

项目编号: q2kpk6

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 中山市圆山工业有限公司环保共性产业园公辅工程(废气、危险废物)项目

建设单位(盖章): 中山市圆山工业有限公司

编制日期: 2024年12月

中华人民共和国生态环境部制



打印编号: 1766627094000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	q2kpk6	
建设项目名称	中山市圆山工业有限公司环保共性产业园公辅工程（废气、危险废物）项目	
建设项目类别	47—101危险废物（不含医疗废物）利用及处置	
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）	中山市圆山工业有限公司	
统一社会信用代码	91442000MACRTHTD9N	
法定代表人（签章）	李绮萍	
主要负责人（签字）	区中慧	
直接负责的主管人员（签字）	区中慧	
二、编制单位情况		
单位名称（盖章）	广东香山环保科技有限公司	
统一社会信用代码	91442000MA5333BK76	
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
陈荣	20220503544000000016	BH029874
2. 主要编制人员		
姓名	主要编写内容	信用编号
陈荣	结论	BH029874
李梦华	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（扩建部分）；环境保护措施监督检查清单（扩建部分）；环境风险分析专项评价；	BH035997

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位广东香山环保科技有限公司（统一社会信用代码91442000MA5333BK76）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中山市圆山工业有限公司环保共性产业园公辅工程（废气、危险废物）项目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）的编制主持人为陈荣（环境影响评价工程师职业资格证书管理号20220503544000000016，信用编号BH029874），主要编制人员包括李梦华（信用编号BH035997）、陈荣（信用编号BH029874）（依次全部列出）等2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)

2025年12月25日



关于委托开展中山市圆山工业有限公司环保共性产业园公辅工程(废气、危险废物)项目环境影响报告表编制工作的函

广东香山环保科技有限公司：

为保护环境，有效控制污染，根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关法律法规的要求，需要对中山市圆山工业有限公司环保共性产业园公辅工程(废气、危险废物)项目进行环境影响评价，编制环境影响报告表。现委托贵公司承担此项环境影响评价工作。

特此委托！

委托单位（签章）：

2015年12月26日





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：陈蔡

证件号码

性别：女

出生年月：1989年05月

批准日期：2022年05月29日

管理号：20220503544000000016



广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广东省参加社会保险情况如下：

姓名	陈荣		
参保起止时间			
202509	-	202512	中山市:广东香
截止		2025-12-25 08:43	

备注:

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发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。

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2025-12-25 08:43

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	李梦华		
参保起止时间			
202501	-	202512	中山市:广东
截止	2025-12-25 08:48		

备注：

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。

内办业务专用章

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2025-12-25 08:48



目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	29
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	106
四、主要环境影响和保护措施（扩建部分）	127
五、环境保护措施监督检查清单（扩建部分）	173
六、结论	179
附表	180
建设项目污染物排放量汇总表	180
附图 1 项目地理位置图	184
附图 2 建设项目四至图图	185
附图 3 建设项目平面布置图	186
附图 4 危险废物暂存区平面布置图	187
附图 5 中山市三线一单图	188
附图 6 中山市生态保护重要空间分布图	189
附图 7 中山市饮水水源保护区划图	190
附图 8 中山自然资源一图通图	191
附图 9 建设项目声环境功能区划图	192
附图 10 建设项目水环境功能区划图	193
附图 11 建设项目大气环境功能区划图	194
附图 12 地下水环境功能区划（深层地下水）	195
附图 13 地下水环境功能区划（浅层地下水）	196
附图 14 大气、声环境敏感目标分布图	197
附图 15 环境风险敏感保护目标分布图	198
附图 16 运输路线图	201
附件 1 中环建书[2025]0022 号	202
附件 2 规划环评审查意见	209
附件 3 引用监测报告（大气）	218

附件 4 引用监测报告（地下水、土壤）	224
附件 5 噪声监测报告	280
环境风险分析专项评价	285

一、建设项目基本情况

建设项目名称	中山市圆山工业有限公司环保共性产业园公辅工程（废气、危险废物）项目		
项目代码	[REDACTED]		
建设单位联系人	区中慧	联系方式	
建设地点	中山市阜沙镇东阜公路 19 号		
地理坐标	（东经 113 度 19 分 43.649 秒，北纬 22 度 40 分 17.447 秒）		
国民经济行业类别	N7724 危险废物治理	建设项目行业类别	四十七、生态保护和环境治理业-101、危险废物（不含医疗废物）利用及处置-其他
	N7722 大气污染治理		四十七、生态保护和环境治理业-100、脱硫、脱硝、除尘、VOCs 治理等大气污染治理工程-全部
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 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）	200	环保投资（万元）	200
环保投资占比（%）	100	施工工期	/
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	28844.6
专项评价设置情况	Q值=1.1837>1，设环境风险影响专项评价		
规划情况	本次扩建项目属于生态保护和环境治理业，项目位于中山市圆山工业有限公司环保共性产业园区内，《中山市圆山工业有限公司环保共性产业园区规划环境影响评价报告书》于2024年9月29日获中山市生态环境局批准，批复文号：中环函[2024]250号。		

<p>规划环境影响评价情况</p>	<p>《中山市圆山工业有限公司环保共性产业园规划环境影响评价报告书》于2024年9月29日获中山市生态环境局批准,批复文号:中环函[2024]250号。</p>														
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>一、与《中山市圆山工业有限公司环保共性产业园规划环境影响评价报告书》相符性分析</p>														
	<p>本项目与《中山市圆山工业有限公司环保共性产业园规划环境影响评价报告书》相符性分析如下。</p>														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="375 660 502 716">序号</th> <th data-bbox="502 660 965 716">内容</th> <th data-bbox="965 660 1252 716">相符性说明</th> <th data-bbox="1252 660 1396 716">相符性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="375 716 502 1646">1</td> <td data-bbox="502 716 965 1646"> <p>核心区建立集中废气治理措施,提高废气治理效率,减少废气污染物排放量,保证废气达标排放,节约企业处理成本。采取高标准建设,单幢厂房原则上同类废气只允许设置一个排气筒,废气采取高效收集治理措施。核心区废气确保收集率达到 90%的要求,其中机械前处理粉尘采取“密闭负压车间+工位集气罩”收集;酸雾废气采取“密闭负压车间+生产线围蔽+集气罩”收集;喷粉粉尘采取“密闭负压车间”收集;天然气燃烧废气采取“设备密闭”收集。核心区入驻企业的酸雾废气采用碱液喷淋法处理;粉尘采用布袋除尘、滤芯除尘系统或水喷淋处理。</p> </td> <td data-bbox="965 716 1252 1646"> <p>本项目位于中山市圆山工业公司环保共性产业园区,为园区的危险废物暂存场所和核心区 3-6 栋集中废气处理设施,本项目收集处理 3-6 栋厂房的废气种类为一般酸雾废气(氯化氢、硫酸雾)、粉尘(颗粒物)、天然气燃烧废气(二氧化硫、氮氧化物、烟尘(颗粒物)),污染物排放量(详见工程分析章节)均在规划环评的要求之内。</p> </td> <td data-bbox="1252 716 1396 1646">相符</td> </tr> <tr> <td data-bbox="375 1646 502 1971">2</td> <td data-bbox="502 1646 965 1971"> <p>于产业园内按需设置危险废物集中暂存仓,使进驻企业产生的危险废物得到及时妥善处置,同时降低企业处理成本。按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)设置危险废物暂存仓库,并根据固</p> </td> <td data-bbox="965 1646 1252 1971"> <p>危险废物暂存场所位于园区内 1 栋的第二层,占地面积为 1345.09m²,危险废物暂存区严格按照《危险废物贮存污染控制</p> </td> <td data-bbox="1252 1646 1396 1971"></td> </tr> </tbody> </table>	序号	内容	相符性说明	相符性	1	<p>核心区建立集中废气治理措施,提高废气治理效率,减少废气污染物排放量,保证废气达标排放,节约企业处理成本。采取高标准建设,单幢厂房原则上同类废气只允许设置一个排气筒,废气采取高效收集治理措施。核心区废气确保收集率达到 90%的要求,其中机械前处理粉尘采取“密闭负压车间+工位集气罩”收集;酸雾废气采取“密闭负压车间+生产线围蔽+集气罩”收集;喷粉粉尘采取“密闭负压车间”收集;天然气燃烧废气采取“设备密闭”收集。核心区入驻企业的酸雾废气采用碱液喷淋法处理;粉尘采用布袋除尘、滤芯除尘系统或水喷淋处理。</p>	<p>本项目位于中山市圆山工业公司环保共性产业园区,为园区的危险废物暂存场所和核心区 3-6 栋集中废气处理设施,本项目收集处理 3-6 栋厂房的废气种类为一般酸雾废气(氯化氢、硫酸雾)、粉尘(颗粒物)、天然气燃烧废气(二氧化硫、氮氧化物、烟尘(颗粒物)),污染物排放量(详见工程分析章节)均在规划环评的要求之内。</p>	相符	2	<p>于产业园内按需设置危险废物集中暂存仓,使进驻企业产生的危险废物得到及时妥善处置,同时降低企业处理成本。按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)设置危险废物暂存仓库,并根据固</p>	<p>危险废物暂存场所位于园区内 1 栋的第二层,占地面积为 1345.09m²,危险废物暂存区严格按照《危险废物贮存污染控制</p>			
序号	内容	相符性说明	相符性												
1	<p>核心区建立集中废气治理措施,提高废气治理效率,减少废气污染物排放量,保证废气达标排放,节约企业处理成本。采取高标准建设,单幢厂房原则上同类废气只允许设置一个排气筒,废气采取高效收集治理措施。核心区废气确保收集率达到 90%的要求,其中机械前处理粉尘采取“密闭负压车间+工位集气罩”收集;酸雾废气采取“密闭负压车间+生产线围蔽+集气罩”收集;喷粉粉尘采取“密闭负压车间”收集;天然气燃烧废气采取“设备密闭”收集。核心区入驻企业的酸雾废气采用碱液喷淋法处理;粉尘采用布袋除尘、滤芯除尘系统或水喷淋处理。</p>	<p>本项目位于中山市圆山工业公司环保共性产业园区,为园区的危险废物暂存场所和核心区 3-6 栋集中废气处理设施,本项目收集处理 3-6 栋厂房的废气种类为一般酸雾废气(氯化氢、硫酸雾)、粉尘(颗粒物)、天然气燃烧废气(二氧化硫、氮氧化物、烟尘(颗粒物)),污染物排放量(详见工程分析章节)均在规划环评的要求之内。</p>	相符												
2	<p>于产业园内按需设置危险废物集中暂存仓,使进驻企业产生的危险废物得到及时妥善处置,同时降低企业处理成本。按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)设置危险废物暂存仓库,并根据固</p>	<p>危险废物暂存场所位于园区内 1 栋的第二层,占地面积为 1345.09m²,危险废物暂存区严格按照《危险废物贮存污染控制</p>													

		<p>废性质进行分区储存，做好防风、防雨、防晒、防渗漏工作，设置专人负责管理，对固废在产业园内的收集、贮存及运输实行全过程管控。</p>	<p>标准》 (GB18597-2023)进行建设。主要从事危险废物的收集、贮存和中转，面向园区内入驻企业提供高效服务，对危险固废进行统一收集、暂存，可对众多小体量的危险废物进行有效收集，减少危险废物产生企业的贮存压力，防控危险废物在贮存过程中的不利环境影响和环境风险，避免区域危险废物形成“小而散，散而乱”的不利布局。</p>	
--	--	--	--	--

综上，本项目符合《中山市圆山工业有限公司环保共性产业园规划环境影响评价报告书》（批复文号：中环函[2024]250号）的要求。

二、与规划环境影响评价审查意见的相符性分析

本项目与《中山市圆山工业有限公司环保共性产业园规划环境影响评价报告书审查意见》相符性分析如下。

序号	规划环评审查意见	相符性说明	相符性
1	<p>严格生态环境准入。共性产业园应严格控制开发规模和强度，开发建设、引入项目应符合国家和省、市产业政策、生态环境分区管控等要求。共性产业园不得建设专业电镀、阳极氧化、印染、牛仔洗水、化学制浆、鞣革、有色冶炼等项目。涉 VOCs 产排的工业类项目的准入与</p>	<p>本项目为中山市圆山工业有限公司环保共性产业园的危险废物综合利</p>	相符

		管理应符合《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》等的要求。	用和核心区 废气治理项目，属于生态保护和环境治理业。	
	2	按照“清污分流、雨污分流、分质处理、循环用水”的原则，进一步优化共性产业园生产废水收集处理和回用系统。园区废水排放总量应控制在 117912 吨/年以内。	本项目产生的生活污水依托园区的三级化粪池处理后排入阜沙镇污水处理厂处理。	相符
	3	严格落实大气污染防治措施。进一步优化共性产业园用地规划，提高土地集约节约利用效率，按照要求合理设置环境防护距离。企业须采取有效的废气收集、处理措施，减少大气污染物排放量，确保大气污染物达标排放，降低对周边居民区的环境影响。严格按照国家、省、市要求落实碳达峰、碳中和相关工作。	本项目对产业园核心区 3-6 栋的各种类废气进行集中收集处理，对危险废物暂存场所产生的废气收集后经碱液喷淋处理后有组织排放。	相符
	4	严格落实土壤和地下水污染防治措施。加强污染物全过程管理，按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，协同推进土壤和地下水环境保护工作。因地制宜、科学合理布局生产与污染治理设施，确保生态环境安全。	本项目利用已建成厂房，厂区地表已硬化，危险废物仓库、装卸区、事故应急池落实防渗措施，渗透系	相符

			数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。	
5	加强固体废物管理。按照资源化、减量化、无害化要求，落实固体废物分类收集、综合利用和处理处置等措施，防止造成二次污染。一般工业固体废物应立足于回收利用，不能利用的应按有关要求进行处理。危险废物的污染防治须严格执行国家和省、市对危险废物管理的有关规定，送有资质的单位处理处置。		本项目产生的生活垃圾交由环卫部门运走，危险废物交由有危险废物处理能力机构处理，项目不产生一般固废。	相符
6	强化环境风险防范。不断完善企业—共性产业园—区域三级环境风险防范与应急体系，强化各级环境风险防范与应急措施，定期开展应急培训及演练。共性产业园应结合事故废水产生量，设置足够容积的事故应急池，防止泄漏污染物、消防废水等进入周边地表水，切实保障区域水环境安全。		本项目针对可能发生的突发性环境事故，设置有相应的防渗措施、依托园区事故应急池等，并按规划要求做好核心区的应急预案和演练工作，符合实施意见的要求。	相符
7	结合常规环境质量监测情况，按环境要素每年对区域环境质量进行统一监测和评价，梳理区域主要污染源和污染物排放清单，以及环境风险防范应急等情况，通过官方网站、服务窗口等方式公开、共享，接受社会监督。规划在实施过程中，发生重大调整或修编时应重新或补充进行环境影响评价。		项目建成后按环境要素每年对区域环境质量进行统一监测和评价。	相符

	8	<p>具体建设项目应严格落实污染防治和生态环境保护措施，确保污染物达标排放和生态环境安全，并严格落实氮氧化物、挥发性有机物、化学需氧量、氨氮等主要污染物排放总量替代要求。</p>	<p>本项目对产业园核心区3-6栋的各种类废气进行集中收集处理，对危险废物暂存场所产生的废气收集后经碱液喷淋处理后有组织排放。</p>	相符
<p>综上，本项目符合《中山市圆山工业有限公司环保共性产业园规划环境影响评价报告书审查意见》的要求。</p>				

表1 相符性分析一览表

其他符合性分析	规划/政策文件	涉及条款	本项目	是否符合
	《市场准入负面清单（2025年版）》	未获得许可，不得从事污染物监测、贮存、处置等经营业务。	不属于禁止准入类，本项目将依法取得危险废物经营许可证之后，从事许可经营内容	是
	《产业结构调整指导目录（2024年本）》	无	不属于鼓励类、限制类和淘汰类，为允许类	是
	中山市自然资源·一图通	无	项目地块为第一类工业用地	是
	《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》（中环规字（2021）1号）	中山市大气重点区域（特指东区、西区、南区、石岐街道）原则上不再审批或备案新建、扩建涉VOCs产排的工业类项目。	项目位于中山市阜沙镇，不属于大气重点区域。	是
		全市范围内原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目。	本项目不使用涂料、油墨、胶黏剂	

		<p>涂料、油墨、胶粘剂相关生产企业，其所有产能投产后的低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂产品产量比例原则上须达到企业年总产品产量 60%、70%、85%以上。</p>	<p>本项目不使用涂料、油墨、胶黏剂</p>		
		<p>对于涉 VOCs 产排的企业要贯彻“以新带老”原则。企业涉及扩建、技改、搬迁等过程中，其原项目中涉及 VOCs 产排的生产工艺、原辅材料使用、治理设施等须按照现行标准要求，同步进行技术升级。</p>	<p>项目不涉及</p>		
		<p>对项目生产流程中涉及 VOCs 的生产环节和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行。无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。</p>	<p>项目的危险废物包装于密封的容器中，贮存过程中会产生少量有机废气，在正常情况下危险废物的包装密封，仅有少量的废气从包装缝隙逸散，暂存仓库整体密闭抽风换气，负压收集，收集废气经“碱液喷淋”处理后有组织排放，收集效率为 90%；对于有机废气的处理效率为 0，因有机废气产生量极少，废气 NMHC 初始排放速率 <3kg/h，NMHC 的无组织排放控制点任意一次浓度值 <30mg/m³，末端治理设施不作硬性要求，故可不配套有机废气处理设施。</p>		
		<p>VOCs 废气遵循“应收尽收、分质收集”的原则，收集效率不应低于 90%。由于技术可行性等因素，确实达不到 90%的，需在环评报告充分论述并确定收集效率要求。科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒。有行业要求的按相关规定执行。</p>			
		<p>含 VOCs 物料、中间产品、成品应按相关标准等要求密闭储存、转移和输送。</p>			
		<p>涉 VOCs 产排企业应建设适宜、合理、高效的治污设施，VOCs 废气总净化效率不应低于 90%。由于技术可行性等因素，确实达不到 90%的，需在环评报告中充分论述并确定处理效率要求。有行业要求的按相关规定执行。</p>			
		<p>为鼓励和推进源头替代，对于使用低（无）VOCs 原辅材料的，且全部收集的废气 NMHC 初始排放速率 <3kg/h 的，在确保 NMHC 的无组织排放控制点任意一次浓度值 <30mg/m³，并符合有关排放标准、环境可行的前提下，末端治理设施不作硬性要求。</p>			

<p>《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</p>	<p>区域布局管控</p>	<p>全市共划定陆域环境管控单元 46 个，其中优先保护单元 8 个，重点管控单元 28 个和一般管控单元 10 个。</p>	<p>项目所在地属于阜沙镇一般管控单元，单元编码：ZH44200030006。</p>	<p>是</p>
		<p>1-1.【产业/鼓励引导类】鼓励发展生态休闲业，先进制造业。</p>	<p>本项目属于危险废物收集贮存转运、废气治理项目，不属于生态休闲业、先进制造业。</p>	
		<p>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。</p>	<p>本项目属于危险废物收集贮存转运、废气治理项目，不属于新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。</p>	
		<p>1-3.【产业/限制类】印染、牛仔洗水、电镀、鞣革等污染行业须按要求集聚发展、集中治污，新建、扩建“两高”化工项目应在依法合规设立并经规划环评的产业园区内布设，禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品建设项目（运输工具加油站、加气站、加氢站及其合建站、制氢加氢一体站，港口（铁路、航空）危险化学品建设项目，危险化学品输送管道以及危险化学品使用单位的配套项目，国家、省、市重点项目配套项目、氢能源重大科技创新平台除外），</p>	<p>本项目属于危险废物收集贮存转运、废气治理项目，不属于印染、牛仔洗水、电镀、鞣革等污染行业，不属于“两高”化工项目，不属于新建、扩建危险化学品建设项目（运输工具加油站、加气站、加氢站及其合建站、制氢加氢一体站，港口（铁路、航空）危险化学品建设项目，危险化学品输送管道以及危险化学品使用单位的配套项目，国家、省、市重点项目配套项目、氢能源重大科技创新平台除外）。</p>	
		<p>1-4.【大气/限制类】原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目，相关豁免情形除外。</p>	<p>项目不属于新建、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。</p>	

			1-5. 【土壤/综合类】①禁止在农用地优先保护区域建设重点行业项目，严格控制优先保护区域周边新建重点行业项目，已建成的项目应严格做好污染治理和风险管控措施，积极采用新技术、新工艺，加快提标升级改造，防控土壤污染。②严格重点行业企业准入管理，新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则。	本项目所在地属于一类工业用地，不属于农用地优先保护区；不排放重点重金属污染物。
			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查。	本项目不涉及建设用地地块用途变更。
		能源资源利用	2-1. 【能源/限制类】①提高资源能源利用效率，推行清洁生产，对于国家已颁布清洁生产标准及清洁生产评价指标体系的行业，新建、改建、扩建项目均要达到行业清洁生产先进水平。②新建锅炉、炉窑只允许使用天然气、液化石油气、电及其它可再生能源。燃用生物质成型燃料的锅炉、炉窑须配套专用燃烧设备。	项目生产过程设备使用电能。
		污染物排放管控	3-1. 【水/鼓励引导类】全力推进五乡、大南联围流域阜沙镇部分未达标水体综合整治工程，零星分布、距离污水管网较远的行政村，可结合实际情况建设分散式污水处理设施。	项目生活污水经三级化粪池预处理后排入中山市阜沙镇污水处理厂处理，产生的碱液喷淋废液、地面清洁废液交由有危险废物处理能力机构转移处理，不涉及化学需氧量、氨氮排放。
			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。	项目生活污水经三级化粪池预处理后排入中山市阜沙镇污水处理厂处理，产生的碱液喷淋废液、地面清洁废液交由有危险废物处理能力机构转移处理，不涉及化学需氧量、氨氮排放。

			<p>3-3. 【水/综合类】①推进养殖尾水资源化利用和达标排放，②完善农村垃圾收集转运体系，防止垃圾直接入河或在水体边随意堆放。</p>	<p>本项目不涉及。</p>	
			<p>3-4. 【大气/限制类】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。</p>	<p>本项目氮氧化物排放按照总量指标审核及管理实施细则相关要求执行。</p>	
			<p>3-5. 【土壤/综合类】推广低毒、低残留农药使用补助试点经验，开展农作物病虫害绿色防控和统防统治，推广测土配方施肥技术，持续推进化肥农药减量增效。</p>	<p>本项目不涉及。</p>	
		<p>环境 风险 防控</p>	<p>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防范农业面源、水产养殖对小榄水道、鸡鸦水道饮用水水源的污染。③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。</p>	<p>项目生活污水经三级化粪池预处理后排入中山市阜沙镇污水处理厂处理，产生的碱液喷淋废液、地面清洁废液交由有危险废物处理能力机构转移处理。评价要求项目编制突发环境事件应急预案，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。</p>	
			<p>4-2. 【土壤/综合类】土壤环境污染重点监管工业企业要落实《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，在项目环评、设计建设、拆除设施、终止经营等环节落实好土壤和地下水污染防治工作。</p>	<p>本项目不属于土壤环境污染重点监管工业。</p>	

《广东省固体废物污染环境防治条例》（2022年11月30日修正）	<p>第五条 产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的企业事业单位和其他生产经营者，应当采取措施，防止或者减少固体废物污染环境，并依法承担固体废物污染环境防治责任。</p>	<p>本项目危险废物密封包装，无渗滤液产生；本项目包装容器不在厂内清洗，全部由下游危险废物处置单位清洗，危险废物均委托有资质单位检验，项目内无清洗废水产生；本项目危险废物密封包装，所有危险废物不开封不处理，在二次转运过程中不需要倒包装，物料卸车过程较短，正常情况下不会造成废气或臭气泄漏。本项目危险废物贮存期间产生的废气经“碱液喷淋”处理达标后有组织排放。</p>	是
	<p>第十二条 建设产生固体废物的项目以及建设贮存、利用、处置固体废物的项目，应当依法进行环境影响评价。</p>	<p>本项目依法进行环境影响评价。</p>	是
	<p>第十五条 产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的企业事业单位和其他生产经营者应当将危险废物污染环境防治纳入突发环境事件防范措施和应急预案，报所在地县级以上人民政府生态环境主管部门备案，并定期进行应急演练。 发生危险废物突发环境事件，产生污染的企业事业单位和其他生产经营者应当立即启动突发环境事件应急预案，采取切断或者控制污染源以及其他防止危害扩大的必要措施，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向事发地生态环境主管部门和有关部门报告，接受调查处理。</p>	<p>本项目将危险废物污染环境防治纳入突发环境事件防范措施和应急预案，并备案，定期进行应急演练。一旦发生危险废物突发环境事件，立即启动突发环境事件应急预案，采取切断或者控制污染源等措施，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向生态环境主管部门和有关部门报告，接受调查处理。</p>	是
	<p>第二十条 建设工业固体废物集中贮存、处置以及生活垃圾卫生填埋、焚烧等设施、场所，应当遵守国家和省相关环境保护标准，其选址不得位于自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、永久基本农田、生态保护红线范围和其他需要特别保护的区域，与学校、医院、集中居住区等环境敏感目标应当保持防护距离。 防护距离应当符合经批准的环境影响评价文件要求。已建固体废物集中收集、贮存、利用、处置设施的防护距离内，不得新建学</p>	<p>本项目遵守国家和省相关环境保护标准，选址不位于自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、永久基本农田、生态保护红线范围和其他需要特别保护的区域，与学校、医院、集中居住区等环境敏感目标保持防护距离。</p>	是

		校、医院、集中居住区等环境敏感目标。		
		第三十二条 从事危险废物收集、贮存、利用、处置的企业事业单位和其他生产经营者（以下简称危险废物经营单位），应当取得危险废物经营许可证。危险废物经营单位应当按照危险废物经营许可证规定从事危险废物的经营活动。 禁止无危险废物经营许可证或者不按照经营许可证规定从事危险废物收集、贮存、利用、处置等经营活动。 禁止伪造、变造、出借、出租、违规转让危险废物经营许可证。	建设单位将取得危险废物经营许可证，严格按照危险废物经营许可证规定从事危险废物的经营活动。禁止伪造、变造、出借、出租、违规转让危险废物经营许可证。	是
		第三十五条 危险废物经营单位应当建立危险废物经营情况档案，详细记录收集、贮存、利用、处置危险废物的种类、来源、去向、成分和有无发生突发环境事件等事项。危险废物经营情况档案应当保存十年以上。	建设单位建立危险废物经营情况档案，详细记录收集、贮存、去向等事项，并保存十年以上。	是
		第三十七条 危险废物的收集、贮存、转移、利用、处置实行集中就近原则。	危险废物的收集、贮存、转移、利用、处置实行集中就近原则。	是
		第三十八条 危险废物产生单位和经营单位应当将危险废物交由有资质从事危险废物运输的企业事业单位和其他生产经营者（以下简称危险废物运输单位）运输。危险废物运输单位应当按照有关法律、法规的规定取得道路危险货物运输许可，并使用专用车辆运输危险废物，采取措施防止危险废物脱落、扬撒以及燃烧、爆炸、泄漏等可能造成的环境污染，不得在运输过程中丢弃、倾倒、遗撒危险废物。	建设单位委托有资质从事危险废物运输的企业事业单位和其他生产经营者（危险废物运输单位）运输危险废物。	是
		第四十条 危险废物产生单位、运输单位、接受单位应当依法执行危险废物转移联单制度，如实填写和核对转移联单。实际转移危险废物的种类、重量或者数量、时间等信息与转移联单记载不符的，危险废物运输单位、接受单位不得运输或者接受。	建设单位依法执行危险废物转移联单制度，如实填写和核对转移联单。实际转移危险废物的种类、重量或者数量、时间等信息与转移联单记载不符的，危险废物运输单位、接受单位不得运输或者接收。	是
危险废物贮存污染控制标准（GB 18597—2023）	总体要求	4.1 产生、收集、贮存、利用、处置危险废物的单位应建造危险废物贮存设施或设置贮存场所，并根据需要选择贮存设施类型。	本项目根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和环境风险等因素建造危险废物贮存设施或设置贮存场所，并根据需要选择贮存设施类	是

				型。	
			4.2 贮存危险废物应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和环境风险等因素，确定贮存设施或场所类型和规模。	本项目根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和环境风险等因素，确定贮存设施或场所类型和规模。	是
			4.3 贮存危险废物应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触。	本项目危险废物根据危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。	是
			4.4 贮存危险废物应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取措施减少渗滤液及其衍生废物、渗漏的液态废物（简称渗滤液）、粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体等污染物的产生，防止其污染环境。	本项目密封包装各类废物，正常情况下不会产生渗滤液，产生的少量 VOCs、酸雾、恶臭等污染物经收集处理后达标排放，可有效防止其污染环境。	是
			4.5 危险废物贮存过程产生的液态废物和固体废物应分类收集，按其环境管理要求妥善处理。	项目运行过程产生的二次固体废物分类收集，按其环境管理要求妥善处理。	是
			4.6 贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ 1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。	贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ 1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。	是
			4.7 HJ 1259 规定的危险废物环境重点监管单位，应采用电子地磅、电子标签、电子管理台账等技术手段对危险废物贮存过程进行信息化管理，确保数据完整、真实、准确；采用视频监控的应确保监控画面清晰，视频记录保存时间至少为 3 个月。	项目采用电子地磅、电子标签、电子管理台账等技术手段对危险废物贮存过程进行信息化管理，确保数据完整、真实、准确；采用视频监控画面清晰，视频记录保存时间至少为 3 个月。	是
			4.8 贮存设施退役时，所有者或运营者应依法履行环境保护责任，退役前应妥善处理处置贮存设施内剩余的危险废物，并对贮存设施进行清理，消除污染；还应依据土壤污染	项目贮存设施退役时，所有者或运营者应依法履行环境保护责任，退役前应妥善处理处置贮存设施内	是

		防治相关法律法规履行场地环境风险防控责任。	剩余的危险废物，并对贮存设施进行清理，消除污染；还应依据土壤污染防治相关法律法规履行场地环境风险防控责任。	
		4.9 在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物应进行预处理，使之稳定后贮存，否则应按易爆、易燃危险品贮存。	本项目收集的危险废物类别不包括常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物。	是
		4.10 危险废物贮存除应满足环境保护相关要求外，还应执行国家安全生产、职业健康、交通运输、消防等法律法规和标准的相关要求。	本项目危险废物贮存除应满足环境保护相关要求外，还应执行国家安全生产、职业健康、交通运输、消防等法律法规和标准的相关要求。	是
	贮存设施选址要求	5.1 贮存设施选址应满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，建设项目应依法进行环境影响评价。	本项目贮存设施选址满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，并依法进行环境影响评价。	是
		5.2 集中贮存设施不应选在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不应建在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区。	本项目选址不位于生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区。	是
		5.3 贮存设施不应选在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。	本项目选址不位于江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。	是
		5.4 贮存设施场址的位置以及其与周围环境敏感目标的距离应依据环境影响评价文件确定。	项目贮存设施厂址的位置与周围环境敏感目标距离大于 75m，不在常年主导风向向下风向，故对其影响较小。	是
		6.1 一般规定 6.1.1 贮存设施应根据危险废物的	本项目贮存设施可有效防风、防晒、防雨、	是

污染控制要求	形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。	防漏、防渗、防腐等，不露天堆放危险废物。	
	6.1.2 贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。	本项目贮存设施根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。	是
	6.1.3 贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。	本项目贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等采用坚固的材料建造，表面无裂缝。	是
	6.1.4 贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。	本项目贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜材料。贮存的危险废物均不直接接触地面的。	是
	6.1.5 同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。	本项目同一贮存设施采用相同的防渗、防腐工艺，防渗、防腐材料覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面。	是
	6.1.6 贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。	本项目贮存设施采取技术和管理措施防止无关人员进入。	是
	6.2 贮存库 6.2.1 贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。	本项目贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道或隔板等方式。	是
	6.2.2 在贮存库内或通过贮存分区	在贮存库内或通过贮	是

		方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。	存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。	
		6.2.3 贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应符合GB 16297 要求。	本项目按照危险废物的管理要求进行密封包装，运输至本项目后直接入库、贮存、出库转移至下游处置单位，不进行拆包、分装等工序，在做好密封包装的情况下，废气不易产生，贮存仓库设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应符合相关标准要求。	是
	容器和包装物污染控制要求	7.1 容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。	本项目的容器和包装物材质、内衬与盛装的危险废物相容。	是
		7.2 针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。	本项目针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。	是
		7.3 硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。	本项目的硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不会有明显变形，无破损泄漏。	是
		7.4 柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。	本项目的柔性容器和包装物堆叠码放时封口严密，无破损泄漏。	是
		7.5 使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗	本项目使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部留有适当的空间，以适应	是

		漏或永久变形。	因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。	
		7.6 容器和包装物外表面应保持清洁。	本项目的容器和包装物外表面保持清洁。	是
	贮存过程 污染控制 要求	8.1 一般规定 8.1.1 在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。	本项目在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物分类堆放贮存，其他固态危险废物装入容器或包装物内贮存。	是
		8.1.2 液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存。	本项目液态危险废物装入容器内贮存。	是
		8.1.3 半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存。	本项目半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存。	是
		8.1.4 具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存。	本项目具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存。	是
		8.1.5 易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存。	本项目易产生 VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物装入闭口容器或包装物内贮存。	是
		8.1.6 危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的，应采取抑尘等有效措施。	本项目按照危险废物的管理要求进行密封包装，运输至本项目后直接入库、贮存、出库转移至下游处置单位，不进行拆包、分装等工序，在做好密封包装的情况下，废气不易产生。	是
		8.2 贮存设施运行环境管理要求 8.2.1 危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。	本项目危险废物存入贮存设施前对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。	是
		8.2.2 应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和	建设单位定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地	是

		包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。	面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。		
		8.2.3 作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。	本项目作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，对其残留的危险废物进行清理，清理的废抹布收集处理。	是	
		8.2.4 贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。	本项目贮存设施运行期间，按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。	是	
		8.2.5 贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。	建设单位将进一步完善建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。	是	
		8.2.6 贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。	建设单位依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。	是	
		8.2.7 贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。	建设单位建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。	是	
	《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）	危险废物收集、贮存、运输的一般要求	4.1 从事危险废物收集、贮存、运输经营活动的单位应具有危险废物经营许可证。在收集、贮存、运输危险废物时，应根据危险废物收集、贮存、处置经营许可证核发的有关规定建立相应的规章制度和污染防治措施，包括危险废物分析管理制度、安全管理制度、污染防治措施等；危险废物产生单位内部自行从事的危险废物收集、贮存、运输活	本项目将依法取得危险废物经营许可证。根据危险废物收集、贮存、处置经营许可证核发的有关规定建立相应的规章制度和污染防治措施，包括危险废物分析管理制度、安全管理制度、污染防治措施等。	是

		动应遵照国家相关管理规定，建立健全规章制度及操作流程，确保该过程的安全、可靠。		
		4.2 危险废物转移过程应按《危险废物转移联单管理办法》执行。	本项目危险废物转移过程应按《危险废物转移联单管理办法》执行。	是
		4.3 危险废物收集、贮存、运输单位应建立规范的管理和技术人员培训制度，定期针对管理和技术人员进行培训。培训内容至少应包括危险废物鉴别要求、危险废物经营许可证管理、危险废物转移联单管理、危险废物包装和标识、危险废物运输要求、危险废物事故应急方法等。	建设单位建立规范的管理和技术人员培训制度，定期针对管理和技术人员进行培训。培训内容至少包括危险废物鉴别要求、危险废物经营许可证管理、危险废物转移联单管理、危险废物包装和标识、危险废物运输要求、危险废物事故应急方法等。	是
		4.4 危险废物收集、贮存、运输单位应编制应急预案。应急预案编制可参照《危险废物经营单位编制应急预案指南》，涉及运输的相关内容还应符合交通行政主管部门的有关规定。针对危险废物收集、贮存、运输过程中的事故易发环节应定期组织应急演练。	项目建成后将编制应急预案。应急预案编制参照《危险废物经营单位编制应急预案指南》，涉及运输的相关内容还应符合交通行政主管部门的有关规定。针对危险废物收集、贮存、运输过程中的事故易发环节应定期组织应急演练。	是
		4.5 危险废物收集、贮存、运输过程中一旦发生意外事故，收集、贮存、运输单位及相关部门应根据风险程度采取如下措施： （1）设立事故警戒线，启动应急预案，并按《环境保护行政主管部门突发环境事件信息报告办法（试行）》（环发[2006]50号）要求进行报告。 （2）若造成事故的危险废物具有剧毒性、易燃性、爆炸性或高传染性，应立即疏散人群，并请求环境保护、消防、医疗、公安等相关部门支援。 （3）对事故现场受到污染的土壤和水体等环境介质应进行相应的清理和修复。（4）清理过程中产生的所有废物均应按危险废物进行管理和处置。（5）进入现场清理和包装危险废	建设单位设立环保小组，负责项目营运过程的环境保护工作。发生意外事故时，建设单位或运输单位根据风险程度启动应急预案，设立事故警戒线、疏散人群、配备专业人员负责清理和修复土壤和水体污染，按规范要求做好各项风险防范措施。	是

		物的人员应受过专业培训，穿着防护服，并佩戴相应的防护用具。		
		4.6 危险废物收集、贮存、运输时应按腐蚀性、毒性、易燃性、反应性和感染性等危险特性对危险废物进行分类、包装并设置相应的标志及标签。危险废物特性应根据其产生源特性及 GB5085.1-7、H/T298 进行鉴别。	建设单位根据危险特性对危险废物进行分类、包装并设置相应的标志及标签。危险废物特性应根据其产生源特性及 GB5085.1-7、H/T298 进行鉴别。	是
	危险废物的收集	5.2 危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。收集计划应包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。	建设单位根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。收集计划包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。	是
		5.3 危险废物的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。	建设单位制定详细的危险废物的收集操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。	是
		5.4 危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。	本项目危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。	是
		5.5 在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄露、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。	本项目在危险废物的收集和转运过程中，采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄露、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措	是

			<p>5.6 危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，具体包装应符合如下要求：</p> <p>(1)包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质。(2)性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装。(3)危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。(4)包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整翔实。</p> <p>(5)盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。(6)危险废物还应根据GB12463的有关要求进行运输包装。</p>	<p>施。</p> <p>本项目危险废物包装要求如下：</p> <p>(1)包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质。(2)性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装。(3)危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。(4)包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整翔实。</p> <p>(5)盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。(6)危险废物还应根据GB12463的有关要求进行运输包装。</p>	是
			<p>5.7 危险废物的收集作业应满足如下要求：</p> <p>(1)应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。(2)作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。</p> <p>(3)收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备。(4)危险废物收集应参照本标准附录 A 填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。(5)收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。(6)收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用时，应消除污染，确保其使用安全。</p>	<p>本项目危险废物的收集作业满足如下要求：(1)根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。(2)作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。(3)收集时配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备。(4)危险废物收集参照 HJ2025-2012 附录 A 填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。(5)收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。(6)收集过危险废</p>	是

			物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用时，消除污染，确保其使用安全。	
		5.8 危险废物内部转运作业应满足如下要求： (1)危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。(2)危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照本标准附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》。(3)危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。	本项目危险废物内部转运作业满足如下要求：(1)危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。(2)危险废物内部转运作业采用专用的工具，危险废物内部转运应参照本标准附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》。(3)危险废物内部转运结束后，对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。	是
		5.9 收集不具备运输包装条件的危险废物时，且危险特性不会对环境和操作人员造成重大危害，可在临时包装后进行暂时贮存，但正式运输前应按本标准要求包装。	本项目可提供具备运输包装条件，因此不考虑这种情况。	是
		5.10 危险废物收集前应进行放射性检测，如具有放射性则应按《放射性废物管理规定》(GB14500)进行收集和处置。	本项目危险废物收集前进行放射性检测，如具有放射性则禁止收集。	是
	危险废物的贮存	6.1 危险废物贮存可分为产生单位内部贮存、中转贮存及集中性贮存。所对应的贮存设施分别为：产生危险废物的单位用于暂时贮存的设施；拥有危险废物收集经营许可证的单位用于临时贮存废矿物油、废镍镉电池的设施；以及危险废物经营单位所配置的贮存设施。	本项目属于危险废物经营单位所配置的贮存设施。	是
		6.2 危险废物贮存设施的选址、设计、建设、运行管理应满足 GB18597、GBZ1 和 GBZ2 的有关要求。	本项目危险废物贮存设施的选址、设计、建设、运行管理满足 GB 18597、GBZ1 和 GBZ2 的有关要求。	是
		6.3 危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施。	本项目危险废物贮存设施配备通讯设备、照明设施和消防设	是

				施。	
			6.4 贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。	本项目按危险废物的种类和特性进行分区贮存，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。	是
			6.5 贮存易燃易爆危险废物应配置有机气体报警、火灾报警装置和导出静电的接地装置。	本项目贮存易燃易爆危险废物应配置有机气体报警、火灾报警装置和导出静电的接地装置。	是
			6.6 废弃危险化学品贮存应满足 GB 15603、《危险化学品安全管理条例》、《废弃危险化学品污染环境防治办法》的要求。贮存废弃剧毒化学品还应充分考虑防盗要求，采用双钥匙封闭式管理，且有专人 24 小时看管。	本项目废弃危险化学品贮存应满足 GB 15603、《危险化学品安全管理条例》、《废弃危险化学品污染环境防治办法》的要求。贮存废弃剧毒化学品充分考虑防盗要求，采用双钥匙封闭式管理，且有专人 24 小时看管。	是
			6.7 危险废物贮存期限应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定。	本项目危险废物贮存期限应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定。	是
			6.8 危险废物贮存单位应建立危险废物贮存的台账制度，危险废物出入库交接记录内容应参照本标准附录 C 执行。	本项目建立危险废物贮存的台账制度，危险废物出入库交接记录内容应参照 HJ2025-2012 附录 C 执行。	是
			6.9 危险废物贮存设施应根据贮存的废物种类和特性按照 GB18597 附录 A 设置标志。	本项目危险废物贮存设施应根据贮存的废物种类和特性按照 GB18597 附录 A 设置标志。	是
			6.10 危险废物贮存设施的关闭应按照 GB18597 和《危险废物经营许可证管理办法》的有关规定执行。	本项目营运管理按照 GB18597 和《危险废物经营许可证管理办法》的有关规定执行。	是
		危险废物的运输	7.1 危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。	建设单位交由第三方有资质单位进行危险废物的运输，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资	是

				质。	
			7.2 危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通运输部令[2005年]第9号）、JT617以及JT618执行；危险废物铁路运输应按《铁路危险货物运输管理规则》（铁运[2006]79号）规定执行；危险废物水路运输应按《水路危险货物运输规则》（交通运输部令[1996年]第10号）规定执行。	建设单位交由第三方有资质单位进行危险废物的运输，危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通运输部令[2005年]第9号）、JT617以及JT618执行。	是
			7.3 废弃危险化学品的运输应执行《危险化学品安全管理条例》有关运输的规定。	废弃危险化学品的运输应执行《危险化学品安全管理条例》有关运输的规定。	是
			7.4 运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照GB18597附录A设置标志，其中医疗废物包装容器上的标志应按HI421要求设置。	运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照GB18597附录A设置标志，其中医疗废物包装容器上的标志应按HI421要求设置。	是
			7.5 危险废物公路运输时，运输车辆应按GB13392设置车辆标志。铁路运输和水路运输危险废物时应在集装箱外按GB190规定悬挂标志。	危险废物公路运输时，运输车辆应按GB13392设置车辆标志。	是
			7.6 危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求： （1）卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备。 （2）卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。 （3）危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。	（1）卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备。 （2）卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。 （3）危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。	是
	《中山市工业固体废物污染防治三年规划（2023年-2025年）》	严格建设项目环境准入	建设产生、贮存、利用、处置固体废物的项目，应当依法进行环境影响评价并遵守国家有关建设项目环境保护管理的规定，环境影响评价报告应按《建设项目危险废物环境影响评价指南》等相关要求，对建设项目产生的危险废物种类、数量、利用或处置方式、环境影响以及环	本项目为中山市圆山工业有限公司环保共性产业园内企业提供危险废物收集、贮存、转运服务，依法进行环境影响评价并遵守国家有关建设项目环境保护管理的规定，	是

			境风险等进行科学评价，并提出切实可行的污染防治对策措施；禁止审批无法落实固体废物利用、处理途径的项目，对危险废物产生量大、全市范围无配套利用处置能力的建设项目从严审批。对于危险废物利用、处置设施建设应遵循限制盈余、鼓励建设能力不足的原则。按照危险废物类别，对利用、处置能力已有盈余的类别，限制其新增利用、处置能力；对能力不足的类别，鼓励投资建设。	环境影响评价报告按《建设项目危险废物环境影响评价指南》等相关要求，对建设项目产生的危险废物种类、数量、利用或处置方式、环境影响以及环境风险等进行科学评价，并提出切实可行的污染防治对策措施。	
		拓宽固体废物利用处置渠道	鼓励、引导产废企业、回收企业和用废企业进入固体废物交易网，对利用途径畅通且转移风险较小的废物类别，鼓励依托再生资源回收体系拓展利用出路，依托市场解决一般工业固体废物利用能力缺口问题。鼓励和引导废旧金属、废旧塑料废弃电器电子产品、报废汽车等领域再生利用企业转型升级引进或培育再生资源回收龙头示范企业，促进行业集聚化、规模化、规范化发展。 鼓励有条件的企业、工业园区、工业集聚区配套建设固体废物利用处置设施。鼓励建材、生活垃圾焚烧等行业企业开展低值工业固体废物的协同利用处置，探索工业污泥与市政污泥协同处置的技术可行性，推进一般工业固废处置设施建设，保障低价值工业固体废物处置出路，降低非法转移倾倒风险，同时确保处置设施各类污染物达标排放。到2025年，全市一般工业固体废物综合利用率达到93%以上。	本项目为中山市圆山工业有限公司环保共性产业园内企业提供危险废物收集、贮存、转运服务。	是
		创新危险废物收运体系模式	按照“分类布局、高标建设、就近收集”原则，加强中山市危险废物集中收集贮存转运试点工作，结合我市产业园区、机动车维修行业危险废物收集情况，创新危险废物收运体系模式，开展三个类别的危险废物集中收集转运试点，到2025年初步形成覆盖全市范围的工业源、社会源危险废物收运体系。 一是园区危险废物集中收集试点。鼓励和支持在专业园区环保共性产业园、国家及广东省批准中山市设立的园区/开发区/产业平台内依法	本项目为中山市圆山工业有限公司环保共性产业园内企业提供危险废物收集、贮存、转运服务。	是

		<p>建设危险废物集中收集贮存设施，每个园区合理布设一个试点，为园区内企业事业单位和其他生产经营者提供危险废物收集、贮存、转运服务。</p> <p>二是综合性危险废物集中收集试点。鼓励和支持现有具备危险废物综合收集经营资质的单位继续使用原有收集设施或在原有设施基础上改建、扩建，简称综合试点。综合试点为中山市境内企事业单位和其他生产经营者提供危险废物收集、贮存、转运服务。原则上将危险废物产生量 10 吨以下（含 10 吨）的小微企业作为重点收集服务对象。</p> <p>三是机动车维修行业危险废物集中收集试点。在全市共布设 3 个机动车维修行业全类别危险废物集中收集试点，优先支持汽车“绿岛”环保共性产业园申请成为维修行试点；同时鼓励和引导铅蓄电池生产单位、具备废矿物油或废铅蓄电池处置资质的单位申请试点。每个维修行试点单位可在中山市 4 个组团内分别各设置不超过一个中转点。维修行试点为中山市境内机动车维修行业单位提供危险废物收集、贮存、转运服务。</p>		
	<p>加快实现固体废物全过程监管。</p>	<p>严格执行《排污许可管理条例》，排污许可重点单位依法安装、使用、维护污染物排放自动监测设备，并与生态环境主管部门的监控设备联网。生态环境主管部门引导督促工业危险废物年产生量大于 10 吨/年的排污单位以及收集、贮存、利用、处置工业危险废物的单位在重点场所安装、配备可联网的视频监控、车辆计重、电子秤、打印机等设备，运输危险废物的车辆安装卫星定位设备，并将以上设备的危险废物管理信息实时传输至市固体废物信息管理平台。利用视频监控、一物一码、在线称重计量、卫星定位等智能监控手段，实现对全市工业固体废物从产生、收集、运输、利用、处置全流程闭环管理，做到全覆盖、全过程、全时段监管，建立信访、执法信息互联互通渠道，有效防范工业固体废物违规倾倒，提升固体</p>	<p>建设单位委托专业运输单位进行危险废物的运输，危险废物转移运输全过程 GPS 跟踪监控，严格执行国家有关危险废物收集贮存运输的标准规范，依法依规进行企业环境信息公开。</p>	<p>是</p>

		<p>废物管理的信息化和智能化水平。</p> <p>一是将工业固体废物产生、收集、运输、利用和处置单位纳入相应网格监管。各镇街、园区严格落实固体废物监管属地责任，督促相关单位依法承担固体废物污染防治主体责任，按《中山市工业固体废物全过程规范化管理工作指引》分类管理：申报登记、规范贮存和转移，防范工业固体废物环境污染风险二是切实提高危险废物专业监管能力和应急响应能力。以现有环境监察网格化责任管理体系为基础，加强危险废物生态环境监管队伍建设和第三方专业团队辅助监管，将危险废物产生单位规范化落实情况作为网格化监管的重点任务，持续推进危险废物规范化管理，各级网格全面梳理本网格危险废物重点监管区域和监管对象，开展定期巡查和随机抽查。强化事中事后监管，各镇街、园区危险废物规范化管理落实情况纳入环境保护考核责任指标体系进行考核。</p>	<p>建设单位将构建环境风险管理体系，编制项目环境风险应急预案，加强应急物资储备、应急监测设备配置和应急队伍建设。强化企业环境风险防控意识。</p>	是
与《中山市环保共性产业园规划》的分析	阜沙镇家电产业环保共性产业园	<p>规划发展产业为家电产业</p> <p>共性产业园主要生产工艺为金属表面处理（不含电镀）</p>	<p>本项目属于危险废物治理行业和大气污染治理行业，不涉及金属表面处理（不含电镀），因此无需进入阜沙镇家电产业环保共性产业园。</p>	是
	中山康澳（兴达）5G 共性产业园	<p>规划发展产业为电子信息、印刷电路板</p> <p>共性工序为开料、蚀刻、电镀、丝印、金属表面处理（不含电镀）、注塑、焊接、组装等</p>	<p>本项目属于危险废物治理行业和大气污染治理行业，不属于电子信息、印刷电路板行业，因此无需进入中山康澳（兴达）5G 共性产业园。</p>	
	中山市嘉	<p>规划发展产业为家电产业</p>	<p>本项目属于危险废物治理行业和大气污染</p>	

		顺环 保共 性产 业园	共性工序为金属表面处理（不含电镀），包括酸洗、蚀刻、阳极氧化、磷化、陶化、溶剂型涂料喷涂、钝化（无铬钝化）	治理行业，不涉及共性工序，因此无需进入中山市嘉顺环保共性产业园。
		中山 市圆 山共 性产 业园	规划发展产业为智能家电、光电光学	本项目位于中山市圆山共性产业园内，属于危险废物治理行业和大气污染治理行业，主要为中山市圆山共性产业园内企业提供危险废物收集、贮存、转运和大气污染治理服务。
			共性工序为金属表面处理（不含电镀），核心区的共性工序为除油、酸洗、陶化、磷化、喷粉、喷漆、电泳。	

二、建设项目工程分析

工程内容及规模：

一、环评类别判定说明

根据《中华人民共和国环境影响评价法（2018年修正）》、中华人民共和国国务院令 第682号《建设项目环境保护管理条例》（2017年6月21日修订通过）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）中规定，本项目属于编制环评报告表类别，项目环评类别见下表。

表2 环评类别判定表

序号	行业类别	规模			工艺	对名录条款	敏感区	类别
		序号	废物类别	规模 t/a				
1	N7724 危险废物治理	1	HW08	12	收集、贮存、转运	四十七、生态保护和环境治理业-101、危险废物（不含医疗废物）利用及处置-其他	项目厂界东面1m处的阜东村	环境影响报告表
		2	HW09	12				
		3	HW12	233				
		4	HW17	4489				
		5	HW49	24				
		/	合计	4770				
2	N7722 大气污染治理	核心区3-6栋集中废气处理设施，本项目收集处理3-6栋厂房的废气种类为一般酸雾废气（氯化氢、硫酸雾）、粉尘（颗粒物）、天然气燃烧废气（二氧化硫、氮氧化物、烟尘（颗粒物））			废气治理	四十七、生态保护和环境治理业-100、脱硫、脱硝、除尘、VOCs治理等大气污染治理工程-全部		环境影响登记表

建设内容

二、编制依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法（2018年12月29日修订）》；
- (3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订）；
- (4) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》；
- (5) 《市场准入负面清单（2025年版）》；
- (6) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（2021年1月1

日实施)；

(7) 《广东省固体废物污染环境防治条例》(2022年11月30日修正)；

(8) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)；

(9) 《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案(2024年版本)》(中府[2024]52号)；

(10) 《中山市工业固体废物污染防治三年规划(2023年-2025年)》；

(11) 《中山市生态环境局关于印发中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定的通知》(中环规字[2021]1号)；

(12) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

(13) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告2017年第43号)；

(14) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》；

(15) 《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)；

(16) 《中山市环保共性产业园规划》；

三、历史环保资料

中山市圆山工业有限公司于2024年9月29日取得中山市生态环境局关于印发《中山市圆山工业有限公司环保共性产业园规划环境影响报告书审查意见》的函(中环函[2024]250号)，中山市圆山工业有限公司环保共性产业园位于中山市阜沙镇东阜公路19号(中心坐标:东经 113°19'43.639", 北纬 22°40'17.447")，属于《中山市阜沙镇环保共性产业园规划》中规划的共性产业园之一。园区规划总用地面积为28844.6平方米，建筑面积100980.99平方米，共设9栋厂房，分为核心区、拓展区和缓冲带，其中，第3~第7栋厂房属于核心区，主要引进涉及表面处理工艺(不含电镀、阳极氧化)企业核心区共性工序为除油、酸洗、陶化、磷化、喷粉、喷漆、电泳；第1~2栋、第8-9栋厂房属于拓展区，主要引入智能家居产业链上下游配套企业；缓冲带由核心区和非核心区周边的防护绿地和道路共同组成。

中山市圆山工业有限公司于2025年8月20日取得中山市生态环境局关于《中山市圆山工业有限公司环保共性产业园公辅工程建设项目环境影响报告书》的批

复的（中环建书[2025]0022号），项目建设地点位于中山市阜沙镇东阜公路19号（中心坐标:东经 113°19'43.639", 北纬 22°40'17.447"），主要为入驻园区的企业集中配套废气、废水治理设施等公辅工程。拟建设集中废水处理站，主要处理产业园核心区表面处理行业（不含电镀、不含阳极氧化）产生的工业废水，废水处理站设计处理规模为600t/d。产业园7栋厂房产生的有机废气经收集后接入园区有机废气集中收集管道，收集的有机废气采用“喷淋塔+高效过滤器+旋转式分子筛吸附-脱附-蓄热催化燃烧系统+两级活性炭”装置处理，设计处理能力为10万立方米/小时；酸雾废气采用碱液喷淋法处理，设计处理能力为8000立方米/小时；粉尘废气采用布袋除尘处理，设计处理能力为8万立方米/小时。

表3 历史环评、排污许可证、环保验收情况一览表

序号	项目名称	性质	批准文号	批准时间	验收情况	排污许可证
1	中山市圆山工业有限公司环保共性产业园规划环境影响报告书	新建	中环函[2024]250号	2024年9月29日	/	/
2	中山市圆山工业有限公司环保共性产业园公辅工程新建项目环境影响报告书	新建	中环建书[2025]0022号	2025年8月20日	未验收	未申请

四、扩建项目建设内容

根据规划环评及审查意见，圆山产业园核心区主要布设表面处理（除油、酸洗、磷化、陶化、硅烷化、蚀刻、发黑等）、集中喷涂工序（喷漆、电泳、喷粉），并设置废气集中治理设施、废水集中治理设施。建设单位拟于中山市圆山工业有

限公司环保共性产业园区内扩建一个危险废物收集、贮存、中转项目，于圆山产业园核心区 3-6 栋工业厂房楼顶设置集中式废气处理设施，包括燃烧废气集中处理设施、一般酸雾废气集中处理设施以及粉尘废气集中处理设施。

1、扩建项目基本建设内容

本次扩建项目为独立于现有项目之外的工业危险废物收集、贮存、中转和针对圆山产业园核心区 3-6 栋的废气治理设施项目，不会使原有项目的生产运行发生变化。

(1) 用地面积和建筑面积

园区规划总用地面积为 28844.6 平方米，建筑面积 100980.99 平方米，共设 9 栋厂房。本次扩建不增加用地面积、建筑面积，扩建项目主要构筑物为危险废物暂存场所，拟设置于中山市圆山工业有限公司环保共性产业园内 1 栋厂房的 2 层，用地面积为 1345.09 平方米，建筑面积为用地面积为 1345.09 平方米。

(2) 投资方案

新增投资 200 万元进行扩建，其中环保投资为 200 万元。

(3) 产品方案

现有项目产品方案不变。本次扩建项目主要为中山市圆山工业有限公司环保共性产业园核心区 3-6 栋入驻企业提供配套的废气处理及危废集中收集贮存和中转服务。

①废气处理：本次扩建项目拟于核心区 3-6 栋厂房楼顶设置集中式废气处理设施，项目废气处理设施主要收集处理的废气为粉尘（颗粒物）、一般酸雾废气（氯化氢、硫酸雾）、天然气燃烧废气（二氧化硫、氮氧化物、烟尘（颗粒物）、林格曼黑度）。粉尘（颗粒物）收集后采用“布袋除尘系统”处理工艺处理，一般酸雾废气采用“碱液喷淋”处理工艺处理；热水炉燃烧废气通过排气筒高空排放。

②危险废物暂存场所：本次扩建项目拟于 1 栋厂房的 2 层建设集中危险废物暂存场所，拟收集危险废物 HW08、HW09、HW12、HW17、HW49 共 5 个类别，收集、中转量为 4770t/a，收集范围为中山市圆山工业有限公司环保共性产业园内企业事业单位和其他生产经营者，根据《中山市圆山工业有限公司环保共性产业园规划环境影响报告书》可知，中山市圆山工业有限公司产生的危险废物类别主

要为 HW08、HW09、HW12、HW17、HW49 等共 5 个类别，产生量约为 4769.31t/a，在产业园内按需设置 1 间危险废物暂存仓库，以统一收集、贮存入驻企业产生的危险废物。因此，中山市圆山工业有限公司为中山市圆山工业有限公司环保共性产业园内企业提供危险废物收集、贮存、转运服务是可行的。

(4) 工艺流程

现有项目工艺流程和生产设备不变，扩建项目的工艺流程为粉尘（颗粒物）收集后采用“布袋除尘系统”处理工艺处理，一般酸雾废气采用“碱液喷淋”处理工艺处理；热水炉燃烧废气通过排气筒高空排放，危险废物暂存区为收集、贮存、转运。

