

中山光普机箱制造项目

环境影响报告书

(报批稿)



建设单位：中山市光普实业发展有限公司

评价单位：广州成达生态环境技术有限公司



二〇二五年十月

目录

概述.....	1
第1章 总则.....	7
1.1 编制依据.....	7
1.2 环境功能区划和评价标准.....	13
1.3 环境影响因素识别和评价因子筛选.....	42
1.4 评价工作等级.....	44
1.5 环境保护目标.....	62
1.6 分析判定相关情况.....	66
第2章 建设项目概况与工程分析.....	110
2.1 项目概况.....	110
2.2 建设内容.....	124
2.3 生产工艺流程.....	152
2.4 VOCs 平衡与水平衡.....	206
2.5 污染源源强核算.....	211
第3章 环境现状调查与评价.....	298
3.1 自然环境概况.....	298
3.2 地表水环境现状评价.....	303
3.3 环境空气现状评价.....	304
3.4 地下水环境现状调查与评价.....	327
3.5 声环境现状调查与评价.....	337
3.6 土壤环境现状调查与评价.....	339
第4章 环境影响预测与评价.....	360
4.1 施工期环境影响分析与评价.....	360
4.2 地表水环境影响预测与分析.....	375
4.3 大气环境影响预测与评价.....	393
4.4 地下水环境影响预测与评价.....	546
4.5 运营期土壤环境影响分析.....	639
4.6 声环境影响预测与评价.....	644

4.7 固体废物环境影响分析与评价	657
第 5 章 环境风险影响评价	669
5.1 总则	669
5.2 风险调查	670
5.3 评价结论	680
第 6 章 环境保护措施及其经济技术可行性分析	681
6.1 施工期环境保护措施及其可行性分析	681
6.2 运营期废水污染防治措施及可行性分析	682
6.3 运营期废气污染防治措施及可行性分析	699
6.4 运营期噪声污染防治措施及可行性分析	725
6.5 运营期固体废物污染防治措施技术及经济可行性分析	726
6.6 运营期地下水污染控制措施	729
6.7 运营期土壤污染防治措施及其经济技术可行性分析	734
第 7 章 环境影响经济损益分析	736
7.1 分析方法	736
7.2 环保投资	736
7.3 损失估算	737
7.4 项目的经济与社会效益	738
7.5 环境经济指标与评价	739
7.6 小结	740
第 8 章 环境管理与监测计划	741
8.1 环境管理	741
8.2 环境管理计划	743
8.3 环境监测	744
8.4 污染物排放清单及验收要求	752
8.5 排污口规范化管理	762
8.6 污染物总量控制	764
第 9 章 结论	767
9.1 项目概况	767
9.2 环境质量现状评价结论	767

9.3 环境影响预测与评价结论	769
9.4 环境保护措施及其可行性结论	773
9.5 产业政策及选址相符性分析结论	781
9.6 环境影响经济损益分析结论	781
9.7 环境管理与监测计划	781
9.8 公众意见采纳情况	782
9.9 综合结论	782

附件：

附件 1 环境影响评价委托书

附件 2 营业执照

附件 3 法人身份证复印件

附件 4 广东省企业投资项目备案证

附件 5 中山市重点项目名录

附件 6 规上证明文件

附件 7 不动产权证

附件 8 建设用地规划许可证

附件 9 《中山市三角镇农业农村局关于<中山光普机箱制造项目工业废水入市政管网问题咨询>的复函》

附件 10 《中山市三角镇综合行政执法局关于<中山光普机箱制造项目工业废水入市政管网问题咨询>的复函》

附件 11 化学品安全技术说明书

附件 12 VOCs 含量检测报告

附件 13 油漆的不挥发份检测报告

附件 14 环境质量现状监测报告

附件 15 类比项目废水监测报告

附件 16 油漆不可替代论证专家意见

附件 17 中山光普机箱制造项目环境影响报告书专家评审意见

附表：

附表 1 地表水环境影响评价自查表

附表 2 建设项目大气环境影响评价自查表

附表 3 土壤环境影响评价自查表

附表 4 声环境影响评价自查表

附表 5 建设项目环境风险简单分析内容表

附表 6 生态影响评价自查表

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

概述

一、项目由来

近年来网络技术不断发展，数据中心的服务器、网络通信设备对机柜、机架的要求也越来越高，随着数据中心的模式不断变化，机柜正在成为这个变化中非常重要的一部分，为了抓住市场机遇，中山市光普实业发展有限公司拟在中山市三角镇进源路104号建设中山光普机箱制造项目，主要从事冲压模具模胚、电脑机箱、通讯设备机柜生产，年产冲压模具模胚500套、电脑机箱300万台、通讯设备机柜10万台，其中生产的冲压模具模胚为本项目自用，不对外销售。

根据《中山市2025年重点建设项目计划》，“中山光普机箱制造项目”属于中山市2025年重点建设项目。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）、《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2017年10月1日实施）中的有关规定，建设过程中或者建成投产后可能对环境产生影响的新建、扩建、改建、技术改造项目及区域开发建设项目，必须执行环境影响评价制度。根据《建设项目环境影响评价分类管理目录》（生态环境部令第16号，2021年1月1日施行），本项目属于“三十、金属制品业33”中“67 金属表面处理及热处理加工”的“使用有机涂层的（喷粉、喷塑、浸塑和电泳除外；年用溶剂型涂料（含稀释剂）10吨以下和用非溶剂型低VOCs含量涂料的除外）”和“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业39”中“78 计算机制造391”的“显示器件制造；集成电路制造；使用有机溶剂的；有酸洗的以上均不含仅分割、焊接、组装的”情况，当建设内容涉及名录中两个及以上项目类别的建设项目，其环境影响评价类别按照其中单项等级最高的确定，综上确定，本项目应编制环境影响报告书。

受中山市光普实业发展有限公司委托，广州成达生态环境技术有限公司承担了该建设项目的环评评价工作。评价单位接受该任务后，即组织有关人员进行现场踏勘、区域环境现状调查和基础资料收集并对建设项目的建设内容和排污状况进行了资料调研和深入分析，在此基础上，按照国家相关环保法律、法规、污染防治技术政策的有关规定及环境影响评价技术导则的要求，编制完成《中山光普机箱制造项目环境影响报告书（送审稿）》。

2025 年 7 月 30 日，中山市环境保护技术中心在中山市主持召开了《中山光普机箱制造项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）专家技术评审会，会议形成专家评审意见（详见附件 17），评价单位根据专家评审意见的要求，结合建设单位提供的补充材料，对报告书进行了修改补充，编制完成《中山光普机箱制造项目环境影响报告书（报批稿）》，上报相关环境保护行政主管部门审批，为本项目管理提供参考依据。



图1 项目地理位置图

二、评价工作程序

环境影响评价的原则是：（1）具有针对性、政策性、科学性和公正性，评价方法力求科学严谨、实事求是、客观公正；（2）贯彻达标排放、总量控制原则，提出的污染防治措施力求技术先进、工艺成熟可靠；（3）遵循可持续发展原则；（4）充分利用区域内现有环境资料和环评成果以及工程资料进行评价；（5）以国家和地方的法律、法规、政策为基本出发点。

根据环境影响评价技术导则等规定，本次评价严格按照建设项目环境影响评价程序开展相应的工作。根据项目建设的特性，如厂址选择、行业的生产技术特点，污染防治设施等与区域环境状况相结合，对本项目做出全面的评价。

本评价工作分为三个阶段，第一阶段为准备阶段，主要为研究有关文件和资料，进行初步的工程分析，筛选重点评价项目，确定各单项环境影响评价的工作等级；第二阶段为正式工作阶段，主要工作为进一步开展工程分析和环境现状调查，并进行环境影响评价；第三阶段为报告书编制阶段。

按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）的要求，本项目环评的工作程序见图2所示。

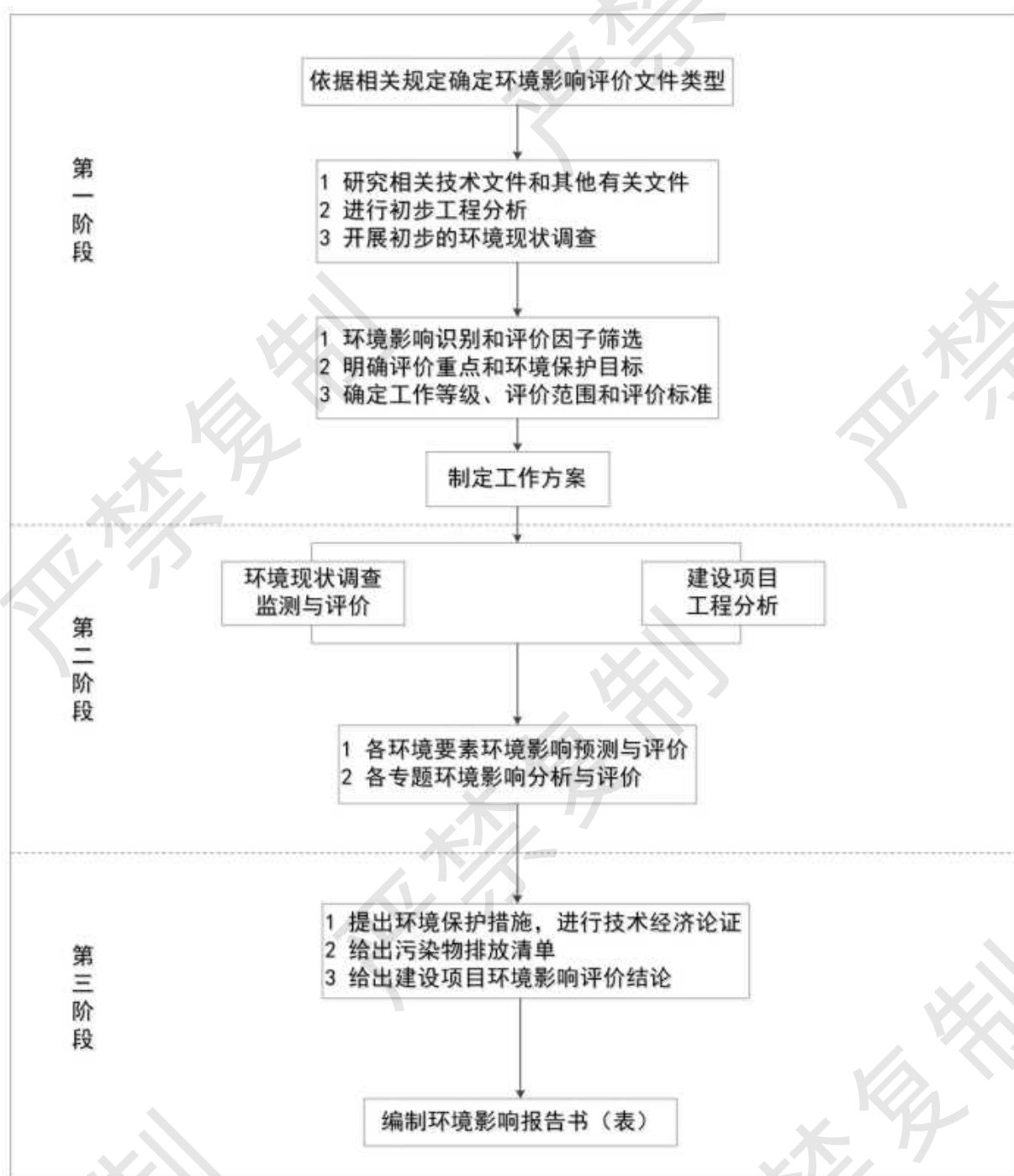


图 2 环境影响评价工作程序图

三、关注的主要环境问题

本次环评主要关注项目建设及运营后可能会产生的环境影响和环境风险，详细调查项目区的环境现状，重点分析项目工程分析、污染治理措施可行性论证等，强化环保措施的落实与运行中的环境监管要求。

四、环境影响报告书主要结论

本项目建设内容符合国家和地方相关的产业政策的要求，符合广东省、中山市等各级环境保护规划的要求，项目用地符合国家和地方政策要求。项目建成投产后会产生一定的废水、废气、噪声及固体废弃物，拟采取的污染防治措施是可行的；项目严格落实风险事故防范措施，在此情况下，风险事故发生的几率不大，对环境的不利影响可以得到有效的控制，项目风险水平在可接受的范围内。在确保各项污染防治措施正常运行的情况下，项目对周围环境影响不大。只要建设单位认真落实本评价提出的各项污染防治措施和建议，并加强管理，确保各项污染物稳定达标排放，则从环境保护的角度考虑，本项目的建设是可行的。

第1章 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律、法规、部门规章

(1) 《中华人民共和国环境保护法》(1989年12月26日起施行,2014年4月24日修订,2015年1月1日起施行);

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2003年9月1日起施行,2018年12月29日修正,2018年12月29日起施行);

(3) 《中华人民共和国水污染防治法》(1984年5月11日起施行,2017年6月27日第二次修正,2018年1月1日起施行);

(4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(1988年6月1日起施行,2018年10月26日修正,2018年10月26日起施行);

(5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(中华人民共和国主席令 第8号,2019年1月1日起施行);

(6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(1997年3月1日起施行,2018年12月29日修正,2021年12月24日第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过,2022年6月5日起施行);

(7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(1995年10月30日起施行,2020年4月29日修订,2020年9月1日起施行);

(8) 《中华人民共和国水土保持法》(1991年6月29日起施行,2010年12月25日修订,2011年3月1日起施行);

(9) 《中华人民共和国水法(2016年修订)》(主席令 四十八号);

(10) 《中华人民共和国环境保护税法(2018修订)》(主席令 第16号,2018年10月26日起施行);

(11) 《建设项目环境保护管理条例》(中华人民共和国国务院令第682号,2017年7月16日修订,2017年10月1日起施行);

(12) 《排污许可管理条例》(中华人民共和国国务院令 第736号,2021年3月1日起施行);

- (13) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；
- (14) 《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号）；
- (15) 《建设项目环境影响评价分类管理目录（2021 年版）》（中华人民共和国生态环境部令 第 16 号，2021 年 1 月 1 日施行）；
- (16) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第 4 号，2018 年 4 月 16 日通过，2019 年 1 月 1 日起实施）；
- (17) 《国家危险废物名录（2025 年版）》（2024 年 11 月 26 日公布，2025 年 1 月 1 日起施行）；
- (18) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（中华人民共和国生态环境部令 第 11 号，2019 年 12 月 20 日起施行）；
- (19) 《排污许可管理办法》（中华人民共和国生态环境部令 第 32 号，2024 年 7 月 1 日起施行）；
- (20) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号）；
- (21) 《关于印发<重点排污单位名录管理规定（试行）>的通知》（环办监测〔2017〕86 号）；
- (22) 《关于印发<建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）>的通知》（环发〔2015〕163 号）；
- (23) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号）；
- (24) 《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021 年 11 月 2 日）；
- (25) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号，2012 年 7 月 3 日）；
- (26) 《“十四五”生态保护监管规划》（环生态〔2022〕15 号）；
- (27) 《关于印发<“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案>的通知》（环环评〔2022〕26 号，2022 年 4 月 1 日）；
- (28) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84，环境保护部办公厅 2017 年 11 月 14 日印发）；

(29) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17号, 2015年4月2日起施行);

(30) 《土壤污染防治行动计划》(国发〔2016〕31号, 2016年5月31日起施行);

(31) 《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》(环土壤〔2019〕25号, 2019年3月28日起施行);

(32) 《关于落实<水污染防治行动计划>实施区域差别化环境准入的指导意见》(环环评〔2016〕190号)。

1.1.2 地方性法规、规章及相关规范文件

(1) 《广东省环境保护条例(2022修正)》(广东省第十三届人民代表大会常务委员会第四十七次会议(4) 2022年11月30日起施行);

(2) 《广东省大气污染防治条例(2022修正)》(广东省第十三届人民代表大会常务委员会第四十七次会议(4) 2022年11月30日起施行);

(3) 《广东省固体废物污染环境防治条例(2022修正)》(广东省第十三届人民代表大会常务委员会第四十七次会议(4) 2022年11月30日起施行);

(4) 《广东省水污染防治条例》(广东省第十三届人民代表大会常务委员会第三十五次会议(10) 2021年9月29日施行);

(5) 《广东省实施<中华人民共和国环境噪声污染防治法>办法(2018)》(2018年11月29日施行);

(6) 《广东省实施<中华人民共和国土壤污染防治法>办法》(广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告(第21号) 2019年3月1日起施行);

(7) 《广东省地下水功能区划》(广东省水利厅, 2009年8月);

(8) 《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》(粤府函〔2011〕29号);

(9) 《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(粤府〔2020〕109号);

(10) 《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》(粤府〔2012〕120号);

(11) 《广东省生态环境厅关于印发广东省生态环境保护“十四五”规划的通知》(粤环〔2021〕10号);

- (12) 《广东省生态环境厅关于印发广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划的通知》（粤环〔2022〕8号）；
- (13) 《广东省人民政府办公厅关于印发广东省大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2021〕58号）；
- (14) 《广东省生态环境厅关于印发广东省水生态环境保护“十四五”规划的通知》（粤环函〔2021〕652号）；
- (15) 《广东省环境保护厅关于转发环境保护部<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》（粤环〔2015〕45号）；
- (16) 《广东省环境保护规划纲要（2006-2020）》（粤府〔2006〕35号）；
- (17) 《广东省污染源排污口规范化设置导则》（粤环〔2008〕42号）；
- (18) 《广东省生态环境厅审批环境影响报告书(表)的建设项目名录(2024年本)》（粤环函〔2024〕394号）；
- (19) 《广东省人民政府关于印发<广东省水污染防治行动计划实施方案>的通知》（粤府〔2015〕131号）
- (20) 《广东省人民政府关于印发广东省土壤污染防治行动计划实施方案的通知》（粤府〔2016〕145号）；
- (21) 《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导意见）》（粤环〔2018〕44号）；
- (22) 《广东省人民政府关于印发广东省突发环境事件应急预案的通知》（粤府函〔2022〕54号）；
- (23) 《中山市环境空气质量功能区保护规定（2020年修订）》（中府函〔2020〕196号）；
- (24) 《中山市声环境功能区划方案（2021年修编）》；
- (25) 《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96号）；
- (26) 《中山市水环境保护条例（2019年修正）》；
- (27) 《中山市人民政府办公室关于印发中山市生态功能区划的通知》（中府办〔2019〕10号）；
- (28) 《中山市土壤污染防治工作方案》（中府〔2017〕54号）；
- (29) 《中山市工业固体废物污染防治三年规划（2023年-2025年）》；

- (30) 《中山市人民政府关于印发中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024年版）的通知》（中府〔2024〕52号）；
- (31) 《中山市生态环境局关于印发<中山市生态环境局建设项目环境影响报告书（表）审批程序规定（2021年修订版）>的通知》；
- (32) 《中山市生态环境保护“十四五”规划》；
- (33) 《中山市生态文明建设规划（修编）（2020-2035年）》；
- (34) 《关于印发中山市涉及挥发性有机物项目环保准入管理规定的通知》（中环规字〔2021〕1号）；
- (35) 《中山市金属表面处理行业（不含电镀）建设项目环评编制技术指南》；
- (36) 《中山市工业涂装、包装印刷行业挥发性有机物废气控制技术指引》；
- (37) 《中山市空气质量全面达标规划》（中环〔2020〕224号）。
- (38) 《中山市水务局关于印发<中山市工业废水接入城镇污水处理厂管理指引>的通知》（中水〔2023〕261号）。

1.1.3 环评行业技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）。

1.1.4 其他行业技术规范

- (1) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (2) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (3) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；
- (4) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- (5) 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；

- (6) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)；
- (7) 《环境空气质量手工监测技术规范》(HJ 194-2017) 及其修改单；
- (8) 《地表水环境质量监测技术规范》(HJ 91.2-2022)；
- (9) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)；
- (10) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)；
- (11) 《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》(HJ 1031-2019)；
- (12) 《排污许可证申请与核发技术规范 印刷工业》(HJ 1066-2019)；
- (13) 《排污许可证申请与核发技术规范 橡胶和塑料制品工业》(HJ 1122-2020)；
- (14) 《排污单位自行监测技术指南 电子工业》(HJ 1253-2022)；
- (15) 《排污单位自行监测技术指南 印刷工业》(HJ 1246-2022)；
- (16) 《排污单位自行监测技术指南 涂装》(HJ 1086-2020)；
- (17) 《排污单位自行监测技术指南 橡胶和塑料制品》(HJ 1207-2021)；
- (18) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》(HJ 1301-2023)；
- (19) 《污染源源强核算技术指南准则》(HJ884-2018)；
- (20) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告 2017 年第 43 号)；
- (21) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)；
- (22) 《固体废物鉴别标准通则》(GB34330-2017)；
- (23) 《危险废物鉴别标准通则》(GB5085.7-2019)；
- (24) 《危险废物鉴别技术规范》(HJ298-2019)；
- (25) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；
- (26) 《国家危险废物名录(2025 年版)》(部令 第 36 号, 2025 年 1 月 1 日实施)；
- (27) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)；
- (28) 《危险废物污染防治技术政策》(环发〔2001〕199 号)；
- (29) 《危险废物转移管理办法》(2021 年 11 月 30 日生态环境部、公安部、交通运输部令 第 23 号公布 自 2022 年 1 月 1 日起施行)；
- (30) 《危险化学品目录(2015 版)》(2022 调整版)；
- (31) 《中山市危险化学品禁止、限制和控制目录(2025 版)》；
- (32) 《地下水污染源防渗技术指南(试行)》(环办土壤函〔2020〕72 号)。

1.1.5 其他有关依据

- (1) 《中山光普机箱制造项目可行性研究报告》；
- (2) 《中山光普地块岩土工程勘察报告（详细勘察阶段）》；
- (3) 《中山市光普实业发展有限公司中山光普机箱制造项目涉 VOCs 原料不可替代论证报告》及专家评审意见；
- (4) 建设单位委托环评单位编制环境影响报告书合同；
- (5) 建设单位提供的有关建设项目的基础资料。

1.2 环境功能区划和评价标准

1.2.1 环境功能区划

1.2.1.1 环境空气功能区划

本项目位于中山市三角镇进源路 104 号，所在位置离广州市南沙区约 619m，在大气评价范围之内。根据《中山市环境空气质量功能区划（2020 修订版）》和《广州市环境空气质量功能区划（2012 修订版）》，本项目所在地属环境空气质量二类区域，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）中的二级标准。

本项目所在地大气环境功能区划见图 1.2-1、图 1.2-2。

1.2.1.2 地表水环境功能区划

1、地表水环境功能区划

本项目纳污水体为洪奇沥水道，根据《关于印发〈广东省地表水环境功能区划〉的通知》（粤环〔2011〕14 号）及《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》（粤府函〔2011〕29 号），洪奇沥水道（顺德板沙尾-番禺沥口）属于工业、农业、渔业用水，水质保护目标为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。本项目地表水环境功能区划见图 1.2-3。

2、区域附近的地表水饮用水源保护区

根据《广东省人民政府关于调整中山市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2020〕229 号）、《广东省人民政府关于广州市饮用水水源保护区区划规范优化方案的批复》（粤府函〔2020〕83 号），本项目选址不在相关地表饮用水源保护区及其陆域

范围内。本项目与地表水饮用水源保护区位置关系详见图 1.2-4、图 1.2-5。

1.2.1.3 声环境功能区划

本项目位于中山市三角镇进源路 104 号，根据《中山市声环境功能区划方案（2021 年修编）》，本项目属于 3 类声功能区中的“III-52-4-三角镇-沙仔工业区（三角镇）”，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。

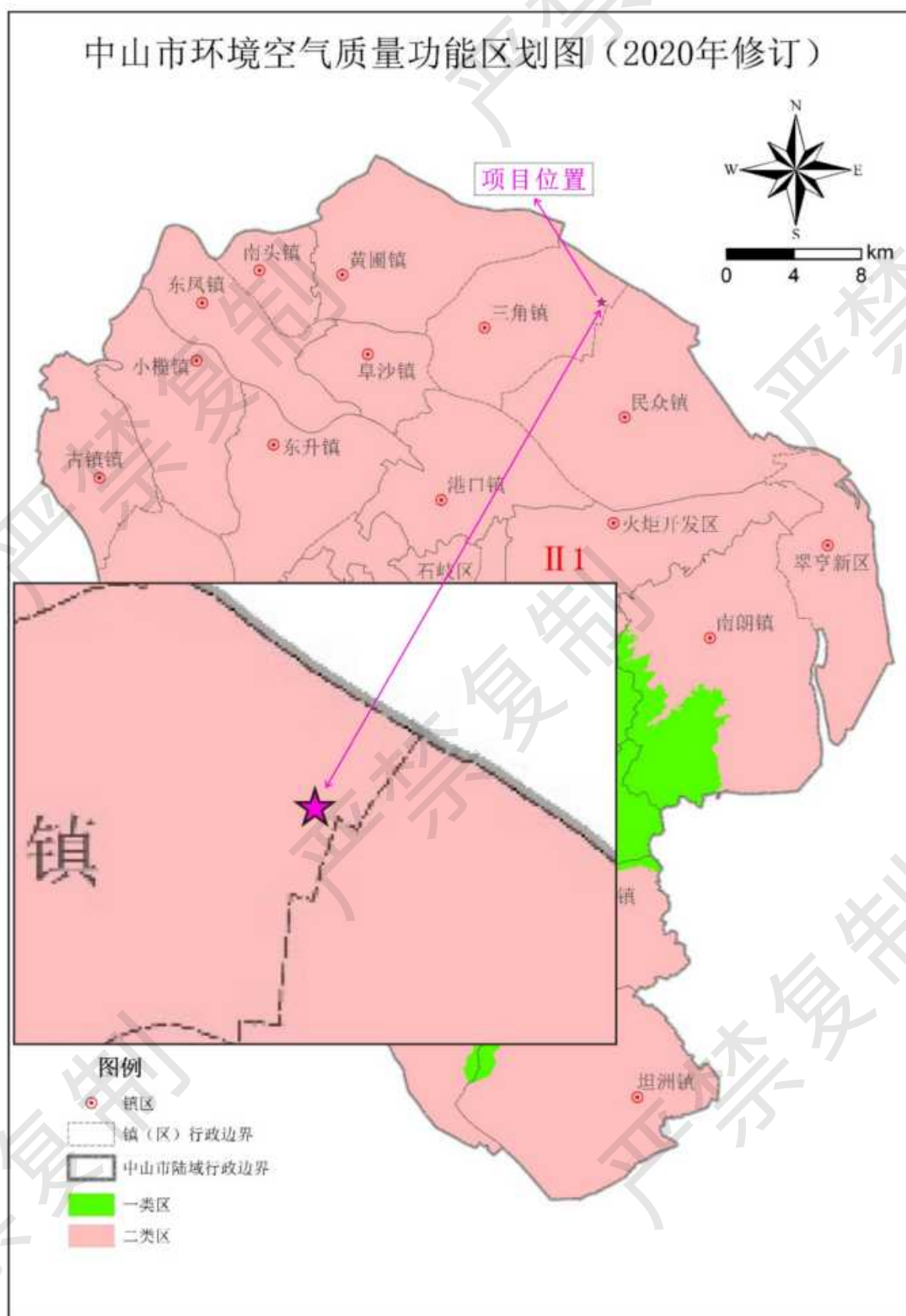
本项目东北侧厂界距离进源路最近约 18m，东南侧厂界距离番中公路最近约 16m，根据《中山市声环境功能区划方案（2021 年修编）》中 4a 类声环境功能区确定方法，当交通干线两侧分别于 1 类区、2 类区、3 类区相邻时，4a 类声环境功能区范围是以交通干线和其他路段的边界线为起点，分别向两侧纵深 55m、40m、25m 范围，当纵深范围内有三层以上（含三层）建筑物时，第一排建筑物面向交通干线一侧至交通干线边界线范围内受交通噪声直达声影响的区域定为 4a 类声环境功能区，因此，本项目东北侧厂界、东南侧厂界属于 4a 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准。本项目所在区域声环境功能区划详见图 1.2-6。

1.2.1.4 地下水环境功能区划

本项目位于中山市三角镇进源路 104 号，根据《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函〔2009〕459 号）和《关于批复广东省地下水功能区划的通知》（粤水资源〔2009〕19 号），本项目所在地的地下水功能区属于珠江三角洲中山不宜开采区，编号为 H074420003U01，地貌类型为一般平原区，地下水类型为孔隙水，水质保护目标为 V 类，维持现状，据此，地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 V 类标准。项目所在地地下水功能区划见图 1.2-7。

1.2.1.5 生态环境功能区划

根据《中山市人民政府办公室关于印发<中山市生态功能区划>的通知》（中府办〔2019〕10 号），项目所在地属于 IV 北部平原生态区-43 北部平原人居保障功能生态亚区-4307 沙仔工业与人居保障生态功能区。中山市生态功能区划详见图 1.2-8~图 1.2-10。



中山市环境保护科学研究院

图 1.2-1 项目所在区域大气环境功能区划图（中山市）



图 1.2-2 项目所在区域大气环境功能区划图（广州市）



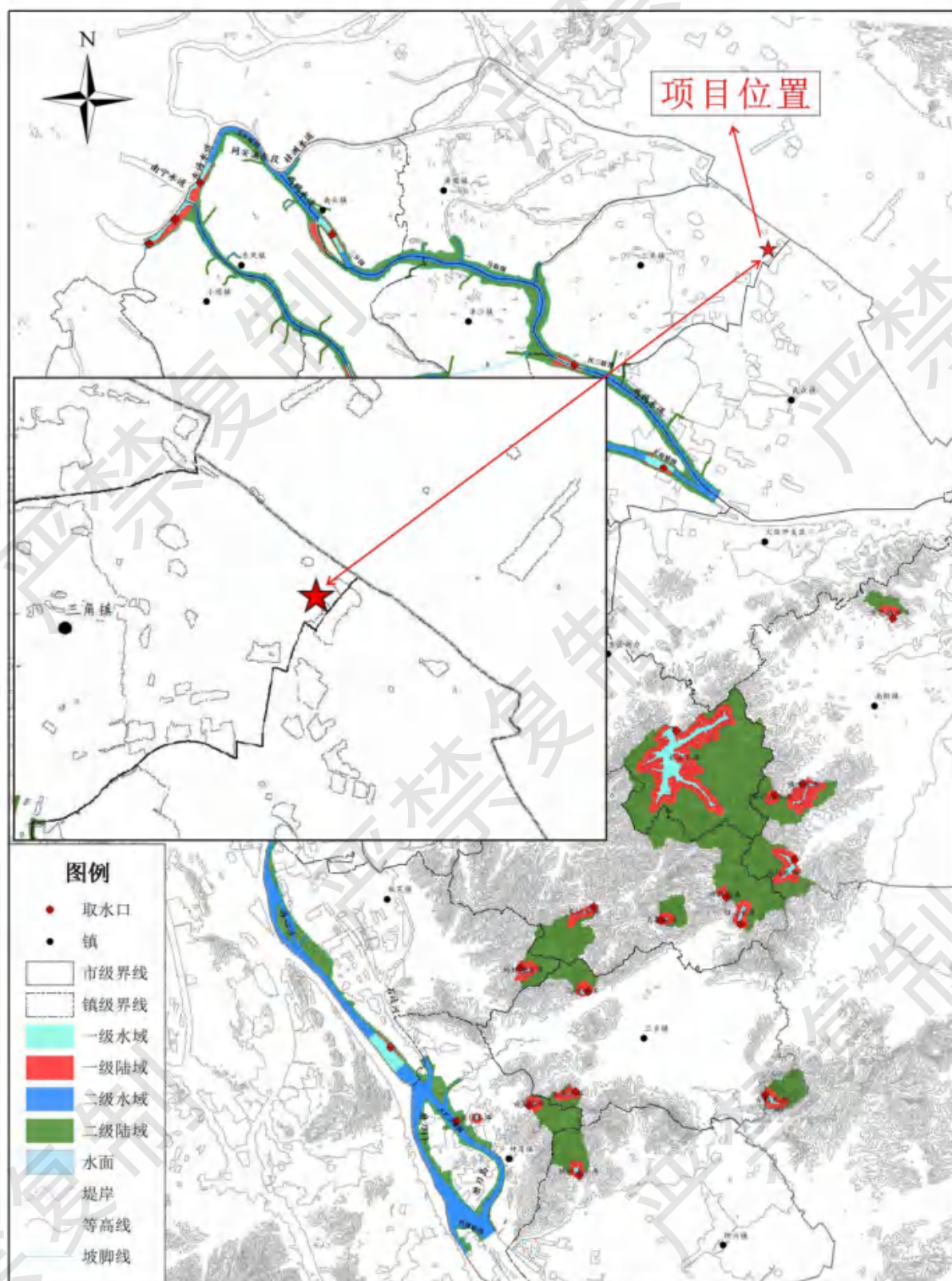


图 1.2-4 中山市饮用水源保护区范围图



图 1.2-5 广州市饮用水水源保护区规范优化图

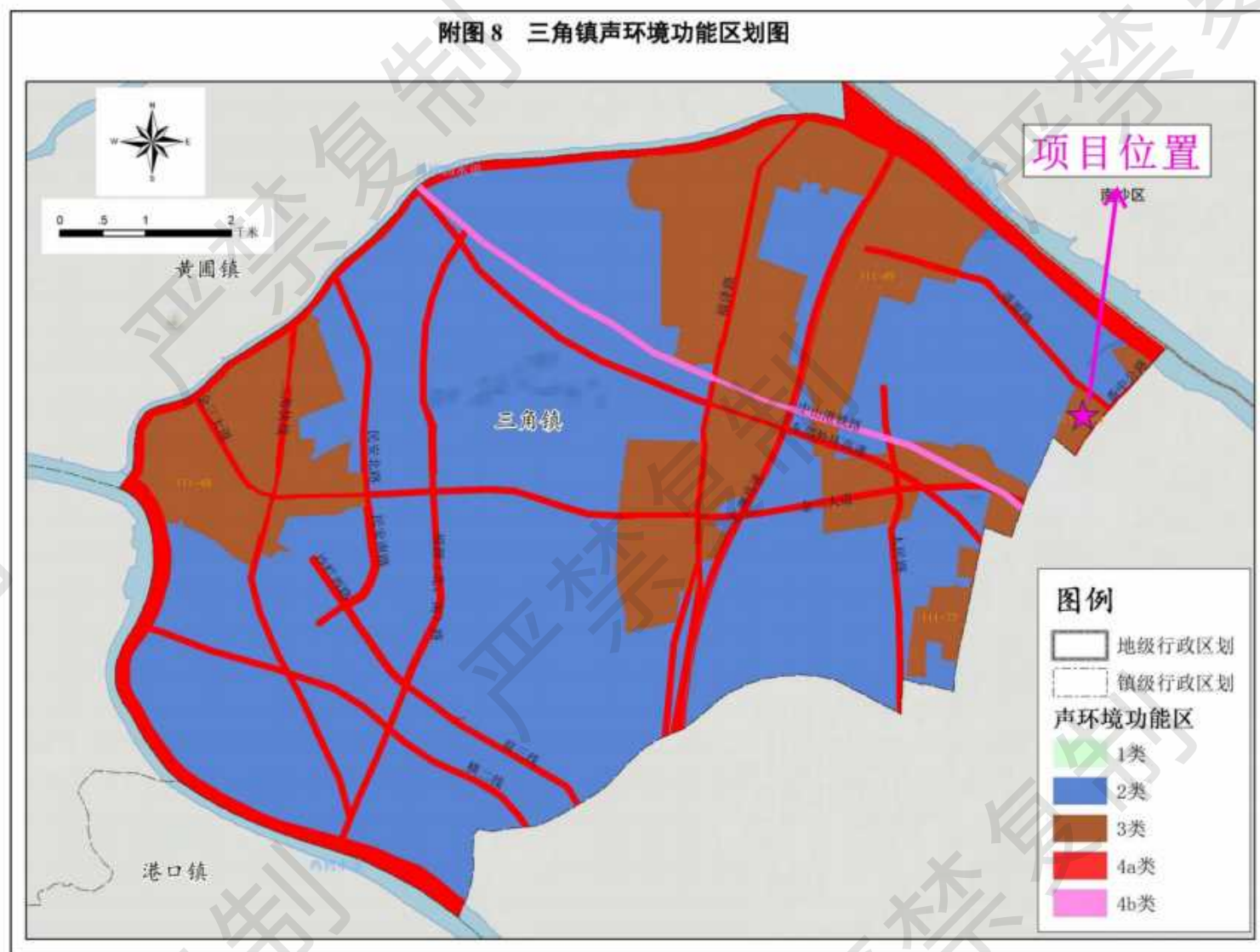


图 1.2-6 项目所在区域声环境功能区划图

图 14 中山市浅层地下水功能区划图

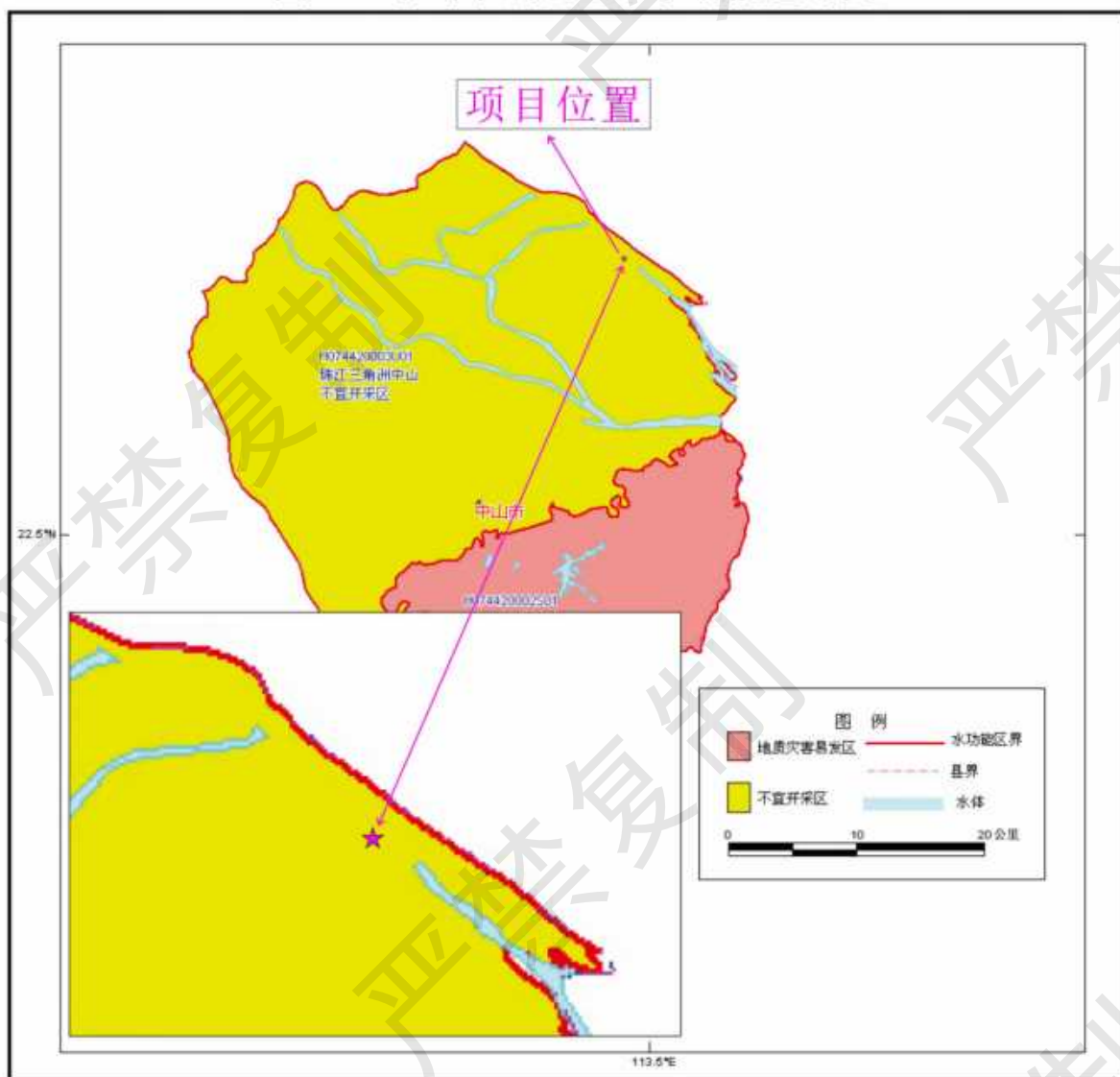
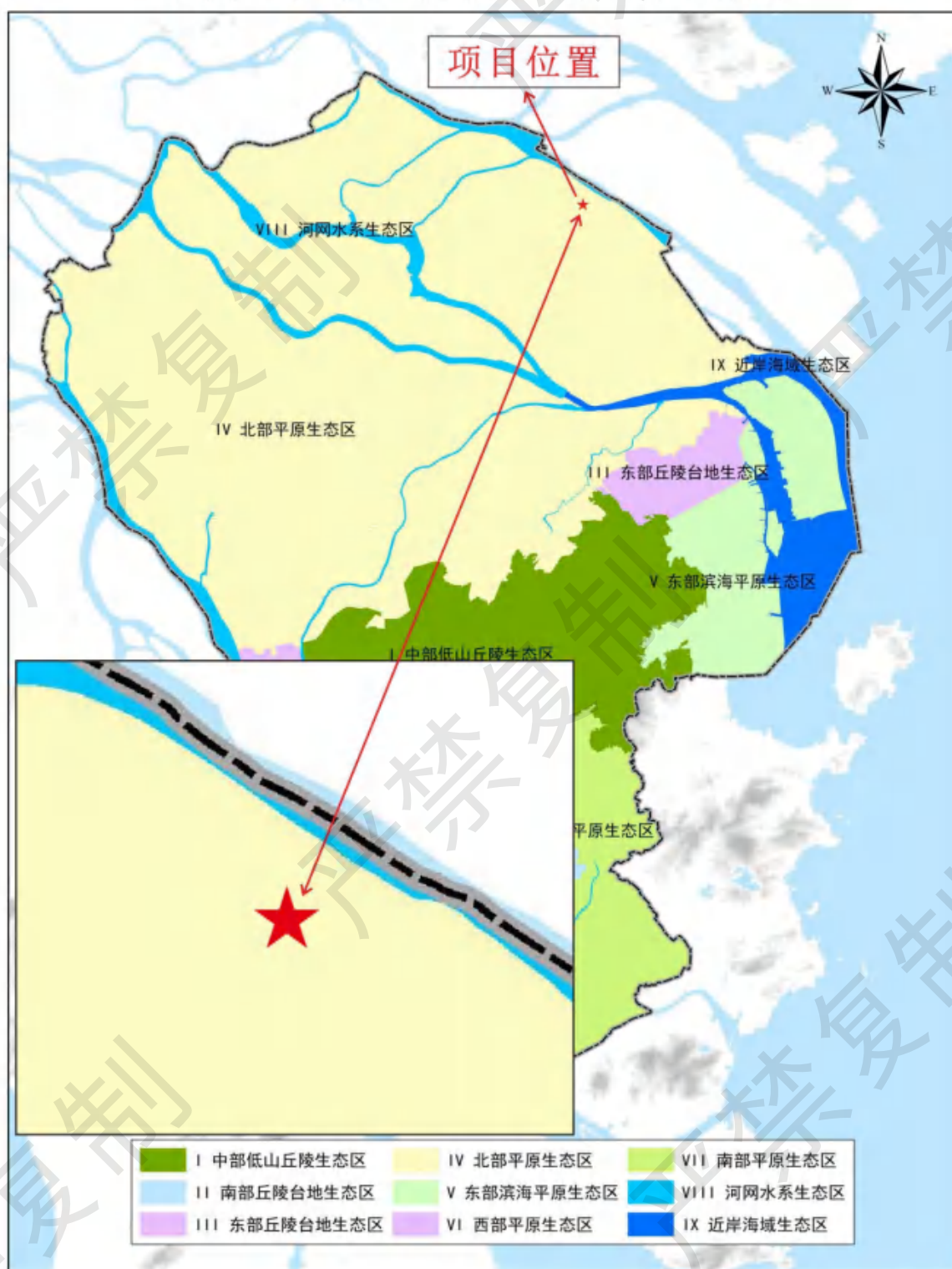


图 1.2-7 项目所在区域地下水环境功能区划图

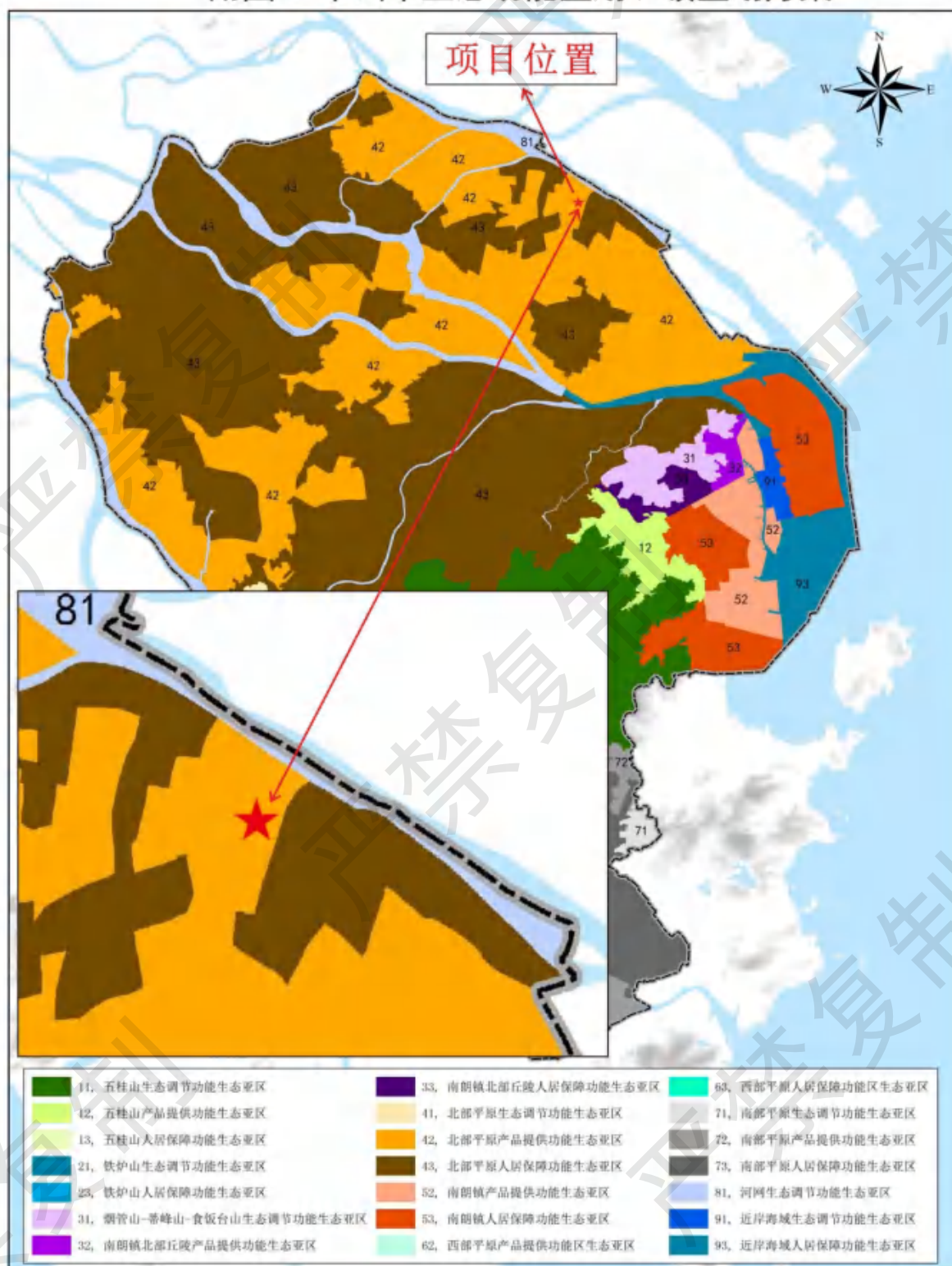
附图 2 中山市生态功能区划一级区划方案



审图号：粤S（2019）12-001号

图 1.2-8 项目位置所在区域生态功能区划一级区划图

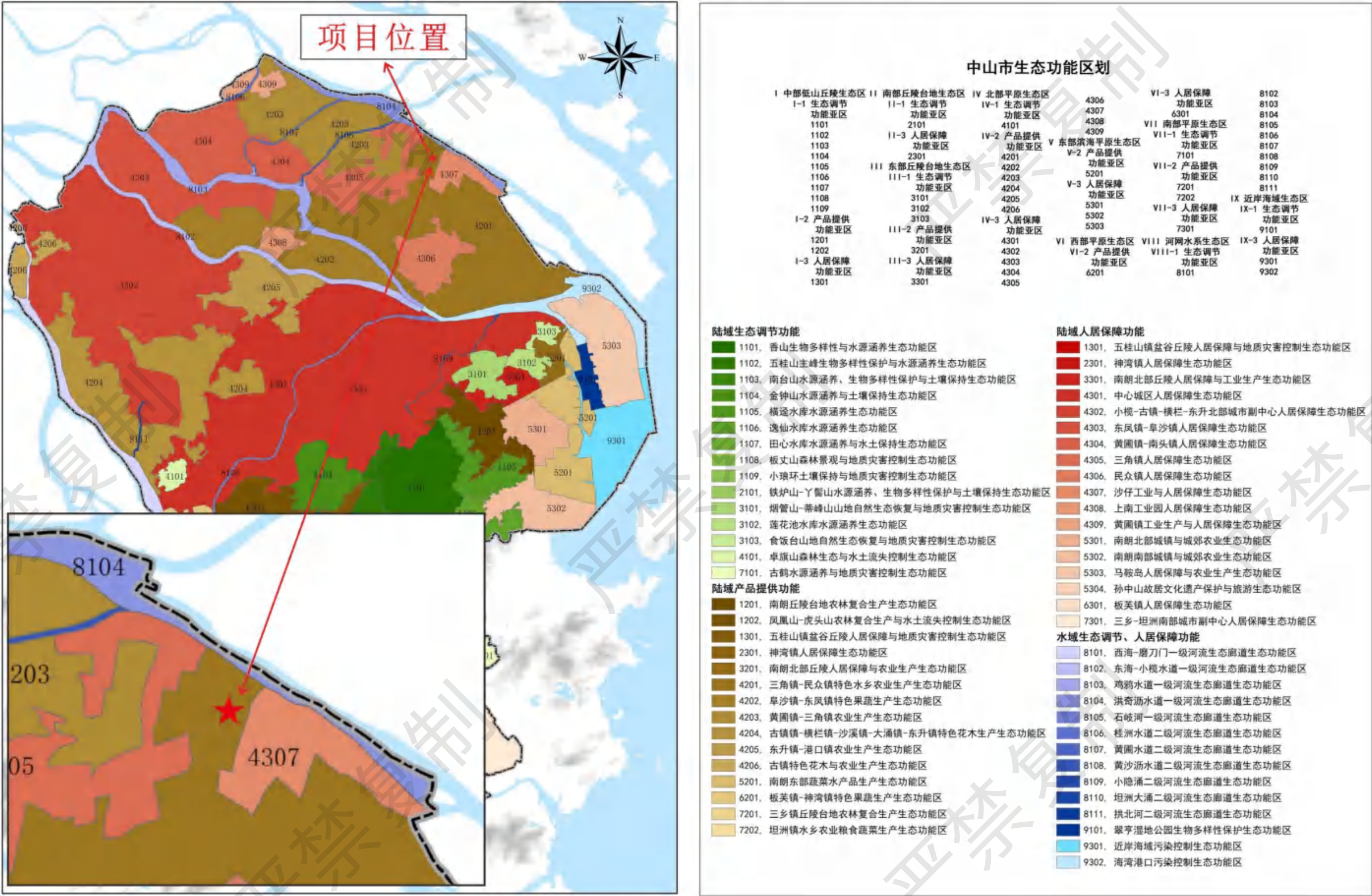
附图 3 中山市生态功能区划二级区划方案



审图号：粤S（2019）12-001号

图 1.2-9 项目位置所在区域生态功能区划二级区划图

附图 4 中山市生态功能区划三级区划方案



审图号：粤S（2019）12-001号

图 1.2-10 项目位置所在区域生态功能区划三级区划图

1.2.1.6 环境功能属性

本项目所属的各类功能区划范围详见下表：

表 1.2-2 建设项目环境功能属性一览表

序号	环境要素	适用区域或类别
1	地表水环境功能区	洪奇沥水道执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。
2	地下水环境功能区	珠江三角洲中山不宜开采区（H074420003U01），执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准
3	环境空气质量功能区	二类环境空气功能区 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）的二级标准
4	声环境功能区	3 类区 《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类、4a 类标准
5	生态环境功能区	IV北部平原生态区-42 北部平原产品提供功能生态亚区-4201 三角镇-民众镇特色水多农业生产生态功能区
6	是否基本农田保护区	否
7	是否风景名胜区	否
8	是否自然保护区	否
9	是否森林公园	否
10	是否生态功能保护区	否
11	是否水土流失重点保护区	否
12	是否重点文物保护单位	否
13	是否污水处理厂集水范围	是，属于三角镇生活污水处理厂集水范围

1.2.2 环境质量标准

1.2.2.1 环境空气质量标准

本项目位于中山市三角镇进源路 104 号，根据《中山市环境空气质量功能区划（2020 修订版）》和《广州市环境空气质量功能区划（2012 修订版）》，本项目所在地属环境空气质量二类区域，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）中的二级标准。

TVOC、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯、丙烯腈、 NH_3 、 H_2S 的环境空气质量现状执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值的要求，非甲烷总烃的环境空气质量现状参照执行《大气污染物综合排放标准详解》（中国环境科学出版社 1997 年）的限值要求，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值新扩改建二级标准的要求。环境空气质量执行标准值具体详见表 1.2-2。

表 1.2-3 《环境空气质量标准》（摘录）

序号	污染物名称	取值时间	浓度限值	标准来源
1	SO ₂	年平均	60μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)及其修改单 (生态环境部 2018 年第 29 号)中的二级标准
		24 小时平均	150μg/m ³	
		1 小时平均	500μg/m ³	
2	NO ₂	年平均	40μg/m ³	
		24 小时平均	80μg/m ³	
		1 小时平均	200μg/m ³	
3	CO	24 小时平均	4mg/m ³	
		1 小时平均	10mg/m ³	
4	O ₃	日最大 8 小时平均	160μg/m ³	
		1 小时平均	200μg/m ³	
5	PM ₁₀	年平均	70μg/m ³	
		24 小时平均	150μg/m ³	
6	PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³	
		24 小时平均	75μg/m ³	
7	TSP	年平均	200μg/m ³	
		24 小时平均	300μg/m ³	
8	NO _x	年平均	50μg/m ³	
		24 小时平均	100μg/m ³	
		1 小时平均	250μg/m ³	
9	氟化物	24 小时平均	7μg/m ³	
		1 小时平均	20μg/m ³	
10	TVOC	8 小时平均	600μg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附 录 D
11	苯	1 小时平均	110μg/m ³	
12	甲苯	1 小时平均	200μg/m ³	
13	二甲苯	1 小时平均	200μg/m ³	
14	苯乙烯	1 小时平均	10μg/m ³	
15	丙烯腈	1 小时平均	50μg/m ³	
16	NH ₃	1 小时平均	200μg/m ³	
17	H ₂ S	1 小时平均	10μg/m ³	《大气污染物综合排放标准 详解》(中国环境科学出版 社 1997 年)
18	非甲烷总烃	一次最高值	2.0mg/m ³	
19	臭气浓度	一次值	20 (无量纲)	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)

1.2.2.2 地表水质量标准

本项目纳污水体为洪奇沥水道,根据《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》(粤环〔2011〕14号)及《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》(粤

府函（2011）29号），洪奇沥水道（顺德板沙尾-番禺沥口）属于工业、农业、渔业用水，水质保护目标为III类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，具体见下表所示。

表 1.2-4 《地表水环境质量标准》（摘录） 单位：mg/L，水温、pH、粪大肠菌群除外

序号	污染物	III类标准
1	水温（℃）	人为造成的环境水温变化应限值在： 周平均最大温降≤2 周平均最大温升≤1
2	pH（无量纲）	6~9
3	溶解氧≥	5
4	高锰酸盐指数≤	6
5	化学需氧量≤	20
6	五日生化需氧量≤	4
7	氨氮≤	1.0
8	总磷（以 P 计）≤	0.2
9	总氮（湖、库，以 N 计）≤	1.0
10	铜≤	1.0
11	锌≤	1.0
12	砷≤	0.05
13	汞≤	0.0001
14	镉≤	0.005
15	铬（六价）≤	0.05
16	铅≤	0.05
17	SS*≤	30
18	阴离子表面活性剂≤	0.2
19	石油类≤	0.05
20	粪大肠菌群（个/L）≤	10000

备注：悬浮物质量标准参考《地表水环境质量标准》（SL63-94）中“表 3.0.1-1 地表水环境质量标准值”中的三级标准。

1.2.2.3 声环境质量标准

本项目位于中山市三角镇进源路 104 号，根据《中山市声环境功能区划方案（2021 年修编）》，本项目属于 3 类声功能区中的“III-52-4-三角镇-沙仔工业区（三角镇）”，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。

本项目东北侧厂界距离进源路最近约 18m，东南侧厂界距离番中公路最近约 16m，根据《中山市声环境功能区划方案（2021 年修编）》中 4a 类声环境功能区确定方法，当交通干线两侧分别于 1 类区、2 类区、3 类区相邻时，4a 类声环境功能区范围是以交

通干线和其他路段的边界线为起点，分别向两侧纵深 55m、40m、25m 范围，当纵深范围内有三层以上（含三层）建筑物时，第一排建筑物面向交通干线一侧至交通干线边界线范围内受交通噪声直达声影响的区域定为 4a 类声环境功能区，因此，本项目东北侧厂界、东南侧厂界属于 4a 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准。具体标准值见下表：

表 1.2-5 《声环境质量标准》（摘录） 单位：dB(A)

声环境功能类别	时段	环境噪声限值	
		昼间	夜间
3 类		65	55
4a 类		70	55

1.2.2.4 地下水环境质量标准

本项目位于中山市三角镇进源路 104 号，根据《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函〔2009〕459 号）和《关于批复广东省地下水功能区划的通知》（粤水资源〔2009〕19 号），本项目所在地的地下水功能区属于珠江三角洲中山不宜开采区，编号为 H074420003U01，地貌类型为一般平原区，地下水类型为孔隙水，水质保护目标为 V 类，维持现状，据此，地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 V 类标准。具体标准值见下表：

表 1.2-6 《地下水质量标准》（摘录） 单位：mg/L，另外注明除外

序号	污染物	标准值	序号	污染物	标准值
1	pH（无量纲）	pH<5.5 或 pH>9.0	15	氟化物>	0.1
2	总硬度（以 CaCO ₃ 计）>	650	16	氟化物>	2.0
3	溶解性总固体>	2000	17	汞>	0.002
4	硫酸盐>	350	18	砷>	0.05
5	氯化物>	350	19	六价铬>	0.10
6	铁>	2.0	20	铅>	0.10
7	锰>	1.50	21	苯（μg/L）>	120
8	铜>	1.50	22	甲苯（μg/L）>	1400
9	锌>	5.00	23	镍>	0.10
10	铝>	0.50	24	二甲苯（μg/L）>	1000
11	阴离子表面活性剂>	0.3	25	亚硝酸盐>	4.80
12	耗氧量>	10.0	26	挥发性酚类（以苯酚计）>	0.01
13	氨氮>	1.5	27	硝酸盐>	30.0
14	总大肠菌群（MPN/100mL）>	100	28	细菌总数（CFU/mL）>	1000

1.2.2.5 土壤环境质量标准

本项目土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）筛选值和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第一类和第二类用地土壤污染风险筛选值，具体详见下表：

表 1.2-7 农用地土壤污染风险筛选值 单位：mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值
			pH>7.5
1	镉	其他	0.6
2	汞	其他	3.4
3	砷	其他	25
4	铅	其他	170
5	铬	其他	250
6	铜	其他	100
7	镍	其他	190
8	锌	其他	300

表 1.2-8 建设用地土壤环境质量标准 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	第一类用地筛选值	第二类用地筛选值
重金属及无机物				
1	砷	7440-38-2	20	60
2	镉	7440-43-9	20	65
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7
4	铜	7440-50-8	2000	18000
5	铅	7439-97-6	400	800
6	汞	7439-97-6	8	38
7	镍	7440-02-0	150	900
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	12	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8

序号	污染物项目	CAS 编号	第一类用地筛选值	第二类用地筛选值
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43
26	苯	71-43-2	1	4
27	氯苯	108-90-7	68	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
28	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20
30	乙苯	100-41-4	7.2	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	34	76
36	苯胺	62-53-3	92	260
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256
38	苯并(a)蒽	56-55-3	5.5	15
39	苯并(a)芘	50-32-8	0.55	1.5
40	苯并(b)荧蒽	205-99-2	5.5	15
41	苯并(k)荧蒽	207-08-9	55	151
42	蒽	218-01-9	490	1293
43	二苯并(a,h)蒽	53-70-3	0.55	1.5
44	茚并(1,2,3-cd)芘	193-39-5	5.5	15
45	蔡	91-20-3	25	70
46	石油烃(C ₁₀₋₄₀)	/	826	4500

1.2.3 污染物排放标准

1.2.3.1 大气污染物排放标准

1、施工期

本项目施工期会产生扬尘，主要污染物为颗粒物，无组织排放的扬尘执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值要求；施工车辆、非道路移动柴油机械废气执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）及其修改单、《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ1014-2020）、《非道路柴油移动机械排气

烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）的相关要求。具体详见下表：

表 1.2-9 施工期厂界无组织排放标准

污染源	污染物		排放限值（mg/m ³ ）	标准来源
施工扬尘	颗粒物		1.0mg/m ³	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放浓度监控限值
移动机械	P _{max} >560	CO	3.5g/kWh	《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）及其修改单
		HC+NO _x	6.4g/kWh	
		PM	0.20g/kWh	
	130≤P _{max} ≤560	CO	3.5g/kWh	
		HC+NO _x	4.0g/kWh	
		PM	0.20g/kWh	
	75≤P _{max} <130	CO	5.0g/kWh	
		HC+NO _x	4.0g/kWh	
		PM	0.30g/kWh	
	37≤P _{max} <75	CO	5.0g/kWh	
		HC+NO _x	4.7g/kWh	
		PM	0.40g/kWh	
	P _{max} <37	CO	5.5g/kWh	
		HC+NO _x	7.5g/kWh	
		PM	0.60g/kWh	
	P _{max} <19	光吸收系数	2.00/m	《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）
		林格曼黑度	1 级（不能有可见烟）	
	19≤P _{max} <37	光吸收系数	1.00/m	
		林格曼黑度	1 级（不能有可见烟）	
	37≤P _{max} <560	光吸收系数	0.80/m	
		林格曼黑度	1 级（不能有可见烟）	

备注：P_{max} 指额定净功率，单位为 kW。

2、运营期

（1）有组织废气排放标准

①注塑废气（排气筒编号 DA001）

本项目注塑工序会产生有机废气、臭气浓度，有机废气主要为非甲烷总烃，并含有少量的苯乙烯、丙烯腈、1,3-丁二烯、甲苯、乙苯。

有组织排放的非甲烷总烃、苯乙烯、丙烯腈、1,3-丁二烯、甲苯、乙苯执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）表 4 规定的大气污染物排放限值；有组织排放的臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中

表 2 恶臭污染物排放标准值要求。

②五金清洗线废气（排气筒编号 DA002）

本项目五金清洗线的烘干工序使用天然气作为燃料，天然气经燃烧机燃烧会产生燃烧废气，燃烧废气的主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x、烟气黑度。

本项目位于中山市三角镇进源路 104 号，属于珠三角区域，根据《关于贯彻落实〈工业炉窑大气污染物综合治理方案〉的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号），执行其重点区域排放限值（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于 30mg/m³、200mg/m³、300mg/m³），烟气黑度执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）中干燥炉窑的二级标准。

③喷油线废气（排气筒编号 DA003）

本项目喷油线会产生涂装废气，主要污染物为漆雾、有机废气、恶臭，其中，漆雾以颗粒物表征，有机废气以 NMHC、TVOC 表征，恶臭以臭气浓度表征。

有组织排放的颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段二级标准；有组织排放的 NMHC、TVOC 执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值要求；有组织排放的臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准值要求。

④液烤线、全烤线、半烤线、电泳线、丝印线废气（排气筒编号 DA004）

液烤线会产生漆雾、有机废气、恶臭，主要污染物为颗粒物、NMHC、TVOC、臭气浓度；全烤线、半烤线会产生喷粉粉尘、有机废气、恶臭，主要污染物为颗粒物、NMHC、TVOC、臭气浓度；电泳线会产生有机废气、恶臭，主要污染物为 NMHC、TVOC、臭气浓度；丝印线会产生有机废气、恶臭，主要污染物为 NMHC、总 VOCs、臭气浓度；液烤线、全烤线、半烤线、电泳线的烘干水分/预烤/固化等工序均使用天然气作为燃料，天然气经燃烧机燃烧会产生燃烧废气，燃烧废气的主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x、烟气黑度。

本项目丝印线的承印物包括塑胶件和五金件，丝印线印刷时会产生有机废气，以 NMHC、总 VOCs 表征，由于《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）与现行的广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）中的污染物不完全一致，相同污染物排放限值要求亦有所不同，根据广东省生态环境厅对于两份标准的执行建议以及当地生态环境主管部门要求，对本项目丝印工序污染物应同时

执行两份标准中所有涉及的污染物标准限值要求，其中两份标准中污染物相同的，采用较严的排放限值。

综上可知，有组织排放的颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段二级标准和《关于贯彻落实〈工业炉窑大气污染物综合治理方案〉的实施意见》（粤环函〔2019〕1112号）中重点区域排放限值的较严值，有组织排放的NMHC执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值和《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）表1大气污染物排放限值的较严值，有组织排放的TVOC执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值，有组织排放的总VOCs执行广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）中“凹版印刷、凸版印刷、丝网印刷、平版印刷（以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷）”第II时段排放标准，有组织排放的臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2中恶臭污染物排放标准值，有组织排放的SO₂、NO_x执行《关于贯彻落实〈工业炉窑大气污染物综合治理方案〉的实施意见》（粤环函〔2019〕1112号）中重点区域排放限值要求，烟气黑度执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）中干燥炉窑的二级标准。

⑤食堂油烟废气（排气筒编号DA005）

本项目食堂煮食过程会产生油烟废气，油烟废气执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表2中大型规模的标准要求。

（2）无组织废气排放标准

①备用发电机废气

备用发电机废气污染物主要为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物，备用发电机废气经自带的“碱液喷淋”装置处理后无组织排放，无组织排放的废气参照执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值要求。

②厂界及厂区内无组织废气

厂界无组织排放的颗粒物、NMHC均执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含2024年修改单）表9企业边界大气污染物浓度限值的较严值；厂界无组织排放的甲苯执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含2024年修改单）表9企业边界大气污染物浓度限值要求；厂界无组织排放的丙烯腈执行广东

省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表 4 企业边界 VOCs 无组织排放限值要求；厂界无组织排放的总 VOCs 执行广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 3 无组织排放监控点浓度限值要求；厂界无组织排放的 SO_2 、 NO_x 执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值要求；厂界无组织排放的 NH_3 、 H_2S 、苯乙烯、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值中新扩改建项目二级标准要求。

同时，厂区内非甲烷总烃的排放应遵照执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值要求。

本项目废气污染物排放标准限值具体详见下表：

表 1.2-10 本项目废气排放标准限值一览表

排放方式	排气筒编号	排放高度 (m)	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)	执行标准
有组织	DA001	30	NMHC	100	/	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015, 含 2024 年修改单) 中表 4 大气污染物排放限值
			苯乙烯	50	/	
			丙烯腈	0.5	/	
			1,3-丁二烯	1	/	
			甲苯	15	/	
			乙苯	100	/	
	DA002	30	臭气浓度	15000 (无量纲)	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 中恶臭污染物排放标准值
			颗粒物	30	/	《关于贯彻落实<工业炉窑大气污染物综合治理方案>的实施意见》(粤环函(2019)1112号) 中重点区域排放限值要求
			SO ₂	200	/	
			NO _x	300	/	
	DA003	30	烟气黑度	≤1 级	/	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB 9078-1996) 中干燥炉窑的二级标准
			颗粒物	120	9.5	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001) 第二时段二级标准
			NMHC	80	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 1 挥发性有机物排放限值
			TVOC	100	/	
	DA004	30	臭气浓度	15000 (无量纲)	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 中恶臭污染物排放标准值
			颗粒物	30	9.5	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001) 第二时段二级标准和《关于贯彻落实<工业炉窑大气污染物综合治理方案>的实施意见》(粤环函(2019)1112号) 中重点区域排放限值的较严值
			NMHC	70	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 1 挥发性有机物排放限值和《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022) 表 1 大气污染物排放限值的较严值
			TVOC	100	/	
	DA004	30	TVOC	100	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》

无组织排放	DA005	35				(DB44/2367-2022)表1挥发性有机物排放限值
			总 VOCs	120	2.55	广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)中“凹版印刷、凸版印刷、丝网印刷、平版印刷(以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷)”第II时段排放标准
			臭气浓度	15000 (无量纲)	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2中恶臭污染物排放标准值
			SO ₂	200	/	《关于贯彻落实<工业炉窑大气污染物综合治理方案>的实施意见》(粤环函〔2019〕1112号)中重点区域排放限值要求
			NO _x	300	/	
			烟气黑度 (林格曼级)	≤1级	/	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB 9078-1996)中干燥炉窑的二级标准
	厂界		油烟废气	2.0	/	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)表2中大型规模的标准要求
			颗粒物	1.0	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值和《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015,含2024年修改单)表9企业边界大气污染物浓度限值的较严值
			NMHC	4.0	/	
			甲苯	0.8	/	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015,含2024年修改单)表9企业边界大气污染物浓度限值
			丙烯腈	0.1	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)中表4企业边界VOCs无组织排放限值
			总 VOCs	2.0	/	广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)表3无组织排放监控点浓度限值
			SO ₂	0.40	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值
			NO _x	0.12	/	
			NH ₃	1.5	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界标准值中新扩改建项目二级标准
			H ₂ S	0.06	/	
			苯乙烯	5.0	/	
无组织排放	厂区内		臭气浓度	20(无量纲)	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》
			NMHC	6(监控点处1h平均浓度值)	/	

		20（监控点处任意一次浓度值）	/	（DB44/2367-2022）中表3 厂区内 VOCs 无组织排放限值
--	--	-----------------	---	--------------------------------------

注：喷油线废气排气筒（DA003）和液烤线、全烤线、半烤线、电泳线、丝印线废气排气筒（DA004）的高度均为 30m，两个排气筒周边 200m 范围内最高的建筑为本项目宿舍楼，宿舍楼高度为 34.55m，根据广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）和广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》，排气筒高度未高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上的，其排放速率应按其高度对应的排放限值的 50%执行。

1.2.3.2 水污染物排放标准

1、施工期

本项目施工期机械设备和车辆的冲洗废水经沉淀池处理后，回用于车辆冲洗、场地洒水抑尘，施工人员的生活污水经施工现场化粪池预处理，达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，经市政污水管网排入三角镇生活污水处理厂（三期）深度处理。

2、运营期

本项目生活污水经“隔油隔渣池+三级化粪池”预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，经市政污水管网排入三角镇生活污水处理厂（三期）处理。

生产废水中水帘柜废水和漆雾装置喷淋塔废水作零星废水处置，纯水机浓水回用于生活冲厕用水，不外排；其余的电泳和表面前处理废水、冷却废水、生物滤池装置废水、打磨工序水帘废水等生产废水经厂区自建污水处理站采用“废水收集调节池+一体化气浮池+混凝反应池+斜板沉淀池+pH 回调池+水解酸化池+接触氧化池+MBR”工艺处理后，达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 1 珠三角标准（其中 COD_{Cr}、SS、氨氮、总磷、石油类、氟化物、总锌、总铁、按表 1 珠三角限值的 200% 执行）、《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）间接排放限值和三角镇生活污水处理厂（三期）进水水质要求的较严者后，一部分废水经市政污水管网排入三角镇生活污水处理厂（三期）处理；另一部分废水则进入中水回用系统，采用“活性炭过滤装置+保安过滤器+一级 RO 装置”处理后，处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2024）表 1 再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值中的“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”和表 2 再生水用作工业用水水质选择控制项目及限值的标准后，回用于生产。本项目水污染物排放标准值详见下表：

表 1.2-11 废水及回用水排放执行标准 单位: mg/L, pH 无量纲

废水类别 污染物	生活污水	生产废水					回用水
	广东省地方标准 《水污染物排放限 值》 (DB44/26-2001) 第二时段三级标准	广东省地方标 准《水污染物排 放限值》 (DB44/26-200 1) 第二时段一 级标准	广东省地方标 准《电镀水污 染物排放标 准》 (DB44/1597- 2015) 表 1 珠 三角	《电子工业水污 染物排放标准》 (GB39731-2020) 间接排放限值	三角镇生活 污水处理厂 (三期) 进 水水质要求	本项目 执行标 准	《城市污水再生利用工业用水水质》 (GB/T 19923-2024) 表 1 再生水用 作工业用水水质基本控制项目及限 值中的“间冷开式循环冷却水补充 水、锅炉补给水、工艺用水、产品用 水”和表 2 再生水用作工业用水水质 选择控制项目及限值
pH	6~9	6~9	6~9	6~9	6~9	6~9	6.0~9.0
COD _{Cr}	≤500	≤90	≤80	≤500	≤280	≤90	≤50
BOD ₅	≤300	≤20	/	/	≤150	≤20	≤10
SS	≤400	≤60	≤30	≤400	≤150	≤60	/
氨氮	/	≤10	≤15	≤45	≤25	≤10	≤5
LAS	≤20	≤5.0	/	≤20	/	≤5.0	≤0.5
动植物油	≤100	/	/	/	/	/	/
石油类	/	≤5.0	≤2.0	≤20	/	≤4.0	≤1.0
总磷	/	/	≤1.0	≤8.0	≤4.5	≤2.0	≤0.5
总氮	/	/	≤20	≤70	≤35	≤35	≤15
总锌	/	≤2.0	≤1.0	≤1.5	/	≤1.5	/

氟化物	/	≤10	≤10	≤20	/	≤10	≤2.0
总铁	/	/	≤2.0	/	/	≤2.0	/
浊度 (NTU)	/	/	/	/	/	/	≤5
色度 (度)	/	/	/	/	/	/	≤20
铁	/	/	/	/	/	/	≤0.3
锰	/	/	/	/	/	/	≤0.1
氯化物	/	/	/	/	/	/	≤250
二氧化硅	/	/	/	/	/	/	≤30
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	/	/	/	/	/	/	≤450
总碱度 (以 CaCO ₃ 计)	/	/	/	/	/	/	≤350
硫酸盐	/	/	/	/	/	/	≤250
溶解性总固体	/	/	/	/	/	/	≤1000

1.2.3.3 噪声控制标准

1、施工期

施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体标准值详见下表：

表 1.2-12 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

2、运营期

本项目运营期西南侧厂界、西北侧厂界均执行工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类排放限值；东北侧厂界、东南侧厂界均执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类排放限值。具体标准值详见下表：

表 1.2-13 工业企业厂界环境噪声排放限值(摘录) 单位：dB(A)

声环境功能区类别	时段	工业企业厂界环境噪声排放限值	
		昼间	夜间
3类		65	55
4类		70	55

1.2.3.4 固体废物

1、施工期

施工期需分类收集处理各类固体废物，及时清运、妥善处理施工期间产生的各类固体废物，做好施工弃土弃渣和建筑垃圾处理处置。

2、运营期

（1）生活垃圾

生活垃圾满足《广东省城乡生活垃圾管理条例》（2020年修订）的管理要求。

（2）一般工业固体废物

本项目一般工业固体废物通过包装工具暂存于一般固废暂存间中，且可做到及时清运，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的“1 适用范围：采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用本标准，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求”。

（3）危险废物

本项目产生的危险废物管理应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）

的相关要求。

1.3 环境影响因素识别和评价因子筛选

1.3.1 环境影响因素识别

本项目对施工期、运营期可能带来的污染因素进行识别，识别结果如下表所示：

表 1.3-1 污染因素识别结果

阶段	环境要素	环境影响	影响特征
施工期	水环境	施工废水对项目周围水体的影响	短期
	大气环境	施工扬尘、机械废气对厂区周围大气环境的影响	短期
	声环境	施工机械、运输车辆噪声对厂区周围环境的影响	短期
	固体废物	建筑垃圾、生活垃圾	短期
	生态环境	永久性占用土地	长期、不可逆性
运营期	水环境	生活污水、生产废水的排放对周边地表水体的影响	影响较小
	大气环境	生产工艺废气、污水处理站废气、食堂油烟废气、备用发电机废气等的排放对大气环境的影响	对周边大气环境产生一定的影响
	声环境	各类设备噪声对周围环境的影响	对厂界产生一定的影响
	固体废物	危险废物、一般工业固废、生活垃圾	外运处置，无影响
	环境风险	有毒有害原料火灾、爆炸和泄漏风险影响	对厂内以及厂界周边产生一定的影响
	社会经济	促进社会经济发展	带动当地经济发展，增加就业机会

1.3.2 评价因子筛选

1.3.2.1 地表水环境

地表水水质现状评价因子：本评价地表水现状评价引用中山市生态环境局公布的 2024 年 1~12 月和 2025 年 1~4 月的水环境质量月报的相关数据。

地表水水质影响预测因子：本项目生活污水经“隔油隔渣池+三级化粪池”预处理达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，经市政污水管网排入三角镇生活污水处理厂（三期）进一步处理；生产废水经厂区自建污水处理站处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值（DB44/26-2001）第二时段一级标准、广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 1 珠三角标准（其中 COD_{Cr}、SS、氨氮、总磷、石油类、氟化物、总锌、总铁、按表 1 珠三角限值的 200%执行）、《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）间接排放限值和三角镇生活污水处理厂（三期）进水水质要求的较严者后；一部分废水经市政污水管网排入三角镇生活污水处理厂

（三期）处理；另一部分废水则进入中水回用系统处理，经处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2024）表 1 再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值中的“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”和表 2 再生水用作工业用水水质选择控制项目及限值的标准后，回用于生产；中水回用系统处理产生的浓水含污染物极少，可达到广东省地方标准《水污染物排放限值（DB44/26-2001）》第二时段一级标准、广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 1 珠三角标准（其中 COD_{Cr} 、SS、氨氮、总磷、石油类、氟化物、总锌、总铁、按表 1 珠三角限值的 200% 执行）、《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）间接排放限值和三角镇生活污水处理厂（三期）进水水质要求的较严者，作清净下水直接经市政污水管网排入三角镇生活污水处理厂（三期）处理达标后排放，最终排入洪奇沥水道。因此，本评价地表水不进行预测，只分析废水依托三角镇生活污水处理厂（三期）的可行性及生产废水处理回用的可行性。

1.3.2.2 地下水环境

地下水水质现状评价因子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氟化物、氟化物、砷、汞、铬（六价）、铅、铁、锰、铜、锌、铝、镍、溶解性总固体、总硬度、耗氧量、硫酸盐、氟化物、总大肠菌群、菌落总数、阴离子表面活性剂、苯、甲苯、二甲苯，共 36 项。

影响预测因子：氨氮、耗氧量、氟化物、锌。

1.3.2.3 环境空气

根据本项目建设及运营特点，项目建成后对环境空气质量可能会造成一定程度影响的污染源主要来自生产过程产生的废气，对照环境空气质量标准，选择评价因子如下：

补充现状监测评价因子：TSP、TVOC、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯、丙烯腈、非甲烷总烃、氟化物、硫化氢、氨、臭气浓度。

影响预测因子：TSP、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 NO_2 、 SO_2 、TVOC、非甲烷总烃、 NH_3 、 H_2S 。

1.3.2.4 土壤环境

现状评价因子：pH、锌、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、

1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒽、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-cd)蒽、萘、石油烃(C₁₀-C₄₀)。

影响预测因子：石油烃(C₁₀-C₄₀)。

1.3.2.5 声环境

本项目的噪声源主要为生产设备等运行时产生的机械噪声。

现状评价因子：等效连续 A 声级 LeqdB(A)。

影响预测因子：等效连续 A 声级 LeqdB(A)。

1.3.2.6 固体废物

固体废物评价因子：分析固体废物产生量，提出安全处置措施和监督办法。

1.3.2.7 环境风险

对可能的危险源进行风险识别，源项分析和事故影响进行分析，提出防范、减缓和应急预案。

1.4 评价工作等级

1.4.1 大气环境影响评价工作等级及评价范围

1.4.1.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)规定，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

1、评价工作分级方法

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i (第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”)，及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 D_{10%}。其中 P_i 定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\% \quad (1)$$

式中：P_i——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m³；

C_{mi} —— 第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

C_{mi} 一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值, 如项目位于一类环境空气功能区, 应选择相应的一级浓度限值; 对该标准中未包含的污染物, 使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的, 可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018), 评价等级的判定还应遵守以下规定: 同一项目有多个污染源(两个及以上)时, 则按各污染源分别确定评价等级, 并取评价等级最高者作为项目的评价等级。

评价等级按下表的分级判据进行划分。最大地面空气质量浓度占标率 P_i 按公式(1)计算, 如污染物数大于 1, 取 P 值中最大者 $P_{\max}$ 。

表 1.4-1 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{\max} \geq 10\%$
二级评价	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级评价	$P_{\max} < 1\%$

2、评价标准

本项目排放的废气污染物有环境空气质量标准的主要为: 颗粒物(TSP、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$)、TVOC、NMHC、二氧化硫(SO_2)、氮氧化物(NO_x)、氨、硫化氢。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)中关于评价项目分级判据的规定, 利用国家生态环境部环境评估中心环境质量重点实验室的估算模式 AERSCREEN 计算, 选择项目主要污染物分别计算每一种污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i , 以及各污染物的地面空气质量浓度达标准限值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。评价因子和评价标准详见下表:

表 1.4-2 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值	标准来源
TSP	24 小时平均	$300\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改单(生态环境部 2018 年第 29 号)中的二级标准
PM_{10}	24 小时平均	$150\mu\text{g}/\text{m}^3$	
$\text{PM}_{2.5}$	24 小时平均	$75\mu\text{g}/\text{m}^3$	
二氧化硫 (SO_2)	1 小时平均	$500\mu\text{g}/\text{m}^3$	
氮氧化物 (NO_x)	1 小时平均	$250\mu\text{g}/\text{m}^3$	
TVOC	8 小时平均	$600\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境影响评价技术导则 大气环境》

氨	1 小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值
硫化氢	1 小时平均	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
非甲烷总烃	一次最高值	2.0 mg/m^3	《大气污染物综合排放标准详解》(中国环境科学出版社 1997 年)

3、估算模型参数

本项目模型参数详见下表：

表 1.4-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	11.98 万
最高环境温度/℃		38.7
最低环境温度/℃		1.9
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

注：①根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），当污染源 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或规划区时，选择城市，否则选择农村。根据调查，本项目 3km 范围内城市建成区面积多于一半，故选择城市。

4、地形数据

本项目地形数据来源于软件自带地形数据库，地形数据范围覆盖评价范围，具体数据如下：

坐标系：经纬度

数据列数：260

数据行数：164

区域四个顶点的坐标(经度，纬度)，单位：度

西北角（113.38625，22.7554166666667）

东北角（113.602083333333，22.7554166666667）

西南角（113.38625，22.6195833333333）

东南角（113.602083333333，22.6195833333333）

东西向网格间距：3 （秒）

南北向网格间距：3 （秒）

数据分辨率符合导则要求

高程最小值：-35 （m）

高程最大值：108 （m）

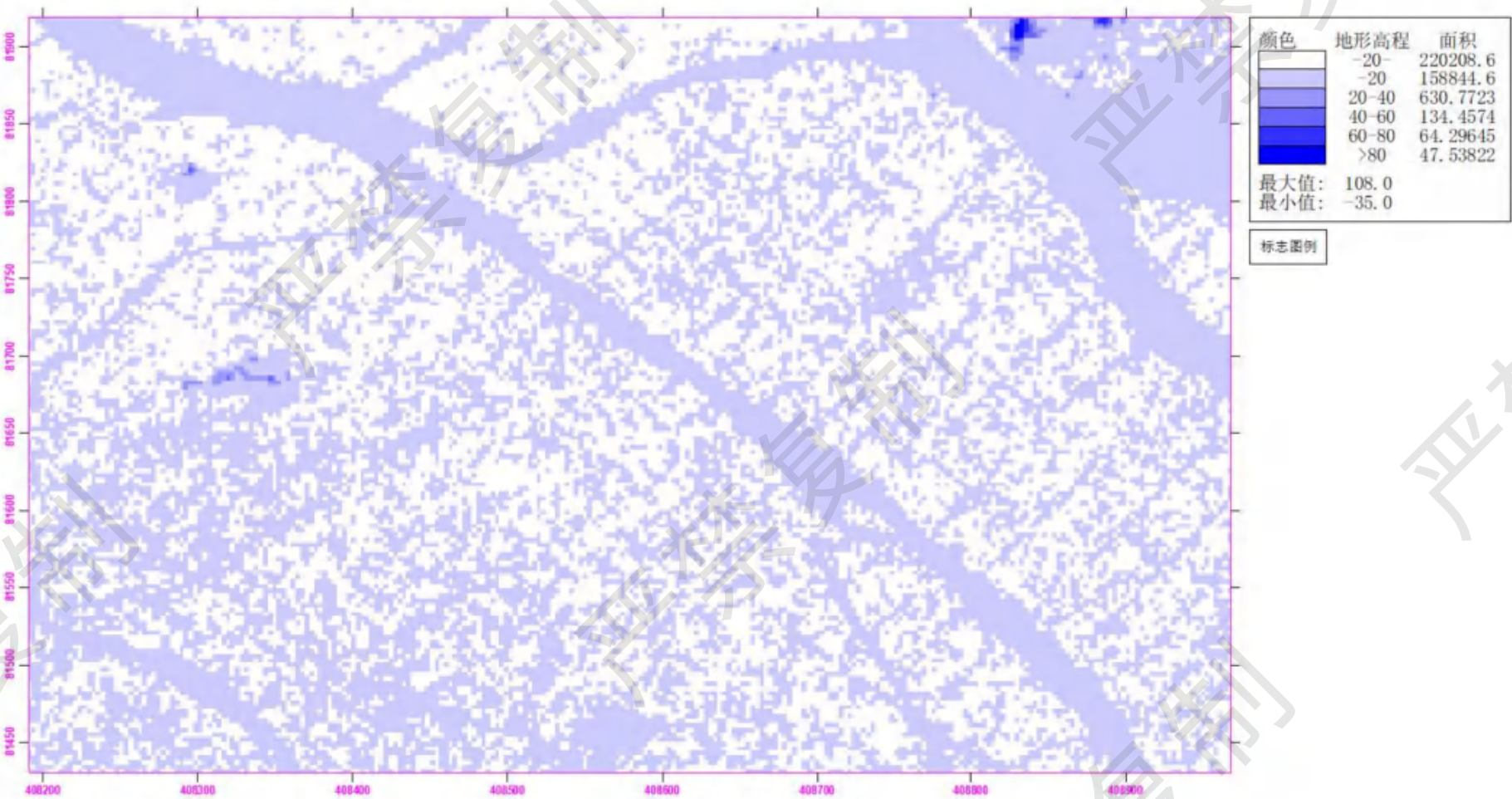


图 1.4-1 等高线示意图

5、排放源强

本项目污染物排放源强详见下表：

表 1.4-4 本项目有组织排放源强主要预测参数一览表

序号	排气筒编号	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒出口高度(m)	排气筒出口内径(m)	烟气流速(m/s)	烟气温度(°C)	年排放小时数(h)	排放工况	污染物排放速率(kg/h)					
		X	Y								TVOC	NMHC	SO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM _{2.5}
1	DA001	-8	-9	3	30	0.24	15.4	25	7200	正常	/	0.086	/	/	/	/
2	DA002	-9	-63	3	30	0.13	16.4	120	2400	正常	/	/	0.022	0.103	0.016	0.008
3	DA003	-47	-30	3	30	2.0	15.5	70	2400	正常	2.721	2.721	/	/	0.203	0.102
4	DA004	-29	-47	3	30	1.5	17.3	120	3600/2400	正常	0.493	0.493	0.352	1.641	0.276	0.138

备注：①本评价以项目中心点（22°41'18.019"N，113°29'18.085"E）为坐标原点（0，0），东西向为 X，南北向为 Y；

②天然气燃烧产生的颗粒物以 PM₁₀、PM_{2.5} 表征，PM_{2.5} 取值按 PM₁₀ 的一半计；

③经“水帘柜+喷淋塔+四级干式过滤（G4 初效过滤+F5 中效过滤+F9 中效过滤+H10 亚高效过滤）”处理后的漆雾颗粒以 PM₁₀、PM_{2.5} 表征，PM_{2.5} 取值按 PM₁₀ 的一半计，无组织排放的漆雾颗粒以 TSP 表征。

表 1.4-5 本项目无组织排放源强主要预测参数一览表

序号	面源	面源起点坐标（m）		面源海拔高度（m）	面源长度（m）	面源宽度（m）	与正北向夹角（°）	面源有效排放高度（m）	年排放小时数（h）	排放工况	排放源强（kg/h）								
		X	Y								TVOC	NMHC	SO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM _{2.5}	TSP	NH ₃	H ₂ S
1	注塑碎料房	76	28	0	10.3	8.2	40	3	600	正常	/	/	/	/	/	/	0.100	/	/
2	注塑车间 1F	35	55	0	78	25	40	3	7200	正常	/	0.173	/	/	/	/	/	/	/
3	注塑车间 2F	31	35	0	78	25	40	8.5	7200	正常	/	0.058	/	/	/	/	/	/	/
4	五金清洗线	-6	-65	0	60	13	-40	13	2400	正常	/	/	0.001	0.005	0.001	0.0005	/	/	/
5	喷油线	-48	-53	0	78	53	40	17.5	2400	正常	1.354	1.354	/	/	/	/	2.249	/	/
6	液烤线	-21	-70	0	60	22	-40	22.5	3600	正常	0.158	0.158	0.003	0.014	0.002	0.001	0.277	/	/
7	全烤线	23	31	0	76	62	40	22.5	3600	正常	0.012	0.012	0.007	0.033	0.005	0.0025	0.836	/	/
8	半烤线	-62	-58	0	60	55	40	13	3600	正常	0.002	0.002	0.008	0.035	0.005	0.0025	0.319	/	/
9	电泳线	-60	-68	0	44	17.5	40	22.5	2400	正常	0.144	0.144	0.001	0.005	0.001	0.0005	/	/	/
10	丝印线	-32	-53	0	60	7.5	-40	13	2400	正常	0.137	0.137	/	/	/	/	/	/	/
11	钣金车间	3	17	0	67	43	40	3	1200	正常	/	/	/	/	0.007	0.0035	0.016	/	/
12	五金镭雕线	23	31	0	76	62	40	22.5	1200	正常	/	/	/	/	/	/	0.040	/	/
13	打磨房	-73	-60	0	11	4	40	3	1200	正常	/	/	/	/	0.004	0.002	0.012	/	/
14	冲压车间	-36	-45	0	81	78	40	3	2400	正常	0.001	0.001	/	/	/	/	/	/	/
15	污水处理站	70	8	0	11	8	40	1.5	3600	正常	/	/	/	/	/	/	/	0.0023	0.0001

备注：①注塑线破碎工序产生的颗粒物、喷涂工序产生的无组织排放的漆雾均以 TSP 表征，PM_{2.5} 取值按 PM₁₀ 的一半计；

②注塑车间 1F 位于厂房 1 楼，厂房 1 楼层高为 6m，1 楼窗户下沿离地高度为 1.5m，上沿离地高度为 4.5m，1 楼无组织高度按窗口上下沿均值计算，即 1 楼无组织面源有效高度为 3m；

③注塑车间 2F 位于厂房 2 楼，厂房 2 楼层高为 4.5m，2 楼窗户下沿离 2 楼地板高度为 1.5m，上沿离 2 楼地板高度为 3.5m，2 楼无组织高度按 2 楼窗户上下沿均值计算，即 2 楼无组织面源有效高度为 8.5m；

④五金清洗线、半烤线均位于厂房 3 楼，厂房 3 楼层高为 4.5m，3 楼窗户下沿离 3 楼地板高度为 1.5m，上沿离 3 楼地板高度为 3.5m，3 楼无组织高度按 3 楼窗户上下沿均值计算，即 3 楼无组织面源有效高度为 13m；

⑤喷油线位于厂房 4 楼，厂房 4 楼层高为 4.5m，4 楼窗户下沿离 4 楼地板高度为 1.5m，上沿离 4 楼地板高度为 3.5m，4 楼无组织高度按 4 楼窗户上下沿均值计算，即 4 楼无组织面源有效高度为 17.5m；

⑥液烤线、电泳线、全烤线均位于厂房 5 楼，厂房 5 楼层高为 6m，5 楼窗户下沿离 5 楼地板高度为 1.5m，上沿离 5 楼地板高度为 4.5m，5 楼无组织高度按 5 楼窗户上下沿均值计算，即 5 楼无组织面源有效高度为 22.5m；

⑦本项目共设置 3 条丝印线，其中，在 4 楼设置 1 条塑胶丝印线，分别在 3 楼、5 楼各设置 1 条五金丝印线，因丝印线使用的丝网印刷油墨及洗网水的量较小，所以，对丝印线印刷、擦洗网版过程产生的废气整体进行核算，保守考虑，丝印线无组织面源有效高度按丝印线所在最低楼层考虑，即丝印线无组织面源有效高度按 3 楼高度考虑，故丝印线无组织面源有效高度为 13m；丝印线面源长度和宽度按 3 楼丝印线的长度和宽度考虑；

⑧本项目污水处理站处理池为地上式，污水处理站各池体加盖密闭收集，加盖的池子顶部距离地面有一定距离，按 1.5m 计。

5、主要污染源估算模型计算结果

本项目大气污染物最大地面浓度占标率及 $D_{10\%}$ 计算结果详见下表。

表 1.4-6 估算模型计算结果一览表

序号	污染源名称	污染物	最大地面浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	最大地面浓度占标率 (%)	$D_{10\%}$ (m)	评价等级
1	DA001 排气筒	TVOC	0.004171	1.2	0.35	/	三级
		NMHC	0.002657	2.0	0.13	/	三级
2	DA002 排气筒	SO_2	0.000546	0.5	0.11	/	三级
		NO_x	0.002556	0.25	1.02	/	二级
		PM_{10}	0.000397	0.45	0.09	/	三级
		$\text{PM}_{2.5}$	0.000199	0.225	0.09	/	三级
		TVOC	0.007237	1.2	0.6	/	三级
3	DA003 排气筒	NMHC	0.007237	2.0	0.36	/	三级
		PM_{10}	0.00054	0.45	0.12	/	三级
		$\text{PM}_{2.5}$	0.000271	0.225	0.12	/	三级
		TVOC	0.001134	1.2	0.09	/	三级
		NMHC	0.001134	2.0	0.06	/	三级
4	DA004 排气筒	SO_2	0.00081	0.5	0.16	/	三级
		NO_x	0.003776	0.25	1.51	/	二级
		PM_{10}	0.000635	0.45	0.14	/	三级
		$\text{PM}_{2.5}$	0.000318	0.225	0.14	/	三级
		TSP	1.1158	0.9	123.98	50	一级
		TVOC	0.138663	1.2	11.56	40	一级
6	注塑车间 1F	NMHC	0.42837	2.0	21.42	50	二级
		TVOC	0.019723	1.2	1.64	/	二级
7	注塑车间 2F	TVOC	0.019723	1.2	1.64	/	二级

		NMHC	0.060206	2.0	3.01	/	三级
8	五金清洗线	SO ₂	0.000687	0.5	0.14	/	三级
		NO _x	0.003433	0.25	1.37	/	二级
		PM ₁₀	0.000687	0.45	0.15	/	三级
		PM _{2.5}	0.000343	0.225	0.15	/	三级
9	喷油线	TVOC	0.30449	1.2	25.42	250	一级
		NMHC	0.30449	2.0	15.25	150	一级
		TSP	0.50659	0.9	56.29	500	一级
10	液烤线	TVOC	0.035645	1.2	2.97	/	二级
		NMHC	0.035645	2.0	1.78	/	二级
		SO ₂	0.000677	0.5	0.14	/	三级
		NO _x	0.003158	0.25	1.26	/	二级
		PM ₁₀	0.000451	0.45	0.10	/	三级
		PM _{2.5}	0.000226	0.225	0.10	/	三级
		TSP	0.62492	0.9	6.94	/	二级
11	全烤线	TVOC	0.001828	1.2	0.15	/	三级
		NMHC	0.001828	2.0	0.09	/	三级
		SO ₂	0.001066	0.5	0.21	/	三级
		NO _x	0.005027	0.25	2.01	/	二级
		PM ₁₀	0.000762	0.45	0.17	/	三级
		PM _{2.5}	0.000381	0.225	0.17	/	三级
		TSP	0.127347	0.9	14.15	125	一级
12	半烤线	TVOC	0.000884	1.2	0.07	/	三级
		NMHC	0.000884	2.0	0.04	/	三级
		SO ₂	0.003538	0.5	0.71	/	三级
		NO _x	0.015477	0.25	6.19	/	二级

		PM ₁₀	0.002211	0.45	0.49	/	三级
		PM _{2.5}	0.001106	0.225	0.49	/	三级
		TSP	0.141062	0.9	15.67	100	一级
13	电泳线	TVOC	0.036788	1.2	3.07	/	二级
		NMHC	0.036788	2.0	1.84	/	二级
		SO ₂	0.000255	0.5	0.05	/	三级
		NO _x	0.001277	0.25	0.51	/	三级
		PM ₁₀	0.000255	0.45	0.06	/	三级
		PM _{2.5}	0.000128	0.225	0.06	/	三级
14	丝印线	TVOC	0.10167	1.2	8.47	/	二级
		NMHC	0.10167	2.0	5.08	/	二级
15	钣金车间	TSP	0.030188	0.9	3.35	/	三级
		PM ₁₀	0.013207	0.45	2.93	/	二级
		PM _{2.5}	0.006604	0.225	2.93	/	二级
16	五金镭雕线	TSP	0.006093	0.9	0.68	/	三级
17	打磨房	TSP	0.14799	0.9	16.44	10	一级
		PM ₁₀	0.04933	0.45	10.96	10	一级
		PM _{2.5}	0.04933	0.225	10.96	10	一级
18	冲压车间	TVOC	0.001072	1.2	0.09	/	三级
		NMHC	0.001072	2.0	0.05	/	三级
19	污水处理站	NH ₃	0.11339	0.2	56.7	25	一级
		H ₂ S	0.005669	0.01	56.69	25	一级

综上可知,通过估算模式计算,本项目注塑碎料房内无组织排放的 TSP 最大地面浓度占标率 P_{max} 最大为 123.98%。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中评价工作分级方法,本评价的大气环境影响评价工作等级确定为一级。

1.4.1.2 评价范围

经估算模型计算，本评价 $D_{10\%}$ 最远距离为 500m，结合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中相关规定，综合考虑，本次大气环境影响评价范围确定为：以厂址中心为中心区域，边长为 5km 的矩形区域。

1.4.2 地表水环境评价工作等级与评价范围

1.4.2.1 评价工作等级

本项目属于水污染影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水污染影响型建设项目评价等级判定依据详见下表：

表 1.4-7 水污染影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q /（ m^3/d ）；水污染物当量数 W /（量纲一）
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 且 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	——

本项目营运期排放的废水主要为生活污水、生产废水。生活污水采用“隔油隔渣池+三级化粪池”预处理后达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后通过市政管网排入三角镇生活污水处理厂（三期）进一步处理；生产废水中水帘柜废水和漆雾装置喷淋塔废水作零星废水处置，纯水机浓水回用于生活冲厕用水，不外排；其余的电泳和表面前处理废水、冷却废水、生物滤池装置废水、打磨工序水帘废水等生产废水经厂区自建污水处理站采用“废水收集调节池+一体化气浮池+混凝反应池+斜板沉淀池+pH 回调池+水解酸化池+接触氧化池+MBR”工艺处理后，达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 1 珠三角标准（其中 COD_{Cr} 、SS、氨氮、总磷、石油类、氟化物、总锌、总铁、按表 1 珠三角限值的 200%执行）、《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）间接排放限值和三角镇生活污水处理厂（三期）进水水质要求的较严者后，一部分废水经市政污水管网排入三角镇生活污水处理厂（三期）处理；另一部分废水则进入中水回用系统，采用“活性炭过滤装置+保安过滤器+一级 RO 装置”处理后，处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2024）

表 1 再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值中的“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”和表 2 再生水用作工业用水水质选择控制项目及限值的标准后，回用于生产；中水回用系统处理产生的浓水含污染物极少，可达到广东省地方标准《水污染物排放限值（DB44/26-2001）第二时段一级标准、广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 1 珠三角标准（其中 COD_{Cr}、SS、氨氮、总磷、石油类、氟化物、总锌、总铁、按表 1 珠三角限值的 200%执行）、《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）间接排放限值和三角镇生活污水处理厂（三期）进水水质要求的较严者，作清净下水直接经市政污水管网排入三角镇生活污水处理厂（三期）处理达标后排放，最终排入洪奇沥水道。

本项目生活污水、生产废水均属于间接排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

1.4.2.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的有关规定，地表水环境影响评价等级为三级 B 时，其评价范围应符合以下要求：a）应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；b）涉及地表水环境风险的，应覆盖环境影响评价范围所及的水环境保护目标水域”，结合本项目实际情况，本项目地表水环境评价不设置评价范围。

1.4.3 地下水环境评价工作等级与评价范围

1.4.3.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中建设项目分类，本项目属于“1 金属制品”中“51 表面处理及热处理加工-使用有机涂层的”，属于需编制报告书的项目，为Ⅲ类建设项目；同时，本项目也属于“1 金属制品”中“53 金属制品加工制造-有电镀或喷漆工艺的”，属于需编制报告书的项目，为Ⅲ类建设项目。

综上考虑，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中建设项目分类，本项目属于Ⅲ类建设项目。

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则详见下表：

表 1.4-8 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

本项目用地区域不属于集中式饮用水水源准保护区、不属于除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，不属于集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区，不属于未划定准保护区的集中水式饮用水水源、其保护区以外的补给径流区，不属于分散式饮用水水源地，不属于特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。因此，本项目场地地下水敏感程度属“不敏感”。

对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中Ⅲ类建设项目地下水环境影响评价工作等级划分原则，本项目地下水环境影响评价工作等级定为三级，等级判定详见下表：

表 1.4-9 评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

1.4.3.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，考虑到项目所在区域的地形地貌以及地下水的补、径、排关系，以项目所在地周边地下水水文地质单元为地下水环境影响评价范围，东面以三围涌为界，南面以田基沙沥为界，西面以头围涌为界，北面以洪奇沥水道为界，划定本评价地下水环境影响评价范围为 6.220km²。

1.4.4 生态环境评价工作等级与评价范围

1.4.4.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中关于生态环境影响评价工作等级判定原则，本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线，不属于根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，不属于根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，不属于工程占地规模大于 20km²（包括永久和临时占用陆域和水域）的项目，属于《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的 6.1.2 中 g）的情形，因此，本项目生态影响评价工作等级确定为三级。

1.4.4.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），评价范围依据评价项目对生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系确定，本项目的建设对生态环境影响较小，项目的生态环境评价范围可定在项目用地红线内。

1.4.5 土壤环境评价工作等级与评价范围

1.4.5.1 评价工作等级

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）建设项目污染影响和生态影响的相关要求，本项目土壤环境影响类型为污染影响型。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），污染影响型项目根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A“表 A.1 土壤环境影响评价项目类别”，本项目属于“制造业”中“其他用品制造”的“金属制品表面处理及热处理加工的；使用有机涂层的（喷粉、喷塑和电泳除外）”，属于 I 类项目。

建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），本项目占地面积为 3.07hm^2 ，占地规模为小型。

污染影响型土壤环境敏感程度分级详见下表：

表 1.4-10 污染影响型土壤环境敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

本项目位于中山市三角镇进源路 104 号，项目周边 1km 范围内有居民区：规划敏感点 1、新团结村、二头围，项目周边 1km 范围内有基本农田，基本农田属于耕地，因此，本项目所在地周边的土壤环境敏感程度为“敏感”。

污染型土壤环境影响评价等级分级详见下表：

表 1.4-11 污染型土壤环境影响评价等级分级表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	——
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	——	——

注“——”表示可不开展土壤环境影响评价工作

综上所述，确定本项目土壤环境影响评价等级为一级。

1.4.5.2 评价范围

本项目涉及大气沉降途径影响，本项目涉及大气沉降途径影响，本评价 $D_{10\%}$ 最远距离为 500m，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境评价范围包括厂区用地及厂界外 1.0km 范围，结合本项目实际情况，因本项目厂界外 1.0km 范围包含洪奇沥水道，最终确定本评价土壤环境评价范围包括厂区用地及厂界外 1.0km 范围并扣除包含洪奇沥水道的部分，最终土壤环境评价范围合计 3.534km²。

1.4.6 声环境影响评价工作等级与评价范围

1.4.6.1 评价工作等级

声环境影响评价工作等级划分的基本原则详见下表：

表 1.4-12 声环境影响评价工作等级划分基本原则

等级分类	等级划分基本原则
一级	评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区，或者建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5dB(A) 以上（不含 5dB(A)），或受影响人口数量显著增加时
二级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3dB(A)～5dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多时
三级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB(A) 以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时

本项目所在区域属于环境噪声 3 类区、4 类地区，按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的有关规定，本项目声环境评价工作等级确定为三级。

1.4.6.2 评价范围

声环境评价范围：厂区边界外 200 米包络线以内的范围。

1.4.7 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表 1.4-13 风险评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV⁺级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 1.4-14 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	III	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见 HJ169-2018 附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按 HJ169-2018 附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在 HJ169-2018 附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内

的最大存在总量计算。

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

查阅《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 可知，本项目危险物质的数量与临界量比值 Q 的统计详见下表：

表 1.4-15 危险物质数量与临界量比值 (Q) 一览表

危险单元	原辅料名称	风险物质	CAS 号	最大暂存量(t)	风险物质含量 (%)	折算暂存量(t)	临界量 (t)	Q
化工仓、喷油线	耐指纹涂料色漆	溶剂*	141-78-6	3	8	0.24	10	0.024
	耐指纹涂料稀释剂	乙酸乙酯	141-78-6	1	20	0.2	10	0.02
		丁酮	78-93-3		15	0.15	10	0.015
		异丙醇	67-63-0		15	0.15	10	0.015
		正己烷	110-54-3		15	0.15	10	0.015
	UV 漆	醋酸乙酯	141-78-6	0.1	45	0.045	10	0.0045
化工仓、电泳线	电泳漆	有机化合物	818-08-6	10	1.37	0.137	50	0.00274
化工仓、丝印线	丝网印刷油墨	重溶剂油	64742-94-5	0.02	20	0.004	2500	0.0000016
	洗网水	环己酮	108-94-1	0.01	30	0.003	10	0.0003
		二甲苯	1330-20-7		45	0.0045	10	0.00045
		醋酸乙酯	141-78-6		25	0.0025	10	0.00025
化工仓、电泳线	皮膜剂	磷酸	7664-38-2	1	30	0.3	10	0.03
化工仓、发电机房	柴油	油类物质	/	1	100	1	2500	0.0004
天然气管道	天然气	甲烷	74-82-8	1.416	100	1.416	10	0.1416
机加工车间	液压油	油类物质	/	5	100	5	2500	0.002
	切削液	油类物质	/	0.1	100	0.1	2500	0.00004
	火花油	油类物质	/	0.1	100	0.1	2500	0.00004
危险废物暂存间	废液压油	油类物质	/	0.278	100	0.278	2500	0.0001112
	废切削液	油类物质	/	5	100	5	2500	0.002
	废火花油	油类物质	/	5	100	5	2500	0.002
	废机油	油类物质	/	0.01	100	0.01	2500	0.000004
	喷枪清洗废液 (主要成分为耐 指纹涂料稀释 剂)	乙酸乙酯	141-78-6	0.448	20	0.0896	10	0.00896
		丁酮	78-93-3		15	0.0672	10	0.00672
		异丙醇	67-63-0		15	0.0672	10	0.00672
		正己烷	110-54-3		15	0.0672	10	0.00672
	皮膜废槽液	磷酸	7664-38-2	2.52	6*30	0.04536	10	0.004536
合计								0.3090928

备注：①风险物质含量来自对应物质的 MSDS 报告，如为范围值按最大值考虑。

②耐指纹涂料色漆中的溶剂，涉及供货商商业秘密，参考稀释剂的成分按乙酸乙酯考虑。

③根据电泳漆 MSDS，其成分中有机化合物 CAS 号为 818-08-6 属于《危险化学品目录（2015 版）（2022 调整）》中的危险物质，属于急性毒性类别 2，根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），急性毒性类别 2 的临界量为 50t；

④天然气为混合气体，气体重量全部按甲烷进行核算，本项目厂区内天然气管道约长 350m，管道内径约为 500mm，中山市市政天然气管道运行压力约 3MPa，标况下天然气密度按 0.76kg/m³ 计，则计算得管道内天然气体积为：3.14×(0.5/2)²×350=68.688m³，管道天然气标况下的体积为：(3×10³×68.688×273.15)/((273.15+25)×101.325)=1863.168 m³，标况下管道内的天然气重量约为 1863.168×0.76/1000=1.416t。

由上表可知，本项目 $Q=0.3090928<1$ ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，当 $Q<1$ 时，项目环境风险潜势为 I。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价工作等级划分表，本项目评价工作等级可按照简单分析进行，不需设置环境风险评价范围。

1.5 环境保护目标

根据现场踏勘，本项目所在地不属于自然保护区和风景名胜区，项目所处区域及周围没有珍稀濒危动植物。

本项目主要敏感点为附近村庄、学校、基本农田等。具体环境敏感点分布情况详见表 1.5-1。项目与周边环境敏感保护目标位置关系详见图 1.5-1。

表 1.5-1 本项目评价范围内环境敏感保护目标一览表

序号	名称		坐标/m		保护对象		保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂址距离/m
	行政村	自然村	X	Y	对象	规模/人				
1	高平村	育婴幼儿园	-1790	538	师生	35	环境空气	环境空气二类	西北面	1935
2		高平小学	-2249	1039	师生	1500	环境空气	环境空气二类	西北面	2545
3		高平幼儿园	-2204	2104	师生	500	环境空气	环境空气二类	西北面	3110
4		二头围	-196	416	居民	1050	环境空气 土壤环境	环境空气二类、 第一类用地	西面	428
5		新团结村	-146	134	居民	750	环境空气 土壤环境 声环境	环境空气二类、 声环境 2 类、 第一类用地	西北面	132
6		基本农田	-158	90	耕地	/	土壤环境	/	西面	130
7		兆隆围	-898	-476	居民	1200	环境空气	环境空气二类	西面	1345
8		福隆围	-885	442	居民	800	环境空气	环境空气二类	西北面	1535
9		宝丰围	-1133	699	居民	850	环境空气	环境空气二类	西北面	1787
10		永德围	-1012	1424	居民	476	环境空气	环境空气二类	西北面	1891
11		兴盈苑	-1127	-662	居民	500	环境空气	环境空气二类	西南面	1114
12		兆元围	-694	-2164	居民	550	环境空气	环境空气二类	西南面	2263
13		三顷六	-1102	-1060	居民	300	环境空气	环境空气二类	西南面	1719
14		新洋村	-2191	-418	居民	900	环境空气	环境空气二类	西南面	2206
15		尖尾围	-2211	-290	居民	400	环境空气	环境空气二类	西面	2165
16		五顷	-1917	-694	居民	350	环境空气	环境空气二类	西南面	1533
17		六顷	-1784	-925	居民	1070	环境空气	环境空气二类	西北面	2714
18		下赖生	-2287	1418	居民	560	环境空气	环境空气二类	西北面	2096
19		康域园.绿洲	-2306	1706	居民	2000	环境空气	环境空气二类	西北面	2902
20		高盛花园	-2332	1970	居民	2800	环境空气	环境空气二类	西北面	3079
21		蔡份	-2332	2143	居民	2500	环境空气	环境空气二类	西北面	3031
22		高平村	-2325	358	居民	1800	环境空气	环境空气二类	西北面	2651
23		上赖生	-2153	2323	居民	850	环境空气	环境空气二类	西北面	3187
24		规划敏感点 1	-179	-38	居民	300	环境空气	环境空气二类、	西南面	50

							土壤环境 声环境	声环境 2 类、		
25	沙仔村	规划敏感点 2	1821	-768	居民	800	环境空气	环境空气二类	东南面	1840
26		规划敏感点 3	2465	-1041	居民	2000	环境空气	环境空气二类	东南面	2500
27		规划敏感点 4	2226	-1265	居民	1500	环境空气	环境空气二类	东南面	2500
28		规划敏感点 5	1708	-1771	居民	1800	环境空气	环境空气二类	东南面	2220
29		新平一小	919	-2132	师生	260	环境空气	环境空气二类	东南面	2303
30		沙仔村社区卫生服务站	1926	-816	医患	2	环境空气	环境空气二类	东南面	2118
31		沙仔幼儿园	1932	-1291	师生	240	环境空气	环境空气二类	东南面	2350
32		新三围	103	-1387	居民	400	环境空气	环境空气二类	东南面	1216
33		新农村	995	-2190	居民	850	环境空气	环境空气二类	东南面	2393
34		新四围庙	2028	-1869	居民	550	环境空气	环境空气二类	东南面	2783
35		中国	2111	-1355	居民	250	环境空气	环境空气二类	东南面	2440
36		上围	1308	-450	居民	500	环境空气	环境空气二类	东南面	1729
37		沙仔村	1920	-925	居民	1080	环境空气	环境空气二类	东南面	2064
38		二围头	415	-296	居民	400	环境空气	环境空气二类	东南面	433
39	冯马三村	冯马三幼儿园	109	2342	师生	150	环境空气	环境空气二类	北面	2304
40		冯马庙	-203	2111	居民	1248	环境空气	环境空气二类	东北面	2395
41		下九顷	-139	1995	居民	550	环境空气	环境空气二类	东北面	2280
42	群结村	冯五顷	1983	1084	居民	200	环境空气	环境空气二类	东北面	2381
43		新平一村	549	-1670	居民	400	环境空气	环境空气二类	东南面	1640
44		五四村	1847	-2268	居民	450	环境空气	环境空气二类	东南面	2925
45		六围	1632	651	居民	250	环境空气	环境空气二类	东北面	1706
46	新平村	群结村	1441	2318	居民	200	环境空气	环境空气二类	东北面	3296
47		新平村	-1	-2100	居民	550	环境空气	环境空气二类	南面	1967
48	太阳升村	苏十顷	1401	1629	居民	430	环境空气	环境空气二类	东北面	2217
49		太阳升村	1154	2054	居民	450	环境空气	环境空气二类	东北面	2325
50		东方红村	1433	2310	居民	450	环境空气	环境空气二类	东北面	2763
51		十二顷	756	1629	居民	520	环境空气	环境空气二类	东北面	1940

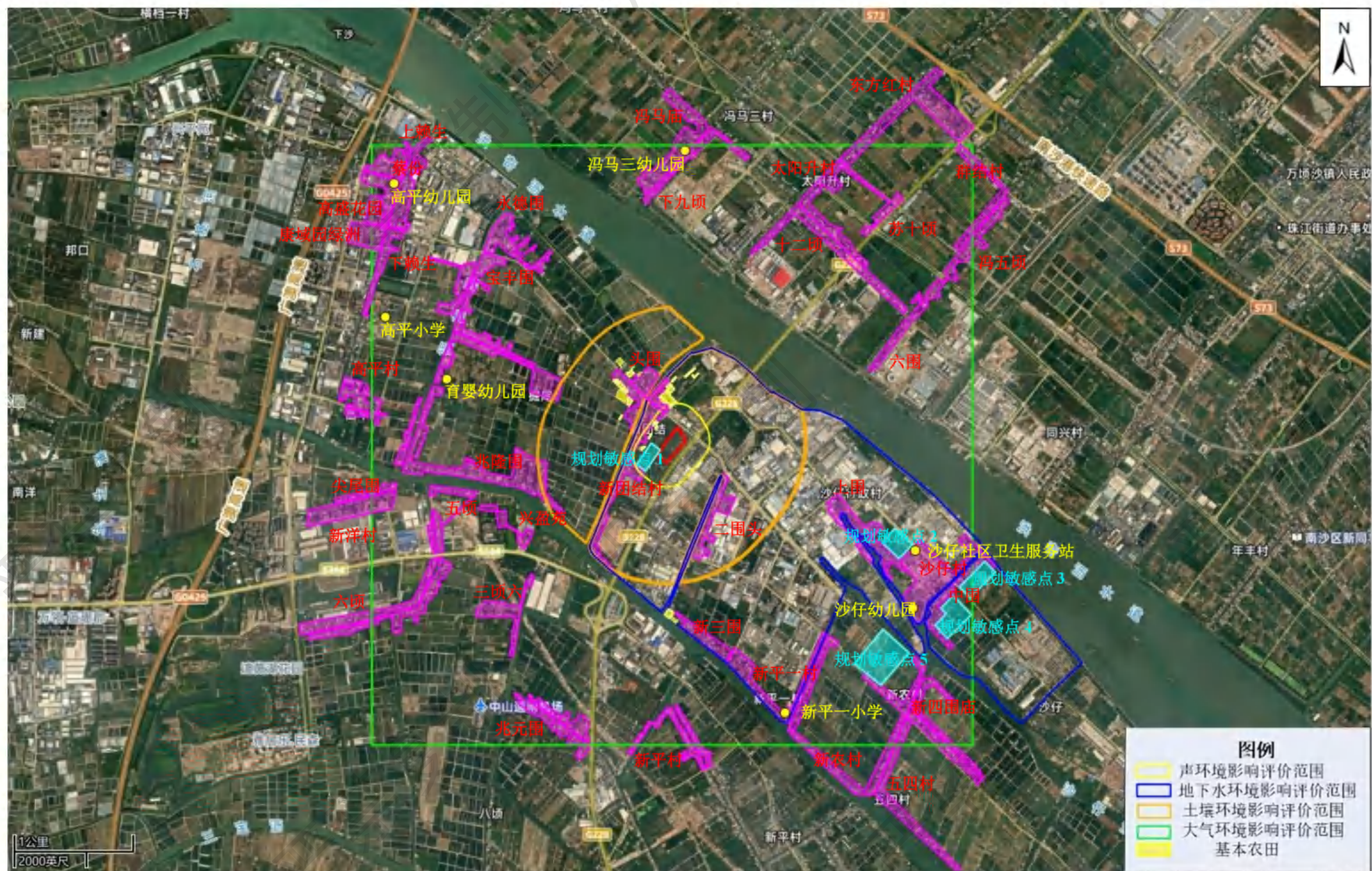


图 1.5-1 评价范围及敏感点分布图

1.6 分析判定相关情况

1.6.1 产业政策相符性分析

1、与《产业结构调整指导目录》（2024 年本）相符性分析

本项目主要从事冲压模具模胚、电脑机箱、通讯设备机柜生产，其中生产的冲压模具模胚为本项目自用，不对外销售，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于鼓励类、限制类、淘汰类，属于允许类项目。

综上所述，本项目符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的相关要求。

2、与《国家发展改革委 商务部 市场监管总局 关于印发<市场准入负面清单（2025 年版）>的通知》（发改体改规〔2025〕466 号）相符性分析

《国家发展改革委 商务部 市场监管总局 关于印发<市场准入负面清单（2025 年版）>的通知》（发改体改规〔2025〕466 号）包含禁止和许可两类事项。对禁止准入事项，市场主体不得进入，行政机关不予审批、核准，不予办理有关手续；但对许可准入事项，地方各级政府要公开法律法规依据、技术标准、许可要求、办理流程、办理时限，制定市场准入服务规程，由经营主体按照规定的条件和方式合规进入；对市场准入负面清单以外的行业、领域、业务等，各类经营主体皆可依法平等进入。对未实施市场禁入或许可准入但按照备案管理的事项，不得以备案名义变相设立许可。

本项目主要从事冲压模具模胚、电脑机箱、通讯设备机柜生产，其中生产的冲压模具模胚为本项目自用，不对外销售，根据《国家发展改革委 商务部 市场监管总局 关于印发<市场准入负面清单（2025 年版）>的通知》（发改体改规〔2025〕466 号），本项目不属于其中的禁止类和许可类，对于市场准入负面清单以外的行业、领域、业务等，各类市场主体皆可依法平等进入。

综上所述，本项目符合《国家发展改革委 商务部 市场监管总局 关于印发<市场准入负面清单（2025 年版）>的通知》（发改体改规〔2025〕466 号）的相关要求。

3、与《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》相符性分析

本项目选址于中山市三角镇进源路 104 号，属广东省境内，主要从事冲压模具模胚、电脑机箱、通讯设备机柜生产，其中生产的冲压模具模胚为本项目自用，不对外销售，查阅《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》可知，本项目不属于《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》中要求的“引导逐步调整退出的产业”及“引导不再承接的产业”。

综上所述，本项目符合《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》的相关要求。

1.6.2 相关规划相符性分析

1、与《关于贯彻落实生态环境部<关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头的指导意见>的通知》（粤环函〔2021〕392 号）相符性分析

根据《关于贯彻落实生态环境部<关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头的指导意见>的通知》（粤环函〔2021〕392 号）的要求：“……各级生态环境主管部门要严格依法依规审批新建、改建、扩建“两高”项目环评，对不符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，不满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求的项目依法不予批准。纳入《广东省实行环境影响评价重点管理的建设项目名录》的“两高项目，应按照规定，严格落实环评管理要求，不得简化环评编制内容。煤电石化项目应纳入国家规划，新建、扩建的石化、化工、有色金属冶炼、平板玻璃等项目应在依法合规设立并经规划环评的产业园区内布设……”。

本项目主要从事冲压模具模胚、电脑机箱、通讯设备机柜生产，其中生产的冲压模具模胚为本项目自用，不对外销售，产品和工序均不属于所列目录，不属于《广东省“两高”项目管理目录（2022 年版）》中的“两高”项目。

综上所述，本项目符合《关于贯彻落实生态环境部<关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头的指导意见>的通知》（粤环函〔2021〕392 号）的相关要求。

2、与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

《广东省生态环境保护“十四五”规划》指出：

调整优化产业集群发展空间布局，推动城市功能定位与产业集群发展协同匹配。推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。深入实施重点污染物总量控制，优化总量分配和调控机制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性产业集群倾斜，超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新改扩建项目重点污染物实施减量替代。

持续优化能源结构。推进能源革命，安全高效发展核电，规模化开发海上风电，因地制宜发展陆上风电，提高天然气利用水平，大力推进太阳能发电和集热，加快培育氢能、储能、智慧能源等，加快建立清洁低碳、安全高效、智能创新的现代化能源体系。

科学推进能源消费总量和强度“双控”，推动工业、交通、建筑、公共机构、数字基础设施等重点用能领域能效提升。严格控制煤炭消费总量，保障煤电等重点领域用煤需求，其他领域新建耗煤项目必须严格实行煤炭减量替代；珠三角禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业燃煤燃油自备电站，推进沙角电厂等列入淘汰计划的老旧燃煤机组和企业自备电站有序退出，原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉；粤东西北地区县级及以上城市建成区禁止新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。加快推进天然气产供储销体系建设，全面实施工业园区集中供热，实现天然气县县通、省级园区通、重点企业通。大力推进挥发性有机物（VOCs）源头控制和重点行业深度治理。开展原油、成品油、有机化学品等涉 VOCs 物质储罐排查，深化重点行业 VOCs 排放基数调查，系统掌握工业源 VOCs 产生、处理、排放及分布情况，分类建立台账，实施 VOCs 精细化管理。在石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制体系。

大力推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值质量标准，禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。严格实施 VOCs 排放企业分级管控，全面推进涉 VOCs 排放企业深度治理。开展中小型企业废气收集和治理设施建设、运行情况的评估，强化对企业涉 VOCs 生产车间/工序废气的收集管理，推动企业开展治理设施升级改造。推进工业园区、企业集群因地制宜统筹规划建设一批集中喷涂中心（共性工厂）、活性炭集中再生中心，实现 VOCs 集中高效处理。开展无组织排放源排查，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理，深入推进泄漏检测与修复（LDAR）工作。

本项目主要从事冲压模具模胚、电脑机箱、通讯设备机柜生产，其中生产的冲压模具模胚为本项目自用，不对外销售，不属于新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目，不涉及淘汰生物质锅炉、燃煤锅炉，生产过程采用天然气作为燃料。

本项目使用的 7000 系列水性漆、UV 漆、电泳漆均属于低 VOCs 含量原辅材料；本项目使用的耐指纹涂料、丝网印刷油墨和洗网水均属于高 VOCs 含量原辅材料，因产品性能及工艺安全需要，仍须使用溶剂型油墨及溶剂型涂料，建设单位已编制《中山市光普实业发展有限公司中山光普机箱制造项目涉 VOCs 原料不可替代论证报告》，并通过专家评审，确认现阶段无法实施替代，专家意见详见附件 16。

本项目着力从过程和末端控制 VOCs 排放，将使用油性漆（含稀释剂）、水性漆、油墨和油墨清洗剂等生产线或产污位置设置负压密闭收集、接管收集和集气罩收集等一

种或几种收集方式尽量提高有机废气的收集效率；项目注塑工序产生的有机废气经集气罩收集经“二级活性炭”装置处理达标后通过 1 根 30m 高的 DA001 排气筒高空排放；项目喷油线废气经“水帘柜/套管+集气罩”收集后，合并进入“水帘柜+喷淋塔+四级干式过滤（G4 初效过滤+F5 中效过滤+F9 中效过滤+H10 亚高效过滤）+旋转式分子筛吸附-脱附-催化燃烧”处理达标后通过 1 根 30m 高的 DA003 排气筒高空排放；本项目液烤线、全烤线、半烤线、电泳线、丝印线采用“水帘柜/套管+集气罩/集气罩”收集后，合并进入“水帘柜+喷淋塔+四级干式过滤（G4 初效过滤+F5 中效过滤+F9 中效过滤+H10 亚高效过滤）+旋转式分子筛吸附-脱附-催化燃烧”装置处理达标后通过 1 根 30m 高的 DA004 排气筒高空排放。

综上所述，本项目符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》的相关要求。

3、与《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》（粤环办〔2021〕43 号）相符性分析

根据《关于印发〈广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引〉的通知》（粤环办〔2021〕43 号），本项目可满足“四、印刷业 VOCs 治理指引”“与六、橡胶和塑料制品业 VOCs 治理指引”和“八、表面涂装行业 VOCs 治理指引”的相关要求，具体详见下表。

表 1.6-1 与《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》相符性分析

环节	控制要求	项目情况	相符性
与四、印刷业 VOCs 治理指引的相符性分析			
源头削减			
网印	溶剂型网印油墨，VOCs≤75%。	根据油墨 VOCs 含量检测报告，本项目使用的油墨 VOCs 含量约 53.6%≤75%。	相符
清洗	溶剂型清洗剂，VOCs≤900g/L。	根据洗网水的 VOCs 含量检测报告，VOCs 含量为 878g/L。	相符
过程控制			
所有印刷生产类型	油墨、粘胶剂、清洗剂等含 VOCs 原辅材料存储、转移、放置密闭。	油墨、清洗剂等含 VOCs 原辅材料均密闭存储、转移、放置。	相符
	调墨（胶）废气通过排气柜或集气罩收集。	本项目不需要调墨。	相符
	印刷、烘干、覆膜、复合等涉 VOCs 排风的环节排风收集，采用密闭收集，或设置集气罩、排风管道组成的排气系统。	印刷、清洗过程采用集气罩收集、烘干过程接管+出入口集气罩收集。	相符
	使用溶剂型油墨、胶粘剂、涂料、光油、清洗剂等原辅材料的相关工序，采取整体或局部气体收集措施。	本项目使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂等涉及 VOCs 产生的相关工序，均设置整体或局部气体收集措施。	相符
	废气收集系统应在负压下运行。	本项目印刷、清洗、烘干过程的废气收集系统均为负压收集。	相符
	集中清洗应在密闭装置或空间内进行，清洗工序产生的废气应通过废气收集系统收集。	本项目清洗在印刷机处直接清洗，清洗废气设置收集罩收集后处理。	相符
	印刷机检维修和清洗时应及时清墨，油墨回收。	本项目印刷机检维修和清洗时将加强管理，安排人员及时清墨，油墨回收。	相符
末端治理			
排放水平	1、有机废气排气筒排放浓度符合《挥发性有机化合物排放标准》（DB44815-2010）第II时段排放限值要求，若国家和我省出台并实施适用于包装印刷业的大气污染物排放标准，则应满足相应排放标准要求；车间或生产设施排气中 NMHC 初始排放速率≥3kg/h 时，建设 VOCs 处理设施且处理效率≥80%。2、厂区内无组织排放监控点 NMHC 的小时平均浓度值不超过 6mg/m ³ ，任意一次浓度值不超过 20mg/m ³ 。	本项目丝印废气产生的总 VOCs 经处理后有组织排放执行《挥发性有机化合物排放标准》（DB44815-2010）第II时段排放限值要求；本项目丝印废气初始排放速率低于 3kg/h，且本项目 VOCs 处理设施且处理效率≥80%。厂区内无组织排放监控点 NMHC 执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值，可满足厂区内无组织排放监控点 NMHC 的小时平均浓度值不超过 6mg/m ³ ，任意一次浓度值不超过 20mg/m ³ 的要求。	相符
治理设施	密闭排气系统、VOCs 污染控制设备应与工艺设施同步运转。	本项目将在生产前启动废气收集和处理设施，在生产设备停止	相符

环节	控制要求	项目情况	相符性
设计与运行管理		后再根据情况延迟停止废气收集和处理设备，确保废气得到有效收集和处理。通过制定管理制度和负责人的方式落实。	
	VOCs 治理设施发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用。	项目 VOCs 治理设施发生故障或检修时，对应的生产工艺设备将停止运行，待检修完毕后同步投入使用。	相符
环境管理			
管理台账	建立含 VOCs 原辅材料台账，记录含 VOCs 原辅材料的名称及其 VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、含 VOCs 原辅材料回收方式及回收量。	建设单位将建立含 VOCs 原辅材料台账，记录含 VOCs 原辅材料的名称及其 VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、含 VOCs 原辅材料回收方式及回收量	相符
	建立废气收集处理设施台账，记录废气处理设施进出口的监测数据（废气量、浓度、温度、含氧量等）、废气收集与处理设施关键参数、废气处理设施相关耗材（吸收剂、吸附剂、催化剂等）购买和处理记录。	建设单位将建立废气收集处理设施台账，记录废气处理设施进出口的监测数据（废气量、浓度、温度、含氧量等）、废气收集与处理设施关键参数、废气处理设施相关耗材（吸收剂、吸附剂、催化剂等）购买和处理记录。	相符
	建立危废台账，整理危废处置合同、转移联单及危废处理方资质佐证材料。	建设单位将建立危废台账，整理危废处置合同、转移联单及危废处理方资质佐证材料。	相符
	台账保存期限不少于 3 年。	以上台账，建设单位按 3 年保存期限进行保留。	相符
自行监测	印刷设备、烘干箱（间）设备、复合、涂布设备通过废气捕集装置后废气排气筒，重点管理类自动监测，简化管理类一年一次。	根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目属于“三十四、计算机、通信和其他电子设备制造业”中“除重点管理以外的年使用 10 吨及以上溶剂型涂料（含稀释剂）的”属于简化管理类，因此，排气筒监测频次为 1 年/1 次，本项目 DA004 排放印刷废气中颗粒物、烟气黑度、TVOC、总 VOCs、臭气浓度的监测频次为 1 年/次，SO ₂ 、NO _x 、NMHC 的监测频次为 1 次/半年，均符合要求。	相符
	其他生产废气排气筒，一年一次。	注塑废气中 NMHC 监测频次为 1 次/半年，苯乙烯、丙烯腈、1,3-丁二烯、甲苯、乙苯和臭气浓度为 1 次/年；五金清洗线废气（颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度）监测频次为 1 次/年；喷油线废气（颗粒物、NMHC、TVOC、臭气浓度）监测频次为 1 次/年。	相符
	无组织废气排放监测，一年一次。	本项目无组织废气排放监测 1 次/半年。	相符
危废管理	盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。	项目盛装过 VOCs 物料的废包装容器均加盖密闭后存储。	相符
	废油墨、废清洗剂、废活性炭、废擦机布等含 VOCs 危险废物分类放	项目废油墨、废清洗剂、废活性炭等含 VOCs 危险废物分类放	相符

环节	控制要求		项目情况	相符性
	置于贴有标识的容器或包装袋内，加盖、封口，及时转运、处置。		置于贴有标识的容器或包装袋内，加盖、封口，及时转运、处置。	
其他				
建设项目 VOCs 总量管理	新、改、扩建项目应执行总量替代制度，明确 VOCs 总量指标来源。		本项目 VOCs 执行总量替代制度，总量来源由中山市生态环境局分配。	相符
	新、改、扩建项目和现有企业 VOCs 基准排放量参照《广东省印刷行业 VOCs 排放量计算方法（试行）》进行核算。		本项目 VOCs 基准排放量基本参照《广东省印刷行业 VOCs 排放量计算方法（试行）》进行核算。	相符
与六、橡胶和塑料制品业 VOCs 治理指引的相符性分析				
清洗	清洗剂	有机溶剂清洗剂：VOCs 含量≤900g/L，二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯总和≤20%，苯、甲苯、乙苯和二甲苯总和≤2%。	本项目洗网水为溶剂型清洗剂，根据检测报告，VOCs 含量为 878g/L，苯、甲苯、乙苯、二甲苯总含量未检出，二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯未检出。	
印刷	溶剂油墨	凹印油墨：VOCs 含量≤75%。	本项目不使用凹印油墨和柔印油墨。	符合
	油墨	柔印油墨：VOCs 含量≤75%。		
过程控制				
VOCs 物料储存	VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。		本项目含 VOCs 原辅材料均密闭存储、转移、放置。	符合
	盛装 VOCs 物料的容器是否存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。		本项目含 VOCs 物料的容器均存放于仓库室内。盛装 VOCs 物料的容器在非取用状态时均加盖、封口，保持密闭，通过制定管理制度落实。	符合
VOCs 物料转移和输送	液体 VOCs 物料应采用管道密闭输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器或罐车。		本项目液体 VOCs 物料采用密闭容器输送方式转移液态 VOCs 物料。	符合
	粉状、粒状 VOCs 物料采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。		本项目塑料粒、粉末涂料采用密闭的包装袋进行物料转移。	符合
工艺过程	液态 VOCs 物料采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加；无法密闭投加的，在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气排至 VOCs 废气收集处理系统。		喷涂和调漆分别位于喷漆房和调漆房内密闭间进行操作。漆房和调漆房均有集气装置和废气处理系统。	符合
	粉状、粒状 VOCs 物料采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加；无法密闭投加的，在密闭空间内操作，或进行局部		本项目塑料粒、粉末涂料采用气力输送方式投加。	符合

环节	控制要求	项目情况	相符性
	气体收集，废气排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统。		
	在混合/混炼、塑炼/塑化/熔化、加工成型（挤出、注射、压制、压延、发泡、纺丝等）、硫化等作业中应采用密闭设备或在密闭空间中操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目拟在注塑机机头处设置可移动的四面围挡的集气罩，底部可打开，在工作状态时，集气罩移动至注塑机机头处，此时，注塑机机头与四面围挡的集气罩形成一个密闭空间，废气通过集气罩顶部的软管引至“二级活性炭”装置处理。	符合
	浸胶、胶浆喷涂、涂胶、喷漆、印刷、清洗等工序使用 VOCs 质量占比大于等于 10% 的原辅材料时，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	喷涂和调漆分别位于喷漆房和调漆房内密闭间进行操作，印刷废气和油墨清洗废气均采用集气罩收集，收集的有机废气均引至 VOCs 废气处理系统进行处理。	符合
	载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	项目喷漆、丝网印刷等相关设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料、清洗及吹扫过程废气收集和处理设施将持续开启，废气将被收集和处理。	符合
末端治理			
废气收集	采用外部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不低于 0.3m/s。	本项目 VOCs 废气集气罩控制风速设计值不低于 0.3m/s。	符合
	废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 500 μ mol/mol，亦不应有感官可察觉泄漏。	本项目废气收集系统的输送管道均为密闭管道；建设单位通过制定废气收集处理设备的定期巡查维护制度确保废气收集系统的密封性。	符合
排放水平	塑料制品行业：a) 有机废气排气筒排放浓度不高于广东省《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第 II 时段排放限值，合成革和人造革制造企业排放浓度不高于《合成革与人造革工业污染物排放标准》（GB21902-2008）排放限值，若国家和我省出台并实施适用于塑料制品制造业的大气污染物排放标准，则有机废气排气筒排放浓度不高于相应的排放限值；车间或生产设施排气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 3\text{kg/h}$ 时，建设 VOCs 处理设施且处理效率 $\geq 80\%$ ；b) 厂区内无组织排放监控点 NMHC 的小时平均浓度值不超过 6mg/m ³ ，任意一次浓度值不超过 20mg/m ³ 。	本项目注塑废气排放口为 DA001，DA001 有机废气污染物有组织排放浓度执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）；本项目注塑废气初始速率低于 3kg/h，且 VOCs 废气处理系统的 VOCs 处理效率均 $\geq 80\%$ ；厂区内无组织排放监控点 NMHC 执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值，可满足厂区内无组织排放监控点 NMHC 的小时平均浓度值不超过 6mg/m ³ ，任意一次浓度值不超过 20mg/m ³ 的要求。	符合
治理设施设计与运行管理	VOCs 治理设施应与生产工艺设备同步运行，VOCs 治理设施发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废	本项目将在生产前启动废气收集和处理设施，在生产设备停止后再根据情况延迟停止废气收集和处理设备，确保废气得到有效收集和处理。通过制定管理制度和负责人的方式落实。项	符合

环节	控制要求	项目情况	相符性
	气应急处理设施或采取其他替代措施。	目 VOCs 治理设施发生故障或检修时,对应的生产工艺设备将停止运行,待检修完毕后同步投入使用。	
环境管理			
管理台账	建立含 VOCs 原辅材料台账,记录含 VOCs 原辅材料的名称及其 VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、含 VOCs 原辅材料回收方式及回收量。	建设单位将建立含 VOCs 原辅材料台账,记录含 VOCs 原辅材料的名称及其 VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、含 VOCs 原辅材料回收方式及回收量。	符合
	建立废气收集处理设施台账,记录废气处理设施进出口的监测数据(废气量、浓度、温度、含氧量等)、废气收集与处理设施关键参数、废气处理设施相关耗材(吸收剂、吸附剂、催化剂等)购买和处理记录。	建设单位将建立废气收集处理设施台账,记录废气处理设施进出口的监测数据(废气量、浓度、温度、含氧量等)、废气收集与处理设施关键参数、废气处理设施相关耗材(吸收剂、吸附剂、催化剂等)购买和处理记录。	符合
	建立危废台账,整理危废处置合同、转移联单及危废处理方资质佐证材料。	建设单位将建立危废台账,整理危废处置合同、转移联单及危废处理方资质佐证材料。	符合
	台账保存期限不少于 3 年。	以上台账,建设单位按 3 年保存期限进行保留。	符合
自行监测	塑料制品行业简化管理排污单位废气排放口及无组织排放每年一次。	根据《固定污染源排污许可分类管理名录(2019 年版)》,本项目属于“二十四、橡胶和塑料制品业 29”中“年产 1 万吨及以上的泡沫塑料制造 2924,年产 1 万吨及以上涉及改性的塑料薄膜制造 2921、塑料板、管、型材制造 2922、塑料丝、绳和编织品制造 2923、塑料包装箱及容器制造 2926、日用塑料制品制造 2927、人造草坪制造 2928、塑料零件及其他塑料制品制造 2929”属于简化管理类,本项目注塑废气中 NMHC 的监测频次为 1 次/半年,苯乙烯、丙烯腈、1,3-丁二烯、甲苯、乙苯和臭气浓度的监测频次为 1 次/年。	符合
危废管理	工艺过程产生的含 VOCs 废料(渣、液)应按照相关要求进行了储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。	本项目工艺过程产生的含 VOCs 废料(渣、液)分类收集后按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器均加盖密闭。	符合
其他			
建设项目 VOCs 总量管理	新、改、扩建项目应执行总量替代制度,明确 VOCs 总量指标来源。	本项目 VOCs 执行总量替代制度,总量来源由中山市生态环境局分配。	符合
	新、改、扩建项目和现有企业 VOCs 基准排放量计算参考《广东省重点行业挥发性有机物排放量计算方法核算》进行核算,若国家和我省出台适用于该行业的 VOCs 排放量计算方法,则参照其相关规定执行。	本项目 VOCs 注塑工序基准排放量基本参照《广东省塑料制品与制造业、人造石制造业、电子元件制造业挥发性有机化合物排放系数使用指南》(粤环函(2022)330 号)进行核算,该	符合

环节	控制要求	项目情况	相符性
		方法是广东省出台适用于该行业进行 VOCs 核算的计算方法。	
与八、表面涂装行业 VOCs 治理指引的相符性分析			
源头削减			
水性涂料	其他机械设备涂料：底漆 VOCs 含量 $\leq 250\text{g/L}$ ；中涂漆 VOCs 含量 $\leq 200\text{g/L}$ ；面漆 VOCs 含量 $\leq 300\text{g/L}$ ；清漆 VOCs 含量 $\leq 300\text{g/L}$ ；	根据 7000 系列水性漆 VOCs 含量检测报告，本项目使用的 7000 系列水性漆 VOCs 含量为 120g/L $\leq$ 面漆 VOCs 含量 300g/L 的要求	符合
溶剂型涂料	其他机械设备涂料：底漆 VOCs 含量 $\leq 500\text{g/L}$ ；中涂漆 VOCs 含量 $\leq 480\text{g/L}$ ；面漆 VOCs 含量 $\leq 550\text{g/L}$ ；清漆 VOCs 含量 $\leq 550\text{g/L}$ ；	根据耐指纹涂料色漆 VOCs 含量检测报告，本项目使用的耐指纹涂料色漆（混合稀释剂后）的 VOCs 含量为 222g/L $\leq$ 面漆 VOCs 含量 550g/L 的要求	符合
辐射固化涂料	非水性：喷涂漆 VOCs 含量 $\leq 550\text{g/L}$ ；其他漆 VOCs 含量 $\leq 200\text{g/L}$ 。	根据 UV 漆 VOCs 含量本项目使用的 UV 漆 VOCs 含量为 106g/L $\leq$ 喷涂漆 VOCs 含量 550g/L 的要求	符合
清洗剂	有机溶剂清洗剂：VOCs $\leq 900\text{g/L}$ 。	本项目洗网水属于溶剂型清洗剂，根据 VOCs 检测报告，VOCs 含量为 878g/L 。	符合
VOCs 物料使用	工程机械企业生产过程中使用的涂料 VOCs 含量应符合 GB30981-2020 中的规定。	根据 GB30981-2020，电子电器涂料中水性漆色漆 VOCs 含量要求为 420g/L ；溶剂型涂料色漆 VOCs 含量要求为 700g/L ；喷涂型的非水性辐射固化涂料 VOCs 含量为 550g/L ；本项目 7000 系列水性漆 VOCs 含量为 120g/L 、耐指纹涂料色漆（含稀释剂）VOCs 含量为 222g/L 以及 UV 漆 VOCs 含量为 106g/L ，以上涂料均满足对应 VOCs 含量限值要求。	符合
过程控制			
VOCs 物料储存	油漆、稀释剂、清洗剂等含 VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。	本项目含 VOCs 原辅材料均密闭存储、转移、放置。	符合
	油漆、稀释剂、清洗剂等盛装 VOCs 物料的容器存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	本项目油漆、稀释剂、清洗剂等盛装 VOCs 物料的容器暂存于调漆房。盛装 VOCs 物料的容器在非取用状态时均加盖、封口，保持密闭，通过制定管理制度落实。	符合
VOCs 物料转移和输送	油漆、稀释剂、清洗剂等液体 VOCs 物料应采用管道密闭输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器或罐车。	本项目液体 VOCs 物料采用密闭容器输送方式转移液态 VOCs 物料。	符合
工艺	调配、电泳、电泳烘干、喷涂（底、中、面、清）、喷涂烘干、修补	喷涂和调漆分别位于喷漆房和调漆房内密闭间进行操作。漆房	符合

环节	控制要求	项目情况	相符性
过程	漆、修补漆烘干等使用 VOCs 质量占比大于等于 10% 物料的工艺过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气排至 VOCs 废气收集处理系统。	和调漆房均有集气装置和废气处理系统。电泳设置单独的密闭负压间进行废气收集、电泳烘干采用设备接管收集。在无法关闭的工件出入口处同时设置集气罩收集 VOCs 废气。收集的 VOCs 引至楼顶“水帘柜+喷淋塔+四级干式过滤（G4 初效过滤+F5 中效过滤+F9 中效过滤+H10 亚高效过滤）+旋转式分子筛吸附-脱附-催化燃烧”装置处理达标后排放。	
废气收集	废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 500 μ mol/mol，亦不应有感官可察觉泄漏。	本项目废气收集系统的输送管道均为密闭管道；建设单位通过制定废气收集处理设备的定期巡查维护制度确保废气收集系统的密封性。	符合
	采用外部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不低于 0.3m/s，有行业要求的按相关规定执行。	本项目 VOCs 废气集气罩控制风速设计值不低于 0.3m/s。	符合
	废气收集系统应与生产工艺设备同步运行。废气处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他代替措施。	本项目将在生产前启动废气收集和处理设施，在生产设备停止后再根据情况延迟停止废气收集和处理设备，确保废气得到有效收集和处理。通过制定管理制度和负责人的方式落实。项目 VOCs 治理设施发生故障或检修时，对应的生产工艺设备将停止运行，待检修完毕后同步投入使用。生产工艺设备可及时停止运行。	符合
非正常排放	载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	项目喷漆、丝网印刷等相关设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料、清洗及吹扫过程废气收集和处理设施将持续开启，废气将被收集和处理。	符合
末端治理			
排放水平	其他表面涂装行业：a) 2002 年 1 月 1 日前的建设项目排放的工艺有机废气排放浓度执行《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第一时段限值；2002 年 1 月 1 日起的建设项目排放的有机废气排放浓度执行《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段限值；车间或生产设施排气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 3\text{kg/h}$ 时，建设 VOCs 处理设施且处理效率 $\geq 80\%$ ；b) 厂区内无组织排放监控点 NMHC 的小时平均浓度值不超过 6mg/m ³ ，任意一次浓度值不超过 20mg/m ³ 。	本项目涂装废气排放口为 DA003 和 DA004，排放的有机废气污染物主要为 TVOC/NMHC/总 VOCs。DA003 排放的 TVOC/NMHC 执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值要求；DA003 排放的 TVOC 执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值要求，NMHC 执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值和《印刷工业大气污染物排放标准》	符合

环节	控制要求	项目情况	相符性
		(GB41616-2022)表1大气污染物排放限值的较严值,总 VOCs 执行广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)中“凹版印刷、凸版印刷、丝网印刷、平版印刷(以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷)”第II时段排放标准。本项目喷油线有机废气初始速率大于 3kg/h,液烤线、全烤线、半烤线、电泳线、丝印线有机废气初始速率大于 2kg/h,喷油线和液烤线、全烤线、半烤线、电泳线、丝印线的废气处理装置对 VOCs 处理效率均≥80%;厂区内无组织排放监控点 NMHC 执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表3厂区内 VOCs 无组织排放限值,可满足厂区内无组织排放监控点 NMHC 的小时平均浓度值不超过 6mg/m ³ ,任意一次浓度值不超过 20mg/m ³ 的要求。	
治理设施设计与运行管理	VOCs 治理设施应与生产工艺设备同步运行,VOCs 治理设施发生故障或检修时,对应的生产工艺设备应停止运行,待检修完毕后同步投入使用;生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的,应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	本项目将在生产前启动废气收集和处理设施,在生产设备停止后再根据情况延迟停止废气收集和处理设备,确保废气得到有效收集和处理。通过制定管理制度和负责人的方式落实。项目 VOCs 治理设施发生故障或检修时,对应的生产工艺设备将停止运行,待检修完毕后同步投入使用。生产工艺设备可及时停止运行。	符合
	污染治理设施编号可为排污单位内部编号,若无内部编号,则根据《排污单位编码规则》(HJ608)进行编号。有组织排放口编号应填写地方环境保护主管部门现有编号,或根据《排污单位编码规则》(HJ608)进行编号。	本项目污染治理设施编号和组织排放口编号将暂时按《排污单位编码规则》(HJ608)进行编号,后续地方环境保护主管部门有相应要求后,根据要求变更。	符合
	设置规范的处理前后采样位置,采样位置应避开对测试人员操作有危险的场所,优先选择在垂直管段,避开烟道弯头和断面急剧变化的部位,应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍直径,和距上述部件上游方向不小于 3 倍直径处。	本项目将按要求设置处理前后采样位置。	符合
	废气排气筒应按照《广东省污染源排污口规范化设置导则》(粤环〔2008〕42号)相关规定,设置与排污口相应的环境保护图形标志牌。	废气排气筒将按照《广东省污染源排污口规范化设置导则》(粤环〔2008〕42号)相关规定,设置与排污口相应的环境保护图形标志牌。	符合
环境管理			
管理	建立含 VOCs 原辅材料台账,记录含 VOCs 原辅材料的名称及其 VOCs	建设单位将建立含 VOCs 原辅材料台账,记录含 VOCs 原辅材	符合

环节	控制要求	项目情况	相符性
台账	含量、采购量、使用量、库存量、含 VOCs 原辅材料回收方式及回收量。	料的名称及其 VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、含 VOCs 原辅材料回收方式及回收量	
	建立废气收集处理设施台账,记录废气处理设施进出口的监测数据(废气量、浓度、温度、含氧量等)、废气收集与处理设施关键参数、废气处理设施相关耗材(吸收剂、吸附剂、催化剂等)购买和处理记录。	建设单位将建立废气收集处理设施台账,记录废气处理设施进出口的监测数据(废气量、浓度、温度、含氧量等)、废气收集与处理设施关键参数、废气处理设施相关耗材(吸收剂、吸附剂、催化剂等)购买和处理记录。	符合
	建立危废台账,整理危废处置合同、转移联单及危废处理方资质佐证材料。	建设单位将建立危废台账,整理危废处置合同、转移联单及危废处理方资质佐证材料。	符合
	台账保存期限不少于 3 年。	以上台账,建设单位按 3 年保存期限进行保留。	符合
自行监测	水性涂料涂覆、水性涂料(含胶)固化成膜设施废气重点排污单位主要排放口至少每季度监测一次挥发性有机物及特征污染物,一般排放口至少每半年监测一次挥发性有机物及特征污染物,非重点排污单位至少每年监测一次挥发性有机物及特征污染物。	根据《固定污染源排污许可分类管理名录(2019 年版)》,本项目属于“三十四、计算机、通信和其他电子设备制造业”中“除重点管理以外的年使用 10 吨及以上溶剂型涂料(含稀释剂)”的“属于简化管理类,因此,本项目涂装废气中 DA003 排放废气中颗粒物、NMHC、TVOC、臭气浓度的监测频次为 1 次/年;DA004 排放废气中颗粒物、烟气黑度、TVOC、总 VOCs、臭气浓度的监测频次为 1 年/次,SO ₂ 、NO _x 、NMHC 的监测频次为 1 次/半年,均符合要求。	符合
	厂界无组织废气至少每半年监测一次挥发性有机物。	本项目无组织废气排放监测 1 次/半年。	符合
危废管理	工艺过程产生的含 VOCs 废料(渣、液)应按照相关要求进行了储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。	本项目工艺过程产生的含 VOCs 废料(渣、液)分类收集后按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器均加盖密闭。	符合
其他			
建设项目 VOCs 总量管理	新、改、扩建项目应执行总量替代制度,明确 VOCs 总量指标来源。	本项目 VOCs 执行总量替代制度,总量来源由中山市生态环境局分配。	符合
	新、改、扩建项目和现有企业 VOCs 基准排放量计算参考《广东省重点行业挥发性有机物排放量计算方法核算》进行核算,若国家和我省出台适用于该行业的 VOCs 排放量计算方法,则参照其相关规定执行。	本项目 VOCs 基准排放量基本参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法(2023 年修订版)》进行核算。	符合

综上,本项目与《关于印发<广东省涉挥发性有机物(VOCs)重点行业治理指引>的通知》(粤环办(2021)43 号)的要求基本相符。

4、与《广东省大气污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告 第 20 号）的相符性分析

根据《广东省大气污染防治条例》：第二十六条新建、改建、扩建排放挥发性有机物的建设项目，应当使用污染防治先进可行技术。下列产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当优先使用低挥发性有机物含量的原材料和低排放环保工艺，在确保安全条件下，按照规定在密闭空间或者设备中进行，安装、使用满足防爆、防静电要求的治理效率高的污染防治设施；无法密闭或者不适宜密闭的，应当采取有效措施减少废气排放：……（四）涂装、印刷、粘合、工业清洗等使用含挥发性有机物产品的生产活动；（五）其他产生挥发性有机物的生产和服务活动。

相符性分析：本项目使用的耐指纹涂料、丝网印刷油墨和洗网水均属于高 VOCs 含量原辅材料，因产品性能及工艺安全需要，仍须使用溶剂型油墨及溶剂型涂料，建设单位已编制《中山市光普实业发展有限公司中山光普机箱制造项目涉 VOCs 原料不可替代论证报告》，并通过专家评审，确认现阶段无法实施替代，专家意见详见附件 16。

本项目注塑工序产生的有机废气经集气罩收集经“二级活性炭”装置处理达标后通过 1 根 30m 高的 DA001 排气筒高空排放。

本项目喷油线废气经“水帘柜/套管+集气罩”收集后，合并进入“水帘柜+喷淋塔+四级干式过滤（G4 初效过滤+F5 中效过滤+F9 中效过滤+H10 亚高效过滤）+旋转式分子筛吸附-脱附-催化燃烧”处理达标后通过 1 根 30m 高的 DA003 排气筒高空排放。

本项目液烤线、全烤线、半烤线、电泳线、丝印线采用“水帘柜/套管+集气罩/集气罩”收集后，合并进入“水帘柜+喷淋塔+四级干式过滤（G4 初效过滤+F5 中效过滤+F9 中效过滤+H10 亚高效过滤）+旋转式分子筛吸附-脱附-催化燃烧”装置处理达标后通过 1 根 30m 高的 DA004 排气筒高空排放。

综上，本项目的建设符合《广东省大气污染防治条例》要求。

5、与《广东省水污染防治条例》（自 2021 年 1 月 1 日起施行）的相符性分析

《广东省水污染防治条例》（2021 年）提出，“排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部生产废水，防止污染水环境。未依法领取污水排入排水管网许可证的，不得直接向生活污水管网与处理系统排放工业废水。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放”、“企业应当采用原材料利用效率高、污染物排放量少的清洁工艺，并加强管理，按照规定实施清洁生产审核，从源头上减少

水污染物的产生”。

本项目属于排放工业污水的企业，已针对不同污水采取不同污染防治措施，包括：按雨污分流和污污分流分别设计雨水、生活污水、生产废水的收集和排放管道；本项目营运期排放的废水主要为生活污水、生产废水。生活污水采用“隔油隔渣池+三级化粪池”预处理后达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后通过市政管网排入三角镇生活污水处理厂（三期）进一步处理；生产废水中水帘柜废水和漆雾装置喷淋塔废水作零星废水处置，纯水机浓水回用于生活冲厕用水，不外排；其余的电泳和表面前处理废水、冷却废水、生物滤池装置废水、打磨工序水帘废水等生产废水经厂区自建污水处理站采用“废水收集调节池+一体化气浮池+混凝反应池+斜板沉淀池+pH 回调池+水解酸化池+接触氧化池+MBR”工艺处理后，达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 1 珠三角标准（其中 COD_{Cr} 、SS、氨氮、总磷、石油类、氟化物、总锌、总铁、按表 1 珠三角限值的 200%执行）、《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）间接排放限值和三角镇生活污水处理厂（三期）进水水质要求的较严者后，一部分废水经市政污水管网排入三角镇生活污水处理厂（三期）处理；另一部分废水则进入中水回用系统，采用“活性炭过滤装置+保安过滤器+一级 RO 装置”处理后，处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2024）表 1 再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值中的“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”和表 2 再生水用作工业用水水质选择控制项目及限值的标准后，回用于生产；中水回用系统处理产生的浓水含污染物极少，可达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 1 珠三角标准（其中 COD_{Cr} 、SS、氨氮、总磷、石油类、氟化物、总锌、总铁、按表 1 珠三角限值的 200%执行）、《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）间接排放限值和三角镇生活污水处理厂（三期）进水水质要求的较严者，作清净下水直接经市政污水管网排入三角镇生活污水处理厂（三期）处理达标后排放，最终排入洪奇沥水道。

综上，本项目的建设符合《广东省水污染防治条例》（2021 年）的相关要求。

6、与《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71 号）相符性分析

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号），根据方案中“一核一带一区”区域管控要求：

（1）“区域布局管控要求……禁止新建、扩建燃煤燃油火发电机组和企业自备电站推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火发电机组有序退出；原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉，逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖；禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目”。

相符性分析：本项目不建设锅炉，不属于水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。本项目使用天然气和电作为工业窑炉的能源，不属于高污染燃料，符合区域布局管控要求。

（2）“能源资源利用要求……鼓励天然气企业对城市燃气公司和大工业用户直供，降低供气成本。推进工业节水减排，重点在高耗水行业开展节水改造，提高工业用水效率。加强江河湖库水量调度，保障生态流量。盘活存量建设用地，控制新增建设用地规模”。

相符性分析：本项目使用的天然气由天然气管网直接供给。本项目涉及的表面处理工序属于涂装行业，本项目清洁生产水平可达到涂装行业先进水平，符合能源资源利用要求。

（3）“污染物排放管控要求……在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代”。

相符性分析：本项目属于新建项目排放氮氧化物和挥发性有机物，将按照要求实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代，符合污染物排放管控要求。

（4）“环境风险防控要求。逐步构建城市多水源联网供水格局，建立完善突发环境事件应急管理体系。加强惠州大亚湾石化区、广州石化、珠海高栏港、珠西新材料集聚区等石化、化工重点园区环境风险防控，建立完善污染源在线控系统，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。提升危险废物监管能力，利用信息化手段，推进全过程跟踪管理；健全危险废物收集体系，推进危险废物利用处置能力结构优化”。

相符性分析：本项目建设过程中将建立三级环境风险防控联动体系，建立事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，定期开展应急演练，并根据演练中出现的问题不断地完善企业应急与联动方案符合环境风险防控要求。

综上所述，本项目的建设符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号）的要求。

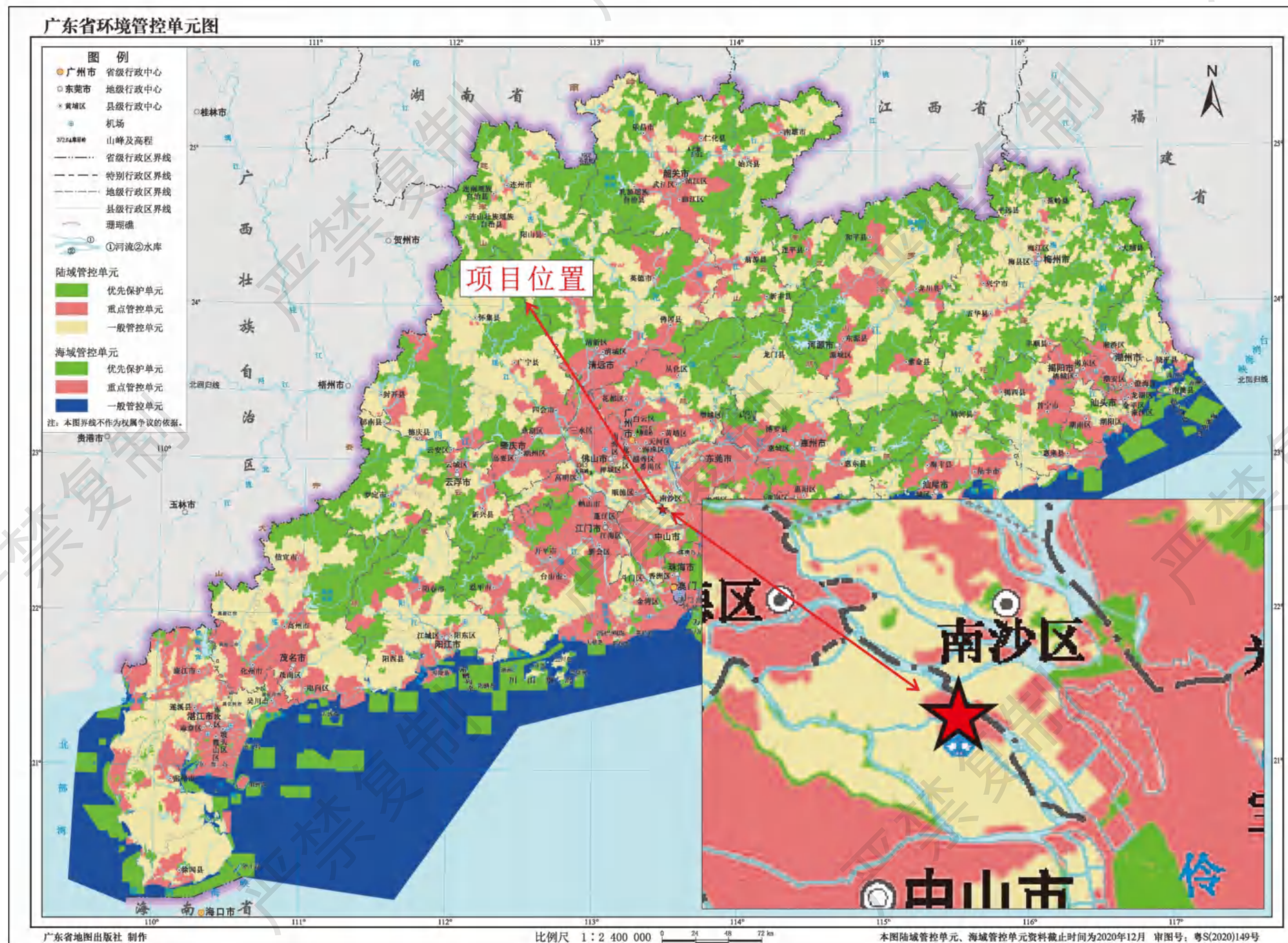


图 1.6-1 广东省环境管控单元图

7、与《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 年版）》相符性分析

本项目位于《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 年版）》（中府〔2024〕52 号）中的三角镇重点管控单元（编码为 ZH44200020012），本项目与该管控单元的相符性分析见下表。本项目在中山市环境管控单元图中的位置详见下图。

表 1.6-2 与《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 年版）》

管 控 维 度	管 控 要 求	本 项 目 情 况	相 符 性
区 域 布 局 管 控	1-1.【产业/鼓励引导类】鼓励发展新一代信息技术、智能家电、精密制造等先进制造业，检验检测等现代服务业。	本项目主要从事冲压模具模胚、电脑机箱、通讯设备机柜生产，其中生产的冲压模具模胚为本项目自用，不对外销售，涉及机械加工、金属表面处理工序（主要包括脱脂、陶化、除锈、表调、硅烷、皮膜）和涂装工序（主要包括电泳、喷涂、喷粉），属于精密制造。	符 合
	1-2.【产业/禁止类】禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。	本项目不属于新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目；	
	1-3.【产业/限制类】印染、牛仔洗水、电镀、鞣革等污染行业须按要求集聚发展、集中治污，新建、扩建“两高”化工项目应在依法合规设立并经规划环评的产业园区内布设，禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品建设项目（运输工具加油站、加气站、加氢站及其合建站、制氢加氢一体站，港口（铁路、航空）危险化学品建设项目，危险化学品输送管道以及危险化学品使用单位的配套项目，国家、省、市重点项目配套项目、氢能源重大科技创新平台除外）。	本项目不属于印染、牛仔洗水、电镀、鞣革等污染行业，不属于新建、扩建“两高”化工项目，不属于新建、扩建危险化学品建设项目。	
	1-4.【大气/限制类】原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目，相关豁免情形除外。	本项目使用的耐指纹涂料、丝网印刷油墨和洗网水均属于高 VOCs 含量原辅材料，因产品性能及工艺安全需要，仍须使用溶剂型油墨及溶剂型涂料，建设单位已编制《中山市光普实业发展有限公司中山光普机箱制造项目涉 VOCs 原料不可替代论证报告》，并通过专家评审，确认现阶段无法实施替代，专家意见详见附件 16。	
	1-5.【土壤/综合类】①禁止在农用地优先保护区域建设重点行业项目，严格控制优先保护区域周边新建重点行业项目，已建成的项目应严格做好污染治理和风险管控措施，积极采用新技术、新工艺，加快提标升级改造，防控土壤污染。②严格重点行业企业准入管理，新、改、扩建重点行业建设项目应遵循	本项目选址及周边均不属于农用地优先保护区域；本项目不属于重点行业企业，不涉及重点重金属污染物排放，不需要执行重点重金属污染物排放“等量替代”。	

	重点重金属污染物排放“等量替代”原则。		
	1-6. 【土壤/限制类】建设用地区块用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。	本项目不涉及地块用途变更。	
能源资源利用	2-1. 【能源/限制类】①提高资源能源利用效率，推行清洁生产，对于国家已颁布清洁生产标准及清洁生产评价指标体系的行业，新建、改建、扩建项目均要达到行业清洁生产先进水平。②集中供热区域内达到供热条件的企业不再建设分散供热锅炉。③新建锅炉、炉窑只允许使用天然气、液化石油气、电及其它可再生资源。燃用生物质成型燃料的锅炉、炉窑须配套专用燃烧设备。	本项目已达到行业清洁生产先进水平；本项目不设置锅炉；本项目的工业炉窑使用天然气或电。	符合
污染物排放管控	3-1. 【水/鼓励引导类】全力推进民三联围流域三角镇部分未达标水体综合整治工程，零星分布、距离污水管网较远的行政村，可结合实际情况建设分散式污水处理设施。	本项目生活污水和工业污水经采用对应污水处理设施处理达到排放标准后排入三角镇生活污水处理厂（三期）进一步处理，零星废水交由零星废水单位处理，均不直接排入周边流域。	符合
	3-2. 【水/限制类】涉新增化学需氧量、氨氮排放的项目，原则上实行等量替代，若上一年度水环境质量未达到要求，须实行两倍削减替代。	本项目生活污水和工业污水经采用对应污水处理设施处理达到排放标准后排入三角镇生活污水处理厂（三期）进一步处理，总量由三角镇生活污水处理厂（三期）调配。	
	3-3. 【水/综合类】推进养殖尾水资源化利用和达标排放。	本项目不产生养殖尾水。	
	3-4. 【大气/限制类】①涉新增氮氧化物排放的项目实行等量替代，涉新增挥发性有机物排放的项目实行两倍削减替代。②VOCs 年排放量 30 吨及以上的项目，应安装 VOCs 在线监测系统并按规定与生态环境部门联网。	本项目涉及新增氮氧化物和挥发性有机物的排放，氮氧化物排放实行等量替代，挥发性有机物排放实行两倍削减替代；本项目 VOCs 年排放量小于 30 吨。	
	3-5. 【土壤/综合类】推广低毒、低残留农药使用补助试点经验，开展农作物病虫害绿色防控和统防统治。推广测土配方施肥技术，持续推进化肥农药减量增效。	本项目不涉及农药的使用。	
环境风险防控	4-1. 【水/综合类】单元内涉及省生态环境厅发布《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》所属行业类型的企业，应按要求编制突发环境事件应急预案，需设计、建设有效防止泄漏化学物质、消防废水、污染雨水等扩散至外环境的拦截、收集设施，相关设施须符合防渗、防漏要求。	本评价要求建设单位积极响应管理部门要求，制定并有效落实事故风险防范和应急措施，加强环境应急管理。	符合
	4-2. 【土壤/综合类】土壤环境污染重点监管工业企业要落实《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，在项目环评、设计建设、拆除设施、终止经营等环节落实好土壤和地下水污染防治工作。	本项目不属于土壤环境污染重点监管单位，主要通过设置分区防渗、定期防渗效果检测、实行定期土壤和地下水的环境质量监测等方式落实好土壤和地下水污染防治工作。	

综上，本项目建设符合《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 年版）》（中府〔2024〕52 号）的要求。



图 1.6-2 陆域环境管控单元图（三角镇重点管控单元）



图 1.6-3 生态空间一般管控区（中山市生态空间一般管控区）



图 1.6-4 水环境一般管控区（洪奇沥隧道中山市三角镇-民众街道管控单元）

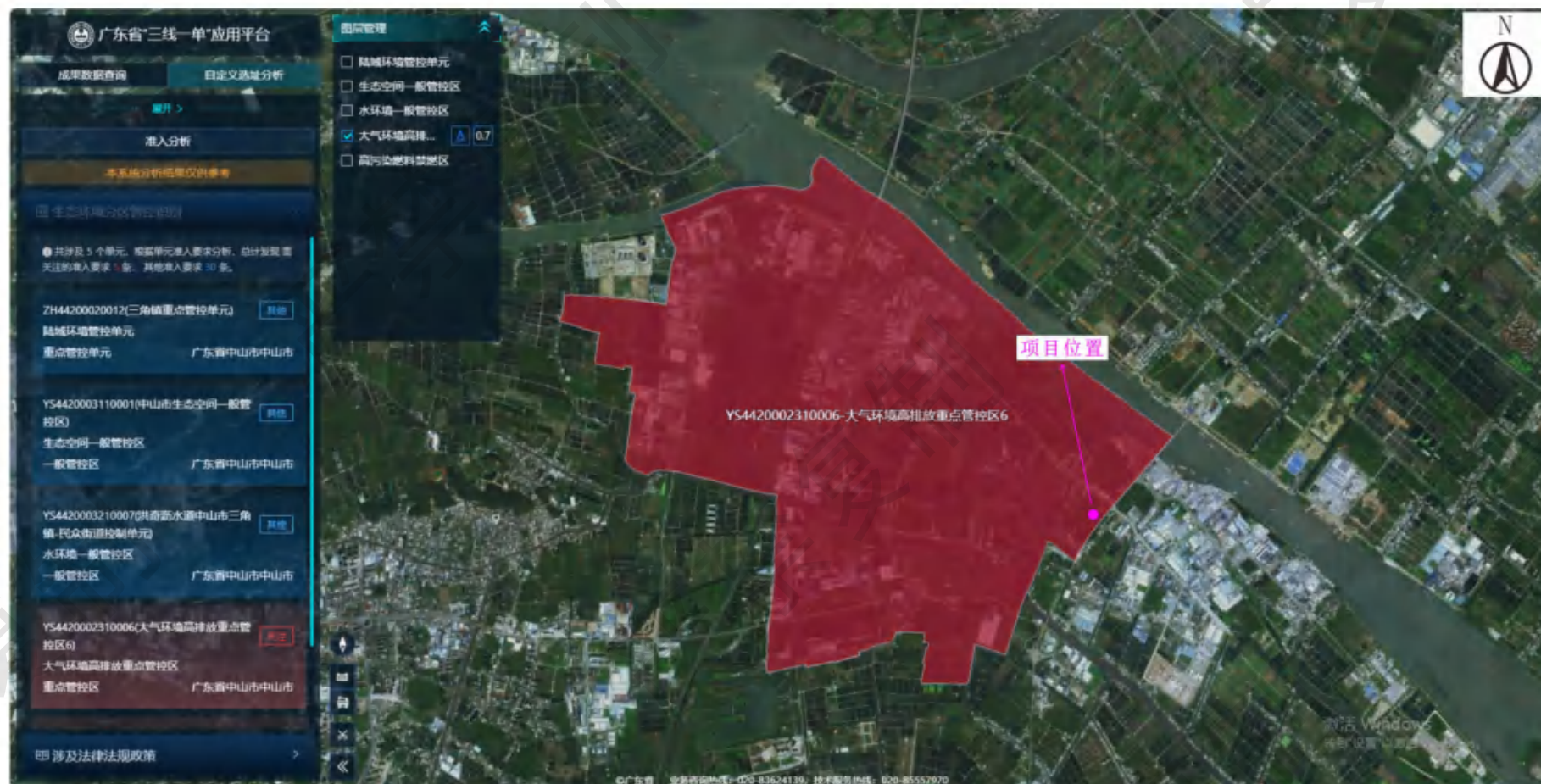


图 1.6-5 大气环境高排放重点管控区图



图 1.6-6 中山市高污染燃料禁燃区图

7、与《广东省人民政府关于印发广东省空气质量持续改善行动方案的通知》（粤府〔2024〕85号）的相符性分析

根据《广东省空气质量持续改善行动方案》：（四）严格新建项目准入。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。加快推进生态环境分区管控成果在“两高一低”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用。新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。新建高耗能项目达到高耗能行业重点领域能效标杆水平。重点区域（清远市除外）建设项目实施 VOCs 两倍削减量替代和 NO_x 等量替代，其他区域建设项目原则上实施 VOCs 和 NO_x 等量替代。

（十七）推进工业锅炉和炉窑提标改造。按国家要求开展低效失效污染治理设施排查，通过清洁能源替代、升级改造、整合退出等方式实施分类处置。推动燃气锅炉实施低氮燃烧改造。推动现有的企业自备电厂（站）全面实现超低排放。积极引导生物质锅炉（含电力）开展超低排放改造，鼓励有条件的地市淘汰生物质锅炉。生物质锅炉采用专用锅炉，配置布袋等高效除尘设施，禁止掺烧煤炭、煤矸石、垃圾、胶合板和漆板（或含有胶水、油漆、有机涂层等的木材）、工业固体废物等其他物料。工业固体废物、生活垃圾等应按照固体废物污染防治相关法律法规、标准及技术规范处理处置，禁止随意将其制成燃料棒、气化或直接作为燃料在工业锅炉、工业炉窑、发电机组等设备中燃烧。

（十八）全面实施低（无）VOCs 含量原辅材料源头替代。全面推广使用低（无）VOCs 含量原辅材料，实施源头替代工程，加大工业涂装、包装印刷和电子行业低（无）VOCs 含量原辅材料替代力度，加大室外构筑物防护和城市道路交通标志低（无）VOCs 含量涂料推广使用力度。

本项目主要从事冲压模具模胚、电脑机箱、通讯设备机柜生产，其中生产的冲压模具模胚为本项目自用，不对外销售；生产过程涉及使用溶剂型涂料、油墨、洗网水等 VOCs 原辅材料。

本项目使用的 7000 系列水性漆、UV 漆、电泳漆均属于低 VOCs 含量原辅材料；本项目使用的耐指纹涂料、丝网印刷油墨和洗网水均属于高 VOCs 含量原辅材料，因产品性能及工艺安全需要，仍须使用溶剂型油墨及溶剂型涂料，建设单位已编制《中山市光普实业发展有限公司中山光普机箱制造项目涉 VOCs 原料不可替代论证报告》，并通过

专家评审，确认现阶段无法实施替代，专家意见详见附件 16。

本项目着力从过程和末端控制 VOCs 排放，本项目注塑工序产生的有机废气经集气罩收集经“二级活性炭”装置处理达标后通过 1 根 30m 高的 DA001 排气筒高空排放。

本项目喷油线废气经“水帘柜/套管+集气罩”收集后，合并进入“水帘柜+喷淋塔+四级干式过滤（G4 初效过滤+F5 中效过滤+F9 中效过滤+H10 亚高效过滤）+旋转式分子筛吸附-脱附-催化燃烧”处理达标后通过 1 根 30m 高的 DA003 排气筒高空排放。

本项目液烤线、全烤线、半烤线、电泳线、丝印线采用“水帘柜/套管+集气罩/集气罩”收集后，合并进入“水帘柜+喷淋塔+四级干式过滤（G4 初效过滤+F5 中效过滤+F9 中效过滤+H10 亚高效过滤）+旋转式分子筛吸附-脱附-催化燃烧”装置处理达标后通过 1 根 30m 高的 DA004 排气筒高空排放。经达标处理后，废气排放对周边影响过小。

项目生产过程中使用天然气工业窑炉及低氮燃烧技术，本项目实施 VOCs 两倍削减量替代和 NO_x 等量替代。

综上，本项目建设符合《广东省人民政府关于印发广东省空气质量持续改善行动方案的通知》（粤府〔2024〕85 号）相关要求。

8、与《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025 年）》的相符性分析

“5.工业锅炉 工作目标：珠三角地区原则上不再新建燃煤锅炉，粤东西北地区县级及以上城市建成区和天然气管网覆盖范围内禁止新建 35 蒸吨/小时（t/h）及以下燃煤锅炉。粤东西北城市建成区基本淘汰 35t/h 及以下燃煤锅炉。全省 35t/h 以上燃煤锅炉和燃气锅炉执行特别排放限值。燃煤自备电厂稳定达到超低排放要求。

工作要求：珠三角保留的燃煤锅炉和粤东西北 35t/h 以上燃煤锅炉应稳定达到《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）特别排放限值要求。保留的企业自备电厂满足超低排放要求，氮氧化物稳定达到 50mg/m³ 以下。在排污许可证核发过程中，要求 10t/h 以上蒸汽锅炉和 7 兆瓦（MW）及以上热水锅炉安装自动监测设施并与环境管理部门联网。推进重点城市县级以上城市建成区内的生物质锅炉（含气化炉和集中供热性质的生物质锅炉）淘汰整治，NO_x 排放浓度难以稳定达到 50mg/m³ 以下的生物质锅炉（含气化炉和集中供热性质的生物质锅炉）应配备脱硝设施，鼓励有条件的地市淘汰生物质锅炉。燃气锅炉按标准有序执行特别排放限值，NO_x 排放浓度稳定达到 50mg/m³ 以下，推动燃气锅炉取消烟气再循环系统开关阀，且有必要保留的，可通过设置电动阀、气动阀或铅封方式加强监管。（省生态环境厅牵头，省工业和信息化厅、市场监管局、能源

局等参加) ”。

本项目不设置锅炉，生产过程采用天然气工业窑炉及低氮燃烧技术，燃烧废气排放达到《关于贯彻落实<工业炉窑大气污染物综合治理方案>的实施意见》（粤环函〔2019〕1112号）中重点区域排放限值（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $200\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $300\text{mg}/\text{m}^3$ ），烟气黑度执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）中干燥炉窑的二级标准；因此项目建设符合《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025年）》要求。

9、与《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）的相符性分析

表 1.6-3 与《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)的相符性分析

控制环节	有关控制要求	本项目控制措施	相符性
有组织排放控制要求			
/	收集的废气中NMHC 初始排放速率 $\geq 3 \text{ kg/h}$ 时, 应当配置VOCs 处理设施, 处理效率不应当低于80%。对于重点地区, 收集的废气中NMHC初始排放速率 $\geq 2 \text{ kg/h}$ 时, 应当配置VOCs 处理设施, 处理效率不应当低于80%; 采用的原辅材料符合国家有关低VOCs 含量产品规定的除外。	本项目所在地属于重点地区, 项目收集的废气中NMHC初始排放速率高于 2 kg/h , 有机废气经处理后排放, 处理效率为80%。	符合
/	废气收集处理系统应当与生产工艺设备同步运行, 较生产工艺设备做到“先启后停”。废气收集处理系统发生故障或者检修时, 对应的生产工艺设备应当停止运行, 待检修完毕后同步投入使用; 生产工艺设备不能停止运行或者不能及时停止运行的, 应当设置废气应急处理设施或者采取其他替代措施。	本项目废气收集处理系统与生产工艺设备同步运行, 废气收集处理系统发生故障时生产停止运行。	符合
/	进入 VOCs 燃烧(焚烧、氧化)装置的废气需要补充空气进行燃烧、氧化反应的, 排气筒中实测大气污染物排放浓度, 应当换算为基准含氧量为 3%的大气污染物基准排放浓度。利用锅炉、工业炉窑、固废焚烧炉焚烧处理有机废气的, 烟气基准含氧量按其排放标准规定执行。	本项目不涉及VOCs燃烧装置、锅炉、工业炉窑、固废焚烧炉焚烧处理等。	符合
/	排气筒高度不低于 15 m (因安全考虑或者有特殊工艺要求的除外), 具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应当根据环境影响评价文件确定。	本项目排气筒高度为30m。	符合
/	当执行不同排放控制要求的挥发性有机物废气合并排气筒排放时, 应当在废气混合前进行监测, 并执行相应的排放控制要求; 若可以选择的监控位置只能对混合后的废气进行监测, 则应当执行各排放控制要求中最严格的规定。	本项目液烤线、全烤线、半烤线、电泳线、丝印线废气统一收集后进入同一套废气处理设备处理后经 30m 高的 DA004 排气筒高空排放, DA004 排气筒有组织排放的颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001) 第二时段二级标准和《关于贯彻落实<工业炉窑大气污染物综合治理方案>的实施意见》(粤环函〔2019〕1112 号) 中重点区域排放限值的较严值, 有组织排放的 NMHC 执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 1 挥发性有机物排放限值和《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022) 表 1 大气污染物排放限值的较严值, TVOC 执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 i 挥发性有机物排放限值, 总 VOCs	符合

		执行广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)中“凹版印刷、凸版印刷、丝网印刷、平版印刷(以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷)”第II时段排放标准,臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2中恶臭污染物排放标准值,SO ₂ 、NO _x 执行《关于贯彻落实<工业炉窑大气污染物综合治理方案>的实施意见》(粤环函〔2019〕1112号)中重点区域排放限值要求,烟气黑度执行《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB 9078-1996)中干燥炉窑的二级标准。	
	企业应当建立台账,记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息,如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量、吸收液 pH 值等关键运行参数。台账保存期限不少于 3 年。	本评价要求企业建立台账,记录含运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量。台账保存期限不少于3年。	符合
无组织排放控制要求			
物料储存	1、VOCs物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中; 2、盛装VOCs物料的容器或包装袋应存放于室内或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装VOCs物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口,保持密闭。	本项目耐指纹涂料色漆、稀释剂、油墨、洗网水等采用密封桶装储存,存放于原辅材料仓,在非取用状态时封口密闭	符合
转移和输送	液态VOCs物料	应采用管道密闭输送。采用非管道输送方式转移液态VOCs物料时,应采用密闭容器、罐车。	符合
工艺过程	1、VOCs质量占比大于等于10%的含VOCs产品,其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作,废气应排至VOCs废气收集处理系统;无法密闭的,应采取局部气体收集措施,废气应排至VOCs废气收集处理系统。含VOCs产品的使用过程包括但不限于以下作业:a)调配(混合、搅拌等);b)涂装(喷涂、浸涂、淋涂、辊涂、刷涂、涂布等);c)印刷(平版、凸版、凹版、孔版等);d)粘结(涂胶、热压、复合、贴合等);e)印染(染色、印花、定型等);f)干燥(烘干、风干、晾干等);g)清洗(浸洗、喷洗、淋洗、冲洗、擦洗等)。 2、有机聚合物产品用于制品生产的过程,在混合/混炼、塑炼/塑化/熔化、加工成型(挤出、注射、压制、压延、发泡、纺丝等)等作业中应采用密闭设备或在密闭空间内操作,废气应排至VOCs废气收集处理系统;无	本项目运营后设立物料进出台账,对涉VOCs物料进行管理。	符合

	法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至VOCs废气收集处理系统。 3、企业应建立台账，记录含VOCs原辅材料和含VOCs产品的名称、使用量、回收、废弃量、去向以及VOCs含量等信息。台账保存期限不少于3年。		
设备与管线泄漏控制	载有气态VOCs物料、液态VOCs物料的设备与管线组件，应开展泄漏检测与修复工作，具体要求应符合GB37822规定。	本项目无载有气态VOCs物料、液态VOCs物料的设备与管线组件。	符合
废气收集系统	1、VOCs废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。 2、企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对VOCs废气进行分类收集。废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合GB/T16758的规定。采用外部排风罩的，应按GB/T16758、AQ/T4274-2016规定的方法测量控制风速，测量点应选取在距排风罩开口面最远处的VOCs无组织排放位置，控制风速不应低于0.3m/s（行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行）。 3、废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超500μmol/mol，亦不应有感官可察觉泄漏。泄漏检测频次、修复与记录的要求按照第8章规定执行。	1、本评价要求企业建立台账，记录含VOCs原辅材料和含VOCs产品的的相关信息。 2、企业根据相关规范设计通风设备，符合要求。 3、设置危废暂存间储存，并将含VOCs废罐（液）委托具有危险废物处理资质的单位处理。	符合
无组织排放监控	地方生态环境主管部门可根据当地环境保护需要，对厂区内VOCs无组织排放状况进行监控，具体实施方式由各地自行确定。	本项目根据《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ 1253-2022）、《排污单位自行监测技术指南 印刷工业》（HJ 1246-2022）、《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ 1086-2020）、《排污单位自行监测技术指南 橡胶和塑料制品》（HJ 1207-2021）等要求设置厂区内VOCs无组织排放监测计划。	符合

综上，本项目建设符合《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367-2022）中相关规定。

10、与《关于印发中山市涉及挥发性有机物项目环保准入管理规定的通知》（中环规字（2021）1号）相符性分析

根据《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》（中环规字（2021）1号）中要求：“第二章严格源头控制：第四条中山市大气重点区域（特指东区、西区、南区、石岐街道）原则上不再审批或备案新建、扩建涉 VOCs 产排的工业类项目。

第五条全市范围内原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目。低（无）VOCs 原辅材料是指符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的涂料、油墨、胶粘剂，如未作定义，则按照使用状态下 VOCs 含量（质量比）低于 10% 的原辅材料执行。无需加入有机溶剂、稀释剂等合并使用的原辅材料和清洗剂暂不作高低归类。

第十条 VOCs 废气遵循“应收尽收、分质收集”的原则，收集效率不应低于 90%。由于技术可行性等因素，确实达不到 90% 的，需在环评报告充分论述并确定收集效率要求。科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒。有行业要求的按相关规定执行。”

第四章加强末端治理，第十三条涉 VOCs 产排企业应建设适宜、合理、高效的治污设施，VOCs 废气总净化效率不应低于 90%。由于技术可行性等因素，确实达不到 90% 的，需在环评报告中充分论述并确定处理效率要求。有行业要求的按相关规定执行。

第八章豁免情形第二十七条：“全市范围内，市级或以上重点项目和低排放量规模以上项目应使用低（无）VOCs 原辅材料和相关工艺，如无法使用低（无）VOCs 原辅材料的，送审环评文件时须同时提交《高 VOCs 原辅材料不可替代性专家论证意见》，《高 VOCs 原辅材料不可替代性专家论证意见》须由省、市专家库内行业专家、环评专家、清洁生产专家组成的专家组出具”。

相符性分析：

本项目属于新建涉 VOCs 产排的工业类项目，位于中山市三角镇进源路 104 号，不属于中山市大气重点区域（特指东区、西区、南区、石岐街道）原则上不再审批或备案新建、扩建涉 VOCs 产排的工业类项目。

本项目使用的 7000 系列水性漆、UV 漆、电泳漆均属于低 VOCs 含量原辅材料；本项目使用的耐指纹涂料、丝网印刷油墨和洗网水均属于高 VOCs 含量原辅材料，因产品

性能及工艺安全需要，仍须使用溶剂型油墨及溶剂型涂料，建设单位已编制《中山市光普实业发展有限公司中山光普机箱制造项目涉 VOCs 原料不可替代论证报告》，并通过专家评审，确认现阶段无法实施替代，专家意见详见附件 16。

本项目废气收集效率根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）中所列的废气收集方式及情形，对本项目的废气收集效率进行论证说明，本项目采用单层密闭负压、设备废气排口直连、外部集气罩收集等 1 种或多种方式进行收集，废气收集效率分别为 90%、95%和 30%，其中采用外部集气罩的设计控制风速按 0.5m/s，大于 0.3m/s 的要求。

本项目注塑工序产生的有机废气经集气罩收集经“二级活性炭”装置处理达标后通过 1 根 30m 高的 DA001 排气筒高空排放，处理效率 80%。

本项目喷油线废气经“水帘柜/套管+集气罩”收集后，合并进入“水帘柜+喷淋塔+四级干式过滤（G4 初效过滤+F5 中效过滤+F9 中效过滤+H10 亚高效过滤）+旋转式分子筛吸附-脱附-催化燃烧”处理达标后通过 1 根 30m 高的 DA003 排气筒高空排放，处理效率 80%。

本项目液烤线、全烤线、半烤线、电泳线、丝印线采用“水帘柜/套管+集气罩/集气罩”收集后，合并进入“水帘柜+喷淋塔+四级干式过滤（G4 初效过滤+F5 中效过滤+F9 中效过滤+H10 亚高效过滤）+旋转式分子筛吸附-脱附-催化燃烧”装置处理达标后通过 1 根 30m 高的 DA004 排气筒高空排放，处理效率 80%。

达标处理后废气排放对周边影响过小。具体处理效率论证见后文的运营期废气污染防治措施及可行性分析章节内容。

综上所述，项目的建设满足《中山市生态环境局关于印发<中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定>的通知》（中环〔2021〕1 号）中相关规定。

11、与《中山市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

表 1.6-4 与《中山市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

要求	本项目情况	相符性
引导印染、牛仔洗水、化工（日化除外）、危险化学品仓储（C5942 危险化学品仓储）、线路板（C3982 电子电路制造且涉及电镀、蚀刻工序）、专业金属表面处理（国家、地方电镀标准及相关技术规范提及的按电镀管理的金属表面处理工艺）等污染行业须按要求集聚发展、集中治污，推动资源集约利用。	本项目主要从事冲压模具模胚、电脑机箱、通讯设备机柜生产，其中生产的冲压模具模胚为本项目自用，不对外销售，涉及的金属表面处理工序有脱脂（除油）、陶化、除锈、表调、硅烷、皮膜、电泳、喷涂、喷粉，均属于配套加工工序，不含电镀工序，无需集聚发展。	相符
环境质量不达标，且无法通过区域削减等替代措施腾出环境容量的区域，不得审批新增超标污染物的项目。	项目所在区域属于不达标区，超标因子臭氧不属于本项目特征污染物。	相符
实施低 VOCs 含量产品源头替代工程，全市范围内原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目，鼓励建设低 VOCs 替代示范项目，全面使用符合国家、省要求的低 VOCs 含量原辅材料企业优先纳入正面清单和政府绿色采购清单。	本项目使用的 7000 系列水性漆、UV 漆、电泳漆均属于低 VOCs 含量原辅材料；本项目使用的耐指纹涂料、丝网印刷油墨和洗网水均属于高 VOCs 含量原辅材料，因产品性能及工艺安全需要，仍须使用溶剂型油墨及溶剂型涂料，建设单位已编制《中山市光普实业发展有限公司中山光普机箱制造项目涉 VOCs 原料不可替代论证报告》，并通过专家评审，确认现阶段无法实施替代，专家意见详见附件 16。	相符
深入推进重点行业 VOCs 治理，开展含 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放环节排查，制定重点行业挥发性有机物废气控制技术指引，引导企业使用适宜、高效的治理技术，逐步淘汰低效治理设施	项目注塑工序产生的有机废气经集气罩收集经“二级活性炭”装置处理达标后通过 1 根 30m 高的 DA001 排气筒高空排放；项目喷油线涂装废气拟采用“水帘柜+喷淋塔+四级干式过滤（G4 初效过滤+F5 中效过滤+F9 中效过滤+H10 亚高效过滤）+旋转式分子筛吸附-脱附-催化燃烧”处理后引至 30m 高的 DA003 排气筒高空排放；本项目液烤线、全烤线、半烤线、电泳线、丝印线废气拟采用“水帘柜+喷淋塔+四级干式过滤（G4 初效过滤+F5 中效过滤+F9 中效过滤+H10 亚高效过滤）+旋转式分子筛吸附-脱附-催化燃烧”处理后引至 30m 高的 DA004 排气筒高空排放；采用的 VOCs 治理设施均不属于低效治理设施。	相符
企业 VOCs 废气应做到“应收尽收、分质收集”，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制	本项目 VOCs 废气均设置收集设施进行收集处理，废气收集系统具体设计将由建设单位委托专业的第三方环保工程设计单位进行科学设计，VOCs 减少无组织排放。	相符
实施 VOCs 排放全过程管控，VOCs 年排放量 30 吨及以上的项目，以及除全部采用低（无）VOCs 原辅材料或仅有高水溶性 VOCs 废气的	本项目 VOCs 年排放量合计为 12.897t/a，不属于 VOCs 年排放量 30 吨及以上的项目，不属于仅有高水溶性 VOCs 废气的项目，不属于仅采用单	相符

要求	本项目情况	相符性
项目外，仅采用单纯吸收/吸附治理技术(包括水喷淋+活性炭的处理工艺)的涉 VOCs 项目，应安装 VOCs 在线监测系统并按规定与生态环境部门联网，确保达到应有治理效果。	纯吸收/吸附治理技术（包括水喷淋+活性炭的处理工艺）的涉 VOCs 项目，因此，本项目不需安装 VOCs 在线监测系统。	
根据省工作要求，新建燃气锅炉应采取低氮燃烧技术或高效脱硝技术确保氮氧化物排放浓度达到《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）特别排放限值要求，并发布特别排放限值执行公告	本项目不使用锅炉，无需执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）特别排放限值要求。	相符

综上所述，本项目符合《中山市生态环境保护“十四五”规划》的相关要求。

12、与《中山市水务局关于印发<中山市工业废水接入城镇污水处理厂管理指引>的通知》（中水（2023）261号）相符性分析

根据《中山市水务局关于印发<中山市工业废水接入城镇污水处理厂管理指引>的通知》（中水（2023）261号）第六条（一）禁止接入的工业废水种类：新建冶金、电镀、化工、印染、原料药制造（有工业废水处理资质且出水达到国家标准的原料药制造企业除外）等工业企业排放的含重金属或难以生化降解废水以及有关工业企业排放的高盐废水，不得排入城镇污水收集处理设施……有毒有害、易燃易爆、油脂或其他难以生化降解物质的废水以及其他影响城镇污水处理厂运行的工业废水，不得排入或稀释排入城镇污水管网……（三）其他工业废水种类：其他行业企业的工业废水达到或预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）、《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）等国家、地方和相关行业排放标准较严格者，可接入城镇污水处理厂。

本项目主要从事冲压模具模胚、电脑机箱、通讯设备机柜生产，其中生产的冲压模具模胚为本项目自用，不对外销售，本项目不属于冶金、电镀、化工、印染、原料药制造工业企业，生产废水中水帘柜废水和漆雾装置喷淋塔废水作零星废水处置，纯水机浓水回用于生活冲厕用水，不外排；其余的电泳和表面前处理废水、冷却废水、生物滤池装置废水、打磨工序水帘废水等生产废水经厂区自建污水处理站采用“废水收集调节池+一体化气浮池+混凝反应池+斜板沉淀池+pH回调池+水解酸化池+接触氧化池+MBR”工艺处理后，达到广东省地方标准《水污染物排放限值（DB44/26-2001）第二时段一级标准、广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表1珠三角标准（其中COD_{Cr}、SS、氨氮、总磷、石油类、氟化物、总锌、总铁、按表1珠三角限值的200%执行）、《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）间接排放限值和三角镇生活污水处理厂（三期）进水水质要求的较严者后，一部分废水经市政污水管网排入三角镇生活污水处理厂（三期）处理；另一部分废水则进入中水回用系统，采用“活性炭过滤装置+保安过滤器+一级RO装置”处理后，处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2024）表1再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值中的“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”和表2再生水用作工业用水水质选择控制项目及限值的标准后，回用于生产；中水回用系统处理产生的浓水含污染物极少，可达到广东省地方标准《水污染物排放限值（DB44/26-2001）第二时段一级标准、广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表1珠三角标准（其中

COD_{Cr}、SS、氨氮、总磷、石油类、氟化物、总锌、总铁、按表1珠三角限值的200%执行）、《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）间接排放限值和三角镇生活污水处理厂（三期）进水水质要求的较严者，作清浄下水直接经市政污水管网排入三角镇生活污水处理厂（三期）处理达标后排放，最终排入洪奇沥水道。

根据《中山市三角镇农业农村局关于<中山光普机箱制造项目工业废水入市政管网问题咨询>的复函》（详见附件9），本项目工业废水可接入三角镇生活污水处理厂（三期）处理，因此，本项目废水处理方式符合《中山市水务局关于印发<中山市工业废水接入城镇污水处理厂管理指引>的通知》（中水〔2023〕261号）要求。

14、与《中山市地下水污染防治重点区划定方案》的相符性分析

《中山市地下水污染防治重点区划定方案》提出：“为贯彻落实国家、广东省以及中山市地下水环境调查及污染防治等有关工作部署和相关任务，强化地下水基础环境状况调查工作的成果应用，进一步推进地下水污染防治工作……并结合中山市实际，按照科学论证、因地制宜、适时调整的原则制定《中山市市地下水污染防治重点区划定方案》……中山市地下水污染防治重点区划分为保护类区域和管控类区域两种，重点区面积总计47.448km²，占中山市总面积的2.65%。（一）保护类区域：中山市无地下水型饮用水水源，有8个特殊地下水资源区域，其中6个为在产矿泉水企业，2个为地热田地热水区域。在产矿泉水企业包括：南区文笔山饮用天然矿泉水、五桂山镇双合山饮用天然矿泉水、富山清泉饮用天然矿泉水、五桂山镇桂南饮用天然矿泉水、南朗镇翠宝饮用天然矿泉水、三乡镇五龙饮用天然矿泉水；2个地热田地热水区域包括虎池围地热田地热水、三乡镇雍陌（中山温泉）地热田热矿水。将8个特殊地下水资源区域保护区纳入中山市地下水污染防治重点区中的保护类区域，分区类型为“其他”。中山市地下水污染防治保护类区域面积共计6.843km²，占全市面积的0.38%，分布于南区街道、五桂山街道、南朗街道、三乡镇。（二）管控类区域：基于中山市地下水功能价值评估、地下水脆弱性评估结果，扣除保护类区域，划定管控类区域，并根据中山市地下水污染源荷载评估结果划分一级管控区和二级管控区。中山市地下水污染防治管控类区域内无污染源高荷载区域，故管控类区域均为二级管控区。中山市地下水污染防治管控类区域面积约40.605km²，占全市总面积的2.27%，均为二级管控区，分布于五桂山街道、南区街道、东区街道和三乡镇。（三）一般区：一般区为保护类区域和管控类区域以外的区域。……（三）一般区管控要求：按照相关法律法规、管理办法等开展常态化管理。”

根据中山市地下水污染防治重点区分区图，本项目不属于保护类区域和管控类区

域，属于一般区，本项目在生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施和方法，建立地下水隐患排查制度，一旦发现地下水遭受污染，应及时采取措施，尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。本项目以主动防渗漏措施为主，被动防渗漏措施为辅。人工防渗措施和自然防渗条件保护相结合，防止地下水受到污染。

综上所述，本项目符合《中山市地下水污染防治重点区划定方案》的相关要求。

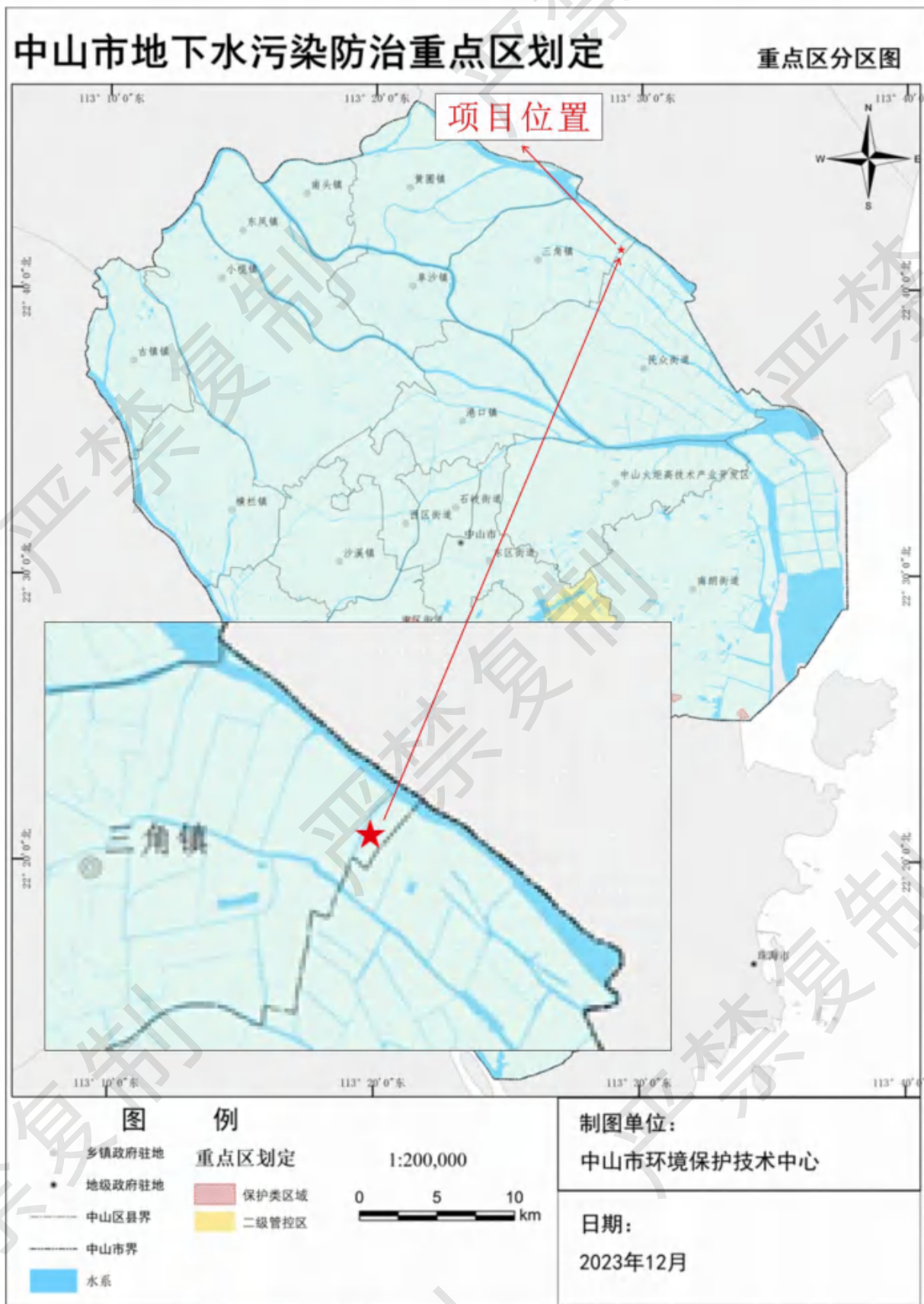


图 1.6-7 中山市地下水污染防治重点区分区图

15、与《中山市国土空间总体规划（2021-2035 年）》相符性分析

《中山市国土空间总体规划（2021-2035 年）》提出：“……三类空间即农业空间、生态空间、城镇空间，在总体格局之下，《规划》通过构建三类空间来指引各类功能空间的资源配置。按照国家统一部署划定“三区三线”，将耕地和永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界三条控制线作为调整经济结构、规划产业发展、推进城镇化不可逾越的红线。一是按照保质保量要求划定永久基本农田，规划到 2035 年，全市耕地保有量不低于 62.13 平方公里（9.32 万亩），其中永久基本农田保护面积不低于 55.20 平方公里（8.28 万亩）。二是按照生态功能划定生态保护红线，到 2035 年陆域生态保护红线面积不低于 163.80 平方公里。三是按照集约适度、绿色发展要求划定城镇开发边界，到 2035 年城镇开发边界面积控制在 772.12 平方公里以内。……”

本项目位于中山市三角镇进源路 104 号，不占用永久基本农田，不压占生态保护红线，位于城镇开发边界内，用地性质合规。

综上所述，本项目符合《中山市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的相关要求。



图 1.6-8 广东省三区三线专题图

16、各类含 VOCs 原辅材料挥发性有机物含量限值相符性分析

本项目使用的各类含 VOCs 原辅材料挥发性有机物含量限值相符性分析具体详见下表：

表 1.6-1 各类含 VOCs 原辅材料挥发性有机物含量限值相符性分析一览表

序号	原料		限值要求	相符性	执行标准
	名称	挥发性有机物含量			
1	耐指纹涂料	222g/L	420g/L	相符	《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）表 2 溶剂型涂料中 VOC 含量的要求中“工业防护设备涂料”中“工程机械和农业机械涂料（含零部件涂料）”的“底漆”限量值
2	7000 系列水性漆	120g/L	250g/L	相符	《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）表 1 水性涂料中 VOC 含量的要求中“型材涂料”的“其他”限量值
3	电泳漆	18g/L	200g/L	相符	《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）表 1 水性涂料中 VOC 含量的要求中“型材涂料”的“电泳涂料”限量值
4	UV 漆	106g/L	350g/L	相符	《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）表 4 辐射固化涂料中 VOC 含量的要求中“金属基材与塑胶基材”的“喷涂”限量值
5	丝网印刷油墨	53.6%	75%	相符	《油墨中可挥发性有机化合物》（GB38507-2020）表 1 油墨中可挥发性有机化合物含量的限值中“溶剂油墨”的“网印油墨”的限值
6	洗网水	878g/L	900g/L	相符	《清洗剂挥发性有机物含量限值》（GB38508-2020）表 1 清洗剂 VOC 含量及特定挥发性有机物限值要求中“有机溶剂清洗剂”限值

综上所述，本项目使用的耐指纹涂料、7000 系列水性漆、电泳漆、UV 漆均符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）中相应 VOCs 含量限值要求，丝网印刷油墨符合《油墨中可挥发性有机化合物》（GB38507-2020）中相应 VOCs 含量限值要求，洗网水符合《清洗剂挥发性有机物含量限值》（GB38508-2020）相应 VOCs 含量限值要求。

1.6.3 土地利用相符性分析

本项目选址于中山市三角镇进源路 104 号，根据《中山市自然资源一图通》以及《不动产权证》（粤(2024)中山市不动产权第 0392312 号，详见附件 7）、《建设用地规划许可证》（地字第 4420002024YG0150410，详见附件 8）可知，本项目用地属于 M1 一类工业用地，项目选址符合当地的规划要求，项目位置详见图 1.6-8。

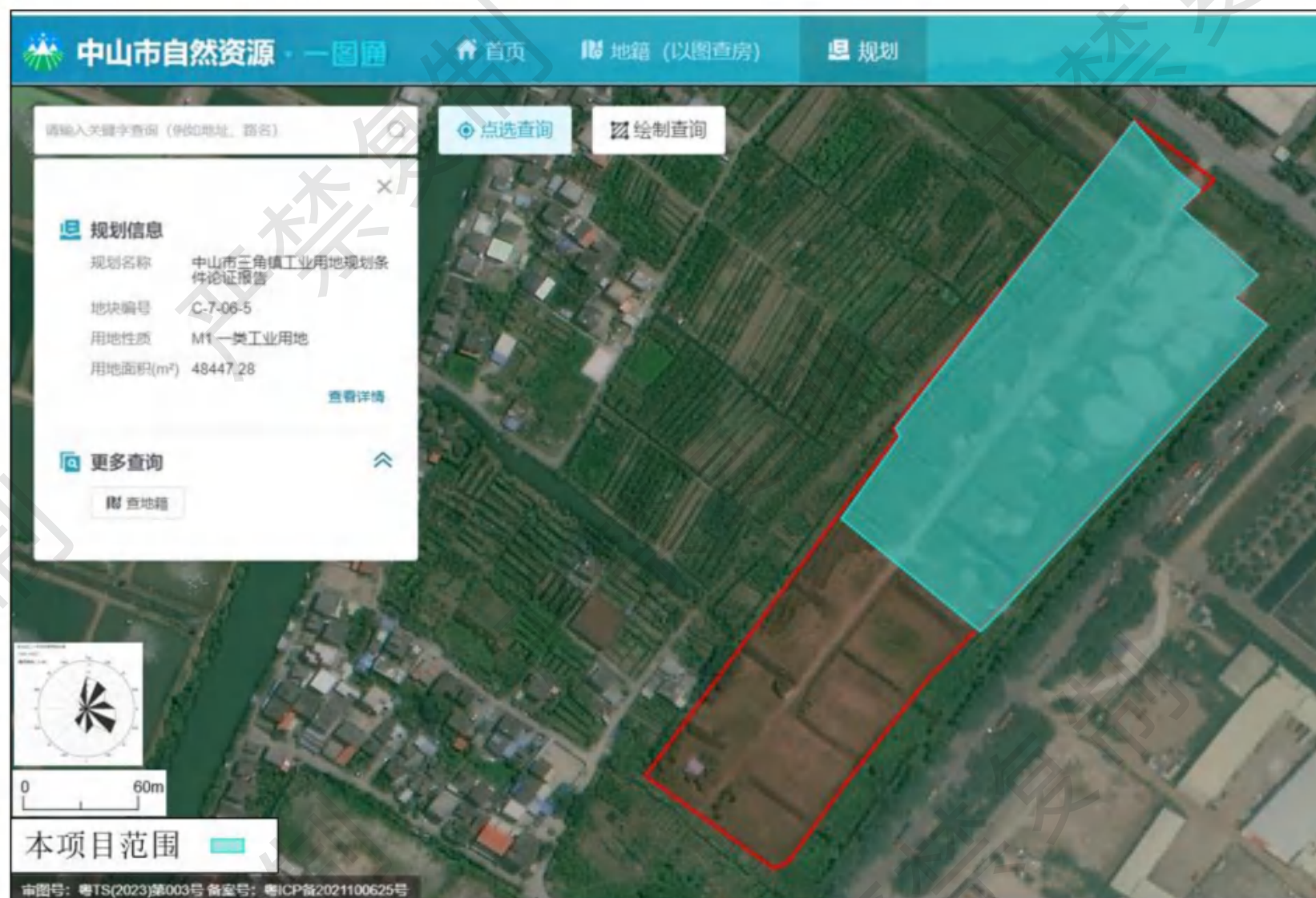


图 1.6-9 中山市自然资源一图通查询结果

第2章 建设项目概况与工程分析

2.1 项目概况

2.1.1 基本情况

项目名称：中山光普机箱制造项目；

建设单位：中山市光普实业发展有限公司；

建设性质：新建

行业类别：C3912 计算机零部件制造、C3360 金属表面处理及热处理加工和 C3525 模具制造；

建设地点：中山市三角镇进源路 104 号，中心地理坐标为：22°41'18.019"N，113°29'18.085"E；

用地面积：占地面积为 30705.32m²，建筑面积为 82679.94 m²；

建设规模：本项目年产 300 万台电脑机箱、10 万台通讯设备机柜和 500 套冲压模具模胚，其中生产的冲压模具模胚为本项目自用，不对外销售。

项目投资：总投资 27634.8 万元，其中环保投资 2200 万元，环保投资占项目总投资额的 7.96%。

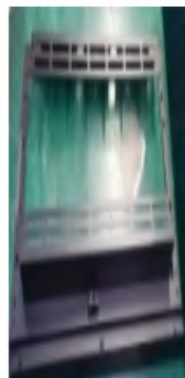
2.1.2 产品方案

本项目主要从事冲压模具模胚、电脑机箱、通讯设备机柜生产，其中生产的冲压模具模胚为本项目自用，不对外销售，具体产品方案详见下表：

表 2.1-1 主要产品及生产规模一览表

产品名称		年产量	规格 (mm)	备注
冲压模具模胚		500 套	/	自用
电脑机箱	6000D 电脑机箱	120 万台	500*310*510	外售
	BT63 电脑机箱	95 万台	510*260*500	外售
	5000D 电脑机箱	55 万台	480*260*500	外售
	T580 电脑机箱	30 万台	400*210*450	外售
通讯设备机柜	通讯设备机柜	10 万台	700*460*400	外售

表 2.1-2 本项目外售产品典型尺寸及照片一览表

6000D 电脑机 箱典型 尺寸及 照片	上盖			底板			后板			左侧板			右侧板			前板			主机板		
	照片	尺寸		照片	尺寸		照片	尺寸		照片	尺寸		照片	尺寸		照片	尺寸		照片	尺寸	
		长	宽/高		长	宽/高		长	宽/高		长	宽/高		长	宽/高		长	宽/高		长	宽/高
		500	370		521	395		487	367		474	490		474	490		487	367		528	390
	电源盒			前面板			前防尘板			上面板			上防尘板			脚垫					
	照片	尺寸		照片	尺寸		照片	尺寸		照片	尺寸		照片	尺寸		照片	尺寸				
		长	宽/高		长	宽/高		长	宽/高		长	宽/高		长	宽/高		长	宽/高			
		440	348		550	350		540	350		540	350		550	310		100	30/高 20			
BT63 电脑机 箱典型 尺寸及 照片	上盖			底板			后板			左侧板			右侧板			前板			主机板		
	照片	尺寸		照片	尺寸		照片	尺寸		照片	尺寸		照片	尺寸		照片	尺寸		照片	尺寸	
		长	宽/高		长	宽/高		长	宽/高		长	宽/高		长	宽/高		长	宽/高		长	宽/高
		542	340		524	302		520	318		560	533		560	533		520	318		530	433
	电源盒			前面板			前防尘板			上面板			上防尘板			脚垫					
	照片	尺寸		照片	尺寸		照片	尺寸		照片	尺寸		照片	尺寸		照片	尺寸				
		长	宽/高		长	宽/高		长	宽/高		长	宽/高		长	宽/高		长	宽/高			

		528	317		540	300		500	260		528	240/高20		528	240		100	30/高20			
	上盖			底板			后板			左侧板			右侧板			前板			主机板		
	照片	尺寸		照片	尺寸		照片	尺寸		照片	尺寸		照片	尺寸		照片	尺寸		照片	尺寸	
		长	宽/高		长	宽/高		长	宽/高		长	宽/高		长	宽/高		长	宽/高		长	宽/高
5000D 电脑机箱典型 尺寸及 照片		503	312		500	310		507	286		547	545		547	545		510	285		388	342
	电源盒			前面板			前防尘板			脚垫											
	照片	尺寸		照片	尺寸		照片	尺寸		照片	尺寸		照片	尺寸		照片	尺寸		照片	尺寸	
		长	宽/高		长	宽/高		长	宽/高		长	宽/高		长	宽/高		长	宽/高		长	宽/高
		504	298		540	300		500	260		Φ50	高20									
T580 电脑机箱典型 尺寸及 照片	上盖			底板			后板			左侧板			右侧板			前板			主机板		
	照片	尺寸		照片	尺寸		照片	尺寸		照片	尺寸		照片	尺寸		照片	尺寸		照片	尺寸	
		长	宽/高		长	宽/高		长	宽/高		长	宽/高		长	宽/高		长	宽/高		长	宽/高

通讯设备机柜 典型尺寸及照片		470	380		390	250		455	270		400	400		400	400		429	258		390	315
	电源盒			前面板			前防尘板			上面板			上防尘板			脚垫					
	照片	尺寸		照片	尺寸		照片	尺寸		照片	尺寸		照片	尺寸		照片	尺寸				
		长	宽/高		长	宽/高		长	宽/高		长	宽/高		长	宽/高		长	宽/高			
		381	290		490	250		450	210		440	250		400	210		Φ50	高 20			
通讯设备机柜 典型尺寸及照片	上盖			底板			后板			前板											
	照片	尺寸		照片	尺寸		照片	尺寸		照片	尺寸										
		长	宽/高		长	宽/高		长	宽/高		长	宽/高									
		700	500		700	1260		500	400		500	400									

2.1.3 劳动定员和生产制度

本项目拟聘职工 1200 人，均在厂内食宿，年工作 300 天，具体工作制度详见下表：

表 2.1-3 本项目工作制度一览表

生产部门	工作时间 (h/班)	工作班数 (班)	每天工作时间 (h/d)	工作天数 (d/a)	年生产时间 (h/a)
注塑车间	8	3	24	300	7200
冲压车间	8	2	16	300	4800
模具车间	8	1	8	300	2400
喷油线	8	1	8	300	2400
丝印线	8	1	8	300	2400
电泳线	8	1	8	300	2400
五金清洗线	8	1	8	300	2400
半烤线	12	1	12	300	3600
全烤线	12	1	12	300	3600
液烤线	12	1	12	300	3600

2.1.4 项目四至及与外环境关系

本项目位于中山市三角镇进源路 104 号，项目中心地理坐标为：22°41'18.019"N，113°29'18.085"E。

本项目东面隔 G228 番中公路为红番茄工业园和中山市民众沙仔得劳斯集装箱有限公司，南面紧挨广东东强精密科技有限公司（在建），西面与中山登峰项目（在建）相邻，北面隔进源路为中国石化加油站、中山汇邦助剂有限公司和中山市乐力隆工程塑料有限公司。

本项目地理位置详见图 1，项目四至见详图 2.1-1，周边环境现状详见图 2.1-2。



图 2.1-1 项目四至图



图 2.1-2 项目四至情况

2.1.5 本项目平面布置情况

项目厂区内共建设 2 栋建筑物，包括 1 栋宿舍楼和 1 栋厂房-办公楼，厂区呈东北-西南方向布局，厂房-办公楼位于厂区的东北，宿舍楼位于厂区的西南。其中厂房-办公楼为连体结构，该建筑的东北部为办公楼，西南部为厂房。

生产车间为 5 层建筑物，主要用于生产、仓储等，其中一层布设注塑车间、冲压车间、钣金车间、模具车间、塑胶模具库、五金模具库、打磨房、注塑破碎房、污水处理间、注塑冷却系统、发电机房、配电房、电工房、高速冲房、化工仓、素材仓；二层布设注塑车间、中央供料系统、配料房、办公室、注塑仓、包材仓、注塑模具库、五金模具库、空压机房等；三层布设成品总装线、2 条半烤线、1 条五金清洗线、1 条五金丝印线、总装来料仓、品管检验区、品管&组装办公室、电子仓、治具房、实验室、烤漆办公室、会议室等；四层布设 3 条喷油线、1 条塑胶丝印线、4 条面板线、喷漆仓、烤漆半成品仓、工治具组装室、品管样品室、面板耗材室、办公室、会议室、治具房等；五层布设 3 条全烤线、2 条五金丝印线、1 条镭雕线、1 条电泳线、1 条液烤线、半成品仓、粉末仓、会议室、办公室等。

办公楼为 5 层建筑，整栋楼主要用于行政办公。

宿舍楼为 9 层建筑物，首层为架空车库，二层为餐厅，其余为宿舍。

项目总平面图布置图详见图 2.1-3，厂房-办公楼各层平面图见下图 2.1-4~图 2.1-8。

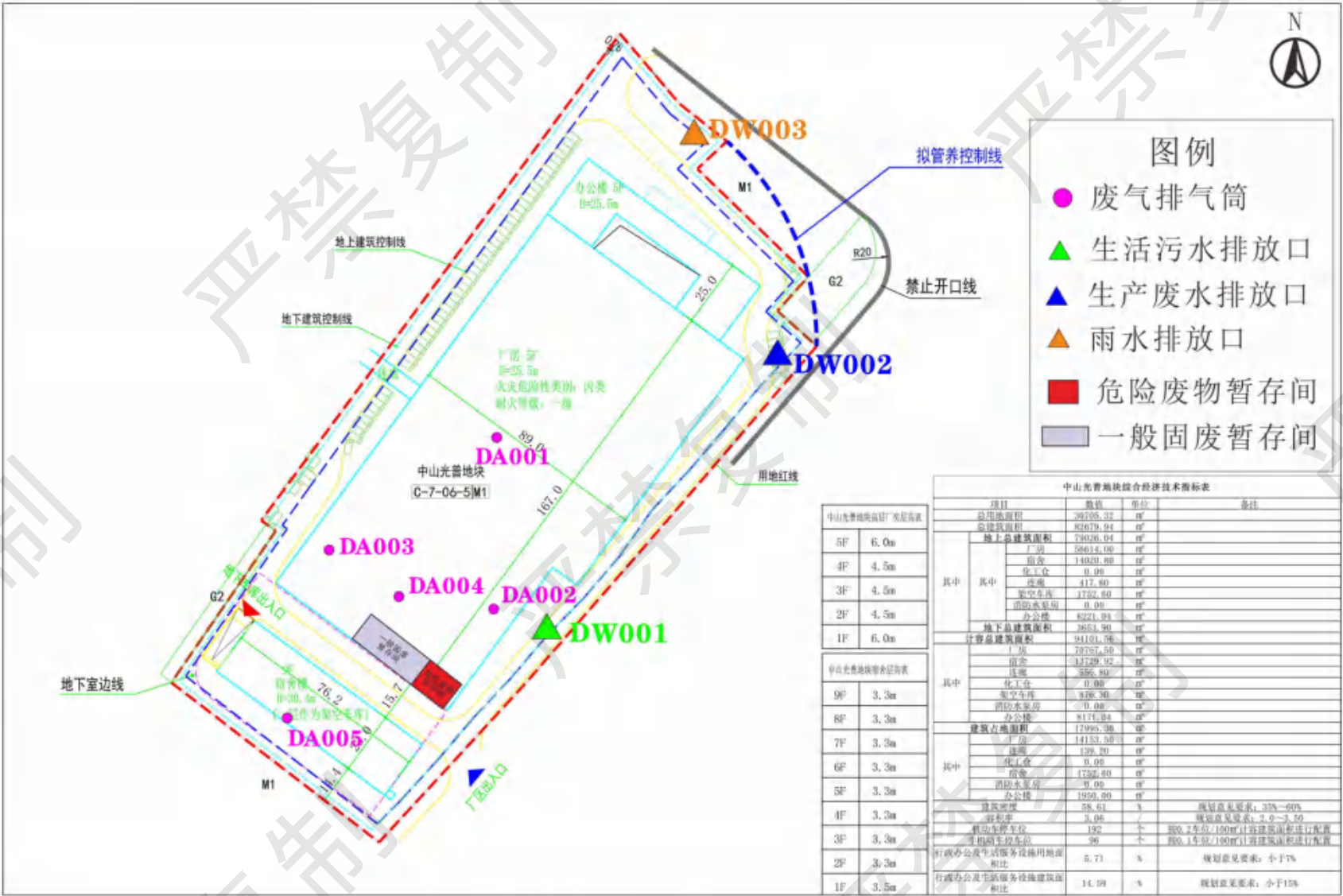
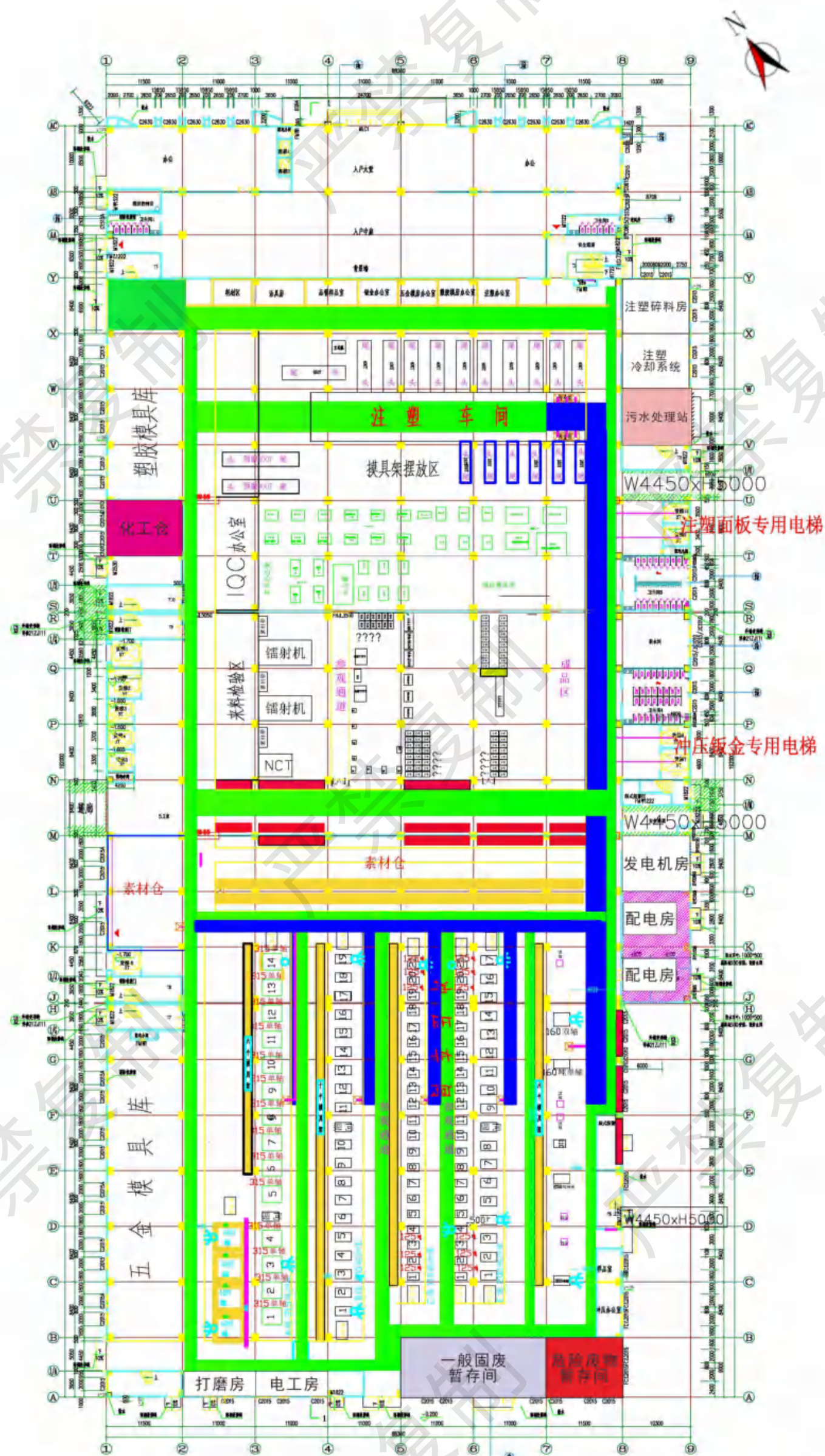
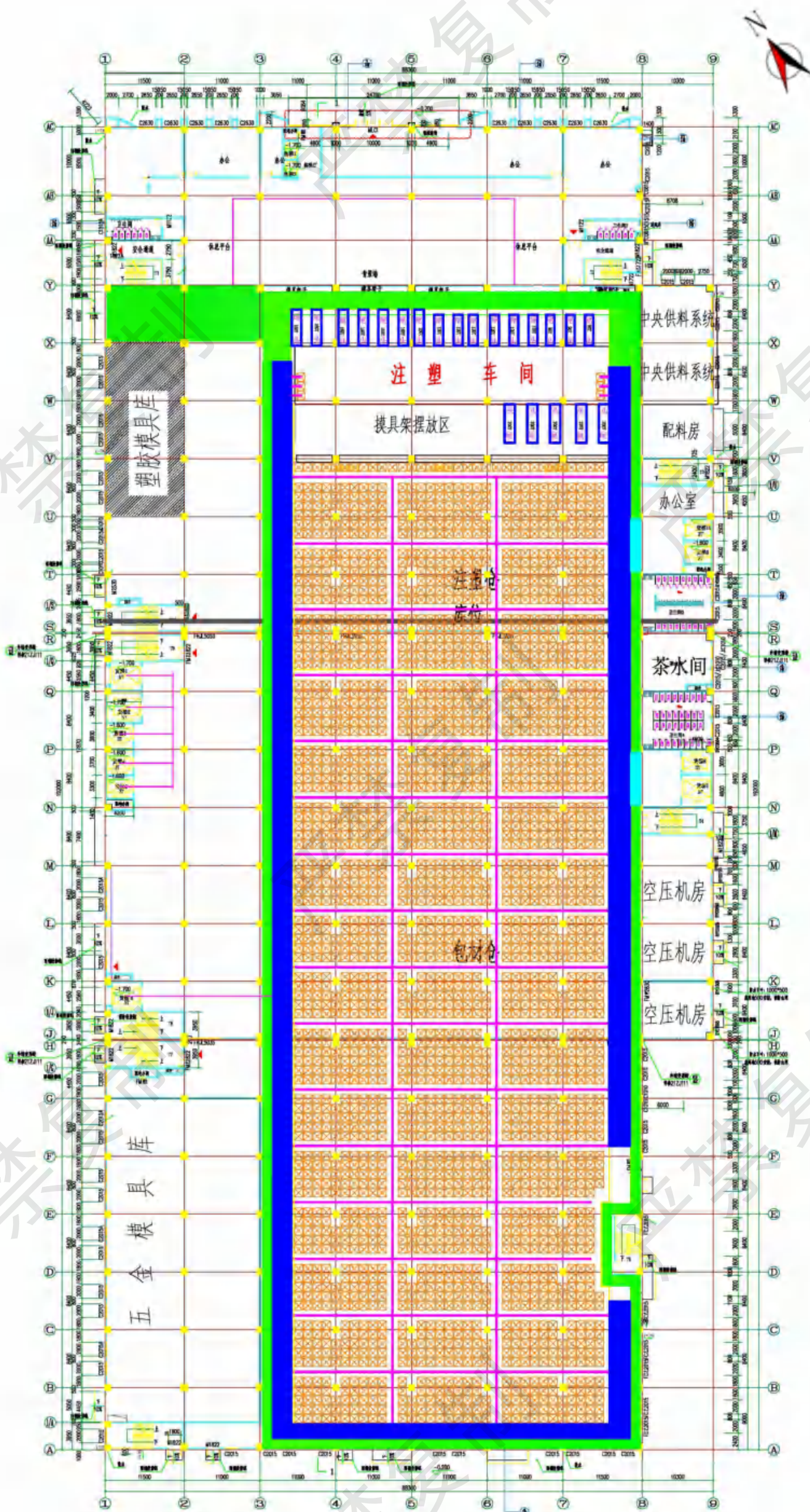


