

建设项目生态环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：广东奥马冰箱有限公司五分厂年产电冰箱 180 万台技改扩建项目

建设单位（盖章）：广东奥马冰箱有限公司

编制日期：2026 年 9 月

中华人民共和国生态环境部制

编制单位和编制人员情况表

项目编号	4x451y	
建设项目名称	广东奥马冰箱有限公司五分厂年产电冰箱180万台技改扩建项目	
建设项目类别	35—077电机制造；输配电及控制设备制造；电线、电缆、光缆及电工器材制造；电池制造；家用电力器具制造；非电力家用器具制造；照明器具制造；其他电气机械及器材制造	
环境影响评价文件类型	报告表	
一、建设单位情况		
单位名称（盖章）	广东奥	
统一社会信用代码	914420	
法定代表人（签章）	蔡拾贰	
主要负责人（签字）	冯家发	
直接负责的主管人员（签字）	冯家发	
二、编制单位情况		
单位名称（盖章）	中山市中昇环保科技有限公司	
统一社会信用代码	91442000MA4W186P3G	
三、编制人员情况		
1 编制主持人		
姓名	职业资格证书管理号	信用编号
胡丹樱	03520240544000000115	BH020618
2 主要编制人员		
姓名	主要编写内容	信用编号
胡丹樱	建设项目基本情况、建设项目工程分析、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准、主要环境影响和保护措施、环境保护措施监督检查清单、结论、附图附件、环境风险专项评价	BH020618

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	8
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	78
四、主要环境影响和保护措施	94
五、环境保护措施监督检查清单	170
六、结论	177
建设项目污染物排放量汇总表	178
附图 1 建设项目地理位置图	180
附图 2 建设项目四至图	181
附图 3 建设项目厂区平面布置图	182
附图 4 中山市自然资源一图通截图	195
附图 5 项目所在地空气环境功能区划图	196
附图 6 项目所在地地表水环境功能区划图	197
附图 7 建设项目所在区域声环境功能区划图	198
附图 8 中山市地下水功能区划图	199
附图 9 建设项目所在地地下水污染防治重点分区图	200
附图 10 中山市环境管控单元图	201
附图 11 环境保护目标分布图	202

一、建设项目基本情况

建设项目名称	广东奥马冰箱有限公司五分厂年产电冰箱 180 万台技改扩建项目		
项目代码			
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	中山市南头镇飞跃路 28 号		
地理坐标	(113 度 18 分 26.219 秒, 22 度 43 分 56.027 秒)		
国民经济行业类别	C3851 家用制冷电器具制造 C2929 塑料零件及其他塑料制品制造 C2319 包装装潢及其他印刷	建设项目行业类别	三十五、电气机械和器材制造业中 77-家用电力器具制造 385 的其他（仅分割、焊接、组装的除外；年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）； 二十六、橡胶和塑料制品业 29-53 塑料制品业 292-其他 二十、印刷和记录媒介复制业 23-印刷 231-其他
建设性质	☐ 新建（迁建） ☒ 改建 ☒ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	7000	环保投资（万元）	300
环保投资占比（%）	4.3%	施工工期	3 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	93180.1
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	/		

其他符合性分析

1、项目与产业政策相符性分析

本项目主要从事家用电冰箱生产、销售，属于 C3851 家用制冷电器具制造、C2929 塑料零件及其他塑料制品制造、C2319 包装装潢及其他印刷，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年）本》中的淘汰类和限制类，不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》禁止类和许可类范畴，不属于《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》中引导逐步调整退出的产业或引导不再承接的产业，属于市场准入负面清单以外的行业、领域、业务，可依法平等进入，因此项目的建设 with 产业政策相符。

2、选址可行性分析

项目位于中山市南头镇飞跃路 28 号，根据“中山市自然资源一图通”（详见附件 4），项目所在地为一类工业用地，项目从事家用电冰箱生产、销售，符合中山市土地利用总体规划。

3、与《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定（2026年修订版）》（中环函〔2026〕127号、中环规字〔2026〕2号）相符性分析

表 1 与《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定（2026 年修订版）》（中环函〔2026〕127 号、中环规字〔2026〕2 号）相符性分析

标准要求	本项目	是否相符
第四条 加强生态环境分区管控，东区街道、西区街道、南区街道、石岐街道不得新建、改建、扩建生产和使用高 VOCs 原辅材料的项目。	本项目位于中山市南头镇，不属于东区街道、西区街道、南区街道、石岐街道。	符合
第五条 推广实施低（无）VOCs 原辅材料源头替代，全市范围内（石岐街道、东区街道、西区街道、南区街道除外）严格限制新建、改建、扩建生产和使用高 VOCs 原辅材料的项目，鼓励建设涉 VOCs 共性产业园（共性工厂）。	本项目不使用高 VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料。	符合
第九条 高 VOCs 原辅材料的生产和使用过程，应当采用密闭设备或者在密闭空间内操作；无法密闭的，应当采取高效局部气体收集措施。废气应当排至 VOCs 收集处理设施。	预混站废气采用密闭静态混器（储罐间）收集，收集效率90%。	符合
第十条 涉 VOCs 废气遵循“应收尽收、分质收集”的原则。收集的废气中 NMHC 初始排放速率≥2 kg/h 时，应当配置 VOCs 处理设施，处理效率应当不低于 80%。采用的原辅材料符合国家有关低（无）VOCs 含量产品规定的除外。	注塑、挤板、吸塑、PVC 挤出、热熔焊接、发泡、挤出、热熔焊接、挤出造粒、丝印、洗网废气均采用密闭负压车间收集，收集效率90%。	
第十四条 鼓励企业采取多种技术组合工艺提高 VOCs 处理效率，处理效率应当不低于80%。低浓度、大风量废气宜采用浓缩技术，提高VOCs	固化有机废气采用密闭固化炉管道直连管+出口集气罩收集，收集效率90%。	
	注塑、挤板、吸塑、PVC 挤出、热熔焊接、发泡、挤出、热熔焊	符合

浓度后再净化处理；高浓度废气优先回收溶剂，难以回收的宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术处理。非水溶性的VOCs废气禁止仅采用水或水溶液喷淋吸收处理。采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。	接、挤出造粒、丝印、洗网废气属于低浓度有机废气，采用活性炭吸附处理，处理效率为 70%，可达标排放。 发泡废气属于低浓度有机废气，采用“活性炭吸附-脱附-催化燃烧”处理，处理效率为60%，可达标排放。	
第十一条 企业VOCs原辅材料应采用密闭管道或密闭容器等输送和转移。VOCs物料应储存于密闭的容器或包装袋中。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。含VOCs废料（渣/液）、沾染有VOCs物料的废抹布，以及盛装过VOCs原辅料的废包装容器、包装袋等应密闭储存于危废储存间。	项目水性油墨、洗网水均采用密闭包装桶存放于室内，运输采用密闭的包装桶进行转移。	符合
第十九条 符合以下情形之一的企业，应实施重点监管： （一）VOCs年排放量10吨及以上的； （二）VOCs年排放情况符合《环境监管重点单位名录管理办法》第七条所列情形，列为大气环境重点排污单位的。 根据《固定污染源排污许可分类管理名录》等规定，实行排污许可重点管理的，核发排污许可证应当明确要求安装VOCs在线监测设备，并按规范与生态环境部门联网。	本项目扩建后 VOCs 年排放量＞10 吨，后续根据要求纳入重点监管。	符合

4、与广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）相符性分析

表 2 与广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）相符性分析

标准要求	本项目	是否相符
5.2.1.1 VOCs 物料应当储存于密闭的容器、储罐、储库、料仓中。	项目使用的含 VOCs 原辅材料为水性油墨、洗网水，均密闭桶装存放于丝印间内，黑料、白料、环戊烷存放于密闭储罐内，储罐区设置有防雨、遮阳和防渗设施。非取用状态时加盖封口，保持密闭。含 VOCs 的固体废物储存于危险废物仓库，采用密闭桶或密封袋进行储存、运输。	符合
5.2.1.2 盛装 VOCs 物料的容器应当存放于室内，或者存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或者包装袋在非取用状态时应当加盖、封口，保持密闭。		
5.2.1.3 VOCs 物料储罐应当密封良好，其中挥发性有机液体储罐应当符合 5.2.2、5.2.3 和 5.2.4 规定。		
5.2.1.4 VOCs 物料储库、料仓应当满足 3.7 对密闭空间的要求。		

5.3.1.1 液态 VOCs 物料应当采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应当采用密闭容器、罐车。	项目黑料白料密闭管道输送至生产车间发泡机，水性油墨、洗网水等液态 VOCs 物料贮存于密闭丝印房内，采用密闭桶装进行转移。	符合
5.4.1.1 a) 液态 VOCs 物料应当采用密闭管道输送方式或者采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应当在密闭空间内操作，或者进行局部气体收集，废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统；c) VOCs 物料卸（出、放）料过程应当密闭，卸料废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应当采取局部气体收集措施，废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统。	预混站废气采用密闭静态混器（储罐间）收集，收集效率90%。 注塑、挤板、吸塑、PVC挤出、热熔焊接、发泡、挤出、热熔焊接、挤出造粒、丝印、洗网废气均采用密闭负压车间收集，收集效率90%。 固化有机废气采用密闭固化炉管道直连管+出口集气罩收集，收集效率90%。	符合
5.4.2.1 VOCs 质量占比≥10%的含 VOCs 产品，其使用过程应当采用密闭设备或者在密闭空间内操作，废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应当采取局部气体收集措施，废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统。		
5.4.2.2 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）等作业中应当采用密闭设备或者在密闭空间内操作，废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应当采取局部气体收集措施，废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统。		
5.4.3.1 企业应当建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。	企业投入生产后，应当按照要求建立 VOCs 材料管理台账，记录含 VOCs 原辅材料的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量的等信息，保存期限为 3 年。	相符
5.7.2.1 企业应当考虑生产工艺、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。	项目注塑、挤板、吸塑、发泡、挤出、热熔焊接有机废气分类收集。	相符
5、与中山市“三线一单”分区管控方案相符性分析 根据《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）、《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）更新调整内容清单的通知》（中府函[2026]126 号），本项目位于中山市南头镇重点管控单元，需执行南头镇重点管控单元准入清单，环境管控单元编号为 ZH44200020009。项目与中山市“三线一单”对照相符性分析如下：		

表3 与中山市“三线一单”分区管控方案相符性分析			
管控 维度	管控要求	本项目	是否 相符
区域 布局 管控	1-1. 【产业/鼓励引导类】鼓励发展家电制造产业。	本项目主要生产家用电冰箱，属于产业鼓励引导类。	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。	项目不属于产业禁止类。	符合
	1-3. 【产业/限制类】新建印染、牛仔洗水、鞣革、水泥搅拌站、一般工业固体废物/建筑施工垃圾处置及综合利用、废弃资源综合利用业、专业金属表面处理（“C3360 金属表面处理及热处理加工”中的国家、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）等污染行业的建设项目入园分片集中管理且应符合园区产业发展方向，新建、扩建“两高”石化、化工、焦化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、扩建危险化学品生产、仓储经营、有储存经营（构成重大危险源）的建设项目，禁止在市政府规划的用于危险化学品储存的专门区域外新建、扩建有储存经营（不构成重大危险源）的建设项目（运输工具加油站、加气站、加氢站及其合建站（包括制氢加氢一体站）、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、市重点项目及其配套项目除外）。	项目不涉及产业限制类。	符合
	1-4. 【大气/鼓励引导类】鼓励小家电产业集聚发展，鼓励建设“VOCs 环保共性产业园”及配套溶剂集中回收、活性炭集中再生工程，提高 VOCs 治理效率。	本项目主要生产家用电冰箱，项目发泡废气收集后采用“活性炭吸附-脱附-催化燃烧”处理后有组织排放，对活性炭进行再生，减少废活性炭产生量。	符合
	1-5. 【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。	本项目不使用高 VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料。	符合
	1-6. 【土壤/限制类】建设用地地块用途变更为住宅、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	本项目为工业用地，不属于土壤/限制类。	符合

		查。		
	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、改、扩建锅炉、炉窑应采用清洁能源，原则上不使用生物质燃料。	①本项目使用先进生产设备，达到行业清洁生产先进水平； ②项目不新建锅炉、炉窑。	符合
	污染物排放管控	3-1. 【水/鼓励引导类】全力推进文明围流域南头镇部分未达标水体综合整治工程。	项目生活污水经三级化粪池处理后通过市政管网排入中山市南头镇污水处理有限公司处理后达标排放，工件表面处理用水经项目配套污水处理系统进行处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准后排入市政污水管网，经市政污水管网排入中山市南头镇污水处理有限公司。	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。		符合
		3-3. 【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。	①本项目涉及氮氧化物和挥发性有机物排放量已按相关要求办理总量控制指标审核。 ②VOCs 年排放量小于 30 吨。	符合
	环境风险防控	4-1. 【水/综合类】①集中污水处理厂应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体，完善污水处理厂在线监控系统联网，实现污水处理厂的实时、动态监管。②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。	①项目生活污水经三级化粪池预处理后通过市政管网排入中山市南头镇污水处理有限公司处理；工件表面处理用水经项目配套污水处理系统进行处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准后排入市政污水管网，经市政污水管网排入中山市南头镇污水处理有限公司。 ②建设单位按照评价要求设计、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。	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	项目不属于土壤环境污染重点监管工业企业。	符合

	好土壤和地下水污染防治工作。		
7、与《中山市环保共性产业园规划》的相符性分析			
表 4 与《中山市环保共性产业园规划》相符性分析			
标准要求		企业情况	是否相符
4.环保共性产业园布局 建设南头镇家电产业环保共性产业园。做大做强南头镇家电产业，加快南头镇家电产业环保共性产业园（立义项目）建设进程，对镇内家电产业塑料配件进行集中喷漆处理，废气集中治理，推动南头镇家电产业良性发展。 本规划实施后，按重点项目计划推进环保共性产业园、共性工厂建设，镇内其他区域原则上不再审批或备案环保共性产业园核心区、共性工厂涉及的共性工序的规模以下建设项目，规模以下建设项目是指产值小于 2 千万元/年的项目；对于符合镇街产业布局等相关规划、环保手续齐全、清洁生产达到国内或国际先进水平的规模以下技改、扩建、搬迁建设项目，经镇街政府同意后，方可向生态环境部门报批或备案项目建设。		项目位于中山市南头镇飞跃路 28 号，主要从事电冰箱制造，属于家电产业，项目生产工艺涉及冷轧板喷涂，不涉及塑料配件喷漆，因此，本项目无需进入南头镇家电产业环保共性产业园（立义项目），可在园区外建设。	是
8、与《中山市地下水污染防治重点区划定方案》的相符性分析			
根据《中山市地下水污染防治重点区划定方案》中“分区分级：根据地下水资源保护和污染防治管理需要，将地下水污染防治重点区分为保护类区域和管控类区域，按照水源保护和污染防治的紧迫程度进行分级，提出差别化对策建议。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。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。一般区为保护类区域和管控类区域以外的区域。” 本项目位于中山市南头镇飞跃路 28 号，不在方案中的保护类区域和管控类区域，属于一般区，符合要求。详见附图 10。			

二、建设项目工程分析

建设内容

工程内容及规模：

一、环评类别判定说明

表 5 环评类别判定表

序号	国民经济行业类别	产品产能	工艺	对名录的条款	类别
1	C3851 家用制冷电器具制造	电冰箱 180 万台	混料、吸塑、注塑、挤板成型、破碎、板材成型、预装、发泡、预混站混料、总装、装压缩机、管焊接、抽真空、注冷媒、超声波封尾、检测、包装、预除油、主除油、清洗、陶化、中和、烘干、喷涂、固化	三十五、电气机械和器材制造业中 77-家用电力器具制造 385 的其他（仅分割、焊接、组装的除外；年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）	表
2	C2929 塑料零件及其他塑料制品制造		混料、挤出、冷却、检测、破碎、装配、热熔焊接	二十六、橡胶和塑料制品业 29-53 塑料制品业 292-其他	表
3	C2319 包装装潢及其他印刷		丝印、烘干、烫印	二十、印刷和记录媒介复制业 23-印刷 231-其他	表
4	C2929 塑料零件及其他塑料制品制造		投料、挤出、冷却、切粒	二十六、橡胶和塑料制品业 29-53 塑料制品业 292-其他	表

二、编制依据

(1) 《中华人民共和国生态环境法典》（2026 年 8 月 15 日起施行）；

(2) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修订）；

(3) 《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）（第 1 号修改单）（国统字〔2019〕66 号）；

(4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令第 16 号）；

(5) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；

(6) 《市场准入负面清单（2025 年版）》

(7) 《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》；

(8) 《中山市环境空气质量功能区划（2020 年修订）》；

(9) 《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96 号）；

- (10)《中山市声环境功能区划方案（2021 年修编）》；
- (11)《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定（2026 年修订版）》（中环函〔2026〕127 号、中环规字〔2026〕2 号）；
- (12)广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）；
- (13)《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）、《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）更新调整内容清单的通知》（中府函[2026]126 号）；
- (14)《中山市环保共性产业园规划》（中山市生态环境局，2023 年 3 月）；
- (15)《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (16)《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行）。

三、现有项目建设内容

1、基本信息

广东奥马冰箱有限公司（以下简称奥马公司）成立于 2002 年 10 月，属于中外合资企业，主要生产家用电冰箱系列产品，公司品牌为“Homa 奥马”。目前，奥马公司已在中山市南头镇不同地址投产建设 5 个厂区，其中一分厂位于中山市南头镇东福北路 54 号；二分厂位于中山市南头镇东福北路 76 号；三分厂位于中山市南头镇东福北路 37 号；五分厂位于中山市南头镇飞跃路 28 号；六分厂位于中山市南头镇东旭路；八分厂位于中山市南头镇东福南、尚朴路与月桂路十字路口西南。各分厂单独进行环境影响评价，工程内容无依托关系。

广东奥马冰箱有限公司（五分厂）建于中山市南头镇飞跃路 28 号（地理位置：N22°43′56.027″，E113°18′26.219″），用地面积 82972.80 m²，建筑面积 137357.46 m²，主要从事家用电冰箱的生产、销售，年产电冰箱 180 万台。项目历史环评审批情况及建设规模如下表所示。

表 6 项目建设历史及生产规模

序号	时间	项目名称	批复文号	建设内容	验收情况	排污许可证
1	2010.12.30	广东奥马冰箱有限公司飞跃路分公司多门大容量节能冰箱（五厂）	中环建书[2010]0149号	年产电冰箱180万台	2015年7月9日对部分已申报、调试到位的生产作	2024年4月12日进行排污登记，登记编号：

			新建项目			业设备进行竣工环保验收,取得中环验报告[2015]13号	91442000MA4UTUB52F001Y
2	2014.9.25	广东奥马冰箱有限公司飞跃路分公司取消五厂食堂	中(南)环建登[2014]00122号	取消原有申报食堂设施			
3	2014.12.30	广东奥马冰箱有限公司飞跃路分公司多门大容量节能冰箱(五厂)变更项目	中(南)环建登[2014]00183号	明确公司地址为:中山市南头镇飞跃路28号			
4	2015.5	企业生产设备或工艺较小变动申请表	中环函[2015]125号	将中环建书[2010]0149号中申报审批的6台门发泡小机调整成1台24工位门发泡机、2台34工位门发泡机、1台8工位门发泡机			
5	2015.5.22	明确多门大容量节能冰箱(五厂)危险废物	中(南)环建登[2015]00068号	明确项目内同步产生废灯管、废抹布手套、废办公用品等危险废物			
6	2015.12.31	广东奥马电器股份有限公司飞跃路分公司扩建项目	中(南)环建表[2015]0066号	1、原有项目漏报设备进行明确;2、将原有磷化处理工艺改为陶化处理工艺;3、增加烘干炉成型生物质作为燃料,明确整厂燃料废气总量控制要求;4、原有预装过程电焊工艺调整为氧气+丙烷气体焊接工艺	未验收		
广东奥马电器股份有限公司(五分厂)计划调整项目生产设备和布局,根据《关于印发<污染影响类建设项目重大变动清单(试行)的通知>》(环办环							

评函〔2020〕688号），项目调整后属于重大变动，需要重新环评。

表 7 原有项目与《污染影响类建设项目重大变动清单》的比较

《污染影响类建设项目重大变动清单》		本项目与中（南）环建表[2015]0066号批复对应环评情况比较	变动情况
规模	位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加10%及以上的。	本项目调整生产设备，新增部分配套工序，新增排放污染物种类。	重大变动
			重大变动
生产工艺	新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一：（1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）；（2）位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的；（3）废水第一类污染物排放量增加的；（4）其他污染物排放量增加10%及以上的。		重大变动

2、工程内容

现有项目工程内容组成如下表。

表 8 项目技改扩建前工程组成一览表

工程类别	项目名称	建设内容和规模			变化情况
		环评及批复情况	验收情况	实际建设情况	
主体工程	A 栋	1 栋，3 层，一层设有钣金、发泡、表面处理、预装工序，二层设有发泡、预装工序，三层设有总装、灌冷媒工序	1 栋，3 层，一层设有钣金、发泡、表面处理、预装工序，二层设有发泡、预装工序，三层设有总装、灌冷媒工序	1 栋，3 层，一层设有钣金、发泡、表面处理、预装工序，二层设有发泡、预装工序，三层设有总装、灌冷媒工序	实际建设与环评审批一致
	B 栋	1 栋，3 层，一层设有吸塑、钣金、预装、发泡工序，二层设有总装、灌冷媒工序，三层设有包装、仓储区	1 栋，3 层，一层设有吸塑、钣金、预装、发泡工序，二层设有总装、灌冷媒工序，三层设有包装、仓储区	1 栋，3 层，一层设有吸塑、钣金、预装、发泡工序，二层设有总装、灌冷媒工序，三层设有包装、仓储区	实际建设与环评审批一致
	C 栋	1 栋，3 层，主要设有注塑、挤板、吸塑、破碎工序	1 栋，3 层，主要设有注塑、挤板、吸塑、破碎工序	1 栋，3 层，主要设有注塑、挤板、吸塑、破碎工序	实际建设与环评审批一致
辅助工程	办公室	分布在生产车间内	分布在生产车间内	分布在生产车间内	实际建设与环评审批一致
储运工程	仓库	分布在生产车间内	分布在生产车间内	分布在生产车间内	实际建设与环评审批一致

	公用工程	供水	市政供水	市政供水	市政供水	实际建设与环评审批一致
		供电	市政供电	市政供电	市政供电	实际建设与环评审批一致
		能源	生物质颗粒燃料 130t/a	未验收	不建设	实际未使用生物质燃料，天然气用量实际比环评审批用量增加 5 万 m ³ /a
			天然气 10 万 m ³ /a	未验收	天然气 15 万 m ³ /a	
	环保工程	废气治理设施	/	/	预混站废气经密闭静态混合间收集后由 2 条 20m 高排气筒有组织排放	原环评未分析预混站废气，预混站为黑白料罐暂存呼吸废气
			喷涂工序粉尘经设备自带的粉末滤芯回收系统回收处理后由 15m 高排气筒高空排放	喷涂工序粉尘经设备自带的粉末滤芯回收系统回收处理后由 15m 高排气筒高空排放	喷涂工序粉尘经设备自带的粉末回收系统回收处理后无组织排放	实际为无组织排放
			喷粉后固化工序有机废气无组织排放	喷粉后固化工序有机废气无组织排放	固化炉燃天然气与固化有机废气经密闭固化炉管道直连管+出口集气罩收集后由 20 米高排气筒排放	实际为有组织排放
			/	/	烘干炉燃天然气废气经密闭烘干炉管道直连管+出口集气罩收集后由 20 米高排气筒有组织排放	原环评未分析烘干炉燃天然气废气
			/	/	预除油槽、主除油槽天然气燃烧废气直接在炉膛引出并由两根 20m 排气筒有组织排放	原环评未分析预除油槽、主除油槽天然气燃烧废气
			注塑、挤板、吸塑工序废气经集气管收集后经配套活性炭吸附装置处理后由 15m 排气管高空排放	注塑、挤板、吸塑工序废气经集气管收集后经配套活性炭吸附装置处理后由 15m 排气管高空排放	注塑工序废气经集气罩+垂帘收集后分别经 3 套活性炭吸附装置处理后分别由 3 根 20m 排气管高空排放	注塑排气筒实际高度为 20m
					挤板工序废气经集气罩+垂帘收集后经 1 套活性炭吸	挤板排气筒实际高度为 20m

					附装置处理后由 1 根 20m 排气管高空排放	
					吸塑工序废气经集气罩+垂帘收集后分别由 7 根 20m 排气管高空排放	吸塑排气筒实际高度为 20m, 吸塑废气实际仅为有组织排放, 无活性炭吸附处理
			发泡工序有机废气集中收集后经配套活性炭吸附装置处理后由 15m 高排气管高空排放	发泡工序有机废气集中收集后经配套活性炭吸附装置处理后由 15m 高排气管高空排放	发泡工序有机废气经密闭负压车间收集后分别经 3 套活性炭吸附装置处理后分别由 3 根 20m 高排气管高空排放, 另外设有一套“离线脱附-催化燃烧”装置对发泡饱和活性炭进行离线脱附	发泡排气筒实际高度为 20m, 实际建设一套“离线脱附-催化燃烧”装置对发泡饱和活性炭进行离线脱附
			焊接烟尘无组织排放	焊接烟尘无组织排放	焊接烟尘无组织排放	实际建设与环评审批一致
			烘干炉燃成型生物质颗粒燃料及天然气过程中产生的氮氧化物、二氧化硫及烟尘等废气污染物集中收集后配套水喷淋处理系统处理后由 15m 排气管高空排放	/	烘干炉燃天然气废气经密闭烘干炉+出口集气罩收集后由 20 米高排气管筒排放	实际未使用成型生物质颗粒作为燃料, 一直使用天然气作为燃料
			/	/	破碎粉尘经密闭车间收集后采用水喷淋处理后无组织排放	原环评未分析破碎粉尘
		废水治理措施	生活污水经三级化粪池预处理后排入中山市南头镇污水处理有限公司处理	生活污水经三级化粪池预处理后排入中山市南头镇污水处理有限公司处理	生活污水经三级化粪池预处理后排入中山市南头镇污水处理有限公司处理	实际建设与环评审批一致
			工件表面处理工序废水集中收集后经项目配套污水处理系统进行处理达到广东省《水污染物排放限值》	工件表面处理工序废水集中收集后经项目配套污水处理系统进行处理达到广东省《水污染物排放限值》	工件表面处理工序废水集中收集后经项目配套污水处理系统进行处理达到广东省地方标准广东省《水污染物排放	项目厂区设置雨污分流后, 工件表面处理工序废水处理达标后排入市政污水管网

		(DB44/26-2001) 第二时段一级标准后经市政管网就近排入低沙涌	(DB44/26-2001) 第二时段一级标准后经市政管网就近排入低沙涌	限值》 (DB44/26-2001) 第二时段一级标准后,经市政污水管网排入中山市南头镇污水处理有限公司	
		注塑机、吸塑、挤板等设备运营期间冷却水循环使用,不外排,每天补水过程消耗新鲜水量	注塑机、吸塑、挤板等设备运营期间冷却水循环使用,不外排,每天补水过程消耗新鲜水量	注塑机、吸塑、挤板等设备运营期间冷却水循环使用,不外排,每天补水过程消耗新鲜水量	实际建设与环评审批一致
	噪声治理措施	选用隔声、减振、合理布局等污染防治措施	选用隔声、减振、合理布局等污染防治措施	选用隔声、减振、合理布局等污染防治措施	实际建设与环评审批一致
	固废治理措施	生活垃圾交环卫部门处理	生活垃圾交环卫部门处理	生活垃圾交环卫部门处理	实际建设与环评审批一致
		一般固体废物收集后交由一般工业固废处理能力的单位处理	一般固体废物收集后交由一般工业固废处理能力的单位处理	一般固体废物收集后交由一般工业固废处理能力的单位处理	实际建设与环评审批一致
		危险废物交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理	危险废物交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理	危险废物交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理	实际建设与环评审批一致

3、产品及产能

现有项目产品产量见下表。

表9 技改扩建前项目产品产量一览表

序号	产品	环评审批年产量	验收年产量	实际建设年产量	变化情况
1	电冰箱	180 万台	180 万台	180 万台	0

4、主要原辅材料及用量

现有项目原材料用量见下表。

表10 技改扩建前项目主要原辅材料消耗一览表

名称	物态	包装方式	是否属于风险物质	临界量	环评审批年用量	验收情况	实际建设年用量	最大储存量
冷轧板	固体	/	否	/	16000 吨	16000 吨	16000 吨	176 吨
铁管	固体	/	否	/	242 吨	242 吨	242 吨	20.16 吨
铜管	固体	/	否	/	34 吨	34 吨	34 吨	10 吨
铝管	固体	/	否	/	208 吨	208 吨	208 吨	20 吨
压缩机	固体	/	否	/	180 万台	180 万台	180 万台	12.5 万台

	玻璃	固体	/	否	/	4400 吨	4400 吨	4400 吨	77.6 吨
	镀锌板	固体	/	否	/	3000 吨	3000 吨	3000 吨	250 吨
	纸板	固体	/	否	/	4400 吨	4400 吨	4400 吨	7706 吨
	HIPS 粒料	固体	25kg/袋	否	/	15000 吨	15000 吨	15000 吨	88 吨
	PP、PE	固体	25kg/袋	否	/	16800 吨	16800 吨	16800 吨	80 吨
	PS	固体	25kg/袋	否	/	37200 吨	37200 吨	37200 吨	100 吨
	黑料	液体	1t/桶	是	0.5	6480 吨	6480 吨	6480 吨	8 吨
	白料	液体	1t/桶	否	/	6480 吨	6480 吨	6480 吨	8 吨
	异丁烷	液体	50kg/罐	否	/	100 吨	100 吨	100 吨	0.8 吨
	除油剂	液体	10kg/桶	否	/	32 吨	32 吨	32 吨	3 吨
	中和剂	液体	10kg/桶	否	/	24 吨	24 吨	24 吨	0.28 吨
	陶化剂	液体	10kg/桶	否	/	20 吨	/	20 吨	2 吨
	陶化助剂	液体	10kg/桶	否	/	5 吨	5 吨	5 吨	1 吨
	环氧聚酯粉末	固体	25kg/袋	否	/	460 吨	460 吨	460 吨	10 吨
	氧气	气体	40L/罐	否	/	10 吨	10 吨	10 吨	1 吨
	丙烷	气体	40L/罐	是	10	8 吨	8 吨	8 吨	1 吨
	31%盐酸	液体	10kg/桶	否	/	0	0	1 吨	0.1 吨
	PAC	固体	25kg/袋	否	/	0	0	1 吨	0.1 吨
	PAM	固体	25kg/袋	否	/	0	0	1 吨	0.1 吨

5、主要生产设备

现有项目生产设备见下表。

表 11 技改扩建前项目主要生产设备一览表

序号	车间	设备名称	设备型号	技改扩建前数量/台			所在工序
				环评审批数量/台	实际建设数量/台	已批未建数量/台	
1.	C 栋 1 楼	注塑机	1000T	21	18	3	注塑
2.			1400T	2	1	1	注塑
3.			530T	4	4	0	注塑

	4.			560T	2	0	2	注塑
	5.			480T	10	0	10	注塑
	6.			300T	33	27	6	注塑
	7.			360T	8	8	0	注塑
	8.			380T	6	4	2	注塑
	9.			780T	10	10	0	注塑
	10.			400T	2	0	-2	注塑
	11.			450T	4	1	3	注塑
	12.			1250T	1	0	1	注塑
	13.			600T	1	1	0	注塑
	14.			630T	2	0	2	注塑
	15.			660T	11	0	11	注塑
	16.			800T	4	4	0	注塑
	17.			850T	1	1	0	注塑
	18.	C 栋 1 楼	破碎机	/	8	8	0	破碎
	19.		混料机	/	10	4	6	混料
	20.		挤板机	/	6	6	0	挤板
	21.		备料手动冲床	25T	2	2	0	备料
	22.	C 栋 1 楼	吸塑机	多工位	4	1	3	吸塑
	23.			双工位	13	0	13	吸塑
	24.			三工位	4	4	0	吸塑
	25.	A 栋 1 楼	冲床	60T	7	0	7	板材成型
	26.			25T	2	0	2	
	27.			100T	1	0	1	
	28.		门板成型机	五工位	4	3	1	
	29.		侧板成型机	预涂板	3	1	2	
	30.			普通板	2	1	1	
	31.	A 栋 1 楼	冷冻腔蒸发器 压粘机	/	6	6	0	预装
	32.	B 栋 1 楼夹层	冷冻腔蒸发器 压粘机	/	3	3	0	预装

	33.	A 栋 1 楼喷涂车间	预除油池	2.4m×2.2m×1m	2	2	0	预除油
	34.		主除油池	3.6m×2.2m×1m	2	2	0	主除油
	35.		清水池	1.4m×2.2m×1m	10	5	5	清洗
	36.		中和池	1.4m×2.2m×1m	2	2	0	中和
	37.		陶化池	4.6m×2.2m×1m	2	2	0	陶化
	38.		喷涂线	/	1	1	0	喷涂
	39.		喷涂固化线	/	1	1	0	固化
	40.		冲床	25T	1	0	1	板材成型
	41.			60T	1	1	0	
	42.	A 栋 1 楼	铝板剪板机	/	2	0	2	剪板
	43.		覆膜机（热熔胶膜）	/	3	0	3	覆膜
	44.		覆膜机（双面膜）	/	3	0	3	覆膜
	45.		开料机	/	8	0	8	机加工
	46.		弯管机	/	2	0	2	机加工
	47.		扩口机	/	3	0	3	机加工
	48.		缩口机	/	2	0	2	机加工
	49.		超声波清洗机	/	1	0	1	清洗
	50.		热风烘干机	/	1	0	1	烘干
	51.	A 栋 1 楼	碰焊机	/	4	0	4	焊接
	52.		R 蒸发器压粘机	/	9	0	9	预装
	53.		热熔胶机	/	5	0	5	预装
	54.		R 蒸发器气焊设备	/	6	0	6	焊接
	55.	B 栋 1 楼	预混站	（黑料、白料储罐各 4 个，2m³/个）	1	1	0	黑白料预混
	56.	A 栋 2 楼	门发泡机（大机）	12 工位/2.5m 模台，每台机自带黑白料罐 2 个，1m³/个	4	4	0	发泡

	57.		34 工位门发泡机	每台机自带黑白料罐 2 个, 1m³/个	2	2	0	
	58.		八工位门发泡机		1	0	1	
	59.		24 工位门发泡机		1	1	0	
	60.	A 栋 1 楼	2*8 工位箱发泡机 (小机)		2	2	0	
	61.		预装线		2	2	0	
	62.	B 栋 1 楼	2*8 工位箱发泡机 (大机)		2	2	0	
	63.		2*8 工位箱发泡机 (小机)		2	2	0	
	64.		预装线		4	4	0	
	65.		发泡箱存箱线	/	6	0	6	发泡
	66.		门框超声波焊接	/	4	0	4	焊接
	67.	A 栋 3 楼	总装线	/	1	1	0	组装
	68.		制冷线	/	1	1	0	抽真空
	69.		真空泵	/	65	65	0	抽真空
	70.		冷媒灌注机	/	1	1	0	注冷媒
	71.		超声波封尾机	/	1	1	0	注冷媒
	72.		打包机	2200mm	5	5	0	包装
	73.	B 栋 2 楼	总装线	/	2	2	0	组装
	74.		制冷线	/	2	2	0	抽真空
	75.		真空泵	/	132	132	0	抽真空
	76.		冷媒灌注机	/	2	2	0	注冷媒
	77.		超声波封尾机	/	2	2	0	注冷媒
	78.		打包机	2200mm	5	5	0	包装
	79.	C 栋 1 楼	车床	/	2	0	2	机械维修
	80.		铣床	/	2	0	2	
	81.		刨床	/	2	0	2	
	82.		磨床	/	3	0	3	
	83.		钻床	/	3	0	3	
	84.		线切割	/	1	0	1	

85.	A 栋 1 楼	无油空压机	20m ³	2	2	0	配套设备
86.		制氮机	70m ³ (4.5*50m ³)	2	2	0	
87.		冷媒房	30m ³	1 个	1 个	0	
88.	B 栋 1 楼	螺杆式空压机	/	12	12	0	
89.		冷媒房	30m ³	1 个	1 个	0	
90.	配电房		/	5 个	3 个	2 个	
91.	冷媒供应 站	冷媒供应站	10m ³	1 座	1 座	0	
92.		丙烷站	35m ³	1 座	1 座	0	
93.	天然气站		64m ³ ，固化 烘干用	1 座	1 座	0	
94.	氧气站		30m ³	1 座	1 座	0	
95.	废水处理站		占地 5*70m ³	1 座	1 座	0	
96.	地磅		/	1	1	0	

6、人员及生产制度

现有项目有员工 1900 人，均不在厂内食宿。现有项目环评审批每天工作 24 小时，年工作日 340 天。实际每天两班制，每班工作 10 小时（08:00-18:00，18:00-04:00），年工作日 300 天。涉及夜间生产。

7、给排水情况

（1）生活用水、排水

现有项目有员工 1900 人，均不在厂内食宿。生活用水量为 408.6t/d（138924t/a），生活污水产生量为 367.7t/d（125018t/a）。生活污水经三级化粪池预处理后经市政污水管网排入中山市南头镇污水处理有限公司处理达标后排入通心河。

（2）工件表面处理工序废水

现有项目工件表面处理工序用水量为 155t/d（52700t/a），废水量为 150t/d（51000t/a），集中收集后经项目配套污水处理系统进行处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准后排入市政污水管网，经市政污水管网排入中山市南头镇污水处理有限公司。

现有项目工件表面处理工序中的除油、中和、陶化沉渣及废槽液产生量为

9t/a。属于危险废物（HW17），交由有危险废物经营许可证的单位进行处理处置。

（3）注塑机、吸塑、挤板等设备冷却水

注塑机、吸塑、挤板等设备运营期间冷却水循环使用，不外排，每天补水过程消耗新鲜水量约 1.1t/d（330t/a）。

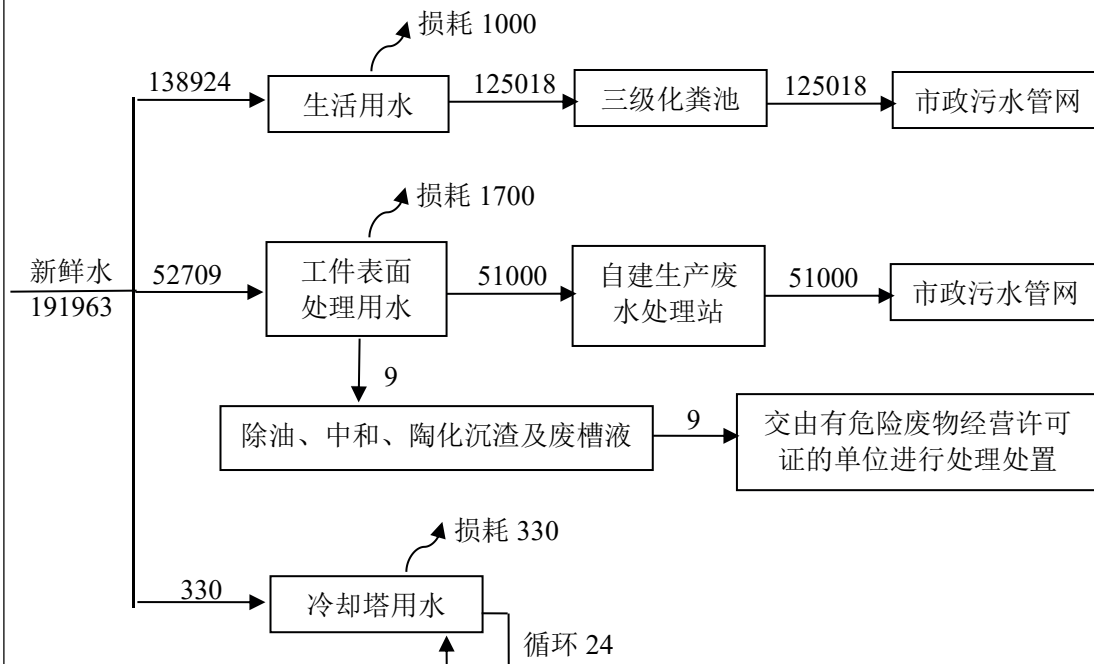


图 1 现有项目水平衡图（单位：t/a）

8、能耗情况及计算过程

现有项目环评用电量为 2303 万度/年，实际用电量为 6300 万度/年，由市政电网供给。现有项目烘干炉、固化炉、预除油槽、主除油槽使用天然气作为燃料，环评年消耗天然气 10 万 m³，实际年消耗天然气 15 万 m³。现有项目环评年消耗生物质燃料颗粒 130 吨，实际不使用生物质燃料颗粒。

四、扩建后整体建设内容

1、基本信息

广东奥马冰箱有限公司（五分厂）拟对原项目进行技改扩建，本次技改扩建主要为厂区内设备布局调整，技改原有部分废气收集及处理措施，扩建部分配套工序及设备，不新增产能。

本次技改扩建项目主要建设内容如下：

1、主体工程：在东北面新建 1 栋 4 层厂房 D 栋，新增用地面积 10207.3m²，建筑面积 24451.12m²；

2、生产工艺、设备：①厂区内部调整平面布局，部分设备型号调整，主要将 C 栋挤板机、破碎机、混料机搬至 D 栋，将 C 栋吸塑机搬至 A 栋、B 栋和 D 栋，调整板材成型设备型号并淘汰 A 栋部分板材成型设备、D 栋增加板材成型设备，A 栋和 B 栋调整部分发泡设备型号，A 栋取消机加工、覆膜、剪板等工序，C 栋取消机械维修车间；②扩建部分配套工序，在 C 栋增设挤出造粒工序、丝印烫印工序，在 D 栋增设冰箱配件门封条生产车间及设备；③新增黑料储罐、白料储罐、环戊烷储罐，预混站新增环戊烷与白料预混工序；④原环评固化炉烘干炉白天使用生物质颗粒燃料，夜晚使用天然气燃料，实际项目未使用生物质颗粒燃料，本次扩建技改固化炉烘干炉燃料用量情况。

3、废气处理设施：①注塑废气、挤板废气、吸塑废气原有的集气罩+垂帘收集技改为密闭负压车间收集；②注塑废气新增 4 套活性炭吸附装置；③挤板废气由原有的 1 套活性炭吸附技改为 2 套活性炭吸附装置；④吸塑废气由原有的有组织排放技改为 3 套活性炭吸附装置后有组织排放。

技改扩建后，全厂年产电冰箱 180 万台，用地面积 93180.1m²，建筑面积 161808.58m²，员工 1900 人，均不在厂内食宿，年生产 300 天，2 班制，每天生产 20 小时。

2、工程内容

技改扩建后项目整体工程内容组成如下表。

表 12 项目技改扩建后工程组成一览表

工程类别	项目名称	技改扩建前建设内容和规模	技改扩建后建设内容和规模	依托及变化情况
主体工程	A 栋	1 栋，3 层，一层设有钣金、发泡、表面处理、预装工序，二层设有发泡、预装工序，三层设有总装、灌冷媒工序	1 栋，3 层，一层设有吸塑、钣金、发泡、表面处理、预装工序，二层设有发泡工序、仓库，三层设有发泡、灌冷媒、包装、总装工序、仓库	内部调整布局，将 C 栋的 2 台吸塑机搬至 A 栋
	B 栋	1 栋，3 层，一层设有吸塑、钣金、预装、发泡工序，二层设有总装、灌冷	1 栋，3 层，一层设有吸塑、钣金、预装、发泡工序，二层设有包装、灌冷	内部调整布局

			媒工序，三层设有包装、仓储区	媒、总装工序，三层设有验货工序、仓库	
		C 栋	1 栋，3 层，主要设有注塑、挤板、吸塑、破碎工序	1 栋，3 层，一层设有注塑、破碎、造粒工序、仓库，二层为仓库，三层设有丝印、烫印工序、仓库	挤板机搬至新建的 D 栋厂房，C 栋扩建造粒、丝印、烫印工序
		D 栋	/	1 栋，4 层，砖混结构厂房，占地面积 6112.78m ² ，建筑面积 24451.12m ² ，楼高 23.3m；一层设有挤板、破碎、混料、钣金工序，部分夹层为 PVC 门封条生产线（混料、挤出、破碎、热熔焊接、仓库），二层设有吸塑工序、仓库，三层为仓库、四层为仓库	本次扩建项目新增厂房，C 栋挤出机、部分吸塑机搬至新厂房 D 栋，D 栋扩建 PVC 门封条生产线
	辅助工程	办公室	分布在生产车间内	分布在生产车间内	本次扩建项目新增的 D 栋厂房内配套增设办公室
	储运工程	仓库	分布在生产车间内	分布在生产车间内	本次扩建项目新增的 D 栋厂房内配套增设仓库
	公用工程	供水	市政供水	市政供水	依托现有
		供电	市政供电	市政供电	依托现有
		能源	天然气 15 万 m ³ /a	天然气 15 万 m ³ /a	依托现有
	环保工程	废气治理设施	预混站废气经密闭储罐间收集后由 2 条 20m 高排气筒有组织排放	预混站废气经密闭静态混器（储罐间）收集后由 2 条 20m 高排气筒有组织排放	预混站扩建新增白料和环戊烷的混合过程
			喷涂工序粉尘经设备自带的粉末滤芯回收系统回收处理后无组织排放	喷涂工序粉尘经设备自带的粉末滤芯回收系统回收处理后无组织排放	依托现有
			烘干炉燃天然气废气经密闭烘干炉管道直连管+出口集气罩收集后由 20 米高排气筒有组织排放	烘干炉燃天然气废气经密闭烘干炉管道直连管+出口集气罩收集后由 20 米高排气筒有组织排放	依托现有
			固化炉燃天然气与固化有机废气经密闭固化炉管道直连管+出口集气罩收集后由 20 米高排气筒有组织排放	固化炉燃天然气与固化有机废气经密闭固化炉管道直连管+出口集气罩收集后由 20 米高排气筒有组织排放	依托现有
			预除油槽、主除油槽天然气燃烧废气直接在炉膛引出并由两根 20m 排气	预除油槽、主除油槽天然气燃烧废气直接在炉膛引出并由两根 20m 排气	依托现有

			筒有组织排放	筒有组织排放	
			注塑工序废气经集气罩+垂帘收集后分别经3套活性炭吸附装置处理后分别由3根20m排气筒有组织排放	注塑工序废气经密闭负压车间收集后分别经7套活性炭吸附装置处理后分别由7根20m排气筒有组织排放	扩建后调整注塑机型号及数量，扩建后其中3套活性炭吸附设备依托现有，新增4套活性炭吸附设备，由原有的集气罩+垂帘收集技改为密闭负压车间收集。
			挤板工序废气经集气罩+垂帘收集后经1套活性炭吸附装置处理后由1根20m排气筒有组织排放	挤板工序废气经密闭负压车间收集后经2套活性炭吸附装置处理后由2根26m排气筒有组织排放	扩建后调整挤板机位置，由原有的1套活性炭吸附技改为2套活性炭吸附装置，由原有的集气罩+垂帘收集技改为密闭负压车间收集。
			吸塑工序废气经集气罩+垂帘收集后分别由7根20m排气管高空排放	吸塑工序废气经密闭负压车间收集后经3套活性炭吸附装置处理后由3根排气管（高度分别为20m、20m、26m）有组织排放	扩建后调整吸塑机位置及数量，由原有的有组织排放技改为3套活性炭吸附装置后有组织排放，减少排气管数量，由原有的集气罩+垂帘收集技改为密闭负压车间收集。
			发泡工序有机废气经密闭负压车间收集后分别经3套活性炭吸附装置处理后分别由3根20m高排气管高空排放，另外设有一套“离线脱附-催化燃烧”装置对发泡饱和和活性炭进行离线脱附	发泡工序有机废气经密闭负压车间收集后分别经4套活性炭吸附装置处理后分别由4根20m高排气管高空排放，另外还设有一套“离线脱附-催化燃烧”装置对发泡饱和和活性炭进行离线脱附	扩建后调整发泡机数量及型号，扩建后其中3套活性炭吸附设备和1套“离线脱附-催化燃烧”装置依托现有，新增1套活性炭吸附设备
			焊接烟尘无组织排放	焊接烟尘无组织排放	与现有项目一致
			/	挤出、热熔焊接废气经密闭负压车间收集，采用活性炭吸附处理后由1根26米高排气筒有组织排放	本次扩建新增挤出、熔融焊接工序对应废气处理设施
			破碎粉尘经密闭车间收集后采用水喷淋处理后无组织排放	破碎粉尘经密闭车间收集后C栋采用布袋除尘器处理后由1根15米高排气筒有组织排放，D栋采用布袋除尘器处理后由1根26米高排气筒有组织排放	部分破碎机由C栋搬至D栋，处理设施由水喷淋技改为布袋除尘器
			注冷媒废气无组织排放	注冷媒废气无组织排放	与现有项目一致

			/	挤出造粒废气和丝印、洗网废气经密闭负压车间收集,采用活性炭吸附处理后由1根20米高排气筒有组织排放	本次扩建新增挤出造粒工序、丝印、洗网工序对应废气处理设施
			/	储罐大小呼吸废气无组织排放	本次扩建新增储罐
		废水治理措施	生活污水经三级化粪池预处理后排入中山市南头镇污水处理有限公司处理	生活污水经三级化粪池预处理后排入中山市南头镇污水处理有限公司处理	与现有项目一致
			工件表面处理工序废水集中收集后经项目配套污水处理系统进行处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准后排入市政污水管网,经市政污水管网排入中山市南头镇污水处理有限公司	工件表面处理工序废水集中收集后经项目配套污水处理系统进行处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准后排入市政污水管网,经市政污水管网排入中山市南头镇污水处理有限公司	与现有项目一致
			注塑机、吸塑、挤板等设备运营期间冷却水循环使用,不外排,每天补水过程消耗新鲜水量	注塑机、吸塑、挤板等设备运营期间冷却水循环使用,不外排,每天补水过程消耗新鲜水量	本次扩建新增冷却水量
			/	PVC挤出直接冷却废水、喷淋废水委托有处理能力的废水处理机构处理	本次扩建新增
		噪声治理措施	选用隔声、减振、合理布局等污染防治措施	选用隔声、减振、合理布局等污染防治措施	扩建后新增设备新增减振、消声等降噪措施
		固废治理措施	生活垃圾交环卫部门处理	生活垃圾交环卫部门处理	与现有项目一致
			一般固体废物收集后交由一般工业固废处理能力的单位处理	一般固体废物收集后交由一般工业固废处理能力的单位处理	本次扩建新增产生种类和产生量
			危险废物交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理	危险废物交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理	本次扩建新增产生种类和产生量

表 13 技改扩建后项目构筑物一览表

厂房	楼高(m)	层数		占地面积(m ²)	建筑面积(m ²)	用途
A 栋	18	3	1F	82972.80	137357.46	吸塑、钣金、发泡、表面处理、预装工序
			2F			发泡工序、仓库
			3F			发泡、灌冷媒、包装、总装工序、仓库

	B 栋	18	3	1F	6112.78	24451.12	钣金、吸塑、发泡、预装 工序
				2F			包装、灌冷媒、总装工序
				3F			验货工序、仓库
	C 栋	18	3	1F			注塑、挤出造粒工序
				2F			仓库
				3F			丝印、烫印工序、仓库
	D 栋	23.6	4	1F			挤板、破碎、混料、钣金 工序
				夹层			PVC 门封条生产线（混料、 挤出、破碎、热熔焊接、 验收、仓库）
				2F			吸塑工序、仓库
				3F			仓库
				4F			仓库

3、产品及产能

技改扩建后不新增电冰箱产能，电冰箱产品数量与现有项目一致。项目产品产量见下表。

表 14 技改扩建前、后项目产品产量一览表

序号	产品	技改扩建前年产量	技改扩建后年产量	增减量
1	电冰箱	180 万台	180 万台	0

4、主要原辅材料及用量

技改扩建后项目原材料用量见下表。

表 15 技改扩建后项目主要原辅材料消耗一览表

名称	物态	包装方式	技改扩 建前实 际年用 量	技改扩 建后年 用量	增减量	最大储 存量	所在 工序	是否 属于 风险 物质	临界 量
冷轧板	固体	/	16000t	16000t	0	176t	板材 成型	否	/
铁管	固体	/	242t	242t	0	20.16t	总装、 焊接	否	/
铜管	固体	/	34t	34t	0	10t		否	/
铝管	固体	/	208t	208t	0	20t		否	/
压缩机	固体	/	180 万台	180 万台	0	12.5 万 台	装压 缩机	否	/
玻璃	固体	/	4400t	4400t	0	77.6t	总装	否	/

	镀锌板	固体	/	3000t	3000t	0	250t		否	/
	纸板	固体	/	4400t	4400t	0	7706t	包装	否	/
	HIPS 粒料	固体	25kg/袋	15000t	15000t	0	88t	注塑、吸塑、挤板工序	否	/
	PP、PE 粒料	固体	25kg/袋	16800t	16800t	0	80t		否	/
	PS 粒料	固体	25kg/袋	37200t	37200t	0	100t		否	/
	色母	固体	25kg/袋	21.625t	21.625t	21.625t	2t		否	/
	黑料	液体	38m³ 储罐	6480t	7279.372t	+799.372t	36.48t	发泡工序	是	MDI 0.5
	白料	液体	38m³ 储罐	6480t	5069.562t	-1410.438t	100.3t		否	/
	环戊烷	液体	28m³ 储罐	0	650.208t	+650.208t	16.8t		是	参考戊烷 10
	异丁烷	气体	50kg/罐	100t	100t	0	1t	注冷媒	是	10
	除油剂	液体	10kg/桶	32t	32t	0	3t	表面处理工序	否	/
	中和剂	液体	10kg/桶	24t	24t	0	0.28t		否	/
	陶化剂	液体	10kg/桶	20t	20t	0	2t		否	/
	陶化助剂	固体	10kg/桶	5t	5t	0	1t		否	/
	环氧聚酯粉末	气体	25kg/袋	460t	460t	0	10t	喷涂工段	否	/
	氧气	气体	40L/罐	10t	10t	0	1t	焊接工序	否	/
	丙烷	气体	40L/罐	8t	8t	0	1t		是	10
	31%盐酸	液体	10kg/桶	1t	1t	0	0.11t	废水处理站	否	/
	PAC	固体	25kg/袋	1t	1t	0	0.1t		否	/
	PAM	固体	25kg/袋	1t	1t	0	0.1t		否	/
	食品级 PVC 颗粒	固体	25kg/袋	0	320t	+320t	30t	PVC 门封条生产线	否	/
	磁条	固体	卷	0	375t	+375t	14t		否	/
	水性油墨	液体	20kg/桶	0	1.6t	+1.6t	0.1t	丝印	否	/
	洗网水	液体	10kg/桶	0	0.2t	+0.2t	0.05t		是	50
	网版	固体	/	0	5 个	+5 个	5 个		否	/
	印版	固体	/	0	5 个	+5 个	5 个		否	/
	烫金纸	固体	卷	0	500 卷	+500 卷	500 卷	烫印	否	/
	机油	液体	25kg/桶	0	1t	+1t	0.05t	辅助材料	是	2500
	实芯焊丝	固体	卷	0	0.2t	0.2t	0.01t	焊接	否	/

注：①白料由原先的在奥马电器（三厂）配置好（环戊烷和白料）后运输至该厂的预混站改为厂内储存环戊烷，自行在预混站内配置。原环评白料年用量已含环戊烷，扩建后白料不含环戊烷。技改扩建前发泡料总用量为 12960t/a，技改扩建后发泡料总用量为 12999.142t/a，增加 39.142t/a。

②环戊烷年用量为表 20 核算的环戊烷用量 649.944t/a+预混站挥发量 0.264t/a=650.208t/a。

③项目塑料里

表 16 项目主要原辅材料理化性质表

原辅料名称	物质理化特性
HIPS（抗冲击性聚苯乙烯）	英文名称：high impact polystyrene 分子式：[C ₈ H ₈] _n CAS 号：9003-53-6
	外观：无色、无臭、无味的有光泽透明固体。聚合物基本无毒。 相对密度（水=1）：1.04-1.06 热分解温度(°C)：300°C， 爆炸下限%(V/V)：10(g/m ³) 熔融温度(°C)：150-180°C。
	危险特性：粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定浓度时，遇火星会发生爆炸。加热分解产生易燃气体。
	有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。
	灭火方法：消防人员需佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
	应急处理：隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿一般作业工作服。用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中，转移至安全场所。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。
	用途：用于加工成无线电、电视、雷达等的绝缘材料，并用于制硬质泡沫塑料、薄膜、日用品、耐酸容器等，也用于合成纤维和涂料。
PP（聚丙烯）	英文名称：polypropylene 分子式：[C ₃ H ₆] _n CAS 号：9003-07-0
	描述： 外观与性状：白色、无臭、无味固体； 相对密度(水=1)：0.90-0.91； 熔融温度(°C)：165-170； 热分解温度(°C)：300°C； 爆炸下限%(V/V)：20(g/m ³)
	危险特性：粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定浓度时，遇火星会发生爆炸。加热分解产生易燃气体。
	有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。
	灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
	应急处理：隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿一般作业工作服。用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中，转移至安全场所。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。
	用途：可用作工程塑料，适用于制电视机、收音机外壳、电器绝缘材料、防腐管道、板材、贮槽等，也用于编织包装袋、包装薄膜。

	PE (聚乙烯)	英文名称: Polyethylene CAS 号: 9002-88-4	化学结构式: $(C_2H_4)_n$
		描述: 外观与性状: 有韧性的树脂颗粒或粉末, 白色, 有蜡味。 闪点(°C): 231°C 比重: 0.94-0.96 克/立方厘米 熔融温度(°C): 130-135 热分解温度(°C): 320°C	
	PS (聚苯乙烯)	用途: 采用注塑、吹塑、挤塑、滚塑等成型方法, 生产薄膜制品、日用品及工业用的各种大小中空容器、管材、	
		英文名称: polystyrene CAS 号: 9003-53-6	分子式: $[C_8H_8]_n$
		描述: 无色、无臭、无味的有光泽透明固体。聚合物基本无毒。 相对密度(水=1): 1.04-1.06 熔融温度(°C): 140-180 热分解温度(°C): 300°C	
	色母	用途: 用于加工成无线电、电视、雷达等的绝缘材料, 并用于制硬质泡沫塑料、薄膜、日用品、耐酸容器等, 也用于合成纤维和涂料。	
		色母粒是一种有颜色的粒状物质, 与塑胶颜料混合后, 经加热注塑制成各种不同颜色, 熔点 180-230°C, 分解温度 320-390°C。色母由颜料或染料、载体 (PE 塑料) 和添加剂三种基本要素所组成, 是把超常量的颜料均匀载附于树脂之中而制得的聚集体, 不含有重金属。	
	黑料(异氰酸酯)	主要成分为: 异氰酸聚亚甲基聚亚苯基酯 (PMDI、粗 MDI), 含量为 100% (根据 MSDS 报告: 由 30% 的二苯基甲烷二异氰酸酯 MDI 和 70% 的异氰酸聚亚甲基聚亚苯基酯粗 MDI 构成), CAS 号: 9016-87-9; 外观与性状: 深褐色液体。相对密度 (水=1): 1.24g/cm ³ (25°C); 闪点(°C): >230 °C; 凝固点: 5°C; 沸点: >300°C; 饱和蒸气压 25°C: 0.00031Pa; 自燃温度 >600°C。溶解性: 与水反应。	
	白料 (组合聚醚)	外观: 浅黄色至红棕色透明液体, 为组合原材料, 气味: 轻微醚味, 比重: 1.05-1.20, 主要成分为聚醚多元醇 93~98%, CAS 号: 25791-96-2; 硅油 1.0~3.0%, CAS 号 68412-54-5; 催化剂 (N,N-二甲基环己胺) 1.0~3.0%, CAS 号 98-94-2; 催化剂不参加反应, 助剂 (水) 0~1.0%; 闪点: >120°C; 沸点: >49.5°C, pH 值: 8-11.5。	
	环戊烷	英文名称: cyclopentane CAS 号: 287-92-3	化学结构式 C_5H_{10} 分子量: 70.13
		理化特性: 外观与性状: 无色透明液体, 有苯样的气味。 熔点(°C): -93.9 沸点(°C): 49.3 闪点(°C): -25 相对密度(水=1): 0.75 相对蒸气密度(空气=1): 2.42 饱和蒸气压(kPa): 36.23(21°C) 爆炸上限%(V/V): 8.7 爆炸下限%(V/V): 1.1 溶解性: 不溶于水, 溶于醇、醚、苯、四氯化碳、丙酮等多数有机溶剂。	
	异丁烷	用途: 环戊烷作为硬质聚氨酯泡沫的新型发泡剂, 用于替代对大气臭氧层有破坏作用的氯氟烃(CFCs), 现已广泛应用于生产无氟冰箱、冰柜行业以及冷库、管线保温等领域。随着蒙特利尔等公约规定的禁用 ODS 期限的临近, CFCs 和 HCFCs 类产品不久将被禁用, 环戊烷必将成为聚氨酯发泡剂领域的主角。	
		外观与性状: 无色、稍有气味的气体。熔点(°C): -159.6, 沸点(°C): -11.8, 液体密度: 563 kg/m ³ (25°C), 气态密度: 2.34kg/m ³ (25°C), 饱和蒸气压(kPa): 160.09(0°C), 燃烧热(kJ/mol): 2856.6, 临界温度(°C):	

		135, 临界压力(MPa): 3.65, 闪点(°C): -82.8, 引燃温度(°C): 460, 爆炸上限%(V/V): 8.5, 爆炸下限%(V/V): 1.8, 溶解性: 微溶于水, 溶于乙醚。 对照《中国受控消耗臭氧层物质清单》及《消耗臭氧层物质管理条例》(2023 年修订), 项目使用的 R600 冷媒不属于清单所列的物质, 项目生产所用 R600 异丁烷冷媒属于制造业大范围推广用于替代 HCFCs 系列冷媒的环保型冷媒产品。
	陶化剂	化学名: 碳酸锆、柠檬酸盐 主要成分: 碳酸锆 40%。成膜剂 10%, 水分 50% 物理性质: 白色液体, 有轻微刺激性气味, 比重为 1, 蒸汽密度为 1。
	陶化助剂	主要成分: 锆盐 63%、促进剂(氟锆酸盐) 25%、水 12% 物理特性: 无色透明液体, 有轻微刺激性气味, 密度: 1.02 危险性概述: 危险性类别: 非联合国分类定义上的危险品 侵入途径: 鼻子、口、皮肤接触 健康危害: III 环境危害: 对环境不会产生二次公害 燃爆危险: 无 急救措施: 皮肤接触: 立即用清水冲洗1分钟以上; 若有接触衣物时应立即用清水清洗, 用肥皂和水彻底清洗15分钟; 如有持续不适感立即就医 眼睛接触: 用清水冲洗一分钟; 严重应立即就医 吸入、食入: 立即催吐、喝水稀释; 严重时请及时就医 消防措施: 灭火方法和灭火剂: 泡沫、干粉、水雾或二氧化碳 操作处置与储存: 操作注意事项: 穿戴好劳动保护用品, 加强通风, 严格遵守操作规程 储存注意事项: 在通风干燥而无阳光直射的环境下保存, 容器要盖紧
	除油剂	白色粉末, 易溶于水, 由氢氧化钠、表面活性剂以及葡萄糖酸钠等复配而成, 用于除油工序。
	中和剂	碳酸钠 100%, 用于调整钢材表面 pH 值。
	环氧聚酯粉末	描述 外观: 粉末 平均粒径 (μm): 38-44 密度 (g/mL): 1.3-1.5 pH: 7-8 分解温度 (°C): 250 燃点 (°C): 500 LEL 爆炸下限 (g/m³): 50 UEL 爆炸上限 (g/m³): 1000 毒性: 本品无毒 稳定性与反应性 稳定性: 在一般环境下不会发生反应, 是稳定的。 避免条件: 高温、火花、明火 聚合物: 无挥发性

		急救措施 可燃性：物质可燃烧 灭火方式：水、沙、干粉、泡沫灭火器 皮肤接触：脱掉受污染的衣服，用肥皂水和清水冲洗皮肤 眼睛接触：马上用大量的清水冲洗眼睛 吸入：马上将伤者移动到新鲜空气处和寻找医生 摄取：喝大量的清水河寻找医生 存储、装卸与运输 存储：将产品存储在阴暗凉爽干燥的地方，远离高温、火花和明火，禁止与溶剂、溶剂涂料储存在一起 装卸：保持通风，在操作场所禁止吸烟、明火和热源 运输：防止直接阳光照射和淋雨 个人防护 生产线上：一定保持通风 保护呼吸系统：当空气中的灰尘密度大于 10mg/mL，操作人员一定要戴上防护口罩 个人防护：穿着防静电工作服、帽子和鞋 其他防护：工作前不能喝酒，工作期间不能抽烟、喝水和吃东西 用途：设备、管道防腐涂料，冰箱、洗衣机外层涂料，电器设备绝缘涂料
	氧气	无色无味气体，熔点 218.8℃，沸点-183.1℃，相对密度 1.14（-183℃，水=1），临界温度-118.95℃，临界压力 5.08Mpa。本品与乙炔、氢、甲烷等易燃气体按一定比例混合能成为爆炸性混合物；能使油脂剧烈氧化引起燃烧爆炸；有助燃性。
	丙烷	为无色、能液化的气体。微溶于水，溶于乙醇、乙醚。与空气混合后形成爆炸性混合物。存在于天然气及石油热解气体中。化学性质稳定，不易发生化学反应。用作冷冻剂、内燃机燃料或有机合成原料。密度：1.83kg/m ³ （气体），熔点：-187.6℃，沸点：-42.1℃，闪点：-104℃，引燃温度：450℃，爆炸上限（V/V）：9.5%，爆炸下限（V/V）：2.1%，CAS 号：74-98-6。
	31%盐酸	外观：无色至淡黄色清澈液体，CAS 号：7647-01-0，熔点：-27.32℃，沸点：48℃，有强烈的刺鼻气味，具有较高的腐蚀性。
	PAC	聚合氯化铝（PAC），简称聚铝，是介于 AlCl ₃ 和 Al(OH) ₃ 之间的一种水溶性无机高分子聚合物，化学通式为[Al ₂ (OH) _n Cl _{6-n}] _m ，其中 m 代表聚合程度，n 表示聚合氯化铝产品的中性程度，n=1~5 为具有 Keggin 结构的高电荷聚合环链体，对水中胶体和颗粒物具有高度电中和及桥联作用，并可强力去除有毒物及重金属离子，性状稳定，常作为新型净水材料、混凝剂，被广泛应用于饮用水、工业废水和城市污水的净化处理中。外观：无色或黄色树脂状固体，CAS 号：1327-41-9。
	PAM	聚丙烯酰胺（PAM）是一种线型高分子聚合物，化学式为(C ₃ H ₅ NO) _n 。外观：白色粉粒，CAS 号：9003-05-8，密度为 1.302g/cm ³ （23℃）。
	食品级PVC颗粒	项目使用的是食品级聚氯乙烯颗粒，是氯乙烯单体在过氧化物、偶氮化合物等引发剂或在光、热作用下按自由基聚合反应机理聚合而成的聚合物。PVC 为无定形结构的白色颗粒，密度为 1.41g/cm ³ ，支化度较小，80~85℃开始软化，在 90℃开始分解并产生氯化氢和氯乙烯等有害气体，并进一步自动催化分解，引起变色，物理机械性能也迅速下降，在实际应用中必须加入稳定剂以提高对热和光的稳定性。项目使用的 PVC 颗粒已预先添加钙锌稳定剂，钙锌稳定剂主要成分为硬脂酸

		锌、硬脂酸钙、水滑石、碳酸钙等，可以提高 PVC 耐热性、延缓热分解，并吸收氯化氢和氯乙烯气体，是作为应用最为广泛的无 PVC 稳定剂使用，常用于食品包装，医疗器械，电线电缆料等。分解温度为 180℃。
	磁条	带有磁性的条状磁铁，组装于挤出后的塑料门封条内。
	水性油墨	水性油墨：根据 MSDS 报告，主要由树脂（水性丙烯酸乳液）35~55%、颜料（二氧化钛/碳黑/酞菁蓝/立索尔大红/联苯胺黄，不含重金属）10~30%、溶剂（纯净水）5~25%、助剂（聚乙烯蜡）3~5%组成，相对密度：1.0g/cm³，有色黏稠流动液体，稍有气味。闪点（℃）：>100℃（闭杯），可溶于水。由于用水作溶解载体，水性油墨具有显著的环保安全特点：安全、无毒、无害、不燃不爆。使用水性油墨时不需要加水进行调和。本项目使用的水性油墨 VOCs 含量检测结果为未检出，根据《油墨中可挥发性有机物（VOCs）含量的限值（GB38507-2020）》中表 1 油墨中可挥发性有机化合物含量的限值的要求，水性油墨中的网印油墨挥发性有机化合物（VOCs）的限值≤30%，本项目水性油墨符合要求。本项目水性油墨 VOC 含量取检出限 0.1%，固含率为 75%。
	洗网水	成分含量：酮类：30~50%、芳香族类：50~60%、助剂：1%以下。外观及性状：无色液体；气味：芳香气味；密度：0.858g/cm³；闪点：30℃；引燃温度：463℃；燃烧性：易燃；稳定性：正常情况下稳定。固含率：0。VOCs 含量：100%。项目用沾染洗网水的抹布对网版、印版、丝印机进行擦拭清洁，洗网水属于清洗剂，根据《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）中表 1 清洗剂 VOC 含量及特定挥发性有机物限值要求，有机溶剂清洗剂 VOC 含量限值≤900g/L，项目清洗剂总挥发性有机物为 100%，密度 0.858g/cm³，本项目所使用的清洗剂总挥发分为 100%×0.858×1000=858g/L<900g/L，符合要求。
	烫金纸	电化铝箔，是一种在薄膜片基上经涂料和真空蒸镀复加一层金属箔而制成的原料，在烫印过程中不会因温度上升而变形，具有强度大、抗拉、耐高温等性能。烫金机工作温度为 150-200℃。烫印温度较低，且烫印过程不添加有机溶剂，因此烫印过程无废气产生。
	实芯焊丝	在焊接工作中广泛使用，是作为填充金属或同时作为导电用的金属丝焊接材料，不含铅、镍。
	机油	用在各种类型汽车、机械设备上以减少摩擦，保护机械及加工件的液体或半固体润滑剂，主要起润滑、辅助冷却、防锈、清洁、密封和缓冲等作用。组成为烷烃、脂环烃等。

项目技改扩建后原料用量核算见下表。

表 17 项目油墨原料用量核算表

工艺	材料名称	丝印面积 (万m ² /a)	涂料密度 (g/cm ³)	干膜厚度 (μm)	固含率	附着率	用量 (t/a)
丝印	水性油墨	1.8	1	60	75.00%	90%	1.6

注：根据建设单位提供的资料，项目产品冰箱需丝印 LOGO，每台产品丝印尺寸为 10cm×10cm，面积约为 0.01 m²，项目丝印面积为 1800000 台×0.01 m²=18000 m²。

表 18 项目注塑、挤板、吸塑工序物料平衡一览表

投入 (t/a)		产出 (t/a)	
HIPS 粒料	15000	冰箱配件	69000

PP、PE 粒料	16800	非甲烷总烃产生量（注 塑、挤板、吸塑、挤出 造粒）	21.755
PS 粒料	37200	/	/
色母	21.755	/	/
合计	69021.755	合计	69021.755

表 19 项目门封条配件物料平衡表

投入（t/a）		产出（t/a）	
食品级 PVC 颗粒	320	冰箱门封条	694.227
磁条	375	挤出、热熔焊接有机废 气	0.773
合计（t）	695	合计（t）	695

表 20 项目涉 VOCs 物料平衡表

进料（t/a）		出料（t/a）				
		产品		损失		
名称	数量	名称	数量	方式	名称	数量
HIPS 粒料	15000	进入产品塑料量	69319.229	废气产生 情况	非甲烷总烃/ 总 VOCs	42.4908
PP、PE 粒料	16800	进入产品发泡量	12960	固废	废发泡边角 料	19.38
PS 粒料	37200	进入产品冷媒量	99.9992			
色母	21.755	进入产品丝印量	1.598			
黑料	7279.372					
白料	5069.562					
环戊烷	650.208					
异丁烷	100					
食品级 PVC 颗粒	320					
水性油墨	1.6					
洗网水	0.2					
进料总量	82442.697	出料总量	82442.697			

建设内容	表 21 项目扩建后发泡原料用量核算表													
	废气收集系统	车间名称	设备名称	产品名称	年产量 (万台)	单台产品 发泡后聚 氨酯填充 量 (kg)	单台产品 发泡腔容 积 (m³)	产品发泡 量 (t/a)	废发泡边 角料(t/a)	非甲烷 总烃产 生量 (t/a)	发泡料使用情况			
											总用量(t/a)	其中		
												黑料用量 (t/a)	白料用量 (t/a)	环戊烷用量 (t/a)
	1#	A 栋 1F	箱发 28 工位	大十字四门冰箱	59	5.65	0.226	3220.5	4.985	5.015	3343.500	1872.360	1303.965	167.175
		A 栋 2F	12 工位门发泡机	大十字四门冰箱	143	0.3875	0.0155	554.125	0.828	0.834	555.787	311.241	216.757	27.789
			24 工位门发泡机	大十字四门冰箱	71	0.3875	0.0155	275.125	0.412	0.414	275.951	154.532	107.621	13.798
		A 栋 3F	34 工位门发泡机	大十字四门冰箱	101	0.3875	0.0155	391.375	0.585	0.589	392.549	219.828	153.094	19.627
	2#	A 栋 2F	34 工位门发泡机	大十字四门冰箱	405	0.3875	0.0155	1569.375	2.347	2.361	1574.083	881.487	613.892	78.704
	3#	B 栋 1F	箱发 32 工位	大十字四门冰箱	33	5.65	0.226	1864.5	2.788	2.805	1870.093	1047.252	729.336	93.505
4#	B 栋 1F	箱发 32 工位	大十字四门冰箱	33	5.65	0.226	1864.5	2.788	2.805	1870.093	1047.252	729.336	93.505	
	B 栋 1F	箱发 28 工位	大十字四门冰箱	55	5.65	0.226	3220.5	4.648	4.675	3116.823	1745.421	1215.561	155.841	
合计							12960	19.381	19.498	12998.879	7279.373	5069.562	649.944	
注：①项目发泡料黑料：白料：环戊烷的配比为 0.56:0.39:0.05。 ②废发泡边角料包含每天刮除枪头残留的废发泡料和发泡后产品溢出的废发泡边角料。 ③根据后文产污分析，发泡工序非甲烷总烃产生量约为发泡总用量的 0.15%。 ④项目产品发泡后聚氨酯填充料的密度为 25kg/m³。 ⑤项目门发年产量为 720 万件，1 台冰箱共有 4 个门，折合为 180 万台，箱发年产量为 180 万件，组装成 180 万台冰箱整体。 ⑥项目每台冰箱尺寸约为 0.82m×0.75m×1.9m，发泡层厚 0.04m，故每台冰箱的门发泡腔容积为 0.82×1.9×0.04=0.0623m³，折合为 4 个门，每个门发泡腔容积为 0.0623÷4=0.0155m³；每台冰箱的箱发泡腔容积为 0.82×1.9×0.04+0.75×1.9×0.04×2+0.82×0.75×0.04×2=0.226m³。														

建设内容

5、主要生产设备

项目技改扩建前后设备数量对比情况见下表。

表 22 技改扩建前后项目主要生产设备一览表

序号	所在车间	设备名称	设备型号	技改扩 建前环 评审批 数量/台	扩建后 数量/台	增减量/ 台	所在工序
1.	C 栋 1 楼	注塑机	1000T	21	18	-3	注塑
2.			1400T	2	1	-1	注塑
3.			530T	4	4	0	注塑
4.			560T	2	0	-2	注塑
5.			480T	10	0	-10	注塑
6.			300T	33	27	-6	注塑
7.			360T	8	8	0	注塑
8.			380T	6	4	-2	注塑
9.			780T	10	23	+13	注塑
10.			400T	2	0	-2	注塑
11.			450T	4	1	-3	注塑
12.			1250T	1	0	-1	注塑
13.			600T	1	1	0	注塑
14.			630T	2	0	-2	注塑
15.			660T	11	0	-11	注塑
16.			800T	4	4	0	注塑
17.			850T	1	0	-1	注塑
18.			650T	0	29	+29	注塑
19.			900T	0	1	+1	注塑
20.			破碎机	/	3	5	+2
21.		造粒机	/	0	1	+1	造粒
22.	C 栋 3 楼	丝印机	1.5m×0.6m	0	3	+3	丝印
23.		烫印机	0.8m×0.5m	0	14	+14	烫印
24.	D 栋 1 楼	破碎机	/	5	5	0	破碎, 由 C 栋 搬迁至 D 栋