(5) 劳动定员及工作制度

本次扩建项目不新增员工，依托现有项目的劳动定员及工作制度。

2、项目组成

项目组成情况见下表所示。

表 4 扩建前后项目工程组成一览表

工程类别	单项工程名称	扩建前工程内容	扩建工程内容	扩建后工程内容	变化情况
主体工程	危险废物暂存场所（位于中山市圆山工业有限公司环保共性产业园的 1 栋厂房的 2 层，总楼层高度 47.25m）	/	建筑面积为 1345.09m ² ，主要设置有危险废物暂存场所。	建筑面积为 1345.09m ² ，主要设置有危险废物暂存场所。	于中山市圆山工业有限公司环保共性产业园内 1 栋厂房 2 层新建 1 个危险废物暂存场所，建筑面积为 1345.09m ² 。
	废水处理站	废水处理站设计处理规模为 600m ³ /d，含一般清洗废水 240t/d、含磷废水 180t/d 以及高浓度有机废水 180t/d，废水处理系统-排放/中水回用系统采用“预处理-混凝沉淀-水解酸化-缺氧-好氧-过滤”工艺。高浓度有机废水采用“隔油隔渣+气浮”工艺进行预处理；含磷废水采用“两级化学沉淀”工艺进行预处理；一般清洗废水采用“隔油隔渣”工艺进行预处理。各废水经预处理	/	废水处理站设计处理规模为 600m ³ /d，含一般清洗废水 240t/d、含磷废水 180t/d 以及高浓度有机废水 180t/d，废水处理系统-排放/中水回用系统采用“预处理-混凝沉淀-水解酸化-缺氧-好氧-过滤”工艺。高浓度有机废水采用“隔油隔渣+气浮”工艺进行预处理；含磷废水采用“两级化学沉淀”工艺进行预处理；一般清洗废水采用“隔油隔渣”工	不变

		<p>理后抽入废水处理系统进行处理后，80%排入中山市阜沙镇污水处理有限公司进一步处理，其中20%进入中水回用系统处理后回用于车间生产（回用于除涉铬、镍基材酸洗外的发黑、电泳、陶化、硅烷化等表面处理的清洗工序、水帘柜喷淋使用）。</p> <p>废水处理系统建设内容包括：预处理池、综合调节池、污泥浓缩池、水解酸化池、缺氧池、好氧池、二沉池等。</p>		<p>艺进行预处理。各废水经预处理后抽入废水处理系统进行处理后，80%排入中山市阜沙镇污水处理有限公司进一步处理，其中20%进入中水回用系统处理后回用于车间生产（回用于除涉铬、镍基材酸洗外的发黑、电泳、陶化、硅烷化等表面处理的清洗工序、水帘柜喷淋使用）。</p> <p>废水处理系统建设内容包括：预处理池、综合调节池、污泥浓缩池、水解酸化池、缺氧池、好氧池、二沉池等。</p>	
	有机废气治理设施	<p>有机废气（TVOC、非甲烷总烃、甲苯、二甲苯、臭气浓度）采用“喷淋塔+高效过滤器+旋转式分子筛吸附-脱附-蓄热催化燃烧系统+两级活性炭”处理工艺，设计处理能力为10万m³/h，有机废气治理设施位于7栋厂房的楼顶，共设置1套有机废气治理设施，排气筒高度为53m。</p>	/	<p>有机废气（TVOC、非甲烷总烃、甲苯、二甲苯、臭气浓度）采用“喷淋塔+高效过滤器+旋转式分子筛吸附-脱附-蓄热催化燃烧系统+两级活性炭”处理工艺，设计处理能力为10万m³/h，有机废气治理设施位于7栋厂房的楼顶，共设置1套有机废气治理设施，排气筒高度为53m。</p>	不变
	酸雾废气治	一般酸雾（氯化氢、硫酸	一般酸雾废气（氯化氢、硫酸雾）采	一般酸雾（氯化氢、硫	新增4套酸

		<p>理设施</p> <p>雾)采用“碱液喷淋”处理工艺,设计处理能力为8000m³/h,酸雾废气治理设施位于7栋厂房的楼顶,酸雾废气治理设施位于7栋厂房的楼顶,共设置1套酸雾废气治理设施,排气筒高度为53m。</p>	<p>用碱液喷淋法处理工艺。5栋和6栋的废气处理设施位于5栋厂房的楼顶,3栋和4栋的废气处理设施位于3栋厂房的楼顶,共设置4套酸雾治理设施。3栋总设计风量为3万m³/h,4栋总设计风量为2.5万m³/h,5栋总设计风量为3万m³/h,6栋总设计风量为2.5万m³/h,项目每栋厂房均配置一个酸雾废气排放口,合计4个酸雾废气排放口,每个排气筒高度均为53m。</p>	<p>酸雾)采用“碱液喷淋”处理工艺,5栋和6栋的废气处理设施位于5栋厂房的楼顶,3栋和4栋的废气处理设施位于3栋厂房的楼顶,7栋废气治理设施位于7栋厂房的楼顶,3栋总设计风量为3万m³/h,4栋总设计风量为2.5万m³/h,5栋总设计风量为3万m³/h,6栋总设计风量为2.5万m³/h,7栋总设计风量为8000m³/h,共设置5套酸雾废气治理设施,项目每栋厂房均配置一个酸雾废气排放口,每个排气筒高度均为53m。</p>	<p>雾废气治理设施及4个排放口,5栋和6栋的废气处理设施位于5栋厂房的楼顶,3栋和4栋的废气处理设施位于3栋厂房的楼顶。</p>
		<p>粉尘治理设施</p> <p>粉尘(颗粒物)采用“布袋除尘”处理工艺,设计处理能力为8万m³/h,粉尘废气治理设施位于7栋厂房的楼顶,粉尘废气治理设施位于7栋厂房的楼顶,共设置1套粉尘废气治理设施,排气筒高度为53m。</p>	<p>粉尘(颗粒物)采用“布袋除尘”处理工艺,5栋和6栋的废气处理设施位于5栋厂房的楼顶,3栋和4栋的废气处理设施位于3栋厂房的楼顶,共设置4套粉尘治理设施,3栋总设计风量为7万m³/h,4栋总设计风量为8万m³/h,5栋总设计风量为8万m³/h,6栋总设计风量为7万m³/h,项目每栋厂房均设置一个粉尘废气排放口,合计4个粉尘废气排气筒,每个排气筒高度均为53m。</p>	<p>粉尘(颗粒物)采用“布袋除尘”处理工艺,5栋和6栋的废气处理设施位于5栋厂房的楼顶,3栋和4栋的废气处理设施位于3栋厂房的楼顶,7栋废气治理设施位于7栋厂房的楼顶,共设置5套粉尘治理设施,3栋总设计风量为7万m³/h,4栋总设计风量为8万m³/h,5栋</p>	<p>新增4套粉尘废气治理设施及4个排放口,5栋和6栋的废气处理设施位于5栋厂房的楼顶,3栋和4栋的废气处理设施位于3栋厂房的楼</p>

					总设计风量为 8 万 m ³ /h, 6 栋总设计风量为 7 万 m ³ /h, 7 栋总设计风量为 8 万 m ³ /h, 项目每栋厂房均设置一个粉尘废气排放口, 合计 5 个粉尘废气排气筒, 每个排气筒高度均为 53m。	顶。
	天然气烘干炉燃烧废气	7 栋厂房的烘干炉燃烧废气收集后一并引至有机废气治理设施排气筒排放, 排气筒高度为 53m。	/		7 栋厂房的烘干炉燃烧废气收集后一并引至有机废气治理设施排气筒排放, 排气筒高度为 53m。	不变
	天然气热水炉燃烧废气	7 栋厂房的热水炉采用低氮燃烧措施, 燃烧废气经排气筒 59m 高空排放。	3-6 栋厂房的热水炉均采用低氮燃烧措施, 共设置 4 个排气筒, 5 栋和 6 栋的排气筒位于 5 栋厂房的楼顶, 3 栋和 4 栋的排气筒位于 3 栋厂房的楼顶, 每个排气筒高度为 53m。		3-7 栋厂房的热水炉均采用低氮燃烧措施, 共设置 5 个排气筒, 5 栋和 6 栋的排气筒位于 5 栋厂房的楼顶, 3 栋和 4 栋的排气筒位于 3 栋厂房的楼顶, 7 栋的排气筒位于 7 栋厂房的楼顶, 3-6 栋厂房排气筒高度为 53m, 7 栋厂房排气筒高度为 59m。	新增 4 个废气排放口, 5 栋和 6 栋的排气筒位于 5 栋厂房的楼顶, 3 栋和 4 栋的排气筒位于 3 栋厂房的楼顶。
公用工程	供水	由园区市政管网供给	由园区市政管网供给	由园区市政管网供给	由园区市政管网供给	不变
	供气	由燃气公司供给	由燃气公司供给	由燃气公司供给	由燃气公司供给	不变
	供电	由园区市政供电供给	由园区市政供电供给	由园区市政供电供给	由园区市政供电供给	不变
	事故应急设	依托园区事故应急池, 有	中山市圆山工业有限公司环保共性产	依托园区事故应急池,	依托园区事故应急池,	不变

		施	效容积为 1130m ³	业园设有事故应急池,容积为 1130m ³ , 本项目仓库各区域设置收集导流沟, 收集导流沟与事故应急池相通,发生 泄漏事故时,泄漏液体经导流沟流入 地下事故应急池,可依托园区容积为 1130m ³ 的事故应急池。	有效容积为 1130m ³	
环保 工程	废气 治理	核心 区 7 栋厂 房	酸雾废气采用“碱液喷淋”处理工艺处理后通过 53m 高的排气筒 DA001 排放。	/	酸雾废气采用“碱液喷淋”处理工艺处理后通过 53m 高的排气筒 DA001 排放。	不变
			粉尘废气采用“布袋除尘”处理工艺处理后通过 53m 高的排气筒 DA002 排放。	/	粉尘废气采用“布袋除尘”处理工艺处理后通过 53m 高的排气筒 DA002 排放。	不变
			有机废气采用“喷淋塔+高效过滤器+旋转式分子筛吸附-脱附-蓄热催化燃烧系统+两级活性炭”处理工艺处理后通过 53m 高的排气筒 DA003 排放。	/	有机废气采用“喷淋塔+高效过滤器+旋转式分子筛吸附-脱附-蓄热催化燃烧系统+两级活性炭”处理工艺处理后通过 53m 高的排气筒 DA003 排放。	不变
			烘干炉燃烧废气一并引至有机废气治理设施排气筒排放。	/	烘干炉燃烧废气一并引至有机废气治理设施排气筒排放。	不变
			热水炉采用低氮燃烧措施,燃烧废气通过 59m 高排气筒 (DA004) 排放。	/	热水炉采用低氮燃烧措施,燃烧废气通过 59m 高排气筒 (DA004) 排放。	不变
	废水处理站	废水处理厂臭气经“生物洗涤塔”处理后通过 15m 高的排气筒 (DA005) 排	/	废水处理厂臭气经“生物洗涤塔”处理后通过 15m 高的排气筒	不变	

			放。		(DA005) 排放。	
		危险废物暂存场所	/	危险废物贮存废气经密闭车间负压收集后经碱液喷淋处理后经离地 53m 高排气筒 (DA006) 高空排放。	危险废物贮存废气经密闭车间负压收集后经碱液喷淋处理后经离地 53m 高排气筒 (DA006) 高空排放。	增加危险废物贮存废气治理设施。
		核心区 3 栋厂房	/	一般酸雾废气 (氯化氢、硫酸雾) 采用“密闭负压车间+生产线围蔽+集气罩”收集后经碱液喷淋法处理后经 53m 高排气筒 (DA007) 排放。	一般酸雾废气 (氯化氢、硫酸雾) 采用“密闭负压车间+生产线围蔽+集气罩”收集后经碱液喷淋法处理后经 53m 高排气筒 (DA007) 排放。	增加酸雾废气治理设施
				粉尘废气经“密闭车间+工位集气罩”收集后经“布袋除尘”处理工艺处理后通过 53m 高的排气筒 (DA008) 排放。	粉尘废气经“密闭车间+工位集气罩”收集后经“布袋除尘”处理工艺处理后通过 53m 高的排气筒 (DA008) 排放。	增加粉尘废气治理设施
				热水炉采用低氮燃烧措施, 燃烧废气通过 59m 高排气筒 (DA009) 排放。	热水炉采用低氮燃烧措施, 燃烧废气通过 59m 高排气筒 (DA009) 排放。	增加热水炉废气
		核心区 4 栋厂房	/	一般酸雾废气 (氯化氢、硫酸雾) 采用“密闭负压车间+生产线围蔽+集气罩”收集后经碱液喷淋法处理后经 53m 高排气筒 (DA010) 排放。	一般酸雾废气 (氯化氢、硫酸雾) 采用“密闭负压车间+生产线围蔽+集气罩”收集后经碱液喷淋法处理后经 53m 高排气筒 (DA010) 排放。	增加酸雾废气治理设施
				粉尘废气经“密闭车间+工位集气罩”收集后经“布袋除尘”处理工艺处理后通	粉尘废气经“密闭车间+工位集气罩”收集后经	增加粉尘废气治理设施

				过 53m 高的排气筒 (DA011) 排放。	“布袋除尘”处理工艺处理后通过 53m 高的排气筒 (DA011) 排放。	
				热水炉采用低氮燃烧措施, 燃烧废气通过 59m 高排气筒 (DA012) 排放。	热水炉采用低氮燃烧措施, 燃烧废气通过 59m 高排气筒 (DA012) 排放。	增加热水炉废气
		核心区 5 栋厂房	/	一般酸雾废气 (氯化氢、硫酸雾) 采用“密闭负压车间+生产线围蔽+集气罩”收集后经碱液喷淋法处理后经 53m 高排气筒 (DA0013) 排放。	一般酸雾废气 (氯化氢、硫酸雾) 采用“密闭负压车间+生产线围蔽+集气罩”收集后经碱液喷淋法处理后经 53m 高排气筒 (DA0013) 排放。	增加酸雾废气治理设施
				粉尘废气经“密闭车间+工位集气罩”收集后经“布袋除尘”处理工艺处理后通过 53m 高的排气筒 (DA014) 排放。	粉尘废气经“密闭车间+工位集气罩”收集后经“布袋除尘”处理工艺处理后通过 53m 高的排气筒 (DA014) 排放。	增加粉尘废气治理设施
				热水炉采用低氮燃烧措施, 燃烧废气通过 59m 高排气筒 (DA015) 排放。	热水炉采用低氮燃烧措施, 燃烧废气通过 59m 高排气筒 (DA015) 排放。	增加热水炉废气
		核心区 6 栋厂房	/	一般酸雾废气 (氯化氢、硫酸雾) 采用“密闭负压车间+生产线围蔽+集气罩”收集后经碱液喷淋法处理后经 53m 高排气筒 (DA016) 排放。	一般酸雾废气 (氯化氢、硫酸雾) 采用“密闭负压车间+生产线围蔽+集气罩”收集后经碱液喷淋法处理后经 53m 高排气筒 (DA016) 排放。	增加酸雾废气治理设施
				粉尘废气经“密闭车间+工位集气罩”收	粉尘废气经“密闭车间+	增加粉尘废

				集后经“布袋除尘”处理工艺处理后通过 53m 高的排气筒 (DA017) 排放。	工位集气罩”收集后经“布袋除尘”处理工艺处理后通过 53m 高的排气筒 (DA017) 排放。	气治理设施
				热水炉采用低氮燃烧措施, 燃烧废气通过 59m 高排气筒 (DA018) 排放。	热水炉采用低氮燃烧措施, 燃烧废气通过 59m 高排气筒 (DA018) 排放。	增加热水炉废气
	废水治理措施	生活污水: 项目生活污水经三级化粪池预处理后经市政管网排入阜沙镇污水处理厂深度处理后排入阜沙涌, 最后汇入鸡鸦水道	/	生活污水: 项目生活污水经三级化粪池预处理后经市政管网排入阜沙镇污水处理厂深度处理后排入阜沙涌, 最后汇入鸡鸦水道	生活污水: 项目生活污水经三级化粪池预处理后经市政管网排入阜沙镇污水处理厂深度处理后排入阜沙涌, 最后汇入鸡鸦水道	不变
		生产废水采用“预处理-混凝沉淀-水解酸化-缺氧-好氧-过滤-排放/中水回用系统”处理, 核心区内生产废水经本项目废水处理站处理后, 其中 20% 水量回用于生产 (回用于除涉铬、镍基材酸洗外的发黑、电泳、陶化、硅烷化等表面处理的清洗工序、水帘柜喷淋使用), 80% 水量由市政污水管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司进一步处理, 尾水达标排放至鸦雀尾涌。	/	生产废水采用“预处理-混凝沉淀-水解酸化-缺氧-好氧-过滤-排放/中水回用系统”处理, 核心区内生产废水经本项目废水处理站处理后, 其中 20% 水量回用于生产 (回用于除涉铬、镍基材酸洗外的发黑、电泳、陶化、硅烷化等表面处理的清洗工序、水帘柜喷淋使用), 80% 水量由市政污水管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司进一步处理, 尾水达标排放至鸦雀尾涌。	生产废水采用“预处理-混凝沉淀-水解酸化-缺氧-好氧-过滤-排放/中水回用系统”处理, 核心区内生产废水经本项目废水处理站处理后, 其中 20% 水量回用于生产 (回用于除涉铬、镍基材酸洗外的发黑、电泳、陶化、硅烷化等表面处理的清洗工序、水帘柜喷淋使用), 80% 水量由市政污水管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司进一步处理, 尾水达标排放至鸦雀尾涌。	不变

		碱液喷淋废液收集至符合相关要求的暂存装置，交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。	碱液喷淋废液、地面清洗废液收集至符合相关要求的暂存装置，交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。	碱液喷淋废液、地面清洗废液收集至符合相关要求的暂存装置，交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。	新增碱液喷淋废液、地面清洗废液收集至符合相关要求的暂存装置，交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。
	噪声治理措施	采取必要的隔声、减振、降噪等措施；	采取必要的隔声、减振、降噪等措施；	采取必要的隔声、减振、降噪等措施；	不变
	固废治理措施	一般固体废物交由相关单位处理，二次产生的危险废物贮存在危险废物暂存仓库后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。	一般固体废物交由相关单位处理，二次产生的危险废物贮存在危险废物暂存仓库后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。	一般固体废物交由相关单位处理，二次产生的危险废物贮存在危险废物暂存仓库后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。	不变

2、主要原材料

主要原材料消耗情况详见下表。

表 5 扩建前后项目主要原材料消耗一览表

序号	名称	物理状态	扩建前年使用量(t/a)	扩建年使用量(t/a)	扩建后年使用量(t/a)	增减量(t/a)	包装规格	最大储存量(t)	所用工序	是否为风险物质	临界量(t)
1	破乳剂	液态	210	0	210	0	25kg/桶	2	废水处理	否	/

2	聚合氯化铝	固态	105	0	105	0	25kg/袋	1		否	/
3	聚丙烯酰胺	固态	1.684	0	1.684	0	25kg/袋	0.5		否	/
4	复合碱	固态	168	0	168	0	25kg/袋	2		否	/
5	除垢剂	液态	0.436	0	0.436	0	25kg/桶	0.05		否	/
6	98%硫酸	液态	60	0	60	0	25kg/桶	5		是	10
7	碱液（氢氧化钠）	液态	12	48	60	+48	25kg/桶	10	酸雾治理	是	50
8	催化剂	固态	1	0	1	0	袋装	0.5	有机废气治理	否	/
9	活性炭	固态	93.312	0	93.312	0	袋装	5		否	/
10	机油	液态	1	0	1	0	桶装	1	设备维护	是	2500
11	布袋	固态	1.106	4.424	5.53	+4.424	袋装	4.424	粉尘处理	否	/
12	水质快速测试包	固态	0.08	0	0.08	0	纸盒	0.02	化验室	否	/

主要药剂的理化性质：

表 6 扩建前后项目主要药剂理化性质一览表

序号	药剂名称	理化性质
1	破乳剂	破乳剂是一种能破坏乳状液的表面活性剂。破乳剂主要通过部分取代稳定膜的作用使乳状液破坏。用作脱水剂，能把原油及重油中的水分脱出来，使含水量达到要求；用于油井中可降低原油粘度，使油井不堵。由脂肪醇、环氧丙烷、环氧乙烷聚合而得。易溶于水，淡黄色或乳白色粘稠液体。肥皂气味。凝固点 25~40℃。
2	氢氧化钠溶液	一种无色透明、有涩味和滑腻感的液体，化学式为 NaOH，分子量为 40.01，CAS 号为 1310-73-2，熔点为 318.4℃，沸点为 1390℃，密度 2.13g/cm ³ ，是一种常见的重要强碱，其固体又被称为烧碱、火碱、片碱、苛性钠等，固体呈白色，有吸水性，可用于干燥剂，且在空气中易潮解（因吸水而溶解的现象，属于物理变化）；极易溶于水，同时放出大量热，碱离解常数（K _b ）为 3.0，碱离解常数倒数对数（pK _b ）为-0.48，易吸取空气中的水蒸气（潮解）和二氧化碳（变质），可加入盐酸检验是否变质。

3	聚丙烯酰胺 PAM	聚丙烯酰胺，PAM 是国内常用的非离子型高分子絮凝剂，分子量 150 万-2000 万，商品浓度一般为 8%。有机高分子絮凝剂具有在颗粒间形成更大的絮体由此产生的巨大表面吸附作用。
4	聚合氯化铝 PAC	聚合氯化铝，是一种新型无机高分子水处理絮凝剂，白色或浅黄色粉末状，分子式 $[Al_2(OH)_nCl_{6-n}]_m$ 。在水解过程中伴随电化学发生，具有较强的架桥吸附性能和凝聚能力，主要用于生活用水，工业给水的净化及工业废水的处理，对管道设备腐蚀性低。溶解性好，不是危险化学品。
5	硫酸	无色、无臭透明油状液体，化学式为 H_2SO_4 ，分子量为 98.078，CAS 号为 7664-93-9，熔点为 $10.371^\circ C$ ，沸点为 $337^\circ C$ ，密度 $1.83g/cm^3$ ，可与水以任意比例互溶，是一种最活泼的二元无机强酸，能和绝大多数金属发生反应。高浓度的硫酸有强烈吸水性，可用作脱水剂，碳化木材、纸张、棉麻织物及生物皮肉等含碳水化合物物质，主要用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用。
6	复合碱	氧化钙，一种无机化合物，无色或白色固体，密度较高，在水中能与水反应，生成氢氧化钙，呈碱性。易溶于水，能溶于酸、甘油、糖或氯化铵的溶液中。溶于酸时释放大量的热。
7	除垢剂	具有能分散水中的难溶性无机盐、阻止或干扰难溶性无机盐在金属表面的沉淀、结垢功能，并维持金属设备有良好的传热效果的一类药剂。
8	催化剂	本项目为贵金属催化剂，包含贵金属钯、铂，表面活性组分分散均匀，结合力强；运行阻力小，运行能耗低；耐高温、抗氧化、耐腐蚀；涂层均匀、牢固、比表面积高，孔密度及孔隙率高，保证了 VOCs 的催化效果。
9	活性炭	活性炭是一种具有丰富孔隙结构和巨大比表面积的碳质吸附材料，它具有吸附能力强、化学稳定性好、力学强度高，且可方便再生等特点。被广泛应用于工业、农业、国防、交通、医药卫生、环境保护等领域，本项目活性炭碘值 $\geq 800mg/g$ 。
10	机油	主要用于减少运动部件表面间的摩擦，同时对机器设备具有冷却、密封、防腐、防锈、绝缘、功率传递、清洗杂质等作用。主要来自原油蒸馏装置的润滑油馏分和渣油馏分为原料。机油最主要的性能是粘度、氧化稳定性和润滑性，它们与润滑油馏分的组成密切相关。机油的主要成分为基础油和添加剂，基础油分别有矿物基础油、合成基础油以及生物基础油三大类，添加剂一般有粘度指数改进剂，倾点下降剂，抗氧化剂，清净分散剂，摩擦缓和剂，油性剂，极压添加剂，抗泡沫剂，金属钝化剂，乳化剂，防腐剂，防锈剂，破乳化剂，抗氧抗腐剂等。

3、主要设备

3.1 主要设备情况详见下表：

表7 扩建前后项目主要设备情况一览表

序号	楼栋	设备名称	规格	扩建前数量(套)	扩建数量(套)	扩建后数量(套)	增减量(套)
1	7栋厂房	有机废气处理设施	100000m ³ /h	1	0	1	0
		天然气热水炉治理设施					
		酸雾废气治理设施	8000m ³ /h	1	0	1	0
		粉尘治理设施	80000m ³ /h	1	0	1	0
		天然气烘干炉治理设施	1939.98m ³ /h	1	0	1	0
2	3栋厂房	酸雾废气治理设施	30000m ³ /h	0	1	1	+1
		粉尘治理设施	70000m ³ /h	0	1	1	+1
		天然气热水炉治理设施	30m ³ /h	0	1	1	+1
3	4栋厂房	酸雾废气治理设施	25000m ³ /h	0	1	1	+1
		粉尘治理设施	80000m ³ /h	0	1	1	+1
		天然气热水炉治理设施	30m ³ /h	0	1	1	+1
4	5栋厂房	酸雾废气治理设施	30000m ³ /h	0	1	1	+1
		粉尘治理设施	80000m ³ /h	0	1	1	+1
		天然气热水炉治理设施	30m ³ /h	0	1	1	+1
5	6栋厂房	酸雾废气治理设施	25000m ³ /h	0	1	1	+1

		粉尘治理设施	70000m ³ /h	0	1	1	+1
		天然气热水炉治理设施	30m ³ /h	0	1	1	+1
6	废水处理站	废水处理设施	600m ³ /d	1	0	1	0
		恶臭废气处理设施	2000m ³ /h	1	0	1	0
7	危险废物暂存场所 (1栋厂房2层)	电动叉车	/	0	5台	5台	+5台
		地磅	1.5t	0	1个	1个	+1个
		危险废物暂存场所废气治理设施	33000m ³ /h	0	1	1	+1

表8 扩建项目废气处理设施主要设备一览表

序号	设备	品牌	型号规格	数量	单位	备注
3 栋酸雾废气处理系统						
1	喷淋塔	/	风量：30000m ³ /h 参考尺寸：φ2100*3000mm 材质：PPS 本体厚度：>10mm 进出口尺寸φ1200mm	1	套	/
2	循环水泵	/	可空转立式泵材质：FRPP 流量：300L/min 扬程：15m 功率：2.5kW	1	台	一备一用
3	加药系统	/	PE加药桶：500L 加药泵：0.37kW	1	套	/

			pH 控制仪：0-14			
4	离心风机	/	风机型号：FB1400C 材质：FRPP 风量：30000m ³ /h 压力：2200Pa 功率：90kW 电机：变频电机	1	套	/
5	电控系统	/	室外控制柜 材质：碳钢、喷粉； 变频器：ABB；PLC：西门子；触摸屏：昆仑通态 电器元件：正泰、施耐德、欧姆龙等	1	套	/
3 栋粉尘废气处理系统						
1	布袋除尘器	/	风量：70000m ³ /h 过滤面积：1200m ² 材质：PPS 压缩空气供气压力：0.7MPa	1	套	/
2	离心风机	/	风机型号：FB1400C 材质：FRPP 风量：70000m ³ /h 压力：2500Pa 功率：90kW 电机：变频电机	1	套	/
3	电控系统	/	室外控制柜 材质：碳钢、喷粉； 变频器：ABB；PLC：西门子；触摸屏：昆仑通态 电器元件：正泰、施耐德、欧姆龙等	1	套	/
4 栋酸雾废气处理系统						
1	喷淋塔	/	风量：25000m ³ /h 参考尺寸：φ2000*3000mm	1	套	/

			材质：PPS 本体厚度：>10mm 进出口尺寸φ1200mm			
2	循环水泵	/	可空转立式泵材质：FRPP 流量：300L/min 扬程：15m 功率：2.5kW	1	台	一备一用
3	加药系统	/	PE 加药桶：500L 加药泵：0.37kW pH 控制仪：0-14	1	套	/
4	离心风机	/	风机型号：FB1400C 材质：FRPP 风量：25000m ³ /h 压力：2200Pa 功率：90kW 电机：变频电机	1	套	/
5	电控系统	/	室外控制柜 材质：碳钢、喷粉； 变频器：ABB；PLC：西门子；触摸屏：昆仑通态 电器元件：正泰、施耐德、欧姆龙等	1	套	/
4 栋粉尘废气处理系统						
1	布袋除尘器	/	风量：80000m ³ /h 过滤面积：1500m ² 材质：PPS 压缩空气供气压力：0.8MPa	1	套	/
2	离心风机	/	风机型号：FB1400C 材质：FRPP 风量：80000m ³ /h 压力：2800Pa 功率：100kW	1	套	/

			电机：变频电机			
3	电控系统	/	室外控制柜 材质：碳钢、喷粉； 变频器：ABB；PLC：西门子；触摸屏：昆仑通态 电器元件：正泰、施耐德、欧姆龙等	1	套	/
5 栋酸雾废气处理系统						
1	喷淋塔	/	风量：30000m ³ /h 参考尺寸：φ2100*3000mm 材质：PPS 本体厚度：>10mm 进出口尺寸φ1200mm	1	套	/
2	循环水泵	/	可空转立式泵材质：FRPP 流量：300L/min 扬程：15m 功率：2.5kW	1	台	一备一用
3	加药系统	/	PE 加药桶：500L 加药泵：0.37kW pH 控制仪：0-14	1	套	/
4	离心风机	/	风机型号：FB1400C 材质：FRPP 风量：30000m ³ /h 压力：2200Pa 功率：90kW 电机：变频电机	1	套	/
5	电控系统	/	室外控制柜 材质：碳钢、喷粉； 变频器：ABB；PLC：西门子；触摸屏：昆仑通态 电器元件：正泰、施耐德、欧姆龙等	1	套	/

5 栋粉尘废气处理系统						
1	布袋除尘器	/	风量：80000m ³ /h 过滤面积：1500m ² 材质：PPS 压缩空气供气压力：0.8MPa	1	套	/
2	离心风机	/	风机型号：FB1400C 材质：FRPP 风量：80000m ³ /h 压力：2800Pa 功率：100kW 电机：变频电机	1	套	/
3	电控系统	/	室外控制柜 材质：碳钢、喷粉； 变频器：ABB；PLC：西门子；触摸屏：昆仑通态 电器元件：正泰、施耐德、欧姆龙等	1	套	/
6 栋酸雾废气处理系统						
1	喷淋塔	/	风量：25000m ³ /h 参考尺寸：φ2000*3000mm 材质：PPS 本体厚度：>10mm 进出口尺寸φ1200mm	1	套	/
2	循环水泵	/	可空转立式泵材质：FRPP 流量：300L/min 扬程：15m 功率：2.5kW	1	台	一备一用
3	加药系统	/	PE 加药桶：500L 加药泵：0.37kW pH 控制仪：0-14	1	套	/

4	离心风机	/	风机型号：FB1400C 材质：FRPP 风量：25000m ³ /h 压力：2200Pa 功率：90kW 电机：变频电机	1	套	/
5	电控系统	/	室外控制柜 材质：碳钢、喷粉； 变频器：ABB；PLC：西门子；触摸屏：昆仑通态 电器元件：正泰、施耐德、欧姆龙等	1	套	/
6 栋粉尘废气处理系统						
1	布袋除尘器	/	风量：70000m ³ /h 过滤面积：1200m ² 材质：PPS 压缩空气供气压力：0.7MPa	1	套	/
2	离心风机	/	风机型号：FB1400C 材质：FRPP 风量：70000m ³ /h 压力：2500Pa 功率：90kW 电机：变频电机	1	套	/
3	电控系统	/	室外控制柜 材质：碳钢、喷粉； 变频器：ABB；PLC：西门子；触摸屏：昆仑通态 电器元件：正泰、施耐德、欧姆龙等	1	套	/
危险废物暂存区（1 栋厂房）废气处理系统						
1	喷淋塔	/	风量：33000m ³ /h 参考尺寸：φ2100*3000mm 材质：PPS	1	套	/

			本体厚度：>10mm 进出口尺寸φ1200mm			
2	循环水泵	/	可空转立式泵材质：FRPP 流量：300L/min 扬程：15m 功率：2.5kW	1	台	一备一用
3	加药系统	/	PE 加药桶：500L 加药泵：0.37kW pH 控制仪：0-14	1	套	/
4	离心风机	/	风机型号：FB1400C 材质：FRPP 风量：33000m ³ /h 压力：2200Pa 功率：90kW 电机：变频电机	1	套	/
5	电控系统	/	室外控制柜 材质：碳钢、喷粉； 变频器：ABB；PLC：西门子；触摸屏：昆仑通态 电器元件：正泰、施耐德、欧姆龙等	1	套	/

3.2、项目危险废物暂存场所经营方式及规模

3.2.1、经营方式

本项目主要涉及从事危险废物收集中转，项目厂内不拆分包装，危险废物收集范围主要为中山市圆山工业有限公司环保共性产业园。

(1) 收集

通过与园区内各企业签订危险废物回收协议后，按照《危险废物转移管理办法》，定期派专用运输车辆及容器前

往企业处收集危险废物，运往本项目暂存中转或直接转运到下游有资质的合作单位。

(2) 装卸

入库：采用叉车将吨桶、200L 铁桶/胶桶、吨袋等盛装危险废物的容器从运输车卸车转运到危险废物贮存仓库相应分区放置贮存。

出库：采用叉车将吨桶、200L 铁桶/胶桶、吨袋等盛装危险废物的容器从储运仓库装上运输车运往终端危险废物处置单位。危险废物再贮存运输过程中不进行拆分及分装，运输和储运过程不更换包装容器。

(3) 贮存

本项目位于中山市阜沙镇东阜公路 19 号，主要涉及进行危险废物的收集、贮存及转运。本项目利用已建成厂房，采用物理间隔按危险废物类别、特性分隔成不同区域。

为了防止危险废物泄漏或产生渗滤液渗入地下，本项目根据《危险废物贮存污染控制标准》，储运仓库地面基础计划进行防渗处理，以硬化水泥为基础，增加 1 层 2mm 厚高密度聚乙烯防渗材料及 1 层 2mm 厚环氧聚氨酯防渗材料作为防渗层，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，并有防风、防雨、防晒等功能。此外，项目贮存仓库需完善相应消防系统，如火灾自动报警系统等。

本项目危险废物主要包装容器为吨桶、钢桶、吨袋、塑料桶等，密闭包装，分别存放于贮存区中。

(4) 转运

项目贮存区的危险废物达到单次转运量时，向下游有危废处置资质的单位转运。项目危险废物进出仓库均保持原包装，不更换包装，采用叉车装车。项目委托专业运输车辆运输危险废物，运输危险废物的车辆均为密闭厢式车辆。

3.2.2、经营规模

扩建项目拟收集危险废物 HW08、HW09、HW12、HW17、HW49 共 5 个类别，收集、中转量为 4770t/a。

扩建项目拟收集、贮存和转运的危险废物的种类及规模见下表所示。

表 9 扩建项目收集、贮存和中转的危险废物种类及规模

序号	危废名称	废物代码	危险废物	贮存区面积 (m ²)	形态	包装规格	密闭情况	厂内最大储存量 (t)	最大单次周转量 (t)	年转移量 (t/a)	中转周期 (d)	年最少周转次数 (次/a)
1	HW08 矿物油与含矿物油废物	900-249-08	其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物	70	液态、固态	200L 钢桶/袋装	加盖密封/袋口密封	0.85	0.85	12	20	15
2	HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液	900-06-09	使用切削油或者切削液进行机械加工过程中产生的油/水、烃/水混合物或者乳化液	70	液态	200L 钢桶、塑料桶	加盖密封	0.85	0.85	12	20	15
3	HW12 染料、涂料废物	900-252-12	使用油漆(不包括水性漆)、有机溶剂进行喷漆、上漆过程中过喷漆雾湿法捕集产生的漆渣、以及喷涂工位和管道清理过程产生的落地漆渣	189	固态	袋装	袋口密封	6	6	233	8	40

	4	HW17 表面处理 废物	336-064-17	金属或者塑料表面酸(碱)洗、除油、除锈(不包括喷砂除锈)、洗涤、磷化、出光、化抛工艺产生的废腐蚀液、废洗涤液、废槽液、槽渣和废水处理污泥(不包括:铝、镁材(板)表面酸(碱)洗、粗化、硫酸阳极处理、磷酸化学抛光废水处理污泥,铝电解电容器用铝电极箔化学腐蚀、非硼酸系化成液化成废水处理污泥,铝材挤压加工模具碱洗(煲模)废水处理污泥,碳钢酸洗除锈废水处理污泥)	285	液 态、 固态	吨桶 /袋 装	加盖 密封 /袋 口密 封	64.8(表 面处 理工 序废 液: 33.36t; 槽渣: 0.35t;含 铬含 镍废 水: 16.89t; 废水处 理污 泥: 14.3t)	64.8	4489(表面 处理工 序废 液 2304t; 槽 渣: 24t; 含铬含 镍废 水: 1170t; 废 水处 理污 泥: 991t)	4	70
	5	HW49 其他 废物	900-039-49	烟气、VOCs 治理过程(不包括餐饮行业油烟治理过程)产生的废活性炭,化学原料和化学制品脱色(不包括有机合成食品添加剂脱色)、除杂、净化过程产生的废活性炭(不包括 900-405-06、772-005-18、261-053-29265-002-29、384-003-29、387-001-29 类危险废物)	105	固态	袋装	袋口 密封	2.1	2.1	24	25	12
	6		900-041-49	含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质		固态	袋装	袋口 密封					

注：扩建项目为中山市圆山工业有限公司环保共性产业园危险废物集中收集点，仅为园区内企业单位和其他生产经营者提供危险废物收集、贮存、转运服务，不收集、贮存和转运园区外企业产生的危险废物。

表 10 扩建项目危险废物贮存面积与最大贮存量一览表

危废类别	收集量/t	年最少 周转次 数/次	贮存面 积/m ²	贮存分 区高度 /m	最大包装形式				叠放层 数/层	每层摆 放数量/ 个	贮存区 最大贮 存量/t
					形式	高度/m	单个占 地面积 /m ²	单个包 装物储 存量/t			
HW08 矿物油 与含矿 物油废 物	12	15	70	0.9	200L 钢桶	0.9	0.26	0.17	1	5	0.85
HW09 油/水、 烃/水混 合物或 乳化液	12	15	70	0.9	200L 钢桶	0.9	0.26	0.17	1	5	0.85
HW12 染料、涂 料废物	233	40	189	1.6	袋装	0.8	0.3	0.3	2	10	6
HW17 表面处 理废物	4489	70	285	1.2	吨桶	1.2	1	0.9	1	72	64.8
HW49 其他废 物	24	12	105	0.8	袋装	0.8	0.3	0.3	1	7	2.1
合计	4770	/	719	/	/	/	/	/	/	/	74.6

表 11 扩建项目拟收集、贮存和中转的危险废物来源和危险特性一览表

序号	危废名称	废物代码	危险废物	主要成分	有害成分	危险性
1	HW08 矿物油与含矿物油废物	900-249-08	其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物	废矿物油	废矿物油	T,I
2	HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液	900-06-09	使用切削油或者切削液进行机械加工过程中产生的油/水、烃/水混合物或者乳化液	废矿物油	废矿物油	T
3	HW12 染料、涂料废物	900-252-12	使用油漆(不包括水性漆)、有机溶剂进行喷漆、上漆过程中过喷漆雾湿法捕集产生的漆渣、以及喷涂工位和管道清理过程产生的落地漆渣	树脂、颜料、有机溶剂	有机溶剂	T,I
4	HW17 表面处理废物	336-064-17	金属或者塑料表面酸(碱)洗、除油、除锈(不包括喷砂除锈)、洗涤、磷化、出光、化抛工艺产生的废腐蚀液、废洗涤液、废槽液、槽渣和废水处理污泥(不包括：铝、镁材(板)表面酸(碱)洗、粗化、硫酸阳极处理、磷酸化学抛光废水处理污泥，铝电解电容器用铝电极箔化学腐蚀、非硼酸系化成液化成废水处理污泥，铝材挤压加工模具碱洗(煲模)废水处理污泥，碳钢酸洗除锈废水处理污泥)	表面处理工序废液	盐酸(浓度<15% ^①)、硫酸(浓度<10% ^②)、氢氧化钠、水、重金属	盐酸、磷酸、硫酸、氢氧化钠、重金属
				槽渣、废水处理污泥	废酸、废碱、重金属、水	废酸、废碱、重金属
				含铬含镍废水	铬(铬含量为30mg/L,总铬产生量为0.01t) ^③ 、水	铬
					镍(镍含量为30mg/L,总镍	镍

					产生量为 0.01t) ^③ 、水		
5	HW49 其他废物	900-039-49	烟气、VOCs 治理过程(不包括餐饮行业油烟治理过程)产生的废活性炭, 化学原料和化学制品脱色(不包括有机合成食品添加剂脱色)、除杂、净化过程产生的废活性炭(不包括 900-405-06、772-005-18、261-053-29265-002-29、384-003-29、387-001-29 类危险废物)	废活性炭、有机物	废活性炭、有机物	T	
		900-041-49	含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质	有机溶剂、抹布、矿物油	有机溶剂、矿物油	T/In	

注:

①根据《现代涂装手册》(陈治良编), 通常用盐酸进行酸洗、电解抛光的槽液中盐酸浓度控制在 10%~15%, 故本项目收集的 HW34 废酸 900-307-34 中盐酸的浓度按 15%计。

②根据《现代涂装手册》(陈治良编), 通常用硫酸进行酸蚀的槽液中硫酸浓度控制在 8%~10%, 故本项目收集的 HW34 废酸 900-301-34 和 900-302-34 中硫酸的浓度按 10%计。

③根据《中山市圆山工业有限公司环保共性产业园规划环境影响报告书》可知, 产业园产生的含铬含镍废水中, 总铬浓度为 30mg/L, 总镍浓度为 30mg/L, 总铬产生量为 0.01t, 总镍产生量为 0.01t。

表 12 扩建项目收集贮存的危废中主要危险物质理化性质

危险物质名称	分子式	CAS 号	理化性质	毒理性质
硫酸	H ₂ SO ₄	7664-93-9	纯硫酸一般为无色油状液体, 密度 1.07g/cm ³ , 沸点 337°C, 能与水以任意比例互溶, 同时放出大量的热。	LD50:2140 mg/kg (大鼠经口)
磷酸	H ₃ PO ₄	7664-38-2	磷酸是一种常见的无机酸, 是中强酸, 分子量为 97.995, 密度 1.05g/cm ³ , 沸点 261°C。不易挥发, 不易分解。	LD50:1530mg/kg (大鼠经口); 2740mg/kg (兔经皮)

盐酸	HCl	7647-01-0	<p>盐酸的性状为无色透明的液体，有强烈的刺鼻气味，具有较高的腐蚀性。浓盐酸（质量分数约为 37%）具有极强的挥发性，因此盛有浓盐酸的容器打开后氯化氢气体会挥发，与空气中的水蒸气结合产生盐酸小液滴，使瓶口上方出现酸雾</p>	<p>LD50:900mg/kg（大鼠经口）； LC50:4600mg/m³,3124ppm（大鼠吸入，1h）</p>
----	-----	-----------	--	--

3.3.3、暂存及中转方案

(1) 根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)及其2018年局部修订,本项目位于1栋8层钢筋混凝土结构厂房的第2层,其耐火等级不低于三级,如下表所示。

表 13 扩建项目收集物料甲类物质判别表

序号	危废类别	危废名称	是否涉及甲类
1	HW08	废矿物油与含矿物油废物	否
2	HW09	油/水、烃/水混合物或者乳化液	否
3	HW17	表面处理废物	否
4	HW49	其他废物	否

(2) 根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改清单要求:①禁止将不相容(相互反应)的危险废物在同一容器内混装;②不相容的危险废物必须分开存放,并设有隔离间隔断;③不相容的危险废物不能堆放在一起;④不得将不相容的废物混合或合并存放。根据文件,部分不相容的危险废物如下表所示。

表 14 部分不相容的危险废物表

不相容危险废物		混合时会产生危险
物料 1	物料 2	
氰化物	酸类、非氧化	产生氰化物,吸入少量可能会致命
次氯酸盐	酸类、非氧化	产生氯气,吸入可能会致命
铜、铬及多种重金属	酸类、氧化,如硝酸	产生二氧化氮、亚硝酸烟,引致刺激眼目及烧伤皮肤
强酸	强碱	可能引起爆炸性的反应产生热能
氨(铵)盐	强碱	产生氨气,吸入会刺激眼目及呼吸道
氧化剂	还原剂	可能引起强烈及爆炸性的反应及产生热能

(3) 根据《常用化学危险品贮存通则》(GB15603-1995)表1要求,

①隔离贮存:在同一房间或同一区域内,不同的物料之间分开一定距离,非禁忌物料间用通道保持空间的贮存方式。

②隔开贮存:在同一建筑或同一区域内,用隔板或墙,将其与禁忌物料分离开的贮存方式。

③分离贮存：在不同的建筑物或远离所有建筑的外部区域内的贮存方式。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改清单，相关要求，本项目危险废物主要采用隔离贮存，即在同一房间或同一区域内，不同的物料之间分开一定距离，非禁忌物料间用通道保持空间的贮存方式；同时本项目通道宽度取 2 米。

（4）其他细则要求

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GBJ 8597-2001）及修改单、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）中对危险废物贮存管理的要求，合理确定危险废物在项目内贮存区域及最大贮存量，本项目具体要求有：

①项目液态、半固态危险废物容器的充装系数为 0.8，保证容器顶部与液体表面之间空间满足 100mm 以上要求；

②不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，项目每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔；

③每个堆间应留有搬运通道，项目每个区域的贮存系数不超过 0.8；

④针对各类危险废物特性设置合理的贮存周期，贮存周期理论上不得超过 1 年。

3.2.4、下游危废处置单位接收危废的种类及规模

为避免本项目收集到的危险废物在厂房内长期存放，当各类危险废物贮存量达到一定的运输规模时，根据危险废物类别及处理能力，建设单位拟与具备相应经营范围和处理能力的危险废物处置单位签订合作协议，将危险废物交由具有相应类别的危废经营许可证企业进行处置或综合利用。

经调查有余量接受本项目危险废物单位主要有佛山市富龙环保科技有限公司、湛江市粤绿环保科技有限公司、肇庆市新荣昌环保股份有限公司、珠海汇华环保技术有限公司、珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司等，以上下游处置企业处理、处置的危废种类必须与本项目收集、中转的危废种类相符，规模必须大于相对应的危废种类规模。

项目下游处置企业的经营范围及规模详见下表，由下表可知，本项目收集的每类危废的收集量均可以被下游企业接收。因此，本项目收集贮存的各危险废物将得到及时最终处置。

表 15 扩建项目危险废物下游处置企业经营范围及规模一览表

危废名称	废物代码	危险废物	本项目年收集量 (t/a)	下游处置企业	处置方式	下游企业处置能力 t/a	是否全部处置
HW08 矿物油与含矿物油废物	900-249-08	其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物	12	珠海汇华环保技术有限公司	物化处理	1000	是
HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液	900-06-09	使用切削油或者切削液进行机械加工过程中产生的油/水、烃/水混合物或者乳化液	12	湛江市粤绿环保科技有限公司	物化处理	3710	是
HW12 染料、涂料废物	900-252-12	使用油漆(不包括水性漆)、有机溶剂进行喷漆、上漆过程中过喷漆雾湿法捕集产生的漆渣、以及喷涂工位和管道清理过程产生的落地漆渣	233	珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司	焚烧	19000	是

HW17 表面处理废物	336-064-17	金属或者塑料表面酸(碱)洗、除油、除锈(不包括喷砂除锈)、洗涤、磷化、出光、化抛工艺产生的废腐蚀液、废洗涤液、废槽液、槽渣和废水处理污泥(不包括：铝、镁材(板)表面酸(碱)洗、粗化、硫酸阳极处理、磷酸化学抛光废水处理污泥，铝电解电容器用铝电极箔化学腐蚀、非硼酸系化成液化成废水处理污泥，铝材挤压加工模具碱洗(煲模)废水处理污泥，碳钢酸洗除锈废水处理污泥)	4489 (表面处理工序废液 2304t; 槽渣: 24t; 含铬含镍废水: 1170t; 废水处理污泥: 991t)	肇庆市新荣昌环保股份有限公司	焚烧	25980	是
HW49 其他废物	900-039-49	烟气、VOCs 治理过程(不包括餐饮行业油烟治理过程)产生的废活性炭，化学原料和化学制品脱色(不包括有机合成食品添加剂脱色)、除杂、净化过程产生的废活性炭(不包括 900-405-06、772-005-18、261-053-29265-002-29、384-003-29、387-001-29 类危险废物)	24	佛山市富龙环保科技有限公司	焚烧	30000	是
	900-041-49	含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质					

本项目危险废物进出厂均保持原密封包装状态，不需打开、更换包装或拼装，不输入输出物料。根据上述危险废物包装容器分析，参照国内外已有危险废物处理处置经验，各产生危险废物的企业均设置危险废物储存场所，企业的危险废物包装容器均为购买或租赁本项目的标准包装容器，根据危险废物储存情况，定时与本项目联系，本项目派专用运输车到企业收运。

表 16 主要包装容器一览表

序号	包装材料	型号/规格	用途	危废入场包装图片
----	------	-------	----	----------

1	200L 胶桶	圆柱状, $\phi 580 \times 900 \text{mm}$, HDPE 材质	盛装液态固体废物	
2	吨桶	$1000 \times 1000 \times 1200 \text{mm}$, HDPE 材质	盛装液态固体废物	
3	200L 钢桶	$\phi 580 \times 900 \text{mm}$, PP 材质	盛装固体废物	
4	吨袋	50kg, 尼龙材质, 塑料薄膜内衬	盛装固体废物	
5	防漏胶袋	$600 \times 500 \times 800 \text{mm}$, PP 材质	盛装固体废物	

3.2.5、废物收集、运输、暂存、中转管理制度

(1) 总体流程

项目危险废物收集、贮存及运输应严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)进行。本项目所涉及的废物收集运输系统流程如下：

危险废物收集、暂存以及中转流程：（原进原出）废物产生源暂存（不属于本项目评价内容）→收集→运输（委托具有相应资质的运输单位进行，不属于本项目评价内容）→到达本项目场址接收→卸车→暂存→装车→运输（委托具有相应资质的运输单位进行，不属于本项目评价内容）→到达具有危险废物处理资质单位接收。

（2）运输管理要求

本项目不自行进行危险废物的运输，拟委托有资质的运输公司承担本项目的危险废物运输工作。具体方案及要求如下：

1) 产生源包装

在危险废物的产生地，按危险废物类别分别使用符合标准的容器盛装，装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，容器必须完好无损，而且材质和衬里要与危险废物兼容（不相互反应）。在容器上还要粘贴符合标准的标签。

根据危险废物的物理、化学性质的不同，配备不同的盛装容器，固体废物包装容器选择高密度聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯、软碳钢或不锈钢作为容器或衬垫进行桶装；液态和半固体废物包装容器选择高密度聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯、软碳钢或不锈钢作为容器或衬垫进行桶装；湿性污泥使用防渗漏袋进行盛装。同时，各类危险废物均实行分类包装，不与其他别的危险废物进行混装。

包装好的各类危险废物放置于危险废物产生地专用的危险废物贮存设施内暂存。

2) 装车

包装后使用叉车搬运至专用运输车辆上。

3) 安全检查

运输前对危险废物包装容器进行检查，发现溢漏及破损时及时采取措施修补更换，确保装载危险废物的容器必须完好无损。

4) 按指定路线行驶根据本项目运输物料形态及当地较为方便的运输条件，外部运输方式选取道路汽车运输。

由于收集的危险废物形态较为复杂，既有液态物料，又有固态和半固态物料。

运输时需要配备专用运输车和专职人员，并制定合理的收运计划和应急预案，统筹安排废物收运车辆，优化车辆的运行线路。本项目危险废物的运输需严格按照危险废物运输的有关规定进行。由于收集的危险废物形态较为复杂，既有液态物料，又有固态和半固态物料，因此选择道路汽车运输。

运输路线确定的原则：安全性、科学性、经济性、合理性。采用汽车公路运输方式，车速适中，做到运输车辆配备与废物特征及运输量相符，兼顾安全可靠性和经济合理性，确保危险废物收集运输正常化。同时，运输路线尽量避开村庄等居民集中区、城市中心区、居住区、水源地以及自然保护区等环境敏感区。

运输路线确定根据废物产生单位需处置量及区域分布、区域交通路线及路况，其中执行《危险货物道路运输规则》（JT/T617-2018）制定出危险废物往返收集网络路线，原则上废物运输上高速公路，不采取水上运输，采用汽车运输；根据《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010年修订）第十一条第三点：“运输有毒有害物质、油类、粪便的船舶和车辆一般不准进入保护区，必须进入者应事先申请并经有关部门批准、登记并设置防渗、防溢、防漏设施。”本项目主要收集中山市圆山工业有限公司环保共性产业园内的危险废物，区域内通行路线较多，可避开各类饮用水水源保护区，运输前需先获得有关部门的批准及登记，且需确保运输车辆的防渗防漏正常，物料密闭堆放；根据《广东省水污染防治条例》第四十三条：“在饮用水水源保护区内禁止运输剧毒物品的车辆通行”，本项目经营不得涉及剧毒物品，不涉及剧毒物品在饮用水水源保护区内通行的情况，且危险废物委托专业的危险废物运输公司进行运输，本项目不涉及废物的运输及管理，运输道路环境影响不在本次评价范围内。

本项目厂外运输危险废物委托专业的危险废物运输公司进行运输，应根据《危险废物转移管理办法》（2021年11月30日生态环境部、公安部、交通运输部令2021年第23号公布自2022年1月1日起施行）规定要求：对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任，同时在运营期应当依法制定突发环境事件的防范措施和应急预案，并报有关部门备案；发生危险废物突发环境事件时，应当立即采取有效措施消除或者减轻对环境的污染危害，并按相关规定向事故发生地有

关部门报告，接受调查处理。若运输过程中发生意外事故应立即报告环境保护主管部门，按指示要求处理好事故，配合现场处理，防止扩大污染。项目厂外运输路线图见附图。

5) 危险废物转移报批

建设单位应登录广东省固体废物管理信息平台网站，注册单位名称，填写单位基本信息包括主要原辅材料、主要产品产量、自行利用处置设施情况、危险废物贮存设施情况四部分子表单。

危险废物转移报批程序如下：

第一阶段：产废单位创建联单，填写好要转移的危险废物信息，提交后系统将发送给所选择的接收单位；

第二阶段：接收单位确认产废单位填写的废物信息，并安排运输单位，提交后联单发送给运输单位。若接收单位发现信息有误，可以退回给产废单位修改；

第三阶段：运输单位通过手机端 App，填写运输信息进行二维码扫描操作，完成后联单提交给接收单位；

第四阶段：接收单位收到废物后过磅，并在系统填写过磅值，确认无误后提交给产废单位确认；

第五阶段：产废单位确认联单的全部内容，确认无误提交则流程结束，若发现数据有问题，可以选择回退给处置单位修改。

6) 卸车

于危险废物贮存仓库的装卸区采用叉车进行卸料。

7) 检查核实

根据危险废物包装标签检查核实危险废物的类别是否属于本项目入库废物，避免收入不能入库废物，增加事故风险。

8) 入库暂存

项目危险废物进入仓库贮存过程中保持原密封包装状态，不需打开、更换包装或拼装，不输入输出物料。在危险废物贮存仓库，按危险废物类别分别建设专用的危险废物贮存设施，储库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001及2013修改单）、《危险废物贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、危险废物贮

存污染控制标准（GB 18597—2023）的要求，进行防渗、防风、防雨、防晒等处理。入库时根据与业主签订危险废物转移合同时危险废物的危险废物类别、性状等调查数据分区分类存放。

9) 办理危险废物转移申请手续

当贮存区内的危险废物达到单次转运量时，本项目将在下游有资质的处置单位所在生态环境局办理危险废物转移手续，待批准后方可转移。

10) 检查核实

装车前核对危险废物包装标签核实危险废物的类别是否属于本次出库废物。

11) 装车

本项目危险废物进出厂均保持原密封包装状态，不需打开、更换包装或拼装，不输入输出物料，因此出厂装车不需要重新包装。使用叉车搬运至专用运输车辆上。

12) 安全检查

运输前对危险废物包装容器进行检查，发现溢漏及破损时及时采取措施修补更换，确保装载危险废物的容器必须完好无损。

13) 按执行路线行驶

运输危险废物的车辆为密闭厢式车辆，不相容的危险废物必须分开运输。按照选定路线运输至下游有资质的危险废物处理公司处理处置。

14) 作业方式

本项目所有危险废物在整个收集贮运过程统一整装、不拆分包装。

(2) 收集与包装

因本项目收集以及中转的危险废物种类多，成分复杂，有不同的危险特性，在转移过程中需要包装，根据其特性、成分、形态、产量、运输方式及处理方式等的不同，选用不同容器进行分类收集、包装。对具有腐蚀性、急性毒性的废物，其承载容器及标识均有特殊要求。要求清楚标明容器内盛物的名称、类别、性质、数量及装入日期，包装容器要求牢固、安全，符合《汽车运输危险货物规则》(JT617-2004)要求。

本项目不涉及放射性的危险废物。危险废物还应根据 GB12463 的有关要求进行运输包装。包装应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态和运输要求等

因素确定。

根据危险废物包装物要求，可盛装危险废物的容器装置包括铁桶、铁罐、玻璃钢罐、塑料制品或防漏胶袋等，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装。通过调查相关危险废物贮运和处理项目，参照国内外已有危险废物处理处置项目的危险废物包装情况，可供选用的包装装置和适宜于盛装危险废物包装物种类如下：

①V=200L 带塞钢圆桶，盛装危险废物废液（废酸、废碱除外），为密闭型包装。

②V=200L 塑料桶，盛装危险废物废液，为密闭型包装。

③V=200L 带卡箍盖钢圆桶，盛装固态或半固态危险废物（腐蚀性除外），为密闭型包装。

④V=200L 带卡箍盖塑料桶，盛装固态或半固态危险废物，为密闭型包装。

⑤V=1000L 带塞塑料吨桶，盛装危险废物废液，为密闭型包装。

⑥防漏胶袋，无法装入常用容器的危险废物根据其相关性质，可装入规格为50kg 或 500kg 或 1t 的防漏胶袋。

（3）储存形式

各类危险废物在入库前，由各产废企业做好包装，进入本项目仓库后只需要进行分拣后即送往各个区域储存；各类危险废物，根据危险废物代码以及状态分别存放，并设明显间隔或墙体进行隔开，各个隔间（或隔区）设置有导流沟收集事故废液。各类危险废物采用货架层叠的方式在隔间（或隔区）存放，最多可叠放2层。全仓库采用室温存放，设置自然通风及机械通风散热。

（4）仓储区平面布局

由于危险废物储存需要根据危险废物种类以及状态分别储存，受到实际收存的危险废物影响，所以无法进行分区细化，因此采用大分区的形式来进行描述。本项目从危险废物的包装方式、装卸方式以及安全角度考虑。将危险废物暂存仓库设置为5个区域，分别对应不同特性的危险废物。

分区的理由：

1) 风险防控要求：主要考虑到物料的相容性、废气处理方式是否一致等。

①有机无机分区可以确保不同性质的、互不相容的危险废物分开储存，确保暂存仓库的安全性；

②固液分区，因为液体一般采用桶装，固体一般采用袋装，固液分区存放有利于装卸的方便性，也可节省暂存区的面积，也对下游接收企业处理处置带来了便捷性；

③酸碱分区可以确保酸碱不接触，不产生反应。

2) 方便转运至下游处置单位，由于本项目功能为危险废物暂存、转运，所以需要考虑废物从仓库转运至不同处置单位的合理性、安全性，所以本项目仓储分区参考大型综合型危险废物处置单位仓储分区进行设计；

(5) 出入库物质的管理制度

①合同签订前

项目在与客户前期洽谈危险收集中转时，对所产生的危险废物进行采样，委托第三方实验室进行快速定量或定性分析，如 pH 检测、含水率测定、密度测定、COD 测定、反应性、腐蚀性、毒性等，对分析确定为危险废物的进行标识，同时被记录在危险废物管理软件中。根据危险废物的种类、数量、性质以及处理处置设施能力制定配伍计划以及入库分区分类计划安排。

②装卸入库前

根据危险废物包装标签检查核实危险废物的类别是否属于本项目入库废物，并根据合同签订前制定的分区分类计划安排进入大小分区。同一小分区的废物应集中一起，方便安排叉车转运，减少搬运次数，降低物质转移过程的碰撞泄漏风险。