图 2.1-3 总平面布置图



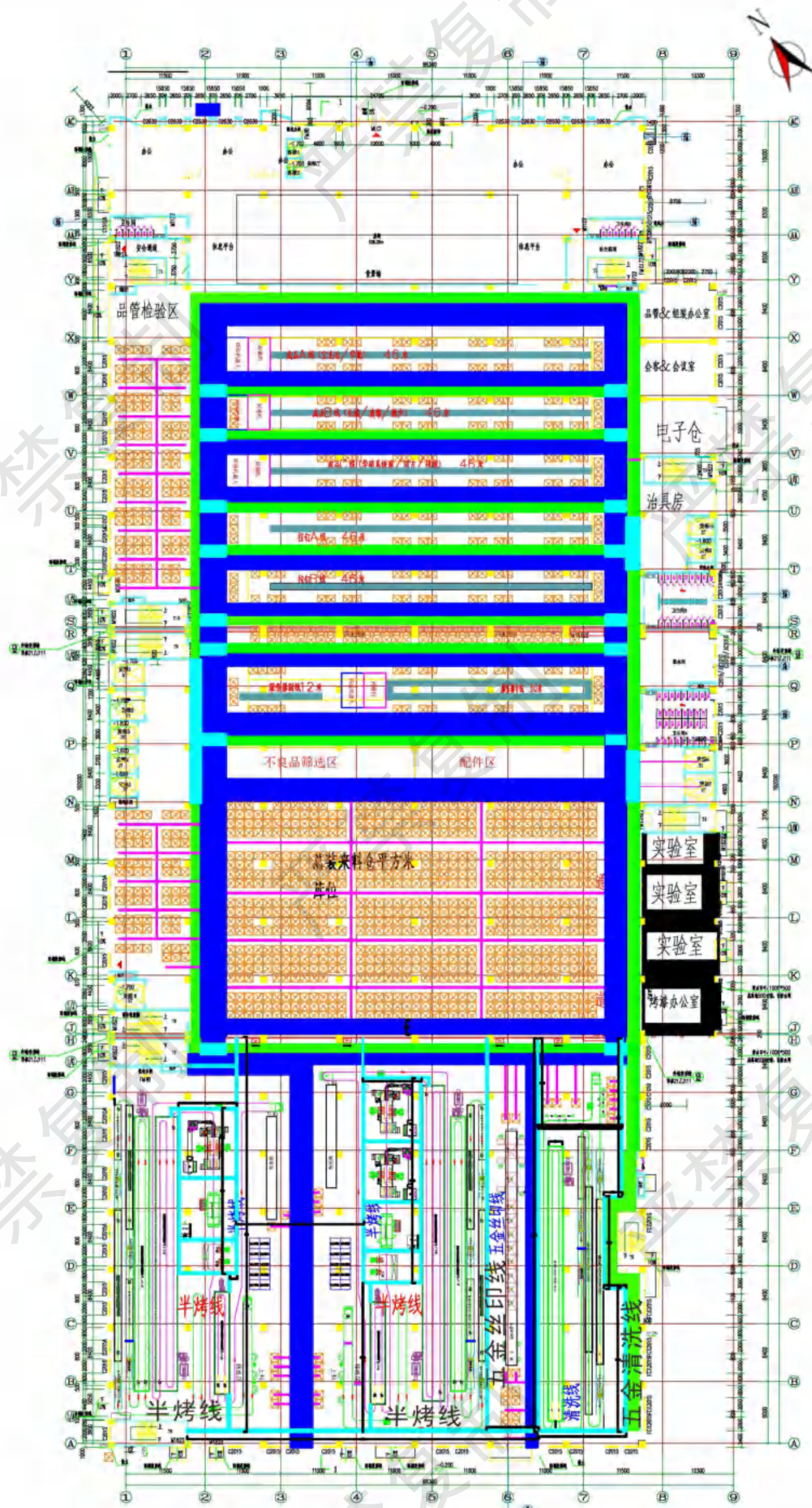
中山光普一层平面图

图 2.1-4 一层平面布置图



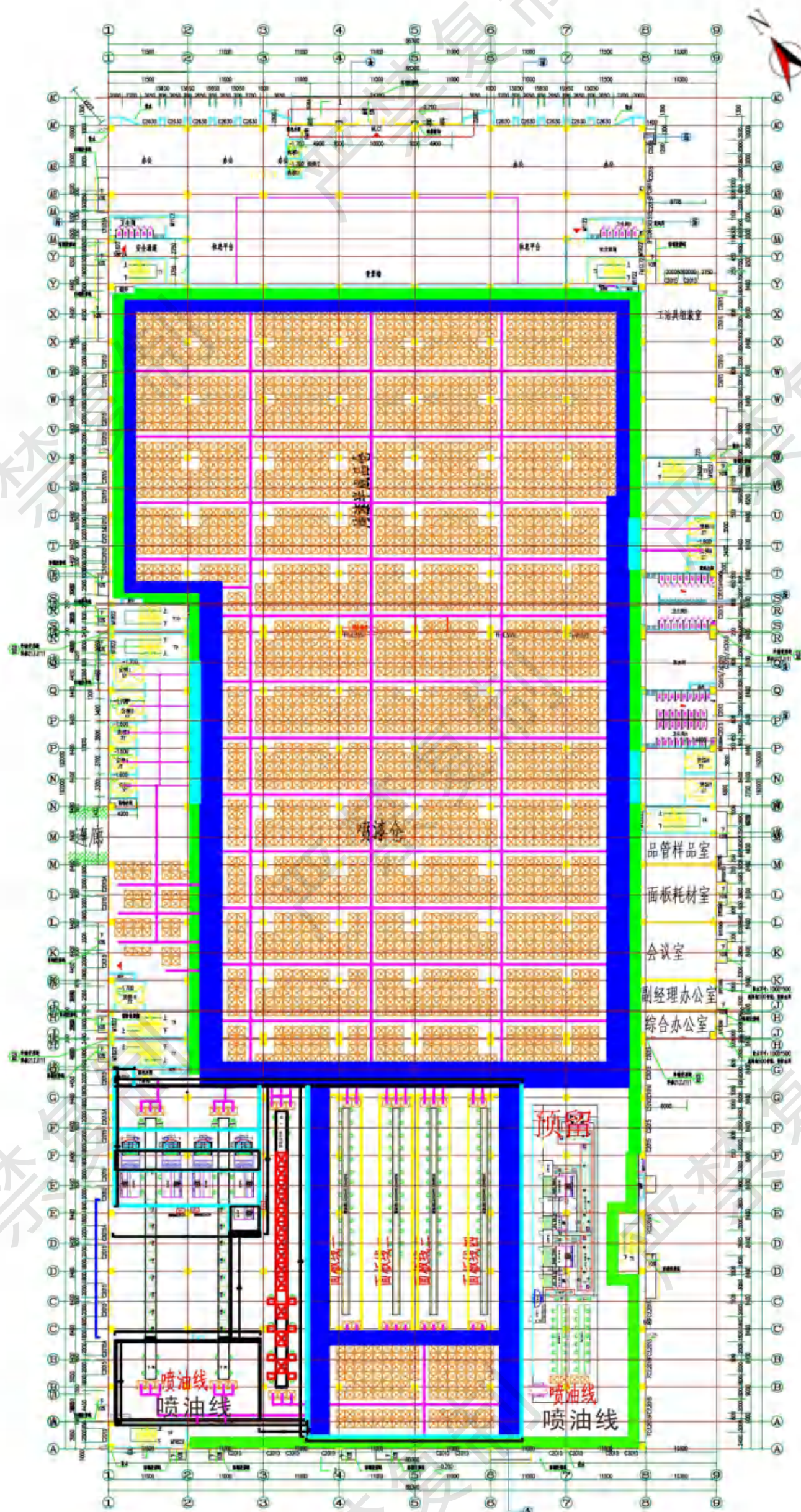
中山光普二层平面图

图 2.1-5 二层平面布置图



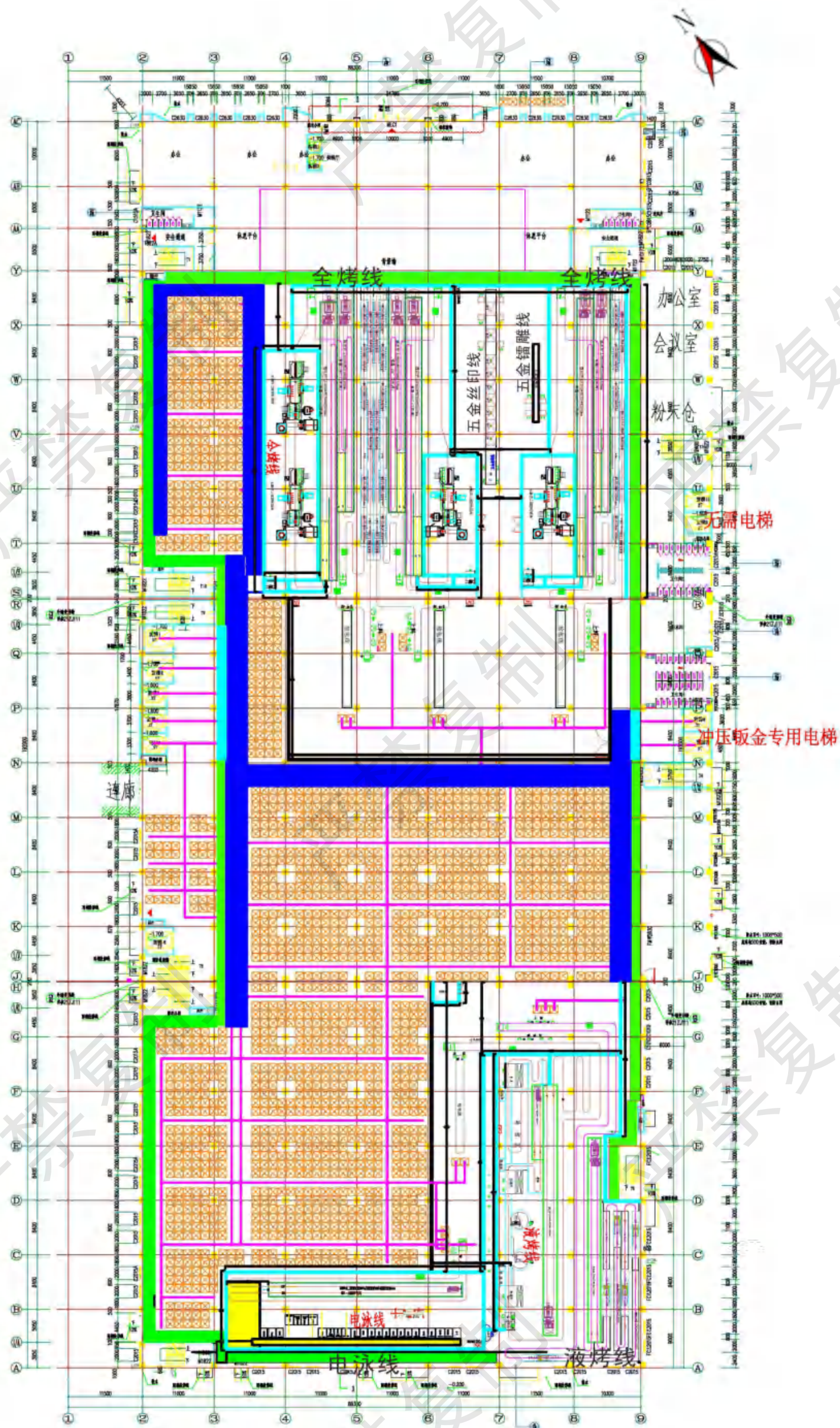
1. 青色为岩棉彩钢板
2. 白色为钢化玻璃
中山光普三层平面图

图 2.1-6 三层平面布置图



中山光普四层平面图 1. 青色为岩棉彩钢板 2. 白色为钢化玻璃

图 2.1-7 四层平面布置图



中山光普五层平面图 1.青色为岩棉彩钢板 2.白色为钢化玻璃

图 2.1-8 五层平面布置图

2.2 建设内容

2.2.1 主要技术经济指标

本项目建设厂房-办公楼（连体建筑）1 栋、宿舍楼 1 栋及其它配套建筑，占地面积 30705.32m²，建筑面积 82679.94m²。

表 2.2-1 本项目主要建筑情况一览表

序号	建设内容	数量(栋)	层数(层)	楼高(m)	建筑面积(m ²)	备注
1	厂房-办公楼	1	5	25.5	6221.04	混凝土结构, 1 栋, 办公楼与厂房为连体建筑
	厂房	1	5	25.5	55614	
2	宿舍楼	1	9	30.4	14020.8	混凝土结构, 1 栋

表 2.2-2 本项目主要建设内容一览表

项目		数值	单位
总用地面积		30705.32	m ²
总建筑面积		82679.94	m ²
其中	地上总建筑面积	79026.04	m ²
	其中 厂房	56614	m ²
	宿舍	14020.8	m ²
	连廊	417.6	m ²
	架空车库	1752.6	m ²
	办公楼	6221.04	m ²
	地下总建筑面积	3653.9	m ²
计容总建筑面积		94101.56	m ²
其中	厂房	70767.5	m ²
	宿舍	13729.92	m ²
	连廊	556.8	m ²
	架空车库	876.3	m ²
	办公楼	8171.04	m ²
建筑占地面积		17995.3	m ²
其中	厂房	14153.5	m ²
	连廊	139.2	m ²
	宿舍	1752.6	m ²
	办公楼	1950	m ²
建筑密度		58.61	%
容积率		3.06	/
机动车停车位		192	个
非机动车停车位		96	个

2.2.2 项目工程组成

本项目工程组成详见下表：

表 2.2-3 本项目工程组成一览表

工程类别	工程名称	工程内容
主体工程	生产车间	1 栋 5 层，占地面积为 11322.8m ² ，总建筑面积 55614m ² ，楼层总高 25.5m，作为生产车间
储运工程	注塑原料库	设置在厂房 2F，建筑面积为 50m ²
	素材仓	设置在厂房 2F，占地面积为 150m ² ，建筑面积为 150m ²
	化工仓	设置在厂房 1F，占地面积为 80m ² ，建筑面积为 80m ²
辅助工程	办公楼	1 栋 5 层，占地面积 1244.208m ² ，总建筑面积 6221.04m ² ，楼层总高 25.5m，作办公用途
	宿舍楼	1 栋 9 层，占地面积 1752.6m ² ，总建筑面积 14020.8m ² ，楼层总高 30.4m，首层为架空车库，二层为餐厅，其余为宿舍
公用工程	供水	由市政自来水管网供水
	排水	实施雨污分流。生产废水中水帘柜废水和漆雾装置喷淋塔废水作零星废水处置，纯水机浓水回用于生活冲厕用水；电泳和表面前处理废水、冷却废水、生物滤池装置废水、打磨工序水帘废水等生产废水经自建污水处理站处理后，一部分水再经中水回用处理系统处理回用于生产，一部分排入三角镇污水处理厂（三期）进行处理；生活污水经“隔油隔渣池+三级化粪池”预处理后通过市政管网排入中山市三角镇污水处理厂（三期）进行处理
	供电	由市政电网统一供给
环保工程	废气治理工程	注塑废气
		通过集气罩收集经“二级活性炭”装置处理达标后通过 1 根 30m 高的 DA001 排气筒高空排放
		五金清洗线废气
		经设备管道直连收集后直接通过 1 根 30m 高的 DA002 排气筒高空排放
		喷油线废气
		喷油线废气经“水帘柜/套管+集气罩”收集后，合并进入“水帘柜+喷淋塔+四级干式过滤（G4 初效过滤+F5 中效过滤+F9 中效过滤+H10 亚高效过滤）+旋转式分子筛吸附-脱附-催化燃烧”装置处理达标后通过 1 根 30m 高的 DA003 排气筒高空排放
		液烤线、全烤线、半烤线、电泳线、丝印线等各工序废气
		采用“水帘柜/套管+集气罩/集气罩”收集后，合并进入“水帘柜+喷淋塔+四级干式过滤（G4 初效过滤+F5 中效过滤+F9 中效过滤+H10 亚高效过滤）+旋转式分子筛吸附-脱附-催化燃烧”装置处理达标后通过 1 根 30m 高的 DA004 排气筒高空排放

	机加工废气	激光切割粉尘	经自带的吸烟除尘装置（脉冲滤筒除尘器，除尘效率按 90%计）处理后，在车间内无组织排放
		激光雕刻粉尘	自然沉降后无组织排放
		打磨粉尘	通过集气罩收集后经水帘柜处理后，在车间内无组织排放
		油雾	经油雾净化器处理后，在车间无组织排放
	自建污水处理站废气		负压抽吸收集后经“生物过滤”装置处理后无组织排放
	食堂油烟废气		经高效油烟净化器处理后通过 35m 高的 DA005 排气筒引至屋顶排放
	备用发电机尾气		经设备自带废气管道接管收集引至厂房楼顶 30m 高的 DA006 排气筒排放
	废水治理工程	生活污水	生活污水经“隔油隔渣池+三级化粪池”预处理后通过市政管网排入中山市三角镇污水处理厂（三期）进行处理
		生产废水	生产废水中水帘柜废水和漆雾装置喷淋塔废水作零星废水处置，纯水机浓水回用于生活冲厕用水；电泳和表面前处理废水、冷却废水、生物滤池装置废水、打磨工序水帘废水等生产废水经自建污水处理站处理后，一部分水再经中水回用处理系统处理回用于生产，一部分排入三角镇污水处理厂（三期）进行处理
	噪声治理工程		
固废治理工程	生活垃圾		设置生活垃圾收集桶，生活垃圾定期交环卫部门清运处理。
	一般固废暂存间		拟在厂房外西南侧设置 1 个占地面积 198m ² 的一般固废暂存间，用于暂存一般工业固体废物
	危险废物暂存间		拟在厂房外西南侧设置 1 个占地面积 103.5m ² 的危险废物暂存间，用于暂存危险废物，危险废物定期交由具有危险废物处理资质的单位处置
土壤和地下水污染防治		采取源头控制、分区防渗，过程控制、跟踪监测措施	
环境风险防范措施		事故应急池	设置 1 个事故应急池，有效容积为 772m ³

2.2.3 主要原辅材料

2.2.3.1 主要原辅材料

本项目主要原辅材料用量及储存情况详见下表：

表 2.2-4 本项目原辅材料一览表

序号	名称	用量 (t/a)	最大暂存量 (t)	包装规格	使用工序	暂存位置	来源
1	ABS	1800	27	25kg/袋	注塑	注塑原料库	外购
2	PP	100	1.5	25kg/袋	注塑	注塑原料库	外购
3	PE	100	1.5	25kg/袋	注塑	注塑原料库	外购
4	镀锌板 (铁材)	14400	640	100~500kg/叠	冲压成型	素材仓	外购
5	电解板 (铁材)	3600	160	100~500kg/叠	冲压成型	素材仓	外购
6	耐指纹涂料色漆	89.231	3	18kg/桶	喷油线	化工仓	外购
7	耐指纹涂料稀释剂	26.769	1	160kg/桶	喷油线、喷枪清洗	化工仓	外购
8	UV 漆	1.500	0.1	18kg/桶	五金液烤	化工仓	外购
9	环氧树脂粉末涂料	455	20	25kg/箱	全烤线、半烤线	化工仓	外购
10	电泳漆	69	10	18kg/桶	电泳	化工仓	外购
11	7000 系列水性漆	53.182	5	18kg/桶	液烤线	化工仓	外购
12	纯水	5.318	/	/	液烤线调漆	/	自制
13	丝网印刷油墨	1	0.02	1kg/罐	丝印	化工仓	外购
14	洗网水	0.3	0.01	1kg/罐	清洗油墨	化工仓	外购
15	除锈剂	5	0.3	25kg/桶	除锈	化工仓	外购
16	脱脂剂	145	1	25kg/桶	脱脂	化工仓	外购
17	陶化剂	30	1	25kg/桶	陶化	化工仓	外购

18	硅烷偶联剂	20	1	25kg/桶	硅烷化	化工仓	外购
19	皮膜剂	10	1	25kg/桶	磷化	化工仓	外购
20	表调剂	12	0.5	25kg/桶	表调	化工仓	外购
21	柴油	9.18	5.1	6000L/桶	发电	发电机房	外购
22	液压油	15	0.85	200L/桶	机加工	化工仓	外购
23	切削液	1.5	0.125	25kg/桶	机加工	化工仓	外购
24	火花油	1.0	0.1	25kg/桶	机加工	化工仓	外购
25	注塑模具	1500 套	200 套	(0.2~3.5t/套, 平均 0.5t/套)	注塑	塑胶模具库	外购
26	冲压模具模胚	500 套	100 套	(0.2~3.5t/套, 平均 0.5t/套)	冲压成型	五金模具库	自制
27	模具钢胚料	100	3	/	镭射开料	素材仓	外购
28	天然气	3393936m ³ /a	/	管道	供热	市政供应	外购

备注：①柴油的密度一般为 0.83~0.86g/cm³，本评价柴油密度按 0.85g/cm³ 计，则 6000L/桶的柴油的重量约为 5100kg/桶；

②液压油的密度一般在 0.82~0.92g/cm³，本评价液压油密度按 0.85g/cm³ 计，则 200L/桶的液压油的折合为 170kg/桶。

2.2.3.2 涂料使用量核算

1、粉末涂料核算

依据喷涂行业对粉末涂料使用量的计算方法：单位产品喷涂量计算公式参考油漆用量计算公式，并考虑到项目未附着粉末经回收装置收集后回用，则确定单位产品喷涂量计算公式为：

$$\text{单位产品喷涂量(kg)} = \frac{\text{干膜厚度} \times \text{喷涂面积} \times \text{涂料密度}}{\text{利用率} \times \text{固含率} \times 1000}$$

利用率 = 附着率 + (1 - 附着率) × 粉尘处理装置收集效率 × 二级大旋风回收效率

2、用漆量核算

油漆用量除由建设单位根据经验提供外，还需要根据实际涂装面积及厚度进行验证，具体验算公式为：

$$M = \frac{\rho * A * d}{(a\% * b\% * 10^6)}$$

式中：M——用漆量，t；

ρ——油漆密度，g/cm³；

A——工件喷涂面积，m²；

d——漆的干膜厚度，μm；

a%——固体成分含量；

b%——上漆率。

其中单件工件喷涂面积=长*宽/高*喷涂层数*喷涂面数，不规则形状的工件尺寸由建设单位进行概化成矩形后得出长/宽/高数据。

另外其中BT63电脑机箱中的上面板和脚垫以及6000D电脑机箱脚垫工件尺寸为长、宽、高的尺寸，其喷涂面积=1个底面积+4个侧面积；5000D电脑机箱和T580电脑机箱的脚垫尺寸为Φ50mm，高20mm，其喷涂面积=1个底面积+1个侧面积；

具体喷涂面积核算如下：

BT63电脑机箱上面板的喷涂面积核算为：1个底面积+4个侧面积=528*240+528*30*2+240*20*2=157440（mm²）；

BT63电脑机箱和6000D电脑机箱脚垫的喷涂面积核算为：1个底面积+4个侧面积

$$=100*30+100*20*2+30*20*2=8200 \text{ (mm}^2\text{)}$$

5000D 电脑机箱和 T580 电脑机箱的脚垫的喷涂面积核算为：1 个底面积+侧面积
 $=3.14*25^2+3.14*50*2=5102.5 \text{ (mm}^2\text{)}$ ；

本项目涂装面积与各涂料用量核算情况详见下表：

表 2.2-5 本项目涂装面积与涂料用量核算一览表

产品名称	产品规格 (外形尺寸/mm)	年产量 (台/年)	涂料名称	喷漆工 件材质	喷漆工件名 称	喷涂层 数	喷涂面 数	工件长 (mm)	工件宽/高 (mm)	单件工件喷 漆面积 (mm ²)	工件数量 (件/年)	工件总面 积 (m ²)	单层喷漆 干膜厚度 (μm)	附着率 (%)	涂料密度 (g/cm ³)	固含率 (%)	涂料用量 (t/a)	涂装方式	对应 生产线
6000D 电 脑机箱	500*310*510	120 万	环氧树脂 粉末涂料	铁件	上盖	1	1	500	370	185000	1200000	222000	50	95.2	1.7	100	19.821	静电喷涂	半烤线
					底板	1	1	521	395	205795	1200000	246954	50	95.2	1.7	100	22.049		
					后板	1	1	487	367	178729	1200000	214474.8	50	95.2	1.7	100	19.150		
					左侧	1	1	474	490	232260	1200000	278712	50	95.2	1.7	100	24.885		
					右侧	1	1	474	490	232260	1200000	278712	50	95.2	1.7	100	24.885		
			电泳漆	铁件	前板	1	2	487	367	357458	1200000	428949.6	15	95	1.0	48.57	13.945	电泳	电泳线
					主机板	1	2	528	390	411840	1200000	494208	15	95	1.0	48.57	16.066		
			7000 系列 水性漆	铁件	电源盒	1	1	440	348	153120	1200000	183744	13	40	1.11	28.40	23.340	高压空气 喷涂	液烤线
			耐指纹涂 料	塑胶件	前面板	1	1	550	350	192500	1200000	231000	15	40	0.941	76.40	10.669	高压空气 喷涂	喷油线
					前防尘板	1	2	510	310	316200	1200000	379440	15	40	0.941	76.40	17.526		
					上面板	1	1	540	350	189000	1200000	226800	15	40	0.941	76.40	10.475		
					上防尘板	1	2	550	310	341000	1200000	409200	15	40	0.941	76.40	18.900		
					脚垫	1	1	100	30/高 20	8200	4800000	39360	15	40	0.941	76.40	1.818		
BT63 电 脑机箱	510*260*500	95 万	环氧树脂 粉末涂料	铁件	上盖	1	2	542	340	368560	950000	350132	50	95.2	1.7	100	31.262	静电喷涂	全烤线
					底板	1	2	524	302	316496	950000	300671.2	50	95.2	1.7	100	26.846		
					后板	1	2	520	318	330720	950000	314184	50	95.2	1.7	100	28.052		
					左侧	1	2	560	533	596960	950000	567112	50	95.2	1.7	100	50.635		
					右侧	1	2	560	533	596960	950000	567112	50	95.2	1.7	100	50.635		
			电泳漆	铁件	前板	1	2	520	318	330720	950000	314184	15	95	1.0	48.57	10.214	电泳	电泳线
					主机板	1	2	530	433	458980	950000	436031	15	95	1.0	48.57	14.175		
			7000 系列 水性漆	铁件	电源盒	1	1	528	317	167376	950000	159007.2	13	40%	1.11	28.40	20.198	高压空气 喷涂	液烤线
			耐指纹涂 料	塑胶件	前面板	1	1	540	300	162000	950000	153900	15	40	0.941	76.40	7.108	高压空气 喷涂	喷油线
					前防尘板	1	2	500	260	260000	950000	247000	15	40	0.941	76.40	11.408		
					上面板	1	1	528	240/高 20	157440	950000	149568	15	40	0.941	76.40	6.908		
					上防尘板	1	2	528	240	253440	950000	240768	15	40	0.941	76.40	11.121		
					脚垫	1	1	100	30 高 20	8200	3800000	31160	15	40	0.941	76.40	1.439		
5000D 电 脑机箱	480*260*500	55 万	环氧树脂 粉末涂料	铁件	上盖	1	2	503	312	313872	550000	172629.6	50	95.2	1.7	100	15.413	静电喷涂	全烤线
					底板	1	2	500	310	310000	550000	170500	50	95.2	1.7	100	15.223		
					后板	1	2	507	286	290004	550000	159502.2	50	95.2	1.7	100	14.241		
					左侧	1	2	547	545	596230	550000	327926.5	50	95.2	1.7	100	29.279		
					右侧	1	2	547	545	596230	550000	327926.5	50	95.2	1.7	100	29.279		
			电泳漆	铁件	前板	1	2	510	285	290700	550000	159885	15	95	1.0	48.57	5.198	电泳	电泳线
					主机板	1	2	388	342	265392	550000	145965.6	15	95	1.0	48.57	4.745		
			7000 系列 水性漆	铁件	电源盒	1	1	504	298	150192	550000	82605.6	13	40	1.11	28.40	10.493	高压空气 喷涂	液烤线

			耐指纹涂 料	塑胶件	前面板	1	1	540	300	162000	550000	89100	15	40	0.941	76.40	4.115	高压空气 喷涂	喷油线			
					前防尘板	1	2	500	260	260000	550000	143000	15	40	0.941	76.40	6.605					
					脚垫	1	1	Φ50	高 20	5102.5	2200000	11225.5	15	40	0.941	76.40	0.518					
T580 电脑 机箱	400*210*450	30 万	环氧树脂 粉末涂料	铁件	上盖	1	2	470	380	357200	300000	107160	50	95.2	1.7	100	9.568	静电喷涂	全烤线			
					底板	1	2	390	250	195000	300000	58500	50	95.2	1.7	100	5.223					
					后板	1	2	455	270	245700	300000	73710	50	95.2	1.7	100	6.581					
					左侧	1	2	400	400	320000	300000	96000	50	95.2	1.7	100	8.571					
					右侧	1	2	400	400	320000	300000	96000	50	95.2	1.7	100	8.571					
			电泳漆	铁件	前板	1	2	429	258	221364	300000	66409.2	15	95	1.0	48.57	2.159	电泳	电泳线			
					主机板	1	2	390	315	245700	300000	73710	15	95	1.0	48.57	2.396					
						7000 系列 水性漆	铁件	电源盒	1	1	381	290	110490	300000	33147	13	40	1.11	28.40	4.210	高压空气 喷涂	液烤线
						UV 漆	塑胶件	前面板	1	1	490	250	122500	300000	36750	12	40	1	89.40	1.028	高压空气 喷涂	喷油线
						耐指纹涂 料	塑胶件	前防尘板	1	2	450	210	189000	300000	56700	15	40	0.941	76.40	2.619	高压空气 喷涂	
								上面板	1	1	440	250	110000	300000	33000	15	40	0.941	76.40	1.524		
								上防尘板	1	2	400	210	168000	300000	50400	15	40	0.941	76.40	2.328		
			脚垫	1	1			Φ50	高 20	5102.5	1200000	6123	15	40	0.941	76.40	0.283					
通讯设备 机柜	700*460*400	10 万	环氧树脂 粉末涂料	铁件	上盖	1	1	700	500	350000	100000	35000	50	95.2	1.7	100	3.125	静电喷涂	半烤线			
					底座	1	1	700	1260	882000	100000	88200	50	95.2	1.7	100	7.875					
					前板	1	1	500	400	200000	100000	20000	50	95.2	1.7	100	1.786					
					后板	1	1	500	400	200000	100000	20000	50	95.2	1.7	100	1.786					

备注：①参考《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》，空气喷涂时涂料利用率较低，大约在 30~50%，本评价空气喷涂利用率按 40%计；
 ②参考《汽车工业污染防治可行技术指南》（HJ1181-2021），电泳涂装时涂料的附着率一般为 97~99%，保守考虑，本评价电泳涂装时涂料的附着率按 95%计；
 ③本项目采用静电喷涂方式进行喷涂时，单次喷涂附着率按 70%计算，过滤净化设备收集效率为 90%，二级大旋风回收效率为 98%（即未附着粉料的回用率为 98%），因本项目回用粉末一直参与回用，其粉末综合利用率为 $0.7 + (0.3 \times 0.9 \times 0.98) \times 0.7 + (0.3 \times 0.9 \times 0.98)^2 \times 0.7 + (0.3 \times 0.9 \times 0.98)^3 \times 0.7 \dots \approx 0.7 \times (1 - 0) / (1 - 0.2646) = 0.952$ ，粉末涂料经过多次重复利用后，综合利用率可达 95.2%，本评价静电喷涂附着率按 95.2%计；喷涂过程中粉末涂料不挥发；
 ④根据环氧树脂粉末涂料的 MSDS 可知，其密度为 1.6~1.8g/cm³，本评价环氧树脂粉末涂料密度按 1.7g/cm³计；
 ⑤耐指纹涂料色漆用量为调配后的用量，调配比例为：耐指纹涂料色漆：耐指纹涂料稀释剂=1:0.3；
 ⑥水性漆用量为调配后的油漆，水性漆：水=10:1；
 ⑦并不是所有产品都需进行酒点工序，仅在客户提出特殊需求时，才进行酒点，该部分客户需求量较少，用漆量纳入水性漆用量核算中。

根据上述核算表可知，本项目各涂料的使用量详见下表：

表 2.2-6 涂料使用量一览表

生产线名称	产品名称	涂料名称	涂料用量 (t/a)	合计 (t/a)	考虑损耗后取整 (t/a)
半烤线	6000D 电脑机箱	环氧树脂粉末涂料	110.790	125.362	125.5
	通讯设备机柜	环氧树脂粉末涂料	14.572		
全烤线	BT63 电脑机箱	环氧树脂粉末涂料	187.430	329.379	329.5
	5000D 电脑机箱	环氧树脂粉末涂料	103.435		
	T580 电脑机箱	环氧树脂粉末涂料	38.514		
电泳线	6000D 电脑机箱	电泳漆	30.011	68.898	69
	BT63 电脑机箱	电泳漆	24.389		
	5000D 电脑机箱	电泳漆	9.943		
	T580 电脑机箱	电泳漆	4.555		
液烤线	6000D 电脑机箱	7000 系列水性漆	23.340	58.241	58.5
	BT63 电脑机箱	7000 系列水性漆	20.198		
	5000D 电脑机箱	7000 系列水性漆	10.493		
	T580 电脑机箱	7000 系列水性漆	4.210		
喷油线	6000D 电脑机箱	耐指纹涂料	59.388	115.364	116
	BT63 电脑机箱	耐指纹涂料	37.984		
	5000D 电脑机箱	耐指纹涂料	11.238		
	T580 电脑机箱	耐指纹涂料	6.754		
	T580 电脑机箱	UV 漆	1.233	1.233	1.5
丝印线	电脑机箱、通讯设备机柜	丝网印刷油墨	1	1	1
		洗网水	0.3	0.3	0.3

项目施工状态下，各涂料的调配情况、挥发性有机物含量如下表：

表 2.2-7 施工状态下涂料挥发性有机物含量一览表

涂料类型		配比	密度 (g/cm ³)	质量固含量 (%)	挥发性有机物含量 (%)	VOC 含量 (g/L)
耐指纹涂料色漆	耐指纹涂料色漆	1	0.98	99.32	0.68	/
	耐指纹涂料稀释剂	0.3	0.83	0	100	/
	调配后施工状态	/	0.941	76.4	23.6	222
7000 系列水性漆	7000 系列水性漆	10	1.12	31.24	17.6	/
	纯水	1	1	0	0	/
	调配后施工状态	/	1.11	28.4	10.83	120
电泳漆	电泳漆	/	1.0	48.57	1.8	18
UV 漆	UV 漆	/	1.0	89.4	10.6	106
丝网印刷油墨	丝网印刷油墨	/	0.919	46.4	53.6	/
洗网水	洗网水	/	0.878	0	100	878

备注：耐指纹涂料色漆和 7000 系列水性漆调配后质量固含量为施工状态下实测的不挥发份，其不挥发份检测报告详见附件 13。

2.2.3.3 喷油线喷枪清洗剂用量核算

本项目仅喷油线的喷枪需要用清洗剂进行清洗，液烤线喷枪用新鲜水清洗、半烤线、全烤线喷枪不清洗。喷油线喷枪一般在每日喷涂工序完成后进行清洗，根据建设单位设计资料，喷油线喷枪每天清洗 1 次。

本项目喷油线喷枪清洗设置回收槽回收喷枪清洗产生的废溶剂，参考《污染源源强核算技术指南 汽车制造》（HJ 1097-2020）附录 E 汽车制造部分生产工序物料衡算系数一览表，喷枪清洗时设置有回收槽，其废溶剂回收率为 30%，则挥发性有机物挥发量为 70%。本项目喷油线清洗过程清洗剂用量详见下表：

表 2.2-8 喷油线喷枪清洗溶剂一览表

生产线	清洗剂名称	喷枪数 (支)	清洗频次 (次/天)	喷枪清洗时间 (h/a)	喷枪清洗方式	单把喷枪每次清洗使用的清洗剂的量 (mL)	清洗剂密度 (g/cm ³)	清洗剂用量 (t/a)	废溶剂产生量 (t/a)	挥发性有机物产生量 (t/a)
喷油线	耐指纹涂料稀释剂	14	1	300	自动清洗	428.5	0.83	1.494	0.448	1.046

2.2.3.4 油性漆不可替代分析

本项目塑胶件均采用油性涂料进行喷涂。

1、基于附着力与基材匹配性考虑

塑料（如 ABS、PC、PVC 等）表面能低，油性涂料中的强溶剂可有效溶胀基材微表面，形成牢固的“锚固”效果；而水性涂料因极性高、表面张力大，常需额外添加附着力促进剂或底涂，工艺窗口窄、良品率低。

2、基于高外观要求

色彩鲜艳度与光泽：油性漆颜料分散性好，色浓度高，可实现高光、金属、珠光等特殊效果，而水性漆易呈哑光、色饱和度低。

电脑机箱等消费电子外壳需满足品牌方对高亮度、色差控制严苛的外观标准，目前水性体系难以完全替代。

3、基于物化性能优势考虑

表 2.2-9 物化性能优势一览表

性能指标	油性漆优势	水性漆劣势
耐化学性	抗酒精、抗汗液、抗化妆品腐蚀	易溶胀、留痕
耐磨性	高硬度（2H 以上），耐刮擦	需额外固化剂，硬度提升有限
耐候性	长期户外使用不粉化、不变色	紫外线照射后易黄变、失光
低温固化	可在 80~90℃完成固化，适应塑料耐温性	水性漆常需 100℃以上，易变形

综上考虑，尽管水性涂料是环保趋势，但在塑料基材高外观、高耐性、高良品率的严苛要求下，油性油漆仍具备当前技术条件下的不可替代性。

2.2.3.5 原辅材料的组分及理化性质

表 2.2-10 本项目原辅材料理化性质一览表

原料名称	CAS 号	理化特性	急救措施	毒理学资料	消防措施	储存注意事项
耐指纹涂料色漆	/	主要成分：热塑性丙烯酸树脂 55~65%、铝粉 5~8%、珠光粉 5~8%、溶剂 5~8%、色浆 10~25%； 外观与性状：液体，有刺激性气味。 理化特性：pH 值为 4~5；沸点为 77.1℃；相对密度（水=1）为 0.92~0.96g/cm³；引燃温度为 244℃；闪点为 24℃；爆炸极限为 1.09~1.4%；能与芳香烃、脂类、酮类、烷类、醇类、醚类等有机物溶剂混合。	吸入：迅速离开现场至新鲜空气处，如呼吸困难，给输氧；如呼吸停止，进行人工呼吸，就医。 皮肤接触：脱去污染衣服，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤； 眼睛接触：提起眼睑，用大量清水冲洗，就医。 食入：立即就医，保持安静，切勿刺激呕吐，若清醒可喝牛奶或水。	急性毒性： LD₅₀：无资料； LC₅₀：无资料。	灭火注意事项及防护措施：扑救时须穿戴正压自给式呼吸器、防护衣、防护手套、防护鞋。 灭火剂：可用泡沫、二氧化碳、干粉、1211 灭火器及砂土扑救。	操作注意事项：加强通风，操作人员必须经过专门培训，严格遵守安全操作规程。建议操作人员戴防毒口罩，戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服和防砸耐油工作鞋，戴防护化学品手套或使用皮肤防护膜。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟，使用防爆型的通风系统设备。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 储存注意事项：储存于阴凉，通风仓库内，远离火种、热源，应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用产生火花的机械设备和工具。储存区应配备合适的收容材料。仓库应有静电接地衣直。
耐指纹涂料稀释剂	/	主要成分：乙酯 10~20%，丁酯 15~20%，丁酮 10~15%，异丙醇 10~15%，二丙酮醇 10~15%，正己烷 10~15%； 外观与性状：无色透明液体； 理化特性：密度 0.83g/m³。	吸入：大量吸入丁酯、乙酯、二丙酮醇、正己烷、丁酮的蒸汽后，应迅速脱离现场至空气完全清新处，保持呼吸道畅通，呼吸困难时给输氧。如呼吸停止，应立即进行人工呼吸和心脏按摩、就医。 皮肤接触：立即脱去污染的衣服，再用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水或生盐水冲洗至少 15 分钟，严重者送医院进行治疗。 食入：饮足量温水，催吐，就医。	急性毒性： LD₅₀：无资料； LC₅₀：无资料。	灭火注意事项及防护措施：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。 灭火方法：灭火剂、干粉、二氧化碳、砂土。	操作注意事项：密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员配戴自吸过滤式防毒面具，戴化学安全防护眼镜，穿棉质工作服。戴橡胶耐油手套。远离火种、热源、工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止大量蒸气泄露到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应注意流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配置相应品种和数量的消防器材及泄露应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 储存注意事项：储存于阴凉、通风仓库处。远离火种、热源。仓温不宜超过 30 摄氏度。保持容器密封。应与氧化剂、食用化学品分开存放。切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易生产火花的机械设备和工具。储区应备有泄露应急处理设备和合适的收容材料。
7000 系列水性涂料	/	主要成分：聚氨酯改性丙烯酸 38%，去离子水 54%，AMM3%，炭黑 3%，流平剂 1%，分散剂 1%； 外观与性状：黑色液体，有轻微气味； 理化特性：pH 值 6.5~8.5；沸点/沸程为 100℃（水）；饱和蒸气压为 17.00mmHg（20℃）；密度 1.12g/cm³（25℃）；粘度 100~1000mpa.s（25℃）。	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处以避免进一步接触，保持呼吸道顺畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。哮喘症状会立即表现在未来 3-4h 出现，请及时就医。 皮肤接触：立即脱去所有污染的衣服，用大量流动清水或肥皂水冲洗。如刺痛感加剧，请立即就医。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗 15 min 以上。如刺感加剧，请立即就医 食入：立即用清水漱口并服大量冷开水催吐，并给饮牛奶或蛋清。就医。	急性毒性： LD₅₀：无资料； LC₅₀：无资料。	灭火注意事项及防护措施：消防人员必须佩带空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至大火结束。大火时，用水冷却火中容器，以免爆炸。 灭火剂：二氧化碳、干粉、泡沫。	操作注意事项：密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，建议操作员佩戴自吸过滤式面具(半面罩)，戴化学安全防护眼镜，穿防渗透工作服，橡胶耐戴油手套，远离火种、热源、工作场所严禁吸烟，使用防爆里的通风系统和设备。防止蒸气泄露到工作场所空气中。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应空气中浓度超标时，建议佩戴过波式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 储存注意事项：本产品应该在 5-30℃ 的密封容器中储存，储存稳定期至少 12 个月。储存温度低于 5℃，本乳液会产生冻结现象，并且会破坏产品结构，造成不可恢复性影响，无法复原。储存温度高于 30℃，乳液表层水分蒸发造成表面结膜，该

						胶无法充分溶解使用，会造成产品浪费。
电泳漆	/	主要成分：聚胺酯环氧改性树脂 45%，黑粉 4%，有机化合物 1.37%，水 49.63%； 外观与性状：液体。 理化特性：相对密度（水=1）为 1g/cm³，可溶于水。	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水和肥皂水或专用洗涤剂冲洗。 眼睛接触：用流动清水冲洗 15 分钟。如仍感刺激，就医。 食入：饮足量温水，不要催吐。昏迷者禁食，就医。	急性毒性： LD₅₀：无资料； LC₅₀：无资料。	灭火注意事项及防护措施：用水喷雾冷却火场中的容器。消防人员必须佩带正压自给式呼吸器。 灭火剂：二氧化碳、干粉、泡沫。	操作处置注意事项：采用合理的通风。避免眼和皮肤接触。空容器禁止动火切割。远离火种。避免与强酸、强碱和氧化剂接触。 储存：盖紧容器，储存于阴凉通风处。远离火种、热源。避免阳光直射。防止容器损坏。防止冻结，本品会发生凝结，建议储存温度为：5~35℃。
UV 漆	/	主要成分：聚氨酯丙烯酸酯树脂 45~50%，引发剂 1~2%，流平剂 0.3~1%，醋酸丁酯 20~25%，醋酸乙酯 10~15%，二丙酮醇 5~8%，丙二醇甲醚 5~8%； 外观与性状：粘稠液体，有特殊刺激性气味。 理化特性：沸点（初沸点）>35℃；熔点/凝固点<-50℃；密度 0.9~1.1g/cm³；相对密度 0.84g/ml；相对蒸汽密度（空气=1）>1，闪点（闭口杯）40℃；爆炸上限 13.2%（V/V），爆炸下限 2%（V/V）；高度易燃液体，燃点 56℃；微溶于水，可混溶于醇、醚、酮等多数有机溶剂。	吸入：迅速脱离现场至空气清新处。保持呼吸道通畅，使病人保持温暖和休息状态。如呼吸困难、不规则或停止，需给予人工呼吸急救，就医。 皮肤接触：脱下受污染的衣服，用肥皂和清水冲洗皮肤。如果症状持续，就医。 眼睛接触：提起眼睑，用清洁、新鲜流动的清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。 食入：饮足量温水、催吐、洗胃，保持休息状态。就医。	醋酸乙酯： LD₅₀：5620mg/kg(大鼠经口)； 4940mg/kg(兔经口)； LC₅₀：5760mg/m³ 醋酸丁酯： LD₅₀：13100 mg/kg(大鼠经口) LC₅₀：9480 mg/kg(大鼠经口)	灭火注意事项及防护措施：消防人员必须戴正压自给式呼吸器，穿全身防火服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直到灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。用水灭火无效。 灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土扑救，用水灭火无效。但可用水保持火场中容器冷却。	操作注意事项：密闭操作，全面通风。操作人员必须经专业培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴乳胶手套。远离火种、热源，工作场所空气严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸汽泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、卤素接触。灌装时有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、卤素等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
丝网印刷油墨	/	主要成分：聚酯树脂 50~60%，颜料 20~25%，重溶剂油 15~20%，异氰酸酯 10~15%，硅酮类助剂 5~10%； 外观与性状：浆状物质（各种颜色），有芳香气味。 理化特性：沸点（初沸点）215.2℃；闪点（闭口）84.4℃；燃点 462℃；爆炸极限（空气中）0.84%~3.8%；蒸汽压为 0.3mmHg(20℃)；相对密度 0.9185（本项目取 0.919），水溶性 ≈1.2%。	吸入：立即离开现场至通风良好的场所；若患者呼吸停止，须进行人工呼吸。就医。 皮肤接触：立即用肥皂水冲洗后用清水彻底冲洗； 眼睛接触：立即用清水或生理盐水冲洗 20 分钟并送医院治疗； 食入：立即送医院治疗；	急性毒性： LD₅₀：2330mg/kg(大鼠经口) LC₅₀：无资料。	灭火注意事项及防护措施：消防人员配戴空气呼吸防护罩、手套、消防服。 灭火剂：泡沫及干粉灭火剂，CO₂ 灭火剂、卤化物灭火器，对于大火可用消防泡沫。禁止用水灭火。	操作注意事项：1.工作人员应受安全使用训练。2.安装消防系统及泄漏应急处理设施，远离火种、热源、工作现场严禁吸烟。3.有危险易燃标识。4.有接地装置。5.防止蒸汽泄漏到工作现场的空气中。6.避免与氧化剂接触。7.灌装时应注意流速（<5 米/秒）。8.搬运时轻拿轻放。9.倒空的容器可能残留有害物。 贮存注意事项：1.贮存在阴凉、干燥、通风良好地方，远离火种、热源，仓温不宜过高。2.贮存装置应用防火材料，保持容器密封。3.禁止使用易产生火花的机械设备和工具。4.贮存区应有应急处理设施和收容容器。
洗网水	/	主要成分：环己酮 30%，二甲苯 45%，醋酸乙酯 25%； 外观与性状：无色透明液体。 理化特性：沸点（初沸点）215.2℃；闪点（闭口）61℃；爆炸极限（空气中）1.27~7.0%；蒸汽压 0.386mmHg(25℃)；相对密度为 0.85~1.061g/cm³。根据 MSDS 可知 100%挥发，根据 VOC 检测报告可知 VOC 含量为 878g/L，故密度取 0.878g/cm³	吸入：立即离开现场至通风良好的场所；若患者呼吸停止，须进行人工呼吸。就医。 皮肤接触：立即用肥皂水冲洗后用清水彻底冲洗； 眼睛接触：立即用清水或生理盐水冲洗 20 分钟并送医院治疗； 食入：立即送医院治疗；	急性毒性： LD₅₀：无资料； LC₅₀：无资料。	灭火注意事项及防护措施：消防人员配戴空气呼吸防护罩、手套、消防服。 灭火剂：泡沫及干粉灭火剂，CO₂ 灭火剂、卤化物灭火器，对于大火可用消防泡沫。禁止用水灭火。	操作注意事项：1.工作人员应受安全使用训练。2.安装消防系统及泄漏应急处理设施，远离火种、热源、工作现场严禁吸烟。3.有危险易燃标识。4.有接地装置。5.防止蒸汽泄漏到工作现场的空气中。6.避免与氧化剂接触。7.灌装时应注意流速（<5 米/秒）。8.搬运时轻拿轻放。9.倒空的容器可能残留有害物。 贮存注意事项：1.贮存在阴凉、干燥、通风良好地方，远离火种、热源，仓温不宜过高。2.贮存装置应用防火材料，保持容器密封。3.禁止使用易产生火花的机械设备和工具。4.贮存区应有应

						急处理设施和收容器。
环氧树脂粉末涂料	/	主要成分：环氧树脂 31%，聚酯树脂 31%，硫酸钡 36%，助剂 1%，颜料 1%； 外观与性状：固体有色无味粉末。 理化特性：密度 1.6~1.8g/cm ³ （本项目取 1.7g/cm ³ ）。	吸入：脱离现场致空气新鲜处，为避免粉尘进入肺部，应到医院寻求医生处理； 皮肤接触：用肥皂水和清水冲洗受污染的皮肤，脱去被污染的衣着。 眼睛接触：用流动清水清洗，并不时提起上下眼睑，如果感到疼痛，请找医生处理。 食入：用水冲洗口腔，将患者转移到空气新鲜处休息，保持利于呼吸的体位，如物质已被吞下且患者保持清醒，可饮少量水，除非有专业医疗人士指导否则禁止催吐如果出现症状，寻求医疗救护。	急性毒性： LD ₅₀ ：无资料； LC ₅₀ ：无资料。	灭火剂：可用普通空气蛋白泡沫灭火器、干粉灭火剂，CO ₂ 灭火剂。	操作注意事项：操作人员必须经过专业培训，严格遵守操作规程。建议操作人员配戴防静电工作服并带胶手套，配带防尘口罩，在操作过程中不要进食。 储存注意事项：储存在干燥、通风、室温在 30 以下的库房，远离热源、火源。堆放层次不超过四层，并将不同色系的产品分类堆放，每次使用完后应将产品封口重新封好，以免外界杂物混入。
脱脂剂	/	主要成分：渗透剂 10%、乳化剂 15%、活性剂 10%、水 65%； 外观与性状：为微黄色液体，无味； 理化特性：相对密度 1.0~1.05g/cm ³ ，溶于水	吸入：移除污染源、将患者移至通风处。 皮肤接触：尽快用清水洗干净，脱掉受污染衣服，若刺激到立即就医。 眼睛接触：立即撑开眼皮用温水冲洗受污染眼睛、20 分钟以上。 食入：其患者即将丧失意识，勿经口喂食任何东西。	急性毒性： LD ₅₀ ：无资料； LC ₅₀ ：无资料。	灭火注意事项及防护措施：消防人员配戴口罩、面具、氧气瓶、等一般消防设备。 灭火剂：化学干粉、二氧化碳、灭火筒、空气泡沫或水雾。	操作注意：在通风良好处操作，必要时穿戴适当个人防护设备。 储存：作业场地使用不产生火花的通风与照明系统应当爆型
陶化剂	/	主要成分：氟锆酸 22%、硝酸镁 20%、柠檬酸 8%、水 50%； 外观与性状：为无色无味的液体。 理化特性：相对密度 1.11g/cm ³ ，溶于水	吸入：移除污染源、将患者移至通风处。 皮肤接触：尽快用清水洗干净，脱掉受污染衣服，若刺激到立即就医。 眼睛接触：立即撑开眼皮用温水冲洗受污染眼睛、20 分钟以上。 食入：其患者即将丧失意识，勿经口喂食任何东西。	急性毒性： LD ₅₀ ：无资料； LC ₅₀ ：无资料。	灭火注意事项及防护措施：消防人员配戴口罩、面具、氧气瓶、等一般消防设备。 灭火剂：化学干粉、二氧化碳、灭火筒、空气泡沫或水雾。	操作注意：在通风良好处操作，必要时穿戴适当个人防护设备。 储存：作业场地使用不产生火花的通风与照明系统应当爆型
皮膜剂	/	主要成分：磷酸 30%、氧化锌 10%、硝酸锌 10%、水 50%； 外观与性状：为微绿色液体，无味。 理化特性：相对密度 1.17g/cm ³ ，溶于水	吸入：移除污染源、将患者移至通风处。 皮肤接触：尽快用清水洗干净，脱掉受污染衣服，若刺激到立即就医。 眼睛接触：立即撑开眼皮用温水冲洗受污染眼睛、20 分钟以上。 食入：其患者即将丧失意识，勿经口喂食任何东西。	急性毒性： LD ₅₀ ：无资料； LC ₅₀ ：无资料。	灭火注意事项及防护措施：消防人员配戴口罩、面具、氧气瓶、等一般消防设备。 灭火剂：化学干粉、二氧化碳、灭火筒、空气泡沫或水雾。	操作注意：在通风良好处操作，必要时穿戴适当个人防护设备。 储存：作业场地使用不产生火花的通风与照明系统应当爆型
硅烷偶联剂	/	主要成分：氨丙基三乙氧基硅烷 25%、三乙醇胺 8%、水 67%；外观与性状：为无色无味的液体。 理化特性：相对密度 0.995g/cm ³ ，溶于水	吸入：移除污染源、将患者移至通风处。 皮肤接触：尽快用清水洗干净，脱掉受污染衣服，若刺激到立即就医。 眼睛接触：立即撑开眼皮用温水冲洗受污染眼睛、20 分钟以上。 食入：其患者即将丧失意识，勿经口喂食任何东西。	急性毒性： LD ₅₀ ：无资料； LC ₅₀ ：无资料。	灭火注意事项及防护措施：消防人员配戴口罩、面具、氧气瓶、等一般消防设备。 灭火剂：化学干粉、二氧化碳、灭火筒、空气泡沫或水雾。	操作注意：在通风良好处操作，必要时穿戴适当个人防护设备。 储存：作业场地使用不产生火花的通风与照明系统应当爆型
除锈剂	/	主要成分：磷酸二氢钠 15%、柠檬酸 10%、氟化氢铵 18%、水 57%； 外观与性状：为无色无味的液体。 理化特性：相对密度 1.07g/cm ³ ，溶于水	吸入：移除污染源、将患者移至通风处。 皮肤接触：尽快用清水洗干净，脱掉受污染衣服，若刺激到立即就医。 眼睛接触：立即撑开眼皮用温水冲洗受污染眼睛、20 分钟以上。 食入：其患者即将丧失意识，勿经口喂食任何东西。	急性毒性： LD ₅₀ ：无资料； LC ₅₀ ：无资料。	灭火注意事项及防护措施：消防人员配戴口罩、面具、氧气瓶、等一般消防设备。 灭火剂：化学干粉、二氧化碳、灭火筒、空气泡沫或水雾。	操作注意：在通风良好处操作，必要时穿戴适当个人防护设备。 储存：作业场地使用不产生火花的通风与照明系统应当爆型
表调剂	/	主要成分：钛盐 72%、碳酸钠 26%、氢氧化钠 2%； 外观与性状：为白色粉末，无味	吸入：移除污染源、将患者移至通风处。 皮肤接触：尽快用清水洗干净，脱掉受污染衣服，若刺激到立即就医。	急性毒性： LD ₅₀ ：无资料； LC ₅₀ ：无资料。	灭火注意事项及防护措施：消防人员配戴口罩、面具、氧气瓶、等一般消防设备。	操作注意：在通风良好处操作，必要时穿戴适当个人防护设备。 储存：作业场地使用不产生火花的通风与照明系

		理化特性：相对密度 1.12g/cm ³ ，溶于水	眼睛接触：立即撑开眼皮用温水冲洗受污染眼睛、20 分钟以上。 食入：其患者即将丧失意识，勿经口喂食任何东西。		灭火注意事项及防护措施：消防人员佩戴口罩、面具、氧气瓶、等一般消防设备。 灭火剂：化学干粉、二氧化碳、灭火筒、空气泡沫或水雾。	统应当爆型
ABS	/	主要成分：丙烯腈-苯乙烯-丁二烯共聚物； 外观与性状：微黄色固体； 理化特性：有一定的韧性，密度约为 1.04~1.06g/cm ³ ，热分解温度为 260℃。它抗酸、碱、盐的腐蚀能力比较强，也可在一定程度上耐受有机溶剂溶解。ABS 兼有三种组元的共同性能，A 使其耐化学腐蚀、耐热，并有一定的表面硬度，B 使其具有高弹性和韧性，使其具有热塑性塑料的加工成型特性并改善电性能。热分解温度在 220~260℃。	吸入（粉尘/热熔烟雾）：立即脱离现场至空气新鲜处，保持安静与呼吸道通畅。 若出现咳嗽、胸闷、头晕，给予氧气；呼吸停止立即人工呼吸并拨打 120。 眼睛接触：用大量流动清水持续冲洗≥15 min，冲洗时翻转眼睑确保彻底。若佩戴隐形眼镜且易取出，先取出再冲洗；疼痛或红肿持续，立即眼科就诊。 皮肤接触：常温颗粒：脱去污染衣物，肥皂水彻底清洗。热熔物粘皮：立即用大量冷水降温 15 min 以上，禁止强行撕扯凝固塑料；用无菌纱布覆盖后送医，由外科处理。 误食：常温颗粒：少量误食无强毒性，漱口后饮 200~300 mL 水即可；大量误食不要催吐，立即就医。热熔残渣：口腔可能烫伤，冷水漱口降温后送医检查。	急性毒性： LD ₅₀ ：无资料； LC ₅₀ ：无资料。	灭火注意事项及防护措施：消防人员佩戴口罩、面具、氧气瓶、等一般消防设备。 灭火剂：水雾、抗醇泡沫、干粉（ABC）、二氧化碳均可；禁用直流水柱，以免熔融物飞溅扩大火势。	储存：避免阳光直射、热源（蒸汽管、加热板）≥1.5 m；禁止与氧化剂、溶剂、食品添加剂混放，防止交叉污染或化学反应。
PP	/	主要成分：聚丙烯，丙烯单体通过加聚反应制成的半结晶的热塑性聚合物。 外观与性状：通常呈白色蜡状固体，无毒、无味，外观透明且质地轻盈。 理化特性：密度为 0.89~0.92g/cm ³ ，熔点为 164~176℃，在 155℃左右软化，使用温度范围为-30~140℃。热分解温度在 300~400℃。	吸入细粉/热熔蒸气：立即将患者移至空气新鲜处，保持安静；若出现咳嗽、胸闷，给予氧气，呼吸停止则施行人工呼吸并拨打 120。 皮肤接触：常温颗粒：用肥皂水彻底冲洗即可。熔融 PP 粘皮：立即用大量冷水或冰水持续冲洗≥15 min 降温；禁止强行剥离已固化的塑料，用无菌纱布覆盖后立即送医。 眼睛接触：用流动清水冲洗至少 15 min，冲洗时翻开眼睑；疼痛或红肿持续立即眼科就诊。 误食：常温颗粒无毒，可漱口后饮 200~300 mL 水；若大量误服或出现不适，就医但不催吐。	急性毒性： LD ₅₀ ：无资料； LC ₅₀ ：无资料。	灭火注意事项及防护措施：消防人员佩戴口罩、面具、氧气瓶、等一般消防设备。 灭火剂：水雾、抗醇泡沫、ABC 干粉；熔滴温度高，禁用直流水柱，防止飞溅扩大火势。	储存：避免阳光直射、热源（蒸汽管、加热板）≥1.5 m；禁止与氧化剂、溶剂、食品添加剂混放，防止交叉污染或化学反应。
PE	/	主要成分：聚丙烯，丙烯单体通过加聚反应制成的半结晶的热塑性聚合物。 外观与性状：低分子量为无色液体，高分子量为无色乳白色蜡状颗粒或粉末。 理化特性：密度为 0.91~0.96g/cm ³ ，不溶于水。热分解温度在 380~520℃。	吸入粉尘/加工烟气：迅速脱离现场至空气新鲜处；若出现咳嗽、胸闷，给予吸氧，症状持续则就医。 皮肤接触：常温颗粒：用肥皂水彻底冲洗即可。熔融 PE 粘皮：立即用大量冷水冲≥15 min 降温；禁止强行撕下已固化的塑料，用无菌纱布覆盖后送医。 眼睛接触：立即用流动清水冲洗至少 15 min，并翻开眼睑确保彻底；若疼痛、红肿持续，立即眼科就诊。 误食：常温颗粒无毒，可漱口后饮水；若大量吞入或出现不适，立即就医但不催吐。	急性毒性： LD ₅₀ ：无资料； LC ₅₀ ：无资料。	灭火注意事项及防护措施：消防人员佩戴口罩、面具、氧气瓶、等一般消防设备。 灭火剂：水雾、抗醇泡沫、干粉（ABC）、CO ₂ 均可；禁用直流水柱，防止熔融物飞溅扩大火势。	储存：避免阳光直射、热源（蒸汽管、加热板）≥1.5 m；禁止与氧化剂、溶剂、食品添加剂混放，防止交叉污染或化学反应。
天然气	/	主要成分：甲烷，约占 80% 外观与性状：无色、无臭气体。 理化特性：最大爆炸压力/Mpa0.717，沸点/℃-160，相对密度：（水=1）约 0.45（液化），熔点-182.5℃，燃烧热值(kj/mol)：803，临界温度-82.6℃，临界压力/Mpa：4.62。	脱离有毒环境，至空气新鲜处，给氧，对症治疗。注意防治脑水肿；	急性毒性： LD ₅₀ ：无资料； LC ₅₀ ：无资料。	切断火源。戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。合理通风，禁止泄漏物进入受限制的空间（如下水道等），以避免发生爆炸。切断气源，喷洒雾状水稀释，抽排（室内）或强力通风（室外）。漏气容器	易燃压缩气体。储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃库房。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素（氟、氯、溴）、氧化剂等分开存放。储存间的照明、通风等设施应采用防爆型。若是储罐存放，储罐区域要有禁火标志和防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。槽车运送时要

					不能再用,且要经过技术处理 以清除可能剩下的气体。	灌装适量,不可超压超量运输。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。
--	--	--	--	--	------------------------------	--------------------------------------

2.2.4 生产设备

2.2.4.1 主要生产设备

本项目主要生产设备详见下表:

表 2.2-11 主要生产设备一览表

序号	车间	设备名称	型号/规格	单位	数量	所在楼层	备注
1	注塑车间	注塑机	800T	台	2	1F	注塑，注塑模具外购
2		注塑机	650T	台	1	1F	
3		注塑机	400T	台	9	1F	
4		注塑机	260T	台	10	1F	
5		注塑机	250T 双色	台	1	1F	
6		注塑机	200T	台	6	2F	
7		注塑机	160T	台	8	2F	
8		注塑机	120T	台	8	2F	
9		注塑机	90T	台	5	2F	
10		干燥机	料桶容量 50kg，加热功率 4kW	台	2	2F	烘干 ABS
11		干燥机	料桶容量 100kg，加热功率 6kW	台	2	2F	
12		干燥机	料桶容量 300kg，加热功率 13kW	台	2	2F	
13		干燥机	料桶容量 500kg，加热功率 20kW	台	1	2F	
14		干燥机	料桶容量 600kg，加热功率 20kW	台	2	2F	
15		中央供料系统	/	套	1	2F	供料
16		破碎机	/	台	4	1F	水口料破碎
17		冻水机	0.3t/h	台	4	1F	冷却

18	冲压车间	空压机	/	台	12	1F	供气
19		钻床	/	台	1	1F	机加工
20		冲床	110T	台	49	1F	
21		冲床	200T	台	100	1F	
22		双轴冲床	250T	台	2	1F	
23		钻床	/	台	2	1F	
24		双轴冲床	800T	台	2		
25		油压机	300T、600T	台	4	1F	
26		高速冲	/	台	3	1F	
27		喷砂机	/	台	2		打砂
28	钣金车间	台车	/	台	72	1F	车间内转运工件
29		NCT	/	台	1	1F	机加工
30		镭射激光切割机	/	台	2	1F	
31		油压机	600T	台	1	1F	
32		油压机	300T	台	1	1F	
33		台钻机	/	台	2	1F	
34		攻芽机	/	台	2	1F	
35		铆钉机	/	台	5	1F	
36		折弯机	60T	台	2	1F	
41		折弯机	40T	台	3	1F	
42		折弯机	100T	台	1	1F	
44	涂装线/表面处理线	电泳线	线上设备明细详见表 2.5-7	条	1	5F	五金涂装水性漆
45		喷油线	线上设备明细详见表 2.5-7	条	3	4F	塑胶喷油性漆
47		液烤线	线上设备明细详见表 2.5-7	条	1	5F	五金喷水性漆
48		全烤线	线上设备明细详见表 2.5-7	条	3	5F	五金双面喷粉

49		半烤线	线上设备明细详见表 2.5-7	条	2	3F	五金单面喷粉
50		五金前处理线	线上设备明细详见表 2.5-7	条	1	3F	五金表面处理
51	丝印线	塑胶丝印线	/	条	1	4F	塑胶丝印
52		五金丝印线	/	条	2	3F、5F	五金丝印
53	五金镭雕线	镭射激光雕刻机	/	台	5	5F	雕刻
54	组装车间	面板组装流水线	/	条	3	3F	面板组装
55		机箱组装流水线	/	条	9	3F	机箱组装
56	电泳线	纯水制备机	/	台	1	5F	自制纯水
57	/	机械手	/	台	133	1F	作业运输
58	模具车间	电脑锣	850mm*500mm*400mm	台	5	1F	五金冲压 模具制作
59		电脑锣	2200mm*1200mm*700mm	台	2	1F	
60		免编程钻铣机	1160mm*600mm	台	5	1F	
61		慢丝	850	台	6	1F	
62		中丝	480mm*600mm	台	8	1F	
63		大水磨	1250mm*630mm	台	1	1F	
64		小磨床	618	台	6	1F	
65		摇臂钻	3000/1500	台	4	1F	
66		火花机	450mm*650mm	台	6	1F	
67	发电机房	备用发电机	450kW	台	1	1F	备用发电

表 2.2-12 涂装线设备一览表

名称	生产线数量 (条)	工艺	单条生产线设备情况		
			名称	数量	规格参数
电泳线	1	上件→自动前处理→电泳→固化→下件	自动前处理线	1 条	/
			电泳槽	1 个	长 15m*宽 1.2m*高 1.6m
			烘干炉	1 台	天然气 40 万大卡, 28m³/h, 长 30m*宽 2m*高 2.2m
喷油线	地轨喷油线 (自动线)	上件→除尘→喷漆→固化→下件	喷漆房	2 个	长 10m*宽 6m*高 3.2m
			喷漆柜	2 个	长 3m 宽 2.8m*高 2m (底部水池高度 0.5m, 有效水深 0.4m)
			底漆烘干炉	1 个	30kW/h, 长 8m*宽 1.5m*高 0.8m
			面漆烘干炉	1 个	40kW/h, 长 12.7m*宽 1.5m*高 0.8m
			喷漆枪	5 支	WD-100 双边布置, 共 4 把
			UV 固化机	1 个	长 4.8m*宽 2m*高 0.8m
	平版喷油线 (人工线)	上件→除尘→喷漆→固化→下件	烘干炉	2 台	40kW/h, 长 17.45m*宽 1.425m*高 0.8m
			漆烤面包炉	1 个	30kW/h, 长 2.5m*宽 2m*高 2.5m
			喷漆房	2 个	长 10m*宽 6m*高 3.2m
			喷漆柜	2 个	长 3.6m 宽 2.8m*高 2.3m (底部水池高度 0.5m, 有效水深 0.4m)
	喷 UV 漆	上件→除尘→喷漆→固化→下件	喷漆枪	4 支	WD-100 双边布置, 共 4 把
			喷漆柜	1 个	长 2m 宽 2.8m*高 2m (底部水池高度 0.5m, 有效水深 0.4m)
液烤线	1	上件→自动前处理→脱水→喷漆→流平→预烤→ 洒点→固化→下件	喷漆枪	1 支	WD-100 双边布置, 共 1 把
			自动前处理线	1 条	/
			脱水炉	1 台	天然气 40 万大卡 28m³/h 长 40m*宽 2m*高 2.4m
			喷漆房	1 个	长 5m*宽 4m*高 3.6m
			喷漆柜	2 个	长 3m*宽 2.8m*高 2.3m (底部水池高度 0.5m, 有效水深 0.4m)
			喷漆柜	1 个	长 3.6m*宽 2.8m*高 2.3m (底部水池高度 0.5m, 有效水深 0.4m)
			喷漆枪	6 支	WD-100
			DISK 静电自动喷涂设备	2 台	/
			预烤炉	1 台	天然气 20 万大卡
			水性漆固化炉	1 台	天然气 40 万大卡 28m³/h 长 40m*宽 2m*高 2.4m
全烤线	3	上件→自动前处理→脱水→喷粉→固化→下件	自动前处理线	1 条	/
			脱水炉	1 台	天然气 40 万大卡 28m³/h 长 35m*宽 2.7m*高 1.8m
			喷粉房	1 个	长 15m*宽 8m*高 3.8m
			喷粉柜	1 台	长 8m*宽 2m*高 2.4m
			喷粉枪	16 支	Dber V12-M
			粉末固化炉	1 台	天然气 40 万大卡 28m³/h 长 40m*宽 2.7m*高 1.8m
半烤线	2	上件→自动前处理→脱水→预热→喷粉→固化→ 下件	自动前处理线	1 条	/
			脱水炉	1 台	天然气 40 万大卡 28m³/h 长 40m*宽 2m*高 2.4m
			喷粉房	1 个	长 15m*宽 8m*高 3.8m
			喷粉柜	1 台	长 15m*宽 8m*高 3.8m
			喷粉枪	11 支	Dber V12-M
			预热炉	1 台	天然气 20 万大卡
			粉末固化炉	1 台	天然气 70 万大卡 28m³/h 长 40m*宽 3.3m*高 2.4m
五金清洗前处理线	1	上件→自动前处理→脱水→下件	自动前处理线	1 条	/
			脱水炉	1 台	天然气 40 万大卡 28m³/h 长 40m*宽 2m*高 2.4m

表 2.2-13 水帘柜设置情况一览表

生产线名称		长(m)	宽(m)	高(m)	有效水深 (m)	循环水量 (m ³ /h)	数量 (台)	废水更换周期
喷油线	地轨喷油线水帘柜	3.0	2.8	2.0/0.5	0.4	24	2	15 天更换 1 次
	平版喷油线水帘柜	3.6	2.8	2.3/0.5	0.4	24	4	15 天更换 1 次
		2.8	2.8	2.3/0.5	0.4	24	4	15 天更换 1 次
	喷 UV 漆水帘柜	2.0	2.8	2.0/0.5	0.4	16	1	15 天更换 1 次
液烤线水帘柜		3.0	2.8	2.3/0.5	0.4	24	2	15 天更换 1 次
		3.6	2.8	2.3/0.5	0.4	24	1	15 天更换 1 次

2.2.4.2 主要设备生产能力核算

本项目产品由多个零件组装而成，零件由各生产线进行加工处理，因此需要根据产品数量分类统计不同类型生产线生产加工的零件最少需求数量后，按不同类型生产线的理论生产能力对比零件最少需求数量，得出生产负荷，以核实生产能力。

表 2.2-14 生产线生产产能需求计算一览表

生产线名称	涉及产品	产品数量（万件）	相关零件名称	最少零件需求数量（万件）
半烤线	6000D 电脑机箱	120	上盖	120
			底板	120
			后板	120
			左侧	120
			右侧	120
	通讯设备机柜	10	上盖	10
			底座	10
			前板	10
			后板	10
	需处理工件合计			640
电泳线	6000D 电脑机箱	120	前板	120
			主机板	120
	BT63 电脑机箱	95	前板	95
			主机板	95
	5000D 电脑机箱	55	前板	55
			主机板	55
	T580 电脑机箱	30	前板	30
			主机板	30
	需处理工件合计			600
喷油线	6000D 电脑机箱	120	前面板	120

			前防尘板	120
			上面板	120
			上防尘板	120
			脚垫	480
	BT63 电脑机箱	95	前面板	95
			前防尘板	95
			上面板	95
			上防尘板	95
			脚垫	380
	5000D 电脑机箱	55	前面板	55
			前防尘板	55
			脚垫	220
	T580 电脑机箱	30	前面板	30
			前防尘板	30
			上面板	30
			上防尘板	30
			脚垫	120
	需处理工件合计			2290
全烤线	BT63 电脑机箱	95	上盖	95
			底板	95
			后板	95
			左侧	95
			右侧	95
	5000D 电脑机箱	55	上盖	55
			底板	55
			后板	55
			左侧	55
			右侧	55
	T580 电脑机箱	30	上盖	30
			底板	30
			后板	30
			左侧	30
			右侧	30
	需处理工件合计			900
五金清洗前处理线	6000D 电脑机箱	120	内部	120
	BT63 电脑机箱	95	内部	95
	5000D 电脑机箱	55	内部	55
	T580 电脑机箱	30	内部	30
	通讯设备机柜	10	内部	10
	需处理工件合计			310
液烤线	6000D 电脑机箱	120	电源盒	120
	BT63 电脑机箱	95	电源盒	95
	5000D 电脑机箱	55	电源盒	55

	T580 电脑机箱	30	电源盒	30
	需处理工件合计			300
塑胶丝印线 (1#丝印线)	6000D 电脑机箱	120	前板	120
	BT63 电脑机箱	95	前板	95
	5000D 电脑机箱	55	前板	55
	T580 电脑机箱	30	前板	30
	需处理工件合计			300
五金丝印线 (2#丝印线)	6000D 电脑机箱	120	前面板	120
	BT63 电脑机箱	95	前面板	95
	5000D 电脑机箱	55	前面板	55
	T580 电脑机箱	30	前面板	30
	需处理工件合计			300

表 2.2-15 生产线生产能力核算表

生产线名称	生产阶段	单条生产线生产能力						生产线数量 (条)	生产线理论最大产能 (万件/条)	环评最低需求产能 工件数量 (万件)	生产负荷 (%)
		传动速度 (m/h)	每个挂具/单位长度传送带上的工件数量 (件)	挂具间距/传送带单位长度 (m)	下挂速度 (件/h)	年工作时间 (h/a)	单条生产线下挂工件数量 (万件/a)				
半烤线	前处理	400	2	0.8	1000	3600	360	2	720	640	89
半烤线	涂装	300	2	0.6	1000	3600	360	2	720	640	89
电泳线	涂装	150	10	0.5	3000	2400	720	1	720	600	83
喷油线	涂装	70	27	0.5	3780	2400	907.20	3	2721.60	2290	84
全烤线	前处理	700	1	0.7	1000	3600	360	3	1080	900	83
全烤线	涂装	400	2	0.8	1000	3600	360	3	1080	900	83
液烤线	前处理	645	1	0.6	1075	3600	387	1	387	300	78
液烤线	涂装	320	2	0.6	1067	3600	384	1	384	300	78
五金清洗前处理线	前处理	400	2	0.5	1600	2400	384	1	384	310	81
丝印线	丝印	200	4	0.5	1600	2400	384	2	768	600	78

表 2.2-16 本项目注塑设备与产能匹配情况一览表

位置	设备名称	型号规格	设备数量(台)	单台设备年产量(万件/a)	设备年产总量(万件/a)
注塑区	注塑机	800T	2	180	360
	注塑机	650T	1	150	150
	注塑机	400T	9	80	720
	注塑机	260T	10	60	600
	注塑机	250T 双色	1	55	55
	注塑机	200T	6	45	270
	注塑机	160T	8	36	288
	注塑机	120T	8	28	224
	注塑机	90T	5	20	100
合计					2767

表 2.2-17 本项目注塑设计产能一览表

产品类型				设计产能（万件/年）
/	工件规格		工件名称	
	工件长/mm	工件宽/高/mm		
6000D 电脑机箱塑 胶件	550	350	前面板	120
	510	310	前防尘板	120
	540	350	上面板	120
	550	310	上防尘板	120
	100	30/高 20	脚垫	480
BT63 电脑机箱塑 胶件	540	300	前面板	95
	500	260	前防尘板	95
	528	240/高 20	上面板	95
	528	240	上防尘板	95
	100	30 高 20	脚垫	380
5000D 电脑机箱塑 胶件	540	300	前面板	55
	500	260	前防尘板	55
	Φ50	高 20	脚垫	220
T580 电脑机箱塑 胶件	490	250	前面板	30
	450	210	前防尘板	30
	440	250	上面板	30
	400	210	上防尘板	30
	Φ50	高 20	脚垫	120
	塑胶件合计			前面板
前防尘板				300
上面板				465
上防尘板				245
脚垫				980
塑胶件总计				2290

综上所述可知，本项目注塑机最大产能为 2767 万件/a，本项目设计年产量为 2290 万件/a，设备利用率约 83%，因此，本项目生产设备的生产产能可满足设计产能。

2.2.5 公用及辅助工程

2.2.5.1 给水工程

本项目新鲜用水供水来自市政供水管网，年用水量为 57973.292t/a；具体用水分为：生活用水为 16226.421t/a；制备纯水用水为 5778.597t/a（电泳线用水为 4039.700t/a，调漆用水 5.318t/a，浓水 1733.579t/a 回用于生活用水），调切削液用水 0.5t/a，电泳和表面处理用水合计 33967.474 t/a（电泳线用水 1959.094t/a，五金清洗线用水 3675.168t/a，半烤线的表面处理用水 8404.968t/a，全烤线的表面处理用水 9743.976t/a，液烤线的表面处理用水 6144.568t/a），漆雾处理装置喷淋塔用水 6040t/a。

另外水帘柜用水 9703.68t/a、冻水机冷却用水 127.08t/a、生物滤池装置用水 1.32t/a 和打磨工序喷淋用水 81.36t/a，为回用水。

2.2.5.2 排水工程

厂区排水采用分流制，排水按“清污分流、污污分流”的原则设置排水系统，生产废水、生活污水及雨水分别排入三个排水系统。

本项目排放的废水主要为：生活污水 16020t/a、电泳和表面处理废水 42239.234t/a（其中电泳废水 81808.214t/a，五金清洗线废水 4053t/a，半烤线的表面处理废水 10362t/a，全烤线的表面处理废水 13624.020t/a，液烤线的表面处理废水 6092t/a）、水帘柜废水 967.68t/a、漆雾处理装置喷淋塔废水 1000t/a，冻水机冷却废水 1.8t/a、生物滤池装置废水 0.24t/a、打磨工序水帘废水 3.6t/a。

生活污水经“隔油隔渣池+三级化粪池”预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后经市政污水管道排入三角镇生活污水处理厂（三期）处理达标后排放，最终排入洪奇沥水道。

生产废水中水帘柜废水和漆雾装置喷淋塔废水作零星废水处置，纯水机浓水回用于生活冲厕用水，不外排；其余的电泳和表面前处理废水、冷却废水、生物滤池装置废水、打磨工序水帘废水生产废水经自建污水处理站处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 1 珠三角标准（其中 COD_{Cr} 、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类、氟化物、总锌、总铁按表 1 珠三角限值的 200%执行）、《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）间接排放限值和三角镇生活污水处理厂（三期）进水水质要求的较严者后，一部分废水经市政污水管网排入三角镇生活污水处理厂（三期）处理；另一部分

废水则进入中水回用处理系统“活性炭过滤装置+保安过滤器+一级 RO 装置”处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2024）表 1 再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值中的“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”及表 2“再生水用作工业用水水质选择控制项目及限值”的标准后，回用于生产；中水回用系统处理产生的浓水含污染物极少，可达到广东省地方标准《水污染物排放限值（DB44/26-2001）第二时段一级标准、广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 1 珠三角标准（其中 COD_{Cr}、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类、氟化物、总锌、总铁按表 1 珠三角限值的 200%执行）、《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）间接排放限值和三角镇生活污水处理厂（三期）进水水质要求的较严者，作清净水直接经市政污水管网排入三角镇生活污水处理厂（三期）处理达标后排放，最终排入洪奇沥水道。

2.2.5.3 能源使用情况

根据建设单位提供的资料，本项目主要能源消耗情况详见下表：

表 2.2-18 本项目主要能源消耗情况一览表

序号	名称	年耗量	供应方式
1	水	57973.292m ³ /a	市政管网
2	电	1286.45 万 kW.h/a	市政电网
3	天然气	3393936m ³ /a	市政管网
4	柴油	9.18t/a	外购

2.3 生产工艺流程

2.3.1 总工艺流程

本项目总工艺流程详见下图：

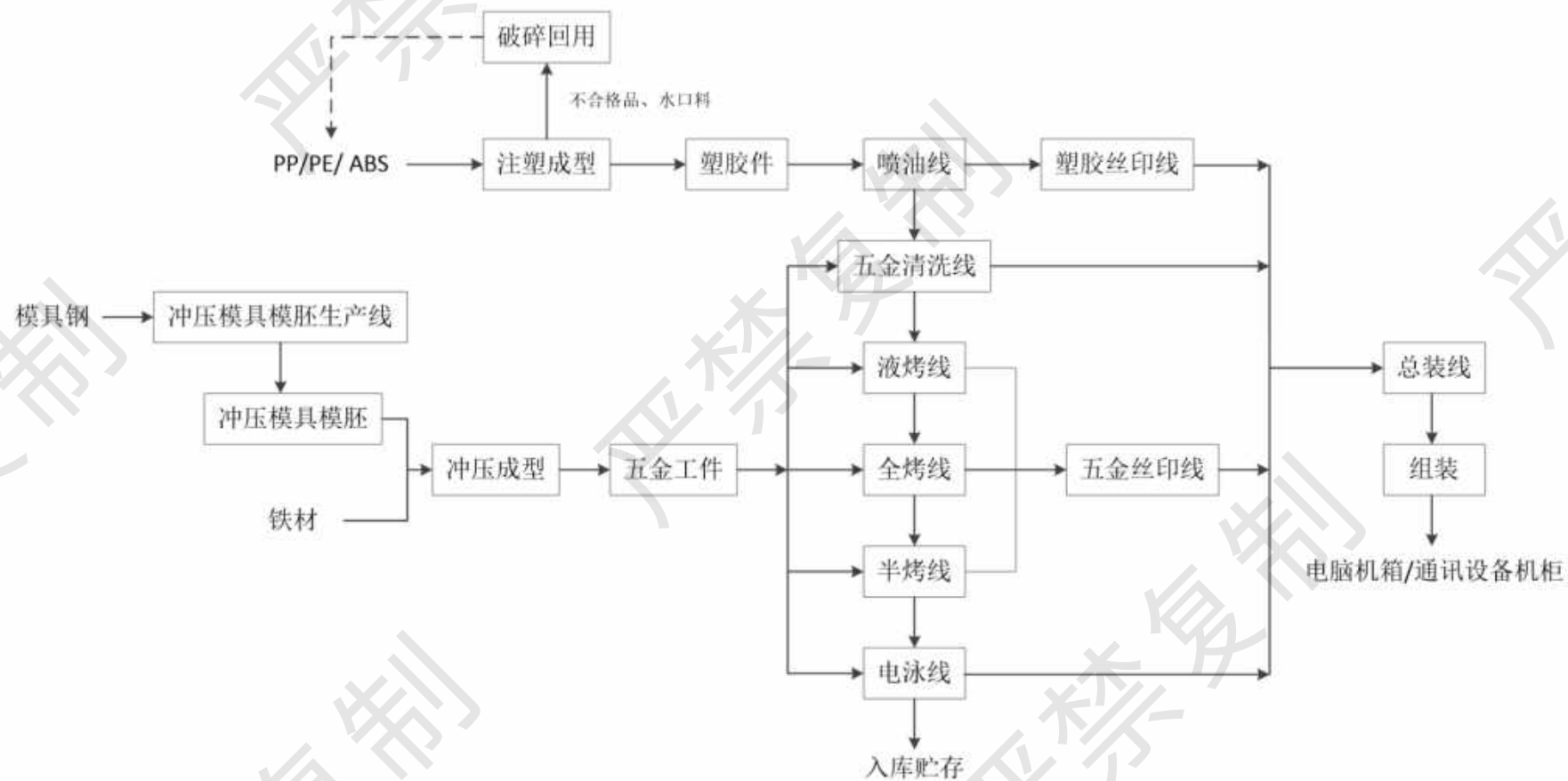


图 2.3-1 总工艺流程图

本项目使用注塑机将塑料粒或塑胶边界料/次品重新破碎后的塑料粒经过注塑成型后生产塑胶零件（含前面板、前防尘板、上面板、上防尘板和脚垫等类型），塑胶零件进入喷油线进行（耐指纹涂料色漆）喷涂，其中部分塑胶件再进入丝印线中将塑胶件中的前面板进行 logo/图案丝印，再将塑胶件各部分采用人工进行组装，形成面板待用。

铁材经冲压成型等机加工后形成各种铁零件（包括电脑机箱的铁件和通讯设备机柜的铁件），铁零件按需进入五金清洗前处理线、电泳线、液烤线、半烤线、全烤线等处理或涂装后入库待用。其中：

电脑机箱中上盖、底板、后板、左侧、右侧等铁零件进入全烤线/半烤线进行粉末涂料喷涂及烘干固化，其中全烤线指铁零件内、外双面均涂漆，半烤线指铁零件外面单面涂漆，喷涂后待用。

电脑机箱中前板、主机板等铁零件进入（7000 系列水性漆）电泳涂装线进行涂装后，一部分涂装后的工件进入丝印线进行 logo/图案丝印，待用。

电脑机箱中电源盒铁零件进入液烤线进行喷涂后待用。

将以上经过表面处理或涂装后待用的塑胶零件/铁零件进行人工组装形成电脑机箱，打包入库。

通讯设备机柜的上盖、底座、前板和后板等铁零件进入全烤线/半烤线进行粉末涂料喷涂及烘干固化，喷涂烘干后进入人工组装，形成通讯设备机柜。

其中注塑机使用的注塑模具来源均为外购，冲压机五金模具来自模具生产车间生产。

2.3.2 注塑线

本项目注塑线分别设置在1楼和2楼，注塑原料主要为PP、PE、ABS，PP、PE可直接用于注塑，ABS需先烘干后再进行注塑，注塑模具均为外购，具体工艺流程及产污环节如下：

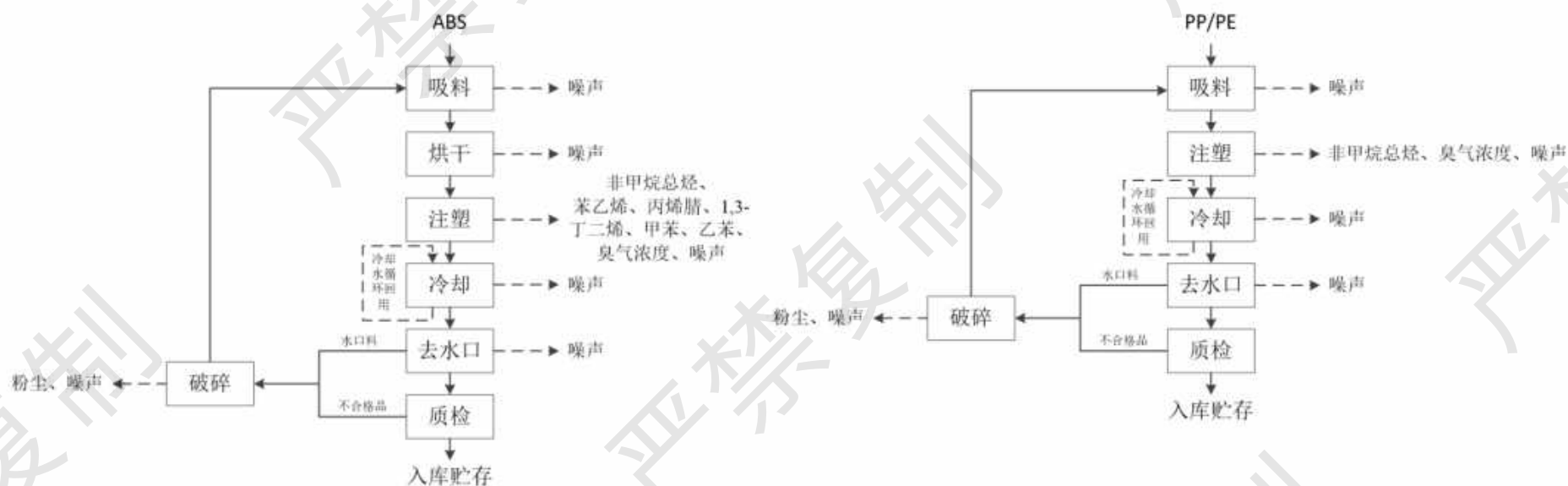


图 2.3-2 注塑线生产工艺流程及产污节点图

工艺流程简述:

1、吸料

将原料（PP、PE、ABS）拆包，再经人工倒入中央供料系统，经中央供料系统的管道将原料（PP、PE、ABS）输送到各台注塑机，本项目使用的 PP、PE、ABS 粒径均约 3mm，PP、PE、ABS 破碎再回用的粒径约 5~8mm，粒径较大，拆包、吸料工序不会产生粉尘。该工序会产生噪声。

2、烘干

ABS 需先进行烘干，在 80℃（电加热条件下）、烘干 120min，烘干 ABS 塑料表面多余水分，烘干时温度较低基本不会破坏塑料粒的物理结构，基本不会产生大量有机废气，可能会产生极少量有机废气，仅做定性分析。该工序会产生噪声。

3、注塑

塑料原料进入注塑机内模具进行注塑，注塑过程是密闭进行的，其中，PP 在 180~200℃（电加热）条件下，PE 在 160~180℃（电加热）条件下，ABS 在 200~240℃（电加热）条件下经过加热使之熔融塑化并均匀化，然后借助螺杆向塑化好的物料施加压力，迫使高温熔体充入到闭合的模腔中，经过冷却和固化后制成具有一定几何形状和尺寸精度的产品。该工序会产生非甲烷总烃、苯乙烯、丙烯腈、1,3-丁二烯、甲苯、乙苯、臭气浓度、噪声等。

4、冷却

模具内通入冷却水间接冷却塑胶件，使之固化成型，冷却水通过配套的冷却塔进行换热，冷却水循环使用，定期更换，并需要补充因蒸发损耗的水量。此过程会产生噪声。

5、去水口

冷却后产品边缘有少量的水口料，将其剔除。该工序会产生水口料、噪声，水口料经破碎后回用于生产。

6、质检

对成品进行相应的品质检查，该工序会产生不合格品，不合格品经破碎后回用于生产。

7、破碎

本项目设置破碎机，对剔除的水口料和质检工序产生的不合格品进行破碎后重新回用于生产，破碎后塑料粒径约 5~8mm。该破碎工序会产生颗粒物、噪声。

8、入库贮存

经检查合格的塑胶件送入仓库储存，等待喷漆。

2.3.3 机加工线

2.3.3.1 冲压模具模胚生产线

本项目使用的冲压模具模胚为自产自用，且不对外出售，冲压模具模胚具体生产工艺流程及产污环节详见下图：



图 2.3-3 冲压模具模胚生产工艺流程及产污环节图

工艺流程说明：

1、粗铣

按照建设单位所需尺寸购置回来的模具钢胚料固定在电脑锣（数控铣床）工作台，用硬质合金端铣刀粗铣平面，去除上/下模座的安装面、贴合面的表面氧化层及大部分余量（单边留 1~2mm 精加工余量），确保平面粗糙度 $Ra \leq 6.3\mu m$ 。冷却方式为切削液冷却。该工序为湿式机加工，会产生油雾、废切削液、废金属碎屑、噪声。

2、精磨

在大水磨（卧轴矩台平面磨床）上精磨粗铣后的模座大平面，采用白刚玉砂轮（粒度 80~120 目），分多次磨削（每次进给 0.05~0.1mm），保证平面度 $\leq 0.02\text{mm/m}$ ，粗糙度 $Ra \leq 0.8\mu\text{m}$ 。冷却方式为切削液冷却。该工序为湿式机加工，会产生油雾、废切削液、废金属碎屑、噪声。

3、预钻孔

利用摇臂钻和免编程钻铣机对孔位预加工。

摇臂钻用于加工螺丝孔、销钉孔的预钻孔（直径比最终尺寸小 2~3mm），通过划线定位，保证孔位偏差 $\leq 0.2\text{mm}$ ，冷却方式为切削液冷却。

免编程钻铣机主要是针对导柱孔、导套孔等高精度孔位，利用设备预设模板快速定位，进行预钻和粗镗（直径留 0.5~1mm 精加工余量），减少人工编程时间，提高孔位一致性。

该工序为湿式机加工，会产生油雾、废切削液、废金属碎屑、噪声。

4、高精度孔/槽加工

利用电脑锣对导柱孔、导套孔进行半精镗/精镗，使用镗刀将孔直径加工至设计尺寸，公差控制在 $\pm 0.005\text{mm}$ ，保证圆柱度 $\leq 0.01\text{mm}$ 。

利用中丝（线切割）加工模座上的异形槽、通槽，精度控制在 $\pm 0.01\text{mm}$ ，表面粗糙度 $Ra \leq 1.6\mu\text{m}$ 。

针对要求极高的成型孔（如定位销孔），利用慢丝（线切割）进行最终精加工，精度达 $\pm 0.003\text{mm}$ ，表面粗糙度 $Ra \leq 0.8\mu\text{m}$ ，确保与标准件（导柱、导套）的配合精度。

该工序为湿式机加工，会产生油雾、废切削液、废金属碎屑、噪声。

5、局部结构加工

利用小磨床加工模座边缘的台阶面、小型平面（如垫板的贴合面），保证局部平面度 $\leq 0.01\text{mm}$ ，适合小尺寸、高精度的局部磨削。

利用电脑锣铣削模座上的沉槽、台阶（如凹模安装槽），通过数控编程控制进给路径，确保槽宽、槽深公差 $\leq \pm 0.02\text{mm}$ 。

该工序为湿式机加工，会产生油雾、废切削液、废金属碎屑、噪声。

6、热处理

热处理包括：淬火、回火，本项目热处理工序外发。

7、成型面/复杂结构加工

若模胚包含局部成型面（如凸模固定板的异形定位面），则用火花机进行电火花加

工,通过电极放电腐蚀工具钢表面,加工复杂形状,精度 $\pm 0.01\text{mm}$,表面粗糙度 $Ra \leq 1.6\mu\text{m}$ 。

该工序会产生油雾、废火花油、废金属碎屑、噪声。

8、合模组装

导柱、导套通过过盈配合压入模座孔（用压力机缓慢压装），导柱与导套的配合间隙控制在 $0.01\sim 0.03\text{mm}$ ，并用摇臂钻加工并安装定位销、紧固螺丝，确保连接牢固。该工序会产生噪声。

9、质检

检测上下模座平行度、垂直度，并用三坐标测量仪检测孔位位置度，用塞尺检查导柱导套配合间隙均匀性。合格即可制得冲压模具模胚成品。该工序会产生不合格品。

10、入库待用

质检合格的冲压模具模胚转入仓库暂存，待用。

2.3.3.2 五金工件冲压成型

本项目五金工件冲压成型生产工艺流程及产污环节详见下图：



图 2.3-4 五金工件冲压成型生产工艺流程及产污环节图

工艺流程说明：

1、镭射开料/NCT 冲裁

镭射开料和 NCT 冲裁都是下料工序，主要是为获得基础坯料。

镭射开料适用于加工复杂形状坯料（如机箱前面板的散热孔阵列、机柜异形框架），具有切割精度高（ $\pm 0.1\text{mm}$ ），无模具损耗，适合小批量或复杂件下料的特点。

NCT（数控转塔冲床）适用于批量生产带规则孔（如安装孔、定位孔）或简单形状的坯料（如机柜侧板的矩形/圆形通孔），通过转塔上的模具快速切换，实现冲和落料一体化，其工艺主要是利用冲头对钢板施加压力，冲裁出所需形状，效率高于镭射机，适合中大批量生产。

综上，开料或冲裁工序会产生粉尘、废金属边角料、噪声。

2、冲压成型

冲压成型主要是通过冲压、折弯等工艺将平面坯料加工为立体结构（如机箱的U型槽、机柜的框架折弯），用到的设备主要为冲床、双轴冲床、高速冲、折弯机、油压机。

①冲压

冲压工序主要设备包括：冲床、双轴冲床、高速冲。

冲床的作用是通过模具对坯料进行冲压成型（如压筋、凸包、切口），增强工件刚性（如机柜侧板的加强筋）。

双轴冲床适合对称结构工件（如机柜横梁的双侧冲孔/压型），双轴同步加工，保证左右对称度，减少后续校正工序。

高速冲适用于批量生产小型标准件（如机箱的固定卡扣、机柜的连接片），通过连续冲压模具实现“送料-冲压-落料”自动化。

②折弯

根据折弯角度选择模具（V型模、圆弧模），工件定位后，滑块下压实现折弯，需保证折弯边与孔位的相对位置精度。

利用折弯机将平板坯料折弯为直角、锐角或圆弧（如机箱的四边折边、机柜的框架90°折弯），多台折弯机可分工处理不同折弯角度（如小折弯机处理精密折边，大折弯机处理长尺寸工件）。

③油压

油压机的核心是通过液压系统将电机的机械能转化为液体压力能，再通过液压缸转化为巨大的机械力，实现对五金材料的强力加工。油压机适用于处理需要大吨位压力的成型工序（如机柜厚板框架的深拉伸、异形曲面成型），压力平稳，适合变形量大、精度要求高的工件（如机箱的防水沿压制）。油压机需要使用液压油，液压油在长期使用过程中会因污染、氧化、性能衰减等问题影响系统正常运行，需定期更换更换。

综上，冲压成型工序会产生废液压油、噪声。

3、精细加工

精细加工工序主要是为工件加工装配用孔（螺丝孔、销钉孔）及螺纹，确保后续装配精度，使用的设备主要为钻床、台钻机、攻芽机。

钻床用于加工较大直径通孔（如机柜的线缆孔），可通过夹具固定工件，保证孔位垂直度。

台钻机用于处理小直径定位孔（如机箱的安装销孔），操作灵活，适合小批量或返修孔加工。

攻芽机用于对已钻孔进行内螺纹加工（如机箱侧板的螺丝固定孔），保证螺纹精度，避免装配时滑丝。

钻床、台钻机工作时需要使用切削液，切削液可冷却钻头（防止过热磨损）、润滑切削面（减少钻头阻力），并冲刷切屑（避免孔内积屑影响精度）；攻芽机工作时使用切削液的主要作用是润滑丝锥与螺纹的接触表面，降低摩擦系数，保护丝锥并保证螺纹精度。

综上，精细加工工序会产生废切削液、废金属碎屑、噪声。

4、连接

连接工序主要是将多个成型件连接为组件（如机箱的前后面板与框架连接、机柜的立柱与横梁连接），使用的设备主要是铆钉机。

通过铆钉将两个或多个薄板件机械连接（如机柜框架的角部铆接），连接强度高，无螺纹滑丝风险。该工序会产生噪声。

5、打磨

打磨工序主要是去除加工过程中产生的毛刺、油污、氧化皮，确保后续喷涂/电泳附着力，使用的设备主要是喷砂机。

通过高速喷射金刚砂、钢丸等磨料，去除工件表面的毛刺（如折弯边的飞边、冲孔后的毛边）、锈蚀及油污，同时使表面形成均匀粗糙面（增强涂层附着力）。该工序会产生粉尘、噪声。

6、质检

检查五金工件的孔位对齐度、卡扣配合度、表面平整度、承重测试等，合格即可制得五金工件成品。该工序会产生不合格品。

7、入库待用

质检合格的五金工件转入仓库暂存，待用。

2.3.4 五金清洗线

1、生产工艺流程及说明

本项目在3楼设置1条五金清洗线，该清洗线仅对部分五金件进行清洗，该工序清洗、烘干后的五金件直接进入组装环节，不进行涂装。五金清洗线具体工艺流程及产污环节详见下图：



图 2.3-5 五金清洗线生产工艺流程及产污环节图

工艺流程说明:

(1) 上挂

将待处理的五金铁件挂在专用挂具上,形成连续作业的工作队列。此过程产生机械噪声。

(2) 脱脂

脱脂工序包括喷淋预脱脂、游浸主脱脂。

喷淋预脱脂药液温度为常温,喷淋预脱脂是使用脱脂剂通过皂化反应和乳化作用将动植物油和矿物油转化为可溶性物质,通过高压喷淋(0.15~0.25MPa)将脱脂液均匀喷洒在工件表面,利用冲击力加速油污剥离,进行初步除油,去除大部分浮油、灰尘、轻油污,为主脱脂减轻负担。

游浸主脱脂与预脱脂类似,仍依赖皂化、乳化作用除油,但药液浓度更高、处理时间更长,且药液温度在45~55℃,使脱脂液充分接触工件内外表面,彻底清除顽固油污,主要作用是彻底去除残留油脂。

脱脂槽定期更换槽液,脱脂工序会产生废槽液、噪声。

(3) 水洗

五金铁件脱脂后进行2道清洗,第1道为喷淋水洗、第2道为游浸水洗,水洗是为了彻底清除表面残留碱性脱脂液、油污微粒和杂质,为后续陶化工序提供洁净、活性良好的金属表面。2次水洗作用互补、逐级净化。

第1道喷淋水洗利用高压喷淋(0.15~0.3MPa)快速冲掉工件表面大部分脱脂液和浮油,同时借助水流的机械剪切力,带走颗粒杂质和未乳化的油污。

第2道游浸水洗通过全浸泡和轻微循环水流,彻底清除残碱和油污,尤其是复杂结构、盲孔、焊缝等部位。

水洗工序会产生废水、噪声。

(4) 陶化

陶化处理是为了在铁件表面生成一层致密、均匀、无磷陶瓷膜,提供防腐保护,防止短暂存放期间返锈。

陶化时其成膜原理可概括为“酸蚀-水解-沉积-结晶”四步,具体机理如下:

①酸蚀溶出

弱酸体系($\text{pH} \approx 3 \sim 4$)使铁表面发生微阳极溶解: $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^-$,同时在微阴极区产生氢原子: $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow 2(\text{H})$,使得铁件表面 Fe^{2+} 浓度升高,局部pH上升,为铅盐

沉积创造条件。

② 锆盐水解

氟锆酸 (H_2ZrF_6) 分步离解: $\text{H}_2\text{ZrF}_6 \rightleftharpoons \text{ZrF}_6^{2-} + 2\text{H}^+$, 在 pH 升高区域, ZrF_6^{2-} 进一步水解: $\text{ZrF}_6^{2-} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{ZrO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O} + 6\text{F}^-$, 生成纳米级氧化锆溶胶, 作为成膜前驱体。

③ 异相沉积

溶液中同时存在的 Mg^{2+} 、 Fe^{2+} 与 ZrF_6^{2-} 达到溶度积 K_{sp} 时, 在金属界面共沉积: $\text{Fe}^{2+} + \text{Mg}^{2+} + \text{ZrF}_6^{2-} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow (\text{Fe,Mg})\text{ZrF}_6 \cdot 2\text{H}_2\text{O} \downarrow$, 柠檬酸作为络合剂调控沉积速率, 防止粗晶形成。

④ 晶核长大与致密化

沉积的 $(\text{Fe,Mg})\text{ZrF}_6 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 以 ZrO_2 为核心继续堆积、脱水: $(\text{Fe,Mg})\text{ZrF}_6 \cdot 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow (\text{Fe,Mg})\text{ZrO}_3 + 2\text{HF} \uparrow + \text{H}_2\text{O}$, 最终形成 20~80nm 厚的锆基陶瓷转化膜 (ZrO_2 与少量 Mg-Zr-O 、 Fe-Zr-O 复合氧化物), 膜层致密、无磷、无硅烷, 具备一定耐蚀性和涂层附着力。

陶化槽定期更换槽液, 陶化工序会产生废槽液、噪声。

(5) 水洗

五金铁件陶化后进行 4 道清洗, 第 1 道为喷淋水洗 (用中水)、第 2 道为游浸水洗 (用中水), 第 3 道为喷淋水洗 (用中水)、第 4 道为喷淋水洗 (用自来水), 其核心作用是逐步去除工件表面残留的陶化液及杂质。各道工序的具体作用如下:

① 第 1 道: 喷淋水洗 (中水)

陶化处理后, 工件表面会附着较多未反应的陶化液及少量反应残渣, 喷淋方式通过高压水流的冲击作用, 能高效冲刷掉表面大部分液态残留物, 避免其在工件表面干燥后形成难以清除的膜层或斑点。

使用中水的意义: 中水 (再生水) 成本低于自来水, 用于初步粗洗可减少自来水消耗, 符合节水要求, 且此时残留液较多, 用中水不会因水质问题影响后续清洗效果。

② 第 2 道: 游浸水洗 (自来水)

游浸水洗的核心作用是深入清除缝隙、盲孔内的残留物质, 对于结构复杂 (如有凹槽、孔洞) 的铁件, 喷淋可能存在清洗盲区, 游浸能让水充分接触工件隐蔽部位, 溶解并带出喷淋未清除的残留陶化液, 避免局部残留。

中水的适配性: 此时残留量已减少, 中水的杂质 (如钙镁离子、悬浮物) 不会显著污染工件, 仍可满足清洗需求, 继续节约自来水。

③第3道：喷淋水洗（自来水）

第3道喷淋水洗的核心作用是二次强化清除，减少带入最终工序的杂质，经过游浸后，工件表面可能残留少量游浸水中的杂质，再次采用喷淋，通过高压水流的剪切力将这些微量杂质冲洗掉，降低进入最后一道自来水清洗工序的污染物总量，减轻自来水的清洗负担，确保最终清洗效果。

中水的收尾作用：作为中水清洗的最后一步，进一步降低工件表面的污染物浓度，为自来水清洗“减负”，在保证效果的同时最大化节约自来水。

④第4道：喷淋水洗（自来水）

第4道喷淋水洗是用自来水清洗，其核心作用是最终精密清洗，去除残留杂质，保证表面洁净度，自来水的杂质含量远低于中水，最后一道用自来水喷淋，可彻底清除前工序中水清洗残留的微量杂质（如中水的矿物质、盐分等），避免这些杂质在工件表面干燥后形成白点、斑痕，确保陶化后的工件表面达到所需的洁净度要求，提升产品耐腐蚀性和外观质量。

水洗工序会产生废水、噪声。

（6）烘干

陶化水洗后烘干，烘干温度为80~150℃，其核心作用是通过去除工件表面的水分，为后续加工（如喷漆、喷粉、装配等）提供稳定、洁净的表面状态，同时保障陶化膜的性能。

该烘干工序使用天然气作为热源，天然气燃烧过程会产生SO₂、NO_x、颗粒物等废气，工件传送过程会产生噪声。

（7）入库待组装

干燥后的洁净五金铁件下线，转入仓库暂存，等待后续组装工序。

2、生产设备平面布置

本项目3楼五金清洗线的平面布置情况详见下图:

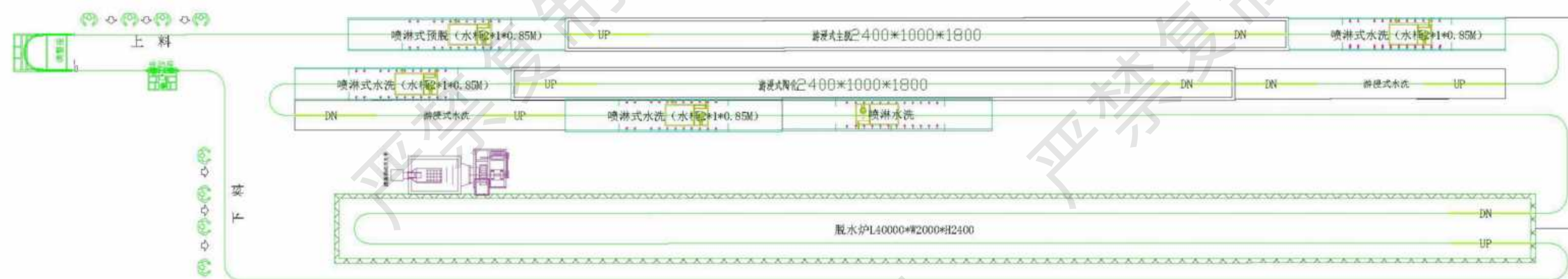


图 2.3-6 3F 五金清洗线平面布置图

2.3.5 喷油线

1、生产工艺流程及说明

本项目在4楼共设置3条喷油线，用于油性油漆的喷涂，其中，1条为地轨喷油线，2条为平版喷油线。油性油漆喷涂的具体工艺流程及产污环节如下：

(1) 地轨喷油线生产工艺流程及说明

本项目地轨喷漆线生产工艺流程详见下图：

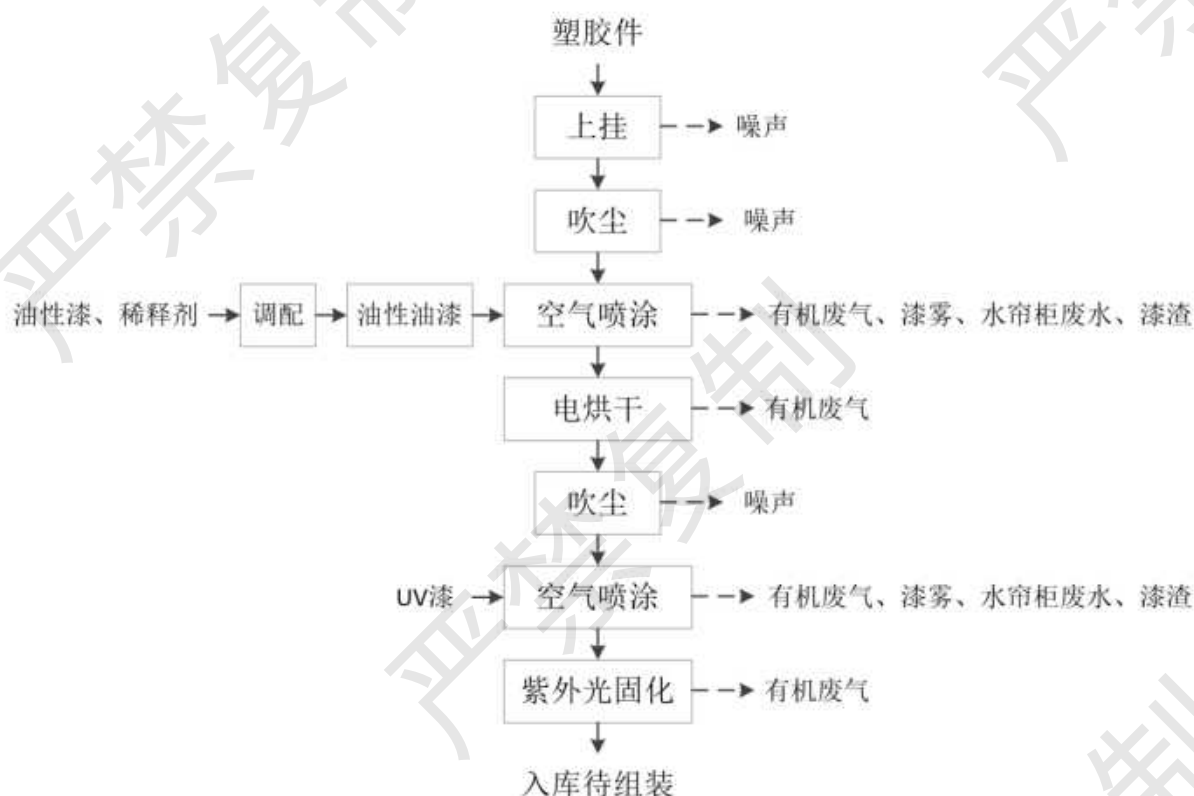


图 2.3-7 地轨喷油线生产工艺流程及产污环节图

工艺流程说明：

(1) 上挂

将待处理的塑胶件挂在专用挂具上，形成连续作业的工作队列。此过程产生机械噪声。

(2) 吹尘

吹尘是指涂装前用气枪喷掉工件上灰尘的工序，这道工序的核心目的是通过压缩空气（气枪喷出的高压气流）清除工件表面附着的浮尘、细小颗粒、纤维等杂质，避免这些污染物被后续涂层覆盖，从而防止涂层出现针孔、颗粒、缩孔等缺陷，保障涂层的平

整度、附着力及外观质量。工件表面吹落的浮尘、细小颗粒、纤维等杂质仅为极少量，仅做定性分析。

(3) 空气喷涂

该工序为喷油性油漆的工序，具体如下：

①漆料准备

按配方混合油性漆主剂、稀释剂（调整粘度），搅拌均匀后过滤（用 120~200 目滤网），去除漆料中的颗粒杂质，防止堵塞喷枪或影响涂层平整度。

②喷漆

该工序油性油漆采用空气喷涂，空气喷涂是利用压缩空气的气流将油性漆雾化成细小颗粒，并均匀附着在工件表面形成涂层的一种涂装工艺，其核心原理是通过空气动力实现漆料的雾化与转移。

雾化原理：压缩空气经输气管道进入喷枪，在喷枪的喷嘴处形成高速气流，当油性漆（经输漆管送至喷嘴）与高速气流接触时，气流产生的冲击力将漆料“撕裂”成直径 10~50 微米的细小液滴（雾化颗粒），形成均匀的漆雾。

涂覆原理：雾化后的漆雾在气流推动下，以一定速度冲向工件表面，通过表面张力、附着力等作用附着在工件上，经固化后形成连续的涂层。

该工序会产生有机废气、漆雾、水帘柜废水、漆渣，该工序配备水帘柜用于去除漆雾，水帘柜废水循环使用，定期更换。

(4) 电烘干固化

喷漆后塑胶件进入电加热烘箱，在 60~80℃条件下进行烘干固化，避免局部过热导致塑胶变形或漆膜变色，烘干固化工序会产生有机废气。

(5) 吹尘

吹尘是指涂装前用气枪喷掉工件上灰尘的工序，这道工序的核心目的是通过压缩空气（气枪喷出的高压气流）清除工件表面附着的浮尘、细小颗粒、纤维等杂质，避免这些污染物被后续涂层覆盖，从而防止涂层出现针孔、颗粒、缩孔等缺陷，保障涂层的平整度、附着力及外观质量。工件表面吹落的浮尘、细小颗粒、纤维等杂质仅为极少量，仅做定性分析。

(6) 空气喷涂

该工序为喷 UV 漆的工序，UV 漆采用空气喷涂，空气喷涂是利用压缩空气的气流将油性漆雾化成细小颗粒，并均匀附着在工件表面形成涂层的一种涂装工艺，其核心原

理是通过空气动力实现漆料的雾化与转移。

雾化原理：压缩空气经输气管道进入喷枪，在喷枪的喷嘴处形成高速气流，当 UV 漆（经输漆管送至喷嘴）与高速气流接触时，气流产生的冲击力将漆料“撕裂”成直径 10~50 微米的细小液滴（雾化颗粒），形成均匀的漆雾。

涂覆原理：雾化后的漆雾在气流推动下，以一定速度冲向工件表面，通过表面张力、附着力等作用附着在工件上，经固化后形成连续的涂层。

该工序会产生有机废气、漆雾、水帘柜废水、漆渣，该工序配备水帘柜用于去除漆雾，水帘柜废水循环使用，定期更换。

（7）紫外光固化

UV 漆是一种通过紫外线照射引发化学聚合反应实现固化的涂料，UV 漆的固化核心是光引发的自由基聚合反应，整个过程可分为三个关键阶段：

①光吸收与引发阶段

UV 漆中含有光引发剂，当受到特定波长的紫外线照射时，光引发剂吸收光子能量，迅速分解为活性自由基。

②链增长与聚合阶段

活性自由基攻击漆料中的不饱和树脂和活性稀释剂，引发链式聚合反应：树脂和单体中的双键（ $C=C$ ）打开，相互连接形成长链大分子，多官能单体和预聚物的交联反应使分子链形成三维网状结构，液态漆料逐渐转变为固态。

③固化完成阶段

反应在紫外线持续照射下快速进行，通常几秒到几十秒内即可完成，最终形成均匀、致密的固化涂层，且反应不可逆。

（8）入库待组装

紫外光固化后的塑胶件下线，转入仓库暂存，等待后续组装。

(2) 平版喷油线生产工艺流程及说明

本项目平版喷油线生产工艺流程详见下图：



图 2.3-8 平版喷油线生产工艺流程及产污环节图

工艺流程说明：

(1) 上挂

将待处理的塑胶件挂在专用挂具上，形成连续作业的工件队列。此过程产生机械噪声。

(2) 吹尘

吹尘是指涂装前用气枪喷掉工件上灰尘的工序，这道工序的核心目的是通过压缩空气（气枪喷出的高压气流）清除工件表面附着的浮尘、细小颗粒、纤维等杂质，避免这些污染物被后续涂层覆盖，从而防止涂层出现针孔、颗粒、缩孔等缺陷，保障涂层的平整度、附着力及外观质量。工件表面吹落的浮尘、细小颗粒、纤维等杂质仅为极少量，仅做定性分析。

(3) 空气喷涂

①漆料准备

按配方混合油性漆主剂、稀释剂（调整粘度），搅拌均匀后过滤（用 120~200 目滤网），去除漆料中的颗粒杂质，防止堵塞喷枪或影响涂层平整度。

②喷漆

该工序油性油漆采用空气喷涂，空气喷涂是利用压缩空气的气流将油性漆雾化成细小颗粒，并均匀附着在工件表面形成涂层的一种涂装工艺，其核心原理是通过空气动力实现漆料的雾化与转移。

雾化原理：压缩空气经输气管道进入喷枪，在喷枪的喷嘴处形成高速气流，当油性漆（经输漆管送至喷嘴）与高速气流接触时，气流产生的冲击力将漆料“撕裂”成直径10~50 微米的细小液滴（雾化颗粒），形成均匀的漆雾。

涂覆原理：雾化后的漆雾在气流推动下，以一定速度冲向工件表面，通过表面张力、附着力等作用附着在工件上，经固化后形成连续的涂层。

该工序会产生有机废气、漆雾、水帘柜废水、漆渣，该工序配备水帘柜用于去除漆雾，水帘柜废水循环使用，定期更换。

（4）电烘干固化

喷漆后塑胶件进入电加热烘箱，在 60~80℃条件下进行烘干固化，避免局部过热导致塑胶变形或漆膜变色，烘干固化工序会产生有机废气。

（5）入库待组装

烘干固化后的塑胶件下线，转入仓库暂存，等待后续组装。

2、生产设备平面布置

(1) 地轨喷漆线平面布置

本项目4楼1条地轨喷漆线的平面布置情况详见下图：

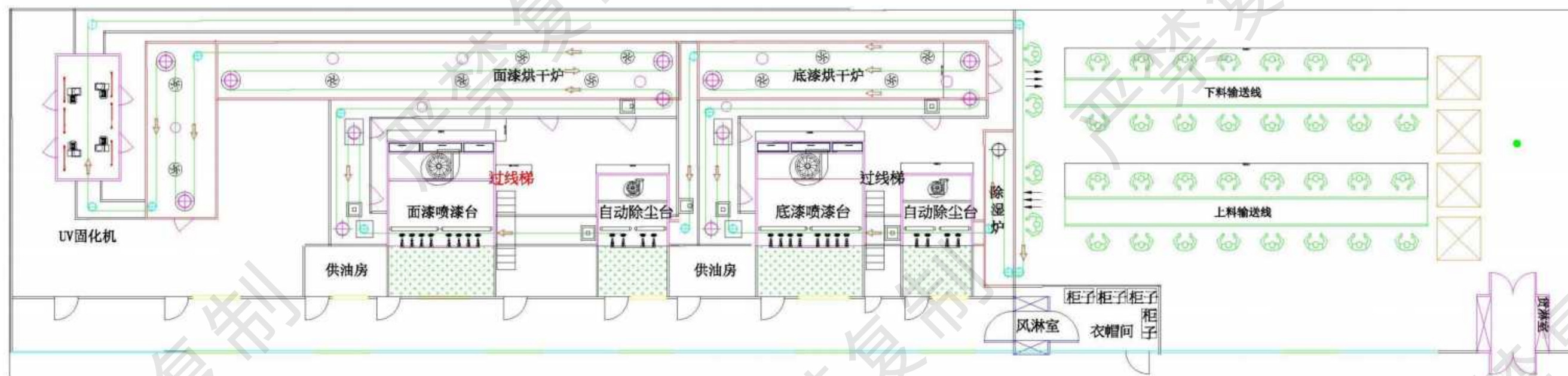


图 2.3-9 地轨喷漆线平面布置图

(2) 平版喷漆线平面布置

本项目 4 楼 2 条平版喷漆线的平面布置情况详见下图：

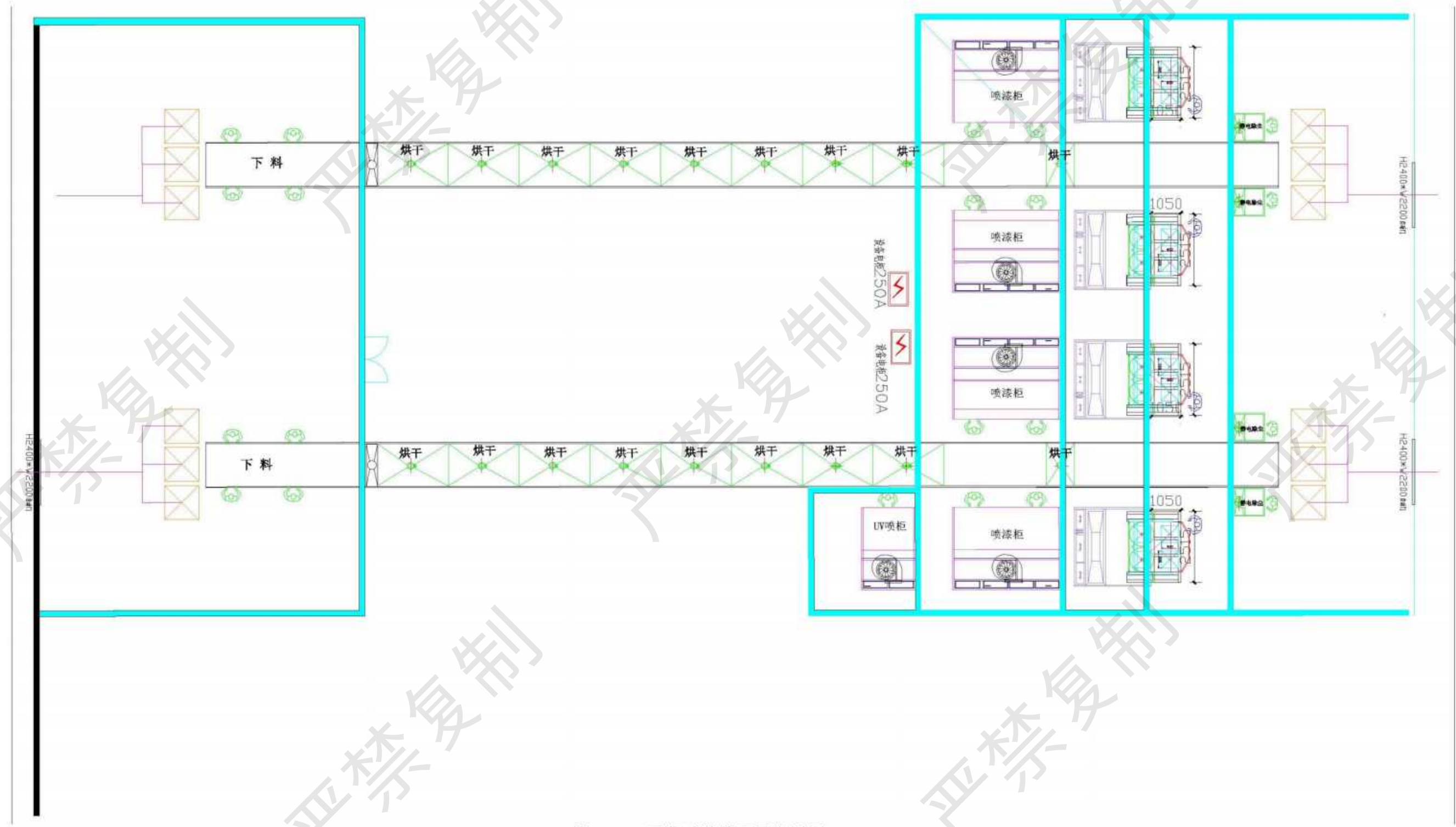


图 2.3-10 平版喷漆线平面布置图

2.3.6 液烤线

1、生产工艺流程及说明

本项目在 5 楼设置 1 条液烤线，主要工艺包括表面处理及喷水性漆，具体生产工艺流程及产污环节如下：



图 2.3-11 液烤线生产工艺流程及产污环节图

工艺流程说明:

(1) 上挂

将待处理的五金铁件挂在专用挂具上,形成连续作业的工作队列。此过程产生机械噪声。

(2) 脱脂

脱脂工序包括喷淋预脱脂、游浸主脱脂。

喷淋预脱脂是使用脱脂剂通过皂化反应和乳化作用将动植物油和矿物油转化为可溶性物质,通过高压喷淋(0.15~0.25MPa)将脱脂液均匀喷洒在工件表面,利用冲击力加速油污剥离,进行初步除油,去除大部分浮油、灰尘、轻油污,为主脱脂减轻负担。

游浸主脱脂与预脱脂类似,仍依赖皂化、乳化作用除油,但药液浓度更高、处理时间更长,且药液温度在45~55℃,使脱脂液充分接触工件内外表面,彻底清除顽固油污,主要作用是彻底去除残留油脂,确保工件表面达到“水膜连续”标准,为后续陶化等工艺提供洁净、活化的金属表面,提升涂层附着力与耐腐蚀性能。

脱脂槽定期更换槽液,脱脂工序会产生废槽液、噪声。

(3) 水洗

五金铁件脱脂后进行3道清洗,第1道为喷淋水洗、第2道为游浸水洗、第3道为喷淋水洗,水洗是为了彻底清除表面残留碱性脱脂液、油污微粒和杂质,为后续陶化工序提供洁净、活性良好的金属表面。3次水洗作用互补、逐级净化。

第1道喷淋水洗是利用高压喷淋(0.15~0.3MPa)快速冲掉工件表面大部分脱脂液和浮油,同时借助水流的机械剪切力,带走颗粒杂质和未乳化的油污。

第2道游浸水洗是通过全浸泡和轻微循环水流,彻底清除残碱和油污,尤其是复杂结构、盲孔、焊缝等部位。

第3道喷淋水质是利用高压喷淋(0.15~0.3MPa)将工件表面可能残留少量水分及溶解在水中的微量杂质彻底带走,确保工件表面可满足洁净度要求,同时,高速水流能带走工件表面的部分水分,降低水分残留导致的锈蚀风险。

水洗工序会产生废水、噪声。

(4) 陶化

陶化处理是为了在铁件表面生成一层致密、均匀、无磷陶瓷膜,提供防腐保护,防止短暂存放期间返锈。

陶化时其成膜原理可概括为“酸蚀-水解-沉积-结晶”四步,具体机理如下:

①酸蚀溶出

弱酸体系 ($\text{pH} \approx 3 \sim 4$) 使铁表面发生微阳极溶解: $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^-$, 同时在微阴极区产生氢原子: $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow 2(\text{H})$, 使得铁件表面 Fe^{2+} 浓度升高, 局部 pH 上升, 为锆盐沉积创造条件。

②锆盐水解

氟锆酸 (H_2ZrF_6) 分步离解: $\text{H}_2\text{ZrF}_6 \rightleftharpoons \text{ZrF}_6^{2-} + 2\text{H}^+$, 在 pH 升高区域, ZrF_6^{2-} 进一步水解: $\text{ZrF}_6^{2-} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{ZrO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O} + 6\text{F}^-$, 生成纳米级氧化锆溶胶, 作为成膜前驱体。

③异相沉积

溶液中同时存在的 Mg^{2+} 、 Fe^{2+} 与 ZrF_6^{2-} 达到溶度积 K_{sp} 时, 在金属界面共沉积: $\text{Fe}^{2+} + \text{Mg}^{2+} + \text{ZrF}_6^{2-} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow (\text{Fe}, \text{Mg})\text{ZrF}_6 \cdot 2\text{H}_2\text{O} \downarrow$, 柠檬酸作为络合剂调控沉积速率, 防止粗晶形成。

④晶核长大与致密化

沉积的 $(\text{Fe}, \text{Mg})\text{ZrF}_6 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 以 ZrO_2 为核心继续堆积、脱水: $(\text{Fe}, \text{Mg})\text{ZrF}_6 \cdot 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow (\text{Fe}, \text{Mg})\text{ZrO}_3 + 2\text{HF} \uparrow + \text{H}_2\text{O}$, 最终形成 20~80nm 厚的锆基陶瓷转化膜 (ZrO_2 与少量 Mg-Zr-O 、 Fe-Zr-O 复合氧化物), 膜层致密、无磷、无硅烷, 具备一定耐蚀性和涂层附着力。

陶化槽定期更换槽液, 陶化工序会产生废槽液、噪声。

(5) 水洗

五金铁件陶化后进行 3 道清洗, 第 1 道为喷淋水洗 (用中水)、第 2 道为游浸水洗 (用自来水), 第 3 道为喷淋水洗 (用自来水), 其核心作用是逐步去除工件表面残留的陶化液及杂质。各道工序的具体作用如下:

①第 1 道: 喷淋水洗 (中水)

陶化处理后, 工件表面会附着较多未反应的陶化液及少量反应残渣, 喷淋方式通过高压水流的冲击作用, 能高效冲刷掉表面大部分液态残留物, 避免其在工件表面干燥后形成难以清除的膜层或斑点。

使用中水的意义: 中水 (再生水) 成本低于自来水, 用于初步粗洗可减少自来水消耗, 符合节水要求, 且此时残留液较多, 用中水不会因水质问题影响后续清洗效果。

②第 2 道: 游浸水洗 (自来水)

游浸水洗的核心作用是深入清除缝隙、盲孔内的残留物质, 对于结构复杂 (如有凹槽、孔洞) 的铁件, 喷淋可能存在清洗盲区, 游浸能让水充分接触工件隐蔽部位, 溶解

并带出喷淋未清除的残留陶化液，避免局部残留。

中水的适配性：此时残留量已减少，中水的杂质（如钙镁离子、悬浮物）不会显著污染工件，仍可满足清洗需求，继续节约自来水。

③第3道：喷淋水洗（自来水）

第3道喷淋水洗是用自来水清洗，其核心作用是最终精密清洗，去除残留杂质，保证表面洁净度，自来水的杂质含量远低于中水，最后一道用自来水喷淋，可彻底清除前工序中水清洗残留的微量杂质（如中水的矿物质、盐分等），避免这些杂质在工件表面干燥后形成白点、斑痕，确保陶化后的工件表面达到所需的洁净度要求，提升产品耐腐蚀性和外观质量。

水洗工序会产生废水、噪声。

（6）烘干

陶化水洗后烘干，其核心作用是通过去除工件表面的水分，为后续加工（如喷漆、喷粉、装配等）提供稳定、洁净的表面状态，同时保障陶化膜的性能。

该烘干工序使用天然气作为热源，天然气燃烧过程会产生 SO_2 、 NO_x 、颗粒物等废气，工件传送过程会产生噪声。

（7）吹尘

吹尘是指涂装前用气枪喷掉工件上灰尘的工序，这道工序的核心目的是通过压缩空气（气枪喷出的高压气流）清除工件表面附着的浮尘、细小颗粒、纤维等杂质，避免这些污染物被后续涂层覆盖，从而防止涂层出现针孔、颗粒、缩孔等缺陷，保障涂层的平整度、附着力及外观质量。工件表面吹落的浮尘、细小颗粒、纤维等杂质仅为极少量，仅做定性分析。

（8）空气喷涂

该工序为喷水性油漆的工序，具体如下：

①漆料准备

按配方混合水性漆主剂、水（调整粘度），搅拌均匀后过滤（用120~200目滤网），去除漆料中的颗粒杂质，防止堵塞喷枪或影响涂层平整度。

②喷漆

该工序水性漆采用空气喷涂，空气喷涂是利用压缩空气的气流将油性漆雾化成细小颗粒，并均匀附着在工件表面形成涂层的一种涂装工艺，其核心原理是通过空气动力实现漆料的雾化与转移。

雾化原理：压缩空气经输气管道进入喷枪，在喷枪的喷嘴处形成高速气流，当油性漆（经输漆管送至喷嘴）与高速气流接触时，气流产生的冲击力将漆料“撕裂”成直径10~50 微米的细小液滴（雾化颗粒），形成均匀的漆雾。

涂覆原理：雾化后的漆雾在气流推动下，以一定速度冲向工件表面，通过表面张力、附着力等作用附着在工件上，经固化后形成连续的涂层。

该工序会产生有机废气、漆雾、水帘柜废水、漆渣，该工序配备水帘柜用于去除漆雾，水帘柜废水循环使用，定期更换。

（9）流平

喷水性漆后流平是涂装过程中至关重要的环节，其核心作用是通过控制漆膜在干燥前的流动状态，优化涂层的外观和性能，为后续干燥固化奠定良好基础。具体作用和目的如下：

①消除涂装缺陷，提升表面平整度

水性漆喷涂后，漆膜表面可能因喷枪操作（如出漆量不均、走枪速度不稳）、基材状态（如粗糙、有杂质）或环境因素（如风速、温度波动）产生针孔、气泡、橘皮、流挂痕迹、喷涂搭接痕等缺陷。

流平过程中，漆膜在自身张力和重力作用下缓慢流动，可使这些缺陷通过漆膜的自我修复能力逐渐弥合：气泡会因表面张力收缩破裂并被周围漆料填充，橘皮状的凹凸纹理会因流动变得平滑，细小针孔会被漆料覆盖，最终让漆膜形成连续、均匀的平整表面。

②保证涂层厚度均匀，避免局部性能差异

喷涂时，漆膜在基材的不同部位（如棱角、平面、凹陷处）可能出现厚度不均的情况。流平阶段，较厚区域的漆料会向较薄区域缓慢流动，使整体涂层厚度趋于一致。

均匀的漆膜厚度能确保涂层的防护性能（如耐腐蚀性、耐候性）和装饰性能（如光泽度、颜色一致性）在全表面保持稳定，避免局部过厚导致干燥缓慢、开裂，或过薄导致防护不足。

③促进水分挥发，为干燥固化创造条件

水性漆以水为溶剂，流平阶段通常在常温或低温（60℃以下）环境中进行，此时漆膜中的水分会缓慢挥发，同时漆膜通过流动调整形态。

若跳过流平直接进入高温干燥，水分会快速蒸发导致漆膜表面迅速固化，内部水分无法及时逸出，易形成针孔、气泡或开裂；而适当流平能让水分有序挥发，减少干燥过程中的缺陷，确保漆膜固化后结构致密。

④增强漆膜附着力与连续性

流平过程中，漆料能更充分地渗透到基材表面的细微孔隙或纹理中，与基材形成更紧密的物理结合（锚定效应），从而提升附着力。

同时，流平使漆膜完全覆盖基材表面，避免因喷涂不连续导致的“露底”现象，确保涂层的完整性，为基材提供全面保护（如防止金属锈蚀）。

⑤优化外观质感，提升产品附加值

平整、光滑的漆膜是高品质涂装的直观体现。流平后的漆膜光泽度更均匀，色彩饱和度更稳定，能凸显水性漆环保优势的同时，达到与溶剂型漆相当的装饰效果。

流平是水性漆从“喷涂成形”到“稳定固化”的关键过渡，通过物理流动和缓慢挥发，消除缺陷、均衡厚度、强化结合，最终实现“平整、均匀、致密、美观”的涂层效果，是保证水性漆性能和颜值的核心工序。

（10）预烤

喷水性漆经流平后进行预烤（又称“预干燥”），是连接流平与最终固化的关键工序，其核心作用是通过温和加热进一步去除漆膜中的水分和部分易挥发成分，为后续高温固化创造稳定条件，同时初步提升漆膜性能。具体作用和目的如下：

①高效去除残留水分，避免固化缺陷

水性漆以水为主要溶剂，流平阶段仅能挥发少量表面水分，漆膜内部（尤其是厚涂区域或基材缝隙处）仍残留大量水分。若直接进入高温固化，水分会迅速汽化并冲破未完全固化的漆膜，导致针孔、气泡、开裂等严重缺陷。

预烤通常采用较低温度（一般 60~80℃），通过温和加热使漆膜内部水分缓慢向表面迁移并挥发，既能彻底脱水，又避免水分急剧蒸发对漆膜结构的破坏，为后续高温固化提供“干燥基底”。

②初步固定漆膜形态，防止流挂或变形

流平后的漆膜虽已初步平整，但仍处于相对柔软的状态，若直接进入高温环境，可能因重力或基材倾斜导致流挂、塌陷（尤其对垂直面、棱角处的厚涂层）。

预烤过程中，漆膜中的成膜物质会因温度升高逐渐发生物理交联或软化后初步定型，使漆膜硬度轻微提升，形态被固定，避免后续工序中因外力或温度变化导致的变形，保证涂层的平整度和尺寸稳定性。

③降低漆膜内应力，提升附着性能

流平后，漆膜与基材界面可能因水分分布不均、溶剂挥发速率差异产生内应力，若

直接固化，应力会集中在涂层内部，导致附着力下降甚至脱落。

预烤通过缓慢加热和脱水，使漆膜与基材的收缩、膨胀过程更协调，逐步释放内应力；同时，温和的温度能促进树脂分子向基材表面的渗透，增强漆膜与基材的物理锚定作用，为最终固化后的高附着力奠定基础。

④优化固化效率，保证最终性能达标

若漆膜残留水分过多，最终高温固化时，设备需消耗更多能量先蒸发水分，不仅延长固化时间，还可能因加热不均导致固化不彻底。

预烤提前完成大部分脱水工作，使后续高温固化可有效促进树脂的化学交联，确保漆膜在规定时间内达到设计的硬度、耐候性、耐化学性等性能指标，同时降低能耗、提高生产效率。

预烤是水性漆涂装中“承上启下”的关键步骤，通过低温慢烘去除水分、固定形态、释放应力，既解决了水性漆因高含水量导致的固化缺陷问题，又为最终高温固化提供了稳定、干燥、低应力的漆膜状态，最终保障涂层的外观质量（无针孔、流挂）和力学性能（附着力、硬度、耐候性）达标，同时兼顾基材保护和生产效率。

该预烤工序使用天然气作为热源，天然气燃烧过程会产生 SO_2 、 NO_x 、颗粒物等废气，固化工序会产生有机废气。

（11）洒点

根据客户需求，通过增加“洒点”工序喷涂水性漆形成橘皮效果，是一种通过人为控制涂层表面纹理来实现特定功能与美学价值的工艺，橘皮效果呈现出类似柑橘表皮的细微凹凸纹理，区别于光滑涂层的“镜面感”，能为产品带来复古、工业风、磨砂质感等差异化视觉风格，赋予产品独特的视觉和触感体验。

洒点工序为喷涂段特殊纹理处理单元，通过低压空气喷涂方式将水性漆以非连续液滴形态均匀喷射于涂层表面，形成可控橘皮状凹凸纹理。洒点过程会产生有机废气。

并不是所有产品都需进行洒点工序，仅在客户提出特殊需求时，才进行洒点，该部分客户需求量较少，用漆量纳入水性漆用量核算中。

（12）固化

固化也称高温烘烤（温度约 170°C ），是整个涂装工艺的最终定型环节，其核心作用是通过特定温度和时间加热，促使漆膜（包括底层漆和洒点形成的橘皮纹理层）完成化学交联与物理稳定，最终赋予涂层完整的性能和功能。具体作用和目的如下：

①实现漆膜化学交联，赋予核心性能

水性漆的成膜物质需通过固化反应形成三维网状结构，才能具备设计要求的硬度、耐磨性、耐候性、耐化学性等关键性能。交联后的树脂结构能抵抗日常使用中的摩擦、碰撞，避免涂层轻易刮花；能耐受水、油污、清洁剂等化学物质的侵蚀，防止涂层脱落或变色。

洒点形成的橘皮纹理层若未固化，其颗粒结构会因柔软而容易脱落或变形，固化后可将纹理形态永久固定，确保表面质感长期稳定。

②彻底去除残留挥发物，保障涂层稳定性

尽管预烤已去除大部分水分，但洒点工序中喷涂的漆料仍可能残留少量水分或助剂挥发物。固化过程的高温能彻底蒸发这些残留物质，避免后续使用中因挥发物缓慢释放导致涂层出现针孔、鼓泡、返粘等问题。

挥发物的彻底去除还能减少漆膜内部的“隐性应力”，防止长期使用后因应力释放导致涂层开裂或与基材剥离。

③强化层间附着力，确保涂层整体性

底层漆（经预烤初步定型）与洒点形成的纹理层属于不同涂层，固化过程中，高温会促进两层漆膜中树脂分子的相互渗透与结合，形成牢固的层间锚定，避免使用中出现“掉漆”“分层”（如纹理颗粒从底层脱落）。

同时，固化还能进一步增强底层漆与基材的附着力：高温可促进树脂分子向基材表面的微孔、缝隙中渗透，强化物理吸附作用，尤其对金属、塑料等非多孔基材，能通过化学极性作用提升界面结合力。

④固定表面纹理形态，保障设计效果

洒点工序形成的橘皮纹理在固化前仍处于半软化状态，若未经过高温固化，可能因外力或环境温度变化导致纹理变形、塌陷（如颗粒变平、纹理模糊）。

固化过程中，树脂分子完成交联后硬度急剧提升，纹理的凹凸结构被永久锁定，确保产品表面的质感与设计要求一致，且长期使用中不会因摩擦、老化而消失。

⑤提升涂层耐环境性能，适应使用场景

固化后的漆膜因形成致密的交联结构，能有效阻挡外界水分、氧气、灰尘的侵入，减少基材腐蚀或涂层降解。

固化是通过高温促进树脂化学交联，不仅赋予涂层硬度、耐磨性、耐候性等核心性能，还能彻底去除残留挥发物、强化层间及基材附着力、固定表面纹理形态，最终确保涂层既满足设计的外观质感（如橘皮效果的稳定性），又具备实际使用所需的防护和耐

用性，是将“液态涂层”转化为“功能性固态保护层”的决定性步骤。

该固化工序使用天然气作为热源，天然气燃烧过程会产生 SO_2 、 NO_x 、颗粒物等污染物，固化工序会产生有机废气。

(13) 入库待组装

干燥后的洁净五金铁件下线，转入仓库暂存，等待后续组装。

2、生产设备平面布置

本项目 5 楼 1 条液烤线的平面布置情况详见下图：

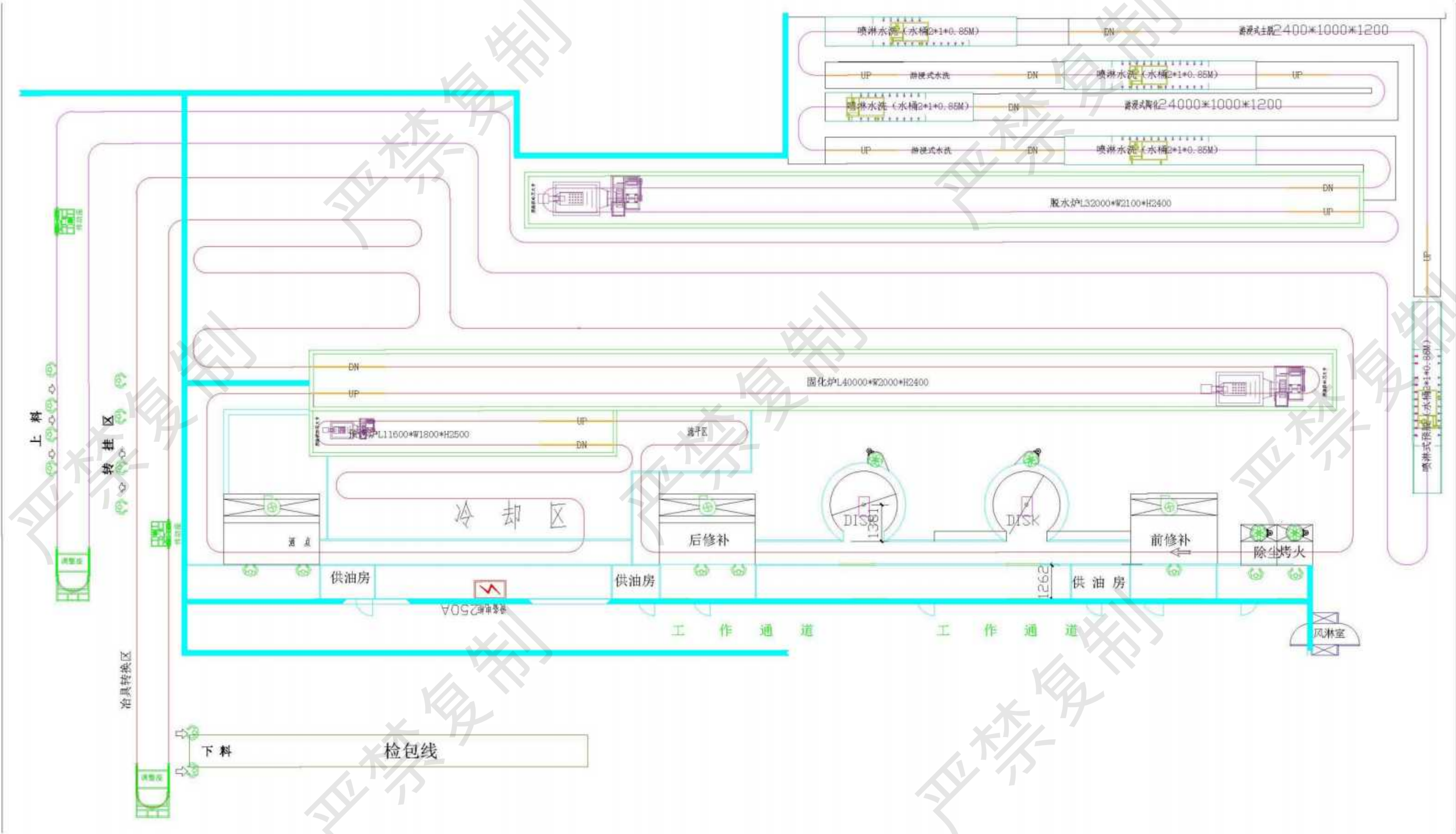


图 2.3-12 液烤线平面布置图

2.3.7 全烤线

1、生产工艺流程及说明

本项目在5楼设置3条全烤线（本评价中工件里面及外面均喷粉后固化即为全烤），具体生产工艺流程及产污环节如下：



图 2.3-13 全烤线生产工艺流程及产污环节图

工艺流程说明:

(1) 上挂

将待处理的五金铁件挂在专用挂具上,形成连续作业的工作队列。此过程产生机械噪声。

(2) 脱脂

脱脂工序包括 1 道喷淋预脱脂和 2 道喷淋主脱脂。

喷淋预脱脂是使用脱脂剂通过皂化反应和乳化作用将动植物油和矿物油转化为可溶性物质,通过高压喷淋(0.15~0.25MPa)将脱脂液均匀喷洒在工件表面,利用冲击力加速油污剥离,进行初步除油,去除大部分浮油、灰尘、轻油污,为主脱脂减轻负担。

第 1 道喷淋主脱脂的作用是利用化学剂彻底皂化或乳化顽固油脂,溶解预脱脂未去除的顽固油污,并通过喷淋机械力剥离残留物,确保基材表面达到涂装前要求的清洁度要求,增加后续涂层的附着力;第 2 道喷淋主脱脂作为最终保障,消除前两道工序可能遗漏的微量油污,并均匀化表面化学状态。

脱脂槽定期更换槽液,脱脂工序会产生废槽液、噪声。

(3) 水洗

五金铁件脱脂后进行 3 道清洗,3 道清洗均为喷淋水洗,水洗是为了彻底清除表面残留碱性脱脂液、油污微粒和杂质,为后续硅烷化工序提供洁净、活性良好的金属表面。3 次水洗作用互补、逐级净化。

第 1 道喷淋水洗是利用高压喷淋(0.15~0.3MPa)快速冲掉工件表面大部分脱脂液和浮油,同时借助水流的机械剪切力,带走颗粒杂质和未乳化的油污。

第 2 道喷淋水洗是通过中等压力(0.15~0.3MPa)喷淋的机械冲刷,进一步剥离第 1 道水洗未完全清除的乳化油微粒、金属屑、硅酸盐等顽固杂质,这些杂质可能因粒径小或静电吸附而残留,避免杂质被带入硅烷槽造成污染。

第 3 道喷淋水洗是利用高压喷淋(0.15~0.3MPa)将工件表面可能残留少量水分及溶解在水中的微量杂质彻底带走,确保工件表面可满足洁净度要求,同时,高速水流能带走工件表面的部分水分,降低水分残留导致的锈蚀风险。

水洗工序会产生废水、噪声。

(4) 硅烷化

硅烷化工序包括 2 道喷淋硅烷化。

第 1 道喷淋硅烷化的作用主要是在洁净的铁件表面快速进行 Si-O-Me (Me=Fe) 共

价键反应，沉积一层 30~120nm 的均匀硅烷复合膜，膜层同时吸附大量 Si-OH、Si-NH₂ 等活性基团，形成“三维网状-有机无机杂化”结构，目的是为后续涂层提供化学键合点：Si-OH 与粉末涂料中的环氧、羟基发生交联，显著提高附着力。

第 2 道喷淋硅烷化（优化/封孔槽）的作用主要是对第 1 道形成的硅烷膜进行“二次生长”与缺陷修补，表现为低浓度硅烷进一步与膜层残余 Si-OH 缩合，提高交联密度，而且带特殊官能团的添加剂在膜表面定向富集，降低表面自由能、提高疏水性，同时，高速喷淋（0.15~0.3 MPa）同时起到轻微物理冲洗作用，带走第 1 道可能残留的微颗粒和游离硅烷寡聚体，避免“粉末化”缺陷，目的是使膜层致密化、表面均一化并为后续电泳提供一致的界面电阻，同时减少工件水分及杂质残留。

硅烷化槽定期更换槽液，硅烷化工序会产生废槽液、噪声。

（5）烘干

硅烷化后烘干，其主要作用是把“湿态的硅烷膜”转化为“致密、稳定、可与后道涂层牢固结合的干态化学转化膜”。具体为：

①物理脱水——消除“水膜”

在 100~130 °C 热风循环条件下，迅速蒸发表面及孔隙内的游离水、结晶水，防止残留水滴在后续工序（喷粉）中造成“爆孔”、“水印”、附着力下降；同时避免水分携带微量盐类在膜层中形成腐蚀原电池。

②化学固化——完成“缩聚交联”

提供 10~15min 的保温时间，使硅烷膜内未反应的 Si-OH 进一步缩合为 Si-O-Si，交联密度显著提高，使膜层致密化，孔隙率降低，表面自由能降低，形成均匀、低活性的化学界面，为粉末涂料提供稳定锚点。

③尺寸/表面张力调控——确保后道涂布均匀

烘干后膜厚稳定在 30~120nm，表面张力 38~42mN/m，既不会因过湿而“溶胀”，也不会因过干而“脆裂”，从而保证粉末涂料一次上粉率≥85%，减少流挂、橘皮等缺陷。

④防锈缓存——延长工序间隔窗口

干燥膜层电阻≥10⁶ Ω·cm²，短期（2~4h）内可抑制白锈产生，在车间暂存、转运、上挂过程中，避免返锈返工，提高产线柔性。

综上，硅烷化烘干是直接决定硅烷转化膜的最终性能与后续涂层质量的重要工序。该工序利用天然气作为热源，天然气燃烧过程会产生 SO₂、NO_x、颗粒物等废气，同时，烘干过程会产生噪声。

(6) 喷粉

本项目全烤线喷粉工序是指工件内、外面双面喷粉，喷粉工序采用静电喷涂的方式，粉末涂料静电喷涂的工作原理是利用高压静电电晕电场的原理，在喷枪头部金属喷杯和极针接上高压负极，被喷涂工件接地形成正极，使喷枪和工件之间形成一个较强的静电电场，当作为运载气体的压缩空气，将粉末涂料从供粉桶经粉管送到喷枪的喷杯和极针时，由于它接上高压负极产生的电晕放电，在其附近产生了密集的负电荷，使粉末带上负电荷，进入了电场强度很高的静电场，在静电力和运载气体推动力的双重作用下，粉末均匀地飞向接地工件表面形成厚薄均匀的粉层。喷粉工序会产生粉尘、噪声。

(7) 固化

粉末涂料在常温下为固体颗粒状态，喷粉后仅通过静电吸附暂附在工件表面，颗粒之间存在间隙，无法形成完整膜层。

固化时，工件被加热至粉末的熔融温度（约 220℃），粉末颗粒融化成液态，借助表面张力流动并相互融合，填补颗粒间的空隙，最终形成连续、光滑、无针孔的均匀涂层。

综上所述，喷粉后固化工序的作用主要是通过特定的温度和时间条件，使喷覆在工件表面的粉末涂层发生物理和化学变化，最终形成性能稳定、附着牢固的保护膜。该工序利用天然气作为热源，天然气燃烧过程会产生 SO₂、NO_x、颗粒物等废气，同时，固化过程会产生有机废气。

(8) 入库待组装

固化后的洁净五金铁件下线，转入仓库暂存，等待后续组装。

2、生产设备平面布置

本项目 5 楼三条全烤线的平面布置情况详见下图：

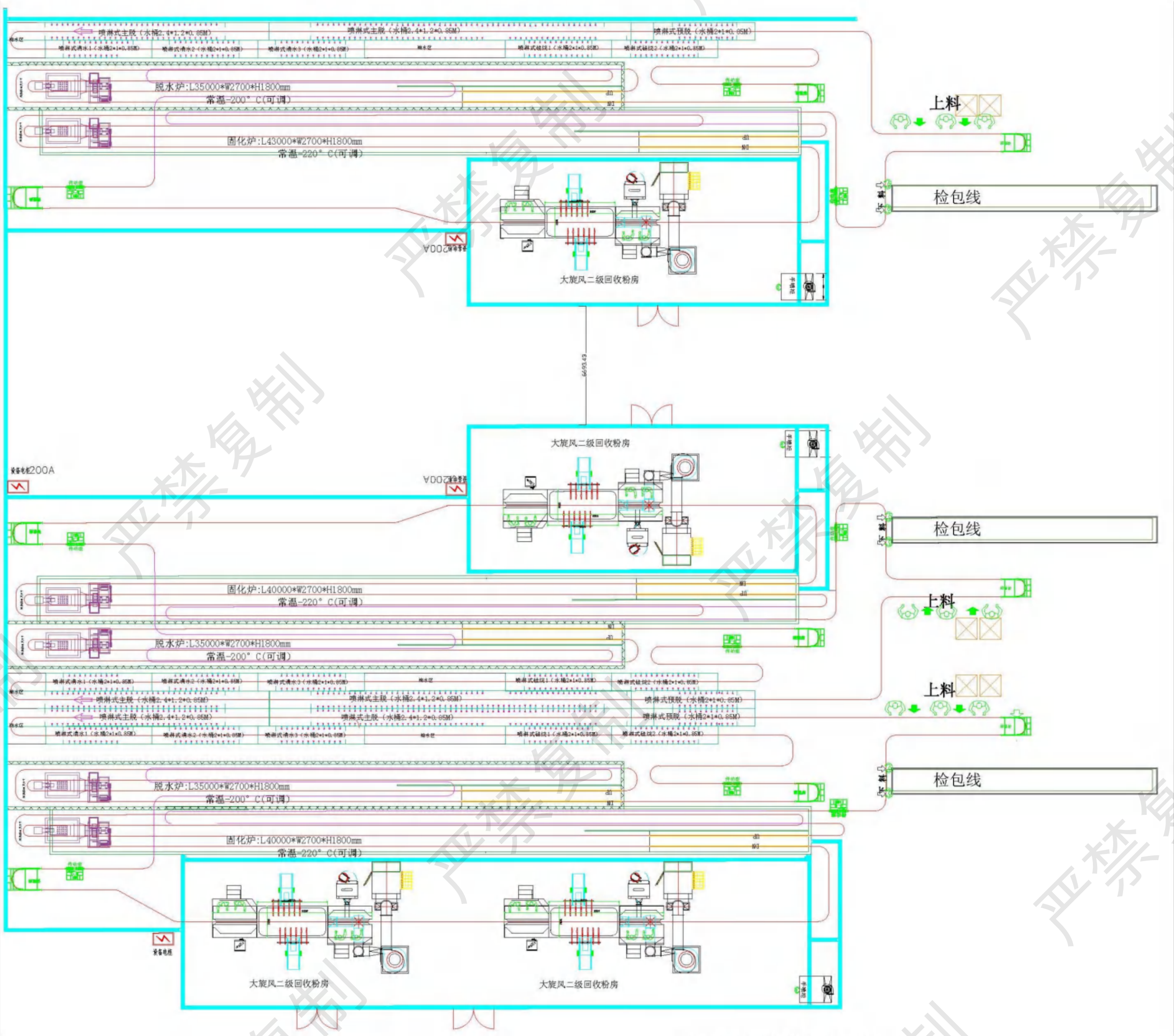


图 2.3-14 全烤线平面布置图

2.3.8 半烤线

1、生产工艺流程及说明

本项目在3楼设置2条半烤线（本评价中工件外面喷粉后固化即为半烤），具体生产工艺流程及产污环节如下：



图 2.3-15 半烤线生产工艺流程及产污环节图

工艺流程说明:

(1) 上挂

将待处理的五金铁件挂在专用挂具上,形成连续作业的工作队列。此过程产生机械噪声。

(2) 脱脂

脱脂工序包括喷淋预脱脂、游浸主脱脂。

喷淋预脱脂是使用脱脂剂通过皂化反应和乳化作用将动植物油和矿物油转化为可溶性物质,通过高压喷淋(0.15~0.25MPa)将脱脂液均匀喷洒在工件表面,利用冲击力加速油污剥离,进行初步除油,去除大部分浮油、灰尘、轻油污,为主脱脂减轻负担。

游浸主脱脂与预脱脂类似,仍依赖皂化、乳化作用除油,但药液浓度更高、处理时间更长,且药液温度在45~55℃,使脱脂液充分接触工件内外表面,彻底清除顽固油污,主要作用是彻底去除残留油脂,确保工件表面达到“水膜连续”标准,为后续陶化等工艺提供洁净、活化的金属表面,提升涂层附着力与耐腐蚀性能。

脱脂槽定期更换槽液,脱脂工序会产生废槽液、噪声。

(3) 水洗

五金铁件脱脂后进行2道清洗,第1道为喷淋水洗、第2道为游浸水洗,水洗是为了彻底清除表面残留碱性脱脂液、油污微粒和杂质,为后续陶化工序提供洁净、活性良好的金属表面。

第1道喷淋水洗是利用高压喷淋(0.15~0.3MPa)快速冲掉工件表面大部分脱脂液和浮油,同时借助水流的机械剪切力,带走颗粒杂质和未乳化的油污。

第2道喷淋水质是利用高压喷淋(0.15~0.3MPa)将工件表面可能残留少量水分及溶解在水中的微量杂质彻底带走,确保工件表面可满足洁净度要求,同时,高速水流能带走工件表面的部分水分,降低水分残留导致的锈蚀风险。

水洗工序会产生废水、噪声。

(4) 陶化

陶化处理是为了在铁件表面生成一层致密、均匀、无磷陶瓷膜,提供防腐保护,防止短暂存放期间返锈。

陶化时其成膜原理可概括为“酸蚀-水解-沉积-结晶”四步,具体机理如下:

①酸蚀溶出

弱酸体系($\text{pH} \approx 3 \sim 4$)使铁表面发生微阳极溶解: $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^-$,同时在微阴极区

产生氢原子： $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow 2(\text{H})$ ，使得铁件表面 Fe^{2+} 浓度升高，局部 pH 上升，为铅盐沉积创造条件。

② 铅盐水解

氟铅酸 (H_2ZrF_6) 分步离解： $\text{H}_2\text{ZrF}_6 \rightleftharpoons \text{ZrF}_6^{2-} + 2\text{H}^+$ ，在 pH 升高区域， ZrF_6^{2-} 进一步水解： $\text{ZrF}_6^{2-} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{ZrO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O} + 6\text{F}^-$ ，生成纳米级氧化铅溶胶，作为成膜前驱体。

③ 异相沉积

溶液中同时存在的 Mg^{2+} 、 Fe^{2+} 与 ZrF_6^{2-} 达到溶度积 K_{sp} 时，在金属界面共沉积： $\text{Fe}^{2+} + \text{Mg}^{2+} + \text{ZrF}_6^{2-} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow (\text{Fe,Mg})\text{ZrF}_6 \cdot 2\text{H}_2\text{O} \downarrow$ ，柠檬酸作为络合剂调控沉积速率，防止粗晶形成。

④ 晶核长大与致密化

沉积的 $(\text{Fe,Mg})\text{ZrF}_6 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 以 ZrO_2 为核心继续堆积、脱水： $(\text{Fe,Mg})\text{ZrF}_6 \cdot 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow (\text{Fe,Mg})\text{ZrO}_3 + 2\text{HF} \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ ，最终形成 20~80nm 厚的铅基陶瓷转化膜 (ZrO_2 与少量 Mg-Zr-O 、 Fe-Zr-O 复合氧化物)，膜层致密、无磷、无硅烷，具备一定耐蚀性和涂层附着力。

陶化槽定期更换槽液，陶化工序会产生废槽液、噪声。

(5) 水洗

五金铁件陶化后进行 3 道清洗，第 1 道为喷淋水洗（用中水）、第 2 道为游浸水洗（用中水），第 3 道为喷淋水洗（用自来水），其核心作用是逐步去除工件表面残留的陶化液及杂质。各道工序的具体作用如下：

① 第 1 道：喷淋水洗（中水）

陶化处理后，工件表面会附着较多未反应的陶化液及少量反应残渣，喷淋方式通过高压水流的冲击作用，能高效冲刷掉表面大部分液态残留物，避免其在工件表面干燥后形成难以清除的膜层或斑点。

使用中水的意义：中水（再生水）成本低于自来水，用于初步粗洗可减少自来水消耗，符合节水要求，且此时残留液较多，用中水不会因水质问题影响后续清洗效果。

② 第 2 道：游浸水洗（自来水）

游浸水洗的核心作用是深入清除缝隙、盲孔内的残留物质，对于结构复杂（如有凹槽、孔洞）的铁件，喷淋可能存在清洗盲区，游浸能让水充分接触工件隐蔽部位，溶解并带出喷淋未清除的残留陶化液，避免局部残留。

中水的适配性：此时残留量已减少，中水的杂质（如钙镁离子、悬浮物）不会显著

污染工件，仍可满足清洗需求，继续节约自来水。

③第3道：喷淋水洗（自来水）

第3道喷淋水洗是用自来水清洗，其核心作用是最终精密清洗，去除残留杂质，保证表面洁净度，自来水的杂质含量远低于中水，最后一道用自来水喷淋，可彻底清除前工序中水清洗残留的微量杂质（如中水的矿物质、盐分等），避免这些杂质在工件表面干燥后形成白点、斑痕，确保陶化后的工件表面达到所需的洁净度要求，提升产品耐腐蚀性和外观质量。

水洗工序会产生废水、噪声。

（6）烘干

陶化水洗后烘干，其核心作用是通过去除工件表面的水分，为后续加工（如喷漆、喷粉、装配等）提供稳定、洁净的表面状态，同时保障陶化膜的性能。

该烘干工序使用天然气作为热源，天然气燃烧过程会产生 SO_2 、 NO_x 、颗粒物等废气，工件传送过程会产生噪声。

（7）预热

预热工序是连接前处理与粉末涂装的关键环节，其作用和目的主要是提升粉末涂层的附着性、外观质量及工艺稳定性，具体如下：

①确保工件表面温度均匀，避免涂层局部缺陷

陶化后的工件虽经烘干，但可能因堆放、环境温差等导致表面温度不均（如局部残留微量水分蒸发后温度偏低，或金属工件不同部位散热差异）。

预热通过均匀加热工件（通常加热至 $60\sim 120^\circ\text{C}$ ），使工件表面温度一致，避免喷粉后因局部温度过低导致粉末熔融流平不均，减少橘皮、针孔、气泡等外观缺陷。

②提升粉末附着力，增强涂层与基材的结合力

粉末涂料（尤其是热固性粉末）的初期附着依赖静电吸附，但最终牢固结合需在固化时通过分子间作用力与基材结合。

预热后的工件表面带有一定温度，喷粉后粉末接触高温表面会快速软化、初步熔融，形成“预粘”效果，减少粉末在转移至固化炉前的脱落。

同时，适当的基材温度可促进粉末与基材表面（经陶化形成的化学转化膜）之间的界面反应，增强涂层的机械锚定和化学结合力，降低后期脱落风险。

③加速固化反应，优化固化效率

预热后的工件进入固化炉时，初始温度更高，可缩短达到粉末固化温度的时间，减

少固化总时长，提高生产效率。

对于厚涂层或大尺寸工件，预热能避免因基材吸热过多导致固化炉内温度波动，确保涂层在设定时间内充分交联，保证硬度、耐腐蚀性等性能达标。

④去除残留水分或挥发物，保障涂层致密性

尽管陶化后已烘干，但在高湿度环境或工件结构复杂时，可能残留微量水分或陶化剂中的挥发性成分。

预热过程中，这些残留物质会被彻底蒸发并逸出，避免在固化高温下因水分汽化导致涂层出现气泡、针孔，确保膜层致密无缺陷。

预热工序的主要目的是通过均匀升温、去除残留杂质、优化粉末初始附着条件，为后续喷粉和固化提供稳定的基材状态，最终提升涂层的外观质量、附着性能和工艺稳定性。

该预热工序使用天然气作为热源，天然气燃烧过程会产生 SO_2 、 NO_x 、颗粒物等废气。

(8) 吹尘

吹尘是指涂装前用气枪喷掉工件上灰尘的工序，这道工序的核心目的是通过压缩空气（气枪喷出的高压气流）清除工件表面附着的浮尘、细小颗粒、纤维等杂质，避免这些污染物被后续涂层覆盖，从而防止涂层出现针孔、颗粒、缩孔等缺陷，保障涂层的平整度、附着力及外观质量。工件表面吹落的浮尘、细小颗粒、纤维等杂质仅为极少量，仅做定性分析。

(9) 喷粉

本项目半烤线喷粉工序是指工件外面单面喷粉，喷粉工序采用静电喷涂的方式，粉末涂料静电喷涂的工作原理是利用高压静电电晕电场的原理，在喷枪头部金属喷杯和极针接上高压负极，被喷涂工件接地形成正极，使喷枪和工件之间形成一个较强的静电电场，当作为运载气体的压缩空气，将粉末涂料从供粉桶经粉管送到喷枪的喷杯和极针时，由于它接上高压负极产生的电晕放电，在其附近产生了密集负电荷，使粉末带上负电荷，进入了电场强度很高的静电场，在静电力和运载气体推动力的双重作用下，粉末均匀地飞向接地工件表面形成厚薄均匀的粉层。喷粉工序会产生粉尘、噪声。

(10) 固化

粉末涂料在常温下为固体颗粒状态，喷粉后仅通过静电吸附暂附在工件表面，颗粒之间存在间隙，无法形成完整膜层。

固化时，工件被加热至粉末的熔融温度（约 220℃），粉末颗粒融化成液态，借助表面张力流动并相互融合，填补颗粒间的空隙，最终形成连续、光滑、无针孔的均匀涂层。

综上所述，喷粉后固化工序的作用主要是通过特定的温度和时间条件，使喷覆在工件表面的粉末涂层发生物理和化学变化，最终形成性能稳定、附着牢固的保护膜。该工序利用天然气作为热源，天然气燃烧过程会产生 SO₂、NO_x、颗粒物等废气，同时，固化过程会产生有机废气。

（11）入库待组装

固化后的洁净五金铁件下线，转入仓库暂存，等待后续组装。

2、生产设备平面布置

本项目 3 楼两条半烤线的平面布置情况详见下图：

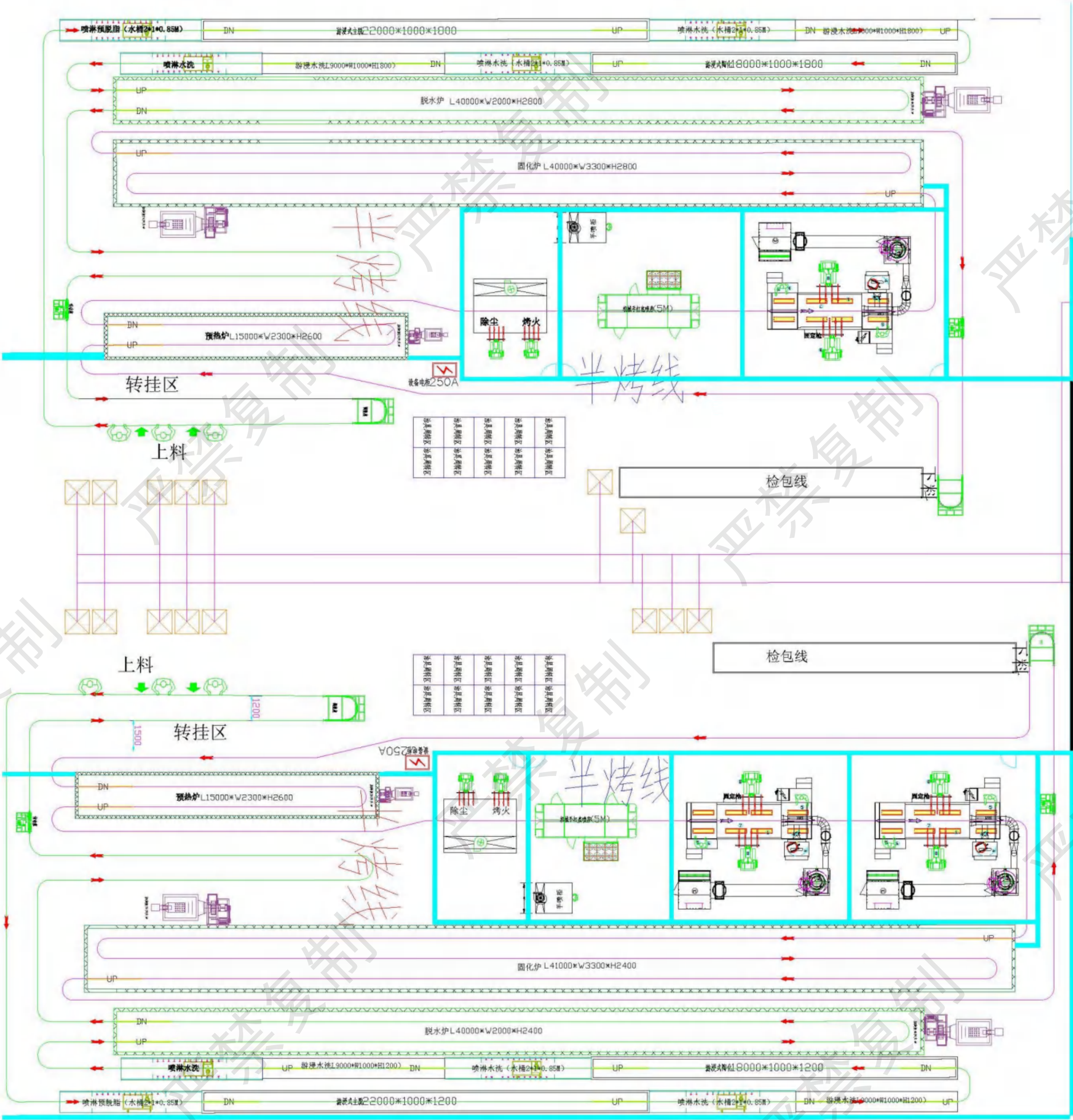


图 2.3-16 半烤线平面布置图

2.3.9 电泳线

1、生产工艺流程及说明

本项目在 5 楼设置 1 条电泳线，具体生产工艺流程及产污环节如下：

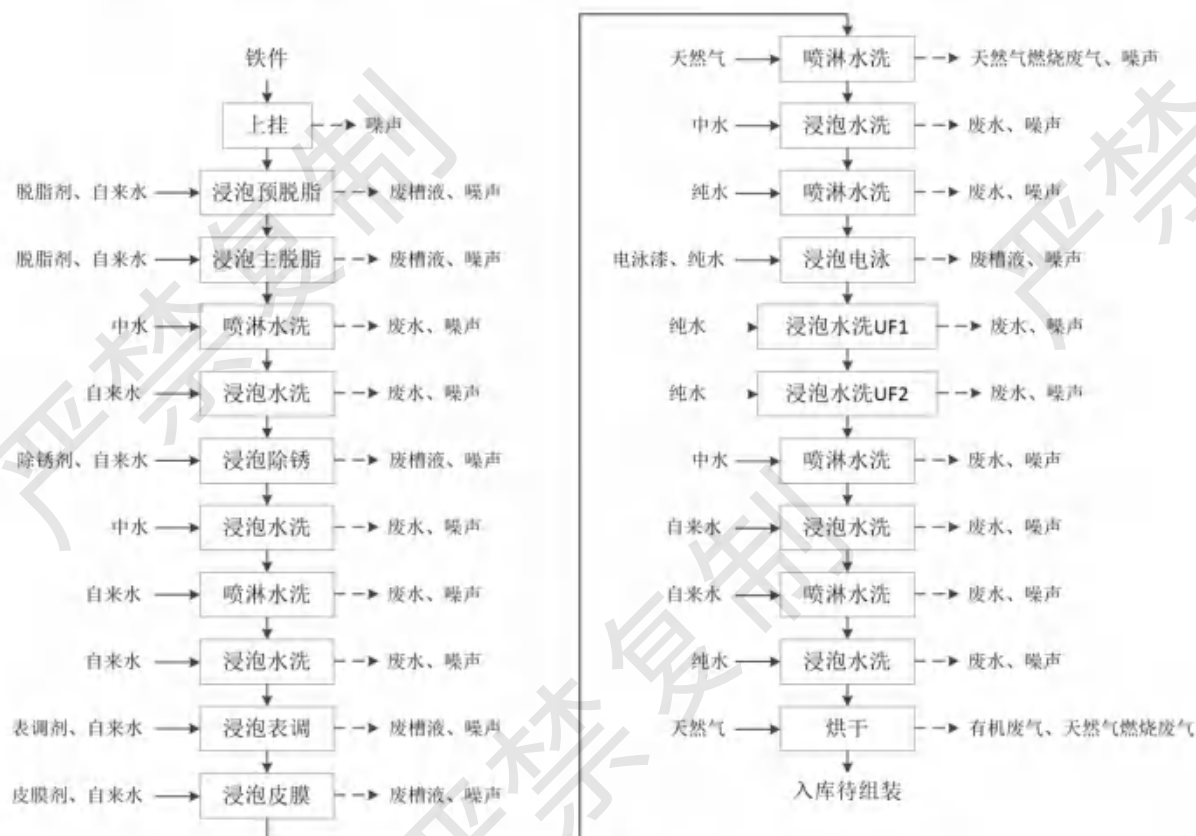


图 2.3-17 电泳线生产工艺流程及产污环节图

工艺流程说明：

(1) 上挂

将待处理的五金铁件挂在专用挂具上，形成连续作业的工作队列。此过程产生机械噪声。

(2) 脱脂

脱脂工序包括 1 道浸泡预脱脂和 1 道浸泡主脱脂。

浸泡预脱脂主要是针对工件表面的大量、浮性或易去除的油污，为后续主脱脂减轻负荷，经机加工后的工件表面常附着矿物油、切削液、防锈油等浮油，以及灰尘、金属碎屑等杂质。预脱脂通过浸泡方式，利用较低浓度的脱脂剂，先将这些易去除的油污和杂质松散、乳化并脱离工件表面，避免大量油污进入主脱脂槽，同时，对于带有盲孔、缝隙、凹槽等复杂结构的工件，预脱脂的浸泡过程能让脱脂液充分渗透到复杂结构中，初步溶解和松动这些区域的油污，为后续主脱脂的彻底清除奠定基础，减少因结构复杂

导致的局部脱脂不净问题。预脱脂后，工件表面的油污和杂质被大量清除，表面张力降低，可使得主脱脂剂能更均匀、充分地接触工件表面，增强主脱脂剂对残留油污的乳化、皂化能力，提升整体脱脂效率和效果。

经过预脱脂后，工件表面仍可能残留少量附着紧密的油污，这些油污仅靠预脱脂无法完全去除，主脱脂使用更高浓度的脱脂剂，在 45~55℃ 下通过浸泡，利用化学作用（皂化反应、乳化作用）和物理浸润，将顽固油污彻底分解、乳化并分散到脱脂液中，确保工件表面无可见油污，触感无滑腻感。浸泡主脱脂是脱脂工序的核心环节，针对预脱脂后残留的顽固油污、氧化皮、胶质及深层次杂质，实现彻底清洁，为后续表面处理提供合格的基底，其核心作用和目的主要是彻底清除残留顽固油污。

脱脂槽定期更换槽液，脱脂工序会产生废槽液、噪声。

（3）水洗

五金铁件脱脂后进行 2 道清洗，第 1 道为喷淋水洗、第 2 道为浸泡水洗，水洗是为了彻底清除表面残留碱性脱脂液、油污微粒和杂质，为后续除锈工序提供洁净、活性良好的金属表面。2 次水洗作用互补、逐级净化。

第 1 道喷淋水洗利用高压喷淋（0.15~0.3MPa）快速冲掉工件表面大部分脱脂液和浮油，同时借助水流的机械剪切力，带走颗粒杂质和未乳化的油污。

第 2 道浸泡水洗通过全浸泡方式，彻底清除残碱和油污，尤其是复杂结构、盲孔、焊缝等部位。

水洗工序会产生废水、噪声。

（4）除锈

除锈是通过化学溶解、络合或物理剥离作用清除铁锈，目的是终止锈蚀进程、恢复工件功能、保障后续加工与使用质量，去除工件表面的锈迹、污垢，恢复金属本色或为后续处理奠定基础。

金属锈蚀（尤其是钢铁）主要是由于表面与空气中的氧气、水分及其他腐蚀性介质（如盐分、污染物）发生电化学氧化反应，生成疏松的氧化铁（铁锈，化学式主要为 $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ ）。除锈剂的作用就是通过化学或物理方式破坏铁锈结构，使其脱离金属表面，具体原理可分为三类：

①化学溶解作用

除锈剂中通常含有酸性成分（如盐酸、磷酸、有机酸等），这些成分能与铁锈发生化学反应：

酸性物质与氧化铁反应生成可溶于水的铁盐（如 FeCl_3 、 FePO_4 等），使铁锈从固态转化为液态，随溶液脱离工件表面。

示例反应式： $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ （盐酸与铁锈反应）。

②螯合与络合作用

部分除锈剂含螯合剂（如乙二胺四乙酸 EDTA、柠檬酸等），它们能与铁锈中的金属离子（如 Fe^{3+} ）形成稳定的可溶性络合物，从而瓦解铁锈结构，避免铁锈再次沉积。

③渗透与剥离作用

除锈剂中的表面活性剂可降低液体表面张力，渗透到铁锈与金属基体之间的缝隙中，破坏两者的结合力，使铁锈层因失去附着力而剥离，同时减少对金属基体的过度腐蚀。

（5）水洗

五金铁件除锈后进行 3 道清洗，第 1 道为浸泡水洗、第 2 道为喷淋水洗、第 3 道为浸泡水洗，水洗是为了逐步清除工件表面残留的除锈剂、锈渣及其他杂质，为后续处理提供洁净、稳定的表面，避免因残留杂质导致工件再次锈蚀、涂层脱落或性能失效。

①第 1 道浸泡水洗

第 1 道浸泡水洗主要作用是初步清除大量残留的除锈剂和疏松锈渣。除锈后，工件表面会残留大量未反应的除锈剂（如酸性物质、螯合剂）和反应生成的可溶性铁盐（如 FeCl_3 ），以及未完全剥离的疏松锈渣。通过浸泡，利用水的溶解作用，使大部分可溶性杂质和游离锈渣脱离工件表面，减少后续清洗的负荷。

浸泡过程中，工件完全浸没在水中，可避免因局部干燥导致残留的除锈剂浓缩（如酸性物质干涸后可能腐蚀金属），起到初步中和、稀释的作用。

对于结构复杂的工件（如带孔、凹槽、缝隙的铁件），浸泡能让水渗透到隐蔽部位，初步冲洗缝隙内的杂质，避免杂质在后续步骤中被“包裹”留存。

②第 2 道喷淋水洗

第 2 道喷淋水洗主要作用是强力清除顽固附着的杂质和局部残留。经过第 1 道浸泡后，仍有部分杂质（如细小锈渣、吸附在表面的铁盐结晶）因附着力较强，难以通过静态浸泡彻底清除。喷淋时，高压水流以一定冲击力作用于工件表面，能将这些顽固杂质“冲刷”下来，尤其适合清除平面、棱角等部位的残留。

喷淋过程中，水流持续流动且更新快，可及时带走被冲刷下来的杂质，避免其再次附着在工件表面，提高清洗效率。

③第3道浸泡水洗

第3道浸泡水洗主要作用是最终净化表面，确保无残留杂质和化学物质。经过前两道清洗后，工件表面可能仍残留微量的可溶性杂质（如未冲洗干净的铁盐、极少量除锈剂），或因喷淋时水流冲击导致局部杂质“迁移”到缝隙、凹槽等部位。第3道浸泡通过长时间静置（或轻微搅动），让水充分溶解并吸附这些微量杂质，实现深度净化。

最后一道浸泡还能起到“缓冲”作用，避免工件从喷淋后直接暴露在空气中导致表面快速干燥，减少因水分蒸发留下的杂质痕迹，为后续处理提供更洁净的基础。

（6）表调

五金工件表调主要是针对钢铁表面进行微观调整，为后续转化膜的形成提供理想基底，最终实现磷化膜均匀、致密、结合牢固，从而提升五金铁件的耐腐蚀性、加工性能及后续涂层的质量，是金属表面处理中保障工艺稳定性的关键环节。

通过表调：

①保证磷化膜的均匀性与致密性

未经表调的钢铁表面，因微观粗糙度不均、局部活性差异，磷化时易出现“结晶粗大”“膜层稀疏”甚至“露底”（局部无磷化膜）的问题。表调通过提供均匀的晶核，使磷化膜厚度一致、结晶细腻，避免因膜层不均导致的防护性能下降。

②缩短磷化时间，降低工艺成本

表调形成的活性点能加速磷化反应的启动，减少磷化所需的时间，同时降低磷化液的消耗，提升生产效率。

③增强磷化膜与基体的结合力

细腻、均匀的磷化膜能更紧密地附着在五金铁件表面，避免因结晶粗大导致的膜层脱落。

④提升工件的耐腐蚀性

致密的磷化膜是优良的耐腐蚀屏障，能有效阻挡水分、氧气等腐蚀介质侵入五金铁件基体。表调通过优化磷化膜质量，可显著提高五金铁件的耐锈能力，延长其使用寿命。

（7）皮膜

本项目使用的皮膜剂的主要成分为：磷酸 30%、氧化锌 10%、硝酸锌 10%、水 50%，其属于锌系磷化剂（通过磷酸与锌盐反应在金属表面形成磷化皮膜），形成的皮膜主要为磷酸锌结晶膜。该锌系磷化皮膜剂的主要作用是通过形成磷酸锌结晶膜，提升金属的耐腐蚀性、增强与涂层的结合力、改善加工性能并统一表面状态，最终延长五金铁件的

使用寿命，保障其在后续使用或加工中的可靠性。

（8）水洗

五金铁件皮膜后进行3道清洗，第1道为喷淋水洗、第2道为浸泡水洗、第3道为喷淋水洗，主要目的是彻底去除皮膜处理后残留的化学药剂及反应副产物，保护皮膜的完整性（避免过度反应或损伤），确保工件表面达到后续加工或使用的洁净要求。

①第1道喷淋水洗

第1道喷淋水洗主要作用是快速冲洗表面大量残留的皮膜剂溶液及疏松附着的反应产物。

皮膜处理后，工件表面会残留未反应的皮膜剂（如磷酸、锌盐等）和部分游离的磷化渣（磷酸盐结晶颗粒），喷淋的高压水流能利用冲击力将这些大量、易脱落的残留物快速冲掉，减少后续清洗的负荷。

避免残留的皮膜剂在工件表面持续反应，导致皮膜过厚、粗糙或出现“挂灰”（表面浮渣）。

②第2道浸泡水洗

第2道浸泡水洗主要作用是深度溶解并清除缝隙、盲孔等隐蔽部位的残留药剂。对于结构复杂的五金件（如带孔、凹槽、螺纹的工件），喷淋水洗可能无法完全覆盖隐蔽区域，残留的药剂会在这些部位积聚。浸泡时，清水能充分渗透到缝隙中，通过溶解作用将残留的可溶性成分（如未反应的磷酸根、锌离子）彻底清除。

缓和喷淋的冲击力对皮膜的潜在损伤（尤其对刚形成的、尚未完全固化的皮膜），同时让表面残留的细小颗粒在静置浸泡中自然脱落。

③第3道喷淋水洗

第3道喷淋水洗主要作用是最终清洁并带走浸泡后浮起的微量残留物，确保表面洁净度。浸泡后，工件表面可能会重新附着少量从溶液中析出的微小颗粒或溶解的残留成分，最后一道喷淋能通过流动的清水将这些微量杂质彻底冲净，避免干燥后在表面形成“水痕”或“白斑”，为后续电泳工序提供干净的表面基础。

（9）电泳

本项目设置2条阴极电泳线，主要区别为电泳漆颜色不同，根据客户颜色需求选择相应电泳线，2条电泳线及其后续电泳漆回收及清洗流程均一致。

阴极电泳中，工件作为阴极，电泳槽中的电极板作为阳极，两者在通电后形成电场，促使涂料粒子定向迁移并沉积在工件表面，提升工件的耐腐蚀性、保证工件的涂层均匀

性、增强工件涂层的附着力。

阴极电泳过程可分为四个关键阶段：

①电解

电泳槽内的涂料是由水溶性树脂（带正电荷的阳离子树脂）、颜料、助剂等分散在水中形成的胶体溶液。通电时，水分子发生电解：

阳极（电极板）：产生氧气（ $2\text{H}_2\text{O} - 4\text{e}^- \rightarrow \text{O}_2\uparrow + 4\text{H}^+$ ），溶液局部呈酸性；

阴极（工件表面）：产生氢气（ $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2\uparrow + 2\text{OH}^-$ ），溶液局部呈碱性。

②电泳

电场作用下，带正电荷的树脂粒子、颜料颗粒等涂料成分，向作为阴极的工件表面定向移动（“电泳”现象），并逐渐聚集在工件附近。

③电沉积

工件表面因电解产生 OH^- 而呈碱性，带正电的树脂粒子与 OH^- 反应，失去水溶性（即“破乳”），形成不溶于水的漆膜，均匀沉积在工件表面，逐渐增厚。

④电渗

沉积的漆膜内部含有水分，在电场作用下，这些水分会向阳极方向渗透并排出漆膜，使漆膜逐渐致密、固化（后续还需经高温烘烤进一步交联固化）。

（10）超滤水洗（UF）

阴极电泳后采用纯水进行两道超滤水洗（UF1、UF2，均为浸泡方式），主要目的是高效回收残留涂料、清除表面杂质，同时保障涂层质量和后续工序稳定性。

第一道浸泡水洗（UF1）主要作用是初步回收工件表面大量残留的电泳涂料，减少涂料浪费。具体为：①涂料回收：电泳后，工件表面会附着大量未完全沉积的电泳漆（包括游离的树脂、颜料颗粒），UF1 的浸泡环境能让这些残留涂料溶解或悬浮在 UF 液中。后续 UF 液可返回电泳槽循环使用，大幅提高涂料利用率，降低生产成本；②初步除杂：通过浸泡，将工件表面疏松附着的杂质（如电泳过程中带入的微小颗粒、未反应的助剂）初步溶出或剥离，减轻后续清洗负担；③保护湿膜：UF 液成分与电泳槽液兼容，浸泡时不会对刚形成的湿膜造成溶解或破坏，避免涂层出现针孔、露底等缺陷。

第二道浸泡水洗（UF2）主要作用是深度清除残留的可溶性成分，为最终纯水洗做准备。具体为：①去除可溶性杂质：经过 UF1 后，工件表面仍可能残留少量可溶性树脂、溶剂或电解质，UF2 的浸泡能进一步溶解这些成分，避免其在后续干燥或烘烤时析出，导致涂层出现“缩孔”“油点”等缺陷；②平衡表面张力：UF 液的成分稳定，浸泡时

可使工件表面的水分分布更均匀，减少后续干燥过程中因水分蒸发不均产生的“水痕”或“斑纹”，保证涂层外观平整。

两道超滤浸泡水洗（UF1、UF2）不仅提升了涂料利用率，更能确保电泳涂层的致密性、附着力和外观质量，为后续烘烤固化提供稳定的表面基础。

（11）水洗

两道超滤浸泡水洗（UF1、UF2）后进行4道水洗，第1道为喷淋水洗（中水）、第2道为浸泡水洗（自来水）、第3道为喷淋水洗（自来水）、第4道为浸泡水洗（纯水），主要目的是彻底清除工件表面残留的微量杂质、可溶性物质及UF液成分，确保涂层质量稳定。

①第1道喷淋水洗（中水）

第1道喷淋水洗（中水）主要作用是快速冲掉表面松散残留的UF液及杂质。喷淋的高压水流能通过冲击力，将工件表面经UF2后仍附着的少量UF液、微小颗粒（如颜料残渣、尘埃）冲刷下来，尤其针对工件的边角、缝隙等部位，利用水流的定向性清除藏匿的杂质，为后续浸泡水洗减少负担。

②第2道浸泡水洗（自来水）

第2道浸泡水洗（自来水）主要作用是深度溶解残留的可溶性成分，平衡表面清洁度。经过喷淋后，工件表面仍可能残留微量可溶性物质（如UF液中的助剂、树脂小分子），浸泡能让中水充分与工件表面接触，通过溶解作用将这些物质带走。同时，浸泡可避免喷淋时因水流不均导致的局部“清洗盲区”，确保复杂结构工件（如凹槽、盲孔）的表面均匀清洁。

③第3道喷淋水洗（自来水）

第3道喷淋水洗（自来水）的主要作用是二次冲刷浸泡后析出的杂质，减少带入纯水槽的污染物。浸泡过程中，工件表面可能重新吸附水中的少量杂质，再次喷淋可将这些杂质彻底冲掉，避免其进入最终的纯水槽，延长纯水的使用寿命，降低纯水消耗成本。

④第4道浸泡水洗（纯水）

第4道浸泡水洗（纯水）的主要作用是实现工件表面的极致净化，为后续烘烤固化提供无杂质的表面环境，包括彻底去除残留电解质、避免水痕产生、且纯水洗后的五金工件表面洁净度能提升后续涂层的附着力，避免因杂质导致的层间剥离问题。

（12）烘干

水洗后的工件进入固化炉烘干，在220℃条件下烘干，烘干主要作用是通过水分蒸

发和涂层固化，将前序工艺处理后的工件转化为具备合格防护性能、机械性能和外观质量的成品，同时为后续使用提供稳定的基础。

该工序利用天然气作为热源，天然气燃烧过程会产生 SO_2 、 NO_x 、颗粒物等废气，同时，烘干过程会产生有机废气。

(13) 入库待组装

烘干后的五金铁件下线，转入仓库暂存，等待后续组装。

2、生产设备平面布置

本项目 5 楼一条电泳线的平面布置情况详见下图：

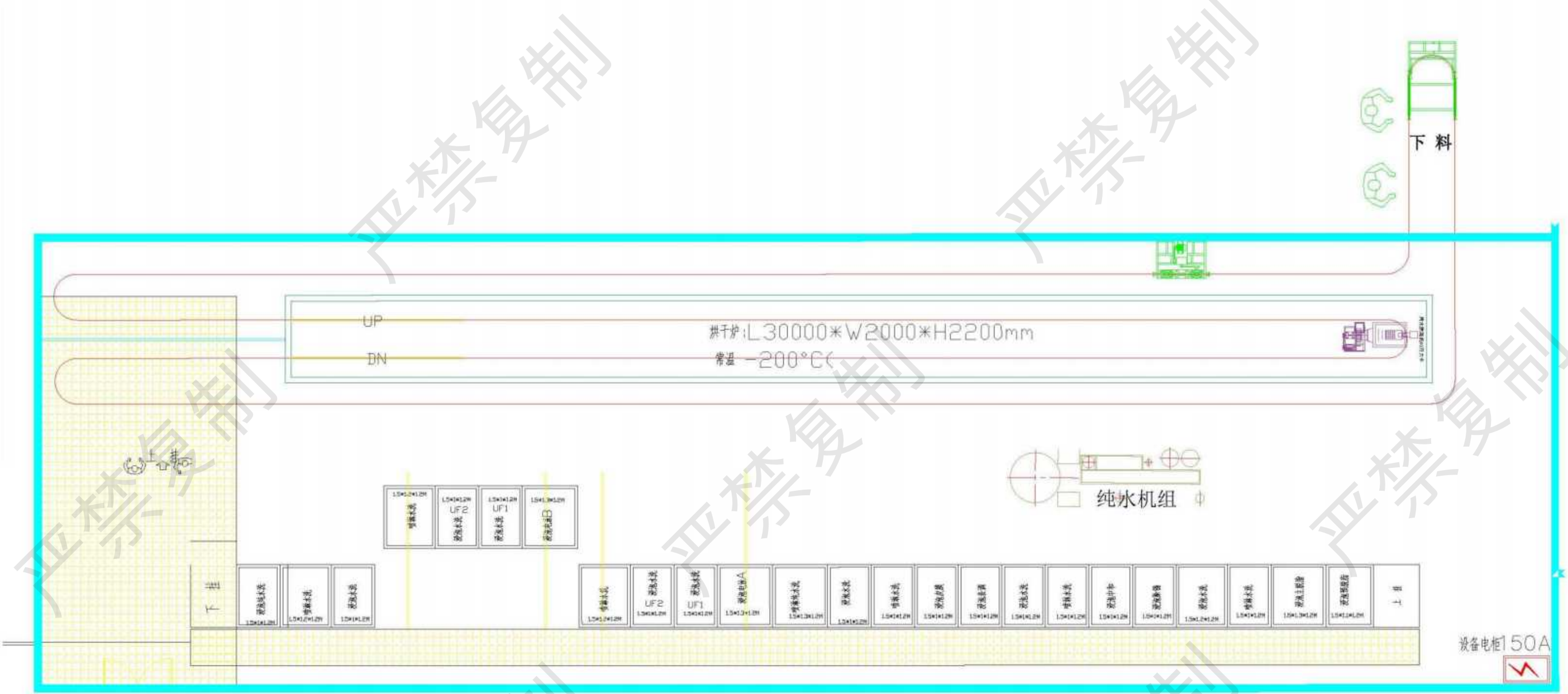


图 2.3-18 电泳线平面布置图

2.3.10 丝印线

1、生产工艺流程及说明

本项目共设置 3 条丝印线，其中，在 4 楼设置 1 条塑胶丝印线，分别在 3 楼、5 楼各设置 1 条五金丝印线，具体生产工艺流程及产污环节如下：



图 2.3-19 丝印线生产工艺流程及产污环节图

工艺流程说明：

丝印是一种常用的印刷工艺，主要用于在各种材料表面上印刷图案或文字。

(1) 选版

根据产品图形要求，挑选已制作好且检验合格的网版，检查张力及网孔完整性。本项目网版均为外购，项目内不涉及制版、晒版工艺。

(2) 固定网版

用夹具或气动锁将网版安装在印刷机台，调节水平与高度；此过程设备动作产生机械噪声。

(3) 定位工件

将待印工件放入印刷平台，通过销钉、CCD 视觉或真空吸附完成精准定位；平台移动产生噪声。

(4) 印刷

将油墨倒入印刷机的油墨槽中，并根据印刷物的尺寸和要求，调整印刷机的速度、压力和其他相关参数。刮刀以设定角度与速度推动油墨通过网版图形区域转移到工件上。该工序会产生有机废气和噪声。

(5) 电烘干

印刷后的工件进入热风循环烘箱进行固化，固化温度为 130~180℃，主要目的是通过精准的热环境控制，使印刷材料充分固化，从而保证印刷层的附着性、耐久性和功能性，满足产品的使用要求和质量标准。该工序油墨中的溶剂挥发会产生有机废气，风机与传动机构会产生噪声。

(6) 清洗网版

生产结束或换线时，用洗网水擦洗网版以去除残留油墨和干膜，该工序会产生有机废气、噪声、废抹布、废网版。

(7) 入库贮存

将烘干后的工件转入仓库暂存，等待后续组装。

2.3.11 总装线

1、生产工艺流程及说明

本项目在 3 楼设置 1 个总装车间，总装车间主要是对经前处理和涂装后的各种工件进行组装，最终形成电脑机箱和通讯设备机柜，具体工艺流程及产污环节如下：

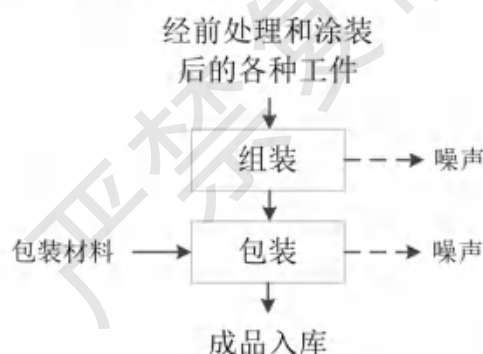


图 2.3-20 电脑机箱/通讯设备机柜组装工艺流程及产污环节图

工艺流程说明：

(1) 组装

在总装车间，将经前处理和涂装后的各种工件进行组装，最终形成电脑机箱和通讯设备机柜，该工序会产生噪声。

(2) 包装

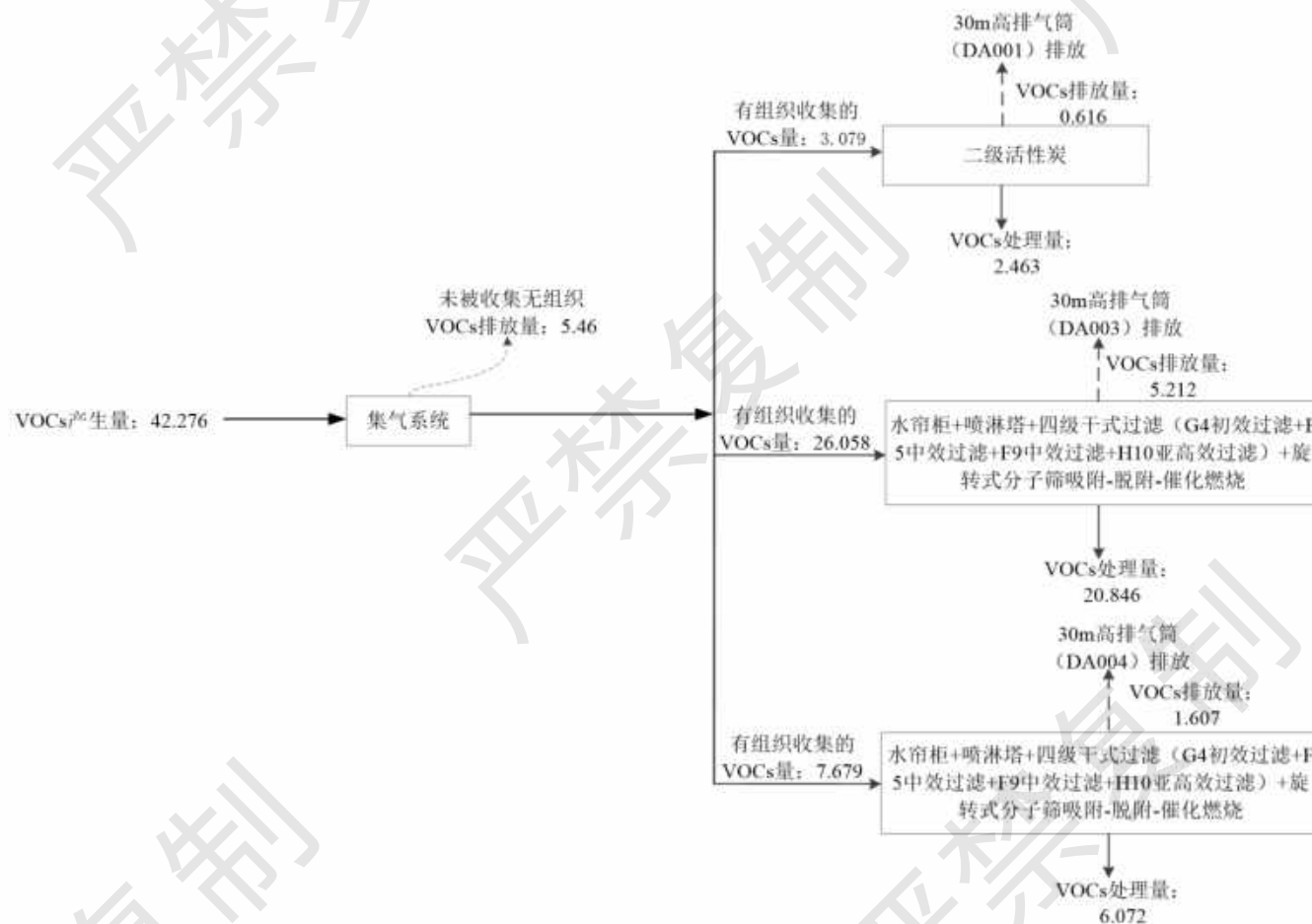
将组装好的电脑机箱和通讯设备机柜进行包装，该工序会产生噪声。

(3) 成品入库

包装好后即为本项目产品，转入仓库暂存，待售。

2.4 VOCs 平衡与水平衡

2.4.1 VOCs 平衡分析



2.4.2 水平衡

表 2.4-2 本项目日最大水量平衡一览表

投入水量(t/d)				产出水量(t/d)			
用水工序	自来水/纯水	回用水	药剂	污水产生/消耗工序	污水产生量	水消耗量	废槽液产生量
人员生活	54.221	5.779		生活污水	53.4	6.6	
调切削液	0.002			调切削液		0.002	
调漆	0.018			调漆		0.018	
涂装前处理及电泳用水	311.428	57.289	8.922	工艺废水	204.114	14.583	158.942
水帘柜用水	0	54.944		水帘柜废水	48.384	6.56	
漆雾处理装置喷淋塔用水	66.8			漆雾处理装置喷淋塔废水	50	16.8	
冻水机用水	0	0.5976		冷却废水	0.18	0.4176	
“生物过滤”装置用水		0.0236		“生物过滤”装置废水	0.02	0.0036	
打磨工序		4.392		打磨工序	1.8	2.592	
小计	432.469	123.0252	8.922	小计	357.898	47.5762	158.942
投入总计	564.4162			产出总计	564.4162		

表 2.4-3 本项目年水量平衡一览表

投入水量(t/a)				产出水量(t/a)			
用水工序	自来水/纯水	回用水	药剂	污水产生/消耗工序	污水产生量	水消耗量	废槽液产生量
人员生活	16266.421	1733.579		生活污水	16020	1980	
调切削液	0.5			调切削液		0.5	
调漆	5.318			调漆		5.318	
涂装前处理及电泳用水	33967.474	12946.7	17.844	工艺废水	42239.234	4374.9	317.884
水帘柜用水		9703.68		水帘柜废水	967.68	8736	
漆雾处理装置喷淋塔用水	6040			漆雾处理装置喷淋塔废水	1000	5040	
冻水机用水	0	127.08		冷却废水	1.8	125.28	
“生物过滤”装置用水		1.32		“生物过滤”装置废水	0.24	1.08	
打磨工序		81.36		打磨工序	3.6	77.76	
小计	56279.713	24593.719	17.844	小计	60232.554	20340.838	317.884
投入总计	80891.276			产出总计	80891.276		

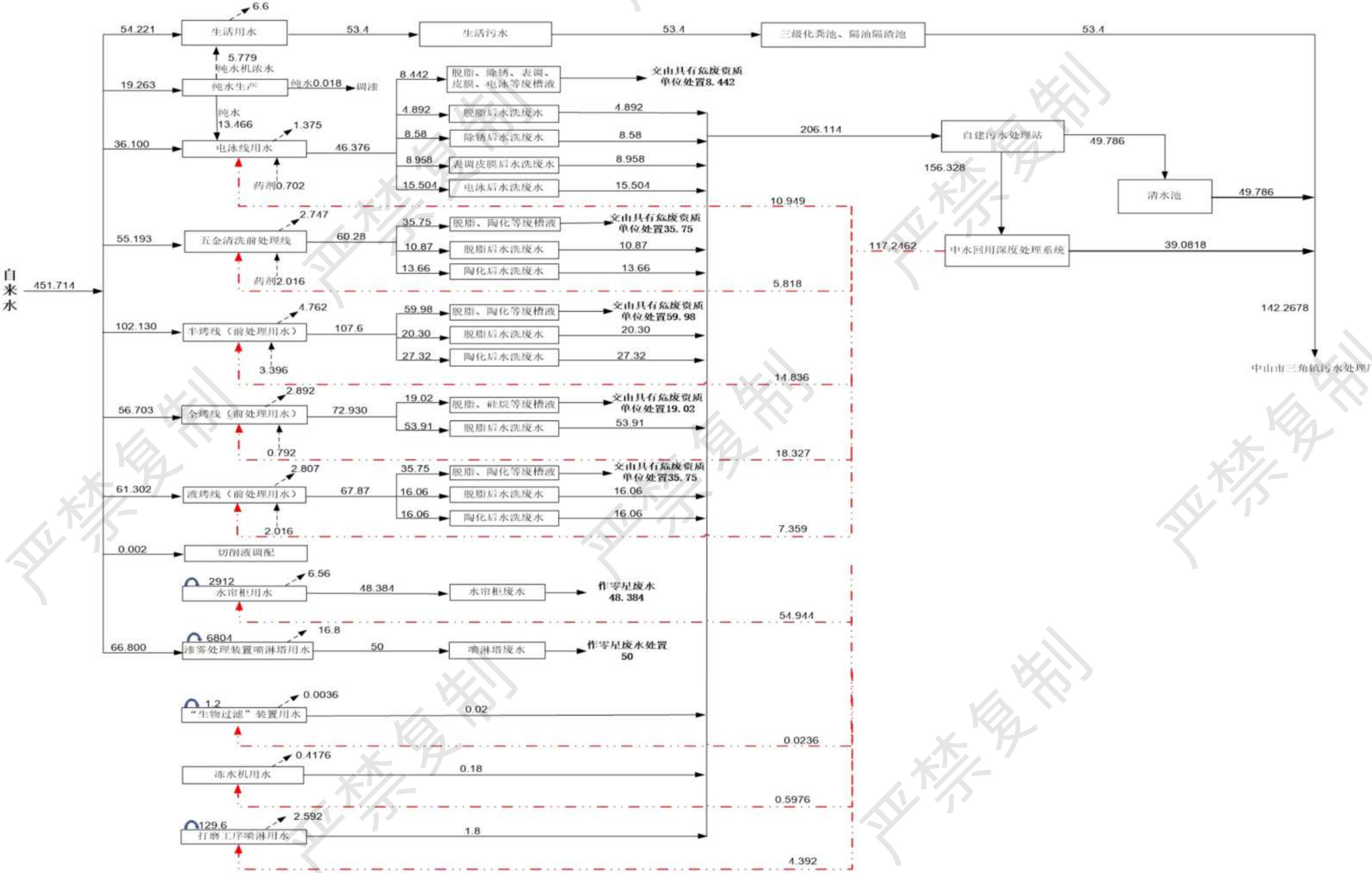


图 2.4-2 日最大水平衡图 单位: t/d

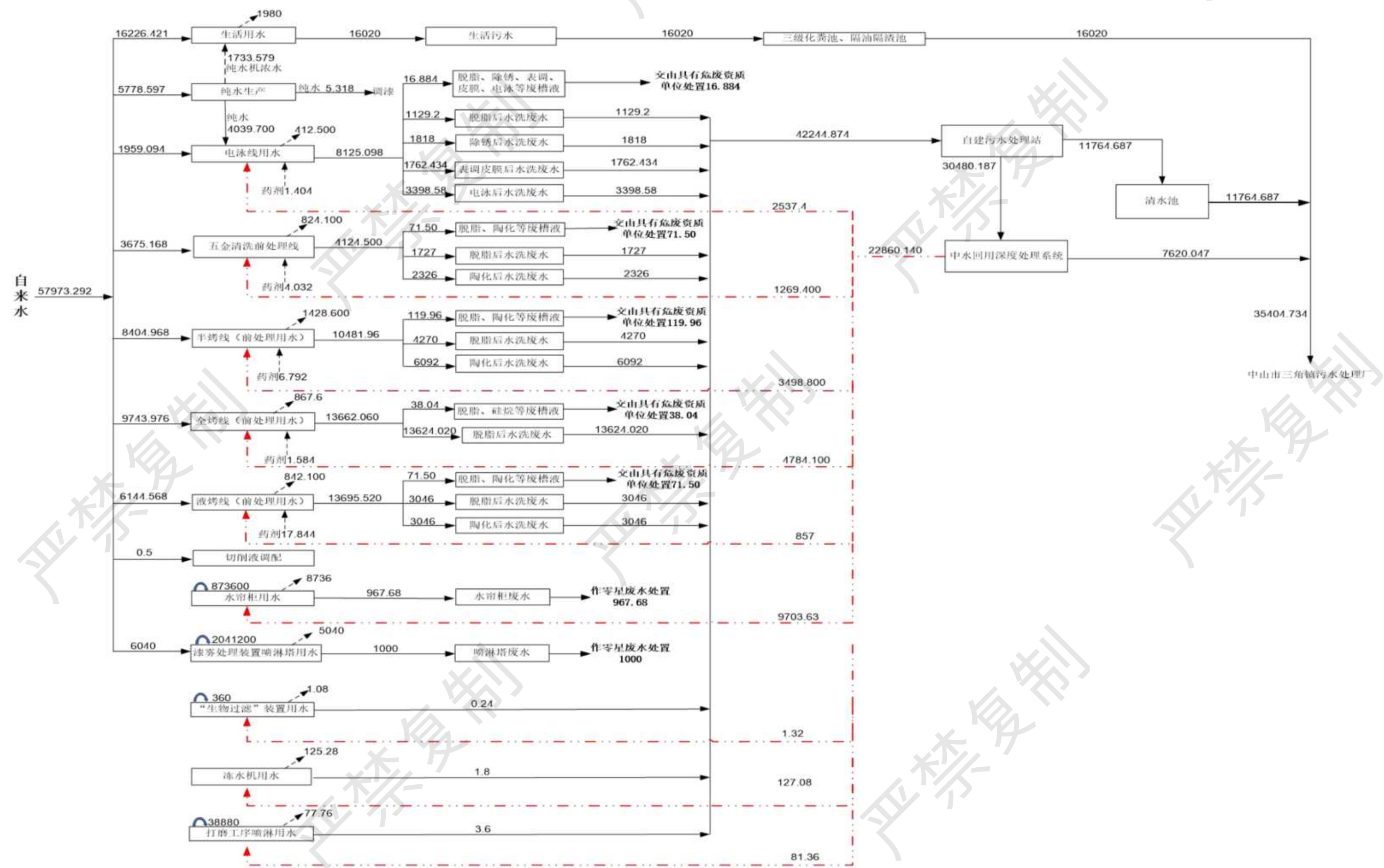


图 2.4-3 年均水平衡图 单位: t/a

2.5 污染源源强核算

2.5.1 施工期污染源分析

2.5.1.1 水环境影响分析

施工期产生的废水主要为施工人员的生活污水和施工废水。

1、生活污水

项目施工期预计 18 个月，施工人员约 100 人，项目内不设置施工营地，施工人员食宿就近安置在周边的村庄。

根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）国家行政机构办公楼无食堂和浴室的生活用水定额，每人每年用水定额按先进值 $10\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ 计，则本项目施工期生活用水量为 1000m^3 ，产污系数按 0.89，则施工期的生活污水产生量为 890m^3 。

生活污水的主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等，生活污水 COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 的产生浓度参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号，生态环境部 2021 年 6 月 11 日）中附表 3《生活污染源产排污系数手册》中“表 1-1 城镇生活源水污染物产生系数”五区产生系数； BOD_5 参考《第二次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册（试用版）》等相关内容，根据该文件相关内容，水口镇为五区的镇区，再对照该文件“表 6-5 五区城镇生活源水污染物产污校核系数”相关内容平均值；SS 产生浓度参考《给水排水设计手册 第 5 册 城镇排水》（第二版，中国建筑工业出版社，北京市市政工程设计研究总院 主编）中“表 4-1 典型生活污水水质示例”。因此，生活污水各污染物产生的浓度分别为： COD_{Cr} ：285mg/L、 $\text{NH}_3\text{-N}$ ：28.3mg/L、 BOD_5 ：123mg/L、SS：200mg/L。

三级化粪池处理效率参考《第一次全国污染源普查 生活源产排污系数手册》三级化粪池产排污系数计算的处理效率，即 BOD_5 去除率为 21%； COD_{Cr} 去除率为 20%；三级化粪池对 SS 的去除效率参照《环境手册 2.1》中常用污水处理设备及去除率中给定的 30%；三级化粪池对氨氮的去除效率参照《给排水设计手册》中提供的“典型的生活污水水质”中三级化粪池对氨氮的去除效率，即 3%。施工期生活污水经三级化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级排放标准后纳入市政污水管网。施工期生活污水产排情况具体详见下表：

表 2.5-1 生活污水污染物产生及排放情况

项目	污染物	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	处理效率 (%)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
生活污水 (890m ³ /施工期)	pH	6~9 (无量纲)	/	/	6~9 (无量纲)	/
	COD _{Cr}	285	0.254	20	228	0.203
	BOD ₅	123	0.109	21	97	0.086
	SS	200	0.178	30	140	0.125
	NH ₃ -N	21.6	0.019	3	21.0	0.019

2、施工废水

施工废水主要来自以下几个方面：

(1) 以燃油为动力的施工机械产生的漏油若随地表径流流入水体，会污染局部地表水环境，主要污染物为石油类；

(2) 建筑物桩基施工产生的泥浆废水、施工车辆和工具产生的冲洗废水，主要污染物为悬浮物、水泥、块状垃圾等；

(3) 建筑材料及施工场地地面被雨水冲刷造成地表水污染，主要污染物为悬浮物；

(4) 土方处理过程中若处理不当，未能及时防护被雨水冲刷后，泥沙随雨水流入水体对水体水质产生一定影响，还可能会淤积堵塞排水沟渠和河道。

施工废水应收集进入沉淀池，废水可循环用于施工用水或用于施工场地抑尘洒水等，不得任意排放。

2.5.1.2 大气环境影响分析

施工期间的大气污染物主要是施工扬尘、运输扬尘、施工机械及运输车辆尾气等。施工期大气污染源主要为无组织形式排放。

1、施工扬尘

施工扬尘的产生与影响是有时间性的，它随着施工的结束而自行消失。在整个施工期，产生扬尘的作业有土地平整、基础开挖、回填、道路浇注、建材运输、露天堆放、装卸和搅拌等过程，如遇干旱无雨季节，加上大风，施工扬尘将更严重。

施工扬尘包括两种，一是建筑材料运输、卸载及土方运输车辆行驶产生的二次扬尘；二是临时物料堆场产生的风蚀扬尘。

据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的60%，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

表 2.5-2 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位：kg/辆·km

P (kg/m ²) 车速 (km/h)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

表 2.5-2 为一辆载重 5 吨的卡车，通过一段长度为 500 米的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70% 左右。表 2.5-3 为施工场地洒水抑尘的试验结果，结果表明每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围。

因此，限速行驶及保持路面清洁，同时适当洒水是减少运输扬尘的有效手段。

表 2.5-3 施工场地洒水抑尘试验结果

距离 (米)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

施工扬尘的另一种情况是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工需要，一些建材露天堆放，一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘。起扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

其中：Q——起尘量，kg/吨·年；

V₅₀——距地面 50 米处风速，m/s；

V₀——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%；

可见，这类扬尘的主要特点是与风速和尘粒含水率有关，因此，禁止大风天气作业和减少建材的露天堆放、保证一定的含水率是抑制这类扬尘的有效手段。

2、运输扬尘

据有关文献资料介绍，施工工地的扬尘主要是运输车辆行驶产生的，约占扬尘总量的60%。扬尘受重力、浮力和气流运动的作用，可以发生沉降、上升和扩散，在自然风作用下道路产生的扬尘影响范围一般在100m以内。据调查，施工作业场地近地面粉尘浓度可达 $1.5\sim 3.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

3、施工机械及运输车辆尾气

道路施工机械主要有重型运输机、压路机、起重机、柴油动力机械等燃油机械，它们排放的污染物主要有 NO_x 、CO和颗粒物等。由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工机械数量少且较分散，其污染程度相对较轻。据类似道路施工现场监测结果，在距离现场50m处，CO、 NO_2 的1小时平均浓度分别为 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.117\text{mg}/\text{m}^3$ ；日平均浓度分别为 $0.13\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.0558\text{mg}/\text{m}^3$ ，均能满足国家环境空气质量标准二级标准的要求，对周围环境影响小。

2.5.1.3 噪声环境影响分析

施工设备噪声主要是打桩机、挖掘机等设备的发动机噪声；机械噪声主要是机械挖掘土石噪声的材料撞击声、装卸材料和金属加工的碰击声、拆除模板及清除模板上附着物的敲击声。这些噪声源的声级值最高可达110dB(A)。

结合本项目的建设情况，类比分析可得项目在施工建设的过程中各阶段的主要噪声情况详见下表。为防止施工噪声对区域环境的影响，建设单位要求施工单位应尽量采用低噪声设备，高噪声设备施工时间尽量安排在白天非休息时间，做到文明施工。

表 2.5-4 施工阶段主要噪声源情况一览表

序号	设备名称	距源 1m 处 A 声级 dB(A)	序号	设备名称	距源 1m 处 A 声级 dB(A)
1	推土机	100	7	振捣棒	110
2	挖掘机	100	8	吊车、升降机	90
3	载重车	89	9	电锯	95
4	运输车辆	90	10	搅拌机	90
5	液压桩	100	11	切割机	90
6	钻孔机	100	12	塔吊	90

2.5.1.4 固体废物环境影响分析

本项目施工过程中产生固体废物主要是废弃土石方、施工人员的生活垃圾、建筑垃圾、泥浆等。

(1) 生活垃圾

施工期的施人工员约 100 人，生活垃圾产生量按 $0.5\text{kg/d} \cdot \text{人}$ 计，施工人员生活垃圾产生量为 50kg/d ，施工期为 18 个月，每个月按 30 天计，则施工期生活垃圾产生量为 27t。生活垃圾由当地环卫部门定期集中收集处理。

(2) 废弃土石方

施工期间，基础开挖会产生大量废弃土石方，废弃土石方主要为废渣土和开挖弃土，弃土弃渣将按照中山市有关余泥、渣土排放管理规定，获得批准后方可在指定的受纳地点排放。

(3) 建筑垃圾

建筑垃圾主要包括废弃的沙土石、水泥、碎木块、弃砖、水泥袋、纤维、塑料泡沫、碎玻璃、废金属、废瓷砖等。施工单位应根据工程施工情况，制定建筑垃圾处置计划，合理安排各类建设工程需要回填的建筑垃圾。

2.5.2 运营期污染源分析

2.5.2.1 废水

本项目营运期产生的废水主要为生活污水和生产废水，其中生产废水包括：电泳和表面处理废水、纯水机浓水、水帘柜废水、漆雾装置喷淋塔废水、冻水机冷却废水、生物滤池装置废水、打磨工序水帘废水等。

1、生活污水

本项目全厂拟聘职工 1200 人，员工均在厂区食宿。根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）国家行政机构办公楼有食堂和浴室的生活用水定额，每人每年用水定额按先进值 $15\text{m}^3/(\text{人} \cdot \text{a})$ 计，则本项目生活用水量为 $18000\text{m}^3/\text{a}$ 。

本项目生活污水排放系数按《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号，生态环境部 2021 年 6 月 11 日）中附表 3《生活污染源产排污系数手册》中“表 1-1 城镇生活源水污染物产生系数”五区折污系数计算，即折污系数为 0.89，则本项目生活污水产生量为 $16020\text{m}^3/\text{a}$ 。

生活污水的主要污染物为 pH、COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、动植物油等，生活污水经“隔油隔渣池+三级化粪池”预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后经市政污水管道排入三角镇生活污水处理厂（三期）处理达标后排放，最终排入洪奇沥水道。

生活污水 COD_{Cr} 的产生浓度参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号，生态环境部 2021 年 6 月 11 日）中附表 3《生活污染源产排污系数手册》中“表 1-1 城镇生活源水污染物产生系数”五区产生系数；NH₃-N、BOD₅、动植物油参考《第二次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册（试用版）》等相关内容，根据该文件相关内容，中山市为五区较发达城市，再对照该文件“表 6-5 五区城镇生活源水污染物产污校核系数”相关内容平均值；SS 产生浓度参考《给水排水设计手册 第 5 册 城镇排水》（第二版，中国建筑工业出版社，北京市市政工程设计研究总院 主编）中“表 4-1 典型生活污水水质示例”。因此，生活污水各污染物产生的浓度分别为：COD_{Cr}：285mg/L、NH₃-N：23.6mg/L、BOD₅：135mg/L、SS：200mg/L、动植物油：3.84 mg/L。

三级化粪池处理效率参考《第一次全国污染源普查 生活源产排污系数手册》三级化粪池产排污系数计算的处理效率，即 BOD₅ 去除率为 21%；COD_{Cr} 去除率为 20%；三级化粪池对 SS 的去除效率参照《环境手册 2.1》中常用污水处理设备及去除率中给定的 30%；隔油隔渣池对动植物油的去效率取 50%；三级化粪池对氨氮的去效率参照《给排水设计手册》中提供的“典型的生活污水水质”中三级化粪池对氨氮的去效率，即 3%。生活污水污染物产生及排放情况具体详见下表：

表 2.5-5 生活污水污染物产生及排放情况

项目	污染物	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	处理效率 (%)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
生活污水 (16020t/a)	pH (无量纲)	6~9	/	/	6~9	/
	COD _{Cr}	285	4.566	20	228	3.653
	BOD ₅	135	2.163	21	107	1.714
	SS	200	3.204	30	140	2.243
	氨氮	23.6	0.378	3	22.9	0.367
	动植物油	3.84	0.062	50	1.92	0.031

2、生产废水

(1) 表面处理线/电泳线废水

本项目各表面处理线涉及的脱脂槽、陶化槽、硅烷槽、除锈槽、表调槽、皮膜槽（无镍磷化）、电泳槽等加药槽均半年更换一次槽液，产生于脱脂槽、陶化槽、硅烷槽、除锈槽、表调槽、皮膜槽（无镍磷化）、电泳槽的废槽液分类收集后作为危险废物交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置。

各加药槽后续水洗工序产生的各水洗废水收集后进入自建污水处理厂处理

各表面处理线/电泳线产生的废水概况见下表。

表 2.5-6 表面处理线/电泳线废水产生情况一览表

生产线	数量（条）		工件表面处理线/ 电泳线主体工艺	废水产生情况
五金清洗线	1	4 （合计）	脱脂-水洗-陶化- 水洗	脱脂和陶化等加药工序的废槽液、脱脂后水洗 废水、陶化后水洗废水
半烤粉线	2			
液烤线	1			
全烤粉线	3		脱脂-水洗-硅烷化	脱脂和硅烷等加药工序的废槽液、脱脂后水洗 废水
电泳线	1		脱脂-水洗-除锈- 水洗-表调-皮膜- 水洗-电泳-水洗	脱脂、除锈、表调、皮膜和电泳等加药工序的 废槽液、脱脂后水洗废水、除锈后水洗废水、 表调-皮膜后水洗废水、电泳后水洗废水

根据建设单位提供的各表面处理线/电泳线的槽池设计参数具体如下：

表 2.5-7 各表面前处理线/电泳线槽池参数一览表

电泳生产线设备参数

用水工序	对应槽编号	槽尺寸			体积 (m³)	有效容积占比 (%)	工作时槽液量 (m³)	槽内介质	槽液更换周期	是否溢流	溢流量 (t/h)	槽液配比		工作方式	工作时间 (min)	槽液温度控制	
		长 (m)	宽 (m)	高 (m)								主要药剂成分	槽液中药剂浓度 (%)			温度 (°C)	控温方式
预脱脂	浸泡预脱脂 (脱脂槽 1)	1.5	1.1	1.2	1.98	70	1.386	自来水+脱脂剂	半年更换一次	否	/	除油剂	6	浸泡	1	常温	-
主脱脂	浸泡主脱脂 (脱脂槽 2)	1.5	1.3	1.2	2.34	70	1.638	自来水+脱脂剂	半年更换一次	否	/	除油剂	6	浸泡	3.5	50±5	加热
喷淋水洗	喷淋水洗槽 (水洗槽 3)	1.5	1	1.2	1.8	70	1.26	中水回用	3 天	是	0.2			喷淋	1	常温	
水洗	浸泡水洗槽 (水洗槽 4)	1.5	1.2	1.2	2.16	20	0.432	自来水	3 天	是	0.2			浸泡	1	常温	
除锈	浸泡除锈 (除锈槽 5)	1.5	1	1.2	1.8	70	1.26	自来水+除锈剂	半年更换一次	否	/	除锈剂	10	浸泡	3.5	常温	
水洗	浸泡水洗槽 (水洗槽 6)	1.5	1	1.2	1.8	70	1.26	中水回用	3 天	是	0.2			浸泡	1	常温	
喷淋水洗	喷淋水洗槽 (水洗槽 7)	1.5	1	1.2	1.8	70	1.26	自来水	3 天	是	0.2			喷淋	1	常温	
水洗	浸泡水洗槽 (水洗槽 8)	1.5	1	1.2	1.8	70	1.26	自来水	3 天	是	0.2			浸泡	1	常温	
表调	浸泡表调槽 (表调槽 9)	1.5	1	1.2	1.8	70	1.26	自来水+表调剂	半年更换一次	否	/	表调剂	6	浸泡	1	常温	
皮膜	浸泡皮膜槽 (皮膜槽 10)	1.5	1	1.2	1.8	70	1.26	自来水+表调剂	半年更换一次	否	/	皮膜剂	1	浸泡	3.5	常温	
喷淋水洗	喷淋水洗槽 (水洗槽 11)	1.5	1	1.2	1.8	70	1.26	中水回用	3 天	是	0.2			喷淋	1	常温	
水洗	浸泡水洗槽 (水洗槽 12)	1.5	1	1.2	1.8	70	1.26	自来水	3 天	是	0.2			浸泡	1	常温	
纯水	纯水水洗槽 (水洗槽 13)	1.5	1.3	1.2	2.34	70	1.638	纯水	7 天 (43 次/年)	是	0.2			浸泡	1	常温	
阴极电泳	A 电泳槽 14	1.5	1.3	1.2	2.34	70	1.638	纯水+电泳漆	半年更换一次	否	/	固体涂料	20	浸泡	3.5	50±5	加热
UF1 水洗	浸泡水洗槽 15	1.5	1	1.2	1.8	70	1.26	纯水	3 天	是	0.2			浸泡	1	常温	
UF2 水洗	浸泡水洗槽 16	1.5	1	1.2	1.8	70	1.26	纯水	3 天	是	0.2			浸泡	1	常温	
水洗	喷淋水洗槽 (水洗槽 17)	1.5	1.2	1.2	2.16	20	0.432	中水回用	7 天 (43 次/年)	是	0.2			喷淋	1	常温	
阴极电泳	B 电泳槽 14	1.5	1.3	1.2	2.34	70	1.638	纯水+电泳漆	半年更换一次	否	/	固体涂料	20	浸泡	3.5	50±5	加热
UF1 水洗	浸泡水洗槽 15	1.5	1	1.2	1.8	70	1.26	纯水	3 天	是	0.2			浸泡	1	常温	
UF2 水洗	浸泡水洗槽 16	1.5	1	1.2	1.8	70	1.26	纯水	3 天	是	0.2			浸泡	1	常温	
水洗	喷淋水洗槽 (水洗槽 17)	1.5	1.2	1.2	2.16	20	0.432	中水回用	7 天 (43 次/年)	是	0.2			喷淋	1	常温	
水洗	浸泡水洗槽 (水洗槽 18)	1.5	1	1.2	1.8	70	1.26	自来水	3 天	是	0.2			浸泡	1	常温	