25.		混料机	/	10	4	-6	混料, 由 C 栋搬迁至 D 栋
26.		挤板机	/	6	6	0	挤板, 由 C 栋搬迁至 D 栋
27.		备料手动冲床	25T	2	2	0	备料, 由 C 栋搬迁至 D 栋
28.	A 栋 1 楼	吸塑机	多工位	4	1	-3	吸塑, C 栋搬迁至 A 栋
29.			双工位	13	0	-13	吸塑
30.			COMI 机	0	2	+2	吸塑
31.	B 栋 1 楼		COMI 机	0	4	+4	吸塑
32.	D 栋 2 楼		三工位	4	4	0	吸塑, 由 C 栋搬迁至 D 栋
33.	D 栋 1 楼夹层	挤出机	30kW, 挤出货量 0.08t/h	0	3	+3	挤出
34.		破碎机	15kW	0	1	+1	破碎
35.		混合机	5.5kW	0	1	+1	混料
36.		焊接接角机	2kW	0	15	+15	焊接接角
37.		空压机	75PMA	0	1	+1	辅助设备
38.	A 栋 1 楼	冲床	60T	7	0	-7	板材成型
39.			25T	2	0	-2	
40.			100T	1	0	-1	
41.			160T	0	1	+1	
42.			250T (五工位)	0	5	+5	
43.			250T	0	2	+2	
44.			300T (四工位)	0	4	+4	
45.		门板成型机	五工位	4	3	-1	
46.		侧板成型机	预涂板	3	1	-2	
47.			普通板	2	1	-1	
48.	D 栋 1 楼	中盖板成型机	预涂板	0	2	+2	
49.		下横条成型机	预涂板	0	2	+2	
50.		门壳成型机	预涂板	0	1	+1	
51.	B 栋 1 楼	后板成型机	/	0	2	+2	

52.		油压门板成型机	200T	0	4	+4	
53.		侧板成型机	/	0	1	+1	
54.	A 栋 1 楼	冷冻腔蒸发器压粘机	/	6	6	0	预装
55.	B 栋 1 楼夹层	冷冻腔蒸发器压粘机	/	3	5	+2	预装
56.	A 栋 1 楼喷涂车间	预除油池	2.4m×2.2m×1m	2	2	0	预除油
57.		主除油池	3.6m×2.2m×1m	2	2	0	主除油
58.		清水池	1.4m×2.2m×1m	10	10	0	清洗
59.		中和池	1.4m×2.2m×1m	2	2	0	中和
60.		陶化池	4.6m×2.2m×1m	2	2	0	陶化
61.		烘干线	20m	1	1	0	烘干
62.		喷涂线	喷粉柜尺寸： 7m×2m×2.5m，18 支自动喷枪	1	1	0	喷涂
63.		喷涂固化线	28m	1	1	0	固化
64.		冲床	25T	1	0	-1	板材成型
65.			60T	1	2	+1	
66.			80T	0	1	+1	
67.	A 栋 1 楼	铝板剪板机	/	2	0	-2	剪板
68.		覆膜机（热熔胶膜）	/	3	0	-3	覆膜
69.		覆膜机（双面膜）	/	3	0	-3	覆膜
70.		开料机	/	8	0	-8	机加工
71.		弯管机	/	2	0	-2	机加工
72.		扩口机	/	3	0	-3	机加工
73.		缩口机	/	2	0	-2	机加工
74.		超声波清洗机	/	1	0	-1	清洗
75.		热风烘干机	/	1	0	-1	烘干
76.	A 栋 1 楼	碰焊机	/	4	0	-4	焊接

77.		预装线	/	6	2	-4	预装
78.		R 蒸发器压粘机	/	9	0	-9	预装
79.		热熔胶机	/	5	0	-5	预装
80.		R 蒸发器气焊设备	/	6	0	-6	焊接
81.		门发泡机（大机）	12 工位 /2.5m 模台， 每台机自带 黑白料罐 2 个，1m ³ /个	4	4	0	
82.	A 栋 2 楼	34 工位门发泡机	每台机自带 黑白料罐 2 个，1m ³ /个	2	4	+2	
83.		八工位门发泡机		1	0	-1	
84.		24 工位门发泡机		1	1	0	
85.		2*8 工位箱发泡机（小机）		2	0	-2	
86.	A 栋 1 楼	箱发 28 工位		0	1	+1	
87.		预装线		2	2	0	
88.		2*8 工位箱发泡机（大机）		2	0	-2	
89.		箱发 16 工位		0	2	+2	
90.		2*8 工位箱发泡机（小机）		2	0	-2	
91.	B 栋 1 楼	箱发 28 工位		0	1	+1	
92.		预装线		4	4	0	
93.		发泡箱存箱线	/	6	0	-6	发泡
94.		门框超声波焊接	/	4	0	-4	焊接
95.		34 工位门发泡机	每台机自带 黑白料罐 2 个，1m ³ /个	0	1	+1	发泡
96.		总装线	含 3 把焊枪	1	1	0	组装
97.	A 栋 3 楼	制冷线	/	1	1	0	抽真空
98.		真空泵	/	65	65	0	抽真空
99.		冷媒灌注机	/	1	1	0	注冷媒
100.		超声波封尾机	/	1	1	0	注冷媒

101.		打包机	2200mm	5	5	0	包装
102.	B 栋 2 楼	总装线	含 8 把焊枪	2	2	0	组装
103.		制冷线	/	2	2	0	抽真空
104.		真空泵	/	132	132	0	抽真空
105.		冷媒灌注机	/	2	2	0	注冷媒
106.		超声波封尾机	/	2	2	0	注冷媒
107.		打包机	2200mm	5	5	0	包装
108.	C 栋 1 楼	车床	/	2	0	-2	机械维修
109.		铣床	/	2	0	-2	
110.		刨床	/	2	0	-2	
111.		磨床	/	3	0	-3	
112.		钻床	/	3	0	-3	
113.		线切割	/	1	0	-1	
114.	A 栋 1 楼	无油空压机	20m ³	2	2	0	辅助设备
115.		制氮机	70m ³ (4.5*50m ³)	2	2	0	
116.		冷媒房	30m ³	1 个	1 个	0	
117.	B 栋 1 楼	螺杆式空压机	/	12	12	0	
118.		冷媒房	30m ³	1 个	1 个	0	
119.		黑料储罐	38m ³	0	1 个	+1 个	
120.		白料储罐	38m ³	0	3 个	+3 个	
121.		预混站	7 个静态预混器, 7 个 2m ³ 白料罐, 2 个 2m ³ 黑料罐	1 座	1 座	0	
122.	配电房	/	5 个	3 个	2 个	0	
123.	冷媒供应站	冷媒供应站	10m ³	1 座	1 座	0	
124.		丙烷站	35m ³	1 座	1 座	0	
125.	天然气站		64m ³ , 固化烘干用	1 座	1 座	0	
126.	氧气站		30m ³	1 座	1 座	0	
127.	废水处理站		占地 5*70m ³	1 座	1 座	0	

128.	地磅	/	1	1	0	
129.	环戊烷储罐	埋地 28m³	0	2 个	+2 个	

项目技改扩建后设备数量见下表。

表 23 技改扩建后项目主要生产设备一览表

序号	所在车间	设备名称	设备型号	扩建后数量/台	所在工序
1.	A 栋 1 楼	吸塑机	多工位	1	吸塑
2.			COMI 机	2	吸塑
3.		冲床	160T	1	板材成型
4.			250T（五工位）	5	
5.			250T	2	
6.			300T（四工位）	4	
7.		门板成型机	五工位	3	
8.		侧板成型机	预涂板	1	
9.			普通板	1	
10.		冷冻腔蒸发器压粘机	/	6	预装
11.		预除油池	2.4m×2.2m×1m	2	预除油
12.		主除油池	3.6m×2.2m×1m	2	主除油
13.		清水池	1.4m×2.2m×1m	10	清洗，每道清洗设有 2 个清洗池
14.		中和池	1.4m×2.2m×1m	2	中和
15.		陶化池	4.6m×2.2m×1m	2	陶化
16.		烘干线	20m	1	烘干
17.		喷涂线	喷粉柜尺寸： 7m×2m×2.5m，18 支 自动喷枪	1	喷涂
18.		喷涂固化线	28m	1	固化
19.		冲床	60T	2	机加工
20.			80T	1	
21.		预装线	/	2	预装
22.		箱发 28 工位	每台机自带黑白料罐 2 个，1m³/个	1	发泡
23.		预装线	/	2	预装

	24.		无油空压机	20m ³	2	辅助设备
	25.		制氮机	70m ³ (4.5*50m ³)	2	
	26.		冷媒房	30m ³	1 个	
	27.	A 栋 2 楼	门发泡机（大机）	12 工位/2.5m 模台， 每台机自带黑白料罐 2 个，1m ³ /个	4	发泡
	28.		34 工位门发泡机	每台机自带黑白料罐 2 个，1m ³ /个	4	发泡
	29.		24 工位门发泡机		1	发泡
	30.	A 栋 3 楼	34 工位门发泡机	每台机自带黑白料罐 2 个，1m ³ /个	1	发泡
	31.		总装线	含 3 把焊枪	1	组装
	32.		制冷线	/	1	抽真空
	33.		真空泵	/	65	抽真空
	34.		冷媒灌注机	/	1	注冷媒
	35.		超声波封尾机	/	1	注冷媒
	36.		打包机	2200mm	5	包装
	37.	B 栋 1 楼	吸塑机	COMI 机	4	吸塑
	38.		后板成型机	/	2	板材成型
	39.		油压门板成型机	200T	4	
	40.		侧板成型机	/	1	
	41.		箱发 32 工位	每台机自带黑白料罐 2 个，1m ³ /个	1	发泡
	42.		箱发 28 工位		1	
	43.		预装线	/	4	
	44.		螺杆式空压机	/	12	辅助设备
	45.		冷媒房	30m ³	1 个	
	46.		黑料储罐	38m ³	1 个	
	47.		白料储罐	38m ³	3 个	
	48.		预混站	7 个静态预混器，7 个 2m ³ 白料罐，2 个 2m ³ 黑料罐	1 座	
	49.	B 栋 1 楼夹层	冷冻腔蒸发器压粘机	/	5	预装
	50.	B 栋 2 楼	总装线	含 8 把焊枪	2	组装

	51.		制冷线	/	2	抽真空
	52.		真空泵	/	132	抽真空
	53.		冷媒灌注机	/	2	注冷媒
	54.		超声波封尾机	/	2	注冷媒
	55.		打包机	2200mm	5	包装
	56.	C 栋 1 楼	注塑机	1000T	18	注塑
	57.			1400T	1	注塑
	58.			530T	4	注塑
	59.			300T	27	注塑
	60.			360T	8	注塑
	61.			380T	4	注塑
	62.			780T	23	注塑
	63.			450T	1	注塑
	64.			600T	1	注塑
	65.			800T	4	注塑
	66.			650T	29	注塑
	67.			900T	1	注塑
	68.		造粒机	/	1	造粒
	69.	C 栋 3 楼	丝印机	1.5m×0.6m	3	丝印
	70.		烫印机	0.8m×0.5m	14	烫印
	71.	D 栋 1 楼	破碎机	/	5	破碎
	72.		混料机	/	4	混料
	73.		挤板机	/	6	挤板
	74.		备料手动冲床	25T	2	备料
	75.		中盖板成型机	预涂板	2	板材成型
	76.		下横条成型机	预涂板	2	
	77.		门壳成型机	预涂板	1	
	78.	D 栋 1 楼夹层	挤出机	30kW，挤出量 0.032t/h	3	挤出
	79.		破碎机	15kW	1	破碎
	80.		混合机	5.5kW	1	混料

81.		热熔焊接机	2kW	15	热熔焊接
82.		空压机	75PMA	1	辅助设备
83.	D 栋 2 楼	吸塑机	三工位	4	吸塑
84.	配电房	/	5 个	2 个	辅助设备
85.	冷媒供应站	冷媒供应站	10m ³	1 座	
86.		丙烷站	35m ³	1 座	
87.	天然气站		64m ³ ，固化烘干用	1 座	
88.	氧气站		30m ³	1 座	
89.	废水处理站		占地 5*70m ³	1 座	
90.	地磅		/	1 座	
91.	环戊烷储罐		埋地 28m ³	2 个	

技改扩建后工序产能核算：

(1) 注塑机产能核算

表 24 项目注塑机产能核算表

设备	规格型号	数量(台)	单模注塑量(g)	单模注塑时间(s)	年工作 时间(h)	设计产 能(t/a)	实际产 能(t/a)
注塑机	1000T	18	2960	90	6000	12787	54000 (约为 设计产 能的 99.88%)
	1400T	1	5760	125	6000	995	
	530T	4	870	50	6000	1503	
	300T	27	300	30	6000	5832	
	360T	8	415	35	6000	2049	
	380T	4	500	40	6000	1080	
	780T	23	1795	70	6000	12739	
	450T	1	595	40	6000	321	
	600T	1	1085	55	6000	426	
	800T	4	1845	70	6000	2277	
	650T	29	1285	60	6000	13415	
	900T	1	2370	80	6000	640	
合计						54066	

项目技改扩建后注塑工序年使用 PP、PE、PS 新料共 54000 吨，占理论产能的 99.88%，故项目注塑设备设置情况与项目生产规划相匹配。

(2) 挤板机产能核算

表 25 项目挤板机产能核算表

设备	数量(台)	单模挤板量 (g)	单模挤板时间 (s)	年工作时间 (h)	设计产能 (t/a)	实际产能(t/a)
挤板机	6	2600	22	6000	15316	15021.625 (约为设计产能的 98.08%)
合计					15316	

项目技改扩建后挤板工序年使用 HIPS 粒料共 15000 吨、色母 21.625 吨，占理论产能的 98.08%，故项目挤板设备设置情况与项目生产规划相匹配。

(3) 吸塑机产能核算

表 26 项目吸塑机产能核算表

设备	数量 (台)	单模吸塑量 (g)	单模吸塑时间 (s)	年工作时间 (h)	设计产能 (t/a)	实际产能(t/a)
吸塑机	11	1400	22	6000	15120	15018.966 (约为设计产能的 99.33%)
合计					15120	

项目技改扩建后吸塑工序年加工挤板后的 HIPS 板材共 15018.966 吨，占理论产能的 99.33%，故项目吸塑设备设置情况与项目生产规划相匹配。

(4) 挤出机产能核算

表 27 项目挤出机产能核算表

设备名称	数量 (台)	单台最大工作量 (t/h)	工作时间 (h)	理论产能 (t/a)	实际产能
挤出机	3	0.038	3000	342	320 (约为设计产能的 93.6%)

项目技改扩建后挤出工序年使用 PVC 颗粒 320 吨，占理论产能的 93.6%，故项目挤出设备设置情况与项目生产规划相匹配。

建设内容

(5) 发泡机产能核算

表 28 项目发泡机产能核算表

废气收集系统	车间名称	设备名称	设备数量 (台)	单台设备模具数量 (个)	产品名称	单个产品黑白料填充体积 (m³)	发泡后聚氨酯密度 (kg/m³)	单个产品发泡用量 (kg)	注入、成型、脱模时间 (min)	工作时间 (h)	最大产能 (万台)	申报产能 (万台)
1#	A 栋 1F	箱发 28 工位	1	28	大十字四门冰箱	0.226	25	5.65	17	6000	59	59
	A 栋 2F	12 工位门发泡机	4	12	大十字四门冰箱	0.0155	25	0.3875	12	6000	144	143
		24 工位门发泡机	1	24	大十字四门冰箱	0.0155	25	0.3875	12	6000	72	71
	A 栋 3F	34 工位门发泡机	1	34	大十字四门冰箱	0.0155	25	0.3875	12	6000	102	101
2#	A 栋 2F	34 工位门发泡机	4	34	大十字四门冰箱	0.0155	25	0.3875	12	6000	408	405
3#	B 栋 1F	箱发 32 工位	1	16	大十字四门冰箱	0.226	25	5.65	17	6000	34	33
4#	B 栋 1F	箱发 32 工位	1	16	大十字四门冰箱	0.226	25	5.65	17	6000	34	33
	B 栋 1F	箱发 28 工位	1	28	大十字四门冰箱	0.226	25	5.65	17	6000	59	55
箱发合计											186	180
门发合计											726	720

项目技改扩建后冰箱年申报产能为 180 万台(720 万个门), 占理论产能箱发 186 万台的 96.8%, 占理论产能门发 726 万个门的 99.2%, 故项目发泡设备设置情况与项目生产规划相匹配。

建设内容	6、人员及生产制度 项目技改扩建后不新增员工，全厂员工 1900 人，均不在厂内食宿。年生产 300 天，2 班制，每班 10 小时，每天生产 20 小时（08:00-18:00，18:00-04:00），涉及夜间生产。 7、给排水情况 （1）生活用水、排水 项目此次技改扩建不新增员工，不新增生活污水排放。生活用水量为 408.6t/d（138924t/a），生活污水产生量为 367.7t/d（125018t/a）。生活污水经三级化粪池预处理后经市政污水管网排入中山市南头镇污水处理有限公司处理达标后排入通心河。 （2）工件表面处理用水 本次技改扩建不涉及喷涂线工件表面处理工序变动，因此工件表面处理水产排量不变，喷涂线工件表面处理过程消耗水量约 155t/d、52700t/a，产生生产废水量约 150t/d、51000t/a。集中收集后经项目配套污水处理系统进行处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准后排入市政污水管网，经市政污水管网排入中山市南头镇污水处理有限公司。 （3）工件表面处理废液 本次技改扩建不涉及喷涂线工件表面处理工序变动，故项目除油、中和、陶化沉渣及废槽液产生量与现有项目一致，产生量为 9t/a。属于危险废物（HW17），应交由有危险废物经营许可证的单位进行处理处置。 （4）间接冷却水 项目技改扩建后由于注塑机、吸塑、挤板等设备有所调整，故重新核算简介冷却水用量。项目冷却塔循环用水由市政自来水厂供给，间接冷却用水，冷却箱用水循环使用，不外排。每日补充量为冷却塔水池有效容积的 5%，项目共有 20 台冷却塔，每台冷却水塔尺寸为长 2.5m×宽 1m×高 1.0m，水深 0.8m，总有效容积为 24 吨，补充水量约 1.2t/d（360t/a），首次添加水量为 24 吨，冷却水塔年总用水量为 384 吨，冷却塔用水循环使用，补充损耗，不外排。 （5）直接冷却水
------	---

本次技改扩建项目新增 PVC 挤出工序，PVC 挤出后需要用水冷却成型，冷却方式为直接冷却，项目设置 3 台 PVC 挤出机，每台设备设置 1 个冷却水槽，冷却槽尺寸为 1m×0.5m×0.5m，水深 0.3m，则冷却水槽用水量为 0.45m³。冷却水循环使用，不外排，需每天补充损耗，日补充水量按循环水量的 2%计，则冷却水槽补充水量 0.009t/d（2.7t/a）。冷却水槽的水每两个月更换一次，一年更换六次，则废水产生量为 2.7t/a，委托有处理能力的废水处理机构处理。直接冷却水总用水量为 5.4t/a。

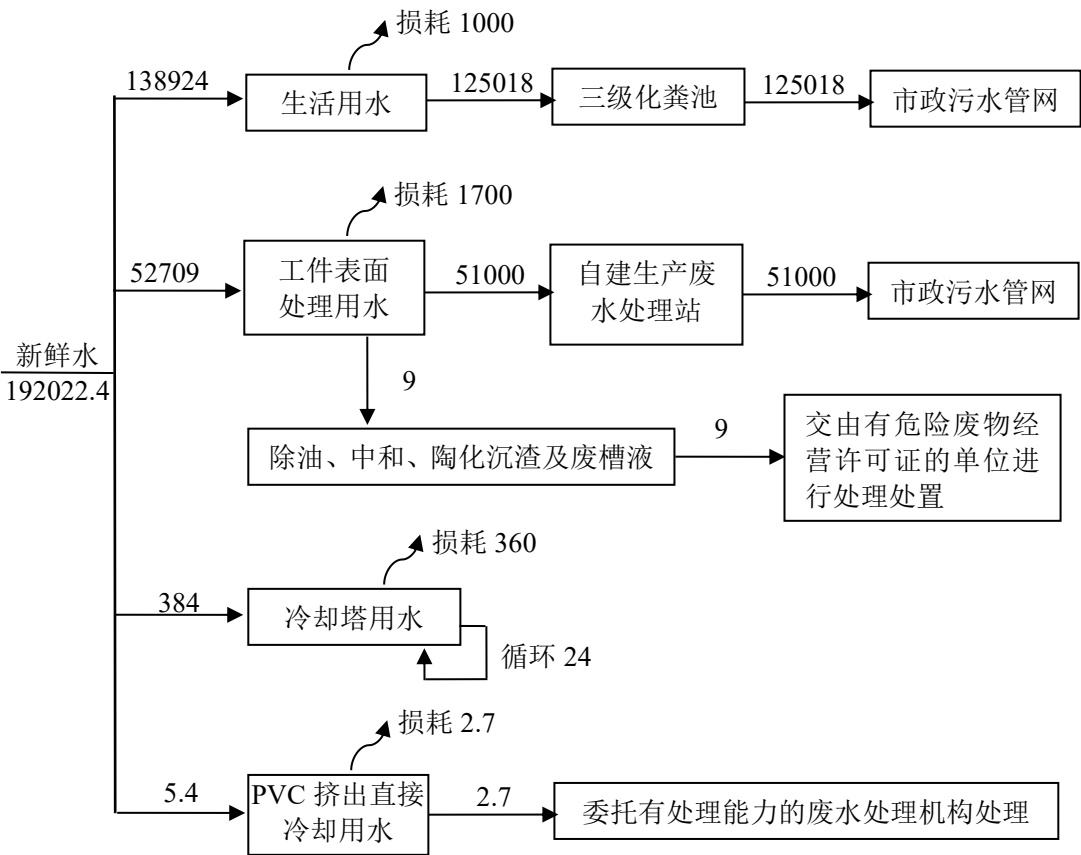


图 2 技改扩建后项目水平衡图（单位：t/a）

表 29 项目技改扩建前后用排水量对比表

项 目	技改扩建前		技改扩建后		增减量	
名 称	用水量 (m³/a)	排污量 (m³/a)	用水量 (m³/a)	排污量 (m³/a)	用水量 (m³/a)	排污量 (m³/a)
生活用水	138924	125018	138924	125018	0	0
工件表面处理用水	52700	51000	52700	51000	0	0
工件表面处理废液	9	9	9	9	0	0

冷却塔间接冷却水	330	0	360	0	+30	0
PVC 挤出直接冷却水	0	0	5.4	2.7	+5.4	+2.7

8、能耗情况及计算过程

技改扩建后全厂用电量约 8000 万度/年，由市政电网供给。

项目此次技改扩建喷涂车间无变动，故天然气实际用量无变动，项目技改扩建后全厂年消耗天然气 15 万 m³，由管道天然气供给。其中烘干线和固化线天然气年消耗量均为 6 万 m³，预除油槽和主除油槽年消耗量均为 1.5 万 m³。

表 30 项目扩建前后能源用量对比表

能源	扩建前环评用量	扩建前实际用量	扩建后用量	对比实际增减量
电能	2303 万度	6300 万度/年	8000 万度/年	+1700 万度/年
天然气	10 万 m ³	15 万 m ³	15 万 m ³	0
生物质	130t/a	0	0	0

9、平面布局情况

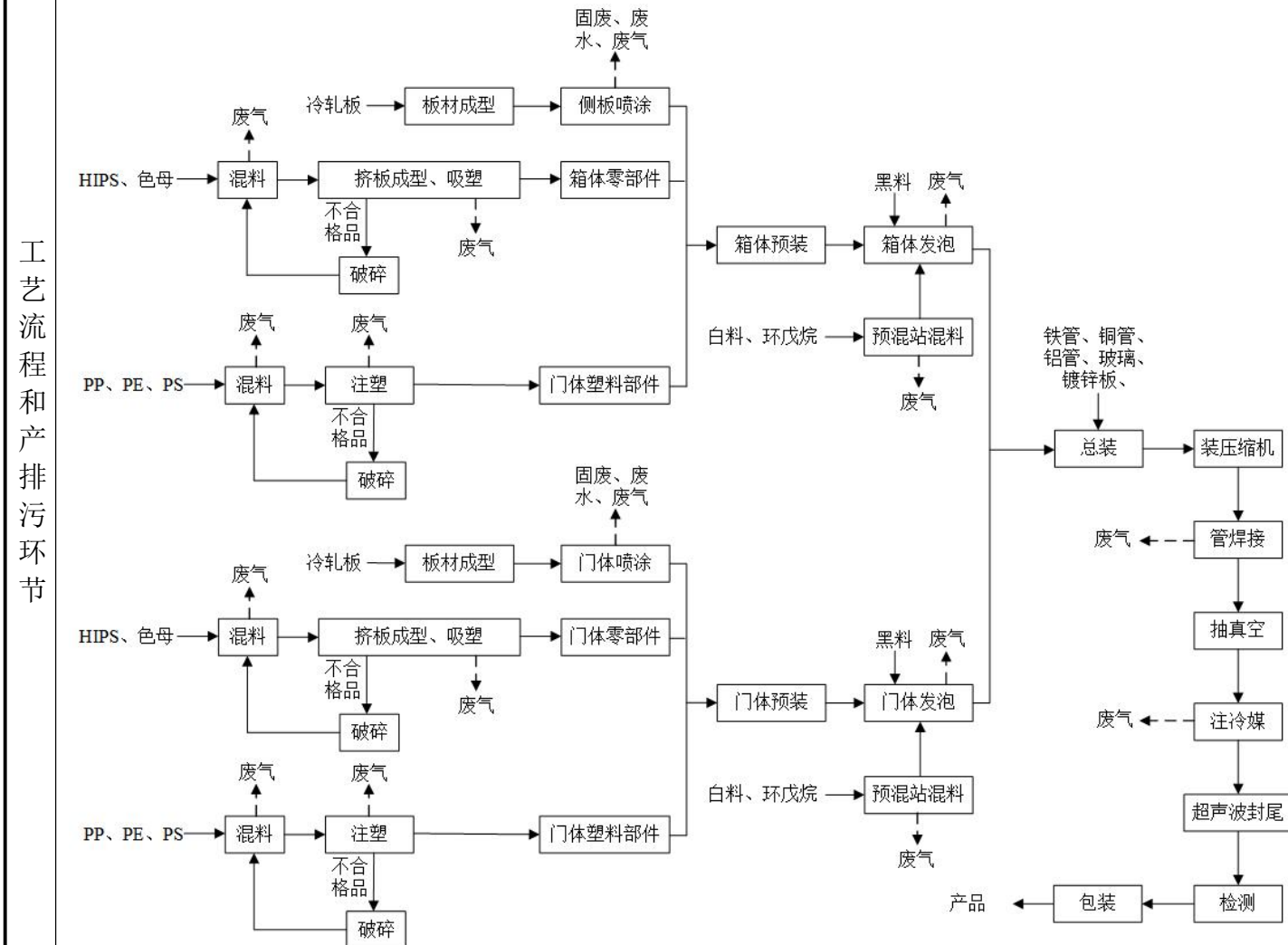
本次技改扩建项目新增 1 栋 4 层的 D 栋厂房，新增用地面积 10207.3m²，新增建筑面积 24451.12m²，D 栋厂房一层设有挤板、破碎、混料、钣金工序，夹层为 PVC 门封条生产线（混料、挤出、破碎、热熔焊接、验收、仓库），二层设有吸塑工序、仓库，三、四层为仓库。

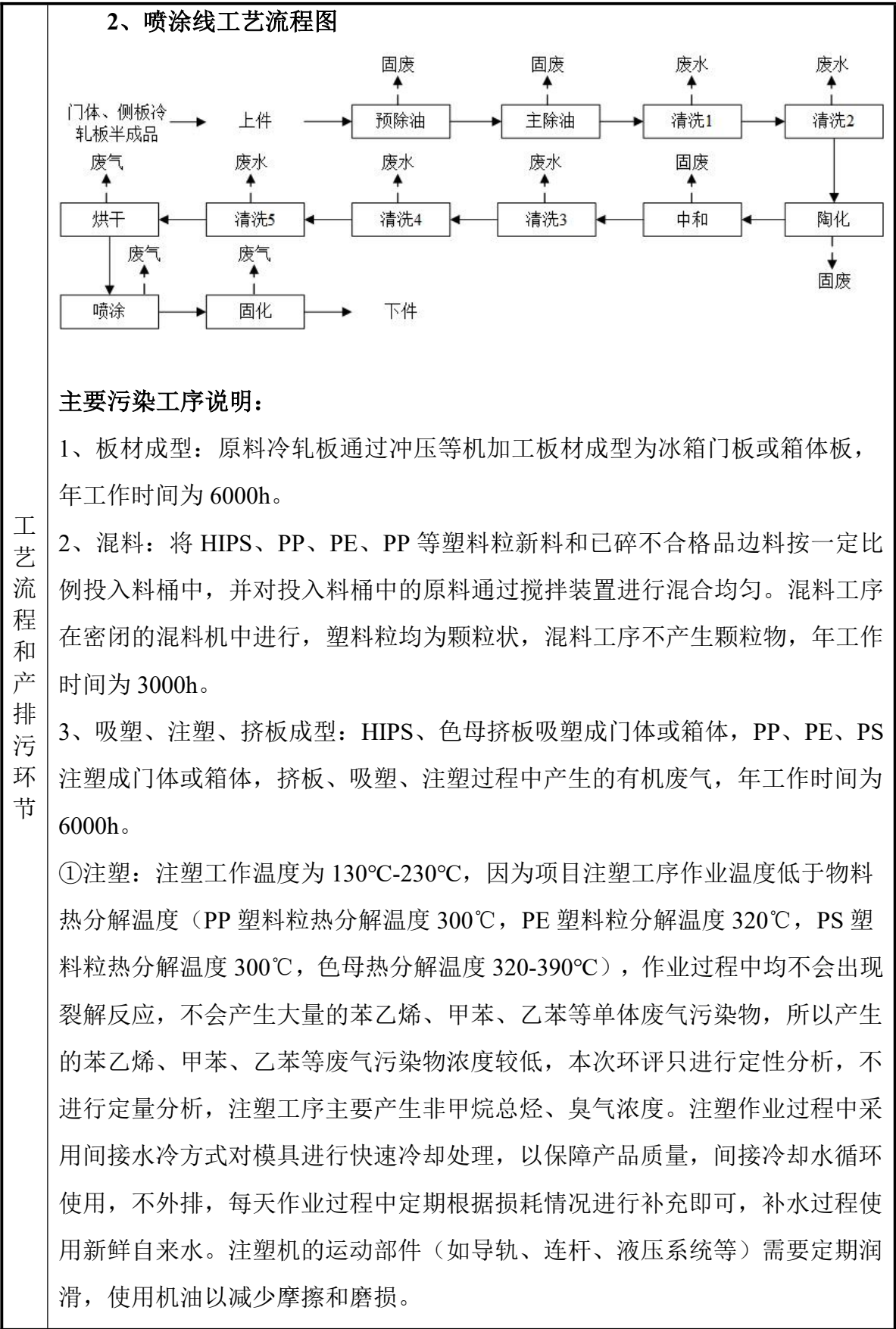
根据现场勘察，距离项目最近的敏感点为项目东面距离厂界约 5 米的民安社区居民楼。项目东面中部临近最近敏感点一侧布局主要为污水处理系统、一般固废仓、危废仓等低噪声区域，另外扩建后新增 D 栋厂房临近东面敏感点，D 栋厂房内 1 层东面设有挤板工序和板材成型工序，对应生产设备产生的噪声较小，产生噪声较大的破碎工序设置于 D 栋厂房内 1 层西面，远离东面最近敏感点，以减少对东面最近敏感点影响。项目北面与奥马生活区敏感点和民安社区居民楼敏感点（距离 25m）相隔飞跃路，飞跃路为 4a 类声功能区交通干线，北面奥马生活区和民安社区散户民区、东面民安社区散户民区临近飞跃路的第一排建筑且面向道路一侧为声环境 4a 类功能区，项目 D 栋北面不存在室外声源，室内设备噪声经隔声、减振等降噪措施后，对北面敏感点影响较小。项目厂界设置围墙，车间噪声经厂房墙体、厂区围墙及自然距离的衰减作用，对周边敏感点影响较小。

	项目新增废气排气筒位于 D 栋西侧，远离东面和北面敏感点，以减少对东面和北面敏感点影响。 从总体上看，项目车间平面布局合理。项目平面布置情况详见附图 3。 10、四至情况 项目位于中山市南头镇飞跃路 28 号，用地性质属于工业用地，东面是民安社区居民楼、中山市鑫盛康塑料五金有限公司、中山市诚钰电器有限公司、中山市兆图电器科技有限公司，北面是飞跃路，隔路是奥马生活区、民安社区居民楼，西面隔市政路为广珠西线高速公路，南面是东旭路，隔路是广东奥马冰箱有限公司东旭路冷柜分公司（六分厂）。地理位置图详见附图 1，项目四至卫星图详见附图 2。
--	---

本次技改扩建后项目生产冰箱，主要生产工艺如下：

1、总工艺流程图





②挤板、吸塑：HIPS 塑料先继续挤板挤出成板材，再进行吸塑定型成品，挤板工作温度为 180~220℃，吸塑工作温度为 100~150℃，因为项目挤板、吸塑工序作业温度低于物料热分解温度（HIPS 塑料粒热分解温度 300℃），作业过程中均不会出现裂解反应，不会产生大量的苯乙烯、甲苯、乙苯等单体废气污染物，所以产生的苯乙烯、甲苯、乙苯等废气污染物浓度较低，本次环评只进行定性分析，不进行定量分析，挤板、吸塑工序主要产生非甲烷总烃、臭气浓度。挤板、吸塑作业过程中采用间接水冷方式对模具进行快速冷却处理，以保障产品质量，间接冷却水循环使用，不外排，每天作业过程中定期根据损耗情况进行补充即可，补水过程使用新鲜自来水。挤板机、吸塑机的运动部件（如导轨、连杆、液压系统等）需要定期润滑，使用机油以减少摩擦和磨损。

4、破碎：生产中产生的部分边角料、次品经破碎后回用于生产。破碎工序在密闭车间内进行，产生粉尘废气。年工作时间为 3000h。

5、喷涂线：板材成型后侧板和门板上喷涂线进行表面处理。年工作时间为 6000h。

①预除油、主除油：本项目除油方式为喷淋式，预除油槽和主除油槽温度为 50-60℃（采用天然气燃烧加热），除油柜下设有水槽，槽液循环使用，日常补水过程采用自来水进行补充，同时根据除油效果定量添加除油剂，以保证除油效果。除油池约每个月抽取表面除油废液，抽取量约为池容积的 1%，除油废液集中收集交给具有相关危险废物经营许可证的单位处理；除油工序每个除油槽工艺时间约为 120-150s、工艺温度为 50-60℃、pH 值控制在 12-14 之间。

②清洗 1、清洗 2：除油后设置 2 道水洗工序，对工件进行喷淋式清洗，喷淋清洗柜下设有水槽，喷淋清洗废水循环使用，约 10 天更换一次喷淋清洗用水，每天补充蒸发损量。

③陶化：陶化液可使金属工件表面形成一层致密的纳米皮膜，以增强后期涂装工艺的结合力及工件的耐腐蚀能力；本项目陶化工序为喷淋式，温度为常温，不涉及加热。槽液循环使用，日常补水过程采用自来水进行补充，同时根据工艺效果定量添加陶化剂，以保证效果。槽液每年更换一次，每次全部更换，陶化废液交有危险废物处理资质单位转移处理；陶化工艺时间约为 120-150s，工

	艺温度为常温、pH 值控制在 4-6 之间。 ④中和：在进行陶化处理后进行中和调整，pH 值调整为 8~9 之间。本项目中和工序为喷淋式，温度为常温，不涉及加热。槽液循环使用，日常补水过程采用自来水进行补充，同时根据工艺效果定量添加中和剂，以保证效果。槽液每年更换一次，每次全部更换，中和废液交有危险废物处理资质单位转移处理；中和工艺时间约为 120-150s，工艺温度为常温。 ⑤清洗 3、清洗 4、清洗 5：除油后设置 3 道水洗工序，对工件进行喷淋式清洗，喷淋清洗柜下设有水槽，喷淋清洗废水循环使用，约 10 天更换一次喷淋清洗用水，每天补充蒸发损量。 ⑥烘干：清洗后进入烘干线烘干工件表面水分，烘干线温度控制在 200℃左右，停留时间约 10min。此工序产生天然气燃烧废气。 ⑦喷涂：粉末涂料由供粉系统借压缩空气气体送入喷枪，在喷枪前端加有高压静电发生器产生的高压，由于电晕放电，在其附近产生密集的电荷，粉末由枪嘴喷出时，构成回路形成带电涂料粒子，它受静电力的作用，被吸到与其极性相反的工件上去，随着喷上的粉末增多，电荷积聚也越多，当达到一定厚度时，由于产生静电排斥作用，便不继续吸附，从而使整个工件获得一定厚度的粉末涂层，此工序产生颗粒物。 ⑧固化：喷涂后进入固化炉，使粉末涂料固化在工件表面，固化线温度控制在 200℃左右，停留时间约 10min。此工序产生天然气燃烧废气和有机废气。 6、预装：将吸塑、注塑、挤板后的门体或箱体和喷涂后板材进行预装。年工作时间为 6000h。 7、预混站混料：预混站内将储罐输送过来的环戊烷与白料进行混合，在静态混合器中按一定配比进行封闭式混合，混好后输送到已加环戊烷白料储罐中，然后再输送到发泡车间平台白料储罐中，混料过程在常温、0.05MPa 的压力下进行。预混站内的黑料暂存罐为中转罐，黑料储罐输送至预混站后再输送到发泡车间平台黑料储罐中。预混站产生有机废气。年工作时间为 6000h。 8、发泡：将组装后的门体或箱体放置于模具中，黑白料在高压下、按一定比例、一定注射量从发泡枪头注入预装门体或箱体中，灌注完毕的泡料在预装箱
--	--

体内发泡反应并充填满箱体，泡料在箱体内熟化固化，经发泡灌注、熟化完毕后开模出箱。

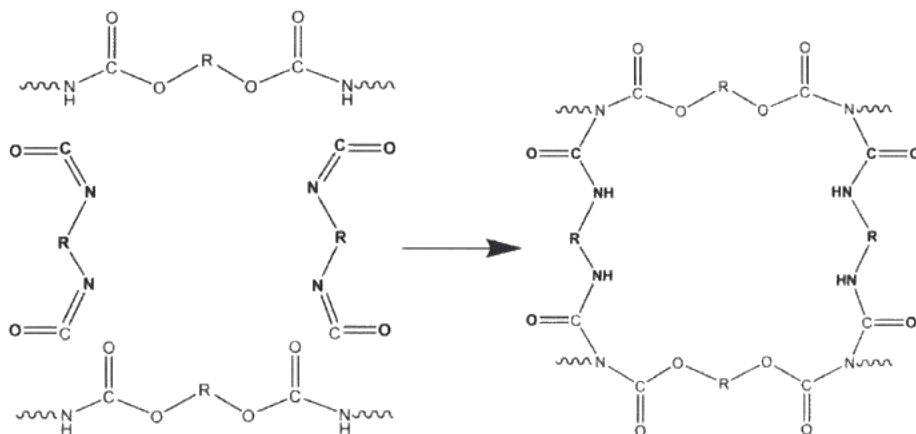
发泡聚氨酯由双组分组成，甲组分为多元醇，乙组分为异氰酸酯，发泡反应是多元醇、异氰酸酯的聚合反应能生成胺基甲酸酯，即能生成所需的聚氨基甲酸酯，也就是常称的聚氨酯。此时预混在组合聚醚的发泡剂（环戊烷）不断汽化使聚氨酯膨胀填充模具。在聚氨酯发泡中，发泡剂（环戊烷）主要作用是产生气体，在聚氨酯中形成均匀分布的细小气泡。发泡剂（环戊烷）本身不参加多异氰酸酯和组合聚醚之间的化学反应，故项目黑白料发泡属于物理发泡。发泡剂（环戊烷）形成的气泡对泡沫起到一定的支撑作用，可提高泡沫的尺寸稳定性。聚醚多元醇中的环戊烷作为发泡剂，作业期间不参加化学反应，发泡反应过程中绝大部分环戊烷残留在聚氨酯泡沫中，小部分以气体形式挥发出来。发泡过程中发泡剂（环戊烷）形成的气泡和黑白料反应生成的 CO_2 气体共同为聚氨酯泡沫起支撑作用。

黑白料等材料温度为常温，发泡过程在常温状态下进行，不需要进行加热等。

聚醚多元醇、异氰酸酯的聚合反应方程式如下（反应条件：温度 $18\sim 22^\circ\text{C}$ ，压力 $135\sim 145\text{kPa}$ ）：



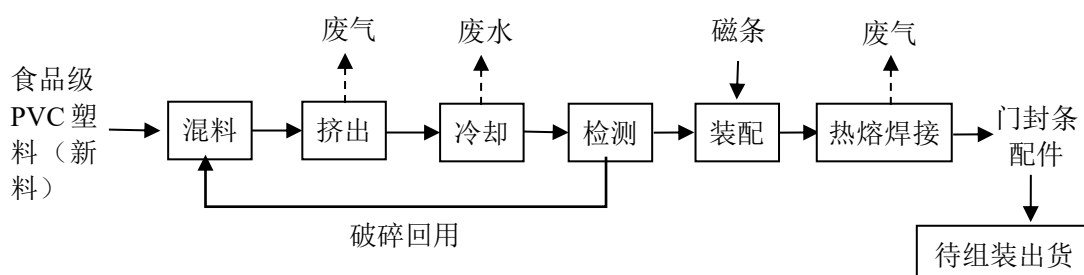
交联反应，MDI 与尿基上的活泼氢反应，使分子交联，生成空间网状结构。



在反应过程中，化学产物主要为聚氨酯和 CO_2 ，不会产生其他物质。原材料更换或开模时会挥发出有机废气以及在发泡过程中产生少量的有机废气，主

	要成分为未反应的异氰酸酯以及挥发出的环戊烷，属于非甲烷总烃和 MDI 废气，有机废气挥发时会伴有气味。 项目发泡为高压发泡枪，根据建设单位提供资料，高压发泡枪外面用抹布擦拭即可，发泡完成后原料经过压力回到计量泵内，不需要清洗，每天生产前刮除枪头残留的废发泡料，项目发泡完成后产品需要清理溢出的废发泡边角料，会产生少量废弃发泡物，不需要清洗、抛光、打磨等精加工。此外，发泡设备运行时会产生噪声。 产污环节：在反应过程中，化学产物主要为聚氨酯和 CO₂，不会产生其他物质，反应过程无需添加水，冷却机用于发泡机恒温处理，间接冷却。原材料更换或提取时会挥发出有机废气以及在发泡过程中产生少量的有机废气，主要成分为少量未反应的异氰酸酯和溢出的环戊烷，属于有机废气。发泡设备运行时会产生噪声。发泡废气主要产污环节为混合注入和层压后开模工序。项目发泡年工作 6000h。项目发泡工序（混合注入、层压熟化、脱模）均在密闭发泡间内进行。 9、总装：将发泡后的冰箱外壳与镀锌板、铁管、铜管、铝管、玻璃等配件组装。年工作时间为 6000h。 10、管焊接：采用钎焊的焊接方式对钣金件及铜管的连接处进行焊接固定，焊接过程使用氧气-丙烷作为燃料提供热值，焊接过程使用实芯焊丝，该过程产生少量焊接烟尘。年工作时间为 6000h/a。 11、抽真空、注冷媒：将冰箱内铜管与真空泵连接，利用真空泵进行抽真空处理，抽真空结束后改用冷媒管与铜管连接进行制冷剂充装。整个过程由阀门控制，当连接管松开时阀门会自动关闭，以避免制冷剂外泄。注冷媒过程产生少量有机废气。年工作时间为 6000h。 12、超声波封尾：使用超声波焊接对注冷媒后的铜管进行焊接封尾，超声波焊接无需添加焊料、助焊剂，产生少量焊接烟尘。年工作时间为 6000h。 13、检测：对冰箱部件、产品质量的检测和试验，不合格产品及部件返回生产区。 14、包装：测试合格产品放入包装物和附件打包入库。
--	---

3、新增 PVC 门封条生产线：

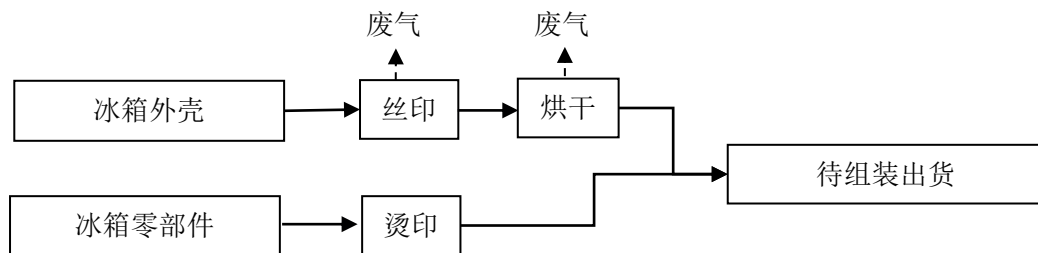


工艺说明：

- 1、本项目塑料均为新料，不需用水清洗。项目使用的原材料食品级 PVC 塑料为颗粒状，投料过程中没有粉尘产生。
- 2、混料：将 PVC 塑料粒新料和已碎边料按一定比例投入料桶中，并对投入料桶中的原料通过搅拌装置进行混合均匀。混料工序在密闭的混料机中进行，PVC 塑料粒新料和已碎边料均为颗粒状，没有粉尘产生。年工作时间为 3000h。
- 3、挤出：借助挤出机螺杆或柱塞的挤压作用，使受热熔化的 PVC 塑料粒在压力的推动下挤出。挤出过程将产生一定量的废气，污染物为非甲烷总烃、TVOC、氯化氢、氯乙烯和臭气浓度。挤出工作温度在 120℃-160℃之间，根据前文原材料理化性质，项目使用的 PVC 颗粒中添加热稳定剂，可以提高 PVC 耐热性、延缓热分解，分解温度为 180℃，并吸收氯化氢和氯乙烯气体，氯化氢、氯乙烯产生量较少，本次评价只做定性分析。挤出以电为能源。年工作时间为 3000h。
- 4、冷却：挤出成型后的密封条进入挤出机配套冷却槽用水进行直接冷却，该过程会产生废水。
- 5、破碎：生产中产生的部分边角料、次品经破碎后回用于生产。破碎工序在密闭条件下进行，没有粉尘产生；破碎后的边角料和破碎料为大颗粒状，运输中没有粉尘产生。年工作时间为 3000h。
- 6、装配：将外购的磁条进行裁切后与挤出成型的 PVC 门封条进行组装。
- 7、热熔焊接：按产品要求将 4 条装配后的磁性门封条的接口处进行热熔焊接，组成一个长方形成品，用于下游工序组装于冰箱内，热熔温度为 150℃，根据建设单位提供的资料，热熔焊接处理物料约占塑料原料的 2%，该过程会产生

少量废气，年工作时间为 3000h。

4、新增丝印、烫印工序：

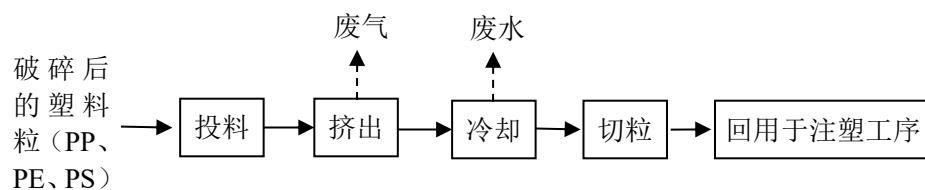


工艺说明：

①丝印烘干：采用人工丝印的方式在产品外壳表面印刷公司 LOGO 图案后，进入密闭烘炉线进行烘干，烘干温度为 60-70℃，此过程会产生有机废气，年工作 3000 小时。本项目外购丝印网版，不设置制版工序。每天用沾洗网水的抹布对网版进行擦拭清洁。

②烫印：电化铝烫印，是一种不使用油墨的特种印刷工艺，利用热压转移的原理，将电化铝中的铝层转印到零部件表面以形成特殊的金属效果，工作温度 150-200℃。本项目烫印过程使用的烫印膜电化铝箔是一种在薄膜片基上经涂料和真空蒸镀复加一层金属箔而制成的原料，在烫印过程中不会因温度上升而变形，具有强度大、抗拉、耐高温等性能。烫印温度较低，且烫印过程不添加有机溶剂，因此烫印过程无废气产生。年工作 3000 小时。

5、新增挤出造粒工序：

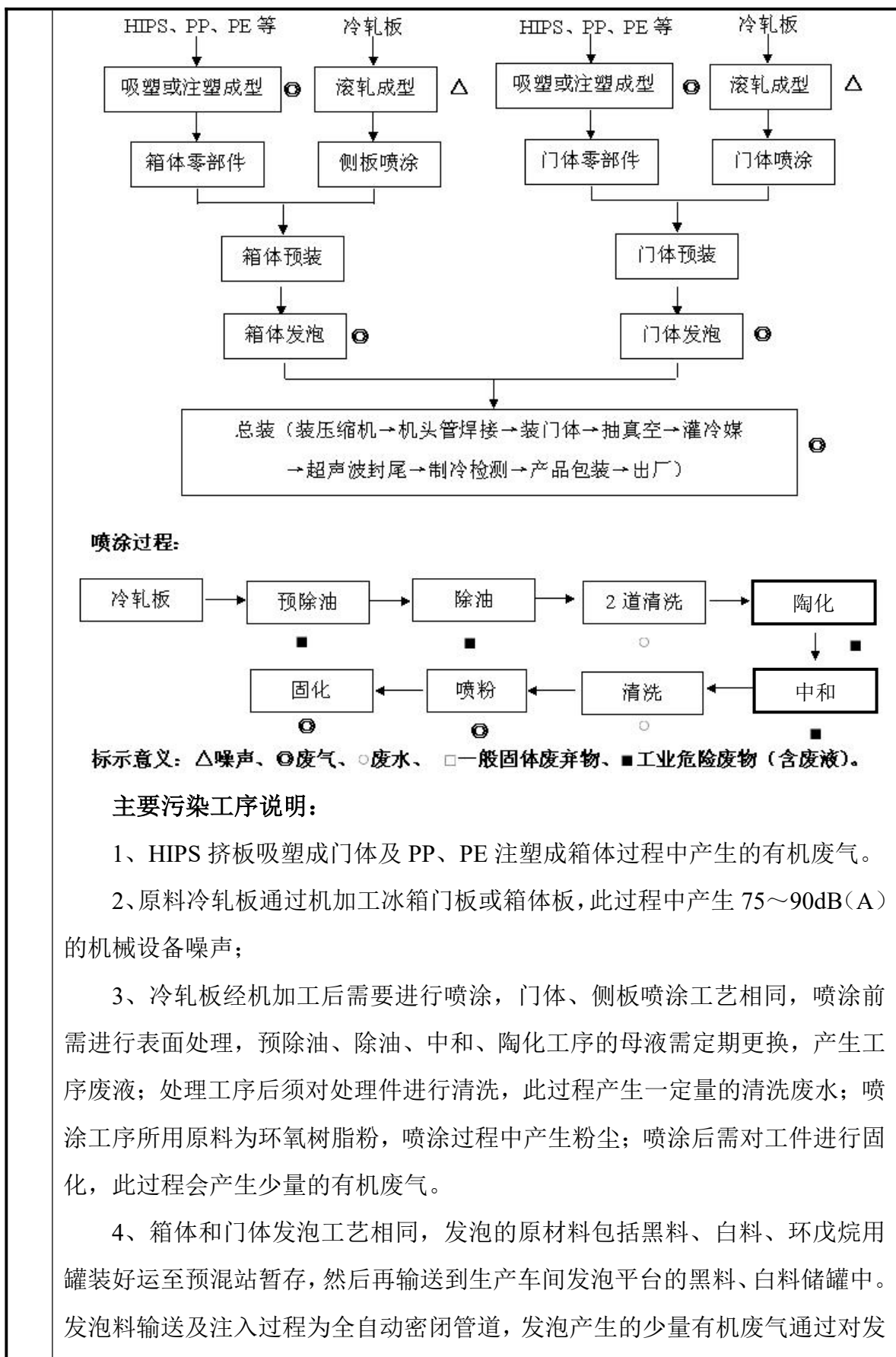


工艺说明：

项目约 10%的不合格注塑件（PP、PE、PS）破碎后需进行挤出造粒后回用。

①投料、挤出：破碎后塑料片（PP、PE、PS）加入挤出机的料斗中，原料经加热熔化为流动状态，在挤出机的螺杆或活塞推动下，经喷嘴挤出系统进入模具型腔，在模具型腔内硬化定型，挤出过程将产生一定量的废气。挤出工作温度

	为 130℃-230℃，因为项目挤出工序作业温度低于物料热分解温度（PP 塑料粒热分解温度 300℃，PE 塑料粒分解温度 320℃，PS 塑料粒热分解温度 300℃），作业过程中均不会出现裂解反应，不会产生大量的苯乙烯、甲苯、乙苯等单体废气污染物，所以产生的苯乙烯、甲苯、乙苯等废气污染物浓度较低，本次环评只进行定性分析，不进行定量分析，挤出工序主要产生非甲烷总烃、臭气浓度。年工作时间为 3000h。破碎后塑料片为片状，投料过程塑料为片状，无粉尘废气。 ②冷却：产品冷却过程是在冷水槽中进行的，直接冷却，此过程会产生直接冷却废水，以及产生少量有机废气、噪声。年工作 3000 小时。 ③切料：经冷却后的产品进行切粒处理，切粒后形成塑料粒，回用于注塑工序。年工作 3000 小时。
项目原有环境污染	与本次扩建项目有关的原有污染情况及主要环境问题： 广东奥马冰箱有限公司飞跃路分公司（五分厂）建于中山市南头镇飞跃路 28 号，于 2010 年 12 月 30 日取得新建项目批复中环建书[2010]0149 号；分别于 2014 年 9 月 25 日、2014 年 12 月 30 日、2015 年 5 月、2015 年 5 月 22 日进行变更，取得批复中（南）环建登[2014]00122 号、中（南）环建登[2014]00183 号、中环函[2015]125 号、中（南）环建登[2015]00068 号；2015 年 7 月 9 日对以上项目的部分已申报、调试到位的生产作业设备进行竣工环保验收，取得中环验报告[2015]13 号；2015 年 12 月 31 日进行扩建，取得批复中（南）环建表[2015]0066 号，未进行验收。现有项目已于 2024 年 4 月 12 日进行排污登记，登记编号：91442000MA4UTUB52F001Y。 一、生产工艺 根据项目现场情况，现有项目的生产工艺总流程如下所示。



泡车间整体抽风，经活性炭吸附后通过烟囱高空排放。

二、污染物产排情况

1、废水

现有项目外排的废水主要包含员工生活污水及工件表面处理过程中产生的生产废水。

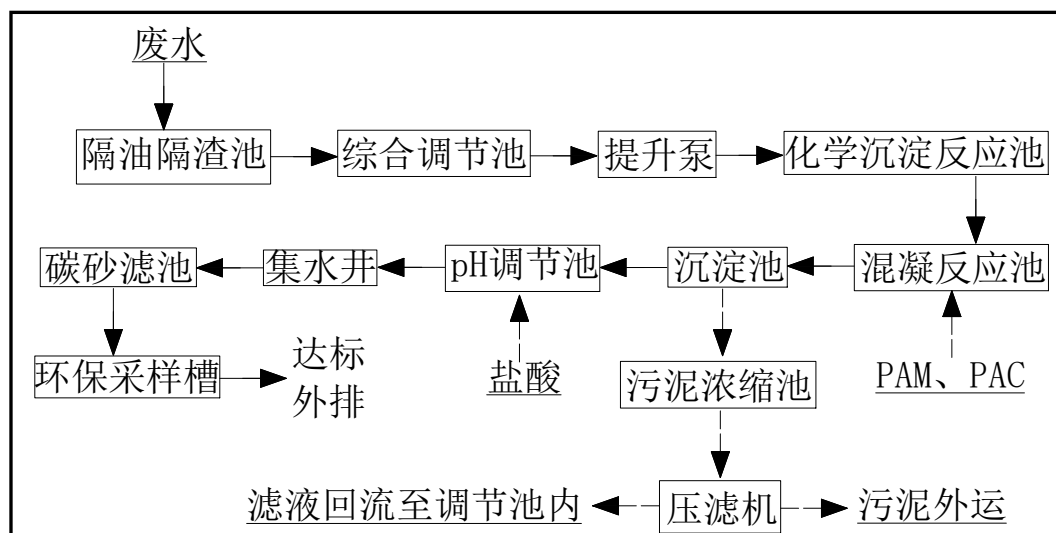
（1）生活用水、排水

现有项目生活用水量为 408.6t/d（138924t/a），生活污水产生量为 367.7t/d（125018t/a），经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）第二时段的三级标准后排入市政污水管网，进入中山市南头镇污水处理有限公司集中处理达标后排放到通心河。

（2）生产废水（工件表面处理工序废水）

现有项目工件表面处理工序用水量为 155t/d（52700t/a），废水量为 150t/d（51000t/a），集中收集后经项目配套污水处理系统进行处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准后排入市政污水管网，经市政污水管网排入中山市南头镇污水处理有限公司。

现有污水处理设施处理工艺为：



根据企业提供常规监测报告（报告编号：LC-DH240183-019[A]，检测时间：2024.05.20），现有项目生产废水排放口污染物可达标排放。

表 31 现有项目生产废水实测结果一览表

污染源	排放口 编号	污染物	废水量 (m³/a)	排放浓 度 (mg/L)	执行标 准 (mg/L)	核算排放量 (t/a)	环评审批排 放量 (t/a)
生产 废水	WS-075 86	pH	51000	7	6~9	-	/
		CODcr		15	90	0.76500	4.59
		NH ₃ -N		0.092	41	0.00469	0.51
		SS		4L	60	0.10200	3.06
		石油类		0.06L	5.0	0.00153	0.255
		BOD ₅		3.3	20	0.16830	/
		总磷		0.02	——	0.00102	/
		总氮		1.24	——	0.06324	/
		阴离子表面活 性剂		0.26	5.0	0.01326	/
		氟化物		2.76	10	0.14076	/
		总铜		0.04L	0.5	0.00102	/
		总锌		0.08	2.0	0.00408	/
		总锰		0.03	2.0	0.00153	/
注：SS、石油类、总铜低于检出限，按检出限的一半核算排放量。							
(3) 注塑机、吸塑、挤板等设备冷却水							
注塑机、吸塑、挤板等设备运营期间冷却水循环使用，不外排，每天补水过程消耗新鲜水量约 1.1t/d（330t/a）。							
2、废气							
(1) B 栋预混废气							
原环评未分析预混过程产生的废气，本次评价予以明确。现有项目预混站为暂存生产所需要的黑白料，再由管道输送发泡车间的黑白料罐，预混站为常温储存，储存过程会产生少量的有机废气，以非甲烷总烃和臭气浓度表征。现有项目预混站废气经密闭储罐间收集后有组织排放，共有 2 条 20m 高排气筒，风量均为 8000m³/h，预混站年工作时长为 6000h。							
根据企业提供常规监测报告（报告编号：GZH23010620301-45），预混站有组织排放废气非甲烷总烃排放浓度达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其 2024 年修改单表 5 大气污染物排放限值的要求，臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值							

的要求。

表 32 现有项目预混站废气实测结果一览表

车间	废气口名称	污染因子	检测时间	风量 m³/h	排放浓度	排放速率	排放标准	
					mg/m³	kg/h	mg/m³	kg/h
预混站	1#预混站废气	非甲烷总烃	2023.12.19	7146	3.48	0.025	60	/
		臭气浓度			1625（无量纲）		6000（无量纲）	
	1#预混站废气	非甲烷总烃	2023.12.20	7183	2.32	0.016	60	/
		臭气浓度			1671（无量纲）		6000（无量纲）	
	2#预混站废气	非甲烷总烃	2023.12.19	7133	2.90	0.021	60	/
		臭气浓度			1220（无量纲）		6000（无量纲）	
	2#预混站废气	非甲烷总烃	2023.12.20	7181	2.34	0.016	60	/
		臭气浓度			1220（无量纲）		6000（无量纲）	

（2）A 栋喷粉粉尘

现有项目喷粉工序在密闭的喷粉柜内进行，仅在一面留一门供人员进出，每个喷粉柜均配套有自动回收装置，喷粉粉尘经配套滤芯回收器回收处理后无组织排放。颗粒物无组织排放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。

（3）A 栋固化废气、天然气燃烧废气

①除油天然气燃烧废气

现有项目预除油槽和主除油槽温度为 50-60℃，采用天然气燃烧间接加热，产生天然气燃烧废气，现有项目预除油槽和主除油槽的燃烧机燃烧过程炉膛为负压，直接在炉膛引出经排气筒有组织排放，共设 2 条排气筒，年工作时长为 6000h。

根据企业提供常规监测报告（报告编号：LC-DH240183-023[D]），预除油槽和主除油槽天然气燃烧废气有组织排放废气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度达到《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）重点区域排放标准值的要求，林格曼黑度达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）新改扩建工业炉窑二级标准的要求。

表 33 现有项目除油天然气燃烧废气实测结果一览表

车间	废气口名	污染因子	检测时	风量	实测浓	折算浓	排放速	排放标准
----	------	------	-----	----	-----	-----	-----	------

	称		间	m³/h	度	度	率		
					mg/m³	mg/m³	kg/h	mg/m³	kg/h
喷涂车间	预除油天然气燃烧废气排放口	二氧化硫	2024.05.27	637	ND	ND	0.000956	200	/
		氮氧化物			8	64	0.0051	300	/
		颗粒物			<20	<20	0.0128	30	/
		林格曼黑度			<1 级			1 级	
	预除油天然气燃烧废气排放口	二氧化硫	2024.05.28	666	ND	ND	0.000996	200	/
		氮氧化物			13	90	0.00832	300	/
		颗粒物			<20	<20	0.0133	30	/
		林格曼黑度			<1 级			1 级	
	主除油天然气燃烧废气排放口	二氧化硫	2024.05.29	974	ND	ND	0.00146	200	/
		氮氧化物			15	104	0.0146	300	/
		颗粒物			<20	<20	0.0195	30	/
		林格曼黑度			<1 级			1 级	
	主除油天然气燃烧废气排放口	二氧化硫	2024.05.30	1018	ND	ND	0.00153	200	/
		氮氧化物			16	124	0.0163	300	/
		颗粒物			<20	<20	0.0204	30	/
		林格曼黑度			<1 级			1 级	

②烘干炉天然气燃烧废气

现有项目清洗后烘干炉烘干工件上水分，烘干炉使用天然气为燃料，天然气燃烧过程中会产生燃烧废气，主要污染因子为颗粒物、SO₂、NO_x 和林格曼黑度。现有项目烘干炉为热空气直接加热，烘干炉为密闭隧道炉，天然气燃烧废气由炉顶管道排出，经排气筒有组织排放。设 1 条排气筒，烘干炉天然气燃烧废气年工作时长为 6000h。

根据企业提供常规监测报告（报告编号：LC-DH240183-023[C]），烘干炉天然气燃烧废气有组织排放废气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度达到《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）重点区域排放标准值的要求，林格曼黑度达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）新改扩建工业炉窑二级标准的要求。

表 34 现有项目烘干炉天然气燃烧废气实测结果一览表									
车间	废气口名称	污染因子	检测时间	风量 m³/h	实测浓度	折算浓度	排放速率	排放标准	
					mg/m³	mg/m³	kg/h	mg/m³	kg/h
喷涂车间	烘干炉天然气燃烧废气排放口	二氧化硫	2024.05.27	620	ND	ND	0.000931	200	/
		氮氧化物			15	52	0.00934	300	/
		颗粒物			<20	<20	0.0124	30	/
		林格曼黑度			<1 级			1 级	
	烘干炉天然气燃烧废气排放口	二氧化硫	2024.05.28	677	ND	ND	0.00102	200	/
		氮氧化物			24	92	0.016	300	/
		颗粒物			<20	<20	0.0136	30	/
		林格曼黑度			<1 级			1 级	

③固化炉天然气燃烧废气、固化有机废气

现有项目喷粉后固化炉使用天然气为燃料，天然气燃烧过程中会产生燃烧废气，主要污染因子为颗粒物、SO₂、NO_x 和林格曼黑度。固化过程产生少量有机废气，主要污染因子为非甲烷总烃、臭气浓度。现有项目固化炉为热空气直接加热，固化炉为密闭隧道炉，天然气燃烧废气和固化废气由炉顶管道排出，经排气筒有组织排放。设 1 条排气筒，固化工序年工作时长为 6000h。

根据企业提供常规监测报告（报告编号：LC-DH240183-023[E]），固化炉天然气燃烧废气有组织排放废气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度达到《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）重点区域排放标准值的要求，林格曼黑度达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）新改扩建工业炉窑二级标准的要求；固化废气非甲烷总烃排放浓度广东省地方标准《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。

表 35 现有项目固化炉天然气燃烧废气实测结果一览表									
车间	废气口名称	污染因子	检测时间	风量 m³/h	实测浓度	折算浓度	排放速率	排放标准	
					mg/m³	mg/m³	kg/h	mg/m³	kg/h
喷涂车间	固化炉天然气燃烧废气排放	非甲烷总烃	2024.05.29	683	2.26	/	0.00154	80	/
		二氧化硫			ND	ND	0.00102	200	/

	□	氮氧化物			12	59	0.0082	300	/
		颗粒物			<20	<20	0.0136	30	/
		林格曼黑度			<1 级			1 级	
	固化炉天然气燃烧废气排放口	非甲烷总烃	2024.05.30	692	6.62	/	0.00457	80	/
		二氧化硫			ND	ND	0.00104	200	/
		氮氧化物			10	52	0.00726	300	/
		颗粒物			<20	<20	0.0138	30	/
		林格曼黑度			<1 级			1 级	

（4）C 栋注塑废气

现有项目注塑过程中会产生有机废气，主要污染物为非甲烷总烃和臭气浓度。现有项目注塑过程废气经集气罩+垂帘收集后，采用活性炭吸附处理后由 3 条 20m 排气筒有组织排放，共设 3 套处理设施，设计风量均为 40000m³/h。

根据企业提供常规监测报告（报告编号：LC-DH240183-023[A]），注塑废气有组织排放废气非甲烷总烃排放浓度达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）及其 2024 年修改单表 5 大气污染物排放限值的要求，臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值的要求。

项目原有环境污染	表 36 现有项目注塑废气实测结果一览表													
	车间	排放口 编号	废气口名称	污染因子	检测时间	处理前风 量 m³/h	产生浓度	产生速率	处理后风 量 m³/h	排放浓度	排放速率	排放标准		处理效率
							mg/m³	kg/h		mg/m³	kg/h	mg/m³	kg/h	
	注塑车 间	FQ-12208	1#注塑废气	非甲烷总烃	2024.05.2 1	32906	10.3	0.339	35363	1.27	0.0449	100	/	86.76%
				臭气浓度			724（无量纲）			549（无量纲）		6000（无量纲）		/
		FQ-12208	1#注塑废气	非甲烷总烃	2024.05.2 2	31432	17.6	0.554	34872	1.56	0.0542	100	/	90.22%
				臭气浓度			724（无量纲）			549（无量纲）		6000（无量纲）		/
		FQ-12209	2#注塑废气	非甲烷总烃	2024.05.2 1	32043	10.4	0.334	33340	1.21	0.0404	100	/	87.90%
				臭气浓度			724（无量纲）			549（无量纲）		6000（无量纲）		/
		FQ-12209	2#注塑废气	非甲烷总烃	2024.05.2 2	32520	19.0	0.618	33375	2.00	0.0670	100	/	89.16%
				臭气浓度			724（无量纲）			549（无量纲）		6000（无量纲）		/
		FQ-12210	3#注塑废气	非甲烷总烃	2024.05.2 1	34200	13.0	0.445	32958	1.42	0.0466	100	/	89.53%
				臭气浓度			724（无量纲）			549（无量纲）		6000（无量纲）		/
		FQ-12210	3#注塑废气	非甲烷总烃	2024.05.2 2	33982	15.3	0.520	32932	2.47	0.0813	100	/	84.37%
臭气浓度				724（无量纲）			549（无量纲）			6000（无量纲）		/		

(5) C 栋挤板废气

现有项目挤板过程中会产生有机废气，主要污染物为非甲烷总烃和臭气浓度。现有项目挤板过程废气经集气罩+垂帘收集后，采用活性炭吸附处理后由 1 条 25m 排气筒有组织排放，共设 1 套处理设施。



图 3 现有项目挤板设备集气罩+垂帘现场设置情况

根据企业提供常规监测报告（报告编号：LDG25N037-1D-5），挤板废气有组织排放废气非甲烷总烃排放浓度达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）及其 2024 年修改单表 5 大气污染物排放限值的要求，臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值的要求。

表 37 现有项目挤板废气实测结果一览表

车间	废气口名称	污染因子	检测时间	处理前风量 m³/h	产生浓度	产生速率	处理后风量 m³/h	排放浓度	排放速率	排放标准		处理效率
					mg/m³	kg/h		mg/m³	kg/h	mg/m³	kg/h	
挤板车间	1#挤板废气	非甲烷总烃	2025.03.19	24531	8.60	0.211	23156	1.06	0.0245	100	/	88.4%
		臭气浓度			977（无量纲）			416（无量纲）		6000（无量纲）	/	

(6) C 栋吸塑废气

现有项目吸塑过程中会产生有机废气，主要污染物为非甲烷总烃和臭气浓度。现有项目吸塑过程废气经集气罩+垂帘收集后由 7 条 20m 排气筒有组织排放，共设 7 套处理设施，风量均为 10000m³/h。



图 4 现有项目吸塑设备集气罩+垂帘现场设置情况

根据企业提供常规监测报告（报告编号：GZH23010620301-48），吸塑废气有组织排放废气非甲烷总烃排放浓度达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）及其 2024 年修改单表 5 大气污染物排放限值的要求，臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值的要求。

表 38 现有项目吸塑废气实测结果一览表

车间	废气口名称	污染因子	检测时间	风量 m³/h	排放浓度	排放速率	排放标准	
					mg/m³	kg/h	mg/m³	kg/h
吸塑车间	1#吸塑废气	非甲烷总烃	2023.12.19	15025	1.36	0.020	60	/
		臭气浓度			1513（无量纲）		6000（无量纲）	
	1#吸塑废气	非甲烷总烃	2023.12.20	15098	1.32	0.020	60	/
		臭气浓度			1737（无量纲）		6000（无量纲）	
	2#吸塑废气	非甲烷总烃	2023.12.	8506	1.36	0.012	60	/

	气	臭气浓度	19		1737（无量纲）	6000（无量纲）		
2#吸塑废气	非甲烷总烃	2023.12.20	8513	1.32	0.011	60	/	
	臭气浓度			1318（无量纲）	6000（无量纲）			
3#吸塑废气	非甲烷总烃	2023.12.19	11875	1.38	0.016	60	/	
	臭气浓度			1318（无量纲）	6000（无量纲）			
3#吸塑废气	非甲烷总烃	2023.12.20	11574	1.28	0.015	60	/	
	臭气浓度			1318（无量纲）	6000（无量纲）			
4#吸塑废气	非甲烷总烃	2023.12.19	11493	1.37	0.016	60	/	
	臭气浓度			1737（无量纲）	6000（无量纲）			
4#吸塑废气	非甲烷总烃	2023.12.20	11374	1.31	0.015	60	/	
	臭气浓度			1318（无量纲）	6000（无量纲）			
5#吸塑废气	非甲烷总烃	2023.12.19	8117	1.36	0.011	60	/	
	臭气浓度			1318（无量纲）	6000（无量纲）			
5#吸塑废气	非甲烷总烃	2023.12.20	7996	1.32	0.010	60	/	
	臭气浓度			1318（无量纲）	6000（无量纲）			
6#吸塑废气	非甲烷总烃	2023.12.19	6562	1.33	0.0088	60	/	
	臭气浓度			1513（无量纲）	6000（无量纲）			
6#吸塑废气	非甲烷总烃	2023.12.20	6574	1.30	0.0084	60	/	
	臭气浓度			1318（无量纲）	6000（无量纲）			
7#吸塑废气	非甲烷总烃	2023.12.19	7886	0.38	0.011	60	/	
	臭气浓度			1318（无量纲）	6000（无量纲）			
7#吸塑废气	非甲烷总烃	2023.12.20	7928	1.31	0.010	60	/	
	臭气浓度			1318（无量纲）	6000（无量纲）			

（7）A、B 栋发泡废气

现有项目发泡过程包括发泡料灌注和熟化过程，预混了环戊烷的白料和黑料均从预混站的储罐中用管道输送至车间发泡车间，通过管道将预混料与黑料注入门体、箱体模具内进行发泡。发泡过程将产生有机废气，主要成分为未反应的 MDI 以及未参与反应的环戊烷，以非甲烷总烃、MDI 和臭气浓度表征。

现有项目发泡过程在密闭负压的发泡房内进行，废气经收集后采用“活性炭吸附-离线脱附-催化燃烧”处理后经 20m 排气筒排放，共设 3 套处理设施，其中 A 栋设有 1 套，风量为 46200m³/h，B 栋设有 2 套，风量为 50000m³/h 和

20000m³/h。发泡工序年工作时长为 6000h。催化燃烧脱附设置单独 1 根 20m 高排气筒。



图 5 现有项目发泡车间围蔽现场设置情况

根据企业提供常规监测报告（报告编号：LC-DH240183-034C3），发泡废气有组织排放废气非甲烷总烃排放浓度达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）及其 2024 年修改单表 4 大气污染物排放限值的要求，臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值的要求。

表 39 现有项目发泡废气实测结果一览表

车间	废气口名称	污染因子	检测时间	处理前风量 m³/h	产生浓度	产生速率	处理后风量 m³/h	排放浓度	排放速率	排放标准	
					mg/m³	kg/h		mg/m³	kg/h	mg/m³	kg/h
发泡车间	1#A 栋发泡废气 (FQ-12216)	非甲烷总烃	2024.09.24	31971	45.0	1.44	32056	3.47	0.111	60	/
		臭气浓度			724（无量纲）			549（无量纲）		6000（无量纲）	
	2#B 栋发泡废气 (FQ-12214)	非甲烷总烃	2024.09.24	19590	11.4	0.223	18841	2.24	0.0422	60	/
		臭气浓度			724（无量纲）			549（无量纲）		6000（无量纲）	
	3#B 栋发泡废气 (FQ-12215)	非甲烷总烃	2024.09.24	40079	27.2	1.09	39961	1.90	0.0759	60	/
		臭气浓度			851（无量纲）			549（无量纲）		6000（无量纲）	

项目原有环境污染

(8) C 栋破碎粉尘

现有项目破碎过程会产生粉尘废气，现有项目破碎机位于密闭车间内，经水喷淋处理后无组织排放。

(9) 注冷媒废气

现有项目注冷媒过程产生少量有机废气，在车间内无组织排放。

(10) 焊接烟尘

现有项目焊接过程产生少量焊接烟尘，主要污染物为颗粒物，在车间内无组织排放。

根据企业提供常规监测报告（报告编号：LC-DH240183-019[A]），现有项目厂界颗粒物可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放标准，厂界非甲烷总烃可达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其 2024 年修改单表 9 企业边界大气污染物浓度限值，臭气浓度可达到《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 恶臭污染物厂界二级新扩改建标准值。

表 40 现有项目无组织排放废气的厂界浓度实测结果

采样点位	污染因子	监测结果（单位：mg/m³）	标准限值（mg/m³）	评价
		2024.06.22		
1#上风向	非甲烷总烃	0.84	4.0	达标
	颗粒物	0.170	1.0	达标
	臭气浓度	11（无量纲）	20（无量纲）	达标
2#下风向	非甲烷总烃	1.00	4.0	达标
	颗粒物	0.245	1.0	达标
	臭气浓度	12（无量纲）	20（无量纲）	达标
3#下风向	非甲烷总烃	1.03	4.0	达标
	颗粒物	0.207	1.0	达标
	臭气浓度	13（无量纲）	20（无量纲）	达标
4#下风向	非甲烷总烃	0.98	4.0	达标
	颗粒物	0.245	1.0	达标
	臭气浓度	12（无量纲）	20（无量纲）	达标