③出库装车前

根据危险废物包装标签检查核实危险废物是否属于本车次出库废物。

④仓库转移装运在危险废物仓库内危险废物使用叉车转运，转运时应严格遵守仓库的操作规范，按照仓库内道路指定标线行驶，同一大分区内原则上只能运行一辆叉车，确保物流顺畅，降低物质转移过程的碰撞泄漏风险。

危险废物的储存形式主要有桶装、箱装、袋装，桶的规格有 200L 桶；箱装无具体规格，主要以企业来时的包装形式为准；袋装主要是吨袋。

4、人员与生产制度

扩建前：每年生产 300 天，每天 3 班制，每班 8 小时，员工总人数为 10 人，不在厂内住宿。人员均不在厂内食宿。

扩建后：扩建后不新增人员，每年生产 300 天，每天 3 班制，每班 8 小时，不在厂内住宿。人员均不在厂内食宿。

5、项目给排水系统情况

扩建前：

(1) 生活给排水：市政供水，给水由市政管网接入。项目总员工人数为 10 人，生活用水参照广东省地方标准《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中办公楼（无食堂和浴室），人均用水按先进值 $10\text{m}^3/\text{a}$ 进行计算，则生活用水量约 $100\text{m}^3/\text{a}$ ，生活污水按 90% 产生量计算，产生生活污水约为 $90\text{t}/\text{a}$ 。项目不设卫生间，不单独设三级化粪池，员工日常生活依托园区卫生间，生活污水经园区内三级化粪池预处理后进入市政管网后排入阜沙镇污水处理厂。

(2) 生产给排水：

①水喷淋塔给排水：拟在 7 栋厂房设水喷淋塔 1 个，有效容积为 7.5t，补水量为 $32\text{t}/\text{d}$ （ $9600\text{t}/\text{a}$ ），水喷淋塔循环水箱中的水约 20d 更换一次，即年更换次数为 15 次，水喷淋塔合计每次更换 7.5m^3 ，故水喷淋废水年产生量为 $112.5\text{t}/\text{a}$ ，总用水量为 $9712.5\text{t}/\text{a}$ 。水喷淋废水排入废水处理站一般清洗废水预处理系统进行处理后排入阜沙镇污水处理厂。

②碱液喷淋给排水：拟在 7 栋厂房设碱液喷淋塔 1 个，有效容积为 2.5t，补水量为 $2.56\text{t}/\text{d}$ （ $768\text{t}/\text{a}$ ），碱液喷淋塔水箱中的水约半年更换一次，喷淋塔合计每次更换 2.5m^3 ，故碱液喷淋废液年产生量为 $5\text{t}/\text{a}$ ，总用水量为 $773\text{t}/\text{a}$ 。碱液喷淋废液经收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

③化验室给排水：为确保项目废水处理系统正常稳定运行，化验室不定期开展水样抽查检测。化验室自来水用量为 $0.2\text{m}^3/\text{d}$ （ $60\text{t}/\text{a}$ ），排污系数取 0.9，则化验室废水产生量为 $0.18\text{m}^3/\text{d}$ 即 $54\text{t}/\text{a}$ （此处包含废液产生量，因化验室废液产生量较少，此处仅作化验室总废水量统计，化验室废液应交由有相应危险废物处理资质的单位处理）排入一般清洗废水预处理系统进行处理后排入阜沙镇污水处理厂。

④试剂用排水：项目废水处理站在处理废水的过程中需用自来水调配试剂，自

来水用量约为 $10\text{m}^3/\text{d}$ ($3000\text{t}/\text{a}$)，此部分自来水随着试剂进入废水处理系统进行处理后排入阜沙镇污水处理厂。

⑤高浓度有机废水、含磷废水、一般清洗废水给排水：园区内生产废水经预处理后抽入废水处理系统进行处理，废水经处理后达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角限值（其中 COD_{Cr} 、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类按表 1 珠三角限值的 200% 执行，阴离子表面活性剂执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准）和中山市阜沙镇污水处理有限公司进水标准较严者后，其中 20% 废水回用于车间生产使用（回用于除涉铬、镍基材酸洗外的发黑、电泳、陶化、硅烷化等表面处理的清洗工序、水帘柜喷淋使用），80% 废水排入中山市阜沙镇污水处理有限公司进一步处理。废水总生产量为 $480\text{m}^3/\text{d}$ ($144000\text{t}/\text{a}$)，其中排放量为 $384\text{m}^3/\text{d}$ ($115200\text{t}/\text{a}$)、回用量为 $96\text{m}^3/\text{d}$ ($28800\text{t}/\text{a}$)。

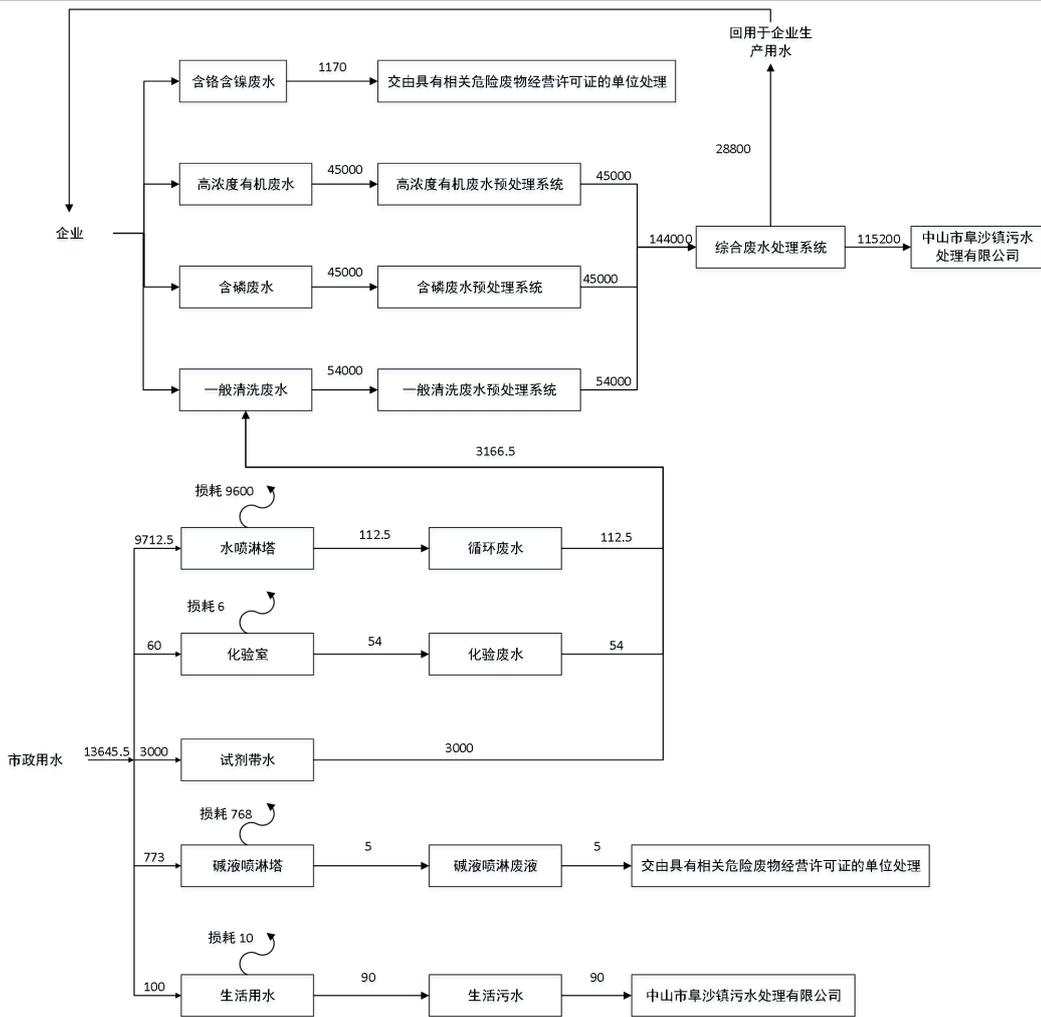


图1 扩建前水平衡图 (t/a)

扩建项目：

①碱液喷淋给排水：3栋设置1套碱液喷淋塔用于处理3栋厂房产生的酸雾废气，4栋设置1套碱液喷淋塔用于处理4栋厂房产生的酸雾废气，5栋设置1套碱液喷淋塔用于处理5栋厂房产生的酸雾废气，6栋设置1套碱液喷淋塔用于处理6栋厂房产生的酸雾废气，各楼栋产生的酸雾废气经各楼栋的治理设施处理后经排气筒排放。由于3栋和4栋是连起来的，5栋和6栋也是连起来的，但是4栋和6栋靠近敏感目标，所以为了远离敏感目标，就将5栋厂房的碱液喷淋塔及排气筒和6栋厂房的碱液喷淋塔及排气筒位于5栋厂房的楼顶，3栋厂房的碱液喷淋塔及排气筒和4栋厂房的碱液喷淋塔及排气筒位于3栋厂房的楼顶。1栋厂房设1个碱液喷淋塔用于处理危险废物暂存区产生的废气，1栋厂房的碱液喷淋塔及排气筒位于1栋厂房楼顶。本次扩建项目共新建5个碱液喷淋塔。每个废气喷淋塔水箱的有效容积为2.31立方米。水循环使用，

定时补充新鲜水，四个月换1次。每日蒸发水量约为有效容积的2%，则5个碱液喷淋塔的补充碱液量 $=300 \times 0.02 \times 2.31 \times 5 = 69.3 \text{ta}$ 。综上，碱液用量 $=69.3 + 2.31 \times 3 \times 5 = 103.95 \text{ta}$ ，新鲜水量为93.95ta，废水产生量为34.65t/a，拟集中收集后采用符合相关要求的容器进行暂存，喷淋废液交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

②地面清洗给排水：本项目定期对危险废物暂存场所地面进行冲洗，频率为每月一次，参考《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2003）中停车库地面冲洗用水量，本项目地面清洗用水量按 $0.5 \text{L}/\text{次} \cdot \text{m}^2$ 计算，本项目危险废物暂存场所总面积约 1345.09m^2 ，则地面清洗水用量为 $0.67 \text{m}^3/\text{次}$ （ $8.04 \text{m}^3/\text{a}$ ）；按收集率80%计，废液产生量约 $0.536 \text{m}^3/\text{次}$ （ $6.432 \text{m}^3/\text{a}$ ），拟集中收集后采用符合相关要求的容器进行暂存，定期委托有危险废物处理资质的单位处理。

项目不设车辆冲洗，则不涉及车辆冲洗废水；危险废物采用专用容器进行打包、密封，具有防渗防漏功能，则在厂区贮存过程中不会产生渗滤液；项目废物贮存区域、装卸区域均位于室内，日常运行状态下不产生初期雨水。

本项目排水采用雨、污分流制，雨水散流进雨水管网；生活污水经园区内三级化粪池预处理后排往阜沙镇污水处理厂。地面清洗废水及碱液喷淋塔废水收集后交由有危废处置资质的单位进行处理，不外排。

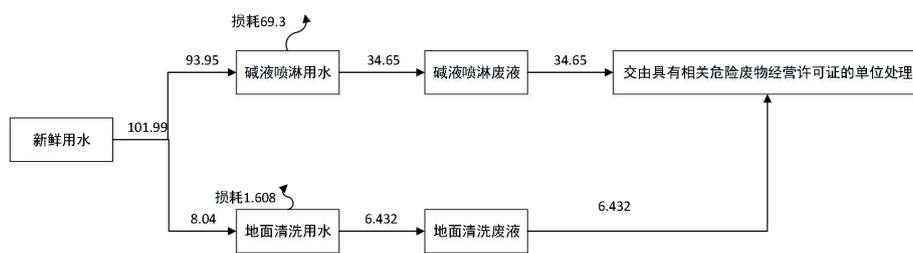


图2 扩建项目水平衡图 (t/a)

扩建后全厂：

(1) 生活给排水：市政供水，给水由市政管网接入。项目总员工人数为10人，生活用水参照广东省地方标准《用水定额第3部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中办公楼（无食堂和浴室），人均用水按先进值 $10 \text{m}^3/\text{a}$ 进行计算，则生活用水量约

100m³/a，生活污水按 90%产生量计算，产生生活污水约为 90t/a。项目不设卫生间，不单独设三级化粪池，员工日常生活依托园区卫生间，生活污水经园区内三级化粪池预处理后进入市政管网后排入阜沙镇污水处理厂。

(2) 生产给排水：

①水喷淋塔给排水：在 7 栋厂房设有 1 个水喷淋塔，有效容积为 7.5t，补水量为 32t/d（9600t/a），水喷淋塔循环水箱中的水约 20d 更换一次，即年更换次数为 15 次，水喷淋塔合计每次更换 7.5m³，故水喷淋废水年产生量为 112.5t/a，总用水量为 9712.5t/a。水喷淋废水排入废水处理站一般清洗废水预处理系统进行处理后排入阜沙镇污水处理厂。

②碱液喷淋给排水：全厂共有 6 个碱液喷淋塔，补水量为 837.3t/a，碱液喷淋塔水箱中的水约半年更换一次，碱液喷淋废液年产生量为 39.65t/a，总用水量为 876.95t/a。碱液喷淋废液经收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

③化验室给排水：为确保项目废水处理系统正常稳定运行，化验室不定期开展水样抽查检测。化验室自来水用量为 0.2m³/d（60t/a），排污系数取 0.9，则化验室废水产生量为 0.18m³/d 即 54t/a（此处包含废液产生量，因化验室废液产生量较少，此处仅作化验室总废水量统计，化验室废液应交由有相应危险废物处理资质的单位处理）排入一般清洗废水预处理系统进行处理后排入阜沙镇污水处理厂。

④试剂用排水：项目废水处理站在处理废水的过程中需用自来水调配试剂，自来水用量约为 10m³/d（3000t/a），此部分自来水随着试剂进入废水处理系统进行处理后排入阜沙镇污水处理厂。

⑤高浓度有机废水、含磷废水、一般清洗废水给排水：园区内生产废水经预处理后抽入废水处理系统进行处理，废水经处理后达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角限值（其中 COD_{Cr}、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类按表 1 珠三角限值的 200%执行，阴离子表面活性剂执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准）和中山市阜沙镇污水处理有限公司进水标准较严者后，其中 20%废水回用于车间生产使用（回用于除涉铬、镍基材酸洗外的发黑、电泳、陶化、硅烷化等表面处理的清洗工序、水帘柜喷淋使用），80%废水排入中山市阜沙镇污水处理有限公司进一步处理。废水总

生产量为 480m³/d (144000t/a)，其中排放量为 384m³/d (115200t/a)、回用量为 96m³/d (28800t/a)。

⑥地面清洗给排水：本项目定期对危险废物暂存场所地面进行冲洗，频率为每月一次，参考《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2003)中停车库地面冲洗用水量，本项目地面清洗用水量按 0.5L/次·m² 计算，本项目危险废物暂存场所总面积约 1345.09m²，则地面清洗水用量为 0.67m³/次 (8.04m³/a)；按收集率 80%计，废液产生量约 0.536m³/次 (6.432m³/a)，拟集中收集后采用符合相关要求的容器进行暂存，定期委托有危险废物处理资质的单位处理。

表 17 扩建前后全厂用排水情况一览表

序号	类别	扩建前全厂情况					扩建前全厂情况					排放增减量 t/a
		新鲜用水量 t/a	工业废水量 t/a	损耗水量 t/a	排放量 t/a	排放去向	新鲜用水量 t/a	工业废水量 t/a	损耗水量 t/a	排放量 t/a	排放去向	
1	生活用排水	100		10	90	进入中山市阜沙镇污水处理有限公司	100		10	90	进入中山市阜沙镇污水处理有限公司	0
2	水喷淋塔用排水	9712.5		9600	112.5	排入废水处理站	9712.5		9600	112.5	排入废水处理站	0
3	化验室用	60		6	54	一般清洗	60		6	54	一般清洗	0

	排水					废水预处理系统进行处理后排入阜沙镇污水处理厂					废水预处理系统进行处理后排入阜沙镇污水处理厂	
4	试剂用排水	3000			3000	3000				3000	0	
5	高浓度有机废水、含磷废水、一般清洗废水	14400 0			11520 0	14400 0				11520 0	0	
					28800					28800	0	
						进入中山市阜沙镇污水处理有限公司				进入中山市阜沙镇污水处理有限公司		
						回用于园区企业生产用				回用于园区企业生产用		

						水					水	
6	含铬含镍废水		1170		1170	委托有危险废物处理资质的单位处理		1170		1170	委托有危险废物处理资质的单位处理	0
7	碱液喷淋塔用排水	773		768	5	委托有危险废物处理资质的单位处理	876.95		837.3	39.65	委托有危险废物处理资质的单位处理	34.5
8	地面清洗用排水						8.04		1.6	6.432	委托有危险废物处理资质的单	6.432

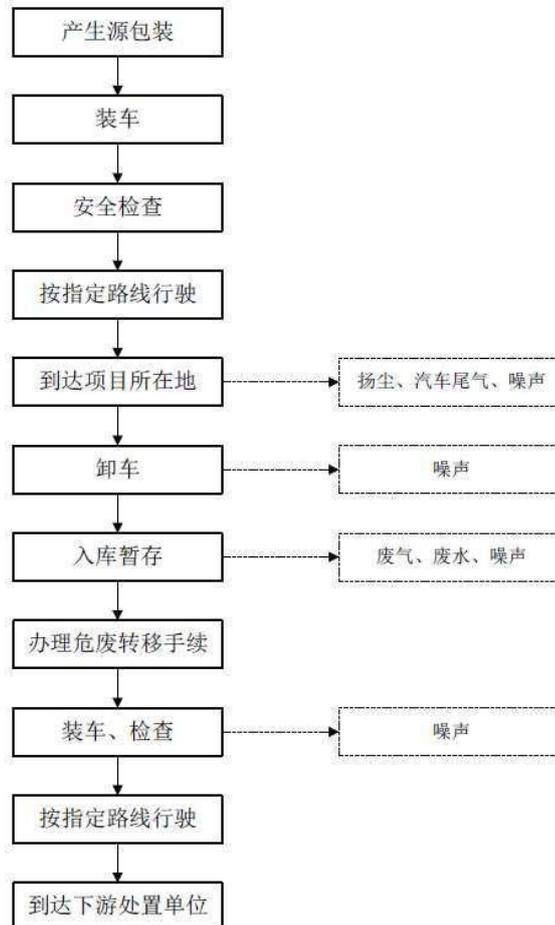
名称	年用量	来源	储运方式
电	20 万千瓦	市政供电	市政电网
水	128.69 吨	市政供水	市政管网

11、四至情况

本项目位于中山市圆山工业有限公司环保共性产业园内，产业园共 9 栋厂房，其中 1、2、8、9 栋厂房为拓展区，3、4、5、6、7 栋厂房为核心区，产业园东面为阜东村居民；南面为东阜公路，隔路为中山市粤丰麦氏制造有限公司；西面为冠兴汽修厂；北面为南方集团中山智能制造中心。本次扩建项目主要位于 1 栋厂房、3-6 栋厂房。其中，危险废物暂存场所位于 1 栋厂房的 2 层，根据危险废物代码以及状态分别存放，并设明显间隔或墙体进行隔开，各个隔间（或隔区）设置有导流沟收集事故废液。储存区根据危险废物类别分区，每种类别进行固液区分，固液分区存放有利于装卸的方便性，也可节省暂存区的面积。此外，贮存场所内出入口设置有 0.1m 缓坡、防止仓库废物向外泄漏，贮存场所内不同的危废进行分区贮存，不同分区设置围墙或在地面划线并预留明显间隔或过道。危险废物暂存场所平面布置功能分区明确，危废贮存区内均设置防渗漏导流沟，平面布置有利于实施规模化贮存，易于污染物集中收集与防治，1 栋厂房排气筒位于 1 栋厂房楼顶的西侧；5 栋和 6 栋的废气处理设施位于 5 栋厂房的楼顶的西侧，3 栋和 4 栋的废气处理设施位于 3 栋厂房的楼顶的西侧，根据调查，距离本项目厂界最近的敏感点为项目东面 1m 的阜东村，本项目排气筒距离最近敏感点的距离为 61m，本项目通过尽量将排气筒远离敏感点及合理的布局，不会对周围敏感点造成较大的影响。

本次扩建项目主要针对圆山产业园核心区 3-6 栋的酸雾、粉尘及热水炉燃烧废气治理设施项目、危废集中收集贮存和中转服务。

1、危险废物收集、暂存和中转工艺流程：



工艺流程简述

(1) 产生源包装

在危险废物的产生地，按危险废物类别分别使用符合标准的容器盛装，装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，容器必须完好无损，而且材质和衬里要与危险废物兼容（不相互反应），在容器上还要粘贴符合标准的标签。危险废物包装过程应全程监督。

本项目桶的包装容器主要为带塞钢圆桶、孔塞塑料桶、带卡箍盖钢圆桶、带卡箍盖塑料桶、带塞塑料吨桶等。包装容器采用密封圈密封的方式，桶上方有凹槽，套有密封圈的密封盖通过螺纹与凹槽内的螺纹相匹配连接，密封盖顶部设有启盖片通过螺钉连接固定。包装容器在密封盖与凹槽之间放置密封圈通过螺纹拧

紧后密封性增强。吨袋及防漏胶袋均具有防水密封功能，对袋口进行密封可防止危废泄漏。

本项目危险废物进出厂均保持原密封包装状态，不需打开、更换包装或拼装，不输入输出物料。根据上述危险废物包装容器分析，参照国内外已有危险废物处理处置经验，各产生危险废物的企业均设置危险废物贮存场所，企业的危险废物包装容器均为购买本项目的标准包装容器，根据危险废物贮存情况，定时与本项目联系，本项目派专用运输车到企业收运。

包装好的各类危险废物放置于危险废物产生地专用的危险废物贮存设施内暂存。

（2）装车

包装后使用叉车或人工搬运至专用运输车辆上，危险废物分类装车，不与其他危险废物一同运输，危险废物在车厢内按规格摆放整齐，并使用绑带进行加固。

（3）安全检查

运输前对危险废物包装容器进行检查，发现溢漏及破损时及时采取措施修补更换，确保装载危险废物的容器必须完好无损。

（4）危险废物运输与运输路线

本项目危险废物拟委托有资质的运输单位负责危险废物运输，并严格按照《危险废物转移联单管理办法》等相关废物转移的法律法规，实行危险废物转移联单管理制度。后续，建设单位将根据自身需要，与更多有资质的运输单位签订相关运输协议，以确保危险废物运输的合理合法。

（5）到达项目所在地

在地磅处配备接收人员，从园区各收集点收运来的危险废物进入厂内后，接收人员根据“转移联单”制度进行接收登记，对危险废物进行分类，分区分类存放。发现溢漏及破损时及时采取措施修补更换，确保入库的危险废物的容器必须完好无损

（6）卸车及废物接收

注有明显标志专用运输车辆入场区后进行验收、计量后贮存。

（7）入库暂存

项目危险废物进入仓库贮存过程中保持原密封包装状态，不需打开、更换包装或拼装，不输入输出物料。在危险废物贮存仓库，按危险废物类别分别建设专用的危险废物贮存设施，储库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001 及 2013 修改单）、《危险废物贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求，进行防渗、防风、防雨、防晒等处理。

依据《危险废物贮存污染控制标准》，采用物理间隔分隔成不同的区域，存放各类危险废物。为了防止各种危险废物泄漏或产生渗滤液渗入地下，项目地面、防泄漏收集沟等设施必须做防渗处理，并有防风、防雨、防晒等功能，现场配备灭火器等消防器材。

危险废物包装容器将使用符合标准的容器盛装，装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，装载危险废物的容器必须完好无损，盛装危险废物的容器材质要与危险废物兼容（不相互反应），液体危险废物将注入密闭包装桶中。盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签，装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。

危险废物贮存车间设置安全警示标志，现场配备防酸服、防酸鞋、防护面罩等防护用品和紧急喷淋装置。本项目危险废物的贮存设施满足以下要求：

- ①建有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施；
- ②地面基础必须做好防渗处理，地面无裂痕；
- ③不相容的危险废物堆放区之间有隔离间断；
- ④贮存易燃易爆的危险废物的场所配备了消防设备，厂区设置专人 24 小时值班。

存放危险废物过程中，根据《仓库防火安全管理规则》（中华人民共和国公安部令第 6 号），同一库区库存物还应严格区分危险废物属性，分类、分垛贮存，垛与垛间距不小于 1m，垛与墙间距不小于 0.5m，垛与梁、柱间距不小于 0.3m，主要通道的宽度不小于 2m。

本项目危险废物贮存车间以硬化水泥为基础，增加 1 层 2mm 厚高密度聚乙烯防渗材料及 1 层 2mm 厚环氧聚氨酯防渗材料作为防渗层，并有防风、防雨、防晒等功能，现场配备灭火器等消防器材。为了减少各类危险废物的贮存风险及占地

面积，各区同类型危险废物尽量在暂存时限内中转至下游危险废物处理单位。

本项目液态、半固态、固态等全部危险废物的包装物均为符合标准的密闭包装，贮存及运输均不存在危险废物拆分装情况。该种暂存方式与储罐贮存和槽车运输的方式相比，优点为：由于将液态危险废物转移至储罐，运输时再转移至槽车，这势必会造成具有挥发性的危险废物挥发出废气，而该类废气均为有毒有害气体，因此分散式包装贮存运输方式可避免废气的产生，且可避免增加劳动力成本和储罐设备成本。

因此，本项目贮运过程中依旧保持原密封包装状态，不需打开、更换包装或拼装，不输入输出物料，不会导致挥发性的危险废物挥发出废气。项目于车间设置密闭空间、废气收集系统和处理系统，保持车间内部空气良好。

（8）办理危险废物转移申请手续

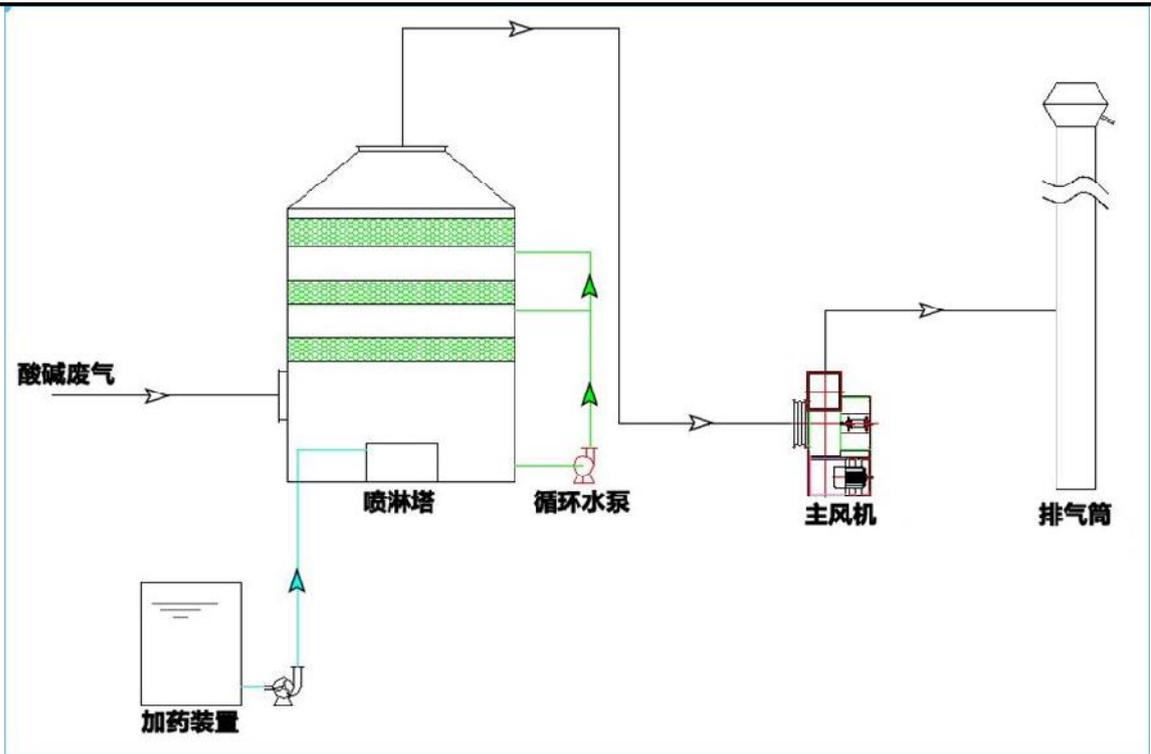
当贮存区内的危险废物达到单次转运量时，本项目将在下游有资质的处置单位所在生态环境部门办理危险废物转移手续，待批准后方可转移。手续齐全后，执行前文规定的装车及安全检查程序，即可发出。

（9）按执行路线行驶

运输危险废物的车辆为密闭厢式车辆，不相容的危险废物必须分开运输。按照选定路线运输至下游有资质的危险废物处理公司处理处置。本项目危险废物拟交由佛山市富龙环保科技有限公司、湛江市粤绿环保科技有限公司、肇庆市新荣昌环保股份有限公司、珠海汇华环保技术有限公司、珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司等处置，上述公司有能力接纳处置本项目贮存危险废物。

2、酸雾废气治理工艺

本项目酸雾采用“碱液喷淋”处理工艺，详见下图。

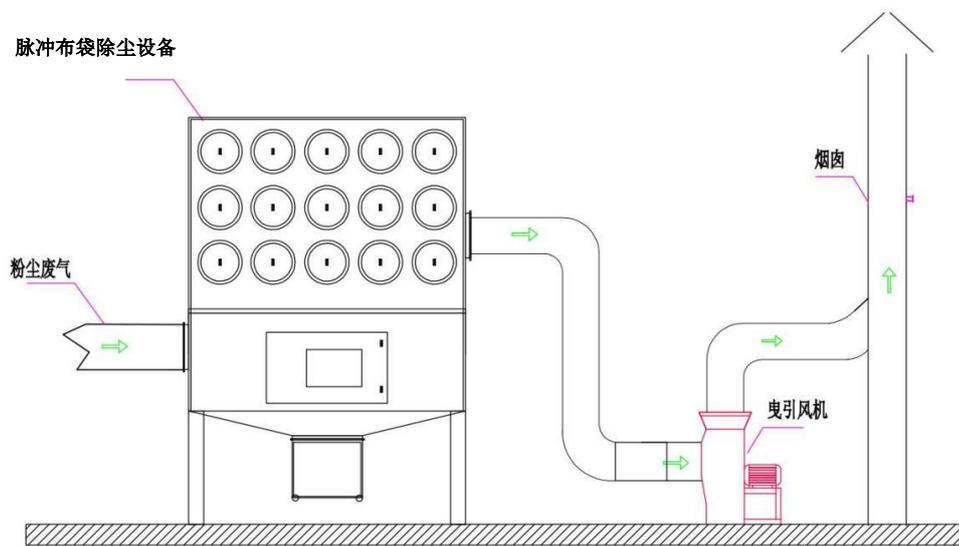


工艺流程说明：

车间酸性废气经各楼层自主收集后送入混合管路，由系统离心风机引入楼顶碱洗塔内，在碱洗塔内，废气与碱性循环液逆向接触传质，废气中的酸性物质如氯化氢、硫酸等溶解于循环液中，与碱性循环液发生酸碱中和反应，生产对应稳定的盐酸盐、硫酸盐等。洁净的废气通过风机导入排气筒达标排放；在循环液不断吸收废气中的酸性物质时，循环液pH下降，此时需要通过加药系统，自动加入碱液，调整循环液的pH，保持循环液pH处于碱性条件，随着吸收反应的不进行，循环液盐浓度逐渐上升，循环液吸收能力减弱，此时需要补充新鲜的循环液，排走部分高浓度的盐溶液，从而恢复循环液的吸收能力，维持系统的净化效率。

3、粉尘废气治理工艺

本项目粉尘采用“布袋除尘”处理工艺，详见下图



粉尘废气治理系统示意图

工艺流程说明：

本项目园区核心区内粉尘主要为喷粉粉尘及机械前处理金属粉尘。其中，喷粉粉末主要成分是环氧树脂粉末和聚酯树脂粉末，粉尘具有较好的回收利用性，喷粉粉尘经密闭负压车间收集，粉尘收集后经布袋除尘系统处理后有组织排放；机械前处理粉尘则以五金基材为主，质量较重且粒径较大，容易沉降。

布袋除尘是含尘气体通过布袋滤去其中粉尘粒子的分离捕集装置，是滤式除尘器的一种，布袋除尘器具有以下优点：①对净化含微米或亚微米数量级粉尘粒子的的气体效率较高，一般可达99%，甚至可达99.9%以上；②可捕集多种干性粉尘，特别是高比电阻粉尘，且比静电除尘净化效率高；③含尘气体浓度可在相当大的范围内变化，对布袋除尘器的除尘效率和阻力影响不大；④布袋除尘器可设计制造出适应不同气量的含尘气体的要求，除尘器的处理烟气量可从几 m^3/h 到几百万 m^3/h ；⑤布袋除尘器可做成小型的，安装在散尘设备上或散尘设备附近，也可安装在车上做成移动式布袋过滤器，特别适用于分散尘源；⑥布袋除尘运行稳定可靠，无污泥处理和腐蚀等问题，操作、维护简单。

与项目有

一、原环评项目工艺流程（原环评项目均未投产建设）

<p>关的原有环境污染问题</p>	<p>原有项目主要为中山市圆山工业有限公司环保共性产业园区内核心区 7 栋提供废气配套治理设施及园区的废水处理集中设施服务。项目于 7 栋厂房楼顶分别设一个有机废气排气筒、一个酸雾废气排气筒、一个粉尘废气排气筒，一个热水炉燃烧废气排放口，废水处理站以“雨污分流、清污分流”为原则设置排水系统，尾水排放安装自动在线监控装置，对园区入驻企业生产废水分类收集、分质处理。</p> <p>1、废水处理站工艺流程</p> <p>(1) 废水预处理流程</p> <p>项目一般清洗废水经管道收集后经隔油隔渣池预处理，去除较大颗粒物后自流进入综合调节池内，均化水质、调节水量；</p> <p>含磷废水经管道收集后进入含磷废水池，含磷废水提升泵自动提升进入到两级预处理化学沉淀池中，通过投加混凝剂，将水中的细微悬浮颗粒聚合形成较大的絮凝体，并通过池内填料的阻隔辅助和重力作用沉降到底部，从而实现泥水分离，初步降低水质浓度，上清液自流进入综合调节池，均化水质、调节水量；</p> <p>高浓度有机废水经管道收集后经隔油隔渣池处理后流入高浓度废水池，随后通过提升泵自动提升进入到气浮池中，通过加压空气。空气过饱和溶解，然后在气浮池的入口处与加入絮凝剂的原水混合。利用过饱和的空气稀释形成的微小气泡，迅速附着在悬浮物上，将它提升至气浮池的表面。去除浮层，初步降低废水浓度，出水自流进入综合调节池，均化水质、调节水量；</p> <p>(2) 废水深度处理流程</p> <p>综合调节池内废水通过提升泵自动提升进入到混凝沉淀池中，通过投加酸或碱调节废水 pH 值至 8 左右，随后向废水中投加混凝剂，将水中的细微悬浮颗粒聚合形成较大的絮凝体，并通过池内填料的阻隔辅助和重力作用沉降到底部，从而实现泥水分离，去除水中的悬浮物和杂质。</p> <p>上清液经出水槽自流进入 pH 回调池，废水在 pH 回调池调节酸碱度后自流入水解酸化池进行厌氧水解酸化反应。水解酸化池的微生物附着床上培育有专性厌氧菌。其主要作用是将一些大分子有机物质转化为小分子有机物，并且</p>
-------------------	---

释放磷酸盐中的溶解性磷，提高废水的可生化性；同时通过厌氧作用对含氮的有机物进行氨化，以待后续硝化及反硝化作用处理。

水解酸化池出水自流进入兼性缺氧池。兼性缺氧池中可以将有机物中的硝态氮通过反硝化作用释放出氮气，从而达到脱氮效果。兼性缺氧池的出水进入好氧池进行硝化作用，可将经过厌氧氨化后的含氮有机物中的 $\text{NH}_3\text{-N}$ 转化为硝态氮；另外，在好氧池中通过鼓风机曝气对污水供氧，利用生长在微生物附着床上面的专性好氧微生物的新陈代谢作用，将水中的有机污染物彻底氧化降解，使其分解为 $\text{CO}_2+\text{H}_2\text{O}$ ，从而去除水中大部分的 COD_{Cr} 、 BOD_5 ，达到去除有机污染物的目的。同时，在好氧池内生长的聚磷菌超量吸收水中的溶解性磷，并以聚磷酸盐的形式储存在聚磷菌体内，然后在后续沉淀中，将含聚磷菌的污泥从污水中分离出来。达到除磷的目的。

好氧池出水自流进入二沉池，通过重力作用，实现泥水分离。对于二沉池池底沉淀的污泥，与混凝沉淀池底部物化污泥共同排放至污泥浓缩池中，并通过压泥机脱水处理，定期委托有资质的公司清理外运。

二沉池上清液通过过滤池过滤去除杂质后进入清水池中。清水池中的废水随后通过精密袋式过滤器、多介质过滤、活性炭过滤以及超滤系统，进一步去除杂质，将悬浮物、胶体、蛋白质和微生物等大分子物质截留，从而实现净化目的，提高水质。超滤系统过滤后废水再经过精密过滤器过滤后通过反渗透水泵进入反渗透系统，原水在高压力的作用下通过反渗透膜，水中的溶剂由低浓度向高浓度扩散从而达到分离、提纯、浓缩的目的，由于它与自然界的渗透方向相反，因而称它为反渗透。反渗透可以去除水中的细菌、病毒、胶体、有机物和98%以上的溶解性盐类。经过滤后的废水各项指标全面稳定达标后回用。

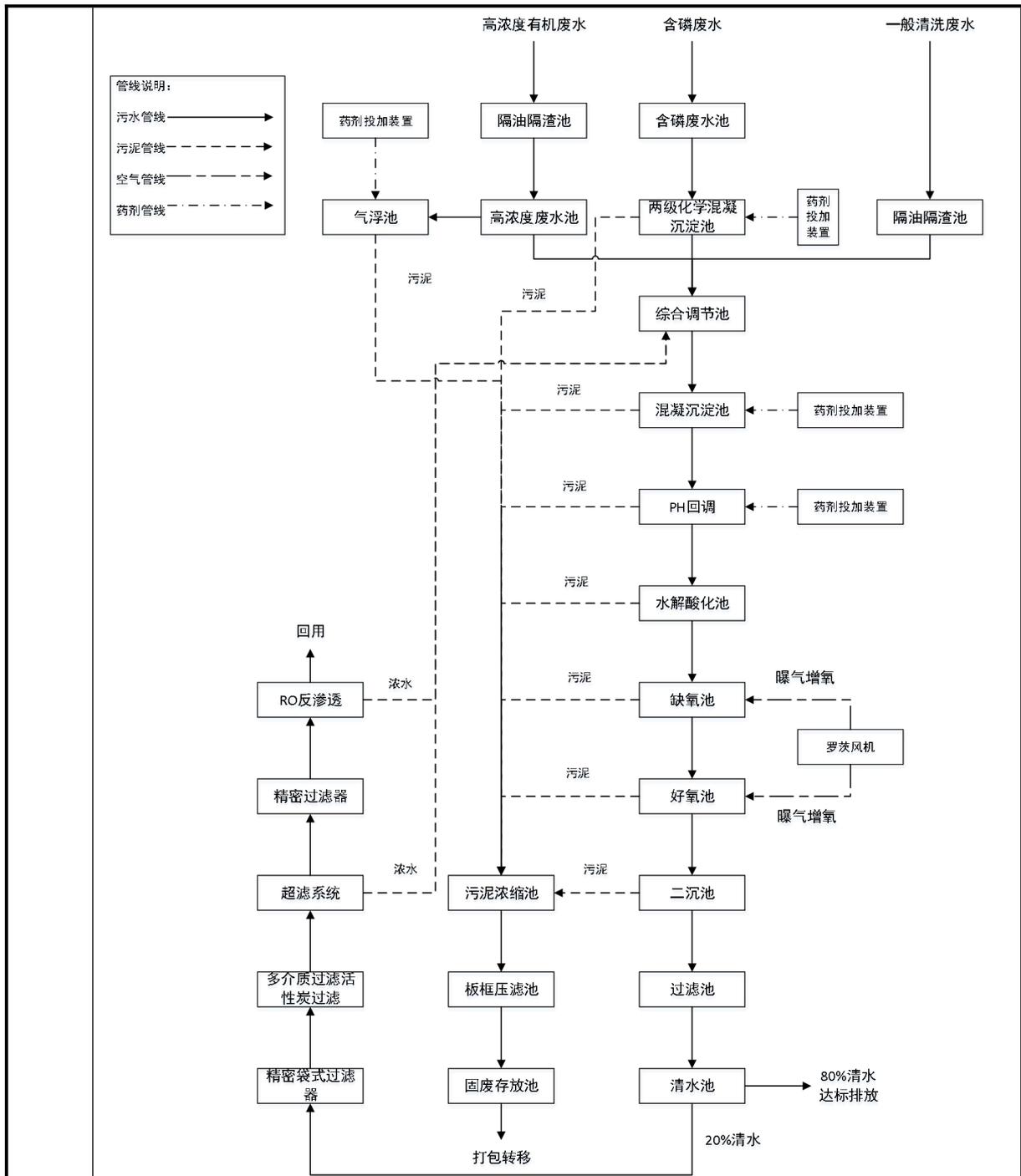


图4 废水处理工艺流程图

主要处理工艺原理介绍：

(1) 混凝反应原理

混凝是指在水中加入某些溶解盐类，使水中细小悬浮物或胶体微粒互相吸附结合而成较大颗粒，从水中沉淀下来的过程。

①双电层压缩机理：当向溶液中投入电解质，使溶液中离子浓度增高，则扩散层的厚度将减小。当两个胶粒互相接近时，由于扩散层厚度减小， ζ 电位降低，因此它们互相排斥的力就减小了，胶粒得以迅速凝聚。

②吸附电中和作用机理：吸附电中和作用指胶粒表面对带异号电荷的部分有强烈的吸附作用，由于这种吸附作用中和了它的部分电荷，减少了静电斥力，因而容易与其他颗粒接近而互相吸附。

③吸附架桥作用原理：吸附架桥作用主要是指高分子物质与胶粒相互吸附，但胶粒与胶粒本身并不直接接触，而使胶粒凝聚为大的絮凝体。

④沉淀物网捕机理：当金属盐或金属氧化物和氢氧化物作混凝剂，投加量大得足以迅速形成金属氧化物或金属碳酸盐沉淀物时，水中的胶粒可被这些沉淀物在形成时所网捕。当沉淀物带正电荷时，沉淀速度可因溶液中存在阳离子而加快，此外，水中胶粒本身可作为这些金属氢氧化物沉淀物形成的核心，所以混凝剂最佳投加量与被除去物质的浓度成反比，即胶粒越多，金属混凝剂投加量越少。

（2）隔油隔渣原理

隔油隔渣池利用废水中悬浮物和水的比重不同而达到分离的目的。项目隔油隔渣池可根据场所的环境温度决定温控加热，对易凝结的动植物油脂进行加热，便于油脂自动排出箱体，可将粒径 $60\mu\text{m}$ 以上的可浮油去除 95% 以上。

（3）生化工艺原理

①水解酸化工艺

由于该项目的废水可生化性较差故需提高其可生化性以利于生化处理。而水解酸化反应是提高废水可生化性的有效途径。水解酸化阶段是将复杂的大分子有机物被胞外酶水解为小分子的溶解性有机物。酸化阶段是将溶解性的有机物转化为有机酸、醇、醛和 CO_2 等。水解酸化菌利用 H_2O 电离的 H^+ 和 OH^- 将有机物分子中的 $\text{C}=\text{C}$ 打开，一端加入 H^+ ，一端加入 OH^- ，可以将长链水解为短链、支链成直链、环状结构成直链或支链，提高废水的可生化性。水中 SS 高时，水解菌通过胞外粘膜将其捕捉，用外酶水解成分子片段再进入胞内代谢，不完全的代谢可以使 SS 成为溶解性有机物，出水就变的清澈了并为后续的好

氧处理创造有利条件。

②A/O 工艺（缺氧+好氧）

A/O 工艺是 Anoxic/Oxic（缺氧/好氧）的简称，它是具有在降解有机物（BOD₅）的同时脱氮除磷的功能。本项目主要采用生物脱氮的工艺，本工艺主要包括氨化反应、硝化反应及反硝化反应。

氨化反应：在氨化菌作用下，有机氮被分解转化为氨态氮，这一过程称为氨化过程，氨化过程很容易进行。

硝化反应：硝化反应由好氧自养型微生物完成，在有氧状态下，利用无机碳为碳源将 NH₄⁺化成 NO₂⁻，然后再氧化成 NO₃⁻的过程。硝化过程可以分成两个阶段。第一阶段是由亚硝化菌将氨氮转化为亚硝酸盐（NO₂⁻），第二阶段由硝化菌将亚硝酸盐转化为硝酸盐（NO₃⁻）。

反硝化反应：反硝化反应是在缺氧状态下，反硝化菌将亚硝酸盐氮、硝酸盐氮还原成气态氮（N₂）的过程。反硝化菌为异养型微生物，多属于兼性细菌，在缺氧状态时利用硝酸盐中的氧作为电子受体，以有机物（废水中的 BOD 成分）作为电子供体，提供能量并被氧化稳定。

2、VOCs 废气治理工艺

（1）、处理工艺简述

①第一阶段预处理

根据现场勘察情况及以往类似工程经验，本项目喷涂废气主要为油性漆喷漆及烘烤废气，废气中含有较多油漆颗粒物，需要进行预处理，本系统采用车间增加水帘柜对漆物颗粒进行初步拦截，废气进入收集主管道，在后置吸附风机引力作用下，废气进入主处理系统，主处理系统采用水喷淋工艺进行预处理，水喷淋系统主要用于去除废气中的粘性颗粒物及聚合物，同时对废气进行降温；干式过滤器主要针对废气中细小颗粒物进行去除，使废气中颗粒物浓度降低。

②第二阶段吸附-脱附-冷却

沸石转轮的工作原理基于“吸附-脱附-冷却”三个分区的循环运行模式。具体过程如下：

吸附过程：大风量的吸附风机将 VOCs 经过过滤箱过滤掉大颗粒物质后，进入沸石转轮进行吸附。沸石转轮的高吸附效率使得低浓度的废气被浓缩成高浓度的废气。

脱附过程：当沸石转轮吸附达到饱和后，通过小风量的热空气（温度约为 220°C）吹扫脱附区，将吸附在沸石上的 VOCs 分子脱附下来，形成高浓度的废气。高浓度的废气送入后续的催化燃烧装置进行燃烧处理，生成二氧化碳和水达标排放。

③第三阶段催化燃烧

有机废气通过引风机进入设备的旋转阀，通过旋转阀将进口气体和出口气体完全分开，进口气体首先通过陶瓷材料填充层（底层）预热进行热量储备和热交换，此时气体温度几乎可达到催化层（中层）进行催化氧化所设定的温度，同时有部分污染物发生氧化分解；随后废气继续通过加热区（上层）升温，并维持在设定温度；再进入催化层完成催化氧化反应，即反应生成 CO₂ 和 H₂O，并释放大量的热量，以达到预期的处理效果，经催化氧化后的气体进入其它的陶瓷填充层，回收热能后通过旋转阀排放到大气中，净化后排气温度仅略高于废气处理前的温度，系统连续运转、自动切换。

催化燃烧处理后的废气在主吸附风机的引力作用下，废气进入两级活性炭炭层吸附，在废气通过活性炭炭层时，废气的有机物被拦截、吸附于活性炭内发达的毛细孔道内；洁净的气体通过炭层后，经风机导入排气筒达标排放。

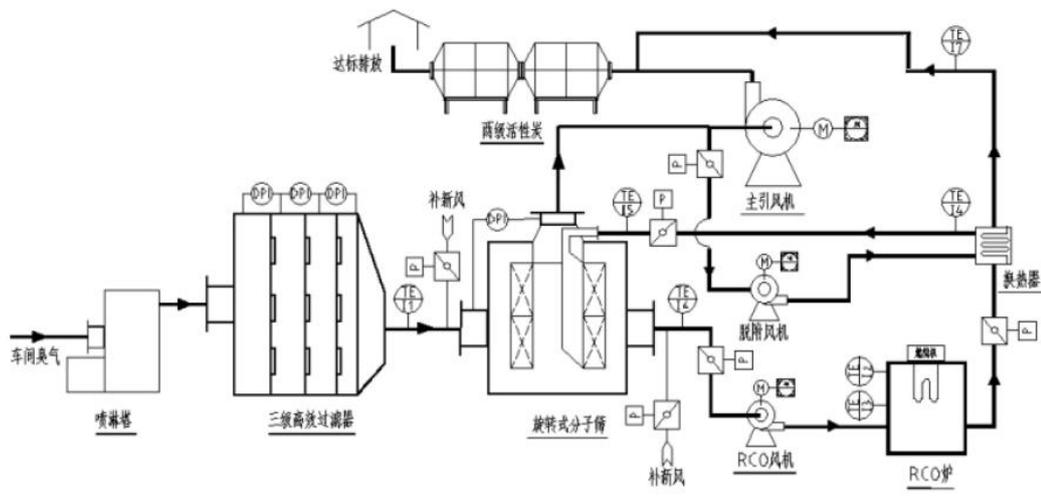
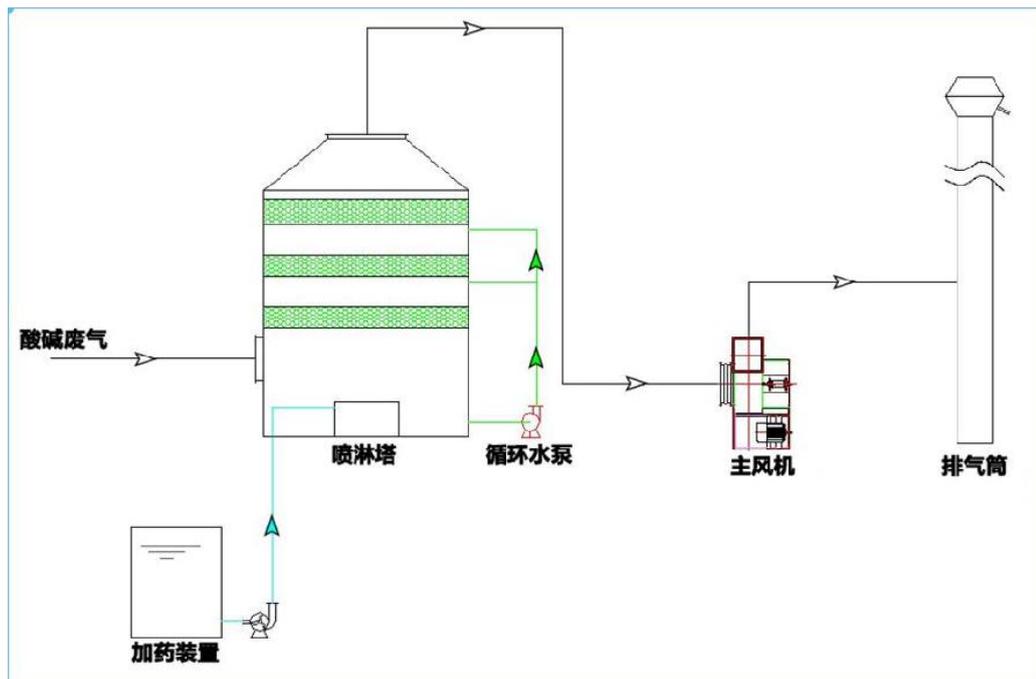


图5 有机废气治理工艺流程图

3、酸雾废气治理工艺

项目酸雾采用“碱液喷淋”处理工艺，详见下图。



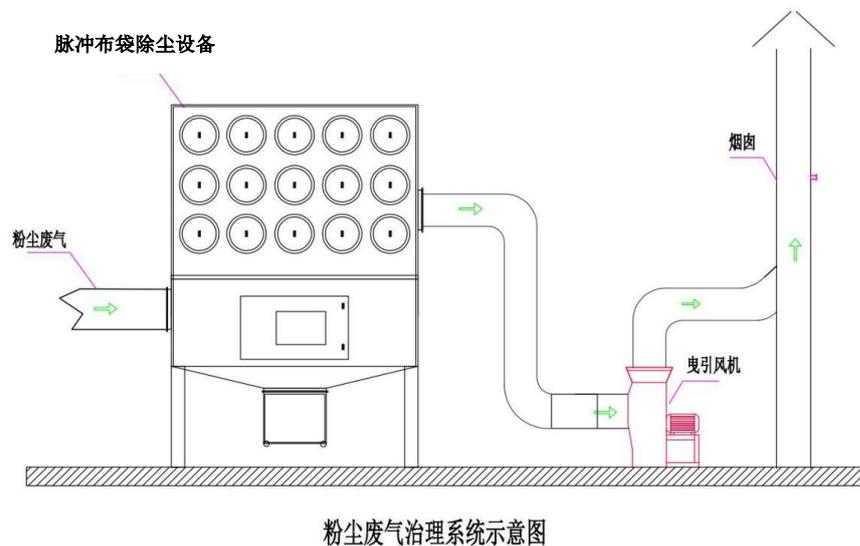
工艺流程说明：

车间酸性废气经各楼层自主收集后送入混合管路，由系统离心风机引入楼顶碱洗塔内，在碱洗塔内，废气与碱性循环液逆向接触传质，废气中的酸性物质如氯化氢、硫酸等溶解于循环液中，与碱性循环液发生酸碱中和反应，生产对应稳定的盐酸盐、硫酸盐等。洁净的废气通过风机导入排气筒达标排放；在

循环液不断吸收废气中的酸性物质时，循环液 pH 下降，此时需要通过加药系统，自动加入碱液，调整循环液的 pH，保持循环液 pH 处于碱性条件，随着吸收反应的不断进行，循环液盐浓度逐渐上升，循环液吸收能力减弱，此时需要补充新鲜的循环液，排走部分高浓度的盐溶液，从而恢复循环液的吸收能力，维持系统的净化效率。

4、粉尘废气治理工艺

项目粉尘采用“布袋除尘”处理工艺，详见下图。



工艺流程说明：

本项目园区核心区内粉尘主要为喷粉粉尘及机械前处理金属粉尘。其中，喷粉粉末主要成分是环氧树脂粉末和聚酯树脂粉末，粉尘具有较好的回收利用性，喷粉粉尘经密闭负压车间收集，粉尘收集后经布袋除尘系统处理后有组织排放；机械前处理粉尘则以五金基材为主，质量较重且粒径较大，容易沉降。

布袋除尘是含尘气体通过布袋滤去其中粉尘粒子的分离捕集装置，是滤式除尘器的一种，布袋除尘器具有以下优点：①对净化含微米或亚微米数量级粉尘粒子的气体效率较高，一般可达 99%，甚至可达 99.9%以上；②可捕集多种干性粉尘，特别是高比电阻粉尘，且比静电除尘净化效率高；③含尘气体浓度可在相当大的范围内变化，对布袋除尘器的除尘效率和阻力影响不大；④布袋

除尘器可设计制造出适应不同气量的含尘气体的要求，除尘器的处理烟气量可从几 m³/h 到几百万 m³/h；⑤布袋除尘器可做成小型的，安装在散尘设备上或散尘设备附近，也可安装在车上做成移动式布袋过滤器，特别适用于分散尘源；⑥布袋除尘运行稳定可靠，无污泥处理和腐蚀等问题，操作、维护简单。

二、原有项目污染物产排情况

原项目尚未建设投产，以下产排污情况参考《中山市圆山工业有限公司环保共性产业园公辅工程新建项目环境影响报告书》（中环建书[2025]0022 号）进行分析。

1、废气

(1) 一般酸雾

7 栋表面处理生产线产生的酸雾主要来源于化学前处理及转化膜生产线的酸洗除锈工序。该类生产线的前处理酸洗除锈工序中，根据发展规划，产业园内酸洗工序用酸以硫酸、盐酸为主，因此，综合产业园的用酸种类、用量及酸的易挥发性，项目主要考虑盐酸、硫酸在使用过程中氯化氢、硫酸雾的产生和排放情况，年生产时间按 4800h 计。故 7 栋厂房生产线氯化氢的产生量为 0.6826t/a，硫酸雾产生量为 1.0886t/a

项目酸雾通过密闭负压车间+生产线围蔽+集气罩收集，各生产线废气收集措施的收集效率按 90%计；项目采用“碱液喷淋”处理工艺处理酸雾，参考《排污许可证申请与核发技术规范电镀工业》（HJ855-2017）废气污染防治可行技术（表 7），电镀产生的酸雾废气可采用“喷淋塔中和法”，本项目采用“碱液喷淋”是可行的；参考《污染源核算技术指南电镀》（HJ984-2018），碱液吸收对于酸雾废气具有较好的处理效果，氯化氢、硫酸雾的处理效率分别为 95%、90%，本报告采用“碱液喷淋”对氯化氢、硫酸雾的处理效率分别按照 95%、90%考虑。

一般酸雾采用“碱液喷淋”处理工艺，设计处理能力为 8000 m³/h。7 栋厂房楼顶设置 1 套废气酸雾处理设施，酸雾经处理后汇入厂房楼顶 53m 高的排气筒（DA001）排放。

表 19 核心区 7 栋厂房酸雾废气产排情况一览表

排气筒	DA001
-----	-------

污染物		氯化氢	硫酸雾
产生量 t/a		0.6826	1.0886
有组织	排放量 t/a	0.0307	0.098
无组织	排放量 t/a	0.0683	0.1089
总抽风量 m ³ /h		8000	
工作时间/h		4800	

硫酸雾、氯化氢的有组织排放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，硫酸雾、氯化氢的无组织排放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监控浓度限值，对周围环境无明显影响。

（2）、粉尘废气

项目 7 栋厂房粉尘废气主要来自机械前处理工序的打磨、喷砂、抛光及喷粉工序。

①机械前处理工序粉尘

园区 7 栋厂房设置的机械前处理工序包括打磨、喷砂、抛光等采用干式打磨，加工会产生粉尘，以颗粒物表征。粉尘产生量约为 7.9628t/a，年生产时间按 4800h 计。

②喷粉工序粉尘

园区 7 栋厂房设置的喷粉工序加工会产生粉尘，以颗粒物表征。粉尘产生量约为 7.068t/a，年生产时间按 4800h 计。

根据规划环评，项目机械前处理及喷粉工序产生的粉尘分别通过密闭收集后，采用“布袋除尘”处理工艺处理粉尘，其中喷粉工序设置的喷粉柜均带有滤筒设施对进入“布袋除尘”前的粉尘进行预处理，参考根据《三废处理工程技术手册》（化工出版社）第二篇第五章第四节中对过滤除尘器的除尘效率一般在 90%~99%，本项目滤筒除尘器除尘效率取 90%计算；“布袋除尘”工艺参考《排污许可证申请与核发技术规范电镀工业》（HJ855-2017）废气污染治理设施表（表 2），表面处理工序产生的颗粒物可采用“袋式除尘工艺”，本项目采用“布袋除尘”是可行的；根据《三废处理工程技术手册废气卷》，布袋除尘器对颗粒物的处理效率可达 99%以上，本报告采用“布袋除尘”对粉尘（颗粒物）的处理效率分别按照 99%考虑。

粉尘采用“布袋除尘”处理工艺，总设计处理能力为 80000m³/h，设置 1 套

粉尘处理设施，粉尘经处理后汇入 7 栋厂房楼顶 53m 高的排气筒（DA002）排放，则项目粉尘的产生及排放情况详见下表：

表 20 核心区 7 栋厂房机械前处理、喷粉废气产排情况一览表

排气筒		DA002
污染物		颗粒物
产生量 t/a		15.0308
有组织	排放量 t/a	0.0781
无组织	排放量 t/a	1.0253
总抽风量 m ³ /h		80000
工作时间/h		4800

颗粒物的有组织排放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，颗粒物的无组织排放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 无组织排放监控浓度限值，对周围环境无明显影响。