水洗	喷淋水洗槽 (水洗槽 19)	1.5	1.2	1.2	2.16	20%	0.432	自来水	7天(43 次/年)	是	0.2			喷淋	1	常温	
水洗	浸泡纯水槽 (水洗槽 20)	1.5	1	1.2	1.8	70%	1.26	纯水	7天(43 次/年)	是	0.2			浸泡	1	常温	

五金清洗线

用水工序	对应槽编号	槽尺寸			体积 (m³)	有效容积 占比 (%)	工作时槽 液量 (m³)	槽内介质	槽液更换 周期	是否溢流	溢流量 (t/h)	槽液配比		工作 方式	工作 时间 (min)	槽液温度控制	
		长 (m)	宽 (m)	高 (m)								主要药剂 成分	槽液中药剂 浓度 (%)			温度 (°C)	控温方式
预脱脂	喷淋预脱脂 (脱脂槽 1)	2	1	0.85	1.7	70	1.19	自来水+ 脱脂剂	半年更换 一次	否	/	除油剂	6	浸泡	1	常温	-
主脱脂	游浸主脱脂 (脱脂槽 2)	24	1	1.2	28.8	60	17.28	自来水+ 脱脂剂	半年更换 一次	否	/	除油剂	6	浸泡	3.5	50±5	加热
喷淋水洗	喷淋水洗槽 (水洗槽 3)	2	1	0.85	1.7	70	1.19	中水回用	3天	是	0.2			喷淋	1	常温	
游浸水洗	游浸水洗槽 (水洗槽 4)	9	1	1.2	10.8	60	6.48	自来水	3天	是	0.2			浸泡	1	常温	
游浸陶化	陶化游浸槽 (皮膜槽 5)	24	1	1.2	28.8	60	17.28	自来水+ 陶化剂	半年更换 一次	否	/	陶化剂	6	浸泡	3.5	常温	
喷淋水洗	喷淋水洗槽 (水洗槽 6)	2	1	0.85	1.7	70	1.19	中水回用	3天	是	0.2			喷淋	1	常温	
游浸水洗	游浸水洗槽 (水洗槽 7)	9	1	1.2	10.8	60	6.48	自来水	3天	是	0.2			浸泡	1	常温	
喷淋水洗	喷淋水洗槽 (水洗槽 8)	2	1	0.85	1.7	70	1.19	自来水	3天	是	0.2			喷淋	1	常温	

半烤生产线设备

用水工序	对应槽编号	槽尺寸			体积 (m³)	有效容积 占比 (%)	工作时槽 液量 (m³)	槽内介质	槽液更换 周期	是否溢流	溢流量 (t/h)	槽液配比		工作 方式	工作 时间 (min)	槽液温度控制	
		长 (m)	宽 (m)	高 (m)								主要药剂 成分	槽液中药剂 浓度 (%)			温度 (°C)	控温方式
预脱脂	喷淋预脱脂 (脱脂槽 1)	2	1	0.85	1.7	70	1.19	自来水+ 脱脂剂	半年更换 一次	否	/	除油剂	6	浸泡	1	常温	-
主脱脂	游浸主脱脂 (脱脂槽 2)	22	1	1.2	26.4	60	15.84	自来水+ 脱脂剂	半年更换 一次	否	/	除油剂	6	浸泡	3.5	50±5	加热
喷淋水洗	喷淋水洗槽 (水洗槽 3)	2	1	0.85	1.7	70	1.19	中水回用	3天	是	0.2			喷淋	1	常温	
游浸水洗	游浸水洗槽 (水洗槽 4)	8	1	1.2	9.6	60	5.76	自来水	3天	是	0.2			浸泡	1	常温	
游浸陶化	陶化游浸槽 (陶化槽 5)	18	1	1.2	21.6	60	12.96	自来水+ 陶化剂	半年更换 一次	否	/	陶化剂	10	浸泡	3.5	常温	
喷淋水洗	喷淋水洗槽 (水洗槽 6)	2	1	0.85	1.7	70	1.19	中水回用	3天	是	0.2			喷淋	1	常温	
游浸水洗	游浸水洗槽 (水洗槽 7)	9	1	1.2	10.8	60	6.48	自来水	3天	是	0.2			浸泡	1	常温	
喷淋水洗	喷淋水洗槽 (水洗槽 8)	2	1	0.85	1.7	70	1.19	自来水	3天	是	0.2			喷淋	1	常温	

全烤线

用水工序	对应槽编号	槽尺寸			体积 (m³)	有效容积 占比 (%)	工作时槽 液量	槽内介质	槽液更换 周期	是否溢流	溢流量 (t/h)	槽液配比		工作 方式	工作 时间 (min)	槽液温度控制	
		长 (m)	宽 (m)	高 (m)								主要药剂 成分	槽液中药剂 浓度 (%)			温度 (°C)	控温方式
预脱脂	喷淋预脱脂	2	1	0.85	1.7	70	1.19	自来水+	半年更换	否	/	除油剂	6	浸泡	1	常温	-

	(脱脂槽 1)							脱脂剂	一次								
主脱脂	喷淋主脱脂 (脱脂槽 2)	2.4	1.2	0.85	2.448	60	1.47	自来水+ 脱脂剂	半年更换 一次	否	/	除油剂	6	浸泡	3.5	50±5	加热
主脱脂	喷淋主脱脂 (脱脂槽 3)	2.4	1.2	0.85	2.448	60	1.47	自来水+ 脱脂剂	半年更换 一次	否	/	除油剂	6	浸泡	3.5	50±5	加热
水洗 1	喷淋水洗槽 (水洗槽 4)	2	1	0.85	1.7	70	1.19	中水回用	3 天	是	0.4			喷淋	1	常温	
水洗 2	喷淋水洗槽 (水洗槽 5)	2	1	0.85	1.7	70	1.19	自来水	7 天 (43 次/年)	是	0.4			喷淋	3.5	常温	
水洗 3	喷淋水洗槽 (水洗槽 6)	2	1	0.85	1.7	70	1.19	自来水	7 天 (43 次/年)	是	0.4			喷淋	1	常温	
硅烷 1	喷淋硅烷槽 (硅烷槽 7)	2	1	0.85	1.7	60	1.02	自来水+ 硅烷剂	半年更换 一次	否		硅烷剂	6	喷淋	1	常温	
硅烷 2	喷淋硅烷槽 (硅烷槽 8)	2	1	0.85	1.7	70	1.19	自来水+ 硅烷剂	半年更换 一次	否		硅烷剂	6	喷淋	1	常温	

液烤生产线设备

用水工序	对应槽编号	槽尺寸			体积 (m³)	有效容积 占比 (%)	工作时槽 液量 (m³)	槽内介质	槽液更换 周期	是否溢流	溢流量 t/h	槽液配比		工作 方式	工作 时间 (min)	槽液温度控制	
		长 (m)	宽 (m)	高 (m)								主要药剂 成分	槽液中药剂 浓度 (%)			温度 (°C)	控温方式
预脱脂	喷淋预脱脂 (脱脂槽 1)	2	1	0.85	1.7	70	1.19	自来水+ 脱脂剂	半年更换 一次	否	/	除油剂	6	浸泡	1	常温	-
主脱脂	游浸主脱脂 (脱脂槽 2)	24	1	1.2	28.8	60	17.28	自来水+ 脱脂剂	半年更换 一次	否	/	除油剂	6	浸泡	3.5	50±5	加热
喷淋水洗	喷淋水洗槽 (水洗槽 3)	2	1	0.85	1.7	70	1.19	中水回用	3 天	是	0.2			喷淋	1	常温	
游浸水洗	游浸水洗槽 (水洗槽 4)	9	1	1.2	10.8	60	6.48	自来水	3 天	是	0.2			浸泡	1	常温	
喷淋水洗	喷淋水洗槽 (水洗槽 5)	2	1	0.85	1.7	70	1.19	自来水	3 天	是	0.2			喷淋	1	常温	
游浸陶化	陶化游浸槽 (陶化槽 6)	24	1	1.2	28.8	60	17.28	自来水+ 陶化剂	半年更换 一次	否	/	陶化剂	10	浸泡	3.5	常温	
喷淋水洗	喷淋水洗槽 (水洗槽 7)	2	1	0.85	1.7	70	1.19	中水回用	3 天	是	0.2			喷淋	1	常温	
游浸水洗	游浸水洗槽 (水洗槽 8)	9	1	1.2	10.8	60	6.48	自来水	3 天	是	0.2			浸泡	1	常温	
喷淋水洗	喷淋水洗槽 (水洗槽 9)	2	1	0.85	1.7	70	1.19	自来水	3 天	是	0.2			喷淋	1	常温	

本项目主脱脂和电泳槽液温度控制在 50±5℃、其他槽体槽液均为常温。本项目水分损耗主要来源于水分蒸发和工件带走两方面：①水分蒸发方面，喷淋工序的蒸发系数大于游浸工序的蒸发系数，且槽液温度越高，蒸发系数越大；②工件带走方面，工件带走水的同时，工件带入约同量的水（前后两槽温度不一致时，工件带走及带入的水分有些差异，热水槽带走/带入的水分少于冷水槽的）。那么，本次评价喷淋工序因蒸发及工件带走水量约为槽液的 10%，浸洗工序因蒸发及工件带走水量约为槽液的 5%；综合考虑，各表面处理线和电泳线用水、排水具体如下：

表 2.5-8 各表面处理线和电泳线用水、排水一览表

电泳线，共 1 条，工作时间 300d，8h																				
用水 工序	对应槽编号	工作时槽液量 (m³)	溢流量 (t/h)	损耗系数 (%)	损耗量 (m³/d)	最大一天废水/槽液更换量			最大一天用水量 (m³/d)			工艺废水产 生量 (m³/d)	纯水制取产生 的浓水产生量 (m³/d)	废槽液 产生量 (m³/次)	年用水量 (m³/a)			工艺废水 产生量 (m³/a)	纯水制取产生 的浓水产生 量 (m³/a)	废槽液产生 量 (m³/a)
						每天溢流 量 (m³/d)	定期更换 量 (m³/次)	合计最大可能 更换量 (m³/d)	新鲜水量	回用水量	合计				新鲜水量	回用水量	合计			
预脱脂	浸泡预脱脂 (脱脂槽 1)	1.386 (其中水量 1.305, 脱脂剂 0.081)	/	5	0.069 (其中水 0.065, 脱脂剂 0.004)	0	1.386	1.386	1.37		1.37	0	0	1.386	22.11	0	22.11			2.772
主脱脂	浸泡主脱脂 (脱脂槽 2) *	1.638 (其中水量 1.542, 脱脂剂 0.096)	/	5	0.082 (其中水 0.077, 脱脂剂 0.005)	0	1.638	1.638	1.619		1.619	0	0	1.638	26.184	0	26.184			3.276
喷淋水洗	喷淋水洗槽 (水洗槽 3)	1.26	0.2	10	0.126	1.6	1.26	2.86		2.986	2.986	2.86	0	0		643.8	643.8	606		0
水洗	浸泡水洗槽 (水洗槽 4)	0.432	0.2	5	0.022	1.6	0.432	2.032	2.054		2.054	2.032	0	0	529.8		529.8	523.2		0
除锈	浸泡除锈 (除锈槽 5)	1.26 (其中水 1.142, 除锈剂 0.118)	/	5	0.063 (其中水 0.057, 除锈剂 0.006)	0	1.26	1.26	1.199		1.199	0	0	1.26	19.384		19.384			2.52
水洗	浸泡水洗槽 (水洗槽 6)	1.26	0.2	5	0.063	1.6	1.26	2.86		2.923	2.923	2.86	0	0		624.9	624.9	606		0
喷淋水洗	喷淋水洗槽 (水洗槽 7)	1.26	0.2	10	0.126	1.6	1.26	2.86	2.986		2.986	2.86	0	0	643.8		643.8	606		0
水洗	浸泡水洗槽 (水洗槽 8)	1.26	0.2	5	0.063	1.6	1.26	2.86	2.923		2.923	2.86	0	0	624.9		624.9	606		0
表调	浸泡表调槽 (表调槽 9)	1.26 (其中水 1.192, 表调剂 0.68)	/	5	0.063 (其中水 0.06, 表调剂 0.003)	0	1.26	1.26	1.252		1.252	0	0	1.26	20.384		20.384			2.52
皮膜	浸泡皮膜槽 (皮膜槽 10)	1.26 (其中水 1.249, 皮膜剂 0.011)	/	5	0.063 (其中水 0.062, 皮膜剂 0.001)	0	1.26	1.26	1.311		1.311	0	0	1.26	21.098		21.098			2.52
喷淋水洗	喷淋水洗槽 (水洗槽 11)	1.26	0.2	10	0.126	1.6	1.26	2.86		2.986	2.986	2.86	0	0		643.8	643.8	606		0
水洗	浸泡水洗槽 (水洗槽 12)	1.26	0.2	5	0.063	1.6	1.26	2.86	2.923		2.923	2.86	0	0	624.9		624.9	606		0
纯水	纯水水洗槽 (水洗槽 13)	1.638	0.2	5	0.082	1.6	1.638	3.238	3.32		3.32	3.238	1.914	0	575.034		575.034	550.434	574.2	0
阴极电泳	A 电泳槽 14*	1.638 (其中水 1.31, 电泳漆 0.328)	/	5	0.082 (其中水 0.066, 电泳漆 0.016)	0	1.638	1.638	1.376		1.376	0	0.730	1.638	22.42		22.42		219	3.276
UF1 水洗	浸泡水洗槽 15	1.26	0.2	5	0.063	1.6	1.26	2.86	2.923		2.923	2.86	1.631	0	624.9		624.9	606	489.3	0
UF2 水洗	浸泡水洗槽 16	1.26	0.2	5	0.063	1.6	1.26	2.86	2.923		2.923	2.86	1.631	0	624.9		624.9	606	489.3	0
水洗	喷淋水洗槽 (水洗槽 17)	0.432	0.2	10	0.022	1.6	0.432	2.032		2.054	2.054	2.032	0	0	529.8		529.8	523.2		0
水洗	浸泡水洗槽 (水洗槽 18)	1.26	0.2	5	0.063	1.6	1.26	2.86	2.923		2.923	2.86	0	0	624.9		624.9	606		0
水洗	喷淋水洗槽 (水洗槽 19)	0.432	0.2	5	0.043	1.6	0.432	2.032	2.075		2.075	2.032	0	0	536.1		536.1	523.2		0
水洗	浸泡纯水槽 (水洗槽 20)	1.26	0.2	5	0.063	1.6	1.26	2.86	2.923		2.923	2.86	1.631	0	553.08		553.08	534.18	489.3	0
小计					1.41 (其中水 1.375)	22.4	23.976	46.376	36.1	10.949	47.049	37.934	7.537	8.442	5998.794	2537.4	8536.194	8108.214	2261.100	16.884
五金清洗处理线，共 1 条，工作时间 300d，8h																				
用水 工序	对应槽编号	工作时槽液量 (m³)	溢流量 (t/h)	损耗系数 (%)	损耗量 (m³/d)	最大一天废水/槽液更换量			最大一天用水量 (m³/d)			工艺废水产 生量 (m³/d)	纯水制取产生 的浓水产生量 (m³/d)	废槽液 产生量 (m³/次)	年用水量 (m³/a)			工艺废水 产生量 (m³/a)	纯水制取产生 的浓水产生 量 (m³/a)	废槽液产生 量 (m³/a)
						每天溢流	定期更换	合计最大可能	新鲜水量	回用水量	合计				新鲜水量	回用水量	合计			

						量 (m³/d)	量 (m³/次)	更换量 (m³/d)												
预脱脂	喷淋预脱脂 (脱脂槽 1)	1.19 (其中水 1.12, 脱脂剂 0.07)	/	10	0.119 (其中水 0.112、脱脂剂 0.007)	0	1.19	1.19	1.232		1.232	0	0	1.19	35.84	0	35.84	0	0	2.38
主脱脂	游浸主脱脂* (脱脂槽 2)	17.28 (其中水 16.268, 脱脂剂 1.012)	/	5	0.864 (其中水 0.813, 脱脂剂 0.0051)	0	17.28	17.28	17.081		17.081	0	0	17.28	276.436	0	276.436	0	0	34.56
喷淋水洗	喷淋水洗槽 (水洗槽 3)	1.19	0.2	10	0.119	1.6	1.19	2.79		2.909	2.909	2.79	0	0		634.7	634.7	599	0	0
游浸水洗	游浸水洗槽 (水洗槽 4)	6.48	0.2	5	0.324	1.6	6.48	8.08	8.404		8.404	8.08	0	0	1225.2		1225.2	1128	0	0
游浸陶化	陶化游浸槽 (陶化槽 5)	17.28 (其中水 16.346, 陶化剂 0.934)	/	5	0.864 (其中水 0.817, 陶化剂 0.047)	0	17.28	17.28	17.163		17.163	0	0	17.28	277.792		277.792		0	34.56
喷淋水洗	喷淋水洗槽 (水洗槽 6)	1.19	0.2	10	0.119	1.6	1.19	2.79		2.909	2.909	2.79	0	0		634.7	634.7	599	0	0
游浸水洗	游浸水洗槽 (水洗槽 7)	6.48	0.2	5	0.324	1.6	6.48	8.08	8.404		8.404	8.08	0	0	1225.2		1225.2	1128	0	0
喷淋水洗	喷淋水洗槽 (水洗槽 8)	1.19	0.2	10	0.119	1.6	1.19	2.79	2.909		2.909	2.79	0	0	634.7		634.7	599	0	0
小计					2.852 (水 2.74)	8	52.28	60.28	55.193	5.818	61.011	24.53	0	35.75	3675.168	1269.4	4944.568	4053	0	71.5

半烤线粉末涂装前处理线, 共 2 条, 工作时间 300d, 12h

用水工序	对应槽编号	工作时槽液量 (m³)	溢流量 (t/h)	损耗系数 (%)	损耗量 (m³/d)	最大一天废水/槽液更换量			最大一天用水量 (m³/d)			工艺废水产生量 (m³/d)	纯水制取产生的浓水产生量 (m³/d)	废槽液产生量 (m³/次)	年用水量 (m³/a)			工艺废水产生量 (m³/a)	纯水制取产生的浓水产生量 (m³/a)	废槽液产生量 (m³/a)
						每天溢流量 (m³/d)	定期更换量 (m³/次)	合计最大可能更换量 (m³/d)	新鲜水量	回用水量	合计				新鲜水量	回用水量	合计			
预脱脂	喷淋预脱脂 (脱脂槽 1)	1.19 (其中水 1.12, 脱脂剂 0.07)	/	10	0.119 (其中水 0.112, 脱脂剂 0.007)	0	1.19	1.19	1.232		1.232	0.000		1.190	35.840		35.84			2.38
主脱脂	游浸主脱脂 (脱脂槽 2) *	15.84 (其中水 14.913, 脱脂剂 0.927)	/	5	0.792 (其中水 0.746, 脱脂剂 0.046)	0	15.84	15.84	15.659		15.659	0.000		15.840	253.626		253.626			31.68
喷淋水洗	喷淋水洗槽 (水洗槽 3)	1.19	0.2	10	0.119	2.4	1.19	3.59		3.709	3.709	3.590				874.7	874.7	839		0
游浸水洗	游浸水洗槽 (水洗槽 4)	5.76	0.2	5	0.288	2.4	5.76	8.16	8.448		8.448	8.160			1382.400		1382.4	1296		0
游浸陶化	陶化游浸槽 (陶化槽 5)	12.96 (其中水 12.259, 陶化剂 0.701)	/	5	0.648 (其中水 0.613, 陶化及 0.035)	0	12.96	12.96	12.872		12.872	0.000		12.960	208.418		208.418			25.92
喷淋水洗	喷淋水洗槽 (水洗槽 6)	1.19	0.2	10	0.119	2.4	1.19	3.59		3.709	3.709	3.590				874.7	874.7	839		0
游浸水洗	游浸水洗槽 (水洗槽 7)	6.48	0.2	5	0.324	2.4	6.48	8.88	9.204		9.204	8.880			1465.200		1465.2	1368		0
喷淋水洗	喷淋水洗槽 (水洗槽 6)	1.19	0.2	10	0.060	2.4	1.19	3.59	3.650		3.650	3.590			857.000		857	839		0
单条线半烤线粉末涂装前处理小计					2.469 (其中水 2.381)	12	45.8	57.8	51.065	7.418	58.483	27.810	0.000	29.990	4202.484	1749.4	5951.884	5181	0	59.98
2 条线半烤线粉末涂装前处理合计					4.938 (其中水 4.762)	24	91.6	115.6	102.130	14.836	116.966	55.620	0.000	59.980	8404.968	3498.8	11903.768	10362	0	119.96

全烤线粉末涂装线前处理线, 共 3 条, 工作时间 300d, 12h

用水工序	对应槽编号	工作时槽液量 (m³)	溢流量 (t/h)	损耗系数 (%)	损耗量 (m³/d)	最大一天废水/槽液更换量			最大一天用水量 (m³/d)			工艺废水产生量 (m³/d)	纯水制取产生的浓水产生量 (m³/d)	废槽液产生量 (m³/次)	年用水量 (m³/a)			工艺废水产生量 (m³/a)	纯水制取产生的浓水产生量 (m³/a)	废槽液产生量 (m³/a)
						每天溢流量 (m³/d)	定期更换量 (m³/次)	合计最大可能更换量 (m³/d)	新鲜水量	回用水量	合计				新鲜水量	回用水量	合计			
预脱脂	喷淋预脱脂 (脱脂槽 1)	1.19 (其中水 1.12, 脱脂剂 0.07)	/	10	0.119 (其中水 0.112, 脱脂剂 0.007)	0	1.19	1.19	1.232		1.232	0		1.19	35.84		35.840		0	2.38
主脱脂	喷淋主脱脂 (脱脂槽 2) *	1.47 (其中水 1.384, 脱脂剂 0.086)	/	10	0.147 (其中水 0.138, 脱脂剂 0.009)	0	1.47	1.47	1.522		1.522	0		1.47	44.168		44.168		0	2.94
主脱脂	喷淋主脱脂 (脱脂槽 3) *	1.47	/	10	0.147 (其中水 0.138, 脱脂剂 0.009)	0	1.47	1.47	1.522		1.522	0		1.47	44.168		44.168		0	2.94

水洗1	喷淋水洗槽（水洗槽4）	1.19	0.4	10	0.119	4.8	1.19	5.99		6.109	6.109	5.99				1594.700	1594.700	1559.000	0	0
水洗2	喷淋水洗槽（水洗槽5）	1.19	0.4	10	0.119	4.8	1.19	5.99	6.109		6.109	5.99			1526.87		1526.870	1491.170	0	0
水洗3	喷淋水洗槽（水洗槽6）	1.19	0.4	10	0.119	4.8	1.19	5.99	6.109		6.109	5.99			1526.87		1526.870	1491.170	0	0
硅烷1	喷淋硅烷槽（硅烷槽7）	1.02（其中水1.01，硅烷剂0.01）	/	10	0.102（其中水0.101，硅烷剂0.001）	0	1.02	1.02	1.111		1.111	0		1.02	32.32		32.320		0	2.04
硅烷2	喷淋硅烷槽（硅烷槽8）	1.19（其中水1.178，硅烷剂0.012）	/	10	0.119（其中水0.118，硅烷剂0.001）	0	1.19	1.19	1.296		1.296	0		1.19	37.756		37.756		0	2.38
单条全烤线粉末涂装线前处理线小计					0.991（其中水0.964）	14.4	9.91	24.31	18.901	6.109	25.01	17.97	0	6.34	3247.992	1594.700	4842.692	4541.340	0	12.68
3条线全烤线粉末涂装线前处理线合计					2.973（其中水2.892）	43.2	29.73	72.93	56.703	18.327	75.03	53.91	0	19.02	9743.976	4784.100	14528.076	13624.020	0	38.04

液烤线涂装前处理线，共1条，工作时间300d，12h

用水工序	对应槽编号	工作时槽液量（m³）	溢流量（t/h）	损耗系数（%）	损耗量（m³/d）	最大一天废水/槽液更换量			最大一天用水量（m³/d）			工艺废水产生量（m³/d）	纯水制取产生的浓水产生量（m³/d）	废槽液产生量（m³/次）	年用水量（m³/a）			工艺废水产生量（m³/a）	纯水制取产生的浓水产生量（m³/a）	废槽液产生量（m³/a）
						每天溢流量（m³/d）	定期更换量（m³/次）	合计最大可能更换量（m³/d）	新鲜水量	回用水量	合计				新鲜水量	回用水量	合计			
预脱脂	喷淋预脱脂（脱脂槽1）	1.19（其中水1.12，脱脂剂0.07）	/	10	0.119（其中水0.112，脱脂剂0.007）	0	1.19	1.19	1.19	1.232		1.232	0		1.19	35.84		35.84	0	2.38
主脱脂	游浸主脱脂（脱脂槽2）*	17.28（其中水16.268，脱脂剂1.012）	/	5	0.864（其中水0.813，脱脂剂0.051）	0	17.28	17.28	17.28	17.081		17.081	0		17.28	276.436		276.436	0	34.56
喷淋水洗	喷淋水洗槽（水洗槽3）	1.19	0.2	10	0.060	2.4	1.19	2.79	3.59		3.65	3.65	3.59				857.000	857	0	0
游浸水洗	游浸水洗槽（水洗槽4）	6.48	0.2	5	0.324	2.4	6.48	8.08	8.88	9.204		9.204	8.88			1465.2		1465.2	0	0
喷淋水洗	喷淋水洗槽（水洗槽5）	1.19	0.2	10	0.119	2.4	1.19	2.79	3.59	3.709		3.709	3.59			874.7		874.7	0	0
游浸陶化	陶化游浸槽（陶化槽6）	17.28（其中水16.934，陶化剂0.934）	/	5	0.864（其中水0.817，陶化剂0.047）	0	17.28	17.28	17.28	17.163		17.163	0		17.28	277.792		277.792	0	34.56
喷淋水洗	喷淋水洗槽（水洗槽7）	1.19	0.2	10	0.119	2.4	1.19	2.79	3.59		3.709	3.709	3.59			874.7		874.7	0	0
游浸水洗	游浸水洗槽（水洗槽8）	6.48	0.2	5	0.324	2.4	6.48	8.08	8.88	9.204		9.204	8.88			1465.2		1465.2	0	0
喷淋水洗	喷淋水洗槽（水洗槽9）	1.19	0.2	5	0.119	2.4	1.19	2.79	3.59	3.709		3.709	3.59			874.7		874.7	0	0
小计					2.912（其中水2.087）	14.4	53.47	63.07	67.87	61.302	7.359	68.661	32.12	0	35.75	6144.568	857	7001.568	0	71.5
综上所述					15.085（其中水量14.583）	112	251.056	363.056	311.428	57.289	368.717	204.114	5.771	158.942	33967.474	12946.7	46914.174	42239.234	1731.3	317.884

注：①*为热水槽。
②建设单位设有1条电泳线前处理线，后端设置2条阴极电泳线（包括A电泳槽14、浸泡水洗槽15、浸泡水洗槽16、喷淋水洗槽17），主要区别为电泳漆颜色不同，根据客户颜色需求选择相应电泳线，电泳线的各槽池设计参数一致，工作状态下两条电泳线不会并存，因此计算用水量时以1条电泳线核算。
③纯水机制备纯水的效率为70%。

根据建设单位提供的资料，项目表面处理及电泳面积具体如下表所示：

表 2.5-9 表面处理及电泳面积汇总一览表

表面处理线	产品名称	表面清洗面积 (m ²)	合计 (m ²)
电泳线	6000D 电脑机箱	923157.6	2119342.4
	BT63 电脑机箱	750215	
	5000D 电脑机箱	305850.6	
	T580 电脑机箱	140119.2	
五金清洗线	6000D 电脑机箱	214474.8	510039
	BT63 电脑机箱	150335.6	
	5000D 电脑机箱	79751.1	
	T580 电脑机箱	36855	
	通讯设备机柜	16954.8	
半烤线	6000D 电脑机箱	1240852.8	1404052.8
	通讯设备机柜	163200	
全烤线	BT63 电脑机箱	2099211.2	3689066
	5000D 电脑机箱	1158484.8	
	T580 电脑机箱	431370	
液烤线	6000D 电脑机箱	183744	458503.8
	BT63 电脑机箱	159007.2	
	5000D 电脑机箱	82605.6	
	T580 电脑机箱	33147	

综上项目表面处理及电泳单位面积用水量具体如下表所示：

表 2.5-10 项目表面处理及电泳单位面积用水量一览表

表面处理线	用水量 (m ³)	表面清洗面积 (m ²)	表面清洗/电泳单位面积用 水量 (L/m ²)
电泳线	8536.194	2119342.4	4.028
五金清洗线	4944.568	510039	9.694
半烤线	11903.768	1404052.8	8.478
全烤线	17768.076	3689066	4.816
液烤线	7001.568	458503.8	15.270

(2) 水帘柜废水

本项目共计喷漆水帘柜 14 个；其中地轨喷油线设置 2 个尺寸为长 3m*宽 2.8m*高 2m 的水帘柜；平版喷油线设置 4 个尺寸为长 3.6m*宽 2.8m*高 2.3m 的水帘柜，4 个尺寸为长 2.8m*宽 2.8m*高 2.3m 的水帘柜和 1 个尺寸为长 2m*宽 2.8m*高 2m 的水帘柜；液烤线设置 2 个尺寸为长 3m*宽 2.8m*高 2.3m 水帘柜，1 个尺寸为长 3.6m*宽 2.8m*高 2.3m 的水帘柜；以上所有水帘柜有效水深均为 0.4m。

本项目水帘柜用水循环使用，损耗系数参考《工业循环冷却水处理设计规范》（GB50050-2017）中循环冷却水系统蒸发水量约占循环水量的 1.0%，本项目喷 UV 漆水帘柜循环水量为 16m³/h，其他水帘柜循环水量均为 24m³/h，项目年工作 300 天，喷油线工作时间为 12h/d，液烤线工作时间为 12h/d，则喷油线和液烤线的循环水量分别为 2048 m³/d 和 864m³/d，合计循环水量为 2912m³/d（即循环水量为 873600 m³/a），补充损耗量为 8736 m³/a；建设单位针对漆房水帘柜废水拟每 15 天更换一次，每次更换水量为 48.384t/a，即更换频次为 20 次/年，年更换废水量约为 967.68 m³/a，更换的水帘柜废水经收集后交零星废水公司处理，不外排。水帘柜用水为回用水。

因此，本项目水帘柜喷漆水帘柜年用水量为 9703.68 m³/a，废水量为 967.68 m³/a。

表 2.5-11 水帘柜用排水情况一览表

工艺设备规格		长 (m)	宽 (m)	高 (m)	有效水深 (m)	有效容积 (m³/台)	数量 (台)	总有效容积 (m³)	更换频次 (次/a)	更换量 (m³/a)	循环水量 (m³/h·台)	工作时间 (h/a)	总循环水量 (m³/a)	蒸发损耗系数 (%)	补充损耗量 (m³/a)	用水量 (m³/a)
喷油线	地轨喷油线	3	2.8	2/0.5	0.4	3.36	2	6.72	20	134.4	24	2400	115200	1	1152	1286.4
	平版喷油线水帘柜	3.6	2.8	2.3/0.5	0.4	4.032	4	16.128	20	322.56	24	2400	230400	1	2304	3110.4
		2.8	2.8	2.3/0.5	0.4	3.136	4	12.544	20	250.88	24	2400	230400	1	2304	2554.88
	喷UV漆	2	2.8	2/0.5	0.4	2.24	1	2.24	20	44.8	16	2400	38400	1	384	428.8
液烤线水帘柜	3	2.8	2.3/0.5	0.4	3.36	2	6.72	20	134.4	24	3600	172800	1	1728	1862.4	
	3.6	2.8	2.3/0.5	0.4	4.032	1	4.032	20	80.64	24	3600	86400	1	864	944.64	
合计								48.384	20	967.68	/	/	873600	1	8736	9703.68

(3) 漆雾处理装置喷淋塔废水

项目喷油线和液烤线产生的漆雾采用“水帘柜+喷淋塔+四级干式过滤（G4 初效过滤+F5 中效过滤+F9 中效过滤+H10 亚高效过滤）”装置进行处理，其中喷油线设 2 套喷淋塔装置，收集风量均为 $87500\text{m}^3/\text{h}$ ，液烤线设置 2 套水喷淋装置，收集风量均为 $55000\text{m}^3/\text{h}$ ，喷淋塔装置的液气比均为 $2.0\sim 2.5\text{L}/\text{m}^3$ ，本评价取 $2.5\text{L}/\text{m}^3$ 。根据设计方案，喷油线和液烤线中喷淋塔装置配套循环水泵的流量分别是 $200\text{m}^3/\text{h}$ 和 $100\text{m}^3/\text{h}$ 。参考《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50736-2012）中喷淋循环的补充系数，蒸发损耗量约占循环水量的 $0.1\sim 0.3\%$ ，本项目取 0.3% ；项目年工作 300 天，喷油线工作时间为 $12\text{h}/\text{d}$ ，液烤线工作时间为 $12\text{h}/\text{d}$ ，则喷油线和液烤线的循环水量分别为 $3200\text{m}^3/\text{d}$ 和 $2400\text{m}^3/\text{d}$ ，合计循环水量为 $5600\text{m}^3/\text{d}$ （即循环水量为 $1680000\text{m}^3/\text{a}$ ）。喷油线喷淋塔和液烤线喷淋塔底部循环水箱有效容积分别是 15m^3 和 10m^3 ，建设单位针对喷淋塔装置废水拟每 15 天更换一次，每次更换水量为 $50\text{m}^3/\text{a}$ ，即更换频次为 20 次/年，年更换废水量约为 $1000\text{m}^3/\text{a}$ ，更换的喷淋废水经收集后交零星废水公司处理，不外排。

综上，本项目漆雾处理装置喷淋塔年用水量为 $6040\text{m}^3/\text{a}$ ，废水量为 $1000\text{m}^3/\text{a}$ 。

表 2.5-12 漆雾处理装置喷淋塔用排水情况一览表

位置	风量 (m^3/h)	数量 (台)	总有效容 积($\text{m}^3\cdot\text{台}$)	更换 频次 (次/a)	更换量 (m^3/a)	液气比 (L/m^3)	循环水量 ($\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{台}$)	工作 时间 (h/d)	总循环 水量 (m^3/d)	蒸发 损耗 系数 (%)	补充损耗 量 (m^3/a)	用水量 (m^3/a)
喷油线喷 淋塔装置	87500	2	15	20	600	2.5	200	8	3200	0.30	2880	3480
液烤线喷 淋塔装置	55000	2	10	20	400	2.5	100	12	2400	0.30	2160	2560
合计			50	20	1000	2.5	/	/	5600	0.3	5040	6040

(4) 纯水机浓水

纯水机使用自来水生产纯水的同时会产生纯水机浓水，本项目电泳线和水性漆调配会使用到纯水，纯水用量分别为 4039.700t/a 和 5.318t/a，纯水用量总计 4045.018t/a，纯水率约 70%，故浓水产生量为 1733.579t/a，浓水回用于生活冲厕用水，不外排。

(5) 冷却废水

注塑设备运行过程需要用水间接冷却，冷却过程用水为回用水，循环使用，项目设有 4 台 0.3t/h 冻水机，总循环水量约 1.2t/h。

循环过程会有部分水以蒸汽的形式损耗掉，参考《工业循环冷却水处理设计规范》(GB50050-2007)，冷却塔的蒸发损失率可按下列经验公式计算：

$$QE = K \times \Delta t \times Q_r$$

式中：QE——蒸发量，m³/h；

Δt ——循环冷却水进、出冷却塔温差，℃；本评价冻水机进水温度约 40℃，出水温度约 30℃，进出水温差为 10℃；

K——系数，1/℃；本评价按平均环境温度 25℃计，系数取 0.00145/℃；

Q_r ——循环冷却水量，m³/h。

因此，本项目冻水机蒸发水量为 0.4176m³/d，合 125.28m³/a。

每台冻水机配套的冷却水箱容积约 0.05m³，冷却水箱储水量为容积的 90%，冷却水箱每 30 天更换 1 次，1 年更换 10 次，每次更换水量为 0.18m³，因此，冰水机组冷却水更换量为 1.8m³/a。

综上，冷却用量约 127.08m³/a，废水量为 1.8m³/a，冷却废水进入自建污水站进行处理。。

(6) 生物除臭塔废水

项目设置 1 套“生物过滤”装置对恶臭进行收集处理，除臭系统用水循环使用，定期更换。“生物过滤”装置风量为 500m³/h，“生物过滤”装置液气比按 0.2L/m³ 设计，蒸发损耗水量约为循环水量的 0.3%；“生物过滤”装置废水进入自建污水站进行处理。生物塔底部集水槽（循环水箱）有效容积约为 20L，每月更换 1 次。生物滤池装置用水情况详见下表：

表 2.5-13 生物滤池装置用水情况一览表

位置	风量 (m ³ /h)	液气比 (L/m ³)	循环水量 (m ³ /h)	蒸发损耗 系数(%)	蒸发水量		废水量	
					(m ³ /d)	(m ³ /a)	(m ³ /次)	(m ³ /a)
污水处理站	500	0.2	0.1	0.3	3600	0.0036	1.08	0.02

(7) 打磨工序水帘废水

本项目打磨工序产生的颗粒物经“水帘柜”处理后无组织排放（不设排气筒）。水帘柜用水循环使用，项目设有 3 个打磨工位，每个工位配置 1 个循环水池尺寸：长 2m*宽 1m*高 1.5m，有效水深为 0.3m，则循环水池总有效容积为 2m*1m*0.3m*3=1.8m³。水帘柜用水循环使用，1 小时循环次数约 12 次，参考《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB50736-2012)中喷淋循环的补充系数，蒸发损耗量约占循环水量的 0.1~0.3%，本项目取 0.3%，年工作时间为 300 天，每天工作时间 4 小时，则新鲜水补充量为 1.8m³*12*0.3%*1200h=77.76m³/a，水帘柜用水循环使用定期更换及定期清理水池内沉渣。水帘废水半年更换 1 次，即更换水量为 3.6t/a。

综上，打磨工序水帘柜用水量约 81.36m³/a，废水量为 3.6m³/a，打磨工序水帘废水进入自建污水站进行处理。

(8) 水量汇总

综上所述，本项目生产废水产生量详见下表：

表 2.5-14 生产废水产生情况一览表

序号	废水类型	废水量 (m ³ /a)	处理方式
1	电泳废水	8108.214	进自建污水站处理
	五金清洗线废水	4053	
	半烤线的表面处理废水	10362	
	全烤线的表面处理废水	13624.020	
	液烤线的表面处理废水	6092	
2	涂装工序水帘柜废水	967.68	定期更换，作零星废水处置
3	漆雾处理装置喷淋塔废水	1000	定期更换，作零星废水处置
4	纯水机浓水	2263.21	回用于生活冲厕用水，不外排
5	冷却废水	1.8	进自建污水站处理
6	生物滤池装置废水	0.24	
7	打磨工序水帘废水	3.6	
合计		42244.874	进自建污水站处理
		1967.68	定期更换，作零星废水处置
		2263.21	回用于生活冲厕用水，不外排

综上，项目进入自建污水站处理的综合生产废水量约 42244.874t/a，水帘柜废水和漆雾装置喷淋塔废水作零星废水处置，纯水机浓水回用于生活冲厕用水，不外排。

本项目进入自建污水站处理的综合生产废水收集后拟汇总至一套污水处理系统“废水收集调节池+一体化气浮池+混凝反应池+斜板沉淀池+pH 回调池+水解酸化池+接触氧化池+MBR”处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值（DB44/26-2001）第二时段一级标准、广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 1 珠三角标准（其中 COD_{Cr}、SS、氨氮、总磷、石油类、氟化物、总锌、总铁、按表 1 珠三角限值的 200%执行）、《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）间接排放限值和三角镇生活污水处理厂（三期）进水水质要求的较严者后，一部分废水经市政污水管网排入三角镇生活污水处理厂（三期）处理；另一部分废水则进入中水回用系统，采用“活性炭过滤装置+保安过滤器+一级 RO 装置”处理后，处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2024）表 1 再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值中的“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”和表 2 再生水用作工业用水水质选择控制项目及限值的标准后，回用于生产；中水回用系统处理产生的浓水含污染物极少，可达到广东省地方标准《水污染物排放限值（DB44/26-2001）第二时段一级标准、广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 1 珠三角标准（其中 COD_{Cr}、SS、氨氮、总磷、石油类、氟化物、总锌、总铁、按表 1 珠三角限值的 200%执行）、《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）间接排放限值和三角镇生活污水处理厂（三期）进水水质要求的较严者，作清净下水直接经市政污水管网排入三角镇生活污水处理厂（三期）处理达标后排放，最终排入洪奇沥水道。

本项目水帘柜废水和漆雾装置喷淋塔废水的产生水质均参考《汽车涂装废水处理技术及工程实例》（吕开雷，郑淑文，<工业用水与废水>2012年第43卷第3期，67-70页）中喷漆废水的产生水质浓度，故水帘柜废水和漆雾装置喷淋塔废水的产生水质 CODCr: 3000mg/L, SS: 500mg/L。

本项目进入自建污水站处理的综合生产废水污染物主要为 pH 值、CODCr、BOD5、SS、氨氮、总磷、总氮、LAS、石油类、氟化物、总锌、总铁等，生产废水污染物产生源强类比《中山百得厨卫有限公司（异址扩建项目）》、《东莞市竣祺五金有限公司（改扩建项目）》、《东莞市景鹏峰五金制品有限公司》、《佛冈汉润车辆配件有限公司年产 80 万套电动车车架及配件建设项目项目》和《东莞市惠顾蝉五金科技有限公司（扩建项目）》，类比性分析详见下表：

表 2.5-15 项目类比性分析

序号	类比环节	中山百得厨卫有限公司 (异址扩建项目)	东莞市竣祺五金有限公司 (改扩建项目)	东莞市景鹏峰五金制品 有限公司	佛冈汉润车辆配件有限公司 年产 80 万套电动车车架及 配件建设项目	东莞市惠顾蝉五金科技有限 公司(扩建项目)	本项目	类比可行性
1	产品及工艺	设置机加工、除锈、水洗、陶化 等工艺	设置机加工、脱脂、除锈水 洗、表调、酸洗、磷化等工 艺	生产汽车配件、电器配 件，设置机加工、脱脂、 水洗、表调、电泳、酸洗、 磷化、喷粉等工艺	生产电动车车架及配件，设置 脱脂、水洗、硅烷化、电泳等 工艺	生产电子用装饰件，家用装饰 件、钢类产品、机箱载板、精 密机械配件 工作台面板、散 热器、医疗设备配件、移动电 源外壳、散热片、电脑键盘、 汽车音响外壳等；设置机加 工、阳极氧化线、超声波清洗 线、电泳线等	生产电脑机箱等，设置注塑、 机加工、脱脂、水洗、除锈、 表调、皮膜、电泳、硅烷化、 陶化、喷粉、喷漆等工艺	主要均为金属制品， 生产线类型相似
2	产品材质	冷轧板	铝、铁	五金、铁板	钢管件	铝合金、钢板	镀锌板和电解板	产品材质类似
3	原辅材料	除油剂、陶化剂	除油粉、除锈剂、中和剂、 表调剂、磷化剂、铝酸脱脂 剂、无铬钝化液	脱脂剂、除锈剂、除油粉、 表调剂、磷化剂、盐酸、 电泳漆等	脱脂剂、硅烷剂、电泳漆	除油剂、脱脂剂、硫酸、硝酸、 磷酸、表调剂、无镍磷化剂、 电泳漆等	脱脂剂、除锈剂、表调剂、皮 膜剂、陶化剂、电泳漆、硅烷 剂等	原辅料种类相似
4	涉水工艺	热水洗-脱脂-水洗-陶化-水洗	铁件：1、除油-水洗-除锈- 水洗-中和-水洗-表调→磷化 -水洗；2、脱脂-水洗-钝化- 水洗；铝件：脱脂-水洗-表调 -磷化-水洗	槽液不进入废水，涉水工 艺主要为酸洗后水洗、脱 脂后水洗、表调后水洗、 磷化后水洗、电泳后水洗 等	脱脂-水洗-硅烷化-水洗-电泳 -水洗	脱脂-水洗-碱蚀-水洗-中和- 水洗-化学抛光-水洗-中和-水 洗-氧化-水洗 除油-水洗-除锈-水洗-表调- 磷化-水洗-电泳-水洗	槽液不进入废水，脱脂后水 洗、酸洗后水洗、表调后水洗、 陶化后水洗、电泳后水洗、冷 却水等	涉废水工艺类似
5	废水污染物 排放特征的 相似性	生产废水污染物包括 pH、 CODCr、BOD5、SS、氨氮、石油 类、氟化物	生产废水污染物包括 pH、 CODCr、BOD5、SS、氨氮、 总磷、石油类、总锌	生产废水污染物包括 pH、CODCr、BOD5、SS、 氨氮、总磷、石油类、色 度	生产废水污染物包括 pH、 CODCr、BOD5、SS、氨氮、 石油类、LAS、氟化物、色度	生产废水污染物包括 pH、 CODCr、BOD5、SS、氨氮、 总氮、总磷、石油类、氟化物、 总铝、总锌、总铁、色度	生产废水污染物包括 pH、 CODCr、BOD5、SS、氨氮、 总氮、总磷、LAS、石油类、 氟化物、总锌、总铁和色度等	废水污染物相似

根据《中山百得厨卫有限公司（异址扩建项目）检测报告》（报告编号：GDTD21112485）、《东莞市竣祺五金有限公司（改扩建项目）》（报告编号：PTC-HX-05170600201C）、《东莞市景鹏峰五金制品有限公司验收监测报告》（报告编号：QFHJ2018052801）、《佛冈汉润车辆配件有限公司年产 80 万套电动车车架及配件建设项目项目竣工环境保护验收监测报告》和《东莞市惠顾蝉五金科技有限公司（扩建项目）验收监测报告》（报告编号：QFHJ 2024070311）中的实测数据，污染物浓度产生情况详见下表。

表 2.5-16 本项目生产污水产生浓度一览表

水质来源	废水名称	废水产生源强												
		pH	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	SS	总磷	总氮	LAS	石油类	氟化物	Zn ²⁺	总铁	色度
中山百得厨卫有限公司（异址扩建项目）	综合生产废水	7.5~7.9	254~283	73.7~94.5	8.71~10.3	97~131	/	/	0.142~0.263	11.0~13.7	19.4~24.6	/	/	/
东莞市竣祺五金有限公司（改扩建项目）	酸洗、表调磷化废水	6.1~6.8	100~118	41.3~44.6	0.27~1.59	41.4~44.2	51.2~54.4	/	/	5.86~6.9	/	12	/	/
东莞市景鹏峰五金制品有限公司验收监测报告	综合废水	7.28~7.44	970~1100	369~402	16.3~19.2	136~156	16.6~18.5	/	/	12.0~12.9	/	/	/	256
佛冈汉润车辆配件有限公司年产 80 万套电动车车架及配件建设项目竣工环境保护验收监测报告	综合废水	7.4~7.5	1060~1370	496~601	14.5~15.2	148~208	/	/	8.42~9.65	5.54~5.98	16~34	/	/	/
东莞市惠顾蝉五金科技有限公司（扩建项目）验收监测报告	综合废水	3.1~3.5	891~951	249~271	12.1~14.0	41~47	894~976	28.4~33.7	/	11.2~13.5	1.76~2.31	0.83~0.89	31.7~35.1	400
本项目取值	综合废水	3~8	1370	601	19.2	208	60	33.7	9.65	13.7	34	12	20	300

表 2.5-17 本项目废水处理工艺及处理能力一览表

处理工序	废水类型	项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	总氮	LAS	石油类	氟化物	Zn ²⁺	总铁	色度
气浮	综合废水	进水浓度 (mg/L)	3~8	1370	601	208	19.2	60	33.7	9.65	13.7	34	12	20	300
		处理效率 (%)	/	15.00	10.00	80.00	/	10.00	/	70.00	20.00	70.00	/	55.00	80
		出水浓度 (mg/L)	6~9	959.000	540.900	41.600	19.2	54.000	33.7	2.895	11.12	7.38	12	9.000	60.000
进水浓度 (mg/L)		6~9	959.000	540.900	41.600	19.2	54.000	33.7	2.895	11.12	7.38	3.6	9.000	60.000	
处理效率 (%)		/	40.00	20.00	50.00	40.00	85.00	/	30.00	55.00	75.00	90.00	60.00	70	
出水浓度 (mg/L)		6~9	575.400	432.720	20.800	11.52	8.100	33.7	2.027	5.004	1.845	0.36	3.600	18.000	
进水浓度 (mg/L)		6~9	575.400	432.720	20.800	11.52	8.100	33.7	2.027	5.004	1.845	0.36	3.600	18.000	
处理效率 (%)		/	35.00	10.00	30.00	30.00	62.00	15.00	20.00	35.00	/	/	/	/	
出水浓度 (mg/L)		6~9	374.010	389.488	14.560	8.064	3.078	28.645	1.621	3.253	1.845	0.36	3.600	18.000	
进水浓度 (mg/L)		6~9	374.010	389.488	14.560	8.064	3.078	28.645	1.621	3.253	1.845	0.36	3.600	18.000	
处理效率 (%)		/	30.00	95.00	70.00	50.00	40.00	30.00	70.00	70.00	/	/	/	/	
出水浓度 (mg/L)		6~9	261.807	19.472	4.368	4.032	1.847	20.052	0.486	0.976	1.845	0.36	3.600	18.000	
进水浓度 (mg/L)		6~9	261.807	19.472	4.368	4.032	1.847	20.052	0.486	0.976	1.845	0.36	3.600	18.000	
处理效率 (%)		/	70.00	10.00	10.00	10.00	40.00	60.00	80.00	70.00	/	/	30	30	
出水浓度 (mg/L)		6~9	78.542	17.525	3.931	3.629	1.108	8.021	0.097	0.293	1.845	0.36	2.520	12.6	
综合去除率 (%)			/	94.27	97.08	98.11	81.10	98.15	76.2	98.99	97.89	92.50	90.00	95	95.8
中水回用系统	部分水	进水浓度 (mg/L)	6~9	78.542	17.525	3.931	3.629	1.108	8.021	0.097	0.293	1.845	0.36	2.520	12.6
		处理效率 (%)	/	80	80	99	10	98	80	60	99.99	98	95	95	95
		出水浓度 (mg/L)	6~9	15.708	3.505	0.039	3.266	0.022	1.604	0.039	0.00002	0.037	0.018	0.126	0.63

备注：1、各污染物处理效率参考以下文件及工程经验：1、根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 33-37,431-434 机械行业系数手册-06 预处理废水处理效率，化学混凝法对 COD、总磷、石油类的处理效率分别为 40%、85%、50%，“化学混凝法+上浮分离”对 COD、总磷、石油类的处理效率分别为 50%、85%、70%；根据《加碱混凝沉淀工艺在处理含磷废水中的应用》（周瑾、宋同林、李鹏涛）可知，混凝沉淀池对 SS 的去除率为 50%；根据《吸附—混凝技术在废水中氮的去处效果研究》（何斯妙）可知混凝沉淀池对氨氮的去处效率为 42.16%，本次评价取 40%；根据《污水处理厂二级出水混凝沉淀工艺的应用》（薛城）可知混凝沉淀工艺可以快速、有效地去除二级出水中的固体物质，可以使污水的浊度大大降低，还可以去除其中的一些病毒，而且对 BOD 也有一定的去除作用，去除率为 24.85%，本次评价取 20%；参考《含锌离子的矿坑水混凝沉淀处理方法》搅拌强度、搅拌时间和 pH 为去除锌离子的影响因素，去除率在 87.13~96.27%之间，本次评价取 90%；根据《混凝-絮凝沉淀处理石墨烯废水工艺研究在实验教学中的设计与探索》顾泽宇、张昕、胥文静、王洪淇、王婷、孙佳垚、刘洪胜、邓进军、大学化学, 2023, 38(8): 118-127. 表明采用混凝沉淀法处理含氟废水，去除效率可达 75%以上，本项目取值 75%；根据《季铵型阳离子脱色剂与 PAC 混凝深度处理印染废水》（李红莲、邱如斌、卢廷万）PAC 对色度的去除率为 30%~70%，本次评价取 70%。

2、根据《污水气浮处理工程技术规范》（HJ2007-2010）气浮池出水 SS 一般可小于 20~30mg/L，本次评价取 30mg/L 核算处理效率，即去除效率为 89%。

3、根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 33-37,431-434 机械行业系数手册-06 预处理废水处理效率，厌氧水解类对 COD、石油类的处理效率分别为 35%、35%；根据《水解酸化反应器污水处理工程技术规范》（HJ2047-2015）：参考表 1 水解酸化反应器污染物去除率，本项目废水属于可生化性一般的废水，参考 SS 去除率 30~50%，BOD 去除率 10~20%，本次评价 SS 取 30%，BOD 取 10%；根据《水解酸化工艺处理城市污水的效果》（王强、肖帅、宋伟）采用水解酸化工艺处理工业废水所占比重的较大的城市污水，工程实践表明，水解酸化对氨氮的去除率为 32.13%，本次评价取 30%，对总磷的去除率为 62.01%，本次评价取 62%。

4、根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 33-37,431-434 机械行业系数手册-06 预处理废水处理效率，生物接触氧化法对 COD、总磷、石油类的处理效率分别为 70%、40%、70%；根据《生物接触氧化法污水处理工程技术规范》（HJ2009-2011）表 2，接触氧化法污水处理工艺对工业废水中 BOD、氨氮、悬浮物的去除效率分别为 70~95%、50~80%、70~90%，本次评价 BOD、氨氮、悬浮物的去除效率分别取 95%、50%、70%。

5、根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 33-37,431-434 机械行业系数手册-06 预处理废水处理效率，MBR 类对 COD、总磷和石油类的处理效率分别为 70%、40%和 70%。

表 2.5-18 本项目生产废水产生及排放情况一览表

车间/位置	废水类别	项目	水量	污染物													处置方式
				pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	总氮	LAS	石油类	氟化物	Zn ²⁺	总铁	色度	
污水处理站 调节池	综合生产 废水	产生浓度 (mg/L)	/	3~8	1370	601	208	19.2	60	33.7	9.65	13.7	34	12	20	300	本项目生产废水产生量为 42244.874t/a 全部进入污水处理站处理，其中一部分经处理后的生产废水再经处理达到回用标准后回用于生产或冷却补充用水，回用量约为 22860.140t/a；剩余经处理的 11764.687t/a 生产废水进入市政污水管网排入三角镇生活污水处理厂（三期）进一步处理；中水回用系统浓水污染物浓度低，作清净下水直接经市政污水管网排入三角镇生活污水处理厂（三期）进一步处理，浓水量为 9620.047t/a。
		产生量（t/a）	42244.874	/	57.875	25.389	8.787	0.811	2.535	1.424	0.408	0.579	1.436	0.507	0.845	/	
污水处理站 二级处理后 出水	二级处理 出水	出水浓度 (mg/L)	/	6~9	78.542	17.525	3.931	3.629	1.108	8.021	0.097	0.293	1.845	0.360	2.520	12.600	
		排放量（t/a）	42244.874	/	3.318	0.740	0.166	0.153	0.047	0.339	0.004	0.012	0.078	0.015	0.106	/	
中水回用系 统出水	回用水	回用浓度 (mg/L)	/	6~9	15.708	3.505	0.039	3.266	0.022	1.604	0.039	0.00002	0.037	0.018	0.126	0.630	
		回用量（t/a）	22860.140	/	0.359	0.080	0.001	0.075	0.001	0.037	0.001	0.0000005	0.001	0.0004	0.003	/	
	《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2024）表 1 再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值中的“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”和表 2 再生水用作工业用水水质选择控制项目及限值		/	/	50.0	10.0	/	5.0	0.5	15.0	0.5	1.0	2.0	/	0.3	20	
	中水回用系统浓水	排放量（t/a）	7620.047	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	清水池	剩余二级 处理出水	出水浓度 (mg/L)	/	6~9	78.542	17.525	3.931	3.629	1.108	8.021	0.097	0.293	1.845	0.36	2.52	
排放量（t/a）			11764.687	/	0.924	0.206	0.046	0.043	0.013	0.094	0.001	0.003	0.022	0.004	0.030	/	
广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 1 珠三角标准（其中 COD _{Cr} 、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类、氟化物、总锌、总铁按表 1 珠三角限值的 200%执行）、《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）间接排放限值和三角镇生活污水处理厂（三期）进水水质要求的较严者		/	6~9	90.0	20.0	60.0	10.0	2.0	35.0	5.0	4.0	10.0	2.0	2.0	/		

综上可知,本项目生产废水经自建污水处理站采用“废水收集调节池+一体化气浮池+混凝反应池+斜板沉淀池+pH 回调池+水解酸化池+接触氧化池+MBR”工艺处理后,外排进入三角镇生活污水处理厂(三期)处理的废水可满足广东省地方标准《水污染物排放限值(DB44/26-2001)第二时段一级标准、广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)表1珠三角标准(其中 COD_{Cr} 、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类、氟化物、总锌、总铁按表1珠三角限值的200%执行)、《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)间接排放限值和三角镇生活污水处理厂(三期)进水水质要求的较严者。

2.5.2.2 废气

1、注塑线废气

(1) 废气产生量

①有机废气

本项目注塑工序使用的塑料原料主要为ABS、PE、PP,注塑时需要对原材料进行熔融注塑,高温熔融状态下会有部分塑料因受热不稳定而分解产生有机废气,废气主要成分为原料中微量未聚合的游离单体受热产生的挥发物,以碳氢化合物为主。

本项目注塑工序的温度为200~220℃。PP的热分解温度为350~380℃,PE的热分解温度大于350℃,PP和PE塑料注塑过程中产生的特征污染物主要为非甲烷总烃。ABS热分解温度>260℃,根据《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)可知,ABS产生的特征污染物有:非甲烷总烃、苯乙烯、丙烯腈、1,3-丁二烯、甲苯、乙苯,注塑过程中ABS不会大量分解,因此不会有大量的苯乙烯、丙烯腈、1,3-丁二烯、甲苯、乙苯产生,主要以非甲烷总烃为主。

综上所述,本次评价仅对非甲烷总烃做量化分析,对产生量极少的废气特征污染物苯乙烯、丙烯腈、1,3-丁二烯、甲苯、乙苯仅做定性分析。

根据《广东省塑料制品与制造业、人造石制造业电子元件制造业挥发性有机化合物排放系数使用指南》中“表4-1 塑料制品与制造业成型工序VOCs排放系数”,塑料成型工序挥发性有机物的产污系数为2.368kg/t-塑胶原料用量,本项目注塑车间1F塑料原料用量为1500t/a,注塑车间2F塑料原料用量为500t/a,塑料原料用量合计2000t/a,本项目1F注塑工序有机废气的挥发性有机物产生量为3.552t/a,2F注塑工序有机废气的挥发性有机物产生量为1.184t/a,注塑工序挥发性有机物产生量合计4.736t/a。

②臭气浓度

注塑过程中塑料融化会产生异味，异味以臭气浓度表征，由于臭气浓度无法定量，本报告仅对臭气浓度进行定性分析。

③颗粒物

本项目塑料水口料和塑料不合格品破碎后回用，破碎工序会产生破碎粉尘，主要污染物为颗粒物，根据建设单位提供的资料，塑料水口料和塑料不合格品的产生量约为原料用量的 7%，即 140t/a。

本项目使用的塑料原料主要为丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物（ABS）、聚丙烯（PP）、聚乙烯（PE），且丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物（ABS）用量占塑料原料用量的 80%，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）“42 废弃资源综合利用行业系数手册”中“4220 非金属废料和碎屑加工处理行业系数表”的“废 PS/ABS 干法破碎”工序颗粒物的产污系数为 425g/t-原料，“废 PE/PP 干法破碎”工序颗粒物的产污系数为 375g/t-原料。

综合考虑，本评价塑料水口料和塑料不合格品破碎粉尘产生量按最不利情况考虑，即破碎系数按“废 PS/ABS 干法破碎”工序颗粒物的产污系数为 425g/t-原料计，本项目塑料水口料和塑料不合格品的产生量约为 140t/a，则破碎工序产生颗粒物的量为 0.060t/a。

本项目塑料水口料和塑料不合格品破碎作业间断进行，破碎时间约每天作业时间约 2 小时，一年作业 300 天，破碎工序使用破碎机对塑料水口料和塑料不合格品进行破碎，破碎时破碎机加盖密闭，使破碎在封闭环境下进行，破碎粒径较大，破碎时粉尘基本不会逃逸至车间环境，同时破碎机位于注塑车间内单独设置的碎料房，碎料房也可对粉尘进行阻拦。因此，破碎过程经破碎机和碎料房拦截基本无粉尘逃逸至外环境，对周边影响不大。

（2）废气收集处理情况

①收集情况

本项目共设置 50 台注塑机，本项目拟对 50 台注塑机产生的注塑废气统一收集，统一处理。

本项目拟在注塑机机头处设置可移动的四面围挡的集气罩，底部可打开，在工作状态时，集气罩移动至注塑机机头处，此时，注塑机机头与四面围挡的集气罩形成一个密闭空间，废气通过集气罩顶部的软管引至废气处理设备。

根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法

的通知》（粤环函〔2023〕538号），污染物产生点（或生产设施）四周及上下有围挡设施，仅保留物料进出通道，通道敞开面小于1个操作工位面，且敞开面控制风速不小于0.3m/s的情况下，废气收集效率可达65%，因此，本项目注塑工序集气罩收集效率按65%计。

②风量核算

本项目拟在注塑机机头设置可移动的密闭罩，罩子顶部设软管与废气管道连接，本项目共50台注塑机，则注塑工序共需设置50个密闭罩。

根据《废气处理工程技术手册》（王纯、张殿印主编，化学工业出版社，2013版），密闭罩的排气量可按式计算：

$$Q = v_0 n$$

式中：Q——排气量，m³/h；

v_0 ——罩内容积，m³；

n——换气次数，次/h；参考《废气处理工程技术手册》（王纯、张殿印主编，化学工业出版社，2013版）中“表17-1 每小时各种场所换气次数”，有害气体尘埃发出地的换气次数为20次/h以上，考虑车间工人工作环境，尽可能保证车间空气的洁净，本评价注塑机密闭罩换气次数按60次/h计。

表 2.5-19 风量核算一览表

序号	设备	数量 (台)	拟设密闭罩尺寸				换气次数 (次/h)	理论所需 风量(m ³ /h)
			长度 (mm)	宽度 (mm)	高度 (mm)	容积 (m ³)		
1	注塑机	50	1000	800	800	0.64	60	1920

风量实际运行过程中存在一定的风阻等损耗因素，因此设计所需风量在计算的理论所需风量的基础上乘以1.2的系数，因此，本项目设计所需风量为2304m³/h，最终风量建议取整为2500m³/h。

③废气处理

本项目注塑工序产生的有机废气经集气罩收集后进入1套“二级活性炭”装置（TA001），经处理达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含2024年修改单）中表4大气污染物排放限值后通过1根30m高的DA001排气筒高空排放。

参考《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》（粤环〔2014〕116号），活性炭吸附装置对有机废气的处理效率为50~80%，本项目活性炭吸附装置处理效率按

60%计，则二级活性炭装置处理效率为 84%，保守考虑，本项目二级活性炭对有机废气的处理效率按 80%计。

(3) 注塑生产线废气产排情况

本项目注塑生产线废气产生和排放情况统计详见下表：

表 2.5-20 注塑线废气产排情况一览表

产污环节	排气筒编号	污染物种类	排放方式	工作时间(h)	产生情况			设施情况				排放情况		
					产生量(t/a)	产生速率(kg/h)	产生浓度(mg/m ³)	治理设施	风量(m ³ /h)	收集效率(%)	去除效率(%)	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)
注塑	DA001	非甲烷总烃	有组织	7200	3.079	0.428	171.200	二级活性炭	2500	65	80	0.616	0.086	34.400
	注塑车间1F	非甲烷总烃	无组织	7200	1.243	0.173	/	严格工艺流程,加强车间通排风	/	/	/	1.243	0.173	/
	注塑车间2F	非甲烷总烃	无组织	7200	0.414	0.058	/	严格工艺流程,加强车间通排风	/	/	/	0.414	0.058	/
破碎	注塑车间1F	颗粒物	无组织	600	0.060	0.100	/	加盖密闭,设置单独的碎料房,严格工艺流程,加强车间通排风	/	/	/	0.060	0.100	/

2、五金清洗线废气

(1) 废气产生情况

本项目五金清洗线的烘干工序使用天然气作为燃料，天然气经燃烧机燃烧会产生燃烧废气，燃烧废气的主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x。

天然气燃烧废气污染物源强参照《33-37，434-434 机械行业技术手册》中的行业系数中天然气工业炉窑系数来计算，天然气燃烧废气中污染物的产污系数详见下表：

表 2.5-21 本项目天然气产排污系数表

原料名称	污染物指标	单位	产污系数
天然气	工业废气量	m ³ /m ³ -原料	13.6
	颗粒物	kg/m ³ -原料	0.000286
	二氧化硫	kg/m ³ -原料	0.000002S
	氮氧化物	kg/m ³ -原料	0.00187

备注：①天然气含硫量（S）是指燃气收到基硫分含量，单位为毫克/立方米；

②按《天然气》（GB17820-2018）中二类天然气含硫量限值计（≤200mg/m³），则 S=200。

(2) 废气收集情况

本项目五金清洗线天然气燃烧气进入脱水炉并与工件直接接触，脱水炉顶部管道与废气收集管道直接连接进行收集，并在脱水炉进出口两端设置集气罩，根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号），设备有固定排放管（或口）直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，且进出口处有废气收集措施，收集系统运行时周边基本无 VOCs 散发的情况下，废气收集效率可达 95%，因此，本项目五金清洗线天然气燃烧废气收集效率按 95% 计。

本项目五金清洗线天然气使用情况详见下表：

表 2.5-22 天然气使用情况一览表

位置	生产线	生产设备	生产设备配备的天然气燃烧 机需热量 (万大卡/h)	设备 数量 (台)	天然气发热量 (kcal/m ³)	燃烧机 热效率 (%)	每台燃烧机 天然气用量 (m ³ /h)	工作时间 (h/d)	工作天数 (d/a)	各生产线天 然气总用量 (m ³ /a)
厂房 3F	五金清洗线	脱水炉	40	1	7700	90	57.720	8	300	138528
合计										138528

备注：①参考《综合能耗计算通则》（GB/T 2589-2020）附录，本项目天然气发热量按平均低位发热量的最小值计，即天然气平均低位发热量为 7700kcal/m³；

②天然气燃烧机的天然气用量按该式计算：天然气燃烧机需热量÷（天然气发热量×燃烧机热效率），以五金清洗线脱水炉为例，燃烧机天然气用量=（40×10⁴）÷（7700×90%）=57.720m³/h。

本项目五金清洗线天然气燃烧废气产排情况详见下表：

表 2.5-23 五金清洗线天然气燃烧废气产排情况一览表

产污环节	排气筒 编号	污染物种类	排放 方式	工作 时间 (h)	产生情况			设施情况				排放情况		
					产生量 (t/a)	产生 速率 (kg/h)	产生 浓度 (mg/m ³)	治理 设施	风量 (m ³ /h)	收集 效率 (%)	去除 效率 (%)	排放量 (t/a)	排放 速率 (kg/h)	排放 浓度 (m ³ /h)
脱水	DA002	颗粒物	有组织	2400	0.038	0.016	20.382	直接排放	784.992	95	0	0.038	0.016	20.382
		SO ₂			0.052	0.022	28.026					0.052	0.022	28.026
		NO _x			0.246	0.103	131.212					0.246	0.103	131.212
	五金清 洗车间	颗粒物	无组织	2400	0.002	0.001	/	严格工艺 操作流程，加强 车间通排 风	/	/	0	0.002	0.001	/
		SO ₂			0.003	0.001	/					0.003	0.001	/
		NO _x			0.013	0.005	/					0.013	0.005	/

3、喷油线废气

(1) 废气产生量

本项目喷油线会产生涂装废气，主要污染物为漆雾、有机废气，其中，漆雾以颗粒物表征，有机废气以 NMHC、TVOC 表征。

①挥发性有机物

本项目喷油线挥发性有机物产生情况详见下表：

表 2.5-24 喷油线挥发性有机物产生情况一览表

生产线名称	涂料名称	涂料用量 (t/a)	密度 (g/cm ³)	VOCs 含量	挥发性有机物产生量 (t/a)
喷油线	耐指纹涂料	116	0.941	222g/L	27.367
	UV 漆	1.5	1.0	106g/L	0.159
	耐指纹涂料稀释剂	1.494	0.83	/	1.046
合计					28.572

本项目喷油线调漆直接在喷油线的调漆房中进行，调漆房为独立密闭房间，且调漆时间较短，因此，本项目将喷油线调漆过程中产生的污染物并入喷漆废气中计算，不另外计算。

本项目喷油线喷的漆为耐指纹涂料，属于油性油漆，喷耐指纹涂料后直接进入烘干工序，喷油线无流平工序，参考《污染源核算技术指南 汽车制造》（HJ 1097-2020）附录 E 汽车制造部分生产工序物料衡算系数一览表，采用溶剂型涂料空气喷涂时，喷涂时物料中挥发性有机物挥发量占比为 75%，因喷油线喷漆后直接进入烘干工序，无流平工序，因此，烘干工序物料中挥发性有机物挥发量占比按 25%计。

UV 漆为光固化涂料，采用空气喷涂时，喷涂工序物料中挥发性有机物挥发量占比约 90%，烘干工序物料中挥发性有机物挥发量占比约 10%。

综上可知，本项目喷油线各工序有机废气产生情况详见下表：

表 2.5-25 喷油线各工挥发性有机物产生情况一览表

生产线名称	涂料名称	挥发性有机物产生量 (t/a)	产生工序	挥发性有机物挥发量占比 (%)	各生产工序挥发性有机物产生量 (t/a)
喷油线	耐指纹涂料	27.367	喷涂	75	20.525
			烘干	25	6.842
	UV 漆	0.159	喷涂	90	0.143
			烘干	10	0.016
	耐指纹涂料稀释剂	1.494	喷枪清洗	70	1.046

②漆雾

本项目喷油线喷漆过程会产生漆雾，喷油线漆雾产生情况详见下表：

表 2.5-26 喷油线漆雾产生情况一览表

油漆名称	涂料用量 (t/a)	固含率 (%)	利用率 (%)	漆雾产生量 (t/a)
耐指纹涂料	116	76.40	40	53.174
UV 漆	1.5	89.40	40	0.805
合计				53.979

备注：①漆雾产生量=涂料用量*固体份*（1-涂料利用率）。

(2) 废气收集处理情况

1) 收集情况

本项目设置 3 条喷油线（包括 1 条地轨喷漆线，2 条平版喷漆线），喷油线喷漆工序产生的漆雾和有机废气经水帘柜收集，烘干工序产生的有机废气经烘干炉/固化机顶部管道与废气收集管道直接连接进行收集。

本项目 3 条喷油线均设置独立的单层密闭负压喷漆房，根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号），VOCs 产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压的情况下，废气收集效率可达 90%，因此，本项目喷油线喷漆工序废气收集效率按 90%计；烘干工序产生的有机废气经烘干炉/固化机顶部管道与废气收集管道直接连接进行收集，且烘干炉/固化机进出口两端均设置集气罩对废气进行收集，根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号），设备有固定排放管（或口）直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，且进出口处有废气收集措施，收集系统运行时周边基本无 VOCs 散发的情况下，废气收集效率可达 95%，因此，本项目喷油线烘干工序废气收集效率按 95%计。

2) 风量核算

本项目喷油线风量组成包括水帘柜风量和各炉体风量，各风量具体核算如下：

①水帘柜废气风量

本项目水帘柜风量根据下式计算：

$$Q = 3600 \times A \times v \times K$$

式中：Q——风量，m³/h；

A——水帘柜过流断面面积， m^3 ，即水帘柜开口面的长度和高度的乘积；

v ——设计断面风量， m/s ，根据《排风罩的分类及技术条件》（GB/T 16758-2018），

水帘柜属于外部排风罩，捕集风速需根据漆雾特性确定，溶剂型油漆（雾滴较轻），控制风速取 $0.5\sim 0.8m/s$ ；水性油漆（雾滴较重），控制风速取 $0.8\sim 1.2m/s$ ；若喷漆量大或工件尺寸大，可适当提高至 $1.5m/s$ ；本项目喷油线为喷油性漆，喷油线设计断面风量按 $0.5m/s$ 计；

K——安全系数，通常取 $1.1\sim 1.2$ ，用于补偿管道阻力、漏风等损耗，本项目安全系数取 1.1 。

本项目喷油线水帘柜废气风量具体详见下表：

表 2.5-27 喷油线水帘柜废气风量核算一览表

序号	生产线名称	水帘柜数量 (台)	水帘柜过流断面面积 (m ²)		设计断面风量 (m/s)	安全系数	风量 (m ³ /h)
			水帘柜开口面 长度 (m)	水帘柜开口 面高度 (m)			
1	地轨喷油线	2	3.0	2.0	0.5	1.1	23760
2	平版喷油线	4	3.6	2.3	0.5	1.1	65577.6
		4	2.8	2.3	0.5	1.1	51004.8
		1	2.0	2.0	0.5	1.1	7920
合计						148262.4	

②各炉体废气风量

喷油线各炉体风量按炉内循环风确定，炉内风速需保证温度均匀，通常设计风速为 $0.5\sim 2m/s$ （根据工件大小及加热需求调整），喷油线炉内风速均按 $0.5m/s$ 计，则本项目喷油线各炉体风量具体核算情况详见下表：

表 2.5-28 喷油线各炉体风量核算一览表

生产线名称	炉体名称	炉体数量 (个)	炉体截面尺寸 (m^2)		设计风速 (m/s)	安全系数	循环风量 (m^3/h)	风量 (m^3/h)
			宽 (m)	高 (m)				
地轨喷油线	面漆烘干炉	1	1.5	0.8	0.5	1.1	2376	2376
	底漆烘干炉	1	1.5	0.8	0.5	1.1	2376	2376
	UV 固化炉	1	2	0.8	0.5	1.1	3168	3168
平版喷油线	烘干炉	2	1.5	0.8	0.5	1.1	2376	4752
	漆烤面包炉	1	2	2.5	0.5	1.1	9900	9900
合计								22572

备注：循环风量 = 炉体横截面积 $\times$ 设计风速 $\times 3600$ （换算为小时流量） $\times$ 安全系数。

综上所述，本项目喷油线废气风量为 $148262.4+22572=170834.4m^3/h$ ，取整为

175000m³/h。

3) 废气处理

本项目喷油线废气经“水帘柜+喷淋塔+四级干式过滤(G4初效过滤+F5中效过滤+F9中效过滤+H10亚高效过滤)+旋转式分子筛吸附-脱附-催化燃烧”装置处理达标后通过1根30m高的DA003排气筒高空排放。

①喷油线漆雾去除效率

一般来说,采用水泵提升形成水帘的水帘柜,其漆雾去除效率为50%左右,而使用离心式风机提水形成水帘的水帘柜,漆雾吸附效率可达到90%以上,本项目喷油线水帘柜采用水泵提升,因此,水帘柜对漆雾的去除效率按50%计。

喷淋塔采用“喷淋洗涤”方式,通过自上而下的喷淋液(水或其他洗涤剂)与自下而上的废气逆向接触,实现漆雾颗粒的洗涤和捕集,喷淋塔净化效率一般为80~90%,本评价按80%计。

四级干式过滤(G4初效过滤+F5中效过滤+F9中效过滤+H10亚高效过滤)对漆雾的去除效率较高,通常情况下,对于气体中0.5μm以上的漆雾颗粒,净化效率可以达到98%及以上。其中,各层级过滤的作用及效率大致如下:

初效过滤:滤材多为无纺布、尼龙网或金属网,主要过滤直径10~50μm的中等颗粒漆雾,对应EN779标准中的G1-G4级,过滤效率为35~80%(针对5μm颗粒)。

中效过滤:常用F5、F9中效袋式过滤器等,由合成材料制成,可去除98%的10μm以上的颗粒,对于1μm颗粒的过滤效率为50~85%。

亚高效过滤:能进一步过滤细小颗粒,通过材料纤维改变漆雾颗粒的惯性力方向从而将其从废气中分离出来,对0.5μm以上的颗粒净化效率可达98%及以上。

因此,四级干式过滤(G4初效过滤+F5中效过滤+F9中效过滤+H10亚高效过滤)对漆雾的去除效率按98%计。

综上,水帘柜+喷淋塔+四级干式过滤(G4初效过滤+F5中效过滤+F9中效过滤+H10亚高效过滤)对漆雾的去除效率为: $1 - (1 - 50\%) \times (1 - 80\%) \times (1 - 98\%) = 99.8\%$, 保守考虑,“水帘柜+喷淋塔+四级干式过滤(G4初效过滤+F5中效过滤+F9中效过滤+H10亚高效过滤)”对漆雾的去除效率按99%计。

②喷油线有机废气去除效率

根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》(粤环函(2023)538号)可知,新建项目、技改、扩建项目采用“燃烧及其组

合技术”与“回收及其组合技术”处理有机废气的，可采用治理效率设计值参与计算。设计者高于上述参考值的，应提供废气处理设施设计方案进行论证，论证内容包括：废气风量、VOCs 组分与浓度、治理技术适用性、设计参数、同类项目同类技术的实际处理效率等。

根据《东莞精熙光机有限公司废气治理设施改造工程竣工环境保护验收报告》可知，“沸石转轮-催化燃烧对有机废气的处理效率可达 90%及以上，本项目喷油线采用“旋转式分子筛吸附-脱附-催化燃烧”工艺对有机废气进行处理，保守考虑，“旋转式分子筛吸附-脱附-催化燃烧”处理效率按 80%计。

4、液烤线、全烤线、半烤线、电泳线、丝印线废气

(1) 废气产生量

液烤线会产生漆雾和有机废气，主要污染物为颗粒物、NMHC、TVOC；全烤线、半烤线会产生喷粉粉尘和有机废气，主要污染物为颗粒物、NMHC、TVOC；电泳线会产生有机废气，主要污染物为 NMHC、TVOC；丝印线会产生有机废气，主要污染物为 NMHC、总 VOCs；液烤线、全烤线、半烤线、电泳线的烘干水分/预烤/固化等工序均使用天然气作为燃料，天然气经燃烧机燃烧会产生燃烧废气，燃烧废气的主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x。

1) 有机废气

液烤线、全烤线、半烤线、电泳线、丝印线的有机废气产生量详见下表：

表 2.5-29 各喷涂线 VOCs 产生量一览表

生产线名称	涂料名称	涂料用量 (t/a)	密度 (g/cm ³)	VOCs 含量	有机废气产生量 (t/a)
液烤线	7000 系列水性漆	58.5	1.11	120g/L	6.324
半烤线	环氧树脂粉末涂料	125.5	1.7	喷粉固化工序 VOCs 产生系数为 1.2 千克/吨-原料	0.151
全烤线	环氧树脂粉末涂料	329.5	1.7	喷粉固化工序 VOCs 产生系数为 1.2 千克/吨-原料	0.395
全烤线	硅烷偶联剂	20	0.995	未检出，检出限为 2g/L，VOCs 含量按检出限的一半计	0.02
电泳线	电泳漆	69	1	18g/L	1.242
丝印线	丝网印刷油墨	1	0.919	53.6%	0.536
	洗网水	0.3	0.878	878g/L	0.3
合计					8.968

备注：根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）机械行业系数手册中的“涂装-粉末涂料-喷塑后烘干”，喷粉固化工序 VOCs 产生系数为 1.2 千克/吨-原料。

本项目液烤线调漆直接在液烤线的调漆房中进行，调漆房为独立密闭房间，且调漆时间较短，因此，本项目将液烤线调漆过程中产生的污染物并入喷漆废气中计算，不另外计算。

本项目液烤线喷的漆为 7000 系列水性漆，属于水性油漆，喷 7000 系列水性漆后流平再进入烘干工序，参考《污染源强核算技术指南 汽车制造》（HJ 1097-2020）附录 E 汽车制造部分生产工序物料衡算系数一览表，采用水性涂料空气喷涂时，喷涂时物料中挥发性有机物挥发量占比为 80%，热流平时物料中挥发性有机物挥发量占比为 15%，烘干时物料中挥发性有机物挥发量占比为 5%。

参考《污染源强核算技术指南 汽车制造》（HJ 1097-2020）附录 E 汽车制造部分生产工序物料衡算系数一览表，电泳时物料中挥发性有机物挥发量占比为 35%，烘干时物料中挥发性有机物挥发量占比为 65%；溶剂擦洗时物料中挥发性有机物挥发量占比为 100%，即用洗网水擦洗印刷网版时的挥发性有机物挥发量为 100%。

本项目丝印线使用的丝网印刷油墨为溶剂型油墨，印刷工序挥发性有机物挥发量占比约为 20%，烘干工序挥发性有机物挥发量占比约为 80%。

综上所述，本项目液烤线、全烤线、半烤线、电泳线、丝印线各工序有机废气产生情况详见下表：

表 2.5-30 各工序挥发性有机物产生情况一览表

生产线名称	涂料名称	挥发性有机物产生量（t/a）	生产工序	挥发性有机物挥发量占比（%）	各生产工序挥发性有机物产生量（t/a）
液烤线	7000 系列水性漆	6.324	喷涂	80	5.059
			热流平	15	0.949
			烘干	5	0.316
半烤线	环氧树脂粉末涂料	0.151	固化	100	0.151
全烤线	环氧树脂粉末涂料	0.395	固化	100	0.395
全烤线	硅烷偶联剂	0.02	硅烷化	100	0.02
电泳线	电泳漆	1.242	电泳	35	0.435
			烘干	65	0.807
丝印线	丝网印刷油墨	0.536	印刷	20	0.107
			烘干	80	0.429
		洗网水	0.3	擦洗	100

2) 颗粒物

①漆雾

本项目液烤线喷漆过程会产生漆雾，液烤线漆雾产生情况详见下表：

表 2.5-31 液烤线漆雾产生情况一览表

油漆名称	涂料用量 (t/a)	固含率 (%)	利用率 (%)	漆雾产生量 (t/a)
7000 系列水性漆	58.5	28.40	40	9.968
合计				9.968

备注：①漆雾产生量=涂料用量*固体份*(1-涂料利用率)。

②喷粉粉尘

本项目喷粉车间设置单独的喷粉柜，喷粉柜内呈微负压状态，根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538号），VOCs产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压的情况下，废气收集效率可达90%，因此，本项目喷粉线喷粉工序废气收集效率按90%计。

本项目喷粉车间的喷粉柜配套二级大旋风净化回收设备，一级大旋风通常作为预处理设备，对粒径大于5 μ m的粉尘颗粒除尘效率可达80~90%，二级大旋风则用于进一步去除一级处理后残留的较小颗粒粉尘，其除尘效率通常在90~98%，经过一级大旋风处理后的气流中，仍含有一些较小的粉尘颗粒，二级大旋风通过更精细的结构设计和更高的离心力，将这些较小的颗粒进一步分离出来，从而提高整体的除尘效果，保守考虑，本项目一级大旋风除尘效率按80%计，二级大旋风除尘效率按90%计，则本项目喷粉车间的喷粉柜配套二级大旋风净化回收设备的综合处理效率为 $1-(1-80\%)\times(1-90\%)=98\%$ 。

喷粉柜未能捕集的颗粒物首先在喷粉柜内部自然沉降，少量逸出部分在厂房内飘散和沉降，沉降率分别按85%、70%计，总体沉降率约为95.5%。

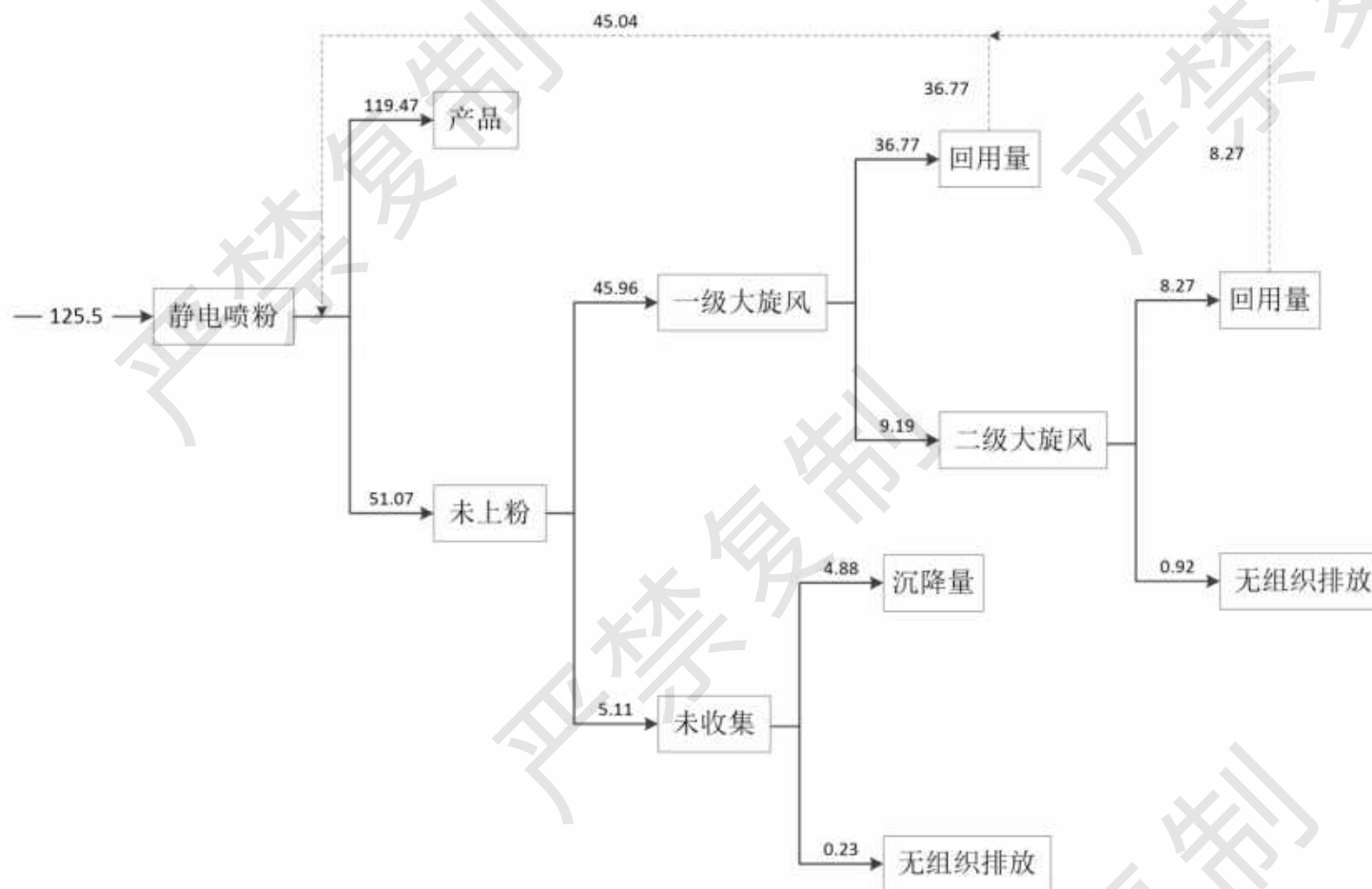
本项目喷粉车间喷粉粉末上粉率为70%，过滤净化设备收集效率为90%，二级大旋风回收效率为98%（即未附着粉料的回用率为98%），因本项目回用粉末一直参与回用，其粉末综合利用率为 $0.7+(0.3\times0.9\times0.98)\times0.7+(0.3\times0.9\times0.98)^2\times0.7+(0.3\times0.9\times0.98)^3\times0.7\cdots\approx0.7\times(1-0)/(1-0.2646)=0.952$ ，粉末涂料经过多次重复利用后，综合利用率可达95.2%。

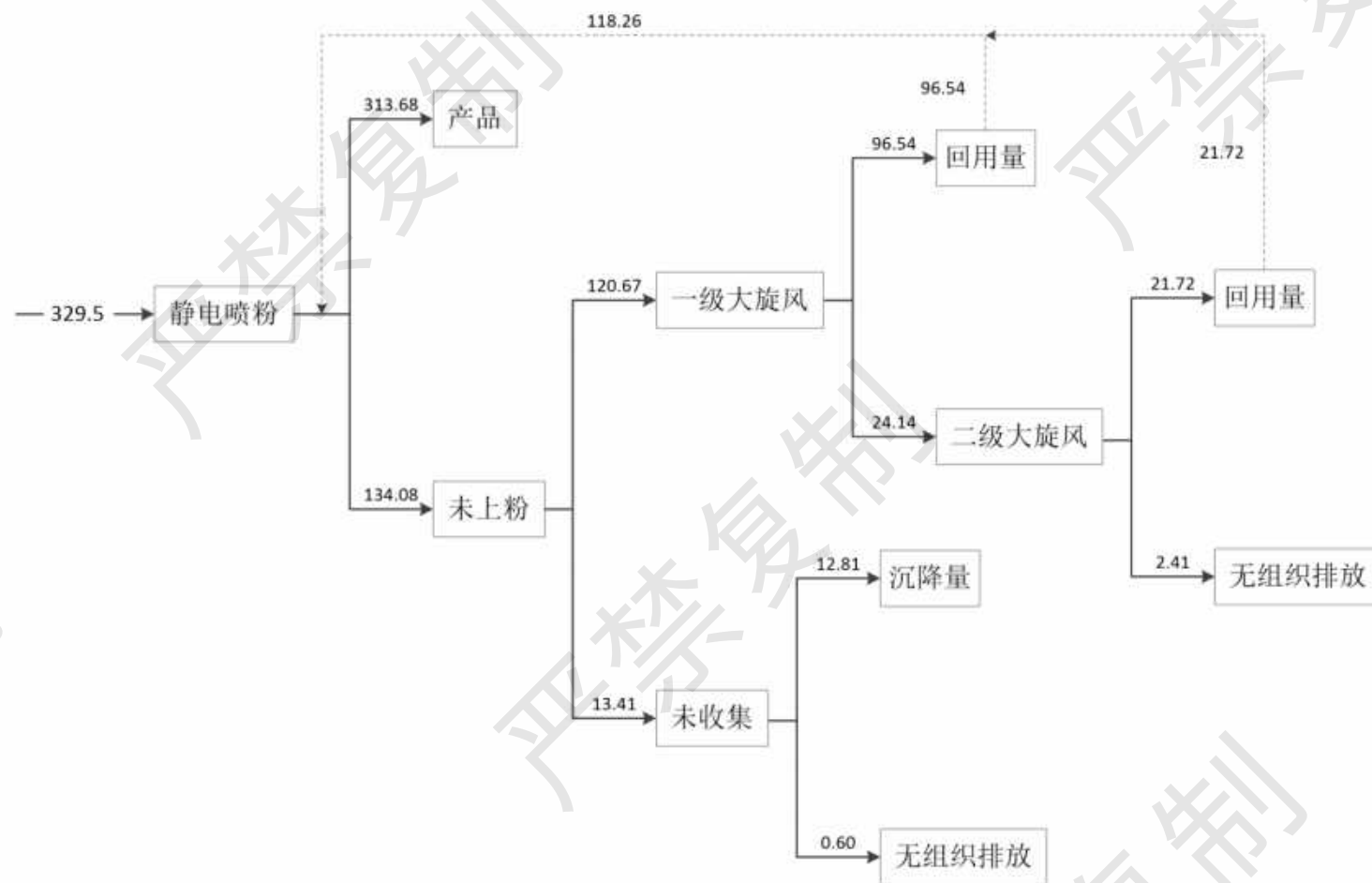
本项目喷粉车间沉降至喷粉房内的粉尘统一交由专业单位回收处理，未被收集的粉尘无组织排放。

本项目喷粉车间粉末物料平衡详见下表，粉末物料平衡图详见图 2.5-1。

表 2.5-32 本项目粉末涂料物料平衡一览表

生产线名称	粉末用量 (t/a)	净化设备收集量 (t/a)	未收集 (t/a)		一级大旋风除尘效率 (%)	二级大旋风除尘效率 (%)	回用量 (t/a)
			沉降量	无组织排放量			
半烤线	125.5	45.96	4.88	1.15	80	90	45.04
全烤线	329.5	120.67	12.81	3.01	80	90	118.26
合计	455	166.63	17.69	4.16	80	90	163.30





3) 天然气燃烧废气

本项目液烤线、全烤线、半烤线、电泳线的烘干水分/预烤/固化等工序均使用天然气作为燃料，天然气经燃烧机燃烧会产生燃烧废气，燃烧废气的主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x。

天然气燃烧废气污染物源强参照《33-37，434-434 机械行业技术手册》中的行业系数中天然气工业炉窑系数来计算，天然气燃烧废气中污染物的产污系数详见下表：

表 2.5-33 本项目天然气产排污系数表

原料名称	污染物指标	单位	产污系数
天然气	工业废气量	m ³ /m ³ -原料	13.6
	颗粒物	kg/m ³ -原料	0.000286
	二氧化硫	kg/m ³ -原料	0.000002S
	氮氧化物	kg/m ³ -原料	0.00187

备注：①天然气含硫量（S）是指燃气收到基硫分含量，单位为毫克/立方米；

②按《天然气》（GB17820-2018）中二类天然气含硫量限值计（≤200mg/m³），则 S=200。

本项目液烤线、全烤线、半烤线、电泳线天然气使用情况详见下表：

表 2.5-34 液烤线、全烤线、半烤线、电泳线天然气使用情况一览表

位置	生产线名称	生产设备	生产设备配备的天然气燃烧机需热量 (万大卡/h)	设备数量 (台)	天然气发热量 (kcal/m ³)	燃烧机热效率 (%)	每台燃烧机天然气用量 (m ³ /h)	工作时间 (h/d)	工作天数 (d/a)	各生产线天然气总用量 (m ³ /a)	合计 (m ³ /a)
厂房 5F	液烤线	预烤炉	20	1	7700	90	28.860	12	300	103896	519480
		脱水炉	40	1	7700	90	57.720	12	300	207792	
		水性漆固化炉	40	1	7700	90	57.720	12	300	207792	
	全烤线 1#	脱水炉	40	1	7700	90	57.720	12	300	207792	1246752
		粉末固化炉	40	1	7700	90	57.720	12	300	207792	
	全烤线 2#	脱水炉	40	1	7700	90	57.720	12	300	207792	
		粉末固化炉	40	1	7700	90	57.720	12	300	207792	
	全烤线 3#	脱水炉	40	1	7700	90	57.720	12	300	207792	
		粉末固化炉	40	1	7700	90	57.720	12	300	207792	
	电泳线	固化炉	40	1	7700	90	57.720	8	300	138528	138528
厂房 3F	半烤线 1#	预热炉	20	1	7700	90	28.860	12	300	103896	1350648
		脱水炉	40	1	7700	90	57.720	12	300	207792	
		粉末固化炉	70	1	7700	90	101.010	12	300	363636	
	半烤线 2#	预热炉	20	1	7700	90	28.860	12	300	103896	
		脱水炉	40	1	7700	90	57.720	12	300	207792	
		粉末固化炉	70	1	7700	90	101.010	12	300	363636	

备注：①参考《综合能耗计算通则》（GB/T 2589-2020）附录，本项目天然气发热量按平均低位发热量的最小值计，即天然气平均低位发热量为 7700kcal/m³；

②天然气燃烧机的天然气用量按该式计算：天然气燃烧机需热量=（天然气发热量×燃烧机热效率），以电泳线固化炉为例，燃烧机天然气用量=（40×10⁴）÷（7700×90%）=57.720m³/h。

本项目液烤线、全烤线、半烤线、电泳线天然气燃烧废气产生情况详见下表：

表 2.5-35 本项目天然气燃烧废气产生情况一览表

生产线名称	天然气用量 (m ³ /a)	污染物名称	废气量 (m ³ /h)	产生量 (t/a)
液烤线	519480	颗粒物	1962.480	0.149
		SO ₂		0.208
		NO _x		0.971
全烤线	1246752	颗粒物	4709.952	0.357
		SO ₂		0.499
		NO _x		2.331
电泳线	138528	颗粒物	784.992	0.040
		SO ₂		0.055
		NO _x		0.259
半烤线	1350648	颗粒物	5102.448	0.386
		SO ₂		0.540
		NO _x		2.526
合计	3255408	颗粒物	12559.870	0.932
		SO ₂		1.302
		NO _x		6.087

(2) 废气收集处理情况

1) 收集情况

本项目液烤线喷漆工序产生的漆雾和有机废气经水帘柜收集，热流平、烘干工序产生的有机废气经预烤炉、固化炉顶部管道与废气收集管道直接连接进行收集；全烤线和半烤线粉末固化工序会产生有机废气，粉末固化工序产生的有机废气经预热炉和粉末固化炉顶部管道与废气收集管道直接连接进行收集；电泳线电泳、烘干工序会产生有机废气，电泳工序产生的有机废气经集气罩收集，烘干工序经烘干炉顶部管道与废气收集管道直接连接进行收集；丝印线印刷、擦洗、烘干工序均会产生有机废气，印刷、擦洗工序产生的有机废气经集气罩收集，烘干工序废气经烘干炉顶部管道与废气收集管道直接连接进行收集；全烤线硅烷化工序产生的有机废气无组织排放；全烤线和半烤线喷粉工序会产生颗粒物，喷粉废气经二级大旋风净化回收设备处理后，无组织排放。

本项目液烤线设置独立的单层密闭负压喷漆房，根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538号），VOCs产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压的情况下，废气收集效率可达90%，因此，本项目液烤线喷漆工序废气收集效率按90%计；液烤线、全烤线和半烤线、电泳线、丝印线烘干工序产生的有机废气均经烘干炉/预热炉/固化炉顶部管道与废气收集管道直接连接进行收集，且烘干炉/预热炉/固化炉进出口两端均设置集气罩对废气进行收集，根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538号），设备有固定排放管（或口）直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，且进出口处有废气收集措施，收集系统运行时周边基本无VOCs散发的情况下，废气收集效率可达95%，因此，本项目液烤线、全烤线和半烤线、电泳线、丝印线印刷、烘干工序废气收集效率按95%计。

本项目液烤线、全烤线、半烤线、电泳线、丝印线废气收集治理情况详见下表：

表 2.5-36 本项目液烤线、全烤线、半烤线、电泳线、丝印线废气收集治理情况一览表

生产线名称	产污节点	污染物	防治措施			去向
			收集措施	收集效率 (%)	处理措施	
液烤线	喷涂	颗粒物、TVOC、NMHC	水帘柜	90	水帘柜+喷淋塔+四级干式过滤（G4 初效过滤+F5 中效过滤+F9 中效过滤+H10 亚高效过滤）+旋转式分子筛吸附-脱附-催化燃烧	经 30m 高 DA004 排气筒高空排放
	热流平	TVOC、NMHC	套管+集气罩	95		
	烘干	TVOC、NMHC、颗粒物、SO ₂ 、NO _x	套管+集气罩	95		
全烤线和半烤线	固化	TVOC、NMHC、颗粒物、SO ₂ 、NO _x	套管+集气罩	95		
电泳线	电泳	TVOC、NMHC	集气罩	30		
	烘干	TVOC、NMHC、颗粒物、SO ₂ 、NO _x	套管+集气罩	95		
丝印线	印刷	NMHC/总 VOCs	集气罩	30		
	烘干	NMHC/总 VOCs	套管+集气罩	95		
	擦洗	NMHC/总 VOCs	集气罩	30		
全烤线	硅烷化	TVOC、NMHC	无	0	直接排放	无组织排放
全烤线和半烤线	喷粉	颗粒物	喷粉柜	90	二级大旋风	无组织排放

2) 风量核算

本项目液烤线、全烤线、半烤线、电泳线、丝印线风量组成包括水帘柜风量、各炉体风量和天然气燃烧废气量，各风量具体核算如下：

①液烤线水帘柜废气风量

本项目液烤线配备有水帘柜，液烤线水帘柜风量根据下式计算：

$$Q = 3600 \times A \times v \times K$$

式中：Q——风量， m^3/h ；

A——水帘柜过流断面面积， m^2 ，即水帘柜开口面的长度和高度的乘积；

v——设计断面风量， m/s ，根据《排风罩的分类及技术条件》（GB/T 16758-2018），

水帘柜属于外部排风罩，捕集风速需根据漆雾特性确定，溶剂型油漆（雾滴较轻），控制风速取 $0.5\sim 0.8m/s$ ；水性油漆（雾滴较重），控制风速取 $0.8\sim 1.2m/s$ ；若喷漆量大或工件尺寸大，可适当提高至 $1.5m/s$ ；本项目液烤线喷水性漆，液烤线设计断面风量按 $1.0m/s$ 计；

K——安全系数，通常取 $1.1\sim 1.2$ ，用于补偿管道阻力、漏风等损耗，本项目安全系数取 1.1 。

本项目液烤线水帘柜废气风量具体详见下表：

表 2.5-37 液烤线水帘柜废气风量核算一览表

序号	生产线名称	水帘柜数量 (台)	水帘柜过流断面面积 (m ²)		设计断面风量 (m/s)	安全系数	风量 (m ³ /h)
			水帘柜开口面 长度 (m)	水帘柜开口 面高度 (m)			
1	液烤线	2	3.0	2.3	1.0	1.1	54648
		1	3.6	2.3	1.0	1.1	32788.8
合计							87436.8

②各炉体废气风量

丝印线各炉体风量按炉内循环风确定，炉内风速需保证温度均匀，通常设计风速为 $0.5\sim 2m/s$ （根据工件大小及加热需求调整），各炉体炉内风速均按 $0.5m/s$ 计，则本项目丝印线各炉体风量具体核算情况详见下表：

表 2.5-38 丝印线各炉体风量核算一览表

生产线名称	炉体名称	炉体数量 (个)	炉体截面尺寸 (m ²)		设计风速 (m/s)	安全系数	循环风量 (m ³ /h)	风量 (m ³ /h)
			宽 (m)	高 (m)				
塑胶丝印线	烘干炉	1	1.30	0.65	0.5	1.1	1673.1	1673.1
五金丝印线	烘干炉	2	1.45	0.65	0.5	1.1	3732.3	3732.3
合计								5405.4

备注：循环风量 = 炉体横截面积 × 设计风速 × 3600 (换算为小时流量) × 安全系数。

③天然气燃烧废气量

根据上述核算，本项目液烤线、全烤线、半烤线、电泳线的天然气燃烧废气量为 12559.87m³/h。

综上所述，本项目液烤线、全烤线、半烤线、电泳线、丝印线的废气风量为 87436.8+5405.4+12559.87=105402.07m³/h，取整为 110000m³/h。

3) 废气处理

本项目液烤线、全烤线、半烤线、电泳线、丝印线废气经“水帘柜+喷淋塔+四级干式过滤 (G4 初效过滤+F5 中效过滤+F9 中效过滤+H10 亚高效过滤)+旋转式分子筛吸附-脱附-催化燃烧”装置处理达标后通过 1 根 30m 高的 DA004 排气筒高空排放。

①液烤线漆雾去除效率

一般来说，采用水泵提升形成水帘的水帘柜，其漆雾去除效率为 50%左右，而使用离心式风机提水形成水帘的水帘柜，漆雾吸附效率可达到 90%以上，本项目喷油线水帘柜采用水泵提升，因此，水帘柜对漆雾的去除效率按 50%计。

喷淋塔采用“喷淋洗涤”方式，通过自上而下的喷淋液 (水或其他洗涤剂) 与自下而上的废气逆向接触，实现漆雾颗粒的洗涤和捕集，喷淋塔净化效率一般为 80~90%，本评价按 80%计。

四级干式过滤 (G4 初效过滤+F5 中效过滤+F9 中效过滤+H10 亚高效过滤) 对漆雾的去除效率较高，通常情况下，对于气体中 0.5μm 以上的漆雾颗粒，净化效率可以达到 98%及以上。其中，各层级过滤的作用及效率大致如下：

初效过滤：滤材多为无纺布、尼龙网或金属网，主要过滤直径 10~50μm 的中等颗粒漆雾，对应 EN779 标准中的 G1-G4 级，过滤效率为 35~80% (针对 5μm 颗粒)。

中效过滤：常用 F5、F9 中效袋式过滤器等，由合成材料制成，可去除 98%的 10μm 以上的颗粒，对于 1μm 颗粒的过滤效率为 50~85%。

亚高效过滤：能进一步过滤细小颗粒，通过材料纤维改变漆雾颗粒的惯性力方向从而将其从废气中分离出来，对 $0.5\mu\text{m}$ 以上的颗粒净化效率可达 98%及以上。

因此，四级干式过滤（G4 初效过滤+F5 中效过滤+F9 中效过滤+H10 亚高效过滤）对漆雾的去除效率按 98%计。

综上，水帘柜+喷淋塔+四级干式过滤（G4 初效过滤+F5 中效过滤+F9 中效过滤+H10 亚高效过滤）对漆雾的去除效率为： $1 - (1 - 50\%) \times (1 - 80\%) \times (1 - 98\%) = 99.8\%$ ，保守考虑，“水帘柜+喷淋塔+四级干式过滤（G4 初效过滤+F5 中效过滤+F9 中效过滤+H10 亚高效过滤）”对漆雾的去除效率按 99%计。

②液烤线、全烤线、半烤线、电泳线、丝印线有机废气去除效率

根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538号）可知，新建项目、技改、扩建项目采用“燃烧及其组合技术”与“回收及其组合技术”处理有机废气的，可采用治理效率设计值参与计算。设计者高于上述参考值的，应提供废气处理设施设计方案进行论证，论证内容包括：废气风量、VOCs 组分与浓度、治理技术适用性、设计参数、同类项目同类技术的实际处理效率等。

根据《东莞精熙光机有限公司废气治理设施改造工程竣工环境保护验收报告》可知，“沸石转轮-催化燃烧对有机废气的处理效率可达 90%及以上，本项目喷油线采用“旋转式分子筛吸附-脱附-催化燃烧”工艺对有机废气进行处理，保守考虑，“旋转式分子筛吸附-脱附-催化燃烧”处理效率按 80%计。

表 2.5-39 五金清洗线及涂装生产线废气产排情况一览表

排气筒 编号	排放源	污染物	工作时间 (h)	产生量 (t/a)	产污工序	产污工 序产污 比例(%)	收集 方式	收集 效率 (%)	有组织产排情况								无组织产排情况						
									产生量 (t/a)	产生 速率 (kg/h)	产生 浓度 (mg/m³)	风量 (m³/h)	治理 措施	去除 效率 (%)	排放 量(t/a)	排放 速率 (kg/h)	排放 浓度 (mg/m³)	产生量 (t/a)	产生 速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放 速率 (kg/h)		
DA002	五金清洗线	颗粒物	2400	0.040	脱水	100	套管+集气罩	95	0.038	0.016	20.382	784.992	直接排放	0	0.038	0.016	20.382	0.002	0.001	0.002	0.001		
		SO ₂		0.052					0.022	28.026	0.052				0.022	28.026	0.003	0.001	0.003	0.001			
		NO _x		0.246					0.103	131.212	0.246				0.103	131.212	0.013	0.005	0.013	0.005			
DA003	喷油线	漆雾	2400	53.979	喷涂	100	水帘柜	90	48.581	20.242	115.669	175000	水帘柜+喷淋塔+四级干式过滤（G4初效过滤+F5中效过滤+F9中效过滤+H10亚高效过滤）+旋转式分子筛吸附-脱附-催化燃烧	99	0.486	0.203	1.160	5.398	2.249	5.398	2.249		
		TVOC/NMHC	2400	27.367	喷耐指纹涂料	75	水帘柜	90	26.058	13.602	77.726			80	5.212	2.721	15.549	2.514	1.354	2.514	1.354		
					烘干	25	套管+集气罩	95															
			2400	0.159	喷UV漆	90	水帘柜	90															
					烘干	10	套管+集气罩	95															
		300	1.046	喷枪清洗	100	水帘柜	90																
DA004	液烤线	漆雾	3600	9.968	喷涂	100	水帘柜	90	8.971	2.492	22.655	110000	水帘柜+喷淋塔+四级干式过滤（G4初效过滤+F5中效过滤+F9中效过滤+H10亚高效过滤）+旋转式分子筛吸附-脱附-催化燃烧	99	0.090	0.025	0.227	0.997	0.277	0.997	0.277		
		TVOC/NMHC		6.324	喷涂	80	水帘柜	90	4.553	1.265	11.500			80	0.911	0.253	2.300	0.506	0.141	0.506	0.141		
					热流平	15	套管+集气罩	95	0.902	0.251	2.282				0.180	0.050	0.455	0.047	0.013	0.047	0.013		
					烘干	5	套管+集气罩	95	0.300	0.083	0.755				0.060	0.017	0.155	0.016	0.004	0.016	0.004		
					颗粒物	0.149	脱水/预烤/固化	100	套管+集气罩	95	0.142			0.039	0.355	0	0.142	0.039	0.355	0.007	0.002	0.007	0.002
		SO ₂		0.208							0.198			0.055	0.500		0.198	0.055	0.500	0.010	0.003	0.010	0.003
		NO _x		0.971							0.922			0.256	2.327		0.922	0.256	2.327	0.049	0.014	0.049	0.014
		TVOC/NMHC		0.395							固化			100	套管+集气罩		95	0.375	0.104	0.945	80	0.094	0.026
	TVOC/NMHC	0.020	硅烷化	100	无	0	0	0	0	0	0			0	0	0.020	0.006	0.020	0.006				
	颗粒物	3.01	喷粉	100	喷粉柜	90	0	0	0	98	0			0	0	3.01	0.836	3.01	0.836				
	颗粒物	0.357	脱水/固化	100	套管+集气罩	95	0.339	0.094	0.855	0	0.339			0.094	0.855	0.018	0.005	0.018	0.005				
	SO ₂	0.499					0.474	0.132	1.200		0.474			0.132	1.200	0.025	0.007	0.025	0.007				
	NO _x	2.331					2.214	0.615	5.591		2.214			0.615	5.591	0.117	0.033	0.117	0.033				
	半烤线	TVOC/NMHC	3600	0.151	固化	100	套管+集气罩	95	0.143	0.040	0.364			80	0.036	0.010	0.091	0.008	0.002	0.008	0.002		
		颗粒物		1.15	喷粉	100	喷粉柜	90	0	0	0			98	0	0	0	1.15	0.319	1.15	0.319		
		颗粒物		0.386	脱水/预热/固化	100	套管+集气罩	95	0.367	0.102	0.927			0	0.367	0.102	0.927	0.019	0.005	0.019	0.005		
		SO ₂		0.540					0.513	0.143	1.300				0.513	0.143	1.300	0.027	0.008	0.027	0.008		
		NO _x		2.526					2.400	0.667	6.064				2.400	0.667	6.064	0.126	0.035	0.126	0.035		
	电泳线	TVOC/NMHC	2400	1.242	电泳	35	集气罩	30	0.131	0.055	0.500			80	0.033	0.014	0.127	0.304	0.127	0.304	0.127		
		颗粒物		0.040	烘干	65	套管+集气罩	95	0.767	0.320	2.909			0	0.192	0.080	0.727	0.040	0.017	0.040	0.017		
					固化	100	套管+集气罩	95	0.038	0.016	0.145				0.038	0.016	0.145	0.002	0.001	0.002	0.001		
									0.052	0.022	0.200				0.052	0.022	0.200	0.003	0.001	0.003	0.001		
									NO _x	0.259	0.246				0.103	0.936	0.246	0.103	0.936	0.013	0.005	0.013	0.005
	丝印线	NMHC/总VOCs	2400	0.536	印刷	20	集气罩	30	0.032	0.013	0.118			80	0.006	0.003	0.027	0.075	0.031	0.075	0.031		
				烘干	80	套管+集气罩	90	0.386	0.161	1.464	0.077				0.032	0.291	0.043	0.018	0.043	0.018			
								擦洗	100	集气罩	30				0.090	0.038	0.345	0.018	0.008	0.073	0.210	0.088	0.210

合计	颗粒物	3600/2400	15.060	喷涂/预烤/脱水/预热/固化	100	水帘柜/套管+集气罩	90/95	9.857	2.743	24.937	110000	水帘柜+喷淋塔+四级干式过滤（G4 初效过滤+F5 中效过滤+F9 中效过滤+H10 亚高效过滤）+旋转式分子筛吸附-脱附-催化燃烧	99/0	0.976	0.276	2.509	5.203	1.445	5.203	1.445
	SO ₂		1.302	预烤/脱水/预热/固化	100	套管+集气罩	95	1.237	0.352	3.200			0	1.237	0.352	3.200	0.065	0.019	0.065	0.019
	NO _x		6.087	预烤/脱水/预热/固化	100	套管+集气罩	95	5.782	1.641	14.918			0	5.782	1.641	14.918	0.305	0.087	0.305	0.087
	TVOC/NMHC/总 VOCs		8.968	喷涂/热流平/烘干/固化/电泳/印刷/擦洗	/	水帘柜/套管+集气罩/集气罩	90/95/30	7.679	2.330	21.182			80	1.607	0.493	4.482	1.289	0.453	1.289	0.453

5、机加工废气

(1) 激光切割和激光雕刻废气

1) 废气产生量

外购回厂的镀锌钢板/电解钢板需使用镭射机先进行激光切割，制得所需工件形状，该工序也称为镭射开料，激光切割过程会产生粉尘，主要污染物为颗粒物；本项目部分工件需激光雕刻，该部分工件的基底为导电材料（如金属），而表面涂装层为非导电涂层（如绝缘漆、塑料涂层等），利用激光雕刻可精准去除标志区域的涂层，露出基底金属，利用基底材料的导电性形成导电标志，雕刻过程会产生粉尘，主要污染物为颗粒物。

激光切割的工作原理为应用激光聚焦后产生高功率密度能量，该激光光束经过光路传导及反射并通过聚焦透镜组聚焦在加工物体的表面上，形成一个个细微的、高能量密度光斑，焦斑位于待加工面附近，以瞬间加热到加工材料的熔化温度。切割过程中使用氮气作为辅助气体，通过与光束同轴的喷嘴喷吹氮气使液态金属排出，形成切口，随着光束与材料相对线性移动，使切口连续形成宽度很窄的切缝（约 0.1mm）。

激光雕刻是利用高能量密度的激光束照射工件表面，通过光热效应使涂层材料瞬间气化、熔融或发生化学分解，从而在工件表面刻蚀出特定图案或文字。

本项目镀锌钢板/电解钢板的厚度为 0.6~1.2mm，其中，0.6~0.8mm 的镀锌钢板/电解钢板占比较多，本项目激光切割的速度为 1.4~1.6m/min。

根据《激光切割烟尘分析及除尘系统》（王志刚，汪立新，李振光著）文献资料可知，以切割 6mm 厚低碳钢板为例，切割速度为 1.5m/min 时，每小时可释放 39.6g 烟尘。

本项目激光切割速度基本与文献案例一致，镀锌钢板/电解钢板的厚度小于文献中的厚度，理论上，本项目激光切割时产生的粉尘不大于文献案例的产生量，按最不利情况考虑，本项目激光切割/激光雕刻粉尘产生量按 39.6g/h 计。

本项目钣金车间有 2 台镭射激光切割机、五金镭雕线有 5 台镭射激光雕刻机，激光切割烟尘产生量为 39.6g/h，激光切割和激光雕刻的工作时间均为每天工作 4h，年工作 300 天，则激光切割烟尘产生量为 0.095t/a，激光雕刻烟尘产生量为 0.238t/a。

2) 废气收集处理情况

本项目镭射激光切割机经自带的吸烟除尘装置（脉冲滤筒除尘器，除尘效率按 90% 计）处理后车间内无组织排放，激光切割机采用全封闭防尘结构，参考《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函（2023）538 号），VOCs 产生源设置在密闭车间内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈

正压，且无明显泄漏点的情况下，废气收集效率可达 80%，因此，本项目镭射激光切割工序废气收集效率按 80%计。

根据《环保工作者实用手册》（第 2 版），悬浮颗粒物粒径范围在 1~200 μm 之间，大于 100 μm 的颗粒物会很快沉降，由于本项目激光雕刻颗粒物比重较大，易于沉降，约 80%可在操作区附近沉降，20%在车间内无组织排放。

本项目激光切割和激光雕刻粉尘产排情况详见下表：

表 2.5-40 激光切割和激光雕刻粉尘产排情况一览表

产污环节	产污位置	污染物种类	排放方式	工作时间(h)	总产生量(t/a)	产生情况		治理设施情况			沉降量(t/a)	排放情况	
						产生量(t/a)	产生速率(kg/h)	治理设施	收集效率(%)	处理效率(%)		排放量(t/a)	排放速率(kg/h)
激光切割	钣金车间	颗粒物	无组织	1200	0.095	0.076	0.063	脉冲滤筒除尘器	80	90	/	0.027	0.023
激光雕刻	五金镗雕线	颗粒物	无组织	1200	0.238	0.238	0.198	自然沉降后无组织排放	/	80	0.190	0.048	0.040

(2) 五金件打磨粉尘

1) 废气产生量

本项目五金件冲压后，有压痕或磨损的工件需进行打磨，需打磨的工件约占镀锌板（铁材）和电解板（铁材）总量的 1%，即需要打磨的工件的量约 18t/a。本项目打磨房设置在 1 楼，打磨房设置 3 个打磨工位，水帘的尺寸为： $L \times W \times H = 2.0\text{m} \times 1.0\text{m} \times 1.5\text{m}$ ，水帘的有效水深为 0.3m，打磨粉尘经水帘收集处理后无组织排放，打磨工作时间为 4h/d，年工作 300d。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）的“33-37，434-434 机械行业技术手册”中“06 预处理”的“抛丸、喷砂、打磨、滚筒”工序的颗粒物产污系数为 2.19kg/t-原料。

因此，本项目打磨粉尘的产生量为 0.039t/a。

2) 废气收集处理情况

①收集情况

本项目打磨房每个打磨工位设置一个三面围挡的集气罩，仅留一个操作工位面，参考《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号），半密闭型集气设备在污染物产生点（或生产设施）四周及上下有围挡设施，且符合仅保留 1 个操作工位面，敞开面控制风速不小于 0.3m/s 的情况下，废气收集效率按 65%计。

②废气处理

本项目打磨房设置在 1 楼，打磨房设置 3 个打磨工位，打磨粉尘经水帘柜处理，水帘的尺寸为： $L \times W \times H = 2.0\text{m} \times 1.0\text{m} \times 1.5\text{m}$ ，水帘的有效水深为 0.3m。

参照《污染源源强核算技术指南 汽车制造》（HJ 1097-2020）附录 F 中的表 F.1 废气污染治理技术及去除效率一览表可知，机械预处理抛丸、清理、打磨、喷砂等设施预处理产生的颗粒物采用湿式除尘时，其去除效率可达 80~98%，保守考虑，本评价按 80%计。本项目打磨粉尘产排情况详见下表：

表 2.5-41 打磨粉尘产排情况一览表

产污环节	污染物种类	排放方式	工作时间(h)	产生情况		治理设施情况			排放情况	
				产生量(t/a)	产生速率(kg/h)	治理设施	收集效率(%)	去除效率(%)	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)
打磨	颗粒物	无组织	1200	0.025	0.021	水帘柜	65	80	0.019	0.016

(3) 油雾

本项目机加工时会使用切削液和火花油，机加工过程中会产生油雾。

切削液在金属切削（车、铣、钻、磨等）过程中被高速旋转的刀具剧烈撞击、撕裂，形成细小液滴，液滴直径小于 $10\mu\text{m}$ ，会悬浮在空气中形成油雾；切削区因金属摩擦产生高温（可达 $500\sim 1000^{\circ}\text{C}$ ），切削液接触高温表面后迅速蒸发，蒸汽在空气中冷却凝结成微小液滴，形成油雾；切削液以高压（ $\geq 5\text{bar}$ ）喷射到切削区时，高速液流与空气剧烈混合，形成湍流，液体被剪切为细小液滴，形成油雾。

电火花加工中，电极与工件间隙会产生瞬时高压放电，使局部火花油迅速汽化，形成气泡，气泡破裂时产生强烈冲击波，将周围油液飞溅、雾化成细小液滴，形成油雾；电火花成型加工中，电极进给或工件旋转会搅动火花油，尤其在深腔加工时，油液循环不畅，易因剧烈扰动形成油雾；连续放电产生的热量使火花油温度升高，部分轻质组分蒸发，蒸汽与空气混合后形成油雾。

机加工过程中产生的油雾主要污染物为非甲烷总烃、TVOC，参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）“33-37，431-434 机械行业系数手册”中“07 机械加工”的使用切削液的湿式机加工时，挥发性有机废气的产生系数为 5.64kg/t-原料 ，根据建设单位提供的资料，本项目切削液与火花机油的总用量为 2.5t/a ，由此可核算出油雾的产生量为 0.014t/a ，湿式机加工工作时间为 8h/d ，年工作 300d。

使用切削液和火花油的设备自带油雾净化器，废气产生后可直接进入油雾净化器处理，根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号），对于 VOCs 产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压的情况下，废气收集效率可达 90%，因此，本项目机加工工序油雾废气的收集效率按 90% 计。

根据《机加工车间油雾产生的危害及其控制技术》（机械工业第四设计研究院、韩志峰）可知，油雾净化器的净化效率可达 98%，保守考虑，本项目油雾净化器的处理效率按 90% 计，经油雾净化器处理后的油雾废气在车间无组织排放。

本项目油雾废气产排情况详见下表：

表 2.5-42 油雾废气产排情况一览表

产污环节	污染物种类	排放方式	工作时间(h)	产生情况		治理设施情况			排放情况	
				产生量(t/a)	产生速率(kg/h)	治理设施	收集效率(%)	去除效率(%)	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)
湿式机加工	NMHC/TVOC	无组织	2400	0.013	0.005	油雾净化器	90	90	0.002	0.001

6、危险废物暂存间废气

本项目危险废物均在危险废物暂存间内分区暂存，其中，各类型废桶均密封后分区堆叠，各类型废液及废油采用密封桶装，其余固态的危险废物均密封贮存，危险废物暂存过程会有有极少量有机废气挥发，由于其产生浓度极低，产生量极少，故仅对其进行定性分析。

7、污水处理站废气

1) 恶臭源强

本项目拟设置一个污水处理站处理项目工业污水，污水处理站位于1楼的污水处理间内，污水处理间东南面无墙敞开，其他面为厂房墙壁，其中污水处理设施、设备均为地上式，污水收集池为埋地式，污水处理间规格为长11m*宽8m*高6m。污水处理站运行过程中会产生少量臭气，主要污染物为氨氮、硫化氢、臭气浓度。

根据美国EPA对类似污水处理设施废气污染物产生情况的研究，每处理1g的BOD₅产生0.0031g的NH₃、0.00012g的H₂S。根据前文计算得本项目BOD₅去除量约为24.649t/a，因此，NH₃和H₂S的产生量分别为0.076t/a和0.003t/a，污水处理站年工作3600小时。

2) 恶臭收集处理情况

①收集措施及风量核算

根据《城镇污水处理厂臭气浓度处理技术规程》(CJJ/T 243-2016)，臭气处理设施收集的总臭气风量应按下列公式计算：

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3$$

$$Q_3 = K(Q_1 + Q_2)$$

式中：Q——臭气处理设施收集的总臭气风量，m³/h；

Q_1 ——构筑物臭气收集量, m^3/h ;

Q_2 ——设备臭气收集量, m^3/h ;

Q_3 ——收集系统渗入风量, m^3/h ;

K——渗入风量系数, 可按 5~10%取值, 本评价取 10%。

根据《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》(CJJ/T 243-2016) 3.1.3 要求, 污水、污泥处理构筑物的臭气风量宜根据构筑物的种类、散发臭气的水面面积、臭气空间体积等因素确定。设备臭气风量宜根据设备的种类、封闭程度、封闭空间体积等因素确定。构筑物、设备臭气风量的计算应符合下列规定 1、进入水泵吸水井或沉砂池的臭气风量可按照单位水面面积臭气风量指标 $10\text{m}^3 (\text{m}^2 \cdot \text{h})$ 计算, 并可增加 1 次/h~2 次/h 的空间换气量; 2、初沉池或浓缩池等构筑物的臭气风量可按照单位水面面积臭气风量指标 $3\text{m}^3 (\text{m}^2 \cdot \text{h})$ 计算, 并可增加 1 次/h~2 次/h 的空间换气量。”对于污泥脱水间, 考虑到污泥脱水间人员进出, 每小时最低换气风量按照工作车间的密闭体积进行核算, 每小时换气次数按 6 次计算。本项目臭气收集风量按照各构筑为实际需要收集臭气的区域计算, 具体见下表:

表 2.5-43 各构筑物臭气收集风量

污染源位置	结构尺寸				面积 (m ²)	水面面积臭气风量指标 (m ³ /(m ² ·h))	水上空间高度 (m)	水上空间体积 (m ³)	空间换气量次 (h)	收集风量 (m ³ /h)
	长 (m)	宽 (m)	高 (m)	体积 (m ³)						
混凝反应沉淀池	2.6	2.25	4.2	24.57	5.85	10	1.3	7.605	2	73.71
水解酸化池	3.6	2.25	4.2	34.02	8.1	10	0.3	2.43	2	85.86
接触氧化池	4.7	2.45	4.2	48.363	11.515	3	0.3	3.4545	2	41.454
污泥浓缩池	1.7	1.4	4.2	9.996	2.38	2	0.8	1.904	2	6.664
污泥脱水间	4	4	5	40	/	/	/	/	6	240
合计 Q1										447.688

渗入风量系数按 10% 计，则收集系统渗入风量 = $447.688 \times 10\% = 44.7688 \text{ m}^3/\text{h}$ ，臭气处理设施收集的总臭气风量 $Q = 447.688 + 44.7688 = 492.4568 \text{ m}^3/\text{h}$ ，最终风量建议取整为 $500 \text{ m}^3/\text{h}$ 。

本项目废水处理设施为地埋式，污水站各恶臭产生源经过封闭加盖，并负压抽吸收集处理，基本上不会有无组织废气产生，但从保守角度考虑，本评价以恶臭产生量的 10% 作为无组织逸散废气进行统计，即收集效率按 90% 计。

根据《生物滤池过滤法去除污水站恶臭气体的应用探讨环境工程原理》（科技经济导读，2021，29（14））可知，生物滤池除臭法对污水厂 NH_3 和 H_2S 等低浓度恶臭气体的去除率大于 90%。保守考虑，本项目 NH_3 和 H_2S 的去除效率均按 90% 计。

表 2.5-44 本项目恶臭污染物产排情况一览表

产污环节	污染物种类	排放方式	总产生量 (t/a)	产生情况		设施情况				排放情况	
				产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	治理设施	风量 (m ³ /h)	收集效率 (%)	去除效率 (%)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
污水处理站	NH_3	无组织	0.076	0.069	0.019	污水处理站产生的恶臭气体收集后引入 1 套“生物过滤”装置处理后无组织排放	500	90	90	0.014	0.004
	H_2S	无组织	0.003	0.0027	0.0008			90	90	0.0006	0.0002
	臭气浓度	无组织	/	/	/			/	/	/	/

8、食堂油烟废气

本项目拟聘职工 1200 人，厂区内设有食堂，员工均在厂区吃饭。项目设有 15 个灶头，参考《广州市饮食服务业污染治理技术指引》，按照 1 个基准炉头的额定风量 $2500\text{m}^3/\text{h}$ 计。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）“生活污染源产排污系数手册”中“第三部分生活及其他大气污染物排放系数”的“表 3-1 生活及其他大气污染物排放系数表单”“一区-餐饮油烟”的排放系数为 165 克/（人·年）。

因此，本项目油烟产生量为 0.198t/a ，食堂烹饪时间按每天 6 小时计，则油烟产生速率为 0.110kg/h ，油烟产生浓度为 $2.933\text{mg}/\text{m}^3$ 。

本项目采用 1 台处理风量不小于 $37500\text{m}^3/\text{h}$ ，净化效率 $\geq 85\%$ 的高效油烟净化器处理煮食过程中产生的油烟废气，则油烟的排放量为 0.030t/a ，油烟的排放速率为 0.017kg/h ，油烟的排放浓度为 $0.440\text{mg}/\text{m}^3 < 2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，可达标排放。

本项目食堂油烟废气经高效油烟净化器处理达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的大型规模最高允许排放浓度标准的要求后通过 35m 高的 DA005 排气筒引至屋顶排放。

9、备用发电机尾气

为提高消防、安全等紧急用电需要，本项目区供电状况良好，基本不会出现断电之类的现象，柴油发电机是备用的，在平常是不开启的。根据建设单位提供的资料，项目设置 1 台 450kW 的柴油备用发电机，每月工作时间不超出 8 小时，全年不超出 96 小时。参照《车用柴油》（GB19147-2016）及其修改单中“表 2 车用柴油（V）技术要求和试验方法”，本项目柴油发电机组采用含硫量不大于 $10\text{mg}/\text{kg}$ （即柴油含硫率 $\leq 0.001\%$ ）、灰分不大于 0.01% 的柴油作燃料，单位耗油量按 $212.5\text{g}/\text{kW}\cdot\text{h}$ 计，则本项目备用发电机耗油共 9.18t/a 。

参照燃料燃烧排放污染物物料衡算方法计算，其 SO_2 和 NO_x 产生量计算方法如下：

$$\text{SO}_2 : C_{\text{SO}_2} = 2 \times B \times S$$

式中： C_{SO_2} ——二氧化硫排放量，kg；

B——消耗的燃料量，kg；

S——燃料中的全硫分含量，0.001%；

$$\text{NO}_x : C_{\text{NO}_x} = 1.63 \times B \times (N \times \beta + 0.000938)$$

式中： C_{NO_x} ——氮氧化物排放量，kg；

B——消耗的燃料量，kg；

N——燃料中的含氮量，%；本项目取值 0.02%；

β ——燃料中氮的转化率，%；本项目选 40%。

烟尘产生量按照燃烧 1 吨柴油释放烟尘 1.41kg 计。

本项目备用发电机自带碱液喷淋装置，参考《柴油发电机尾气处理工程技术规范》，旋风喷淋塔对发电机尾气的处理效果大于 85%，考虑到本项目柴油发电机自带的碱液喷淋装置相对简易，本次评价保守估计，烟尘去除效率按 40%计，NO_x 去除效率按 75%计，SO₂ 浓度太低，去除效果不明显，不考虑 SO₂ 的去除效率。

经计算，备用发电机尾气中的 SO₂ 和 NO_x 及烟尘产排情况如下表：

表 2.5-45 备用发电机废气产排情况一览表

污染物名称	产生情况		设施情况		排放情况	
	产生量(t/a)	产生速率(kg/h)	废气治理措施	处理效率(%)	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)
SO ₂	0.0002	0.002	碱液喷淋	0	0.0002	0.002
NO _x	0.016	0.167		75	0.004	0.042
烟尘	0.013	0.135		40	0.008	0.083

由上表可知，本项目使用的备用柴油发电机功率较小，使用频率较低，产生的废气较少，本项目备用发电机废气经自带的“碱液喷淋”装置处理后无组织排放，无组织排放的废气均可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值要求，不会对周围环境产生明显不利影响。

10、非正常工况下废气排放情况

本项目在生产运行阶段可能会出现非正常工况包括：开、停车、设备检修、操作不正常或污染物排放控制措施达不到应有效率、工艺设备运转异常等情况。出现非正常工况时，应立即停产检修，待所有生产设备、环保设施恢复正常后再投入生产。在这些非正常工况中，尤以车间废气治理设施发生故障，造成污染物不达标，甚至直接排放的影响最为严重。

本评价非正常情况下的排放主要考虑活性炭更换不及时、水帘柜和喷淋塔用水更换不及时、分子筛更换不及时、催化剂中毒等情况导致活性炭、水帘柜和喷淋塔、“旋转式分子筛吸附-脱附-催化燃烧”装置处理效率下降，按最不利情况考虑，则本项目废气非正常排放情况具体详见下表：

表 2.5-46 非正常工况下废气污染物产排情况一览表

排气筒 编号	产生工序	污染物	治理措施	废气量 (m ³ /h)	产生情况		非正常排放原因	单次持 续时间 (h)	年发生 频次 (次)	处理 效率 (%)	非正常排放			排放标准 浓度 (mg/m ³)	达标 情况
					速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)					速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/a)		
DA001	注塑	NMHC	二级活性炭（设施编号为：TA001）	2500	0.428	171.200	活性炭更换不及时	2	5	0	0.428	171.200	4.280	100	超标
DA003	喷涂、烘干、喷枪清洗	颗粒物	水帘柜+喷淋塔+四级干式过滤（G4初效过滤+F5中效过滤+F9中效过滤+H10亚高效过滤）+旋转式分子筛吸附-脱附-催化燃烧（设施编号为：TA002）	175000	20.242	115.669	水帘柜和喷淋塔用水更换不及时、分子筛更换不及时、催化剂中毒	2	5	0	20.242	115.669	202.420	120	达标
		NMHC			13.602	77.726					13.602	77.726	136.020	80	达标
		TVOC			13.602	77.726					13.602	77.726	136.020	100	达标
DA004	喷涂、热流平、烘干、脱水、预烤、固化、电泳、印刷、擦洗	颗粒物	水帘柜+喷淋塔+四级干式过滤（G4初效过滤+F5中效过滤+F9中效过滤+H10亚高效过滤）+旋转式分子筛吸附-脱附-催化燃烧（设施编号为：TA003）	110000	2.743	24.937	水帘柜和喷淋塔用水更换不及时、分子筛更换不及时、催化剂中毒	2	5	0	2.743	24.937	27.430	30	达标
		SO ₂			0.352	3.200					0.352	3.200	3.520	200	达标
		NO _x			1.641	14.918					1.641	14.918	16.410	300	达标
		NMHC			2.330	21.182					2.330	21.182	23.300	70	达标
		TVOC			2.330	21.182					2.330	21.182	23.300	100	达标
		总 VOCs			2.330	21.182					2.330	21.182	23.300	120	达标

2.5.2.3 噪声

本项目运营期噪声主要来自生产及辅助设备运行时产生的机械噪声以及气流的起伏运动或气动力引起的空气动力性噪声，主要为注塑机、破碎机、钻床、冲床、折弯机、镭雕机、空压机、风机、提升泵等，主要设备运行噪声值详见下表：

表 2.5-47 主要噪声源一览表

车间	设备名称	型号/规格	数量 (台)	噪声级 (dB(A))
注塑车间	注塑机	800T	2	80
	注塑机	650T	1	80
	注塑机	400T	9	80
	注塑机	260T	10	80
	注塑机	250T 双色	1	80
	注塑机	200T	6	80
	注塑机	160T	8	80
	注塑机	120T	8	80
	注塑机	90T	5	80
	干燥机	料桶容量 50kg, 加热功率 4kW	2	80
	干燥机	料桶容量 100kg, 加热功率 6kW	2	80
	干燥机	料桶容量 300kg, 加热功率 13kW	2	80
	干燥机	料桶容量 500kg, 加热功率 20kW	1	80
	干燥机	料桶容量 600kg, 加热功率 20kW	2	80
	破碎机	/	4	90
冲压车间	空压机	/	12	85
	钻床	/	1	80
	冲床	110T	49	80
	冲床	200T	100	85
	双轴冲床	250T	2	88
	镭射切割机	/	1	75
	钻床	/	2	70
	双轴冲床	800T	2	90
	油压机	/	4	80
	喷砂机	/	2	80
	高速冲	/	3	110
钣金车间	NCT	/	1	70
	镭射激光切割机	/	2	75
	油压机	600T	1	80
	油压机	300T	1	75
	台钻机	/	2	80
	攻芽机	/	2	80
	铆钉机	/	5	80
	折弯机	60T	2	75
	折弯机	40T	3	70

	折弯机	100T	1	85
五金镗雕线	镗射激光雕刻机	/	5	80
模具车间	电脑锣	850mm*500mm*400mm	5	75
	电脑锣	2200mm*1200mm*700mm	2	80
	免编程钻铣机	1160mm*600mm	5	80
	慢丝	850	6	65
	中丝	480mm*600mm	8	65
	大水磨	1250mm*630mm	1	85
	小磨床	618	6	70
	摇臂钻	3000/1500	4	85
	火花机	450mm*650mm	6	85
电泳线	烘干炉	天然气 40 万大卡	1	80
自动喷油线	喷漆柜	长 3.6m 宽 2.9m*高 2.3m (底部水池高度 0.5m)	2	80
	底漆烘干炉	30kW/h, 长 8m*宽 1.5m*高 0.8m	1	80
	面漆烘干炉	40kW/h, 长 12.7m*宽 1.5m*高 0.8m	1	80
	UV 固化机	长 4.8m*宽 2m*高 0.8m	1	80
	烘干炉	30KW/h	4	80
人工喷油线	烤漆面包炉	30KW/h	2	80
	喷漆柜	长 3.6m 宽 2.9m*高 2.3m	4	80
	脱水炉	天然气 40 万大卡	1	80
液烤线	喷漆柜	长 4m*宽 2.9m*高 2.3m	3	80
	DISK 静电自动喷涂设备	/	2	80
	预烤炉	天然气 20 万大卡	1	80
	水性漆固化炉	天然气 40 万大卡	1	80
	脱水炉	天然气 40 万大卡	3	80
全烤线	喷粉柜	长 8m*宽 2m*高 2.4m	3	80
	粉末固化炉	天然气 40 万大卡	3	80
	脱水炉	天然气 40 万大卡	2	80
半烤线	预热炉	天然气 20 万大卡	2	80
	喷粉柜		2	80
	粉末固化炉	天然气 70 万大卡	2	80
	脱水炉	天然气 40 万大卡	1	80
五金清洗线	脱水炉	天然气 40 万大卡	1	80
楼顶	废气处理风机	/	5	85
污水处理站	提升泵	0.75kW 卧式化工泵	2	65
	提升泵	自吸泵, 0.75kW	2	65
	增压容器泵	3.7kW 高压泵	1	75
	抽吸泵	自吸泵, 0.75kW	2	65
	反洗泵	自吸泵, 0.75kW	1	65
	增加鼓风机	GBR-65, 7.5kW	2	80
	提升泵	离心泵, 6m³/h, 22m 扬程, 3.0kW	1	70
	增压容器泵	3.7kW 高压泵	1	75
	RO 高压水泵	6.0m³/h, 140m 扬程, 4.0kW	1	80

2.5.2.4 固体废物

1、生活垃圾

本项目拟聘职工 1200 人，均在厂内食宿，根据《社会区域类环境影响评价》（中国环境出版社）中固体废物污染源推荐数据，生活垃圾产生量按 1.0kg/人·天计，年工作 300 天，则本项目生活垃圾的产生量为 1200kg/d，即 360t/a。生活垃圾由建设单位分类收集后交环卫部门清运处理。

2、一般固体废物

（1）纯水机废滤材

本项目纯水机制备纯水的过程中会产生废滤材，废滤材主要包括 PP 棉滤芯、活性炭滤芯、RO 膜、后置活性炭，废滤材每半年更换 1 次，每次产生量约 0.5t，因此，本项目纯水机废滤材产生量约 1.0t/a。

根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年 第 4 号），纯水机废滤材属于 SW59 其他工业固体废物，纯水机废滤材的废物代码为 900-009-S59，纯水机废滤材交由供应商回收处理。

（2）一般原料废包装袋

本项目采用袋装的一般原材料拆封时会产生废包装袋，本项目一般原材料废包装袋的产生量详见下表：

表 2.5-48 一般原料废包装产生量一览表

原料名称	使用量 (t/a)	包装规格 (kg/袋)	包装袋产生个数 (个)	单个包装袋重量 (kg)	总产生量 (t/a)
ABS	1800	25	72000	0.2	14.400
PP	100	25	4000	0.2	0.800
PE	100	25	4000	0.2	0.800
环氧树脂粉末涂料	455	25	18200	0.6	10.920
总计					26.920

综上所述可知，本项目一般原材料废包装袋产生量为 26.920t/a，根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年 第 4 号），一般原料废包装袋属于 SW17 可再生类废物，废物代码为 900-003-S17，一般原料废包装袋交由专门的资源回收部门回收利用。

（3）废金属边角料

本项目机加工的开料或冲裁工序均会产生废金属边角料，根据建设单位提供的资料，本项目开料或冲裁工序产生的废金属边角料的量约 10t/a。

根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年 第 4 号），废金属边角料属于 SW17 可再生类废物，废物代码为 900-001-S17，废金属边角料交由专门的资源回收部门回收利用。

（4）水性漆漆渣

本项目液烤线使用的漆为 7000 系列水性漆，7000 系列水性漆喷涂过程会产生漆雾，根据前文工程分析计算可知，本项目沉降于水帘柜的 7000 系列水性漆的干漆雾量为 4.486t/a，打捞沥干后的 7000 系列水性漆漆渣的含水率约 80%，则本项目 7000 系列水性漆漆渣的产生量为 22.430t/a。

根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年 第 4 号），水性漆漆渣属于 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-099-S59，水性漆漆渣统一收集后交由专业的工业废物公司回收处理。

（5）塑料水口料和塑料不合格品

本项目注塑过程中会产生塑料水口料和塑料不合格品，根据前文核算可知，本项目塑料水口料和塑料不合格品的产生量约为 140t/a。

根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年 第 4 号），塑料水口料和塑料不合格品均属于 SW17 可再生类废物，废物代码为 900-003-S17，本项目产生的塑料水口料和塑料不合格品破碎后回用。

（6）喷粉废粉尘

本项目全烤线和半烤线均涉及喷粉工序，使用的粉末涂料均为环氧树脂粉末涂料，喷粉过程喷粉柜未能铺集的颗粒物首先在喷粉柜内部自然沉降，少量逸出部分在厂房内飘散和沉降，沉降的粉尘即为喷粉废粉尘，根据前文核算，本项目喷粉粉尘沉降量约 17.69t/a。

根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年 第 4 号），喷粉废粉尘属于 SW16 化工废物，废物代码为 900-099-S16，喷粉废粉尘统一收集后交由供应商回收利用。

（7）二级大旋风截留的粉尘

本项目全烤线和半烤线均涉及喷粉工序，全烤线和半烤线均设置二级大旋风回收环氧树脂粉末涂料，根据前文核算，本项目二级大旋风回收的环氧树脂粉末涂料的量为 163.3t/a。

根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年 第 4 号），二级大旋风截留的粉尘属于 SW16 化工废物，废物代码为 900-099-S16，环氧树脂粉末涂料经二级大旋风截

留后回用于生产。

(8) 废模具

本项目注塑和冲压时均需使用模具，注塑模具和冲压模具的材质均为钢铁材质，根据建设单位提供的资料，注塑模具整体报废频次约 3 年，冲压模具整体报废频次约 5 年，本项目废模具的产生情况详见下表：

表 2.5-49 废模具产生情况一览表

名称	使用量 (套/年)	模具重量	整体报废频 次(年/次)	总产生 量(t)	平均每年产生 量(t/a)
注塑废模具	1500	(0.2~15t/套, 平均 0.5t/套)	3	750	250
冲压废模具	500	(0.2~15t/套平均 0.5t/套)	5	250	50
合计					300

根据《固体废物分类与代码目录》(公告 2024 年 第 4 号)，本项目产生的注塑废模具和冲压废模具均属于 SW17 可再生类废物，废物代码为 900-001-S17，废模具交由专门的资源回收部门回收利用。

(9) 截留的金属粉尘

本项目机加工的激光切割、打磨工序均会产生金属粉尘，根据前文核算可知，激光切割经设备自带的脉冲滤筒除尘器截留粉尘的量为 0.068t/a，打磨工序截留的金属粉尘的量为 0.020t/a，截留的金属粉尘合计为 0.088t/a。

根据《固体废物分类与代码目录》(公告 2024 年 第 4 号)，本项目激光切割、打磨工序截留的金属粉尘均属于 SW17 可再生类废物，废物代码为 900-099-S17，截留的金属粉尘交由专门的资源回收部门回收利用。

(10) 脉冲滤筒废滤芯

本项目机加工的激光切割机自带脉冲滤筒除尘器，当脉冲滤筒除尘器滤芯表面累积的粉尘过多时，过滤阻力会显著增加，此时需要更换滤芯，脉冲滤筒废滤芯产生量约 0.005t/a。

根据《固体废物分类与代码目录》(公告 2024 年 第 4 号)，脉冲滤筒废滤芯属于 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-009-S59，脉冲滤筒废滤芯交由专业的工业废物公司回收处理。

3、危险废物

(1) 激光雕刻粉尘

本项目喷涂后部分工件需要进行激光雕刻，激光雕刻过程中会产生含涂层的颗粒物，根据前文核算，本项目可收集的自然沉降的激光雕刻粉尘的量为 0.190t/a。

根据《国家危险废物名录（2025 年版）》（部令 第 36 号，2025 年 1 月 1 日实施），含涂层的激光雕刻粉尘属于危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码 900-041-49，激光雕刻粉尘交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置。

（2）废槽液

本项目表面处理线和电泳线中的各加药槽半年定期更换槽液，即更换频次为 2 次/年，本项目根据各功能槽池的有效容积核算废槽液产生量，具体如下：

表 2.5-50 废槽液产生量一览表

生产线名称	用水工序	对应槽池编号	槽液量（m ³ ）	年更换频次（次/年）	槽液产生量（t/a）
电泳线（1条）	预脱脂	浸泡预脱脂（脱脂槽1）	1.386	2	2.772
	主脱脂	浸泡主脱脂（脱脂槽2）	1.638	2	3.276
	除锈	浸泡除锈（除锈槽5）	1.26	2	2.520
	表调	浸泡表调槽（表调槽9）	1.26	2	2.520
	皮膜	浸泡皮膜槽（皮膜槽10）	1.26	2	2.520
	阴极电泳	电泳槽	1.638	2	3.276
	小计				16.884
五金清洗线（1条）	预脱脂	喷淋预脱脂（脱脂槽1）	1.19	2	2.380
	主脱脂	游浸主脱脂（脱脂槽2）	17.28	2	34.560
	游浸陶化	陶化游浸槽（皮膜槽5）	17.28	2	34.560
	小计				71.500
半烤线（2条）	预脱脂	喷淋预脱脂（脱脂槽1）	1.19	2	2.380
	主脱脂	游浸主脱脂（脱脂槽2）	15.84	2	31.680
	游浸陶化	陶化游浸槽（陶化槽5）	12.96	2	25.920
	单条线小计				59.980
	两条线合计				119.960
	全烤线（3条）	预脱脂	喷淋预脱脂（脱脂槽1）	1.19	2
主脱脂		喷淋主脱脂（脱脂槽2）	1.47	2	2.940
主脱脂		喷淋主脱脂（脱脂槽3）	1.47	2	2.940
硅烷1		喷淋硅烷槽（硅烷槽7）	1.02	2	2.040
硅烷2		喷淋硅烷槽（硅烷槽8）	1.19	2	2.380
单条线小计				12.680	
3条线合计				38.040	
液烤线（1条）	预脱脂	喷淋预脱脂（脱脂槽1）	1.19	2	2.380
	主脱脂	游浸主脱脂（脱脂槽2）	17.28	2	34.560
	游浸陶化	陶化游浸槽（陶化槽6）	17.28	2	34.560
	小计				71.500
总计					317.884

本项目废槽液产生量为 317.884t/a，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》（部令 第 36 号，2025 年 1 月 1 日实施），脱脂槽、陶化槽、硅烷槽、除锈槽、表调槽、皮膜槽（无镍磷化）和电泳槽等功能槽池产生的废槽液均属于危险废物，废物类别为 HW17 表面处理废物，废物代码 336-064-17，废槽液交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置。

(3) 废活性炭

本项目设计采用 1 套“二级活性炭”装置对注塑线产生的有机废气进行处理，注塑线有机废气处理设施建议配置的风量按 $2500\text{m}^3/\text{h}$ 计，活性炭拟采用蜂窝活性炭。本项目建议注塑线有机废气处理装置设计参数如下：

表 2.5-51 本项目注塑线活性炭吸附装置建议设计参数一览表

排气筒 编号	处理 装置	设计风量 (m^3/h)	塔内 流速 (m/s)	拟设计尺寸			单个蜂窝活性炭炭箱参数值					
				有效 长度 (mm)	有效 宽度 (mm)	有效 高度 (mm)	层数 (层)	单层活性炭有效 厚度 (m)	过滤 风速 (m/s)	停留 时间 (s)	单层活 性炭量 (t)	总活性 炭量(t)
DA001	活性炭 装置	2500	5.0	1200	1000	1200	2	0.3	0.35	0.9	0.216	0.432

备注：①根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013），使用蜂窝活性炭风速宜小于 1.2m/s ；

②污染物在活性炭箱内的接触吸附时间 $0.5\sim 2.0\text{s}$ ；

③蜂窝活性炭的堆积密度为 $0.35\sim 0.60\text{g}/\text{cm}^3$ ，本项目按 $0.6\text{g}/\text{cm}^3$ 计。

根据上述计算可知，单个活性炭箱内大致需放置 0.432t 活性炭，因此二级活性炭箱内需放置活性炭的量约 0.864t 。蜂窝活性炭每年更换 27 次，可得二级活性炭装置消耗的活性炭的量约 23.328t/a 。

根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）表 3.3-3 废气治理效率参考值，建议直接将“活性炭年更换量 $\times$ 活性炭吸附比例”（活性炭年更换量优先以危废转移量为依据，吸附比例建议取值 15%）作为废气处理设施 VOCs 削减量，本项目设计采用“二级活性炭”装置对有机废气进行处理，活性炭拟采用蜂窝活性炭，吸附比例按 15% 计，由前述大气污染源源强核算结果可知，本项目注塑线需要活性炭吸附的有机废气的量为 3.410t/a ，则所需的蜂窝活性炭的量为 $22.733\text{t/a} < 23.328\text{t/a}$ ，因此，本项目“二级活性炭”装置能满足活性炭需求量，可确保处理效率。

综上计算可知，本项目废活性炭产生量约 $23.328\text{t/a} + 3.410\text{t/a} = 26.738\text{t/a}$ ，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》（部令 第 36 号，2025 年 1 月 1 日实施），有机废气处理产生的废活性炭属于危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码 900-039-49。废活性炭交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置。

(4) 污水处理站污泥

本项目厂区设置 1 个自建污水处理站，在污水处理过程中会产生污泥，污泥产生量根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ 978-2018）核定，公式具体如下：

$$E_{\text{产生量}} = 1.7 \times Q \times W_{\text{深}} \times 10^{-4}$$

式中： $E_{\text{产生量}}$ ——污水处理过程中产生的污泥量，以干泥计，t；

Q ——核算时段内排污单位废水排放量， m^3 ，本项目生产废水量为 $42244.874m^3/a$ ；

$W_{\text{深}}$ ——有深度处理工艺（添加化学药剂）时按 2 计，无深度处理工艺时按 1 计，量纲一；本项目按 2 计。

根据上式计算可得，本项目废水处理过程中产生的干泥量为 $14.4t/a$ ，一般污水处理过程中污泥经浓缩后的含水率约为 80%，则本项目污泥产生量为 $72t/a$ 。

根据《国家危险废物名录（2025 年版）》（部令 第 36 号，2025 年 1 月 1 日实施），本项目污水处理站污泥属于危险废物，废物类别为 HW17 表面处理废物，废物代码为 236-064-17，污水处理站污泥交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置。

(5) 中水回用系统废滤材

本项目一部分废水经污水处理站处理后再进入中水回用系统处理达标后回用于工件清洗，中水回用系统处理回用水的过程中会产生废滤材，中水回用系统废滤材主要为废石英砂、废超滤膜、废 RO 膜，各类过滤介质因破损或过滤效果无法达标时需要废弃，各类过滤介质一年更换两次，废石英砂的产生量约 $0.4t/a$ 、废超滤膜产生量约 $0.2t/a$ 、废 RO 膜产生量约 $0.2t/a$ ，合计产生量约 $0.8t/a$ 。

根据《国家危险废物名录（2025 年版）》（部令 第 36 号，2025 年 1 月 1 日实施），中水回用系统废滤材属于危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码 900-041-49，中水回用系统废滤材交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置。

(6) 油性漆和 UV 漆漆渣

本项目喷油线使用耐指纹涂料和 UV 漆，其中，耐指纹涂料为油性漆，油性漆和 UV 漆喷涂过程均会产生漆雾，根据前文工程分析计算可知，本项目沉降于水帘柜的油性漆和 UV 漆的干漆雾量合计为 $25.116t/a$ ，打捞沥干后的油性漆和 UV 漆漆渣的含水率约 80%，则本项目油性漆和 UV 漆漆渣的产生量为 $125.580t/a$ 。

根据《国家危险废物名录（2025 年版）》（部令 第 36 号，2025 年 1 月 1 日实施），油性漆和 UV 漆漆渣属于危险废物，废物类别为 HW12 染料、涂料废物，废物代码为

900-252-12, 油性漆和 UV 漆漆渣交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置。

(7) UF 废滤材

本项目电泳线 UF 工序中使用的超滤设备, 其滤芯耗材在使用过程中会因吸附和截留漆渣等杂质而逐渐失效, 需要定期更换, 更换下来的滤芯耗材就属于废滤材, 电泳线 UF 工序中使用的超滤设备每半年更换 1 次滤芯, 每次更换的滤芯量约 0.4t, 因此, 本项目电泳线 UF 工序滤芯更换量约 0.8t/a, 即 UF 废滤材产生量约 0.8t/a。

根据《国家危险废物名录(2025 年版)》(部令 第 36 号, 2025 年 1 月 1 日实施), UF 废滤材属于危险废物, 废物类别为 HW49 其他废物, 废物代码 900-041-49, UF 废滤材交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置。

(8) 喷枪清洗废液

本项目喷油线需使用耐指纹涂料稀释剂对喷枪进行清洗, 根据前文“2.2.3.3 喷油线喷枪清洗剂用量核算”可知, 本项目喷枪清洗废液产生量为 0.448t/a。

根据《国家危险废物名录(2025 年版)》(部令 第 36 号, 2025 年 1 月 1 日实施), 喷枪清洗废液属于危险废物, 废物类别为 HW12 染料、涂料废物, 废物代码 900-256-12, 喷枪清洗废液交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置。

(9) 沾染切削液的废金属碎屑

本项目机加工的粗铣、精磨、预钻孔、高精度孔/槽加工、局部结构加工、精细加工等工序均会产生沾染切削液的废金属碎屑, 根据建设单位提供的资料, 沾染切削液的废金属碎屑的产生量约 0.6t/a。

根据《国家危险废物名录(2025 年版)》(部令 第 36 号, 2025 年 1 月 1 日实施), 沾染切削液的废金属碎屑属于危险废物, 废物类别为 HW09 油/水、烃/水混合物或者乳化液, 废物代码 900-006-09, 沾染切削液的废金属碎屑交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置。

(10) 沾染火花油的废金属碎屑

本项目成型面/复杂结构加工的工序会产生沾染火花油的废金属碎屑, 根据建设单位提供的资料, 本项目沾染火花油的废金属碎屑的产生量约 0.3t/a。

根据《国家危险废物名录(2025 年版)》(部令 第 36 号, 2025 年 1 月 1 日实施), 沾染火花油的废金属碎屑属于危险废物, 废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物, 废物代码 900-249-08, 沾染火花油的废金属碎屑交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置。

(11) 废切削液

本项目机加工的粗铣、精磨、预钻孔、高精度孔/槽加工、局部结构加工、精细加工等工序均会使用切削液，当切削液因腐败、杂质超标时，需进行更换，切削液每半年更换1次，每次更换量约0.75t，则本项目产生的废切削液的量约1.5t/a。

根据《国家危险废物名录（2025年版）》（部令 第36号，2025年1月1日实施），废切削液属于危险废物，废物类别为HW09油/水、烃/水混合物或者乳化液，废物类别为HW09油/水、烃/水混合物或者乳化液，废物代码900-006-09，废切削液交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置。

(12) 切削液废包装桶

本项目切削液使用过程中会产生切削液废包装桶，切削液的包装规格为25kg/桶，空桶重量约为2.0kg/个，本项目使用切削液的量为1.5t/a，产生的切削液废包装桶约60个，因此，本项目产生的切削液废包装桶约为0.120t/a。

根据《国家危险废物名录（2025年版）》（部令 第36号，2025年1月1日实施），切削液废包装桶属于危险废物，废物类别为HW49其他废物，废物代码900-041-49，切削液废包装桶交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置。

(13) 废火花油

本项目成型面/复杂结构加工的工序会使用火花油，当火花油指标不合格、油质劣化、含水超标时，需进行更换，火花油每半年更换1次，每次更换量约0.5t，则本项目产生的废火花油的量约1.0t/a。

根据《国家危险废物名录（2025年版）》（部令 第36号，2025年1月1日实施），废火花油属于危险废物，废物类别为HW08废矿物油与含矿物油废物，废物代码900-249-08，废火花油交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置。

(14) 火花油废包装桶

本项目火花油使用过程中会产生火花油废包装桶，火花油的包装规格为25kg/桶，空桶重量约为2kg/个，本项目使用火花油的量为1.0t/a，产生的火花油废包装桶约40个，因此，本项目产生的火花油废包装桶约为0.080t/a。

根据《国家危险废物名录（2025年版）》（部令 第36号，2025年1月1日实施），火花油废包装桶属于危险废物，废物类别为HW08废矿物油与含矿物油废物，废物代码900-249-08，火花油废包装桶交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置。

(15) 废液压油

本项目机加工的冲压成型工序需要使用液压油，液压油在长期使用过程中会因污染、氧化、性能衰减等问题影响系统正常运行，需定期更换，本项目液压油每年更换 1 次，废液压油产生量约 15t/a。

根据《国家危险废物名录（2025 年版）》（部令 第 36 号，2025 年 1 月 1 日实施），废液压油属于危险废物，危险废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-218-08，废液压油交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置。

（16）液压油废包装桶

本项目液压油使用过程中会产生液压油废包装桶，液压油的包装规格为 200L/桶，空桶重量约为 8kg/个，本项目使用液压油的量为 15t/a，产生的液压油废包装桶约 89 个，因此，本项目产生的液压油废包装桶约为 0.712t/a。

根据《国家危险废物名录（2025 年版）》（部令 第 36 号，2025 年 1 月 1 日实施），液压油废包装桶属于危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码 900-249-08，液压油废包装桶交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置。

（17）丝网印刷油墨废包装罐

本项目丝印过程中使用丝网印刷油墨时会产生废包装罐，丝网印刷油墨的包装规格为 1kg/罐，空罐重量约为 0.2kg/个，本项目使用丝网印刷油墨的量为 1t/a，产生的丝网印刷油墨废包装罐约 1000 个，因此，本项目产生的丝网印刷油墨废包装罐约为 0.2t/a。

本项目丝网印刷油墨使用的油墨属于溶剂型油墨，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》（部令 第 36 号，2025 年 1 月 1 日实施），丝网印刷油墨废包装罐属于危险废物，废物类别为 HW12 染料、涂料废物，废物代码 900-253-12，丝网印刷油墨废包装罐交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置。

（18）废网版

本项目丝印过程需使用网版，网版使用一段时间后由于丝网破损、断裂或网版框架变形或感光胶层脱落等需更换网版，此时，会产生废网版，废网版产生量约 0.2t/a。

根据《国家危险废物名录（2025 年版）》（部令 第 36 号，2025 年 1 月 1 日实施），废网版属于危险废物，废物类别为 HW12 染料、涂料废物，废物代码 900-253-12，废网版交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置。

（19）洗网水废包装罐

本项目丝印过程中使用洗网水擦洗网版时会产生洗网水废包装罐，洗网水的包装规格为 1kg/罐，空罐重量约为 0.2kg/个，本项目使用洗网水的量为 0.3t/a，产生的洗网水

废包装罐约 300 个，因此，本项目产生的洗网水废包装罐约为 0.06t/a。

本项目洗网水属于有机溶剂清洗剂，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》（部令 第 36 号，2025 年 1 月 1 日实施），洗网水废包装罐属于危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码 900-041-49，洗网水废包装罐交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置。

（20）废分子筛

本项目废气治理过程中会产生废分子筛，沸石转轮分子筛的材质核心为硅铝酸盐晶体，沸石转轮分子筛的设计使用寿命约 8 年，本项目废气治理设施的沸石转轮分子筛每 8 年更换 1 次，更换的沸石转轮分子筛的量具体详见下表：

表 2.5-52 本项目废气治理设施沸石转轮分子筛产生量一览表

序号	废气治理设施工艺	废气治理设施风量 (m³/h)	沸石转轮分子筛装填量(m³)	沸石转轮分子筛密度 (g/cm³)	沸石转轮分子筛重量 (t/8a)
1	水帘柜+喷淋塔+四级干式过滤(G4 初效过滤+F5 中效过滤+F9 中效过滤+H10 亚高效过滤)+旋转式分子筛吸附-脱附-催化燃烧（设施编号为：TA002）	175000	5.672	0.5	2.836
2	水帘柜+喷淋塔+四级干式过滤(G4 初效过滤+F5 中效过滤+F9 中效过滤+H10 亚高效过滤)+旋转式分子筛吸附-脱附-催化燃烧（设施编号为：TA003）	110000	3.317	0.5	1.659
合计					4.495

备注：陶瓷载体分子筛的密度约 0.4~0.5g/cm³，本项目按 0.5g/cm³ 计。

综上所述，本项目废分子筛产生量约 4.495t/8a，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》（部令 第 36 号，2025 年 1 月 1 日实施），废分子筛属于危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码 900-041-49，废分子筛交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置。

（21）废催化剂

本项目废气治理过程中会产生废催化剂，废催化剂主要成分为 Pt（铂）、Pd（钯）等贵金属，催化剂的设计使用寿命约 5 年，本项目废气治理设施的催化剂每 5 年更换 1 次，更换的废催化剂的量具体详见下表：

表 2.5-53 本项目废气治理设施废催化剂产生量一览表

序号	废气治理设施工艺	废气治理设施风量 (m ³ /h)	催化剂装填量 (m ³)	催化剂密度 (g/cm ³)	催化剂重量 (t/5a)
1	水帘柜+喷淋塔+四级干式过滤(G4初效过滤+F5中效过滤+F9中效过滤+H10亚高效过滤)+旋转式分子筛吸附-脱附-催化燃烧(设施编号为:TA002)	175000	0.3	0.8	0.24
2	水帘柜+喷淋塔+四级干式过滤(G4初效过滤+F5中效过滤+F9中效过滤+H10亚高效过滤)+旋转式分子筛吸附-脱附-催化燃烧(设施编号为:TA003)	110000	0.21	0.8	0.168
合计					0.408

备注:催化剂Pt/Pd负载于蜂窝陶瓷载体时,密度约0.6~1.0g/cm³,本项目按0.8g/cm³计。

综上所述,本项目废催化剂产生量约0.408t/5a,根据《国家危险废物名录(2025年版)》(部令 第36号,2025年1月1日实施),主要成分为Pt(铂)、Pd(钯)等贵金属的废催化剂属于危险废物,废物类别为HW50废催化剂,废物代码900-049-50,废催化剂交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置。

(22) 废滤网

本项目涂料调配后需用滤网进行过滤后方可装入喷枪中进行喷涂,漆料过滤时会产生废滤网,本项目废滤网的产生量约0.2t/a。

根据《国家危险废物名录(2025年版)》(部令 第36号,2025年1月1日实施),漆料过滤时产生的废滤网属于危险废物,废物类别为HW49其他废物,废物代码900-041-49,废滤网交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置。

(23) 滤渣

本项目涂料调配后需用滤网进行过滤后方可装入喷枪中进行喷涂,漆料过滤时会产生滤渣,本项目滤渣的产生量约0.5t/a。

根据《国家危险废物名录(2025年版)》(部令 第36号,2025年1月1日实施),漆料过滤时产生的滤渣属于危险废物,废物类别为HW12染料、涂料废物,废物代码900-253-12,废滤网交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置。

(24) 破损的原料废包装桶

本项目破损的原料废包装桶产生量约1.0t/a,根据《国家危险废物名录(2025年版)》(部令 第36号,2025年1月1日实施),破损的原料废包装桶属于危险废物,废物类别为HW49其他废物,废物代码为900-041-49,破损的原料废包装桶交由有相应危险废

物经营许可证的单位进行处置。

(25) 网版擦拭产生的废抹布

本项目丝网印刷换色、换版或日常保养时，需用抹布蘸取洗网水（有机溶剂清洗剂）手工擦拭网版，抹布会同时沾染洗网水、残留油墨及有机溶剂，根据建设单位提供的资料，本项目网版擦拭产生的废抹布的量约 0.05t/a。

根据《国家危险废物名录（2025 年版）》（部令 第 36 号，2025 年 1 月 1 日实施），网版擦拭产生的废抹布属于危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码 900-041-49，网版擦拭产生的废抹布交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置。

(26) 粘有化工原料的废抹布、手套

本项目在生产过程中原辅材料有溅出、洒落的机会，此时需要使用抹布进行擦拭，工人在生产过程中佩戴手套，会有粘附化学原料的手套产生。本项目粘有化学原料的废抹布、手套产生量预计为 0.1t/a。

根据《国家危险废物名录（2025 年版）》（部令 第 36 号，2025 年 1 月 1 日实施），粘有化学原料的废抹布、手套属于危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码 900-041-49，建设单位应将其独立收集，尽可能避免其混入生活垃圾中，放于危险废物暂存间，定期交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置。

(27) 废机油

本项目在生产过程中需要使用机油对机械设备进行维护或修理，维护或修理时会产生少量的废机油，本项目废机油产生量约 0.05t/a。

根据《国家危险废物名录（2025 年版）》（部令 第 36 号，2025 年 1 月 1 日实施），废机油属于危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-214-08，废机油应暂存于危险废物暂存间，定期交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置。

(28) 机油废包装桶

生产设备维护或修理使用机油过程会产生机油废包装桶，本项目机油废包装桶产生量约 0.05t/a。

根据《国家危险废物名录（2025 年版）》（部令 第 36 号，2025 年 1 月 1 日实施），机油废包装桶属于危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-249-08，机油废包装桶应暂存于危险废物暂存间，定期交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置。

(29) 含油废抹布、手套

本项目各种生产机械设备在维护或修理过程中需用到抹布粘上机油擦拭机械设备，此过程会产生含油废弃抹布，生产机械设备在维护或修理过程或机加工工序更换液压油或火花油时员工工作穿戴的手套也会因粘有油污和破损被遗弃，本项目含油废抹布、手套预计产生总量约为 0.1t/a。

根据《国家危险废物名录（2025 年版）》（部令 第 36 号，2025 年 1 月 1 日实施），含油废抹布、手套属于危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码 900-041-49，建设单位应将其独立收集，尽可能避免其混入生活垃圾中，放于危险废物暂存间，定期交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置。

本项目危险废物产生情况详见下表：

表 2.5-54 危险废物产生情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序	形态	主要成分	有害成分	危险特性	处理措施
1	激光雕刻粉尘	HW49	900-041-49	0.190	激光雕刻	固态	有机涂层、金属、塑料	有机涂层	T	交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置
2	废槽液	HW17	336-064-17	317.884	表面处理和电泳	固态	化工原料	化工原料	T/C	
3	废活性炭	HW49	900-039-49	26.738	废气处理	固态	活性炭、有机物	有机物	T	
4	污水处理站污泥	HW17	336-064-17	60.8	污水处理	固态	污泥、化工原料	化工原料	T/C	
5	中水回用系统废滤材	HW49	900-041-49	0.8	中水回用系统	固态	化工原料	化工原料	T	
6	油性漆和 UV 漆漆渣	HW12	900-252-12	125.58	喷涂	固态	有机溶剂	有机溶剂	T, I	
7	UF 废滤材	HW49	900-041-49	0.8	电泳	固态	化工原料	化工原料	T/In	
8	喷枪清洗废液	HW12	900-256-12	0.448	喷枪清洗	液态	有机溶剂	有机溶剂	T, I, C	
9	沾染切削液的废金属碎屑	HW09	900-006-09	0.6	机加工	固态	金属、切屑液	切屑液	T	
10	沾染火花油的废金属碎屑	HW08	900-249-08	0.3	机加工	固态	金属、火花油	火花油	T, I	
11	废切削液	HW09	900-006-09	1.5	机加工	液态	切削液	切屑液	T	
12	切削液废包装桶	HW49	900-041-49	0.120	机加工	固态	塑料、切削液	切削液	T	
13	废火花油	HW08	900-249-08	1.0	机加工	液态	火花油	火花油	T, I	
14	火花油废包装桶	HW08	900-249-08	0.080	机加工	固态	塑料、火花油	火花油	T, I	
15	废液压油	HW08	900-218-08	15	机加工	液态	液压油	液压油	T, I	
16	液压油废包装桶	HW08	900-249-08	0.712	机加工	固态	铁皮、液压油	液压油	T, I	
17	丝网印刷油墨废包装罐	HW12	900-253-12	0.2	丝印	固态	塑料、有机溶剂	有机溶剂	T, I	

18	废网版	HW12	900-253-12	0.2	丝印	固态	塑料、尼龙丝网、光敏树脂、有机溶剂	光敏树脂、有机溶剂	T,I
19	洗网水废包装罐	HW49	900-041-49	0.06	丝印	固态	塑料、有机溶剂	有机溶剂	T
20	废分子筛	HW49	900-041-49	4.495t/8a	废气治理	固态	硅铝酸盐晶体、有机物	有机物	T
21	废催化剂	HW50	900-049-50	0.408t/5a	废气治理	固态	Pt(铂)、Pd(钯)等贵金属	Pt(铂)、Pd(钯)等贵金属	T
22	废滤网	HW49	900-041-49	0.2	漆料过滤	固态	尼龙丝网、化工原料	化工原料	T
23	滤渣	HW12	900-253-12	0.5	漆料过滤	固态	化工原料	化工原料	T
24	破损的原料废包装桶	HW49	900-041-49	1.0	原辅材料拆封	固态	塑料、化工原料	化工原料	T
25	网版擦拭产生的废抹布	HW49	900-041-49	0.05	丝印	固态	绵纤维、有机溶剂	有机溶剂	T
26	粘有化工原料的废抹布、手套	HW49	900-041-49	0.1	生产过程	固态	绵纤维、化工原料	化工原料	T
27	废机油	HW08	900-214-08	0.05	生产设备维护或修理	液态	机油	机油	T,I
28	机油废包装桶	HW08	900-249-08	0.05	生产设备维护或修理	固态	塑料、机油	机油	T,I
29	含油废抹布、手套	HW49	900-041-49	0.1	生产设备维护或修理	固态	绵纤维、机油	机油	T

4、其他固态物

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）的规定：任何不需要修复和加工即可用于其原始用途的物质，或者在生产点经过修复和加工后满足国家、地方或行业通行的产品质量标准并且用其原始用途的物质不作为固体废物管理。

（1）原料废包装桶

根据业主提供的资料，本项目部分液态原料使用桶装方式储存，桶装原料使用会产生废包装桶，由于每个桶只盛装单一的原料，原料生产商可不需要修复和加工即可用于灌装同种原料。故本项目产生的原料废包装桶属于“不需要修复和加工即可用于其原始用途的物质”，故不作为固体废物管理。原料废包装桶使用完毕后由建设单位分类收集并分类存放于防雨淋、防流失的化工仓内，定期交由原材料供应商回收利用。

表 2.5-55 原料废包装桶产生量一览表

原料名称	使用量（t/a）	包装规格	包装桶产生个数（个）	单个包装桶重量（kg/个）	总产生量（t/a）
耐指纹涂料色漆	91.68	18kg/桶	5094	1.3	6.622
耐指纹涂料稀释剂	28.32	160kg/桶	177	6	1.062
UV 漆	1.5	18kg/桶	84	1.0	0.084
电泳漆	69	18kg/桶	3844	1.0	3.844
7000 系列水性漆	53.18	18kg/桶	2954	1.0	2.954
除锈剂	5	25kg/桶	200	2	0.400
脱脂剂	145	25kg/桶	8056	2	16.112
陶化剂	30	25kg/桶	1200	2	2.400
硅烷偶联剂	20	25kg/桶	800	2	1.600
皮膜剂	10	25kg/桶	400	2	0.800
表调剂	12	25kg/桶	480	2	0.960
柴油	9.18	6000L/桶	2	700	1.400
总计					38.238

备注：①包装桶产生个数按整数计；

②柴油的密度一般为 $0.83 \sim 0.86 \text{g/cm}^3$ ，本评价柴油密度按 0.85g/cm^3 计，则 6000L/桶的柴油的重量约为 5100kg/桶。

本项目固体废物产生情况污染源源强核算结果及相关参数详见下表：

表 2.5-56 固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	装置/场所	固体废物名称	固废属性	产生情况		贮存方式	处置措施		最终去向
				核算方法	产生量(t/a)		工艺	处置量(t/a)	
员工生活办公	办公室	生活垃圾	生活垃圾	产污系数法	360	垃圾桶收集	定期交环卫部门清运处理	360	卫生填埋/焚烧处置
纯水机	纯水机	纯水机废滤材	一般固废	物料衡算	1.0	包装袋收集	由供应商回收处理	1.0	回收处理
一般原材料拆袋	生产车间	一般原料废包装袋		物料衡算	26.920	包装袋收集	由供应商回收处理	26.920	回收利用
机加工	生产车间	废金属边角料		物料衡算	10	捆扎并整齐叠放	交由专门的资源回收部门回收利用	10	回收利用
液烤线	生产车间	水性漆漆渣		物料衡算	22.430	包装袋收集	交由专业的工业废物公司回收处理	22.430	回收处理
注塑线	生产车间	塑料水口料和塑料不合格品		物料衡算	140	/	破碎后回用于注塑工序	140	回收利用
全烤线和半烤线	生产车间	喷粉废粉尘		物料衡算	17.69	包装袋收集	由供应商回收处理	17.69	回收利用
全烤线和半烤线	生产车间	二级大旋风截留的粉尘		物料衡算	163.3	/	收集回用于喷粉工序	163.3	回收利用
废模具	生产车间	废模具		物料衡算	300	密封贮存	交由专门的资源回收部门回收利用	300	回收利用
激光切割、打磨	生产车间	截留的金属粉尘		物料衡算	0.088	包装袋收集	交由专门的资源回收部门回收利用	0.088	回收利用
激光切割	生产车间	脉冲滤筒废滤芯	危险废物	物料衡算	0.005	包装袋收集	交由专业的工业废物公司回收处理	0.005	收处理
激光雕刻	生产车间	激光雕刻粉尘		物料衡算	0.190	密封贮存	交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置	0.190	危废终端处置
表面处理	生产车间	废槽液		物料衡算	317.884	密封贮存	交由有相应危险废物经营许可证	317.884	危废终端处置

和电泳						证的单位进行处置		
废气处理	生产车间	废活性炭	物料衡算	26.738	密封贮存	交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置	26.738	危废终端处置
污水处理	生产车间	污水处理站污泥	物料衡算	72	密封贮存	交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置	72	危废终端处置
中水回用系统	生产车间	中水回用系统废滤材	物料衡算	0.8	密封贮存	交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置	0.8	危废终端处置
喷涂	生产车间	油性漆和 UV 漆漆渣	物料衡算	125.58	密封贮存	交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置	125.58	危废终端处置
电泳	生产车间	UF 废滤材	物料衡算	0.8	密封贮存	交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置	0.8	危废终端处置
喷涂	生产车间	喷枪清洗废液	物料衡算	0.448	密封贮存	交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置	0.448	危废终端处置
机加工	生产车间	沾染切削液的废金属碎屑	物料衡算	0.6	密封贮存	交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置	0.6	危废终端处置
机加工	生产车间	沾染火花油的废金属碎屑	物料衡算	0.3	密封贮存	交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置	0.3	危废终端处置
机加工	生产车间	废切削液	物料衡算	1.5	密封贮存	交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置	1.5	危废终端处置
机加工	生产车间	切削液废包装桶	物料衡算	0.120	密封贮存	交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置	0.120	危废终端处置
机加工	生产车间	废火花油	物料衡算	1.0	密封贮存	交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置	1.0	危废终端处置
机加工	生产车间	火花油废包装桶	物料衡算	0.080	密封贮存	交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置	0.080	危废终端处置
机加工	生产车间	废液压油	物料衡算	15	密封贮存	交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置	15	危废终端处置
机加工	生产车间	液压油废包装桶	物料衡算	0.712	密封贮存	交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置	0.712	危废终端处置
丝印	生产车间	丝网印刷油墨废包装罐	物料衡算	0.2	密封贮存	交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置	0.2	危废终端处置

丝印	生产车间	废网版	其他 液态物	物料衡算	0.2	密封贮存	交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置	0.2	危废终端处置
丝印	生产车间	洗网水废包装罐		物料衡算	0.06	密封贮存	交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置	0.06	危废终端处置
废气处理	生产车间	废分子筛		物料衡算	4.495t/8a	密封贮存	交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置	4.495t/8a	危废终端处置
废气处理	生产车间	废催化剂		物料衡算	0.408t/5a	密封贮存	交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置	0.408t/5a	危废终端处置
漆料过滤	生产车间	废滤网		物料衡算	0.2	密封贮存	交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置	0.2	危废终端处置
漆料过滤	生产车间	滤渣		物料衡算	0.5	密封贮存	交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置	0.5	危废终端处置
原辅材料 开封	生产车间	破损的原料废包装桶		物料衡算	1.0	密封并整齐 叠放	交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置	1.0	危废终端处置
丝印	生产车间	网版擦拭产生的 废抹布		物料衡算	0.05	密封贮存	交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置	0.05	危废终端处置
生产过程	生产车间	粘有化工原料的 废抹布、手套		物料衡算	0.1	密封贮存	交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置	0.06	危废终端处置
生产设备 维护或修 理	生产车间	废机油		物料衡算	0.05	密封贮存	交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置	0.05	危废终端处置
生产设备 维护或修 理	生产车间	机油废包装桶		物料衡算	0.05	密封贮存	交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置	0.05	危废终端处置
生产设备 维护或修 理	生产车间	含油废抹布、手 套		物料衡算	0.1	密封贮存	交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置	0.1	危废终端处置
原辅材料 开封	生产车间	原料废包装桶	其他 固态物	物料衡算	38.238	密封贮存	交由原材料供应商回收利用	38.238	回收利用

2.5.3 本项目污染物排放情况汇总

表 2.5-57 本项目运营期污染物产排情况汇总一览表 单位: t/a

污染物种类	污染源	污染物		产生量	削减量/处置量	排放量	
废气	有组织排放	注塑废气	NMHC	4.263	3.410	0.853	
		五金清洗线废气	颗粒物	0.038	0	0.038	
			SO ₂	0.052	0	0.052	
			NO _x	0.246	0	0.246	
		喷油线废气	颗粒物	48.581	48.095	0.486	
			TVOC/NMHC	26.058	20.846	5.212	
		液烤线、全烤线、半烤线、电泳线、丝印线废气	颗粒物	9.857	8.881	0.976	
			SO ₂	1.237	0	1.237	
			NO _x	5.782	0	5.782	
			TVOC/NMHC/总 VOCs	7.679	6.072	1.607	
		无组织排放	注塑废气	NMHC	1.657	0	1.657
			破碎废气	颗粒物	0.060	0	0.060
			五金清洗线废气	颗粒物	0.002	0	0.002
				SO ₂	0.003	0	0.003
				NO _x	0.013	0	0.013
			喷油线废气	颗粒物	5.398	0	5.398
	TVOC/NMHC			2.514	0	2.514	
	液烤线、全烤线、半烤线、电泳线、丝印线废气		颗粒物	5.203	0	5.203	
			SO ₂	0.065	0	0.065	
			NO _x	0.305	0	0.305	
			TVOC/NMHC/总 VOCs	1.289	0	1.289	
	钣金车间激光切割废气		颗粒物	0.095	0.068	0.027	
	五金镭雕线激光雕刻废气		颗粒物	0.238	0.190	0.048	
	打磨废气		颗粒物	0.039	0.020	0.019	
	冲压车间湿式机加工废气		NMHC/TVOC	0.014	0.012	0.002	
	污水站废气	NH ₃	0.076	0.062	0.014		
		H ₂ S	0.003	0.0024	0.0006		
	食堂油烟	油烟	0.198	0.168	0.030		
	备用发电机废气	SO ₂	0.0002	0	0.0002		
		NO _x	0.016	0.012	0.004		
		烟尘（颗粒物）	0.013	0.005	0.008		
废水	生活	水量	16020	0	16020		

	污水	pH	/	/	/
		COD _{Cr}	4.566	0.913	3.653
		BOD ₅	2.163	0.449	1.714
		SS	3.204	0.961	2.243
		氨氮	0.378	0.011	0.367
		动植物油	0.062	0.031	0.031
	生产 废水	水量	42244.874	22860.140	19384.734
		pH	/	/	/
		COD _{Cr}	57.875	56.951	0.924
		BOD ₅	25.389	25.183	0.206
		SS	8.787	8.741	0.046
		氨氮	0.811	0.768	0.043
		总磷	2.535	2.522	0.013
		总氮	1.424	1.329	0.094
		LAS	0.408	0.407	0.001
		石油类	0.579	0.575	0.003
		氟化物	1.436	1.415	0.022
		Zn ²⁺	0.507	0.503	0.004
		总铁	0.845	0.815	0.030
		色度	/	/	/
固体废物	生活垃圾	生活垃圾	360	360	0
	一般固体 废物	纯水机废滤材	1.0	1.0	0
		一般原料废包装袋	26.920	26.920	0
		废金属边角料	10	10	0
		水性漆漆渣	22.430	22.430	0
		塑料水口料和塑料不合格品	140	140	0
		喷粉废粉尘	17.69	17.69	0
		二级大旋风截留的粉尘	163.3	163.3	0
		废模具	300	300	0
		截留的金属粉尘	0.088	0.088	0
		脉冲滤筒废滤芯	0.005	0.005	0
	危险 废物	激光雕刻粉尘	0.190	0.190	0
		废槽液	317.884	317.884	0
		废活性炭	26.738	26.738	0
		污水处理站污泥	72	72	0
		中水回用系统废滤材	0.8	0.8	0
		油性漆和 UV 漆漆渣	125.58	125.58	0
		UF 废滤材	0.8	0.8	0
		喷枪清洗废液	0.448	0.448	0

	沾染切削液的废金属碎屑	0.6	0.6	0
	沾染火花油的废金属碎屑	0.3	0.3	0
	废切削液	1.5	1.5	0
	切削液废包装桶	0.120	0.120	0
	废火花油	1.0	1.0	0
	火花油废包装桶	0.080	0.080	0
	废液压油	15	15	0
	液压油废包装桶	0.712	0.712	0
	丝网印刷油墨废包装罐	0.2	0.2	0
	废网版	0.2	0.2	0
	洗网水废包装罐	0.06	0.06	0
	废分子筛	4.495t/8a	4.495t/8a	0
	废催化剂	0.408t/5a	0.408t/5a	0
	废滤网	0.2	0.2	0
	滤渣	0.5	0.5	0
	破损的原料废包装桶	1.0	1.0	0
	网版擦拭产生的废抹布	0.05	0.05	0
	粘有化工原料的废抹布、手套	0.1	0.1	0
	废机油	0.05	0.05	0
	机油废包装桶	0.05	0.05	0
	含油废抹布、手套	0.1	0.1	0
其他固 态物	原料废包装桶	38.238	38.238	0

第3章 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

中山市位于广东省中南部，地处珠江出海口。地理坐标：东经 $113^{\circ}9'2''$ 至 $113^{\circ}46'$ ，北纬 $22^{\circ}11'12''$ 至 $22^{\circ}46'35''$ 。市境面积 1800 平方公里，东与深圳市、香港隔海相望，中山港至香港 51 海里；东南与珠海市接壤，毗邻澳门，石岐至澳门 60 公里；西面和西南面与江门市、新会市和斗门县相邻；北面和西北面与广州市南沙区和顺德市相接；马鞍和大茅等海岛分布在市境东西的珠江口沿岸。

3.1.2 地形地貌及地质条件

1、地形地貌

中山市地形平面轮廓似一个紧握而向上举的拳头，南北狭长，东西短窄，地势中部高亢，四周平坦。市境三面环水，境内主要水道从西北流向东南，5000 多条河涌和人工排灌渠道纵横交织，互相连通，以冲口门为顶点呈放射状的扇形分布。地形配置分北部平原区、中部山地区和南部平原区。平原基底是花岗岩，属淤积浮生平原。全市平原面积约 1242 平方公里，由低山丘陵分隔成三大片：北部平原，范围东起张家边西至古镇，北达黄圃，南到石岐附近，面积约 850 多平方公里，是全市最广阔的平原；南部平原又称金斗湾平原，南及东南与珠海市接壤，西南傍磨刀门水道，北和西北背靠五桂山低山丘陵和白水林高丘陵，面积约 110 平方公里，是市内第二大平原；西南部平原，位于磨刀门水道中游东侧，面积近 100 平方公里，地势偏低，大部分在海平面以下，地下水位高，是市内低层土壤分布地区。

地貌由大陆架隆起的低山、丘陵、台地和珠江口的冲积平原、海滩组成。其中，低山、丘陵、台地占全境面积的 24%，一般海拔为 10~200 米，土壤类型为赤红壤。五桂山、竹嵩岭等主要山脉凸屹于市中南部，五桂山主峰海拔 531 米，为全市最高峰。平原和滩涂占全境面积的 68%，一般海拔为 -0.5~1 米，其中平原土壤类型为水稻土和基水地，滩涂广泛分布有滨海盐渍沼泽土及滨海沙土。河流面积占全境的 8%，西江下游的西海水道、磨刀门水道自北向南流经市西部边界，由磨刀门出南海；北江下游的洪奇沥水道自西北向东南经过市东北边界由洪奇门出珠江口。其间河道纵交错，其中小榄水道、鸡

鸭水道横贯市境北半部，汇入横门水道由横门出珠江口。水系分为平原河网和低山丘陵河网两个部分，平原地区河网受南海海洋潮汐的影响，具有典型河口区特色。中山地形是在华南准地台的基础上，经过漫长的气候变化和风雨侵蚀，形成了现在以冲积平原为主，低山丘陵台地错落其间的水多地形地貌。

2、地质

中山市出露地层以广泛发育的新生界第四系为主：在北部、中部和南部出露有古生界和中生界地层，主要包括寒武系、泥盆系、侏罗系及白垩系等；另外在北部还零星出露有元古界震旦系的古老地层。

新生界第四系在区内广泛分布，按其成因主要分为：

残积层 主要为花岗岩及其他岩石的风化土，分布于市境低山丘陵和台地，以棕红色—黄褐色砾质亚粘土为主。石英细砾的含量较高可达 15%~30%，局部为砾质粘土，越往下砂质越多。风化壳的厚度一般为 20~30 米。

冲洪积层 主要分布在五桂山低山丘陵台地区内的小河谷和沟谷，三乡镇平岚以北到雍陌以西一带以及坦洲镇申堂和月环等地。以褐黄色中或粗砂、砂砾、角砾为主，含泥质，一般厚度为 8~15 米。中堂附近一级洪积阶地的砾石以 5~19 厘米占多数，平均磨圆度仅 1.6 级。

冲积海积层 是市境内分布面积最广、范围最大的第四纪沉积，占全市第四纪沉积面积的 90%以上。主要分布在平原地区，构成海拔 2 米左右及以下的坡度平缓的海积冲积平原。该地层组成以灰黑色淤泥、亚粘土及部分灰白色细砂、粗砂和砂砾为主，一般厚度在 10~20 米，最厚可达 60 米以上，层内普遍含有蚝壳。

海积层 主要分布于南朗镇龙穴至翠亨村镇下沙沿竹洋岸一线，以黄灰色细砂粗砂为主，组成了绵延十多公里的砂堤砂地。砂堤外侧多为淤泥岸滩。

中山市的地质构造体系属于华南褶皱束的粤北、粤东北、粤中拗陷带内的粤中拗陷。粤中拗陷又分为若干个隆断束，中山则位于其中的增城-台山隆断束的西南段。中山地质发展历史悠久，地壳变动频繁，但由于地层分布比较简单，尤其是富矿地层相对比较缺乏，因而矿产资源不丰富。已探明的矿产，除花岗岩石料、砂料和耐火粘土外，大部分都是小型矿床或矿点，大规模工业开采的价值不大。

3.1.3 水文地质条件

中山市地质构造体系属于华南褶皱束的粤中拗陷，地形以平原为主，地势中部较高，

四周平坦，平原地区自西北向东南倾斜。受气象、水文、地貌、岩性、地质构造等因素影响，该区地下水类型主要为松散岩类孔隙水和块状岩类裂隙水两大类。松散岩类孔隙水分布于风化裂隙发育的滨海平原及近海区域（含填海造地），埋藏较浅，含水层的岩性以中粗砂及卵砾石为主，水量中等-丰富，主要补给来源为降雨形成地表漫流通过表层砂性土直接入渗补给，循环交替由中游向下游逐渐变弱，水平排泄入河流；三角洲海冲积层地段地下水、地表水之间水力关系复杂，丰水期与枯水期呈互补排特征；局部受潮汐顶托影响；滨海海积砂堤、砂地地下水受当地降水和凝结水补给，径流途径短，直接向附近海域或低洼地排泄。广大基岩出露区断裂构造发育，地表浅部岩石破碎，节理裂隙发育，有利于大气降水的渗入补给。该孔隙水总体呈自北西向南东方向径流，以五桂山山脉为中心的中南部丘陵地区构造裂隙发育，植被茂盛，赋存块状岩类裂隙水，水量丰富，主要补给来源为降雨补给及水库水的渗漏补给，排泄呈放射状，主要以泉的方式向邻近的沟谷排泄，并以潜流的形式侧向补给松散岩类孔隙水。

3.1.4 气候气象特征

中山市位于北回归线以南，珠江三角洲的南部，珠江口的西岸，濒临浩瀚的南海属亚热带季风气候。夏半年受海洋季风影响，潮湿多雨，冬半年受东北季风影响，干燥少雨。其主要气候特点是：光照充足，热量丰富，雨量充沛。

1、光照及气温

中山市太阳高度较大，光照充足，热量丰富，气候温暖。太阳辐射角度大，终年气温较高，全年太阳辐射量为 105.3 千卡/cm²，其中散射辐射量为 57.7 千卡/cm²，平均直射辐射量为 45.5 千卡/cm²。全年太阳总辐射量最强为 7 月，可达 12 千卡/cm²，最弱为 2 月，只有 5.6 千卡/cm²。光照时数较为充足，有高产的光能利用潜力。光照年平均为 1843.5 小时，占年可照的 42%。全年光照时数最少时间为 2 月上旬至 4 月上旬，平均每天 2.8 小时，最多时间为 7 月至 10 月，平均每日 6.7 小时。中山市全年日照充足，中山市 2003~2022 年平均日照时数为 1820.5 小时。

3.1.5 河流水文特征

中山市位于珠江三角洲网河区下游，是中国河网密度较大的地区之一，中山市水系可以划分为平原河网和低山丘陵河网两个明显区别而又互相联系的部分，平原地区河网深受南海海洋潮汐的影响，具典型河口区特色；低山丘陵河网主要是由发源于五桂山区

为中心向四周流散的放射状网络分布的特点。珠江八大出海水道中有磨刀门、横门、洪奇沥等3大口门经市境内出海：东北部是北江水系的洪奇沥水道，流经本市境长度28km，经过市东北边界由洪奇门出珠江口；北部是东海水道，流经长度7km，下分支鸡鸦水道（全长33km）和小榄水道（全长31km），汇合注入横门水道（全长12km）由横门出珠江口；西部为西江干流，流经中山市河长59km，在刀门出海。此外还有桂洲水道、大魁河、黄圃水道、平洲沥、黄沙沥、石岐河等互相横贯沟通，形成了纵横交错的河网地带。各水道和河涌承纳了西、北江来水，每年4月开始涨水，10月逐渐下降，汛期达半年以上。

中山市平原河网是珠江河口区网状水系的主要组成部分，全市共有主干河道、河涌支流及排水（洪）渠道等311条，全长977.1km；河网密度大，达0.9~1.1km/km²，河流面积约占全境的8%。随着珠三角地区经济的发展，耕地逐渐减少，原有的人工排灌渠道所承担的灌溉功能逐步淡化，这些人工排灌渠道渐渐变成了城镇的纳污水体。

中山市主要水道有洪奇沥水道、鸡鸦水道、小榄水道、横门水道、黄沙沥水道、黄圃水道、石岐河、北台溪和大环河（小隐涌）。

1、洪奇沥水道

洪奇沥水道在万顷沙西，为北江主要出海水道，无“门”地形，是珠江八大入海口门的泄径流通道之一。多年平均流量约200.10亿m³/a；河口拦门沙发育，故进潮量（96.6亿立方米）和落潮量（296.7亿立方米）均小，水量已大部由上、下横沥流出蕉门。山潮水比为2.0，径流为主，旱季为潮流河。该水道北起番禺区版沙尾村并且与容桂水道和李家沙水道向连接；南到番禺区万顷沙注入伶仃洋西北部。洪奇沥水道全长约20km；宽400~1200m；多年平均流量634.51m³/s，90%保证率的最枯月平均流量为277m³/s；多年平均潮流量306.32m³/s。

2、鸡鸦水道

鸡鸦水道是位于广东省中山市北部的一条重要水道，属于珠江水系，全长约36公里。它流经顺德南边，由龙涌沙顶入口至细滘大桥下分叉入桂洲水道，长度约为4公里，河宽在350至650米之间。

3、小榄水道

北接顺德市马宁水道，于莺哥咀注入市境内。西岸途经小榄、坦背、港口镇；东岸途经东风、阜沙镇，在大南尾与鸡鸦水道汇流注入横门水道出海。全长31公里。该水道宣泄上游西江洪水，河道两岸成为市境主要防洪地区。

4、横门水道

横门水道是位于广东省中山市东部的一条重要水道，属于珠江流域，全长约 19 公里。它起于港口镇大南尾，即鸡鸦水道与小榄水道会合处，最终在横门山入海。横门水道因横门山而得名，是珠江的入海水道之一，也是中山市水上交通的咽喉。横门水道的出海口，年径流量达到 365 亿立方米，占珠江入海总径流量的 11.2%，年输沙量 925 万吨，占珠江总入海输沙量的 13%。

5、黄沙沥水道

黄沙沥水道是连接洪奇沥水道和横门水道的一条中型潮汐通道，西接鸡鸦水道，向东流经黄圃、三角镇边界，至石基沙头汇入洪奇沥，全长 10 公里，水面宽度在 120~160m，航道最大水深介于 6.2~13.2m，流速较缓，多在 0.3~0.6m/s 范围内波动。黄沙沥水道是黄圃、三角、民众镇农田的排灌河，又是鸡鸦水道的主要排洪分支。

6、黄圃水道

黄圃水道是位于广东省中山市北部的一条重要水道，属于西江水系。它西接鸡鸦水道，东至三星围口，连接洪奇沥水道，全长约 11 公里，河宽在 100 至 150 米之间，低潮时水深大约在 1 至 1.5 米。

7、石岐河

石岐河，古称“石岐海”，是岐江河的一部分，全长约 39 千米，属于西江水系，是中山市重要的航道之一。它因流经石岐区而得名，河床地势平缓，河面宽度在 80 至 200 米之间。

8、北台溪

北台溪是中山市南区街道的一条重要水道，它发源于五桂山西北麓的风吹罗带峰和梅花地顶之间，向北及西北方向流经，经过大东洋山，穿过岐关公路的北台桥，再绕过湖洲北山麓，最终汇入石岐水道。北台溪全长约 23 公里，其中在南区街道境内的河段长度约为 6.5 公里。这条溪流的河床纵剖面比降较大，集雨面积达到 85.4 平方千米，是中山市其他河道的 4.3 倍。

9、大环河（小隐涌）

大环河（小隐涌）发源于五桂山主峰和风吹罗带峰之间。主干流向北及东北，流经大寮村会童子坑水，过旧屋林，出西桠，经大环村，注入横门水道。全长 25 公里。

3.1.6 土壤

中山市的主要土壤类型可分为赤土壤、水稻土、基水土、滨海盐渍沼泽土和滨海沙土等 5 个土类、10 个亚类、23 个土属和 36 个土种。其中赤红壤是在南亚热带高温多雨季气候条件下形成的地带性土壤，广泛分布于市境低山丘陵台地区，包括耕型和非耕型两类，耕型赤红壤已开垦种植旱作物，非耕型红未开垦耕作；平原土壤类型为水稻土和基水地，其中水稻土包括赤红壤水稻土和珠江三角洲沉积水稻土；滩涂广泛分布有滨海盐渍沼泽土及滨海沙土。

3.1.7 生态环境

中山大中型兽类的主要活动场所分布于五桂山低山丘陵和白水林山高丘陵地区现存的经济动物主要有小灵猫、食蟹獾、豹猫、南狐、穿山甲、板齿鼠和各种鸟类、蛇类等；平原地区以爬行类、两栖类、鸟类和鼠类为主；水生动物有鱼类、甲壳类和多种贝类。

植被代表类型为热带季雨林型的常绿季雨林，植物主要种类有 610 多种，隶属于 105 科 358 属，森林覆盖率为 12.95%。中山的林业用地主要分布在中南部的五桂山和竹篙岭山一带。境内植物种类繁多，具有亚热带向热带过渡的特色，但由于人类长期活动的影响，天然植物几乎被破坏殆尽。目前，全市植被现状，绝大部分是次生植物和人工植被。林地面积 5205 万亩，人均拥有林地面积 0.49 亩。森林覆盖率 16%，林木总蓄量 251761 立方米。现存的次生天然林零星分布在五桂山、竹山的部分地区和居民点附近的所谓“风水林”中。阔叶林共有 50 万亩，多分布在五桂山区，大部分是人工林。用材林主要分布在低山丘陵地区，包括松、杉、竹、桉等树种，共 457128 亩。其中马尾松占绝大多数，其余是杉和 70 年代从美国引进的湿地松等幼林或中幼林。炭薪林分布在居民点附近，主要是簕仔树，多为人工种植。防护林 3473 亩，分布在南朗、神湾、五桂山和长江林场等地，多为马尾松、竹、台竹、水松、苦楝、桉树、木麻黄等为主，构成平原林网。经济林多分布在山区海拔较低的山丘和坡地，面积达 40567 亩，主要树种有荔枝、龙眼、油茶、油桐、乌榄、板栗、茶、柑、桔和橙等。

3.2 地表水环境现状评价

本项目生活污水和生产废水经预处理达标后，通过市政污水管网排入三角镇生活污水处理厂（三期），经三角镇生活污水处理厂（三期）处理达标后尾水排入洪奇沥水道。

根据中山市生态环境局公布的水环境质量月报，洪奇沥水道水环境质量现状如下：

表 3.2-1 洪奇沥水道水环境质量现状一览表

监测时间	水道名称	监测断面	水质目标	水质类别	达标情况	属性
2024 年 1 月	洪奇沥水道	洪奇沥	III	II	达标	国考
2024 年 2 月	洪奇沥水道	洪奇沥	III	II	达标	国考
2024 年 3 月	洪奇沥水道	洪奇沥	III	II	达标	国考
2024 年 4 月	洪奇沥水道	洪奇沥	III	II	达标	国考
2024 年 5 月	洪奇沥水道	洪奇沥	III	II	达标	国考
2024 年 6 月	洪奇沥水道	洪奇沥	III	III	达标	国考
2024 年 7 月	洪奇沥水道	洪奇沥	III	II	达标	国考
2024 年 8 月	洪奇沥水道	洪奇沥	III	II	达标	国考
2024 年 9 月	洪奇沥水道	洪奇沥	III	II	达标	国考
2024 年 10 月	洪奇沥水道	洪奇沥	III	II	达标	国考
2024 年 11 月	洪奇沥水道	洪奇沥	III	II	达标	国考
2024 年 12 月	洪奇沥水道	洪奇沥	III	II	达标	国考
2025 年 1 月	洪奇沥水道	洪奇沥	III	II	达标	国考
2025 年 2 月	洪奇沥水道	洪奇沥	III	II	达标	国考
2025 年 3 月	洪奇沥水道	洪奇沥	III	II	达标	国考
2025 年 4 月	洪奇沥水道	洪奇沥	III	III	达标	国考

综上所述，洪奇沥水道水环境质量现状可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，洪奇沥水道水环境质量现状较好。

3.3 环境空气现状评价

3.3.1 区域环境空气质量达标情况

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），评价基准年的筛选依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年作为评价基准年。

结合收集到的资料，本项目选取 2023 年作为评价基准年，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）“选择近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年作为评价基准年”的要求，可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）的时效性要求。

本项目大气评价范围涉及中山市和广州市南沙区，因此，按照中山市和广州市南沙区的环境质量分别判定达标情况，具体如下：

1、中山市环境空气质量达标情况

根据中山市生态环境局 2024 年 6 月发布的《2023 年中山市生态环境质量报告书（公

众版)》，可知中山市 2023 年度环境空气质量状况，具体数据详见下表：

表 3.3-1 2023 年中山市环境空气质量状况一览表

单位：μg/m³，CO 为 mg/m³

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	5	60	8.3	0	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	8	150	5.3	0	达标
NO ₂	年平均质量浓度	21	40	52.5	0	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	56	80	70.0	0	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	35	70	50.0	0	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	72	150	48.0	0	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	20	35	57.1	0	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	42	75	56.0	0	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	0.8	4.0	20.0	0	达标
O ₃	日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数	163	160	101.9	1.9	超标

由此可知，中山市 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 的年平均质量浓度和 SO₂、NO₂、的 24 小时平均第 98 百分位数以及 PM₁₀、PM_{2.5} 的 24 小时平均第 95 百分位数、CO 的 24 小时平均第 95 百分位数平均质量浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）中规定的二级标准的要求；O₃ 日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数平均质量浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）中规定的二级标准的要求。

因此，中山市为环境空气质量不达标区。

2、广州市南沙区环境空气质量达标情况

根据广州市生态环境局公布的《2023 广州市生态环境状况公报》，2023 年广州市南沙区环境空气质量主要指标详见下表：

表 3.3-2 2023 年广州市南沙区环境空气质量现状一览表

单位：μg/m³，CO 为 mg/m³

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.3	0	达标
NO ₂	年平均质量浓度	30	40	75.0	0	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	37	70	52.9	0	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	20	35	57.1	0	达标
CO	95 百分位数日平均质量浓度	1.1	4	27.5	0	达标

O ₃	90 百分位数最大 8 小时平均 质量浓度	189	160	118.1	18.1	超标
----------------	--------------------------	-----	-----	-------	------	----

由此可知，广州市南沙区 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 的年平均质量浓度和 SO₂、NO₂、的 24 小时平均第 98 百分位数以及 PM₁₀、PM_{2.5} 的 24 小时平均第 95 百分位数、CO 的 24 小时平均第 95 百分位数平均质量浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）中规定的二级标准的要求；O₃ 日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数平均质量浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）中规定的二级标准的要求。

因此，广州市南沙区为环境空气质量不达标区。

综上所述，本项目所在区域为环境空气质量不达标区。

3.3.2 基本污染物环境质量现状

本项目选取 2023 年作为评价基准年，选取张溪（站点编码为 1380A）国家环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据作为基本污染物环境质量现状分析数据。

表 3.3-3 2023 年张溪环境空气质量监测站点基本污染物数据一览表

单位：μg/m ³ ，CO 为 mg/m ³						
日期	PM _{2.5}	PM ₁₀	SO ₂	CO	NO ₂	O ₃ _8h
2023/1/1	35	49	4	0.6	37	64
2023/1/2	38	48	4	0.6	34	70
2023/1/3	36	46	4	0.6	32	59
2023/1/4	46	53	5	0.6	44	50
2023/1/5	52	74	6	0.9	66	75
2023/1/6	36	56	5	0.7	50	87
2023/1/7	37	59	5	0.6	47	128
2023/1/8	38	60	5	0.6	49	62
2023/1/9	35	39	3	0.6	42	32
2023/1/10	14	14	2	0.6	37	20
2023/1/11	18	25	2	0.6	34	9
2023/1/12	20	31	2	0.6	30	34
2023/1/13	15	25	2	0.5	14	40
2023/1/14	14	26	2	0.5	20	52
2023/1/15	6	19	3	0.9	19	21
2023/1/16	6	17	3	0.6	16	41
2023/1/17	21	36	3	0.5	16	45

2023/1/18	26	38	4	0.4	14	86
2023/1/19	36	48	4	0.5	20	99
2023/1/20	35	44	4	0.6	20	94
2023/1/21	42	54	3	0.6	20	98
2023/1/22	53	58	5	0.5	12	96
2023/1/23	59	61	3	0.5	11	79
2023/1/24	23	46	3	0.5	6	81
2023/1/25	42	71	4	0.4	9	87
2023/1/26	43	59	4	0.5	14	92
2023/1/27	34	52	4	0.4	9	84
2023/1/28	32	64	5	0.3	11	106
2023/1/29	32	55	5	0.4	19	105
2023/1/30	36	52	5	0.5	31	104
2023/1/31	25	45	4	0.4	21	114
2023/2/1	27	44	4	0.4	27	92
2023/2/2	21	42	4	0.4	20	110
2023/2/3	/	/	/	/	/	/
2023/2/4	23	34	4	0.4	25	70
2023/2/5	36	47	4	0.6	32	37
2023/2/6	45	61	4	0.8	45	22
2023/2/7	35	64	5	0.9	53	36
2023/2/8	10	26	4	0.5	27	52
2023/2/9	13	28	4	0.5	20	77
2023/2/10	16	30	4	0.6	26	54
2023/2/11	13	21	3	0.5	14	76
2023/2/12	12	27	4	0.5	16	56
2023/2/13	13	24	4	0.5	15	47
2023/2/14	6	20	5	0.8	22	47
2023/2/15	19	42	6	0.8	24	112
2023/2/16	32	56	8	0.6	33	114
2023/2/17	32	67	5	0.6	38	132
2023/2/18	37	67	5	0.6	43	152
2023/2/19	40	68	7	0.7	40	155
2023/2/20	35	66	7	0.8	34	184
2023/2/21	50	80	5	0.7	25	162
2023/2/22	31	70	5	0.5	28	209
2023/2/23	35	64	6	0.5	33	182
2023/2/24	52	86	7	0.7	43	156
2023/2/25	33	51	8	0.7	24	100

2023/2/26	39	54	8	0.7	30	125
2023/2/27	37	67	6	0.5	32	166
2023/2/28	24	58	5	0.4	36	112
2023/3/1	54	85	8	0.6	52	233
2023/3/2	58	90	8	0.7	50	190
2023/3/3	42	73	6	0.5	33	155
2023/3/4	55	82	7	0.6	39	191
2023/3/5	39	68	6	0.5	33	167
2023/3/6	28	65	6	0.4	34	157
2023/3/7	22	56	5	0.4	33	111
2023/3/8	26	56	5	0.4	30	98
2023/3/9	43	72	8	0.6	31	184
2023/3/10	31	58	6	0.4	27	165
2023/3/11	26	52	5	0.4	23	106
2023/3/12	33	62	6	0.6	27	114
2023/3/13	25	112	8	0.6	27	112
2023/3/14	38	88	7	0.6	27	112
2023/3/15	39	62	4	0.6	24	118
2023/3/16	38	72	5	0.6	34	150
2023/3/17	37	60	4	0.5	20	91
2023/3/18	32	53	4	0.5	21	158
2023/3/19	20	38	4	0.5	19	89
2023/3/20	18	38	4	0.5	19	77
2023/3/21	19	32	4	0.4	11	50
2023/3/22	25	35	4	0.4	7	62
2023/3/23	17	32	5	0.4	6	54
2023/3/24	18	35	4	0.3	15	49
2023/3/25	13	24	4	0.4	17	47
2023/3/26	5	18	5	0.7	29	22
2023/3/27	4	16	5	0.7	32	13
2023/3/28	18	35	6	0.7	36	6
2023/3/29	30	32	5	0.8	45	10
2023/3/30	20	28	5	1	43	2
2023/3/31	17	20	5	1	38	2
2023/4/1	24	31	4	0.7	44	38
2023/4/2	16	27	4	0.5	22	66
2023/4/3	17	31	4	0.4	22	74
2023/4/4	16	28	4	0.4	8	76
2023/4/5	15	26	4	0.4	9	40

2023/4/6	14	22	4	0.4	14	35
2023/4/7	7	33	6	0.6	26	109
2023/4/8	21	72	8	0.5	33	79
2023/4/9	40	68	5	0.5	34	98
2023/4/10	28	47	5	0.5	26	88
2023/4/11	24	43	4	0.4	16	86
2023/4/12	20	44	4	0.5	21	108
2023/4/13	23	46	5	0.4	17	105
2023/4/14	32	70	5	0.4	18	76
2023/4/15	36	69	7	0.7	37	147
2023/4/16	30	66	9	0.7	36	202
2023/4/17	28	36	5	0.5	10	122
2023/4/18	23	35	5	0.4	8	81
2023/4/19	15	32	4	0.6	29	106
2023/4/20	25	49	3	0.7	43	172
2023/4/21	10	24	2	0.6	19	100
2023/4/22	18	40	2	0.4	20	79
2023/4/23	18	40	2	0.4	12	84
2023/4/24	15	39	2	0.5	20	79
2023/4/25	5	30	3	0.8	33	32
2023/4/26	10	33	4	0.7	25	143
2023/4/27	31	38	2	0.6	23	111
2023/4/28	21	31	2	0.5	13	101
2023/4/29	15	30	3	0.6	18	99
2023/4/30	9	48	4	0.6	19	156
2023/5/1	32	42	2	0.6	16	113
2023/5/2	15	46	3	0.5	15	111
2023/5/3	17	27	2	0.4	9	67
2023/5/4	13	29	2	0.4	8	68
2023/5/5	10	21	2	0.4	5	65
2023/5/6	12	25	3	0.4	4	57
2023/5/7	11	25	3	0.5	18	64
2023/5/8	9	27	4	0.7	27	59
2023/5/9	24	43	2	0.7	30	86
2023/5/10	11	50	3	0.4	22	118
2023/5/11	29	50	4	0.5	37	119
2023/5/12	24	35	4	0.7	40	62
2023/5/13	24	39	4	0.8	42	84
2023/5/14	35	47	3	0.8	35	106

2023/5/15	25	49	3	0.7	23	192
2023/5/16	11	24	3	0.5	11	119
2023/5/17	14	23	3	0.4	7	78
2023/5/18	28	43	4	0.5	9	132
2023/5/19	30	50	4	0.5	8	114
2023/5/20	19	35	3	0.4	6	74
2023/5/21	12	29	4	0.4	4	70
2023/5/22	14	29	4	0.4	5	86
2023/5/23	19	36	4	0.5	24	118
2023/5/24	21	49	3	0.4	20	83
2023/5/25	21	46	3	0.4	13	79
2023/5/26	9	25	3	0.3	8	62
2023/5/27	12	28	3	0.4	7	79
2023/5/28	11	32	3	0.4	12	115
2023/5/29	15	42	5	0.5	13	182
2023/5/30	32	58	6	0.6	19	243
2023/5/31	39	63	5	0.6	16	237
2023/6/1	21	36	5	0.6	14	160
2023/6/2	30	29	5	0.5	10	189
2023/6/3	29	25	4	0.4	8	176
2023/6/4	8	21	3	0.4	7	72
2023/6/5	9	27	4	0.4	11	69
2023/6/6	7	26	3	0.4	21	54
2023/6/7	7	24	3	0.4	17	60
2023/6/8	6	18	3	0.4	11	60
2023/6/9	6	20	3	0.4	9	81
2023/6/10	11	21	3	0.5	10	148
2023/6/11	10	29	4	0.5	16	180
2023/6/12	11	30	4	0.5	12	204
2023/6/13	17	32	5	0.6	10	174
2023/6/14	12	23	3	0.6	13	122
2023/6/15	28	47	5	0.6	24	159
2023/6/16	9	28	4	0.5	11	79
2023/6/17	6	16	4	0.4	16	44
2023/6/18	5	25	4	0.4	16	37
2023/6/19	6	28	4	0.4	7	59
2023/6/20	9	20	4	0.4	6	70
2023/6/21	5	19	5	0.4	5	69
2023/6/22	3	19	4	0.4	4	67

2023/6/23	6	20	4	0.4	10	63
2023/6/24	7	20	4	0.4	4	54
2023/6/25	7	20	4	0.4	8	51
2023/6/26	7	26	5	0.4	16	72
2023/6/27	2	19	4	0.4	13	57
2023/6/28	7	15	4	0.4	9	48
2023/6/29	11	21	5	0.4	12	119
2023/6/30	13	21	5	0.4	7	77
2023/7/1	7	17	4	0.5	8	56
2023/7/2	8	14	4	0.5	9	54
2023/7/3	6	12	4	0.5	10	60
2023/7/4	9	22	4	0.5	15	52
2023/7/5	7	21	5	0.4	4	60
2023/7/6	7	15	5	0.4	4	50
2023/7/7	9	17	5	0.4	3	50
2023/7/8	9	16	5	0.4	4	52
2023/7/9	9	14	5	0.4	4	52
2023/7/10	6	16	7	0.5	6	70
2023/7/11	7	15	6	0.4	4	65
2023/7/12	8	14	5	0.3	4	77
2023/7/13	7	17	6	0.3	5	92
2023/7/14	13	28	7	0.4	10	168
2023/7/15	29	51	8	0.5	16	237
2023/7/16	20	25	6	0.5	13	108
2023/7/17	9	16	5	0.4	5	67
2023/7/18	12	24	5	0.4	7	75
2023/7/19	10	20	5	0.4	7	60
2023/7/20	5	14	5	0.4	6	69
2023/7/21	8	24	6	0.4	8	98
2023/7/22	8	17	6	0.4	6	79
2023/7/23	7	17	6	0.4	8	70
2023/7/24	6	16	6	0.4	7	77
2023/7/25	9	21	6	0.4	8	99
2023/7/26	33	48	8	0.6	19	231
2023/7/27	19	37	7	0.5	17	138
2023/7/28	16	29	7	0.5	12	146
2023/7/29	16	30	6	0.5	9	96
2023/7/30	9	25	5	0.5	10	60
2023/7/31	6	20	6	0.5	10	66

2023/8/1	5	19	6	0.4	14	58
2023/8/2	12	25	6	0.4	10	116
2023/8/3	12	24	6	0.4	9	100
2023/8/4	15	18	7	0.5	5	83
2023/8/5	10	23	6	0.4	5	71
2023/8/6	13	29	6	0.5	5	71
2023/8/7	10	24	6	0.5	6	82
2023/8/8	11	25	7	0.5	9	79
2023/8/9	17	28	5	0.5	8	110
2023/8/10	17	29	4	0.5	18	56
2023/8/11	7	23	4	0.5	15	146
2023/8/12	11	19	4	0.5	8	82
2023/8/13	11	18	4	0.5	6	79
2023/8/14	11	26	4	0.5	8	73
2023/8/15	16	30	3	0.6	9	80
2023/8/16	18	33	4	0.5	7	86
2023/8/17	30	45	4	0.5	18	68
2023/8/18	28	42	4	0.5	18	106
2023/8/19	12	30	4	0.6	13	115
2023/8/20	9	23	4	0.4	10	48
2023/8/21	5	16	3	0.4	9	50
2023/8/22	3	20	3	0.4	9	78
2023/8/23	1	22	3	0.4	11	66
2023/8/24	0	16	3	0.4	14	53
2023/8/25	1	21	3	0.5	20	45
2023/8/26	0	22	3	0.4	12	63
2023/8/27	0	19	3	0.4	7	79
2023/8/28	6	23	3	0.4	15	66
2023/8/29	20	35	4	0.6	29	103
2023/8/30	6	24	4	0.6	15	105
2023/8/31	11	23	4	0.6	14	121
2023/9/1	15	25	4	0.6	11	78
2023/9/2	10	10	3	0.4	5	70
2023/9/3	12	24	4	0.5	14	104
2023/9/4	26	39	5	0.7	20	169
2023/9/5	20	41	6	0.6	21	128
2023/9/6	24	41	6	0.5	22	122
2023/9/7	13	16	4	0.5	21	42
2023/9/8	7	11	4	0.4	17	63

2023/9/9	6	13	4	0.4	16	52
2023/9/10	6	10	4	0.3	13	39
2023/9/11	9	13	4	0.3	20	30
2023/9/12	7	17	4	0.4	17	59
2023/9/13	6	14	4	0.4	17	53
2023/9/14	6	14	4	0.4	17	34
2023/9/15	10	20	4	0.5	32	27
2023/9/16	8	23	4	0.4	28	58
2023/9/17	8	20	4	0.4	18	62
2023/9/18	10	20	4	0.4	13	71
2023/9/19	10	26	4	0.4	17	77
2023/9/20	11	23	4	0.4	11	105
2023/9/21	15	33	5	0.5	12	168
2023/9/22	21	46	5	0.6	21	172
2023/9/23	19	43	4	0.5	22	152
2023/9/24	9	30	4	0.4	17	95
2023/9/25	12	34	4	0.4	18	123
2023/9/26	12	33	4	0.4	17	112
2023/9/27	15	35	5	0.5	18	141
2023/9/28	16	33	5	0.5	13	130
2023/9/29	12	26	5	0.5	11	129
2023/9/30	17	30	5	0.5	7	140
2023/10/1	26	35	6	0.6	8	143
2023/10/2	15	34	5	0.6	7	133
2023/10/3	20	44	6	0.7	10	176
2023/10/4	37	50	5	0.7	15	181
2023/10/5	16	34	3	0.7	12	117
2023/10/6	18	38	4	0.6	15	158
2023/10/7	11	17	3	0.6	15	63
2023/10/8	9	18	3	0.6	15	50
2023/10/9	14	13	3	0.7	24	26
2023/10/10	13	23	4	0.7	28	51
2023/10/11	13	27	5	0.7	26	107
2023/10/12	23	40	4	0.7	25	158
2023/10/13	20	37	4	0.7	19	146
2023/10/14	29	49	5	0.7	24	148
2023/10/15	41	65	5	0.9	27	169
2023/10/16	38	65	4	0.8	28	186
2023/10/17	32	69	4	0.6	30	157

2023/10/18	41	57	3	0.6	31	97
2023/10/19	30	47	2	0.6	38	51
2023/10/20	26	48	3	0.6	39	28
2023/10/21	9	26	4	0.6	27	45
2023/10/22	22	36	4	0.6	32	66
2023/10/23	32	57	4	0.7	43	180
2023/10/24	40	72	4	0.7	36	179
2023/10/25	35	59	3	0.6	27	170
2023/10/26	25	50	3	0.5	27	108
2023/10/27	20	40	3	0.5	23	83
2023/10/28	30	40	3	0.5	21	125
2023/10/29	27	47	4	0.6	27	112
2023/10/30	30	54	5	0.7	38	106
2023/10/31	33	65	4	0.6	40	174
2023/11/1	28	57	4	0.4	28	213
2023/11/2	26	52	3	0.4	28	116
2023/11/3	29	52	4	0.4	26	115
2023/11/4	20	37	3	0.3	16	117
2023/11/5	17	36	3	0.3	20	84
2023/11/6	23	54	5	0.5	34	135
2023/11/7	22	57	6	0.5	37	145
2023/11/8	27	52	4	0.4	22	82
2023/11/9	24	53	4	0.4	24	86
2023/11/10	21	47	3	0.4	26	56
2023/11/11	18	28	3	0.4	31	31
2023/11/12	9	24	4	0.5	20	67
2023/11/13	9	24	4	0.5	22	42
2023/11/14	22	35	5	0.5	29	55
2023/11/15	38	62	6	0.6	44	166
2023/11/16	21	42	5	0.6	35	57
2023/11/17	21	63	5	0.4	25	88
2023/11/18	28	84	6	0.4	47	115
2023/11/19	38	96	5	0.5	57	125
2023/11/20	44	103	4	0.6	57	160
2023/11/21	46	86	4	0.6	49	183
2023/11/22	37	73	4	0.5	49	166
2023/11/23	62	92	5	0.7	52	231
2023/11/24	58	90	5	0.6	46	147
2023/11/25	44	93	4	0.6	32	200

2023/11/26	35	74	5	0.5	44	138
2023/11/27	57	99	6	0.8	64	138
2023/11/28	41	73	6	0.6	39	139
2023/11/29	54	88	5	0.6	53	105
2023/11/30	54	81	6	0.7	52	121
2023/12/1	34	52	5	0.6	29	69
2023/12/2	37	66	8	0.6	47	100
2023/12/3	40	68	7	0.7	50	75
2023/12/4	44	66	8	0.7	49	74
2023/12/5	33	55	5	0.8	49	78
2023/12/6	28	47	5	0.7	52	35
2023/12/7	27	59	6	0.6	61	115
2023/12/8	42	79	5	0.7	60	129
2023/12/9	35	56	3	0.5	27	97
2023/12/10	19	32	3	0.4	14	88
2023/12/11	19	40	3	0.5	28	78
2023/12/12	37	59	6	0.7	42	85
2023/12/13	34	69	8	0.7	59	15
2023/12/14	52	70	5	0.7	51	59
2023/12/15	24	41	4	0.5	31	74
2023/12/16	8	24	4	0.7	22	30
2023/12/17	20	37	4	0.6	26	30
2023/12/18	30	55	6	0.7	39	13
2023/12/19	15	26	3	0.6	31	9
2023/12/20	17	32	4	0.5	23	44
2023/12/21	22	35	5	0.4	22	36
2023/12/22	34	66	6	0.4	29	67
2023/12/23	30	51	6	0.4	36	59
2023/12/24	27	49	7	0.4	34	75
2023/12/25	29	65	8	0.5	52	78
2023/12/26	47	102	7	0.8	79	83
2023/12/27	72	138	8	1	106	109
2023/12/28	81	154	6	1	107	183
2023/12/29	83	124	5	0.8	84	142
2023/12/30	64	73	5	0.6	63	88
2023/12/31	93	95	6	0.8	63	138

3.3.3 其他污染物环境质量现状评价

为了解项目评价范围内的其他污染物环境空气质量现状，中山市光普实业发展有限公司委托广东三正检测技术有限公司于2025年5月28日~2025年6月3日对项目区域进行环境空气质量现状补充监测。

3.3.3.1 监测布点

监测点的布设主要遵循以下原则：

- (1) 以近20年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向设置监测点。
- (2) 对评价区域周围的主要环境空气敏感目标，布设监测点进行现状监测。
- (3) 遵循《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）的要求，环境空气质量现状监测布点按各个监测点要有代表性，环境监测值应能反映各环境敏感区域、各环境功能区的环境质量，以及预计受项目影响的高浓度区的环境质量的要求。

根据以上监测点的布设要求，本评价其他污染物环境质量现状补充监测工作选择在项目评价区域范围，共布设2个环境空气质量现状监测点位。各监测点位具体位置详见表3.3-4和图3.3-1。

表 3.3-4 环境空气质量现状监测补充监测点位一览表

监测点名称	监测点坐标 (m)		监测点经纬度	监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)
	X	Y					
G1 厂区中心	0	0	22°41'20.26"N, 113°29'21.91"E	TSP	24 小时均值	/	/
				TVOC	8 小时平均浓度		
				苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯、丙烯腈、非甲烷总烃、氟化物、硫化氢、氨、臭气浓度	1 小时平均浓度		
G2 新团结村	-1029	441	22°41'35.32" N, 113°28'42.36" E	TSP	24 小时均值	西北	1121
				TVOC	8 小时平均浓度		
				苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯、丙烯腈、非甲烷总烃、氟化物、硫化氢、氨、臭气浓度	1 小时平均浓度		

备注：以本项目厂址中心（22°41'18.469"N，113°29'18.276"E）为坐标原点（0,0），东西向为 X 坐标，南北向为 Y 坐标。

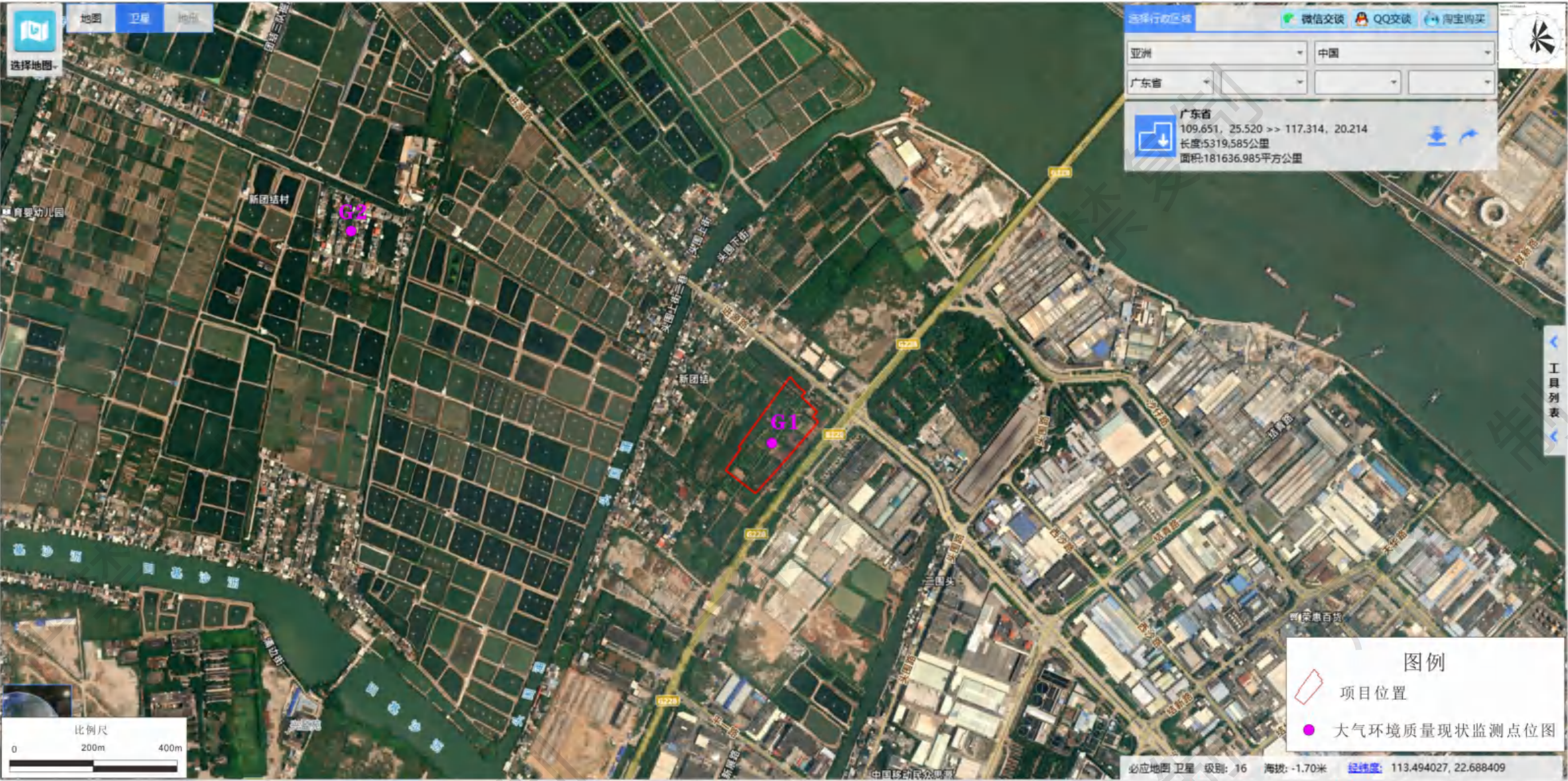


图 3.3-1 环境空气质量现状补充监测点位图

3.3.3.2 监测项目

根据本项目大气污染的特征，选取 TSP、TVOC、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯、丙烯腈、非甲烷总烃、氟化物、硫化氢、氨、臭气浓度共 12 其他污染物作为监测项目。