(11) 现有项目废气污染物排放量

现有项目废气排放量核算见下表。

项目原有环境污染	表 41 现有项目废气总量产排污核算表											
	生产工序	排放口编号	污染物	生产时间 (h)	生产负荷	产生速率 (kg/h)	排放速率 (kg/h)	收集效率	有组织排放量 (t/a)	无组织排放量 (t/a)	排放总量 (t/a)	环评审批排放量 (t/a)
				①	②	③	④	⑤	⑥=④×①	⑦= (③÷⑤-③) ×①	⑧=⑥+⑦	⑨
	预混站	G1	非甲烷总烃	6000	100%	0.0205	0.0205	90%	0.123	0.014	0.137	/
	预混站	G1	非甲烷总烃	6000	100%	0.0185	0.0185	90%	0.111	0.012	0.123	/
	固化工序	G3	非甲烷总烃	6000	100%	0.00306	0.00306	90%	0.018	0.002	0.02	/
			二氧化硫	6000	100%	小于检出限		90%	/	/	/	/
			氮氧化物	6000	100%	0.00773	0.00773	90%	0.046	0.005	0.051	/
			颗粒物	6000	100%	小于检出限		90%	/	/	/	/
	烘干工序	G4	二氧化硫	6000	100%	小于检出限		90%	/	/	/	/
			氮氧化物	6000	100%	0.01267	0.01267	90%	0.076	0.008	0.084	/
			颗粒物	6000	100%	小于检出限		90%	/	/	/	/
预除油槽	G5	二氧化硫	6000	100%	小于检出限		100%	/	/	/	/	
		氮氧化物	6000	100%	0.00671	0.00671	100%	0.040	0.000	0.04	/	
		颗粒物	6000	100%	小于检出限		100%	/	/	/	/	
主除油槽	G6	二氧化硫	6000	100%	小于检出限		100%	/	/	/	/	
		氮氧化物	6000	100%	0.01545	0.01545	100%	0.093	0.000	0.093	/	
		颗粒物	6000	100%	小于检出限		100%	/	/	/	/	
注塑工序	G7	非甲烷总烃	6000	100%	0.447	0.05	50%	0.300	2.682	2.982	/	
注塑工序	G8	非甲烷总烃	6000	100%	0.476	0.054	50%	0.324	2.856	3.18	/	

	注塑工序	G9	非甲烷总烃	6000	100%	0.483	0.064	50%	0.384	2.898	3.282	/
	挤板工序	G10	非甲烷总烃	6000	100%	0.211	0.0245	50%	0.147	1.266	1.413	/
	吸塑工序	G11	非甲烷总烃	6000	100%	0.02	0.02	50%	0.120	0.120	0.24	/
	吸塑工序	G12	非甲烷总烃	6000	100%	0.012	0.012	50%	0.072	0.072	0.144	/
	吸塑工序	G13	非甲烷总烃	6000	100%	0.016	0.016	50%	0.096	0.096	0.192	/
	吸塑工序	G14	非甲烷总烃	6000	100%	0.016	0.016	50%	0.096	0.096	0.192	/
	吸塑工序	G15	非甲烷总烃	6000	100%	0.011	0.011	50%	0.066	0.066	0.132	/
	吸塑工序	G16	非甲烷总烃	6000	100%	0.009	0.009	50%	0.054	0.054	0.108	/
	吸塑工序	G17	非甲烷总烃	6000	100%	0.011	0.011	50%	0.066	0.066	0.132	/
	发泡工序	G18	非甲烷总烃	6000	100%	1.44	0.111	90%	0.666	0.960	1.626	/
	发泡工序	G19	非甲烷总烃	6000	100%	0.223	0.0422	90%	0.253	0.149	0.402	/
	发泡工序	G20	非甲烷总烃	6000	100%	1.09	0.0759	90%	0.455	0.727	1.182	/
废气排放合计			非甲烷总烃								15.487	/
			二氧化硫								/	0.1336
			氮氧化物								0.268	0.97
			颗粒物								/	0.013
注：①现有项目注塑废气、挤板废气、吸塑废气采用集气罩+垂帘收集，根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 修订版）》中表 3.3-2 废气收集集气效率参考值：包围型集气罩通过软质垂帘四周围挡（偶有部分敞开），敞开面控制风速不小于 0.3m/s，集气效率 50%。 ②现有项目发泡废气、预混站废气、固化废气、烘干废气采用密闭负压车间收集，根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法(2023 年修订版)》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值：单层密闭负压，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，集气效率取 90%。 ③现有项目预除油槽和主除油槽配置的燃烧机燃烧过程炉膛为负压，排气筒直接在炉膛引出并排放，收集效率为 100%。 ④根据现有项目监测报告，二氧化硫和颗粒物排放浓度低于检出限，项目对于监测结果低于检出限的数据不作核算。 ⑤根据《中山市主要污染物排放总量控制领导小组办公室关于加强我市重点污染物排放总量指标管理的通知》（中总量办[2023]8 号），现有项目												

	属于第四条已取得合法环保手续但未明确总量指标的管理的原有项目。现有项目环评批复未对挥发性有机物排放量提出总量控制要求，故此次评价对现有项目挥发性有机物产排量先进行核算，并在扩建后整体废气产排污情况中予以明确排放量。 ⑥现有项目氮氧化物实际排放量为 0.268t/a，未超过审批量 0.97t/a，符合总量控制要求。
--	---

项目原有环境污染

3、噪声污染物

根据建设单位提供的资料，现有项目产生的主要噪声为：

A、项目生产设备和通风设备在运行时会产生约 75-105dB(A)之间的生产噪声；

B、原料和成品的搬运以及产品的运输过程中会产生约 65-80dB(A)之间的交通噪声。

现有项目对生产噪声采取了隔声、减振、消声等综合治理措施，根据企业提供常规监测报告（报告编号：LC-DH240183-019[A]），项目北面、西面厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）4 类标准，东面、南面厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准。

表 42 现有项目厂界噪声监测结果

测点位置	监测日期	监测时段	监测结果 <i>L_{eq}</i> [dB(A)]	评价标准 <i>L_{eq}</i> [dB(A)]	达标情况
项目北面厂界外 1m	2024.07.12	昼间	58	≤70	达标
		夜间	54	≤55	达标
项目西面厂界外 1m	2024.07.12	昼间	62	≤70	达标
		夜间	52	≤55	达标
项目南面厂界外 1m	2024.07.12	昼间	62	≤65	达标
		夜间	53	≤55	达标

注：项目东面厂界与其他工厂共墙，不具备噪声监测条件，故对东面边界进行监测。

4、固体废物

现有项目产生的固体废物如下表所示。

表 43 现有项目固体废物产排放一览表

序号	污染源	废物性质	环评审批量(t/a)	实际产生量(t/a)	处理方法
1	生活垃圾	生活废物	323	323	当地环卫部门清运处理
2	废包装材料	一般固废	35	35	外售处理
3	除油沉渣及废槽液	危险废物	9	7.4	交中山市宝绿工业固体废物危险废物储运管理有限公司处理
4	废水处理产生的污泥		100	20.5	
5	化工材料包装物		5	0.866	
6	饱和活性炭		120	35.1	

7	废灯管	0.18	0.19
8	废抹布手套	0.88	0.13
9	废办公用品（废碳粉）	0.075	0

三、技改扩建前存在的环境问题

项目技改扩建前各污染治理设施均稳定运行，没有收到环保投诉。根据企业提供常规监测报告，现有项目污染物均达标排放。

现有项目存在问题：

（1）吸塑废气现状为集气罩+垂帘收集后由排气筒有组织排放，不符合现有项目环评提出的收集后采用活性炭吸附处理由排气筒有组织的要求，需进行整改。

四、以新带老处理措施

（1）技改扩建后项目吸塑废气由集气罩+垂帘收集后技改为经密闭车间收集，采用活性炭吸附处理后由排气筒有组织排放。

（2）技改扩建后项目破碎废气经密闭车间收集，由“水喷淋”技改为“布袋除尘器”处理后由排气筒有组织排放。

（3）技改扩建后项目注塑废气由集气罩+垂帘收集技改为经密闭车间收集，采用活性炭吸附处理后由排气筒有组织排放。

（4）技改扩建后项目挤板废气由集气罩+垂帘收集技改为经密闭车间收集，采用活性炭吸附处理后由排气筒有组织排放。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	一、大气环境质量现状					
	根据《中山市环境空气质量功能区划（2020 修订版）》，该建设项目所在区域为二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段二级浓度限值。					
	1、空气质量达标区判定					
	根据《中山市 2025 年大气环境质量状况公报》，2025 年中山市城市二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物的年均值及相应的日均值特定百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段二级浓度限值，一氧化碳日均值第 95 百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段二级浓度限值，臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值达到执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段二级浓度限值。项目所在区域为达标区。					
	表 44 中山市空气质量现状评价表					
	污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
	SO ₂	第 98 位百分位数日平均质量浓度	8	150	5.33	达标
		年平均质量浓度	6	60	10	达标
	NO ₂	第 98 位百分位数日平均质量浓度	57	80	71.25	达标
		年平均质量浓度	22	40	55	达标
	PM ₁₀	第 95 位百分位数日平均质量浓度	76	120	63.33	达标
		年平均质量浓度	33	60	55	达标
	PM _{2.5}	第 95 位百分位数日平均质量浓度	50	60	83.33	达标
		年平均质量浓度	20	30	66.67	达标
	O ₃	第 90 位百分位数 8h 平均质量浓度	157	160	98.12	达标
	CO	第 95 位百分位数日平均质量浓度	700	4000	17.5	达标
	2、基本污染物环境质量现状					
	根据《中山市 2025 年空气质量监测站点日均值数据》。项目周边小榄站监测点 SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 的监测结果见下表。					
	表 45 基本污染物环境质量现状					

点位名称	监测点坐标/m		污染物	年评价指标	评价标准 μg/m ³	现状浓度 μg/m ³	最大浓度 占标率%	超标频率%	达标情况
	X	Y							
小榄站	113°15'46.37"E	22°38'42.30"N	SO ₂	24 小时平均第 98 百分位数	150	14	11.33	0.00	达标
				年平均	60	8	/	/	达标
			NO ₂	24 小时平均第 98 百分位数	80	79	116.25	1.92	达标
				年平均	40	28	/	/	达标
			PM ₁₀	24 小时平均第 95 百分位数	120	101	390.83	1.39	达标
				年平均	60	47	/	/	达标
			PM _{2.5}	24 小时平均第 95 百分位数	60	48	143.33	1.11	达标
				年平均	30	22	/	/	达标
			O ₃	8 小时平均第 90 百分位数	160	157	140.62	8.52	达标
			CO	24 小时平均第 95 百分位数	4000	900	30	0.00	达标

由表可知，SO₂ 年平均值及日平均值第 98 百分位数浓度值、NO₂ 年平均值及日平均值第 98 百分位数浓度值、PM₁₀ 年平均及日平均值第 95 百分位数浓度值、PM_{2.5} 年平均及日平均值第 95 百分位数浓度值、CO 日平均值第 95 百分位数浓度值、O₃ 日最大 8 小时平均 90 百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）表 1 过渡阶段二级浓度限值。

3、特征污染物环境质量现状

（1）监测因子及布点

根据本项目产污特点，在评价区内选取臭气浓度、非甲烷总烃、TVOC、总VOCs、颗粒物、苯乙烯、甲苯、乙苯、氟化物、氯乙烯、氯化氢作为评价因子。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中（三）区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准：排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时，引用建设项目周边5千米范围内近3年的现有监测数据，无相关数据的选择当季主导风向下风向1个点位补充不少于3天的监测数据。臭气浓度、非甲烷总烃、TVOC、总VOCs、苯乙烯、甲苯、乙苯、氟化物、氯乙烯、氯化氢不属于《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》中“排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值

要求的特征污染物”，故不需进行现状监测。

本项目引用《中山市洋岑五金制品有限公司年产厨房五金制品100万件新建项目》的空气质量检测数据（报告编号：LY24022605，监测时间为2024年2月28日-2024年3月2日），监测点选取中山市洋岑五金制品有限公司所在地，评价因子为总悬浮颗粒物，中山市洋岑五金制品有限公司委托广州蓝云检测技术有限公司对项目大气进行现场监测。监测点中山市洋岑五金制品有限公司位于本项目西南面，距离2085m，符合《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》中周边5千米范围内近3年的现有监测数据的要求。其监测结果详见下表。

表 46 项目环境空气现状监测点

监测站名称	监测站坐标		监测因子	相对厂区方位	相对厂界距离/m
	X	Y			
A1 中山市洋岑五金制品有限公司	113.297717°	22.713422°	TSP	西南面	2085



图 3 项目大气监测引用点位图

(2) 监测结果与评价

本次补充监测结果见下表：

表 47 补充污染物环境质量现状（监测结果）表

监测点名称	监测点坐标/m		污 染 物	平均 时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度 范围/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓 度占标 率/%	超标 率/%	达标 情况
	X	Y							
A1 中山市洋 岑五金制品 有限公司	113.297 717°	22.713 422°	TSP	日均 值	300	91-102	34	0	达标

监测结果分析可知，评价范围内非甲 TSP 的监测结果满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）表 2 二级浓度限值要求。可见，本项目所在区域的环境空气质量良好。

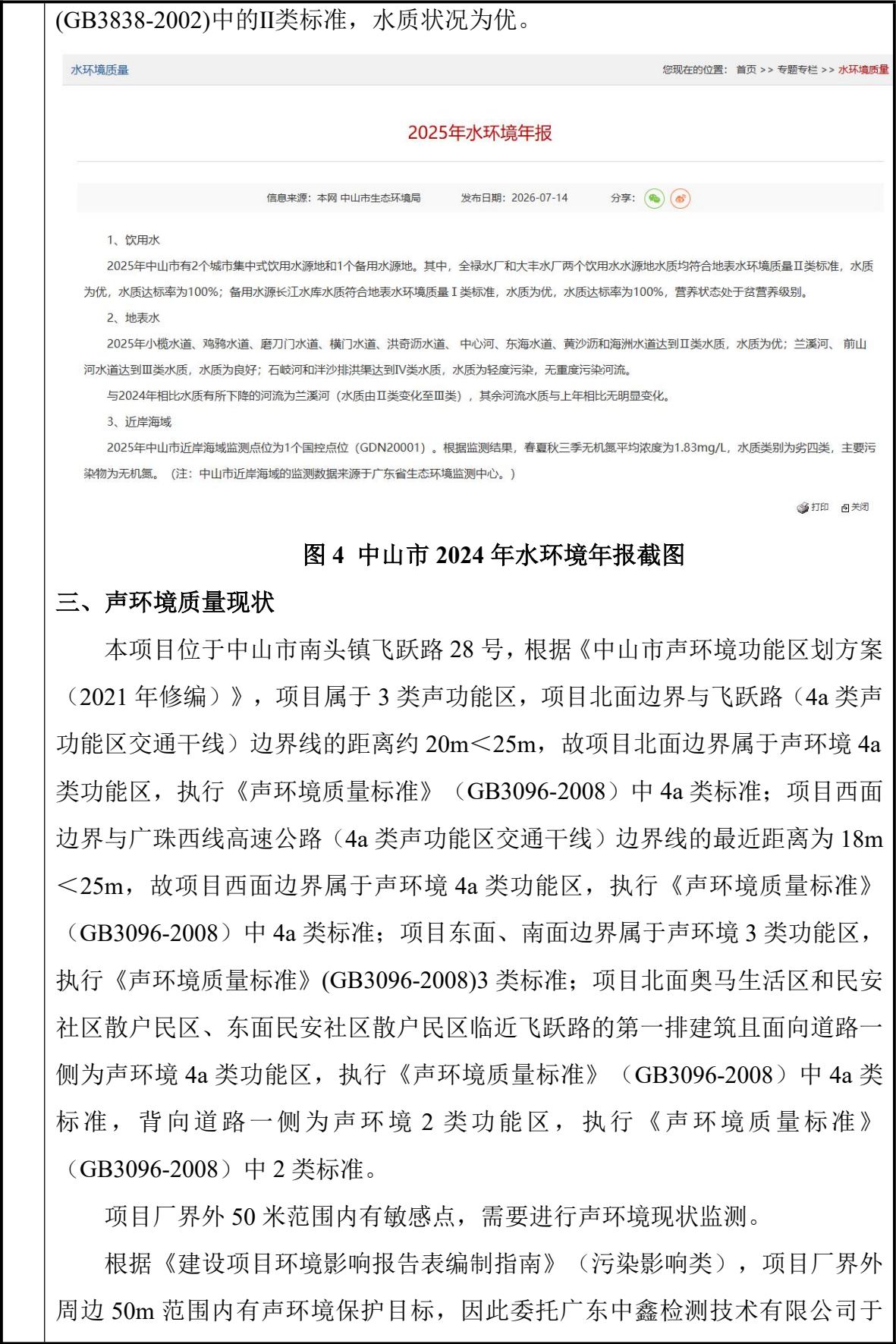
二、地表水环境质量现状

项目运营期间排放废水主要为员工生活污水、工件表面处理用水。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）第二时段三级标准后经市政管网排入中山市南头镇污水处理有限公司进行处理达标后排入通心河，工件表面处理废水经项目配套污水处理系统处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准后排入市政污水管网，经市政污水管网排入中山市南头镇污水处理有限公司，最后排入通心河。

通心河为内河涌，其河内水体主要经六百六河进入到桂洲水道最终汇入洪奇沥水道内。根据《中山市水功能区管理办法》，纳污河道通心河属于 V 类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准要求；桂洲水道及洪奇沥水道属于 III 类地表水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）及《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》要求，此次评价过程中直接引用中山市生态环境局公布的区域地表水环境年报结果进行评价。

由于中山市环境监测站发布的《2025 年水环境年报》中无通心河的相关数据，故采用纳污河道下游洪奇沥水道的数据。根据中山市环境监测站发布的《2025 年水环境年报》，2025 年洪奇沥水道水质达到《地表水环境质量标准》



2025 年 6 月 17 日对周围保护目标的声环境现状进行监测（监测点位如下图），监测结果如下表。目前，项目周边现状环境建筑物、工厂建设情况等与 2025 年 6 月噪声监测时周边环境建筑物、工厂建设情况基本一致，无变化，故可使用该噪声监测报告数据。



图 5 声环境现状监测点位图

表 48 噪声现状监测结果

测点编号及位置	检测结果 L_{eq} 单位: dB(A)		标准限值 单位: dB(A)	
	2025 年 6 月 17 日			
	昼间	夜间	昼间	夜间

1#项目北面民安社区居民区	56	46	60	50
2#项目东南面将军社区居民区	59	46	60	50
3#项目东北面东北角民安社区居民区	58	47	60	50
4#项目东面民安社区居民区	59	48	60	50
5#项目北面奥马生活区	64	48	70	55

噪声监测结果表明，项目北面民安社区居民区、东南面将军社区居民区、东北面东北角民安社区居民区、东面民安社区居民区敏感点噪声监测值能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值，北面奥马生活区敏感点噪声监测值能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准限值，项目所在地声环境状况良好。

四、土壤、地下水环境现状调查与评价

项目危险废物暂存区域、化学品暂存区域、废水处理站、储罐区等可能通过地表径流或垂直下渗对土壤环境产生影响。项目厂区内地面已全部进行硬底化处理，地面均为混凝土硬化地面，无裸露地表。项目危险废物暂存区独立设置，危险废物分类分区暂存，并且单独设置围堰，防风防雨，硬底化地面上方涂防渗漆，防渗防漏。化学品暂存区域设置围堰，硬化地面上方涂防渗漆，防渗防漏。其次，厂房进出口均设置缓坡，若发生泄漏等事故时，可将废水截留于厂内，无法溢出厂外。

此外，项目生产过程产生臭气浓度、非甲烷总烃、TVOC、总VOCs、颗粒物、苯乙烯、甲苯、乙苯、氟化物、氯乙烯、氯化氢等，不涉及重金属污染物，因此大气沉降途径对土壤环境影响较小。

根据生态环境部“关于土壤破坏性监测问题”的回复，“根据建设项目实际情况，如果项目场地已经做了防腐防渗（包括硬化）处理无法取样，可不取样监测，但需详细说明无法取样原因”。根据广东省生态环境厅对“建设项目用地范围已全部硬底化，还要不要开凿采样”的回复，“若建设用地范围已全部硬底化，不具备采样监测条件的，可采取拍照证明并在环评文件中体现，不进行厂区用地范围的土壤现状监测”。根据现场勘查，项目所在地范围内已全部采取混凝土硬地化。因此不具备占地范围内土壤监测条件，不进行厂区土壤环境现状监测。

	五、生态环境质量现状 项目位于中山市南头镇飞跃路 28 号，项目用地范围内不涉及自然保护区、世界文化、自然遗产地等特殊生态敏感区和风景名胜区、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区等重要生态敏感区等生态保护目标，无需进行生态环境现状调查。																																																																										
环境保护目标	1、大气环境保护目标 大气环境保护目标是保护该区域的环境空气质量符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段二级浓度限值。项目厂界外 500m 范围内的环境保护目标见下表。 表 49 厂界外 500m 范围内大气环境保护目标 <table><tr><th>敏感点名称</th><th>坐标/m</th><th>保护对象</th><th>保护内容</th><th>环境功能区</th><th>相对厂址方位</th><th>与项目边界最近距离(m)</th></tr><tr><td>奥马生活区</td><td>113.307892°， 22.733961°</td><td>居住区</td><td>人群</td><td rowspan="12">环境空气二类区</td><td>北</td><td>25</td></tr><tr><td>民安社区 1</td><td>113.308829°， 22.733850°</td><td>居住区</td><td>人群</td><td>北、东北</td><td>25</td></tr><tr><td>民安社区 2</td><td>113.309113°， 22.733222°</td><td>居住区</td><td>人群</td><td>东</td><td>5</td></tr><tr><td>民安社区 3</td><td>113.312099°， 22.732618°</td><td>居住区</td><td>人群</td><td>东</td><td>314</td></tr><tr><td>民安社区 4</td><td>113.311479°， 22.737467°</td><td>居住区</td><td>人群</td><td>东北</td><td>390</td></tr><tr><td>民安社区 5</td><td>113.306860°， 22.737312°</td><td>居住区</td><td>人群</td><td>北</td><td>392</td></tr><tr><td>民安社区 6</td><td>113.304439°， 22.733848°</td><td>居住区</td><td>人群</td><td>西北</td><td>141</td></tr><tr><td>民安社区 7</td><td>113.302353°， 22.729892°</td><td>居住区</td><td>人群</td><td>西南</td><td>390</td></tr><tr><td>民安社区 8</td><td>113.302489°， 22.727784°</td><td>居住区</td><td>人群</td><td>西南</td><td>476</td></tr><tr><td>将军社区 1</td><td>113.308695°， 22.730093°</td><td>居住区</td><td>人群</td><td>东、东南</td><td>49</td></tr><tr><td>将军社区 2</td><td>113.313552°， 22.728645°</td><td>居住区</td><td>人群</td><td>东南</td><td>584</td></tr></table> 2、地表水环境保护目标 水环境保护目标是确保项目建成后周围的河流水质不受明显的影响，维持	敏感点名称	坐标/m	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	与项目边界最近距离(m)	奥马生活区	113.307892°， 22.733961°	居住区	人群	环境空气二类区	北	25	民安社区 1	113.308829°， 22.733850°	居住区	人群	北、东北	25	民安社区 2	113.309113°， 22.733222°	居住区	人群	东	5	民安社区 3	113.312099°， 22.732618°	居住区	人群	东	314	民安社区 4	113.311479°， 22.737467°	居住区	人群	东北	390	民安社区 5	113.306860°， 22.737312°	居住区	人群	北	392	民安社区 6	113.304439°， 22.733848°	居住区	人群	西北	141	民安社区 7	113.302353°， 22.729892°	居住区	人群	西南	390	民安社区 8	113.302489°， 22.727784°	居住区	人群	西南	476	将军社区 1	113.308695°， 22.730093°	居住区	人群	东、东南	49	将军社区 2	113.313552°， 22.728645°	居住区	人群	东南	584
	敏感点名称	坐标/m	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	与项目边界最近距离(m)																																																																				
	奥马生活区	113.307892°， 22.733961°	居住区	人群	环境空气二类区	北	25																																																																				
	民安社区 1	113.308829°， 22.733850°	居住区	人群		北、东北	25																																																																				
	民安社区 2	113.309113°， 22.733222°	居住区	人群		东	5																																																																				
	民安社区 3	113.312099°， 22.732618°	居住区	人群		东	314																																																																				
	民安社区 4	113.311479°， 22.737467°	居住区	人群		东北	390																																																																				
	民安社区 5	113.306860°， 22.737312°	居住区	人群		北	392																																																																				
	民安社区 6	113.304439°， 22.733848°	居住区	人群		西北	141																																																																				
	民安社区 7	113.302353°， 22.729892°	居住区	人群		西南	390																																																																				
	民安社区 8	113.302489°， 22.727784°	居住区	人群		西南	476																																																																				
	将军社区 1	113.308695°， 22.730093°	居住区	人群		东、东南	49																																																																				
	将军社区 2	113.313552°， 22.728645°	居住区	人群		东南	584																																																																				

受纳水体通心河的水环境质量符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的V类标准。

3、声环境保护目标

声环境保护目标是确保该项目北面、西面边界的声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准；东面、南面边界的声环境质量符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准。项目厂界外 50 米范围内声环境敏感点情况如下表所示。

表 50 厂界外 50m 范围内声环境保护目标

敏感点名称	规模	相对厂址方位	与项目边界最近距离 (m)	与高噪声设备最近距离 (m)	保护目标级别
奥马生活区	约 500 人	北	25	68	第一排建筑且面向飞跃路一侧为声环境 4a 类功能区,背向道路一侧为声环境 2 类功能区
民安社区 1	约 800 人	北	25	68	
民安社区 2	约 300 人	东	5	40	
将军社区 1	约 800 人	东、东南	49	135	声环境 2 类区

4、地下水环境保护目标

本项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源保护区、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

5、生态环境保护目标

本项目不涉及生态环境保护目标。

污 染 物 排 放 控 制 标 准	1、大气污染物排放标准					
	表 51 扩建后整体项目大气污染物排放标准					
	废气种类	排气筒编号	污染物	排气筒高度 m	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 kg/h
	预混废气	DA001、DA002	非甲烷总烃	20	60	/
			臭气浓度		6000	/
	固化废气、天然气燃烧废气	DA003	非甲烷总烃	20	80	/
			TVOC		100	/
			臭气浓度		6000	/
			林格曼黑度		1 级	/
			颗粒物		30	/
			SO ₂		200	/
			NO _x		300	/
	烘干天然气燃烧废气	DA004	林格曼黑度	20	1 级	/
			颗粒物		30	/
			SO ₂		200	/
			NO _x		300	/
	预除油槽天然气燃烧废气、主除油槽天然气燃烧废气	DA005、DA006	林格曼黑度	20	1 级	/
			颗粒物		30	/
			SO ₂		200	/
			NO _x		300	/
	注塑废气	DA007、DA008、DA009、DA010、DA011、	非甲烷总烃	20	100	/
			苯乙烯		50	/
			甲苯		15	/
			乙苯		100	/

		DA012、DA013	臭气浓度		6000(无量纲)	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2恶臭污染物排放标准值
	挤板废气	DA014、DA015	非甲烷总烃	26	100	/	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)及其2024年修改单表4大气污染物排放限值
			苯乙烯		50	/	
			甲苯		15	/	
			乙苯		100	/	
			臭气浓度		6000(无量纲)	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2恶臭污染物排放标准值
	A栋、B栋吸塑工序废气	DA016、DA017	非甲烷总烃	20	100	/	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)及其2024年修改单表4大气污染物排放限值
			苯乙烯		50	/	
			甲苯		15	/	
			乙苯		100	/	
			臭气浓度		6000(无量纲)	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2恶臭污染物排放标准值
	D栋吸塑工序废气	DA018	非甲烷总烃	26	100	/	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)及其2024年修改单表4大气污染物排放限值
			苯乙烯		50	/	
			甲苯		15	/	
			乙苯		100	/	
			臭气浓度		6000(无量纲)	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2恶臭污染物排放标准值
	发泡废气	DA019、DA020、DA021、DA022	非甲烷总烃	20	60	/	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)及其2024年修改单表5大气污染物排放限值
			MDI		1	/	
			臭气浓度		6000(无量纲)	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2恶臭污染物排放标准值
	挤出、热熔焊接废气	DA023	非甲烷总烃	26	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 广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
			TVOC		100	/	
			氯乙烯		36	1.25	
			氯化氢		100	0.432	
			臭气浓度		6000(无量纲)	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2恶臭污染物排放标准值

	C 栋破碎粉尘	DA024	颗粒物	15	120	1.45	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
	D 栋破碎粉尘	DA025	颗粒物	26	120	6.66	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
	活性炭脱附-催化燃烧	DA026	非甲烷总烃	20	60	/	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)及其 2024 年修改单表 5 大气污染物排放限值
			氮氧化物		100	/	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)及其 2024 年修改单表 6 排放限值
			臭气浓度		6000(无量纲)	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 恶臭污染物排放标准值
	挤出造粒废气、丝印、洗网废气	DA027	非甲烷总烃	20	70	/	《印刷工业大气污染物排放标准》(GB 41616-2022)表 1 排放限值和《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)及其 2024 年修改单表 4 大气污染物排放限值的较严者
			总 VOCs		120	2.55	广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)表 2 第II时段排放限值(丝网印刷)
			臭气浓度		6000(无量纲)	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 恶臭污染物排放标准值
	厂界无组织废气	/	非甲烷总烃	/	4.0	/	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)及其 2024 年修改单表 9 企业边界大气污染物浓度限值与广东省地方标准《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较严者
			颗粒物		1.0	/	
			甲苯		0.8	/	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)及其 2024 年修改单表 9 企业边界大气污染物浓度限值

		苯乙烯		5.0	/	《恶臭污染物排放标准》 (GB 14554-93) 表 1 恶臭 污染物厂界二级新扩改建 标准值	
		臭气浓度		20 (无量 纲)	/		
		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	
		氯乙烯		0.6	/	广东省地方标准《大气污染 物排放限值》 (DB44/27-2001) 表 2 无组 织排放监控浓度限值	
		氯化氢		0.2	/		
		SO ₂		0.4	/		
		NO _x		0.12	/		
		厂区内 无组织 废气		/	NMHC	/	6 (1h 平均 浓度值)
	20(任意一 次浓度值)		/				
	颗粒物		/		5	/	《工业炉窑大气污染物排 放标准》(GB9078-1996) 表 3 标准

注：①根据 GB31572-2015 第 5.4.2 条：“排气筒高度至少不低于 15m”。项目排气筒 DA001、DA002、DA007、DA008、DA009、DA010、DA011、DA012、DA013、DA016、DA017、DA019、DA020、DA021、DA022、DA026 高度为 20 米，DA014、DA015、DA018 高度为 26 米，符合要求。

②根据 DB44/2367-2022 第 4.5 条：“排气筒高度不低于 15m”。项目排气筒 DA003 高度为 20 米、DA023 高度为 26 米，符合要求。

③根据 DB44/27-2001 第 4.3.2 条：“排气筒高度一般不应低于 15 m，应高出周围 200 m 半径范围内的最高建筑 5 m 以上，不能达到该项要求的排气筒，按其高度对应的排放速率限值的 50%执行”。项目周围半径 200m 范围内最高建筑物为 23.6 米，DA024 高度为 15 米，DA023、DA025 高度为 26 米，不符合 DB44/27-2001 的要求，故颗粒物、氯乙烯、氯化氢排放速率按限值的 50%执行。

④根据 DB44/815-2010 第 4.6.2 条：“企业排气筒高度应高出周围 200 m 半径范围的最高建筑 5 m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按表 2 所列对应排放速率限值的 50%执行。”。项目周围半径 200m 范围内最高建筑物为 23.6 米，DA027 高度为 20 米，不符合 DB44/815-2010 的要求，故总 VOCs 排放速率按限值的 50%执行。

2、水污染物排放标准

表 52 项目水污染物排放标准 单位：mg/L，pH 无量纲

废水类型	污染因子	排放限值	排放标准
生活污水	pH	6~9	广东省地方标准《水污 染物排放限值》 (DB44/26-2001)中第二 时段三级标准
	COD _{Cr}	500	
	BOD ₅	300	

工件表面处理 废水	SS	400	
	氨氮	--	
	总磷	--	
	pH	6~9	广东省《水污染物排放 限值》（DB44/26-2001） 第二时段一级标准
	CODcr	90	
	BOD ₅	20	
	SS	60	
	氨氮	10	
	石油类	5.0	
	总磷	--	
	LAS	5.0	
	氟化物	10	
	总氮	--	
	总铜	0.5	
	总锌	2.0	
	总锰	2.0	

3、噪声排放标准

项目运营期北面、西面厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）4类标准，东面、南面厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准。

表 53 工业企业厂界环境噪声排放限值

项目厂界	厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间
北面、西面	3 类	65dB（A）	55dB（A）
东面、南面	4 类	70dB（A）	55dB（A）

4、固体废物控制标准

一般固体废物的处置应符合固体废物污染环境防治的相关规定，危险废物在厂内贮存须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

总量控制指标	1、废水 本次扩建项目不新增生活污水产排量，生活污水经三级化粪池预处理后排入中山市南头镇污水处理有限公司处理，水污染物总量纳入中山市南头镇污水处理有限公司的总量控制指标，不另设水污染物总量控制指标；工件表面处理工序废水经项目配套污水处理系统处理达标后经市政污水管网排入中山市南头镇污水处理有限公司，扩建前、后产排量不变，不新增水污染物总量控制指标。 2、废气 根据原环评批复（中（南）环建表[2015]0066 号）中仅对氮氧化物有总量控制要求，氮氧化物排放量要求为 0.97t/a，未对挥发性有机物有总量控制要求。 根据《中山市主要污染物排放总量控制小组办公室关于加强我市重点污染物排放总量指标管理的通知》（中总量办[2023]8 号），项目扩建前的挥发性有机物总量控制属于第四条已取得合法环保手续但未明确总量指标的管理的原有项目，故对原有项目挥发性有机物产排量先进行核算。
--------	---

总量控制指标

表 54 项目技改扩建前有机废气总量产排污核算表

生产工序	原料名称	原料用量 (t)	产污系数	产生量 (t/a)	收集方式	收集效率	处理方式	处理效率	有组织排放量 (t/a)	无组织排放量 (t/a)	排放总量(t/a)
固化工序	环氧树脂粉末	460	1.2kg/t-原料	0.552	密闭炉+出口集气罩	90%	排气筒直排	0%	0.497	0.055	0.552
注塑工序	PP、PE、PS 新料	54000	0.329kg/t 原料	17.766	集气罩+垂帘	50%	活性炭吸附	75%	2.221	8.883	11.104
挤板工序	HIPS 粒料	15000	0.177kg/t 原料	2.655	集气罩+垂帘	50%	活性炭吸附	75%	0.332	1.328	1.660
吸塑工序	HIPS 板材	15000	0.080kg/t 原料	1.200	集气罩+垂帘	50%	活性炭吸附	75%	0.150	0.6	0.750
发泡工序	黑料、白料	12960	1.5kg/t 原料	19.440	密闭负压车间	90%	活性炭吸附-脱附-催化燃烧	60%	6.998	1.944	8.942
注冷媒工序	冷媒异丁烷	产能冰箱 180 万台	每台产生 4.5×10 ⁻⁴ g	0.0008	无组织排放				0	0.0008	0.0008
合计											23.0088

注：表中注塑、挤板、吸塑、发泡工序产污系数引用现有项目实测数据进行核算，具体分析见后文废气产排情况分析内容。

项目技改扩建前后，大气总量指标如下表所示。

表 55 项目技改扩建前后大气总量指标一览表

污染物	技改扩建前排放量	技改扩建后排放量	增减量
VOCs	23.0088	18.1998	-4.809
NOx	0.97	0.280	-0.690

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	本次扩建新增 D 栋厂房，目前 D 栋厂房已建设完成，施工期已结束，本次扩建项目施工期间的的影响主要是机械设备的运输、安装、调试等，主要污染物为设备安装时产生的噪声，由于施工期短，因此只要合理安排施工时间，对周围环境的影响是轻微的。
运营期环境影响和保护措施	一、废气（扩建后整体） 1、废气产排情况 (1)B 栋预混废气 现有项目预混站为黑料和白料（已混合环戊烷）的中转站，原料运送至预混站暂存后再输送至发泡车间，暂存过程挥发有机废气，根据前文表 41 现有项目实测数据排放量核算，预混站非甲烷总烃排放量为 0.26t/a。由于技改扩建后项目发泡原料用量与现有项目发泡原料用量几乎一致，故可引用现有项目预混站实测数据的非甲烷总烃排放量。 另外，项目技改扩建后预混站增加环戊烷与白料的混合过程，环戊烷与白料由储罐输送至在静态混合器中的罐组按一定配比进行封闭式混合后再输送至发泡车间，黑料无需预混，由储罐输送至预混站中转罐暂存后再输送至车间。混好后输送到白料中间罐中，混料过程在常温、0.05MPa 的压力下进行。故此技改扩建项目预混站增加环戊烷与白料混合过程的非甲烷总烃产生量核算。 因环戊烷易气化，预混过程将产生少量的有机废气，主要为环戊烷，以非甲烷总烃和臭气浓度表征。预混过程有机废气产生量按环戊烷在安全阀的逸散量计算，根据《环戊烷发泡工艺中的安全技术》（王汉力，武汉轻工机械厂，《聚氨酯工业》期刊），当组合料中聚醚多元醇与环戊烷混合质量比为 100:15 时，组合料中环戊烷的气化率为 80g/（m²·h）。本项目聚醚多元醇与环戊烷混合质量比为 39:5（100:12.8），与文中配比相似，故可引用该数据。项目静态混合器安全阀为圆形，直径约为 5cm，则逸散面积约为 0.002 m²。项目扩建后在 B

栋一层设有 1 个预混站,预混站内设有 4 个静态混合器。预混工序年工作 6000h。预混有机废气产生情况见下表。

表 56 项目预混有机废气产排情况一览表

污染物	环戊烷气化率 g/（m ² ·h）	逸散面积m ²	逸散时间 h	个数	产生量 t/a
非甲烷总烃	80	0.002	6000	4	0.004

项目技改扩建后预混站非甲烷总烃产生总量为 0.26+0.004=0.264t/a。

预混有机废气经静态混合器（储罐间）整体密闭收集后分别引至两根 20m 高排气筒排放。项目设有 2 个静态混合器密闭区域，每个静态混合器密闭区域含 2 个静态混合器，每个静态混合器密闭区域尺寸为 8m×6.5m×3.5m，每小时换风次数取 40 次，项目预混工序每套设计风量为 7280m³/h，共设 2 套收集系统。预混废气产生量较少，经静态混合器整体密闭收集后由 2 条 20 高排气筒（DA001、DA002）有组织排放。

收集效率参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法(2023 年修订版)》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值：单层密闭负压，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，集气效率取 90%。预混废气产排情况见下表。

表 57 项目预混废气产排情况一览表

车间		B 栋预混站	
排气筒编号		DA001	DA002
污染物		非甲烷总烃	非甲烷总烃
产生量 t/a		0.132	0.132
收集效率		90%	
处理效率		0%	
有组织	产生量 t/a	0.119	0.119
	产生速率 kg/h	0.020	0.020
	产生浓度 mg/m ³	2.720	2.720
	排放量 t/a	0.119	0.119
	排放速率 kg/h	0.016	0.016
	排放浓度 mg/m ³	2.720	2.720

无组织	排放量 t/a	0.013	0.013
	排放速率 kg/h	0.002	0.002
总抽风量 m³/h		7280	7280
有组织排放高度 m		20	20
工作时间 h		6000	6000

项目预混站废气非甲烷总烃有组织排放浓度《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其 2024 年修改单表 5 排放限值，臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。

(2)A 栋喷粉粉尘

项目技改扩建后喷涂车间生产设备、原料用量无变动，与现有项目保持一致。由于现有项目喷粉废气无组织排放，无实测数据，本次评价对喷粉粉尘产排量重新进行分析。

项目喷涂设备年运行 6000h，项目使用环氧聚酯粉末 460t/a，配套粉末滤芯回收装置收集未喷上工件的粉尘，经滤芯回收系统回收后回用于喷粉工序。项目环氧树脂塑粉末一次附着率为 75%，则粉尘产生量为 $460 \times (1-75\%) = 115\text{t/a}$ 。

项目喷粉柜设置于密闭的喷粉房，喷粉房不设窗口，只留一个推拉门作为工作人员及货物进出口，工作时关闭门口，密闭性较好，仅有少量粉尘会从工件进出口逸散，喷粉房整体密闭，呈负压状态，可使废气有效收集。喷粉工序在喷粉柜内进行，该柜体三面封闭，仅保留一侧作为工件进出口及人工操作空间。每个喷粉柜均配套有自动回收装置，设置抽风风机，喷粉工序未附着的粉末通过收集管道被抽至滤芯回收器过滤后重新再用。项目设置 1 个喷粉柜，尺寸为 $7\text{m} \times 2\text{m} \times 2.5\text{m}$ ，则设置废气收集面积为 12.5m^2 ，废气捕集风速采用 0.5m/s ，则项目喷粉柜废气收集风量为 $17.5\text{m}^2 \times 0.5\text{m/s} \times 3600\text{s} = 25200\text{m}^3/\text{h}$ 。

收集效率参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法(2023 年修订版)》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值：单层密闭负压，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，集气效率取 90%。

喷粉粉尘经配套滤芯回收器回收处理后无组织排放，滤芯回收器处理效率

按 95%计。无法收集的粉尘废气部分在车间内沉降，沉降率为 60%。

表 58 喷粉粉尘产排情况一览表

车间	A 栋喷粉工序
污染物	颗粒物
收集效率 (%)	90%
处理效率 (%)	95%
年工作时间 (h/a)	6000
产生量 (t/a)	115
未收集的量 (t/a)	11.5
沉降率 (%)	60%
沉降量 (t/a)	6.9
未经沉降的无组织排放量 (t/a)	4.6
收集到滤芯回收系统处理的粉尘量 (t/a)	103.5
滤芯回收系统截留量 (t/a)	98.325
收集处理后的无组织排放量 (t/a)	5.175
无组织总排放量合计 (t/a)	9.775
无组织排放速率 (kg/h)	1.629

项目粉末滤芯回收装置的环氧树脂粉末回收量为 $103.5 - 5.175 = 98.325\text{t/a}$ ，回用于喷粉工序，喷粉一次附着量为 $460 \times 75\% = 345\text{t/a}$ ，故喷粉总利用率 $(345 + 98.325) \div 460 = 96.375\%$ 。

(3)A 栋固化有机废气、燃烧废气

①固化有机废气

项目技改扩建后喷涂车间生产设备、原料用量无变动，与现有项目保持一致。由于现有项目环评未对喷粉后固化废气产排量进行定量分析，故此次评价对喷粉后固化废气产排量重新进行分析。

喷粉后固化过程产生少量有机废气，主要污染因子为非甲烷总烃、臭气浓度。

项目喷涂工序年使用环氧树脂粉末 460 吨，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》33-37,431-434 机械行业系数手册-14 涂装工段产排污系数

	表中：喷粉后烘干挥发性有机物产污系数按 1.2 千克/吨-原料计算，则固化工序产生的挥发性有机物为 0.552t/a。 喷粉后固化过程在密闭的固化炉内进行，项目设有 1 个固化炉，在固化炉出口设置集气罩，集气罩尺寸为 1.8m×1.0m，集气罩废气捕集风速采用 0.3m/s，集气罩到污染物散发点的距离为 0.2m，参考《简明通风设计手册》（中国建筑工业出版社，孙一坚主编，1997）中对集气罩所需风量的计算公式： $Q=3600\times K\times P\times H\times V$ 式中： Q——设计风量，m³/h； K——风险系数，本次评价取 K=1.4； P——集气罩周长，m； H——集气罩到污染物散发点的距离，m； V——吸入控制风速，m/s。 则项目固化炉集气罩收集理论风量 $Q=3600\times 1.4\times 5.6\times 0.2\times 0.3=1693\text{m}^3/\text{h}$。 另外，固化炉设有通风口，项目对固化炉通风口进行管道收集，固化炉内设计换气次数取 6 次/h，固化炉尺寸为 20m×2.5m×1.5m，则固化炉所需风量为 450m³/h。项目固化工序设计风量为 2200m³/h>1693+450=2143m³/h。项目固化工序天然气燃烧废气在密闭固化炉内，天然气燃烧废气经设备管道收集一同经排气筒有组织排放，故不另外计算天然气燃烧废气风量。 收集效率参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法(2023 年修订版)》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值：单层密闭负压，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，集气效率取 90%。 固化废气与燃烧废气经密闭固化炉管道直连管+出口集气罩收集后一起由一根 20 米高排气筒（DA003）有组织排放，固化工序年工作 6000h。 ②固化炉燃烧废气 项目技改扩建后喷涂车间生产设备、原料用量无变动，与现有项目保持一
--	---

致。由于现有项目环评分析固化炉使用生物质燃料（白天）和天然气燃料（夜间），实际现有项目固化炉未使用生物质燃料，全天均使用天然气燃料，故此评价对固化炉天然气燃烧废气产排量重新进行分析。

项目喷粉后固化炉使用天然气为燃料，天然气燃烧过程中会产生燃烧废气，主要污染因子为颗粒物、SO₂、NO_x 和林格曼黑度。

项目固化炉年用天然气 6 万 m³/a，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(环境部公告 2021 年第 24 号)“33-37，431-434 机械行业系数手册”中 14 涂装工段产排污系数表中：天然气工业炉窑的产污系数计算。

表 59 项目固化炉天然气燃烧废气产排情况一览表

生产线	燃气类别	年用气量	污染物	单位	产污系数	末端治理技术名称	产排量
固化炉	天然气	60000 m ³ /a	工业废气量	标立方米/立方米-原料	13.6	直排	816000m ³ /a
			二氧化硫	千克/立方米-原料	0.000002S		0.012t/a
			氮氧化物	千克/立方米-原料	0.00187		0.112t/a
			烟尘（颗粒物）	千克/立方米-原料	0.000286		0.017t/a

注：①含硫量（S）是指燃气收到基硫分含量，单位为毫克/立方米。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》S 取值范围为 0-100，项目以最不利情况考虑，S 取 100。

天然气燃烧废气与固化废气经密闭固化炉管道直连管+出口集气罩收集后一起由一根 20m 高排气筒（DA003）有组织排放，收集效率 90%。

固化废气、天然气燃烧废气产排情况见下表。

表 60 项目固化废气、天然气燃烧废气产排情况一览表

车间		A 栋固化线			
排气筒编号		DA003			
废气类型		固化废气	天然气燃烧废气		
污染物		非甲烷总烃、TVOC	SO ₂	NO _x	颗粒物
产生量 t/a		0.552	0.012	0.112	0.017
收集效率		90%			
处理效率		0%			
有组织	产生量 t/a	0.497	0.011	0.101	0.015

	产生速率 kg/h	0.083	0.002	0.017	0.003
	产生浓度 mg/m ³	37.636	0.818	7.636	1.159
	排放量 t/a	0.497	0.011	0.101	0.015
	排放速率 kg/h	0.083	0.002	0.017	0.003
	排放浓度 mg/m ³	37.636	0.818	7.636	1.159
无组织	排放量 t/a	0.055	0.001	0.011	0.002
	排放速率 kg/h	0.009	0.0002	0.002	0.0003
总抽风量 m ³ /h		2200			
有组织排放高度 m		20			
工作时间 h		6000			

项目固化废气、天然气燃烧废气产生的非甲烷总烃、TVOC 可达到广东省地方标准《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；颗粒物、二氧化硫、氮氧化物可达到《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中的限值要求；林格曼黑度可达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）新改扩建工业炉窑二级标准；臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。

(4)A 栋烘干炉燃烧废气

项目技改扩建后喷涂车间生产设备、原料用量无变动，与现有项目保持一致。由于现有项目环评分析烘干炉使用生物质燃料（白天）和天然气燃料（夜间），实际现有项目烘干炉未使用生物质燃料，全天均使用天然气燃料，故此次评价对烘干炉天然气燃烧废气产排量重新进行分析。

项目清洗后烘干炉使用天然气为燃料，天然气燃烧过程中会产生燃烧废气，主要污染因子为颗粒物、SO₂、NO_x 和林格曼黑度。

项目烘干炉年用天然气 6 万 m³/a，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（环境部公告 2021 年第 24 号）“33-37，431-434 机械行业系数手册”中 14 涂装工段产排污系数表中：天然气工业炉窑的产污系数计算。

表 61 项目烘干炉天然气燃烧废气产排情况一览表

生产线	燃气类	年用气	污染物	单位	产污系数	末端治理	产排量
-----	-----	-----	-----	----	------	------	-----

	别	量				技术名称	
烘干炉	天然气	60000 m ³ /a	工业废气量	标立方米/立 方米-原料	13.6	直排	816000m ³ /a
			二氧化硫	千克/立方米- 原料	0.000002S		0.012t/a
			氮氧化物	千克/立方米- 原料	0.00187		0.112t/a
			烟尘 (颗粒物)	千克/立方米- 原料	0.000286		0.017t/a

注：①含硫量（S）是指燃气收到基硫分含量，单位为毫克/立方米。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》S取值范围为0-100，项目以最不利情况考虑，S取100。

项目设有1个烘干炉，在烘干炉出口设置集气罩，集气罩尺寸为1.8m×1.0m，集气罩废气捕集风速采用0.3m/s，集气罩到污染物散发点的距离为0.2m，参考《简明通风设计手册》（中国建筑工业出版社，孙一坚主编，1997）中对集气罩所需风量的计算公式：

$$Q=3600 \times K \times P \times H \times V$$

式中：

Q——设计风量，m³/h；

K——风险系数，本次评价取K=1.4；

P——集气罩周长，m；

H——集气罩到污染物散发点的距离，m；

V——吸入控制风速，m/s。

则项目固化炉集气罩收集理论风量 $Q=3600 \times 1.4 \times 5.6 \times 0.2 \times 0.3=1693\text{m}^3/\text{h}$ 。

另外，烘干炉设有通风口，项目对烘干炉通风口进行管道收集，烘干炉内设计换气次数取6次/h，固化炉尺寸为20m×2.5m×1.5m，则烘干炉所需风量为450m³/h。项目烘干工序设计风量为2200m³/h>1693+450=2143m³/h。项目烘干工序天然气燃烧废气在密闭烘干炉内，天然气燃烧废气经密闭烘干炉管道直连管+出口集气罩收集后经20m排气筒（DA004）有组织排放，故不另外考虑天然气燃烧废气风量产生量。收集效率90%。年工作时长6000h。烘干炉天然气燃烧废气产排情况见下表。

表 62 项目烘干天然气燃烧废气产排情况一览表

车间	A 栋烘干线
----	--------

排气筒编号		DA004		
污染物		SO ₂	NO _x	颗粒物
产生量 t/a		0.012	0.112	0.017
收集效率		90%		
处理效率		0%		
有组织	产生量 t/a	0.011	0.101	0.015
	产生速率 kg/h	0.002	0.017	0.003
	产生浓度 mg/m ³	0.818	7.636	1.159
	排放量 t/a	0.011	0.101	0.015
	排放速率 kg/h	0.002	0.017	0.003
	排放浓度 mg/m ³	0.818	7.636	1.159
无组织	排放量 t/a	0.001	0.011	0.002
	排放速率 kg/h	0.0002	0.002	0.0003
总抽风量 m ³ /h		2200		
有组织排放高度 m		20		
工作时间 h		6000		

项目烘干炉天然气燃烧废气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物可达到《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）中的限值要求；林格曼黑度可达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）新改扩建工业炉窑二级标准。

(5)A 栋除油槽天然气燃烧废气

项目技改扩建后喷涂车间生产设备、原料用量无变动，与现有项目保持一致。由于现有项目环评分析预除油槽、主除油槽使用生物质燃料（白天）和天然气燃料（夜间），实际现有项目预除油槽、主除油槽未使用生物质燃料，全天均使用天然气燃料，故此次评价对预除油槽、主除油槽天然气燃烧废气产排量重新进行分析。

项目预除油槽、主除油槽需加热，使用天然气为燃料，天然气燃烧过程中会产生燃烧废气，主要污染因子为颗粒物、SO₂、NO_x 和林格曼黑度。

项目预除油槽、主除油槽年用量天然气均为 1.5 万 m³，根据《排放源统计

调查产排污核算方法和系数手册》(环境部公告 2021 年第 24 号)“33-37, 431-434 机械行业系数手册”中 14 涂装工段产排污系数表中：天然气工业炉窑的产污系数计算。

表 63 项目烘干炉天然气燃烧废气产排情况一览表

生产线	燃气类别	年用气量	污染物	单位	产污系数	末端治理技术名称	产排量
预除油槽/主除油槽	天然气	15000 m ³ /a	工业废气量	标立方米/立方米-原料	13.6	直排	204000m ³ /a
			二氧化硫	千克/立方米-原料	0.000002S		0.003t/a
			氮氧化物	千克/立方米-原料	0.00187		0.028t/a
			烟尘(颗粒物)	千克/立方米-原料	0.000286		0.004t/a

注：①含硫量(S)是指燃气收到基硫分含量，单位为毫克/立方米。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》S 取值范围为 0-100，项目以最不利情况考虑，S 取 100。

项目设有 1 个预除油槽和 1 个主除油槽，项目预除油槽和主除油槽配置的燃烧机燃烧过程炉膛为负压，排气筒直接在炉膛引出并排放，收集后分别引至 20m 排气筒(DA005、DA006)排放，故项目预除油槽和主除油槽天然气燃烧废气不存在无组织排放源，收集效率 100%。预除油槽和主除油槽天然气燃烧废气产排情况见下表。年工作时长 6000h。

表 64 项目除油天然气燃烧废气产排情况一览表

车间		A 栋预除油槽			A 栋主除油槽		
排气筒编号		DA005			DA006		
污染物		SO ₂	NO _x	颗粒物	SO ₂	NO _x	颗粒物
产生量 t/a		0.003	0.028	0.004	0.005	0.047	0.007
收集效率		100%			100%		
处理效率		0%			0%		
有组织	产生量 t/a	0.003	0.028	0.004	0.003	0.028	0.004
	产生速率 kg/h	0.001	0.005	0.001	0.001	0.005	0.001
	产生浓度 mg/m ³	14.706	137.255	19.608	14.706	137.255	19.608
	排放量 t/a	0.003	0.028	0.004	0.003	0.028	0.004
	排放速率 kg/h	0.001	0.005	0.001	0.001	0.005	0.001
	排放浓度 mg/m ³	14.706	137.255	19.608	14.706	137.255	19.608

	总抽风量 m ³ /h	34	34
	有组织排放高度 m	20	20
	工作时间 h	6000	6000

项目预除油槽和主除油槽天然气燃烧废气产生的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物可达到《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）中的限值要求；林格曼黑度可达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）新改扩建工业炉窑二级标准。

(6)C 栋注塑废气

项目技改扩建后调整注塑机型号及数量，注塑原料申报用量与现有项目一致，项目注塑工序年使用 PP、PE、PS 新料共 54000 吨。注塑过程中会产生有机废气，主要污染物为非甲烷总烃和臭气浓度，此外还有少量的苯乙烯、甲苯和乙苯，项目注塑温度约 130℃-230℃，低于使用塑料颗粒的热分解温度，苯乙烯、甲苯、乙苯和臭气浓度等污染物产生量极少，因此仅定性分析。

项目注塑废气非甲烷总烃产生量参考现有项目实测数据核算。

表 65 项目注塑废气类比分析表

项目	现有项目	项目扩建后	结论
产品	冰箱塑料配件	冰箱塑料配件	一致
原料	PP、PE、PS 新料	PP、PE、PS 新料	一致
生产工艺	注塑	注塑	一致
废气收集方式	集气罩+垂帘收集	密闭车间收集	技改提高收集效率
废气处理方式	活性炭吸附	活性炭吸附	一致

项目技改扩建后与现有项目注塑产品、原料、生产工艺、废气处理方式均一致，故本项目可类比现有项目注塑工序污染源实测数据进行源强估算。

表 66 类比项目注塑废气实测时生产情况一览表

项目	监测时间	生产负荷	年工作时长 (h)	原辅材料用量 (t/a)	有组织平均产生速率 (kg/h)	收集效率	产生速率 (kg/h)	产生量 (kg/a)	产污系数 (kg/t 原料)
现有项目 1#注塑废气排放口	2024.05.21-2024.05.22	100%	6000	54000	0.447	50%	0.894	16872	0.313
现有项目 2#注塑废	2024.05.21-2024.05.22	100%	6000		0.476	50%	0.952		

气排放口									
现有项目 3#注塑废 气排放口	2024.05.21- 2024.05.22	100 %	6000		0.483	50%	0.966		
注：①现有项目注塑废气采用集气罩+垂帘收集，根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 修订版）》中表 3.3-2 废气收集集气效率参考值：包围型集气罩通过软质垂帘四周围挡（偶有部分敞开），敞开面控制风速不小于 0.3m/s，集气效率 50%。 ②各排气筒数据取表 36 现有项目两天实测数据的平均值。									
根据上表分析，项目注塑废气产污系数为 0.313kg/t 原料，综合考虑本项目特点，另外企业在实际生产过程中排放浓度存在相应的波动值，波动系数取 1.05，故本项目注塑废气产污系数取 0.329kg/t 原料。项目扩建后注塑工序年使用 PP、PE、PS 新料共 54000 吨，则非甲烷总烃产生量 17.766t/a。									
表 67 项目注塑废气非甲烷总烃产生量核算表									
设备	规格型号	数量(台)	塑料粒申 报产能 (t/a)	产污系数 (kg/t 原 料)	非甲烷总 烃产生量 (t/a)	废气处理 设施编号	非甲烷总 烃产生总 量 (t/a)		
注塑机	1000T	15	10643	0.329	3.502	DA007	3.502		
	1000T	3	2129		0.700	DA008	2.796		
	1400T	1	994		0.327				
	530T	4	1502		0.494				
	360T	8	2046		0.673				
	380T	4	1079		0.355				
	450T	1	321		0.106				
	600T	1	426		0.140				
	300T	27	5825		1.916	DA009	1.916		
	780T	16	8851		2.912	DA010	2.912		
	780T	7	3872		1.274	DA011	3.039		
	650T	9	4158		1.368				
	800T	1	568		0.187				
	900T	1	639		0.210	DA012	3.040		
	650T	20	9241		3.040				
	800T	3	1706		0.561	DA013	0.561		
合计		121	54000	/	17.766	/	17.766		

项目扩建后注塑工序以新带老，注塑设备均设置于密闭负压车间内，收集效率参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 修订版）》中表 3.3-2 废气收集集气效率参考值：单层密闭负压，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，收集效率 90%。

表 68 项目注塑工序风量核算表

生产车间	废气处理设施编号	车间面积 (m ²)	车间高度 (m)	每小时换气次数	理论风量 (m ³ /h)	设计风量 (m ³ /h)
C 栋注塑车间 1	DA007	650	7	8	36400	38000
C 栋注塑车间 2	DA008	650	7	8	36400	38000
C 栋注塑车间 3	DA009	650	7	8	36400	38000
C 栋注塑车间 4	DA010	650	7	8	36400	38000
C 栋注塑车间 5	DA011	650	7	8	36400	38000
C 栋注塑车间 6	DA012	650	7	8	36400	38000
C 栋注塑车间 7	DA013	120	7	8	6720	7000

根据上表核算，项目注塑车间设计换气次数满足化学工业出版社出版的《三废处理工程技术手册》，工厂内一般作业室全面通风换气次数 6 次/h 的要求。

收集后的注塑废气分别经 7 套活性炭吸附装置处理后分别由 7 根 20m 高排气筒有组织排放，处理效率取 70%。注塑工序年工作 6000h。注塑有机废气排放情况见下表。

表 69 项目注塑工序废气产排情况一览表

车间		C 栋 1 层注塑区		
排气筒编号		DA007	DA008	DA009
污染物		非甲烷总烃	非甲烷总烃	非甲烷总烃
产生量 t/a		3.502	2.796	1.916
收集效率		90%		
处理效率		70%		
有组织	产生量 t/a	3.152	2.516	1.724
	产生速率 kg/h	0.525	0.419	0.287
	产生浓度 mg/m ³	13.825	11.035	7.561

		排放量 t/a	0.946	0.755	0.517																																																																																																
		排放速率 kg/h	0.158	0.126	0.086																																																																																																
		排放浓度 mg/m³	4.149	3.311	2.268																																																																																																
	无组织	排放量 t/a	0.350	0.280	0.192																																																																																																
		排放速率 kg/h	0.058	0.047	0.032																																																																																																
	总抽风量 m³/h		38000	38000	38000																																																																																																
	有组织排放高度 m		20	20	20																																																																																																
	工作时间 h		6000	6000	6000																																																																																																
	表 70 项目注塑工序废气产排情况一览表																																																																																																				
<table><tr><td colspan="2">车间</td><td colspan="4">C 栋 1 层注塑区</td></tr><tr><td colspan="2">排气筒编号</td><td>DA010</td><td>DA011</td><td>DA012</td><td>DA013</td></tr><tr><td colspan="2">污染物</td><td>非甲烷总烃</td><td>非甲烷总烃</td><td>非甲烷总烃</td><td>非甲烷总烃</td></tr><tr><td colspan="2">产生量 t/a</td><td>2.912</td><td>3.039</td><td>3.04</td><td>0.561</td></tr><tr><td colspan="2">收集效率</td><td colspan="4">90%</td></tr><tr><td colspan="2">处理效率</td><td colspan="4">70%</td></tr><tr><td rowspan="6">有组织</td><td>产生量 t/a</td><td>2.621</td><td>2.735</td><td>2.736</td><td>0.505</td></tr><tr><td>产生速率 kg/h</td><td>0.437</td><td>0.456</td><td>0.456</td><td>0.084</td></tr><tr><td>产生浓度 mg/m³</td><td>11.496</td><td>11.996</td><td>12.000</td><td>12.024</td></tr><tr><td>排放量 t/a</td><td>0.786</td><td>0.821</td><td>0.821</td><td>0.152</td></tr><tr><td>排放速率 kg/h</td><td>0.131</td><td>0.137</td><td>0.137</td><td>0.025</td></tr><tr><td>排放浓度 mg/m³</td><td>3.447</td><td>3.601</td><td>3.601</td><td>3.619</td></tr><tr><td rowspan="2">无组织</td><td>排放量 t/a</td><td>0.291</td><td>0.304</td><td>0.304</td><td>0.056</td></tr><tr><td>排放速率 kg/h</td><td>0.049</td><td>0.051</td><td>0.051</td><td>0.009</td></tr><tr><td colspan="2">总抽风量 m³/h</td><td>38000</td><td>38000</td><td>38000</td><td>7000</td></tr><tr><td colspan="2">有组织排放高度 m</td><td>20</td><td>20</td><td>20</td><td>20</td></tr><tr><td colspan="2">工作时间 h</td><td>6000</td><td>6000</td><td>6000</td><td>6000</td></tr></table>						车间		C 栋 1 层注塑区				排气筒编号		DA010	DA011	DA012	DA013	污染物		非甲烷总烃	非甲烷总烃	非甲烷总烃	非甲烷总烃	产生量 t/a		2.912	3.039	3.04	0.561	收集效率		90%				处理效率		70%				有组织	产生量 t/a	2.621	2.735	2.736	0.505	产生速率 kg/h	0.437	0.456	0.456	0.084	产生浓度 mg/m³	11.496	11.996	12.000	12.024	排放量 t/a	0.786	0.821	0.821	0.152	排放速率 kg/h	0.131	0.137	0.137	0.025	排放浓度 mg/m³	3.447	3.601	3.601	3.619	无组织	排放量 t/a	0.291	0.304	0.304	0.056	排放速率 kg/h	0.049	0.051	0.051	0.009	总抽风量 m³/h		38000	38000	38000	7000	有组织排放高度 m		20	20	20	20	工作时间 h		6000	6000	6000	6000
车间		C 栋 1 层注塑区																																																																																																			
排气筒编号		DA010	DA011	DA012	DA013																																																																																																
污染物		非甲烷总烃	非甲烷总烃	非甲烷总烃	非甲烷总烃																																																																																																
产生量 t/a		2.912	3.039	3.04	0.561																																																																																																
收集效率		90%																																																																																																			
处理效率		70%																																																																																																			
有组织	产生量 t/a	2.621	2.735	2.736	0.505																																																																																																
	产生速率 kg/h	0.437	0.456	0.456	0.084																																																																																																
	产生浓度 mg/m³	11.496	11.996	12.000	12.024																																																																																																
	排放量 t/a	0.786	0.821	0.821	0.152																																																																																																
	排放速率 kg/h	0.131	0.137	0.137	0.025																																																																																																
	排放浓度 mg/m³	3.447	3.601	3.601	3.619																																																																																																
无组织	排放量 t/a	0.291	0.304	0.304	0.056																																																																																																
	排放速率 kg/h	0.049	0.051	0.051	0.009																																																																																																
总抽风量 m³/h		38000	38000	38000	7000																																																																																																
有组织排放高度 m		20	20	20	20																																																																																																
工作时间 h		6000	6000	6000	6000																																																																																																
经处理后，项目注塑废气非甲烷总烃、苯乙烯、甲苯、乙苯有组织排放浓度可达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其 2024 年修改单表 4 大气污染物排放限值的要求，臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。																																																																																																					
(7)D 栋挤板废气																																																																																																					

项目技改扩建后调整挤板机位置，挤板原料申报用量与现有项目一致，项目挤板工序年使用 HIPS 粒料 15000 吨。挤板过程中会产生有机废气，主要污染物为非甲烷总烃和臭气浓度，此外还有少量的苯乙烯、甲苯和乙苯，项目挤板温度约 180℃-220℃，低于使用塑料颗粒的热分解温度，苯乙烯、甲苯、乙苯和臭气浓度等污染物产生量极少，因此仅定性分析。

项目挤板废气非甲烷总烃产生量参考现有项目实测数据核算。

表 71 项目挤板废气类比分析表

项目	现有项目	项目扩建后	结论
产品	冰箱塑料板材	冰箱塑料板材	一致
原辅料	HIPS 粒料	HIPS 粒料	一致
生产工艺	挤板	挤板	一致
废气收集方式	集气罩+垂帘	密闭车间收集	技改提高收集效率
废气处理方式	活性炭吸附	活性炭吸附	一致

项目技改扩建后与现有项目挤板产品、原辅料、生产工艺、废气处理方式均一致，故本项目可类比现有项目挤板工序污染源实测数据进行源强估算。

表 72 类比项目挤板废气实测时生产情况一览表

项目	监测时间	生产负荷	年工作时长 (h)	原辅材料用量 (t/a)	有组织平均产生速率 (kg/h)	收集效率	产生速率 (kg/h)	产生量 (kg/a)	产污系数 (kg/t 原料)
现有项目挤板废气排放口	2025.03.19	100 %	6000	15000	0.211	50%	0.422	2532	0.169

注：①现有项目挤板废气采用集气罩+垂帘收集，根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法 （2023 修订版）》中表 3.3-2 废气收集集气效率参考值：包围型集气罩通过软质垂帘四周围挡（偶有部分敞开），敞开面控制风速不小于 0.3m/s，集气效率 50%。
②排气筒数据取表 37 现有项目实测数据。

根据上表分析，项目挤板废气产污系数为 0.169kg/t 原料，综合考虑本项目特点，另外企业在实际生产过程中排放浓度存在相应的波动值，波动系数取 1.05，故本项目挤板废气产污系数取 0.177kg/t 原料。项目挤板工序年使用 HIPS 粒料 15000 吨，年使用色母 21.755 吨，则非甲烷总烃产生量 2.659t/a。

项目技改扩建后 6 台挤板机搬至 D 栋，废气收集及处理设施需重新建设，挤板设备均设置于密闭负压车间内，收集效率参考《广东省工业源挥发性有机

物减排量核算方法（2023 修订版）》中表 3.3-2 废气收集集气效率参考值：单层密闭负压，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，收集效率 90%。

表 73 项目挤板工序风量核算表

生产车间	挤板机设备数量 (台)	车间面积 (m ²)	车间高度 (m)	每小时换 气次数	理论风量 (m ³ /h)	设计风量 (m ³ /h)
D 栋挤板车间 1	2	450	7	10	31500	35000
D 栋挤板车间 2	4	900	7	10	63000	65000

根据上表核算，项目挤板车间设计换气次数满足化学工业出版社出版的《三废处理工程技术手册》，工厂内一般作业室全面通风换气次数 6 次/h 的要求。

收集后的挤板废气经 2 套活性炭吸附装置处理后由 2 根 26m 高排气筒有组织排放，处理效率取 70%。挤板工序年工作 6000h。挤板有机废气排放情况见下表。

表 74 项目挤板工序废气产排情况一览表

车间		D 栋 1 层挤板区	
排气筒编号		DA014	DA015
污染物		非甲烷总烃	非甲烷总烃
产生量 t/a		0.886	1.773
收集效率		90%	90%
处理效率		70%	70%
有组织	产生量 t/a	0.797	1.596
	产生速率 kg/h	0.133	0.266
	产生浓度 mg/m ³	3.795	4.092
	排放量 t/a	0.239	0.479
	排放速率 kg/h	0.007	0.007
	排放浓度 mg/m ³	1.138	1.228
无组织	排放量 t/a	0.089	0.177
	排放速率 kg/h	0.015	0.030
总抽风量 m ³ /h		35000	65000
有组织排放高度 m		26	26

	工作时间 h	6000	6000						
	注：项目吸塑工序非甲烷总体产生量按吸塑机设备数量比例 2:4 分配于 2 个吸塑车间。								
经处理后，项目挤板废气非甲烷总烃、苯乙烯、甲苯、乙苯有组织排放浓度可达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其 2024 年修改单表 4 大气污染物排放限值，臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。									
(8)A、B、D 栋吸塑废气									
项目技改扩建后调整吸塑机数量及位置，吸塑原料申报用量与现有项目一致，项目吸塑工序年加工挤板后的 HIPS 板材 15000（HIPS 粒料）+21.755（色母）-2.659（挤板废气产生量）=15019.096 吨。吸塑过程中会产生有机废气，主要污染物为非甲烷总烃和臭气浓度，此外还有少量的苯乙烯、甲苯和乙苯，项目吸塑温度约 100℃-150℃，低于使用塑料颗粒的热分解温度，苯乙烯、甲苯、乙苯和臭气浓度等污染物产生量极少，因此仅定性分析。									
项目吸塑废气非甲烷总烃产生量参考现有项目实测数据核算。									
表 75 项目吸塑废气类比分析表									
项目	现有项目		项目扩建后		结论				
产品	冰箱塑料板材		冰箱塑料板材		一致				
原辅料	HIPS 板材		HIPS 板材		一致				
生产工艺	吸塑		密闭车间收集		技改提高收集效率				
废气收集方式	集气罩+垂帘		集气罩+垂帘		一致				
废气处理方式	直排		活性炭吸附		技改增加处理设施				
项目技改扩建后与现有项目吸塑产品、原辅料、生产工艺均一致，故本项目可类比现有项目吸塑工序污染源实测数据进行源强估算。									
表 76 类比项目吸塑废气实测时生产情况一览表									
项目	监测时间	生产负荷	年工作时长（h）	原辅材料用量（t/a）	有组织平均产生速率（kg/h）	收集效率	产生速率（kg/h）	产生量（kg/a）	产污系数（kg/t 原料）
现有项目吸塑废气排放口 1	2023.12.19-2023.12.20	100 %	6000	15000	0.020	50%	0.040	1140	0.076
现有项目	2023.12.19-2023.12.20	100 %	6000		0.012	50%	0.024		

吸塑废气 排放口 2									
现有项目 吸塑废气 排放口 3	2023.12.19- 2023.12.20	100 %	6000		0.016	50%	0.032		
现有项目 吸塑废气 排放口 4	2023.12.19- 2023.12.20	100 %	6000		0.016	50%	0.032		
现有项目 吸塑废气 排放口 5	2023.12.19- 2023.12.20	100 %	6000		0.011	50%	0.022		
现有项目 吸塑废气 排放口 6	2023.12.19- 2023.12.20	100 %	6000		0.009	50%	0.018		
现有项目 吸塑废气 排放口 7	2023.12.19- 2023.12.20	100 %	6000		0.011	50%	0.022		
注：①现有项目吸塑废气采用集气罩+垂帘收集，根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 修订版）》中表 3.3-2 废气收集集气效率参考值：包围型集气罩通过软质垂帘四周围挡（偶有部分敞开），敞开面控制风速不小于 0.3m/s，集气效率 50%。 ②各排气筒数据取表 38 现有项目两天实测数据的平均值。									
根据上表分析，项目吸塑废气产污系数为 0.076kg/t 原料，综合考虑本项目特点，另外企业在实际生产过程中排放浓度存在相应的波动值，波动系数取 1.05，故本项目吸塑废气产污系数取 0.080kg/t 原料。项目吸塑工序年加工 HIPS 板材 15019.096 吨，则非甲烷总烃产生量 1.20t/a。									
项目技改扩建后吸塑工序以新带老，吸塑设备均设置于密闭负压车间内，收集效率参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 修订版）》中表 3.3-2 废气收集集气效率参考值：单层密闭负压，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，收集效率 90%。									
表 77 项目吸塑工序风量核算表									
生产车间	吸塑机设备数量 （台）	车间面积 （m ² ）	车间高 度（m）	每小时 换气次 数	理论风量 （m ³ /h）	设计风量 （m ³ /h）			
A 栋吸塑车间	3	500	5	8	20000	20000			
B 栋吸塑车间	4	650	5	8	26000	26000			
D 栋吸塑车间	4	650	5	8	26000	26000			
根据上表核算，项目吸塑车间设计换气次数满足化学工业出版社出版的《三									

废处理工程技术手册》，工厂内一般作业室全面通风换气次数 6 次/h 的要求。 项目 A 栋、B 栋、D 栋吸塑废气收集后分别通过管道引至楼顶的活性炭吸附装置处理后分别通过排气筒有组织排放，其中 A 栋、B 栋排气筒高度为 20m，D 栋排气筒高度为 26m，处理效率按 70%计算。项目吸塑工序年工作 6000 小时。项目吸塑工序废气的产排情况见下表。		表 78 项目吸塑工序废气产排情况一览表		
车间		A 栋吸塑区	B 栋吸塑区	D 栋吸塑区
排气筒编号		DA016	DA017	DA018
污染物		非甲烷总烃	非甲烷总烃	非甲烷总烃
产生量 t/a		0.327	0.436	0.436
收集效率		90%	90%	90%
处理效率		70%	70%	70%
有组织	产生量 t/a	0.295	0.393	0.393
	产生速率 kg/h	0.049	0.066	0.066
	产生浓度 mg/m ³	2.458	2.519	2.519
	排放量 t/a	0.089	0.118	0.118
	排放速率 kg/h	0.004	0.005	0.005
	排放浓度 mg/m ³	0.742	0.756	0.756
无组织	排放量 t/a	0.033	0.044	0.044
	排放速率 kg/h	0.006	0.007	0.007
总抽风量 m ³ /h		20000	26000	26000
有组织排放高度 m		20	20	26
工作时间 h		6000	6000	6000
注：项目吸塑工序非甲烷总体产生量按吸塑机设备数量比例 3:4:4 分配于 A、B、D 栋吸塑车间。				
经处理后，项目吸塑废气非甲烷总烃、苯乙烯、甲苯、乙苯有组织排放浓度可达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其 2024 年修改单表 4 大气污染物排放限值，臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。				
(9)A、B 栋发泡废气				