（3）有机废气、漆雾

①有机废气

项目设置有机废气集中治理设施处理 7 栋生产车间产生的有机废气，主要污染物为非甲烷总烃、TVOC、甲苯、二甲苯，异味以臭气浓度表征。7 栋厂房入驻企业每天工作 16 个小时，年工作 300 天。金属表面处理过程中的有机废气主要来自喷漆及烘干、喷粉固化、电泳烘干工序。

表 21 核心区 7 栋厂房有机废气产生情况核算表

工序	涂料种类	总用量 (t/a)	VOCs 含量 (%)	甲苯含量 (%)	二甲苯含量 (%)	VOCs 产生量 (t/a)	甲苯产生量 (t/a)	二甲苯产生量 (t/a)
喷粉	粉末涂料	353.4	0.012	0	0	0.0848	0	0
喷漆	油性漆	302.4	25	5	5	50.4	10.08	10.08
	稀释剂	151.2	100	10	15	80.64	8.064	12.096
	水性漆	661.5	10	0	0	4.41	0	0
电泳	电泳漆	350	5	0	0	2.3335	0	0
合计						137.8683	18.144	22.176

项目 7 栋厂房产生的 VOCs 经密闭车间收集后经喷淋塔+高效过滤器+旋转

式分子筛吸附-脱附-蓄热催化燃烧系统+两级活性炭处理，最终通过位于厂房楼顶 53m 高的排气筒（DA003）排放。

喷漆房（包含调漆过程）产生的废气在密闭车间以负压形式进行收集，电泳线、电泳烘烤线及喷粉烘烤线均在密闭生产线内进行。参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》中废气收集集气效率参考值，本项目废气收集方式属于“单层密闭负压”类别，收集效率可达 90%保守考虑，项目收集效率取值 90%。根据《中山市圆山工业有限公司有机废气处理设施设计方案论证报告》可知，废气处理效率可达 90%。

②漆雾

7 栋喷漆过程采用喷枪将涂料雾化后喷于工件表面，雾化后的涂料无法全部附着于工件表面，还有部分以雾状形式散布于空气中。漆雾的产生量为 84.42t/a，7 栋厂房入驻企业每天工作 16 个小时，年工作 300 天。

喷漆过程飞散的漆雾首先随气流吸引至水帘柜，水帘柜水幕捕捉到的漆雾随水流泻入循环水池，未被水帘柜水流和气流捕捉到的漆雾逸散到喷漆房内，在喷漆房内与喷漆过程产生的有机废气经密闭喷漆房的抽风系统进行收集，喷漆房采用密闭负压收集，同时漆雾粒径较大，更容易在喷漆房内沉降，相比有机废气也更容易收集，参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》中废气收集集气效率参考值，本项目废气收集方式属于“单层密闭负压”类别，收集效率可达 90%。保守考虑，本项目收集效率取值 90%。收集到的漆雾与喷漆有机废气采用“喷淋塔+高效过滤器+旋转式分子筛吸附-脱附-蓄热催化燃烧系统+两级活性炭”处理后排放，去除效率为 99.5%。

表 22 核心区 7 栋厂房有机废气、漆雾产排情况一览表

排气筒		DA003			
污染物		非甲烷总烃 (含 TVOC)	甲苯	二甲苯	颗粒物
产生量 t/a		137.8683	18.144	22.176	84.42
有组织	排放量 t/a	12.4082	1.633	1.9958	0.3799
无组织	排放量 t/a	13.7868	1.8144	2.2176	8.442
总抽风量 m ³ /h		100000			
工作时间/h		4800			

TVOC、非甲烷总烃、甲苯、二甲苯的有组织排放执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表1挥发性有机物排放限值,颗粒物的有组织排放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,臭气浓度的有组织排放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;非甲烷总烃、甲苯、二甲苯、颗粒物的无组织排放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监控浓度限值,臭气浓度的无组织排放达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1厂界标准限值;厂区内非甲烷总烃的排放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。对周围环境无明显影响。

(4)、烘干炉、有机废气处理天然气燃烧废气

核心区7栋厂房企业使用天然气进行喷漆、喷粉烘干固化时,主要采用天然气烘干炉(直接燃烧方式),天然气燃烧产生的废气与烘干固化有机废气一并引至有机废气治理设施排气筒(DA003)排放。用于7栋烘干炉的天然气用量约为56.47万m³/a,二氧化硫产生量为0.1129t/a,氮氧化物产生量为1.056t/a,烟尘产生量为0.1615t/a。用于7栋废气治理直接燃烧天然气的用量为12万m³/a,二氧化硫产生量为0.024t/a,氮氧化物产生量为0.2244t/a,烟尘产生量为0.0343t/a。

由于直接燃烧方式天然气燃烧废气与有机废气同时排放,收集方式与涉及的有机废气一致,故本项目直接燃烧方式天然气燃烧废气收集效率综上取90%;其中有机废气治理设施升温过程天然气燃烧在治理设施内进行,不涉及无组织废气产生,故该部分废气收集效率按100%考虑。

表23 核心区7栋厂房烘干炉、有机废气治理设施燃烧废气产排情况一览表

排气筒		DA003		
污染物		氮氧化物	二氧化硫	颗粒物
产生量 t/a		1.2804	0.1369	0.1958
有组织	排放量 t/a	1.1748	0.1232	0.1762
无组织	排放量 t/a	0.1056	0.0137	0.0196
总抽风量 m ³ /h		100000		

	工作时间/h	4800		
<p>颗粒物的有组织排放执行《广东省生态环境厅广东省发展和改革委员会广东省工业和信息化厅 广东省财政厅关于贯彻落实<工业炉窑大气污染综合治理方案>的实施意见》（粤环函〔2019〕1112号），SO₂、NO_x的有组织排放执行《广东省生态环境厅广东省发展和改革委员会广东省工业和信息化厅广东省财政厅关于贯彻落实<工业炉窑大气污染综合治理方案>的实施意见》（粤环函〔2019〕1112号）的要求，烟气黑度执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表2中干燥炉、窑二级标准；颗粒物、SO₂、NO_x的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，厂区内颗粒物的排放执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表3中其他炉窑标准。对周围环境无明显影响。</p>				
（5）、热水炉燃烧废气				
<p>用于热水炉的天然气用量约为28.23万m³/a，主要污染为氮氧化物、烟尘、二氧化硫、烟气黑度。7栋热水炉采用低氮燃烧措施，燃烧废气单独一个排气筒排放（编号为DA004），天然气间接燃烧方式无无组织废气产生，按100%收集效率考虑。</p>				
表24 核心区7栋厂房热水炉燃烧废气产排情况一览表				
排气筒		DA004		
污染物		氮氧化物	二氧化硫	颗粒物
产生量 t/a		0.0802	0.0456	0.0086
有组织	排放量 t/a	0.0802	0.0456	0.0086
总抽风量 m ³ /h		410		
工作时间/h		4800		
<p>颗粒物的有组织排放执行《广东省生态环境厅广东省发展和改革委员会广东省工业和信息化厅 广东省财政厅关于贯彻落实<工业炉窑大气污染综合治理方案>的实施意见》（粤环函〔2019〕1112号），SO₂、NO_x的有组织排放执行《广东省生态环境厅广东省发展和改革委员会广东省工业和信息化厅广东省财政厅关于贯彻落实<工业炉窑大气污染综合治理方案>的实施意见》（粤环函〔2019〕1112号）的要求，烟气黑度执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表2中干燥炉、窑二级标准；厂区内颗粒物的排放执行</p>				

《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表3中其他炉窑标准。对周围环境无明显影响。

（6）、废水处理站废气

项目污水处理厂大气污染源主要为预处理系统、生化处理系统以及污泥处理系统产生的恶臭气体，以硫化氢、氨、臭气浓度表征。项目运营过程中，恶臭气体主要产生于收集池/调节池、缺氧池、好氧池、水解酸化池、污泥浓缩池等建构筑物。项目污水处理厂恶臭污染物氨的产生量为0.0057t/a，硫化氢为0.0015t/a，年工作时间按7200h计。项目废水处理站的臭气通过对产臭单元进行加盖密闭收集，收集后经“生物洗涤塔”处理经15m高排气筒（DA005）高空排放，收集效率为90%，治理效率为80%，处理风量为2000m³/h。

表25 核心区7栋厂房废水处理站废气产排情况一览表

排气筒		DA005		
污染物		氨	硫化氢	臭气浓度
产生量 t/a		0.0057	0.0015	少量
有组织	排放量 t/a	0.00102	0.00028	少量
无组织	排放量 t/a	0.0006	0.0001	少量
总抽风量 m ³ /h		2000		
工作时间/h		7200		

硫化氢、氨、臭气浓度的有组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准值；硫化氢、氨、臭气浓度的无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）执行表1厂界标准限值。对周围环境无明显影响。

综上，项目废气污染源统计详见下表：

表26 污染物排放量一览表

序号	污染物	有组织排放量 t/a	无组织排放量 t/a	年排放量 t/a
1	硫酸雾	0.098	0.1089	0.2069
2	氯化氢	0.0307	0.0683	0.099
3	颗粒物	0.6428	9.4869	10.1297
4	非甲烷总烃 (含TVOC)	12.4082	13.7868	26.1950
5	甲苯	1.633	1.8144	3.4474

6	二甲苯	1.9958	2.2176	4.2134
7	SO ₂	0.1688	0.0137	0.1825
8	NO _x	1.255	0.1056	1.3606
9	NH ₃	0.00102	0.0006	0.00162
10	H ₂ S	0.00028	0.0001	0.00038
11	臭气浓度	少量	少量	少量

2、废水

(1) **生活污水**：项目生活污水为 90t/a（0.3 t/d）。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》（DB4426-2001）第二时段三级标准后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司进一步处理。

(2) 生产废水：

①**水喷淋塔废水**：水喷淋废水年产生量为 112.5t/a，总用水量为 9712.5t/a。水喷淋废水排入废水处理站一般清洗废水预处理系统进行处理后排入阜沙镇污水处理厂。

②**碱液喷淋废液**：碱液喷淋废液年产生量为 5t/a，总用水量为 773t/a。碱液喷淋废液经收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

③**化验室废水**：化验室自来水用量为 0.2m³/d（60t/a），排污系数取 0.9，则化验室废水产生量为 0.18m³/d 即 54t/a（此处包含废液产生量，因化验室废液产生量较少，此处仅作化验室总废水量统计，化验室废液应交由有相应危险废物处理资质的单位处理）排入一般清洗废水预处理系统进行处理后排入阜沙镇污水处理厂。

④**试剂废水**：项目废水处理站在处理废水的过程中需用自来水调配试剂，自来水用量约为 10m³/d（3000t/a），此部分自来水随着试剂进入废水处理系统进行处理后排入阜沙镇污水处理厂。

⑤**高浓度有机废水、含磷废水、一般清洗废水给排水**：园区内生产废水经预处理后抽入废水处理系统进行处理，废水经处理后达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角限值（其中 COD_{Cr}、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类按表 1 珠三角限值的 200%执行，阴离子表面活性剂执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级

标准)和中山市阜沙镇污水处理有限公司进水标准较严者后,其中 20%废水回用于车间生产使用(回用于除涉铬、镍基材酸洗外的发黑、电泳、陶化、硅烷化等表面处理的清洗工序、水帘柜喷淋使用),80%废水排入中山市阜沙镇污水处理有限公司进一步处理。废水总生产量为 480m³/d(144000t/a),其中排放量为 384m³/d(115200t/a)、回用量为 96m³/d(28800t/a)。

3、噪声

项目高噪声源主要为泵类、风机等设备,项目拟对生产过程中产生的噪声主要采用设备基础减振、消声、吸声、软性连接及厂房隔声等降噪措施,控制本项目设备噪声对周围环境的影响。项目东面、西面、北面厂界噪声的排放达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准,项目南面厂界噪声的排放达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4类标准.对周围环境无明显影响。

4、固体废物

(1) 一般工业固体废物

①一般原辅材料废包装:一般原辅材料废包装约为 14.73t/a。收集后定期交由资源回收单位处置。

②布袋粉渣:粉尘量约为 7.7246t/a,收集后定期交由资源回收单位处置。

③废布袋:布袋除尘器废布袋产生量为 1.106t/a,属于一般固体废物,收集后定期交由资源回收单位处置。

(2) 危险废物

1) 废水处理污泥:污泥产生量为 538.51t/a,收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

2) 隔油废油脂:废油脂产生量为 5.661t/a,收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

3) 废滤砂:废滤砂的最大产生量为 3 吨/3 年,收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

4) 碳滤罐定期更换的废活性炭:废活性炭产生量为 1.2 吨/2 年,收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

5) 废滤袋：项目废水处理站中水回用系统中过滤器需定期更换滤袋，废滤袋最大产生量为 2 吨/3 年，收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

6) 废滤膜：项目废滤膜包括废水处理站中水回用系统需定期更换的废超滤膜以及废 RO 膜，废滤膜产生量为 0.6t/a。收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

7) 废滤芯：项目废水处理站过滤器需定期更换滤芯，滤芯每三年更换一次，废滤芯最大产生量为 1t/a，收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

8) 化验室废液：废水处理站不定期对核心区内收集处理的废水进行化验，化验产生的废液约为 1t/a，收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

9) 化学品废包装：化学品废包装主要为废气处理过程中使用的废药剂桶，项目化学品废包装产生量为 4.8t/a，收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

10) 废气治理设施定期更换的废活性炭：项目有机废气处理工艺设有活性炭吸附进行处理，废活性炭为 107.31t/a。收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理，

11) 废气治理设施定期更换的废过滤模块（含漆雾等颗粒物）：项目废气治理设施定期更换的废过滤模块重量约为 7.3379t/a，收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

12) 废矿物油及废旧含油手套：项目废矿物油及废旧含油手套产生量为 2t/a，收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

13) 废催化剂：项目有机废气处理系统使用催化剂辅助催化燃烧，项目催化剂更换周期为 1 年，则废催化剂产生量为 0.8t/a，收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

14) 废机油：项目废气设施使用及维护过程中会产生废机油，废机油产生量约为 1t/a，收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

15) 废机油桶: 废机油桶量为 0.01t/a, 收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

16) 废沸石: 由于沸石使用寿命较长, 每五年更换一次, 故项目沸石转轮设施更换的 9.12t/5 年。收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

17) 隔油隔渣池废渣: 项目生产废水处理采用隔油隔渣工艺进行预处理, 过程中会产生废渣, 废渣产生量为项目隔油隔渣池中 SS 处理量, 油隔渣池废渣产生量为 13.14t/a。收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

18) 废碱液: 项目共设 1 套碱液喷淋塔, 项目碱液喷淋塔单次碱液更换量合计为 2.5t, 碱液每半年更换一次, 合计废碱液产生量为 5t/a。收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

(3) 生活垃圾

生活垃圾产生量为 1.5t/a, 交由环卫部门定期清运处理。

三、环评批复及落实情况

中山市圆山工业有限公司于 2025 年 8 月 20 日取得《中山市圆山工业有限公司环保共性产业园公辅工程新建项目环境影响报告书》(中环建书[2025]0022 号), 项目至今暂未投产建设。

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					
	1、空气质量达标区判定					
	<p>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》（GB3095—2012）及 2018 年修改清单的二级标准。根据《中山市 2023 年大气环境质量状况公报》得出中山环境质量达标情况。</p>					
	表 27 区域空气质量现状评价表					
	污染物	年度评价指标	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	年平均质量浓度	5	60	8.3	达标
		日均值第 98 百分位数浓度值	8	150	5.3	
	NO ₂	年平均质量浓度	21	40	52.5	达标
		日均值第 98 百分位数浓度值	56	80	70	
	PM ₁₀	年平均质量浓度	35	70	50	达标
日均值第 95 百分位数浓度值		72	150	48		
PM _{2.5}	年平均质量浓度	20	35	57.1	达标	
	日均值第 95 百分位数浓度值	42	75	56		
O ₃	最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度	163	160	101.9	超标	
CO	日均值第 95 百分位数浓度值	800	4000	20.0	达标	
<p>综上判断，本项目所在区域环境空气 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准，O₃ 超过环境空气质量标准（GB3095-2012）二级标准，超标系数为 0.15。项目所在地为不达标区。</p>						
2、基本污染物环境质量现状						
<p>本项目位于环境空气二类功能区，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改清单中二级标准。根据“中山市 2023 年空气质量监测站点日均值数据”（小榄镇），SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 的监测结果见下表。</p>						

表 28 基本污染物环境质量现状表

点位名称	监测点坐标/m		污染物	年度评价指标	现状浓度 μg/m ³	评价标准 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	日均值第98百分位数浓度值	13	150	14	0	达标
				年平均值	9.43	60	/	/	达标
			NO ₂	日均值第98百分位数浓度值	31	80	182.5	1.66	达标
				年平均值	30.92	40	/	/	达标
			PM ₁₀	日均值第95百分位数浓度值	94	150	107.33	0.27	达标
				年平均值	49.17	70	/	/	达标
			PM _{2.5}	日均值第95百分位数浓度值	23	75	96	0	达标
				年平均值	22.5	35	/	/	达标
			O ₃	日最大8小时滑动平均值的90百分位数浓度	136	160	163.13	9.62	达标

				值					
			CO	日均 值第 95百 分位 数浓 度值	1000	4000	35	0	达标

由表可知，SO₂年平均及24小时平均第98百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准；PM₁₀年平均及24小时平均第95百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准；PM_{2.5}年平均及24小时平均第95百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准；CO 24小时平均第95百分位数达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准；NO₂年平均及24小时平均第98百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准；O₃日最大8小时平均第90百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。

为持续改善中山市大气环境质量，中山市将切实做好各类污染源监督管理。一是对全市涉VOCs、工业锅炉及炉窑等企业进行巡查，督促企业落实大气污染防治措施；二是加强巡查建筑工地、线性工程，督促施工单位严格落实“六个百分百”扬尘防治措施；三是抓好非道路移动机械监督执法，现场要求施工负责人做好车辆检查及维护；四是加强对餐饮企业、流动烧烤摊贩以及露天焚烧的管控，严防露天焚烧秸秆、垃圾等行为发生；五是加强油站、油库监督管理，对全市加油站和储油库的油气回收装置等设施进行油气密闭性检查；六是加大人员投入强化重点区域交通疏导工作，减少拥堵；七是联合交警部门开展柴油车路检工作，督促指导用车大户建立完善车辆使用台账。

3、评价范围内环境空气质量现状

根据生态环境部“《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》”提到的“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”，“其中国家质量标准是否包含《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D等技术导则和参考资料”的回复，技术指南中提到“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”其中环境空气质量标准指《环境空气质量标准》（GB3095）和地方环境空气质量标准，不包括《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D、《工业企业设计卫生标准》（TJ36-97）、《前苏联居住区标准》（CH245-71）、《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）、《大气污染物综合排放标准详解》等导则或参考资料。排放特征污染物需要在国家、地方环境空气质量标准中有限值要求才涉及现状监测，且优先引入现有监测数据”。因此根据本项目情况，项目不对TVOC、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、臭气浓度、氨、硫化氢进行大气环境现状监测。硝酸雾（氮氧化物）采用NO_x对环境质量现状进行评价，根据基本污染物环境质量现状数据，NO_x年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单二级标准。故本项目在评价区内选取TSP作为评价因子。

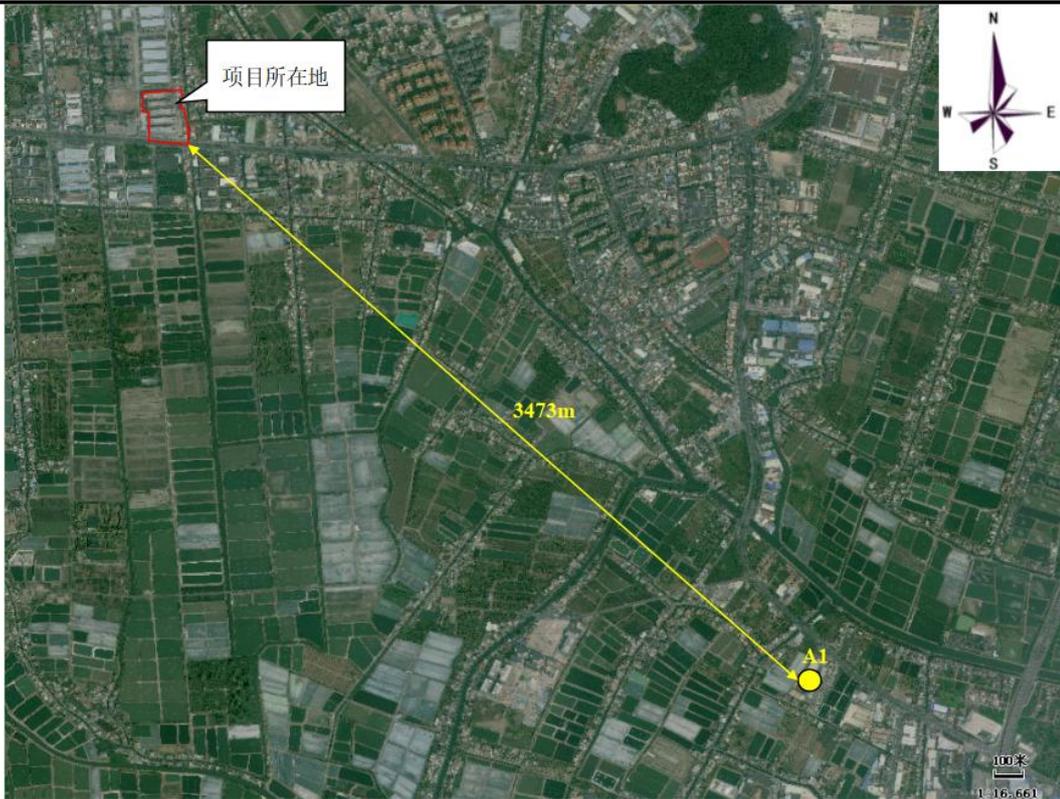
TSP引用《中山市冠柔新材料有限公司功能薄膜HSJC新材料研发生产基地新建项目》的现状监测的相关数据，由东莞市华溯检测技术有限公司于2024年04月01日-2024年04月03日在中山市冠柔新材料有限公司进行监测项目环境空气现状监测布点情况见下图，具体监测结果见下表。

表 29 环境空气现状监测

监测点编号	监测点名称	监测因子	位置
A1	中山市冠柔新材料有限公司	TSP	本项目东南侧 3473m

表 30 环境空气监测结果

监测点名称	监测点坐标/m		污染物	平均时间	评价标准 (mg/m ³)	监测浓度范围/ (mg/m ³)	最大浓度占标率 /%	超标率 /%	达标情况
	X	Y							
A1（中山市冠柔新材料有限公司）	113.354680772	22.648982474	TSP	日均值	≤0.3	0.091-0.124	41	0	达标



从监测结果看，TSP 日均值均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及修改单。

二、地表水环境质量现状

项目建于中山市阜沙镇东阜公路 19 号，位于阜沙镇污水处理厂的纳污范围内，项目生活污水经化粪池预处理后经市政管网排入阜沙镇污水处理厂深度处理后排入阜沙涌，最后汇入鸡鸦水道。根据中府[2008]96 号《中山市水功能区管理办法》及《中山市水功能区划》，阜沙涌起于鸡鸦水道阜圩头闸，止于鸡鸦水道鸦雀尾水闸，全长 6.2 公里，河宽约 35~96 米。阜沙涌执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准，鸡鸦水道执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。

根据中山市 2024 年水环境年报，2024 年鸡鸦水道、小榄水道、磨刀门水道、横门水道、中心河、东海水道、洪奇沥水道、黄沙沥水道水质均为 II 类标准，水质状况为优。

2024年水环境年报

信息来源：本网 中山市生态环境局

发布日期：2025-07-15

分享：

1、饮用水

2024年中山市有2个城市集中式饮用水源地和1个备用水源地。其中，全禄水厂和大丰水厂两个饮用水源地水质均符合地表水环境质量Ⅱ类标准，水质为优，水质达标率为100%；备用水源长江水库水质符合地表水环境质量Ⅰ类标准，水质为优，水质达标率为100%，营养状态处于贫营养级别。

2、地表水

2024年小榄水道、鸡鸦水道、磨刀门水道、横门水道、洪奇沥水道、兰溪河、中心河、东海水道、黄沙沥和海洲水道达到Ⅱ类水质，水质为优；前山河水道达到Ⅲ类水质，水质为良；石岐河和洋沙排洪渠达到Ⅳ类水质，水质为中度污染，无重度污染河流。

与2023年相比，小榄水道、鸡鸦水道、磨刀门水道、横门水道、洪奇沥水道、中心河、东海水道、黄沙沥水道、前山河水道水质均无明显变化。石岐河、兰溪河、海洲水道水质有所好转，洋沙排洪渠水质有所变差。

3、近岸海域

2024年中山市近岸海域监测点位为1个国控点位（GDN20001）。根据监测结果，春夏秋三季无机氮平均浓度为1.59mg/L，水质类别为劣四类，主要污染物为无机氮，同比下降18.9%，水质有所改善。（注：中山市近岸海域的监测数据来源于广东省生态环境监测中心。）

图6 中山市2024年水环境年报图

三、声环境质量现状

根据《中山市声环境功能区划方案（2021年修编）》，项目所在地属于3类声环境功能区，项目东、西、北厂界噪声执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中的3类标准，项目南厂界噪声执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中的4a类标准，项目所在地东面约1m处的阜东村、项目所在地西北面约38m处的光明1号小区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。根据广东科思环境科技有限公司出具的《中山市圆山工业有限公司环保共性产业园公辅工程（废气、危险废物）项目》的监测数据，监测时间为2025年12月15日-2025年12月16日，监测结果见下表。

表 31 声环境质量现状 单位 dB (A)

检测点位	检测时段	监测结果		标准限值	达标分析
		2025.12.15	2025.12.16		
N1 项目西边界外 1m	昼间	62	61	≤65	达标
	夜间	52	50	≤55	达标
N2 项目北边界外 1m	昼间	60	63	≤65	达标
	夜间	50	51	≤55	达标
N3 项目东边界外 1m	昼间	61	62	≤65	达标
	夜间	51	52	≤55	达标
N4 项目南边界外	昼间	65	66	≤70	达标

1m	夜间	54	53	≤55	达标
N5 阜东村	昼间	56	57	≤60	达标
	夜间	47	46	≤50	达标
N6 光明 1 号小区	昼间	57	55	≤60	达标
	夜间	45	47	≤50	达标

根据以上监测结果，目东、西、北厂界昼间、夜间噪声达到《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中的 3 类标准，项目南厂界昼间、夜间噪声达到《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中的 4a 类标准，项目所在地东面约 1m 处的阜东村、项目所在地西北面约 38m 处的光明 1 号小区昼间、夜间噪声达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

四、地下水环境质量现状

本项目危险废物均采用密封包装，正常情况下不会发生泄漏，对地下水环境无明显影响。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）》关于地下水环境现状调查的要求，结合本项目特点和可能存在地下水污染途径，结合污染源保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值。

根据《中山市地下水功能区划》（2021 年），项目的选址区域深层和浅层地下水属于珠江三角洲中山不宜开采区（H074420003U01），区域地下水水质保护目标为《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）V 类。

本次评价引用《中山市圆山工业有限公司环保共性产业园规划环境影响报告书》的监测数据，建设单位委托广东科思环境科技有限公司于 2023 年 9 月对厂区内地下水环境质量状况进行了监测（编号：KSJC-23082201A、KSJC-23082201），采样时间为 2023 年 9 月 26 日，详见下表。

表 32 地下水环境监测点位基本信息

该单元对应的监测点位编号及位置		采样时间	监测因子
D1	园区内污水处理站	2023 年 9 月 26 日	水位、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ （氯化物）、SO ₄ ²⁻ （硫酸盐）、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、
D2	园区外西南面 207m		
D3	园区外东北面约 125m		

D4	园区外西北面 148m	铅、氟、镉、铁、溶解性固体、高锰酸钾指数、总大肠菌群、细菌总数、阴离子表面活性剂、苯、甲苯、二甲苯、铝、锌、锰、镍、铜
D5	园区外东南面约 150m	
D6	园区外东北面约 410m	水位
D7	园区外东面 210m	
D8	园区外东南面 460m	
D9	园区外西北面 305m	
D10	园区外西北面 390m	

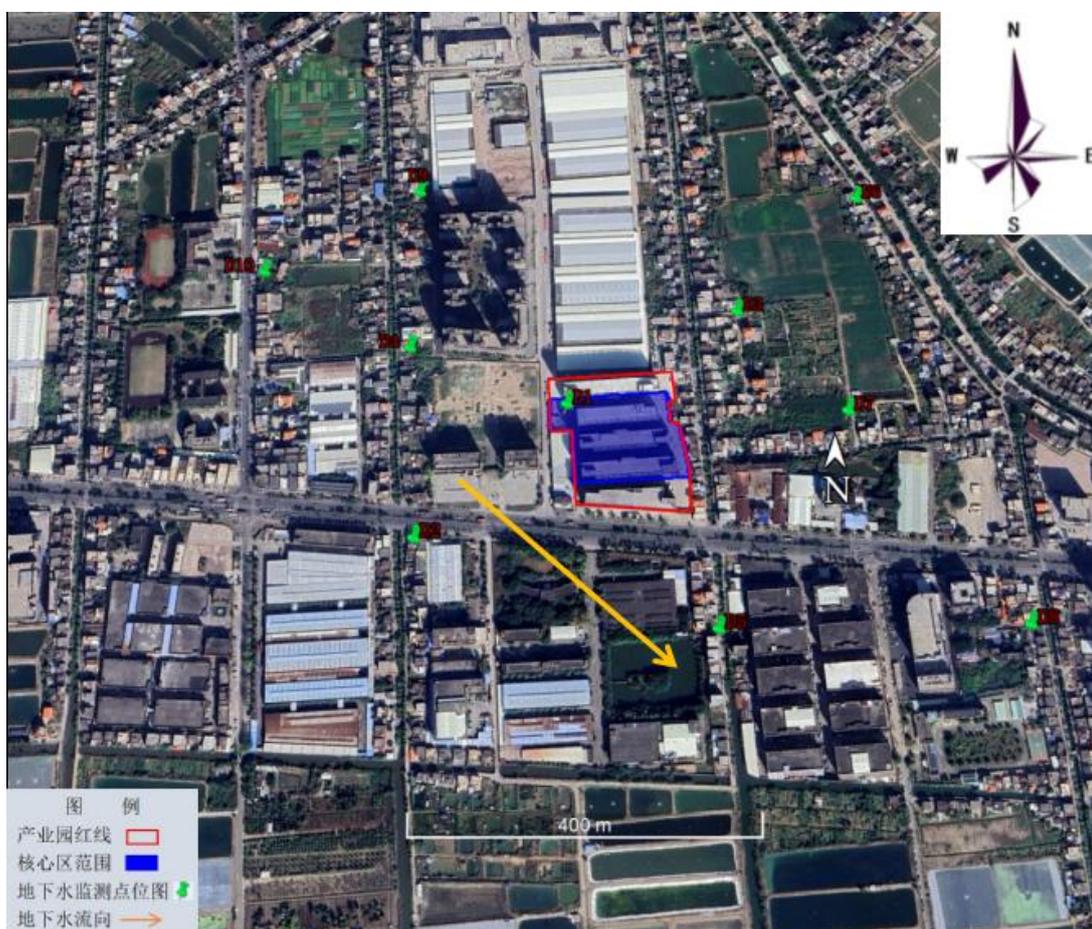


图7 地下水监测点位图

表 33 地下水水位监测结果一览表

点位编号	水位 (m)	GB/T14848-2017 V类标准
------	--------	---------------------

D1	-4.47	/
D2	-4.43	
D3	-3.78	
D4	-4.07	
D5	-4.81	
D6	-3.55	
D7	-4.39	
D8	-4.78	
D9	-3.57	
D10	-3.93	

表 34 地下水环境质量现状监测结果一览表

监测项目	监测结果					地下水环境质量标准
	D1	D2	D3	D4	D5	V类水
K ⁺ (mg/L)	8.61	14.2	9.24	0.985	3.04	/
Na ⁺ (mg/L)	164	269	152	38.7	86.7	>400
Ca ²⁺ (mg/L)	144	338	150	194	318	/
Mg ²⁺ (mg/L)	19.4	95.6	34.4	26.6	39.6	/
碳酸盐(mg/L)	0	0	0	0	0	/
重碳酸盐(mg/L)	639	446	541	577	520	/
Cl ⁻ (mg/L)	101	1.20×10 ³	344	51.8	417	>350
SO ₄ ²⁻ (mg/L)	109	1.55	6.32	99.5	2.78	>350
pH 值	7.8	7.9	7.5	7.1	7.3	pH < 5.5 或 pH > 9.0
氨氮(mg/L)	8.04	11.2	10.7	1.42	10.1	>1.50
NO ₃ ⁻ (mg/L)	0.054	0.021	0.074	0.06	0.024	>30.0
NO ₂ ⁻ (mg/L)	ND	ND	0.023	ND	ND	>4.80
挥发酚(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	>0.01
氰化物(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	>0.1
砷(mg/L)	3	0.4	18.7	3.4	7.2	>0.05
汞(mg/L)	ND	0.07	0.05	0.11	0.06	>0.002
六价铬(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	>0.10
总硬度(mg/L)	470	1.36×10 ³	550	604	893	>650
铅(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	>0.10
F ⁻ (mg/L)	0.096	0.994	0.062	0.036	0.046	>2.0
镉(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	>0.01
铁(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	>2.0

溶解性固体(mg/L)	936	1.99×10 ³	1.04×10 ³	756	1.05×10 ³	>2000
高锰酸盐指数(mg/L)	6.2	3.1	5.7	3.6	4.8	>10.0
总大肠菌群(MPN/100mL)	17	22	19	32	23	>100
细菌总数(CFU/mL)	3.4×10 ³	4.6×10 ³	3.2×10 ³	4.2×10 ³	3.9×10 ³	>1000
阴离子表面活性剂(mg/L)	0.127	ND	0.072	ND	0.095	>0.3
苯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	>120
甲苯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	>1400
二甲苯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	>1000
铝(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	>0.5
锌(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	>5.0
锰(mg/L)	0.04	4.86	0.86	2.02	0.75	>1.50
镍(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	>0.1
铜(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	>1.50

综上，地下水现状监测结果可达到《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）V类。

五、土壤环境质量现状

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）》关于土壤环境现状调查的要求，结合本项目特点和可能存在土壤污染途径，对土壤环境质量现状进行调查。

本次评价引用《中山市圆山工业有限公司环保共性产业园规划环境影响报告书》中广东科思环境科技有限公司于2023年9月26日对产业园及其周边的土壤监测数据（编号：KSJC-23082201A、KSJC-23082201），详见下表。

表 35 土壤环境监测布点一览表

编号	监测点位置		采样深度	监测项目
T1	厂内样点 (柱状样点)	园区内污水处理站	0-0.5m、0.5-1.5m、 1.5-3m、3-6m	土壤理化性质、pH值、45项基本因子、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、氟化物
T2	厂内样点 (柱状样点)	园区内西面	0-0.5m、0.5-1.5m、 1.5-3m	土壤理化性质、pH值、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、氟化物
T3	厂内样点 (柱状样点)	园区内	0-0.5m、0.5-1.5m、 1.5-3m	
T4	厂内样点	园区内东北	0-0.5m、0.5-1.5m、 1.5-3m	

	(柱状样点)	面		化物
T5	厂内样点 (柱状样点)	园区内北面	0-0.5m、0.5-1.5m、 1.5-3m	
T6	厂内样点 (表层样点)	园区内东面	0-0.2m	土壤理化性质、pH 值、砷、镉、 铬(六价)、铜、 铅、汞、镍、苯、甲苯、间二甲 苯+对二甲苯、邻 二甲苯、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、氟 化物
T7	厂内样点 (表层样点)	园区内	0-0.2m	土壤理化性质、pH 值、45 项基 本因子、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、氟 化物
T8	厂外样点 (表层样点)	园区外西北 面约260m处	0-0.2m	土壤理化性质、pH 值、砷、镉、 铬(六价)、铜、铅、汞、镍、苯、 甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻 二甲苯、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)
T9	厂外样点 (表层样点)	园区外东南 面约440m处	0-0.2m	土壤理化性质、pH 值、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、镉、汞、砷、铅、 铬、铜、镍、锌
T10	厂外样点 (表层样点)	园区外西南 面约 120m 处	0-0.2m	土壤理化性质、pH 值、45 项基 本因子、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、氟 化物
T11	厂外样点 (表层样点)	园区外东面 约 100m 处	0-0.2m	土壤理化性质、pH 值、砷、镉、 铬(六价)、铜、铅、汞、镍、苯、 甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻 二甲苯、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、氟 化物



图8 土壤监测点位图

表 36 土壤理化特性调查表

检测点位		颜色	质地	湿度	根系	砂砾含量 (%)
土壤检测点 T1	0-0.5m	棕色	轻壤土	潮	无	38
	1.0-1.4m	棕色	轻壤土	潮	无	38
	2.0-2.7m	暗棕色	中壤土	潮	无	30
	3.5-4.0m	暗棕色	粘土	极潮	无	10
土壤检测点 T2	0-0.5m	棕色	砂壤土	无	无	54
	1.0-1.4m	暗棕色	中壤土	潮	无	32
	2.0-2.6m	暗棕色	中壤土	潮	无	34
土壤检测点 T3	0-0.5m	棕色	轻壤土	潮	无	43
	1.1-1.5m	暗棕色	中壤土	极潮	无	34
	2.0-2.4m	暗棕色	中壤土	极潮	无	32
土壤检测点 T4	0-0.5m	黄棕色	砂壤土	潮	无	56
	1.1-1.5m	暗棕色	轻壤土	极潮	无	40
	1.3-1.7m	暗棕色	轻壤土	极潮	无	42
土壤检测点 T5	0-0.5m	暗棕色	轻壤土	潮	无	42
	1.0-1.4m	暗棕色	轻壤土	极潮	无	44

	2.0-2.4m	暗棕色	中壤土	极潮	无	36
土壤检测点 T6	0-0.2m	暗棕色	轻壤土	潮	无	43
土壤检测点 T7	0-0.2m	暗棕色	轻壤土	潮	无	42
土壤检测点 T8	0-0.2m	棕色	轻壤土	潮	无	44
土壤检测点 T9	0-0.2m	暗棕色	轻壤土	潮	少量	42
土壤检测点 T10	0-0.2m	棕色	轻壤土	潮	少量	42
土壤检测点 T11	0-0.2m	暗棕色	轻壤土	潮	少量	44

表 37 土壤现状监测结果 (1)

检测项目	检测结果						单位
	土壤检测点 T1				土壤检测点 T7	土壤检测点 T10	
	0-0.5m	1.0-1.4m	2.0-2.7m	3.5-4.0m	0-0.2m	0-0.2m	
砷	15.8	16.7	23.8	21.2	19.5	20.8	mg/kg
汞	0.154	0.167	0.145	0.118	0.546	0.635	mg/kg
镉	0.31	0.56	0.53	0.45	0.19	0.23	mg/kg
铅	60	59	60	79	69	74	mg/kg
铜	50	54	46	52	50	55	mg/kg
镍	50	52	48	53	42	60	mg/kg
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg

乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
间, 对-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
邻-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
2-氯苯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	21	23	18	19	10	12		mg/kg
氟化物	326	474	480	369	324	509		mg/kg
pH 值	6.76	6.89	7.01	6.78	7.56	7.56		无量纲
阳离子交换量	17.2	13.0	8.8	7.6	9.0	19.6		cmol ⁺ /kg
氧化还原电位	548				530	544		mV
渗滤率	2.18	2.31	2.3	2.36	2.23	2.30		mm/min
土壤容重	1.64	1.58	1.27	1.28	1.43	1.38		g/cm ³
总孔隙度	48.3	50	49.9	49.6	48.8	50.2		%
备注：“ND”表示未检出。								

表 38 土壤现状监测结果 (2)

检测项目	检测结果									单位
	土壤检测点 T2			土壤检测点 T3			土壤检测点 T4			
	0-0.5m	1.0-1.4m	2.0-2.6m	0-0.5m	1.1-1.5m	2.0-2.4m	0-0.5m	1.1-1.5m	1.3-1.7m	
砷	20.1	14.8	14.5	17.6	15.8	17.0	17.1	22.5	19.6	mg/kg
汞	0.121	0.165	0.135	0.073	0.188	0.172	0.077	0.102	0.189	mg/kg
镉	0.60	0.53	0.30	0.25	0.30	0.36	0.12	0.14	0.13	mg/kg
铅	91	71	85	65	48	56	65	64	65	mg/kg
铜	72	52	46	40	53	54	32	40	60	mg/kg

镍	55	51	59	35	54	53	33	37	54	mg/kg
六价铬	ND	mg/kg								
苯	ND	μg/kg								
甲苯	ND	μg/kg								
间, 对-二甲苯	ND	μg/kg								
邻-二甲苯	ND	μg/kg								
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	22	98	89	26	12	11	22	12	13	mg/kg
氟化物	366	423	344	284	448	488	326	215	393	mg/kg
pH 值	6.55	6.57	6.88	6.77	7.01	7.11	6.32	6.85	7.04	无量纲
阳离子交换量	8.1	14.2	17.5	8.7	18.2	17.5	5.8	8.8	12.1	cmol ⁺ /kg
氧化还原电位	554			558			560			mV
渗透率	2.34	2.31	2.23	2.27	2.28	2.19	2.26	2.25	2.25	mm/m in
土壤容重	1.25	1.43	1.43	1.44	1.34	1.34	1.33	1.28	1.40	g/cm ³
总孔隙度	51.8	48.3	48.5	50.3	49.8	50.0	50.2	49.4	49.3	%
备注：“ND”表示未检出。										

表 39 土壤现状监测结果 (3)

检测项目	检测结果					单位
	土壤检测点 T5			土壤检测点 T6	土壤检测点 T11	
	0-0.5m	1.0-1.4m	2.0-2.4m	0-0.2m	0-0.2m	
砷	——	——	——	16.6	10.4	mg/kg
汞	——	——	——	0.353	0.324	mg/kg
砷	16.3	17.5	17.9	——	——	mg/kg
汞	0.103	0.136	0.151	——	——	mg/kg
镉	0.12	0.29	0.15	0.17	0.08	mg/kg
铅	54	41	48	70	44	mg/kg
铜	66	39	56	45	25	mg/kg
镍	30	35	51	51	35	mg/kg
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
苯	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
间, 对-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
邻-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	10	149	15	10	24	mg/kg

氟化物	506	555	356	218	415	mg/kg
pH 值	7.11	7.12	7.24	7.98	7.77	无量纲
阳离子交换量	7.4	6.4	12.2	7.9	13.1	cmol ⁺ /kg
氧化还原电位	549			535	539	mV
渗滤率	2.30	2.28	2.25	2.30	2.18	mm/min
土壤容重	1.41	1.39	1.38	1.34	1.43	g/cm ³
总孔隙度	50.5	51.8	48.4	50.2	49.6	%

备注：“ND”表示未检出。

表 40 土壤现状监测结果（4）

检测项目	检测结果		单位
	土壤检测点 T8	土壤检测点 T9	
	0-0.2m	0-0.2m	
砷	13.6	17.3	mg/kg
汞	0.376	0.695	mg/kg
镉	0.10	0.26	mg/kg
铅	115	115	mg/kg
铜	33	84	mg/kg
镍	36	48	mg/kg
铬	—	51	mg/kg
锌	—	235	mg/kg
六价铬	ND	ND	mg/kg
苯	ND	—	μg/kg
甲苯	ND	—	μg/kg
间,对-二甲苯	ND	—	μg/kg
邻-二甲苯	ND	—	μg/kg
石油烃（C10-C40）	24	8	mg/kg
pH 值	7.33	7.21	无量纲
阳离子交换量	15.9	16.3	cmol ⁺ /kg
氧化还原电位	542	544	mV
渗滤率	2.24	2.24	mm/min
土壤容重	1.36	1.42	g/cm ³
总孔隙度	50.6	52.5	%

备注：“ND”表示未检出。

从监测结果可知，T9 满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤风险筛选值；T10 的砷不满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值（20），但低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）附录 A 中的水稻土环境背景值（40），故可不纳入污染地块管理，T10 其余因子点位满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试

行)》(GB36600-2018)第一类用地筛选值;其他点位满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值。

六、生态环境质量现状

项目用地范围内无生态环境保护目标,因此不需开展生态环境质量现状监测。

七、电磁辐射

项目为工业污染型项目,不涉及电磁辐射类项目,因此不需开展电磁辐射现状监测。

1、大气环境保护目标

厂界外 500m 范围内的保护目标。

表 41 大气环境保护目标表

敏感点名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	Y	X					
阜东村	113.330442	22.672397	居民区	人群健康	二类	东、东南、东北面	1
阜东卫生站	113.334507	22.671458	医疗机构			东面	498
旭升东升幼儿园	113.333198	22.669569	学校			东南面	372
光明 1 号小区	113.327125	22.673496	住宅			西北面	38
牛角村	113.326031	22.673861	居民区			西、西南、西北面	140
牛角小学	113.323509	22.673729	学校			西北面	398
牛角中学	113.323579	22.672297	学校			西面	384

环境保护目标

2、声环境保护目标

厂界外 50m 范围内声环境保护目标。

表 42 声环境保护目标表

敏感点名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	距离最近排气筒距离/m	距离高噪声设备距离/m
	Y	X							
阜东村	113.330442	22.672397	居	人	二	东面	1	61	64

光明1号小区	113.327125	22.673496	民	群	类	西北面	43	135	134
--------	------------	-----------	---	---	---	-----	----	-----	-----

3、地下水环境保护目标

项目厂界外 500m 范围内无地下集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

4、生态环境保护目标

项目用地范围内不含生态环境保护目标。

5、地表水环境保护目标

项目 500 米周边无饮用水源保护区等环境保护目标。

1、大气污染物排放标准

表 43 大气污染物排放标准

污染物排放控制标准

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	标准来源
危险废物暂存废气	DA006	非甲烷总烃	53	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》(DB 44/2367-2022)表 1 挥发性有机物排放限值
		TVOC		100	/	
		硫酸雾		35	10.7 ^①	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		100	1.759 ^①	
		氨		/	75 ^②	《恶臭污染物排放标准》(GB14 554-93)中表 2 排气筒恶臭污染物排放标准值
		硫化氢		/	5.2 ^②	
		臭气浓度		40000 (无量纲) ^②		
酸雾废气	DA007	氯化氢	53	100	1.759 ^①	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
		硫酸雾		35	10.7 ^①	

机械前 处理废 气	DA008	颗粒物	53	120	27.65 ^①	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
热水炉 燃烧天 然气废 气	DA009	氮氧化 物	53	50	/	《锅炉大气污染物排放标准》（D B 44/765-2019）表 3 大气污染物 特别排放限值
		二氧化 硫		35		
		颗粒物		10		《锅炉大气污染物排放标准》（D B 44/765-2019）表 2 新建锅炉大 气污染物排放浓度限值
		林格曼 黑度		1 级		
酸雾废 气	DA010	氯化氢	53	100	1.759 ^①	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
		硫酸雾		35	10.7 ^①	
机械前 处理废 气	DA011	颗粒物	53	120	27.65 ^①	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
热水炉 燃烧天 然气废 气	DA012	氮氧化 物	53	50	/	《锅炉大气污染物排放标准》（D B 44/765-2019）表 3 大气污染物 特别排放限值
		二氧化 硫		35		
		颗粒物		10		《锅炉大气污染物排放标准》（D B 44/765-2019）表 2 新建锅炉大 气污染物排放浓度限值
		林格曼 黑度		1 级		
酸雾废 气	DA013	氯化氢	53	100	1.759 ^①	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
		硫酸雾		35	10.7 ^①	
机械前 处理废 气	DA014	颗粒物	53	120	27.65 ^①	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
热水炉 燃烧天 然气废 气	DA015	氮氧化 物	53	50	/	《锅炉大气污染物排放标准》（D B 44/765-2019）表 3 大气污染物 特别排放限值
		二氧化 硫		35		
		颗粒物		10		《锅炉大气污染物排放标准》（D B 44/765-2019）表 2 新建锅炉大 气污染物排放浓度限值
		林格曼 黑度		1 级		
酸雾废 气	DA016	氯化氢	53	100	1.759 ^①	广东省地方标准《大气污染物排 放限值》（DB44/27-2001）第二

		硫酸雾		35	10.7 ^①	时段二级标准
机械前处理废气	DA017	颗粒物	53	120	27.65 ^①	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
热水炉燃烧天然气废气	DA018	氮氧化物	53	50	/	《锅炉大气污染物排放标准》(DB 44/765-2019)表 3 大气污染物特别排放限值
		二氧化硫		35		
		颗粒物		10		《锅炉大气污染物排放标准》(DB 44/765-2019)表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值
		林格曼黑度		1 级		
厂界无组织废气	/	非甲烷总烃	/	4	/	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
		硫酸雾		1.2		
		氯化氢		0.2		
		颗粒物		1		
		臭气浓度		20 (无量纲)		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物厂界标准值
		氨		1.5		
		硫化氢		0.06		
厂区内无组织废气	/	非甲烷总烃	/	6 (监控点处 1h 平均浓度值)	/	广东省《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
				20 (监控点处任意一次浓度值)		
<p>注：①根据广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中附录 B 规定“某排气筒高度处于表列两高度之间，用内插法计算其最高允许排放速率”：</p> $Q=Q_a + (Q_{a+1}-Q_a) \frac{(h-h_a)}{(h_{a+1}-h_a)}$ <p>式中：</p> <p>Q—某排气筒最高允许排放速率；</p> <p>Q_a—比某排气筒低的表列限值中的最大值；</p>						

Q_{a+1} —比某排气筒高的表列限值中的最小值；

h —某排气筒的几何高度；

h_a —比某排气筒低的表列限值中的最大值；

h_{a+1} —比某排气筒高的表列限值中的最小值。

根据广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 可知，

硫酸雾：排气筒高度为 50m 时，二级最高允许排放速率为 19kg/h，排气筒高度为 60m 时，二级最高允许排放速率为 27kg/h，因此排气筒高度为 53m 时，二级最高允许排放速率= $19 + (27-19) (53-50) / (60-50) = 21.4\text{kg/h}$ ；

氯化氢：排气筒高度为 50m 时，二级最高允许排放速率为 3.2kg/h，排气筒高度为 60m 时，二级最高允许排放速率为 4.5kg/h，因此排气筒高度为 53m 时，二级最高允许排放速率= $3.2 + (4.5-3.2) (53-50) / (60-50) = 3.59\text{kg/h}$ ；

颗粒物：排气筒高度为 50m 时，二级最高允许排放速率为 49kg/h，排气筒高度为 60m 时，二级最高允许排放速率为 70kg/h，因此排气筒高度为 53m 时，二级最高允许排放速率= $49 + (70-49) (53-50) / (60-50) = 55.3\text{kg/h}$ ；

根据调查可知，由于本项目周边 200m 范围内最高建筑物为项目东北面的光明 1 号小区，楼高约为 80m 以上，本项目排气筒高为 53m，废气排气筒未高出周围 200m 半径范围的最高建筑（包括自身建筑物）5m 以上，根据广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中规定：“排气筒高度除应遵守表列排放速率限值外，还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的排放速率限值的 50% 执行”。因此硫酸雾的排放速率为 10.7kg/h，氯化氢的排放速率为 1.759kg/h，颗粒物的排放速率为 27.65kg/h。

②根据《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），“凡在表 2 所列两种高度之间的排气筒，采用四舍五入方法计算其排气筒的高度”。

2、噪声排放标准

项目运营期南侧厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类标准要求，东侧、西侧、北侧厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

表 44 工业企业厂界环境噪声排放限值 单位：dB（A）

厂界	昼间	夜间
东面、西面、北面	65	55

	南面	70	55															
3、固体废物控制标准 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）相关要求。																		
总量控制指标	1、本项目不涉及废水总量指标； 2、废气总量指标：现有项目环评允许排放氮氧化物总量为1.3606t/a、挥发性有机物（含TVOC、非甲烷总烃）总量为26.1949t/a，本次扩建项目需申请氮氧化物总量为0.0236t/a。具体详见下表：																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>污染物</th> <th>现有项目废气已许可总量控制指标 t/a</th> <th>扩建项目废气新增总量指标 t/a</th> <th>扩建后全厂废气总量指标 t/a</th> <th>扩建前后增减量 t/a</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>氮氧化物</td> <td>1.3606</td> <td>0.0236</td> <td>1.3842</td> <td>+0.0236</td> </tr> <tr> <td>挥发性有机物（含TVOC、非甲烷总烃）</td> <td>26.1949</td> <td>0</td> <td>26.1949</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	污染物	现有项目废气已许可总量控制指标 t/a	扩建项目废气新增总量指标 t/a	扩建后全厂废气总量指标 t/a	扩建前后增减量 t/a	氮氧化物	1.3606	0.0236	1.3842	+0.0236	挥发性有机物（含TVOC、非甲烷总烃）	26.1949	0	26.1949	0		
	污染物	现有项目废气已许可总量控制指标 t/a	扩建项目废气新增总量指标 t/a	扩建后全厂废气总量指标 t/a	扩建前后增减量 t/a													
氮氧化物	1.3606	0.0236	1.3842	+0.0236														
挥发性有机物（含TVOC、非甲烷总烃）	26.1949	0	26.1949	0														
本次扩建后所需总量控制指标为氮氧化物1.3842t/a，挥发性有机物（含TVOC、非甲烷总烃）26.1949t/a。																		

四、主要环境影响和保护措施（扩建部分）

本项目利用现有厂房，主体建筑已建成，不涉及土建工程，施工期主要为危险废物分区设置及其他配套工作。本项目施工期较短，为短暂影响，随着施工期的结束而结束。对周围环境影响较小。

一、大气环境影响分析

1、废气产排情况

(1) 一般酸雾废气

表面处理生产线产生的酸雾主要来源于化学前处理及转化膜生产线的酸洗除锈工序。该类生产线的前处理酸洗除锈工序中，根据发展规划，产业园内酸洗工序用酸以硫酸、盐酸为主，因此，综合产业园的用酸种类、用量及酸的易挥发性，本项目主要考虑盐酸、硫酸在使用过程中氯化氢、硫酸雾的产生和排放情况。

①酸洗槽槽体数量

项目各栋工业厂房酸洗槽如下所示。

表 45 核心区 3 栋-6 栋厂房酸洗槽数量设置一览表

区域	槽体		槽体规格			槽体数量 (个)	合计 (个)
	槽体	种类	长 (m)	宽 (m)	高 (m)		
3 栋	酸洗槽	盐酸	2.5	1.2	1.2	4	10
	酸洗槽	硫酸	2.5	1.2	1.2	6	
4 栋	酸洗槽	盐酸	2.5	1.2	1.2	4	8
	酸洗槽	硫酸	2.5	1.2	1.2	4	
5 栋	酸洗槽	盐酸	2.5	1.2	1.2	5	10
	酸洗槽	硫酸	2.5	1.2	1.2	5	
6 栋	酸洗槽	盐酸	2.5	1.2	1.2	4	8
	酸洗槽	硫酸	2.5	1.2	1.2	4	

②酸雾产污系数

a.氯化氢

氯化氢废气的产污情况参考《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ984-2018)表 B.1 的产污系数进行计算，详见下表。

表 46 氯化氢产污系数

适用范围	产生量 (g/m ² ·h)
1、在中等或浓盐酸中，不添加酸雾抑制剂、不加热：氯化氢质量百分浓度 10~15%，取 107.3；16%~20，取 220.0；氯化氢质量百分浓度 21%~25%，取 370.7；氯化氢质量百分浓度 26%~31%，取 643.6。 2、在稀或中等盐酸溶液中（加热）酸洗，不添加酸雾抑制剂：氯化氢质量百分浓度 5~10%，取 107.3；氯化氢质量百分浓度 11~15%，取 370.7；氯化氢质量百分浓度 16~20%，取 643.6	107.3~643.6
弱酸洗（不加热，质量百分浓度 5~8%），室温高、含量高时取上限，不添加酸雾抑制剂	0.4~15.8

氯化氢废气主要产生于盐酸酸洗等工序，该类工序主要在 20~30℃室温条件下进行，盐酸酸洗工序的酸浓度约 8%，根据上表的适用范围，盐酸酸洗工序的氯化氢产污系数约为 15.8 g/m²·h。

b.硫酸雾

硫酸雾废气的产污情况参考《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）表 B.1 的产污系数进行计算，详见下表。

表 47 硫酸雾产污系数

适用范围	产生量 (g/m ² ·h)
在质量浓度大于 100g/L 的硫酸中浸蚀、抛光，硫酸阳极氧化，在稀而热的硫酸中浸蚀、抛光，在浓硫酸中退镍、退铜、退银等	25.2
室温下含硫酸的溶液中镀铜、镀锡、镀锌、镀镉，弱硫酸酸洗	可忽略

根据规划环评，表面处理生产线硫酸酸洗工序一般工作槽中硫酸浓度约为 10%（约 100 g/L），对该类工序的工作槽主要取 25.2 g/(m²·h)系数进行计算。

③酸雾产生量核算

项目采用“碱液喷淋”处理工艺处理酸雾，参考《排污许可证申请与核发技术规范电镀工业》（HJ855-2017）废气污染防治可行技术（表 7），电镀产生的酸雾废气可采用“喷淋塔中和法”，本项目采用“碱液喷淋”是可行的；参考《污染源源强核算技术指南电镀》（HJ984-2018），碱液吸收对于酸雾废气具有较好的处理效果，氯化氢、硫酸雾的处理效率分别为 95%、90%，本报告采用“碱液喷淋”对氯化氢、硫酸雾的处理效率分别按照 95%、90%考虑。本项目酸雾产排核算结果详见下表。

表 48 核心区 3 栋-6 栋厂房酸洗槽数量设置一览表

区域	槽体		槽体规格			槽体数量 (个)	合计(个)
	槽体	种类	长 (m)	宽 (m)	高 (m)		

3 栋	酸洗槽	盐酸	2.5	1.2	1.2	4	10
	酸洗槽	硫酸	2.5	1.2	1.2	6	
4 栋	酸洗槽	盐酸	2.5	1.2	1.2	4	8
	酸洗槽	硫酸	2.5	1.2	1.2	4	
5 栋	酸洗槽	盐酸	2.5	1.2	1.2	5	10
	酸洗槽	硫酸	2.5	1.2	1.2	5	
6 栋	酸洗槽	盐酸	2.5	1.2	1.2	4	8
	酸洗槽	硫酸	2.5	1.2	1.2	4	

表 49 各厂房酸雾产生情况一览表

区域	污染物	酸浓度 (%)	产污系数 g/(m ² *h)	散发面积 (m ²)	数量 (个)	生产时间 (h)	产生量 (t/a)
3 栋	氯化氢	8	15.8	3	4	4800	0.9101
	硫酸雾	10	25.2	3	6	4800	2.1773
4 栋	氯化氢	8	15.8	3	4	4800	0.9101
	硫酸雾	10	25.2	3	4	4800	1.4515
5 栋	氯化氢	8	15.8	3	5	4800	1.1376
	硫酸雾	10	25.2	3	5	4800	1.8144
6 栋	氯化氢	8	15.8	3	4	4800	0.9101
	硫酸雾	10	25.2	3	4	4800	1.4515

④风量核算

项目产生酸雾废气的表面处理生产线采用密闭负压车间+生产线围蔽+集气罩收集，项目生产线围蔽，项目对产污设备酸洗槽进行把控，根据酸洗槽的槽体规格以及生产线布设的高度进行集气罩的设计，再由槽体数量计算得出风量，根据《环境工程设计手册》（湖南科学技术出版社）中的有关公式，集气罩设计风量为：

$$L=3600 \times F \times V_x$$

式中：L，集气罩设计风量，m³/h；

F，面积，m²；

V_x，风速，m/s。

本项目 3 栋-6 栋厂房酸雾产污设备及区域设置情况详见下表。

表 50 3 栋-6 栋厂房酸雾产污设备及区域设置情况

厂房名称		3 栋	4 栋	5 栋	6 栋
产污设备及区域		酸洗槽	酸洗槽	酸洗槽	酸洗槽
污染物种类		盐酸或硫酸	盐酸或硫酸	盐酸或硫酸	盐酸或硫酸
规格	长 (m)	2.5	2.5	2.5	2.5
	宽 (m)	1.2	1.2	1.2	1.2

