

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：珠海以泰电路有限公司年产 23 万 m² 双层
柔性线路板建设项目

建设单位（盖章）：珠海以泰电路有限公司

编制日期：2025年10月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	珠海以泰电路有限公司年产 23 万 m ² 双层柔性线路板建设项目		
项目代码	2503-440403-04-01-809735		
建设单位联系人	林国富	联系方式	134xxxx0929
建设地点	珠海市斗门区乾务镇富山九路 7 号		
地理坐标	(东经 113 度 8 分 31.281 秒, 北纬 22 度 11 分 12.569 秒)		
国民经济行业类别	C3982 电子电路制造	建设项目行业类别	81 电子元件及电子专用材料制造 398——印刷电路板制造
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input 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)	6000	环保投资(万元)	300
环保投资占比(%)	5	施工工期	3 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是:	用地(用海)面积(m ²)	3660
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》中专项评价设置原则表, 具体如下:		
	表1-1 专项评价设置原则表		
	专项评价的类别	设置原则	
	大气	排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外500米范围内有环境空气保护目标的建设项目	
	地表水	新增工业废水直排建设项目(槽罐车外送污水处理厂的除外); 新增废水直排的污水集中处理厂	
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目	
	生态	取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	
海洋	直接向海排放污染物的海洋工程项目		
①项目排放氰化氢废气污染物且厂界500m范围内有居民点, 应编制大气专项评价报告; ②项目有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目, 应编制环境风险专项评价报告。			
规划情况	1、《珠海市富山工业园分区规划环境影响报告书》(2011年9月珠海市生态环境局审批);		

	2、《珠海市电路板行业发展规划》（2021年2月珠海市人民政府审批）
规划环境影响评价情况	1、珠海市富山工业园管理委员会委托编制《珠海市富山工业园分区规划环境影响报告书》，由珠海市生态环境局印发《关于对<珠海市富山工业园分区规划环境影响报告书>审查意见的函》（珠环建函[2011]24号）； 2、珠海市委委托编制《珠海电路板行业发展规划环境影响报告书》，由广东省生态环境厅印发《珠海市电路板行业发展规划环境影响报告书审查意见》（粤环审[2020]166号）
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>1、与规划的相符性分析</p> <p>《富山工业园产业规划》确定富山分区重点发展电路板业、五金机械及汽车配件产业、家电配套业、新材料业、可再生能源业、复合造纸包装材料产业、卫星设备制造业、先进制造业物流和复合包装材料物流。规划对富山工业园具体产业定位是：建立以临港先进制造业为主导、现代物流服务业为重要补充，“双轮驱动”互相促进的现代产业体系，打造具有一定国际竞争优势的临港先进制造业基地，面向港澳、辐射东南腹地的区域性现代物流服务业基地。</p> <p>《珠海市富山工业园分区规划》的产业定位为：立足现状，优化完善现有家电、电子信息制造业产业集群；发挥雷蛛港、广珠铁路优势，积极发展临港先进制造业和现代物流业；利用产业园综合优势，大力发展新能源、新技术、新材料等新兴制造业；延伸产业链，大力发展现代服务业。</p> <p>本项目属于C3982电子电路制造，主要从事柔性线路板的生产、加工以及销售，属于电路板行业，故项目符合《富山工业园产业规划》《珠海市富山工业园分区规划》。</p> <p>2、《珠海市富山工业园分区规划环境影响报告书》及其审查意见（珠环建函[2011]24号）的相符性分析</p> <p>富山分区是以富山工业园为核心的临港先进制造业基地，珠江西岸高栏港物流中心的重要组成部分，珠海市四大工业园区之一，斗门区的产业新城。规划将产业发展空间将整合为3个组团，分别为富山组团、雷蛛组团和龙山组团。</p> <p>其中富山组团整合现状三村工业区和富山工业区，沿高栏高速西侧形成一个独立的、大型工业组团，围绕方正科技（PCB）产业园，重点发展电子信息制造业，大力发展工业研发、新能源、新技术、新材料、机械制造等产业。</p> <p>本项目位于富山组团，具体与《珠海市富山工业园分区规划环境影响报告书》及其审查意见的相符性分析见下表。</p> <p>由下表1-1可知，项目与《珠海市富山工业园分区规划环境影响报告书》及其审查意见（珠环建函（2011）24号）相符。</p>

表1-1 项目与《珠海市富山工业园分区规划环境影响报告书》及其审查意见的相符性分析

文件	规划区要求	项目情况	相符性
环评报告书	第二章——三、产业发展规划（二）产业发展布局		
	富山组团整合现状三村工业区和富山工业区，沿高栏高速西侧形成一个独立的、大型工业组团，围绕方正科技（PCB）产业园，重点发展电子信息制造业，大力发展工业研发、新能源、新技术、新材料、机械制造等产业。	本项目租用广东以泰科技有限公司的1#生产楼和2#生产楼的部分楼层生产，项目位于富山组团内，主要生产柔性线路板，属于电子信息制造业。	符合
	第十一章—第四节 环境风险防范与管理措施		
	严格环境准入。为实现企业层面的清洁生产目标、构建富山工业园层面的循环经济体系，建设生态工业园，需要按照相关标准制定严格的入园企业环境标准，并严格按照入园标准引入企业，避免引入环境风险较大的企业。	本项目突发环境事件风险物质主要包括油墨、氨水、盐酸、硝酸、硫酸等，主要能源为电，不使用天然气。根据环境风险评价章节可知，项目生产过程，在做好风险管理和应急预案的前提下，本项目环境风险较小。	符合
第十三章—综合论证与环境影响减缓措施			
1、充分考虑产业关联性和互补性，建立高度关联的产业链，形成企业之间的共生网络。根据富山工业园分区规划产业的特点，通过主导产业链优选、引入补链企业的方式提高富山分区产业关联度；通过延长循环经济产业链的方式，将废弃资源进一步加工利用。主导产业电子电器和临港装备制造制造业可作为优势主导企业，促进上下游产业衍生，向多元化产业链条发展。把关联度较高的产业集中布局，形成规模效应，在富山工业园层面构建企业之间的完善的生态产业链。强调各企业之间的联系、合作和参与，通过物质、水资源、能量、信息等交流形成生产闭合圈。 2、富山分区作为一个刚起步的工业园，应该高起点设计、高标准要求，强调新入企业的工艺和设备的先进性。 3、入驻或引入富山分区的企业产业性质、生产工艺、规模、设备、产品应符合国家、	1、项目属于线路板制造业。而富山组团围绕方正科技（PCB）产业园，重点发展电子信息制造业，大力发展工业研发、新材料等产业。因此项目能与组团内的企业建立高度关联的产业链，形成企业之间的共生网络，加快富山工业园分区规划产业的迅速发展。 2、项目的表面处理工艺包括OSP、化学镀金；不设电镀工序，电镀工序均委外处理。生产使用的含氰物料主要是用于化学镀金工序的氰化亚金钾，不属于产业政策中淘汰类项目。项目采用的设备和工艺均属于先进技术。 3、项目有机废气和臭气主要采用活性炭工艺处理，酸性废气采用碱液喷淋处理，各产污环节废气经有效收集后引入废气处理设施，最终高空排放。 4、本项目含氰废水经自建废水处理设施处理后排入珠海	符合	

		广东省、珠海的产业政策、相关规划和标准要求。优先许可资源消耗低、环境污染小、与现有产业关联度高的企业进入工业园内，逐步淘汰已有的资源消耗大、污染严重的企业。	市富山江湾(工业)水质净化厂，其他生产废水依托广东以泰科技有限公司的废水处理站处理，处理后部分回用于生产，部分排入珠海市富山江湾(工业)水质净化厂进一步处理。	
环评报告书审查意见		(一) 制定严格的产业准入标准，始终贯彻循环经济和生态工业园的理念，入园的项目应符合国家、省、市产业政策要求	项目符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》要求	符合
		(二) 严格控制污染物排放总量，实现污染物减量化；开展重点用能企业能效技改；积极推进企业清洁生产项目	项目将按相关规定重新申请废气污染物总量控制指标；由于项目生产废水依托广东以泰科技有限公司的废水处理站处理，广东以泰科技有限公司生产废水排放量限值≤192t/d，本项目生产废水排放量叠加广东以泰科技有限公司的生产废水排放量后，总排放量能满足≤192t/d的要求。考虑项目废水最终排入污水处理厂处理，水污染物总量指标纳入园区污水处理站范畴，不单独申请；项目生产过程中仅使用电能清洁能源。	符合
		(四) 工业园区内的建设项目要设置合理的卫生防护距离和大气防护距离，防护距离内不得规划新建居民、学校、办公等环境敏感点。	经计算，本项目无需设置大气防护距离	符合
		(五) 全面实施固体废物分类收集，提高固体废物综合利用率，减少排放量；加强危险废物的管理，确保危险废物的安全处置	建设单位产生的危险固废根据其特性不同收集存放于暂存间，定期交由有资质单位收集处理，严格执行危险废物转运联单制度，全过程监控。危废仓库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求建设和维护使用。 建设单位项目后产生的工业固废根据其特性妥善收集后暂存，一般工业固废定期外售物质回收公司，危险废物定期交由有资质单位妥善处理，符合要求。	符合
		(八) 强化制度建立与落实，加强污染排放控制与监测管理	项目将建立相应的环境保护工作小组，制定相应的环境	符合

			<p>保护管理制度，全面管理项目的有关环境问题，以满足区域环境保护的要求，并不断改善自身环境，达到发展经济、保护环境的目的。项目还对营运期污染物排放制定了相应的监测计划，便于及时发现问题，解决问题，消除事故隐患。</p>	
		<p>(九) 加强环境风险管理，提高环境应急水平</p>	<p>项目从危险废物储存、火灾次生环境事故、废气措施事故等多方面制定了环境风险管理具体措施，同时制定了环境事故应急预案。在严格执行上述措施的基础上，项目环境风险可控。</p>	<p>符合</p>
<p style="text-align: center;">3、与《珠海市电路板行业发展规划环境影响报告书》及其审查意见（粤环审[2020]166号）符合性分析</p> <p>根据广东省生态环境厅关于印发《珠海市电路板行业发展规划环境影响报告书审查意见》（粤环审[2020]166号）的函：“①核心集聚区外不得新建电路板企业，升级改造项目要做到“不增污”（原企业环评批复排水量及水污染物排放控制指标）；②鼓励本次规划珠海市核心集聚区外企业提升改造，中水回用率按照本次规划珠海市核心集聚区企业水平实施；③核心集聚区外现有已批复电路板企业（已建）生产规模为3054.7万m²/a，其中斗门区1246万m²/a，富山工业园591.5万m²/a，金湾区1000.6万m²/a，横琴新区（自贸区）71.3万m²/a，香洲区145.3万m²/a；在建生产规模为21.6万m²/a，位于斗门区；珠海市规划新增的电路板产能全部位于核心集聚区内，区外无规划新增产能。则，核心集聚区外电路板行业总生产规模为3076.3万m²/a；④珠海市规划新增的电路板产能全部位于核心集聚区内，区外无规划新增产能，因此核心集聚区外无污染物规划新增。”</p> <p>根据《珠海市生态环境局关于执行〈珠海市电路板行业发展规划〉的有关意见》：《规划》中“核心集聚区外不得新建电路板企业”是指不得新建含有配套电镀工艺的印制电路板企业。</p> <p>项目属于新建项目，不在珠海市电路板行业划定的核心集聚区内，项目不设电镀生产线，电镀工艺均委外处理，由此可知，项目与《珠海市电路板行业发展规划环境影响报告书》及其审查意见（粤环审[2020]166号）相符。</p>				

其他
符合
性分
析

1、选址合理合法性分析

项目租用广东以泰科技有限公司的 1#生产楼和 2#生产楼的部分楼层进行生产，地址位于珠海市斗门区乾务镇富山九路 7 号，根据富山工业园控规，项目所在位置属于工业用地，故项目选址符合相关规定要求。

2、项目产业政策符合性分析

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于 C3982 电子电路制造，不涉及配套电镀工艺，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》“淘汰类——十九、其他——1、含有毒有害氰化物电镀工艺（电镀金、银、铜基合金及予镀铜打底工艺除外）”，项目排放的氰化氢来源于化学镀金工序，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中规定的限制类、淘汰类项目，因此项目符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》要求。

经过结合项目性质，并对比《市场准入负面清单（20225 年版）》，项目不属于国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为，不属于法律、法规、国务院决定等明确设立且与市场准入相关的禁止性规定的项目，不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》中负面清单的情况，属于允许类项目。

根据《珠海市产业发展导向目录（2020 年本）》内容：一、优先发展类中 1、集成电路（4）信息电子元器件（片式元器件、频率元器件、混合集成电路、电力电子器件、光电子器件、敏感元器件及传感器、新型机电元件、高密度印刷电路板和柔性电路板等）制造（产业布局区域：香洲区、斗门区、高新区、高栏港经济区、富山工业园）、四、禁止发展类（24）含有毒有害氰化物电镀工艺（电镀金、银、铜基合金及予镀铜打底工艺除外）。项目主要生产柔性线路板，属于优先发展类，项目涉及有毒有害氰化物排放来源于化学镀金工序，其他工序均不涉及氰化氢排放，因此项目不属于禁止发展类，与《珠海市产业发展导向目录（2020 年本）》相关要求相符。

3、与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号）的相符性分析

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》，项目位于珠海市斗门区，属于陆域重点管控单元内，具体项目与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》的相符性分析见下表。

表1-2 项目与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号）的相符性分析

序号	管控要求	具体要求	项目情况	相符性
总体的管控要求				
1	区域布局管控要求	推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。依法依规关停落后产能，全面实施产业绿色化改造，培育壮大循环经济。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。	项目从事线路板生产，不涉及电镀工艺，位于珠海市富山工业园内。	符合
2	能源资源利用要求	积极发展先进核电、海上风电、天然气发电等清洁能源，逐步提高可再生能源与低碳清洁能源比例，建立现代化能源体系。科学推进能源消费总量和强度“双控”，严格控制并逐步减少煤炭使用量，力争在全国范围内提前实现碳排放达峰；贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间	项目主要使用电力作为能源，不使用煤炭；生产废水中水回用率约34%，有效减少水资源的消耗。	符合
3	污染物排放管控要求	加快建立以排污许可制为核心的固定污染源监管制度，聚焦重点行业 and 重点区域，强化环境监管执法。超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。重金属污染重点防控区内，重点重金属排放总量只减不增；重金属污染物排放企业清洁生产逐步达到国际或国内先进水平……实施重点行业清洁生产改造，火电及钢铁行业企业大气污染物达到可核查、可监管的超低排放标准，水泥、石化、化工及有色金属冶炼等行业企业大气污染物达到特别排放限值要求。深入推进石化化工、溶剂使用及挥发性有机液体储运销的挥发性有机物减排，通过源头替代、过程控制和末端治理实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制……加大工业园区污染治理力度，加快完善污水集中处理设施及配套工程建设，建立健全配套管理政策和市场化运行机制，确保园区污水稳定达标排放。	项目所在区域环境质量为达标区。本项目生产废水（除含镍含氰废水）排放量叠加广东以泰科技有限公司的生产废水排放量后，总排放量为191.272t/d≤192t/d，满足相关废水排放限值的要求。项目对排放重点污染物TVOC实施总量控制。项目产生的TVOC采取了“水喷淋+二级活性炭吸附”的整治措施，属于可行技术；项目生产废水排入珠海市富山江湾(工业)水质净化厂，生活污水经处理后均排入珠海市富山水质净化厂处理。	符合
4	环境风险	加强东江、西江、北江和韩江等供	项目生产废水排入珠海市富	符合

	防控要求	水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。重点加强环境风险分级分类管理，建立全省环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。	山江湾(工业)水质净化厂，生活污水经处理后均排入珠海市富山水质净化厂处理，厂址周边不涉及饮用水水源地、备用水源。项目全厂硬底化并采取分区防渗措施，有效防止污染物下渗污染地下水 and 土壤环境。	
珠三角核心区				
1	区域布局管控要求	禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序退出；原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉，逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖；禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目，鼓励建设挥发性有机物共性工厂。	项目仅使用电能，不属于水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。项目所使用的阻焊油墨、文字油墨的 VOCs 含量均满足《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值（GB38507-2020）》中相应 VOCs 含量限值标准，UV 胶的 VOCs 含量满足《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372-2020）中相应 VOCs 含量限值标准	符合
2	能源资源利用要求	科学实施能源消费总量和强度“双控”，新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际国内先进水平，实现煤炭消费总量负增长……鼓励天然气企业对城市燃气公司和大工业用户直供，降低供气成本。推进工业节水减排，重点在高耗水行业开展节水改造，提高工业用水效率	项目主要从事柔性线路板的生产、加工以及销售，不属于高能耗项目；项目化学镀工艺、表面处理线等清洗工艺均采用多级漂洗，清洗水逆流回用，最大限度地使用多级逆流漂洗方式清洗产品，提高了水的重复利用率，全厂中水回用率达 34%。	符合
3	污染物排放管控要求	在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。以臭氧生成潜势较大的行业企业为重点，推进挥发性有机物源头替代，全面加强无组织排放控制，深入实施精细化治理。现有每小时 35 蒸吨及以上的燃煤锅炉加快实施超低排放治理，每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉加快完成清洁能源改造。实行水污染物排放的行业标杆管理，严格执行茅洲河、淡水河、石马河、汾江河等重点流域水污染物排放标准。重点水污染物未达到环境质量改善目标的区域内，新	项目将相关要求申请 VOCs 废气污染物总量控制指标。项目废水依托广东以泰科技有限公司，符合以泰公司环评及排污许可证许可排水量；项目生产废水排入珠海市富山江湾(工业)水质净化厂，生活污水经处理后均排入珠海市富山水质净化厂处理。	符合

		建、改建、扩建项目实施减量替代。		
4	环境风险防控要求	逐步构建城市多水源联网供水格局，建立完善突发环境事件应急管理体系。加强惠州大亚湾石化区、广州石化、珠海高栏港、珠西新材料集聚区等石化、化工重点园区环境风险防控，建立完善污染源在线监控系统，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。提升危险废物监管能力，利用信息化手段，推进全过程跟踪管理；健全危险废物收集体系，推进危险废物利用处置能力结构优化。	项目从事柔性线路板的生产、加工以及销售，不属于重点防控的石化、化工类建设项目。项目危险化学品和广东以泰科技有限公司的储存场所贮存，项目危废仓库内设置了导流沟，同时设有事故应急池等风险防范措施，项目建成后将编制突发环境事件应急预案并备案，建设单位严格执行危险废物转运联单制度，全过程跟踪管理	符合
环境管控单元总体管控要求				
5	重点管控单元	<p>以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点，加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题。</p> <p>——省级以上工业园区重点管控单元。 纳污水体水质超标的园区，应实施污水深度处理，新建、改建、扩建项目应实行重点污染物排放等量或减量替代。</p> <p>——水环境质量超标类重点管控单元。 严格控制耗水量大、污染物排放强度高的行业发展，新建、改建、扩建项目实施重点水污染物减量替代。</p> <p>——大气环境受体敏感类重点管控单元。严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。</p>	<p>项目位于斗门区富山工业园周边区域重点管控单元，编号为 ZH44040320018。项目所在区域环境质量为达标区。项目生产废水依托广东以泰科技有限公司，建成后不超过以泰公司的废水排放量。</p> <p>建设单位属于电路板行业，项目使用的阻焊油墨、文字油墨的 VOCs 含量均满足《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值（GB38507-2020）》中相应 VOCs 含量限值标准，UV 胶的 VOCs 含量满足《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372-2020）中相应 VOCs 含量限值标准。</p>	符合
<p>根据以上分析，项目符合《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）的要求。</p> <p>4、与《珠海市“三线一单”生态环境分区管控方案》的相符性分析</p> <p>根据《珠海市“三线一单”生态环境分区管控方案（2023年修订）》（珠府〔2024〕91号），项目位于“斗门区富山工业园周边区域重点管控单元（环境管控单元编码为 ZH44040320018）”、“富山工业园大气环境高排放重点管控区（大气环境管控单元编码为</p>				

YS4404032310001) ”、“虎跳门水道珠海市斗门镇-乾务镇控制单元 (YS4404033210006)”内,具体项目与斗门区富山工业园周边区域重点管控单元的相符性分析见下表。

表1-3 与斗门区富山工业园周边区域重点管控单元管控要求的相符性分析

管控维度	管控要求	项目情况	相符性
区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】优先发展集成电路、生物医药、新材料、新能源与新能源汽车、高端打印设备、新一代信息技术、物联网、人工智能、区块链与数字经济、高端装备制造、海洋经济、节能环保与绿色低碳、智能家电、公共安全与应急产品、软件和信息服务、现代物流;鼓励发展机械、轻工。	项目主要从事柔性线路板生产,属于优先发展行业,符合要求。	相符
	1-2.【生态/禁止类】生态保护红线按照国家、省有关要求管理。	项目不在生态保护红线范围内;项目不在核心集聚区内,属于新建项目,根据《珠海市生态环境局关于执行〈珠海市电路板行业发展规划〉的有关意见》:“《规划》中‘核心集聚区外不得新建电路板企业’是指不得新建含有配套电镀工艺的印制电路板企业”,本项目不建设电镀生产线	相符
	1-3.【生态/综合类】一般生态空间内,可开展生态保护红线内允许的活动;在不影响主导生态功能的前提下,还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设,以及生态旅游、基础设施建设、村庄建设等人为活动。 【产业/禁止类】核心集聚区外不得新建电路板企业,升级改造项目要做到“不增污”。		
	1-4.【生态/综合类】一般生态空间内的人工商品林,允许依法进行抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动。	项目不涉及人工商品林的抚育采伐、择伐和树种更新	相符
	1-5.【大气/禁止类】推广应用低挥发性有机物原辅材料,严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目(除现阶段确无法实施替代的工序外),鼓励建设挥发性有机物共性工厂。	项目所使用的阻焊油墨、文字油墨的VOCs含量均满足《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值(GB38507-2020)》中相应VOCs含量限值标准,UV胶的VOCs含量满足《胶粘剂挥发性有机化合物限量》(GB 33372-2020)中相应VOCs含量限值标准	相符
	1-6.【水/综合类】加强农村生活污水收集处理系统建设,对较偏远未能纳入城镇污水处理设施的乡村,结合河涌整治建设分散式污水处理系统。	项目生产废水排入珠海市富山江湾(工业)水质净化厂,生活污水经处理后均排入珠海市富山水质净化厂处理,废水均能得到妥善处理。	相符
	1-7.【其它/综合类】新建电路板企业生产车间、污染防治设施、危险化学品储存设施等与居民住宅楼、学校、医院等环境敏感点之间设置不低于150米环境防护距离,与配	项目属于新建电路板企业,周边最近敏感点位于东北面260m的夏村,150m环境防护距离中无居民点、学校、医院等环境敏感点,100m范围内无人才公寓、宿舍等	相符

	套人才公寓、宿舍等之间设置不低于 100 米环境保护距离。		
	1-8.【其它/禁止类】禁养区内禁止建设养殖场、养殖小区、养殖专业户，已存在的责令拆除或关闭。	项目不属于养殖行业。	相符
	1-9.【其它/禁止类】限养区内只允许新建、改建、扩建畜禽规模养殖场、养殖小区，禁止新建、改建、扩建达不到环保准入门槛和防疫要求的非规模化养殖场。	项目不属于养殖行业。	相符
能源资源利用	2-1.【能源/综合类】区域内新建项目单位产品（产值）能耗须达到国际先进水平。	项目属于新建项目，本项目，生产设备基本采用新购较先进的设备，设全自动生产线等，建设单位产品能耗按国际先进水平建设，符合要求。	相符
	2-2.【水资源/鼓励引导类】新建企业、升级改造的电路板企业鼓励提高中水回用水平，减少废水排放量。	项目建成后中水回用率为 34%，减少废水排放。	相符
	2-3.【能源/鼓励引导类】大力推进天然气、液化石油气、电等优质能源替代煤，实现优质能源供应和消费多元化。	项目生产过程中主要使用电能，属于优质能源，符合要求。	相符
	2-4.【产业/综合类】印制电路板制造业生产过程应达到国际清洁生产先进水平。	本项目清洁生产水平能达到国际清洁生产先进水平	相符
污染物排放管控	3-1.【水/限制类】实施重点污染物（化学需氧量、氨氮、氮氧化物及挥发性有机物）总量控制。	项目部分生产废水依托广东以泰科技有限公司的废水处理站，生产废水排放量、总镍和总氮均符合以泰公司规定的许可排放量。	相符
	3-2.【水/限制类】珠海市富山江湾（工业）水质净化厂、珠海市富山沙龙（工业）水质净化厂外排废水执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597—2015）表 2“珠三角”排放限值、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918—2002）一级 A 标准和《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）IV类标准的较严值。3-3.【水/限制类】富山水质净化厂外排废水执行广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26—2001）第二时段一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918—2002）一级 A 较严值。	项目生活污水排入富山水质净化厂，水质净化厂尾水排放执行广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26—2001）第二时段一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918—2002）一级 A 较严值	相符
	3-3.【水/限制类】富山水质净化厂外排废水执行广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26—2001）第二时段一级标准和《城镇污水处理	本项目不涉及	相符

	厂污染物排放标准》（GB 18918—2002）一级 A 较严值。		
	3-4.【大气/限制类】在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。	项目 VOCs 按规定申请总量控制指标	相符
	3-5.【大气/限制类】大气环境弱扩散重点管控区内加大区域内大气污染物减排力度，限制引入“两高”项目。	项目位于大气环境高排放重点管控区，不属于“两高”项目	相符
环境 风险 防控	4-1.【水/综合类】严禁城镇生活废水、工业废水、废液直接排入排洪渠道；工业污水处理厂应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体。	项目生活污水进入富山水质净化厂处理，生产废水依托广东以泰科技有限公司的废水处理站处理后部分进入珠海市富山江湾(工业)水质净化厂处理，依托广东以泰科技有限公司的 882m ³ 事故应急池，可将事故废水截留进入事故应急池内，防止事故废水排入外环境	相符
	4-2.【其它/综合类】建立健全环境安全隐患排查治理制度，建立隐患排查治理档案，及时发现并消除环境安全隐患。	项目定期安排人员巡查生产设备及环保设施，建立隐患排查治理档案，及时发现并消除环境安全隐患	相符
	4-3.【产业/综合类】电路板发展区应严格执行危险废物的申报制度，并建立完善的危险废物登记系统，将危险废物按数量、性质、去向等登记入档，分别留存在产生点、处置单位和有关生态环境部门，以提高对危险废物的识别能力，对潜在的突发事件做到“早发现、早报告、早处置”。	项目严格执行危险废物的申报制度，并建立完善的危险废物登记系统，将危险废物按数量、性质、去向等登记入档并保存	相符
	4-4.【风险/综合类】使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的企业应采取有效的风险防范措施，编制环境风险应急预案，防止事故废水、危险化学品等直接排入周边水体。	项目依托广东以泰科技有限公司事故应急池，生产、贮存涉危险物质场所均设有防渗、防漏等措施，车间设置导流沟，收集系统，事故应急池可收集事故废水、消防废水、泄露化学品物质等，防止事故废水排入外环境。建设单位定期开展环保风险培训以及演练，提供员工们风险防范意识。项目建成后将编制环境风险应急预案并备案	相符
<p>5、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53号）</p> <p>项目与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的相符性分析见下表。</p> <p style="text-align: center;">表1-4 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的相符性分析</p>			

序号	文件要求	项目情况	相符性
1	通过使用水性、粉末、高固体分、无溶剂、辐射固化等低 VOCs 含量的涂料，水性、辐射固化、植物基等低 VOCs 含量的油墨，水基、热熔、无溶剂、辐射固化、改性、生物降解等低 VOCs 含量的胶粘剂，以及低 VOCs 含量、低反应活性的清洗剂等，替代溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，从源头减少 VOCs 产生。	项目所使用的阻焊油墨、文字油墨的 VOCs 含量均满足《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值（GB38507-2020）》中相应 VOCs 含量限值标准，UV 胶的 VOCs 含量满足《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372-2020）中相应 VOCs 含量限值标准	符合
2	<p>①全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放；</p> <p>②重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放；</p> <p>③提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，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。</p>	项目各油墨、洗网水、UV 胶、开油水等由密闭罐盛装，在转移、贮存、装卸过程均保持密闭；项目涉有机废气的生产工序和洗网工序采用密闭设备或位于封闭车间，并配套废气收集设施，减少了无组织废气排放。2# 生产楼收集的 VOCs 采取“水喷淋+二级活性炭吸附”工艺进行处理	符合
3	推进建设适宜高效的治污设施。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术		符合
<p>综上所述，项目与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53号）相符。</p> <p>6、与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）</p> <p>项目与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）的相符性分析见下表。</p>			

表1-5 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

序号	粤环(2021)10号	建设单位情况	符合性
1	<p>——大力推进挥发性有机物(VOCs)源头控制和重点行业深度治理。开展原油、成品油、有机化学品等涉VOCs物质储罐排查,深化重点行业VOCs排放基数调查,系统掌握工业源VOCs产生、处理、排放及分布情况,分类建立台账,实施VOCs精细化管理。在石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头、过程和末端的VOCs全过程控制体系。大力推进低VOCs含量原辅材料源头替代,严格落实国家和地方产品VOCs含量限值质量标准,禁止建设生产和使用高VOCs含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。严格实施VOCs排放企业分级管控,全面推进涉VOCs排放企业深度治理。开展中小企业废气收集和治理设施建设、运行情况的评估,强化对企业涉VOCs生产车间/工序废气的收集管理,推动企业开展治理设施升级改造。开展无组织排放源排查,加强含VOCs物料全方位、全链条、全环节密闭管理,深入推进泄漏检测与修复(LDAR)工作。</p>	<p>项目所使用的阻焊油墨、文字油墨的VOCs含量均满足《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值(GB38507-2020)》中相应VOCs含量限值标准,UV胶的VOCs含量满足《胶粘剂挥发性有机化合物限量》(GB 33372-2020)中相应VOCs含量限值标准。丝印车间、阻焊车间、洗网房、点胶车间采用密闭车间负压抽风方式,项目产生的有机废气收集效率达到90%以上,收集的VOCs采取“水喷淋+二级活性炭吸附”工艺进行处理,处理后达到《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)相关标准后高空排放。</p>	相符
2	<p>——提升水资源利用效率。大力实施节水行动,强化水资源刚性约束,实行水资源消耗总量和强度双控,推进节水型社会建设,把节约用水贯穿于经济社会发展和群众生产生活全过程。深入抓好工业、农业、城镇节水,在工业领域,加快企业节水改造,重点抓好高耗水行业节水减排技改以及重复用水工程建设,提高工业用水循环利用效率。</p>	<p>本项目涉水生产线中水洗槽采用多级溢流水洗槽,产生的生产废水依托广东以泰科技有限公司的废水处理站处理,处理后部分水回用于生产,废水回用率达34%,工业用水重复利用率达59.26%,符合要求。</p>	相符
3	<p>——强化固体废物全过程监管。建立工业固体废物污染防治责任制,持续开展重点行业固体废物环境审计,督促企业建立工业固体废物全过程污染防治责任制度和管理台账。完善固体废物环境监管信息平台,推进固体废物收集、转移、处置等全过程监控和信息化追溯工作。建立和完善跨行政区域联防联控联治和部门联动机制,强化信息共享和协作配合,严厉打击固体废物环境违法行为。推动产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位依法及时公开固体废物污染防治信息,主动接受社会监督。进一步充实基层固体废物监管队伍,加强业务培训。鼓励和支持固体废物综合利用、集中处置等新技术的研发。</p>	<p>项目产生的危险固废根据其特性不同收集存放于暂存间,定期交由有资质单位收集处理,严格执行危险废物转运联单制度,全过程监控。危废仓库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求建设和维护使用。项目产生的工业固废将根据其特性妥善收集后暂存,一般工业固废定期外售物质回收公司,危险废物定期交由有资质单位妥善处理,符合要求。</p>	相符
4	<p>——持续推进重金属污染综合防控。推进</p>	<p>项目含镍含氰废水经自建废水处理</p>	相符

	<p>涉重金属行业企业重点重金属减排，动态更新涉重金属重点行业企业全口径清单。严格重点重金属环境准入，对新、改、扩建涉重点重金属重点行业建设项目实施重点重金属“减量置换”或“等量替换”。推动含有铅、汞、镉、铬等重金属污染物排放的企业开展强制性清洁生产审核，现有重金属污染物排放企业在新一轮清洁生产审核中实施提标改造。</p>	<p>站处理后排入珠海市富山江湾(工业)水质净化厂，总量控制指标由珠海市富山江湾(工业)水质净化厂统筹</p>	
5	<p>——加强危险化学品环境风险管控。优化涉危险化学品企业布局，对于危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施严格执行与居民区安全距离等有关规定合理布局，淘汰落后生产储存设施，推动城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造。规范危险化学品企业安全生产，强化企业全生命周期管理，严格常态化监管执法，加强原油和化学物质罐体、生产回收装置管线日常监管，防止发生泄露、火灾事故。严格废弃危险化学品安全处置，确保分类存放和依法依规处理处置，优化拓展石化区危险废物临时堆场布局，严防危险化学品陆源泄漏入海事故。全面加强废弃危险化学品等安全生产工作，着力防范化解安全风险，坚决遏制安全事故发生。</p>	<p>项目化学品仓库均设在车间内，与生产线配套，缩短仓库与生产线之间化学品运输距离。建设单位部分原辅材料，酸性蚀刻液，生产线产生的废液等危险固废采用储罐暂存。建设单位危险化学品仓库、危废仓库等均内外设置了警示标志牌，对该存放区域定期巡逻监管，存放区域设有防渗、防漏以及收集沟等措施，避免化学品、废液等泄露污染土壤及外环境，符合要求。</p>	相符
<p>综上所述，项目与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）相符。</p>			
<p>7、与《广东省人民政府办公厅关于印发广东省2023年大气污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2023〕50号）的相符性分析</p>			
<p>方案中提到：“开展简易低效VOCs治理设施清理整治。严格限制新改扩建项目使用光催化、光氧化、水喷淋（吸收可溶性VOCs除外）、低温等离子等低效VOCs治理设施（恶臭处理除外）”。</p>			
<p>项目丝印、烘干、洗网工序、阻焊等产生的有机废气经收集后，采取“水喷淋+二级活性炭吸附”工艺进行处理，无使用低效VOCs治理设施。故项目与《广东省人民政府办公厅关于印发广东省2023年大气污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2023〕50号）相符。</p>			
<p>8、与《关于印发<广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引>的通知》（粤环办〔2021〕43号）的相符性分析</p>			
<p>项目行业类别为C3982电子电路制造，具体与《关于印发<广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引>的通知》（粤环办〔2021〕43号）中“电子元件制造行业VOCs治理指引”的相符性分析详见下表。</p>			

表1-6 与“电子元件制造行业VOCs治理指引”的相符性分析（摘选）

序号	环节	控制要求	实施要求	项目情况	相符性
源头削减					
1	网印油墨	溶剂型网印油墨， VOCs≤75%； 能量固化油墨（网印油墨） VOCs≤5%； 水性网印油墨，VOCs≤30%。	要求	项目使用的文字油墨和阻焊油墨均为网印油墨，文字油墨 VOCs 含量为 5%，阻焊油墨 VOCs 含量为 26.65%，均≤75%	相符
2	胶黏剂	溶剂型胶粘剂： 氯丁橡胶类 VOCs 含量 ≤600g/L； 苯乙烯、丁二烯、苯乙烯嵌段 共聚物橡胶类 VOCs 含量 ≤500g/L； 聚氨酯类及其他 VOCs 含量 ≤250g/L； 丙烯酸酯类 VOCs 含量 ≤510g/L。	要求	项目使用的 UV 胶属于溶剂型胶粘剂，VOCs 含量为 13g/L	相符
过程控制					
3	VOCs 物料储存	清洗剂、清洁剂、油墨、胶粘剂、固化剂、溶剂、开油水、洗网水等 VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中	要求	项目油墨和胶黏剂均贮存于密闭容器中，盛装 VOCs 物料的容器存放于室内在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭；油墨采用管道密闭输送方式，胶黏剂转移过程采用密闭容器	相符
4		盛装 VOCs 物料的容器是否存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	要求		相符
5		液体 VOCs 物料应采用管道密闭输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器或罐车。	要求		相符
6	工艺过程	包封、灌封、线路印刷、防焊印刷、文字印刷、丝印、UV 固化、烤版、洗网、晾干、调油、清洗等使用 VOCs 质量占比大于等于 10%物料的过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气排至 VOCs 废气收集处理系统。	要求	项目涉 VOCs 生产线及烘干工序和洗网工序采用密闭设备或位于密闭车间，并配套废气收集设施，减少了无组织废气排放。阻焊、文字丝印、洗网和点胶的有机废气采取“水喷淋+二级活性炭吸附”处理工艺进行处理，可满足达标排放要求。	相符
7	废气收集	采用外部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织	要求	丝印车间、阻焊车间、洗网房为密闭车间，采用车	相符

		排放位置，控制风速不低于0.3m/s。		间负压抽风方式收集有机废气，减少无组织废气排放。	
8		通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。	要求		相符
9		废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过500 μ mol/mol，亦不应有感官可察觉泄漏。	要求		相符
10		无尘等级要求车间需设置成正压的，推荐采用内层正压、外层微负压的双层整体密闭收集空间。	推荐		相符
11		废气收集系统应与生产工艺设备同步运行。废气收集系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他代替措施。	要求	项目废气收集系统应与生产工艺设备同步运行废气收集系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用	相符
12	非正常排放	载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	要求	项目 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统	相符
末端治理					
13	排放水平	（1）2002 年 1 月 1 日前的建设项目排放的工艺有机废气排放浓度执行《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第一时段限值；2002 年 1 月 1 日起的建设项目排放的有机废气排放浓度执行《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段限值；车间或生产设施排气中 NMHC 初始排放速率 \geq 3 kg/h 时，建设 VOCs 处理设施且处理效率 \geq 80%。	要求	项目有机废气排气筒执行广东省《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或《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）中表 1 大气污染物排放限值，企业厂界内 VOCs 无组织排放执行（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排	相符