项目技改扩建后调整发泡机数量及型号，发泡过程包括发泡料灌注和熟化过程，已预混环戊烷的白料和黑料均从预混站中用管道输送至发泡车间，通过管道注入门体、箱体模具内进行发泡。发泡过程产生有机废气，主要成分为未反应的 MDI 以及未参与反应的环戊烷，以非甲烷总烃、MDI 和臭气浓度表征。 项目发泡工序非甲烷总烃产生量参考现有项目实测数据核算。 表 79 项目发泡废气类比分析表 <table><tr><td>项目</td><td colspan="3">现有项目</td><td colspan="3">项目扩建后</td><td colspan="3">结论</td></tr><tr><td>产品</td><td colspan="3">冰箱</td><td colspan="3">冰箱</td><td colspan="3">一致</td></tr><tr><td>原辅料</td><td colspan="3">黑料、白料（含环戊烷）</td><td colspan="3">黑料、白料、环戊烷</td><td colspan="3">一致</td></tr><tr><td>生产工艺</td><td colspan="3">发泡料灌注、熟化</td><td colspan="3">发泡料灌注、熟化</td><td colspan="3">一致</td></tr><tr><td>废气收集方式</td><td colspan="3">密闭负压车间收集</td><td colspan="3">密闭负压车间收集</td><td colspan="3">一致</td></tr></table> 项目技改扩建后与现有项目发泡产品、原辅料、生产工艺、废气收集方式均一致，故本项目可类比现有项目发泡工序污染源实测数据进行源强估算。 表 80 类比现有项目发泡废气实测时生产情况一览表 <table><tr><td>项目</td><td>监测时间</td><td>生产负荷</td><td>年工作时长（h）</td><td>原辅材料用量（t/a）</td><td>有组织平均产生速率（kg/h）</td><td>收集效率</td><td>产生速率（kg/h）</td><td>产生量（kg/a）</td><td>产污系数（kg/t 原料）</td></tr><tr><td>现有项目 1#A 栋发泡废气排放口</td><td>2024.09.24</td><td>100 %</td><td>6000</td><td rowspan="3">12960</td><td>1.44</td><td>90%</td><td>1.6</td><td rowspan="3">18354</td><td rowspan="3">1.416</td></tr><tr><td>现有项目 2#B 栋发泡废气排放口</td><td>2024.09.24</td><td>100 %</td><td>6000</td><td>0.223</td><td>90%</td><td>0.248</td></tr><tr><td>现有项目 3#B 栋发泡废气排放口</td><td>2024.09.24</td><td>100 %</td><td>6000</td><td>1.09</td><td>90%</td><td>1.211</td></tr></table> 注：①现有项目发泡废气采用密闭负压车间收集，根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法(2023 年修订版)》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值：单层密闭负压，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，集气效率取 90%。 ②各排气筒数据取表 39 现有项目实测数据。 根据上表分析，项目发泡废气产污系数为 1.416kg/t 原料，综合考虑本项目特点，另外企业在实际生产过程中排放浓度存在相应的波动值，波动系数取										项目	现有项目			项目扩建后			结论			产品	冰箱			冰箱			一致			原辅料	黑料、白料（含环戊烷）			黑料、白料、环戊烷			一致			生产工艺	发泡料灌注、熟化			发泡料灌注、熟化			一致			废气收集方式	密闭负压车间收集			密闭负压车间收集			一致			项目	监测时间	生产负荷	年工作时长（h）	原辅材料用量（t/a）	有组织平均产生速率（kg/h）	收集效率	产生速率（kg/h）	产生量（kg/a）	产污系数（kg/t 原料）	现有项目 1#A 栋发泡废气排放口	2024.09.24	100 %	6000	12960	1.44	90%	1.6	18354	1.416	现有项目 2#B 栋发泡废气排放口	2024.09.24	100 %	6000	0.223	90%	0.248	现有项目 3#B 栋发泡废气排放口	2024.09.24	100 %	6000	1.09	90%	1.211
项目	现有项目			项目扩建后			结论																																																																																						
产品	冰箱			冰箱			一致																																																																																						
原辅料	黑料、白料（含环戊烷）			黑料、白料、环戊烷			一致																																																																																						
生产工艺	发泡料灌注、熟化			发泡料灌注、熟化			一致																																																																																						
废气收集方式	密闭负压车间收集			密闭负压车间收集			一致																																																																																						
项目	监测时间	生产负荷	年工作时长（h）	原辅材料用量（t/a）	有组织平均产生速率（kg/h）	收集效率	产生速率（kg/h）	产生量（kg/a）	产污系数（kg/t 原料）																																																																																				
现有项目 1#A 栋发泡废气排放口	2024.09.24	100 %	6000	12960	1.44	90%	1.6	18354	1.416																																																																																				
现有项目 2#B 栋发泡废气排放口	2024.09.24	100 %	6000		0.223	90%	0.248																																																																																						
现有项目 3#B 栋发泡废气排放口	2024.09.24	100 %	6000		1.09	90%	1.211																																																																																						

1.05，故本项目发泡废气产污系数取 1.5kg/t 原料。

根据《含微量残余单体的聚氨酯预聚体研究发展》(USA,2000 年, Rxie 等): 含 0.1%残余 MDI 单体的 MDI 聚酯预聚体比常规 MDI 及 TDI 材料更佳的综合性能。综上所述, 根据建设单位工艺设定情况, 在发泡过程中 MDI 的发泡反应率约 99.9%, 剩余未反应的 0.1%MDI 单体会挥发。根据原料 MSDS 报告: 项目使用的黑料(异氰酸酯)由 30%的二苯基甲烷二异氰酸酯 MDI 单体和 70%的异氰酸聚亚甲基聚亚苯基酯粗 MDI 聚合物构成, 则发泡过程 MDI 的挥发系数为黑料用量中单体 MDI (30%) 的 0.1%。

项目扩建后发泡有机废气产生情况见下表。

表 81 项目扩建后各发泡车间废气产生情况统计表

废气收集系统	生产车间	发泡用量 (t/a)	异氰酸酯 (黑料) 用量 (t/a)	聚醚多元醇 (白料) 用量 (t/a)	环戊烷用量 (t/a)	非甲烷总烃产生量 (t/a)	MDI 产生量 (t/a)
1#	A 栋 1F、2F、3F	4567.787	2557.961	1781.437	228.389	6.852	0.767
2#	A 栋 2F	1574.083	881.487	613.892	78.704	2.361	0.264
3#	B 栋 1F	1870.093	1047.252	729.336	93.505	2.805	0.314
4#	B 栋 1F	4986.916	2792.673	1944.897	249.346	7.480	0.838
合计		12998.879	7279.373	5069.562	649.944	19.498	2.183
注: 全文发泡废气中非甲烷总烃产排量均已包含 MDI 产排量。							

扩建后项目发泡生产工艺与现有项目一致, 废气收集方式与现有项目一致, 未发生变化。项目发泡过程(灌注、熟化)均在密闭负压的发泡间内进行, 收集效率参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法 (2023 修订版)》中表 3.3-2 废气收集集气效率参考值: 单层密闭负压, 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, 收集效率 90%。

项目扩建后由于发泡设备型号及分布位置调整, 在 A 栋厂房新增一套发泡废气处理设施, 扩建后共设 4 套发泡废气处理设施。

表 82 扩建后各发泡车间风量核算表

废气收	生产	设备名	发泡	发泡间尺寸 (m)	每小时	单间风量	理论风量	设计风量
-----	----	-----	----	-----------	-----	------	------	------

集系统	车间	称	间数量	长	宽	高	换气次数	(m³/h)	(m³/h)	(m³/h)
1#	A 栋 1F	箱发 28 工位	1	40	10	3.5	8	11200	47600	48000
	A 栋 2F	门发 12 工位	4	15	10	3.5	8	4200		
		门发 24 工位	1	30	10	3.5	8	8400		
	A 栋 3F	门发 34 工位	1	40	10	3.5	8	11200		
2#	A 栋 2F	门发 34 工位	4	40	10	3.5	8	11200	44800	45000
3#	B 栋 1F	箱发 16 工位	1	32	20	3.5	8	17920	17920	20000
4#	B 栋 1F	箱发 16 工位	1	32	20	3.5	8	17920	51520	52000
		箱发 28 工位	2	30	20	3.5	8	33600		

根据上表核算，扩建后发泡间设计换气次数满足化学工业出版社出版的《三废处理工程技术手册》，工厂内一般作业室全面通风换气次数 6 次/h 的要求。

项目 A 栋、B 栋发泡废气收集后分别通过管道引至楼顶的活性炭吸附装置处理后分别通过 20 米高排气筒有组织排放，共设 4 套活性炭吸附装置，另外在 B 栋楼顶设置一套离线催化燃烧脱附装置，处理效率参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 修订版）》中表 3.3-3 废气治理效率参考值：“活性炭吸附-脱附-催化燃烧”处理效率 60%。发泡废气饱和活性炭经“离线催化燃烧脱附装置”处理后由 1 条 20 米高排气筒（DA026）有组织排放。项目扩建后发泡工序年工作 6000 小时。项目发泡工序废气的产排情况见下表。

表 83 项目扩建后 A 栋发泡工序废气产排情况一览表

车间		A 栋发泡区 1#		A 栋发泡区 2#	
排气筒编号		DA019		DA020	
污染物		非甲烷总烃	MDI	非甲烷总烃	MDI
产生量 t/a		6.852	0.767	2.361	0.264
收集效率		90%	90%	90%	90%
处理效率		60%	60%	60%	60%
有组织	产生量 t/a	6.167	0.690	2.125	0.238
	产生速率 kg/h	1.028	0.115	0.354	0.040

		产生浓度 mg/m ³	21.413	2.396	7.870	0.881
		排放量 t/a	2.467	0.276	0.850	0.095
		排放速率 kg/h	0.051	0.006	0.019	0.002
		排放浓度 mg/m ³	8.566	0.958	3.148	0.352
	无组织	排放量 t/a	0.685	0.077	0.236	0.026
		排放速率 kg/h	0.114	0.013	0.039	0.004
	总抽风量 m ³ /h		48000	48000	45000	45000
	有组织排放高度 m		20	20	20	20
	工作时间 h		6000	6000	6000	6000
	表 84 项目扩建后 B 栋发泡工序废气产排情况一览表（2）					
车间		B 栋发泡区 3#		B 栋发泡区 4#		
排气筒编号		DA021		DA022		
污染物		非甲烷总烃	MDI	非甲烷总烃	MDI	
产生量 t/a		2.805	0.314	7.48	0.838	
收集效率		90%	90%	90%	90%	
处理效率		60%	60%	60%	60%	
有组织	产生量 t/a	2.525	0.283	6.732	0.754	
	产生速率 kg/h	0.421	0.047	1.122	0.126	
	产生浓度 mg/m ³	21.042	2.358	21.577	2.417	
	排放量 t/a	1.010	0.113	2.693	0.302	
	排放速率 kg/h	0.051	0.006	0.052	0.006	
	排放浓度 mg/m ³	8.417	0.942	8.631	0.968	
无组织	排放量 t/a	0.280	0.031	0.748	0.084	
	排放速率 kg/h	0.047	0.005	0.125	0.014	
总抽风量 m ³ /h		20000	20000	52000	52000	
有组织排放高度 m		20	20	20	20	
工作时间 h		6000	6000	6000	6000	
经处理后，项目发泡废气非甲烷总烃、MDI 有组织排放浓度可达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其 2024 年修改单表 5 排放限值，臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放						

	标准值。 (10)D 栋挤出废气、热熔焊接废气 项目技改扩建后 D 栋新增 PVC 门封条生产线，设有 PVC 挤出工序和热熔焊接工序，挤出工序和热熔焊接工序会产生有机废气，主要污染物为非甲烷总烃、TVOC 和臭气浓度，此外还有少量的氯乙烯、氯化氢，其中臭气浓度、氯乙烯、氯化氢仅做定性分析。 项目挤出工序年使用 PVC 颗粒 320 吨，参考《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》表 4-1，塑料制品与制造业成型工序 VOCs 产生系数为 2.368kg/t-原料，则非甲烷总烃、TVOC 产生量 0.758t/a。 项目需要按产品要求将 4 条装配后的磁性门封条的接口处进行热熔焊接，组成一个长方形成品，门封条热熔焊接过程产生少量有机废气。热熔工作温度 150℃，低于 PVC 分解温度，根据前文原材料理化性质，项目使用的 PVC 颗粒中添加热稳定剂可以提高 PVC 耐热性、延缓热分解，分解温度为 180℃，氯化氢、氯乙烯产生量较少，本次评价只做定性分析。热熔焊接工序非甲烷总烃、TVOC 产生量参照《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》表 4-1，塑料制品与制造业成型工序 VOCs 产生系数为 2.368kg/t-原料，项目热熔焊接过程中仅对门封条端点进行加热，加热面积小，项目热熔焊接处理物料约占塑料原材料的 2%，即热熔焊接原料量为 $320 \times 2\% = 6.4\text{t/a}$，项目热熔焊接工序非甲烷总烃、TVOC 的产生量约为 0.015t/a。 项目 PVC 挤出、热熔焊接工序均在密闭负压车间内进行，收集效率参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 修订版）》中表 3.3-2 废气收集集气效率参考值：单层密闭负压，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，收集效率 90%。 表 85 项目 PVC 挤出、热熔焊接工序风量核算表
--	---

生产车间	车间面积 (m ²)	车间高度 (m)	每小时换气次数	理论风量 (m ³ /h)	设计风量 (m ³ /h)
PVC 挤出	200	3.5	8	5600	6000
热熔焊接	300	3.5	8	8400	9000
合计				14000	15000

根据上表核算,项目 PVC 挤出、热熔焊接车间设计换气次数满足化学工业出版社出版的《三废处理工程技术手册》,工厂内一般作业室全面通风换气次数 6 次/h 的要求。

收集后的挤出废气和热熔焊接废气经 1 套活性炭吸附装置处理后由 1 根 26m 高排气筒有组织排放,处理效率取 70%。挤出和热熔焊接工序年工作 3000h。挤出和热熔焊接有机废气排放情况见下表。

表 86 项目挤出和热熔焊接有机废气产排情况一览表

车间		D 栋挤出、热熔焊接
排气筒编号		DA023
污染物		非甲烷总烃、TVOC
产生量 t/a		0.773
收集效率		90%
处理效率		70%
有组织	产生量 t/a	0.696
	产生速率 kg/h	0.232
	产生浓度 mg/m ³	15.467
	排放量 t/a	0.209
	排放速率 kg/h	0.070
	排放浓度 mg/m ³	0.005
无组织	排放量 t/a	0.077
	排放速率 kg/h	0.026
总抽风量 m ³ /h		15000
有组织排放高度 m		26
工作时间 h		3000

经处理后,项目挤出废气和热熔焊接废气非甲烷总烃、TVOC 的排放浓度

达到广东省《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的要求，氯化氢、氯乙烯达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准的要求，臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值的要求。

(11)破碎粉尘

项目对注塑工序、挤板工序产生的不合格品和边角料进行破碎，破碎过程会产生少量粉尘，主要污染物为颗粒物。

项目破碎后为片状颗粒，颗粒物产生量参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“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：片料干法破碎颗粒物产污系数为 375g/t—原料。根据项目产品的边料、残次率约 1%，项目注塑工序年使用 PP、PE、PS 新料共 54000 吨，C 栋破碎机用于破碎注塑后的不合格品和边角料，则 C 栋破碎工序颗粒物产生量为 $54000 \times 1\% \times 375 \div 1000000 = 0.203\text{t/a}$ ；项目挤板工序年使用 HIPS 粒料 15000 吨、色母 21.625 吨，D 栋破碎机用于破碎吸塑后的不合格品和边角料，则 D 栋破碎工序颗粒物产生量为 $(15000 + 21.625) \times 1\% \times 375 \div 1000000 = 0.056\text{t/a}$ 。

项目破碎机设置于密闭车间，可保证废气有效收集，废气收集率取 90%。项目 C 栋破碎间面积为 200m²，高度为 5m，每小时换气次数为 20 次，设计风量为 20000m³/h；D 栋破碎间面积为 300m²，高度为 5m，每小时换气次数为 20 次，设计风量为 30000m³/h。C 栋收集的破碎废气进入布袋除尘器处理后由 1 根 15 米高排气筒有组织排放，处理效率取 95%；D 栋收集的破碎废气进入布袋除尘器处理后由 1 根 26 米高排气筒有组织排放，处理效率取 95%。破碎废气排放情况见下表。年工作 3000h。

表 87 项目破碎工序废气产排情况一览表

车间	C 栋喷粉工序	D 栋喷粉工序
排气筒编号	DA024	DA025
污染物	颗粒物	颗粒物
产生量 t/a	0.203	0.056

	收集效率		90%	90%
	处理效率		95%	95%
	有组织	产生量 t/a	0.183	0.050
		产生速率 kg/h	0.061	0.017
		产生浓度 mg/m ³	3.050	0.556
		排放量 t/a	0.009	0.003
		排放速率 kg/h	0.003	0.001
		排放浓度 mg/m ³	0.150	0.033
	无组织	排放量 t/a	0.02	0.006
		排放速率 kg/h	0.007	0.002
	总抽风量 m ³ /h		20000	30000
	有组织排放高度 m		15	26
	工作时间 h		3000	3000

经处理后，项目破碎工序的颗粒物有组织排放浓度可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）第二时段二级标准。

(12)A 栋、B 栋注冷媒废气

抽真空处理后的产品进行注冷媒，项目冷媒灌注工序作业过程中，将充装枪插到产品快速接头上，确定连接完好后，按下启动按钮进行充注，充装完成后注冷媒机蜂鸣器提示，并自动关闭阀门，作业人员按照操作流程拔出枪头即可。工序作业中，废气污染物主要产生在充装完毕后拔出枪头时，枪头内残留的冷媒物质会逸散。项目使用的冷媒灌注枪口为圆柱形，根据枪口的体积计算挥发分有机废气，枪口的直径为 7mm，长度为 5mm，本项目冷媒主要使用的是异丁烷，异丁烷气态密度为 2.34kg/m³=0.00234g/cm³。经计算，一次充装异丁烷的非甲烷总烃产生量为 $(7 \div 2)^2 \times 3.14 \times 5 \div 1000 \times 0.00234 = 4.5 \times 10^{-4} \text{g}$ 。冷媒充装年工作时长为 6000h。项目每台冷箱需注冷媒 1 次，项目年产冰箱 180 万台，故注冷媒废气产生量为 0.0008t/a。由于冷媒灌注工序废气产生量少，且车间宽敞，故冷媒灌注过程产生的废气在车间内无组织排放。冷媒灌注工序废气产排情况见下表。

表 88 项目注冷媒工序有机废气产排情况一览表

污染物	无组织排放量 t/a	无组织排放速率 kg/h	年工作时间 h/a
非甲烷总烃	0.0008	0.0001	6000

根据上表核算，注冷媒废气产生量较少，通过车间通风后无组织排放。非甲烷总烃厂界无组织排放浓度满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其修改单表 9 排放限值和广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中无组织排放浓度限值的较严者，臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界二级新扩改建标准值，对周围环境影响较小。

(13)C 栋挤出造粒废气

项目技改扩建后增加挤出造粒工序，不合格注塑品（PP、PE、PS）进行破碎后，少量大颗粒料需要再进行挤出造粒。挤出造粒过程会挥发出少量的游离单体组分废气，主要为非甲烷总烃和臭气浓度，此外还有少量的苯乙烯、甲苯和乙苯，其中苯乙烯、甲苯和乙苯仅做定性分析。

项目注塑件产品的边料、残次率约 1%，注塑工序年使用 PP、PE、PS 新料共 54000 吨，废料产生量约为 540t/a，其中约 10%破碎产品需要再进行挤出造粒，挤出造粒工序年加工 PP、PE、PS 片料 54 吨，参考《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》表 4-1，塑料制品与制造业成型工序 VOCs 产生系数为 2.368kg/t-原料，则非甲烷总烃产生量 0.128t/a。挤出造粒工序年工作 3000h。

(14)C 栋丝印、洗网废气

本项目需使用水性油墨以丝印形式在产品外壳表面丝印公司 LOGO 图案。水性油墨过程将产生少量的有机废气，以非甲烷总烃、总 VOCs 和臭气浓度表征，本项目水性油墨 VOC 含量取检出限 0.1%，水性油墨用量为 1.6t/a，则丝印有机废气中非甲烷总烃、总 VOCs 产生量 0.0016t/a。根据项目洗网水的主要成分及含量情况，洗网水为 100%挥发，本项目年使用洗网水 0.2t，则擦拭网版有机废气产生量为 0.2t。即丝印、洗网工序的有机废气产生总量为 0.202t/a。丝印、洗网水擦洗工序年工作 3000h。

项目挤出造粒废气、丝印、洗网废气均采用密闭负压车间收集，收集效率

参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 修订版）》中表 3.3-2 废气收集集气效率参考值：单层密闭负压，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，收集效率 90%。

表 89 项目挤出造粒、丝印、洗网工序风量核算表

生产车间	废气处理设施编号	车间面积 (m ²)	车间高度 (m)	每小时换气次数	理论风量 (m ³ /h)	设计风量 (m ³ /h)
C 栋挤出造粒车间	DA027	80	7	8	4480	16000
C 栋丝印车间	DA027	200	7	8	11200	

根据上表核算，项目挤出造粒车间、丝印车间设计换气次数满足化学工业出版社出版的《三废处理工程技术手册》，工厂内一般作业室全面通风换气次数 6 次/h 的要求。

收集后的挤出造粒废气、丝印、洗网废气采用一套活性炭吸附装置处理后分别由 1 根 20m 高排气筒有组织排放，处理效率取 70%。挤出造粒废气、丝印、洗网废气排放情况见下表。

表 90 项目挤出造粒、丝印、洗网工序废气产排情况一览表

车间		C 栋挤出造粒车间	C 栋丝印车间	合计
排气筒编号		DA027		
污染物		非甲烷总烃	非甲烷总烃、总 VOCs	非甲烷总烃、总 VOCs
产生量 t/a		0.128	0.202	0.33
收集效率		90%	90%	90%
处理效率		70%	70%	70%
有组织	产生量 t/a	0.115	0.182	0.297
	产生速率 kg/h	0.038	0.061	0.099
	产生浓度 mg/m ³	2.396	3.792	6.188
	排放量 t/a	0.035	0.055	0.09
	排放速率 kg/h	0.012	0.018	0.03
	排放浓度 mg/m ³	0.729	1.146	1.875
无组织	排放量 t/a	0.013	0.020	0.033

		排放速率 kg/h	0.004	0.007	0.011	
		总抽风量 m³/h	16000	16000	16000	
		有组织排放高度 m	20	20	20	
		工作时间 h	3000	3000	3000	

经处理后，项目挤出造粒废气和丝印、洗网废气非甲烷总烃的排放浓度达到《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表 1 排放限值和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其 2024 年修改单表 4 大气污染物排放限值较严者的要求，总 VOCs 达到广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 2 第II时段排放限值（丝网印刷）的要求，臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值的要求，苯乙烯、甲苯和乙苯达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其 2024 年修改单表 4 大气污染物排放限值的要求。

(15)焊接烟尘

项目工件在总装线焊接过程中产生少量焊接烟尘，主要污染物为颗粒物。项目焊接过程采用钎焊工艺进行作业，其中丙烷为燃烧气体，氧气为助燃气体。

参考《机加工行业环境影响评价中常见污染物源强估算及污染治理》（许海萍等），氧-乙炔焊施焊时发尘量为 40~80mg/min。本项目采用氧-丙烷钎焊，与氧-乙炔焊一样利用高热能量对工件进行焊接，故可参考氧-乙炔焊施焊时发尘量计算。本项目考虑最不利情况，氧-丙烷钎焊发尘量取 80mg/min。项目焊接烟尘产排情况见下表。

表 91 项目焊接烟尘废气产排情况一览表

生产车间	工位数量	污染物	产污系数 mg/min	年工作时间 h	无组织排放量 t/a	无组织排放速率 kg/h
A 栋 3 楼	3	颗粒物	80	6000	0.086	0.014
B 栋 2 楼	8	颗粒物	80	6000	0.230	0.038

由于焊接工序作业时间短，烟尘量少，且车间宽敞，故焊接过程产生的烟尘在车间内无组织排放。颗粒物厂界无组织排放浓度可达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中无组织排放浓度限值要求，对周围环境影响较小。

(16)储罐大小呼吸废气

项目储罐区废气分为“大呼吸”和“小呼吸”损耗。

“大呼吸”损失：这是储罐进行收发作业所造成的。当储罐进油时，由于罐内液体体积增加，罐内气体压力增加，当压力增至机械呼吸阀压力极限时，呼吸阀自动开启排气。当从储罐输出油料时，罐内液体体积减小，罐内气体压力降低，当压力降至呼吸阀负压极限时，吸进空气。这种由于输转油料致使储罐排出油蒸气和吸入空气所导致的损失叫“大呼吸”损失。

“小呼吸”损失：静止储存的油品，白天受太阳辐射使油温升高，引起上部空间气体膨胀和油面蒸发加剧，罐内压力随之升高，当压力达到呼吸阀允许值时，蒸汽就逸出罐外造成损耗。夜晚气温下降使罐内气体收缩，蒸汽凝结，罐内压力随之下降，当压力降到呼吸阀允许真空值时，空气进入罐内，使气体空间的油气浓度降低，又为温度升高后油气蒸发创造条件。这样反复循环，就形成了储罐的“小呼吸”损失。

1、储罐进行收发作业损耗—“大呼吸”：

项目储罐进料时采用气液平衡方式，将槽车与储罐连通为一体，即在槽车装卸时，在储罐上安装管道连通至槽车内，一条软管为槽车到储罐的物料输送管道，另一条软管为储罐顶部到槽车的气压平衡管，由此形成内循环，因此在装卸原料过程中采用气相平衡装置可防止大呼吸损失，故储罐进料过程大呼吸产生量极低，本项目对大呼吸定性分析。

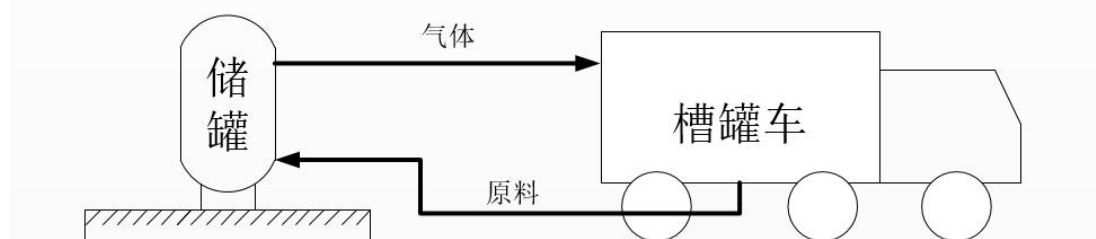


图 6 气液平衡连接示意图

2、储罐静贮时的蒸发损耗—“小呼吸”：

项目黑料、白料储罐均设有冷水机对其恒温处理，温度在 20℃左右，故因

温度变化产生的小呼吸废气量较小；环戊烷及白料中间罐中含有环戊烷气体，为保持环戊烷为液体状态，储罐内气压略低于环境气压，故环戊烷及白料中间罐内无气体逸出，不产生小呼吸废气。

综上所述，故储罐使用时大小呼吸产生量较少，本项目仅定性分析，废气以非甲烷总烃、MDI 和臭气浓度表征。

非甲烷总烃厂界无组织排放浓度满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其修改单表 9 排放限值，臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界二级新扩改建标准值，对周围环境影响较小。

2、大气污染物排放核算

项目大气污染物排放总量情况见下表。

表 92 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	非甲烷总烃	2.720	0.016	0.119
2	DA002	非甲烷总烃	2.720	0.016	0.119
3	DA003	非甲烷总烃 /TVOC	37.636	0.083	0.497
		SO ₂	0.818	0.002	0.011
		NO _x	7.636	0.017	0.101
		颗粒物	1.159	0.003	0.015
4	DA004	SO ₂	0.818	0.002	0.011
		NO _x	7.636	0.017	0.101
		颗粒物	1.159	0.003	0.015
5	DA005	SO ₂	14.706	0.001	0.003
		NO _x	137.255	0.005	0.028
		颗粒物	19.608	0.001	0.004
6	DA006	SO ₂	14.706	0.001	0.003
		NO _x	137.255	0.005	0.028

			颗粒物	19.608	0.001	0.004
	7	DA007	非甲烷总烃	4.149	0.158	0.946
	8	DA008	非甲烷总烃	3.311	0.126	0.755
	9	DA009	非甲烷总烃	2.268	0.086	0.517
	10	DA010	非甲烷总烃	3.447	0.131	0.786
	11	DA011	非甲烷总烃	3.601	0.137	0.821
	12	DA012	非甲烷总烃	3.601	0.137	0.821
	13	DA013	非甲烷总烃	3.619	0.025	0.152
	14	DA014	非甲烷总烃	1.138	0.007	0.239
	15	DA015	非甲烷总烃	1.228	0.007	0.479
	16	DA016	非甲烷总烃	0.742	0.004	0.089
	17	DA017	非甲烷总烃	0.756	0.005	0.118
	18	DA018	非甲烷总烃	0.756	0.005	0.118
	19	DA019	非甲烷总烃	8.566	0.051	2.467
			MDI	0.958	0.006	0.276
	20	DA020	非甲烷总烃	3.148	0.019	0.850
			MDI	0.352	0.002	0.095
	21	DA021	非甲烷总烃	8.417	0.051	1.010
			MDI	0.942	0.006	0.113
	22	DA022	非甲烷总烃	8.631	0.052	2.693
			MDI	0.968	0.006	0.302
	23	DA023	非甲烷总烃、TVOC	0.005	0.070	0.209
	24	DA024	颗粒物	0.150	0.003	0.009
	25	DA025	颗粒物	0.033	0.001	0.003
	26	DA027	非甲烷总烃、总VOCs	1.875	0.030	0.090
	有组织排放总计					
	有组织排放总计		非甲烷总烃、TVOC、总 VOCs			13.895
			SO ₂			0.028
			NO _x			0.258
			颗粒物			0.05

			MDI		0.786	
表 93 大气污染物无组织排放量核算表						
序号	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/m³	
1	预混工序	非甲烷总烃	无组织排放	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其修改单表 9 企业边界大气污染物浓度限值与广东省地方标准《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较严者	4.0	0.026
2	喷粉工序	颗粒物			1.0	9.775
3	固化工序	非甲烷总烃		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 无组织排放监控浓度限值	4.0	0.055
		SO ₂			0.4	0.001
		NO _x			0.12	0.011
		颗粒物		《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其修改单表 9 企业边界大气污染物浓度限值与广东省地方标准《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较严者	1.0	0.002
4	烘干工序	SO ₂		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 无组织排放监控浓度限值	0.4	0.001
		NO _x			0.12	0.011
		颗粒物			1.0	0.002
5	注塑工序	非甲烷总烃		《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其修改单表 9 企业边界大气污染物浓度限值与广东省地方标准《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较严者	4.0	1.777
6	挤板工序	非甲烷总烃			4.0	0.266
7	吸塑工序	非甲烷总烃			4.0	0.121
8	发泡工序	非甲烷总烃	4.0		1.949	
		MDI	/	/	0.218	
9	PVC 挤出、热熔焊接工序	非甲烷总烃	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其修改单表 9 企业边界大气污染物浓度限值与广东省地方标准《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较严者	4.0	0.077	
10	破碎工序	颗粒物		1.0	0.026	
11	注冷媒工序	非甲烷总烃		4.0	0.0008	
12	挤出造	非甲烷		4.0	0.013	

		粒工序	总烃			
	13	丝印、洗网工序	总 VOCs		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	2.0 0.020
	14	焊接工序	颗粒物		《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其修改单表 9 企业边界大气污染物浓度限值与广东省地方标准《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较严者	1.0 0.317
无组织排放总计						
无组织排放总计		非甲烷总烃、总 VOCs				4.3048
		SO ₂				0.002
		NO _x				0.022
		颗粒物				10.122
		MDI				0.218

表 94 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	有组织年排放量/t/a	无组织年排放量/t/a	年排放量/t/a
1	非甲烷总烃、总 VOCs、TVOC	13.895	4.3048	18.1998
2	SO ₂	0.028	0.002	0.030
3	NO _x	0.258	0.022	0.280
4	颗粒物	0.05	10.122	10.172
5	MDI	0.786	0.218	1.004

表 95 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/(mg/m ³)	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1.	DA007	废气治理设施故障	非甲烷总烃	13.825	0.525	/	/	立即停止生产，对废气治理设施进行抢修
2.	DA008		非甲烷总烃	11.035	0.419	/	/	
3.	DA009		非甲烷总烃	7.561	0.287	/	/	
4.	DA010		非甲烷总烃	11.496	0.437	/	/	
5.	DA011		非甲烷总烃	11.996	0.456	/	/	
6.	DA012		非甲烷总烃	12.000	0.456	/	/	
7.	DA013		非甲烷总烃	12.024	0.084	/	/	

8.	DA014	非甲烷总烃	3.795	0.133	/	/
9.	DA015	非甲烷总烃	4.092	0.266	/	/
10.	DA016	非甲烷总烃	2.458	0.049	/	/
11.	DA017	非甲烷总烃	2.519	0.066	/	/
12.	DA018	非甲烷总烃	2.519	0.066	/	/
13.	DA019	非甲烷总烃	21.413	1.028	/	/
		MDI	2.396	0.115	/	/
14.	DA020	非甲烷总烃	7.870	0.354	/	/
		MDI	0.881	0.040	/	/
15.	DA021	非甲烷总烃	21.042	0.421	/	/
		MDI	2.358	0.047	/	/
16.	DA022	非甲烷总烃	21.577	1.122	/	/
		MDI	2.417	0.126	/	/
17.	DA023	非甲烷总烃、TVOC	15.467	0.232	/	/
18.	DA024	颗粒物	3.050	0.061	/	/
19.	DA025	颗粒物	0.556	0.017	/	/
20.	DA027	非甲烷总烃、总 VOCs	6.188	0.099	/	/

3、各环保措施的技术经济可行性分析

(1) 活性炭吸附装置

本项目注塑废气、挤板废气、吸塑废气、发泡废气、挤出废气、热熔焊接废气、挤出造粒废气、丝印、洗网废气产生温度以室温为主，注塑废气、挤板废气、吸塑废气、发泡废气、挤出废气、热熔焊接废气、挤出造粒废气、丝印、洗网废气首先在风机的抽吸作用下，把废气抽到主管附近，然后通过主管收集进入高效活性炭吸附装置，利用活性炭有巨大的比表面积，且其表面为非极性表面，具有强大的吸附能力，废气中的有机污染成分被活性炭吸附去除（吸附温度 $<35^{\circ}\text{C}$ ）。从而得到净化的空气。

活性炭是一种很细小的炭粒，有很大的表面积，而且炭粒中还有更细小的孔——毛细管。这种毛细管具有很强的吸附能力，由于炭粒的表面积很大，从而赋予了活性炭所特有的吸附性能，所以能与气体（杂质）充分接触，当这些

气体（杂质）碰到毛细管就被吸附，起到净化作用。 工作原理：气体由风机提供动力，正压进入活性炭吸附床，由于活性炭固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当固体表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在固体表面，污染物质从而被吸附，废气经吸附过滤后，净化气体高空达标排放。 活性炭吸附法具有以下优点：A、适用于常温低浓度的有机废气的净化，设备投资低；B、设备结构简单、占地面积小；C、净化效率高；D、整套装置无运动部件，维护简单，故障率低，更换过滤材料简单方便。 利用活性炭多微孔的吸附特性吸附有机废气是一种最有效的工业处理手段。活性炭是应用最早、用途最广的一种优良吸附剂，对各种有机气体等具有较大的吸附量和较快的吸附效率。 根据《排污许可证申请与核发技术规范 橡胶和塑料制品工业》（HJ1122—2020）中表 A.2 塑料制品工业排污单位废气污染防治可行技术参考表，吸附法为治理非甲烷总烃、臭气浓度的可行技术。根据《广东省表面涂装（汽车制造）挥发性有机废气治理技术指南》典型治理技术中，吸附法可达治理效率为 50%~90%，吸附剂需定期更换，保证处理效率。 综上所述，项目采用活性炭吸附装置处理注塑废气、挤板废气、吸塑废气、发泡废气、挤出废气、热熔焊接废气可行。 另外，项目发泡废气设置离线脱附催化燃烧装置。经过一段时间吸附后，活性炭达到饱和状态，将燃烧设备升温将热空气通过风机送入活性炭床使炭层升温将有机物从活性炭中“蒸”出（脱附温度$\leq 100^{\circ}\text{C}$），脱附出来的废气属于高浓度、小风量、高温度的有机废气。燃烧方式采用催化燃烧，该燃烧方式是通过采用催化剂将有机物燃烧温度降低至 $300\text{-}350^{\circ}\text{C}$，具有燃烧彻底、燃烧温度低、安全性高等特点。 催化氧化工作原理：有机气体催化净化装置，是利用催化剂使有害气体中的可燃组分在较低的温度下氧化分解的净化方法，将有机废气氧化分解生成 CO_2 和 H_2O 并释放出大量热量。热空气一部分回到活性炭吸附箱继续给活性炭
--

加热，另一部分排空，内部循环多次活性炭即可得到再生。

技术特点：

◇ 发泡废气采用活性炭吸附+脱附催化燃烧相结合的处理工艺。

◇ 吸附活性炭选用蜂窝状活性炭，此炭吸附效率高，阻力小。为了方便活性炭装取，活性炭采用抽屉式灌装。活性炭再生，选用催化燃烧法，此方法操作简单，无二次污染。

◇ 催化燃烧装置电加热室内的电热管分成4组、由电控箱自动控制，当废气温度低于一定温度时（可设定）电热管会自动接通电源给废气加热，当废气温度高于一定温度时（可设定）电热管会自动断开一组至四组电源以节约电能及达到安全运行。

◇ 催化燃烧装置由内胆和外壳组成，内外壳间填满隔热材料以防烫伤操作人员和节约能源。

◇ 催化燃烧装置增加了管式热交换器，燃烧后的高温气体经过热交换器时会把部分热能传递给未处理的低温有机废气，使热能得到充分利用节约能源。

◇ 风机电机选用耐高温型。

◇ 为了确保设备安全运行，特采取以下措施：

① 设备设置安全防爆装置。

② 催化燃烧装置排出的高温气体在进入再生箱前，先补充冷空气使高温气体降温至120℃以下。

③ 催化燃烧装置设置超温自动报警装置。

④ 活性炭吸附箱内设置超温自动报警装置。

表 96 项目有机废气处理系统设备参数表

生产车间	C 栋注塑废气	C 栋注塑废气	C 栋注塑废气	C 栋注塑废气
排气筒编号	DA007	DA008	DA009	DA010
风量（m ³ /h）	38000	38000	38000	38000
风量（m ³ /s）	10.56	10.56	10.56	10.56
设备名称	现有活性炭吸附塔	现有活性炭吸附塔	现有活性炭吸附塔	新增活性炭吸附塔
数量	1 套	1 套	1 套	1 套

	设备材质	碳钢防腐	碳钢防腐	碳钢防腐	碳钢防腐
	活性炭类型	颗粒活性炭	颗粒活性炭	颗粒活性炭	颗粒活性炭
	活性炭箱尺寸（m）	3.5×1.7×1.1	3.5×1.7×1.1	3.5×1.7×1.1	3.5×1.7×1.1
	S 过滤面积（m ² /层）	5.95	5.95	5.95	5.95
	过滤风速（m/s）	0.59	0.59	0.59	0.59
	T 停留时间（s）	0.51	0.51	0.51	0.51
	d 吸附炭层厚度（m/层）	0.3	0.3	0.3	0.3
	ρ活性炭密度（kg/m ³ ）	500	500	500	500
	n 活性炭层数	3	3	3	3
	活性炭级数	1	1	1	1
	m 活性炭装填量（m ³ ）	5.355	5.355	5.355	5.355
	m 活性炭装填量（t）	2.678	2.678	2.678	2.678
	总装填量（t）	2.678	2.678	2.678	2.678
	更换量	16.068	13.390	10.712	13.390
	更换次数	6	5	4	5
	生产车间	C 栋注塑废气	C 栋注塑废气	C 栋注塑废气	D 栋挤板废气
	排气筒编号	DA011	DA012	DA013	DA014
	风量（m ³ /h）	38000	38000	7000	35000
	风量（m ³ /s）	10.56	10.56	1.94	9.72
	设备名称	新增活性炭吸附塔	新增活性炭吸附塔	新增活性炭吸附塔	新增活性炭吸附塔
	数量	1 套	1 套	1 套	1 套
	设备材质	碳钢防腐	碳钢防腐	碳钢防腐	碳钢防腐
	活性炭类型	颗粒活性炭	颗粒活性炭	颗粒活性炭	颗粒活性炭
	活性炭箱尺寸（m）	3.5×1.7×1.2	3.5×1.7×1.2	1.5×1.5×1.2	3.0×1.82×1.4
	S 过滤面积（m ² /层）	5.95	5.95	2.25	5.46
	过滤风速（m/s）	0.59	0.59	0.43	0.59
	T 停留时间（s）	0.51	0.51	0.69	0.51
	d 吸附炭层厚度（m/层）	0.3	0.3	0.3	0.3
	ρ活性炭密度（kg/m ³ ）	500	500	500	500
	n 活性炭层数	3	3	2	3
	活性炭级数	1	1	1	1

	m 活性炭装填量 (m³)	5.355	5.355	1.350	4.914
	m 活性炭装填量 (t)	2.678	2.678	0.675	2.457
	总装填量 (t)	2.678	2.678	0.675	2.457
	更换量	16.068	16.068	2.700	9.828
	更换次数	6	6	4	4
	生产车间	D 栋挤板废气	A 栋吸塑废气	B 栋吸塑废气	C 栋吸塑废气
	排气筒编号	DA015	DA016	DA017	DA018
	风量 (m³/h)	65000	20000	26000	26000
	风量 (m³/s)	18.06	5.56	7.22	7.22
	设备名称	新增活性炭吸附塔	新增活性炭吸附塔	新增活性炭吸附塔	新增活性炭吸附塔
	数量	1 套	1 套	1 套	1 套
	设备材质	碳钢防腐	碳钢防腐	碳钢防腐	碳钢防腐
	活性炭类型	颗粒活性炭	颗粒活性炭	颗粒活性炭	颗粒活性炭
	活性炭箱尺寸 (m)	6.0×1.8×1.7	2.5×1.4×1.2	2.55×1.6×1.2	2.55×1.6×1.2
	S 过滤面积 (m²/层)	10.8	3.5	4.08	4.08
	过滤风速 (m/s)	0.56	0.53	0.59	0.59
	T 停留时间 (s)	0.54	0.57	0.51	0.51
	d 吸附炭层厚度 (m/层)	0.3	0.3	0.3	0.3
	ρ活性炭密度 (kg/m³)	500	500	500	500
	n 活性炭层数	3	3	3	3
	活性炭级数	1	1	1	1
	m 活性炭装填量 (m³)	9.720	3.150	3.672	3.672
	m 活性炭装填量 (t)	4.860	1.575	1.836	1.836
	总装填量 (t)	4.860	1.575	1.836	1.836
	更换量	19.440	6.300	7.344	7.344
	更换次数	4	4	4	4
	生产车间	D 栋挤出热熔焊接废气		C 栋挤出造粒废气、丝印、洗网废气	
	排气筒编号	DA023		DA023	
	风量 (m³/h)	20000		16000	
	风量 (m³/s)	5.56		5.56	
	设备名称	新增活性炭吸附塔		新增活性炭吸附塔	

	数量	1 套		1 套	
	设备材质	碳钢防腐		碳钢防腐	
	活性炭类型	颗粒活性炭		颗粒活性炭	
	活性炭箱尺寸 (m)	1.8×1.75×1.2		1.7×1.5×1.2	
	S 过滤面积 (m ² /层)	3.15		2.55	
	过滤风速 (m/s)	0.59		0.58	
	T 停留时间 (s)	0.51		0.52	
	d 吸附炭层厚度 (m/层)	0.3		0.3	
	ρ活性炭密度 (kg/m ³)	500		500	
	n 活性炭层数	3		3	
	活性炭级数	1		1	
	m 活性炭装填量 (m ³)	2.835		2.295	
	m 活性炭装填量 (t)	1.418		1.148	
	总装填量 (t)	1.418		1.148	
	更换量	5.672		4.592	
	更换次数	4		4	
	生产车间	A 栋发泡废气	A 栋发泡废气	B 栋发泡废气	B 栋发泡废气
	排气筒编号	DA019	DA020	DA021	DA022
	风量 (m ³ /h)	48000	45000	20000	45000
	风量 (m ³ /s)	13.33	12.50	5.56	12.50
	设备名称	现有活性炭吸附塔	新增活性炭吸附塔	新增活性炭吸附塔	新增活性炭吸附塔
	数量	1 套	1 套	1 套	1 套
	设备材质	碳钢防腐	碳钢防腐	碳钢防腐	碳钢防腐
	活性炭类型	蜂窝活性炭	蜂窝活性炭	蜂窝活性炭	蜂窝活性炭
	单个炭箱框架尺寸 (m)	3.5×1.6×1.7	3.5×1.6×1.7	1.8×1.5×1.5	3.6×1.7×1.7
	S 过滤面积 (m ² /层)	5.6	5.6	2.7	6.12
	过滤风速 (m/s)	1.19	1.12	1.03	1.18
	T 停留时间 (s)	0.34	0.36	0.39	0.34
	d 吸附炭层厚度 (m/层)	0.2	0.2	0.2	0.2
	ρ活性炭密度 (kg/m ³)	500	500	500	500
	n 活性炭层数	2	2	2	2

活性炭级数	1	1	1	1
m 活性炭装填量 (m³)	2.24	2.24	1.08	2.448
m 活性炭装填量 (t)	1.12	1.12	0.54	1.224
总装填量 (t)	1.12	1.12	0.54	1.224
更换量	1.12	1.12	0.54	1.224
更换次数	1	1	1	1
设备名称	催化燃烧器			
数量	1套			
设备材质	碳钢+不锈钢			
处理风量	2000m³/h			
催化剂数量	180L			
催化剂层数	1层			
脱附温度	≤100℃			
催化温度	300-350℃			
催化净化效率	≥97%			
阻力	1600-2200Pa			
加热功率	75kW			

发泡废气活性炭脱附运转方案:

根据活性炭饱和周期计算公式:

$$T = \frac{M \times S}{C \times 10^{-6} \times Q \times t}$$

其中: T: 更换周期, 天;

M: 活性炭用量, kg;

S: 动态吸附量, %; 取 5%;

C: 活性炭削减的非甲烷总烃浓度, mg/m³;

Q: 风量, m³/h;

t: 运行时间, h/d。

表 97 项目发泡废气处理装置活性炭脱附周期计算表

排气筒 编号	活性炭 装置位	活性炭 用量	动态吸 附量 /%	活性炭削 减的VOCs	风量 (m³/h)	运行时 间(h/d)	更换 周期	实际脱 附周期	年脱 附次
-----------	------------	-----------	-----------------	----------------	--------------	---------------	----------	------------	----------

	置	(kg)		浓度 (mg/m ³)	)		(天)	(天)	数
DA019	A 栋发泡 废气	1120	15%	12.847	48000	20	13.622	12	25
DA020	A 栋发泡 废气	1120	15%	4.722	45000	20	39.531	35	9
DA021	B 栋发泡 废气	540	15%	12.625	20000	20	16.040	15	20
DA022	B 栋发泡 废气	1224	15%	12.946	52000	20	13.637	10	30
注：活性炭削减的 VOCs 浓度为处理设施中产生浓度减去排放浓度。									
项目为确保活性炭长期保持较高的处理效率，有机废气活性炭吸附塔吸附量为 15% 时进行脱附，此时活性炭未饱和，可使活性炭脱附前后均保持较高的处理效率，确保废气达标排放。 本项目活性炭脱附采用催化燃烧，该燃烧方式是通过采用催化剂将有机物燃烧温度降低至 300-350℃，具有燃烧彻底、燃烧温度低、安全性高等特点。 根据《石油化学工业污染物排放标准（征求意见稿）》编制说明，催化燃烧法是在系统中使用合适的催化剂，使废气中的有机物在较低温度下氧化分解的方法。与其他种类的燃烧法相比，该法的优点是无火焰燃烧，安全性好，要求的燃烧温度低（大部分烃类和 CO 在 300~450℃ 之间即可完成反应），辅助燃料费用低，对可燃组分浓度和热值限制较少，二次污染物 NO_x 生成量少，燃烧设备的体积较小，VOCs 去除率高。本项目催化燃烧用电，催化燃烧净化温度为 300-350℃，该温度下二次污染物 NO_x 生成量少，本项目仅定性分析。项目氮氧化物执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其修改单表 6 排放限值。 根据《工业大气污染防治技术及应用》（上海市环境保护工业行业协会，上海科学技术出版社），催化燃烧法处理有机废气最终产物为无害的 CO 和 H₂O（杂原子有机化合物还有其他燃烧产物），且由于燃烧反应温度较低，几乎不产生二噁英和氮氧化物等有害副产物，对环境不会造成二次污染。另外，二噁英是含氯的碳氢化合物在燃烧过程中形成的，本项目有机废气中主要成分不含氯，故催化燃烧废气污染物中不含二噁英。									

根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 修订版）》中表 3.3-3 废气治理效率参考值：吸附技术建议直接将“活性炭年更换量×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。根据下表核算，本项目发泡废气处理装置 VOCs 削减量均大于实际 VOCs 削减量，符合文件要求。

表 98 项目发泡废气处理装置活性炭削减量核算表

排气筒编号	活性炭装置位置	活性炭用量 (kg)	年脱附次数	若不脱附废活性炭更换量 (t/a)	设计 VOCs 削减量(t/a)	非甲烷总烃实际削减量 (t/a)
DA020	A 栋发泡废气	1120	25	28	4.2	3.7
DA021	A 栋发泡废气	1120	9	9.6	1.44	1.275
DA022	B 栋发泡废气	540	20	10.8	1.62	1.515
DA023	B 栋发泡废气	1224	30	36.72	5.508	4.039

（2）布袋除尘器

项目破碎粉尘采用布袋除尘器处理，布袋除尘器是一种干式滤尘装置，适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。

工作原理：滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入袋式除尘器后，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。

优点：其除尘效率高，可捕集粒径大于 0.3 微米的细小粉尘，除尘效率可达 95%以上；布袋除尘器处理风量可由每小时数百立方米到每小时数十万立方米，可以作为直接设于室内，机床附近的小型机组，也可做成大型的除尘室；布袋除尘器结构比较简单，运行比较稳定，维护方便；布袋除尘器不需用水，不存在污水处理或泥浆处理问题，收集的粉尘容易回收利用。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 橡胶和塑料制品工业》（HJ1122—2020）中表 A.2 塑料制品工业排污单位废气污染防治可行技术参考表，布袋除尘属于可行性技术，故本项目采用布袋除尘器处理破碎粉尘是可行的。

表 99 项目全厂废气排放口一览表						
排放口编号	生产车间	废气类型	污染物种类	排气量(m ³ /h)	排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)
DA001	B 栋预混站	预混废气	非甲烷总烃	7280	20	0.4
			臭气浓度			
DA002		预混废气	非甲烷总烃	7280	20	0.4
			臭气浓度			
DA003	A 栋喷涂车间固化线	固化废气、天然气燃烧废气	非甲烷总烃	2200	20	0.2
			TVOC			
			臭气浓度			
			SO ₂			
			NO _x			
			颗粒物			
			林格曼黑度			
DA004	A 栋喷涂车间烘干线	天然气燃烧废气	SO ₂	2200	20	0.2
			NO _x			
			颗粒物			
			林格曼黑度			
DA005	A 栋喷涂车间预除油槽	天然气燃烧废气	SO ₂	41.7	20	0.2
			NO _x			
			颗粒物			
			林格曼黑度			
DA006	A 栋喷涂车间主除油槽	天然气燃烧废气	SO ₂	41.7	20	0.2
			NO _x			
			颗粒物			
			林格曼黑度			
DA007	C 栋注塑车间	注塑废气	非甲烷总烃	38000	20	0.9
			苯乙烯			
			甲苯			
			乙苯			
			臭气浓度			
DA008	C 栋注塑车	注塑废气	非甲烷总烃	38000	20	0.9

		间		苯乙烯			
				甲苯			
				乙苯			
				臭气浓度			
	DA009	C 栋注塑车间	注塑废气	非甲烷总烃	38000	20	0.9
				苯乙烯			
				甲苯			
				乙苯			
				臭气浓度			
	DA010	C 栋注塑车间	注塑废气	非甲烷总烃	38000	20	0.9
				苯乙烯			
				甲苯			
				乙苯			
				臭气浓度			
	DA011	C 栋注塑车间	注塑废气	非甲烷总烃	38000	20	0.9
				苯乙烯			
				甲苯			
				乙苯			
				臭气浓度			
	DA012	C 栋注塑车间	注塑废气	非甲烷总烃	38000	20	0.9
				苯乙烯			
				甲苯			
				乙苯			
				臭气浓度			
	DA013	C 栋注塑车间	注塑废气	非甲烷总烃	7000	20	0.4
				苯乙烯			
				甲苯			
				乙苯			
				臭气浓度			
	DA014	D 栋挤板车间	挤板废气	非甲烷总烃	35000	26	0.9
				苯乙烯			

				甲苯			
				乙苯			
				臭气浓度			
	DA015	D 栋挤板车间	挤板废气	非甲烷总烃	65000	26	1.2
				苯乙烯			
				甲苯			
				乙苯			
				臭气浓度			
	DA016	A 栋吸塑车间	吸塑废气	非甲烷总烃	20000	20	0.7
				苯乙烯			
				甲苯			
				乙苯			
				臭气浓度			
	DA017	B 栋吸塑车间	吸塑废气	非甲烷总烃	26000	20	0.8
				苯乙烯			
				甲苯			
				乙苯			
				臭气浓度			
	DA018	D 栋吸塑车间	吸塑废气	非甲烷总烃	26000	26	0.8
				苯乙烯			
				甲苯			
				乙苯			
				臭气浓度			
	DA019	A 栋发泡车间	发泡废气	非甲烷总烃	48000	20	1.0
				MDI			
				臭气浓度			
	DA020	A 栋发泡车间	发泡废气	非甲烷总烃	45000	20	1.0
				MDI			
				臭气浓度			
	DA021	B 栋发泡车间	发泡废气	非甲烷总烃	20000	20	0.7
				MDI			

			臭气浓度			
DA022	B 栋发泡车间	发泡废气	非甲烷总烃	52000	20	1.1
			MDI			
			臭气浓度			
DA023	D 栋门封条生产车间	挤出、热熔焊接废气	非甲烷总烃	20000	26	0.7
			TVOC			
			氯乙烯			
			氯化氢			
			臭气浓度			
DA024	C 栋破碎车间	破碎废气	颗粒物	20000	15	0.7
DA025	D 栋破碎车间	破碎废气	颗粒物	30000	26	0.8
DA026	B 栋楼顶	活性炭脱附-催化燃烧	非甲烷总烃	2000	20	0.2
			氮氧化物			
			臭气浓度			
DA027	C 栋挤出造粒车间、丝印车间	挤出造粒废气、丝印、洗网废气	非甲烷总烃	16000	20	0.6
			总 VOCs			
			臭气浓度			

4、监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《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 橡胶和塑料制品工业》（HJ1122—2020），本项目污染源监测计划见下表。

表 100 有组织废气监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
DA001、DA002	非甲烷总烃	1 次/半年	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其 2024 年修改单表 5 排放限值
	臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 排放标准
DA003	非甲烷总烃	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
	TVOC		

		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 排放标准
		林格曼黑度		《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）
		颗粒物		《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）重点区域排放标准值
		SO ₂		
		NO _x		
	DA004、DA005、DA006	林格曼黑度	1 次/年	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）
		颗粒物		《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）重点区域排放标准值
		SO ₂		
		NO _x		
	DA007、DA008、DA009、DA010、DA011、DA012、DA013、DA014、DA015、DA016、DA017、DA018	非甲烷总烃	1 次/半年	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其 2024 年修改单表 4 大气污染物排放限值
		苯乙烯	1 次/年	
		甲苯		
		乙苯		
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值
	DA019、DA020、DA021、DA022	非甲烷总烃	1 次/半年	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其 2024 年修改单表 5 大气污染物排放限值
		MDI	1 次/年	
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值
	DA023	非甲烷总烃	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
		TVOC	1 次/年	
		氯乙烯		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
		氯化氢		
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值
	DA024	颗粒物	1 次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
	DA025	颗粒物	1 次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
	DA026	非甲烷总烃	1 次/年	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其 2024 年修改单表 5 大气污染物排放限值

		氮氧化物		《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其 2024 年修改单表 6 排放限值
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值
	DA027	非甲烷总烃	1 次/半年	《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表 1 排放限值和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其 2024 年修改单表 4 大气污染物排放限值的较严者
		总 VOCs	1 次/年	广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 2 第II时段排放限值（丝网印刷）
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值
	注：MDI、TVOC 待国家发布监测方法标准后实施。			

表 101 无组织废气监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界	非甲烷总烃	1 次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 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）表 9 企业边界大气污染物浓度限值的较严者
	甲苯	1 次/年	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 9 企业边界大气污染物浓度限值
	苯乙烯	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 恶臭污染物厂界二级新扩改建标准值
	颗粒物	1 次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 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）表 9 企业边界大气污染物浓度限值的较严者
	臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 恶臭污染物厂界二级新扩改建标准值
	总 VOCs	1 次/年	广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 3 第II时段无组织排放监控浓度限值
	氯乙烯	1 次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 无组织排放监控浓度限值
	氯化氢	1 次/年	
	SO ₂	1 次/年	
	NO _x	1 次/年	
厂区内	非甲烷总烃	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 3 厂

			区内 VOCs 无组织排放限值
	颗粒物	1 次/年	《工业炉窑大气污染物排放标准》 (GB9078-1996) 表 3 标准
5、大气环境影响评价结论 根据《中山市 2025 年大气环境质量状况公报》，项目所在区域为达标区。 根据《中山市 2025 年空气质量监测站点（小榄站）日均值数据》表明，项目所在区域环境空气质量良好。 预混站废气经静态混合器整体密闭收集后引至两根 20m 高排气筒（DA001、DA002）排放。非甲烷总烃有组织排放浓度可达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其 2024 年修改单表 5 排放限值，臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。 喷粉粉尘经喷粉设备自带的滤芯回收器处理后在车间内无组织排放。颗粒物厂界无组织排放浓度可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 无组织排放监控浓度限值。 固化有机废气、天然气燃烧废气，经密闭固化炉管道直连管+出口集气罩收集后由 20 米高排气筒（DA003）排放。非甲烷总烃、TVOC 有组织排放浓度可达到广东省地方标准《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；颗粒物、SO₂、NO_x 有组织排放浓度可达到《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中的限值要求；林格曼黑度可达到《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB 9078-1996)新改扩建工业炉窑二级标准；臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。 烘干炉天然气燃烧废气经密闭烘干炉管道直连管+出口集气罩收集后由 20 米高排气筒（DA004）排放。颗粒物、SO₂、NO_x 有组织排放浓度可达到《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中的限值要求；林格曼黑度可达到《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB 9078-1996)新改扩建工业炉窑二级标准。 预除油槽、主除油槽天然气燃烧废气直接在炉膛引出并由两根 20m 排气筒			

	(DA005、DA006) 排放。颗粒物、SO₂、NO_x 有组织排放浓度可达到《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中的限值要求；林格曼黑度可达到《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB 9078-1996)新改扩建工业炉窑二级标准。 注塑废气经密闭负压车间收集，采用活性炭吸附处理后由 7 根 20m 排气筒（DA007、DA008、DA009、DA010、DA011、DA012、DA013）排放。非甲烷总烃、苯乙烯、甲苯、乙苯有组织排放浓度《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其 2024 年修改单表 4 排放限值，臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。 挤板废气经密闭负压车间收集，采用活性炭吸附处理后由 2 根 26m 排气筒（DA014、DA015）排放。非甲烷总烃、苯乙烯、甲苯、乙苯有组织排放浓度《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其 2024 年修改单表 4 排放限值，臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。 吸塑废气经密闭负压车间收集，采用活性炭吸附处理后由 3 根排气筒（DA016、DA017、DA018）排放，排气筒高度分别为 20m、20m、26m。非甲烷总烃、苯乙烯、甲苯、乙苯有组织排放浓度《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其 2024 年修改单表 4 排放限值，臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。 发泡废气经密闭负压车间收集，采用“活性炭吸附-脱附-催化燃烧”处理后由 4 根 20m 排气筒（DA019、DA020、DA021、DA022）排放。非甲烷总烃、MDI 有组织排放浓度可达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其 2024 年修改单表 4 排放限值，臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。其中催化燃烧装置设置单独 1 根 20m 排气筒（DA026），非甲烷总烃有组织排放浓度可达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其 2024 年修改单表 4 排放限值，氮氧化物的有组织排放浓度可达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）
--	---

	及其 2024 年修改单表 6 排放限值，臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。 挤出废气、热熔焊接废气经密闭负压车间收集，采用活性炭吸附处理后由 1 根 26m 排气筒（DA023）排放。非甲烷总烃、TVOC 有组织排放浓度达到广东省《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的要求，氯化氢、氯乙烯有组织排放浓度达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准的要求，臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值的要求。 破碎粉尘经密闭车间收集，C 栋收集的破碎废气进入布袋除尘器处理后由 1 根 15 米高排气筒（DA024）有组织排放，D 栋收集的破碎废气进入布袋除尘器处理后由 1 根 26 米高排气筒（DA025）有组织排放，颗粒物有组织排放浓度可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）第二时段二级标准。 注冷媒废气在车间内无组织排放。 挤出造粒废气和丝印、洗网废气经密闭负压车间收集，采用活性炭吸附处理后由 1 根 20m 排气筒（DA027）排放。非甲烷总烃有组织排放浓度达到《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表 1 排放限值和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其 2024 年修改单表 4 大气污染物排放限值较严者的要求，总 VOCs 达到广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 2 第Ⅱ时段排放限值（丝网印刷）的要求，臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值的要求，苯乙烯、甲苯和乙苯达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其 2024 年修改单表 4 大气污染物排放限值的要求。 焊接烟尘在车间内无组织排放。 储罐大小呼吸废气在厂区内无组织排放。 厂界的非甲烷总烃、颗粒物无组织排放浓度达到广东省地方标准《大气污
--	---

染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 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）及其 2024 年修改单表 9 企业边界大气污染物浓度限值的较严者，甲苯无组织排放浓度达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其 2024 年修改单表 9 企业边界大气污染物浓度限值，总 VOCs 无组织排放浓度达到广东省地方标准《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，氟化物、氯乙烯、氯化氢、二氧化硫、氮氧化物的无组织排放浓度达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 无组织排放监控浓度限值，苯乙烯、臭气浓度的无组织排放浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界二级新扩改建标准的要求。 厂区内非甲烷总烃的无组织排放需达到广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值，厂区内无组织排放的颗粒物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 3 标准限值。 综上所述，本项目大气污染物对周围影响不大。 二、废水（扩建后整体） 1、废水产排情况 （1）生活污水 项目此次技改扩建不新增员工，不新增生活污水排放。生活用水量为 408.6t/d（138924t/a），生活污水产生量为 367.7t/d（125018t/a）。生活污水经三级化粪池预处理后经市政污水管网排入中山市南头镇污水处理有限公司处理达标后排入通心河。 （2）工件表面处理废水 本次技改扩建不涉及喷涂线工件表面处理工序变动，因此工件表面处理水产排量不变，喷涂线工件表面处理过程消耗水量约 155t/d、52700t/a，产生生产废水量约 150t/d、51000t/a。集中收集后经项目配套污水处理系统进行处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准后排入市政污

水管网，经市政污水管网排入中山市南头镇污水处理有限公司。

（3）间接冷却水

项目技改扩建后注塑机、吸塑、挤板等设备运营期间冷却水循环使用，项目冷却塔循环用水由市政自来水厂供给，间接冷却用水，冷却箱用水循环使用，不外排。每日补充量为冷却塔水池有效容积的 5%，项目共有 20 台冷却塔，每台冷却水塔尺寸为长 2.5m×宽 1m×高 1.0m，水深 0.8m，总有效容积为 24 吨，补充水量约 1.2t/d（360t/a），首次添加水量为 24 吨，冷却水塔年总用水量为 384 吨，冷却塔用水循环使用，补充损耗，不外排。

（4）直接冷却水

本次技改扩建项目 PVC 挤出后需要用水冷却成型，冷却方式为直接冷却，项目设置 3 台 PVC 挤出机，每台设备设置 1 个冷却水槽，冷却槽尺寸为 1m×0.5m×0.5m，水深 0.3m，则冷却水槽用水量为 0.45m³。冷却水循环使用，不外排，需每天补充损耗，日补充水量按循环水量的 2%计，则冷却水槽补充水量 0.009t/d（2.7t/a）。冷却水槽的水每两个月更换一次，一年更换六次，则废水产生量为 2.7t/a，委托有处理能力的废水处理机构处理。

项目直接冷却废水的主要污染物为 pH、COD_{Cr}、SS、NH₃-N、石油类、色度，废水水质参考《中山市神湾镇云悦塑料制品厂生产废水监测报告》（报告编号：ZX2023113001，详见附件 8，该项目原料、工艺流程与本项目相似，具有参考性，详见下表。

表 102 引用废水监测报告可类比性分析

/	类比项目	本项目
项目名称	中山市神湾镇云悦塑料制品厂生产废水监测报告	广东奥马冰箱有限公司飞跃路分公司技改扩建项目
原材料	EPS 泡沫边角料 167.5 吨、EPE 珍珠棉边角料 82.74 吨、PP 塑料边角料 80 吨	PVC 塑料（新料）320 吨、D 栋破碎注塑不合格品和边角料 PP、PE、PS 540 吨
生产工艺	破碎、挤出、冷却、切粒	挤出、冷却
废水产生工艺	冷却、水喷淋	冷却
废水污染物因子	pH、COD _{Cr} 、SS、NH ₃ -N、石油类	pH、COD _{Cr} 、SS、NH ₃ -N、石油类、色度

类比项目直接冷却水一起定期委托有处理能力的废水处理机构转移处理，

监测的水质情况为 pH 7.2、COD_{Cr} 79mg/L、SS 39mg/L、NH₃-N 7.86、石油类 2.01mg/L。故本项目直接冷却废水和破碎粉尘喷淋废水水质取值如下：pH 值 6-9、COD_{Cr}≤100mg/L、SS≤50mg/L、NH₃-N≤10mg/L、石油类≤5mg/L、色度≤5 倍。

2、各环保措施的技术经济可行性分析

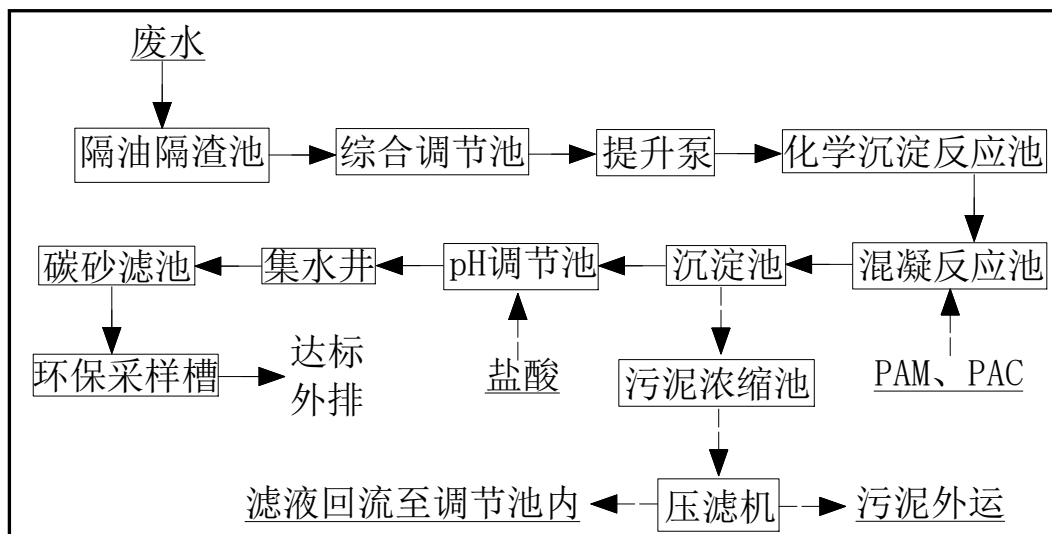
(1) 生活污水处理可依托性分析

中山市南头镇污水处理有限公司位于中山市南头镇升辉北工业区东北角、大滘涌西侧、桂洲水道南侧，总规划用地面积 67 亩，总设计污水处理能力为 8 万吨/日，分三期完成（现已建成一、二期）。南头污水处理厂一期占地面积 27 亩，设计处理能力为 2 万吨/日，一期设计出水水质达到国家一级 B 排放标准，采用改良 CASS 工艺；二期占地面积 21 亩，设计处理能力为 3.5 万吨/日，二期设计出水水质达到国家一级 A 排放标准，采用 A²/O 工艺。

项目生活污水日排放量为 367.7t/d，仅占污水处理厂现有处理能力（5.5 万吨/日）的 0.74%，整体占比较小，在中山市南头镇污水处理有限公司处理能力范围内。且项目生活污水水质较为简单，满足中山市南头镇污水处理有限公司的进水要求，项目生活污水排入中山市南头镇污水处理有限公司处理具有可行性。

(2) 工件表面处理废水处理可行性分析

污水处理设施处理工艺为：



本次扩建不涉及喷涂线工件表面处理工序变动，因此工件表面处理废水产

排量不变，根据前文表 31，现有项目工件表面处理废水排放浓度及排放总量均达到原环评要求，故现有废水处理设施处理工艺具有可行性。

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，本项目工件表面处理工艺为预除油、除油、中和、陶化，工件表面处理废水不属于禁止接入的工业废水种类和鼓励接入的工业废水种类，属于其他工业废水种类，文件要求“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》（GB 8978-1996）、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）、《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。”根据附件 12 中山市南头镇城市建设和管理局关于广东奥马冰箱有限公司飞跃路分公司工业废水排入城镇污水处理设施可行性的回复，目前项目厂区已完成雨污分流工程，工件表面处理废水由原环评的经配套污水处理系统进行处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准后排入附近的低沙涌变更为经配套污水处理系统进行处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准后排入市政污水管网，经市政污水管网排入中山市南头镇污水处理有限公司。符合文件要求。

（3）直接冷却水转移处理可行性分析

本项目产生的直接冷却水为一般性工业废水，工业废水产生量较少，污染物浓度较高，采取集中收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理。通过实地调查，中山市当地有诸多相关工业废水处理能力的单位，且都有一定余量，均可以接纳并处理一般性工业废水。建设单位可从上述几个单位中根据其经营范围、处理范围、处理能力等各方面分析，择优选择。目前，中山市有工业废水处理资质的单位见下表。

表 103 中山市废水处理机构一览表

废水处理机构名称	地址	接纳水质要求	废水类别及处理能力	余量
中山市黄圃食品工业园污水处理有限公司	中山市黄圃镇食品工业园内	pH（4-9） COD _{Cr} ≤3000mg/l 氨氮≤30mg/l 总氮≤45mg/l 总磷≤30mg/l	从事废水处理、营运；环境保护技术合作咨询。处理食品废水1310t/d、厨具制品业的清洗废水100t/d、食品包装业的印刷废水180t/d与地面清洗废水	约400吨/天

		磷酸盐≤10mg/l 动植物油≤50mg/l 石油类≤25mg/l	10t/d、其他综合废水44t/d。	
中山市佳顺环保服务有限公司	中山市港口镇石特社区福田七路13号	pH (4-10) CODcr≤3000mg/l 磷酸盐≤10mg/l	从事工业废水收集、处理。处理能力为300t/d其中印刷印花废水140t/d，喷漆废水100t/d，酸洗磷化废水40t/d，食品废水20t/d。	约75吨/天
中山市中丽环境服务有限公司	中山市三角镇高平工业区福泽一街	pH (4-10) CODcr≤3000mg/l 氨氮≤30mg/l 总磷≤15mg/l 动植物油≤25mg/l SS≤350mg/l 镍≤0.1mg/l 铜≤0.5mg/l 总铬≤1.0mg/l	收集处理工业废水。处理能力为：印花印刷废水150t/d，洗染废水30t/d，喷漆废水100t/d，酸洗磷化等表面处理废水100t/d；油墨涂料废水20t/d。	约100吨/天

本项目直接冷却水产生量为2.7t/a，每两个月转移一次，每次的转移量较小，远小于上述废水机构接纳能力范围内。因此本项目直接冷却水交由有处理能力的废水处理机构定期转运处理是可行的。

企业直接冷却水、喷淋废水收集和储存过程应当按照《中山市零散工业废水管理工作指引》的要求进行管理。

表 104 与《中山市零散工业废水管理工作指引》相符性分析

文件要求	本项目	相符性
2.1 污染防治要求 零散工业废水的收集、储存设施不得存在滴、漏、渗、溢现象，不得与生活用水、雨水或者其它液体的收集、储存设施相连通。禁止将其他危险废物、杂物注入零散工业废水中，禁止在零散工业废水收集、储存设施内预设暗口或者安装旁通阀门，禁止在地下铺埋偷排暗管或者铺设偷排暗渠。零散工业废水产生单位应定期检查收集及储存设备运行情况，及时排查零散工业废水污染风险。	项目直接冷却水采用单独的废水收集桶收集储存，禁止将其他危险废物、杂物注入生产废水中，地面防渗；定期对废水收集桶进行检查，防止废水滴、漏、渗、溢，废水收集桶不设置暗口和旁通阀门，不在地下铺埋偷排暗管或者铺设偷排暗渠。	相符
2.2 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。	项目拟设置废水暂存区，最大暂存量为3.4t，项目产生直接冷却水2.7t/a，项目可储存约60天废水量；项目产生的废水通过管道泵入废水桶储存；项目不存在废水回用现象。	相符
2.3 计量设备安装要求	企业应根据要求安装生产	相符

	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。所有计量监控设施预留与生态环境部门进行数据联网的接口，计量设备及联网应满足中山市生态环境局关于印发《2023 年中山市重点单位非浓度自动监控设备安装联网工作方案》的通知中技术指南的要求。	用水水表，在废水收集桶设置液位计量装置，在生产废水收集桶储存区安装摄像头对废水桶进行监控，并预留与生态环境部门进行数据联网的接口。	
	2.4 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。	项目拟设置废水暂存区，最大暂存量为3.4t，定期观察废水储存水量情况，当储水量超过2.7t时，联系零散工业废水接收单位转移。	相符
	4.1 转移联单管理制度 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。零散工业废水接收单位根据联单模板制作《零散工业废水转移联单》（详见附件 2），原件一式两份，在接收零散工业废水时，与零散工业废水产生单位核对转移量、转移时间等，填写转移联单。转移联单第一联和第二联副联由零散工业废水产生单位和接收单位分别自留存档。	废水转移单位在转移废水时根据要求出具《零散工业废水转移联单》，并按要求填写相关信息，一式两份，企业和转移单位各自保留存档。	相符
	4.2 废水管理台账 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。其中，接收单位应建立零散工业废水管理台账，如实、完整、准确记录废水产生单位名称、废水类型、收运人员、收运水量、运输车辆等台账信息，并每月汇总情况填写《零散工业废水接收单位废水接收台账月报表》（详见附件 3）；产生单位应建立零散工业废水管理台账，如实记录日生产用水量、日废水产生量、日存储废水量与转移量和转移时间等台账信息，并每月汇总情况填写《零散工业废水产生单位废水产生转移台账月报表》（详见附件 4）。	企业建立生产废水管理台账，对每天生产用水量、废水产生量、废水储存量和转移量、转移时间进行记录，并每月填写《零散工业废水接收单位废水接收台账月报表》，报表企业存档保留。	相符
	五、应急管理 零散工业废水接收单位应编制、备案突发环境事件应急预案，建立环境风险隐患排查制度，落实环境风险防范措施，建立完善的生产管理体系，做好零散工业废水收集处理的运营、应急和安全等管理工作。 零散工业废水产生单位应将零散工业废水收集、储存的运营、应急和安全等管理工作纳入企业突发环境事件应急预案，建立环境风险隐患排查制度，落实环境风险防范措施，建立完善的生产管理体系。	企业建立生产废水泄漏环境风险隐患排查制度，落实环境风险防范措施，建立完善的生产管理体系。	相符

综上所述，本项目与《中山市零散工业废水管理工作指引》文件具有相符性。

表 105 废水类别、污染物及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	污染治理设施工艺	是否为可行技术			
1	生活污水	pH CODcr BOD ₅ SS NH ₃ -N	中山市南头镇污水处理有限公司	间断排放，期间流量不稳定，但有周期性	DA001	三级化粪池	预处理	是	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
2	工件表面处理废水	pH CODcr BOD ₅ SS NH ₃ -N 石油类 总磷 LAS 总氮 氟化物 总铜 总锌 总锰	中山市南头镇污水处理有限公司	间断排放，期间流量不稳定，但有周期性	DA002	自建污水处理站	隔油隔渣池→综合调节池→提升泵→化学沉淀反应池→混凝反应池→沉淀池→pH调节池→集水井→碳砂滤池→环保采样槽→达标排放	是	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
3	直接冷却水	pH CODcr SS NH ₃ -N 石油类 色度	交由有处理能力的机构处理	/	/	/	/	/	/	/	/

表 106 废水间接排放口基本信息

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标准浓度限值 (mg/L)
1	DW001	/	/	12.5018	中山市南头镇污水处	间断排放，期间流量不稳定，但有周期性	/	中山市南头镇污水处	pH	6-9
									CODcr	≤40