局部围蔽规格	高 (m)	1.2	1.2	1.2	1.2
	长 (m)	2.5	2.5	2.5	2.5
	宽 (m)	1.2	1.2	1.2	1.2
	高 (m)	4	4	4	4
数量 (个/条)		5	4	5	4
集气罩尺寸 (m)		0.2*0.35*2.5	0.2*0.35*2.5	0.2*0.35*2.5	0.2*0.35*2.5
集气罩面积 (m ²)		0.9	0.9	0.9	0.9
单条生产线处理槽数量 (个)		2	2	2	2
设计风速 (m/s)		0.9	0.9	0.9	0.9
单个槽处理风量 (m ³ /h)		5832	5832	5832	5832
核算处理风量 (m ³ /h)		29160	23328	29160	23328
核算总处理风量 (m ³ /h)		29160	23328	29160	23328
设计总处理风量 (m ³ /h)		30000	25000	30000	25000

项目将核心区的工业厂房（3、4、5、6 栋）划分各自区域进行酸雾废气的收集，其中 3 栋酸雾废气设置 1 套酸雾废气治理设施对应划分的区域统一处理酸雾废气，4 栋酸雾废气设置 1 套酸雾废气治理设施对应划分的区域统一处理酸雾废气，5 栋酸雾废气设置 1 套酸雾废气治理设施对应划分的区域统一处理酸雾废气，6 栋酸雾废气设置 1 套酸雾废气治理设施对应划分的区域统一处理酸雾废气，各区域产生的酸雾废气经各自的治理设施处理后经排气筒排放，合计 4 个酸雾废气排气筒。

表 51 3 栋-4 栋酸雾废气产排情况一览表

厂房		3 栋厂房		4 栋厂房	
排气筒		DA007		DA010	
污染物		HCL	硫酸雾	HCL	硫酸雾
产生量 t/a		0.9101	2.1773	0.9101	1.4515
有组织	产生量 t/a	0.8191	1.9596	0.8191	1.3064
	产生速率 kg/h	0.1706	0.4083	0.1706	0.2722
	产生浓度 mg/m ³	5.6867	13.61	6.824	10.888
	排放量 t/a	0.041	0.196	0.041	0.1306
	排放速率 kg/h	0.0085	0.0408	0.0085	0.0272
	排放浓度 mg/m ³	0.2833	1.36	0.34	1.088
无组织	排放量 t/a	0.091	0.2177	0.091	0.1451
	排放速率 kg/h	0.019	0.0454	0.019	0.0302
总抽风量 m ³ /h		30000		25000	

工作时间/h	4800	4800
--------	------	------

表 52 5 栋-6 栋酸雾废气产排情况一览表

厂房		5 栋厂房		6 栋厂房	
排气筒		DA013		DA016	
污染物		HCL	硫酸雾	HCL	硫酸雾
产生量 t/a		1.1376	1.8144	0.9101	1.4515
有组织	产生量 t/a	1.0238	1.633	0.8191	1.3064
	产生速率 kg/h	0.2133	0.3402	0.1706	0.2722
	产生浓度 mg/m ³	7.11	11.34	6.824	10.888
	排放量 t/a	0.0512	0.1633	0.041	0.1306
	排放速率 kg/h	0.0107	0.0340	0.0085	0.0272
	排放浓度 mg/m ³	0.3567	1.1333	0.34	1.088
无组织	排放量 t/a	0.1138	0.1814	0.091	0.1451
	排放速率 kg/h	0.0237	0.0378	0.019	0.0302
总抽风量 m ³ /h		30000		25000	
工作时间/h		4800		4800	

经处理后，氯化氢、硫酸雾的有组织排放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；氯化氢、硫酸雾的无组织排放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 无组织排放监控浓度限值。对周围环境无明显影响。

（2）粉尘废气

本项目园区核心区 3-6 栋内粉尘主要为喷粉粉尘及机械前处理（打磨、喷砂、抛光）金属粉尘。本次评价仅针对机械前处理金属粉尘进行分析，喷粉粉尘不属于本次评价范围。其中，机械前处理粉尘则以五金基材为主，质量较重且粒径较大，容易沉降。以颗粒物表征。

①机械前处理车间数量

项目 3 栋-6 栋工业厂房机械前处理车间如下所示。

表 53 核心区 3 栋-6 栋厂房机械前处理车间数量设置一览表

区域	产污车间	车间规格			车间数量 (个)
		长 (m)	宽 (m)	高 (m)	

3 栋	机械前处理车间	14	9	5	8
4 栋	机械前处理车间	14	9	5	10
5 栋	机械前处理车间	14	9	5	10
6 栋	机械前处理车间	14	9	5	8

②机械前处理粉尘产生量

根据《中山市圆山工业有限公司环保共性产业园规划环境影响报告书》及《中山市圆山工业有限公司环保共性产业园公辅工程新建项目》，产业园区的金属基材量为 20000t/a，7 栋金属基材量约 3636t/a，3 栋金属基材量约 3637t/a，4 栋金属基材量约 4545t/a，5 栋金属基材量约 4545t/a，6 栋金属基材量约 3637t/a。金属基材机械前处理粉尘的产生量参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》--（38）中 33 金属制品业--干式预处理件的颗粒物产排污系数表：颗粒物产污系数按 2.19 千克/吨-原料计算。

表 54 3 栋-6 栋厂房机械前处理粉尘产生情况一览表

区域	污染物	加工金属基材量 (t/a)	产污系数 (千克/吨-原料)	车间数量 (个)	生产时间 (h)	总产生量 (t/a)
3 栋	颗粒物	3637	2.19	8	4800	7.965
4 栋	颗粒物	4545	2.19	10	4800	9.9536
5 栋	颗粒物	4545	2.19	10	4800	9.9536
6 栋	颗粒物	3637	2.19	8	4800	7.965
合计	颗粒物			/		35.8372

③风量核算

机械前处理产生的粉尘在密闭车间以负压形式进行收集，密闭车间风量参考《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》，车间所需新风量为：

车间所需新风量=换气次数×车间面积×车间高度

式中：车间所需新风量，m³/h；

换气次数，次/h；

车间面积，m²；

车间高度，m

表 55 3 栋-6 栋厂房粉尘产污设备及区域设置情况

厂房名称	3 栋	4 栋	5 栋	6 栋
废气类型	粉尘	粉尘	粉尘	粉尘
产污设备及区域	机械前处理车间	机械前处理车间	机械前处理车间	机械前处理车间
规格	长 (m)	14	14	14
	宽 (m)	9	9	9
	高 (m)	5	5	5
设备数量 (个或条)	8	10	10	8
围蔽情况 (长*宽*高) (m)	整体密闭	整体密闭	整体密闭	整体密闭
换气次数 (次/h)	12	12	12	12
抽风装置 (m ³ /h)	7560	7560	7560	7560
核算处理风量(m ³ /h)	60480	75600	75600	60480
核算总处理风量 (m ³ /h)	60480	75600	75600	60480
设计总处理风量 (m ³ /h)	70000	80000	80000	70000

④收集效率及处理效率

由于金属颗粒物密度较大，容易沉降，未被收集的金属粉尘约有 60%在操作岗位附近沉降，另外剩余 40%的金属粉尘逸散排放。根据规划环评，本项目机械前处理产生粉尘通过密闭负压车间+工位集气罩收集，各生产车间粉尘废气收集措施的收集效率按 90%计。收集后的粉尘采用“布袋除尘”处理工艺处理粉尘，“布袋除尘”工艺参考《排污许可证申请与核发技术规范电镀工业》（HJ855-2017）废气污染治理设施表（表 2），表面处理工序产生的颗粒物可采用“袋式除尘工艺”，本项目采用“布袋除尘”是可行的；根据《三废处理工程技术手册 废气卷》，布袋除尘器对颗粒物的处理效率可达 99%以上，本报告采用“布袋除尘”对粉尘（颗粒物）的处理效率分别按照 99%考虑。

项目将核心区的工业厂房（3、4、5、6 栋）划分各自区域进行粉尘废气的收集，其中 3 栋粉尘废气设置 1 套粉尘治理设施对应划分的区域统一处理粉尘废气，4 栋粉尘废气设置 1 套粉尘治理设施对应划分的区域统一处理粉尘废气，5 栋粉尘废气设置 1 套粉尘治理设施对应划分的区域统一处理粉尘废气，6 栋粉尘废气设置 1 套粉尘治理设施对应划分的区域统一处理粉尘废气，各区域产生的粉尘废气经各自的治理设施处理后经排气筒排放，合计 4 个粉尘废气排气筒。

表 56 3 栋-6 栋粉尘废气产排情况一览表

厂房名称	3 栋厂房	4 栋厂房	5 栋厂房	6 栋厂房
------	-------	-------	-------	-------

排气筒	DA008	DA011	DA014	DA017
污染物	颗粒物	颗粒物	颗粒物	颗粒物
产生量 t/a	7.965	9.9536	9.9536	7.965
有组织	产生量 t/a	7.1685	8.9582	7.1685
	产生速率 kg/h	1.4934	1.8663	1.4934
	产生浓度 mg/m ³	21.3343	23.3288	21.3343
	排放量 t/a	0.0717	0.0896	0.0717
	排放速率 kg/h	0.0149	0.0187	0.0149
	排放浓度 mg/m ³	0.2129	0.2338	0.2129
无组织	排放量 t/a	0.3186	0.3982	0.3186
	排放速率 kg/h	0.0664	0.083	0.0664
总抽风量 m ³ /h	70000	80000	80000	70000
工作时间/h	4800	4800	4800	4800

经处理后，颗粒物的有组织排放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；颗粒物的无组织排放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监控浓度限值。对周围环境无明显影响。

（3）热水炉燃烧废气

根据规划环评，核心区内具备接入管道天然气的基础条件，天然气通过燃气管道提供。核心区非集中供热，园区内企业采用天然气或电能进行供热。3-6 栋厂房表面处理线的烘干主要采用天然气热水炉（间接燃烧方式），烘干设备均为密闭状态，热水炉采用低氮燃烧措施，天然气燃烧产生的废气收集后引至所在建筑物楼顶排放。

①天然气用量情况

根据建设单位提供资料，项目涉及的天然气总用量为 67.76 万 m³/a。主要污染物为颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、林格曼黑度。具体情况详见下表。

表 57 3 栋-6 栋厂房热水炉使用情况一览表

序号	位置	工序	燃气设备	设备参数 (万大卡)	m ³ /(h*台)	满负荷运行天然气 用量万 m ³ /a

1	3 栋	表面处理线	天然气热水炉	30	35.29	16.94
2	4 栋	表面处理线	天然气热水炉	30	35.29	16.94
3	5 栋	表面处理线	天然气热水炉	30	35.29	16.94
4	6 栋	表面处理线	天然气热水炉	30	35.29	16.94
合计						67.76

②产污系数取值

A.产污系数取值情况

由于《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》-4430 工业锅炉（热力供应）行业系数手册-4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表-系数手册中并无天然气烟尘（颗粒物）污染物产污系数，因此项目天然气热水炉烟气量及污染物二氧化硫、氮氧化物、烟尘的产生浓度均采用实测法进行计算，类比同类型项目验收时烟气量及二氧化硫、氮氧化物、烟尘平均折算浓度的监测数据。

参考《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）中 5.2 类比方法要求，本项目要求与参考报告中符合燃料为天然气、锅炉类型为燃气锅炉、污染控制措施为低氮燃烧等 3 条适用原则。因此，经过调查研究，本项目类比参考的报告为《中山市中环电镀处理有限公司改扩建项目验收监测报告》，验收监测报告编号为 SZT202503205。具体情况如下：

表 58 中环电镀公司燃烧废气排放情况

采样位置	项目	采样时间	频次	实测排放速率 (kg/h)	折算满负荷后排放速率 (kg/h)	
FQ-25162 排气筒燃烧废气排气筒	二氧化硫	2025-3-14	第一次	7.8E-03	8.51E-03	
			第二次	7.6E-03	8.29E-03	
			第三次	7.7E-03	8.40E-03	
		2025-3-15	第一次	7.5E-03	8.18E-03	
			第二次	8.2E-03	8.94E-03	
			第三次	8.0E-03	8.72E-03	
	平均值				7.8E-03	8.51E-03
	氮氧化物	2025-3-14	第一次	0.014	0.015	
			第二次	0.014	0.015	
			第三次	0.014	0.015	
		2025-3-15	第一次	0.013	0.014	
			第二次	0.014	0.015	
第三次			0.013	0.014		

	平均值			0.014	0.015
烟尘	2025-3-14	第一次		1.7E-03	1.85E-03
		第二次		1.8E-03	1.96E-03
		第三次		1.6E-03	1.74E-03
	2025-3-15	第一次		1.5E-03	1.64E-03
		第二次		1.2E-03	1.31E-03
		第三次		1.0E-03	1.09E-03
平均值			1.47E-03	1.60E-03	
烟气量	2025-3-14	第一次		337	368
		第二次		345	376
		第三次		349	381
	2025-3-15	第一次		326	356
		第二次		341	372
		第三次		333	363
平均值			339	369	

根据监测可知，监测期间生产工况均为91.7%。

报告编号: SZT202503205

单位: 标干流量: m³/h; 浓度: mg/m³; 速率: kg/h;

3.1.2 燃烧废气排放口 FQ-25162

检测点位	采样日期	检测项目	检测结果				标准限值	结果评价	排气筒高度(m)	
			第一次	第二次	第三次	最大值				
燃烧废气排放口 FQ-25162	2025-03-14	含氧量 (%)	5.64	5.65	5.63	—	—	—	30	
		标干流量	337	345	349	—	—	—		
		颗粒物 (低浓度)	实测浓度	5.1	5.3	4.7	5.3	—		—
			折算浓度	5.8	6.0	5.4	6.0	20		达标
			排放速率	1.7×10 ⁻³	1.8×10 ⁻³	1.6×10 ⁻³	1.8×10 ⁻³	—		—
		二氧化硫	实测浓度	23	22	22	23	—		—
			折算浓度	27	25	25	27	50		达标
			排放速率	7.8×10 ⁻³	7.6×10 ⁻³	7.7×10 ⁻³	7.8×10 ⁻³	—		—
		氮氧化物	实测浓度	41	41	39	41	—		—
			折算浓度	46	46	45	46	50		达标
			排放速率	0.014	0.014	0.014	0.014	—		—
		烟气黑度 (级)	<1	<1	<1	<1	≤1	达标		
		执行标准	二氧化硫、颗粒物(低浓度)、烟气黑度: 广东省《锅炉大气污染物排放标准》(DB 44/765-2019)表2新建燃气锅炉排放限值及《广东省生态环境厅 广东省发展和改革委员会 广东省工业和信息化厅广东省财政厅关于贯彻落实<工业炉窑大气污染综合治理方案>的实施意见》(粤环函(2019)1112号)的要求; 氮氧化物: 《广东省生态环境厅关于2021年工业炉窑、锅炉综合整治重点工作的通知》(粤环函(2021)461号)的要求(即氮氧化物排放不得大于50毫克/立方米)。							
备注: 1.本结果只对当时采集的样品负责; 2.燃料: 天然气; 基准含氧量: 3.5%; 3. “—”表示执行标准对此项无具体要求。										

续上表		报告编号: SZT202503205								
检测点位	采样日期	检测项目	检测结果				标准限值	结果评价	排气筒高度(m)	
			第一次	第二次	第三次	最大值				
燃烧废气排放口 FQ-25162	2025-03-15	含氧量 (%)	5.60	5.58	5.62	—	—	—	30	
		标干流量	326	341	333	—	—	—		
		颗粒物 (低浓度)	实测浓度	4.7	3.5	3.1	4.7	—		—
			折算浓度	5.3	4.0	3.5	5.3	20		达标
			排放速率	1.5×10 ⁻³	1.2×10 ⁻³	1.0×10 ⁻³	1.5×10 ⁻³	—		—
		二氧化硫	实测浓度	23	24	24	24	—		—
			折算浓度	26	27	27	27	50		达标
			排放速率	7.5×10 ⁻³	8.2×10 ⁻³	8.0×10 ⁻³	8.2×10 ⁻³	—		—
		氮氧化物	实测浓度	39	40	39	40	—		—
			折算浓度	44	46	44	46	50		达标
			排放速率	0.013	0.014	0.013	0.014	—		—
		烟气黑度 (级)	<1	<1	<1	<1	≤1	达标		
执行标准	二氧化硫、颗粒物(低浓度)、烟气黑度: 广东省《锅炉大气污染物排放标准》(DB 44/765-2019)表2新建燃气锅炉排放限值及《广东省生态环境厅 广东省发展和改革委员会 广东省工业和信息化厅广东省财政厅关于贯彻落实<工业炉窑大气污染综合治理方案>的实施意见》(粤环函(2019)1112号)的要求; 氮氧化物: 《广东省生态环境厅关于2021年工业炉窑、锅炉综合整治重点工作的通知》(粤环函(2021)461号)的要求(即氮氧化物排放不得大于50毫克/立方米)。									
备注: 1.本结果只对当时采集的样品负责; 2.燃料: 天然气; 基准含氧量: 3.5%; 3.“—”表示执行标准对此项无具体要求。										

表 59 参考报告情况

报告	相关参数	污染物指标	单位	天然气总用量(万 m ³ /a)	年工作时间(h/a)	监测工况	平均排放浓度(mg/m ³)	产污系数 ^①
《中山市中环电镀处理有限公司改扩建项目验收监测报告》	热水炉、烘干炉燃天然气锅炉(总规模为45万大卡),采用低氮燃烧器,天然气总用量205.7748万 m ³ /a,年工作时间4800h/a,监测报告标干流量平均为339m ³ /h,监测工况91.7%	颗粒物	kg/万 m ³ ·燃料	205.7748	4800	91.7%	5	0.0431
		SO ₂	kg/万 m ³ ·燃料				26.17	0.2257
		NO _x	kg/万 m ³ ·燃料				45.17	0.3895
		烟气量	Nm ³ /m ³ ·燃料				339	8623

注: ①颗粒物的产污系数=5×339÷10⁶×4800÷91.7%÷205.7748=0.0431kg/万 m³·燃料, SO₂的产污系数=26.17×339÷10⁶×4800÷91.7%÷205.7748=0.2257kg/万 m³·燃料, NO_x的产污系

数=45.17×339÷10⁶×4800÷91.7%÷205.7748=0.3895kg/万 m³·燃料，烟气量的产污系数=339×4800÷91.7%÷205.7748÷10000=8623Nm³/m³·燃料。

B.类比可行性分析

表 60 本项目与参考报告可类比性一览表

类别	《中山市中环电镀处理有限公司 改扩建项目验收监测报告》	本项目
锅炉类型	燃气锅炉	燃气锅炉
锅炉规模	总规模为 45 万大卡的燃天然气锅炉	3-6 栋厂房每一个厂房配 1 台燃天然气的热水炉（配套低氮燃烧装置，燃天然气，每台 0.5t/h（30 万大卡）
燃料	天然气	天然气
污染控制措施	低氮燃烧	低氮燃烧

注：参考《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）中 5.2 类比方法要求，本项目要求与参考报告中符合燃料为天然气、锅炉类型为燃气锅炉、污染控制措施为低氮燃烧等 3 条适用原则一致，因此本项目与《中山市中环电镀处理有限公司改扩建项目验收监测报告》具有可类比性。

综上所述，本项目类比参考的报告中二氧化硫产污系数、氮氧化物产污系数、颗粒物、烟气量产污系数。因此本项目二氧化硫产污系数为 0.2257kg/万 m³·燃料、氮氧化物产污系数为 0.3895kg/万 m³·燃料、颗粒物产污系数为 0.0431kg/万 m³·燃料、烟气量的产污系数为 0.8623Nm³/万 m³·燃料。

③燃烧废气产排情况

表 61 低氮燃烧机燃料废气产生情况

厂房	燃料使用量 (万 m ³ /a)		产污系数取值		产生量 (t/a)	
			产污系数 (kg/万 m ³ ·燃料)	来源		
3 栋	天然气	16.94	废气量	0.8623 标立方米/万 m ³ -原料	30Nm ³ /h	
			SO ₂	0.52	类比法	0.0038
			NO _x	4.27		0.0066

			颗粒物	0.54		0.0007
4 栋	天然气	16.94	废气量	0.8623 标 立方米/万 m ³ -原料	类比法	30Nm ³ /h
			SO ₂	0.52		0.0038
			NO _x	4.27		0.0066
			颗粒物	0.54		0.0007
5 栋	天然气	16.94	废气量	0.8623 标 立方米/万 m ³ -原料	类比法	30Nm ³ /h
			SO ₂	0.52		0.0038
			NO _x	4.27		0.0066
			颗粒物	0.54		0.0007
6 栋	天然气	16.94	废气量	0.8623 标 立方米/万 m ³ -原料	类比法	30Nm ³ /h
			SO ₂	0.52		0.0038
			NO _x	4.27		0.0066
			颗粒物	0.54		0.0007

项目热水炉燃天然气废气主要在燃烧天然气时产生，本项目拟在燃烧机排气口接入集气管将燃天然气废气经排气筒引至楼顶高空排放。根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)表 7 锅炉烟气污染防治可行技术可知，热水炉采用低氮燃烧技术为可行技术。

项目将核心区的工业厂房（3、4、5、6 栋）划分各自区域进行热水炉燃天然气废气的收集，各区域产生的热水炉燃天然气废气经各自收集后经排气筒排放，合计 4 个燃烧废气排气筒。

表 62 3 栋-4 栋厂房热水炉燃烧废气产排情况一览表

厂房		3 栋			4 栋		
排气筒		DA009			DA012		
污染物		氮氧化物	二氧化硫	颗粒物	氮氧化物	二氧化硫	颗粒物
产生量 t/a		0.0066	0.0038	0.0007	0.0066	0.0038	0.0007
有组织	产生量 t/a	0.0066	0.0038	0.0007	0.0066	0.0038	0.0007
	产生速率 kg/h	0.0014	0.0008	0.0001	0.0014	0.0008	0.0001
	产生浓度 mg/m ³	46.6667	26.6667	3.3333	46.6667	26.6667	3.3333
	排放量 t/a	0.0066	0.0038	0.0007	0.0066	0.0038	0.0007
	排放速率 kg/h	0.0014	0.0008	0.0001	0.0014	0.0008	0.0001

	排放浓度 mg/m ³	46.6667	26.6667	3.3333	46.6667	26.6667	3.3333
总抽风量 m ³ /h		30			30		
工作时间/h		4800			4800		
排气筒高度/m		53			53		

表 63 5 栋-6 栋厂房热水炉燃烧废气产排情况一览表

厂房		5 栋			6 栋		
排气筒		DA009			DA012		
污染物		氮氧化物	二氧化硫	颗粒物	氮氧化物	二氧化硫	颗粒物
产生量 t/a		0.0066	0.0038	0.0007	0.0066	0.0038	0.0007
有组织	产生量 t/a	0.0066	0.0038	0.0007	0.0066	0.0038	0.0007
	产生速率 kg/h	0.0014	0.0008	0.0001	0.0014	0.0008	0.0001
	产生浓度 mg/m ³	46.6667	26.6667	3.3333	46.6667	26.6667	3.3333
	排放量 t/a	0.0066	0.0038	0.0007	0.0066	0.0038	0.0007
	排放速率 kg/h	0.0014	0.0008	0.0001	0.0014	0.0008	0.0001
	排放浓度 mg/m ³	46.6667	26.6667	3.3333	46.6667	26.6667	3.3333
总抽风量 m ³ /h		30			30		
工作时间/h		4800			4800		
排气筒高度/m		53			53		

综上，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物的有组织排放达到《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019）表 3 大气污染物特别排放限值，林格曼黑度的有组织排放达到《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019）表 3 大气污染物特别排放限值。对周围环境无明显影响。

（4）危险废物暂存区废气

本项目危险废物在贮存过程中产生的废气主要为散逸的非甲烷总烃、TVOC、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢和臭气浓度。本项目严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修改版）的要求采用包装桶或包装袋对各类危险废物进行密封储存。

根据前表 5 可知，本项目拟收集危险废物 HW08、HW09、HW12、HW17、HW49 共 5 个类别。其中 HW08、HW09、HW12、HW49 暂存过程可能会产生有机废气和臭气，以 TVOC、非甲烷总烃和臭气浓度进行表征；HW17 主要为表面处理工艺产生的废槽液、槽渣、废水处理污泥、含铬含镍废水等，其废气污染物

以氨、硫化氢和臭气浓度进行表征；HW17中含有酸洗废液涉及盐酸、硫酸等，其酸性溶剂具备挥发性，其暂存过程会产生少量酸性气体，以氯化氢、硫酸雾进行表征；另外车间可能由于物料堆积产生异味，废气污染物以臭气浓度进行表征。

1) 废气产生量

①挥发性有机废气（非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度）

本项目收集、贮存和中转的各类危险废物中，主要成分涉及挥发性有机物的为HW08、HW09、HW12及HW49。在贮存过程中可能会产生少量有机废气和臭气，以TVOC、非甲烷总烃和臭气浓度进行表征。

项目收集的危险废物在产废单位已完成分类、打包、密封，同时使用塑料薄膜进行加固密闭，到达厂区后直接入库、贮存、出库转移至下游处置单位。本项目贮存危险废物严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规范各类废物包装，采用包装桶或包装袋进行盛装，液态和半固态废物均采用包装桶进行密封储存。但少量的挥发性有机物、异味等可能会通过密封包装的细小缝隙中逸散，形成贮存废气，该部分废气产生量少，本次评价进行定性分析。

②酸性废气（氯化氢、硫酸雾）

本项目收集贮存的危险废物均由产废单位按照危险废物的管理要求进行密封包装，并通知项目建设单位定期收集，本项目严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的相关要求开展收集、贮存等运营工作。各危险废物运输至厂内后不进行拆包、分装等工序，且物料处于密封状态，一般情况下不会酸性废气。但考虑到物料的大量贮存，部分物料可能会通过密封包装的细小缝隙逸散。

本项目收集、中转的各类危险废物中主要成分涉及酸性物质的有HW17表面处理废物（液体）等。其中HW17表面处理废物（液体）的酸含量较低，参考《污染源强核算技术指南电镀》（HJ984-2018）表B.1槽体常温、低浓度的酸水溶物可忽略污染物产生，且本项目物料存储均为密封的，因此，不定量表面处理废物（HW17）（液体）酸性废气（氯化氢、硫酸雾）的产生量，仅进行定性分析，其废气仍需密闭收集。

③臭气（硫化氢、氨、臭气浓度）

本项目各类废物均采用密封包装，从进入项目车间暂存至转出过程依旧保持原密封包装状态，不需打开、更换包装或拼装，因此废物在收集、贮存、运输过程中，不会产生恶臭气体。但考虑到物料的大量贮存堆放，仍有可能存在微量异味逸散。

对于非污泥类的危险废物，其主要是物料自身的气味，氨、硫化氢的产生量极少，污泥物料自身散发的恶臭污染物，主要污染物为氨、硫化氢和臭气浓度。由于各类废物均采用密封包装，因此异味产生量较少，本项目不进行定量分析。

2) 废气收集措施

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单，危险废物贮存设施（仓库式）应有气体导出口及气体净化装置。本项目拟对危险废物产生挥发性有机物、酸性气体和臭气进行密闭收集。

本项目废气经密闭负压收集后，采用“碱液喷淋装置”进行处理，处理达标后的废气通过 53m 高排气筒高空排放。本项目车间面积 1345.09m²，高度约 4m，则车间体积为 5380.36m³，根据《三废处理工程技术手册》，密闭室排风量计算公式为 $Q=V_0 \times n$ (V_0 -容积(m³); n -每小时换气次数(次))，每小时拟换气 6 次，则集气风量=5380.36×6=32282.16m³/h。考虑到损失和保证收集效率，总设计风量向上取整为 33000m³/h。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）》废气认定收集效率表，车间或密闭间进行密闭收集的废气收集效率为 80-95%，本项目废气密闭负压收集，废气收集效率可达到 90%，收集废气经碱液喷淋塔处理后有组织排放，根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ 984—2018）表 F.1 电镀废气污染治理技术及效果可知，喷淋塔中和法对于酸雾废气治理效率≥90%，保守估算，本项目碱液喷淋塔对酸性废气的处理效率取 90%。废气经收集处理后由 53m 高排气筒有组织排放，污染物产排情况见下表：

表 64 危险废物暂存区废气产排污情况一览表

厂房	1 栋厂房
排气筒	DA006

污染物	挥发性有机物（含非甲烷总烃、TVOC）	硫酸雾	氯化氢	氨	硫化氢	臭气浓度
产生量 t/a	少量	少量	少量	少量	少量	少量
有组织	产生量 t/a	少量	少量	少量	少量	少量
	产生速率 kg/h	少量	少量	少量	少量	少量
	产生浓度 mg/m ³	少量	少量	少量	少量	少量
	排放量 t/a	少量	少量	少量	少量	少量
	排放速率 kg/h	少量	少量	少量	少量	少量
	排放浓度 mg/m ³	少量	少量	少量	少量	少量
无组织	排放量 t/a	少量	少量	少量	少量	少量
	排放速率 kg/h	少量	少量	少量	少量	少量
总抽风量 m ³ /h	33000					
工作时间/h	4800					

综上所述，TVOC 和非甲烷总烃的有组织排放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，氯化氢、硫酸雾的有组织排放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，氨、硫化氢、臭气浓度有组织排放值可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 排气筒恶臭污染物排放标准值；非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾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）第二时段 无组织排放监控浓度限值，氨、硫化氢、臭气浓度无组织排放达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值，非甲烷总烃在厂区内的无组织排放浓度满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。因此对周围环境影响较小。

2、大气污染物核算情况

表 65 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编	污染物	核算排放浓度/	核算排放速	核算年排放量/
----	------	-----	---------	-------	---------

	号		(mg/m ³)	率/ (kg/h)	(t/a)
一般排放口					
1	DA006	挥发性有机物（含非甲烷总烃、TVOC）	少量	少量	少量
		硫酸雾	少量	少量	少量
		氯化氢	少量	少量	少量
		氨	少量	少量	少量
2	DA007	硫化氢	少量	少量	少量
		氯化氢	0.2833	0.0085	0.041
		硫酸雾	1.36	0.0408	0.196
		颗粒物	0.2129	0.0149	0.0717
4	DA009	氮氧化物	46.6667	0.0014	0.0066
		二氧化硫	26.6667	0.0008	0.0038
		颗粒物	3.3333	0.0001	0.0007
5	DA010	氯化氢	0.34	0.0085	0.041
		硫酸雾	1.088	0.0272	0.1306
6	DA011	颗粒物	0.2338	0.0187	0.0896
7	DA012	氮氧化物	46.6667	0.0014	0.0066
		二氧化硫	26.6667	0.0008	0.0038
		颗粒物	3.3333	0.0001	0.0007
8	DA013	氯化氢	0.3567	0.0107	0.0512
		硫酸雾	1.1333	0.034	0.1633
9	DA014	颗粒物	0.2338	0.0187	0.0896
10	DA015	氮氧化物	46.6667	0.0014	0.0066
		二氧化硫	26.6667	0.0008	0.0038
		颗粒物	3.3333	0.0001	0.0007
11	DA016	氯化氢	0.34	0.0085	0.041
		硫酸雾	1.088	0.0272	0.1306
12	DA017	颗粒物	0.2129	0.0149	0.0717
13	DA018	氮氧化物	46.6667	0.0014	0.0038
		二氧化硫	26.6667	0.0008	0.0038
		颗粒物	3.3333	0.0001	0.0007
一般排放口 合计		挥发性有机物（含非甲烷总烃、TVOC）			少量
		硫酸雾			0.6205
		氯化氢			0.1742

	氮氧化物	0.0236
	二氧化硫	0.0152
	氨	少量
	硫化氢	少量
	颗粒物	0.3254
有组织排放总计		
有组织排放总计	挥发性有机物（含非甲烷总烃、TVOC）	少量
	硫酸雾	0.6205
	氯化氢	0.1742
	氮氧化物	0.0236
	二氧化硫	0.0152
	氨	少量
	硫化氢	少量
	颗粒物	0.3254

表 66 大气污染物无组织排放量核算表

序号	污染源	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/ (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1		前处理酸洗除锈	氯化氢	无组织排放	广东省地方标准《大气污染物排放标准》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值	0.2	0.091
			硫酸雾			1.2	0.2177
2	3 栋厂房	机械前处理	颗粒物	无组织排放	广东省地方标准《大气污染物排放标准》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值	1	0.3186
3	4 栋厂房	前处理酸洗除锈	氯化氢	无组织排放	广东省地方标准《大气污染物排放标准》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值	0.2	0.091
			硫酸雾			1.2	0.1451

4		机械前处理	颗粒物	无组织排放	广东省地方标准《大气污染物排放标准》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值	1	0.3982
5	5 栋厂房	前处理酸洗除锈	氯化氢	无组织排放	广东省地方标准《大气污染物排放标准》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值	0.2	0.1138
			硫酸雾			1.2	0.1814
6	5 栋厂房	机械前处理	颗粒物	无组织排放	广东省地方标准《大气污染物排放标准》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值	1	0.3982
7	6 栋厂房	前处理酸洗除锈	氯化氢	无组织排放	广东省地方标准《大气污染物排放标准》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值	0.2	0.091
			硫酸雾			1.2	0.1451
8	6 栋厂房	机械前处理	颗粒物	无组织排放	广东省地方标准《大气污染物排放标准》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值	1	0.3186
9	1 栋厂房	危险废物暂存区废气	非甲烷总烃	无组织排放	广东省地方标准《大气污染物排放标准》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值	4	少量
			氯化氢			0.2	少量
			硫酸雾			1.2	少量
			氨			1.5	少量
			硫化氢		0.06	少量	
无组织排放总计							
无组织排放总计				非甲烷总烃		少量	
无组织排放总计				硫酸雾		0.6893	
无组织排放总计				氯化氢		0.3868	
无组织排放总计				氨		少量	
无组织排放总计				硫化氢		少量	

	颗粒物	1.4336
--	-----	--------

表 67 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	挥发性有机物 (含非甲烷总 烃、TVOC)	少量	少量	少量
2	硫酸雾	0.6205	0.6893	1.3098
3	氯化氢	0.1742	0.3868	0.561
4	氮氧化物	0.0236	0	0.0236
5	二氧化硫	0.0152	0	0.0152
6	颗粒物	0.3254	1.4336	1.759
7	氨	少量	少量	少量
8	硫化氢	少量	少量	少量

表 68 非正常排放参数表

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
DA006	环保设施 故障	颗粒物	12.72	0.318	/	/
DA007	环保设施 故障	氯化氢	5.6867	0.1706	/	/
		硫酸雾	13.61	0.4083		
DA008	环保设施 故障	颗粒物	21.3343	1.4934	/	/
DA010	环保设施 故障	氯化氢	6.824	0.1706	/	/
		硫酸雾	10.888	0.2722		
DA011	环保设施 故障	颗粒物	23.3288	1.8663	/	/
DA013	环保设施 故障	氯化氢	7.11	0.2133	/	/
		硫酸雾	6.824	0.1706		
DA014	环保设施 故障	颗粒物	23.3288	1.8663	/	/
DA016	环保设施 故障	氯化氢	6.824	0.1706	/	/
		硫酸雾	10.888	0.2722		
DA017	环保设施 故障	颗粒物	21.3343	1.4934	/	/

3、各环保措施的技术经济可行性分析

(1) 碱液喷淋可行性分析：

酸性气体从喷淋塔体下方进气口沿切向进入喷淋塔，在通风机的动力作用下，迅速充满进气段空间，然后均匀地通过均流段上升到第一级填料吸收段。在填料的表面上，气相中酸性物质与液相中碱性物质发生化学反应。反应生成物随吸收液流入下部贮液槽。未完全吸收的酸性气体继续上升进入第一级喷淋段。在喷淋段中吸收液从均布的喷嘴高速喷出，形成无数细小雾滴与气体充分混合、接触、继续发生化学反应。然后酸性气体上升到第二级填料段、喷淋段进行与第一级类似的吸收过程。第二级与第一级喷嘴密度不同，喷液压力不同，吸收酸性气体浓度范围也有所不同。在喷淋段及填料段两相接触的过程也是传热与传质的过程。通过控制空塔流速与滞贮时间保证这一过程的充分与稳定。塔体的最上部是除雾段，气体中所夹带的吸收液雾滴在这里被清除下来，经过处理后的洁净空气从净化塔上端排气管放入大气。

水喷淋除酸性废气的性能主要取决于水泵和排风机的配套性及废气与水的混合接触情况。因此，水流的变化、水量的选择、空气与水的混合接触情况是直接影响到对废气捕集的主要因素。根据《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）中表 A.6 表面处理（涂装）排污单位废气污染防治推荐可行性技术，碱液喷淋塔属于可行性技术。

(2) 布袋除尘可行性分析：

布袋除尘是含尘气体通过布袋滤去其中粉尘粒子的分离捕集装置，是滤式除尘器的一种，布袋除尘器具有以下优点：①对净化含微米或亚微米数量级粉尘粒子的气体效率较高，一般可达 99%，甚至可达 99.9%以上；②可捕集多种干性粉尘，特别是高比电阻粉尘，且比静电除尘净化效率高；③含尘气体浓度可在相当大的范围内变化，对布袋除尘器的除尘效率和阻力影响不大；④布袋除尘器可设计制造出适应不同气量的含尘气体的要求，除尘器的处理烟气量可从几 m³/h 到几百万 m³/h；⑤布袋除尘器可做成小型的，安装在散尘设备上或散尘设备附近，也可安装在车上做成移动式布袋过滤器，特别适用于分散尘源；⑥布袋除尘运行稳定可靠，无污泥处理和腐蚀等问题，操作、维护简单。

参考《排污许可证申请与核发技术规范电镀工业》（HJ855-2017）废气污染治理设施表（表2），表面处理工序产生的颗粒物可采用“袋式除尘工艺”，本项目采用“布袋除尘”是可行的。

表 69 扩建后全厂废气排放口一览表

排放口编号	废气类型	排放口地理坐标		污染物种类	治理措施	是否为可行技术	风量 (m ³ /h)	排气筒高度(m)	排气筒出口内径 (m)	排气温 度(°C)	废气产生区域	排气筒所在区域	备注
		经度	纬度										
DA001	酸雾废气	113.328741	22.671901	氯化氢、硫酸雾	废气收集后经碱液喷淋塔处理后经 53m 高排气筒高空排放	是	8000	53	0.4	25	7 栋厂房	7 栋厂房	现有
DA002	喷粉废气、机械前处理废气	113.328735	22.671925	颗粒物	喷粉废气经自带的滤筒设施处理后与收集的机械前处理粉尘废气汇合后一起经布袋除尘器处理后经 53m 高排气筒高空排放	是	80000	53	1.5	35	7 栋厂房	7 栋厂房	现有

DA003	烘干炉天然气燃烧废气、喷漆及烘干、喷粉固化、电泳烘干废气	113.328724	22.672057	颗粒物、TVOC、非甲烷总烃、甲苯、二甲苯、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度、臭气浓度	喷漆废气预先经入驻企业车间水帘柜处理后与收集的烘干炉天然气燃烧废气、喷漆后烘干、喷粉固化、电泳烘干有机废气一起汇合后经喷淋塔+高效过滤器+旋转式分子筛吸附-脱附-蓄热催化燃烧系统+两级活性炭处理后经 53m 高排气筒高空排放	是	100000	53	1.5	35	7 栋厂房	7 栋厂房	现有
DA004	热水炉燃烧废气	113.328727	22.672078	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、林格曼黑度	废气收集后经 59m 高排气筒高空排放	是	410	59	0.1	60	7 栋厂房	7 栋厂房	现有
DA005	废水处理站废气	113.328137	22.671957	氨、硫化氢、臭气浓度	废气收集后经生物洗涤塔处理后经 15m 高排气筒高空排放	是	2000	15	0.2	25	废水处理站	废水处理站	现有

DA006	危险废物暂存废气	113.328578	22.671011	非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度、氨、硫化氢	废气收集后经碱液喷淋塔处理后经 53m 高排气筒高空排放	否	33000	53	0.88	25	1 栋厂房	1 栋厂房	本次扩建新增
				氯化氢、硫酸雾		是							
DA007	酸雾废气	113.328577	22.671377	氯化氢、硫酸雾	废气收集后经碱液喷淋塔处理后经 53m 高排气筒高空排放	是	30000	53	0.84	25	3 栋厂房	3 栋厂房	本次扩建新增
DA008	机械前处理废气	113.328695	22.671382	颗粒物	废气收集后经布袋除尘器处理后经 53m 高排气筒高空排放	是	70000	53	1.29	25	3 栋厂房	3 栋厂房	本次扩建新增
DA009	热水炉燃烧废气	113.328408	22.671366	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、林格曼黑度	废气收集后经 53m 高排气筒高空排放	是	30	53	0.08	60	3 栋厂房	3 栋厂房	本次扩建新增
DA010	酸雾废气	113.328530	22.671375	氯化氢、硫酸雾	废气收集后经碱液喷淋塔处理后经 53m 高排气筒高空排放	是	25000	53	0.77	25	4 栋厂房	3 栋厂房	本次扩建新增

DA01 1	机械前处理废气	113.328631	22.671386	颗粒物	废气收集后经布袋除尘器处理后经 53m 高排气筒高空排放	是	80000	53	1.37	25	4 栋厂房	3 栋厂房	本次扩建新增
DA01 2	热水炉燃烧废气	113.328464	22.671370	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、林格曼黑度	废气收集后经 53m 高排气筒高空排放	是	30	53	0.08	60	4 栋厂房	3 栋厂房	本次扩建新增
DA01 3	酸雾废气	113.328537	22.671713	氯化氢、硫酸雾	废气收集后经碱液喷淋塔处理后经 53m 高排气筒高空排放	是	30000	53	0.84	25	5 栋厂房	5 栋厂房	本次扩建新增
DA01 4	机械前处理废气	113.328632	22.671721	颗粒物	废气收集后经布袋除尘器处理后经 53m 高排气筒高空排放	是	80000	53	1.37	25	5 栋厂房	5 栋厂房	本次扩建新增
DA01 5	热水炉燃烧废气	113.328431	22.671705	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、林格曼黑度	废气收集后经 53m 高排气筒高空排放	是	30	53	0.08	60	5 栋厂房	5 栋厂房	本次扩建新增
DA01 6	酸雾废气	113.328476	22.671712	氯化氢、硫酸雾	废气收集后经碱液喷淋塔处理后经 53m 高排气筒高空排放	是	25000	53	0.77	25	6 栋厂房	5 栋厂房	本次扩建新增

DA017	机械前处理废气	113.328584	22.671716	颗粒物	废气收集后经布袋除尘器处理后经 53m 高排气筒高空排放	是	70000	53	1.29	25	6 栋厂房	5 栋厂房	本次扩建新增
DA018	热水炉燃烧废气	113.328378	22.671703	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、林格曼黑度	废气收集后经 53m 高排气筒高空排放	是	30	53	0.08	60	6 栋厂房	5 栋厂房	本次扩建新增

注：

1) 由于 DA007、DA010 等 2 条排气筒排放的污染物种类一致，其距离小于任意两个排气筒的高度之和，可视为 2 条排气筒为等效排气筒，等效排气筒氯化氢的排放速率为 0.017kg/h，硫酸雾的排放速率为 0.068kg/h，可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；

2) 由于 DA007、DA013 等 2 条排气筒排放的污染物种类一致，其距离小于任意两个排气筒的高度之和，可视为 2 条排气筒为等效排气筒，等效排气筒氯化氢的排放速率为 0.0192kg/h，硫酸雾的排放速率为 0.0748kg/h，可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；

3) 由于 DA007、DA016 等 2 条排气筒排放的污染物种类一致，其距离小于任意两个排气筒的高度之和，可视为 2 条排气筒为等效排气筒，等效排气筒氯化氢的排放速率为 0.017kg/h，硫酸雾的排放速率为 0.068kg/h，可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；

4) 由于 DA010、DA013 等 2 条排气筒排放的污染物种类一致，其距离小于任意两个排气筒的高度之和，可视为 2 条排气筒为等效排气筒，等效排气筒氯化氢的排放速率为 0.0192kg/h，硫酸雾的排放速率为 0.0612kg/h，可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；

5) 由于 DA010、DA016 等 2 条排气筒排放的污染物种类一致，其距离小于任意两个排气筒的高度之和，可视为 2 条排气筒为等效排气筒，等效排气筒氯化氢的排放速率为 0.017kg/h，硫酸雾的排放速率为 0.0544kg/h，可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；

6) 由于 DA013、DA016 等 2 条排气筒排放的污染物种类一致，其距离小于任意两个排气筒的高度之和，可视为 2 条排气筒为等效排气筒，等效排气筒氯化氢的排放速率为 0.0192kg/h，硫酸雾的排放速率为 0.0612kg/h，可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；

7) 由于 DA008、DA011 等 2 条排气筒排放的污染物种类一致，其距离小于任意两个排气筒的高度之和，可视为 2 条排气筒为等效排气筒，等效排气筒颗粒物的排放速率为 0.0336kg/h，可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；

- 8) 由于 DA008、DA014 等 2 条排气筒排放的污染物种类一致，其距离小于任意两个排气筒的高度之和，可视为 2 条排气筒为等效排气筒，等效排气筒颗粒物的排放速率为 0.0336kg/h，可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；
- 9) 由于 DA008、DA017 等 2 条排气筒排放的污染物种类一致，其距离小于任意两个排气筒的高度之和，可视为 2 条排气筒为等效排气筒，等效排气筒颗粒物的排放速率为 0.0298kg/h，可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；
- 10) 由于 DA011、DA014 等 2 条排气筒排放的污染物种类一致，其距离小于任意两个排气筒的高度之和，可视为 2 条排气筒为等效排气筒，等效排气筒颗粒物的排放速率为 0.0374kg/h，可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；
- 11) 由于 DA011、DA017 等 2 条排气筒排放的污染物种类一致，其距离小于任意两个排气筒的高度之和，可视为 2 条排气筒为等效排气筒，等效排气筒颗粒物的排放速率为 0.0336kg/h，可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；
- 12) 由于 DA014、DA017 等 2 条排气筒排放的污染物种类一致，其距离小于任意两个排气筒的高度之和，可视为 2 条排气筒为等效排气筒，等效排气筒颗粒物的排放速率为 0.0336kg/h，可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；

4、监测计划

根据《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 电镀工业》（HJ855-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）、《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ985-2018）、《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1250—2022），本项目污染源监测计划见下表。

表 70 有组织废气监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
DA006	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		
	硫酸雾	1 次/半年	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
	氯化氢		
	氨	1 次/半年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值
	硫化氢		
臭气浓度	1 次/年		
DA007	氯化氢	1 次/半年	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
	硫酸雾		
DA008	颗粒物	1 次/半年	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
DA009	氮氧化物	1 次/月	《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019）表 3 大气污染物特别排放限值
	二氧化硫	1 次/年	
	颗粒物		
	林格曼黑度		《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019）表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值
DA010	氯化氢	1 次/半年	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
	硫酸雾		

运营期环境影响和保护措施

DA011	颗粒物	1次/半年	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
DA012	氮氧化物	1次/月	《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)表3大气污染物特别排放限值
	二氧化硫	1次/年	
	颗粒物		《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)表2新建锅炉大气污染物排放浓度限值
	林格曼黑度		
DA013	氯化氢		1次/半年
	硫酸雾		
DA014	颗粒物	1次/半年	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
DA015	氮氧化物	1次/月	《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)表3大气污染物特别排放限值
	二氧化硫	1次/年	
	颗粒物		《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)表2新建锅炉大气污染物排放浓度限值
	林格曼黑度		
DA016	氯化氢		1次/半年
	硫酸雾		
DA017	颗粒物	1次/半年	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
DA018	氮氧化物	1次/月	《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)表3大气污染物特别排放限值
	二氧化硫	1次/年	
	颗粒物		《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)表2新建锅炉大气污染物排放浓度限值
	林格曼黑度		

表 71 无组织废气监测计划表

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)第二时段无组织排放标准值
	硫酸雾	1次/半年	
	氯化氢		
	颗粒物		

	氨	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值
	硫化氢		
	臭气浓度		
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

5、大气环境影响结论

根据《中山市 2023 年大气环境质量状况公报》，项目所在地为不达标区；根据“中山市 2023 年空气质量监测站点日均值数据”（小榄镇），SO₂ 年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准；PM₁₀ 年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准；PM_{2.5} 年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准；CO 24 小时平均第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准；NO₂ 年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准；O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。

根据大气环境保护目标调查情况，可知项目厂界外最近的敏感点为阜东村，最近距离为 1m。

根据废气产排情况分析，项目 3-6 栋的酸雾废气（氯化氢、硫酸雾）经收集处理后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；3-6 栋的机械前处理粉尘废气经处理后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；3-6 栋的热水炉燃烧废气经收集后，氮氧化物、颗粒物、二氧化硫的有组织排放可达到《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019）表 3 大气污染物特别排放限值，林格曼黑度可达到《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019）表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值；本项目的危险废物贮存废气经收集处理后，TVOC、非甲烷总烃有组织排放浓度可达到广东省《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，氯化氢、硫酸雾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,氨、硫化氢、臭气浓度可达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2恶臭污染物排放标准值。非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢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第二时段无组织排放监控浓度限值,氨、硫化氢、臭气浓度的无组织排放可达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界新扩改建的二级标准,厂区内非甲烷总烃满足广东省《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,对周围环境无明显影响。

二、废水

(1) 生活污水

本次扩建不新增员工,不涉及生活污水的变化。

(2) 碱液喷淋废液

碱液喷淋废液产生量为34.65t/a,拟集中收集后采用符合相关要求的容器进行暂存,喷淋废液交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

(3) 地面清洗废液

本项目定期对地面进行冲洗,地面清洗废液产生量为6.432t/a,收集后采用符合相关要求的容器进行暂存并放至本项目所设置的危险废物暂存区内暂存,后续交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

三、噪声

扩建后全厂的主要噪声为:泵类、风机、废物中转、装卸、贮存过程中产生80~95dB(A)的噪声。

表 72 噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

序号	生产设备	数量/台	噪声源强 dB(A)	位置	降噪措施
1	提升泵	6	85	室内	安装减振垫、 减振基座
2	搅拌机	1	85		
3	加药泵	9	85		
4	曝气风机	2	90		
5	污泥压滤机	1	80		
6	反洗泵	1	95		

7	污泥泵	2	80	室外	
8	进水泵	1	80		
9	吸附风机	1	90		
10	循环泵	3	85		
11	脱附风机	1	90		
12	冷却风机	1	90		
13	离心风机	18	85		

为切实有效保障项目所在区域声环境，确保厂界噪声达标排放，尽可能减少对周边敏感点的影响，拟采取以下噪声污染防治措施：

1、在设备选型过程中积极选取先进低噪声设备，并对各类设备进行合理安装，高噪声设备在安装过程中铺装减震基座、减震垫等设施（根据《噪声与振动控制手册》（机械工业出版社）加装减振底座的综合降噪效果为5~8dB（A），本项目取8dB（A））；

2、根据环境工作手册·环境噪声控制卷一墙体隔音控制可知，噪声通过墙体隔声后可降低23~30dB（A），由于厂房设有窗户和门，且采用混凝土墙和隔音较好的铝合金门窗，隔音后噪声值有所下降，隔音效果取28dB（A）；

3、根据《环境工程设计手册》（魏先勋），普通级隔声罩隔声量为10~20dB（A），中效级隔声罩隔声量为20~30dB（A），按匹配的主机外形尺寸大小和安装、维修的实际需要对室外风机安装中效级隔声罩，隔音效果取20dB（A）；

4、安排专业人员积极做好项目内各项设备设施日常保养、维护工作，避免异常噪声的产生，确保各类设备设施处在正常工况下工作，避免不良工况下高噪声产生，若出现异常噪声，须停止作业，对出现异常噪声的设备进行排查和检修；

5、厂区内及厂界合理布置绿化，既可以美化环境又具有隔声作用；厂界东侧与民居最近距离为1米，则东侧厂界可加强绿化，尽可能减少噪声的影响。

6、优化平面布局，本项目厂界最近一处敏感点为东面的阜东村，最近距离为1m，企业通过将主要高噪声设备布置于厂区西面，主要高噪声设备离最近一处敏感点为东侧敏感点（阜东村）最近距离约61m，尽量远离环境保护目标，通过距离衰减并利用厂房建筑物隔声，减少对敏感目标的影响。

采取以上噪声防治措施及距离衰减后，项目南侧厂界满足《工业企业厂界环

境噪声排放标准》（GB12348-2008）中4类标准要求，其余厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求。项目周边声环境敏感点（阜东村、光明1号小区）声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，本项目运营期对周围敏感点的声环境影响不大。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ 1301—2023），本项目污染源监测计划见下表。

表 73 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
			昼间	夜间	
1	南侧厂界	每季一次	70dB(A)	55dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类
2	东侧厂界		65dB(A)	55dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类
3	北侧厂界				
4	西侧厂界				
备注：厂界环境噪声的监测点位置具体要求按 GB12348 执行					

四、固体废物

本次扩建项目产生的固体废弃物主要是一般固体废弃物和危险废弃物。

1、一般固体废弃物

①布袋粉渣：扩建项目生产过程中布袋除尘设备收集的粉尘量约为31.9308t/a，收集后交给资源回收单位处理。

②废布袋：扩建项目涉及的4套布袋除尘器设置的布袋量合计为2212条，每条布袋约重2kg，布袋更换频次为1次/年，因此布袋除尘器废布袋产生量为4.424t/a，属于一般固体废弃物，收集后交给资源回收单位处理。

2、危险废弃物：

①废抹布、手套

年产生抹布约300块，年产生手套约200双。每块抹布质量约为200g，每双手套质量约为100g，则废抹布、手套产生量为0.08t。收集后贮存于危险废物仓库内指定区域，后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

②废防护装备

年产生废防护装备约 100 套，单套重量约为 1.5kg，则废防护装备产生量为 0.15t/a。收集后贮存于危险废物仓库内指定区域，后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

③碱液喷淋废液

根据废水产排情况分析，碱液喷淋废液产生量为 34.65t/a，收集至危险废物仓库内指定区域，交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

④地面清洗废液

根据废水产排情况分析，地面清洗废液产生量为 6.432t/a，收集至危险废物仓库内指定区域，交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

⑤化学品废包装

化学品废包装主要为废气处理过程中使用的废药剂桶。根据设计单位提供的资料，项目每年产生废包装桶约为 1920 个/年，每个废包装桶重量约为 2kg，则项目化学品废包装产生量为 3.84t/a。收集至危险废物仓库内指定区域，交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

(2) 固体废物影响分析

①一般固体废物：生产过程中产生的一般固体废物收集后交给资源回收单位处理，不会对环境造成影响。项目按照一般固体废物储存相关要求在生产车间内设置一般固体废物的临时贮存区，且做好防泄漏、防洒落措施，防雨、防风、防渗漏措施，防止二次污染；贮存区堆放一般工业固体废物的类别相一致，设置于厂房内并作防扬散处置，一般工业固体废物贮存区禁止危险废物和生活垃圾混入，建立检查维护制度，贮存区的地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，设置耐漏的地面，且表面无裂隙，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒一般工业固体废物。

②危险废物：生产过程中产生的危险废物交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。生产过程中产生的危险废物，由专人负责收集、贮存及运输。危险废物暂存场所必须采取防风、防雨、防晒、防渗漏措施。对危险废物容器和包装物以及收集、贮存的区域设置危险废物识别标志。禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。装载液体、半固体危险废物的容器内预留足够空间，

容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。装载危险废物的容器必须完好无损)。生产过程中产生的危险废物,由专人负责收集、贮存及运输。危险废物暂存场所必须采取防风、防雨、防晒、防渗漏措施。对危险废物容器和包装物以及收集、贮存的区域设置危险废物识别标志。禁止将不相容(相互反应)的危险废物在同一容器内混装。装载液体、半固体危险废物的容器内预留足够空间,容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。装载危险废物的容器必须完好无损。

根据《广东省危险废物产生单位危险废物规范化管理工作实施方案》,企业须根据管理台账和近年产生计划,制订危险废物管理计划,并报当地环保部门备案。台账应如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息,以此作为向当地环保部门申报危险废物管理计划的编制依据。产生的危险废物实行分类收集后置于贮存设施内,贮存时限一般不得超过一年,并设专人管理。盛装危险废物的容器和包装物以及产生、收集、贮存、运输、处置危险废物的场所,必须依法设置相应标识、警示标志和标签,标签上应明贮存的废物类别、危害性以及开始贮存时间等内容。企业必须严格执行危险废物转移计划报批和依法运行危险废物转移联单,并通过信息系统登记转移计划和电子转移联单。企业还需健全产生单位内部管理制度,包括落实危险废物产生信息公开制度,建立员工培训和固体废物管理员制度,完善危险废物相关档案管理制度,建立和完善突发危险废物环境应急预案并报当地环保部门备案。

通过合理处理处置措施,项目产生的固体废物尽可能资源化,项目产生的固体废物对周围环境的影响较小。

表 74 扩建项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施*
----	--------	--------	--------	----------	---------	----	------	------	------	------	---------

1	废抹布、手套	HW49 其他 废物	900-041-49	0.08	生产	固态	废矿物油	废矿物油	不定期	T/In	存放于危险废物暂存区内，交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理
2	废防护装备	HW49 其他 废物	900-041-49	0.15	生产	固态	有机物	有机物		T/In	
3	碱液喷淋废液	HW49 其他 废物	900-041-49	34.65	生产	液态	水、酸、碱、挥发性有机	水、酸、碱、挥发性有机		T/In	
4	地面清洗废液	HW49 其他 废物	900-041-49	6.432	地面冲洗	液态	水、油类等	油类		T/In	
5	化学品废包装	HW49 其他 废物	900-041-49	3.84	生产	固态	氢氧化钠	氢氧化钠		T/In	

五、地下水及土壤

(1) 污染途径

在运营过程中土壤和地下水污染途径如下：

①地表水体或地下水扩散

危险废物在运输、装卸、贮存过程中，经过地表径流或者雨水管道进入周边水体，污染周边水体的水质；通过地表下渗污染地下水水质，导致含有毒有害物质的废水下渗，对地下水环境造成污染。

②土壤和地下水扩散

项目运营期间产生的工艺废气污染物主要为氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、臭气浓度，涉及大气沉降影响；危险废物在运输、装卸、贮存过程中发生泄漏，如遇裸露地表，则直接污染土壤，在土壤中的有毒有害物质，通过下渗等作用，进而污染地下水。

(2) 源头控制措施

①危险废物仓库拟设置于现有防风防雨建筑物内，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中相关要求对进行防风防雨、防腐防渗要求进行改造。

②危险废物收集、运输、暂存、厂区内转移应严格遵守《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的规定，避免出现包装破损导致泄漏的情况。

③现有建筑物设有导流沟等设施，需定期对其进行检查，如注满水后观察是否有渗水漏水现象，发现问题及时解决。

④项目所在园区设有事故应急水池，场区设置专门的事故水池及安全事故报警系统，一旦有事故发生，可以及时发现，尽快将废水、废液等直接流入园区事故应急水池。中山市圆山工业有限公司环保共性产业园设有事故应急池，容积为1130m³，危险废物暂存区内各区域设置收集导流沟，收集导流沟与事故应急池通过管道相连通，发生泄漏事故时，泄漏事故液体属于危险废物，根据《中山市圆山工业有限公司环保共性产业园环境影响报告书》可知，园区配套的1个事故应急池（1130m³）可用于收集危险废物暂存场所产生的事故废水，因此本项目事故排水可依托园区的事故应急池。

⑤项目单位应对厂区道路、地面等进行硬化处理，防止废水发生“跑、冒、滴、漏”现象时污染地下水，对所有的围堰地面采取防渗措施，以保护厂址附近土壤。

⑥全面落实安全和正常运行监管。

（3）分区防控

地下水、土壤：根据可能造成土壤、地下水污染的影响程度的不同，对本项目进行分区防治。

重点防渗区：指位于地下或半地下的生产单元，污染地下水环境的物料泄漏后不容易发现和处理的区域。危险废物暂存区采用标准吨桶进行贮存，仅对危险废物进行暂存，并不进行处理，在收集贮存转运期间均有容器或者包装袋密封，贮存过程不会进行拆装，危险废物暂存区设有围堰，不设生活办公区，故整个车间均为重点防渗区。