		(2) 厂区内无组织排放监控点 NMHC 的小时平均浓度值不超过 6 mg/m ³ , 任意一次浓度值不超过 20 mg/m ³ 。		放限值标准	
14	治理技术	喷涂/印刷、晾(风)干工序废气宜采用吸附法、热氧化或其组合技术进行处理。	推荐	阻焊、文字丝印、洗网和点胶的有机废气采取“水喷淋+二级活性炭吸附”处理工艺进行处理	相符
环境管理					
15	管理台账	建立含 VOCs 原辅材料台账, 记录含 VOCs 原辅材料的名称及其 VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、含 VOCs 原辅材料回收方式及回收量。	要求	建设单位已按要求建立相关台账, 按要求记录相关情况	相符
16		建立废气收集处理设施台账, 记录废气处理设施进出口的监测数据(废气量、浓度、温度、含氧量等)、废气收集与处理设施关键参数、废气处理设施相关耗材(吸收剂、吸附剂、催化剂等)购买和处理记录。	要求		相符
17		建立危废台账, 整理危废处置合同、转移联单及危废处理资质佐证材料。	要求		相符
18		台账保存期限不少于 3 年。	要求		相符
19	自行监测	电子电路制造排污单位: 对于重点管理的一般排放口, 至少每半年监测一次挥发性有机物、苯; 对于简化管理的一般排放口, 至少每年监测一次挥发性有机物、苯。	要求	企业按要求设置污染物监测计划	相符
20		涉及挥发性有机物燃烧(焚烧、氧化)处理的电子工业排污单位: 对于重点管理的主要排放口, 应采用自动监测; 对于重点管理的一般排放口, 至少每半年监测一次挥发性有机物; 对于简化管理的一般排放口, 至少每年监测一次挥发性有机物。	要求		相符
21		对于厂界无组织排放废气, 重点管理排污单位及简化管理排污单位都是至少每年监测一次挥发性有机物、苯及甲醛。	要求		相符
22	危废管理	工艺过程产生的含 VOCs 废料(渣、液)应按照相关要求要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。	要求	企业设 VOCs 的废料按照相关要求要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器加盖密闭	相符

其他					
23		新、改、扩建项目应执行总量替代制度，明确 VOCs 总量指标来源。	要求	项目 VOCs 总量执行总量替代制度，按规定申请总量控制指标	相符
24	建设项目 VOCs 总量管理	新、改、扩建项目和现有企业 VOCs 基准排放量计算参考《广东省重点行业挥发性有机物排放量计算方法核算》进行核算，若国家和我省出台适用于该行业的 VOCs 排放量计算方法，则参照其相关规定执行。	要求	项目 VOCs 排放量通过物料衡算以及《广东省重点行业挥发性有机物排放量计算方法核算》进行核算	相符

综上所述，项目与《关于印发〈广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引〉的通知》（粤环办〔2021〕43号）的要求相符。

9、与《广东省生态环境厅关于印发广东省“十四五重金属污染防治工作方案的通知》（粤环〔2022〕11号）的相符性分析

项目与《广东省生态环境厅关于印发广东省“十四五”重金属污染防治工作方案的通知》（粤环〔2022〕11号）符合性分析见下表。

表1-7 与《广东省“十四五”重金属污染防治工作方案》符合性分析

序号	粤环〔2022〕11号	建设单位情况	符合性
1	1、防控重点 重点重金属。以铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑为重点，对铅、汞、镉、铬和砷五种重金属污染物排放量实施总量控制。 重点行业。重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业。 重点区域。清远市清城区，深圳市宝安区、龙岗区。	项目产生的废水重金属污染物主要有铜、镍，不涉及铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑的排放。 项目主要从事柔性线路板的生产、加工以及销售，不设电镀工艺，不涉及重点行业。 项目位于珠海市斗门区乾务镇富山九路7号，属于富山工业园管辖范围内，不在上述重点区域内。	相符
2	——优化重点行业企业布局。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业准入管控要求。新建、扩建重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。加快推进专业电镀企业入园，力争到2025年底全省专业电镀企业入园率达到75%。	项目符合广东省及珠海市“三线一单”、产业政策、规划环评和行业准入管控要求。项目属于电路板行业，不涉及电镀工艺。项目位于富山工业园管辖范围内。	相符
3	——严格重点行业企业准入管理。重	项目不在重点区域，项目生产废	相符

	点区域新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，替代比例不低于1.2:1，其他区域遵循“等量替代”原则。建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。总量来源原则上应是同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业内企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂。	水依托广东以泰科技有限公司的废水处理站处理，含镍含氰废水经自建废水处理站处理，产生的废水重金属污染物主要有总铜、总镍，废水经预处理达标后排入珠海市富山江湾(工业)水质净化厂一步处理，各污染物总量控制指标由珠海市富山江湾(工业)水质净化厂统筹									
4	——推行重金属污染物排放总量控制制度。全面排查重点行业企业排污许可管理情况，依法将重点行业企业纳入排污许可管理。对于实施排污许可重点管理的企业，排污许可证应当明确重金属污染物排放种类、许可排放浓度、许可排放量等。建立涉重金属重点行业企业排污许可证核发与重金属总量指标管理衔接工作机制，各地生态环境部门探索将重点行业减排企业重金属污染物排放总量要求落实到排污许可证，减排企业在执行国家和地方污染物排放标准的同时，应当遵守分解落实到本单位的重金属排放总量控制要求。		相符								
5	——大力推进结构减排。根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，依法淘汰涉重金属落后产能，减少涉重金属污染物排放。	项目生产工艺、生产设备均不属于《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》中涉及限制、淘汰等落后生产工艺及设备，符合要求。	相符								
<p>综上所述，项目与《广东省生态环境厅关于印发广东省“十四五重金属污染防治工作方案的通知》（粤环〔2022〕11号）相符。</p> <p>10、与《珠海市生态环境保护暨生态文明建设“十四五”规划》（珠府〔2022〕10号）符合性分析</p> <p>项目与《珠海市生态环境保护暨生态文明建设“十四五”规划》（珠府〔2022〕10号）符合性分析加下表。</p> <p>表1-8 与《珠海市生态环境保护暨生态文明建设“十四五”规划》的相符性分析</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>珠府〔2022〕10号</th> <th>建设单位情况</th> <th>符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>——以资源环境承载力为基础，以“三线一单”生态环境分区管控为依托，统筹布局和优化提升生产、生活、生态空间，完善以生态保护红线、环境质量底</td> <td>项目符合广东省及珠海市“三线一单”管控要求，建设单位属于电路板行业，不设电镀工艺。建设单位产生的生产废水均最终排入珠海市富山江</td> <td>相符</td> </tr> </tbody> </table>				序号	珠府〔2022〕10号	建设单位情况	符合性	1	——以资源环境承载力为基础，以“三线一单”生态环境分区管控为依托，统筹布局和优化提升生产、生活、生态空间，完善以生态保护红线、环境质量底	项目符合广东省及珠海市“三线一单”管控要求，建设单位属于电路板行业，不设电镀工艺。建设单位产生的生产废水均最终排入珠海市富山江	相符
序号	珠府〔2022〕10号	建设单位情况	符合性								
1	——以资源环境承载力为基础，以“三线一单”生态环境分区管控为依托，统筹布局和优化提升生产、生活、生态空间，完善以生态保护红线、环境质量底	项目符合广东省及珠海市“三线一单”管控要求，建设单位属于电路板行业，不设电镀工艺。建设单位产生的生产废水均最终排入珠海市富山江	相符								

	<p>线、资源利用上线和生态环境准入清单为主体的“三线一单”生态环境分区管控体系，细化陆域、海域重点环境单元管控。加强区域项目布局准入管理，禁止新建专业电镀、化学制浆、纺织印染、制革、冶炼、发酵等重污染项目；实施化学需氧量、氨氮、氮氧化物及挥发性有机物等重点污染物总量控制，总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性新兴产业集群倾斜，按要求实施氮氧化物等量替代、挥发性有机物两倍削减量替代。加强危险化学品、重金属、危险废物、医疗废物、污泥、电子废弃物等有毒有害物质行业监管。</p>	<p>湾(工业)水质净化厂进一步处理，属于间接排放，废水污染物总量控制指标纳入富山水质净化厂，无需申请总量。</p> <p>项目废气污染物总量排放情况（有组织+无组织）：VOCs3.962t/a，项目按相关规定申请废气排放总量指标。建设单位产生的危险固废交由有资质单位处理，严格执行危废转运联单制度。</p>	
2	<p>——推进工业园区绿色循环化改造。集中开展能效提升、产业优化、碳捕集等深度碳减排行动，统筹布局工业园区污水、垃圾处理 and 燃气管网等基础设施，推进能源资源梯级利用、资源循环利用和污染物集中收集处置，提升生产过程总副产品、余热和光伏等非常规能源、生物质、生活垃圾、工业固体废物等资源循环化利用水平。</p> <p>2.富山工业园：重点发展新一代信息技术、智能电器和高端装备制造产业，加快推动园区向数字化、智能化、绿色化方向转型，加快推动富山智造城建设。</p>	<p>建设单位属于电路板行业，生产线加热采用电加热方式。项目产生的污染物经过处理后达标排放，一般工业固体废物交由物资回收公司回收再利用，危险固废交由有资质单位处理，项目产生的污染物得到妥善处理，不会对环境造成不良影响。</p>	相符
3	<p>——1.斗门区（含富山工业园）：大气环境扩散条件弱，污染物相对易累积，区域内富山工业园分布有建筑材料、纺织、造纸、建筑陶瓷、电子元件制造、橡胶及塑料制品等涉气企业，应重点加强工业锅炉综合治理和炉窑专项治理，强化工业企业无组织排放管控，加强面源污染治理。</p>	<p>项目位于富山工业园管辖范围内，属于电子元件制造，项目生产过程中加热采用电加热方式，不建设锅炉。排放的硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氰化氢、有机废气等废气达到相关排放限值。</p>	相符
4	<p>——加强挥发性有机物综合治理。实施低挥发性有机物（VOCs）含量产品原辅材料替代，严格执行国家产品VOCs含量限值和有害物质限量标准，原则上禁止新建生产和使用高VOCs含量原辅材料项目。实施涉VOCs排放企业深度治理，落实建设项目VOCs削减替代制度，重点推进炼油石化、化工、工业涂装、印刷、制鞋、电子制造等重点行业VOCs减排。加强VOCs无组织排放控制，指导企业使用适宜高效治理技术，逐步淘汰光氧化、光催化、低温等离子治理设施。实施涉VOCs排放企业分级和清单化管控，建立并动态更新涉VOCs</p>	<p>项目所使用的阻焊油墨、文字油墨的VOCs含量均满足《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值（GB38507-2020）》中相应VOCs含量限值标准，UV胶的VOCs含量满足《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372-2020）中相应VOCs含量限值标准。涉VOCs生产线及烘干工序和洗网工序采用密闭设备或位于密闭车间，并配套废气收集设施，减少了无组织废气排放。阻焊、文字丝印、洗网和点胶的有机废气采取“水喷淋+二级活性炭吸附”处理工艺进行处理，处理后达标高空排</p>	相符

	排放企业分级管理台账。	放。	
5	——强化水污染源头减排。加强涉水企业污水排放监管与循环利用，推进高耗水行业实施废水深度处理回用，强化珠海经济技术开发区、富山工业园、航空航天产业园区等工业园区工业废水和生活污水分质分类处理，积极创建“污水零直排区”。	项目产生的含镍含氰废水经自建废水处理设施处理，其他生产废水依托广东以泰科技有限公司的废水处理站处理，处理后部分回用于生产，余下部分排入珠海市富山江湾(工业)水质净化厂进一步处理。	相符
6	——制定实施“无废城市”试点建设工作方案，打造富山工业园、珠海经济技术开发区2个“无废园区”；制定实施全市危险废物管理规定或工作指引，指导危险废物全过程规范化管理。落实工业企业环境污染防治的主体责任，产生、利用和处置固体废物的工业企业必须依法履行分类管理制、申报登记制、规范贮存制、转移合同制。将固体废物检查纳入环境执法“双随机”监管，严格落实固体废物规范化管理考核要求，强化事中事后监管。	项目位于富山工业园，项目产生的生活垃圾交由环卫部门清运处理，产生的一般工业固体废物外售物资回收公司综合利用，产生的危险废物根据其特性妥善收集暂存，定期交由有资质单位处理。建设单位产生的固废按照环保要求向广东省固体废物环境监管信息平台申报，严格执行危险废物转运联单制度，全过程监控。	相符
<p>根据以上分析，项目与《珠海市生态环境保护暨生态文明建设“十四五”规划》（珠府〔2022〕10号）相符。</p>			

二、建设项目工程分析

2.1 项目概况

珠海以泰电路有限公司拟租用广东以泰科技有限公司位于珠海市斗门区乾务镇富山九路 7 号的 2#生产楼以及 1#生产楼部分楼层车间，建设珠海以泰电路有限公司年产 23 万 m² 双层柔性线路板建设项目。项目占地面积约 3660m²，建成后年产 23 万 m² 双层柔性线路板，主要建设 DES 线、化镍金线、表面清洗线、OSP 线等生产设备及配套环保设施，其中电镀工序均委外处理，不设电镀生产线。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》等法律法规的相关规定，项目应执行环境影响评价制度。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）内容，项目属于电路板制造行业，属于“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业——81 电子元件及电子专用材料制造 398——印刷电路板制造”，应编制环境影响报告表。为此，建设单位委托我司开展环境影响评价，并编制《珠海以泰电路有限公司年产 23 万 m² 双层柔性线路板建设项目环境影响报告表》。

2.2 工程建设

2.2.1 经济技术指标及工程组成

项目租用 2#生产楼 1、2、4（部分区域）、6、7 层厂房以及 1#生产楼 1 层和 2 层部分车间进行生产，废水处理设施、化学品仓库等均依托利用广东以泰科技有限公司的相应设施。项目总占地面积 3660m²，总建筑面积 16620m²，工程组成见下表。

表2-1 项目工程组成一览表

序号	项目	内容	项目建设情况
1	主体工程	2#生产楼 1 层	设置剪床、冲床、钻机等设备
		2#生产楼 2 层	设置 1 条 DES 线，1 条 OSP 线、1 条化学清洗线、1 条化镍金线（含前后处理）、1 条表面清洗线、1 条显影线、1 条阻焊前处理线；设文字丝印车间、网版房、洗网房、设干膜/曝光车间、阻焊车间、激光切割车间、压制车间、贴辅料车间、AOI 车间等
		2#生产楼 4 层	设置 1 条 DES 线、1 条显影线、1 条化学清洗线、1 条化镍金线（含前后处理）、1 条表面清洗线、1 条阻焊前处理线；设干膜/曝光车间、阻焊车间、激光切割车间
		2#生产楼 6 层	设文字丝印车间、组装车间、品质部、压制车间、电测车间、打孔车间、激光切割车间、物理室等
		2#生产楼 7 层	设 SMT 车间、点胶车间、成品冲切车间、测试车间、物理室、包装车间等
		1#生产楼 1 层	钻孔车间设置 7 台钻机
		1#生产楼 2 层	设一个蚀刻车间，设 1 条 DES 线等
2	储运	成品仓	2#厂房 4、6、7 楼各设置一个成品仓，用于存放成品

建设内容

	工程	包装材料仓库	2#厂房6楼和7楼各设置一个包装材料仓库，用于存放包装材料			
		电子料仓库	位于2#厂房7楼，存放电子元件			
		辅材仓	位于2#厂房6楼，存放辅助材料			
	3	公用工程	供水	市政自来水供水管网供给		
			供电	由市政电网供电		
			供热	项目槽体加热、烘干等设备均采用电加热形式。		
	4	辅助工程	办公室	位于2#厂房7楼，用于办公		
	5	环保工程	生产废水处理设施		①设置一套含镍含氰废水处理设施，含镍含氰废水经处理后排入珠海市富山江湾(工业)水质净化厂； ②其他生产废水依托广东以泰科技有限公司的废水处理站处理，该废水处理站设有有机废水预处理系统、一般清洗废水预处理系统、综合废水处理系统、中水回用系统。废水经处理后排入珠海市富山江湾(工业)水质净化厂进一步处理	
			生活污水处理设施		经三级化粪池处理后，排入富山水质净化厂处理	
			废气处理设施	有机废气	2#生产楼的阻焊车间、文字丝印车间、洗网房、点胶等产生的有机废气收集后引入一套“水喷淋+二级活性炭吸附”装置处理，由40m排气筒 ZHYT-P3 排放	
				粉尘废气	2#生产楼的开料、钻孔粉尘废气经收集后通过布袋除尘器处理，由40m排气筒 ZHYT-P1 排放； 1#生产楼钻孔粉尘废气经收集后通过布袋除尘器处理，由15m排气筒 ZHYT-P8 排放	
			酸性废气	2#生产楼的 DES 线、化镍金线、OSP 线、化学清洗线、阻焊前处理线等设备产生的酸性废气收集后引入一套碱液喷淋装置（新建）处理，由40m高排气筒 ZHYT-P2 排放		
				1#生产楼的 DES 线产生的酸性废气收集后引入一套碱液喷淋装置（新建）处理，由15m高排气筒 ZHYT-P4 排放		
			废水处理站、危废仓库废气	项目废水处理站和危废仓库（在广东以泰危废仓库内单独隔间）均依托广东以泰科技有限公司的设施，产生的有机废气和恶臭气体依托以泰公司的“碱液喷淋+活性炭吸附”装置处理，由18m排气筒排放（以泰公司对应排气筒编号为 FQ005）		
			噪声处理设施		选用环保低噪设备，采用基础固定、安装消声设备等减振、消声、隔声措施。	
固体废物贮存设施			危险废物	危废仓库面积为 82m ² ，位于废水处理站一层，用于各种危险废物贮存		
			一般固废	一般固废仓库面积为 15m ² ，位于模具车间内，暂存废包装材料（纸皮、木板、塑料包装袋）等一般工业固体废物。		
环境风险措施			依托广东以泰科技有限公司的事故应急池，应急池有效容积为 883m ³			

2.2.2 产品方案

(1) 产品产能

项目年产双层柔性线路板 23 万 m²。具体见下表。

表2-2 项目生产规模一览表

序号	产品名称	年产量 (万 m ²)
1	双层柔性线路板	23

(2) 产品加工面积

项目不设电镀线，黑孔、镀铜均委外处理，各工序加工占比为：印油墨（防焊）占20%，化镍金占80%，OSP占20%，丝印文字占10%，补强/贴锡膏占30%，点胶占10%（占比系数均为该工序占开料板件的加工面积的比例）。

双层柔性线路板产品生产过程中总报废率约为8%，利用率约为85%，计算加工面积公式如下：

加工面积=产品产能÷利用率×(1+报废率)×加工工序占比

具体加工面积见下表

表2-3 项目产品加工面积一览表（折算为双面）

序号	工序	双层柔性板加工面积 (万 m ²)	工序占比	备注	
1	开料	29.22	100%	/	
2	钻孔	29.22	100%	/	
3	黑孔	29.22	100%	委外	
4	电镀（镀铜）	29.22	100%	委外	
5	图形转移（压干膜、蚀刻）	29.22	100%	/	
6	印油墨（防焊）	5.84	20%	/	
7	表面处理	化镍金	23.38	80%	/
8		OSP	5.84	20%	/
9	文字丝印	2.92	10%	/	
10	SMT	补强/贴锡膏	8.77	30%	/
11		点胶	2.92	10%	/
12		SMT	29.22	100%	/
13	成型	29.22	100%	/	
14	FQC/FQA	23.0	100%	/	
15	包装入库	23.0	100%	/	

备注：阻焊主要使用贴覆盖膜工艺，当覆盖膜精度不够无法覆盖的区域则使用阻焊油墨印刷，印油墨约占20%。

2.2.3 原辅材料消耗情况

(1) 原辅材料耗用

项目原辅材料的贮存依托广东以泰科技有限公司 2#生产楼 1 楼化学品仓库以及 1#生产楼的仓库 A、冷库进行贮存，具体项目消耗情况见下表。

表2-4 项目原辅料使用一览表

序号	名称	状态及主要成分	单位	年用量	储存位置	来料规格	最大储存量	用途
1	双面铜板	铜+PI	m ²	292200	1#生产楼仓库 A	25m ² 箱	24350	开料
2	离型膜	树脂	m ²	730500	1#生产楼仓库 A	25kg/箱	60875	贴电磁膜
3	洗网水	乙二醇二乙酸酯≥99%	kg	7000	2#生产楼洗网房	20kg/桶	700	网版制作
4	OSP 原液	甲酸 1~4%、乙酸 5~8%	kg	965.1	2#生产楼 1 楼化学品仓库	20kg/桶	120	OSP
5	双氧水	/	kg	3857.6	2#生产楼 1 楼化学品仓库	20kg/桶	300	化镍金、DES
6	含钯活化剂	硫酸钯	kg	2338	2#生产楼 1 楼化学品仓库	20kg/桶	200	化镍金
7	硫酸镍	/	kg	18704	2#生产楼 1 楼化学品仓库	25kg/桶	1550	化镍金
8	次亚磷酸钠	/	kg	56112	2#生产楼 1 楼化学品仓库	25kg/桶	4675	化镍金
9	柠檬酸	/	kg	17535	2#生产楼 1 楼化学品仓库	20kg/桶	1460	化镍金
10	氰化亚金钾	99.95% 氰化亚金钾	kg	46.8	2#生产楼 1 楼化学品仓库	100g/瓶	100	化镍金
11	干膜	聚酯膜层、感光层、聚烯烃膜层	m ²	584400	2#生产楼 1 楼化学品仓库	盒装	58440	图形转移
12	过硫酸钠	浓度 380~400g/L	kg	584	2#生产楼 1 楼化学品仓库	500kg/桶	500	OSP
13	酒精	乙醇	kg	5405.7	2#生产楼 1 楼化学品仓库	20kg/桶	460	SMT
14	抗氧化剂	醇类、添加剂	kg	42369	2#生产楼 1 楼化学品仓库	50kg/桶	3550	DES、化学清洗线
15	硫酸	98% 硫酸	kg	56742.2	2#生产楼 1 楼化学品仓库	25kg/桶	4000	DES、化学清洗线、化镍金
16	氢氧化钠	氢氧化钠	kg	165065.9	2#生产楼 1 楼化学品仓库	25kg/包	13750	DES
17	酸性除油剂	柠檬酸 10%，水 90%	kg	17382.5	2#生产楼 1 楼化学品仓库	25kg/桶	1375	表面清洗线
18	酸性蚀刻液	氯化铵 40%、氯化钠 26%、添加剂 5%、水 29%	kg	58440	2#生产楼 1 楼化学品仓库	25kg/桶	4875	DES
19	碳酸钠	/	kg	7596.8	2#生产楼 1 楼化	50kg/包	650	显影

					学品仓库			线、DES 线
20	消泡剂	聚氧乙烯氧丙烯甘油醚 2~4%、油酸聚氧乙烯酯 0.3~0.5%	kg	2863.4	2#生产楼 1 楼化学品仓库	25kg/桶	250	显影线、DES 线
21	盐酸 31%	/	kg	87660	2#生产楼 1 楼化学品仓库	20kg/桶	7300	DES
22	覆盖膜	环氧树脂、聚酰亚胺膜、离型纸	m ²	584400	2#生产楼 5 楼贴合辅料间	25 m ² /卷	58440	贴覆盖膜
23	PI (补强辅料)	环氧树脂	m ²	4392	1#生产楼 1 层冷库	箱装	45	机贴 PI 补强
24	UV 胶	丙烯酸酯单体 50%、引发剂 5%、偶联剂 5%、聚氨酯丙烯酸酯 40%	kg	175.2	1#生产楼 1 层冷库	1kg/瓶	15	点胶
25	电磁膜	树脂	m ²	233760	1#生产楼 1 层冷库	箱装	2330	贴电磁膜
26	文字油墨	环氧树脂 50%、硫酸钡 15%、钛白粉 30%、醋酸丁基卡必醇 5%	t	2.05	1#生产楼 1 层冷库	1kg/瓶	0.2	丝印文字
27	锡膏	锡 80~90%、银 1~10%、铜 0.1~3%、溶剂 1~10%、有机酸 1~5%	kg	1578.6	1#生产楼 1 层冷库	500g/瓶	130	印锡膏
28	阻焊油墨	环氧树脂 35%、填充料 35%、颜料 15%、添加剂 5%、甲基二丙二醇醚 10%	t	12.7	1#生产楼 1 层冷库	2kg/桶	1	印油墨 (阻焊)
29	开油水	丙二醇甲醚醋酸酯 99.5%~99.9%，助剂 0.1%~0.5%	t	1.27	1#生产楼 1 层冷库	2kg/桶	0.1	印油墨 (阻焊)
30	电子料电容	电容	盘	12650	1#生产楼 1 层电子料仓	10000 个/盘	1265	SMT
31	电子料电阻	电阻	盘	18400	1#生产楼 1 层电子料仓	10000 个/盘	1840	
32	电子料连接器	连接器	盘	345	1#生产楼 1 层电子料仓	3000 个/盘	35	

(2) 原辅料成分分析

项目主要化学品理化性质见下表。

表2-5 项目原辅料使用一览表

序号	化学品名称	成分	主要理化性质	毒性/危害
1	酒精	乙醇 75%	无色液体，有酒香，熔点-114.1℃，沸点 78.3℃，相对密度 0.79，饱和蒸气压 5.8kPa（20℃），闪点 13℃，引燃温度 363℃，爆炸上限%：19.0 V/V，与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油、等多数有机溶剂	LD50：7060mg/kg(兔经口)，7430mg/kg(兔经皮)
2	UV 胶	丙烯酸酯单体 50%、引发剂 5%、偶联剂 5%、聚氨酯丙烯酸酯 40%	粘性液体，可燃性物质，闪点 >100℃，密度 1.1，蒸气压：无资料，	健康危害效应：高浓度蒸气刺激眼和鼻的粘膜,对皮肤的刺激不明显。工作场所最高容许浓度 00ppm(0.54mg/L)。用含本品 50%的水悬液喂饲大鼠时，LD50 为 5.10g/kg。
3	文字油墨	环氧树脂 50%、硫酸钡 15%、钛白粉 30%、石脑油 5%	白色、膏状液体，沸点 110~190℃，相对密度 1.5，饱和蒸气压 <5mmHg（20℃），闪点 38~43℃，	皮肤：温和至中度刺激；吞食：吞食有害，可能导致恶心、呕吐、昏睡；吸入：刺激、恶心、头痛、眩晕；眼睛：蒸气对眼睛有刺激性；LD50(溶剂)：>5000 mg/kg(大鼠、吞食)
4	开油水	丙二醇甲醚醋酸酯 99.5%~99.9%，助剂 0.1%~0.5%	无色透明易燃液体，沸点 146℃，闪点 42℃，	500mm/24H(兔子皮肤)造成轻微刺激；57mm/24H(兔子皮肤)造成中度刺激
5	洗网水	乙二醇二乙酸酯 ≥99%	有类似氯仿的气味，熔点-31℃，沸点 190℃，相对密度 1.063，饱和蒸气压 0.133kPa（38.3℃），闪点 88.3℃，引燃温度 482℃，可混溶于醇、醚、苯	LD50：6860 mg/kg(大鼠经口)，8480 mg/kg(兔经皮)

6	阻焊油墨	环氧树脂 40%、填充料 33.35%、石油溶剂 2%、甲基二丙二醇醚 23.33%、添加剂 1.32%	易燃液体，粘稠膏状液体，芳香味，沸点 178~209℃，闪点 62℃，自燃温度 >450℃，密度 1.2~1.4，蒸气压 0.75mmHg (20℃)	皮肤：引起轻度刺激；吞食：吞食有害，可能导致恶心、呕吐、昏睡；吸入：恶心、头痛、眩晕。吸入高浓度可能导致意识丧失、甚至死亡；眼睛：蒸气对眼睛有刺激性。 LD50(溶剂)：>2000 mg/kg(大鼠、吞食)
7	OSP 原液	甲酸 1~4%、乙酸 5~8%	浅蓝色透明液体，熔点-31℃，沸点 122℃，密度 1.01~1.05，无燃爆危险	吸入本品蒸气或雾对呼吸道有刺激性，引起咽炎、支气管炎和鼻炎。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、灼伤感、呼吸困难、呕吐，严重时出现休克等。长期或反复接触损伤皮肤，使皮肤发炎，出现黑斑。
11	硫酸	98% 硫酸	无色透明油状液体，沸点 330℃，熔点 10.5℃，相对密度 1.83，饱和蒸气压 0.13kPa (145.8℃)	LD50：2140 mg/kg(大鼠经口)。对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、角膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化
13	盐酸	/	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味，熔点-114.8℃，沸点 108.6℃，密度 1.2，饱和蒸气压 30.66kPa (21℃)	LD50：900mg / kg(兔经口)。接触其蒸气或烟雾，引起眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血、气管炎；刺激皮肤发生皮炎，慢性支气管炎等病变。误服盐酸中毒，可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能胃穿孔、腹膜炎等。
14	含钡活化剂	硫酸钡	黄棕色液体，无味，密度 1.019	皮肤：轻微红肿、疼痛；食入：轻微腹痛、不适感
15	硫酸镍	/	透明液体，无味，比重	健康危害：吸入后对呼吸道有

			1.23,	刺激性。可引起哮喘和肺嗜酸细胞增多症，可致支气管炎。对眼有刺激性。皮肤接触可引起皮炎和湿疹，常伴有剧烈瘙痒，称之为“镍痒症”。大量口服引起恶心、呕吐和眩晕
16	酸性蚀刻液	氯化铵 40%、氯化钠 26%、添加剂 5%、水 29%	无色透明液体、刺激性气味、沸点 100°C、密度 1.1g/cm ³ 、能与水任意混溶	刺激性：对眼睛皮肤有刺激性。 慢毒性和长期毒性：无 致敏性：无 致癌性：无
17	酸性除油剂	柠檬酸 10%，水 90%	澄清液体、密度 1.04~1.08，溶于水、乙醇、乙醚，不溶于苯，微溶于氯仿	具刺激作用。在工业使用中，接触者可能引起湿疹。
18	消泡剂	聚氧乙烯氧丙烯甘油醚 2~4%、油酸聚氧乙烯酯 0.3~0.5%	乳白色液体、与水完全互溶、密度 1.01、有轻微刺激性气味	皮肤接触造成灼伤

(3) 涉VOCs物料挥发性分析

项目涉VOCs物料包括酒精、UV胶、文字油墨、阻焊油墨、开油水和洗网水。

根据建设单位提供的MSDS报告，UV胶中主要挥发的为丙烯酸酯单体（根据CAS号查询为甲基丙烯酸羟乙酯），其他引发剂、偶联剂和聚氨酯丙烯酸酯均不挥发，甲基丙烯酸羟乙酯含量为50%，考虑正常情况下该物质不会全部挥发，参考《广东省生态环境厅关于印发重点行业挥发性有机物排放量计算方法的通知》（粤环函〔2019〕243号）附件1表2.6-2中甲基丙烯酸酯类的产污系数为25.47kg/m³，甲基丙烯酸羟乙酯的密度为1.08g/cm³，由此算得UV胶的VOCs含量为13g/L。

文字油墨中，主要挥发的为石脑油，则挥发性有机物含量为5%；阻焊油墨中，除环氧树脂和填充料外，其他成分按挥发处理，则挥发性有机物含量为26.65%；酒精为75%乙醇，挥发性有机物含量为75%；洗网水属于有机清洗剂成分为乙二醇二乙酸，含量>99%，则挥发性有机物含量按100%计算；开油水主要成分为丙二醇甲醚醋酸酯99.5%~99.9%，保守考虑挥发性有机物含量按100%计算。

根据《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值（GB 38507-2020）》表1溶剂油墨中网印油墨≤75%，文字油墨VOCs含量为5%≤75%；阻焊油墨经与开油水调配后，工作状态下VOCs含量为33.3%≤75%，由此可知，项目使用的油墨均满足GB 38507-2020的要求。

根据《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372-2020）表1溶剂型胶黏剂VOC含量限值中的其他聚氨酯类VOC含量限值≤250g/L，项目使用的UV胶属于溶剂型胶黏剂，挥发性有机物含量为13g/L，满足GB 33372-2020的要求。

使用溶剂型油墨不可替代说明：阻焊工序需要使用阻焊油墨保护线路板，线路板表面被腐

蚀、氧化、刮花等破坏，保证电气稳定运行。而且线路板制作过程中，在阻焊之后还需要经过表面处理、压补强等制作工艺，需要经过 180 度高温、酸碱等药水浸泡，必须要求油墨经受住酸碱环境及高温的冲击，线路板成品需要油墨在光滑的铜表面强有力的粘黏，保证长久使用。只有使用溶剂型油墨，才能保证线路板质量及使用功能。

洗网工序的目的是将网版上的油墨进行溶解清除。油墨通常由有机溶剂、颜料和黏稠剂等组成。按照化学物质，相似者相溶，需要对应使用溶剂型的洗网水，方可达到清洗的效果。酒精使用的环节主要为SMT工序，擦拭板件表面油膜和多余的点胶胶水，其清洗原理与洗网水类似，利用油污、胶水与乙醇相溶的原理，达到清洗效果。

根据中国电子电路行业协会出具的《关于电路板生产过程中使用油墨、清洗剂等不可替代说明》，了解到电路板生产过程中需要专用的溶剂型油墨、PM 油墨、稀释剂、溶剂型底片环保清洁剂、防白水、工业酒精、无水乙醇、助焊剂等，目前在行业内均具有不可替代性（详见附件）。

2.2.4 生产设备情况

(1) 生产设备

项目生产设备见下表。

表2-6 项目主要设备一览表

序号	工序	设备名称	单位	数量	位置
1	开料	剪床	台	4	2#生产楼一层
2		裁床	台	1	
3		开料机	台	3	
4	冲切	自动冲床	台	18	
5	钻孔	钻机	台	10	1#生产楼一层
6		钻机	台	7	
7	图形转移	DES 蚀刻生产线	条	1	1#生产楼二层
8		干膜曝光机	台	1	
9		贴膜机	台	1	
10	图形转移	DES 蚀刻生产线	条	1	2#生产楼二层
11		贴膜机	台	2	
12		自动曝光机	台	1	
13		干膜曝光机	台	1	
14	阻焊（印油墨）	显影线	条	1	
15		阻焊前处理线	条	1	
16		烤箱	台	1	
17		阻焊丝印机	台	2	
18	表面处理	阻焊曝光机	台	1	
19		磨板喷砂线（化金前处理）	条	1	
20		化学镀镍金线	条	1	

	21		化金后处理线	条	1		
	22		OSP线	条	1		
	23	文字丝印	丝印机	台	4		
	24		烤箱	台	1		
	25	清洗	化学清洗线	条	1		
	26		表面清洗线	条	1		
	27	压制	层压机	台	6		
	28		烤箱	台	1		
	29	贴辅料	自动贴合机	台	3		
	30	AOI	AOI机	台	3		
	31	电测	电测试机	台	18		
	32	激光切割	激光机	台	9		
	33	图形转移	DES蚀刻生产线	条	1		2#生产楼四层
	34		贴膜机	台	2		
	35		干膜曝光机	台	1		
	36		自动曝光机	台	1		
	37		显影线	条	1		
	38		阻焊（印油墨）	阻焊前处理线	条	1	
	39			烤箱	台	2	
	40			阻焊丝印机	台	2	
	41			阻焊曝光机	台	1	
	42		清洗	化学清洗线	条	1	
	43	表面清洗线		条	1		
	44	表面处理 （化学镀金）	磨板喷砂线（化金前处理）	条	1		
	45		化学镀镍金线	条	1		
	46		化金后处理线	条	1		
	47	激光切割	激光切割机	台	4		
	48	激光切割	激光机	台	12	2#生产楼六层	
	49	压制	压机	台	6		
	50		烤箱	台	1		
	51	贴补强	自动贴补强机	台	12		
	52	文字丝印	丝印机	台	4		
	53		烤箱	台	2		
	54	打孔	自动打孔机	台	4		
	55	SMT	回流焊	台	10	2#生产楼七层	
	56		贴片机	台	10		
	57		自动印刷机（印锡膏）	台	10		
	58		高速点胶机	台	9		
	59		UV炉	台	1		

60		烤箱	台	1
61	成品冲切	冲床	台	4
62	测试	ICT 测试机	台	10
63		X-RAY	台	3

(2) 主要生产设备加工面积合理性分析

项目主要生产线的加工面积合理性见下表。由下表可知，经计算项目实际生产线建设数量均合理

表2-7 项目主要生产线加工面积合理性分析

生产线名称	水平线生产速率 (m/min)	龙门线生产速率 (m ² /h)	单线出板量 (块/min)	生产时间 (h/a)	单线设计加工面积 (m ² /a)	实际加工面积 (m ² /a)	理论设备数量 (条)	实际设备数量 (条)
DES 线	3	/	6.8	3120	104151	292200	2.81	3
OSP 线	3	/	6.8	3120	104151	58400	0.56	1
化镍金	/	30	/	3120	187200	233800	1.25	2
显影线	1.2	/	2.7	3120	41661	58400	1.40	2
化学清洗线	5	/	11.4	3120	173585	292200	1.68	2
表面清洗线	5	/	11.4	3120	173585	292200	1.68	2
阻焊前处理线	1.2	1	2.7	3120	41661	58400	1.40	2

2.2.5 能源资源消耗

项目能源消耗情况见下表。

表2-8 项目能源情况一览表

序号	能源类型	单位	年用量
1	电	万 KWh/a	400

2.2.6 劳动定员和工作制度

项目共设员工人数 100 人，均不在厂内食宿，全年工作 312 天，每天 1 班制，每班工作 10 小时。

2.2.7 平面布局

项目租用广东以泰科技有限公司 2#生产楼 1、2、4（部分区域）、6、7 层厂房和 1#生产 1、2 层的部分区域进行生产，生产过程依托广东以泰科技有限公司的废水处理站和原辅料贮存设施等。广东以泰科技有限公司厂内东北侧设 1#生产楼，其中一层设有冷库、仓库 A 可供本项目原辅料贮存利用；西北角设废水处理站，废水处理站一层处设有危废仓库；厂中东南面模具车间内设一般固废暂存间；厂中西面设一栋 8 层 2#生产楼。具体项目平面布置图见附图 12。