					理有限 公司			理有限 公司	BOD ₅	≤10
2	DW002	/	/	5.270					SS	≤10
									氨氮	≤5

表 107 废水污染物排放执行标准

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商定的排放协议	
			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
		CODcr		500
		BOD ₅		300
		SS		400
		氨氮		/
		总磷		/
2	DW002	pH	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001)第二时段一级标准	6~9
		CODcr		90
		BOD ₅		20
		SS		60
		氨氮		10
		石油类		5.0
		总磷		--
		LAS		5.0
		氟化物		10
		总氮		--
		总铜		0.5
		总锌		2.0
		总锰		2.0

表 108 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）	新 增 日 排 放量/（t/d）	全 厂 日 排 放量/（t/d）	新增年排放量/（t/a）	全厂年排放量/（t/a）
1	DW001	pH	6-9	/	/	/	/
		CODCr	250	0	0.10418	0	31.255

		BOD ₅	150	0	0.06251	0	18.753
		SS	150	0	0.06251	0	18.753
		NH ₃ -N	25	0	0.01042	0	3.125
		总磷	5	0	0.00208	0	0.625
2	DW002	pH	6~9	/	/	/	/
		COD _{Cr}	90	0	0.01530	0	4.590
		BOD ₅	20	0	0.00340	0	1.020
		SS	60	0	0.01020	0	3.060
		氨氮	10	0	0.00170	0	0.510
		石油类	5.0	0	0.00085	0	0.255
		LAS	5.0	0	0.00085	0	0.255
		氟化物	10	0	0.00170	0	0.510
		总铜	0.5	0	0.00009	0	0.026
		总锌	2.0	0	0.00034	0	0.102
		总锰	2.0	0	0.00034	0	0.102
全厂排放口合计	pH					/	/
	COD _{Cr}					0	35.845
	BOD ₅					0	19.773
	SS					0	21.813
	NH ₃ -N					0	3.635
	石油类					0	0.255
	总磷					0	0.255
	氟化物					0	0.510
	总氮					0	0.026
	总铜					0	0.102
	总锌					0	0.102

3、监测要求

参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）附录 A，以及《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ1086-2020），本项目废水监测计划见下表。

表 109 废水监测计划

序号	排放口编号	监测因子	监测频次
1	DW002	pH	1 次/半年
		COD _{Cr}	
		BOD ₅	
		SS	
		NH ₃ -N	
		石油类	
		总磷	
		氟化物	
		总氮	
		总铜	
		总锌	
		pH	
		COD _{Cr}	

4、地表水环境影响评价结论

项目生活污水经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后经市政管网排入中山市南头镇污水处理有限公司；工件表面处理废水集中收集后经项目配套污水处理系统进行处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准后排入市政污水管网，经市政污水管网排入中山市南头镇污水处理有限公司排入通心河。综上所述，项目所产生的污水对周围的水环境质量影响不大。

三、噪声（技改扩建后全厂）

1、噪声源强

项目噪声主要为车间生产设备运转时产生的机械噪声，根据同行业类比调查分析，本项目设备噪声源强为 70~90dB（A）。

表 110 项目主要设备噪声污染源源强一览表

序号	生产设备	单台设备噪声源强 dB (A)	所在位置
1.	吸塑机	75	室内
2.	冲床	90	室内

	3.	门板成型机	75	室内
	4.	侧板成型机	75	室内
	5.	喷涂线	75	室内
	6.	烘干线	75	室内
	7.	箱发机	80	室内
	8.	无油空压机	90	室内
	9.	制氮机	80	室内
	10.	门发泡机	80	室内
	11.	真空泵	80	室内
	12.	冷媒灌注机	75	室内
	13.	超声波封尾机	80	室内
	14.	打包机	85	室内
	15.	后板成型机	75	室内
	16.	螺杆式空压机	90	室内
	17.	注塑机	80	室内
	18.	造粒机	75	室内
	19.	丝印机	70	室内
	20.	烫印机	70	室内
	21.	破碎机	85	室内
	22.	混料机	75	室内
	23.	挤板机	80	室内
	24.	备料手动冲床	85	室内
	25.	中盖板成型机	75	室内
	26.	下横条成型机	75	室内
	27.	门壳成型机	75	室内
	28.	挤出机	75	室内
	29.	破碎机	80	室内
	30.	混合机	80	室内
	31.	热熔焊接机	75	室内
	32.	空压机	85	室内
	33.	废气处理设施风机	85	厂房楼顶室外

2、降噪措施

①合理安排生产计划和生产时间；

②选用低噪声设备和工作方式，并采取高噪声设备增加减振胶垫和隔间隔声等降噪措施降低噪声影响；

③建立设备定期维护、保养的管理制度，确保各类设备设施正常工作，避免不良工况下高噪声产生；加强人工噪声控制意识，避免误操作产生异常噪声；

④厂房墙体为混凝土砖体，门窗设施均选用隔声性能较好的优质产品。合理布局室内噪声源，在布局的时候应将噪声声级较高的声源的设备（如空压机、废气处理设施风机等）放置在 D 栋车间西部，远离东面和北面噪声敏感点，可以有效地增加距离衰减；D 栋车间距离敏感点近的东侧不设高噪声设备和废气源设备；生产时车间门窗封闭，利用厂房和厂内建筑物的阻隔作用及声波本身的衰减来减少对周围环境的影响。根据《环境工程手册 环境噪声控制卷》（郑长聚主编）可知，墙体为混凝土结构的密闭车间，噪声降噪效果可达 25dB（A）~38dB（A），综合考虑，本项目取值 25dB（A）；

⑤项目最近敏感点为东面的民安社区居民区，该侧车间墙体密闭不设门窗，墙体四周加装穿孔板、隔音棉等进行隔声消声处理。

⑥室外设备废气处理设施风机位于 D 栋生产厂房楼顶西侧，距离东面最近敏感点约 90m。室外噪声设备在选型时应该重点注意，选择高规格、有一定资质的生产厂家，选用低噪声设备；改进机组转动部件。所有室外噪声设备需加装降噪外壳、减振基座、减振垫等隔声、吸声、减振措施，降低对周边环境的影响。还应加强设备巡检和维护，一旦察觉到室外噪声设备出现不规律、突发的噪音要立刻停止作业，排查原因，尽快解决。

3、噪声达标分析

根据《噪声与振动控制手册》（机械工业出版社）：加装减震底座的降声量在 5~8dB（A），本项目隔声量取 8dB（A）；根据《环境工程手册 环境噪声控制卷》（郑长聚主编），本项目墙体为混凝土结构，噪声降噪效果可达 25dB（A）~38dB（A），综合考虑，本项目墙体隔声取值 25dB（A）；落实以上降

噪措施，项目综合降噪措施可降噪约 33dB（A），项目东面、南面厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准，项目西面、北面厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）4 类标准。

项目厂界 50 米内的最近敏感点为东面 5 米的民安社区居民区，项目室外设备废气处理设施风机位于 D 栋生产厂房楼顶西侧，距离东面最近敏感点约 90m，以减小对环境敏感点的影响。项目综合选用低噪声设备，合理布局设备位置，对声源采取隔声、减振、消声等措施后，经车间墙体隔声和自然距离衰减后，设备产生的噪声对最近敏感点影响可以接受。落实以上降噪措施，经墙体隔声和距离衰减等措施后，东面民安社区居民区敏感点符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

综上，本项目采取降噪措施后，项目对周边声环境影响可以接受。

4、声环境自行监测计划

表 111 噪声监测计划

序号	监测点位	监测频次	排放限值	执行排放标准
1	东面厂界	每季度一次	昼间≤65dB（A） 夜间≤55dB（A）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
2	南面厂界			
3	北面厂界		昼间≤70dB（A） 夜间≤55dB（A）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准
4	西面厂界			

四、固体废物（技改扩建后整体）

1、固体废物产生情况

项目营运期产生固体废物主要为生产过程中产生的一般工业固体废物和危险废物。

（1）生活垃圾

技改扩建后项目不新增员工，生活垃圾产生量为 323t/a。生活垃圾在厂区内统一收集，交由环卫部门处理。

（2）一般固体废物

①项目生产过程中会产生原料废旧包装物，约 223.371t/a，收集后交由有处

理能力的一般固废处理单位处理。

表 112 一般包装废物核算一览表

名称	年用量 (t)	规格	包装数量 (个)	包装重量 (kg)	固废量 (t)
HIPS 粒料	15000	25kg/袋	600000	0.08	48.000
PP、PE 粒料	16800	25kg/袋	672000	0.08	53.760
PS 粒料	37200	25kg/袋	1488000	0.08	119.040
色母	21.625	25kg/袋	865	0.08	0.069
环氧聚酯粉末	460	25kg/袋	18400	0.08	1.472
PAC	1	25kg/袋	40	0.08	0.003
PAM	1	25kg/袋	40	0.08	0.003
食品级 PVC 颗粒	320	25kg/袋	12800	0.08	1.024
合计					223.371

②布袋收集粉尘

根据前文计算，项目采用布袋除尘器收集破碎粉尘（0.183-0.009）+（0.050-0.003）=0.221t/a，经收集后交给有一般固废处理能力单位处置。

③废布袋

项目布袋除尘器定期更换废布袋，每年约产生 2 个废布袋，布袋规格约 5kg/个，产生量为 0.01t/a，收集后交由有处理能力的一般固废处理单位处理。

④废发泡边角料

根据前文物料平衡分析（表 21），项目废发泡边角料产生量约 19.380t/a，收集后交由有处理能力的一般固废处理单位处理。

（3）危险废物

①项目生产过程会产生废包装桶，产生量约为 1.676t/a，属于危险废物（HW49），应交由有危险废物经营许可证的单位进行处理处置。

表 113 废包装桶核算一览表

名称	年用量 (t)	规格	包装数量 (个)	包装重量 (kg)	固废量 (t)
除油剂	32	10kg/桶	3200	0.2	0.640
中和剂	24	10kg/桶	2400	0.2	0.480
陶化剂	20	10kg/桶	2000	0.2	0.400

陶化助剂	5	10kg/桶	500	0.2	0.100
31%盐酸	1	10kg/桶	100	0.2	0.020
水性油墨	1.6	20kg/桶	80	0.4	0.032
洗网水	0.2	10kg/桶	20	0.2	0.004
合计					1.676

②废机油及其包装桶，产生量为 0.18t/a。项目机油年使用量为 1 吨/年，产生的废机油约占其总使用量的 10%，即产生废机油 0.1t/a；项目年产生废机油包装桶 $1t \div 25kg/桶 = 40$ 个，每个包装桶重量为 2kg，即废机油包装桶产生量为 0.08t/a。项目废机油及其包装桶产生量为 0.18t/a，属于危险废物（HW08），应交由有危险废物经营许可证的单位进行处理处置。

③废含油、含油墨的抹布、手套，产生量约为 0.16t/a。年使用手套 2000 个、抹布 2000 张，单个手套、单张抹布的重量均按 40g/个（张）计算，故废含油、含油墨的废抹布、废手套产生量约 0.16t/a，属于危险废物（HW49），应交由有危险废物经营许可证的单位进行处理处置。

④废网版、废印版

项目丝印过程会产生废网版、废印版约 10 个，每个网版、印版约重 1kg，产生量约 0.01t/a，属于危险废物（HW12），应交由有危险废物经营许可证的单位进行处理处置。

⑤废活性炭，产生量为 176.97t/a。属于危险废物（HW49），应交由有危险废物经营许可证的单位进行处理处置。

表 114 废活性炭产生核算表

生产工序	C 栋注塑废气	C 栋注塑废气	C 栋注塑废气	C 栋注塑废气	C 栋注塑废气	C 栋注塑废气
排气筒编号	DA007	DA008	DA009	DA010	DA011	DA012
有机废气削减量（t/a）	2.206	1.761	1.207	1.835	1.914	1.915
活性炭装填量（t）	2.678	2.678	2.678	2.678	2.678	2.678
更换次数（次/年）	6	5	4	5	6	6
活性炭总更换量（t）	16.068	13.39	10.712	13.39	16.068	16.068
废活性炭总	18.274	15.151	11.919	15.225	17.982	17.983

产生量（t/a）						
生产工序	C 栋注塑废气	D 栋挤板废气	D 栋挤板废气	A 栋吸塑废气	B 栋吸塑废气	D 栋吸塑废气
排气筒编号	DA013	DA014	DA015	DA016	DA017	DA018
有机废气削减量（t/a）	0.353	0.558	1.117	0.206	0.275	0.275
活性炭装填量（t）	0.675	2.457	4.86	1.575	1.836	1.836
更换次数（次/年）	4	4	4	4	4	4
活性炭总更换量（t）	2.7	9.828	19.44	6.3	7.344	7.344
废活性炭总产生量（t/a）	3.053	10.386	20.557	6.506	7.619	7.619
生产工序	D 栋挤出热熔焊接废气	C 栋挤出造粒废气、丝印、洗网废气	A 栋发泡废气	A 栋发泡废气	B 栋发泡废气	B 栋发泡废气
排气筒编号	DA023	DA027	DA019	DA020	DA021	DA022
有机废气削减量（t/a）	0.487	0.207	3.7	1.275	1.515	4.039
活性炭装填量（t）	1.418	1.148	1.12	1.12	0.54	1.224
更换次数（次/年）	4	4	2	2	2	2
活性炭总更换量（t）	5.672	4.592	2.24	2.24	1.08	2.448
废活性炭总产生量（t/a）	6.159	4.799	5.94	3.515	2.595	6.487
废活性炭总产生量合计（t/a）	176.97					

⑥废催化剂

项目废气处理设施中催化燃烧装置的催化剂更换周期一般为 3-5 年，每次更换产生废催化剂约 0.3t，平均每年约产生废催化剂 0.1t，属于危险废物（HW17），应交由有危险废物经营许可证的单位进行处理处置。

⑦除油、中和、陶化沉渣及废槽液

项目此次技改扩建不涉及喷涂线工件表面处理工序变动，故项目除油、中和、陶化沉渣及废槽液产生量与现有项目一致，产生量为 9t/a。属于危险

废物（HW17），应交由有危险废物经营许可证的单位进行处理处置。

⑧废水处理产生的污泥

项目此次技改扩建不涉及喷涂线工件表面处理工序变动，故项目废水处理产生的污泥产生量与现有项目一致，产生量为 100t/a。属于危险废物（HW49），应交由有危险废物经营许可证的单位进行处理处置。

表 115 项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	有害成分	产废周期	危险特性	危险废物代码
1	废包装桶	HW49 (900-041-49)	1.676	生产过程	固态	有机物	1个月	T, I	交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理
2	废机油及其包装桶	HW08 (900-249-08)	0.18	设备维护	液态、固态	有机物	1年	T,I	
3	废抹布、手套	HW49 (900-041-49)	0.16	丝印、设备维护	固态	有机物	每天	T/In	
4	废网版、废印版	HW12 (900-253-12)	0.01	丝印	固态	有机物	1年	T,I	
5	废活性炭	HW49 (900-039-49)	176.97	废气处理	固态	有机物	3个月	T	
6	废催化剂	HW49 (900-041-49)	0.1	废气处理	固态	有机物	三年	T	
7	除油、中和、陶化沉渣及废槽液	HW17 (336-064-17)	9	废水处理	固态	有机物	1年	T/C	
8	废水处理产生的污泥	HW17 (336-064-17)	100	废水处理	固态	有机物	1年	T/C	

2、固体废物治理措施

（1）生活垃圾：本项目产生的生活垃圾须避雨集中堆放，统一由环卫部门运往垃圾处理厂作无害化处理，日产日清。

（2）一般固体废物：分类收集交给有一般固废处理能力单位处置。

针对一般工业固体废物的储存提出以下要求：

①一般固体废物根据不同属性类别的固废进行分类收集、储存，禁止将不相容（相互反应）固体废物在同一容器内混装。

②堆放一般工业固体废物的高度应根据地面承载能力确定，以避免地基下沉的影响，特别是不均匀或局部下沉的影响。

③为加强监督管理，一般工业固体废物储存场要按照相关的规定设置环境

保护图形标志。 一般工业固体废物的贮存设施、场所必须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，必须符合国家环境保护标准，并对未处理的固体废物做出妥善处理，安全存放。对暂时不能利用或者不能回收利用的一般工业固体废物，必须配套建设防雨淋、防渗漏、易识别等符合环境保护标准和管理要求的贮存设施或场所，以及足够的流转空间，按照国家环境保护的技术和管理要求，有专人看管，建立便于核查的进、出物料的台账记录和固体废物明细表。 （3）危险废物：集中收集交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。 对危险废物管理要求如下： 对危险废物管理要求如下： ①危险废物：统一收集、暂存、转移、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志； ②禁止企业随意倾倒、堆置危险废物； ③禁止将危险废物混入非危险废物中收集、暂存、转移、处置，收集、贮存转移危险废物时，严格按照危险废物特性分类进行。放置混合收集、贮存、运输、转移性质不相容且未经安全性处置的危险废物； ④危险固废储存区应根据不同性质的危废进行分区堆放储存，存储区必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求建设和维护使用；对暂存间进出口设置 0.2 m 高的缓坡，并对暂存间墙体及地面做环氧树脂防腐、防渗措施。 经上述措施治理后，项目产生的固体废物对周边环境的影响不大。																																	
表 116 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表 <table> <tr> <th>序号</th><th>贮存场所名称</th><th>危险废物名称</th><th>危险废物代码</th><th>位置</th><th>占地面积</th><th>贮存方式</th><th>贮存能力（吨）</th><th>贮存周期</th></tr> <tr> <td>1</td><td rowspan="2">危废仓</td><td>废包装桶</td><td>HW49 (900-041-49)</td><td rowspan="2">厂区内</td><td>20 m²</td><td>袋装，分区堆放</td><td>1.676</td><td>1 年</td></tr> <tr> <td>2</td><td>废机油及其包装桶</td><td>HW08 (900-249-08)</td><td>2 m²</td><td>桶装，分区堆放</td><td>0.18</td><td>1 年</td></tr> </table>									序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力（吨）	贮存周期	1	危废仓	废包装桶	HW49 (900-041-49)	厂区内	20 m²	袋装，分区堆放	1.676	1 年	2	废机油及其包装桶	HW08 (900-249-08)	2 m²	桶装，分区堆放	0.18	1 年
序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力（吨）	贮存周期																									
1	危废仓	废包装桶	HW49 (900-041-49)	厂区内	20 m²	袋装，分区堆放	1.676	1 年																									
2		废机油及其包装桶	HW08 (900-249-08)		2 m²	桶装，分区堆放	0.18	1 年																									

3	废抹布、手套	HW49 (900-041-49)	2 m ²	袋装，分 区堆放	0.16	1 年
4	废网版、废印版	HW12 (900-253-12)	2 m ²	袋装，分 区堆放	0.01	1 年
5	废活性炭	HW49 (900-039-49)	20 m ²	袋装，分 区堆放	176.97	1 年
6	废催化剂	HW49 (900-041-49)	2 m ²	袋装，分 区堆放	0.1	1 年
7	除油、中和、陶化 沉渣及废槽液	HW17 (336-064-17)	2 m ²	袋装，分 区堆放	9	1 年
8	废水处理产生的污 泥	HW17 (336-064-17)	20 m ²	袋装，分 区堆放	100	1 年

五、地下水

研究表明，最常见的潜水污染是通过包气带渗入而污染，深层潜水及承压水的污染 是通过各类井孔、坑洞和断层等发生的，它们作为一种通道把其所揭露的含水层同地面污染源或已污染的含水层联系起来，造成深层地下水的污染。随着地下水的运动，形成地下水污染扩散带。

本项目用水由市政管网供给，不对区域地下水进行开采，不会引起地下水流场或地下水水位变化；项目外排污水主要为员工在工作期间产生的生活污水和工件表面处理废水，生活污水经三级化粪池预处理后排入中山市南头镇污水处理有限公司处理达标后排放，最终排入通心河，工件表面处理废水经项目配套污水处理系统进行处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准后排入市政污水管网，经市政污水管网排入中山市南头镇污水处理有限公司。因此，本项目对地下水的影响主要为废水的渗漏对地下水水质的影响。

本项目应从人为因素（设计、施工、维护管理、管龄）和环境因素（地质、地形、降雨、城市化程度）等两个方面综合考虑，采取有效防治地下水污染措施。

（1）防渗原则

本项目的地下水污染防治措施，按照“源头控制、末端防治、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。源头控制措施：主要包括在工艺、管道、设备、污水处理构筑物采取

相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上或架空敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。末端控制措施：主要包括厂内易污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，根据水质情况，具体处理；末端控制采取分区防渗，重点防渗区、一般防渗区和防渗区的防渗措施有区别的防渗原则。

（2）防渗方案

根据本项目各区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将车间划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。重点防渗区：污染地下水环境的物料长期贮存或泄漏不容易及时发现和处理的区域。一般防渗区：污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域。简单防渗区：指不会对地下水环境造成污染的区域。参照《危险废物贮存污染物控制标准》(GB18597-2023),本项目厂内主要防渗分区及防渗要求如下表：

单元	防渗防腐分区	防渗结构形式	具体结构、渗透系数
危废仓、化学品仓、生产废水暂存区、储罐区、废水处理站、A 栋喷涂车间	重点污染防治区	刚性防渗结构	采用水泥基渗透结晶抗渗混凝土（厚度不宜小于 150mm）+水泥基渗透结晶型防渗涂层（厚度不小于 0.8mm）结构型式，渗透系数 $\leq 1.0\times 10^{-10}\text{cm/s}$
生产车间	一般污染防治区	刚性防渗结构	抗渗混凝土（厚度不宜小于 100mm）渗透系数 $\leq 1.0\times 10^{-8}\text{cm/s}$
办公室	非污染防治区	/	不需要设置专门的防渗层

（3）防渗措施

①对车间内排水系统及排放管道均做防渗处理；化学品仓库、储罐区采取防渗处理，设置围堰。

②项目应设置专门的危废暂存间，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中规定的要求，采取“防渗、防雨、防流失”等措施，设置明

	显的标识牌。并按照《危险废物转移联单管理办法》的有关要求和规定填写联单。加强废渣管理，并做好存放场所的防渗透和泄漏措施，严禁随意倾倒和混入生活垃圾中，避免污染周边环境。 综上，项目拟将采取有效措施对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和环境管理的前提下，可有效控制项目内的污染物下渗现象，避免污染地下水，因此项目不会对区域地下水环境产生明显影响。 项目不设地下水污染监测计划。 六、土壤 本项目对土壤的环境影响途径主要是垂直入渗、大气沉降和地面漫流，因此，本项目针对土壤防治主要采取以下措施： ①垂直入渗防治措施：项目危废仓、化学品仓、储罐区、废水处理站、废水暂存区等易产生事故泄漏区域应混凝土浇筑+防渗处理，整个厂区地面采取混凝土硬底处理，不与土壤直接接触，垂直入渗的可能性较小。 ②大气沉降影响防治措施：结合本项目特点，本项目通过大气沉降途径对周边土壤环境的主要污染物总 VOCs、非甲烷总烃，大气沉降对周边土壤环境影响较小。故本项目应加强大气污染控制措施，建设单位工作人员定期巡查，确保各污染物达标排放，杜绝事故排放的措施减轻大气沉降影响。 ③地面漫流影响防治措施：据调查，本项目可能通过地面漫流对周边土壤环境产生影响的途径为危废仓危险废物泄漏、化学品仓液体化学品泄漏、生产废水泄漏，储罐区液体化学品泄漏。项目在危废仓设置围堰及地面防渗设施，当发生事故时可有效防止危险废物渗水漫流。化学品原料仓门口设置围堰，可及时阻止化学品发生泄漏时流向厂区地表。储罐区设置围堰，可及时阻止化学品发生泄漏时流向厂区地表。生产废水暂存区、废水处理站设置导流沟，可及时阻止生产废水发生泄漏时流向厂区地表。故本项目应定时检查围堰，确保有效阻挡污染物流出，杜绝事故排放的措施减轻地面漫流影响。 综上，本项目通过采取以上措施，可有效防止对土壤环境造成明显不良影
--	---

	响，土壤污染防治措施可行。项目投产后对土壤产生的影响较少，不设土壤监测计划。 七、环境风险 根据《广东奥马冰箱有限公司五分厂年产电冰箱 180 万台技改扩建项目环境风险专项评价》分析，在建设单位按照要求做好各项风险的预防和应急措施，并不断完善风险事故应急预案，在严格落实应急预案及环评中提出各项措施和要求的前提下，本项目运营期的环境风险在可控范围内，具体分析评价见《广东奥马冰箱有限公司五分厂年产电冰箱 180 万台技改扩建项目环境风险专项评价》。 （1）项目危险因素 根据《环境风险评价专章》，本项目的主要危险物质为涉及原辅材料和危险废物。根据风险识别和源项分析，本项目潜在的环境风险包括：黑料储罐MDI 泄漏、泄漏物料遇明火发生火灾引起的伴生/次生污染物排放。危险单元包括发泡生产线、注冷媒焊接生产线、焊接生产线、黑料罐、环戊烷罐、预混站、冷媒仓、丙烷仓、危废仓、丝印房、机油仓、废气处理设施、废水处理站、废水暂存区等。 （2）环境敏感性及事故环境影响 本项目危险物质及工艺系统危险性分级为P4，环境敏感程度为：大气E1级、地表水E2级、地下水环境E2级，因此本项目各要素环境风险潜势为：大气Ⅲ级、地表水Ⅱ级、地下水环境Ⅱ级，即本项目环境风险潜势综合等级为Ⅲ级。 在最不利气象条件下，根据预测结果可知： 根据预测结果可知，最不利气象条件下，项目 MDI 发生泄漏后，MDI 挥发预测最大浓度 $2.29E-05\text{mg/m}^3$，出现时间为 0.11min，出现距离为黑料储罐下风向 10m 处，未达到毒性终点浓度限值，不会对周围敏感点居民造成健康危害。 根据预测结果可知，最不利气象条件下，项目黑料储罐泄漏后遇明火发生火灾，燃烧后 CO 达到毒性终点浓度 1 级的范围距离源点 50m，达到毒性终点浓度 2 级的范围距离源点 140m，在此范围内存在周边企业及居民。如发生此类
--	--

	事故，需将在 140m 范围内的人员撤离到事故上风向 140m 范围以外。 根据预测结果可知，最不利气象条件下，项目黑料储罐泄漏后遇明火发生火灾，燃烧后HCN达到毒性终点浓度1级的范围距离源点130m，达到毒性终点浓度2级的范围距离源点220m，在此范围内存在周边企业。如发生此类事故，需将在220m范围内的人员撤离到事故上风向220m范围以外。 撤离工作由本项目的应急管理部负责指挥，由联络组负责通知撤离，采用消防警笛或高音喇叭等方式通知周边的群众撤离。 项目应设置应急疏散撤离方案，在发生风险事故情况下，第一时间通知和疏散周边居民。同时，为了尽量减少化学品泄漏事故、火灾事故对周边环境和居民的影响，事故时应及时采取措施切断泄漏源，控制事故发展态势。并在满足建设单位正常生产的情况下，尽量减少厂内的各危险品的最大贮量，以降低事故泄漏时对周边敏感点的影响。 （3）环境风险防范措施和应急预案 为了减轻事故危害后果、频率和影响程度和范围，建设单位应采取总平面布置和建筑安全防范措施、技术保障措施，建立人员及制度管理、区域环境风险应急联动机制。 建设单位后续应更新、完善突发环境事件应急预案，明确环境风险防控体系，重点说明防止危险物质进入环境及进入环境后的控制、削减、监测等措施。 （4）环境风险评价结论与建议 综合上述分析可知，在建设单位按照要求做好各项风险的预防和应急措施，并不断完善风险事故应急预案，在严格落实应急预案及环评中提出各项措施和要求的前提下，本项目运营期的环境风险在可控范围内。 另外，建议建设单位应在满足日常生产的情况下尽量减少厂内风险物质的最大贮量，与地方政府加强联动环境风险应急体系，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，有效地防范环境风险。
--	---

五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	排放口（编号、 名称）/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	预混废气 （DA001、 DW002）	非甲烷总烃	经密闭静态混器（储罐间）收集后由 2 条 20m 高排气筒有组织排放	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年其修改单表 5 排放限值
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值
	固化炉燃天然气与固化有机废气 （DW003）	非甲烷总烃	经密闭固化炉管道直连管+出口集气罩收集后由 1 条 20 米高排气筒有组织排放	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		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值
		臭气浓度		《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）
		林格曼黑度		《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）重点区域排放标准值
		颗粒物		《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）重点区域排放标准值
		SO ₂		
		NO _x		
	烘干炉燃天然气废气 （DW004）	林格曼黑度	经密闭烘干炉管道直连管+出口集气罩收集后由 1 条 20 米高排气筒有组织排放	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）
		颗粒物		《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）重点区域排放标准值
		SO ₂		
		NO _x		
	预除油槽天然气燃烧废气 （DW005）、主除油槽天然气燃烧废气（DW006）	林格曼黑度	直接在炉膛引出并由 2 条 20m 排气筒有组织排放	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）
		颗粒物		《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）重点区域排放标准值
		SO ₂		
		NO _x		
	注塑废气 （DA007、DA008、DA009、DA010、DA011、	非甲烷总烃	经密闭负压车间收集后分别经 7 套活性炭吸附装置处理	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其 2024 年修改单表 4 大气
		苯乙烯		
		甲苯		

	DA012、DA013)	乙苯	后分别由 7 条 20m 排气筒有组织排放	污染物排放限值
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 恶臭污染物排放标准值
	挤板废气 (DA014、DA015)	非甲烷总烃	经密闭负压车间收集后经 2 套活性炭吸附装置处理后由 2 条 26m 排气筒有组织排放	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 及其 2024 年修改单表 4 大气污染物排放限值
		苯乙烯		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 恶臭污染物排放标准值
		甲苯		
		乙苯		
		臭气浓度		
	A 栋、B 栋吸塑废气 (DA016、DA017)	非甲烷总烃	经密闭负压车间收集后经 2 套活性炭吸附装置处理后由 2 条 20m 排气筒有组织排放	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 及其 2024 年修改单表 4 大气污染物排放限值
		苯乙烯		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 恶臭污染物排放标准值
		甲苯		
		乙苯		
		臭气浓度		
	D 栋吸塑废气 (DA018)	非甲烷总烃	经密闭负压车间收集后经 1 套活性炭吸附装置处理后由 1 条 26m 排气筒有组织排放	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 及其 2024 年修改单表 4 大气污染物排放限值
		苯乙烯		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 恶臭污染物排放标准值
		甲苯		
		乙苯		
		臭气浓度		
	发泡废气 (DA019、DA020、DA021、DA022)	非甲烷总烃	经密闭负压车间收集后分别经 4 套活性炭吸附装置处理后分别由 4 条 20m 排气筒有组织排放	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 及其 2024 年修改单表 5 大气污染物排放限值
		MDI		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 恶臭污染物排放标准值
		臭气浓度		
	挤出、热熔焊接废气 (DA023)	非甲烷总烃	经密闭负压车间收集后, 采用活性炭吸附处理后由 1 根 26 米高排气筒有组织排放	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		广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准
		氯乙烯		
		氯化氢		

		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 2 恶臭污染物排放标准值
	C 栋破碎废气 (DA024)	颗粒物	经密闭车间收集进入布袋除尘器处理后经 1 条 15m 高排气筒有组织排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段二级标准
	D 栋破碎废气 (DA025)	颗粒物	经密闭车间收集进入布袋除尘器处理后经 1 条 26m 高排气筒有组织排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段二级标准
	活性炭脱附-催化燃烧废气 (DA026)	非甲烷总烃	一套“离线脱附-催化燃烧”装置对发泡饱和活性炭进行离线脱附	《合成树脂工业污染物排放标准》 (GB31572-2015) 及其 2024 年修改单表 5 大气污染物排放限值
		氮氧化物		《合成树脂工业污染物排放标准》 (GB31572-2015) 及其 2024 年修改单表 6 排放限值
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 2 恶臭污染物排放标准值
	挤出造粒废气、丝印、洗网废气 (DA027)	非甲烷总烃	经密闭负压车间收集后,采用活性炭吸附处理后由 1 根 20 米高排气筒有组织排放	《印刷工业大气污染物排放标准》(GB 41616-2022) 表 1 排放限值和《合成树脂工业污染物排放标准》 (GB31572-2015) 及其 2024 年修改单表 4 大气污染物排放限值的较严者
		总 VOCs		广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》 (DB44/815-2010) 表 2 第II时段排放限值(丝网印刷)
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 2 恶臭污染物排放标准值
		苯乙烯		《合成树脂工业污染物排放标准》
		甲苯		

		乙苯		(GB31572-2015) 及其 2024 年修改单表 4 大气污染物排放限值
	焊接无组织废气	颗粒物	/	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
	注冷媒无组织废气	非甲烷总烃	/	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 及其 2024 年修改单表 9 企业边界大气污染物浓度限值
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 表 1 恶臭污染物厂界二级新改扩建标准值
	储罐大小呼吸无组织废气	非甲烷总烃	/	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 及其 2024 年修改单表 9 企业边界大气污染物浓度限值
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 表 1 恶臭污染物厂界二级新改扩建标准值
	厂界无组织废气	非甲烷总烃	/	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 及其 2024 年修改单表 9 企业边界大气污染物浓度限值与广东省地方标准《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较严者
		颗粒物		《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 及其 2024 年修改单表 9 企业边界大气污染物浓度限值
		甲苯		《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 表 1 恶臭污染物厂界二级新改扩建标准值
		苯乙烯		《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 表 1 恶臭污染物厂界二级新改扩建标准值
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 表 1 恶臭污染物厂界二级新改扩建标准值

		总 VOCs		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
		氯乙烯		广东省地方标准《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 表 2 无 组织排放监控浓度限值
		氯化氢		
		SO ₂		
		NO _x		
	厂区内无组织废气	非甲烷总烃	/	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 3 厂区内 VOCs 无组织排 放限值
		颗粒物		《工业炉窑大气污染物 排放标准》 (GB9078-1996) 表 3 标 准
	生活污水	pH	经三级化粪池 预处理后排入 市政污水管网, 进入中山市南 头镇污水处理 有限公司处理	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
		COD _{Cr}		
		BOD ₅		
		SS		
		氨氮		
		总磷		
地表水环境	工件表面处理废水	pH	经项目配套污 水处理系统进 行处理达标后 排入市政污水 管网,经市政污 水管网排入中 山市南头镇污 水处理有限公 司	广东省地方标准广东省 《水污染物排放限值》 (DB44/26-2001)第二时 段一级标准
		COD _{Cr}		
		BOD ₅		
		SS		
		氨氮		
		石油类		
		总磷		
		LAS		
		氟化物		
		总氮		
		总铜		
		总锌		

	直接冷却水	总锰	进入中山市南头镇污水处理有限公司处理	/
		pH		
		CODcr		
		SS		
		氨氮		
		石油类		
		色度		
声环境	生产车间	70-90dB (A)	合理布局,产噪设备安装减震垫、润滑保养,距离衰减	东面、南面厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准的限值,西面、北面厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4类标准的限值
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	生活垃圾:在厂区内统一收集,交由环卫部门处理。 一般固体废物:收集后交有一般工业固体废物处理能力的单位处理。 危险废物:收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。			
土壤及地下水污染防治措施	土壤: 项目危废仓、化学品仓、储罐区、废水暂存区、废水处理站等易产生事故泄漏区域应用混凝土浇筑+防渗处理,整个厂区地面采取混凝土硬底处理;建设单位工作人员定期巡查废气处理设施,确保各类污染物达标排放;项目在危废仓设置围堰及地面防渗设施,当发生事故时可有效防止危险废物渗水漫流。化学品原料仓门口、储罐区设置围堰及地面防渗设施,可及时阻止化学品发生泄漏时流向厂区地表。生产废水暂存区设置围堰,可及时阻止废水发生泄漏时流向厂区地表。废水处理站设置导流沟,可及时阻止废水发生泄漏时流向厂区地表。 地下水:项目整个厂区地面采取混凝土硬底处理。厂区雨水管网出口设置闸门,厂区门口设置缓坡,发生环境事故时能将废水截留于厂内。项目危险废物暂存区独立设置,危险废物分类分区暂存,并且单独设置围堰,按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求进行防渗处理。化学品原料存放于原料仓内,门口设置围堰,可及时阻止化学品发生泄漏时流向厂区地表。生产废水暂存区设置围堰,储罐区设置围堰,可及时阻止废水发生泄漏时流向厂区地表。废水处理站设置导流沟,可及时阻止废水发生泄漏时流向厂区地表。 (1)源头控制; (2)分区防治措施;危险废物暂存区、化学品仓、储罐区、废水暂存区、废水处理站为重点污染防治区域;生产车间为一般污染防治区域。做好相关防腐防渗工作后,本项目对周边地下水环境基本不产生明显影响。 (3)建立完善的环境风险应急措施,制定完善的突发环境事件应急预案。 (4)监控措施,加强现场巡查。			
生态保护措施	/			

环境风险防范措施	①项目厂区雨水管网出口设置闸门，厂区门口设置缓坡，若发生泄漏、火灾等事故时，可将废水截留于厂内，无法溢出厂外。 ②化学品原料仓设置围堰，防止物料的泄漏。生产废水暂存区设置围堰，防止废水的泄漏。危险废物暂存区独立设置，危险废物分类分区暂存，并且单独设置围堰，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行防渗处理。 ③企业产生的废气由于治理设施电气故障、机械故障、员工操作失误等原因造成废气未处理直接排放，污染物会造成大气环境质量下降。公司将定期对设施进行线路、管道、机械检查，实时监控废气处理设施运行情况。公司配有专门的操作人员记录废气处理状况，遇不良工作状况立即停止车间相关作业，杜绝事故性废气直排；定期对废气处理系统进行检修和保养，确保设备处于良好状态，使设备达到预期的处理效果。
其他环境管理要求	/

六、结论

广东奥马冰箱有限公司五分厂年产电冰箱 180 万台技改扩建项目的建设符合城市发展规划，符合国家、广东省及中山市相关产业政策和环保政策的要求。项目不在地表水饮用水源保护区、风景名胜区、农田保护区、生态保护区等区域保护范围内，选址合理。若项目能严格按照上述建议和环保主管部门的要求做好污染防治工作，对生产过程中所产生的“三废”做严格处理处置，确保达标排放，将污染物对周围环境的影响降到最低，则该项目的建设从环境保护的角度来看是可行的。

附表

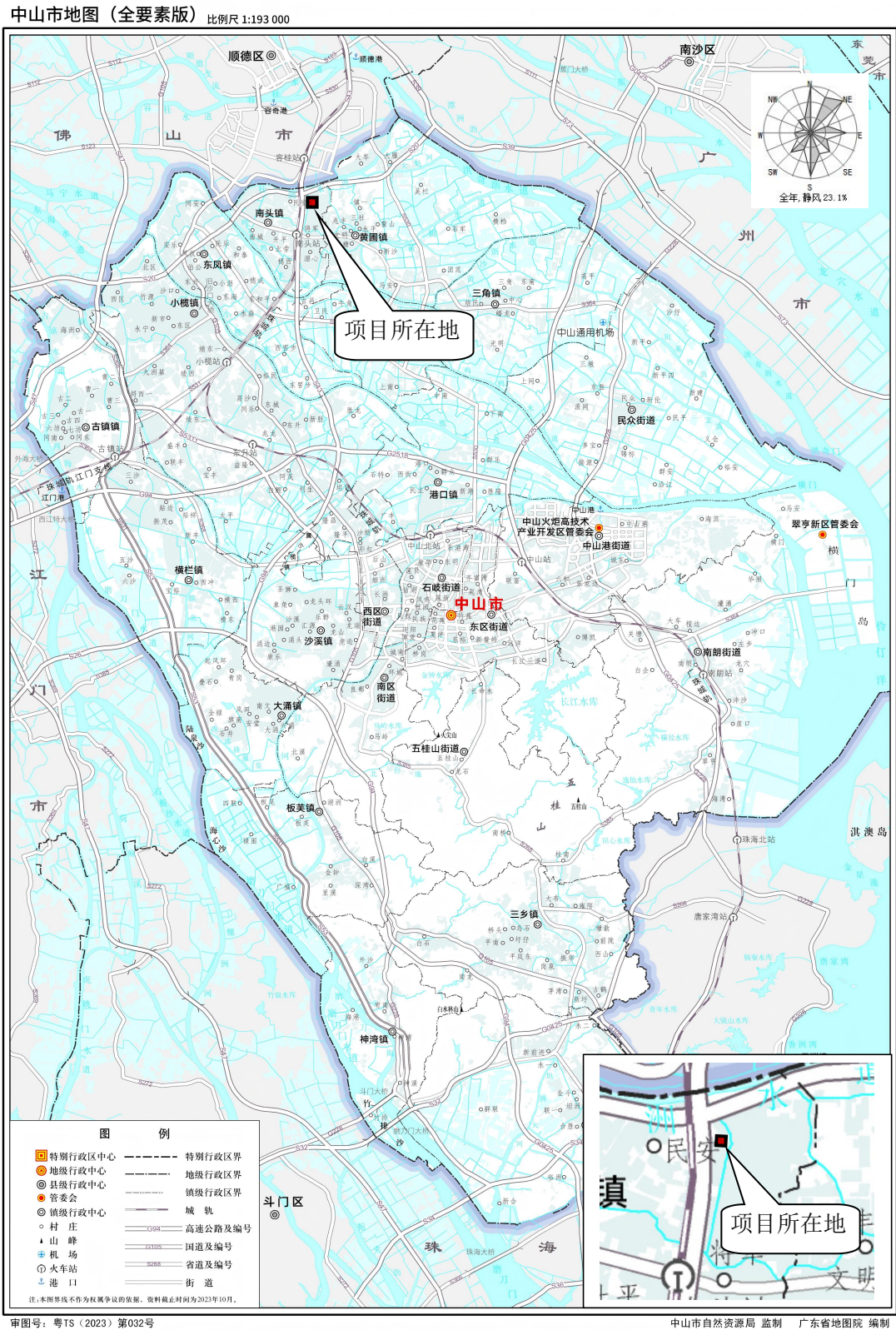
建设项目污染物排放量汇总表

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废物 产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填） ⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物 产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	非甲烷总烃、 总 VOCs、 TVOC	23.0088t/a	23.0088t/a	/	18.1998t/a	23.0088t/a	18.1998t/a	-4.809t/a
	SO ₂	0.1336t/a	0.1336t/a	/	0	/	0.030t/a	-0.1036t/a
	NO _x	0.97t/a	0.97t/a	/	0	/	0.280t/a	-0.690t/a
	颗粒物	0.013t/a	0.013t/a	/	10.172t/a	/	10.172 t/a	+10.159t/a
	MDI	/	/	/	1.004t/a	/	1.004t/a	+1.004t/a
废水	pH	/	/	/	/	/	/	/
	COD _{Cr}	35.845t/a	35.845t/a	/	35.845t/a	/	35.845t/a	0
	BOD ₅	19.773t/a	19.773t/a	/	19.773t/a	/	19.773t/a	0
	SS	21.813t/a	21.813t/a	/	21.813t/a	/	21.813t/a	0
	NH ₃ -N	3.635t/a	3.635t/a	/	3.635t/a	/	3.635t/a	0
	石油类	0.255t/a	0.255t/a	/	0.255t/a	/	0.255t/a	0
	总磷	0.255t/a	0.255t/a	/	0.255t/a	/	0.255t/a	0
	氟化物	0.510t/a	0.510t/a	/	0.510t/a	/	0.510t/a	0
	总氮	0.026t/a	0.026t/a	/	0.026t/a	/	0.026t/a	0

	总铜	0.102t/a	0.102t/a	/	0.102t/a	/	0.102t/a	0
	总锌	0.102t/a	0.102t/a	/	0.102t/a	/	0.102t/a	0
生活垃圾	生活垃圾	323t/a	323t/a	/	323t/a	/	323t/a	0
一般工业 固体废物	废旧包装物	35t/a	35t/a	/	188.371t/a	/	223.371t/a	+188.371t/a
	布袋收集粉尘	/	/	/	0.221t/a	/	0.221t/a	+0.221t/a
	废布袋	/	/	/	0.01t/a	/	0.01t/a	+0.01t/a
	废发泡边角料	/	/	/	19.380t/a	/	19.380t/a	+19.380t/a
危险废物	废包装桶	5t/a	5t/a	/	/	/	1.676t/a	-3.324t/a
	废机油及其包装桶	/	/	/	0.18t/a	/	0.18t/a	+0.18t/a
	废抹布、手套	0.88t/a	0.88t/a	/	/	/	0.16/a	-0.72t/a
	废网版、废印版	/	/	/	0.01t/a	/	0.01t/a	+0.01t/a
	废活性炭	120t/a	120t/a	/	176.97t/a	120t/a	176.97t/a	+56.97t/a
	废催化剂	/	/	/	0.1t/a	/	0.1t/a	+0.1t/a
	除油、中和、陶化沉渣及废槽液	9t/a	9t/a	/	0	/	9t/a	0
	废水处理产生的污泥	100t/a	100t/a	/	0	/	100t/a	0

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

附图 1 建设项目地理位置图

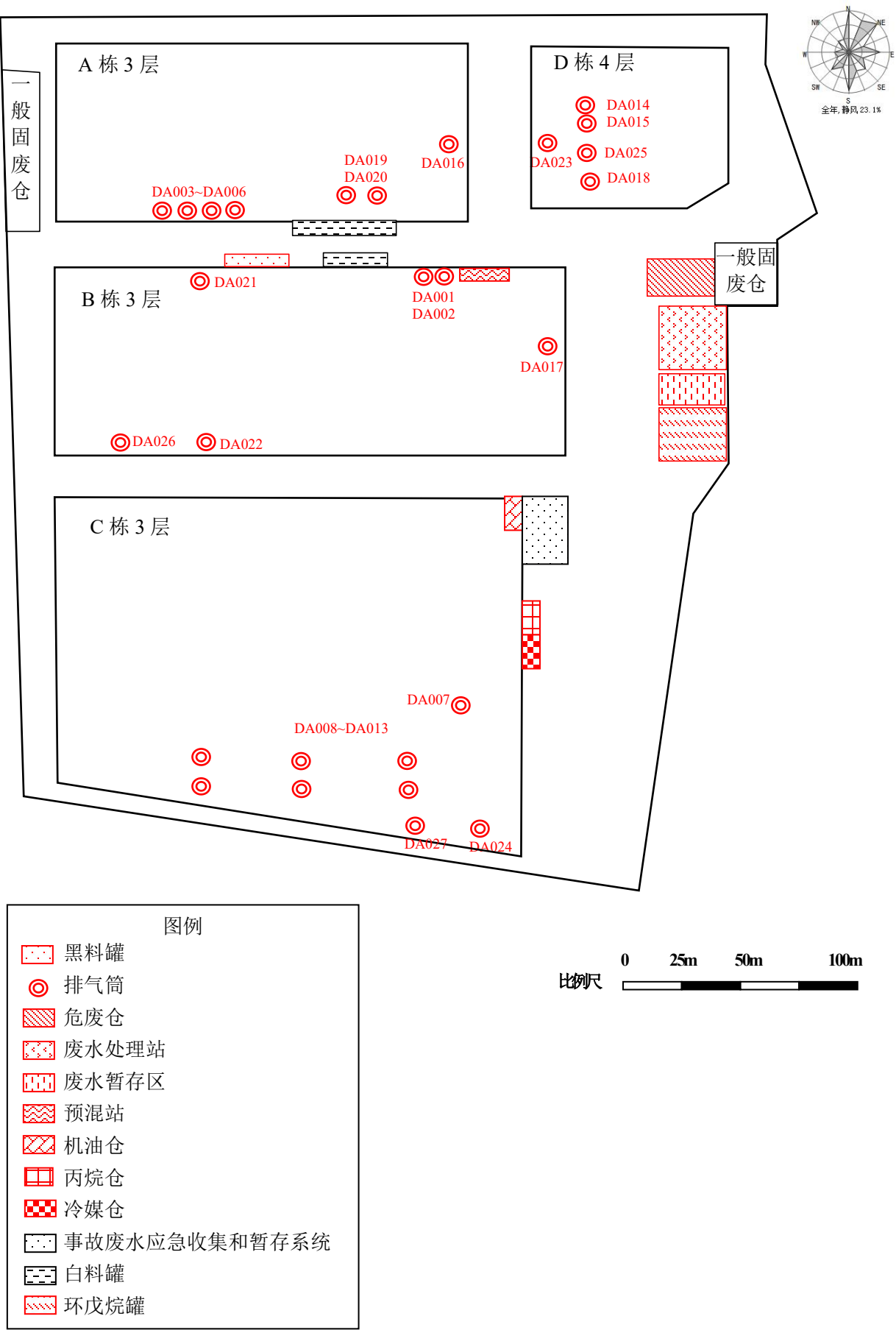


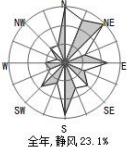
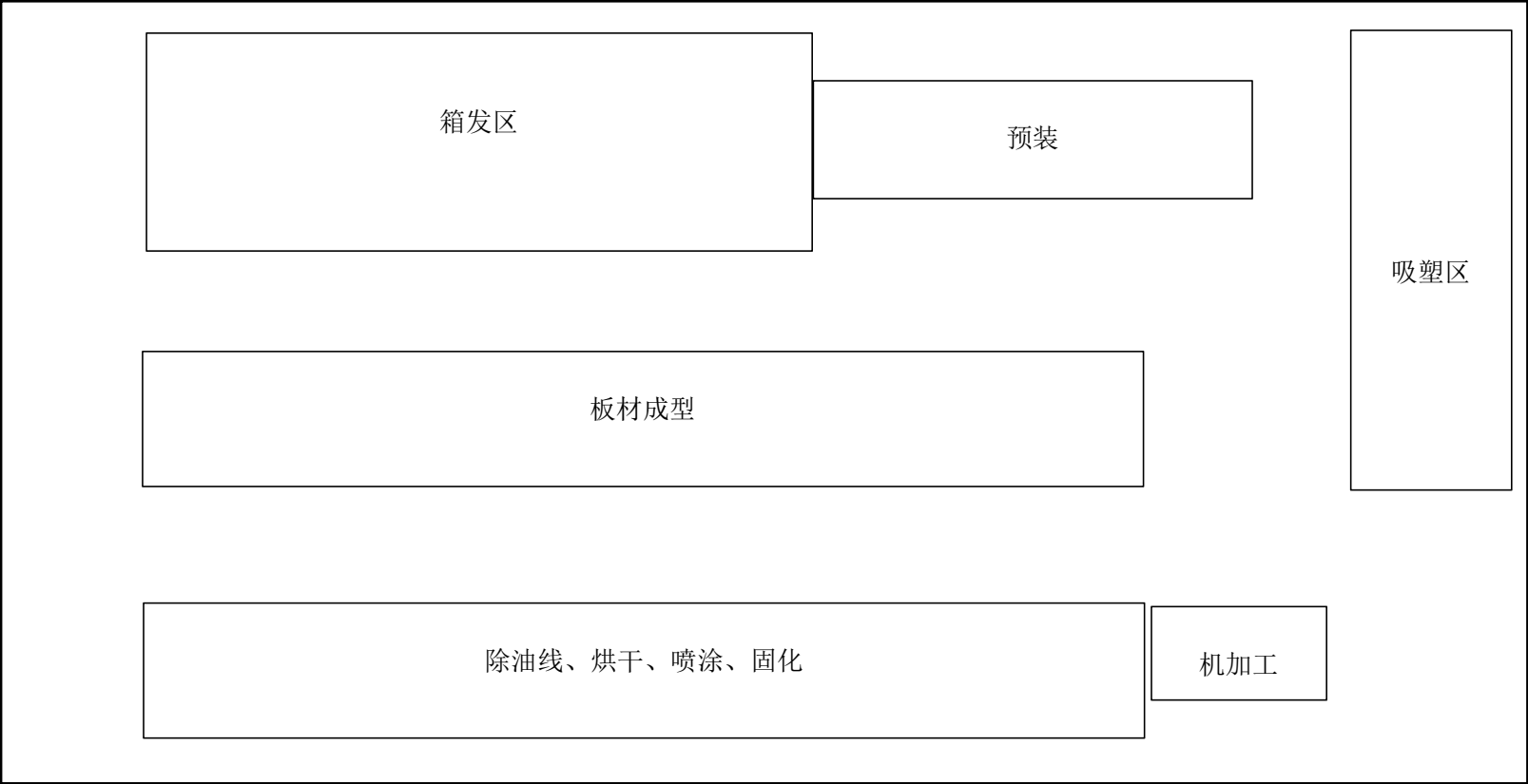
附图 2 建设项目四至图



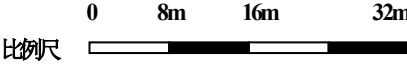
比例尺 0 50m 100m

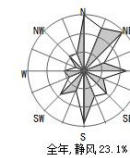
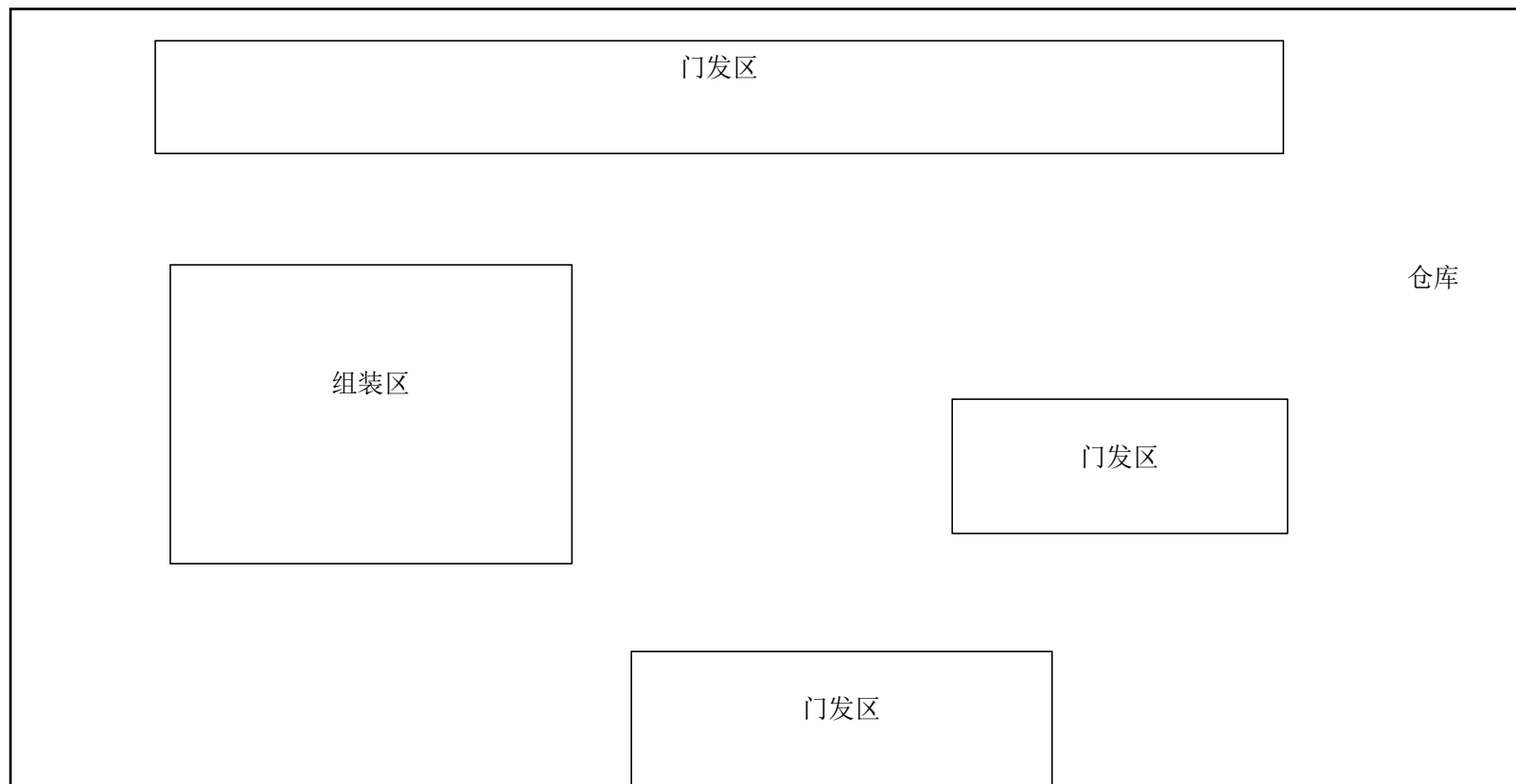
附图3 建设项目厂区平面布置图



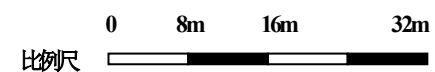


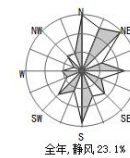
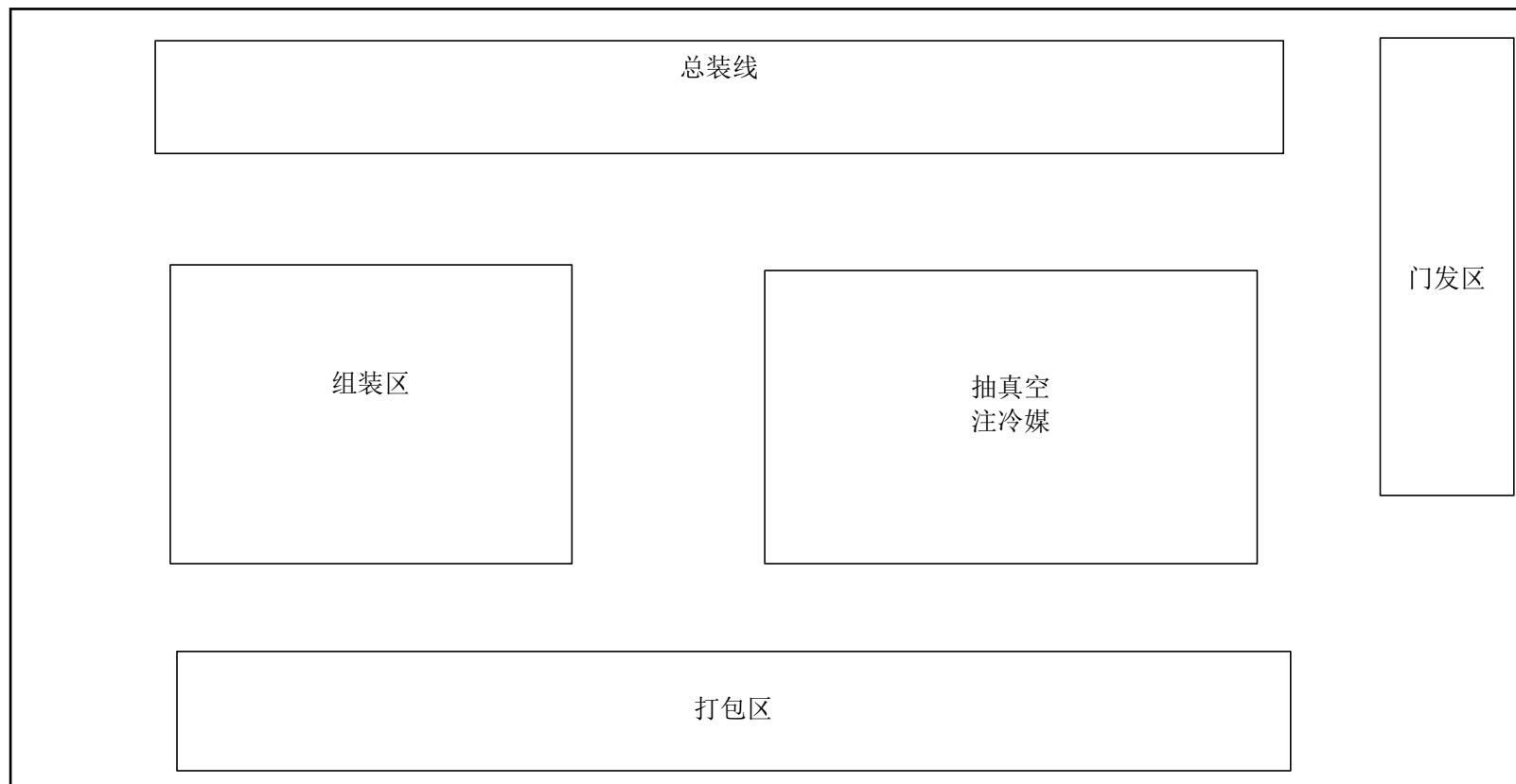
A 栋 1 楼平面布置图





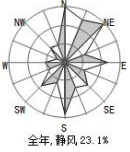
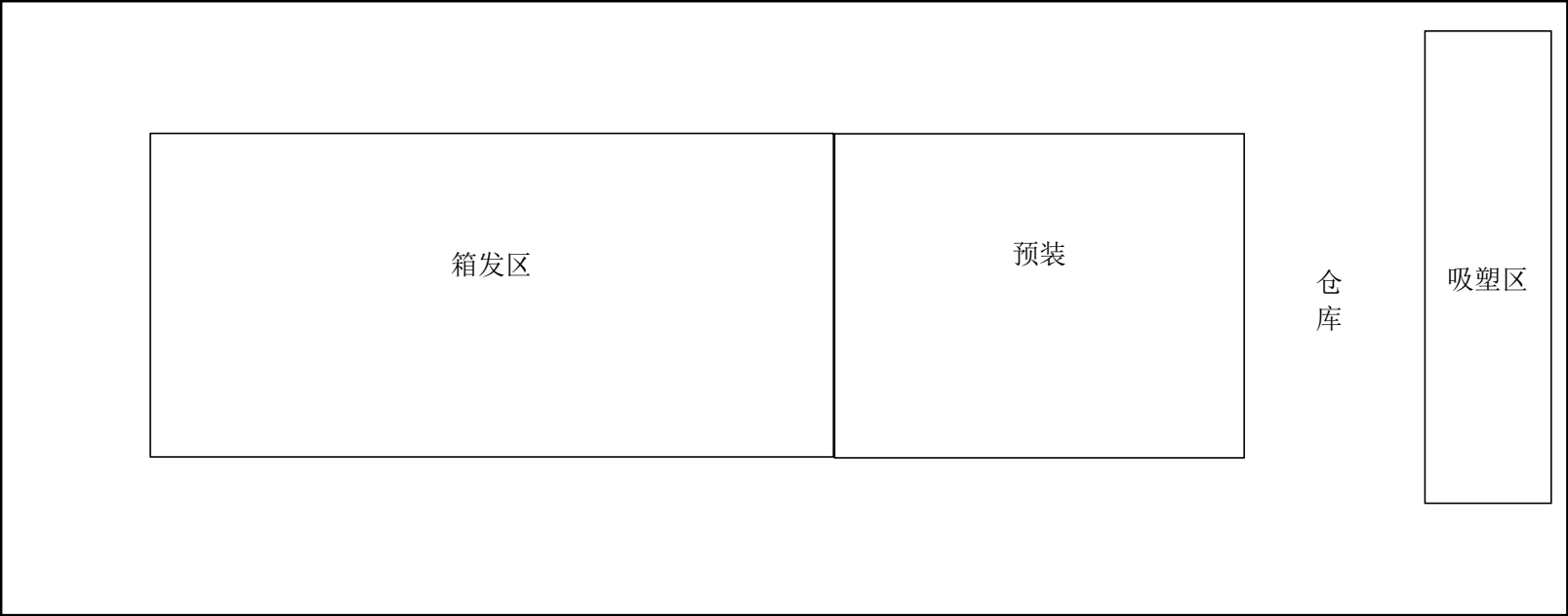
A 栋 2 楼平面布置图



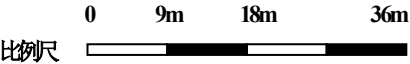


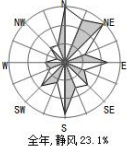
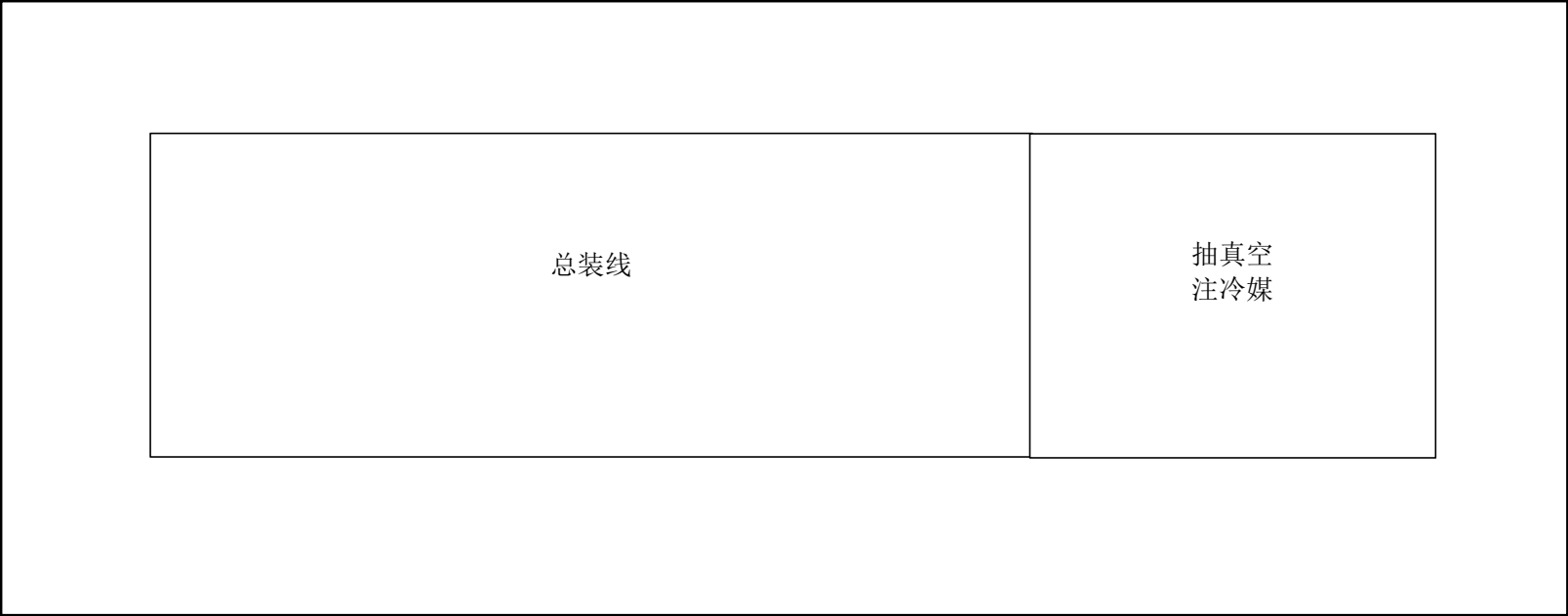
A 栋 3 楼平面布置图



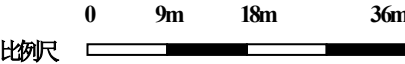


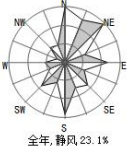
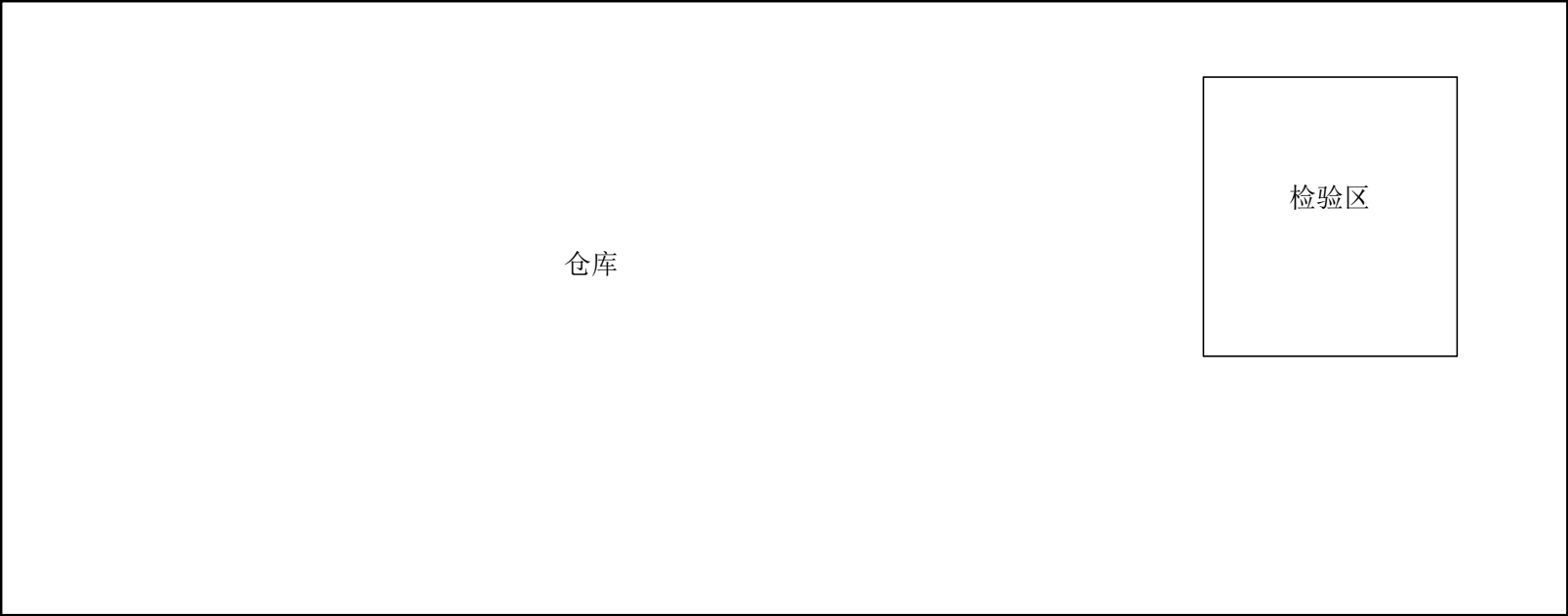
B 栋 1 楼平面布置图



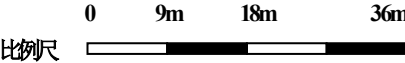


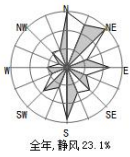
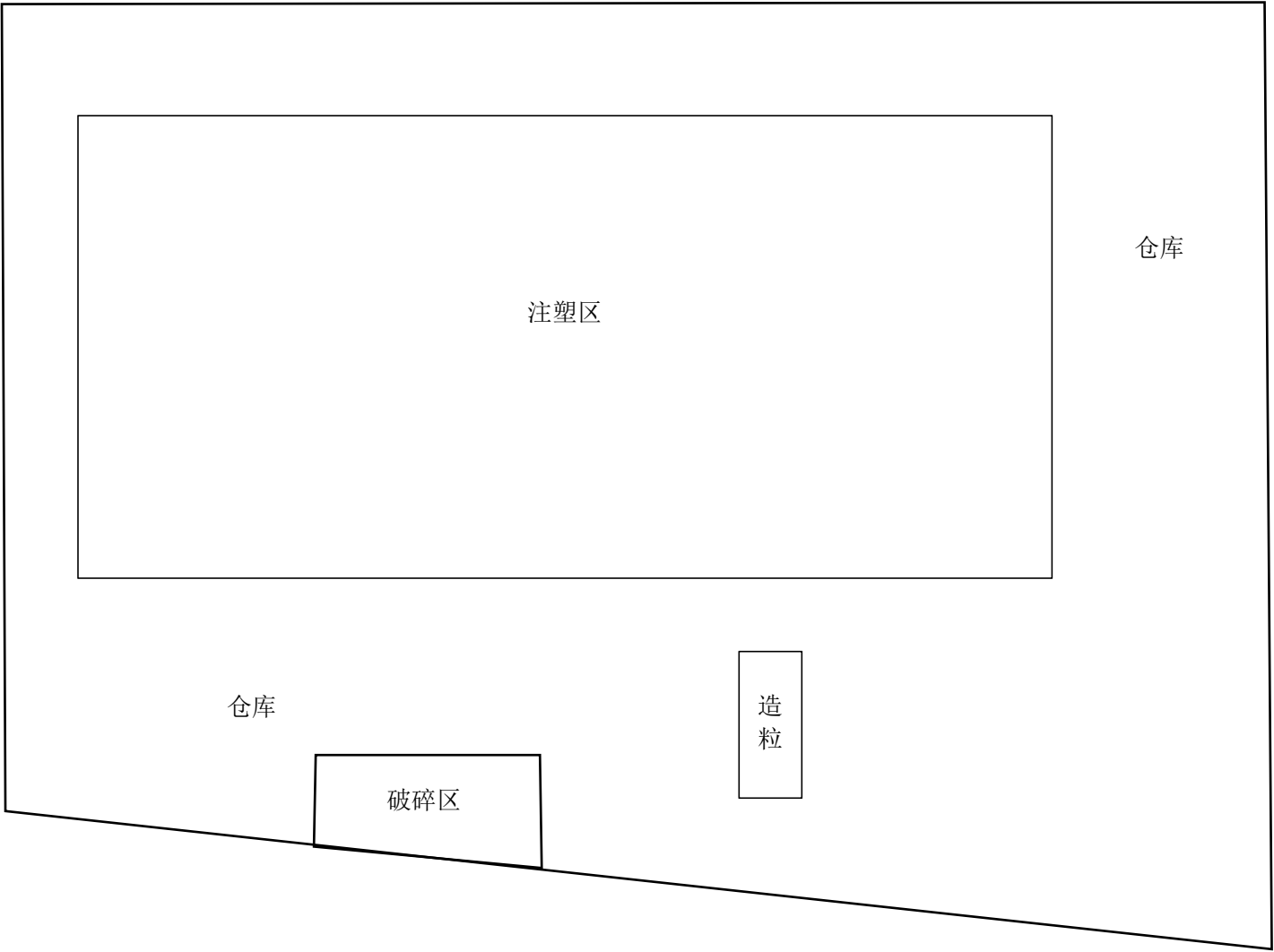
B 栋 2 楼平面布置图