3.3.3.3 监测时间及频率

监测时间为 2025 年 5 月 28 日~2025 年 6 月 3 日，进行一期现场监测，连续采样 7 天。

表 3.3-5 监测时间以及采样频次一览表

监测指标	小时浓度或一次值	日平均浓度	监测天数
TVOC	8 小时均值，至少采样 6h	/	7 天
TSP	/	连续采样 24h	7 天
苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯、丙烯腈、非甲烷总烃、氟化物、硫化氢、氨	分别于 2:00、8:00、14:00、20:00 进行监测，至少采样 45min	/	7 天
臭气浓度	一次值		

采样时进行气象观测，记录气温、气压、风向、风速、湿度及降雨等气象情况。

3.3.3.4 采样和分析方法

采样及分析方法均按照国家环境保护局发布的《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法》及《环境空气质量标准》（GB3065-2012）及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）要求的方法进行，监测仪器和最低检出限值详见下表。

表 3.3-6 监测项目分析方法

样品类型	检测项目	检测方法	检测仪器	方法检出限或检测范围
环境空气	非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》HJ 604-2017	气相色谱仪 /GC9790II	0.07mg/m ³ （以碳计）
	苯	《环境空气 苯系物的测定 固体吸附/热脱附-气相色谱法》HJ 583-2010	气相色谱仪 GC9790plus	5.0×10 ⁻⁴ mg/m ³
	甲苯	《环境空气 苯系物的测定 固体吸附/热脱附-气相色谱法》HJ 583-2010	气相色谱仪 GC9790plus	5.0×10 ⁻⁴ mg/m ³
	二甲苯	《环境空气 苯系物的测定 固体吸附/热脱附-气相色谱法》HJ 583-2010	气相色谱仪 GC9790plus	5.0×10 ⁻⁴ mg/m ³
	苯乙烯	《环境空气 苯系物的测定 固体吸附/热脱附-气相色谱法》HJ 583-2010	气相色谱仪 GC9790plus	5.0×10 ⁻⁴ mg/m ³
	TVOC	《室内空气质量标准》GB/T 18883-2022 附录 D 总挥发性有机化合物（TVOC）的测定	气相色谱-质谱仪 6890N-5973N	0.3μg/m ³
	氨	《环境空气 氨的测定 次氯酸钠-水杨酸分光光度法》HJ 534-2009	紫外可见分光光度计	0.004mg/m ³

		V-5200PC	
硫化氢	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局 2003年亚甲基蓝分光光度法(B) 3.1.11(2)	紫外可见分光光度计 UV-5200PC	0.001mg/m ³
氟化物	《环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法》HJ 955-2018	上海雷磁精密酸度计 PXS-270	0.5μg/m ³
丙烯腈	《固定污染源排气中丙烯腈的测定 气相色谱法》HJ/T37-1999	气相色谱仪 GC9790plus	0.2 mg/m ³
臭气浓度	《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》HJ 1262-2022	/	/
TSP	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》HJ 1263-2022	电子天平 FA2004	0.007mg/m ³

3.3.3.5 评价方法

环境空气质量现状评价采用单项大气质量指数法进行, 单项大气污染分指数计算公式:

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中: P_i ——第 i 种污染物的大气质量指数;

C_i ——第 i 种污染物的实测浓度或均值浓度, mg/m³;

S_i ——第 i 种污染物的标准值, mg/m³。

3.3.3.6 现状监测结果与评价

环境空气质量现状监测结果详见下表:

表 3.3-7 环境空气质量现状监测结果一览表

单位: mg/m^3 , 臭气浓度为无量纲

检测点位	检测项目	检测时段	检测结果							标准限值
			2025.5.28	2025.5.29	2025.5.30	2025.5.31	2025.6.1	2025.6.2	2025.6.3	
G1 厂区中心	TVOC	8 小时均值	0.25	0.31	0.27	0.30	0.28	0.26	0.28	0.6
	TSP	日均值	0.108	0.098	0.112	0.103	0.107	0.094	0.105	0.3
	苯	02:00~03:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.11
		08:00~09:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		14:00~15:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		20:00~21:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	甲苯	02:00~03:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.2
		08:00~09:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		14:00~15:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		20:00~21:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	二甲苯	02:00~03:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.2
		08:00~09:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		14:00~15:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		20:00~21:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	苯乙烯	02:00~03:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
		08:00~09:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		14:00~15:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		20:00~21:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	丙烯腈	02:00~03:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05
		08:00~09:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		14:00~15:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		20:00~21:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	

	非甲烷总烃	02:00~03:00	0.18	0.19	0.20	0.18	0.21	0.18	0.20	2.0
		08:00~09:00	0.21	0.17	0.19	0.20	0.23	0.19	0.24	
		14:00~15:00	0.19	0.18	0.17	0.19	0.21	0.20	0.23	
		20:00~21:00	0.17	0.22	0.19	0.21	0.19	0.21	0.19	
	氟化物	02:00~03:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02
		08:00~09:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		14:00~15:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		20:00~21:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	硫化氢	02:00~03:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
		08:00~09:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		14:00~15:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		20:00~21:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	氨	02:00~03:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.2
		08:00~09:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		14:00~15:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		20:00~21:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	臭气浓度	02:00~03:00	<10	12	11	<10	<10	11	<10	20
		08:00~09:00	<10	11	<10	<10	11	12	<10	
		14:00~15:00	11	<10	11	11	11	<10	<10	
		20:00~21:00	11	11	<10	11	12	11	11	
检测点位	检测项目	检测时段	检测结果							标准限值
			2025.5.28	2025.5.29	2025.5.30	2025.5.31	2025.6.1	2025.6.2	2025.6.3	
G2 新团结村	TVOC	8 小时均值	0.18	0.20	0.17	0.21	0.22	0.19	0.18	0.6
	TSP	日均值	0.089	0.084	0.079	0.087	0.088	0.083	0.091	0.3
	苯	02:00~03:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.11

		08:00~09:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		14:00~15:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		20:00~21:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	甲苯	02:00~03:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.2
		08:00~09:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		14:00~15:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		20:00~21:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	二甲苯	02:00~03:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.2
		08:00~09:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		14:00~15:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		20:00~21:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	苯乙烯	02:00~03:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
		08:00~09:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		14:00~15:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		20:00~21:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	丙烯腈	02:00~03:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05
		08:00~09:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		14:00~15:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		20:00~21:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	非甲烷总烃	02:00~03:00	0.11	0.13	0.14	0.14	0.09	0.14	0.15	2.0
		08:00~09:00	0.14	0.12	0.14	0.13	0.12	0.16	0.16	
		14:00~15:00	0.15	0.15	0.12	0.16	0.16	0.14	0.17	
		20:00~21:00	0.12	0.14	0.16	0.12	0.16	0.15	0.15	
	氟化物	02:00~03:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02
		08:00~09:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	

		14:00~15:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		20:00~21:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	硫化氢	02:00~03:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
		08:00~09:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		14:00~15:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		20:00~21:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	氨	02:00~03:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.2
		08:00~09:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		14:00~15:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		20:00~21:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	臭气浓度	02:00~03:00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	20
		08:00~09:00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
		14:00~15:00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
		20:00~21:00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	

备注：①总挥发性有机物（TVOC）8小时均值，每天采样1次，每次连续采样8小时；
 ②总悬浮颗粒物日均值，每天采样1次，每次连续采样24小时；
 ③苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯、丙烯腈小时均值，每天采样4次，每次连续采样1小时；
 ④ND表示检测结果未检出或低于检出限。

环境空气现状监测统计结果及标准指数详见下表：

表 3.3-8 环境空气质量现状监测统计值及标准指数一览表

序号	监测指标	平均时段	项目	G1 厂区中心	G2 新团结村
1	TVOC	8 小时平均	浓度范围 (mg/m^3)	0.25~0.31	0.17~0.22
			最大浓度占标率 (%)	51.67	36.67
			超标率 (%)	0	0
2	TSP	24 小时平均	浓度范围 (mg/m^3)	0.094~0.112	0.079~0.091
			最大浓度占标率 (%)	37.33	30.33
			超标率 (%)	0	0
3	苯	1 小时平均	浓度范围 (mg/m^3)	ND	ND
			最大浓度占标率 (%)	0.23	0.23
			超标率 (%)	0	0
4	甲苯	1 小时平均	浓度范围 (mg/m^3)	ND	ND
			最大浓度占标率 (%)	0.13	0.13
			超标率 (%)	0	0
5	二甲苯	1 小时平均	浓度范围 (mg/m^3)	ND	ND
			最大浓度占标率 (%)	0.13	0.13
			超标率 (%)	0	0
6	苯乙烯	1 小时平均	浓度范围 (mg/m^3)	ND	ND
			最大浓度占标率 (%)	2.5	2.5
			超标率 (%)	0	0
7	丙烯腈	1 小时平均	浓度范围 (mg/m^3)	ND	ND
			最大浓度占标率 (%)	/	/
			超标率 (%)	/	/
8	非甲烷总烃	1 小时平均	浓度范围 (mg/m^3)	0.17~0.24	0.34~0.91
			最大浓度占标率 (%)	12.0	45.5
			超标率 (%)	0	0
9	氟化物	1 小时平均	浓度范围 (mg/m^3)	ND	ND
			最大浓度占标率 (%)	1.25	1.25
			超标率 (%)	0	0
10	硫化氢	1 小时平均	浓度范围 (mg/m^3)	ND	ND
			最大浓度占标率 (%)	5	5
			超标率 (%)	0	0
11	氨	1 小时平均	浓度范围 (mg/m^3)	ND	ND
			最大浓度占标率 (%)	1	1
			超标率 (%)	0	0
12	臭气浓度	一次值	浓度范围 (无量纲)	10~12	10
			最大浓度占标率 (%)	60	50
			超标率 (%)	0	0

备注：①若检测值低于方法检出限，取检出限的一半进行计算标准指数；

②“/”表示无该项标准指数。

③丙烯腈现状监测结果未检出，检出限为 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，高于《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D 中 $0.05\text{mg}/\text{m}^3$ 的标准限值，因现有方法无法满足达标判定需求，本次评价不将丙烯腈现状纳入超标判定。

采样期间的气象条件详见下表：

表 3.3-9 环境空气质量现状采样期间气象条件

监测点位	时间	气温 (°C)	气压 (kPa)	相对湿度 (%)	风向	风速 (m/s)	天气状况
G1 厂区中心	2025.05.28	23.8~28.1	101.0	62.5	东南	2.1	阴
	2025.05.29	24.2~27.9	101.1	61.4	东北	1.6	阴
	2025.05.30	24.4~28.2	101.2	59.6	东	2.0	多云
	2025.05.31	24.8~29.6	101.1	64.3	东南	1.9	阴
	2025.06.01	27.5~32.7	101.0	63.5	东南	1.5	阴
	2025.06.02	26.8~33.5	101.1	66.5	西南	1.4	阴
	2025.06.03	25.5~32.2	101.2	61.7	西北	1.6	阴
G2 新团结村	2025.05.28	23.8~28.1	101.1	63.2	东南	2.1	阴
	2025.05.29	24.2~27.9	101.2	62.1	东北	1.7	阴
	2025.05.30	24.4~28.2	101.1	60.3	东	2.2	多云
	2025.05.31	24.8~29.6	101.0	63.8	东南	1.6	阴
	2025.06.01	27.5~32.7	101.1	62.5	东南	1.3	阴
	2025.06.02	26.8~33.5	101.0	64.7	西南	1.7	晴
	2025.06.03	25.5~32.2	101.1	60.3	西北	1.5	多云

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)要求：“6.4.3.2 对采用补充监测数据进行现状评价的，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。对于有多个监测点位数据的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。”

因此，本项目非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯、氨、硫化氢的环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度为先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值；TVOC、TSP 的环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度为各污染物不同评价时段监测浓度的最大值。本项目各污染物的环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度具体详见下表：

表 3.3-10 环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度一览表

序号	项目	平均时段	环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度 (mg/m ³)
1	TVOC	8 小时平均	0.26
2	TSP	24 小时平均	0.099
3	苯	1 小时平均	0.00025
4	甲苯	1 小时平均	0.00025
5	二甲苯	1 小时平均	0.00025
6	苯乙烯	1 小时平均	0.00025
7	丙烯腈	1 小时平均	/
8	非甲烷总烃	1 小时平均	0.20
9	硫化氢	1 小时平均	0.0005
10	氨	1 小时平均	0.002

备注：①若检测值低于方法检出限，取检出限的一半进行计算环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。

根据上述统计结果可知，本项目评价区范围内 TSP、氟化物的环境空气质量现状浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）的二级标准限值的要求；TVOC、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯、丙烯腈、硫化氢、氨的环境空气质量现状浓度均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值的要求；非甲烷总烃的环境空气质量现状浓度符合《大气污染物综合排放标准详解》（中国环境科学出版社 1997 年）的限值要求；臭气浓度的环境质量现状浓度符合《臭气污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 臭气污染物厂界标准值新扩改建二级标准的要求。

综上所述，本项目评价区范围内环境空气质量现状较好。

3.4 地下水环境现状调查与评价

为了解项目地下水评价范围内的环境质量现状，中山市光普实业发展有限公司委托广州华鑫检测技术有限公司于 2024 年 7 月 16 日对项目周边地下水环境进行监测。

3.4.1 监测布点

根据前文“1.4.3 地下水环境评价工作等级与评价范围”可知，本项目地下水环境影响评价工作等级确定为三级；根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）现状监测点的布设原则：“c）一般情况下，地下水水位监测点数宜大于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍。d）3）三级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 3 个，

可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 1~2 个。原则上建设项目场地上游及下游影响区的地下水水质监测点各不得少于 1 个。”

本项目设置 3 个水质监测点，6 个水位监测点；本项目地下水流向大致为西南往东北流，项目场地设置 1 个水质监测点 D1，项目上游设置一个水质监测点 D2，项目下游设置 1 个水质监测点 D3，因此，本项目地下水监测点位的设置基本满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）现状监测点的布设原则要求。地下水各监测点位具体位置详见表 3.4-1、图 3.4-1。

表 3.4-1 地下水环境质量现状监测点位一览表

监测点位编号	监测点位置	点位性质
DW1	项目位置 (22°41'18.558"N, 113°29'18.412"E)	水质+水位
DW2	新团结村南侧 (22°41'11.485"N, 113°29'7.499"E)	水质+水位
DW3	项目外东北侧 (22°41'23.974"N, 113°29'39.693"E)	水质+水位
DW4	新团结村北侧 (22°41'25.892"N, 113°29'10.782"E)	水位
DW5	二围头村 (22°41'8.224"N, 113°29'33.745"E)	水位
DW6	项目外北侧 (22°41'31.927"N, 113°29'29.249"E)	水位

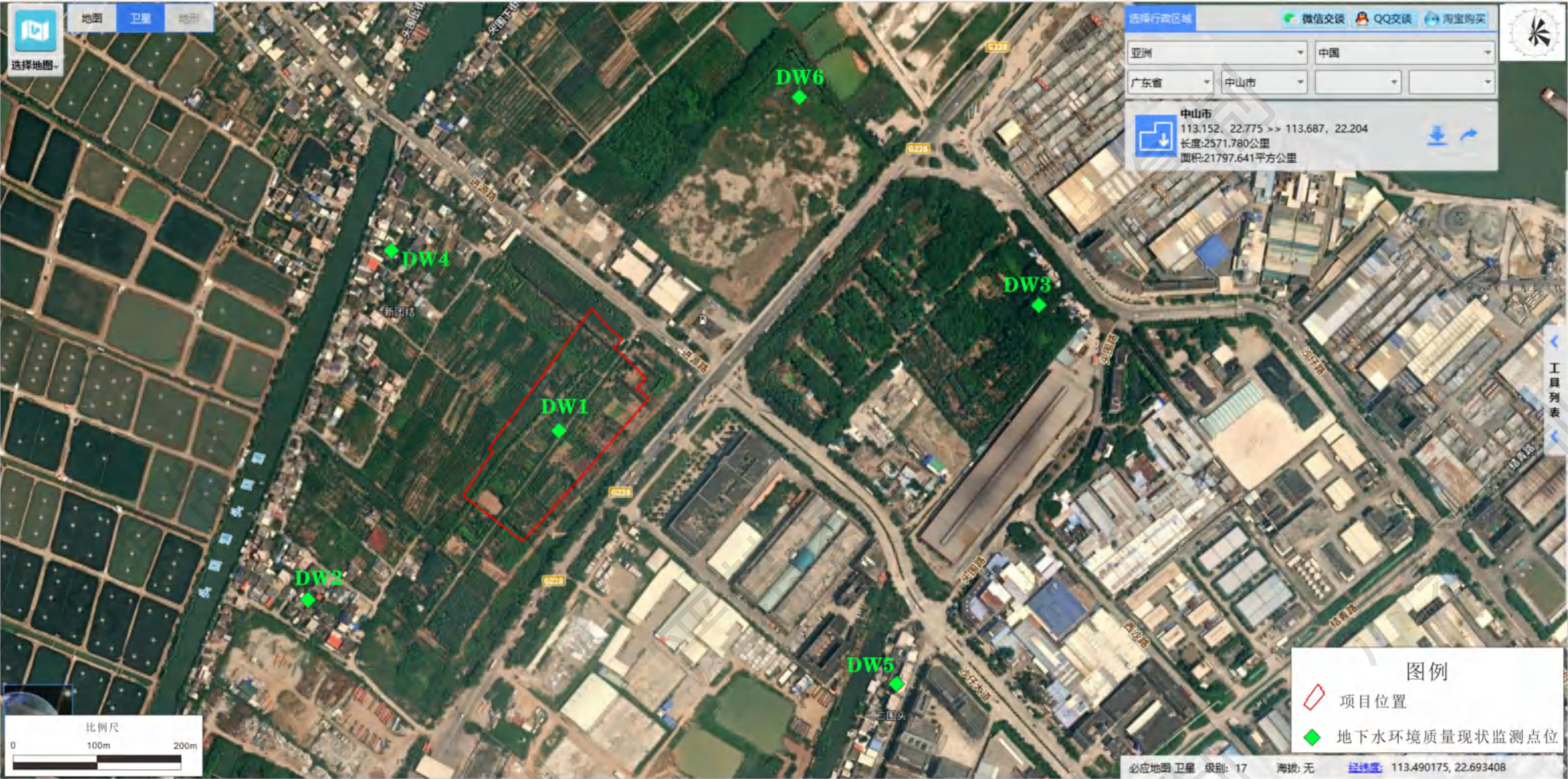


图 3.4-1 地下水环境质量现状监测点位图

3.4.2 监测项目

地下水监测项目： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氟化物、砷、汞、铬（六价）、铅、铁、锰、铜、锌、铝、镍、溶解性总固体、总硬度、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、阴离子表面活性剂、苯、甲苯、二甲苯，共 36 项。同时记录水井位置坐标、海拔高度、水深、水位等。

3.4.3 监测时间及频率

地下水监测日期为 2027 年 7 月 16 日，监测 1 天，每天采样 1 次。

3.4.4 采样和分析方法

地下水样品采集、保存与分析按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）与《生活饮用水标准检测方法 水的采集和保存》（GB/T 5750.2-2006）中规定的分析方法进行，检测分析方法、使用仪器及检出限具体详见下表：

表 3.4-2 检测分析方法、使用仪器及检出限一览表

序号	检测项目	检测方法	使用仪器/型号	方法检出限
1	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	pH/mV 计(A-916)	0~14 (无量纲)
2	总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB/T 7477-1987	滴定管（白） 50mL(A-1007)	5.0mg/L
3	溶解性总固体	《地下水水质分析方法 第 9 部分： 溶解性固体总量的测定 重量法》 DZ/T 0064.9-2021	鼓风干燥箱 KH-550AS(A-1474)、 电子天平 JJ224BC/220g(A-838)	5mg/L
4	硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡 分光光度法(试行)》HJ/T 342-2007	紫外可见分光光度计 Agilent 8453(A-227)	8.0mg/L
5	氯化物	《地下水水质分析方法 第 50 部分： 氯化物的测定 银量滴定法》 DZ/T 0064.50-2021	滴定管（棕） 50mL(A-1008)	3.0mg/L
6	铁	《水质 32 种元素的测定 电感 耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射 光谱仪（ICP-OES） Agilent 720(A-265)	0.01mg/L
7	锰	《水质 32 种元素的测定 电感 耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射 光谱仪（ICP-OES） Agilent 720(A-265)	0.01mg/L
8	铜	《水质 65 种元素的测定 电感 耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱 联用仪 Agilent7900(A-1299)	0.00008mg/L

9	锌	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱联用仪 Agilent7900(A-1299)	0.00067mg/L
10	铝	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 (ICP-OES) Agilent 720(A-265)	0.009mg/L
11	阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计 Agilent 8453(A-1211)	0.05mg/L
12	耗氧量	《地下水水质分析方法 耗氧量的测定 酸性高锰酸钾滴定法》DZ/T 0064.68-2021	电热恒温水浴锅 HWS-28(A-1047)、滴定管 50ml(A-1001)	0.4mg/L
13	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 Agilent 8453(A-227)	0.025mg/L
14	总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2002 年) 多管发酵法 (B) 5.2.5 (1)	生化培养箱 SPX-250B(A-1138)	2MPN/100mL
15	氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法	一体化智能蒸馏仪 GGC-ZY 型(A-1129)、紫外可见分光光度计 Agilent 8453(A-799)	0.004mg/L
16	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 7484-1987	pH 计 pHSJ-4F(A-1063)	0.05mg/L
17	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8220(A-751)	0.00004mg/L
18	砷	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱联用仪 Agilent7900(A-1299)	0.00012mg/L
19	六价铬	《地下水水质分析方法 第 17 部分: 总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》DZ/T 0064.17-2021	紫外可见分光光度计 Agilent 8453(A-1211)	0.004mg/L
20	铅	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱联用仪 Agilent7900(A-1299)	0.00009mg/L
21	苯	《水质挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法》HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973(A-432)、6890N-5975B (A-448)	1.4μg/L
22	甲苯	《水质挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法》HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973(A-432)、6890N-5975B (A-448)	1.4μg/L
23	镍	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱联用仪 Agilent7900(A-1299)	0.00006mg/L
24	二甲苯	《水质挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法》HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973(A-432)、6890N-5975B (A-448)	1.4μg/L
25	亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB/T 7493-1987	紫外可见分光光度计 Agilent 8453(A-227)	0.003mg/L

26	挥发酚 (挥发酚类)	《水质 挥发酚的测定 4-氨基 安替比林分光光度法》HJ 503-2009	一体化智能蒸馏仪 GGC-ZY 型(A-1129)、全 自动蒸馏仪/(A-964)、紫 外可见分光光度计 Agilent 8453(A-227)	0.0003mg/L
27	氯离子	《水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、 NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、 SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法》 HJ 84-2016	离子色谱仪 ICS-1000(A-955)	0.007mg/L
28	硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 酚二 磺酸分光光度法》GB/T 7480-1987	紫外可见分光光度 计 Agilent 8453(A-227)	0.02mg/L
29	硫酸根	《水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、 NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、 SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法》 HJ 84-2016	离子色谱仪 ICS-1000(A-955)	0.018mg/L
30	碳酸根	《地下水水质分析方法 第 49 部 分: 碳酸根、重碳酸根和氢氧 根离子的测定 滴定法》DZ/T 0064.49-2021	滴定管 (白) 50mL(A-1006)	5.0mg/L
31	重碳酸根 (碳酸氢根)	《地下水水质分析方法 第 49 部 分: 碳酸根、重碳酸根和氢氧 根离子的测定 滴定法》DZ/T 0064.49-2021	滴定管 (白) 50mL(A-1006)	5.0mg/L
32	细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿 计数法》HJ 1000-2018	生化培养箱 SPX-250B(A-1138)	—
33	钙离子	《水质 32 种元素的测定 电感 耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射 光谱仪 (ICP-OES) Agilent 720(A-265)	0.02mg/L
34	钠离子	《水质 32 种元素的测定 电感 耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射 光谱仪 (ICP-OES) Agilent 720(A-265)	0.03mg/L
35	钾离子	《水质 32 种元素的测定 电感 耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射 光谱仪 (ICP-OES) Agilent 720(A-265)	0.07mg/L
36	镁离子	《水质 32 种元素的测定 电感 耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射 光谱仪 (ICP-OES) Agilent 720(A-265)	0.02mg/L

3.4.5 评价方法

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016), 地下水水质现状评价应采用标准指数法。标准指数 >1 , 表明该水质因子已超标, 标准指数越大, 超标越严重。标准指数计算公式分为以下两种情况:

1、对于评价标准为定值的水质因子, 其标准指数计算方法详见下式:

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中： P_i ——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i ——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} ——第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

2、对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算方法详见下式：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7 \text{ 时}$$

式中： P_{pH} ——pH 的标准指数，无量纲；

pH——pH 监测值；

pH_{su} ——标准中 pH 的上限值；

pH_{sd} ——标准中 pH 的下限值。

3.4.6 现状监测结果和评价

水位监测结果详见表 3.4-3，现状监测及评价结果详见下表 3.4-4：

表 3.4-3 水位监测结果一览表

监测点位 编号	监测点位	水位（m）	水深（m）
DW1	项目位置 (22°41'18.558"N, 113°29'18.412"E)	2.13	2.83
DW2	新团结村南侧 (22°41'11.485"N, 113°29'7.499"E)	1.22	3.76
DW3	项目外东北侧 (22°41'23.974"N, 113°29'39.693"E)	1.17	3.96
DW4	新团结村北侧 (22°41'25.892"N, 113°29'10.782"E)	0.78	3.21
DW5	二围头村 (22°41'8.224"N, 113°29'33.745"E)	1.03	3.12
DW6	项目外北侧 (22°41'31.927"N, 113°29'29.249"E)	0.82	3.26

表 3.4-4 地下水监测结果一览表

监测点位	项目位置 (22°41'18.558"N,113°29'18.412"E)	新团结村南侧 (22°41'11.485"N,113°29'7.499"E)	项目外东北侧 (22°41'23.974"N,113°29'39.693"E)	标准值
pH 值 (无量纲)	6.7	6.9	6.9	pH<5.5 或 pH>9.0
水温 (°C)	29.6	29.8	30.1	/
总硬度 (mg/L)	40.2	63.2	58.5	>650
溶解性总固体 (mg/L)	129	184	165	>2000
硫酸盐 (mg/L)	15.8	30.4	29.8	>350
氯化物 (mg/L)	19.9	25.2	24.5	>350
铁 (mg/L)	ND	ND	ND	>2.0
锰 (mg/L)	ND	ND	0.05	>1.50
铜 (mg/L)	2.55×10^{-3}	9.6×10^{-4}	1.59×10^{-3}	>1.50
锌 (mg/L)	8.19×10^{-3}	6.99×10^{-3}	8.41×10^{-3}	>5.00
铝 (mg/L)	ND	ND	ND	>0.50
阴离子表面活性剂 (mg/L)	ND	ND	ND	>0.3
耗氧量 (高锰酸盐指数) (mg/L)	1.6	1.8	2.5	>10.0
氨氮 (mg/L)	0.201	0.132	0.158	>1.5
总大肠菌群 (MPN/100mL)	<2	<2	<2	>100
氰化物 (mg/L)	ND	ND	ND	>0.1
氟化物 (mg/L)	0.14	0.16	0.13	>2.0

汞 (mg/L)	ND	ND	ND	>0.002
砷 (mg/L)	2.99×10^{-3}	2.2×10^{-4}	1.24×10^{-3}	>0.05
六价铬 (mg/L)	ND	ND	ND	>0.10
铅 (mg/L)	4.7×10^{-4}	2.9×10^{-4}	1.8×10^{-4}	>0.10
苯 ($\mu\text{g/L}$)	ND	ND	ND	>120
甲苯 ($\mu\text{g/L}$)	ND	ND	ND	>1400
镍 (mg/L)	1.64×10^{-3}	3.3×10^{-4}	8.1×10^{-4}	>0.10
二甲苯 ($\mu\text{g/L}$)	ND	ND	ND	>1000
亚硝酸盐氮 (mg/L)	ND	ND	ND	>4.80
挥发酚 (挥发酚类) (mg/L)	ND	ND	ND	>0.01
硝酸盐氮 (mg/L)	1.56	4.31	4.46	>30.0
细菌总数 (CFU/mL)	63	46	39	>1000
氯离子 (mg/L)	10.5	19.9	19.9	/
硫酸根 (mg/L)	8.92	23.6	23.9	/
碳酸根 (mg/L)	ND	ND	ND	/
重碳酸根 (碳酸氢根) (mg/L)	48.4	50.4	51.4	/
钙离子 (mg/L)	12.6	20.0	18.4	/
钠离子 (mg/L)	10.2	13.6	13.5	/
钾离子 (mg/L)	3.64	7.60	7.45	/
镁离子 (mg/L)	1.64	3.08	3.02	/

表 3.4-5 标准指数一览表 单位：无量纲

监测点位 项目	项目位置 (22°41'18.558"N, 113°29'18.412"E)	新团结村南侧 (22°41'11.485"N, 113°29'7.499"E)	项目外东北侧 (22°41'23.974"N, 113°29'39.693"E)
pH 值	0.200	0.067	0.067
总硬度	0.636	0.097	0.090
溶解性总固体	0.701	0.092	0.083
硫酸盐	0.520	0.087	0.085
氯化物	0.790	0.072	0.070
铁	0.003	0.003	0.003
锰	0.003	0.003	0.033
铜	0.002	0.001	0.001
锌	0.002	0.001	0.002
铝	0.009	0.009	0.009
阴离子表面活性剂	0.083	0.083	0.083
耗氧量 (高锰酸盐指数)	0.160	0.180	0.250
氨氮	0.134	0.088	0.105
总大肠菌群	0.02	0.02	0.02
氰化物	0.020	0.020	0.020
氟化物	0.070	0.080	0.065
汞	0.010	0.010	0.010
砷	0.060	0.004	0.025
六价铬	0.020	0.020	0.020
铅	0.005	0.003	0.002
苯	0.006	0.006	0.006
甲苯	0.001	0.001	0.001
镍	0.016	0.003	0.008
二甲苯	0.001	0.001	0.001
亚硝酸盐氮	0.000	0.000	0.000
挥发酚 (挥发酚类)	0.015	0.015	0.015
硝酸盐氮	0.052	0.144	0.149
细菌总数	0.063	0.046	0.039

备注：若检测值低于方法检出限，取检出限的一半进行计算标准指数。

地下水环境质量现状监测结果表明，各监测点位的地下水监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅴ类标准的要求。

因此，本项目评价范围内地下水环境质量现状良好。

3.5 声环境现状调查与评价

为了解项目的声环境质量现状，中山市光普实业发展有限公司委托广州华鑫检测技术有限公司于2024年7月13日~2024年7月14日对项目边界的声环境质量及周边声环境保护目标进行监测。

3.5.1 监测布点

在项目四周边界和周边声环境保护目标各布设1个监测点，共5个声环境质量现状监测点。监测布设点详见表3.5-1、图3.5-2：

表 3.5-1 声环境质量现状监测布点一览表

点位	位置	执行标准
N1	项目东南侧厂界外 1m 处	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 4a 类
N2	项目西南侧厂界外 1m 处	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3 类
N3	项目西北侧厂界外 1m 处	
N4	项目东北侧厂界外 1m 处	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 4a 类
N5	新团结村	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类

3.5.2 监测项目

等效连续 A 声级

3.5.3 监测时间及频率

中山市光普实业发展有限公司委托广州华鑫检测技术有限公司于2024年7月13日~2024年7月14日对项目边界的声环境质量及周边声环境保护目标进行监测，监测时间为2天，分昼间（6:00~22:00）和夜间（22:00~6:00）进行，每个监测点每次监测时间为15~20min。



图 3.5-1 声环境质量现状监测点位图

3.5.4 采样和分析方法

本项目声环境检测分析方法、使用仪器及检出限详见下表：

表 3.5-2 检测分析方法、使用仪器及检出限一览表

序号	检测项目	检测方法	使用仪器/型号	方法检出限
1	环境噪声	《声环境质量标准》GB 3096-2008	声级计 AWA5688	/

3.5.5 监测结果与分析

声环境质量现状监测数据详见下表：

表 3.5-3 声环境质量现状监测结果一览表 单位：dB(A)

监测点	2024 年 7 月 13 日			2024 年 7 月 14 日			标准值	
	实测值		达标情况	实测值		达标情况	昼间	夜间
	昼间	夜间		昼间	夜间			
N1 (项目东南侧厂界外 1m 处)	63	53	达标	62	52	达标	70	55
N2 (项目西南侧厂界外 1m 处)	62	50	达标	61	50	达标	65	55
N3 (项目西北侧厂界外 1m 处)	60	47	达标	59	48	达标	65	55
N4 (项目东北侧厂界外 1m 处)	61	48	达标	61	48	达标	70	55
N5 (新团结村)	48	44	达标	47	46	达标	60	50

3.5.6 声环境质量现状评价

根据声环境质量现状监测结果可知，本项目西南侧、西北侧厂界声环境质量现状的昼间、夜间监测值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求；东南侧、东北侧厂界声环境质量现状的昼间、夜间监测值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求；团结村声环境质量现状的昼间、夜间监测值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

综上所述，本项目所在区域声环境质量现状较好。

3.6 土壤环境现状调查与评价

为了解本项目土壤环境质量现状，中山市光普实业发展有限公司委托广州华鑫检测技术有限公司于 2024 年 7 月 13 日对项目及周边土壤环境进行监测。

3.6.1 监测布点

根据前文“1.4.4 土壤环境评价工作等级与评价范围”可知，本项目土壤环境影响评价工作等级确定为一级。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），调查评价范围内的每种土壤类型应至少设置1个表层样监测点……染影响型一级评价现状监测需在占地范围内布设5个柱状样点、2个表层样点，在占地范围外需布设4个表层样点。

本项目调查评价范围内土壤类型均为潜育水稻土，在评价范围内的潜育水稻土中设置1个表层样监测点，布点合理；在厂区内设置5个柱状样点、2个表层样点，在占地范围外设置4个表层样点，土壤监测点位数量合理。本项目占地范围内布设5个柱状样点和2个表层样点，占地范围外布设4个表层样点，具体位置及监测项目详见表3.6-1，具体位置详见图3.6-1。

表 3.6-1 土壤环境质量现状监测点位一览表

监测布点编号	布点位置	布点类型	布点位置	用地类型	监测项目	执行标准
A1	厂区东北侧（污水处理间）	柱状样点	占地范围内	二类建设用地	基本因子 45 项、pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地
A2	厂区中心	柱状样点	占地范围内	二类建设用地	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯	
A3	厂区东南侧	柱状样点	占地范围内	二类建设用地	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯	
A4	厂区西南侧	柱状样点	占地范围内	二类建设用地	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯	
A5	厂区西北侧	柱状样点	占地范围内	二类建设用地	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯	
S1	厂区中心偏北侧	表层样点	占地范围内	二类建设用地	基本因子 45 项、pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	
S2	厂区中心偏南侧	表层样点	占地范围内	二类建设用地	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯	
S3	厂区外西侧工业用地	表层样点	占地范围外	二类建设用地	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯	
S4	厂区外南侧工业用地	表层样点	占地范围外	二类建设用地	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯	《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第一类用地
S5	厂区外西南侧居住用地	表层样点	占地范围外	二类建设用地	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯	
S6	厂区外西侧新团结村农用地	表层样点	占地范围外	农用地	基本因子 45 项、pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）

备注：表层样应在 0~0.2m 取样。

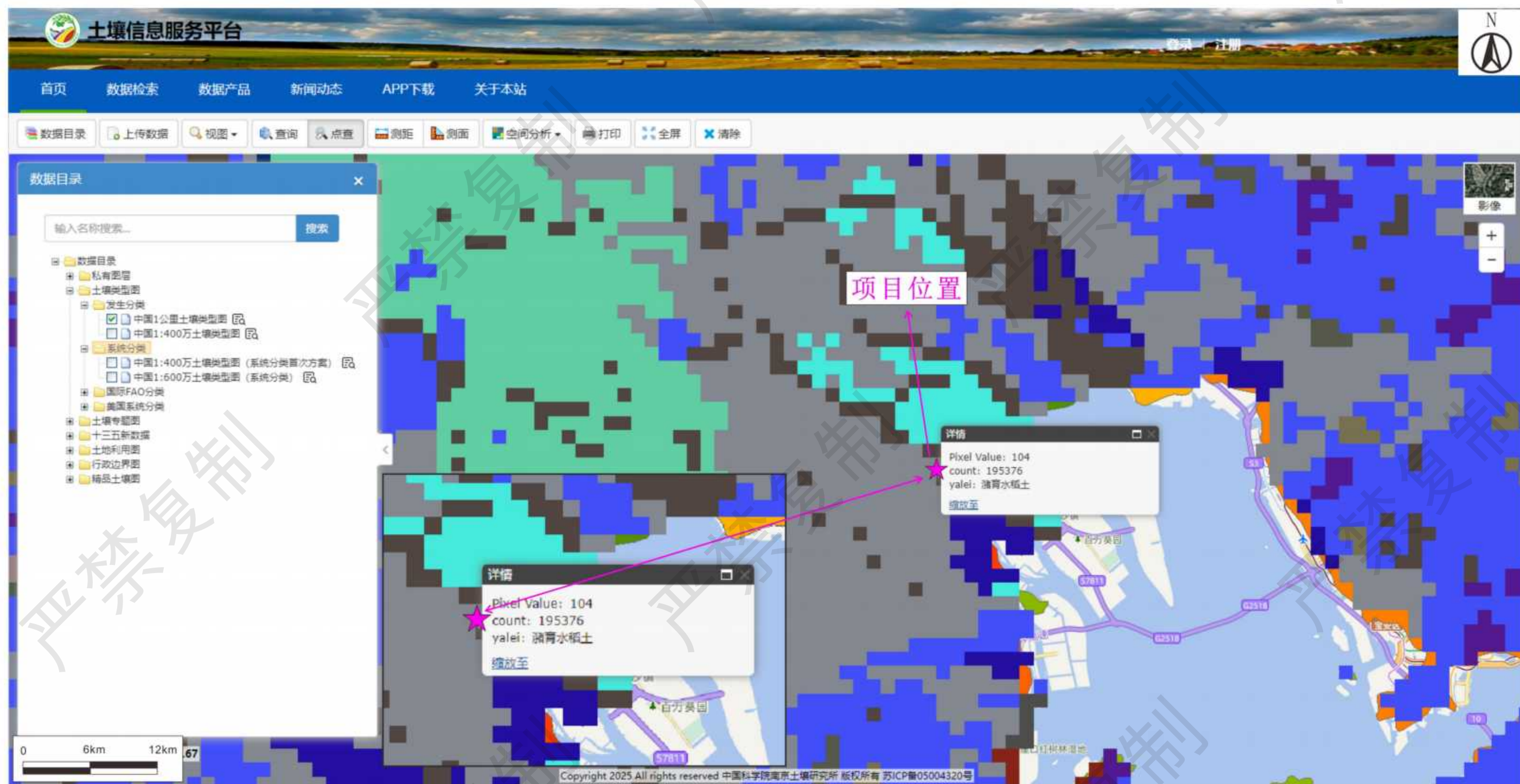


图 3.6-1 本项目土壤类型图

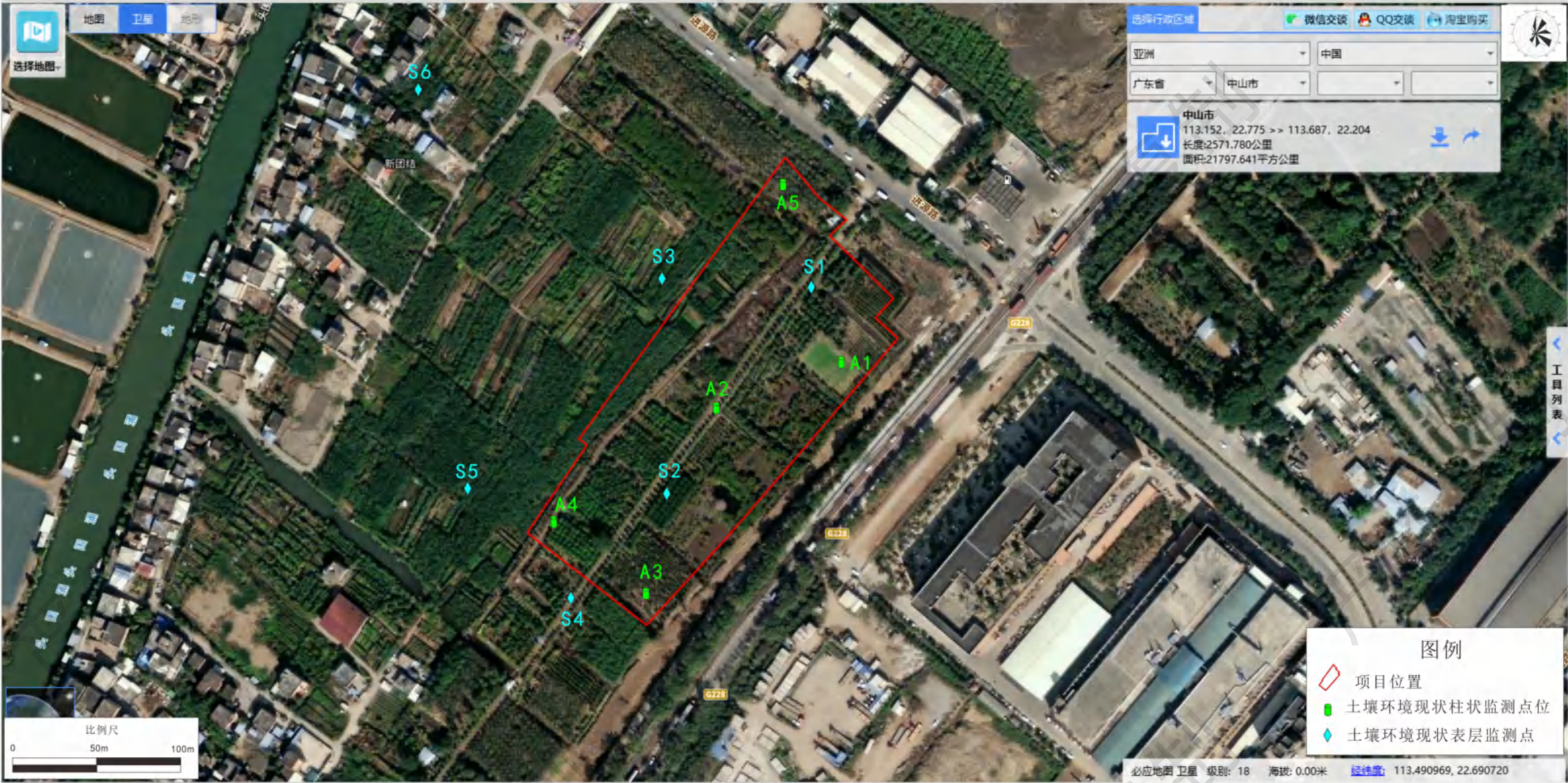


图 3.6-2 土壤环境质量现状监测点位图

3.6.2 监测项目

基本因子：pH、锌、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒽、二苯并（a,h）蒽、茚并（1,2,3-cd）蒽、萘、石油烃（C₁₀-C₄₀），共 49 项。

特征因子：石油烃（C₁₀-C₄₀）。

3.6.3 监测时间及频率

土壤环境质量现状监测日期为 2024 年 7 月 13 日，监测 1 天，每天采样 1 次。

3.6.4 采样和分析方法

本项目土壤检测分析方法、使用仪器及检出限详见下表：

表 3.6-2 检测分析方法、使用仪器及检出限一览表

序号	检测项目	检测方法	使用仪器/型号	方法检出限
1	砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 2 部分：土壤中总砷的测定》GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计 AFS-10B(A-1312)	0.01mg/kg
2	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 280FS AA(A-433)	0.01mg/kg
3	六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 220FS(A-572)	0.5mg/kg
4	铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 220FS(A-572)	1mg/kg
5	铅	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 220FS(A-572)	10mg/kg
6	汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 1 部分：土壤中总汞的测定》GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计 AFS-8220(A-751)	0.002mg/kg
7	镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 220FS(A-572)	3mg/kg

8	四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973(A-432)、 6890N-5975B (A-448)	1.3 μ g/kg
9	氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973(A-432)、 6890N-5975B (A-448)	1.0 μ g/kg
10	1,1-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973(A-432)、 6890N-5975B (A-448)	1.2 μ g/kg
11	1,2-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973(A-432)、 6890N-5975B (A-448)	1.3 μ g/kg
12	1,1-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973(A-432)、 6890N-5975B (A-448)	1.0 μ g/kg
13	二氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973(A-432)、 6890N-5975B (A-448)	1.5 μ g/kg
14	1,2-二氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973(A-432)、 6890N-5975B (A-448)	1.1 μ g/kg
15	1,1,1,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973(A-432)、 6890N-5975B (A-448)	1.2 μ g/kg
16	1,1,2,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973(A-432)、 6890N-5975B (A-448)	1.2 μ g/kg
17	四氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973(A-432)、 6890N-5975B (A-448)	1.4 μ g/kg
18	1,1,1-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973(A-432)、 6890N-5975B (A-448)	1.3 μ g/kg
19	1,1,2-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973(A-432)、 6890N-5975B (A-448)	1.2 μ g/kg
20	三氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973(A-432)、 6890N-5975B (A-448)	1.2 μ g/kg
21	1,2,3-三氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973(A-432)、 6890N-5975B (A-448)	1.2 μ g/kg
22	氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973(A-432)、 6890N-5975B (A-448)	1.0 μ g/kg
23	苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973(A-432)、 6890N-5975B (A-448)	1.9 μ g/kg
24	氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973(A-432)、	1.2 μ g/kg

		法》HJ 605-2011	6890N-5975B (A-448)	
25	1,2-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973(A-432)、 6890N-5975B (A-448)	1.5µg/kg
26	1,4-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973(A-432)、 6890N-5975B (A-448)	1.5µg/kg
27	乙苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973(A-432)、 6890N-5975B (A-448)	1.2µg/kg
28	苯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973(A-432)、 6890N-5975B (A-448)	1.1µg/kg
29	甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973(A-432)、 6890N-5975B (A-448)	1.3µg/kg
30	邻-二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973(A-432)、 6890N-5975B (A-448)	1.2µg/kg
31	硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 6890-5973N(A-378)、 6890N-5973N(A-440)	0.09mg/kg
32	苯胺	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 6890-5973N(A-378)、 6890N-5973N(A-440)	0.1mg/kg
33	2-氯酚	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 6890-5973N(A-378)、 6890N-5973N(A-440)	0.06mg/kg
34	苯并(a)蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 6890-5973N(A-378)、 6890N-5973N(A-440)	0.1mg/kg
35	苯并(a)芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 6890-5973N(A-378)、 6890N-5973N(A-440)	0.1mg/kg
36	苯并(b)荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 6890-5973N(A-378)、 6890N-5973N(A-440)	0.2mg/kg
37	苯并(k)荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 6890-5973N(A-378)、 6890N-5973N(A-440)	0.1mg/kg
38	蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 6890-5973N(A-378)、 6890N-5973N(A-440)	0.1mg/kg
39	二苯并(a,h)蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 6890-5973N(A-378)、 6890N-5973N(A-440)	0.1mg/kg
40	茚并(1,2,3-cd)芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 6890-5973N(A-378)、 6890N-5973N(A-440)	0.1mg/kg
41	苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ	气相色谱质谱联用仪 6890-5973N(A-378)、	0.09mg/kg

		834-2017	6890N-5973N(A-440)	
42	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	《土壤和沉积物石油烃(C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法》HJ 1021-2019	气相色谱仪 6890(A-465)	6mg/kg
43	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	水浴恒温振荡器 SHA-C(A-2197)、百分之一 天平 JJ500(A-644)、pH 计 pHS-3E(A-750)	0-14 无量纲
44	三氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的 测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱 法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973(A-432)、 6890N-5975B (A-448)	1.1μg/kg
45	反式-1,2-二 氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的 测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱 法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973(A-432)、 6890N-5975B (A-448)	1.4μg/kg
46	铬	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、 铬的测定 火焰原子吸收分光光 度法》HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 220FS(A-572)	4mg/kg
47	锌	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、 铬的测定 火焰原子吸收分光光 度法》HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 220FS(A-572)	1mg/kg
48	间,对-二甲 苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的 测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱 法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973(A-432)、 6890N-5975B (A-448)	1.2μg/kg
49	顺式-1,2-二 氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的 测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱 法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973(A-432)、 6890N-5975B (A-448)	1.3μg/kg
50	土壤容重	《土壤检测第 4 部分: 土壤容重 的测定》NY/T 1121.4-2006	百分之一天平 JJ500(A-644)、鼓风干燥箱 KH-550AS(A-1474)	—
51	机械组成 (土壤质 地)	《土壤检测第 3 部分: 土壤机械 组成的测定》NY/T 1121.3-2006	鼓风干燥箱 KH-550AS(A-1474)、比重 计 0-60(A-818)	—
52	孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测 定》LY/T 1215-1999	百分之一天平 JJ500(A-644)	—
53	水分	《土壤 干物质和水分的测定 重 量法》HJ 613-2011	电子天平 JJ500 (500g) (A-858)、电热鼓风干燥箱 KH-55AS(A-313)	—
54	阳离子交换 量	《土壤阳离子交换量的测定 三 氯化六氨合钴浸提-分光光度法》 HJ 889-2017	电子天平 JJ224BC/220g(A-838)、紫 外可见分光光度计 Agilent 8453(A-227)	0.8cmol+/kg
55	饱和导水率	《森林土壤渗滤率的测定》 LY/T 1218-1999	量筒 500ml(A-713)	—
56	氧化还原电 位	《土壤 氧化还原电位的测定 电 位法》HJ 746-2015	土壤氧化还原电位仪 (A-342)	—

3.6.5 评价方法

土壤环境质量现状评价应采用标准指数法, 具体如下:

$$P_i = C_i/S_i$$

式中, P_i ——土壤中第 i 种污染物的污染指数;

C_i ——土壤中第 i 种污染物的实测浓度 (mg/kg);

S_i ——土壤中第 i 种污染物的评价标准 (mg/kg)。

3.6.6 现状监测结果和评价

本项目土壤环境质量现状监测详见表 3.6-3 和表 3.6-4，土壤环境质量现状监测标准指数一览表详见表 3.6-5~表 3.6-6：

表 3.6-3 土壤环境质量现状监测结果一览表

监测指标	A1			S1	S2	S3	S4	A2			A3			A4			A5			二类建设 用地 筛选值
采样深度 (m)	0~0.4	1.0~1.4	2.0~2.6	0~0.2	0~0.2	0~0.2	0~0.2	0~0.5	1.0~1.5	2.0~2.5	0~0.5	1.0~1.4	2.0~2.4	0~0.4	1.0~1.4	2.0~2.5	0~0.4	1.0~1.5	2.0~2.5	
砷 (mg/kg)	27.6	29.3	28.6	15.7	19.4	58	17	24.7	23.3	26.7	26.4	22.3	26.3	31.3	31.4	35	35.7	32.5	29.6	60
镉 (mg/kg)	0.18	0.16	0.17	0.21	0.2	0.13	0.18	0.21	0.17	0.17	0.21	0.13	0.16	0.41	0.18	0.2	0.14	0.16	0.35	65
六价铬 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7
铜 (mg/kg)	39	40	28	60	55	41	60	42	35	32	35	16	31	27	23	33	23	33	28	18000
铅 (mg/kg)	40	43	46	51	37	56	38	55	31	60	37	50	47	52	50	41	48	35	25	800
汞 (mg/kg)	0.098	0.109	0.094	0.047	0.061	0.026	0.083	0.112	0.086	0.075	0.152	0.101	0.122	0.064	0.083	0.122	0.536	0.113	0.094	38
镍 (mg/kg)	35	25	25	24	33	20	38	22	23	15	25	20	26	21	20	26	19	28	24	900
四氯化碳 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2800
氯甲烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	37000
1,1-二氯乙 烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	9000
1,2-二氯乙 烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5000
1,1-二氯乙 烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	66000
二氯甲烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	616000
1,2-二氯丙 烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5000
1,1,1,2-四氯 乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	10000
1,1,2,2-四氯 乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	6800
四氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	53000

1,1,1-三氯乙烷 ($\mu\text{g/kg}$)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	840000
1,1,2-三氯乙烷 ($\mu\text{g/kg}$)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2800
三氯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2800
1,2,3-三氯丙烷 ($\mu\text{g/kg}$)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	500
氯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	430
苯 ($\mu\text{g/kg}$)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4000
氯苯 ($\mu\text{g/kg}$)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	270000
1,2-二氯苯 ($\mu\text{g/kg}$)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	560000
1,4-二氯苯 ($\mu\text{g/kg}$)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	20000
乙苯 ($\mu\text{g/kg}$)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	28000
苯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1290000
甲苯 ($\mu\text{g/kg}$)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200000
邻-二甲苯 ($\mu\text{g/kg}$)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640000
硝基苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	76
苯胺 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	260
2-氯酚 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2256
苯并(a)蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	15
苯并(a)芘 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.5
苯并(b)荧蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	15
苯并(k)荧蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	151
蒎 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1293
二苯并(a,h)蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.5

茚并 [1,2,3-cd] 芘 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	15
萘 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	70
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	37	33	64	31	29	28	30	45	55	37	42	50	50	56	46	43	47	50	51	4500
三氯甲烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	900
反式-1,2-二 氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	54000
间,对-二甲 苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570000
顺式-1,2-二 氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	596000
锌	ND	ND	ND	/	175	92	158	196	116	146	107	86	122	102	117	170	106	147	105	/

备注：①“/”表示无该项内容。

表 3.6-4 本项目土壤环境质量现状监测结果一览表（续表 1）

采样点位	S5	一类建设用地筛选值	采样点位	S6	农用地筛选值
采样深度（m）	（0~0.2）		采样深度（m）	0~0.2	
砷（mg/kg）	15.2	20	pH（无量纲）	8.34	/
镉（mg/kg）	0.16	20	砷（mg/kg）	16.3	25
六价铬（mg/kg）	ND	3	镉（mg/kg）	0.22	0.6
铜（mg/kg）	47	2000	铬（mg/kg）	ND	250
铅（mg/kg）	44	400	铜（mg/kg）	52	100
汞（mg/kg）	0.05	8	铅（mg/kg）	35	170
镍（mg/kg）	29	150	汞（mg/kg）	0.055	3.4
苯（μg/kg）	0.95	1000	镍（mg/kg）	28	190
甲苯（μg/kg）	ND	1200000	锌（mg/kg）	/	300
邻-二甲苯（μg/kg）	ND	222000	/	/	/
间,对-二甲苯（μg/kg）	ND	163000	/	/	/
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)（mg/kg）	31	826	/	/	/
锌（mg/kg）	150	/	/	/	/

备注：①“/”表示无该项内容。

表 3.6-5 本项目土壤环境质量现状标准指数一览表

监测指标	A1			S1	S2	S3	S4	A2			A3			A4			A5			二类建设 用地 筛选值
采样深度 (m)	0~0.4	1.0~1.4	2.0~2.6	0~0.2	0~0.2	0~0.2	0~0.2	0~0.5	1.0~1.5	2.0~2.5	0~0.5	1.0~1.4	2.0~2.4	0~0.4	1.0~1.4	2.0~2.5	0~0.4	1.0~1.5	2.0~2.5	
砷 (mg/kg)	0.46	0.488	0.477	0.262	0.323	0.967	0.283	0.412	0.388	0.445	0.44	0.372	0.438	0.522	0.523	0.583	0.595	0.542	0.493	60
镉 (mg/kg)	0.003	0.002	0.003	0.003	0.003	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.006	0.003	0.003	0.002	0.002	0.005	65
六价铬 (mg/kg)	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	5.7
铜 (mg/kg)	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.002	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.002	0.002	0.001	0.002	0.001	0.002	0.002	18000
铅 (mg/kg)	0.05	0.054	0.058	0.064	0.046	0.07	0.048	0.069	0.039	0.075	0.046	0.063	0.059	0.065	0.063	0.051	0.06	0.044	0.031	800
汞 (mg/kg)	0.003	0.003	0.002	0.001	0.002	0.001	0.002	0.003	0.002	0.002	0.004	0.003	0.003	0.002	0.002	0.003	0.014	0.003	0.002	38
镍 (mg/kg)	0.039	0.028	0.028	0.027	0.037	0.022	0.042	0.024	0.026	0.017	0.028	0.022	0.029	0.023	0.022	0.029	0.021	0.031	0.027	900
四氯化碳 (μg/kg)	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2800
氯甲烷 (μg/kg)	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	37000
1,1-二氯 乙烷 (μg/kg)	0.00007	0.00007	0.00007	0.00007	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	9000
1,2-二氯 乙烷 (μg/kg)	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5000
1,1-二氯 乙烯 (μg/kg)	0.000008	0.000008	0.000008	0.000008	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	66000
二氯甲烷 (μg/kg)	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	616000
1,2-二氯 丙烷 (μg/kg)	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5000
1,1,1,2-四 氯乙烷 (μg/kg)	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	10000
1,1,2,2-四 氯乙烷 (μg/kg)	0.00009	0.00009	0.00009	0.00009	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	6800
四氯乙烯 (μg/kg)	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	53000

1,1,1-三氯乙烷 ($\mu\text{g/kg}$)	0.0000008	0.0000008	0.0000008	0.0000008	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	840000
1,1,2-三氯乙烷 ($\mu\text{g/kg}$)	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2800
三氯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2800
1,2,3-三氯丙烷 ($\mu\text{g/kg}$)	0.001	0.001	0.001	0.001	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	500
氯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	0.001	0.001	0.001	0.001	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	430
苯 ($\mu\text{g/kg}$)	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002375	0.0002375	0.0002375	0.0002375	0.0002375	0.0002375	0.0002375	0.0002375	0.0002375	4000
氯苯 ($\mu\text{g/kg}$)	0.000002	0.000002	0.000002	0.000002	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	270000
1,2-二氯苯 ($\mu\text{g/kg}$)	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	560000
1,4-二氯苯 ($\mu\text{g/kg}$)	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	20000
乙苯 ($\mu\text{g/kg}$)	0.00002	0.00002	0.00002	0.00002	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	28000
苯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	0.0000004	0.0000004	0.0000004	0.0000004	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1290000
甲苯 ($\mu\text{g/kg}$)	0.0000005	0.0000005	0.0000005	0.0000005	0.0000005	0.0000001	0.0000005	0.0000005	0.0000005	0.0000005	0.0000005	0.0000005	0.0000005	0.0000005	0.0000005	0.0000005	0.0000005	0.0000005	0.0000005	1200000
邻二甲苯 ($\mu\text{g/kg}$)	0.0000009	0.0000009	0.0000009	0.0000009	0.0000009	0.0000001	0.0000009	0.0000009	0.0000009	0.0000009	0.0000009	0.0000009	0.0000009	0.0000009	0.0000009	0.0000009	0.0000009	0.0000009	0.0000009	640000
硝基苯 (mg/kg)	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	76
苯胺 (mg/kg)	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	260
2-氯酚 (mg/kg)	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2256
苯并(a)蒽 (mg/kg)	0.003	0.003	0.003	0.003	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	15
苯并(a)芘 (mg/kg)	0.033	0.033	0.033	0.033	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.5
苯并(b)荧蒽 (mg/kg)	0.007	0.007	0.007	0.007	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	15

苯并 (k) 荧蒽 (mg/kg)	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	151
蒽 (mg/kg)	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1293
二苯并 (a,h) 蒽 (mg/kg)	0.033	0.033	0.033	0.033	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.5
茚并 (1,2,3-c d) 芘 (mg/kg)	0.003	0.003	0.003	0.003	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	15
蔡 (mg/kg)	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	70
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	0.008	0.007	0.014	0.007	0.006	0.006	0.007	0.01	0.012	0.008	0.009	0.011	0.011	0.012	0.01	0.01	0.01	0.011	0.011	4500
三氯甲烷 (μg/kg)	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	900
反式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	54000
间,对-二甲苯 (μg/kg)	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	570000
顺式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	596000
锌	0.000001	0.000001	0.000001	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

备注: ①若检测值低于方法检出限, 取检出限的一半进行计算标准指数;
②“/”表示无该项内容。

表 3.6-6 本项目土壤环境质量现状标准指数一览表 (续表 1)

采样点位	S5	一类建设用地筛选值	采样点位	S6	农用地筛选值
采样深度 (m)	(0~0.2)		采样深度 (m)	(0~0.2)	
砷 (mg/kg)	0.76	20	pH (无量纲)	/	/
镉 (mg/kg)	0.008	20	砷 (mg/kg)	0.652	25
六价铬 (mg/kg)	0.083	3	镉 (mg/kg)	0.367	0.6
铜 (mg/kg)	0.024	2000	铬 (mg/kg)	0.008	250
铅 (mg/kg)	0.11	400	铜 (mg/kg)	0.52	100
汞 (mg/kg)	0.006	8	铅 (mg/kg)	0.206	170
镍 (mg/kg)	0.193	150	汞 (mg/kg)	0.016	3.4
苯 (μg/kg)	0.001	1000	镍 (mg/kg)	0.147	190
甲苯 (μg/kg)	0.000001	1200000	锌 (mg/kg)	/	300
邻-二甲苯 (μg/kg)	0.000003	222000	/	/	/
间,对-二甲苯 (μg/kg)	0.000004	163000	/	/	/
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	0.038	826	/	/	/
锌 (mg/kg)	/	/	/	/	/

备注: ①“/”表示无该项内容。

表 3.6-7 柱状样点土壤理化特性调查表

点号		A1			A2			A3			A4			A5		
经纬度		113.489776°E, 22.689118°N			113.494614°E, 22.686184°N			113.488790°E, 22.688155°N			113.493997°E, 22.685724°N			113.493997°E, 22.685724°N		
层次		0~0.4m	1.0~1.4m	2.0~2.6m	0~0.5m	1.0~1.5m	2.0~2.5m	0~0.5	1.0~1.4	2.0~2.4	0~0.4	1.0~1.4	2.0~2.5	0~0.4	1.0~1.5	2.0~2.5
现场记录	颜色	棕色	棕色	暗灰色	棕色	棕色	暗棕色	棕色	红棕色	棕色	棕色	棕色	暗棕色	棕色	棕色	棕色
	沙粒 (2.0~0.02mm) (%)	62	63	47	64	65	36	64	53	50	64	64	53	59	59	50
	粉砂粒 (0.02~0.002mm) (%)	22	22	26	19	18	36	22	18	22	22	22	19	24	23	23
	粘粒 (小于 0.002mm) (%)	16	15	27	17	17	28	14	29	28	14	14	28	17	18	27
	土壤质地	轻壤土	轻壤土	中壤土	轻壤土	轻壤土	重壤土	轻壤土	中壤土	中壤土	轻壤土	轻壤土	中壤土	轻壤土	轻壤土	中壤土
其他异物		无其他异物	无其他异物	无其他异物	少量碎石	无其他异物	无其他异物	少量碎石	无其他异物	无其他异物	少量碎石	无其他异物	无其他异物	少量碎石	无其他异物	无其他异物
实验室测定	pH 值	8.51	8.47	8.48	8.64	8.57	8.55	8.98	8.55	8.64	8.46	8.83	8.96	8.78	8.97	8.3
	阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)	10.8	9	9.9	10.8	12.2	8.7	12.4	10.5	10.7	11.4	12	10.3	12.6	13	9.6
	氧化还原电位 (mV)	111	115	110	113	117	121	121	127	118	109	117	126	120	112	118
	饱和导水率 (cm/s)	3.00×10 ⁻⁴	3.00×10 ⁻⁴	4.00×10 ⁻⁴	3.00×10 ⁻⁴	3.00×10 ⁻⁴	1.00×10 ⁻⁴	3.00×10 ⁻⁴	4.00×10 ⁻⁴	4.00×10 ⁻⁴	3.00×10 ⁻⁴	3.00×10 ⁻⁴	4.00×10 ⁻⁴	3.00×10 ⁻⁴	3.00×10 ⁻⁴	4.00×10 ⁻⁴
	土壤容重 (g/cm ³)	1.22	1.22	1.3	1.23	1.32	1.31	1.29	1.26	1.28	1.3	1.33	1.34	1.21	1.35	1.34
	孔隙度 (%)	34.5	34.2	41.9	46.3	39.4	40.1	48.3	50	40.2	42.3	42.6	35.6	37.4	38.8	40.2

表 3.6-8 表层样点土壤理化特性调查表

点号			S1	S2	S3	S4	S5	S6
经纬度			113.494691°E, 22.686290°N	113.494294°E, 22.685706°N	113.493495°E, 22.685850°N	113.493763°E, 22.685340°N	113.492363°E, 22.685127°N	113.492068°E, 22.687552°N
层次			0~0.2	0~0.2	0~0.2	0~0.2	0~0.2	0~0.2
现场记录	颜色		暗棕色	暗棕色	黄棕色	暗棕色	暗棕色	暗棕色
	机械组成 (土壤 质地)	沙粒 (2.0~0.02mm) (%)	69	70	78	63	58	64
		粉砂粒 (0.02~0.002mm) (%)	21	25	11	20	25	20
		粘粒 (小于 0.002mm) (%)	10	5	11	17	17	16
		土壤质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	其他异物		无其他异物	无其他异物	无其他异物	无其他异物	无其他异物	无其他异物
	pH 值		7.89	8.24	6.76	8.28	8.29	8.34
实验室测 定	阳离子交换量 (cmol+/kg)		11.1	11.5	10	11	11.9	11.2
	氧化还原电位 (mV)		107	131	138	120	109	127
	饱和导水率 (cm/s)		4.00×10^{-4}	4.00×10^{-4}	4.00×10^{-4}	3.00×10^{-4}	3.00×10^{-4}	3.00×10^{-4}
	土壤容重 (g/cm ³)		1.25	1.32	1.29	1.21	1.3	1.34
	孔隙度 (%)		31.5	29.6	31.1	41.5	43.7	50.1

表 3.6-9 土体构型（土壤剖面）

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
A5			0~0.3m: 棕色、轻壤土、干
			0.3~0.8m: 棕色、轻壤土、潮
			0.8~1.2m: 棕色、中壤土、潮

根据土壤环境质量现状监测结果可知，本项目土壤监测点 A1、A2、A3、A4、A5、S1、S2、S3、S4 均可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地土壤污染风险筛选值的要求，土壤监测点 S5 均可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第一类用地土壤污染风险筛选值的要求，土壤监测点 S6 均可满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）筛选值的要求。

综上所述，本项目评价范围内土壤环境质量较好。

第4章 环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响分析与评价

本项目施工期的环境影响主要是工程占地、开挖建设对城市生态和景观造成的影响，施工过程对环境的主要影响表现为：

- ①占用土地、改变原有景观，破坏原有的生态系统；
- ②施工机械和运输车辆噪声对周围环境的影响；
- ③施工扬尘、燃料燃烧尾气对环境空气质量造成的不良影响；
- ④施工废水、生活污水对纳污水体的影响，尤其是含有大量悬浮物的废水排入市政管网易造成堵塞；
- ⑤建筑施工垃圾如不妥善处理易造成水土流失，污染城市景观等。

本项目位于中山市三角镇进源路104号，周围主要为工业企业，距离最近的敏感点为项目西北面约132m的新团结村。因此，本评价着重从施工噪声、扬尘等方面分析建设项目在施工阶段对环境可能造成的影响，提出相应的污染防治和环境管理措施，以期妥善地解决工程施工带来的环境问题，减少其不良的环境影响。

4.1.1 施工期环境空气影响分析与评价

一、施工期环境空气污染源

施工期主要大气污染源为：

①扬尘，主要来自工地建筑材料的运输及装卸，灰土和混凝土等物料的搅拌，石沙淤泥堆放场风吹扬尘以及车辆经过裸露路面产生的扬尘等；

②燃料燃烧尾气

燃料燃烧尾气主要是施工机械、运输车辆所排放的废气，主要污染物为CO、NO_x、PM₁₀，其产生量与燃料性质、工况、施工强度等有关，一般排放量不大，影响范围有限。

二、施工期环境空气影响分析

1、施工扬尘环境影响分析

施工产生的扬尘因施工活动的性质、范围以及天气情况的不同而不同，扬尘产生量有较大差别，本项目施工期扬尘污染主要来自施工道路扬尘、施工作业扬尘和风力侵蚀

扬尘等。

(1) 施工道路扬尘环境影响分析

施工道路扬尘主要是施工期运输车辆在未铺装的道路或表面覆有较多尘土的道路上行使时产生的扬尘。据有关文献资料介绍，在施工过程中，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

表 4.1-1 为一辆 10t 卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限制车辆行驶速度及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的最有效手段。

表 4.1-1 不同车速和地面清洁程度的产生扬尘量 单位：kg/km·辆

扬尘量车速	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	1.0 (kg/m ²)
5 (km/h)	0.0511	0.0859	0.1164	0.1444	0.1707	0.2871
10 (km/h)	0.1021	0.1717	0.2328	0.2888	0.3414	0.5742
15 (km/h)	0.1532	0.2576	0.3491	0.4332	0.5121	0.8613
25 (km/h)	0.2553	0.4293	0.5819	0.7220	0.8536	1.4255

参照普通建筑施工现场车辆行驶道路旁 TSP 长期监测结果（详见表 4.1-2）显示，如果对施工便道勤洒水（每 2~3 小时洒水 1 次，天气炎热干燥情况下适当增加频率），可使空气中粉尘量减少 70%左右，达到很好的降尘效果，车辆扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内。

表 4.1-2 施工阶段使用洒水车降尘试验结果

距路边距离		5	20	50	100
TSP 浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.810	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.68	0.60

综上所述，影响车辆行驶产生扬尘的因数主要是车辆行驶速度、路面清洁程度和路

面积土的含水率等因数，在施工单位采取车辆限速行驶，及时清扫路面积土和洒水等污染防治措施后，其施工期车辆行驶扬尘的影响范围可缩小到距施工点 50m 以内的区域。

(2) 施工作业面扬尘环境影响分析

施工作业扬尘主要来源于施工前期建筑物拆迁、场地平整和土方挖掘过程形成扬尘，以及水泥、砂石、混凝土等建筑材料在装卸、运输、仓储和拌和过程产生的扬尘。

通过类比调查分析，影响土方施工阶段扬尘的主要因素是风速和土壤的含水率。因此，只要在土方施工作业阶段尽量增加作业面的土壤含水率，就可有效地降低扬尘污染的产生。此外，施工单位应合理安排施工工期，及时了解天气预报，在风速大于 5m/s 的天气情况下，尽量减少土方施工。

综上所述，本项目施工期只要采取了适当的防尘措施，就可大大的减少土方施工扬尘对周围环境产生的影响。

(3) 风力侵蚀堆场扬尘环境影响分析

风力侵蚀堆场扬尘主要是原料堆场和裸露松散的土壤受风强烈侵蚀时，表面的颗粒物会随风进入空气中形成扬尘污染。本项目施工阶段的堆场扬尘主要是由于施工需要，一些建筑材料需露天堆放，部分作业点表层土壤需人工开挖且临时堆放，在气候干燥又有风的天气情况下会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

式中：Q——起尘量，kg/t·a；

V_{50} ——距地面 50m 处风速，m/s；

V_0 ——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

起尘风速与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。不同粒径粉尘的沉降速度见表 4.1-3 所示。

表 4.1-3 不同粒径尘粒的沉降速度一览表

粉尘粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粉尘粒径 (μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.314	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由上表可知，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 $250\mu\text{m}$ 时，沉降速度为 1.005m/s ，因此可以认为当尘粒大于 $250\mu\text{m}$ 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。

2、施工机械及运输车辆尾气环境影响分析

以燃油为动力的施工机械和运输车辆在施工场地附近会排放一定量的废气，主要污染物有 CO 、 NO_2 、 SO_2 等，但由于本项目施工使用的机械设备多以电为动力，仅在土方施工阶段少量使用以柴油为动力的施工机械和材料运输过程使用的车辆存在化石燃料燃烧尾气，其污染程度相对较轻。根据同类型建设项目现场监测结果，在距现场 50m 处 CO 、 NO_2 小时平均增加值分别为 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.09\text{mg}/\text{m}^3$ ，占《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）中的二级标准中小时浓度限值的 2% 和 4.5%。因此，本项目施工期施工机械及运输车辆尾气不会对周围环境空气质量产生明显的不良影响。

三、施工期环境空气污染防治措施

为使本项目在施工过程中产生的废气对施工区域环境空气的影响降低到最小程度，建议采取以下防护措施：

（1）封闭施工

施工现场实行封闭式施工。现场四周除留必要的人员、车辆进出口通道外，施工单位必须在施工开始前设置好连续封闭的围墙、围板或围栏，其高度从内外地面最高处计，围墙不得低于 2m ，围板不得低于 1.8m ，围栏为标准密扣式钢护栏。施工边界围挡作用主要是阻挡一部分施工扬尘扩散到施工区外，当风力不大时也可减少自然扬尘。

（2）洒水降尘

施工在土方开挖、钻孔过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土、施工便道应定期进行清扫和洒水，保持道路表面清洁和湿润。洒水对小范围施工裸土自然扬尘有一定的抑制效果，且简单易行。大面积裸土洒水需要专门人员和设备。进行土方挖掘时一般不对运输道路进行硬化，车辆在干燥的表土上行驶时扬尘量很大，通过洒水再经过车辆碾压，使道路土壤密度增大，迫使尘粒粘结在一起而不被扬起。另外，随时从车辆上落下的土不会像硬化道路那样重新扬起，而是被压结在路面上。土质道路洒水压尘效果的关键是控制好洒水量和经常有人维护。

开挖出来的泥土和拆解的土应及时运走处理好，不宜堆积时间过长和堆积过高，因为临时堆积，易被刮扬起尘土。必要时进行洒水，使其保持一定的湿度。

拆除工程应当先里后外进行，作业面必须采取喷水降尘措施，气象预报风速达到 5 级时，应当停止拆除工程施工。市政工程及其他工程必须在粉尘飞扬处采取遮挡围蔽或喷水降尘等措施。建、构筑物施工过程中产生的建筑垃圾必须通过密闭输送管道清运，或者采用封闭容器装运，禁止凌空抛撒。

（3）交通扬尘控制

原辅材料、土壤运输车辆采取密闭措施，装载时不宜过满，保证运输过程中不散落，规划好运输车辆行走线路及时间。经常清洗运输车辆轮胎及底盘泥土，避免车辆将土带至市政道路上，对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少二次扬尘。

在厂址内及周围运输车辆主要行径路线及进出口洒水压尘，减少地面粉尘随车流及风力扰动而扬起的粉尘量。

（4）其他措施

①合理布局施工现场，尽量将容易产生扬尘的施工工序设置于远离环境敏感点。

②施工工地内车行道路，应采取铺设钢板、铺设混凝土、铺设沥青混凝土、铺设用礁渣、细石或其它功能相当的材料等措施之一，防止机动车扬尘。

③工程材料、砂石、土方或废弃物等易产生扬尘物质应当密闭处理。若在工地内堆置，则应采取覆盖防尘布、覆盖防尘网、配合定期喷洒扬尘抑制剂等措施，防止风蚀起尘。

④禁止现场搅拌混凝土、砂浆，推广使用商品混凝土和预拌砂浆。禁止燃烧建筑废弃物和生活垃圾。

⑤工程项目竣工后 30 日内，施工单位应当平整施工工地，并清除积土、堆物。闲置 3 个月以上的施工工地，建设单位应当对其裸露泥地进行临时绿化或者铺装。

采取上述防治措施后，本项目施工期产生的废气对施工人员、周围环境空气和附近居民的影响可得到一定程度的减弱，影响不大。施工期结束后影响也将消失。

4.1.2 施工期水环境影响分析及防治措施

一、施工期水污染源

本项目施工期废水主要来自暴雨的地表径流、地下水、施工废水及施工人员的生活污水等。

（1）施工废水主要包括土方开挖和钻孔产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和洗涤水等，主要污染物有 SS、pH 值和石油类等；

(2) 生活污水包括施工人员的盥洗水、厕所冲刷水以及临时食堂含油废水，主要污染物包括 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、动植物油、氨氮等；

(3) 地下水主要指开挖断面含水地层的排水，主要污染物为 SS；

(4) 暴雨地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾、弃土等，不但会夹带大量泥沙，而且会携带水泥、油类、化学品等各种污染物；

本项目施工期如不注意做好工地污水的导流和排放，污水一方面可能会泛滥于工地，影响施工，另一方面可能流到工地外污染环境，造成地面水体的污染。污水挟带的沙土可能会引起排水通道淤积、堵塞，影响排水。

二、施工期水环境影响分析

(1) 工艺施工废水

本项目土方挖掘施工和桩基础施工时，会产生少量泥浆，由于其产生量较少且大部分循环利用，施工单位一般会将剩余泥浆集中收集，晾晒后处理或由专用罐车运输至当地相关主管部门指定的地点排放，所以基础处理产生的泥浆不会对受纳水体产生明显影响。

工程施工过程中机械设备和车辆冲洗会产生一定量的废水，其主要污染物为 SS 和石油类。对普通建筑施工工地车辆冲洗废水类比调查分析，废水产生量约为 $0.2\text{m}^3/\text{辆}$ ，SS 含量约为 $350\sim 620\text{mg/L}$ ，石油类含量约为 $12\sim 25\text{mg/L}$ ，这些废水水量虽然不大，但如果不经处理直接排放会对受纳水体的环境质量产生一定影响，因此这部分废水的处理必须引起施工单位的高度重视。

(2) 生活污水

施工期生活污水应设置化粪池和隔油隔渣池，生活污水经预处理后排入市政污水管网，因此，本项目施工人员的生活污水不会对周边地表水环境产生明显影响。

(3) 地表径流水

广东省属亚热带季风气候，降雨量充沛，特别是夏季暴雨易对施工场地的浮土造成的冲刷，造成含有大量悬浮物的地表径流水污染周围环境，严重时可导致堵塞市政排水系统，但是根据同类型建设项目施工经验，只要本项目施工单位加强施工期的环境管理，特别是雨季对地表浮土的管理并采取导排水和沉沙池等预处理措施，则本项目施工期的地表径流水不会对周围环境产生明显的影响。

三、施工期水污染防治措施

工程施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行

规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境或淹没市政设施。施工期污水污染防治措施如下：

①在施工场地四周建设临时导流沟，同时在导流沟末端必须设置足够容量的沉砂池，并落实防渗措施，沉砂池废水经沉淀后，回用于施工、绿化或降尘，未能够回用的废水排入市政管网，严禁施工期（包括正常情况和事故情况下）将未经处理的施工废水直接排入周围环境。

②施工场地内应设置足够容量的泥浆池，将废泥浆收集后晾晒处理或由专用罐车运至当地余泥渣土排放管理部门指定的地点排放，严禁直接排入周围环境。

③在施工过程中应加强环境管理。挖方时应边施工边清运，填方时应做好压实覆盖工作，不设土方临时堆放点，以减少雨季的水土流失。

④施工单位应加强施工期雨污水、地表径流及开挖基坑水等的防治措施。根据当地的降雨特征，制定雨季、特别是暴雨期的排水应急响应工作方案，设置沉淀池，对暴雨期的排水进行收集，充分沉淀处理后，引入附近的市政雨水管网排放，避免雨季排水不畅对周围环境敏感点的影响。

⑤施工现场设置专用油料、化学品堆放库，库房地面做防渗漏处理，库房周边做导流处理，并设置事故池。油料、化学品的储存、使用、保管由专人负责，防止油料、化学品的跑、冒、滴、漏等现象，制定事故应急响应工作，对事故泄露的油料、化学品及时收集处理。

⑥施工人员粪便污水须经三级化粪池预处理之后排入市政污水管网，杜绝随意泼洒生活污水，避免生活污水溢流至施工场地外。

⑦施工场地主要出入口应设置洗车槽、隔油沉沙池、排水沟等设施，以收集冲洗车辆、施工机械产生的废水，经隔油沉沙预处理回用于施工场地，未能回用的污水须经过充分沉淀、隔渣等预处理后，排入市政污水管网。

⑧原则上不得在施工场地内设置施工机械维修点，对施工过程中清洁施工机械产生的润滑油及其他油污妥善处理，然后交由专门公司处理。加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械在施工过程中燃料用油跑、冒、滴、漏现象的发生。

⑨建设单位应编制水环境污染事故处理应急预案，建立责任明确、规范有序、高效到位的应急指挥系统和工作机制，提高水源污染事故应急处置综合能力，及时有效地控制和消除突发性水污染事故危害。

采取上述治理措施后，可以有效地做好施工废水的污染治理，对施工场地周围水环

境影响较轻。

4.1.3 施工期噪声影响分析及防治措施

一、施工期噪声污染源

施工期的噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机、钻孔机、液压桩、升降机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。不同的施工阶段，噪声有着不同的特性。

不同施工阶段各类施工机械在距离噪声源 1m 处的噪声级详见下表：

表 4.1-4 施工期主要设备的噪声强度 单位：dB(A)

施工阶段	主要施工机械	距声源 1m 处噪声级	施工阶段	主要施工机械	距声源 1m 处噪声级
土石方	推土机	100	结构	振捣棒	110
	挖掘机	100		搅拌机	90
	载重车	89		电锯	95
	运输车辆	90		吊车、升降机	90
	液压桩	100	装修	切割机	90
	钻孔机	100		塔吊	90

从上表各施工阶段噪声源特征值可以看出，项目施工期间使用的机械设备较多，且噪声声级较强。

二、施工期噪声影响分析

1、施工期噪声影响预测方法

本项目施工噪声源可近似作为点源处理，根据点源噪声衰减模式，可估算其施工期间离噪声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \frac{r_2}{r_1} - \Delta L$$

式中： L_2 ——点声源在预测点产生的声压级；

L_1 ——点声源在参考点产生的声压级；

r_2 ——预测点距声源的距离；

r_1 ——参考点距声源的距离；

ΔL ——各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等引起的衰减量）。

多个噪声源叠加后的总声压级，按下式计算：

$$L_{\text{总Aeq}} = 10 \log \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{i\text{Aeq}}} \right)$$

式中：n——为声源总数；

L——总 Aeq 为对于某点的总声压级。

2、施工期噪声影响预测结果

在不考虑各种衰减影响情况下，利用模式可模拟计算得到各施工机械在不同距离处的噪声影响值，具体结果详见下表：

表 4.1-5 各种施工机械在不同距离处的噪声预测 单位：dB(A)

施工阶段	机械名称	距机械不同距离处的声压级										
		1m	10m	20m	30m	40m	50m	100m	150m	200m	300m	400m
土石方工程阶段	推土机	100	80	74	70	68	66	60	56	54	50	48
	挖掘机	100	80	74	70	68	66	60	56	54	50	48
	载重车	89	69	63	59	57	55	49	45	43	39	37
	运输车辆	90	70	64	60	58	56	50	46	44	40	38
基础施工阶段	液压桩	100	80	74	70	68	66	60	56	54	50	48
	钻孔机	100	80	74	70	68	66	60	56	54	50	48
结构施工阶段	振捣棒	110	90	84	80	78	76	70	66	64	60	58
	吊车、升降机	90	70	64	60	58	56	50	46	44	40	38
	电锯	95	75	69	65	63	61	55	51	49	45	43
	搅拌机	90	70	64	60	58	56	50	46	44	40	38
装修阶段	切割机	90	70	64	60	58	56	50	46	44	40	38
	塔吊	90	70	64	60	58	56	50	46	44	40	38

各阶段不同机械设备同时运转所产生的噪声叠加后对某个距离的总声压级详见下表：

表 4.1-6 不同施工阶段施工机械同时运转的噪声预测值 单位：dB(A)

施工阶段	距机械不同距离处的总声压级											噪声限值*	
	1m	10m	20m	30m	40m	50m	100m	150m	200m	300m	400m	昼间	夜间
土石方工程阶段	103	83	77	73	71	69	63	59	57	53	51	70	55
基础施工阶段	103	83	77	73	71	69	63	59	57	53	51		
结构施工阶段	110	90	84	80	78	76	70	66	64	60	58		
装修阶段	93	73	67	63	61	59	53	49	47	43	41		

备注：*《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

由上表的预测结果可知,在不采取任何工程管理措施,也不考虑外界围墙的隔声、绿化衰减和地面效应引起的衰减,多台施工机械同时运转时,在土石方施工阶段,昼间距离噪声源 50m 左右达到建筑施工现场环境噪声排放标准;在基础施工阶段,昼间距离噪声源 50m 左右达到建筑施工现场环境噪声排放标准;在结构施工阶段,昼间距离噪声源 100m 左右达到建筑施工现场环境噪声排放标准;在装修施工阶段,昼间距离噪声源 20m 左右达到建筑施工现场环境噪声排放标准。

距离最近的敏感点为项目西北面约 132m 的新团结村,所以施工期各阶段产生的噪声对敏感点的影响较轻微。由于施工期噪声具有短暂性的特点,且噪声属无残留污染,因此其对周围声环境质量和附近建筑的影响随施工结束而消失。

三、施工期噪声影响防治措施

施工噪声的产生是不可避免的,其影响是客观存在的,因此必须对其进行防护。在具体施工的过程中,应严格执行《中华人民共和国噪声污染防治法》等法规。

通过预测结果可知,本项目施工期间部分施工设备所产生的噪声超过《建筑施工现场环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求,为减小其噪声对周围环境的影响,要求建设单位从以下几方面着手,采取适当的措施来减轻其噪声的影响。

①施工应安排在昼间 6:00~12:00、14:00~22:00 期间进行,中午及夜间休息时间禁止施工;若由于工程需要,确实要进行夜间连续施工的,必须取得相应主管部门的批准,并应通过媒体或者现场公告等方式告知施工区域附近的居民,同时搞好施工组织,将大噪声施工活动放在昼间进行、避免在夜间进行大噪声施工,施工应确保上述边界夜间噪声级不超出《建筑施工现场环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的限值要求,即夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 。

②必须在施工场址边界设立围蔽设施,高度不应小于 2m,在施工环境敏感点附近进行高噪声施工时必须设立移动式隔声屏障,降低施工噪声对周围环境造成的影响。

③制订合理的施工计划,尽可能避免高噪声设备同时施工。高噪声施工时间尽量安排在昼间进行,除抢险等特殊情况下,严禁夜间进行高噪声施工作业。

④合理布局高噪声设备在场内的布局,空压机、电锯等可移动的高噪声设备放置在远离环境敏感点一侧,避免在同一地点安排大量动力机械设备,以免局部声级过高。

⑤施工单位应尽量选用低噪声或带有隔音、消音的机械设备,如以液压机械代替燃油机械,并加强对设备的维护保养。

⑥降低人为噪声,按规定操作机械设备,模板、支架拆卸吊装过程中,遵守作业规

定,减少碰撞噪音。尽量少用哨子等指挥作业,而代以现代化设备,如用无线对讲机等。

⑦对位置相对固定的高噪声机械设备,尽量在工棚内操作,不能进入棚内的,可采取围挡之类的单面声屏障。对各施工环节中噪声较为突出且又难以对声源进行降噪可能的设备装置,应采取临时围障措施,围障最好敷以吸声材料,以此达到降噪效果。

⑧加强运输车辆的管理,按规定组织车辆运输,合理规定运输通道。施工场地内道路应尽量保持平坦,减少由于道路不平而引起的车辆颠簸噪声。

⑨根据《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定,如采取了降噪措施后仍不能达到排放限值要求的,特别是夜间施工噪声发生扰民现象时,施工单位应向受影响的组织或个人致歉并给予赔偿。

本项目施工期在采取上述治理及控制措施后,各类机械设备的施工噪声能从影响程度、影响时间及影响强度等方面得以一定程度的削减。而建筑作业难以做到全封闭施工,因此,本项目的建设施工仍将对周围环境造成一定的不利影响,但噪声属无残留污染,施工结束噪声污染也随之结束,周围声环境即可恢复至现状水平。因此,建设单位和施工单位应对施工期的噪声污染防治引起重视,落实控制措施,尽可能将该影响控制在最低水平。

4.1.4 施工期固体废物影响分析及防治措施

一、施工期固体废物环境影响分析

本项目施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾、废弃土石方、施工人员生活垃圾。本项目建筑垃圾主要成分为:废弃的沙土石、水泥、木屑、碎木块、弃砖、水泥袋、纤维、塑料泡沫、碎玻璃、废金属、废瓷砖等。施工期间,基础开挖会产生大量废弃土石方,废弃土石方主要为废渣土和开挖弃土。施工期的施人工员约100人,生活垃圾产生量按 $0.5\text{kg/d}\cdot\text{人}$ 计,施工人员生活垃圾产生量为 50kg/d ,施工期为18个月,每个月按30天计,则施工期生活垃圾产生量为27t,生活垃圾主要成分为:残剩食物、塑料、废纸、各种玻璃瓶、动物骨刺皮壳等。

根据本项目固体废物的产生种类、产生量以及类比同类型建设项目可知,如不妥善处理这些固体废弃物,则会污染环境,其不利影响包括:

①在运输过程中,车辆如不注意清洁运输,沿途撒漏泥土,污染街道和公路,将会影响市容与交通,给城市环境卫生带来不利影响。

②施工期将产生工程弃土运输车辆行走市区道路,不但会给沿线地区增加车流量,

造成交通堵塞，尘土的撒漏也会给城市环境卫生带来危害。

③在工程弃土堆放过程中，开挖弃土如果无组织堆放、倒弃，如遇暴雨冲刷，则会造成水土流失。同时泥浆水还夹带施工场地上的水泥、油污等污染物进入水体，造成水体污染。

二、施工期固体废物防治措施

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第十六条和第十七条的规定和住建部 2005 年 139 号令《城市建筑垃圾管理规定》，必须对这些固废妥善收集、合理处置。为减少弃土在堆放和运输过程中对环境的影响，建议采取如下措施：

①根据施工产生的工程垃圾和渣土的量，设置容量足够的、有围栏和覆盖设施的堆放场地，分类管理，可利用的渣土尽量在场址内周转，就地利用，以防污染周围的水体水质和影响周围的卫生环境。

②施工单位必须严格执行当地余泥渣土排放管理的相关办法，在指定的受纳地点弃土；尽可能避免对项目选址周边环境的影响。

③车辆运输散体物料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。

④建筑垃圾和工程弃土的运输应委托有相关资质的单位承担，运输时间和车辆行驶线路应报交通部门批准后方可实施。

⑤施工期间如产生属于危险废物的固体废物，应在场地内设置防风、防雨及防渗漏的场所进行收集暂存，交相关有资质单位进行处理，严禁混入其他建筑垃圾或生活垃圾进行处理处置。

⑥施工期产生的垃圾应运送至城管、环卫、环保等部门规定的地点合理处置。

⑦在工程竣工以后，施工单位应立即拆除各种临时施工设施，并负责将工地剩余的建筑垃圾、工程渣土处理干净。

⑧生活垃圾应由施工单位集中收集，交由环卫部门统一处理，严禁将生活垃圾混入建筑垃圾或工程弃土处理。

⑨严禁在施工现场焚烧各种垃圾。

综上所述，本项目在施工期间产生的固体废物，对周围环境会产生一定影响。建设单位应该要求施工单位通过加强管理、文明施工的手段来减少施工期对周围环境和敏感点的影响。从其他工地的经验来看，只要做好上述建议措施，是可以把施工期对周围环境的影响减少到较低的限度的，做到发展与保护环境的协调。

4.1.5 施工期生态景观影响分析及防治措施

一、施工期生态景观环境影响分析

本项目施工期施工过程造成的生态景观影响主要有：

(1) 项目选址区域地表植被将全部砍伐，在建设期间，因项目建设将导致用地区域生物量全部损失。由于项目用地范围内地表植物种均为项目区域地表常见物种，项目建设不会导致项目区域物种量的减少。

(2) 工程弃土、建筑垃圾处理不当，将占用开发价值较高的城市土地。建设单位将项目废弃的土方和建筑垃圾按有关部门指定的路线在规定的时段内运往指定地点堆放、填埋。项目弃土和建筑垃圾均得到适当处置，对土地利用的影响不大。

(3) 施工过程中土石方、砂石料、水泥、粘土等建筑材料，以及废土、废料在堆放过程中，都将给城市生态带来一定影响。特别是临时弃土堆放防护不好，遇雨水冲刷，容易堵塞道路排水管道，并影响交通和市容。建设单位对建筑材料进行遮挡和围蔽，防止雨水冲刷，到目前为止，项目未发生雨水冲刷堵塞排水管道事故。

(4) 施工期间，车辆运输土石方、砂石料、水泥等建筑材料时，如果防护措施不当，会产生大量扬尘；土石方、建筑材料运输车辆产生扬尘和渣料洒漏会对所经过街道地路面、绿化带、两侧居民产生粉尘影响，亦给城市卫生环境带来一定影响。建设单位对进出运输土石方、砂石料、水泥等车辆均加盖，防止产生扬尘和渣料洒漏。

(5) 施工过程中不可避免地将影响城市市政工程中地面和地下各种管线和管道，如给排水管道、煤气管道、通讯电力管线等，有的管线还需要拆迁、改移，将造成道路破坏，影响当地景观。

(6) 施工过程中的一些临时建筑物或机械设备的乱停放，工程施工过程中设置的护栏、围布等隔离设施也会给周围景观带来不良影响。

(7) 由于施工机械的碾压及施工人员的践踏，在施工作业区周围的土壤将被严重压实，部分施工区域的表土将被铲去，另一些区域的表土将可能被填埋，从而使施工完成后的土壤表土层缺乏原有土壤的肥力，不利于植物的生长和植被恢复。

二、施工期生态景观保护措施

(1) 生态保护措施

施工前应严格遵照总体规划的要求，制定详细的施工计划，最大限度控制施工扰动范围。

①施工活动中，应严格管理施工队伍，对施工人员、施工机械和施工车辆应规定严格的活动范围，不得随意破坏非施工区的地表植被，严格禁止乱砍乱伐，乱采乱挖，乱弃废物。

②做好绿化景观设计，充分重视绿化对防治水土流失的作用，在土建前尽可能少破坏当地的植被。对规划的绿地范围内的植物应予以保留，项目主体施工期过后，将迁移假植的树木回迁，恢复绿地生态系统。对裸露地面除硬化覆盖外，还应适当种植常绿植物。对于取土区域要求严格管理，工程施工结束后，及时清理施工基地，恢复植被和景观。

③施工开挖土方、运输装卸土方等工序，应尽量避免雨季。

④合理规划土方堆置场，周围设围挡物，挖取的土方应尽量按原有的土层堆放，降低对土壤的扰动，以对场址地表构筑物的地面进行回填。

(2) 景观保护措施

由于本项目占地较大，空地较多，建设单位应尽量多设置绿化带，避免给周围景观造成不良影响。

(3) 绿化补偿

根据自然资源损失补偿和受损区域恢复原则，本项目必须采取一定的生态恢复和补偿措施，以削减生态影响程度，减少环境损失，改善区域生态系统功能。根据工程建设特点及污染总量控制原则，在该拟建区内有效的生态补偿措施为绿化补偿。根据长期的研究成果证明，绿化对改善区域环境具有极其重要的作用，绿地具有放氧、吸毒、除尘、杀菌、减噪、防止水土流失和美化环境等作用。

本项目绿化主要以地块内部、四周公共绿地为主，绿化补偿能有效削减生态影响程度，减少环境损失，改善区域生态系统功能。

4.1.6 施工期地下水影响分析及防治措施

一、施工期地下水环境影响分析

本项目所在区域地下水补给为河网及大气降水补给，并以渗流方式向低处排泄。一般丰水期和雨季水位较高，而枯水期水位较低，由于地基土透水性呈弱~中等状态，水量一般。

本项目深基坑开挖需要进行人工挡水，这样可能会引起地下水动力场和化学场的变化；施工中为提高土体的防渗性能和增强土体的强度所进行的化学灌浆，可能引起地下

水的化学污染；施工中产生的废水（渗漏水、洗刷水）、废浆以及施工机械漏油等渗入地下，将影响地下水水质。由于地下水与附近河网相连，这些污染物最后将进入自然水体。

二、施工期地下水污染防治措施

基坑开挖过程中，渗漏出来的地下水主要是泥浆水，含有大量的泥沙，为减少其对地下水的影响，建议采取以下相应的措施进行预防：

①根据基坑规模和深度以及基坑周边的环境情况，结合当地的基坑设计和施工经验，本项目基坑建议采取喷锚支护措施。要求基坑支护应进行专门设计，并且综合本项目场地的勘察成果进行基坑支护设计、施工经验。

②在基坑开挖前，应优先采用挡水作用较好的支护结构，如深层搅拌桩、钢板桩、砼灌注桩或地下连续墙等，并尽可能把降水井点立管埋设在靠近支护墙的内侧（基坑一侧），井点立管的深度应浅于支护墙的深度。

③施工过程中在基坑范围内开挖过程中会将渗透出的地下水抽出，该地下渗漏水主要是泥浆水，含有大量的泥沙，抽至泥浆池堆放，将废泥浆收集后晾晒处理或由专用罐车运至指定的地点排放，严禁将未处理的泥浆水乱排或排入河涌和市政管网中，防止对地下水造成影响。

④将施工废水预处理池地面、截流沟等采取粘土铺底，再在上层铺设 10-15cm 的水泥进行硬化，并铺环氧树脂防渗，通过相应的措施可使各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-5} \text{cm/s}$ 。

⑤本项目在开挖时，不仅应对基坑进行帷幕止水，还应对四周建筑物进行沉降及变形监控工作。

⑥对生活垃圾、建筑垃圾采取集中存放、及时清运的措施，尽可能减少因雨水淋溶而带来的地下水污染问题。

在采取上述措施后，施工期间对地下水环境带来的影响不会对地下水的分布、水质、水量造成明显的影响。

4.1.7 装修期污染分析及防治措施

本项目装修期间的环境污染因素不容忽视，其主要的环境污染因素包括：装修板材散发的不良气味、使用的黏合剂散发的有机废气、装修过程产生的扬尘、使用电钻等机械产生的噪声、板材的边角废料等固体废物等。装修期间产生的上述污染因素，虽然比土建施工期影响范围和程度均小，但若处置不当，不采取有效的防治措施，会对施工人

员身体健康产生不利的影响，甚至因为各种有机废气不能有效的散发出去，可导致室内污染。因此建设单位须采取有效的防治措施，将上述影响减至最低。

4.2 地表水环境影响预测与分析

4.2.1 地表水环境影响评价等级确定

本项目生活污水采用“隔油隔渣池+三级化粪池”预处理后达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后通过市政管网排入三角镇生活污水处理厂（三期）进一步处理；生产废水中水帘柜废水和漆雾装置喷淋塔废水作零星废水处置，纯水机浓水回用于生活冲厕用水，不外排；其余的电泳和表面前处理废水、冷却废水、生物滤池装置废水、打磨工序水帘废水等生产废水经自建污水处理站处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表1珠三角标准（其中 COD_{Cr} 、SS、氨氮、总磷、石油类、氟化物、总锌、总铁、按表1珠三角限值的200%执行）、《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）间接排放限值和三角镇生活污水处理厂（三期）进水水质要求的较严者后，一部分废水经市政污水管网排入三角镇生活污水处理厂（三期）处理；另一部分废水则进入中水回用系统处理，经处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2024）表1再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值中的“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”及表2“再生水用作工业用水水质选择控制项目及限值”的标准后，回用于生产；中水回用系统处理产生的浓水含污染物极少，可达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表1珠三角标准（其中 COD_{Cr} 、SS、氨氮、总磷、石油类、氟化物、总锌、总铁、按表1珠三角限值的200%执行）、《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）间接排放限值和三角镇生活污水处理厂（三期）进水水质要求的较严者，作清净下水直接经市政污水管网排入三角镇生活污水处理厂（三期）处理。

一 本项目生活污水、生产废水均属于间接排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水环境影响评价等级为三级B，可不进行水环境影响预测，环境影响主要评价内容包括水污染控制和水环境减缓措施有效性评价及依托污水处理设施的环境可行性评价。

4.2.2 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

4.2.2.1 污水处理设施的可行性

1、处理能力可行性

本项目拟设置 1 座处理能力为 150m³/d 的自建污水处理站，根据工程分析可知，本项目进入自建污水处理站的生产废水的量为 42244.874m³/a（300 天计，折合 140.816m³/d），本项目产生的生产废水量低于该自建污水处理站设计处理能力，满足废水处理量的要求。

2、处理工艺可行性

1) 废水处理措施与技术规范相符性

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）附录 B 中“表 B.2 废水污染防治可行技术参考表”和《排污许可证申请与核发技术规范 印刷工业》（HJ 1066-2019）附录 A 中“表 A.2 废水处理可行技术参照表”可知，电子工业废水和涂装印刷废水的污染防治可行技术具体详见下表：

表 4.2-1 废水污染防治可行技术参考表

序号	废水类别	污染物种类	可行技术	依据
1	含重金属生产废水	六价铬、总铬、总镉、总镍、总银、总砷、总铅	化学还原法、电解法、化学沉淀法、离子交换法、反渗透法	《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）附录 B
	其他生产废水	含氰废水	总氰化物	碱性氯化法、臭氧氧化法、电解法、树脂吸附法
		含铜废水	总铜	化学沉淀法
		含锌废水	总锌	化学沉淀法
		络合铜废水	总铜、氨氮、化学需氧量	物理化学法（破络+沉淀）
		铜氨废水	总铜、氨氮	折点加氯法、选择性离子交换法、磷酸铵镁脱氮法
		含氨废水	氨氮、氟化物	吹脱法、生化法
		含氟废水	氟化物	化学沉淀法
		有机废水	化学需氧量、氨氮	生化法、酸析法+Fenton 氧化法、酸析法+微电解法、膜法
		含磷废水	总磷	化学沉淀法、生化法
2	生活污水	化学需氧量、氨氮等	隔油池+化粪池	《排污许可证申请与核发技术规范 印刷工业》（HJ 1066-2019）附录 A
	厂区综合污水（生产废水处理设施出水、生活污水处理设施出水）	化学需氧量、氨氮、总铜、总锌、氟化物、总氰化物、总磷	生化法、中和调节法	
2	印刷清洗废水	总铅、总汞、总镉、	预处理：除油；沉淀；过	《排污许可证申请与核发技术规范 印刷工业》（HJ 1066-2019）附录 A

	六价铬、总铬	滤；其他	与核发技术规范 印刷工业》（HJ 1066-2019）附录 A
综合废水	pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷	1) 预处理：格栅、沉淀、过滤、其他 2) 生化法处理：厌氧处理、好氧处理、厌氧处理+好氧处理、其他 3) 深度处理：V 型滤池、臭氧氧化、膜分离技术、电渗析、其他	
生活污水	pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷	调节池、好氧生物处理、消毒、其他	

本项目生产废水经一套污水处理系统“废水收集调节池+一体化气浮池+混凝反应池+斜板沉淀池+pH 回调池+水解酸化池+接触氧化池+MBR”处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值（DB44/26-2001）第二时段一级标准、广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 1 珠三角标准（其中 COD_{Cr}、SS、氨氮、总磷、石油类、氟化物、总锌、总铁、按表 1 珠三角限值的 200%执行）、《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）间接排放限值和三角镇生活污水处理厂（三期）进水水质要求的较严者后，一部分废水经市政污水管网排入三角镇生活污水处理厂（三期）处理；另一部分废水则进入中水回用系统处理，经处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2024）表 1 再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值中的“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”和表 2 再生水用作工业用水水质选择控制项目及限值的标准后，回用于生产；中水回用系统处理产生的浓水含污染物极少，可达到广东省地方标准《水污染物排放限值（DB44/26-2001）第二时段一级标准、广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 1 珠三角标准（其中 COD_{Cr}、SS、氨氮、总磷、石油类、氟化物、总锌、总铁、按表 1 珠三角限值的 200%执行）、《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）间接排放限值和三角镇生活污水处理厂（三期）进水水质要求的较严者，作清净下水直接经市政污水管网排入三角镇生活污水处理厂（三期）处理达标后排放，最终排入洪奇沥水道；生活污水经“隔油隔渣池+三级化粪池”预处理后通过市政管网排入三角镇生活污水处理厂（三期）处理。

综上可知，本项目生产废水和生活污水的处理工艺均属于《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）和《排污许可证申请与核发技术规范 印刷工业》（HJ 1066-2019）可行技术。

2) 废水处理效果分析

①生产废水处理效果分析

本项目生产废水经自建污水处理站处理后，一部分废水经市政污水管网排入三角镇生活污水处理厂（三期）处理，一部分废水进入中水回用系统处理达标后回用于生产，本项目自建污水处理站的处理工艺为：废水收集调节池+一体化气浮池+混凝反应池+斜板沉淀池+pH 回调池+水解酸化池+接触氧化池+MBR，自建污水处理站处理工艺的处理效果详见下表：

表 4.2-2 本项目废水处理工艺及处理能力一览表

处理工序	废水类型	项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	总氮	LAS	石油类	氟化物	Zn ²⁺	总铁	色度
气浮	综合废水	进水浓度 (mg/L)	3~8	1370	601	208	19.2	60	33.7	9.65	13.7	34	12	20	300
		处理效率 (%)	/	15.00	10.00	80.00	/	10.00	/	70.00	20.00	70.00	/	55.00	80
		出水浓度 (mg/L)	6~9	959.000	540.900	41.600	19.2	54.000	33.7	2.895	11.12	7.38	12	9.000	60.000
混凝反应池+沉淀池		进水浓度 (mg/L)	6~9	959.000	540.900	41.600	19.2	54.000	33.7	2.895	11.12	7.38	3.6	9.000	60.000
		处理效率 (%)	/	40.00	20.00	50.00	40.00	85.00	/	30.00	55.00	75.00	90.00	60.00	70
		出水浓度 (mg/L)	6~9	575.400	432.720	20.800	11.52	8.100	33.7	2.027	5.004	1.845	0.36	3.600	18.000
水解酸化		进水浓度 (mg/L)	6~9	575.400	432.720	20.800	11.52	8.100	33.7	2.027	5.004	1.845	0.36	3.600	18.000
		处理效率 (%)	/	35.00	10.00	30.00	30.00	62.00	15.00	20.00	35.00	/	/	/	/
		出水浓度 (mg/L)	6~9	374.010	389.488	14.560	8.064	3.078	28.645	1.621	3.253	1.845	0.36	3.600	18.000
接触氧化		进水浓度 (mg/L)	6~9	374.010	389.488	14.560	8.064	3.078	28.645	1.621	3.253	1.845	0.36	3.600	18.000
		处理效率 (%)	/	30.00	95.00	70.00	50.00	40.00	30.00	70.00	70.00	/	/	/	/
		出水浓度 (mg/L)	6~9	261.807	19.472	4.368	4.032	1.847	20.052	0.486	0.976	1.845	0.36	3.600	18.000
MBR 系统		进水浓度 (mg/L)	6~9	261.807	19.472	4.368	4.032	1.847	20.052	0.486	0.976	1.845	0.36	3.600	18.000
		处理效率 (%)	/	70.00	10.00	10.00	10.00	40.00	60.00	80.00	70.00	/	/	30	30
		出水浓度 (mg/L)	6~9	78.542	17.525	3.931	3.629	1.108	8.021	0.097	0.293	1.845	0.36	2.520	12.6
综合去除率 (%)			/	94.27	97.08	98.11	81.10	98.15	76.2	98.99	97.89	92.50	90.00	95	95.8
中水回用系统	部分水	进水浓度 (mg/L)	6~9	78.542	17.525	3.931	3.629	1.108	8.021	0.097	0.293	1.845	0.36	2.520	12.6
		处理效率 (%)	/	80	80	99	10	98	80	60	99.99	98	95	95	95
		出水浓度 (mg/L)	6~9	15.708	3.505	0.039	3.266	0.022	1.604	0.039	0.00002	0.037	0.018	0.126	0.63

备注：1、各污染物处理效率参考以下文件及工程经验：1、根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 33-37,431-434 机械行业系数手册-06 预处理废水处理效率，化学混凝法对 COD、总磷、石油类的处理效率分别为 40%、85%、50%，“化学混凝法+上浮分离”对 COD、总磷、石油类的处理效率分别为 50%、85%、70%；根据《加碱混凝沉淀工艺在处理含磷废水中的应用》（周瑞、宋同林、李鹏涛）可知，混凝沉淀池对 SS 的去除率为 50%；根据《吸附—混凝技术在废水中氨的去处效果研究》（何斯妙）可知混凝沉淀池对氨氮的去处效率为 42.16%，本次评价取 40%；根据《污水处理厂二级出水混凝沉淀工艺的应用》（薛城）可知混凝沉淀工艺可以快速、有效地去除二级出水中的固体物质，可以使污水的浊度大大降低，还可以去除其中的一些病毒，而且对 BOD 也有一定的去除作用，去除率为 24.85%，本次评价取 20%；参考《含锌离子的矿坑水混凝沉淀处理方法》搅拌强度、搅拌时间和 pH 为去除锌离子的影响因素，去除率在 87.13~96.27%之间，本次评价取 90%；根据《混凝-絮凝沉淀处理石墨烯废水工艺研究在实验教学中的设计与探索》顾泽宇，张昕，胥文静，王洪洪，王婷，孙佳垚，刘洪胜，邓进军，大学化学，2023，38(8): 118-127. 表明采用混凝沉淀法处理含氟废水，去除效率可达 75%以上，本项目取值 75%；根据《季铵型阳离子脱色剂与 PAC 混凝深度处理印染废水》（李红莲、邱如斌、卢廷万）PAC 对色度的去除率为 30%~70%，本次评价取 70%。

2、根据《污水气浮处理工程技术规范》（HJ2007-2010）气浮池出水 SS 一般可小于 20~30mg/L，本次评价取 30mg/L 核算处理效率，即去除效率为 89%。

3、根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 33-37,431-434 机械行业系数手册-06 预处理废水处理效率，厌氧水解类对 COD、石油类的处理效率分别为 35%、35%；根据《水解酸化反应器污水处理工程技术规范》（HJ2047-2015）：参考表 1 水解酸化反应器污染物去除率，本项目废水属于可生化性一般的废水，参考 SS 去除率 30~50%，BOD 去除率 10~20%，本次评价 SS 取 30%，BOD 取 10%；根据《水解酸化工艺处理城市污水的效果》（王强，肖帅，宋伟）采用水解酸化工艺处理工业废水所占比重的较大的城市污水，工程实践表明，水解酸化对氨氮的去除率为 32.13%，本次评价取 30%，对总磷的去除率为 62.01%，本次评价取 62%。

4、根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 33-37,431-434 机械行业系数手册-06 预处理废水处理效率，生物接触氧化法对 COD、总磷、石油类的处理效率分别为 70%、40%、70%；根据《生物接触氧化法污水处理工程技术规范》（HJ2009-2011）表 2，接触氧化法污水处理工艺对工业废水中 BOD、氨氮、悬浮物的去除效率分别为 70~95%、50~80%、70~90%，本次评价 BOD、氨氮、悬浮物的去除效率分别取 95%、50%、70%。

5、根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 33-37,431-434 机械行业系数手册-06 预处理废水处理效率，MBR 类对 COD、总磷和石油类的处理效率分别为 70%、40%和 70%。

表 4.2-3 本项目生产废水产生及排放情况一览表

车间/位置	废水类别	项目	水量	污染物													处置方式
				pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	总氮	LAS	石油类	氟化物	Zn ²⁺	总铁	色度	
污水处理站 调节池	综合生产 废水	产生浓度 (mg/L)	/	3~8	1370	601	208	19.2	60	33.7	9.65	13.7	34	12	20	300	本项目生产废水产生量为 42244.874t/a 全部进入污水处理站处理，其中一部分经处理后的生产废水再经处理达到回用标准后回用于生产或冷却补充用水，回用量约为 22860.140t/a；剩余经处理的 11764.687t/a 生产废水进入市政污水管网排入三角镇生活污水处理厂（三期）进一步处理；中水回用系统浓水污染物浓度低，作清净下水直接经市政污水管网排入三角镇生活污水处理厂（三期）进一步处理，浓水量为 9620.047t/a。
		产生量（t/a）	42244.874	/	57.875	25.389	8.787	0.811	2.535	1.424	0.408	0.579	1.436	0.507	0.845	/	
污水处理站 二级处理后 出水	二级处理 出水	出水浓度 (mg/L)	/	6~9	78.542	17.525	3.931	3.629	1.108	8.021	0.097	0.293	1.845	0.360	2.520	12.600	
		排放量（t/a）	42244.874	/	3.318	0.740	0.166	0.153	0.047	0.339	0.004	0.012	0.078	0.015	0.106	/	
中水回用系 统出水	回用水	回用浓度 (mg/L)	/	6~9	15.708	3.505	0.039	3.266	0.022	1.604	0.039	0.00002	0.037	0.018	0.126	0.630	
		回用量（t/a）	22860.140	/	0.359	0.080	0.001	0.075	0.001	0.037	0.001	0.0000005	0.001	0.0004	0.003	/	
	《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2024）表 1 再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值中的“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”和表 2 再生水用作工业用水水质选择控制项目及限值		/	/	50.0	10.0	/	5.0	0.5	15.0	0.5	1.0	2.0	/	0.3	20	
	中水回用 系统浓水	排放量（t/a）	7620.047	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	清水池	剩余二级 处理出水	出水浓度 (mg/L)	/	6~9	78.542	17.525	3.931	3.629	1.108	8.021	0.097	0.293	1.845	0.36	2.52	
排放量（t/a）			11764.687	/	0.924	0.206	0.046	0.043	0.013	0.094	0.001	0.003	0.022	0.004	0.030	/	
广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 1 珠三角标准（其中 COD _{Cr} 、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类、氟化物、总锌、总铁按表 1 珠三角限值的 200%执行）、《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）间接排放限值和三角镇生活污水处理厂（三期）进水水质要求的较严者		/	6~9	90.0	20.0	60.0	10.0	2.0	35.0	5.0	4.0	10.0	2.0	2.0	/		

综上可知，本项目生产废水经自建污水处理站采用“废水收集调节池+一体化气浮池+混凝反应池+斜板沉淀池+pH 回调池+水解酸化池+接触氧化池+MBR”工艺处理后，外排进入三角镇生活污水处理厂（三期）处理的废水可满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 1 珠三角标准（其中 COD_{Cr}、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类、氟化物、总锌、总铁按表 1 珠三角限值的 200%执行）、《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）间接排放限值和三角镇生活污水处理厂（三期）进水水质要求的较严者。

②生活污水处理效果分析

本项目生活污水经“隔油隔渣池+三级化粪池”预处理，生活污水产排情况详见下表：

表 4.2-4 生活污水污染物产生及排放情况

项目	污染物	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	处理效率 (%)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
生活污水 (16020t/a)	pH（无量纲）	6~9	/	/	6~9	/
	COD _{Cr}	285	4.566	20	228	3.653
	BOD ₅	135	2.163	21	107	1.714
	SS	200	3.204	30	140	2.243
	氨氮	23.6	0.378	3	22.9	0.367
	动植物油	3.84	0.062	50	1.92	0.031

综上可知，本项目生活污水经“隔油隔渣池+三级化粪池”预处理后可满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准。

综上所述，本项目生产废水、生活污水的处理措施在技术上是可行的。

4.2.2.2 依托三角镇生活污水处理厂（三期）的环境可行性评价

1、三角镇生活污水处理厂（三期）概况

三角镇生活污水处理厂位于中山市三角镇高平工业区高平大道西 15 号，主要负责三角镇的生活污水以及一般工业废水的处理。一期工程于 2009 年 6 月投产运营，处理规模 2 万 t/d；二期工程于 2012 年 12 月投产运营，处理规模 2 万 t/d。目前基本处于满负荷运行状况。

为了解进一步解决三角镇城镇、乡村和未来工业废水处理问题，三角镇污水处理厂启动了三期扩建工程并于 2024 年获得了中山市生态环境局批复，即《中山市生态环境局关于<中山市未达标水体综合整治工程（民三联围流域）环境影响报告表>的批复》（中

环建表（2024）0023 号）。

根据三角镇生活污水处理厂（三期）扩建环评及其批复可知，三角镇生活污水处理厂（三期）处理规模为3万吨/天，扩建后全厂总规模达7万吨/日，其中工业废水量约占总废水量15%（1.05万吨/日）。接纳的工业废水主要是：纺织、五金（不含电镀）、塑料、喷涂、食品等行业的废水，主要污染物为pH值、COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、SS、TP、TN、石油类、阴离子表面活性剂等一般污染物。

三角镇生活污水处理厂（三期）扩建工程废水采用“改良 AAO 工艺+二沉池+高效沉淀池+精密过滤”处理工艺，经处理后的尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严者后排入洪奇沥水道。三角镇生活污水处理厂（三期）扩建工程废水处理工艺具体流程详见下图：

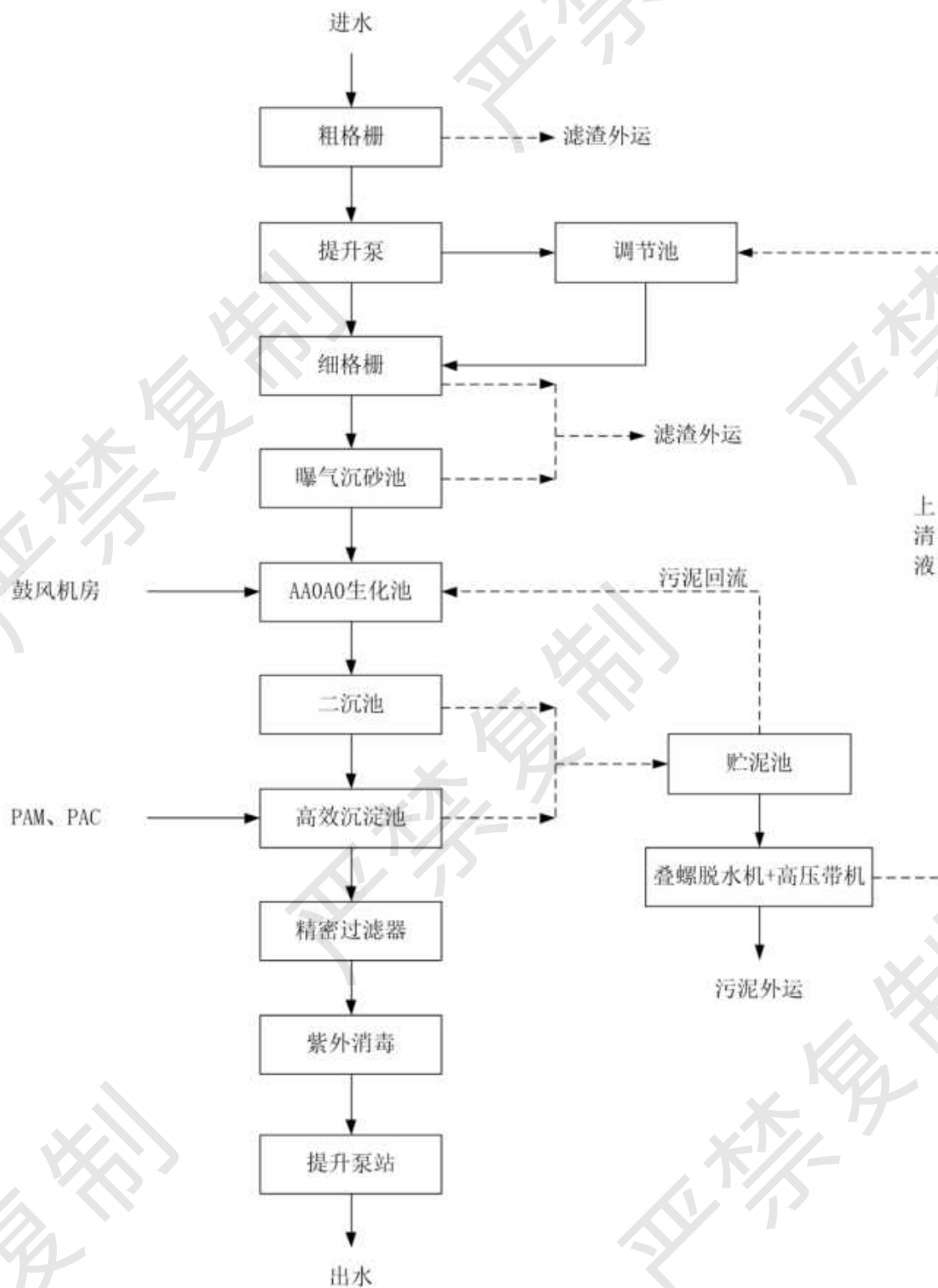


图 4.2-1 三角镇生活污水处理厂（三期）污水处理工艺流程图

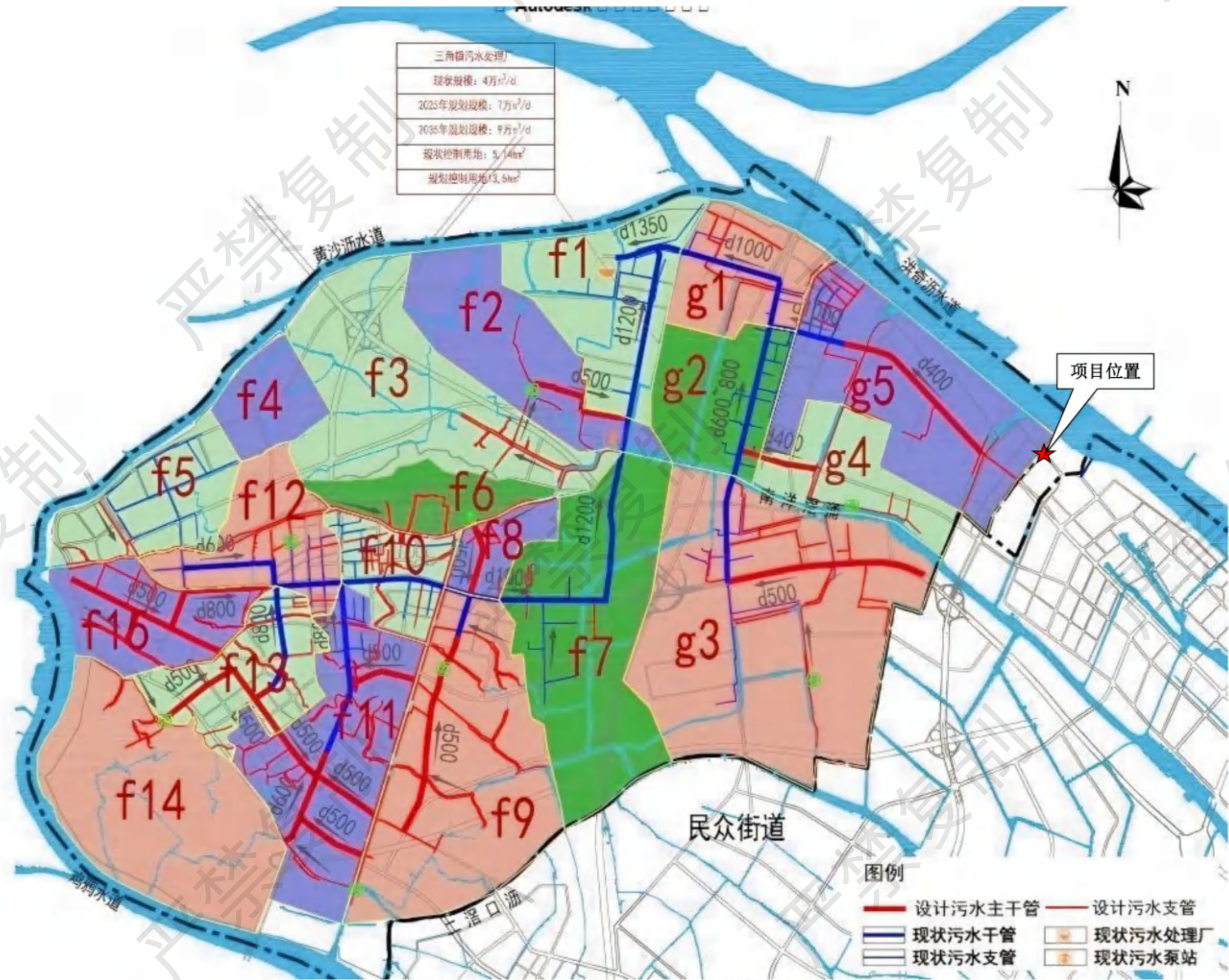


图 4.2-2 三角镇生活污水处理厂污水收集管网示意图

2、依托三角镇生活污水处理厂（三期）可行性分析

本项目位于三角镇生活污水处理厂（三期）纳污范围内。本项目生活污水排放量为 $16020\text{m}^3/\text{a}$ （折合 $53.400\text{m}^3/\text{d}$ ），项目进入自建污水处理站的生产废水的量为 $42244.874\text{m}^3/\text{a}$ （300天计，折合 $140.816\text{m}^3/\text{d}$ ），经自建污水处理站采用“废水收集调节池+一体化气浮池+混凝反应池+斜板沉淀池+pH回调池+水解酸化池+接触氧化池+MBR”工艺处理后，排入三角镇生活污水处理厂（三期）的废水量为 $19384.734\text{m}^3/\text{a}$ ，日排放量约 $64.616\text{m}^3/\text{d}$ 。

根据《中山市三角镇农业农村局关于<中山光普机箱制造项目工业废水入市政管网问题咨询>的复函》（详见附件9）可知，本项目工业废水可接入三角镇生活污水处理厂（三期）处理；根据《中山市三角镇综合行政执法局关于<中山光普机箱制造项目工业废水入市政管网问题咨询>的复函》（详见附件10）可知，三角镇生活污水处理厂（三期）工业废水剩余接纳余量约为0.9万吨/日，从水质及水量方面考虑，三角镇生活污水处理厂（三期）均可接纳本项目工业废水。

根据三角镇生活污水处理厂（三期）扩建环评及批复可知，三角镇生活污水处理厂（三期）处理规模为3万吨/天，扩建后全厂总规模达7万吨/日，其中工业废水处理量约占总废水量15%（1.05万吨/日），即三角镇生活污水处理厂（三期）工业废水处理规模为 $4500\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水处理规模为 $25500\text{m}^3/\text{d}$ 。

本项目生产废水排放量为 $64.616\text{m}^3/\text{d}$ ，仅占三角镇生活污水处理厂（三期）工业废水剩余处理量的0.718%，所占比例较小，故三角镇生活污水处理厂（三期）可接纳本项目生产废水。

本项目生活污水排放量为 $53.400\text{t}/\text{d}$ ，仅占三角镇生活污水处理厂（三期）生活污水处理量的0.209%，所占比例较小，故三角镇生活污水处理厂（三期）可接纳本项目生活污水。

综上所述，本项目生产废水、生活污水纳入三角镇生活污水处理厂（三期）处理均不会对三角镇生活污水处理厂（三期）处理系统造成负荷冲击，其水质、水量均具有可行性。

综上所述，本项目采取的水污染控制和水环境影响减缓措施是有效的。

4.2.2.3 中水回用可行性分析

废水处理站的MBR出水混合一起进入到中水回用处理系统，中水回用处理主要工艺为反渗透（RO）工艺。废水再进入RO系统前进行活性炭过滤和杀菌预处理。

根据《给水排水设计手册第05期城镇排水》，浓水水质与反渗透装置进水水质和系统产水率有关，若进水某一污染物浓度为 C_0 ，系统产水率为 X ，则浓水中该污染物浓度 C 公式如下：

$$C = \frac{1}{1-X} \times C_0$$

根据《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）： $COD_{Mn} \leq 3\text{mg/L}$ 、浊度 $\leq 1\text{NTU}$ 。

① 浊度与悬浮物浓度换算

根据经验公式，悬浮物与浊度换算关系为 $1\text{mg/L 悬浮物} = 0.13\text{NTU 浊度}$ 。

② COD_{Mn} 与 COD_{Cr} 换算

COD_{Mn} 即为高锰酸钾需氧量，其氧化率约为 50%。 COD_{Cr} 即为重铬酸钾需氧量，其氧化率约为 90%。因此一般情况下，两者换算关系为 $1.8 \times COD_{Mn} = COD_{Cr}$ 。

综上，项目中水回用系统产生的浓水含污染物极少，可达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 1 珠三角标准（其中 COD_{Cr} 、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类、氟化物、总锌、总铁按表 1 珠三角限值的 200% 执行）、《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）间接排放限值和三角镇生活污水处理厂（三期）进水水质要求的较严者，作清净下水直接经市政污水管网排入三角镇生活污水处理厂（三期）处理达标后排放，最终排入洪奇沥水道。

对照《排污许可证申请与核发技术规范 水处理(试行)》（HJ978-2018）中废水污染防治推荐的可行技术，本项目中水回用深度处理系统处理工艺为污染防治可行技术。

4.2.2.4 零星废水转移的可行性评价

本项目零星废水包括水帘柜废水和漆雾装置喷淋塔废水，产生量约为 1967.680t/a ，产生水质为 COD_{Cr} ： 3000mg/L 、SS： 500mg/L ，零星废水收集后定期委托给有处理能力的废水处理机构处理，不直接对外排放，不会对周边地表水环境产生明显不利影响。

本项目周边零星废水接收处理企业具有处理该类废水的资质，且尚有收纳余量及满足接纳水质要求，本项目委外处理的废水日均产生量约 6.559t/d ，在废水处理公司的收纳余量范围内。项目生产收集后拟委托上表废水处理机构转移处理，不外排，不会对周边地表水环境造成影响。项目周边零星废水接收单位见下表。

表 4.2-5 项目周边零星废水接收单位信息表

序号	单位名称	地址	收集处理能力	余量	接纳水质要求	是否满足本项目需求
1	广东一能环保技术有限公司(广东康达生态环保产业发展有限公司)	中山小榄镇胜龙村天盛围(东升镇污水处理厂边左侧)	化工、实验室、科研机构等废水;涂料、印刷废水;金属表面处理废水、喷涂喷漆废水;研磨、纯水制备等废水、一般废水	约 240 吨/天	pH2.5~11 COD _{Cr} ≤20000mg/L BOD≤4000mg/L SS≤600mg/L 氨氮≤160mg/L 总氮≤180mg/L 总磷≤30mg/L 总铜≤80mg/L 石油类≤200mg/L 总铁≤30mg/L 总铝≤30mg/L LAS≤80mg/L	是
2	中山市中丽环境服务有限公司	中山市三角高平工业区	收集处理工业废水。印花印刷废水(150 吨/日),洗染废水(30 吨/日);喷漆废水(100 吨/日);酸洗磷化等表面处理废水(100 吨/日);油墨涂料废水(20 吨/日)。	约 100 吨/日	COD _{Cr} ≤5000mg/L BOD ₅ ≤2000mg/L 总磷≤10mg/L SS≤500mg/L 氨氮≤30mg/L	是

4.2.3 水污染物排放量

1、本项目水污染物排放量情况如下表所示：

表 4.2-6 废水类别、污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理施工工艺			
1	生活污水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、动植物油	三角镇生活污水处理厂（三期）	间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律	TW001	隔油隔渣池+三级化粪池	除油、厌氧	DW001	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放口
2	生产废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS 氨氮、总磷、总氮、LAS、石油类、氟化物、总锌、总铁、色度	三角镇生活污水处理厂（三期）	间断排放，排放期间流量稳定	TW002	自建污水处理设施	废水收集调节池+一体化气浮池+混凝反应池+斜板沉淀池+pH回调池+水解酸化池+接触氧化池+MBR	DW002	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放口

2、废水间接排放口基本情况

表 4.2-7 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放浓度限值 (mg/L)
1	DW001	113°29'19.49280"	22°41'17.29320"	1.602	城市污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律	每日固定时段	三角镇生活污水处理厂（三期）	pH	6~9（无量纲）
									COD _{Cr}	40
									BOD ₅	10
									NH ₃ -N	5
									SS	10
									动植物油	1
2	DW002	113°29'22.36200"	22°41'20.04000"	1.9384734	城市污水处理厂	间断排放，排放期间流量稳定	每日固定时段	三角镇生活污水处理厂（三期）	pH	6~9（无量纲）
									COD _{Cr}	40
									BOD ₅	10
									SS	10
									氨氮	5
									总磷	0.5
									总氮	15
									LAS	0.5
									石油类	1
									氟化物	10
									Zn ²⁺	1
									总铁	/
									色度	30

3、废水污染物排放执行标准表

表 4.2-8 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定的排放协议	
			名称	浓度限值 (mg/L)
1	DW001	pH	广东省地方标准《水污染物排放限值 (DB44/26-2001) 第二时段三级标准	6~9 (无量纲)
		COD _{Cr}		500.0
		BOD ₅		300.0
		氨氮		/
		SS		400.0
		动植物油		100.0
2	DW002	pH	广东省地方标准《水污染物排放限值 (DB44/26-2001) 第二时段一级标准、广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015) 表 1 珠三角标准 (其中 COD _{Cr} 、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类、氟化物、总锌、总铁按表 1 珠三角限值的 200% 执行)、《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020) 间接排放限值和三角镇生活污水处理厂 (三期) 进水水质要求的较严者	6~9 (无量纲)
		COD _{Cr}		90.0
		BOD ₅		20.0
		SS		60.0
		氨氮		10.0
		总磷		2.0
		总氮		35.0
		LAS		5.0
		石油类		4.0
		氟化物		10.0
		Zn ²⁺		2.0
		总铁		/
		色度		/

4、废水污染物排放信息表

表 4.2-9 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度（mg/L）	日排放量（t/d）	年排放量（t/a）
1	DW001	pH	6~9	/	/
		COD _{Cr}	228	12.177	3.653
		BOD ₅	107	5.713	1.714
		SS	140	7.477	2.243
		氨氮	22.9	1.223	0.367
		动植物油	1.92	0.103	0.031
2	DW002	pH	6~9	/	/
		COD _{Cr}	78.542	0.003	0.924
		BOD ₅	17.525	0.001	0.206
		SS	3.931	0.0002	0.046
		氨氮	3.629	0.0001	0.043
		总磷	1.108	0.00004	0.013
		总氮	8.021	0.0003	0.094
		LAS	0.097	0.000004	0.001
		石油类	0.293	0.00001	0.003
		氟化物	1.845	0.0001	0.022
		Zn ²⁺	0.36	0.00001	0.004
		总铁	2.52	0.0001	0.030
		色度	12.6	/	/
		全厂合计		pH	
	COD _{Cr}				4.577
	BOD ₅				1.92
	SS				2.289
	氨氮				0.41
	动植物油				0.031
	总磷				0.013
	总氮				0.094
	LAS				0.001
	石油类				0.003
	氟化物				0.022
	Zn ²⁺				0.004
	总铁				0.03
	色度				/

4.2.4 小结

本项目生产废水排放量为 64.616m³/d，仅占三角镇生活污水处理厂（三期）工业废水剩余处理量的 0.718%，生产废水经自建污水处理站采用“废水收集调节池+一体化气

浮池+混凝反应池+斜板沉淀池+pH 回调池+水解酸化池+接触氧化池+MBR”工艺处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值（DB44/26-2001）第二时段一级标准、广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 1 珠三角标准（其中 COD_{Cr} 、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类、氟化物、总锌、总铁按表 1 珠三角限值的 200%执行）、《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）间接排放限值和三角镇生活污水处理厂（三期）进水水质要求的较严者后，经市政污水管网排入三角镇生活污水处理厂（三期）处理，不会对三角镇生活污水处理厂（三期）造成负荷冲击，其水质、水量具均有可行性。

本项目生活污水排放量为 $53.400\text{m}^3/\text{d}$ ，仅占三角镇生活污水处理厂（三期）生活污水处理量的 0.209%，生活污水经“隔油隔渣池+三级化粪池”处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值（DB44/26-2001）第二时段三级标准后经市政污水管网排入三角镇生活污水处理厂（三期）处理，不会对三角镇生活污水处理厂（三期）造成负荷冲击，其水质、水量具均有可行性。

本项目部分生产废水经中水回用系统采用“活性炭过滤装置+保安过滤器+一级 RO 装置”工艺处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2024）表 1 再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值中的“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”及表 2“再生水用作工业用水水质选择控制项目及限值”的标准后，回用于生产；中水回用系统处理产生的浓水含污染物极少，可达到广东省地方标准《水污染物排放限值（DB44/26-2001）第二时段一级标准、广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 1 珠三角标准（其中 COD_{Cr} 、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类、氟化物、总锌、总铁按表 1 珠三角限值的 200%执行）、《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）间接排放限值和三角镇生活污水处理厂（三期）进水水质要求的较严者，作清净下水直接经市政管网排入三角镇生活污水处理厂（三期）处理，不会对周边环境产生明显不利影响。

本项目零星废水包括水帘柜废水和漆雾装置喷淋塔废水，零星废水收集后定期委托给有处理能力的废水处理机构处理，不直接对外排放，不会对周边地表水环境产生明显不利影响。

综上所述，本项目生产废水、生活污水、中水、零星废水经上述措施处理后，不会对周边地表水环境产生明显不利影响，本项目地表水环境影响可接受。

4.3 大气环境影响预测与评价

4.3.1 气象资料选取

本次评价收集了距本项目约 21.3km 的中山市气象站 2023 年气象数据，中山市气象站属于国家基本气象站，站点编号为 59485，地理坐标为东经 113.4056°，北纬 22.5106°，海拔高度为 34m。中山市气象站与本项目的距离（两者相距约 21.3km）满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求的地面气象观测站与项目距离不超过 50km 的要求，可以使用该气象观测资料。

4.3.2 气象资料统计分析

1、气象概况

本项目采用中山市气象站（59485）资料，气象站位于广东省中山市，中山市气象站属于国家基本气象站，地理坐标为东经 113.4056°，北纬 22.5106°，海拔高度为 34m。中山市气象站 2004~2023 年主要气象资料统计结果详见下表：

表 4.3-1 中山市气象站常规气象项目统计 (2004~2023 年)

统计项目		统计值
多年平均气温（℃）		23.1
多年平均风速（m/s）		1.9
多年平均相对湿度（%）		76.4
多年平均气压（hpa）		1009.2
平均降水量（mm）		1900.8
多年日照时长（h）		1810.9
多年静风频率（%）		5.1
多年平均最高温（℃）		37.0
多年平均最低温（℃）		4.9
多年实测平均极大风速（m/s）		21.6
最高气温（℃）及出现时间		38.7 出现时间：2005.7.18
最低气温（℃）及出现时间		1.9 出现时间：2016.1.24
最大日降水量（mm）及出现时间		238.0 出现时间：2008.6.13
极大风速（m/s）及对应的风向、出现时间		31.8 极大风速对应的风向：E 出现时间：2018.9.16
最小年降水量（mm）及出现的年份		1379.0 出现的年份：2020
多年平均水汽压（hPa）		22.7
灾害天气统计	多年平均雷暴日数（d）	70.3
	多年大风日数（d）	2.4
	多年冰雹日数（d）	0.7

2、气象站风观测数据统计

(1) 月平均风速

中山市气象站月平均风速如下表, 6、7月平均风速最大 (2.2m/s), 1月平均风速最小 (1.6m/s), 具体详见下表:

表 4.3-2 中山市气象站月平均风速统计 单位: m/s

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	1.7	1.8	1.7	1.9	2.1	2.2	2.2	1.8	1.8	1.8	1.7	1.8

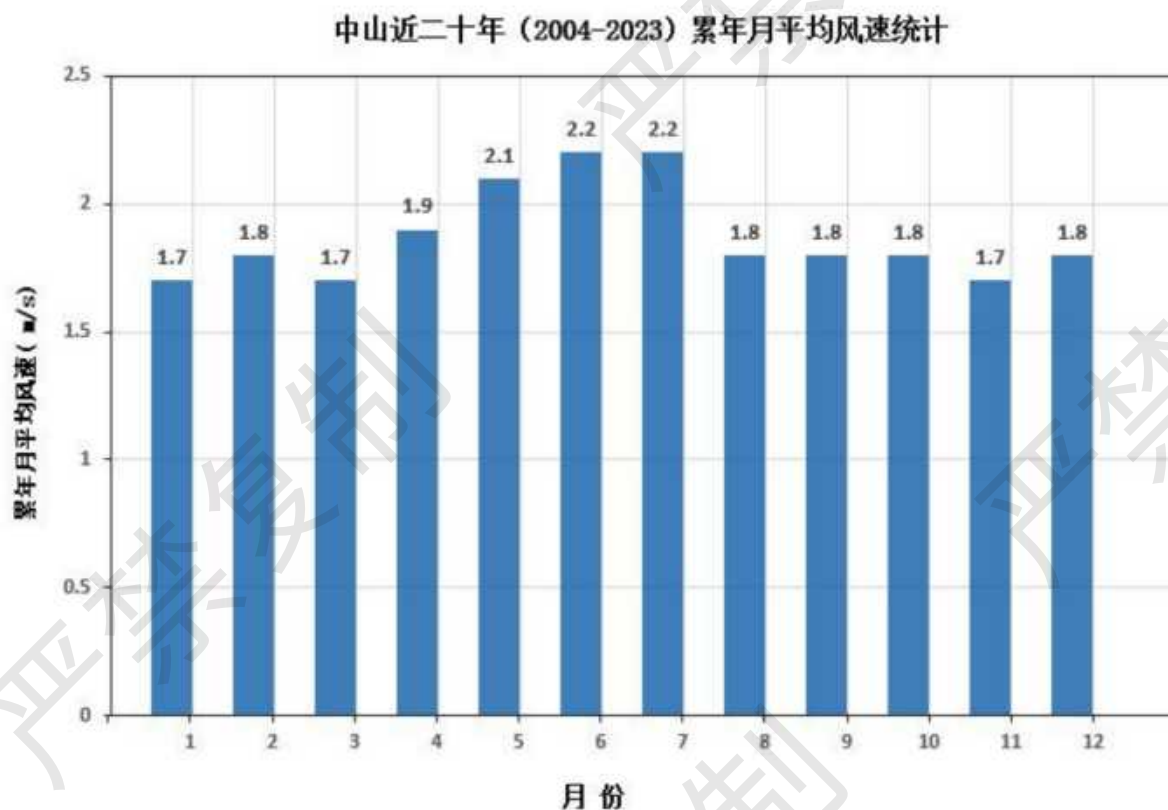


图 4.3-1 中山近二十年（2004-2023）累年月平均风速统计情况图

(2) 风向特征

中山市气象站各风向、风频统计结果详见下表，风向频率玫瑰图详见下图：

表 4.3-3 中山市气象站年风向频率统计 单位：%

风向频率 年份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
2004	5	3	12	3	4	2	8	2	9	2	9	1	4	1	6	1	27
2005	12	2	14	2	6	1	10	1	11	2	7	1	5	1	3	1	22
2006	8	10	6	4	6	10	9	6	7	6	3	2	1	1	4	6	11
2007	10	10	6	5	7	11	10	6	8	6	4	2	2	1	3	5	3
2008	10	11	7	5	7	11	10	6	7	7	4	3	2	2	3	6	1
2009	8	9	7	6	9	14	10	5	7	5	3	3	1	2	3	5	3
2010	9	8	7	4	7	12	9	5	7	7	4	2	2	1	3	5	8
2011	12	11	9	9	9	9	9	5	4	3	1	1	1	2	5	7	3
2012	10	9	7	6	10	11	9	5	6	6	3	2	2	2	4	5	4
2013	10	10	8	7	10	11	10	6	6	5	4	2	1	1	3	5	2
2014	9	9	8	6	9	10	11	6	6	6	5	2	1	1	2	4	3
2015	7	9	8	6	6	9	11	8	8	8	7	2	1	1	2	3	3
2016	8.7	12.8	9.6	6.6	8.4	8.6	9.3	6	5.9	5.9	4.2	1.8	1.2	1.8	2.7	3.8	1.3
2017	10.3	11.2	7.7	7.1	9.7	9.8	10.4	5.7	5.2	5.8	3.6	1.8	0.9	1.1	2.2	4.2	2
2018	9.8	9.5	6.9	6.8	11.2	10.4	10.9	5.6	5.8	5.8	3.8	2.1	1.2	1.2	2.2	4.2	1.8
2019	8.1	8.6	6.5	6.9	9.7	10.3	11.2	5.7	6.5	7.6	5.2	2.2	1.4	1.1	2.2	4.4	1.3
2020	9.8	10.6	5.8	7.1	9	10.2	10.3	5.5	6.8	8.3	4.4	1.8	1.1	0.9	2.1	3.9	1.3
2021	9.6	9.1	6.2	6.9	9.7	12.1	13	5.7	5.5	5	3.6	2.3	1.3	1.3	2.3	4.2	1.3
2022	11.3	10.2	5.4	6.5	11.2	10.1	11	5.7	6.2	6.3	3.3	1.5	1.2	1.2	2.6	5.2	1.2
2023	9.8	9.4	5.4	5.6	12	11.7	12.2	6.3	5.5	5.4	4.1	1.9	1.1	1.3	2.3	4.2	1.7
累年均值	9.37	9.12	7.6	5.83	8.55	9.71	10.2	5.4	6.7	5.66	4.3	1.92	1.6	1.295	2.98	4.355	5.1

中山近二十年风向频率统计图

(2004-2023)

(静风频率: 5.1%)

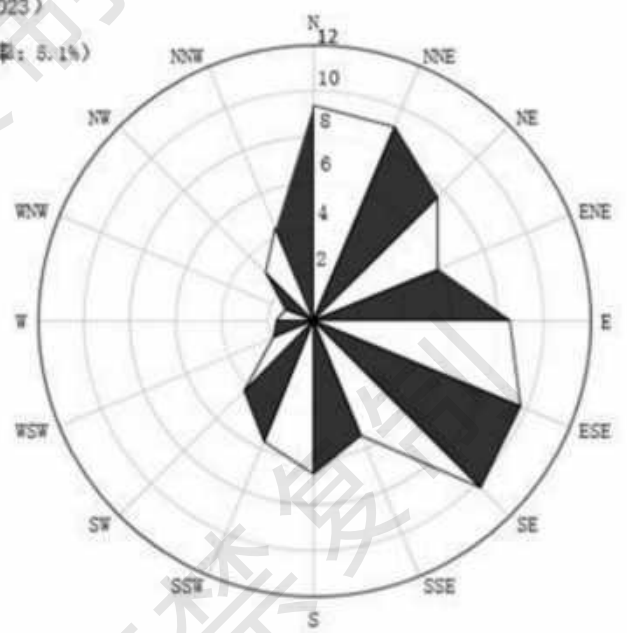


图 4.3-2 中山市风向玫瑰图 (静风频率 5.1%)

各月风向频率如下：

表 4.3-4 中山市气象站月风向频率统计 单位：%

风向 频率 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1	15.5	13.3	10.6	5.6	5.9	6.5	8.4	3.3	1.7	0.7	0.9	0.6	1.3	2.5	6.4	10.2	6
2	13.5	10.4	7.8	5.4	7.8	10.1	10.9	4.7	4.3	2.3	2	0.7	1.4	1.4	4.5	6.7	6.1
3	8.4	7.5	7.6	5.6	8.8	11	10.6	6.2	6.9	3.8	2.6	1.1	1.4	1.6	4.4	5.2	7
4	6.6	6.7	5.2	6	10.5	10.6	12.3	7.8	9.8	6.6	3.7	1.7	1.7	1.2	2.3	3.9	4
5	3.9	4.5	5.1	6.2	9.9	10.8	11	7.3	12.2	9.3	6.3	2.4	2.2	1.2	2.3	2.1	3
6	1.9	2.2	3.4	4.9	8.1	7.8	9.2	7.7	16.1	16.1	10.7	4.2	2.6	0.7	1.7	0.8	2.9
7	1.5	1.5	3.3	4.9	9.4	10.2	9.6	7.6	14.7	13.4	10.7	4.3	2.5	1	1.2	0.9	3.5
8	3	3.3	3.9	5.8	10.2	9.9	10.5	5.9	8.1	8.3	9	4.9	3.7	2.4	3.2	1.6	5.5
9	6.2	7.7	7.8	6.9	11	11.3	11.1	5.8	5	3.7	5	3.2	2.3	1.7	2.6	3.1	6.2
10	12.6	15.1	13	7.8	9.3	9.1	9.3	3.1	2.4	1.3	1.5	0.7	0.7	1.1	2.1	3.9	6.8
11	15.2	15.6	11	6.4	6.8	8.5	11.1	3.1	2	1	0.7	0.4	0.4	0.8	3.2	6.5	8
12	21	18.3	11	4.8	3.9	5.5	8.8	2.2	1.5	0.7	0.6	0.4	0.6	1.3	4.1	8.5	6.6

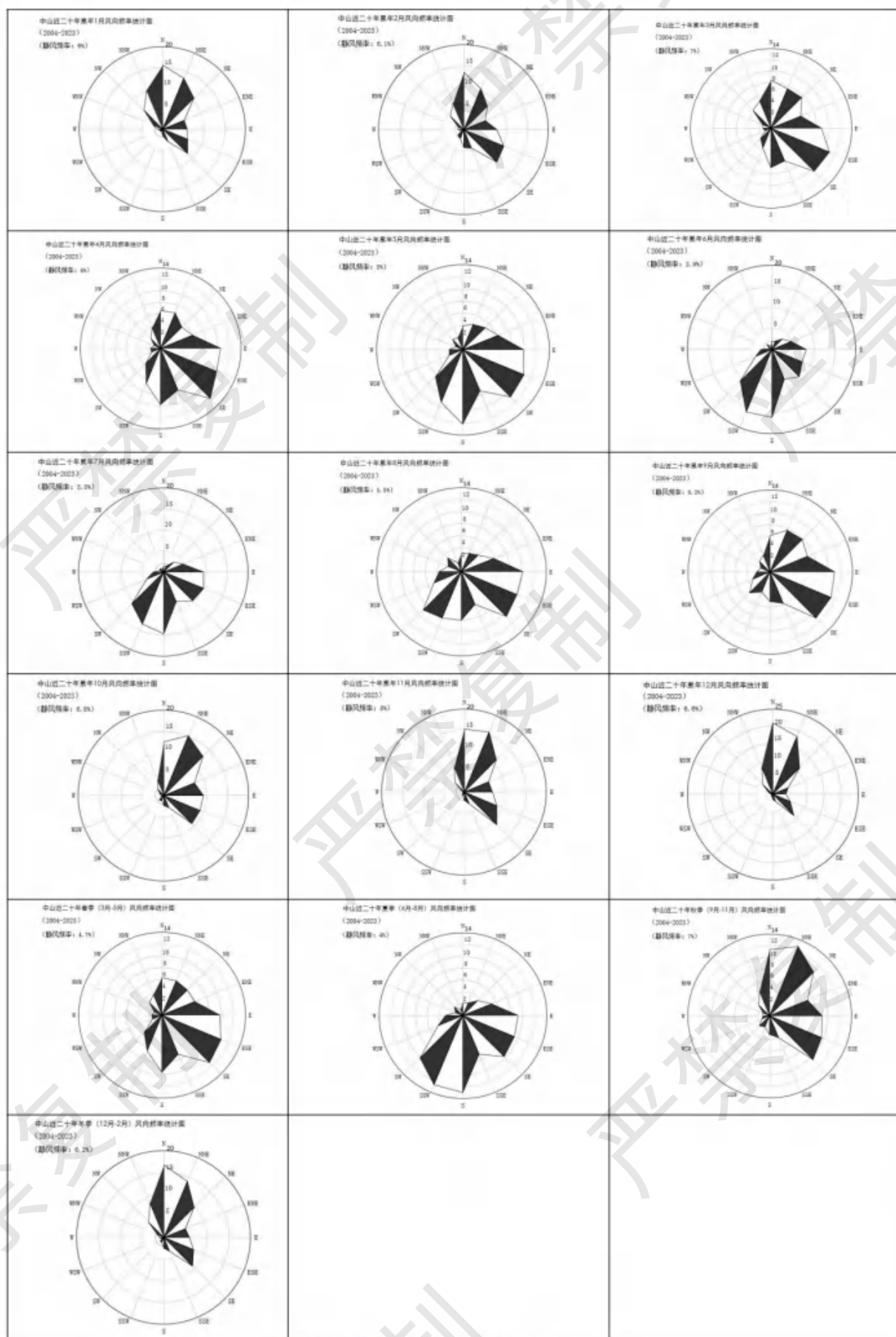


图 4.3-3 中山市风向玫瑰图

(3) 风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析，中山市年平均风速最大为 2.1m/s，年平均风速最小为 1.6m/s，具体详见下表：

表 4.3-5 中山市气象站年平均风速统计 单位：m/s

年份	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
年平均风速	1.7	2	2	2	2.1	2.1	2	2	2	1.9	1.8	1.9	1.8	1.8	1.7	1.8	1.8	1.7	1.7	1.6



图 4.3-4 中山市近二十年（2004-2023）平均风速变化图

3、气象站温度分析

(1) 月平均气温与极端气温

中山市气象站 7 月气温最高 (29.2℃)，1 月气温最低 (14.7℃)，近 20 年极端最高气温出现在 2005-07-18(38.7℃)，近 20 年极端最低气温出现在 2016-01-24(1.9℃)，具体详见下表：

表 4.3-6 中山市气象站月平均气温统计 单位：℃

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
气温	14.7	16.6	19.4	23	26.5	28.4	29.2	28.7	28	25.2	21.2	16.2

中山近二十年 (2004-2023) 累年月平均气温变化

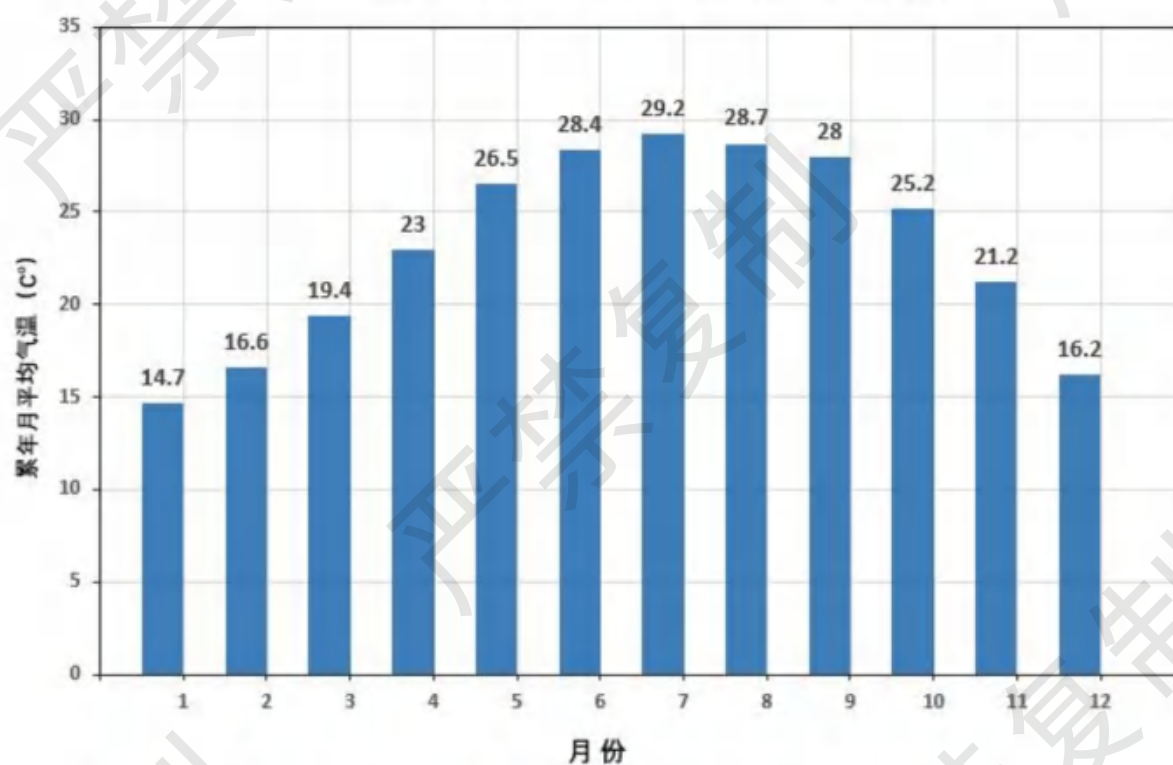


图 4.3-5 中山市近二十年 (2004-2023) 累年月平均气温变化图

(2) 温度年际变化趋势与周期分析

中山市气象站近 20 年气温无明显变化趋势，年平均气温最高为 23.8℃，年平均气温最低为 22.1℃，具体详见下表：

表 4.3-7 中山市气象站年平均气温统计 单位：℃

年份	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
气温	23.4	23.3	22.9	23	22.3	22.8	22.6	22.1	22.5	22.5	22.7	23.7	23.8	23.3	23.2	24	23.8	23.8	23.1	23.8

中山近二十年（2004-2023）平均气温变化

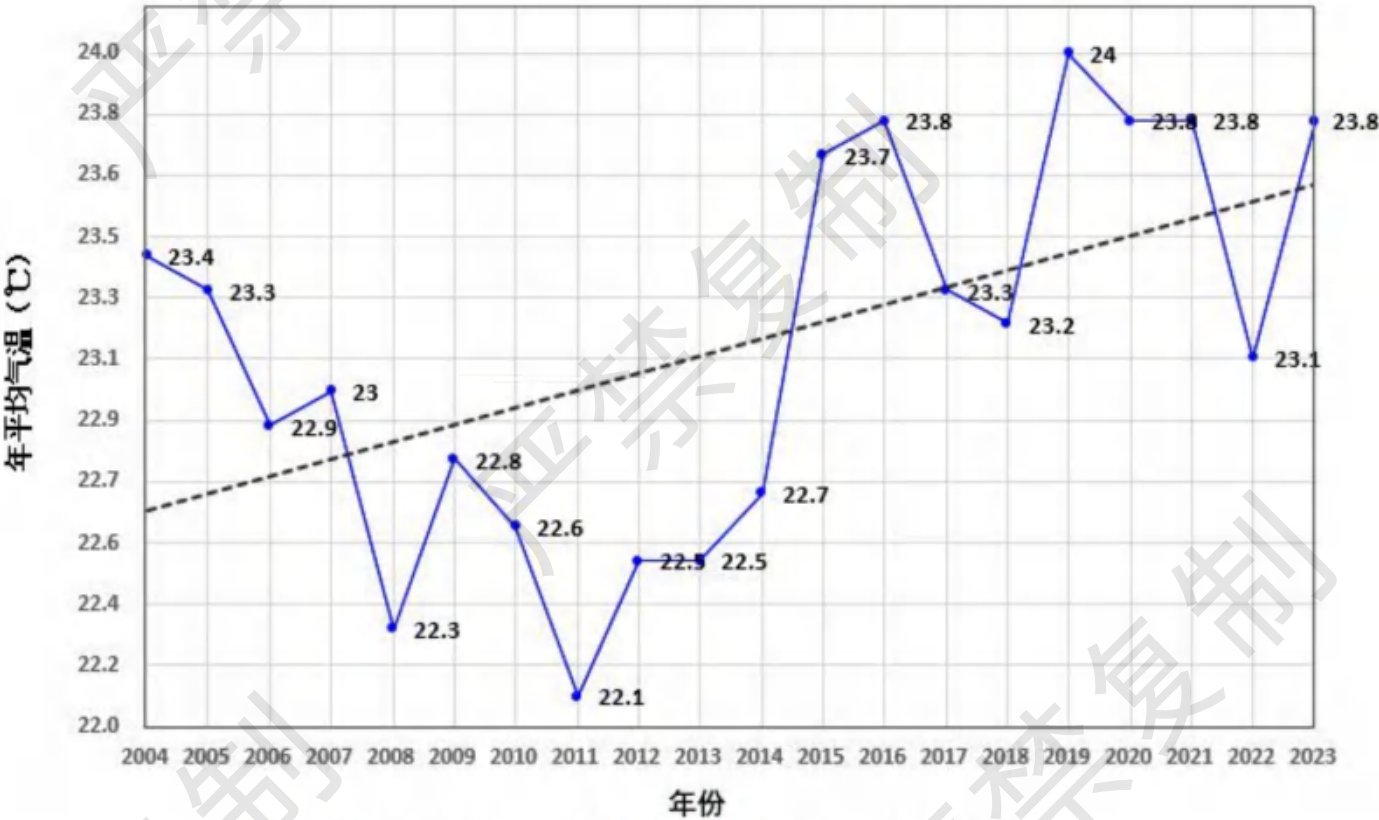


图 4.3-6 中山市近二十年（2004-2023）平均气温变化图

4、气象站降水分析

(1) 月平均降水与极端降水

中山市气象站 6 月降水量最大为 353.8mm，12 月降水量最小为 31.2mm，近 20 年极端最大日降水出现在 2008-06-13（238.0mm），具体详见下表：

表 4.3-8 中山市气象站月平均降水统计 单位：mm

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
降水	47.7	49	85.7	136.7	280.5	353.8	244.6	315.6	218.6	90.7	46.7	31.2

中山近二十年（2004~2023）累年月总降水量变化

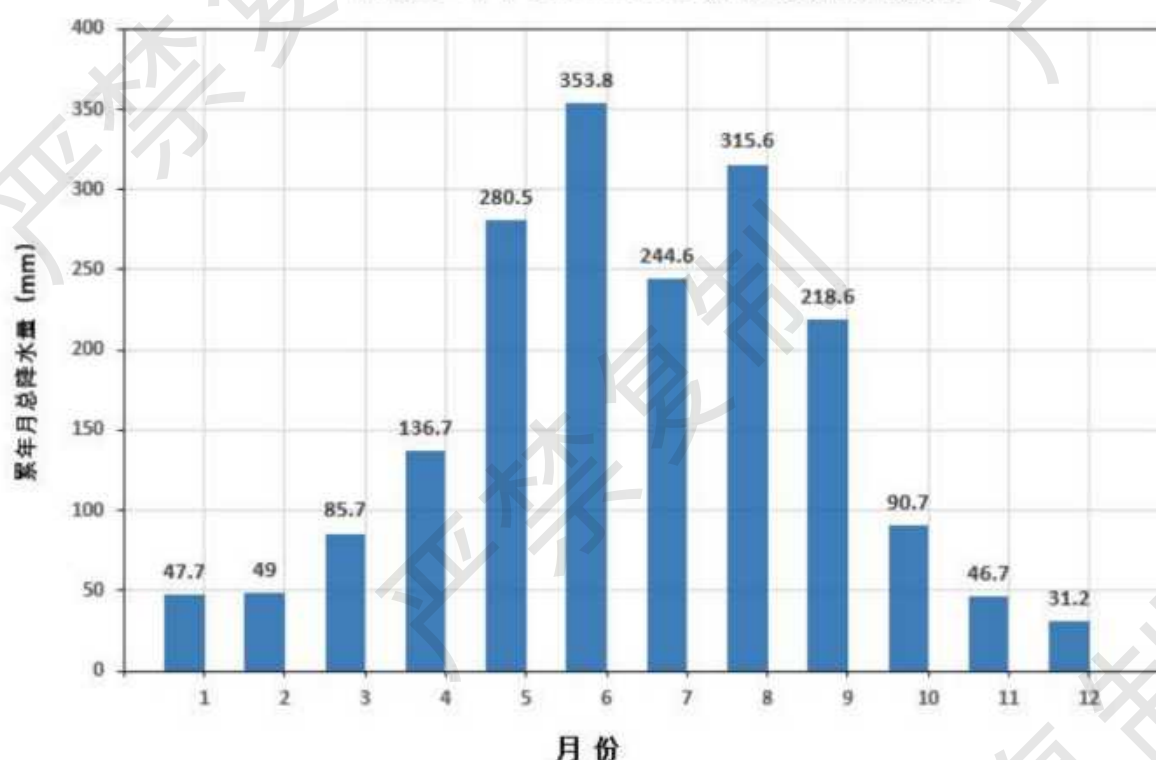


图 4.3-7 中山近二十年（2004~2023）累年月总降水量变化图

(2) 降水年际变化趋势与周期分析

中山市气象站近 20 年总降水量最大为 2886.5mm，总降水量最小为 1379mm，具体详见下表：

表 4.3-9 中山市气象站年平均降水量统计 单位：mm

年份	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
降水量	1441.4	1792.2	1897.9	1568	2090.8	2043.6	1938.9	1460.2	2102	2160.2	1560.3	1723.2	2886.5	1838.1	2283.4	1957.5	1379	1669.2	2052.9	2170.1

中山近二十年（2004-2023）总降水量变化

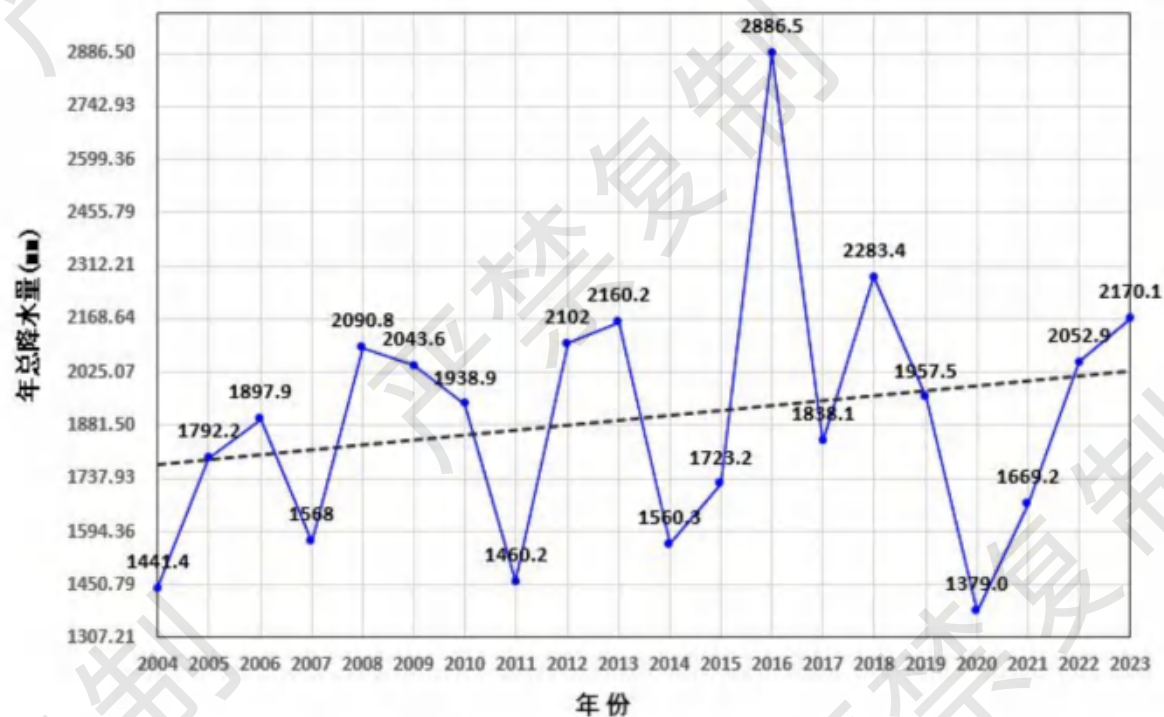


图 4.3-8 中山近二十年（2004-2023）总降水量变化图

5、气象站日照分析

(1) 月日照时数

中山市气象站 7 月日照最长（221.2h），3 月日照最短（84.3h），具体详见下表：

表 4.3-10 中山市气象站月日照时数统计 单位：h

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
日照时长	122.6	96.5	84.3	103.2	152.7	169.7	221.2	191.7	181.2	186.3	150.6	151

中山近二十年（2004-2023）累年月总日照时数变化

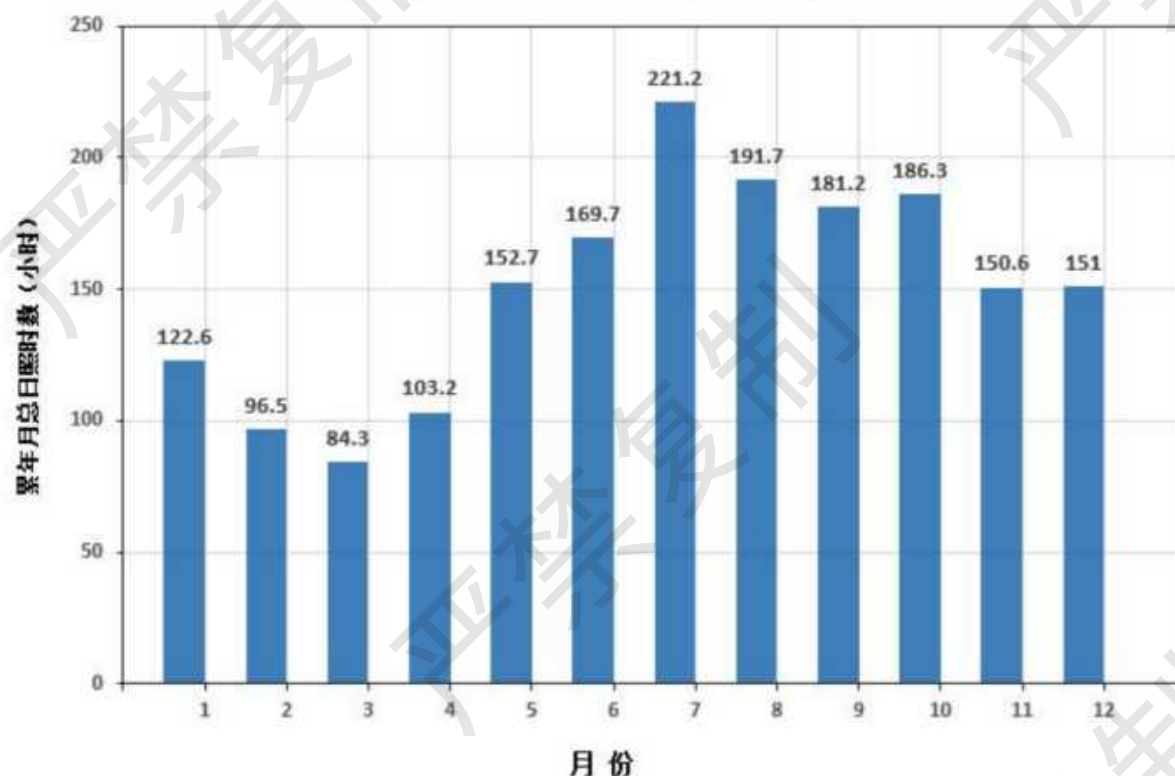


图 4.3-9 中山近二十年（2004-2003）累年月总日照时数变化图

(2) 日照时数年际变化趋势与周期分析

中山市气象站近 20 年的年日照时数最长为 2034.2h，年日照时数最短为 1602.8h，具体详见下表：

表 4.3-11 中山市气象站年日照时数统计 单位：h

年份	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
日照时长	1906.9	1627.2	1602.8	1864.3	1843.1	1950.1	1845.2	2034.2	1752.5	1830.7	1905.8	1963.4	1697.6	1932.2	1820.6	1718.6	1702.3	1868.3	1710.1	1642



图 4.3-10 中山近二十年（2004-2023）总日照时数变化图

(2) 日照时数年际变化趋势与周期分析

中山市气象站近 20 年的年日照时数最长为 2034.2h，年日照时数最短为 1602.8h，具体详见下表：

表 4.3-12 中山市气象站年日照时数统计 单位：h

年份	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
日照时长	1906.9	1627.2	1602.8	1864.3	1843.1	1950.1	1845.2	2034.2	1752.5	1830.7	1905.8	1963.4	1697.6	1932.2	1820.6	1718.6	1702.3	1868.3	1710.1	1642



图 4.3-11 中山近二十年（2004-2023）总日照时数变化图

4.3.3 中山市 2023 年地面气象资料统计

由中山市气象站 2023 年连续一年逐日、逐次常规地面气象观测资料进行统计分析，包括：风频、风速、大气稳定度。

1、年平均温度的月变化情况统计

2023 年中山市气象站各月统计结果具体详见下表：

表 4.3-13 2023 年中山市气象站各月平均温度统计 单位：℃

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度	15.60	18.86	20.77	23.57	26.77	28.82	29.83	29.10	28.26	25.48	22.00	17.32

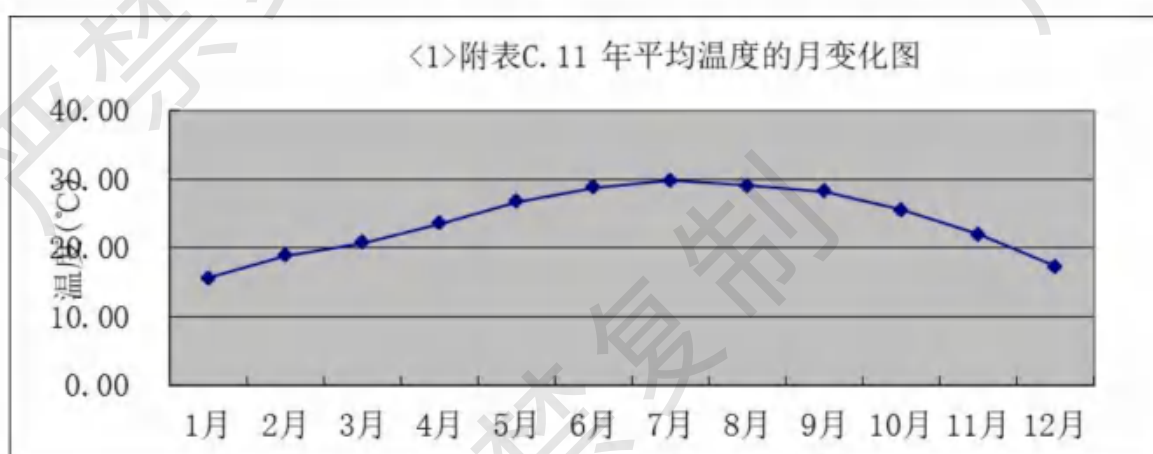


图 4.3-12 中山市 2023 年平均温度的月变化图

2、年平均风速的月变化情况统计

表 4.3-14 2023 年中山市气象站各月平均风速统计 单位：m/s

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速	1.72	1.74	1.52	1.76	1.72	1.54	1.83	1.51	1.72	1.69	1.57	1.70

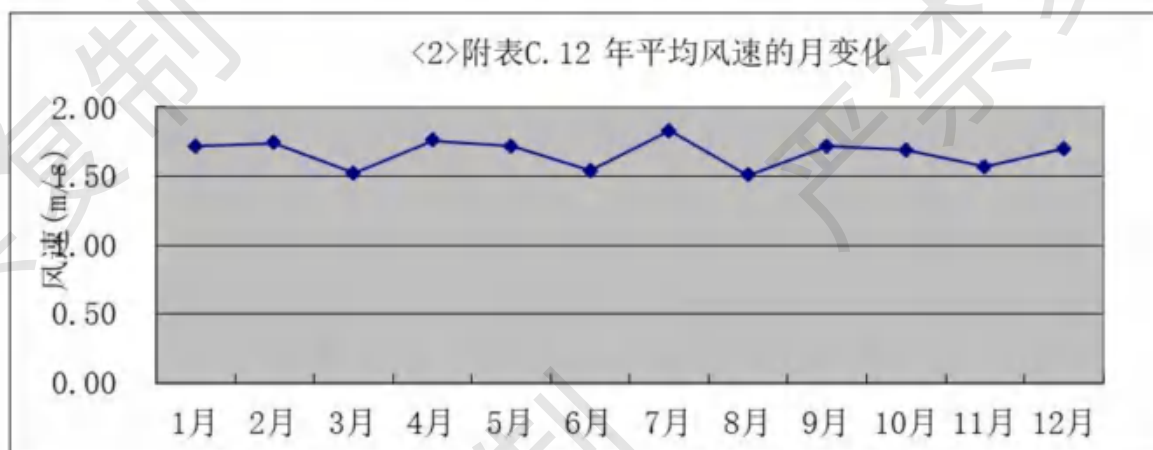


图 4.3-13 中山市 2023 年平均风速的月变化图

3、季小时平均风速的日变化情况统计

2023 年中山市气象站季小时平均风速统计结果具体详见下表：

表 4.3-15 2023 年中山市气象站季小时平均风速的日变化统计

小时(h) 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.43	1.34	1.37	1.36	1.33	1.35	1.30	1.43	1.66	1.86	1.97	2.09
夏季	1.37	1.26	1.19	1.25	1.17	1.22	1.07	1.47	1.63	1.93	1.99	2.18
秋季	1.33	1.39	1.35	1.37	1.42	1.39	1.38	1.51	1.81	2.05	2.23	2.30
冬季	1.47	1.48	1.57	1.52	1.60	1.64	1.58	1.57	1.79	1.97	2.12	2.14
小时(h) 风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.10	2.13	2.18	2.04	2.03	1.96	1.74	1.55	1.45	1.49	1.44	1.34
夏季	2.14	2.06	2.05	2.10	2.03	1.90	1.78	1.66	1.55	1.43	1.36	1.29
秋季	2.08	2.14	2.10	1.93	1.77	1.60	1.50	1.55	1.53	1.48	1.36	1.30
冬季	2.17	2.17	2.17	2.00	1.84	1.57	1.47	1.55	1.47	1.50	1.47	1.40

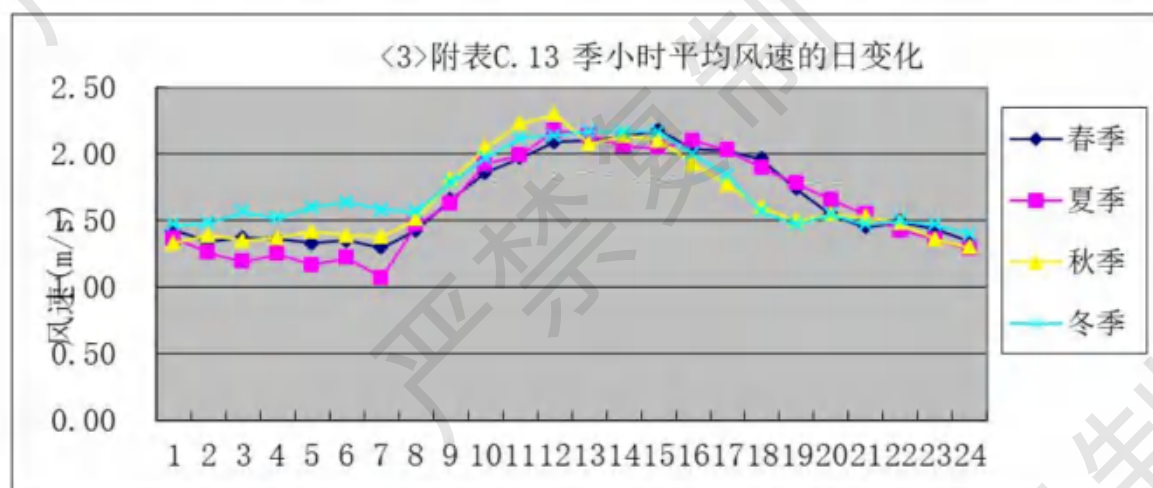


图 4.3-14 中山市 2023 年季平均风速的日变化图

4、风频

2023 年中山市气象站各月以及全年的风频统计结果详见表 5.3-16，风频玫瑰图详见图 5.3-16。

表 4.3-16 2023 年中山市各月、各季及全年风频统计结果一览表 单位：%

风向 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
一月	25.13	25.13	7.12	6.85	6.32	5.91	7.12	2.02	1.21	1.34	0.27	0.27	0.67	0.67	3.23	6.32	0.4
二月	11.16	10.86	5.36	6.4	17.41	17.41	16.67	4.17	1.93	0.6	0.15	0.6	0.3	1.19	1.34	4.32	0.15
三月	6.99	7.53	3.9	4.57	8.74	12.9	19.35	6.59	8.47	6.59	1.48	1.08	1.08	2.28	2.69	5.51	0.27
四月	7.64	3.33	4.72	6.81	17.64	15.69	10.83	6.81	7.64	4.17	1.67	1.25	0.83	1.67	2.64	4.44	2.22
五月	5.91	4.84	3.49	3.36	13.98	11.83	12.9	6.99	10.35	12.63	4.03	2.96	1.34	1.08	1.48	2.55	0.27
六月	1.81	3.61	3.19	8.33	11.67	10.56	13.33	8.33	11.11	12.92	7.22	3.89	1.25	0.42	1.11	0.97	0.28
七月	2.69	2.55	2.96	3.36	9.41	10.35	9.41	7.66	12.5	17.74	10.62	3.49	2.15	1.08	1.61	2.28	0.13
八月	4.44	4.84	1.48	2.28	7.12	10.75	14.25	9.81	9.54	12.77	11.96	5.78	1.75	0.94	0.94	1.08	0.27
九月	3.19	4.03	3.33	6.67	28.06	17.36	11.94	4.58	2.92	3.75	1.94	1.25	1.94	1.81	1.53	5.28	0.42
十月	21.91	17.88	11.02	10.08	9.81	8.47	9.27	1.88	1.08	1.34	2.82	0.81	0.13	0	0.4	2.96	0.13
十一月	13.33	15.83	6.94	4.44	14.17	14.44	20.69	3.47	0.83	0	0.42	0.14	0.42	0.14	1.39	2.64	0.69
十二月	26.48	22.85	5.24	1.88	5.11	6.85	11.83	3.36	1.08	1.75	0.27	0.27	0.27	1.08	2.69	8.74	0.27
全年	10.94	10.31	4.9	5.4	12.35	11.8	13.09	5.48	5.75	6.36	3.61	1.83	1.02	1.03	1.76	3.93	0.46
春季	6.84	5.25	4.03	4.89	13.41	13.45	14.4	6.79	8.83	7.84	2.4	1.77	1.09	1.68	2.26	4.17	0.91
夏季	2.99	3.67	2.54	4.62	9.38	10.55	12.32	8.61	11.05	14.49	9.96	4.39	1.72	0.82	1.22	1.45	0.23
秋季	12.91	12.64	7.14	7.1	17.26	13.37	13.92	3.3	1.6	1.69	1.74	0.73	0.82	0.64	1.1	3.62	0.41
冬季	21.25	19.91	5.93	5	9.35	9.81	11.71	3.15	1.39	1.25	0.23	0.37	0.42	0.97	2.45	6.53	0.28

2023年中山市气象站数据统计分析风频玫瑰图

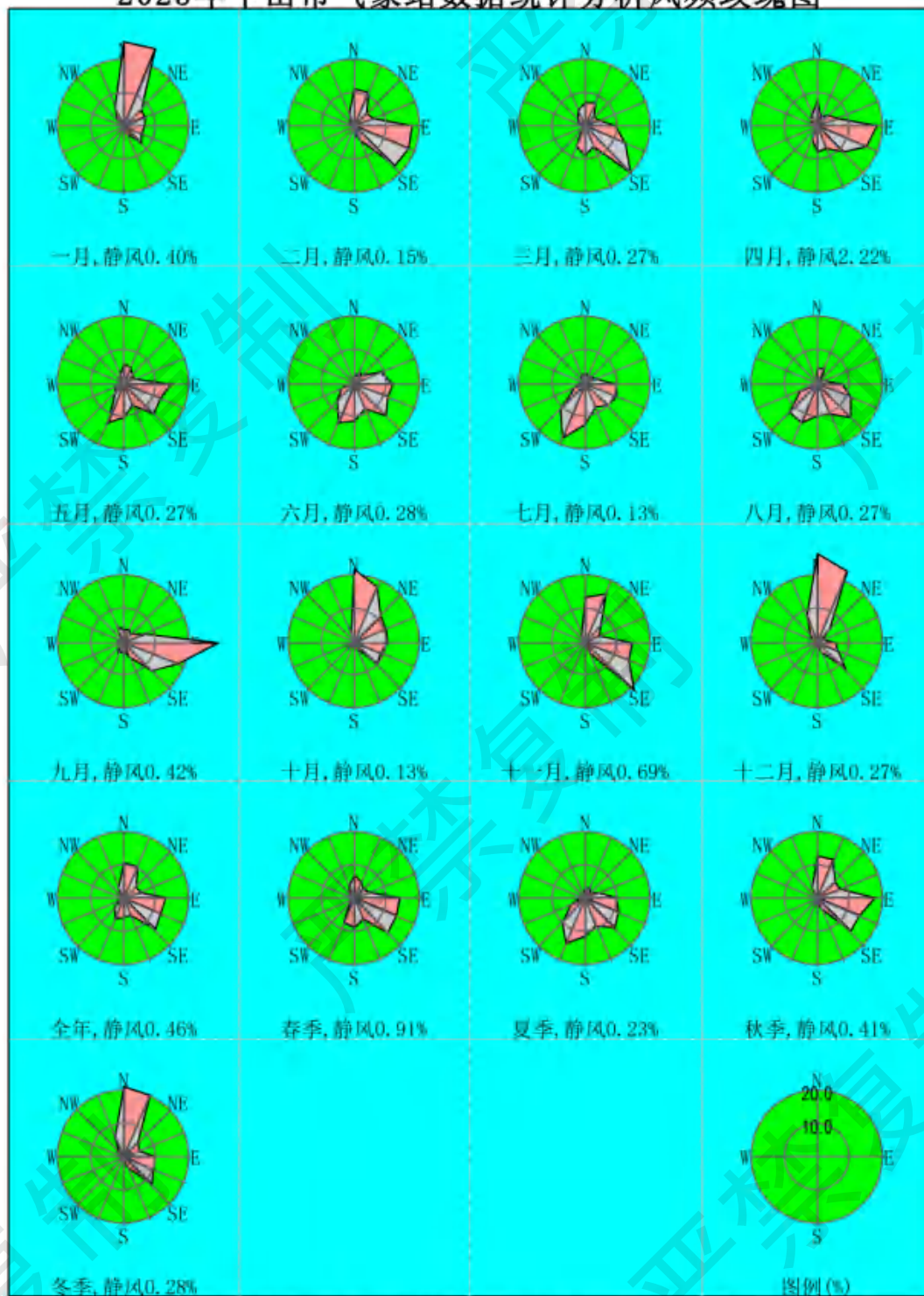


图 4.3-15 2023 年中山市各月、各季及全年风频玫瑰图

5、风速

2023 年中山市各月以及全年的风速统计结果详见表 5.3-17，风速玫瑰图详见图 5.3-17。

表 4.3-17 2023 年中山市各月、各季及全年风速统计结果一览表 单位: m/s

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
一月	25.13	25.13	7.12	6.85	6.32	5.91	7.12	2.02	1.21	1.34	0.27	0.27	0.67	0.67	3.23	6.32	0.4
二月	11.16	10.86	5.36	6.4	17.41	17.41	16.67	4.17	1.93	0.6	0.15	0.6	0.3	1.19	1.34	4.32	0.15
三月	6.99	7.53	3.9	4.57	8.74	12.9	19.35	6.59	8.47	6.59	1.48	1.08	1.08	2.28	2.69	5.51	0.27
四月	7.64	3.33	4.72	6.81	17.64	15.69	10.83	6.81	7.64	4.17	1.67	1.25	0.83	1.67	2.64	4.44	2.22
五月	5.91	4.84	3.49	3.36	13.98	11.83	12.9	6.99	10.35	12.63	4.03	2.96	1.34	1.08	1.48	2.55	0.27
六月	1.81	3.61	3.19	8.33	11.67	10.56	13.33	8.33	11.11	12.92	7.22	3.89	1.25	0.42	1.11	0.97	0.28
七月	2.69	2.55	2.96	3.36	9.41	10.35	9.41	7.66	12.5	17.74	10.62	3.49	2.15	1.08	1.61	2.28	0.13
八月	4.44	4.84	1.48	2.28	7.12	10.75	14.25	9.81	9.54	12.77	11.96	5.78	1.75	0.94	0.94	1.08	0.27
九月	3.19	4.03	3.33	6.67	28.06	17.36	11.94	4.58	2.92	3.75	1.94	1.25	1.94	1.81	1.53	5.28	0.42
十月	21.91	17.88	11.02	10.08	9.81	8.47	9.27	1.88	1.08	1.34	2.82	0.81	0.13	0	0.4	2.96	0.13
十一月	13.33	15.83	6.94	4.44	14.17	14.44	20.69	3.47	0.83	0	0.42	0.14	0.42	0.14	1.39	2.64	0.69
十二月	26.48	22.85	5.24	1.88	5.11	6.85	11.83	3.36	1.08	1.75	0.27	0.27	0.27	1.08	2.69	8.74	0.27
全年	10.94	10.31	4.9	5.4	12.35	11.8	13.09	5.48	5.75	6.36	3.61	1.83	1.02	1.03	1.76	3.93	0.46
春季	6.84	5.25	4.03	4.89	13.41	13.45	14.4	6.79	8.83	7.84	2.4	1.77	1.09	1.68	2.26	4.17	0.91
夏季	2.99	3.67	2.54	4.62	9.38	10.55	12.32	8.61	11.05	14.49	9.96	4.39	1.72	0.82	1.22	1.45	0.23
秋季	12.91	12.64	7.14	7.1	17.26	13.37	13.92	3.3	1.6	1.69	1.74	0.73	0.82	0.64	1.1	3.62	0.41
冬季	21.25	19.91	5.93	5	9.35	9.81	11.71	3.15	1.39	1.25	0.23	0.37	0.42	0.97	2.45	6.53	0.28

2023年中山市气象站数据统计分析风速玫瑰图

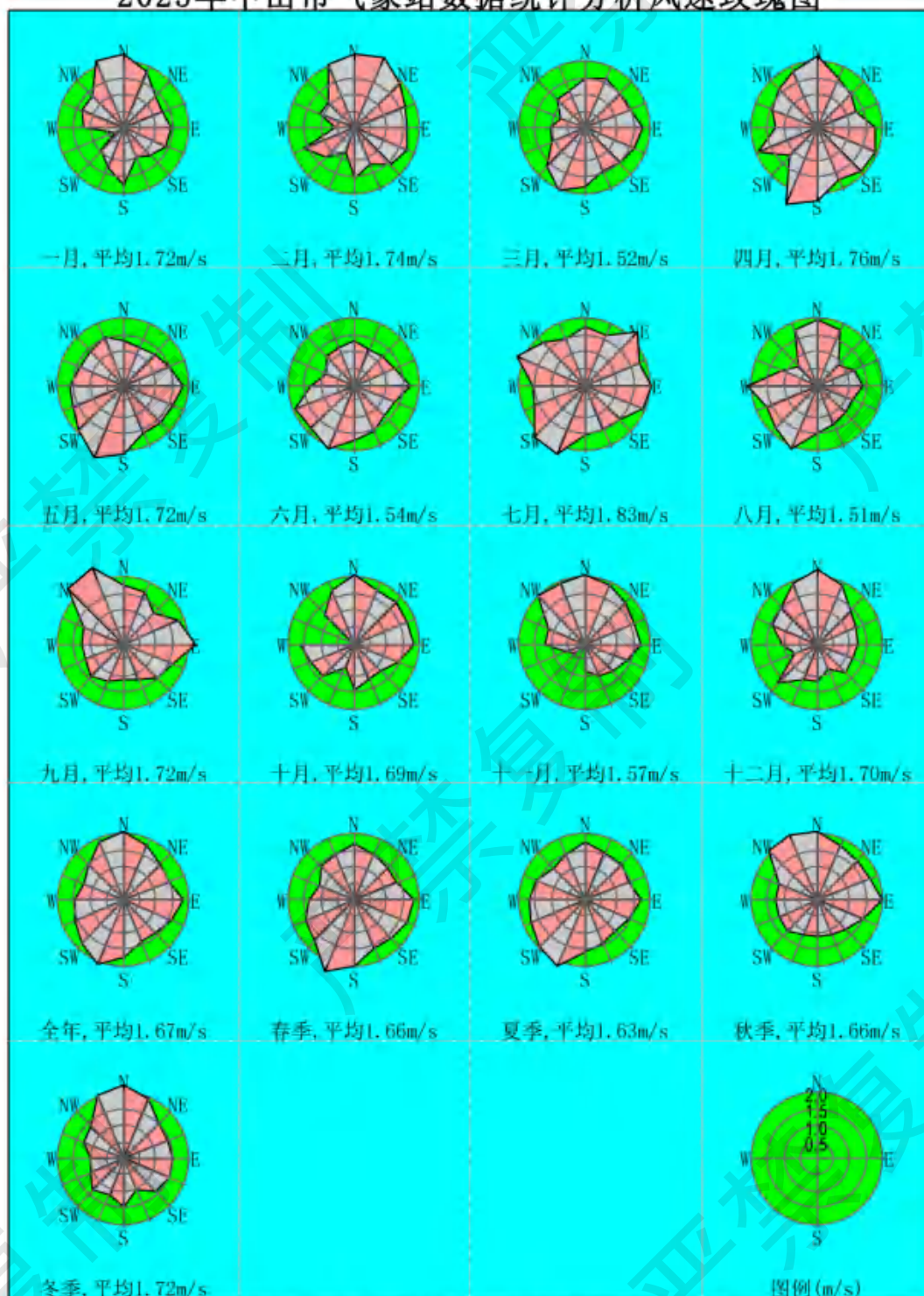


图 4.3-16 2023 年中山市各月、各季及全年风速玫瑰图

6、大气稳定度

大气稳定度是表征大气扩散能力的重要参数。在不同的大气稳定度下，无论是大气湍流场还是污染物的扩散状态都具有不同的特征。

根据 2023 年中山市常规气象资料统计出该地区大气稳定度，具体详见下表：

表 4.3-18 2023 年中山市各类稳定度频率 单位：%

月份	A	B	B-C	C	C-D	D	D-E	E	F
一月	0	4.3	0.81	0.81	0	88.31	0	0.94	4.84
二月	0	11.61	1.49	2.53	0	65.33	0	4.17	14.88
三月	0.13	10.22	0.94	1.88	0	77.28	0	1.61	7.93
四月	0.14	5.28	0.56	1.81	0	90.69	0	0.28	1.25
五月	1.34	7.39	0.13	4.44	0	81.45	0	1.88	3.36
六月	1.25	4.58	0	1.94	0	91.39	0	0.42	0.42
七月	1.75	5.78	0.4	4.17	0	84.01	0	1.48	2.42
八月	0.67	3.63	0	2.82	0	92.88	0	0	0
九月	0.28	3.47	0	1.39	0	94.17	0	0.14	0.56
十月	0	3.49	0.13	0.54	0	92.2	0	0.81	2.82
十一月	0	9.17	0.83	1.81	0	67.36	0	3.75	17.08
十二月	0	5.11	0.27	1.21	0	84.14	0	1.34	7.93
全年	0.47	6.13	0.46	2.11	0	84.24	0	1.38	5.22
春季	0.54	7.65	0.54	2.72	0	83.06	0	1.27	4.21
夏季	1.22	4.66	0.14	2.99	0	89.4	0	0.63	0.95
秋季	0.09	5.36	0.32	1.24	0	84.66	0	1.56	6.78
冬季	0	6.85	0.83	1.48	0	79.72	0	2.08	9.03

根据上表可知，2023 年中山市全年及全季以 D 稳定度为主，全年出现的 D 稳定度最大频率为 94.17%。

4.3.4 预测模型及参数

1、预测模型

本项目涉及的污染源类型主要为点源、面源，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，推荐的大气污染影响预测模式清单中的模型有 AERMOD、ADMS、CALPUFF 模型。本次评价结合项目实际情况，选取 AERMOD 模型进行预测。

AERMOD 模式是美国国家环保署与美国气象学会联合开发的新扩散模型，主要包括三个模块：AERMOD（AERMIC 扩散模型）、AERMAP（AERMOD 地形预处理）和 AERMET（AERMOD 气象预处理）。

AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。AERMOD 考虑了建筑物尾流的影响，即烟羽下洗。模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于 1 小时平均时间的浓度分布。AERMOD 包括两个预处理模式，即 AERMET 气象预处理和 AERMAP 地形预处理模式。

本项目与 AERMOD 适用性分析详见下表：

表 4.3-19 AERMOD 模型与本项目预测的预测的适用性分析

模型	适用污染源	适用排放形式	推荐预测范围	模拟污染物			其他特性
				一次污染物	二次 PM _{2.5}	O ₃	
AERMOD	点源、面源 线源、体源	连续源、 间断源	局地尺度 (≤50km)	模型模拟法	系数法	不支持	/
本项目情况	点源、面源	连续源、 间断源	局地尺度 (5km)	符合	不需要	不需要	/
适用性	适用	适用	适用	适用	/	/	/

由上表可知，AERMOD 模型可满足本项目预测需要。

2、预测模型参数

(1) 气象数据

1) 地面气象数据

本次评价地面气象数据采用中山气象站观测数据，观测气象数据信息详见下表：

表 4.3-20 观测气象数据信息

站点名称	站点编号	站点类型	站点坐标		海拔高度 (m)	数据年份	数据类型
			经度	纬度			
中山	59485	基本站	113.4056°	22.5106°	34	2023	OQA

2) 高空气象数据

本数据是采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成。模式计算过程中把全国共划分为 189×159 个网格，分辨率为 27km×27km。模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。模式采用美国国家环境预报中心（NCEP）的再分析数据作为模型输入场和边界场。本次高空数据气象模拟，以地面气象观测站位置为中心点，模拟 27km×27km 范围内离地高度 0~5000 米内，不同等压面上的气压、离地高度和干球温度等，其中离地高度 3000m 以内的有效数据层数不少于 10 层，总层数不少于 20 层，可以满足气象站点周边 50km 范

围内的项目预测要求。

模拟高空气象数据信息详见下表：

表 4.3-21 模拟高空气象数据信息

站点序号	模拟地面气象站点编号	模拟网格中点位置			数年份	数据类型
		经度	纬度	海拔高度(m)		
1	59485	113.41°	22.51°	34	2023	OQA

2、地形数据

本项目地形数据来源于软件自带地形数据库，地形数据范围覆盖评价范围，具体数据如下：

坐标系：经纬度

数据列数：260

数据行数：164

区域四个顶点的坐标(经度，纬度)，单位：度

西北角（113.38625，22.7554166666667）

东北角（113.602083333333，22.7554166666667）

西南角（113.38625，22.6195833333333）

东南角（113.602083333333，22.6195833333333）

东西向网格间距：3（秒）

南北向网格间距：3（秒）

数据分辨率符合导则要求

高程最小值：-35（m）

高程最大值：108（m）

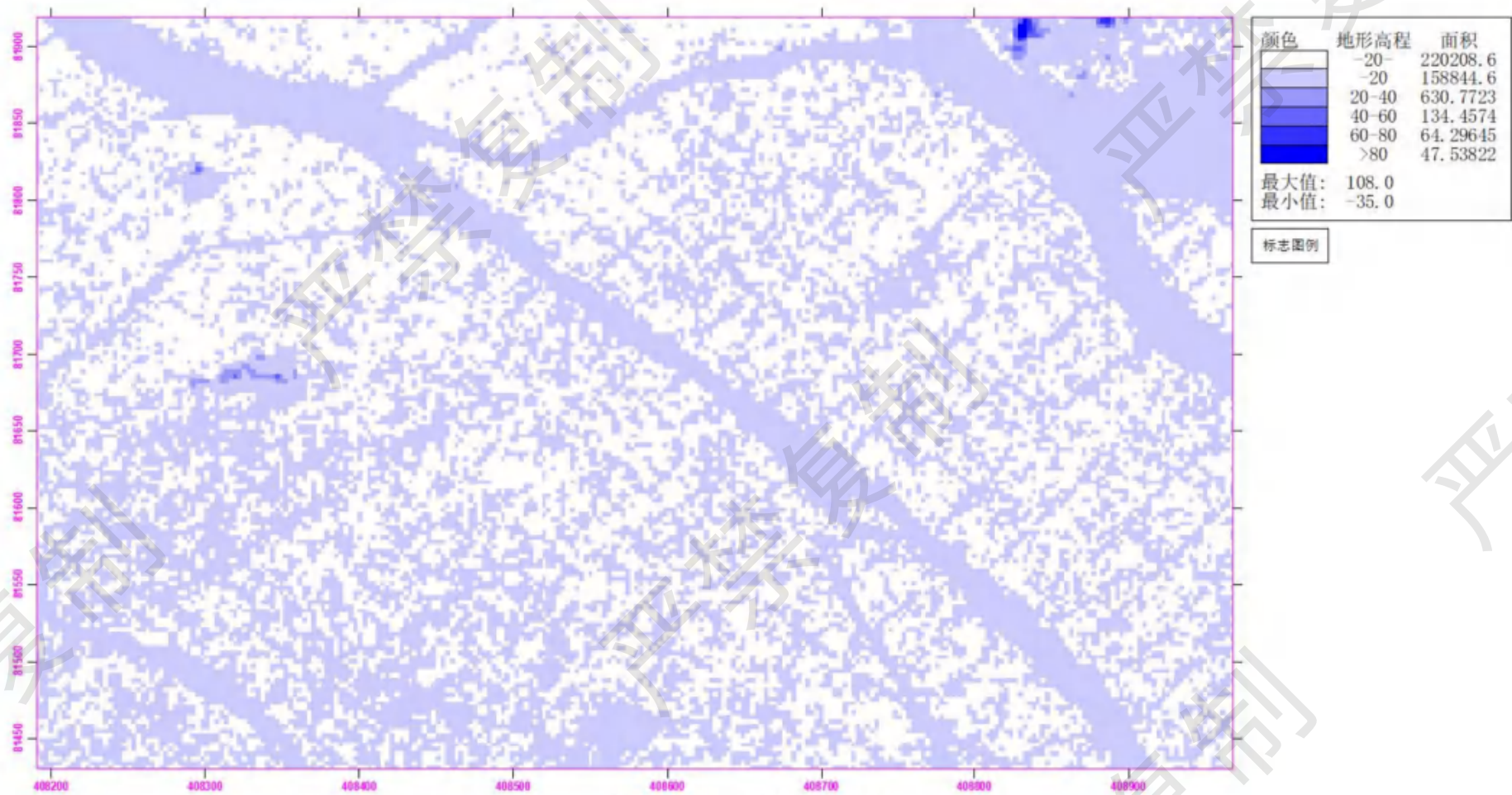


图 4.3-17 等高线示意图

3、模型主要参数设置

1) 预测网格及坐标点设置

坐标系：选用地理坐标系，W-E 方向为 X 轴，S-N 方向为 Y 轴。

预测范围：利用估算模式确定本项目环境空气质量评价范围为本次评价范围是以厂址为中心，厂界外延形成约 5km*5km 的矩形范围，根据 HJ2.2-2018 并结合厂址特点，确定本次大气预测的范围以厂址中心为中心区域，边长为 6km*6km 的矩形区域，预测范围涵盖评价范围，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）的要求。

预测网格点：本评价预测网格点设置为直角坐标网格，采用近密远疏法。以厂址中心为中心点（0,0），距中心点 500 米范围内网格间距设置为 50m，距中心点 500 米范围外网格间距设置为 100m。具体参数如下：

X 方向（m）：〔-3000,500,0,500,3000〕100,50,50,100

Y 方向（m）：〔-3000,500,0,500,3000〕100,50,50,100

2) 预测计算点

计算点分为两类：环境空气保护目标、预测范围内的网格点。

①环境空气敏感点

本次选择大气预测范围内具有代表性的环境空气保护目标作为计算点，预测敏感点位置详见下表：

表 4.3-22 环境空气敏感点位置一览表

序号	名称	坐标		地面高程/m	功能区划
		X	Y		
1	育婴幼儿园	-1790	538	-0.43	环境空气二类
2	高平小学	-2249	1039	-1.27	环境空气二类
3	高平幼儿园	-2204	2104	0.52	环境空气二类
4	头围	-196	416	0.88	环境空气二类
5	新团结村	-146	134	-2.84	环境空气二类
6	兆隆围	-898	-476	-2.05	环境空气二类
7	福隆围	-885	442	-0.84	环境空气二类
8	宝丰围	-1133	699	-0.92	环境空气二类
9	永德围	-1012	1424	1.46	环境空气二类
10	兴盈苑	-1127	-662	0.28	环境空气二类
11	兆元围	-694	-2164	0.46	环境空气二类
12	三顷六	-1102	-1060	0.55	环境空气二类
13	新洋村	-2191	-418	-5.96	环境空气二类
14	尖尾围	-2211	-290	1.05	环境空气二类
15	五顷	-1917	-694	-1.04	环境空气二类

16	六顷	-1784	-925	-1.47	环境空气二类
17	下赖生	-2287	1418	-3.76	环境空气二类
18	康域园·绿洲	-2306	1706	-1.62	环境空气二类
19	高盛花园	-2332	1970	0.43	环境空气二类
20	蔡份	-2332	2143	0.6	环境空气二类
21	高平村	-2325	358	-1.5	环境空气二类
22	上赖生	-2153	2323	-0.35	环境空气二类
23	新平一小学	919	-2132	1.27	环境空气二类
24	沙仔村社区卫生服务站	1926	-816	-2.05	环境空气二类
25	沙仔幼儿园	1932	-1291	0.02	环境空气二类
26	新三围	103	-1387	0.94	环境空气二类
27	新农村	995	-2190	-0.54	环境空气二类
28	新四围庙	2028	-1869	0.7	环境空气二类
29	中围	2111	-1355	-0.75	环境空气二类
30	上围	1308	-450	-1.45	环境空气二类
31	沙仔村	1920	-925	-0.16	环境空气二类
32	二围头	415	-296	-2	环境空气二类
33	冯马三幼儿园	109	2342	-1.59	环境空气二类
34	冯马庙	-203	2111	-0.01	环境空气二类
35	下九顷	-139	1995	0.23	环境空气二类
36	冯五顷	1983	1084	1.35	环境空气二类
37	新平一村	549	-1670	1.95	环境空气二类
38	五四村	1847	-2268	-3.8	环境空气二类
39	六围	1632	651	1.33	环境空气二类
40	群结村	1441	2318	1.92	环境空气二类
41	新平村	-1	-2100	1.76	环境空气二类
42	苏十顷	1401	1629	-1.88	环境空气二类
43	太阳升村	1154	2054	0.87	环境空气二类
44	东方红村	1433	2310	1.88	环境空气二类
45	十二顷	756	1629	-1.71	环境空气二类
46	规划敏感点 1	-179	-38	-1.28	环境空气二类
47	规划敏感点 2	1821	-768	-2.54	环境空气二类
48	规划敏感点 3	2465	-1041	0.85	环境空气二类
49	规划敏感点 4	2226	-1265	0.54	环境空气二类
50	规划敏感点 5	1708	-1771	-0.53	环境空气二类

备注：本评价以项目中心点（22°41'18.019"N，113°29'18.085"E）为坐标原点（0，0），东西向为X，南北向为

Y。

3) 地表参数设置

本项目位于中山市中山市三角镇进源路 104 号，相关地表参数具体如下：

筛选气象：项目所在地的气温记录，最低为 1.9℃，最高为 38.7℃，允许使用的最小风速默认为 0.5m/s，测风高度为 10m，地表摩擦速度 U^* 不进行调整。

地面特征参数：不对地面分扇区；地面时间周期按季度划分；AERMET 通用地表类型为城市；AERMET 通用地表湿度为潮湿气候；粗糙度按 AERMET 城市地表类型为大城镇中心和小城市。

表 4.3-23 地表参数选取一览表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季（12,1,2 月）	0.35	0.5	0.85
2	0-360	春季（3,4,5 月）	0.14	0.5	0.85
3	0-360	夏季（6,7,8 月）	0.16	1	0.85
4	0-360	秋季（9,10,11 月）	0.18	1	0.85

4) 其他参数设置

本项目不考虑建筑下洗，不考虑岸边熏烟；根据项目污染物排放特征，本次评价大气环境影响不考虑干湿沉降，不考虑 NO_x 转化；根据环境质量现状监测结果，各预测因子的背景值取值方法如下：进行现状监测的敏感点取该监测点监测值的最大值；若监测值低于检出限，背景浓度取检出限的一半进行计算；其余参数均为默认参数。

4.3.5 预测方案

4.3.5.1 预测因子

根据本项目的评价等级，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）的要求结合项目特征污染因子，本次大气环境影响预测因子为：TVOC、NMHC、TSP、 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 NH_3 、 H_2S 。

4.3.5.2 污染源源强

1、本项目污染物的源强

（1）本项目污染物正常工况下排放源强详见下表：

表 4.3-24 本项目正常工况下有组织排放源强主要预测参数一览表

序号	排气筒 编号	排气筒底部中心 坐标/m		排气筒底部 海拔高度 (m)	排气筒出 口高度 (m)	排气筒出 口内径 (m)	烟气流速 (m/s)	烟气温度 (°C)	年排放小 时数 (h)	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)					
		X	Y								TVOC	NMHC	SO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM _{2.5}
1	DA001	-8	-9	3	30	0.24	15.4	25	7200	正常	/	0.086	/	/	/	/
2	DA002	-9	-63	3	30	0.13	16.4	120	2400	正常	/	/	0.022	0.103	0.016	0.008
3	DA003	-47	-30	3	30	2.0	15.5	70	2400	正常	2.721	2.721	/	/	0.203	0.102
4	DA004	-29	-47	3	30	1.5	17.3	120	3600/2400	正常	0.493	0.493	0.352	1.641	0.276	0.138

备注：①本评价以项目中心点（22°41'18.019"N，113°29'18.085"E）为坐标原点（0，0），东西向为X，南北向为Y；

②天然气燃烧产生的颗粒物以 PM₁₀、PM_{2.5} 表征，PM_{2.5} 取值按 PM₁₀ 的一半计；

③经“水帘柜+喷淋塔+四级干式过滤（G4 初效过滤+F5 中效过滤+F9 中效过滤+H10 亚高效过滤）”处理后的漆雾颗粒以 PM₁₀、PM_{2.5} 表征，无组织排放的漆雾颗粒以 TSP 表征。

表 4.3-25 本项目正常工况下无组织排放源强主要预测参数一览表

序号	面源	面源起点坐标（m）		面源海拔高度（m）	面源长度（m）	面源宽度（m）	与正北向夹角（°）	面源有效排放高度（m）	年排放小时数（h）	排放工况	排放源强（kg/h）								
		X	Y								TVOC	NMHC	SO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM _{2.5}	TSP	NH ₃	H ₂ S
1	注塑碎料房	76	28	0	10.3	8.2	40	3	600	正常	/	/	/	/	/	/	0.100	/	/
2	注塑车间 1F	35	55	0	78	25	40	3	7200	正常	/	0.173	/	/	/	/	/	/	/
3	注塑车间 2F	31	35	0	78	25	40	8.5	7200	正常	/	0.058	/	/	/	/	/	/	/
4	五金清洗线	-6	-65	0	60	13	-40	13	2400	正常	/	/	0.001	0.005	0.001	0.0005	/	/	/
5	喷油线	-48	-53	0	78	53	40	17.5	2400	正常	1.354	1.354	/	/	/	/	2.249	/	/
6	液烤线	-21	-70	0	60	22	-40	22.5	3600	正常	0.158	0.158	0.003	0.014	0.002	0.001	0.277	/	/
7	全烤线	23	31	0	76	62	40	22.5	3600	正常	0.012	0.012	0.007	0.033	0.005	0.0025	0.836	/	/
8	半烤线	-62	-58	0	60	55	40	13	3600	正常	0.002	0.002	0.008	0.035	0.005	0.0025	0.319	/	/
9	电泳线	-60	-68	0	44	17.5	40	22.5	2400	正常	0.144	0.144	0.001	0.005	0.001	0.0005	/	/	/
10	丝印线	-32	-53	0	60	7.5	-40	13	2400	正常	0.137	0.137	/	/	/	/	/	/	/
11	钣金车间	3	17	0	67	43	40	3	1200	正常	/	/	/	/	0.007	0.0035	0.016	/	/
12	五金镭雕线	23	31	0	76	62	40	22.5	1200	正常	/	/	/	/	/	/	0.040	/	/
13	打磨房	-73	-60	0	11	4	40	3	1200	正常	/	/	/	/	0.004	0.002	0.012	/	/
14	冲压车间	-36	-45	0	81	78	40	3	2400	正常	0.001	0.001	/	/	/	/	/	/	/
15	污水处理站	70	8	0	11	8	40	0.5	3600	正常	/	/	/	/	/	/	/	0.0023	0.0001

备注：①注塑线破碎工序产生的颗粒物、喷涂工序产生的无组织排放的漆雾均以 TSP 表征，PM_{2.5} 取值按 PM₁₀ 的一半计；

②注塑车间 1F 位于厂房 1 楼，厂房 1 楼层高为 6m，1 楼窗户下沿离地高度为 1.5m，上沿离地高度为 4.5m，1 楼无组织高度按窗口上下沿均值计算，即 1 楼无组织面源有效高度为 3m；

③注塑车间 2F 位于厂房 2 楼，厂房 2 楼层高为 4.5m，2 楼窗户下沿离 2 楼地板高度为 1.5m，上沿离 2 楼地板高度为 3.5m，2 楼无组织高度按 2 楼窗户上下沿均值计算，即 2 楼无组织面源有效高度为 8.5m；

④五金清洗线、半烤线均位于厂房 3 楼，厂房 3 楼层高为 4.5m，3 楼窗户下沿离 3 楼地板高度为 1.5m，上沿离 3 楼地板高度为 3.5m，3 楼无组织高度按 3 楼窗户上下沿均值计算，即 3 楼无组织面源有效高度为 13m；

⑤喷油线位于厂房 4 楼，厂房 4 楼层高为 4.5m，4 楼窗户下沿离 4 楼地板高度为 1.5m，上沿离 4 楼地板高度为 3.5m，4 楼无组织高度按 4 楼窗户上下沿均值计算，即 4 楼无组织面源有效高度为 17.5m；

⑥液烤线、电泳线、全烤线均位于厂房 5 楼，厂房 5 楼层高为 6m，5 楼窗户下沿离 5 楼地板高度为 1.5m，上沿离 5 楼地板高度为 4.5m，5 楼无组织高度按 5 楼窗户上下沿均值计算，即 5 楼无组织面源有效高度为 22.5m；

⑦本项目共设置 3 条丝印线，其中，在 4 楼设置 1 条塑胶丝印线，分别在 3 楼、5 楼各设置 1 条五金丝印线，因丝印线使用的丝网印刷油墨及洗网水的量较小，所以，对丝印线印刷、擦洗网版过程产生的废气整体进行核算，保守考虑，丝印线无组织面源有效高度按丝印线所在最低楼层考虑，即丝印线无组织面源有效高度按 3 楼高度考虑，故丝印线无组织面源有效高度为 13m；丝印线面源长度和宽度按 3 楼丝印线的长度和宽度考虑；

⑧本项目污水处理站为地理式污水处理站，污水处理站各池体加盖密闭收集，加盖的池子顶部距离地面有一定距离，按 0.5m 计。

(2) 本项目污染物非正常工况下排放源强详见下表:

表 4.3-26 本项目非正常工况下有组织排放源强主要预测参数一览表

序号	排气筒编号	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度 (m)	排气筒出口高度 (m)	排气筒出口内径 (m)	烟气流速 (m/s)	烟气温度 (°C)	年排放小时数 (h)	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)						
		X	Y								TVOC	NMHC	SO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM _{2.5}	TSP
1	DA001	-8	-9	3	30	0.24	15.4	25	7200	正常	/	0.592	/	/	/	/	
2	DA002	-9	-63	3	30	0.13	16.4	120	2400	正常	/	/	0.022	0.103	0.016	0.008	
3	DA003	-47	-30	3	30	2.0	15.5	70	2400	正常	13.602	13.602	/	/	/	/	20.242
4	DA004	-29	-47	3	30	1.5	17.3	120	3600/2400	正常	2.330	2.330	0.352	1.641	0.251	0.126	2.492

备注: ①本评价以项目中心点 (22°41'18.019"N, 113°29'18.085"E) 为坐标原点 (0, 0), 东西向为 X, 南北向为 Y;

②天然气燃烧产生的颗粒物以 PM₁₀、PM_{2.5} 表征, PM_{2.5} 取值按 PM₁₀ 的一半计;

③未经处理的漆雾颗粒以 TSP 表征。

表 4.3-27 本项目非正常工况下无组织排放源强主要预测参数一览表

序号	面源	面源起点坐标（m）		面源海拔高度（m）	面源长度（m）	面源宽度（m）	与正北向夹角（°）	面源有效排放高度（m）	年排放小时数（h）	排放工况	排放源强（kg/h）								
		X	Y								TVOC	NMHC	SO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM _{2.5}	TSP	NH ₃	H ₂ S
1	注塑碎料房	76	28	0	10.3	8.2	40	3	600	正常	/	/	/	/	/	/	0.100	/	/
2	注塑车间 1F	35	55	0	78	25	40	3	7200	正常	/	0.173	/	/	/	/	/	/	/
3	注塑车间 2F	31	35	0	78	25	40	8.5	7200	正常	/	0.058	/	/	/	/	/	/	/
4	五金清洗线	-6	-65	0	60	13	-40	13	2400	正常	/	/	0.001	0.005	0.001	0.0005	/	/	/
5	喷油线	-48	-53	0	78	53	40	17.5	2400	正常	1.354	1.354	/	/	/	/	2.249	/	/
6	液烤线	-21	-70	0	60	22	-40	22.5	3600	正常	0.158	0.158	0.003	0.014	0.002	0.001	0.277	/	/
7	全烤线	23	31	0	76	62	40	22.5	3600	正常	0.012	0.012	0.007	0.033	0.005	0.0025	0.836	/	/
8	半烤线	-62	-58	0	60	55	40	13	3600	正常	0.002	0.002	0.008	0.035	0.005	0.0025	0.319	/	/
9	电泳线	-60	-68	0	44	17.5	40	22.5	2400	正常	0.144	0.144	0.001	0.005	0.001	0.0005	/	/	/
10	丝印线	-32	-53	0	60	7.5	-40	13	2400	正常	0.137	0.137	/	/	/	/	/	/	/
11	钣金车间	3	17	0	67	43	40	3	1200	正常	/	/	/	/	0.007	0.0035	0.016	/	/
12	五金镭雕线	23	31	0	76	62	40	22.5	1200	正常	/	/	/	/	/	/	0.040	/	/
13	打磨房	-73	-60	0	11	4	40	3	1200	正常	/	/	/	/	0.004	0.002	0.012	/	/
14	冲压车间	-36	-45	0	81	78	40	3	2400	正常	0.001	0.001	/	/	/	/	/	/	/
15	污水处理站	70	8	0	11	8	40	0.5	3600	正常	/	/	/	/	/	/	/	0.0023	0.0001

备注：①注塑线破碎工序产生的颗粒物、喷涂工序产生的无组织排放的漆雾均以 TSP 表征，PM_{2.5} 取值按 PM₁₀ 的一半计；

②注塑车间 1F 位于厂房 1 楼，厂房 1 楼层高为 6m，1 楼窗户下沿离地高度为 1.5m，上沿离地高度为 4.5m，1 楼无组织高度按窗口上下沿均值计算，即 1 楼无组织面源有效高度为 3m；

③注塑车间 2F 位于厂房 2 楼，厂房 2 楼层高为 4.5m，2 楼窗户下沿离 2 楼地板高度为 1.5m，上沿离 2 楼地板高度为 3.5m，2 楼无组织高度按 2 楼窗户上下沿均值计算，即 2 楼无组织面源有效高度为 8.5m；

④五金清洗线、半烤线均位于厂房 3 楼，厂房 3 楼层高为 4.5m，3 楼窗户下沿离 3 楼地板高度为 1.5m，上沿离 3 楼地板高度为 3.5m，3 楼无组织高度按 3 楼窗户上下沿均值计算，即 3 楼无组织面源有效高度为 13m；

⑤喷油线位于厂房 4 楼，厂房 4 楼层高为 4.5m，4 楼窗户下沿离 4 楼地板高度为 1.5m，上沿离 4 楼地板高度为 3.5m，4 楼无组织高度按 4 楼窗户上下沿均值计算，即 4 楼无组织面源有效高度为 17.5m；

⑥液烤线、电泳线、全烤线均位于厂房 5 楼，厂房 5 楼层高为 6m，5 楼窗户下沿离 5 楼地板高度为 1.5m，上沿离 5 楼地板高度为 4.5m，5 楼无组织高度按 5 楼窗户上下沿均值计算，即 5 楼无组织面源有效高度为 22.5m；

⑦本项目共设置 3 条丝印线，其中，在 4 楼设置 1 条塑胶丝印线，分别在 3 楼、5 楼各设置 1 条五金丝印线，因丝印线使用的丝网印刷油墨及洗网水的量较小，所以，对丝印线印刷、擦洗网版过程产生的废气整体进行核算，保守考虑，丝印线无组织面源有效高度按丝印线所在最低楼层考虑，即丝印线无组织面源有效高度按 3 楼高度考虑，故丝印线无组织面源有效高度为 13m；丝印线面源长度和宽度按 3 楼丝印线的长度和宽度考虑；

⑧本项目污水处理站为地理式污水处理站，污水处理站各池体加盖密闭收集，加盖的池子顶部距离地面有一定距离，按 0.5m 计。

2、评价范围内其他拟在建的污染源

评价范围内其他拟在建的污染源主要针对评价范围内排放的与本项目同类型污染物的污染源进行调查，具体如下：

评价范围内拟在建项目的同类型大气污染物统计情况详见下表：

表 4.3-28 本项目评价范围内与本项目排放相同污染物的拟在建项目点源参数表

序号	项目名称	排气筒 编号	排气筒底部中心坐 标 (m)		排气筒 底部海 拔高度 (m)	排气筒 高度 (m)	废气量 (m³/h)	排气筒出口 内径 (m)	烟气流速 (m/s)	烟气温度 (°C)	年排放 小时数 (h)	排放 工况	污染物排放速率/ (kg/h)							
			X	Y									TVOC	NMHC	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO _x	H ₂ S	NH ₃
1	广东创展达生物科技 有限公司年产精品棕 榈油 10 万吨新建项目 (审批文号为：中环 建书(2024) 0037 号)	G1	553	-642	3	15	75200	1.35	14.6	25	2400	正常	0.253	0.253	0.001	0.0005	/	/	0.001	0.051
2	中山华明泰科技股份 有限公司民众分公司 塑料样品加工应用实 验室新建项目(审批 文号为：中(民)环 建表(2024) 0037 号)	G1	652	-1052	0	20	4000	0.4	8.8	25	1200	正常	0.0008	0.0008	/	/	/	/	/	/
3	中山市金邦纺织科技 有限公司年产成衣 200 万件新建项目(审 批文号为：中(民) 环建表(2024) 0017 号)	G1	1360	-218	3	15	72000	1.2	17.7	25	1960	正常	/	/	0.174	0.087	/	/	/	/
4	广东安杜新材料有限 公司年产耐力板 200 吨、波浪板 200 吨、 中空板 400 吨、FRP 采光瓦 120 吨、FRP 平板 120 吨建设项目 (审批文号为：中 (角)环建表(2024) 0065 号)	G1	247	371	3	15	13000	0.8	7.2	25	3600	正常	0.035	0.035	/	/	/	/	/	/
		G2	274	377	3	15	15000	0.8	8.3	25	3600	正常	0.128	0.128	/	/	/	/	/	/
5	中山市超捷纺织科技 有限公司年产成衣 2500 万件新建项目 (审批文号为：中 (民)环建表(2025) 0025 号)	DA001	1046	-530	3	15	92000	1.3	19.3	25	2100	正常	/	/	0.0774	0.0387	/	/	/	/
6	中山市源锦鑫化学有 限公司专项化学用品 生产线新建项目(审 批文号为：(中(民) 环建表(2025) 0023 号)	DA001	-114	-787	3	20	39000	0.8	21.5	25	2100	正常	0.0537	0.0537	0.005	0.005	/	/	/	0.2566

备注：本评价以项目中心点(22°41'18.019"N, 113°29'18.085"E)为坐标原点(0, 0)，东西向为 X，南北向为 Y。

表 4.3-29 本项目评价范围内与本项目排放相同污染物的矩形面源参数表

序号	企业名称	面源名称	面源起点坐标 (m)		面源海拔高度 (m)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	与正北向夹角 (°)	面源有效排放高度 (m)	年排放小时数 (h)	排放工况	排放源强 (kg/h)						
			X 坐标	Y 坐标								TVOC	NMHC	TSP	SO ₂	NO _x	H ₂ S	NH ₃
1	广东创展达生物科技有限公司年产精品棕榈油 10 万吨新建项目 (审批文号为: 中环建书 (2024) 0037 号)	加药搅拌釜、脱水罐、废水处理站	537	-668	3	50	60	17	5	2400	正常	0.013	0.013	0.0003	/	/	0.00003	0.001
2	中山华明泰科技股份有限公司民众分公司塑料样品加工应用实验室新建项目 (审批文号为: 中 (民) 环建表 (2024) 0037 号)	生产车间	653	-1067	0	43	16	25	4.5	1200	正常	0.0036	0.0036	/	/	/	/	/
3	中山市金邦纺织科技有限公司年产成衣 200 万件新建项目 (审批文号为: 中 (民) 环建表 (2024) 0017 号)	生产车间	1378	-226	0	20	40	40	10	1960	正常	/	/	0.658	/	/	/	/
5	中山市超捷纺织科技有限公司年产成衣 2500 万件新建项目 (审批文号为: 中 (民) 环建表 (2025) 0025 号)	生产车间	1056	-541	0	20	40	45	5	3600	正常	/	/	0.2246	/	/	/	/
6	中山市源锦鑫化学有限公司专项化学用品生产线新建项目 (审批文号为: 中 (民) 环建表 (2025) 0023 号)	生产车间	-156	-767	0	20	80	25	4.5	2100	正常	0.0185	0.0185	0.0019	/	/	/	0.0624

备注: 本评价以项目中心点 (22°41'18.019"N, 113°29'18.085"E) 为坐标原点 (0, 0), 东西向为 X, 南北向为 Y。

表 4.3-30 本项目评价范围内与本项目排放相同污染物的多边形面源参数表

序号	企业名称	面源名称	面源各顶点坐标/m		面源海拔高度/m	面源有效排放高度 (m)	年排放小时数 (h)	排放工况	排放源强 (kg/h)						
			X 坐标	Y 坐标					TVOC	NMHC	TSP	SO ₂	NO _x	H ₂ S	NH ₃
1	广东安杜新材料有限公司年产耐力板 200 吨、波浪板 200 吨、中空板 400 吨、FRP 采光瓦 120 吨、FRP 平板 120 吨建设项目 (审批文号为: 中 (角) 环建表 (2024) 0065 号)	生产车间	219	384	0	4.5	3600	正常	0.318	0.318	0.313	/	/	/	/
			326	280											
			387	346											
			319	424											
			323	430											
			297	462											
			220	384											
			219	384											
2	广东嘉旺新材料有限公司新建年产锂辉石产品 3 万吨项目 (审批文号为: 中 (民) 环建表 (2024) 0022 号)	生产车间	-195	-667	0	5	2400	正常	/	/	0.21276	/	/	/	/
			-168	-689											
			-156	-673											
			-96	-716											
			-46	-645											
			-118	-583											
			-136	-584											
			-195	-667											

备注: 本评价以项目中心点 (22°41'18.019"N, 113°29'18.085"E) 为坐标原点 (0, 0), 东西向为 X, 南北向为 Y。

3、“以新带老”污染源

本项目为新建项目，不存在“以新带老”污染源。

4、区域削减污染源

本项目不存在区域削减污染源。

4.3.5.3 气象条件

采用 2023 年中山气象站统计数据。

4.3.5.4 预测情景及预测内容

1、预测情景

预测情景根据评价工作等级和项目特点确定，本项目环境空气质量影响预测情景详见下表。

表 4.3-31 环境空气预测情景表

污染源类别	预测因子	预测点	预测内容
新增污染源 (正常排放)	TVOC、NMHC、SO ₂ 、NO ₂ 、 PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、NH ₃ 、 H ₂ S	环境空气保护目 标、网格点	短期浓度、长期浓度
新增污染源 - “以新带老”污染源 + 其他在建、拟建污染源 (正常排放)	TVOC、NMHC、SO ₂ 、NO ₂ 、 PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、NH ₃ 、 H ₂ S	环境空气保护目 标、网格点	短期浓度、长期浓度
新增污染源 (非正常排放)	TVOC、NMHC、SO ₂ 、NO ₂ 、 PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NH ₃ 、H ₂ S	环境空气保护目 标、网格点	1 小时平均质量浓度

2、评价内容

(1) 正常工况下

①逐时气象条件下，项目正常排放条件下预测 TVOC、NMHC、SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、NH₃、H₂S 在评价范围内的网格点和各环境敏感点小时平均浓度贡献值。

②逐日气象条件下，项目正常排放条件下预测 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP 在评价范围内的网格点和各环境敏感点的 24 小时平均浓度贡献值。

③逐年气象条件下，项目正常排放条件下预测 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP 在评价范围内的网格点和各环境敏感点的年平均浓度贡献值。

④逐时气象条件下，项目正常排放条件下预测 TVOC、NMHC、NH₃、H₂S 叠加“以新带老”污染源和其他拟在建污染源及环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的小时浓度，并绘出各网格点污染物叠加“以新带老”污染源和其他拟

在建污染源及环境空气质量现状浓度的等值线图。

⑤逐日气象条件下，项目正常排放条件下预测 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、TSP 叠加“以新带老”污染源和其他拟在建污染源及环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度，并绘出各网格点污染物“以新带老”污染源和其他拟在建污染源及环境空气质量现状浓度的等值线图。

⑥逐年气象条件下，项目正常排放条件下预测 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、TSP 叠加“以新带老”污染源和其他拟在建污染源及环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的年平均浓度，并绘出各网格点污染物叠加“以新带老”污染源和其他拟在建污染源及环境空气质量现状浓度的等值线图。

(2) 非正常工况下

逐时气象条件下，项目非正常排放条件下预测新增的 TVOC、NMHC、 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 NH_3 、 H_2S 在评价范围内的网格点和各环境敏感点的 1 小时平均质量浓度贡献值。