2.2.8 环保工程

(1) 废水处理工程

1) 生产废水

项目设置一套含镍含氰废水处理设施，含镍含氰废水经处理后经单独排放口排入珠海市富山江湾(工业)水质净化厂进一步处理；其他生产废水依托广东以泰科技有限公司的废水处理站处理，该废水处理站设有有机废水预处理系统、一般清洗废水预处理系统、综合废水处理系统、中水回用系统，其他生产废水经处理后排入珠海市富山江湾(工业)水质净化厂进一步处理。

具体各生产废水处理见下表。

表2-9 生产废水处理系统汇总表

废水类型	处理系统名称	处理工艺	设计处理规模 t/d	废水量 t/d (本项目+广东以泰科技有限公司)	处理后去向
含氰废水	含氰废水预处理系统	碱氯法(二级破氰)	10	6.94	排入含镍废水处理系统
含镍废水	含镍废水预处理系统	芬顿氧化+二级混凝絮凝沉淀+砂滤+树脂吸附	20	14.67 (其中含镍废水7.73t/d)	从 ZHYT-W1 排放口排入珠海市富山江湾(工业)水质净化厂
含铜废水	广东以泰有机废水预处理系统	酸析+混凝絮凝沉淀	50	44.61	排入综合废水处理系统
酸性废水					
高浓度槽液					
有机废水					
综合废水、其他预处理后的废水、RO 浓水	广东以泰综合废水处理系统	硫酸亚铁破络+二级混凝絮凝沉淀+A ² O+沉淀+砂滤	215	206.052	依托广东以泰公司 DW001 废水排放口排入珠海市富山江湾(工业)水质净化厂
一般清洗废水	广东以泰一般清洗废水预处理系统	pH 调节+两级物化反应沉淀	200	170.282	进入中水回用系统
/	广东以泰中水回用处理系统	砂滤+超滤+RO	200	170.282	回用于生产

备注：表中含镍含氰废水不含广东以泰公司的含镍废水量。

2) 生活污水

项目生活污水经三级化粪池处理后，排入珠海市富山水质净化厂进一步处理。

(2) 废气处理工程

项目产生的废气主要为酸性废气、有机废气、粉尘废气、废水处理站臭气及废仓库有机废气，其中废水处理站臭气及危废仓库有机废气依托广东以泰科技有限公司的一套活性炭吸附废气处理设施处理，其他废气处理设施均自行建设。

表2-10 废气处理设施一览表

废气处理设施编号	处理工艺	位置	设计风量 m ³ /h	收集位置	排气筒 编号	排气筒		备注	风速 m/s
						高度 m	内径 m		
TA001	碱液喷淋	2#生产楼天台	12890	2#生产楼4楼DES线、化镍金线等涉水生产线产生的酸性废气	ZHYT-P1	40	0.6	新建	12.67
TA002	碱液喷淋	2#生产楼天台	15120	2#生产楼2楼DES线、化镍金线等涉水生产线产生的酸性废气	ZHYT-P2	40	0.6	新建	14.86
TA003	水喷淋+二级活性炭吸附	2#生产楼天台	28500	2#生产楼2、7楼的阻焊、文字丝印、洗网等产生的有机废气以及回流焊废气	ZHYT-P3	40	1	新建	10.08
TA004	二级活性炭吸附	2#生产楼天台	17200	2#生产楼6楼的文字丝印、洗网等产生的有机废气	ZHYT-P4	40	0.6	新建	16.91
TA005	二级活性炭吸附	2#生产楼天台	3030	2#生产楼4楼的阻焊车间产生的有机废气	ZHYT-P5	40	0.3	新建	11.91
TA006	布袋除尘	2#生产楼天台	4200	2#生产楼1楼钻机粉尘	ZHYT-P6	40	0.3	新建	16.51
TA007	碱液喷淋	1#生产楼天台	3030	1#生产楼2楼DES线	ZHYT-P7	15	0.3	新建	11.91
TA008	布袋除尘	1#生产楼天台	2940	1#生产楼钻机	ZHYT-P8	15	0.3	新建	11.56
/	活性炭吸附	废水处理站天台	5600	废水处理站臭气、危废仓库有机废气	FQ005	18	0.4	依托广东以泰科技有限公司	12.38

(3) 固废污染防治措施

项目一般固废位于广东以泰科技有限公司的模具车间内，总占地面积 15m²。

项目危险废物位于废水处理站一层的危废仓库，占地面积 82m²，主要暂存废干膜渣、各废液、污泥、废活性炭、废线路板、化学品废包装材料、废油墨桶等危险废物。

(4) 风险防范措施

项目生产车间内设置环形事故沟，事故沟、车间地面、化学品仓库和危废仓库地面及地面以上1m高的围墙采用防腐、防渗涂层，事故沟连接至应急事故池。项目依托广东以泰科技有限公司在废水处理站所在位置地底下的1个事故应急池，总容积为883m³。

广东以泰科技有限公司厂区内雨水管网系统设置排水切换阀，一旦发生事故废水或事故消防

水流至车间外的厂区地面，立即切换雨水阀门，截断事故废水经雨水管流入外环境可能，将雨水管网收集的废水引入事故应急池。

2.2.8 物料平衡

(1) 氰物料平衡

项目氰主要用于化镍金工序，投入含氰化学品主要为氰化亚金钾，根据生产工艺特点，氰酸根主要进入外排废水、废气及废树脂中。具体项目氰平衡分析具体下表

表2-11 氰物料平衡

加入			产出		
原材料	年物料消耗量		含氰量 t/a	去向名称	含氰量 t/a
	单位	使用量			
氰化亚金钾	kg	46.8	0.0169	外排废水	0.0005
/	/	/	/	废气带走（有组织+无组织）	0.004
/	/	/	/	废树脂	0.0124
合计			0.0169	合计	0.0169

(2) 铜物料平衡

线路板生产线含铜原材料主要包括双面铜板，其中项目镀铜工序委外。在生产过程中，金属铜主要进入产品（镀铜层）中，其余主要转移到废水（以 Cu^{2+} 或铜粉形态存在）、废液和固废中。根据建设单位提供资料，双面铜板平均单面铜厚约 $15\mu\text{m}$ ，铜密度为 $8.96 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ，酸性蚀刻废液的铜含量约 100g/L ，成品铜厚约 $20\mu\text{m}$ 。具体项目铜平衡分析见下表。

表2-12 铜物料平衡

加入			产出		
原材料	年物料消耗量		含铜量 t/a	去向名称	含铜量 t/a
	单位	使用量			
双面铜板	m^2	292200	78.543	产品	32.973
电镀铜（委外）	/	/	27.4	布袋收集铜粉	2.894
锡膏	kg	1578.6	0.024	废边角料和报废板含铜	9.192
/	/	/	/	进入广东以泰废水处理站的量	1.948
/	/	/	/	进入蚀刻废液	58.970
				回流焊废气排放	0.00001
合计			105.977	合计	105.977

(3) 镍物料平衡

项目线路板生产中涉及金属元素镍的生产工序为化镍金线，根据工艺设计参数，生产过程中的投入含镍原料主要为硫酸镍。化学镀镍过程中大部分的镍进入产品，其余去向主要为进入废水、报废产品、含镍污泥中。具体项目镍平衡分析具体见下表。

表2-13 镍物料平衡

加入			产出		
原材料	年物料消耗量		含镍量 t/a	去向名称	含镍量 t/a
	单位	使用量			
硫酸镍	kg	18704	7.094	产品	3.270
/	/	/	/	外排废水	0.0005
/	/	/	/	废边角料和报废板 含镍	0.040
/	/	/	/	含镍污泥	3.7835
合计			7.094	合计	7.094

(4) 非甲烷总烃物料平衡

根据工艺流程及产污环节分析，非甲烷总烃主要来自印油墨（阻焊）、丝印文字、洗网工序、点胶和设备酒精擦拭等过程中使用的原辅料。根据建设单位提供的各物料的 MSDS，按各工序使用原辅料中可挥发性组分的均值核算其挥发性有机污染物的产生量。具体项目非甲烷总烃平衡分析具体见下表。

表2-14 非甲烷总烃物料平衡

加入			产出		
原材料	年物料消耗量		非甲烷总烃含量 t/a	去向名称	非甲烷总烃含量 t/a
	单位	使用量			
阻焊油墨	kg	12.7	3.385	废气带走（有组织+无组织）	3.962
开油水	kg	1.27	1.27	废洗网水	4.08
文字油墨	kg	2.05	0.103	废活性炭	7.857
洗网水	kg	7	7		
UV 胶	kg	0.1752	0.002		
酒精	kg	5.4057	4.054		
锡膏	kg	1.5786	0.08		
合计			15.8940	合计	15.8940

(5) 硫酸物料平衡

项目生产过程中原料硫酸主要用于线路板生产过程中的酸洗、微蚀等工作槽。硫酸在生产过程中主要转移到废气、废水中，其中，废气中的硫酸雾经碱液喷淋后大部分进入废水，少量外排进入周边环境空气；废水中的硫酸经过中和、混凝等一系列处理后，主要进入外排废水中，极少量随污泥（水中携带）带走。项目硫酸物料平衡分析具体见下表。

表2-15 硫酸物料平衡

加入			产出		
原材料	年物料消耗量		硫酸含量 t/a	去向名称	硫酸含量 t/a
	单位	使用量			
98% 硫酸	kg	56742.2	55.607	外排废气（有组织+无组织）	0.296
				进入废水或污泥	55.311
合计			55.607	合计	55.607

(6) 盐酸物料平衡

项目生产过程中原料盐酸主要用于 DES 线蚀刻工序，由生产工艺可知，原材料 HCl 在生产过程中主要转移到废气、废水和废液中，其中，废气中的 HCl 经碱液喷淋后大部分进入废水，少量外排进入周边环境空气。项目 HCl 物料平衡分析具体见下表。

表2-16 盐酸物料平衡

加入			产出		
原材料	年物料消耗量		盐酸含量 t/a	去向名称	盐酸含量 t/a
	单位	使用量			
31% 盐酸	kg	87660	27.175	外排废气（有组织+无组织）	0.129
				酸性蚀刻废液	26.299
/	/	/	/	废气处理废水	0.747
合计			27.175	合计	27.175

2.2.9 给排水工程及水平衡

(1) 生产过程给排水情况

项目生产过程给排水情况，根据各生产线的槽体积、保养频率、溢流水流量等设计参数进行计算，折合平均每日生产时间来计算，具体见下表。

表2-17 本项目工艺废水统计表

类别		水量 t/d	水量 t/a
用水量	纯水量	97.91	30547.9
	自来水量	78.79	24582.5
	中水回用水量	87.720	27368.6
	合计	264.420	82499.0
生产废水	含镍废水	7.73	2411.8
	含氰废水	6.94	2165.3
	含铜废水	4.85	1513.2
	高浓度槽液	2.18	680.2
	酸性废水	5.13	1600.6
	一般清洗废水	143.17	44669.0
	有机废水	24.08	7513.0
	综合废水	59.06	18426.7
	合计	253.140	78979.8
废液	蚀刻废液	1.89	589.7
生产废水排放量 t/d		165.42	51611.16
其中	含镍含氰废水合计	14.67	4577.04
	其他生产废水合计	150.75	47034.12

(2) 废气喷淋塔用水及排水情况

项目在 2#生产楼顶楼设 1 套 TA002 “水喷淋+二级活性炭”装置和 1 套 TA001 碱液喷淋装置，在 1#生产楼顶楼设置 1 套 TA004 碱液喷淋装置。根据《建设给水排水设计标准》

(GB50015-2019)可知,参考补充水量按循环水量的1%~2%确定,本次按循环水量的1%计;喷淋塔喷淋水循环使用,1个月更换一次。具体喷淋塔给排水核算见下表。

表2-18 项目废气喷淋塔用水和排放核算表

废气处理设施		工艺	风量 m ³ /h	气液比 L/m ³	循环水量 m ³ /h	补充用水量 t/d	整体换槽补充水量/废水量 t/d
编号	名称						
TA001	酸性废气处理设施	碱液喷淋	12890	2	25.8	0.26	0.06
TA002	酸性废气处理设施	碱液喷淋	15120	2	30.2	0.30	0.06
TA003	有机废气处理设施	水喷淋+二级活性炭吸附	28500	2	91.4	0.91	0.19
TA007	酸性废气处理设施	碱液喷淋	3030	2	6.1	0.06	0.02
合计						1.53	0.33
						1.86	

综上所述,喷淋塔总用水量为1.86t/d(合计580.3t/a),换槽废水产生量为0.33t/d(102t/a),换槽废水排至废水处理站的综合废水处理系统处理。

(3) 纯水制备浓水

项目设一套纯水制备系统,采用多级过滤系统,其产水率为80%,根据生产过程纯水用量计算结果,纯水用量为97.91t/d(30547.9t/a),则算得浓水产生量为24.5t/d(7637t/a),浓水用于冷却塔用水的补充用水。

(4) 冷却塔用水及排水情况

项目设有6台中央空调冷却塔,单台冷却塔循环水量为18t/h,总循环水量108t/h,单台冷却塔循环水蒸发损失约为2%,日运行10h,即每天蒸发水量为 $108 \times 2\% \times 10 = 21.6$ t/d。喷淋水循环使用,需定期排放部分水量,排放量约为冷却循环水量的0.3%,即每天排放废水为 $108 \times 0.3\% \times 10 = 3.24$ t/d,则建设单位每天补充冷却塔用水量为 $21.6 + 3.24 = 24.84$ t/d。该类废水属于中央空调冷却塔产生的废水,作为综合废水进入广东以泰公司的废水处理站综合废水处理系统处理。

(5) 生活污水

项目共设有员工100人,均不在厂内食宿。根据广东省地方标准《用水定额第3部分:生活》(DB44/T1461.3-2021),办公楼无食堂和浴室的按 $10\text{m}^3/(\text{人} \cdot \text{a})$,算得生活用水量为3.21t/d(1000t/a),生活污水排放量约为用水量的90%,则生活污水排放量为2.88t/d(900t/a)。

(5) 水平衡统计

综上所述,项目废水产排情况见下表2-19,项目给排水分析见表2-20,叠加广东以泰公司废水排放量后废水产排情况见表2-21。

表2-19 项目用水及排水汇总表

产污环节		用水量	
		t/d	t/a
生产	生产过程	199.09	62100.5
	废气喷淋塔	1.86	246.5
	冷却塔	0.74	246.48
	小计	201.69	62593.44
生活	日常办公	3.21	1000
总计		204.9	63593.4
产污环节		废水产生量	
		t/d	t/a
生产	生产过程	250.17	78053.1
	废气喷淋塔	0.22	68.6
	冷却塔	3.24	1010.88
	小计	253.63	79132.62
生活	日常办公	2.88	900
总计		256.51	80032.6
产污环节		废水排放量	
		t/d	t/a
生产	进入广东以泰公司废水处理站处理排放的	152.65	47626.8
	自建含氰含镍废水处理站处理排放的	14.67	4577.0
	合计	167.32	52203.8
生活	日常办公	2.88	900

表2-20 项目生产用水及排水汇总表

生产总新鲜用水量 t/d	申级用水量 t/d	中水回用量 t/d	生产废水产生量 t/d	工业用水重复利用率%	中水回用率%
201.69	293.40	86.31	253.63	59.26%	34%

表2-21 本项目叠加广东以泰公司后生产用水及排水汇总表（不包含含氰含镍废水）

产污环节		广东以泰公司用水量		本项目用水量		合计	
		t/d	t/a	t/d	t/a	t/d	t/a
生产	生产过程	50.83	15848.2	199.09	62100.48	249.92	77948.68
	废气喷淋塔	1.43	446.16	1.86	246.48	3.29	692.64
	冷却塔	3.6	1123.2	0.74	246.48	4.34	1369.68
	小计	55.86	17417.56	201.69	62593.44	257.55	80011
生活	日常办公	17.3	5408	3.21	1000	20.51	6408

总计		73.16	22825.56	204.9	63593.44	278.06	86419
产污环节		广东以泰公司废水产生量		本项目废水产生量		合计	
		t/d	t/a	t/d	t/a	t/d	t/a
生产	生产过程	54.379	16966.2	250.17	78053.1	304.549	95019.3
	废气喷淋塔	0.26	78	0.22	68.64	0.48	146.64
	冷却塔	2.7	842.4	3.24	1010.88	5.94	1853.28
	小计	57.339	17886.6	253.63	79132.62	310.969	97019.22
生活	日常办公	15.6	4867	2.88	900	18.48	5767
产污环节		广东以泰公司废水排放量		本项目废水排放量		合计	
		t/d	t/a	t/d	t/a	t/d	t/a
生产	生产过程	38.622	12050.064	152.65	47626.8	191.272	59676.864
生活	日常办公	15.6	4867	2.88	900	18.48	5767

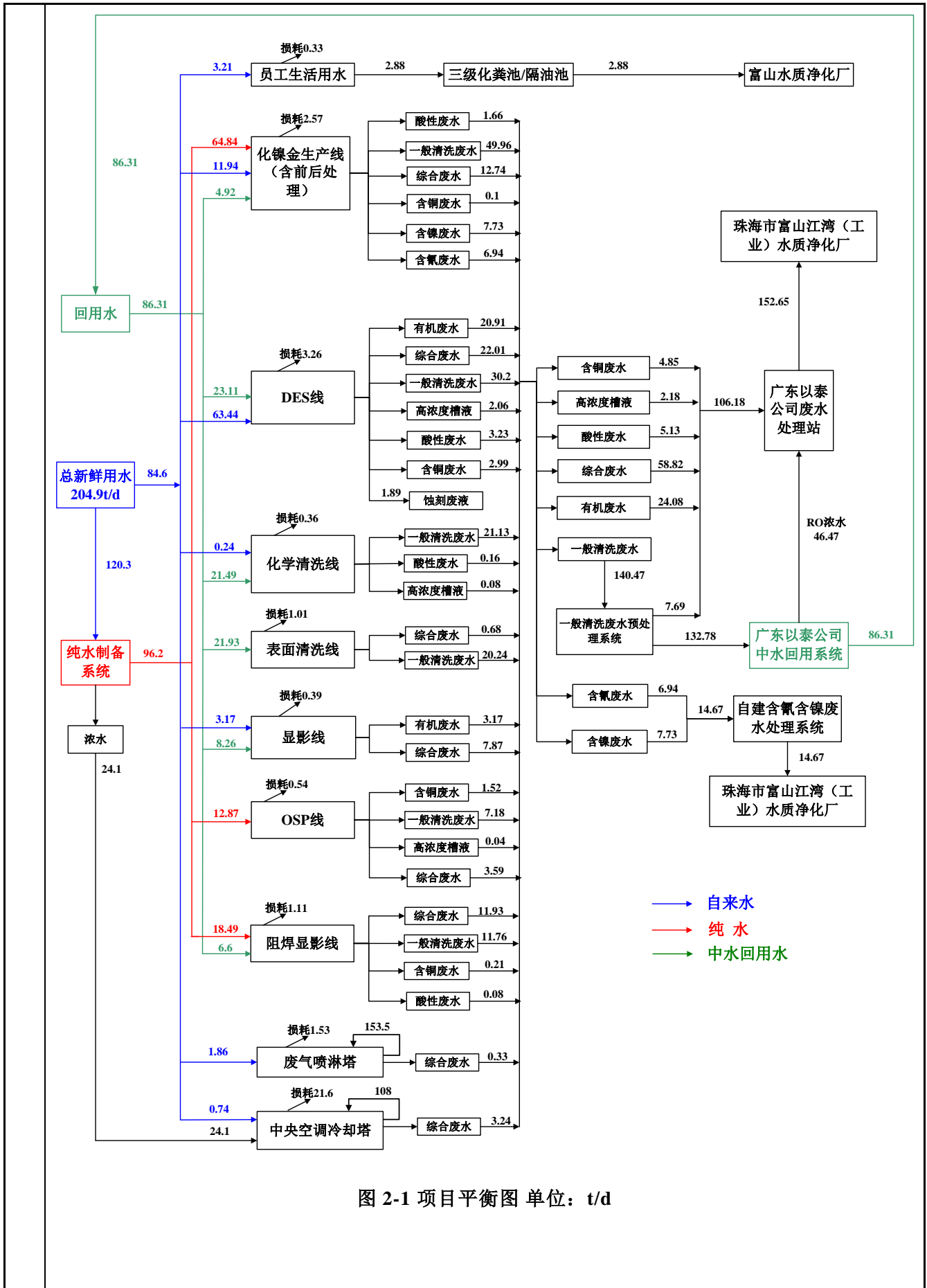


表2-22 项目生产过程给排水情况一览表

生产设备	所在位置	线数量	工作时间 h/d	槽体名称	槽体主要成分及浓度	单线槽数量	单槽尺寸及容积					纯水用量 (m³/d)	自来水用量 (m³/d)	溢流量 (L/min)	换缸周期 (天/次)	洗缸次数	单线损耗量 (t/d)	废水产生量 (m³/d)	线上回用量 串级用水 (m³/d)	中水回用量 (m³/d)	用水量 (m³/d)	废水废液类型
							长 mm	宽 mm	高 mm	实际容 积 m³	有效容 积 m³											
DES 线	2#生产 楼4楼 1条, 5楼设 1条; 1#生产 楼2楼 1条	3	10	显影槽	碳酸钠/ 碳酸钾 0.8-1.2%	1	2280	1835	230	0.96	0.87	0.00	5.30	1.5	1	1	0.00	5.30	0	0.00	5.30	有机废水
		3	10	七级水洗槽	水	7	380	1700	230	0.15	0.13	0.00	0.00	5	1	1	0.59	11.81	54	12.40	12.40	综合废水
		3	10	蚀刻槽	酸性蚀刻 液	1	3576	2035	230	1.67	1.51	0.00	1.89	0.8	10	1	0.00	1.89	0	0.00	1.89	蚀刻废液
		3	10	三级水洗槽	水	3	380	1700	230	0.15	0.13	0.00	0.00	5	1	1	0.51	10.20	18	10.71	10.71	综合废水
		3	10	脱膜槽1	氢氧化 钠:2-4%	1	1136	1675	230	0.44	0.39	0.00	1.97	1	7	1	0.00	1.97	0	0.00	1.97	高浓度槽液
		3	10	脱膜槽2	氢氧化 钠:3-5%	2	1872	1725	230	0.74	0.67	0.00	5.81	1	1	1	0.00	5.81	1.8	0.00	5.81	有机废水
		3	10	二级水洗槽	水	2	380	1700	230	0.15	0.13	0.00	10.29	5	1	1	0.49	9.80	9	0.00	10.29	有机废水
		3	10	酸洗槽	硫酸 3~5%	1	500	1700	230	0.20	0.18	0.00	3.39	1.5	1	1	0.16	3.23	0	0.00	3.39	酸性废水
		3	10	二级水洗槽	水	2	380	1700	230	0.15	0.13	0.00	10.29	5	1	1	0.49	9.80	9	0.00	10.29	一般清洗废水
		3	10	微蚀槽	硫酸 3~5%、 双氧水 2~3%	1	813	1700	230	0.32	0.29	0.00	2.99	1.5	3	1	0.00	2.99	0	0.00	2.99	含铜废水
		3	10	三级水洗槽	水	3	380	1700	230	0.15	0.13	0.00	10.71	5	1	1	0.51	10.20	18	0.00	10.71	一般清洗废水
		3	10	抗氧化槽	抗氧化剂 8~15%	1	580	1700	230	0.23	0.20	0.00	0.09	0.09	7	1	0.00	0.09	0	0.00	0.09	高浓度槽液
		3	10	三级水洗槽	水	3	380	1700	230	0.15	0.13	0.00	10.71	5	1	1	0.51	10.20	18	0.00	10.71	一般清洗废水
		小计											0.00	63.44				3.26	83.29	127.8	23.11	86.55
化学 清洗	2#生产 楼4楼 设1 条,2 楼设1 条	2	10	酸洗槽	硫酸 1~3%	1	750	450	650	0.22	0.20	0.00	0.08		5	1	0.00	0.08	0	0.00	0.08	酸性废水
		2	10	溢流水洗槽	水	1	750	450	650	0.22	0.20	0.00	0.00	5	1	1	0.00	6.39	0	6.39	6.39	一般清洗废水
		2	10	水洗槽	水	1	750	450	650	0.22	0.20	0.00	0.00		1	1	0.00	0.39	0	0.39	0.39	一般清洗废水
		2	10	酸洗槽	硫酸 1~3%	1	750	450	650	0.22	0.20	0.00	0.08		5	1	0.00	0.08	0	0.00	0.08	酸性废水
		2	10	三级水洗槽	水	3	750	450	650	0.22	0.20	0.00	0.00	5	1	1	0.36	7.18	12	7.54	7.54	一般清洗废水
		2	10	水洗槽	水	1	750	450	650	0.22	0.20	0.00	0.00		1	1	0.00	0.39	0	0.39	0.39	一般清洗废水
		2	10	抗氧化槽	抗氧化剂 5~15%	1	750	450	650	0.22	0.20	0.00	0.08	0.08	5	1	0.00	0.08	0	0.00	0.08	高浓度槽液
		2	10	溢流水洗槽	水	1	750	450	650	0.22	0.20	0.00	0.00	5	1	1	0.00	6.39	0	6.39	6.39	一般清洗废水
		2	10	水洗槽	水	1	750	450	650	0.22	0.20	0.00	0.00		1	1	0.00	0.39	0	0.39	0.39	一般清洗废水
	小计											0.00	0.24				0.36	21.37	12	21.49	21.73	
化金 前处 理	2#生产 楼4楼 设1 条,2 楼设1 条	2	10	酸洗槽	硫酸 30g/L	1	1500	400	400	0.24	0.22	0.00	0.06		7	1	0.00	0.06	0	0.00	0.06	酸性废水
		2	10	二级水洗槽 1	水	2	1500	400	400	0.24	0.22	0.00	5.94	4	1	1	0.28	5.66	4.8	0.00	5.94	一般清洗废水
		2	10	磨板槽	水	1	1500	400	400	0.24	0.22	0.00	0.00	4	7	1	0.00	4.86	0	4.86	4.86	综合废水
		2	10	喷砂槽	金刚砂 150g/L	1	1500	400	400	0.24	0.22	0.00	0.00		7	1	0.00	0.06	0	0.06	0.06	综合废水
		2	10	二级水洗槽	水	2	1500	400	400	0.24	0.22	0.00	5.94	4	1	1	0.28	5.66	4.8	0.00	5.94	一般清洗废水

生产设备	所在位置	线数量	工作时间 h/d	槽体名称	槽体主要成分及浓度	单线槽数量	单槽尺寸及容积				纯水用量 (m ³ /d)	自来水用量 (m ³ /d)	溢流量 (L/min)	换缸周期 (天/次)	洗缸次数	单线损耗量 (t/d)	废水产生量 (m ³ /d)	线上回用量 串级用水 (m ³ /d)	中水回用量 (m ³ /d)	用水量 (m ³ /d)	废水废液类型	
							长 mm	宽 mm	高 mm	实际容 积 m ³												有效容 积 m ³
				2																		
化镍金线	2#生产楼4楼设1条, 2楼设1条	2	10	除油槽	氢氧化钠 10~20%	1	430	1200	750	0.39	0.35	0.10	0.00	7	1	0.00	0.10	0	0.00	0.10	综合废水	
		2	10	热水洗槽	水	1	430	1200	750	0.39	0.35	0.70	0.00	1	1	0.00	0.70	0	0.00	0.70	一般清洗废水	
		2	10	二级水洗槽	水	2	900	1200	750	0.81	0.73	8.11	0.00	4	1	1	0.39	7.72	4.8	0.00	8.11	一般清洗废水
		2	10	微蚀槽	硫酸 3~5%, 双氧水 2~4%	1	430	1200	750	0.39	0.35	0.10	0.00		7	1	0.00	0.10	0	0.00	0.10	含铜废水
		2	10	二级水洗槽	水	2	900	1200	750	0.81	0.73	7.95	0.00	4	1	1	0.23	7.72	4.8	0.00	7.95	一般清洗废水
		2	10	酸洗槽	硫酸 2~4%	1	430	1200	750	0.39	0.35	0.10	0.00		7	1	0.00	0.10	0	0.00	0.10	酸性废水
		2	10	二级水洗槽	水	2	900	1200	750	0.81	0.73	7.95	0.00	4	1	1	0.23	7.72	4.8	0.00	7.95	一般清洗废水
		2	10	预浸槽	硫酸 2~4%	1	430	1200	750	0.39	0.35	0.10	0.00		7	1	0.00	0.10	0	0.00	0.10	酸性废水
		2	10	活化槽	含钯活化剂	1	430	1200	750	0.39	0.35	0.70	0.00		1	1	0.00	0.70	0	0.00	0.70	酸性废水
		2	10	二级水洗槽	水	2	900	1200	750	0.81	0.73	7.95	0.00	4	1	1	0.23	7.72	4.8	0.00	7.95	综合废水
		2	10	酸洗槽	硫酸 2~4%	1	430	1200	750	0.39	0.35	0.70	0.00		1	1	0.00	0.70	0	0.00	0.70	酸性废水
		2	10	二级水洗槽	水	2	900	1200	750	0.81	0.73	7.95	0.00	4	1	1	0.23	7.72	4.8	0.00	7.95	一般清洗废水
		2	10	水洗槽	水	1	430	1200	750	0.39	0.35	0.70	0.00		1	1	0.00	0.70	0	0.00	0.70	一般清洗废水
		2	10	化学镍槽	硫酸镍 5g/L、次 亚磷酸钠 30g/L	2	800	1200	750	0.72	0.65	0.01	0.00		312	1	0.00	0.01	0	0.00	0.01	含镍废水
		2	10	二级水洗槽	水	2	900	1200	750	0.81	0.73	7.95	0.00	4	1	1	0.23	7.72	4.8	0.00	7.95	含镍废水
		2	10	化金槽	柠檬酸 150g/L、 氰化亚金 钾 0.4g/L	2	430	1200	750	0.39	0.35	0.05	0.00		30	1	0.00	0.05	0	0.00	0.05	含氰废水
		2	10	金回收槽	水	1	430	1200	750	0.39	0.35	0.70	0.00		1	1	0.00	0.70	0	0.00	0.70	含氰废水
		2	10	二级水洗槽	水	2	430	1200	750	0.39	0.35	6.38	0.00	4	1	1	0.19	6.19	4.8	0.00	6.38	含氰废水
		2	10	热纯水洗槽	水	1	430	1200	750	0.39	0.35	0.70	0.00		1	1	0.00	0.70	0	0.00	0.70	一般清洗废水
化镍金后处理线	2#生产楼4楼设1条, 2楼设1条	2	10	二级水洗槽	水	2	1500	400	400	0.24	0.22	5.94	0.00	4	1	1	0.28	5.66	4.8	0.00	5.94	一般清洗废水
		小计									64.84	11.94				2.57	79.13	48	4.92	81.70		
表面清洗	2#生产楼4楼设1条, 2	2	10	除油槽	除油剂 100ml/L	1	1000	1500	250	0.38	0.34	0.00	0.00	1	1	0.00	0.68	0	0.68	0.68	综合废水	
		2	10	热水洗槽	水	1	500	1500	250	0.19	0.17	0.00	0.00	1	1	0.02	0.34	0	0.36	0.36	一般清洗废水	
		2	10	水洗槽1	水	2	500	1500	250	0.19	0.17	0.00	0.00	5	1	1	0.33	6.68	6	7.01	7.01	一般清洗废水

生产设备	所在位置	线数量	工作时间 h/d	槽体名称	槽体主要成分及浓度	单线槽数量	单槽尺寸及容积					纯水用量 (m³/d)	自来水用量 (m³/d)	溢流量 (L/min)	换缸周期 (天/次)	洗缸次数	单线损耗量 (t/d)	废水产生量 (m³/d)	线上回用量 串级用水 (m³/d)	中水回用量 (m³/d)	用水量 (m³/d)	废水废液类型
							长 mm	宽 mm	高 mm	实际容 积 m³	有效容 积 m³											
生产 设备	楼设1 条	2	10	水洗槽2	水	2	500	1500	250	0.19	0.17	0.00	0.00	5	1	1	0.33	6.68	6	7.01	7.01	一般清洗废水
		2	10	水洗槽3	水	2	400	1500	250	0.15	0.14	0.00	0.00	5	1	1	0.33	6.54	6	6.87	6.87	一般清洗废水
	小计											0.00	0.00				1.01	20.92	18	21.93	21.93	
OSP	2#生产 楼2楼 设1条	1	10	三级水洗槽	水	3	750	450	650	0.22	0.20	3.77	0.00	5	1	1	0.18	3.59	6	0.00	3.77	一般清洗废水
		1	10	微蚀槽1	过硫酸钠 30g/L	1	750	450	650	0.22	0.20	0.76	0.00	1.2	5	1	0.00	0.76	0	0.00	0.76	含铜废水
		1	10	微蚀槽2	过硫酸钠 30g/L	1	750	450	650	0.22	0.20	0.76	0.00	1.2	5	1	0.00	0.76	0	0.00	0.76	含铜废水
		1	10	三级水洗槽	水	3	750	450	650	0.22	0.20	3.77	0.00	5	1	1	0.18	3.59	6	0.00	3.77	一般清洗废水
		1	10	OSP槽1	OSP原液 9:1水	1	1500	450	450	0.30	0.27	0.02	0.00		15	1	0.00	0.02	0	0.00	0.02	高浓度槽液
		1	10	OSP槽2	OSP原液 9:1水	1	1500	450	450	0.30	0.27	0.02	0.00		15	1	0.00	0.02	0	0.00	0.02	高浓度槽液
	1	10	三级水洗槽	水	3	750	450	650	0.22	0.20	3.77	0.00	5	1	1	0.18	3.59	6	0.00	3.77	综合废水	
小计											12.87	0.00				0.54	12.33	18	0.00	12.87		
显影 线	2#生产 楼4楼 设1 条,2 楼设1 条	2	10	显影槽	碳酸钠 0.8-1.2%	1	2280	1835	230	0.96	0.87	0.00	3.17	1.2	1	1	0.00	3.17	0	0.00	3.17	有机废水
		2	10	七级水洗槽	水	7	380	1700	230	0.15	0.13	0.00	0.00	5	1	1	0.39	7.87	36	8.26	8.26	综合废水
	小计										0.00	3.17				0.39	11.04	36	8.26	11.43		
阻焊 前处 理	2#生产 楼4楼 设1 条,2 楼设1 条	2	10	除油槽	除油剂 100ml/L	1	1050	1100	340	0.39	0.35	0.00	0.00		1	1	0.00	0.71	0	0.71	0.71	综合废水
		2	10	三级水洗槽	水	3	400	1100	340	0.15	0.13	0.00	0.00	4	1	1	0.28	5.61	9.6	5.89	5.89	一般清洗废水
		2	10	磨板槽	水	1	1200	1100	340	0.45	0.40	0.81	0.00		1	1	0.00	0.81	0	0.00	0.81	一般清洗废水
		2	10	二级水洗槽	水	2	400	1100	340	0.15	0.13	5.61	0.00	4	1	1	0.27	5.34	4.8	0.00	5.61	一般清洗废水
		2	10	微蚀	硫酸 3~5%、 双氧水 2~3%	1	2200	1100	340	0.82	0.74	0.21	0.00		7	1	0.00	0.21	0	0.00	0.21	含铜废水
		2	10	三级水洗槽	水	3	400	1100	340	0.15	0.13	5.89	0.00	4	1	1	0.28	5.61	9.6	0.00	5.89	综合废水
		2	10	酸洗	硫酸 2~4%	1	800	1100	340	0.30	0.27	0.08	0.00		7	1	0.00	0.08	0	0.00	0.08	酸性废水
	2	10	三级水洗槽	水	3	400	1100	340	0.15	0.13	5.89	0.00	4	1	1	0.28	5.61	9.6	0.00	5.89	综合废水	
小计											18.49	0.00				1.11	23.98	33.6	6.60	25.09		
合计											96.2	78.79				9.24	252.06	293.4	86.31	261.3		

2.2.10 项目依托工程可行性分析

本项目租用广东以泰科技有限公司（下称：广东以泰公司）的厂房进行生产，其中化学品贮存、废水处理、废气处理涉及依托广东以泰科技有限公司的设施，具体依托情况汇总见下表。

表2-23 项目依托广东以泰公司设施汇总表

序号	类别		依托广东以泰公司的设施	依托内容
1			1#生产楼1层仓库A	存储双面铜板和离型膜
2	原辅料贮存		2#生产楼1层化学品仓库	依托存储OSP原液、双氧水、含钯活化剂、硫酸镍、次亚磷酸钠、柠檬酸、氰化亚金钾、干膜、过硫酸钠、酒精、抗氧化剂、硫酸、氢氧化钠、酸性除油剂、酸性蚀刻液、碳酸钠、消泡剂、盐酸
3			1#生产楼1层冷库	依托存储PI、UV胶、电磁膜、文字油墨、锡膏、组焊油墨、开油水
4			1#生产楼1层电子料仓	依托存储电容、电阻、连接器
5	废气处理设施	废水处理站臭气及危废仓库有机废气	废水处理站活性炭吸附废气处理设施	广东以泰公司对废水处理站臭气和危废仓库VOCs废气收集后，由一套活性炭吸附装置处理，由18m排气筒FQ005排放。本项目由于废水处理和危废暂存均依托广东以泰公司的设施，故对应新增的臭气及有机废气则进入该套活性炭吸附装置处理，并由18m排气筒FQ005排放
6	废水处理设施	生产废水	有机废水预处理系统、综合废水处理系统、一般清洗废水预处理系统、中水回用系统	本项目除含氰含镍废水外，其他各股废水分类与广东以泰公司的废水分类相似，项目各股废水分别进入广东以泰公司的对应废水预处理系统中，最终进入综合废水处理系统处理，依托广东以泰公司的生产废水总排放口DW001排放（接入市政管网）。
7		生活污水	生活污水处理设施	项目生活污水依托广东以泰公司的三级化粪池处理后，依托广东以泰公司的生活污水排放口DW002排放