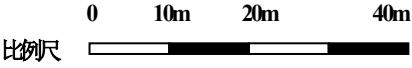


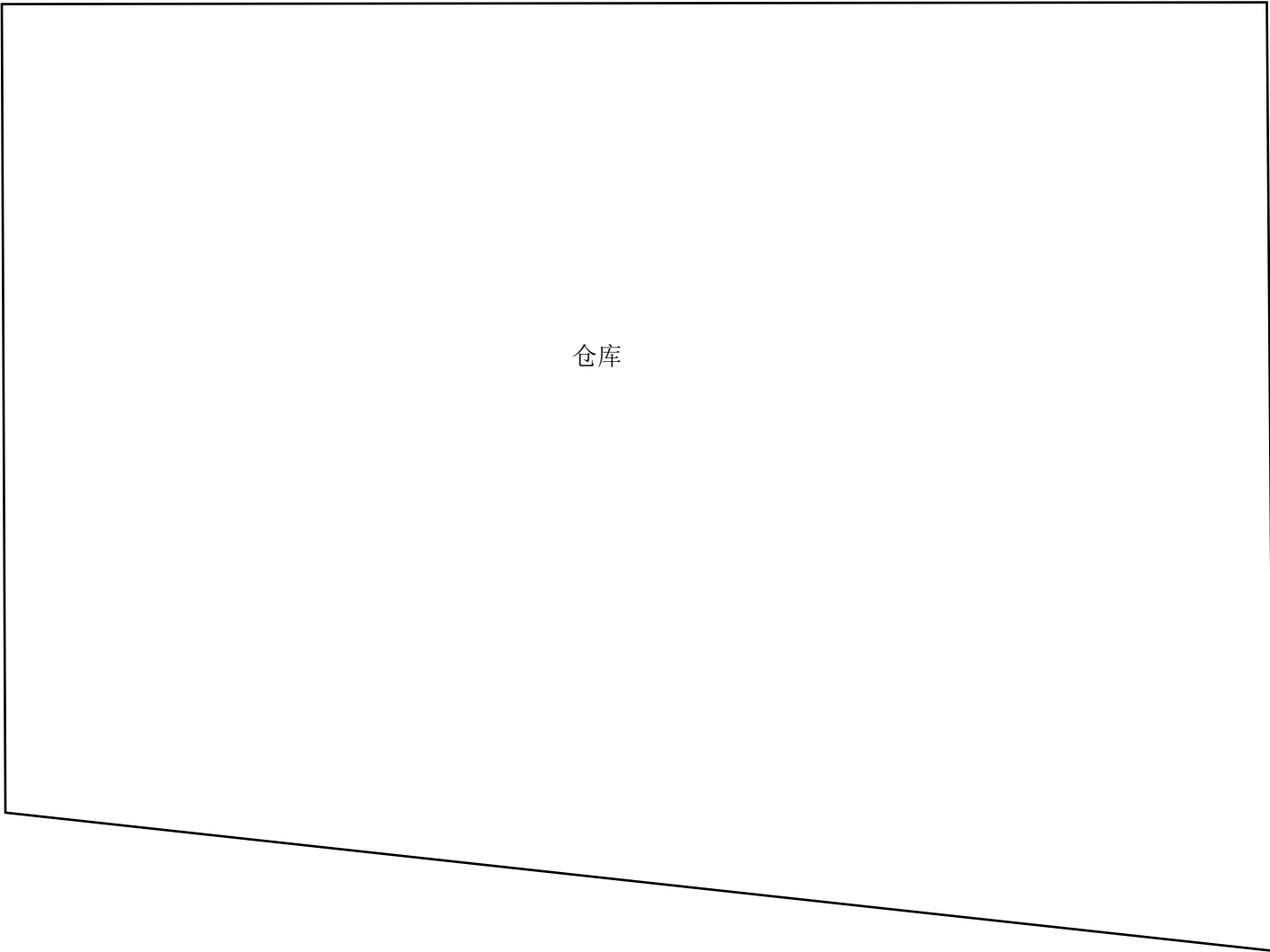
B 栋 3 楼平面布置图



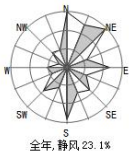


C 栋 1 楼平面布置图

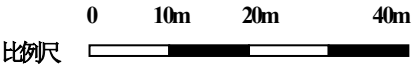


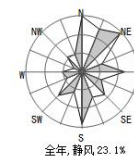
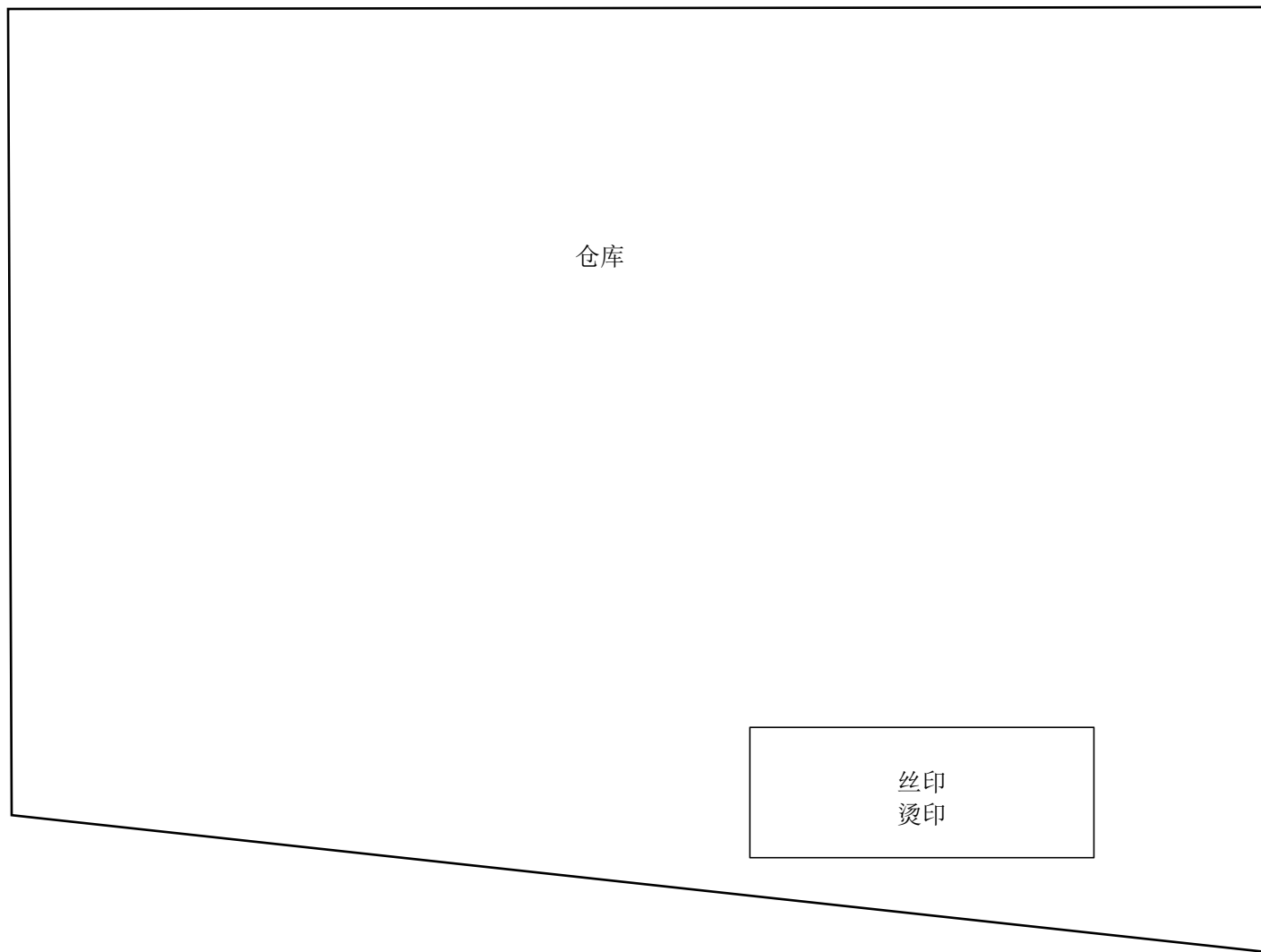


仓库

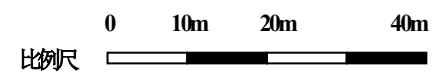


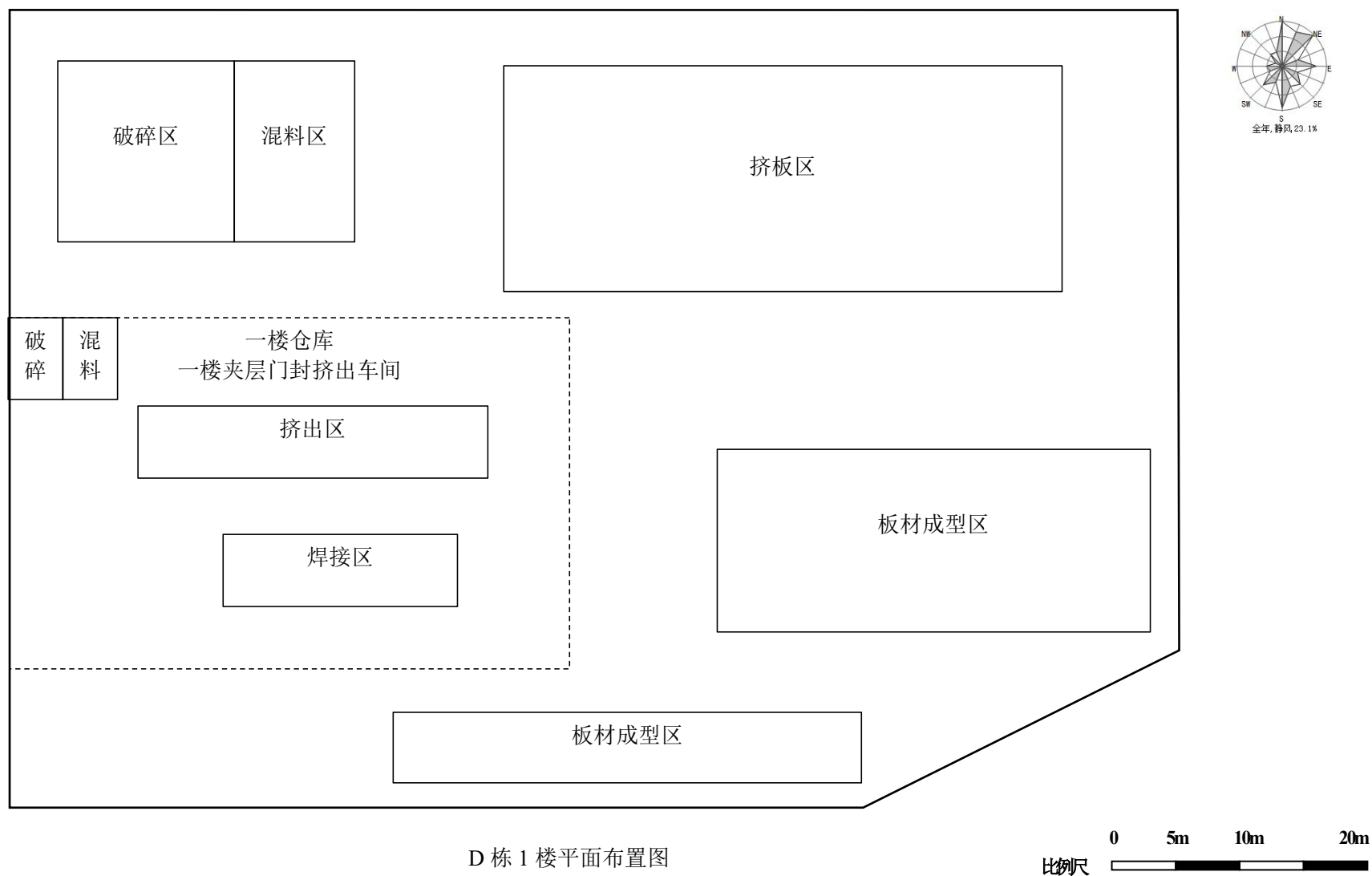
C 栋 2 楼平面布置图



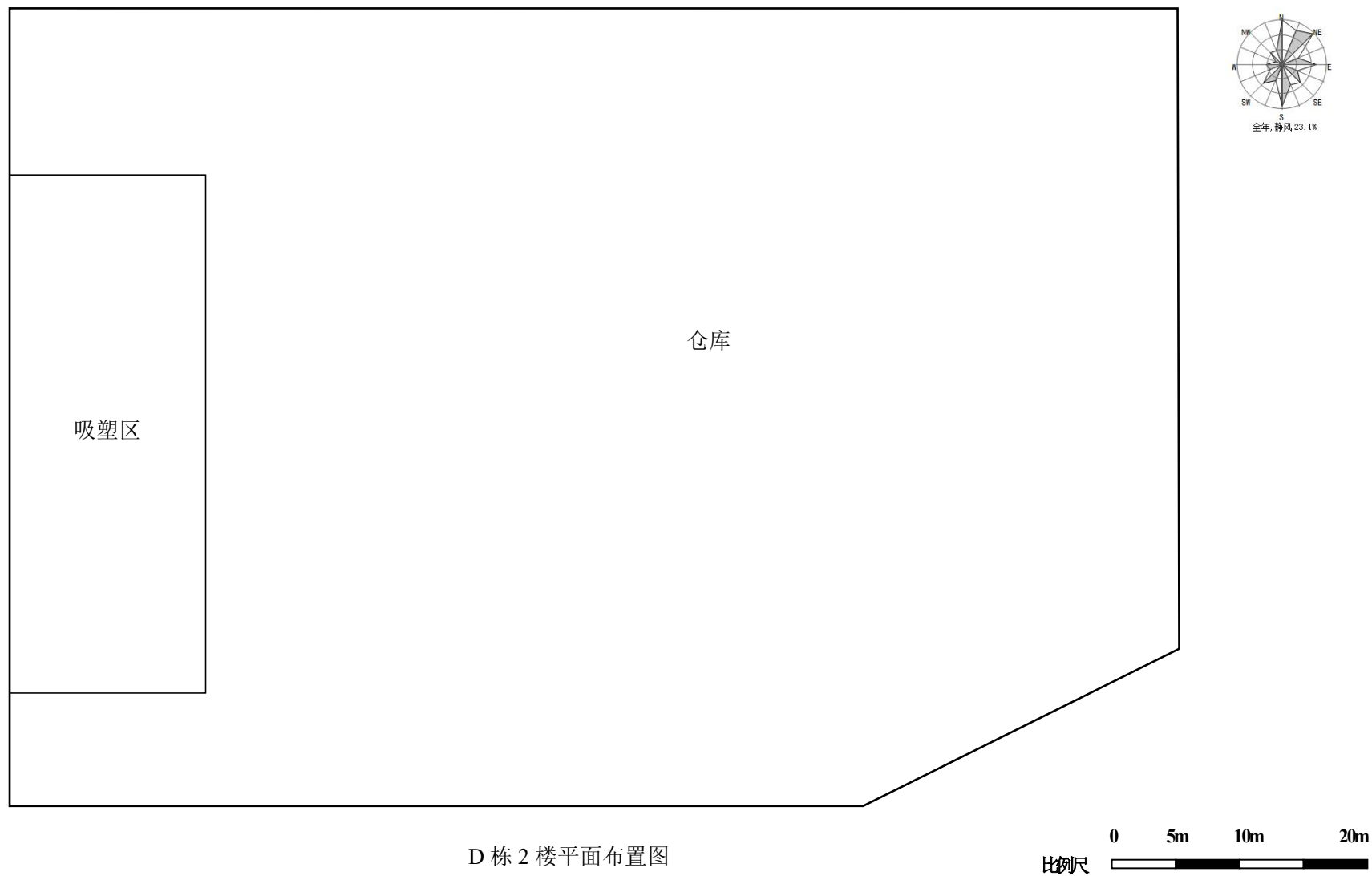


C 栋 3 楼平面布置图

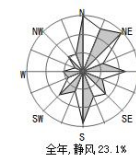
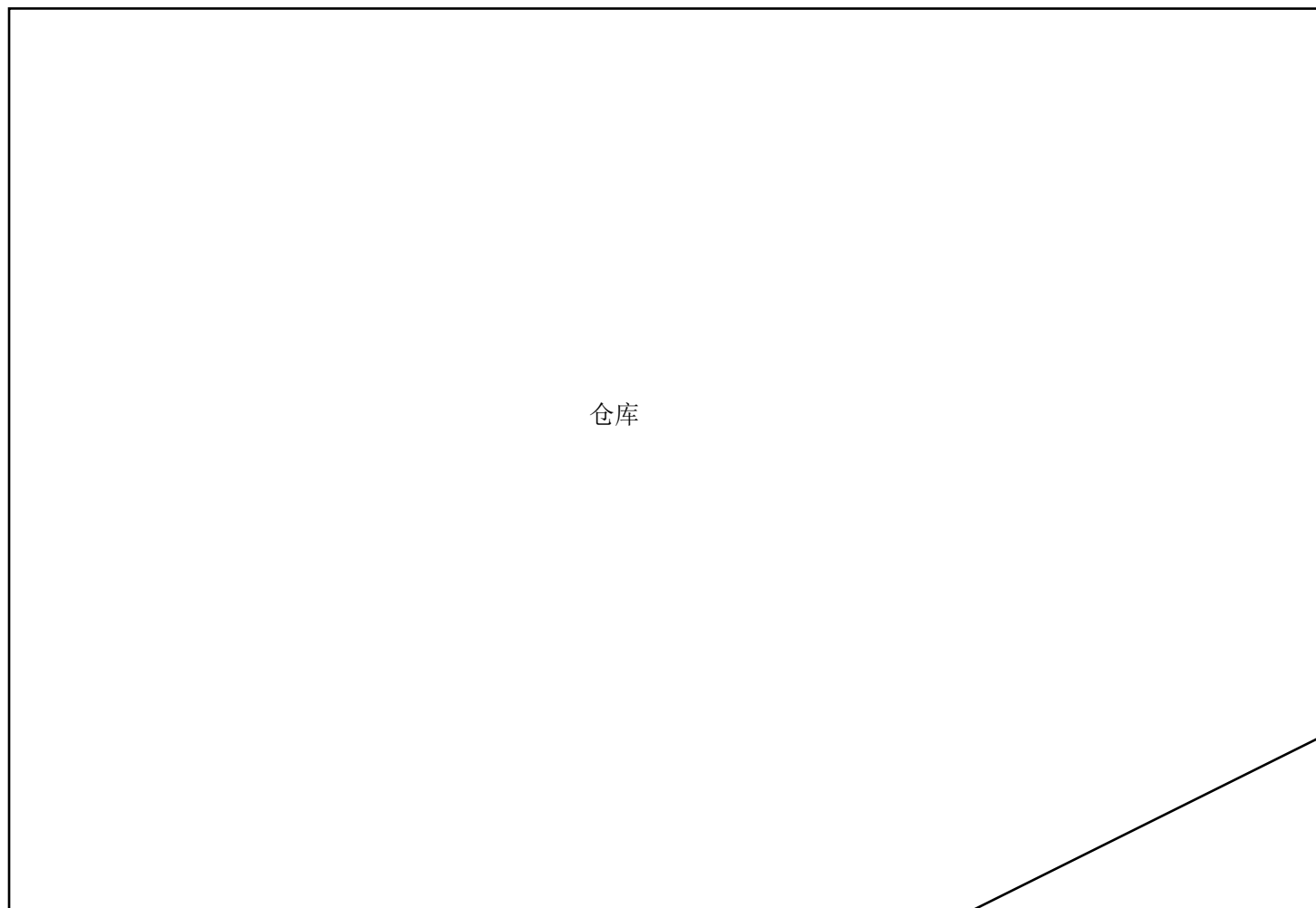




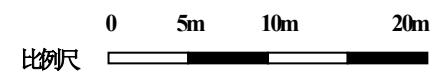
D 栋 1 楼平面布置图



D 栋 2 楼平面布置图



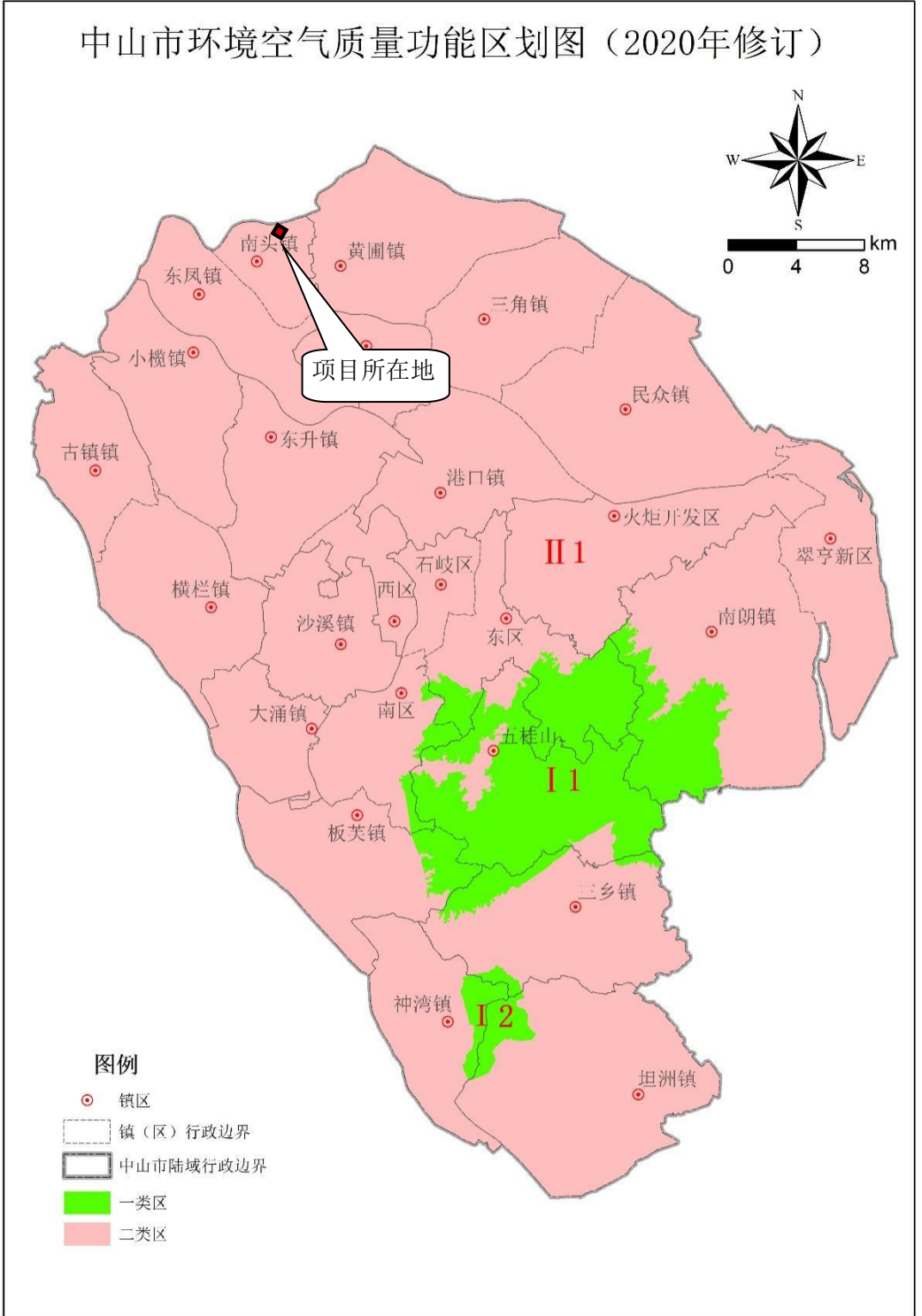
D 栋 3 楼平面布置图



附图 4 中山市自然资源一图通截图

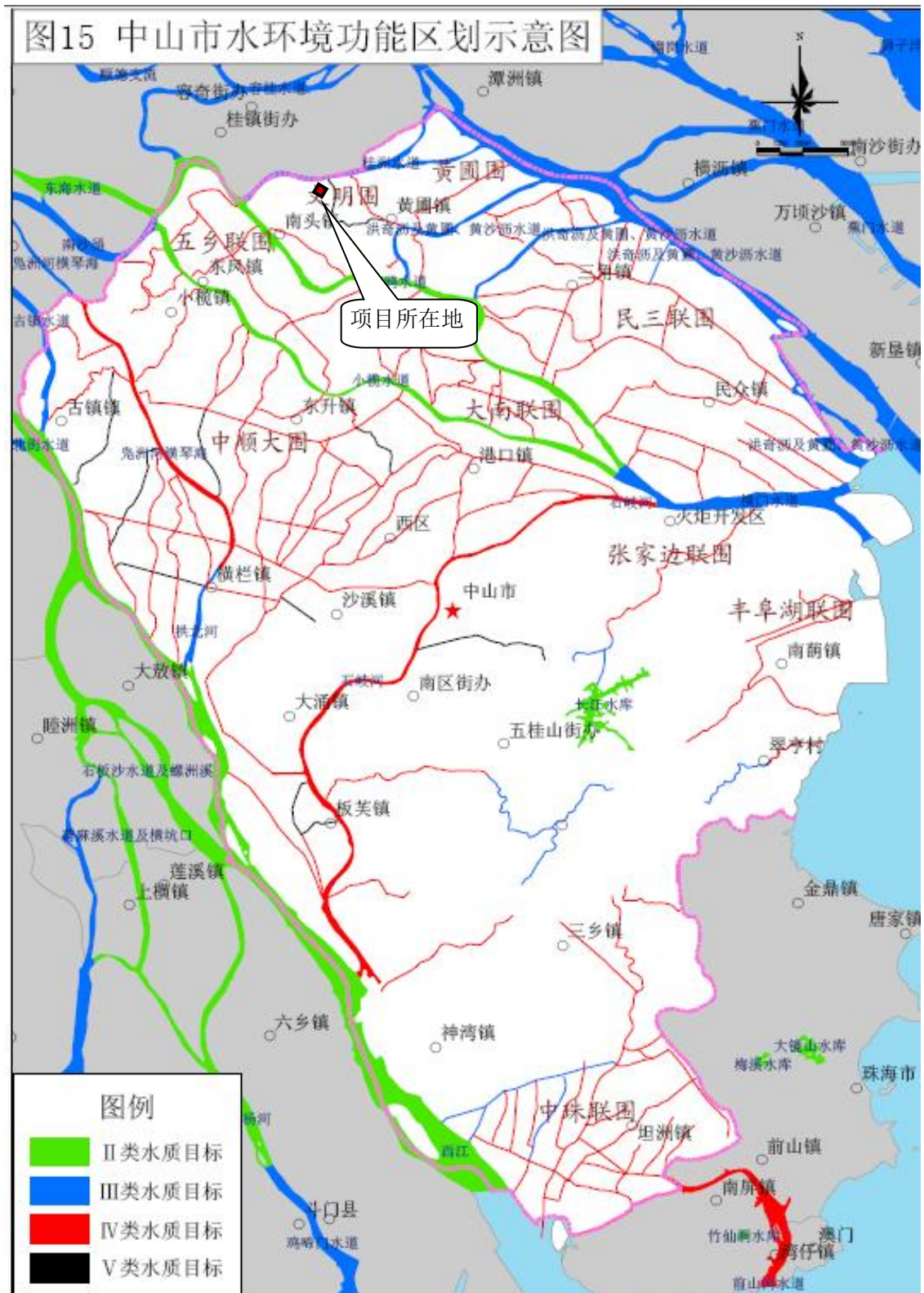


附图 5 项目所在地空气环境功能区划图

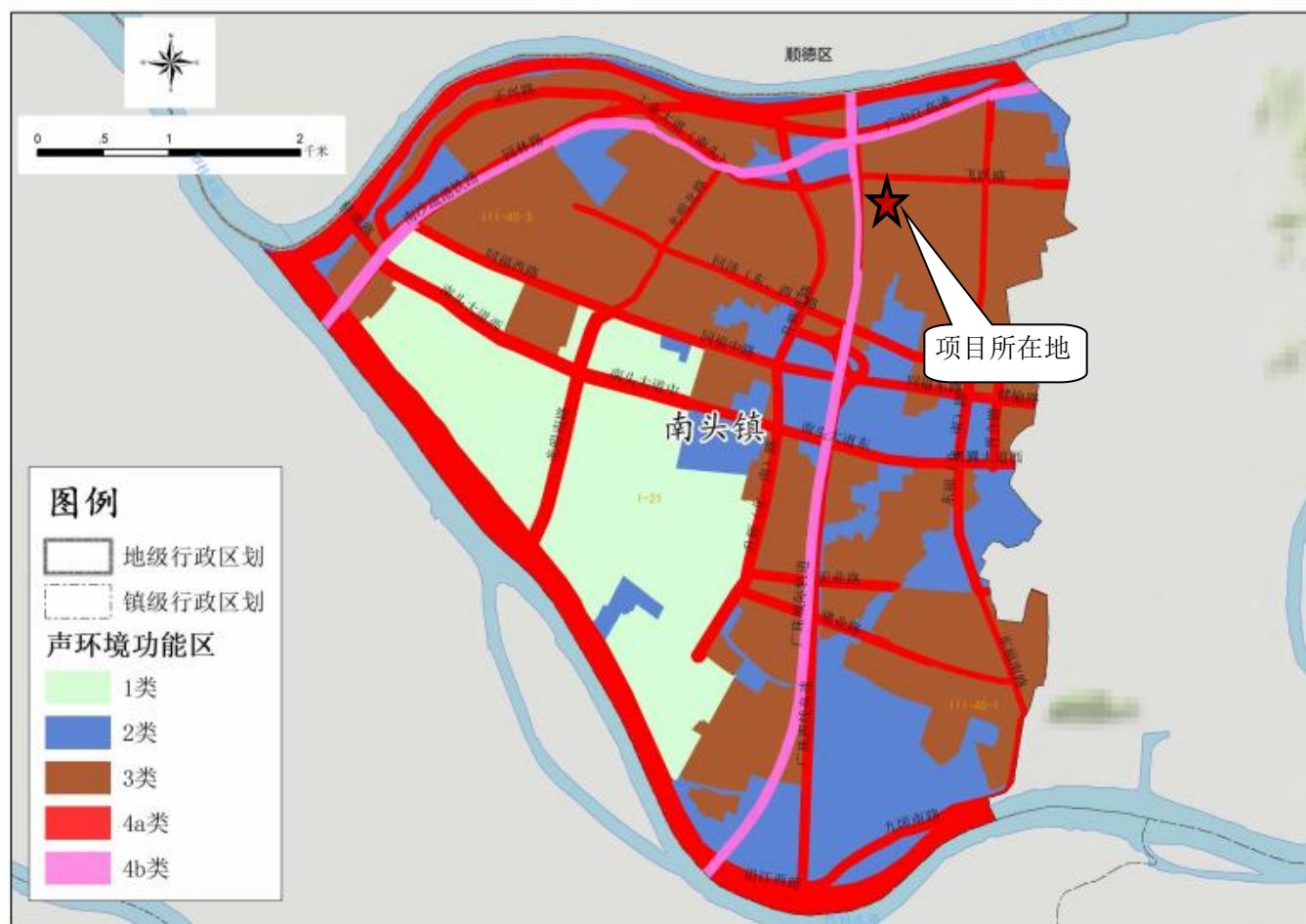


中山市环境保护科学研究院

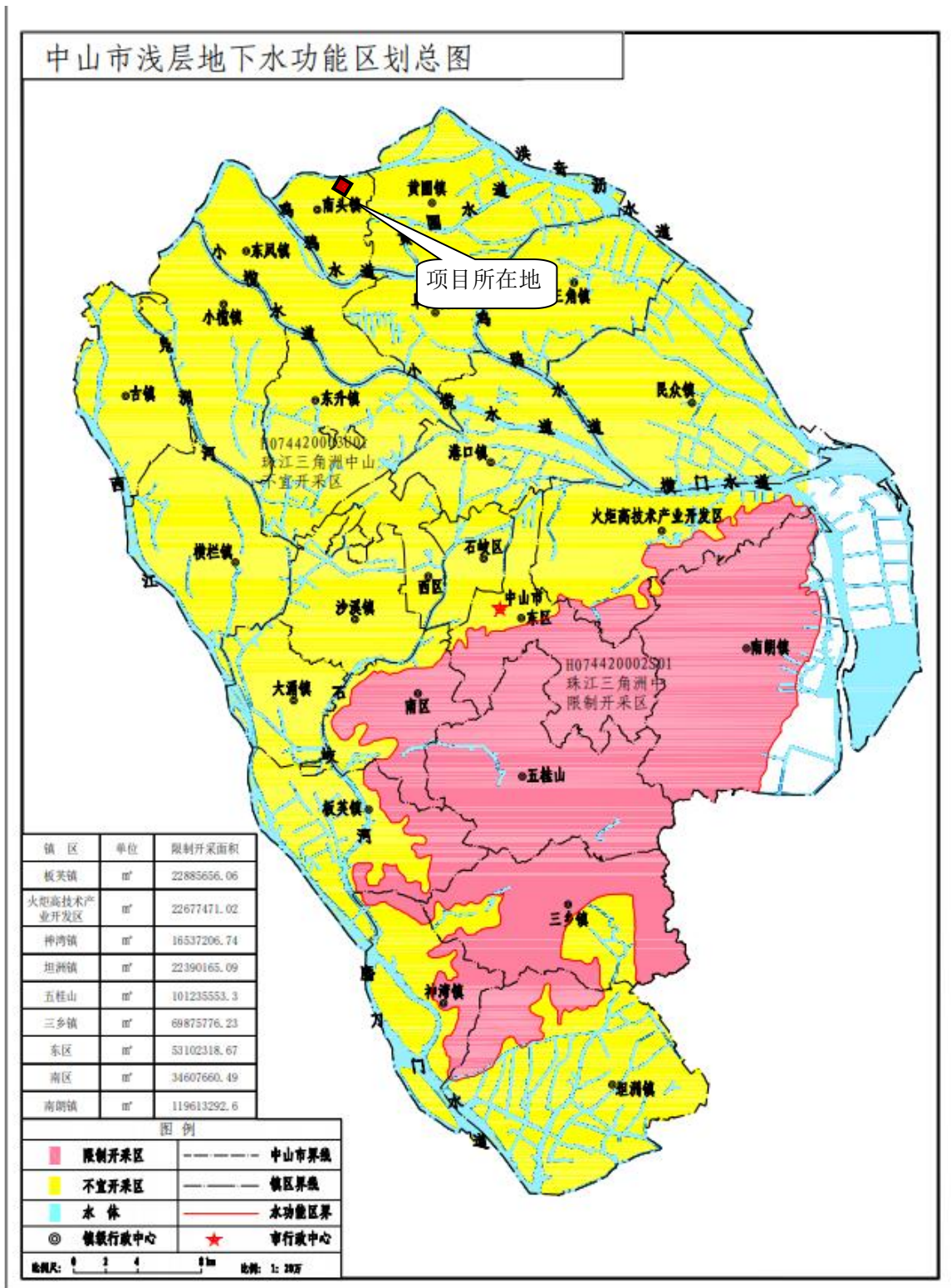
附图 6 项目所在地地表水环境功能区划图



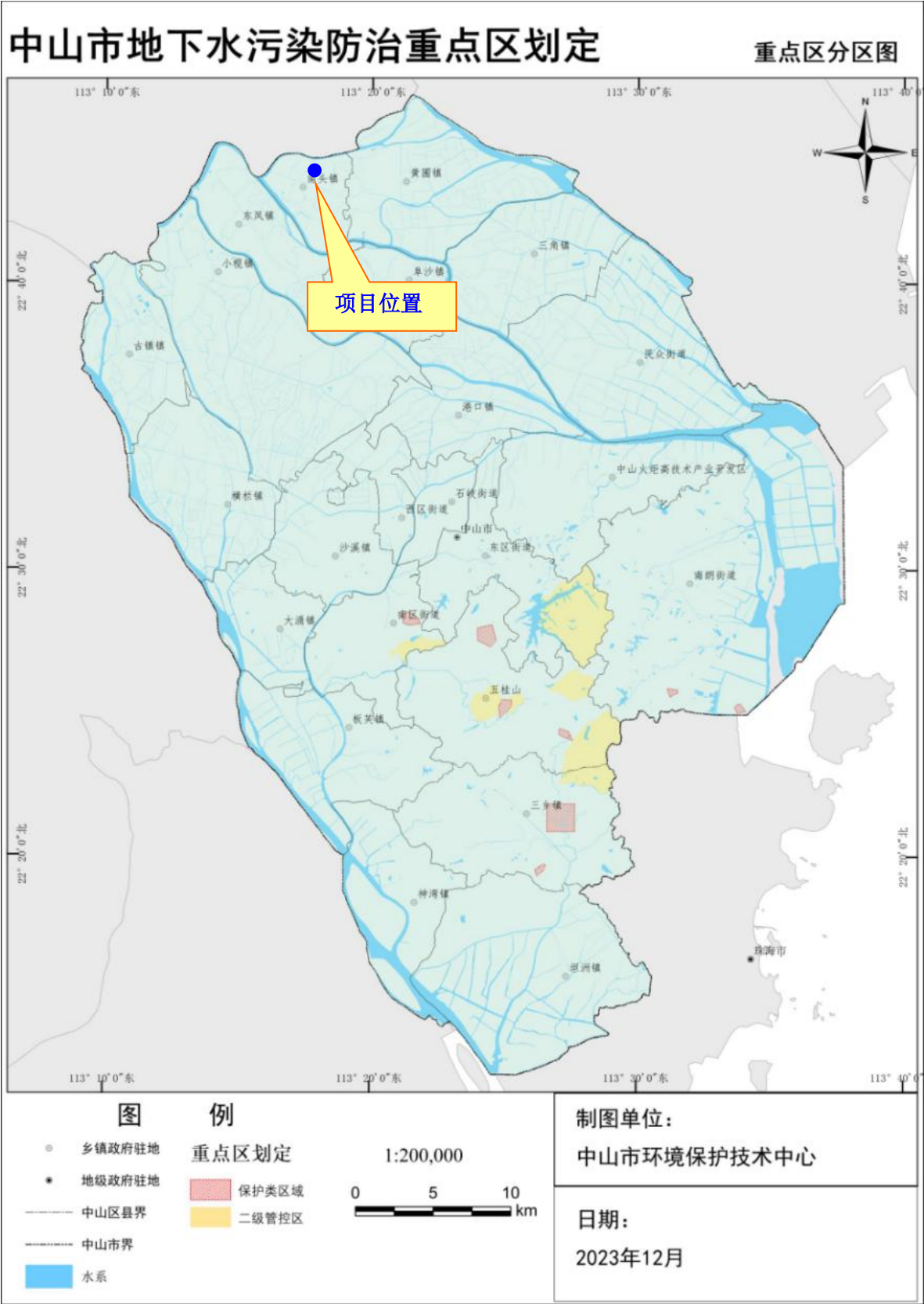
附图 7 建设项目所在区域声环境功能区划图



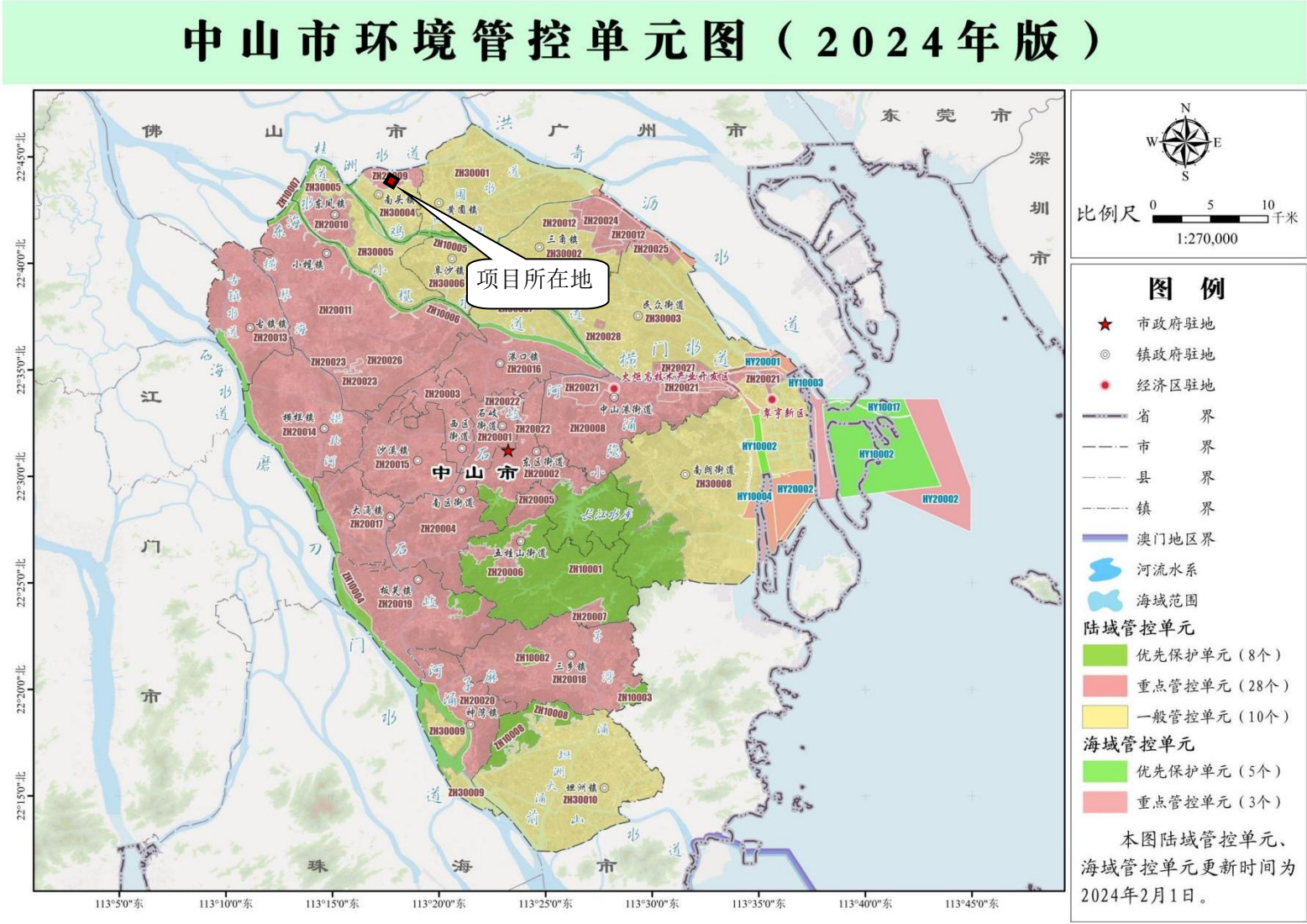
附图 8 中山市地下水功能区划图



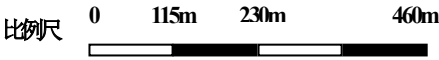
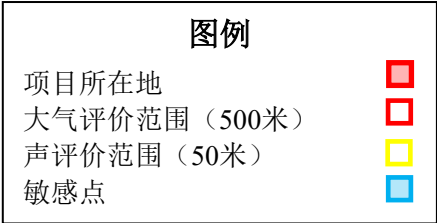
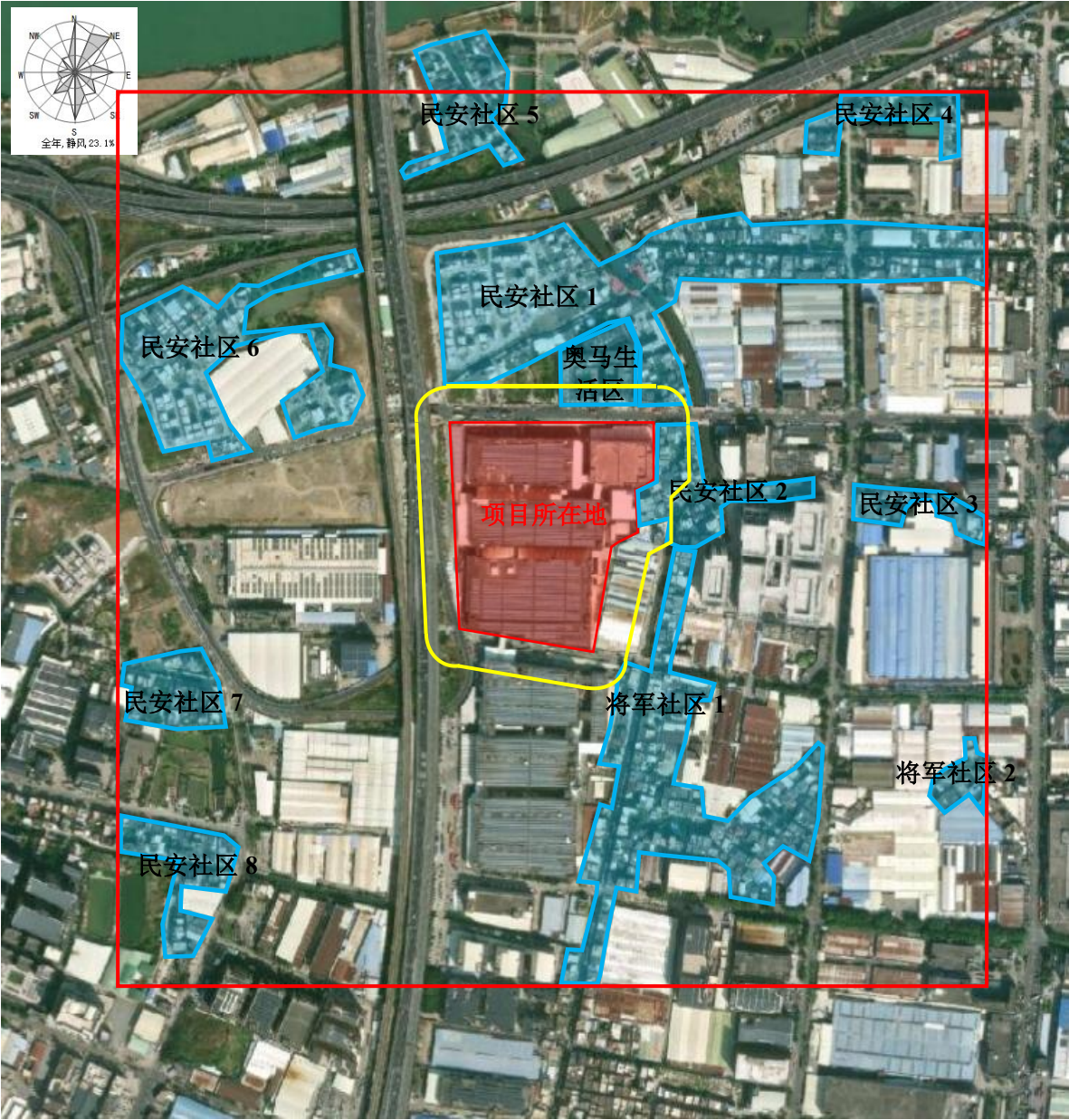
附图 9 建设项目所在地地下水污染防治重点分区图



附图 10 中山市环境管控单元图



附图 11 环境保护目标分布图



公示截图

隐藏图片（截图时使用）

合作伙伴

[查看所有公示](#)

标题：广东奥马冰箱有限公司五分厂年产电冰箱180万台技改扩建项目公示

379***** 分类: 环评 地区: 广东 发布时间: 2026-03-25

根据《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第4号)等相关规定,现进行“广东奥马冰箱有限公司五分厂年产电冰箱180万台技改扩建项目”公示,具体信息如下:

一、建设项目基本情况

- (1) 项目名称: 广东奥马冰箱有限公司五分厂年产电冰箱180万台技改扩建项目
- (2) 建设性质: 技改扩建项目
- (3) 项目概况: 项目位于中山市南头镇伏虎路28号(项目中心位置: N22°43'56.027", E113°18'26.219"), 总投资7000万元(其中环保投资300万元), 用地面积93180.1m², 建筑面积161808.58m², 年产电冰箱180万台。

二、建设单位名称和联系方式建设单位名称

广东恩马冰箱有限公司

联系人：冯先生

电话: 0760-88661108

地址：中山市南头镇飞跃路28号

三、环境影响报告表编制单位的名称

环评单位名称：中山市中昇环境科技有限公司

詳系人：李先生

国家生态环境网站：[生态环境部](#)

省级生态环境网站: 北京 天津 上海 重庆 河北 山西 辽宁 吉林 黑龙江 江苏 浙江 安徽 福建 江西 山东 河南 湖北 湖南 广东 海南 四川 贵州 云南 陕西 甘肃 青海 西藏自治区 内蒙古 自治区 广西 壮族自治区 宁夏回族自治区 新疆维吾尔自治区 新疆生产建设兵团

友情链接: [排污许可平台](#) [环评信用平台](#) [自主验收平台](#) [土壤信息平台](#) [环境工程服务](#) [环境质量模拟](#) [永久基本农田查询平台](#)

浙ICP备15023665号-3 | 浙公网安备 33011002014179号 | 电话: 0571-82763607

总访问人次:66233381

- (2) 公众提出意见的方式：公众可通过信函、电话、电子邮件等方式向建设单位或环评单位提出意见和建议。

本公告自发布之日起10个工作日内有效。

广东奥马冰箱有限公司

2026年3月25日

附件：

公示稿-报告表-广东奥马冰箱有限公司五分厂年产电冰箱180万台技改扩建项目.pdf

委托书

委 托 书

中山市中昇环境科技有限公司：

广东奥马冰箱有限公司五分厂年产电冰箱 180 万台技改扩建项目位于中山市南头镇飞跃路 28 号，中心坐标为北纬 N22°43'56.027"，东经 E113°18'26.219"，现公司根据发展需求，拟对原项目进行扩建，本次扩建主要为厂区内设备布局调整，扩建部分配套工序及设备，不新增产品产能。根据有关环境保护法律法规的规定，项目应编制建设项目环境影响报告表。现委托贵单位完成此项工作，特此委托，望支持！

建设单位（盖章）：广东奥马冰箱有限公司



2024 年 7 月 3 日

编制情况承诺书

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位中山市中昇环境科技有限公司（统一社会信用代码91442000MA4W186P3G）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的广东奥马冰箱有限公司五分厂年产电冰箱180万台技改扩建项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为胡丹樱（环境影响评价工程师职业资格证书管理号03520240544000000115，信用编号BH020618），主要编制人员包括胡丹樱（信用编号BH020618）等1人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位（公章）：



2026 年 3 月 24 日

环评工程师证书

 环境影响评价工程师 Environmental Impact Assessment Engineer	
本证书由中华人民共和国人力资源 和社会保障部、生态环境部批准颁发， 表明持证人通过国家统一组织的考试， 取得环境影响评价工程师职业资格。	姓 名：胡丹樱 证件号码：440582199405175605 性 别：女 出生年月：1994年05月 批准日期：2024年05月26日 管 理 号：03520240544000000115
 中华人民共和国 人力资源和社会保障部	 中华人民共和国 生态环境部

环评工程师社保证明



202608196717639209

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在中山市参加社会保险情况如下：

姓名		胡丹樱			证件号码		440582199405175605		
参保险种情况									
参保起止时间			单位			参保险种			
						养老	工伤	失业	
202601	-	202608	中山市:中山市中昇环境科技有限公司			8	8	8	
截止			2026-08-19 15:54，该参保人累计月数合计			实际缴费8个月,缓缴0个月	实际缴费8个月,缓缴0个月	实际缴费8个月,缓缴0个月	

备注：

1. 本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

2. 此证明右上角的条形码18位数字为验伪码，可通过广东省人力资源和社会保障厅网上服务平台自助验证，具体路径为：ggfw.hrss.gd.gov.cn/gdggfw/index，选择其他-综合服务-自助打印单据验证。

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2026-08-19 15:54

环评工程师现场照片



广东奥马冰箱有限公司五分厂年产电冰箱
180 万台技改扩建项目
环境风险专项评价



建设单位：广东奥马冰箱有限公司

编制单位：中山市中昇环境科技有限公司

2026 年 9 月



目 录

1. 项目概述	1
2. 环境风险评价总则	3
2.1 一般性原则	3
2.2 环境风险评价工作程序	3
2.3 评价工作内容	4
3. 风险调查	6
3.1 风险源调查	6
3.2 环境敏感目标概况	7
3.3 环境风险评价工作等级	10
3.4 评价范围	16
4. 环境风险识别	19
4.1 危险物质识别	19
4.2 生产系统风险识别	20
4.3 风险识别结果	21
5. 风险事故情形设定	30
5.1 环境风险类型	30
5.2 风险源	30
5.3 危险物质	30
5.4 影响途径	30
5.5 最大可信事故	30
5.6 风险事故情形确定	32
5.7 源项分析	32
5.8 源强参数确定	36
6. 风险预测与评价	37
6.1 危险物质泄漏、火灾环境风险预测	37
6.2 有毒有害物质在地表水环境中的运移扩散	62
6.3 有毒有害物质在地下水环境中的运移扩散	63
6.4 环境风险影响分析结论	65
7. 环境风险管理	67

7.1 环境风险管理目标	67
7.2 环境风险防范措施	67
7.3 突发环境事件应急预案编制要求	79
8. 小结	80

1. 项目概述

广东奥马冰箱有限公司五分厂（以下简称“奥马五分厂”），位于中山市南头镇飞跃路 28 号（项目所在地经纬度：N22° 43'56.027"，E113° 18'26.219"），项目扩建后用地面积 93180.1m²，总建筑面积为 161808.58m²，扩建后年产电冰箱 180 万台。

项目厂区已设置雨污分流，项目运营期主要的环境风险物质是异氰酸酯（粗 MDI）、环戊烷、异丁烷、丙烷、洗网水、机油、废机油，主要风险场所是发泡生产线、注冷媒生产线、焊接生产线、黑料罐、环戊烷罐、预混站、冷媒仓、丙烷仓、危废仓、丝印房、机油仓、废气处理设施、废水处理站、废水暂存区。项目厂区平面布置如下图所示。

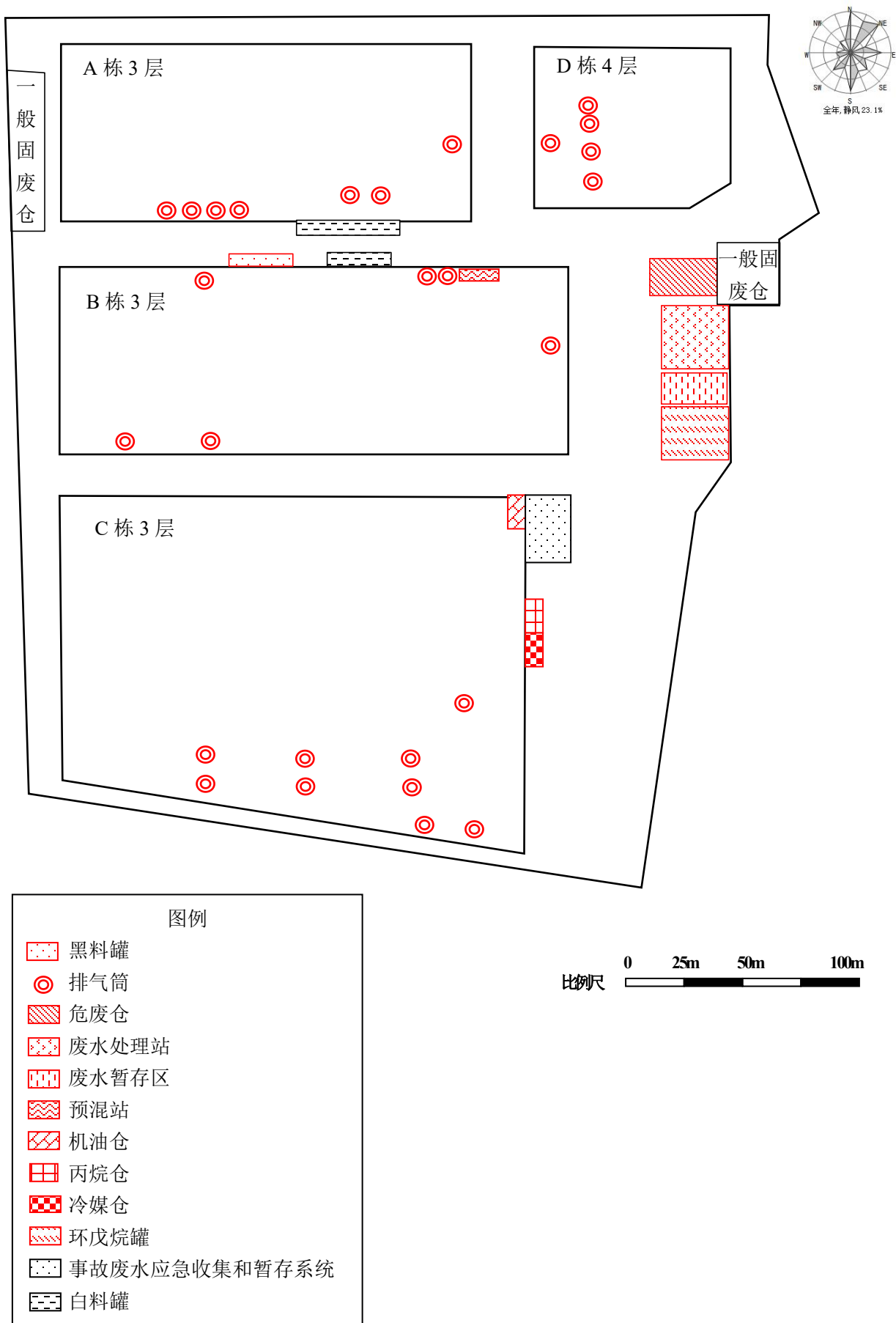


图 1.1-1 项目平面布置图

2. 环境风险评价总则

环境风险评价目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

2.1 一般性原则

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，提出环境风险防范、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

2.2 环境风险评价工作程序

环境风险评价是在分析项目事故发生概率和预测事故状态下的影响程度基础上，对项目建设和运行过程中可能存在的事故隐患（事故源）提出事故防范措施和事故后应急措施，使建设项目的环境风险影响尽可能降到最低，项目风险度达到可接受水平，其具体的评价工作程序见下图 2.2-1 所示。

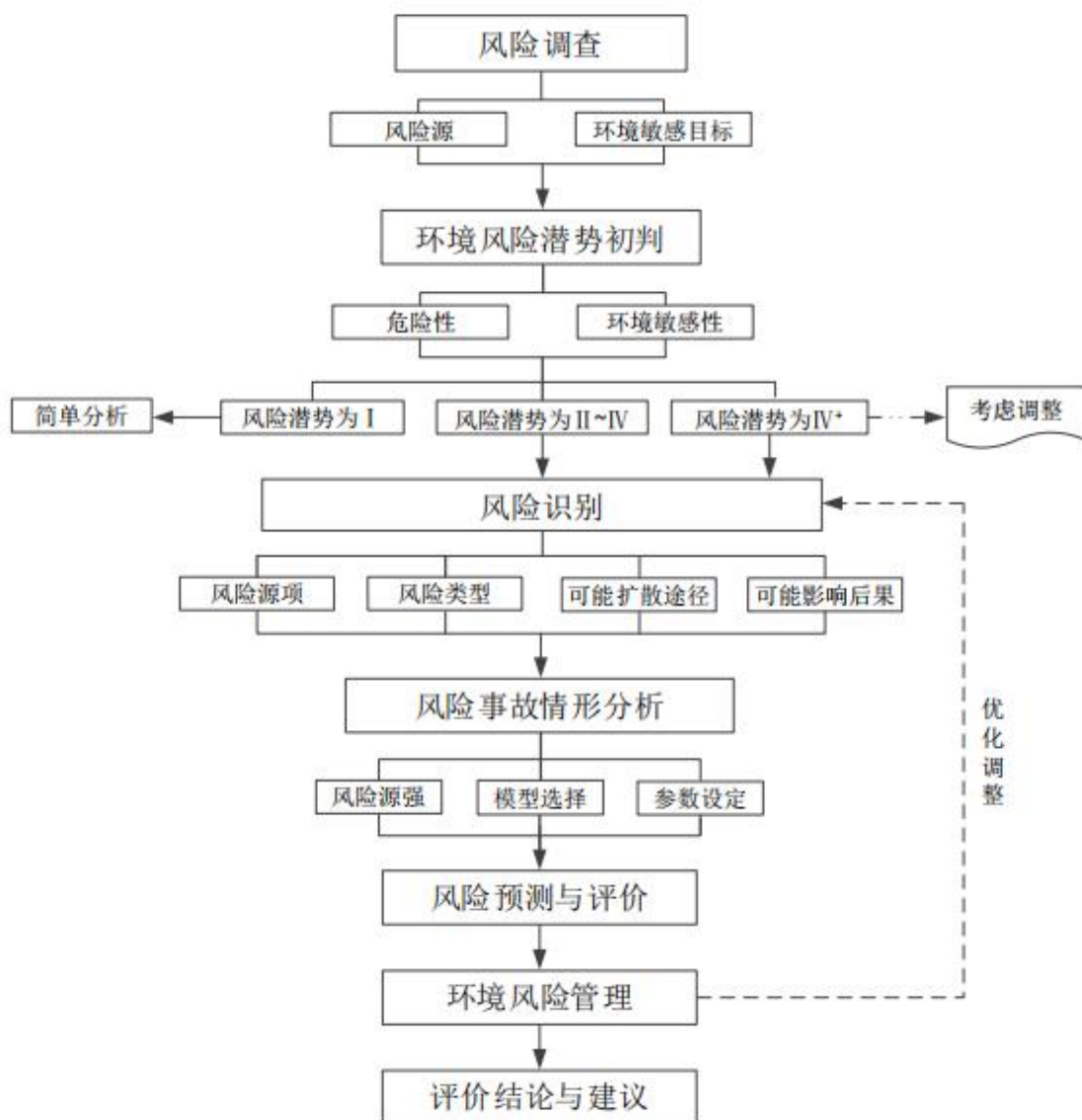


图 2.2-1 环境风险评价工作程序

2.3 评价工作内容

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本环境风险评价包括以下内容：

（1）通过收集本项目原辅料的安全技术说明书（MSDS），调查本项目危险物质种类、最大存储量及分布情况，项目生产工艺特点。基于风险调查，分析本项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级；

（2）风险识别及风险事故情形分析，明确危险物质在生产系统中的主要分布，筛选具有代表性的风险事故情形，合理设定事故源项。根据各环节要素风险评价等级及预

测评价结果，分析说明环境风险事故影响范围与程度，提出环境风险防范的基本要求；

（3）提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求；

（4）综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

3. 风险调查

3.1 风险源调查

根据运营期全厂原辅材料使用情况、生产工艺特点及危险废物产生情况，结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 分析，本项目运营期各环节危险物质数量及分布情况见下表所示。

表 3.1-1 危险物质数量及分布情况

序号	危险物质名称	性状	主要有害成分	全厂最大储存量 (t)	全厂最大在线用量(t)	全厂最大存在量 (t)	辨识依据	是否属于风险物质	危险物质储存方式	危险物质分布
1	黑料 (MDI)	液体	MDI	11.3088	5.0592	16.368	属于 HJ/169-2018 中表 B.1 中的物质	是	38m ³ 储罐	黑料罐、预混站、发泡生产线
2	环戊烷	液体	环戊烷	16.8	1.84	18.64	参考 HJ/169-2018 中表 B.1 中的戊烷		28m ³ 储罐	环戊烷罐、预混站、发泡生产线
3	异丁烷	气体	异丁烷	1	0.0015	1.0015	属于 HJ/169-2018 中表 B.1 中的物质		50kg/罐	冷媒仓、注冷媒生产线
4	丙烷	气体	丙烷	1	0.0011	1.0011	属于 HJ/169-2018 中表 B.1 中的物质	是	40L/罐	丙烷仓、焊接生产线
5	洗网水	液体	酮类	0.05	0.01	0.06	属于 HJ/169-2018 中表 B.2 中的健康危害急性毒性物质类别 3	是	10kg/桶	丝印房
6	机油	液体	油类物质	0.05	0.1	0.15	属于 HJ/T169-2018 中表 B.1 中的“油类物质”	是	25kg/铁桶	化学品仓
7	废机油	液体	油类物质	0.1	0.05	0.15		是	25kg/铁桶	危废仓

备注：

1、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中环境风险物质无黑料（异氰酸聚亚甲基聚亚苯基酯 PMDI），异氰酸聚亚甲基聚亚苯基酯（PMDI）也不属于《化学品分类和标签规范 第 18 部分 急性毒性》中类别 1、类别 2 和类别 3，因此本次评价不将异氰酸聚亚甲基聚亚苯基酯（PMDI）作为风险物质考虑。但异氰酸聚亚甲基聚亚苯基酯（PMD），是由 30%二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）与 70%异氰酸聚亚甲基聚亚苯基酯组成的混合物，MDI 属于《建设项目环境风险

评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 中环境风险物质,故项目此次评价将原料黑料(异氰酸聚亚甲基聚亚苯基酯 PMDI)中的 30%二苯基甲烷二异氰酸酯(MDI)核算风险物质。黑料(异氰酸酯)采取 38m^3 储罐进行密闭储存,最大充填量为 80%,黑料密度为 $1.24\text{g}/\text{cm}^3$,项目厂区内设有 1 个黑料储罐,即黑料储存量为 $38 \times 1 \times 80\% \times 1.24 = 37.696$ 吨。故上表二苯基甲烷二异氰酸酯(MDI)最大储存量取厂区内异氰酸聚亚甲基聚亚苯基酯(PMDI) 37.696 吨最大储存量的 30%为 11.3088 吨。项目预混站设有 2 个 2m^3 的黑料暂存罐,最大充填量为 80%,因此预混站异氰酸酯最大在线量为 $2 \times 2 \times 80\% \times 1.24 = 3.968$ 吨;项目厂区内设有 13 台发泡机,每台设有 2 个料罐分别填装黑料和白料,单个料罐为 1m^3 ,最大充填量为 80%,因此发泡生产线异氰酸酯最大在线量为 $13 \times 1 \times 80\% \times 1.24 = 12.896$ 吨。故上表二苯基甲烷二异氰酸酯(MDI)最大在线量取厂区内异氰酸聚亚甲基聚亚苯基酯(PMDI) ($3.968 + 12.896 = 16.864$ 吨)最大储存量的 30% (5.0592 吨)。

2、《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 中环境风险物质无环戊烷,环戊烷也不属于《化学品分类和标签规范 第 18 部分 急性毒性》中类别 1、类别 2 和类别 3,环戊烷参考《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 中戊烷风险物质。项目环戊烷采取 28m^3 储罐进行密闭储存,最大充填量为 80%,密度为 $0.75\text{g}/\text{cm}^3$,项目厂区内设有 1 个环戊烷储罐,即环戊烷储存量为 $28 \times 1 \times 80\% \times 0.75 = 16.8$ 吨。

项目预混站设有 7 个 2m^3 的白料暂存罐,最大充填量为 80%,白料暂存罐中聚醚多元醇:环戊烷=0.39:0.05,即白料储罐中含 11.36%的环戊烷,因此预混站环戊烷最大在线量为 $7 \times 2 \times 80\% \times 11.36\% \times 0.75 = 0.954$ 吨;项目厂区内设有 13 台发泡机,每台设有 2 个料罐分别填装黑料和白料,单个料罐为 1m^3 ,最大充填量为 80%,因此发泡生产线环戊烷最大在线量为 $13 \times 1 \times 80\% \times 11.36\% \times 0.75 = 0.886$ 吨。故环戊烷最大在线量为 $0.954 + 0.886 = 1.84$ 吨。

3、项目冷媒异丁烷罐储存于冷媒仓中,再由管道输送至生产车间,冷媒仓至生产车间的管道长约 500m,管径为 0.04m,则管道内异丁烷的在线存在量为 $(0.04\text{m} \div 2)^2 \times 3.14 \times 500\text{m} \times 2.34\text{kg}/\text{m}^3 \div 1000 = 0.0015\text{t}$ 。

4、项目丙烷罐储存于丙烷仓中,再由管道输送至生产车间,丙烷仓至生产车间的管道长约 500m,管径为 0.04m,则管道内丙烷的在线存在量为 $(0.04\text{m} \div 2)^2 \times 3.14 \times 500\text{m} \times 1.83\text{kg}/\text{m}^3 \div 1000 = 0.0011\text{t}$ 。

3.2 环境敏感目标概况

根据调查,项目周边环境敏感目标见下表和下图所示。

表 3.2-1 项目周边环境风险敏感特征表

类别	环境敏感特征							
环境 空气	厂址周边 5km 范围内							
	序号	敏感目标名称		相对方位	与厂界 距离/m	与黑料储 罐距离/m	属性	人口数
	1.	南头镇	奥马生活区	北	25	142	居住区	800
	2.		民安社区 1	北	25	182	居住区	800
	3.		民安社区 2	东	5	161	居住区	500
	4.		民安社区 3	西、西北	141	311	居住区	1500
	5.		民安小学	西	2334	2440	学校	500
	6.		将军社区 1	北、东北	49	286	居住区	1500

7.		将军社区 2	西南	1072	1288	居住区	2000
8.		将军小学	南	1293	1515	居住区	1000
9.		浔心社区 1	南	1764	1994	居住区	800
10.		浔心社区 1	东南	2017	2246	居住区	3000
11.		升辉小学	南	3441	3664	学校	800
12.		穗西社区 1	南	3119	3336	居住区	2500
13.		穗西社区 2	西南	3233	3437	居住区	2000
14.		北帝社区	西南	1805	2015	居住区	3000
15.		三鑫学校	西南	2528	2749	学校	1200
16.		南头初级中学	西南	2703	2928	学校	1500
17.		南头中心小学	西南	2727	2931	学校	1200
18.		广济医院	西南	2633	2826	医院	1000
19.		南城社区 1	西南	2460	2574	居住区	3000
20.		南城社区 2	西	2727	2802	居住区	1000
21.	东风镇	和泰村	西南	4256	4415	居住区	1000
22.	黄圃镇	大滘村	东北	1253	1436	居住区	800
23.		新涌村	东南	1343	1482	居住区	300
24.		兆丰村	东南	1882	2063	居住区	800
25.		镇一村	东	2651	2879	居住区	2000
26.		培红小学	东南	3326	3500	学校	800
27.		鳌山村	东	3276	3456	居住区	3000
28.		永平社区	东南	2558	2697	居住区	3500
29.		黄圃人民医院	东南	3834	3928	医院	1000
30.		中山二中	东南	4317	4444	学校	3500
31.		文明社区	东南	1839	2151	居住区	3500
32.		对甫小学	东南	3698	3867	学校	1000
33.		新糖社区	东南	2499	2725	居住区	3000
34.		新地村	东南	2857	3034	居住区	3000
35.		新地小学	东南	3800	3993	学校	1000
36.		黄圃镇中学	东南	4243	4400	学校	2500
37.		新沙村	东南	3871	4069	居住区	2000
38.		大岑村	东北	2276	2541	居住区	2500
39.		大岑小学	东北	4236	4449	学校	800
40.		大雁村	东北	4592	4792	居住区	100

	41.	顺德容桂街道	扁滘社区	东北	1175	1345	居住区	2000		
	42.		扁滘小学	东北	1492	1641	学校	1000		
	43.		华口社区	东北	2214	2402	居住区	3000		
	44.		华口小学	东北	3888	4084	学校	1000		
	45.		容边社区	西北	1156	1285	居住区	3000		
	46.		容边小学	西北	1728	1882	学校	1200		
	47.		容里社区	西北	2319	2446	居住区	1500		
	48.		容里小学	西北	3255	3391	学校	2000		
	49.		容里中学	西北	3695	3824	学校	3000		
	50.		海尾社区	西北	1791	1940	居住区	5000		
	51.		海尾小学	西北	3663	3798	学校	1200		
	52.		南区社区	西北	2258	2408	居住区	2500		
	53.		上佳市社区	西北	2613	2744	居住区	5000		
	54.		红星社区	西北	3387	3514	居住区	3500		
	55.		振华社区	西北	4077	4185	居住区	2000		
	56.		容桂实验学校	西北	4371	4523	学校	3000		
	57.		文华中学	西北	4495	4614	学校	3000		
	58.		细滘社区	西北	3565	3661	居住区	2000		
	59.		德胜社区	西北	4323	4465	居住区	500		
	厂址周边 500m 范围内人口小计								5100	
	厂址周边 5km 范围内人口小计								111100	
	大气环境敏感程度 E 值								E1	
地表水	受纳水体									
	序号	受纳水体名称		排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km				
	1	六百六河		农用、景观		其他				
	2	桂洲水道		工用		其他				
	3	大魁河		工用		其他				
	4	洪奇沥水道		工用、渔业		其他				
	5	中心横河		农用、景观		其他				
	6	黄圃水道		工用、农用、排水		其他				
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标									
	序号	敏感目标名称		环境敏感特征		水质目标				
	1	六百六河		HJ169-2018 表 D.4 环境敏感目标分级中的 S.3		地表水Ⅴ类				
	2	桂洲水道				地表水Ⅲ类				

	3	大魁河			地表水Ⅲ类	
	4	洪奇沥水道			地表水Ⅲ类	
	5	中心横河			地表水Ⅴ类	
	6	黄圃水道			地表水Ⅲ类	
	地表水环境敏感程度 E 值					E2
地下水	序号	环境敏感区 名称	环境敏感 特征	水质目标	包气带防 污性能	与下游厂 界距离/m
	1	不敏感区	HJ169-2018 表 D.6 中不敏感 G3	V	HJ169-201 8 表 D.6 中 D1	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

3.3 环境风险评价工作等级

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、二级和三级。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风险潜势，按照表 3.3-1 确定评价工作等级。

表 3.3-1 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。见附录A

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 3.3-2 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）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

注：IV+为极高环境风险

（1）P 分级的确定：

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级 P，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 3.3-3 危险物质及工艺系统危险性等级判定P

危险物质数量与临界量 比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

①危险物质数量与临界量比值 (Q)

计算建设项目所涉及每种风险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 中对应的临界量的比值 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。

当企业只涉及一种危险物质时,计算该物质的总量与其临界量的比值,即为 Q;

当存在多种危险物质时,按公式(1)计算物质总量与其临界量的比值,即为(Q);

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (1)$$

式中: $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种环境风险物质的最大存在总量, t;

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种环境风险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时,该项目环境风险潜势为I。

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B,对本项目使用的危险化学品和风险物质进行识别。本项目使用的原辅材料中属于重点关注的危险物质异氰酸酯、异丁烷等,具体如下表所示。

表 3.3-4 建设项目Q值确定表

序号	危险物质名称	CAS号	最大存在总量qn/t	临界量Qn/t	该种危险物质Q值
1	二苯基甲烷二异氰酸酯(MDI)	26447-40-5	16.368	0.5	32.736
2	环戊烷	287-92-3	18.64	10	1.864
3	异丁烷	75-28-5	1.0015	10	0.10015
4	丙烷	74-98-6	1.0011	10	0.10011
5	洗网水	/	0.06	50	0.0012
6	机油	/	0.15	2500	0.00006
7	废机油	/	0.15	2500	0.00006
项目Q值Σ					34.80158

注：①环戊烷临界量取值参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中的物质戊烷（CAS 号：109-66-0）；②洗网水为《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B.2 中的健康危害急性毒性物质（类别 3）。

计算可得项目 $10 \leq Q < 100$ 。

②行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照下表评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 3.3-5 行业及生产工艺（M）

行业	评 估 依 据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及易燃易爆等物质的工艺过程a、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线b（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

注：a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（p） $\geq 10.0\text{MPa}$ ，易燃易爆等物质是指按照 GB30000.2 至 GB30000.13 所确定的化学物质；b 指《产业结构调整指导目录》中有淘汰期限的淘汰类落后生产工艺装备。

从机理上，发泡过程所涉及的反应，是含有活泼氢的羧基和氨基对异氰酸酯中的碳氮双链的加成反应（链增长过程），危险化工工艺目录中的聚合工艺是除合成纤维外全部是自由基聚合反应，因此，发泡反应不属于危险化工工艺目录中所列聚合工艺。

1、根据《重点监管危险化工工艺目录》（2013 年完整版）：1、聚合工艺是指：聚合是一种或几种小分子化合物变成大分子化合物（也称高分子化合物或聚合物，通常分子量为 $1 \times 10^4 \sim 1 \times 10^7$ ）的反应。涉及聚合反应的工艺过程为聚合工艺，不包括涉及涂料、黏合剂、油漆等产品的常压条件聚合工艺。聚合工艺的种类很多，按聚合方法可分为本体聚合、悬浮聚合、乳液聚合、溶液聚合等。

2、聚合工艺具有以下工艺危险特点：1）聚合原料具有自聚和燃爆危险性；2）如果反应过程中热量不能及时移出，随物料温度上升，发生裂解和暴聚，所产生的热量使

裂解和暴聚过程进一步加剧，进而引发反应器爆炸；3）部分聚合助剂危险性较大。

本项目发泡工艺和原材料不具有自聚、燃爆和反应器爆炸等典型危险特性，同时危险化工工艺目录中聚合工艺特指化工反应釜内的化工工艺，非发泡工艺中在发泡枪里的反应过程。

3、从所列聚合工艺的典型工艺分析，危险化工工艺目录所列典型聚合工艺包括：聚烯烃生产，聚氯乙烯生产，合成纤维生产，橡胶生产，乳液生产，氟化物聚合等工艺，本项目黑白料发泡合成聚氨酯生产均不属于上述工艺。

4、从重点监控工艺参数分析，聚合工艺重点监控工艺参数为：聚合反应釜内温度、压力，聚合反应釜内搅拌速率；引发剂流量；冷却水流量；料仓静电、可燃气体监控等。说明聚合工艺主要为反应釜聚合，需要监控的参数发剂流量、搅拌速率等，在发泡工艺中不存在。

5、从应急部门监管实践分析，根据《重点监管危险化工工艺目录》（2013 年完整版），特地将涉及涂料、黏合剂、油漆等产品的常压条件聚合工艺从原来的目录中移除，说明重点监管的工艺为反应釜聚合工艺；同时，国家安全监管总局一直未将发泡生产工艺列为危险化工工艺监管对象。

因此，项目发泡工艺不属于上表中所列聚合工艺，为泡沫塑料制造，属于塑料制品行业；可认定发泡工艺过程不属于危险化工工艺目录所列工艺，建设项目环境风险评价时，不按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C.1 中所列聚合工艺计算 M 值。

项目生产工艺对应上表，项目属于“其他”行业，涉及危险物质使用、贮存，因此 M 值为 5，即为 M4。

由以上确定，本项目的 P 值为 P4 轻度危害。

（2）环境敏感程度（E）的分级确定

①大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。根据表 3.2-1，本项目周边 500m 范围内人口数为 5100 人 > 1000 人，属于 E1。

表 3.3-6 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5

	万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500 m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500 m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500 m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

②地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见下表。本项目周边水体六百六河、中心横河属于V类水功能区，桂洲水道、大魁河、洪奇沥水道、黄圃水道属于III类水功能区，属于 F2；雨水入河口下游 10km 范围内无地表水保护目标，属于 S3，故地表水环境敏感程度分级为 E2。

表 3.3-7 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 3.3-8 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 3.3-9 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集

	中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

③地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 D.5。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见下表。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。项目不涉及集中式饮用水水源（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他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区等保护区及其他补给径流区，属于 G3。项目包气带厚度 2.41m，包气带岩性为素填土，素填土渗透系数为 $3 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，属于 D1。故地下水环境敏感程度分级为 E2。

表 3.3-10 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E1	E2	E3

表 3.3-11 地下水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 G1	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他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	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（如热水、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 G3	上述地区之外的其他地区
--------	-------------

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

表 3.3-12 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/s} < K \leq 1.0 \times 10^{-4} \text{ cm/s}$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度。