4.3.5.5 正常排放条件下的预测结果

1、本项目新增污染源短期浓度预测结果

项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率的情形。

表 4.3-32、表 4.3-33、表 4.3-34、表 4.3-35、表 4.3-36、表 4.3-37、表 4.3-38、表 4.3-39、表 4.3-40 分别列出 TVOC、NMHC、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、TSP、 SO_2 、 NO_2 、 NH_3 、 H_2S 在主要环境空气敏感点、网格点的预测浓度值及占标率，并给出了所对应的最大浓度出现的时刻或日期。

表 4.3-32 环境空气保护目标及网格点的 TVOC 浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标 (x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否 超标
1	育婴幼儿园	-1790,538	0.4	8 小时	0.018027	23062708	0.6	3	达标
2	高平小学	-2249,1039	-0.88	8 小时	0.01076	23030808	0.6	1.79	达标
3	高平幼儿园	-2204,2104	0.4	8 小时	0.010771	23112308	0.6	1.8	达标
4	头围	-196,416	0.42	8 小时	0.020723	23040524	0.6	3.45	达标
5	新团结村	-146,134	-2.69	8 小时	0.02144	23032424	0.6	3.57	达标
6	兆隆围	-898,-476	-2.45	8 小时	0.019608	23101908	0.6	3.27	达标
7	福隆围	-885,442	-0.93	8 小时	0.027257	23112008	0.6	4.54	达标
8	宝丰围	-1133,699	-0.81	8 小时	0.023306	23123108	0.6	3.88	达标
9	永德围	-1012,1424	1.75	8 小时	0.019178	23032108	0.6	3.2	达标
10	兴盈苑	-1127,-662	0.84	8 小时	0.014203	23101908	0.6	2.37	达标
11	兆元围	-694,-2164	0.8	8 小时	0.013413	23010708	0.6	2.24	达标
12	三顷六	-1102,-1060	1.23	8 小时	0.013404	23103024	0.6	2.23	达标
13	新洋村	-2191,-418	-3.37	8 小时	0.011349	23102408	0.6	1.89	达标
14	尖尾围	-2211,-290	2.12	8 小时	0.012472	23102408	0.6	2.08	达标
15	五顷	-1917,-694	-0.35	8 小时	0.011006	23030508	0.6	1.83	达标
16	六顷	-1784,-925	-1.81	8 小时	0.00985	23030508	0.6	1.64	达标
17	下赖生	-2287,1418	-3.72	8 小时	0.013985	23123108	0.6	2.33	达标
18	康域园 绿洲	-2306,1706	-1.53	8 小时	0.01061	23102608	0.6	1.77	达标
19	高盛花园	-2332,1970	1.54	8 小时	0.010915	23112308	0.6	1.82	达标
20	蔡份	-2332,2143	0.9	8 小时	0.01061	23112308	0.6	1.77	达标
21	高平村	-2325,358	-0.9	8 小时	0.011203	23022708	0.6	1.87	达标
22	上赖生	-2153,2323	-0.76	8 小时	0.01058	23122708	0.6	1.76	达标
23	新平一小学	919,-2132	1.5	8 小时	0.008191	23033008	0.6	1.37	达标
24	沙仔村社区卫生服务站	1926,-816	-1.58	8 小时	0.005077	23121424	0.6	0.85	达标

25	沙仔幼儿园	1932,-1291	0.32	8 小时	0.00809	23033024	0.6	1.35	达标
26	新三围	103,-1387	0.74	8 小时	0.012001	23102224	0.6	2	达标
27	新农村	995,-2190	0.26	8 小时	0.008063	23033008	0.6	1.34	达标
28	新四围庙	2028,-1869	1.07	8 小时	0.007148	23020708	0.6	1.19	达标
29	中围	2111,-1355	-0.35	8 小时	0.007066	23033024	0.6	1.18	达标
30	上围	1308,-450	-1.72	8 小时	0.005878	23033024	0.6	0.98	达标
31	沙仔村	1920,-925	0.44	8 小时	0.004941	23041524	0.6	0.82	达标
32	二围头	415,-296	-2.15	8 小时	0.013258	23072624	0.6	2.21	达标
33	冯马三幼儿园	1092,342	-1.96	8 小时	0.007386	23070508	0.6	1.23	达标
34	冯马庙	-2032,111	-0.53	8 小时	0.011128	23081208	0.6	1.85	达标
35	下九顷	-1391,995	-0.31	8 小时	0.011772	23081208	0.6	1.96	达标
36	冯五顷	1983,1084	0.93	8 小时	0.00444	23071508	0.6	0.74	达标
37	新平一村	549,-1670	3.22	8 小时	0.00822	23033008	0.6	1.37	达标
38	五四村	1847,-2268	-2.86	8 小时	0.005355	23032924	0.6	0.89	达标
39	六围	1632,651	2.13	8 小时	0.005991	23033008	0.6	1	达标
40	群结村	1441,2318	2.73	8 小时	0.005625	23092124	0.6	0.94	达标
41	新平村	-1,-2100	2.21	8 小时	0.008577	23102224	0.6	1.43	达标
42	苏十顷	1401,1629	-1.3	8 小时	0.007328	23041424	0.6	1.22	达标
43	太阳升村	1154,2054	0.22	8 小时	0.005597	23030824	0.6	0.93	达标
44	东方红村	1433,2310	2.63	8 小时	0.005623	23092124	0.6	0.94	达标
45	十二顷	7561,629	-2.63	8 小时	0.00737	23102624	0.6	1.23	达标
46	规划敏感点 1	-179,-38	-1.18	8 小时	0.054892	23042408	0.6	9.15	达标
47	规划敏感点 2	1821,-768	-2.47	8 小时	0.005202	23121424	0.6	0.87	达标
48	规划敏感点 3	2465,-1041	0.62	8 小时	0.004815	23030808	0.6	0.8	达标
49	规划敏感点 4	2226,-1265	0.44	8 小时	0.00524	23051324	0.6	0.87	达标
50	规划敏感点 5	1708,-1771	-0.98	8 小时	0.0075	23020708	0.6	1.25	达标
51	网格	0,-100	0.2	8 小时	0.127029	23032916	0.6	21.17	达标

表 4.3-33 环境空气保护目标及网格点的非甲烷总烃浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标 (x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否 超标
1	育婴幼儿园	-1790,538	0.4	1 小时	0.04966	23061403	2	2.48	达标
2	高平小学	-2249,1039	-0.88	1 小时	0.043377	23080207	2	2.17	达标
3	高平幼儿园	-2204,2104	0.4	1 小时	0.036657	23092301	2	1.83	达标
4	头围	-196,416	0.42	1 小时	0.11734	23120224	2	5.87	达标
5	新团结村	-146,134	-2.69	1 小时	0.235287	23080124	2	11.76	达标
6	兆隆围	-898,-476	-2.45	1 小时	0.062591	23041020	2	3.13	达标
7	福隆围	-885,442	-0.93	1 小时	0.069189	23112608	2	3.46	达标
8	宝丰围	-1133,699	-0.81	1 小时	0.060091	23010718	2	3	达标
9	永德国	-1012,1424	1.75	1 小时	0.04853	23123023	2	2.43	达标
10	兴盈苑	-1127,-662	0.84	1 小时	0.06198	23070420	2	3.1	达标
11	兆元围	-694,-2164	0.8	1 小时	0.052199	23031707	2	2.61	达标
12	三顷六	-1102,-1060	1.23	1 小时	0.055863	23020719	2	2.79	达标
13	新洋村	-2191,-418	-3.37	1 小时	0.042086	23011207	2	2.1	达标
14	尖尾围	-2211,-290	2.12	1 小时	0.044515	23082106	2	2.23	达标
15	五顷	-1917,-694	-0.35	1 小时	0.047885	23042823	2	2.39	达标
16	六顷	-1784,-925	-1.81	1 小时	0.04903	23041020	2	2.45	达标
17	下赖生	-2287,1418	-3.72	1 小时	0.03583	23062606	2	1.79	达标
18	康域园 绿洲	-2306,1706	-1.53	1 小时	0.038354	23050204	2	1.92	达标
19	高盛花园	-2332,1970	1.54	1 小时	0.038685	23082107	2	1.93	达标
20	蔡份	-2332,2143	0.9	1 小时	0.03811	23092301	2	1.91	达标
21	高平村	-2325,358	-0.9	1 小时	0.049485	23090721	2	2.47	达标
22	上赖生	-2153,2323	-0.76	1 小时	0.037095	23102703	2	1.85	达标
23	新平一小学	919,-2132	1.5	1 小时	0.041969	23033103	2	2.1	达标
24	沙仔村社区卫生服务站	1926,-816	-1.58	1 小时	0.042164	23081307	2	2.11	达标

25	沙仔幼儿园	1932,-1291	0.32	1 小时	0.039564	23033021	2	1.98	达标
26	新三围	103,-1387	0.74	1 小时	0.054931	23032002	2	2.75	达标
27	新农村	995,-2190	0.26	1 小时	0.042263	23033103	2	2.11	达标
28	新四围庙	2028,-1869	1.07	1 小时	0.037767	23020705	2	1.89	达标
29	中围	2111,-1355	-0.35	1 小时	0.03566	23020706	2	1.78	达标
30	上围	1308,-450	-1.72	1 小时	0.049172	23121424	2	2.46	达标
31	沙仔村	1920,-925	0.44	1 小时	0.050491	23081307	2	2.52	达标
32	二围头	415,-296	-2.15	1 小时	0.103995	23041506	2	5.2	达标
33	冯马三幼儿园	1092,342	-1.96	1 小时	0.040818	23070503	2	2.04	达标
34	冯马庙	-2032,111	-0.53	1 小时	0.045281	23030406	2	2.26	达标
35	下九顷	-1391,995	-0.31	1 小时	0.047087	23030406	2	2.35	达标
36	冯五顷	1983,1084	0.93	1 小时	0.039574	23080602	2	1.98	达标
37	新平一村	549,-1670	3.22	1 小时	0.048814	23121323	2	2.44	达标
38	五四村	1847,-2268	-2.86	1 小时	0.036572	23032924	2	1.83	达标
39	六围	1632,651	2.13	1 小时	0.049837	23033005	2	2.49	达标
40	群结村	1441,2318	2.73	1 小时	0.037591	23021822	2	1.88	达标
41	新平村	-1,-2100	2.21	1 小时	0.054405	23032002	2	2.72	达标
42	苏十顷	1401,1629	-1.3	1 小时	0.047239	23073007	2	2.36	达标
43	太阳升村	1154,2054	0.22	1 小时	0.042801	23082604	2	2.14	达标
44	东方红村	1433,2310	2.63	1 小时	0.037658	23021822	2	1.88	达标
45	十二顷	7561,629	-2.63	1 小时	0.047958	23092101	2	2.4	达标
46	规划敏感点 1	-179,-38	-1.18	1 小时	0.217146	23052419	2	10.86	达标
47	规划敏感点 2	1821,-768	-2.47	1 小时	0.041074	23081307	2	2.05	达标
48	规划敏感点 3	2465,-1041	0.62	1 小时	0.043105	23081307	2	2.16	达标
49	规划敏感点 4	2226,-1265	0.44	1 小时	0.042095	23081307	2	2.1	达标
50	规划敏感点 5	1708,-1771	-0.98	1 小时	0.035863	23082920	2	1.79	达标
51	网格	0,100	-1.6	1 小时	0.498369	23082707	2	24.92	达标

表 4.3-34 环境空气保护目标及网格点的 PM₁₀ 浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	育婴幼儿园	-1790,538	0.4	1 小时	0.001512	23080124	0.45	0.34	达标
				日平均	0.000132	230801	0.15	0.09	达标
				年平均	0.000027	平均值	0.07	0.04	达标
2	高平小学	-2249,1039	-0.88	1 小时	0.001174	23072102	0.45	0.26	达标
				日平均	0.000085	231120	0.15	0.06	达标
				年平均	0.000021	平均值	0.07	0.03	达标
3	高平幼儿园	-2204,2104	0.4	1 小时	0.0009	23121407	0.45	0.2	达标
				日平均	0.000091	231123	0.15	0.06	达标
				年平均	0.000017	平均值	0.07	0.02	达标
4	头围	-196,416	0.42	1 小时	0.005882	23122602	0.45	1.31	达标
				日平均	0.000481	230210	0.15	0.32	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.07	0.14	达标
5	新团结村	-146,134	-2.69	1 小时	0.00975	23092301	0.45	2.17	达标
				日平均	0.001446	231231	0.15	0.96	达标
				年平均	0.000462	平均值	0.07	0.66	达标
6	兆隆围	-898,-476	-2.45	1 小时	0.003339	23091606	0.45	0.74	达标
				日平均	0.000202	230915	0.15	0.13	达标
				年平均	0.000028	平均值	0.07	0.04	达标
7	福隆围	-885,442	-0.93	1 小时	0.003275	23072102	0.45	0.73	达标
				日平均	0.000298	231231	0.15	0.2	达标
				年平均	0.000071	平均值	0.07	0.1	达标
8	宝丰围	-1133,699	-0.81	1 小时	0.00231	23123102	0.45	0.51	达标
				日平均	0.000263	231231	0.15	0.18	达标

				年平均	0.00005	平均值	0.07	0.07	达标
9	永德围	-1012,1424	1.75	1 小时	0.001271	23120224	0.45	0.28	达标
				日平均	0.00011	231211	0.15	0.07	达标
				年平均	0.000023	平均值	0.07	0.03	达标
10	兴盈苑	-1127,-662	0.84	1 小时	0.002385	23121505	0.45	0.53	达标
				日平均	0.000144	230915	0.15	0.1	达标
				年平均	0.000019	平均值	0.07	0.03	达标
11	兆元围	-694,-2164	0.8	1 小时	0.001595	23032906	0.45	0.35	达标
				日平均	0.000109	231206	0.15	0.07	达标
				年平均	0.000019	平均值	0.07	0.03	达标
12	三顷六	-1102,-1060	1.23	1 小时	0.00158	23041024	0.45	0.35	达标
				日平均	0.000116	230410	0.15	0.08	达标
				年平均	0.000015	平均值	0.07	0.02	达标
13	新洋村	-2191,-418	-3.37	1 小时	0.00112	23120902	0.45	0.25	达标
				日平均	0.000081	230401	0.15	0.05	达标
				年平均	0.000015	平均值	0.07	0.02	达标
14	尖尾围	-2211,-290	2.12	1 小时	0.001671	23120902	0.45	0.37	达标
				日平均	0.000106	230401	0.15	0.07	达标
				年平均	0.000017	平均值	0.07	0.02	达标
15	五顷	-1917,-694	-0.35	1 小时	0.001498	23091424	0.45	0.33	达标
				日平均	0.000097	230618	0.15	0.06	达标
				年平均	0.000013	平均值	0.07	0.02	达标
16	六顷	-1784,-925	-1.81	1 小时	0.001594	23091606	0.45	0.35	达标
				日平均	0.000101	230915	0.15	0.07	达标
				年平均	0.000011	平均值	0.07	0.02	达标
17	下赖生	-2287,1418	-3.72	1 小时	0.001056	23123102	0.45	0.23	达标

				日平均	0.00012	231231	0.15	0.08	达标
				年平均	0.000021	平均值	0.07	0.03	达标
18	康域园.绿洲	-2306,1706	-1.53	1 小时	0.000902	23091907	0.45	0.2	达标
				日平均	0.000089	231231	0.15	0.06	达标
				年平均	0.00002	平均值	0.07	0.03	达标
19	高盛花园	-2332,1970	1.54	1 小时	0.000948	23092301	0.45	0.21	达标
				日平均	0.000091	231123	0.15	0.06	达标
				年平均	0.000018	平均值	0.07	0.03	达标
20	蔡份	-2332,2143	0.9	1 小时	0.000919	23092301	0.45	0.2	达标
				日平均	0.00009	231123	0.15	0.06	达标
				年平均	0.000017	平均值	0.07	0.02	达标
21	高平村	-2325,358	-0.9	1 小时	0.001291	23082521	0.45	0.29	达标
				日平均	0.000092	231209	0.15	0.06	达标
				年平均	0.00002	平均值	0.07	0.03	达标
22	上赖生	-2153,2323	-0.76	1 小时	0.000729	23121407	0.45	0.16	达标
				日平均	0.000075	231227	0.15	0.05	达标
				年平均	0.000014	平均值	0.07	0.02	达标
23	新平一小学	919,-2132	1.5	1 小时	0.000794	23103119	0.45	0.18	达标
				日平均	0.000084	230330	0.15	0.06	达标
				年平均	0.000006	平均值	0.07	0.01	达标
24	沙仔村社区卫生服务站	1926,-816	-1.58	1 小时	0.000979	23020608	0.45	0.22	达标
				日平均	0.000074	230330	0.15	0.05	达标
				年平均	0.000003	平均值	0.07	0	达标
25	沙仔幼儿园	1932,-1291	0.32	1 小时	0.000712	23080404	0.45	0.16	达标
				日平均	0.00006	230330	0.15	0.04	达标
				年平均	0.000003	平均值	0.07	0	达标

26	新三围	103,-1387	0.74	1 小时	0.001657	23032002	0.45	0.37	达标
				日平均	0.000131	231008	0.15	0.09	达标
				年平均	0.000021	平均值	0.07	0.03	达标
27	新农村	995,-2190	0.26	1 小时	0.000665	23103119	0.45	0.15	达标
				日平均	0.000082	230330	0.15	0.05	达标
				年平均	0.000005	平均值	0.07	0.01	达标
28	新四围庙	2028,-1869	1.07	1 小时	0.001006	23041506	0.45	0.22	达标
				日平均	0.000059	230329	0.15	0.04	达标
				年平均	0.000003	平均值	0.07	0	达标
29	中围	2111,-1355	-0.35	1 小时	0.00056	23031201	0.45	0.12	达标
				日平均	0.000055	230330	0.15	0.04	达标
				年平均	0.000002	平均值	0.07	0	达标
30	上围	1308,-450	-1.72	1 小时	0.002421	23020608	0.45	0.54	达标
				日平均	0.000113	230206	0.15	0.08	达标
				年平均	0.000004	平均值	0.07	0.01	达标
31	沙仔村	1920,-925	0.44	1 小时	0.001241	23081307	0.45	0.28	达标
				日平均	0.000069	230330	0.15	0.05	达标
				年平均	0.000003	平均值	0.07	0	达标
32	二围头	415,-296	-2.15	1 小时	0.004715	23080404	0.45	1.05	达标
				日平均	0.000338	230415	0.15	0.23	达标
				年平均	0.000018	平均值	0.07	0.03	达标
33	冯马三幼儿园	1092,342	-1.96	1 小时	0.000868	23091901	0.45	0.19	达标
				日平均	0.000066	230521	0.15	0.04	达标
				年平均	0.000009	平均值	0.07	0.01	达标
34	冯马庙	-2032,111	-0.53	1 小时	0.001308	23111021	0.45	0.29	达标
				日平均	0.000077	230812	0.15	0.05	达标

				年平均	0.00001	平均值	0.07	0.01	达标
35	下九顷	-1391,995	-0.31	1 小时	0.001397	23111021	0.45	0.31	达标
				日平均	0.000083	230812	0.15	0.06	达标
				年平均	0.00001	平均值	0.07	0.01	达标
36	冯五顷	1983,1084	0.93	1 小时	0.00171	23051504	0.45	0.38	达标
				日平均	0.000077	230515	0.15	0.05	达标
				年平均	0.000004	平均值	0.07	0.01	达标
37	新平一村	549,-1670	3.22	1 小时	0.001214	23020124	0.45	0.27	达标
				日平均	0.000117	230901	0.15	0.08	达标
				年平均	0.000009	平均值	0.07	0.01	达标
38	五四村	1847,-2268	-2.86	1 小时	0.000638	23122805	0.45	0.14	达标
				日平均	0.000068	230329	0.15	0.05	达标
				年平均	0.000003	平均值	0.07	0	达标
39	六围	1632,651	2.13	1 小时	0.001686	23061301	0.45	0.37	达标
				日平均	0.000081	230613	0.15	0.05	达标
				年平均	0.000004	平均值	0.07	0.01	达标
40	群结村	1441,2318	2.73	1 小时	0.000794	23012002	0.45	0.18	达标
				日平均	0.000058	230805	0.15	0.04	达标
				年平均	0.000007	平均值	0.07	0.01	达标
41	新平村	-1,-2100	2.21	1 小时	0.001145	23032002	0.45	0.25	达标
				日平均	0.0001	231008	0.15	0.07	达标
				年平均	0.000015	平均值	0.07	0.02	达标
42	苏十顷	1401,1629	-1.3	1 小时	0.00145	23111106	0.45	0.32	达标
				日平均	0.000066	230414	0.15	0.04	达标
				年平均	0.000007	平均值	0.07	0.01	达标
43	太阳升村	1154,2054	0.22	1 小时	0.001025	23051323	0.45	0.23	达标

				日平均	0.000061	230805	0.15	0.04	达标
				年平均	0.000008	平均值	0.07	0.01	达标
44	东方红村	1433,2310	2.63	1 小时	0.000797	23012002	0.45	0.18	达标
				日平均	0.000058	230805	0.15	0.04	达标
				年平均	0.000007	平均值	0.07	0.01	达标
45	十二顷	7561,629	-2.63	1 小时	0.001465	23051323	0.45	0.33	达标
				日平均	0.000075	230603	0.15	0.05	达标
				年平均	0.000011	平均值	0.07	0.02	达标
46	规划敏感点 1	-179,-38	-1.18	1 小时	0.010442	23091424	0.45	2.32	达标
				日平均	0.001771	230626	0.15	1.18	达标
				年平均	0.000569	平均值	0.07	0.81	达标
47	规划敏感点 2	1821,-768	-2.47	1 小时	0.001067	23020608	0.45	0.24	达标
				日平均	0.000078	230330	0.15	0.05	达标
				年平均	0.000003	平均值	0.07	0	达标
48	规划敏感点 3	2465,-1041	0.62	1 小时	0.00076	23081307	0.45	0.17	达标
				日平均	0.000057	230330	0.15	0.04	达标
				年平均	0.000002	平均值	0.07	0	达标
49	规划敏感点 4	2226,-1265	0.44	1 小时	0.000882	23081307	0.45	0.2	达标
				日平均	0.000051	230330	0.15	0.03	达标
				年平均	0.000002	平均值	0.07	0	达标
50	规划敏感点 5	1708,-1771	-0.98	1 小时	0.00085	23033101	0.45	0.19	达标
				日平均	0.000076	230329	0.15	0.05	达标
				年平均	0.000003	平均值	0.07	0	达标
51	网格	-100,-100	0.7	1 小时	0.026853	23010501	0.45	5.97	达标
		0,50	-0.1	日平均	0.00709	230930	0.15	4.73	达标
		0,0	0.1	年平均	0.003237	平均值	0.07	4.62	达标

表 4.3-35 环境空气保护目标及网格点的 PM_{2.5} 浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	育婴幼儿园	-1790,538	0.4	1 小时	0.000756	23080124	0.225	0.34	达标
				日平均	0.000066	230801	0.075	0.09	达标
				年平均	0.000014	平均值	0.035	0.04	达标
2	高平小学	-2249,1039	-0.88	1 小时	0.000587	23072102	0.225	0.26	达标
				日平均	0.000047	231120	0.075	0.06	达标
				年平均	0.000011	平均值	0.035	0.03	达标
3	高平幼儿园	-2204,2104	0.4	1 小时	0.00045	23121407	0.225	0.2	达标
				日平均	0.000051	231123	0.075	0.07	达标
				年平均	0.000009	平均值	0.035	0.03	达标
4	头围	-196,416	0.42	1 小时	0.002941	23122602	0.225	1.31	达标
				日平均	0.000242	230210	0.075	0.32	达标
				年平均	0.000051	平均值	0.035	0.15	达标
5	新团结村	-146,134	-2.69	1 小时	0.004875	23092301	0.225	2.17	达标
				日平均	0.000727	230825	0.075	0.97	达标
				年平均	0.000235	平均值	0.035	0.67	达标
6	兆隆围	-898,-476	-2.45	1 小时	0.001669	23091606	0.225	0.74	达标
				日平均	0.000102	230916	0.075	0.14	达标
				年平均	0.000015	平均值	0.035	0.04	达标
7	福隆围	-885,442	-0.93	1 小时	0.001638	23072102	0.225	0.73	达标
				日平均	0.00015	231231	0.075	0.2	达标
				年平均	0.000036	平均值	0.035	0.1	达标
8	宝丰围	-1133,699	-0.81	1 小时	0.001155	23123102	0.225	0.51	达标
				日平均	0.000132	231231	0.075	0.18	达标
				年平均	0.000026	平均值	0.035	0.07	达标

9	永德国	-1012,1424	1.75	1 小时	0.000636	23120224	0.225	0.28	达标
				日平均	0.000056	231211	0.075	0.08	达标
				年平均	0.000012	平均值	0.035	0.03	达标
10	兴盈苑	-1127,-662	0.84	1 小时	0.001193	23121505	0.225	0.53	达标
				日平均	0.000073	230915	0.075	0.1	达标
				年平均	0.00001	平均值	0.035	0.03	达标
11	兆元围	-694,-2164	0.8	1 小时	0.000798	23032906	0.225	0.35	达标
				日平均	0.000059	231206	0.075	0.08	达标
				年平均	0.00001	平均值	0.035	0.03	达标
12	三顷六	-1102,-1060	1.23	1 小时	0.00079	23041024	0.225	0.35	达标
				日平均	0.000059	230410	0.075	0.08	达标
				年平均	0.000008	平均值	0.035	0.02	达标
13	新洋村	-2191,-418	-3.37	1 小时	0.00056	23120902	0.225	0.25	达标
				日平均	0.000045	231017	0.075	0.06	达标
				年平均	0.000008	平均值	0.035	0.02	达标
14	尖尾围	-2211,-290	2.12	1 小时	0.000836	23120902	0.225	0.37	达标
				日平均	0.000054	230401	0.075	0.07	达标
				年平均	0.000009	平均值	0.035	0.03	达标
15	五顷	-1917,-694	-0.35	1 小时	0.000749	23091424	0.225	0.33	达标
				日平均	0.000049	230618	0.075	0.06	达标
				年平均	0.000007	平均值	0.035	0.02	达标
16	六顷	-1784,-925	-1.81	1 小时	0.000797	23091606	0.225	0.35	达标
				日平均	0.000051	230915	0.075	0.07	达标
				年平均	0.000006	平均值	0.035	0.02	达标
17	下赖生	-2287,1418	-3.72	1 小时	0.000528	23123102	0.225	0.23	达标
				日平均	0.000061	231231	0.075	0.08	达标
				年平均	0.000011	平均值	0.035	0.03	达标

18	康域园·绿洲	-2306,1706	-1.53	1 小时	0.000451	23091907	0.225	0.2	达标
				日平均	0.000047	231105	0.075	0.06	达标
				年平均	0.000011	平均值	0.035	0.03	达标
19	高盛花园	-2332,1970	1.54	1 小时	0.000474	23092301	0.225	0.21	达标
				日平均	0.000053	231123	0.075	0.07	达标
				年平均	0.00001	平均值	0.035	0.03	达标
20	蔡份	-2332,2143	0.9	1 小时	0.00046	23092301	0.225	0.2	达标
				日平均	0.000052	231123	0.075	0.07	达标
				年平均	0.000009	平均值	0.035	0.03	达标
21	高平村	-2325,358	-0.9	1 小时	0.000646	23082521	0.225	0.29	达标
				日平均	0.000046	231209	0.075	0.06	达标
				年平均	0.000011	平均值	0.035	0.03	达标
22	上赖生	-2153,2323	-0.76	1 小时	0.000364	23121407	0.225	0.16	达标
				日平均	0.000041	231122	0.075	0.06	达标
				年平均	0.000008	平均值	0.035	0.02	达标
23	新平一小学	919,-2132	1.5	1 小时	0.000397	23103119	0.225	0.18	达标
				日平均	0.000043	230330	0.075	0.06	达标
				年平均	0.000003	平均值	0.035	0.01	达标
24	沙仔村社区卫生服务站	1926,-816	-1.58	1 小时	0.00049	23020608	0.225	0.22	达标
				日平均	0.000037	230330	0.075	0.05	达标
				年平均	0.000001	平均值	0.035	0	达标
25	沙仔幼儿园	1932,-1291	0.32	1 小时	0.000356	23080404	0.225	0.16	达标
				日平均	0.000031	230330	0.075	0.04	达标
				年平均	0.000001	平均值	0.035	0	达标
26	新三围	103,-1387	0.74	1 小时	0.000828	23032002	0.225	0.37	达标
				日平均	0.00007	231008	0.075	0.09	达标
				年平均	0.000011	平均值	0.035	0.03	达标

27	新农村	995,-2190	0.26	1 小时	0.000332	23103119	0.225	0.15	达标
				日平均	0.000042	230330	0.075	0.06	达标
				年平均	0.000003	平均值	0.035	0.01	达标
28	新四围庙	2028,-1869	1.07	1 小时	0.000503	23041506	0.225	0.22	达标
				日平均	0.000032	230329	0.075	0.04	达标
				年平均	0.000001	平均值	0.035	0	达标
29	中国	2111,-1355	-0.35	1 小时	0.00028	23031201	0.225	0.12	达标
				日平均	0.000028	230330	0.075	0.04	达标
				年平均	0.000001	平均值	0.035	0	达标
30	上围	1308,-450	-1.72	1 小时	0.001211	23020608	0.225	0.54	达标
				日平均	0.000056	230206	0.075	0.08	达标
				年平均	0.000002	平均值	0.035	0.01	达标
31	沙仔村	1920,-925	0.44	1 小时	0.00062	23081307	0.225	0.28	达标
				日平均	0.000035	230330	0.075	0.05	达标
				年平均	0.000001	平均值	0.035	0	达标
32	二围头	415,-296	-2.15	1 小时	0.002357	23080404	0.225	1.05	达标
				日平均	0.000171	230415	0.075	0.23	达标
				年平均	0.00001	平均值	0.035	0.03	达标
33	冯马三幼儿园	1092,342	-1.96	1 小时	0.000434	23091901	0.225	0.19	达标
				日平均	0.000037	230521	0.075	0.05	达标
				年平均	0.000005	平均值	0.035	0.01	达标
34	冯马庙	-2032,111	-0.53	1 小时	0.000654	23111021	0.225	0.29	达标
				日平均	0.00004	230812	0.075	0.05	达标
				年平均	0.000005	平均值	0.035	0.01	达标
35	下九顷	-1391,995	-0.31	1 小时	0.000699	23111021	0.225	0.31	达标
				日平均	0.000043	230812	0.075	0.06	达标
				年平均	0.000006	平均值	0.035	0.02	达标

36	冯五顷	1983,1084	0.93	1 小时	0.000855	23051504	0.225	0.38	达标
				日平均	0.000039	230515	0.075	0.05	达标
				年平均	0.000002	平均值	0.035	0.01	达标
37	新平一村	549,-1670	3.22	1 小时	0.000607	23020124	0.225	0.27	达标
				日平均	0.000062	230901	0.075	0.08	达标
				年平均	0.000005	平均值	0.035	0.01	达标
38	五四村	1847,-2268	-2.86	1 小时	0.000319	23122805	0.225	0.14	达标
				日平均	0.000036	230329	0.075	0.05	达标
				年平均	0.000001	平均值	0.035	0	达标
39	六围	1632,651	2.13	1 小时	0.000843	23061301	0.225	0.37	达标
				日平均	0.000041	230613	0.075	0.05	达标
				年平均	0.000002	平均值	0.035	0.01	达标
40	群结村	1441,2318	2.73	1 小时	0.000397	23012002	0.225	0.18	达标
				日平均	0.000032	230805	0.075	0.04	达标
				年平均	0.000004	平均值	0.035	0.01	达标
41	新平村	-1,-2100	2.21	1 小时	0.000573	23032002	0.225	0.25	达标
				日平均	0.000056	231022	0.075	0.07	达标
				年平均	0.000008	平均值	0.035	0.02	达标
42	苏十顷	1401,1629	-1.3	1 小时	0.000725	23111106	0.225	0.32	达标
				日平均	0.000035	230414	0.075	0.05	达标
				年平均	0.000004	平均值	0.035	0.01	达标
43	太阳升村	1154,2054	0.22	1 小时	0.000513	23051323	0.225	0.23	达标
				日平均	0.000033	230805	0.075	0.04	达标
				年平均	0.000004	平均值	0.035	0.01	达标
44	东方红村	1433,2310	2.63	1 小时	0.000398	23012002	0.225	0.18	达标
				日平均	0.000032	230805	0.075	0.04	达标
				年平均	0.000004	平均值	0.035	0.01	达标

45	十二顷	7561,629	-2.63	1 小时	0.000732	23051323	0.225	0.33	达标
				日平均	0.000039	230522	0.075	0.05	达标
				年平均	0.000006	平均值	0.035	0.02	达标
46	规划敏感点 1	-179,-38	-1.18	1 小时	0.005221	23091424	0.225	2.32	达标
				日平均	0.000901	230626	0.075	1.2	达标
				年平均	0.000293	平均值	0.035	0.84	达标
47	规划敏感点 2	1821,-768	-2.47	1 小时	0.000533	23020608	0.225	0.24	达标
				日平均	0.000039	230330	0.075	0.05	达标
				年平均	0.000001	平均值	0.035	0	达标
48	规划敏感点 3	2465,-1041	0.62	1 小时	0.00038	23081307	0.225	0.17	达标
				日平均	0.000029	230330	0.075	0.04	达标
				年平均	0.000001	平均值	0.035	0	达标
49	规划敏感点 4	2226,-1265	0.44	1 小时	0.000441	23081307	0.225	0.2	达标
				日平均	0.000026	230330	0.075	0.03	达标
				年平均	0.000001	平均值	0.035	0	达标
50	规划敏感点 5	1708,-1771	-0.98	1 小时	0.000425	23033101	0.225	0.19	达标
				日平均	0.000041	230329	0.075	0.05	达标
				年平均	0.000002	平均值	0.035	0	达标
51	网格	-100,-100	0.7	1 小时	0.013427	23010501	0.225	5.97	达标
		0,50	-0.1	日平均	0.00356	230930	0.075	4.75	达标
		0,0	0.1	年平均	0.00162	平均值	0.035	4.63	达标

表 4.3-36 环境空气保护目标及网格点的 TSP 浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	育婴幼儿园	-1790,538	0.4	日平均	0.013035	230627	0.3	4.34	达标
				年平均	0.002171	平均值	0.2	1.09	达标
2	高平小学	-2249,1039	-0.88	日平均	0.009997	231120	0.3	3.33	达标
				年平均	0.001869	平均值	0.2	0.93	达标
3	高平幼儿园	-2204,2104	0.4	日平均	0.011412	231227	0.3	3.8	达标
				年平均	0.00165	平均值	0.2	0.83	达标
4	头围	-196,416	0.42	日平均	0.023663	230624	0.3	7.89	达标
				年平均	0.003793	平均值	0.2	1.9	达标
5	新团结村	-146,134	-2.69	日平均	0.030615	230324	0.3	10.21	达标
				年平均	0.009116	平均值	0.2	4.56	达标
6	兆隆围	-898,-476	-2.45	日平均	0.013708	231019	0.3	4.57	达标
				年平均	0.001412	平均值	0.2	0.71	达标
7	福隆围	-885,442	-0.93	日平均	0.025574	231120	0.3	8.52	达标
				年平均	0.00572	平均值	0.2	2.86	达标
8	宝丰围	-1133,699	-0.81	日平均	0.02144	231127	0.3	7.15	达标
				年平均	0.004792	平均值	0.2	2.4	达标
9	永德围	-1012,1424	1.75	日平均	0.014172	231122	0.3	4.72	达标
				年平均	0.002194	平均值	0.2	1.1	达标
10	兴盈苑	-1127,-662	0.84	日平均	0.009555	231019	0.3	3.18	达标
				年平均	0.001077	平均值	0.2	0.54	达标
11	兆元围	-694,-2164	0.8	日平均	0.011927	230126	0.3	3.98	达标
				年平均	0.001106	平均值	0.2	0.55	达标
12	三顷六	-1102,-1060	1.23	日平均	0.008998	231030	0.3	3	达标
				年平均	0.000862	平均值	0.2	0.43	达标

13	新洋村	-2191,-418	-3.37	日平均	0.007547	230206	0.3	2.52	达标
				年平均	0.000989	平均值	0.2	0.49	达标
14	尖尾围	-2211,-290	2.12	日平均	0.008417	231024	0.3	2.81	达标
				年平均	0.001119	平均值	0.2	0.56	达标
15	五顷	-1917,-694	-0.35	日平均	0.010248	230618	0.3	3.42	达标
				年平均	0.000863	平均值	0.2	0.43	达标
16	六顷	-1784,-925	-1.81	日平均	0.007175	230618	0.3	2.39	达标
				年平均	0.00069	平均值	0.2	0.34	达标
17	下赖生	-2287,1418	-3.72	日平均	0.011448	231231	0.3	3.82	达标
				年平均	0.002036	平均值	0.2	1.02	达标
18	康域园,绿洲	-2306,1706	-1.53	日平均	0.010595	231026	0.3	3.53	达标
				年平均	0.00204	平均值	0.2	1.02	达标
19	高盛花园	-2332,1970	1.54	日平均	0.010208	231123	0.3	3.4	达标
				年平均	0.001796	平均值	0.2	0.9	达标
20	蔡份	-2332,2143	0.9	日平均	0.01044	231227	0.3	3.48	达标
				年平均	0.001616	平均值	0.2	0.81	达标
21	高平村	-2325,358	-0.9	日平均	0.010191	231110	0.3	3.4	达标
				年平均	0.001432	平均值	0.2	0.72	达标
22	上赖生	-2153,2323	-0.76	日平均	0.011166	231227	0.3	3.72	达标
				年平均	0.001375	平均值	0.2	0.69	达标
23	新平一小学	919,-2132	1.5	日平均	0.00949	230330	0.3	3.16	达标
				年平均	0.000275	平均值	0.2	0.14	达标
24	沙仔村社区卫生服务站	1926,-816	-1.58	日平均	0.003863	230329	0.3	1.29	达标
				年平均	0.000147	平均值	0.2	0.07	达标
25	沙仔幼儿园	1932,-1291	0.32	日平均	0.005912	230330	0.3	1.97	达标
				年平均	0.00018	平均值	0.2	0.09	达标
26	新三围	103,-1387	0.74	日平均	0.011483	231022	0.3	3.83	达标

				年平均	0.00113	平均值	0.2	0.56	达标
27	新农村	995,-2190	0.26	日平均	0.009412	230330	0.3	3.14	达标
				年平均	0.000259	平均值	0.2	0.13	达标
28	新四围庙	2028,-1869	1.07	日平均	0.00515	230329	0.3	1.72	达标
				年平均	0.000153	平均值	0.2	0.08	达标
29	中国	2111,-1355	-0.35	日平均	0.005277	230330	0.3	1.76	达标
				年平均	0.000162	平均值	0.2	0.08	达标
30	上围	1308,-450	-1.72	日平均	0.005157	230330	0.3	1.72	达标
				年平均	0.00018	平均值	0.2	0.09	达标
31	沙仔村	1920,-925	0.44	日平均	0.004441	230329	0.3	1.48	达标
				年平均	0.000163	平均值	0.2	0.08	达标
32	二围头	415,-296	-2.15	日平均	0.013547	230329	0.3	4.52	达标
				年平均	0.000617	平均值	0.2	0.31	达标
33	冯马三幼儿园	1092,342	-1.96	日平均	0.00737	230712	0.3	2.46	达标
				年平均	0.000585	平均值	0.2	0.29	达标
34	冯马庙	-2032,111	-0.53	日平均	0.008098	230812	0.3	2.7	达标
				年平均	0.000742	平均值	0.2	0.37	达标
35	下九顷	-1391,995	-0.31	日平均	0.00865	230812	0.3	2.88	达标
				年平均	0.000785	平均值	0.2	0.39	达标
36	冯五顷	1983,1084	0.93	日平均	0.00343	230514	0.3	1.14	达标
				年平均	0.000231	平均值	0.2	0.12	达标
37	新平一村	549,-1670	3.22	日平均	0.008866	230330	0.3	2.96	达标
				年平均	0.000444	平均值	0.2	0.22	达标
38	五四村	1847,-2268	-2.86	日平均	0.005925	230329	0.3	1.97	达标
				年平均	0.000143	平均值	0.2	0.07	达标
39	六围	1632,651	2.13	日平均	0.003429	230810	0.3	1.14	达标
				年平均	0.000208	平均值	0.2	0.1	达标

40	群结村	1441,2318	2.73	日平均	0.0053	230921	0.3	1.77	达标
				年平均	0.000372	平均值	0.2	0.19	达标
41	新平村	-1,-2100	2.21	日平均	0.008534	231203	0.3	2.84	达标
				年平均	0.000806	平均值	0.2	0.4	达标
42	苏十顷	1401,1629	-1.3	日平均	0.007718	230414	0.3	2.57	达标
				年平均	0.000427	平均值	0.2	0.21	达标
43	太阳升村	1154,2054	0.22	日平均	0.005865	230921	0.3	1.95	达标
				年平均	0.000459	平均值	0.2	0.23	达标
44	东方红村	1433,2310	2.63	日平均	0.005324	230921	0.3	1.77	达标
				年平均	0.000374	平均值	0.2	0.19	达标
45	十二顷	7561,629	-2.63	日平均	0.005786	230930	0.3	1.93	达标
				年平均	0.000622	平均值	0.2	0.31	达标
46	规划敏感点 1	-179,-38	-1.18	日平均	0.065767	231108	0.3	21.92	达标
				年平均	0.016319	平均值	0.2	8.16	达标
47	规划敏感点 2	1821,-768	-2.47	日平均	0.003991	230329	0.3	1.33	达标
				年平均	0.000151	平均值	0.2	0.08	达标
48	规划敏感点 3	2465,-1041	0.62	日平均	0.003127	231214	0.3	1.04	达标
				年平均	0.000121	平均值	0.2	0.06	达标
49	规划敏感点 4	2226,-1265	0.44	日平均	0.004111	230330	0.3	1.37	达标
				年平均	0.000149	平均值	0.2	0.07	达标
50	规划敏感点 5	1708,-1771	-0.98	日平均	0.007028	230329	0.3	2.34	达标
				年平均	0.000174	平均值	0.2	0.09	达标
52	网格	50,50	0.9	日平均	0.189584	231105	0.3	63.19	达标
		50,50	0.9	年平均	0.066345	平均值	0.2	33.17	达标

表 4.3-37 环境空气保护目标及网格点的 SO₂ 浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	育婴幼儿园	-1790,538	0.4	1 小时	0.000589	23062007	0.5	0.12	达标
				日平均	0.000081	230719	0.15	0.05	达标
				年平均	0.00002	平均值	0.06	0.03	达标
2	高平小学	-2249,1039	-0.88	1 小时	0.000571	23062807	0.5	0.11	达标
				日平均	0.000072	231120	0.15	0.05	达标
				年平均	0.000016	平均值	0.06	0.03	达标
3	高平幼儿园	-2204,2104	0.4	1 小时	0.000472	23062707	0.5	0.09	达标
				日平均	0.000078	231123	0.15	0.05	达标
				年平均	0.000014	平均值	0.06	0.02	达标
4	头围	-196,416	0.42	1 小时	0.000912	23050904	0.5	0.18	达标
				日平均	0.0002	230624	0.15	0.13	达标
				年平均	0.000042	平均值	0.06	0.07	达标
5	新团结村	-146,134	-2.69	1 小时	0.00121	23072507	0.5	0.24	达标
				日平均	0.000318	230417	0.15	0.21	达标
				年平均	0.000086	平均值	0.06	0.14	达标
6	兆隆围	-898,-476	-2.45	1 小时	0.000653	23091501	0.5	0.13	达标
				日平均	0.000113	231019	0.15	0.08	达标
				年平均	0.000018	平均值	0.06	0.03	达标
7	福隆围	-885,442	-0.93	1 小时	0.000669	23051421	0.5	0.13	达标
				日平均	0.000157	230202	0.15	0.1	达标
				年平均	0.000044	平均值	0.06	0.07	达标
8	宝丰围	-1133,699	-0.81	1 小时	0.000585	23082307	0.5	0.12	达标
				日平均	0.000127	231026	0.15	0.08	达标

				年平均	0.000034	平均值	0.06	0.06	达标
9	永德围	-1012,1424	1.75	1 小时	0.0006	23072507	0.5	0.12	达标
				日平均	0.000077	231122	0.15	0.05	达标
				年平均	0.000016	平均值	0.06	0.03	达标
10	兴盈苑	-1127,-662	0.84	1 小时	0.000594	23060723	0.5	0.12	达标
				日平均	0.000086	230401	0.15	0.06	达标
				年平均	0.000013	平均值	0.06	0.02	达标
11	兆元围	-694,-2164	0.8	1 小时	0.000464	23060906	0.5	0.09	达标
				日平均	0.000081	231114	0.15	0.05	达标
				年平均	0.000015	平均值	0.06	0.02	达标
12	三顷六	-1102,-1060	1.23	1 小时	0.000556	23041024	0.5	0.11	达标
				日平均	0.000066	230401	0.15	0.04	达标
				年平均	0.00001	平均值	0.06	0.02	达标
13	新洋村	-2191,-418	-3.37	1 小时	0.000475	23062607	0.5	0.09	达标
				日平均	0.000066	231017	0.15	0.04	达标
				年平均	0.000011	平均值	0.06	0.02	达标
14	尖尾围	-2211,-290	2.12	1 小时	0.000442	23060303	0.5	0.09	达标
				日平均	0.000067	231017	0.15	0.04	达标
				年平均	0.000012	平均值	0.06	0.02	达标
15	五顷	-1917,-694	-0.35	1 小时	0.00047	23062607	0.5	0.09	达标
				日平均	0.00007	230617	0.15	0.05	达标
				年平均	0.00001	平均值	0.06	0.02	达标
16	六顷	-1784,-925	-1.81	1 小时	0.000441	23091502	0.5	0.09	达标
				日平均	0.000058	231019	0.15	0.04	达标
				年平均	0.000008	平均值	0.06	0.01	达标
17	下赖生	-2287,1418	-3.72	1 小时	0.00049	23062807	0.5	0.1	达标
				日平均	0.000064	231026	0.15	0.04	达标

				年平均	0.000016	平均值	0.06	0.03	达标
18	康域园.绿洲	-2306,1706	-1.53	1 小时	0.00051	23062707	0.5	0.1	达标
				日平均	0.000073	231105	0.15	0.05	达标
				年平均	0.000016	平均值	0.06	0.03	达标
19	高盛花园	-2332,1970	1.54	1 小时	0.0005	23062707	0.5	0.1	达标
				日平均	0.000081	231123	0.15	0.05	达标
				年平均	0.000015	平均值	0.06	0.03	达标
20	蔡份	-2332,2143	0.9	1 小时	0.000472	23062707	0.5	0.09	达标
				日平均	0.000079	231123	0.15	0.05	达标
				年平均	0.000014	平均值	0.06	0.02	达标
21	高平村	-2325,358	-0.9	1 小时	0.000464	23062007	0.5	0.09	达标
				日平均	0.000063	230502	0.15	0.04	达标
				年平均	0.000015	平均值	0.06	0.03	达标
22	上赖生	-2153,2323	-0.76	1 小时	0.000402	23062707	0.5	0.08	达标
				日平均	0.000063	231227	0.15	0.04	达标
				年平均	0.000012	平均值	0.06	0.02	达标
23	新平一小学	919,-2132	1.5	1 小时	0.000372	23103119	0.5	0.07	达标
				日平均	0.000062	230330	0.15	0.04	达标
				年平均	0.000004	平均值	0.06	0.01	达标
24	沙仔村社区卫生服务站	1926,-816	-1.58	1 小时	0.000446	23033024	0.5	0.09	达标
				日平均	0.000043	230330	0.15	0.03	达标
				年平均	0.000002	平均值	0.06	0	达标
25	沙仔幼儿园	1932,-1291	0.32	1 小时	0.00033	23121408	0.5	0.07	达标
				日平均	0.000045	230330	0.15	0.03	达标
				年平均	0.000002	平均值	0.06	0	达标
26	新三围	103,-1387	0.74	1 小时	0.000554	23111905	0.5	0.11	达标
				日平均	0.000102	231008	0.15	0.07	达标

				年平均	0.000016	平均值	0.06	0.03	达标
27	新农村	995,-2190	0.26	1 小时	0.000338	23103119	0.5	0.07	达标
				日平均	0.000061	230330	0.15	0.04	达标
				年平均	0.000004	平均值	0.06	0.01	达标
28	新四围庙	2028,-1869	1.07	1 小时	0.000307	23033101	0.5	0.06	达标
				日平均	0.000047	230329	0.15	0.03	达标
				年平均	0.000002	平均值	0.06	0	达标
29	中国	2111,-1355	-0.35	1 小时	0.000341	23081307	0.5	0.07	达标
				日平均	0.000042	230330	0.15	0.03	达标
				年平均	0.000002	平均值	0.06	0	达标
30	上围	1308,-450	-1.72	1 小时	0.000503	23081206	0.5	0.1	达标
				日平均	0.000051	230330	0.15	0.03	达标
				年平均	0.000002	平均值	0.06	0	达标
31	沙仔村	1920,-925	0.44	1 小时	0.000441	23033024	0.5	0.09	达标
				日平均	0.000044	230330	0.15	0.03	达标
				年平均	0.000002	平均值	0.06	0	达标
32	二围头	415,-296	-2.15	1 小时	0.000735	23041523	0.5	0.15	达标
				日平均	0.000132	230726	0.15	0.09	达标
				年平均	0.00001	平均值	0.06	0.02	达标
33	冯马三幼儿园	1092,342	-1.96	1 小时	0.00039	23091901	0.5	0.08	达标
				日平均	0.000053	230521	0.15	0.04	达标
				年平均	0.000007	平均值	0.06	0.01	达标
34	冯马庙	-2032,111	-0.53	1 小时	0.00036	23081007	0.5	0.07	达标
				日平均	0.000058	230812	0.15	0.04	达标
				年平均	0.000007	平均值	0.06	0.01	达标
35	下九顷	-1391,995	-0.31	1 小时	0.0004	23091901	0.5	0.08	达标
				日平均	0.000062	230812	0.15	0.04	达标

				年平均	0.000008	平均值	0.06	0.01	达标
36	冯五顷	1983,1084	0.93	1 小时	0.000296	23031724	0.5	0.06	达标
				日平均	0.000044	230530	0.15	0.03	达标
				年平均	0.000003	平均值	0.06	0	达标
37	新平一村	549,-1670	3.22	1 小时	0.000462	23103119	0.5	0.09	达标
				日平均	0.000089	230901	0.15	0.06	达标
				年平均	0.000007	平均值	0.06	0.01	达标
38	五四村	1847,-2268	-2.86	1 小时	0.000311	23033101	0.5	0.06	达标
				日平均	0.00005	230329	0.15	0.03	达标
				年平均	0.000002	平均值	0.06	0	达标
39	六围	1632,651	2.13	1 小时	0.000392	23051422	0.5	0.08	达标
				日平均	0.000027	230816	0.15	0.02	达标
				年平均	0.000003	平均值	0.06	0	达标
40	群结村	1441,2318	2.73	1 小时	0.000379	23051423	0.5	0.08	达标
				日平均	0.000046	230805	0.15	0.03	达标
				年平均	0.000005	平均值	0.06	0.01	达标
41	新平村	-1,-2100	2.21	1 小时	0.000415	23032002	0.5	0.08	达标
				日平均	0.000084	231022	0.15	0.06	达标
				年平均	0.000012	平均值	0.06	0.02	达标
42	苏十顷	1401,1629	-1.3	1 小时	0.00039	23073007	0.5	0.08	达标
				日平均	0.00005	230809	0.15	0.03	达标
				年平均	0.000005	平均值	0.06	0.01	达标
43	太阳升村	1154,2054	0.22	1 小时	0.000412	23071405	0.5	0.08	达标
				日平均	0.000048	230805	0.15	0.03	达标
				年平均	0.000006	平均值	0.06	0.01	达标
44	东方红村	1433,2310	2.63	1 小时	0.000381	23051423	0.5	0.08	达标
				日平均	0.000046	230805	0.15	0.03	达标

				年平均	0.000005	平均值	0.06	0.01	达标
45	十二顷	7561,629	-2.63	1 小时	0.000493	23051507	0.5	0.1	达标
				日平均	0.000056	230522	0.15	0.04	达标
				年平均	0.000008	平均值	0.06	0.01	达标
46	规划敏感点 1	-179,-38	-1.18	1 小时	0.002108	23052419	0.5	0.42	达标
				日平均	0.000563	231108	0.15	0.38	达标
				年平均	0.000139	平均值	0.06	0.23	达标
47	规划敏感点 2	1821,-768	-2.47	1 小时	0.000445	23033024	0.5	0.09	达标
				日平均	0.000044	230330	0.15	0.03	达标
				年平均	0.000002	平均值	0.06	0	达标
48	规划敏感点 3	2465,-1041	0.62	1 小时	0.000397	23033024	0.5	0.08	达标
				日平均	0.000036	230330	0.15	0.02	达标
				年平均	0.000001	平均值	0.06	0	达标
49	规划敏感点 4	2226,-1265	0.44	1 小时	0.000448	23081307	0.5	0.09	达标
				日平均	0.000039	230330	0.15	0.03	达标
				年平均	0.000002	平均值	0.06	0	达标
50	规划敏感点 5	1708,-1771	-0.98	1 小时	0.000403	23033101	0.5	0.08	达标
				日平均	0.000059	230329	0.15	0.04	达标
				年平均	0.000002	平均值	0.06	0	达标
52	网格	-100,-100	0.7	1 小时	0.004319	23061707	0.5	0.86	达标
		-100,-100	0.7	日平均	0.000686	230401	0.15	0.46	达标
		-100,-100	0.7	年平均	0.000169	平均值	0.06	0.28	达标

表 4.3-38 环境空气保护目标及网格点的 NO₂ 浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	育婴幼儿园	-1790,538	0.4	1 小时	0.002732	23062007	0.2	1.37	达标
				日平均	0.000372	230719	0.08	0.47	达标
				年平均	0.000091	平均值	0.04	0.23	达标
2	高平小学	-2249,1039	-0.88	1 小时	0.002649	23062807	0.2	1.32	达标
				日平均	0.000333	231120	0.08	0.42	达标
				年平均	0.000074	平均值	0.04	0.19	达标
3	高平幼儿园	-2204,2104	0.4	1 小时	0.002191	23062707	0.2	1.1	达标
				日平均	0.000359	231123	0.08	0.45	达标
				年平均	0.000064	平均值	0.04	0.16	达标
4	头围	-196,416	0.42	1 小时	0.004041	23050904	0.2	2.02	达标
				日平均	0.000911	230624	0.08	1.14	达标
				年平均	0.000191	平均值	0.04	0.48	达标
5	新团结村	-146,134	-2.69	1 小时	0.005554	23072507	0.2	2.78	达标
				日平均	0.001466	230417	0.08	1.83	达标
				年平均	0.000396	平均值	0.04	0.99	达标
6	兆隆围	-898,-476	-2.45	1 小时	0.002901	23091501	0.2	1.45	达标
				日平均	0.000519	231019	0.08	0.65	达标
				年平均	0.000085	平均值	0.04	0.21	达标
7	福隆围	-885,442	-0.93	1 小时	0.002972	23051421	0.2	1.49	达标
				日平均	0.00071	230202	0.08	0.89	达标
				年平均	0.0002	平均值	0.04	0.5	达标
8	宝丰围	-1133,699	-0.81	1 小时	0.002601	23082307	0.2	1.3	达标
				日平均	0.000577	231026	0.08	0.72	达标

				年平均	0.000155	平均值	0.04	0.39	达标
9	永德围	-1012,1424	1.75	1 小时	0.002781	23072507	0.2	1.39	达标
				日平均	0.000352	231122	0.08	0.44	达标
				年平均	0.000075	平均值	0.04	0.19	达标
10	兴盈苑	-1127,-662	0.84	1 小时	0.002639	23060723	0.2	1.32	达标
				日平均	0.000395	230401	0.08	0.49	达标
				年平均	0.000061	平均值	0.04	0.15	达标
11	兆元围	-694,-2164	0.8	1 小时	0.002061	23060906	0.2	1.03	达标
				日平均	0.000378	231114	0.08	0.47	达标
				年平均	0.000067	平均值	0.04	0.17	达标
12	三顷六	-1102,-1060	1.23	1 小时	0.002472	23041024	0.2	1.24	达标
				日平均	0.000305	230401	0.08	0.38	达标
				年平均	0.000048	平均值	0.04	0.12	达标
13	新洋村	-2191,-418	-3.37	1 小时	0.002205	23062607	0.2	1.1	达标
				日平均	0.000306	231017	0.08	0.38	达标
				年平均	0.000051	平均值	0.04	0.13	达标
14	尖尾围	-2211,-290	2.12	1 小时	0.001966	23062607	0.2	0.98	达标
				日平均	0.00031	231017	0.08	0.39	达标
				年平均	0.000057	平均值	0.04	0.14	达标
15	五顷	-1917,-694	-0.35	1 小时	0.002184	23062607	0.2	1.09	达标
				日平均	0.000323	230617	0.08	0.4	达标
				年平均	0.000045	平均值	0.04	0.11	达标
16	六顷	-1784,-925	-1.81	1 小时	0.00196	23091502	0.2	0.98	达标
				日平均	0.000269	231019	0.08	0.34	达标
				年平均	0.000038	平均值	0.04	0.09	达标
17	下赖生	-2287,1418	-3.72	1 小时	0.002275	23062807	0.2	1.14	达标
				日平均	0.000295	231026	0.08	0.37	达标

				年平均	0.000076	平均值	0.04	0.19	达标
18	康域园.绿洲	-2306,1706	-1.53	1 小时	0.002368	23062707	0.2	1.18	达标
				日平均	0.000336	231105	0.08	0.42	达标
				年平均	0.000076	平均值	0.04	0.19	达标
19	高盛花园	-2332,1970	1.54	1 小时	0.002323	23062707	0.2	1.16	达标
				日平均	0.000376	231123	0.08	0.47	达标
				年平均	0.000069	平均值	0.04	0.17	达标
20	蔡份	-2332,2143	0.9	1 小时	0.00219	23062707	0.2	1.1	达标
				日平均	0.000365	231123	0.08	0.46	达标
				年平均	0.000063	平均值	0.04	0.16	达标
21	高平村	-2325,358	-0.9	1 小时	0.002152	23062007	0.2	1.08	达标
				日平均	0.00029	230502	0.08	0.36	达标
				年平均	0.000069	平均值	0.04	0.17	达标
22	上赖生	-2153,2323	-0.76	1 小时	0.00187	23062707	0.2	0.93	达标
				日平均	0.00029	231122	0.08	0.36	达标
				年平均	0.000054	平均值	0.04	0.14	达标
23	新平一小学	919,-2132	1.5	1 小时	0.001655	23103119	0.2	0.83	达标
				日平均	0.000284	230330	0.08	0.35	达标
				年平均	0.00002	平均值	0.04	0.05	达标
24	沙仔村社区卫生服务站	1926,-816	-1.58	1 小时	0.001985	23033024	0.2	0.99	达标
				日平均	0.000194	230330	0.08	0.24	达标
				年平均	0.000008	平均值	0.04	0.02	达标
25	沙仔幼儿园	1932,-1291	0.32	1 小时	0.001505	23121408	0.2	0.75	达标
				日平均	0.000207	230330	0.08	0.26	达标
				年平均	0.000009	平均值	0.04	0.02	达标
26	新三围	103,-1387	0.74	1 小时	0.002458	23111905	0.2	1.23	达标
				日平均	0.000473	231008	0.08	0.59	达标

				年平均	0.000073	平均值	0.04	0.18	达标
27	新农村	995,-2190	0.26	1 小时	0.001505	23103119	0.2	0.75	达标
				日平均	0.00028	230330	0.08	0.35	达标
				年平均	0.000018	平均值	0.04	0.05	达标
28	新四围庙	2028,-1869	1.07	1 小时	0.001365	23033101	0.2	0.68	达标
				日平均	0.000218	230329	0.08	0.27	达标
				年平均	0.000009	平均值	0.04	0.02	达标
29	中围	2111,-1355	-0.35	1 小时	0.001527	23081307	0.2	0.76	达标
				日平均	0.000192	230330	0.08	0.24	达标
				年平均	0.000009	平均值	0.04	0.02	达标
30	上围	1308,-450	-1.72	1 小时	0.002237	23081206	0.2	1.12	达标
				日平均	0.000229	230330	0.08	0.29	达标
				年平均	0.000011	平均值	0.04	0.03	达标
31	沙仔村	1920,-925	0.44	1 小时	0.001977	23081307	0.2	0.99	达标
				日平均	0.0002	230330	0.08	0.25	达标
				年平均	0.000009	平均值	0.04	0.02	达标
32	二围头	415,-296	-2.15	1 小时	0.003267	23041523	0.2	1.63	达标
				日平均	0.000608	230726	0.08	0.76	达标
				年平均	0.000045	平均值	0.04	0.11	达标
33	冯马三幼儿园	1092,342	-1.96	1 小时	0.001733	23091901	0.2	0.87	达标
				日平均	0.000244	230521	0.08	0.31	达标
				年平均	0.00003	平均值	0.04	0.08	达标
34	冯马庙	-2032,111	-0.53	1 小时	0.001661	23081007	0.2	0.83	达标
				日平均	0.000268	230812	0.08	0.34	达标
				年平均	0.000034	平均值	0.04	0.08	达标
35	下九顷	-1391,995	-0.31	1 小时	0.001773	23091901	0.2	0.89	达标
				日平均	0.000284	230812	0.08	0.35	达标

				年平均	0.000036	平均值	0.04	0.09	达标
36	冯五顷	1983,1084	0.93	1 小时	0.001347	23031724	0.2	0.67	达标
				日平均	0.000203	230530	0.08	0.25	达标
				年平均	0.000012	平均值	0.04	0.03	达标
37	新平一村	549,-1670	3.22	1 小时	0.002051	23103119	0.2	1.03	达标
				日平均	0.000414	230901	0.08	0.52	达标
				年平均	0.000032	平均值	0.04	0.08	达标
38	五四村	1847,-2268	-2.86	1 小时	0.001382	23033101	0.2	0.69	达标
				日平均	0.000231	230329	0.08	0.29	达标
				年平均	0.000009	平均值	0.04	0.02	达标
39	六围	1632,651	2.13	1 小时	0.001744	23051422	0.2	0.87	达标
				日平均	0.000127	230816	0.08	0.16	达标
				年平均	0.000012	平均值	0.04	0.03	达标
40	群结村	1441,2318	2.73	1 小时	0.001685	23051423	0.2	0.84	达标
				日平均	0.000215	230805	0.08	0.27	达标
				年平均	0.000023	平均值	0.04	0.06	达标
41	新平村	-1,-2100	2.21	1 小时	0.001845	23032002	0.2	0.92	达标
				日平均	0.000387	231022	0.08	0.48	达标
				年平均	0.000055	平均值	0.04	0.14	达标
42	苏十顷	1401,1629	-1.3	1 小时	0.001779	23073007	0.2	0.89	达标
				日平均	0.000232	230809	0.08	0.29	达标
				年平均	0.000023	平均值	0.04	0.06	达标
43	太阳升村	1154,2054	0.22	1 小时	0.001831	23071405	0.2	0.92	达标
				日平均	0.000221	230805	0.08	0.28	达标
				年平均	0.000027	平均值	0.04	0.07	达标
44	东方红村	1433,2310	2.63	1 小时	0.001691	23051423	0.2	0.85	达标
				日平均	0.000215	230805	0.08	0.27	达标

				年平均	0.000023	平均值	0.04	0.06	达标
45	十二顷	7561,629	-2.63	1 小时	0.002294	23051507	0.2	1.15	达标
				日平均	0.000258	230522	0.08	0.32	达标
				年平均	0.000036	平均值	0.04	0.09	达标
46	规划敏感点 1	-179,-38	-1.18	1 小时	0.009483	23052419	0.2	4.74	达标
				日平均	0.002549	231108	0.08	3.19	达标
				年平均	0.000636	平均值	0.04	1.59	达标
47	规划敏感点 2	1821,-768	-2.47	1 小时	0.001978	23033024	0.2	0.99	达标
				日平均	0.000199	230330	0.08	0.25	达标
				年平均	0.000009	平均值	0.04	0.02	达标
48	规划敏感点 3	2465,-1041	0.62	1 小时	0.001766	23033024	0.2	0.88	达标
				日平均	0.000163	230330	0.08	0.2	达标
				年平均	0.000007	平均值	0.04	0.02	达标
49	规划敏感点 4	2226,-1265	0.44	1 小时	0.002008	23081307	0.2	1	达标
				日平均	0.000177	230330	0.08	0.22	达标
				年平均	0.000008	平均值	0.04	0.02	达标
50	规划敏感点 5	1708,-1771	-0.98	1 小时	0.001791	23033101	0.2	0.9	达标
				日平均	0.000273	230329	0.08	0.34	达标
				年平均	0.00001	平均值	0.04	0.03	达标
52	网格	-100,-100	0.7	1 小时	0.01941	23061707	0.2	9.71	达标
		-100,-100	0.7	日平均	0.003111	230401	0.08	3.89	达标
		-100,-100	0.7	年平均	0.00076	平均值	0.04	1.9	达标

表 4.3-39 环境空气保护目标及网格点的氨浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	育婴幼儿园	-1790,538	0.4	1 小时	0.000403	23080124	0.2	0.2	达标
2	高平小学	-2249,1039	-0.88	1 小时	0.000258	23072102	0.2	0.13	达标
3	高平幼儿园	-2204,2104	0.4	1 小时	0.000302	23092301	0.2	0.15	达标
4	头围	-196,416	0.42	1 小时	0.00247	23120224	0.2	1.23	达标
5	新团结村	-146,134	-2.69	1 小时	0.00763	23123102	0.2	3.82	达标
6	兆隆围	-898,-476	-2.45	1 小时	0.001527	23091606	0.2	0.76	达标
7	福隆围	-885,442	-0.93	1 小时	0.001261	23072102	0.2	0.63	达标
8	宝丰围	-1133,699	-0.81	1 小时	0.000858	23123102	0.2	0.43	达标
9	永德围	-1012,1424	1.75	1 小时	0.000362	23062323	0.2	0.18	达标
10	兴盈苑	-1127,-662	0.84	1 小时	0.000886	23030205	0.2	0.44	达标
11	兆元围	-694,-2164	0.8	1 小时	0.000551	23032906	0.2	0.28	达标
12	三顷六	-1102,-1060	1.23	1 小时	0.000502	23081407	0.2	0.25	达标
13	新洋村	-2191,-418	-3.37	1 小时	0.000358	23120902	0.2	0.18	达标
14	尖尾围	-2211,-290	2.12	1 小时	0.00067	23120902	0.2	0.33	达标
15	五顷	-1917,-694	-0.35	1 小时	0.000513	23091424	0.2	0.26	达标
16	六顷	-1784,-925	-1.81	1 小时	0.000651	23091606	0.2	0.33	达标
17	下赖生	-2287,1418	-3.72	1 小时	0.000364	23123102	0.2	0.18	达标
18	康域园,绿洲	-2306,1706	-1.53	1 小时	0.00027	23091907	0.2	0.14	达标
19	高盛花园	-2332,1970	1.54	1 小时	0.000218	23091907	0.2	0.11	达标
20	蔡份	-2332,2143	0.9	1 小时	0.000291	23092301	0.2	0.15	达标
21	高平村	-2325,358	-0.9	1 小时	0.000373	23011121	0.2	0.19	达标
22	上赖生	-2153,2323	-0.76	1 小时	0.000257	23121407	0.2	0.13	达标
23	新平一小学	919,-2132	1.5	1 小时	0.000285	23103119	0.2	0.14	达标
24	沙仔村社区卫生	1926,-816	-1.58	1 小时	0.000377	23081307	0.2	0.19	达标

	服务站								
25	沙仔幼儿园	1932,-1291	0.32	1 小时	0.00031	23080404	0.2	0.15	达标
26	新三围	103,-1387	0.74	1 小时	0.000685	23032002	0.2	0.34	达标
27	新农村	995,-2190	0.26	1 小时	0.000245	23103119	0.2	0.12	达标
28	新四围庙	2028,-1869	1.07	1 小时	0.000184	23033101	0.2	0.09	达标
29	中国	2111,-1355	-0.35	1 小时	0.000185	23080404	0.2	0.09	达标
30	上围	1308,-450	-1.72	1 小时	0.001216	23020608	0.2	0.61	达标
31	沙仔村	1920,-925	0.44	1 小时	0.000425	23081307	0.2	0.21	达标
32	二围头	415,-296	-2.15	1 小时	0.004693	23041506	0.2	2.35	达标
33	冯马三幼儿园	1092,342	-1.96	1 小时	0.000261	23091901	0.2	0.13	达标
34	冯马庙	-2032,111	-0.53	1 小时	0.000317	23111021	0.2	0.16	达标
35	下九顷	-1391,995	-0.31	1 小时	0.000462	23111021	0.2	0.23	达标
36	冯五顷	1983,1084	0.93	1 小时	0.000743	23051504	0.2	0.37	达标
37	新平一村	549,-1670	3.22	1 小时	0.000374	23020124	0.2	0.19	达标
38	五四村	1847,-2268	-2.86	1 小时	0.000276	23122805	0.2	0.14	达标
39	六围	1632,651	2.13	1 小时	0.00067	23061301	0.2	0.34	达标
40	群结村	1441,2318	2.73	1 小时	0.000196	23012002	0.2	0.1	达标
41	新平村	-1,-2100	2.21	1 小时	0.000275	23032002	0.2	0.14	达标
42	苏十顷	1401,1629	-1.3	1 小时	0.000498	23111106	0.2	0.25	达标
43	太阳升村	1154,2054	0.22	1 小时	0.000425	23051323	0.2	0.21	达标
44	东方红村	1433,2310	2.63	1 小时	0.0002	23051323	0.2	0.1	达标
45	十二顷	7561,629	-2.63	1 小时	0.000603	23060306	0.2	0.3	达标
46	规划敏感点 1	-179,-38	-1.18	1 小时	0.009051	23120902	0.2	4.53	达标
47	规划敏感点 2	1821,-768	-2.47	1 小时	0.000406	23081307	0.2	0.2	达标
48	规划敏感点 3	2465,-1041	0.62	1 小时	0.000248	23081307	0.2	0.12	达标
49	规划敏感点 4	2226,-1265	0.44	1 小时	0.00017	23031201	0.2	0.09	达标
50	规划敏感点 5	1708,-1771	-0.98	1 小时	0.000244	23033101	0.2	0.12	达标
51	网格	50,0	-2.2	1 小时	0.056739	23090801	0.2	28.37	达标

表 4.3-40 环境空气保护目标及网格点的硫化氢浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	育婴幼儿园	-1790,538	0.4	1 小时	0.00002	23080124	0.01	0.2	达标
2	高平小学	-2249,1039	-0.88	1 小时	0.000013	23072102	0.01	0.13	达标
3	高平幼儿园	-2204,2104	0.4	1 小时	0.000015	23092301	0.01	0.15	达标
4	头围	-196,416	0.42	1 小时	0.000123	23120224	0.01	1.23	达标
5	新团结村	-146,134	-2.69	1 小时	0.000382	23123102	0.01	3.82	达标
6	兆隆围	-898,-476	-2.45	1 小时	0.000076	23091606	0.01	0.76	达标
7	福隆围	-885,442	-0.93	1 小时	0.000063	23072102	0.01	0.63	达标
8	宝丰围	-1133,699	-0.81	1 小时	0.000043	23123102	0.01	0.43	达标
9	永德围	-1012,1424	1.75	1 小时	0.000018	23062323	0.01	0.18	达标
10	兴盈苑	-1127,-662	0.84	1 小时	0.000044	23030205	0.01	0.44	达标
11	兆元围	-694,-2164	0.8	1 小时	0.000028	23032906	0.01	0.28	达标
12	三顷六	-1102,-1060	1.23	1 小时	0.000025	23081407	0.01	0.25	达标
13	新洋村	-2191,-418	-3.37	1 小时	0.000018	23120902	0.01	0.18	达标
14	尖尾围	-2211,-290	2.12	1 小时	0.000033	23120902	0.01	0.33	达标
15	五顷	-1917,-694	-0.35	1 小时	0.000026	23091424	0.01	0.26	达标
16	六顷	-1784,-925	-1.81	1 小时	0.000033	23091606	0.01	0.33	达标
17	下赖生	-2287,1418	-3.72	1 小时	0.000018	23123102	0.01	0.18	达标
18	康域园.绿洲	-2306,1706	-1.53	1 小时	0.000014	23091907	0.01	0.14	达标
19	高盛花园	-2332,1970	1.54	1 小时	0.000011	23091907	0.01	0.11	达标
20	蔡份	-2332,2143	0.9	1 小时	0.000015	23092301	0.01	0.15	达标
21	高平村	-2325,358	-0.9	1 小时	0.000019	23011121	0.01	0.19	达标
22	上赖生	-2153,2323	-0.76	1 小时	0.000013	23121407	0.01	0.13	达标
23	新平一小学	919,-2132	1.5	1 小时	0.000014	23103119	0.01	0.14	达标
24	沙仔村社区卫生服务站	1926,-816	-1.58	1 小时	0.000019	23081307	0.01	0.19	达标

25	沙仔幼儿园	1932,-1291	0.32	1 小时	0.000016	23080404	0.01	0.16	达标
26	新三围	103,-1387	0.74	1 小时	0.000034	23032002	0.01	0.34	达标
27	新农村	995,-2190	0.26	1 小时	0.000012	23103119	0.01	0.12	达标
28	新四围庙	2028,-1869	1.07	1 小时	0.000009	23033101	0.01	0.09	达标
29	中围	2111,-1355	-0.35	1 小时	0.000009	23080404	0.01	0.09	达标
30	上围	1308,-450	-1.72	1 小时	0.000061	23020608	0.01	0.61	达标
31	沙仔村	1920,-925	0.44	1 小时	0.000021	23081307	0.01	0.21	达标
32	二围头	415,-296	-2.15	1 小时	0.000235	23041506	0.01	2.35	达标
33	冯马三幼儿园	1092,342	-1.96	1 小时	0.000013	23091901	0.01	0.13	达标
34	冯马庙	-2032,111	-0.53	1 小时	0.000016	23111021	0.01	0.16	达标
35	下九顷	-1391,995	-0.31	1 小时	0.000023	23111021	0.01	0.23	达标
36	冯五顷	1983,1084	0.93	1 小时	0.000037	23051504	0.01	0.37	达标
37	新平一村	549,-1670	3.22	1 小时	0.000019	23020124	0.01	0.19	达标
38	五四村	1847,-2268	-2.86	1 小时	0.000014	23122805	0.01	0.14	达标
39	六围	1632,651	2.13	1 小时	0.000034	23061301	0.01	0.34	达标
40	群结村	1441,2318	2.73	1 小时	0.000001	23012002	0.01	0.1	达标
41	新平村	-1,-2100	2.21	1 小时	0.000014	23032002	0.01	0.14	达标
42	苏十顷	1401,1629	-1.3	1 小时	0.000025	23111106	0.01	0.25	达标
43	太阳升村	1154,2054	0.22	1 小时	0.000021	23051323	0.01	0.21	达标
44	东方红村	1433,2310	2.63	1 小时	0.000001	23051323	0.01	0.1	达标
45	十二顷	7561,629	-2.63	1 小时	0.000003	23060306	0.01	0.3	达标
46	规划敏感点 1	-179,-38	-1.18	1 小时	0.000453	23120902	0.01	4.53	达标
47	规划敏感点 2	1821,-768	-2.47	1 小时	0.000002	23081307	0.01	0.2	达标
48	规划敏感点 3	2465,-1041	0.62	1 小时	0.000012	23081307	0.01	0.12	达标
49	规划敏感点 4	2226,-1265	0.44	1 小时	0.000009	23031201	0.01	0.09	达标
50	规划敏感点 5	1708,-1771	-0.98	1 小时	0.000012	23033101	0.01	0.12	达标
51	网格	50,0	-2.2	1 小时	0.002837	23090801	0.01	28.37	达标

本项目污染物浓度贡献值预测结果及分析：**(1) 本项目污染物正常排放情况下小时浓度预测结果及分析****①TVOC**

本评价环境空气保护目标和网格点的 TVOC 的 8 小时浓度增量详见表 4.3-32，由预测结果可知，项目建成后，评价范围内网格点 TVOC 的 8 小时浓度最大增量为 0.127029mg/m^3 ，占标率为 21.17%；各环境空气保护目标 TVOC 的 8 小时浓度增量为 $0.004444\sim 0.054892\text{mg/m}^3$ ，占标率为 0.74~9.15%。

②非甲烷总烃

本评价环境空气保护目标和网格点的非甲烷总烃的 1 小时浓度增量详见表 4.3-33，由预测结果可知，项目建成后，评价范围内网格点非甲烷总烃的 1 小时浓度最大增量为 0.498369mg/m^3 ，占标率为 24.92%；各环境空气保护目标非甲烷总烃的 1 小时浓度增量为 $0.03566\sim 0.235287\text{mg/m}^3$ ，占标率为 1.78~11.76%。

③PM₁₀

本评价环境空气保护目标和网格点的 PM₁₀ 的 1 小时浓度增量详见表 4.3-34，由预测结果可知，项目建成后，评价范围内网格点 PM₁₀ 的日均浓度最大增量为 0.026853mg/m^3 ，占标率为 5.97%；各环境空气保护目标 PM₁₀ 的 1 小时浓度增量为 $0.001512\sim 0.010442\text{mg/m}^3$ ，占标率为 0.12~2.32%。

④PM_{2.5}

本评价环境空气保护目标和网格点的 PM_{2.5} 的 1 小时浓度增量详见表 4.3-35，由预测结果可知，项目建成后，评价范围内网格点 PM_{2.5} 的 1 小时浓度最大增量为 0.013427mg/m^3 ，占标率为 5.97%；各环境空气保护目标 PM_{2.5} 的日均浓度增量为 $0.00028\sim 0.005221\text{mg/m}^3$ ，占标率为 0.12~2.32%。

⑤SO₂

本评价环境空气保护目标和网格点的 SO₂ 的 1 小时浓度增量详见表 4.3-37，由预测结果可知，项目建成后，评价范围内网格点 SO₂ 的 1 小时浓度最大增量为 0.004319mg/m^3 ，占标率为 0.86%；各环境空气保护目标 SO₂ 的 1 小时浓度增量为 $0.000296\sim 0.002108\text{mg/m}^3$ ，占标率为 0.06~0.42%。

⑥NO₂

本评价环境空气保护目标和网格点的 NO₂ 的 1 小时浓度增量详见表 4.3-38，由预测结果可知，项目建成后，评价范围内网格点 NO₂ 的 1 小时浓度最大增量为 0.01941mg/m^3 ，

占标率为 9.71%；各环境空气保护目标 NO_2 的 1 小时浓度增量为 $0.001347\sim0.009483\text{mg/m}^3$ ，占标率为 0.67~4.74%。

⑦氨

本评价环境空气保护目标和网格点的氨的 1 小时浓度增量详见表 4.3-39，由预测结果可知，项目建成后，评价范围内网格点氨的 1 小时浓度最大增量为 0.056739mg/m^3 ，占标率为 28.37%；各环境空气保护目标氨的 1 小时浓度增量为 $0.00017\sim0.009051\text{mg/m}^3$ ，占标率为 0.09~4.53%。

⑧硫化氢

本评价环境空气保护目标和网格点硫化氢的 1 小时浓度增量详见表 4.3-40，由预测结果可知，项目建成后，评价范围内网格点硫化氢的 1 小时浓度最大增量为 0.002837mg/m^3 ，占标率为 28.37%；各环境空气保护目标硫化氢的 1 小时浓度增量为 $0.000009\sim0.000453\text{mg/m}^3$ ，占标率为 0.09~4.53%。

(2) 本项目污染物正常排放情况下日均浓度预测结果及分析

①TSP

本评价环境空气保护目标和网格点的 TSP 的日均浓度增量详见表 4.3-36，由预测结果可知，项目建成后，评价范围内网格点 TSP 的日均浓度最大增量为 0.189584mg/m^3 ，占标率为 63.19%；各环境空气保护目标 TSP 的日均浓度增量为 $0.003127\sim0.065767\text{mg/m}^3$ ，占标率为 1.04~21.92%。

② PM_{10}

本评价环境空气保护目标和网格点的 PM_{10} 的日均浓度增量详见表 4.3-34，由预测结果可知，项目建成后，评价范围内网格点 PM_{10} 的日均浓度最大增量为 0.00709mg/m^3 ，占标率为 4.73%；各环境空气保护目标 PM_{10} 的日均浓度增量为 $0.00005\sim0.001771\text{mg/m}^3$ ，占标率为 0.03~1.18%。

③ $\text{PM}_{2.5}$

本评价环境空气保护目标和网格点的 $\text{PM}_{2.5}$ 的日均浓度增量详见表 4.3-35，由预测结果可知，项目建成后，评价范围内网格点 $\text{PM}_{2.5}$ 的日均浓度最大增量为 0.00356mg/m^3 ，占标率为 4.75%；各环境空气保护目标 $\text{PM}_{2.5}$ 的日均浓度增量为 $0.000026\sim0.000901\text{mg/m}^3$ ，占标率为 0.03~1.20%。

④ SO_2

本评价环境空气保护目标和网格点的 SO_2 的日均浓度增量详见表 4.3-37，由预测结

果可知,项目建成后,评价范围内网格点 SO_2 的日均浓度最大增量为 0.000686mg/m^3 , 占标率为 0.46%;各环境空气保护目标 SO_2 的日均浓度增量为 $0.000027\sim 0.000563\text{mg/m}^3$, 占标率为 0.02~0.38%。

⑤ NO_2

本评价环境空气保护目标和网格点的 NO_2 的日均浓度增量详见表 4.3-38,由预测结果可知,项目建成后,评价范围内网格点 NO_2 的日均浓度最大增量为 0.003111mg/m^3 , 占标率为 3.89%;各环境空气保护目标 NO_2 的日均浓度增量为 $0.000127\sim 0.002549\text{mg/m}^3$, 占标率为 0.16~3.19%。

(3) 本项目污染物正常排放情况下年均浓度预测结果及分析

①TSP

本评价环境空气保护目标和网格点的 TSP 的年均浓度增量详见表 4.3-36,由预测结果可知,项目建成后,评价范围内网格点 TSP 的年均浓度最大增量为 0.066345mg/m^3 , 占标率为 33.17%;各环境空气保护目标 TSP 的年均浓度增量为 $0.000121\sim 0.01639\text{mg/m}^3$, 占标率为 0.06~8.16%。

② PM_{10}

本评价环境空气保护目标和网格点的 PM_{10} 的年均浓度增量详见表 5.3-34,由预测结果可知,项目建成后,评价范围内网格点 PM_{10} 的年均浓度最大增量为 0.003237mg/m^3 , 占标率 4.62%;各环境空气保护目标 PM_{10} 的年均浓度增量为 $0.000002\sim 0.000569\text{mg/m}^3$, 占标率为 0~0.81%。

③ $\text{PM}_{2.5}$

本评价环境空气保护目标和网格点的 $\text{PM}_{2.5}$ 的年均浓度增量详见表 4.3-35,由预测结果可知,项目建成后,评价范围内网格点 $\text{PM}_{2.5}$ 的年均浓度最大增量为 0.00162mg/m^3 , 占标率为 4.63%;各环境空气保护目标 $\text{PM}_{2.5}$ 的年均浓度增量为 $0.000001\sim 0.000293\text{mg/m}^3$, 占标率为 0~0.84%。

④ SO_2

本评价环境空气保护目标和网格点的 SO_2 的年均浓度增量详见表 4.3-37,由预测结果可知,项目建成后,评价范围内网格点 SO_2 的年均浓度最大增量为 0.000169mg/m^3 , 占标率为 0.28%;各环境空气保护目标 SO_2 的年均浓度增量为 $0.000001\sim 0.000139\text{mg/m}^3$, 占标率为 0~0.23%。

⑤ NO_2

本评价环境空气保护目标和网格点的 NO_2 的年均浓度增量详见表 5.3-38，由预测结果可知，项目建成后，评价范围内网格点 NO_2 的年均浓度最大增量为 $0.00076\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.9%；各环境空气保护目标 NO_2 的年均浓度增量为 $0.000007\sim 0.000636\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.02~1.59%。

2、本项目新增污染源叠加拟在建项目、“以新带老”削减量及环境空气质量浓度后的短期浓度和长期浓度预测情形

表 4.3-41、表 4.3-42、表 4.3-43、表 4.3-44、表 4.3-45、表 4.3-46、表 4.3-47、表 4.3-48、表 4.3-49 分别列出 TVOC、NMHC、TSP、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、 NH_3 、 H_2S 在主要环境空气敏感点、网格点叠加拟在建项目、“以新带老”削减量及环境空气质量现状浓度的环境影响的预测浓度值及占标率，并给出了所对应的最大浓度出现的时刻或日期。

表 4.3-41 环境空气保护目标及网格点 TVOC 的 8 小时平均质量浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	育婴幼儿园	-1790,538	0.4	8 小时	0.020435	23062708	0.26	0.280435	0.6	46.74	达标
2	高平小学	-2249,1039	-0.88	8 小时	0.011355	23030808	0.26	0.271355	0.6	45.23	达标
3	高平幼儿园	-2204,2104	0.4	8 小时	0.012315	23112308	0.26	0.272315	0.6	45.39	达标
4	头围	-196,416	0.42	8 小时	0.034224	23120908	0.26	0.294224	0.6	49.04	达标
5	新团结村	-146,134	-2.69	8 小时	0.026143	23091508	0.26	0.286143	0.6	47.69	达标
6	兆隆围	-898,-476	-2.45	8 小时	0.021422	23101908	0.26	0.281422	0.6	46.9	达标
7	福隆围	-885,442	-0.93	8 小时	0.027586	23110608	0.26	0.287586	0.6	47.93	达标
8	宝丰围	-1133,699	-0.81	8 小时	0.024033	23110108	0.26	0.284033	0.6	47.34	达标
9	永德国	-1012,1424	1.75	8 小时	0.020596	23032108	0.26	0.280596	0.6	46.77	达标
10	兴盈苑	-1127,-662	0.84	8 小时	0.016034	23091708	0.26	0.276034	0.6	46.01	达标
11	兆元围	-694,-2164	0.8	8 小时	0.016229	23010708	0.26	0.276229	0.6	46.04	达标
12	三顷六	-1102,-1060	1.23	8 小时	0.016245	23103024	0.26	0.276245	0.6	46.04	达标
13	新洋村	-2191,-418	-3.37	8 小时	0.012412	23102408	0.26	0.272412	0.6	45.4	达标
14	尖尾围	-2211,-290	2.12	8 小时	0.014034	23102408	0.26	0.274034	0.6	45.67	达标
15	五顷	-1917,-694	-0.35	8 小时	0.0128	23030508	0.26	0.2728	0.6	45.47	达标
16	六顷	-1784,-925	-1.81	8 小时	0.011096	23091708	0.26	0.271096	0.6	45.18	达标
17	下赖生	-2287,1418	-3.72	8 小时	0.015208	23123108	0.26	0.275208	0.6	45.87	达标
18	康域园·绿洲	-2306,1706	-1.53	8 小时	0.013815	23123108	0.26	0.273816	0.6	45.64	达标
19	高盛花园	-2332,1970	1.54	8 小时	0.012054	23082508	0.26	0.272054	0.6	45.34	达标
20	蔡份	-2332,2143	0.9	8 小时	0.011981	23112308	0.26	0.271981	0.6	45.33	达标

21	高平村	-2325,358	-0.9	8 小时	0.012011	23022708	0.26	0.272011	0.6	45.34	达标
22	上赖生	-2153,2323	-0.76	8 小时	0.011797	23122708	0.26	0.271797	0.6	45.3	达标
23	新平一小学	919,-2132	1.5	8 小时	0.009003	23033008	0.26	0.269003	0.6	44.83	达标
24	沙仔村社区卫生服务站	1926,-816	-1.58	8 小时	0.006321	23033024	0.26	0.266321	0.6	44.39	达标
25	沙仔幼儿园	1932,-1291	0.32	8 小时	0.008902	23033024	0.26	0.268902	0.6	44.82	达标
26	新三围	103,-1387	0.74	8 小时	0.014364	23102224	0.26	0.274365	0.6	45.73	达标
27	新农村	995,-2190	0.26	8 小时	0.008905	23033008	0.26	0.268905	0.6	44.82	达标
28	新四围庙	2028,-1869	1.07	8 小时	0.007756	23020708	0.26	0.267756	0.6	44.63	达标
29	中围	2111,-1355	-0.35	8 小时	0.007948	23033024	0.26	0.267948	0.6	44.66	达标
30	上围	1308,-450	-1.72	8 小时	0.010471	23041508	0.26	0.270471	0.6	45.08	达标
31	沙仔村	1920,-925	0.44	8 小时	0.006803	23041508	0.26	0.266803	0.6	44.47	达标
32	二围头	415,-296	-2.15	8 小时	0.015886	23090708	0.26	0.275886	0.6	45.98	达标
33	冯马三幼儿园	1092,342	-1.96	8 小时	0.010379	23070508	0.26	0.270379	0.6	45.06	达标
34	冯马庙	-2032,111	-0.53	8 小时	0.012773	23081208	0.26	0.272773	0.6	45.46	达标
35	下九顷	-1391,995	-0.31	8 小时	0.013884	23081208	0.26	0.273884	0.6	45.65	达标
36	冯五顷	1983,1084	0.93	8 小时	0.006938	23061308	0.26	0.266938	0.6	44.49	达标
37	新平一村	549,-1670	3.22	8 小时	0.009276	23033008	0.26	0.269276	0.6	44.88	达标
38	五四村	1847,-2268	-2.86	8 小时	0.0059	23032924	0.26	0.2659	0.6	44.32	达标
39	六围	1632,651	2.13	8 小时	0.007335	23040608	0.26	0.267335	0.6	44.56	达标
40	群结村	1441,2318	2.73	8 小时	0.007294	23071408	0.26	0.267295	0.6	44.55	达标
41	新平村	-1,-2100	2.21	8 小时	0.010192	23102224	0.26	0.270192	0.6	45.03	达标
42	苏十顷	1401,1629	-1.3	8 小时	0.013829	23100108	0.26	0.273829	0.6	45.64	达标
43	太阳升村	1154,2054	0.22	8 小时	0.008182	23071408	0.26	0.268182	0.6	44.7	达标

44	东方红村	1433,2310	2.63	8 小时	0.007324	23071408	0.26	0.267324	0.6	44.55	达标
45	十二顷	7561,629	-2.63	8 小时	0.011366	23102624	0.26	0.271366	0.6	45.23	达标
46	规划敏感点 1	-179,-38	-1.18	8 小时	0.055068	23042408	0.26	0.315068	0.6	52.51	达标
47	规划敏感点 2	1821,-768	-2.47	8 小时	0.006546	23033024	0.26	0.266546	0.6	44.42	达标
48	规划敏感点 3	2465,-1041	0.62	8 小时	0.005533	23033024	0.26	0.265533	0.6	44.26	达标
49	规划敏感点 4	2226,-1265	0.44	8 小时	0.006458	23033024	0.26	0.266458	0.6	44.41	达标
50	规划敏感点 5	1708,-1771	-0.98	8 小时	0.007898	23020708	0.26	0.267898	0.6	44.65	达标
51	网格	250,400	0.3	8 小时	0.185915	23112608	0.26	0.445915	0.6	74.32	达标

表 4.3-42 环境空气保护目标及网格点非甲烷总烃的 1 小时平均质量浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	育婴幼儿园	-1790,538	0.4	1 小时	0.054507	23061403	0.2	0.254507	2	12.73	达标
2	高平小学	-2249,1039	-0.88	1 小时	0.047645	23080207	0.2	0.247645	2	12.38	达标
3	高平幼儿园	-2204,2104	0.4	1 小时	0.042856	23092301	0.2	0.242856	2	12.14	达标
4	头围	-196,416	0.42	1 小时	0.152001	23011121	0.2	0.352001	2	17.6	达标
5	新团结村	-146,134	-2.69	1 小时	0.235316	23080124	0.2	0.435316	2	21.77	达标
6	兆隆围	-898,-476	-2.45	1 小时	0.09395	23012108	0.2	0.29395	2	14.7	达标
7	福隆围	-885,442	-0.93	1 小时	0.074232	23061201	0.2	0.274232	2	13.71	达标
8	宝丰围	-1133,699	-0.81	1 小时	0.065706	23011907	0.2	0.265706	2	13.29	达标
9	永德国	-1012,1424	1.75	1 小时	0.054166	23082707	0.2	0.254166	2	12.71	达标
10	兴盈苑	-1127,-662	0.84	1 小时	0.08434	23012108	0.2	0.28434	2	14.22	达标
11	兆元围	-694,-2164	0.8	1 小时	0.06607	23092104	0.2	0.26607	2	13.3	达标
12	三顷六	-1102,-1060	1.23	1 小时	0.066782	23101420	0.2	0.266782	2	13.34	达标
13	新洋村	-2191,-418	-3.37	1 小时	0.048192	23011207	0.2	0.248192	2	12.41	达标
14	尖尾围	-2211,-290	2.12	1 小时	0.05068	23082106	0.2	0.250681	2	12.53	达标
15	五顷	-1917,-694	-0.35	1 小时	0.055143	23061822	0.2	0.255144	2	12.76	达标
16	六顷	-1784,-925	-1.81	1 小时	0.056522	23121505	0.2	0.256522	2	12.83	达标
17	下赖生	-2287,1418	-3.72	1 小时	0.040581	23062606	0.2	0.240581	2	12.03	达标
18	康域园.绿洲	-2306,1706	-1.53	1 小时	0.042833	23082503	0.2	0.242833	2	12.14	达标
19	高盛花园	-2332,1970	1.54	1 小时	0.043738	23082107	0.2	0.243738	2	12.19	达标
20	蔡份	-2332,2143	0.9	1 小时	0.042668	23092301	0.2	0.242669	2	12.13	达标
21	高平村	-2325,358	-0.9	1 小时	0.05933	23090721	0.2	0.25933	2	12.97	达标

22	上赖生	-2153,2323	-0.76	1 小时	0.038916	23102703	0.2	0.238916	2	11.95	达标
23	新平一小	919,-2132	1.5	1 小时	0.043273	23033103	0.2	0.243273	2	12.16	达标
24	沙仔村社区卫生服务站	1926,-816	-1.58	1 小时	0.046717	23081307	0.2	0.246717	2	12.34	达标
25	沙仔幼儿园	1932,-1291	0.32	1 小时	0.041664	23033021	0.2	0.241664	2	12.08	达标
26	新三围	103,-1387	0.74	1 小时	0.068856	23032002	0.2	0.268856	2	13.44	达标
27	新农村	995,-2190	0.26	1 小时	0.043997	23033103	0.2	0.243997	2	12.2	达标
28	新四围庙	2028,-1869	1.07	1 小时	0.045158	23082005	0.2	0.245158	2	12.26	达标
29	中围	2111,-1355	-0.35	1 小时	0.038312	23080404	0.2	0.238312	2	11.92	达标
30	上围	1308,-450	-1.72	1 小时	0.071001	23041506	0.2	0.271001	2	13.55	达标
31	沙仔村	1920,-925	0.44	1 小时	0.052237	23081307	0.2	0.252237	2	12.61	达标
32	二围头	415,-296	-2.15	1 小时	0.103995	23041506	0.2	0.303995	2	15.2	达标
33	冯马三幼儿园	1092,342	-1.96	1 小时	0.050834	23111021	0.2	0.250834	2	12.54	达标
34	冯马庙	-2032,111	-0.53	1 小时	0.049591	23021005	0.2	0.249591	2	12.48	达标
35	下九顷	-1391,995	-0.31	1 小时	0.059045	23021005	0.2	0.259045	2	12.95	达标
36	冯五顷	1983,1084	0.93	1 小时	0.056881	23080602	0.2	0.256881	2	12.84	达标
37	新平一村	549,-1670	3.22	1 小时	0.051127	23121323	0.2	0.251127	2	12.56	达标
38	五四村	1847,-2268	-2.86	1 小时	0.039327	23032924	0.2	0.239327	2	11.97	达标
39	六围	1632,651	2.13	1 小时	0.059756	23061301	0.2	0.259756	2	12.99	达标
40	群结村	1441,2318	2.73	1 小时	0.051884	23051323	0.2	0.251884	2	12.59	达标
41	新平村	-1,-2100	2.21	1 小时	0.062782	23032002	0.2	0.262782	2	13.14	达标
42	苏十顷	1401,1629	-1.3	1 小时	0.086935	23111106	0.2	0.286935	2	14.35	达标
43	太阳升村	1154,2054	0.22	1 小时	0.073881	23051323	0.2	0.273881	2	13.69	达标
44	东方红村	1433,2310	2.63	1 小时	0.052416	23051323	0.2	0.252417	2	12.62	达标
45	十二顷	7561,629	-2.63	1 小时	0.075155	23060306	0.2	0.275155	2	13.76	达标

46	规划敏感点 1	-179,-38	-1.18	1 小时	0.23887	23030205	0.2	0.43887	2	21.94	达标
47	规划敏感点 2	1821,-768	-2.47	1 小时	0.045058	23081307	0.2	0.245058	2	12.25	达标
48	规划敏感点 3	2465,-1041	0.62	1 小时	0.05064	23081307	0.2	0.25064	2	12.53	达标
49	规划敏感点 4	2226,-1265	0.44	1 小时	0.043524	23081307	0.2	0.243524	2	12.18	达标
50	规划敏感点 5	1708,-1771	-0.98	1 小时	0.043218	23082920	0.2	0.243218	2	12.16	达标
51	网格	0,100	-1.6	1 小时	0.505885	23082707	0.2	0.705885	2	35.29	达标

表 4.3-43 环境空气保护目标及网格点 TSP 的日平均质量浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	育婴幼儿园	-1790,538	0.4	95%保证率日平均	0.008801	230303	0.099	0.107801	0.3	35.93	达标
2	高平小学	-2249,1039	-0.88	95%保证率日平均	0.007167	231119	0.099	0.106167	0.3	35.39	达标
3	高平幼儿园	-2204,2104	0.4	95%保证率日平均	0.007128	230228	0.099	0.106128	0.3	35.38	达标
4	头围	-196,416	0.42	95%保证率日平均	0.015455	230821	0.099	0.114455	0.3	38.15	达标
5	新团结村	-146,134	-2.69	95%保证率日平均	0.023405	230404	0.099	0.122405	0.3	40.8	达标
6	兆隆围	-898,-476	-2.45	95%保证率日平均	0.008672	230912	0.099	0.107673	0.3	35.89	达标
7	福隆围	-885,442	-0.93	95%保证率日平均	0.01848	230314	0.099	0.11748	0.3	39.16	达标
8	宝丰围	-1133,699	-0.81	95%保证率日平均	0.016037	230821	0.099	0.115037	0.3	38.35	达标
9	永德围	-1012,1424	1.75	95%保证率日平均	0.009943	231105	0.099	0.108943	0.3	36.31	达标
10	兴盈苑	-1127,-662	0.84	95%保证率日平均	0.006839	231016	0.099	0.105839	0.3	35.28	达标
11	兆元围	-694,-2164	0.8	95%保证率日平均	0.006506	231225	0.099	0.105506	0.3	35.17	达标
12	三顷六	-1102,-1060	1.23	95%保证率日平均	0.005512	230917	0.099	0.104512	0.3	34.84	达标
13	新洋村	-2191,-418	-3.37	95%保证率日平均	0.005277	230510	0.099	0.104277	0.3	34.76	达标
14	尖尾围	-2211,-290	2.12	95%保证率日平均	0.005712	230201	0.099	0.104712	0.3	34.9	达标
15	五顷	-1917,-694	-0.35	95%保证率日平均	0.005043	230112	0.099	0.104043	0.3	34.68	达标
16	六顷	-1784,-925	-1.81	95%保证率日平均	0.00415	230626	0.099	0.103151	0.3	34.38	达标
17	下赖生	-2287,1418	-3.72	95%保证率日平均	0.007681	230219	0.099	0.106681	0.3	35.56	达标
18	康域园,绿洲	-2306,1706	-1.53	95%保证率日平均	0.008019	230219	0.099	0.107019	0.3	35.67	达标
19	高盛花园	-2332,1970	1.54	95%保证率日平均	0.007683	231208	0.099	0.106683	0.3	35.56	达标
20	蔡份	-2332,2143	0.9	95%保证率日平均	0.006995	230119	0.099	0.105995	0.3	35.33	达标
21	高平村	-2325,358	-0.9	95%保证率日平均	0.006704	230418	0.099	0.105704	0.3	35.23	达标

22	上赖生	-2153,2323	-0.76	95%保证率日平均	0.006497	231026	0.099	0.105497	0.3	35.17	达标
23	新平一小学	919,-2132	1.5	95%保证率日平均	0.00329	230328	0.099	0.10229	0.3	34.1	达标
24	沙仔村社区卫生服务站	1926,-816	-1.58	95%保证率日平均	0.003259	231210	0.099	0.10226	0.3	34.09	达标
25	沙仔幼儿园	1932,-1291	0.32	95%保证率日平均	0.002495	231228	0.099	0.101495	0.3	33.83	达标
26	新三围	103,-1387	0.74	95%保证率日平均	0.007167	231204	0.099	0.106167	0.3	35.39	达标
27	新农村	995,-2190	0.26	95%保证率日平均	0.002923	231203	0.099	0.101923	0.3	33.97	达标
28	新四围庙	2028,-1869	1.07	95%保证率日平均	0.002105	230513	0.099	0.101105	0.3	33.7	达标
29	中围	2111,-1355	-0.35	95%保证率日平均	0.002407	230126	0.099	0.101407	0.3	33.8	达标
30	上围	1308,-450	-1.72	95%保证率日平均	0.023838	231207	0.099	0.122838	0.3	40.95	达标
31	沙仔村	1920,-925	0.44	95%保证率日平均	0.002989	230727	0.099	0.101989	0.3	34	达标
32	二围头	415,-296	-2.15	95%保证率日平均	0.007821	230823	0.099	0.106821	0.3	35.61	达标
33	冯马三幼儿园	1092,342	-1.96	95%保证率日平均	0.003698	231110	0.099	0.102698	0.3	34.23	达标
34	冯马庙	-2032,111	-0.53	95%保证率日平均	0.00456	230704	0.099	0.10356	0.3	34.52	达标
35	下九顷	-1391,995	-0.31	95%保证率日平均	0.005006	230307	0.099	0.104007	0.3	34.67	达标
36	冯五顷	1983,1084	0.93	95%保证率日平均	0.003176	230806	0.099	0.102176	0.3	34.06	达标
37	新平一村	549,-1670	3.22	95%保证率日平均	0.004579	230513	0.099	0.10358	0.3	34.53	达标
38	五四村	1847,-2268	-2.86	95%保证率日平均	0.001958	230126	0.099	0.100958	0.3	33.65	达标
39	六围	1632,651	2.13	95%保证率日平均	0.004057	231209	0.099	0.103057	0.3	34.35	达标
40	群结村	1441,2318	2.73	95%保证率日平均	0.002714	230603	0.099	0.101714	0.3	33.9	达标
41	新平村	-1,-2100	2.21	95%保证率日平均	0.005122	231010	0.099	0.104122	0.3	34.71	达标
42	苏十顷	1401,1629	-1.3	95%保证率日平均	0.003652	230921	0.099	0.102652	0.3	34.22	达标
43	太阳升村	1154,2054	0.22	95%保证率日平均	0.003304	230311	0.099	0.102304	0.3	34.1	达标
44	东方红村	1433,2310	2.63	95%保证率日平均	0.002752	230603	0.099	0.101752	0.3	33.92	达标
45	十二顷	7561,629	-2.63	95%保证率日平均	0.004122	231228	0.099	0.103122	0.3	34.37	达标

46	规划敏感点 1	-179,-38	-1.18	95%保证率日平均	0.051025	231017	0.099	0.150025	0.3	50.01	达标
47	规划敏感点 2	1821,-768	-2.47	95%保证率日平均	0.003304	230118	0.099	0.102304	0.3	34.1	达标
48	规划敏感点 3	2465,-1041	0.62	95%保证率日平均	0.002259	230726	0.099	0.101259	0.3	33.75	达标
49	规划敏感点 4	2226,-1265	0.44	95%保证率日平均	0.00217	230726	0.099	0.10117	0.3	33.72	达标
50	规划敏感点 5	1708,-1771	-0.98	95%保证率日平均	0.002422	230820	0.099	0.101422	0.3	33.81	达标
51	网格	50,50	0.9	95%保证率日平均	0.157432	230801	0.099	0.256432	0.3	85.48	达标

表 4.3-44 环境空气保护目标及网格点 PM₁₀ 的 95%保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	育婴幼儿园	-1790,538	0.4	95%保证率日平均	0.000016	231118	0.084	0.084016	0.15	56.01	达标
				年平均	0.000077	平均值	0.041134	0.041211	0.07	58.87	达标
2	高平小学	-2249,1039	-0.88	95%保证率日平均	0.000048	231118	0.084	0.084048	0.15	56.03	达标
				年平均	0.000064	平均值	0.041134	0.041198	0.07	58.85	达标
3	高平幼儿园	-2204,2104	0.4	95%保证率日平均	0.000066	231118	0.084	0.084066	0.15	56.04	达标
				年平均	0.000064	平均值	0.041134	0.041199	0.07	58.86	达标
4	头围	-196,416	0.42	95%保证率日平均	0.00006	231118	0.084	0.08406	0.15	56.04	达标
				年平均	0.000223	平均值	0.041134	0.041357	0.07	59.08	达标
5	新团结村	-146,134	-2.69	95%保证率日平均	0.000336	231118	0.084	0.084336	0.15	56.22	达标
				年平均	0.000582	平均值	0.041134	0.041717	0.07	59.6	达标
6	兆隆围	-898,-476	-2.45	95%保证率日平均	0.000018	231118	0.084	0.084018	0.15	56.01	达标
				年平均	0.000082	平均值	0.041134	0.041216	0.07	58.88	达标
7	福隆围	-885,442	-0.93	95%保证率日平均	0.000098	231118	0.084	0.084098	0.15	56.07	达标
				年平均	0.000148	平均值	0.041134	0.041282	0.07	58.97	达标
8	宝丰围	-1133,699	-0.81	95%保证率日平均	0.000092	231118	0.084	0.084092	0.15	56.06	达标
				年平均	0.000119	平均值	0.041134	0.041253	0.07	58.93	达标
9	永德围	-1012,1424	1.75	95%保证率日平均	0.000059	231118	0.084	0.08406	0.15	56.04	达标
				年平均	0.000096	平均值	0.041134	0.041231	0.07	58.9	达标
10	兴盈苑	-1127,-662	0.84	95%保证率日平均	0.000014	231118	0.084	0.084014	0.15	56.01	达标
				年平均	0.000064	平均值	0.041134	0.041198	0.07	58.85	达标
11	兆元围	-694,-2164	0.8	95%保证率日平均	0.000048	231118	0.084	0.084048	0.15	56.03	达标
				年平均	0.000036	平均值	0.041134	0.04117	0.07	58.81	达标
12	三顷六	-1102,-1060	1.23	95%保证率日平均	0.000047	231118	0.084	0.084047	0.15	56.03	达标
				年平均	0.000047	平均值	0.041134	0.041182	0.07	58.83	达标
13	新洋村	-2191,-418	-3.37	95%保证率日平均	0.000001	231118	0.084	0.084001	0.15	56	达标
				年平均	0.000047	平均值	0.041134	0.041181	0.07	58.83	达标
14	尖尾围	-2211,-290	2.12	95%保证率日平均	0.000001	231118	0.084	0.084001	0.15	56	达标
				年平均	0.000053	平均值	0.041134	0.041187	0.07	58.84	达标
15	五顷	-1917,-694	-0.35	95%保证率日平均	0.000002	231118	0.084	0.084002	0.15	56	达标
				年平均	0.000045	平均值	0.041134	0.041179	0.07	58.83	达标
16	六顷	-1784,-925	-1.81	95%保证率日平均	0.000004	231118	0.084	0.084004	0.15	56	达标
				年平均	0.00004	平均值	0.041134	0.041174	0.07	58.82	达标

17	下赖生	-2287,1418	-3.72	95%保证率日平均	0.000079	231118	0.084	0.084079	0.15	56.05	达标
				年平均	0.000064	平均值	0.041134	0.041198	0.07	58.85	达标
18	康域园.绿洲	-2306,1706	-1.53	95%保证率日平均	0.000085	231118	0.084	0.084085	0.15	56.06	达标
				年平均	0.000065	平均值	0.041134	0.041199	0.07	58.86	达标
19	高盛花园	-2332,1970	1.54	95%保证率日平均	0.000079	231118	0.084	0.084079	0.15	56.05	达标
				年平均	0.000065	平均值	0.041134	0.041199	0.07	58.86	达标
20	蔡份	-2332,2143	0.9	95%保证率日平均	0.000068	231118	0.084	0.084068	0.15	56.05	达标
				年平均	0.000063	平均值	0.041134	0.041197	0.07	58.85	达标
21	高平村	-2325,358	-0.9	95%保证率日平均	0.000002	231118	0.084	0.084002	0.15	56	达标
				年平均	0.000059	平均值	0.041134	0.041193	0.07	58.85	达标
22	上赖生	-2153,2323	-0.76	95%保证率日平均	0.000047	231118	0.084	0.084047	0.15	56.03	达标
				年平均	0.000061	平均值	0.041134	0.041195	0.07	58.85	达标
23	新平一小学	919,-2132	1.5	95%保证率日平均	0.000019	231118	0.084	0.084019	0.15	56.01	达标
				年平均	0.000041	平均值	0.041134	0.041176	0.07	58.82	达标
24	沙仔村社区卫生服务站	1926,-816	-1.58	95%保证率日平均	0.000008	231118	0.084	0.084008	0.15	56.01	达标
				年平均	0.000018	平均值	0.041134	0.041153	0.07	58.79	达标
25	沙仔幼儿园	1932,-1291	0.32	95%保证率日平均	0.000005	231118	0.084	0.084005	0.15	56	达标
				年平均	0.000017	平均值	0.041134	0.041151	0.07	58.79	达标
26	新三围	103,-1387	0.74	95%保证率日平均	0.000035	231118	0.084	0.084036	0.15	56.02	达标
				年平均	0.000051	平均值	0.041134	0.041185	0.07	58.84	达标
27	新农村	995,-2190	0.26	95%保证率日平均	0.000014	231118	0.084	0.084014	0.15	56.01	达标
				年平均	0.000038	平均值	0.041134	0.041172	0.07	58.82	达标
28	新四围庙	2028,-1869	1.07	95%保证率日平均	0.000004	231118	0.084	0.084004	0.15	56	达标
				年平均	0.000013	平均值	0.041134	0.041148	0.07	58.78	达标
29	中围	2111,-1355	-0.35	95%保证率日平均	0.000004	231118	0.084	0.084004	0.15	56	达标
				年平均	0.000013	平均值	0.041134	0.041147	0.07	58.78	达标
30	上围	1308,-450	-1.72	95%保证率日平均	0.000213	231118	0.084	0.084213	0.15	56.14	达标
				年平均	0.000222	平均值	0.041134	0.041356	0.07	59.08	达标
31	沙仔村	1920,-925	0.44	95%保证率日平均	0.000007	231118	0.084	0.084007	0.15	56	达标
				年平均	0.000018	平均值	0.041134	0.041153	0.07	58.79	达标
32	二围头	415,-296	-2.15	95%保证率日平均	0.000002	231118	0.084	0.084002	0.15	56.01	达标
				年平均	0.000196	平均值	0.041134	0.04133	0.07	59.04	达标
33	冯马三幼儿园	1092,342	-1.96	95%保证率日平均	0.000003	231118	0.084	0.084003	0.15	56	达标
				年平均	0.000045	平均值	0.041134	0.041179	0.07	58.83	达标
34	冯马庙	-2032,111	-0.53	95%保证率日平均	0.000014	231118	0.084	0.084014	0.15	56.01	达标

				年平均	0.000057	平均值	0.041134	0.041192	0.07	58.85	达标
35	下九顷	-1391,995	-0.31	95%保证率日平均	0.000013	231118	0.084	0.084013	0.15	56.01	达标
				年平均	0.000061	平均值	0.041134	0.041195	0.07	58.85	达标
36	冯五顷	1983,1084	0.93	95%保证率日平均	0	231118	0.084	0.084	0.15	56	达标
				年平均	0.000053	平均值	0.041134	0.041187	0.07	58.84	达标
37	新平一村	549,-1670	3.22	95%保证率日平均	0.000084	231118	0.084	0.084084	0.15	56.06	达标
				年平均	0.000053	平均值	0.041134	0.041187	0.07	58.84	达标
38	五四村	1847,-2268	-2.86	95%保证率日平均	0.000003	231118	0.084	0.084003	0.15	56	达标
				年平均	0.000015	平均值	0.041134	0.041149	0.07	58.78	达标
39	六围	1632,651	2.13	95%保证率日平均	0	231118	0.084	0.084	0.15	56	达标
				年平均	0.000099	平均值	0.041134	0.041233	0.07	58.9	达标
40	群结村	1441,2318	2.73	95%保证率日平均	0	231118	0.084	0.084	0.15	56	达标
				年平均	0.000038	平均值	0.041134	0.041173	0.07	58.82	达标
41	新平村	-1,-2100	2.21	95%保证率日平均	0.000057	231118	0.084	0.084057	0.15	56.04	达标
				年平均	0.000039	平均值	0.041134	0.041174	0.07	58.82	达标
42	苏十顷	1401,1629	-1.3	95%保证率日平均	0	231118	0.084	0.084	0.15	56	达标
				年平均	0.000053	平均值	0.041134	0.041187	0.07	58.84	达标
43	太阳升村	1154,2054	0.22	95%保证率日平均	0.000003	231118	0.084	0.084003	0.15	56	达标
				年平均	0.000044	平均值	0.041134	0.041178	0.07	58.83	达标
44	东方红村	1433,2310	2.63	95%保证率日平均	0	231118	0.084	0.084	0.15	56	达标
				年平均	0.000039	平均值	0.041134	0.041173	0.07	58.82	达标
45	十二顷	7561,629	-2.63	95%保证率日平均	0.000001	231118	0.084	0.084001	0.15	56	达标
				年平均	0.000056	平均值	0.041134	0.041191	0.07	58.84	达标
46	规划敏感点 1	-179,-38	-1.18	95%保证率日平均	0.000251	231118	0.084	0.084251	0.15	56.17	达标
				年平均	0.000683	平均值	0.041134	0.041817	0.07	59.74	达标
47	规划敏感点 2	1821,-768	-2.47	95%保证率日平均	0.00001	231118	0.084	0.08401	0.15	56.01	达标
				年平均	0.000022	平均值	0.041134	0.041156	0.07	58.79	达标
48	规划敏感点 3	2465,-1041	0.62	95%保证率日平均	0.000002	231118	0.084	0.084002	0.15	56	达标
				年平均	0.000011	平均值	0.041134	0.041145	0.07	58.78	达标
49	规划敏感点 4	2226,-1265	0.44	95%保证率日平均	0.000003	231118	0.084	0.084003	0.15	56	达标
				年平均	0.000012	平均值	0.041134	0.041146	0.07	58.78	达标
50	规划敏感点 5	1708,-1771	-0.98	95%保证率日平均	0.000005	231118	0.084	0.084005	0.15	56	达标
				年平均	0.000021	平均值	0.041134	0.041155	0.07	58.79	达标
51	网格	0,0	0.1	95%保证率日平均	0.004025	231118	0.084	0.088025	0.15	58.68	达标
		0,0	0.1	年平均	0.003376	平均值	0.041134	0.04451	0.07	63.59	达标

表 4.3-45 环境空气保护目标及网格点 PM_{2.5} 的 95% 保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	育婴幼儿园	-1790,538	0.4	95%保证率日平均	0.000046	230221	0.05	0.050046	0.075	66.73	达标
				年平均	0.000038	平均值	0.022244	0.022282	0.035	63.66	达标
2	高平小学	-2249,1039	-0.88	95%保证率日平均	0.000033	230221	0.05	0.050033	0.075	66.71	达标
				年平均	0.000032	平均值	0.022244	0.022276	0.035	63.64	达标
3	高平幼儿园	-2204,2104	0.4	95%保证率日平均	0.000027	230221	0.05	0.050027	0.075	66.7	达标
				年平均	0.000032	平均值	0.022244	0.022276	0.035	63.65	达标
4	头围	-196,416	0.42	95%保证率日平均	0.000065	230221	0.05	0.050065	0.075	66.75	达标
				年平均	0.000111	平均值	0.022244	0.022355	0.035	63.87	达标
5	新团结村	-146,134	-2.69	95%保证率日平均	0.000413	230221	0.05	0.050413	0.075	67.22	达标
				年平均	0.000291	平均值	0.022244	0.022535	0.035	64.39	达标
6	兆隆围	-898,-476	-2.45	95%保证率日平均	0.000026	230221	0.05	0.050026	0.075	66.7	达标
				年平均	0.000041	平均值	0.022244	0.022285	0.035	63.67	达标
7	福隆围	-885,442	-0.93	95%保证率日平均	0.000095	230221	0.05	0.050095	0.075	66.79	达标
				年平均	0.000074	平均值	0.022244	0.022318	0.035	63.76	达标
8	宝丰围	-1133,699	-0.81	95%保证率日平均	0.000068	230221	0.05	0.050068	0.075	66.76	达标
				年平均	0.00006	平均值	0.022244	0.022303	0.035	63.72	达标
9	永德围	-1012,1424	1.75	95%保证率日平均	0.000032	230221	0.05	0.050032	0.075	66.71	达标
				年平均	0.000048	平均值	0.022244	0.022292	0.035	63.69	达标
10	兴盈苑	-1127,-662	0.84	95%保证率日平均	0.000014	230221	0.05	0.050014	0.075	66.69	达标
				年平均	0.000032	平均值	0.022244	0.022276	0.035	63.64	达标
11	兆元围	-694,-2164	0.8	95%保证率日平均	0	230221	0.05	0.05	0.075	66.67	达标
				年平均	0.000018	平均值	0.022244	0.022262	0.035	63.6	达标
12	三顷六	-1102,-1060	1.23	95%保证率日平均	0.000005	230221	0.05	0.050005	0.075	66.67	达标
				年平均	0.000024	平均值	0.022244	0.022268	0.035	63.62	达标
13	新洋村	-2191,-418	-3.37	95%保证率日平均	0.00002	230221	0.05	0.05002	0.075	66.69	达标
				年平均	0.000024	平均值	0.022244	0.022267	0.035	63.62	达标
14	尖尾围	-2211,-290	2.12	95%保证率日平均	0.000028	230221	0.05	0.050028	0.075	66.7	达标
				年平均	0.000026	平均值	0.022244	0.02227	0.035	63.63	达标
15	五顷	-1917,-694	-0.35	95%保证率日平均	0.000011	230221	0.05	0.050011	0.075	66.68	达标
				年平均	0.000022	平均值	0.022244	0.022266	0.035	63.62	达标
16	六顷	-1784,-925	-1.81	95%保证率日平均	0.000007	230221	0.05	0.050007	0.075	66.68	达标
				年平均	0.00002	平均值	0.022244	0.022264	0.035	63.61	达标
17	下赖生	-2287,1418	-3.72	95%保证率日平均	0.000035	230221	0.05	0.050035	0.075	66.71	达标

				年平均	0.000032	平均值	0.022244	0.022276	0.035	63.64	达标
18	康域园.绿洲	-2306,1706	-1.53	95%保证率日平均	0.000033	230221	0.05	0.050033	0.075	66.71	达标
				年平均	0.000033	平均值	0.022244	0.022276	0.035	63.65	达标
19	高盛花园	-2332,1970	1.54	95%保证率日平均	0.00003	230221	0.05	0.05003	0.075	66.71	达标
				年平均	0.000032	平均值	0.022244	0.022276	0.035	63.65	达标
20	蔡份	-2332,2143	0.9	95%保证率日平均	0.000027	230221	0.05	0.050027	0.075	66.7	达标
				年平均	0.000031	平均值	0.022244	0.022275	0.035	63.64	达标
21	高平村	-2325,358	-0.9	95%保证率日平均	0.000059	230221	0.05	0.050059	0.075	66.75	达标
				年平均	0.000029	平均值	0.022244	0.022273	0.035	63.64	达标
22	上赖生	-2153,2323	-0.76	95%保证率日平均	0.000022	230221	0.05	0.050022	0.075	66.7	达标
				年平均	0.00003	平均值	0.022244	0.022274	0.035	63.64	达标
23	新平一小学	919,-2132	1.5	95%保证率日平均	0	230221	0.05	0.05	0.075	66.67	达标
				年平均	0.000021	平均值	0.022244	0.022265	0.035	63.61	达标
24	沙仔村社区卫生服务站	1926,-816	-1.58	95%保证率日平均	0	230221	0.05	0.05	0.075	66.67	达标
				年平均	0.000009	平均值	0.022244	0.022253	0.035	63.58	达标
25	沙仔幼儿园	1932,-1291	0.32	95%保证率日平均	0	230221	0.05	0.05	0.075	66.67	达标
				年平均	0.000008	平均值	0.022244	0.022252	0.035	63.58	达标
26	新三围	103,-1387	0.74	95%保证率日平均	0.000001	230221	0.05	0.050001	0.075	66.67	达标
				年平均	0.000025	平均值	0.022244	0.022269	0.035	63.63	达标
27	新农村	995,-2190	0.26	95%保证率日平均	0	230221	0.05	0.05	0.075	66.67	达标
				年平均	0.000019	平均值	0.022244	0.022263	0.035	63.61	达标
28	新四围庙	2028,-1869	1.07	95%保证率日平均	0	230221	0.05	0.05	0.075	66.67	达标
				年平均	0.000007	平均值	0.022244	0.022251	0.035	63.57	达标
29	中国	2111,-1355	-0.35	95%保证率日平均	0	230221	0.05	0.05	0.075	66.67	达标
				年平均	0.000006	平均值	0.022244	0.02225	0.035	63.57	达标
30	上围	1308,-450	-1.72	95%保证率日平均	0	230221	0.05	0.05	0.075	66.67	达标
				年平均	0.000111	平均值	0.022244	0.022355	0.035	63.87	达标
31	沙仔村	1920,-925	0.44	95%保证率日平均	0	230221	0.05	0.05	0.075	66.67	达标
				年平均	0.000009	平均值	0.022244	0.022253	0.035	63.58	达标
32	二围头	415,-296	-2.15	95%保证率日平均	0.000035	230221	0.05	0.050035	0.075	66.71	达标
				年平均	0.000098	平均值	0.022244	0.022342	0.035	63.83	达标
33	冯马三幼儿园	1092,342	-1.96	95%保证率日平均	0.000002	230221	0.05	0.050002	0.075	66.67	达标
				年平均	0.000022	平均值	0.022244	0.022266	0.035	63.62	达标
34	冯马庙	-2032,111	-0.53	95%保证率日平均	0.000005	230221	0.05	0.050005	0.075	66.67	达标
				年平均	0.000029	平均值	0.022244	0.022273	0.035	63.64	达标

35	下九顷	-1391,995	-0.31	95%保证率日平均	0.000005	230221	0.05	0.050005	0.075	66.67	达标
				年平均	0.000031	平均值	0.022244	0.022274	0.035	63.64	达标
36	冯五顷	1983,1084	0.93	95%保证率日平均	0	230221	0.05	0.05	0.075	66.67	达标
				年平均	0.000026	平均值	0.022244	0.02227	0.035	63.63	达标
37	新平一村	549,-1670	3.22	95%保证率日平均	0	230221	0.05	0.05	0.075	66.67	达标
				年平均	0.000027	平均值	0.022244	0.02227	0.035	63.63	达标
38	五四村	1847,-2268	-2.86	95%保证率日平均	0	230221	0.05	0.05	0.075	66.67	达标
				年平均	0.000008	平均值	0.022244	0.022251	0.035	63.58	达标
39	六围	1632,651	2.13	95%保证率日平均	0	230221	0.05	0.05	0.075	66.67	达标
				年平均	0.00005	平均值	0.022244	0.022293	0.035	63.7	达标
40	群结村	1441,2318	2.73	95%保证率日平均	0	230221	0.05	0.05	0.075	66.67	达标
				年平均	0.000019	平均值	0.022244	0.022263	0.035	63.61	达标
41	新平村	-1,-2100	2.21	95%保证率日平均	0	230221	0.05	0.05	0.075	66.67	达标
				年平均	0.00002	平均值	0.022244	0.022263	0.035	63.61	达标
42	苏十顷	1401,1629	-1.3	95%保证率日平均	0	230221	0.05	0.05	0.075	66.67	达标
				年平均	0.000027	平均值	0.022244	0.02227	0.035	63.63	达标
43	太阳升村	1154,2054	0.22	95%保证率日平均	0	230221	0.05	0.05	0.075	66.67	达标
				年平均	0.000022	平均值	0.022244	0.022266	0.035	63.62	达标
44	东方红村	1433,2310	2.63	95%保证率日平均	0	230221	0.05	0.05	0.075	66.67	达标
				年平均	0.000019	平均值	0.022244	0.022263	0.035	63.61	达标
45	十二顷	7561,629	-2.63	95%保证率日平均	0	230221	0.05	0.05	0.075	66.67	达标
				年平均	0.000028	平均值	0.022244	0.022272	0.035	63.63	达标
46	规划敏感点 1	-179,-38	-1.18	95%保证率日平均	0.000689	230221	0.05	0.050689	0.075	67.59	达标
				年平均	0.000342	平均值	0.022244	0.022585	0.035	64.53	达标
47	规划敏感点 2	1821,-768	-2.47	95%保证率日平均	0	230221	0.05	0.05	0.075	66.67	达标
				年平均	0.000011	平均值	0.022244	0.022255	0.035	63.59	达标
48	规划敏感点 3	2465,-1041	0.62	95%保证率日平均	0	230221	0.05	0.05	0.075	66.67	达标
				年平均	0.000006	平均值	0.022244	0.022249	0.035	63.57	达标
49	规划敏感点 4	2226,-1265	0.44	95%保证率日平均	0	230221	0.05	0.05	0.075	66.67	达标
				年平均	0.000006	平均值	0.022244	0.02225	0.035	63.57	达标
50	规划敏感点 5	1708,-1771	-0.98	95%保证率日平均	0	230221	0.05	0.05	0.075	66.67	达标
				年平均	0.00001	平均值	0.022244	0.022254	0.035	63.58	达标
52	网格	0,0	0.1	95%保证率日平均	0.001575	230221	0.05	0.051575	0.075	68.77	达标
		0,0	0.1	年平均	0.001688	平均值	0.022244	0.023932	0.035	68.38	达标

表 4.3-46 环境空气保护目标及网格点 SO₂ 的 98%保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	育婴幼儿园	-1790,538	0.4	98%保证率日平均	0.00001	230301	0.008	0.00801	0.15	5.34	达标
				年平均	0.00002	平均值	0.004504	0.004524	0.06	7.54	达标
2	高平小学	-2249,1039	-0.88	98%保证率日平均	0.00001	231213	0.008	0.00801	0.15	5.34	达标
				年平均	0.000016	平均值	0.004504	0.00452	0.06	7.53	达标
3	高平幼儿园	-2204,2104	0.4	98%保证率日平均	0.000011	231202	0.008	0.008011	0.15	5.34	达标
				年平均	0.000014	平均值	0.004504	0.004518	0.06	7.53	达标
4	头围	-196,416	0.42	98%保证率日平均	0.00002	230313	0.008	0.00802	0.15	5.35	达标
				年平均	0.000042	平均值	0.004504	0.004546	0.06	7.58	达标
5	新团结村	-146,134	-2.69	98%保证率日平均	0.00002	231213	0.008	0.00802	0.15	5.35	达标
				年平均	0.000086	平均值	0.004504	0.00459	0.06	7.65	达标
6	兆隆围	-898,-476	-2.45	98%保证率日平均	0.000011	230225	0.008	0.008011	0.15	5.34	达标
				年平均	0.000018	平均值	0.004504	0.004523	0.06	7.54	达标
7	福隆围	-885,442	-0.93	98%保证率日平均	0.000027	230302	0.008	0.008027	0.15	5.35	达标
				年平均	0.000044	平均值	0.004504	0.004548	0.06	7.58	达标
8	宝丰围	-1133,699	-0.81	98%保证率日平均	0.000022	230302	0.008	0.008022	0.15	5.35	达标
				年平均	0.000034	平均值	0.004504	0.004538	0.06	7.56	达标
9	永德围	-1012,1424	1.75	98%保证率日平均	0.000016	230715	0.008	0.008016	0.15	5.34	达标
				年平均	0.000016	平均值	0.004504	0.004521	0.06	7.53	达标
10	兴盈苑	-1127,-662	0.84	98%保证率日平均	0.000008	230225	0.008	0.008008	0.15	5.34	达标
				年平均	0.000013	平均值	0.004504	0.004517	0.06	7.53	达标
11	兆元围	-694,-2164	0.8	98%保证率日平均	0.000045	230216	0.008	0.008045	0.15	5.36	达标
				年平均	0.000015	平均值	0.004504	0.004519	0.06	7.53	达标
12	三顷六	-1102,-1060	1.23	98%保证率日平均	0.000015	230225	0.008	0.008015	0.15	5.34	达标
				年平均	0.00001	平均值	0.004504	0.004515	0.06	7.52	达标
13	新洋村	-2191,-418	-3.37	98%保证率日平均	0.000004	231225	0.008	0.008004	0.15	5.34	达标
				年平均	0.000011	平均值	0.004504	0.004515	0.06	7.53	达标
14	尖尾围	-2211,-290	2.12	98%保证率日平均	0.000004	230302	0.008	0.008004	0.15	5.34	达标
				年平均	0.000012	平均值	0.004504	0.004516	0.06	7.53	达标
15	五顷	-1917,-694	-0.35	98%保证率日平均	0.000002	230715	0.008	0.008002	0.15	5.33	达标
				年平均	0.00001	平均值	0.004504	0.004514	0.06	7.52	达标
16	六顷	-1784,-925	-1.81	98%保证率日平均	0.000003	230225	0.008	0.008003	0.15	5.34	达标
				年平均	0.000008	平均值	0.004504	0.004512	0.06	7.52	达标

17	下赖生	-2287,1418	-3.72	98%保证率日平均	0.00001	231213	0.008	0.00801	0.15	5.34	达标
				年平均	0.000016	平均值	0.004504	0.004521	0.06	7.53	达标
18	康域园.绿洲	-2306,1706	-1.53	98%保证率日平均	0.000012	230302	0.008	0.008012	0.15	5.34	达标
				年平均	0.000016	平均值	0.004504	0.004521	0.06	7.53	达标
19	高盛花园	-2332,1970	1.54	98%保证率日平均	0.000013	231202	0.008	0.008013	0.15	5.34	达标
				年平均	0.000015	平均值	0.004504	0.004519	0.06	7.53	达标
20	蔡份	-2332,2143	0.9	98%保证率日平均	0.000011	231202	0.008	0.008011	0.15	5.34	达标
				年平均	0.000014	平均值	0.004504	0.004518	0.06	7.53	达标
21	高平村	-2325,358	-0.9	98%保证率日平均	0.000004	231225	0.008	0.008004	0.15	5.34	达标
				年平均	0.000015	平均值	0.004504	0.004519	0.06	7.53	达标
22	上赖生	-2153,2323	-0.76	98%保证率日平均	0.000008	230715	0.008	0.008008	0.15	5.34	达标
				年平均	0.000012	平均值	0.004504	0.004516	0.06	7.53	达标
23	新平一小学	919,-2132	1.5	98%保证率日平均	0.000004	231202	0.008	0.008004	0.15	5.34	达标
				年平均	0.000004	平均值	0.004504	0.004508	0.06	7.51	达标
24	沙仔村社区卫生服务站	1926,-816	-1.58	98%保证率日平均	0.000001	230216	0.008	0.008001	0.15	5.33	达标
				年平均	0.000002	平均值	0.004504	0.004506	0.06	7.51	达标
25	沙仔幼儿园	1932,-1291	0.32	98%保证率日平均	0.000001	230301	0.008	0.008001	0.15	5.33	达标
				年平均	0.000002	平均值	0.004504	0.004506	0.06	7.51	达标
26	新三围	103,-1387	0.74	98%保证率日平均	0.000026	230408	0.008	0.008026	0.15	5.35	达标
				年平均	0.000016	平均值	0.004504	0.00452	0.06	7.53	达标
27	新农村	995,-2190	0.26	98%保证率日平均	0.000004	231202	0.008	0.008004	0.15	5.34	达标
				年平均	0.000004	平均值	0.004504	0.004508	0.06	7.51	达标
28	新四围庙	2028,-1869	1.07	98%保证率日平均	0.000001	231202	0.008	0.008001	0.15	5.33	达标
				年平均	0.000002	平均值	0.004504	0.004506	0.06	7.51	达标
29	中围	2111,-1355	-0.35	98%保证率日平均	0.000001	230301	0.008	0.008001	0.15	5.33	达标
				年平均	0.000002	平均值	0.004504	0.004506	0.06	7.51	达标
30	上围	1308,-450	-1.72	98%保证率日平均	0.000001	231202	0.008	0.008001	0.15	5.33	达标
				年平均	0.000002	平均值	0.004504	0.004507	0.06	7.51	达标
31	沙仔村	1920,-925	0.44	98%保证率日平均	0.000001	230216	0.008	0.008001	0.15	5.33	达标
				年平均	0.000002	平均值	0.004504	0.004506	0.06	7.51	达标
32	二围头	415,-296	-2.15	98%保证率日平均	0.000011	231202	0.008	0.008011	0.15	5.34	达标
				年平均	0.00001	平均值	0.004504	0.004514	0.06	7.52	达标
33	冯马三幼儿园	1092,342	-1.96	98%保证率日平均	0.000002	231213	0.008	0.008002	0.15	5.33	达标
				年平均	0.000007	平均值	0.004504	0.004511	0.06	7.52	达标
34	冯马庙	-2032,111	-0.53	98%保证率日平均	0.000004	231213	0.008	0.008004	0.15	5.34	达标

				年平均	0.000007	平均值	0.004504	0.004511	0.06	7.52	达标
35	下九顷	-1391,995	-0.31	98%保证率日平均	0.000003	231213	0.008	0.008003	0.15	5.34	达标
				年平均	0.000008	平均值	0.004504	0.004512	0.06	7.52	达标
36	冯五顷	1983,1084	0.93	98%保证率日平均	0	230216	0.008	0.008	0.15	5.33	达标
				年平均	0.000003	平均值	0.004504	0.004507	0.06	7.51	达标
37	新平一村	549,-1670	3.22	98%保证率日平均	0.000008	230726	0.008	0.008008	0.15	5.34	达标
				年平均	0.000007	平均值	0.004504	0.004511	0.06	7.52	达标
38	五四村	1847,-2268	-2.86	98%保证率日平均	0.000001	231202	0.008	0.008001	0.15	5.33	达标
				年平均	0.000002	平均值	0.004504	0.004506	0.06	7.51	达标
39	六围	1632,651	2.13	98%保证率日平均	0	230216	0.008	0.008	0.15	5.33	达标
				年平均	0.000003	平均值	0.004504	0.004507	0.06	7.51	达标
40	群结村	1441,2318	2.73	98%保证率日平均	0	230313	0.008	0.008	0.15	5.33	达标
				年平均	0.000005	平均值	0.004504	0.004509	0.06	7.52	达标
41	新平村	-1,-2100	2.21	98%保证率日平均	0.000023	231225	0.008	0.008023	0.15	5.35	达标
				年平均	0.000012	平均值	0.004504	0.004516	0.06	7.53	达标
42	苏十顷	1401,1629	-1.3	98%保证率日平均	0	230313	0.008	0.008	0.15	5.33	达标
				年平均	0.000005	平均值	0.004504	0.004509	0.06	7.52	达标
43	太阳升村	1154,2054	0.22	98%保证率日平均	0	230313	0.008	0.008	0.15	5.33	达标
				年平均	0.000006	平均值	0.004504	0.00451	0.06	7.52	达标
44	东方红村	1433,2310	2.63	98%保证率日平均	0	230313	0.008	0.008	0.15	5.33	达标
				年平均	0.000005	平均值	0.004504	0.004509	0.06	7.52	达标
45	十二顷	7561,629	-2.63	98%保证率日平均	0	230313	0.008	0.008	0.15	5.33	达标
				年平均	0.000008	平均值	0.004504	0.004512	0.06	7.52	达标
46	规划敏感点 1	-179,-38	-1.18	98%保证率日平均	0.000041	231227	0.008	0.008041	0.15	5.36	达标
				年平均	0.000139	平均值	0.004504	0.004643	0.06	7.74	达标
47	规划敏感点 2	1821,-768	-2.47	98%保证率日平均	0.000001	230216	0.008	0.008001	0.15	5.33	达标
				年平均	0.000002	平均值	0.004504	0.004506	0.06	7.51	达标
48	规划敏感点 3	2465,-1041	0.62	98%保证率日平均	0.000001	231202	0.008	0.008001	0.15	5.33	达标
				年平均	0.000001	平均值	0.004504	0.004506	0.06	7.51	达标
49	规划敏感点 4	2226,-1265	0.44	98%保证率日平均	0.000001	230216	0.008	0.008001	0.15	5.33	达标
				年平均	0.000002	平均值	0.004504	0.004506	0.06	7.51	达标
50	规划敏感点 5	1708,-1771	-0.98	98%保证率日平均	0.000001	231202	0.008	0.008001	0.15	5.33	达标
				年平均	0.000002	平均值	0.004504	0.004506	0.06	7.51	达标
52	网格	-100,-200	-0.5	98%保证率日平均	0.000328	231204	0.008	0.008328	0.15	5.55	达标
		-100,-100	0.7	年平均	0.000169	平均值	0.004504	0.004673	0.06	7.79	达标

表 4.3-47 环境空气保护目标及网格点 NO₂ 的 98%保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	育婴幼儿园	-1790,538	0.4	98%保证率日平均	0.00004	231231	0.063	0.06304	0.08	78.8	达标
				年平均	0.000091	平均值	0.023249	0.02334	0.04	58.35	达标
2	高平小学	-2249,1039	-0.88	98%保证率日平均	0.000132	231230	0.063	0.063132	0.08	78.92	达标
				年平均	0.000074	平均值	0.023249	0.023323	0.04	58.31	达标
3	高平幼儿园	-2204,2104	0.4	98%保证率日平均	0.000093	231230	0.063	0.063093	0.08	78.87	达标
				年平均	0.000064	平均值	0.023249	0.023313	0.04	58.28	达标
4	头围	-196,416	0.42	98%保证率日平均	0.000146	231230	0.063	0.063146	0.08	78.93	达标
				年平均	0.000191	平均值	0.023249	0.02344	0.04	58.6	达标
5	新团结村	-146,134	-2.69	98%保证率日平均	0.000036	231230	0.063	0.063036	0.08	78.8	达标
				年平均	0.000396	平均值	0.023249	0.023645	0.04	59.11	达标
6	兆隆围	-898,-476	-2.45	98%保证率日平均	0.000004	231230	0.063	0.063004	0.08	78.75	达标
				年平均	0.000085	平均值	0.023249	0.023334	0.04	58.33	达标
7	福隆围	-885,442	-0.93	98%保证率日平均	0.000337	231230	0.063	0.063337	0.08	79.17	达标
				年平均	0.0002	平均值	0.023249	0.02345	0.04	58.62	达标
8	宝丰围	-1133,699	-0.81	98%保证率日平均	0.000288	231230	0.063	0.063288	0.08	79.11	达标
				年平均	0.000155	平均值	0.023249	0.023404	0.04	58.51	达标
9	永德围	-1012,1424	1.75	98%保证率日平均	0.000094	231230	0.063	0.063094	0.08	78.87	达标
				年平均	0.000075	平均值	0.023249	0.023325	0.04	58.31	达标
10	兴盈苑	-1127,-662	0.84	98%保证率日平均	0.000003	231230	0.063	0.063003	0.08	78.75	达标
				年平均	0.000061	平均值	0.023249	0.02331	0.04	58.27	达标
11	兆元围	-694,-2164	0.8	98%保证率日平均	0.000076	231230	0.063	0.063076	0.08	78.85	达标
				年平均	0.000067	平均值	0.023249	0.023317	0.04	58.29	达标
12	三顷六	-1102,-1060	1.23	98%保证率日平均	0.000008	231230	0.063	0.063008	0.08	78.76	达标
				年平均	0.000048	平均值	0.023249	0.023297	0.04	58.24	达标
13	新洋村	-2191,-418	-3.37	98%保证率日平均	0	231230	0.063	0.063	0.08	78.75	达标
				年平均	0.000051	平均值	0.023249	0.0233	0.04	58.25	达标
14	尖尾围	-2211,-290	2.12	98%保证率日平均	0	231230	0.063	0.063	0.08	78.75	达标
				年平均	0.000057	平均值	0.023249	0.023306	0.04	58.27	达标
15	五顷	-1917,-694	-0.35	98%保证率日平均	0	231230	0.063	0.063	0.08	78.75	达标
				年平均	0.000045	平均值	0.023249	0.023294	0.04	58.23	达标
16	六顷	-1784,-925	-1.81	98%保证率日平均	0.000001	231230	0.063	0.063001	0.08	78.75	达标
				年平均	0.000038	平均值	0.023249	0.023287	0.04	58.22	达标

17	下赖生	-2287,1418	-3.72	98%保证率日平均	0.000151	231230	0.063	0.063151	0.08	78.94	达标
				年平均	0.000076	平均值	0.023249	0.023325	0.04	58.31	达标
18	康域园.绿洲	-2306,1706	-1.53	98%保证率日平均	0.000139	231230	0.063	0.063139	0.08	78.92	达标
				年平均	0.000076	平均值	0.023249	0.023325	0.04	58.31	达标
19	高盛花园	-2332,1970	1.54	98%保证率日平均	0.000121	231230	0.063	0.063121	0.08	78.9	达标
				年平均	0.000069	平均值	0.023249	0.023319	0.04	58.3	达标
20	蔡份	-2332,2143	0.9	98%保证率日平均	0.0001	231230	0.063	0.0631	0.08	78.87	达标
				年平均	0.000063	平均值	0.023249	0.023313	0.04	58.28	达标
21	高平村	-2325,358	-0.9	98%保证率日平均	0.000001	231230	0.063	0.063001	0.08	78.75	达标
				年平均	0.000069	平均值	0.023249	0.023319	0.04	58.3	达标
22	上赖生	-2153,2323	-0.76	98%保证率日平均	0.000054	231230	0.063	0.063054	0.08	78.82	达标
				年平均	0.000054	平均值	0.023249	0.023304	0.04	58.26	达标
23	新平一小学	919,-2132	1.5	98%保证率日平均	0.000077	231231	0.063	0.063077	0.08	78.85	达标
				年平均	0.00002	平均值	0.023249	0.023269	0.04	58.17	达标
24	沙仔村社区卫生服务站	1926,-816	-1.58	98%保证率日平均	0.000009	231231	0.063	0.063009	0.08	78.76	达标
				年平均	0.000008	平均值	0.023249	0.023258	0.04	58.14	达标
25	沙仔幼儿园	1932,-1291	0.32	98%保证率日平均	0.000021	231231	0.063	0.063021	0.08	78.78	达标
				年平均	0.000009	平均值	0.023249	0.023259	0.04	58.15	达标
26	新三围	103,-1387	0.74	98%保证率日平均	0.00013	231231	0.063	0.06313	0.08	78.91	达标
				年平均	0.000073	平均值	0.023249	0.023322	0.04	58.31	达标
27	新农村	995,-2190	0.26	98%保证率日平均	0.000073	231231	0.063	0.063073	0.08	78.84	达标
				年平均	0.000018	平均值	0.023249	0.023268	0.04	58.17	达标
28	新四围庙	2028,-1869	1.07	98%保证率日平均	0.000033	231231	0.063	0.063033	0.08	78.79	达标
				年平均	0.000009	平均值	0.023249	0.023258	0.04	58.15	达标
29	中围	2111,-1355	-0.35	98%保证率日平均	0.000018	231231	0.063	0.063018	0.08	78.77	达标
				年平均	0.000009	平均值	0.023249	0.023258	0.04	58.14	达标
30	上围	1308,-450	-1.72	98%保证率日平均	0.00001	231231	0.063	0.06301	0.08	78.76	达标
				年平均	0.000011	平均值	0.023249	0.023261	0.04	58.15	达标
31	沙仔村	1920,-925	0.44	98%保证率日平均	0.000011	231231	0.063	0.063012	0.08	78.76	达标
				年平均	0.000009	平均值	0.023249	0.023258	0.04	58.15	达标
32	二围头	415,-296	-2.15	98%保证率日平均	0.000114	231231	0.063	0.063114	0.08	78.89	达标
				年平均	0.000045	平均值	0.023249	0.023295	0.04	58.24	达标
33	冯马三幼儿园	1092,342	-1.96	98%保证率日平均	0	231231	0.063	0.063	0.08	78.75	达标
				年平均	0.00003	平均值	0.023249	0.02328	0.04	58.2	达标
34	冯马庙	-2032,111	-0.53	98%保证率日平均	0.000004	231230	0.063	0.063004	0.08	78.75	达标

				年平均	0.000034	平均值	0.023249	0.023283	0.04	58.21	达标
35	下九顷	-1391,995	-0.31	98%保证率日平均	0.000003	231230	0.063	0.063003	0.08	78.75	达标
				年平均	0.000036	平均值	0.023249	0.023285	0.04	58.21	达标
36	冯五顷	1983,1084	0.93	98%保证率日平均	0	231231	0.063	0.063	0.08	78.75	达标
				年平均	0.000012	平均值	0.023249	0.023262	0.04	58.15	达标
37	新平一村	549,-1670	3.22	98%保证率日平均	0.000118	231231	0.063	0.063118	0.08	78.9	达标
				年平均	0.000032	平均值	0.023249	0.023282	0.04	58.2	达标
38	五四村	1847,-2268	-2.86	98%保证率日平均	0.000045	231231	0.063	0.063045	0.08	78.81	达标
				年平均	0.000009	平均值	0.023249	0.023258	0.04	58.15	达标
39	六围	1632,651	2.13	98%保证率日平均	0	231231	0.063	0.063	0.08	78.75	达标
				年平均	0.000012	平均值	0.023249	0.023262	0.04	58.15	达标
40	群结村	1441,2318	2.73	98%保证率日平均	0	231231	0.063	0.063	0.08	78.75	达标
				年平均	0.000023	平均值	0.023249	0.023272	0.04	58.18	达标
41	新平村	-1,-2100	2.21	98%保证率日平均	0.00006	231231	0.063	0.06306	0.08	78.83	达标
				年平均	0.000055	平均值	0.023249	0.023304	0.04	58.26	达标
42	苏十顷	1401,1629	-1.3	98%保证率日平均	0	231231	0.063	0.063	0.08	78.75	达标
				年平均	0.000023	平均值	0.023249	0.023273	0.04	58.18	达标
43	太阳升村	1154,2054	0.22	98%保证率日平均	0	231231	0.063	0.063	0.08	78.75	达标
				年平均	0.000027	平均值	0.023249	0.023276	0.04	58.19	达标
44	东方红村	1433,2310	2.63	98%保证率日平均	0	231231	0.063	0.063	0.08	78.75	达标
				年平均	0.000023	平均值	0.023249	0.023272	0.04	58.18	达标
45	十二顷	7561,629	-2.63	98%保证率日平均	0	231231	0.063	0.063	0.08	78.75	达标
				年平均	0.000036	平均值	0.023249	0.023285	0.04	58.21	达标
46	规划敏感点 1	-179,-38	-1.18	98%保证率日平均	0.000005	231230	0.063	0.063005	0.08	78.76	达标
				年平均	0.000636	平均值	0.023249	0.023885	0.04	59.71	达标
47	规划敏感点 2	1821,-768	-2.47	98%保证率日平均	0.000009	231231	0.063	0.063009	0.08	78.76	达标
				年平均	0.000009	平均值	0.023249	0.023258	0.04	58.14	达标
48	规划敏感点 3	2465,-1041	0.62	98%保证率日平均	0.000007	231231	0.063	0.063007	0.08	78.76	达标
				年平均	0.000007	平均值	0.023249	0.023256	0.04	58.14	达标
49	规划敏感点 4	2226,-1265	0.44	98%保证率日平均	0.000014	231231	0.063	0.063014	0.08	78.77	达标
				年平均	0.000008	平均值	0.023249	0.023257	0.04	58.14	达标
50	规划敏感点 5	1708,-1771	-0.98	98%保证率日平均	0.000042	231231	0.063	0.063042	0.08	78.8	达标
				年平均	0.00001	平均值	0.023249	0.02326	0.04	58.15	达标
52	网格	0,-100	0.2	98%保证率日平均	0.001004	231231	0.063	0.064004	0.08	80.01	达标
		-100,-100	0.7	年平均	0.00076	平均值	0.023249	0.02401	0.04	60.02	达标

表 4.3-48 环境空气保护目标及网格点氨的 1 小时平均质量浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	育婴幼儿园	-1790,538	0.4	1 小时	0.005747	23091907	0.002	0.007747	0.2	3.87	达标
2	高平小学	-2249,1039	-0.88	1 小时	0.00476	23092301	0.002	0.00676	0.2	3.38	达标
3	高平幼儿园	-2204,2104	0.4	1 小时	0.003162	23092302	0.002	0.005162	0.2	2.58	达标
4	头围	-196,416	0.42	1 小时	0.012454	23111021	0.002	0.014454	0.2	7.23	达标
5	新团结村	-146,134	-2.69	1 小时	0.012908	23111021	0.002	0.014908	0.2	7.45	达标
6	兆隆围	-898,-476	-2.45	1 小时	0.019034	23080124	0.002	0.021034	0.2	10.52	达标
7	福隆围	-885,442	-0.93	1 小时	0.006548	23120224	0.002	0.008548	0.2	4.27	达标
8	宝丰围	-1133,699	-0.81	1 小时	0.005532	23120224	0.002	0.007532	0.2	3.77	达标
9	永德围	-1012,1424	1.75	1 小时	0.004918	23092124	0.002	0.006918	0.2	3.46	达标
10	兴盈苑	-1127,-662	0.84	1 小时	0.020602	23011121	0.002	0.022602	0.2	11.3	达标
11	兆元围	-694,-2164	0.8	1 小时	0.014572	23091506	0.002	0.016572	0.2	8.29	达标
12	三顷六	-1102,-1060	1.23	1 小时	0.015687	23091424	0.002	0.017687	0.2	8.84	达标
13	新洋村	-2191,-418	-3.37	1 小时	0.008124	23082521	0.002	0.010124	0.2	5.06	达标
14	尖尾围	-2211,-290	2.12	1 小时	0.009439	23011907	0.002	0.011439	0.2	5.72	达标
15	五顷	-1917,-694	-0.35	1 小时	0.011559	23061201	0.002	0.013559	0.2	6.78	达标
16	六顷	-1784,-925	-1.81	1 小时	0.009495	23120902	0.002	0.011495	0.2	5.75	达标

17	下赖生	-2287,1418	-3.72	1 小时	0.003673	23092023	0.002	0.005673	0.2	2.84	达标
18	康域园,绿洲	-2306,1706	-1.53	1 小时	0.003684	23092405	0.002	0.005684	0.2	2.84	达标
19	高盛花园	-2332,1970	1.54	1 小时	0.003393	23092405	0.002	0.005393	0.2	2.7	达标
20	蔡份	-2332,2143	0.9	1 小时	0.002929	23092302	0.002	0.004929	0.2	2.46	达标
21	高平村	-2325,358	-0.9	1 小时	0.007294	23072102	0.002	0.009294	0.2	4.65	达标
22	上赖生	-2153,2323	-0.76	1 小时	0.002973	23092302	0.002	0.004973	0.2	2.49	达标
23	新平一小学	919,-2132	1.5	1 小时	0.007807	23122805	0.002	0.009807	0.2	4.9	达标
24	沙仔村社区卫生服务站	1926,-816	-1.58	1 小时	0.005103	23090706	0.002	0.007103	0.2	3.55	达标
25	沙仔幼儿园	1932,-1291	0.32	1 小时	0.004248	23090707	0.002	0.006248	0.2	3.12	达标
26	新三围	103,-1387	0.74	1 小时	0.017329	23103119	0.002	0.019329	0.2	9.66	达标
27	新农村	995,-2190	0.26	1 小时	0.006813	23122805	0.002	0.008813	0.2	4.41	达标
28	新四围庙	2028,-1869	1.07	1 小时	0.004698	23081307	0.002	0.006698	0.2	3.35	达标
29	中围	2111,-1355	-0.35	1 小时	0.003812	23090707	0.002	0.005812	0.2	2.91	达标
30	上围	1308,-450	-1.72	1 小时	0.007557	23091420	0.002	0.009557	0.2	4.78	达标
31	沙仔村	1920,-925	0.44	1 小时	0.007114	23020623	0.002	0.009114	0.2	4.56	达标
32	二围头	415,-296	-2.15	1 小时	0.021693	23042903	0.002	0.023693	0.2	11.85	达标
33	冯马三幼儿园	1092,342	-1.96	1 小时	0.003913	23070503	0.002	0.005913	0.2	2.96	达标
34	冯马庙	-2032,111	-0.53	1 小时	0.003871	23111021	0.002	0.005871	0.2	2.94	达标
35	下九顷	-1391,995	-0.31	1 小时	0.004032	23081204	0.002	0.006032	0.2	3.02	达标

36	冯五顷	1983,1084	0.93	1 小时	0.004791	23042903	0.002	0.006791	0.2	3.4	达标
37	新平一村	549,-1670	3.22	1 小时	0.013232	23122805	0.002	0.015232	0.2	7.62	达标
38	五四村	1847,-2268	-2.86	1 小时	0.005266	23080404	0.002	0.007266	0.2	3.63	达标
39	六围	1632,651	2.13	1 小时	0.006077	23042903	0.002	0.008077	0.2	4.04	达标
40	群结村	1441,2318	2.73	1 小时	0.004028	23092101	0.002	0.006028	0.2	3.01	达标
41	新平村	-1,-2100	2.21	1 小时	0.007403	23011208	0.002	0.009403	0.2	4.7	达标
42	苏十顷	1401,1629	-1.3	1 小时	0.00448	23100103	0.002	0.00648	0.2	3.24	达标
43	太阳升村	1154,2054	0.22	1 小时	0.004146	23082704	0.002	0.006146	0.2	3.07	达标
44	东方红村	1433,2310	2.63	1 小时	0.004032	23092101	0.002	0.006032	0.2	3.02	达标
45	十二顷	7561,629	-2.63	1 小时	0.004547	23060306	0.002	0.006547	0.2	3.27	达标
46	规划敏感点 1	-179,-38	-1.18	1 小时	0.020957	23111021	0.002	0.022957	0.2	11.48	达标
47	规划敏感点 2	1821,-768	-2.47	1 小时	0.004964	23090706	0.002	0.006964	0.2	3.48	达标
48	规划敏感点 3	2465,-1041	0.62	1 小时	0.006607	23020623	0.002	0.008607	0.2	4.3	达标
49	规划敏感点 4	2226,-1265	0.44	1 小时	0.003941	23090707	0.002	0.005941	0.2	2.97	达标
50	规划敏感点 5	1708,-1771	-0.98	1 小时	0.005068	23081307	0.002	0.007068	0.2	3.53	达标
51	网格	-100,-800	-1.1	1 小时	0.10646	23121408	0.002	0.10846	0.2	54.23	达标

表 4.3-49 环境空气保护目标及网格点硫化氢的 1 小时平均质量浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	育婴幼儿园	-1790,538	0.4	1 小时	0.000022	23091202	0.0005	0.000522	0.01	5.22	达标
2	高平小学	-2249,1039	-0.88	1 小时	0.000018	23072102	0.0005	0.000518	0.01	5.18	达标
3	高平幼儿园	-2204,2104	0.4	1 小时	0.000017	23092301	0.0005	0.000517	0.01	5.17	达标
4	头围	-196,416	0.42	1 小时	0.000127	23120224	0.0005	0.000627	0.01	6.27	达标
5	新团结村	-146,134	-2.69	1 小时	0.000382	23123102	0.0005	0.000882	0.01	8.82	达标
6	兆隆围	-898,-476	-2.45	1 小时	0.000076	23091606	0.0005	0.000576	0.01	5.76	达标
7	福隆围	-885,442	-0.93	1 小时	0.000064	23072102	0.0005	0.000564	0.01	5.64	达标
8	宝丰围	-1133,699	-0.81	1 小时	0.000044	23123102	0.0005	0.000544	0.01	5.44	达标
9	永德围	-1012,1424	1.75	1 小时	0.000026	23090404	0.0005	0.000526	0.01	5.26	达标
10	兴盈苑	-1127,-662	0.84	1 小时	0.000044	23030205	0.0005	0.000544	0.01	5.44	达标
11	兆元围	-694,-2164	0.8	1 小时	0.000028	23032906	0.0005	0.000528	0.01	5.28	达标
12	三顷六	-1102,-1060	1.23	1 小时	0.000026	23081407	0.0005	0.000526	0.01	5.26	达标
13	新洋村	-2191,-418	-3.37	1 小时	0.000018	23120902	0.0005	0.000518	0.01	5.18	达标
14	尖尾围	-2211,-290	2.12	1 小时	0.000033	23120902	0.0005	0.000533	0.01	5.33	达标
15	五顷	-1917,-694	-0.35	1 小时	0.000026	23091424	0.0005	0.000526	0.01	5.26	达标
16	六顷	-1784,-925	-1.81	1 小时	0.000033	23091606	0.0005	0.000533	0.01	5.33	达标

17	下赖生	-2287,1418	-3.72	1 小时	0.000019	23123102	0.0005	0.000519	0.01	5.19	达标
18	康域园,绿洲	-2306,1706	-1.53	1 小时	0.000015	23091907	0.0005	0.000515	0.01	5.15	达标
19	高盛花园	-2332,1970	1.54	1 小时	0.000014	23051906	0.0005	0.000514	0.01	5.14	达标
20	蔡份	-2332,2143	0.9	1 小时	0.000017	23092301	0.0005	0.000517	0.01	5.17	达标
21	高平村	-2325,358	-0.9	1 小时	0.000019	23082521	0.0005	0.000519	0.01	5.19	达标
22	上赖生	-2153,2323	-0.76	1 小时	0.000014	23121407	0.0005	0.000514	0.01	5.14	达标
23	新平一小学	919,-2132	1.5	1 小时	0.000026	23091604	0.0005	0.000526	0.01	5.26	达标
24	沙仔村社区卫生服务站	1926,-816	-1.58	1 小时	0.000022	23090706	0.0005	0.000522	0.01	5.22	达标
25	沙仔幼儿园	1932,-1291	0.32	1 小时	0.000025	23041523	0.0005	0.000525	0.01	5.25	达标
26	新三围	103,-1387	0.74	1 小时	0.000037	23091503	0.0005	0.000537	0.01	5.37	达标
27	新农村	995,-2190	0.26	1 小时	0.000023	23091604	0.0005	0.000523	0.01	5.23	达标
28	新四围庙	2028,-1869	1.07	1 小时	0.000024	23082005	0.0005	0.000524	0.01	5.24	达标
29	中围	2111,-1355	-0.35	1 小时	0.000022	23041523	0.0005	0.000522	0.01	5.22	达标
30	上围	1308,-450	-1.72	1 小时	0.000061	23020608	0.0005	0.000561	0.01	5.61	达标
31	沙仔村	1920,-925	0.44	1 小时	0.000022	23081307	0.0005	0.000522	0.01	5.22	达标
32	二围头	415,-296	-2.15	1 小时	0.000235	23041506	0.0005	0.000735	0.01	7.35	达标
33	冯马三幼儿园	1092,342	-1.96	1 小时	0.000018	23091901	0.0005	0.000518	0.01	5.18	达标
34	冯马庙	-2032,111	-0.53	1 小时	0.00002	23093003	0.0005	0.00052	0.01	5.2	达标
35	下九顷	-1391,995	-0.31	1 小时	0.000024	23111021	0.0005	0.000524	0.01	5.24	达标

36	冯五顷	1983,1084	0.93	1 小时	0.000037	23051504	0.0005	0.000537	0.01	5.37	达标
37	新平一村	549,-1670	3.22	1 小时	0.000032	23101424	0.0005	0.000532	0.01	5.32	达标
38	五四村	1847,-2268	-2.86	1 小时	0.000016	23122805	0.0005	0.000516	0.01	5.16	达标
39	六围	1632,651	2.13	1 小时	0.000034	23061301	0.0005	0.000534	0.01	5.34	达标
40	群结村	1441,2318	2.73	1 小时	0.000014	23071405	0.0005	0.000514	0.01	5.14	达标
41	新平村	-1,-2100	2.21	1 小时	0.000024	23091603	0.0005	0.000524	0.01	5.24	达标
42	苏十顷	1401,1629	-1.3	1 小时	0.000025	23111106	0.0005	0.000525	0.01	5.25	达标
43	太阳升村	1154,2054	0.22	1 小时	0.000021	23051323	0.0005	0.000521	0.01	5.21	达标
44	东方红村	1433,2310	2.63	1 小时	0.000014	23071405	0.0005	0.000514	0.01	5.14	达标
45	十二顷	7561,629	-2.63	1 小时	0.000031	23060306	0.0005	0.000531	0.01	5.31	达标
46	规划敏感点 1	-179,-38	-1.18	1 小时	0.000453	23120902	0.0005	0.000953	0.01	9.53	达标
47	规划敏感点 2	1821,-768	-2.47	1 小时	0.000025	23090706	0.0005	0.000525	0.01	5.25	达标
48	规划敏感点 3	2465,-1041	0.62	1 小时	0.000018	23081206	0.0005	0.000518	0.01	5.18	达标
49	规划敏感点 4	2226,-1265	0.44	1 小时	0.000021	23041523	0.0005	0.000521	0.01	5.21	达标
50	规划敏感点 5	1708,-1771	-0.98	1 小时	0.000025	23082920	0.0005	0.000525	0.01	5.25	达标
51	网格	50,0	-2.2	1 小时	0.002837	23090801	0.0005	0.003337	0.01	33.37	达标

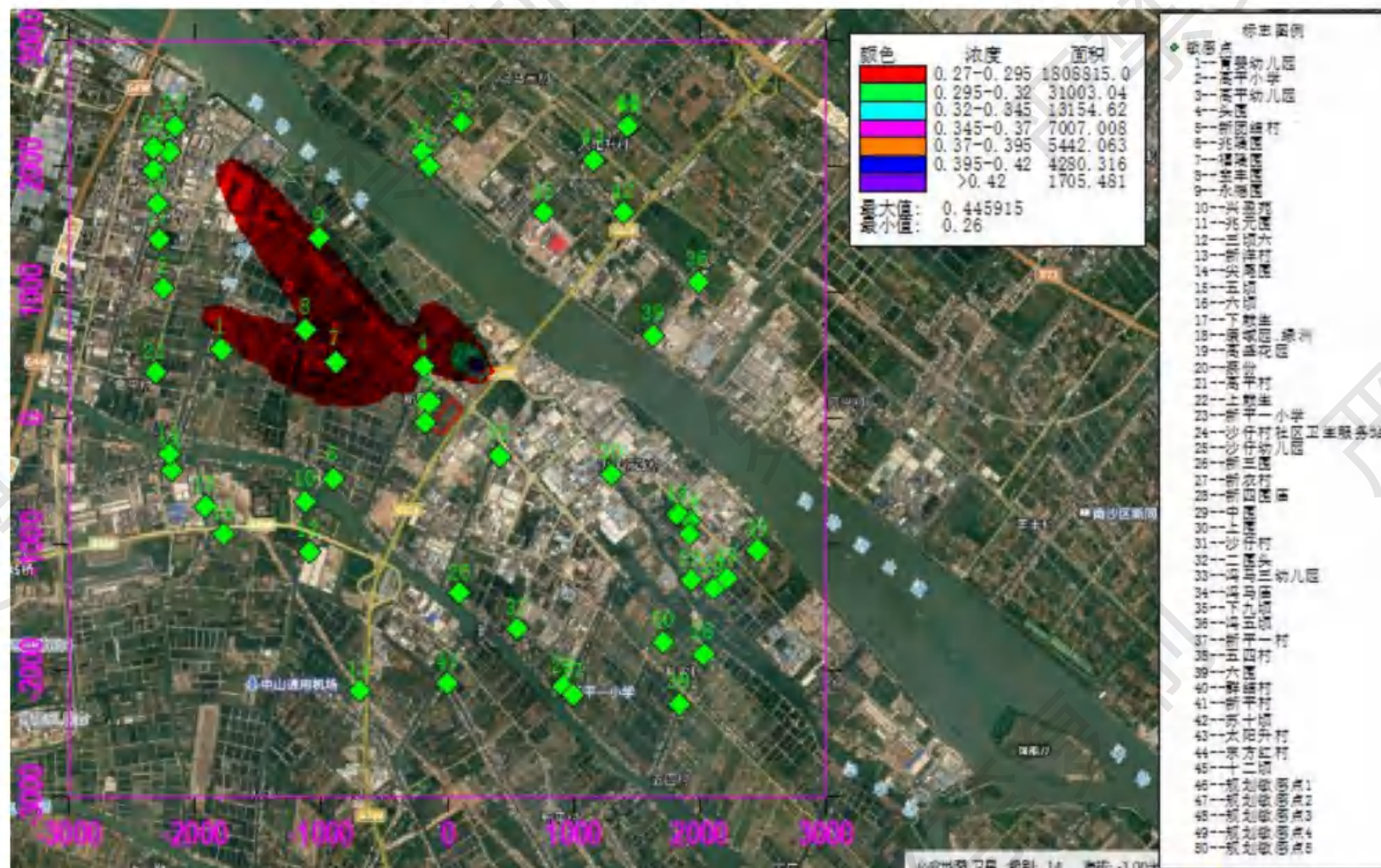


图 4.3-18 TVOC 叠加拟在建项目、“以新带老”削减量及环境空气质量浓度后的 8 小时浓度网格分布图

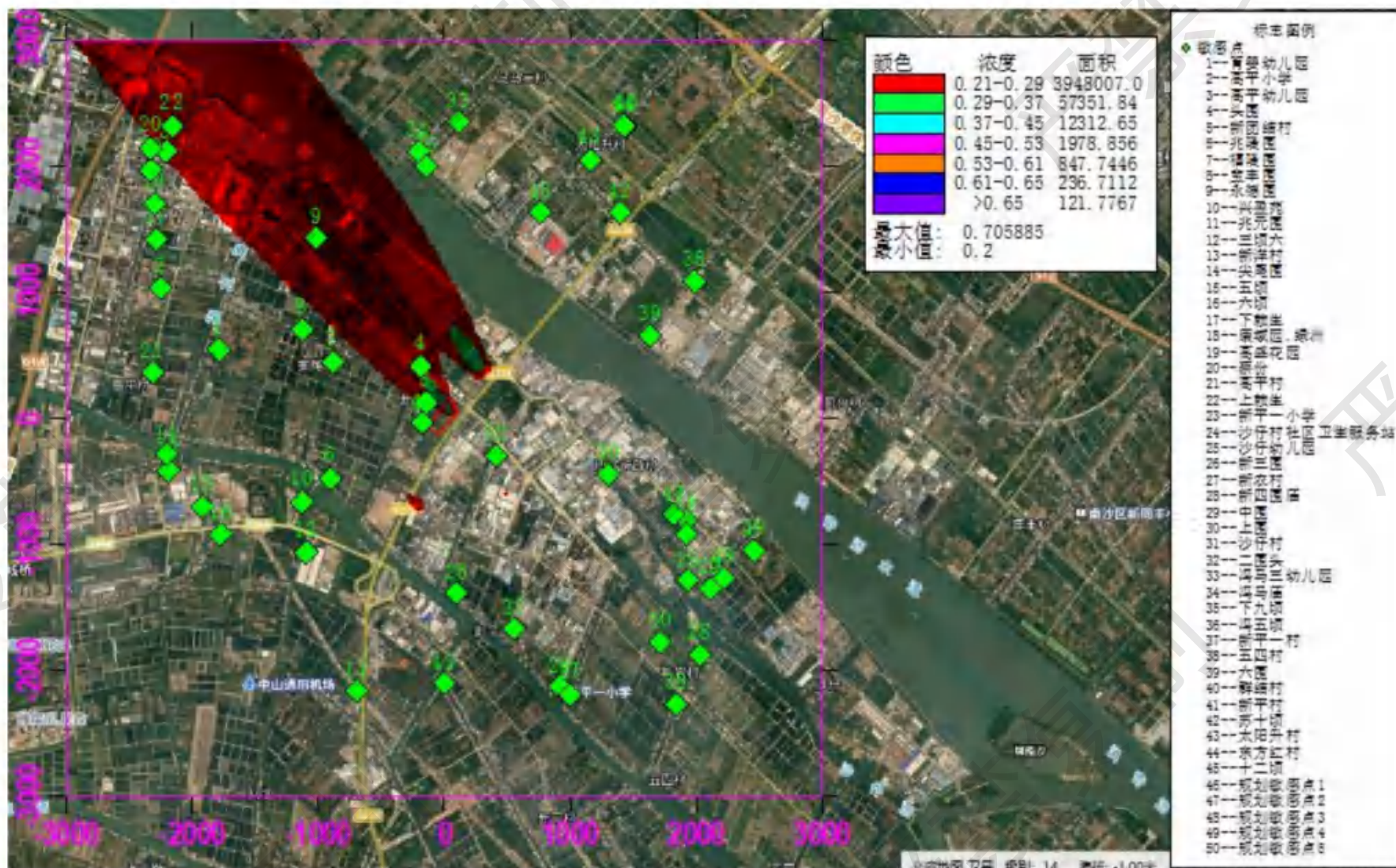


图 4.3-19 NMHC 叠加拟在建项目、“以新带老”削减量及环境空气质量浓度后的 1 小时浓度网格分布图

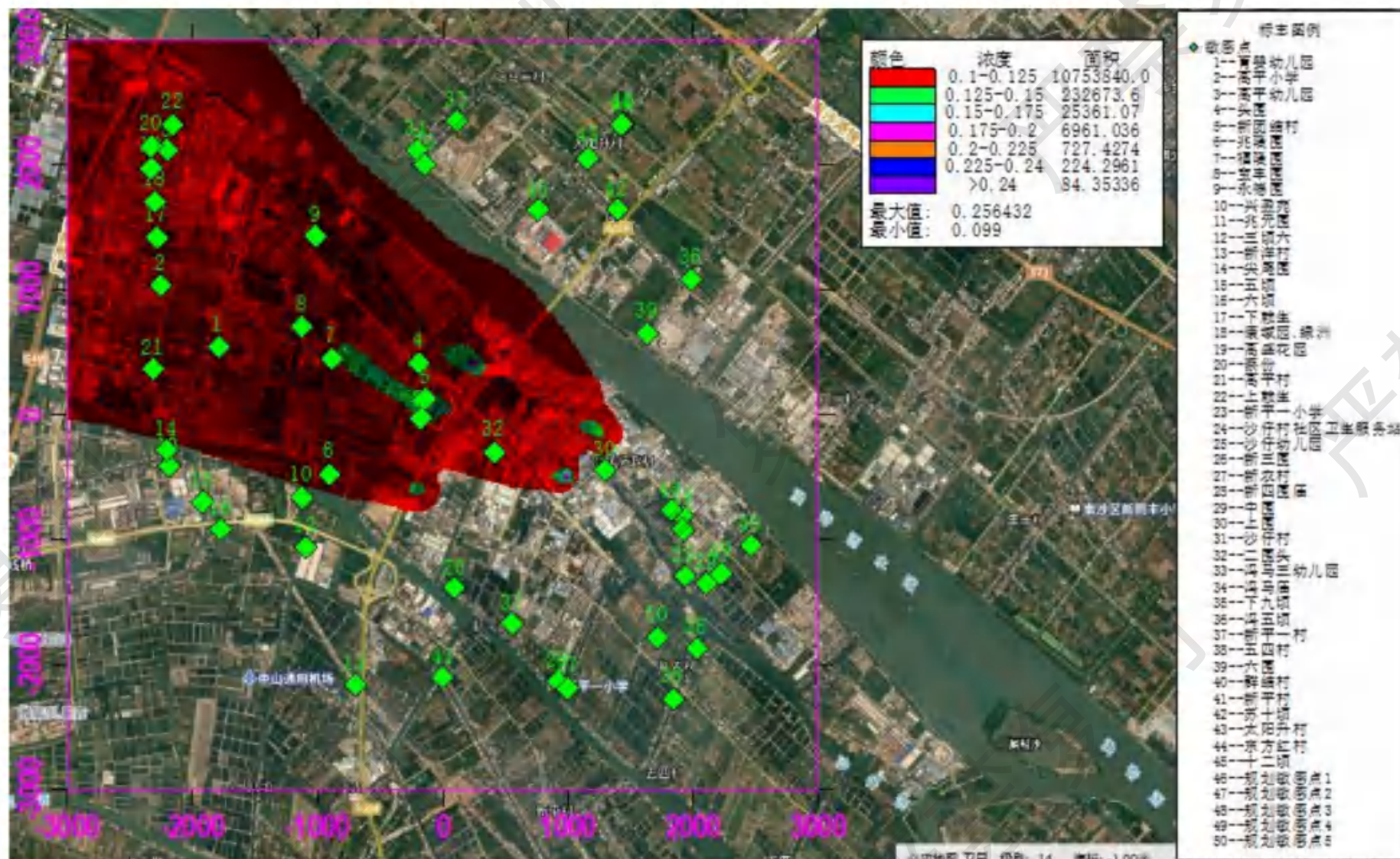


图 4.3-20 TSP 叠加拟在建项目、“以新带老”削减量及环境空气质量浓度后的 95%保证率日平均质量浓度网格分布图

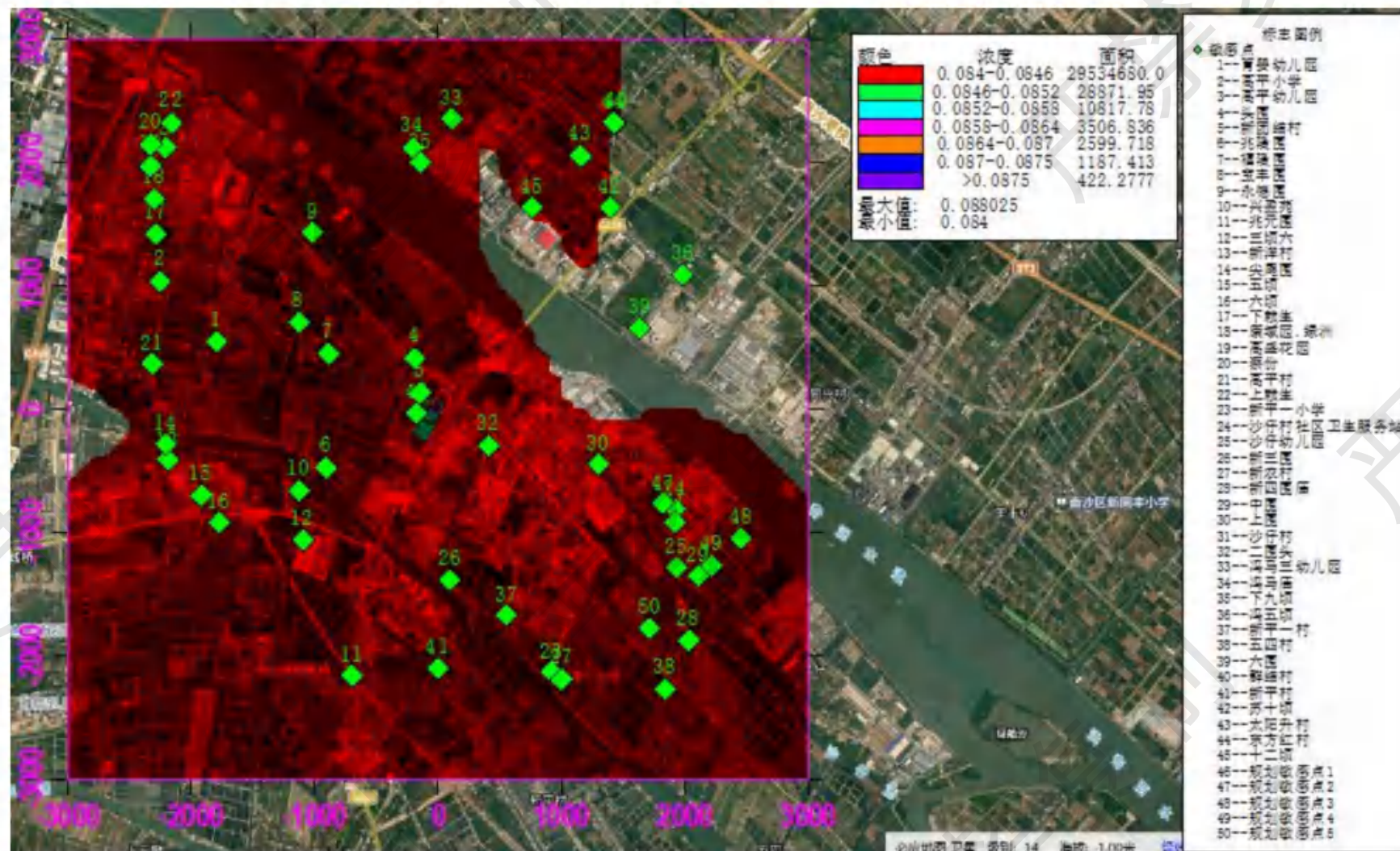


图 4.3-21 PM₁₀ 叠加拟在建项目、“以新带老”削减量及环境空气质量浓度后的 95% 保证率日平均质量浓度网格分布图

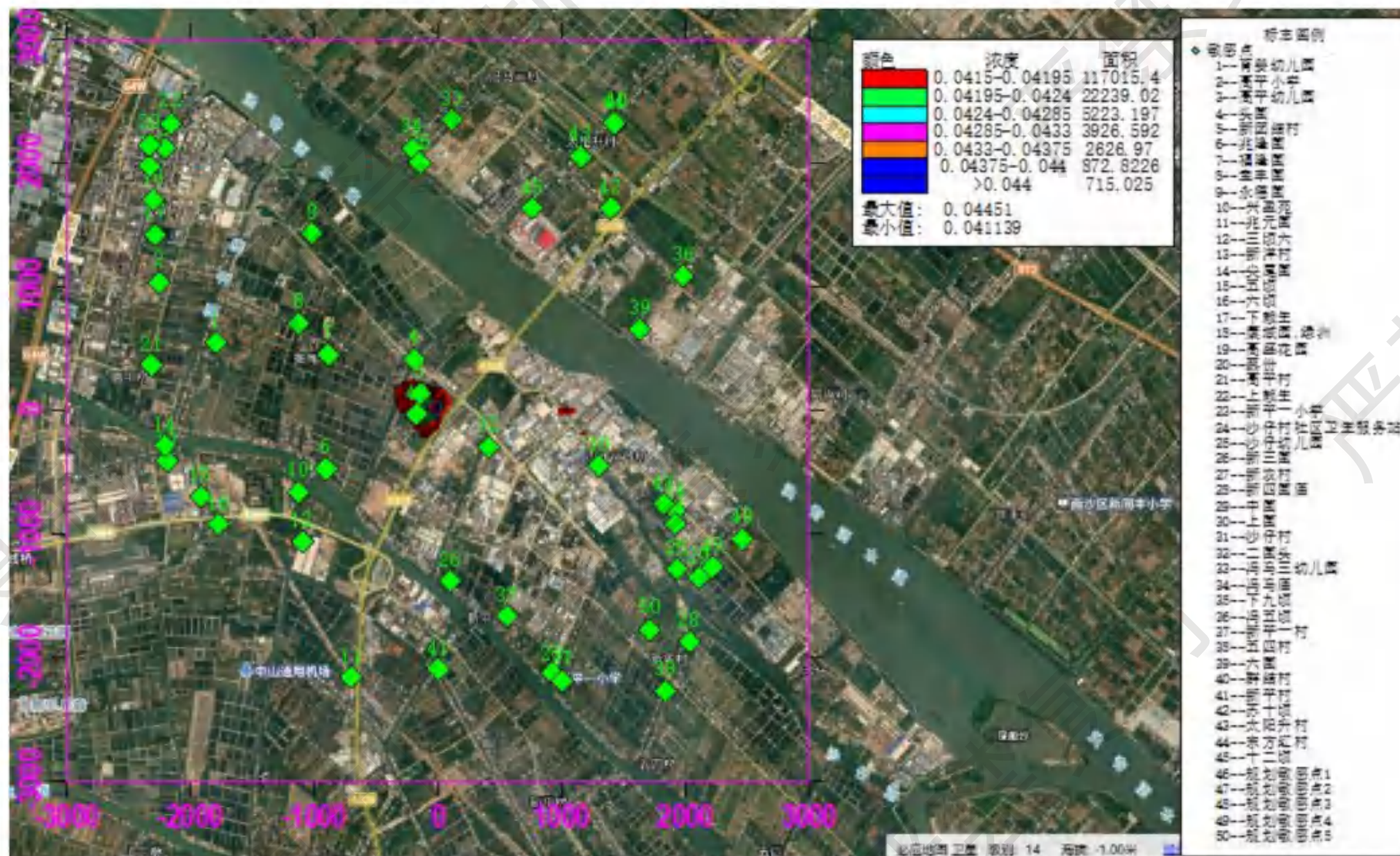


图 4.3-22 PM₁₀ 叠加拟在建项目、“以新带老”削减量及环境空气质量浓度后的年平均质量浓度网格分布图

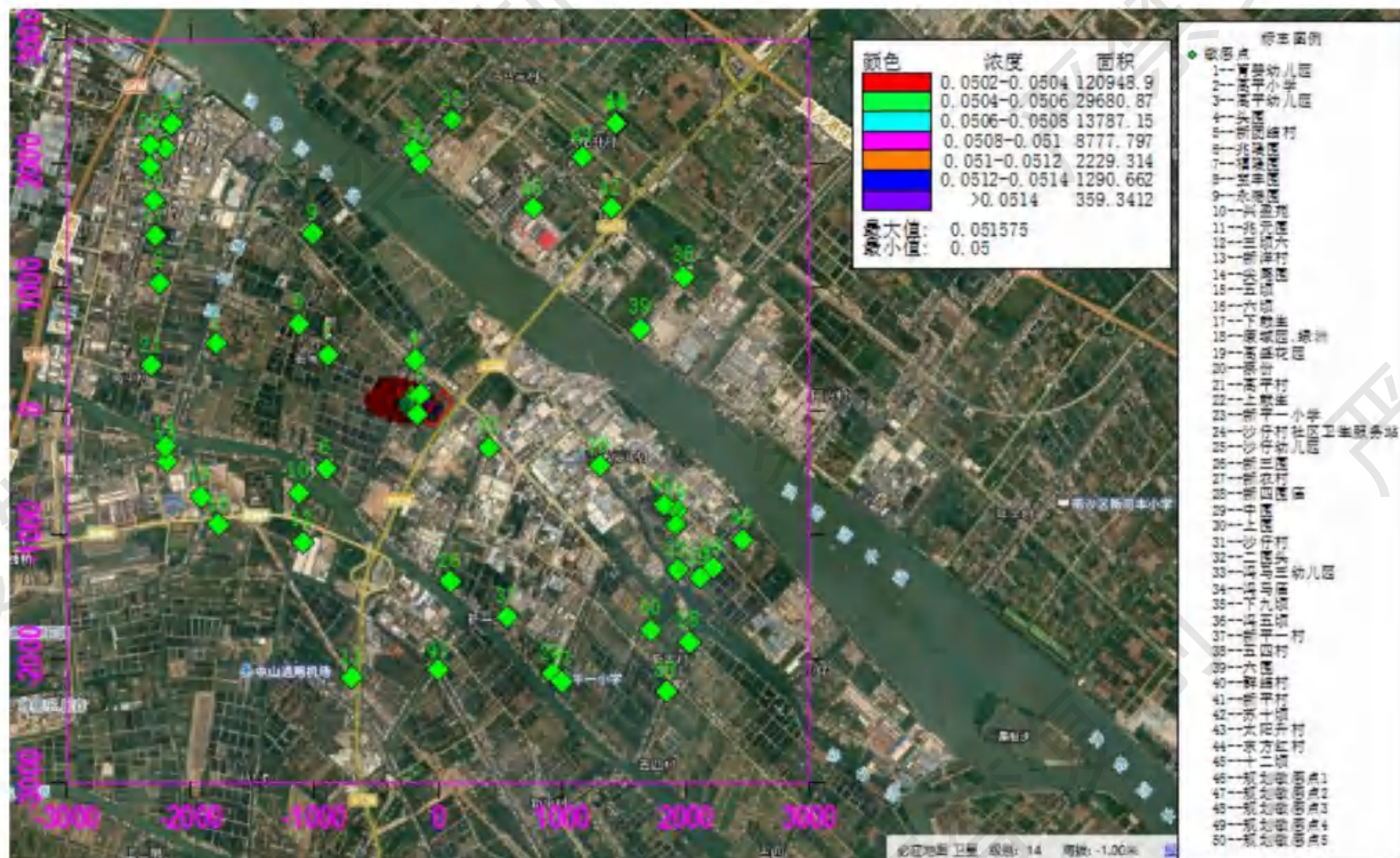


图 4.3-23 PM_{2.5} 叠加拟在建项目、“以新带老”削减量及环境空气质量浓度后的 95% 保证率日平均质量浓度网格分布图

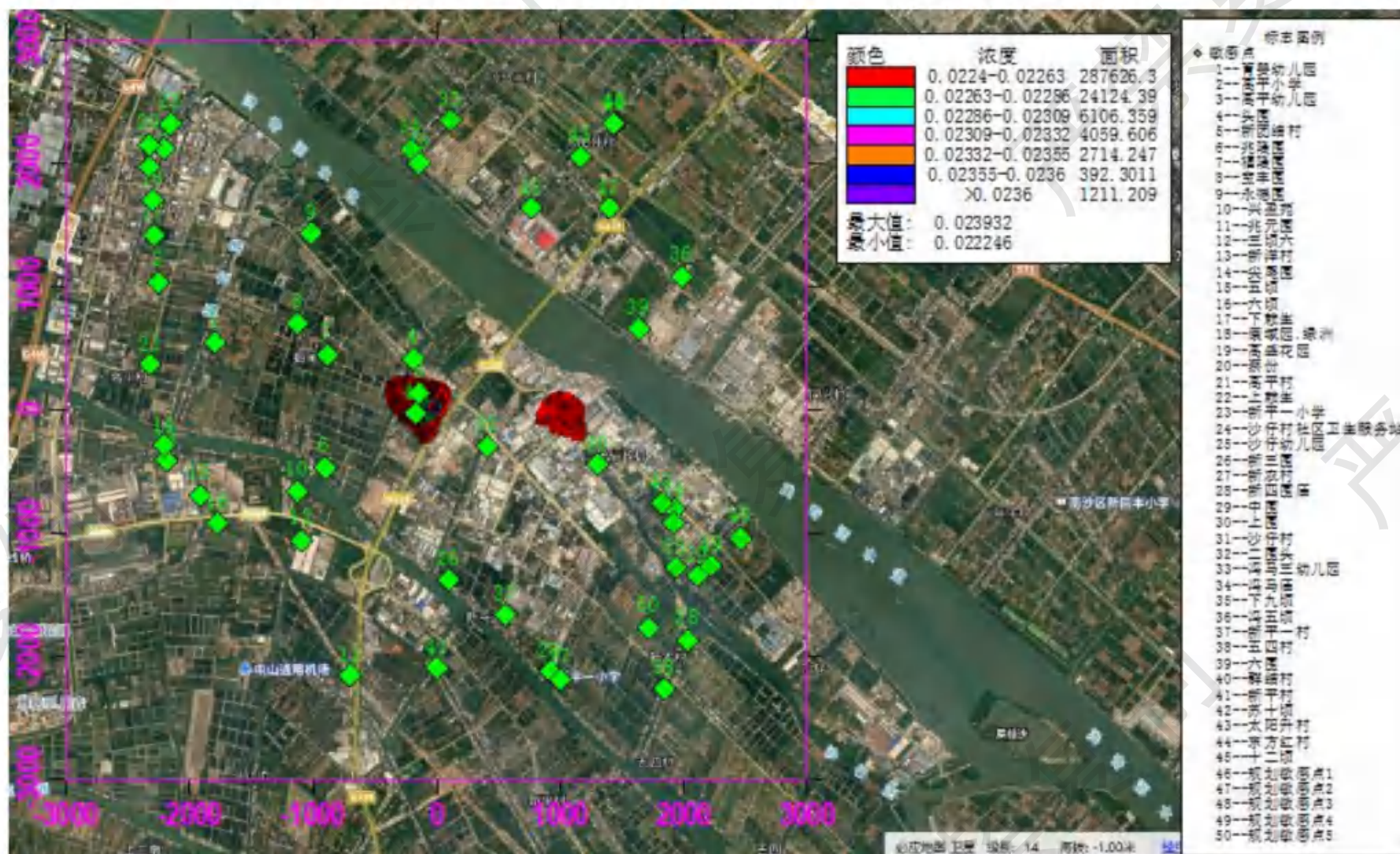


图 4.3-24 PM_{2.5}叠加拟在建项目、“以新带老”削减量及环境空气质量浓度后的年平均质量浓度网格分布图

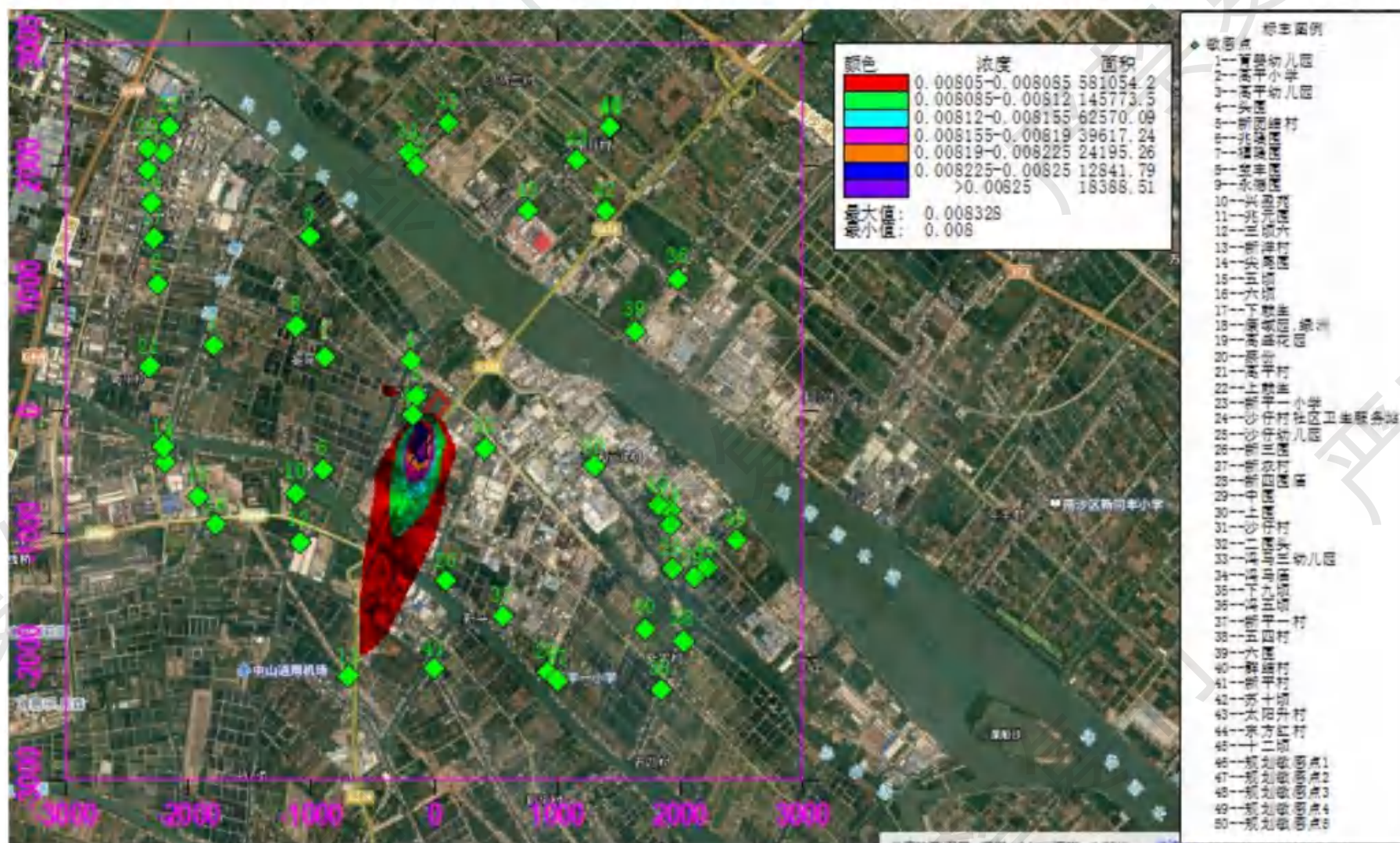


图 4.3-25 SO₂ 叠加拟在建项目、“以新带老”削减量及环境空气质量浓度后的 98% 保证率日平均质量浓度网格分布图

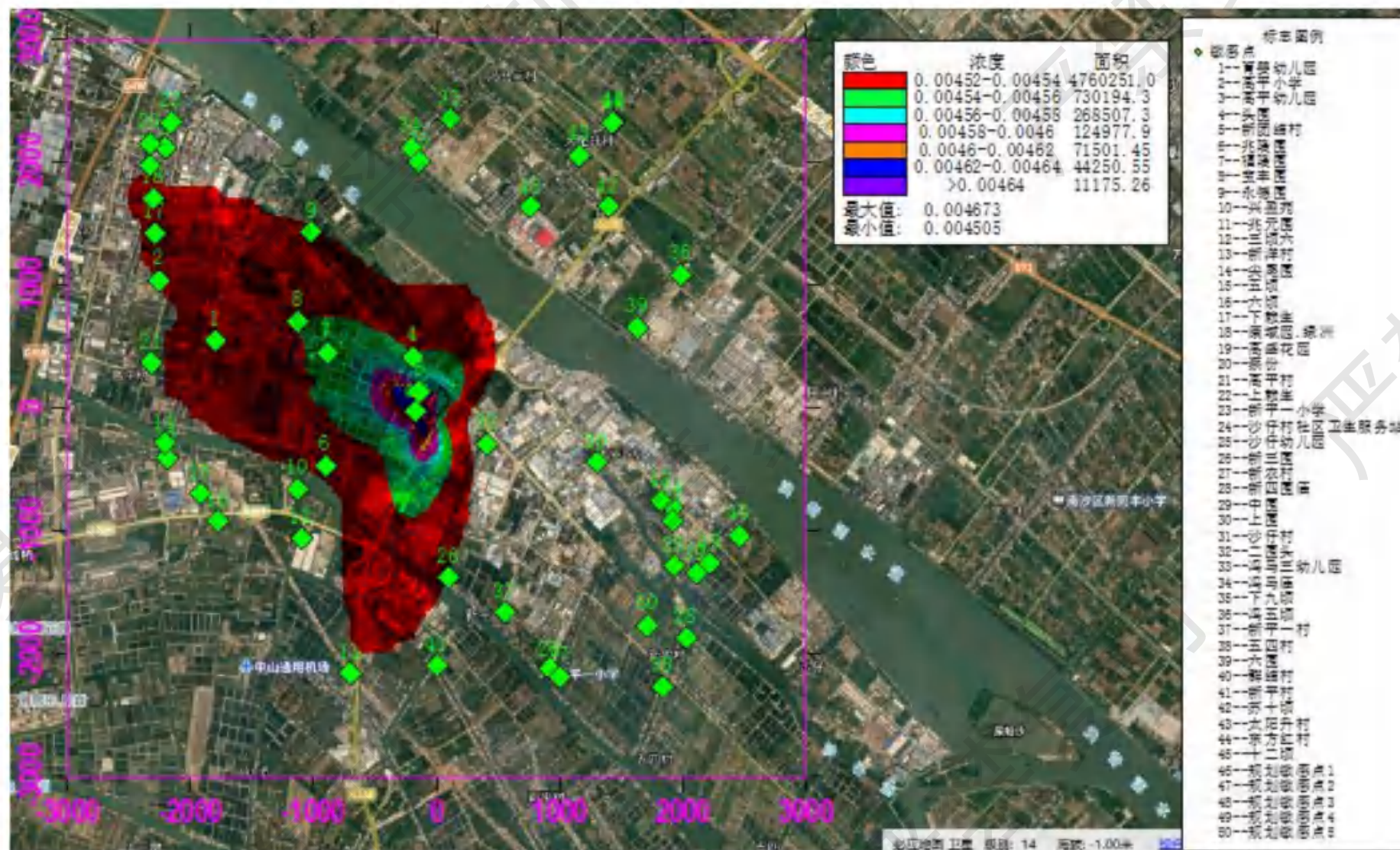


图 4.3-26 SO₂ 叠加在建、拟建项目、“以新带老”削减量及环境空气质量浓度后的年平均质量浓度网格分布图

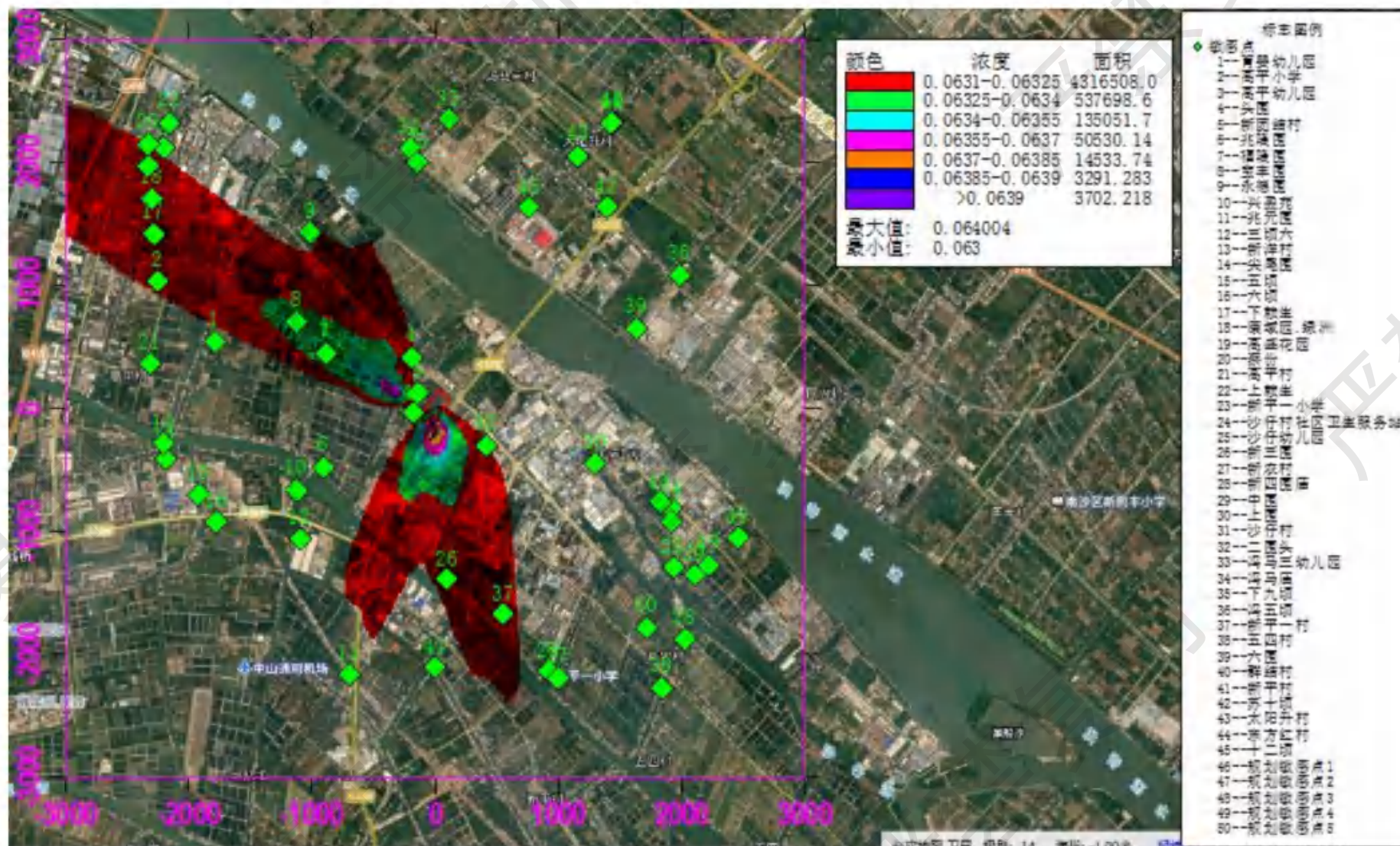


图 4.3-27 NO₂ 叠加拟在建项目、“以新带老”削减量及环境空气质量浓度后的 98% 保证率日平均质量浓度网格分布图

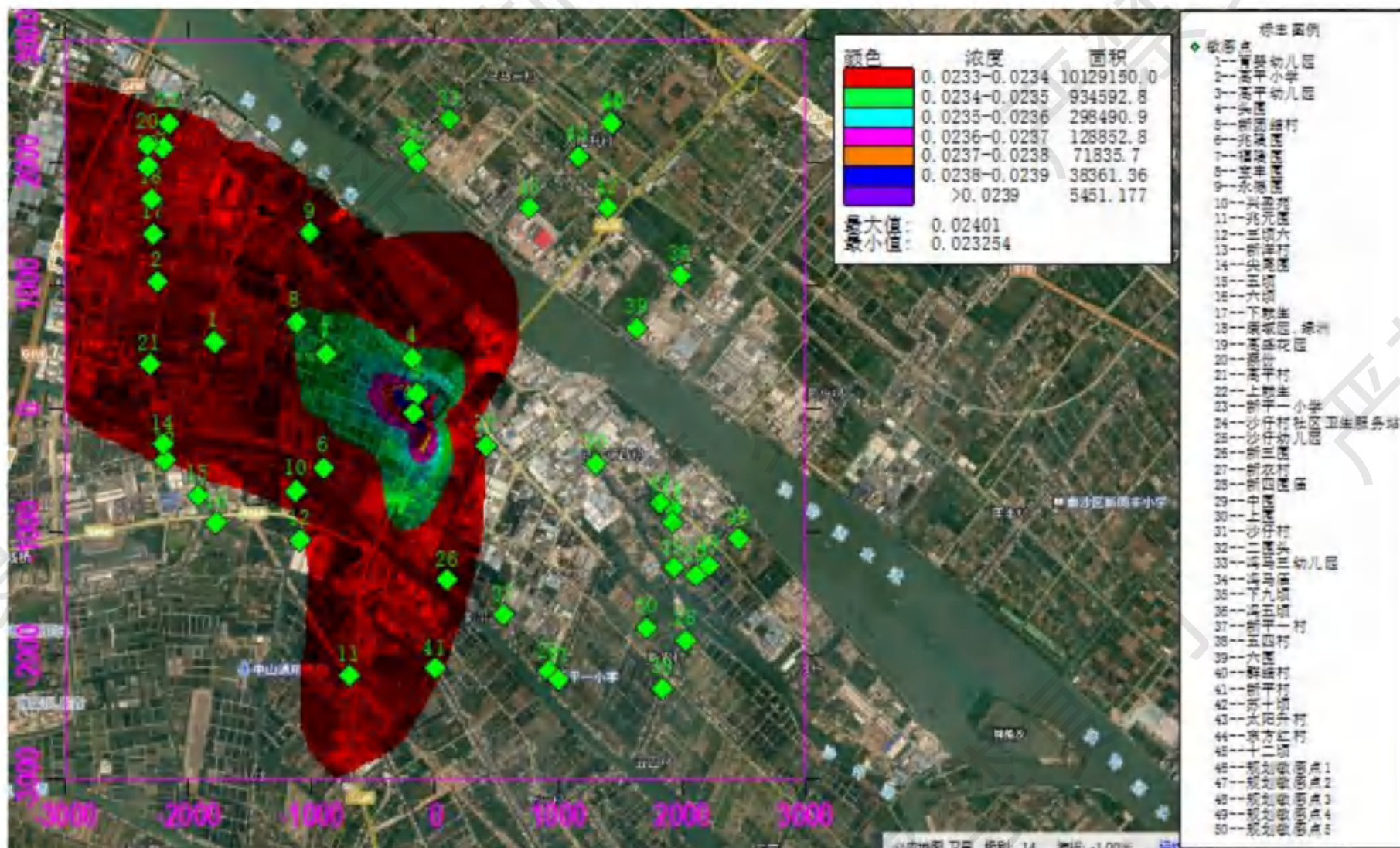


图 4.3-28 NO₂ 叠加拟在建项目、“以新带老”削减量及环境空气质量浓度后的年平均质量浓度网格分布图

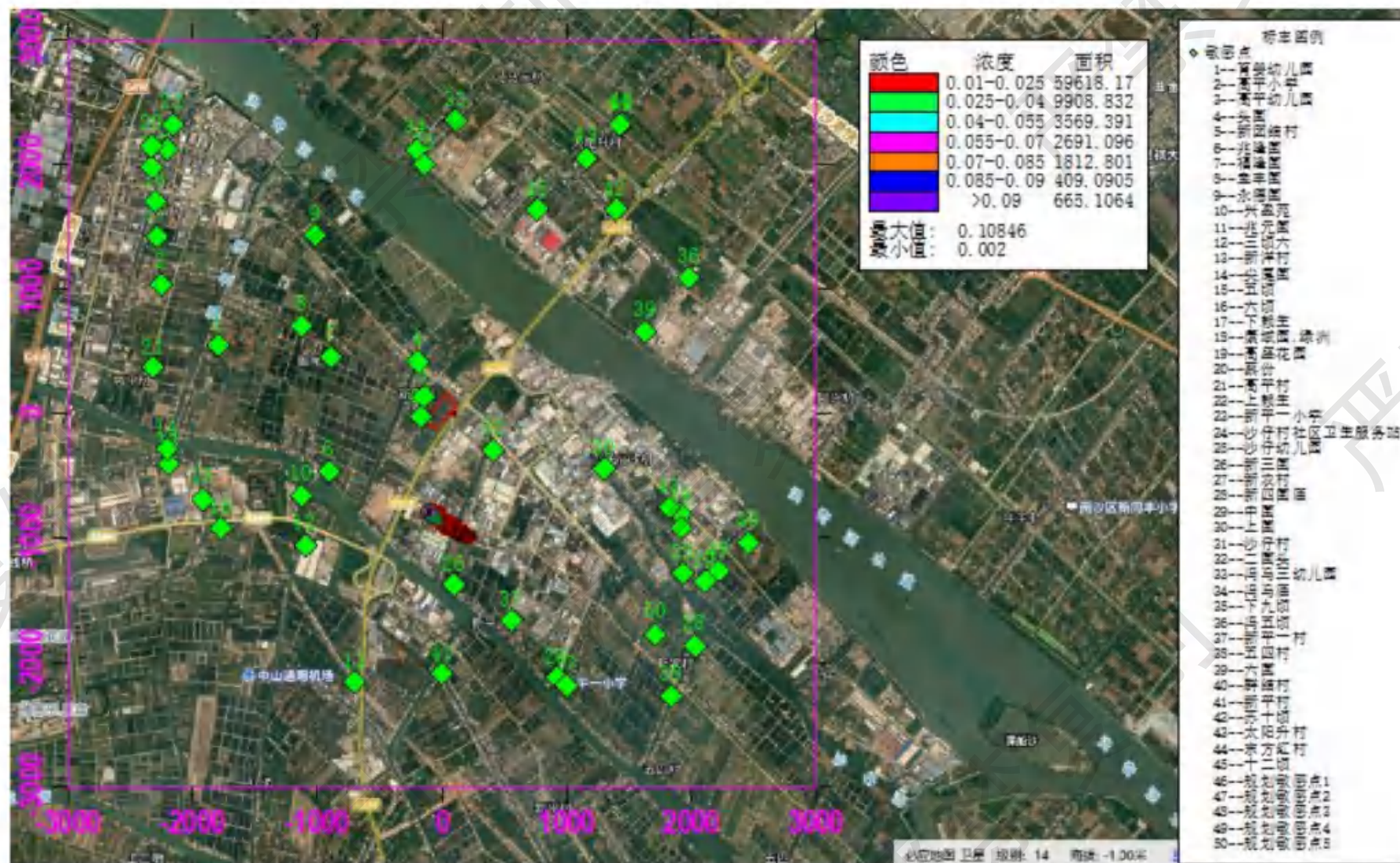


图 4.3-29 氨叠加拟在建项目、“以新带老”削减量及环境空气质量浓度后的 1 小时浓度网格分布图

正常排放情况下，本项目新增污染源叠加拟在建项目、“以新带老”削减量及环境空气质量浓度后的预测结果及分析：

(1) 本项目污染物正常排放情况下叠加拟在建项目、“以新带老”削减量及环境空气质量现状浓度后的小时浓度预测结果

①TVOC

本评价环境空气保护目标和网格点的 TVOC 叠加拟在建项目及环境空气质量现状浓度后的 8 小时浓度详见表 4.3-41，由预测结果可知，项目建成后，评价范围内网格点 TVOC 叠加拟在建项目、“以新带老”削减量及环境空气质量现状浓度后的 8 小时浓度最大增值为 $0.445915\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 74.32%；各环境空气保护目标 TVOC 叠加拟在建项目、“以新带老”削减量及环境空气质量现状浓度后的 8 小时浓度增值为 $0.265533\sim 0.315068\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 44.26~52.51%。

②非甲烷总烃

本评价环境空气保护目标和网格点的非甲烷总烃叠加拟在建项目、“以新带老”削减量及环境空气质量现状浓度后的小时浓度详见表 5.3-42，由预测结果可知，项目建成后，评价范围内网格点非甲烷总烃叠加拟在建项目、“以新带老”削减量及环境空气质量现状浓度后的小时浓度最大增值为 $0.705885\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 35.29%；各环境空气保护目标非甲烷总烃叠加拟在建项目、“以新带老”削减量及环境空气质量现状浓度后的小时浓度增值为 $0.238312\sim 0.43887\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 11.92~21.94%。

③氨

本评价环境空气保护目标和网格点的氨叠加拟在建项目、“以新带老”削减量及环境空气质量现状浓度后的小时浓度详见表 4.3-48，由预测结果可知，项目建成后，评价范围内网格点氨叠加拟在建项目、“以新带老”削减量及环境空气质量现状浓度后的小时浓度最大增值为 $0.10846\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 54.23%；各环境空气保护目标氨叠加拟在建项目、“以新带老”削减量及环境空气质量现状浓度后的小时浓度增值为 $0.004929\sim 0.023693\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.46~11.85%。

④硫化氢

本评价环境空气保护目标和网格点的硫化氢叠加拟在建项目、“以新带老”削减量及环境空气质量现状浓度后的小时浓度详见表 4.3-49，由预测结果可知，项目建成后，评价范围内网格点硫化氢叠加拟在建项目、“以新带老”削减量及环境空气质量现状浓度后的小时浓度最大增值为 $0.003337\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 33.37%；各环境空气保护目标硫化氢

叠加拟在建项目、“以新带老”削减量及环境空气质量现状浓度后的小时浓度增值为 0.000514~0.000953mg/m³，占标率为 5.14~9.53%。

(2) 本项目污染物正常排放情况下叠加拟在建项目、“以新带老”削减量及环境空气质量现状浓度后的日均浓度预测结果及分析：

①TSP

本评价环境空气保护目标和网格点的 TSP 叠加拟在建项目、“以新带老”削减量及环境空气质量现状浓度后的年均浓度详见表 4.3-43，由预测结果可知，项目建成后，评价范围内网格点 TSP 叠加拟在建项目、“以新带老”削减量及环境空气质量现状浓度后的日均浓度最大增值为 0.292864mg/m³，占标率为 97.62%；各环境空气保护目标 TSP 叠加拟在建项目、“以新带老”削减量及环境空气质量现状浓度后的日均浓度增值为 0.105215~0.167565mg/m³，占标率为 35.07~55.85%。

②PM₁₀

本评价环境空气保护目标和网格点的 PM₁₀ 叠加拟在建项目、“以新带老”削减量及环境空气质量现状浓度后的 95%保证率日平均浓度详见表 4.3-44，由预测结果可知，项目建成后，评价范围内网格点 PM₁₀ 叠加拟在建项目、“以新带老”削减量及环境空气质量现状浓度后的 95%保证率日平均浓度最大增值为 0.088025mg/m³，占标率为 58.68%；各环境空气保护目标 PM₁₀ 叠加拟在建项目、“以新带老”削减量及环境空气质量现状浓度后的 95%保证率日平均浓度增值为 0.084~0.084336mg/m³，占标率为 56~56.22%。

③PM_{2.5}

本评价环境空气保护目标和网格点的 PM_{2.5} 叠加拟在建项目、“以新带老”削减量及环境空气质量现状浓度后的 95%保证率日平均浓度详见表 4.3-45，由预测结果可知，项目建成后，评价范围内网格点 PM_{2.5} 叠加拟在建项目、“以新带老”削减量及环境空气质量现状浓度后的 95%保证率日平均浓度最大增值为 0.051575mg/m³，占标率为 68.77%；各环境空气保护目标 PM_{2.5} 叠加拟在建项目、“以新带老”削减量及环境空气质量现状浓度后的 95%保证率日平均浓度增值为 0.05~0.050689mg/m³，占标率为 66.67~67.59%。

④SO₂

本评价环境空气保护目标和网格点的 SO₂ 叠加拟在建项目、“以新带老”削减量及环境空气质量现状浓度后的 98%保证率日平均浓度详见表 4.3-46，由预测结果可知，项目建成后，评价范围内网格点 SO₂ 叠加拟在建项目、“以新带老”削减量及环境空气质量现状浓度后的 98%保证率日平均浓度最大增值为 0.008328mg/m³，占标率为 5.55%；各环

境空气保护目标 SO_2 叠加拟在建项目、“以新带老”削减量及环境空气质量现状浓度后的 98%保证率日平均浓度增值为 $0.008\sim 0.008045\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 5.33~5.36%。

⑤ NO_2

本评价环境空气保护目标和网格点的 NO_2 叠加拟在建项目、“以新带老”削减量及环境空气质量现状浓度后的 98%保证率日平均浓度详见表 4.3-47，由预测结果可知，项目建成后，评价范围内网格点 NO_2 叠加拟在建项目、“以新带老”削减量及环境空气质量现状浓度后的 98%保证率日平均浓度最大增值为 $0.064004\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 80.01%；各环境空气保护目标 NO_2 叠加拟在建项目、“以新带老”削减量及环境空气质量现状浓度后的 98%保证率日平均浓度增值为 $0.063\sim 0.063337\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 78.75~79.17%。

(3) 本项目污染物正常排放情况下叠加拟在建项目、“以新带老”削减量及环境空气质量现状浓度后的年均浓度预测结果

① PM_{10}

本评价环境空气保护目标和网格点的 PM_{10} 叠加在建、拟建项目、“以新带老”削减量及环境空气质量现状浓度后的年均浓度详见表 4.3-44，由预测结果可知，项目建成后，评价范围内网格点 PM_{10} 叠加拟在建项目、“以新带老”削减量及环境空气质量现状浓度后的年均浓度最大增值为 $0.04451\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 63.59%；各环境空气保护目标 PM_{10} 叠加拟在建项目、“以新带老”削减量及环境空气质量现状浓度后的年均浓度增值为 $0.041145\sim 0.041817\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 58.78~59.74%。

② $\text{PM}_{2.5}$

本评价环境空气保护目标和网格点的 $\text{PM}_{2.5}$ 叠加在建、拟建项目、“以新带老”削减量及环境空气质量现状浓度后的年均浓度详见表 4.3-45，由预测结果可知，项目建成后，评价范围内网格点 $\text{PM}_{2.5}$ 叠加拟在建项目、“以新带老”削减量及环境空气质量现状浓度后的年均浓度最大增值为 $0.023932\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 68.38%；各环境空气保护目标 $\text{PM}_{2.5}$ 叠加拟在建项目、“以新带老”削减量及环境空气质量现状浓度后的年均浓度增值为 $0.022249\sim 0.022585\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 63.57~64.53%。

③ SO_2

本评价环境空气保护目标和网格点的 SO_2 叠加拟在建项目、“以新带老”削减量及环境空气质量现状浓度后的年均浓度详见表 4.3-46，由预测结果可知，项目建成后，评价范围内网格点 SO_2 叠加拟在建项目、“以新带老”削减量及环境空气质量现状浓度后的年均浓度最大增值为 $0.004673\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 7.79%；各环境空气保护目标 SO_2 叠加在

建、拟建项目、“以新带老”削减量及环境空气质量现状浓度后的年均浓度增值为 0.004506~0.004643mg/m³，占标率为 7.51~7.74%。

④NO₂

本评价环境空气保护目标和网格点的 NO₂ 叠加拟在建项目、“以新带老”削减量及环境空气质量现状浓度后的年均浓度详见表 4.3-47，由预测结果可知，项目建成后，评价范围内网格点 NO₂ 叠加拟在建项目、“以新带老”削减量及环境空气质量现状浓度后的年均浓度最大增值为 0.02401mg/m³，占标率为 60.02%；各环境空气保护目标 NO₂ 叠加在建、拟建项目、“以新带老”削减量及环境空气质量现状浓度后的年均浓度增值为 0.023256~0.023885mg/m³，占标率为 58.14~59.71%。

4.3.5.6 本项目污染源非正常排放时的小时质量浓度预测情形

表 4.3-50、表 4.3-51、表 4.3-52、表 4.3-53、表 4.3-54、表 4.3-55、表 4.3-56、表 4.3-57、表 4.3-58 分别列出了新增污染源非正常排放情况下 TVOC、NMHC、SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、NH₃、H₂S 的 1 小时预测浓度值及占标率，并给出了所对应的最大浓度出现的时刻或日期。

表 4.3-50 环境空气保护目标及网格点的 TVOC 浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否 超标
1	育婴幼儿园	-1790,538	0.4	1 小时	0.042793	23061403	1.2	3.57	达标
2	高平小学	-2249,1039	-0.88	1 小时	0.038796	23080207	1.2	3.23	达标
3	高平幼儿园	-2204,2104	0.4	1 小时	0.030816	23121508	1.2	2.57	达标
4	头围	-196,416	0.42	1 小时	0.093232	23081007	1.2	7.77	达标
5	新团结村	-146,134	-2.69	1 小时	0.108641	23072507	1.2	9.05	达标
6	兆隆围	-898,-476	-2.45	1 小时	0.050733	23061804	1.2	4.23	达标
7	福隆围	-885,442	-0.93	1 小时	0.057484	23022408	1.2	4.79	达标
8	宝丰围	-1133,699	-0.81	1 小时	0.051016	23010718	1.2	4.25	达标
9	永德围	-1012,1424	1.75	1 小时	0.042376	23082407	1.2	3.53	达标
10	兴盈苑	-1127,-662	0.84	1 小时	0.050205	23041020	1.2	4.18	达标
11	兆元围	-694,-2164	0.8	1 小时	0.038501	23091603	1.2	3.21	达标
12	三顷六	-1102,-1060	1.23	1 小时	0.046429	23020719	1.2	3.87	达标
13	新洋村	-2191,-418	-3.37	1 小时	0.035763	23092003	1.2	2.98	达标
14	尖尾围	-2211,-290	2.12	1 小时	0.038023	23082324	1.2	3.17	达标
15	五顷	-1917,-694	-0.35	1 小时	0.04147	23042823	1.2	3.46	达标
16	六顷	-1784,-925	-1.81	1 小时	0.041467	23041020	1.2	3.46	达标
17	下赖生	-2287,1418	-3.72	1 小时	0.031434	23062606	1.2	2.62	达标
18	康域园.绿洲	-2306,1706	-1.53	1 小时	0.032759	23050204	1.2	2.73	达标
19	高盛花园	-2332,1970	1.54	1 小时	0.033904	23082107	1.2	2.83	达标
20	蔡份	-2332,2143	0.9	1 小时	0.029701	23082107	1.2	2.48	达标
21	高平村	-2325,358	-0.9	1 小时	0.037939	23090721	1.2	3.16	达标

22	上赖生	-2153,2323	-0.76	1 小时	0.03205	23102703	1.2	2.67	达标
23	新平一小学	919,-2132	1.5	1 小时	0.037262	23033103	1.2	3.11	达标
24	沙仔村社区卫生服务站	1926,-816	-1.58	1 小时	0.035538	23121424	1.2	2.96	达标
25	沙仔幼儿园	1932,-1291	0.32	1 小时	0.034573	23121408	1.2	2.88	达标
26	新三围	103,-1387	0.74	1 小时	0.041997	23020603	1.2	3.5	达标
27	新农村	995,-2190	0.26	1 小时	0.037271	23033103	1.2	3.11	达标
28	新四围庙	2028,-1869	1.07	1 小时	0.033441	23082005	1.2	2.79	达标
29	中围	2111,-1355	-0.35	1 小时	0.032093	23020706	1.2	2.67	达标
30	上围	1308,-450	-1.72	1 小时	0.040041	23121424	1.2	3.34	达标
31	沙仔村	1920,-925	0.44	1 小时	0.036213	23041523	1.2	3.02	达标
32	二围头	415,-296	-2.15	1 小时	0.058295	23090407	1.2	4.86	达标
33	冯马三幼儿园	1092,342	-1.96	1 小时	0.034734	23070503	1.2	2.89	达标
34	冯马庙	-2032,111	-0.53	1 小时	0.038411	23030406	1.2	3.2	达标
35	下九顷	-1391,995	-0.31	1 小时	0.039083	23030406	1.2	3.26	达标
36	冯五顷	1983,1084	0.93	1 小时	0.031995	23080602	1.2	2.67	达标
37	新平一村	549,-1670	3.22	1 小时	0.041736	23033002	1.2	3.48	达标
38	五四村	1847,-2268	-2.86	1 小时	0.030859	23032924	1.2	2.57	达标
39	六围	1632,651	2.13	1 小时	0.041937	23033005	1.2	3.49	达标
40	群结村	1441,2318	2.73	1 小时	0.032409	23122807	1.2	2.7	达标
41	新平村	-1,-2100	2.21	1 小时	0.040348	23011502	1.2	3.36	达标
42	苏十顷	1401,1629	-1.3	1 小时	0.039448	23073007	1.2	3.29	达标
43	太阳升村	1154,2054	0.22	1 小时	0.036748	23082604	1.2	3.06	达标
44	东方红村	1433,2310	2.63	1 小时	0.03246	23122807	1.2	2.71	达标
45	十二顷	7561,629	-2.63	1 小时	0.039122	23082704	1.2	3.26	达标

46	规划敏感点 1	-179,-38	-1.18	1 小时	0.207501	23052419	1.2	17.29	达标
47	规划敏感点 2	1821,-768	-2.47	1 小时	0.036412	23121424	1.2	3.03	达标
48	规划敏感点 3	2465,-1041	0.62	1 小时	0.034198	23021708	1.2	2.85	达标
49	规划敏感点 4	2226,-1265	0.44	1 小时	0.033322	23081307	1.2	2.78	达标
50	规划敏感点 5	1708,-1771	-0.98	1 小时	0.032271	23082920	1.2	2.69	达标
51	网格	-100,-100	0.7	1 小时	0.389878	23061707	1.2	32.49	达标

表 4.3-51 环境空气保护目标及网格点的非甲烷总烃浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	育婴幼儿园	-1790,538	0.4	1 小时	0.04966	23061403	2	2.48	达标
2	高平小学	-2249,1039	-0.88	1 小时	0.043386	23080207	2	2.17	达标
3	高平幼儿园	-2204,2104	0.4	1 小时	0.036665	23092301	2	1.83	达标
4	头围	-196,416	0.42	1 小时	0.117344	23120224	2	5.87	达标
5	新团结村	-146,134	-2.69	1 小时	0.235301	23080124	2	11.77	达标
6	兆隆围	-898,-476	-2.45	1 小时	0.062593	23041020	2	3.13	达标
7	福隆围	-885,442	-0.93	1 小时	0.069194	23112608	2	3.46	达标
8	宝丰围	-1133,699	-0.81	1 小时	0.060093	23010718	2	3	达标
9	永德围	-1012,1424	1.75	1 小时	0.04853	23123023	2	2.43	达标
10	兴盈苑	-1127,-662	0.84	1 小时	0.061981	23070420	2	3.1	达标
11	兆元围	-694,-2164	0.8	1 小时	0.052201	23031707	2	2.61	达标
12	三顷六	-1102,-1060	1.23	1 小时	0.055864	23020719	2	2.79	达标
13	新洋村	-2191,-418	-3.37	1 小时	0.042086	23011207	2	2.1	达标
14	尖尾围	-2211,-290	2.12	1 小时	0.044517	23082106	2	2.23	达标
15	五顷	-1917,-694	-0.35	1 小时	0.047886	23042823	2	2.39	达标
16	六顷	-1784,-925	-1.81	1 小时	0.049031	23041020	2	2.45	达标
17	下赖生	-2287,1418	-3.72	1 小时	0.035831	23062606	2	1.79	达标
18	康域园,绿洲	-2306,1706	-1.53	1 小时	0.038354	23050204	2	1.92	达标
19	高盛花园	-2332,1970	1.54	1 小时	0.038689	23082107	2	1.93	达标
20	蔡份	-2332,2143	0.9	1 小时	0.03812	23092301	2	1.91	达标
21	高平村	-2325,358	-0.9	1 小时	0.049503	23090721	2	2.48	达标
22	上赖生	-2153,2323	-0.76	1 小时	0.037096	23102703	2	1.85	达标

23	新平一小学	919,-2132	1.5	1 小时	0.04197	23033103	2	2.1	达标
24	沙仔村社区卫生服务站	1926,-816	-1.58	1 小时	0.042186	23081307	2	2.11	达标
25	沙仔幼儿园	1932,-1291	0.32	1 小时	0.039565	23033021	2	1.98	达标
26	新三围	103,-1387	0.74	1 小时	0.054934	23032002	2	2.75	达标
27	新农村	995,-2190	0.26	1 小时	0.042264	23033103	2	2.11	达标
28	新四围庙	2028,-1869	1.07	1 小时	0.037767	23020705	2	1.89	达标
29	中国	2111,-1355	-0.35	1 小时	0.035661	23020706	2	1.78	达标
30	上围	1308,-450	-1.72	1 小时	0.049172	23121424	2	2.46	达标
31	沙仔村	1920,-925	0.44	1 小时	0.050515	23081307	2	2.53	达标
32	二围头	415,-296	-2.15	1 小时	0.103999	23041506	2	5.2	达标
33	冯马三幼儿园	1092,342	-1.96	1 小时	0.040818	23070503	2	2.04	达标
34	冯马庙	-2032,111	-0.53	1 小时	0.045282	23030406	2	2.26	达标
35	下九顷	-1391,995	-0.31	1 小时	0.047087	23030406	2	2.35	达标
36	冯五顷	1983,1084	0.93	1 小时	0.039575	23080602	2	1.98	达标
37	新平一村	549,-1670	3.22	1 小时	0.048815	23121323	2	2.44	达标
38	五四村	1847,-2268	-2.86	1 小时	0.036573	23032924	2	1.83	达标
39	六围	1632,651	2.13	1 小时	0.049838	23033005	2	2.49	达标
40	群结村	1441,2318	2.73	1 小时	0.037592	23021822	2	1.88	达标
41	新平村	-1,-2100	2.21	1 小时	0.054407	23032002	2	2.72	达标
42	苏十顷	1401,1629	-1.3	1 小时	0.047262	23073007	2	2.36	达标
43	太阳升村	1154,2054	0.22	1 小时	0.042802	23082604	2	2.14	达标
44	东方红村	1433,2310	2.63	1 小时	0.037658	23021822	2	1.88	达标
45	十二顷	7561,629	-2.63	1 小时	0.047959	23092101	2	2.4	达标
46	规划敏感点 1	-179,-38	-1.18	1 小时	0.222747	23052419	2	11.14	达标
47	规划敏感点 2	1821,-768	-2.47	1 小时	0.041093	23081307	2	2.05	达标

48	规划敏感点 3	2465,-1041	0.62	1 小时	0.043154	23081307	2	2.16	达标
49	规划敏感点 4	2226,-1265	0.44	1 小时	0.042138	23081307	2	2.11	达标
50	规划敏感点 5	1708,-1771	-0.98	1 小时	0.035881	23082920	2	1.79	达标
51	网格	0,100	-1.6	1 小时	0.49837	23082707	2	24.92	达标