(1) 原辅料贮存依托可行性

本项目主要依托广东以泰公司的1#生产楼1层仓库A、冷库、电子料仓以及2#生产楼1层化学品仓库。具体依托可行性分析见下表。

表2-24 原辅料贮存依托可行性

原辅料仓库名称	体积m ³	仓库可暂存量	广东以泰公司		本项目依托暂存的物料类型		总暂存合计量
			暂存的物料类型	暂存量合计	暂存的物料类型	暂存量合计	
1#生产楼1层	520	312m ³	双面铜板、离型膜	7.620m ³	双面铜板和离型膜	85.225m ³	82.845m ³

仓库 A							
2#生产楼 1层 化学品 仓库	340	170t	VCP 电镀线、DES 线、OSP 线等湿法处理生产线所需化学品，主要包括：OSP 原液、PI 调整剂、VCP 光亮剂、双氧水、硫酸、酸性蚀刻液、碳酸钠、盐酸、硝酸等	6.245t	DES 线、OSP 线、化镍金线等湿法处理生产线所需化学品，主要包括：OSP 原液、双氧水、硫酸、酸性蚀刻液、碳酸钠、盐酸、硫酸镍等	45.115t	51.36t
1#生产楼 1层 冷库	120	50t	文字油墨、锡膏、阻焊油墨、UV 胶、开油水等	0.16t	UV 胶、文字油墨、锡膏、组焊油墨、开油水等	1.445t	1.605t
1#生产楼 1层 电子料 仓	100	50t	电容、电阻、连接器	273 盘 (约 1 t)	电容、电阻、连接器	3140 盘 (约 11.5t)	12.5t

由上表可知，本项目依托仓库的暂存的物料类型与广东以泰公司所暂存的物料类型相似，项目原辅料最大暂存量叠加广东以泰公司的原辅料暂存量后，均小于对应依托仓库的最大暂存量，由此可知，项目依托广东以泰公司的原辅料仓库暂存部分原辅料是可行的。

(2) 废气处理设施依托可行性

广东以泰公司对废水处理站臭气和危废仓库 VOCs 废气收集后，由一套活性炭吸附装置处理，由 18m 排气筒 FQ005 排放。本项目由于废水处理站和危废暂存（危废仓库在广东以泰公司危废仓库内单独划分单间暂存）均依托广东以泰公司的设施，故对应新增的臭气及有机废气则进入该套活性炭吸附装置处理，并由 18m 排气筒 FQ005 排放。由于废水处理站和危废仓库均属于广东以泰公司的配套环保设施，本项目仅依托利用不增加废水处理站和危废仓库的面积，故本项目建成后，该套活性炭吸附装置处理风量不变，由此可知本项目废水处理站臭气及危废仓库有机废气依托广东以泰公司的废气处理设施是可行的。

(3) 废水处理设施依托利用可行性

1) 生产废水

本项目除含镍含氰废水外，其他各股废水分类分质收集后，进入广东以泰公司的对应废水预处理系统中，最终进入综合废水处理系统处理，具体本项目生产废水分类与广东以泰公司的生产废水分类情况见下表，废水处理站各处理系统处理规模相符性见上文表 2-9。

表2-25 生产废水分类情况对比表

废水类型	本项目废水来源	广东以泰公司废水来源
含铜废水	微蚀槽换缸洗缸废水	微蚀槽、镀铜槽换缸洗缸废水
酸性废水	各酸洗槽、化镍金线的预浸槽和活化槽的换缸洗缸废水	酸洗槽的换缸洗缸废水
高浓度槽液	DES 线的脱膜槽和抗氧化槽、化学清洗线的抗氧化槽，OSP 槽的换缸洗缸废水等	黑孔线的整孔槽、黑孔槽，VCP 电镀线的抗氧化槽，DES 线的脱膜槽 1 和抗氧化槽、化学清洗线的抗氧化槽，OSP 槽的换缸洗缸废水等
有机废水	显影槽和脱膜槽的换缸洗缸废水	显影槽和脱膜槽的换缸洗缸废水
综合废水	除油槽、磨板槽、喷砂槽等的换缸洗缸废水，显影、蚀刻、活化、OSP 等后水洗废水	除油槽、磨板槽、喷砂槽等的换缸洗缸废水，显影、蚀刻、整孔、黑孔、镀铜、退镀、OSP 等后水洗废水
一般清洗废水	各涉水生产线中微蚀、酸洗、抗氧化等工艺的后水洗工段	各涉水生产线中微蚀、酸洗、抗氧化等工序的后水洗工段
废气喷淋废水	各废气处理设施喷淋废水	各废气处理设施喷淋废水

本项目 DES 线、化学清洗线、表面清洗线、OSP 线和显影线的型号与化学品使用量类型与广东以泰公司的基本一致；其他涉水生产设备不同之处主要为，本项目设有化学镀镍金线和阻焊前处理线，广东以泰公司设 VCP 电镀线和黑孔线，其中本项目增设的阻焊前处理与化学清洗线处理工序类似，主要为除油、微蚀、酸洗、水洗工序，与化学清洗线的废水水质类似；化学镀镍金线中产生的含氰含镍废水不进入广东以泰公司的废水处理站处理，其他工序主要为酸洗、除油、水洗等，属于通用的板面粗化、清洁工序，与其他生产线的前后处理工序水质类似。

综上所述，本项目各股废水产生来源和废水水质与广东以泰公司的基本一致，项目各股废水经叠加广东以泰公司的废水产生量后，均低于各废水处理系统的处理规模。由此可知，本项目生产废水依托广东以泰公司的废水处理站处理，从水质和水量上来说均是可行。

2) 生活污水

项目生活污水依托广东以泰公司的三级化粪池处理后，依托广东以泰公司的生活污水排放口 DW002 排放。由于项目租用广东以泰公司的厂房进行生产，广东以泰公司建设厂房过程中，已考虑各厂房之间生活污水排污管网和化粪池的设置，故项目生活污水依托广东以泰公司的三级化粪池处理是可行的。

2.3.1 工艺流程

(1) 总体工艺流程

项目主要建设了 DES 线、化学镀镍金线、OSP 线、阻焊前处理及清洗线等，并配套线路、压制、贴合、SMT、丝印、冲切、功能检测等配套设备。项目黑孔、电镀铜工序均委外处理。具体总体生产工艺见下表。

表2-26 项目双层柔性板处理工艺流程说明

序号	工艺流程	工艺概述	备注
1	裁切	铜材整卷裁切成单张所需尺寸	/
2	烘烤	烤胶，控制产品涨缩	/
3	钻孔	利用钻孔机将产品两边钻通孔径 0.1-0.15mm	/
4	黑孔	在孔里镀上一层导电膜	委外处理
5	VCP 电镀	孔里镀铜产品正反面导通，增加表面铜厚	委外处理
6	表面清洗	清洁表面氧化	/
7	图形转移	采用干膜工艺，经曝光显影后，所需要的线路图案印在板件上，通过药水蚀刻掉不需要的部分，形成线路	/
8	阻抗测试	差分阻抗，单根阻抗，特性阻抗测试	/
9	化学清洗 1	清洁表面油污防氧化	/
10	扫线路 AOI	扫描开短路	/
11	贴覆盖膜	贴一层保护线路的膜，把不需要裸露铜的区域覆盖，起绝缘作用	/
12	压制	使膜与线路完全结合在一起，起到绝缘现象	/
13	固化	固化烤实。增加结合力	/
14	磨板	粗化表面	/
15	印油墨	贴覆盖膜的精度不足时，需补充印防焊油墨	/
16	预烘烤	烤干油墨增加结合力	/
17	显影/曝光	通过 LDI 曝光机曝出所需的线路，根据曝光出来的线路，显影出所需要的线路	/
18	化学清洗	清洁表面粉尘油污防氧化	/
19	化学镀镍金	采用化学镀方式，在产品连接器焊盘上镀上一层金镍。提高耐磨性，降低接触电阻，防止铜氧化，提高连接的可靠性。	/
20	OSP	抗氧化处理，以化学的方法在铜面生成一层有机皮膜的表面处理方法，这层膜又称为护铜膜，具有防氧化，耐热冲击，耐湿性，用以保护铜表面于常态环境中不再继续氧化	/
21	化学清洗	清洁表面粉尘油污防氧化	/
22	电测	电测机或飞针机电性能通断测试	/
23	贴电磁膜	贴一层屏蔽膜	/
24	压制	屏蔽膜跟产品结合在一起	/
25	撕电磁膜离型膜	除掉电磁膜、屏蔽膜的离型膜	/

26	机贴 PI 补强	增加厚度	/
27	压制	将钢片，补强完全结合在一起	/
28	化学清洗	清洁表面油污防氧化	/
29	文字丝印	印刷文字，便于区分追溯	/
30	固化	烤干文字增加结合力	/
31	打孔	打出冲切定位孔	/
32	剪切	将每片基材剪切更小尺寸便于后面操作	/
33	成型	冲槽	/
34	化学清洗	清洁表面粉尘油污防氧化	/
35	贴辅料	根据需求贴辅料，PI、热固胶纸等	/
36	层压	各辅料压制结合在一起	/
37	FQC	功能检测	/
38	印锡膏	SMT(表面组装技术)	/
39	贴电子元器件		/
40	过回流焊		/
41	扫元器件 AOI		/
42	功能测试		/
43	点胶		/
44	过 UV 胶炉/固化		/
45	成型		按要求尺寸冲成单 PCS
46	FQC	功能检测	/
47	FQA	产品品质检验，出厂检测	/
48	包装入库	/	/

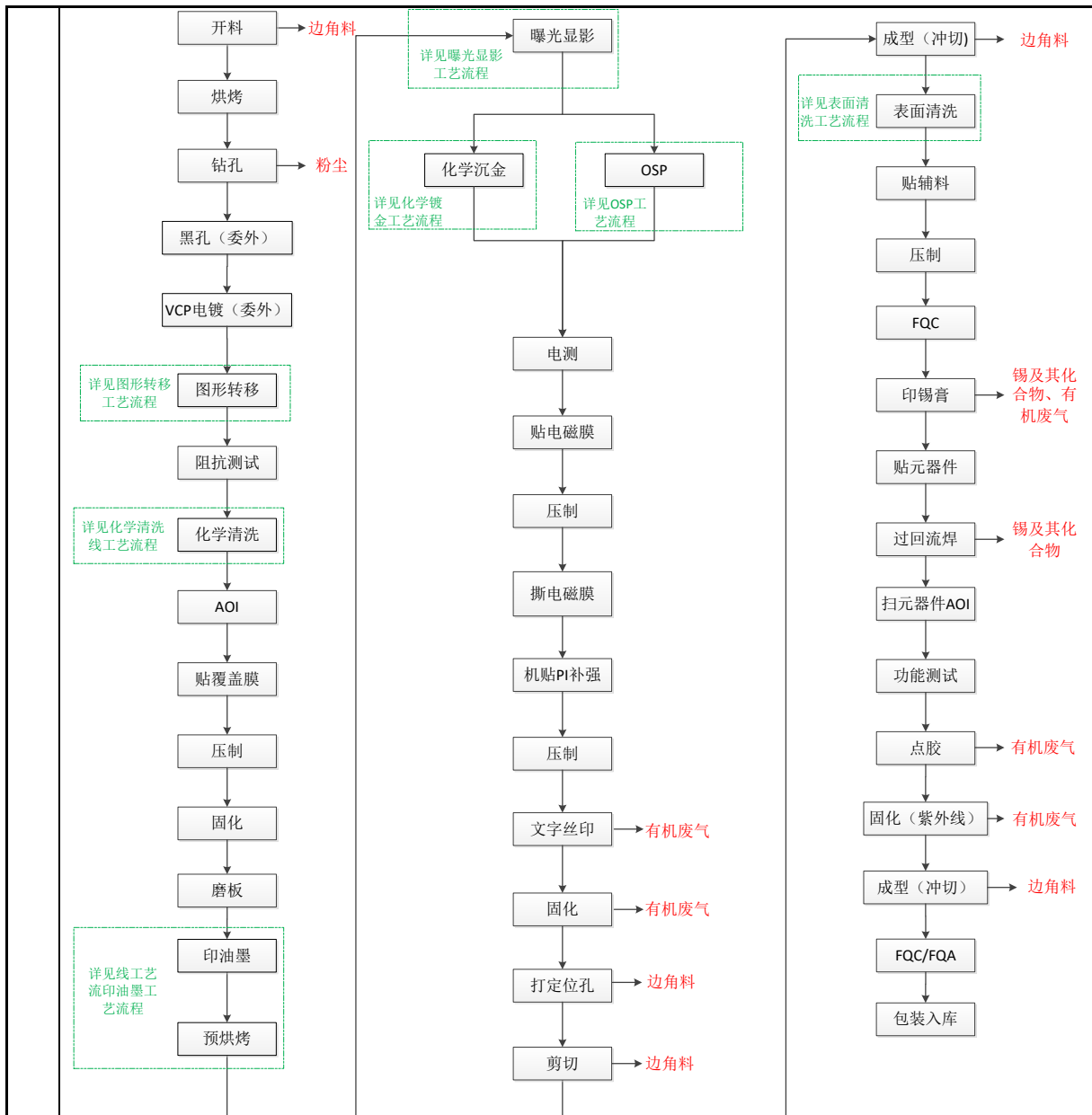


图 2-3 项目生产工艺流程图

(2) DES线生产工艺流程

显影槽：利用显影液将线路以外未感光硬化的干膜去除，聚合的部分保留在铜面上，从而露出所需要蚀刻掉的铜面，之后进行水洗。显影槽会定期更换，产生W1有机废水。

蚀刻槽：利用酸性蚀刻液将未被保护部份的铜咬蚀掉，只留下线路部分的铜，从而得到所需线路图形，蚀刻槽定期换槽，产生S3酸性蚀刻废液，按危险废物处理。

脱膜槽1：为了除去线路铜外的附着的干膜，使线路铜裸露出来，利用油墨溶于强碱的特性，采用氢氧化钠溶液将基板上的油墨去掉。膨松槽液定期更换，会产生W4高浓度废液。

脱膜槽2：进一步采用氢氧化钠溶液将基板上残余的油墨去掉，从而完成线路制作。脱膜槽定期换槽液，会产生W7有机废水。

酸洗槽：脱模后的产品进入酸洗槽，主要是去除加工产品表面的有机物。酸洗槽主要添加的药剂是硫酸15g/L，酸洗槽产生G2硫酸雾和W5酸性废水。

微蚀槽：微蚀的目的是为后续的工艺提供一个微粗糙的活性表面，同时去除铜面残留的氧化物，微蚀使用硫酸，会产生G2硫酸雾，微蚀槽定期更换，会产生W3含铜废水。

抗氧化槽：主要是在加工产品表面上长上一层有机膜，以保护产品在储存、运输的过程中不氧化，抗氧化槽添加8~15%抗氧化剂。抗氧化槽定期换槽，会产生W4高浓度废槽液。

水洗工序：显影、蚀刻、脱膜、微蚀、酸洗、抗氧化等工序后端会进行多级溢流水洗，水洗过程会产生W1一般清洗废水。

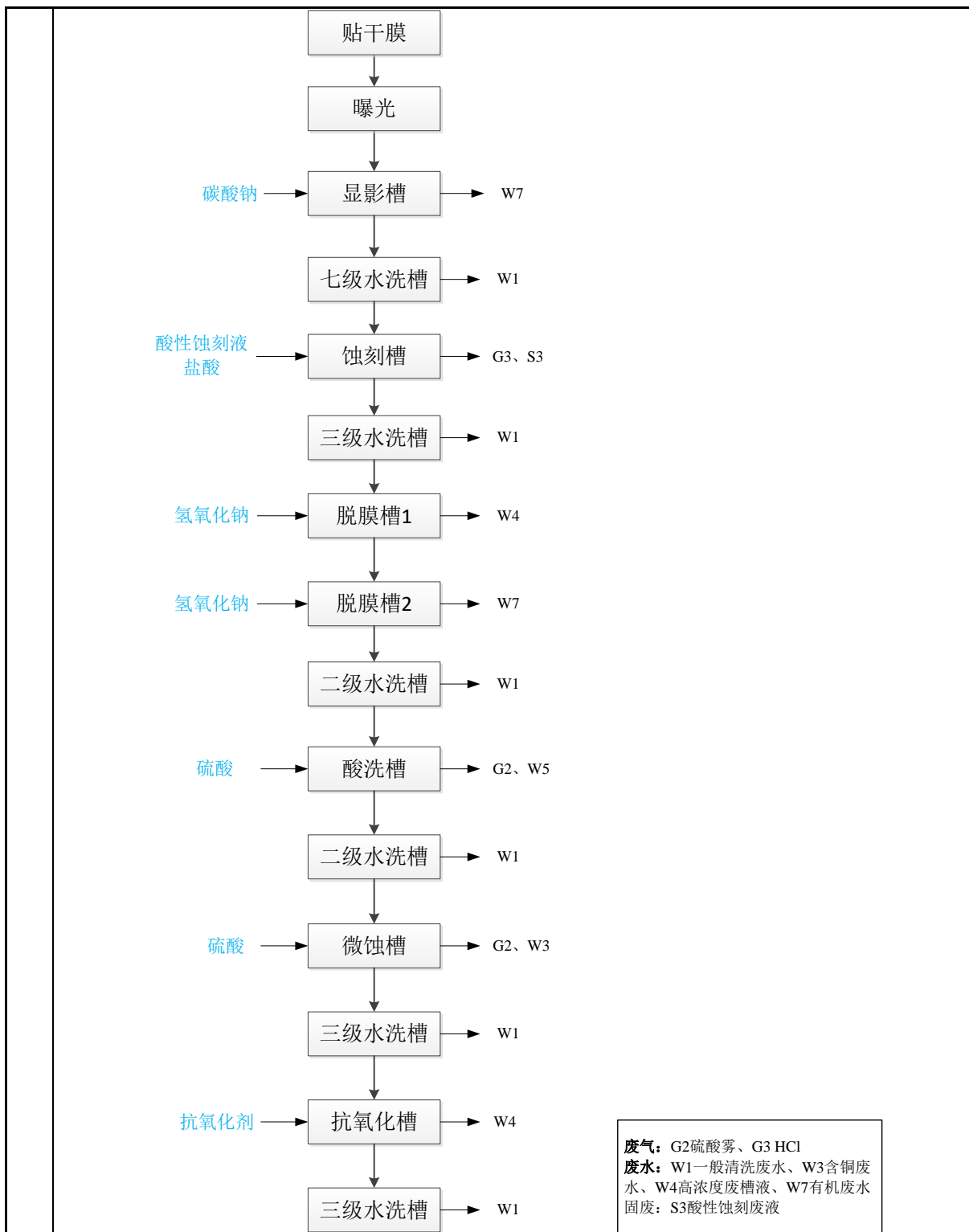


图 2-5 DES 线工艺流程图

(3) 印油墨（阻焊）、文字丝印生产工艺流程

印油墨（阻焊）：在覆盖膜精度不够时候，项目采用丝印阻焊机进行印阻焊油墨工序，丝印阻焊处理的目的是在线路板表面不需要焊接的部分导体上披覆永久性的树脂皮膜（称之为防焊油墨），使在下面组装焊接时，其焊接只限于指定区域，在后续焊接与

清洗过程中保护板面不受污染，以保护线路避免氧化和焊接短路。阻焊过程先经过阻焊前处理线，对板面进行清洁，后采用丝网印刷的方式通过真空压膜机将防焊油墨涂覆在板面上，经预烤后，感光油墨变为半固化状，冷却后送入紫外线曝光机中曝光。油墨在底片透光区域（焊接端点以外部分）受紫外线照射后产生聚合反应(该区域的油墨在稍后的显影步骤中将被保留下来)，以碳酸钠水溶液将涂膜上未受光照的区域显影去除并进行七级水洗，最后进入化学清洗线。该过程会产生G2硫酸雾、G4 VOCs、废油墨S2、W1一般清洗废水、W3含铜废水、W5酸性废水、W7有机废水、W8综合废水。

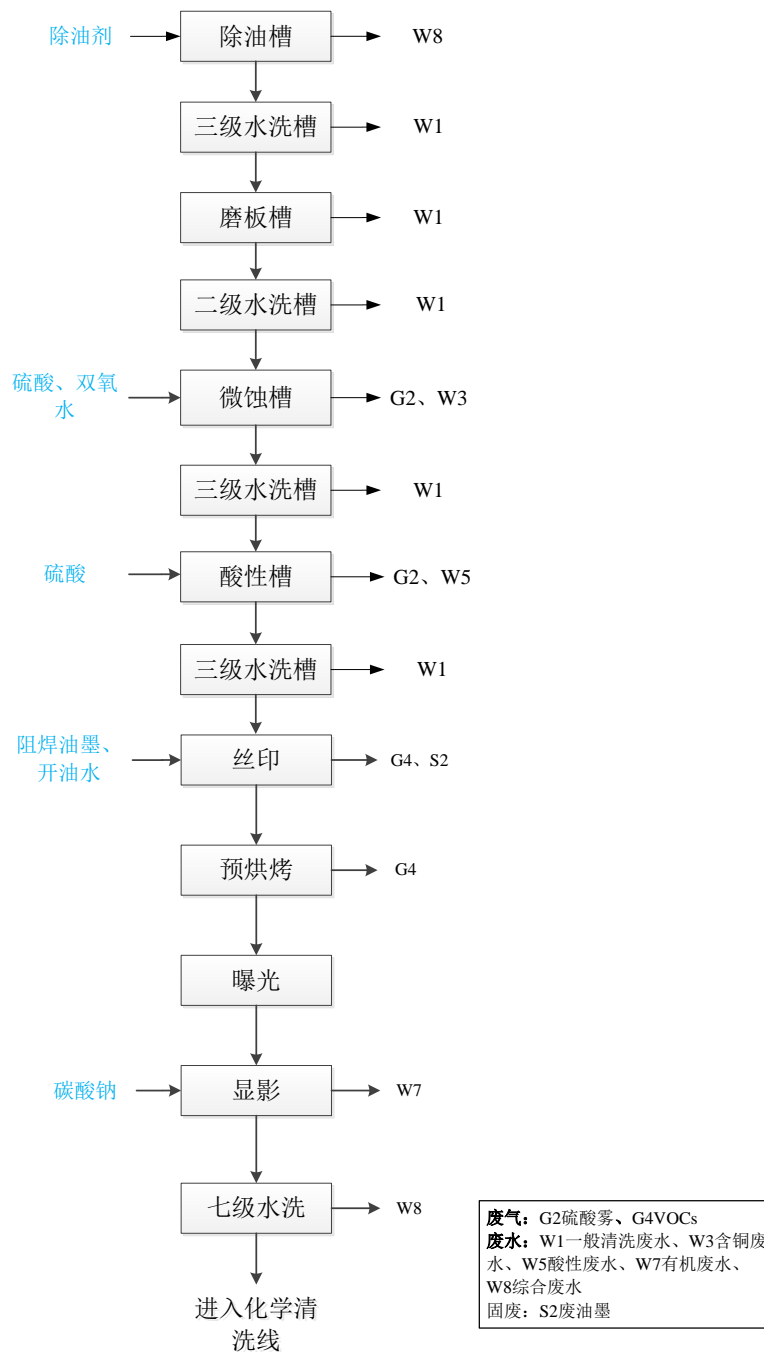


图 2-4 印油墨（阻焊）工艺流程图

文字丝印：丝印文字主要是在阻焊层上再涂布一层丝网印刷面，将客户所需的文字、商标或零件符号以丝网印刷的方式印在板面上，并进行光固处理。过程产生G4有机废气VOCs。

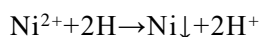
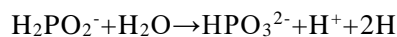
丝印过程：丝印采用的网板采用外购，项目不自行制作网板。项目丝印工序产生的网板采用重复使用，因此需要对使用过的网板进行擦拭或清洗。在丝印过程中，采用洗网水或酒精对网板进行擦拭，待网板使用一定频次后，对网板进行清洗机清洗。项目拟采用密闭的洗网机清洗网版，洗网机内洗网水循环使用，定期补充损耗的洗网水，损耗的洗网水主要以废气形式损耗，产生挥发性有机物，洗网水挥发有机物按100%计算，清洗网板产生G4有机废气，通过密闭的洗网房的密闭抽风系统收集处理。

(4) 化学沉金生产工艺流程

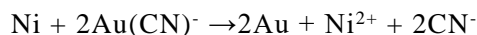
化学沉金主要是在板表面导体上先镀上一层镍后再镀上一层金，目的是提高耐磨性，降低接触电阻，防止铜氧化，提高连接的可靠性。但铜表面直接镀金会因铜金界面扩散形成疏松态，在空气中形成铜盐而影响可靠性，为此，镀金前先镀一层镍，能有效阻止铜金相互扩散。

化镍槽：由于铜表面直接镀金会因铜金界面扩散形成疏松态，在空气中形成铜盐而影响可靠性，先镀一层镍后能有效地阻止铜金互相扩散，提高线路板的可焊性和使用寿命，同时有镍层打底也大大增加了金层的机械强度。沉镍后采用二级溢流水洗，产生W6含镍废水，含镍废水单独收集进入自建污水处理系统的含镍废水处理系统处理。

化学镀镍为自催化氧化还原反应，一般以次磷酸盐作为还原剂，反应式如下：



化金槽：金作为一种贵金属，具有良好的可焊性，抗氧化性，抗蚀性，接触电阻小等优良特点。镀金槽主要药剂是氰化亚金钾。化学镀金其机理为置换反应，具体反应式如下：



化金槽槽液定期更换，单独收集，项目设有离子交换设备，定期每月对化金槽产生的含氰废水进行离子交换，对废液中的金离子进行回收，经离子交换设备预处理后的含氰废水基本不含金离子，经过预处理的W2含氰废水进入自建污水处理站的含氰废水处理系统处理。离子交换设备定期更换离子交换树脂，会产生S4废离子交换树脂，收集后交由有资质单位处理。化金槽槽体定期保养，产生保养废水，属于W2含氰废水。同时沉金过程会产生G5氰化氢废气。

其他工序：化学沉镍金线其他工序主要涉及酸洗、预浸、水洗等，其中酸洗和预浸均采用硫酸作为药剂，会有G2硫酸雾和W5酸性废水产生；水洗过程主要产生W1一般清洗废水。

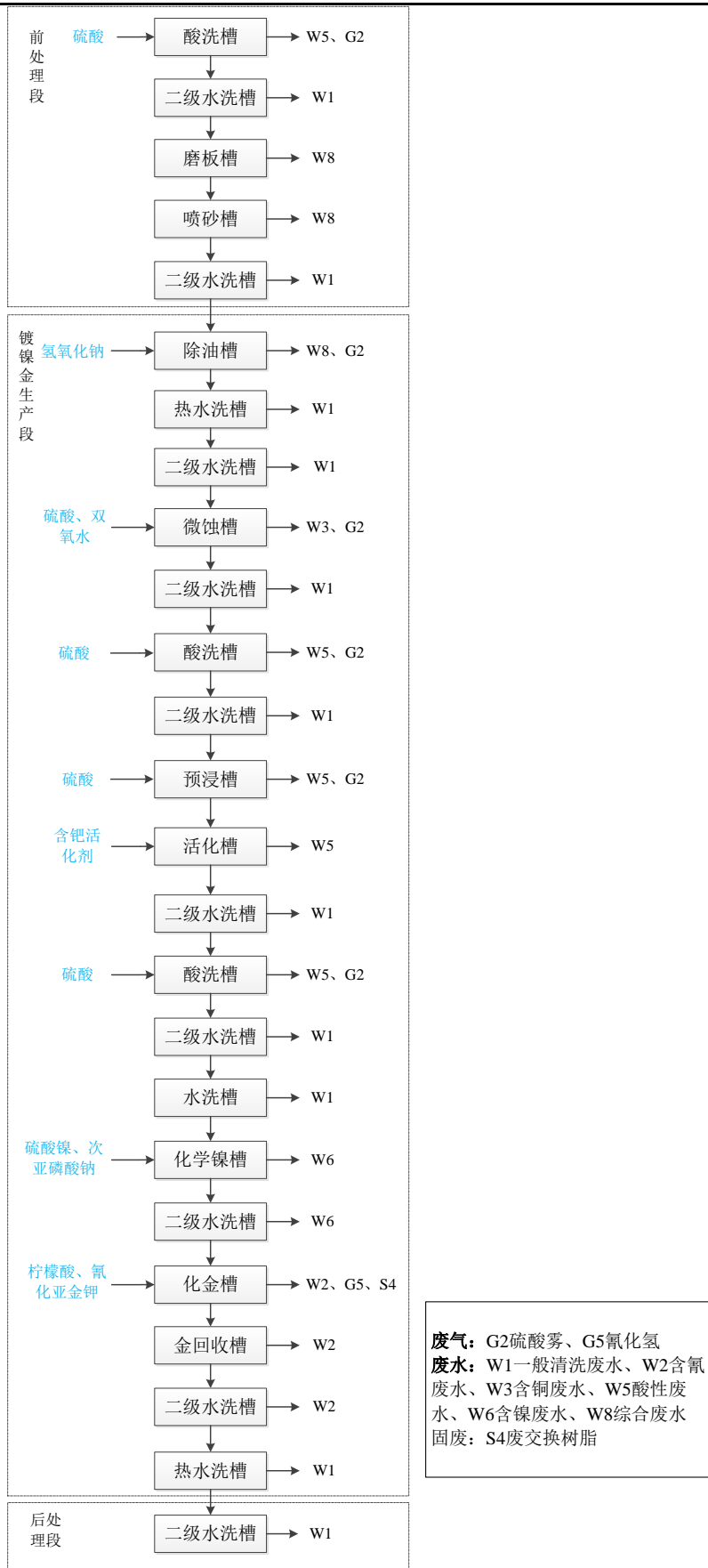


图 2-4 化学沉镍金工艺流程图

(5) OSP线生产工艺流程

OSP是一种在洁净的裸铜表面上，以化学的方法长出一层有机皮膜的表面处理方法，这层膜又称为护铜膜，具有防氧化，耐热冲击，耐湿性，用以保护铜表面于常态环境中不再继续氧化；但在后续的焊接高温中，此保护膜又很容易被助焊剂所迅速清除，露出的干净铜表面得以在极短时间内与熔融焊锡立即结合成为牢固的焊点。

酸洗槽：酸洗的目的是去除铜面残留的氧化物和除油，酸洗槽定期更换，会产生W3含铜废水和G2硫酸雾。

OSP槽：抗氧化(OSP)是“咪唑”之类的化学品，在清洁的铜表面上，形成一层具保护性的有机物铜皮膜。一则可保护铜面不再受到外界的影响而生锈；二则其皮膜在焊接前又可被稀酸或助焊剂所迅速除去，而令裸铜面瞬间仍能展现良好的焊锡性。OSP槽定期更换槽液，产生的槽液为W4高浓度槽液。

水洗：微蚀前后工序、OSP后端工序会进行三级溢流水洗，水洗过程会产生W1一般清洗废水。

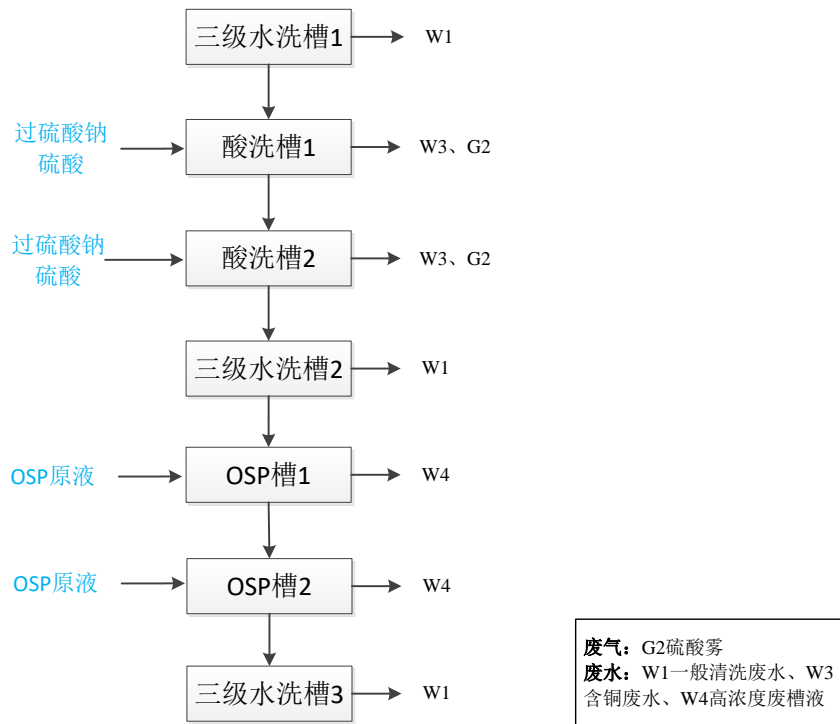


图 2-6 OSP 线工艺流程图

(6) 化学清洗线和表面清洗线生产工艺流程

工艺原理：

酸洗：主要是去除加工产品表面的氧化铜和油脂。酸洗槽主要添加的药剂是硫酸，浓度为1~3%，酸洗槽内的槽液定期更换，更换的槽液属于W5酸性废水，酸洗后采用溢流水洗和水洗方式进行水洗，产生W8综合废水，酸性废水和综合废水均进入自建污水处理系统的综合废水类处理，酸洗槽产生G2硫酸雾，进入废气塔处理。

抗氧化：抗氧化槽主要是在加工产品表面上长上一层有机膜，以保护产品在储存、运输的过程中不氧化，抗氧化槽添加5~15%抗氧化剂。抗氧化槽定期换槽，产生W4高浓度槽液，氧化槽后进行水洗，产生W8综合废水。

除油：表面清洗线对加工产品进行除油，除油槽添加的药剂主要是除油剂，除油剂为醇类，浓度是100ml/L，除油槽定期更换，按W8综合废水分类，除油后进入热水洗、溢流水洗，产生W1一般清洗废水。

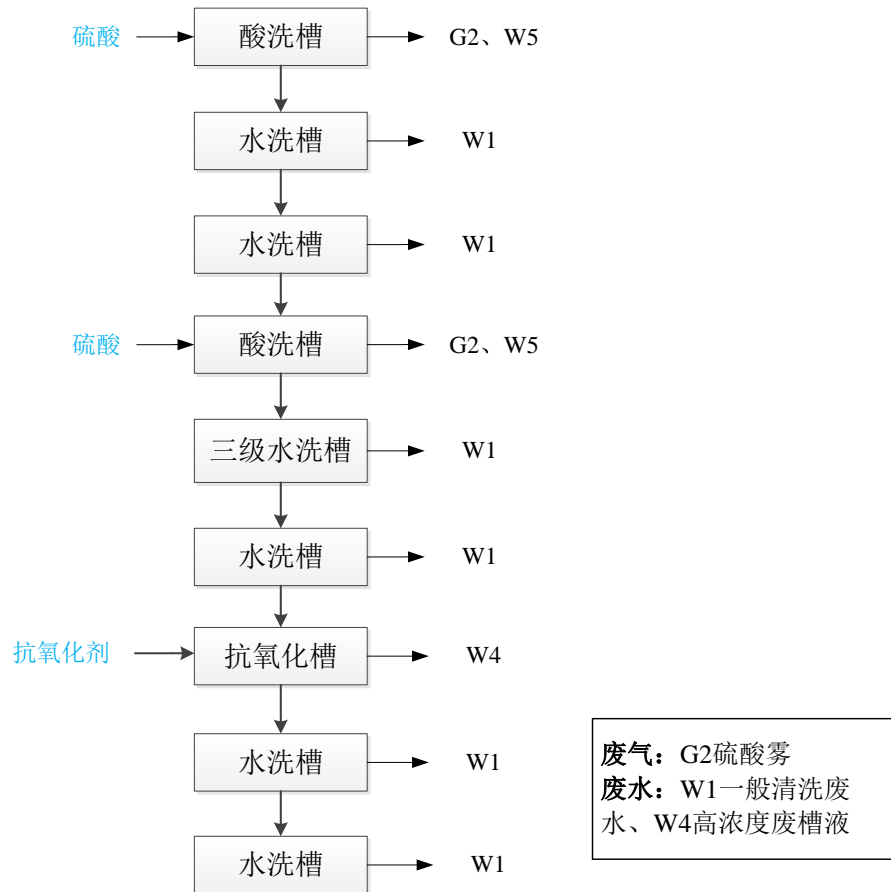


图 2-7 化学清洗线工艺流程图

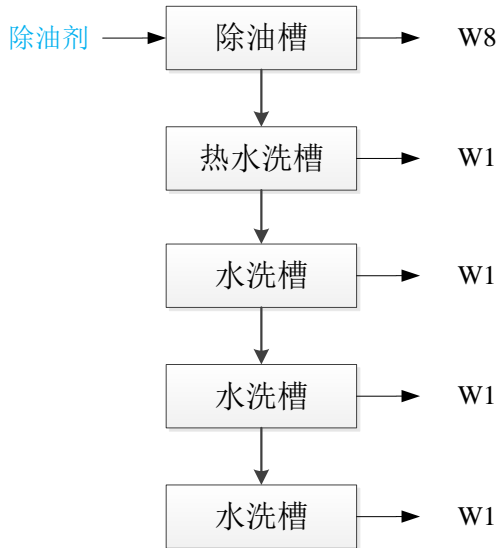


图 2-8 表面清洗线工艺流程图

2.3.2 产污环节汇总

项目各环节产污情况如下表所示。

表2-27 项目主要产污节点分析一览表

分类	代号	内容	来源	处理方式
废水 (W)	W1	一般清洗废水	各涉水生产线中微蚀、酸洗、抗氧化等工序的后水洗工段	进入一般清洗废水预处理系统处理后排入中水回用处理系统处理，最终回用于生产
	W2	含氰废水	化金槽、金回收槽及其后水洗工序	进入含氰含镍废水处理系统（自建）
	W3	含铜废水	微蚀槽废水	进入有机废水预处理系统，最终排入综合废水处理系统
	W4	高浓度槽液	DES 线的脱膜槽和抗氧化槽、化学清洗线的抗氧化槽，OSP 槽的换缸洗缸废水等	
	W5	酸性废水	酸洗槽、预浸槽、活化槽换缸洗缸废水	进入含氰含镍废水处理系统（自建）
	W6	含镍废水	化镍槽换缸洗缸废水及化镍后水洗工序废水	进入有机废水预处理系统，最终排入综合废水处理系统
	W7	有机废水	显影槽和脱膜槽的换缸洗缸废水	排入综合废水处理系统处理
	W8	综合废水	除油槽、磨板槽、喷砂槽等的换缸洗缸废水，显影、蚀刻、活化、OSP 等后水洗废水	
废气 (G)	G1	粉尘（颗粒物）	钻孔工序	各生产设备产生的废气经收集后引入废气处理设施处理，最终高空排放
	G2	硫酸雾	酸洗槽、微蚀槽、预浸槽、使用硫酸的工序	
	G3	HCl	DES 线蚀刻槽	