K: 渗透系数。

由以上确定，本项目的环境风险潜势如下：

大气环境风险潜势：III

地表水环境风险潜势：II

地下水环境风险潜势：II

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）确定风险评价工作等级为：

大气环境风险评价工作等级：二级。

地表水环境风险评价工作等级：三级。

地下水环境风险评价工作等级：三级。

3.4 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），一级、二级大气环境风险评价范围为距建设项目边界一般不低于 5km；地表水环境风险评价范围按《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）规定执行；地下水环境风险评价范围按《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）规定执行。

故本项目大气环境风险评价范围为项目周边半径为 5.0km 的圆形区域。地表水风险评价范围为雨水入河排污口下游 10km 范围（六百六河、桂洲水道、大魁河、洪奇沥水道、中心横河、黄圃水道），六百六河、中心横河属于V类水功能区，桂洲水道、大魁河、洪奇沥水道、黄圃水道属于III类水功能区。地下水风险评价范围为主要以周边河流为界，面积约为 7.5k m²。评价范围具体详见图 3.4-1。



图 3.4-1 项目环境影响评价范围及敏感点分布图

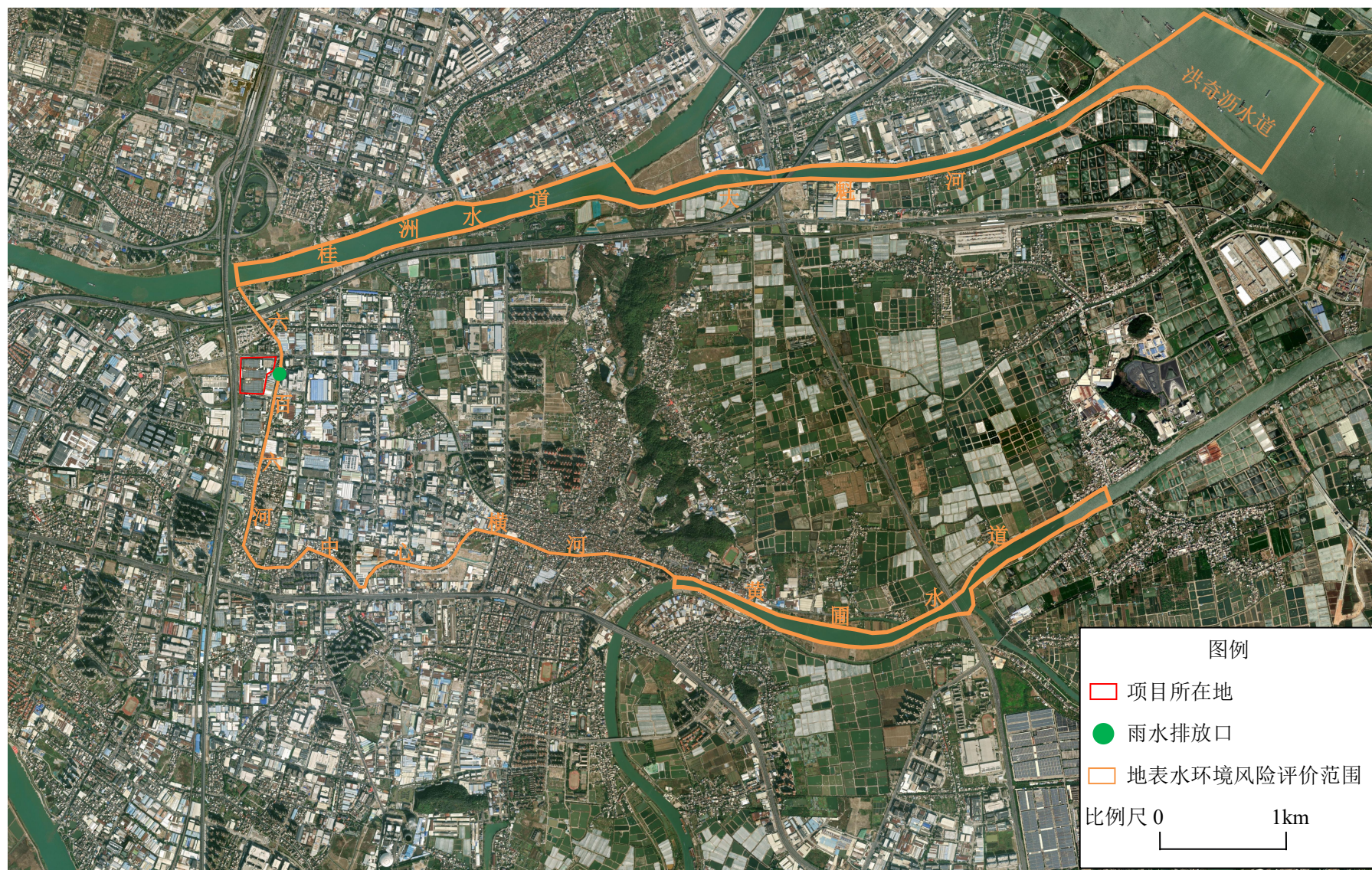


图 3.4-1 项目地表水环境风险评价范围及敏感点分布图

4. 环境风险识别

4.1 危险物质识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 及《化学品目录（2015 版）》识别，项目生产使用的原辅材料、危险废液可能对环境与健康造成危险和损害的物质为：异氰酸酯（粗 MDI）、环戊烷、异丁烷、丙烷、洗网水、机油、废机油等。上述物质如管理不善或人为操作失误，发生泄漏或燃烧爆炸后进入环境，进而造成环境污染事故，具有一定的环境风险。

根据建设单位提供的资料，危险物质的危险性识别见下表所示。

表 4.1-1 项目主要原辅材料中具有风险性的物质危险特性一览表

序号	危险物质名称	主要成分及其理化特性
1	异氰酸酯（粗 MDI）	主要成分为：异氰酸聚亚甲基聚亚苯基酯（PMDI、粗 MDI），含量为 100%（根据 MSDS 报告：由 30%的二苯基甲烷二异氰酸酯 MDI 和 70%的异氰酸聚亚甲基聚亚苯基酯粗 MDI 构成），CAS 号：9016-87-9；外观与性状：深褐色液体。相对密度(水=1)：1.24g/cm ³ (25℃)；闪点(℃)：>230℃；凝固点：5℃；沸点：>300℃；饱和蒸气压 25℃：0.00031Pa；自燃温度：600℃。溶解性：与水反应。
2	环戊烷	外观与性状：无色透明液体，有苯样的气味。 熔点(℃)：-93.9 沸点(℃)：49.3 闪点(℃)：-25 相对密度(水=1)：0.75 相对蒸气密度(空气=1)：2.42 饱和蒸气压(kPa)：36.23(21℃) 爆炸上限%(V/V)：8.7 爆炸下限%(V/V)：1.1 溶解性：不溶于水，溶于醇、醚、苯、四氯化碳、丙酮等多数有机溶剂。
3	异丁烷	外观与性状：无色、稍有气味的液体。熔点(℃)：-159.6，沸点(℃)：-11.8，相对密度(水=1)：0.56，相对蒸气密度(空气=1)：2.01，饱和蒸气压(kPa)：160.09(0℃)，燃烧热(kJ/mol)：2856.6，临界温度(℃)：135，临界压力(MPa)：3.65，闪点(℃)：-82.8，引燃温度(℃)：460，爆炸上限%(V/V)：8.5，爆炸下限%(V/V)：1.8，溶解性：微溶于水，溶于乙醚。危险化学品编号：2707。
4	丙烷	为无色、能液化的气体。微溶于水，溶于乙醇、乙醚。与空气混合后形成爆炸性混合物。存在于天然气及石油热解气体中。化学性质稳定，不易发生化学反应。用作冷冻剂、内燃机燃料或有机合成原料。密度：1.83kg/m ³ （气体），熔点：-187.6℃，沸点：-42.1℃，闪点：-104℃，引燃温度：450℃，爆炸上限（V/V）：9.5%，爆炸下限（V/V）：2.1%，CAS 号：74-98-6。
5	清洗剂（洗网水）	成分含量：酮类：30~50%、芳香族类：50~60%、助剂：1%以下。外观及性状：无色液体；气味：芳香气味；密度：0.858g/cm ³ ；闪点：30℃；引燃温度：

		463℃；燃烧性：易燃；稳定性：正常情况下稳定。固含率：0。VOCs 含量：100%。急性毒性：类别 3，属于 HJ/169-2018 中表 B.2 中的物质。
6	机油/废机油	即发动机润滑油。密度约为 0.91×10^3 (kg/m ³) 能对发动机起到润滑减磨、辅助冷却降温、密封防漏、防锈防蚀、减震缓冲等作用。被誉为汽车的“血液”。机油由基础油和添加剂两部分组成。基础油是润滑油的主要成分，决定着润滑油的基本性质，添加剂则可弥补和改善基础油性能方面的不足，赋予某些新的性能，是润滑油的重要组成部分。

4.2 生产系统风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），生产系统危险性识别包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

根据本项目的生产工艺流程和设计参数，本次识别具有危险性的生产系统包括：发泡生产线、注冷媒生产线、焊接生产线、黑料罐、环戊烷罐、预混站、冷媒仓、丙烷仓、危废仓、丝印房、机油仓、废气处理设施等。

4.2.1 危险单元划分

根据工艺流程以及平面布局功能区划，项目生产、仓储及环保设施均在 500m 范围内，可划分为一个危险单元。

4.2.2 生产装置的危险性识别

本项目的主要生产装置为发泡生产线、注冷媒生产线、焊接生产线、丝印房、黑储罐、环戊烷罐、预混站、喷涂生产线等。生产装置主要产生的风险是泄漏风险：当生产线的设备老化时，可能容易发生破损，从而导致发泡料泄漏事故发生，遇明火引发火灾爆炸的风险；注冷媒异丁烷发生泄漏、焊接丙烷发生泄漏，遇明火引发火灾爆炸的风险；丝印房原料包装桶破裂发生泄漏、遇明火引发火灾爆炸的风险；黑料储罐破裂发生泄漏、遇明火引发火灾爆炸的风险；预混站黑料暂存罐破裂发生泄漏、遇明火引发火灾爆炸的风险。

4.2.3 储运设施的危险性识别

本项目建成后，全厂储运工程主要包括黑料罐、环戊烷罐、丝印房、机油仓、冷媒仓、丙烷仓、机油仓、和危废仓库等，一旦发生泄漏，可能会对周边的地下水、地表水、大气环境产生一定的影响，具体识别情况如下。

(1) 化学品储存时若不按照化学品的特性分区储存，混合存放的化学品可能发生化学反应，引起火灾、爆炸，从而发生次生污染事故；

(2) 若仓库内危险货物摆放过多，阻挡库房内通往消防器材的消防通道，一旦发生火灾事故，不能及时采取灭火措施，将导致事故扩大化，从而发生次生污染事故；

(3) 仓库地面未设防潮措施，若包装物长期受潮，可能腐蚀包装物，造成包装容器内物料泄漏，引起事故；

(4) 在储存过程中，若作业人员不能了解和掌握化学品的理化特性和安全操作规程，在储存、养护、装卸、搬运过程中不能采用正确方法，易引发泄漏事故。

4.2.4 环保设施的危险性识别

项目废气处理设施正常运行时，可以保证外排废气中的非甲烷总烃等污染物均达标排放。当废气处理设施发生故障，或突然停电、未开启废气处理设施便开始工作等废气处理装置失效情况下，未经处理的废气污染物直接排入空气中。废气事故排放会对厂内员工及周围大气环境造成一定的影响。

4.3 风险识别结果

本项目的环境危险单元主要是发泡生产线、注冷媒生产线、焊接生产线、黑料罐、环戊烷罐、预混站、冷媒仓、丙烷仓、危废仓、丝印房、机油仓、废气处理设施等，其危险单元分布图见图 4.3-1。环境风险识别表见表 4.3-1。

表 4.3-1 环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要风险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注
1	冷媒仓	气瓶	异丁烷	泄漏或其他原因引起的火灾爆炸	物料扩散至周围低洼或排水管道影响大气环境、地表水、地下水。消防废水流入河道影响河涌水生生态。火灾次生污染物可能造成环境污染及人员中毒。	项目周边 5km 范围内居住区、排放点下游地表水、周边地下水	/
2	丙烷仓	气瓶	丙烷				
3	黑料储罐区	储罐	黑料				
4	环戊烷罐	储罐	环戊烷				
5	预混站	暂存罐	黑料、环戊烷				
6	丝印房	桶装	洗网水				
7	机油仓	桶装	机油				
8	生产车间	物质输送管道	异丁烷、丙烷、黑料				

9	危险废物 暂存区	危险暂存 区	危险废物	泄漏、流失等 危害	渗滤液影响地表水、地 下水、土壤环境质量。		
10	废气处理 系统	废气处理 设施	有机 废气	有机废气事 故排放	污染物超标排放进入 大气,对大气环境造成 一定影响,影响大气环 境质量		

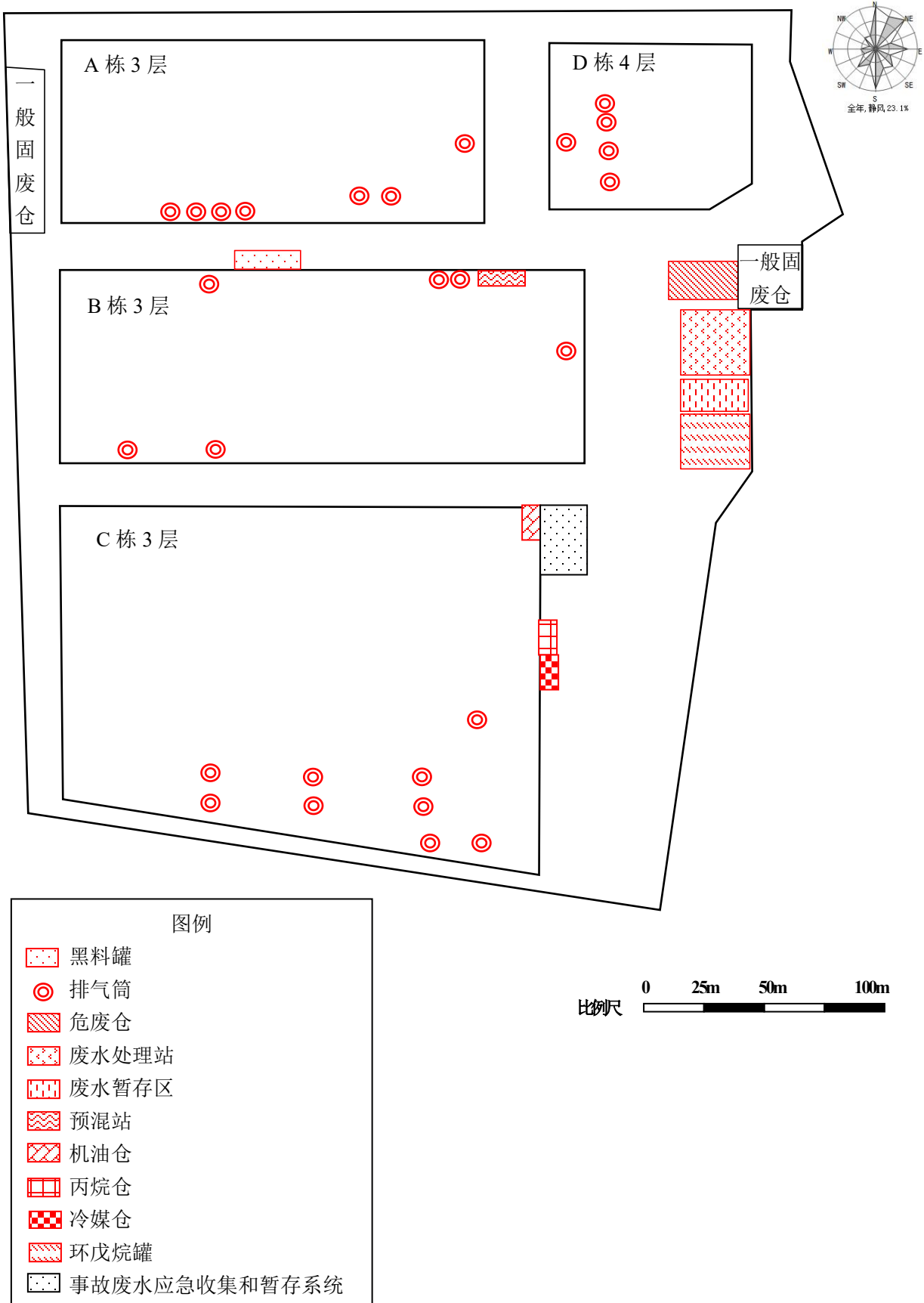
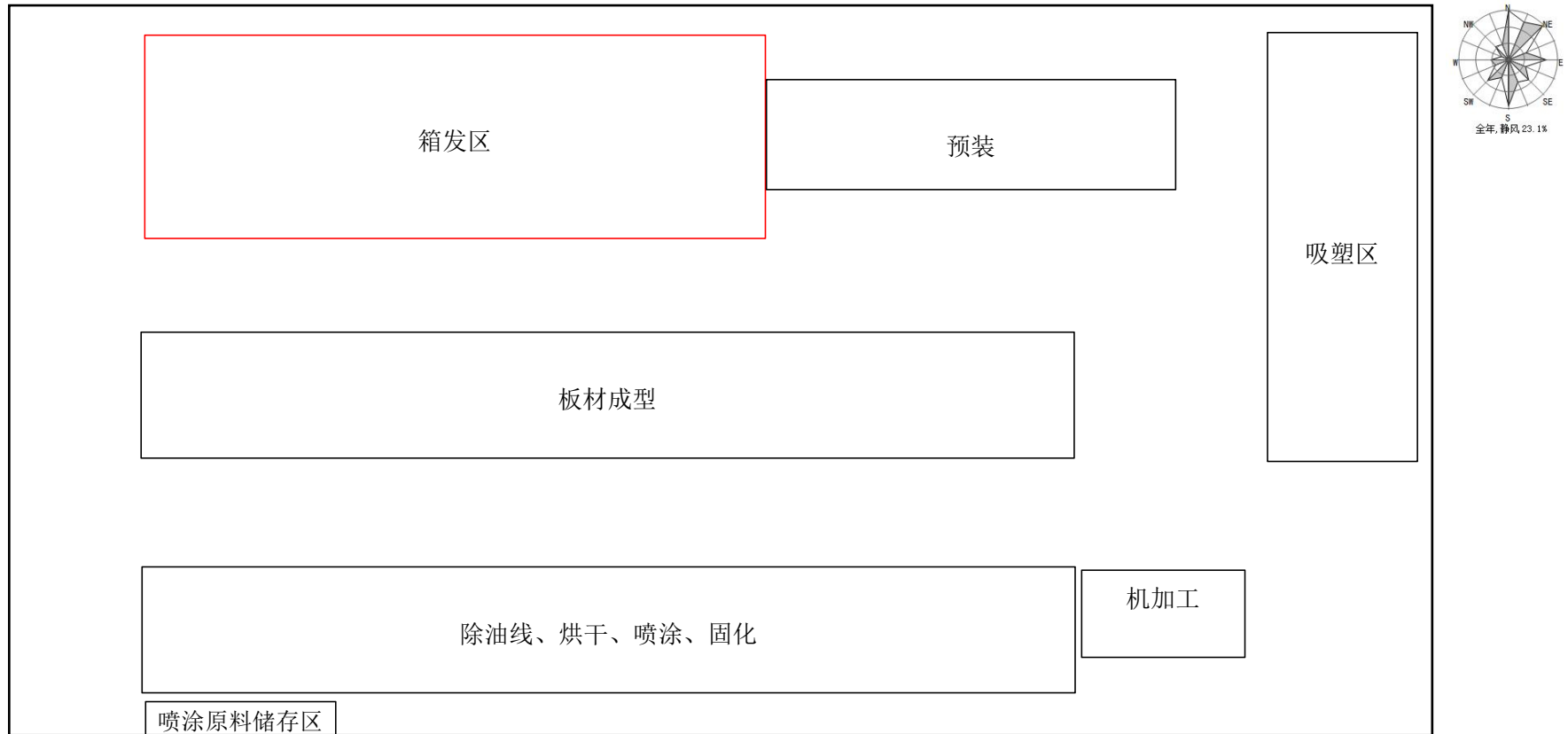
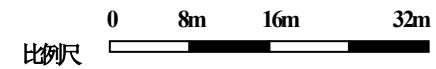
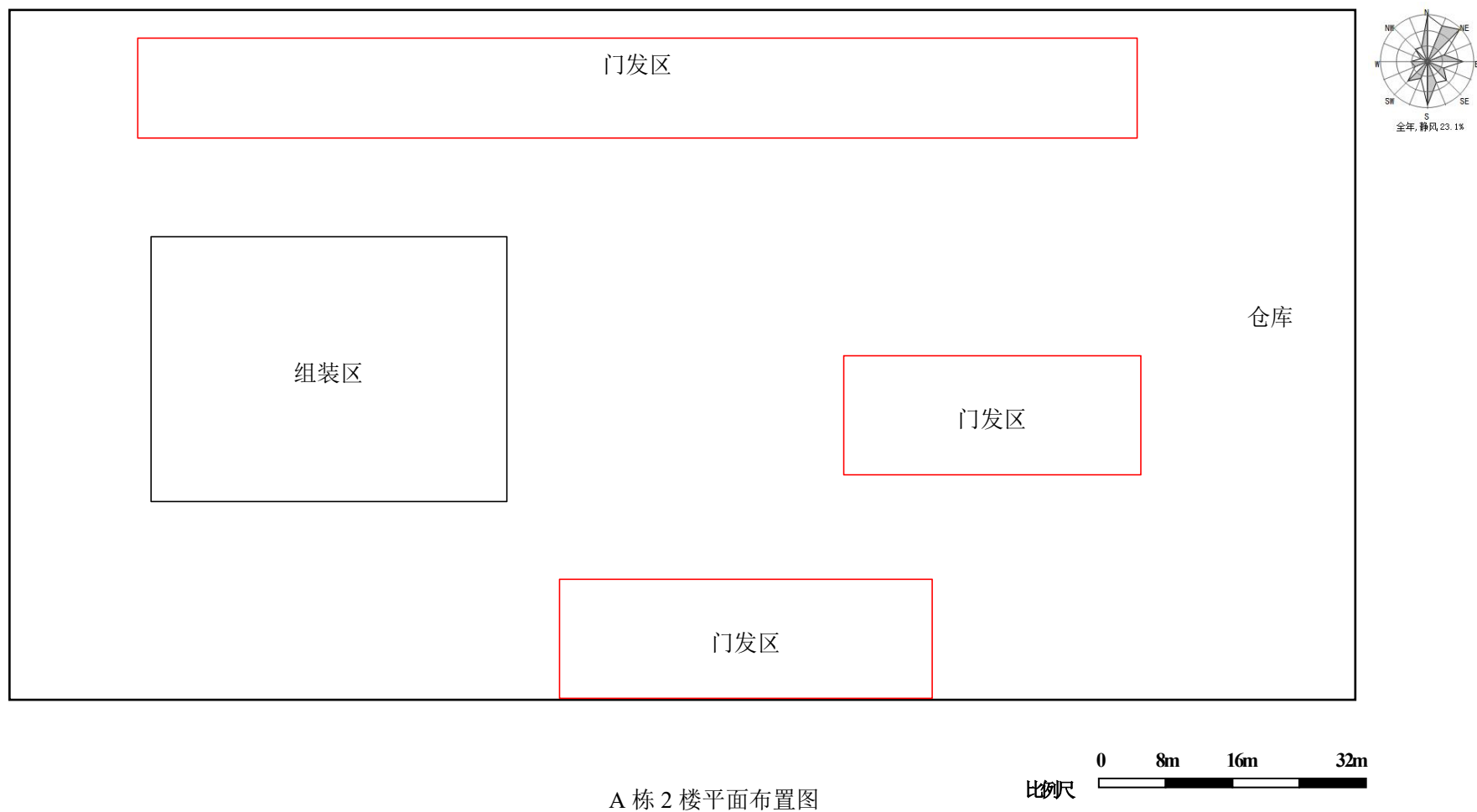


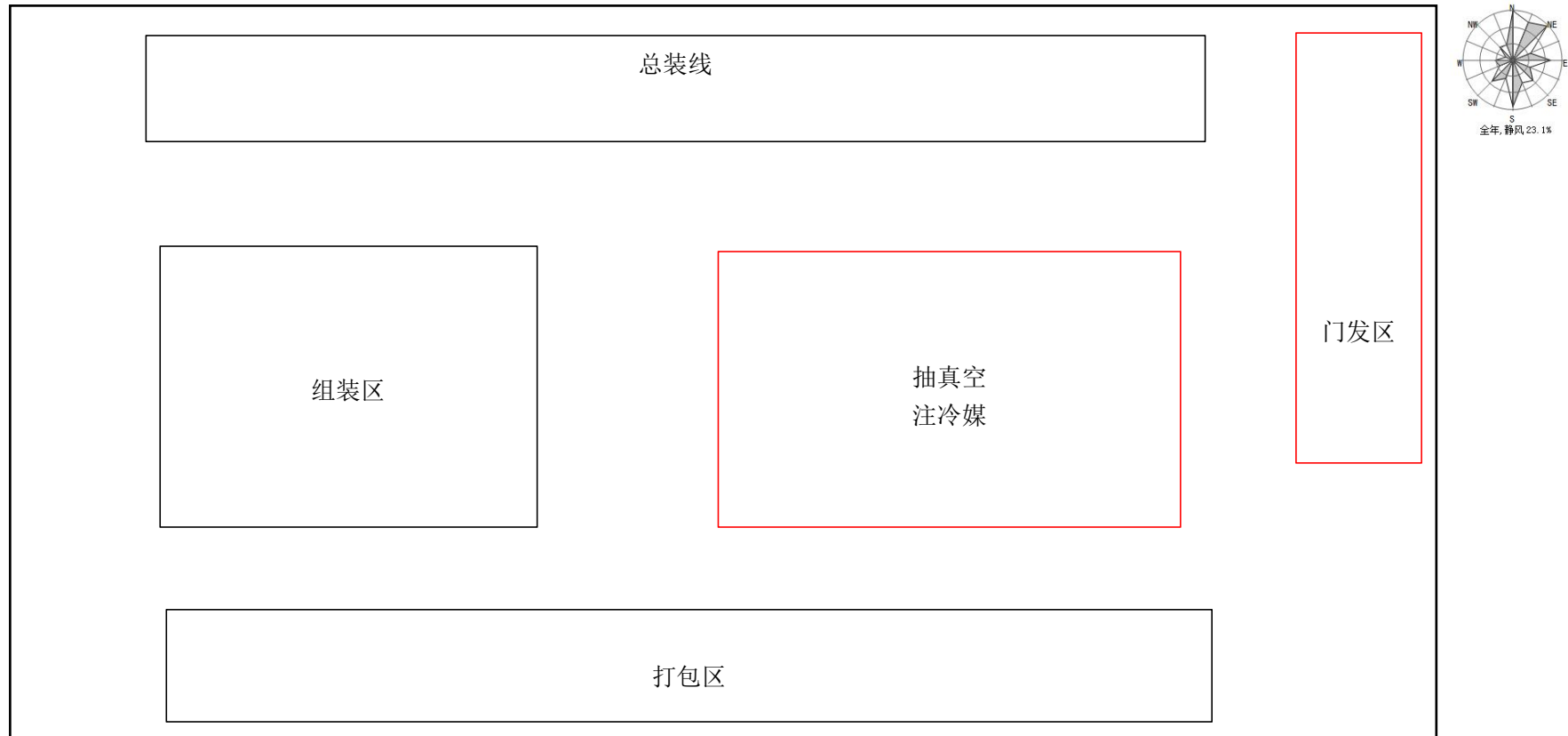
图 4.3-1 项目厂区危险单元分布图



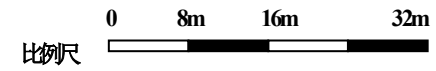
A 栋 1 楼平面布置图

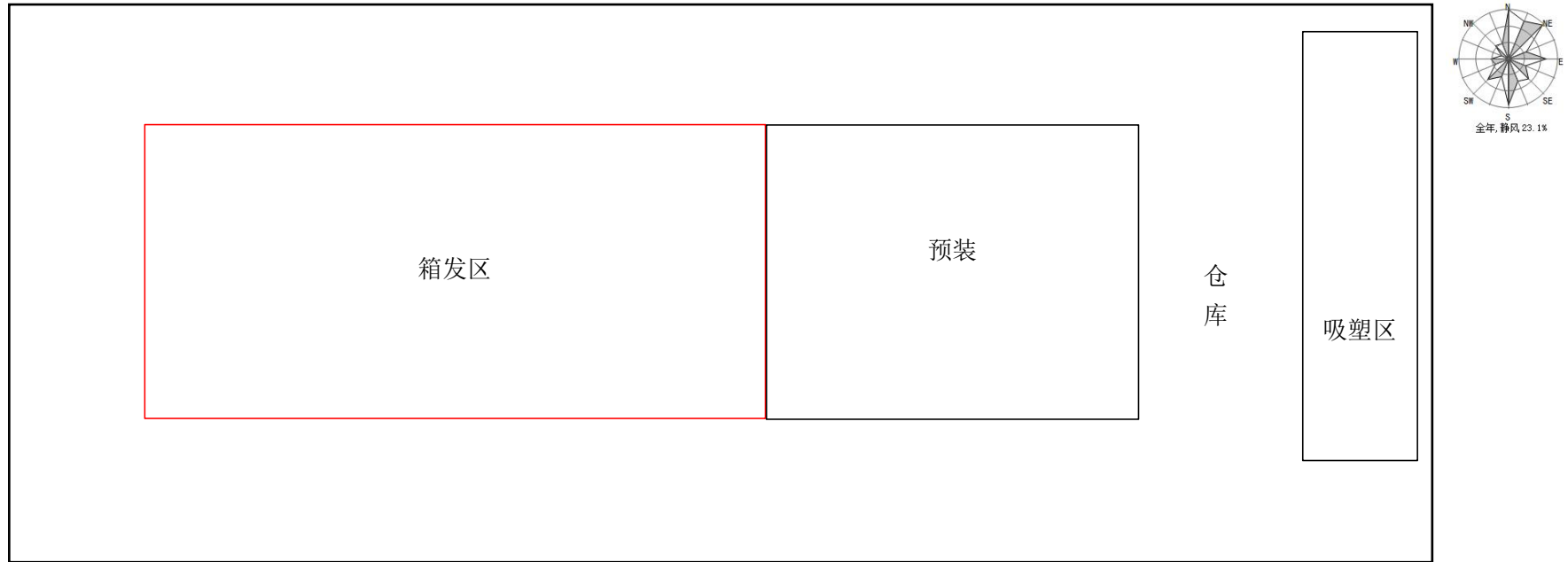






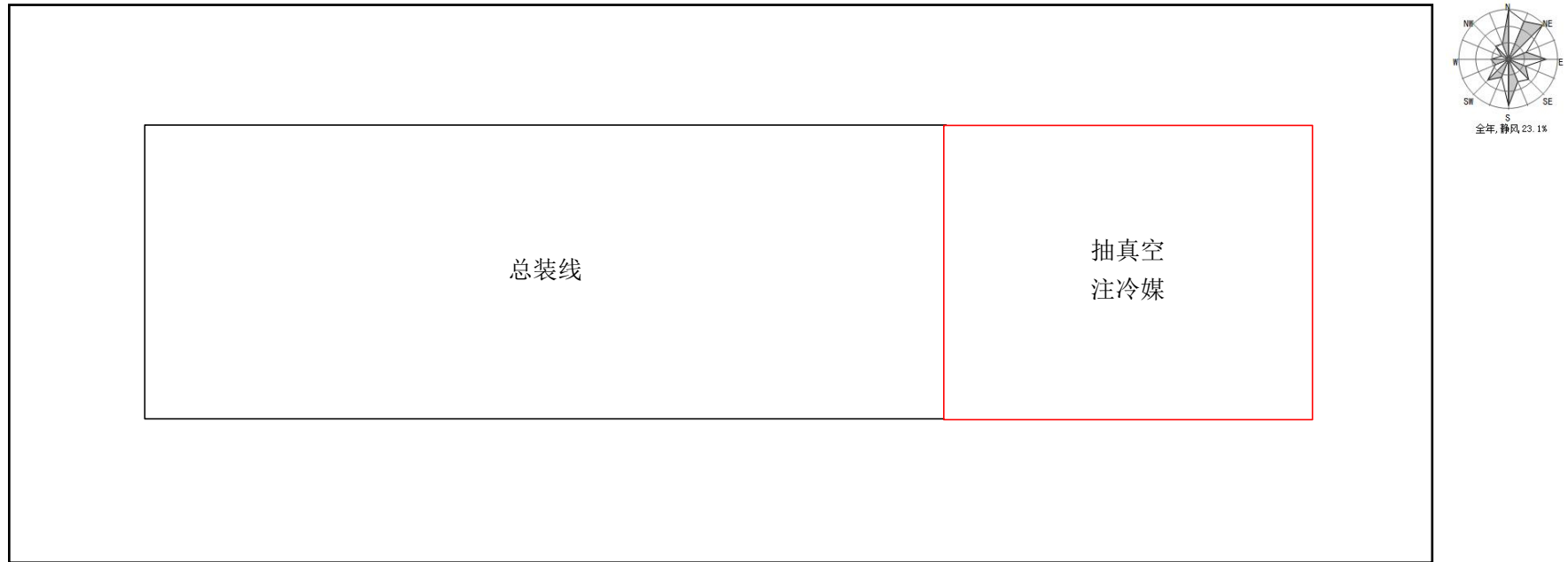
A 栋 3 楼平面布置图



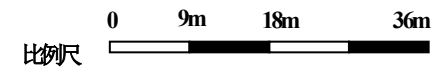


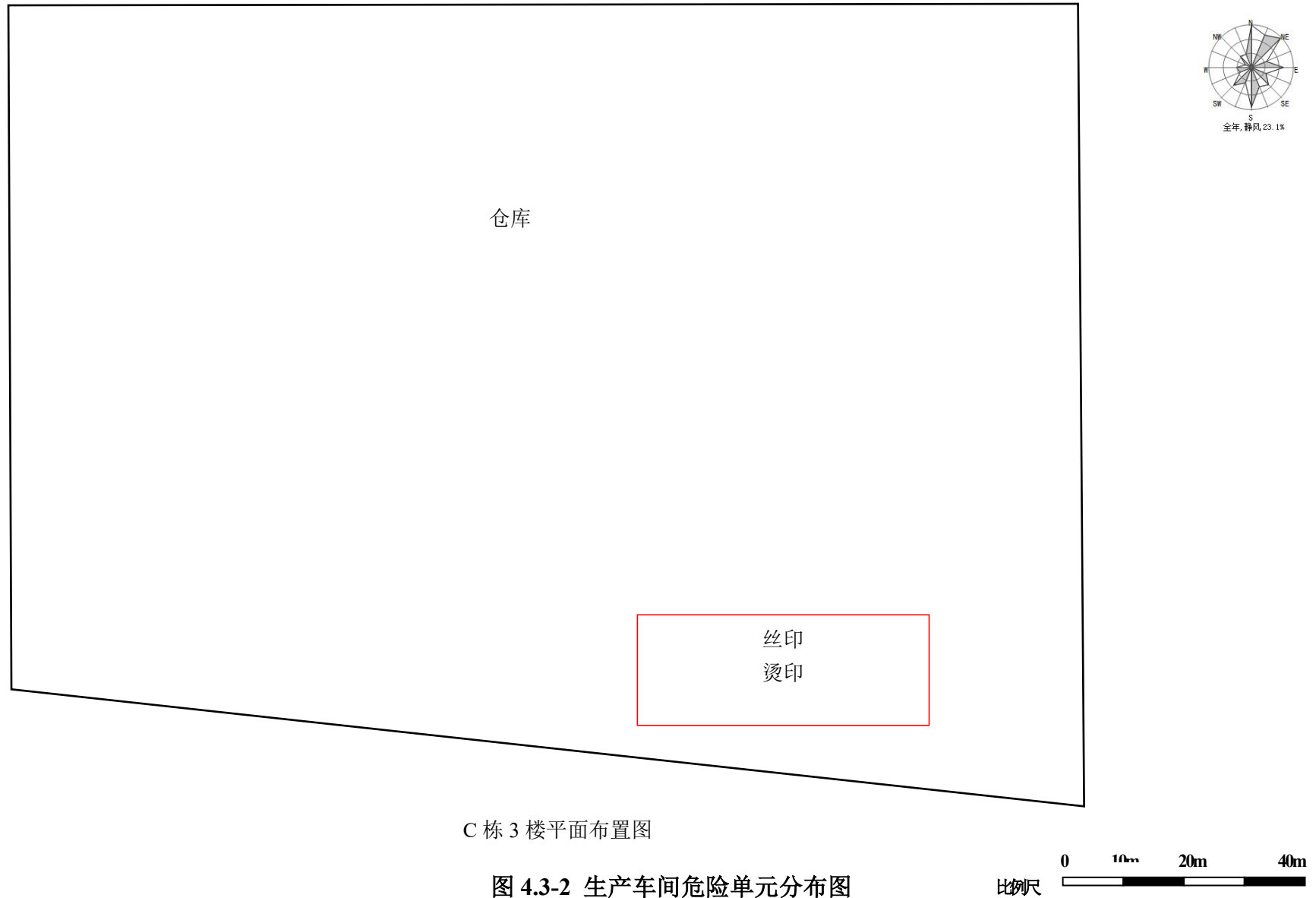
B 栋 1 楼平面布置图

比例尺



B 栋 2 楼平面布置图





5. 风险事故情形设定

5.1 环境风险类型

根据风险识别，本项目的环境风险类型为：生产、储运过程危险物质泄漏，以及火灾、爆炸引起的伴生/次生污染物排放，包括有毒有害大气污染物质的排放以及消防废水的排放。

5.2 风险源

根据风险识别，本项目风险源为生产车间内的发泡区、冷媒罐装区、焊接区、丝印区，黑料储罐，环戊烷储罐，机油仓，冷媒仓，丙烷仓和危废仓。

5.3 危险物质

本次评价危险物质泄漏风险类型选定**毒性终点浓度最小**的危险物质为：MDI（异氰酸酯中的主要成分）。

火灾、爆炸引起的伴生/次生污染物风险类型选定的危险物质为：CO、氰化物。

5.4 影响途径

危险物质泄漏：大气环境。

火灾、爆炸引起的伴生/次生污染物：大气环境、地表水环境、地下水环境。

5.5 最大可信事故

（1）最大可信事故概率

根据事故类型分析，本项目主要事故情形为泄漏，因此分析泄漏的事故概率。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，典型泄漏的孔径及泄漏概率见下表所示。

表 5.5-1 泄漏模式及泄漏概率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
------	------	------

反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10 mm 孔径 10 min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径 10 min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径 10 min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $1.25 \times 10^{-8}/a$ $1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$ $1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
$75\text{mm} < \text{内径} \leq 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	$2.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$ $3.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
内径 $> 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径(最大 50 mm) 全 管径泄漏	$2.40 \times 10^{-6}/(m \cdot a)^*$ $1.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径(最大 50 mm) 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-4}/a$ $1.00 \times 10^{-4}/a$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径(最 大 50 mm) 装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/h$ $3.00 \times 10^{-8}/h$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm) 装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-5}/h$ $4.00 \times 10^{-6}/h$
注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书(Guidelines for Quantitative)以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments; *来源于国际油气协会(International Association of Oil & Gas Producers)发布的 Risk Assessment Data Directory(2010,3)。		

根据上表各容器及管道泄漏频率结合本项目分析,本项目黑料的储存方式为常压单包容储罐,当其发生破损,泄漏孔径为 10 mm 孔径的泄漏频率为 $1.00 \times 10^{-4}/a$, 10 min 内储罐泄漏完和储罐全破裂泄漏频率为 $5.00 \times 10^{-6}/a$ 。

(2) 最大可信事故

最大可信事故指在所有预测的概率不为零的事故中,对环境(或健康)危害最严重的重大事故。由上述分析可知,本项目的最大可信事故取对环境(或健康)危害最严重的重大事故:异氰酸酯储罐发生全破裂泄漏。

表 5.5-2 异氰酸酯储罐信息表

储罐名称	厂区位置	容积	最大充填系数	最大充填量	储存条件	长度	高度(直径)	离敏感点最近距离	围堰面积	围堰高度
异氰酸酯(黑料)卧式储罐	厂房 A 和厂房 B 的中间过道	38m ³	80%	36.48t	常温常压	5.5m	3m	142m	24m ²	0.8m

项目异氰酸酯储罐设置围堰，围堰面积为 24m²，围堰高度为 0.8m，故有效储存容量为 19.2m³>容积 36.48/2=18.24m³，项目拟设置事故废水应急收集和暂存系统，故黑料储罐围堰高度符合《石油化工企业设计防火规范》中“防火堤内的有效容积不应小于罐组内 1 个最大储罐的容积，当罐组不能满足此要求时，应设置事故存液池储存剩余部分，但罐组防火堤内的有效容积不应小于罐组内 1 个最大储罐容积的一半”的要求。

为减少对周边环境的影响，项目异氰酸酯储罐设置于厂房 A 和厂房 B 的中间过道，为整个厂区的中部，尽量远离最近东面、北面敏感点，异氰酸酯储罐与最近敏感点的距离为 142m。项目异氰酸酯储罐顶部设置雨棚，以减缓异氰酸酯储罐受外环境影响发生老化破裂的影响。

5.6 风险事故情形确定

根据上述基础情况，兼顾代表性原则，确定本项目的风险事故情形如下表所示。

表 5.6-1 风险事故情形设定

序号	风险事故情形描述	危险源	主要风险物质	环境风险类型	影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	异氰酸酯储罐发生全破裂泄漏，泄漏后形成液池，有毒有害物质蒸气随大气扩散	异氰酸酯(黑料)储罐	MDI	泄漏	形成液池，MDI 废气蒸发到大气环境中	民安社区等环境敏感目标
2	异氰酸酯储罐发生全破裂泄漏，形成液池，遇明火引燃，产生伴生/次生污染物 CO、HCN，同时在消防过程中产生消防废水	异氰酸酯(黑料)储罐	CO、HCN、消防废水	火灾	形成气体进入大气环境中，消防废水地表径流或通过雨水管道排放	民安社区等环境敏感目标，周边地表水体六百六河、桂洲水道、中心横河等

注：项目环戊烷储罐为埋地罐，发生泄漏的风险可能性较低；另外环戊烷罐区域设置地面围堰加顶棚，配置自动洒水降温系统，可有效减少由于环境温度变化造成的罐内物料不稳定，故环戊烷罐发生风险事故的概率较低，故选取毒性终点浓度最小的异氰酸酯储罐作为风险事故情形设定。

5.7 源项分析

5.7.1 危险物质泄漏计算

(1) 液体泄漏量

本次评价根据原辅材料储存量及物料的毒理性，项目环戊烷储罐为埋地罐，发生泄漏的风险可能性较低，故选择**毒性终点浓度最小的 MDI** 作为代表，估算泄漏事故源强。

表 5.7-1 项目风险物质大气毒性终点浓度表

物料名称	CAS 号	最大存在总量 (t)	大气毒性终点浓度 -1 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度 -2 (mg/m ³)
二苯基甲烷二异氰酸酯 (MDI)	26447-40-5	16.368	240	40
环戊烷	287-92-3	18.64	570000	98000
异丁烷	75-28-5	1.0015	130000	40000
丙烷	74-98-6	1.0011	59000	31000
洗网水	/	0.06	/	/
机油	/	0.15	/	/
废机油	/	0.15	/	/

注：环戊烷大气毒性终点浓度取值参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H 中的物质戊烷（CAS 号：109-66-0）。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)8.2.2.1 物质泄漏量的计算，泄漏时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10min；未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 30min。

建设单位在黑料储罐区装设监控及有毒有害气体泄漏报警装置，物料一旦发生泄漏，建设单位可立即安排人员进行应急处置，结合《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)分析，按设置了探测和隔离系统考虑，泄漏时间可设定为 10 分钟。考虑到事故发生时，工厂需要的应急反应时间要留有一定的余量，本次评价的泄漏事故应急时间以最不利情况考虑，假设为 30min。

考虑到 MDI 使用及储存场景，本项目考虑一个黑料储罐的最大储存量为 37.696t，MDI 含量为 11.3088t，储罐内物料全部泄漏，即泄漏量为 11308.8kg，泄漏时间为 30min，泄漏速度为 $11308.8 \div (30 \times 60) = 6.28 \text{ kg/s}$ 。

经计算，在设定事故条件下异氰酸酯的泄漏速率见下表。

表 5.7-2 设定事故条件下泄漏速率计算结果

泄漏物质	泄漏速度 kg/s	泄漏时间 min	泄漏量 kg
MDI	6.28	30	11308.8

由于异氰酸酯的沸点 $>300^{\circ}\text{C}$ ，常温下为液态，因此，当发生泄漏时，泄漏的液体将在地面形成液池。其蒸发量按照《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）附录F中推荐的泄漏液体蒸发量计算公式计算。异氰酸酯是常温贮存，其沸点高于环境温度，因此，只计算质量蒸发部分，计算公式如下：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：

Q_3 ——质量蒸发速度，kg/s；

a, n ——大气稳定度系数；

p ——液体表面蒸汽压，Pa，MDI 25°C 时蒸汽压 0.00147Pa，本项目异氰酸酯储罐储存过程为常温、常压，故取 0.00147Pa；

R ——气体常数；J/mol·k；8.314J/mol·k。

T_0 ——环境温度，k；取 298K。

M ——物质的摩尔质量，kg/mol，本项目取 0.2503kg/mol；

u ——风速，m/s；取 1.5m/s。

r ——液池半径，m；本项目黑料储罐围堰面积为 24m^2 ，折算液池半径约为 2.8m。

本项目MDI 的饱和蒸汽压采用五常数安托因方程计算公式进行计算：

$$\lg P = A + B/T + C \cdot \lg T + D \cdot T + E \cdot T^2$$

式中： P ——饱和蒸汽压，mmHg；

A 、 B 、 C 、 D 、 E ——安托因常数；

T ——温度，K。

表 5.7-3 各物质安托因方程常数

物质名称	CAS 号	分子式	分子量	安托因方程常数					T (K)	lgP	饱和蒸汽压 P(mmHg)	饱和蒸汽压 P(Pa)
				A	B	C	D	E				
MDI	26447-40-5	$\text{C}_{15}\text{H}_{10}\text{N}_2\text{O}_2$	250.26	39.754	-6303.7	-9.5245	0.00E+00	0.00E+00	298.15	-4.96	1.11E-05	0.00147

表 5.7-4 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	α	质量蒸发速度 Q_3 (kg/s)
			MDI
稳定 (F)	0.3	5.285×10^{-3}	7.26×10^{-9}

由上表可知，MDI 蒸发速率小于其泄漏速率，因此，泄漏 MDI 蒸汽的发生源强为 $7.26 \times 10^{-9} \text{kg/s}$ ，蒸发时间取 30min，蒸发量为 $1.307 \times 10^{-5} \text{kg}$ 。

5.7.2 火灾伴生/次生污染物排放

本项目火灾伴生/次生污染物中毒性较大的主要为 CO 和 HCN。项目假设 MDI 泄漏后遇明火后发生火灾，其中 CO 燃烧过程中的不完全燃烧产物，HCN 为 MDI 泄漏后为明火燃烧过程中的产物。

CO 计算参照《建设项目环境风险评价导则》(HJ169-2018)附录 F 中火灾伴生/次生污染物产生量估算公式，HCN 参照该公式推导出新公式进行计算。

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中：G_{一氧化碳}——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量，异氰酸酯中碳的含量为 72%。

q——化学不完全燃烧值，《建设项目环境风险评价导则》(HJ169-2018)

附录 F 建议取 1.5%~6.0%，本项目取 4%；

Q——参与燃烧的物质质量，t/s，根据前文表 5.7-1 分析，泄漏量为 11308.8kg，燃烧时间取 3h，取 $1.05 \times 10^{-3} \text{t/s}$ 。

(1) CO 源强估算

经计算，MDI 泄漏后燃烧 CO 的产生量为：0.0705kg/s。

(2) 氰化氢源强估算

MDI 燃烧过程可能会产生少量氰化氢，黑料储罐的最大储存量为 33.6t，MDI 含量为 16.8t。MDI 其 LC50 为 0.493mg/L(折算为 493mg/m³)，参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 F 表 F.4，火灾爆炸事故中未参与燃烧有毒有害物质释放比例为 10%，故 MDI 燃烧过程 HCN 生成率取 10%。所以假如发生火灾，MDI 参与燃烧的质量为 11308.8kg，MDI 中 N 分子系数含量为 11%(根据 MDI 分子式 C₁₅H₁₀N₂O₂ 计算 N 含量为 28/250=11%)，则参与燃烧的 N 含量为 83.16kg，物质中的 N 燃烧大部分转化为 NO_x，少部分才转化为 HCN，本项目 HCN 生成率取 10%，则氰化氢产生量为

$11308.8\text{kg} \times 11\% \times 10\% = 124.4\text{kg}$ ，火灾事件按照 3h 计算，因此火灾爆炸事件次生氰化氢产生速率为 0.012kg/s 。

5.8 源强参数确定

根据上述源项分析，本项目的源强参数确定如下表所示。

表 5.8-1 环境风险源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率 kg/s	释放或泄漏时间 min	最大释放或泄漏量 kg	泄漏液体蒸发速率 kg/s	泄漏液体蒸发量 kg
1	MDI 储罐发生泄漏	黑料储罐	MDI	引起环境污染及人员中毒	6.28	30	11308.8	7.26×10^{-9}	1.307×10^{-5}
2	MDI 储罐泄漏后火灾事故	黑料储罐	CO		0.0705	180	761.4	/	/
			HCN		0.012	180	124.4	/	/

6. 风险预测与评价

6.1 危险物质泄漏、火灾环境风险预测

6.1.1 预测模型筛选

①排放方式判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），连续排放还是瞬时排放判定计算公式如下：

$$T=2X/U_r$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；

U_r ——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向的 T 时间段内保持不变。当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

表 6.1-1 连续排放或瞬时排放判定

序号	危险物质	最大可信事故类别	X-事故发生地与计算点距离 (m)	U_t -10m 高处风速 (m/s)	T-到达时间 (s)	T_d -排放时间 (s)	判定
1	MDI	MDI 储罐发生泄漏	142	1.5	189	1800	连续排放
2	HCN	MDI 储罐发生泄漏遇明火引发火灾爆炸事故伴生/次生污染	142	1.5	189	10800	连续排放
3	CO	火灾爆炸事故伴生/次生污染	142	1.5	189	10800	连续排放

注：项目黑料储罐与最近敏感点的距离约为 142m。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本评价以最不利气象条件（F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%）进行后果预测，故 U_t -10m 高处风速取 1.5m/s。

②重轻质气体判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）9.1.1.1，重质气体和轻质气体的判断依据可采用附录 G 中 G.2 推荐的理查德森数进行判定。

判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数（R）作为标准进行判断。 R_i 的概念公式为：

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

R_i 是个流体动力学参数。根据不同的排放性质，理查德森数的计算公式不同。一般地，依据排放类型，理查德森数的计算分为连续排放、瞬时排放两种形式，根据上述判定，本项目属于连续排放，选择连续排放公式：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中： ρ_{rel} —排放物质进入大气的初始密度（ kg/m^3 ），本项目按各物质的密度考虑；

ρ_a —环境空气密度（ kg/m^3 ），取 1.29kg/m^3 ；

Q —连续排放烟羽的排放速率（ kg/s ）；

D_{rel} —初始的烟团宽度，即源直径（ m ）；

U_r —10m 高处风速（ m/s ），按最不利气象条件风速 1.5m/s 。

判断标准为：对于连续排放， $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i < 1/6$ 为轻质气体；对于瞬时排放， $R_i > 0.04$ 为重质气体， $R_i \leq 0.04$ 为轻质气体。当 R 处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析，分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。

根据前文工程分析，项目泄漏物质重质气体和轻质气体判定见下表。

表 6.1-2 风险物质泄漏后气体类型判断（最不利气象条件下）

物质名称	ρ_{rel} kg/m^3	g m/s^2	ρ_a kg/m^3	Q kg/s	U_r m/s	D_{rel} m	R_i	气体类型
MDI	1240	9.8	1.29	1.53×10^{-9}	1.5	5.6	0.0008	轻质气体

项目火灾事故排放的 CO 、 HCN 属于轻质气体。

③预测模型

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 AFTOX 模型适用于平坦地形下中质气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟，可模拟连续排放和瞬时排放，液体或气体，地面源或高架源，点源或面源的指定位置浓度，下风向最大浓度及其位置等；SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟，包括地面水平挥发池、抬升水平喷射、烟囱或抬升垂直喷射以及瞬时体源。因此本次评价选择 AFTOX 模型进行预测 MDI 挥发和火灾事故排放 CO 、 HCN 。

表 6.1-3 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度	113.307337°
	事故源纬度	22.732624°
	事故源类型	MDI 泄漏挥发及火灾事故排放 CO、HCN
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/ (m/s)	1.5
	环境温度/°C	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	1
	是否考虑地形	不考虑
	地形数据精度/m	/

④预测结果及分析

预测评价标准见下表：

表 6.1-4 风险评价预测标准 单位：mg/m³

物料名称	大气毒性终点浓度-1	大气毒性终点浓度-2
MDI	240	40
HCN	17	7.8
CO	380	95

大气毒性终点浓度 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；大气毒性终点浓度 2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

6.1.2 预测结果表述

(1) 最不利气象条件下 MDI 泄漏预测结果

项目考虑 MDI 泄漏至地面围堰后发生质量蒸发，故释放高度取 0m。

AFTOX烟团扩散模型-MDI泄漏

方案名称: MDI泄漏

污染源及环境参数 | 计算内容 | 计算结果

源强输入:

选择已有的风险源强估算

选择化学物质新输入或估算

二苯基亚甲基二异氰酸酯 (MDI) : 2644; 编辑或查找化学物质...

环境参数

事故位置坐标 (x, y, z): 0, 0, -1.39 插值高程
经度113.307200E, 纬度22.732580N, 地面高程-1.39
大气稳定度的输入方法:

直接输入大气PS等级

按辐射通量内部计算

发生日期和时间: 2024/9/11 16:51:18

云量(10分制): 5

主导云类型: 2 = MIDDLE-Ac

推测: 当前本地为夜间

风向(度或风向字符, 以N=0, E=90): N
风向标准差(度)及测量时间(min): 0 15
风速 (m/s) 及其 测量高度 (m): 1.5 10
气温 (°C)及逆温层基底高度 (m): 25 114 计算基底高
测风处地表粗糙度: 100 cm 其它值...
事故处地表粗糙度: 100 cm 其它值...
事故处所在地表类型和干湿度: 水泥地 干

污染源参数

二苯基亚甲基二异氰酸酯 (MDI) : 26447-40-5: 分子量 = 250.26, 沸点 = 0(°C)
排放方式: 短时或持续泄漏
排放时长: 30 分钟
物质排放速率, 及单位:
7.26E-06 g/s 估算液面积
物质在当前环境温度下为气体, 排放速率即为源强.
液池的面积(m2)和温度(°C): 10 20
释放高度(m): 0
烟气温度(°C)和流量(m3/s): 100 10

图 6.1-1 最不利气象下 MDI 泄漏预测软件参数截图

图 6.1-2 最不利气象下 MDI 泄漏预测轴线最大浓度-距离曲线图

表 6.1-5 最不利气象下MDI泄漏时不同距离处最大浓度出现时间和最大浓度

距离 (m)	浓度出现时 间 (min)	高峰浓度 (mg/m³)	大气毒性 终点浓度 -1(mg/m³)	大气毒性终点 浓度-1 最远影 响距离(m)	大气毒性 终点浓度 -2(mg/m³)	大气毒性终点 浓度-2 最远影 响距离(m)
1.00E+01	1.11E-01	1.09E-04	240	/	40	/
6.00E+01	6.67E-01	5.35E-05				

40

1.10E+02	1.22E+00	2.13E-05				
1.60E+02	1.78E+00	1.17E-05				
2.10E+02	2.33E+00	7.49E-06				
2.60E+02	2.89E+00	5.27E-06				
3.10E+02	3.44E+00	3.94E-06				
3.60E+02	4.00E+00	3.07E-06				
4.10E+02	4.56E+00	2.47E-06				
4.60E+02	5.11E+00	2.04E-06				
5.10E+02	5.67E+00	1.72E-06				
5.60E+02	6.22E+00	1.47E-06				
6.10E+02	6.78E+00	1.27E-06				
6.60E+02	7.33E+00	1.12E-06				
7.10E+02	7.89E+00	9.89E-07				
7.60E+02	8.44E+00	8.82E-07				
8.10E+02	9.00E+00	7.93E-07				
8.60E+02	9.56E+00	7.17E-07				
9.10E+02	1.01E+01	6.53E-07				
9.60E+02	1.07E+01	5.97E-07				
1.01E+03	1.12E+01	5.48E-07				
1.21E+03	1.34E+01	4.05E-07				
1.41E+03	1.57E+01	3.11E-07				
1.61E+03	1.79E+01	2.61E-07				
1.81E+03	2.01E+01	2.23E-07				
2.01E+03	2.23E+01	1.94E-07				
2.21E+03	3.26E+01	1.71E-07				
2.41E+03	3.58E+01	1.52E-07				
2.61E+03	3.80E+01	1.37E-07				
2.81E+03	4.12E+01	1.24E-07				
3.01E+03	4.34E+01	1.13E-07				
3.21E+03	4.67E+01	1.04E-07				
3.41E+03	4.99E+01	9.61E-08				
3.61E+03	5.21E+01	8.92E-08				
3.81E+03	5.53E+01	8.32E-08				
4.01E+03	5.76E+01	7.78E-08				
4.21E+03	6.08E+01	7.31E-08				
4.41E+03	6.30E+01	6.89E-08				
4.61E+03	6.62E+01	6.51E-08				
4.81E+03	6.84E+01	6.17E-08				
5.01E+03	7.07E+01	5.86E-08				
5.10E+03	7.17E+01	5.74E-08				

表 6.1-6 最不利气象条件下MDI泄漏后敏感点的浓度随时间变化的情况表（单位：mg/m³）

序号	名称	与源强距离 (m)	最大浓度 时间(min)	1min	11min	21min	31min	41min	51min	61min
1.	奥马生活区	142	1.47E-05 11	0.00E+00	1.47E-05	1.47E-05	1.47E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2.	民安社区 1	182	9.71E-06 11	0.00E+00	9.71E-06	9.71E-06	9.71E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3.	民安社区 2	161	1.19E-05 11	0.00E+00	1.19E-05	1.19E-05	1.19E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4.	民安社区 3	311	3.96E-06 11	0.00E+00	3.96E-06	3.96E-06	3.96E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5.	民安小学	2440	1.50E-07 41	0.00E+00	3.92E-23	2.06E-10	1.46E-07	1.50E-07	1.50E-07	4.52E-09
6.	将军社区 1	286	4.56E-06 11	0.00E+00	4.56E-06	4.56E-06	4.56E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7.	将军社区 2	1288	3.65E-07 21	0.00E+00	0.00E+00	3.65E-07	3.65E-07	3.64E-07	0.00E+00	0.00E+00
8.	将军小学	1515	2.83E-07 21	0.00E+00	0.00E+00	2.83E-07	2.83E-07	2.83E-07	2.52E-10	0.00E+00
9.	浔心社区 1	1994	1.96E-07 21	0.00E+00	0.00E+00	1.96E-07	1.96E-07	1.96E-07	1.50E-07	0.00E+00
10.	浔心社区 1	2246	1.67E-07 31	0.00E+00	2.67E-21	3.15E-09	1.67E-07	1.67E-07	1.65E-07	1.24E-10
11.	升辉小学	3664	8.75E-08 51	0.00E+00	3.64E-32	9.94E-20	3.99E-11	4.75E-08	8.75E-08	8.75E-08
12.	穗西社区 1	3336	9.90E-08 51	0.00E+00	4.20E-30	1.49E-17	1.25E-09	9.19E-08	9.90E-08	9.78E-08
13.	穗西社区 2	3437	9.52E-08 51	0.00E+00	9.22E-31	3.12E-18	4.63E-10	8.06E-08	9.52E-08	9.48E-08
14.	北帝社区	2015	1.93E-07 21	0.00E+00	0.00E+00	1.93E-07	1.93E-07	1.93E-07	1.55E-07	0.00E+00
15.	三鑫学校	2749	1.28E-07 41	0.00E+00	8.56E-26	1.61E-13	7.47E-08	1.28E-07	1.28E-07	5.50E-08
16.	南头初级中学	2928	1.18E-07 41	0.00E+00	3.34E-27	9.53E-15	3.12E-08	1.18E-07	1.18E-07	8.75E-08
17.	南头中心小学	2931	1.17E-07 41	0.00E+00	3.17E-27	9.09E-15	3.06E-08	1.17E-07	1.17E-07	8.80E-08
18.	广济医院	2826	1.23E-07 41	0.00E+00	2.07E-26	4.80E-14	5.37E-08	1.23E-07	1.23E-07	7.16E-08
19.	南城社区 1	2574	1.40E-07 41	0.00E+00	2.52E-24	2.34E-11	1.22E-07	1.40E-07	1.40E-07	1.93E-08

20.	南城社区 2	2802	1.25E-07 41	0.00E+00	3.20E-26	7.01E-14	6.00E-08	1.25E-07	1.25E-07	6.65E-08
21.	和泰村	4415	6.88E-08 61	0.00E+00	0.00E+00	2.72E-24	5.39E-16	7.13E-10	4.92E-08	6.88E-08
22.	大滘村	1436	3.04E-07 21	0.00E+00	0.00E+00	3.04E-07	3.04E-07	3.04E-07	3.49E-12	0.00E+00
23.	新涌村	1482	2.92E-07 21	0.00E+00	0.00E+00	2.92E-07	2.92E-07	2.92E-07	7.53E-11	0.00E+00
24.	兆丰村	2063	1.87E-07 31	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.87E-07	1.87E-07	1.63E-07	0.00E+00
25.	镇一村	2879	1.20E-07 41	0.00E+00	7.94E-27	2.08E-14	4.11E-08	1.20E-07	1.20E-07	8.01E-08
26.	培红小学	3500	9.29E-08 51	0.00E+00	3.67E-31	1.19E-18	2.42E-10	7.21E-08	9.29E-08	9.27E-08
27.	鳌山村	3456	9.45E-08 51	0.00E+00	6.97E-31	2.33E-18	3.82E-10	7.81E-08	9.45E-08	9.41E-08
28.	永平社区	2697	1.31E-07 41	0.00E+00	2.29E-25	3.62E-13	8.95E-08	1.31E-07	1.31E-07	4.30E-08
29.	黄圃人民医院	3928	8.00E-08 61	0.00E+00	0.00E+00	2.10E-21	1.44E-13	1.61E-08	7.92E-08	8.00E-08
30.	中山二中	4444	6.82E-08 61	0.00E+00	0.00E+00	1.87E-24	3.85E-16	5.72E-10	4.65E-08	6.82E-08
31.	文明社区	2151	1.77E-07 31	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.77E-07	1.77E-07	1.68E-07	4.10E-12
32.	对甫小学	3867	8.16E-08 61	0.00E+00	0.00E+00	5.05E-21	1.83E-12	2.16E-08	8.12E-08	8.16E-08
33.	新糖社区	2725	1.29E-07 41	0.00E+00	1.34E-25	2.34E-13	8.15E-08	1.29E-07	1.29E-07	4.94E-08
34.	新地村	3034	1.12E-07 41	0.00E+00	5.37E-28	1.76E-15	1.56E-08	1.12E-07	1.12E-07	9.73E-08
35.	新地小学	3993	7.83E-08 61	0.00E+00	0.00E+00	8.36E-22	6.93E-14	1.14E-08	7.69E-08	7.83E-08
36.	黄圃镇中学	4400	6.91E-08 61	0.00E+00	0.00E+00	3.31E-24	6.41E-16	7.99E-10	5.05E-08	6.91E-08
37.	新沙村	4069	7.64E-08 61	0.00E+00	0.00E+00	2.88E-22	2.92E-14	7.44E-09	7.37E-08	7.64E-08
38.	大岑村	2541	1.42E-07 41	0.00E+00	4.90E-24	4.16E-11	1.29E-07	1.42E-07	1.42E-07	1.40E-08
39.	大岑小学	4449	6.81E-08 61	0.00E+00	0.00E+00	1.75E-24	3.63E-16	5.51E-10	4.60E-08	6.81E-08
40.	大雁村	4792	6.09E-08 61	0.00E+00	0.00E+00	2.39E-26	6.88E-18	3.17E-11	1.71E-08	6.09E-08
41.	扁滘社区	1345	3.39E-07 21	0.00E+00	0.00E+00	3.39E-07	3.39E-07	3.39E-07	0.00E+00	0.00E+00

42.	扁滘小学	1641	2.54E-07 21	0.00E+00	0.00E+00	2.54E-07	2.54E-07	2.54E-07	7.06E-09	0.00E+00
43.	华口社区	2402	1.53E-07 41	0.00E+00	8.75E-23	3.64E-10	1.51E-07	1.53E-07	1.53E-07	2.59E-09
44.	华口小学	4084	7.60E-08 61	0.00E+00	0.00E+00	2.34E-22	2.46E-14	6.80E-09	7.29E-08	7.60E-08
45.	容边社区	1285	3.66E-07 21	0.00E+00	0.00E+00	3.66E-07	3.66E-07	3.66E-07	0.00E+00	0.00E+00
46.	容边小学	1882	2.12E-07 21	0.00E+00	0.00E+00	2.12E-07	2.12E-07	2.12E-07	1.04E-07	0.00E+00
47.	容里社区	2446	1.49E-07 41	0.00E+00	3.46E-23	1.88E-10	1.45E-07	1.49E-07	1.49E-07	4.72E-09
48.	容里小学	3391	9.69E-08 51	0.00E+00	1.83E-30	6.35E-18	7.32E-10	8.61E-08	9.69E-08	9.62E-08
49.	容里中学	3824	8.28E-08 61	0.00E+00	0.00E+00	9.41E-21	4.56E-12	2.61E-08	8.26E-08	8.28E-08
50.	海尾社区	1940	2.04E-07 21	0.00E+00	0.00E+00	2.04E-07	2.04E-07	2.04E-07	1.30E-07	0.00E+00
51.	海尾小学	3798	8.35E-08 61	0.00E+00	0.00E+00	1.37E-20	6.93E-12	2.92E-08	8.34E-08	8.35E-08
52.	南区社区	2408	1.53E-07 41	0.00E+00	7.70E-23	3.33E-10	1.50E-07	1.53E-07	1.52E-07	2.89E-09
53.	上佳市社区	2744	1.28E-07 41	0.00E+00	9.40E-26	1.74E-13	7.61E-08	1.28E-07	1.28E-07	5.32E-08
54.	红星社区	3514	9.25E-08 51	0.00E+00	3.00E-31	9.57E-19	2.09E-10	7.01E-08	9.25E-08	9.23E-08
55.	振华社区	4185	7.37E-08 61	0.00E+00	0.00E+00	5.83E-23	7.73E-15	3.62E-09	6.74E-08	7.37E-08
56.	容桂实验学校	4523	6.66E-08 61	0.00E+00	0.00E+00	6.76E-25	1.54E-16	3.09E-10	3.91E-08	6.66E-08
57.	文华中学	4614	6.48E-08 61	0.00E+00	0.00E+00	2.14E-25	5.36E-17	1.48E-10	3.08E-08	6.48E-08
58.	细滘社区	3661	8.76E-08 51	0.00E+00	3.79E-32	1.04E-19	4.14E-11	4.79E-08	8.76E-08	8.76E-08
59.	德胜社区	4465	6.78E-08 61	0.00E+00	0.00E+00	1.42E-24	3.01E-16	4.87E-10	4.45E-08	6.78E-08

(2) 最不利气象条件下黑料储罐泄漏物料火灾事故 CO 预测结果

项目考虑黑料储罐泄漏至地面围堰后发生火灾事故后 CO 排放，故释放高度取 0m。

AFTOX 烟团扩散模型-MDI 燃烧 CO

方案名称: MDI 燃烧 CO

污染源及环境参数 | 计算内容 | 计算结果

源强输入: ☐ 选择已有的风险源强估算 ☐ 选择化学物新输入或估算

环境参数

事故位置坐标 (x, y, z): 0, 0, -1.39 经度 113.307200E, 纬度 22.732580N, 地面高程 -1.39

大气稳定度的输入方法: ☐ 直接输入大气稳定度等级 F ☐ 按辐射通量内部计算

发生日期和时间: 2021/4/27 15:26:24

云量 (10 分制): 5

主导云类型: 2 = MIDDLE-Ac

推测: 当前本地为夜间

风向 (度或风向字符, 以 N=0, E=90): N

风向标准差 (度) 及测量时间 (min): 0 15

风速 (m/s) 及其测量高度 (m): 1.5 10

气温 (°C) 及逆温层基底高度 (m): 25 114

测风处地表粗糙度: 100 cm

事故处地表粗糙度: 100 cm

事故处所在地表类型和干湿度: 水泥地 干

污染源参数

一氧化碳: 碳氧化物: 纯一氧化碳: CAI

排放方式: 短时或持续泄漏

排放时长: 180 分钟

物质排放速率, 及单位: 0.0705 kg/s

液池的面积 (m2) 和温度 (°C): 10 20

释放高度 (m): 0

烟气温度 (°C) 和流量 (m3/s): 100 10

图 6.1-3 最不利气象下黑料储罐泄漏物料火灾事故 CO 预测软件参数截图

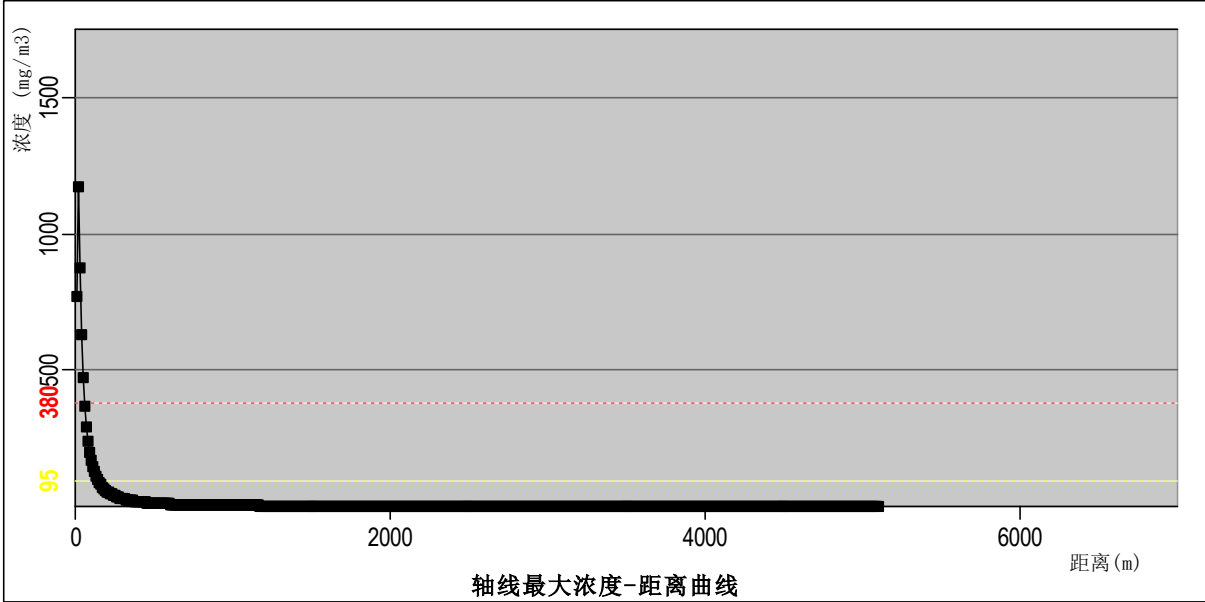


图 6.1-4 最不利气象下黑料储罐泄漏物料火灾事故 CO 预测轴线最大浓度-距离曲线图

表 6.1-7 最不利气象条件下黑料储罐泄漏物料火灾事故下风向不同距离处CO的最大浓度出现的时间和最大浓度值

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-1(mg/m ³)	大气毒性终点浓度-1 最远影响距离(m)	大气毒性终点浓度-2(mg/m ³)	大气毒性终点浓度-2 最远影响距离(m)
1.00E+01	1.11E-01	7.68E+02	380	50	95	140
5.00E+01	5.56E-01	4.73E+02				
6.00E+01	6.67E-01	3.66E+02				
1.10E+02	1.22E+00	1.45E+02				
1.40E+02	1.56E+00	9.87E+01				
1.60E+02	1.78E+00	7.95E+01				
2.10E+02	2.33E+00	5.09E+01				
2.60E+02	2.89E+00	3.58E+01				
3.10E+02	3.44E+00	2.68E+01				
3.60E+02	4.00E+00	2.09E+01				
4.10E+02	4.56E+00	1.68E+01				
4.60E+02	5.11E+00	1.39E+01				
5.10E+02	5.67E+00	1.17E+01				
5.60E+02	6.22E+00	9.99E+00				
6.10E+02	6.78E+00	8.66E+00				
6.60E+02	7.33E+00	7.59E+00				
7.10E+02	7.89E+00	6.71E+00				
7.60E+02	8.44E+00	5.99E+00				
8.10E+02	9.00E+00	5.39E+00				
8.60E+02	9.56E+00	4.87E+00				
9.10E+02	1.01E+01	4.43E+00				
9.60E+02	1.07E+01	4.05E+00				
1.01E+03	1.12E+01	3.72E+00				
1.21E+03	1.34E+01	2.75E+00				
1.41E+03	1.57E+01	2.11E+00				
1.61E+03	1.79E+01	1.77E+00				
1.81E+03	2.01E+01	1.51E+00				
2.01E+03	2.23E+01	1.32E+00				
2.21E+03	3.56E+01	1.16E+00				
2.41E+03	3.88E+01	1.03E+00				
2.61E+03	4.20E+01	9.29E-01				
2.81E+03	4.52E+01	8.43E-01				
3.01E+03	4.84E+01	7.69E-01				
3.21E+03	5.07E+01	7.07E-01				
3.41E+03	5.39E+01	6.52E-01				

3.61E+03	5.71E+01	6.06E-01				
3.81E+03	6.03E+01	5.64E-01				
4.01E+03	6.36E+01	5.28E-01				
4.21E+03	6.68E+01	4.96E-01				
4.41E+03	6.90E+01	4.67E-01				
4.61E+03	7.22E+01	4.42E-01				
4.81E+03	7.54E+01	4.19E-01				
5.01E+03	7.87E+01	3.98E-01				
5.10E+03	7.97E+01	3.89E-01				



图 6.1-5 最不利气象条件下黑料储罐泄漏物料火灾事故 CO 不同毒性终点浓度的最大影响范围图

表 6.1-8 最不利气象条件下黑料储罐泄漏物料火灾事故后敏感点的CO浓度随时间变化的情况表（单位：mg/m³）

序号	名称	与源强距离（m）	最大浓度 时间(min)	1min	31min	61min	91min	121min	151min	180min
1.	奥马生活区	142	1.00E+02 31	0.00E+00	1.00E+02	1.00E+02	1.00E+02	1.00E+02	1.00E+02	1.00E+02
2.	民安社区 1	182	6.61E+01 31	0.00E+00	6.61E+01	6.61E+01	6.61E+01	6.61E+01	6.61E+01	6.61E+01
3.	民安社区 2	161	8.11E+01 31	0.00E+00	8.11E+01	8.11E+01	8.11E+01	8.11E+01	8.11E+01	8.11E+01
4.	民安社区 3	311	2.69E+01 31	0.00E+00	2.69E+01	2.69E+01	2.69E+01	2.69E+01	2.69E+01	2.69E+01
5.	民安小学	2440	1.02E+00 61	2.66E-20	9.26E-01	1.02E+00	1.02E+00	1.02E+00	1.02E+00	1.02E+00
6.	将军社区 1	286	3.10E+01 31	0.00E+00	3.10E+01	3.10E+01	3.10E+01	3.10E+01	3.10E+01	3.10E+01
7.	将军社区 2	1288	2.48E+00 31	0.00E+00	2.48E+00	2.48E+00	2.48E+00	2.48E+00	2.48E+00	2.48E+00
8.	将军小学	1515	1.92E+00 31	0.00E+00	1.92E+00	1.92E+00	1.92E+00	1.92E+00	1.92E+00	1.92E+00
9.	浔心社区 1	1994	1.33E+00 31	0.00E+00	1.33E+00	1.33E+00	1.33E+00	1.33E+00	1.33E+00	1.33E+00
10.	浔心社区 1	2246	1.14E+00 61	8.05E-20	1.12E+00	1.14E+00	1.14E+00	1.14E+00	1.14E+00	1.14E+00
11.	升辉小学	3664	5.94E-01 61	1.16E-22	6.28E-03	5.94E-01	5.94E-01	5.94E-01	5.94E-01	5.94E-01
12.	穗西社区 1	3336	6.72E-01 61	4.09E-22	3.96E-02	6.72E-01	6.72E-01	6.72E-01	6.72E-01	6.72E-01
13.	穗西社区 2	3437	6.46E-01 61	2.74E-22	2.29E-02	6.46E-01	6.46E-01	6.46E-01	6.46E-01	6.46E-01
14.	北帝社区	2015	1.31E+00 31	0.00E+00	1.31E+00	1.31E+00	1.31E+00	1.31E+00	1.31E+00	1.31E+00
15.	三鑫学校	2749	8.68E-01 61	5.42E-21	4.85E-01	8.68E-01	8.68E-01	8.68E-01	8.68E-01	8.68E-01
16.	南头初级中学	2928	7.98E-01 61	2.34E-21	2.64E-01	7.98E-01	7.98E-01	7.98E-01	7.98E-01	7.98E-01
17.	南头中心小学	2931	7.97E-01 61	2.30E-21	2.61E-01	7.97E-01	7.97E-01	7.97E-01	7.97E-01	7.97E-01
18.	广济医院	2826	8.37E-01 61	3.75E-21	3.81E-01	8.37E-01	8.37E-01	8.37E-01	8.37E-01	8.37E-01
19.	南城社区 1	2574	9.47E-01 61	1.30E-20	7.45E-01	9.47E-01	9.47E-01	9.47E-01	9.47E-01	9.47E-01
20.	南城社区 2	2802	8.46E-01 61	4.20E-21	4.12E-01	8.46E-01	8.46E-01	8.46E-01	8.46E-01	8.46E-01

21.	和泰村	4415	4.67E-01 91	9.50E-24	5.20E-05	4.63E-01	4.67E-01	4.67E-01	4.67E-01	4.67E-01
22.	大濠村	1436	2.06E+00 31	0.00E+00	2.06E+00	2.06E+00	2.06E+00	2.06E+00	2.06E+00	2.06E+00
23.	新涌村	1482	1.98E+00 31	0.00E+00	1.98E+00	1.98E+00	1.98E+00	1.98E+00	1.98E+00	1.98E+00
24.	兆丰村	2063	1.27E+00 31	0.00E+00	1.27E+00	1.27E+00	1.27E+00	1.27E+00	1.27E+00	1.27E+00
25.	镇一村	2879	8.16E-01 61	2.93E-21	3.17E-01	8.16E-01	8.16E-01	8.16E-01	8.16E-01	8.16E-01
26.	培红小学	3500	6.31E-01 61	2.15E-22	1.61E-02	6.31E-01	6.31E-01	6.31E-01	6.31E-01	6.31E-01
27.	鳌山村	3456	6.41E-01 61	2.55E-22	2.06E-02	6.41E-01	6.41E-01	6.41E-01	6.41E-01	6.41E-01
28.	永平社区	2697	8.90E-01 61	6.99E-21	5.61E-01	8.90E-01	8.90E-01	8.90E-01	8.90E-01	8.90E-01
29.	黄圃人民医院	3928	5.43E-01 61	4.58E-23	1.29E-03	5.43E-01	5.43E-01	5.43E-01	5.43E-01	5.43E-01
30.	中山二中	4444	4.63E-01 91	8.70E-24	4.14E-05	4.58E-01	4.63E-01	4.63E-01	4.63E-01	4.63E-01
31.	文明社区	2151	1.20E+00 31	0.00E+00	1.20E+00	1.20E+00	1.20E+00	1.20E+00	1.20E+00	1.20E+00
32.	对甫小学	3867	5.54E-01 61	5.65E-23	1.86E-03	5.54E-01	5.54E-01	5.54E-01	5.54E-01	5.54E-01
33.	新糖社区	2725	8.78E-01 61	6.09E-21	5.20E-01	8.78E-01	8.78E-01	8.78E-01	8.78E-01	8.78E-01
34.	新地村	3034	7.62E-01 61	1.45E-21	1.71E-01	7.62E-01	7.62E-01	7.62E-01	7.62E-01	7.62E-01
35.	新地小学	3993	5.31E-01 61	3.67E-23	8.61E-04	5.31E-01	5.31E-01	5.31E-01	5.31E-01	5.31E-01
36.	黄圃镇中学	4400	4.69E-01 91	9.95E-24	5.83E-05	4.66E-01	4.69E-01	4.69E-01	4.69E-01	4.69E-01
37.	新沙村	4069	5.18E-01 61	2.85E-23	5.36E-04	5.18E-01	5.18E-01	5.18E-01	5.18E-01	5.18E-01
38.	大岑村	2541	9.64E-01 61	1.55E-20	7.92E-01	9.64E-01	9.64E-01	9.64E-01	9.64E-01	9.64E-01
39.	大岑小学	4449	4.62E-01 91	8.57E-24	3.96E-05	4.58E-01	4.62E-01	4.62E-01	4.62E-01	4.62E-01
40.	大雁村	4792	4.21E-01 91	3.14E-24	2.78E-07	3.90E-01	4.21E-01	4.21E-01	4.21E-01	4.21E-01
41.	扁濠社区	1345	2.30E+00 31	0.00E+00	2.30E+00	2.30E+00	2.30E+00	2.30E+00	2.30E+00	2.30E+00
42.	扁濠小学	1641	1.73E+00 31	0.00E+00	1.73E+00	1.73E+00	1.73E+00	1.73E+00	1.73E+00	1.73E+00

43.	华口社区	2402	1.04E+00 61	3.28E-20	9.71E-01	1.04E+00	1.04E+00	1.04E+00	1.04E+00	1.04E+00
44.	华口小学	4084	5.16E-01 61	2.71E-23	4.88E-04	5.16E-01	5.16E-01	5.16E-01	5.16E-01	5.16E-01
45.	容边社区	1285	2.49E+00 31	0.00E+00	2.49E+00	2.49E+00	2.49E+00	2.49E+00	2.49E+00	2.49E+00
46.	容边小学	1882	1.44E+00 31	0.00E+00	1.44E+00	1.44E+00	1.44E+00	1.44E+00	1.44E+00	1.44E+00
47.	容里社区	2446	1.01E+00 61	2.58E-20	9.19E-01	1.01E+00	1.01E+00	1.01E+00	1.01E+00	1.01E+00
48.	容里小学	3391	6.58E-01 61	3.28E-22	2.95E-02	6.58E-01	6.58E-01	6.58E-01	6.58E-01	6.58E-01
49.	容里中学	3824	5.62E-01 61	6.57E-23	2.42E-03	5.62E-01	5.62E-01	5.62E-01	5.62E-01	5.62E-01
50.	海尾社区	1940	1.38E+00 31	0.00E+00	1.38E+00	1.38E+00	1.38E+00	1.38E+00	1.38E+00	1.38E+00
51.	海尾小学	3798	5.67E-01 61	7.20E-23	2.83E-03	5.67E-01	5.67E-01	5.67E-01	5.67E-01	5.67E-01
52.	南区社区	2408	1.04E+00 61	3.18E-20	9.64E-01	1.04E+00	1.04E+00	1.04E+00	1.04E+00	1.04E+00
53.	上佳市社区	2744	8.70E-01 61	5.55E-21	4.92E-01	8.70E-01	8.70E-01	8.70E-01	8.70E-01	8.70E-01
54.	红星社区	3514	6.28E-01 61	2.04E-22	1.49E-02	6.28E-01	6.28E-01	6.28E-01	6.28E-01	6.28E-01
55.	振华社区	4185	5.00E-01 61	1.95E-23	2.56E-04	5.00E-01	5.00E-01	5.00E-01	5.00E-01	5.00E-01
56.	容桂实验学校	4523	4.53E-01 91	6.86E-24	2.05E-05	4.45E-01	4.53E-01	4.53E-01	4.53E-01	4.53E-01
57.	文华中学	4614	4.41E-01 91	5.24E-24	6.12E-06	4.28E-01	4.41E-01	4.41E-01	4.41E-01	4.41E-01
58.	细滘社区	3661	5.95E-01 61	1.18E-22	6.39E-03	5.95E-01	5.95E-01	5.95E-01	5.95E-01	5.95E-01
59.	德胜社区	4465	4.60E-01 91	8.16E-24	3.48E-05	4.55E-01	4.60E-01	4.60E-01	4.60E-01	4.60E-01

(3) 最不利气象条件下 MDI 泄漏物料火灾事故 HCN 预测结果

项目考虑黑料储罐泄漏至地面围堰后发生火灾事故后 CO 排放，故释放高度取 0m。

AFTOX 烟团扩散模型-MDI 燃烧排放 HCN

方案名称: MDI 燃烧排放 HCN

污染源及环境参数 | 计算内容 | 计算结果

源强输入: ☐ 选择已有的风险源强估算 ☐ 选择化学物新输入或估算 氰化氢气体

环境参数

事故位置坐标 (x, y, z): 0, 0, -1.39

经度 113.307200E, 纬度 22.732580N, 地面高程 -1.39

大气稳定度的输入方法:

☒ 直接输入大气 PS 等级 F

☐ 按辐射通量内部计算

发生日期和时间: 2021/4/27 15:26:24

云量 (10 分制): 5

主导云类型: 2 = MIDDLE-Ac

推测: 当前本地为夜间

风向 (度或风向字符, 以 N=0, E=90): N

风向标准差 (度) 及测量时间 (min): 0 15

风速 (m/s) 及其测量高度 (m): 1.5 10

气温 (°C) 及逆温层基底高度 (m): 25 114

测风处地表粗糙度: 100 cm

事故处地表粗糙度: 100 cm

事故处所在地表类型和干湿度: 水泥地 干

污染源参数

氰化氢气体: 分子量 = 27.06, 沸点 = 25 (°C)

排放方式: 短时或持续泄漏

排放时长: 180 分钟

物质排放速率, 及单位: 0.012 kg/s

物质在当前环境气温下为气体, 排放速率即为源强.