重点污染区防渗要求为：操作条件下的单位面积防渗层为至少1m厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。防渗能力与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单中第6.2.1条等效。另外地面与裙脚要用坚固、

防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。车间地面使用水泥和环氧树脂进行硬化、防腐防渗处理；在危险废物贮存区设置收集渠，车间内收集渠与应急池相连。另外必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理加固包装。

本项目危险废物贮存场所内出入口设置有0.1m缓坡、防止仓库废物向外泄漏，贮存场所内不同的危废进行分区贮存，不同分区设置围墙或在地面划线并预留明显间隔或过道；贮存仓库以硬化水泥为基础，增加1层2mm厚高密度聚乙烯防渗材料及1层2mm厚环氧聚氨酯防渗材料作为防渗层，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，并有防风、防雨、防晒、防渗漏等功能，符合重点防渗区要求。

综上所述，项目采取相应的防护措施后，对地下水、土壤有影响的各个环节均能得到良好控制，故本项目对地下水和土壤的影响较小。

(4) 环境管理

①建设单位应委托具有监测资质的单位负责监测工作，并按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

②根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的突发环境事件应急预案。在制定预案时要根据本厂环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。编制突发环境事件应急预案、配置应急物资并开展定期演练，项目的环境风险应急体系与区域相关部门的应急体系衔接，全力避免次生环境风险情况的发生。一旦发生危险废物突发环境事件，将立即启动应急预案，采取各项应急措施并及时通知周边单位和居民，并向相关部门报告。本次扩建后将修订突发环境事件应急预案。

③在日常例行监测中，一旦发现地下水或土壤监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告厂安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。定期对危废仓库、应急事故池和装卸区地面等进行检查，确保防渗层具备良好的防渗效果。

表 75 运营期监测计划

监测类别		监测布点	监测项目	监测频率	执行标准
环境质量监测	地下水	地下水监测井	GB/T14848 表1常规指标 (微生物指标、放射性指标除外)	1次/年	(GB/T14848-2017) V类标准
	土壤	园区内绿化带	表层样, GB36600表1的45项基本项目+石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	1次/年	(GB36600-2018)表1第二类用地土壤污染风险筛选值

五、生态

本项目为已建成厂房, 项目用地范围内不含有生态环境保护目标。

六、环境风险分析

1、项目危险因素

项目中转贮存危险废物均具有一定的毒性, 项目主要危险单元是危险废物运输单元、危险废物装卸贮存单元和废气处理单元。运输过程中因人为因素、车辆因素、客观因素等发生交通事故导致危险废物泄漏或发生火灾爆炸; 装卸贮存过程中由于员工操作不当, 发生倾倒、碰撞、跌落等导致液态危险废物泄漏; 易燃危险废物泄漏遇明火发生火灾, 火灾次生污染物排放对周边环境产生危害。

2、环境敏感性及事故环境影响

1) 泄漏事故对地表水环境的影响

本项目地面清洗废水和碱液喷淋塔废水收集后交由有危废处置资质的单位进行处理, 不外排。项目对地表水产生的影响事故主要是贮存过程中危险废物发生泄漏事故以及发生火灾产生的大量消防废水。

项目废液储存桶发生泄漏, 本项目设有防泄漏收集沟, 收集沟与泄漏收集井和园区事故应急池相通, 少量泄漏时通过泄漏收集井进行收集, 贮存区设有围堰, 贮存仓库门口设置 0.1m 缓坡, 泄漏废液不外溢进入周围地表水环境。项目设置的排水管与园区事故应急池连通, 排水管设置污水阀, 事故状态下打开污水阀, 事故废水进入事故应急池; 正常状态下关闭污水阀门。通过上述措施, 能有效收集

本项目事故时的废水。项目在四周设置截流沟并与事故池连通，可有效收集事故状态下的消防废水。本项目依托中山市圆山工业有限公司环保共性产业园区的事故应急池，其容积可容纳本项目的各事故废水，确保事故废水有效收集。因此，在事故情况下本项目有毒有害物质不会对周边地表水造成影响。

2) 泄漏事故和火灾事故次生污染物对大气环境的影响

(1) 项目收集的危险废物均贮存在危废仓库内，不露天堆存，在 HW17 表面处理废物中废酸液的盐酸泄漏事故排放时，均未超过其大气毒性终点浓度-2 ($33\text{mg}/\text{m}^3$) 和盐酸浓度未超过大气毒性终点浓度-1 限值 ($150\text{mg}/\text{m}^3$)。

(2) 项目收集的危险废物均贮存在危废仓库内，不露天堆存，在最不利气象条件下，在 HW17 表面处理废物中废酸液的硫酸泄漏事故排放时，在不利气象条件下硫酸浓度均未超过大气毒性终点浓度-2 限值 ($160\text{mg}/\text{m}^3$) 和大气毒性终点浓度-1 限值 ($8.7\text{mg}/\text{m}^3$)。

(3) 项目易燃危险废物泄漏遇明火发生火灾，火灾爆炸事故时次生 CO 污染物落地浓度超过大气毒性终点浓度-2 ($95\text{mg}/\text{m}^3$) 的最远影响距离为 70m，此范围内均为工业企业厂房，无敏感点；超过其大气毒性终点浓度-1 ($380\text{mg}/\text{m}^3$) 的最远影响距离为 20m，此范围内均为工业企业厂房，无敏感点。

综上所述，本项目在落实人员疏散、事故应急处置等措施的前提下，不会对周边大气环境和敏感点产生明显影响。

3) 泄漏事故对地下水和土壤环境的影响

项目存储的液态危废发生泄漏，若危废贮存区地面不采取防腐防渗措施，可能会对地下水和土壤产生一定的影响。

项目严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其2013年修订单的要求进行设计，仓库内采取防腐防渗的措施，项目危险废物贮存车间、事故应急池、危险废物装卸区均以硬化水泥为基础，并增加1层2mm厚环氧树脂防渗材料作为防渗层(渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm}/\text{s}$)，满足重点防渗区要求。各危废存放区及装卸区设置防泄漏收集沟，收集沟与泄漏收集井和园区事故应急池相连通，少量泄漏时可通过泄漏井进行收集，并在仓库门口设置0.1m的缓坡，贮存区设置围堰，

防止发生泄漏后泄漏物直接从贮存仓库内流出，直接进入雨水或污水管网或者到处漫流。在切实落实好相关措施下，本项目对地下水和土壤环境影响较小。

3、环境风险防范措施

3.1 危险废物收运过程风险防范措施

(1) 坚持分类收集，严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)的要求进行包装，包装介质(吨桶、溶剂桶、防漏胶袋等)需密封，在明显的位置黏贴危险废物包装标签；

(2) 采用危险废物专用运输工具进行运输，运输废物的车辆应采用具有专业资质单位设计制造的专门车辆，确保符合要求后方可投入使用。

(3) 出车前严格检查危险废物运输车辆车况，检查GPS是否正常。

(4) 制定合理、完善的废物收运计划，其中应包括废物泄漏情况下的有效应急措施；选择最佳的废物收运时间(避开上下班高峰期)，按照优化运输路线进行运输。

(5) 定期对运送人员进行培训，提高收运人、驾驶员、押运员的风险意识，定期举行风险应急演练。

(6) 严格遵循转移联单制度，不主动收集本项目经营范围外的危险废物。与当地环境保护主管部门密切联系，在发生事故后需及时上报，实现联防联控。

(7) 运输车应该限速行驶，避免交通事故的发生。

3.2、危险废物暂存过程风险防范措施

(1) 危险废物贮存场所安装符合《环境保护图形标志-固体废物贮存(处置)厂》(GB15562.2-1995)的专用标志；危险废物贮存场所设置泄漏液体收集装置及气体导出口和气体净化装置。

(2) 仓库门口设置0.1m缓坡，贮存区设置围堰，各区域设置防泄漏收集沟，收集沟与泄漏收集井和园区的事故应急池相通，少量泄漏时通过泄漏收集井进行收集，发生泄漏时关闭污染物外排途径。

(3) 仓库设置防泄漏收集沟和事故应急池，确保桶装废液泄漏能够完全收集。

(4) 仓库场地基础需设2毫米厚高密度聚乙烯，或至少2毫米厚的其他人工

材料，渗透系数应 $\leq 10^{-10}$ cm/s。建造径流疏导系统。

(5) 不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间。

3.3、危险废物泄漏风险防范措施

(1) 在装卸物料时，严格按章操作，尽量避免事故的发生；装卸区设防泄漏收集沟，以防止液体物料直接流入外环境。

(2) 在危险废物贮存区，贮存设施的地面与裙脚必须用坚固、防渗的材料建造。

(3) 按规定设置建筑构筑物的安全通道，以便紧急状态下保证人员疏散。贮存仓设置安全淋浴洗眼设备，配备必要的劳动保护用品。

(5) 设置截流设施，对各贮存区及整个仓库环境风险单元，建设单位必须设置防腐、防淋溶、防流失措施，车间内设置防泄漏收集沟，收集沟连通事故应急池，保证车间内事故泄漏废液、受污染消防废水能够通过事故沟排入事故应急池。

3.4、事故废水排放的风险防范措施

(1) 项目设置污水阀，事故状态下打开污水阀事故废水进入事故应急池。项目在四周设置截流沟并与事故池连通，可有效收集事故状态下的消防废水。

(2) 建设单位对贮存仓库必须设置防腐、防淋溶、防流失措施，仓库门口设置 0.1m 缓坡，各区域设置防泄漏收集沟，收集沟、仓库地面以及围墙采用防腐、防渗涂层，收集沟与泄漏收集井和事故应急池相通，少量泄漏时通过泄漏收集井进行收集。保证仓库内泄漏物料、受污染的消防废水能够通过事故沟排入事故应急池，本项目依托中山市圆山工业有限公司环保共性产业园的事故应急池，可满足事故状态下的泄漏物收集。

3.5、土壤、地下水环境风险防范措施

(1) 源头控制措施：本项目危险废物为密封包装。首先，本项目根据工业固废状态和属性，按要求选用高质量标准容器进行密封包装。其次，项目严格规范相关操作规程，作业过程中避免过度摩擦和碰撞等违规操作。再次，项目定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，及时采取措施清理更换，并做好记录。

(2) 末端控制措施：项目严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其 2013 年修订单的要求进行设计，仓库内采取防腐防渗的措施，项目危险废物贮存车间、危险废物装卸区均以硬化水泥为基础，并增加 1 层 2mm 厚环氧树脂防渗材料作为防渗层（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s），满足重点防渗区要求。

4、环境风险应急预案

项目运行期建设单位应组织环境风险应急预案编制工作。应急预案必须包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预警管理与演练等内容。企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。

5、结论

本项目从危险废物全过程制定了环境风险防范措施，涵盖了危险废物收集、运输、贮存及事故状态下的应急。建设单位委托有资质的运输公司承担从产废单位到本项目的运输工作，防范危险废物收运的风险；采用密闭的包装容器盛装暂存危险废物，防范危险废物暂存的风险；通过采取事故防范、应急措施以及落实安全管理对策及贮存车间的防漏防渗措施，可有效防止事故发生及减轻其危害，减轻对环境安全的影响，建设单位必须认真落实风险防范措施，加强对员工的安全操作培训，杜绝人为的泄漏、火灾、爆炸事故发生；制定完善、有效的环境风险应急预案，保证发生事故时能采取有效的措施及时控制事故，防止事故的蔓延，并做好事后环境污染治理工作。采取上述措施后，本项目环境风险水平可控。

项目环境风险分析内容详见环境风险评价专章。

五、环境保护措施监督检查清单（扩建部分）

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	DA006	非甲烷总烃	车间密闭负压收集，废气收集经碱液喷淋塔处理后经离地 53m 高排气筒高空排放	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
		硫酸雾		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值
		氯化氢		
		臭气浓度		
		氨		
	硫化氢			
	DA007	硫酸雾	废气收集后经碱液喷淋塔处理后经 53m 高排气筒高空排放	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
		氯化氢		
	DA008	颗粒物	废气收集后经布袋除尘器处理后经 53m 高排气筒高空排放	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
	DA009	氮氧化物	废气收集后经 53m 高排气筒高空排放	《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019）表 3 大气污染物特别排放限值
		二氧化硫		
		颗粒物		
林格曼黑度		《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019）表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值		
DA010	硫酸雾	废气收集后经碱液喷淋塔处理后经 53m 高排气筒高空排	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			

			放	
DA011	颗粒物	废气收集后经布袋除尘器处理后经 53m 高排气筒高空排放	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	
DA012	氮氧化物	废气收集后经 53m 高排气筒高空排放	《锅炉大气污染物排放标准》(DB 44/765-2019) 表 3 大气污染物特别排放限值	
	二氧化硫			
	颗粒物			
	林格曼黑度			《锅炉大气污染物排放标准》(DB 44/765-2019) 表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值
DA013	硫酸雾	废气收集后经碱液喷淋塔处理后经 53m 高排气筒高空排放	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	
	氯化氢			
DA014	颗粒物	废气收集后经布袋除尘器处理后经 53m 高排气筒高空排放	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	
DA015	氮氧化物	废气收集后经 53m 高排气筒高空排放	《锅炉大气污染物排放标准》(DB 44/765-2019) 表 3 大气污染物特别排放限值	
	二氧化硫			
	颗粒物			
	林格曼黑度			《锅炉大气污染物排放标准》(DB 44/765-2019) 表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值
DA016	硫酸雾	废气收集后经碱液喷淋塔处理后经 53m 高排气筒高空排放	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	
	氯化氢			
DA017	颗粒物	废气收集后经布袋除尘器处理后经 53m 高排气筒高空排放	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	

	DA018	氮氧化物	废气收集后经 53m 高排气筒 高空排放	《锅炉大气污染物排放标准》(DB 44/765-2019) 表 3 大气污染物特别排放限值	
		二氧化硫			
		颗粒物			
		林格曼黑度			
	厂界无组织 废气	厂界无组织 废气	非甲烷总烃	无组织排放	广东省地方标准《大气 污染物排放限值》(DB 44/27-2001) 第二时段 无组织排放监控浓度限 值
			硫酸雾		
			氯化氢		
			颗粒物		
			臭气浓度		
			氨		
厂区内无组 织废气	厂区内无组 织废气	非甲烷总烃	《恶臭污染物排放标 准》(GB14554-93) 表 1 恶臭污染物厂界标准 值		
厂区内无组 织废气	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》(DB44/23 67-2022) 表 3 厂区内 V OCs 无组织排放限值		
地表水环 境	/	/	/	/	
声环境	厂界	噪声	减振、消声、 建筑隔声	《工业企业厂界环境噪 声排放标准》(GB1234 8-2008) 3 类标准、4 类 标准	
电磁辐射	/				
固体废物	一般固体废 物	布袋粉渣、废 布袋	交给资源回收 单位处理	符合环保要求	
	危险废物	废抹布、手套	交由具有危险 废物经营许可 证的单位处理		
		废防护装备			
		碱液喷淋废 液			
	地面清洗废 液				

地下水及土壤污染防治措施	<p>1、定期检修危废储存容器，防止废液渗漏横流，若发现有容器破裂情况，及时采取措施清理更换；</p> <p>2、危险废物暂存区防渗按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013修改单要求规范设置危险废物暂存场所，做到防风、防雨、防漏、防渗漏；</p> <p>3、采取分区防渗措施，将整个危险废物贮存车间作为重点防渗区，并在危险废物贮存场所内出入口设置有0.1m缓坡、防止仓库废物向外泄漏。</p>
生态保护措施	/
环境风险防范措施	<p>1 危险废物收运过程风险防范措施</p> <p>（1）坚持分类收集，严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求进行包装，包装介质（吨桶、溶剂桶、防漏胶袋等）需密封，在明显的位置黏贴危险废物包装标签；</p> <p>（2）采用危险废物专用运输工具进行运输，运输废物的车辆应采用具有专业资质单位设计制造的专门车辆，确保符合要求后方可投入使用。</p> <p>（3）出车前严格检查危险废物运输车辆车况，检查GPS是否正常。</p> <p>（4）制定合理、完善的废物收运计划，其中应包括废物泄漏情况下的有效应急措施；选择最佳的废物收运时间（避开上下班高峰期），按照优化运输路线进行运输。</p> <p>（5）定期对运送人员进行培训，提高收运人、驾驶员、押运员的风险意识，定期举行风险应急演练。</p> <p>（6）严格遵循转移联单制度，不主动收集本项目经营范围外的危险废物。与当地环境保护主管部门密切联系，在发生事故后需及时上报，实现联防联控。</p> <p>（7）运输车应该限速行驶，避免交通事故的发生。</p> <p>2、危险废物暂存过程风险防范措施</p> <p>（1）危险废物贮存场所安装符合《环境保护图形标志-固体废物贮</p>

存（处置）厂》（GB15562.2-1995）的专用标志；危险废物贮存场所设置泄漏液体收集装置及气体导出口和气体净化装置。

（2）仓库门口设置 0.1m 缓坡，贮存区设置围堰，各区域设置防泄漏收集沟，收集沟与泄漏收集井和园区的事故应急池相通，少量泄漏时通过泄漏收集井进行收集，发生泄漏时关闭污染物外排途径。

（3）仓库设置防泄漏收集沟和事故应急池，确保桶装废液泄漏能够完全收集。

（4）仓库场地基础需设 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其他人工材料，渗透系数应 $\leq 10^{-10}$ cm/s。建造径流疏导系统。

（5）不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间。

3、危险废物泄漏风险防范措施

（1）在装卸物料时，严格按章操作，尽量避免事故的发生；装卸区设防泄漏收集沟，以防止液体物料直接流入外环境。

（2）在危险废物贮存区，贮存设施的地面与裙脚必须用坚固、防渗的材料建造。

（3）按规定设置建筑构筑物的安全通道，以便紧急状态下保证人员疏散。贮存仓设置安全淋浴洗眼设备，配备必要的劳动保护用品。

（5）设置截流设施，对各贮存区及整个仓库环境风险单元，建设单位必须设置防腐、防淋溶、防流失措施，车间内设置防泄漏收集沟，收集沟连通事故应急池，保证车间内事故泄漏废液、受污染消防废水能够通过事故沟排入事故应急池。

4、事故废水排放的风险防范措施

（1）项目设置污水阀，事故状态下打开污水阀事故废水进入事故应急池。项目在四周设置截流沟并与事故池连通，可有效收集事故状态下的消防废水。

（2）建设单位对贮存仓库必须设置防腐、防淋溶、防流失措施，仓库门口设置 0.1m 缓坡，各区域设置防泄漏收集沟，收集沟、仓库地面以及围墙采用防腐、防渗涂层，收集沟与泄漏收集井和事故应急池相

	<p>通，少量泄漏时通过泄漏收集井进行收集。保证仓库内泄漏物料、受污染的消防废水能够通过事故沟排入事故应急池，本项目依托中山市圆山工业有限公司环保共性产业园的事故应急池，可满足事故状态下的泄漏物收集。</p> <p>5、土壤、地下水环境风险防范措施</p> <p>(1) 源头控制措施：本项目危险废物为密封包装。首先，本项目根据工业固废状态和属性，按要求选用高质量标准容器进行密封包装。其次，项目严格规范相关操作规程，作业过程中避免过度摩擦和碰撞等违规操作。再次，项目定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，及时采取措施清理更换，并做好记录。</p> <p>(2) 末端控制措施：项目严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其 2013 年修订单的要求进行设计，仓库内采取防腐防渗的措施，项目危险废物贮存车间、危险废物装卸区均以硬化水泥为基础，并增加 1 层 2mm 厚环氧树脂防渗材料作为防渗层（渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$），满足重点防渗区要求。</p>
其他环境管理要求	/

六、结论

本项目符合国家和地方的产业政策，用地合法，选址合理。项目运营产生的各种污染因素经过治理后可达到相关环境标准和环保法规的要求，对周围地表水环境、大气环境、声环境、地下水环境、土壤环境的影响较小。项目在实施过程中，必须严格落实本评价提出的各项污染防治措施和相关管理规定，严格执行“三同时”制度，确保环保设施正常运转，确保污染物稳定达标排放。从环境保护角度分析，本项目建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废 物产生量）（t/a） ①	现有工程 许可排放量 （t/a） ②	在建工程 排放量（固体废 物产生量）（t/a） ③	本项目 排放量（固体废 物产生量）（t/a） ④	以新带老削减量 （新建项目不填） （t/a）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废 物产生量）（t/a） ⑥	变化量（t/a） ⑦
废气	挥发性有机 物（含非甲烷 总烃、 TVOC）	/	26.1949	/	少量	/	26.1949	少量
	甲苯	/	3.4474	/	/	/	3.4474	/
	二甲苯	/	4.2134	/	/	/	4.2134	/
	硫酸雾	/	0.1396	/	1.3098	/	1.4494	+1.3098
	氯化氢	/	0.1663	/	0.561	/	0.7273	+0.561
	颗粒物	/	10.1296	/	1.759	/	11.8886	+1.759
	氮氧化物	/	1.3606	/	0.0236	/	1.3842	+0.0236
	二氧化硫	/	0.1825	/	0.0152	/	0.1977	+0.0152
	氨	/	0.00162	/	少量	/	0.00162	少量
	硫化氢	/	0.00038	/	少量	/	0.00038	少量

	臭气浓度	/	少量	/	少量	/	少量	少量
废水	COD _{cr}	/	11.508	/	/	/	11.508	/
	BOD ₅	/	3.5156	/	/	/	3.5156	/
	SS	/	1.9488	/	/	/	1.9488	/
	NH ₃ -N	/	1.304	/	/	/	1.304	/
	总氮	/	1.6704	/	/	/	1.6704	/
	总磷	/	0.0461	/	/	/	0.0461	/
	氟化物	/	0.3456	/	/	/	0.3456	/
	石油类	/	0.0345	/	/	/	0.0345	/
	阴离子表面活性剂	/	0.0345	/	/	/	0.0345	/
	总锌	/	0.0921	/	/	/	0.0921	/
	总铁	/	0.1152	/	/	/	0.1152	/
	总铝	/	0.0461	/	/	/	0.0461	/
生活垃圾	生活垃圾	/	1.5	/	/	/	1.5	/
一般固体废物	一般原辅材料包装物	/	14.73	/	/	/	14.73	/
	布袋粉渣	/	7.7246	/	31.9308	/	39.6554	+31.9308

	废布袋	/	1.106	/	4.424	/	5.53	+4.424
危险废物	废水处理污泥	/	538.51	/	/	/	538.51	/
	隔油废油脂	/	5.661	/	/	/	5.661	/
	废滤砂	/	3t/3a	/	/	/	3t/3a	/
	碳滤罐定期更换的废活性炭	/	1.2t/2a	/	/	/	1.2t/2a	/
	废滤袋	/	2t/3a	/	/	/	2t/3a	/
	废滤膜	/	0.6	/	/	/	0.6	/
	废滤芯	/	1	/	/	/	1	/
	化验室废液	/	1	/	/	/	1	/
	化学品废包装	/	4.8	/	3.84	/	8.64	+3.84
	废气治理设施定期更换的废活性炭	/	107.31	/	/	/	107.31	/
	废气治理设施定期更换的废过滤模块	/	7.3379	/	/	/	7.3379	/
	废矿物油及	/	2	/	0.08	/	2.08	+0.08

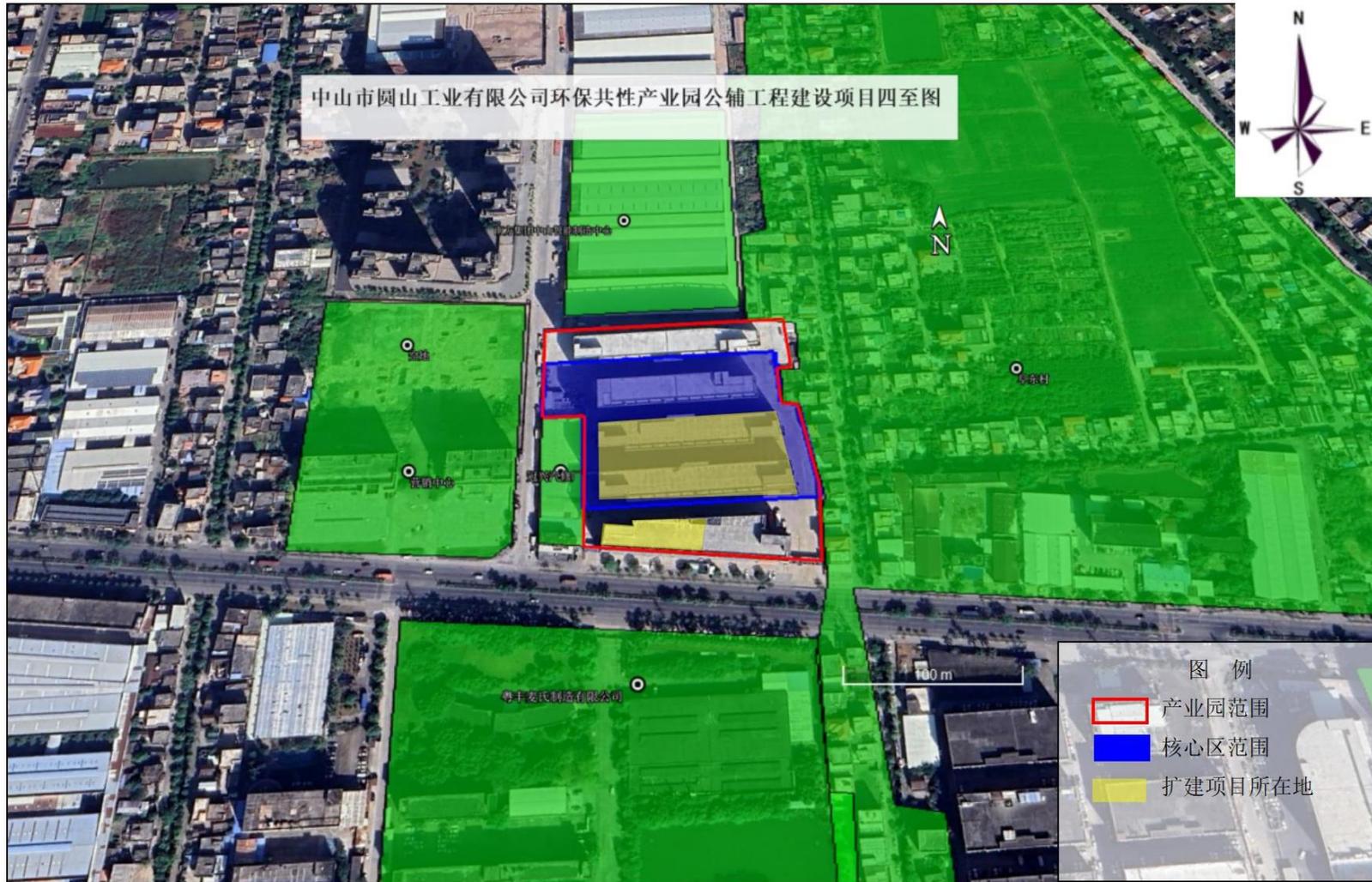
废旧含油手套、抹布								
废催化剂	/	0.8	/	/	/	0.8	/	
废机油	/	1	/	/	/	1	/	
废机油桶	/	0.01	/	/	/	0.01	/	
废沸石	/	9.12t/5a	/	/	/	9.12t/5a	/	
隔油隔渣池废渣	/	13.14	/	/	/	13.14	/	
废碱液	/	5	/	34.65	/	39.65	+34.65	
地面清洗废液	/	/	/	6.432	/	6.432	+6.432	
废防护装备	/	/	/	0.15	/	0.15	+0.15	

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

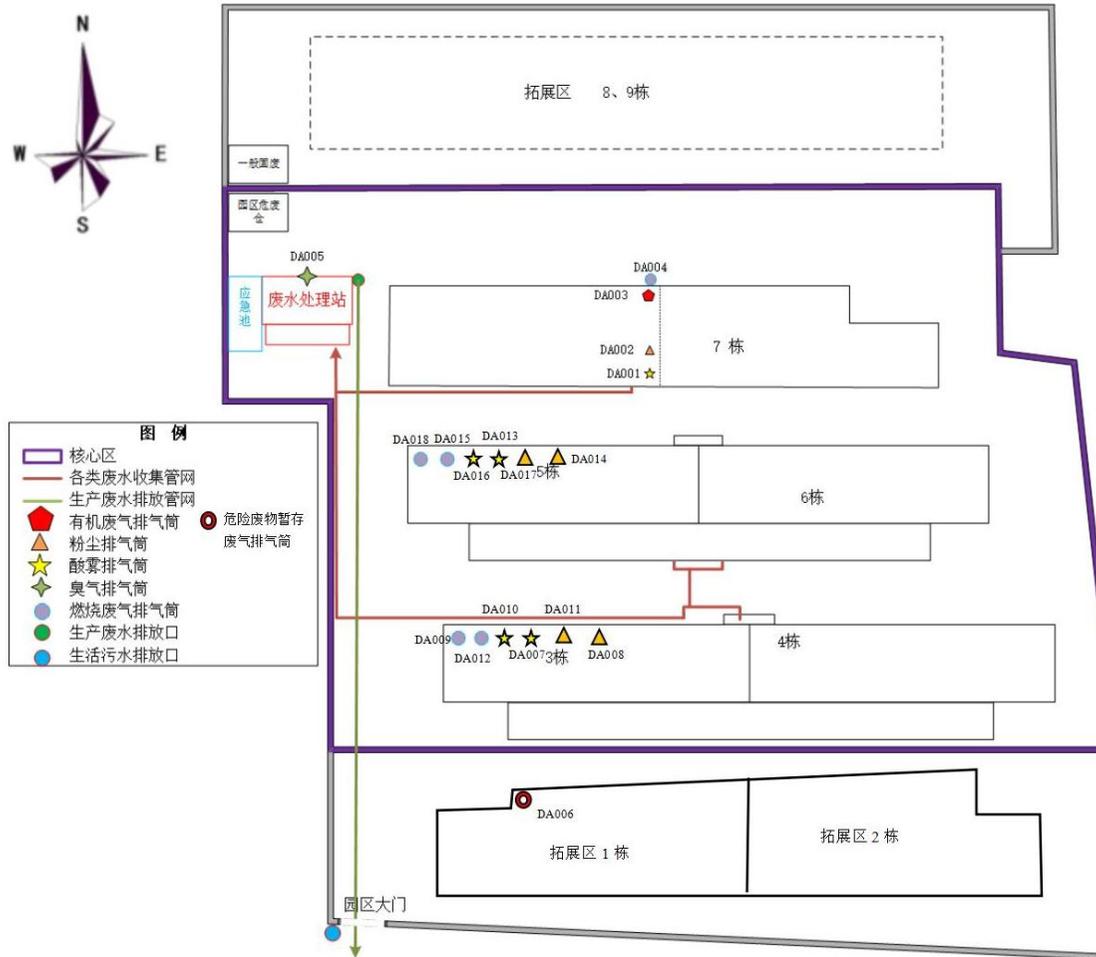
中山市地图



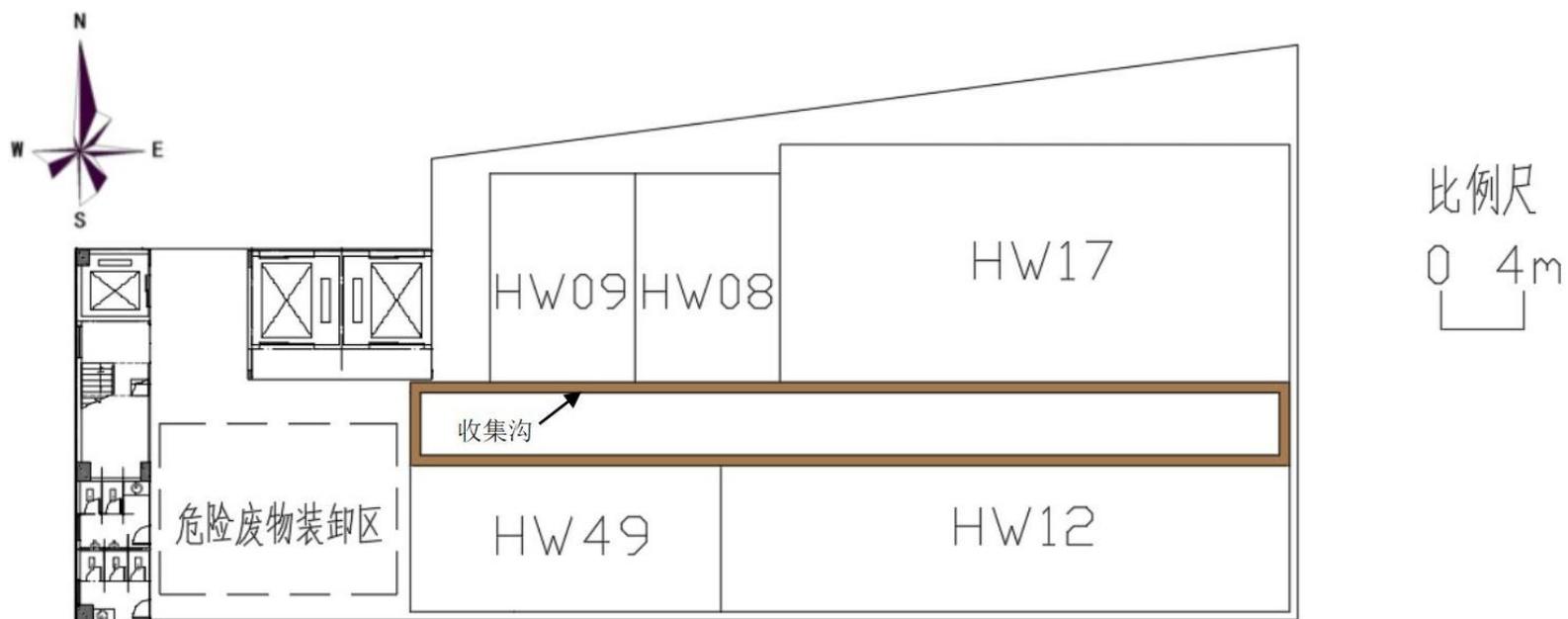
附图 1 项目地理位置图



附图 2 建设项目四至图图

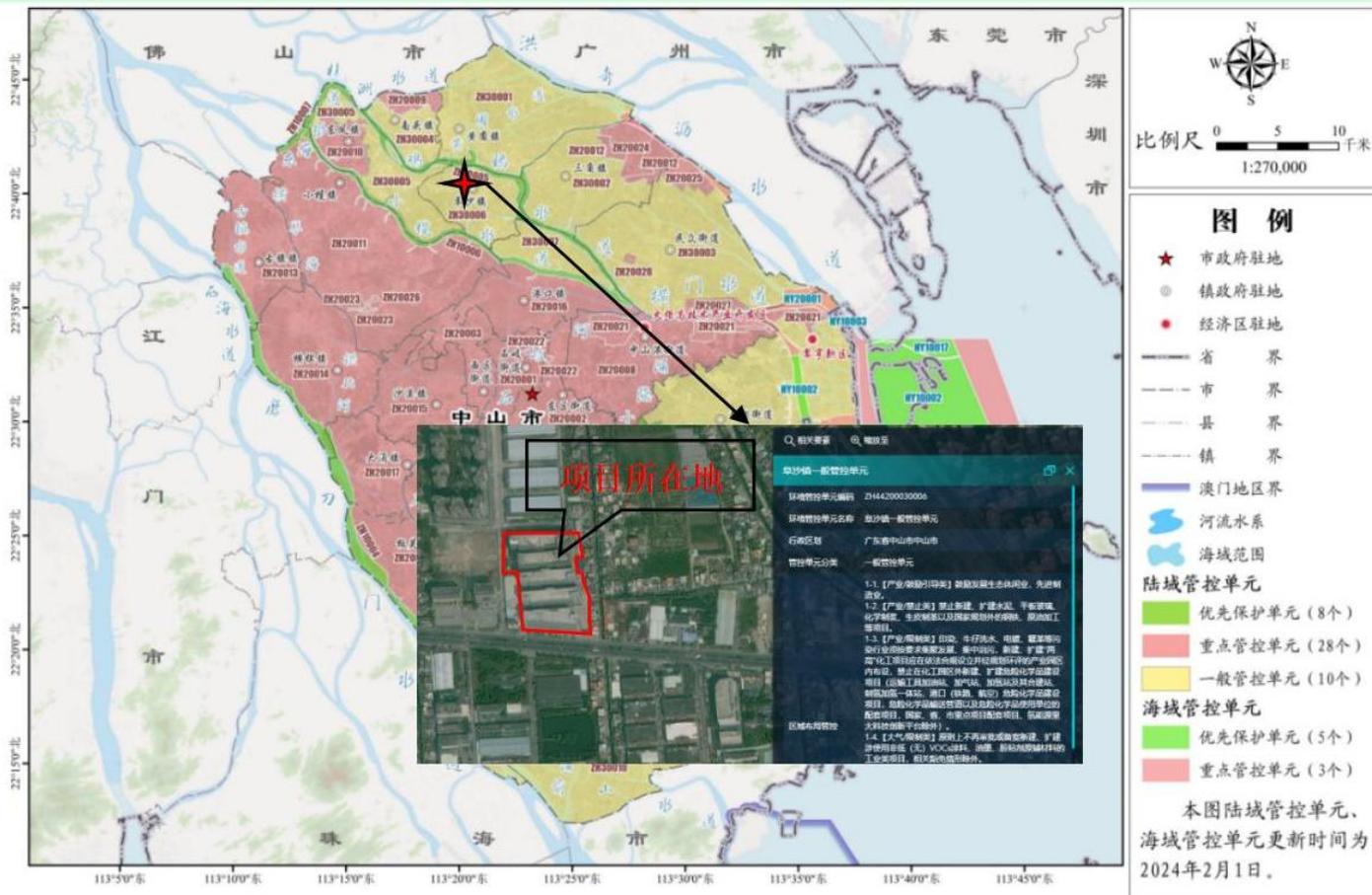


附图 3 建设项目平面布置图

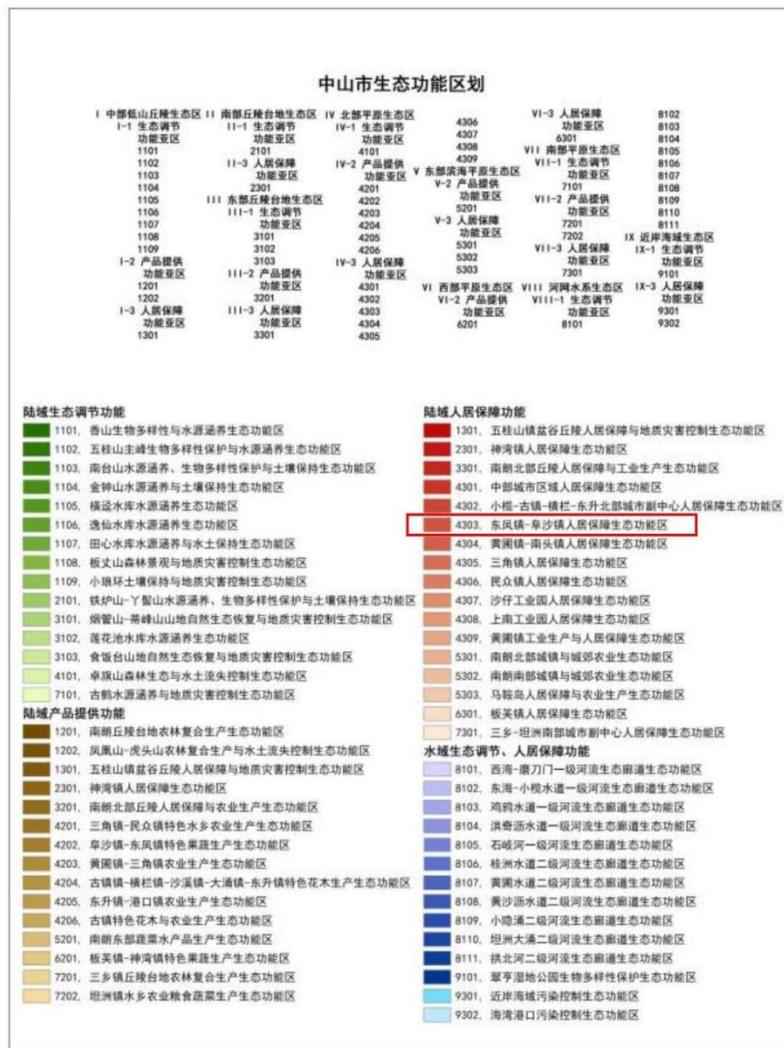
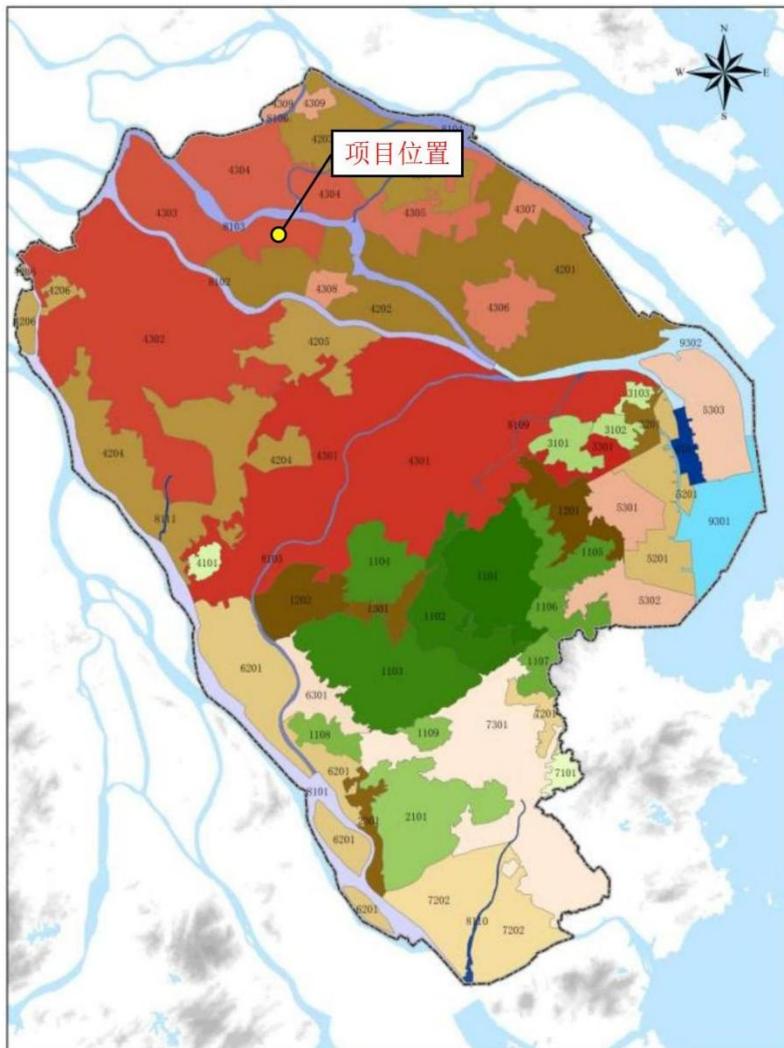


附图 4 危险废物暂存区平面布置图

中山市环境管控单元图（2024年版）



附图5 中山市三线一单图



附图 6 中山市生态保护重要空间分布图

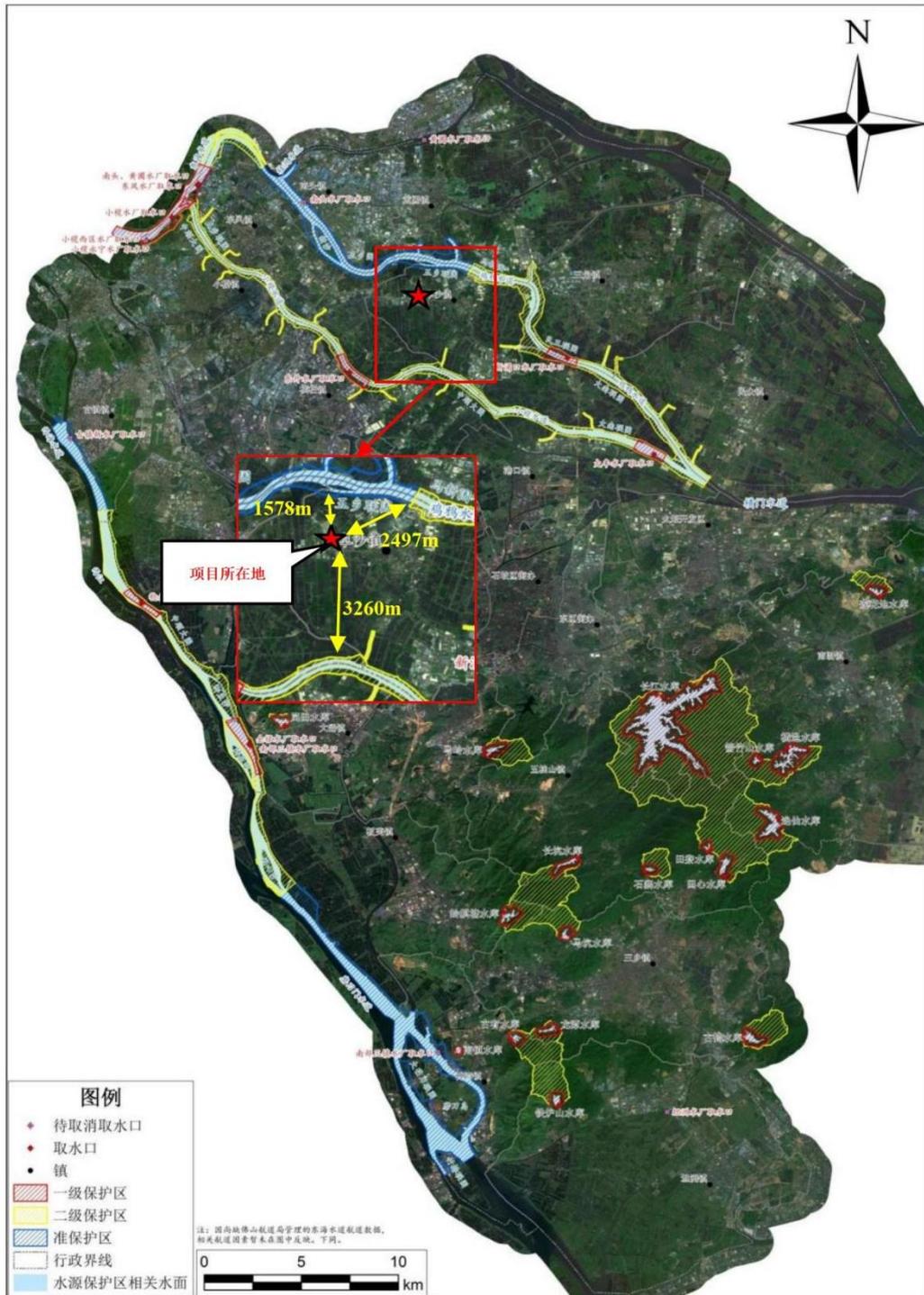
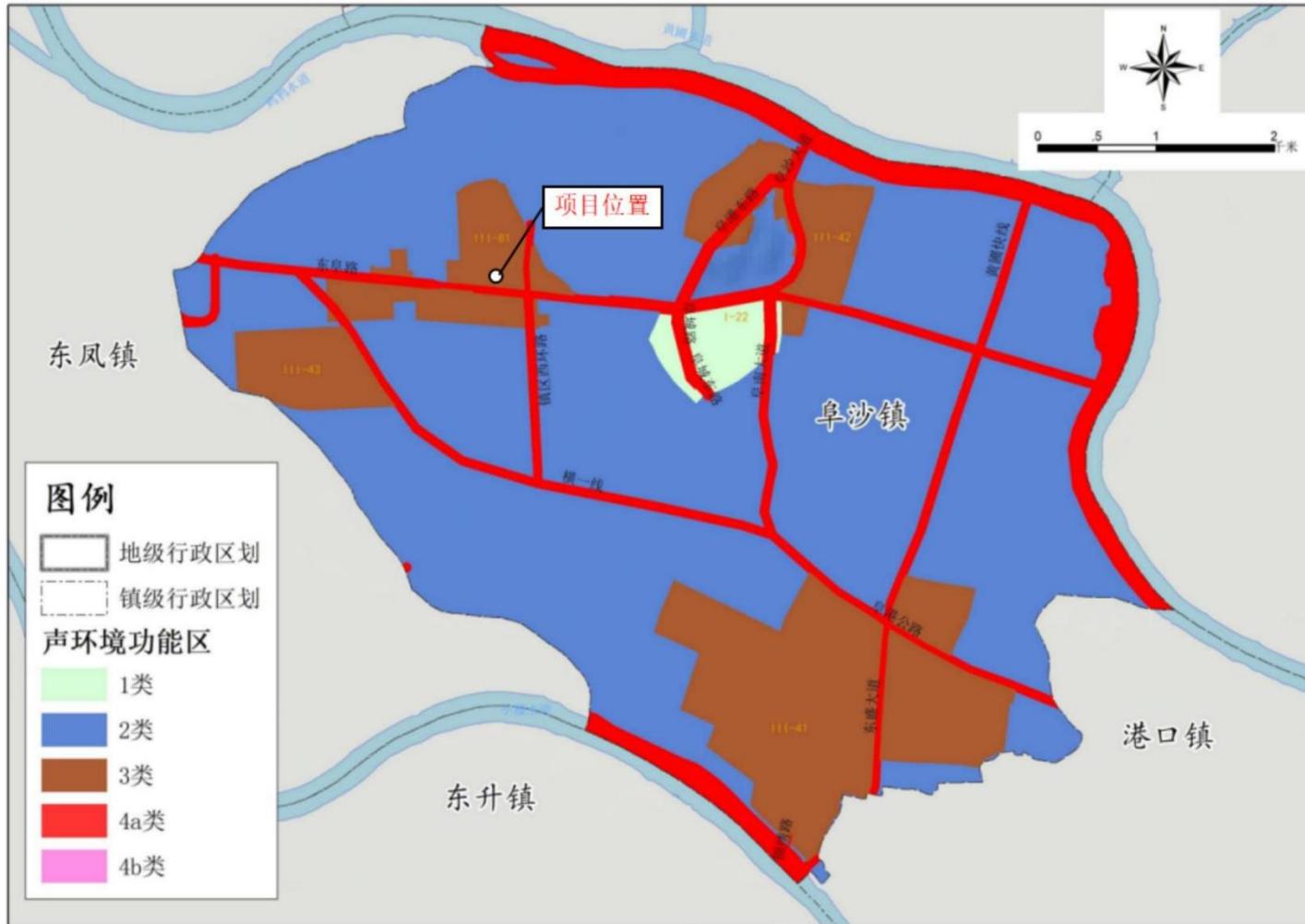