表 4.3-52 环境空气保护目标及网格点的 SO₂ 浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否 超标
1	育婴幼儿园	-1790,538	0.4	1 小时	0.000589	23062007	0.5	0.12	达标
2	高平小学	-2249,1039	-0.88	1 小时	0.000571	23062807	0.5	0.11	达标
3	高平幼儿园	-2204,2104	0.4	1 小时	0.000472	23062707	0.5	0.09	达标
4	头围	-196,416	0.42	1 小时	0.000912	23050904	0.5	0.18	达标
5	新团结村	-146,134	-2.69	1 小时	0.00121	23072507	0.5	0.24	达标
6	兆隆围	-898,-476	-2.45	1 小时	0.000653	23091501	0.5	0.13	达标
7	福隆围	-885,442	-0.93	1 小时	0.000669	23051421	0.5	0.13	达标
8	宝丰围	-1133,699	-0.81	1 小时	0.000585	23082307	0.5	0.12	达标
9	永德国	-1012,1424	1.75	1 小时	0.0006	23072507	0.5	0.12	达标
10	兴盈苑	-1127,-662	0.84	1 小时	0.000594	23060723	0.5	0.12	达标
11	兆元围	-694,-2164	0.8	1 小时	0.000464	23060906	0.5	0.09	达标
12	三顷六	-1102,-1060	1.23	1 小时	0.000556	23041024	0.5	0.11	达标
13	新洋村	-2191,-418	-3.37	1 小时	0.000475	23062607	0.5	0.09	达标
14	尖尾围	-2211,-290	2.12	1 小时	0.000442	23060303	0.5	0.09	达标
15	五顷	-1917,-694	-0.35	1 小时	0.00047	23062607	0.5	0.09	达标
16	六顷	-1784,-925	-1.81	1 小时	0.000441	23091502	0.5	0.09	达标
17	下赖生	-2287,1418	-3.72	1 小时	0.00049	23062807	0.5	0.1	达标
18	康域园·绿洲	-2306,1706	-1.53	1 小时	0.00051	23062707	0.5	0.1	达标
19	高盛花园	-2332,1970	1.54	1 小时	0.0005	23062707	0.5	0.1	达标
20	蔡份	-2332,2143	0.9	1 小时	0.000472	23062707	0.5	0.09	达标
21	高平村	-2325,358	-0.9	1 小时	0.000464	23062007	0.5	0.09	达标
22	上赖生	-2153,2323	-0.76	1 小时	0.000402	23062707	0.5	0.08	达标

23	新平一小学	919,-2132	1.5	1 小时	0.000372	23103119	0.5	0.07	达标
24	沙仔村社区卫生服务站	1926,-816	-1.58	1 小时	0.000446	23033024	0.5	0.09	达标
25	沙仔幼儿园	1932,-1291	0.32	1 小时	0.00033	23121408	0.5	0.07	达标
26	新三围	103,-1387	0.74	1 小时	0.000554	23111905	0.5	0.11	达标
27	新农村	995,-2190	0.26	1 小时	0.000338	23103119	0.5	0.07	达标
28	新四围庙	2028,-1869	1.07	1 小时	0.000307	23033101	0.5	0.06	达标
29	中围	2111,-1355	-0.35	1 小时	0.000341	23081307	0.5	0.07	达标
30	上围	1308,-450	-1.72	1 小时	0.000503	23081206	0.5	0.1	达标
31	沙仔村	1920,-925	0.44	1 小时	0.000441	23033024	0.5	0.09	达标
32	二围头	415,-296	-2.15	1 小时	0.000735	23041523	0.5	0.15	达标
33	冯马三幼儿园	1092,342	-1.96	1 小时	0.00039	23091901	0.5	0.08	达标
34	冯马庙	-2032,111	-0.53	1 小时	0.00036	23081007	0.5	0.07	达标
35	下九顷	-1391,995	-0.31	1 小时	0.0004	23091901	0.5	0.08	达标
36	冯五顷	1983,1084	0.93	1 小时	0.000296	23031724	0.5	0.06	达标
37	新平一村	549,-1670	3.22	1 小时	0.000462	23103119	0.5	0.09	达标
38	五四村	1847,-2268	-2.86	1 小时	0.000311	23033101	0.5	0.06	达标
39	六围	1632,651	2.13	1 小时	0.000392	23051422	0.5	0.08	达标
40	群结村	1441,2318	2.73	1 小时	0.000379	23051423	0.5	0.08	达标
41	新平村	-1,-2100	2.21	1 小时	0.000415	23032002	0.5	0.08	达标
42	苏十顷	1401,1629	-1.3	1 小时	0.00039	23073007	0.5	0.08	达标
43	太阳升村	1154,2054	0.22	1 小时	0.000412	23071405	0.5	0.08	达标
44	东方红村	1433,2310	2.63	1 小时	0.000381	23051423	0.5	0.08	达标
45	十二顷	7561,629	-2.63	1 小时	0.000493	23051507	0.5	0.1	达标
46	规划敏感点 1	-179,-38	-1.18	1 小时	0.002108	23052419	0.5	0.42	达标
47	规划敏感点 2	1821,-768	-2.47	1 小时	0.000445	23033024	0.5	0.09	达标

48	规划敏感点 3	2465,-1041	0.62	1 小时	0.000397	23033024	0.5	0.08	达标
49	规划敏感点 4	2226,-1265	0.44	1 小时	0.000448	23081307	0.5	0.09	达标
50	规划敏感点 5	1708,-1771	-0.98	1 小时	0.000403	23033101	0.5	0.08	达标
51	网格	-100,-100	0.7	1 小时	0.004319	23061707	0.5	0.86	达标

表 4.3-53 环境空气保护目标及网格点的 NO₂ 浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否超 标
1	育婴幼儿园	-1790,538	0.4	1 小时	0.002732	23062007	0.2	1.37	达标
2	高平小学	-2249,1039	-0.88	1 小时	0.002649	23062807	0.2	1.32	达标
3	高平幼儿园	-2204,2104	0.4	1 小时	0.002191	23062707	0.2	1.1	达标
4	头围	-196,416	0.42	1 小时	0.004041	23050904	0.2	2.02	达标
5	新团结村	-146,134	-2.69	1 小时	0.005554	23072507	0.2	2.78	达标
6	兆隆围	-898,-476	-2.45	1 小时	0.002901	23091501	0.2	1.45	达标
7	福隆围	-885,442	-0.93	1 小时	0.002972	23051421	0.2	1.49	达标
8	宝丰围	-1133,699	-0.81	1 小时	0.002601	23082307	0.2	1.3	达标
9	永德国	-1012,1424	1.75	1 小时	0.002781	23072507	0.2	1.39	达标
10	兴盈苑	-1127,-662	0.84	1 小时	0.002639	23060723	0.2	1.32	达标
11	兆元围	-694,-2164	0.8	1 小时	0.002061	23060906	0.2	1.03	达标
12	三顷六	-1102,-1060	1.23	1 小时	0.002472	23041024	0.2	1.24	达标
13	新洋村	-2191,-418	-3.37	1 小时	0.002205	23062607	0.2	1.1	达标
14	尖尾围	-2211,-290	2.12	1 小时	0.001966	23062607	0.2	0.98	达标
15	五顷	-1917,-694	-0.35	1 小时	0.002184	23062607	0.2	1.09	达标
16	六顷	-1784,-925	-1.81	1 小时	0.00196	23091502	0.2	0.98	达标
17	下赖生	-2287,1418	-3.72	1 小时	0.002275	23062807	0.2	1.14	达标
18	康域园·绿洲	-2306,1706	-1.53	1 小时	0.002368	23062707	0.2	1.18	达标
19	高盛花园	-2332,1970	1.54	1 小时	0.002323	23062707	0.2	1.16	达标
20	蔡份	-2332,2143	0.9	1 小时	0.00219	23062707	0.2	1.1	达标
21	高平村	-2325,358	-0.9	1 小时	0.002152	23062007	0.2	1.08	达标
22	上赖生	-2153,2323	-0.76	1 小时	0.00187	23062707	0.2	0.93	达标

23	新平一小学	919,-2132	1.5	1 小时	0.001655	23103119	0.2	0.83	达标
24	沙仔村社区卫生服务站	1926,-816	-1.58	1 小时	0.001985	23033024	0.2	0.99	达标
25	沙仔幼儿园	1932,-1291	0.32	1 小时	0.001505	23121408	0.2	0.75	达标
26	新三围	103,-1387	0.74	1 小时	0.002458	23111905	0.2	1.23	达标
27	新农村	995,-2190	0.26	1 小时	0.001505	23103119	0.2	0.75	达标
28	新四围庙	2028,-1869	1.07	1 小时	0.001365	23033101	0.2	0.68	达标
29	中围	2111,-1355	-0.35	1 小时	0.001527	23081307	0.2	0.76	达标
30	上围	1308,-450	-1.72	1 小时	0.002237	23081206	0.2	1.12	达标
31	沙仔村	1920,-925	0.44	1 小时	0.001977	23081307	0.2	0.99	达标
32	二围头	415,-296	-2.15	1 小时	0.003267	23041523	0.2	1.63	达标
33	冯马三幼儿园	1092,342	-1.96	1 小时	0.001733	23091901	0.2	0.87	达标
34	冯马庙	-2032,111	-0.53	1 小时	0.001661	23081007	0.2	0.83	达标
35	下九顷	-1391,995	-0.31	1 小时	0.001773	23091901	0.2	0.89	达标
36	冯五顷	1983,1084	0.93	1 小时	0.001347	23031724	0.2	0.67	达标
37	新平一村	549,-1670	3.22	1 小时	0.002051	23103119	0.2	1.03	达标
38	五四村	1847,-2268	-2.86	1 小时	0.001382	23033101	0.2	0.69	达标
39	六围	1632,651	2.13	1 小时	0.001744	23051422	0.2	0.87	达标
40	群结村	1441,2318	2.73	1 小时	0.001685	23051423	0.2	0.84	达标
41	新平村	-1,-2100	2.21	1 小时	0.001845	23032002	0.2	0.92	达标
42	苏十顷	1401,1629	-1.3	1 小时	0.001779	23073007	0.2	0.89	达标
43	太阳升村	1154,2054	0.22	1 小时	0.001831	23071405	0.2	0.92	达标
44	东方红村	1433,2310	2.63	1 小时	0.001691	23051423	0.2	0.85	达标
45	十二顷	7561,629	-2.63	1 小时	0.002294	23051507	0.2	1.15	达标
46	规划敏感点 1	-179,-38	-1.18	1 小时	0.009483	23052419	0.2	4.74	达标
47	规划敏感点 2	1821,-768	-2.47	1 小时	0.001978	23033024	0.2	0.99	达标

48	规划敏感点 3	2465,-1041	0.62	1 小时	0.001766	23033024	0.2	0.88	达标
49	规划敏感点 4	2226,-1265	0.44	1 小时	0.002008	23081307	0.2	1	达标
50	规划敏感点 5	1708,-1771	-0.98	1 小时	0.001791	23033101	0.2	0.9	达标
51	网格	-100,-100	0.7	1 小时	0.01941	23061707	0.2	9.71	达标

表 4.3-54 环境空气保护目标及网格点的 PM₁₀ 浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否超 标
1	育婴幼儿园	-1790,538	0.4	1 小时	0.001512	23080124	0.45	0.34	达标
2	高平小学	-2249,1039	-0.88	1 小时	0.001174	23072102	0.45	0.26	达标
3	高平幼儿园	-2204,2104	0.4	1 小时	0.0009	23121407	0.45	0.2	达标
4	头围	-196,416	0.42	1 小时	0.005882	23122602	0.45	1.31	达标
5	新团结村	-146,134	-2.69	1 小时	0.00975	23092301	0.45	2.17	达标
6	兆隆围	-898,-476	-2.45	1 小时	0.003339	23091606	0.45	0.74	达标
7	福隆围	-885,442	-0.93	1 小时	0.003275	23072102	0.45	0.73	达标
8	宝丰围	-1133,699	-0.81	1 小时	0.00231	23123102	0.45	0.51	达标
9	永德围	-1012,1424	1.75	1 小时	0.001271	23120224	0.45	0.28	达标
10	兴盈苑	-1127,-662	0.84	1 小时	0.002385	23121505	0.45	0.53	达标
11	兆元围	-694,-2164	0.8	1 小时	0.001595	23032906	0.45	0.35	达标
12	三顷六	-1102,-1060	1.23	1 小时	0.00158	23041024	0.45	0.35	达标
13	新洋村	-2191,-418	-3.37	1 小时	0.00112	23120902	0.45	0.25	达标
14	尖尾围	-2211,-290	2.12	1 小时	0.001671	23120902	0.45	0.37	达标
15	五顷	-1917,-694	-0.35	1 小时	0.001498	23091424	0.45	0.33	达标
16	六顷	-1784,-925	-1.81	1 小时	0.001593	23091606	0.45	0.35	达标
17	下赖生	-2287,1418	-3.72	1 小时	0.001056	23123102	0.45	0.23	达标
18	康域园·绿洲	-2306,1706	-1.53	1 小时	0.000901	23091907	0.45	0.2	达标
19	高盛花园	-2332,1970	1.54	1 小时	0.000948	23092301	0.45	0.21	达标
20	蔡份	-2332,2143	0.9	1 小时	0.000919	23092301	0.45	0.2	达标
21	高平村	-2325,358	-0.9	1 小时	0.001291	23082521	0.45	0.29	达标
22	上赖生	-2153,2323	-0.76	1 小时	0.000729	23121407	0.45	0.16	达标

23	新平一小学	919,-2132	1.5	1 小时	0.000794	23103119	0.45	0.18	达标
24	沙仔村社区卫生服务站	1926,-816	-1.58	1 小时	0.000979	23020608	0.45	0.22	达标
25	沙仔幼儿园	1932,-1291	0.32	1 小时	0.000712	23080404	0.45	0.16	达标
26	新三围	103,-1387	0.74	1 小时	0.001657	23032002	0.45	0.37	达标
27	新农村	995,-2190	0.26	1 小时	0.000665	23103119	0.45	0.15	达标
28	新四围庙	2028,-1869	1.07	1 小时	0.001006	23041506	0.45	0.22	达标
29	中围	2111,-1355	-0.35	1 小时	0.00056	23031201	0.45	0.12	达标
30	上围	1308,-450	-1.72	1 小时	0.002421	23020608	0.45	0.54	达标
31	沙仔村	1920,-925	0.44	1 小时	0.001241	23081307	0.45	0.28	达标
32	二围头	415,-296	-2.15	1 小时	0.004715	23080404	0.45	1.05	达标
33	冯马三幼儿园	1092,342	-1.96	1 小时	0.000868	23091901	0.45	0.19	达标
34	冯马庙	-2032,111	-0.53	1 小时	0.001308	23111021	0.45	0.29	达标
35	下九顷	-1391,995	-0.31	1 小时	0.001397	23111021	0.45	0.31	达标
36	冯五顷	1983,1084	0.93	1 小时	0.00171	23051504	0.45	0.38	达标
37	新平一村	549,-1670	3.22	1 小时	0.001213	23020124	0.45	0.27	达标
38	五四村	1847,-2268	-2.86	1 小时	0.000638	23122805	0.45	0.14	达标
39	六围	1632,651	2.13	1 小时	0.001686	23061301	0.45	0.37	达标
40	群结村	1441,2318	2.73	1 小时	0.000794	23012002	0.45	0.18	达标
41	新平村	-1,-2100	2.21	1 小时	0.001145	23032002	0.45	0.25	达标
42	苏十顷	1401,1629	-1.3	1 小时	0.00145	23111106	0.45	0.32	达标
43	太阳升村	1154,2054	0.22	1 小时	0.001025	23051323	0.45	0.23	达标
44	东方红村	1433,2310	2.63	1 小时	0.000797	23012002	0.45	0.18	达标
45	十二顷	7561,629	-2.63	1 小时	0.001465	23051323	0.45	0.33	达标
46	规划敏感点 1	-179,-38	-1.18	1 小时	0.010442	23091424	0.45	2.32	达标
47	规划敏感点 2	1821,-768	-2.47	1 小时	0.001067	23020608	0.45	0.24	达标

48	规划敏感点 3	2465,-1041	0.62	1 小时	0.00076	23081307	0.45	0.17	达标
49	规划敏感点 4	2226,-1265	0.44	1 小时	0.000882	23081307	0.45	0.2	达标
50	规划敏感点 5	1708,-1771	-0.98	1 小时	0.00085	23033101	0.45	0.19	达标
51	网格	-100,-100	0.7	1 小时	0.026853	23010501	0.45	5.97	达标

表 4.3-55 环境空气保护目标及网格点的 PM_{2.5} 浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否 超标
1	育婴幼儿园	-1790,538	0.4	1 小时	0.000756	23080124	0.225	0.34	达标
2	高平小学	-2249,1039	-0.88	1 小时	0.000587	23072102	0.225	0.26	达标
3	高平幼儿园	-2204,2104	0.4	1 小时	0.00045	23121407	0.225	0.2	达标
4	头围	-196,416	0.42	1 小时	0.002941	23122602	0.225	1.31	达标
5	新团结村	-146,134	-2.69	1 小时	0.004875	23092301	0.225	2.17	达标
6	兆隆围	-898,-476	-2.45	1 小时	0.001669	23091606	0.225	0.74	达标
7	福隆围	-885,442	-0.93	1 小时	0.001638	23072102	0.225	0.73	达标
8	宝丰围	-1133,699	-0.81	1 小时	0.001155	23123102	0.225	0.51	达标
9	永德国	-1012,1424	1.75	1 小时	0.000636	23120224	0.225	0.28	达标
10	兴盈苑	-1127,-662	0.84	1 小时	0.001193	23121505	0.225	0.53	达标
11	兆元围	-694,-2164	0.8	1 小时	0.000797	23032906	0.225	0.35	达标
12	三顷六	-1102,-1060	1.23	1 小时	0.00079	23041024	0.225	0.35	达标
13	新洋村	-2191,-418	-3.37	1 小时	0.00056	23120902	0.225	0.25	达标
14	尖尾围	-2211,-290	2.12	1 小时	0.000836	23120902	0.225	0.37	达标
15	五顷	-1917,-694	-0.35	1 小时	0.000749	23091424	0.225	0.33	达标
16	六顷	-1784,-925	-1.81	1 小时	0.000797	23091606	0.225	0.35	达标
17	下赖生	-2287,1418	-3.72	1 小时	0.000528	23123102	0.225	0.23	达标
18	康域园·绿洲	-2306,1706	-1.53	1 小时	0.000451	23091907	0.225	0.2	达标
19	高盛花园	-2332,1970	1.54	1 小时	0.000474	23092301	0.225	0.21	达标
20	蔡份	-2332,2143	0.9	1 小时	0.00046	23092301	0.225	0.2	达标
21	高平村	-2325,358	-0.9	1 小时	0.000646	23082521	0.225	0.29	达标
22	上赖生	-2153,2323	-0.76	1 小时	0.000364	23121407	0.225	0.16	达标

23	新平一小学	919,-2132	1.5	1 小时	0.000397	23103119	0.225	0.18	达标
24	沙仔村社区卫生服务站	1926,-816	-1.58	1 小时	0.00049	23020608	0.225	0.22	达标
25	沙仔幼儿园	1932,-1291	0.32	1 小时	0.000356	23080404	0.225	0.16	达标
26	新三围	103,-1387	0.74	1 小时	0.000828	23032002	0.225	0.37	达标
27	新农村	995,-2190	0.26	1 小时	0.000332	23103119	0.225	0.15	达标
28	新四围庙	2028,-1869	1.07	1 小时	0.000503	23041506	0.225	0.22	达标
29	中围	2111,-1355	-0.35	1 小时	0.00028	23031201	0.225	0.12	达标
30	上围	1308,-450	-1.72	1 小时	0.001211	23020608	0.225	0.54	达标
31	沙仔村	1920,-925	0.44	1 小时	0.00062	23081307	0.225	0.28	达标
32	二围头	415,-296	-2.15	1 小时	0.002357	23080404	0.225	1.05	达标
33	冯马三幼儿园	1092,342	-1.96	1 小时	0.000434	23091901	0.225	0.19	达标
34	冯马庙	-2032,111	-0.53	1 小时	0.000654	23111021	0.225	0.29	达标
35	下九顷	-1391,995	-0.31	1 小时	0.000699	23111021	0.225	0.31	达标
36	冯五顷	1983,1084	0.93	1 小时	0.000855	23051504	0.225	0.38	达标
37	新平一村	549,-1670	3.22	1 小时	0.000607	23020124	0.225	0.27	达标
38	五四村	1847,-2268	-2.86	1 小时	0.000319	23122805	0.225	0.14	达标
39	六围	1632,651	2.13	1 小时	0.000843	23061301	0.225	0.37	达标
40	群结村	1441,2318	2.73	1 小时	0.000397	23012002	0.225	0.18	达标
41	新平村	-1,-2100	2.21	1 小时	0.000573	23032002	0.225	0.25	达标
42	苏十顷	1401,1629	-1.3	1 小时	0.000725	23111106	0.225	0.32	达标
43	太阳升村	1154,2054	0.22	1 小时	0.000513	23051323	0.225	0.23	达标
44	东方红村	1433,2310	2.63	1 小时	0.000398	23012002	0.225	0.18	达标
45	十二顷	7561,629	-2.63	1 小时	0.000732	23051323	0.225	0.33	达标
46	规划敏感点 1	-179,-38	-1.18	1 小时	0.005221	23091424	0.225	2.32	达标
47	规划敏感点 2	1821,-768	-2.47	1 小时	0.000533	23020608	0.225	0.24	达标

48	规划敏感点 3	2465,-1041	0.62	1 小时	0.00038	23081307	0.225	0.17	达标
49	规划敏感点 4	2226,-1265	0.44	1 小时	0.000441	23081307	0.225	0.2	达标
50	规划敏感点 5	1708,-1771	-0.98	1 小时	0.000425	23033101	0.225	0.19	达标
51	网格	-100,-100	0.7	1 小时	0.013426	23010501	0.225	5.97	达标

表 4.3-56 环境空气保护目标及网格点的TSP 浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否 超标
1	育婴幼儿园	-1790,538	0.4	1 小时	0.080796	23062704	0.9	8.98	达标
2	高平小学	-2249,1039	-0.88	1 小时	0.071837	23080207	0.9	7.98	达标
3	高平幼儿园	-2204,2104	0.4	1 小时	0.060805	23121508	0.9	6.76	达标
4	头围	-196,416	0.42	1 小时	0.16848	23081007	0.9	18.72	达标
5	新团结村	-146,134	-2.69	1 小时	0.196128	23072507	0.9	21.79	达标
6	兆隆围	-898,-476	-2.45	1 小时	0.098267	23091702	0.9	10.92	达标
7	福隆围	-885,442	-0.93	1 小时	0.108385	23022408	0.9	12.04	达标
8	宝丰围	-1133,699	-0.81	1 小时	0.095995	23010718	0.9	10.67	达标
9	永德国	-1012,1424	1.75	1 小时	0.082676	23082407	0.9	9.19	达标
10	兴盈苑	-1127,-662	0.84	1 小时	0.096457	23041020	0.9	10.72	达标
11	兆元围	-694,-2164	0.8	1 小时	0.074644	23031707	0.9	8.29	达标
12	三顷六	-1102,-1060	1.23	1 小时	0.093076	23090919	0.9	10.34	达标
13	新洋村	-2191,-418	-3.37	1 小时	0.068034	23092003	0.9	7.56	达标
14	尖尾围	-2211,-290	2.12	1 小时	0.072103	23082324	0.9	8.01	达标
15	五顷	-1917,-694	-0.35	1 小时	0.079549	23042823	0.9	8.84	达标
16	六顷	-1784,-925	-1.81	1 小时	0.08148	23041020	0.9	9.05	达标
17	下赖生	-2287,1418	-3.72	1 小时	0.060665	23010718	0.9	6.74	达标
18	康域园·绿洲	-2306,1706	-1.53	1 小时	0.060764	23102604	0.9	6.75	达标
19	高盛花园	-2332,1970	1.54	1 小时	0.062069	23082107	0.9	6.9	达标
20	蔡份	-2332,2143	0.9	1 小时	0.057148	23121508	0.9	6.35	达标
21	高平村	-2325,358	-0.9	1 小时	0.079796	23090721	0.9	8.87	达标
22	上赖生	-2153,2323	-0.76	1 小时	0.058329	23102703	0.9	6.48	达标

23	新平一小学	919,-2132	1.5	1 小时	0.069954	23033103	0.9	7.77	达标
24	沙仔村社区卫生服务站	1926,-816	-1.58	1 小时	0.068759	23121424	0.9	7.64	达标
25	沙仔幼儿园	1932,-1291	0.32	1 小时	0.068715	23121408	0.9	7.64	达标
26	新三围	103,-1387	0.74	1 小时	0.081176	23010606	0.9	9.02	达标
27	新农村	995,-2190	0.26	1 小时	0.070731	23033103	0.9	7.86	达标
28	新四围庙	2028,-1869	1.07	1 小时	0.063899	23082005	0.9	7.1	达标
29	中围	2111,-1355	-0.35	1 小时	0.064177	23121408	0.9	7.13	达标
30	上围	1308,-450	-1.72	1 小时	0.078671	23121424	0.9	8.74	达标
31	沙仔村	1920,-925	0.44	1 小时	0.072026	23041523	0.9	8	达标
32	二围头	415,-296	-2.15	1 小时	0.104589	23090407	0.9	11.62	达标
33	冯马三幼儿园	1092,342	-1.96	1 小时	0.065107	23070503	0.9	7.23	达标
34	冯马庙	-2032,111	-0.53	1 小时	0.073044	23081007	0.9	8.12	达标
35	下九顷	-1391,995	-0.31	1 小时	0.074715	23081205	0.9	8.3	达标
36	冯五顷	1983,1084	0.93	1 小时	0.061519	23031724	0.9	6.84	达标
37	新平一村	549,-1670	3.22	1 小时	0.080588	23033002	0.9	8.95	达标
38	五四村	1847,-2268	-2.86	1 小时	0.05672	23032924	0.9	6.3	达标
39	六围	1632,651	2.13	1 小时	0.078809	23033005	0.9	8.76	达标
40	群结村	1441,2318	2.73	1 小时	0.062843	23122807	0.9	6.98	达标
41	新平村	-1,-2100	2.21	1 小时	0.080515	23011502	0.9	8.95	达标
42	苏十顷	1401,1629	-1.3	1 小时	0.08161	23073007	0.9	9.07	达标
43	太阳升村	1154,2054	0.22	1 小时	0.070379	23082604	0.9	7.82	达标
44	东方红村	1433,2310	2.63	1 小时	0.062887	23122807	0.9	6.99	达标
45	十二顷	7561,629	-2.63	1 小时	0.075178	23100306	0.9	8.35	达标
46	规划敏感点 1	-179,-38	-1.18	1 小时	0.395076	23052419	0.9	43.9	达标
47	规划敏感点 2	1821,-768	-2.47	1 小时	0.070149	23121424	0.9	7.79	达标

48	规划敏感点 3	2465,-1041	0.62	1 小时	0.062815	23021708	0.9	6.98	达标
49	规划敏感点 4	2226,-1265	0.44	1 小时	0.067607	23081307	0.9	7.51	达标
50	规划敏感点 5	1708,-1771	-0.98	1 小时	0.063931	23082920	0.9	7.1	达标
51	网格	-100,-100	0.7	1 小时	0.73966	23061707	0.9	82.18	达标

表 4.3-57 环境空气保护目标及网格点的氨浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	育婴幼儿园	-1790,538	0.4	1 小时	0.001915	23080124	0.2	0.96	达标
2	高平小学	-2249,1039	-0.88	1 小时	0.001225	23072102	0.2	0.61	达标
3	高平幼儿园	-2204,2104	0.4	1 小时	0.001434	23092301	0.2	0.72	达标
4	头围	-196,416	0.42	1 小时	0.011732	23120224	0.2	5.87	达标
5	新团结村	-146,134	-2.69	1 小时	0.036243	23123102	0.2	18.12	达标
6	兆隆围	-898,-476	-2.45	1 小时	0.007255	23091606	0.2	3.63	达标
7	福隆围	-885,442	-0.93	1 小时	0.005988	23072102	0.2	2.99	达标
8	宝丰围	-1133,699	-0.81	1 小时	0.004074	23123102	0.2	2.04	达标
9	永德围	-1012,1424	1.75	1 小时	0.00172	23062323	0.2	0.86	达标
10	兴盈苑	-1127,-662	0.84	1 小时	0.004211	23030205	0.2	2.11	达标
11	兆元围	-694,-2164	0.8	1 小时	0.002619	23032906	0.2	1.31	达标
12	三顷六	-1102,-1060	1.23	1 小时	0.002385	23081407	0.2	1.19	达标
13	新洋村	-2191,-418	-3.37	1 小时	0.001698	23120902	0.2	0.85	达标
14	尖尾围	-2211,-290	2.12	1 小时	0.003182	23120902	0.2	1.59	达标
15	五顷	-1917,-694	-0.35	1 小时	0.002437	23091424	0.2	1.22	达标
16	六顷	-1784,-925	-1.81	1 小时	0.003092	23091606	0.2	1.55	达标
17	下赖生	-2287,1418	-3.72	1 小时	0.001729	23123102	0.2	0.86	达标
18	康域园,绿洲	-2306,1706	-1.53	1 小时	0.001285	23091907	0.2	0.64	达标
19	高盛花园	-2332,1970	1.54	1 小时	0.001036	23091907	0.2	0.52	达标
20	蔡份	-2332,2143	0.9	1 小时	0.001384	23092301	0.2	0.69	达标
21	高平村	-2325,358	-0.9	1 小时	0.001771	23011121	0.2	0.89	达标
22	上赖生	-2153,2323	-0.76	1 小时	0.001221	23121407	0.2	0.61	达标

23	新平一小学	919,-2132	1.5	1 小时	0.001352	23103119	0.2	0.68	达标
24	沙仔村社区卫生服务站	1926,-816	-1.58	1 小时	0.001793	23081307	0.2	0.9	达标
25	沙仔幼儿园	1932,-1291	0.32	1 小时	0.001472	23080404	0.2	0.74	达标
26	新三围	103,-1387	0.74	1 小时	0.003252	23032002	0.2	1.63	达标
27	新农村	995,-2190	0.26	1 小时	0.001165	23103119	0.2	0.58	达标
28	新四围庙	2028,-1869	1.07	1 小时	0.000875	23033101	0.2	0.44	达标
29	中国	2111,-1355	-0.35	1 小时	0.000881	23080404	0.2	0.44	达标
30	上围	1308,-450	-1.72	1 小时	0.005777	23020608	0.2	2.89	达标
31	沙仔村	1920,-925	0.44	1 小时	0.00202	23081307	0.2	1.01	达标
32	二围头	415,-296	-2.15	1 小时	0.022293	23041506	0.2	11.15	达标
33	冯马三幼儿园	1092,342	-1.96	1 小时	0.00124	23091901	0.2	0.62	达标
34	冯马庙	-2032,111	-0.53	1 小时	0.001505	23111021	0.2	0.75	达标
35	下九顷	-1391,995	-0.31	1 小时	0.002197	23111021	0.2	1.1	达标
36	冯五顷	1983,1084	0.93	1 小时	0.00353	23051504	0.2	1.77	达标
37	新平一村	549,-1670	3.22	1 小时	0.001777	23020124	0.2	0.89	达标
38	五四村	1847,-2268	-2.86	1 小时	0.001311	23122805	0.2	0.66	达标
39	六围	1632,651	2.13	1 小时	0.003185	23061301	0.2	1.59	达标
40	群结村	1441,2318	2.73	1 小时	0.000933	23012002	0.2	0.47	达标
41	新平村	-1,-2100	2.21	1 小时	0.001307	23032002	0.2	0.65	达标
42	苏十顷	1401,1629	-1.3	1 小时	0.002367	23111106	0.2	1.18	达标
43	太阳升村	1154,2054	0.22	1 小时	0.002019	23051323	0.2	1.01	达标
44	东方红村	1433,2310	2.63	1 小时	0.000949	23051323	0.2	0.47	达标
45	十二顷	7561,629	-2.63	1 小时	0.002863	23060306	0.2	1.43	达标
46	规划敏感点 1	-179,-38	-1.18	1 小时	0.042991	23120902	0.2	21.5	达标
47	规划敏感点 2	1821,-768	-2.47	1 小时	0.001929	23081307	0.2	0.96	达标

48	规划敏感点 3	2465,-1041	0.62	1 小时	0.001178	23081307	0.2	0.59	达标
49	规划敏感点 4	2226,-1265	0.44	1 小时	0.00081	23031201	0.2	0.4	达标
50	规划敏感点 5	1708,-1771	-0.98	1 小时	0.001159	23033101	0.2	0.58	达标
51	网格	50,0	-2.2	1 小时	0.269511	23090801	0.2	134.76	超标

表 4.3-58 环境空气保护目标及网格点的硫化氢浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否 超标
1	育婴幼儿园	-1790,538	0.4	1 小时	0.000081	23080124	0.01	0.81	达标
2	高平小学	-2249,1039	-0.88	1 小时	0.000052	23072102	0.01	0.52	达标
3	高平幼儿园	-2204,2104	0.4	1 小时	0.00006	23092301	0.01	0.6	达标
4	头围	-196,416	0.42	1 小时	0.000494	23120224	0.01	4.94	达标
5	新团结村	-146,134	-2.69	1 小时	0.001526	23123102	0.01	15.26	达标
6	兆隆围	-898,-476	-2.45	1 小时	0.000305	23091606	0.01	3.05	达标
7	福隆围	-885,442	-0.93	1 小时	0.000252	23072102	0.01	2.52	达标
8	宝丰围	-1133,699	-0.81	1 小时	0.000172	23123102	0.01	1.72	达标
9	永德围	-1012,1424	1.75	1 小时	0.000072	23062323	0.01	0.72	达标
10	兴盈苑	-1127,-662	0.84	1 小时	0.000177	23030205	0.01	1.77	达标
11	兆元围	-694,-2164	0.8	1 小时	0.00011	23032906	0.01	1.1	达标
12	三顷六	-1102,-1060	1.23	1 小时	0.0001	23081407	0.01	1	达标
13	新洋村	-2191,-418	-3.37	1 小时	0.000072	23120902	0.01	0.72	达标
14	尖尾围	-2211,-290	2.12	1 小时	0.000134	23120902	0.01	1.34	达标
15	五顷	-1917,-694	-0.35	1 小时	0.000103	23091424	0.01	1.03	达标
16	六顷	-1784,-925	-1.81	1 小时	0.00013	23091606	0.01	1.3	达标
17	下赖生	-2287,1418	-3.72	1 小时	0.000073	23123102	0.01	0.73	达标
18	康域园.绿洲	-2306,1706	-1.53	1 小时	0.000054	23091907	0.01	0.54	达标
19	高盛花园	-2332,1970	1.54	1 小时	0.000044	23091907	0.01	0.44	达标
20	蔡份	-2332,2143	0.9	1 小时	0.000058	23092301	0.01	0.58	达标
21	高平村	-2325,358	-0.9	1 小时	0.000075	23011121	0.01	0.75	达标
22	上赖生	-2153,2323	-0.76	1 小时	0.000051	23121407	0.01	0.51	达标

23	新平一小学	919,-2132	1.5	1 小时	0.000057	23103119	0.01	0.57	达标
24	沙仔村社区卫生服务站	1926,-816	-1.58	1 小时	0.000075	23081307	0.01	0.75	达标
25	沙仔幼儿园	1932,-1291	0.32	1 小时	0.000062	23080404	0.01	0.62	达标
26	新三围	103,-1387	0.74	1 小时	0.000137	23032002	0.01	1.37	达标
27	新农村	995,-2190	0.26	1 小时	0.000049	23103119	0.01	0.49	达标
28	新四围庙	2028,-1869	1.07	1 小时	0.000037	23033101	0.01	0.37	达标
29	中围	2111,-1355	-0.35	1 小时	0.000037	23080404	0.01	0.37	达标
30	上围	1308,-450	-1.72	1 小时	0.000243	23020608	0.01	2.43	达标
31	沙仔村	1920,-925	0.44	1 小时	0.000085	23081307	0.01	0.85	达标
32	二围头	415,-296	-2.15	1 小时	0.000939	23041506	0.01	9.39	达标
33	冯马三幼儿园	1092,342	-1.96	1 小时	0.000052	23091901	0.01	0.52	达标
34	冯马庙	-2032,111	-0.53	1 小时	0.000063	23111021	0.01	0.63	达标
35	下九顷	-1391,995	-0.31	1 小时	0.000092	23111021	0.01	0.92	达标
36	冯五顷	1983,1084	0.93	1 小时	0.000149	23051504	0.01	1.49	达标
37	新平一村	549,-1670	3.22	1 小时	0.000075	23020124	0.01	0.75	达标
38	五四村	1847,-2268	-2.86	1 小时	0.000055	23122805	0.01	0.55	达标
39	六围	1632,651	2.13	1 小时	0.000134	23061301	0.01	1.34	达标
40	群结村	1441,2318	2.73	1 小时	0.000039	23012002	0.01	0.39	达标
41	新平村	-1,-2100	2.21	1 小时	0.000055	23032002	0.01	0.55	达标
42	苏十顷	1401,1629	-1.3	1 小时	0.0001	23111106	0.01	1	达标
43	太阳升村	1154,2054	0.22	1 小时	0.000085	23051323	0.01	0.85	达标
44	东方红村	1433,2310	2.63	1 小时	0.00004	23051323	0.01	0.4	达标
45	十二顷	7561,629	-2.63	1 小时	0.000121	23060306	0.01	1.21	达标
46	规划敏感点 1	-179,-38	-1.18	1 小时	0.00181	23120902	0.01	18.1	达标
47	规划敏感点 2	1821,-768	-2.47	1 小时	0.000081	23081307	0.01	0.81	达标

48	规划敏感点 3	2465,-1041	0.62	1 小时	0.00005	23081307	0.01	0.5	达标
49	规划敏感点 4	2226,-1265	0.44	1 小时	0.000034	23031201	0.01	0.34	达标
50	规划敏感点 5	1708,-1771	-0.98	1 小时	0.000049	23033101	0.01	0.49	达标
51	网格	50,0	-2.2	1 小时	0.011348	23090801	0.01	113.48	超标

本项目污染物非正常排放情况下小时浓度预测结果及分析：**①TVOC**

非正常情况下，本评价环境空气保护目标和网格点的 TVOC 的 1 小时浓度增量详见表 4.3-50，由预测结果可知，项目建成后，评价范围内网格点 TVOC 的 1 小时浓度最大增量为 0.389878mg/m^3 ，占标率为 32.49%；各环境空气保护目标 TVOC 的 1 小时浓度增量为 $0.029701\sim 0.207501\text{mg/m}^3$ ，占标率为 2.48~17.29%。

②非甲烷总烃

非正常情况下，本评价环境空气保护目标和网格点的非甲烷总烃的 1 小时浓度增量详见表 4.3-51，由预测结果可知，项目建成后，评价范围内网格点非甲烷总烃的 1 小时浓度最大增量为 0.49837mg/m^3 ，占标率为 24.92%；各环境空气保护目标非甲烷总烃的 1 小时浓度增量为 $0.035661\sim 0.235301\text{mg/m}^3$ ，占标率为 1.78~11.77%。

③SO₂

非正常情况下，本评价环境空气保护目标和网格点的 SO₂ 的 1 小时浓度增量详见表 4.3-52，由预测结果可知，项目建成后，评价范围内网格点 SO₂ 的 1 小时浓度最大增量为 0.004319mg/m^3 ，占标率为 0.86%；各环境空气保护目标 SO₂ 的 1 小时浓度增量为 $0.000296\sim 0.002108\text{mg/m}^3$ ，占标率为 0.06~0.42%。

④NO₂

非正常情况下，本评价环境空气保护目标和网格点的 NO₂ 的 1 小时浓度增量详见表 4.3-53，由预测结果可知，项目建成后，评价范围内网格点 NO₂ 的 1 小时浓度最大增量为 0.01941mg/m^3 ，占标率为 9.71%；各环境空气保护目标 NO₂ 的 1 小时浓度增量为 $0.001347\sim 0.009483\text{mg/m}^3$ ，占标率为 0.67~4.74%。

⑤PM₁₀

非正常情况下，本评价环境空气保护目标和网格点的 PM₁₀ 的 1 小时浓度增量详见表 4.3-54，由预测结果可知，项目建成后，评价范围内网格点 PM₁₀ 的 1 小时浓度最大增量为 0.026853mg/m^3 ，占标率为 5.97%；各环境空气保护目标 PM₁₀ 的 1 小时浓度增量为 $0.00056\sim 0.010442\text{mg/m}^3$ ，占标率为 0.12~2.32%。

⑥PM_{2.5}

非正常情况下，本评价环境空气保护目标和网格点的 PM_{2.5} 的 1 小时浓度增量详见表 4.3-55，由预测结果可知，项目建成后，评价范围内网格点 PM_{2.5} 的 1 小时浓度最大增量为 0.013426mg/m^3 ，占标率为 5.97%；各环境空气保护目标 PM_{2.5} 的 1 小时浓度增

量为 0.00028~0.005221 mg/m³，占标率为 0.12~2.32%。

⑦TSP

非正常情况下，本评价环境空气保护目标和网格点的 TSP 的 1 小时浓度增量详见表 4.3-56，由预测结果可知，项目建成后，评价范围内网格点 TSP 的 1 小时浓度最大增量为 0.73966mg/m³，占标率为 82.18%；各环境空气保护目标 TSP 的 1 小时浓度增量为 0.05672~0.395076mg/m³，占标率为 6.30~43.9%。

⑧NH₃

非正常情况下，本评价环境空气保护目标和网格点的 NH₃ 的 1 小时浓度增量详见表 4.3-57，由预测结果可知，项目建成后，评价范围内网格点 NH₃ 的 1 小时浓度最大增量为 0.269511mg/m³，占标率为 134.76%；各环境空气保护目标 NH₃ 的 1 小时浓度增量为 0.00081~0.042991mg/m³，占标率为 0.40~21.50%。

⑨H₂S

非正常情况下，本评价环境空气保护目标和网格点的 H₂S 的 1 小时浓度增量详见表 4.3-58，由预测结果可知，项目建成后，评价范围内网格点 H₂S 的 1 小时浓度最大增量为 0.011348mg/m³，占标率为 113.48%；各环境空气保护目标 H₂S 的 1 小时浓度增量为 0.000034~0.00181mg/m³，占标率为 0.34~18.10%。

根据上述预测结果，在非正常工况下，将造成本项目评价范围内各污染物的最大地面 1 小时浓度贡献值较正常工况下均有所增加，甚至出现超标情况。

由于本次评价考虑的是车间废气的全部排气筒同时发生了非正常排放情形，一般来说，在典型小时的气象条件下遇上全部污染源同时事故性排放的概率相当低。废气非正常排放属于超标排放，其排放浓度不能达到排放标准的要求，无论是否造成环境质量超标，都必须立即处理。

本评价建议建设单位在本项目建成后加强废气处理措施的日常运行维护管理，定期检修废气处理设施，确保废气达标稳定排放。如若废气处理设施出现故障不能正常运行时，应立即停产进行维修，避免对周围环境造成污染。一般来说，在典型小时的气象条件下遇上事故性排放的概率较小，只要做好污染防治措施的管理和维护保养，可有效降低废气事故排放的潜在风险。

4.3.6 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），对于项目厂界浓度满足

大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

本次评价以项目厂址为中心，边长为 6km 的矩形区域作为预测区域，预测网格点设置为直角坐标网格，以厂址中心为中心点 (0,0)，网格间距设置为 50m。根据预测计算结果，本项目厂区内及厂界线外部均没有超标点，无须设置大气环境防护距离。

4.3.7 污染物排放量核算

4.3.7.1 有组织排放量核算

本项目全厂大气污染物有组织排放量核算详见下表：

表 4.3-59 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污 染 物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
一般排放口					
1	DA001	TVOC	34.400	0.086	0.616
2	DA002	颗粒物	20.382	0.016	0.038
		SO ₂	28.026	0.022	0.052
		NO _x	131.212	0.103	0.246
3	DA003	颗粒物	0.486	0.203	1.160
		TVOC/ NMHC	15.549	2.721	5.212
4	DA004	颗粒物	2.509	0.276	0.976
		SO ₂	3.200	0.352	1.237
		NO _x	14.918	1.641	5.782
		TVOC/NMHC/总 VOCs	4.482	0.493	1.607
一般排放口合计		颗粒物			2.174
		SO ₂			1.289
		NO _x			6.028
		TVOC/NMHC/总 VOCs			7.435
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			2.174
		SO ₂			1.289
		NO _x			6.028
		TVOC/NMHC/总 VOCs			7.435

4.3.7.2 无组织排放量核算

本项目大气污染物无组织排放量核算详见下表：

表 4.3-60 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	无	注塑	NMHC	严格工艺操作流程,加强车间通排风	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值和《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015,含2024年修改单)表9企业边界大气污染物浓度限值的较严值	4.0	1.657
2	无	注塑车间破碎	颗粒物	加盖密闭,设置单独的碎料房,严格工艺操作流程,加强车间通排风		1.0	0.060
3	无	五金清洗线	颗粒物	严格工艺操作流程,加强车间通排风	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值和《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015,含2024年修改单)表9企业边界大气污染物浓度限值的较严值	1.0	0.002
			SO ₂			0.40	0.003
			NO _x			0.12	0.013
4	无	喷油线	颗粒物	严格工艺操作流程,加强车间通排风	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值和《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015,含2024年修改单)表9企业边界大气污染物浓度限值的较严值	1.0	5.398
			NMHC			4.0	2.514
5	无	液烤线、全烤线、半烤线、电泳线、丝印线	颗粒物	严格工艺操作流程,加强车间通排风	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值和《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015,含2024年修改单)表9企业边界大气污染物浓度限值的较严值	1.0	5.203
			NMHC			4.0	1.289
			SO ₂			0.40	0.065
			NO _x			0.12	0.305
			总 VOCs			2.0	1.289

					排放标准》（DB44/815-2010）表3无组织排放监控点浓度限值		
6	无	钣金车间激光切割	颗粒物	严格工艺操作流程，加强车间通排风	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值	1.0	0.027
7	无	五金镭雕线激光雕刻	颗粒物	严格工艺操作流程，加强车间通排风	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值	1.0	0.048
8	无	打磨房打磨	颗粒物	严格工艺操作流程，加强车间通排风	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值	1.0	0.019
9	无	冲压车间湿式机加工	NMHC	严格工艺操作流程，加强车间通排风	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含2024年修改单）表9企业边界大气污染物浓度限值的较严值	5.0	0.002
10	无	污水处理站废气	NH ₃	加盖密闭，加强厂区绿化，并经大气稀释扩散后在厂区内无组织排放	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值中新改扩建项目二级标准	1.5	0.014
			H ₂ S			0.06	0.0006
11	无	食堂油烟废气	油烟	高效油烟净化器	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的大型规模最高允许排放浓度	2.0	0.030
12	无	备用发电机废气	SO ₂	碱液喷淋	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值	0.40	0.0002
			NO _x			0.12	0.004
			烟尘（颗粒物）			1.0	0.008
无组织排放总计							
无组织排放总计				颗粒物		10.765	
				SO ₂		0.0682	
				NO _x		0.322	
				NMHC/总 VOCs		5.462	
				NH ₃		0.014	
				H ₂ S		0.0006	

4.3.7.3 大气污染物年排放量核算

本项目大气污染物年排放量核算详见下表：

表 4.3-61 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	颗粒物	12.939
2	SO ₂	1.3572
3	NO _x	6.350
4	NMHC/总 VOCs	12.897
5	NH ₃	0.014
6	H ₂ S	0.0006

4.3.7.4 非正常排放量核算

表 4.3-62 污染源非正常排放量核算表

排气筒 编号	产生工序	污染物	非正常排放原因	单次持续 时间 (h)	年发生频 次 (次)	非正常排放 速率 (kg/h)	非正常排放 浓度(mg/m ³)	非正常排放 量 (kg/a)	应对措施
DA001	注塑线	NMHC	活性炭更换不及时	2	5	0.428	171.200	4.280	加强维 护检修、 出现故 障时应 立即停 产进行 维修
DA003	喷油线	颗粒物	水帘柜和喷淋塔用水更换不 及时、分子筛更换不及时、 催化剂中毒	2	5	20.242	115.669	202.420	
		TVOC/NMHC				13.602	77.726	136.020	
DA004	液烤线、全 烤线、半烤 线、电泳线、 丝印线	颗粒物	水帘柜和喷淋塔用水更换不 及时、分子筛更换不及时、 催化剂中毒	2	5	2.743	24.937	27.430	
		SO ₂				0.352	3.200	3.520	
		NO _x				1.641	14.918	16.410	
		TVOC/NMHC/ 总 VOCs				2.330	21.182	23.300	

4.3.8 环境空气影响评价小结

根据中山市生态环境局 2024 年 6 月发布的《2023 年中山市生态环境质量报告书(公众版)》，中山市为环境空气质量不达标区；根据广州市生态环境局公布的《2023 广州市生态环境状况公报》，广州市南沙区为环境空气质量不达标区；因此，本项目所在地区属于区域环境质量不达标区。

1、项目新增污染源正常排放下 TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂ 的日均浓度和 TVOC、NMHC、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、NH₃ 和 H₂S 的小时浓度贡献值的最大浓度占标率均 ≤100%。

2、项目新增污染源正常排放下的 TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂ 的年均浓度贡献值的最大浓度占标率均 ≤30%。

3、项目污染源正常排放下，叠加拟在建项目、“以新带老”削减量及环境空气质量现状浓度的环境影响后，TSP95%保证率日平均浓度、PM₁₀95%保证率日平均浓度、PM_{2.5}95%保证率日平均浓度、SO₂98%保证率日平均浓度、NO₂98%保证率日平均浓度均符合环境质量标准；项目污染源正常排放下，叠加拟在建项目、“以新带老”削减量及环境空气质量现状浓度的环境影响后，TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂ 的年均浓度均符合环境质量标准；项目污染源正常排放下，叠加拟在建项目、“以新带老”削减量及环境空气质量现状浓度的环境影响后，NMHC、氨、硫化氢的 1 小时浓度均符合环境质量标准；项目污染源正常排放下，叠加拟在建项目、“以新带老”削减量及环境空气质量现状浓度的环境影响后，TVOC 的 8 小时浓度符合环境质量标准。

4、根据预测计算结果，本项目厂区内及厂界线外部均没有超标点，无须设置大气环境保护距离。

综上所述，本项目运营期废气正常排放时，对环境影响可接受。

4.4 地下水环境影响预测与评价

中山市光普实业发展有限公司于 2024 年 1 月委托建勘勘测有限公司开展中山市光普实业发展有限公司厂区岩土工程勘察工作，并最终整理形成《中山光普地块岩土工程勘察报告（详细勘察阶段）》。

根据《中山光普地块岩土工程勘察报告（详细勘察阶段）》，中山市光普实业发展有限公司厂区岩土工程情况如下示：

4.4.1 区域地质构造

4.4.1.1 大地构造位置

根据《广东省区域地质志》(1988年)资料,广东省一级构造单元划分为华南褶皱系和南海地台,华南褶皱系占陆域全境,下辖二级、三级构造单元。

4.4.1.2 区域地层岩性

本场地位于中山市三角镇,据地质图资料及工程地质勘察钻孔资料,场地及周边分布的地层主要为白垩纪(K_2)和第四纪全新世桂洲组(Qhg),各地层从老到新简述如下:

1、白垩纪(K_2):棕红色碎屑岩,夹流纹岩,安山岩,火山碎屑岩,含石膏。

2、第四系桂洲组(Qhg):广泛分布于地表,为珠江三角洲海陆交互相冲淤积层。上部以海湾沉积之淤泥、淤泥质土、粘性土、粉细砂为主,夹中砂,厚度约13.40~30.30m;下部为河流冲积层,以灰黄色、褐黄色中粗砂、砾砂、圆砾和卵石为主,夹粉细砂和粘性土,偶夹淤泥质土,厚度4.70~51.20m。

上述白垩纪(K_2)及桂洲组与场地地基的稳定性关系最为密切,是本次勘察工作的重点研究对象。

4.4.1.3 区域地质构造

据区域地质资料显示,与本场地地基的稳定性关系比较密切的主干断裂有翠亨一田头断裂(F10)。

翠亨一田头断裂(F10):裂东北起自珠江口西侧,往南西经翠亨、崖门、田头而延入广海湾。正断层性质。断裂在地貌上反映较明显,北西盘五桂山山体高度一般为300~400m,而南东盘为谷地和平原。在五桂山南麓可见到断层三角面,陡崖和跌水。断裂带附近的花岗岩受强烈挤压,有大量石英脉穿插,可见碎裂花岗岩、糜棱岩化花岗岩、强硅化压碎岩等,采集的断层样品电子自旋共振(ESR)测年结果为距今 68.2 ± 6.5 万年。

4.4.2 场地工程地质条件

4.4.2.1 地层岩性及野外特征

根据本次钻探揭示,本场地之地基由人工填土(Q^{ml})、第四系海陆交互相沉积层(Q_4^{mc})及白垩纪(K_2)基岩等组成。

人工填土层以素填土为主，第四系海陆交互相沉积层以淤泥质土、粉质粘土、中砂、粗砂为主；基岩由中风化岩组成，岩层风化程度差异较大，软硬相间。工程地质综合剖面共分主层7层（①~⑦）和1个夹层（细中砂夹层④1），现将钻孔揭露的各岩土层工程地质特征自上而下分述如下：

1、人工填土（Q^m）：

素填土①：灰色，灰黄色，黄色等，由粉质粘土及大量细中砂回填而成，湿，未经压实，呈松散状，填料主要来源为邻近的黏性土、砂土及周边土料场，为人工机械综合堆填，回填时间约6个月~1年。回填土遇水易软化，具湿陷性，属中等-高压缩性土层，承载力低，均匀性差，地基稳定性差，采用管桩基础时，施工过程中会存在陷机情况，对桩的质量有一定的影响。填土不存在有机质、有毒元素及有害气体；未发现暗埋的塘、浜、坑等对工程不利的埋藏物。

场地全部钻孔均有分布，层厚0.80~3.80m，平均1.79m；孔口高程0.21~2.22m，平均1.08m。

2、第四系海陆交互相沉积层（Q^{mc}）：

第四系冲淤积的地层，按物质组成、工程性质的差异划分为淤泥质土②、粉质粘土③、淤泥质土④、中砂⑤及粗砂⑥。

淤泥质土②：冲积淤积而成，灰黑色，干强度低，韧性低，压缩性高，饱和，流塑，腥臭味，污手，局部钻孔夹有粉细砂、少量贝壳碎块及腐殖质，本土层固结作用弱，灵敏度高，地基均匀性和稳定性差。

场地全部钻孔均有分布，厚度11.50~37.40m，厚度变化大，平均28.91m；层顶埋深0.80~3.80m，平均1.79m；层顶标高-1.82~0.35m，平均-0.71m。

粉质粘土③：黄色，黄红色，黄红白色等，由粉粘粒组成，切面稍有光泽，无摇振反应，干强度及韧性中等，粘性中等~稍差，湿，可塑，局部软塑，承载力一般，土质不均，局部钻孔含砂粒，手搓有砂感。

场地仅BZK1~BZK9、BZK11、BZK13~BZK15、BZK18~BZK20、BZK25共17个钻孔有分布，层厚2.00~8.00m，厚度变化较大，平均3.42m；层顶埋深14.40~27.00m，平均20.65m；层顶标高-25.61~-12.85m，平均-19.00m。

淤泥质土④：冲积淤积而成，灰黑色，干强度低，韧性低，压缩性高，饱和，流塑，腥臭味，污手，局部夹有粉细砂，本土层固结作用弱，灵敏度高，地基均匀性和稳定性差。

场地仅 BZK1~BZK9、BZK11、BZK13~BZK15、BZK18~BZK20、BZK25 共 17 个钻孔有分布，厚度 1.00~15.90m，厚度变化大，平均 8.00m；层顶埋深 16.50~33.00m，平均 24.77m；层顶标高-31.45~-14.95m，平均-23.11m。

细中砂夹层④1：灰色，黄色，黄白色，分选性较差，级配较差，砂的矿物成分主要为石英和长石，粒度不均，饱和，稍密为主，含粉砂，分布不稳定，承载力稍差。

场地仅 BZK2、BZK3、BZK9、BZK13 共 4 个钻孔有分布，层厚 1.00~7.00m，厚度变化较大，平均 3.90m；层顶埋深 21.00~29.50m，平均 25.00m；层顶标高-27.95~-19.45m，平均-23.38m。

中砂⑤：灰色，灰白色，黄白色，分选性较差，级配较差，砂的矿物成分主要为石英和长石，粒度不均，饱和，中密为主，含粉细砂、粗砂，分布较稳定，承载力稍好。

场地 BZK1~BZK7、BZK10、BZK14、BZK15、BZK19、BZK20、BZK22、BZK24、BZK25、BZK28~BZK31、BZK33~BZK48、BZK50~BZK56 共 42 个钻孔有分布，层厚 1.20~5.90m，平均 3.11m；层顶埋深 24.50~40.00m，平均 34.45m；层顶标高-38.84~-23.52m，平均-33.35m。

粗砂⑥：灰色，黄白色，灰白色等，分选性较差，级配良好，砂的矿物成分主要为石英和长石，粒度不均，饱和，密实为主，局部钻孔顶部中密，分布稳定，承载力较好，局部钻孔偶含砾砂及少量卵砾石，颗粒不均匀，磨圆度较好，粒径约 1~3cm 不等，呈亚圆状，预制桩沉桩时较困难，静压管桩较难穿透。

场地全部钻孔均有分布，层厚 10.00~35.29m，厚度变化大，平均 17.35m；层顶埋深 30.40~43.40m，平均 37.21m；层顶标高-42.23~-29.42m，平均-36.13m。

3、白垩纪 (K₂) 花岗岩：

青灰白色，青灰色，主要成分为长石、石英、黑云母、角闪石等，含其它暗色蚀变矿物，粗粒花岗结构，致密块状构造；本次勘察揭露中风化岩⑦。

中风化花岗岩⑦：场地钻孔均未穿透此层；青灰色，青灰白色等，岩质较致密，岩芯节理、裂隙较发育，花岗结构，块状构造，岩石较坚硬，岩块敲击声脆，金刚石钻具可钻进，揭露段岩芯呈块状~短柱状，部分岩芯呈薄层状，岩芯采取率 43%~78%，岩石质量指标 RQD 值 40~74，钻进较困难。岩石坚硬程度属较软岩~坚硬岩，整体属较硬岩，完整程度较破碎，岩体基本质量等级属 IV 级。根据现场鉴定及地区经验，建议取本场地中风化岩石的软化系数约为 0.85，属不软化岩石。

场 地 BZK2~BZK4 、 BZK6~BZK25 、 BZK27~BZK31 、 BZK34~BZK36 、

BZK39~BZK43、BZK45~BZK56 共 48 个钻孔有分布，揭露层厚 0.83~7.34m，厚度变化较大，平均 2.12m；层顶埋深 47.40~63.10m，平均 53.49m；层顶标高-62.77~-45.65m，平均-52.36m；岩面起伏大，呈波浪状起伏。

4.4.3 地下水水文地质及补径排条件

拟建场地最高水位出现在雨季 3~9 月份，勘探期间为旱季，场地北面红线与洪奇沥水道距离约 720.00m，西面红线与洪奇沥水道支流河涌距离约 220.00m，地下水补给条件较好。受河水的潮汐影响，涨退潮、暴雨时水流较急，地下水变化大，场地处区域地下水的径流排泄区，场地地下水按赋存介质与条件的不同分为上层滞水、孔隙水和基岩风化裂隙水三类。

4.4.3.1 上层滞水

赋存于素填土①的孔隙空隙中，无稳定的自由浸润面，与以下的砂土层中的孔隙水不连通，补给源为大气降水、地表渗水及孔隙水补给，向西侧的河涌方向径流排泄和蒸发，水位变化大，随大气降水与河水波动，雨季水位较高，枯水期则较低，最大变幅 0.50~1.00m。勘察期间，测得钻孔上层滞水稳定水位埋深 0.10~1.70m，标高介于 0.10~0.75m。

4.4.3.2 孔隙水

赋存于第四系冲淤积层孔隙中，属潜水—微承压水类型。淤泥质土②、粉质粘土③及淤泥质土④透水性属弱~微透水，属相对隔水层。微承压水：赋存于第四系冲淤积层的中砂层⑤、粗砂⑥属透水性中~强等，为场区的主要含水层；与河涌水（西面红线与洪奇沥水道支流河涌距离约 220.00m）有水力联系，并相互补给和排泄，其水位受涌河水水位控制，并随河涌水水位的涨落而有升降。该类型地下水与河涌水水体关系表现为河涌水洪水期水位升高，地下水接受河水补给；在平水期场区地下水与河涌水补排互相交替进行；而在枯水期，地下水以向河涌排泄为主，地下水补给河水。勘察期间在钻孔的中砂⑤、粗砂⑥承压水水头在自然地表下约在 20.00~35.00m 之间，其相对高程约在 -19.00~-34.00m 之间。河涌水与砂层直接连通的通道，地下水连通性能稍好，水力联系较为密切。本场砂土层分布广，因此，第四系孔隙水富水性取决于砂层分布范围及砂层厚度。本场地第四纪松散土层中的孔隙水富水性总体较丰富。

4.4.3.3 基岩风化裂隙水

赋存于中风化岩与构造裂隙中，其径流、补给规律及涌水量大小受地质构造及岩石

节理裂隙和地形地貌所控制，具有明显的不均一性。本场地基岩裂隙水主要受周边裂隙水和孔隙水补给，场地中风化基岩虽然节理裂隙发育，但多属闭合裂隙或裂隙为粘土矿物充填，连通性差，且未见钻孔钻进过程有漏浆现象，由此判断本场地基岩裂隙连通性较差、透水性较差，其基岩裂隙水富水性较贫乏。

总体评价：本场地地下富水性主要受砂土层分布控制，在砂土层分布地段地下水富水性较丰富，其它地段地下水富水性较贫乏。

本次勘察钻探施工时，测得钻孔的混合水位初见水位埋深 0.00~1.20m，场地钻孔的混合水位终孔 24 小时后，实测稳定水位埋深 0.10~1.70m，标高介于 0.10~0.75m；据本区经验和有关实测资料，场地地下水最大年变幅 0.5~1.0m。

4.4.4 地层渗透性

根据《中山光普地块岩土工程勘察报告》（2024 年 2 月），场地各地层的渗透系数值详见下表：

表 4.4-1 岩土层渗透系数值

地层名称		渗透系数 k(cm/s)	渗透性等级
人工填土	素填土①	7.7×10^{-5}	弱透水
第四系冲淤积层（Qal）	淤泥质土②	1.2×10^{-7}	微透水
	粉质粘土③	4.1×10^{-8}	极微-微透水
	淤泥质土④	1.4×10^{-7}	微透水
	细中砂④1	1.1×10^{-3}	中透水
	中砂⑤	1.7×10^{-3}	中-强透水
	粗砂⑥	1.2×10^{-2}	强透水
白垩纪（K2）基岩	中风化花岗岩⑦	5.0×10^{-5}	弱透水

4.4.5 勘探情况

本项目厂区范围内沿建筑物单体边线布置钻孔，共布置钻孔 56 个，编号 BZK1~BZK56，孔距一般在 14.00~25.00m，本次勘察，平面坐标采用中山市统一坐标系，高程采用 1985 国家高程基准。勘探孔主要数据详见下表：

表 4.4-2 钻探孔数据一览表

序号	钻孔编号	孔深(m)	坐标		孔口标高 (m)	初见水位(m)		稳定水位(m)		标贯个数	取样(个)					钻孔类型
			X(m)	Y(m)		埋深	高程	埋深	高程		原状土样	扰动土样	岩样	水样	易溶盐样	
1	BZK1	47.96	2510250.780	512503.192	0.98	0.10	0.88	0.60	0.38	10	2					取土标贯钻孔
2	BZK2	52.66	2510239.052	512518.704	1.29	0.20	1.09	0.70	0.59	10						标准贯入试验孔
3	BZK3	57.29	2510227.525	512534.435	1.55	0.30	1.25	0.80	0.75	9	2	1	1			取土标贯钻孔
4	BZK4	50.74	2510215.988	512550.230	2.17	1.10	1.07	1.60	0.57	9						标准贯入试验孔
5	BZK5	50.74	2510204.418	512565.894	2.22	1.00	1.22	1.50	0.72	10	1	2				取土标贯钻孔
6	BZK6	50.31	2510230.559	512488.171	1.09	0.20	0.89	0.70	0.39	8						标准贯入试验孔
7	BZK7	55.70	2510217.285	512506.118	1.17	0.30	0.87	0.80	0.37	7	3		1			取土标贯钻孔
8	BZK8	50.34	2510204.247	512524.017	1.68	0.90	0.78	1.40	0.28	9				1		标准贯入试验孔
9	BZK9	50.74	2510190.889	512541.935	2.09	1.20	0.89	1.70	0.39	10	2	1	1			取土标贯钻孔
10	BZK10	50.34	2510179.754	512560.503	1.97	1.10	0.87	1.60	0.37	9						标准贯入试验孔
11	BZK11	58.92	2510211.315	512474.063	0.99	0.30	0.69	0.80	0.19	9	2		1			取土标贯钻孔
12	BZK12	54.09	2510198.128	512492.001	0.85	0.10	0.75	0.60	0.25	8						标准贯入试验孔
13	BZK13	51.81	2510184.860	512509.827	1.55	0.50	1.05	1.00	0.55	10	2		1		1	取土标贯钻孔
14	BZK14	52.36	2510171.717	512527.835	1.92	0.90	1.02	1.40	0.52	11						标准贯入试验孔
15	BZK15	54.16	2510159.634	512545.688	1.96	0.90	1.06	1.40	0.56	8	3					取土标贯钻孔
16	BZK16	61.98	2510192.177	512459.860	0.80	0.00	0.80	0.50	0.30	9						标准贯入试验孔
17	BZK17	53.26	2510179.008	512477.852	0.71	0.00	0.71	0.50	0.21	9	1	1	1			取土标贯钻孔
18	BZK18	55.51	2510165.753	512495.710	1.49	0.40	1.09	0.90	0.59	9	2					取土标贯钻孔
19	BZK19	52.31	2510152.476	512513.703	1.97	1.00	0.97	1.50	0.47	10	1	1	1			取土标贯钻孔
20	BZK20	52.26	2510139.667	512531.008	2.06	1.00	1.06	1.50	0.56	9						标准贯入试验孔
21	BZK21	62.38	2510172.936	512445.744	0.81	0.00	0.81	0.40	0.41	8	1	1	1			取土标贯钻孔
22	BZK22	57.53	2510159.688	512463.654	0.30	0.00	0.30	0.20	0.10	9						标准贯入试验孔
23	BZK23	51.49	2510146.492	512481.561	1.17	0.20	0.97	0.70	0.47	9	1	1				取土标贯钻孔
24	BZK24	49.46	2510133.271	512499.544	1.75	0.70	1.05	1.20	0.55	7						标准贯入试验孔
25	BZK25	51.41	2510120.467	512516.890	1.95	0.90	1.05	1.40	0.55	9	2		1		1	取土标贯钻孔
26	BZK26	69.49	2510153.749	512431.577	0.55	0.00	0.55	0.30	0.25	9						标准贯入试验孔
27	BZK27	64.57	2510140.506	512449.575	0.33	0.00	0.33	0.20	0.13	9	1					取土标贯钻孔
28	BZK28	50.63	2510127.420	512467.378	1.11	0.10	1.01	0.60	0.51	8						标准贯入试验孔
29	BZK29	50.66	2510114.201	512485.267	1.42	0.20	1.22	0.70	0.72	10	1	1	1			取土标贯钻孔
30	BZK30	49.66	2510101.451	512502.688	1.14	0.10	1.04	0.60	0.54	8						标准贯入试验孔
31	BZK31	50.66	2510091.715	512495.551	0.93	0.00	0.93	0.40	0.53	10	1		1			取土标贯钻孔

32	BZK32	70.42	2510134.570	512417.425	0.36	0.00	0.36	0.20	0.16	10	1					取土标贯钻孔
33	BZK33	66.67	2510122.969	512433.114	0.21	0.00	0.21	0.10	0.11	9						标准贯入试验孔
34	BZK34	54.27	2510111.482	512448.765	0.93	0.00	0.93	0.40	0.53	9	2		1			取土标贯钻孔
35	BZK35	50.23	2510099.761	512464.510	0.96	0.00	0.96	0.40	0.56	9						标准贯入试验孔
36	BZK36	52.63	2510088.232	512480.190	0.82	0.00	0.82	0.30	0.52	9	1	1	1			取土标贯钻孔
37	BZK37	53.90	2510115.308	512403.207	0.43	0.00	0.43	0.20	0.23	8						标准贯入试验孔
38	BZK38	61.84	2510103.863	512418.876	0.40	0.00	0.40	0.30	0.10	9						标准贯入试验孔
39	BZK39	64.67	2510092.135	512434.637	0.91	0.00	0.91	0.50	0.41	10						标准贯入试验孔
40	BZK40	50.66	2510080.250	512450.319	0.93	0.00	0.93	0.50	0.43	11	1	1	1			取土标贯钻孔
41	BZK41	50.66	2510068.989	512465.933	1.01	0.10	0.91	0.60	0.41	8						标准贯入试验孔
42	BZK42	60.56	2510099.046	512383.521	0.47	0.00	0.47	0.30	0.17	9	1	1	1			取土标贯钻孔
43	BZK43	67.54	2510086.413	512401.256	0.35	0.00	0.35	0.20	0.15	9						标准贯入试验孔
44	BZK44	66.67	2510073.224	512419.112	1.00	0.10	0.90	0.60	0.40	9	1	1				取土标贯钻孔
45	BZK45	52.70	2510059.945	512437.177	0.79	0.00	0.79	0.40	0.39	7						标准贯入试验孔
46	BZK46	55.33	2510049.442	512451.501	0.93	0.00	0.93	0.40	0.53	8	1	1	1			取土标贯钻孔
47	BZK47	58.58	2510080.604	512369.380	0.35	0.00	0.35	0.20	0.15	9						标准贯入试验孔
48	BZK48	63.24	2510067.394	512387.221	0.53	0.00	0.53	0.30	0.23	9	1		1			取土标贯钻孔
49	BZK49	61.84	2510054.224	512405.168	0.65	0.00	0.65	0.30	0.35	8						标准贯入试验孔
50	BZK50	55.88	2510041.794	512423.012	0.97	0.00	0.97	0.50	0.47	10	1	1	1	1		取土标贯钻孔
51	BZK51	58.58	2510030.459	512437.598	0.90	0.00	0.90	0.40	0.50	10						标准贯入试验孔
52	BZK52	58.26	2510061.649	512355.305	1.08	0.10	0.98	0.60	0.48	9	1	1	1			取土标贯钻孔
53	BZK53	58.56	2510048.428	512373.217	0.73	0.00	0.73	0.40	0.33	9						标准贯入试验孔
54	BZK54	66.80	2510035.161	512391.139	0.71	0.00	0.71	0.40	0.31	8	1	1	1			取土标贯钻孔
55	BZK55	64.51	2510029.332	512414.448	0.97	0.00	0.97	0.50	0.47	10						标准贯入试验孔
56	BZK56	60.54	2510018.766	512428.961	1.01	0.00	1.01	0.50	0.51	9	1	1	1			取土标贯钻孔
合 计		3156.96								504	41	18	21	2	2	
最大值		70.42	2510250.780	512565.894	2.22	1.20	1.25	1.70	0.75							取土标贯钻孔 28 个
最小值		47.96	2510018.766	512355.305	0.21	0.00	0.21	0.10	0.10							标准贯入试验孔 28 个
平均值		56.37	2510129.117	512465.271	1.08	0.25	0.83	0.67	0.40							取水样孔 2 个



图 4.4-1 勘探点平面布置图

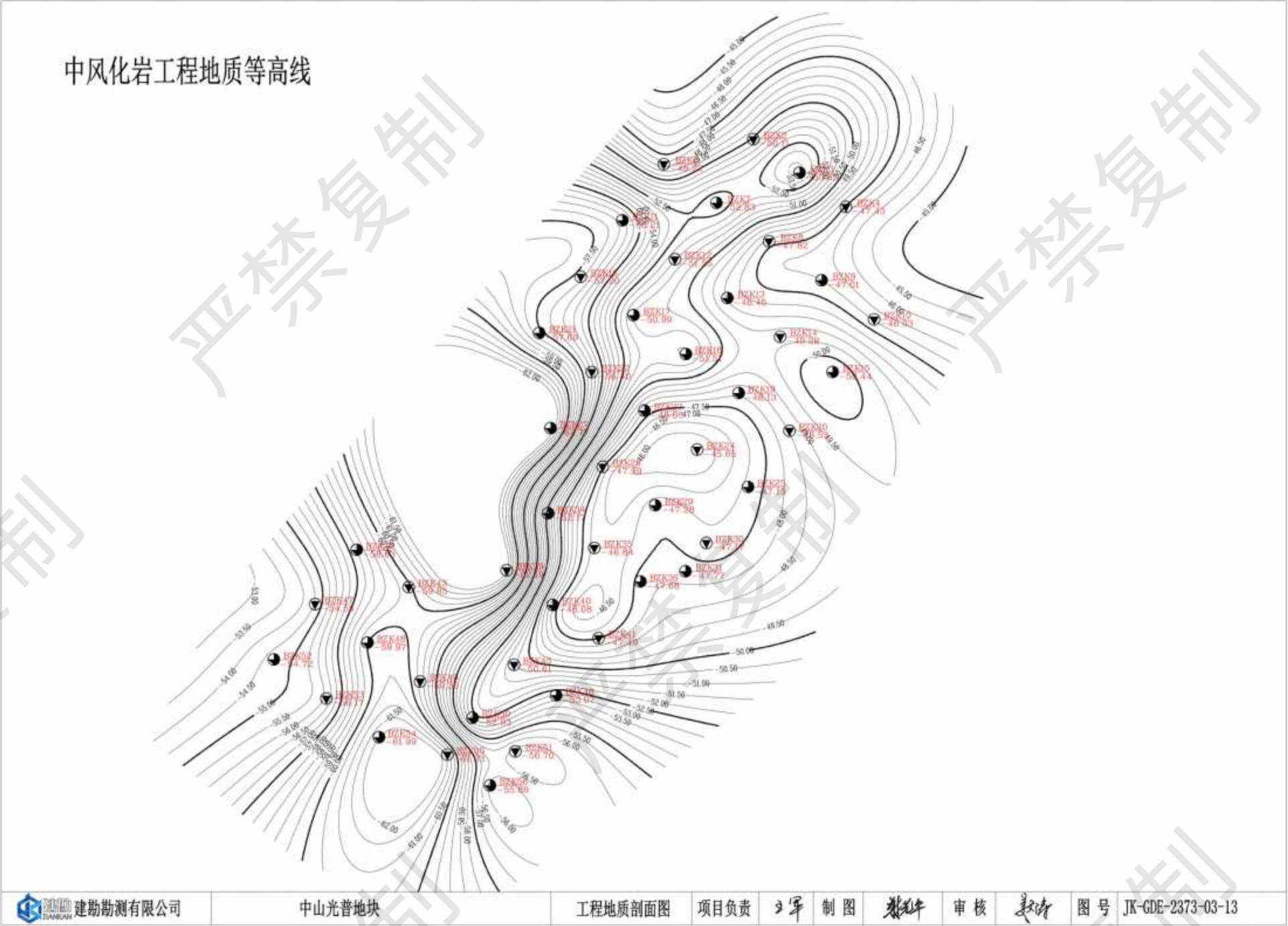


图 4.4-2 中风化岩等高线图

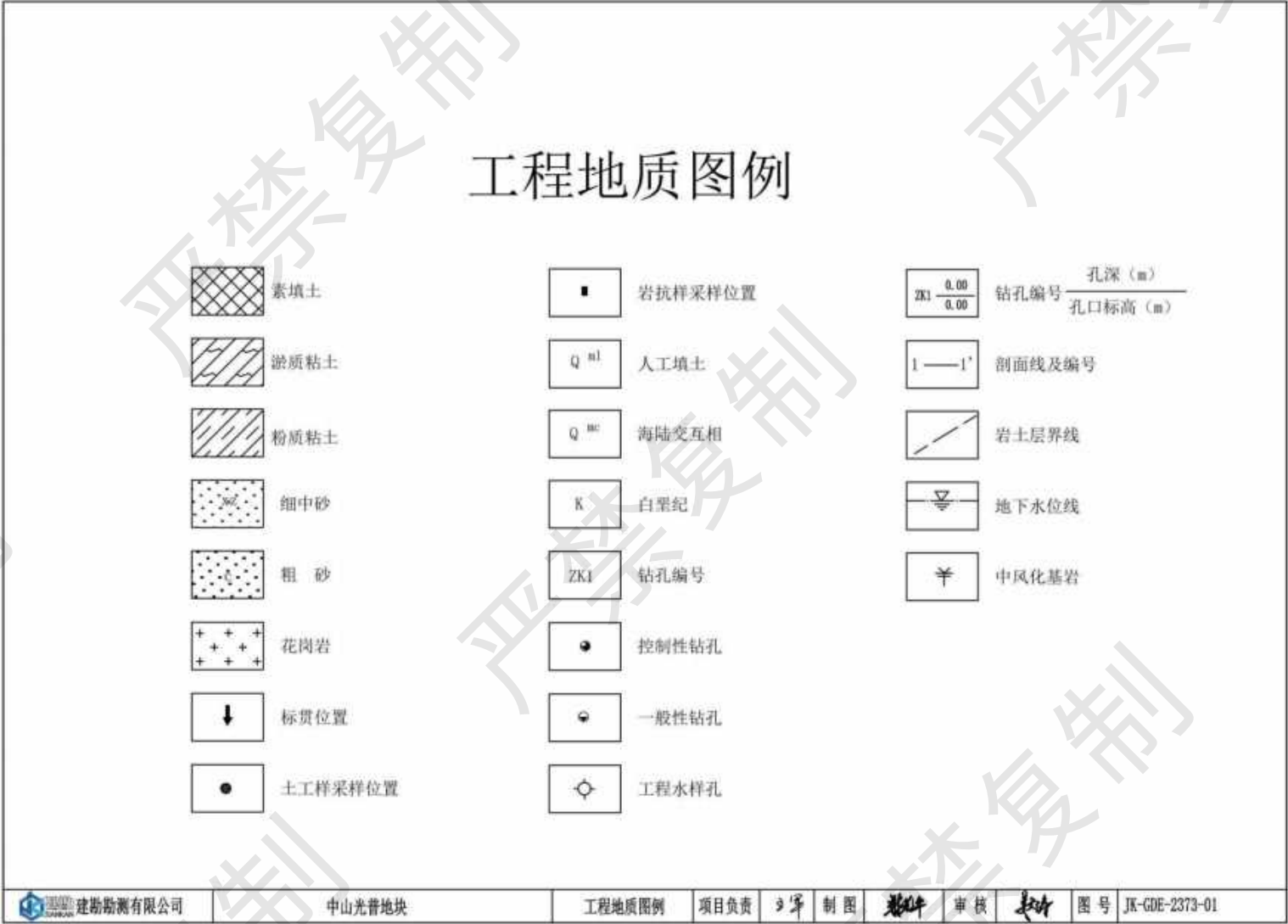
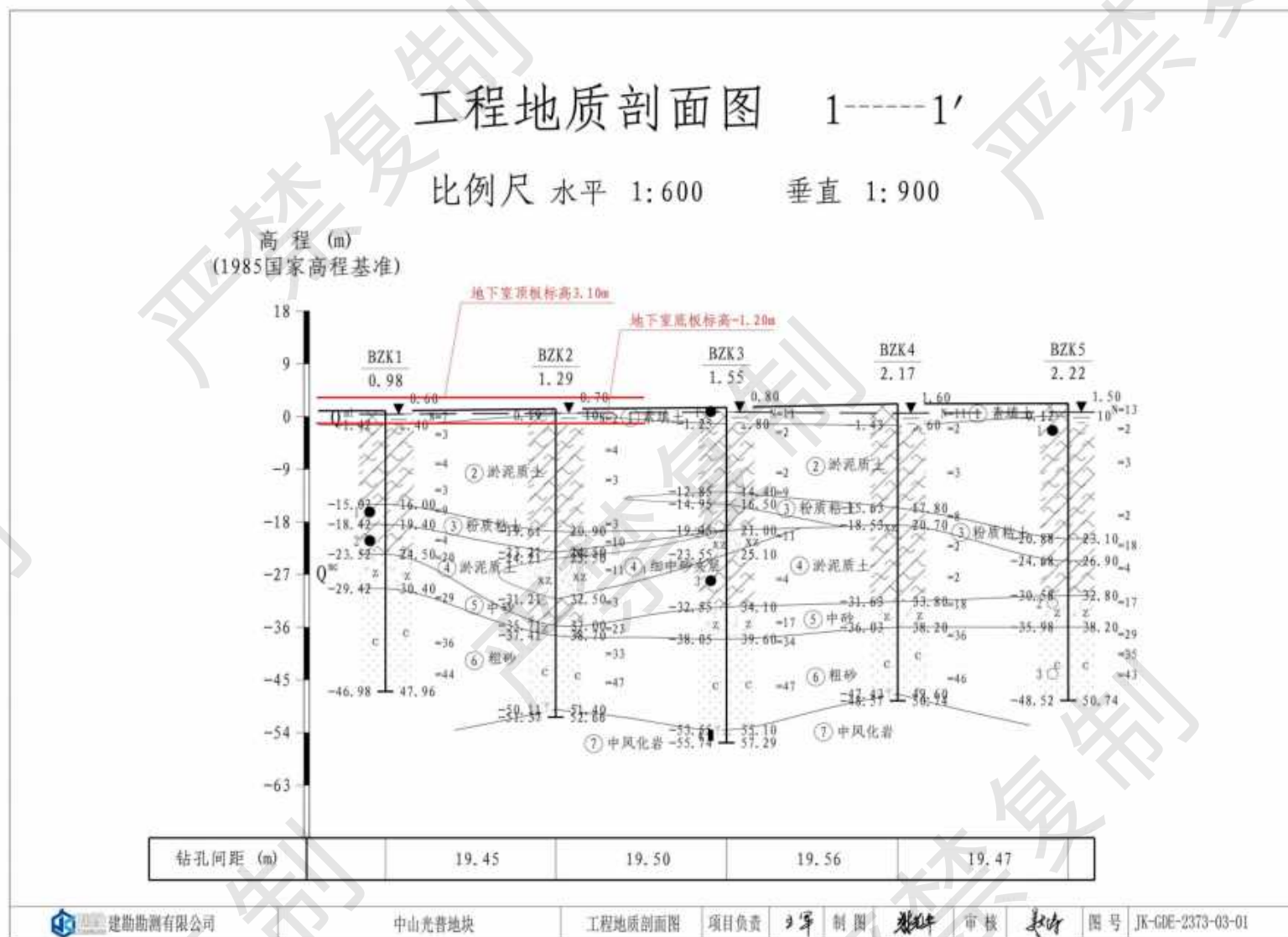


图 4.4-3 工程地质图例



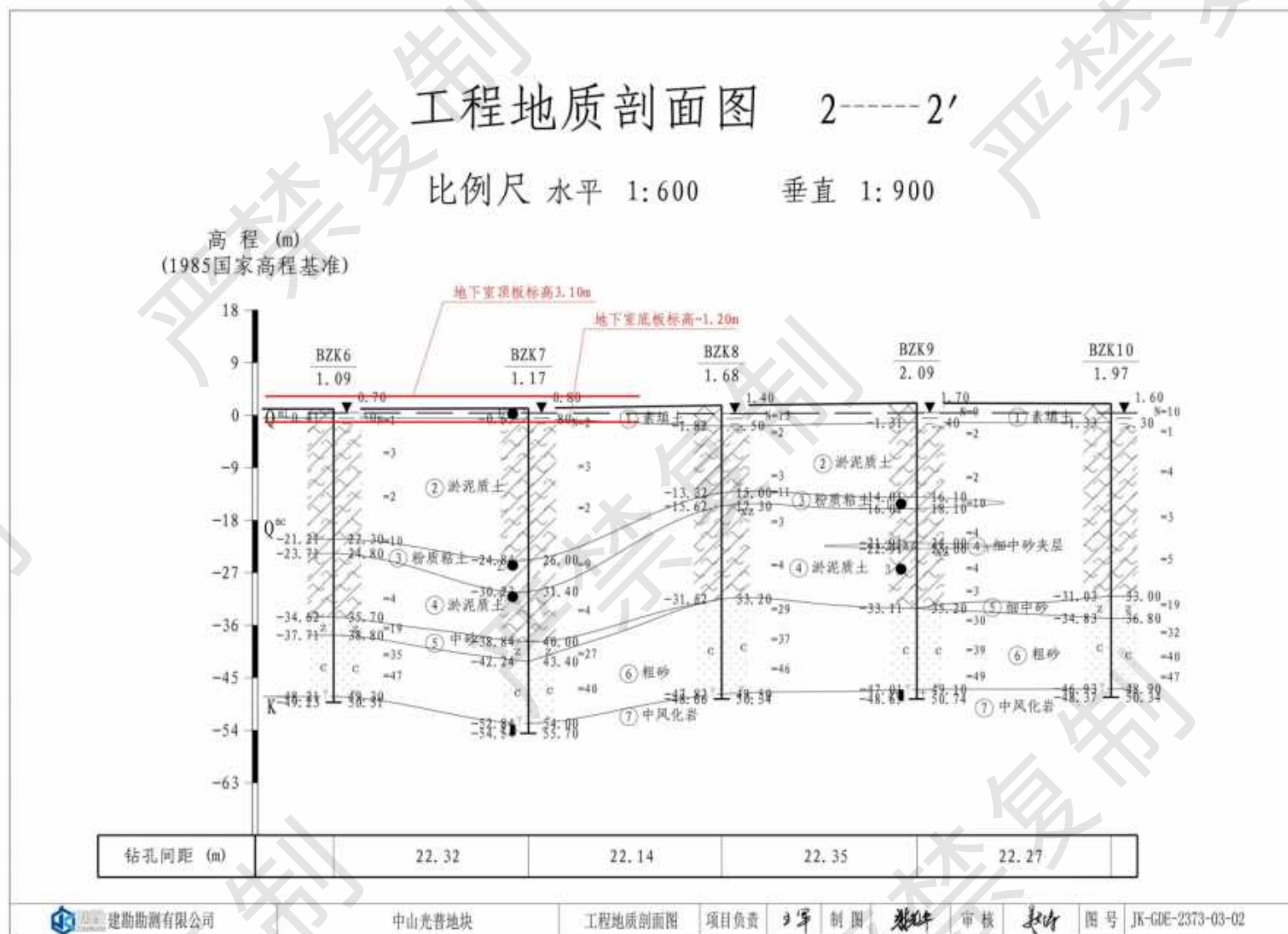


图 4.4-5 2-2' 工程地质剖面图

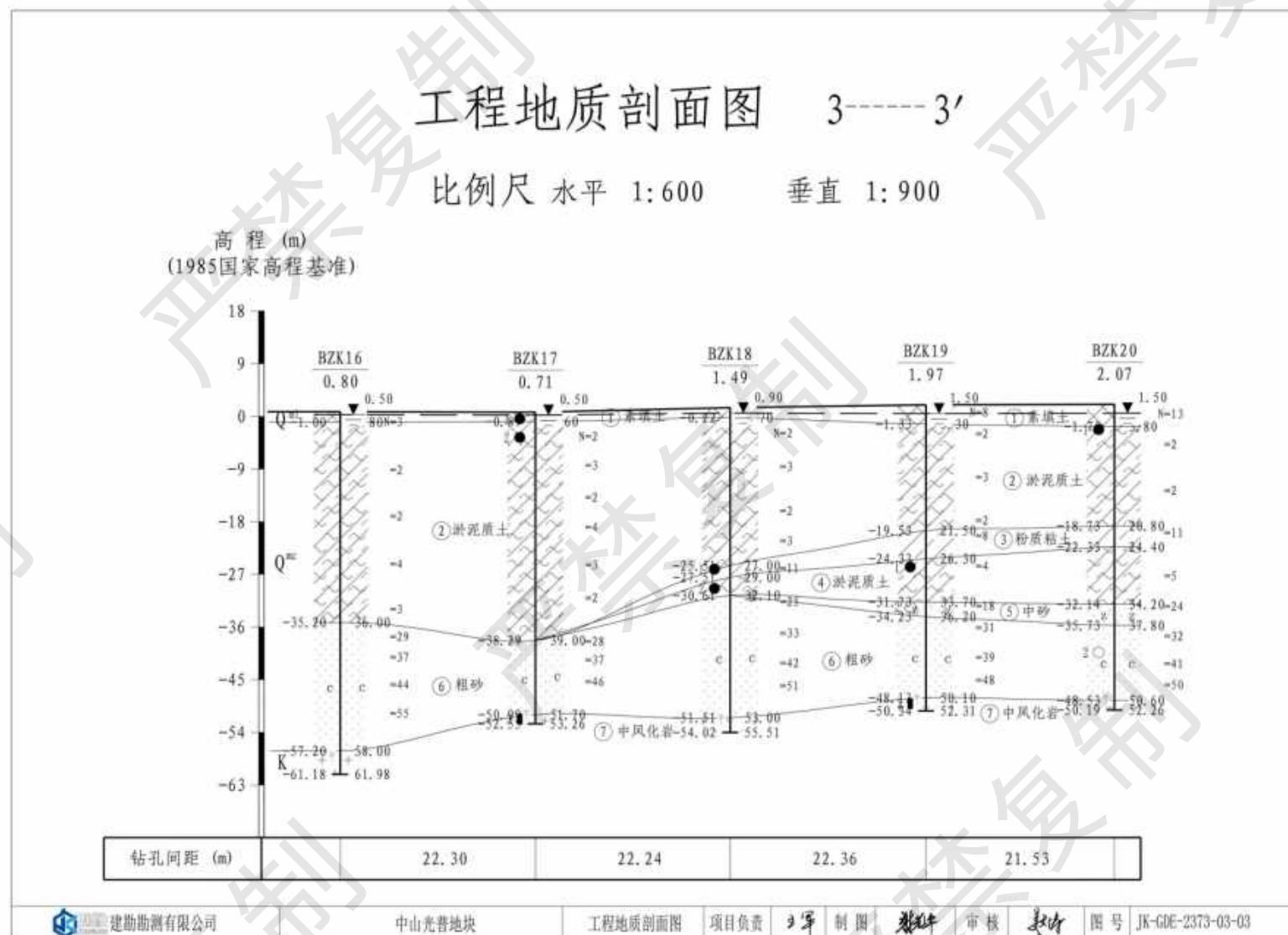


图 4.4-6 3-3' 工程地质剖面图

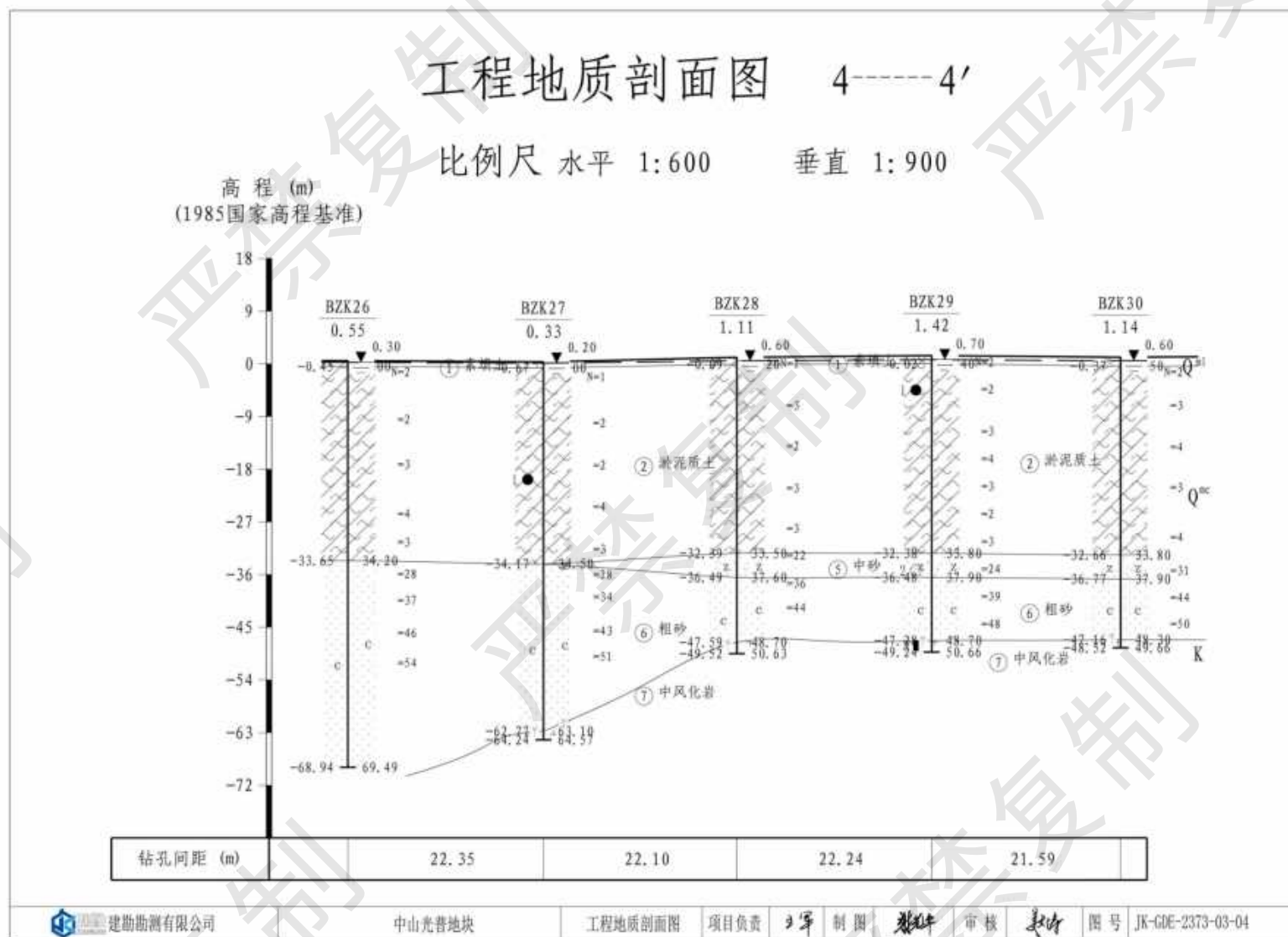


图 4.4-7 4-4' 工程地质剖面图

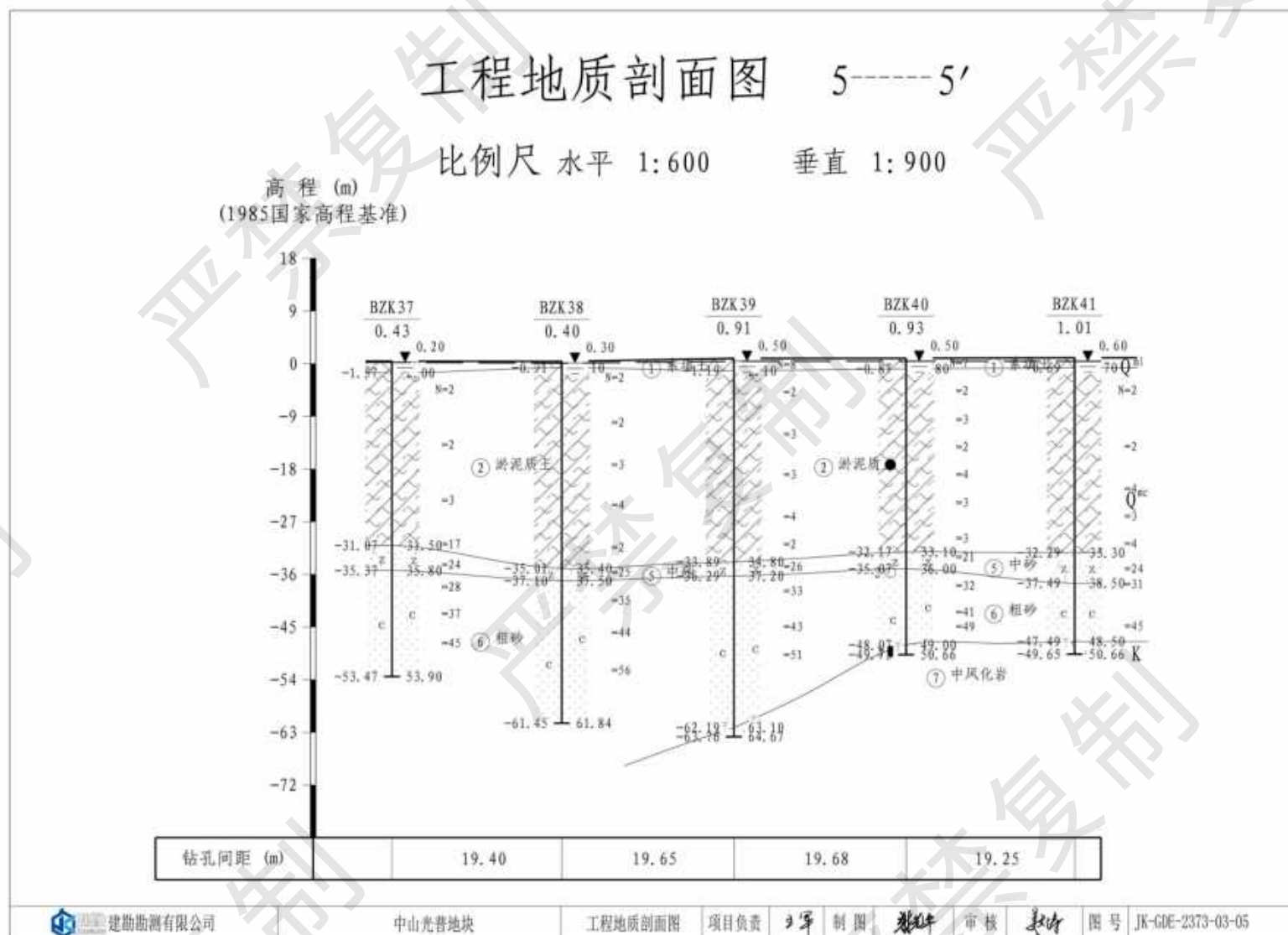


图 4.4-8 5-5' 工程地质剖面图

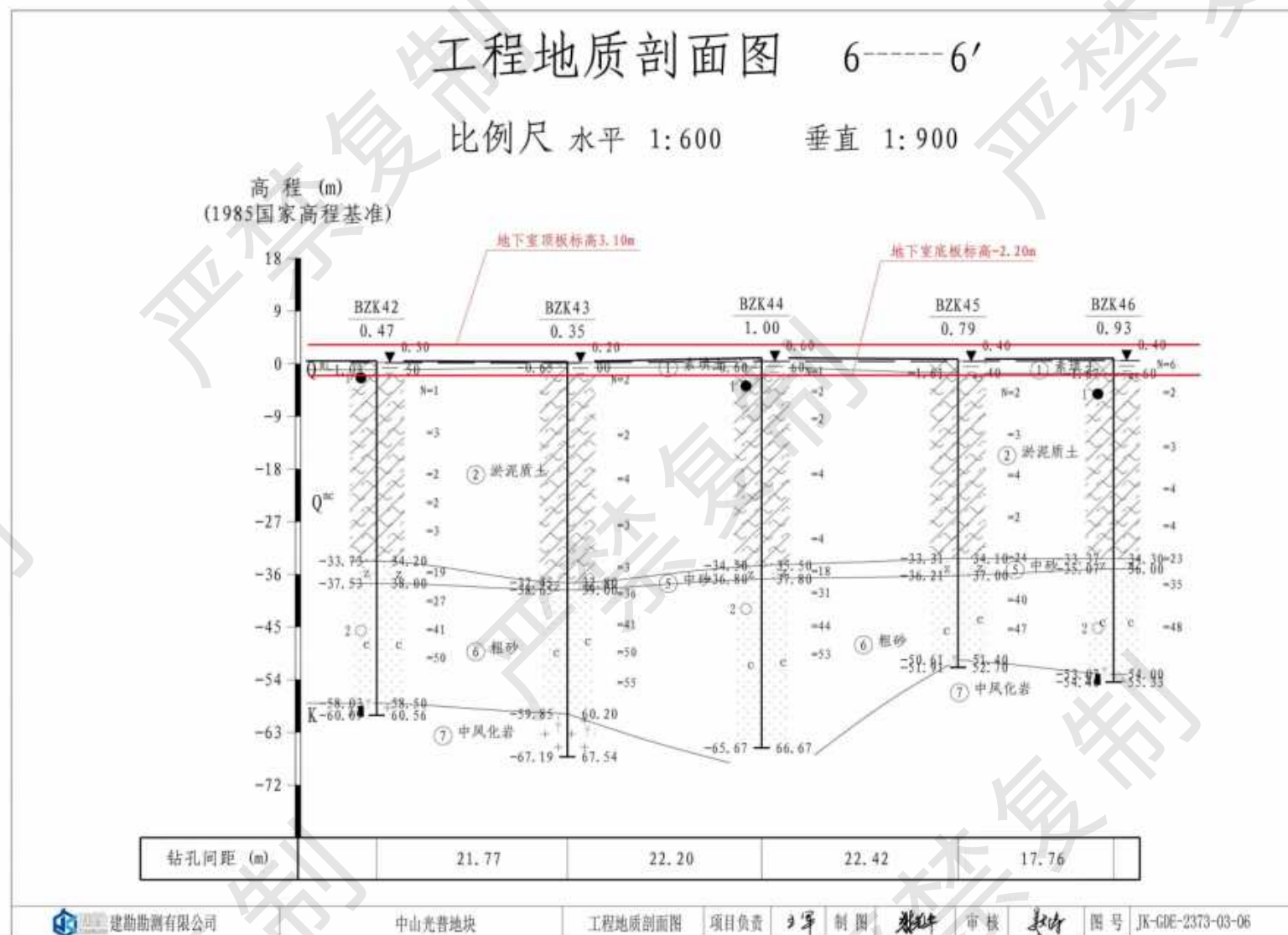


图 4.4-9 6-6' 工程地质剖面图

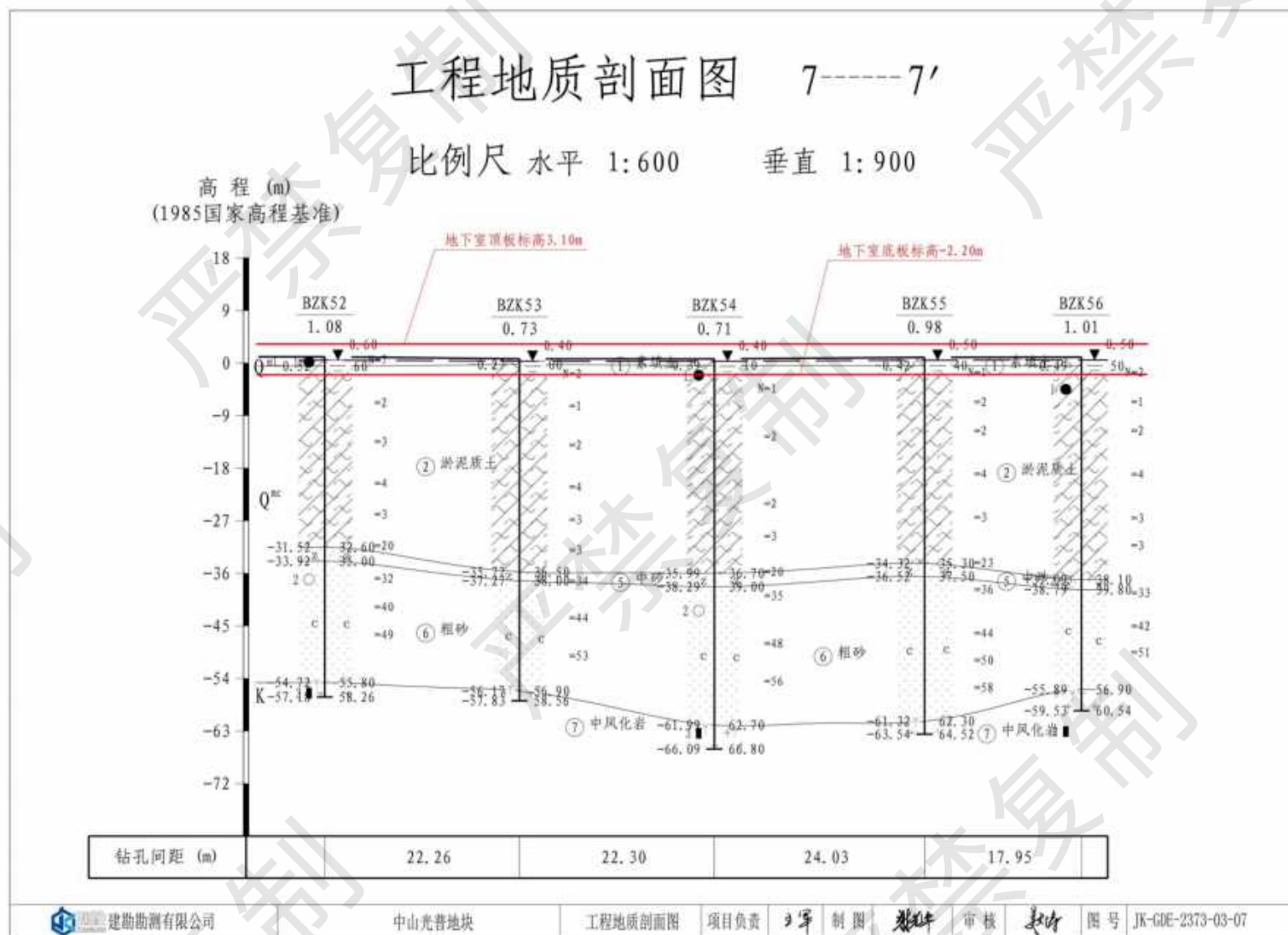


图 4.4-10 7-7' 工程地质剖面图

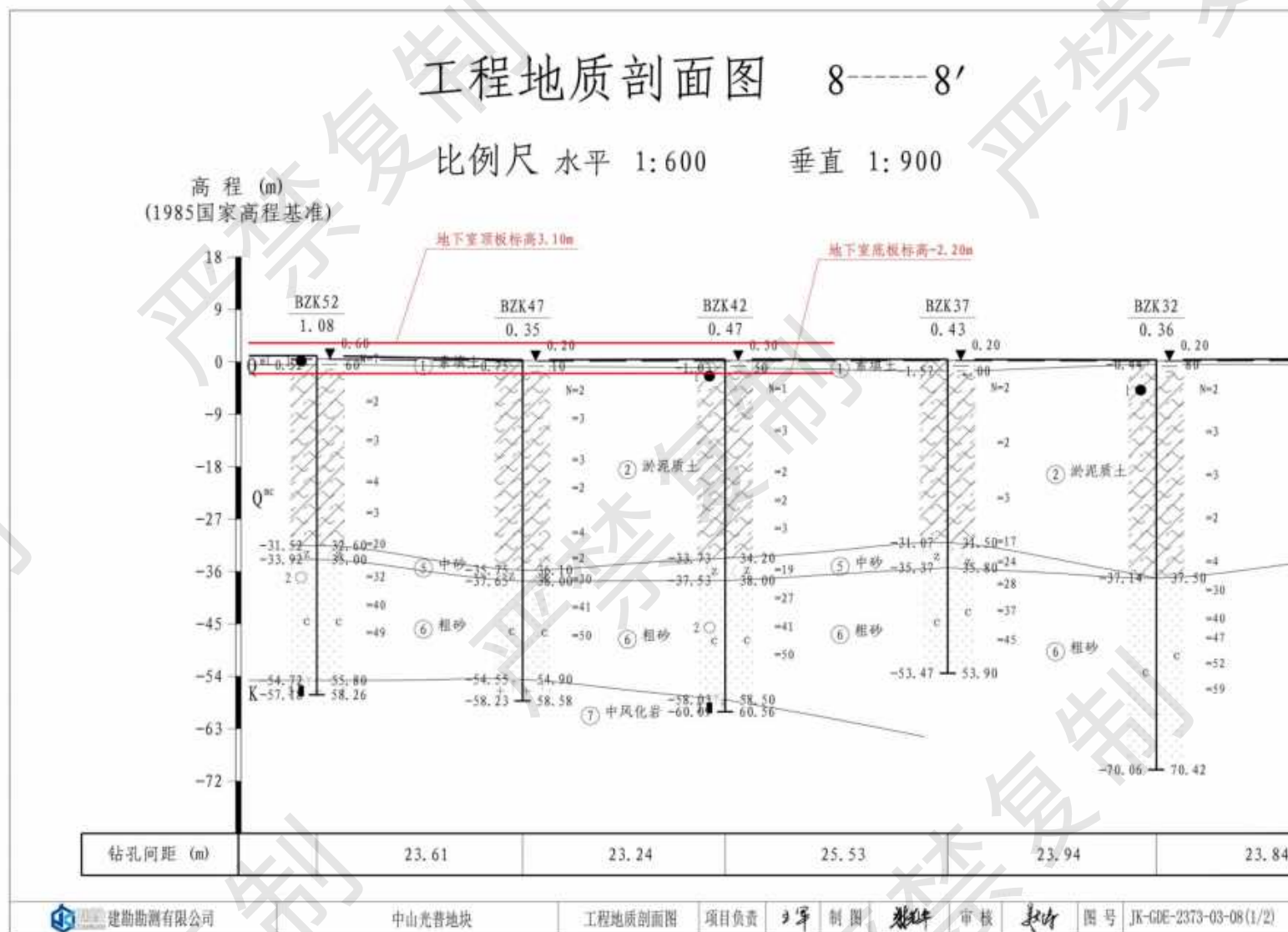


图 4.4-11 8-8' 工程地质剖面图

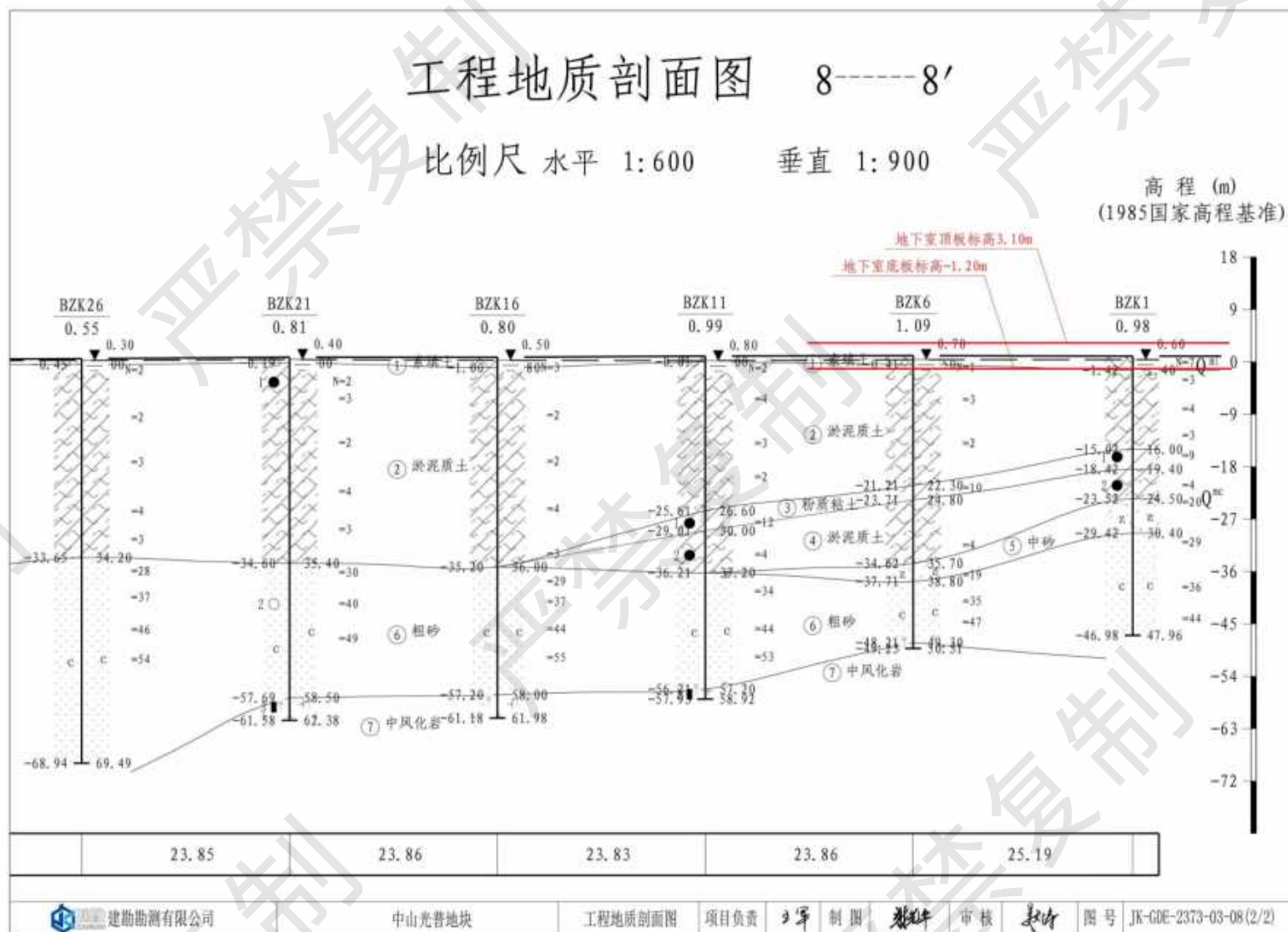
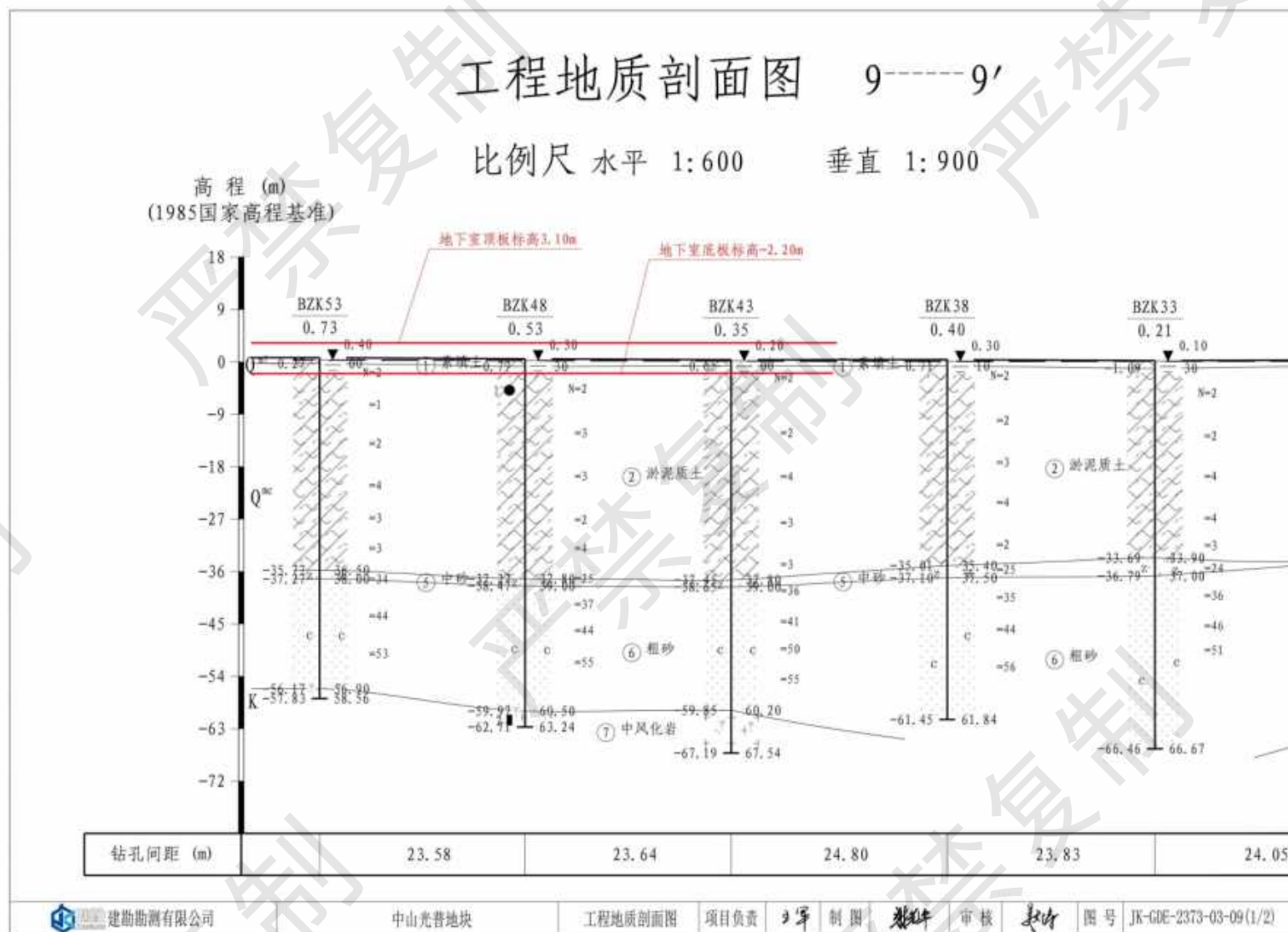


图 4.4-12 8-8' 工程地质剖面图



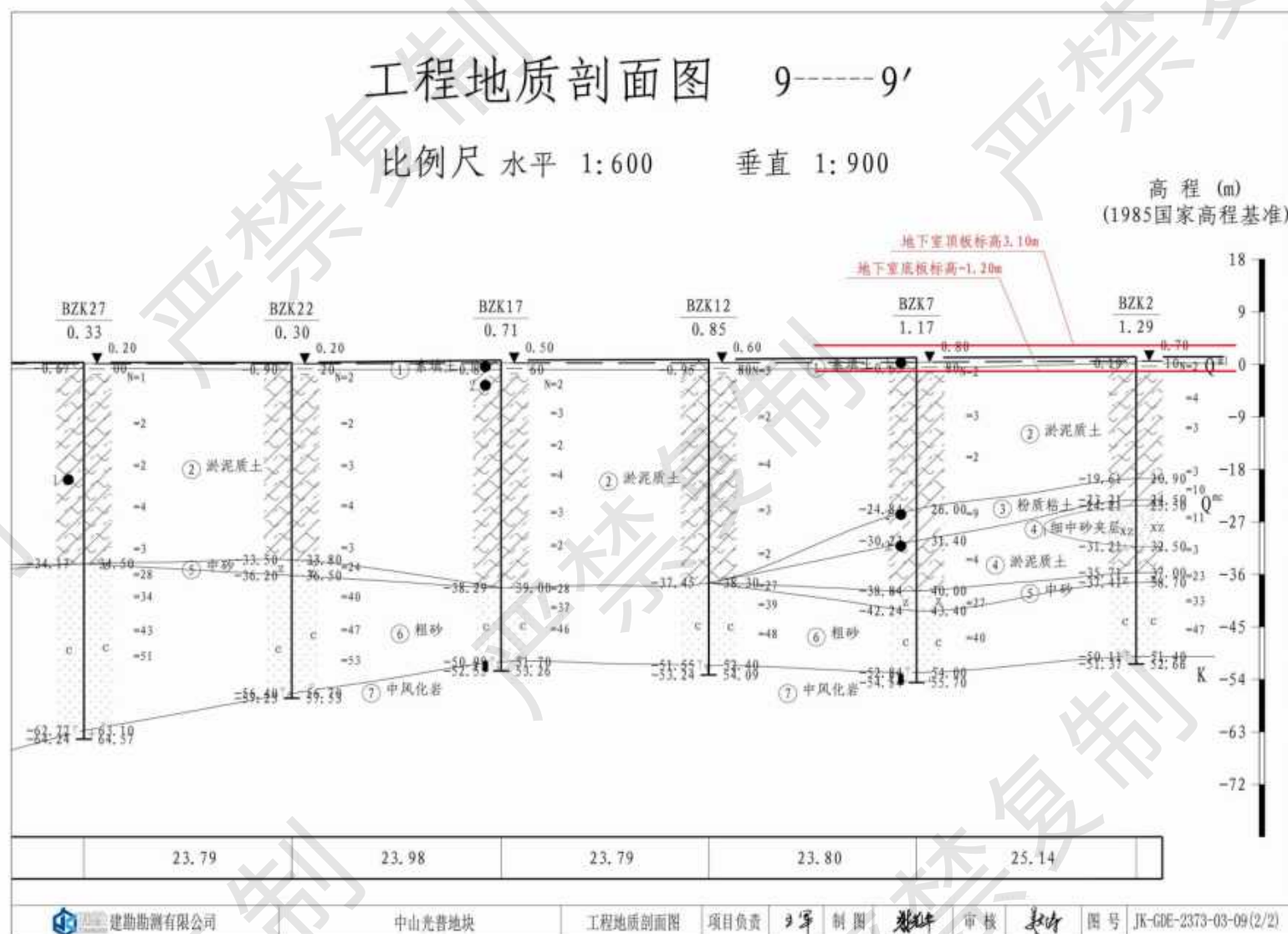


图 4.4-14 9-9' 工程地质剖面图

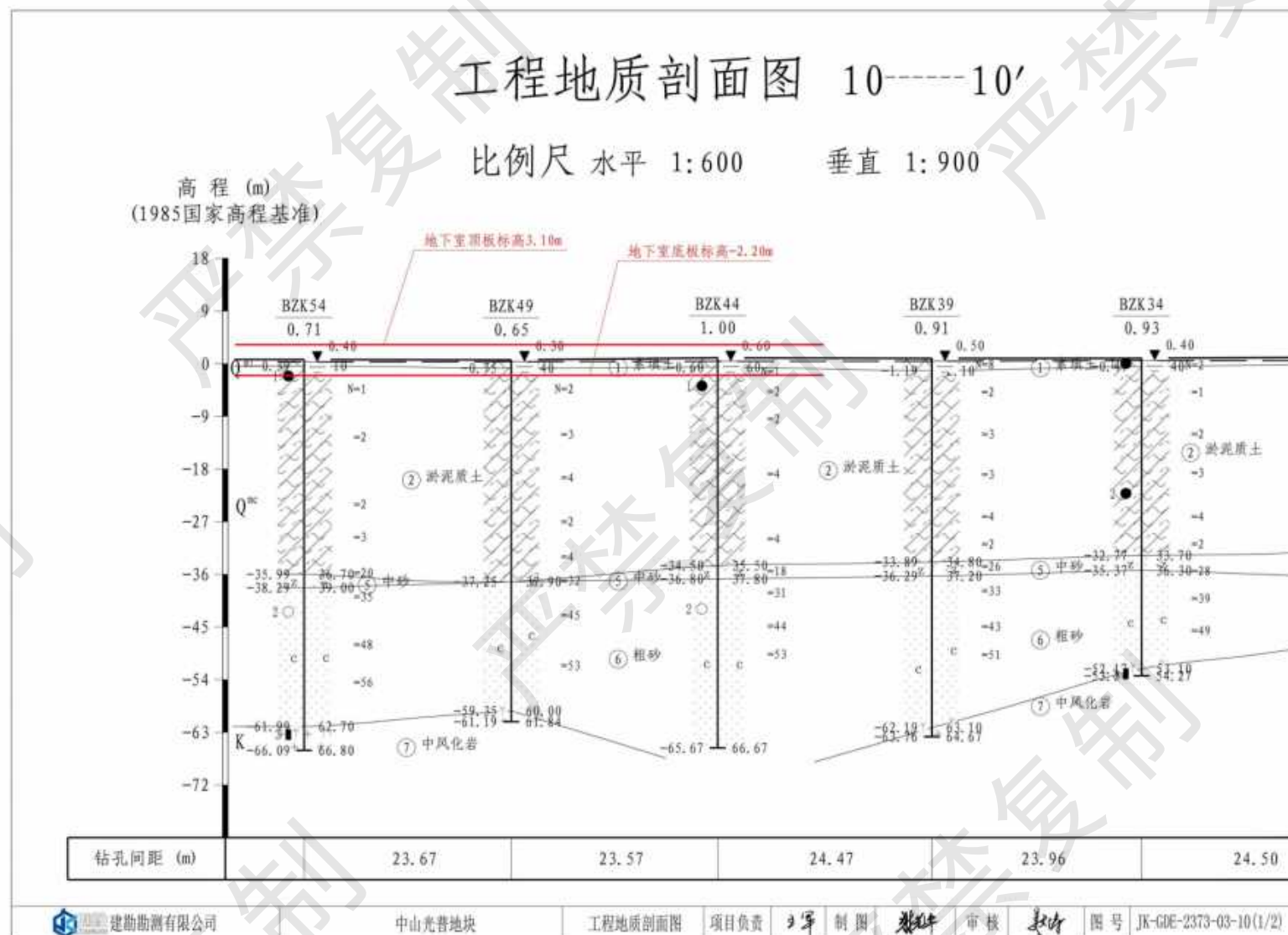


图 4.4-15 10-10' 工程地质剖面图

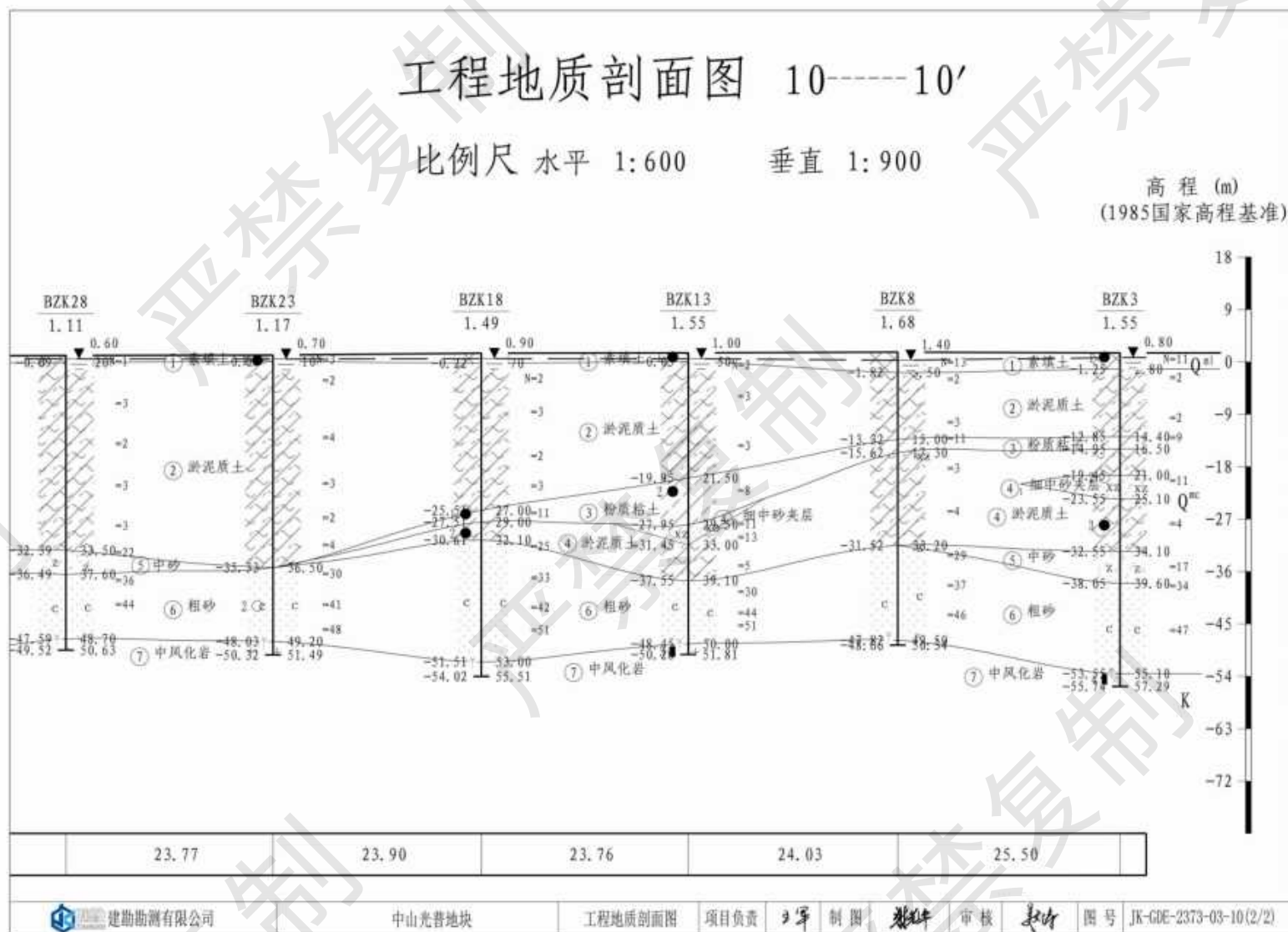


图 4.4-16 10-10' 工程地质剖面图

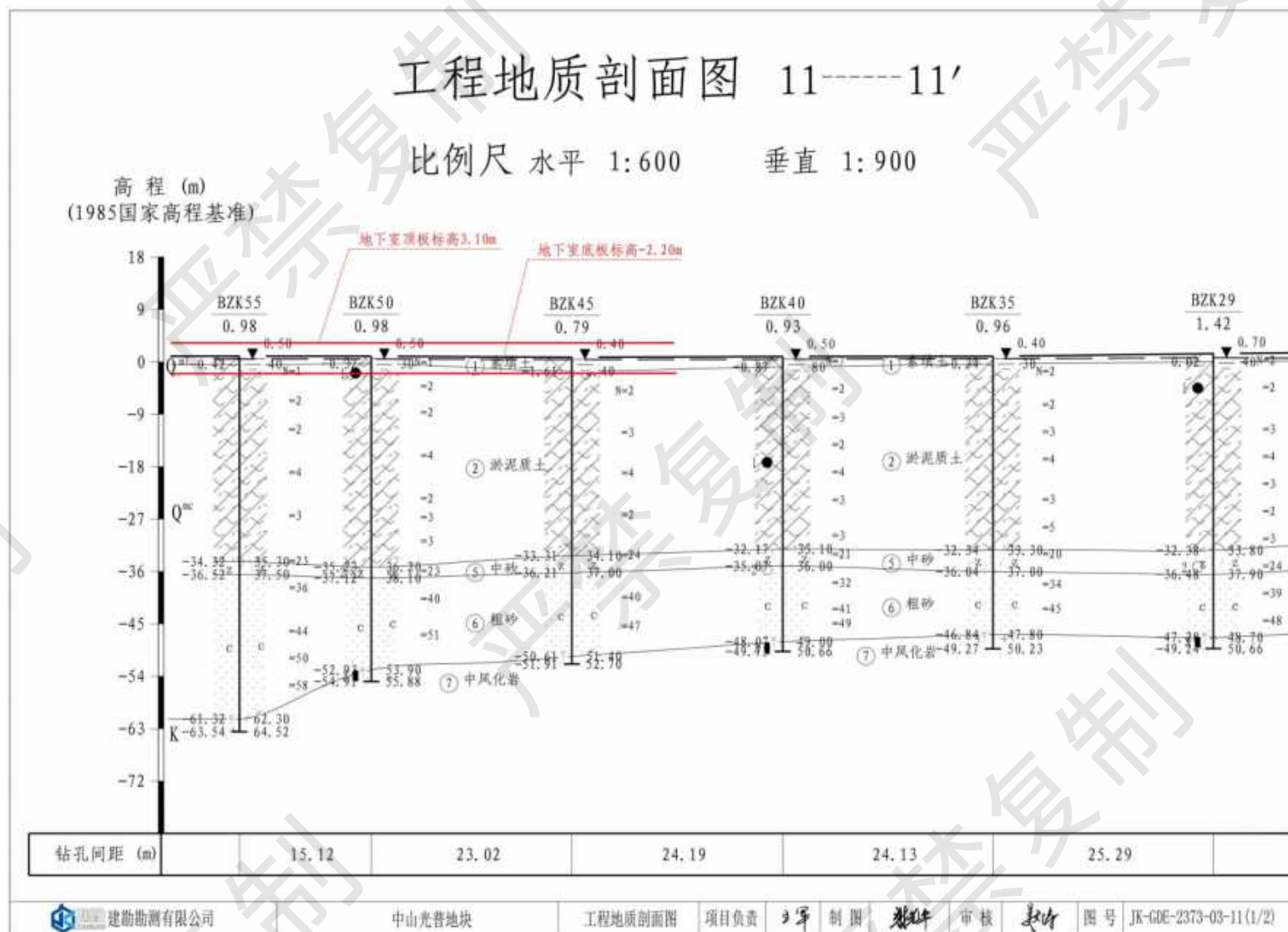


图 4.4-17 11-11' 工程地质剖面图

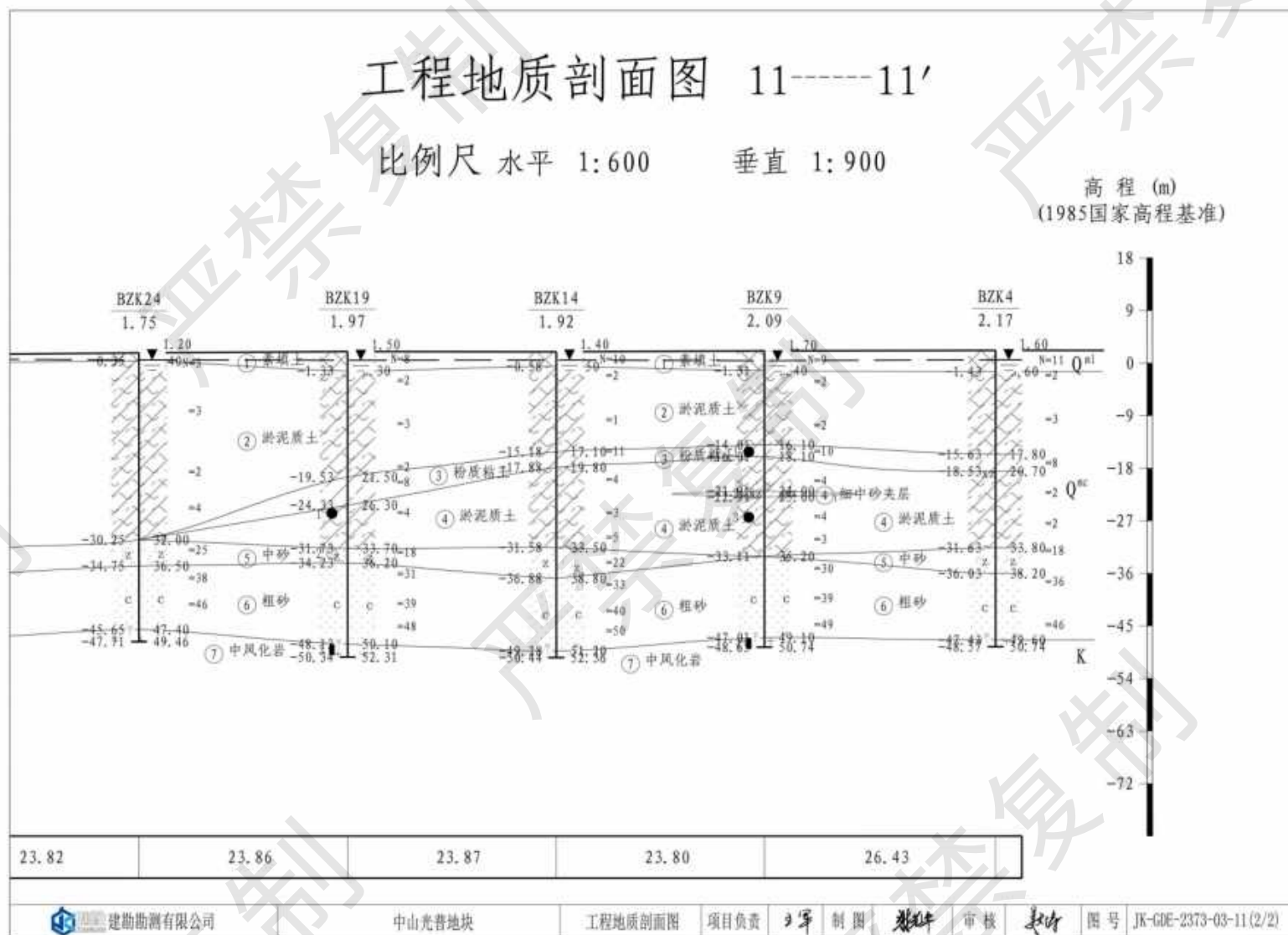


图 4.4-18 11-11' 工程地质剖面图



图 4.4-19 12-12' 工程地质剖面图

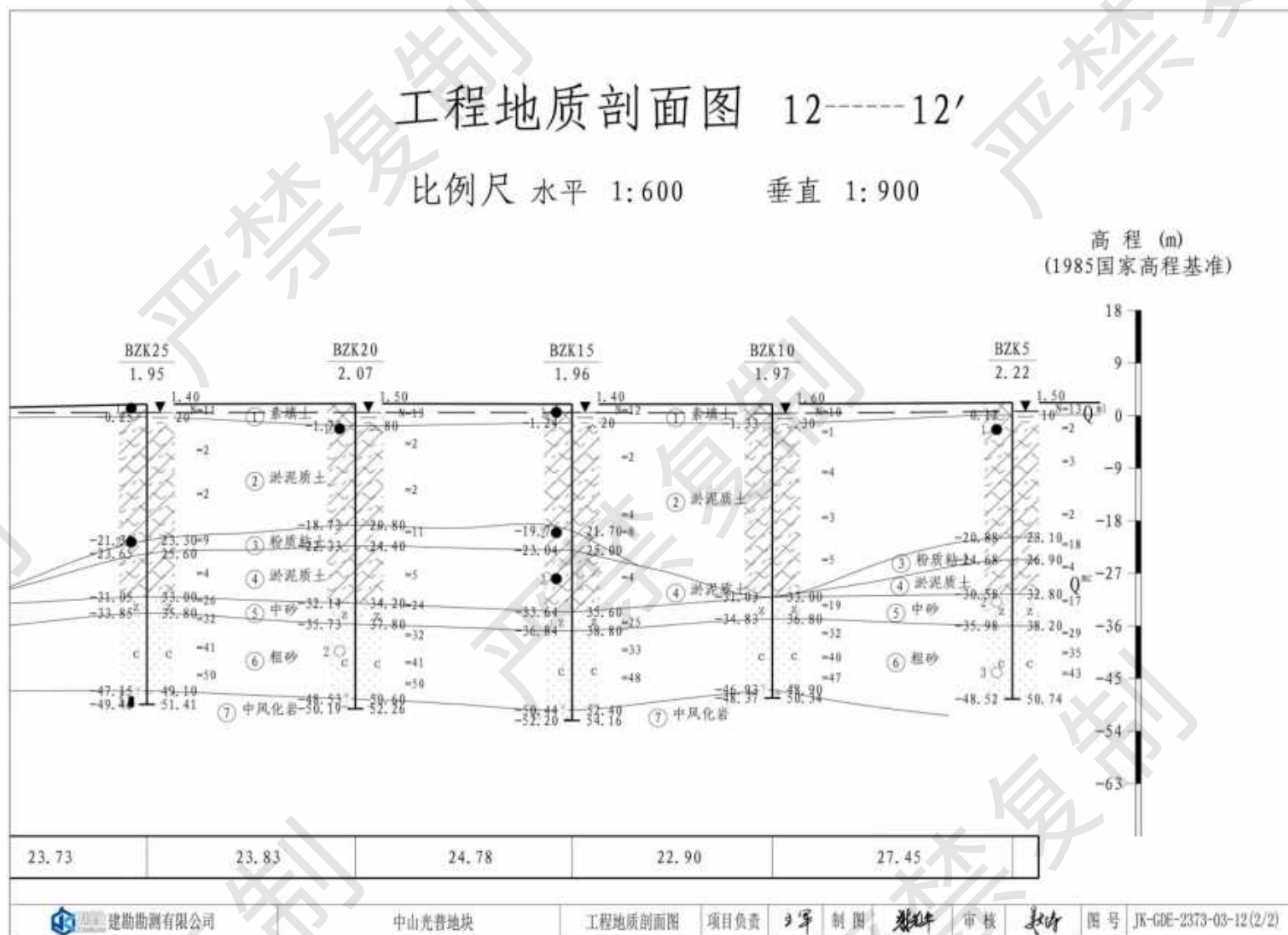


图 4.4-20 12-12' 工程地质剖面图

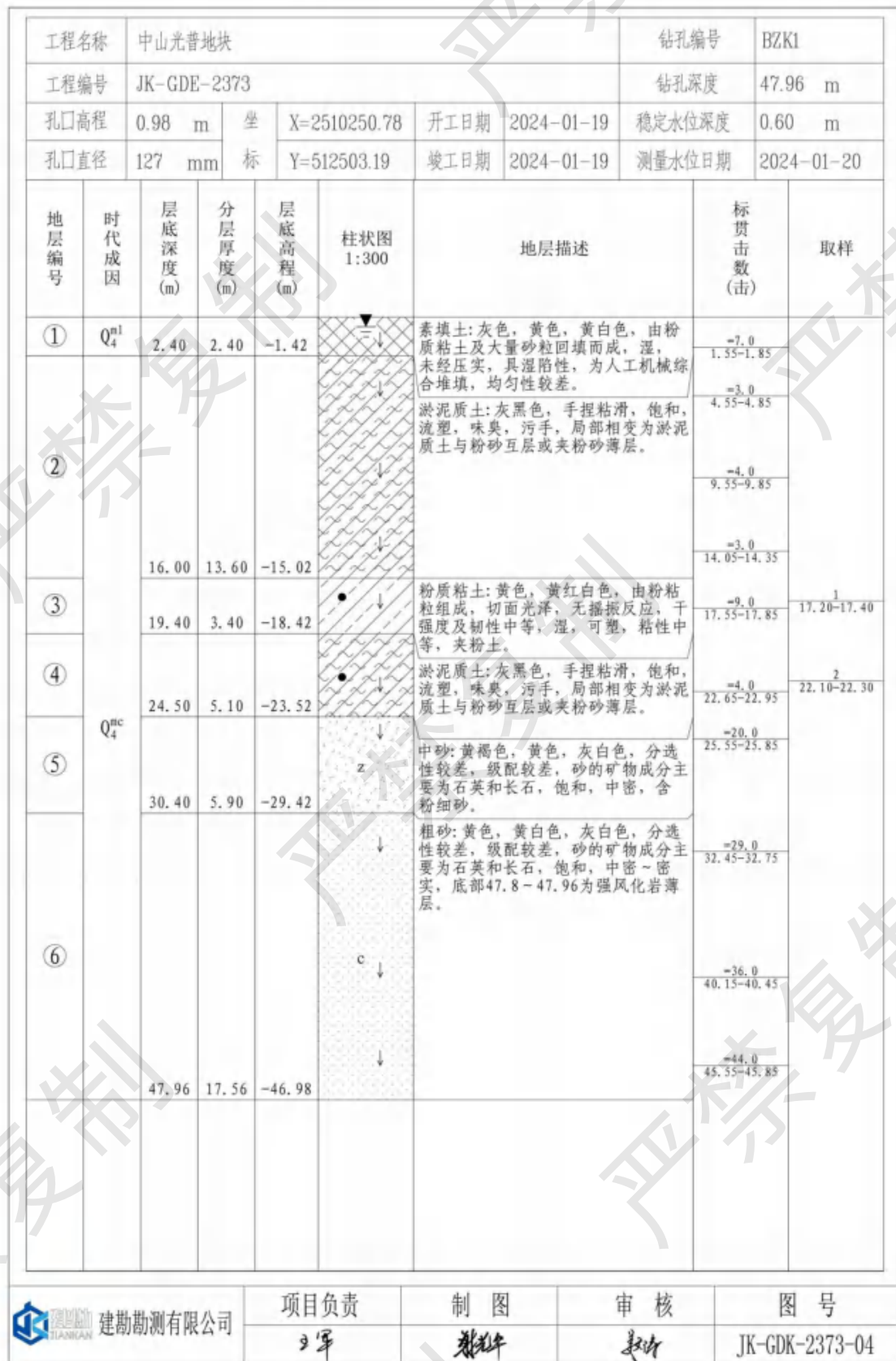


图 4.4-21 BZK1 钻孔柱状图



图 4.4-22 BZK2 钻孔柱状图

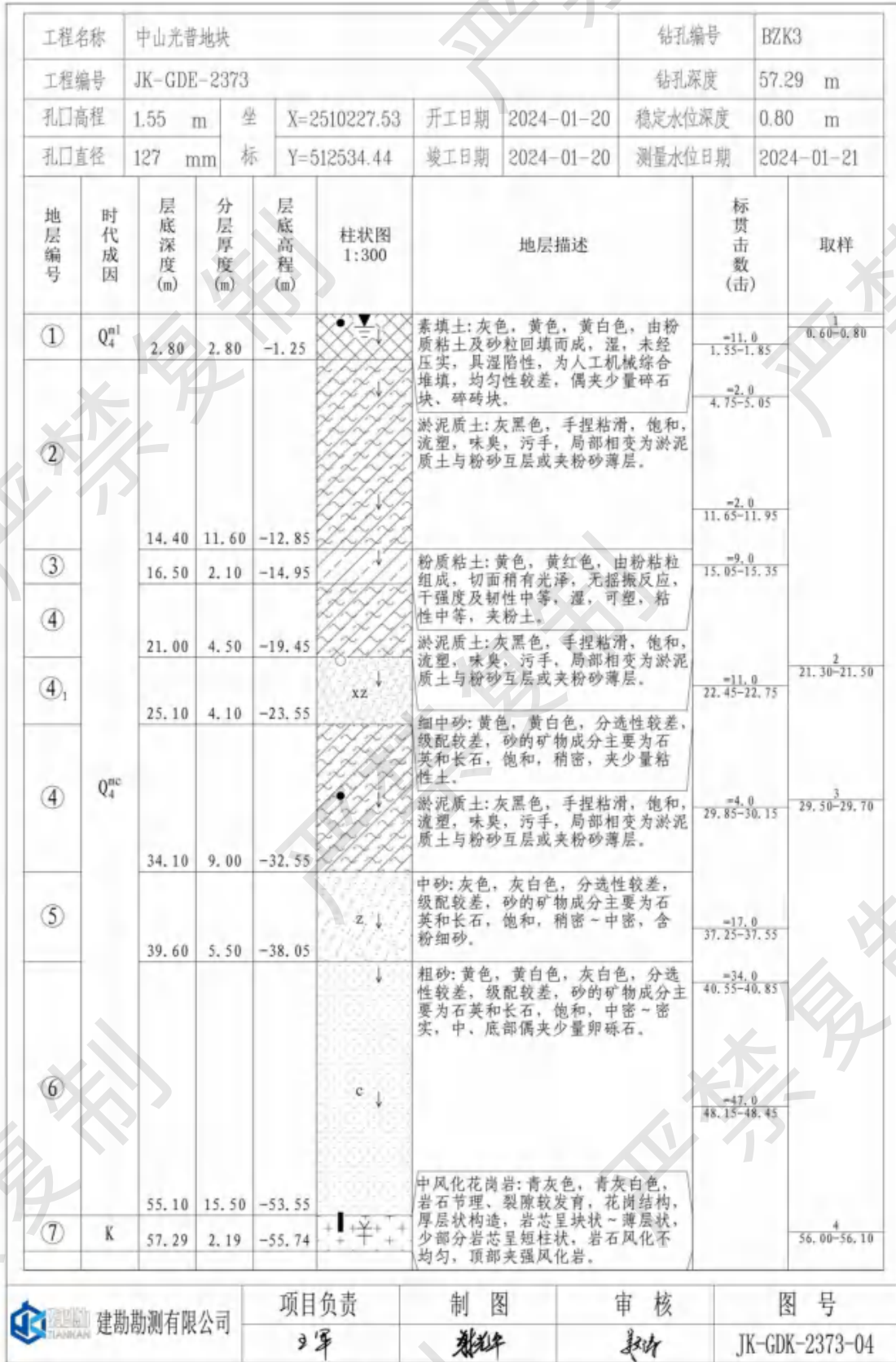


图 4.4-23 BZK3 钻孔柱状图

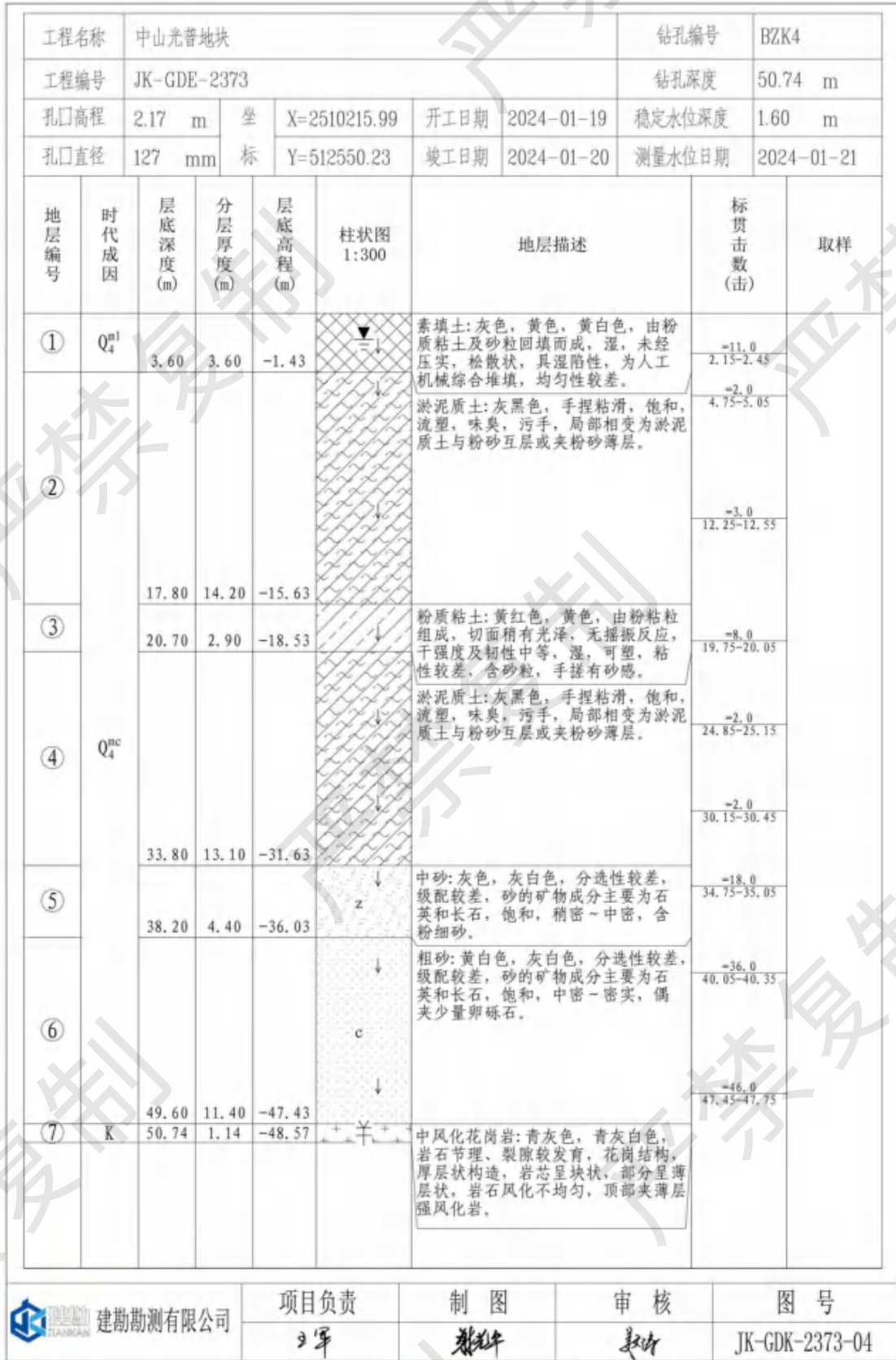


图 4.4-24 BZK4 钻孔柱状图

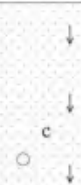
工程名称		中山光普地块				钻孔编号		BZK5		
工程编号		JK-GDE-2373				钻孔深度		50.74 m		
孔口高程		2.22 m	坐 标	X=2510204.42		开工日期	2024-01-19	稳定水位深度	1.50 m	
孔口直径		127 mm		Y=512565.89		竣工日期	2024-01-19	测量水位日期	2024-01-20	
地层 编号	时代 成因	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	层底 高程 (m)	柱状图 1:300	地层描述		标贯 击数 (击)	取样	
①	Q ₄ ^{nl}	2.10	2.10	0.12		素填土: 灰色, 黄色, 黄白色, 由粉质粘土及砂粒回填而成, 湿, 未经压实, 具湿陷性, 为人工机械综合堆填, 均匀性较差。		-13.0 1.55-1.85	1 4.50-4.70	
②	Q ₄ ^{mc}	23.10	21.00	-20.88		淤泥质土: 灰黑色, 手握粘滑, 饱和, 流塑, 味臭, 污手, 13.0~18.5m局部相变为淤泥质土与粉砂互层。		-2.0 4.85-5.15		
								-3.0 10.55-10.85		
								-2.0 19.65-19.95		
③			26.90	3.80	-24.68		粉质粘土: 黄色, 黄褐色, 由粉粘粒组成, 切面稍有光泽, 无摇振反应, 干强度及韧性中等, 湿, 可塑, 局部硬塑, 粘性较差, 含砂粒, 手搓有砂感。			-18.0 24.75-25.05
④			32.80	5.90	-30.58		淤泥质土: 灰黑色, 手握粘滑, 饱和, 流塑, 味臭, 污手, 局部相变为淤泥质土与粉砂互层或夹粉砂薄层。			-4.0 28.65-28.95
⑤			38.20	5.40	-35.98		中砂: 灰色, 灰白色, 分选性较差, 级配较差, 砂的矿物成分主要为石英和长石, 饱和, 中密, 顶部稍密, 含粉细砂。		-17.0 34.45-34.75	2 34.00-34.20
⑥		50.74	12.54	-48.52			粗砂: 灰色, 黄白色, 灰白色, 分选性较差, 级配较差, 砂的矿物成分主要为石英和长石, 饱和, 中密-密实, 中、底部偶夹少量卵石。		-29.0 39.95-40.25	
								-35.0 43.35-43.65		
								-43.0 46.85-47.15		
建勘勘测有限公司					项目负责	制图	审核	图号		
					王军	魏峰	魏峰	JK-GDK-2373-04		

图 4.4-25 BZK5 钻孔柱状图

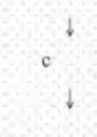
工程名称					中山光普地块			钻孔编号		BZK6				
工程编号					JK-GDE-2373			钻孔深度		50.31 m				
孔口高程		1.09 m		坐 标	X=2510230.56		开工日期		2024-01-21		稳定水位深度		0.70 m	
孔口直径		127 mm			Y=512488.17		竣工日期		2024-01-21		测量水位日期		2024-01-22	
地层 编号	时代 成因	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	层底 高程 (m)	柱状图 1:300		地层描述				标贯 击数 (击)	取样		
①	Q ₄ ^{nl}	1.50	1.50	-0.41			素填土: 黄色, 黄白色, 由大量砂粒回填而成, 湿, 未经压实, 具湿陷性, 为人工机械综合堆填, 均匀性较差。				-1.0 2.45-2.75			
②	Q ₄ ^{mc}						淤泥质土: 灰黑色, 手捏粘滑, 饱和, 流塑, 味臭, 污手, 局部相变为淤泥质土与粉砂互层或夹粉砂薄层。				-3.0 8.05-8.35			
③		22.30	20.80	-21.22							-2.0 15.55-15.85			
④		24.80	2.50	-23.72			粉质粘土: 黄色, 黄红色, 由粉粘粒组成, 切面稍有光泽, 无摇振反应, 干强度及韧性中等, 湿, 可塑, 粘性中等。				-10.0 23.15-23.45			
⑤		35.70	10.90	-34.62			淤泥质土: 灰黑色, 手捏粘滑, 饱和, 流塑, 味臭, 污手, 局部相变为淤泥质土与粉砂互层或夹粉砂薄层。				-4.0 33.05-33.35			
⑥		38.80	3.10	-37.72			中砂: 灰色, 黄白色, 分选性较差, 级配较差, 砂的矿物成分主要为石英和长石, 饱和, 中密, 含粉细砂。				-19.0 38.15-38.45			
⑦	K						粗砂: 黄白色, 灰白色, 分选性较差, 级配较差, 砂的矿物成分主要为石英和长石, 饱和, 中密-密实, 中、底部偶夹少量卵石砾石。				-35.0 42.65-42.95			
⑧		49.30	10.50	-48.22							-47.0 46.25-46.55			
⑨	K	50.31	1.01	-49.23			中风化花岗岩: 青灰色, 青灰白色, 岩石节理、裂隙较发育, 花岗结构, 厚层状构造, 岩芯呈块状-短柱状, 岩芯采取率50%, 岩石质量指标RQD=46, 岩石风化不均匀, 顶部夹薄层强风化岩, 中、底部夹微风化岩。							
建勘勘测有限公司					项目负责		制图		审核		图号			
					王军		张华		张华		JK-GDK-2373-04			

图 4.4-26 BZK6 钻孔柱状图

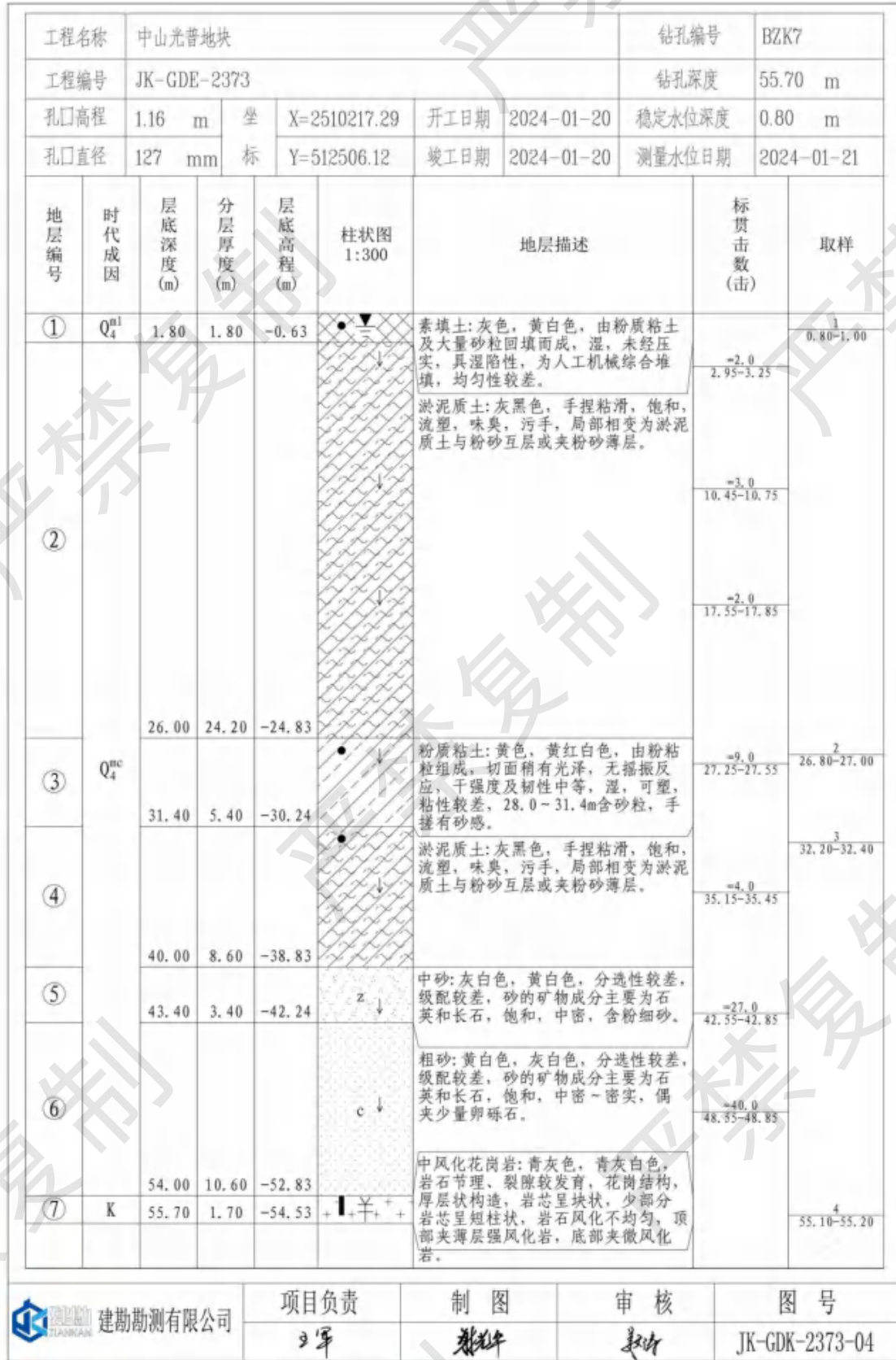


图 4.4-27 BZK7 钻孔柱状图

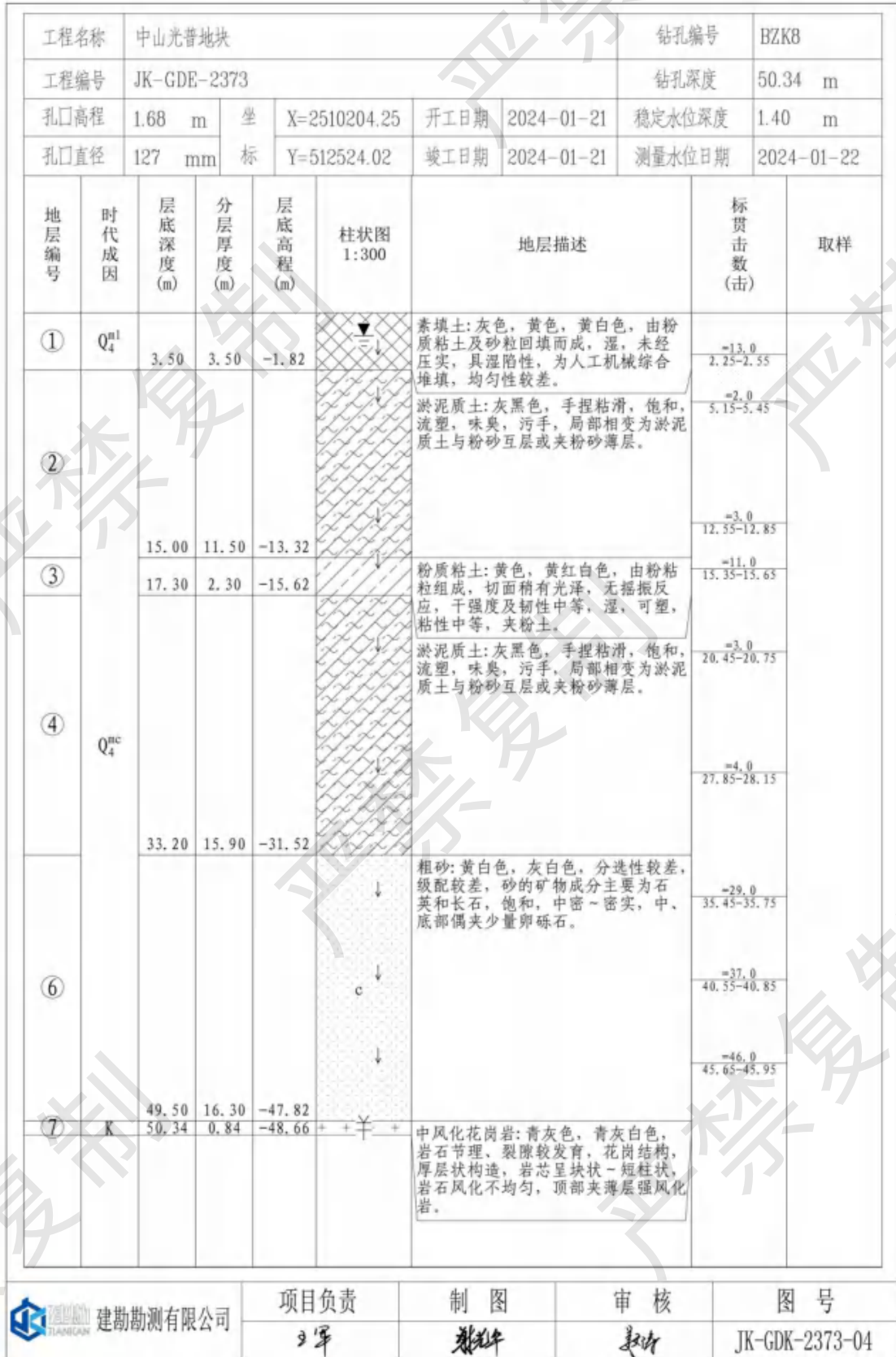


图 4.4-28 BZK8 钻孔柱状图

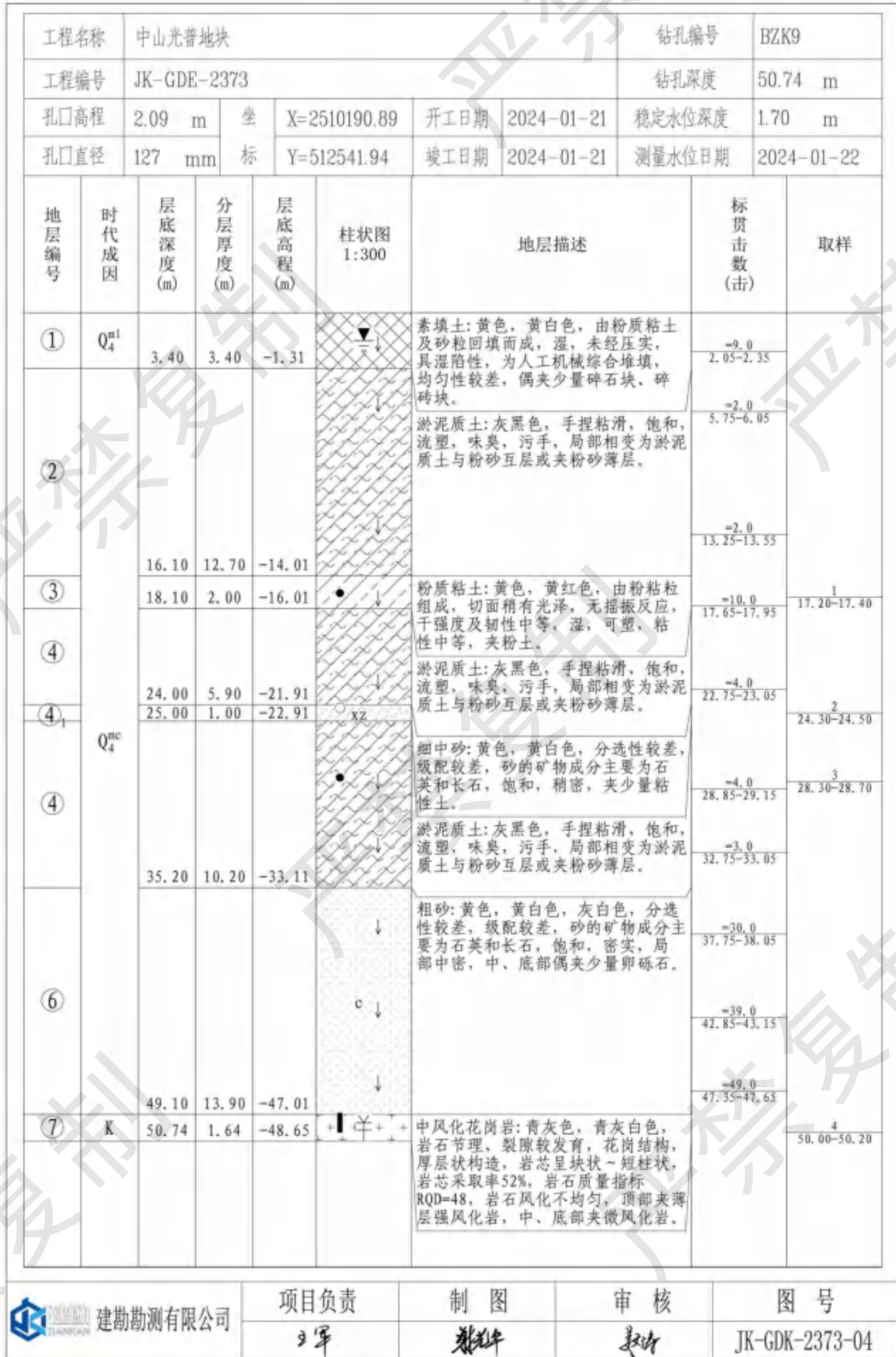


图 4.4-29 BZK9 钻孔柱状图

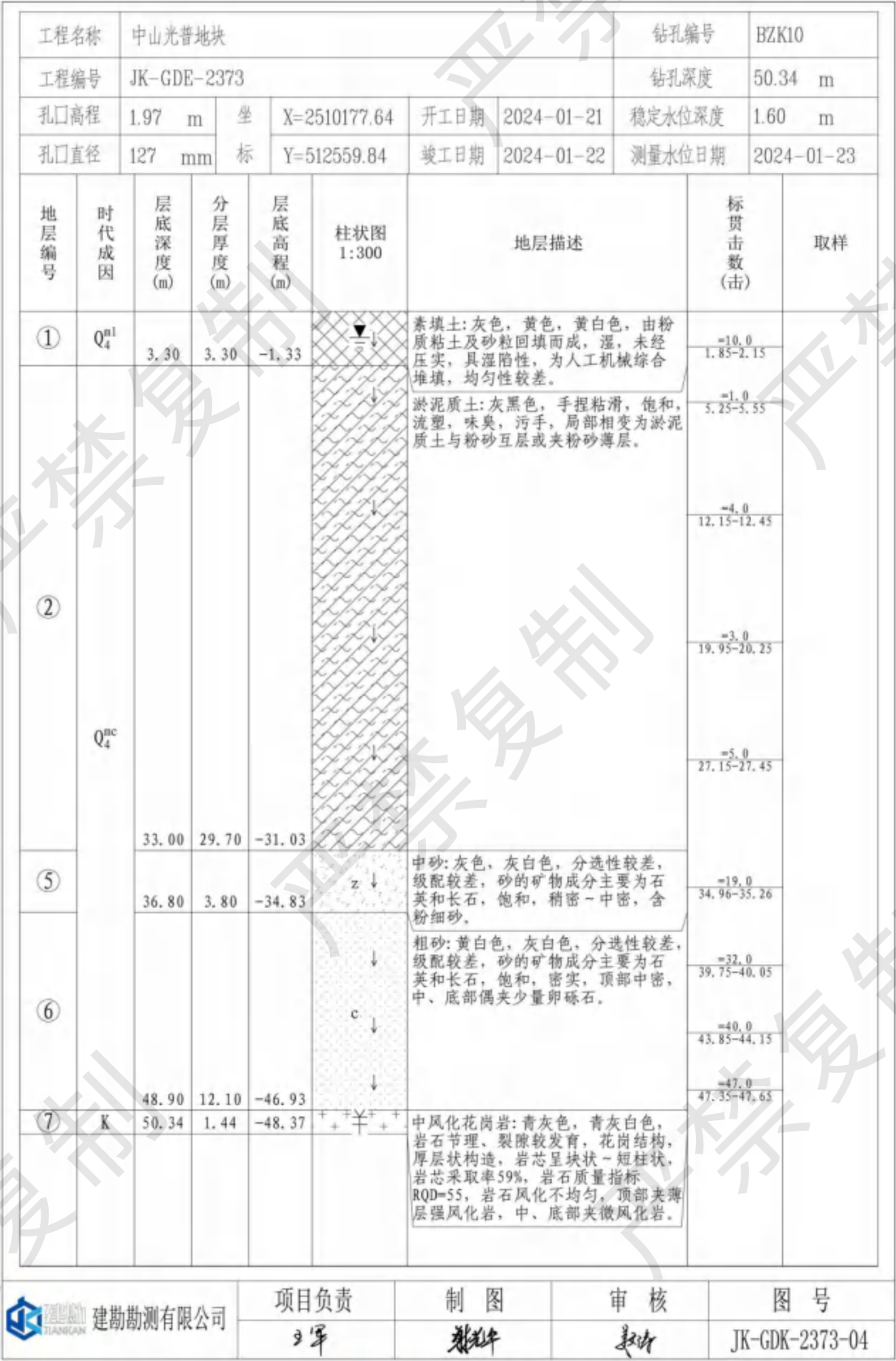


图 4.4-30 BZK10 钻孔柱状图

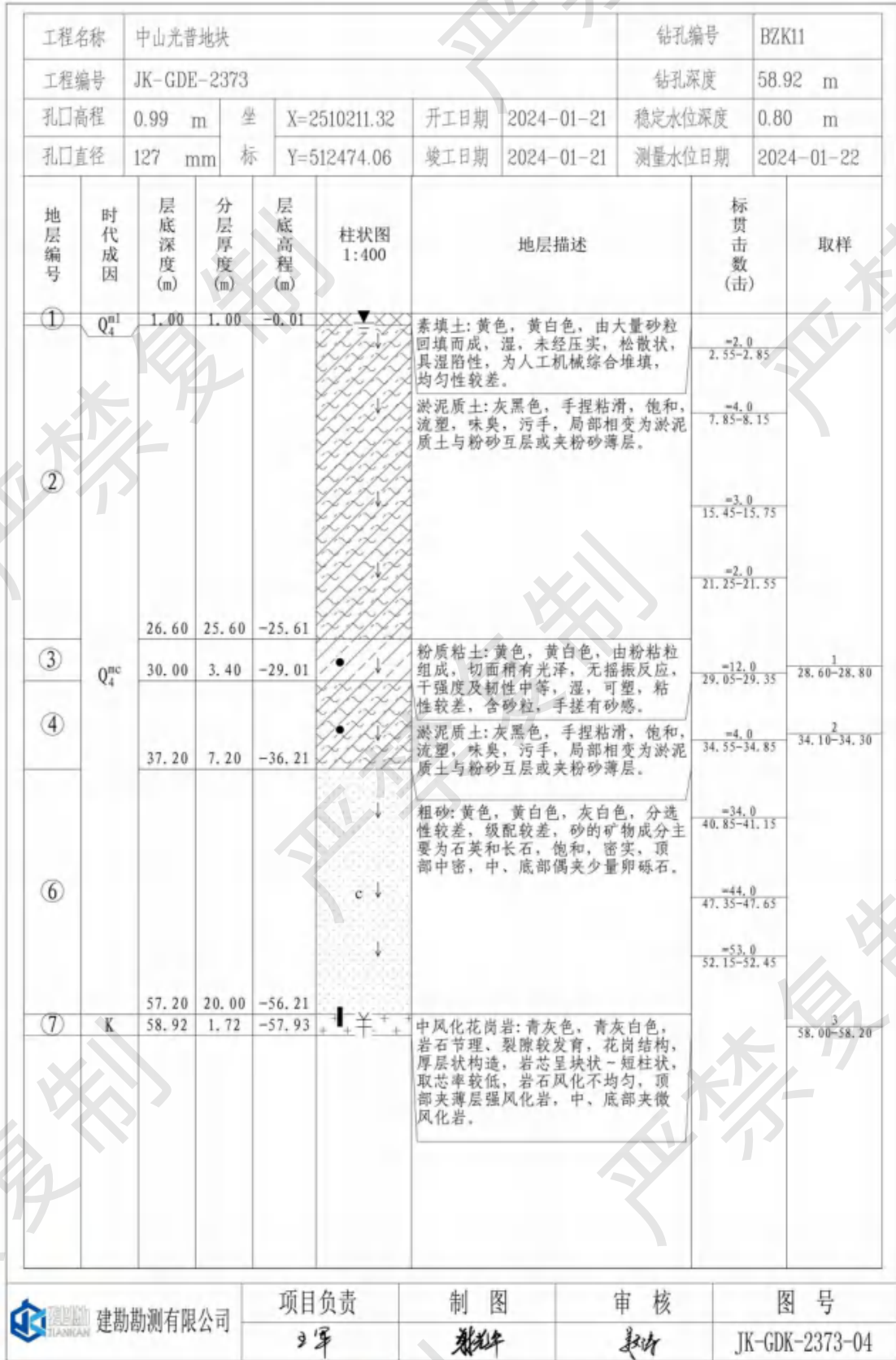


图 4.4-31 BZK11 钻孔柱状图

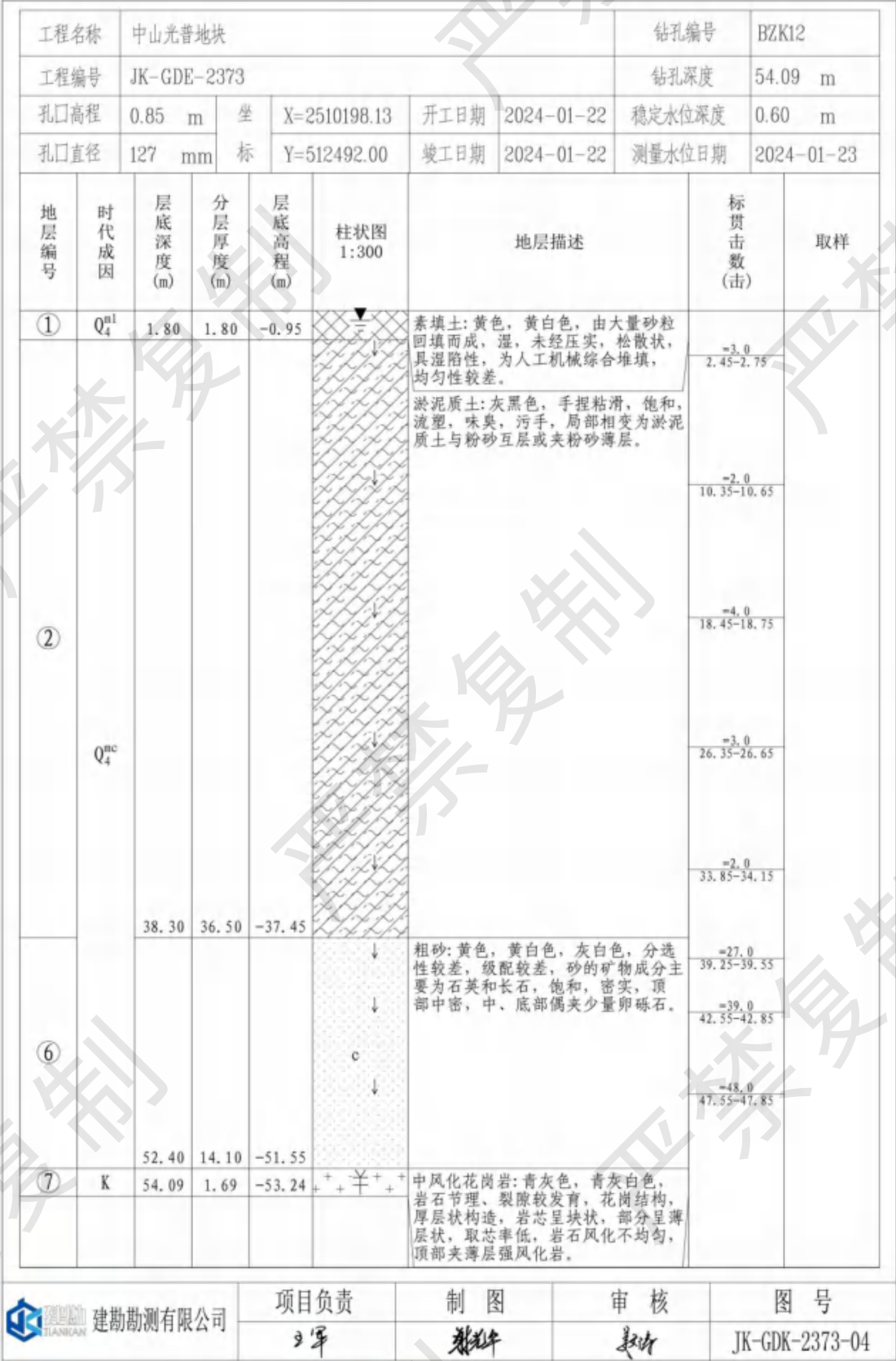


图 4.4-32 BZK12 钻孔柱状图

工程名称					中山光普地块			钻孔编号		BZK13		
工程编号					JK-GDE-2373			钻孔深度		51.81 m		
孔口高程		1.55	m	坐 标	X=2510184.86	开工日期	2024-01-22	稳定水位深度	1.00 m			
孔口直径		127	mm		Y=512509.83	竣工日期	2024-01-22	测量水位日期	2024-01-23			
地层 编号	时代 成因	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	层底 高程 (m)	柱状图 1:300	地层描述			标贯 击数 (击)	取样		
①	Q ₄ ^{nl}	1.50	1.50	0.05		素填土:灰色,黄色,黄白色,由粉质粘土及砂粒回填而成,湿,未经压实,具湿陷性,为人工机械综合堆填,均匀性较差。			=2.0 2.55-2.85	1 0.60-0.80		
②	Q ₄ ^{mc}					淤泥质土:灰黑色,手握粘滑,饱和,流塑,味臭,污手,局部相变为淤泥质土与粉砂互层或夹粉砂薄层。			=3.0 7.95-8.25			
									=3.0 16.45-16.75			
									=8.0 24.15-24.45	2 23.70-23.90		
③		21.50	20.00	-19.95		粉质粘土:黄红色,黄白色,由粉粘粒组成,切面稍有光泽,无摇振反应,干强度及韧性中等,湿,可塑,粘性较差,27.0~29.5m含砂粒,手握有砂感。			=11.0 29.85-30.15			
④ ₁		29.50	8.00	-27.95		细中砂:黄色,黄白色,分选性较差,级配较差,砂的矿物成分主要为石英和长石,饱和,稍密,夹粘性土。			=13.0 32.15-32.45			
④		33.00	3.50	-31.45		淤泥质土:灰黑色,手握粘滑,饱和,流塑,味臭,污手,局部相变为淤泥质土与粉砂互层或夹粉砂薄层。			=5.0 37.05-37.35			
⑥		39.10	6.10	-37.55		粗砂:黄白色,灰白色,分选性较差,级配较差,砂的矿物成分主要为石英和长石,饱和,密实,顶部中密,中、底部偶夹少量卵石。			=30.0 41.55-41.85			
									=44.0 45.15-45.45			
		50.00	10.90	-48.45					=51.0 47.35-47.65			
⑦	K	51.81	1.81	-50.26		中风化花岗岩:青灰色,青灰白色,岩石节理、裂隙较发育,花岗结构,厚层状构造,岩芯呈块状~短柱状,岩芯采取率53%,岩石质量指标RQD=50,岩石风化不均匀,顶部夹薄层强风化岩,中、底部夹微风化岩。				3 51.20-51.40		
 建勘勘测有限公司					项目负责		制 图		审 核		图 号	
					王军		张华		李华		JK-GDK-2373-04	