固废 (S)	G4	VOCs	印阻焊油墨、文字丝印、酒精 擦拭网板、点胶工序、印锡膏	
	G5	氰化氢	化金槽	
	G6	锡及其化合物	回流焊	
	S1	废线路板及边角料（包括含铜粉尘）	开料、钻孔、布袋除尘器收集 工序、质检	危险废物
	S2	废油墨桶及油墨渣	印阻焊油墨、文字丝印	危险废物
	S3	酸性蚀刻废液	DES 线蚀刻工序	危险废物
	S4	废离子交换树脂	镀金槽废液经离子交换后回收 金离子，离子交换设备定期更 换离子交换树脂	危险废物
	S5	废活性炭	有机废气处理设施	危险废物
	S6	废干膜渣	显影脱膜工序	危险废物
	S7	一般废包装材料	非化学品原辅料使用过程中产生 的原辅材料及成品包装产生的 纸皮、木板、塑料、薄膜等	一般工业固废
	S8	含铜污泥	废水处理站压滤的污泥	危险废物
	S9	含镍污泥	含镍废水预处理系统压滤的污 泥	危险废物
	S10	废矿物油	机械设备生产和维修过程产生 的废矿物油	危险废物
	S11	化学品废包装材料	化学品原辅材料包装环节	危险废物
	S12	废洗网水	洗网工序	危险废物
S13	废抹布/手套	废弃的含油抹布、手套等劳保 用品	危险废物	
S14	废网板	丝网印刷	危险废物	
与项目有关的原有环境污染问题	<p>本项目属于新建项目，无与项目有关的原有项目环境污染问题</p>			

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	3.1.1 建设项目所在区域环境功能属性			
	项目所在区域环境功能属性见表3-1。			
	表3-1 建设项目所在地环境功能属性表			
	编 号	项 目	判 定 依 据	功 能 区 类 别 及 属 性
	1	地表水环境功能区	《珠海市近岸海域环境功能区划修编（2008~2020）》、珠海市富山工业园管理委员会环境保护局《关于珠海市富山第一、第二水质净化厂项目环境影响评价中地表水环境执行标准的复函》	黄茅海属于三类海水，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第三类海水水质标准；沙龙涌、江湾涌属于IV类水、执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准
	2	环境空气质量功能区	《珠海市生态环境局关于印发<珠海市环境空气质量功能区划分（2022年修订）>的通知》（珠环〔2022〕197号）》	二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单中的二级标准
	3	声环境功能区	《珠海市生态环境局关于印发珠海市声环境功能区区划的通知》（珠环〔2020〕177号）和《珠海市生态环境局关于对<珠海市声环境功能区区划>的补充通知》内容	3类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准
	4	地下水环境功能区	根据《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函〔2009〕459号）及广东省水利厅《关于印发广东省地下水功能区划的通知》	地下水开发区中的“珠江三角洲珠海斗门地质灾害易发区（H074404002S02）”，地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准
	5	是否基本农田保护区	---	否
	6	是否风景名胜区、自然保护区、森林公园、重点生态功能区	---	否
7	是否饮用水源保护区	---	否	
8	是否城市污水集水范围	---	是（珠海市富山江湾(工业)水质净化厂、富山水质净化厂）	
9	是否人口密集区	---	否	
3.1.2 环境空气质量现状				
具体环境空气质量现状监测数据见大气环境影响专项评价。				
根据监测结果可知，项目所在区域为达标区，其他污染物硫酸雾、氯化氢、TVOC、非甲烷总烃、氰化氢、TSP、硫化氢、臭气浓度满足相应浓度限值的标准要				

求。

3.1.2 地表水环境

本项目位于珠海市斗门区乾务镇富山九路 7 号，生产废水处理达标后排入珠海市富山江湾(工业)水质净化厂，处理达标后排入江湾涌最终进入黄茅海。根据《珠海市近岸海域环境功能区划修编（2008~2020）》黄茅海属于三类海水，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第三类海水水质标准。

根据广东省生态环境厅 2025 年 2 月公布的《2024 年广东省近岸海域水质监测信息》（https://gdee.gd.gov.cn/hjjce/jahy/content/post_4666141.html），黄茅海国控站点（点位编号 GDN03007）2024 年无机氮超出标准限值要求，其余各类指标满足《海水水质标准》（GB3097-1997）第三类标准。

3.1.3 声环境现状

根据《珠海市生态环境局关于印发珠海市声环境功能区区划的通知》（珠环〔2020〕177 号）和《珠海市生态环境局关于对<珠海市声环境功能区区划>的补充通知》内容，所在区域属于 3 类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准：昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$ 、夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 。因项目厂界外周边 50 米范围内不存在声环境保护目标，故不进行声环境质量监测。

3.1.4 地下水环境质量现状

本项目位于珠海市斗门区乾务镇富山九路 7 号，用地为租用广东以泰科技有限公司已建成的 2#生产楼和 1#生产楼部分厂房进行生产，废水处理设施、固体废物贮存设施、化学品仓库等均依托利用广东以泰科技有限公司的相应设施，地块用地类型为工业用地，本项目依托的厂房、仓库、一般固废暂存间、危废暂存间等均进行地面硬底化处理，做好防腐防渗措施，通过加强企业环境风险防范管理等，正常情况下不会发生泄漏污染地下水环境。本项目用水均来自市政供水管网，不进行地下水的开采，不会造成因取用地下水而引起的环境水文地质问题。因此，本项目做好防渗措施前提下无地下水污染途径，可不开展地下水环境影响监测与评价工作。

3.1.5 土壤环境质量现状

本项目位于珠海市斗门区乾务镇富山九路 7 号，地块用地类型为工业用地，本项目所在地用地范围内均已进行场地硬底化防渗处理，产生的污染物不会与土壤接触，在采取有效的防渗措施前提下，项目污染物无进入土壤途径，无需进行土壤环境质量现状调查。

3.1.6 生态环境质量现状

本项目用地范围内没有生态环境保护目标，无需进行生态现状调查。

3.1.7 电磁辐射环境质量现状

本项目不涉及电磁辐射项目，不需要进行电磁辐射环境质量现状调查。

<p style="text-align: center;">环 境 保 护 目 标</p>	<p>3.2.1 大气环境保护目标 详见大气环境影响专项评价。</p> <p>3.2.2 声环境保护目标 经调查，项目厂界外 50m 范围内的无声环境保护目标。</p> <p>3.2.3 地下水环境保护目标 经调查，项目用地范围外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。</p> <p>3.2.4 生态环境保护目标 本项目为新建项目，用地为租用广东以泰科技有限公司已建成的 2#生产楼和 1#生产楼部分厂房进行生产，废水处理设施、固体废物贮存设施、化学品仓库等均依托利用广东以泰科技有限公司的相应设施，租用用地内未发现有珍稀濒危的动植物，未发现国家重点保护的动植物，因此不考虑生态环境保护目标。</p>																																					
<p style="text-align: center;">污 染 物 排 放 控 制 标 准</p>	<p>3.3.1 大气污染物排放标准</p> <p>(1) 酸性废气排放标准</p> <p>项目生产过程产生的氯化氢、硫酸雾、氰化物等酸雾废气排放浓度执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中的表 5 要求，排放速率执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准的较严者；无组织排放执行广东省《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。</p> <p style="text-align: center;">表 3-2 酸雾废气污染物有组织排放限值</p> <table border="1" data-bbox="284 1317 1385 1778"> <thead> <tr> <th rowspan="2">排气筒编号</th> <th rowspan="2">排气筒高度 (m)</th> <th rowspan="2">污染物名称</th> <th colspan="2">有组织排放限值</th> </tr> <tr> <th>排放标准限值 (mg/m³)</th> <th>《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 排放速率限值 (kg/h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">ZH YT-P1</td> <td rowspan="3">43</td> <td>氯化氢</td> <td>30</td> <td>2.4</td> </tr> <tr> <td>硫酸雾</td> <td>30</td> <td>14.8</td> </tr> <tr> <td>氰化物</td> <td>0.5</td> <td>0.88</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">ZH YT-P2</td> <td rowspan="3">43</td> <td>氯化氢</td> <td>30</td> <td>2.4</td> </tr> <tr> <td>硫酸雾</td> <td>30</td> <td>14.8</td> </tr> <tr> <td>氰化物</td> <td>0.5</td> <td>0.88</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">ZH YT-P7</td> <td rowspan="2">15</td> <td>氯化氢</td> <td>15</td> <td>0.105</td> </tr> <tr> <td>硫酸雾</td> <td>15</td> <td>0.65</td> </tr> </tbody> </table> <p>备注：各排气筒周围200m半径范围内最高的建筑物为本项目2#生产楼37.5m，P1和P2能高出周围200m半径范围内建筑物5m以上，P7不能满足要求，故排放浓度和排放速率折半执行。</p>	排气筒编号	排气筒高度 (m)	污染物名称	有组织排放限值		排放标准限值 (mg/m ³)	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 排放速率限值 (kg/h)	ZH YT-P1	43	氯化氢	30	2.4	硫酸雾	30	14.8	氰化物	0.5	0.88	ZH YT-P2	43	氯化氢	30	2.4	硫酸雾	30	14.8	氰化物	0.5	0.88	ZH YT-P7	15	氯化氢	15	0.105	硫酸雾	15	0.65
排气筒编号	排气筒高度 (m)				污染物名称	有组织排放限值																																
		排放标准限值 (mg/m ³)	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 排放速率限值 (kg/h)																																			
ZH YT-P1	43	氯化氢	30	2.4																																		
		硫酸雾	30	14.8																																		
		氰化物	0.5	0.88																																		
ZH YT-P2	43	氯化氢	30	2.4																																		
		硫酸雾	30	14.8																																		
		氰化物	0.5	0.88																																		
ZH YT-P7	15	氯化氢	15	0.105																																		
		硫酸雾	15	0.65																																		

表 3-3 酸雾废气厂界无组织污染物排放限值

序号	污染物名称	厂界无组织排放监控浓度 (mg/m ³)
1	氯化氢	0.2
2	硫酸雾	1.2
3	氮氧化物	0.12
4	氰化氢	0.024

(2) 有机废气排放标准

项目ZHYP-P3排气筒收集2#生产楼2层和7层的阻焊、文字丝印、洗网、回流焊过程产生的有机废气，有机废气非甲烷总烃执行广东省地方标准《固定污染源挥发有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表1挥发性有机物排放限值和《印刷工业大气污染物排放标准》(GB 41616-2022)中表1大气污染物排放限值的较严者。

ZHYP-P4和ZHYP-P5排气筒经收集文字丝印+洗网、阻焊车间+洗网工序的有机废气，非甲烷总烃执行《印刷工业大气污染物排放标准》(GB 41616-2022)中表1大气污染物排放限值。

危废仓库产生的非甲烷总烃依托广东以泰公司18m排气筒FQ005排放，非甲烷总烃执行广东省地方标准《固定污染源挥发有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表1挥发性有机物排放限值。

项目厂内非甲烷总烃无组织排放执行(DB44/2367-2022)表3厂区内VOCs无组织排放限值标准。

表 3-3 挥发性有机物有组织排放限值

序号	排气筒编号	排气筒高度 (m)	污染物	有组织排放浓度限值 (mg/m ³)		
				GB 41616-2022	DB44/2367-2022	较严者
1	ZHYP-P3	40	非甲烷总烃	70	80	70
2	ZHYP-P4	40	非甲烷总烃	70	/	70
3	ZHYP-P5	40	非甲烷总烃	70	/	70
4	FQ005	18	非甲烷总烃	/	80	80

表 3-4 厂内挥发性有机物无组织排放限值

污染物	厂区内无组织排放限值	
	排放限值 (mg/m ³)	监控位置
NMHC	6 (监控点处 1 小时平均浓度值)	在厂房外设置监控点
	20 (监控点处任意一次浓度值)	

(3) 其他工艺废气排放标准

生产过程中产生的颗粒物、锡及其化合物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准, 无组织排放浓度限值执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中第二时段无组织监控浓度限值; NH₃、H₂S 和臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中二级新扩改建标准限值。

表 3-4 其他废气污染物排放限值

污染物	排气筒编号	有组织			无组织	执行标准
		排放高度(m)	排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放监控浓度(mg/m ³)	
颗粒物	ZHYT-P6	40	120	16	1.0	广东省《大气污染物排放限值》(DB4427-2001)
锡及其化合物	ZHYT-P3	40	8.5	1.2	0.24	
颗粒物	ZHYT-P8	15	120	1.45	1.0	
H ₂ S	FQ005 (依托广东以泰公司排气筒)	18	/	0.58	0.06	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
NH ₃			/	8.7	1.5	
臭气浓度			2000 (无量纲)	/	20 (无量纲)	

备注: 各排气筒排放速率均折半执行。

3.3.2 水污染物排放标准

(1) 生产废水排放标准

项目含氰含镍废水经自建废水处理站处理后由废水排放口 ZHYT-W1 排入珠海市富山江湾(工业)水质净化厂处理, 其他生产废水均依托广东以泰科技有限公司的废水处理站处理, 部分经处理达到车间回用水水质要求后, 主要回用于各生产线清洗槽用水, 余下部分废水通过广东以泰公司生产废水排放口 DW001 排入珠海市富山江湾(工业)水质净化厂处理。

广东以泰公司 DW001 排放口执行广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015) 表 1 珠三角排放限值(COD、氨氮、SS、石油类、总氮、总磷、氟化物执行排放限值的 200% 执行), 其中总铜执行表 2 珠三角排放限值的 100%; 总有机碳、阴离子表面活性剂、硫化物执行《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020) 表 1 水污染物排放限值印刷电路板企业间接排放标准。具体限值见下表 3-5。

本项目废水排放口 ZHYT-W1 执行广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》

(DB44/1597-2015)表1珠三角排放限值(COD、氨氮、SS、总氮、总磷、氰化物执行排放限值的200%执行),其中总铜、总镍执行表2珠三角排放限值的100%;硫化物执行《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)表1水污染物排放限值印刷电路板企业间接排放标准

根据企业生产需求,项目生产废水回用水水质标准见表3-6。

表3-5 项目生产废水排放标准一览表 单位 mg/L

序号	污染物	《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)珠三角排放标准		《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)表1水污染物排放限值印刷电路板企业间接排放标准	执行标准	控制位置
		表1珠三角排放限值的100%	排放限值的200%			
1	pH(无量纲)	6~9	/	/	6~9	DW001
2	化学需氧量	80	160	/	160	
3	氨氮	15	30	/	30	
4	悬浮物	30	60	/	60	
5	石油类	2	4	/	4	
6	总氮	20	40	/	40	
7	总磷	1.0	2.0	/	2	
8	氟化物	10	20	/	20	
9	总铜	0.3(表2珠三角排放限值)	/	2	0.3	
10	总有机碳 TOC	/	/	200	200	
11	LAS	/	/	20	20	
12	硫化物	/	/	1	1	
13	化学需氧量	80	160	/	160	
14	总铜	0.3(表2珠三角排放限值)	/	/	0.3	
15	总镍	0.1(表2珠三角排放限值)	/	/	0.1	
16	氰化物	0.2	0.4	/	0.4	
17	氨氮	15	30	/	30	
18	总磷	1	2	/	2	
19	SS	30	60	/	60	
20	总氮	20	40	/	40	
21	硫化物	/	/	1	1	

表 3-6 企业回用水水质标准

序号	水质指标	中水回用系统产水水质要求
1	pH	6~9
2	COD	≤40mg/L
3	总铜	≤0.3mg/L
4	氨氮	≤1.0mg/L
5	总磷	≤0.2mg/L
6	电导率	≤250μs/cm

(2) 生活污水排放标准

项目生活污水依托广东以泰科技有限公司的三级化粪池预处理后，排入富山水质净化厂，生活污水排放执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准。

表 3-7 生活污水排放标准限值一览表

序号	污染物	《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准限值（mg/L）
1	COD _{Cr}	500
2	BOD ₅	300
3	SS	400
4	NH ₃ -N	/

(3) 珠海市富山江湾(工业)水质净化厂排放标准

根据《珠海市富山第一水质净化厂项目环境影响报告书》及其批复（珠富环复〔2018〕12号），珠海市富山江湾(工业)水质净化厂（珠海市富山第一水质净化厂）尾水出水中可生化指标中总氮、粪大肠菌群执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准，其余指标执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV 类标准，重金属指标执行广东省《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)中表 3 标准。具体排放限值见下表。

表 3-8 珠海市富山江湾(工业)水质净化厂尾水排放标准 单位 mg/L

序号	指标	执行标准
		可生化指标中总氮、粪大肠菌群执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准，其余指标执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV 类标准，重金属指标执行广东省《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)中表 3 标准
1	pH 值 (无量纲)	6~9
2	CODCr	30

3	BOD ₅	6
4	氨氮	1.5
5	SS	10
6	总氮	15
7	总磷	0.3
8	粪大肠菌群 (个/L)	1000
9	总铜	0.3
10	总镍	0.1
11	氰化物	0.2

(4) 珠海市富山水质净化厂排放标准

根据《珠海市电路板行业发展规划环境影响报告书》及其批复（粤环审[2020]166号），富山水质净化厂尾水排放执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A较严值。具体排放限值见下表。

表 3-9 珠海市富山水质净化厂尾水排放标准 单位 mg/L

序号	指标	执行标准		
		《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准中表 1 和表 2	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准	执行标准
1	pH 值 (无量纲)	6~9	6~9	6~9
2	COD	50	40	40
3	BOD ₅	10	20	10
4	氨氮	5(8)	10	5
5	SS	10	20	10
6	总氮	15	/	15
7	总磷	0.5	0.5	0.5
8	粪大肠菌群 (个/L)	1000	/	1000
9	总铜	0.5	0.5	0.5
10	总氰化物	0.5	0.3	0.3
11	石油类	1	5	1

3.3.3 噪声

项目厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准（昼间≤65dB（A）、夜间≤55dB（A））。

	<p>3.3.4 固体废物</p> <p>项目固体废物管理应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关规定进行处理。</p>																															
总量控制指标	<p>3.4.1 水污染物排放总量控制指标</p> <p>根据广东以泰公司的相关环保手续内容，其总废水排放量须控制在$\leq 207.6\text{m}^3/\text{d}$，其中工业废水排放量控制在$\leq 192\text{m}^3/\text{d}$，总氮$\leq 3.03\text{t/a}$。</p> <p>本项目废水（除含镍含氰废水外）依托广东以泰公司废水处理设施处理后，排入珠海市富山江湾(工业)水质净化厂处理。项目含氰废水经自建含氰废水处理系统处理后排入珠海市富山江湾(工业)水质净化厂处理。本项目废水总量控制指标由珠海市富山江湾(工业)水质净化厂统筹。</p> <p>具体项目其他生产废水叠加广东以泰公司废水排放后达标性分析见下表。</p> <p style="text-align: center;">表3-9 项目废水排放总量达标性分析</p> <table border="1" data-bbox="284 920 1390 1104"> <thead> <tr> <th>污染物</th> <th>本项目排放量 t/a</th> <th>广东以泰公司排放量 t/a</th> <th>合计 t/a</th> <th>总量控制指标 t/a</th> <th>达标情况</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>生产废水排放量 t/d</td> <td>152.65t/d</td> <td>38.622t/d</td> <td>191.272t/d</td> <td>192t/d</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>总氮</td> <td>0.65</td> <td>0.19</td> <td>0.84</td> <td>3.03</td> <td>达标</td> </tr> </tbody> </table> <p>3.4.2 大气污染物排放总量控制指标</p> <p>根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号），需对VOCs申请总量控制指标，具体废气总量控制指标如下。</p> <p style="text-align: center;">表 3-10 大气污染物总量控制指标</p> <table border="1" data-bbox="284 1346 1390 1487"> <thead> <tr> <th rowspan="2">污染物</th> <th colspan="3">排放量 t/a</th> <th rowspan="2">需申请的总量控制指标量 t/a</th> </tr> <tr> <th>有组织</th> <th>无组织</th> <th>合计</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>VOCs</td> <td>2.705</td> <td>1.257</td> <td>3.962</td> <td>3.962</td> </tr> </tbody> </table>	污染物	本项目排放量 t/a	广东以泰公司排放量 t/a	合计 t/a	总量控制指标 t/a	达标情况	生产废水排放量 t/d	152.65t/d	38.622t/d	191.272t/d	192t/d	达标	总氮	0.65	0.19	0.84	3.03	达标	污染物	排放量 t/a			需申请的总量控制指标量 t/a	有组织	无组织	合计	VOCs	2.705	1.257	3.962	3.962
污染物	本项目排放量 t/a	广东以泰公司排放量 t/a	合计 t/a	总量控制指标 t/a	达标情况																											
生产废水排放量 t/d	152.65t/d	38.622t/d	191.272t/d	192t/d	达标																											
总氮	0.65	0.19	0.84	3.03	达标																											
污染物	排放量 t/a			需申请的总量控制指标量 t/a																												
	有组织	无组织	合计																													
VOCs	2.705	1.257	3.962	3.962																												

四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	<p>项目租用广东以泰科技有限公司的 2#生产楼和 1#生产楼部分厂房进行生产，废水处理设施、化学品仓库等均依托利用广东以泰科技有限公司的相应设施。施工期仅为安装设备和局部装修，无需进行开挖等建设工程，施工期对环境污染影响较小，本评价不对施工期环境污染影响进行分析。</p>																															
运营 期环 境影 响和 保护 措施	<p>4.2.1 废水</p> <p>(1) 生活污水</p> <p>项目生活污水产生量为 900t/a，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮等。生活污水经化粪池处理后达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后一同排入市政管网，进入富山水质净化厂进一步处理。</p> <p>生活污水主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮，生活污水水质情况参考环境保护部环境工程评估中心编制的《社会区域类环境影响评价》（第三版），该部分生活污水水质状况为 COD_{Cr}: 200mg/L、BOD₅: 100mg/L、SS: 150mg/L、氨氮: 15mg/L。</p> <p>三级化粪池的处理效率参考《我国农村化粪池污染物去除效果及影响因素分析》（环境工程学报，2021）、《化粪池在实际生活中的比选和应用》（污染与防治 陈杰、姜红）、《化粪池与人工湿地联用处理湖南农村地区生活污水研究》（湖南大学 蒙语桦）等文献，三级化粪池对 COD_{Cr} 去除效率为 21%~65%、BOD₅ 去除效率 29%~75%，SS 去除效率为 50%~60%，氨氮去除效率 25%~30%。因此，本评价取三级化粪池对 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮去效率分别为 25%、35%、55%、25%。</p> <p style="text-align: center;">表4-1 生活污水产排情况核算表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="text-align: center;">生活污 水量 t/a</th> <th rowspan="2" style="text-align: center;">类别</th> <th colspan="4" style="text-align: center;">污染物</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">COD_{Cr}</th> <th style="text-align: center;">BOD₅</th> <th style="text-align: center;">SS</th> <th style="text-align: center;">氨氮</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">900</td> <td style="text-align: center;">产生浓度 mg/L</td> <td style="text-align: center;">200</td> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">150</td> <td style="text-align: center;">15</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">产生量 t/a</td> <td style="text-align: center;">0.18</td> <td style="text-align: center;">0.09</td> <td style="text-align: center;">0.135</td> <td style="text-align: center;">0.014</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">排放浓度 mg/L</td> <td style="text-align: center;">150</td> <td style="text-align: center;">65</td> <td style="text-align: center;">67.5</td> <td style="text-align: center;">11.25</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">排放量 t/a</td> <td style="text-align: center;">0.14</td> <td style="text-align: center;">0.06</td> <td style="text-align: center;">0.061</td> <td style="text-align: center;">0.010</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 生产废水</p> <p>1) 种类及废水产生量</p> <p>项目废水种类主要包括：综合废水、含铜废水、酸性废水、有机废水、高浓度槽液、含镍废水、含氰废水、一般清洗废水、废气喷淋废水。根据《印刷电路板废</p>	生活污 水量 t/a	类别	污染物				COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	900	产生浓度 mg/L	200	100	150	15	产生量 t/a	0.18	0.09	0.135	0.014	排放浓度 mg/L	150	65	67.5	11.25	排放量 t/a	0.14	0.06	0.061	0.010
生活污 水量 t/a	类别			污染物																												
		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮																											
900	产生浓度 mg/L	200	100	150	15																											
	产生量 t/a	0.18	0.09	0.135	0.014																											
	排放浓度 mg/L	150	65	67.5	11.25																											
	排放量 t/a	0.14	0.06	0.061	0.010																											

水治理工程技术规范》（HJ2058-2018），生产废水的主要来源及污染物类型见下表。

表4-2 项目生产废水主要来源及主要污染物

内容	来源	废水产生量 t/d	主要污染物
含镍废水	化镍槽换缸洗缸废水及化镍后水洗工序废水	7.73	pH、COD _{cr} 、总镍
含氰废水	化金槽换缸洗缸废水及化金后水洗工序	6.94	pH、COD _{cr} 、氰化物
含铜废水	微蚀槽换缸洗缸废水	4.82	pH、COD _{cr} 、氨氮、总铜、SS、TOC、硫化物、LAS、石油类
高浓度槽液	DES线的脱膜槽1和抗氧化槽、化学清洗线的抗氧化槽，OSP槽的换缸洗缸废水等	2.18	pH、COD _{cr} 、总铜、氨氮、SS、TOC、硫化物、LAS、石油类、总磷、总氮
酸性废水	各酸洗槽、化镍金线的预浸槽和活化槽的换缸洗缸废水	5.13	pH、COD _{cr} 、氨氮、总铜、SS、TOC、硫化物、LAS、石油类
一般清洗废水	各涉水生产线中微蚀、酸洗、抗氧化等工艺的后水洗工段	140.47	pH、COD _{cr} 、总铜
有机废水	显影槽和脱膜槽的换缸洗缸废水	24.08	pH、COD _{cr} 、总铜、氨氮、SS、TOC、硫化物、LAS、石油类
综合废水	除油槽、磨板槽、喷砂槽等的换缸洗缸废水，显影、蚀刻、活化、OSP等后水洗废水、冷却塔排水	62.06	pH、COD _{cr} 、总铜、氨氮、SS、TOC、硫化物、LAS、石油类
废气喷淋废水	各废气处理设施喷淋废水	0.22	pH、COD _{cr} 、SS
合计		253.63	/

2) 废水水质及废水产生源强

本评价各废水产生浓度主要采用类比法进行计算（主要参考同行业废水类型）类比对象主要为广州美维电子有限公司、珠海中京电子电路有限公司、江门崇达电路技术有限公司、以及参考《印刷电路板废水治理工程技术规范》（HJ2058-2018）中推荐的废水产生源强。

广州美维电子有限公司主要产品为 HDI 板、刚柔结合板、柔性板、背板，年产线路板合计 185 万平方米。生产工序包括：棕化、沉铜、VCP 电镀、OSP、黑影、DES、沉镍金等。《广州美维电子有限公司集成电路封装基板导入技改项目环境影响报告表》（批复文号：穗开审批环评[2024]72 号）中其现有项目的实测数据。

珠海中京电子电路有限公司主要产品为刚性板、HDI 板、柔性板和刚挠结合板，年产线路板合计 550 万平方米，批复文号粤环审[2018]275 号，其中刚性板 80 万平方米/年、HDI 板 60 万平方米/年和柔性板 36 万平方米/年产能及相应设备已于 2022 年 5 月完成自主验收。生产工序包括黑孔、沉铜、VCP 电镀、OSP、DES、沉镍金等工序。

根据《江门崇达电路技术有限公司新增年产 192 万 m² 电路板改扩建项目环境影响报告表》（环评批复文号：江环审〔2024〕10 号），江门崇达电路技术有限公司现有项目主要产品为刚性线路板、柔性线路板、HDI 板、软硬结合板合计 192 万 m²/a，现有项目废水类型包括络合废水、有机废水、一般清洗废水、综合废水、酸性废水等，本次主要类比该环评中现有项目的实测数据。生产工序包括 VCP 镀铜、DES、棕化、黑孔、OSP、沉镍金等工序。

本项目涉及的主要工序包括 OSP、DES、化学清洗、沉镍金等，广州美维电子有限公司、珠海中京电子电路有限公司、江门崇达电路技术有限公司的生产工艺均涵盖了本项目的主要生产工艺，生产工艺使用的药水相似，且上述 3 家企业均涉及柔性线路板的生产，具有可类比性。具体项目废水产生源强的确定见下表。

表4-3 类比对象废水产生浓度情况一览表

企业名称	废水类型	产生源	污染物												
			pH	COD _{cr}	总铜	总镍	总氰化物	氨氮	总磷	SS	总氮	TOC	硫化物	LAS	石油类
广州美维电子有限公司	一般清洗废水	研磨、酸洗、预浸酸、除油、棕化、除胶渣、中和、微蚀、还原、电镀铜、退镀、酸性蚀刻、减铜、抗氧化等工序后的清洗工序	2.41~8.77	100~110	3~4	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	有机废水	膨胀、显影、褪膜等工序后的清洗工序，以及还原工序、抗氧化工序	1.99~5.36	739~741	66~151	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	显影退膜废水	显影、部分褪膜工序	12.23~12.52	2083~2621	0.9~7.5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	酸性废水	各生产线酸洗（酸浸）工序、退镀（VCP线）清洗工序	0.52~0.74	175~301	225~342	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	磨板废水	去毛刺和磨板工序、磨板后清洗工序	5.84~6.61	5~15	11.8~15.2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	含镍废水	化镀镍和电镀镍后清洗工序	1.42~1.54	33.6~40.3	1.12~1.42	25~35	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	废气处理系统排水	/	8~10	405	/	/	/	42.5	/	150	55	/	/	/	/
珠海中京电子电路有限公司	一般清洗废水	酸洗、中和、电镀铜等工序后的水洗工序	6~9	245	23	/	/	/	/	50	/	/	/	/	/
	有机废水	除油工序，膨松、除胶渣后的水洗工序	2.4~6.5	437~769	35.7~59.5	/	/	14.2~30.4	1.55~4.1	9~90	20.5~39.8	/	/	/	/
	油墨废水	显影、显影新液洗、退膜剥膜、膨松、除胶渣等工序及后续清洗废水	/	4240~9240	9.46~14.7	/	/	/	/	40~155	/	/	/	/	/
	酸性废水	酸洗工序	1~2	170	280	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	含镍废水	化镍槽、电镀槽后	/	128~236	/	11.3~16.7	/	/	/	/	/	/	/	/	/

企业名称	废水类型	产生源	污染物												
			pH	COD _{cr}	总铜	总镍	总氰化物	氨氮	总磷	SS	总氮	TOC	硫化物	LAS	石油类
		清洗工序													
	含氰废水	化金槽、电金槽后清洗工序	/	315~629	/	/	0.142~0.263	/	/	/	/	/	/	/	/
江门崇达电路技术有限公司	络合废水	碱洗、除胶渣、预中和、综合、整孔、活化、除油、除钯、抗氧化、后浸、去离子、防氧化工序;微蚀、酸性蚀刻、减铜、膨松、中和、除油、活化、加速、化铜、除油、退镀、除钯、超粗化、抗氧化、后浸、去离子、防氧化、清洁后的水洗工序	2.12~2.75	636~657	286~332	/	/	39.2~44.24	/	150	45.5~53.6	223	<0.005	0.15	0.96
	有机废水	显影、退膜、新液洗、绿油剥除浸洗、碱液反洗工序;显影、退膜后水洗工序	12.52	5258~5647	0.13~0.16	/	/	34.3~44.7	/	350	39.5~64.7	1630	<0.005	0.24	1.22
	一般清洗废水	酸洗、超粗化、磨板、碱洗、后浸、活化、喷砂后水洗工序及成品清洗工序	2.24~2.53	45.7~63	54.12~65.4	/	/	2.54~7.4	/	50	8.4~11.3	9.1	<0.005	<0.05	0.28
	综合废水	棕化、镀铜、镀锡后水洗工、喷锡前处理水洗工序、喷锡后处理水洗工序、软板棕化线水洗工序	2.147~3.02	309~501	134~154	/	/	25.4~59.3	/	150	34.8~75.8	105	<0.005	0.06	0.61
	含氰废水	化镀金和电镀金后清洗工序	8.54~8.61	611~640	1.73~1.89	1.3~1.5	0.8~1	8.2~9.15	/	25	22~47	/	/	/	/
	含镍废水	化镍槽、电镍槽后清洗工序	2.77~2.85	184~190	1.71~1.91	25.25~31.09	/	10.3~35.8	80.5~126.5	65	57~175	/	<0.005	/	/

企业名称	废水类型	产生源	污染物												
			pH	COD _{cr}	总铜	总镍	总氰化物	氨氮	总磷	SS	总氮	TOC	硫化物	LAS	石油类
	酸性废水	酸洗、预浸、活化、后浸、弱酸洗、盐酸洗工序	1.37~1.51	2313	1123~1425	/	/	11.5~71	/	50	8.5~112	897	<0.005	0.19	0.41
《印刷电路板废水治理工程技术规范》(HJ2058~2018)	高浓度有机废水	显影、剥膜、除胶一级清洗水	>10	5000~15000	2~10	/	/	<20	/	/	/	/	/	/	/
	低浓度有机废水	脱膜、显影工序的二级后清洗水;贴膜、氧化后、镀锡后以及保养清洗水、废气处理喷淋水等	<10	200~600	10~50	/	/	<20	/	/	/	/	/	/	/
	含铜废水	电镀铜、酸性蚀刻工艺的清洗水	3~5	80~300	20~100	<0.5	<0.2	<20	/	/	/	/	/	/	/
	磨板废水	钢板磨刷线、表面处理、陶瓷磨板线等生产工艺产生的废水	5~7	<30	<3	<0.5	<0.2	<5	/	/	/	/	/	/	/

表4-4 项目生产废水产生浓度一览表

废水类型	污染物												类比源
	COD _{cr}	总铜	总镍	总氰化物	氨氮	总磷	SS	总氮	TOC	硫化物	LAS	石油类	
含镍废水	135	1.81	24	/	23	103.5	65	116	/	0.005	/	/	美维、中京和崇达的平均值
含氰废水	549	1.81	1.40	0.6	8.68	/	25.0	34.5	/	/	/	/	中京和崇达的平均值
含铜废水、酸性废水	199	208	/	/	34	/	50	45	897	0.005	0.19	0.41	美维、中京的酸性废水、HJ2058的含铜废水平均值;由于崇达酸性废水COD和总铜浓度远高于其他3个类比对象的浓度,考虑可能为数据异常,该两个污染物不类比崇达;总氮、TOC、硫化物、LAS、石油类参考崇达酸性废水

有机废水	6136	6	/	/	30	/	224	42	1630	0.005	0.24	1.22	美维显影退膜废水、中京油墨废水、崇达的有机废水、HJ2058 高浓度有机废水的均值
高浓度槽液	663	155	/	/	35	2.8	183	42	223	0.005	0.15	0.96	美维有机废水、崇达络合废水、中京有机废水均值；HJ2058 的低浓度有机废水产污环节与高浓度槽液的产污环节不一致，故不考虑计算
一般清洗废水	80	13.3	/	/	5	/	50	8.4	9.1	0.005	0.05	0.28	本项目综合废水主要来源于各工作槽后的水洗段，一般清洗废水来源于生产线前后处理的水洗段，该部分产污环节与美维、中京、崇达的一般清洗废水产污环节相似，但考虑综合废水来源于工作槽的后水洗段，其产生浓度应大于一般清洗废水，故综合废水 COD 和总铜产生浓度按照三个类比对象中对应污染物浓度较高的两者均值计算，一般清洗废水 COD 和总铜产生浓度按照对应污染物浓度较低的两者均值计算，其他污染物均按崇达的一般清洗废水产生浓度计算
综合废水	175	28.6	/	/	5	/	50	8.4	9.1	0.005	0.05	0.28	
废气喷淋废水	405	/	/	/	42.5	/	150	55	/	/	/	/	美维废气处理系统排水源强