图 1b 中山市饮用水水源保护区调整后范围图

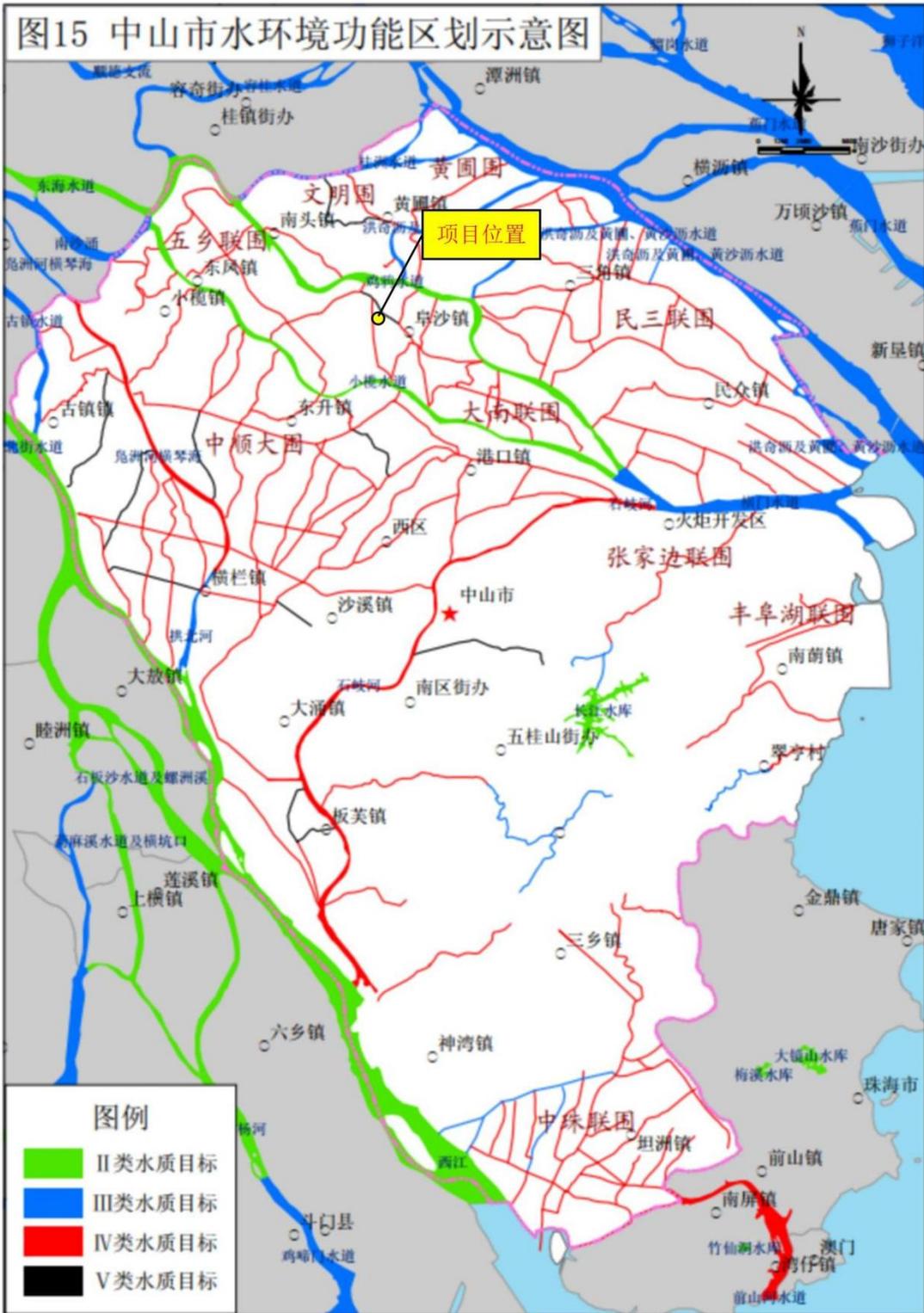
附图 7 中山市饮水水源保护区划图



附图 8 中山自然资源一图通图

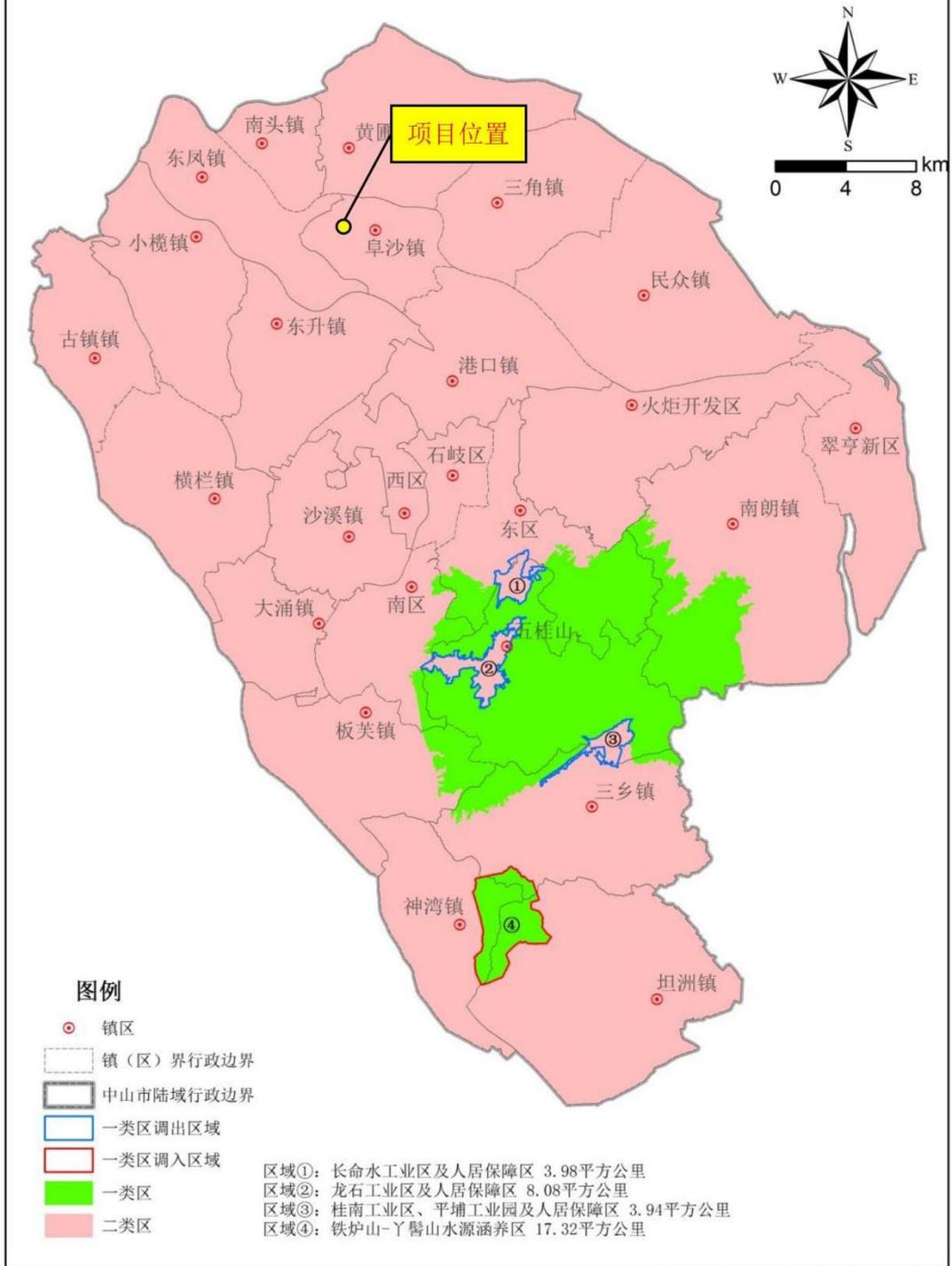


附图9 建设项目声环境功能区划图



附图 10 建设项目水环境功能区划图

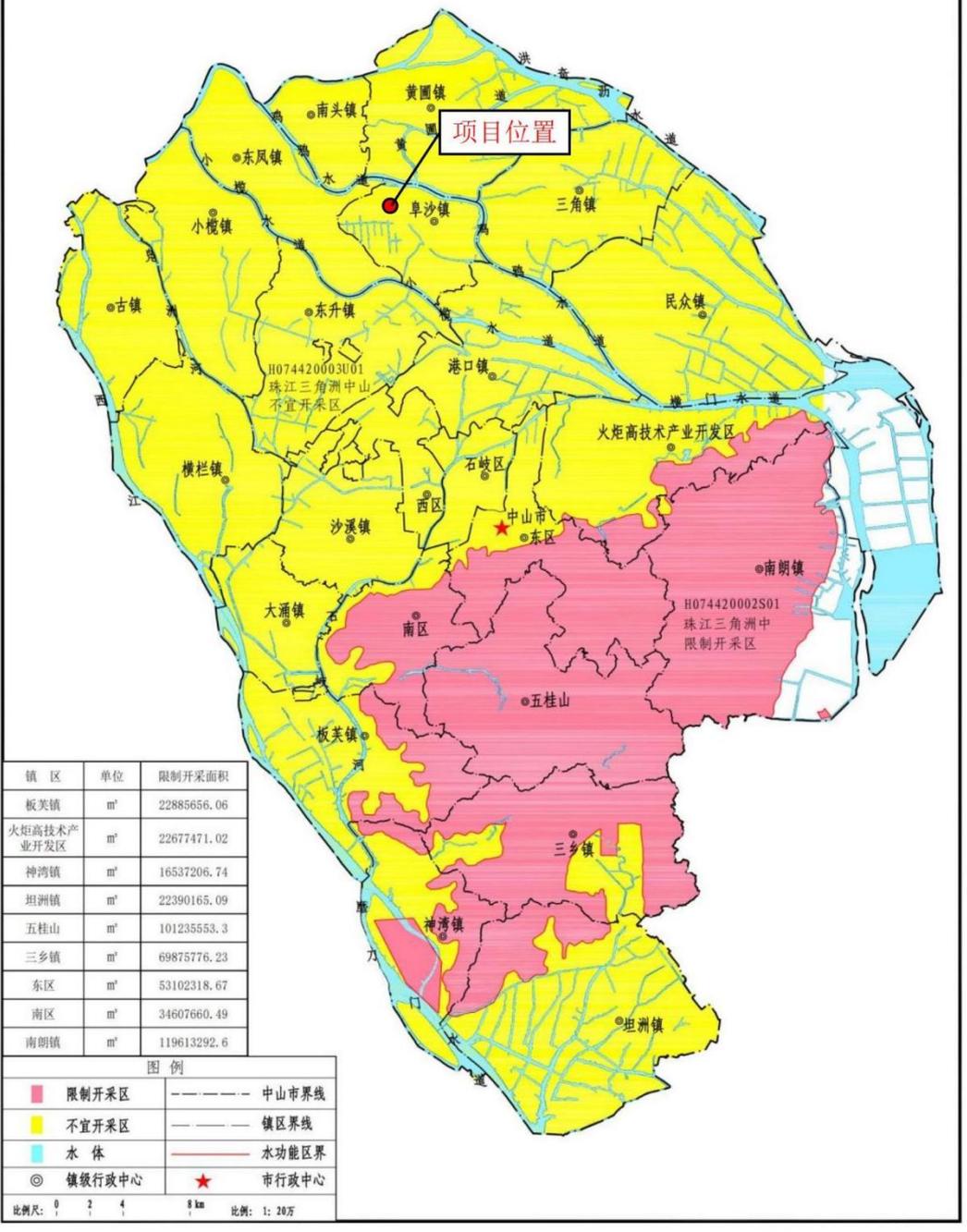
中山市环境空气质量功能区划修编情况（2020年修订）



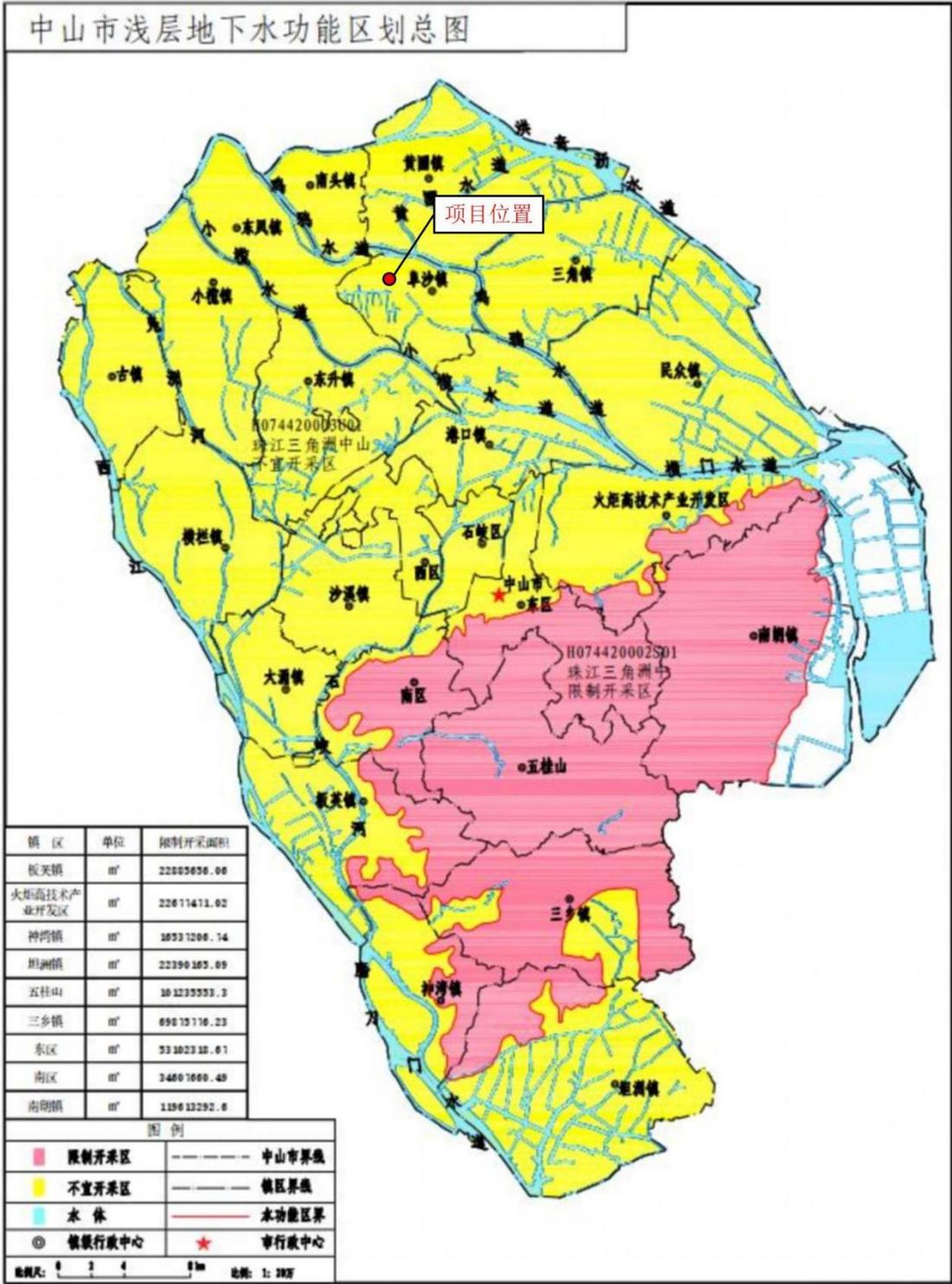
中山市环境保护科学研究院

附图 11 建设项目大气环境功能区划图

中山市深层地下水功能区划总图



附图 12 地下水环境功能区划（深层地下水）



附图 13 地下水环境功能区划（浅层地下水）

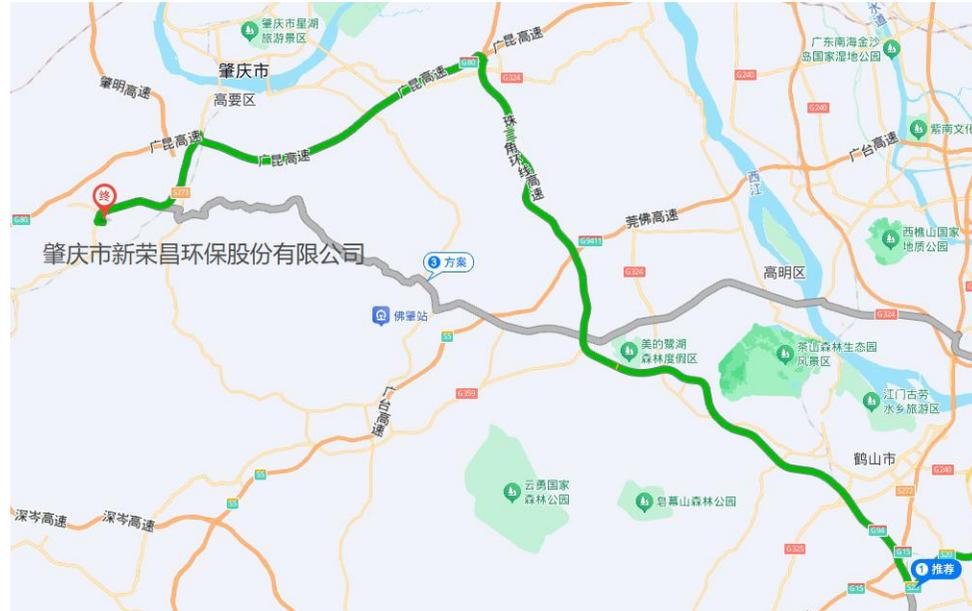


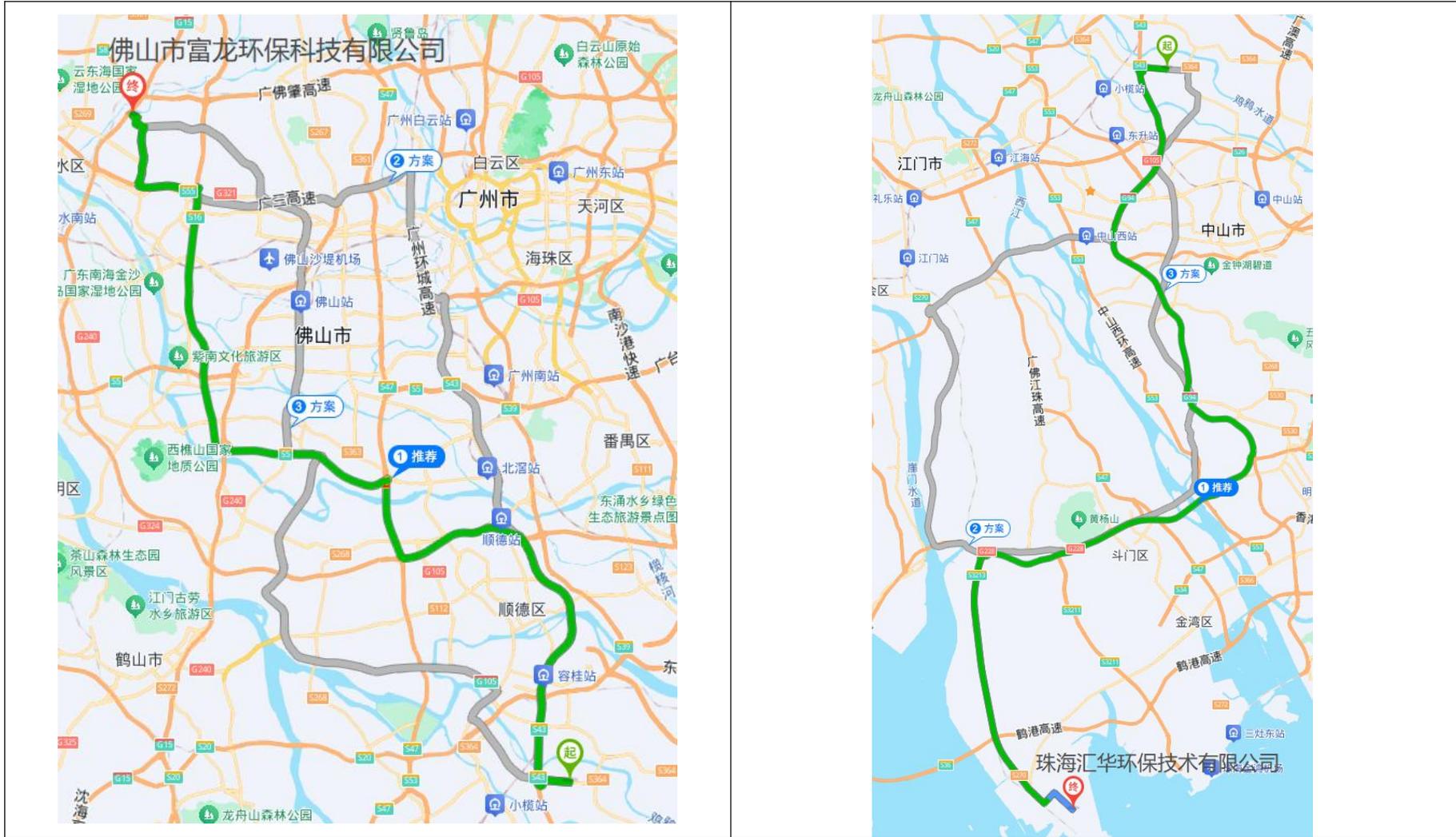
附图 14 大气、声环境敏感目标分布图



附图 15 环境风险敏感保护目标分布图







附图 16 运输路线图

环境风险分析专项评价

1.1 评价目的及评价内容

本扩建项目危险物质存在量超过临界量，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）》，需开展环境风险专项评价。为此，本次评价依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），编制了本环境风险专项评价报告。

环境风险评价的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发的事故），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。

在本环境风险专项评价将事故引起厂（场）界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点。

1.2 编制依据

1.2.1 国家法律依据及政策

- （1）《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日施行；
- （2）《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日修订；
- （3）《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订；
- （4）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日施行）；
- （5）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日施行）；
- （6）《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018年8月31日通过；
- （7）《危险化学品安全管理条例》（国务院令591号，2013年修正）；
- （8）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- （9）《危险化学品目录》（2018版），国家安全生产监督管理局公告；
- （10）《国家危险废物名录（2024年版）》；
- （11）《危险废物污染防治技术政策》（2016年第82号）；
- （12）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）；

- (13) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）；
- (14) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日起施行；
- (15) 《建设项目环境保护管理条例》，国令第682号，2017年7月16日修订；
- (16) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），2021年1月1日施行；

1.2.2 地方性法规及规范性文件

- (1) 《广东省环境保护条例》，2019年11月29日修正；
- (2) 《广东省水污染防治条例》（2021年1月1日起施行）；
- (3) 《广东省固体废物污染环境防治条例》，2018.11.29修订；
- (4) 《广东省大气污染防治条例》（2019年3月1日起实施）；
- (5) 《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》（粤环[2011]14号）；
- (6) 《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函〔2015〕17号）；
- (7) 《广东省突发事件应对条例》，2010年7月1日；
- (8) 《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府[2020]71号）；
- (9) 《广东省生态环境厅关于印发广东省生态环境保护“十四五”规划的通知》（粤环[2021]10号）；
- (10) 《广东省人民政府办公厅关于印发广东省2021年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2021〕58号）；
- (11) 《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案》；
- (12) 《中山市生态环境保护“十四五”规划》。

1.2.3 行业标准和技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总则》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964—2018）；
- (9) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017）；
- (10) 《生态环境状况评价技术规范》（HJ 192-2015）；
- (11) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- (12) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (13) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330—2017）；
- (14) 《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）；
- (15) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单；
- (16) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）；
- (17) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- (18) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）。

1.3 评价工作程序

本次环境风险评价的工作程序见图 1.2-1。

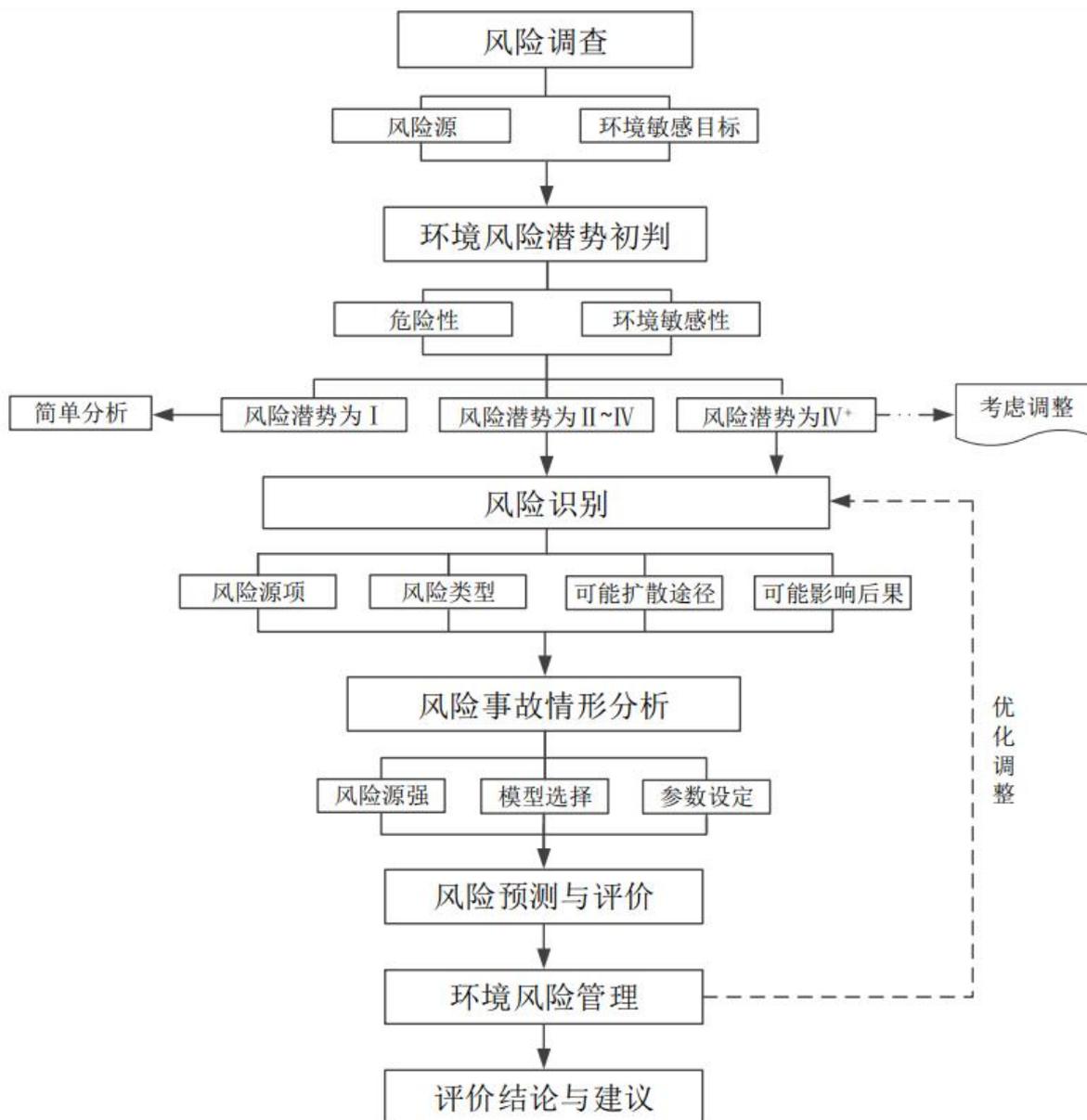


图 1.3-1 环境风险评价工作程序图

1.4 评价重点

根据本项目的特点及环境特征，环境风险评价的评价重点为基于风险调查，分析建设项目物质与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，合理设定事故源强，根据确定的评价工作等级开展预测评价，分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范措施以及突发环境事件应急预案编制要求。

1.5 评价工作等级

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级，根据建设项目涉及的物资及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。

风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表 1.5-1 评价工作级别划分

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。				

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，确定环境风险潜势，见下表。

表 1.5-2 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				

本项目属于危险废物收集贮存项目，属于其他，涉及危险物质使用、贮存的项目，因此 M=5，以 M4 表示。另外，项目危险物质数量与临界量比值 $Q=1.3905$ ($1 \leq Q < 10$)。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录表 C.2，确定危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。

根据大气环境敏感性及人口密度，确定大气环境敏感程度为 E1 (高度敏感区)；根据地表水功能敏感性和环境敏感目标，确定地表水环境敏感程度为 E2 (环境中度敏感区)；根据地下水敏感特性及包气带防污性能，确定地下水环境敏感程度为 E2 (中度敏感区)。

结合危险物质及工艺系统危险性 P 值及各要素环境敏感程度 E 值，确定本项目大气环境环境风险潜势为 III，地表水环境风险潜势为 II，地下水环境风险潜势为 II，因此本项目大气环境风险等级为二级，地表水环境风险等级为三级，地下水环境风险等级为三级，本项目风险评价工作等级为二级。

1.6 评价工作内容

- (1) 风险调查
- (2) 环境风险潜势初判
- (3) 风险识别
- (4) 风险事故情形分析
- (5) 风险预测与评价
- (6) 环境风险管理
- (7) 评价结论与建议

2.1 环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级。

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

表 2.1-1 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

2.2 P 的分级确定

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质与临界量的比值 (Q) 和所属行业及生产工艺特点 (M)，对危险物质及工艺系统危险性 (P) 等级进行判断。

2.2.1 危险物质数量与临界量比值 (Q)

本项目涉及的风险物质为拟收集的危险废物，拟暂存于危险废物暂存间。

表 2.2-1 危险物质储存量及储存位置情况一览表

序号	危废名称	废物代码	危险废物	贮存区面积 (m ²)	形态	包装规格	密闭情况	厂内最大储存量 (t)	最大单次周转量 (t)	年转移量 (t/a)	中转周期 (d)	年最少周转次数 (次/a)
1	HW08 矿物油与含矿物油废物	900-249-08	其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物	70	液态、固态	200L 钢桶/袋装	加盖密封/袋口密封	0.85	0.85	12	20	15
2	HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液	900-06-09	使用切削油或者切削液进行机械加工过程中产生的油/水、烃/水混合物或者乳化液	70	液态	200L 钢桶、塑料桶	加盖密封	0.85	0.85	12	20	15
3	HW12 染料、涂料废物	900-252-12	使用油漆(不包括水性漆)、有机溶剂进行喷漆、上漆过程中过喷漆雾湿法捕集产生的漆渣、以及喷涂工位和管道清理过程产生的落地漆渣	189	固态	袋装	袋口密封	9	9	233	12	26

4	HW17 表面处理废物	336-064-17	金属或者塑料表面酸(碱)洗、除油、除锈(不包括喷砂除锈)、洗涤、磷化、出光、化抛工艺产生的废腐蚀液、废洗涤液、废槽液、槽渣和废水处理污泥(不包括:铝、镁材(板)表面酸(碱)洗、粗化、硫酸阳极处理、磷酸化学抛光废水处理污泥,铝电解电容器用铝电极箔化学腐蚀、非硼酸系化成液化成废水处理污泥,铝材挤压加工模具碱洗(煲模)废水处理污泥,碳钢酸洗除锈废水处理污泥)	285	液态、 固态	吨桶/ 袋装	加盖 密封/ 袋口 密封	64.8 (表面处理工序废液: 33.36t; 槽渣: 0.35t; 含铬含镍废水: 16.89t; 废水处理污泥: 14.3t)	64.8	4489 (表面处理工序废液 2304t; 槽渣: 24t; 含铬含镍废水: 1170t; 废水处理污泥: 991t)	4	70
5	HW49 其他废物	900-039-49	烟气、VOCs 治理过程(不包括餐饮行业油烟治理过程)产生的废活性炭,化学原料和化学制品脱色(不包括有机合成食品添加剂脱色)、除杂、净化过程产生的废活性炭(不包括 900-405-06、772-005-18、261-053-29265-002-29、384-003-29、387-001-29 类危险废物)	105	固态	袋装	袋口 密封	2.1	2.1	24	25	12
6		900-041-49	含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质		固态	袋装	袋口 密封					

表 2.2-2 主要危险物质的最大储存量和临界量

序号	危废名称	废物代码	危险废物	主要成分	危险特性	厂内最大储存量(t)	最大存在量qn/t	临界值 Qn 选取依据	临界量 Qn (t)	Q 值
1	HW08 矿物油与含矿物油废物	900-249-08	其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物	废矿物油	T,I	0.85	0.85	主要成分为碳氢化合物、醇、醛、酯、芳香族、硫化物等，参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.1 中的油类物质（矿物油，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）的临界量	2500	0.00034
2	HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液	900-06-09	使用切削油或者切削液进行机械加工过程中产生的油/水、烃/水混合物或者乳化液	废矿物油	T	0.85	0.85	主要成分为碳氢化合物、醇、醛、酯、芳香族、硫化物等，参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.1 中的油类物质（矿物油，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）的临界量	2500	0.00034
3	HW12 染料、涂料废物	900-252-12	使用油漆(不包括水性漆)、有机溶剂进行喷漆、上漆过程中过喷漆雾湿法捕集产生的漆渣、以及喷涂工位和管道清理过程产生的落地漆渣	树脂、颜料、有机溶剂	T,I	9	9	主要成分为芳香族、氮化物、硫化物、酯类等，参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）的临界量	50	0.18
4	HW17 表面处理废物	336-064-17	金属或者塑料表面酸(碱)洗、除油、除锈(不包括喷砂除锈)、洗涤、磷化、出光、化抛工艺产生的废腐蚀液、废洗涤液、废槽液、槽渣和	表面处理工序废液	T/C	33.36	33.36	参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）的临界量	50	0.6672

			废水处理污泥(不包括:铝、镁材(板)表面酸(碱)洗、粗化、硫酸阳极处理、磷酸化学抛光废水处理污泥,铝电解电容器用铝电极箔化学腐蚀、非硼酸系化成液化成废水处理污泥,铝材挤压加工模具碱洗(煲模)废水处理污泥,碳钢酸洗除锈废水处理污泥)	槽渣、废水处理污泥	废酸、废碱、重金属、水		14.65	14.65	参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质(类别 2,类别 3)的临界量	50	0.293
			含铬含镍废水	铬、水	16.89 (铬含量约为 0.0001t ^③ , 镍含量约为 0.0001t ^④)		0.0001	参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.1 中的铬及其化合物(以铬计)	0.25	0.0004	
				镍、水				参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.1 中的镍及其化合物(以镍计)	0.25	0.0004	
5	HW49 其他废物	900-039-49	烟气、VOCs 治理过程(不包括餐饮行业油烟治理过程)产生的废活性炭,化学原料和化学制品脱色(不包括有机合成食品添加剂脱色)、除杂、净化过程产生的废活性炭(不包括 900-405-06、772-005-18、261-053-29265-002-29、384-003-29、387-001-29 类危险废物)	废活性炭、有机物	T		2.1	2.1	参考 HJ/T169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质(类别 2,类别 3)的临界量	50	0.042
		900-041-49	含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质	有机溶剂、抹布、矿物油	T/In						
合计											1.1837

注:①根据《现代涂装手册》(陈治良编),通常用盐酸进行酸洗、电解抛光的槽液中盐酸浓度控制在 10%~15%,故本项目收集的 HW34 废酸 900-307-34

中盐酸的浓度按 15%计。

②根据《现代涂装手册》(陈治良编),通常用硫酸进行酸蚀的槽液中硫酸浓度控制在 8%~10%,故本项目收集的 HW34 废酸 900-301-34 和 900-302-34 中硫酸的浓度按 10%计。

③根据《中山市圆山工业有限公司环保共性产业园规划环境影响报告书》可知,产业园产生的含铬含镍废水产生量约为 1170t/a,总铬浓度为 30mg/L,总镍浓度为 30mg/L,总铬产生量为 0.01t,总镍产生量为 0.01t。厂区内含铬含镍废水最大储存量约为 16.89t/a,故总铬产生量为 0.0001t,总镍产生量为 0.0001t。

根据上表核算,项目 Q 值=1.1837,属于 $1 \leq Q < 10$ 区间范围。

2.2.2 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并求和。将 M 划分为(1)M>20;(2)10<M≤20;(3)5<M≤10;(4)M=5,分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 2.2-3 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	涉及光气及光氯化工艺、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、电石生产工艺、偶氮化工	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压,且涉及危险物质的工艺过程 ^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(不含加气站的气库),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
^a 高温指工艺温度≥300°C,高压指压力容器的设计压力(P)大于等于 10.0MPa; ^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

本项目属于危险废物收集贮存转运项目,属于其他,涉及危险物质使用、贮存的项目,因此 M=5,以 M4 表示。

2.2.3 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C,根据危险物质数量与临界量比值(Q)和行业及生产工艺(M),按照表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级(P)。

表 2.2-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (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≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q<100	P1	P2	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

根据上述分析,本项目的 Q 值属于 Q=1.1837 (1≤Q<10),M 值属于 M4,因此,对照上表,本项目的 P 值为 P4(轻度危害)

2.3 环境敏感程度（E 的分级）

分析危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 对建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断。

2.3.1 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，分为三种类型，E1 环境高度敏感区，E2 环境中度敏感区，E3 环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 2.3-1 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 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 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。
E2	周边 5km 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 500m 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 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人。
E3	周边 5km 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 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。

通过调查，项目周边 500m 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约为 9742 人，项目周边 5km 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约为 93906 人，因此大气环境敏感程度为 E1（环境高度敏感区）。

2.3.2 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接纳地表水体功能敏感性（F），与下游环境敏感目标（S）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。

表 2.3-2 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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），地表水功能敏感性和环境敏感目标分级方法判定见下表。

表 2.3-3 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；或已发生事故时，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，24h 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；或已发生事故时，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，24h 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 2.3-4 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）10km 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）10km 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）10km 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

项目发生事故时，危险物质泄漏可能排放进入的水体为东侧牛角涌，属于地表水环境功能为 V 类，因此本项目地表水功能敏感性为 F3；本项目厂界离南头水厂准保护区陆域范围最近距离为 1596m，边界离新涌口水厂饮用水源二级保护区陆域范围最近距离为 2600m，因此地表水环境敏感目标分级为 S1。根据表 2.3-2 的分级依据，本项目地表水环境敏感程度分级为 E2（环境中度敏感区）。

2.3.3 地下水环境

项目所在区域地下水水质执行 V 类标准，地下水环境敏感特征为不敏感 G3；根据厂内地质钻孔柱状图及渗水试验结果可知，项目场地包气带土层渗透系数约 $0.036\text{cm/s} \leq K \leq 0.039\text{cm/s}$ ，包气带岩土单层厚度 1.5m，因此，项目所在地的包气带防污性能属于 D1。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，

地下水环境敏感程度为 E2。

表 2.3-5 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
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“环境敏感分区”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 2.3-6 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 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

表 2.3-7 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

本项目不在集中式饮用水水源，也不处于准保护区以外的补给径流区，不在特殊地下水资源保护区，地下水环境敏感程度属于不敏感 G3。根据《中山市圆山工业有限公司环保共性产业园水文地质报告》，项目所在地 Mb 为 1.5m，K 为 $0.036 cm/s \leq K \leq 0.039 cm/s$ ，故地下水包气带防污性能分级为 D1。

综上所述，本项目地下水环境敏感程度为 E2

2.3.4 环境敏感特性汇总

根据调查，本项目环境敏感特性汇总详见下表。

表 2.3-8 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围内					
环境空气	序号	敏感目标名称	属性	距离/m	相对方位	人口数/

						人
1	阜沙镇	牛角新村	居民	1098	西南	4000
2		民安社	居民	3020	南	240
3		南强村	居民	2196	南	330
4		卫民村	居民	613	西	2960
5		吉昌村	居民	1326	西北	3900
6		牛角村	居民	140	西	2500
7		光明1号 小区	居民	38	西北	1400
8		牛角小学	学校	398	西北面	400
9		牛角中学	学校	384	西面	600
10		阜东卫生 站	医院	498	东面	33
11		旭升东升 幼儿园	学校	372	东南面	250
12		牛角圩	居民	938	西北	1200
13		阜东村	居民	1	东	4559
14		罗松村	居民	624	东北	700
15		阜沙镇人 民政府	政府机构	1447	东	150
16		阜沙中学	学校	1817	东	1100
17		阜沙村	居民	1370	东、东南	4500
18		抱沙	居民	1283	东南	200
19		阳光	居民	1448	东南	350
20		横径	居民	2092	东南	380
21		中山市阜 沙医院	医院	2467	东南	400
22		大有村	居民	2462	东、东南	2500
23		大有社区 卫生站	医院	3051	东	30
24		丰联卫生 站	医院	4058	东南	35
25		小太阳托 儿所	学校	4235	东	120
26		丰联村	居民	3422	东、东南、 东北	2600
27		文安4队	居民	4628	东南	159
28		文安3队	居民	4166	东南	135
29		下河村	居民	4321	东南	120
30		鹏诚学校	学校	4361	东南	1200
31	上南村	居民	2630	东南	1600	
32	三角镇	马安村	居民	2496	东北	1020
33		新沙村	居民	3800	东北	3620
34		新沙卫生 站	医院	4779	东北	30

	35	黄圃镇	黄圃镇中学	学校	2949	北	1100	
	36		新地中心小学	学校	3891	北	900	
	37		新地村	居民	2129	北、东北	9000	
	38		文明社区	居民	4526	北	500	
	39		黄圃镇人民政府	政府机构	4632	北	200	
	40		浔心村	居民	3117	西北	3020	
	41		升辉小学	学校	3733	西北	400	
	42		孖沙村	居民	2440	西北	2600	
	43	南头镇	南头初级中学	学校	4817	西北	1500	
	44		穗西村	居民	3669	西北	4500	
	45	东风镇	和平社区	居民	3045	西、西南	6800	
	46		凤鸣小学	学校	3901	西北	600	
	47		东风镇第二中学	学校	4106	西南	1400	
	48		西罟步村	居民	3531	西南	4236	
	49		西罟卫生站	医院	3774	西南	20	
	50		西罟小学	学校	3869	西南	550	
	51		东罟步村	居民	2532	西南	6200	
	52		东罟小学	学校	3646	西南	580	
	53	小榄镇	兆昌村	居民	3878	南	1300	
	54		北洲村	居民	4515	西南	2200	
	55		东升求实学校	学校	4948	西南	800	
	56		永胜村	居民	4534	西南	2179	
	厂址周边 500m 范围内人口数小计							9742
	厂址周边 5km 范围内人口数小计							93906
	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		

	1	牛角涌	地表水环境功能为 V 类		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	与排放点距离/m	
	1	新涌口水厂饮用水源二级保护区	/	/	2600	
	2	南头水厂准保护区	/	/	1596	
地表水环境敏感程度 E 值					E2	
地下水	序号	环境敏感区	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	/	无	V 类水	D1	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

2.4 环境风险潜势划分

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，确定环境风险潜势，见下表。

表 2.4-1 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。

环境风险潜势综合等级选择大气、地表水、地下水等各要素等级的相对高值进行判断，按照下表确定本次扩建项目环境风险，具体详见下表。

表 2.4-2 环境风险潜势一览表

序号	项目 P 等级	环境要素	环境敏感程度	该种要素环境风险潜势等级	环境风险潜势等级
1	P4	大气环境	E1	III	III
2		地表水环境	E2	II	
3		地下水环境	E2	II	

本项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此，项目环境风险潜势综合等级为 III。

2.5 环境风险评价等级

2.5.1 环境风险评价等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 1 确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。根据前文对本项目环境风险潜势判定可知，本项目环境风险潜势为 III，则本项目环境风险等级划分为二级评价。

表 2.5-1 风险评价工作等级划分

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。				

本项目属于危险废物收集贮存项目，属于其他，涉及危险物质使用、贮存的项目，因此 $M=5$ ，以 $M4$ 表示。另外，项目危险物质数量与临界量比值 $Q=1.3905$ ($1 \leq Q < 10$)。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录表 C.2，确定危险物质及工艺系统危险性等级为 $P4$ 。

根据大气环境敏感性及人口密度，确定大气环境敏感程度为 $E1$ （高度敏感区）；根据地表水功能敏感性和环境敏感目标，确定地表水环境敏感程度为 $E2$ （环境中度敏感区）；根据地下水敏感特性及包气带防污性能，确定地下水环境敏感程度为 $E2$ （中度敏感区）。

结合危险物质及工艺系统危险性 P 值及各要素环境敏感程度 E 值，确定本项目大气环境风险潜势为 III 级，对应的评价工作等级为二级；地表水环境风险潜势为 II 级，对应的评价工作等级为三级；地下水环境风险潜势为 II 级，对应的评价工作等级为三级。

2.5.2 评价范围

2.5.2.1 大气环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）有关要求，本项目大气风险评价等级为二级，大气环境风险评价范围为距离项目源点 5 公里的圆形范围，详见图 2.3-1。

2.5.2.2 地表水环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）有关要求，本项目大气风险评价等级为三级，地表水环境风险评价范围为石基涌雨水排放口的附近水域，详见图 2.3-1。

2.5.2.3 地下水环境风险评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水影响评价等级为三级，地下水评价范围为本项目废水可能对地下水水质产生影响的同一地下水文地质单元，结合地形和水系，根据水文地质划分，确定为本项目周边地表水

评价范围约 6km²，西侧以新开涌为界，北侧以汇入鸡鸦水道的牛角涌为界，东侧以牛角涌与横河涌交汇处为界，南侧以新横河为界。

3.1 风险识别

3.1.1 物质危险性识别

本项目拟收集危险废物 HW08、HW09、HW12、HW17、HW49 共 5 个类别，收集、中转量为 4770t/a。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，项目涉及的主要危险物质为各类危险废物，其危险性识别具体见下表。

表 3.1-1 物质危险性识别表

序号	危废废物	状态	贮存条件	危险特性
1	HW08 废矿物油与含矿物油废物	液态、固态	常温，常压	T,I
2	HW09 油/水、烃/水混合物或者乳化液	液态	常温，常压	T
3	HW12 染料、涂料废物	固态	常温，常压	T,I,C
4	HW17 表面处理废物	液态、固态	常温，常压	T/C
5	HW49 其他废物	固态	常温，常压	T/In

3.1.2 生产系统危险性识别

3.1.2.1 贮存系统风险识别

本项目进厂危险废物分类存放，按照废物特性、火灾防火类别，危险废物暂存过程风险因素主要为泄漏、火灾/爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。

1、危险废物暂存环境风险识别

(1) 泄漏

危险废物在暂存危险废物的过程中，如危废仓库储存的废物由于操作管理不当，造成盛装危险废物的容器倾翻或破裂，或者包装容器老化或受外力冲击，产生裂口裂缝，造成液体物料外流外渗或固体物料外泄，如 HW08 废矿物油与含矿物油废物、HW09 油/水、烃/水混合物或者乳化液、HW49 其他废物泄漏挥发产生的有机废气、HW17 表面处理废物中废酸漏挥发产生的硫酸雾和氯化氢等污染大气环境，泄漏的有毒有害物质可能通过裂缝等进入到土壤，危害地下水安全；并且可能通过地表径流进入附近水体造成污染。

(2) 火灾/爆炸等引发的伴生/次生

在发生火灾的情况下，危险废物不完全燃烧可能产生大量的烟尘及有毒物质，主要为燃烧产物（CO、CO₂、SO₂等），火灾事故下产生的二次污染物将对厂区及周边大气环境产生影响。灭火过程中会产生消防废水，废水沾染危险物质可能会通过市政雨水管网进入地表水体，污染水体水质。

2、装卸区危险性识别

装卸过程由于员工操作不当引起包装桶跌落破裂，或在转移过程中发生倾倒、碰撞、跌落等导致液态危险废物泄漏；以上原因导致的泄漏可能产生的环境风险包括：

- （1）泄漏物经市政雨水管道进入地表水体，污染水体水质；
- （2）泄漏液态危险废物通过地面渗入土壤而危害环境；
- （3）液态危险废物泄漏挥发产生的有机废气、酸雾等污染大气环境；
- （4）火灾事故产生的有毒烟气污染周围大气环境，灭火过程中会产生消防废水，废水沾染危险物质可能会通过市政雨水管网进入地表水体，污染水体水质。

3、危险废物的运输

鉴于危险废物的特性，其从产废单位通过汽车运输至厂区内的过程中，若危险废物的包装不符合要求，可能会造成危险废物在运输沿途出现泄漏；若发生交通事故，有可能导致危险废物车辆发生火灾爆炸，或危险废物泄漏产生有毒有害气体可能对周边环境造成短暂影响，更严重者是事故车辆出现侧翻并掉入水体中从而造成水体污染影响。

3.1.2.2 废气治理设施风险识别

环保治理设施故障、人为操作失误等导致废气处理系统不能正常运行，导致事故排放。

3.1.3 危险物质向环境转移的途径识别

本项目在运营过程中危险物质扩散途径主要有三类：

3.1.3.1 环境空气扩散

项目危险废物在运输、装卸、贮存过程中，危废仓库发生火灾，有毒有害物质在高温情况下散发到空气中，污染环境。

3.1.3.2 地表水体或地下水体扩散

项目危险废物在运输、装卸、贮存过程中发生泄漏，经过地表径流或者雨水管道

进入周边水体，污染周边水体的水质；通过地表下渗污染地下水水质。

事故应急池发生泄漏，导致含有毒有害物质的废水下渗，对地下水环境造成污染。

3.1.3.3 土壤和地下水扩散

项目危险废物在运输、装卸、贮存过程中发生泄漏，如遇裸露地表，则直接污染土壤。项目危废仓库防渗设施管理不当，引起危废或危废渗滤液泄漏，污染土壤环境。在土壤中的有毒有害物质，通过下渗等作用，进而污染地下水。

3.1.4 环境风险识别结果

综上所述可知，本项目环境风险类别包括危险物质的泄漏、火灾等引发的伴生/次生污染物排放，潜在环境风险单元主要为危废仓库等。

本项目对储运设施、环保设施的危险性进行识别，存在环境风险的生产系统为储运设施和环保设施。废气治理设施失效可能导致大气环境污染，危废仓库可能发生泄漏、火灾导致土壤、水体、大气环境的污染及产生消防废水。

本项目风险类型主要为泄漏事故、火灾事故。若发生火灾事故，不仅对周围大气环境产生较大的影响，消防废水进入外环境也会造成附近地表水和土壤的污染。

综上，本项目的环境风险识别结果具体见下表。

表 3.1-1 环境风险识别结果

风险单元	风险类型	风险因素	主要有害物质	危害的主要环境要素	可能受影响的环境敏感目标
危险废物运输	泄漏、火灾、爆炸	人为因素(违规操作、疏忽大意等)；车辆因素(老化、爆胎等)；客观因素(雨雾天、滑坡等)	液态危废、挥发性有机物、重金属、酸雾、消防废水、CO 等	大气、地下水、地表水、土壤	沿线大气、沿线水体、事故点人身安全
危险废物装卸	泄漏、火灾、爆炸	人为因素(违规操作、疏忽大意等)	液态危废、挥发性有机物、重金属、酸雾、消防废水、CO 等	大气、地下水、地表水、土壤	以项目边界外延 5km 范围内的住宅、学校、医院、行政办公等环境敏感目标
环保设施	废气治理设施失效	废气治理设施运行故障，废气直接排放	TVOC、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度、颗粒物	大气	
危险废物贮存	泄漏	人为因素(违规操作、疏忽)	液态危废、挥发性有机物、重金属、酸雾等	大气、地下水、土壤	

	火灾	大意等)	消防废水、CO 等	大气、地下水、地表水、土壤	
--	----	------	-----------	---------------	--

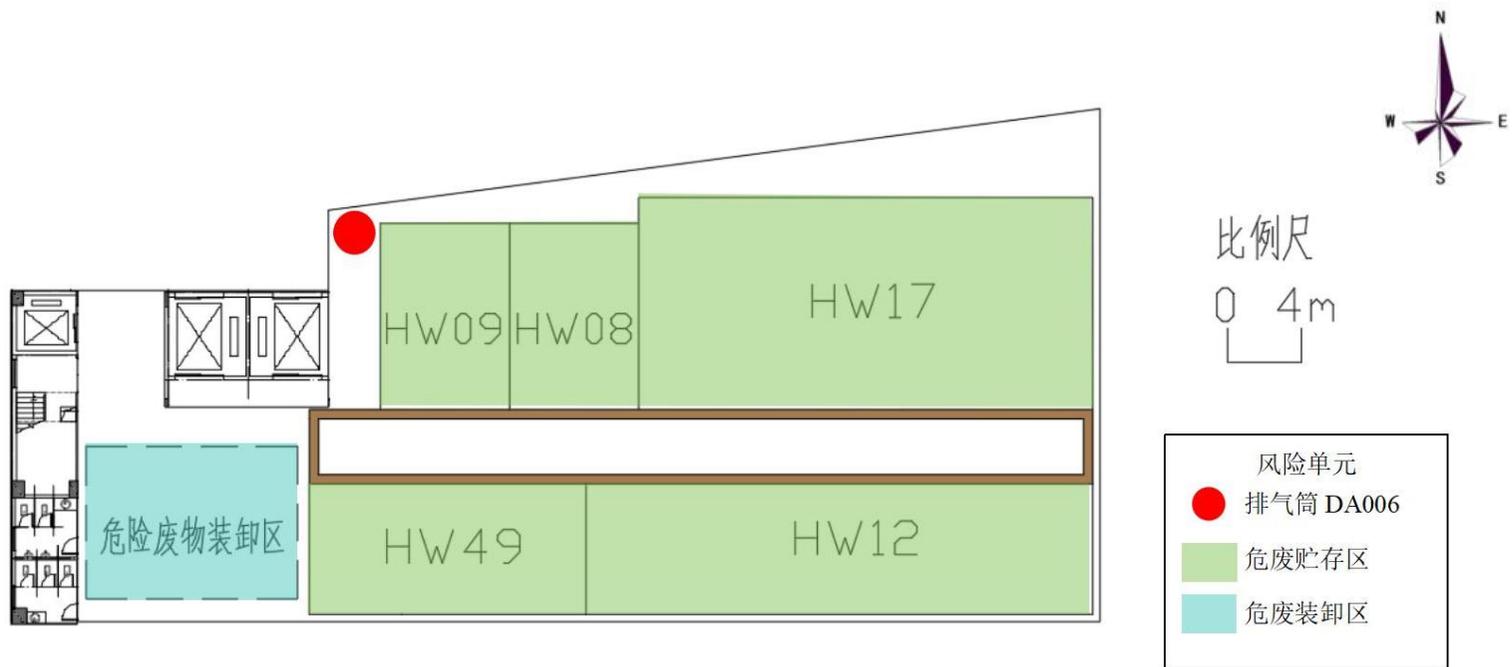


图 3.1-1 项目风险单元分布图

3.2 风险事故情形分析

3.2.1 风险事故情形设定

3.2.1.1 对地表水环境产生影响的风险事故情形

本项目设定地表水环境产生影响力事故情形为：园区内危险废物收运过程发生的泄漏事故、贮存过程中危险废物贮存发生泄漏事故以及发生火灾产生的大量消防废水。进入河道会引起水体污染，并对周围人群造成潜在威胁。

本项目废液储存桶发生泄漏，本项目设有防泄漏收集沟，收集沟与泄漏收集井和事故应急池相通，少量泄漏时通过泄漏收集井进行收集，贮存区设有围堰，贮存仓库门口设置 0.1m 缓坡，泄漏废液不外溢进入周围地表水环境。项目设置的排水管与园区事故应急池连通，排水管设置污水阀，事故状态下打开污水阀，事故废水进入事故应急池，通过上述措施，能有效收集本项目事故时的废水。项目在四周设置截流沟并与事故池连通，可有效收集事故状态下的消防废水。本项目依托中山市圆山工业有限公司环保共性产业园的事故应急池收集各事故废水，确保事故废水有效收集。

园区内危险废物收运过程发生泄漏事故后，应立即通知园区内负责人关闭园区雨水阀门，园区内设有导流沟，少量泄露液体可通过导流沟进行收集，事故状态下打开污水阀，事故废水进入园区事故应急池，确保事故废水有效收集。泄漏废液不外溢进入周围地表水环境。

综上，项目对地表水环境产生影响的风险事故情形为：园区内危险废物收运过程发生的泄漏事故、贮存过程中危险废物贮存发生泄漏事故以及发生火灾产生的大量消防废水。

3.2.1.2 对大气环境产生影响的风险事故情形

根据前表 5 可知，本项目拟收集危险废物 HW08、HW09、HW12、HW17、HW49 共 5 个类别。其中 HW08、HW09、HW12、HW49 暂存过程可能会产生有机废气和臭气，以 TVOC、非甲烷总烃和臭气浓度进行表征；HW17 主要为表面处理工艺产生的废槽液、槽渣、废水处理污泥、含铬含镍废水等，其废气污染物以氨、硫化氢和臭气浓度进行表征；HW17 中含有酸洗废液涉及盐酸、硫酸等，其酸性溶剂具备挥发性，其暂存过程会产生少量酸性气体，以氯化氢、硫酸雾进行表征；另外车间可能由于物料堆积产生异味，废气污染物以臭气浓度进行表征。本项目贮存固态危险废物严格按

照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013年修改版）规范采用包装桶或包装袋进行盛装储存，液态均采用包装桶进行密封储存。若本项目装有危废的包装桶或包装袋发生泄漏，由于危废贮存区设有防泄漏收集沟，收集沟与泄漏收集井和事故应急池相通，泄漏的废液可收集后进入事故池，而泄漏产生的有机废气、酸雾和臭气经车间密闭负压收集后通过“碱液喷淋塔”处理后经53m高排气筒（DA006）高空排放，则泄漏事故排放的废气对周围大气环境和敏感点影响不大。

项目将核心区的工业厂房（3、4、5、6栋）划分各自区域进行酸雾废气的收集，其中3栋酸雾废气设置1套酸雾废气治理设施对应划分的区域统一处理酸雾废气，4栋酸雾废气设置1套酸雾废气治理设施对应划分的区域统一处理酸雾废气，5栋酸雾废气设置1套酸雾废气治理设施对应划分的区域统一处理酸雾废气，6栋酸雾废气设置1套酸雾废气治理设施对应划分的区域统一处理酸雾废气，各区域产生的酸雾废气经各自的治理设施处理后经排气筒排放，则酸雾废气对周围大气环境和敏感点影响不大。

项目将核心区的工业厂房（3、4、5、6栋）划分各自区域进行粉尘废气的收集，其中3栋粉尘废气设置1套粉尘治理设施对应划分的区域统一处理粉尘废气，4栋粉尘废气设置1套粉尘治理设施对应划分的区域统一处理粉尘废气，5栋粉尘废气设置1套粉尘治理设施对应划分的区域统一处理粉尘废气，6栋粉尘废气设置1套粉尘治理设施对应划分的区域统一处理粉尘废气，各区域产生的粉尘废气经各自的治理设施处理后经排气筒排放，则粉尘废气对周围大气环境和敏感点影响不大。

本项目收集贮存的废矿物油与含矿物油废物（HW08）、染料、涂料废物（HW12）属于易燃物或可燃物，在贮存过程中遇明火可能会引起火灾等事故。火灾事故发生后在高温下迅速挥发释放至大气的未完全燃烧危险物质，以及在燃烧过程中产生的次生/伴生污染对周围大气环境和人体健康会产生大的影响。

综上，项目对大气环境产生影响的风险事故情形设定为：项目危险废物发生火灾时产生的次生有毒有害物质CO排放对周边环境产生的危害。

3.2.1.3 对地下水环境产生影响的风险事故情形

本项目设定地下水环境产生影响事故情形为：本项目运营期主要为收集、储存和中转各种危险废物，一般情况下，地下水的污染途径主要考虑液态危险废物发生渗

漏，污染物间歇入渗或连续入渗进入包气带，在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水，对地下水产生不良影响。

3.2.1.4 最大可信事故的确定

按照《建设项目环境风险评价技术导则》中的定义，一般而言，发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。本次风险评价不考虑外部事故风险因素（如地震、雷电、战争、人为蓄意破坏等），主要考虑项目可能对周围环境和人群造成的污染或伤害的危害事故。

根据环境风险识别，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定为本项目的风险事故情形。类比国内外相关统计数据，确定本项目最大可信风险事故情形如下：

(1) 泄漏事故风险源：危险废物收运过程因事故发生泄漏事故；危险废物暂存过程废液发生泄漏事故，由于泄漏的废液会形成液池，挥发后扩散对大气环境造成污染，本项目重点关注有毒性终点浓度的物质作为本次泄漏预测的源项，故主要考虑 HW17 表面处理废物中废酸液硫酸、盐酸废液发生泄漏事故。

(2) 火灾、爆炸事故风险源：危险废物暂存场所遇明火发生火灾、爆炸，火灾、爆炸次生污染物 CO 排放事故。

3.2.2 源项分析

3.2.2.1 泄漏事故源强分析

1、液体泄漏量计算

项目收集贮存的危险废物 HW17 表面处理废物的废酸液采用吨桶装储存。当废酸液包装桶发生泄漏事故时，大量泄漏的液体（10%硫酸溶液、15%盐酸溶液）将在储存区地面形成液池。假设发生泄漏的破裂口是规则的，孔径为 10mm，泄漏时间按 30min 计算。液体泄漏速度可利用柏努利方程计算，具体公式为：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，假设泄漏孔为直径 10mm 的圆形，取 $C_d=0.65$ ；

A ——裂口面积， m^2 ， $7.85 \times 10^{-5} m^2$ ；

ρ ——液体密度， kg/m^3 ；见下表；

P——容器内介质压力，Pa；常压 P=101325Pa；

g——重力加速度，g=9.81m/s²；

h——裂口之上液位高度，m；按 1m 计。

本项目 HW17 表面处理废物的废酸液的包装规格主要为吨桶（规格为 1000×1000×1200mm），考虑最不利情况下、最大包装物发生泄漏即吨桶（规格为 1000×1000×1200mm）发生泄漏。

表 3.2-1 液态物料泄漏速度与泄漏量

物质		ρ (kg/m ³)	Q _L (kg/s)	泄漏时间 (min)	泄漏量 (kg)
HW17 表面处理废物	336-064-17 盐酸	1072	0.2423	30	436.13
	336-064-17 硫酸	1070	0.2418	30	435.32

注：按包装桶泄漏后 30min 得到制止，一次计算总泄漏量。

2、液体泄漏蒸发量计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 F，泄漏液体蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

25 摄氏度下的沸点分别为硫酸 337°C、15%盐酸 105°C。

当温度高于其沸点时，会大量蒸发，蒸发所需热量来自液体本身。本项目物料储存温度不宜超过 25°C，泄漏时库房内环境温度均比较低，造成以上化学物质闪蒸、热量蒸发量非常少，泄漏液体的蒸发主要是由于液池表面气流运动而产生的质量蒸发。质量蒸发量按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）推荐公式，具体如下：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：Q₃——质量蒸发速度，kg/s；

a,n——大气稳定度系数，（选取最不利气象条件取 F 类稳定度，n 取 0.3，α 取 5.285×10⁻³），见表 3.2-2；p——液体表面蒸汽压，Pa；M ——物质的摩尔质量，kg/mol；R ——气体常数，取 8.314J/mol·k；T₀——环境温度，k；取 T₀=298.15k；r——液池半径，m；选取项目最大贮存区域即 HW17 贮存区域围堰的面积为 264m²，根据 Q=πr²可换算得出最大等效半径 9.17m。

表 3.2-2 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	a
-------	---	---

不稳定 (A、B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性 (D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定 (E、F)	0.3	5.285×10^{-3}

项目液体蒸发速率计算结果见下表。

表 3.2-3 质量蒸发 (Q₃) 估算一览表

风险事故类型	危险物质	p/Pa	M/ (kg/mol)	r/m	Q ₃ / (kg/s)
泄漏	氯化氢	13.33	0.036	9.17	0.000087
	硫酸雾	0.0121	0.098	9.17	0.0000002

注：液体表面蒸气压参照《PERRY 化学工程手册》（第六版）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）9.1.1.4 气象参数要求，二级评价需选取最不利气象条件进行后果预测，最不利气象条件取 F 类稳定度、1.5m/s 风速、温度 25℃、相对湿度 50%。本次评价预测有风情况下的液体质量蒸发量，选择导则所要求的最不利气象条件进行估算，具体为：风速 1.5m/s、大气稳定度为 F、温度 25℃、相对湿度 50%时的情景进行预测。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018），“蒸发时间应结合物质特征、气象条件、工况等综合考虑，一般情况下可按 15-30min 计”。本项目液池蒸发时间按 30min 考虑。

综合上述，项目废酸中硫酸、盐酸泄漏量及蒸发量详见下表

表 3.2-3 物料泄漏事故泄漏量及蒸发量计算

序号	风险事故情形描述	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率/(kg/s)	质量蒸发速率(kg/s)	释放或泄漏时间/min	最大释放或泄漏量/kg	泄漏液体蒸发量/kg	气象数据
1	HW17 废酸液包装桶泄漏，导致有害物质挥发	硫酸	大气扩散	0.2418	0.0000002	30	435.32	0.00036	F,1.5m/s
2		盐酸	大气扩散	0.2423	0.000087	30	436.13	0.1566	F,1.5m/s

3.2.2 火灾伴生/次生污染物产生量估算

火灾事故源强主要考虑发生火灾时在高温下迅速挥发释放至大气的未完全燃烧危险物质，以及在燃烧过程中产生的次生/伴生污染。

①本报告设定危废仓库内贮存的 HW08、HW12 遇明火可燃烧，火灾伴生/次生污染物中毒性较大的主要为物料不完全燃烧产生的 CO，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），火灾伴生/次生 CO 产生量计算如下：

$$G_{\text{一氧化碳}}=2330qCQ$$

式中： $G_{\text{一氧化碳}}$ ——一氧化碳的产生量，kg/s；

C ——物质中碳的含量，取 85%；

q ——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6%；取中值 3%；

Q ——参与燃烧的物质质量，t/s；本次评价取可燃物最大暂存量（分别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物、HW12 染料、涂料废物），即 6.85t，假设火灾延续 3 小时，考虑 60%的可燃物料参与燃烧，40%部分被消防控制未参与燃烧，则 $Q=6.85 \times 60\% \div 10800=0.0004\text{t/s}$ 。

综上，计算得 CO 产生量为 0.0238kg/s。

3.1 风险预测与评价

3.3.1 有毒有害物质在大气中的扩散

3.3.1.1 预测模型筛选

1、排放形式判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），判断连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（网格点或环境保护目标）的时间 T 确定。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 3.3-1 连续排放或瞬时排放判定

序号	风险物质	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	硫酸	物质泄漏	72	1.5	96	1800	连续排放
3	盐酸	物质泄漏	72	1.5	96	1800	连续排放
6	CO	危废仓库发生火灾产生的伴生/次生污染物	72	1.5	96	10800	连续排放

注：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°C，相对湿度 50%）进行后果预测，故 U_{t-10m} 高处风速取 1.5m/s。

2、气体性质判断及模型选取

通常采用理查德森数（Ri）作为标准进行判断，在连续排放情况下 Ri 计算公式为：

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

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/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；泄漏物质选取项目最大贮存区域即 HW17 贮存区域围堰的面积为 264m^2 ，根据 $Q=\pi r^2$ 可换算得出最大等效半径 9.17m ；火灾初始烟团宽度按发生火灾事故处周边 4 个包装桶的长度计，取值 5m 。

U_r ——10m 高处的风速， m/s ，取 1.5。

具体判断标准为：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_i 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《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中推荐的理查德森数定义及计算公式，本项目 CO、硫酸、盐酸的 Ri 计算结果及预测模型判定结果如下表所示。

表 3.3-2 大气风险预测模型的判定结果

物质名称	Ri	气体类型	预测模型
CO	$\rho_{rel} < \rho_a$	轻质气体	AFTOX 模型
硫酸	0.00361, $R_i < 1/6$	轻质气体	AFTOX 模型
盐酸	0.02783, $R_i < 1/6$	轻质气体	AFTOX 模型

3、预测范围与计算点

本项目环境风险预测范围为建设项目周围 5km 范围。项目环境风险预测计算点包括网格点（一般计算点）和环境敏感点（特殊计算点），计算点设置的分辨率为：距离风险源 500m 范围内为 10 m 间距，大于 500m 范围内为 50m 间距。

3.3.1.2 模型主要参数

表 3.3-3 风险物质泄漏大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	参数
基本情况	事故源经度	113°22'26.998"	113°22'26.998"
	事故源纬度	22°38'12.286"	22°38'12.286"
	事故源类型	危废仓库泄漏	发生火灾 CO 事故排
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5	1.5
	环境温度/°C	25	25
	相对湿度/%	50	50
	稳定度	F	F
其他参数	地表粗糙度/m	1.0	1.0
	是否考虑地形	不考虑	不考虑
	地形数据经度/m	/	/

3.3.1.3 大气毒性终点浓度值选取

大气毒性终点浓度值参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H。

表 3.3-4 污染因子大气毒性终点浓度值/评价浓度阈值

污染因子	毒性终点浓度-1/ (mg/m ³)	毒性终点浓度-2/ (mg/m ³)	备注
硫酸	160	8.7	参照发烟硫酸的毒性终点浓度
盐酸（氯化氢）	150	33	/
CO	380	95	/

毒性终点浓度来自《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H。毒性终点浓度-1；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；毒性终点浓度-2：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。