液池的面积 (m2) 和温度 (°C): 10 20

释放高度 (m): 2

烟气温度 (°C) 和流量 (m3/s): 100 10

图 6.1-6 最不利气象下 MDI 泄漏物料火灾事故 HCN 预测软件参数截图

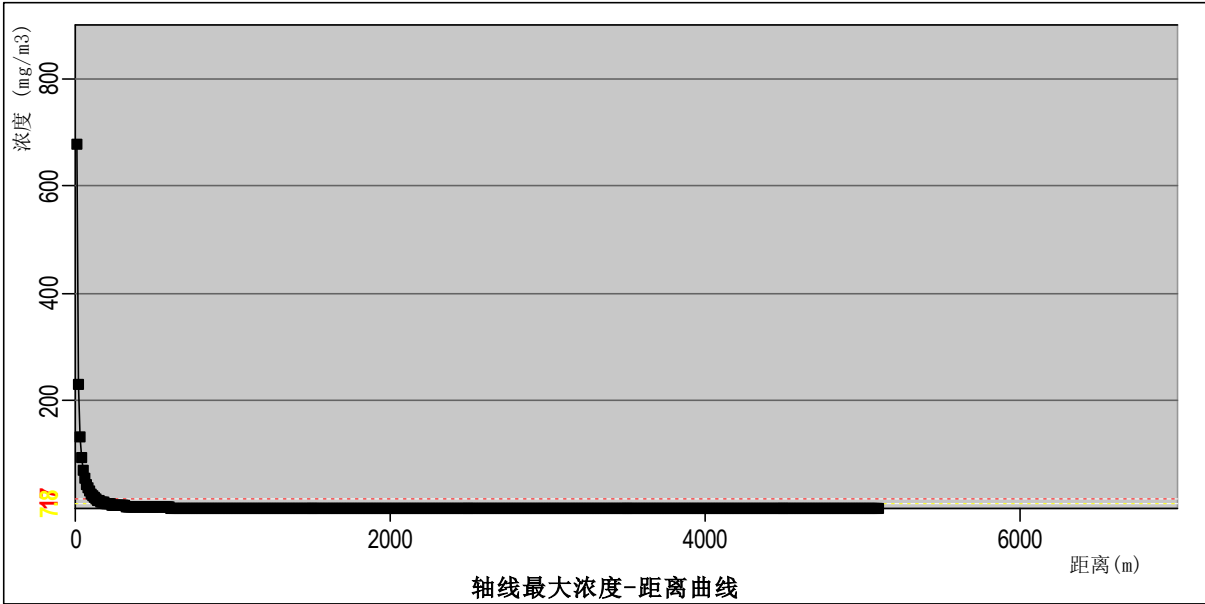


图 6.1-7 最不利气象下 MDI 泄漏物料火灾事故 HCN 预测轴线最大浓度-距离曲线图

表 6.1-9 最不利气象条件下MDI泄漏物料火灾事故下风向不同距离处HCN的最大浓度出现的时间和最大浓度值

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-1 最远影响距离(m)	大气毒性终点浓度-2 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-2 最远影响距离(m)
1.00E+01	1.11E-01	6.79E+02	17	130	7.8	220
6.00E+01	6.67E-01	5.62E+01				
1.10E+02	1.22E+00	2.35E+01				
1.30E+02	1.44E+00	1.82E+01				
1.60E+02	1.78E+00	1.31E+01				
2.10E+02	2.33E+00	8.50E+00				
2.20E+02	2.44E+00	7.89E+00				
2.60E+02	2.89E+00	6.01E+00				
3.10E+02	3.44E+00	4.51E+00				
3.60E+02	4.00E+00	3.52E+00				
4.10E+02	4.56E+00	2.84E+00				
4.60E+02	5.11E+00	2.35E+00				
5.10E+02	5.67E+00	1.98E+00				
5.60E+02	6.22E+00	1.69E+00				
6.10E+02	6.78E+00	1.47E+00				
6.60E+02	7.33E+00	1.29E+00				
7.10E+02	7.89E+00	1.14E+00				
7.60E+02	8.44E+00	1.02E+00				
8.10E+02	9.00E+00	9.14E-01				
8.60E+02	9.56E+00	8.27E-01				
9.10E+02	1.01E+01	7.53E-01				
9.60E+02	1.07E+01	6.88E-01				
1.01E+03	1.12E+01	6.32E-01				
1.21E+03	1.34E+01	4.67E-01				
1.41E+03	1.57E+01	3.59E-01				
1.61E+03	1.79E+01	3.01E-01				
1.81E+03	2.01E+01	2.58E-01				
2.01E+03	2.23E+01	2.24E-01				
2.21E+03	3.56E+01	1.97E-01				
2.41E+03	3.88E+01	1.76E-01				
2.61E+03	4.20E+01	1.58E-01				
2.81E+03	4.52E+01	1.43E-01				
3.01E+03	4.84E+01	1.31E-01				
3.21E+03	5.07E+01	1.20E-01				
3.41E+03	5.39E+01	1.11E-01				

3.61E+03	5.71E+01	1.03E-01				
3.81E+03	6.03E+01	9.60E-02				
4.01E+03	6.36E+01	8.99E-02				
4.21E+03	6.68E+01	8.44E-02				
4.41E+03	6.90E+01	7.95E-02				
4.61E+03	7.22E+01	7.52E-02				
4.81E+03	7.54E+01	7.13E-02				
5.01E+03	7.87E+01	6.77E-02				
5.10E+03	7.97E+01	6.62E-02				



图 6.1-8 最不利气象条件下 MDI 泄漏物料火灾事故 HCN 不同毒性终点浓度的最大影响范围图

表 6.1-10 最不利气象条件下MDI泄漏物料火灾事故后敏感点的HCN浓度随时间变化的情况表（单位：mg/m³）

序号	名称	与源强距离（m）	最大浓度 时间(min)	1min	31min	61min	91min	121min	151min	180min
1.	奥马生活区	142	1.64E+01 31	0.00E+00	1.64E+01	1.64E+01	1.64E+01	1.64E+01	1.64E+01	1.64E+01
2.	民安社区 1	182	1.10E+01 31	0.00E+00	1.10E+01	1.10E+01	1.10E+01	1.10E+01	1.10E+01	1.10E+01
3.	民安社区 2	161	1.34E+01 31	0.00E+00	1.34E+01	1.34E+01	1.34E+01	1.34E+01	1.34E+01	1.34E+01
4.	民安社区 3	311	4.53E+00 31	0.00E+00	4.53E+00	4.53E+00	4.53E+00	4.53E+00	4.53E+00	4.53E+00
5.	民安小学	2440	1.73E-01 61	4.53E-21	1.58E-01	1.73E-01	1.73E-01	1.73E-01	1.73E-01	1.73E-01
6.	将军社区 1	286	5.21E+00 31	0.00E+00	5.21E+00	5.21E+00	5.21E+00	5.21E+00	5.21E+00	5.21E+00
7.	将军社区 2	1288	4.21E-01 31	0.00E+00	4.21E-01	4.21E-01	4.21E-01	4.21E-01	4.21E-01	4.21E-01
8.	将军小学	1515	3.27E-01 31	0.00E+00	3.27E-01	3.27E-01	3.27E-01	3.27E-01	3.27E-01	3.27E-01
9.	浔心社区 1	1994	2.26E-01 31	0.00E+00	2.26E-01	2.26E-01	2.26E-01	2.26E-01	2.26E-01	2.26E-01
10.	浔心社区 1	2246	1.93E-01 61	1.37E-20	1.91E-01	1.93E-01	1.93E-01	1.93E-01	1.93E-01	1.93E-01
11.	升辉小学	3664	1.01E-01 61	1.98E-23	1.07E-03	1.01E-01	1.01E-01	1.01E-01	1.01E-01	1.01E-01
12.	穗西社区 1	3336	1.14E-01 61	6.95E-23	6.73E-03	1.14E-01	1.14E-01	1.14E-01	1.14E-01	1.14E-01
13.	穗西社区 2	3437	1.10E-01 61	4.67E-23	3.90E-03	1.10E-01	1.10E-01	1.10E-01	1.10E-01	1.10E-01
14.	北帝社区	2015	2.23E-01 31	0.00E+00	2.23E-01	2.23E-01	2.23E-01	2.23E-01	2.23E-01	2.23E-01
15.	三鑫学校	2749	1.48E-01 61	9.22E-22	8.25E-02	1.48E-01	1.48E-01	1.48E-01	1.48E-01	1.48E-01
16.	南头初级中学	2928	1.36E-01 61	3.97E-22	4.49E-02	1.36E-01	1.36E-01	1.36E-01	1.36E-01	1.36E-01
17.	南头中心小学	2931	1.36E-01 61	3.92E-22	4.43E-02	1.36E-01	1.36E-01	1.36E-01	1.36E-01	1.36E-01
18.	广济医院	2826	1.42E-01 61	6.38E-22	6.48E-02	1.42E-01	1.42E-01	1.42E-01	1.42E-01	1.42E-01
19.	南城社区 1	2574	1.61E-01 61	2.22E-21	1.27E-01	1.61E-01	1.61E-01	1.61E-01	1.61E-01	1.61E-01
20.	南城社区 2	2802	1.44E-01 61	7.15E-22	7.01E-02	1.44E-01	1.44E-01	1.44E-01	1.44E-01	1.44E-01

21.	和泰村	4415	7.95E-02 91	1.62E-24	8.86E-06	7.88E-02	7.95E-02	7.95E-02	7.95E-02	7.95E-02
22.	大濠村	1436	3.51E-01 31	0.00E+00	3.51E-01	3.51E-01	3.51E-01	3.51E-01	3.51E-01	3.51E-01
23.	新涌村	1482	3.37E-01 31	0.00E+00	3.37E-01	3.37E-01	3.37E-01	3.37E-01	3.37E-01	3.37E-01
24.	兆丰村	2063	2.16E-01 31	0.00E+00	2.16E-01	2.16E-01	2.16E-01	2.16E-01	2.16E-01	2.16E-01
25.	镇一村	2879	1.39E-01 61	4.98E-22	5.39E-02	1.39E-01	1.39E-01	1.39E-01	1.39E-01	1.39E-01
26.	培红小学	3500	1.07E-01 61	3.66E-23	2.74E-03	1.07E-01	1.07E-01	1.07E-01	1.07E-01	1.07E-01
27.	鳌山村	3456	1.09E-01 61	4.33E-23	3.51E-03	1.09E-01	1.09E-01	1.09E-01	1.09E-01	1.09E-01
28.	永平社区	2697	1.51E-01 61	1.19E-21	9.54E-02	1.51E-01	1.51E-01	1.51E-01	1.51E-01	1.51E-01
29.	黄圃人民医院	3928	9.23E-02 61	7.79E-24	2.19E-04	9.23E-02	9.23E-02	9.23E-02	9.23E-02	9.23E-02
30.	中山二中	4444	7.88E-02 91	1.48E-24	7.05E-06	7.80E-02	7.88E-02	7.88E-02	7.88E-02	7.88E-02
31.	文明社区	2151	2.05E-01 31	0.00E+00	2.05E-01	2.05E-01	2.05E-01	2.05E-01	2.05E-01	2.05E-01
32.	对甫小学	3867	9.42E-02 61	9.61E-24	3.17E-04	9.42E-02	9.42E-02	9.42E-02	9.42E-02	9.42E-02
33.	新糖社区	2725	1.49E-01 61	1.04E-21	8.84E-02	1.49E-01	1.49E-01	1.49E-01	1.49E-01	1.49E-01
34.	新地村	3034	1.30E-01 61	2.47E-22	2.91E-02	1.30E-01	1.30E-01	1.30E-01	1.30E-01	1.30E-01
35.	新地小学	3993	9.04E-02 61	6.25E-24	1.46E-04	9.04E-02	9.04E-02	9.04E-02	9.04E-02	9.04E-02
36.	黄圃镇中学	4400	7.98E-02 91	1.69E-24	9.92E-06	7.92E-02	7.98E-02	7.98E-02	7.98E-02	7.98E-02
37.	新沙村	4069	8.82E-02 61	4.85E-24	9.12E-05	8.82E-02	8.82E-02	8.82E-02	8.82E-02	8.82E-02
38.	大岑村	2541	1.64E-01 61	2.64E-21	1.35E-01	1.64E-01	1.64E-01	1.64E-01	1.64E-01	1.64E-01
39.	大岑小学	4449	7.87E-02 91	1.46E-24	6.74E-06	7.79E-02	7.87E-02	7.87E-02	7.87E-02	7.87E-02
40.	大雁村	4792	7.16E-02 91	5.35E-25	4.72E-08	6.64E-02	7.16E-02	7.16E-02	7.16E-02	7.16E-02
41.	扁濠社区	1345	3.92E-01 31	0.00E+00	3.92E-01	3.92E-01	3.92E-01	3.92E-01	3.92E-01	3.92E-01
42.	扁濠小学	1641	2.94E-01 31	0.00E+00	2.94E-01	2.94E-01	2.94E-01	2.94E-01	2.94E-01	2.94E-01

43.	华口社区	2402	1.77E-01 61	5.59E-21	1.65E-01	1.77E-01	1.77E-01	1.77E-01	1.77E-01	1.77E-01
44.	华口小学	4084	8.78E-02 61	4.62E-24	8.30E-05	8.78E-02	8.78E-02	8.78E-02	8.78E-02	8.78E-02
45.	容边社区	1285	4.23E-01 31	0.00E+00	4.23E-01	4.23E-01	4.23E-01	4.23E-01	4.23E-01	4.23E-01
46.	容边小学	1882	2.45E-01 31	0.00E+00	2.45E-01	2.45E-01	2.45E-01	2.45E-01	2.45E-01	2.45E-01
47.	容里社区	2446	1.72E-01 61	4.38E-21	1.56E-01	1.72E-01	1.72E-01	1.72E-01	1.72E-01	1.72E-01
48.	容里小学	3391	1.12E-01 61	5.59E-23	5.01E-03	1.12E-01	1.12E-01	1.12E-01	1.12E-01	1.12E-01
49.	容里中学	3824	9.56E-02 61	1.12E-23	4.12E-04	9.56E-02	9.56E-02	9.56E-02	9.56E-02	9.56E-02
50.	海尾社区	1940	2.35E-01 31	0.00E+00	2.35E-01	2.35E-01	2.35E-01	2.35E-01	2.35E-01	2.35E-01
51.	海尾小学	3798	9.65E-02 61	1.22E-23	4.82E-04	9.65E-02	9.65E-02	9.65E-02	9.65E-02	9.65E-02
52.	南区社区	2408	1.76E-01 61	5.40E-21	1.64E-01	1.76E-01	1.76E-01	1.76E-01	1.76E-01	1.76E-01
53.	上佳市社区	2744	1.48E-01 61	9.45E-22	8.37E-02	1.48E-01	1.48E-01	1.48E-01	1.48E-01	1.48E-01
54.	红星社区	3514	1.07E-01 61	3.47E-23	2.54E-03	1.07E-01	1.07E-01	1.07E-01	1.07E-01	1.07E-01
55.	振华社区	4185	8.51E-02 91	3.32E-24	4.35E-05	8.50E-02	8.51E-02	8.51E-02	8.51E-02	8.51E-02
56.	容桂实验学校	4523	7.70E-02 91	1.17E-24	3.49E-06	7.57E-02	7.70E-02	7.70E-02	7.70E-02	7.70E-02
57.	文华中学	4614	7.51E-02 91	8.92E-25	1.04E-06	7.29E-02	7.51E-02	7.51E-02	7.51E-02	7.51E-02
58.	细滘社区	3661	1.01E-01 61	2.00E-23	1.09E-03	1.01E-01	1.01E-01	1.01E-01	1.01E-01	1.01E-01
59.	德胜社区	4465	7.83E-02 91	1.39E-24	5.92E-06	7.74E-02	7.83E-02	7.83E-02	7.83E-02	7.83E-02

根据预测结果，在最不利气象条件下，各事故情形预测结果具体如下：

(1) 根据预测结果可知，最不利气象条件下，项目 MDI 发生泄漏后，MDI 挥发预测最大浓度 $2.29\text{E-}05\text{mg/m}^3$ ，出现时间为 0.11min，出现距离为黑料储罐下风向 10m 处，未达到毒性终点浓度限值，不会对周围敏感点居民造成健康危害。

根据预测结果可知，最不利气象条件下，项目黑料储罐泄漏后遇明火发生火灾，燃烧后 CO 达到毒性终点浓度 1 级的范围距离源点 50m，50m 范围未超出项目厂界范围；达到毒性终点浓度 2 级的范围距离源点 140m，140m 范围超出项目厂界范围，黑料储罐周边 140m 范围内涉及人员主要为本项目员工及周边企业员工、居民（民安社区居民区、奥马生活区、中山市鑫盛康塑料五金有限公司、中山市诚钰电器有限公司、中山市兆图电器科技有限公司），该范围内人口数约为 1500 人。如发生此类事故，需将在 140m 范围内的人员撤离到事故上风向 140m 范围以外。

根据预测结果可知，最不利气象条件下，项目 MDI 泄漏后明火发生火灾，燃烧后 HCN 达到毒性终点浓度 1 级的范围距离源点 130m，130m 范围未超出项目厂界范围；达到毒性终点浓度 2 级的范围距离源点 220m，220m 范围超出项目厂界范围，黑料储罐周边 220m 范围内涉及人员主要为本项目员工及周边企业员工、居民（民安社区居民区、奥马生活区、中山市鑫盛康塑料五金有限公司、中山市诚钰电器有限公司、中山市兆图电器科技有限公司），该范围内人口数约为 2000 人。如发生此类事故，需将在 220m 范围内的人员撤离到事故上风向 220m 范围以外。

(2) 不同情形下各关心点的浓度随时间变化情况见表 6.1-6、表 6.1-8、表 6.1-10。

由上表可以看出，部分关心点的预测浓度超过其毒性终点浓度。在最不利气象条件下，毒性终点浓度范围内存在周边企业、居民，发生火灾后，毒性浓度范围内的人员需 1h 内撤离完毕。撤离工作由本项目的应急管理部负责指挥，由联络组负责通知撤离，采用消防警笛或高音喇叭等方式通知周边的群众。

各事故源项及事故后果基本信息见下表。

表 6.1-11 事故源项及事故后果基本信息表（1）

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	异氰酸酯储罐发生全破裂泄漏，泄漏到地面后 MDI 质量蒸发				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	/
泄漏危险物质	MDI	最大存在量/kg	16800	泄漏孔径/mm	/

泄漏速率/ (kg/s)	6.28	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	11308.8
泄漏高度/m	2.4	泄漏液体蒸发量/kg	2.754×10^{-6}	泄漏频率	$5.0 \times 10^{-6}/a$

事故后果预测

大气	危险物质	大气环境影响			
	MDI	指标	浓度值 (mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	240	/	/
		大气毒性终点浓度-2	40	/	/
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度 (mg/m ³)
		/	/	/	/

^a 按选择的代表性风险事故情形分别填写；

^b 根据预测结果表述，选择受纳水体最远超标距离及到达时间或环境敏感目标到达时间、超标时间、超标持续时间及最大浓度填写。

表 6.1-12 事故源项及事故后果基本信息表（2）

风险事故情形分析	
代表性风险事故情形描述	异氰酸酯储罐发生破裂泄漏，泄漏物料遇明火发生火灾，火灾伴生/次生 CO 排放
环境风险类型	火灾

事故后果预测

大气	危险物质	大气环境影响			
	CO	指标	浓度值 (mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	50	0.556
		大气毒性终点浓度-2	95	140	1.56
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度 (mg/m ³)
		/	/	/	/

^a 按选择的代表性风险事故情形分别填写；

^b 根据预测结果表述，选择受纳水体最远超标距离及到达时间或环境敏感目标到达时间、超标时间、超标持续时间及最大浓度填写。

表 6.1-13 事故源项及事故后果基本信息表（2）

风险事故情形分析	
代表性风险事	异氰酸酯储罐发生破裂泄漏，泄漏物料遇明火发生火灾，火灾伴生/次生 HCN 排放

故情形描述					
环境风险类型	火灾				
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	HCN	指标	浓度值（mg/m ³ ）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	17	130	1.44
		大气毒性终点浓度-2	7.8	220	2.44
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度（mg/m ³ ）
		奥马生活区	31	180	16.4
		民安社区 1	31	180	11.0
		民安社区 2	31	180	13.4

^a 按选择的代表性风险事故情形分别填写；

^b 根据预测结果表述，选择受纳水体最远超标距离及到达时间或环境敏感目标到达时间、超标时间、超标持续时间及最大浓度填写。

6.1.3 小结

在最不利气象条件下，根据预测结果可知：

1) 项目 MDI 发生泄漏后，MDI 挥发预测最大浓度 2.29E-05mg/m³，出现时间为 0.11min，出现距离为黑料储罐下风向 10m 处，未达到毒性终点浓度限值，不会对周围敏感点居民造成健康危害。

2) 项目黑料储罐泄漏后遇明火发生火灾，燃烧后 CO 达到毒性终点浓度 1 级的范围距离源点 50m，达到毒性终点浓度 2 级的范围距离源点 140m，在此范围内存在周边企业及居民。如发生此类事故，需将在 140m 范围内的人员撤离到事故上风向 140m 范围以外。

3) 项目黑料储罐泄漏后遇明火发生火灾，燃烧后 HCN 达到毒性终点浓度 1 级的范围距离源点 130m，达到毒性终点浓度 2 级的范围距离源点 220m，在此范围内存在周边企业。如发生此类事故，需将在 220m 范围内的人员撤离到事故上风向 220m 范围以外。

撤离工作由本项目的应急管理部负责指挥，由联络组负责通知撤离，采用消防警笛或高音喇叭等方式通知周边的群众撤离。

项目应设置应急疏散撤离方案，在发生风险事故情况下，第一时间通知和疏散周边居民。同时，为了尽量减少化学品泄漏事故、火灾事故对周边环境和居民的影响，事故

时应及时采取措施切断泄漏源，控制事故发展态势。并在满足建设单位正常生产的情况下，尽量减少厂内的各危险品的最大贮量，以降低事故泄漏时对周边敏感点的影响。

另外，为减少对周边环境的影响，项目异氰酸酯储罐设置于厂房 A 和厂房 B 的中间过道，为整个厂区的中部，尽量远离最近东面、北面敏感点，项目异氰酸酯储罐顶部设置雨棚，以减缓异氰酸酯储罐受外环境影响发生老化破裂的影响。项目拟在黑料储罐区装设监控及有毒有害气体泄漏报警装置，物料一旦发生泄漏，建设单位可立即安排人员进行应急处置。项目采取上述措施后，可有效减缓异氰酸酯储罐发生泄漏及火灾事故的概率。

6.2 有毒有害物质在地表水环境中的运移扩散

本项目产生生产废水，其中工件表面处理废水经项目配套污水处理系统进行处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准后排入市政污水管网；直接冷却废水委托有处理能力的废水处理机构处理。项目废水处理站和废水暂存区均设置围堰，喷涂车间生产区设置集水沟，当生产废水发生泄漏，可把泄漏物质控制在风险单元内，不进入水环境。另外，项目黑料储罐、环戊烷罐、预混站、机油仓、危废仓设置围堰，生产车间发泡生产区域暂存料罐设置围堰、丝印生产区域暂存原料区设置围堰，当风险物质发生泄漏，可把泄漏物质控制在风险单元内，不进入水环境。火灾消防过程中会产生消防废水，这些污水含有大量化学物质，而这些化学物质本身具有一定的毒性，排入水体后对水体水质、水生生物造成一定影响。

项目厂区内设有雨水管道、事故废水应急收集和暂存系统、应急闸阀等，雨水管网与事故废水应急收集和暂存系统相连，雨水管总出口处设置应急阀门，设置三级防控体系，三级防控是以实现达标排放和满足应急处置为原则，建议污染源头、过程处理和最终排放的机制。其中一级防控措施为将污染物控制在生产车间、黑料储罐、环戊烷罐、预混站、危废仓、机油仓、丝印房内原料仓，黑料储罐、环戊烷罐、预混站、危废仓、机油仓、丝印房内原料仓、废水处理站和废水暂存区设置围堰，生产车间发泡生产区域暂存料罐设置围堰，喷涂车间生产区设置集水沟，当项目风险物质发生泄漏时，基本可把泄漏物质控制在厂区内，不进入水环境，以此来构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，防止轻微事故泄漏造成的环境污染；二级防控措施为防止单个环境风险点发生风险事故及火灾消防废水对外环境造成污染，主要是利用各环境风险点围堰及阻断措施，厂区事故废水应急收集和暂存系统，厂区污水及雨水总排口设置截断阀等堵截泄漏物料

及消防废水，能有效防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染；三级防控措施为防止多个环境风险点同时发生泄漏事故及火灾消防废水对外环境造成污染，主要是利用厂区雨水管网、事故废水应急收集和暂存系统储存产生的消防废水，同时在厂区污水及雨水总排口设置截断阀拦截消防废水以使其回流至事故废水应急收集和暂存系统，事故废水集中收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理；确保事故应急时不发生污染事件，将污染物控制在厂区内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

本项目主要风险单元为黑料储罐、环戊烷罐、预混站、危废仓、机油仓、丝印房内原料仓，黑料储罐、环戊烷罐、预混站、危废仓、机油仓、丝印房内原料仓、废水处理站和废水暂存区设置围堰，生产车间发泡生产区域暂存料罐设置围堰，喷涂车间生产区设置集水沟，并采取防渗、防漏、防淋措施；在厂区雨水总排口设置截断阀，能够有效防止事故情况下泄漏物经雨水或污水管网进入地表水水体；厂区拟设置事故废水应急收集和暂存系统，发生火灾事故时，项目废水、废液能全部进入事故废水应急收集和暂存系统内；事故废水集中收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理，事故状态下可将事故废水控制在厂区内，项目事故废水进入周边地表水环境的概率较小。

为了在事故状况下事故水防控系统的有效运行，企业必须严格执行环境风险防控措施，并加强环境管理，严禁事故废水排出厂外。因此，在采取相应的风险防范和应急措施情况下，本项目废水事故排放的环境风险在可接受范围内。

6.3 有毒有害物质在地下水环境中的运移扩散

本项目工艺无生产废水，黑料储罐、环戊烷罐、预混站、危废仓、机油仓、丝印房内原料仓、废水处理站和废水暂存区等设置围堰，生产车间发泡生产区域暂存料罐设置围堰，喷涂车间生产区设置集水沟，当风险物质发生泄漏，可把泄漏物质控制在风险单元内，不会接触地面及土壤，不会对地下水造成污染。

此外，项目厂区内地面、道路全部采用混凝土硬化，正常情况下，本项目的原料或危废物质泄漏不会对地下水造成影响。项目化学品仓库设置在园区地面，非正常情况下，可能对地下水环境造成影响，应采取以下措施。

（1）液体原料对地下水、土壤的影响分析

项目黑料储罐、预混站、危废仓、环戊烷储罐等风险单元参照《危险废物贮存污染控制标准》要求进行防渗设计，基础必须防渗，防渗层为至少 2mm 厚高密度聚乙烯，

渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

(2) 废水渗漏对地下水、土壤的影响分析

项目生活污水经三级化粪池预处理后排入市政污水管网，进入中山市南头镇污水处理有限公司集中处理。生活污水可能对地下水环境造成不良影响的环节主要是输送等环节。

本项目产生生产废水，其中工件表面处理废水经项目配套污水处理系统进行处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准后排入市政污水管网；直接冷却废水委托有处理能力的废水处理机构处理。项目废水处理站和废水暂存区均设置围堰，喷涂车间生产区设置集水沟，生产废水可能对地下水环境造成不良影响的环节主要是输送等环节。

项目废水输送管道采用防渗管道，厂内均布设混凝土地面，如果出现泄漏的风险事故，混凝土地面将阻隔废水渗透，因此地下水水质局部受到废水渗漏影响的可能性较小。

(3) 固废对地下水、土壤的影响分析

项目产生的废物包括生活垃圾、一般工业固废和危险废物。

生活垃圾在厂内指定位置存放，定期由环卫部门集中收集处理。

一般工业固体废物和生活垃圾应与危险废物分开收集，一般工业固体废物在厂内临时存放后交由一般工业固废公司处理，在厂内暂存的过程中，需注意防风、防雨。

危险废物暂存间需严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）标准要求建设，堆放场地需采取防渗、防雨措施，各类危险废物分类存放，与其他物资保持一定的间距，临时堆场应有明显的识别标识。危险废物中转堆放期不超过国家规定，定期交由具有相应经营范围和类别的单位进行资源化、无害化和减量化处理。

本项目不开采地下水，也不进行地下水的回灌，项目没有生产废水直接对外排放，不会对地下水环境产生显著影响。由于项目场地或污水收集和输送设施地面拟全部硬化，污染物不会对地下水造成影响。如果有部分生活污水进入地下水，经过蒸发和包气带吸附，污染物进入含水层也较少，在包气带较厚时，对潜水水质基本没有影响，在包气带薄水位埋深小的地区，潜水可能会受到污染。建设项目只要做好生活污水收集和输送设施的防渗措施并加强日常维护管理工作，对地下水影响很小。本项目地下水的污染途径为原料及危废包装物泄漏，进入土壤，进而对地下水造成污染。项目厂区车间地面、道路拟全部采用混凝土硬化，同时原辅料区域、一般固体废物暂存仓和危险废物暂存间已按要求设置有围堰、采用环氧树脂对地面进行防渗防漏。一般情况下，原料或危废

物质泄漏不会对地下水造成影响。

6.4 环境风险影响分析结论

6.4.1 大气

根据预测结果可知，最不利气象条件下，项目 MDI 发生泄漏后，MDI 挥发预测最大浓度 $2.29\text{E-}05\text{mg/m}^3$ ，出现时间为 0.11min，出现距离为黑料储罐下风向 10m 处，未达到毒性终点浓度限值，不会对周围敏感点居民造成健康危害。

根据预测结果可知，最不利气象条件下，项目黑料储罐泄漏后遇明火发生火灾，燃烧后 CO 达到毒性终点浓度 1 级的范围距离源点 50m，达到毒性终点浓度 2 级的范围距离源点 140m，在此范围内存在周边企业及居民。如发生此类事故，需将在 140m 范围内的人员撤离到事故上风向 140m 范围以外。

根据预测结果可知，最不利气象条件下，项目黑料储罐泄漏后遇明火发生火灾，燃烧后 HCN 达到毒性终点浓度 1 级的范围距离源点 130m，达到毒性终点浓度 2 级的范围距离源点 220m，在此范围内存在周边企业。如发生此类事故，需将在 220m 范围内的人员撤离到事故上风向 220m 范围以外。

撤离工作由本项目的应急管理部负责指挥，由联络组负责通知撤离，采用消防警笛或高音喇叭等方式通知周边的群众撤离。

项目应设置应急疏散撤离方案，在发生风险事故情况下，第一时间通知和疏散周边居民。同时，为了尽量减少化学品泄漏事故、火灾事故对周边环境和居民的影响，事故时应及时采取措施切断泄漏源，控制事故发展态势。并在满足建设单位正常生产的情况下，尽量减少厂内的各危险品的最大贮量，以降低事故泄漏时对周边敏感点的影响。

6.4.2 地表水

项目运营期间由于管理上的疏漏以及不可抗拒的意外事故等均可造成废水污染物的事故排放，运营期间可能产生的废水风险事故类型主要为发生火灾爆炸时产生的消防废水，事故发生后，废水外溢，如未能及时阻断废水的流动，一方面，废水有可能进入周围土壤环境，继而进一步下渗，污染地下水；另一方面废水有可能进入厂区雨水管网，通过雨水排放口进入纳污河道，从而影响周边水环境和土壤环境。项目设置闸门和事故应急设施，将事故废水拦截在厂区内，集中收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理；经以上措施处理后，地表水环境风险是可控的。

6.4.3 地下水

本项目不开采地下水，也不进行地下水的回灌，项目没有生产废水直接对外排放，不会对地下水环境产生显著影响。由于项目场地及污水收集和输送设施地面都已经硬化，污染物不会对地下水造成影响。如果有部分生活污水进入地下水，经过蒸发和包气带吸附，污染物进入含水层也较少，在包气带较厚时，对潜水水质基本没有影响，在包气带薄水位埋深小的地区，潜水可能会受到污染。

项目黑料罐、预混站、危废仓库、应急事故池、发泡区、环戊烷罐等重点污染防渗区域按混凝土浇筑+防渗处理，参照《危险废物贮存污染控制标准》标准要求进行了防渗设计，基础必须防渗，防渗层为至少 2mm 厚高密度聚乙烯，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。项目需做好生活污水收集和输送设施的防渗措施并加强日常维护管理工作，在落实上述污染防治措施情况下，本项目对地下水环境影响较小。

7. 环境风险管理

7.1 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。

7.2 环境风险防范措施

为了减轻事故危害后果、频率和影响程度和范围，本评价对项目环境风险防范措施提出以下要求和建议：

7.2.1 大气环境风险防范措施

一、大气环境风险减缓措施

(1) 废气处理系统应按相关的标准要求设计、施工和管理。项目的生产线应尽可能采用密闭的生产方式。对于系统的设备，在设计过程中应选用耐酸碱材料，并充分考虑抗振动等要求。对处理系统进行定期与不定期检查，及时维修或更换不良部件。

(2) 建立移动式水喷淋系统，配备有毒物质的消除剂，事故发生时进行喷淋处理，减少有毒物质向大气环境扩散。

(3) 强化设备日常管理，杜绝跑、冒、滴、漏，对现场漏下的物料应及时清除。维护设备卫生，加强设备完好管理。

(4) 对生产设备及管线定期检查。主要包括检查各密封点、焊缝及罐体有无渗漏，设备基础及外形有无变形，进出口阀门、阀体及连接部位是否完好。

(5) 项目的化学品管线除根据工艺需要设置切断阀门外，还设置便于操作的紧急切断阀；设备进出管设双阀，以避免设备跑冒滴漏。

二、应急疏散建议

根据环境风险评价预测结果，建议在本项目厂址周边建立环境风险关注区，环境风险关注区的企业员工作为事故状态下的应急撤离对象，根据事故发生的气象条件，确定撤离方案。

建议设置的环境风险关注区范围为：在设定的最大可信事故中，若发生 MDI 泄漏

引发的火灾事故，风险物质为 CO 和 HCN，以泄漏点为中心，半径 220m 范围为风险防范区，该区域内的人员应在 1 小时内撤离至事故上风向 220m 范围外，及时撤离对人体影响较小。事故发生后，应及时疏散风险防范区内人员，并及时阻止事故加剧发生。经上述处理后，项目风险事故对周围人员影响不大。

①现场紧急撤离时，应按照事故现场、邻近企业员工对毒物应急剂量控制的规定，制定人员紧急撤离、疏散计划和医疗救护程序。同时厂内需要设立明显的风向标，确定安全疏散路线。事故发生后，应根据化学品泄漏的扩散情况及时通知政府相关部门，并及时通知周边企业及时疏散。

紧急疏散时的注意事项如下：

A. 必要时采取佩戴呼吸器具、佩戴个人防护用品或采用其他简易有效的防护措施（戴防护眼镜或用浸湿毛巾捂住口鼻、减少皮肤外露等各种措施进行自身防护）。

B. 应向上风向、高地势转移，迅速撤出危险区域可能受到危害的人员（在上风向无撤离通道时，也应避免沿下风向撤离），并由专人引导和护送疏散人员到安全区域，在疏散或撤离的路线上设立哨位，指明疏散、撤离的方向。

C.按照设定的危险区域，设立警戒线，并在通往事故现场的主要干道上实行交通管制。

D.在污染区域和可能污染区域立即进行布点监测，根据监测数据及时调整疏散范围。

E.为受灾人员提供避难场所以及必要的基本生活保障，配合政府部门进行医疗救助。

F.要查清是否有人滞留，如有未及时撤离人员，应由佩戴适宜防护装备的成员（至少两人一组）进入现场搜寻，并实施救助。

②应急疏散通道

A.厂区内干路为主要的疏散救援通道，要合理控制道路交叉附近的建筑物高度，满足疏散要求。

B.应急避难场所疏散通道应主要就近利用厂区内支路、消防环路与厂区主要疏散通道进行连接。

C.在疏散通道的必要位置，疏散人员密集场所等应设置事故照明灯，并保持使用有效。

D.疏散通道和生活区等应有疏散指示标志，标明位置及疏散方向。

E.严禁在安全通道、安全出口、疏散通道等地堆放杂物，保障畅通无阻，在应急情况下，应随时启用应急疏散通道出口，及时疏导人员。

③应急避难场所

距离本项目附近的应急避难场所为民安社区村委会、将军社区村委会、民安小学、将军小学等，事故发生时，可根据实际事故情况选择应急避难场所。项目周边应急疏散路线见下图 7.2-1。

④应急保障

A.厂区应组建消防救援队、医疗救援队、应急队伍、后勤保障队伍、环境监测队伍等应急救援队伍，定期开展人员培训和应急演练，提高突发环境事件快速响应及应急处置能力。

B.明确与应急工作相关联的单位或人员的通信联系方式，并提供备用方案，建立信息系统及维护方案，确保应急期间信息畅通。

C.明确应急需要使用的应急物资和装备类型、数量、性能、存放位置、管理责任人及联络方式等内容。

D.明确应急专项经费来源，使用范围、数量和监督管理措施，保证应急经费及时到位。

⑤火灾事故撤离计划

根据前文 6.1.2 预测结果分析，项目黑料储罐发生火灾事故时，CO、HCN 毒性重点浓度 1 范围为 130m 和 220m，项目周边 220m 范围内存在周边企业和居民，包括中山市鑫盛康塑料五金有限公司、中山市诚钰电器有限公司、中山市兆图电器科技有限公司、奥马生活区、民安社区居民，故当黑料储罐发生发生火灾事故时，需将在 220m 范围内的人员撤离到事故上风向 220m 范围以外，项目周边应急疏散路线见下图 7.2-1。

表 7.2-1 火灾事故撤离计划表

序号	项目	内容及要求
一	核心原则	1、统一指挥：本厂负责人为临时总指挥，协调各厂撤离。 2、生命至上：立即停止工作，迅速有序撤离，不携带个人物品。 3、协助互助：优先帮助行动不便者，各厂指定人员协助引导。
二	撤离步骤	1、报警与通知： ①发现火情者立即按下最近火警按钮，并报告本厂负责人。 ②总指挥启动警报（连续长鸣），并通过广播/电话通知周边工厂。 中山市鑫盛康塑料五金有限公司（联系电话：13726069032）

		中山市诚钰电器有限公司（联系电话：0760-22513363） 中山市兆图电器科技有限公司（联系电话：18925960080） 奥马生活区（联系电话：13762740608） 民安社区居委会（联系电话：0760-23110889） 2、疏散路线： ①所有人员按本厂预先标识的安全出口快速离开建筑。 ②撤离时保持低姿，用湿布捂住口鼻，沿墙壁右侧行进。 ③禁止使用电梯。 3、集合与清点： ①各厂员工前往指定集合点（如：本厂南面、北面门口前广场）。 ②各厂负责人清点本厂人数，上报总指挥。 ③如有人滞留，立即报告消防队。
三	特别提示	1、各厂需确保消防通道畅通，定期组织联合演练。 2、熟悉本厂及相邻工厂的逃生路线图。 3、若逃生路线被阻，应退回未起火房间，封堵门缝，向外求救。
四	关键禁令	1、严禁重返火场。 2、严禁慌乱推挤。
五	周边紧急避难场所	1、民安社区居委会（联系电话：0760-23110889） 2、民安小学（联系电话：0760-23125681） 3、将军社区居委会（联系电话：0760-23112827） 4、将军小学（联系电话：0760-23113812）

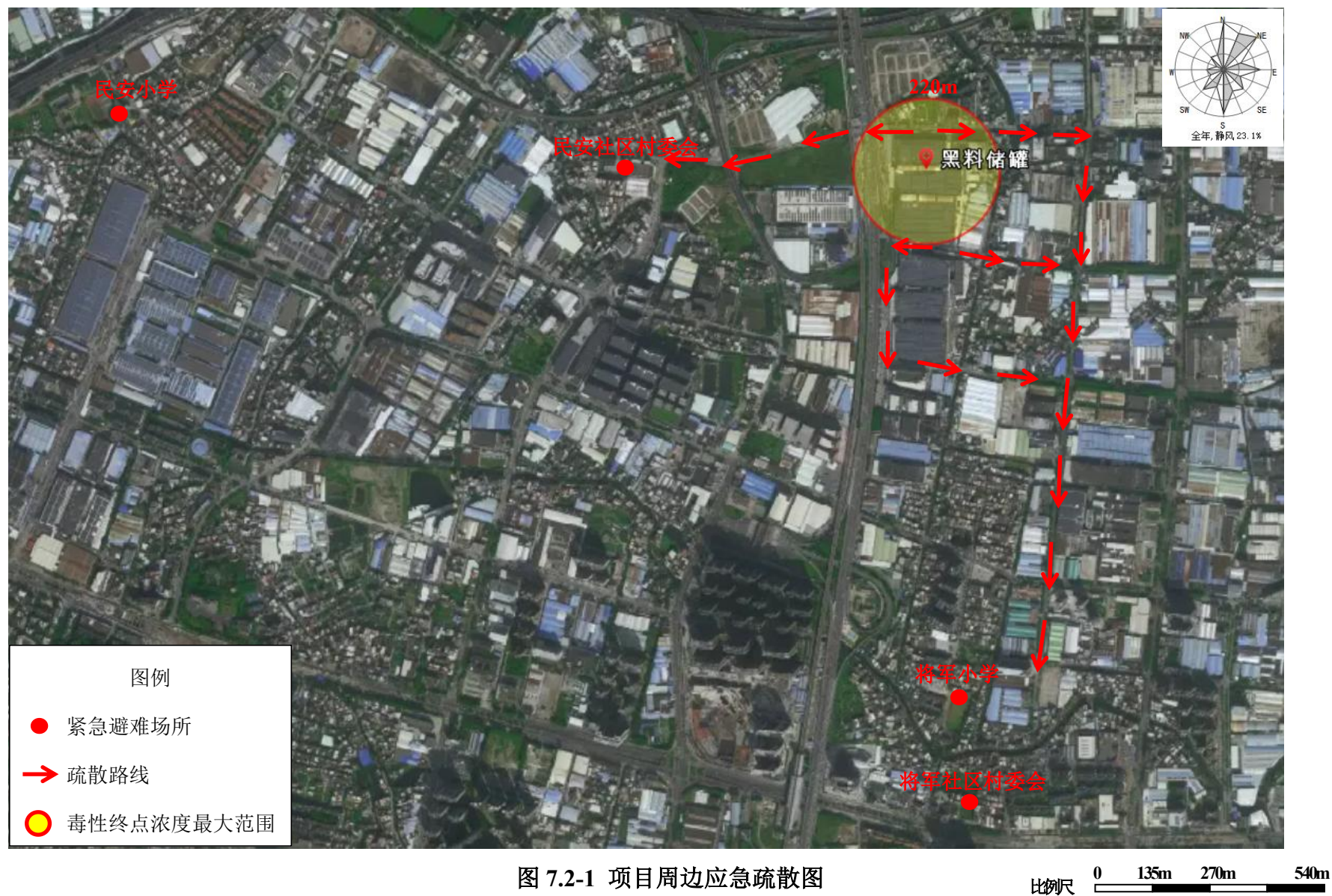


图 7.2-1 项目周边应急疏散图

7.2.2 总图布置和建筑安全防范措施

(1) 总平面布置和建筑安全防范措施

1) 严格按工艺处理物料特性, 对厂区进行危险区域划分; 在总平面布置中配套建设应急救援设施、救援通道、应急疏散避难场所等防护设施; 按《安全标志》规定在装置区设置有关的安全标志。

2) 建筑安全防范

主要生产装置区布置在车间厂房内, 对人身造成危险的运转设备配备安全罩。

根据火灾危险性等级和防火、防爆要求, 建筑物的防火等级均采用国家现行规范要求按一、二级耐火等级设计, 满足建筑防火要求。凡禁火区均设置明显标志牌。各种易燃易爆物料均储存在阴凉、通风处, 远离火源。安全出口及安全疏散距离应符合《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) 的要求。

3) 事故废水应急收集和暂存系统依托可行性分析

厂区内需设置事故废水应急收集和暂存系统, 用于集中收集厂区火灾时产生的消防废水。根据生产装置的特点, 在生产车间按物料性质和人身可能意外接触到有害物质而引起烧伤、刺激或伤害皮肤的区域内, 均设置紧急淋浴和洗眼器, 并加以明显标记。并在装置区设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。

根据《水体污染防控紧急措施设计导则》中对事故应急收集系统大小的规定:

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

式中: 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, (储存相同物料的罐组按一个最大储罐计, 装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计), m^3 ;

V_2 ——发生事故的建筑物的消防水量, m^3 ;

V_3 ——发生事故时可以传输到其他储存或处理设施的物料量, m^3 ;

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 ;

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量, m^3 。

(1) V_1 的确定

本项目液态原辅材料取 1 个黑料储罐最大填充容积, 项目黑料储罐容积为 38m^3 , 最大填充量为 80%, 则 $V_1 = 38 \times 80\% = 30.4\text{m}^3$ 。

(2) V_2 的确定

项目黑料储罐位于车间外，为独立设施，根据黑料 MSDS 报告，黑料发生火灾时需采用干粉、二氧化碳进行灭火，故此次评价不考虑黑料储罐发生火灾时产生的消防废水。本项目考虑生产车间发生火灾时产生的消防废水。项目生产车间除密闭发泡间的火灾危险性为丙类外，其他区域火灾危险性为丁类。本项目取火灾危险性较高的 A 栋 1-3 层的密闭发泡间作为着火点核算消防水量。项目具体见下表。

表 7.2-2 V_2 核算表

序号	厂房名称	面积 (m ²)	楼高 (m)	火灾危险性	耐火等级	室外消防栓设计流量 (L/s)	室内消防栓设计流量 (L/s)	火灾时间 (h)	室外消防水产生量 (m ³)	室内消防水产生量 (m ³)	V_2 (m ³)
1	A 栋厂房发泡间	3300	3.5	丙类	一级	25	10 (2 支)	3	270	216	486
2	B 栋厂房发泡间	2480	3.5	丙类	一级	25	10 (2 支)	3	270	216	486

(3) V_3 的确定

本项目发生事故时可以传输到其他储存或处理设施的物料量 $V_3=0$ 。

(4) V_4 的确定

本项目发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，项目废水处理站和废水暂存区均设置围堰，发生火灾时可保证废水不外泄，故 $V_4=0\text{m}^3$ 。

(5) V_5 的确定

发生事故时可能进入该收集系统的降雨量 $V_5=10q \cdot f$ 。其中， q ：降雨强度，mm，按平均日降雨量，中山市年平均降雨量为 1918.4mm，年平均降雨日约 147 天，则日均降雨量为 13mm； f ：必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha。本项目厂房楼面有单独的雨水收集系统，本项目只考虑厂区地面消防废水通过雨水管道进入事故应急收集系统，可能进入事故应急收集系统的汇水面积为厂区用地面积约为 9.3ha-生产车间占地面积 8.3ha=1.0ha，根据《室外排水设计规范》（GB50014-2006）屋面、混凝土径流系数取值为 0.85~0.95，本项目根据实际情况取值为 0.85， $V_5=10q \cdot f \cdot 0.85=10 \times 13 \times 1.0 \times 0.85=110.5\text{m}^3$ 。

(6) $V_{\text{总}}$ 的确定

通过以上参数选取，确定本项目 $V_{\text{总}(\text{max})}=(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}+V_4+V_5=626.9\text{m}^3$ 。

表 7.2-3 $V_{\text{总}}$ 核算表

序号	厂房名称	V_1 (m ³)	V_2 (m ³)	V_3 (m ³)	V_4 (m ³)	V_5 (m ³)	$V_{\text{总}}$ (m ³)
----	------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	----------------------------------

1	生产厂房	30.4	486	0	0	110.5	626.9
---	------	------	-----	---	---	-------	-------

根据调查，厂区内需设置有效容积大于 626.9m³ 的事故废水应急收集和暂存系统，满足发生事故后消防废水的储存。建设单位需设置有效的收集系统，确保发生事故时可有效地将事故废水控制在厂区范围内，使其对周边环境和人群的危害降至最低。事故处置完成后，可将消防废水委托有专业资质的污水处理公司用槽车运出厂区处置或根据实际情况做消除措施后再进行排放。

（2）从生产工艺、储存条件、储存设备等方面

1) 危险物的最大储存量是影响风险程度的首要因素之一，建设单位可通过有效途径减少化学品的贮存量，使危害减到尽可能小的程度。如：按照生产周期要求配置贮存量，尽量减少不必要的贮存。

2) 改进工艺、贮存方式和贮存条件。当无法减少贮存量时，可考虑改进生产工艺、贮存方式和贮存条件，具体措施如下：贮存和运输采用多次小规模进行。危险物质或易挥发物质贮存可采用冷冻措施。改进生产工艺，降低生产时的压力和温度，减少生产过程中因“跑冒滴漏”的损失。

通过改进贮存设备的密封性来减少风险事故发生的概率和程度。如：改进密封设备或采用自动密封系统，减少泄漏和缩短释放时间；对重要系统或设备采用遏制泄漏物质扩散的措施。厂内有毒性物质的区域和场所，均设有保护围墙或围栏，并设置明显的有毒等危险标志。

建设单位应通过生产过程的合理调度和物流控制，化学原料暂存区的设置和生产过程的操作与管理符合公安消防部门的各项规定要求，留有足够的安全防护距离。物料暂存区围堰的体积均按照其中储存的单个最大储罐或桶的体积进行设计。

（3）生产车间风险防范措施

针对发泡生产线基础均采用防渗处理，物料装卸区应设置围堰，避免管道破损发生泄漏时，泄漏物料直接进入车间地面。

加强作业区及贮存区的日常巡查，定期检查及检测管路、桶体的安全性；严格按相关规程，进行操作、检查；杜绝违章作业设备超负荷运行现象。

车间及操作人员均配备防护用具，拟在车间设有洗眼池、急救箱等应急物资。

（4）原料、危险废物储存、运输风险防范措施

本项目原料及危险废物储存区应设置围堰，地面及围堰均做好防腐，防渗等防范措施；建立化学品与危险废物管理台账，制定《废弃物管理办法》及《化学物品管理办法》

等管理制度；定期对化学品与危险废物储存场所进行巡查，发现泄漏问题及时解决，并做好记录。

在装卸化学危险物品前，预先做好准备工作，了解物品性质，检查装卸搬运工具，工作完毕后根据工作情况和危险品的性质，及时清洗手，脸，漱口或淋浴；对于化学品的运输，由持有资质的单位和个人，专人专车依照既定线路进行运输，合理规划运输路线及运输时间，装运的危险品外包装明显部位按《危险货物包装标志》规定标志，包装标志牢固、正确。

运输腐蚀性、有毒物品人员，出车前必须检查防毒、防护用品，在运输途中发生泄漏应主动采取处理措施，防止事故进一步扩大，并向有关部门报告，请求救援，化学品撒落地面，车板，及时清除，对可燃物品应用松软物经水浸湿后扫除。

建设单位使用的原辅材料按生产需要定量购买，化学品、危险废物的运输委托具有相应危险品运输资质的运输公司进行运输，运输过程中产生的环境风险防范以及突发环境事件应急处理处置主体为承接运输工作的运输单位，建设单位实施协助以及监督。运输过程风险防范包括交通事故预防、运输过程设备故障性泄漏防范以及事故发生后的应急处理等，建设单位各类化学原料、危险废物均用汽车运输。

运输过程风险防范从包装着手，有关包装的具体要求可以参照《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012）、《危险货物包装标志》（GB190-2009）、《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）等一系列规章制度进行，运输包装件严格按照规定印制提醒符号，标明危险品类别、名称及尺寸、颜色。每次运输前应准确告诉司机和押运人员有关运输物质的性质和事故应急处理方法，并与有关部门建立化学品运输过程的信息通报和备案制度，实现化学品存储和运输车辆联网联控，加强化学品运输过程环境风险应急预案。化学品运输路线应避开饮用水源地、居民密集区等环境敏感区域，交通运输工具应配备与所运输化学品相匹配的事故应急处置物资和设备，加强对运输人员的应急防控能力培训，预防和控制运输过程中的突发环境事件。

（5）从日常管理上

通过设置厂区系统的自动控制水平并对各种环保和应急设备做好日常的保养维护工作，实现自动预报、切断泄漏源等功能和保障闸门的有效性，减少和降低危险出现概率和对外环境的影响。建立一套严格的安全防范体系，制定安全生产规章制度，加强生产管理，操作人员必须严格执行各种作业规章。

对职工进行教育，提高操作工人的技术水平和责任感，降低误操作事故引发的环境

风险。运输车辆应配备相应品种的消防器材及泄漏应急处理设备，夏季最好早晚运输，中途停留远离火种、热源等，公路运输严格按照规定线路行驶，不要在居民区和人口密集区停留，严禁穿越城市市区。

装卸区设有专门防泄漏设施，设计有防污槽，一旦在装卸过程中发生泄漏可防止原材料外泄污染环境，并能及时回收。设置防护监控设施，保障安全生产。在有易燃易爆物料可能泄漏的区域安装可燃气体探察仪，以便及早发现泄漏、及早处理。

定期对设备进行检修，使关键设备反应器在生产过程中处于良好的运行状况，把由于设备失灵引发的环境风险减至最低。

建设单位通过生产过程的合理调度和物流控制，控制厂区仓库内危险品的仓储规模，仓库的设置和生产过程的操作与管理符合公安消防部门的各项规定要求，留有足够的安全防护距离。

另外，厂房需按国家有关规范要求进行生产工艺设计，充分考虑到防火分隔、通风、防泄漏、消防设施等因素。设备的设计、选型、选材、布置及安装符合国家规范和标准。采取防静电处理措施。加强生产设备的管理和电气保养，定期进行运行维护、停车检修。严格动火审批，加强防范措施。对于进行焊割及切割作业时，严格动火程序。严格职工的操作纪律，制定并严格执行工艺操作规程，进行全员消防安全知识培训、特殊岗位安全操作规程培训并持证上岗、处置事故培训等，不断提高职工业务素质水平和生产操作技能，提高职工事故状态下的应变能力。对消防器材和安全设施定期进行检查，使其保持良好状态。

(6) 预案演习

企业安全委员会应定期组织一次抢救、灭火等模拟演习；对全厂员工进行经常性的化学品抢救常识教育。

7.2.3 技术保障措施

(1) 消防给水系统

本项目厂区的给水全部来自市政供水管网，消防给水系统采用高压制，在生产车间内部设置满足数量的地上式消防栓。

(2) 火灾报警系统

在生产车间内设置足够的手提式及干粉式灭火器，在电房设置手提式二氧化碳灭火器，便于迅速应急使用。

为减少火灾的持续时间和危害程度，建设单位应在生产车间内设置火灾自动报警系统。厂区内设立“119”火灾报警专线电话。

7.2.4 人员及制度管理

为有效防范风险事故的发生，以及在风险事故发生时应急措施的统一指挥，建设单位应建立相关制度，具体如下：

(1) 厂内成立专职的环保管理部门，负责对全厂各环保设施的监督、记录、汇报及维护工作，同时需配合各级环保主管部门及厂内领导对厂内环保设施的检查工作。

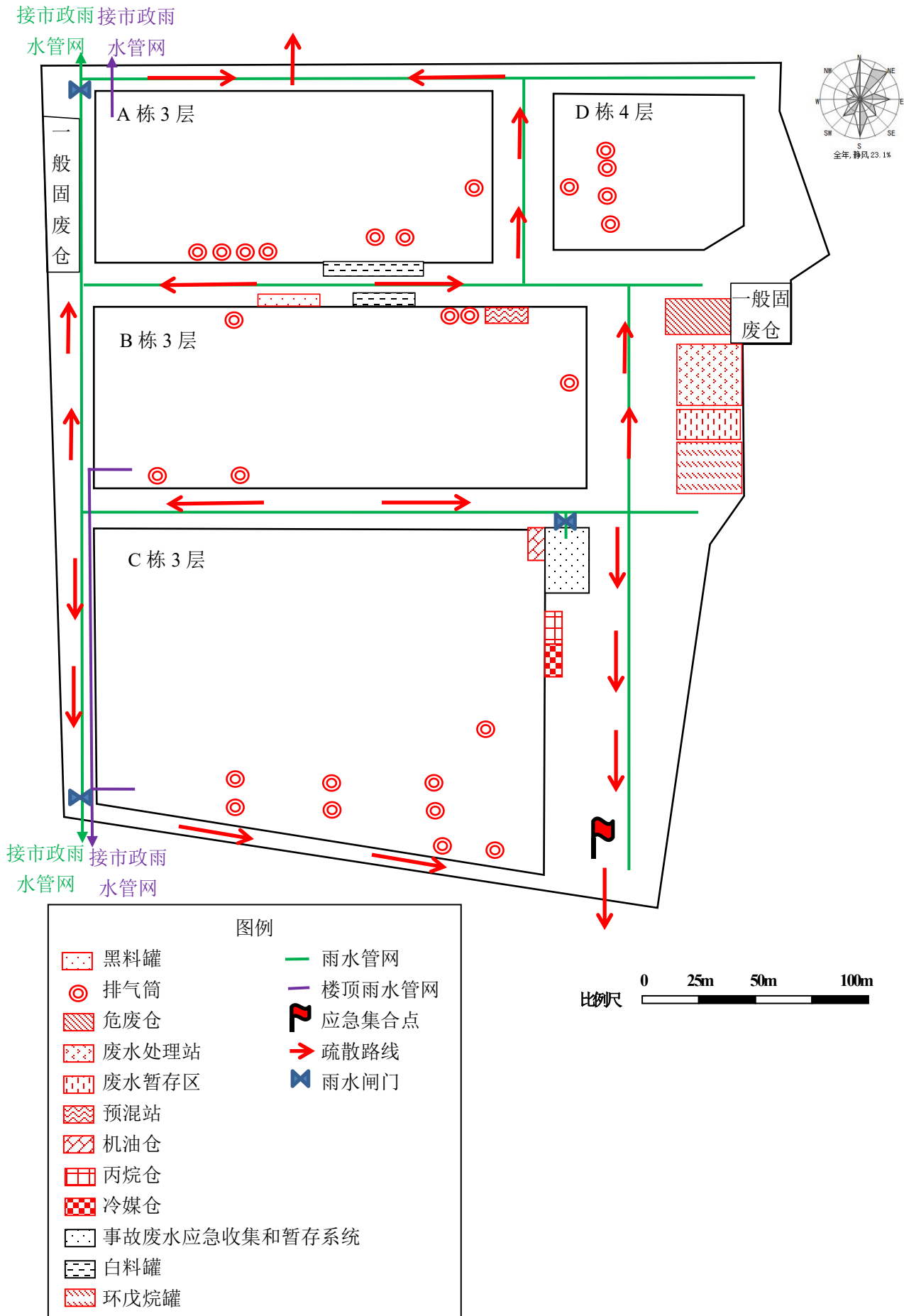
(2) 各生产部门每班需安排 1 名员工监督生产线运作情况，防止大量的“跑、冒、滴、漏”发生，同时需配合厂内环保管理部门的有关工作。

(3) 培训增强员工的环境风险意识，制定制度、方案规范生产操作规程提高事故应急能力，并做到责任到人，层层把关，通过加强管理保证正常生产，预防事故发生。

7.2.5 区域环境风险应急联动机制

事故废水环境风险防范应按照“单元-厂区-园区/区域”的环境风险防控体系要求进行，确保管道中废水进入厂区的废水处理站的各收集池，确保厂内事故应急收集系统长期处于空置状态以保证有足够的容积容纳事故废水，定期对事故应急收集系统进行保养，确保事故收集系统无破损、泄漏的情况；厂内污水管网与雨水管网设置明确无交叉，雨水排放口处已设置雨水应急阀门，防止事故状态下受污雨水流入外环境。

项目环境风险措施如下图所示。



7.3 突发环境事件应急预案编制要求

突发环境事件应急预案的内容及要求见下表所示。

表 7.3-1 应急预案基本内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：生产车间、黑料储罐、环戊烷罐、白料仓、化学品仓、丝印房、液化石油气仓和危废仓库； 环境保护目标：学校、村庄、行政机关
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急措施、设备与器材
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	有专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急监测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂临近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量的控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划应急	计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂周边地区开展公众教育、培训和发布有关信息

8. 小结

(1) 项目危险因素

根据《环境风险评价专章》，本项目的主要危险物质为涉及原辅材料和危险废物。根据风险识别和源项分析，本项目潜在的环境风险包括：黑料储罐 MDI 泄漏、泄漏物料遇明火发生火灾引起的伴生/次生污染物排放。危险单元包括发泡生产线、注冷媒焊接生产线、焊接生产线、黑料罐、环戊烷罐、预混站、冷媒仓、丙烷仓、危废仓、丝印房、机油仓、废气处理设施、废水处理站、废水暂存区等。

(2) 环境敏感性及事故环境影响

本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P4，环境敏感程度为：大气 E1 级、地表水 E2 级、地下水环境 E2 级，因此本项目各要素环境风险潜势为：大气 III 级、地表水 II 级、地下水环境 II 级，即本项目环境风险潜势综合等级为 III 级。

在最不利气象条件下，根据预测结果可知：

根据预测结果可知，最不利气象条件下，项目 MDI 发生泄漏后，MDI 挥发预测最大浓度 $2.29 \times 10^{-5} \text{mg/m}^3$ ，出现时间为 0.11min，出现距离为黑料储罐下风向 10m 处，未达到毒性终点浓度限值，不会对周围敏感点居民造成健康危害。

根据预测结果可知，最不利气象条件下，项目黑料储罐泄漏后遇明火发生火灾，燃烧后 CO 达到毒性终点浓度 1 级的范围距离源点 50m，达到毒性终点浓度 2 级的范围距离源点 140m，在此范围内存在周边企业及居民。如发生此类事故，需将在 140m 范围内的人员撤离到事故上风向 140m 范围以外。

根据预测结果可知，最不利气象条件下，项目黑料储罐泄漏后遇明火发生火灾，燃烧后 HCN 达到毒性终点浓度 1 级的范围距离源点 130m，达到毒性终点浓度 2 级的范围距离源点 220m，在此范围内存在周边企业。如发生此类事故，需将在 220m 范围内的人员撤离到事故上风向 220m 范围以外。

为减少对周边环境的影响，项目黑料储罐设置于厂区中部，尽量远离最近东面、北面敏感点。

撤离工作由本项目的应急管理部负责指挥，由联络组负责通知撤离，采用消防警笛或高音喇叭等方式通知周边的群众撤离。

项目应设置应急疏散撤离方案，在发生风险事故情况下，第一时间通知和疏散周

边居民。同时，为了尽量减少化学品泄漏事故、火灾事故对周边环境和居民的影响，事故时应及时采取措施切断泄漏源，控制事故发展态势。并在满足建设单位正常生产的情况下，尽量减少厂内的各危险品的最大贮量，以降低事故泄漏时对周边敏感点的影响。

（3）环境风险防范措施和应急预案

为了减轻事故危害后果、频率和影响程度和范围，建设单位应采取总平面布置和建筑安全防范措施、技术保障措施，建立人员及制度管理、区域环境风险应急联动机制。

建设单位后续应更新、完善突发环境事件应急预案，明确环境风险防控体系，重点说明防止危险物质进入环境及进入环境后的控制、削减、监测等措施。

（4）环境风险评价结论与建议

综合上述分析可知，在建设单位按照要求做好各项风险的预防和应急措施，并不断完善风险事故应急预案，严格落实应急预案及环评中提出各项措施和要求的前提下，本项目运营期的环境风险在可控范围内。

另外，建议建设单位应在满足日常生产的情况下尽量减少厂内风险物质的最大贮量，与地方政府加强联动环境风险应急体系，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，有效地防范环境风险。

根据前文分析，本项目环境风险评价自查表如下：

表 8.1-1 风险环境影响评价自查表

工作内容		完成情况							
风险调查	危险物质	名称	MDI	环戊烷	异丁烷	丙烷	洗网水	机油	废机油
		存在总量/t	16.369	18.64	1.0015	1.0011	0.06	0.15	0.15
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>5100</u> 人			5km 范围内人口数 <u>111100</u> 人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）					____人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐		F2 ☒		F3 ☐	
			环境敏感目标分级	S1 ☐		S2 ☐		S3 ☒	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐		G2 ☐		G3 ☒	
			包气带防污性能	D1 ☒		D2 ☐		D3 ☐	
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 ☐	1≤Q<10 ☐		10≤Q<100 ☒		Q>100 ☐	
		M 值	M1 ☐	M2 ☐		M3 ☐		M4 ☒	
		P 值	P1 ☐	P2 ☐		P3 ☐		P4 ☒	

环境敏感程度	大气	E1 ☒	E2 ☐	E3 ☐					
	地表水	E1 ☐	E2 ☒	E3 ☐					
	地下水	E1 ☐	E2 ☒	E3 ☐					
环境风险潜势	IV ⁺ ☐	IV ☐	III ☒	II ☐	I ☐				
评价等级	一级 ☐		二级 ☒	三级 ☐	简单分析 ☐				
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒		易燃易爆 ☒					
	环境风险类型	泄漏 ☒		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒					
	影响途径	大气 ☒		地表水 ☒	地下水 ☒				
事故情形分析	源强设定方法	计算法 ☒	经验估算法 ☐	其他估算法 ☐					
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☐	AFTOX ☒	其他 ☐				
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大范围 <u>130</u> m						
			大气毒性终点浓度-2 最大范围 <u>220</u> m						
	地表水	最近环境敏感目标____，到达时间____h							
	地下水	下游厂区边界到达时间____d							
		最近环境敏感目标____，到达时间____d							
重点风险防范措施		(1) 严格执行相关规范，从厂区总平面布置和建筑安全方面进行风险防范。 (2) 优化改进生产工艺、减少储存量、改善储存条件等方面降低风险程度。 (3) 加强日常管理，降低因管理失误而出现的风险事故。 (4) 提高员工规范性操作水平，减少误操作引发的风险事故。 (5) 定期举行预案演习，对全厂员工进行经常性的化学品抢救常识教育。 (6) 建立完善的风险监控及应急监测制度，实现事故预警和快速应急监测。 (7) 厂内应按需设置事故应急设施、雨水闸门、事故应急收集及暂存系统等。 (8) 黑料储罐、环戊烷罐、预混站、危废仓、机油仓、废水处理站、废水暂存区设置围堰，生产车间发泡生产区域暂存料罐设置围堰，丝印房原料暂存区域设置围堰，喷涂车间设置收集沟。 (9) 厂区内雨水排放口应安装截止阀。							
评价结论与建议		通过项目的环境风险影响评价，该建设单位必须严格执行环境风险管理制度、认真落实各项风险防范措施、制定完善的风险应急预案，将对环境的风险降到最低；在上述前提下，该项目对环境的风险是可防控的。							
注：“ ☐ ”为勾选项，“____”为填写项。									