表4-5 项目生产废水产生情况核算表

废水类型	废水产生量 t/a	项目	污染物											
			COD _{cr}	总铜	总镍	总氰化物	氨氮	总磷	SS	总氮	TOC	硫化物	LAS	石油类
含镍废水	2411.8	产生浓度 mg/L	135	1.81	24	/	23	103.5	65	116	/	0.005	/	/
		产生量 t/a	0.33	0.004	0.06	/	0.06	0.25	0.16	0.28	/	0.00001	/	/
含氰废水	2165.3	产生浓度 mg/L	549	1.81	1.4	0.6	8.7	/	25	34.5	/	/	/	/
		产生量 t/a	1.19	0.004	0.003	0.0006	0.019	/	0.054	0.075	/	/	/	/
含铜废水、酸性废水	3104.4	产生浓度 mg/L	199	208	/	/	34	/	50	45	897	0.005	0.19	0.41
		产生量 t/a	0.62	0.65	/	/	0.11	/	0.16	0.14	2.78	0.00002	0.001	0.001
有机废水	7513	产生浓度 mg/L	6136	6	/	/	30	/	224	42	1630	0.005	0.24	1.22
		产生量 t/a	46.10	0.05	/	/	0.23	/	1.68	0.32	12.2	0.00004	0.002	0.009
高浓度槽液	680.2	产生浓度 mg/L	663	155	/	/	35	2.8	183	42	223	0.005	0.15	0.96
		产生量 t/a	0.45	0.11			0.02	0.002	0.12	0.03	0.15	0.000003	0.0001	0.001
一般清洗废水	43826.6	产生浓度 mg/L	80	13.3	/	/	5	/	50	8.4	9.1	0.005	0.05	0.28
		产生量 t/a	3.51	0.58	/	/	0.22	/	2.19	0.37	0.40	0.0002	0.002	0.01
综合废水	19362.7	产生浓度 mg/L	175	28.6	/	/	5	/	50	8.4	9.1	0.005	0.05	0.28
		产生量 t/a	3.39	0.55	/	/	0.10	/	0.97	0.16	0.18	0.0001	0.001	0.01
废气喷淋废水	68.6	产生浓度 mg/L	405	/	/	/	42.5	/	150	55	/	/	/	/
		产生量 t/a	0.03	/	/	/	0.003	/	0.01	0.004	/	/	/	/
含镍含氰废水合计	4577.1	产生量 t/a	1.52	0.008	0.063	0.0006	0.08	0.25	0.21	0.36	/	0.00001	/	/
其他生产废水合计	74555.5	产生量 t/a	54.10	1.94	/	/	0.683	0.002	5.13	1.024	15.76	0.000363	0.0061	0.031

运营期环境影响和保护措施

(3) 生产废水处理措施及排放情况

项目含镍含氰废水经自建含镍含氰废水处理系统处理达标后，排入珠海市富山江湾(工业)水质净化厂进一步处理。

其他生产废水依托广东以泰科技有限公司的废水处理站处理，广东以泰科技有限公司的废水处理站中，含铜废水、酸性废水、高浓度槽液和有机废水一并进入有机废水预处理系统（其中含铜废水和酸性废水 pH 较低且产生量较少，用于有机废水处理系统的酸析工艺中）；综合废水、其他预处理后的废水、RO 浓水、喷淋塔废水、冷却废水等一并进入综合废水处理系统处理；一般清洗废水进入一般清洗废水处理系统处理后，进入中水回用系统处理并最终回用于生产工艺中；各股生产废水经综合废水处理系统处理后，经市政管网排入珠海市富山江湾(工业)水质净化厂进一步处理。

广东以泰公司主要生产双层柔性线路板，涉及 DES、OSP、电镍金、化学清洗、电镀铜等工序，产生的废水主要包括含铜废水、高浓度槽液、酸性废水、一般清洗废水、有机废水、综合废水等。广东以泰公司的产品与本项目一致，本项目的其他生产废水中，除无 VCP 电镀和黑孔生产线外，其他生产线的各工序废水分类、药水使用种类等基本与广东以泰公司一致，故项目其他生产废水进入广东以泰公司的废水处理站处理是可行的；考虑广东以泰公司无含氰含镍废水处理系统，故本项目单独设置含镍含氰废水处理系统处理含镍含氰废水，由 ZHYT-W1 排放口排放。

根据水平衡计算，项目含镍含氰废水排放量合计 4577.1t/a（14.67t/d），其他生产废水排放量合计 47626.8t/a（152.65t/d），废水排放均执行广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角排放限值（其中 COD、氨氮、SS、总氮、总磷按 200% 执行）、《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 水污染物排放限值印刷电路板企业间接排放标准和珠海市富山江湾(工业)水质净化厂进水水质标准较严者。回用水水质标准由企业自定。

具体项目废水排放源强见下表。

表4-6 项目生产废水排放情况

废水排放口	废水排放量 t/a	项目	污染物											
			COD _{cr}	总铜	总镍	氰化物	氨氮	总磷	SS	总氮	TOC	硫化物	LAS	石油类
含镍含氰废水排放口 (ZH YT-W1)	4577.1	排放浓度 mg/L	160	0.3	0.1	0.1	17.3	2	46.8	40	/	0.002	/	/
		排放量 t/a	0.732	0.001	0.0005	0.0005	0.079	0.009	0.214	0.183	/	0.00001	/	/
排放标准 mg/L			160	0.3	0.1	0.2	30	2	60	40	200	1	20	2
其他生产废水排放口 (依托广东以泰公司)	47626.8	排放浓度 mg/L	160	0.3	/	/	9.2	0.027	60	13.7	200	0.005	0.1	0.4
		排放量 t/a	7.62	0.014	/	/	0.44	0.001	2.86	0.65	9.53	0.0002	0.005	0.02
排放标准 mg/L			160	0.3	/	/	30	2	60	40	200	1	20.0	4.00

备注：若按污染物产生量核算的排放浓度高于排放标准的，则按排放标准限值计算。

(3) 项目废水产排汇总

根据上文分析，项目废水产排情况汇总见下表。

表4-7 项目废水产排情况汇总

工序	装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时间 h	标准限值 mg/L
				核算方法	产生废水 t/a	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	工艺	去除效率	核算方法	排放废水量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a		
员工生活、食堂	/	生活污水 DW003	COD _{cr}	类比法	900	200	0.18	食堂废水隔油隔渣池、生活污水化粪池	25%	类比法	900	150	0.135	3120	180
			BOD ₅			100	0.09		35%			65	0.06		100
			SS			150	0.135		55%			67.5	0.06		20
			氨氮			15	0.014		25%			11.25	0.01		90
化镍金	化镍金线	含镍含氰废水排放口 (ZH YT-W1)	COD _{cr}	类比法	4577.1	332.1	1.52	由自建含镍含氰废水处理系	/	类比法	4577.1	160	0.732	3120	160
			总铜			1.7	0.008		/			0.3	0.001		0.3
			总镍			13.8	0.063		/			0.1	0.0005		0.1

			氰化物	类比法		0.1	0.0005	统处理	/	类比法		0.1	0.0005		0.2
			氨氮	类比法		17.3	0.079		/	类比法		17.3	0.079		30
			总磷	类比法		54.6	0.25		/	类比法		2	0.009		2
			SS	类比法		46.8	0.214		/	类比法		46.8	0.214		60
			总氮	类比法		77.6	0.355		/	类比法		40	0.183		40
			硫化物	类比法		0.002	0.00001		/	类比法		0.002	0.00001		1
其他生产工艺	其他涉水生产线	广东以泰公司生产废水排放口 DW001	COD _{cr}	类比法	74555.5	725.6	54.1	依托广东以泰公司废水处理站处理	/	类比法	47626.8	160	7.62	3120	160
			总铜	类比法		26.0	1.94		/			0.3	0.014		0.3
			总镍	类比法		/	/		/			/	/		/
			氰化物	类比法		/	/		/			/	/		/
			氨氮	类比法		9.2	0.683		/			9.2	0.44		30
			总磷	类比法		0.0	0.002		/			0.027	0.001		2
			SS	类比法		68.8	5.13		/			60	2.86		60
			总氮	类比法		13.7	1.024		/			13.7	0.65		40
			TOC	类比法		211.4	15.76		/			200	9.53		200
			硫化物	类比法		0.005	0.000363		/			0.005	0.0002		1
			LAS	类比法		0.1	0.01		/			0.1	0.005		20
			石油类	类比法		0.4	0.031		/			0.4	0.02		4

基准排水量分析

项目生产双层柔性线路板，根据《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 2 单位产品基准排水量中，印刷电路板（双面板）的单位产品基准排水量为 0.78m³/m²，其中挠性印刷电路板基准排水量增加 35% 执行，则挠性印刷电路板单位产品基准排水为 1.053 m³/m²。

项目年产双层柔性线路板 23 万 m²，总生产废水排放量为 79132.6t/a，算得单位产品基准排水量为 0.344m³/m²<1.053m³/m²，满足《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中相关基准排水量的要求。

(4) 废水处理可行性

本项目除含氰含镍废水外，其他生产废水均依托广东以泰公司的废水处理设施进行处理，相关依托可行性分析已在前文论述分析。广东以泰公司的废水处理站采取“废水分类收集、分类预处理+废水深度处理回用+末端综合处理达标排放”的废水处理技术思路，设有含镍废水预处理系统、含氰废水预处理系统、有机废水预处理系统、综合废水处理系统、一般清洗废水预处理系统、中水回用处理系统。

1) 自建含镍含氰废水处理系统

含镍含氰废水处理系统工艺为：含氰废水先经过二级破氰预处理后，与含镍废水一并进入调节池中，后续通过“芬顿氧化+二级混凝絮凝沉淀+砂滤+二级树脂罐”处理后，最终达标排放。具体处理工艺流程图如下。

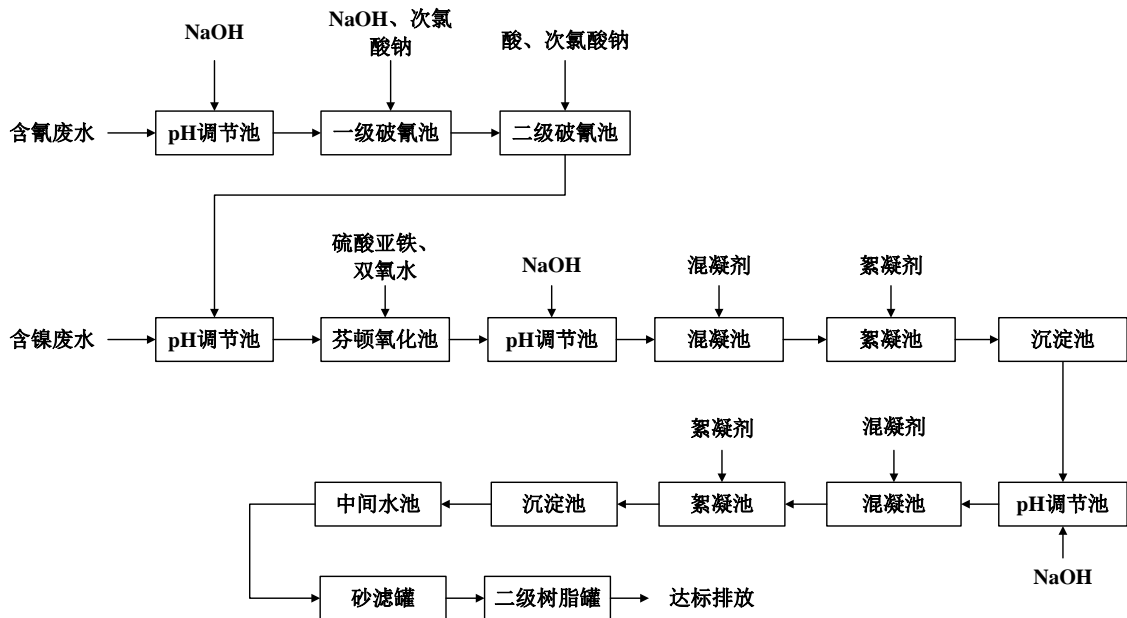
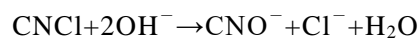


图 4-1 含镍含氰废水处理系统工艺流程

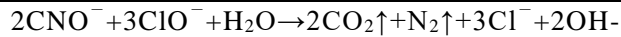
工艺说明：

含氰废水预处理系统采用常用且成熟的方法——碱氯法，经两步完成处理。第一步 CN^- 在碱性条件下被 $NaClO$ 氧化成 $CNCl$ ， $CNCl$ 很快水解成微毒的 CNO^- ，第二步则是继第一步反应之后，用 $HClO$ 再将 CNO^- 进一步氧化成 N_2 和 CO_2 。氰化物可去除 99% 以上。

反应原理如下：一级氧化：pH：10~11



二级破氰：pH：8~8.5



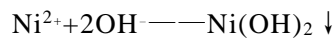
此法是成熟的破氰工艺，破氰需要适当的 pH 范围，调节 pH 利用工业 pH 计自动加碱来实现，利用 ORP 自动投加氧化剂。破氰后排入除镍反应系统进行后续处理。

流程说明：含氰废水由车间流入含氰废水调节池。通过提升泵抽到破氰池 1 投加碱和次氯酸钠进行一级破氰，再自流入破氰池 2，投加酸和次氯酸钠进行二级破氰反应。两级破氰后出水排入含镍废水调节池进行进一步处理。

含镍废水与预处理后的含氰废水一并进入 pH 调节池，考虑含镍废水中存在有机络合物后采用芬顿氧化工艺，通过芬顿试剂（ $\text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}_2$ ）通过产生强氧化性的羟基自由基（ $\cdot\text{OH}$ ），能高效降解这些有机配位剂，破坏络合结构，将镍转化为游离离子（ Ni^{2+} ），游离镍离子（ Ni^{2+} ）在碱性条件下易生成不溶性的 $\text{Ni}(\text{OH})_2$ 沉淀。芬顿氧化后，通过调节 pH 即可实现镍的高效沉淀，显著降低废水中残留镍的浓度。

经芬顿氧化后的废水进入二级混凝絮凝沉淀工艺处理，通过添加碱、聚铁和 PAM，调至 pH 至 10.5，废水中游离镍与氢氧根反应形成不溶性氢氧化镍，后进入一级沉淀池泥水分离，随后废水进入二级反应池，再投加 PAC 和 PAM 形成宜沉淀的大颗粒絮凝体并进入二级沉淀池泥水分离。

化学反应原理如下：



沉淀池上清水流入含镍中间水池，再泵入除镍砂滤罐，滤除废水中残余的悬浮物。砂滤罐出水流入含镍 pH 调节池，加酸调 pH 至 5 后泵入除镍两级串联树脂罐，进一步去除废水中的络合镍。树脂罐出水流入除镍清水池后经镍水排放口取样，此时废水中总镍浓度可达到 $\leq 0.05\text{mg/L}$ 。

2) 广东以泰公司废水处理站工艺原理

广东以泰公司废水处理工艺情况见下表。

表4-8 广东以泰公司废水处理工艺情况表

废水类型	处理系统名称	处理工艺	处理后去向	备注
含铜废水	有机废水预处理系统	酸析+混凝絮凝沉淀	排入综合废水处理系统	由于含铜废水和酸性废水主要来源于酸洗和微蚀工序，产生量较少，故考虑用于有机废水处理系统酸析工艺中
酸性废水				
高浓度槽液				
有机废水				
综合废水、其他预处理后的废水、RO 浓水	综合废水处理系统	硫酸亚铁破络+二级混凝絮凝沉淀+A ² O+沉淀+砂滤	珠海市富山江湾(工业)水质净化厂	/

一般清洗废水	一般清洗废水预处理系统	pH 调节+两级物化反应沉淀	进入中水回用系统	/
/	中水回用处理系统	砂滤+超滤+RO	回用于生产	/
生活污水	生活污水处理系统	三级化粪池、隔油沉渣池	富山水质净化厂	/

①有机废水预处理系统

有机废水主要来源于脱膜显影废水，废水引入有机废水调节池；高浓度槽液主要源于除油、抗氧化、整孔槽等产生的有机废水；将酸性废水及含铜废水作为废酸，酸化使用。

有机废水主要来源于脱脂、显像、退膜工序，该部分废液量小，但有机物含量极高。显像、脱膜工序排出的显像废液、退膜废液所造成的 COD 污染约占整个废水总 COD 污染量的 60%~80%，脱膜显影废液碱性极强，水中溶解了大量的干膜，因此 COD 浓度极高。干膜的主要成份为含羟基的压克力树脂，胺基甲酸乙酸树脂等，其可与碱性溶液发生反应，生成有机酸盐溶解在水中，而这些含羟基的树脂不易溶于酸性溶液中。利用这一基本性质，在处理脱膜显影废液时可以加酸于废液中进行酸化，将废水 pH 由碱性调整至酸性，此时废水中的有机酸盐因酸的作用，产生逆反应回复成树脂状的墨渣析出，并悬浮于变成酸性的显影去膜废水中。分离去除这些悬浮的墨渣，可大幅度降低废水的 COD 浓度。经过酸化后再投加碱、亚铁、PAM 反应沉淀，上清液排入有机废水调节池中进一步进行物化混凝沉淀和生化处理后排放。

采用“酸析+混凝、絮凝沉淀”工艺。有机废水由车间流入有机废水调节池 1，用泵先将有机废水提升至酸析槽中，加酸或利用进行酸化，使有机成分析出，将浮渣去除，酸化后的废水与高浓度槽液流入有机废水调节池 2，而后用水泵提升至有机废水反应池投加石灰、亚铁和 PAM 反应沉淀，上清液排入综合废水调节池中与其他废水混合后一并进行后续物化和生化处理。

②一般清洗废水预处理系统

一般清洗废水来源于各处理工序的后水洗槽，金属和有机物污染程度较低，可经简单预处理后作为中水回用系统原水使用。本方案采用“pH 调节+两级物化反应沉淀”工艺。

流程说明：一般清洗废水流入清洗废水调节池调节水质水量，用提升泵打入清洗一级反应池，投加氢氧化钠，在碱性状态下，生成易沉大颗粒沉淀物；随后废水自流入絮凝反应池，投加 PAC 和 PAM，生成大的矾花，出水进入清洗一级沉淀池进行固液分离；出水进入清洗二级反应池，投加硫化钠，在碱性状态下，生成易沉大颗粒沉淀物；随后废水自流入絮凝反应池，投加 PAC 和 PAM，生成大的矾花，出水进入清洗二级沉

淀池进行固液分离。

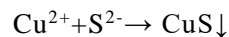
出水进入清洗废水中间水池，投加硫酸将 pH 值调整至中性，作为中水回用系统原水使用，部分出水排入综合废水处理系统的中间清水池。

③综合废水处理系统

综合废水、RO 浓水、喷淋塔废水、冷却塔排水和其他预处理后的废水进入综合废水处理系统处理。废水中均含有金属离子污染物、SS 及有机污染物，均需进行生化处理，故将其合并处理。

废水从调节池出来后，进入综合一级反应池，采用硫酸亚铁混凝工艺。硫酸亚铁在废水中的混凝过程是通过水解后对可溶性污染物进行电中和吸附沉淀成污泥的一个过程。硫酸亚铁的混凝可分为两部份，一部份为化学絮凝（如吸附架桥，产生氢氧化物凝结成矾花），一部份为物理絮凝（如压缩双电层，对胶体电中和）。当硫酸亚铁水解反应使得水体中的胶体料子产生了不同的电位离子时，就会失去稳定，便会产生粘结反应，使得小颗粒的胶体污染物聚合成大颗粒的胶体形成矾花沉淀。

综合二级反应池采用硫化钠混凝沉淀工艺，考虑综合废水中仍有尚未去除的铜离子，通过加入硫化钠与铜离子反应生成稳定的硫化铜沉淀，在混凝剂和絮凝剂的作用下，快速沉淀。



物化处理后的废水进入至生化处理系统（缺氧+好氧工艺）的缺氧池，通过缺氧池内的反硝化菌种，利用水解后的水分子有机物及部分投加的营养盐，将硝态氮（NO₃-N）还原为气态氮（N₂），还原为氮气后从水中溢出的过程，实现去除总氮的目的。

而后废水流经好氧池，好氧微生物以废水中的有机物作为它们进行新陈代谢的基质（营养物），通过好氧微生物的代谢活动，把有机物转化为 H₂O 和 CO₂，废水进入二级好氧池，主要通过硝化细菌（自养菌）和亚硝化细菌（自养菌）将氨氮转化为亚硝酸盐和硝酸盐，部分混合液回流到缺氧池，剩余废水最后进入二沉池泥水分离。

生化处理后的水由经沉淀和砂滤后达标排放。物化沉淀池污泥进入物化污泥池，生化系统剩余污泥排入生化污泥池，物化污泥池的污泥由压泥泵泵入物化压滤机进行污泥脱水，滤液回流至综合废水调节池，生化污泥由压泥泵泵入生化压滤机进行污泥脱水，滤液回流至综合调节池。

④中水回用处理系统

a.中水回用处理工艺

回用水的水源为预处理后的清洗废水，采用“砂滤+超滤+RO”的处理工艺，利用超微滤膜的对高分子物质截留的特点对废水中悬浮物进行预处理，超滤膜还可以大量去除废水中的胶体物质和微小的悬浮颗粒，后续进入 RO 反渗透系统进行除盐处理，大

幅度去除废水中的盐分，降低废水的电导率，达到回用水标准。

砂滤：主要吸附水中杂质，去除水中的色素、悬浮物、胶体、有机物、微生物等。

超滤：超滤是以压力为推动力的膜分离技术之一。以大分子与水分子分离为目的，膜孔径在 20-1000 埃之间。超滤主要是在预处理之后对废水进行深度处理，以保证后续的反渗透设备能正常的运行。水中的胶体物质、大分子物质、颗粒、细菌、病毒和原生动物等都将超滤膜截留，减轻反渗透的运行负担，延长反渗透的运行寿命和清洗周期，超滤系统是流程中最主要的装置之一。超滤是利用超滤膜的微孔筛分机理，以物理截留的方式去除水中一定大小的杂质颗粒。在压力驱动下，溶液中水、有机低分子、无机离子等尺寸小的物质可通过纤维壁上的微孔到达膜的另一侧，溶液中菌体、胶体、颗粒物、有机大分子等大尺寸物质则不能透过超滤膜而被截留，从而达到筛分溶液中不同组分的目的。

RO 反渗透：反渗透技术是一种先进的膜分离技术。这种技术是使欲分离的溶液的某些成份（如海水中的水）在压力的作用下，透过一种具有选择透过性的半透膜——反渗透膜，在膜的低压侧收集透过物，而在膜的高压侧则为被阻留的其它成分的浓溶液。它是一种节能、高效、无污染和实用性强的高新技术。水通过一种半透膜进入一种溶液或从一种稀溶液向一种比较浓的溶液的自然流动称作渗透。这种对水或溶液具有选择透过性的膜称之为半透膜。但是在浓溶液一边加上适当的压力则可使渗透停止，当稀溶液向浓溶液的渗透停止时的压力称为渗透压。反渗透则是在浓溶液一边加上比自然渗透压更高的压力，扭转自然渗透方向，把浓溶液中的水压到半透膜的另一边，这和正常渗透过程相反，因此称为反渗透。这种特制的半透膜称为反渗透膜。反渗透系统设置增压泵为反渗透膜组提供足够的进水压力，维持反渗透膜的正常运行。

反渗透（RO）对离子的截留没有选择性，对有机物、各种盐类均有相当高的脱除率，可去除 99% 以上的颗粒物、有机物、无机物盐份以及细菌、病毒等微生物，出水综合指标优良，系统实际脱盐率 95-99%。目前，广泛应用于海水淡化、纯水和高纯水的制备等各项领域。电子行业的高纯水广泛采用 RO 技术，在污水回用水的制取工程中，反渗透设备的应用越来越广泛。该处理技术比传统的技术：如电渗析法、离子交换法等，具有更高的经济性、更可靠，而且可自动控制；同时，不需要酸、碱化学再生，节省成本、无污染，具有良好的环保效益。

几种常用污水资源化（回用）处理工艺的出水水质见下表。

表4-9 几种常用污水资源化（回用）处理工艺的出水水质 单位：mg/L

处理工艺	出水水质						
	SS	BOD ₅	COD	TN	氨氮	PO ₄ ³⁻	浊度
过滤	4~6	<5~10	30~70	15~35	15~25	4~10	3~5
过滤+砂滤	<5	<5	5~20	15~30	15~25	4~10	0.3~3
过滤+砂滤+膜分离	<1	<1	5~10	<2	<2	<1	0.01~1

从上表可知，随着增加膜分离的后处理工艺，SS、BOD₅、COD、TN、NH₃-N、PO₄³⁻、浊度的除去率大幅提高。参考《面向半导体废水回用处理的 MBR-RO 组合工艺可行性》（肖燕，陈彤，胡永健，韩永萍，林亚凯，王晓琳）中某半导体企业原水经 RO 膜工艺处理前后的电导率检测数据，RO 进水电导率为 1650~2790μs/cm，RO 出水为 57~142μs/cm。中水回收系统采用“砂滤+超滤+RO”工艺，出水电导率能满足 ≤ 250μs/cm。

b.工艺技术水质要求

对比项目各工艺的水质要求，项目中水回用水主要进入黑孔线、VCP 电镀线、表面清洗线、DES 线、化学清洗线、电镍金前处理喷砂磨板线、显影线等生产线的水洗槽中，该部分工序对水质要求相对较低。

表4-10 项目各生产线对水质要求一览表

生产线	回用水分析	水质要求	水质类型
化金前处理（喷砂磨板线）	除微蚀槽外，其他工序均为水清洗，无化学药水，水洗工段可以采用回用水	电导率≤300μs/cm COD≤40mg/L	回用水
DES	显影段钙镁离子存在使显影时干膜更加笔直，可以使用回用水；蚀刻段对水质要求不高，可以使用回用水	电导率≤300μs/cm COD≤40 mg/L	回用水
表面清洗线	除油槽外，其他工序均为水清洗，无化学药水，水洗工序可以采用回用水	电导率≤300μs/cm COD≤40 mg/L	回用水
化学清洗线	可以使用回用水	电导率≤300μs/cm COD≤40 mg/L	回用水
显影线	钙镁离子存在使显影时干膜更加笔直，可以使用回用水	电导率≤300μs/cm COD≤40 mg/L	回用水

由上表可知，生产线对水质的要求主要指标参数为电导率，废水经中水回用系统处理后，其电导率出水水质限值为 250μs/cm，能满足该部分生产线的生产需求，由此可知，项目废水经处理后回用于该部分生产线可行的。

3) 废水处理技术可行性分析

根据《电子工业水污染防治可行技术指南》（HJ1298-2023），电子工业各子行业生产工序的水污染物种类和浓度差异明显，宜采用下列方法对不同类型的废水进行单

独收集，经分质预处理后再混合处理。电子工业污水集中处理设施接纳的电子工业企业废水类型较多，分质预处理技术为各类废水治理技术的组合。

a) 电镀工序产生的含氰废水宜单独分流后采用碱性氯化法、双氧水氧化法、臭氧氧化法、电解法、离子交换法等预处理，并避免含铁废水、含镍废水混入。含氰废水含有镍等重金属污染物时，需通过破氰处理、使游离氰达到后端工艺进水控制要求后，再进入含重金属废水处理系统。

b) 电镀、化学镀铜等工序产生的含重金属废水、络合铜废水可分别采用化学沉淀法、芬顿氧化法预处理。

c) 湿法刻蚀工序产生的含氟废水、含磷废水宜单独分流，采用化学沉淀法预处理。

d) 显影、剥离、清洗等工序产生的含氨废水、有机废水宜单独分流，含氨废水采用吹脱法预处理，有机废水采用酸析法、芬顿氧化法、微电解(Fe-C)法等预处理。

e) 清洗工序产生的酸碱废水采用酸碱中和法处理。

f) 电子工业废水经分质预处理后，与辅助生产系统废水和日常维护工序废水混合为综合废水，综合废水采用物化处理技术和生化处理技术的组合技术进行处理，根据废水组分情况采取相应的处理技术，并确保处理过程安全。电子工业废水经过厌氧生物处理后，后续需采用好氧生物工艺处理。难生化降解的低浓度电子工业废水可采用芬顿氧化、臭氧氧化等物化处理技术进行深度处理，提高废水的可生化性。若有重金属回收或废水回用要求，宜选用膜分离工艺。

g) 生活污水单独处理并排入公共污水处理系统的，可采取隔油池和化粪池进行处理

结合上述要求，项目含氰废水采用二级破氰（碱性氯化法），经预处理后排入含镍废水预处理系统；含镍废水涉及络合金属废水，采用“芬顿氧化+二级混凝絮凝+砂滤+树脂过滤”处理；项目微蚀过程产生的含铜废水以及蚀刻、酸洗产生的酸性废水由于产生量较少，当做酸液用于有机废水处理系统的酸析工序，后随有机废水一并进行混凝絮凝沉淀（即化学沉淀法）；显影脱膜过程有机废水采用酸析+化学沉淀法处理，满足规范要求；一般清洗废水经 pH 调节+两级物化反应沉淀工艺处理；中水回用系统采用“砂滤+超滤+RO”工艺，已采用了膜分离工艺；综合废水处理系统采用“硫酸亚铁破络+二级混凝絮凝沉淀+A²O+沉淀+砂滤”，在厌氧段后续采用好氧生物工艺。综合分析，项目各股废水经广东以泰废水处理站处理，均能满足《电子工业水污染物防治可行技术指南》（HJ1298-2023）的废水处理要求，所使用的废水处理工艺均为 HJ1298-2023 中推荐的废水处理工艺，属于可行性技术。

根据《印刷线路板有机废水的处理》（蔡升云，丁建华），高浓度有机废液在酸析

池内调节 pH 至 2~3，COD 的去除率在 60%~90%；根据《混凝法处理含铜电镀废水的实验研究》（张志军、杨丽芳、徐智炜），添加硫酸亚铁和絮凝剂去除含铜废水时候，在合适的 pH 值条件下，对铜离子的去除效率可达 99%以上；根据《用次氯酸钠处理电镀工业的含氰废水》（刘超英），pH 在 10~11 时，该工艺对氰化物的去除效率达到 80%以上；根据《生物接触氧化法污水处理工程技术规范》（HJ2009-2011）、《厌氧-缺氧-好氧活性污泥污水处理工程技术规范》（HJ576-2010），对 COD 的处理效率约为 70%~90%，BOD₅ 的处理效率约为 70~95%，氨氮的处理效率约为 80~90%，SS 的处理效率约为 90%~99%；结合同类型线路板企业废水处理效率，项目废水处理效率分析见下表。

由下表可知，项目含镍含氰废水经自建含镍含氰废水处理站处理后，能满足广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角排放限值、《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 水污染物排放限值印刷电路板企业间接排放标准和珠海市富山江湾(工业)水质净化厂进水水质标准较严者；其他生产废水依托广东以泰公司废水处理站处理并依托其废水排放口 DW001 排放，各废水排放口均能满足广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角排放限值（其中 COD、氨氮、SS、总氮、总磷按 200%执行）、《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 水污染物排放限值印刷电路板企业间接排放标准和珠海市富山江湾(工业)水质净化厂进水水质标准较严者；中水回用水质能满足企业自定的回用水水质标准。

综上所述，项目废水处理工艺是可行的。

表4-11 项目各废水经处理后排放浓度达标情况分析

废水处理站	废水类型	项目	污染物											
			COD _{cr}	总铜	总镍	氰化物	氨氮	总磷	SS	总氮	TOC	硫化物	LAS	石油类
自建含镍含氰废水处理站	含氰废水（含氰废水预处理系统）	产生浓度 mg/L	549	1.81	1.4	0.6	8.7	/	25	34.5	/	/	/	/
		处理效率	50%	/	/	80%	/	/	/	/	/	/	/	/
		出水浓度 mg/L	274.5	1.81	1.4	0.12	8.7	/	25	34.5	/	/	/	/
	含镍废水+含氰废水	产生浓度 mg/L	201.0	1.8	13.3	0.1	16.2	54.5	46.1	77.4	/	0.003	/	/
		处理效率	90%	95%	99.5%	0	85%	99.2%	90%	85%	/	0	/	/
		出水浓度 mg/L	20.10	0.09	0.07	0.06	2.44	0.44	4.61	11.62	/	0.003	/	/
		ZHYT-W1 排放口标准限值 mg/L	160	0.3	0.1	0.2	30	2	60	40	200	1	20	2
广东以泰公司废水处理站	含铜废水、酸性废水、高浓度槽液、有机废水（有机废水预处理系统）	产生浓度 mg/L	4175.2	71.7	/	/	31.9	0.2	173.5	43.4	1343.6	0.006	0.3	1.0
		处理效率	90%	90%	/	/	50%	50%	95%	20%	80%	0%	15%	50%
		出水浓度 mg/L	417.5	7.2	/	/	15.9	0.1	8.7	34.7	268.7	0.006	0.2	0.5
	综合废水、废气喷淋废水、冷却水、其他预处理废水	产生浓度 mg/L	170.8	13.2	/	/	5.94	0.02	22.6	11.7	67.5	0.003	0.08	0.33
		处理效率	90%	98%	/	/	80%	20%	90%	50%	60%	0%	0%	15%
		出水浓度 mg/L	17.1	0.26	/	/	1.2	0.02	2.3	5.8	27.0	0.003	0.1	0.3
		DW001 排放口标准限值 mg/L	160	0.3	/	/	30	2	60	40	200	1	20.0	4.00
	一般清洗废水（一般废水预处理系统，处理后进入中水回用系统）	产生浓度 mg/L	80	13.3	/	/	5	/	50	8.4	9.1	0.005	0.05	0.28
		处理效率	50%	80%	/	/	0	/	80%	0	0	0	0	50%
		出水浓度 mg/L	40.0	2.7	/	/	5.0	/	10.0	8.4	9.1	0.005	0.1	0.1
	中水回用系统	进水浓度	40	2.7	/	/	5.0	/	10.0	8.4	9.1	0.005	0.1	0.1
		处理效率	80%	90%	/	/	50%	/	90%	50%	0	0	0	0
		出水浓度 mg/L	8.0	0.27	/	/	2.50	/	1.0	4.2	9.1	0.005	0.1	0.1
		中水回用标准 mg/L	20	0.3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

2) 生活污水

项目员工办公生活污水经厂区三级化粪池、食堂污水经隔油沉渣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,依托将广东以泰公司的废水排放口 DW002 排入富山水质净化厂处理,最终排入黄茅海。

(5) 废水监测计划

本项目其他生产废水和生活污水均依托广东以泰公司的废水排放口排放,废水排放口由广东以泰公司统筹管理,故本项目仅设置含氰含镍废水排放口监测计划,具体见下表。

表4-12 项目废水监测计划

监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
ZHYT-W1 排放口	流量、pH、COD、氨氮	自动监测	广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)表2珠三角排放限值、《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)表1水污染物排放限值印刷电路板企业间接排放标准和珠海市富山江湾(工业)水质净化厂进水水质标准较严者
	总镍	次/日	
	总铜、氰化物、总磷、SS、总氮、硫化物	月	

4.2.2 废气

项目运营期产生的主要废气种类包括:钻孔工序粉尘;涉及使用硫酸和盐酸生产线产生硫酸雾和 HCl;印油墨、文字丝印、点胶和洗网工序产生的非甲烷总烃;回流焊过程产生的锡及其化合物和非甲烷总烃;危废仓库贮存过程产生的非甲烷总烃;废水处理站臭气(NH₃、H₂S 和臭气浓度)。

(1) 粉尘废气产排源强分析

1) 废气产生源强

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》38 电气机械和器材制造业(不包括 3825 光伏设备及元器件制造、384 电池制造)、39 计算机、通信和其他电子设备制造业、40 仪器仪表制造业、435 电气设备修理、436 仪器仪表修理、439 其他机械和设备修理业行业系数手册中机械加工工段,覆铜板切割、打孔对应颗粒物产生量为 6.489 克/平方米-原料;参考同类型项目实际运行参数钻孔工序粉尘的总产生系数为 0.01kg/m² 加工面积(双面板)本评价保守取值按较大的颗粒物产生系数,产生系数按 0.01kg/m² 加工面积(双面板)计。

项目钻孔工序加工面积为 29.22 万 m²/a(双面板计),算得颗粒物产生量为

2.92t/a，按照钻机数量进行分配，则 1#生产楼 7 台钻机颗粒物产生量为 1.2t/a，2#生产楼 10 台钻机颗粒物产生量为 1.72t/a。

2) 废气收集方式、处理工艺

粉尘废气主要来源于钻孔（钻机）等工序产生的粉尘废气。项目在 2#生产楼一层设置 10 台钻机，在 1#生产楼一层设置 7 台钻机。

钻机均为密闭性设备，设备密闭后才开始运作，除了设备上方配套有与设备相连接的集尘管，内部的钻头处配有软管收集粉尘，边钻边吸尘，由于设备密闭性较好，收集率按 100% 计算。

项目在 2#生产楼顶楼设置一套布袋除尘器 TA006，2#生产楼钻机产生的粉尘经密闭收集后引至布袋除尘器处理，最终由 40m 排气筒 ZHYT-P6 排放；1#生产楼的钻机产生的粉尘经密闭收集后引至布袋除尘器处理，最终由 15m 排气筒 ZHYT-P8 排放。

根据建设单位提供的设备参数，钻机收集风量均为 350m³/h·台，具体设备收集风量见下表。

表4-13 项目粉尘废气收集风量核算表

位置	生产设备	设备数量 (台)	单台设备 风量 m ³ /h·台	合计理论 风量 m ³ /h	设计风 量 m ³ /h	废气处理 工艺	排气筒编号
1#生产楼一层	钻机	7	350	2450	2940	布袋除尘	ZHYT-P8
2#生产楼一层	钻机	10	350	3500	4200	布袋除尘	ZHYT-P6

调查资料显示，布袋除尘器对于 0.1μm 的尘粒，其分级除尘效率可达 95%，对于大于 1μm 的尘粒，可以稳定地获得 99% 以上的除尘效率，电路板金属颗粒物具有密度大、颗粒小等特点，本评价按布袋除尘效率为 95% 考虑。根据《广东以泰科技有限公司技改项目环境影响报告书》对 1#生产楼钻机粉尘污染物核算结果，颗粒物有组织产生量为 0.25t/a，排放量为 0.013t/a。具体本项目粉尘废气产排情况见下表。

表4-14 项目粉尘废气产排情况一览表

污染源	来源	产排情况					
		产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
ZHYT-P8	1#生产楼 7 台 钻机	129.3	0.38	1.2	6.8	0.02	0.060
ZHYT-P6	2#生产楼 10 台钻机	138.1	0.58	1.72	7.1	0.03	0.086

备注：生产时间按 3120h/a 计算。

(2) 酸性废气产排源强分析

项目生产过程产生的酸性废气主要包括 HCl、硫酸雾和氰化氢。HCl 主要来自于

DES 线的蚀刻槽，硫酸雾主要来自酸洗、微蚀等环节，氰化氢主要来自于化金槽。

1) 废气产生源强

本评价采用类比法核算酸性废气产排情况，类比对象为：《珠海中京 IC 封装基板单体生产线建设项目环境影响报告表》（批复文号：珠环建表〔2023〕228 号）中现有项目的实测数据，该报告中现有项目年产线路板 550 万平方米/年，包括刚性板 280 万平方米/年、HDI 板 120 万平方米/年、柔性板 140 万平方米/年和刚挠结合板 10 万平方米/年，生产过程涉及黑孔、酸性蚀刻、VCP 电镀铜、防焊显影、化镍金等工序。