图 4.4-33 BZK13 钻孔柱状图

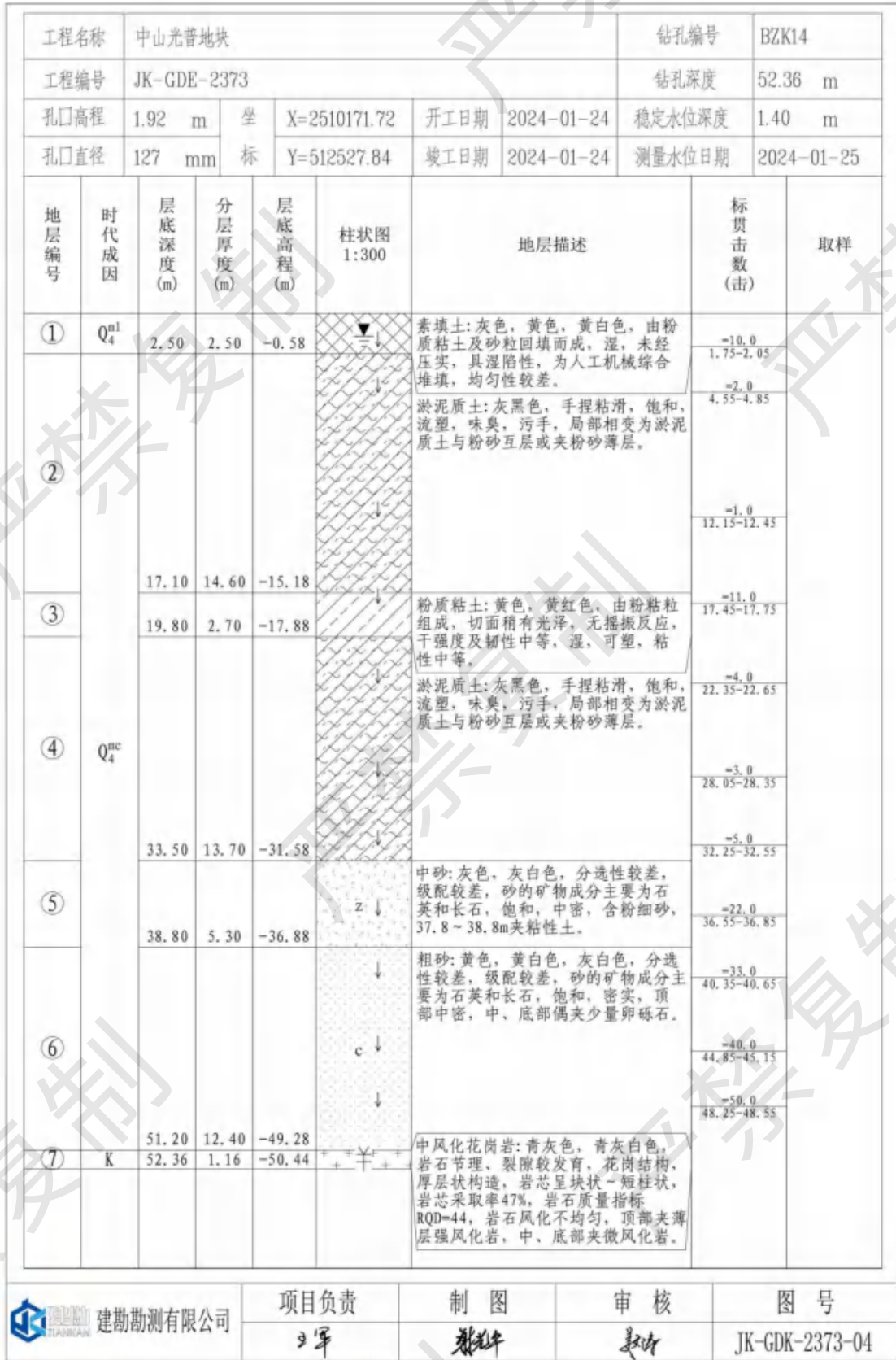


图 4.4-34 BZK14 钻孔柱状图

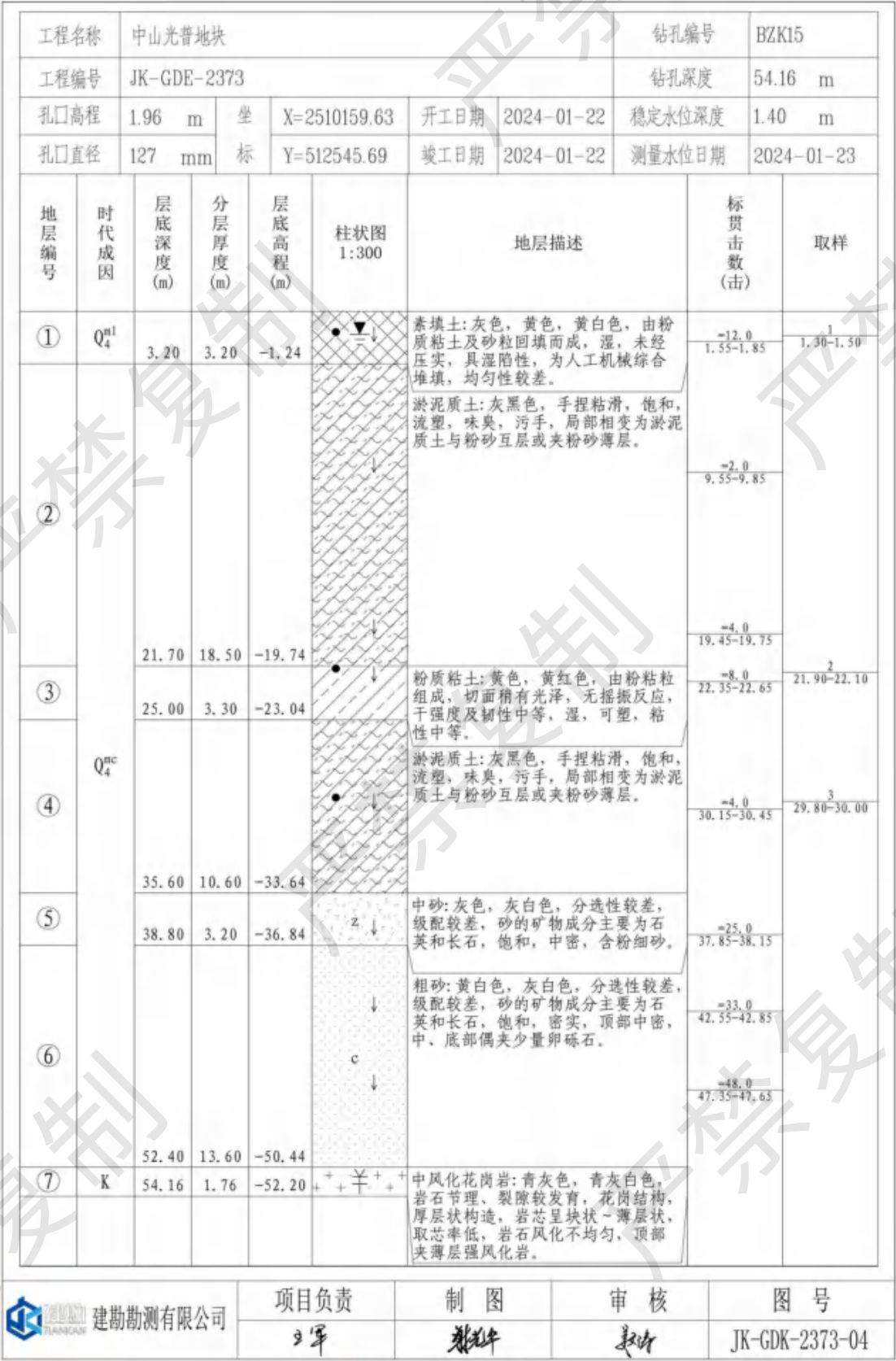


图 4.4-35 BZK15 钻孔柱状图

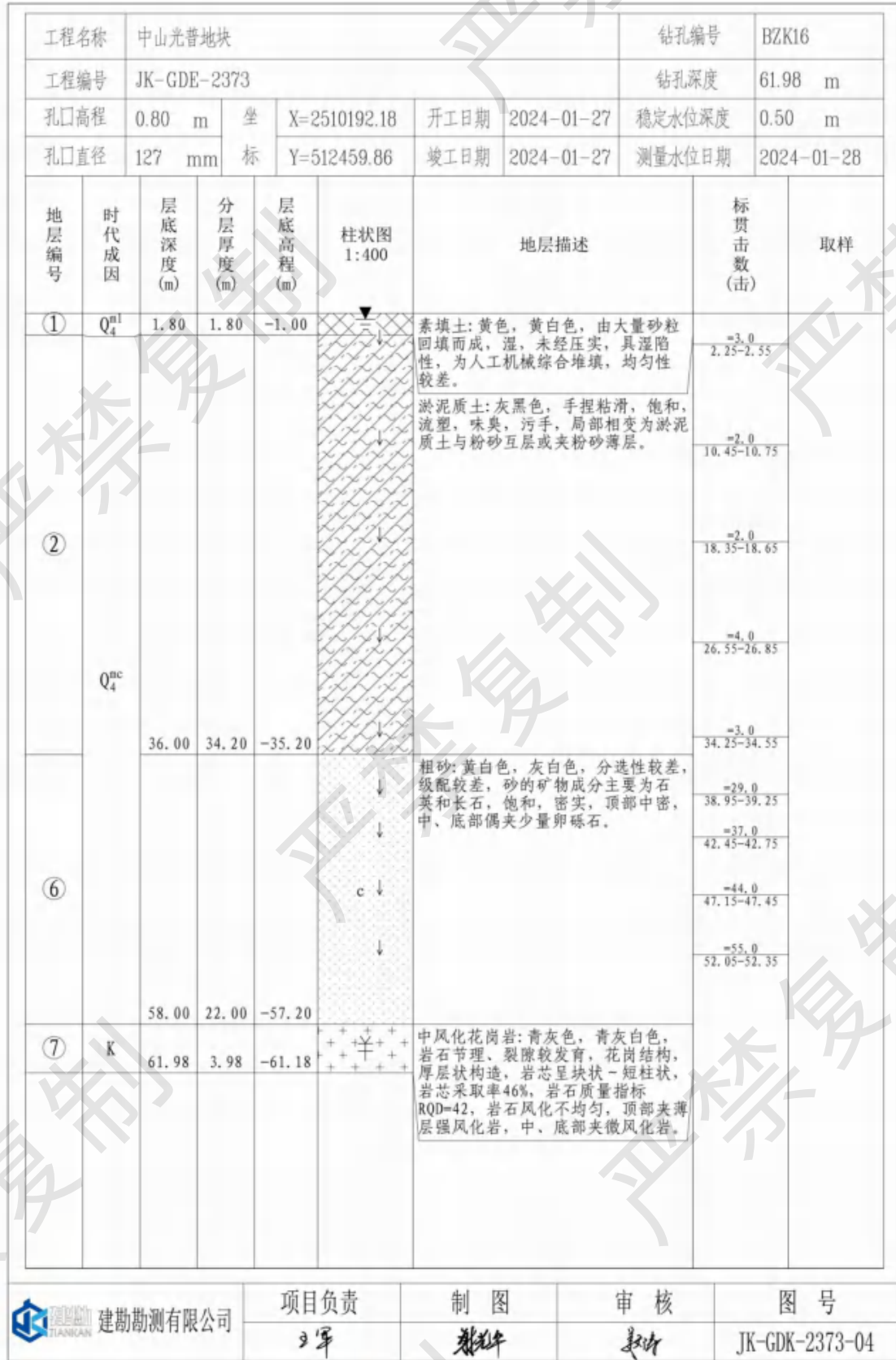


图 4.4-36 BZK16 钻孔柱状图

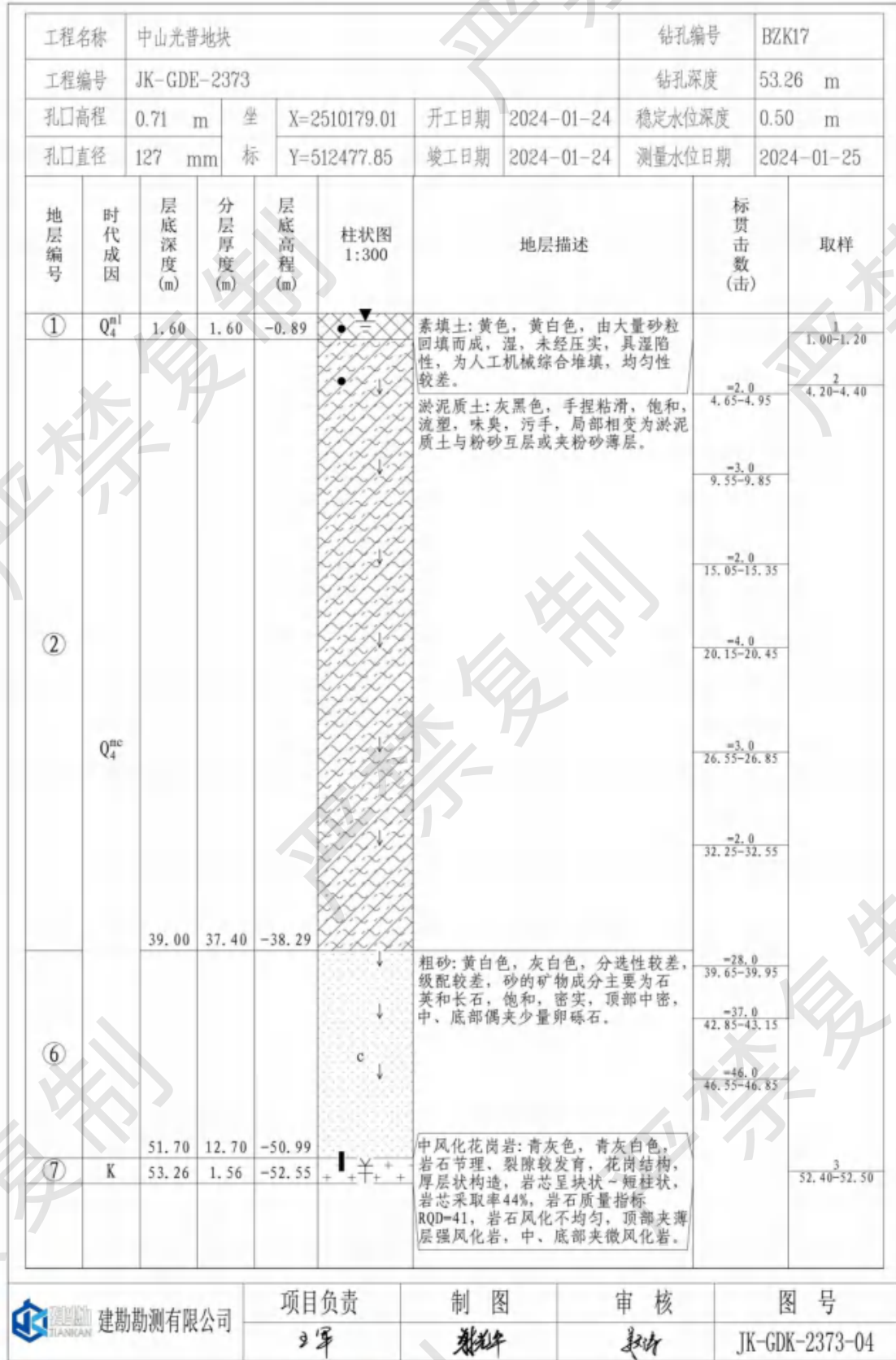


图 4.4-37 BZK17 钻孔柱状图

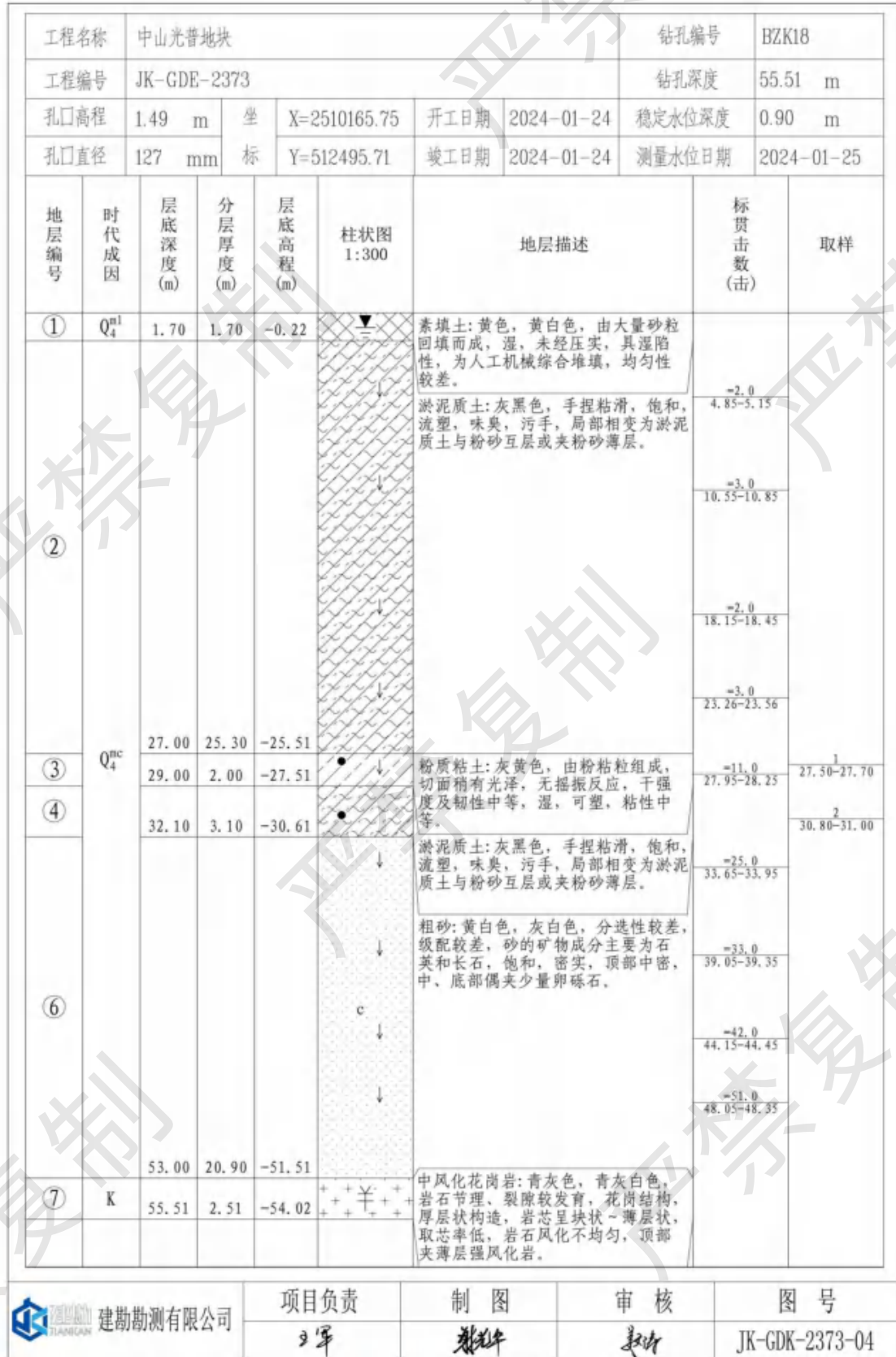


图 4.4-38 BZK18 钻孔柱状图

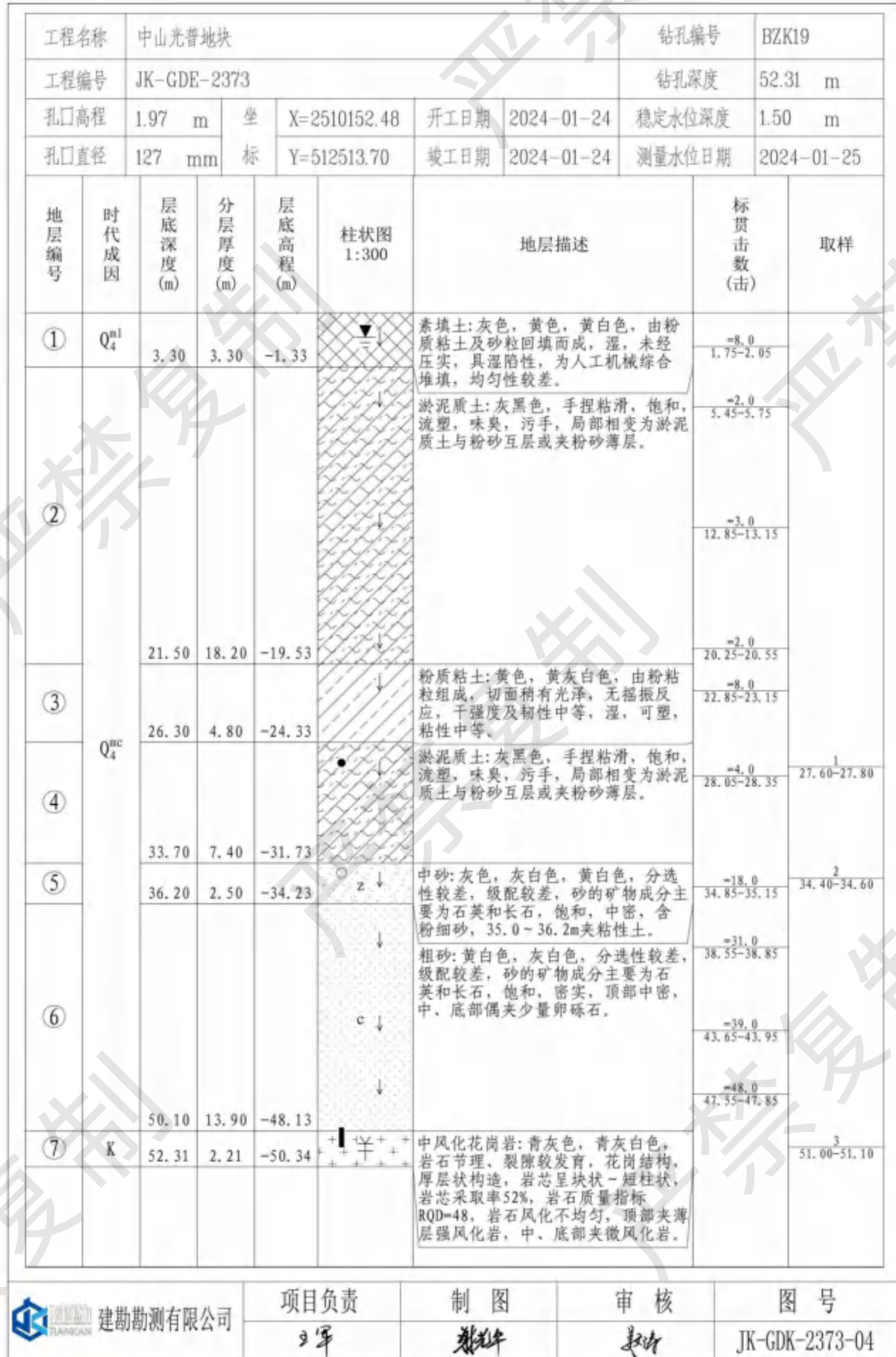


图 4.4-39 BZK19 钻孔柱状图

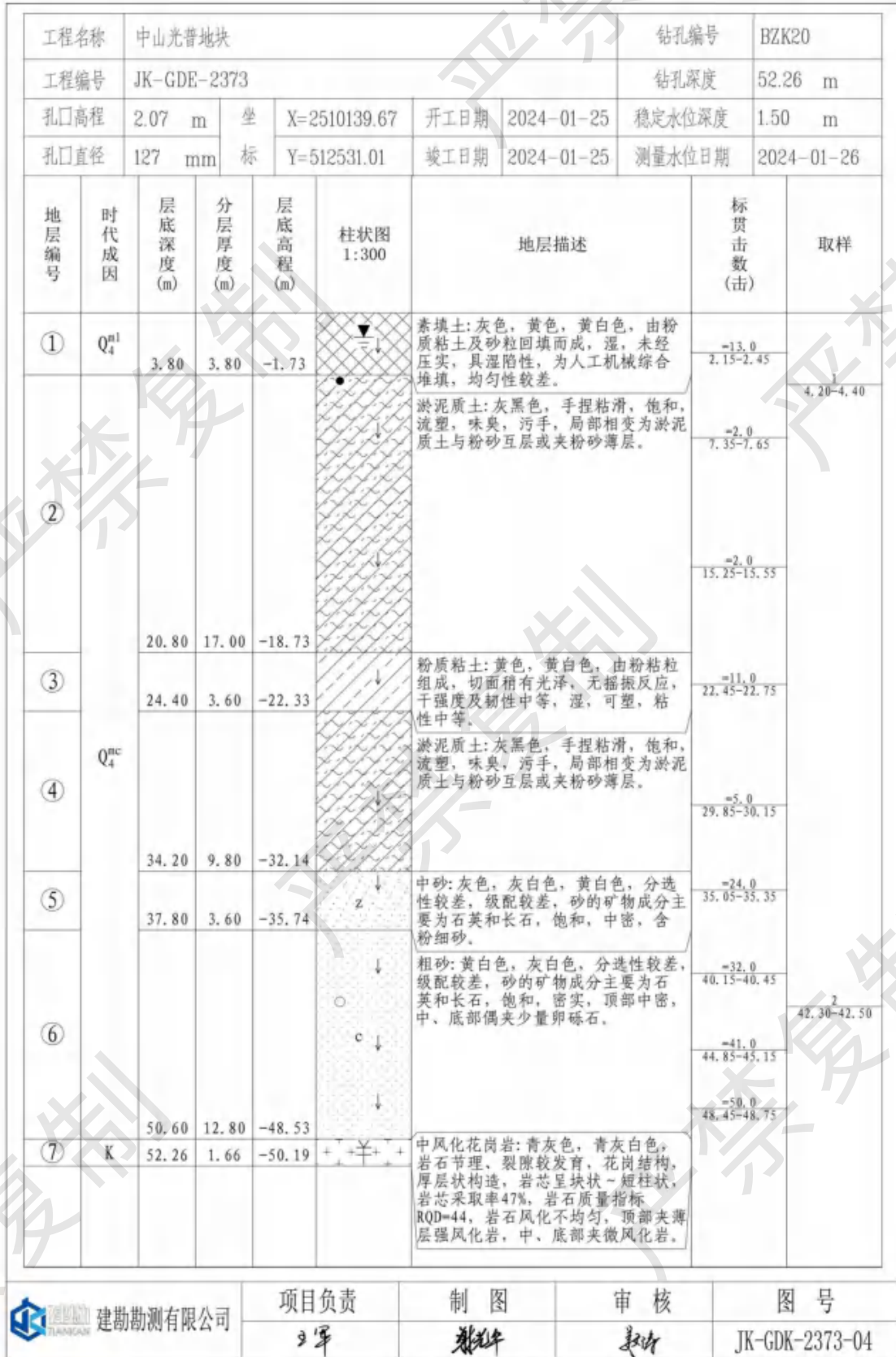


图 4.4-40 BZK20 钻孔柱状图

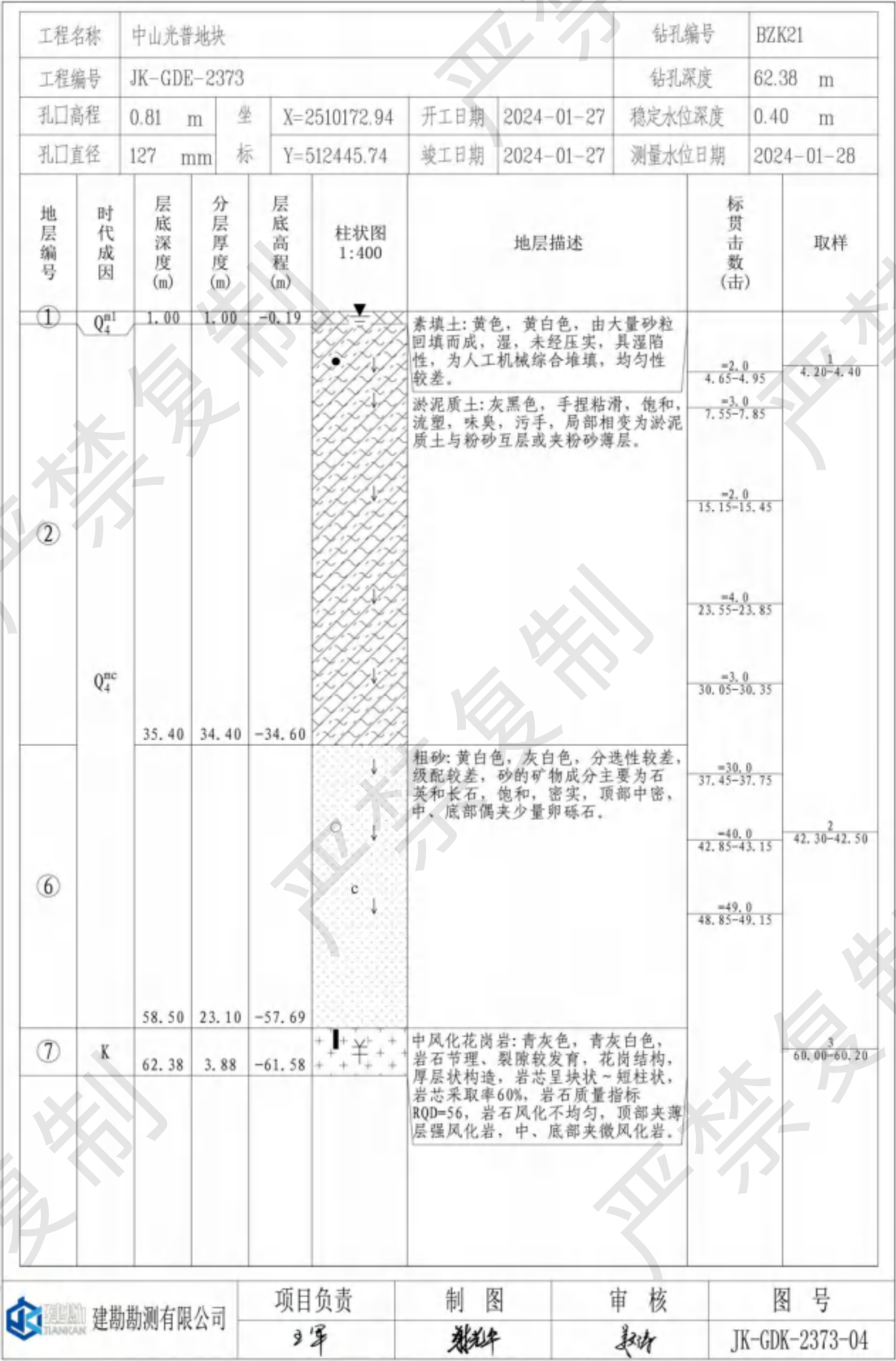


图 4.4-41 BZK21 钻孔柱状图

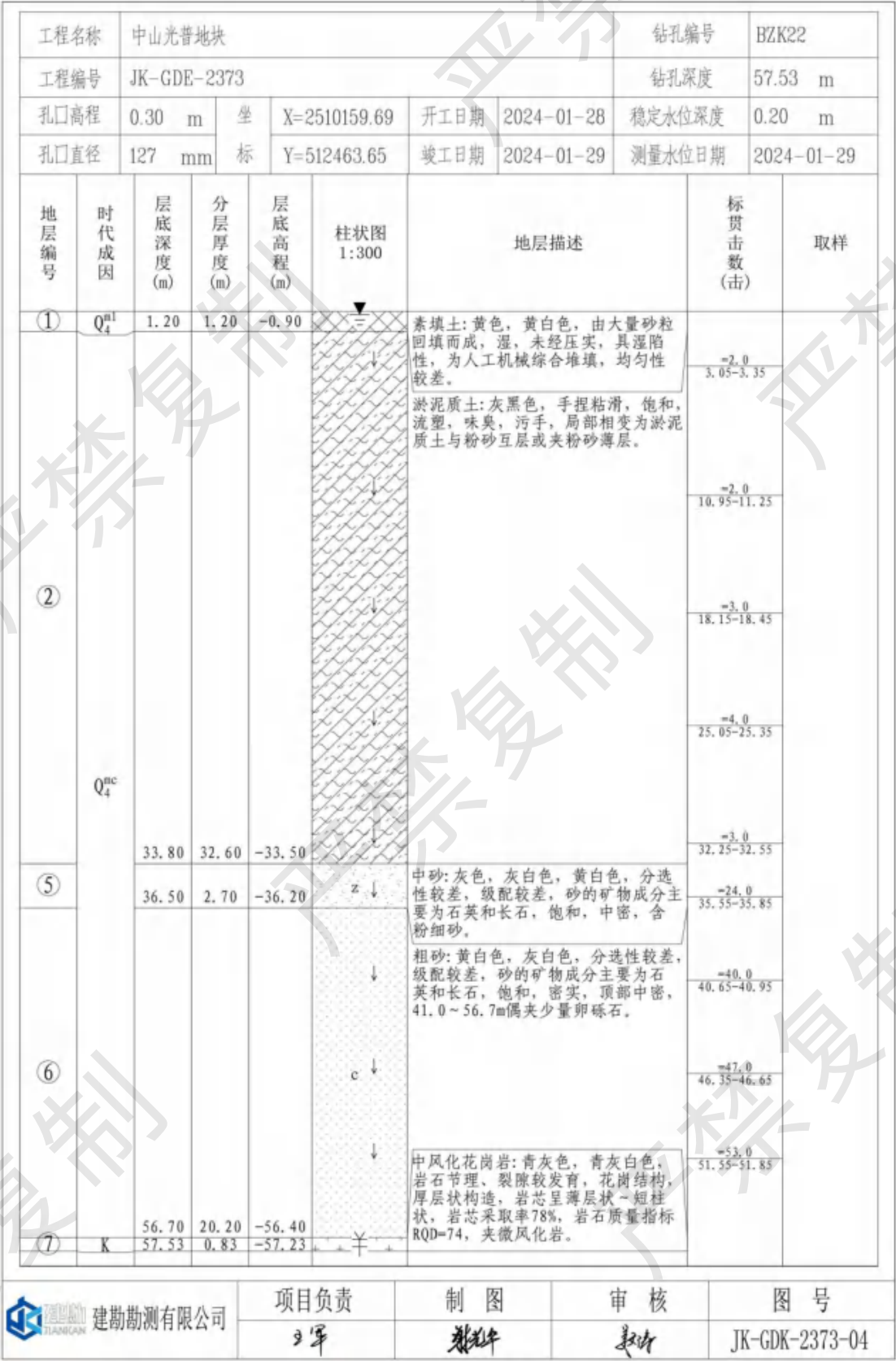


图 4.4-42 BZK22 钻孔柱状图

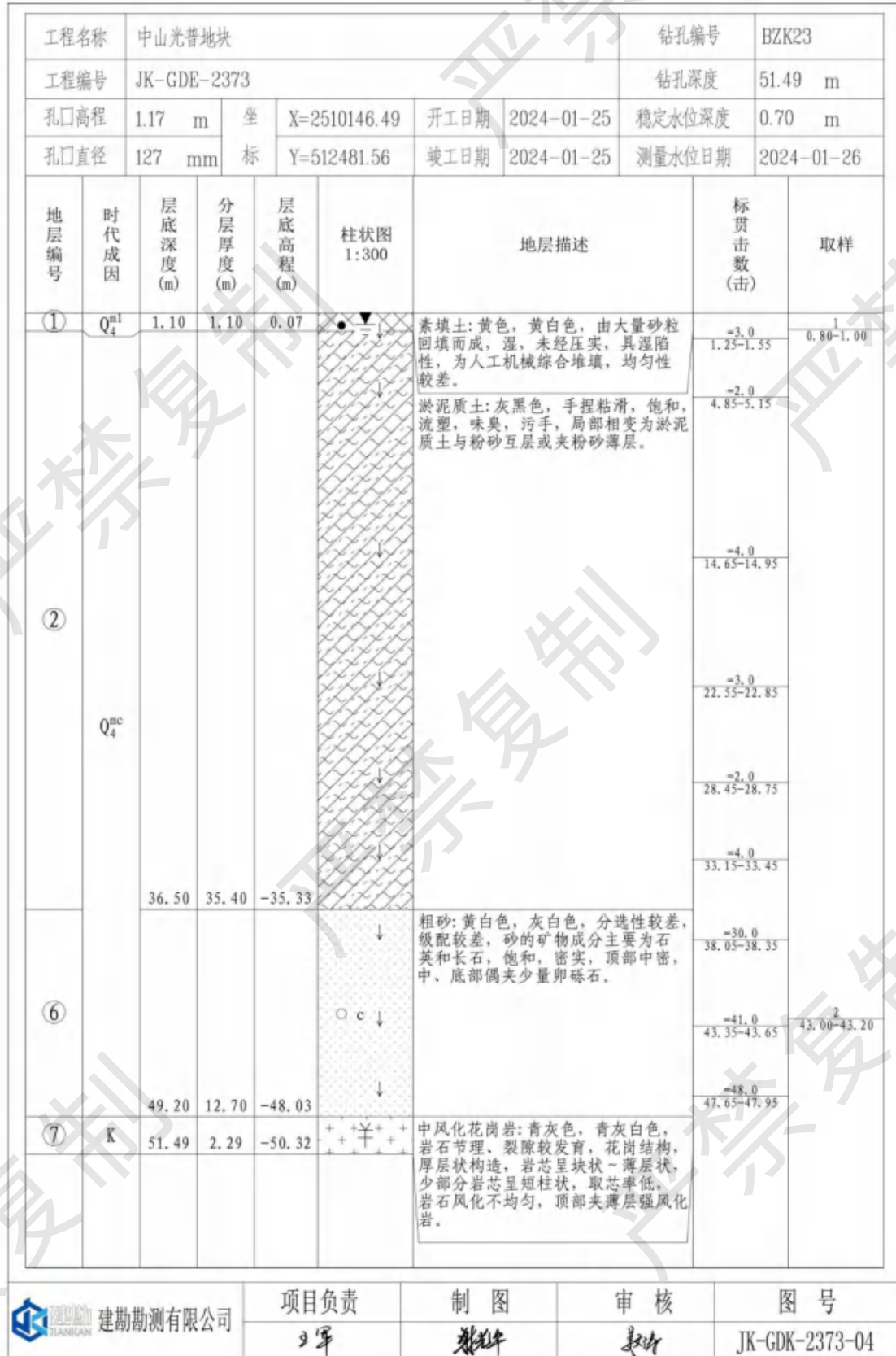


图 4.4-43 BZK23 钻孔柱状图

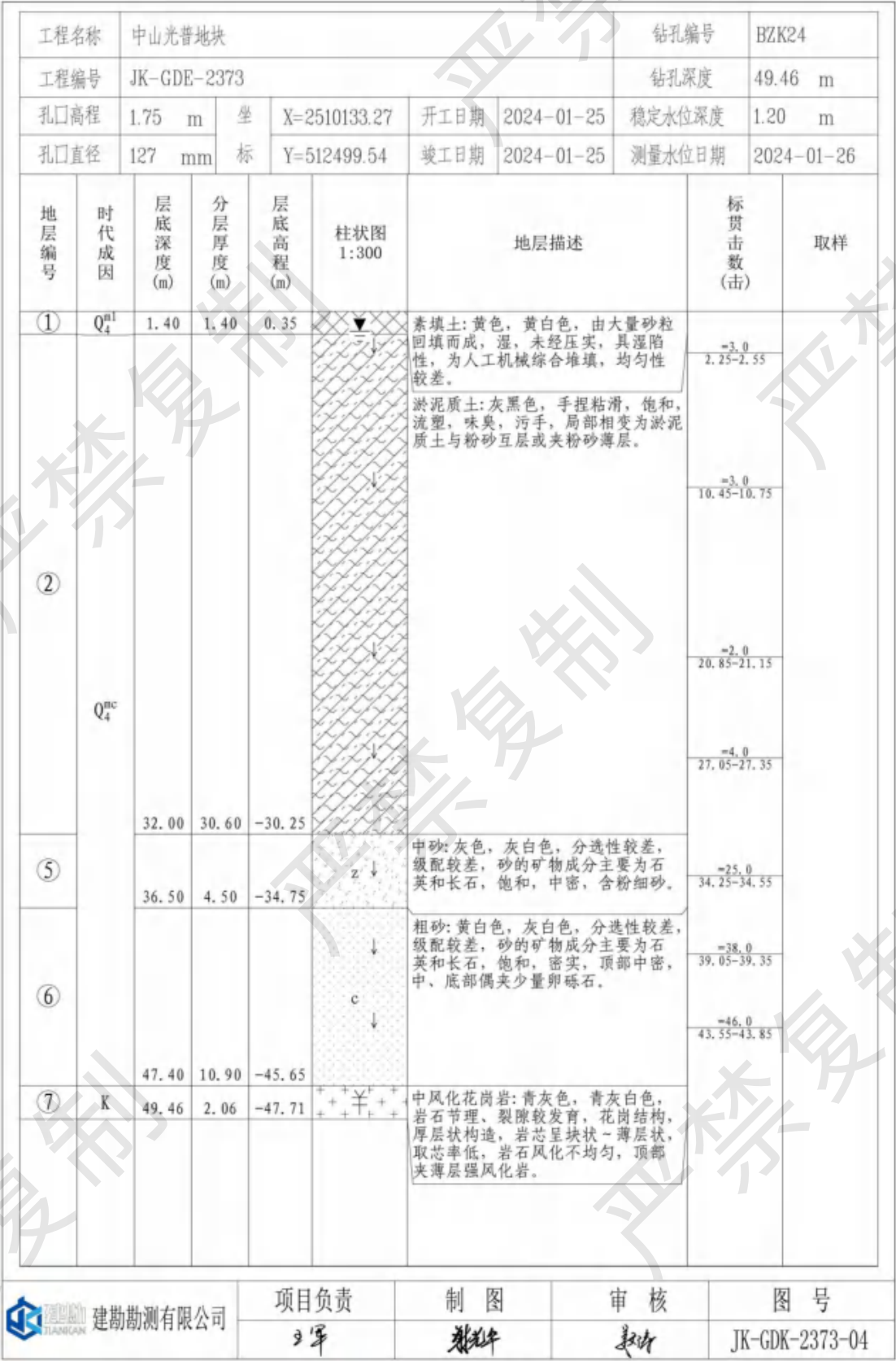


图 4.4-44 BZK24 钻孔柱状图



图 4.4-45 BZK25 钻孔柱状图

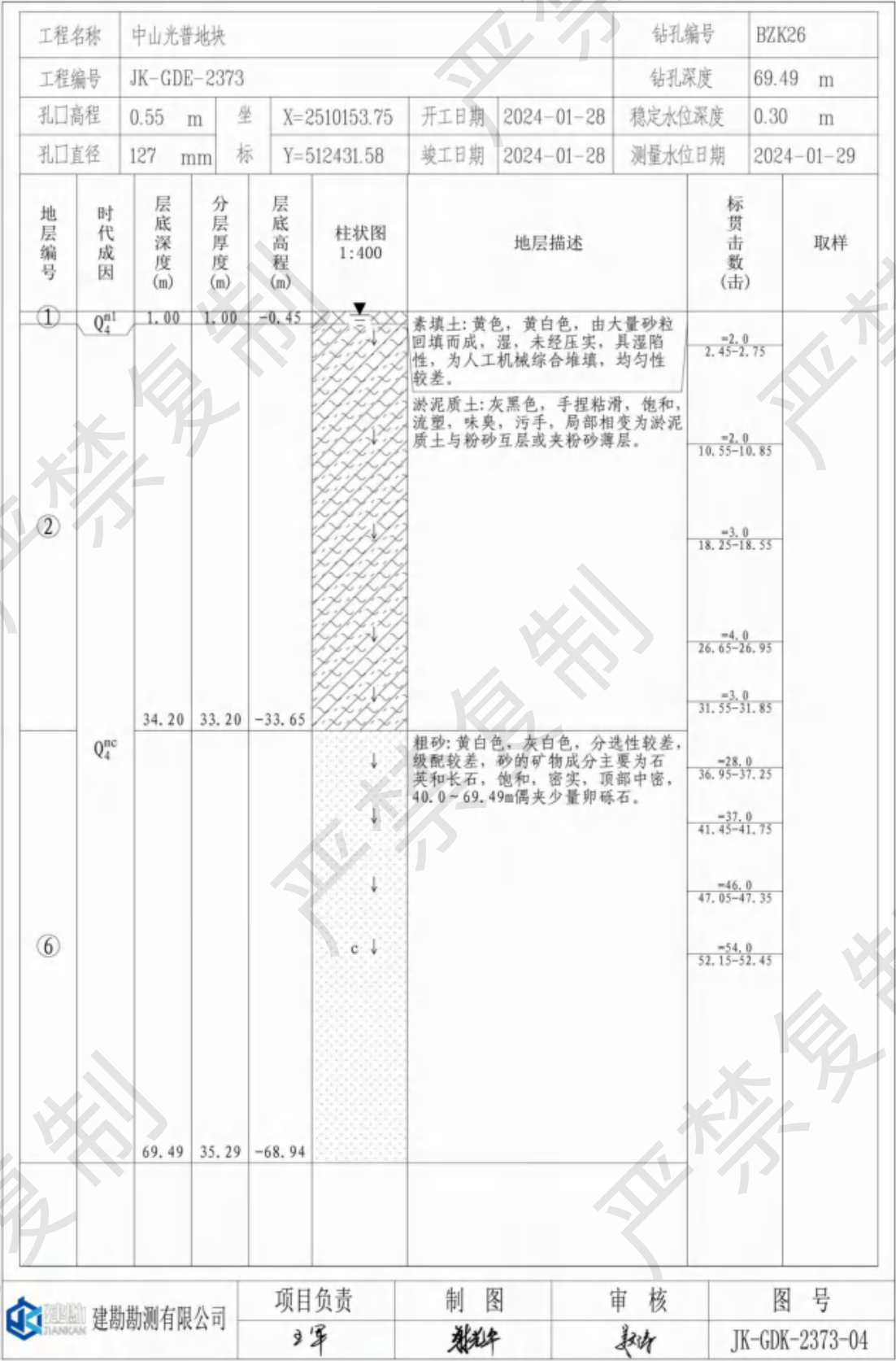


图 4.4-46 BZK26 钻孔柱状图

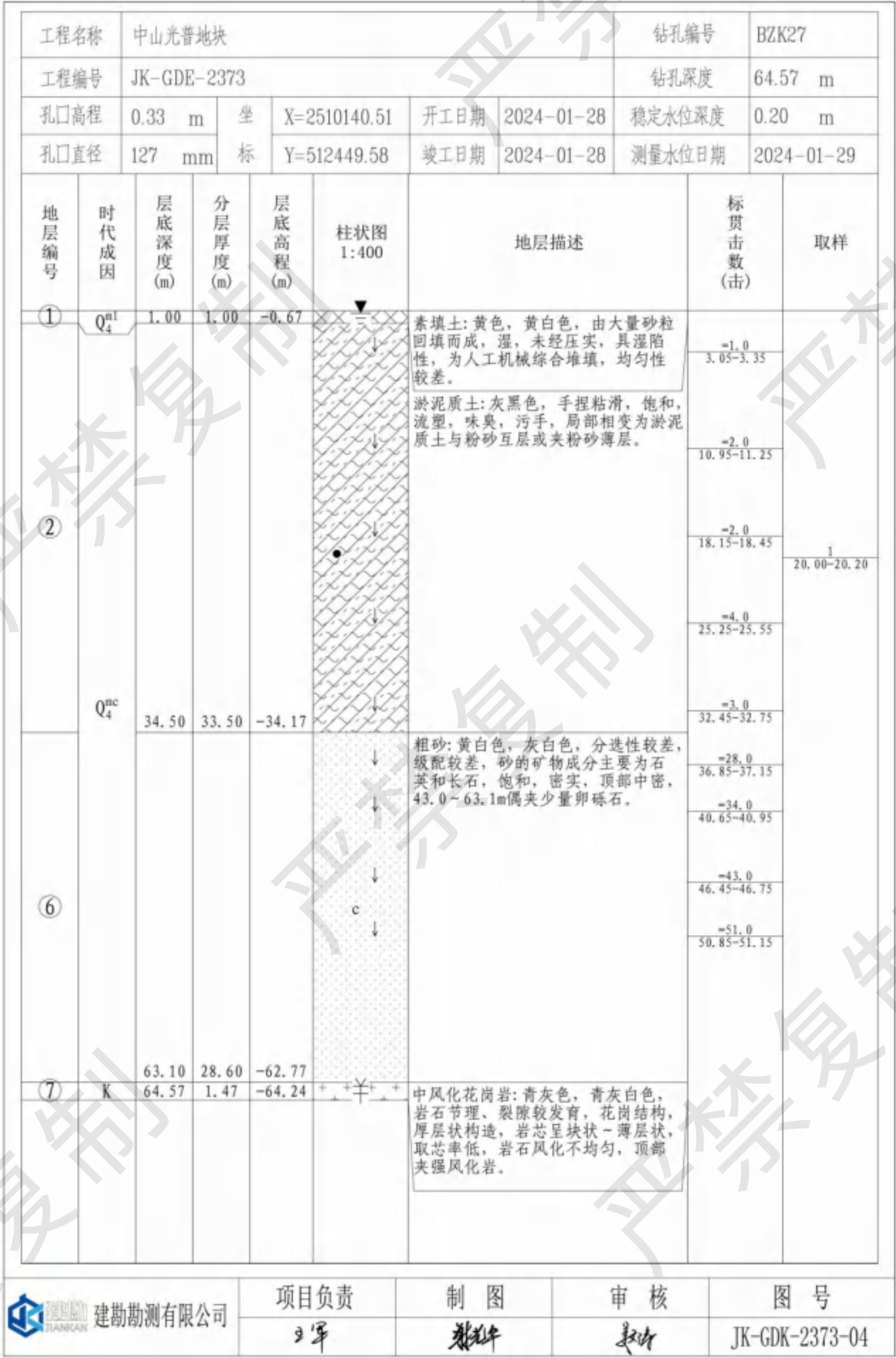


图 4.4-47 BZK27 钻孔柱状图

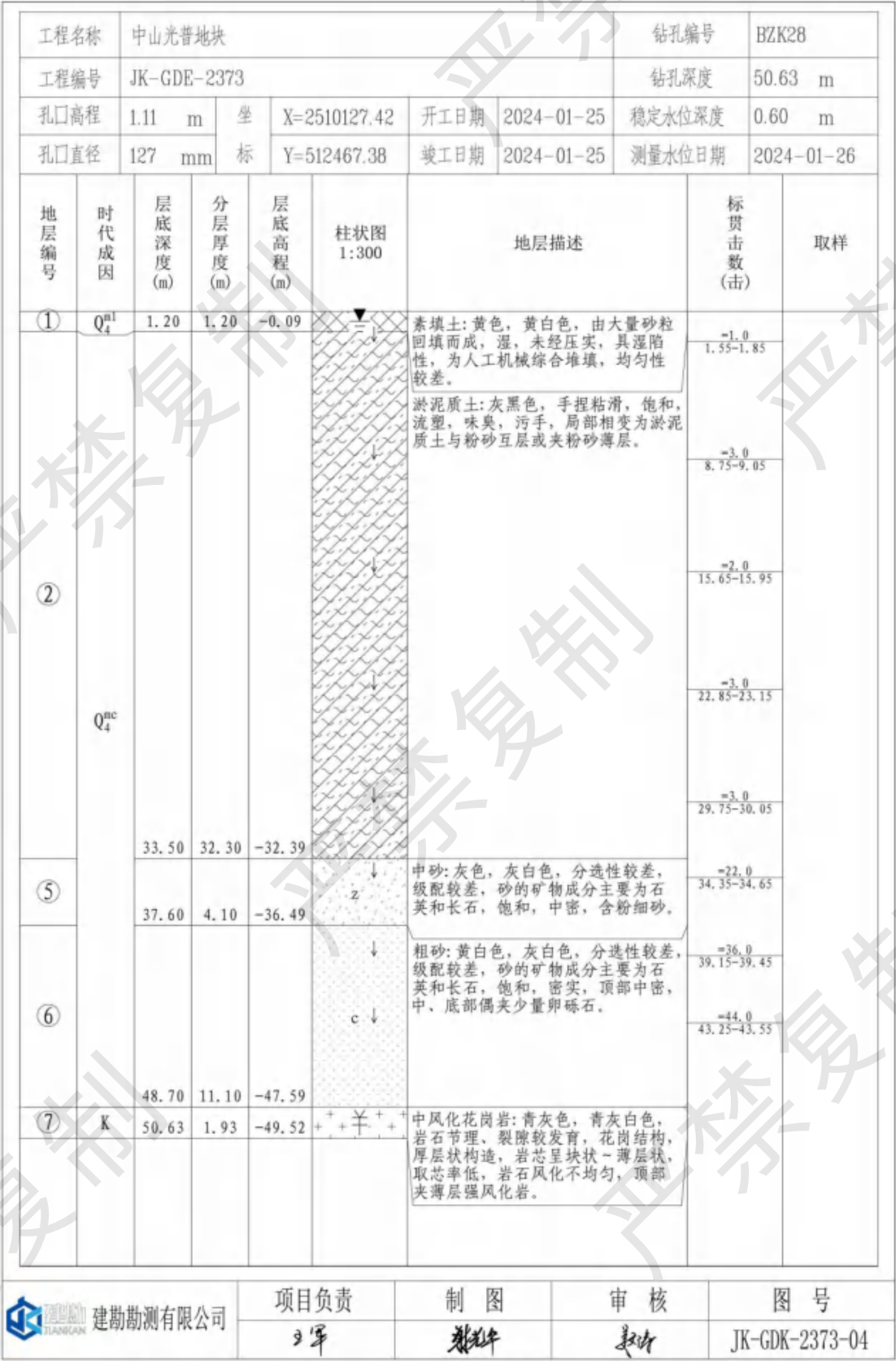


图 4.4-48 BZK28 钻孔柱状图

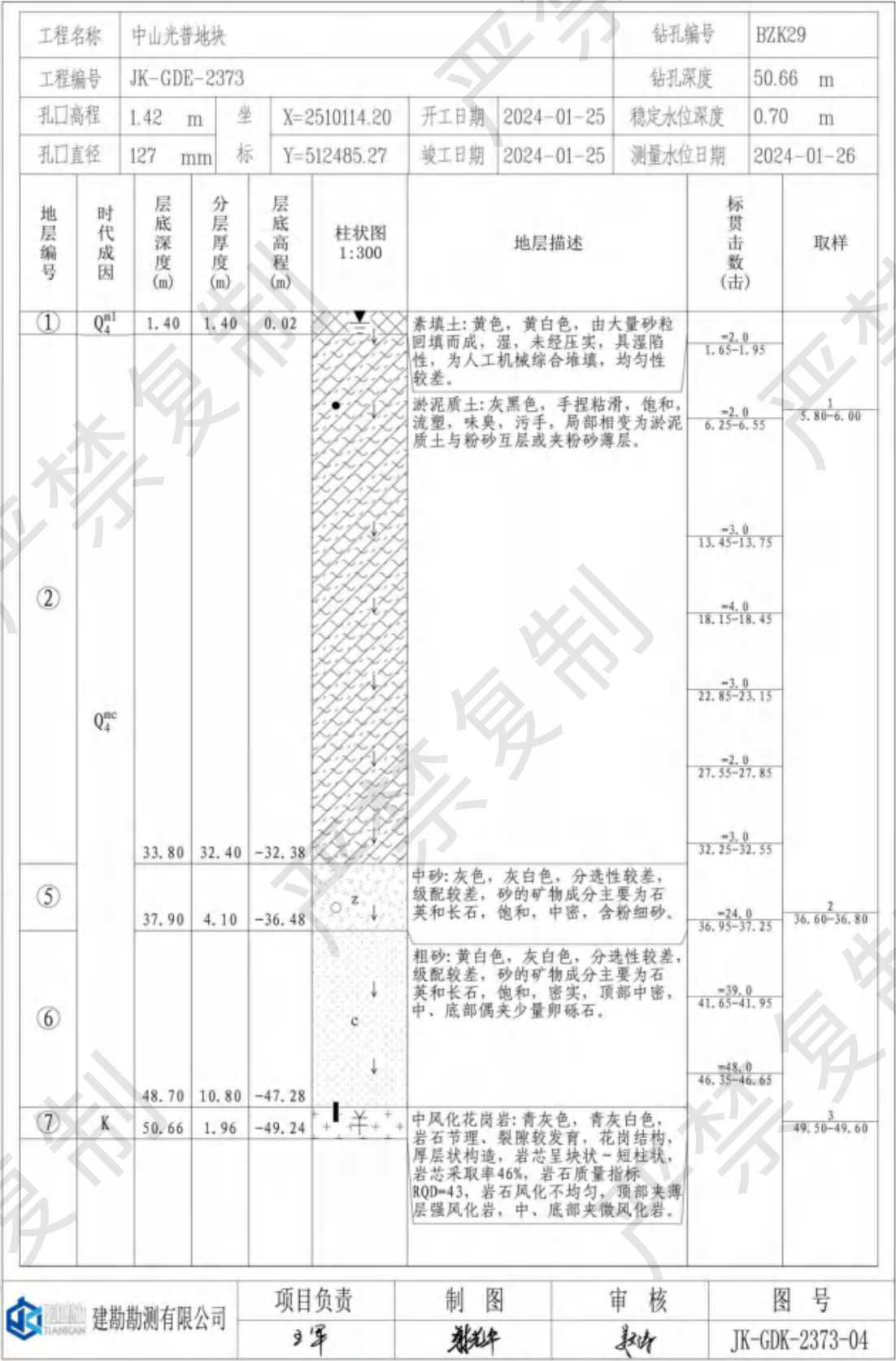


图 4.4-49 BZK29 钻孔柱状图

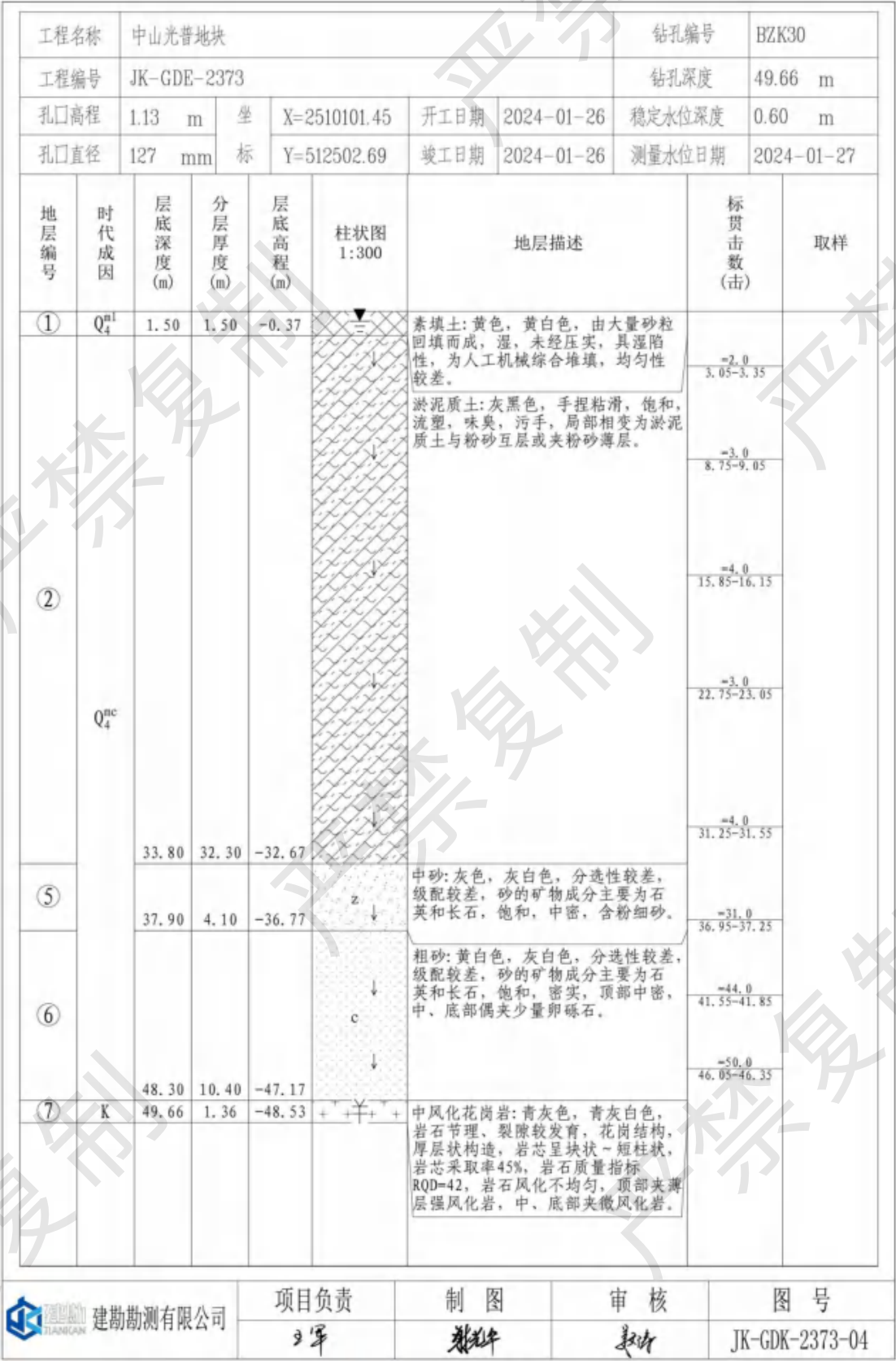


图 4.4-50 BZK30 钻孔柱状图

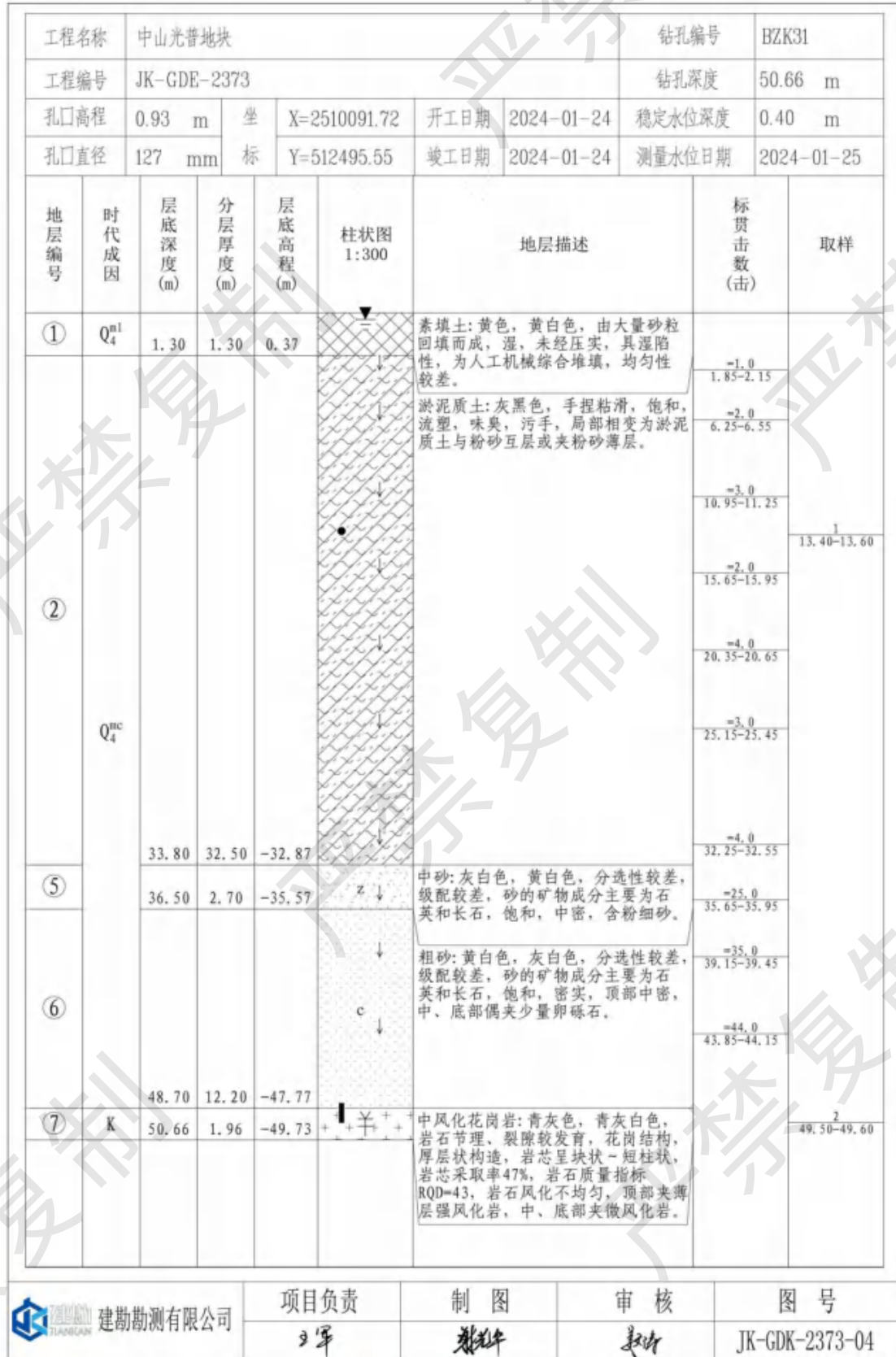


图 4.4-51 BZK31 钻孔柱状图

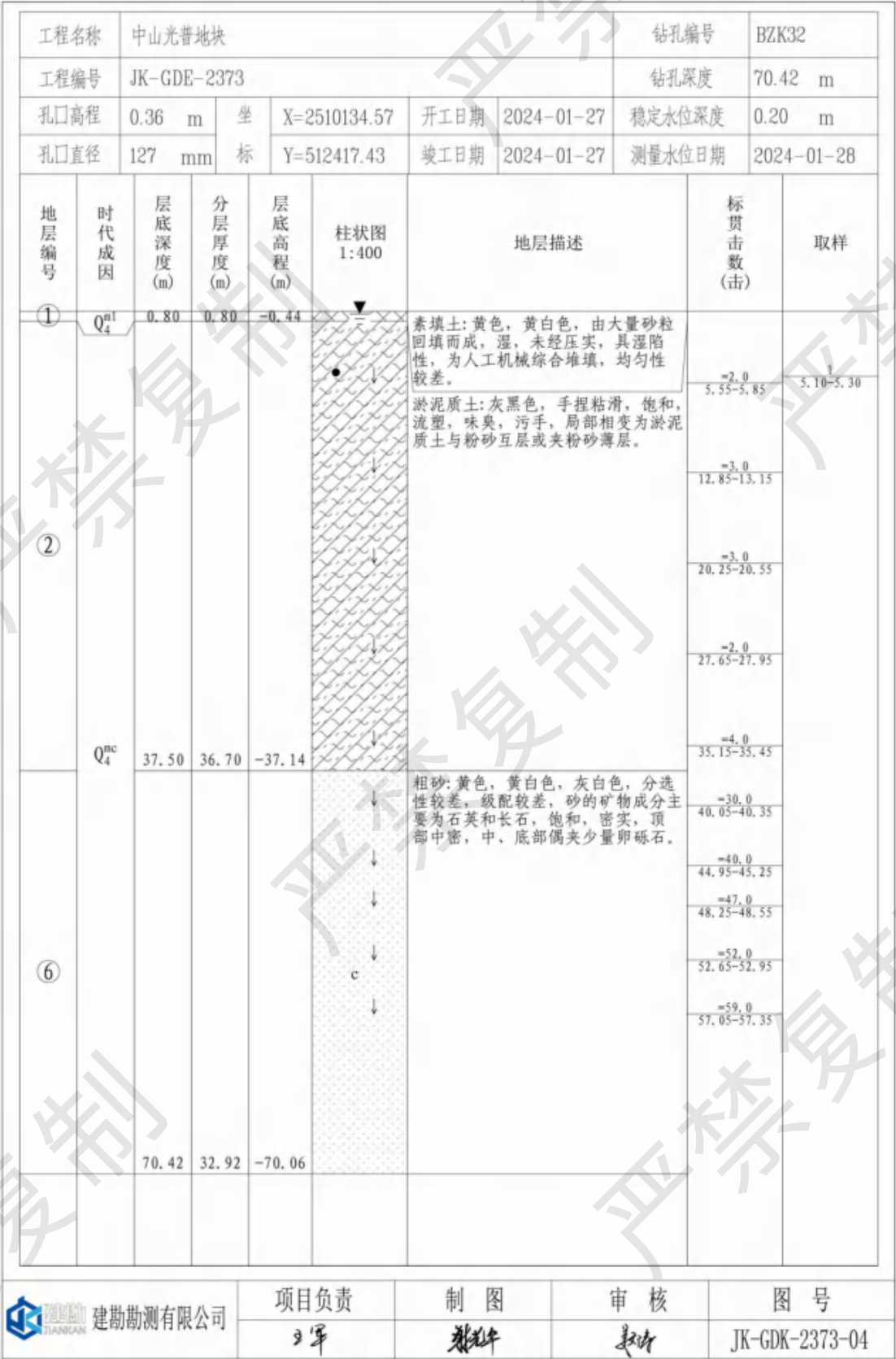


图 4.4-52 BZK32 钻孔柱状图

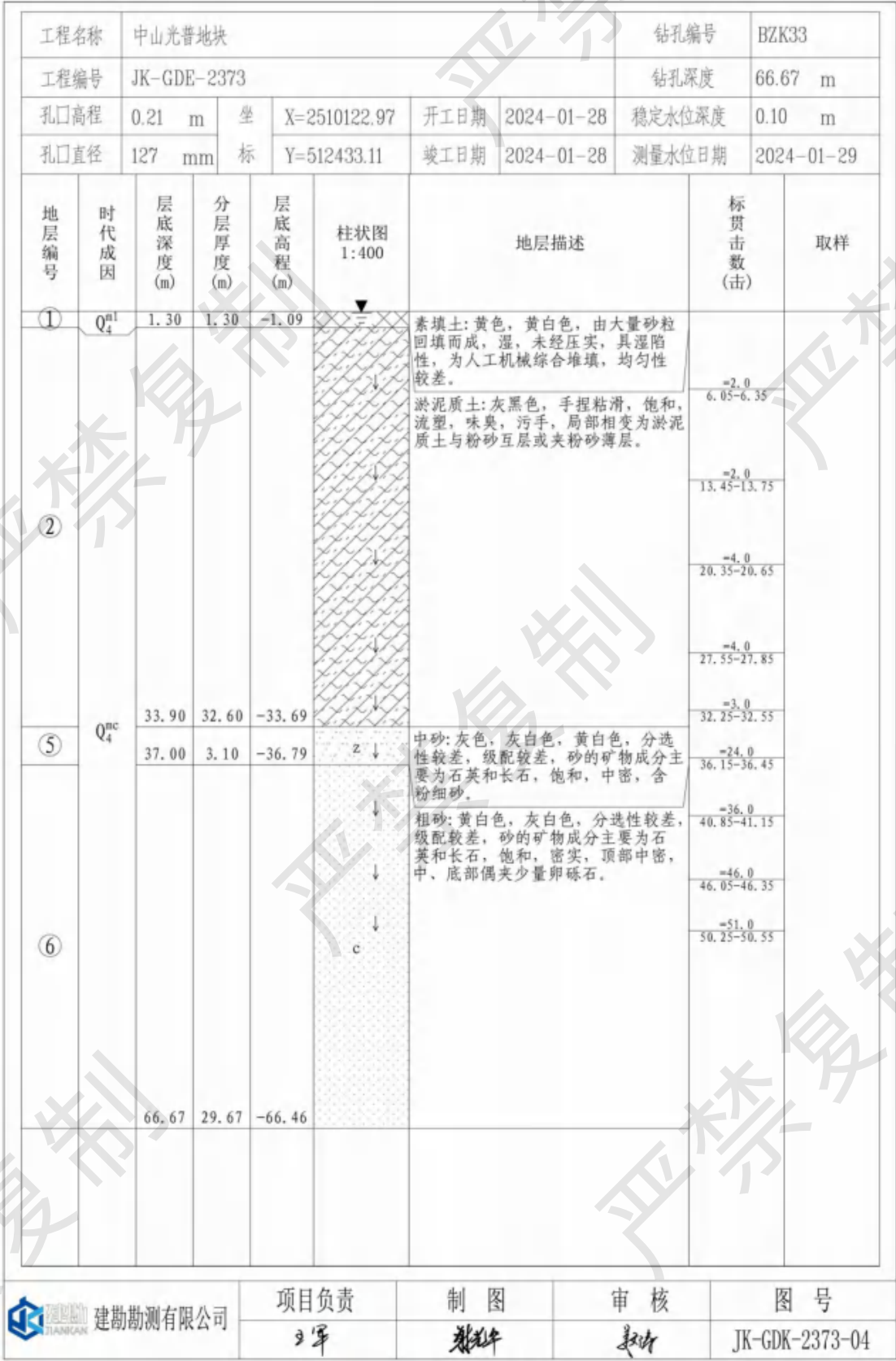


图 4.4-53 BZK33 钻孔柱状图

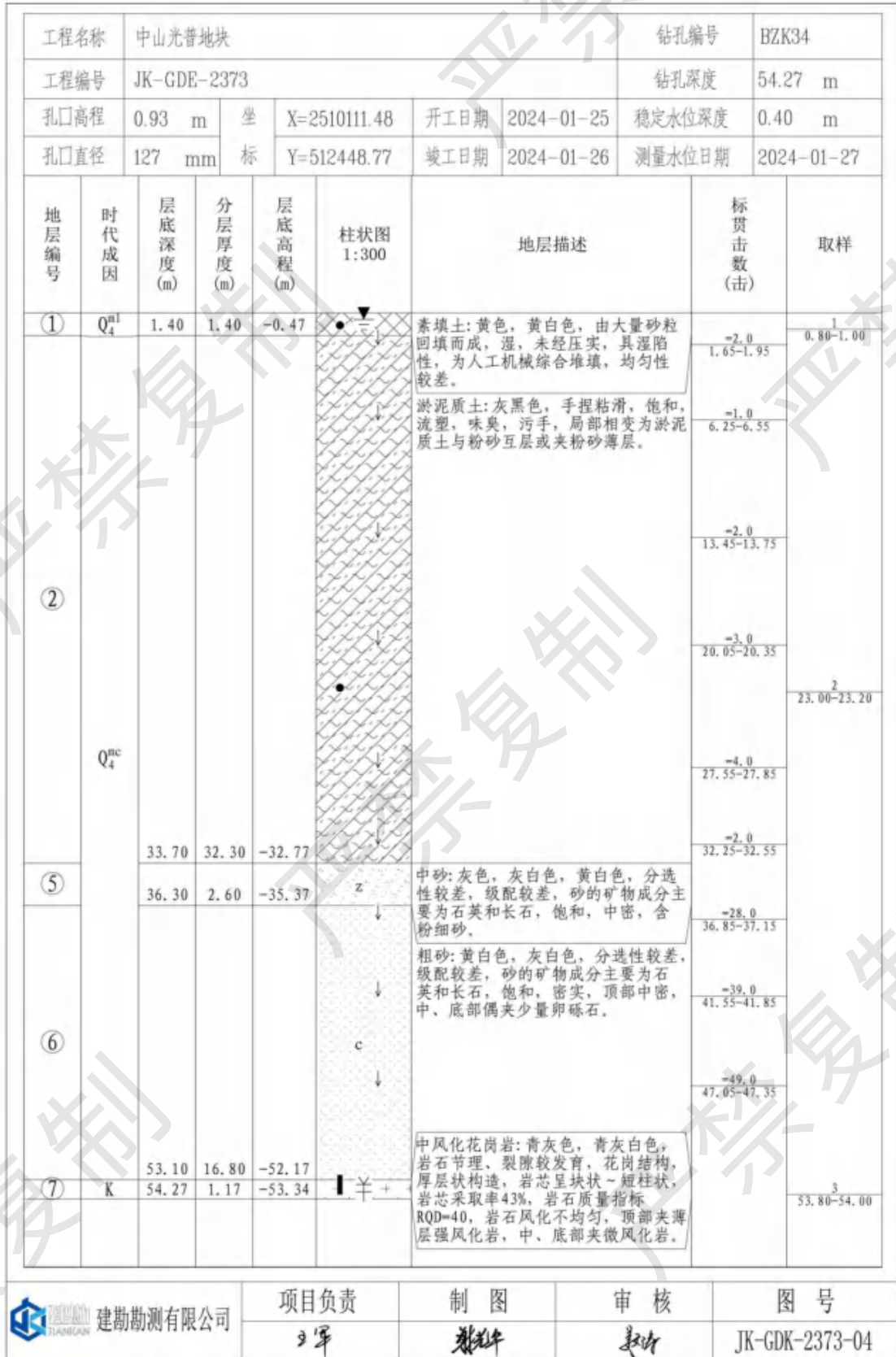


图 4.4-54 BZK34 钻孔柱状图

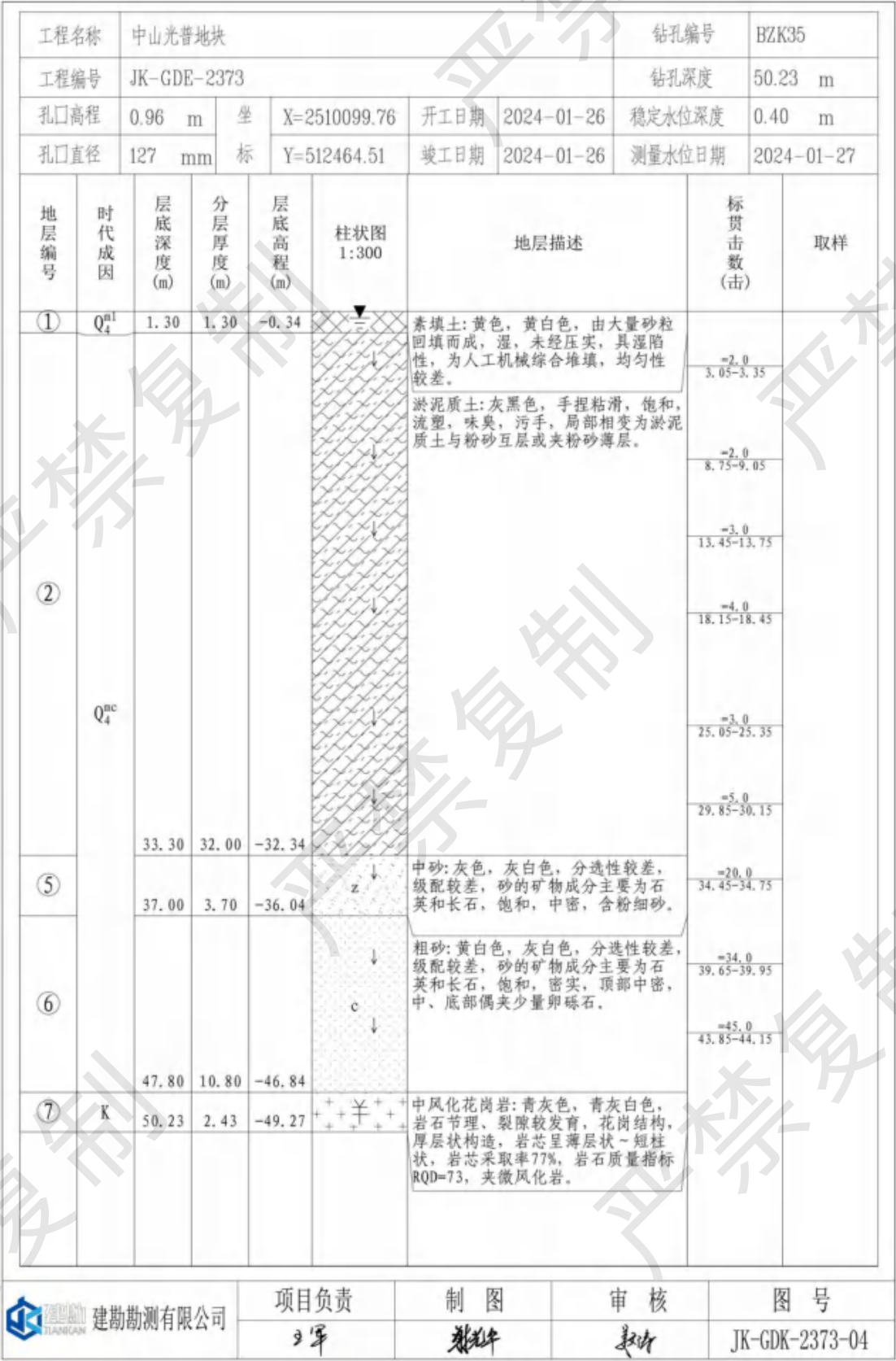


图 4.4-55 BZK35 钻孔柱状图

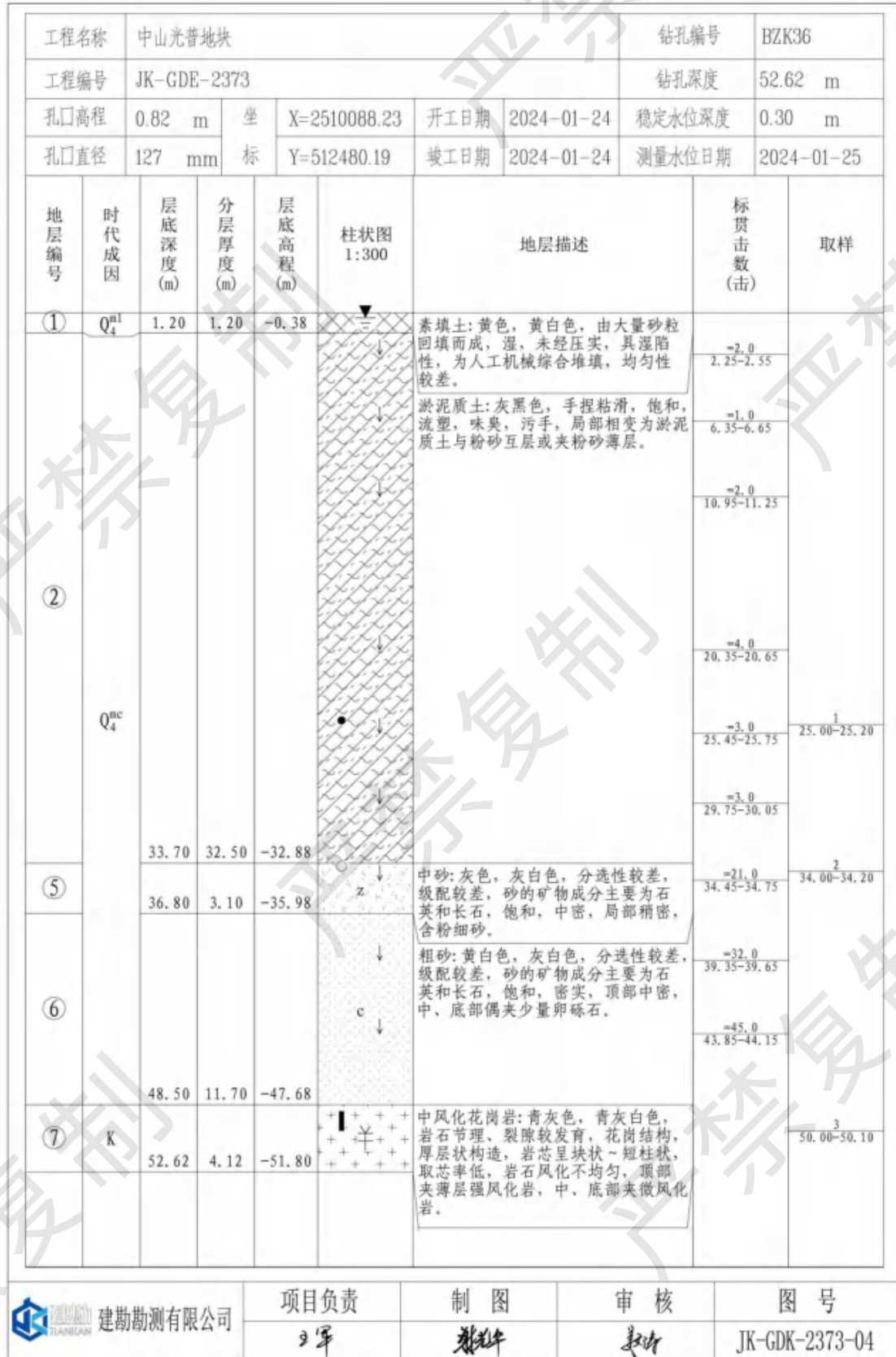


图 4.4-56 BZK36 钻孔柱状图

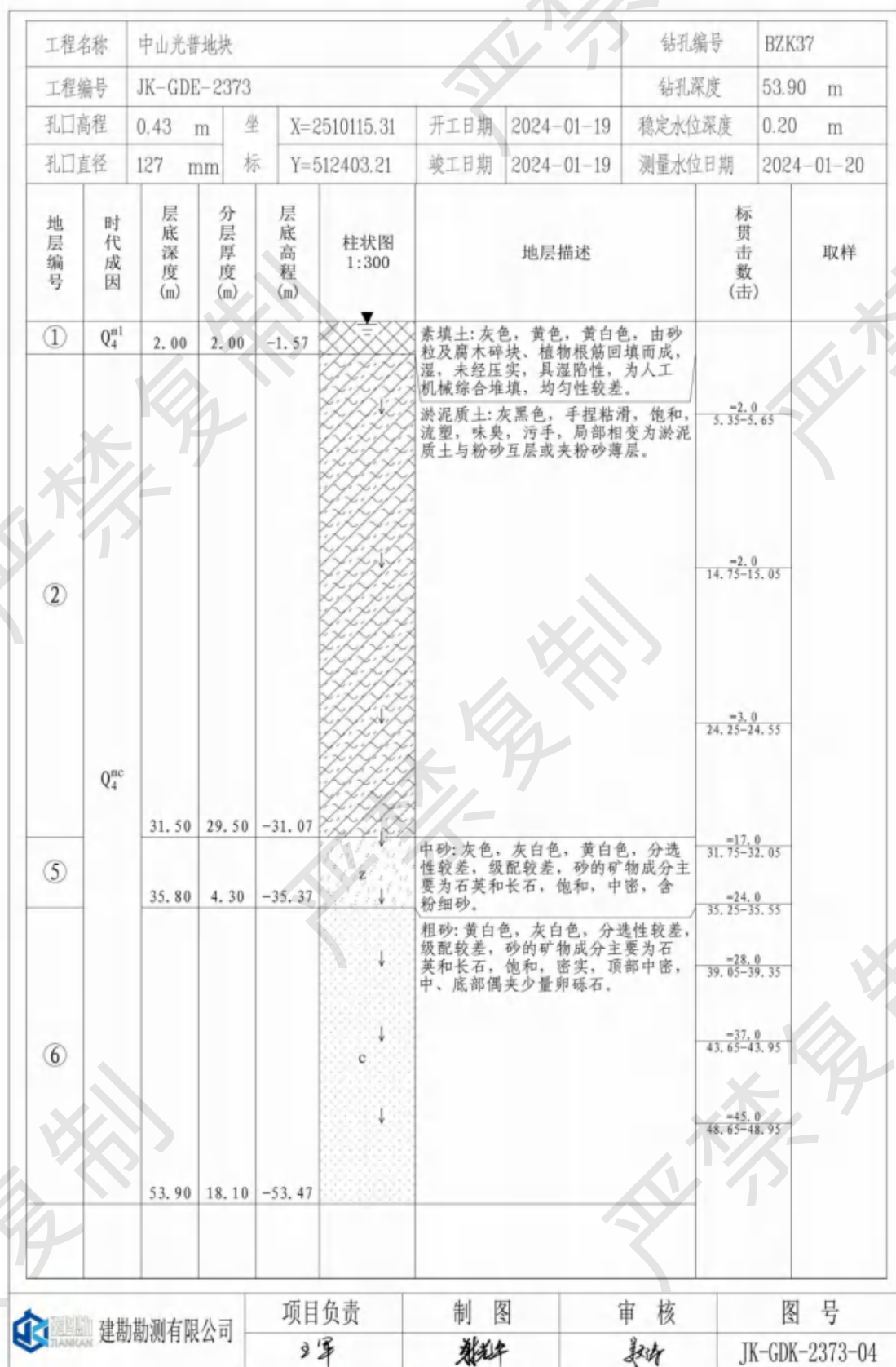


图 4.4-57 BZK37 钻孔柱状图

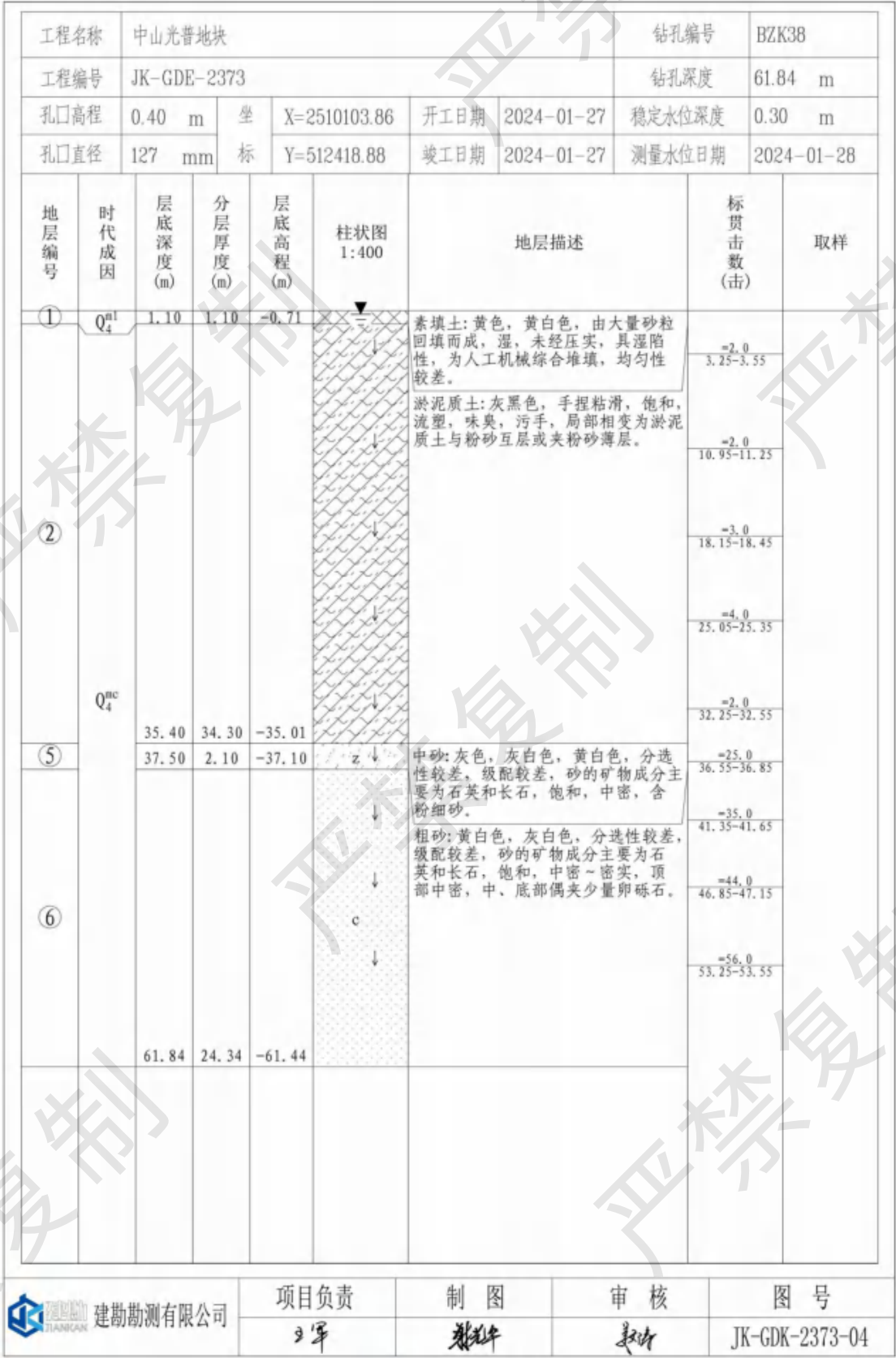


图 4.4-58 BZK38 钻孔柱状图

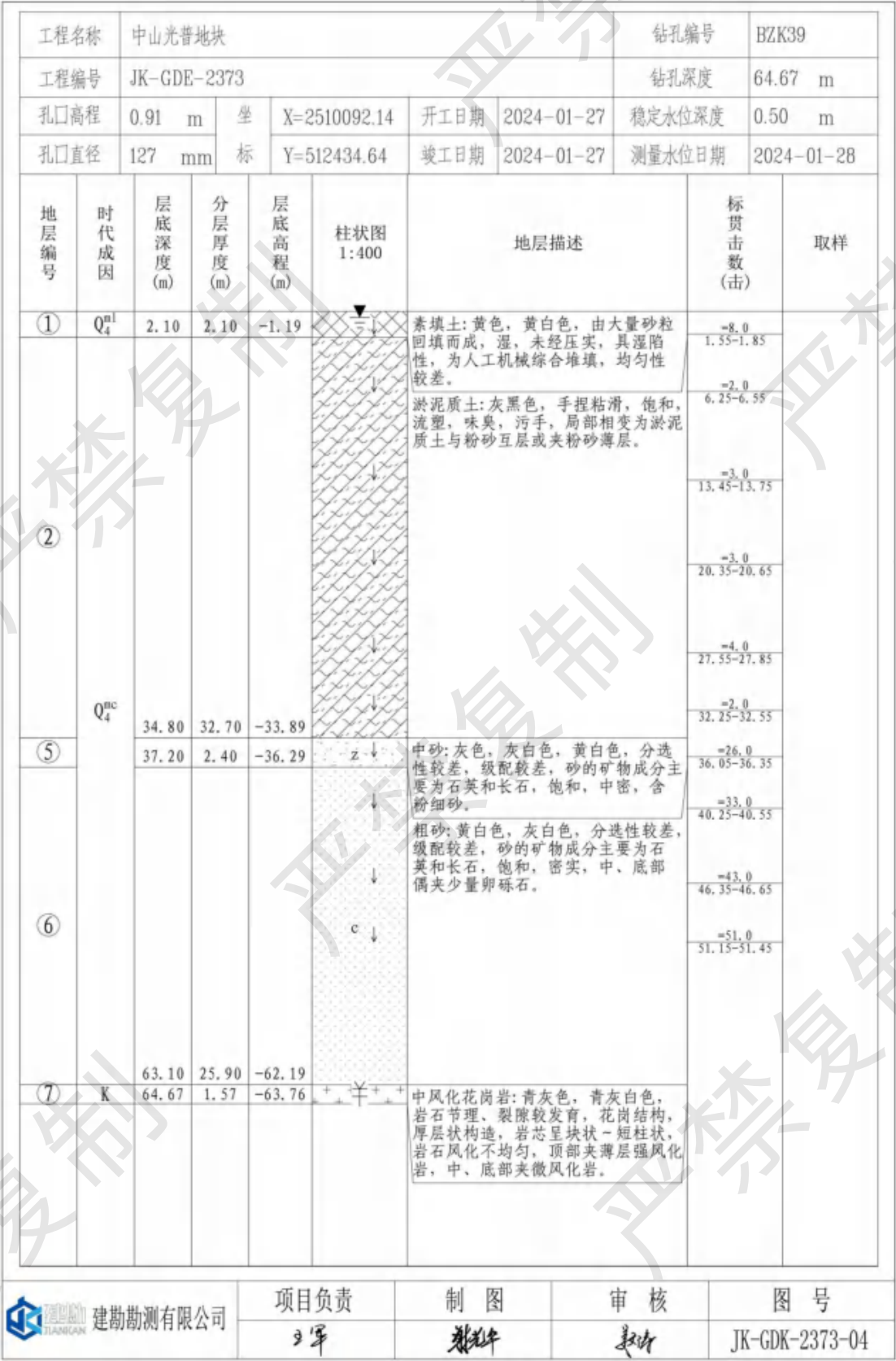


图 4.4-59 BZK39 钻孔柱状图

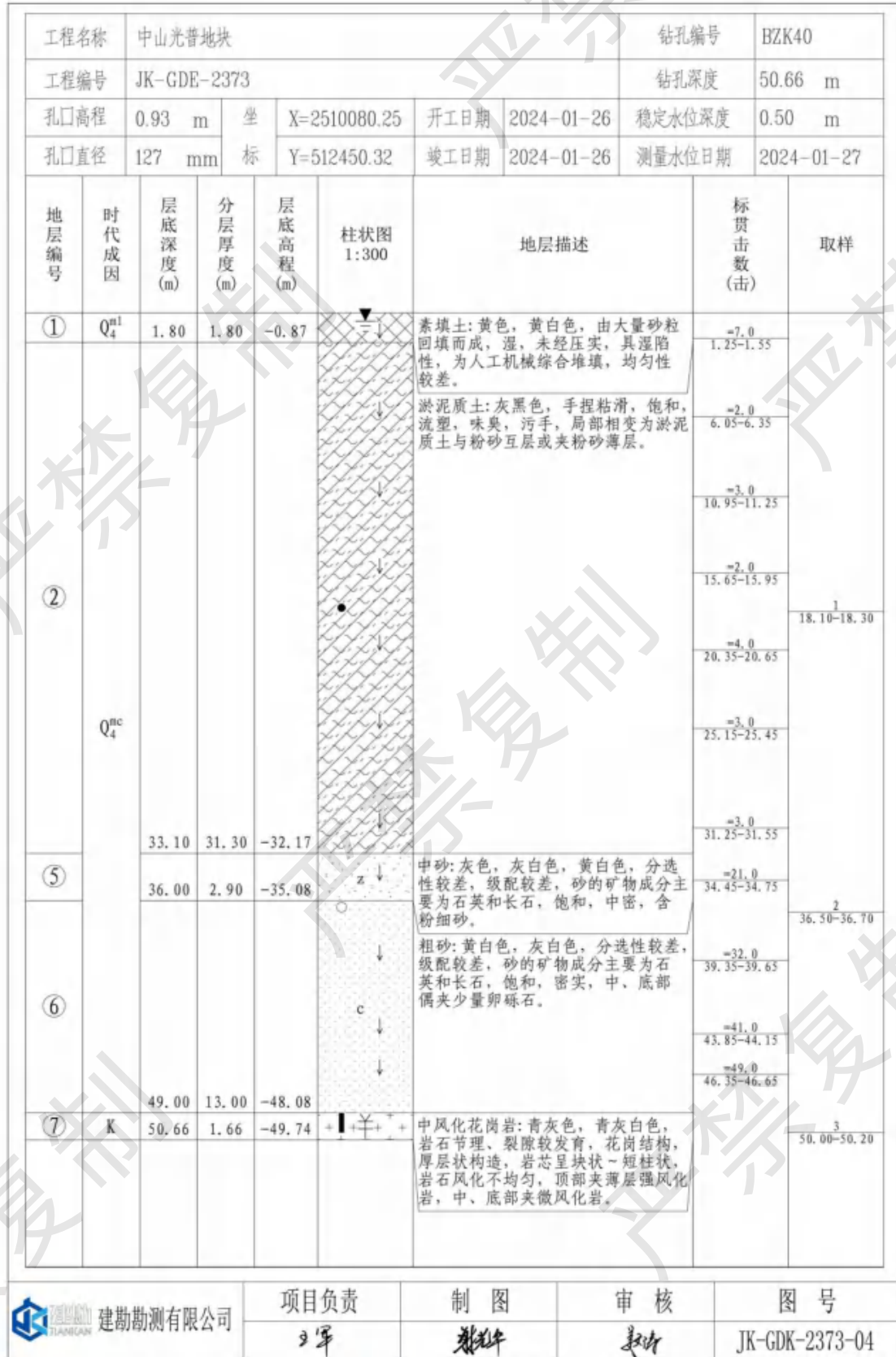


图 4.4-60 BZK40 钻孔柱状图

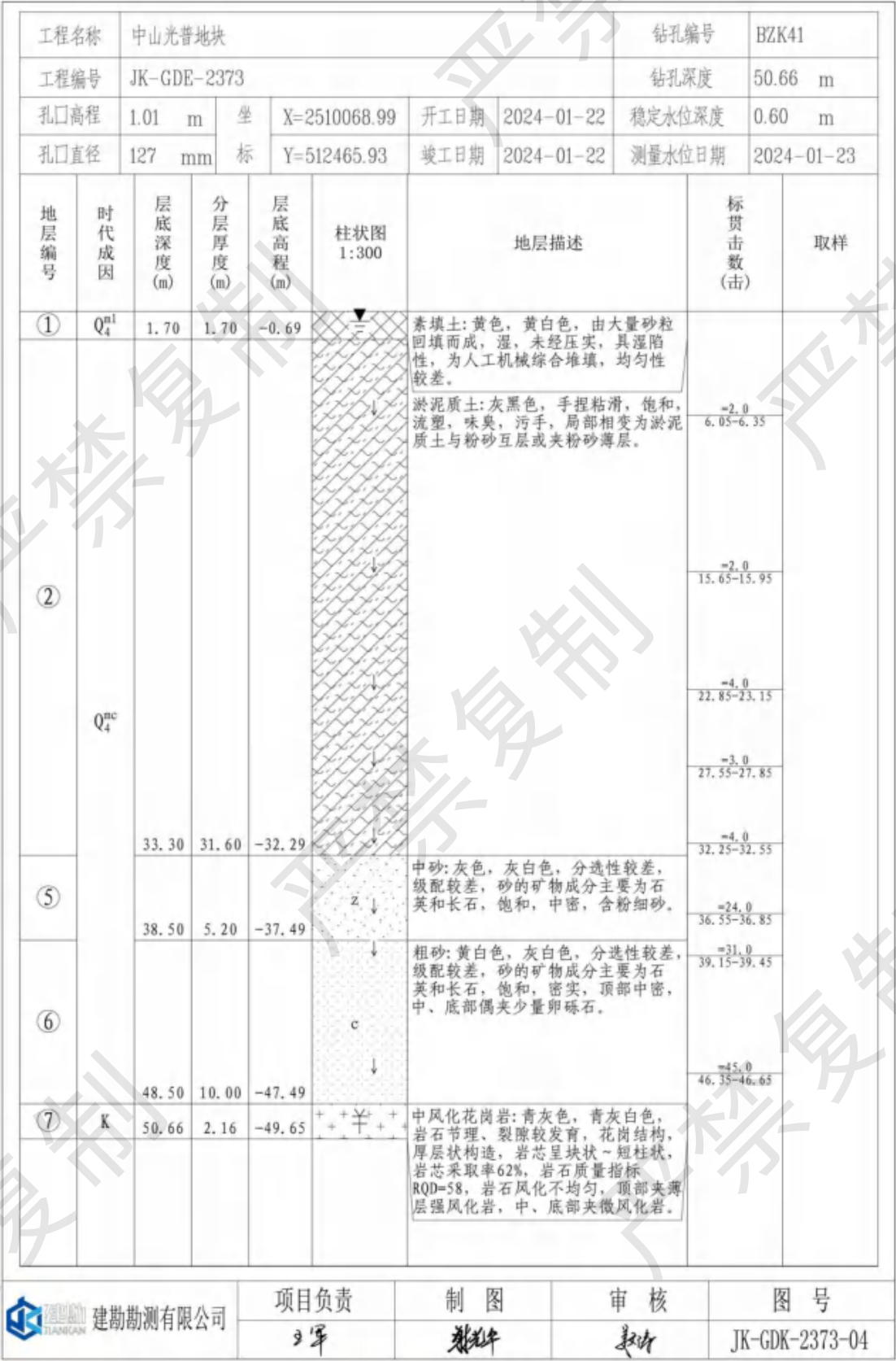


图 4.4-61 BZK41 钻孔柱状图

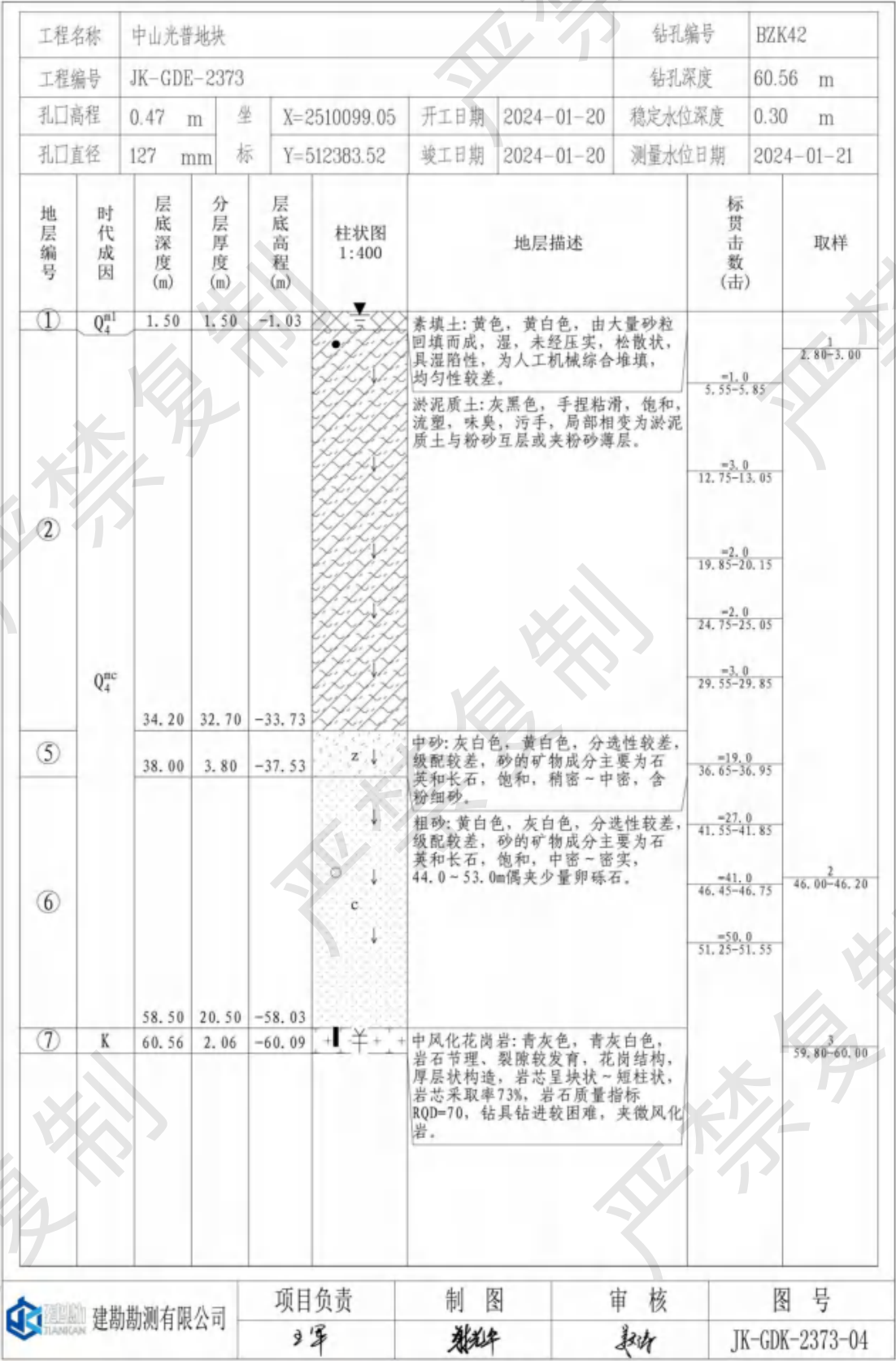


图 4.4-62 BZK42 钻孔柱状图

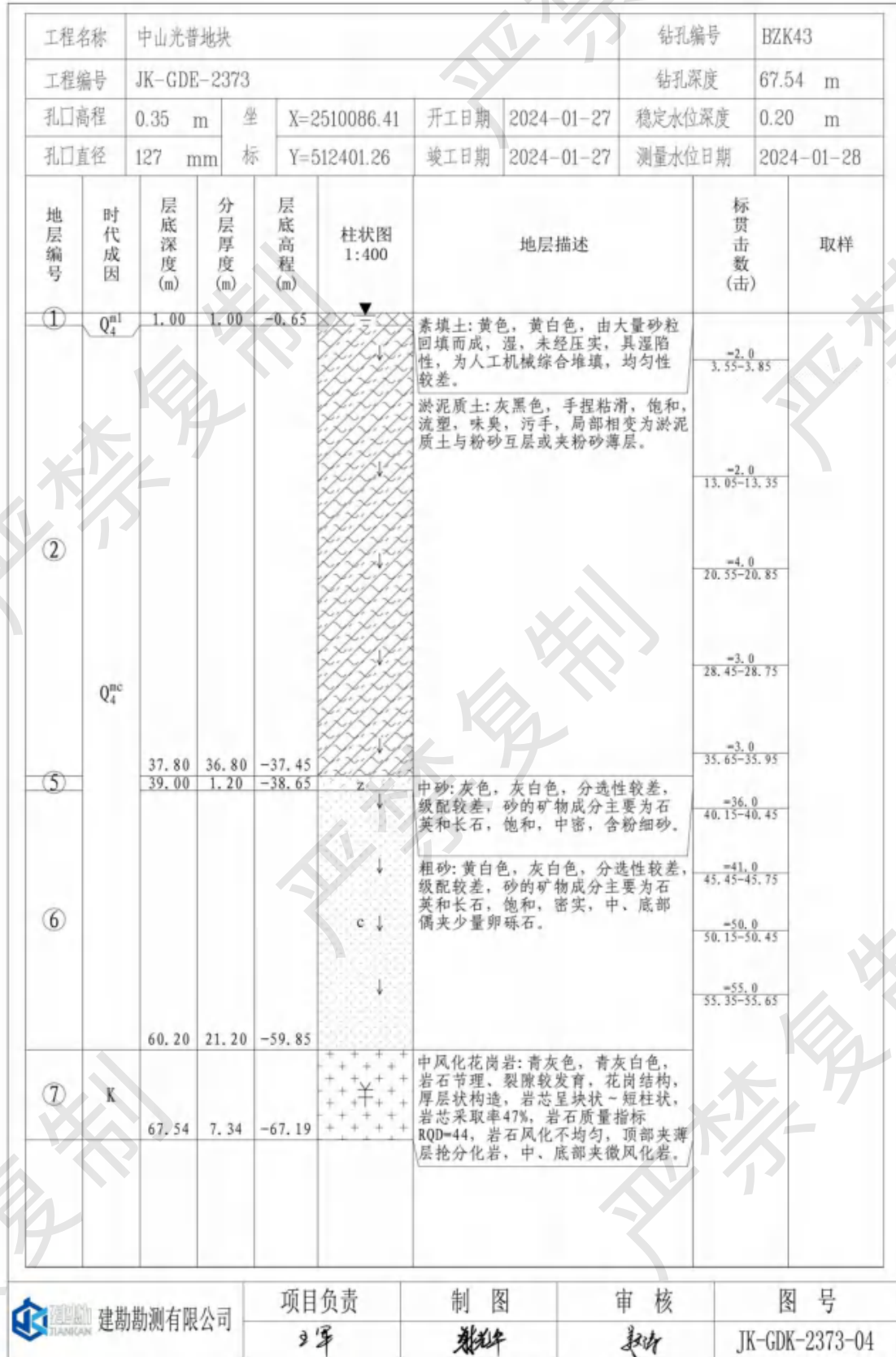


图 4.4-63 BZK43 钻孔柱状图

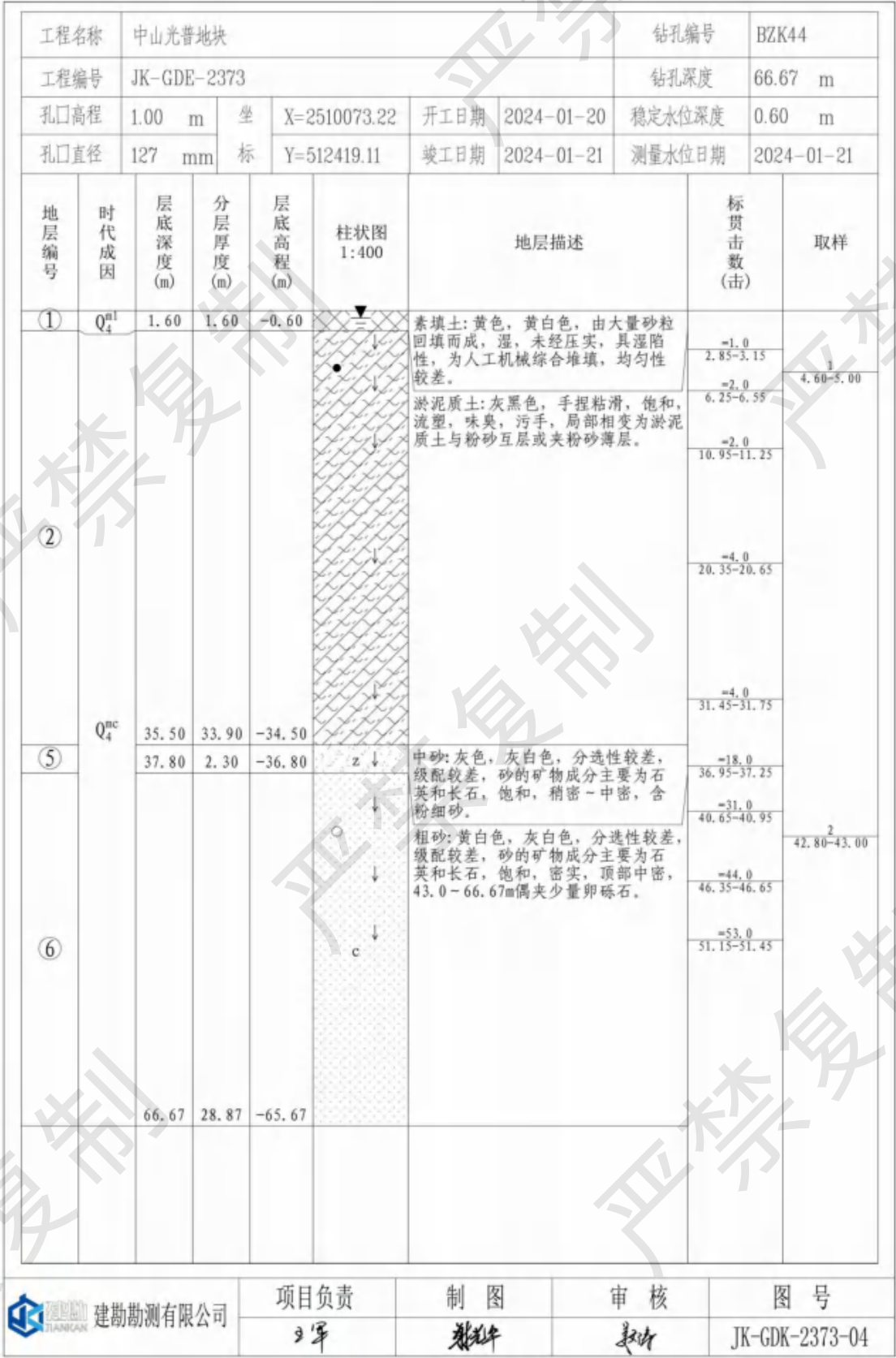


图 4.4-64 BZK44 钻孔柱状图

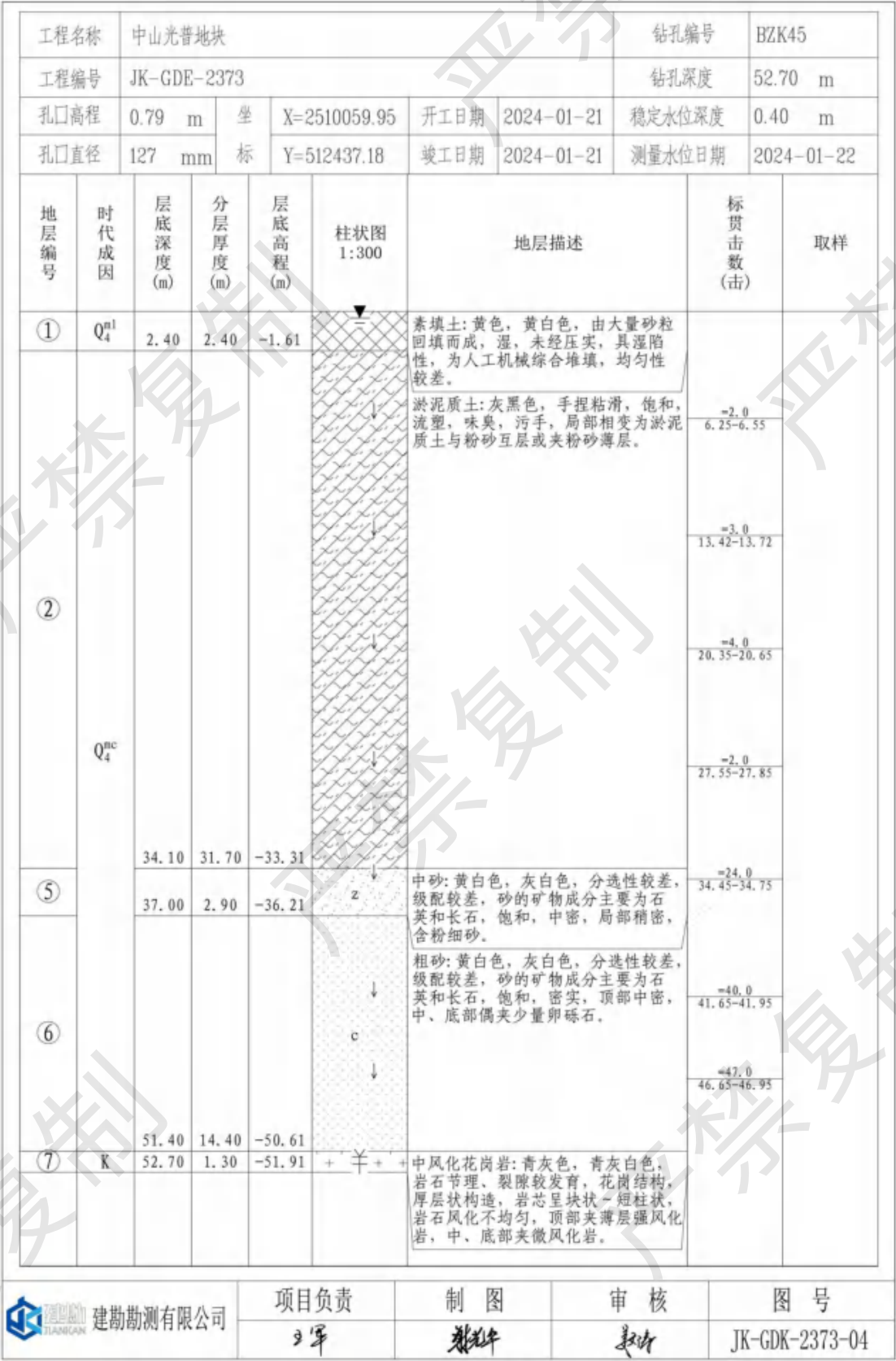


图 4.4-65 BZK45 钻孔柱状图

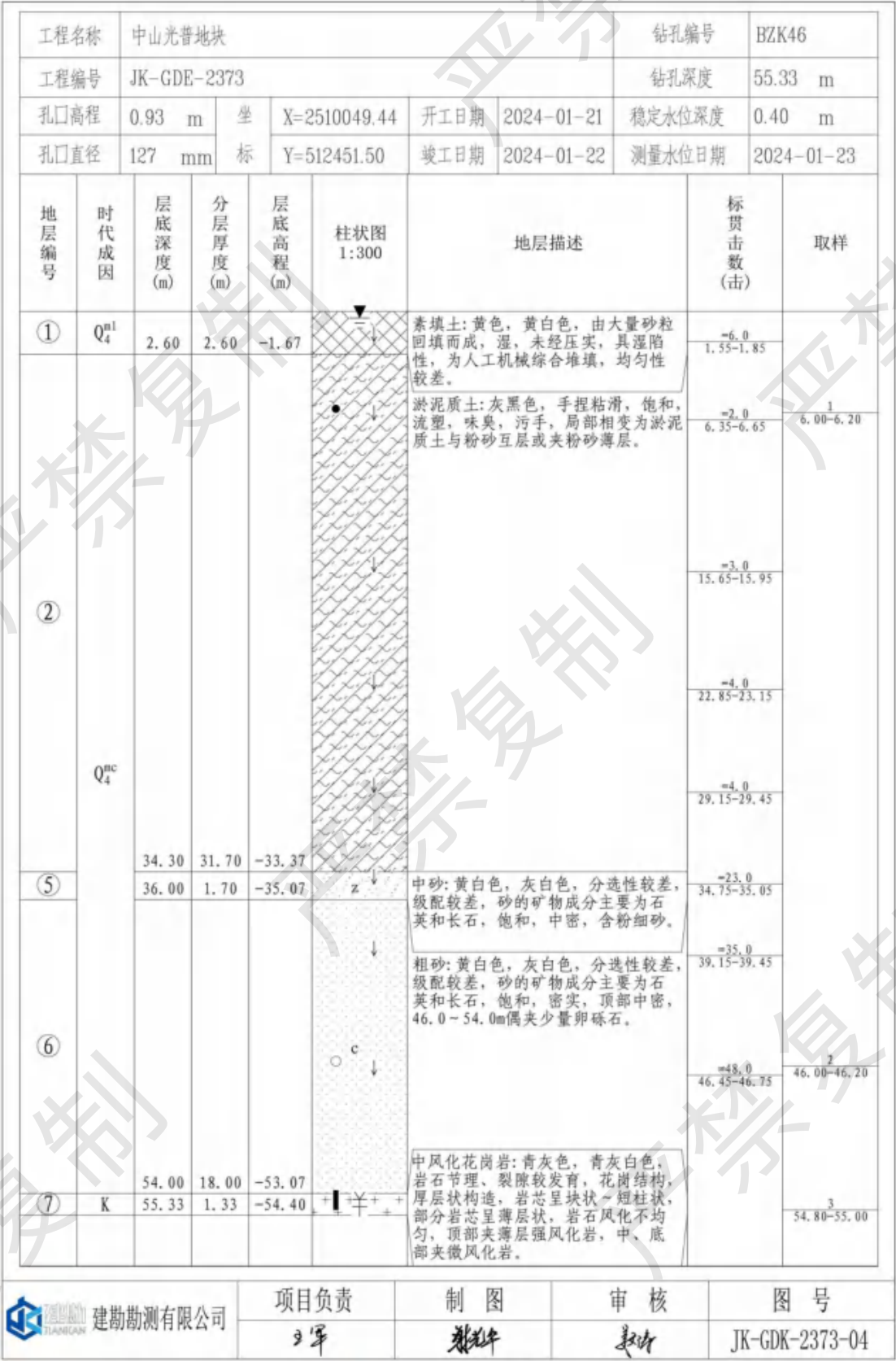


图 4.4-66 BZK46 钻孔柱状图

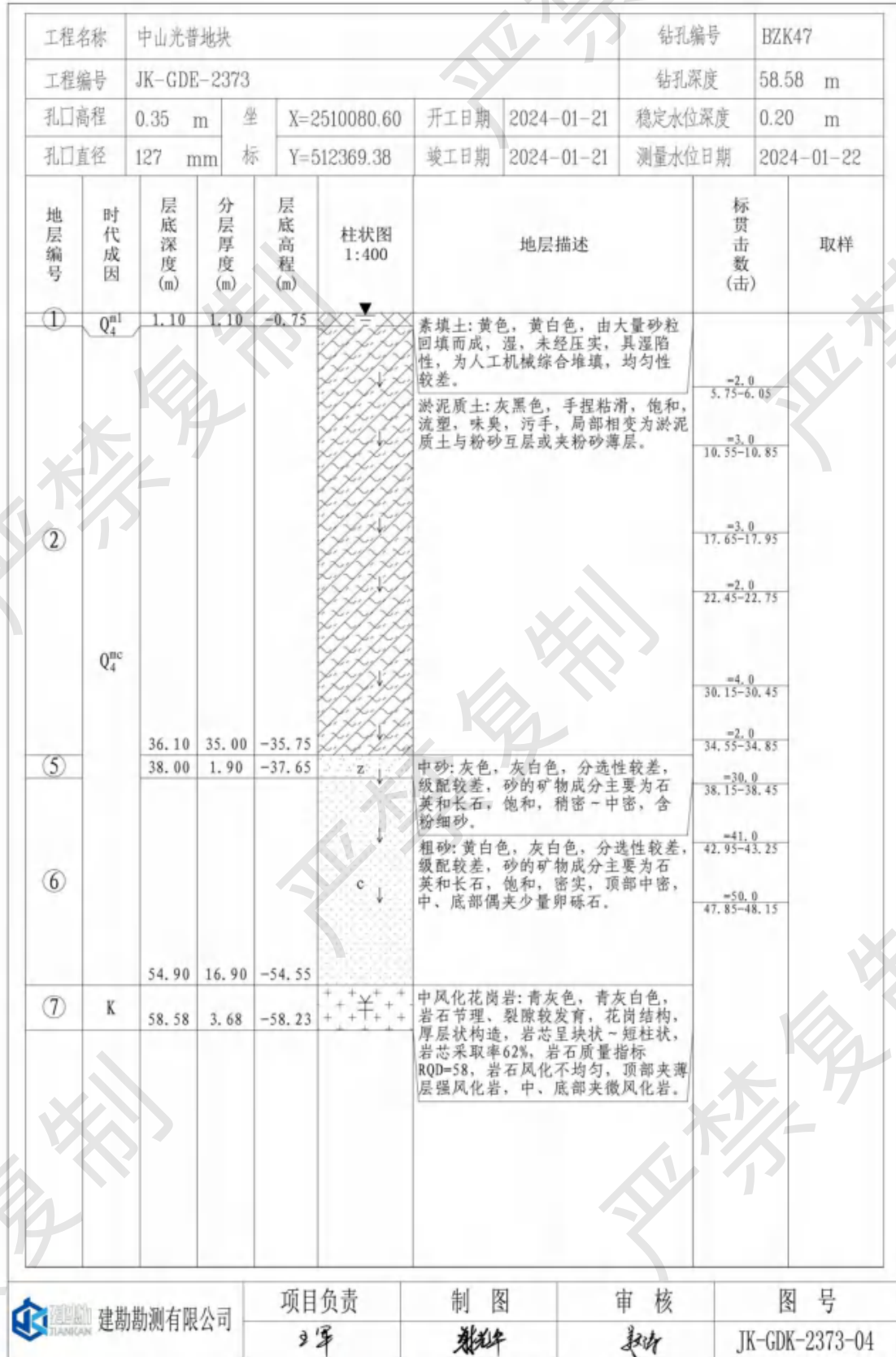


图 4.4-67 BZK47 钻孔柱状图

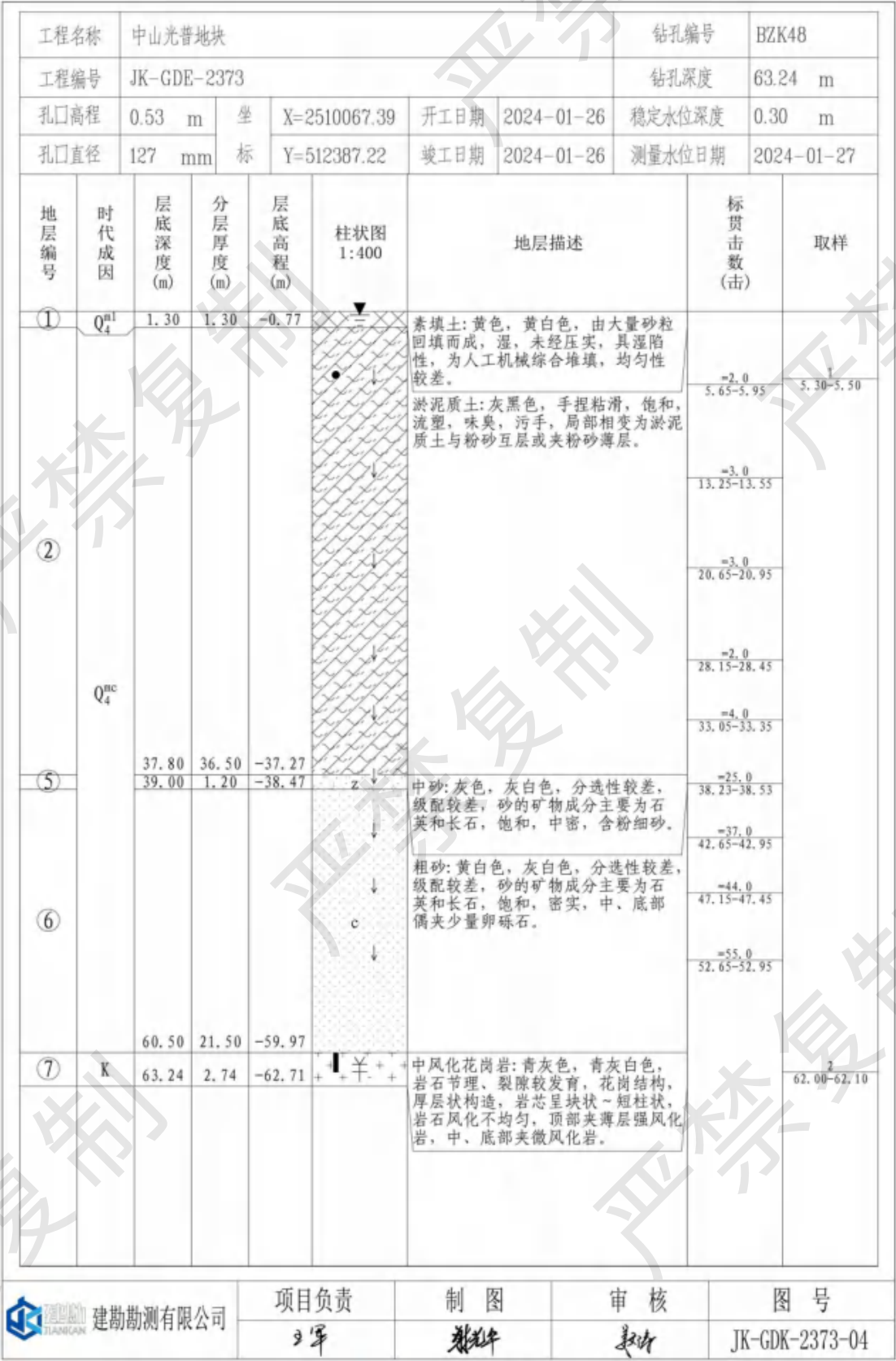


图 4.4-68 BZK48 钻孔柱状图

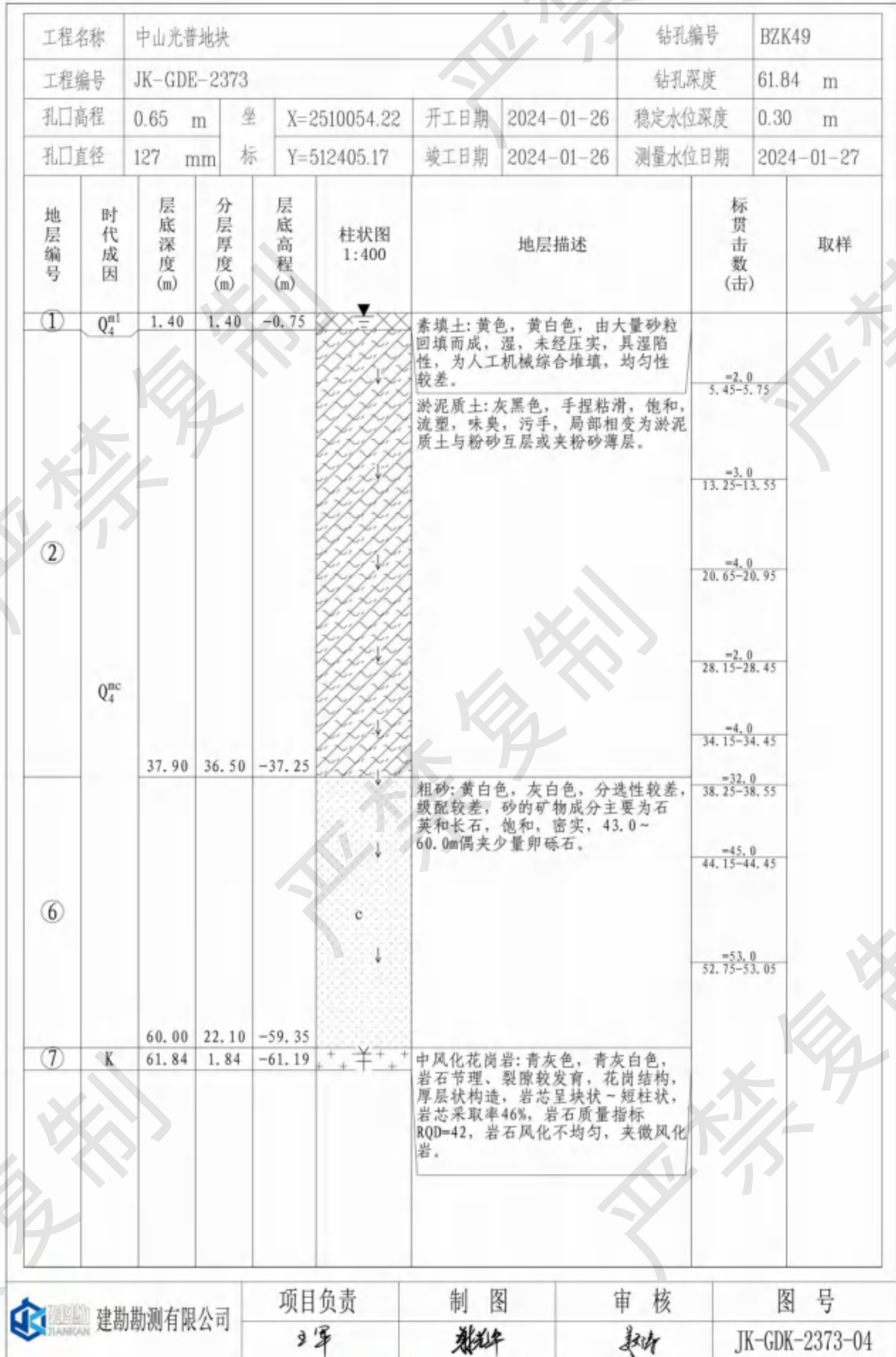


图 4.4-69 BZK49 钻孔柱状图

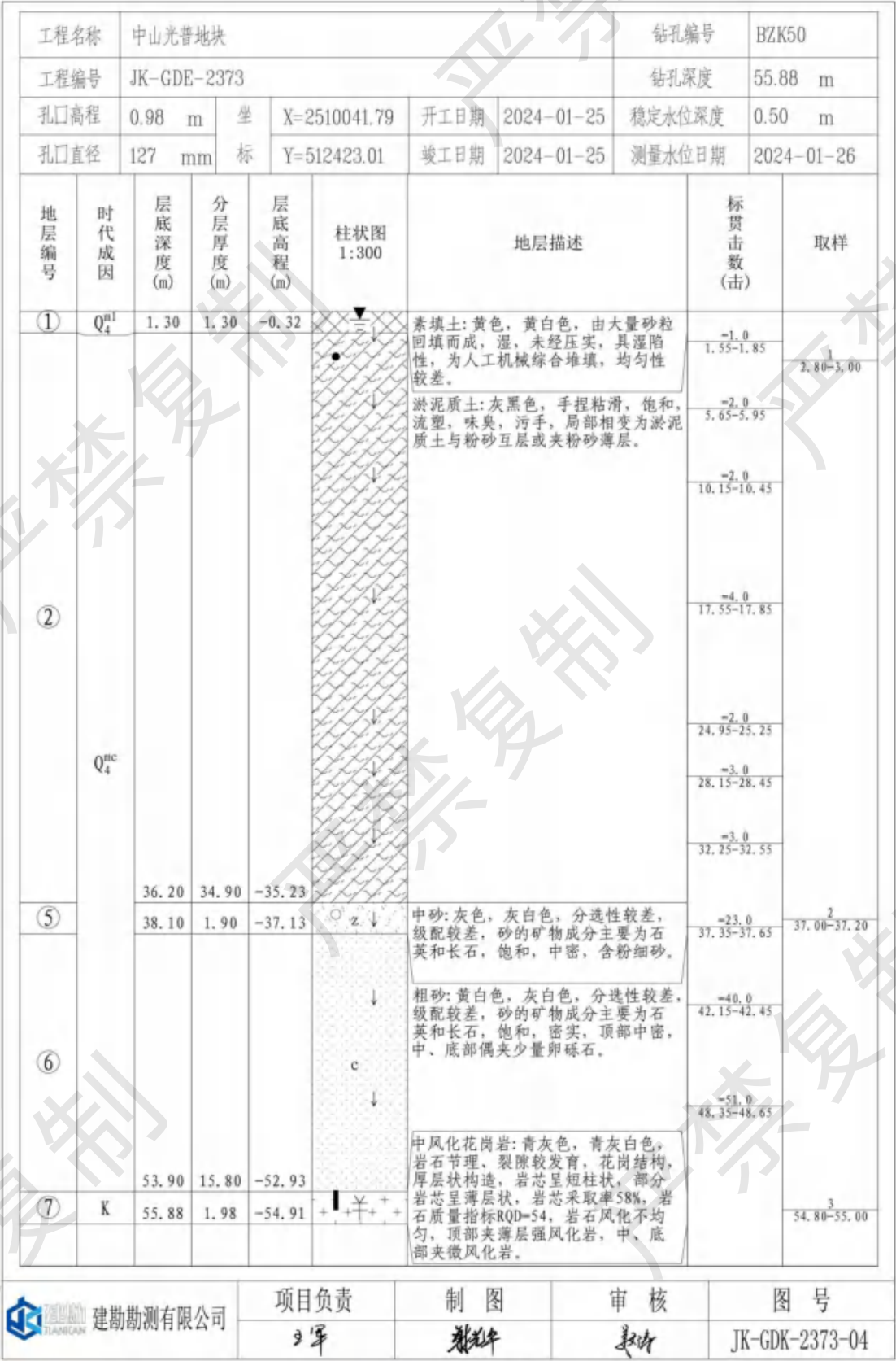


图 4.4-70 BZK50 钻孔柱状图

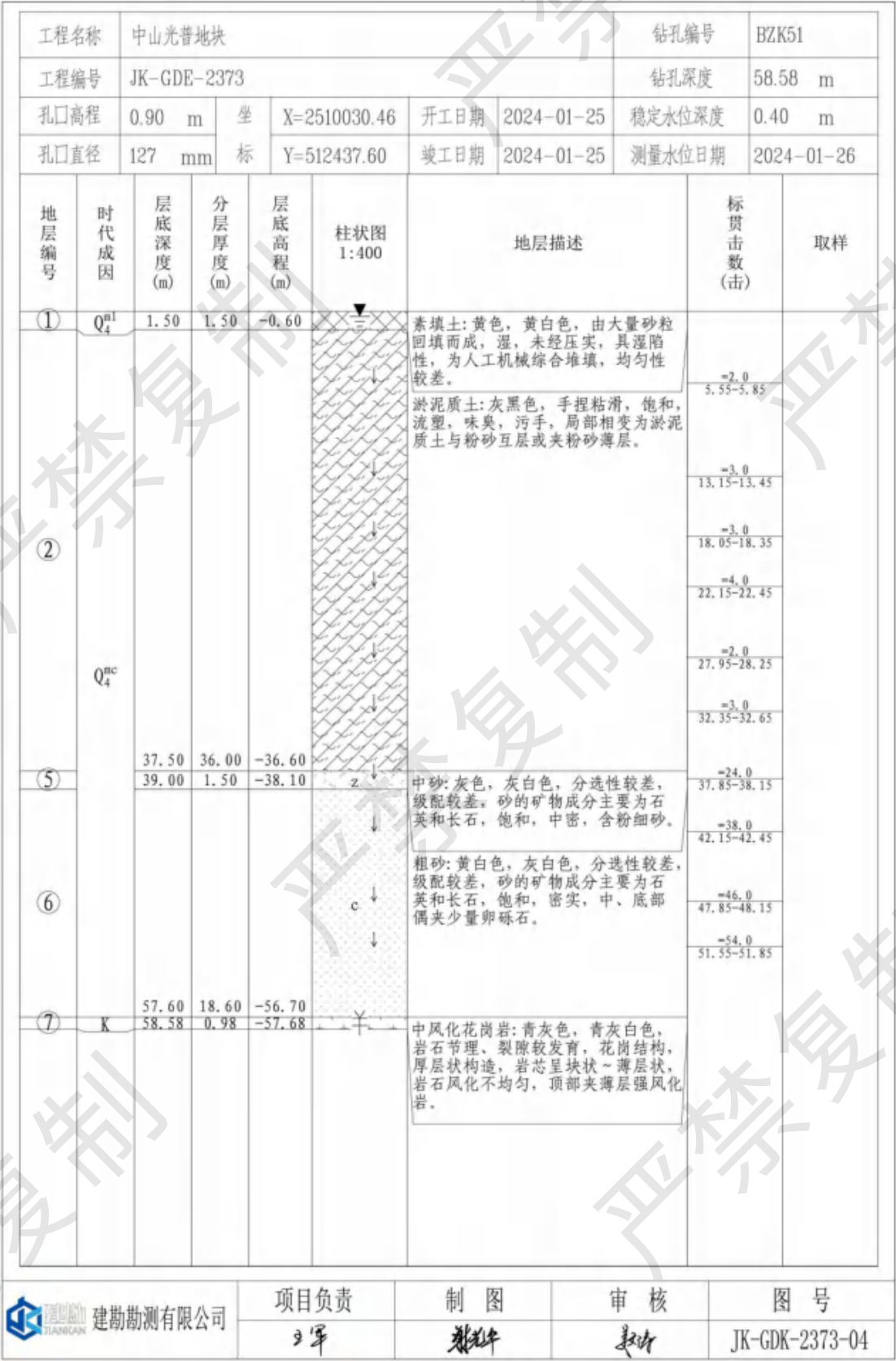


图 4.4-71 BZK51 钻孔柱状图

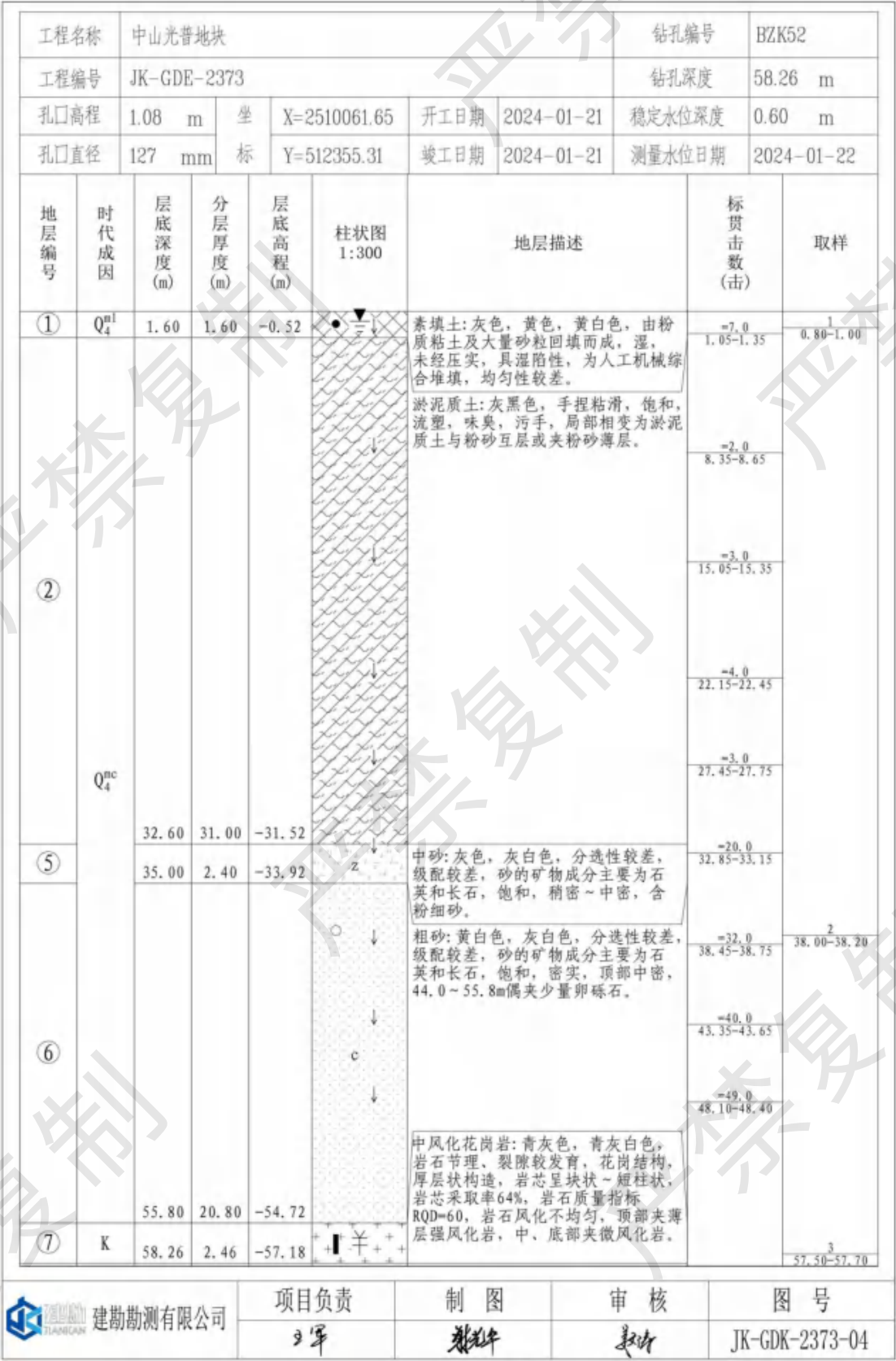


图 4.4-72 BZK52 钻孔柱状图

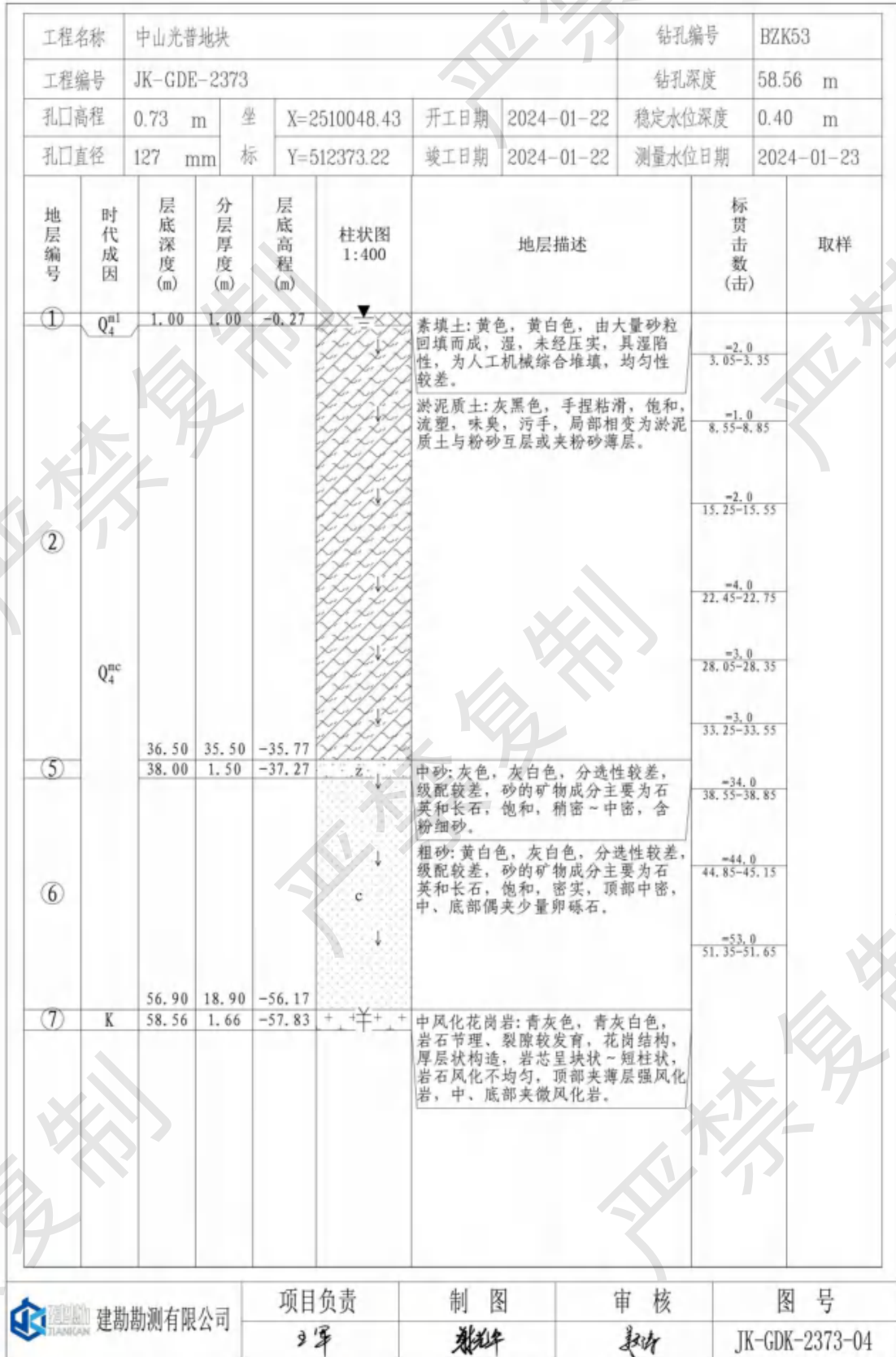


图 4.4-73 BZK53 钻孔柱状图

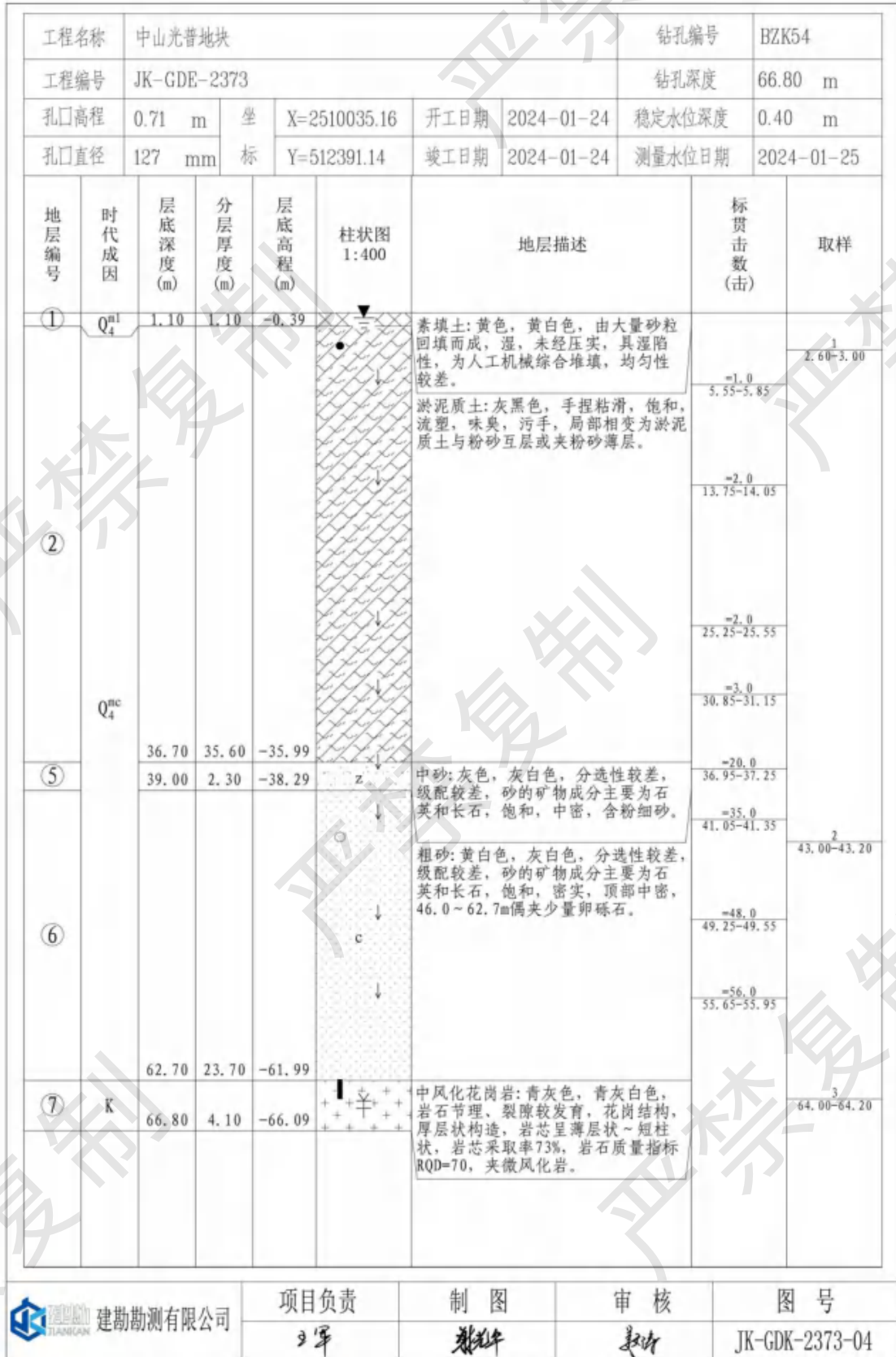


图 4.4-74 BZK54 钻孔柱状图

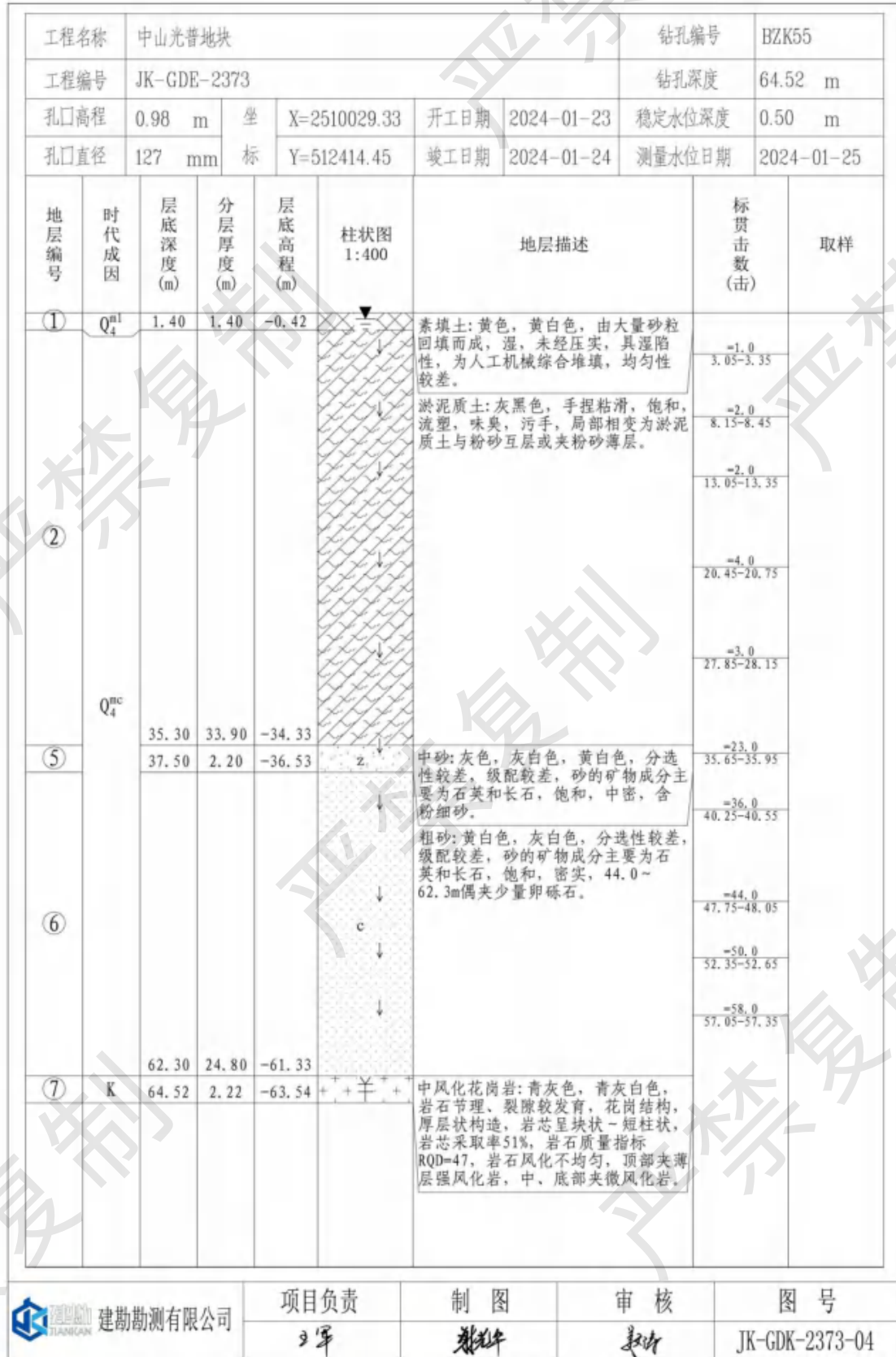


图 4.4-75 BZK55 钻孔柱状图

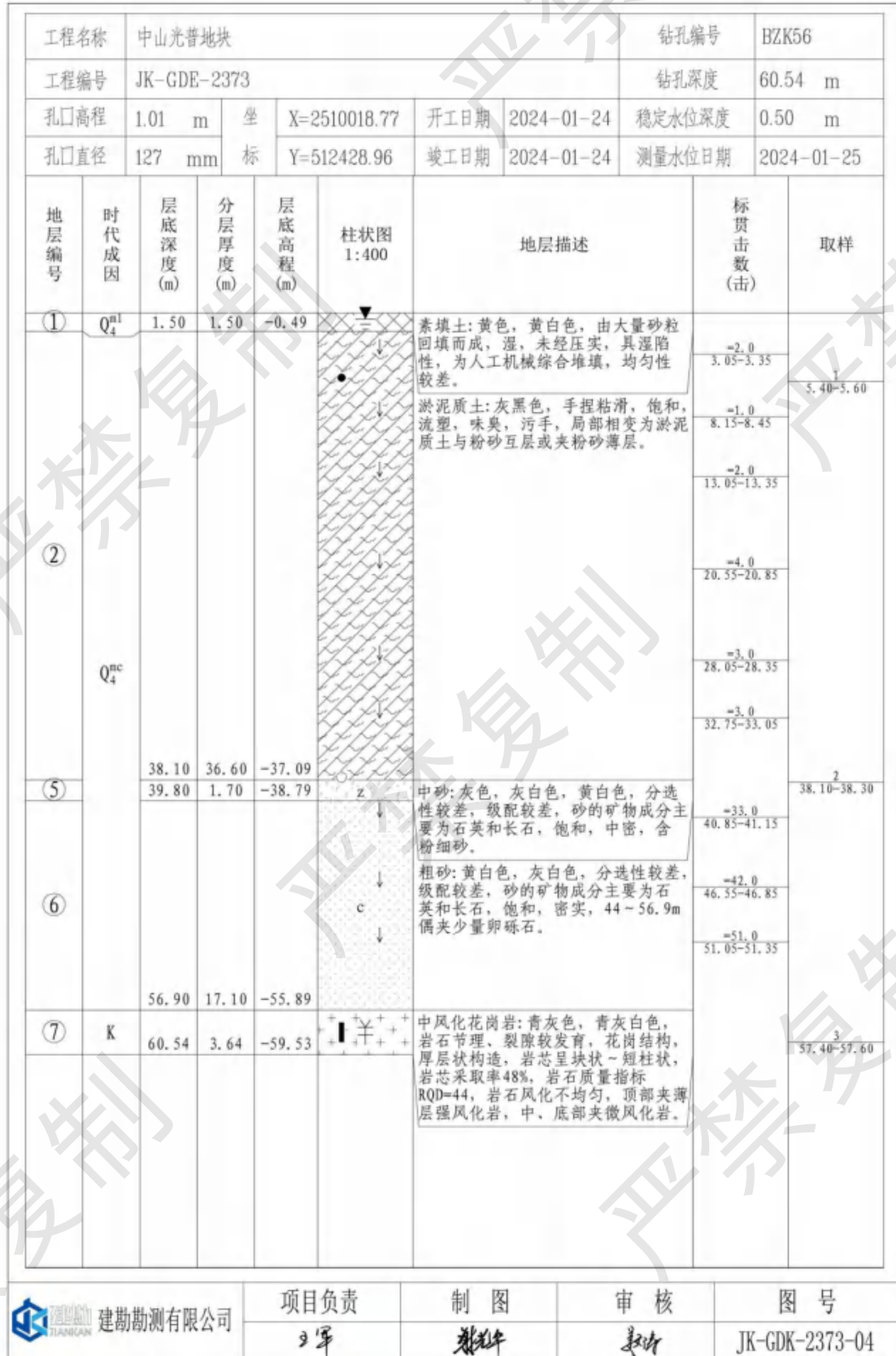


图 4.4-76 BZK56 钻孔柱状图

4.4.6 地下水环境影响预测与评价

4.4.6.1 地下水环境影响预测与评价

1、预测时段

地下水环境影响预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后的 100d、1000d，服务年限或者可能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。结合本项目特点，本评价地下水环境影响预测时段确定为 1d、10d、100d、365d（1a）、1000d、1825d（5a）。

2、情景设置

项目运营过程中对地下水的影响分为两种情况，分别为正常状况和非正常状况。

（1）正常状况下地下水环境影响

根据工程分析，项目对地下水产生威胁的污染源主要为污水处理系统。

正常状况下，项目依据《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ610-2016）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）《地下水污染源防渗技术指南（试行）》《石油化工防渗工程技术规范》（GB/T 50934-2013）等相关规范的要求对厂区进行分区防渗，做好相应的防渗措施，可有效控制污染物渗漏污染地下水。另外，本评价建议建设单位在厂区设置地下水监测井，定期开展跟踪监测，尽早排除地下水风险隐患。一旦发生泄露事故、地下水水质异常等，现场必须立即启动应急预案，及时排查并截断污染源，分析污染事故的发展趋势，并提出进一步防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，有效抑制污染扩散，最大限度地保护下游地下水及周边土壤安全，将危害降到最低限度。

同时，项目运营期间，可通过现场视察发现设备及构筑物等是否发生设备表面或硬化地面破损等现象，若有物料泄露，可及时将物料进行收集处理，避免物料渗漏至地下水环境造成地下水环境污染，通过加强管理、加强厂区巡视，可有效减少污染物渗漏造成地下水污染。

综上所述，正常状况下，本项目的生产运营不会对地下水环境产生明显影响，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本评价不对项目正常状况下的地下水环境影响进行预测。

（2）非正常状况下地下水环境影响

本项目非正常状况对地下水水质的影响主要考虑自建污水处理站池体渗漏、相关防渗设施破损导致未经处理废水泄漏等状况，所携带的污染物质下渗通过包气带进入到地

下水系统中可能会对地下水产生的影响。

为分析项目由于突发事故影响导致的未经处理的废水渗漏进入地下水后运移对周边地下水环境造成的影响，通过水文地质条件概化，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）提供的常用地下水的评价预测模型，基于解析法模型，设定的事故情形考虑工艺废水泄漏进入地下水后的迁移及其浓度变化情况进行预测。

1) 预测因子

根据本项目废水水质特点，本项目无重金属和持久性有机污染物，因此主要考虑其他类别，本次选取 COD_{Mn} 、氨氮、氟化物和锌作为预测评价因子。

2) 预测源强

根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141），水池渗水量应按池壁（不含内隔墙）和池底的浸湿面积计算，钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 $2\text{L}/(\text{m}^2/\text{d})$ ，砌体结构水池渗水量不得超过 $3\text{L}/(\text{m}^2/\text{d})$ 。

本项目假定建设单位在自建污水处理站发生渗漏 10 天后发现并停止排放废水；废水渗漏量按照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141）钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 $2\text{L}/(\text{m}^2/\text{d})$ 的 20 倍计算，即渗漏量为 $40\text{L}/(\text{m}^2/\text{d})$ ；假定废水渗漏发生在自建污水处理站，地下渗漏面以自建污水处理站面积计算，自建污水处理站面积约 90m^2 ，泄漏面积按 5% 计，即泄漏面积约为 4.5m^2 。则本项目非正常工况下废水渗漏量为： $10\text{d} \times 40\text{L}/(\text{m}^2/\text{d}) \times 4.5\text{m}^2 = 1.8\text{m}^3$ 。

根据文献资料《地表水高锰酸盐指数与化学需氧量相关关系研究》（环境科学与管理，王鹤扬），高锰酸盐指数（耗氧量）与 COD_{Cr} 线性关系非常显著，利用监测数据统计分析得出一元线性回归方程为： $Y=4.02X+15.8$ ，其中 X 为高锰酸盐指数（耗氧量），Y 为 COD_{Cr} 。由工程分析可知，综合废水 COD_{Cr} 的浓度约为 1370mg/L ，经折算后， COD_{Mn} 为 336.866mg/L ；氨氮浓度为 19.200mg/L ；氟化物浓度为 34.000mg/L ，锌浓度为 12mg/L 。

因此，本项目废水泄漏源强具体详见下表：

表 4.4-3 非正常工况地下水预测源强一览表

预测情景	废水渗漏量 (m^3)	渗漏浓度 (mg/L)				污染物渗漏量 (kg/次)			
		COD_{Mn}	$\text{NH}_3\text{-N}$	氟化物	锌	COD_{Mn}	$\text{NH}_3\text{-N}$	氟化物	锌
污水处理站池底破裂	1.8	336.866	19.200	34.000	12.000	0.606	0.035	0.061	0.022

3) 预测因子参照标准

本次地下水预测选择 COD_{Mn} 、氨氮、氟化物和锌作为预测因子，预测因子标准限值详见下表：

表 4.4-4 预测因子标准限值一览表

模拟预测因子	标准限值	参考标准
COD_{Mn}	$>10.0\text{mg/L}$	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) V类
氨氮	$>1.50\text{mg/L}$	
氟化物	$>2.0\text{mg/L}$	
锌	$>5.0\text{mg/L}$	

4.4.6.2 预测方法和模型

本项目地下水预测模型选取《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 D 中的“一维无限长多孔介质柱体，示踪剂瞬时注入”模型：

$$C(x, t) = \frac{m/w}{2n_e\sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中： x ——距离注入点的距离，m；

t ——时间，d；

$C(x, t)$ —— t 时刻处的示踪剂质量浓度，g/L；

m ——注入的示踪剂质量，kg；

w ——横截面面积， m^2 ；

u ——水流速度，m/d；

n_e ——有效孔隙度，量纲为 1；

D_L ——纵向弥散系数， m^2/d ；

π ——圆周率。

4.4.6.3 模型参数的选取

①渗透系数 K

根据土壤监测报告，项目所在地土壤主要性状为：轻壤土。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)附录 B“表 B.1 渗透系数经验值表”，本评价地下水渗透系数取值按“粉土质砂”类型选取，即地下水渗透系数 0.5~1.0m/d，按最不利情况考虑，则本评价渗透系数 K 按 1.0m/d 计。

②有效孔隙度 n_e

潜水含水层岩性组成主要以素填土为主，参照土壤理化性质中孔隙度 0.342~0.483，

本评价有效空隙度按 0.342 计。

③水流速度 u

渗流速度是假设水充满整个渗流域的一个假想速度，而地下水实际流速是沿渗流域中介质的空隙运动的，实际速度是渗流速度与有效孔隙度的比值，即：

$$u = \frac{v}{n_e}$$

u ——水流速度，m/d；

v ——渗流速度，m/d；

根据本项目地下水监测点位 DW1 和 DW4 的水位监测数据，计算可得本项目所在区域水力坡度 $I=0.440\%$ ；由达西定律可知，当水力坡度为 1 时，渗流速度等于渗透系数，即渗透系数在数值上等于水力坡度为 1 时的地下水的渗流速度， $v=KI=1.0\text{m/d}\times 0.440\%=0.0044\text{m/d}$ 。

n_e ——有效孔隙度，量纲为 1；本评价有效空隙度按 0.342 计。

根据上述公式计算可得，本项目区域内地下水水流速度为 0.0129m/d。

④横截面面积 w

本评价确定地下水预测横截面面积按污染物泄漏面积计，即 4.5m^2 。

⑤纵向弥散系数 DL

根据《海岸工程》（第 17 卷第 3 期，1998 年 9 月）中《地下水弥散系数的测定》（宋树林、林泉、孙向阳）可知，各种土质的弥散系数详见下表：

表 4.4-5 弥散系数经验取值一览表

国内外经验系数	含水层类型	纵向弥散系数 (m^2/d)	横向弥散系数 (m^2/d)
	细砂	0.05~0.5	0.05~0.01
	中粗砂	0.2~1	0.5~0.1
	砂砾	1~5	0.2~1

根据土壤监测报告，项目所在地土壤主要性状为：轻壤土。本评价纵向弥散系数取值按“细砂”类型选取，即纵向弥散系数 $0.05\sim 0.5\text{m}^2/\text{d}$ ，按最不利情况考虑，则本评价纵向弥散系数按 $0.5\text{m}^2/\text{d}$ 计。

综上所述，本评价预测参数取值详见下表：

表 4.4-6 预测参数一览表

预测参数类型	渗透系数 (m/d)	有效孔隙度 (量纲为 1)	水流速度 (m/d)	横截面面积 (m^2)	纵向弥散系数 (m^2/d)
预测参数取值	1.0	0.342	0.0129	4.5	0.5

4.4.6.4 模型预测结果

非正常情况下，生产废水泄漏时各污染物随着时间在地下水中的浓度分布变化详见下表：

表 4.4-7 地下水下游 COD_{Mn}、NH₃-N、氟化物和锌的预测浓度结果一览表

污染物 时间 (d) 浓度 (mg/L) 距离 (m)	COD _{Mn}					
	1	10	100	365 (1a)	1000	1825 (5a)
0	1.570754E+02	4.963441E+01	1.557868E+01	7.976427E+00	4.570974E+00	3.159116E+00
10	3.446736E-20	3.804823E-01	1.074997E+01	7.912978E+00	4.946728E+00	3.496963E+00
20	0.000000E+00	1.324162E-07	2.728913E+00	5.968796E+00	4.843930E+00	3.664541E+00
30	0.000000E+00	2.092200E-18	2.548458E-01	3.423330E+00	4.291887E+00	3.635392E+00
40	0.000000E+00	1.500791E-33	8.755295E-03	1.492884E+00	3.440877E+00	3.414176E+00
50	0.000000E+00	0.000000E+00	1.106546E-04	4.950151E-01	2.496092E+00	3.035453E+00
60	0.000000E+00	0.000000E+00	5.144865E-07	1.248033E-01	1.638410E+00	2.554843E+00
70	0.000000E+00	0.000000E+00	8.800023E-10	2.392483E-02	9.730949E-01	2.035673E+00
80	0.000000E+00	0.000000E+00	5.537315E-13	3.487282E-03	5.229478E-01	1.535518E+00
90	0.000000E+00	0.000000E+00	1.281799E-16	3.864918E-04	2.542916E-01	1.096490E+00
100	0.000000E+00	0.000000E+00	1.091557E-20	3.256933E-05	1.118861E-01	7.412378E-01
120	0.000000E+00	0.000000E+00	3.941086E-30	1.016697E-07	1.604635E-02	2.873905E-01
150	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	2.271849E-12	4.116761E-04	4.600104E-02
200	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	1.680081E-22	1.243366E-07	7.255273E-04
250	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	1.317229E-35	3.082520E-12	2.908144E-06
300	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	6.273021E-18	2.962471E-09
350	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	1.047880E-24	7.669525E-13
400	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	1.436844E-32	5.046134E-17

450	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	1.617231E-41	8.437721E-22
500	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	3.585648E-27
1000	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00
污染物	氨氮					
时间 (d) 浓度 (mg/L) 距离 (m)	1	10	100	365 (1a)	1000	1825 (5a)
0	9.072010E+00	2.866674E+00	8.997588E-01	4.606847E-01	2.640002E-01	1.824572E-01
10	1.990689E-21	2.197505E-02	6.208731E-01	4.570202E-01	2.857021E-01	2.019698E-01
20	0.000000E+00	7.647802E-09	1.576105E-01	3.447325E-01	2.797649E-01	2.116484E-01
30	0.000000E+00	1.208366E-19	1.471882E-02	1.977171E-01	2.478812E-01	2.099649E-01
40	0.000000E+00	8.667936E-35	5.056689E-04	8.622266E-02	1.987305E-01	1.971884E-01
50	0.000000E+00	0.000000E+00	6.390944E-06	2.858998E-02	1.441637E-01	1.753150E-01
60	0.000000E+00	0.000000E+00	2.971457E-08	7.208112E-03	9.462765E-02	1.475570E-01
70	0.000000E+00	0.000000E+00	5.082522E-11	1.381797E-03	5.620185E-02	1.175719E-01
80	0.000000E+00	0.000000E+00	3.198119E-14	2.014107E-04	3.020326E-02	8.868502E-02
90	0.000000E+00	0.000000E+00	7.403132E-18	2.232213E-05	1.468681E-02	6.332863E-02
100	0.000000E+00	0.000000E+00	6.304373E-22	1.881067E-06	6.462070E-03	4.281076E-02
120	0.000000E+00	0.000000E+00	2.276205E-31	5.872010E-09	9.267696E-04	1.659846E-02
150	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	1.312124E-13	2.377667E-05	2.656826E-03
200	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	9.703438E-24	7.181155E-09	4.190339E-05
250	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	1.780333E-13	1.679621E-07
300	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	3.623032E-19	1.710998E-10
350	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	6.052109E-26	4.429593E-14
400	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	8.298607E-34	2.914434E-18
450	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	9.340441E-43	4.873271E-23

中山光普机箱制造项目环境影响报告书

500	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	2.070919E-28
1000	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00
污染物	氟化物					
时间 (d) 浓度 (mg/L) 距离 (m)	1	10	100	365 (1a)	1000	1825 (5a)
0	1.581122E-02	4.996203E-03	1.568151E-03	8.029076E-04	4.601146E-04	3.179968E-04
10	3.469487E-24	3.829938E-05	1.082093E-03	7.965209E-04	4.979380E-04	3.520046E-04
20	0.000000E+00	1.332903E-11	2.746926E-04	6.008194E-04	4.875903E-04	3.688730E-04
30	0.000000E+00	2.106010E-22	2.565280E-05	3.445926E-04	4.320216E-04	3.659388E-04
40	0.000000E+00	1.510697E-37	8.813086E-07	1.502738E-04	3.463589E-04	3.436712E-04
50	0.000000E+00	0.000000E+00	1.113850E-08	4.982825E-05	2.512568E-04	3.055489E-04
60	0.000000E+00	0.000000E+00	5.178824E-11	1.256271E-05	1.649225E-04	2.571707E-04
70	0.000000E+00	0.000000E+00	8.858109E-14	2.408275E-06	9.795180E-05	2.049110E-04
80	0.000000E+00	0.000000E+00	5.573864E-17	3.510300E-07	5.263996E-05	1.545653E-04
90	0.000000E+00	0.000000E+00	1.290260E-20	3.890429E-08	2.559701E-05	1.103728E-04
100	0.000000E+00	0.000000E+00	1.098762E-24	3.278431E-09	1.126247E-05	7.461305E-05
120	0.000000E+00	0.000000E+00	3.967099E-34	1.023407E-11	1.615227E-06	2.892875E-05
150	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	2.286844E-16	4.143935E-08	4.630468E-06
200	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	1.691171E-26	1.251573E-11	7.303163E-08
250	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	1.325924E-39	3.102867E-16	2.927340E-10
300	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	6.314427E-22	2.982026E-13
350	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	1.054796E-28	7.720149E-17
400	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	1.446329E-36	5.079442E-21
450	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	1.627905E-45	8.493416E-26
500	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	3.609315E-31

中山光普机箱制造项目环境影响报告书

1000	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00
污染物	锌					
时间 (d)	1	10	100	365 (1a)	1000	1825 (5a)
浓度 (mg/L)						
距离 (m)						
0	5.702407E+00	1.801909E+00	5.655627E-01	2.895732E-01	1.659430E-01	1.146874E-01
10	1.251290E-21	1.381289E-02	3.902631E-01	2.872698E-01	1.795842E-01	1.269525E-01
20	0.000000E+00	4.807190E-09	9.906946E-02	2.166890E-01	1.758522E-01	1.330362E-01
30	0.000000E+00	7.595445E-20	9.251828E-03	1.242793E-01	1.558111E-01	1.319779E-01
40	0.000000E+00	5.448417E-35	3.178490E-04	5.419710E-02	1.249163E-01	1.239470E-01
50	0.000000E+00	0.000000E+00	4.017165E-06	1.797085E-02	9.061721E-02	1.101980E-01
60	0.000000E+00	0.000000E+00	1.867773E-08	4.530813E-03	5.948024E-02	9.275009E-02
70	0.000000E+00	0.000000E+00	3.194728E-11	8.685584E-04	3.532688E-02	7.390232E-02
80	0.000000E+00	0.000000E+00	2.010246E-14	1.266010E-04	1.898490E-02	5.574487E-02
90	0.000000E+00	0.000000E+00	4.653397E-18	1.403106E-05	9.231708E-03	3.980657E-02
100	0.000000E+00	0.000000E+00	3.962749E-22	1.182385E-06	4.061873E-03	2.690962E-02
120	0.000000E+00	0.000000E+00	1.430757E-31	3.690978E-09	5.825409E-04	1.043332E-02
150	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	8.247635E-14	1.494534E-05	1.670005E-03
200	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	6.099304E-24	4.513869E-09	2.633928E-05
250	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	4.782020E-37	1.119067E-13	1.055762E-07
300	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	2.277334E-19	1.075485E-10
350	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	3.804183E-26	2.784316E-14
400	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	5.216267E-34	1.831930E-18
450	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	5.871134E-43	3.063199E-23
500	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	1.301720E-28
1000	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00

综上，自建污水处理站池底泄漏，废水渗漏的影响程度与影响范围详见下表：

表 4.4-8 池底泄漏的影响程度与影响范围一览表

预测情景	指标	泄漏时间 (d)	超标最远距离(m)	最远影响距离(m)
池底泄漏	COD _{Mn}	1	2	14
		10	5	46
		100	10	147
		365 (1a)	/	282
		1000	/	472
		1825 (5a)	/	643
	NH ₃ -N	1	1	14
		10	3	45
		100	/	145
		365 (1a)	/	279
		1000	/	466
		1825 (5a)	/	634
	氟化物	1	/	14
		10	/	44
		100	/	140
		365 (1a)	/	270
		1000	/	451
		1825 (5a)	/	615
	锌	1	/	14
		10	/	45
		100	/	145
		365 (1a)	/	278
		1000	/	465
		1825 (5a)	/	633

根据上述预测结果可知，在非正常状况下，污水处理站池底发生泄漏时，随着时间的推移，在地下水流中的弥散作用下，泄漏污水中的 COD_{Mn}、NH₃-N、氟化物和锌不断向外迁移，但在地下水的净化作用下各污染物的浓度逐渐变小。

在预测时段内，COD_{Mn} 超标最远距离为 10m，最远影响距离为 643m；NH₃-N 超标最远距离为 3m，最远影响距离为 34m；氟化物最远影响距离为 615m，锌最远影响距离为 633m。

本评价建议建设单位在运营期加强管理，加强对污水处理站的巡视，并对污水处理站进行定期检查，并开展地下水环境质量跟踪监测，以杜绝出现污水处理站收集水池防渗层老化、破损后出现的长时间渗漏情况，做到早发现、早反应。

4.4.6.5 小结

总体来说，本项目正常运行且建设单位采取有效的地下水污染防治措施的情况下，

基本不会对周边地下水环境产生明显影响，地下水环境影响可接受。

4.5 运营期土壤环境影响分析

4.5.1 本项目对土壤环境的污染

土壤污染是指人类活动所产生的物质（污染物），通过多种途径进入土壤，其数量和速度超过了土壤的容纳能力和净化速度的现象。土壤污染可使土壤的性质、组成及性状等发生变化，使污染物质的积累过程逐渐占据优势，破坏了土壤的自然动态平衡，从而导致土壤自然正常功能失调，土壤质量恶化，影响作物的生长发育，以致造成产量和质量下降，并可通过食物链引起对生物和人类的直接危害，甚至形成对有机生命的超地方性的危害。

污染物质可以通过多种途径进入土壤，主要类型有以下三种：

（1）大气沉降

根据本项目的特点，生产过程产生的有机废气进入环境空气中，最后沉降在周围的土壤从而进入土壤环境。

（2）地面漫流

本项目考虑化工仓贮存的耐指纹涂料色漆、耐指纹涂料稀释剂储桶破损造成泄漏，产生地面漫流的情况。

（3）垂直入渗

本项目考虑化工仓贮存的耐指纹涂料色漆、耐指纹涂料稀释剂破损造成泄漏，在土壤防渗措施老化时会入渗，污染土壤、地下水环境。

通过分析，本评价认为本项目主要土壤污染为大气沉降、地面漫流、垂直入渗造成的土壤污染。

4.5.2 土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 表 A.1 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于 I 类项目，项目占地面积为 3.07hm^2 ，占地规模属于小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），项目位于中山市三角镇进源路 104 号，土壤敏感程度为敏感，根据污染影响型评价工作等级划分表，本项目土壤环境影响评价等级为一级。环境影响评价范围包括厂区用地及厂界外 1.0km 范围并扣除包含洪奇沥水道的部分，最终土壤环

境评价范围合计 3.534km²。

4.5.3 土壤环境影响类型与影响途径识别

根据工程分析，本项目土壤环境影响途径识别情况和土壤环境影响源及因子识别情况详见下表：

表 4.5-1 项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	/	/	/	/	/	/	/	/
运营期	√	√	√	/	/	/	/	/
服务期满后	/	/	/	/	/	/	/	/

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

表 4.5-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
生产车间	废气处理设施	大气沉降	NMHC、苯乙烯、丙烯腈、1,3-丁二烯、甲苯、乙苯、TVOC、总 VOCs、臭气浓度、颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度、NH ₃ 、H ₂ S	NMHC（石油烃*）	连续、事故
化工仓	贮存	地面漫流、垂直入渗	耐指纹涂料色漆、耐指纹涂料稀释剂	石油烃*	连续、事故

a 根据工程分析结果填写。

b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

注：*根据耐指纹涂料色漆、耐指纹涂料稀释剂 MSDS 可知其成分中大部分有机物属于石油烃范畴，故特征因子考虑为石油烃。

4.5.4 土壤环境影响分析

4.5.4.1 预测因子

根据土壤环境影响识别，项目涉及大气污染物主要包括 NMHC、苯乙烯、丙烯腈、1,3-丁二烯、甲苯、乙苯、TVOC、总 VOCs、臭气浓度、颗粒物（TSP、PM₁₀、PM_{2.5}）、SO₂、NO_x、烟气黑度、NH₃、H₂S 等，会通过大气干、湿沉降的方式进入周围的土壤，从而使局部区域土壤环境质量逐步受到污染影响。涉及地面漫流、垂直入渗的主要污染物为石油烃，因《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）无 NMHC、苯乙烯、丙烯腈、1,3-丁二烯、甲苯、乙苯、TVOC、总 VOCs、臭气浓度、颗粒物（TSP、PM₁₀、PM_{2.5}）、SO₂、NO_x、烟气黑度、NH₃、H₂S 的评价标

准，且由于本项目排放的污染物中大部分有机物属于石油烃范畴，故本评价选取石油烃作为土壤环境影响预测因子。

4.5.4.2 评价标准

本项目位于中山市三角镇进源路 104 号，根据项目不动产权证书及中山市自然资源图通（详见图 1.6-8），项目用地属于工业用地（M），评价标准采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值。具体详见下表：

表 4.5-3 土壤环境影响预测评价标准一览表 单位：mg/kg

序号	污染物	筛选值
		第二类用地
1	石油烃	4500

4.5.4.3 预测范围

本项目预测范围与现状调查评价范围一致，包括厂区用地及厂界外 1.0km 范围并扣除包含洪奇沥水道的部分，最终土壤环境评价范围合计 3.534km²。

4.5.4.4 预测情景设置

根据对本项目的土壤环境影响识别，本项目对土壤的影响途径主要为大气沉降、地面漫流、垂直入渗。

本项目贮存于化工仓的耐指纹涂料色漆和耐指纹涂料稀释剂均采用桶装方式进行储存，若储桶破裂将造成污染物泄漏，泄漏的污染物可能在地面漫流，甚至下渗污染土壤和地下水。

本评价按最不利情况考虑，即土壤防渗措施老化时，耐指纹涂料色漆和耐指纹涂料稀释剂储桶破裂造成泄漏的情形。

本次评价选取有土壤质量标准参考值的特征污染物石油烃作为预测因子。

4.5.4.5 预测方法

本评价分别考虑排放的有机污染物 NMHC、苯乙烯、丙烯腈、1,3-丁二烯、甲苯、乙苯、TVOC、总 VOCs（以石油烃表征）沉降后进入土壤环境和泄漏时以面源形式进入土壤环境两种情形。

1、耐指纹涂料色漆和耐指纹涂料稀释剂泄漏时以面源形式进入土壤环境的情形

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），耐指纹涂料色漆和耐指纹涂料稀释剂泄漏时以面源形式进入土壤环境，对土壤环境影响的预测公式如下：

（1）单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；本评价按照耐指纹涂料色漆和耐指纹涂料稀释剂的整桶泄漏量进行核算，根据其包装规格耐指纹涂料色漆 18kg/桶，耐指纹涂料稀释剂 160kg/桶，即石油烃泄漏量为 178000g；

L_s——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，本项目主要考虑大气沉降影响，此部分忽略不计；

R_s——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，本项目主要考虑大气沉降影响，此部分忽略不计；

ρ_b——表层土壤容重，kg/m³；本评价取土壤评价范围内土壤理化性质调查表的值，按均值计，即 1224kg/m³；

A——预测评价范围，m²；本评价土壤预测范围为厂区用地及厂界外 1.0km 范围并扣除包含洪奇沥水道的部分，面积约 3534000m²；

D——表层土壤深度，m；一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；本评价取 0.2m；

n——持续年份，a，本评价按运行 1、5、10、20、30 年计算。

（2）单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如下式：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：S_b——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；石油烃现状监测值按最大监测值计，即 0.064g/kg；

S——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg；

2、考虑排放大气污染物 NMHC（石油烃）沉降后进入土壤环境的情形

大气沉降的情况下，NMHC（石油烃）入土壤环境主要表现为累积效应，NMHC（石油烃）对土壤的累积影响采用土壤污染物累计模式计算：

$$I_s = C \times V \times T \times A$$

式中：Is——沉降物质的增量，g；

C——污染物年平均最大落地浓度， g/m^3 ；含 NMHC（石油烃）的烟尘随废气排放进入环境空气后，通过颗粒物的沉降（干沉降或湿沉降）进入到周边的土壤中去，一般来说，大气中颗粒物沉降量中通过降雨的湿沉降约为 80~90%，干沉降只占 10~20%。考虑到本项目注塑废气采取“二级活性炭”处理工艺，因此含 NMHC（石油烃）的烟尘粒度较细，受重力作用沉降的颗粒物较少，年干沉降输入量和年湿沉降输入按 1:9 计。因此，C 按最大落地浓度 10%取值，本项目注塑线 NMHC（石油烃）最大落地浓度为 $0.42837\text{mg}/\text{m}^3$ ，按 10%取值，即 NMHC（石油烃）年平均最大落地浓度 $0.000042837\text{g}/\text{m}^3$ ；

V——污染物沉降速率， m/s ，由于项目排放的 NMHC（石油烃）粒度较细，粒度小于 $1\mu\text{m}$ ，污染物沉降速率取 $0.0001\text{m}/\text{s}$ ；

T——一年内污染物沉降时间，s；以全年喷油线 NMHC（石油烃）排放时间计，即排放时间按 2400h（合 8640000s）计。

A——预测评价范围， m^2 ，取土壤评价范围即 3534000m^2 。

综上计算可知，土壤环境影响参数选取详见下表：

表 4.5-4 土壤环境影响参数选取一览表

预测情形	污染物	Is/(g)	Ls	Rs	$\rho_b/(\text{kg}/\text{m}^3)$	A/(m^2)	D/(m)
地面漫流、垂直入渗	石油烃	178000	0	0	1224	3534000	0.2
预测情形	污染物	Is/(g)	C/(g/m^3)	V(m/s)	T(s)	A/(m^2)	/
大气沉降	NMHC（石油烃）	130797.4677	0.000042837	0.0001	8640000	3534000	/

4.5.4.6 预测结果及评价

根据上述公式，石油烃对土壤的累积影响详见下表：

表 4.5-5 石油烃对土壤的累积影响预测结果一览表

影响途径		地面漫流、垂直入渗	大气沉降
污染物		石油烃	石油烃
单位质量表层土壤中的增量 $\Delta S(\text{g}/\text{kg})$	n=1	0.00021	0.00015
	n=5	0.00103	0.00076
	n=10	0.00206	0.00151
	n=20	0.00412	0.00302
	n=30	0.00617	0.00454
	n=50	0.01029	0.00756
土壤现状监测值 $S_0(\text{g}/\text{kg})^*$		0.064	0.064

预测结果 S(g/kg)	n=1	0.06421	0.06415
	n=5	0.06503	0.06476
	n=10	0.06606	0.06551
	n=20	0.06812	0.06702
	n=30	0.07017	0.06854
	n=50	0.07429	0.07156
评价标准(g/kg)		4.500	4.500

备注：*为土壤现状最大监测值。

根据上表可知，预测因子叠加背景值后均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值，说明本项目的运行不会对周围土壤环境产生明显不利影响。

4.5.4.7 土壤环境影响评价小结

本评价建议建设单位应加强废气处理措施的日常运行维护管理，定期检修废气处理设施，确保废气达标稳定排放，还应做好化工仓、危险废物暂存间、废水处理站的防渗措施，只要各个环节得到良好控制，项目运营过程中基本不会对周边土壤环境产生明显不利影响。

综上所述，本项目土壤环境影响可接受。

4.6 声环境影响预测与评价

4.6.1 主要噪声源分析

本项目运营期噪声主要为生产设备噪声，噪声值在 65~110dB(A)之间，各设备噪声在使用期间连续产生。经类比调查，主要设备运行噪声值详见下表，声源源强为距离设备 1m 的噪声源强。

表 4.6-1 本项目工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑名称	噪声设备	型号	室内降噪措施	声功率级 dB(A)	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)				运行时段	建筑物插入损失 dB(A)	建筑物外噪声								
						X	Y	Z	东边	西边	南边	北边	东边	西边	南边	北边			声压级/dB(A)				建筑物外距离/m				
																			东边	西边	南边	北边	东边	西边	南边	北边	
1	2F 注塑车间	注塑机 1#	160t	厂房墙体隔声、安装减振垫	80	103.8	164.49	7	16	72	138	51	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1	
2		注塑机 2#	160t		80	101.12	166.25	7	19.5	68.8	138	51	59	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
3		注塑机 3#	160t		80	98.56	168.15	7	22.8	66	138	51	59	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
4		注塑机 4#	160t		80	96.15	170.23	7	26	62.5	138	51	59	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
5		注塑机 5#	160t		80	93.55	172.18	7	29	59.5	138	51	59	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
6		注塑机 6#	160t		80	90.91	173.89	7	32.5	56.5	138	51	59	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
7		注塑机 7#	160t		80	88.27	175.59	7	35.5	53	138	51	59	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
8		注塑机 8#	160t		80	85.97	177.88	7	38.5	49.5	138	51	59	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
9		注塑机 1#	120T		80	95.76	188.16	7	37	51.5	154.8	36.8	59	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
10		注塑机 2#	120T		80	93.23	190.13	7	40	48	154.8	36.8	59	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
11		注塑机 3#	120T		80	90.51	192.1	7	43.5	45	154.8	36.8	59	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
12		注塑机 4#	120T		80	87.79	194.02	7	47	41.5	154.8	36.8	59	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
13		注塑机 5#	120T		80	85.22	195.99	7	50	38.5	154.8	36.8	59	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
14		注塑机 6#	120T		80	82.69	197.81	7	53	35.5	154.8	36.8	59	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
15		注塑机 7#	120T		80	80.3	199.73	7	56.5	32	154.8	36.8	59	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
16		注塑机 8#	120T		80	77.86	201.56	7	59.5	29	154.8	36.8	59	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
17		注塑机 1#	200T		80	112.58	176.52	7	166.5	72	155	36.5	59	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
18		注塑机 2#	200T		80	109.81	178.6	7	20	68.5	155	36.5	59	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
19		注塑机 3#	200T		80	107.09	180.57	7	23.5	65	155	36.5	59	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
20		注塑机 4#	200T		80	104.42	182.55	7	26.5	62	155	36.5	59	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
21		注塑机 5#	200T		80	101.85	184.33	7	30	58.5	155	36.5	59	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
22		注塑机 6#	200T		80	98.88	186.56	7	33.5	55	155	36.5	59	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
23		注塑机 1#	90T		80	83.58	179.96	7	42	46.5	141	51	59	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
24		注塑机 2#	90T		80	81.04	181.74	7	45	43.5	141	51	59	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
25		注塑机 3#	90T		80	79.04	183.3	7	47.5	41	141	51	59	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
26		注塑机 4#	90T		80	76.72	185.13	7	50.5	38	141	51	59	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
27		注塑机 5#	90T		80	74.27	186.96	7	53.5	35	141	51	59	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
28		干燥机	料桶容量 50kg，加热功率 4kW		80	73.99	183.58	7	53.5	34.8	140.5	51	59	59	59	59	59	昼	26	33	33	33	33	1	1	1	1
29		干燥机	料桶容量 100kg，加热功率 6kW		80	72.82	184.37	7	56.5	31.8	140.5	51	59	59	59	59	59	昼	26	33	33	33	33	1	1	1	1
30		干燥机	料桶容量 300kg，加热功率 13kW		80	72.10	183.61	7	56.5	31.8	140.5	51	59	59	59	59	59	昼	26	33	33	33	33	1	1	1	1
31		干燥机	料桶容量 500kg，加热功率 20kW		80	71.64	182.33	7	56.5	31.8	140.5	51	59	59	59	59	59	昼	26	33	33	33	33	1	1	1	1
32		干燥机	料桶容量 600kg，加热功率 20kW		80	70.19	183.75	7	56.5	31.8	140.5	51	59	59	59	59	59	昼	26	33	33	33	33	1	1	1	1
33	1F 注塑车间	注塑机	650T		80	83.18	200.39	1	54.5	34.5	157	34.5	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1	
34		注塑机 1#	400T		80	103.27	165.11	1	17	71.3	140.5	51	59	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
35		注塑机 2#	400T		80	100.61	166.98	1	20.5	67.8	140.5	51	59	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
36		注塑机 3#	400T		80	98	168.79	1	23.5	64.8	140.5	51	59	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
37		注塑机 4#	400T		80	94.89	171.17	1	27.5	60.8	140.5	51	59	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
38		注塑机 5#	400T		80	91.72	173.55	1	31.3	56.8	140.5	51	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1	

39		注塑机 6#	400T		80	89.28	175.36	1	34.5	53.8	140.5	51	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
40		注塑机 7#	400T		80	86.11	177.85	1	38.5	49.8	140.5	51	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
41		注塑机 8#	400T		80	82.77	179.95	1	42.5	45.8	140.5	51	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
42		注塑机 9#	400T		80	80.22	181.93	1	45.5	41.3	140.5	51	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
43		注塑机 1#	260T		80	112.94	177.58	1	16.8	71.3	155.7	35.5	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
44		注塑机 2#	260T		80	110.12	179.54	1	20	66.8	155.7	35.5	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
45		注塑机 3#	260T		80	107.37	181.51	1	23.5	64.6	155.7	35.5	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
46		注塑机 4#	260T		80	104.61	183.34	1	27	61.3	155.7	35.5	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
47		注塑机 5#	260T		80	101.8	185.39	1	30.3	57.8	155.7	35.5	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
48		注塑机 6#	260T		80	99.21	187.59	1	33.5	54.3	155.7	35.5	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
49		注塑机 7#	260T		80	96.57	189.61	1	37.2	51	155.7	35.5	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
50		注塑机 8#	260T		80	93.53	191.47	1	50.5	47.8	155.7	35.5	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
51		注塑机 9#	260T		80	90.89	193.6	1	44	44.3	155.7	35.5	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
52		注塑机 10#	260T		80	88.08	195.52	1	47.3	41	155.7	35.5	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
53		注塑机	250T 双色		80	77.11	184.31	1	49.5	38.8	140.5	51	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
54	1F 破碎机房	破碎机 1#	/	单独隔音房、安装减振垫	90	125.5	180.21	1	8.5	80	106	3	71	69	69	76	昼	26	45	43	43	50	1	1	1	1
55		破碎机 2#	/		90	123.93	177.97	1	8.5	80	103.5	5.5	71	69	69	73	昼	26	45	43	43	47	1	1	1	1
56		破碎机 3#	/		90	130.08	177.05	1	3	85.5	106	3	76	69	69	76	昼	26	50	43	43	50	1	1	1	1
57		破碎机 4#	/		90	127.9	174.76	1	3	85.5	103.5	5.5	76	69	69	73	昼	26	50	43	43	47	1	1	1	1
58	1F 空压机房	空压机 1#	/	单独隔音房、安装减振垫	85	62.57	97.13	1	9.5	79	2	107	61	46	74	45	昼、夜	26	35	20	48	19	1	1	1	1
59		空压机 2#	/		85	63.9	96.12	1	8	80.5	2	107	56	44	68	43	昼、夜	26	30	18	42	17	1	1	1	1
60		空压机 3#	/		85	65.17	95.17	1	6.5	82	2	107	58	44	68	43	昼、夜	26	32	18	42	17	1	1	1	1
61		空压机 4#	/		85	66.5	94.21	1	5	83.5	2	107	60	44	68	43	昼、夜	26	34	18	42	17	1	1	1	1
62		空压机 5#	/		85	67.77	93.26	1	3	85.5	2	107	65	44	68	43	昼、夜	26	39	18	42	17	1	1	1	1
63		空压机 6#	/		85	69.04	92.31	1	1.5	87	2	107	77	45	74	45	昼、夜	26	51	19	48	19	1	1	1	1
64		空压机 7#	/		85	65.17	100.62	1	9.5	79	6.5	103	61	46	64	45	昼、夜	26	35	20	38	19	1	1	1	1
65		空压机 8#	/		85	66.44	99.55	1	8	80.5	6.5	103	56	44	58	43	昼、夜	26	30	18	32	17	1	1	1	1
66		空压机 9#	/		85	67.84	98.4	1	6.5	82	6.5	103	58	44	58	43	昼、夜	26	32	18	32	17	1	1	1	1
67		空压机 10#	/		85	69.11	97.26	1	5	83.5	6.5	103	60	44	58	43	昼、夜	26	34	18	32	17	1	1	1	1
68		空压机 11#	/		85	70.25	96.24	1	3	85.5	6.5	103	65	44	58	43	昼、夜	26	39	18	32	17	1	1	1	1
69		空压机 12#	/		85	71.52	95.48	1	1.5	87	6.5	103	77	45	64	45	昼、夜	26	51	19	38	19	1	1	1	1
70	电泳线	烘干炉	天然气 40 万大卡		80	49.68	147.79	20.5	40	20	243	48	48	54	32	46	昼、夜	26	22	28	6	20	1	1	1	1
71	自动喷油线	喷漆柜 1#	长 3.6m 宽 2.9m*高 2.3m (底部水池高度 0.5m)	厂房墙体隔声、安装减振垫	80	-12.4	109.2	16	5	105	74	126	66	40	43	38	昼、夜	26	40	14	17	12	1	1	1	1
72		喷漆柜 2#	长 3.6m 宽 2.9m*高 2.3m (底部水池高度 0.5m)		80	-13.27	101.4	16	10	100	74	126	60	40	43	38	昼、夜	26	34	14	17	12	1	1	1	1
73		底漆烘干炉	30KW/h		80	-8.07	108.76	16	5	105	74	126	66	40	43	38	昼、夜	26	40	14	17	12	1	1	1	1
74		面漆烘干炉	40KW/h		80	-6.34	106.6	16	10	100	74	126	60	40	43	38	昼、夜	26	34	14	17	12	1	1	1	1
75		UV 固化机	长 4.8m*宽 2m*高 0.8m		80	-3	102.7	16	8	102	74	126	62	40	43	38	昼、夜	26	36	14	17	12	1	1	1	1
76	人工油线 1#	烘干炉 1#	30KW/h		80	-4.6	107.02	16	85	25	74	126	41	52	43	38	昼、夜	26	15	26	17	12	1	1	1	1
77		烘干炉 2#	30KW/h		80	14.02	97.07	16	85	25	74	126	41	52	43	38	昼、夜	26	15	26	17	12	1	1	1	1

78		漆烤面包炉	30KW/h	80	21.39	65.45	16	85	25	74	126	41	52	43	38	昼、夜	26	15	26	17	12	1	1	1	1
79		喷漆柜 1#	长 3.6m 宽 2.9m*高 2.3m	80	-7.2	98.8	16	85	25	74	126	41	52	43	38	昼、夜	26	15	26	17	12	1	1	1	1
80		喷漆柜 2#	长 3.6m 宽 2.9m*高 2.3m	80	-0.27	93.17	16	80	30	74	126	42	50	43	38	昼、夜	26	16	24	17	12	1	1	1	1
81	人工喷油线 2#	烘干炉 1#	30KW/h	80	24.85	76.71	16	80	30	74	126	42	50	43	38	昼、夜	26	16	24	17	12	1	1	1	1
82		烘干炉 2#	30KW/h	80	29.18	78.44	16	80	30	74	126	42	50	43	38	昼、夜	26	16	24	17	12	1	1	1	1
83		漆烤面包炉	30KW/h	80	23.1	65.73	16	80	30	74	126	42	50	43	38	昼、夜	26	16	24	17	12	1	1	1	1
84		喷漆柜 1#	长 3.6m 宽 2.9m*高 2.3m	80	21.39	65.45	16	80	30	74	126	42	50	43	38	昼、夜	26	16	24	17	12	1	1	1	1
85		喷漆柜 2#	长 3.6m 宽 2.9m*高 2.3m	80	21.39	67.61	16	80	30	74	126	42	50	43	38	昼、夜	26	16	24	17	12	1	1	1	1
86	液烤线	脱水炉	天然气 40 万大卡	80	69.47	205.79	20.5	73	27	15	185	43	51	56	35	昼、夜	26	17	25	30	9	1	1	1	1
87		喷漆柜 1#	长 4m*宽 2.9m*高 2.3m	80	80.73	199.29	20.5	71	22	15	185	43	53	56	35	昼、夜	26	17	27	30	9	1	1	1	1
88		喷漆柜 2#	长 4m*宽 2.9m*高 2.3m	80	81.59	194.53	20.5	75	22	15	185	42	53	56	35	昼、夜	26	16	27	30	9	1	1	1	1
89		喷漆柜 3#	长 4m*宽 2.9m*高 2.3m	80	75.96	204.92	20.5	78	22	15	185	42	53	56	35	昼、夜	26	16	27	30	9	1	1	1	1
90		DISK 静电自动喷涂设备 1#	/	80	73.36	194.53	20.5	78	22	15	185	42	53	56	35	昼、夜	26	16	27	30	9	1	1	1	1
91		DISK 静电自动喷涂设备 2#	/	80	67.73	201.46	20.5	78	22	15	185	42	53	56	35	昼、夜	26	16	27	30	9	1	1	1	1
92		水性漆固化炉	天然气 40 万大卡	80	61.67	196.69	20.5	78	22	15	185	42	53	56	35	昼、夜	26	16	27	30	9	1	1	1	1
93	全烤线 1#	脱水炉	天然气 40 万大卡	80	21.39	83.21	20.5	20	90	140	60	54	41	37	44	昼、夜	26	28	15	11	18	1	1	1	1
94		喷粉柜	长 8m*宽 2m*高 2.4m	80	36.98	68.91	20.5	15	95	140	60	56	40	37	44	昼、夜	26	30	14	11	18	1	1	1	1
95		粉末固化炉	天然气 40 万大卡	80	21.39	74.54	20.5	18	92	140	60	55	41	37	44	昼、夜	26	29	15	11	18	1	1	1	1
96	全烤线 2#	脱水炉	天然气 40 万大卡	80	15.75	85.81	20.5	55	55	140	60	45	45	37	44	昼、夜	26	19	19	11	18	1	1	1	1
97		喷粉柜	长 8m*宽 2m*高 2.4m	80	15.32	104	20.5	50	60	140	60	46	44	37	44	昼、夜	26	20	18	11	18	1	1	1	1
98		粉末固化炉	天然气 40 万大卡	80	10.99	88.4	20.5	53	57	140	60	46	45	37	44	昼、夜	26	20	19	11	18	1	1	1	1
99	全烤线 3#	脱水炉	天然气 40 万大卡	80	-14.57	99.23	20.5	85	25	140	60	41	52	37	44	昼、夜	26	15	26	11	18	1	1	1	1
100		喷粉柜	长 8m*宽 2m*高 2.4m	80	8.39	112.66	20.5	80	30	140	60	42	50	37	44	昼、夜	26	16	24	11	18	1	1	1	1
101		粉末固化炉	天然气 40 万大卡	80	-18.03	107.46	20.5	83	27	140	60	42	51	37	44	昼、夜	26	16	25	11	18	1	1	1	1

102	半烤线 1#	脱水炉	天然气 40 万大卡		80	-20.98	97.82	11.5	13	97	11	189	58	40	59	34	昼、夜	26	32	14	33	8	1	1	1	1
103		喷粉柜	长 15m*宽 8m*高 3.8m		80	-13.96	95.01	11.5	18	92	11	189	55	41	59	34	昼、夜	26	29	15	33	8	1	1	1	1
104		粉末固化炉	天然气 40 万大卡		80	-19.58	92.67	11.5	15	95	11	189	56	40	59	34	昼、夜	26	30	14	33	8	1	1	1	1
105	半烤线 2#	脱水炉	天然气 40 万大卡		80	4.75	84.25	11.5	55	55	11	189	45	45	59	34	昼、夜	26	19	19	33	8	1	1	1	1
106		喷粉柜	长 15m*宽 8m*高 3.8m		80	3.34	87.52	11.5	50	60	11	189	46	44	59	34	昼、夜	26	20	18	33	8	1	1	1	1
107		粉末固化炉	天然气 40 万大卡		80	-6.95	89.39	11.5	53	57	11	189	46	45	59	34	昼、夜	26	20	19	33	8	1	1	1	1
108	五金清洗前处理线	脱水炉	天然气 40 万大卡		80	25.33	72.55	11.5	85	25	11	189	41	52	59	34	昼、夜	26	15	26	33	8	1	1	1	1
109	1F 冲压车间	冲床 1#	110T	厂房墙体 隔声、安装 减振垫	80	16.77	77.05	1	23.6	54.5	17.8	173.8	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
110		冲床 2#	110T		80	18.29	79	1	23.6	54.5	20.4	171.3	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
111		冲床 3#	110T		80	19.64	80.89	1	23.6	54.5	22.8	169	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
112		冲床 4#	110T		80	21.05	82.79	1	23.6	54.5	25.3	166.8	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
113		冲床 5#	110T		80	22.37	84.87	1	23.6	54.5	27.3	164.3	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
114		冲床 6#	110T		80	23.89	86.6	1	23.6	54.5	29.8	161.8	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
115		冲床 7#	110T		80	25.14	88.34	1	23.6	54.5	32.3	159.5	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
116		冲床 8#	110T		80	26.55	90.41	1	23.6	54.5	34.8	157.3	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
117		冲床 9#	110T		80	27.96	92.2	1	23.6	54.5	36.8	154.8	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
118		冲床 10#	110T		80	29.37	93.99	1	23.6	54.5	39.3	147.8	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
119		冲床 11#	110T		80	30.84	95.95	1	23.6	54.5	41.3	150.3	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
120		冲床 12#	110T		80	32.09	97.85	1	23.6	54.5	43.8	147.8	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
121		冲床 13#	110T		80	33.56	99.81	1	23.6	54.5	46.3	145.3	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
122		冲床 14#	110T		80	35.02	101.6	1	23.6	54.5	48.8	143.3	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
123		冲床 15#	110T		80	36.38	103.5	1	23.6	54.5	50.8	140.8	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
124		冲床 16#	110T		80	37.74	105.35	1	23.6	54.5	53.3	138.3	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
125		冲床 17#	110T		80	39.26	107.3	1	23.6	54.5	55.3	136.3	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
126		冲床 18#	110T		80	40.51	109.1	1	23.6	54.5	57.8	133.8	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
127		冲床 19#	110T		80	41.92	111.05	1	34.5	54.5	60.3	131.5	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
128		冲床 20#	110T		80	43.44	112.9	1	34.5	54.5	62.8	128.8	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
129		冲床 21#	110T		80	44.8	114.69	1	34.5	54.5	65.3	126.3	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
130		冲床 22#	110T		80	11.02	81.29	1	31	47	17.8	173.8	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
131		冲床 23#	110T		80	12.46	83.23	1	31	47	20.4	171.3	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
132		冲床 24#	110T		80	13.83	84.97	1	31	47	22.8	169	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
133		冲床 25#	110T		80	15.2	86.91	1	31	47	25.3	166.8	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
134		冲床 26#	110T		80	16.43	88.93	1	31	47	27.3	164.3	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
135		冲床 27#	110T		80	17.94	90.74	1	31	47	29.8	161.8	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
136		冲床 28#	110T		80	19.38	92.61	1	31	47	32.3	159.5	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
137		冲床 29#	110T		80	20.83	94.49	1	31	47	34.8	157.3	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
138		冲床 30#	110T		80	22.2	96.36	1	31	47	36.8	154.8	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
139		冲床 31#	110T		80	23.79	98.38	1	31	47	39.3	147.8	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
140		冲床 32#	110T		80	25.01	100.29	1	31	47	41.3	150.3	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
141		冲床 33#	110T		80	26.45	102.06	1	31	47	43.8	147.8	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
142		冲床 34#	110T		80	27.9	103.87	1	31	47	46.3	145.3	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
143		冲床 35#	110T		80	29.27	105.82	1	31	47	48.8	143.3	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1

144	冲床 36#	110T	80	30.71	107.69	1	31	47	50.8	140.8	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
145	冲床 37#	110T	80	32.01	109.71	1	31	47	53.3	138.3	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
146	冲床 38#	110T	80	33.45	111.44	1	31	47	55.3	136.3	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
147	冲床 39#	110T	80	34.75	113.32	1	31	47	57.8	133.8	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
148	冲床 40#	110T	80	36.27	115.27	1	41.8	47	60.3	131.5	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
149	冲床 41#	110T	80	37.64	117.07	1	41.8	47	62.8	128.8	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
150	冲床 42#	110T	80	39.01	119.02	1	41.8	47	65.3	126.3	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
151	冲床 43#	110T	80	49.93	122.25	1	33.8	54	73.8	117.8	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
152	冲床 44#	110T	80	51.95	120.78	1	31.5	56.5	73.8	117.8	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
153	冲床 45#	110T	80	53.91	119.47	1	29	58.5	73.8	117.8	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
154	冲床 46#	110T	80	55.78	118.06	1	26.8	61	73.8	117.8	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
155	冲床 47#	110T	80	57.7	116.7	1	24.3	63.5	73.8	117.8	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
156	冲床 48#	110T	80	59.56	115.29	1	22	66	73.8	117.8	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
157	冲床 49#	110T	80	61.38	113.87	1	19.7	68.5	73.8	117.8	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
158	冲床 50#	200T	85	-4.29	86.09	1	45.8	32	13	178.8	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
159	冲床 51#	200T	85	-2.43	88.3	1	45.8	32	15.8	176.3	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
160	冲床 52#	200T	85	-0.93	90.68	1	45.8	32	18.8	173.3	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
161	冲床 53#	200T	85	0.75	92.72	1	45.8	32	21.8	170.3	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
162	冲床 54#	200T	85	2.34	95.1	1	45.8	32	24.3	167.8	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
163	冲床 55#	200T	85	4.02	97.22	1	45.8	32	26.8	164.8	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
164	冲床 56#	200T	85	5.79	99.61	1	45.8	32	29.8	161.8	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
165	冲床 57#	200T	85	7.38	101.73	1	45.8	32	32.8	159.3	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
166	冲床 58#	200T	85	8.97	104.03	1	45.8	32	35.3	156.8	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
167	冲床 59#	200T	85	10.65	106.32	1	45.8	32	38.3	153.8	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
168	冲床 60#	200T	85	14	110.74	1	45.8	32	43.8	148.3	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
169	冲床 61#	200T	85	15.68	112.86	1	45.8	32	46.3	145.3	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
170	冲床 62#	200T	85	17.45	115.25	1	45.8	32	49.8	142.3	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
171	冲床 63#	200T	85	19.04	117.55	1	45.8	32	52.3	139.8	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
172	冲床 64#	200T	85	20.72	119.75	1	45.8	32	54.8	137.3	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
173	冲床 65#	200T	85	22.4	121.96	1	45.8	32	57.8	134.3	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
174	冲床 66#	200T	85	24.08	124.08	1	56.8	32	60.3	131.8	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
175	冲床 67#	200T	85	25.76	126.38	1	56.8	32	63.3	128.8	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
176	冲床 68#	200T	85	27.26	128.77	1	56.8	32	66.3	125.8	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
177	冲床 69#	200T	85	-0.66	83.35	1	41.5	24.5	13	179.1	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
178	冲床 70#	200T	85	0.93	85.65	1	41.5	24.5	15.8	176.3	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
179	冲床 71#	200T	85	2.78	87.94	1	41.5	24.5	18.8	173.3	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
180	冲床 72#	200T	85	4.2	90.24	1	41.5	24.5	21.8	170.3	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
181	冲床 73#	200T	85	6.05	92.54	1	41.5	24.5	24.3	167.8	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
182	冲床 74#	200T	85	7.55	94.66	1	41.5	24.5	26.8	165.3	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
183	冲床 75#	200T	85	9.32	97.05	1	41.5	24.5	29.8	162.3	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
184	冲床 76#	200T	85	10.91	99.08	1	41.5	24.5	32.8	159.3	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
185	冲床 77#	200T	85	12.5	101.46	1	41.5	24.5	35.3	156.8	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
186	冲床 78#	200T	85	14.36	103.67	1	41.5	24.5	38.3	153.8	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
187	冲床 79#	200T	85	17.63	108.09	1	41.5	24.5	43.8	148.3	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
188	冲床 80#	200T	85	19.22	110.39	1	41.5	24.5	46.3	145.8	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
189	冲床 81#	200T	85	20.98	112.6	1	41.5	24.5	49.8	142.3	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
190	冲床 82#	200T	85	22.49	114.98	1	41.5	24.5	52.3	139.8	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
191	冲床 83#	200T	85	24.25	117.1	1	41.5	24.5	54.8	137.3	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1

192	冲床 84#	200T	85	26.02	119.22	1	41.5	24.5	57.8	134.3	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
193	冲床 85#	200T	85	27.52	121.79	1	52.5	24.5	60.3	131.8	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
194	冲床 86#	200T	85	29.38	123.73	1	52.5	24.5	63.3	128.8	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
195	冲床 87#	200T	85	30.97	126.06	1	52.5	24.5	66.3	125.8	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
196	冲床 88#	200T	85	25.45	70.92	1	12.5	65	15.3	176.8	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
197	冲床 89#	200T	85	17.09	73.08	1	12.5	65	17.8	174.3	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
198	冲床 90#	200T	85	28.85	75.37	1	12.5	65	23.8	168.3	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
199	冲床 91#	200T	85	30.55	77.6	1	12.5	65	26.6	165.5	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
200	冲床 92#	200T	85	32.13	80	1	12.5	65	29.3	162.8	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
201	冲床 93#	200T	85	33.83	82.29	1	12.5	65	32.3	159.8	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
202	冲床 94#	200T	85	35.48	84.51	1	12.5	65	34.8	157.3	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
203	冲床 95#	200T	85	37.29	86.56	1	12.5	65	37.6	154.5	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
204	冲床 96#	200T	85	40.52	91.08	1	12.5	65	43.3	148.8	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
205	冲床 97#	200T	85	42.27	93.36	1	12.5	65	46.1	146	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
206	冲床 98#	200T	85	43.91	95.41	1	12.5	65	48.8	143.3	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
207	冲床 99#	200T	85	45.56	97.82	1	12.5	65	51.8	140.3	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
208	冲床 100#	200T	85	47.14	99.98	1	12.5	65	54.6	137.5	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
209	冲床 101#	200T	85	48.9	102.27	1	12.5	65	57.3	134.8	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
210	冲床 102#	200T	85	50.48	104.5	1	23.5	65	59.8	132.3	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
211	冲床 103#	200T	85	52.12	106.72	1	23.5	65	62.8	129.3	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
212	冲床 104#	200T	85	29.2	68.1	1	8.5	69.5	15.3	176.8	65	64	64	64	昼、夜	26	39	38	38	38	1	1	1	1
213	冲床 105#	200T	85	30.85	70.51	1	8.5	69.5	17.8	174.3	65	64	64	64	昼、夜	26	39	38	38	38	1	1	1	1
214	冲床 106#	200T	85	32.43	72.67	1	8.5	69.5	23.8	168.3	65	64	64	64	昼、夜	26	39	38	38	38	1	1	1	1
215	冲床 107#	200T	85	34.19	75.02	1	8.5	69.5	26.6	165.5	65	64	64	64	昼、夜	26	39	38	38	38	1	1	1	1
216	冲床 108#	200T	85	35.77	77.19	1	8.5	69.5	29.3	162.8	65	64	64	64	昼、夜	26	39	38	38	38	1	1	1	1
217	冲床 109#	200T	85	37.47	79.47	1	8.5	69.5	32.3	159.8	65	64	64	64	昼、夜	26	39	38	38	38	1	1	1	1
218	冲床 110#	200T	85	39.17	81.76	1	8.5	69.5	34.8	157.3	65	64	64	64	昼、夜	26	39	38	38	38	1	1	1	1
219	冲床 111#	200T	85	40.75	83.99	1	8.5	69.5	37.6	154.5	65	64	64	64	昼、夜	26	39	38	38	38	1	1	1	1
220	冲床 112#	200T	85	44.03	88.5	1	8.5	69.5	43.3	148.8	65	64	64	64	昼、夜	26	39	38	38	38	1	1	1	1
221	冲床 113#	200T	85	45.67	90.78	1	8.5	69.5	46.1	146	65	64	64	64	昼、夜	26	39	38	38	38	1	1	1	1
222	冲床 114#	200T	85	47.37	93.01	1	8.5	69.5	48.8	143.3	65	64	64	64	昼、夜	26	39	38	38	38	1	1	1	1
223	冲床 115#	200T	85	49.07	95.24	1	8.5	69.5	51.8	140.3	65	64	64	64	昼、夜	26	39	38	38	38	1	1	1	1
224	冲床 116#	200T	85	50.71	97.52	1	8.5	69.5	54.6	137.5	65	64	64	64	昼、夜	26	39	38	38	38	1	1	1	1
225	冲床 117#	200T	85	52.47	99.75	1	8.5	69.5	57.3	134.8	65	64	64	64	昼、夜	26	39	38	38	38	1	1	1	1
226	冲床 118#	200T	85	54.11	101.92	1	19.5	69.5	59.8	132.3	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
227	冲床 119#	200T	85	55.69	104.09	1	19.5	69.5	62.8	129.3	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
228	冲床 120#	200T	85	30.2	142.18	1	62	27	78.8	113.3	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
229	冲床 121#	200T	85	32.37	140.6	1	59	29	78.8	113.3	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
230	冲床 122#	200T	85	34.65	138.96	1	56	32	78.8	113.3	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
231	冲床 123#	200T	85	37	137.43	1	53.5	34.5	78.8	113.3	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
232	冲床 124#	200T	85	39.28	135.62	1	51	37	78.8	113.3	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
233	冲床 125#	200T	85	41.45	134.09	1	48	40	78.8	113.3	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
234	冲床 126#	200T	85	43.8	132.33	1	45	43	78.8	113.3	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
235	冲床 127#	200T	85	45.97	130.69	1	42	46	78.8	113.3	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
236	冲床 128#	200T	85	48.25	129.05	1	39.5	48.5	78.8	113.3	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
237	冲床 129#	200T	85	50.24	127.29	1	36.5	51.5	78.8	113.3	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
238	冲床 130#	200T	85	52.71	125.65	1	33.7	54.3	78.8	113.3	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
239	冲床 131#	200T	85	55.05	124.01	1	30.8	57.2	78.8	113.3	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1

240		冲床 132#	200T	单独隔音房、安装减振垫	85	57.28	122.37	1	28.5	59.5	78.8	113.3	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
241		冲床 133#	200T		85	59.62	120.79	1	25.5	62.5	78.8	113.3	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
242		冲床 134#	200T		85	61.85	119.03	1	22.5	65.5	78.8	113.3	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
243		冲床 135#	200T		85	64.13	117.45	1	20	68	78.8	113.3	64	64	64	64	昼、夜	26	38	38	38	38	1	1	1	1
244		双轴冲床 1#	250T		88	8.09	123.26	1	58.5	19.5	50.3	141.8	67	67	67	67	昼、夜	26	41	41	41	41	1	1	1	1
245		双轴冲床 2#	250T		88	16.12	134.23	1	69.5	19.5	64.3	127.8	67	67	67	67	昼、夜	26	41	41	41	41	1	1	1	1
246		油压机 1#	/		80	12.27	108.37	1	46	32	40.8	151.3	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
247		油压机 2#	/		80	15.76	105.79	1	41.5	36.5	40.8	151.3	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
248		油压机 3#	/		80	38.79	88.94	1	13	65	40.8	151.3	59	59	59	59	昼、夜	26	33	33	33	33	1	1	1	1
249		油压机 4#	/		80	42.38	86.3	1	8.5	69.5	40.8	151.3	60	59	59	59	昼、夜	26	34	33	33	33	1	1	1	1
250		高速冲 1#	/		110	5.01	69.05	1	28.5	48.8	5	186.5	72	70	85	68	昼、夜	26	46	44	59	42	1	1	1	1
251		高速冲 2#	/		110	14	62.54	1	17.2	60.1	5	186.5	75	69	85	68	昼、夜	26	49	43	59	42	1	1	1	1
252		高速冲 3#	/		110	23.44	55.77	1	5.5	71.8	5	186.5	84	69	85	68	昼、夜	26	58	43	59	42	1	1	1	1
253	1F 待加工区	NCT	/	厂房墙体隔声、安装减振垫	70	57.13	142.87	1	40.5	47.5	95	96.5	49	49	49	49	昼	26	23	23	23	23	1	1	1	1
254		镭射机 1#	/		75	63.49	149.1	1	39	49	103.5	88	54	54	54	54	昼	26	28	28	28	28	1	1	1	1
255		镭射机 2#	/		75	68.55	155.82	1	39	49	112	79.5	54	54	54	54	昼	26	28	28	28	28	1	1	1	1
256		油压机	600T		80	78.81	174.24	1	41.5	47	133	58.5	59	59	59	59	昼	26	33	33	33	33	1	1	1	1
257		油压机	300T		75	84.99	169.81	1	34	54.5	133	58.5	54	54	54	54	昼	26	28	28	28	28	1	1	1	1
258		台钻机 1#	/		80	87.3	168.78	1	31.5	57	133.5	58	59	59	59	59	昼	26	33	33	33	33	1	1	1	1
259		台钻机 2#	/		80	89.2	167.4	1	29.5	59	133.5	58	59	59	59	59	昼	26	33	33	33	33	1	1	1	1
260		攻芽机 1#	/		80	91.19	165.96	1	27	61.5	133.5	58	59	59	59	59	昼	26	33	33	33	33	1	1	1	1
261		攻芽机 2#	/		80	93.13	164.53	1	24.5	64	133.5	58	59	59	59	59	昼	26	33	33	33	33	1	1	1	1
262		铆钉机 1#	/		80	94.4	162.87	1	22.5	66	133	58.5	59	59	59	59	昼	26	33	33	33	33	1	1	1	1
263		铆钉机 2#	/		80	92.55	161.33	1	23	65.5	131	60.5	59	59	59	59	昼	26	33	33	33	33	1	1	1	1
264		铆钉机 3#	/		80	91.63	159.2	1	22.5	66	128.5	63	59	59	59	59	昼	26	33	33	33	33	1	1	1	1
265		铆钉机 4#	/		80	89.16	159.85	1	25	63.5	127.5	64	59	59	59	59	昼	26	33	33	33	33	1	1	1	1
266		铆钉机 5#	/		80	87.31	161.22	1	27	61.5	127.5	64	59	59	59	59	昼	26	33	33	33	33	1	1	1	1
267		折弯机 1#	60T		75	80.38	146.04	1	23.5	65	111	80.5	54	54	54	54	昼	26	28	28	28	28	1	1	1	1
268		折弯机 2#	60T		75	81.96	148.13	1	23.5	65	114	77.5	54	54	54	54	昼	26	28	28	28	28	1	1	1	1
269		折弯机 1#	40T		70	75.42	139.36	1	23.5	65	103	88.5	49	49	49	49	昼	26	23	23	23	23	1	1	1	1
270		折弯机 2#	40T		70	76.9	141.36	1	23.5	65	105.5	86	49	49	49	49	昼	26	23	23	23	23	1	1	1	1
271		折弯机 3#	40T		70	78.43	143.4	1	23.5	65	108	83.5	49	49	49	49	昼	26	23	23	23	23	1	1	1	1
272		折弯机	100T		85	83.53	150.31	1	23.5	65	116.5	75	64	64	64	64	昼	26	38	38	38	38	1	1	1	1
273	1F 模具车间	电脑锣 1#	850*500*400		75	42.4	160.3	1	63	25.5	100.3	91.2	54	54	54	54	昼	26	28	28	28	28	1	1	1	1
274		电脑锣 2#	850*500*400		75	45.8	157.7	1	59	29.5	100.3	91.2	54	54	54	54	昼	26	28	28	28	28	1	1	1	1
275		电脑锣 3#	850*500*400		75	44.33	162.75	1	63	25.5	103.5	88	54	54	54	54	昼	26	28	28	28	28	1	1	1	1
276		电脑锣 4#	850*500*400		75	47.06	166.45	1	63	25.5	108	83.5	54	54	54	54	昼	26	28	28	28	28	1	1	1	1
277		电脑锣 5#	850*500*400		75	50.42	164.02	1	59	29.5	108	83.5	54	54	54	54	昼	26	28	28	28	28	1	1	1	1
278		电脑锣 1#	2200*1200*700		80	39.46	156.06	1	63	25.5	95	96.5	59	59	59	59	昼	26	33	33	33	33	1	1	1	1
279		电脑锣 2#	2200*1200*700		80	43.56	153.08	1	58	30.5	95	96.5	59	59	59	59	昼	26	33	33	33	33	1	1	1	1
280		免编程钻铣机 1#	1160*600		80	47.63	160.38	1	59	29.5	103.5	88	59	59	59	59	昼	26	33	33	33	33	1	1	1	1
281		免编程钻铣机 2#	1160*600		80	49	169.28	1	63	25.5	108	83.5	59	59	59	59	昼	26	33	33	33	33	1	1	1	1
282		免编程钻铣机 3#	1160*600		80	52.55	166.82	1	59	29.5	108	83.5	59	59	59	59	昼	26	33	33	33	33	1	1	1	1

283	免编程钻铣机 4#	1160*600	80	52.13	173.36	1	63	25.5	116.5	75	59	59	59	59	昼	26	33	33	33	33	1	1	1	1
284	免编程钻铣机 5#	1160*600	80	55.44	170.7	1	59	29.5	116.5	75	59	59	59	59	昼	26	33	33	33	33	1	1	1	1
285	慢丝 1#	850	70	63.25	179.41	1	57.7	30.8	128	63.5	49	49	49	49	昼	26	23	23	23	23	1	1	1	1
286	慢丝 2#	850	70	60.4	181.45	1	61.5	27	128	63.5	49	49	49	49	昼	26	23	23	23	23	1	1	1	1
287	慢丝 3#	850	70	58.36	184.34	1	64.7	23.8	129	62.5	49	49	49	49	昼	26	23	23	23	23	1	1	1	1
288	慢丝 4#	850	70	60.37	187.17	1	64.7	23.8	132.5	59	49	49	49	49	昼	26	23	23	23	23	1	1	1	1
289	慢丝 5#	850	70	63.65	185.95	1	61.5	27	133.5	58	49	49	49	49	昼	26	23	23	23	23	1	1	1	1
290	慢丝 6#	850	70	66.6	183.82	1	57.7	30.8	133.5	58	49	49	49	49	昼	26	23	23	23	23	1	1	1	1
291	中丝 1#	480*600	65	59.33	172.53	1	57	31.5	120.3	71.2	44	44	44	44	昼	26	18	18	18	18	1	1	1	1
292	中丝 2#	480*600	65	57.35	174.07	1	59.7	28.8	120.3	71.2	44	44	44	44	昼	26	18	18	18	18	1	1	1	1
293	中丝 3#	480*600	65	55.33	175.5	1	62	26.5	120.3	71.2	44	44	44	44	昼	26	18	18	18	18	1	1	1	1
294	中丝 4#	480*600	65	53.29	177	1	64.5	24	120.3	71.2	44	44	44	44	昼	26	18	18	18	18	1	1	1	1
295	中丝 5#	480*600	65	61.91	176.21	1	57	31.5	124.5	67	44	44	44	44	昼	26	18	18	18	18	1	1	1	1
296	中丝 6#	480*600	65	59.9	177.74	1	59.7	28.8	124.5	67	44	44	44	44	昼	26	18	18	18	18	1	1	1	1
297	中丝 7#	480*600	65	57.86	179.21	1	62	26.5	124.5	67	44	44	44	44	昼	26	18	18	18	18	1	1	1	1
298	中丝 8#	480*600	65	55.84	180.68	1	64.5	24	124.5	67	44	44	44	44	昼	26	18	18	18	18	1	1	1	1
299	大水磨	1250*630	85	69.68	172.7	1	48.5	40	126.5	65	64	64	64	64	昼	26	38	38	38	38	1	1	1	1
300	小磨床 1#	618	70	65.97	171.42	1	50.8	37.7	123.3	68.2	49	49	49	49	昼	26	23	23	23	23	1	1	1	1
301	小磨床 2#	618	70	64.8	169.85	1	50.8	37.7	121	70.5	49	49	49	49	昼	26	23	23	23	23	1	1	1	1
302	小磨床 3#	618	70	63.59	168.2	1	50.8	37.7	119.2	72.3	49	49	49	49	昼	26	23	23	23	23	1	1	1	1
303	小磨床 4#	618	70	69.99	168.4	1	46	42.5	123.3	68.2	49	49	49	49	昼	26	23	23	23	23	1	1	1	1
304	小磨床 5#	618	70	68.74	166.95	1	46	42.5	121	70.5	49	49	49	49	昼	26	23	23	23	23	1	1	1	1
305	小磨床 6#	618	70	67.45	165.3	1	46	42.5	119.2	72.3	49	49	49	49	昼	26	23	23	23	23	1	1	1	1
306	摇臂钻 1#	3000/1500	85	48.53	155.49	1	55.5	33	100	91.5	64	64	64	64	昼	26	38	38	38	38	1	1	1	1
307	摇臂钻 2#	3000/1500	85	53.18	161.68	1	55.5	33	107.7	83.8	64	64	64	64	昼	26	38	38	38	38	1	1	1	1
308	摇臂钻 3#	3000/1500	85	55.47	164.82	1	55.5	33	111.7	79.8	64	64	64	64	昼	26	38	38	38	38	1	1	1	1
309	摇臂钻 4#	3000/1500	85	58.09	168.45	1	55.5	33	116.5	75	64	64	64	64	昼	26	38	38	38	38	1	1	1	1
310	火花机 1#	450*650	85	72.32	179.75	1	50.8	37.7	133.5	58	64	64	64	64	昼	26	38	38	38	38	1	1	1	1
311	火花机 2#	450*650	85	74.43	178.34	1	48.3	40.2	133.5	58	64	64	64	64	昼	26	38	38	38	38	1	1	1	1
312	火花机 3#	450*650	85	76.4	176.83	1	45.8	42.7	133.5	58	64	64	64	64	昼	26	38	38	38	38	1	1	1	1
313	火花机 4#	450*650	85	70	176.59	1	50.8	37.7	129.5	62	64	64	64	64	昼	26	38	38	38	38	1	1	1	1
314	火花机 5#	450*650	85	72.01	175.15	1	48.3	40.2	129.5	62	64	64	64	64	昼	26	38	38	38	38	1	1	1	1
315	火花机 6#	450*650	85	74.04	173.57	1	45.8	42.7	129.5	62	64	64	64	64	昼	26	38	38	38	38	1	1	1	1
316	冲床 1#	600T	90	-16.22	92.31	1	59.5	18.5	15.3	176.8	69	69	69	69	昼、夜	26	43	43	43	43	1	1	1	1
317	冲床 2#	600T	90	-12.91	96.74	1	59.5	18.5	21	171.1	69	69	69	69	昼、夜	26	43	43	43	43	1	1	1	1
318	冲床 3#	600T	90	-9.49	101.22	1	59.5	18.5	26.8	165.3	69	69	69	69	昼、夜	26	43	43	43	43	1	1	1	1
319	冲床 4#	600T	90	-6.08	105.93	1	59.5	18.5	32.3	159.8	69	69	69	69	昼、夜	26	43	43	43	43	1	1	1	1
	冲床 5#	600T	90	-2.71	110.41	1	59.5	18.5	38.3	153.8	69	69	69	69	昼、夜	26	43	43	43	43	1	1	1	1
	冲床 6#	600T	90	0.59	114.89	1	59.5	18.5	43.8	148.3	69	69	69	69	昼、夜	26	43	43	43	43	1	1	1	1
	冲床 7#	600T	90	3.95	119.43	1	59.5	18.5	49.3	142.8	69	69	69	69	昼、夜	26	43	43	43	43	1	1	1	1

表 4.6-2 项目噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声功率级 dB(A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	废气处理风机 1#	/	25.99	57.54	26	85	减振	昼间、夜间
2	废气处理风机 2#	/	-16.39	99.92	26	85	减振	昼间、夜间
3	废气处理风机 3#	/	19.57	157.29	26	85	减振	昼间、夜间
4	废气处理风机 4#	/	34.56	165	26	85	减振	昼间、夜间
5	废气处理风机 5#	/	23.43	161.14	26	85	减振	昼间、夜间
6	提升泵 1#	0.75kW 卧式化工泵	115.82	168.7	1	65	减振	昼间、夜间
7	提升泵 2#	0.75kW 卧式化工泵	111.9	164.31	1	65	减振	昼间、夜间
8	提升泵 3#	自吸泵, 0.75kW	118.9	166.56	1	65	减振	昼间、夜间
9	提升泵 4#	自吸泵, 0.75kW	114.41	161.75	1	65	减振	昼间、夜间
10	增压容器泵	3.7kW 高压泵	113.52	166.82	1	70	减振	昼间、夜间
11	抽吸泵 1#	自吸泵, 0.75kW	113.94	165.15	1	65	减振	昼间、夜间
12	抽吸泵 2#	自吸泵, 0.75kW	119.47	164.78	1	65	减振	昼间、夜间
13	反洗泵	自吸泵, 0.75kW	118.58	166.24	1	65	减振	昼间、夜间
14	增加鼓风机 1#	GBR-65, 7.5kW	121.66	164.47	1	80	减振	昼间、夜间
15	增加鼓风机 2#	GBR-65, 7.5kW	121.77	164.73	1	80	减振	昼间、夜间
16	提升泵 5#	离心泵, 6m³/h, 22m 扬程, 3.0kW	118.37	159.3	1	75	减振	昼间、夜间
17	增压容器泵	3.7kW 高压泵	121.98	163.79	1	75	减振	昼间、夜间
18	RO 高压水泵	6.0m³/h, 140m 扬程, 4.0kW	118.95	158.88	1	80	减振	昼间、夜间

4.6.2 噪声预测方法

1、预测内容

预测噪声源排放对厂界声环境的贡献值，从预测结果分析项目建成后对厂界噪声的影响程度。

2、预测模式

预测模式：

(1) 室外声源

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

(2) 室内声源

①室内声源等效室外声源声功率级计算方法

如下图所示，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声级可按下式近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中： L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p2} ——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL ——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

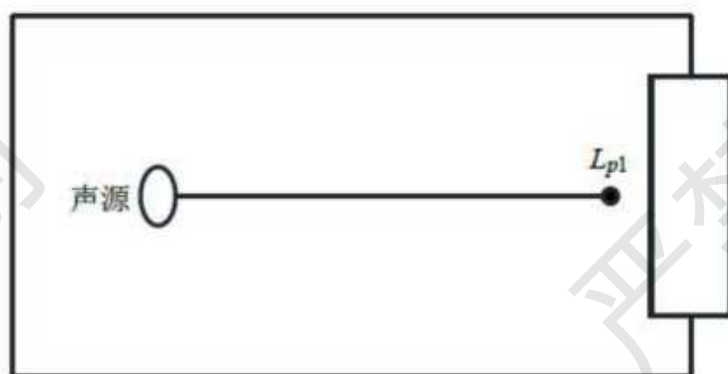


图 4.6-1 室内声源等效为室外声源图例

②计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

$$L_{p1} = L_w + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R}\right)$$

式中： L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_w ——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；

R——房间常数： $R=Sa/(1-\alpha)$ ，S 为房间内表面面积， m^2 ；

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

③计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right)$$

式中： $L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1ij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N——室内声源总数。

(3) 噪声贡献值

由建设项目自身声源在预测点产生的声级即为噪声贡献值，噪声贡献值（ L_{eqg} ）计算公式为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中： L_{eqg} ——噪声贡献值，dB；

T——预测计算的时间段，s；

t_i —— i 声源在 T 时段内的运行时间，s；

L_{Ai} —— i 声源在预测点产生的等效连续 A 声级，dB。

4.6.3 评价标准

本项目厂界声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 3 类标准；预测范围内的声环境保护目标新团结村、规划敏感点 1 均执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准。

本项目西南、西北厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准（昼间 ≤ 65 dB(A)，夜间 ≤ 55 dB(A)）；东北、东南厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4 类标准（昼间 ≤ 70 dB(A)，夜间 ≤ 55 dB(A)）；预测范围内的声环境保护目标新团结村、规划敏感点

1 均执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 2 类标准($\leq 60\text{dB(A)}$, 夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$)。

4.6.4 预测结果与分析

本项目噪声预测结果详见下表:

表 4.6-3 噪声预测结果一览表

预测点	昼间			达标情况	夜间			达标情况		
	贡献值	标准值			贡献值	标准值				
项目东北侧厂界外 1m	36	70		达标	36	55		达标		
项目东南侧厂界外 1m	43	70		达标	43	55		达标		
项目西南侧厂界外 1m	46	65		达标	46	55		达标		
项目西北侧厂界外 1m	49	65		达标	49	55		达标		
预测点	昼间				达标情况	夜间				达标情况
	贡献值	背景值	预测值	标准值		贡献值	背景值	预测值	标准值	
新团结村	39	48	48	60	达标	39	46	46	50	达标
规划敏感点 1	41	/	/	60	达标	41	/	/	50	达标

根据上述从预测结果可知,在考虑隔声降噪、距离衰减等控制措施等对声源的削减作用,并且在主要声源同时排放噪声这种最严重影响情况下,本项目声源排放噪声对西南侧、西北侧厂界外 1m 处贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求(昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$, 夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$),对东北侧、东南侧厂界外 1m 处贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4 类标准要求(昼间 $\leq 70\text{dB(A)}$, 夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$),对新团结村的预测值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求(昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$, 夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$),对规划敏感点 1 的贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求(昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$, 夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$)。

同时,为减少噪声对周围环境的影响,针对噪声源源强及其污染特征,本评价要求建设单位必须加强注意如下几点:

- (1) 选用低噪声设备,优化选型;
- (2) 对厂区内各设备进行合理布置,并将高噪声设备放置于厂区中央,远离厂界;
- (3) 对生产设备做好消声、隔声和减振设施;改进机组转动部件,使转动部件相互接触时滑润平衡,减少振动工具的撞击作用和动力;加强对生产设备的维护和保养,减少因机械磨损而增加的噪声。

综上分析可知,在采取相应噪声防治措施的情况下,本项目对西南、西北厂界外 1m 处贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求(昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$,夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$),对东北、东南厂界外 1m 处贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4 类标准要求(昼间 $\leq 70\text{dB(A)}$,夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$),对新团结村的预测值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求(昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$,夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$),对规划敏感点 1 的贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求(昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$,夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$),基本不会对区域声环境质量带来较为明显的影响。

4.7 固体废物环境影响分析与评价

4.7.1 生活垃圾影响分析与评价

1、生活垃圾贮存和处置方式

本项目生活垃圾产生量为 360t/a,在办公楼各层设置垃圾箱,将生活垃圾分区、点集中临时贮存。贮存周期 1 天,由环卫部门清运至生活垃圾处理场进行集中安全的卫生处置。

对生活垃圾堆放场所,建设单位拟进行定期喷洒药剂,杀菌消毒,以免孳生蚊蝇,影响实验办公环境,影响人体健康。

生活垃圾暂存场所应满足《广东省城乡生活垃圾管理条例》(2020 年修订)等的要求,经上述措施处理并加强管理,本项目产生的生活垃圾基本上不会对周围环境和敏感点产生明显影响。

4.7.2 一般固体废物影响分析与评价

4.7.2.1 一般固体废物产生处置情况

本项目一般固体废物产生和处置去向情况见下表:

表 4.7-1 一般固体废物产生处置情况一览表

名称	废物类别	处理处置方式	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)
纯水机废滤材	一般固体废物	由供应商回收处理	1.0	0
一般原料废包装袋	一般固体废物	交由专门的资源回收部门回收利用	26.920	0
废金属边角料	一般固体废物	交由专门的资源回收部门回收利用	10	0
水性漆漆渣	一般固体废物	交由专业的工业废物公司回收处理	22.430	0
塑料水口料和塑料	一般固体废物	破碎后回用	140	0

不合格品				
喷粉废粉尘	一般固体废物	交由供应商回收利用	17.69	0
二级大旋风截留的粉尘	一般固体废物	回用于生产	163.3	0
废模具	一般固体废物	交由专门的资源回收部门回收利用	300	0
截留的金属粉尘	一般固体废物	交由专门的资源回收部门回收利用	0.088	0
脉冲滤筒废滤芯	一般固体废物	交由专业的工业废物公司回收处理	0.005	0

4.7.2.2 一般固体废物处理处置措施及环境影响分析

1、纯水机废滤材

本项目纯水机制备纯水的过程中会产生废滤材，废滤材主要包括 PP 棉滤芯、活性炭滤芯、RO 膜、后置活性炭，纯水机废滤材交由供应商回收处理。

2、一般原料废包装袋

本项目采用袋装的一般原料拆封时会产生废包装袋，一般原料废包装袋交由专门的资源回收部门回收利用。

3、废金属边角料

本项目机加工的开料或冲裁工序均会产生废金属边角料，废金属边角料交由专门的资源回收部门回收利用。

4、水性漆漆渣

本项目液烤线使用的漆为 7000 系列水性漆，7000 系列水性漆喷涂过程会产生漆雾，水性漆漆渣统一收集后交由专业的工业废物公司回收处理。

5、塑料水口料和塑料不合格品

本项目注塑过程中会产生塑料水口料和塑料不合格品，产生的塑料水口料和塑料不合格品破碎后回用。

6、喷粉废粉尘

本项目全烤线和半烤线均涉及喷粉工序，喷粉过程会产生喷粉废粉尘，喷粉废粉尘统一收集后交由供应商回收利用。

7、二级大旋风截留的粉尘

本项目全烤线和半烤线均涉及喷粉工序，全烤线和半烤线均设置二级大旋风回收环氧树脂粉末涂料，环氧树脂粉末涂料经二级大旋风截留后回用于生产。

8、废模具

本项目注塑和冲压时均需使用模具，注塑模具和冲压模具的材质均为钢铁材质，模

具报废时会产生废模具，废模具交由专门的资源回收部门回收利用。

(9) 截留的金属粉尘

本项目机加工的激光切割、打磨工序均会产生金属粉尘，截留的金属粉尘交由专门的资源回收部门回收利用。

(10) 脉冲滤筒废滤芯

本项目机加工的激光切割机自带脉冲滤筒除尘器，当脉冲滤筒除尘器滤芯表面累积的粉尘过多时，过滤阻力会显著增加，此时需要更换滤芯，脉冲滤筒废滤芯交由专业的工业废物公司回收处理。

一般工业固体废物暂存场所应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，经上述各种措施处理并加强管理，本项目产生的一般固体废物基本上不会对周围环境和敏感点产生明显影响。

4.7.3 危险废物影响分析与评价

4.7.3.1 危险废物产生处置情况

本项目危险废物产生和处置去向情况详见下表：

表 4.7-2 危险废物产生及处置情况汇总一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	处理措施	排放量(t/a)
1	激光雕刻粉尘	HW49	900-041-49	0.190	激光雕刻	固态	有机涂层、金属、塑料	有机涂层	1个月	T	交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置	0
2	废槽液	HW17	336-064-17	317.884	表面处理和电泳	固态	化工原料	化工原料	1个月	T/C		0
3	废活性炭	HW49	900-039-49	26.738	废气处理	固态	活性炭、有机物	有机物	1个月	T		0
4	污水处理站污泥	HW17	336-064-17	72	污水处理	固态	污泥、化工原料	化工原料	1个月	T/C		0
5	中水回用系统废滤材	HW49	900-041-49	0.8	中水回用系统	固态	化工原料	化工原料	1个月	T		0
6	油性漆和UV漆漆渣	HW12	900-252-12	125.58	喷涂	固态	有机溶剂	有机溶剂	1个月	T, I		0
7	UF废滤材	HW49	900-041-49	0.8	电泳	固态	化工原料	化工原料	6个月	T		0
8	喷枪清洗废液	HW12	900-256-12	0.448	喷枪清洗	液态	有机溶剂	有机溶剂	1个月	T, I, C		0
9	沾染切削液的废金属碎屑	HW09	900-006-09	0.6	机加工	固态	金属、切屑液	切屑液	1个月	T		0
10	沾染火花油的废金属碎屑	HW08	900-249-08	0.3	机加工	固态	金属、火花油	火花油	1个月	T, I		0
11	废切削液	HW09	900-006-09	1.5	机加工	液态	切削液	切屑液	1个月	T		0
12	切削液废包装桶	HW49	900-041-49	0.120	机加工	固态	塑料、切削液	切削液	1个月	T		0
13	废火花油	HW08	900-249-08	1.0	机加工	液态	火花油	火花油	1个月	T, I		0
14	火花油废包装桶	HW08	900-249-08	0.080	机加工	固态	塑料、火花油	火花油	1个月	T, I		0
15	废液压油	HW08	900-218-08	15	机加工	液态	液压油	液压油	1个月	T, I		0
16	液压油废包装桶	HW08	900-249-08	0.712	机加工	固态	铁皮、液压油	液压油	1个月	T, I		0

17	丝网印刷油墨废包装罐	HW12	900-253-12	0.2	丝印	固态	油墨、有机溶剂	有机溶剂	1 个月	T,I	0
18	废网版	HW12	900-253-12	0.2	丝印	固态	塑料、尼龙丝网、光敏树脂、有机溶剂	光敏树脂、有机溶剂	1 个月	T,I	0
19	洗网水废包装罐	HW49	900-041-49	0.06	丝印	固态	塑料、有机溶剂	有机溶剂	1 个月	T,I	0
20	废分子筛	HW49	900-041-49	4.495t/8a	废气治理	固态	硅铝酸盐晶体、有机物	有机物	96 个月	T	0
21	废催化剂	HW50	900-049-50	0.408t/5a	废气治理	固态	Pt（铂）、Pd（钯）等贵金属	Pt（铂）、Pd（钯）等贵金属	60 个月	T	0
22	废滤网	HW49	900-041-49	0.2	漆料过滤	固态	尼龙丝网、化工原料	化工原料	1 个月	T	0
23	滤渣	HW12	900-253-12	0.5	漆料过滤	固态	化工原料	化工原料	1 个月	T	0
24	破损的原料废包装桶	HW49	900-041-49	1.0	原辅材料拆封	固态	塑料、化工原料	化工原料	1 个月	T	0
25	网版擦拭产生的废抹布	HW49	900-041-49	0.05	丝印	固态	绵纤维、有机溶剂	有机溶剂	1 个月	T	0
26	粘有化工原料的废抹布、手套	HW49	900-041-49	0.1	生产过程	固态	绵纤维、化工原料	化工原料	1 个月	T	0
27	废机油	HW08	900-214-08	0.05	生产设备维护或修理	液态	机油	机油	1 个月	T,I	0
28	机油废包装桶	HW08	900-249-08	0.05	生产设备维护或修理	固态	塑料、机油	机油	1 个月	T,I	0
29	含油废抹布、手套	HW49	900-041-49	0.1	生产设备维护或修理	固态	绵纤维、机油	机油	1 个月	T	0

4.7.3.2 危险废物处置措施及影响评价

1、危险废物处置措施

本项目产生的危险废物主要为激光雕刻粉尘，废槽液，废活性炭，污水处理站污泥，中水回用系统废滤材，油性漆和 UV 漆漆渣，UF 废滤材，喷枪清洗废液，沾染切削液的废金属碎屑，沾染火花油的废金属碎屑，废切削液，切削液废包装桶，废火花油，火花油废包装桶，废液压油，液压油废包装桶，丝网印刷油墨废包装罐，废网版，洗网水废包装罐，废分子筛，废催化剂，废滤网，滤渣，破损的原料废包装桶，网版擦拭产生的废抹布，粘有化工原料的废抹布、手套，废机油，机油废包装桶，含油废抹布、手套等，产生的危险废物应分类收集后分别交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置，危险废物暂存场所应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求。

2、危险废物贮存场所环境影响分析

（1）危险废物贮存设施的可行性分析

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），危险废物贮存设施的设计原则要求如下：

①产生、收集、贮存、利用、处置危险废物的单位应建造危险废物贮存设施或设置贮存场所，并根据需要选择贮存设施类型；

②贮存危险废物应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和环境风险等因素，确定贮存设施或场所类型和规模；

③贮存危险废物应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触；

④贮存危险废物应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取措施减少渗滤液及其衍生废物、渗漏的液态废物（简称渗滤液）、粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体等污染物的产生，防止其污染环境；

⑤危险废物贮存过程产生的液态废物和固体废物应分类收集，按其环境管理要求妥善处理；

⑥贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志；

⑦贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露

天堆放危险废物；

⑧贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合；

⑨贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝；

⑩贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。

⑪同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区；

⑫贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式；

⑬在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求；

⑭贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施；

⑮容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

本评价要求建设单位严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中危险废物贮存设施的设计原则建设危险废物暂存间，本项目危险废物暂存间在落实危险废物贮存场所相关建设、设计和管理要求的前提下，不会对周边环境和敏感点产生明显不利影响。

(2) 危险废物贮存场所贮存能力分析

本项目危险废物暂存间储存能力分析如下表所示:

表 4.7-3 危险废物贮存场所(设施)基本情况一览表

序号	贮存场所(设施)名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存周期	周期内最大贮存量	贮存能力是否满足要求
1	危险废物暂存间	激光雕刻粉尘	HW49	900-041-49	厂房 1 楼西南侧	103.5m ²	密封贮存	1 个月	35t	是
2	危险废物暂存间	废槽液	HW17	336-064-17			密封贮存	1 个月		
3	危险废物暂存间	废活性炭	HW49	900-039-49			密封贮存	1 个月		
4	危险废物暂存间	污水处理站污泥	HW17	336-064-17			密封贮存	1 个月		
5	危险废物暂存间	中水回用系统废滤材	HW49	900-041-49			密封贮存	1 个月		
6	危险废物暂存间	油性漆和 UV 漆漆渣	HW12	900-252-12			密封贮存	1 个月		
7	危险废物暂存间	UF 废滤材	HW49	900-041-49			密封贮存	1 个月		
8	危险废物暂存间	喷枪清洗废液	HW12	900-256-12			密封贮存	1 个月		
9	危险废物暂存间	沾染切削液的废金属碎屑	HW09	900-006-09			密封贮存	1 个月		
10	危险废物暂存间	沾染火花油的废金属碎屑	HW08	900-249-08			密封贮存	1 个月		
11	危险废物暂存间	废切削液	HW09	900-006-09			密封贮存	2 个月		
12	危险废物暂存间	切削液废包装桶	HW49	900-041-49			密封并整齐叠放	2 个月		
13	危险废物暂存间	废火花油	HW08	900-249-08			密封贮存	2 个月		
14	危险废物暂存间	火花油废包装桶	HW08	900-249-08			密封并整齐叠放	2 个月		
15	危险废物暂存间	废液压油	HW08	900-218-08			密封贮存	2 个月		
16	危险废物暂存间	液压油废包装桶	HW08	900-249-08			密封并整齐叠放	2 个月		

17	危险废物暂存间	丝网印刷油墨废包装罐	HW12	900-253-12			密封并整齐叠放	2个月		
18	危险废物暂存间	废网版	HW12	900-253-12			密封贮存	1个月		
19	危险废物暂存间	洗网水废包装罐	HW49	900-041-49			密封并整齐叠放	2个月		
20	危险废物暂存间	废分子筛	HW49	900-041-49			密封贮存	96个月		
21	危险废物暂存间	废催化剂	HW50	900-049-50			密封贮存	60个月		
22	危险废物暂存间	废滤网	HW49	900-041-49			密封贮存	1个月		
23	危险废物暂存间	滤渣	HW12	900-253-12			密封贮存	1个月		
24	危险废物暂存间	破损的原料废包装桶	HW49	900-041-49			密封并整齐叠放	1个月		
25	危险废物暂存间	网版擦拭产生的废抹布	HW49	900-041-49			密封贮存	2个月		
26	危险废物暂存间	粘有化工原料的废抹布、手套	HW49	900-041-49			密封贮存	2个月		
27	危险废物暂存间	废机油	HW08	900-214-08			密封贮存	2个月		
28	危险废物暂存间	机油废包装桶	HW08	900-249-08			密封并整齐叠放	2个月		
29	危险废物暂存间	含油废抹布、手套	HW49	900-041-49			密封贮存	2个月		

由上表分析可知，本项目危险废物贮存场所储存能力可满足本项目危险废物暂存的要求。

(3) 危险废物贮存场所对周边环境以及敏感点的影响分析

本项目危险废物在贮存过程中，管理不严格或不妥善，会造成土壤、大气、地下水和地表水污染，其主要可能途径有：

①贮存场所贮存容器使用材质不当，耐蚀性能差，容器受蚀后造成废液渗漏；

②贮存场所无防雨、防风、防渗设施，雨水洗淋后污染物随渗滤液进入土壤和地表水、地下水环境，大风时也可造成风蚀流失。

本项目危险废物贮存场所在上述所列污染途径情况下，可能对环境的污染危害影响主要有：

①土壤结构和土质受到破坏，土壤中微生物生长受到毒素和抑制，栖息环境恶劣，微生物种群改变和减少；

②由于土壤污染，而对地面树木、花草的生长发育造成不良影响；

③土壤受污染后，由于污染物在雨水淋滤下转移至地下水层，致使地下水（特别是潜层水）污染；

③泄漏的液态危险废物进入地表水，将会对地表水中的藻类和微生物具有较大的毒害作用。

本项目危险废物对环境造成影响的程度取决于释放过程中污染物的转移量及其进入环境后的浓度。本项目危险废物（激光雕刻粉尘，废槽液，废活性炭，污水处理站污泥，中水回用系统废滤材，油性漆和UV漆漆渣，UF废滤材，喷枪清洗废液，沾染切削液的废金属碎屑，沾染火花油的废金属碎屑，废切削液，切削液废包装桶，废火花油，火花油废包装桶，废液压油，液压油废包装桶，丝网印刷油墨废包装罐，废网版，洗网水废包装罐，废分子筛，废催化剂，废滤网，滤渣，破损的原料废包装桶，网版擦拭产生的废抹布，粘有化工原料的废抹布、手套，废机油，机油废包装桶，含油废抹布、手套等）均外委交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置。

建设单位对危险废物贮存场所的设计、建设和管理严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的规定进行。

本项目产生的危险废物，在落实危险废物贮存场所相关建设、设计和管理要求的前提下，不会对周边环境和敏感点产生明显不利影响。

3、危险废物运输过程环境影响分析

本项目危险废物主要有激光雕刻粉尘，废槽液，废活性炭，污水处理站污泥，中水

回用系统废滤材，油性漆和UV漆漆渣，UF废滤材，喷枪清洗废液，沾染切削液的废金属碎屑，沾染火花油的废金属碎屑，废切削液，切削液废包装桶，废火花油，火花油废包装桶，废液压油，液压油废包装桶，丝网印刷油墨废包装罐，废网版，洗网水废包装罐，废分子筛，废催化剂，废滤网，滤渣，破损的原料废包装桶，网版擦拭产生的废抹布，粘有化工原料的废抹布、手套，废机油，机油废包装桶，含油废抹布、手套等。其中废槽液、喷枪清洗废液、废切削液、废火花油、废液压油、废机油等均为液态废物，在危废产生点运输到危废暂存点过程中存在散落和泄漏引起环境影响的可能性。建设单位将根据危险废物的物理、化学性质的不同，配备不同的盛装容器，及时地将废槽液、喷枪清洗废液、废切削液、废火花油、废液压油、废机油送到危废暂存点；盛装废物的容器或包装材料要与所盛废物兼容，并要有足够的强度，装卸过程不易破损，保证废物运输到危废暂存点过程中不扬散、不渗漏、不释放有毒有害气体和臭味。

本项目危险废物收集后定期交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置，同时在危废转运过程中，建设单位应严格按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025）、《危险废物转移联单管理办法》等规范办法做好以下工作：

①制定合理、完善的废物收运计划、选择最佳的废物收运时间，运输线路尽量避开人口密集区域、交通拥堵道路和水源保护区。

②本项目危险废物收运前，应对运输车况进行消息检查：1）车厢、底板必须平坦完好、周围栏板必须牢固、贴纸底板装运易燃、易爆货物时应采取衬垫防护措施、如铺垫木板、胶合板、橡胶板等；2）机动车辆排气管必须装有有效的隔热和熄火火星的装置、电路系统应有切断总电源和隔离电火花的装置。3）车辆左前方必须悬挂黄底黑字“危险废物”字样的信号旗。4）根据所装危废废物的性质、配备相应的消防器材、防水、防散失等用具；5）装运危险废物的桶（袋）应适合所装危险废物的性能、具有足够的强度，必须保证所装危险废物不发生“跑、冒、滴、漏”。

③在收运过程中应特别避免收运途中发生意外事故造成二次污染，并制定必要的应急处理计划，消除或减轻对环境的污染危害。

④危险废物移交过程按照《危险废物转移联单管理办法》中的要求，严格执行危险废物转移联单管理制度。转运车每车每次运送的危险废物采用《危险废物运送登记卡》管理，一车一卡，由企业危险废物管理人员交接时填写并签字。

因此，建设单位在严格按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025）、《危险废物转移联单管理办法》等规范办法相关要求的前提下，本项目危险废物在运输过程

中不会对周边环境和敏感点产生明显不利的影响。

4.7.4 其他固态物影响分析与评价

根据业主提供的资料，本项目部分液态原料使用桶装方式储存，桶装原料使用会产生废包装桶，由于每个桶只盛装单一的原料，原料生产商可不需要修复和加工即可用于灌装同种原料。故本项目产生的原料废包装桶属于“不需要修复和加工即可用于其原始用途的物质”，故不作为固体废物管理。原料废包装桶使用完毕后由建设单位分类收集并分类存放于防雨淋、防流失的化工仓内，定期交原材料供应商回收利用。

综上所述，本项目固废处置措施合理可行，在落实好上述固体废物的治理措施后，项目产生的固体废物对周围环境不会产生明显不利的影响。

第5章 环境风险影响评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）以及《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）的要求，对项目运营期间发生的可预测突发性事件或事故（不包括人为破坏及自然灾害引发的事故）引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生的新的有毒有害物质，所造成的人身安全、环境影响和损害，进行评估，并提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

5.1 总则

5.1.1 一般性原则

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）提出，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

5.1.2 评价工作程序

根据前文第一章分析知，本项目环境风险评价为简单分析，环境风险评价工作程序详见图 5.1-1。

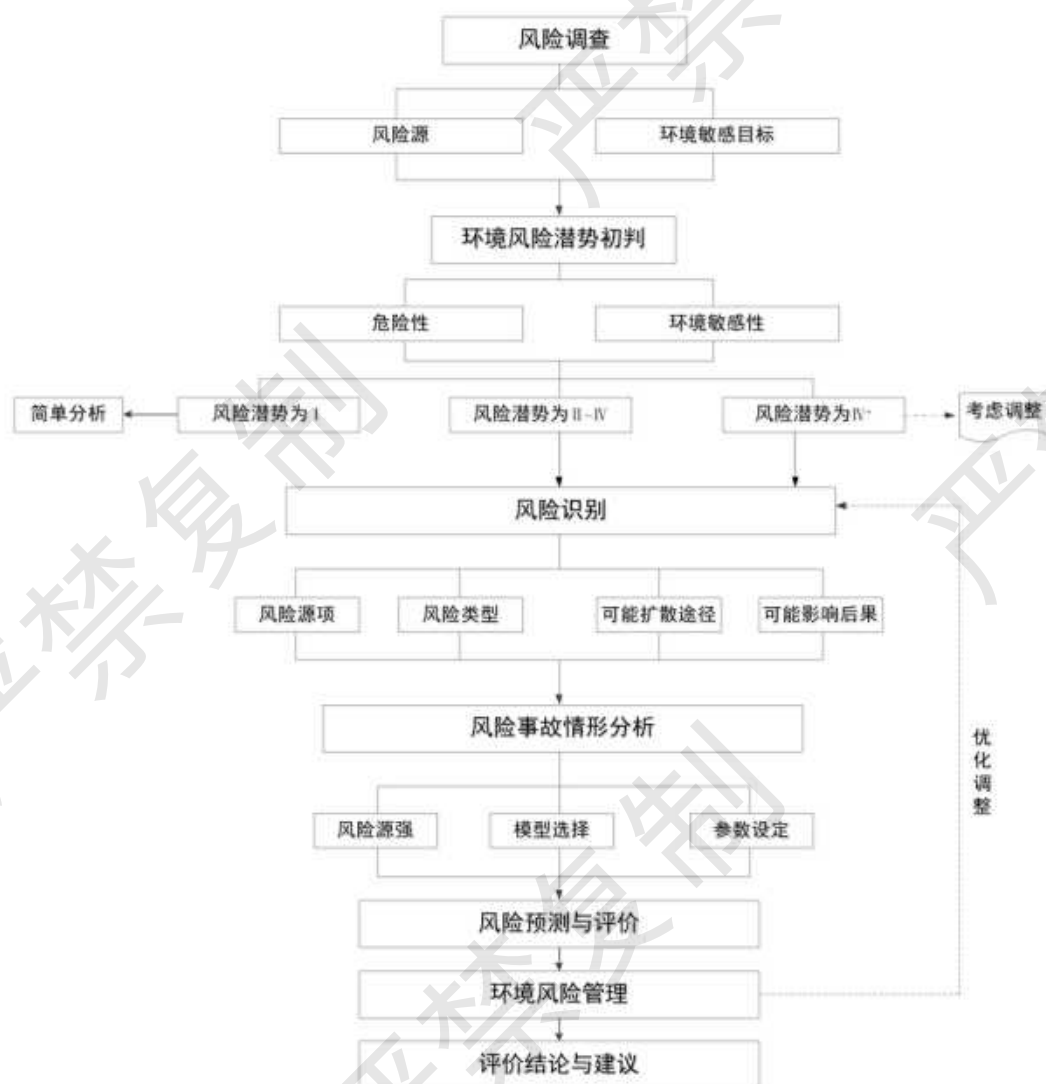


图 5.1-1 评价工作程序

5.2 风险调查

5.2.1 建设项目风险源调查

1、危险物质数量和分布

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B、《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）、《危险化学品目录（2015 版）（2022 调整）》、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018），本项目应重点关注的危险物质详见下表：

表 5.2-1 本项目风险物质识别一览表

危险单元	原辅料		物质含量 (%)	风险物质 CAS 号	是否为风险 物质
	名称	组分/物质			
化工仓、喷油线	耐指纹涂料色漆	溶剂*	5~8	141-78-6	是
	耐指纹涂料稀释剂	乙酸乙酯	10~20	141-78-6	是
		丁酮	10~15	78-93-3	是
		异丙醇	10~15	67-63-0	是
		正己烷	10~15	110-54-3	是
化工仓、电泳线	UV 漆	醋酸乙酯	10~45	141-78-6	是
	电泳漆	有机化合物	1.37	818-08-6	是
化工仓、丝印线	丝网印刷油墨	重溶剂油	15~20	64742-94-5	是
	洗网水	环己酮	30	108-94-1	是
		二甲苯	45	1330-20-7	是
		醋酸乙酯	25	141-78-6	是
化工仓、电泳线	皮膜剂	磷酸	30	7664-38-2	是
化工仓、发电机房	柴油	油类物质	100	/	是
天然气管道	天然气	甲烷	100	74-82-8	是
机加工车间	液压油	油类物质	100	/	是
	切削液	油类物质	100	/	是
	火花油	油类物质	100	/	是
危险废物暂存间	废液压油	油类物质	100	/	是
	废切削液	油类物质	100	/	是
	废火花油	油类物质	100	/	是
	废机油	油类物质	100	/	是
	喷枪清洗废液（主要成分为耐指纹涂料稀释剂）	乙酸乙酯	10~20	141-78-6	是
		丁酮	10~15	78-93-3	是
		异丙醇	10~15	67-63-0	是
		正己烷	10~15	110-54-3	是
	皮膜废槽液	磷酸	6%~30%	7664-38-2	是

注：耐指纹涂料色漆中的溶剂参考稀释剂的成分按乙酸乙酯考虑。

5.2.2 风险潜势初判及评价等级

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见 HJ169-2018 附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值(Q)和所属行业及生产工艺特点(M)，按 HJ169-2018 附录 C 对危险物质及工艺系统危险性(P)等级进行判断。计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在 HJ169-2018 附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

查阅《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 可知，本项目危险物质的数量与临界量比值 Q 的统计详见下表。

表 5.2-2 危险物质数量与临界量比值 (Q) 一览表

危险单元	原辅料名称	风险物质	CAS 号	最大暂存量(t)	风险物质含量 (%)	折算暂存量(t)	临界量 (t)	Q
化工仓、喷油线	耐指纹涂料色漆	溶剂*	141-78-6	3	8	0.24	10	0.024
	耐指纹涂料稀释剂	乙酸乙酯	141-78-6	1	20	0.2	10	0.02
		丁酮	78-93-3		15	0.15	10	0.015
		异丙醇	67-63-0		15	0.15	10	0.015
		正己烷	110-54-3		15	0.15	10	0.015
	UV 漆	醋酸乙酯	141-78-6	0.1	45	0.045	10	0.0045
化工仓、电泳线	电泳漆	有机化合物	818-08-6	10	1.37	0.137	50	0.00274
化工仓、丝印线	丝网印刷油墨	重溶剂油	64742-94-5	0.02	20	0.004	2500	0.0000016
	洗网水	环己酮	108-94-1	0.01	30	0.003	10	0.0003
		二甲苯	1330-20-7		45	0.0045	10	0.00045
		醋酸乙酯	141-78-6		25	0.0025	10	0.00025
化工仓、电泳线	皮膜剂	磷酸	7664-38-2	1	30	0.3	10	0.03
化工仓、发电机房	柴油	油类物质	/	1	100	1	2500	0.0004
天然气管道	天然气	甲烷	74-82-8	1.416	100	1.416	10	0.1416
机加工车间	液压油	油类物质	/	5	100	5	2500	0.002
	切削液	油类物质	/	0.1	100	0.1	2500	0.00004
	火花油	油类物质	/	0.1	100	0.1	2500	0.00004
危险废物暂存间	废液压油	油类物质	/	0.278	100	0.278	2500	0.0001112
	废切削液	油类物质	/	5	100	5	2500	0.002
	废火花油	油类物质	/	5	100	5	2500	0.002
	废机油	油类物质	/	0.01	100	0.01	2500	0.000004
	喷枪清洗废液 (主要成分为耐 指纹涂料稀释 剂)	乙酸乙酯	141-78-6	0.448	20	0.0896	10	0.00896
		丁酮	78-93-3		15	0.0672	10	0.00672
		异丙醇	67-63-0		15	0.0672	10	0.00672
		正己烷	110-54-3		15	0.0672	10	0.00672
	皮膜废槽液	磷酸	7664-38-2	2.52	6*30	0.04536	10	0.004536
合计								0.3090928

备注：①风险物质含量来自对应物质的 MSDS 报告，如为范围值按最大值考虑。

②耐指纹涂料色漆中的溶剂，涉及供货商商业秘密，参考稀释剂的成分按乙酸乙酯考虑。

③根据电泳漆 MSDS，其成分中有机化合物 CAS 号为 818-08-6 属于《危险化学品目录（2015 版）（2022 调整）》中的危险物质，属于急性毒性类别 2，根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），急性毒性类别 2 的临界量为 50t；

④天然气为混合气体，气体重量全部按甲烷进行核算，本项目厂区内天然气管道约长 350m，管道内径约为 500mm，中山市市政天然气管道运行压力约 3MPa，标况下天然气密度按 0.76kg/m³ 计，则计算得管道内天然气体积为：3.14×(0.5/2)²×350=68.688m³，管道天然气标况下的体积为：(3×10³×68.688×273.15)/((273.15+25)×101.325)=1863.168 m³，标况下管道内的天然气重量约为 1863.168×0.76/1000=1.416 t。

由上表可知，本项目 $Q=0.3090928<1$ ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，当 $Q<1$ 时，项目环境风险潜势为 I。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价工作等级划分表，本项目评价工作等级可按照简单分析进行，不需设置环境风险评价范围。

5.2.3 环境敏感目标概况

本项目环境敏感目标情况见前文第一章的环境保护目标小节内容。

5.2.4 环境风险分析

（1）大气污染风险事故分析

本项目大气污染风险事故主要来自可燃原辅材料和可燃危险废物的火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放、天然气泄漏、废气处理装置的事故排放。火灾、爆炸、天然气泄漏、废气事故排放均会对周边环境空气及环境保护目标造成不良影响。因此，加强火灾、爆炸事故类的防范，必须严格按照消防相关规范设计厂房和消防应急系统；厂区易燃物质的储存，安排人员定期检查；天然气安装泄露监测装置，实时监测天然气管道情况；废气设备安排专人定期巡查、维护是必要的。

（2）地下水污染风险影响分析

本项目仓储物质、车间临时储存物质泄露量少，影响范围有限，且均位于地上可目视泄露情况，通过加强巡查管理可及时发现处理泄露情况，同时厂区范围内进行硬底化，进行分区防渗，污染物基本无污染地下水的途径，但污水处理站的集水池位于地下难以及时发现破损等情况，污染物从集水池破损位置事故排放直接影响地下水环境，造成地下水水质超标。因此必须加强污水处理站的防渗处理，以及在污水处理站附近增加地下水监测井，通过在污水集水池等位置投入染色剂等方式在监测井中直接观察地下水颜色情况，判断是否泄露，发生泄露时及时停止生产及时维护。

（3）地表水污染风险事故影响分析

本项目仓储物质、车间临时储存物质泄露量少，厂区内在液体物料处设置漫坡、围堰、收集渠等方式可防止物料漫流出车间、仓库等位置，同时雨水渠出口增加阀门，可防止物料从雨水口处泄露至周边水体，影响范围基本位于厂区内。

本项目设置污水处理站处理达标的生产废水通过市政污水管道排入三角镇生活污水处理厂（三期），若废水处理设施故障、失效可能对三角镇生活污水处理厂（三期）

造成水质冲击，对三角镇生活污水处理厂（三期）运行造成影响，甚至造成出水超标，污染地表水。另一方面项目生产废水收集池、输送管道破裂导致生产废水泄漏，事故发生后，废水外溢，如未能及时阻断生产废水的流动可能进入厂区雨水管网，通过排污口进入纳污河道。因此，必须做好这类事故的防范工作，一旦发生此类事故应及时组织抢修，公司将设置专业技术人员负责管理废水处理设施，废水处理设施一旦发生故障，将关闭出水口，将废水截留于废水处理设施中，在排除故障后，将出水池的污水重新抽至调节池，经监测达标后再排入市政污水管网。

在发生重大泄漏或火灾事故时产生的消防废水等可能在事故状态下通过雨水管网从雨水排口进入周边地表水体，可能成为主要的事故水环境污染隐患。厂区落实雨污分流排水体制，设置了雨水、污水收集排放系统，企业在雨水排放口设置雨水收集池及切断设施，如发生重大泄露或火灾事故，应立即切断雨水排放口并进行收集，防止事故污水通过雨水管网排入周边水体。发生泄漏、火灾或爆炸事故时，关闭所有排放口的截流阀，将消防废水、火灾时的雨水截留在厂区内，再将截留的消防废水、火灾时的雨水引至事故应急池中暂存，可有效防止事故伴生/次生的泄漏物、污水、消防废水直接流入厂区污水管网和雨水管网，进而进入周边水环境。

参照中石化集团《化工建设项目环境保护设计规范》（GB504483-2009）、《水体污染防控紧急措施设计导则》（2006年3月），火灾发生时事故状态下的事故排水需收集，应设置能够储存事故排水的储存设施（包括事故应急池、事故罐、围堰内区域等）。

事故废水有效容积计算公式：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量， m^3 ；结合建设项目生产所涉及的原辅材料储存情况，建设单位厂区内不涉及储罐设施，同时，各车间内使用的涂料、有机溶剂均为按需采购，不在厂区内大量贮存，按照最大1个储桶计，则泄漏量为 $0.2m^3$ ，因此， $V_1=0.2m^3$ 。

V_2 ——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， m^3 ；本项目厂房火灾类别为丙类，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），厂房室外消防用水量应不小于 $30L/s$ ，消火栓系统供水时间按 $3h$ 计算；室内消防用水量应不小于 $20L/s$ ，消火栓系统供水时间按 $3h$ 计算；本项目基底面积为 $30705.32m^2 \leq 100ha$ ，按同一时间内火灾次数为1起，则计得本项目发生事故的储罐或装置同时使用的消防设施给水流量为 $540m^3$ ，因此， $V_2=540m^3$ 。

V_3 ——发生事故可以转到其他储存或处理设施的物料量, m^3 ; 本项目不考虑发生事故时物料的转存, 因此, $V_3=0$ 。

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量, m^3 ; 建设单位事故情况下不安排生产, 不排放生产废水, 因此 $V_4=0$ 。