3.3.1.4 危废仓库吨桶泄漏预测结果

1、含盐酸废酸液泄漏预测结果：

表 3.3-5 下风向不同距离处盐酸废液所对应的最大浓度

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰 浓度 (mg/m ³)
10	0.08	0.0132
20	0.17	0.0046
30	0.25	0.0027
40	0.33	0.0019
50	0.42	0.0014
60	0.50	0.0011

70	0.58	0.0009
80	0.67	0.0008
90	0.75	0.0006
100	0.83	0.0006
110	0.92	0.0005
120	1.00	0.0004
130	1.08	0.0004
140	1.17	0.0003
150	1.25	0.0003
200	1.67	0.0002
250	2.08	0.0001
300	2.50	0.0001
400	3.33	0.0001
500	4.17	0.0000
1000	8.33	0.0000
1500	12.50	0.0000
2000	16.67	0.0000
3000	25.00	0.0000
4000	42.33	0.0000
5000	52.67	0.0000

表 3.3-6 盐酸吨桶泄漏事故源项及事故后果基本信息表（最不利气象条件）

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	盐酸泄漏蒸汽事故排放				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	吨桶	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	0.101
泄漏危险物质	盐酸	最大存在量/t	64.8	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	0.2423	蒸发时间/min	30	泄漏量/kg	436.31
容器裂口之上液位高度/m	0.9	泄漏液体蒸发量/kg	0.1566	泄漏频率	1×10 ⁻⁴
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	盐酸	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	150	/	/
		大气毒性终点浓度-2	33	/	/
		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)
/	/	/	/		

影响区域 | 网格点 | 离散点 |

影响区域

选择数据: 超过阈值的最大轮廓 ▾

显示输入参数

最大影响区域图

(二) 计算结果(全部时间里, 超过给定阈值的最大廓线), Z=2(m)

各阈值的廓线对应的位置

阈值 (mg/m ³)	X起点(m)	X终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应X(m)
3.30E+01	此阈值及以上, 无对应位置, 因计算浓度均小于此阈值			

表 3.3-7 盐酸泄漏对各关心点的影响预测结果表 (单位 mg/m³)

名称	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	60min
牛角新村	2.35E-17 15	0.00E+00	0.00E+00	2.35E-17	2.35E-17	2.35E-17	2.35E-17	0.00E+00
民安社	9.54E-07 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.54E-07	3.89E-08
南强村	2.16E-06 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.16E-06	2.16E-06	0.00E+00
卫民村	0.00E+00 25	0.00E+00						
吉昌村	0.00E+00 25	0.00E+00						
牛角村	0.00E+00 25	0.00E+00						
光明 1 号小区	0.00E+00 25	0.00E+00						
牛角小学	0.00E+00 25	0.00E+00						
牛角中学	0.00E+00 25	0.00E+00						
阜东卫生站	0.00E+00 25	0.00E+00						
旭升东升幼儿园	0.00E+00 25	0.00E+00						
牛角圩	0.00E+00 25	0.00E+00						
阜东村	0.00E+00 25	0.00E+00						
罗松村	0.00E+00 25	0.00E+00						
阜沙镇人民政府	0.00E+00 25	0.00E+00						
阜沙中学	0.00E+00 25	0.00E+00						
阜沙村	0.00E+00 25	0.00E+00						
抱沙	0.00E+00 25	0.00E+00						
阳光	1.06E-27 15	0.00E+00	0.00E+00	1.06E-27	1.06E-27	1.06E-27	1.06E-27	0.00E+00
横径	5.69E-22 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.69E-22	5.69E-22	5.69E-22	0.00E+00
中山市阜沙医院	0.00E+00 20	0.00E+00						
大有村	0.00E+00 20	0.00E+00						
大有社区卫生站	0.00E+00 20	0.00E+00						
丰联卫生站	0.00E+00 20	0.00E+00						
小太阳托儿所	0.00E+00 20	0.00E+00						
丰联村	0.00E+00 20	0.00E+00						
文安 4 队	0.00E+00 20	0.00E+00						
文安 3 队	0.00E+00 20	0.00E+00						

下河村	0.00E+00 20	0.00E+00							
鹏诚学校	0.00E+00 20	0.00E+00							
上南村	2.66E-41 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.66E-41	0.00E+00	0.00E+00
马安村	0.00E+00 30	0.00E+00							
新沙村	0.00E+00 30	0.00E+00							
新沙卫生站	0.00E+00 30	0.00E+00							
黄圃镇中学	0.00E+00 30	0.00E+00							
新地中心小学	0.00E+00 30	0.00E+00							
新地村	0.00E+00 30	0.00E+00							
文明社区	0.00E+00 30	0.00E+00							
黄圃镇人民政府	0.00E+00 30	0.00E+00							
涪心村	0.00E+00 30	0.00E+00							
升辉小学	0.00E+00 30	0.00E+00							
孖沙村	0.00E+00 30	0.00E+00							
南头初级中学	0.00E+00 30	0.00E+00							
穗西村	0.00E+00 30	0.00E+00							
和平社区	0.00E+00 30	0.00E+00							
凤鸣小学	0.00E+00 30	0.00E+00							
东风镇第二中学	0.00E+00 30	0.00E+00							
西罟步村	0.00E+00 30	0.00E+00							
西罟卫生站	0.00E+00 30	0.00E+00							
西罟小学	0.00E+00 30	0.00E+00							
东罟步村	1.05E-34 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.05E-34	0.00E+00	0.00E+00
东罟小学	3.44E-34 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.44E-34	3.44E-34	0.00E+00	0.00E+00
兆昌村	2.25E-07 45	0.00E+00	2.18E-07						
北洲村	1.69E-11 50	0.00E+00	1.69E-11						
东升求实学校	1.21E-13 50	0.00E+00	1.21E-13						
永胜村	5.52E-07 55	0.00E+00	5.52E-07						

综上，各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化情况见上表，在 HW17 表面处理废物中废酸液的盐酸泄漏事故排放时，盐酸

浓度均未超过大气毒性终点浓度-1 限值（ $150\text{mg}/\text{m}^3$ ）和大气毒性终点浓度-2（ $33\text{mg}/\text{m}^3$ ），最远影响距离为 10m，此范围内均为工业企业厂房，无敏感点。

项目厂区危险废物暂存区盐酸废液发生泄漏事故时，不会对周边居民产生不利影响。但事故状态下，企业应及时采取措施切断泄漏源。控制事故发展事态，减少对周边关心点居民的暴露时间和盐酸的暴露浓度。

2、含硫酸废酸液泄漏预测结果：

表 3.3-8 下风向不同距离处硫酸废液所对应的最大浓度

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰 浓度 (mg/m ³)
10	0.08	0.00025
20	0.17	0.00040
30	0.25	0.00030
40	0.33	0.00022
50	0.42	0.00016
60	0.50	0.00013
70	0.58	0.00010
80	0.67	0.00008
90	0.75	0.00007
100	0.83	0.00006
110	0.92	0.00005
120	1.00	0.00004
130	1.08	0.00004
140	1.17	0.00003
150	1.25	0.00003
200	1.67	0.00002
250	2.08	0.00001
300	2.50	0.00001
400	3.33	0.00001
500	4.17	0.00000
1000	8.33	0.00000
1500	12.50	0.00000
2000	16.67	0.00000
2500	20.83	0.00000
3000	25.00	0.00000
4000	42.33	0.00000
5000	52.67	0.00000

表 3.3-9 硫酸吨桶泄漏事故源项及事故后果基本信息表（最不利气象条件）

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	硫酸泄漏蒸汽事故排放				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	吨桶	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	0.101
泄漏危险物质	硫酸	最大存在量/t	64.8	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	0.2418	蒸发时间/min	30	泄漏量/kg	435.32
容器裂口之上液位高度/m	0.9	泄漏液体蒸发量/kg	0.00036	泄漏频率	1×10 ⁻⁴
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	硫酸	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	160	/	/
		大气毒性终点浓度-2	8.7	/	/
		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)
		/	/	/	/

影响区域 | 网格点 | 离散点 |

影响区域

选择数据: 超过阈值的最大轮廓

显示输入参数 最大影响区域图

(二) 计算结果(全部时间里, 超过给定阈值的最大廓线), Z=2(m)

各阈值的廓线对应的位置

阈值 (mg/m ³)	X起点(m)	X终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应X(m)
8.70E+00	此阈值及以上, 无对应位置, 因计算浓度均小于此阈值			

表 3.3-10 硫酸泄漏对各关心点的影响预测结果表 (单位 mg/m³)

名称	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	60min
牛角新村	4.79E-18 15	0.00E+00	0.00E+00	4.79E-18	4.79E-18	4.79E-18	4.79E-18	0.00E+00
民安社	1.02E-07 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.02E-07	4.14E-09
南强村	2.27E-07 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.27E-07	2.27E-07	0.00E+00
卫民村	0.00E+00 25	0.00E+00						
吉昌村	0.00E+00 25	0.00E+00						
牛角村	0.00E+00 25	0.00E+00						
光明 1 号小区	0.00E+00 25	0.00E+00						
牛角小学	0.00E+00 25	0.00E+00						
牛角中学	0.00E+00 25	0.00E+00						
阜东卫生站	0.00E+00 25	0.00E+00						
旭升东升幼儿园	0.00E+00 25	0.00E+00						
牛角圩	0.00E+00 25	0.00E+00						
阜东村	0.00E+00 25	0.00E+00						
罗松村	0.00E+00 25	0.00E+00						
阜沙镇人民政府	0.00E+00 25	0.00E+00						
阜沙中学	0.00E+00 25	0.00E+00						
阜沙村	0.00E+00 25	0.00E+00						
抱沙	0.00E+00 25	0.00E+00						
阳光	4.67E-29 15	0.00E+00	0.00E+00	4.67E-29	4.67E-29	4.67E-29	4.67E-29	0.00E+00
横径	3.46E-23 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.46E-23	3.46E-23	3.46E-23	0.00E+00
中山市阜沙医院	0.00E+00 20	0.00E+00						
大有村	0.00E+00 20	0.00E+00						
大有社区卫生站	0.00E+00 20	0.00E+00						
丰联卫生站	0.00E+00 20	0.00E+00						
小太阳托儿所	0.00E+00 20	0.00E+00						

丰联村	0.00E+00 20	0.00E+00							
文安 4 队	0.00E+00 20	0.00E+00							
文安 3 队	0.00E+00 20	0.00E+00							
下河村	0.00E+00 20	0.00E+00							
鹏诚学校	0.00E+00 20	0.00E+00							
上南村	1.58E-42 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.58E-42	0.00E+00
马安村	0.00E+00 30	0.00E+00							
新沙村	0.00E+00 30	0.00E+00							
新沙卫生站	0.00E+00 30	0.00E+00							
黄圃镇中学	0.00E+00 30	0.00E+00							
新地中心小学	0.00E+00 30	0.00E+00							
新地村	0.00E+00 30	0.00E+00							
文明社区	0.00E+00 30	0.00E+00							
黄圃镇人民政府	0.00E+00 30	0.00E+00							
滘心村	0.00E+00 30	0.00E+00							
升辉小学	0.00E+00 30	0.00E+00							
孖沙村	0.00E+00 30	0.00E+00							
南头初级中学	0.00E+00 30	0.00E+00							
穗西村	0.00E+00 30	0.00E+00							
和平社区	0.00E+00 30	0.00E+00							
凤鸣小学	0.00E+00 30	0.00E+00							
东风镇第二中学	0.00E+00 30	0.00E+00							
西罟步村	0.00E+00 30	0.00E+00							
西罟卫生站	0.00E+00 30	0.00E+00							
西罟小学	0.00E+00 30	0.00E+00							
东罟步村	1.76E-35 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.76E-35	0.00E+00
东罟小学	5.93E-35 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.93E-35	5.93E-35	0.00E+00
兆昌村	2.43E-08 45	0.00E+00	2.35E-08						
北洲村	1.98E-12 50	0.00E+00	1.98E-12						
东升求实学校	1.46E-14 50	0.00E+00	1.46E-14						
永胜村	5.30E-08 55	0.00E+00	5.30E-08						

综上，各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化情况见上表，根据预测结果，在 HW17 表面处理废物中废酸液的硫酸泄漏事故排放时，在不利气象条件下 硫酸浓度均未超过大气毒性终点浓度-2 限值（ $160\text{mg}/\text{m}^3$ ）和大气毒性终点浓度-1 限值（ $8.7\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

项目厂区危险废物暂存区的硫酸废液发生泄漏事故时，不会对周边居民产生不利影响。但事故状态下，企业应及时采取措施切断泄漏源。控制事故发展事态，减少对周边关心点居民的暴露时间和硫酸的暴露浓度。

3.3.1.5 火灾事故次生污染物 CO 影响预测结果

项目收集的危险废物均贮存在危险废物暂存仓库内，不露天堆存。项目可燃物质发生火灾事故次生污染物 CO 的下风向不同距离处预测结果见下表。

表 3.3-11 下风向不同距离处火灾爆炸事故次生的 CO 污染物所对应的最大浓度

距离 (m)	浓度出现时间	高峰 浓度 (mg/m ³)
10	0.0833	1567.5000
20	0.1667	545.8200
30	0.2500	321.8400
40	0.3333	227.3300
50	0.4167	172.3300
60	0.5000	135.9100
70	0.5833	110.2300
80	0.6667	91.3510
90	0.7500	77.0550
100	0.8333	65.9590
110	0.9167	57.1680
120	1.0000	50.0800
130	1.0833	44.2780
140	1.1667	39.4650
150	1.2500	35.4270
160	1.3333	32.0030
170	1.4167	29.0720
180	1.5000	26.5440
190	1.5833	24.3470
200	1.6667	22.4230
250	2.0833	15.6290
300	2.5000	11.6030
350	2.9167	9.0059
400	3.3333	7.2244
500	4.1667	4.9910
600	5.0000	3.6854
800	6.6667	2.2808
1000	8.3333	1.5706
1500	12.5000	0.8086
2000	16.6670	0.5509
2500	20.8330	0.4091
3000	25.0000	0.3207
4000	42.3330	0.2184
5000	52.6670	0.1621

表 3.3-12 火灾事故源项及事故后果基本信息表（最不利气象条件）

风险事故情形分析	
代表性风险事故情形描述	危废仓库火灾伴生/次生 CO 排放

环境风险类型	火灾引发的伴生/次生污染物排放				
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	20	0.0833
		大气毒性终点浓度-2	95	70	0.5833
		敏感目标名称	超标时间 (毒性终点浓度-2) /min	超标持续时间/min	最大浓度/ (mg/m ³)
/	/	/	/		

影响区域 | 网格点 | 离散点 |

影响区域

选择数据: 超过阈值的最大轮廓 ▾

显示输入参数 最大影响区域图

(二) 计算结果(全部时间里, 超过给定阈值的最大廓线), Z=2(m)

各阈值的廓线对应的位置

阈值 (mg/m ³)	X起点(m)	X终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应X(m)
9.50E+01	10	70	4	20
3.80E+02	10	20	2	10

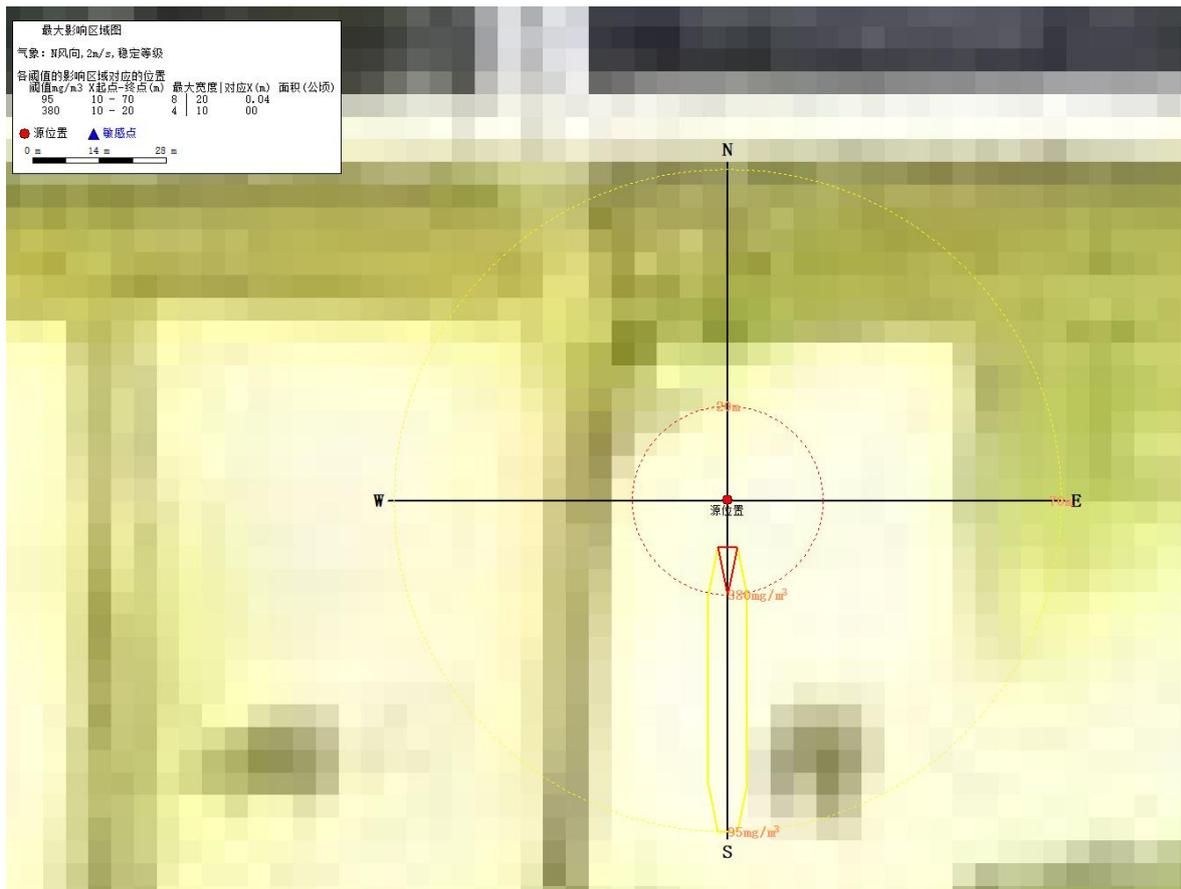


表 3.3-13 次生 CO 泄漏对各关心点的影响预测结果表 (单位 mg/m³)

名称	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	60min
牛角新村	4.43E-12 15	0.00E+00	0.00E+00	4.43E-12	4.43E-12	4.43E-12	4.43E-12	0.00E+00
民安社	1.24E-01 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.24E-01	4.03E-03
南强村	2.77E-01 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.77E-01	2.77E-01	0.00E+00
卫民村	0.00E+00 25	0.00E+00						
吉昌村	0.00E+00 25	0.00E+00						
牛角村	0.00E+00 25	0.00E+00						
光明 1 号小区	0.00E+00 25	0.00E+00						
牛角小学	0.00E+00 25	0.00E+00						
牛角中学	0.00E+00 25	0.00E+00						
阜东卫生站	0.00E+00 25	0.00E+00						
旭升东升幼儿园	0.00E+00 25	0.00E+00						
牛角圩	0.00E+00 25	0.00E+00						
阜东村	0.00E+00 25	0.00E+00						
罗松村	0.00E+00 25	0.00E+00						
阜沙镇人民政府	0.00E+00 25	0.00E+00						
阜沙中学	0.00E+00 25	0.00E+00						
阜沙村	0.00E+00 25	0.00E+00						
抱沙	0.00E+00 25	0.00E+00						
阳光	1.33E-23 15	0.00E+00	0.00E+00	1.33E-23	1.33E-23	1.33E-23	1.33E-23	0.00E+00
横径	1.94E-17 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.94E-17	1.94E-17	1.94E-17	0.00E+00
中山市阜沙医院	0.00E+00 20	0.00E+00						
大有村	0.00E+00 20	0.00E+00						
大有社区卫生站	0.00E+00 20	0.00E+00						
丰联卫生站	0.00E+00 20	0.00E+00						
小太阳托儿所	0.00E+00 20	0.00E+00						
丰联村	0.00E+00 20	0.00E+00						
文安 4 队	0.00E+00 20	0.00E+00						
文安 3 队	0.00E+00 20	0.00E+00						

下河村	1.40E-45 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.40E-45	0.00E+00
鹏诚学校	0.00E+00 30	0.00E+00						
上南村	6.88E-37 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.88E-37	0.00E+00
马安村	0.00E+00 30	0.00E+00						
新沙村	0.00E+00 30	0.00E+00						
新沙卫生站	0.00E+00 30	0.00E+00						
黄圃镇中学	0.00E+00 30	0.00E+00						
新地中心小学	0.00E+00 30	0.00E+00						
新地村	0.00E+00 30	0.00E+00						
文明社区	0.00E+00 30	0.00E+00						
黄圃镇人民政府	0.00E+00 30	0.00E+00						
滘心村	0.00E+00 30	0.00E+00						
升辉小学	0.00E+00 30	0.00E+00						
孖沙村	0.00E+00 30	0.00E+00						
南头初级中学	0.00E+00 30	0.00E+00						
穗西村	0.00E+00 30	0.00E+00						
和平社区	0.00E+00 30	0.00E+00						
凤鸣小学	0.00E+00 30	0.00E+00						
东风镇第二中学	0.00E+00 30	0.00E+00						
西罟步村	0.00E+00 30	0.00E+00						
西罟卫生站	0.00E+00 30	0.00E+00						
西罟小学	0.00E+00 30	0.00E+00						
东罟步村	1.40E-29 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.40E-29	1.27E-30
东罟小学	4.60E-29 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.60E-29	4.60E-29	1.36E-31
兆昌村	2.96E-02 40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.86E-02
北洲村	2.36E-06 50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.36E-06
东升求实学校	1.71E-08 50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.71E-08
永胜村	6.17E-02 55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.17E-02

综上，各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化情况见上表，根据预测结果，火灾爆炸事故时次生 CO 污染物落地浓度超过

大气毒性终点浓度-2 ($95\text{mg}/\text{m}^3$) 的最远影响距离为 70m，事故发生点距离最近敏感点为 74m，此范围内均为工业企业厂房，无敏感点；超过其大气毒性终点浓度-1 ($380\text{mg}/\text{m}^3$) 的最远影响距离为 20m，此范围内均为工业企业厂房，无敏感点。

项目厂区危险废物暂存区发生火灾爆炸事故时，次生 CO 污染不会对周边居民产生不利影响。但事故状态下，企业应及时采取措施切断泄漏源。控制事故发展事态，减少对周边关心点居民的暴露时间和 CO 暴露浓度。

3.3.2 有毒有害物质在地下水环境中的运移扩散

根据地下水环境风险评价等级要求，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ601-2016）规定，本项目地下水环境影响评价只需进行简单分析，不需进行地下水影响预测，采用解析法或类比分析法进行地下水影响分析与评价即可。

项目存储的液态危废发生泄漏，若危废贮存区地面不采取防腐防渗措施，可能会对地下水和土壤产生一定的影响。

①源头控制措施：本项目危险废物为密封包装。首先，本项目根据工业固废状态和属性，按要求选用高质量标准容器，如带塞钢圆桶、孔塞塑料桶、带卡箍盖钢圆桶、带卡箍盖塑料桶、带塞塑料吨桶等进行密封包装。这些包装桶均为密封型、耐酸碱腐蚀、耐有机溶剂浸渍专用容器，可有效减少物料的泄漏。其次，项目严格规范相关操作规程，作业过程中避免过度摩擦和碰撞等违规操作，转运前认真检查材料桶等包装容器的磨损情况，并做到包装容器不重复利用，随危险废物一起交下游处置单位处理。再次，项目定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，及时采取措施清理更换，并做好记录。

②分区防控措施：按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），根据项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性进行防渗分区，提出相应的防渗技术要求，主要分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。一般情况下，以水平防渗为主，若难以采取水平防渗，可以采用垂向防渗为主，局部水平防渗为辅的防控措施。

项目危险废物为室内地上贮存，采用独立密封包装方式，当物料发生泄漏后可被及时发现和处理。若发生事故有大量危险废物、消防废水等污染物进入事故池，在事故结束后也将及时进行处理处置，不作长期贮存，因此，污染控制难易程度为易；项目贮存的危险废物可能含有重金属、持久性有机物等污染物。

根据前述判断，本项目依托中山市圆山工业有限公司环保共性产业园的事故应急池，因此本项目危险废物贮存区、装卸区属于重点防渗区，防渗技术要求为：操作条件下的单位面积渗透量大于厚度为6m，饱和渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s 防渗层的渗透量，防渗能力与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单中第6.2.1条等效。另外地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。

车间地面使用水泥和环氧树脂进行硬化、防腐防渗处理；在危险废物贮存区设置收集渠，车间内收集渠通过管道与园区事故应急池相连。另外必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理加固包装。

项目严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其 2013 年修订单的要求进行设计，仓库内采取防腐防渗的措施，项目危险废物贮存车间、危险废物装卸区均以硬化水泥为基础，并增加 1 层 2mm 厚环氧树脂防渗材料作为防渗层（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s），满足重点防渗区要求。各工业固废存放区及装卸区设置防泄漏收集沟，收集沟与泄漏收集井通过管道与园区的事故应急池相连通，少量泄漏时可通过泄漏井进行收集，并在仓库门口设置 0.1m 的缓坡，贮存区设置围堰，防止发生泄漏后泄漏物直接从贮存仓库内流出，直接进入雨水或污水管网或者到处漫流。在切实落实好相关措施下，本项目对地下水和土壤环境影响较小。

3.3.3 有毒有害物质在地表水环境中的转移扩散

根据地表水环境风险评价等级要求，本项目地表水环境影响评价只需定性分析说明地表水环境影响后果。

项目对地表水环境的风险事故主要为危险物质泄漏、事故废水和消防废水外溢。

危废仓库使用实体围墙与外界相隔，贮存区设置收集沟和围堰，本项目收集的危险废物均存放于密封包装桶或防渗胶袋内，若包装产生泄漏，泄漏液经仓库内收集沟导流至园区地下的应急收集池，泄漏停止后收集并交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。本项目位于中山市圆山工业有限公司环保共性产业园内，园区四周设置雨水收集管网且设置截断阀，正常情况下雨水经园区内雨水管网排入市政雨水管网；事故情况下，雨水、消防废水经园区内雨水管网、导流沟排入事故应急池。

本项目依托中山市圆山工业有限公司环保共性产业园的事故应急池，园区内整体设置 1 个事故应急池（容积为 1130m³），若突发消防事故或其他泄漏事故，所产生的消防废水、泄漏废水可通过管道等方式流至 1130m³事故应急池，可将事故废水控制园区内，根据《中山市圆山工业有限公司环保共性产业园规划环境影响报告书》可知，园区配套的 1 个事故应急池（1130m³）可用于收集危险废物暂存场所产生的事故废水，因此本项目事故排水可依托园区的事故应急池，项目事故废水进入周边地表水环境的概率较小。

综上，本项目事故情况下，泄漏废液、消防废水等有毒有害物质经市政管网、周边地表水环境转移扩散的概率很小。

3.3.4 运输过程对环境的影响分析

参考中山市交通道路的现状及同类型项目的运输车辆发生风险事故的概率，该值约为 0.09 次/年，由此可见发生运输风险概率较低，发生交通事故后再发生火灾的可能性更低，但一旦发生事故，可能会对事发地点的周围人群健康和环境产生不良影响。

项目涉及大量危险废物，危险废物含有毒有害物质，运输过程中的环境风险主要是在人口集中区（包括镇级市）、水域敏感区、车辆易坠落区等处突发交通事故时，若危险物质洒落于地，对事故发生点周围土壤、水体、环境空气和人群健康安全产生影响。运输前需严格按危险废物的种类进行收集、包装；优化运输路线，不走水路，尽量避开上下班高峰期，最大程度地避开闹市区、人口密集区、环境敏感区运输，尽量使运输车的配备与废物产生量相符的应急设施；必须加强危险废物运输管理，建立完备的应急方案。由此可见，运输前规范操作，且在发生事故时，及时采取措施、隔离事故现场、对事故现场进行抢救性治理等清理措施，防止危险废物与周围人群接触，可有效地防止交通运输过程中危险废物影响运输路线沿线水质安全和居民的身体健康。

4.1 环境风险管理

4.1.1 危废收集运输过程中的风险防范措施

项目拟委托第三方具有危险废物运输资质的单位对危险废物进行转运，运输过程需采取的风险防范措施如下。

1、运输过程风险防范措施

危险废物公路运输按照《道路危险货物运输管理规定》（交通运输部令（2005 年）第 9 号）、《汽车运输危险货物规则》（JT617-2004）、《汽车运输装卸危险货物作业规程》（JT618-2004）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）等相关规定进行，并做好以下几点：

①危险废物运输应事先需作出周密的运输计划和行驶路线，提前与目的地公安部取得联系，其中应包括废物泄漏情况下的有效应急措施，制定应急预案，车辆运输途中应避开居民区、医院学校、公共设施等人口密集区，避开水源保护区等敏感区。

②危险废物的运输车辆的车辆外按 GB13392 的相关要求设置车辆标志；专用车辆上除驾驶人员外，还配有押运人员，驾驶人员和押运人员具备相应的从业资格证，其中押运人员对运输全过程进行监管。另外，专用车辆符合《道路危险货物运输管理规定》的有关规定，满足防泄漏、防溢出、防扬尘的要求，并禁止超载、超限运输。

③运输车辆应安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。

④运输过程要防渗漏、防溢出、防扬散、不得超载。有发生抛锚、撞车、翻车事故的应急措施（包括器材、药剂）。运输工具表面按标准设立危险废（货）标识。标识的信息包括：主要化学成分或商品名称、数量、物理形态、药剂和其他辅助材料。

⑤运输危险废物的驾驶员、装卸人员和押运人员必须了解所运载的危险废物的性质、危险特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输危险废物，必须配备必要的应急处理器材和防护用品。司机的押运人员携带身份证、驾驶执照、上岗证、运输车辆准运证编号。运输工具上配备应急工具、药剂和其他辅助材料情况。

⑥运输车辆车厢、板底必须完好，周围栏板牢固，车辆应具有防雨、防潮、防晒功能，并配备相应的防泄漏措施。

2、装卸过程的防泄漏措施

在装卸液态危险废物时，要严格按章操作，尽量避免事故的发生；卸载区的工作人员应有适当的人体防护设备，如手套、工作服、眼镜、呼吸罩等；工作人员应熟悉废物的特性；装卸区设围堰以防止液体化工物料直接流入路面或水道，并设有收集沟和收集池，以便于在发生泄漏事故时将废液引向事故水收集池。

4.1.2 危废贮存过程中的风险防范措施

4.1.2.1 贮存过程风险防范措施

根据《危险废物收集、贮存、运输技术规范》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），项目危险废物贮存拟采取以下风险防范措施：

①危险废物贮存设施按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）和《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）修改单的规定设置警示标志。危废仓库的消防设施、用电设施、防雷防静电设施等均符合国家规定的安全要求。

②盛装危险废物的容器上粘贴符合《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）和《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）

修改单要求的危险废物标签和标示牌。

③危险废物贮存容器使用符合标准的容器盛装，装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，装载危险废物的容器必须完好无损，盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。对贮存区域定期进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

④危险化学品存储场所有明显的货物标记，场所有警示标志和书写有危险特性、泄漏应急处理、储运注意事项和灭火方法等内容的标牌。

⑤区分危险废物的相容性，根据不同特性分区存储，能发生相互反应的危废分开存储。

⑥危险废物的转移应严格按照《危险废物转移管理办法（总局令第5号）》执行，并填写危险废物转移联单。危险废物入库贮存后，做好危险废物情况的记录，记录上注明详细记载每日收集、贮存危险废物的类别、数量、危险废物的来源、最终去向、危险废物的入库和出库时间、有无事故或其他异常情况。同时危险废物的记录和货单在危险废物转运后继续保留3年；

⑦应急设备和物资设置专人负责，公司的应急物资应该有应急事故池，沙包、沙袋、消防栓、干粉灭火器、消防防护服、手套、对讲机、橡胶手套、安全帽、口罩、急救药箱等。正常情况下按照规定例行检查，保证各种物资的充足与完备。严格遵守《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）等安全规定。

⑧严格按巡检制度进行巡检，检查内容主要为管道、阀门和各构筑物是否完好，并做记录。定期对暂存设施进行检查，发现破损，及时采取措施清理更换。危险废物仓库有远程影像监控。

4.1.2.2物质泄漏应急措施

当危废暂存仓库/装卸区出现少量泄漏，但未扩散至单元外：（1）对泄漏区进行隔离，在避免与泄漏物直接接触的前提下扶起倾倒物，杜绝火源，确保足够的通风；

（2）当班人员、抢险人员应在避免与泄漏物直接接触的前提下，在确保安全情况下堵漏并清理倾倒废液桶，将泄漏液体引入导流沟，用木糠吸收地面上的剩余泄漏液体；

（3）对泄漏区域进行清理，泄漏液体和清洗废水收集于相符的容器桶后待事故控制后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

在运输过程中出现泄漏，但可控制在园区内：（1）当班人员停止作业，关闭临

近泄漏处的电源，对泄漏区进行隔离，在避免与泄漏物直接接触的前提下扶起倾倒物，杜绝火源，确保足够的通风；（2）当班人员、抢险人员立即穿戴好防护用品，在避免与泄漏物直接接触的前提下，在确保安全情况下堵漏并清理倾倒废液桶，将泄漏液体引入导流沟，使用后的木糠作为危废妥善处理；（3）对泄漏区域进行清理，泄漏液体和清洗废水收集于相符的容器桶或应急池待事故控制后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

项目可依托园区内的地下事故应急池，容量为 1130m³，仓库内各区域设置收集导流沟，收集导流沟与事故应急池相通，发生泄漏事故时，泄漏液体经导流沟流入地下事故应急池。同时关闭雨水排放口阀门，防止污染物通过雨水排放口流入到园区外，对园区外水沟造成污染。

待事故现场污染物得到控制并消除已产生的污染物后方可启动正常排污口。

4.1.3 大气环境风险防范措施

（1）危险废物仓库均在天花板装有烟感器。

（2）配备物料泄漏应急、救援及减缓措施。

（3）项目建成后应编制应急预案，当易燃易爆或有毒物料泄漏，根据物料性质，选择采取对应措施，防止事态进一步发展。

（4）落实应急保障措施，包括应急人员、应急物资（消防设施、环境救援物资、应急药箱等）、应急监测，并对工作人员进行操作技能的培训，提高工作人员的应变能力，及时有效处理意外情况。

4.1.4 地表水环境风险防范措施

项目对水环境的风险事故主要为危险物质泄漏、事故废水和消防废水外溢。为了切断危险物质、事故废水、消防废水进入外部水体的途径，从根本上消除事故情况下对周边水域造成污染的可能，设置如下环境风险防控措施：

（1）截留设置

建设单位对贮存仓库必须设置防腐、防淋溶、防流失措施，仓库门口设置 0.1m 缓坡，各区域设置防泄漏收集沟，收集沟、仓库地面以及围墙采用防腐、防渗涂层，收集沟与泄漏收集井和事故应急池相通，少量泄漏时通过泄漏收集井进行收集。保证仓库内泄漏物料、受污染的消防废水能够通过事故沟排入事故应急池。

（2）事故应急池的设置

本项目依托中山市圆山工业有限公司环保共性产业园区的事故应急池，园区设有1个事故应急池（容积分别为1130m³），若突发消防事故或其他泄漏事故，所产生的消防废水、泄漏废水可通过管道等方式流至1130m³事故应急池，可将事故废水控制园区内，项目事故废水进入周边地表水环境的概率较小。

本项目的事故应急池容积计算参考《水体污染防控紧急措施设计导则》，计算公式如下：

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

注： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同罐组成或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ；取其中最大值。

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。

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防废水量，m³。消防废水系数按0.9计；

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³。

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³。

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³。

参数核算：

① 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

对于本项目而言，发生突发环境事故的区域主要为危废仓库，仓库内贮存量最大的吨桶取1m³。

② V_2 火灾延续时间内，事故发生区域范围内的消防用水量

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）和《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）计算。本项目 V_2 计算见下表：

表 4.1-1 消防用水量

序号	建构物	占地面积 (m ²)	体积 (m ³)	灭火时间 (h)	室外消防给水量 (L/s)	室内消防给水量 (L/s)	室外消防用水量 (m ³)	室内消防用水量 (m ³)	V2 (m ³)
1	危废仓库	1345.09	5380.36	3	15	10	162	108	270

③ V_3 发生事故时可以储存、转运到其他设施的事故排水量

V_3 取0。

④ V_4 发生事故时必须进入事故排水收集系统的生产废水量

发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 。发生事故时无生产废水产生，即 $V_4=0m^3$ 。

⑤ V_5 发生事故时可能进入该收集系统的降雨量

按《水体污染防控紧急措施设计导则》中规定，降雨强度按一年内降雨天数内的平均日降雨强度计：

$$V_5=10\times q\times F$$

式中： q —按平均日降雨量计算， $q=q_a/n$ ， q_a 为当地多年平均降雨量， mm ， n 为年平均降雨日数， d （中山年平均降水量约为 $1748.7mm$ ，年平均降雨日约 160 天）；

F —必须进入应急事故污水池的雨水汇水面积。本项目危险废物暂存、装卸均在室内，雨水汇水面积按项目所在建筑物用地面积计算，即 $1345.09m^2$ ， $0.1345hm^2$ 。则计算得出 $V_5=14.7m^3$ 。

（3）事故应急池容积的确定

根据上述核算得到的各个参数，计算得本项目的事故排水总量，详见下表。

表 4.1-2 事故排水总量计算一览表（单位： m^3 ）

V_1	V_2	V_3	V_4	V_5	$V_{总}$
1	270	0	0	14.7	284.7

从上表可知，发生事故时，本项目所需事故应急收集设施容积 $V_{总}=284.7m^3$ ，园区设有 1 个事故应急池，容积为 $1130m^3$ ，可满足企业消防或其他事故时废水收集需要。

园区定期对事故应急系统进行排查，发现问题，马上进行检修。确保事故发生时能有效运行。事故应急池内的废水待事故处理完毕后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

4.1.5 土壤、下水环境风险防范措施

①源头控制措施：

本项目危险废物为密封包装。首先，本项目根据工业固废状态和属性，按要求选用高质量标准容器，如带塞钢圆桶、孔塞塑料桶、带卡箍盖钢圆桶、带卡箍盖塑料桶、带塞塑料吨桶等进行密封包装。这些包装桶均为密封型、耐酸碱腐蚀、耐有机溶剂浸渍专用容器，可有效减少物料的泄漏。其次，项目严格规范相关操作规程，作业过程中避免过度摩擦和碰撞等违规操作，转运前认真检查材料桶等包装容器的磨损情况，并做到包装容器不重复利用，随危险废物一起交下游处置单位处理。再次，项目定期

对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，及时采取措施清理更换，并做好记录。

②末端控制措施：

项目严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其 2013 年修订单的要求进行设计，仓库内采取防腐防渗的措施，项目危险废物贮存车间、危险废物装卸区均以硬化水泥为基础，并增加 1 层 2mm 厚环氧树脂防渗材料作为防渗层（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s），满足重点防渗区要求。各工业固废存放区及装卸区设置防泄漏收集沟，收集沟与泄漏收集井和园区事故应急池相连通，少量泄漏时可通过泄漏井进行收集，并在仓库门口设置 0.1m 的缓坡，贮存区设置围堰，防止发生泄漏后泄漏物直接从贮存仓库内流出，直接进入雨水或污水管网或者到处漫流。

由污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制区域内的泄漏物料下渗现象，避免污染地下水。

4.1.6 其他风险防范措施

4.1.6.1 事故情况下固废排放的风险防范措施

本项目环境风险造成的固废污染主要来源于运输事故发生时泄漏的固废和火灾、爆炸事故发生后的遗留物。对于运输事故发生时泄漏的固废，由危险废物运输车辆配置的应急设备进行收集或限制扩散。对于火灾、爆炸事故发生后的遗留物，在上报主管部门获得处置建议后，将按建议进行妥善处置，在未获得上级批准前，把固体废物收集并暂存在危险废物暂存库内，不得随意外排。

4.1.6.2 工艺技术方案安全防范措施

(1) 项目尽量采用自动监测、报警装置和连锁保护、安全排放的装置，实现自动控制、遥控或隔离操作。尽可能避免、减少操作人员在生产过程中直接接触含有害因素的设备 and 物料。

(2) 根据要求，工业固废存放区采用封闭式建筑物，并确保生产装置安全和作业场所所有有害物质的浓度符合安全卫生标准。

(3) 工业固废的包装桶的设计需满足作业的需求，方便安全操作，应采用优质包装桶，以减少跑、冒、滴、漏情况的发生，避免造成严重的泄漏事故。

4.1.6.3 电讯、电气风险防范措施

(1) 电气设计应按《电气装置安装工程施工和验收规范》(GB50254-96)等的要求,确保工程建成后电气安全符合要求。根据仓库的不同环境特性,选用防腐、防水、防尘的电气设备,并设置防雷、防静电设施和接地保护。

(2) 防雷保护按《建筑物防雷设计规范》设计;不同区域的照明设施将根据不同环境特点,选用防爆、防水、防尘或普通型灯具。

(3) 电缆敷设及配电间的设计均考虑防火、防爆要求。

(4) 采取防雷和防静电措施,建筑物、设备的防雷设计符合《建筑物防雷设计规范》(GB50057-94,2000年版)要求。

(5) 在厂区设置应急无线电通讯和呼救装置,一旦事故发生,可迅速与外界取得联系,获得救援。

4.1.6.4 建立“三级”防控体系

(1) 一级防控体系必须建设暂存区导流沟及其配套设施,防止轻微事故泄漏造成的环境污染;设置车间事故废水、废液的收集系统。本项目厂房每层墙脚设导流沟,发生事故时确保每层废水能引入事故应急池,不影响其他区域。

(2) 二级防控体系必须建设事故导排系统,防止厂房内较大事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染;建立全厂事故废水收集系统,确保事故情况下危险物质不污染水体,可满足一次性事故废水量,避免全厂事故废水外排,污染环境。

(3) 三级防控体系必须与周边企业形成联动,当本项目出现重特大事故时,园区内设置的事故应急池容量已无法容纳事故泄漏物料和消防废水,可考虑使用片区其他企业、污水处理厂和城镇水质净化厂应急系统收集事故废水、消防废水,杜绝事故废水、消防废水直接排放的情况,避免对周边水体造成污染。

4.1.7 突发环境事件应急预案编制要求

本项目应制定切实可行的环境风险事故应急预案,当出现事故时,要采取应急措施,以控制事故和减少对环境造成的危害。并严格按照安监、消防、交通部门的要求,落实安全风险防范措施和应急措施后,环境风险是可以接受的。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)、《突发环境事件应急预案管理暂行办法》(环发[2010]113号)以及《关于发布<突发环境事件应急预案备案行业名录(指导性意见)>的通知》(粤环[2018]44号),项目需按规定编制主要危险源应急预案,并报有关部门备案。

本项目存在潜在的环境污染、火灾风险，在采取了较完善的风险防范措施后，风险事故的概率会降低，但不会为零。因此，必须有相应的应急计划，以便在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。

风险事故应急预案的基本要求包括：科学性、实用性和权威性。风险事故的应急救援工作是一项科学性很强的工作，必须开展科学分析和论证，制定严密、统一、完整的应急预案；应急预案须符合项目的客观情况，具有实用、简单、易掌握等特性，便于实施；对事故处置过程中职责、权限、任务、工作标准、奖励与处罚等作出明确规定，使之成为企业的一项制度，确保其权威性。具体内容及要求见下表。

表 4.1-1 突发事故应急预案内容及要求

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：工业固废存放区、环境保护目标、项目四至企业
2	应急组织机构、人员	项目现场、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
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、管制等相关内容
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行监测，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	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	防火区域控制：事故现场、邻近区域清除污染措施：事故现场、邻近区域清除污染设备及配置
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	毒物应急剂量控制规定：事故现场工厂、邻近区撤离组织计划 医疗救护公众健康
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，恢复措施基地、邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	人员培训应急预案演练
11	公众教育和信息	公众教育信息发布

建设单位应制定风险应急预案，在发生风险事故的情况下，严格按照风险应急预案的要求，将事故造成的影响降到最低。

4.2 评价结论与建议

4.2.1 项目危险因素

项目中转贮存危险废物均具有一定的毒性，项目主要危险单元是危险废物运输单元、危险废物装卸贮存单元和废气处理单元。运输过程中因人为因素、车辆因素、

客观因素等发生交通事故导致危险废物泄漏或发生火灾爆炸；装卸贮存过程中由于员工操作不当，发生倾倒、碰撞、跌落等导致液态危险废物泄漏；易燃危险废物泄漏遇明火发生火灾，火灾次生污染物排放对周边环境产生危害。

4.2.2 环境敏感性及其事故环境影响

1) 泄漏事故对地表水环境的影响

本项目地面清洗废水和碱液喷淋塔废水收集后交由有危废处置资质的单位进行处理，不外排。项目对地表水产生的影响事故主要是贮存过程中危险废物发生泄漏事故以及发生火灾产生的大量消防废水。

项目废液储存桶发生泄漏，本项目设有防泄漏收集沟，收集沟与泄漏收集井和园区事故应急池相通，少量泄漏时通过泄漏收集井进行收集，贮存区设有围堰，贮存仓库门口设置 0.1m 缓坡，泄漏废液不外溢进入周围地表水环境。项目设置的排水管与园区事故应急池连通，排水管设置污水阀，事故状态下打开污水阀，事故废水进入事故应急池，能有效收集本项目事故时的废水。项目在四周设置截流沟并与事故池连通，可有效收集事故状态下的消防废水。本项目依托中山市圆山工业有限公司环保共性产业园区的事故应急池，其容积可容纳本项目的各事故废水，确保事故废水有效收集。因此，在事故情况下本项目有毒有害物质不会对周边地表水造成影响。

2) 泄漏事故和火灾事故次生污染物对大气环境的影响

(1) 项目收集的危险废物均贮存在危废仓库内，不露天堆存，在 HW17 表面处理废物中废酸液的盐酸泄漏事故排放时，均未超过大气毒性终点浓度-1 限值（ $150\text{mg}/\text{m}^3$ ）和大气毒性终点浓度-2（ $33\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

(2) 项目收集的危险废物均贮存在危废仓库内，不露天堆存，在最不利气象条件下，在 HW17 表面处理废物中废酸液的硫酸泄漏事故排放时，硫酸浓度均未超过大气毒性终点浓度-2 限值（ $160\text{mg}/\text{m}^3$ ）和大气毒性终点浓度-1 限值（ $8.7\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

(3) 项目易燃危险废物泄漏遇明火发生火灾，火灾爆炸事故时次生 CO 污染物落地浓度超过大气毒性终点浓度-2（ $95\text{mg}/\text{m}^3$ ）的最远影响距离为 70m，此范围内均为工业企业厂房，无敏感点；超过其大气毒性终点浓度-1（ $380\text{mg}/\text{m}^3$ ）的最远影响距离为 20m，此范围内均为工业企业厂房，无敏感点。

综上所述，本项目在落实人员疏散、事故应急处置等措施的前提下，不会对周边大气环境和敏感点产生明显影响。

3) 泄漏事故对地下水和土壤环境的影响

项目存储的液态危废发生泄漏，若危废贮存区地面不采取防腐防渗措施，可能会对地下水和土壤产生一定的影响。

项目严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其 2013 年修订单的要求进行设计，仓库内采取防腐防渗的措施，项目危险废物贮存车间、事故应急池、危险废物装卸区均以硬化水泥为基础，并增加 1 层 2mm 厚环氧树脂防渗材料作为防渗层（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s），满足重点防渗区要求。各危废存放区及装卸区设置防泄漏收集沟，收集沟与泄漏收集井和园区事故应急池相连通，少量泄漏时可通过泄漏井进行收集，并在仓库门口设置 0.1m 的缓坡，贮存区设置围堰，防止发生泄漏后泄漏物直接从贮存仓库内流出，直接进入雨水或污水管网或者到处漫流。在切实落实好相关措施下，本项目对地下水和土壤环境影响较小。

4.2.3 环境风险防范措施和应急预案

4.2.3.1 环境风险防范措施

1、危险废物收运过程风险防范措施

(1) 坚持分类收集，严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012) 的要求进行包装，包装介质（吨桶、溶剂桶、防漏胶袋等）需密封，在明显的位置黏贴危险废物包装标签；

(2) 采用危险废物专用运输工具进行运输，运输废物的车辆应采用具有专业资质单位设计制造的专门车辆，确保符合要求后方可投入使用。

(3) 出车前严格检查危险废物运输车辆车况，检查 GPS 是否正常。

(4) 制定合理、完善的废物收运计划，其中应包括废物泄漏情况下的有效应急措施；选择最佳的废物收运时间（避开上下班高峰期），按照优化运输路线进行运输。

(5) 定期对运送人员进行培训，提高收运人、驾驶员、押运员的风险意识，定期举行风险应急演练。

(6) 严格遵循转移联单制度，不主动收集本项目经营范围外的危险废物。与当地环境保护主管部门密切联系，在发生事故后需及时上报，实现联防联控。

(7) 运输车应该限速行驶，避免交通事故的发生。

2、危险废物暂存过程风险防范措施

(1) 危险废物贮存场所安装符合《环境保护图形标志-固体废物贮存(处置)厂》(GB15562.2-1995)的专用标志；危险废物贮存场所设置泄漏液体收集装置及气体导出口和气体净化装置。

(2) 仓库门口设置 0.1m 缓坡，贮存区设置围堰，各区域设置防泄漏收集沟，收集沟与泄漏收集井和园区的事故应急池相通，少量泄漏时通过泄漏收集井进行收集，发生泄漏时关闭污染物外排途径。

(3) 仓库设置防泄漏收集沟和事故应急池，确保桶装废液泄漏能够完全收集。

(4) 仓库场地基础需设 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其他人工材料，渗透系数应 $\leq 10^{-10}$ cm/s。建造径流疏导系统。

(5) 不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间。

3、危险废物泄漏风险防范措施

(1) 在装卸物料时，严格按章操作，尽量避免事故的发生；装卸区设防泄漏收集沟，以防止液体物料直接流入外环境。

(2) 在危险废物贮存区，贮存设施的地面与裙脚必须用坚固、防渗的材料建造。

(3) 按规定设置建筑构筑物的安全通道，以便紧急状态下时保证人员疏散。贮存仓设置安全淋浴洗眼设备，配备必要的劳动保护用品。

(5) 设置截流设施，对各贮存区及整个仓库环境风险单元，建设单位必须设置防腐、防淋溶、防流失措施，车间内设置防泄漏收集沟，收集沟连通事故应急池，保证车间内事故泄漏废液、受污染消防废水能够通过事故沟排入事故应急池。

4、事故废水排放的风险防范措施

(1) 项目设置污水阀，事故状态下打开污水阀事故废水进入事故应急池。项目在四周设置截流沟并与事故池连通，可有效收集事故状态下的消防废水。

(2) 建设单位对贮存仓库必须设置防腐、防淋溶、防流失措施，仓库门口设置 0.1m 缓坡，各区域设置防泄漏收集沟，收集沟、仓库地面以及围墙采用防腐、防渗涂层，收集沟与泄漏收集井和事故应急池相通，少量泄漏时通过泄漏收集井进行收集。保证仓库内泄漏物料、受污染的消防废水能够通过事故沟排入事故应急池，本项目依

托中山市圆山工业有限公司环保共性产业园的事故应急池，可满足事故状态下的泄漏物收集。

5、土壤、地下水环境风险防范措施

(1) 源头控制措施：本项目危险废物为密封包装。首先，本项目根据工业固废状态和属性，按要求选用高质量标准容器进行密封包装。其次，项目严格规范相关操作规程，作业过程中避免过度摩擦和碰撞等违规操作。再次，项目定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，及时采取措施清理更换，并做好记录。

(2) 末端控制措施：项目严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其2013年修订单的要求进行设计，仓库内采取防腐防渗的措施，项目危险废物贮存车间、危险废物装卸区均以硬化水泥为基础，并增加1层2mm厚环氧树脂防渗材料作为防渗层（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s），满足重点防渗区要求。

4.2.3.2 环境风险应急预案

项目运行期建设单位应组织环境风险应急预案编制工作。应急预案必须包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预警管理与演练等内容。企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。

4.2.3 环境风险评价结论与建议

4.2.3.1 结论

本项目从危险废物全过程制定了环境风险防范措施，涵盖了危险废物收集、运输、贮存及事故状态下的应急处置。建设单位委托有资质的运输公司承担从产废单位到本项目的运输工作，防范危险废物收运的风险；采用密闭的包装容器盛装暂存危险废物，防范危险废物暂存的风险；通过采取事故防范、应急措施以及落实安全管理对策及贮存车间的防漏防渗措施，可有效防止事故发生及减轻其危害，减轻对环境安全的影响，建设单位必须认真落实风险防范措施，加强对员工的安全操作培训，杜绝人为的泄漏、火灾、爆炸事故发生；制定完善、有效的环境风险应急预案，保证发生事故时能采取有效的措施及时控制事故，防止事故的蔓延，并做好事后环境污染治理工作。采取上述措施后，本项目环境风险水平可控。

4.2.3.2 建议

- (1) 运营过程中加强运行管理，严格执行操作规程，确保安全生产。
- (2) 今后若企业的生产工艺发生变化或生产规模扩大、生产技术更新改造，都必须重新进行环境影响评价，并征得环保部门审批同意后方可实施。

表 4.2-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况							
风险调查	危险物质	名称	HW08	HW09	HW12	HW17	HW49	次生 CO	
		存在总量/t	0.85	0.85	6	64.8	2.1	/	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 9742 人			5km 范围内人口数 93906 人			
			每 km 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 <input type="checkbox"/>			F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input checked="" type="checkbox"/>
			环境敏感目标分级	S1 <input checked="" type="checkbox"/>			S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input type="checkbox"/>
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>			G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input checked="" type="checkbox"/>
包气带防污性能	D1 <input checked="" type="checkbox"/>			D2 <input type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>			
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q < 1 <input type="checkbox"/>	1 ≤ Q < 10 <input checked="" type="checkbox"/>			10 ≤ Q < 100 <input type="checkbox"/>		Q > 100 <input type="checkbox"/>	
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>			M3 (M4 <input checked="" type="checkbox"/>	
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>			P3 (P4 <input checked="" type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>			E3 <input type="checkbox"/>			
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>			E3 <input type="checkbox"/>			
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>			E3 <input type="checkbox"/>			
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input checked="" type="checkbox"/>			II <input type="checkbox"/>		I <input type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>			简单分析 <input type="checkbox"/>			
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>				
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>				
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>			地表水 <input checked="" type="checkbox"/>		地下水 <input checked="" type="checkbox"/>		
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>			经验估算法 <input checked="" type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预测与	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>			AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>	
		预测结果	盐酸 (最不利气象)	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 /m, 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 /m					
			硫酸 (最不利气象)	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 /m, 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 /m					
	CO (最不利气象)		大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 20m, 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 70m						
地表水	最近环境敏感目标 / , 到达时间 / h								

评价	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		<p>1、危险废物收运过程风险防范措施</p> <p>(1) 坚持分类收集，严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求进行包装，包装介质（吨桶、溶剂桶、防漏胶袋等）需密封，在明显的位置黏贴危险废物包装标签；</p> <p>(2) 采用危险废物专用运输工具进行运输，运输废物的车辆应采用具有专业资质单位设计制造的专门车辆，确保符合要求后方可投入使用。</p> <p>(3) 出车前严格检查危险废物运输车辆车况，检查 GPS 是否正常。</p> <p>(4) 制定合理、完善的废物收运计划，其中应包括废物泄漏情况下的有效应急措施；选择最佳的废物收运时间（避开上下班高峰期），按照优化运输路线进行运输。</p> <p>(5) 定期对运送人员进行培训，提高收运人、驾驶员、押运员的风险意识，定期举行风险应急演练。</p> <p>(6) 严格遵循转移联单制度，不主动收集本项目经营范围外的危险废物。与当地环境保护主管部门密切联系，在发生事故后需及时上报，实现联防联控。</p> <p>(7) 运输车应该限速行驶，避免交通事故的发生。</p> <p>2、危险废物暂存过程风险防范措施</p> <p>(1) 危险废物贮存场所安装符合《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）厂》（GB15562.2-1995）的专用标志；危险废物贮存场所设置泄漏液体收集装置及气体导出口和气体净化装置。</p> <p>(2) 仓库门口设置 0.1m 缓坡，贮存区设置围堰，各区域设置防泄漏收集沟，收集沟与泄漏收集井和园区的事故应急池相通，少量泄漏时通过泄漏收集井进行收集，发生泄漏时关闭污染物外排途径。</p> <p>(3) 仓库设置防泄漏收集沟和事故应急池，确保桶装废液泄漏能够完全收集。</p> <p>(4) 仓库场地基础需设 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其他人工材料，渗透系数应$\leq 10^{-10}$cm/s。建造径流疏导系统。</p>

(5) 不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间。

3、危险废物泄漏风险防范措施

(1) 在装卸物料时，严格按章操作，尽量避免事故的发生；装卸区设防泄漏收集沟，以防止液体物料直接流入外环境。

(2) 在危险废物贮存区，贮存设施的地面与裙脚必须用坚固、防渗的材料建造。

(3) 按规定设置建筑构筑物的安全通道，以便紧急状态下时保证人员疏散。贮存仓设置安全淋浴洗眼设备，配备必要的劳动保护用品。

(5) 设置截流设施，对各贮存区及整个仓库环境风险单元，建设单位必须设置防腐、防淋溶、防流失措施，车间内设置防泄漏收集沟，收集沟连通事故应急池，保证车间内事故泄漏废液、受污染消防废水能够通过事故沟排入事故应急池。

4、事故废水排放的风险防范措施

(1) 项目设置污水阀，事故状态下打开污水阀事故废水进入事故应急池。项目在四周设置截流沟并与事故池连通，可有效收集事故状态下的消防废水。

(2) 建设单位对贮存仓库必须设置防腐、防淋溶、防流失措施，仓库门口设置 0.1m 缓坡，各区域设置防泄漏收集沟，收集沟、仓库地面以及围墙采用防腐、防渗涂层，收集沟与泄漏收集井和事故应急池相通，少量泄漏时通过泄漏收集井进行收集。保证仓库内泄漏物料、受污染的消防废水能够通过事故沟排入事故应急池，本项目依托中山市圆山工业有限公司环保共性产业园的事故应急池，可满足事故状态下的泄漏物收集。

5、土壤、地下水环境风险防范措施

(1) 源头控制措施：本项目危险废物为密封包装。首先，本项目根据工业固废状态和属性，按要求选用高质量标准容器进行密封包装。其次，项目严格规范相关操作规程，作业过程中避免过度摩擦和碰撞等违规操作。再次，项目定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，及时采取措施清理更换，并做好记录。

(2) 末端控制措施：项目严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其 2013 年修订单的要求进行设计，仓库内采取防腐防渗的措施，项目危险废物贮存车间、危险废物装卸区均以硬化水泥为基础，并增加 1 层 2mm 厚环氧树脂防渗材

	料作为防渗层（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s），满足重点防渗区要求。
评价结论与建议	本项目从危险废物全过程制定了环境风险防范措施，涵盖了危险废物收集、运输、贮存及事故状态下的应急。建设单位委托有资质的运输公司承担从产废单位到本项目的运输工作，防范危险废物收运的风险；采用密闭的包装容器盛装暂存危险废物，防范危险废物暂存的风险；通过采取事故防范、应急措施以及落实安全管理对策及贮存车间的防漏防渗措施，可有效防止事故发生及减轻其危害，减轻对环境安全的影响，建设单位必须认真落实风险防范措施，加强对员工的安全操作培训，杜绝人为的泄漏、火灾、爆炸事故发生；制定完善、有效的环境风险应急预案，保证发生事故时能采取有效的措施及时控制事故，防止事故的蔓延，并做好事后环境污染治理工作。采取上述措施后，本项目环境风险水平可控。
注：“□”为勾选项，“___”为填写项。	