广州美维电子有限公司主要产品为 HDI 板、刚柔结合板、柔性板、背板，年产线路板合计 185 万平方米。生产工序包括：棕化、沉铜、VCP 电镀、OSP、黑影、DES、化镍金等等。《广州美维电子有限公司集成电路封装基板导入技改项目环境影响报告表》（批复文号：穗开审批环评[2024]72 号）中其现有项目的实测数据。

表4-15 酸性废气产污系数

生产线	珠海中京		广州美维		本项目
	生产工艺	产污系数 kg/m ² 加工 面积（双面 板）	生产工艺	产污系数 kg/m ² 加工 面积（双面 板）	生产工艺
DES 线	蚀刻槽使用酸性蚀刻液+盐酸；除油、酸洗等工序使用 5% 硫酸	硫酸雾： 0.0002 HCl: 0.001	微蚀、酸洗均采用硫酸；蚀刻槽采用盐酸	硫酸雾： 0.0012 HCl: 0.005	蚀刻槽使用酸性蚀刻液+盐酸；酸洗、微蚀等工序使用 5% 硫酸
OSP 线	除油、微蚀、酸洗过程采用硫酸	硫酸雾： 0.0006	微蚀过程采用硫酸+过硫酸钠药剂	硫酸雾： 0.0004	酸洗过程采用硫酸
化学清洗线	酸洗过程采用硫酸	硫酸雾： 0.0002	洗板线采用硫酸洗	硫酸雾： 0.001	酸洗过程采用硫酸
化学镀金线	化学镍槽使用硫酸镍、化金槽使用氰化亚金钾、其他酸洗预浸工序均使用硫酸	硫酸雾： 0.0041 氰化氢： 0.00003	化学镍槽使用硫酸镍和次亚磷酸钠，化金槽使用氰化亚金钾、活化槽使用含钨活化剂、其他酸洗预浸工序均使用硫酸	硫酸雾： 0.0038 氰化氢： 0.00017	化学镍槽使用硫酸镍和次亚磷酸钠，化金槽使用氰化亚金钾、活化槽使用含钨活化剂、其他酸洗预浸工序均使用硫酸
化金前处理	/	/	酸洗微蚀均使用硫酸	硫酸雾： 0.0016	酸洗使用硫酸

由上表可知，项目各生产线的药剂使用类型与珠海中京、广州美维的药剂基本一致，具体本项目单条生产线酸雾废气产生情况见下表。

表4-16 项目单条生产线酸雾废气产生情况

生产线	污染物	总加工面积 (万 m ² /a)	产污系数 kg/m ² 加工面积 (双面板)	生产线数量 (条)	单条生产线产生量 t/a	有效工作时间 h/a	单条生产线产生量 kg/h
DES 线	硫酸雾	29.22	0.0007	3	0.068	3120	0.022
	HCl	29.22	0.003	3	0.292	3120	0.094
OSP 线	硫酸雾	5.84	0.0005	1	0.029	3120	0.009
化学清洗线	硫酸雾	29.22	0.0006	2	0.088	3120	0.028
阻焊前处理线	硫酸雾	5.84	0.0006	2	0.018	3120	0.006
化金前处理线	硫酸雾	23.38	0.0016	2	0.187	3120	0.060
化镍金线	硫酸雾	23.38	0.004	2	0.468	3120	0.150
	氰化氢	23.38	0.0001	2	0.012	3120	0.004

备注：阻焊前处理线与化学清洗线的药水使用情况和工序相似，故阻焊前处理线的产污系数参考化学清洗线的产污系数计算。

2) 废气收集方式、处理工艺

根据建设单位提供的资料，化镍金线属于龙门线，采取生产线上方空间围蔽的方式，并对工作槽半密闭设置（仅生产通道敞开），废气收集主要采用“工作槽槽边收集+隔间顶部抽排”的方式集中收集整条生产线的废气，收集效率按 90% 计算；

项目其他生产线均为水平线，工作过程中基本上各个工作槽处于封闭状态，即各工作槽加盖处理，各工作槽工艺废气将通过各工作槽槽边设置的集气管道并使得各工作槽内呈负压状态，抽出的工艺废气将引至楼顶集中处理，废气收集效率按 95% 设计。根据建设单位提供的设备参数，具体设备收集风量见下表。

表4-17 项目酸性废气设备收集风量计算

位置	生产设备	设备数量 (台)	单台设备 风量 m ³ /h·台	合计 理论 风量 m ³ /h	设计 风量 m ³ /h	废气 处理 工艺	排气筒		
							编号	高度 m	内径 m
2#生 产楼 2层	DES 线	1	2520	12600	15120	碱液 喷淋	ZH YT- P2	43	0.6
	OSP 线	1	1860						
	化学清洗线	1	540						
	阻焊前处理线	1	1260						
	化金线前处理 线	1	720						
	化金线	1	5700						
2#生 产楼 4层	DES 线	1	2520	10740	12890	碱液 喷淋	ZH YT- P1	43	0.6
	化学清洗线	1	540						
	阻焊前处理线	1	1260						
	化金线前处理 线	1	720						
		化金线	1						
1#生 产楼 2层	DES 线	1	2520	2520	3030	碱液 喷淋	ZH YT- P7	15	0.3

备注：考虑管道风损等因素，设计风量按理论风量 120% 确定。

根据《污染源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018），采用氢氧化钠喷淋中和酸雾，对硫酸雾的去除效率≥90%，对氯化氢的去除效率≥95%；采用喷淋塔吸收氧化法对氰化氢的去除效率 90%~95%。本评价保守取值，硫酸雾、氯化氢、氰化氢的去除效率均按 90% 计算。

3) 酸性废气污染物产排情况

具体项目酸性废气产排情况见下表。

表4-18 项目酸性废气产排情况一览表

生产线	位置	污染物	收集效率	污染源	产生情况			处理效率	排放情况			工作时间
					产生浓度 mg/m ³	产生量 t/a	产生速率 kg/h		排放浓度 mg/m ³	排放量 t/a	排放速率 kg/h	
DES 线	2#生产楼 2 层	硫酸雾	95%	有组织	/	0.065	0.021	90%	/	0.007	0.002	3120
				无组织	/	0.003	0.001	/	/	0.003	0.001	3120
HCl		95%	有组织	/	0.277	0.089	90%		0.028	0.009	3120	
			无组织	/	0.015	0.005	/		0.015	0.005	3120	
OSP 线		硫酸雾	95%	有组织	/	0.028	0.0086	90%	/	0.003	0.001	3120
				无组织	/	0.001	0.0004	/	/	0.001	0.0004	3120
化学清洗线		硫酸雾	95%	有组织	/	0.084	0.027	90%		0.008	0.003	3120
阻焊前处理线				无组织	/	0.004	0.001	/		0.004	0.001	3120
化金线前处理线		硫酸雾	95%	有组织		0.017	0.0057	90%		0.002	0.001	3120
				无组织		0.001	0.0003	/		0.001	0.0003	3120
化金线		硫酸雾	95%	有组织	/	0.178	0.057	90%	/	0.018	0.006	3120
				无组织	/	0.009	0.003	/	/	0.009	0.003	3120
化金线	硫酸雾	90%	有组织	/	0.421	0.135	90%	/	0.042	0.014	3120	
			无组织	/	0.047	0.015	/	/	0.047	0.015	3120	
化金线	氰化氢	90%	有组织	/	0.011	0.0036	90%	/	0.001	0.0004	3120	
			无组织	/	0.001	0.0004	/	/	0.001	0.0004	3120	
DES 线	2#生产楼 4 层	硫酸雾	95%	有组织	/	0.065	0.021	90%	/	0.007	0.002	3120
				无组织	/	0.003	0.001	/	/	0.003	0.001	3120
HCl		95%	有组织	/	0.277	0.089	90%	/	0.028	0.009	3120	
			无组织	/	0.015	0.005	/	/	0.015	0.005	3120	
化学清洗线		硫酸雾	95%	有组织	/	0.084	0.027	90%	/	0.008	0.003	3120
				无组织	/	0.004	0.001	/	/	0.004	0.001	3120
阻焊前处理线		硫酸雾	95%	有组织		0.017	0.0057	90%	/	0.002	0.0006	3120
				无组织		0.001	0.0003	/	/	0.001	0.0003	3120
化金线前处		硫酸雾	95%	有组织	/	0.178	0.057	90%	/	0.018	0.006	3120

理线				无组织	/	0.009	0.003	/	/	0.009	0.003	3120
化金线		硫酸雾	90%	有组织	/	0.421	0.135	90%	/	0.042	0.014	3120
				无组织	/	0.047	0.015	/	/	0.047	0.015	3120
		氰化氢	90%	有组织	/	0.011	0.0036	90%	/	0.001	0.0004	3120
				无组织	/	0.001	0.0004	/	/	0.001	0.0004	3120
DES 线	1#生产楼 2 层	硫酸雾	95%	有组织		0.065	0.021	90%	/	0.007	0.002	3120
				无组织		0.003	0.001	/	/	0.003	0.001	3120
		HCl	95%	有组织		0.277	0.089	90%	/	0.028	0.009	3120
				无组织		0.015	0.005	/	/	0.015	0.005	3120
合计	2#生产楼 2 层	硫酸雾	/	排气筒 ZHYT-P2 (风量 15120m ³ /h)	16.82	0.793	0.2543	/	1.79	0.08	0.027	3120
		氰化氢			0.24	0.011	0.0036	/	0.03	0.001	0.0004	3120
		HCl			5.89	0.277	0.089	/	0.60	0.028	0.009	3120
		硫酸雾	/	2#生产楼 2 层无组织	/	0.065	0.0207	/	/	0.065	0.0207	3120
		氰化氢			/	0.001	0.0004	/	/	0.001	0.0004	3120
		HCl			/	0.015	0.005	/	/	0.015	0.005	3120
	2#生产楼 4 层	硫酸雾	/	排气筒 ZHYT-P1 (风量 12890m ³ /h)	19.06	0.765	0.2457	/	1.99	0.077	0.0256	3120
		氰化氢			0.28	0.011	0.0036	/	0.03	0.001	0.0004	3120
		HCl			6.90	0.277	0.089	/	0.70	0.028	0.009	3120
		硫酸雾	/	2#生产楼 4 层无组织	/	0.064	0.0203	/	/	0.064	0.0203	3120
		氰化氢			/	0.001	0.0004	/	/	0.001	0.0004	3120
		HCl			/	0.015	0.005	/	/	0.015	0.005	3120
	1#生产楼 2 层	硫酸雾	/	排气筒 ZHYT-P7 (风量 3030m ³ /h)	6.93	0.065	0.021	/	0.66	0.007	0.002	3120
		HCl			29.37	0.277	0.089	/	2.97	0.028	0.009	3120
硫酸雾		/	1#生产楼 2 层无组织	/	0.003	0.001	/	/	0.003	0.001	3120	
HCl				/	0.015	0.005	/	/	0.015	0.005	3120	

4) 单位产品基准排气量计算

根据《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）可知，大气污染物排放浓度限值适用于单位产品实际排气量不高于单位产品基准排气量的情况。项目沉镍金加工面积为 116900m²/a，项目涉及化镍金工序的排气筒为 ZHYT-P1 和 ZHYT-P2，折算基准排气量浓度情况如下表。

表4-19 项目化学电镀工序污染物折算为基准排气量浓度一览表

排气筒编号	污染物（排气筒排放的）	排气筒总风量 m ³ /d	排放浓度 mg/m ³	折算至基准排气量浓度 mg/m ³	执行排放标准 mg/m ³
ZHYT-P2	硫酸雾	151200	1.79	9.7	30
	氰化氢		0.03	0.1	0.5
	HCl		0.60	3.2	30
ZHYT-P1	硫酸雾	128900	1.99	10.7	30
	氰化氢		0.03	0.2	0.5
	HCl		0.70	3.8	30

备注：基准排气量为 37.3m³/m²（镀件镀层）。

(3) 有机废气产排源强分析

1) 废气产生源强

有机废气主要来源于印油墨（阻焊）、丝印文字、洗网工序和点胶工序，以非甲烷总烃表征。各个工序非甲烷总烃的产生源强主要采用物料衡算法进行估算，考虑物料中可挥发性组分具有变化性，为评价项目产生的非甲烷总烃对外环境的最不利影响，本评价按各工序使用原辅料中可挥发组分的最大值核算其非甲烷总烃的产生量，具体见下表。

印油墨（阻焊）工序：印油墨工序为丝印+预烘烤+曝光+显影，丝印+预烘烤工序按阻焊油墨中可挥发性有机物成分完全挥发计算。

丝印文字：项目在基板表面丝印上文字符号并固化油墨，该工序挥发性有机污染物全部以有机废气形式损耗。

洗网：项目洗网房主要是对阻焊、丝印文字工序所用的丝印网进行清洗，在密闭负压洗网网房内进行，洗网过程约 60% 随洗网废液（作为有机溶剂委外处置）及清洗废水带走，其余 40% 以有机废气的形式损耗。

点胶工序：点胶过程主要使用 UV 胶和酒精，酒精作用是擦拭板件表面多余的胶水，该工序按 UV 胶和酒精的挥发性有机污染物全部以有机废气形式损耗。

表4-20 项目涉及挥发性有机污染物工序原辅材料情况一览表

物料名称	主要成分/组分	可挥发性组分所占比例		物料耗用量 t/a	非甲烷总烃产生量 t/a
阻焊油墨	环氧树脂 40%、填充料 33.35%、石油溶剂 2%、甲基二丙二醇醚 23.33%、添加剂 1.32%	按石油溶剂、甲基二丙二醇醚、添加剂全部挥发计算	26.65%	12.7	3.385
开油水	丙二醇甲醚醋酸酯 99.5%~99.9%，助剂 0.1%~0.5%	100%		1.27	1.27
文字油墨	环氧树脂 50%、硫酸钡 15%、钛白粉 30%、石脑油 5%	按石脑油全部挥发计算	5%	2.05	0.103
洗网水	乙二醇二乙酸酯≥99%	100%		7	7
UV 胶	丙烯酸酯单体 50%、引发剂 5%、偶联剂 5%、聚氨酯丙烯酸酯 40%	13g/L		0.1752	0.002
酒精	乙醇 75%	75%		5.4057	4.054

备注：UV 胶密度为 1.1g/cm³

表4-21 项目 VOCs 去向情况表

工序	废气损耗比例	其他去向	VOCs 实际挥发量 t/a (废气)	其他去向 t/a
印油墨 (阻焊)	100%	/	4.655	0
丝印文字	100%	/	0.103	0
洗网	40%	60%进入废洗网水	2.8	4.2
点胶 (UV 胶+酒精)	100%	/	4.056	0
合计			11.614	4.2

备注：废洗网水作为危废交有资质单位处理。

2) 废气收集方式、处理工艺

项目含 VOCs 物料的储藏、使用、废气收集及处理均严格按照广东省地方标准《固定污染源挥发有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)的要求管理,采用密闭管道输送至生产线上,各废气收集设施均在负压状态下运行,本项目阻焊车间、丝印文字车间、洗网房、点胶车间均独立密闭房间,通过车间内密闭负压抽风的方式收集有机废气,根据《三废处理工程技术手册 废气卷》。工厂中的一般作业室换气次数按 6 次/h 计算,为进一步确保车间负压环境,本评价有机废气车间按 10 次/h 换风次数计算。收集后的有机废气分别经三套有机废气处理设施处理后排放。具体见下表。

表4-22 项目有机废气收集风量计算表

位置	车间名称	车间尺寸				换气次数 (次/h)	废气处理装置编号	理论风量	设计风量
		长 m	宽 m	高 m	体积 m ³				
2#生产楼 2 层	阻焊车间	12.5	8.2	3.5	358.75	10	TA003	3587.5	28500
	文字丝印车间	24.1	9	3.5	759.15	10		7591.5	
	洗网房	9.5	9	3.5	299.25	10		2992.5	
2#生产楼 7 层	点胶车间	11	9.3	3.5	358.05	10		3580.5	
	回流焊	单台设备收集风量 600m ³ /h, 设备数量为 10 台				/		6000	
2#生产楼 6 层	文字丝印车间+洗网房	27.3	15	3.5	1433.25	10	TA004	14332.5	17200
2#生产楼 4 层	阻焊车间	12	6	3.5	252	10	TA005	2520	3030

备注：设计风量理论风量的 120% 计算。

表4-23 项目有机收集风量汇总

废气处理设施编号	处理工艺	位置	设计风量 m ³ /h	收集位置	排气筒编号	排气筒	
						高度 m	内径 m
TA003	水喷淋+二级活性炭吸附	2#生产楼天台	28500	2#生产楼 2、7 楼的阻焊、文字丝印、洗网等产生的有机废气以及回流焊废气	ZHYT-P3	40	1
TA004	二级活性炭吸附	2#生产楼天台	17200	2#生产楼 6 楼的文字丝印、洗网等产生的有机废气	ZHYT-P4	40	0.6
TA005	二级活性炭吸附	2#生产楼天台	3030	2#生产楼 4 楼的阻焊车间产生的有机废气	ZHYT-P5	40	0.3

根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538号）全密封空间单层密闭负压的收集效率为90%。根据《广东省印刷行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》，活性炭吸附法治理效率可达50%~80%，本次保守取值单级活性炭吸附按50%计算，两级活性炭吸附按75%计算。

3) 有机废气污染物产排情况

具体项目有机废气产排情况见下表。综合建设单位提供设计资料及设备情况，阻焊工序有机废气中约60%废气进入TA003，40%进入TA005；丝印文字工序和洗网工序的有机废气中50%进入TA003，50%进入TA004；点胶工序有机废气全部进入TA003。

表4-24 项目非甲烷总烃产排情况一览表

生产车间	污染物	收集效率	污染源	风量 m ³ /h	产生情况			处理效率	排放情况		
					产生浓度 mg/m ³	产生量 t/a	产生速率 kg/h		排放浓度 mg/m ³	排放量 t/a	排放速率 kg/h
2#生产楼 2、7 楼的阻焊、文字丝印、洗网等产生的有机	非甲烷总烃	90%	排气筒 ZHYT-P3	28500	84.0	7.470	2.394	75%	21.0	1.868	0.599
			2层无组织	/	/	0.424	0.136	/	/	0.424	0.136

废气以及回流焊废气			7层无组织	/	/	0.406	0.130	/	/	0.406	0.130
2#生产楼6楼的文字丝印、洗网等产生的有机废气	非甲烷总烃	90%	排气筒 ZHYT-P4	17200	24.4	1.307	0.419	75%	6.1	0.327	0.105
			无组织		/	0.145	0.047	/	/	0.145	0.047
2#生产楼4楼的阻焊车间产生的有机废气	非甲烷总烃	90%	排气筒 ZHYT-P5	3030	177.3	1.676	0.537	75%	44.3	0.419	0.134
			无组织		/	0.186	0.060	/	/	0.186	0.060

(4) 回流焊废气产排源强分析

1) 废气产生源强

SMT 工序回流焊机的热回流将锡膏回熔并固化成为金属焊点，从而使电子元器件牢固地焊接在线路板的焊盘上，高温过程会有少量锡烟挥发，主要污染物为锡及其化合物。项目锡膏用量为 1578.6kg/a，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》38 电气机械和器材制造业（不包括 3825 光伏设备及元器件制造、384 电池制造）、39 计算机、通信和其他电子设备制造业、40 仪器仪表制造业、435 电气设备修理、436 仪器仪表修理、439 其他机械和设备修理业行业系数手册中焊接工段，使用锡膏进行回流焊，焊接粉尘产污系数为 0.3638g/kg-焊料，算得锡及其化合物产生量为 0.0006t/a。

此外由于锡膏中含有 1~10%溶剂，高温下会挥发，以 VOCs 表征。印锡膏工序非甲烷总烃废气按锡膏成分中溶剂的均值计算，即 5%，项目锡膏耗用量为 1578.6kg/a，算得非甲烷总烃产生量为 0.08t/a。

2) 废气收集方式、处理工艺

项目拟对回流焊机使用顶部气罩收集，相应逸散点控制风速不小于 0.3m/s，参考《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号），收集效率按 30%计算，收集后引入 2#生产楼顶楼 TA003 的有机废气处理设施（水喷淋+二级活性炭吸附）处理，由排气筒 ZHYT-P3 排放。

根据建设单位提供的资料，单台回流焊集气罩收集风量为 600m³/h，2#生产楼 7 层 SMT 车间共设有 10 台回流焊机，总理论收集风量为 6000m³/h，考虑风损等因素，按 120%设计风量，则设计风量为 7200 m³/h。

考虑锡及其化合物产生量较小，且属于烟尘，颗粒粒径较低，故按 50%去除效率

计算；对非甲烷总烃的去除效率与前文一致，按 75% 计算。

3) 回流焊废气产排情况

具体项目回流焊废气产排情况见下表。

表4-25 回流焊废气产排情况一览表

污染源	污染物	风量 m ³ /h	收集 效率	产生情况			处理 效率	排放情况		
				产生浓 度 mg/m ³	产生量 t/a	产生速 率 kg/h		排放浓 度 mg/m ³	排放量 t/a	排放速 率 kg/h
排气筒 ZHYP- P3	锡及其 化合物	42750	30%	0.002	0.0002	0.00006	50%	0.001	0.0001	0.00003
	非甲烷 总烃		30%	0.27	0.024	0.008	75%	0.067	0.006	0.002
无组织	锡及其 化合物	/	/	/	0.0004	0.0001	/	/	0.0004	0.0001
	非甲烷 总烃			/	0.056	0.018	/	/	0.056	0.018

备注：排气筒 ZHYP-P3 总排放风量为 28500m³/h，详见前文 4-22。

(5) 废水处理站臭气及危废仓库有机废气产排源强分析

1) 废水处理站臭气

项目除含镍含氰废水外，生产废水依托广东以泰公司的废水处理站处理，废水处理站运营中会产生一定量的恶臭，主要来源生化池，污泥浓缩环节等，恶臭主要为硫化氢、氨气、臭气浓度等。本次评价类比同类项目配套的废水处理站设施以及电镀园区污水处理厂的恶臭系数来确定本企业废水处理站产生的恶臭污染源源强。由于产品、生产工艺、废水类型、处理工艺等较为相似，因此类比同类项目以及电镀园区的污水处理厂具备一定的合理性。

综合惠州威健电路板实业有限公司新增年产 58 万平方米线路板生产线项目、上栗县产业园管理委员会赣湘合作产业园电镀园区污水处理厂项目、建业科技电子（惠州）有限公司年产 300 万平方米线路板技改项目等类比调查资料可知，其恶臭气体散发系数为：氨气：3.9×10⁻⁵kg/h·(m³/d)、硫化氢：2.37×10⁻⁶ kg/h·(m³/d)。

根据水平衡，项目进入废水处理站综合废水处理系统的生产废水量为 106.18t/d，工作时间按 3120h/a 计算，算得氨气产生量为 0.004kg/h (0.013t/a)、硫化氢产生量为 0.0003kg/h (0.001t/a)。

2) 危废仓库废气

项目危废仓库设于广东以泰公司位于废水处理站一层危废仓库内（单独隔间），面积约 82m²，高度约 35m，主要用于暂存危险废物，主要有酸性蚀刻废液、含金废

液、废油墨、废包装桶、废膜渣、废洗网水等。废油墨、废包装桶、废膜渣、含金废液等危险废物均采用密闭袋或密封桶装暂存，仅有极少废气逸散，可忽略不计。而酸性蚀刻废液主要采用密闭 PP 储罐进行暂存（直接连接生产设备，由密闭管道输送），且经蚀刻后废液内酸和氨的浓度极低，暂存过程基本不会有酸雾产生。危废暂存区内污染物产生源主要来自废洗网水，由于洗网水挥发性较大，废洗网水在暂存过程中会有部分非甲烷总烃挥发，根据经验值估算，约有 5% 的 VOCs 逸散，根据物料平衡可知，项目共有 4.2t/aVOCs 进入废洗网水中，则 VOCs 产生量为 0.21t/a。

3) 收集和处理措施

项目废水处理以及危险废物贮存均依托广东以泰公司的设施，根据广东以泰公司设计情况，对综合废水处理系统的生化处理池采用加盖封闭，并进行负压抽风，总设计风量按 2330m³/h 计算；危险废物暂存间体积约 390m³（已包含本项目危废仓库的体积），采取车间整体抽风，换风次数按 6 次计算，则所需风量为 2340m³/h。废水处理站臭气和危废仓库的 VOCs 分别收集后，引入活性炭吸附废气处理系统处理，最终由 18m 排气筒 FQ005 排放，总设计风量按 5600m³/h，其中臭气收集效率按 80% 计算，危险废物暂存区收集率按 80% 计算。根据单级活性炭对 H₂S、NH₃、VOCs 的处理效率均按 50% 计算。

具体本项目废气产排情况见下表。

表4-26 项目废水处理站及危废仓库废气产排情况一览表

污染物	风量 m ³ /h	收集 效率	产生情况			处理 效率	排放情况		
			产生 浓度 mg/m ³	产生 量 t/a	产生 速率 kg/h		排放 浓度 mg/m ³	排放 量 t/a	排放 速率 kg/h
氨气	5600	80%	0.57	0.01	0.003	50%	0.29	0.005	0.002
硫化氢		80%	0.05	0.0008	0.0003	50%	0.02	0.0004	0.0001
VOCs		80%	9.73	0.17	0.054	50%	4.86	0.085	0.027
氨气	无组织	/	/	0.003	0.001	/	/	0.003	0.001
硫化氢		/	/	0.0002	0.0001	/	/	0.0002	0.0001
VOCs		/	/	0.04	0.013	/	/	0.04	0.013

(6) 废气污染源强汇总

综上所述，项目新增废气污染源强汇总见下表 4-20。由于废水处理站臭气及危废仓库有机废气依托广东以泰公司的废气处理设施和排气筒（依托 FQ005 排气筒）排放，故根据《广东以泰科技有限公司技改项目环境影响报告书》中对应废气产排情况叠加本项目的污染源后，具体产品情况见表 4-27。

项目排气筒设置情况见表 4-28。

表4-27 项目废气（新增）产排情况一览表

工序	装置	污染源	污染物	污染物产生					治理措施		污染物排放				排放时间 h/a		
				核算方法	废气产生量 m ³ /h	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	拟采取的处理工艺	效率	废气排放风量 m ³ /h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a			
钻孔	钻机	ZHYT-P8	颗粒物	产污系数法	2940	129.25	0.38	1.20	布袋除尘器	95%	2940	6.8	0.020	0.060	3120		
		ZHYT-P6	颗粒物	产污系数法	4200	131.0	0.55	1.72	布袋除尘器	95%	4200	7.10	0.030	0.086	3120		
化镍金、蚀刻、OSP、化学清洗	化镍金线、DES线、OSP线等	ZHYT-P1	硫酸雾	类比法	12890	19.06	0.246	0.765	碱液喷淋	90%	12890	1.99	0.0256	0.077	3120		
			氰化氢	类比法		0.28	0.004	0.011		90%		0.03	0.0004	0.001	3120		
			HCl	类比法		6.90	0.089	0.277		90%		0.70	0.009	0.028	3120		
		ZHYT-P2	硫酸雾	类比法	15120	16.82	0.254	0.793	碱液喷淋	90%	15120	1.79	0.027	0.080	3120		
			氰化氢	类比法		0.24	0.004	0.011		90%		0.03	0.0004	0.001	3120		
			HCl	类比法		5.89	0.089	0.277		90%		0.60	0.009	0.028	3120		
		ZHYT-P7	硫酸雾	类比法	3030	6.93	0.021	0.065	碱液喷淋	90%	3030	0.66	0.002	0.007	3120		
			HCl	类比法		29.37	0.089	0.277		90%		2.97	0.009	0.028	3120		
		2#生产楼2层无组织	硫酸雾	类比法	/	/	0.0207	0.065	/	/	/	/	0.0207	0.065	3120		
			氰化氢	类比法	/	/	0.0004	0.001	/	/	/	/	0.0004	0.001	3120		
			HCl	类比法	/	/	0.005	0.015	/	/	/	/	0.005	0.015	3120		
		2#生产楼4层无组织	硫酸雾	类比法	/	/	0.0203	0.064	/	/	/	/	0.0203	0.064	3120		
			氰化氢	类比法	/	/	0.0004	0.001	/	/	/	/	0.0004	0.001	3120		
			HCl	类比法	/	/	0.005	0.015	/	/	/	/	0.005	0.015	3120		
		1#生产楼2层无组织	硫酸雾	类比法	/	/	0.001	0.003	/	/	/	/	0.001	0.003	3120		
			HCl	类比法	/	/	0.005	0.015	/	/	/	/	0.005	0.015	3120		
		阻焊、丝印文	阻焊车间、丝印文字车间、洗网房、点胶	ZHYT-P3	非甲烷总烃	物料衡算法	28500	84.3	2.402	7.494	水喷淋+二级活性炭吸附	75%	28500	21.1	0.600	1.874	3120
					锡及其化合物	产污系数法		0.002	0.00006	0.0002		50%		0.0011	0.00003	0.0001	3120

字、洗网、点胶、回流焊	区、回流焊机	ZHYT-P4	非甲烷总烃	物料衡算法	17200	24.4	0.419	1.307	二级活性炭吸附	75%	17200	6.1	0.105	0.327	3120	
		ZHYT-P5	非甲烷总烃	物料衡算法	3030	177.3	0.537	1.676	二级活性炭吸附	75%	3030	44.3	0.134	0.419	3120	
		2#生产楼2层无组织	非甲烷总烃	物料衡算法	/	/	0.136	0.424	/	/	/	/	0.136	0.424	3120	
		2#生产楼4层无组织	非甲烷总烃	物料衡算法	/	/	0.047	0.145	/	/	/	/	0.047	0.145	3120	
		2#生产楼6层无组织	非甲烷总烃	物料衡算法	/	/	0.060	0.186	/	/	/	/	0.060	0.186	3120	
		2#生产楼7层无组织	非甲烷总烃	物料衡算法	/	/	0.148	0.462	/	/	/	/	0.148	0.462	3120	
			锡及其化合物	产污系数法	/	/	0.0001	0.0004	/	/	/	/	0.0001	0.0004	3120	
	废水处理、危废暂存	废水处理站、危废仓库	FQ005 (依托广东以泰公司)	氨气	类比法	5600	0.57	0.003	0.01	活性炭吸附	50%	5600	0.29	0.002	0.005	3120
				硫化氢	类比法		0.05	0.0003	0.0008		50%		0.02	0.0001	0.0004	3120
				非甲烷总烃	物料衡算法		9.73	0.054	0.17		50%		4.86	0.027	0.085	3120
		无组织	氨气	类比法	/	/	0.001	0.003	/	/	/	/	0.001	0.003	3120	
			硫化氢	类比法	/	/	0.0001	0.0002	/	/	/	/	0.0001	0.0002	3120	
			非甲烷总烃	物料衡算法	/	/	0.013	0.04	/	/	/	/	0.013	0.040	3120	

表4-28 本项目叠加广东以泰公司的废气污染源后产排情况一览表（依托废气处理设施部分）

工序	装置	污染源	污染物	污染物产生					治理措施		污染物排放				排放时间 h/a
				核算方法	废气产生量 m ³ /h	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	拟采取的处理工艺	效率	废气排放风量 m ³ /h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	
废水处理、危废暂存	废水处理站、危废仓库	FQ005 (依托广东以泰公司)	氨气	类比法	5600	0.93	0.005	0.0166	活性炭吸附	50%	5600	0.48	0.0027	0.0083	3120
			硫化氢	类比法		0.06	0.0004	0.0012		50%		0.03	0.0002	0.0006	3120
			非甲烷总烃	物料衡算法		10.62	0.059	0.184		50%		5.28	0.0295	0.0922	3120

表4-29 项目排气筒设置情况一览表

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	排放口坐标		排放口类型	排气筒高度 (m)	排气筒直径 (m)	排气温 度 (°C)	风量 (m ³ /h)	风速 (m/s)
				X	Y						
1	ZHYT-P1	酸性废气排气筒	HCl、硫酸雾、氰化氢	-68	18	一般排放口	43	0.6	25	12890	12.7
2	ZHYT-P2	酸性废气排气筒	HCl、硫酸雾、氰化氢	-63	15	一般排放口	43	0.6	25	15120	14.9
3	ZHYT-P3	有机废气排气筒	VOCs、锡及其化合物	-44	18	一般排放口	40	1	25	28500	10.1
4	ZHYT-P4	有机废气排气筒	非甲烷总烃	-34	16	一般排放口	40	0.6	25	17200	16.9
5	ZHYT-P5	有机废气排气筒	非甲烷总烃	-24	8	一般排放口	40	0.3	25	3030	11.9
6	ZHYT-P6	粉尘废气排气筒	颗粒物	-25	-2	一般排放口	40	0.3	25	4200	16.5
7	ZHYT-P7	酸性废气排气筒	硫酸雾、HCl	-1	46	一般排放口	15	0.3	25	3030	11.9
8	ZHYT-P8	广东以泰公司粉尘废气排气筒	颗粒物	9	47	一般排放口	15	0.3	25	5040	11.6
9	FQ005	广东以泰公司废	非甲烷总	-59	47	一般排放口	18	0.4	25	5600	12.4

		水站及危废仓库 废气排气筒	烃、氨、硫 化氢								
<p>备注：以广东以泰公司宿舍楼西北角所在位置（113.42697513°E， 22.186784090°N）为坐标系原点（0,0）</p>											

(7) 废气处理可行性

本项目共设置 8 套废气处理设施，废水处理站臭气及危废仓库有机废气依托广东以泰公司的废气处理设施处理并由 FQ005 排放，具体依托可行性见前文分析。

表4-30 项目废气处理设施设置情况一览表

废气处理设施编号	处理工艺	位置	设计风量 m ³ /h	收集位置	排气筒编号	备注
TA001	碱液喷淋	2#生产楼天台	12890	2#生产楼 4 楼 DES 线、化镍金线等涉水生产线产生的酸性废气	ZHYT-P1	新建
TA002	碱液喷淋	2#生产楼天台	15120	2#生产楼 2 楼 DES 线、化镍金线等涉水生产线产生的酸性废气	ZHYT-P2	新建
TA003	水喷淋+二级活性炭吸附	2#生产楼天台	28500	2#生产楼 2、7 楼的阻焊、文字丝印、洗网等产生的有机废气以及回流焊废气	ZHYT-P3	新建
TA004	二级活性炭吸附	2#生产楼天台	17200	2#生产楼 6 楼的文字丝印、洗网等产生的有机废气	ZHYT-P4	新建
TA005	二级活性炭吸附	2#生产楼天台	3030	2#生产楼 4 楼的阻焊车间产生的有机废气	ZHYT-P5	新建
TA006	布袋除尘	2#生产楼天台	4200	2#生产楼 1 楼钻机粉尘	ZHYT-P6	新建
TA007	碱液喷淋	1#生产楼天台	3030	1#生产楼 2 楼 DES 线	ZHYT-P7	新建
TA008	布袋除尘	1#生产楼天台	2940	1#生产楼钻机	ZHYT-P8	新建
/	活性炭吸附	废水处理站天台	5600	废水处理站臭气、危废仓库有机废气	FQ005	依托广东以泰科技有限公司

1) 粉尘废气

粉尘废气主要来源于钻孔工序，项目钻机粉尘废气采用布袋除尘器处理。

工艺流程说明：袋式除尘是利用棉、毛或人工纤维等加工的滤布捕集尘粒的过程。袋式除尘器的除尘效率不受颗粒物比电阻的影响，对中、高浓度粉尘的去除率可稳定达到 95% 以上。袋式除尘器作为一种干式高效除尘器广泛应用于各工业部门，它和静电除尘器相比结构简单、投资省、运行稳定可靠，可回收高比电阻粉尘。

另外，调查资料显示，布袋除尘器对于 0.1 μm 的尘粒，其分级除尘效率可达 95%，对于大于 1 μm 的尘粒，可以稳定地获得 99% 以上的除尘效率。

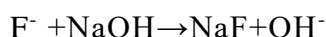
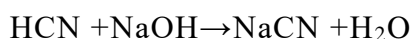
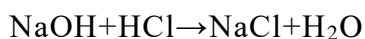
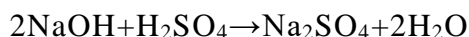
根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）表 B.1，钻孔开料粉尘采用袋式除尘属于可行技术。根据《鹤山市中富兴业电路有限公司新建年产 100 万平米电路板项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》（广东省环境监测中心，2017 年 4 月）现有项目的旋风布袋过滤除尘器的去除率为 99.1%。考虑电路板金属粉尘具有密度大、颗粒小、不易收集等特点，布袋除尘器的除尘效率按 95% 计算，本项目钻机粉尘经布袋除尘装置处理后可达《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，该处理工艺在技术上是合理可行。

2) 酸性废气、氰化氢

酸性废气主要包括 HCl、硫酸雾和氰化氢。HCl 主要来自于蚀刻槽，硫酸雾主要来自酸洗、微蚀等环节，氰化氢主要来自于化金槽。根据废气特点，酸雾废气和氰化氢均采用碱液喷淋塔处理

工艺说明：因废气性质为酸性且具有亲水性，故处理设施采用逆流式洗涤，气体经过分配板，将气体平均分布于兰花形拉西环，每只呈点接触，摆列后呈 ZW 路线行走，避免有偏流现象，在配合龙卷式喷嘴，呈 120°喷洒。废气喷淋塔是利用液体和气体之间的接触，把气体中的污染物传送到液体上，其中包括惯性、紊性，质量传送及化学反应等方式，达到分离污染物与气体的目的。喷淋塔的底部为循环水槽，水槽上方有一个进气口，在塔顶有一喷淋液的入口接着喷嘴，塔内有一段惰性固状物，称为塔的填充物，含有废气的气体，由填充物段之右侧进口向内流动，经由填充物的空隙与雾状喷淋的液体逆向流动，填充物有很大液体与气体接触面积，使“液”与“气”两相密切的接触；在空气中之溶质，由流入塔内的洗涤液所吸收，故气体稀释经除雾层离开洗涤塔，进入风机至排气筒排出，酸碱废气在塔内与喷淋液接触停留时间一般为 3-4s。