V_5 ——发生事故时系统的可能进入该收集的降雨量, m^3 ;

其中 $V_5=10qF$

q ——降雨强度 mm , 按平均日降雨量计;

$q=q_n/n$

q_n ——年平均降雨量, mm ;

n ——年平均降雨日数;

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积, ha ; 按 $1ha$ 计。

根据中山气象站近 20 年 (2004~2023 年) 气象统计资料, 多年平均降雨量为 $1900.8mm$; 根据生态环境学报《近 50 年广东省降雨时空变化及趋势研究》(廖义善、李定强、卓慕宁、韦高玲、谢真越、郭太龙、李俊杰) 2014,23(2):223-228, 广东省年平均降雨天数为 146 天。

因此, 发生事故时可能进入该收集系统的降雨量 $V_5=130.192m^3$ 。

综上计算, 本项目事故储存设施容积应不小于:

$$V_{总} = (0.2+540-0) + 0 + 130.192 = 670.395m^3。$$

根据建设单位提供的设计资料, 本项目拟在厂区东北面设置 1 个 $772m^3$ 的事故应急池, 事故发生时, 立即截断厂区雨水闸阀, 将事故废水转移至事故应急池内, 能有效保证项目厂区内消防废水、初期雨水及泄漏物等截流至厂区范围内, 不会排放到外环境中造成地表水或地下水体的污染。

由以上分析可知, 本项目建成后, 事故废水处理系统可以满足全厂的要求, 在厂内设置的各类环保措施配套完善的情况下, 本项目引发的事故对地表水环境的影响在受控范围内, 地表水环境影响可接受。

5.2.5 环境风险管理

5.2.5.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险; 采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应, 运用科学的技术手段和管理方法, 对环境风险进

行有效的预防、监控、响应。

5.2.5.2 环境风险防范措施

(1) 化学品泄漏防范措施

加强对化学品使用过程的管理，规范操作和使用规范，降低事故发生的概率；生产车间必须做好地面硬化工作，且应做好防渗漏措施，并设置围堰，以减轻危险化学品泄漏造成的危害。

若化学品发生泄漏，泄漏污染区人员应迅速撤离至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员佩戴自给正压式呼吸器，穿防护服，勿直接接触泄漏物，尽可能切断泄漏源。用砂土混合、吸附棉吸附，收集至专用收集器内，按照危险废弃物处置。

生产车间内应按规范配置灭火器材、消防装备等应急物资，制定事故状态下的人员疏散通道并保持畅通，加强工作人员的应急管理。

(2) 废气事故排放防范措施

项目废气事故排放源强为废气未经处理直接排放的源强。废气事故排放可能会造成环境空气污染。一旦发生废气事故排放，项目产污设备立即停机，直到故障点完成维修为止为避免废气事故性排放的情况发生，建设单位应加强管理，定期检修废气处理装置严格确保其处于正常的运行工况。主要风险防范措施包括以下方面：

①设备的定期维护

工艺废气事故性排放风险主要来源于废气处理设施故障，在日常运行过程中，应定期对废气处理设施进行安全检测，一方面对收集系统进行检测维护，确保收集稳定性，确保各阀门管道连接气密性，避免废气处理设施故障；另一方面应根据废气处理设施的使用规范，确保废气处理设施对大气污染物的处理效率。

②操作人员的教育培训

在日常运营过程中，应加强操作人员的教育培训，确保所有生产设施的操作均合规合理，避免因误操作导致的生产设施故障而导致事故性废气排放。

③合理安排生产制度

应在充分考虑设备实际处理能力的前提下，合理安排生产制度，杜绝超负荷运行，从而确保生产设备在合理生产负荷条件下稳定运行，避免超载引发的设备故障等。

(3) 废水事故排放防范措施

为保证项目自建污水处理站能正常运行，不会发生外泄流入附近地表水体而造成污染，会因不稳定达标排放或未经处理排放进入市政污水管网而对三角镇生活污水处理厂

（三期）造成冲击，因此污水处理站的管理非常重要。建议建设单位协同管理单位采取严格的措施进行控制管理，以防止废水的事故性排放：

①制定并执行《废水排放管理指示》、《突发环境事件应急预案》等废水管理的制度和规定。

②污水站工艺设计过程采用自动化控制系统，使系统更加易于控制，同时应在出水口设自动监控仪表，当自控仪表监测到废水站的出水不符合排放标准时，污水将被送回调节池重新处理。

③设专职环保人员进行管理及保养废水处理系统，定期对各污水处理系统进行巡检调节、保养和维修，及时更换易坏或破损零部件，使之能长期有效地处于正常的运行之中；重要工段的泵件及风机等设备均设置备用，以降低事故发生的机率。

④项目设置车间排水管道切换系统、废水提升管道切换系统、出水管道切换系统，以保障废水站的正常稳定运行，避免事故的发生。

⑤污水处理站出水口设置截断阀，当污水处理站运转不正常时立刻关闭，切断污水事故性排放时整个污水处理和收集系统与厂内排水系统的联系，杜绝事故排放直接排入污水管道，避免对三角镇生活污水处理厂（三期）的冲击。

⑥建立污水处理系统对车间生产的信息反馈机制。落实废水处理系统及生产车间的联系人与负责人。废水处理系统值班人员在废水处理系统出现故障或事故时，及时将信息反馈至车间负责人，车间内生产线调整产能以减少废水的产生。在发生严重事故时，应停止生产。

⑦重视维护及管理项目废水排污管道，管道衔接应防止泄漏污染地下水。

（4）火灾事故环境风险防范措施

在生产过程中使用的原辅料、成品等可燃原辅材料在遇到明火等情况下可燃，项目在生产过程中应配备相应数量的消防器材，同时，结合安监、消防等相关规范，以防范环境风险为目的，从总图布置和建筑安全方面进行风险防范，预留疏散通道或安置场所。

在车间出入口处、电梯口处设置沙包、挡板，并设置一定数量的应急空桶、铲子或应急水泵等物资，通过围堵、拦截、转移等措施拦截泄漏液体和消防废水，防止流出厂区，将其可能产生的环境影响控制在厂区之内。

加强员工管理和安全生产教育，提高风险防范意识，企业应制定严格的管理条例和岗位责任制，严禁在车间、危险废物暂存间等吸烟，对厂区电路应定期进行检查，严格控制用电负荷，以杜绝火灾隐患。

5.2.5.3 突发环境事件应急预案编制要求

根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）、《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办〔2014〕34号）及广东省环境保护厅于2018年9月12日发布的《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》等相关法规的要求，企业应编制有效的突发环境事件应急预案，并向相应生态环境部门备案，办理应急预案备案手续。

表 5.2-3 环境风险应急预案主要内容及要求

序号	项目	重点内容及要求
1	总则	1、说明应急预案编制的目的、企业突发环境应急预案的适用范围和环境应急处置工作应遵循的总体原则。 2、简述预案编制的依据，包括法律法规、规章、上位预案等。 3、说明本单位应急预案体系的构成情况。 4、事件分级标准。
2	企业概况	包括基本信息、装置及工艺、环境风险物质、“三废”情况、环境风险单元、批复及实施情况、历史事故分析、企业周边状况等。
3	应急组织体系与职责	1、明确企业的应急组织架构、应急救援指挥机构及主要成员的职责。 2、明确企业是否与外部机构或企业有应急救援联动协议。
4	环境风险分析	根据风险评估报告，说明企业主要环境风险状况、可能发生的突发环境事件分析及可能产出的后果，当前的环境风险防范措施。
5	企业内部预警机制	内部预警机制、内部预警分级标准。明确预警发布程序、预警措施和预警的调整、解除和终止。
6	应急处置	明确企业应急响应的等级和分类，按照事件的不同类型和等级，分布建立响应机制，说明各不同等级应急响应情况下的指挥机构、响应流程、各部门和人员的职责和分工、信息报告的方式和流程、应急响应终止等。
7	后期处置	对事故调查、事故现场污染物的处置，损害评估、预案评估等做成规定。
8	应急保障	人力资源保障、资金保障、物资保障、医疗卫生保障、治安与安全防护、通信保障、科技支撑。
9	监督管理	应急预案与演练、宣教培训、责任与奖惩。
10	其他	专项应急预案和现场处置方案。
11	附则	名词术语、预案解释、修订情况、实施日期。
12	附件	应急管理领导小组和应急指挥中心人员及联系方式、应急救援专业队伍及联系方式、相关单位和人员通讯录、应急工作流程图、雨水和污水收集管网图、应急疏散图、应急物资储备分布图、应急事件事故报告记录表。

5.2.5.4 区域应急联动

企业应与周边企业、中山市三角镇等三级应急联动计划，更好衔接区域突发环境事件应急预案，按照“企业自救、属地为主”的原则，一旦发生环境污染事件，企业可立即实行自救，采取一切措施控制事态发展，应急物资紧缺时，可联系厂区周边企业借助相关物资，减少人员伤亡和财产损失，防止事态进一步扩大；同时及时上报清新区应急指挥中心、安全生产监督管理局等相关单位，超出本企业应急处理能力时，将启动上一

级预案，由地方政府部门动用社会应急救援力量，实行分级管理、分级响应和联动，充分发挥地方政府职能作用和各部门的专业优势，加强各部门的协同和合作，提高快速反应能力。必要时召集专家组进行分析、评估，提出处置建议，根据要求派遣人员赶赴现场进行抢险救助、医疗救护、卫生防疫、交通管制、现场监控、人员疏散、安全防护、社会动员等应急工作，并组成现场应急指挥部，指挥、协调应急行动。

本项目生产事故发生后，应根据事故类别，执行其制定的环境风险应急预案，并根据风险事故的类型和等级，充分发挥与区域有关部门的分级响应联动机制，如废水事故排放应急预案。而对于超出本预案规定的适用范围的其他事故，或者事故扩大升级，演变为较大、重大、特别重大事故，超出公司的应对能力时，建设单位应立即通知中山市三角镇政府及其他相关管理部门，降低环境风险影响。

5.3 评价结论

本项目在生产运行过程中，设计、设备、运行和管理等原因都可能运行不正常，造成泄漏或火灾事故。在严格落实风险管理措施后，项目运行过程中虽然发生环境风险事故的可能性较低，但事故情形下仍将对周边环境造成一定的不良影响，本评价针对项目的环境风险因素，充分考虑场地条件，从项目环境风险防范的设计、设备、运行和管理等方面提出了措施及对策，建设单位在按照环评要求严格落实风险事故防范措施的情况下，风险事故发生的几率不大，对环境的不利影响可以得到有效的控制，项目风险水平在可接受的范围内。

第6章 环境保护措施及其经济技术可行性分析

6.1 施工期环境保护措施及其可行性分析

6.1.1 大气污染防治措施及可行性分析

本项目施工期的主要大气污染物为扬尘、机械运作排放尾气。针对施工期扬尘污染，本项目主要防治措施为：在裸土上覆盖纤维塑料布等避免尘土飞扬；规范运粉状建筑材料的运输，保证运输过程中不散落；及时清扫路面散落泥石；粉状建材应设临时工棚或仓库储存，不露天堆放等。采取以上措施后，可将施工期的环境空气影响控制在最低限度，其对环境的不利影响可以接受。对于汽车尾气污染，要求所有车辆的尾气必须达标排放，只要做到达标排放，不会造成太大的影响。对于现场作业的其他动力机械，其尾气污染一般是短期的、局部的，施工完成后就会消失，对环境造成的影响是轻微的，措施是可行的。

6.1.2 水污染防治措施及可行性分析

本项目施工期主要水污染物为生活污水和施工废水。本项目施工场地生活污水经化粪池隔油池预处理后由抽粪池抽走处理，场地内不能外排。本项目施工废水包括机械设备运转的冷却水和洗涤水等，施工场地设置临时沉淀池对施工废水进行处理，优先回用于场地抑尘等，不能回用的经过预处理后由抽粪池抽走处理，场地内不外排。同时，对沉淀池加设防渗层，防止废水在收集时发生渗漏。合理安排施工计划、施工程序，减少在雨季进行场地的开挖。项目施工期采取以上废水污染防治措施后，对水环境造成的影响较小，措施是可行的。

6.1.3 噪声污染防治措施及可行性分析

建设单位施工期噪声污染主要来源于施工机械噪声，建设单位尽量选用低噪声系列工程机械设备；合理布置高噪声的施工设备，大于80dB(A)的施工设备最好将其布置在施工场地的中间；并避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高；在施工场地边界设立围蔽设施，高度不小于2m；对较高噪声值的固定设备，应建设隔声间或声屏障；遵守作业规定，减少碰撞噪音等。采取以上防治措施后，项目施工期对周边环境的噪声影响可接受的范围内，防治措施是可行的。

6.1.4 固体废物污染防治措施及可行性分析

施工期的主要固体废物为生活垃圾、建筑垃圾和工程弃土。在施工场地设置容量足够的、有围栏和覆盖设施的堆放场地，分类管理；对可回收利用的固体废物回收利用；建筑垃圾和工程弃土严格按照中山市余泥渣土管理规定运至专门的弃土场综合利用；工程竣工后，将工地剩余的建筑垃圾、工程渣土处理干净。生活垃圾定点收集，交由环卫部门统一处理。施工期间及时收集、清理和转运生活垃圾、建筑垃圾和弃土等，则不会对项目周围的环境产生明显的影响，措施是可行的。

6.2 运营期废水污染防治措施及可行性分析

6.2.1 废水污染防治措施及可行性分析

6.2.1.1 废水处理工艺及流程

1、生产废水处理工艺及流程

本项目生产废水收集后拟汇总至自建污水处理站采用“废水收集调节池+一体化气浮池+混凝反应池+斜板沉淀池+pH 回调池+水解酸化池+接触氧化池+MBR”工艺处理后，达到广东省地方标准《水污染物排放限值（DB44/26-2001）第二时段一级标准、广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 1 珠三角标准（其中 COD_{Cr}、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类、氟化物、总锌、总铁按表 1 珠三角限值的 200% 执行）、《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）间接排放限值和三角镇生活污水处理厂（三期）进水水质要求的较严者后，一部分废水经市政污水管网排入三角镇生活污水处理厂（三期）处理；另一部分废水则进入中水回用系统，采用“活性炭过滤装置+保安过滤器+一级 RO 装置”处理后，处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2024）表 1 再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值中的“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”和表 2 再生水用作工业用水水质选择控制项目及限值的标准后，回用于生产；中水回用系统处理产生的浓水含污染物极少，可达到广东省地方标准《水污染物排放限值（DB44/26-2001）第二时段一级标准、广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 1 珠三角标准（其中 COD_{Cr}、SS、氨氮、总磷、石油类、氟化物、总锌、总铁、按表 1 珠三角限值的 200% 执行）、《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）间接排放限值和三角镇生活污水处理厂（三期）进水水质要求的较严者，作清净下水直接经市政污水管网排入三角

镇生活污水处理厂（三期）处理。本项目生产废水年外排量为 $19384.734\text{m}^3/\text{a}$ ，日排放量约 $64.616\text{m}^3/\text{d}$ 。

（1）本项目自建污水处理站处理工艺流程具体详见下图

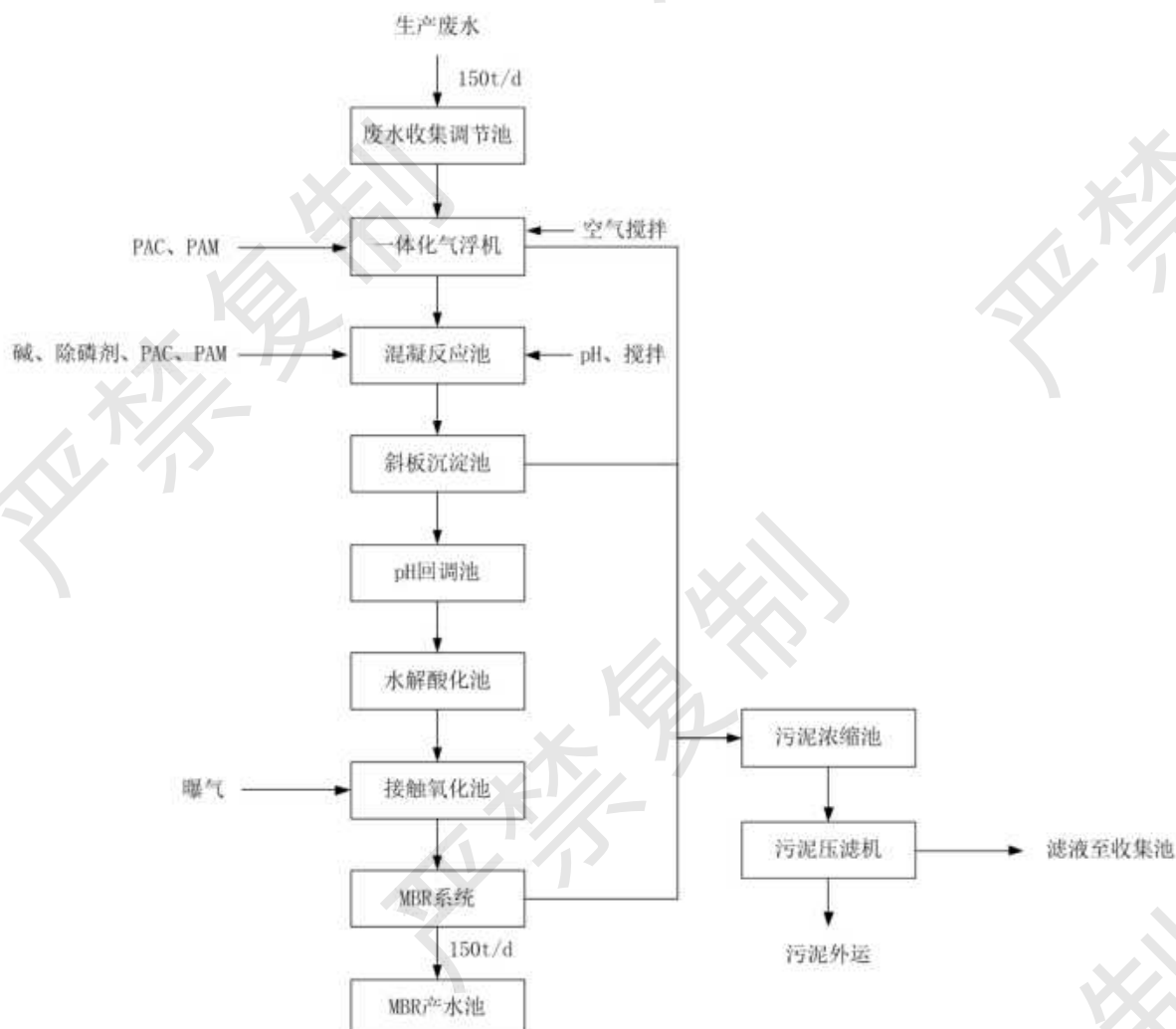


图 6.2-1 自建污水处理站污水处理流程图

自建污水处理站处理工艺流程简述：

①调节池

针对本项目需要接纳的废水水质水量变化较大的特点，通过设置调节池来均化水质、调节水量，减少由于原水水质水量冲击负荷对后续处理工艺的影响，保证后续工段的处理效果。

②一体化气浮机

废水通过提升泵进入一体化气浮机，投加 PAC（聚合氯化铝）和 PAM（聚丙烯酰胺）。

通过气浮装置产生微小气泡，气泡附着在油脂、悬浮物等污染物上，形成浮渣，通过刮渣装置去除，有效降低废水中的油脂和部分 COD。

③混凝反应池

气浮机出水进入混凝反应池，首先调整 pH 值至碱性条件（通常 pH=8-9）。投加除磷剂（如石灰、铝盐等）、混凝剂（如 PAC）和助凝剂（如 PAM），使废水中的金属离子、磷酸盐等形成氢氧化物和磷酸盐沉淀。

④斜板沉淀池

混凝后的废水进入斜板沉淀池，利用斜板增加沉淀面积，提高沉淀效率。在重力作用下，沉淀物（污泥）下沉至池底，清水则从上部流出，实现固液分离，有效去除废水中的金属离子、悬浮物、总磷等污染物。

⑤水解酸化池

沉淀池出水进入水解酸化池，通过厌氧和兼氧微生物的作用，将废水中复杂的大分子有机物分解为小分子有机物，提高废水的可生化性，同时去除部分 COD。

⑥接触氧化池

水解酸化后的废水进入接触氧化池，池内设有填料，填料上附着大量好氧微生物。通过曝气系统提供氧气，微生物在好氧条件下分解废水中的有机物（COD），进一步净化水质。

⑦MBR 膜系统

接触氧化池出水进入 MBR（膜生物反应器）系统，通过膜过滤技术实现泥水分离。MBR 膜具有高效截留作用，能有效去除废水中的悬浮物、细菌和病毒等，确保出水水质稳定达标。

⑧污泥处理

废水处理过程中产生的生化污泥和物化污泥统一排入污泥池，进入污泥浓缩池，通过重力浓缩降低污泥含水率。浓缩后的污泥通过污泥螺杆泵送入板框压滤机进行脱水处理，形成泥饼。

⑨泥饼处置

形成的泥饼属于固体废物，由具备相应资质的单位进行外运处理，确保符合环保要求，避免二次污染。污泥脱水过程中产生的滤液回流至废水收集调节池，重新进入处理系统，确保废水处理的全量性和彻底性。

（2）中水回用系统

本项目中水回用系统的处理工艺为：活性炭过滤装置+保安过滤器+一级 RO 装置，具体工艺流程图详见下图：

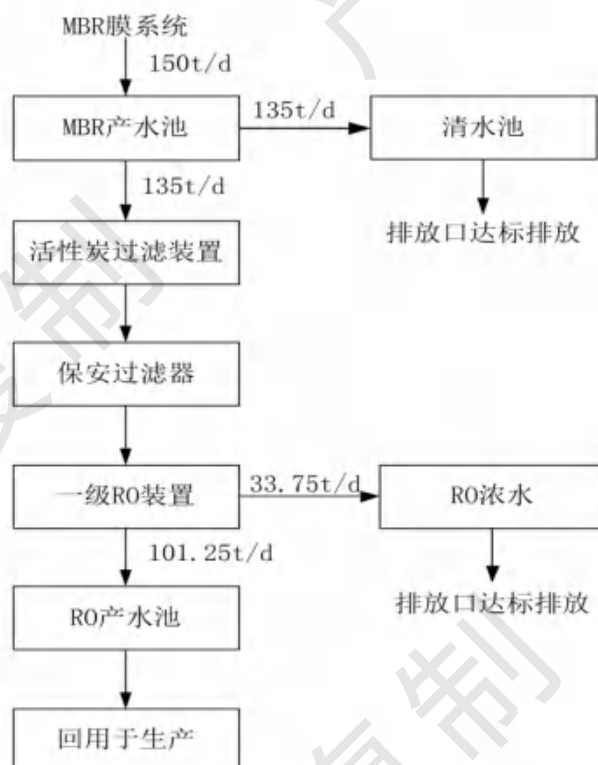


图 6.2-2 中水回用系统工艺流程图

中水回用系统工艺流程说明：

中水回用系统主要工艺为反渗透（RO），废水进入活性炭过滤，主要为氟化物、锌、石油类物质等。减少有机物在后续的 RO 膜表面的吸附，避免生物膜滋生；保安过滤器可拦截活性炭碎屑、胶体、悬浮物（SS）等，防止大颗粒（ $>5\mu\text{m}$ ）划伤膜表面，或在膜元件流道内沉积导致压降升高，延长 RO 膜寿命。最后 RO 膜对废水进行脱盐，将废水的电导率降低至生产线回用要求。

2、生活污水处理工艺

生活污水经“隔油隔渣池+三级化粪池”预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后经市政污水管网排入三角镇生活污水处理厂（三期）处理。

6.2.1.2 废水处理工艺可行性分析

1、处理能力可行性

本项目拟设置 1 座处理能力为 $150\text{m}^3/\text{d}$ 的自建污水处理站，根据工程分析可知，本项目进入自建污水处理站的生产废水的量为 $42244.874\text{m}^3/\text{a}$ （300 天计，折合

140.816m³/d)，本项目产生的生产废水量低于该自建污水处理站设计处理能力，满足废水处理量的要求。

2、处理工艺可行性

1) 废水处理措施与技术规范相符性

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）附录 B 中“表 B.2 废水污染防治可行技术参考表”和《排污许可证申请与核发技术规范 印刷工业》（HJ 1066-2019）附录 A 中“表 A.2 废水处理可行技术参照表”可知，电子工业废水和涂装印刷废水的污染防治可行技术具体详见下表：

表 6.2-2 废水污染防治可行技术参考表

序号	废水类别	污染物种类	可行技术	依据
1	含重金属生产废水	六价铬、总铬、总镉、总镍、总银、总砷、总铅	化学还原法、电解法、化学沉淀法、离子交换法、反渗透法	《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）附录 B
	其他生产废水	含氰废水	碱性氯化法、臭氧氧化法、电解法、树脂吸附法	
		含铜废水	化学沉淀法	
		含锌废水	化学沉淀法	
		络合铜废水	总铜、氨氮、化学需氧量	
		铜氨废水	总铜、氨氮	
		含氨废水	氨氮、氟化物	
		含氟废水	氟化物	
		有机废水	化学需氧量、氨氮	
		含磷废水	总磷	
	生活污水	化学需氧量、氨氮等	隔油池+化粪池	
2	厂区综合污水（生产废水处理设施出水、生活污水处理设施出水）	化学需氧量、氨氮、总铜、总锌、氟化物、总氰化物、总磷	生化法、中和调节法	《排污许可证申请与核发技术规范 印刷工业》（HJ 1066-2019）附录 A
	印刷清洗废水	总铅、总汞、总镉、六价铬、总铬	预处理：除油；沉淀；过滤；其他	
	综合废水	pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷	1) 预处理：格栅、沉淀、过滤、其他 2) 生化法处理：厌氧处理、好氧处理、厌氧处理+好氧处理、其他 3) 深度处理：V 型滤池、臭氧氧化、膜分离技术、电渗析、其他	
	生活污水	pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷	调节池、好氧生物处理、消毒、其他	

本项目生产废水经一套污水处理系统“废水收集调节池+一体化气浮池+混凝反应池+斜板沉淀池+pH 回调池+水解酸化池+接触氧化池+MBR”处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值（DB44/26-2001）第二时段一级标准、广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 1 珠三角标准（其中 COD_{Cr}、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类、氟化物、总锌、总铁按表 1 珠三角限值的 200%执行）、《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）间接排放限值和三角镇生活污水处理厂（三期）进水水质要求的较严者后，一部分废水经市政污水管网排入三角镇生活污水处理厂（三期）处理；另一部分废水则进入中水回用系统，采用“活性炭过滤装置+保安过滤器+一级 RO 装置”处理后，处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2024）表 1 再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值中的“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”和表 2 再生水用作工业用水水质选择控制项目及限值的标准后，回用于生产；中水回用系统处理产生的浓水含污染物极少，可达到广东省地方标准《水污染物排放限值（DB44/26-2001）第二时段一级标准、广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 1 珠三角标准（其中 COD_{Cr}、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类、氟化物、总锌、总铁按表 1 珠三角限值的 200%执行）、《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）间接排放限值和三角镇生活污水处理厂（三期）进水水质要求的较严者，作清净下水直接经市政污水管网排入三角镇生活污水处理厂（三期）处理；生活污水经“隔油隔渣池+三级化粪池”预处理后通过市政管网排入三角镇生活污水处理厂（三期）处理。

综上所述，本项目生产废水和生活污水的处理工艺均属于《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）和《排污许可证申请与核发技术规范 印刷工业》（HJ 1066-2019）可行技术。

2) 废水处理效果分析

①生产废水处理效果分析

本项目生产废水经自建污水处理站处理后，一部分废水经市政污水管网排入三角镇生活污水处理厂（三期）深度处理，一部分废水进入中水回用系统处理达标后回用于生产，本项目自建污水处理站的处理工艺为：废水收集调节池+一体化气浮池+混凝反应池+斜板沉淀池+pH 回调池+水解酸化池+接触氧化池+MBR，自建污水处理站处理工艺的处理效果详见下表：

表 6.2-3 废水处理工艺处理能力一览表

处理工序	废水类型	项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	总氮	LAS	石油类	氟化物	Zn ²⁺	总铁	色度
气浮	综合废水	进水浓度（mg/L）	3~8	1370	601	208	19.2	60	33.7	9.65	13.7	34	12	20	300
		处理效率（%）	/	15.00	10.00	80.00	/	10.00	/	70.00	20.00	70.00	/	55.00	80
		出水浓度（mg/L）	6~9	959.000	540.900	41.600	19.2	54.000	33.7	2.895	11.12	7.38	12	9.000	60.000
混凝反应池+沉淀池		进水浓度（mg/L）	6~9	959.000	540.900	41.600	19.2	54.000	33.7	2.895	11.12	7.38	3.6	9.000	60.000
		处理效率（%）	/	40.00	20.00	50.00	40.00	85.00	/	30.00	55.00	75.00	90.00	60.00	70
		出水浓度（mg/L）	6~9	575.400	432.720	20.800	11.52	8.100	33.7	2.027	5.004	1.845	0.36	3.600	18.000
水解酸化		进水浓度（mg/L）	6~9	575.400	432.720	20.800	11.52	8.100	33.7	2.027	5.004	1.845	0.36	3.600	18.000
		处理效率（%）	/	35.00	10.00	30.00	30.00	62.00	15.00	20.00	35.00	/	/	/	/
		出水浓度（mg/L）	6~9	374.010	389.488	14.560	8.064	3.078	28.645	1.621	3.253	1.845	0.36	3.600	18.000
接触氧化		进水浓度（mg/L）	6~9	374.010	389.488	14.560	8.064	3.078	28.645	1.621	3.253	1.845	0.36	3.600	18.000
		处理效率（%）	/	30.00	95.00	70.00	50.00	40.00	30.00	70.00	70.00	/	/	/	/
		出水浓度（mg/L）	6~9	261.807	19.472	4.368	4.032	1.847	20.052	0.486	0.976	1.845	0.36	3.600	18.000
MBR 系统		进水浓度（mg/L）	6~9	261.807	19.472	4.368	4.032	1.847	20.052	0.486	0.976	1.845	0.36	3.600	18.000
		处理效率（%）	/	70.00	10.00	10.00	10.00	40.00	60.00	80.00	70.00	/	/	30	30
		出水浓度（mg/L）	6~9	78.542	17.525	3.931	3.629	1.108	8.021	0.097	0.293	1.845	0.36	2.520	12.6
综合去除率（%）			/	94.27	97.08	98.11	81.10	98.15	76.2	98.99	97.89	92.50	90.00	95	95.8
中水回用系统	部分水	进水浓度（mg/L）	6~9	78.542	17.525	3.931	3.629	1.108	8.021	0.097	0.293	1.845	0.36	2.520	12.6
		处理效率（%）	/	80	80	99	10	98	80	60	99.99	98	95	95	95
		出水浓度（mg/L）	6~9	15.708	3.505	0.039	3.266	0.022	1.604	0.039	0.00002	0.037	0.018	0.126	0.63

备注：1、各污染物处理效率参考以下文件及工程经验：1、根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 33-37,431-434 机械行业系数手册-06 预处理废水处理效率，化学混凝法对 COD、总磷、石油类的处理效率分别为 40%、85%、50%、“化学混凝法+上浮分离”对 COD、总磷、石油类的处理效率分别为 50%、85%、70%；根据《加碱混凝沉淀工艺在处理含磷废水中的应用》（周瑾、宋同林、李鹏涛）可知，混凝沉淀池对 SS 的去除率为 50%；根据《吸附—混凝技术在废水中氮的去处效果研究》（何斯妙）可知混凝沉淀池对氨氮的去处效率为 42.16%，本次评价取 40%；根据《污水处理厂二级出水混凝沉淀工艺的应用》（薛城）可知混凝沉淀工艺可以快速、有效地去除二级出水中的固体物质，可以使污水的浊度大大降低，还可以去除其中的一些病毒，而且对 BOD 也有一定的去除作用，去除率为 24.85%，本次评价取 20%；参考《含锌离子的矿坑水混凝沉淀处理方法》搅拌强度、搅拌时间和 pH 为去除锌离子的影响因素，去除率在 87.13~96.27%之间，本次评价取 90%；根据《混凝-絮凝沉淀处理石墨烯废水工艺研究在实验教学中的设计与探索》顾泽宇、张昕、胥文静、王洪淇、王婷、孙佳垚、刘洪胜、邓进军、大学化学, 2023, 38(8): 118-127. 表明采用混凝沉淀法处理含氟废水，去除效率可达 75%以上，本项目取值 75%；根据《季铵型阳离子脱色剂与 PAC 混凝深度处理印染废水》（李红莲、邱如斌、卢廷万）PAC 对色度的去除率为 30%~70%，本次评价取 70%。

2、根据《污水气浮处理工程技术规范》（HJ2007-2010）气浮池出水 SS 一般可小于 20~30mg/L，本次评价取 30mg/L 核算处理效率，即去除效率为 89%。

3、根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 33-37,431-434 机械行业系数手册-06 预处理废水处理效率，厌氧水解类对 COD、石油类的处理效率分别为 35%、35%；根据《水解酸化反应器污水处理工程技术规范》（HJ2047-2015）：参考表 1 水解酸化反应器污染物去除率，本项目废水属于可生化性一般的废水，参考 SS 去除率 30~50%，BOD 去除率 10~20%，本次评价 SS 取 30%，BOD 取 10%；根据《水解酸化工艺处理城市污水的效果》（王强、肖帅、宋伟）采用水解酸化工艺处理工业废水所占比重大的城市污水，工程实践表明，水解酸化对氨氮的去除率为 32.13%，本次评价取 30%，对总磷的去除率为 62.01%，本次评价取 62%。

4、根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 33-37,431-434 机械行业系数手册-06 预处理废水处理效率，生物接触氧化法对 COD、总磷、石油类的处理效率分别为 70%、40%、70%；根据《生物接触氧化法污水处理工程技术规范》（HJ2009-2011）表 2，接触氧化法污水处理工艺对工业废水中 BOD、氨氮、悬浮物的去除效率分别为 70~95%、50~80%、70~90%，本次评价 BOD、氨氮、悬浮物的去除效率分别取 95%、50%、70%。

5、根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 33-37,431-434 机械行业系数手册-06 预处理废水处理效率，MBR 类对 COD、总磷和石油类的处理效率分别为 70%、40%和 70%。

表 6.2-4 本项目生产废水产生及排放情况一览表

车间/位置	废水类别	项目	水量	污染物													处置方式
				pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	总氮	LAS	石油类	氟化物	Zn ²⁺	总铁	色度	
污水处理站 调节池	综合生产 废水	产生浓度 (mg/L)	/	3~8	1370	601	208	19.2	60	33.7	9.65	13.7	34	12	20	300	本项目生产废水产生量为 42244.874t/a 全部进入污水处理站处理，其中一部分经处理后的生产废水再经处理达到回用标准后回用于生产或冷却补充用水，回用量约为 22860.140t/a；剩余经处理的 11764.687t/a 生产废水进入市政污水管网排入三角镇生活污水处理厂（三期）进一处理；中水回用系统浓水污染物浓度低，作清净下水直接经市政污水管网排入三角镇生活污水处理厂（三期）进一处理，浓水量为 9620.047t/a。
		产生量 (t/a)	42244.874	/	57.875	25.389	8.787	0.811	2.535	1.424	0.408	0.579	1.436	0.507	0.845	/	
污水处理站 二级处理后 出水	二级处理 出水	出水浓度 (mg/L)	/	6~9	78.542	17.525	3.931	3.629	1.108	8.021	0.097	0.293	1.845	0.360	2.520	12.600	
		排放量 (t/a)	42244.874	/	3.318	0.740	0.166	0.153	0.047	0.339	0.004	0.012	0.078	0.015	0.106	/	
中水回用系 统出水	回用水	回用浓度 (mg/L)	/	6~9	15.708	3.505	0.039	3.266	0.022	1.604	0.039	0.00002	0.037	0.018	0.126	0.630	
		回用量 (t/a)	22860.140	/	0.359	0.080	0.001	0.075	0.001	0.037	0.001	0.0000005	0.001	0.0004	0.003	/	
	《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2024）表 1 再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值中的“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”和表 2 再生水用作工业用水水质选择控制项目及限值		/	/	50.0	10.0	/	5.0	0.5	15.0	0.5	1.0	2.0	/	0.3	20	
	中水回用 系统浓水	排放量 (t/a)	7620.047	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	清水池	剩余二级 处理出水	出水浓度 (mg/L)	/	6~9	78.542	17.525	3.931	3.629	1.108	8.021	0.097	0.293	1.845	0.36	2.52	
排放量 (t/a)			11764.687	/	0.924	0.206	0.046	0.043	0.013	0.094	0.001	0.003	0.022	0.004	0.030	/	
广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 1 珠三角标准（其中 COD _{Cr} 、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类、氟化物、总锌、总铁按表 1 珠三角限值的 200%执行）、《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）间接排放限值和三角镇生活污水处理厂（三期）进水水质要求的较严者		/	6~9	90.0	20.0	60.0	10.0	2.0	35.0	5.0	4.0	10.0	2.0	2.0	/		

综上可知，本项目生产废水经自建污水处理站采用“废水收集调节池+一体化气浮池+混凝反应池+斜板沉淀池+pH 回调池+水解酸化池+接触氧化池+MBR”工艺处理后，外排进入三角镇生活污水处理厂（三期）处理的废水可满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 1 珠三角标准（其中 COD_{Cr}、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类、氟化物、总锌、总铁按表 1 珠三角限值的 200%执行）、《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）间接排放限值和三角镇生活污水处理厂（三期）进水水质要求的较严者。

②生活污水处理效果分析

本项目生活污水经“隔油隔渣池+三级化粪池”预处理，生活污水产排情况详见下表：

表 6.2-5 生活污水污染物产生及排放情况

项目	污染物	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	处理效率 (%)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
生活污水 (16020t/a)	pH（无量纲）	6~9	/	/	6~9	/
	COD _{Cr}	285	4.566	20	228	3.653
	BOD ₅	135	2.163	21	107	1.714
	SS	200	3.204	30	140	2.243
	氨氮	23.6	0.378	3	22.9	0.367
	动植物油	3.84	0.062	50	1.92	0.031

综上可知，本项目生活污水经“隔油隔渣池+三级化粪池”预处理后可满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准。

综上所述，本项目生产废水、生活污水的处理措施在技术上是可行的。

6.2.1.3 依托三角镇生活污水处理厂（三期）的环境可行性评价

1、三角镇生活污水处理厂（三期）概况

中三角镇生活污水处理厂位于中山市三角镇高平工业区高平大道西 15 号，主要负责三角镇的生活污水以及一般工业废水的处理。一期工程于 2009 年 6 月投产运营，处理规模 2 万 t/d；二期工程于 2012 年 12 月投产运营，处理规模 2 万 t/d。目前基本处于满负荷运行状况。

为了解决三角镇城镇、乡村和未来工业废水处理问题，三角镇污水处理厂启动了三期扩建工程并于 2024 年获得了中山市生态环境局批复，即《中山市生态环境局关于<中山市未达标水体综合整治工程（民三联围流域）环境影响报告表>的批复》（中

环建表（2024）0023 号）。

根据三角镇生活污水处理厂（三期）扩建环评及其批复可知，三角镇生活污水处理厂（三期）处理规模为3万吨/天，扩建后全厂总规模达7万吨/日，其中工业废水量约占总废水量15%（1.05万吨/日）。接纳的工业废水主要是：纺织、五金（不含电镀）、塑料、喷涂、食品等行业的废水，主要污染物为pH值、COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、SS、TP、TN、石油类、阴离子表面活性剂等一般污染物。

三角镇生活污水处理厂（三期）扩建工程废水采用“改良 AAO 工艺+二沉池+高效沉淀池+精密过滤”处理工艺，经处理后的尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严者后排入洪奇沥水道。三角镇生活污水处理厂（三期）扩建工程废水处理工艺具体流程详见下图：

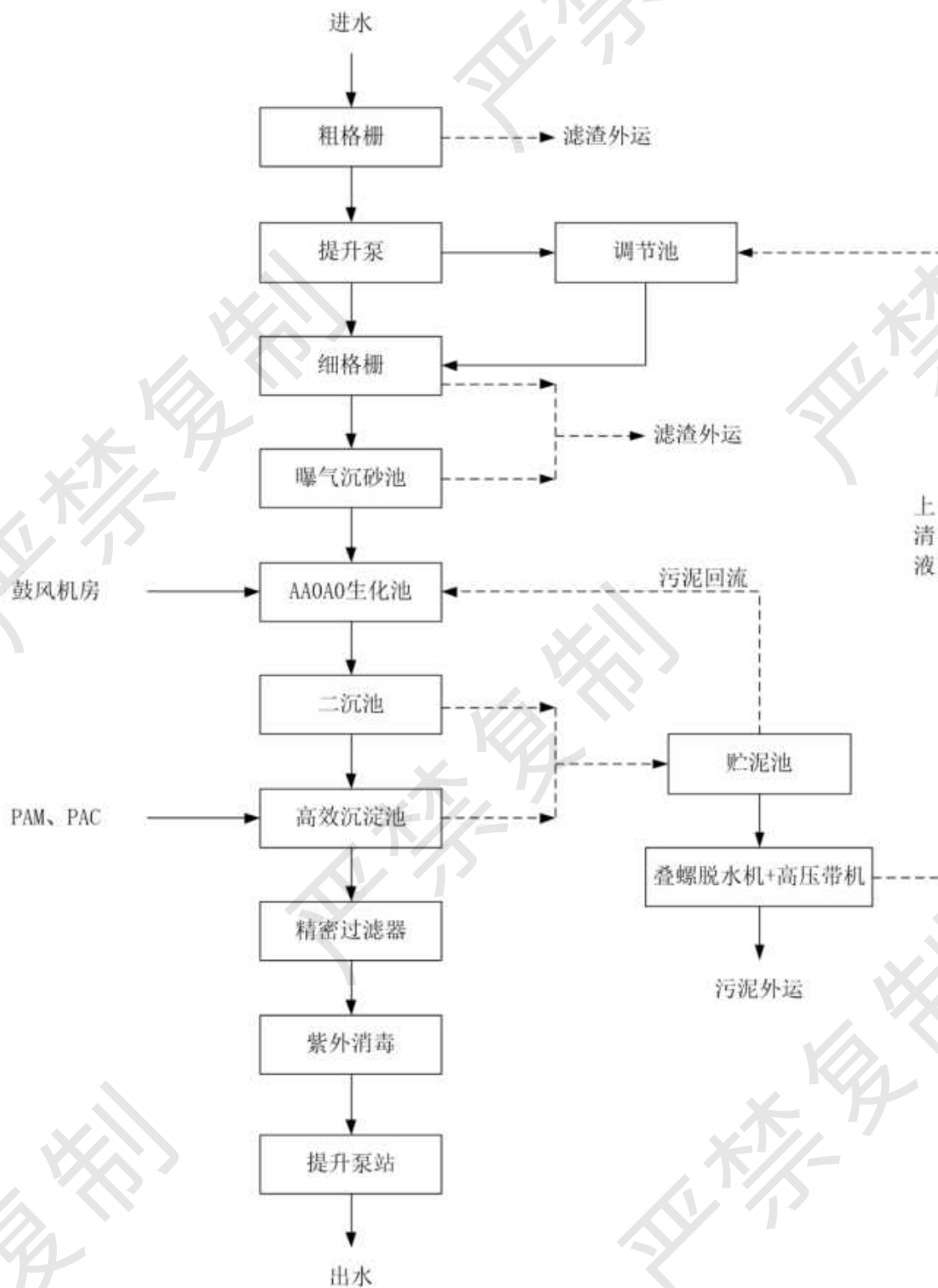


图 6.2-3 三角镇生活污水处理厂（三期）污水处理工艺流程图

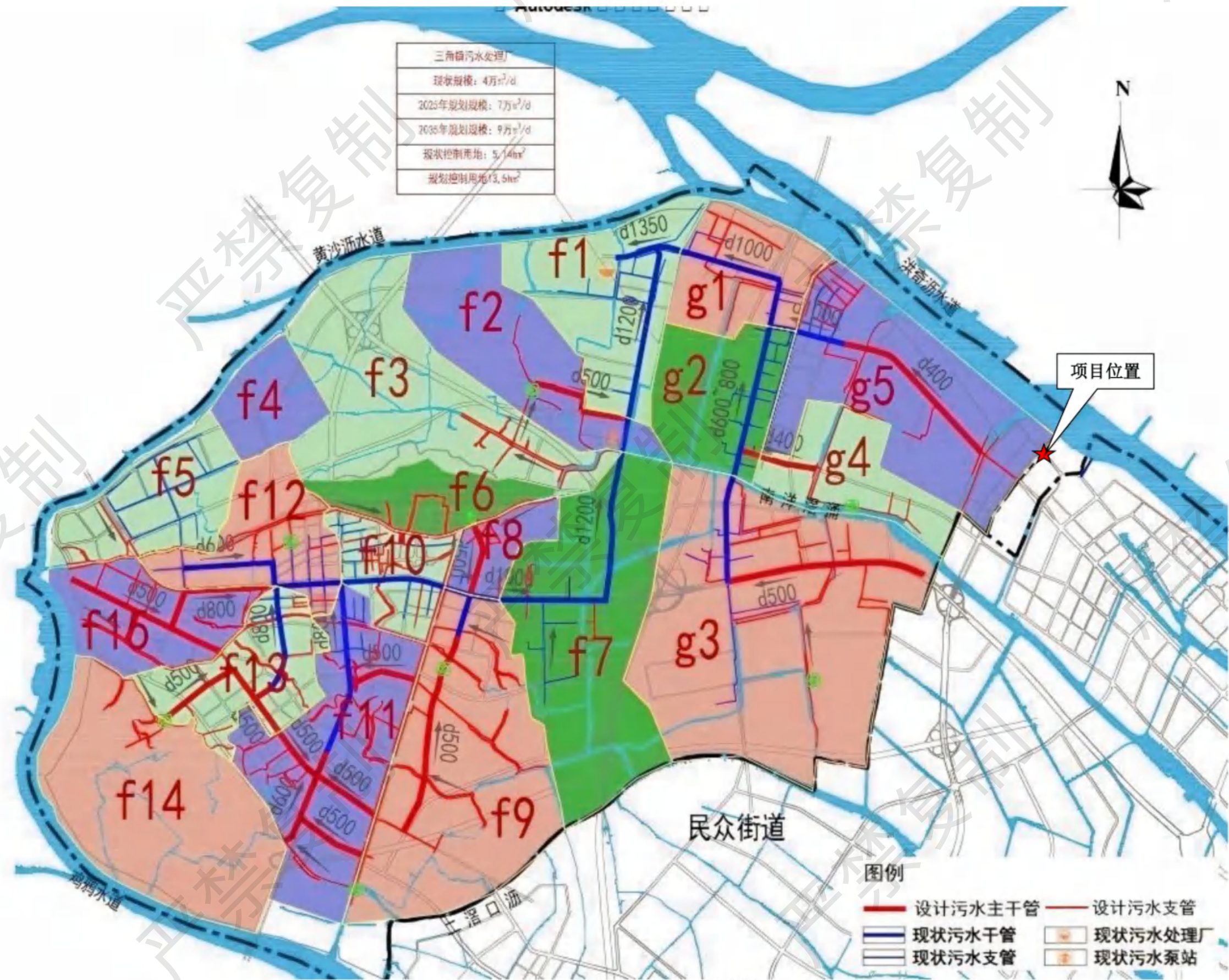


图 6.2-4 三角镇生活污水处理厂污水收集管网示意图

2、依托三角镇生活污水处理厂（三期）可行性分析

本项目位于三角镇生活污水处理厂（三期）纳污范围内。本项目生活污水排放量为 $16020\text{m}^3/\text{a}$ （折合 $53.400\text{m}^3/\text{d}$ ），项目进入自建污水处理站的生产废水的量为 $42244.874\text{m}^3/\text{a}$ （300 天计，折合 $140.816\text{m}^3/\text{d}$ ），经自建污水处理站采用“废水收集调节池+一体化气浮池+混凝反应池+斜板沉淀池+pH 回调池+水解酸化池+接触氧化池+MBR”工艺处理后，排入三角镇生活污水处理厂（三期）的废水量为 $19384.734\text{m}^3/\text{a}$ ，日排放量约 $64.616\text{m}^3/\text{d}$ 。

根据《中山市三角镇农业农村局关于<中山光普机箱制造项目工业废水入市政管网问题咨询>的复函》（详见附件 9）可知，本项目工业废水可接入三角镇生活污水处理厂（三期）处理；根据《中山市三角镇综合行政执法局关于<中山光普机箱制造项目工业废水入市政管网问题咨询>的复函》（详见附件 10）可知，三角镇生活污水处理厂（三期）工业废水剩余接纳余量约为 0.9 万吨/日，从水质及水量方面考虑，三角镇生活污水处理厂（三期）均可接纳本项目工业废水。

根据三角镇生活污水处理厂（三期）扩建环评及批复可知，三角镇生活污水处理厂（三期）处理规模为 3 万吨/天，扩建后全厂总规模达 7 万吨/日，其中工业废水处理量约占总废水量 15%（1.05 万吨/日），即三角镇生活污水处理厂（三期）工业废水处理规模为 $4500\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水处理规模为 $25500\text{m}^3/\text{d}$ 。

本项目生产废水排放量为 $64.616\text{m}^3/\text{d}$ ，仅占三角镇生活污水处理厂（三期）工业废水剩余处理量的 0.718%，所占比例较小，故三角镇生活污水处理厂（三期）可接纳本项目生产废水。

本项目生活污水排放量为 $53.400\text{t}/\text{d}$ ，仅占三角镇生活污水处理厂（三期）生活污水处理量的 0.209%，所占比例较小，故三角镇生活污水处理厂（三期）可接纳本项目生活污水。

综上所述，本项目生产废水、生活污水纳入三角镇生活污水处理厂（三期）处理均不会对三角镇生活污水处理厂（三期）处理系统造成负荷冲击，其水质、水量均具有可行性。

综上所述，本项目采取的水污染控制和水环境影响减缓措施是有效的。

6.2.1.4 中水回用可行性分析

废水处理站的 MBR 出水混合一起进入到中水回用处理系统，中水回用处理主要工

艺为反渗透（RO）工艺。废水再进入 RO 系统前进行活性炭过滤和杀菌预处理。

根据《给水排水设计手册第 05 期城镇排水》，浓水水质与反渗透装置进水水质和系统产水率有关，若进水某一污染物浓度为 C_0 ，系统产水率为 X ，则浓水中该污染物浓度 C 公式如下：

$$C = \frac{1}{1-X} \times C_0$$

根据《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）： $COD_{Mn} \leq 3mg/L$ 、浊度 $\leq INTU$ 。

① 浊度与悬浮物浓度换算

根据经验公式，悬浮物与浊度换算关系为 $1mg/L$ 悬浮物 $= 0.13NTU$ 浊度。

② COD_{Mn} 与 COD_{Cr} 换算

COD_{Mn} 即为高锰酸钾需氧量，其氧化率约为 50%。 COD_{Cr} 即为重铬酸钾需氧量，其氧化率约为 90%。因此一般情况下，两者换算关系为 $1.8 \times COD_{Mn} = COD_{Cr}$ 。

综上，项目中水回用系统产生的浓水含污染物极少，可达到广东省地方标准《水污染物排放限值（DB44/26-2001）》第二时段一级标准、广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 1 珠三角标准（其中 COD_{Cr} 、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类、氟化物、总锌、总铁按表 1 珠三角限值的 200% 执行）、《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）间接排放限值和三角镇生活污水处理厂（三期）进水水质要求的较严者，作清净下水直接经市政污水管网排入三角镇生活污水处理厂（三期）处理达标后排放，最终排入洪奇沥水道。

对照《排污许可证申请与核发技术规范 水处理(试行)》（HJ978-2018）中废水污染防治推荐的可行技术，本项目中水回用深度处理系统处理工艺为污染防治可行技术。

6.2.1.5 零星废水转移的可行性评价

本项目零星废水包括喷漆水帘柜废水、喷淋塔废水，产生量约为 1967.680t/a，产生水质为 COD_{Cr} ：3000mg/L、SS：500mg/L，零星废水收集后定期委托给有处理能力的废水处理机构处理，不直接对外排放，不会对周边地表水环境产生明显不利影响。

本项目周边零星废水接收处理企业具有处理该类废水的资质，且尚有容纳余量及满足接纳水质要求，本项目委外处理的废水日均产生量约 6.559t/d，在废水处理公司的容纳余量范围内。项目生产收集后拟委托上表废水处理机构转移处理，不外排，不会对周边地表水环境造成影响。项目周边零星废水接收单位见下表。

表 6.2-6 项目周边零星废水接收单位信息表

序号	单位名称	地址	收集处理能力	余量	接纳水质要求	是否满足本项目需求
1	广东一能环保技术有限公司（广东康达生态环保产业发展有限公司）	中山小榄镇胜龙村天盛围（东升镇污水处理厂边左侧）	化工、实验室、科研机构等废水；涂料、印刷废水；金属表面处理废水、喷涂喷漆废水；研磨、纯水制备等废水、一般废水	约 240 吨/天	pH2.5~11 COD _{Cr} ≤20000mg/L BOD≤4000mg/L SS≤600mg/L 氨氮≤160mg/L 总氮≤180mg/L 总磷≤30mg/L 总铜≤80mg/L 石油类≤200mg/L 总铁≤30mg/L 总铝≤30mg/L LAS≤80mg/L	是
2	中山市中丽环境服务有限公司	中山市三角高平工业区	收集处理工业废水。印花印刷废水（150 吨/日），洗染废水（30 吨/日）；喷漆废水（100 吨/日）；酸洗磷化等表面处理废水（100 吨/日）；油墨涂料废水（20 吨/日）。	约 100 吨/日	COD _{Cr} ≤5000mg/L BOD ₅ ≤2000mg/L 总磷≤10mg/L SS≤500mg/L 氨氮≤30mg/L	是

本项目与《中山市零散工业废水管理工作指引》（中环函〔2023〕141号）的相符性分析见下表所示。

表 6.2-7 与《中山市零散工业废水管理工作指引》（中环函〔2023〕141号）的相符性分析表

（中环函〔2023〕141号）要求的内容	本项目	相符性
管道、储存设施建设要求：零散工业废水的储存设施的建造位置应当便于转移运输和观察水位，设施底部和外围及四周应当做好防渗漏、防溢出措施，储存容积原则上不得小于满负荷生产时连续 5 日的废水产生量；废水收集管道应当以明管的形式与零散工业废水储存设施直接连通；若部分零散工业废水需回用的，应另行设置回用水暂存设施，不得与零散工业废水储存设施连通。	项目废水储存桶容量合计 35 吨，大于满负荷生产时连续 5 日的废水产生量，零散废水不涉及废水回用。	相符
计量设备安装要求：零散工业废水产生单位应对产生零散废水的工序安装独立的工业用水水表，不与生活用水水表混合使用；在储存设施中安装水量计量装置，监控储存设施的液位情况，如有多个储存设施，每个设施均需安装水量计量装置；在适当位置安装视频监控，要求可以清晰看出储存设施及其周边环境情况	本项目产生废水为水帘柜废水和漆雾处理装置喷淋塔废水，项目将按照要求安装在线监控并安装独立的工业用水水表。	相符
废水储存管理要求：零散工业废水产生单位应定期观察储存设施的水位情况，当储存水量超过最大容积量 80%或剩余储存量不足 2 天正常生产产水量时，需及时联系零散工业废水接收单位转移。如遇零散工业废水接收单位无故拒绝收运的，应及时向属地生态环境部门反馈。	本项目水帘柜废水和漆雾处理装置喷淋塔废水经收集后定期委托给有处理能力的废水处理机构处理。	相符
台账、联单管理、应急管理、信息报送：1、零散工业废水接收单位和产生单位应建立转移联单管理制度。2、零散工业废水接收单位和产生单位应建立零散工业废水管理台账。3、零散工业废水产生单位每月将上月的《零散工业废水产生单位废水产生转移台账月报表》报送所在镇街生态环境部门。	1、本项目正式投产后将按要求签订废水转移合同，建立转移联单管理制度；2、本项目将建立零散工业废水管理台账；3、本项目将按要求将转移台账月报报送给当地生态环境部门。	相符

综上，本项目零星废水拉运至第三方零星废水处理单位处理措施可行，同时可降低污水处理站的建设和处理成本，保证污水处理站正常运行，减少事故污水处理的隐性成本。

6.2.2 水污染治理措施经济可行性分析

本项目废水处理工程投资约 570 万元，污水处理工程占总投资（27634.8 万元）的 2.06%，所占比例较合理，且在建设单位可承受范围内，此外采用上述治理措施后可有效治理本项目产生的废水。

综上所述，从经济角度看，本项目废水治理措施在经济上是可行的。

6.3 运营期废气污染防治措施及可行性分析

6.3.1 废气防治措施

本项目废气防治措施详见下表:

表 6.3-1 废气防治措施一览表

工序名称	产污节点	污染物	防治措施			去向
			收集措施	收集效率 (%)	处理措施	
注塑线	注塑	非甲烷总烃、苯乙烯、丙烯腈、1,3-丁二烯、甲苯、乙苯、臭气浓度	密闭集气罩	90	二级活性炭	经 30m 高 DA001 排气筒高空排放
五金清洗线	脱水	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	套管+集气罩	95	直接排放	经 30m 高 DA002 排气筒高空排放
喷油线	喷涂、喷枪清洗	漆雾、TVOC、NMHC	水帘柜	90	水帘柜+喷淋塔+四级干式过滤（G4 初效过滤+F5 中效过滤+F9 中效过滤+H10 亚高效过滤）+旋转式分子筛吸附-脱附-催化燃烧	经 30m 高 DA003 排气筒高空排放
	烘干	TVOC、NMHC	套管+集气罩	95		
液烤线	喷涂	漆雾、TVOC、NMHC	水帘柜	90		经 30m 高 DA004 排气筒高空排放
	热流平	TVOC、NMHC	套管+集气罩	95		
	烘干	TVOC、NMHC、颗粒物、SO ₂ 、NO _x	套管+集气罩	95		
全烤线和半烤线	固化	TVOC、NMHC、颗粒物、SO ₂ 、NO _x	套管+集气罩	95		
电泳线	电泳	TVOC、NMHC	集气罩	30		
	烘干	TVOC、NMHC、颗粒物、SO ₂ 、NO _x	套管+集气罩	95		
丝印线	印刷	NMHC/总 VOCs	集气罩	30		
	烘干	NMHC、总 VOCs、颗粒物、SO ₂ 、NO _x	套管+集气罩	95		

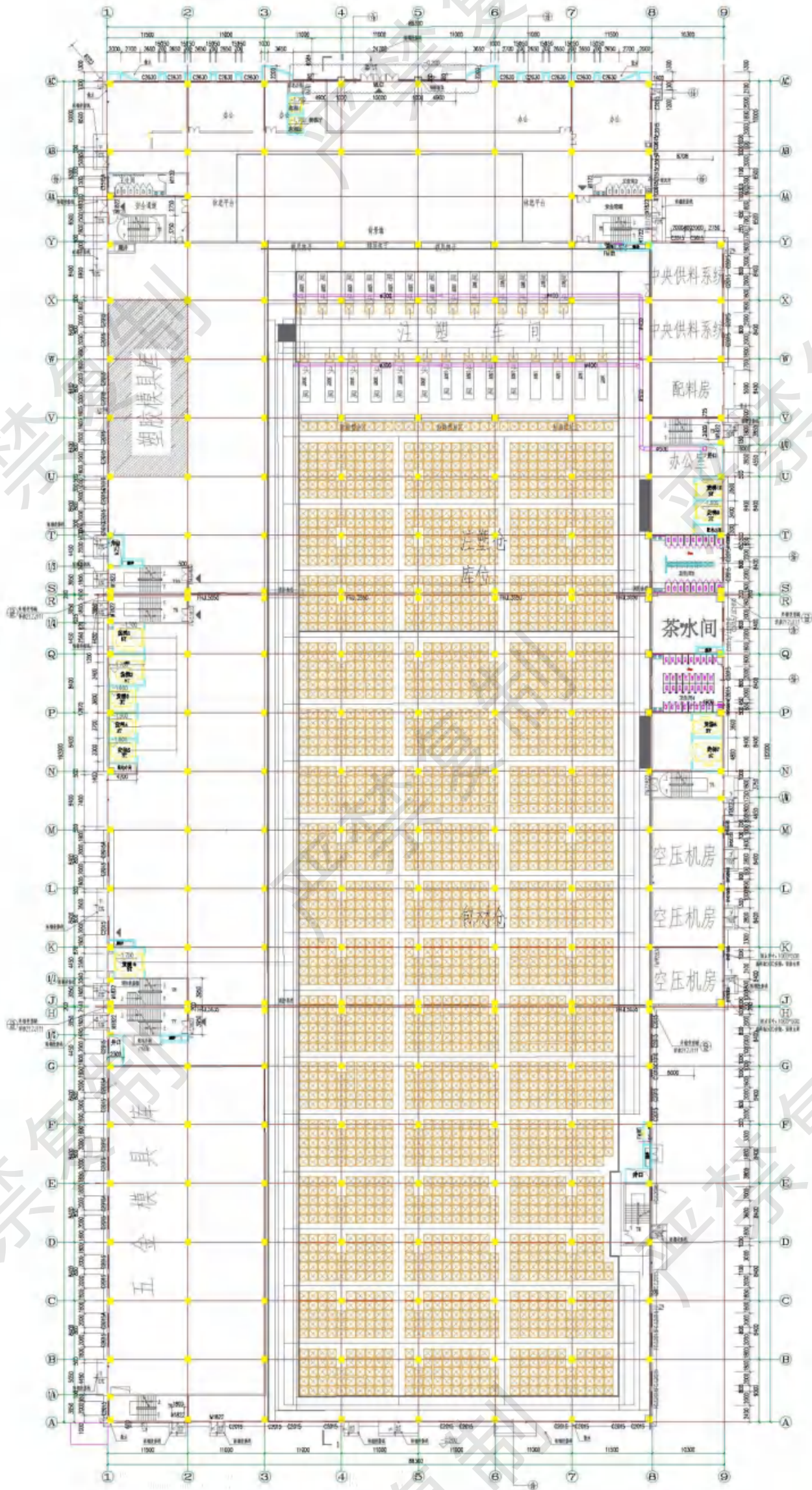
	擦洗	NMHC、总 VOCs	集气罩	30		
注塑线	破碎	颗粒物	无	0	直接排放	无组织排放
全烤线	硅烷化	TVOC、NMHC	无	0	直接排放	无组织排放
全烤线和半烤线	喷粉	颗粒物	喷粉柜	90	二级大旋风	无组织排放
钣金车间	激光切割	颗粒物	全封闭防尘结构, 通过管道收集	100	脉冲滤筒除尘器	无组织排放
五金镭雕线	激光雕刻	颗粒物	自然沉降	80	自然沉降后无组织排放	无组织排放
打磨房	打磨	颗粒物	集气罩	90	水帘柜	无组织排放
钣金车间	机加工	NMHC、TVOC	通过管道收集	90	油雾净化器	无组织排放
食堂	煮食	油烟	集气罩	/	高效油烟净化器	经 35m 高 DA005 排气筒高空排放
发电机房	发电	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	设备自带管道收集	/	碱液喷淋	无组织排放

本项目废气收集管道详见下图：



中山光普一层平面图

图 6.3-1 中山光普一层平面废气管道收集图



中山光普二层平面图

图 6.3-2 中山光普二层平面废气管道收集图

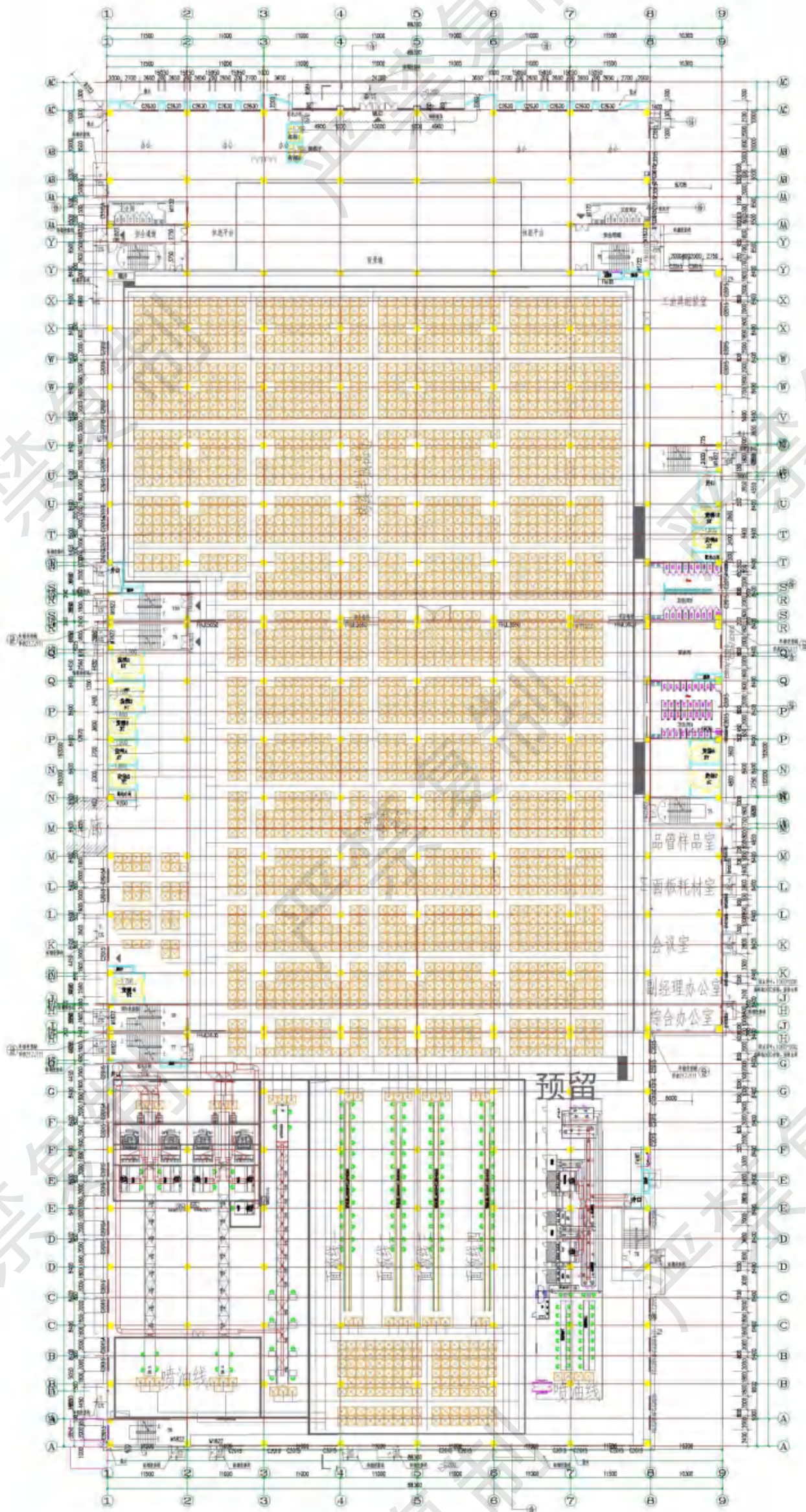


1. 青色为岩棉彩钢板
2. 白色为钢化玻璃

中山光普三层平面图

图 6.3-3 中山光普三层平面废气管道收集图

比例尺: 1:500
图例: 1. 岩棉彩钢板; 2. 钢化玻璃
图例: 1. 岩棉彩钢板; 2. 钢化玻璃
图例: 1. 岩棉彩钢板; 2. 钢化玻璃
图例: 1. 岩棉彩钢板; 2. 钢化玻璃
图例: 1. 岩棉彩钢板; 2. 钢化玻璃



中山光普四层平面图

- 1. 青色为岩棉彩钢板
- 2. 白色为钢化玻璃

图 6.3-4 中山光普四层平面废气管道收集图

705



6.3.2 废气治理措施技术可行性分析

6.3.2.1 废气处理工艺比选

1、有机废气处理工艺比选

根据相关调查资料，目前国内处理有机废气常用的方法有低温等离子法、活性炭吸附法、催化燃烧法、直接燃烧法、吸收法、UV 光解法、生物法等。各种方法的主要优缺点及适用范围详见下表：

表 6.3-2 各有机废气治理技术比选

工艺类别	低温等离子与光触媒催化氧化	UV 光解法	活性炭（碳纤维）吸附	催化燃烧	吸收法（水喷淋）	冷凝法	生物法
原理	利用直流高电压（20-80kv）的超高压脉冲放电，使电场空间气体形成低温非平衡等离子（含高能电子、离子、活性氧离子）并副产臭氧。产生的高能电子、离子与废气中的有机物发生电化学反应而拆解、破坏原分子结构而降解去除。	利用特制的高能臭氧 UV 紫外线光束照射有机废气，裂解有机废气的分子键，使呈游离状态的污染物分子与臭氧氧化结合成小分子无害或低害的化合物。另一方面，利用高能高臭氧 UV 紫外线光束分解空气中的氧分子产生游离氧，即活性氧，因游离氧所携正负电子不平衡所以需与氧分子结合，进而产生臭氧。	利用活性炭（碳纤维）对有机物的高吸附能力从而将有机物从废气中吸附、分离、脱除而净化	在催化剂作用下，使有机物废气在引燃点温度以下燃烧生成 CO ₂ 与 H ₂ O 而被净化	利用相似相溶原理，采用液体为吸收剂，使废气中的有害组分被吸收剂吸收，使气相转移到液相中而达到净化	降低有害气体的温度，能使其某些成分冷凝成液体的原理	附着在生物填料介质上的微生物在适宜的环境条件下，利用废气中的有机物作为碳源和能源，维持生命活动，并将污染物分解为 CO ₂ 、H ₂ O 等无害无机物的过程。主要有生物洗涤、生物滴滤和生物过滤三种技术。
处理净化效果	良	良	良	优	中	中	优
优点	占地少，设备体积小；维护方便，使用寿命长；无二次污染。	占地少，设备体积小；维护方便，使用寿命长；无二次污染。	对各种有机物具有广泛的通用性、适用性、可靠性。废气处理装置易控且运行稳定，可处理含有低浓度的碳氢化合物和低温废气；溶剂可回收，进行有效利用；处理程度可以控制；效率高，运转费用低。	与直接燃烧法相比，能在低温下氧化分解，燃料费可省 1/2；装置占地面积小；NO _x 生成少。	设备费用低，运转费用少；无爆炸、火灾等危险，安全性高；适用于各种含量不同、浓度不高（<20%）的有机废气处理。装置运行稳定可靠。	设备、操作条件简单，回收物质纯度高。	具有较大的空隙率和较小的床层压降。运行费用低、二次污染小，操作维护简单、净化效果好，反应条件易于控制、具有环境相容性好、除臭效果好等
缺点	适用于单一组份或复杂组份的有机废气处理。一般要求进气浓度<300mg/m ³ ，停滞时间 3~6s。处理大风量、低浓度废气，由于风速高、停滞时间短为达标可采取多台串联或并联方案，设备保养和维护要求较高。	属于新兴工艺，工艺没有传统工艺成熟；设备保养和维护要求较高；产生的臭氧对环境有一定影响。	饱和活性炭的再生和补充需要花费的费用多。	只适用于小风量、高浓度有机废气的处理。催化剂价格高，需考虑催化剂中毒和催化剂寿命；必须进行前处理除去尘埃、漆雾等；催化剂和设备价格高。	需要对产生废水进行二次处理，对吸收剂品种有限制。	净化效率较低	对可溶性有机废气处效果较好，对难溶性有机废气处理效果较低。一次性投资较高。
成本	一般	一般	一般	较高	一般	较低	较低
运行管理	需严格按照操作规程或者专业人员进行维护和保养。	需严格按照操作规程或者专业人员进行维护和保养	需定期更换废活性炭	运行较为简易	运行较为简易	运行较为简易	运行较为简易
对本项目的适用性	不适用，单台处理效果低。	不适用，单台处理效果低。	注塑线适用，注塑工序产生的有机废气为中低浓度、多组分 VOCs，活性炭具有高效吸附能力，以及投资低、运维简便的特点，适用于处理注塑产生的有机废气	涂装线适用，本项目涂装线产生的有机废气为大风量低浓度废气，有机废气经浓缩后催化燃烧，可有效处理涂装废气。	不适用，本项目有机废气主要为 TVOC、NMHC，在水中溶解性均较差。	不适用，本项目有机废气不具有回收价值。	不适用，本项目有机废气大部分为不可溶性污染物。

2、粉尘废气处理工艺比选

根据相关调查资料，目前国内处理粉尘废气常用的方法有旋风除尘器、袋式除尘器、静电除尘器、湿式除尘器等，各种方法的主要优缺点及适用范围详见下表：

表 6.3-3 各粉尘废气治理技术比选

工艺类别	旋风除尘器	袋式除尘器	静电除尘器	湿式除尘器
原理	利用旋转气流产生的离心力使粉尘从气流中分离出来。含尘气流进入旋风除尘器后，沿筒壁作螺旋形切线运动，在离心力作用下，粉尘被甩向筒壁并沿壁面下落，净化后的气体从中心管排出。	利用纤维滤料对粉尘的过滤作用，将粉尘从废气中分离出来。含尘废气通过滤袋时，粉尘被阻留在滤袋表面，净化后的气体从滤袋内部排出。随着过滤的进行，滤袋表面的粉尘逐渐积累，需通过清灰装置定期清除。	利用高压电场使气体电离，粉尘荷电后在电场力作用下向集尘极移动并沉积，从而实现粉尘与气体的分离。含尘废气进入静电除尘器后，通过电晕放电使气体电离，产生大量的电子和离子，粉尘与这些带电粒子碰撞而荷电，荷电粉尘在电场力作用下向集尘极运动并被捕集。	通过含尘废气与液体（通常是水）的接触，利用液滴或液膜捕获粉尘，使粉尘从废气中分离出来。常见的湿式除尘器有喷淋塔、旋风水膜除尘器、文丘里除尘器等。在喷淋塔中，含尘废气自下而上通过喷淋区，与自上而下喷出的水滴接触，粉尘被水滴捕获后随水流至塔底排出；旋风水膜除尘器则是利用离心力使含尘废气在筒体内旋转，筒壁形成的水膜将粉尘捕获；文丘里除尘器通过高速气流使液体雾化，粉尘与雾化液滴充分混合接触而被捕集。
适用范围	适用于处理大风量、中高浓度的非粘性、非纤维性粉尘，如矿山、水泥、冶金等行业。	广泛应用于各种行业，对不同性质、不同粒径的粉尘均有良好的去除效果，尤其适用于对排放浓度要求严格的场合。	适用于处理大风量、高温、高湿、高浓度的粉尘废气，在电力、冶金、建材等行业应用广泛。	适用于处理高温、高湿、易燃、易爆的粉尘废气，以及粘性较强的粉尘，如化工、制药、食品等行业。
处理净化效果	中（对大于 10 μm 粉尘较高）	高（可达 99%以上）	高（可达 99%以上）	较高
优点	结构简单，造价低，维护方便，可处理高温、高压气体，对大于 10 μm 的粉尘有较高的去除效率。	除尘效率高，可达 99%以上，能捕集 0.1 μm 以上的细微粉尘；处理风量范围大，运行稳定可靠，可根据不同工况选择不同材质的滤袋。	除尘效率高，可达 99%以上，能处理细微粉尘；阻力小，能耗低，处理风量大；可连续运行，自动化程度高。	结构简单，投资成本低，除尘效率较高，可同时去除废气中的有害气体；能处理高浓度的粉尘废气，对细粉尘也有较好的去除效果；可用于处理高温废气，具有一定的降温作用。
缺点	对小于 5 μm 的细粉尘去除效率较低，单独使用难以满足严格的排放标准。	设备投资较高，滤袋需定期更换，运行维护成本较大；对进气温度、湿度有一定要求，不适用于处理高温、高湿、粘性强的粉尘。	设备投资大，占地面积广，对设备制造、安装和运行维护要求较高；对粉尘的比电阻有一定要求，比电阻过高或过低都会影响除尘效果。	会产生一定量的废水，需要配套废水处理设施；设备易腐蚀，需定期维护；处理后的废气湿度增加，可能会对后续设备产生影响。
适用工况	大风量、中高浓度非粘性、非纤维性粉尘	各种工况，对排放浓度要求严格场合	大风量、高温、高湿、高浓度粉尘废气	高温、高湿、易燃、易爆、粘性粉尘废气
对废气性质要求	可处理高温、高压气体	进气温度、湿度有限制	对粉尘比电阻有要求	废气湿度增加
设备投资	低	高	高	中
运行成本	低	较高（滤袋更换等）	较低	中（需处理废水）
维护成本	低	较高	较高（设备维护要求高）	中（设备易腐蚀）
二次污染情况	基本无	无	无	有废水产生
占地面积	较小	较大	大	中
对本项目的适应性	全烤线和半烤线的喷粉工序适用，二级大旋风回收工艺凭借对喷粉线中粗粉和细粉的分级高效捕集能力，以及低能耗、易维护的特点，成为粉末涂装行业的主流选择。其核心优势在于通过两级离心分离设计实现 98%以上的粉末回收效率，同时降低后续环保处理负荷，兼具资源回收与环保达标双重效益。	不适用，布袋除尘器因无法适应喷粉粉尘的粒径分布、静电特性及高回收价值需求，在喷粉线中存在过滤阻力高、清灰困难、维护成本高及爆炸风险等显著缺陷。	不适用，静电除尘器因无法适应喷粉粉尘的高比电阻特性、荷电障碍及清灰难题，在喷粉线中存在除尘效率衰减快、能耗高、维护成本高昂及爆炸风险等缺陷。	不适用，会增加废水排放量。

6.3.2.2 废气防治措施可行性分析

本项目废气治理措施详见下表：

表 6.3-4 本项目废气治理措施一览表

序号	工序名称	产污节点	污染物	处理措施	去向
1	注塑线	注塑	非甲烷总烃、苯乙烯、丙烯腈、1,3-丁二烯、甲苯、乙苯、臭气浓度	二级活性炭 (设施编号为：TA001)	经 30m 高 DA001 排气筒 高空排放
2	五金清洗线	脱水	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	直接排放	经 30m 高 DA002 排气筒 高空排放
3	喷油线	喷涂、喷枪清洗	漆雾、TVOC、NMHC、臭气浓度	水帘柜+喷淋塔+四级干式过滤(G4 初效过滤+F5 中效过滤+F9 中效过滤+H10 亚高效过滤)+旋转式分子筛吸附-脱附-催化燃烧 (设施编号为：TA002)	经 30m 高 DA003 排气筒 高空排放
		烘干	TVOC、NMHC、臭气浓度		
4	液烤线	喷涂	漆雾、TVOC、NMHC、臭气浓度	水帘柜+喷淋塔+四级干式过滤(G4 初效过滤+F5 中效过滤+F9 中效过滤+H10 亚高效过滤)+旋转式分子筛吸附-脱附-催化燃烧 (设施编号为：TA003)	经 30m 高 DA004 排气筒 高空排放
		热流平	TVOC、NMHC、臭气浓度		
		烘干	TVOC、NMHC、颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、臭气浓度		
	全烤线和半烤线	固化	TVOC、NMHC、颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、臭气浓度		
	电泳线	电泳	TVOC、NMHC、臭气浓度		
		烘干	TVOC、NMHC、颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、臭气浓度		
	丝印线	印刷	NMHC、总 VOCs、臭气浓度		
		烘干	NMHC、总 VOCs、臭气浓度		
		擦洗	NMHC、总 VOCs、臭气浓度		
5	食堂	煮食	油烟	高效油烟净化器	经 35m 高 DA004 排气筒 高空排放

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019）附录 B 中的表 B.1 电子工业排污单位废气防治可行技术参考表、《排污许可证申请与核发技术规范 印刷工业》（HJ 1066-2019）附录 A 中的表 A.1 废气治理可行技术参考表可知，电子工业和印刷工业废气污染防治可行技术具体详见下表：

表 6.3-5 电子工业和印刷工业废气污染防治可行技术一览表

行业类别	主要生产单元	主要生产设施	污染物项目	可行技术	依据来源
计算机制造排污单位、其他电子设备制造排污单位	电路板三防涂覆生产线、注塑生产线	涂覆机、注塑机	挥发性有机物	活性炭吸附法	《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019）附录 B
	喷漆生产线	喷漆设备、烘干设备	挥发性有机物、苯、甲苯、二甲苯、颗粒物	水帘柜+喷淋塔，水帘柜+喷淋塔+吸附法	
工艺环节	废气来源	适用污染物情况	可行技术		依据来源
印前加工、印刷和复合涂布等其他生产单元	调墨、供墨、凹版印刷、平版印刷、凸版（柔板）印刷、孔板印刷、复合（覆膜）、涂布等	挥发性有机物浓度>1000mg/m ³	吸附+冷凝回收、活性炭吸附（现场再生）、浓缩+热力（催化）氧化、直接热力（催化）氧化、其他		《排污许可证申请与核发技术规范 印刷工业》（HJ 1066-2019）附录 A
		挥发性有机物<1000mg/m ³	活性炭吸附（现场再生）、浓缩+热力（催化）氧化、直接热力（催化）氧化、其他		

综上可知，本项目拟采用的废气治理措施（活性炭吸附法、水帘柜+喷淋塔、浓缩+热力（催化）氧化）均属于《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 印刷工业》（HJ 1066-2019）对应废气的可行治理技术。

1、注塑线废气治理措施可行性分析

（1）有机废气、臭气浓度

本项目注塑工序会产生有机废气、臭气浓度，有机废气的主要污染物为非甲烷总烃，同时有少量的苯乙烯、丙烯腈、1,3-丁二烯、甲苯、乙苯，本项目注塑废气拟采用“二级活性炭”处理后引至 30m 高的 DA001 排气筒高空排放。本项目注塑废气治理工艺详见下图：

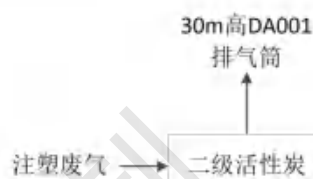


图 6.3-6 注塑废气治理工艺流程图

活性炭是一种具有非极性表面，为疏水性有机物的吸附剂，能够有效去除废气中的有机溶剂和臭味，与有机废气接触时产生强烈的相互物理作用力--范德华力，在此力作用下，有机废气中的有害成分被截留，使气体得到净化。活性炭是应用最早、用途较广的一种优良吸附剂，常用作吸附回收空气中的有机溶剂和恶臭物质，活性炭吸附装置处理效率较高，国内外多例应用均说明，活性炭处理有机废气是较为理想的治理方案。为达到稳定的工作效率，吸附装置中的活性炭需定期更换。

活性炭吸附主要用于低浓度、高风量可挥发性有机物的处理，吸附剂多数采用活性炭，活性炭产品的性能指标可分为物理性能指标、化学性能指标、吸附性能指标三种性能。活性炭吸附可分为物理吸附和化学吸附。①物理吸附主要发生在活性炭去除液相和气相中质过程中。活性炭的多孔结构提供了大量的表面积，从而使其非常容易达到吸收杂质的目的。②化学吸附经常是发生在活性炭的表面。活性炭不仅含碳，而且在其表面含有少量的化学结合，功能团形式的氧和氢，例如羧基、羟基、酚类、内脂类、醌类、醚类等。这些表面上含有的氧化物或络合物可以与被吸附的物质发生化学反应，从而与被吸附物质结合聚集到活性炭的表面。其去除效率高，具有密集细孔结构、内表面积大、吸附性能好、化学性质稳定、不易破碎、对空气阻力小等性能。

本项目拟设置的“二级活性炭”装置参数如下：

表 6.3-6 注塑废气处理装置参数一览表

设备名称	抽屉式活性炭吸附箱
数量	2 套
尺寸（长*宽*高）	1200*1000*1200mm
设备材质	SUS201
活性炭填装箱	0.5*0.5*0.3m，8 个，SUS201 材质
活性炭填装量	0.6m ³
过滤风速	0.35m/s
填装厚度	300mm*2 层
有效停留时间	0.9s
抽风机	4-72，3.0kW

根据前述污染源核算结果，注塑工序产生的注塑废气经“二级活性炭”处理后，通过 30m 高的 DA001 排气筒高空排放，DA001 排气筒 MNHC 的排放浓度为 34.400mg/m³，MNHC 及少量排放的苯乙烯、丙烯腈、1,3-丁二烯、甲苯、乙苯均可满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）表 4 规定的大气污染物排放

限值要求，臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中表2 恶臭污染物排放标准值要求。

因此，本项目注塑线废气采用的治理措施在技术上是可行的。

（2）颗粒物

本项目塑料水口料和塑料不合格品破碎后回用，破碎工序会产生破碎粉尘，主要污染物为颗粒物，破碎时破碎机加盖密闭，使破碎在封闭环境下进行，破碎粒径较大，破碎时粉尘基本不会逃逸至车间环境，同时破碎机位于注塑车间内单独设置的碎料房，碎料房也可对粉尘进行阻拦，破碎过程经破碎机和碎料房拦截基本无粉尘逃逸至外环境，对周边影响不大。

根据前述污染源核算结果可知，经严格工艺流程，加强车间通排风的情况下，厂界无组织排放的颗粒物浓度可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含2024年修改单）表9企业边界大气污染物浓度限值的较严值要求。

因此，本项目破碎工序粉尘废气采用的治理措施在技术上是可行的。

2、五金清洗线废气治理措施可行性分析

本项目五金清洗线的烘干工序使用天然气作为燃料，天然气经燃烧机燃烧会产生燃烧废气，燃烧废气的主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x，五金清洗线天然气燃烧废气引至30m高的DA002排气筒高空排放。

天然气属于清洁燃料，五金清洗线天然气燃烧生成的颗粒物的排放浓度为20.382mg/m³，SO₂的排放浓度为28.026mg/m³，NO_x的排放浓度为131.212mg/m³，五金清洗线天然气燃烧排放的颗粒物、SO₂、NO_x均可满足《关于贯彻落实〈工业炉窑大气污染物综合治理方案〉的实施意见》（粤环函〔2019〕1112号），执行其重点区域排放限值（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于30mg/m³、200mg/m³、300mg/m³）的要求，烟气黑度可满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）中干燥炉窑的二级标准要求。

因此，本项目五金清洗线天然气燃烧废气直接引至30m高的DA002排气筒高空排放是可行的。

3、喷油线废气治理措施可行性分析

本项目喷油线会产生涂装废气，主要污染物为漆雾、有机废气、恶臭，其中，漆雾

以颗粒物表征，有机废气以 NMHC、TVOC 表征，恶臭以臭气浓度表征，本项目喷油线涂装废气拟采用“水帘柜+喷淋塔+四级干式过滤（G4 初效过滤+F5 中效过滤+F9 中效过滤+H10 亚高效过滤）+旋转式分子筛吸附-脱附-催化燃烧”处理后引至 30m 高的 DA003 排气筒高空排放。本项目喷油线涂装废气治理工艺详见下图：

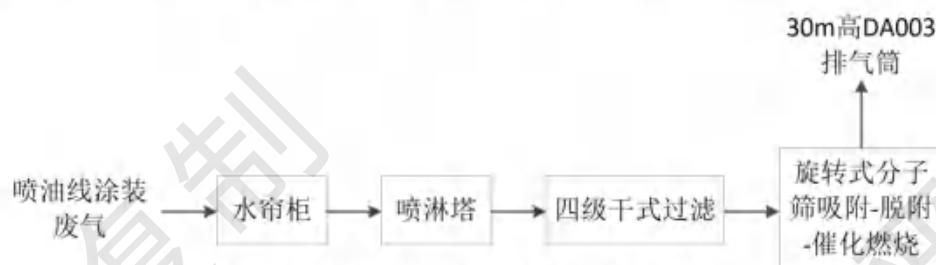


图 6.3-7 喷油线涂装废气治理工艺流程图

喷油线废气治理工艺流程简述：

（1）水帘柜

水帘柜底部设有水箱，水泵将水输送至柜体顶部的水帘板，形成垂直向下的水帘，喷漆废气从柜体正面吸入，与水帘碰撞。水帘柜处理漆雾的原理主要基于水幕的物理拦截、洗涤及惯性碰撞作用，通过水流形成的动态屏障对喷漆过程中产生的漆雾颗粒进行捕获与去除。利用水帘柜去除漆雾的三大核心原理如下：

①惯性碰撞拦截（针对大粒径颗粒）

粒径较大的漆雾颗粒（通常 $\geq 10\mu\text{m}$ ）具有较高的运动惯性，当废气气流与水帘碰撞时，颗粒因惯性无法跟随气流绕过水幕，直接冲入水帘被水流捕获。

②水膜黏附捕获（针对中等粒径颗粒）

粒径 $5\sim 10\mu\text{m}$ 的漆雾颗粒接触到水帘表面的水膜时，会被水的表面张力黏附，随后随水流滑落至水箱。

③洗涤与沉降（针对细小颗粒及水溶性物质）

洗涤作用：粒径 $1\sim 5\mu\text{m}$ 的细微漆雾颗粒随气流穿过水幕后，可能与水帘溅起的水滴或水雾接触，被水滴包裹形成更大的液滴，因重力沉降。

（2）喷淋塔

喷淋塔处理漆雾的原理主要基于气液两相的充分接触与洗涤作用，通过喷淋系统产生的水滴、水雾与漆雾颗粒发生碰撞、凝聚及溶解，实现污染物的去除。

水帘柜预处理后的废气从喷淋塔底部进入，自下而上流动；喷淋系统将水雾化后自上而下喷淋，气液两相逆向接触；漆雾颗粒与水滴碰撞后被捕获，随水流至塔底水箱，

净化后的气体排出。利用喷淋塔去除漆雾的四大核心原理如下：

①惯性碰撞与拦截（针对大粒径颗粒）

原理：粒径 $\geq 10\mu\text{m}$ 的漆雾颗粒随气流运动时，因惯性无法绕过高速运动的水滴，直接撞击水滴并被黏附捕获。

②凝结核凝聚（针对细微颗粒）

粒径 $1\sim 10\mu\text{m}$ 的漆雾颗粒（如气溶胶）接触水滴后，以水滴为凝结核聚集成更大颗粒，因重力沉降。

③液膜黏附与洗涤（针对水溶性物质）

黏附作用：颗粒接触水滴表面的液膜时，被水的表面张力黏附，随水滴下落。

溶解吸收：漆雾中的水溶性成分（如醇类溶剂、部分树脂）直接溶解于水中，实现去除。

④重力沉降（辅助作用）

被水滴捕获的漆雾颗粒形成“水-漆”混合液滴，粒径增大后重力超过气流升力，自然沉降至塔底。

（3）四级干式过滤（G4 初效过滤+F5 中效过滤+F9 中效过滤+H10 亚高效过滤）

四级干式过滤（G4 初效过滤+F5 中效过滤+F9 中效过滤+H10 亚高效过滤）通过梯度过滤弥补水帘柜+喷淋塔对细微颗粒去除不足的缺陷，为后续有机废气处理工艺提供清洁气源并防止漆雾残留可能导致催化剂结焦失活。

①G4 初效袋式过滤器（ $595\times 595\times 400\text{mm}$ ，30 件）

滤材与效率：采用无纺布或聚酯纤维，计重法效率 $\geq 90\%$ （针对 $\geq 5\mu\text{m}$ 颗粒），初始阻力 $\leq 50\text{Pa}$ 。

过滤机制包括惯性碰撞、重力沉降，具体如下：

惯性碰撞：拦截喷淋塔未除尽的大粒径漆雾颗粒（ $\geq 10\mu\text{m}$ ）、漆渣碎屑及少量水滴（ $\geq 50\mu\text{m}$ ），这些颗粒因惯性无法绕过滤材纤维，直接被表面黏附。

重力沉降：较大颗粒在滤袋内部空间因重力自然沉积，如喷淋塔除雾器带出的水雾凝聚体。

② F5 中效袋式过滤器（ $595\times 595\times 400\text{mm}$ ，30 件）

滤材与效率：玻璃纤维或合成纤维，比色法效率 $40\sim 60\%$ （针对 $1\sim 5\mu\text{m}$ 颗粒），初始阻力 $\leq 80\text{Pa}$ 。

过滤机制包括扩散拦截、表面黏附，具体如下：

扩散拦截：捕捉 1~10 μm 的中等粒径颗粒（如漆雾凝聚后的气溶胶、树脂微滴），这些颗粒因布朗运动与滤材纤维碰撞被捕获。

表面黏附：纤维表面的静电效应（部分滤材经驻极处理）增强对极性颗粒的吸附，如水性漆中的乳化剂微粒。

③ F9 中效袋式过滤器（595×595×400mm，30 件）

滤材与效率：超细玻璃纤维或复合纤维，比色法效率 85~95%（针对 1 μm 颗粒），初始阻力 $\leq 120\text{Pa}$ 。

过滤机制包括深层过滤、凝聚作用，具体如下：

深层过滤：通过多层纤维形成的“迷宫结构”，对 0.5-5 μm 的亚微米级颗粒进行逐级拦截，如油性漆中的溶剂挥发后残留的树脂微粒。

凝聚作用：细小颗粒在滤材内部相互碰撞凝聚成大颗粒，因重力沉降被捕获。

④ H10 亚高效过滤器（595×595×150mm，30 件）

滤材与效率：超细玻璃纤维滤纸，钠焰法效率 90~95%（针对 0.5 μm 颗粒），初始阻力 $\leq 200\text{Pa}$ 。

过滤机制包括筛滤效应、分子间作用力，具体如下：

筛滤效应：滤材纤维间隙 $\leq 0.5\mu\text{m}$ ，直接拦截 F9 未去除的亚微米级颗粒（如未完全凝聚的漆雾分子团、VOCs 冷凝微滴）。

分子间作用力：通过范德华力吸附极细颗粒，实现对细微颗粒的深度净化。

（4）旋转式分子筛吸附-脱附-催化燃烧

旋转式分子筛吸附-脱附-催化燃烧工艺是有机废气治理的高效组合技术，其核心原理在于通过分子筛转轮的连续吸附-脱附与催化燃烧的协同作用，实现废气净化。

① 分子筛转轮的吸附 - 脱附原理

吸附过程（物理吸附 + 化学吸附）：

物理吸附：沸石分子筛的多孔结构（孔径 0.3~1nm）通过范德华力捕获有机废气分子，对苯系物（苯、甲苯）、酯类（乙酸乙酯）等极性分子吸附容量达 20~30%（质量比）。

化学吸附：分子筛表面的羟基（-OH）与含羟基、醛基的 VOCs 形成氢键，增强对乙醇、丙酮等极性有机物的吸附能力。

脱附过程（热脱附+分压脱附）：

高温空气（180~220℃）逆向通过脱附区，破坏有机废气与分子筛的吸附键，使其解析为高浓度废气（浓缩比 5~20 倍）。

脱附空气流量为吸附风量的 5~10%，实现“小风量处理高浓度废气”的节能效果。

②催化燃烧的反应机理

催化氧化反应：

主反应： $\text{VOCs} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{热量}$ （如 $\text{C}_6\text{H}_6 + 7.5\text{O}_2 \rightarrow 6\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O} + 3267\text{kJ/mol}$ ）。

催化剂作用：降低反应活化能，使反应在低温下快速进行。

根据《东莞精熙光机有限公司废气治理设施改造工程竣工环境保护验收报告》可知，东莞精熙光机有限公司位于东莞市长安镇边双龙街 3 号，中心地理坐标为：东经 E113°48'53.76"，北纬 22°49'07.53"，主要生产和销售小型马达之精密金属及塑胶零配件：照相机塑胶外壳；光学仪器保护套；照相机、复印机主要零配件；传真机；扫描仪；呼叫器；读取头；硬碟机；导线加工；模具；电子门锁；照相机铝合金外壳；数字照相机；数字照相机相关键件；非金属制品模具；精冲模、精密型腔模、模具标准件；五金零配件；塑胶零配件；电子产品保护套；箱包制品；数字电视信号接收器（不具备接收卫星信号功能），2019 年 3 月，根据东莞市生态环境局长安分局《关于做好 VOCs 企业末端整治工作的通知》（长环函〔2019〕45 号），东莞精熙光机有限公司决定对喷涂和印刷废气治理工程进行升级改造，委托广东桑涂环境科技有限公司对废气治理设施进行升级改造施工，升级改造后的末端治理工艺为四级水洗+去水调湿+高效过滤器+沸石转筒+催化燃烧，处理能力为 100000m³/h。

根据江门市信安环境监测检测有限公司《东莞精熙光机有限公司废气治理设施升级改造工程检测报告》（报告编号：XJ2007301101），升级改造后，具体废气监测结果详见下表：

表 6.3-7 东莞精熙光机有限公司废气治理设施升级改造工程废气监测结果一览表

采样位置	检测项目	检测结果（mg/m ³ ）					
		08 月 04 日			08 月 05 日		
		第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次
废气处理前 取样口	苯	1.05	0.68	0.35	0.97	0.69	1.00
	甲苯与二甲苯合计	25.9	23.4	22.5	29.9	23.2	30.9
	VOCs	36.2	33.2	32.1	44.7	37.2	45.7

	标杆流量	78134	76591	76989	77533	75985	78232
废气处理后 取样口	苯	0.10	0.04	0.03	0.08	0.03	0.13
	甲苯与二甲 苯合计	2.43	1.82	1.96	2.74	1.85	3.59
	VOCs	3.09	2.74	2.74	4.54	3.33	5.42
	标杆流量	81581	80713	79435	79249	77497	80945
处理效率 (%)	苯	90.5	94.1	91.4	91.8	95.7	87.0
	甲苯与二甲 苯合计	90.6	92.2	91.3	90.8	92.0	88.4
	VOCs	91.5	91.7	91.5	89.8	91.0	88.1

备注：“/”表示执行标准不对该项目作限值要求。

根据上述检测结果可知，“沸石转筒-催化燃烧”对有机废气的去除效率为87.0~95.7%，本项目喷油线采用“旋转式分子筛吸附-脱附-催化燃烧”工艺对有机废气进行处理，保守考虑，“旋转式分子筛吸附-脱附-催化燃烧”处理效率可达80%。

本项目喷油线拟设置一套风量为175000m³/h的“水帘柜+喷淋塔+四级干式过滤（G4初效过滤+F5中效过滤+F9中效过滤+H10亚高效过滤）+旋转式分子筛吸附-脱附-催化燃烧”装置参数如下：

表 6.3-8 喷油线废气处理装置参数一览表

1、喷淋除尘器	
设备名称	旋流板喷淋洗涤塔
单台设备处理风量	87500 m ³ /h
喷淋塔数量	2套
设备尺寸	Φ3800*8000mm
设备材质	SUS201，材料厚4.0mm
内置结构	3层喷淋层+2层旋流板+1层填料除雾层（填料后600mm）
设计空塔速率	2.1~2.2m/s
喷淋液气比	2.0~2.5L/m ³
喷淋循环水泵	100m ³ /h，25m扬程，11kw；5台（4用1备）
2、多级干式过滤器	
设备名称	4级干式过滤
单台设备处理风量	87500 m ³ /h
设备数量	2套
设备规格尺寸	L3400*W3900*H3350mm
设备材质	SUS201
4级过滤器	G4初效袋式器：595*595*400mm，30件； F5中效袋式过滤器：595*595*400mm，30件； F9中效袋式过滤器：595*595*400mm，30件； H10，亚高效过滤器：595*595*150mm，30件

3、分子筛转轮过滤器	
设备名称	沸石转轮处理箱
单台设备处理风量	175000 m ³ /h
处理设备数量	1 套
设备外尺寸	L3000*W4500*H4700mm
设备外壳材质	Q235+内外防腐树脂处理
转轮规格	Φ4250mm×V400mm
变速机功率	0.75kw
转轮浓缩比	18:1
吸附效率	≥90%
4、吸附风机	
设备名称	离心风机
设备参数	Q=185000m ³ /h; P=3500pa N=250kw
5、CO（催化燃烧）炉	
设备名称	CO 炉
单台设备处理风量	10000Nm ³ /h
处理设备数量	1 套
设备外尺寸	L2350*W2350*H3200mm
设备外壳材质	Q235+外保温层
内胆材质	Q235 碳钢材质 δ2.5-4.0mm
燃烧室材质	SUS304 δ2.5
催化剂	外形规格：100*100*50mm； 贵金属成分：Pt、Pd 等； 空塔风速：1.2/s； 填充量：0.3m ³
燃烧机	60 万大卡
6、脱附风机	
设备名称	高温离心风机
设备参数	Q=12000m ³ /h; P=3500pa N=22kW

根据前述污染源源强核算结果，本项目喷油线涂装废气经“水帘柜+喷淋塔+四级干式过滤（G4 初效过滤+F5 中效过滤+F9 中效过滤+H10 亚高效过滤）+旋转式分子筛吸附-脱附-催化燃烧”工艺处理后，DA003 排气筒颗粒物的排放浓度为 1.160mg/m³、TVOC 的排放浓度为 15.549mg/m³、NMHC 的排放浓度为 15.549mg/m³，颗粒物的排放浓度可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段二级标准要求，TVOC、NMHC 的排放浓度均可满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排

放标准》(DB44/2367-2022)表1挥发性有机物排放限值要求,臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)中表2恶臭污染物排放标准值要求。

因此,本项目喷油线废气采用“水帘柜+喷淋塔+四级干式过滤(G4初效过滤+F5中效过滤+F9中效过滤+H10亚高效过滤)+旋转式分子筛吸附-脱附-催化燃烧”处理,在技术上是可行的。

4、液烤线、全烤线、半烤线、电泳线、丝印线废气治理措施可行性分析

本项目液烤线会产生漆雾、有机废气、恶臭,主要污染物为颗粒物、NMHC、TVOC、臭气浓度;全烤线、半烤线会产生喷粉粉尘、有机废气、恶臭,主要污染物为颗粒物、NMHC、TVOC、臭气浓度;电泳线会产生有机废气、恶臭,主要污染物为NMHC、TVOC、臭气浓度;丝印线会产生有机废气、恶臭,主要污染物为NMHC、总VOCs、臭气浓度;液烤线、全烤线、半烤线、电泳线的烘干水分/预烤/固化等工序均使用天然气作为燃料,天然气经燃烧机燃烧会产生燃烧废气,燃烧废气的主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x、烟气黑度。

本项目液烤线、全烤线、半烤线、电泳线、丝印线废气拟采用“水帘柜+喷淋塔+四级干式过滤(G4初效过滤+F5中效过滤+F9中效过滤+H10亚高效过滤)+旋转式分子筛吸附-脱附-催化燃烧”处理后引至30m高的DA004排气筒高空排放。本项目液烤线、全烤线、半烤线、电泳线、丝印线废气治理工艺详见下图:

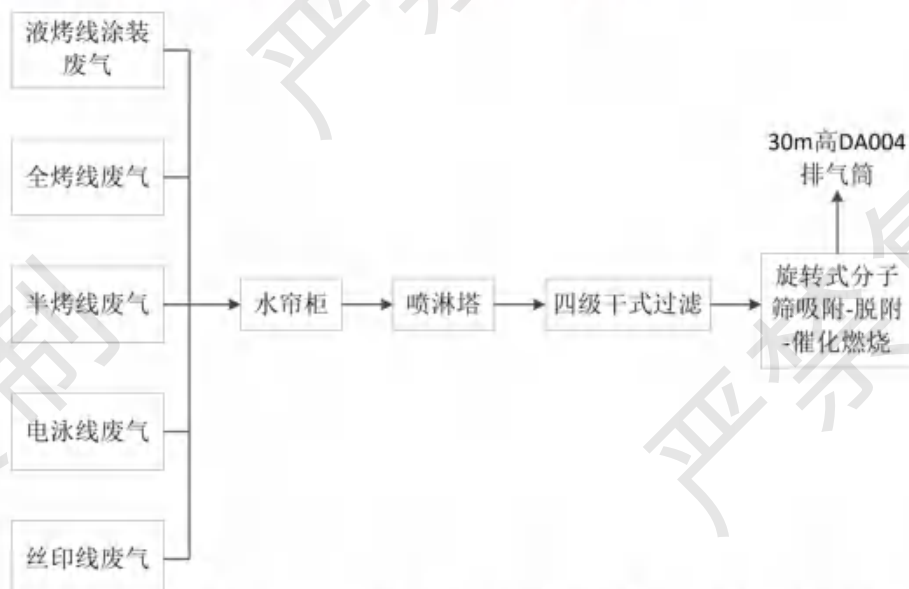


图 6.3-8 液烤线、全烤线、半烤线、电泳线、丝印线废气治理工艺流程图

液烤线、全烤线、半烤线、电泳线、丝印线废气治理工艺流程简述：

(1) 水帘柜

水帘柜底部设有水箱，水泵将水输送至柜体顶部的水帘板，形成垂直向下的水帘，喷漆废气从柜体正面吸入，与水帘碰撞。水帘柜处理漆雾的原理主要基于水幕的物理拦截、洗涤及惯性碰撞作用，通过水流形成的动态屏障对喷漆过程中产生的漆雾颗粒进行捕获与去除。利用水帘柜去除漆雾的三大核心原理如下：

①惯性碰撞拦截（针对大粒径颗粒）

粒径较大的漆雾颗粒（通常 $\geq 10\mu\text{m}$ ）具有较高的运动惯性，当废气气流与水帘碰撞时，颗粒因惯性无法跟随气流绕过水幕，直接冲入水帘被水流捕获。

②水膜黏附捕获（针对中等粒径颗粒）

粒径 $5\sim 10\mu\text{m}$ 的漆雾颗粒接触到水帘表面的水膜时，会被水的表面张力黏附，随后随水流滑落至水箱。

③洗涤与沉降（针对细小颗粒及水溶性物质）

洗涤作用：粒径 $1\sim 5\mu\text{m}$ 的细微漆雾颗粒随气流穿过水幕后，可能与水帘溅起的水滴或水雾接触，被水滴包裹形成更大的液滴，因重力沉降。

(2) 喷淋塔

喷淋塔处理漆雾的原理主要基于气液两相的充分接触与洗涤作用，通过喷淋系统产生的水滴、水雾与漆雾颗粒发生碰撞、凝聚及溶解，实现污染物的去除。

水帘柜预处理后的废气从喷淋塔底部进入，自下而上流动；喷淋系统将水雾化后自上而下喷淋，气液两相逆向接触；漆雾颗粒与水滴碰撞后被捕获，随水流至塔底水箱，净化后的气体排出。利用喷淋塔去除漆雾的四大核心原理如下：

①惯性碰撞与拦截（针对大粒径颗粒）

原理：粒径 $\geq 10\mu\text{m}$ 的漆雾颗粒随气流运动时，因惯性无法绕过高速运动的水滴，直接撞击水滴并被黏附捕获。

②凝结核凝聚（针对细微颗粒）

粒径 $1\sim 10\mu\text{m}$ 的漆雾颗粒（如气溶胶）接触水滴后，以水滴为凝结核聚集成更大颗粒，因重力沉降。

③液膜黏附与洗涤（针对水溶性物质）

黏附作用：颗粒接触水滴表面的液膜时，被水的表面张力黏附，随水滴下落。

溶解吸收：漆雾中的水溶性成分（如醇类溶剂、部分树脂）直接溶解于水中，实现去除。

④重力沉降（辅助作用）

被水滴捕获的漆雾颗粒形成“水-漆”混合液滴，粒径增大后重力超过气流升力，自然沉降至塔底。

（3）四级干式过滤（G4 初效过滤+F5 中效过滤+F9 中效过滤+H10 亚高效过滤）

四级干式过滤（G4 初效过滤+F5 中效过滤+F9 中效过滤+H10 亚高效过滤）通过梯度过滤弥补水帘柜+喷淋塔对细微颗粒去除不足的缺陷，为后续有机废气处理工艺提供清洁气源并防止漆雾残留可能导致催化剂结焦失活。

①G4 初效袋式过滤器（595×595×400mm，30 件）

滤材与效率：采用无纺布或聚酯纤维，计重法效率 $\geq 90\%$ （针对 $\geq 5\mu\text{m}$ 颗粒），初始阻力 $\leq 50\text{Pa}$ 。

过滤机制包括惯性碰撞、重力沉降，具体如下：

惯性碰撞：拦截喷淋塔未除尽的大粒径漆雾颗粒（ $\geq 10\mu\text{m}$ ）、漆渣碎屑及少量水滴（ $\geq 50\mu\text{m}$ ），这些颗粒因惯性无法绕过滤材纤维，直接被表面黏附。

重力沉降：较大颗粒在滤袋内部空间因重力自然沉积，如喷淋塔除雾器带出的水雾凝聚体。

② F5 中效袋式过滤器（595×595×400mm，30 件）

滤材与效率：玻璃纤维或合成纤维，比色法效率 40~60%（针对 1~ $5\mu\text{m}$ 颗粒），初始阻力 $\leq 80\text{Pa}$ 。

过滤机制包括扩散拦截、表面黏附，具体如下：

扩散拦截：捕捉 1~ $10\mu\text{m}$ 的中等粒径颗粒（如漆雾凝聚后的气溶胶、树脂微滴），这些颗粒因布朗运动与滤材纤维碰撞被捕获。

表面黏附：纤维表面的静电效应（部分滤材经驻极处理）增强对极性颗粒的吸附，如水性漆中的乳化剂微粒。

③ F9 中效袋式过滤器（595×595×400mm，30 件）

滤材与效率：超细玻璃纤维或复合纤维，比色法效率 85~95%（针对 $1\mu\text{m}$ 颗粒），初始阻力 $\leq 120\text{Pa}$ 。

过滤机制包括深层过滤、凝聚作用，具体如下：

深层过滤：通过多层纤维形成的“迷宫结构”，对 $0.5\sim 5\mu\text{m}$ 的亚微米级颗粒进行逐级拦截，如油性漆中的溶剂挥发后残留的树脂微粒。

凝聚作用：细小颗粒在滤材内部相互碰撞凝聚成大颗粒，因重力沉降被捕获。

④H10 亚高效过滤器（ $595\times 595\times 150\text{mm}$ ，30 件）

滤材与效率：超细玻璃纤维滤纸，钠焰法效率 90~95%（针对 $0.5\mu\text{m}$ 颗粒），初始阻力 $\leq 200\text{Pa}$ 。

过滤机制包括筛滤效应、分子间作用力，具体如下：

筛滤效应：滤材纤维间隙 $\leq 0.5\mu\text{m}$ ，直接拦截 F9 未去除的亚微米级颗粒（如未完全凝聚的漆雾分子团、VOCs 冷凝微滴）。

分子间作用力：通过范德华力吸附极细颗粒，实现对细微颗粒的深度净化。

（4）旋转式分子筛吸附-脱附-催化燃烧

旋转式分子筛吸附-脱附-催化燃烧工艺是有机废气治理的高效组合技术，其核心原理在于通过分子筛转轮的连续吸附-脱附与催化燃烧的协同作用，实现废气净化。

①分子筛转轮的吸附 - 脱附原理

吸附过程（物理吸附 + 化学吸附）：

物理吸附：沸石分子筛的多孔结构（孔径 $0.3\sim 1\text{nm}$ ）通过范德华力捕获有机废气分子，对苯系物（苯、甲苯）、酯类（乙酸乙酯）等极性分子吸附容量达 20~30%（质量比）。

化学吸附：分子筛表面的羟基（-OH）与含羟基、醛基的 VOCs 形成氢键，增强对乙醇、丙酮等极性有机物的吸附能力。

脱附过程（热脱附+分压脱附）：

高温空气（ $180\sim 220^\circ\text{C}$ ）逆向通过脱附区，破坏有机废气与分子筛的吸附键，使其解析为高浓度废气（浓缩比 5~20 倍）。

脱附空气流量为吸附风量的 5~10%，实现“小风量处理高浓度废气”的节能效果。

②催化燃烧的反应机理

催化氧化反应：

主反应： $\text{VOCs} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{热量}$ （如 $\text{C}_6\text{H}_6 + 7.5\text{O}_2 \rightarrow 6\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O} + 3267\text{kJ/mol}$ ）。

催化剂作用：降低反应活化能，使反应在低温下快速进行。

本项目喷油线拟设置一套风量为 $110000\text{m}^3/\text{h}$ 的“水帘柜+喷淋塔+四级干式过滤（G4

初效过滤+F5 中效过滤+F9 中效过滤+H10 亚高效过滤)+旋转式分子筛吸附-脱附-催化燃烧”装置参数如下:

表 6.3-9 液烤线、全烤线、半烤线、电泳线、丝印线废气处理装置参数一览表

1、喷淋除尘器	
设备名称	旋流板喷淋洗涤塔
单台设备处理风量	55000 m ³ /h
喷淋塔数量	2 套
设备尺寸	Φ3000*7000mm
设备材质	SUS201, 材料厚 4.0mm
内置结构	3 层喷淋层+2 层旋流板+1 层填料除雾层(填料后 600mm)
设计空塔速率	2.1~2.2m/s
喷淋液气比	2.0~2.5L/m ³
喷淋循环水泵	100m ³ /h, 25m 扬程, 11kw; 3 台(2 用 1 备)
2、多级干式过滤器	
设备名称	4 级干式过滤
单台设备处理风量	110000m ³ /h
设备数量	1 套
设备规格尺寸	L3400*W3900*H4100mm
设备材质	SUS201
4 级过滤器	G4 初效袋式器: 595*595*400mm, 36 件; F5 中效袋式过滤器: 595*595*400mm, 36 件; F9 中效袋式过滤器: 595*595*400mm, 36 件; H10, 亚高效过滤器: 595*595*150mm, 36 件
3、分子筛转轮过滤器	
设备名称	沸石转轮处理箱
单台设备处理风量	110000 m ³ /h
处理设备数量	1 套
设备外尺寸	L3000*W3500*H3700mm
设备外壳材质	Q235+内外防腐树脂处理
转轮规格	Φ3250mm×V400mm
减速机功率	0.75kw
转轮浓缩比	18:1
吸附效率	≥90%
4、吸附风机	
设备名称	离心风机
设备参数	Q=125000m ³ /h; P=3500pa N=160kw
5、CO(催化燃烧)炉	
设备名称	CO 炉

单台设备处理风量	6000N m ³ /h
处理设备数量	1 套
设备外尺寸	L1850*W1850*H3200mm
设备外壳材质	Q235+外保温层
内胆材质	Q235 碳钢材质 δ2.5-4.0mm
燃烧室材质	SUS304 δ2.5
催化剂	外形规格：100*100*50mm； 贵金属成分：Pt、Pd 等； 空塔风速：1.2/s； 填充量：0.21m ³
燃烧机	40 万大卡
6、脱附风机	
设备名称	高温离心风机
设备参数	Q=7500m ³ /h； P=3500pa N=15kW

根据前述污染源源强核算结果，本项目液烤线、全烤线、半烤线、电泳线、丝印线废气经“水帘柜+喷淋塔+四级干式过滤（G4 初效过滤+F5 中效过滤+F9 中效过滤+H10 亚高效过滤）+旋转式分子筛吸附-脱附-催化燃烧”工艺处理后，DA004 排气筒颗粒物的排放浓度为 2.509mg/m³、SO₂ 的排放浓度为 3.200mg/m³、NO_x 的排放浓度为 14.918mg/m³、TVOC 的排放浓度为 4.482mg/m³、NMHC 的排放浓度为 4.482mg/m³、总 VOCs 的排放浓度为 4.482mg/m³，颗粒物的排放浓度可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段二级标准和《关于贯彻落实<工业炉窑大气污染物综合治理方案>的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号）中重点区域排放限值的较严值，SO₂、NO_x 的排放浓度均可满足《关于贯彻落实<工业炉窑大气污染物综合治理方案>的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号）中重点区域排放限值要求，TVOC 的排放浓度可满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值要求；NMHC 的排放浓度可满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值和《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）表 1 大气污染物排放限值的较严值，总 VOCs 的排放浓度可满足广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）中“凹版印刷、凸版印刷、丝网印刷、平版印刷（以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷）”第Ⅱ时段排放标准要求。

因此，本项目液烤线、全烤线、半烤线、电泳线、丝印线废气采用“水帘柜+喷淋塔

+四级干式过滤（G4 初效过滤+F5 中效过滤+F9 中效过滤+H10 亚高效过滤）+旋转式分子筛吸附-脱附-催化燃烧”处理，在技术上是可行的。

5、机加工废气治理设施可行性分析

本项目镭射激光切割机采用全封闭防尘结构，通过管道收集激光切割废气，并经自带的吸烟除尘装置处理后车间内无组织排放。

镭射激光雕刻产生的颗粒物比重较大，易于沉降，约 80%可在操作区附近沉降，20%在车间内无组织排放。

打磨工序产生的粉尘经三面围挡的集气罩收集进入水帘柜处理达标后，在打磨房内无组织排放。

机加工时会使用切削液和火花油，机加工过程中会产生油雾，油雾主要污染物为非甲烷总烃、TVOC，油雾经设备自带的油雾净化器处理后在车间内无组织排放。

通过上述治理措施，本项目厂界无组织排放的颗粒物、NMHC 浓度均可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）表 9 企业边界大气污染物浓度限值的较严值要求，同时，厂区内非甲烷总烃的排放可满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值要求。

因此，本项目机加工废气采用的治理措施在技术上是可行的。

6、污水处理站废气治理设施可行性分析

本项目污水处理站产生的恶臭气体密闭收集后引入 1 套“生物过滤”装置处理后无组织排放，厂界无组织排放的 NH_3 、 H_2S 、臭气浓度均可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值中新扩改建项目二级标准要求。

因此，本项目污水处理站废气采用的治理措施在技术上是可行的。

7、食堂油烟废气治理设施可行性分析

本项目食堂油烟废气经高效油烟净化器处理后，油烟的排放浓度为 $0.440\text{mg}/\text{m}^3$ ，可满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的大型规模最高允许排放浓度标准的要求后通过 35m 高的 DA004 排气筒引至屋顶排放。

因此，本项目食堂油烟废气采用高效油烟净化器处理，在技术上是可行的。

8、备用发电机废气治理设施可行性分析

本项目使用的备用柴油发电机功率较小，使用频率较低，产生的废气较少，本项目备用发电机废气经自带的“碱液喷淋”装置处理后无组织排放，无组织排放的废气均可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值要求，不会对周围环境产生明显不利影响。

因此，本项目备用发电机废气采用“碱液喷淋”处理，在技术上是可行的。

6.3.3 废气污染治理措施经济可行性分析

本项目大气污染治理措施投资约 1100 万元，约占项目总投资（27634.8 万元）的 3.98%，在建设单位可承受范围内，此外采用上述治理措施后可有效治理项目产生的废气。

综上所述，从经济角度看，本项目废气治理措施在经济上是可行的。

6.4 运营期噪声污染防治措施及可行性分析

6.4.1 噪声治理措施技术可行性分析

本项目运营期噪声主要来自生产及辅助设备运行时产生的机械噪声，主要为注塑机、破碎机、钻床、冲床、折弯机、镗雕机、空压机、风机、提升泵等，噪声声功率级在 65~110dB(A)之间。

建设项目应重视噪声的污染控制，从噪声源和噪声传播途径着手，并综合考虑平面布置和绿化的降噪效果，控制噪声对厂界外声环境的影响。具体可采取的治理措施如下：

（1）优先选用低噪声设备，从源头上进行噪声控制，属清洁生产措施，是行之有效的噪声控制方法；要求项目在新购新增生产设备时，向供货制造设备厂方提出限制噪声要求。对噪声较高的设备与厂方协商提供相配套的降噪措施。

（2）合理布局：将高噪声的设备设置在独立的设备房内，所有设备均布置在车间内部，充分利用实体墙的阻隔作用，降低本项目噪声对周围声环境的影响。

（3）风机、空压机：对废气处理、收集、通风采用的风机以及生产配套的空压机等空气动力性噪声设备应加装消声器，可降噪 15~25dB(A)，同时放置在生产车间内，放置在地面的风机、空压机基座进行减振处理。

（4）钻床、冲床、折弯机、空压机、风机等机械设备噪声，应进行基础、基座减振，同时布置在车间内部，采取隔声措施减轻机械设备噪声的对外传播。

（5）强化生产管理

确保降噪设施的有效运行，并加强对生产设备的保养、检修与润滑，保证设备处于良好的运转状态。

本项目在采取相应的措施后，项目运营期对西南、西北厂界外 1m 处的贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求(昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$)，对东北、东南厂界外 1m 处的贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4 类标准要求(昼间 $\leq 70\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$)，对新团结村的预测值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求(昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$)，对规划敏感点 1 的贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求(昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$)，不会对周围声环境产生明显不利影响。本项目采取的措施符合噪声防治原则，且技术成熟，因此，本评价认为项目采取的噪声污染防治措施是可行的。

6.4.2 噪声治理措施经济可行性分析

本项目噪声污染治理措施投资约 50 万元，约占项目总投资(27634.8 万元)的 0.18%，噪声治理环保投资占项目总投资比例较合理，此外采用上述治理措施后可有效治理噪声污染，可有效降低噪声对周围环境的影响，产生较好的社会效益。

综上所述，从经济角度看，本项目噪声治理措施在经济上是可行的。

6.5 运营期固体废物污染防治措施技术及经济可行性分析

6.5.1 运营期固体废物污染防治措施技术可行性分析

6.5.1.1 生活垃圾

在厂区内生活、办公区设置垃圾箱，将生活垃圾分区、点集中临时贮存，由环卫部门定期清运至生活垃圾处理场进行集中安全的卫生处置。

对生活垃圾堆放场所，建设单位拟进行定期喷洒药剂，杀菌消毒，以免孳生蚊蝇，影响办公环境，影响人体健康。

生活垃圾暂存场所应满足《广东省城乡生活垃圾管理条例》(2020 年修订)等的要求，经上述措施处理并加强管理，本项目产生的生活垃圾基本上不会对周围环境和敏感点产生明显影响。

6.5.1.2 一般固体废物

纯水机制备纯水的过程中产生的废滤材、采用袋装的一般原材料拆封时会产生废包

装袋、机加工的开料或冲裁工序均会产生废金属边角料、7000 系列水性漆喷涂过程会产生漆雾沉渣、注塑过程中会产生塑料水口料和塑料不合格品、喷粉过程会产生喷粉废粉尘、二级大旋风截留的粉尘、注塑和冲压时产生的报废模具、截留的金属粉尘、脉冲滤筒废滤芯等均属于一般工业固体废物，纯水机废滤材、水性漆漆渣及喷粉废粉尘均交由供应商回收处理，一般原材料废包装袋、废金属边角料、废模具、截留的金属粉尘均交由专门的资源回收部门回收利用，塑料水口料和塑料不合格品破碎后回用，二级大旋风截留的粉尘回用于生产，脉冲滤筒废滤芯交由专业的工业废物公司回收处理。

一般工业固体废物暂存场所应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，经上述各种措施处理并加强管理，本项目产生的一般固体废物基本上不会对周围环境和敏感点产生明显影响。

6.5.1.3 危险废物

1、危险废物处置措施

本项目产生的危险废物主要为激光雕刻粉尘，废槽液，废活性炭，污水处理站污泥，中水回用系统废滤材，油性漆和 UV 漆漆渣，UF 废滤材，喷枪清洗废液，沾染切削液的废金属碎屑，沾染火花油的废金属碎屑，废切削液，切削液废包装桶，废火花油，火花油废包装桶，废液压油，液压油废包装桶，丝网印刷油墨废包装罐，废网版，洗网水废包装罐，废分子筛，废催化剂，废滤网，滤渣，破损的原料废包装桶，网版擦拭产生的废抹布，粘有化工原料的废抹布、手套，废机油，机油废包装桶，含油废抹布、手套等，产生的危险废物应分类收集后分别交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置，危险废物暂存场所应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求。

2、危险废物贮存场所环境影响分析

（1）危险废物贮存设施的可行性分析

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），危险废物贮存设施的设计原则要求如下：

①产生、收集、贮存、利用、处置危险废物的单位应建造危险废物贮存设施或设置贮存场所，并根据需要选择贮存设施类型；

②贮存危险废物应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和环境风险等因素，确定贮存设施或场所类型和规模；

③贮存危险废物应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触；

④贮存危险废物应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取措施减少渗滤液及其衍生废物、渗漏的液态废物（简称渗滤液）、粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体等污染物的产生，防止其污染环境；

⑤危险废物贮存过程产生的液态废物和固体废物应分类收集，按其环境管理要求妥善处理；

⑥贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志；

⑦贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物；

⑧贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合；

⑨贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝；

⑩贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。

⑪同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗。防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗滤液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区；

⑫贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式；

⑬在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设

计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求；

⑭贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施；

⑮容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

本评价要求建设单位严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中危险废物贮存设施的设计原则建设危险废物暂存间，本项目危险废物暂存间在落实危险废物贮存场所相关建设、设计和管理要求的前提下，不会对周边环境和敏感点产生明显不利影响。

6.5.1.4 其他固态物影响分析与评价

根据业主提供的资料，本项目部分液态原料使用桶装方式储存，桶装原料使用会产生废包装桶，由于每个桶只盛装单一的原料，原料生产商可不需要修复和加工即可用于灌装同种原料。故本项目产生的原料废包装桶属于“不需要修复和加工即可用于其原始用途的物质”，故不作为固体废物管理。原料废包装桶使用完毕后由建设单位分类收集并分类存放于防雨淋、防流失的化工仓内，定期交原材料供应商回收利用。

综上所述，经上述各种措施处理后，本项目产生的各类固体废物基本不会对周围环境造成明显不良影响，因此，本评价认为项目采取的固体废物防治措施是可行的。

6.5.2 营运期固体废物污染防治措施经济可行性分析

本项目固体废物污染治理措施投资约 250 万元，约占项目总投资（27634.8 万元）的 0.90%，固体废物污染治理环保投资占项目总投资比例较合理，此外采用上述治理措施后可有效治理固废污染，杜绝二次污染。

综上所述，从经济角度看，本项目固废治理措施在经济上是可行的。

6.6 运营期地下水污染控制措施

6.6.1 地下水污染防治措施技术可行性分析

本项目在生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施和方法，建立地下水隐患排查制度，一旦发现地下水遭受污染，应及时采取措施，尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。本项目以主动防渗漏措施为主，被动防渗漏措施为辅。

人工防渗措施和自然防渗条件保护相结合，防止地下水受到污染。本项目在运营期地下水污染防治措施主要包括：

6.6.1.1 源头控制措施

对事故应急池、污水处理站、危险废物暂存间等加强管理，防止和降低污染物出现“跑、冒、滴、漏”现象，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

6.6.1.2 分区防治措施

本项目根据场区各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，并按照相关防渗要求做好相应的防渗措施。

（1）重点防渗区

本项目重点防渗区包括事故应急池、污水处理站、危险废物暂存间等区域。

本评价建议重点防渗区按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的相关要求进行防渗，事故应急池、污水处理站、危险废物暂存间等区域的防渗技术要求为等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7}cm/s$ ，或参照《危险废物填埋污染控制标准》（GB 18598-2019）的防渗要求执行。

（2）一般污染防渗区

本项目一般污染防渗区主要为生产车间、一般固废暂存间等区域。

本评价建议一般污染防渗区按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的相关要求进行防渗，生产车间、一般固废暂存间等区域的防渗技术要求为等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7}cm/s$ ，或者参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）的防渗要求执行。

（3）简单防渗区

本项目简单防渗区主要为办公楼、宿舍楼等区域，简单防渗区作一般地面硬化即可。

除此之外，本评价建议建设单位在运营期还需采取如下防治措施：

①实施清洁生产，减少污染物的排放量；防止污染物的跑冒滴漏，将污染物泄露的环境风险事故降到最低限度；

②设备和管道检修、拆卸时必须采取措施，尽可能收集设备、管道中的残留物质并妥善处理，不得随意排放；

③定期对设备进行泄露检测及检查。

本项目地下水污染防治分区具体详见下表：

表 6.6-1 地下水污染防治分区一览表

序号	防渗分区	具体生产单元	防渗技术要求
1	重点防渗区	事故应急池、污水处理站、危险废物暂存间等区域	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7}cm/s$ ，或参照《危险废物填埋污染控制标准》（GB 18598-2019）的防渗要求执行
2	一般防渗区	生产车间、一般固废暂存间等区域	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7}cm/s$ ，或者参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）的防渗要求执行
3	简单防渗区	办公楼、宿舍楼等区域	一般地面硬化

备注：①Mb：岩土层单层厚度；

②K：渗透系数。

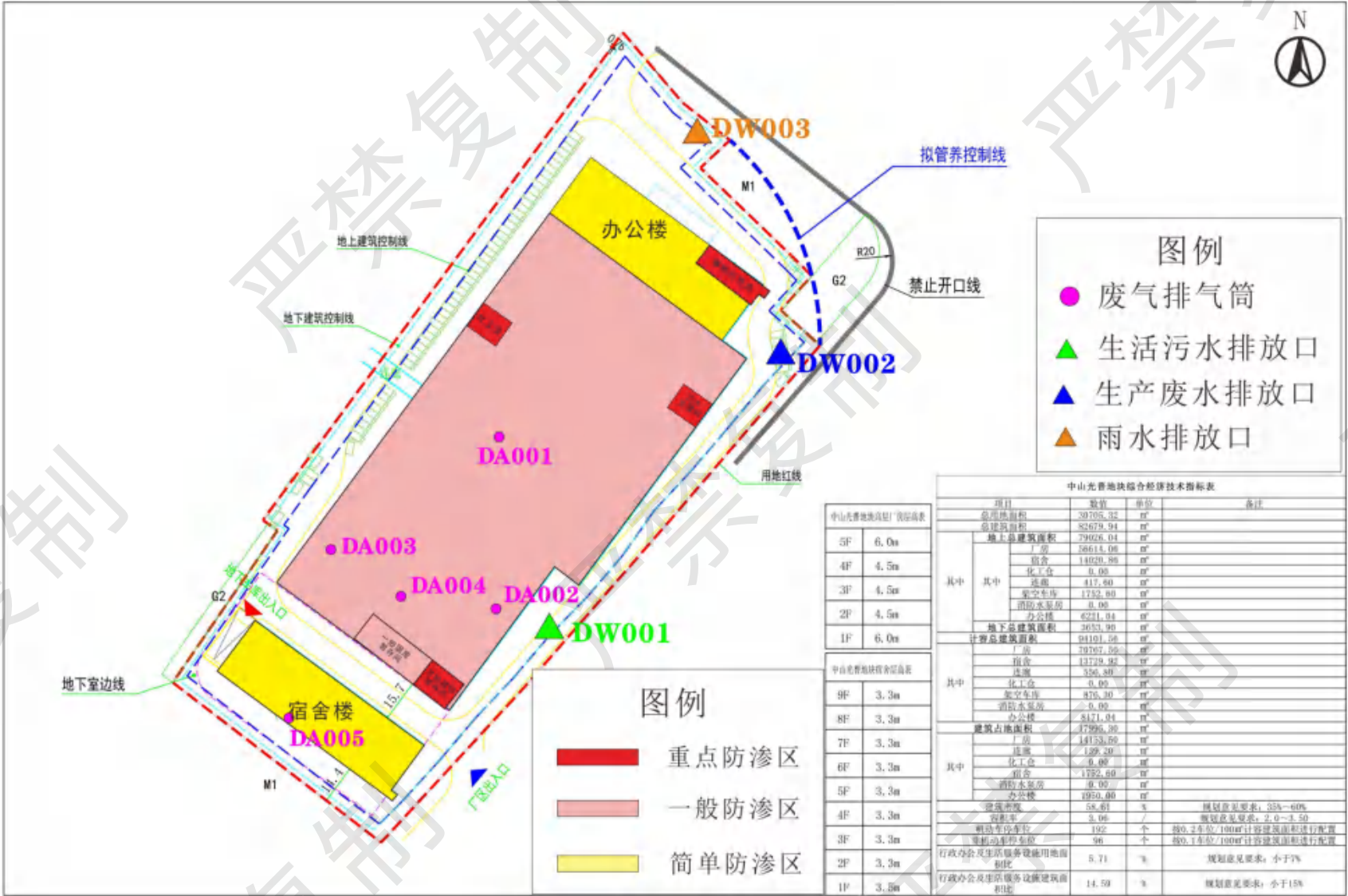


图 6.6-1 地下水污染分区防渗图

6.6.1.3 地下水污染监控措施

为了及时准确地掌握项目场地及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，建设单位应建立地下水长期监控系统，包括科学、合理设置的地下水污染监控井，并建立完善的监测制度，以便及时发现并控制地下水污染。

1、地下水监测计划

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）、《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ 1253-2022）、《排污单位自行监测技术指南 印刷工业》（HJ 1246-2022）、《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ 1086-2020）、《排污单位自行监测技术指南 橡胶和塑料制品》（HJ 1207-2021）的相关要求，本项目具体地下水跟踪监测计划详见8.3.2节。

2、跟踪监测数据管理

（1）一般要求

监测数据资料应及时汇总整理，编制地下水环境跟踪监测报告，建立长期动态监测档案，并定期向有关部门汇报。对于环境监测数据应该进行信息公开，如发现异常或者发生事故，应加密监测频次，并分析导致水质污染及水位下降的原因及影响来源，及时合理采取应对措施。

（2）地下水环境跟踪监测报告

建设单位应严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）、《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ 1253-2022）、《排污单位自行监测技术指南 印刷工业》（HJ 1246-2022）、《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ 1086-2020）、《排污单位自行监测技术指南 橡胶和塑料制品》（HJ 1207-2021）等的相关规定，做好信息的记录和报告。

（3）环境监测数据信息公开

建设单位按照《企业环境信息依法披露管理办法》（部令 第24号）及相关部门要求规定的内容及方式进行环境监测数据信息公开。

6.6.1.4 应急响应

从控制污染源和切断污染途径两个方面来制定地下水风险事故应急响应预案，明确

风险事故状态下应采取的封闭、截留等措施；通过地下水跟踪监测，一旦监测地下水受到污染，根据超标特征因子确定发生地下水污染的设施，及时启动应急响应预案，控制污染源，切断污染途径，抑制污染物向下游扩散速度，控制污染范围，并对污染地下水进行治理，通过特征污染物的变化，跟踪掌握地下水污染防治措施的效果。发生事故后，应及时处理被污染的土壤，并修复防渗工程，同时应增加事故对应的特征污染物的监测频次。

本项目建议采取如下地下水污染应急治理措施：

- (1) 一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案；
- (2) 查明并切断污染源，在最短时间内清除地表污染物；
- (3) 加密地下水污染监控井的监测频率，并实时进行化验分析；
- (4) 探明地下水污染深度、范围和污染程度；
- (5) 依据地下水污染调查结果，编制地下水污染治理方案。

6.6.1.5 小结

为防范地下水污染事故发生，本评价要求建设单位严格做好安全管理，夯实安全基础管理。制定定期巡检制度，定期检查生产设备和污染防治设施，确保设备稳定运行，防止发生事故泄露。制定运行期地下水监测计划，若发生异常或发生事故，应加密监测频次，并根据实际情况增加监测项目，分析污染原因，确定泄露污染源，及时采取应急措施。一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案，采取应急措施控制地下水污染，并采取有效的治理措施。

综上所述，本项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在做好各项防渗措施，并加强维护和厂区环境管理的基础上，可有效控制厂区内污染物渗漏情况的发生，可有效避免对项目周边区域的地下水环境的污染，不会对周边的地下水环境造成明显不良影响，因此，本评价认为项目采取的地下水防治措施是可行的。

6.6.2 地下水污染防治措施经济可行性分析

本项目地下水和土壤污染防治措施投资共约 80 万元，约占项目总投资（27634.8 万元）的 0.29%，地下水和土壤污染防治环保投资占项目总投资比例较合理，此外采用上述治理措施后可有效防治地下水和土壤污染。

综上所述，从经济角度看，本项目地下水和土壤污染防治措施在经济上是可行的。

6.7 运营期土壤污染防治措施及其经济技术可行性分析

6.7.1 土壤污染防治措施可行性分析

土壤污染来源主要来自废水、废气、固体废物等污染，土壤污染重在预防，污染后的修复成本十分昂贵。为有效防治土壤污染，本评价建议项目营运期应采取以下土壤污染防治措施：

- 1、生产中严格落实废水收集、治理措施。生产中加强废水收集、输送管道巡检，发现破损后采取堵截措施，将泄漏的废污水控制在厂区范围内，并妥善处理。
- 2、严格落实废气污染防治措施，加强废气治理设施检查和维修，使排放的大气污染物得到有效的控制，减少有机废气等污染物的排放。
- 3、原料及产品转运、贮存等环节做好防风、防雨、防渗等措施，避免有害物质流失。
- 4、厂区分区防渗，加强地下水环境跟踪监测，一旦发现地下水发生异常情况，必须马上采取紧急措施。

在严格采取上述污染防治措施的情况下，可有效避免项目对周边土壤环境的不良影响，营运期土壤污染防治措施可行。

6.7.2 土壤污染防治措施经济技术可行性分析

本项目地下水和土壤污染防治措施投资共约 80 万元，约占项目总投资（27634.8 万元）的 0.29%，地下水和土壤污染防治环保投资占项目总投资比例较合理，此外采用上述治理措施后可有效防治地下水和土壤污染。

综上所述，从经济角度看，本项目地下水和土壤污染防治措施在经济上是可行的。

第7章 环境影响经济损益分析

关于建设项目的环境经济损益分析，国内目前尚无统一标准。此外，本项目所排放的污染物作用于自然环境而造成的经济损失，其过程和机理是十分复杂的，其中有许多不确定的因素。而且，许多因环境污染而造成的经济损失和由于污染防治而带来的环境收益，较难计量或是很难准确的以货币的形式来表达。为此，本报告在环境损益分析中，对于可计量部分给与定量表达，其它则采用类比分析的方法予以估算，或者是给予忽略。因此，本章节分析的结果，只能反应一种趋势，仅供参考。

7.1 分析方法

以资料分析为主，在详细了解项目的工程概况和污染物影响程度和范围的基础上，运用费用-效益分析方法对环境经济损益进行定性或定量的估算和分析评价。

费用-效益分析是最常见的建设项目环境经济损益分析方法和政策方法。利用该方法对建设项目进行分析将有利于正确分析项目的可行性。费用是总投资的一部分，而效益包括经济效益、社会效益和环境效益，即：

费用=生产成本+社会代价+环境损害

效益=经济效益+社会效益+环境效益

7.2 环保投资

本项目的环保投资主要包括废水处理设施、地下水防治措施、土壤防治措施、废气处理设施、噪声控制措施、固废处理设施等方面的费用。本项目总投资 27634.8 万元，其中环保措施投资约 2200 万元，约占总投资比例的 7.96%，年运行费用约 120 万元。环保投资详见下表：

表 7.2-1 本项目环保投资估算一览表

序号	环境工程项目	设施或措施	具体情况	投资额 (万元)	年运行费用 (万元)
1	废水处理工程	隔油隔渣池+三级化粪池(55t/d)	收集管网、隔油隔渣池+三级化粪池	20	3
		自建污水处理站(150t/d)	收集管网、“废水收集调节池+一体化气浮池+混凝反应池+斜板沉淀池+pH 回调池+水解酸化池+接触氧化池+MBR”工艺	350	60
		中水回用系统(150t/d)	“活性炭过滤装置+保安过滤器+一级 RO 装置”处工艺	200	50
2	废气治理工程	注塑废气	二级活性炭吸附工艺, 共 1 套	1100	250
		喷油线废气	“水帘柜+喷淋塔+四级干式过滤(G4 初效过滤+F5 中效过滤+F9 中效过滤+H10 亚高效过滤)+旋转式分子筛吸附-脱附-催化燃烧”工艺, 共 1 套		
		液烤线、全烤线、半烤线、电泳线、丝印线废气	“水帘柜+喷淋塔+四级干式过滤(G4 初效过滤+F5 中效过滤+F9 中效过滤+H10 亚高效过滤)+旋转式分子筛吸附-脱附-催化燃烧”工艺, 共 1 套		
		全烤线、半烤线 喷粉废气	二级大旋风净化回收设备, 共 5 套		
		打磨粉尘	水帘柜, 共 3 套		
		污水处理站废气	“生物过滤”装置, 共 1 套		
		食堂油烟废气	高效油烟净化器		
3	噪声治理工程	合理布局, 选用性能好低噪声设备、在设备基座上设置减振垫、采用墙体隔声及距离衰减等降噪措施		50	1
4	固废处置工程	工业固废收集贮存设施、生活垃圾收集桶等		250	100
5	地下水、土壤防治措施	分区防渗	厂区各地块分区防渗处理	80	10
6	环境风险防范工程	风险防范措施	应急物资、应急预案等	150	20
合计				2200	494

7.3 损失估算

7.3.1 资源和能源流失的损失

本项目流失的资源和能源主要是水资源和生产原料。具体计算详见下表:

表 7.3-1 本项目资源和能源流失损失估算

序号	项目	流失量 (t/a)	单价 (元/t)	价值 (万元/a)
1	随废气等排放流失的原材料	123.664	5000	61.832
2	因污水排放流失的水资源	39352.414	3.5	13.773
合计				75.605

7.3.2 排放污染物的环境污染损失

本项目排放的污染物将对环境造成一定的污染损失，主要包括公共设施、建筑物、水生生物等的环境污染损失。此类损失很难计算，但根据国内环保科研机构对各类企业进行调查、统计的结果，此部分约为资源和能源流失损失的 25%。经计算，本项目污染物排放对周围环境造成的损失约为 18.901 万元/年（RE 值）。

7.3.3 污染物对人体健康的损害

本项目所有污染源均达标排放，但是仍有可能对评价区内人群健康带来一些影响，而这种影响是污染物多年对人体作用而累积产生的，此类损失也是难以估算。

经类比调查，此类损失约为 2 倍 RE 值，其损失为 37.802 万元/年。

7.4 项目的经济与社会效益

7.4.1 建设项目直接经济效益

根据建设单位提供的资料，本项目总投资 27634.8 万元，从财务分析指标来看，达产后正常年利润总额 13315 万元。本项目属于计算机零部件制造项目，盈利能力强，回收期短，风险低。因此，从财务上讲本项目是可行的。

7.4.2 建设项目间接经济效益和社会效益

建设项目生产在取得直接经济效益的同时，带来了一系列间接的经济效益和社会效益：

1、间接经济效益

- (1) 本项目建筑材料、水、电、燃料等的消耗为当地带来间接经济效益；
- (2) 本项目生产设备及原辅材料的采购，将扩大市场需求，带动相关产业的快速发展，为上游行业的发展提供发展机遇，从而带来巨大的间接经济效益。

2、社会经济效益分析

本项目选址于中山市三角镇进源路 104 号，项目的建立及运营对不同利益群体的负面影响较小。

项目的建设可以有效促进当地胶粘剂行业的发展，带动上、下游相关产业的发展，增加税收，增加区域竞争力，解决就业问题，提高当地及辐射地区的人民生活水平。项目的社会经济影响分析详见下表：

表 7.4-1 项目社会影响分析表

序号	社会因素	影响的范围，程度
1	对居民收入的影响	增加地方经济收入，从而对提高当地部分居民的收入有正面影响
2	对居民就业的影响	可以提供更多的就业机会
3	对不同利益群体的影响	无不利影响
4	对脆弱群体的影响	无不利影响
5	对地区文化、教育的影响	吸引高素质人才入住，可以提高当地文化素质，促进地方教育的发展
6	对地区基础设施、社会容量和城市化进程的影响	可以增加土地利用率，从而为进一步改善基础设施提供有利条件，对促进城市化进程有正面影响
7	对少数民族习惯和宗教的影响	无不利影响

7.5 环境经济指标与评价

7.5.1 环保费用与项目总产值的比较

本处所指的环保费用有环境保护投资和环保费用组成。其中，环保年费用包括“三废”处理设施运转费、折旧费、绿化费、排污及超标排污费、污染事故赔偿费、环保管理费（公关及业务活动费）等。根据运转费用估算和厂方经验，本项目环保年费用约为 494 万元。

本项目建成投产后，年平均销售收入可达 60000 万元。本项目环保费用与年销售收入的比例为：

$$\begin{aligned} \text{HZ} &= (\text{环境保护投资} + \text{环保年费用}) / \text{年销售收入} \\ &= (2200 + 494) \times 100\% / 60000 = 4.49\% \end{aligned}$$

7.5.2 环保费用与项目总投资的比例

$$\begin{aligned} \text{HJ} &= (\text{环境保护投资} + \text{环保年费用}) / \text{项目总投资} \\ &= (2200 + 494) \times 100\% / 27634.8 = 9.75\% \end{aligned}$$

7.5.3 环保费用与污染损失的比例

本评价的污染损失是指拟建项目所排放的污染物对当地环境所造成的经济损失。按照经验，污染损失一般大于污染防治投资为 4~5 倍，本评价取 5 倍计算。在不采取污染控制措施时，环境污染损失约为 11000 万元/a。采取有效的污染控制措施后，环境污染损失降为 18.901 万元/a。减少的环境污染损失为上述两者之差，即 10981.1 万元/a。

环保费用与环境污染损失的比例为：

$$\begin{aligned} HS &= (\text{环境保护投资} + \text{环保年费用}) / \text{减少的环境污染损失} \\ &= (2200 + 494) \times 100\% / 10981.1 = 24.53\% \end{aligned}$$

7.5.4 环境保护投资的环境效益

$$\begin{aligned} ES &= (\text{减少的环境污染损失} - \text{环保年费用}) / \text{环境保护投资} \\ &= (10981.1 - 494) / 2200 = 4.77 \end{aligned}$$

7.5.5 环保年费用的环境效益

$$\begin{aligned} Ei &= \text{减少的环境污染损失} / \text{环保年费用} \\ &= 10981.1 / 494 = 22.23 \end{aligned}$$

7.5.6 综合分析

(1) HJ 分析

本项目的环保投资占总投资的 9.75%，环保投资较适宜。

(2) HS 值分析

本项目 HS 值为 24.53%，较为合理。

(3) 环保投资的总经济效益

本项目 ES 值为 4.77，这意味着每 1 万元的环保投资，每年将减少 4.77 万元的环保经济损失，具有良好的环保投资经济效益。

(4) Ei 值分析

本项目 Ei 值为 22.23，亦即 1 元的环保年费用可得到 22.23 元的收益，可以说明其环保年费用的效用较好。

7.6 小结

综上所述，本项目的建设具有良好的社会和经济效益。从环境经济指标分析可知，本项目的环保投资较合理，符合经济效益和环境效益的要求，也满足实现经济与环境协调、可持续发展的要求。因此，本项目从环境经济效益分析上是可行的。

第8章 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

环境管理是项目建设管理工作的重要组成部分，其主要目的是通过开展环境管理工作，促进项目建设单位和管理单位积极、主动地预防和控制各类环境问题的产生与扩散，促进项目建设生态环境的良性循环。制定出详尽的环境管理监控计划并加以贯彻实施，可以避免因管理不善而可能产生的各种环境污染和环境风险。为此，在项目施工建设及投入运营期间，应贯彻落实国家、地方政府制定的有关法规，正确处理好项目建设、发展与环境保护的协调关系，从而真正使项目的建设达到可持续发展的战略目标。

8.1.1 环境保护管理目标

将本项目在施工建设阶段和营运阶段可能对环境造成的不良影响减少到最小程度，使项目建成运行后，能取得最大的社会效益、环境效益和经济效益。

8.1.2 环境管理机构设置

根据本项目的实际情况，应设置环境管理机构，其基本任务是以保护环境和风险防范为目标，采用技术、经济、法律和行政等手段相结合的办法，保证污染治理设施的建设 and 正常运行，促进生产的发展。

本项目将完善环境管理机构，厂区内设置专门的环保室，制定有关环保事宜，统筹全厂的环境管理工作，该机构应由总经理亲自负责，分管经理担任副职，成员由各生产车间负责人组成，配备专职技术人员及环境监测人员，担负企业日常环境管理与监测的具体工作，确保各项环保措施、环保制度的贯彻落实。

8.1.3 环境管理机构的职责

本项目建成运行后设置环境管理机构，环境管理部门应设置专门环境管理人员。主要负起本项目环境管理的职责，承担相关环境监测和监督工作，确保各项环保措施、环保制度的贯彻落实。本项目设立环境管理机构主要职责如下：

(1) 全面贯彻落实“保护和改善生产环境与生态环境，防治污染和其它公害”等环境保护基本国策的要求，认真、全面地做好工程项目环境污染防治和当地生态环境保护的工作。

(2) 按照环境保护部门给本企业下达的环境保护目标责任书, 结合企业实际情况, 制定出本企业的环境保护目标和实施措施, 落实到企业年度计划, 并作为评定企业指标完成情况的依据之一。

(3) 监督本工程环保措施的落实, 确保建设项目主体工程与环保措施同时投入使用; 做好环保设施运行管理和维修工作, 保证各项环保设施正常运行, 确保治理效果。建立并管理好环保设施的档案资料。

(4) 负责建立和健全企业内部环境保护目标责任制度和考核制度, 严格考核各环保处理设施的处理效果, 要有相应的奖惩制度。

(5) 进一步搞好废水、废气、噪声污染防治和固体废物的综合利用工作。

(6) 定期委托当地环境监测部门开展厂区环境监测; 对环境监测结果进行统计分析, 了解掌握工艺中的排污动态, 发现异常要及时查找原因并及时改正, 确保企业能够按国家和地方法规标准合格排放, 并反馈给生产部门, 防止污染事故发生。

(7) 宣传并贯彻、执行国家和地方的有关环保法规。开展环保技术培训, 提高职工的环保意识和技术水平。

(8) 落实防止泄漏和火灾爆炸的设备和工具, 做好风险防范措施, 定期开展风险应急预案演练, 提高全体职工风险预防意识。

8.1.4 环境管理规章制度

建立健全必要的环境管理规章制度, 并把它作为企业领导和全体职工必须严格遵守的一种规范和准则。各项规章制度要体现环境管理的任务、内容和准则, 使环境管理的特点和要求渗透到企业的各项管理工作之中。

(1) 推行以清洁生产为目标的生产岗位责任制和考核制, 对各车间、工段、班组实行责任承包制, 制定各生产岗位的责任和详细的考核指标, 把污染物处理量、处理成本、运行正常率和污染事故率等都列为考核指标, 使其制度化。

(2) 制定各环保设施操作规程, 定期维修制度, 使各项环保设施在生产过程中处于良好的运行状态。加强对环保设施的运行管理, 对运行情况实行监测、记录、汇报制度。如环保设施出现故障, 应立即停产检修, 严禁非正常排放。

(3) 对技术工作进行上岗前的环保知识法规、风险防范教育及操作规范的培训, 使各项环保设施的操作规范化, 保证环保设施的正常运转。

(4) 加强环境监测工作, 重点是对污染源进行定期监测, 污染治理设施的日常维

护制度。

要求本项目制定的环境管理制度有如下几个方面：

- ①厂区环境保护管理条例。
- ②厂区质量管理规程。
- ③厂区环境管理的经济责任制。
- ④环境保护业务的管理制度。
- ⑥环境管理岗位责任制。
- ⑦环境管理领导责任制。
- ⑧环境技术管理规程。
- ⑨环境保护设施运行管理办法。
- ⑩厂区环境保护的年度考核制度。
- ⑪风险防范措施及应急预案检查管理制度。

8.2 环境管理计划

8.2.1 施工阶段

①建立健全环境管理机构，指派专人在当地环保部门的指导下负责环保工作的具体落实。

②制定环境保护计划，重点是制定机械噪声控制及废气防治措施。

③与设计部门协调，根据所制定的环保计划对工程总体设计方案进行调整和改进，把工程建设可能对环境的影响减少到最低限度。

④与施工部门签订施工期环境保护责任书，要求使用低噪声、少污染的机械设备，并采取有效的降噪减振措施，合理设置施工机械，限制施工时间，禁止在夜间使用高噪声机械进行施工作业，尽可能降低工程建设产生的噪声对周边环境的影响。

⑤与施工单位确定合理的施工路线，以尽可能降低运输汽车产生的噪声、扬尘对沿线环境的影响。

⑥指定专人负责监督检查环境保护责任书有关内容的落实情况，发现问题及时纠正解决。

⑦负责检查环境保护设施施工安装质量，严格按照安装要求和工程验收规范要求进行作业，同时要保证环保设施与主体工程建设的“三同时”。

8.2.2 设计阶段

- ①设计中充分考虑批复后的环评报告中提出的环保设施和措施。
- ②设计委托合同中标明环保设施设计。
- ③设计部门充分调研，比较提出先进、合理的环保设备和设施。

8.2.3 生产运营阶段

- ①保证环保设施正常运行，主动接受环保部门监督，备有事故应急措施。
- ②主管副经理全面负责环保工作。
- ③环保科负责厂内环保设施的管理和维护。
- ④对废气、废水及噪声治理设施进行检查维护，建立环保设施档案。
- ⑤定期组织污染源和厂区环境监测。
- ⑥事故应急方案合理，应急设备设施齐备、完好。

8.2.4 信息反馈和群众监督

- ①反馈监测数据，加强群众监督，改进污染治理工作。
- ②建立奖惩制度，保证环保设施正常运转。
- ③归纳整理监测数据，技术部门配合进行工艺改进。
- ④聘请附近村民为监督员，收集附近村民意见。
- ⑤配合环保部门的检查验收。

8.3 环境监测

环境监测是环境保护管理的重要组成部分，它涉及到对环境质量的监测、污染源的监督性监测、突发环境事件的应急监测以及为环境管理提供数据的其他监测活动。环境监测是环境管理的目的，主要对生产运营过程中排放的污染物进行定期监测，判断环境质量，评价环保设施及其治理效果，为防治污染提供科学依据。

8.3.1 常规监测计划

环境监测是实施有效的环境管理的前提。为确保环境质量和总量控制目标的实现，应制订环境监测计划。从保护环境出发，根据本建设项目的特点和周边环境特点，以及相应的环保措施，制定一套完善的环境监测制度和监测计划，其目的是要监测本建设项目在今后运行期间的各种环境因素，应用监测得到的反馈信息，及时发现生产过程中对

环境产生的不利影响，或环保措施的不正常运作，及时修正和改进，使出现的环境问题能得到及时解决，防止环境质量下降，保障经济和社会的可持续发展。

环境监测方法应参考《环境监测技术规范》规定的方法，当大气、水监测在人员和设备上受到限制时，可委托有关监测单位进行监测；噪声可购买噪声计监测或委托有关监测单位进行监测。

监测都应有完整的记录。监测数据应及时整理、统计，按时向管理部门、调度部门报告，做好监测资料的归档工作。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，本项目属于简化管理项目。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 印刷工业》（HJ 1066-2019）可知，本项目 DA001 排气筒、DA002 排气筒、DA003 排气筒、DA004 排气筒的排放口类型均为一般排放口。

本项目依据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 印刷工业》（HJ 1066-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 橡胶和塑料制品工业》（HJ 1122-2020）、《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ 1253-2022）、《排污单位自行监测技术指南 印刷工业》（HJ 1246-2022）、《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ 1086-2020）、《排污单位自行监测技术指南 橡胶和塑料制品》（HJ 1207-2021）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ 1301-2023）等制定运营期的自行监测方案。

结合上述文件对污染物的监测指标和最低监测频次要求，本项目运营期污染源监测方案详见下表：

表 8.3-1 污染源监测计划一览表

监测项目		监测内容	监测负责单位	监测频次	监测位置	执行标准	依据
有组织排放废气	注塑废气 (DA001 排气筒)	NMHC	自行委托监测单位	1 次/半年	DA001 排气筒排放口	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015, 含 2024 年修改单) 表 4 规定的大气污染物排放限值	《排污单位自行监测技术指南 橡胶和塑料制品》(HJ 1207-2021)
		苯乙烯、丙烯腈、1,3-丁二烯、甲苯、乙苯	自行委托监测单位	1 次/年		《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015, 含 2024 年修改单) 表 4 规定的大气污染物排放限值	
		臭气浓度	自行委托监测单位	1 次/年		《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 中表 2 恶臭污染物排放标准值	
	五金清洗线废气 (DA002 排气筒)	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	自行委托监测单位	1 次/年	DA002 排气筒排放口	《关于贯彻落实<工业炉窑大气污染物综合治理方案>的实施意见》(粤环函〔2019〕1112 号), 重点区域排放限值(颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于 30mg/m ³ 、200mg/m ³ 、300mg/m ³)	《排污单位自行监测技术指南 涂装》(HJ 1086-2020)
		烟气黑度	自行委托监测单位	1 次/年		《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB 9078-1996) 中干燥炉窑的二级标准	
	喷油线废气 (DA003 排气筒)	颗粒物	自行委托监测单位	1 次/年	DA003 排气筒排放口	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001) 第二时段二级标准	《排污单位自行监测技术指南 电子工业》(HJ 1253-2022)、《排污单位自行监测技术指南 涂装》(HJ 1086-2020)
		NMHC、TVOC	自行委托监测单位	1 次/年		广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 1 挥发性有机物排放限值	
		臭气浓度	自行委托监测单位	1 次/年		《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 中表 2 恶臭污染物排放标准值	
	液烤线、全烤线、半烤线、电泳线、丝印线废气 (DA004 排气筒)	颗粒物	自行委托监测单位	1 次/年	DA004 排气筒排放口	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001) 第二时段二级标准和《关于贯彻落实<工业炉窑大气污染物综合治理方案>的实施意见》(粤环函〔2019〕1112 号) 中重点区域排放限值的较严值	《排污单位自行监测技术指南 电子工业》(HJ 1253-2022)、《排污单位自行监测技术指南 涂装》(HJ 1086-2020)、《排污单位自行监测技术指南 印刷工业》(HJ 1246-2022)
		SO ₂ 、NO _x	自行委托监测单位	1 次/半年		《关于贯彻落实<工业炉窑大气污染物综合治理方案>的实施意见》(粤环函〔2019〕1112 号) 中重点区域排放限值要求	
		烟气黑度	自行委托监测单位	1 次/年		《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB 9078-1996) 中干燥炉窑的二级标准	
		NMHC	自行委托监测单位	1 次/半年		广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 1 挥发性有机物排放限值和《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022) 表 1 大气污染物排放限值的较严值	
		TVOC	自行委托监测单位	1 次/年		广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 1 挥发性有机物排放限值	
		总 VOCs	自行委托监测单位	1 次/年		广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010) 中“凹版印刷、凸版印刷、丝网印刷、平版印刷(以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷)”第 II 时段排放标准	
		臭气浓度	自行委托监测单位	1 次/年		《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 中表 2 恶臭污染物排放标准值	
无组织排放废气	厂界	颗粒物、非甲烷总烃	自行委托监测单位	1 次/半年	厂界四周	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值和《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015, 含 2024	《排污单位自行监测技术指南 电子工业》(HJ 1253-2022)、《排污单位

					年修改单)表9企业边界大气污染物浓度限值的较严 值	自行监测技术指南 印刷工业》(HJ 1246-2022)、《排污单位自行监测技术指南 涂装》(HJ 1086-2020)、《排污单位自行监测技术指南 橡胶和塑料制品》(HJ 1207-2021)
		甲苯	自行委托监测单位	1次/半年	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015, 含2024年修改单)表9企业边界大气污染物浓度限值的较严 值	
		丙烯腈	自行委托监测单位	1次/半年	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)中表4企业边界VOCs无 组织排放限值	
		总VOCs	自行委托监测单位	1次/半年	广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)表3无组织排放监控点浓度限 值	
		SO ₂ 、NO _x	自行委托监测单位	1次/半年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值	
		NH ₃ 、H ₂ S、苯乙烯、臭气浓度	自行委托监测单位	1次/半年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界标准值中新扩改建项目二级标准	
	厂区内	非甲烷总烃	自行委托监测单位	1次/半年	厂区内	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)中表3厂区内VOCs无组 织排放限值
生产废水	流量、pH值、五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、LAS、悬浮物、石油类、氟化物、总锌、总铁、色度	自行委托监测单位	1次/半年	DW002	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准、广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)表1珠三角标准(其中COD _{Cr} 、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类、氟化物、总锌、总铁按表1珠三角限值的200%执行)、《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)间接排放限值和三角镇生活污水处理厂(三期)进水质水要求的较严者	《排污单位自行监测技术指南 电子工业》(HJ 1253-2022)、《排污单位自行监测技术指南 印刷工业》(HJ 1246-2022)、《排污单位自行监测技术指南 涂装》(HJ 1086-2020)、《排污单位自行监测技术指南 橡胶和塑料制品》(HJ 1207-2021)
雨水	pH值、化学需氧量、悬浮物、石油类	自行委托监测单位	1次/月	DW003	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准	《排污单位自行监测技术指南 涂装》(HJ 1086-2020)、《排污单位自行监测技术指南 橡胶和塑料制品》(HJ 1207-2021)
噪声	昼间、夜间等效连续A声级,夜间频发噪声最大声级(L _{max})、夜间偶发噪声最大声级(L _{max})	公司环境管理人员或委托监测单位	1次/季度	厂界	西南、西北厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准,东北、东南厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4类标准	《排污单位自行监测技术指南 电子工业》(HJ 1253-2022)、《排污单位自行监测技术指南 印刷工业》(HJ 1246-2022)、《排污单位自行监测技术指南 涂装》(HJ 1086-2020)、《排污单位自行监测技术指南 橡胶和塑料制品》(HJ 1207-2021)、《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》(HJ 1301-2023)
固体废物	分类收集、贮存、处置情况	公司环境管理人员	/	/	《广东省城乡生活垃圾管理条例》(2020年修订)、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)	/
风险防范	本评价提出的措施	公司环境管理机构	每天	/	/	/
环境资料整理归档	/	公司环境管理人员	/	/	/	/

备注:雨水排放口有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况,可放宽至每季度开展一次监测。

8.3.2 环境质量现状监测计划

1、环境空气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）9.3 节，“筛选按 5.3.2 要求计算的项目排放污染物 $P \geq 1\%$ 的其他污染物作为环境质量监测因子。环境质量监测点位一般在项目厂界或大气环境防护距离（如有）外侧设置 1~2 个监测点。各监测因子的环境质量每年至少监测一次。”因此，本评价在项目厂界设置 1 个环境空气质量监测点位，考虑项目排放污染物 $P \geq 1\%$ 的其他污染物，确定本评价环境空气质量监测指标为 TVOC、NMHC、TSP、 NH_3 、 H_2S ，每年监测 1 次。

2、土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）9.3 节，9.3.2 土壤环境跟踪监测计划应明确监测点位、监测指标、监测频次以及执行标准等。a) 监测点位应布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附近；b) 监测指标应选择建设项目特征因子；c) 评价工作等级为一级的建设项目一般每 3 年内开展 1 次监测工作，二级的每 5 年内开展 1 次，三级的必要时可开展跟踪监测。

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）表 1 重点监测单元分类表，一类单位为内部存在隐蔽性重点设施设备的重点监测单元（指污染发生后不能及时发现或处理的重点设施设备，如地下、半地下或接地的储罐、池体、管道等）；5.2.2 土壤检测点，一类单元涉及的每个隐蔽性重点设施设备周边原则上均应布设至少 1 个深层土壤监测点，单元内部或周边还应布设至少 1 个表层土壤监测点；5.3.1 监测指标，初次监测原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括 GB36600 表 1 基本项目，后续监测每个重点单元对应的监测指标至少应包括重点单元涉及的所有关注污染物；5.3.2 监测频次表 2 表层土壤的监测频次为 1 年/次，深层土壤的监测频次为 3 年/次。

综上考虑，本评价土壤评价等级为一级，且设有危险废物暂存间、污水处理站，因此，在危险废物暂存间、污水处理站各设 1 个深层土壤环境质量监测点位。初次监测指标为 pH 值、GB36600 表 1 中 45 项基本项目、石油烃（ $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ ）、锌；每年 1 次的监测指标为 pH 值、锌、石油烃（ $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ ）；后续监测指标为 pH 值、锌、石油烃（ $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ ），每 3 年监测 1 次。

3、地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）11.3 节，“11.3.2.1 跟

踪监测点数量要求：a) 一、二级评价的建设项目，一般不少于 3 个，应至少在建设项目场地，上、下游各布设 1 个。一级评价的建设项目，应在建设项目总图布置基础之上，结合预测评价结果和应急响应时间要求，在重点污染风险源处增设监测点。b) 三级评价的建设项目，一般不少于 1 个，应至少在建设项目场地下游布设 1 个。”本项目地下水为三级评价，因此，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），设 1 个地下水跟踪监测点。

根据《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ 1253-2022）、《排污单位自行监测技术指南 印刷工业》（HJ 1246-2022）、《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ 1086-2020）、《排污单位自行监测技术指南 橡胶和塑料制品》（HJ 1207-2021）中周边环境水质影响监测指标及最低监测频次可知，本项目地下水环境监测指标确定为：水位、pH 值、氨氮、耗氧量、氟化物、锌。

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），5.2.3 地下水监测井，企业原则上应布设至少 1 个地下水对照点。对照点布设在企业用地地下水流向上游处，与污染物监测井设置在同一含水层，并应尽量保证不受自行监测企业生产过程影响；每个重点单元对应的地下水监测井不应少于 1 个。每个企业地下水监测井（含对照点）总数原则上不应少于 3 个，且尽量避免在同一直线上。监测井应布设在污染物运移路径的下游方向。地面已采取了符合 HJ610 和 HJ964 相关防渗技术要求的重点场所或重点设施设备可适当减少其所在单元内监测井数量，但不得少于 1 个监测井；5.3.1 监测指标，初次监测原则上地下水监测井的监测指标至少应包括《地下水质量标准》（GB/T14848）表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外），后续监测每个重点单元对应的监测指标至少应包括重点单元涉及的所有关注污染物；5.3.2 监测频次表 2 地下水一类单元的监测频次为半年/次。

综上考虑，本评价地下水环境现状初次监测的指标为：水位、色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、石油类、挥发性酚类、苯、甲苯、苯乙烯等。

后续监测指标为：水位、pH 值、氨氮、耗氧量、氟化物、锌等。

本项目运营期环境质量现状监测计划详见下表：

表 8.3-2 项目运营期环境质量现状监测计划一览表

环境要素	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准	依据
环境空气	项目厂界外下风向设置 1 个监测点位	TSP	1 次/年	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单(生态环境部 2018 年第 29 号)中的二级标准	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)、《排污单位自行监测技术指南 电子工业》(HJ 1253-2022)、《排污单位自行监测技术指南 印刷工业》(HJ 1246-2022)、《排污单位自行监测技术指南 涂装》(HJ 1086-2020)、《排污单位自行监测技术指南 橡胶和塑料制品》(HJ 1207-2021)
		TVOC、NH ₃ 、H ₂ S	1 次/年	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D	
		NMHC	1 次/年	《大气污染物综合排放标准详解》(中国环境科学出版社 1997 年)	
土壤环境	危险废物暂存间、污水处理站	pH 值、GB36600 表 1 中 45 项基本项目、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、锌等	初次监测	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值要求	《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ 1209-2021)、《排污单位自行监测技术指南 电子工业》(HJ 1253-2022)、《排污单位自行监测技术指南 印刷工业》(HJ 1246-2022)、《排污单位自行监测技术指南 涂装》(HJ 1086-2020)、《排污单位自行监测技术指南 橡胶和塑料制品》(HJ 1207-2021)
		pH 值、锌、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)等	1 次/年 (表层土壤)	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值要求	
		pH 值、锌、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)等	1 次/3 年 (深层土壤)	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值要求	
地下水环境	项目场地上游(对照点)	初次监测: 水位、色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、石油类、挥发性酚类、苯、甲苯、苯乙烯等 后续监测: 水位、pH 值、氨氮、耗氧量、氯化物、锌等	1 次/半年	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) V 类标准	《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ 1209-2021)、《排污单位自行监测技术指南 电子工业》(HJ 1253-2022)、《排污单位自行监测技术指南 印刷工业》(HJ 1246-2022)、《排污单位自行监测技术指南 涂装》(HJ 1086-2020)、《排污单位自行监测技术指南 橡胶和塑料制品》(HJ 1207-2021)
	项目场地(污水处理站附近)				
	项目场地下游				

8.3.3 应急监测计划

本项目突发环境事故的应急监测应根据《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589-2021）的相关要求，综合考虑事故类型情景、涉及的污染物的种类、污染途径进行应急监测。

当废气、废水发生事故性排放时，应进行 24 小时监控，情况严重时还应该停产抢修，直至处理设施恢复正常方可复产。事故发生后，应尽快组织环境监测队伍对事故现场及周围环境进行侦察监测，对环境中的污染物质及时采样监测，以迅速了解事故性质、掌握危险类型、污染物浓度、危害程度、危害人数，从而为抢险、救援以及防毒、防爆防扩散控制措施提供科学依据。

1、大气环境应急监测计划

（1）应急监测布点

针对产生的事故源，大气污染监测考虑在事故装置区的上风向设对照点，事故装置区的下风向及下风向可能受污染的最近大气环境风险受体处各设置 1 个大气环境监测点。采样过程中应注意风向的变化，及时调整采样点位置。

（2）应急监测频次

采样的频次主要根据现场污染状况确定，事故发生参考 1 小时内每 15min 取样进行监测，事故后 4 小时、10 小时、24 小时各监测一次，直到应急结束。

（3）应急监测因子

根据事故情况选择适当的大气监测因子，选择颗粒物、TVOC、NMHC、NH₃、H₂S 等进行监测。

2、水环境应急监测计划

（1）应急监测布点

水环境监测点可布设多个断面，为厂区总排污口、雨水排放口、附近受纳水体（洪奇沥水道）等处设置采样点进行监测。

（2）应急监测频次

采样的频次主要根据现场污染状况确定，每个监测点每 2 小时一次，视处理情况至达标为止。

（3）应急监测因子

根据事故情况选择适当的废水监测因子，选择 pH、COD、NH₃-N 等作为基本应急监测项目；另外，根据事故的类型和性质决定其它特殊监测项目。

8.4 污染物排放清单及验收要求

8.4.1 排污清单

本项目排污清单详见下表：

表 8.4-1 本项目排污清单一览表

项目	污染源	污染物名称			治理方式		排污估算浓度（mg/m³）	排污估算速率（kg/h）	排污估算量（t/a）	排污口信息	执行的排放标准		
					处理工艺	运行参数					标准限值		标准来源
											浓度	速率	
废气	注塑线	DA001 排气筒	NMHC	二级活性炭（设施编号为：TA001）	风量：2500m³/h	34.400	0.086	0.616	编号：DA001 排气筒高：30m 排气筒内径：0.24m	100mg/m³	/	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）中表 4 大气污染物排放限值	
			苯乙烯			/	/	/		50mg/m³	/		
			丙烯腈			/	/	/		0.5mg/m³	/		
			1,3-丁二烯			/	/	/		1mg/m³	/		
			甲苯			/	/	/		15mg/m³	/		
			乙苯			/	/	/		100mg/m³	/		
			臭气浓度			/	/	/		15000（无量纲）	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中恶臭污染物排放标准值	
	五金清洗线	DA002 排气筒	颗粒物	直接排放	风量：784.992m³/h	20.382	0.016	0.038	编号：DA002 排气筒高：30m 排气筒内径：0.13m	30mg/m³	/	《关于贯彻落实<工业炉窑大气污染物综合治理方案>的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号）中重点区域排放限值要求	
			SO₂			28.026	0.022	0.052		200mg/m³	/		
			NOx			131.212	0.103	0.246		300mg/m³	/		
			烟气黑度			/	/	/		≤1 级	/	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）中干燥炉窑的二级标准	
	喷油线	DA003 排气筒	颗粒物	水帘柜+喷淋塔+四级干式过滤（G4 初效过滤+F5 中效过滤+F9 中效过滤+H10 亚高效过滤）+旋转式分子筛吸附-脱附-催化燃烧（设施编号为：TA002）	风量：175000m³/h	1.160	0.203	0.486	编号：DA003 排气筒高：30m 排气筒内径：2.0m	120mg/m³	9.5kg/h	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段二级标准	
			NMHC			15.549	2.721	5.212		80mg/m³	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值	
			TVOC			15.549	2.721	5.212		100mg/m³	/		
			臭气浓度			/	/	/		15000（无量纲）	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中恶臭污染物排放标准值	
	液烤线、全烤线、半烤线、电泳线、丝印线废气	DA004 排气筒	颗粒物	水帘柜+喷淋塔+四级干式过滤（G4 初效过滤+F5 中效过滤+F9 中效过滤+H10 亚高效过滤）+旋转式分子筛吸附-脱附-催化燃烧（设施编号为：TA002）	风量：110000m³/h	2.509	0.276	0.976	编号：DA004 排气筒高：30m 排气筒内径：1.5m	30mg/m³	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段二级标准和《关于贯彻落实<工业炉窑大气污染物综合治理方案>的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号）中重点区域排放限值的较严值	
			SO₂			3.200	0.352	1.237		200mg/m³	/	《关于贯彻落实<工业炉窑大气污染物综合治理方案>的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号）中重点区域排放限值要求	
			NOx			14.918	1.641	5.782		300mg/m³	/		
			烟气黑度			/	/	/		≤1 级	/	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）中干燥炉窑的二级标准	
			NMHC			4.482	0.493	1.607		70mg/m³	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值和《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）表 1 大气污染物排放限值的较	

												严 值		
			TVOC			4.482	0.493	1.607		100mg/m ³	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值		
			总 VOCs			4.482	0.493	1.607		120mg/m ³	2.55kg/h	广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）中“凹版印刷、凸版印刷、丝网印刷、平版印刷（以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷）”第II时段排放标准		
			臭气浓度			/	/	/		15000（无量纲）	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中恶臭污染物排放标准值		
食堂		DA005 排气筒	油烟废气	油烟净化器	风量：37500m ³ /h	0.440	0.017	0.030	编号：DA005 排气筒高：35m	2.0mg/m ³	/	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表 2 中大型规模的标准要求		
注塑线	破碎粉尘	无组织废气	颗粒物	加盖密闭，设置单独的碎料房，严格工艺流程，加强车间通排风	/	/	/	/	/	1.0mg/m ³	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）表 9 企业边界大气污染物浓度限值的较严值		
注塑线	注塑废气		NMHC	严格工艺流程，加强车间通排风						4.0mg/m ³	/	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）表 9 企业边界大气污染物浓度限值的较严值		
			甲苯							/	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表 4 企业边界 VOCs 无组织排放限值		
			丙烯腈							/	/	《恶臭污物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值中新扩改建项目二级标准		
			苯乙烯							/	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）表 9 企业边界大气污染物浓度限值的较严值		
五金清洗线			颗粒物	严格工艺流程，加强车间通排风						0.001	0.002	0.40mg/m ³	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值
			SO ₂							0.001	0.003	0.12mg/m ³	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值
			NOx							0.005	0.013	1.0mg/m ³	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）表 9 企业边界大气污染物浓度限值的较严值
喷油线			颗粒物	严格工艺流程，加强车间通排风						2.249	5.398	4.0mg/m ³	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）表 9 企业边界大气污染物浓度限值的较严值
			NMHC							1.354	2.514	1.0mg/m ³	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）表 9 企业边界大气污染物浓度限值的较严值
液烤线、全烤线、半烤线、电泳线、丝印线			颗粒物	严格工艺流程，加强车间通排风						1.445	5.203	0.40mg/m ³	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）表 9 企业边界大气污染物浓度限值的较严值
			SO ₂							0.019	0.065	0.12mg/m ³	/	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）表 9 企业边界大气污染物浓度限值
			NOx							0.087	0.305	4.0mg/m ³	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）表 9 企业边界大气污染物浓度限值
			NMHC							0.453	1.289			

机加工废气	激光切割废气 激光雕刻废气 打磨粉尘 油雾	总 VOCs	颗粒物	脉冲滤筒除尘器处理后无组织排放			0.453	1.289		2.0mg/m ³	/	(GB31572-2015, 含 2024 年修改单) 表 9 企业边界大气污染物浓度限值的较严值
												广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010) 表 3 无组织排放监控点浓度限值
												广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值和《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015, 含 2024 年修改单) 表 9 企业边界大气污染物浓度限值的较严值
												广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值
	备用发电机	颗粒物	SO ₂	碱液喷淋			0.083	0.008		1.0mg/m ³	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值
	污水处理站废气	NH ₃	H ₂ S	污水处理站产生的恶臭气体收集后引入 1 套“生物过滤”装置处理后无组织排放			0.004	0.014		1.5mg/m ³	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 恶臭污染物厂界标准值中新扩改建项目二级标准
	臭气浓度						/	/		20(无量纲)	/	
废水	生活污水 (16020t/a)	pH	COD _{Cr}	隔油隔渣池+三级化粪池	/	/	6~9	/	排放口编号: DW001	6~9	/	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准
	生产废水 (19384.734t/a)	pH	COD _{Cr}	废水收集调节池+一体化气浮池+混凝反应池+斜板沉淀池+pH 回调池+水解酸化池+接触氧化池+MBR	/	/	6~9	/	排放口编号: DW002	6~9	/	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准、广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015) 表 1 珠三角标准 (其中 COD _{Cr} 、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类、氟化物、总锌、总铁按表 1 珠三角限值的 200%执行)、《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020) 间接排放限值和三角镇生活污水处理厂 (三期) 进水水质要求的较严者
噪声	生产车间	噪声	合理布局、选用低噪声设备、减振消声、墙体隔声、距离衰减	/	/	西南侧、西北侧厂界: 昼间≤65dB; 夜间≤55dB; 东北侧、东南侧厂界: 昼间≤70dB; 夜间≤55dB	/	/				《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准和 4 类标准
固废	办公室	生活垃圾	定期交环卫部门清	/	/	0	/	/				《广东省城乡生活垃圾管理条例》(2020 年修订)

废	一般 固体废物	纯水机废滤材	交由供应商回收处理	/	/	0	/	/	应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求
		一般原料废包装袋	交由专门的资源回收部门回收利用	/	/	0	/	/	
		废金属边角料	交由专门的资源回收部门回收利用	/	/	0	/	/	
		水性漆漆渣	交由专业的工业废物公司回收处理	/	/	0	/	/	
		塑料水口料和塑料不合格品	破碎后回用	/	/	0	/	/	
		喷粉废粉尘	交由供应商回收利用	/	/	0	/	/	
		二级大旋风截留的粉尘	回用于生产	/	/	0	/	/	
		废模具	交由专门的资源回收部门回收利用	/	/	0	/	/	
		截留的金属粉尘	交由专门的资源回收部门回收利用	/	/	0	/	/	
		脉冲滤筒废滤芯	交由专业的工业废物公司回收处理	/	/	0	/	/	
	危险 废物	激光雕刻粉尘	交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置	/	/	0	/	/	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
		废槽液				0	/	/	
		废活性炭		/	/	0	/	/	
		污水处理站污泥				0	/	/	
		中水回用系统废滤材		/	/	0	/	/	
		油性漆和 UV 漆漆渣		/	/	0	/	/	
		UF 废滤材		/	/	0	/	/	
		喷枪清洗废液		/	/	0	/	/	
		沾染切削液的废金属碎屑		/	/	0	/	/	
		沾染火花油的废金属碎屑		/	/	0	/	/	
		废切削液		/	/	0	/	/	
		切削液废包装桶		/	/	0	/	/	
		废火花油		/	/	0	/	/	
		火花油废包装桶		/	/	0	/	/	
		废液压油		/	/	0	/	/	
液压油废包装桶	/	/	0	/	/				
丝网印刷油墨废包装罐	/	/	0	/	/				
废网版	/	/	0	/	/				
洗网水废包装罐	/	/	0	/	/				
废分子筛	/	/	0	/	/				
废催化剂	/	/	0	/	/				
废滤网	/	/	0	/	/				
滤渣	/	/	0	/	/				
破损的原料废包装桶	/	/	0	/	/				
网版擦拭产生的废抹布	/	/	0	/	/				

	粘有化工原料的废抹布、手套		/	/	0	/	/	
	废机油		/	/	0	/	/	
	机油废包装桶		/	/	0	/	/	
	含油废抹布、手套		/	/	0	/	/	
其他固态物	原料废包装桶	由供应商回收处理	/	/	0	/	/	应满足相应防雨淋、防流失等环境保护要求

8.4.1 竣工验收

1、验收监测内容

(1) 有关的各项环境保护设施，包括为防治污染和保护环境所建成或配备的工程、设备、装置和监测手段；

(2) 本评价和有关项目设计文件规定应采取的其他各项环境保护措施。

根据《中华人民共和国环境保护法》第四十一条规定，建设项目中防治污染的设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。建设项目必须经验收合格后方可投入使用，并确保环保设施在营运期间正常运行。验收监测项目的范围、时间和频率按监测规范进行，本项目环保设施竣工验收内容详见下表：

表 8.4-2 建设项目环保设施竣工验收内容一览表

序号	环境工程类别	验收内容	验收要求	监测位置
1	废水处理设施	生活污水	监测项目：pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮 处理工艺：隔油隔渣池+三级化粪池 执行标准：广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准	DW001 出水口
		生产废水	监测项目：pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮、LAS、石油类、氟化物、总锌、总铁、色度等 处理工艺：调节池+一体化气浮池+混凝反应池+斜板沉淀池+pH 回调池+水解酸化池+接触氧化池+MBR 执行标准：广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 1 珠三角标准（其中 COD _{Cr} 、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类、氟化物、总锌、总铁按表 1 珠三角限值的 200%执行）、《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）间接排放限值和三角镇生活污水处理厂（三期）进水水质要求的较严者	DW002 进水口、出水口
		回用水	监测项目：pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、LAS、石油类、氟化物、浊度（NTU）、色度、铁、锰、氯化物、二氧化硅、总硬度（以 CaCO ₃ 计）、总碱度（以 CaCO ₃ 计）、硫酸盐、溶解性总固体等	回用水出水口

				处理工艺：活性炭过滤装置+保安过滤器+一级 RO 装置 执行标准：《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2024）表 1 再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值中的“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”及表 2“再生水用作工业用水水质选择控制项目及限值”	
2	废气治理设施	注塑废气	DA001 排气筒	监测项目：非甲烷总烃、苯乙烯、丙烯腈、1,3-丁二烯、甲苯、乙苯、臭气浓度 处理工艺：二级活性炭（设施编号：TA001） 执行标准：非甲烷总烃、苯乙烯、丙烯腈、1,3-丁二烯、甲苯、乙苯执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）表 4 规定的大气污染物排放限值，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准值要求	DA001 排气筒 处理前、处理后
		五金清洗线废气	DA002 排气筒	监测项目：颗粒物、SO₂、NO_x、烟气黑度 处理工艺：直接排放 执行标准：颗粒物、SO₂、NO_x 执行《关于贯彻落实<工业炉窑大气污染物综合治理方案>的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号）中重点区域排放限值要求，烟气黑度执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）中干燥炉窑的二级标准。	DA002 排气筒 处理后
		喷油线废气	DA003 排气筒	监测项目：颗粒物、NMHC、TVOC、臭气浓度 处理工艺：水帘柜+喷淋塔+四级干式过滤（G4 初效过滤+F5 中效过滤+F9 中效过滤+H10 亚高效过滤）+旋转式分子筛吸附-脱附-催化燃烧（设施编号：TA002） 执行标准：颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段二级标准，NMHC、TVOC 均执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准值要求	DA003 排气筒 处理前、处理后
		液烤线、全烤线、半烤线、电泳线、丝印线废气	DA004 排气筒	监测项目：颗粒物、SO₂、NO_x、烟气黑度、NMHC、TVOC、总 VOCs、臭气浓度 处理工艺：水帘柜+喷淋塔+四级干式过滤（G4 初效过滤+F5 中效过滤+F9 中效过滤+H10 亚高效过滤）+旋转式分子筛吸附-脱附-催化燃烧（设施编号：TA003） 执行标准：颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段二级标准和《关于贯彻落实<工业炉窑大气污染物综合治理方案>的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号）中重点区域排放限值的较严值；SO₂、NO_x 执行《关于贯彻落实<工业炉窑大气污染物综合治理方案>的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号）中重点区域排放限值要求；烟气黑度执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）中干燥炉窑的二级标准；NMHC 执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值和《印	DA004 排气筒 处理前、处理后

				刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）表1大气污染物排放限值的较严值；TVOC执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值；总VOCs执行广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）中“凹版印刷、凸版印刷、丝网印刷、平版印刷（以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷）”第II时段排放标准，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表2恶臭污染物排放标准值要求	
		食堂油烟	DA005 排气筒	监测项目：油烟废气 处理工艺：油烟净化器 执行标准：《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表2中大型规模的标准要求	DA005 排气筒处理后
		无组织排放废气	厂界	监测项目：颗粒物、NMHC、甲苯、丙烯腈、总VOCs、SO ₂ 、NO _x 、NH ₃ 、H ₂ S、苯乙烯、臭气浓度 执行标准：颗粒物、NMHC执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含2024年修改单）表9企业边界大气污染物浓度限值的较严值；甲苯执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含2024年修改单）表9企业边界大气污染物浓度限值的较严值；丙烯腈执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表4企业边界VOCs无组织排放限值要求；总VOCs执行广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表3无组织排放监控点浓度限值；SO ₂ 、NO _x 执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值；NH ₃ 、H ₂ S、苯乙烯、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值中新扩改建项目二级标准。	厂界四周
			厂区内	监测项目：NMHC 执行标准：厂区内NMHC遵照执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表3厂区内VOCs无组织排放限值要求	厂区内
3		噪声	厂界噪声	监测内容：等效连续A声级 执行标准：西南侧、西北侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，东北侧、东南侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准	厂界四周
4	固	生活垃圾	生活垃圾	定期交环卫部门清运处理	厂区内

体 废 物	一般 固体废物	纯水机废滤材	交由供应商回收处理
		一般原料废包装袋	交由专门的资源回收部门回收利用
		废金属边角料	交由专门的资源回收部门回收利用
		水性漆漆渣	交由专业的工业废物公司回收处理
		塑料水口料和塑料不合格品	破碎后回用
		喷粉废粉尘	交由供应商回收利用
		二级大旋风截留的粉尘	回用于生产
		废模具	交由专门的资源回收部门回收利用
		截留的金属粉尘	交由专门的资源回收部门回收利用
		脉冲滤筒废滤芯	交由专业的工业废物公司回收处理
	危险废物	激光雕刻粉尘	交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置
		废槽液	交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置
		废活性炭	交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置
		污水处理站污泥	交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置
		中水回用系统废滤材	交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置
		油性漆和 UV 漆漆渣	交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置
		UF 废滤材	交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置
		喷枪清洗废液	交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置
		沾染切削液的废金属碎屑	交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置
		沾染火花油的废金属碎屑	交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置
		废切削液	交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置
		切削液废包装桶	交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置
		废火花油	交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置
		火花油废包装桶	交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置

		废液压油	交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置
		液压油废包装桶	交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置
		丝网印刷油墨废包装罐	交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置
		废网版	交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置
		洗网水废包装罐	交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置
		废分子筛	交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置
		废催化剂	交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置
		废滤网	交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置
		滤渣	交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置
		破损的原料废包装桶	交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置
		网版擦拭产生的废抹布	交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置
		粘有化工原料的废抹布、手套	交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置
		废机油	交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置
		机油废包装桶	交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置
		含油废抹布、手套	交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置
其他固态物	原料废包装桶	由供应商回收处理	
5	环保设施工程质量		符合有关设计规范的要求，确保处理效果
6	环保管理制度		建立完善的环境管理、监测制度，设专门环境管理人员
7	环境风险应急措施		消防栓和灭火器、防渗措施等
	化学品储存		

2、建设项目竣工环境保护验收条件

- (1) 环境保护审查、审批手续完备，技术资料与环境保护档案资料齐全；
- (2) 环境保护设施及其他措施等已按批准的环境影响报告书和设计文件的要求建成，环境保护设施经负荷试车检测合格，其防治污染能力适应主体工程的需要；
- (3) 环境保护设施安装质量符合国家和有关部门颁发的专业工程验收规范、规程和检验评定标准；
- (4) 具备环境保护设施正常运转的条件，包括：经培训合格的操作人员、健全的岗位操作规程及相应的规章制度，原料、动力供应落实，符合交付使用的其他要求；
- (5) 污染物排放符合环境影响报告书提出的标准及核定的污染物排放总量控制指标的要求；
- (6) 环境监测项目、点位、机构设置及人员配备，符合环境影响报告书和有关规定的要求；
- (7) 环境影响报告书提出需对环境保护敏感点进行环境影响验证，对清洁生产进行指标考核，对施工期环境保护措施落实情况进行工程环境监理的，已按规定要求完成。

8.5 排污口规范化管理

8.5.1 排污口规范化要求的依据

根据国家标准《环境保护图形标志-排放口（源）》、国家环保总局《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监〔1996〕470号）和《广东省污染源排污口规范化设置导则》（粤环〔2008〕42号）的技术要求，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采集样品、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置、排污口的规范化要符合有关要求。

8.5.2 排污口规范化的范围和时间

一切新建、改建的排污单位以及限期治理的排污单位，必须在建设污染治理设施的同时，建设规范化排污口。因此，项目的各类排污口必须规范化设置和管理。规范化工作应与污染治理同步实施，即污染治理设施完工时，规范化工作必须同时完成，并列入污染治理设施的竣工验收内容。

8.5.3 排污口规范化的内容

(1) 企业排水管网应严格执行清污分流、雨污分开的要求，严禁混排。厂区在总排污口设置一段与排放污水有明显色差的测流渠（管），以满足测量流量及监控的要求；如果利用排污渠道排放污水，污水流量宜采用堰槽法进行测量，测量方法应符合《堰槽测流规范》（SL24-1991）。使用其它方法测流时，可按测流仪器说明进行测量，测流仪器前应设置调节池和平稳过水段，确保水流为稳定流状态，以保证测量精度。在废水排放口附近按照《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15562.1-1995）的要求设置明显的环保标志牌，便于识别、管理、维修以及更新。

(2) 排气筒应按规范设置永久性采样孔，搭建便于采样、测量和监测的平台或其它设施。有净化设施的，应在其进出口分别设置采样口及采样监测平台。采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）和《污染源监测技术规范》的规定设置。采样口位置无法满足规定要求的，必须报环保部门认可。在排气筒附近醒目处按照《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15562.1-1995）要求设置环保标志牌。

(3) 主要固定噪声源附近按照《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15562.1-1995）的要求设置环境保护图形标志牌。

(4) 本项目固体废物应分类收集，分别处理。依据循环经济的理念，尽可能综合利用，不能回用的部分委托有资质的单位处理。固体废物在厂内暂存期间要根据《广东省城乡生活垃圾管理条例》（2020年修订）、《广东省固体废物污染环境防治条例（2022修正）》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会第四十七次会议（4）2022年11月30日起施行）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求设置专门的储存设施或堆放场所，存放场地需采取防扬散、防渗漏、防流失措施，并根据《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的要求在存放场地设置环保标志牌。对固体废物的产生、处理全过程进行跟踪管理，建立台账，便于查询。

各排污口（源）环境保护图形标志详见下表：

表 8.5-1 各排污口(源)标志牌设置示意图

名称	废水排放口	废气排放口	噪声排放源	一般固体废物	危险废物
提示图形符号					
功能	表示污水向水体排放	表示废气向大气环境排放	表示噪声向外环境排放	表示一般固体废物贮存、处置场	表示危险废物贮存、处置场

环境保护图形标志牌应设置在距排污口（源）及固体废物贮存（处置）场所或采样点较近且醒目处，并能长久保留。设置高度一般为：环境保护图形标志牌上缘距离地面 2m。排污口附近 1 米范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

建设单位应在各排污口设立较明显的排污标志牌，其上应注明主要排放污染物的名称。

建设单位应将有关排污口的情况如：排污口的性质、编号、排污口的位置；主要排放的污染物种类、数量、浓度、排放规律、排放去向；污染治理设施的运行情况进行建档管理，并报送环保主管部门备案，以便进行验收和排放口的规范化管理。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报环境监管部门同意并办理变更手续。

8.6 污染物总量控制

污染物排放总量控制是我国环境保护管理工作的一项重要举措，它不仅是促进经济结构战略调整和经济增长方式根本性转变的有力措施，同时也是促进工业技术进步和管理水平提高的有效手段，做到环保与经济相互促进、协调发展。

8.6.1 总量控制原则

在确定拟建项目污染物排放总量控制指标时，遵循以下原则：

- (1) 各污染物的排放浓度和排放速率，必须符合国家有关污染物达标排放标准。
- (2) 各污染源所排污染物，其贡献浓度与环境背景值叠加后，应符合即定的环境质量标准。
- (3) 采取有效的管理措施和技术措施，削减污染物的排放量，使排污处于较低的

水平。

(4) 各污染源所排放污染物以采取治理措施后实际所能达到的排放水平为基准，确定总量控制指标。

(5) 满足清洁生产的要求。

8.6.2 污染物排放总量控制指标

1、水污染物总量控制指标

本项目生活污水经“隔油隔渣池+三级化粪池”预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后，经市政污水管网排入三角镇生活污水处理厂(三期)深度处理；生产废水中水帘柜废水和漆雾装置喷淋塔废水作零星废水处置，纯水机浓水回用于生活冲厕用水，不外排；其余的电泳和表面前处理废水、冷却废水、生物滤池装置废水、打磨工序水帘废水等生产废水经自建污水处理站处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准、广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)表1珠三角标准(其中 COD_{Cr} 、SS、氨氮、总磷、石油类、氟化物、总锌、总铁、按表1珠三角限值的200%执行)、《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)间接排放限值和三角镇生活污水处理厂(三期)进水水质要求的较严者后，一部分废水经市政污水管网排入三角镇生活污水处理厂(三期)处理；另一部分废水则进入中水回用系统，采用“活性炭过滤装置+保安过滤器+一级RO装置”处理后，处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T 19923-2024)表1再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值中的“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”和表2再生水用作工业用水水质选择控制项目及限值的标准后，回用于生产；中水回用系统处理产生的浓水含污染物极少，可达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准、广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)表1珠三角标准(其中 COD_{Cr} 、SS、氨氮、总磷、石油类、氟化物、总锌、总铁、按表1珠三角限值的200%执行)、《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)间接排放限值和三角镇生活污水处理厂(三期)进水水质要求的较严者，作清净下水直接经市政污水管网排入三角镇生活污水处理厂(三期)处理。

因此，本项目生产废水、生活污水总量控制指标均在三角镇生活污水处理厂(三期)中调剂，本项目不另外申请水污染物总量控制指标。

2、大气污染物总量控制指标

根据《广东省生态环境保护厅关于印发广东省生态环境保护“十四五”规划的通知》（粤环〔2021〕10号）、《中山市生态环境保护“十四五”规划》，氮氧化物、挥发性有机物属于需要实施总量控制的重点污染物，因此，本项目大气污染物总量控制指标为氮氧化物、挥发性有机物。

本项目氮氧化物总量控制指标为 6.346t/a，其中，有组织氮氧化物总量控制指标为 6.028t/a，无组织氮氧化物总量控制指标为 0.318t/a；挥发性有机物总量控制指标为 12.897t/a，其中，有组织挥发性有机物总量控制指标为 7.435t/a，无组织挥发性有机物总量控制指标为 5.462t/a。

综上所述，本项目大气污染物总量控制指标详见下表：

表 8.6-1 污染物总量控制指标一览表

序号	类别	污染物指标	总量控制指标建议值 (t/a)		
			有组织	无组织	合计
1	废气	氮氧化物	6.028	0.318	6.346
		挥发性有机物	7.435	5.462	12.897

本报告所提出的总量控制指标仅供环保审批部门参考，经过当地环保部门审批后可作为本项目的总量控制指标。

第9章 结论

9.1 项目概况

中山市光普实业发展有限公司拟选址于中山市三角镇进源路104号建设中山光普机箱制造项目，项目中心地理坐标为：东经 113°29'18.085"，北纬 22°41'18.019"，项目占地面积为 30705.32m²，建筑面积为 82679.94m²，主要从事冲压模具模胚、电脑机箱、通讯设备机柜生产，年产冲压模具模胚 500 套、电脑机箱 300 万台、通讯设备机柜 10 万台，其中生产的冲压模具模胚为本项目自用，不对外销售。劳动定员 1200 人，年工作 300 天。项目总投资 27634.8 万元，其中环保投资 2200 万元，环保投资占项目总投资额的 7.96%。

9.2 环境质量现状评价结论

9.2.1 地表水环境质量现状

根据中山市生态环境局公布的水环境质量月报，洪奇沥水道水环境质量现状可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，洪奇沥水道水环境质量现状较好。

9.2.2 环境空气质量现状

结合收集到的数据，本评价将 2023 年确定为本次评价的基准年。本项目大气评价范围涉及中山市和广州市南沙区，因此，按照中山市和广州市南沙区的环境空气质量分别判定达标情况。

根据中山市生态环境局 2024 年 6 月发布的《2023 年中山市生态环境质量报告书（公众版）》，中山市 2023 年中山市 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 的年平均质量浓度和 SO₂、NO₂ 的 24 小时平均第 98 百分位数以及 PM₁₀、PM_{2.5} 的 24 小时平均第 95 百分位数、CO 的 24 小时平均第 95 百分位数平均质量浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）中规定的二级标准的要求；O₃ 日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数平均质量浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）中规定的二级标准的要求。因此，中山市为环境空气质量不达标区。

根据广州市生态环境局公布的《2023 广州市生态环境状况公报》，2023 年广州市

南沙区 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 的年平均质量浓度和 CO 的 24 小时平均第 95 百分位数平均质量浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）中规定的二级标准的要求；O₃ 日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数平均质量浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）中规定的二级标准的要求。因此，广州市南沙区为环境空气质量不达标区。

综上所述，本项目所在区域为环境空气质量不达标区。

根据其他污染物环境空气质量现状补充监测结果可知，本项目评价范围内 TSP、氟化物环境空气质量现状符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）中的二级标准要求；TVOC、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯、丙烯腈、NH₃、H₂S 的环境空气质量现状均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值的要求；非甲烷总烃的环境空气质量现状符合《大气污染物综合排放标准详解》（中国环境科学出版社 1997 年）的限值要求；臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值新扩改建二级标准的要求。

综上所述，本项目评价区范围内环境空气质量现状较好。

9.2.3 地下水环境质量现状

地下水环境质量现状监测结果表明，各监测点位的地下水监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 V 类标准的要求。

9.2.4 声环境质量现状

根据声环境质量现状监测结果可知，本项目西南侧、西北侧厂界声环境质量现状的昼间、夜间监测值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求；东南侧、东北侧厂界声环境质量现状的昼间、夜间监测值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求；团结村声环境质量现状的昼间、夜间监测值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。本项目所在区域声环境质量现状较好。

9.2.5 土壤环境质量现状

根据土壤环境质量现状监测结果可知，本项目土壤监测点 A1、A2、A3、A4、A5、S1、S2、S3、S4 均可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

(GB36600-2018)中的第二类用地土壤污染风险筛选值的要求,土壤监测点S5 均可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的第一类用地土壤污染风险筛选值的要求,土壤监测点 S6 均可满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB 15618-2018)筛选值的要求。因此,本项目土壤环境质量较好。

9.3 环境影响预测与评价结论

9.3.1 施工期环境影响评价结论

本项目的施工会对周围环境带来暂时性的环境影响,建设单位应要求施工单位通过加强管理、文明施工等措施减少施工期对周围环境的影响,在落实好相关措施后,可将施工期对周围环境的影响减少到较低的限度的,不会对周围环境产生明显不利影响,且随着施工期的结束,影响也随之消失。

9.3.2 地表水环境影响预测与评价结论

本项目生产废水排放量为 $64.616\text{m}^3/\text{d}$,仅占三角镇生活污水处理厂(三期)工业废水剩余处理量的 0.718%,生产废水经自建污水处理站采用“废水收集调节池+一体化气浮池+混凝反应池+斜板沉淀池+pH 回调池+水解酸化池+接触氧化池+MBR”工艺处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值(DB44/26-2001)第二时段一级标准、广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)表 1 珠三角标准(其中 COD_{Cr} 、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类、氟化物、总锌、总铁按表 1 珠三角限值的 200%执行)、《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)间接排放限值和三角镇生活污水处理厂(三期)进水水质要求的较严者后,经市政污水管网排入三角镇生活污水处理厂(三期)处理,不会对三角镇生活污水处理厂(三期)造成负荷冲击,其水质、水量具均有可行性。

本项目生活污水排放量为 $53.400\text{m}^3/\text{d}$,仅占三角镇生活污水处理厂(三期)生活污水处理量的 0.209%,生活污水经“隔油隔渣池+三级化粪池”处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值(DB44/26-2001)第二时段三级标准后经市政污水管网排入三角镇生活污水处理厂(三期)处理,不会对三角镇生活污水处理厂(三期)造成负荷冲击,其水质、水量具均有可行性。

本项目部分生产废水经中水回用系统采用“活性炭过滤装置+保安过滤器+一级 RO

装置”工艺处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2024）表 1 再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值中的“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”及表 2“再生水用作工业用水水质选择控制项目及限值”的标准后，回用于生产；中水回用系统产生的浓水含污染物极少，可达到广东省地方标准《水污染物排放限值（DB44/26-2001）第二时段一级标准、广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 1 珠三角标准（其中 COD_{Cr} 、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类、氟化物、总锌、总铁按表 1 珠三角限值的 200%执行）、《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）间接排放限值和三角镇生活污水处理厂（三期）进水水质要求的较严者，作清净水直接经市政污水管网排入三角镇生活污水处理厂（三期）处理达标后排放，最终排入洪奇沥水道。不会对周边环境产生明显不利影响。

本项目零星废水包括水帘柜废水和漆雾装置喷淋塔废水，零星废水收集后定期委托给有处理能力的废水处理机构处理，不直接对外排放，不会对周边地表水环境产生明显不利影响。

综上所述，本项目生产废水、生活污水、中水、零星废水经上述措施处理后，不会对周边地表水环境产生明显不利影响，本项目地表水环境影响可接受。

9.3.3 大气环境影响预测与评价结论

根据中山市生态环境局 2024 年 6 月发布的《2023 年中山市生态环境质量报告书（公众版）》，中山市为环境空气质量不达标区；根据广州市生态环境局公布的《2023 广州市生态环境状况公报》，广州市南沙区为环境空气质量不达标区；因此，本项目所在地区属于区域环境质量不达标区。

1、项目新增污染源正常排放下 TSP、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 的日均浓度和 TVOC、NMHC、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、 NH_3 和 H_2S 的小时浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 100\%$ 。

2、项目新增污染源正常排放下的 TSP、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 的年均浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 30\%$ 。

3、项目污染源正常排放下，叠加拟在建项目、“以新带老”削减量及环境空气质量现状浓度的环境影响后，TSP95%保证率日平均浓度、 PM_{10} 95%保证率日平均浓度、 $\text{PM}_{2.5}$ 95%保证率日平均浓度、 SO_2 98%保证率日平均浓度、 NO_2 98%保证率日平均浓度均符合环境质量标准；项目污染源正常排放下，叠加拟在建项目、“以新带老”削减量及环

境空气质量现状浓度的环境影响后，TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂的年均浓度均符合环境质量标准；项目污染源正常排放下，叠加拟在建项目、“以新带老”削减量及环境空气质量现状浓度的环境影响后，NMHC、氨、硫化氢的1小时浓度均符合环境质量标准；项目污染源正常排放下，叠加拟在建项目、“以新带老”削减量及环境空气质量现状浓度的环境影响后，TVOC的8小时浓度符合环境质量标准。

4、根据预测计算结果，本项目厂区内及厂界线外部均没有超标点，无须设置大气环境保护距离。

综上所述，本项目运营期废气正常排放时，对环境影响可接受。

9.3.4 地下水环境影响预测与评价结论

根据地下水预测结果可知，在非正常状况下，污水处理站池底发生泄漏时，随着时间的推移，在地下水流中的弥散作用下，泄漏污水中的COD_{Mn}、NH₃-N、氟化物和锌不断向外迁移，但在地下水的净化作用下各污染物的浓度逐渐变小。

在预测时段内，COD_{Mn}超标最远距离为10m，最远影响距离为643m；NH₃-N超标最远距离为3m，最远影响距离为34m；氟化物最远影响距离为615m，锌最远影响距离为633m。

本评价建议建设单位在运营期加强管理，加强对污水处理站的巡视，并对污水处理站进行定期检查，并开展地下水环境质量跟踪监测，以杜绝出现污水处理站收集水池防渗层老化、破损后出现的长时间渗漏情况，做到早发现、早反应。

总体来说，本项目正常运行且建设单位采取有效的地下水污染防治措施的情况下，基本不会对周边地下水环境产生明显影响，地下水环境影响可接受。

9.3.5 声环境影响预测与评价结论

本项目在考虑隔声降噪、距离衰减等控制措施等对声源的削减作用，并且在主要声源同时排放噪声这种最严重影响情况下，本项目声源排放噪声对西南侧、西北侧厂界外1m处贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求（昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)），对东北侧、东南侧厂界外1m处贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准要求（昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)），对新团结村的预测值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)），对规划敏感点1

的贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准要求(昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$, 夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$), 基本不会对周围声环境质量造成明显不利的影响。

9.3.6 固体废物环境影响预测与评价结论

本项目办公生活垃圾交环卫部门定期清运处理, 办公生活垃圾堆放场所应注意消毒, 做好防蝇防虫工作。

纯水机废滤材、一般原料废包装袋、废金属边角料、水性漆漆渣、塑料水口料和塑料不合格品、喷粉废粉尘、二级大旋风截留的粉尘、废模具、截留的金属粉尘、脉冲滤筒废滤芯均属于一般固体废物, 纯水机废滤材交由供应商回收处理, 一般原料废包装袋、废金属边角料、废模具、截留的金属粉尘均交由专门的资源回收部门回收利用, 水性漆漆渣交由专业的工业废物公司回收处理, 塑料水口料和塑料不合格品破碎后回用, 喷粉废粉尘交由供应商回收利用, 二级大旋风截留的粉尘回用于生产, 脉冲滤筒废滤芯交由专业的工业废物公司回收处理。

激光雕刻粉尘, 废槽液, 废活性炭, 污水处理站污泥, 中水回用系统废滤材, 油性漆和UV漆漆渣, UF废滤材, 喷枪清洗废液, 沾染切削液的废金属碎屑, 沾染火花油的废金属碎屑, 废切削液, 切削液废包装桶, 废火花油, 火花油废包装桶, 废液压油, 液压油废包装桶, 丝网印刷油墨废包装罐, 废网版, 洗网水废包装罐, 废分子筛, 废催化剂, 废滤网, 滤渣, 破损的原料废包装桶, 网版擦拭产生的废抹布, 粘有化工原料的废抹布、手套, 废机油, 机油废包装桶, 含油废抹布、手套等均属于危险废物, 产生的危险废物应分类收集后暂存于危废暂存间, 定期交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置。

部分使用桶装方式储存的液态原料, 在使用过程中会产生废包装桶, 由于每个桶只盛装单一的原料, 原料生产商可不需要修复和加工即可用于灌装同种原料, 故本项目产生的原料废包装桶属于“不需要修复和加工即可用于其原始用途的物质”, 故不作为固体废物管理, 原料废包装桶使用完毕后由建设单位分类收集并分类存放于防雨淋、防流失的化工仓库内, 定期交原材料供应商回收利用。

综上所述, 经上述各种措施处理后, 本项目产生的各类固体废物基本不会对周围环境造成明显不利的影响。

9.3.7 土壤环境影响预测与评价结论

根据土壤预测结果可知,本评价大气沉降或土壤防渗措施老化的同时耐指纹涂料色漆、耐指纹涂料稀释剂储桶破裂造成耐指纹涂料色漆、耐指纹涂料稀释剂泄漏的情形下,项目运行 1~50 年后,项目占地范围内及占地范围外建设用地石油烃($C_{10}-C_{40}$)的预测值满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)二类用地筛选值标准,基本不会改变土壤环境质量,不会对项目周边土壤环境产生明显的污染。

本评价建议建设单位应加强废气处理措施的日常运行维护管理,定期检修废气处理设施,确保废气达标稳定排放,还应做好危险废物暂存间、污水处理站及生产车间的防渗措施,只要各个环节得到良好控制,项目运营过程中基本不会对周边土壤环境产生明显不利影响,土壤环境影响可接受。

9.3.8 环境风险评价结论

本项目在生产运行过程中,设计、设备、运行和管理等原因都可能运行不正常,造成泄漏或火灾事故。在严格落实风险管理措施后,项目运行过程中虽然发生环境风险事故的可能性较低,但事故情形下仍将对周边环境造成一定的不良影响,本评价针对项目的环境风险因素,充分考虑场地条件,从项目环境风险防范的设计、设备、运行和管理等方面提出了措施及对策,建设单位在按照环评要求严格落实风险事故防范措施的情况下,风险事故发生的几率不大,对环境的不利影响可以得到有效的控制,项目风险水平在可接受的范围内。

9.4 环境保护措施及其可行性结论

9.4.1 施工期污染防治措施及其可行性结论

1、施工期大气污染防治措施及其可行性

施工期针对扬尘污染:在裸土上覆盖纤维塑料布等避免尘土飞扬;规范运粉状建筑材料的运输,保证运输过程中不散落;及时清扫路面散落泥石;粉状建材应设临时工棚或仓库储存,不露天堆放等。对于汽车尾气污染,要求所有车辆的尾气必须达标排放,只要做到达标排放,不会造成太大的影响。对于现场作业的其他动力机械,其尾气污染一般是短期的、局部的,施工完成后就会消失,对环境造成的影响是轻微的,措施是可行的。

2、施工期废水污染防治措施及其可行性

本项目施工场地生活污水经化粪池隔油池预处理后由抽粪池抽走处理，场地内不能外排；机械设备运转的冷却水和洗涤水等，施工场地设置临时沉淀池对施工废水进行处理，优先回用于场地抑尘等，不能回用的经过预处理后由抽粪池抽走处理，场地内不外排。同时，对沉淀池加设防渗层，防止废水在收集时发生渗漏。施工期采取以上废水污染防治措施是可行的。

3、施工期噪声污染防治措施及其可行性

选用低噪声系列工程机械设备；合理布置高噪声的施工设备，大于 80dB(A)的施工设备最好将其布置在施工场地的中间；并避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高；在施工场地边界设立围蔽设施，高度不小于 2m；对较高噪声值的固定设备，应建设隔声间或声屏障；遵守作业规定，减少碰撞噪音等防治措施是可行的

4、施工期固废污染防治措施及其可行性

施工期间及时收集、清理和转运生活垃圾、建筑垃圾和弃土等，则不会对项目周围的环境产生明显的影响，措施是可行的。

9.4.2 运营期废水污染防治措施及可行性结论

根据工程分析，本项目产生的废水主要为电泳和表面前处理废水、水帘柜废水、漆雾处理装置喷淋塔废水、纯水机浓水、冷却废水、生物滤池装置废水、打磨工序水帘废水等生产废水和生活污水。

本项目生活污水排放量为 16020t/a（折合 53.400t/d），三角镇生活污水处理厂（三期）生活污水处理量为 25500m³/d，本项目生活污水排放量仅占三角镇生活污水处理厂（三期）生活污水处理量的 0.209%，所占比例较小，生活污水经“隔油隔渣池+三级化粪池”预处理后达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后通过市政管网排入三角镇生活污水处理厂（三期）进一步处理，不会对三角镇生活污水处理厂（三期）造成负荷冲击，其水质、水量具均有可行性。

本项目电泳和表面前处理废水、冷却废水、生物滤池装置废水、打磨工序水帘废水等生产废水量为 42244.874m³/a（300 天计，折合 140.816m³/d），经自建污水处理+中水回用系统处理后，外排水量为 19384.734m³/a（300 天计，折合约 64.616m³/d）；自建污水处理站采用“废水收集调节池+一体化气浮池+混凝反应池+斜板沉淀池+pH 回调池+水解酸化池+接触氧化池+MBR”工艺处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》

(DB44/1597-2015)表1珠三角标准(其中 COD_{Cr} 、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类、氟化物、总锌、总铁按表1珠三角限值的200%执行)、《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)间接排放限值和三角镇生活污水处理厂(三期)进水水质要求的较严者后,经市政污水管网排入三角镇生活污水处理厂(三期)处理,外排生产废水量仅占三角镇生活污水处理厂(三期)工业废水剩余处理量的0.718%,不会对三角镇生活污水处理厂(三期)造成负荷冲击,其水质、水量具均有可行性。

水帘柜废水和漆雾装置喷淋塔废水作零星废水处置,转运至第三方零星废水处理单位处理措施可行,同时可降低污水处理站的建设和处理成本,保证污水处理站正常运行,减少事故污水处理的隐性成本。

纯水机浓水属于清净下水,全部回用于冲厕所。回用纯水机浓水可降低企业用水成本,故回用措施可行。

9.4.3 运营期废气污染防治措施及可行性结论

1、注塑废气

根据前述污染源强核算结果,本项目注塑工序产生的注塑废气经“二级活性炭”处理后,通过30m高的DA001排气筒高空排放,DA001排气筒MNHC的排放浓度为 $34.400\text{mg}/\text{m}^3$,MNHC及少量排放的苯乙烯、丙烯腈、1,3-丁二烯、甲苯、乙苯均可满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015,含2024年修改单)表4规定的大气污染物排放限值要求,臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)中表2恶臭污染物排放标准值要求。

因此,本项目注塑废气采用“二级活性炭”处理,在技术上是可行的。

2、五金清洗线废气

本项目五金清洗线的烘干工序使用天然气作为燃料,天然气经燃烧机燃烧会产生燃烧废气,燃烧废气的主要污染物为颗粒物、 SO_2 、 NO_x 、烟气黑度。

根据前述污染源强核算结果,五金清洗线天然气燃烧废气直接引至30m高的DA002排气筒高空排放,DA002排气筒颗粒物的排放浓度为 $20.382\text{mg}/\text{m}^3$, SO_2 的排放浓度为 $28.026\text{mg}/\text{m}^3$, NO_x 的排放浓度为 $131.212\text{mg}/\text{m}^3$,五金清洗线天然气燃烧排放的颗粒物、 SO_2 、 NO_x 均可满足《关于贯彻落实<工业炉窑大气污染物综合治理方案>的实施意见》(粤环函〔2019〕1112号),执行其重点区域排放限值(颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $200\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $300\text{mg}/\text{m}^3$)的要求,烟气黑度可满

足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）中干燥炉窑的二级标准要求。

因此，本项目五金清洗线天然气燃烧废气直接引至 30m 高的 DA002 排气筒高空排放是可行的。

3、喷油线废气

根据前述污染源强核算结果，本项目喷油线涂装废气经“水帘柜+喷淋塔+四级干式过滤（G4 初效过滤+F5 中效过滤+F9 中效过滤+H10 亚高效过滤）+旋转式分子筛吸附-脱附-催化燃烧”工艺处理后，DA003 排气筒颗粒物的排放浓度为 $1.160\text{mg}/\text{m}^3$ 、TVOC 的排放浓度为 $15.549\text{mg}/\text{m}^3$ 、NMHC 的排放浓度为 $15.549\text{mg}/\text{m}^3$ ，颗粒物的排放浓度可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段二级标准要求，TVOC、NMHC 的排放浓度均可满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值要求，臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准值要求。

因此，本项目喷油线废气采用“水帘柜+喷淋塔+四级干式过滤（G4 初效过滤+F5 中效过滤+F9 中效过滤+H10 亚高效过滤）+旋转式分子筛吸附-脱附-催化燃烧”处理，在技术上是可行的。

4、液烤线、全烤线、半烤线、电泳线、丝印线废气

根据前述污染源强核算结果，本项目液烤线、全烤线、半烤线、电泳线、丝印线废气经“水帘柜+喷淋塔+四级干式过滤（G4 初效过滤+F5 中效过滤+F9 中效过滤+H10 亚高效过滤）+旋转式分子筛吸附-脱附-催化燃烧”工艺处理后，DA004 排气筒颗粒物的排放浓度为 $2.509\text{mg}/\text{m}^3$ 、 SO_2 的排放浓度为 $3.200\text{mg}/\text{m}^3$ 、 NO_x 的排放浓度为 $14.918\text{mg}/\text{m}^3$ 、TVOC 的排放浓度为 $4.482\text{mg}/\text{m}^3$ 、NMHC 的排放浓度为 $4.482\text{mg}/\text{m}^3$ 、总 VOCs 的排放浓度为 $4.482\text{mg}/\text{m}^3$ ，颗粒物的排放浓度可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段二级标准和《关于贯彻落实〈工业炉窑大气污染物综合治理方案〉的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号）中重点区域排放限值的较严值， SO_2 、 NO_x 的排放浓度均可满足《关于贯彻落实〈工业炉窑大气污染物综合治理方案〉的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号）中重点区域排放限值要求，TVOC 的排放浓度可满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值要求；NMHC 的排放浓度可满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值和《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）表 1 大气污染物排

放限值的较严值，总 VOCs 的排放浓度可满足广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）中“凹版印刷、凸版印刷、丝网印刷、平版印刷（以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷）”第 II 时段排放标准要求，臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准值要求。

因此，本项目液烤线、全烤线、半烤线、电泳线、丝印线废气采用“水帘柜+喷淋塔+四级干式过滤（G4 初效过滤+F5 中效过滤+F9 中效过滤+H10 亚高效过滤）+旋转式分子筛吸附-脱附-催化燃烧”处理，在技术上是可行的。

5、机加工废气治理设施可行性分析

本项目镭射激光切割机采用全封闭防尘结构，通过管道收集激光切割废气，并经自带的吸烟除尘装置处理后车间内无组织排放。

镭射激光雕刻产生的颗粒物比重较大，易于沉降，约 80%可在操作区附近沉降，20%在车间内无组织排放。

打磨工序产生的粉尘经三面围挡的集气罩收集收进入水帘柜处理达标后，在打磨房内无组织排放。

机加工时会使用切削液和火花油，机加工过程中会产生油雾，油雾主要污染物为非甲烷总烃、TVOC，油雾经设备自带的油雾净化器处理后在车间内无组织排放。

通过上述治理措施，本项目厂界无组织排放的颗粒物、NMHC 浓度均可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）表 9 企业边界大气污染物浓度限值的较严值要求，同时，厂区内非甲烷总烃的排放可满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值要求。

因此，本项目机加工废气采用的治理措施在技术上是可行的。

6、污水处理站废气治理设施可行性分析

本项目污水处理站产生的恶臭气体密闭收集后引入 1 套“生物过滤”装置处理后无组织排放，厂界无组织排放的 NH_3 、 H_2S 、臭气浓度均可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值中新扩改建项目二级标准要求。

因此，本项目污水处理站废气采用的治理措施在技术上是可行的。

7、食堂油烟废气治理设施可行性分析

本项目食堂油烟废气经油烟净化器处理后，油烟的排放浓度为 $0.440\text{mg}/\text{m}^3$ ，可满足

《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的大型规模最高允许排放浓度标准的要求后通过 35m 高的 DA004 排气筒引至屋顶排放。

因此，本项目食堂油烟废气采用高效油烟净化器处理，在技术上是可行的。

8、备用发电机废气治理设施可行性分析

本项目使用的备用柴油发电机功率较小，使用频率较低，产生的废气较少，本项目备用发电机废气经自带的“碱液喷淋”装置处理后无组织排放，无组织排放的废气均可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值要求，不会对周围环境产生明显不利影响。

因此，本项目备用发电机废气采用“碱液喷淋”处理，在技术上是可行的。

本项目通过严格工艺流程，加强车间通排风，厂界无组织排放的颗粒物、NMHC 均可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含2024年修改单）表9企业边界大气污染物浓度限值的较严值要求，厂界无组织排放的甲苯可满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含2024年修改单）表9企业边界大气污染物浓度限值要求，厂界无组织排放的丙烯腈执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表4 企业边界VOCs无组织排放限值要求，厂界无组织排放的总VOCs可满足广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表3无组织排放监控点浓度限值要求，厂界无组织排放的SO₂、NO_x均可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值要求，厂界无组织排放的NH₃、H₂S、苯乙烯、臭气浓度均可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值中新改扩建项目二级标准，厂区内非甲烷总烃无组织排放监控点浓度可满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表3 厂区内VOCs无组织排放限值要求。

综上所述，本项目废气处理措施均具有技术可行性，能够满足废气处理达标排放的要求，且本项目废气污染治理措施投资约 1100 万元，约占项目总投资（27634.8 万元）的 3.98%，废气污染治理措施投资在建设单位可承受范围内。

综上可知，本项目废气污染防治措施在技术、经济上均是可行的。

9.4.4 运营期噪声污染防治措施及可行性结论

本项目通过优先选用低噪声设备、合理布局，采取消声、隔声、减振等措施，可使项目运营期对西南侧、西北侧厂界外 1m 处的贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求（昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ ），对东北侧、东南侧厂界外 1m 处的贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准要求（昼间 $\leq 70\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ ），对新团结村的预测值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求（昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ ），对规划敏感点 1 的贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求（昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ ），不会对周围声环境产生明显不利影响。本项目采取的措施符合噪声防治原则，且技术成熟，因此，本评价认为项目采取的噪声污染防治措施在技术上是可行的，本项目噪声污染治理措施投资约 50 万元，约占项目总投资（27634.8 万元）的 0.18%，噪声治理环保投资占项目总投资比例较合理，具有经济可行性。

综上所述，本项目噪声污染防治措施在技术、经济上均是可行的。

9.4.5 运营期固体废物污染防治措施及可行性结论

本项目办公生活垃圾交环卫部门定期清运处理，办公生活垃圾堆放场所应注意消毒，做好防蝇防虫工作。

纯水机废滤材、一般原料废包装袋、废金属边角料、水性漆漆渣、塑料水口料和塑料不合格品、喷粉废粉尘、二级大旋风截留的粉尘、废模具、截留的金属粉尘、脉冲滤筒废滤芯均属于一般固体废物，纯水机废滤材交由供应商回收处理，一般原料废包装袋、废金属边角料、废模具、截留的金属粉尘均交由专门的资源回收部门回收利用，水性漆漆渣交由专业的工业废物公司回收处理，塑料水口料和塑料不合格品破碎后回用，喷粉废粉尘交由供应商回收利用，二级大旋风截留的粉尘回用于生产，脉冲滤筒废滤芯交由专业的工业废物公司回收处理。

激光雕刻粉尘，废槽液，废活性炭，污水处理站污泥，中水回用系统废滤材，油性漆和 UV 漆漆渣，UF 废滤材，喷枪清洗废液，沾染切削液的废金属碎屑，沾染火花油的废金属碎屑，废切削液，切削液废包装桶，废火花油，火花油废包装桶，废液压油，液压油废包装桶，丝网印刷油墨废包装罐，废网版，洗网水废包装罐，废分子筛，废催化剂，废滤网，滤渣，破损的原料废包装桶，网版擦拭产生的废抹布，粘有化工原料的废抹布、手套，废机油，机油废包装桶，含油废抹布、手套等均属于危险废物，产生的

危险废物应分类收集后暂存于危废暂存间，定期交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处置。

部分使用桶装方式储存的液态原料，在使用过程中会产生废包装桶，由于每个桶只盛装单一的原料，原料生产商可不需要修复和加工即可用于灌装同种原料，故本项目产生的原料废包装桶属于“不需要修复和加工即可用于其原始用途的物质”，故不作为固体废物管理，原料废包装桶使用完毕后由建设单位分类收集并分类存放于防雨淋、防流失的化工仓库内，定期交原材料供应商回收利用。

综上所述，经上述各种措施处理后，本项目产生的各类固体废物基本不会对周围环境造成明显不利的影响，因此，本评价认为项目采取的固体废物防治措施是可行的。本项目固体废物污染治理措施投资约 250 万元，约占项目总投资（27634.8 万元）的 0.90%，固体废物污染治理环保投资占项目总投资比例较合理，具有经济可行性。

综上可知，本项目固体废物污染防治措施在技术、经济上均是可行的。

9.4.6 运营期地下水污染防治措施及可行性结论

为防范地下水污染事故发生，本评价要求建设单位严格做好安全管理，夯实安全基础管理。制定定期巡检制度，定期检查生产设备和污染防治设施，确保设备稳定运行，防止发生事故泄露。制定运行期地下水监测计划，若发生异常或发生事故，应加密监测频次，并根据实际情况增加监测项目，分析污染原因，确定泄露污染源，及时采取应急措施。一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案，采取应急措施控制地下水污染，并采取有效的治理措施。

综上所述，本项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在做好各项防渗措施，并加强维护和厂区环境管理的基础上，可有效控制厂区内污染物渗漏情况的发生，可有效避免对项目周边区域的地下水环境的污染，不会对周边的地下水环境造成明显不良影响。本项目地下水和土壤污染防治措施投资共约 80 万元，约占项目总投资（27634.8 万元）的 0.29%，地下水和土壤污染防治环保投资占项目总投资比例较合理，

综上可知，本项目地下水污染防治措施在技术、经济上均是可行的。

9.4.7 运营期土壤污染防治措施及可行性结论

本项目土壤污染防治措施有：厂区范围基本进行硬底化，设置防渗，源头上减少可能污染物的跑、冒、滴、漏，加强废气治理设施的定期维护和检修，加强设备巡查，确

保废气治理设施正常运行，安排定期土壤监测，土壤污染防治措施可行。

土壤污染来源主要来自废水、废气、固体废物等污染，土壤污染重在预防，污染后的修复成本十分昂贵。为有效防治土壤污染，本评价建议项目营运期应采取以下土壤污染防治措施：

- 1、生产中严格落实废水收集、治理措施。生产中加强废水收集、输送管道巡检，发现破损后采取堵截措施，将泄漏的废污水控制在厂区范围内，并妥善处理。
- 2、严格落实废气污染防治措施，加强废气治理设施检查和维修，使排放的大气污染物得到有效的控制，减少有机废气等污染物的排放。
- 3、原料及产品转运、贮存等环节做好防风、防雨、防渗等措施，避免有害物质流失。
- 4、厂区分区防渗，加强地下水环境跟踪监测，一旦发现地下水发生异常情况，必须马上采取紧急措施。

在严格采取上述污染防治措施的情况下，可有效避免项目对周边土壤环境的不良影响，营运期土壤污染防治措施可行。本项目地下水和土壤污染防治措施投资共约 80 万元，约占项目总投资（27634.8 万元）的 0.29%，地下水和土壤污染防治环保投资占项目总投资比例较合理，

综上所述，本项目土壤污染防治措施在技术、经济上均是可行的。

9.5 产业政策及选址相符性分析结论

本项目的建设符合国家和地方相关的产业政策的要求，符合广东省、中山市等各级环境保护规划的要求，项目用地符合国家和地方政策要求。本项目的建设可促进地方经济的发展，同时将为社会提供相当数量的就业机会，另外还可推动相关产业发展，可取得良好的环境效益和经济社会效益。因此，本项目的选址具有规划合理性和环境可行性。

9.6 环境影响经济效益分析结论

本项目的建设具有良好的社会和经济效益，从环境经济指标分析可知，项目的环保投资较合理，符合经济效益和环境效益的要求，也满足实现经济与环境协调、可持续发展的要求。本项目采用了较为先进的生产工艺技术及环保技术，环境损失较小，因此，从环境影响经济效益的角度出发，本项目的建设是可行的。

9.7 环境管理与监测计划

环境管理与环境监测是污染防治不可或缺的一部分，是实现控制污染物稳定达标排放和污染防治设施处理效率满足要求的有效保证。

本项目建成投产后，需加强环境管理和环境监测工作，以便及时发现装置运行过程中存在的问题，及时采取处理措施减少或避免污染和损失。同时，通过加强管理和环境监测，为清洁生产工艺改进和污染处理技术进步提供指导和参考。

9.8 公众意见采纳情况

按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第4号）的相关要求，建设单位在本项目环境影响评价过程中进行了两次环评信息公示，具体公众参与情况如下：

（1）建设单位于2024年4月15日在“中山市环境科学学会&中山市环境保护技术中心”发布了环境影响评价第一次公众参与信息公示内容，在环境影响报告书征求意见稿编制过程中，未收到公众关于本项目的反馈意见。

（2）《中山光普机箱制造项目环境影响报告书（征求意见稿）》编制完成后，建设单位于2025年6月4日在“中山市环境科学学会&中山市环境保护技术中心”对征求意见稿进行网上公示，同时在项目周边主要环境敏感点如：高平村、高平小学、沙仔村、沙仔幼儿园、新平小学等进行现场张榜公示，上述公示时间为10个工作日。此外，报告书征求意见稿公示期间，还分别于2025年6月4日、2025年6月6日在《南方都市报》进行登报公示。网上公示、现场张榜公示、登报公示期间均未收到公众关于本项目的反馈意见。

9.9 综合结论

综上所述，本项目符合国家和地方产业政策、区域发展规划，用地合法，选址合理。建设单位对可能影响环境的污染因素按照环评要求采取合理、有效的处理措施后，可保证生产过程产生的废气、废水和噪声等达标排放，固废零排放，可把对环境的影响控制在最低程度，同时经过加强管理和落实风险措施后，发生风险的几率很小，本项目的建设基本不会对周围环境产生明显影响。

建设单位应当认真执行环保“三同时”管理规定，落实有关的环保措施，相应的环保措施需经验收合格后，整个项目方可投产使用，在此前提条件下，本项目的选址和建设从环保角度而言是可行的。