HCl、硫酸雾、氰化氢、均属于酸性气体，与碱极易发生中和反应。



根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）表 B.1 HCl、硫酸雾和氰化氢采用碱液喷淋工艺处理，属于可行性技术。根据《线路板生产废气的治理》（华南理工大学化学学院，岑超平、古国榜，环境科学与技术，2001 年第 4 期），线路板生产酸雾废气以碱性水溶液作吸收剂处理后，酸性废气的去除率在 90% 以

上。结合同类型项目实际运行情况及考虑污染物初始产生浓度的高低，本评价对硫酸雾、HCl、氰化氢的去除效率取 90%。

综上分析可知，本项目酸雾废气采取上述处理措施后可使得各酸雾废气污染物满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中新建企业排放限值，最终由排气筒高空排放。

3) 有机废气、锡及其化合物

有机废气以非甲烷总烃表征，主要来源于印油墨（阻焊）、丝印文字、洗网工序和点胶工序。锡及其化合物主要产生于回流焊工序，引入 TA003 “水喷淋+二级活性炭吸附”装置中处理。

水喷淋工艺：水喷淋塔与碱液喷淋塔工艺类似，水喷淋过程不添加碱液，仅使用清水进行喷淋，能有效去除废气中颗粒态污染物，一般情况下，水喷淋对颗粒物的去除效率可达 90%，考虑锡及其化合物粒径较小，且产生量较少，本评价按 50%去除效率计算。

活性炭吸附工艺原理：一种干式废气处理设备，选择不同填料可以处理多种不同废气，如苯类、酚类、醇类、醚类、酞类等有机废气和臭味。废气在风机的动力作用下，经过收集装置及管道进入主体治理设备——吸附器。本项目吸附器内填充高效活性炭。活性炭的吸附能力在于它具有巨大的比表面积（高达 600~1500m²/g），以及其精细的多孔表面构造。废气经过活性炭时，其中的一种或几种组分浓集在固体表面，从而与其他组分开，气体得到净化处理。该方法几乎适用于所有的气相污染物，一般是中低浓度的气相污染物，具有去除效率高优点。但由于活性炭本身对吸附气体有一定的饱和度，当活性炭达到饱和后需进行更换或再生。更换频次视其运行工况而定，废活性炭为危险废物，需交有资质单位收集处理。活性炭在有机废气处理方面由于吸附效率高、净化彻底、能耗低、工艺成熟、易推广等原因，已经得到了广泛的应用。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）表 B.1，有机废气采用活性炭吸附法属于可行技术。根据调查，活性炭吸附装置的最大优点是在满足经济条件的情况下，可有效去除废气中的挥发性有机气体，因此，在大气污染防治方面，特别适用于处理风量大、有机废气浓度低、温度不高的有机废气，一般采取活性炭吸附后，各有机废气污染物的浓度可满足排放标准要求。为此，活性炭吸附法一般使用在污染控制技术上，设计良好的吸附系统效率可达 90%以上，设计最大的进气浓度一般可达 10000ppm，处理后排放浓度一般正常操作下，可以降到 50~100ppm。根据类比调查（“线路板生产废气的治理”，《环境科学与技术》2001 年第 4 期；余倩，邓欣等，活性炭吸附技术对 VOCs 净化处理的研究进展），采用活性炭吸附可保证有机废气的去

除率达到 90%以上，根据《广东省印刷行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》，活性炭吸附法治理效率可达 50%~80%。综合分析，本次保守取值单级活性炭吸附按 50%计算，两级活性炭吸附按 75%计算。

经计算，项目有机废气经处理后排气筒 ZHYT-P3 的非甲烷总烃能满足广东省地方标准《固定污染源挥发有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值和《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）中表 1 大气污染物排放限值的较严者；排气筒 ZHYT-P4 和 ZHYT-P5 的非甲烷总烃能满足《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）中表 1 大气污染物排放限值；排气筒 ZHYT-P3 的锡及其化合物能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) 废水处理站臭气

废水处理站产生的恶臭来自厌氧池、缺氧池等生化处理过程，臭气中有害成分主要为氨气、硫化氢等。污水处理站的恶臭具备废气量小、浓度低的特点，依托广东以泰公司的活性炭吸附废气处理设施处理后高空排放。

活性炭吸附工艺原理与吸附有机废气的原理一致，根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理》（HJ978-2018）表 5，采用活性炭吸附工艺去除废水处理过程产生的臭气属于可行技术。

经计算，项目废水处理站臭气经处理后能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中二级新扩改建标准限值。

5) 废气处理设施运行管理要求

为保证各废气处理设施的正常运行、满足达标排放要求，本项目建成后，应加强对各废气处理设施的运行管理和日常监管，并在严格执行相关操作流程基础上，建议从以下几个方面进行强化：

- 1) 严格遵守工艺技术规程、安全规程和岗位操作规程；
- 2) 按规定的工艺设备和废气处理设备之间的开车、停车顺序启闭设备；设置自动加药系统，根据吸收废气的情况调节 pH 酸碱度，保证废气的有效吸附等；
- 3) 加强设备的日常维护和检修等，做好废气处理措施运行台账等，如：废气处理设备的启动、停止时间；使用药剂的质量分析数据、采购量、使用量及更换时间；主要设备维修情况等。
- 4) 建立烟气治理设施的事故预防、大气污染物排放超标应急预案等。
- 5) 机构设置和人员培训等，企业应对废气处理设施的管理和运行人员进行培训，使管理和运行人员掌握废气处理设备及其他附属设施的具体操作和应急情况下的处理措

施。

(8) 非正常工况

废气处理设施发生故障，不能正常工作时，废气污染物则不能达标排放，甚至完全不经处理即直接排入空气中，会对周围的环境空气带来一定程度的污染，主要考虑TA001~TA008 废气处理设施故障时，废气污染物的非正常排放情况，具体见下表。

表4-31 项目废气非正常排放情况

污染源	污染物	去除率%	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 /min	年发生频次/次	应对措施
ZHYT-P1	硫酸雾	0%	19.06	0.25	30	1次	设专人对废气处理设施进行日常维护及管理
	氰化氢	0%	0.28	0.00			
	HCl	0%	6.90	0.09			
ZHYT-P2	硫酸雾	0%	16.82	0.254	30		
	氰化氢	0%	0.24	0.004			
	HCl	0%	5.89	0.089			
ZHYT-P3	非甲烷总烃	0%	84.28	2.40	30		
	锡及其化合物	0%	0.002	0.0001			
ZHYT-P4	非甲烷总烃	0%	24.35	0.419	30		
ZHYT-P5	非甲烷总烃	0%	177.27	0.537	30		
ZHYT-P6	颗粒物	0%	130.95	0.550	30		
ZHYT-P7	硫酸雾	0%	6.93	0.021	30		
	HCl	0%	29.37	0.089			
ZHYT-P8	颗粒物	0%	129.25	0.38	30		

(9) 废气监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ 1253—2022）具体废气监测计划见下表，其中依托广东以泰公司的排气筒排放的废气监测计划由广东以泰公司统筹。

表4-32 项目废气监测计划

排气筒	监测项目	监测频次
ZHYT-P1	硫酸雾	1次/半年

	氰化氢	1次/半年
	HCl	1次/半年
ZHYT-P2	硫酸雾	1次/半年
	氰化氢	1次/半年
	HCl	1次/半年
ZHYT-P3	非甲烷总烃	1次/半年
	锡及其化合物	1次/半年
ZHYT-P4	非甲烷总烃	1次/半年
ZHYT-P5	非甲烷总烃	1次/半年
ZHYT-P6	颗粒物	1次/半年
ZHYT-P7	硫酸雾	1次/半年
	HCl	1次/半年
ZHYT-P8	颗粒物	1次/半年

(10) 达标性分析

项目所在区域属于环境空气达标区，周边最近大气环境保护目标位于项目东北面260m的夏村。根据大气环境专项评价报告，经预测项目污染物最大落地浓度均能满足相应质量标准，不会对周边大气环境造成明显影响。

4.2.3 噪声

(1) 噪声源强

项目噪声主要为主要为钻机、开料机等，这些声源是典型的点声源，主要噪声源调查清单见下表。

表4-33 项目全厂生产设备噪声源强一览表

序号	位置	设备名称	单位	数量	单台设备噪声值 (dB(A))
1	2#生产楼一层	剪床	台	4	75
2		裁床	台	1	75
3		开料机	台	3	75
4		自动冲床	台	18	75
5		钻机	台	10	80
6	1#生产楼一层	钻机	台	7	80

7	1#生产楼二层	DES 蚀刻生产线	条	1	75
8		干膜曝光机	台	1	70
9		贴膜机	台	1	75
10	2#生产楼二层	DES 蚀刻生产线	条	1	75
11		贴膜机	台	2	75
12		自动曝光机	台	1	75
13		干膜曝光机	台	1	70
14		显影线	条	1	70
15		阻焊前处理线	条	1	70
16		烤箱	台	1	70
17		阻焊丝印机	台	2	75
18		阻焊曝光机	台	1	75
19		磨板喷砂线（化金前处理）	条	1	75
20		化学镀镍金线	条	1	75
21		化金后处理线	条	1	75
22		OSP 线	条	1	70
23		丝印机	台	4	75
24		烤箱	台	1	70
25		化学清洗线	条	1	75
26		表面清洗线	条	1	75
27		层压机	台	6	75
28		烤箱	台	1	70
29		自动贴合机	台	3	65
30		AOI 机	台	3	60
31		电测试机	台	18	60
32		激光机	台	9	80
33		2#生产楼四层	DES 蚀刻生产线	条	1
34	贴膜机		台	2	75
35	干膜曝光机		台	1	70
36	自动曝光机		台	1	75
37	显影线		条	1	70
38	阻焊前处理线		条	1	70
39	烤箱		台	2	70
40	阻焊丝印机		台	2	75
41	阻焊曝光机		台	1	75
42	化学清洗线		条	1	75

43		表面清洗线	条	1	75
44		磨板喷砂线（化金前处理）	条	1	75
45		化学镀镍金线	条	1	75
46		化金后处理线	条	1	75
47		激光切割机	台	4	80
48	2#生产楼六层	激光机	台	12	80
49		压机	台	6	80
50		烤箱	台	1	70
51		自动贴补强机	台	12	65
52		丝印机	台	4	75
53		烤箱	台	2	70
54		自动打孔机	台	4	70
55	2#生产楼七层	回流焊	台	10	80
56		贴片机	台	10	70
57		自动印刷机（印锡膏）	台	10	65
58		高速点胶机	台	9	65
59		UV 炉	台	1	70
60		烤箱	台	1	70
61		冲床	台	4	80
62		ICT 测试机	台	10	60
63		X-RAY	台	3	60

（2）声环境影响预测分析

根据建设项目各声源噪声排放特点，并结合《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)的要求。本项目运营期主要设备声源属点声源，可选择点声源预测模式来模拟预测声源排放噪声随距离衰减变化规律。本项目的噪声源来自生产设备运行时产生的噪声，噪声值为 70~80dB(A)，计算时，声波在传播过程中只考虑屏障衰减、距离衰减和空气吸收衰减，采用以下公式进行预测。

噪声源至某一预测点的计算公式：

①点声源的几何发散衰减

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中：L_p(r)——预测点处声压级，dB；

L_p(r₀) ——参考位置 r₀ 处的声压级，dB；

r——预测点距声源的距离；

r₀——参考位置距声源的距离。

②所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{pij}} \right)$$

式中：L_{pli}(T) ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{pij}——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N ——室内声源总数。

根据上述预测模式，预测项目各项机械噪声分别采取相应的噪声防治措施以及建筑物墙体隔声后，各厂界的预测结果见下表。同时由于本项目租用广东以泰科技有限公司生产厂房进行生产，与其共用一个厂界，故噪声预测过程叠加《广东以泰科技有限公司技改项目环境影响报告书》中的厂界贡献值结果进行达标性分析。

表4-34 项目厂界噪声贡献值结果

序号	名称	昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))
		贡献值	贡献值
1	N1 项目东边厂界外 1m	48.24	49
2	N2 项目南边厂界外 1m	52.2	51.7
3	N3 项目西边厂界外 1m	54.0	53.5
4	N4 项目北边厂界外 1m	51.8	51.8
标准值		65	55
达标情况		达标	达标

由上表可知，经叠加广东以泰科技有限公司的生产设备噪声，本项目建成后厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准，因此，预计本项目运营期后，噪声对周围环境的影响不大。

（2）监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），项目噪声环境监测计划见下表。

表4-35 噪声环境监测计划一览表

监测类型	监测内容	最低监测频次	监测点	执行标准

噪声	等效声级	季度	厂界外 1m 处、高度 1.2m 以上、距任一反射面距离不小于 1m 的位置（东南西北厂界各布设 1 个监测点）	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
----	------	----	--	---------------------------------------

注：具体监测点位置要求依据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。

4.2.4 固体废物

（1）固体废物产生及处置情况

项目产生的固废主要为生活垃圾、一般固废、生活垃圾和危险废物，具体如下。

（1）一般固废

一般固废主要为一般废包装材料等，产生量类比广东以泰科技有限公司，根据《广东以泰科技有限公司技改项目环境影响报告书》年产双层柔性版 2 万 m²，一般废包装材料年产量 3t/a，本项目年产双层柔性版 23 万 m²，则一般废包装材料年产量约 69t/a，根据《固体废物分类与代码目录》，废物代码为 398-002-07。项目一般固废定期委托有处理能力单位处理。

（2）危险废物

项目危险废物收集后在危废仓库暂存（位于广东以泰危废仓库内单独隔间），定期委托有资质单位处理。

①含镍污泥

本项目含镍含氰废水通过自建废水处理站处理，项目含镍含氰废水产生量合计 4577.1t/a，类比同类型项目经验系数，含镍污泥约占含镍废水处理量的 1%，由此算得含镍污泥产生量为 46t/a。属于《国家危险废物名录（2025 版）》HW17 表面处理废物的危险废物，废物代码为 336-054-17 “含镍废水预处理系统产生的废水处理污泥”，收集后交有资质单位处理。

②废活性炭

废活性炭主要来源于有机废气治理装置，根据项目非甲烷总烃平衡分析，项目非甲烷总烃总吸附量约 7.86t/a，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）》活性炭吸附比例为 15%，算得活性炭理论用量为 52.4t/a，则废活性炭产生量约为 60.26t/a。属于《国家危险废物名录（2025 版）》HW49 其他废物的危险废物，废物代码为 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、261-053-29、265-002-29、384-003-29、387-001-29 类废物）”，收集后交有资质单位处理。

③废离子交换树脂

项目沉镍金线配套离子交换设备对金离子进行回收，离子交换树脂需定期更换，根据建设单位提供资料，废离子交换树脂产生量约 1t/a。属于《国家危险废物名录（2025 版）》HW13 有机树脂类废物的危险废物，废物代码为 900-015-13 “湿法冶金、表面处理和制药行业重金属、抗生素提取、分离过程产生的废弃离子交换树脂，以及工业废水处理过程产生的废弃离子交换树脂”，收集后交有资质单位处理。

④蚀刻废液

根据水平衡分析，项目蚀刻废液产生量为 589.7t/a。属于《国家危险废物名录（2025 版）》HW22 的危险废物，废物代码为 398-051-22 “铜板蚀刻过程中产生的废蚀刻液和废水处理污泥”，收集后交有资质单位处理

⑤废网板

项目丝印过程需使用网板进行印刷，会有网板产生，类比同类型企业，废网板产生量约为 0.05t/万 m² 产品，项目年产 23 万 m² 柔性线路板，算得废网板产生量为 1.15t/a。属于《国家危险废物名录（2025 版）》HW49 的危险废物，废物代码为 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”，收集后交有资质单位处理。

⑥废线路板及边角料（包括含铜粉尘）

项目线路板利用率 85%，报废率 8%，根据加工面积计算，报废板及边角料产生量约 6.22 万 m²/a，厚度约 0.1mm，覆铜板密度约 2g/cm³，则废线路板及边角料产生量约为 12.4t/a。根据工程分析，含铜粉尘收集量约 2.9t/a。则废线路板及边角料（包括含铜粉尘）合计 15.3t/a。属于《国家危险废物名录（2025 版）》HW49 的危险废物，废物代码为 900-045-49 “废电路板（包括已拆除或者未拆除元器件的废弃电路板），及废电路板拆解过程产生的废弃的 CPU、显卡、声卡、内存、含电解液的电容器、含金等贵金属的连接件”，收集后交有资质单位处理。

⑦其他危险废物

项目生产工艺与广东以泰公司基本一致，其他危险废物类比广东以泰公司情况，按加工面积比例折算，具体产生量见下表。

维修过程会产生废矿物油，根据建设单位提供资料，废矿物油产生量约 0.6t/a。

（3）生活垃圾

项目员工人数 100 人，生活垃圾按 0.5kg/人·日计算，算得生活垃圾产生量为 15.6t/a，收集交环卫部门处理。

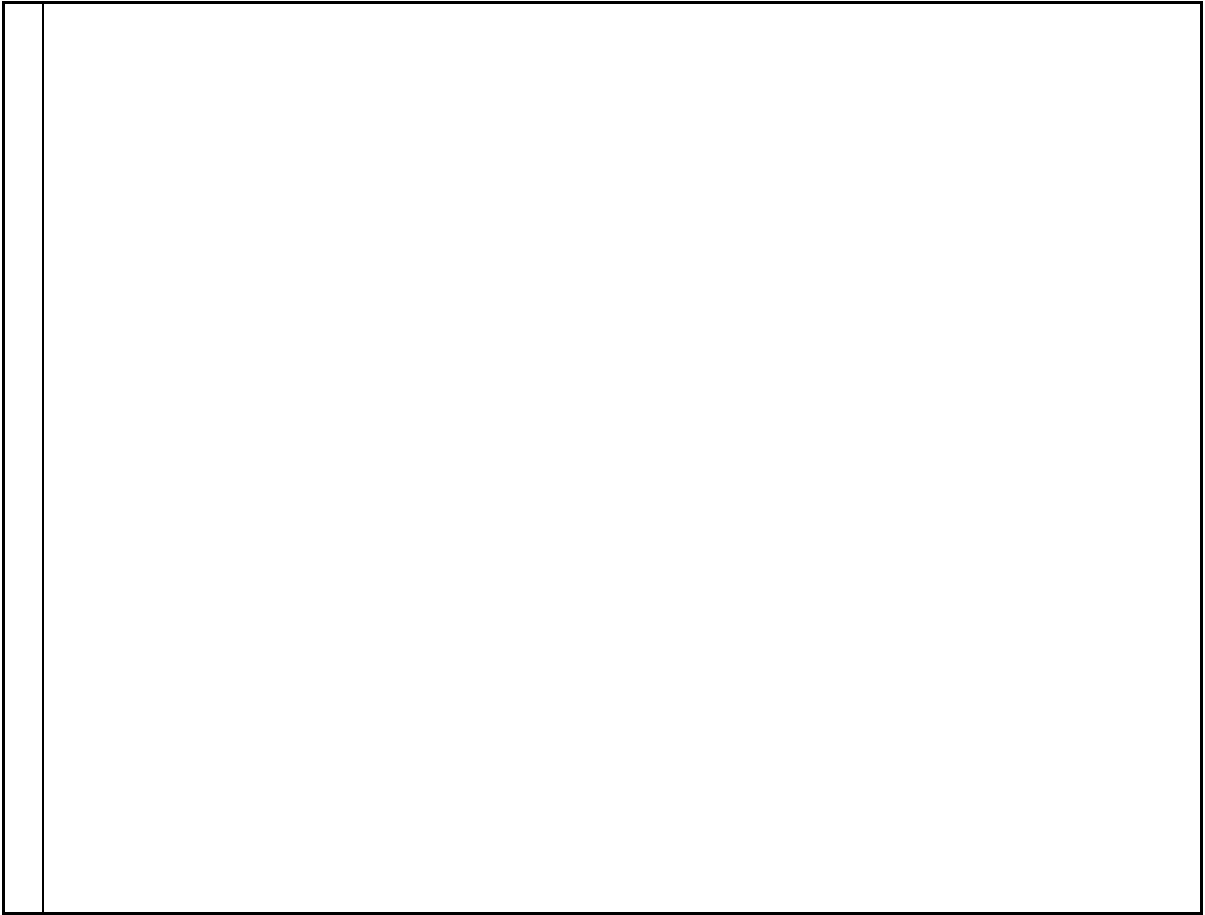


表4-36 项目固废产生及去向一览表

序号	固废类别	固废名称	危废编号	危废代码	年产生量 (t/a)	固废来源	形态	有害成分	产废周期	危险性	密闭方式	贮存位置及处理方式
1	危险废物	酸性蚀刻废液	HW22	398-051-22	589.7	线路板生产过程中酸性蚀刻工序	液态	铜、硫酸、盐酸	定期更换	T	储罐	危险废物仓库/交有资质单位处理
2	危险废物	含镍污泥	HW17	336-054-17	46	含镍废水预处理系统产生的废水处理污泥	固态	镍	每天	T	袋装	
3	危险废物	废矿物油	HW08	900-249-08	0.6	机械设备生产和维修过程产生的废矿物油	液态	机油	定期更换	T, I	桶装	
4	危险废物	废干膜渣	HW16	398-001-16	38.5	显影机、脱模机生产工序会产生废干膜渣	固态	树脂	每天	T	桶装	
5	危险废物	化学品废包装材料	HW49	900-041-49	25	化学品原辅材料包装环节	固态	化学品	每天	T	密封袋	
6	危险废物	废线路板及边角料 (包括含铜粉尘)	HW49	900-045-49	15.3	废电路板、线路板外形加工产生的废边角料	固态	树脂、铜、元器件、连接件	每天	T	袋装	
7	危险废物	废活性炭	HW49	900-039-49	60.26	有机废气处理工艺产生废活性炭	固态	有机化合物、碳	一年两次	T	密封袋	
8	危险废物	废离子交换树脂	HW13	900-015-13	1	沉镍金线化金槽回收金离子设备	固态	氰、树脂	一年一次	T	袋装	
9	危险废物	废抹布/手套	HW49	900-041-49	0.06	废弃的含油抹布、手套等劳保用品	固态	矿物油、油墨等有机物	每天	T	袋装	

	10	危险废物	废网板	HW49	900-041-49	1.15	阻焊、丝印文字	固态	油墨	半年	T	袋装	
	11	危险废物	废洗网水	HW06	900-404-06	4.08	洗网工序	液态	有机溶剂	每天	T, I, R	桶装	
	12	一般工业固体废物	一般废包装材料	/	/	69	原辅材料及成品包装产生的纸皮、木板、塑料、薄膜等	固态	/	/	/	袋装	一般固废仓库/交有处理能力的单位处理
	13	生活垃圾	生活垃圾	/	/	15.6	员工生活和办公产生的垃圾	固态	/	/	/	桶装	厂内生活垃圾定点区域/交环卫部门处理

(2) 固体废物管理要求

1) 一般工业固体废物

一般工业固体废物的贮存设施、场所必须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，必须符合国家环境保护标准，并对未处理的固体废物做出妥善处理，安全存放。对暂时不利用或者不能回收利用的一般工业固体废物，必须配套建设防雨淋、防渗漏、易识别等符合环境保护标准和管理要求的贮存设施或场所，以及足够的流转空间，按国家环境保护的技术和管理要求，有专人看管，建立便于核查的进、出物料的台账记录和固体废物明细表。

2) 危险废物

项目危险废物存放点的地面已按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求做好“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏），贮存不同危险废物时应做好分类、分区措施，存放点应做好缓坡，以避免发生泄漏等事故时物料外泄污染地表水体，并设置相应警示标志及危险废物标识。

在厂内运输过程中，危险废物需分别使用符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的贮存容器要求的容器进行盛装，确保容器完好无损，并在容器上粘贴相应的标签（标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法），由产生点搬运至危险废物存放点时，需设置专人负责，并对员工进行危险废物处理处置知识培训，增加危险废物管理能力，杜绝在厂内运输过程产生抛洒、泄漏、散落的情况发生。

另外，项目厂区内地面均有水泥硬化，不会发生危险废物泄漏下渗至地下污染土壤及地下水。经收集后的危险废物均由有运输及处理资质的单位外运处理，项目不进行危险废物的运输工作。

按国家的有关管理规定，危险废物需交具有《危险废物经营许可证》的单位进行处理。其临时堆放场所必须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）的要求，防止发生意外事故，同时厂区范围内必须完善消防措施及加强管理。转移过程按照《危险废物转移管理办法》（部令第23号）进行转移。

危险废物储存要求：

- ①基础必须防渗，防渗层必须为砼结构。
- ②堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。
- ③衬里放在一个基础或底座上。
- ④衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围。

⑤衬里材料与堆放危险废物相容。

⑥在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。

⑦应设计建造径流疏导系统，保证能防止25年一遇的暴雨不会流到危险废物临时堆放场内。

⑧危险废物临时堆放场要做好防风、防雨、防晒。

⑨不相容的危险废物不能堆放在一起。

⑩设置围堰，防止废液外流。

危险废物环境管理要求：

①设置专人负责危险废物管理工作；

②加强生产装置的操作运行管理，确保生产平稳，减少危险废物的产生；

③优化生产工艺操作，减少废手套的产生量；

④做好危险废物的识别工作；

⑤对产生的危险废物分类存放，及时通知有危险废物资质的单位外运进行处理；

⑥加强危险废物储存场所的防渗、防漏、防火及防盗工作；

⑦加强危险废物在储存、运输过程的监督管理，防止出现抛洒现象，污染环境；

⑧对危险废物存放点做好日常监督管理，检查防渗、防漏、防盗措施，建立危险废物台账。

综上，项目的固体废物在收集、贮存、运输、处置过程采取以上污染防治措施后，对周边环境影响较小。

4.2.5 地下水

项目含镍含氰废水站设置在广东以泰公司废水处理站内，其他生产废水依托广东以泰公司废水处理站处理，废水处理站已做好防腐防渗措施，厂区和车间地面均已做硬化处理，建设单位定期维护及巡查，正常情况下不会对地下水造成污染，对周边地下水环境影响不大。

4.2.6 土壤

项目对土壤产生污染的途径主要是垂直下渗，具体垂直入渗防治措施：生产中严格落实废水收集、治理措施，废水处理达标后排放。项目依托利用广东以泰公司事故应急池（883m³）和废水处理站，废水处理设施故障或发生火灾爆炸事故时，将废水处理设施超标出水、消防废水转移至事故应急水池暂存，故障、事故解除后妥善处理，禁止将未经有效处理的废污水外排。生产中加强废水收集、输送管道巡检，发现破损后采取堵截措施，将泄漏的废污水控制在厂区范围内，并妥善处理、修复受到污染的土壤。危险

废物暂存场所、废水处理站等易产生事故泄漏区域全部按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求落实防渗。厂区其他各区域均按照分区防渗要求，进行防渗，从而切断污染土壤的垂直入渗途径，有效防止对土壤环境造成明显不良影响。

4.2.6 生态

项目租用广东以泰科技有限公司位于珠海市斗门区乾务镇富山九路 7 号的 2#生产楼和 1#生产楼部分厂房，占地范围及周边均无生态敏感目标，项目产生的废气、废水、噪声和固体废物经处理处置达标后，不会对区域生态环境产生明显影响。

4.2.7 环境风险

详见环境风险专项评价。

评价小结

本项目属于电子电路制造项目，本项目可能发生风险事故影响后果、影响程度最大的为 1#生产楼火灾事故和化学品仓库储罐泄漏事故引发的风险事故。经预测：

最不利气象条件下，氯化氢大气毒性终点浓度计算值均小于阈值；CO 大气毒性终点浓度-1 计算值小于阈值，大气毒性终点浓度-2 为 10m。

在采取有效的预防措施和应急措施后，本项目环境风险水平可接受。建设项目建成后，虽然存在发生风险事故的可能，但做好以上风险防范及应急措施的前提下，发生环境风险事故的后果较小，在可以接受的范围内，本项目风险可防可控。

4.2.8 环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）可知，大气环境防护距离是为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在项目厂界以外设置的环境防护距离。对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

根据正常工况下防护距离预测结果，预测污染物短期贡献浓度厂界外均无超标点，因此，本项目无需设置大气环境防护距离。

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	ZHYT-P1	硫酸雾、氰化氢、HCl	碱液喷淋	排放浓度执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中的表5要求，排放速率执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准的较严者
	ZHYT-P2	硫酸雾、氰化氢、HCl	碱液喷淋	广东省地方标准《固定污染源挥发有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值和《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）中表1大气污染物排放限值的较严者
	ZHYT-P3	非甲烷总烃	水喷淋+二级活性炭吸附	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
		锡及其化合物		《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）中表1大气污染物排放限值
	ZHYT-P4	非甲烷总烃	二级活性炭吸附	《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）中表1大气污染物排放限值
	ZHYT-P5	非甲烷总烃	二级活性炭吸附	《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）中表1大气污染物排放限值
	FQ005	非甲烷总烃	活性炭吸附	广东省地方标准《固定污染源挥发有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值
	ZHYT-P6	颗粒物	布袋除尘器	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
	ZHYT-P7	硫酸雾、HCl	碱液喷淋	排放浓度执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中的表5要求，排放速率执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准的较严者
	ZHYT-P8	颗粒物	布袋除尘器	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
地表水环境	其他生产废水	pH、COD、总铜、氨氮、总磷、SS、总氮、TOC、硫化物、LAS、石油类	依托广东以泰公司废水处理站处理	广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表2珠三角排放限值（其中COD、氨氮、SS、总氮、总磷按200%执行）、《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1水污染物排放限值印刷电路板企业间接排放标准和珠海市富山江湾(工业)水质净化厂进水水质标准较严者

	含镍含氰废水	pH、COD、总铜、总镍、氰化物、氨氮、总磷、SS、总氮、硫化物	含氰废水经二级破氰预处理后，与含镍废水一并采用“芬顿氧化+二级混凝絮凝沉淀+砂滤+树脂吸附”工艺处理，由排放口 ZHYT-W1 排放（接入市政管网）	广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角排放限值、《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 水污染物排放限值印刷电路板企业间接排放标准和珠海市富山江湾(工业)水质净化厂进水水质标准较严者
	生活污水	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS	三级化粪池处理	广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准
声环境	生产设备	噪声	合理布局、隔声、减震	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中表 1 工业企业厂界环境噪声排放限值的 3 类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	(1) 生活垃圾：生活垃圾交当地环卫部门处理。 (2) 一般固废：一般废包装材料交有能力单位处理。 (3) 危险废物：交有资质单位处理			
土壤及地下水污染防治措施	厂内全面实施硬底化、做好分区防渗措施			
生态保护措施	无			
环境风险防范措施	1、加强废气处理设施的管理与日常维护，制定废气处理系统故障应急方案，加强污染防治设施管理人员和技术人员的培训和管理； 2、严格按防火、防爆设计规范的要求进行设计，配置相应的灭火装置和设施，设置火灾报警系统，以便自动预警和及时组织灭火扑救。依托广东以泰公司 843m ³ 事故应急池 3、完善环境风险应急预案，配置充足的应急设施和物资，有效防范环境风险，对突发事件进行有效的应急处置。			
其他环境管理要求	无			

六、结论

只要对项目产生的废水、废气、噪声和固体废弃物采取有效处理措施，严格执行“三同时”制度，加强管理和监督，确保各项污染物达标排放；则在正常情况下，项目建成后对周围环境造成的影响较小。综上所述，本项目工程所排各项污染物对周围环境影响较小，符合规划，项目选址可行，可以实现其经济效益、社会效益和环境效益的协调发展，能够满足区域总量控制的要求。因此，本项目建设从环境保护角度而言是可行的。

附表

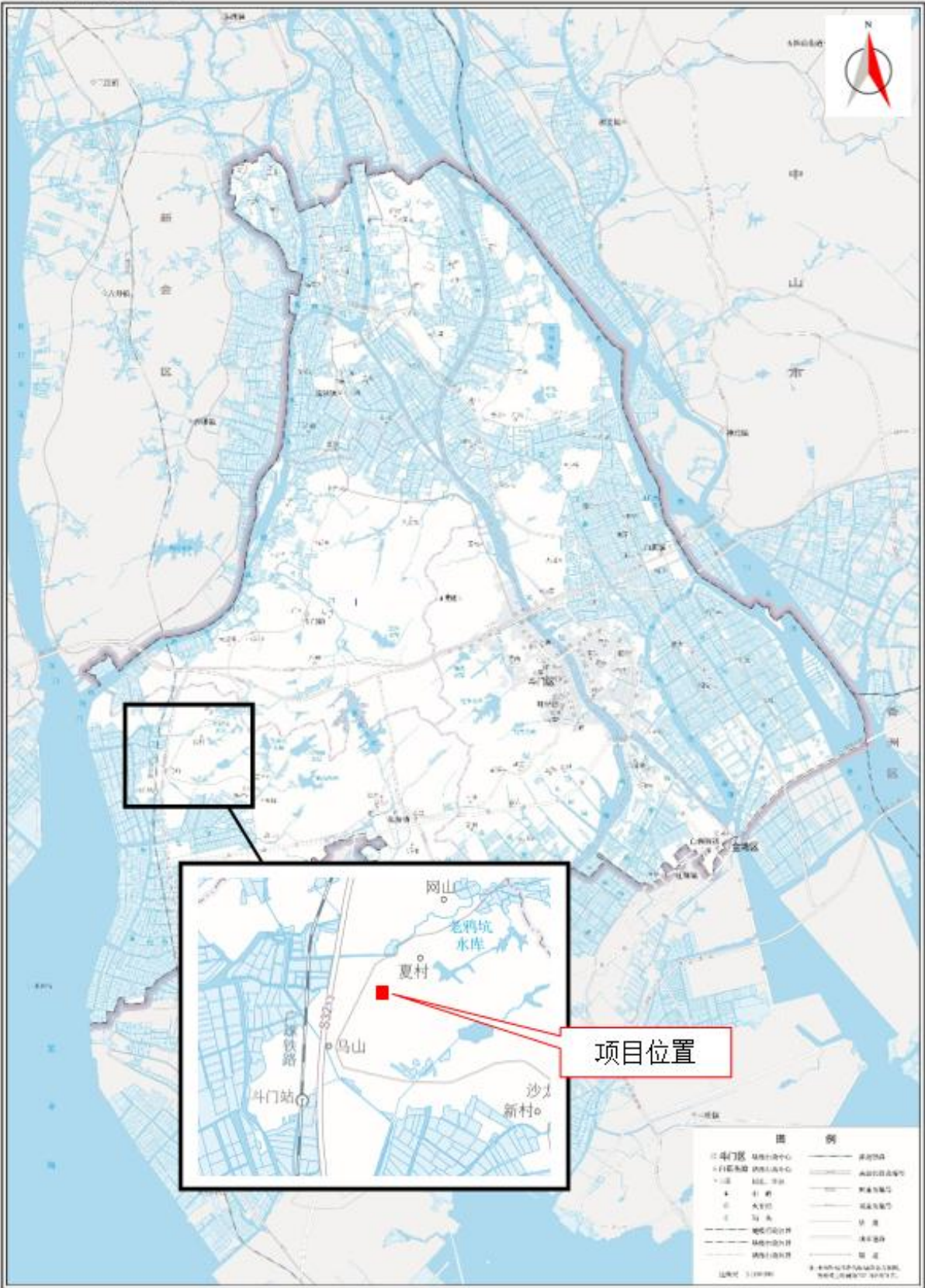
建设项目污染物排放量汇总表（单位：t/a）

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废 物产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废 物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填） ⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体 废物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	颗粒物	0	0	0	0.146	0	0.146	0.159
	硫酸雾	0	0	0	0.296	0	0.296	0.296
	氰化氢	0	0	0	0.004	0	0.004	0.004
	HCl	0	0	0	0.129	0	0.129	0.129
	非甲烷总烃	0	0	0	3.962	0	3.962	3.962
	锡及其化合物	0	0	0	0.0005	0	0.0005	0.0005
	氨气	0	0	0	0.008	0	0.008	0.008
	硫化氢	0	0	0	0.0006	0	0.0006	0.0006
废水	废水排放量	0	0	0	53103.9	0	53103.9	53103.9
	CODcr	0	0	0	8.487	0	8.487	8.487
	总铜	0	0	0	0.015	0	0.015	0.015
	总镍	0	0	0	0.0005	0	0.0005	0.0005
	氰化物	0	0	0	0.0005	0	0.0005	0.0005
	氨氮	0	0	0	0.529	0	0.529	0.529
	总磷	0	0	0	0.01	0	0.01	0.01
	SS	0	0	0	3.135	0	3.135	3.135
	总氮	0	0	0	0.833	0	0.833	0.833
	BOD ₅	0	0	0	0.059	0	0.059	0.059

	TOC	0	0	0	9.53	0	9.53	9.53
	硫化物	0	0	0	0.00021	0	0.00021	0.00021
	LAS	0	0	0	0.005	0	0.005	0.005
	石油类	0	0	0	0.02	0	0.02	0.02
危险废物	酸性蚀刻废液	0	0	0	589.7	0	589.7	589.7
	含镍污泥	0	0	0	46	0	46	46
	废矿物油	0	0	0	0.6	0	0.6	0.6
	废干膜渣	0	0	0	38.5	0	38.5	38.5
	化学品废包装材料	0	0	0	25	0	25	25
	废线路板及边角料 (包括含铜粉尘)	0	0	0	15.3	0	15.3	15.3
	废活性炭	0	0	0	60.26	0	60.26	60.26
	废离子交换树脂	0	0	0	1	0	1	1
	废抹布/手套	0	0	0	0.06	0	0.06	0.06
	废网板	0	0	0	1.15	0	1.15	1.15
	废洗网水	0	0	0	4.08	0	4.08	4.08
一般固废	一般废包装材料	0	0	0	69	0	69	69
	生活垃圾	0	0	0	15.6	0	15.6	0

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

斗门区地图



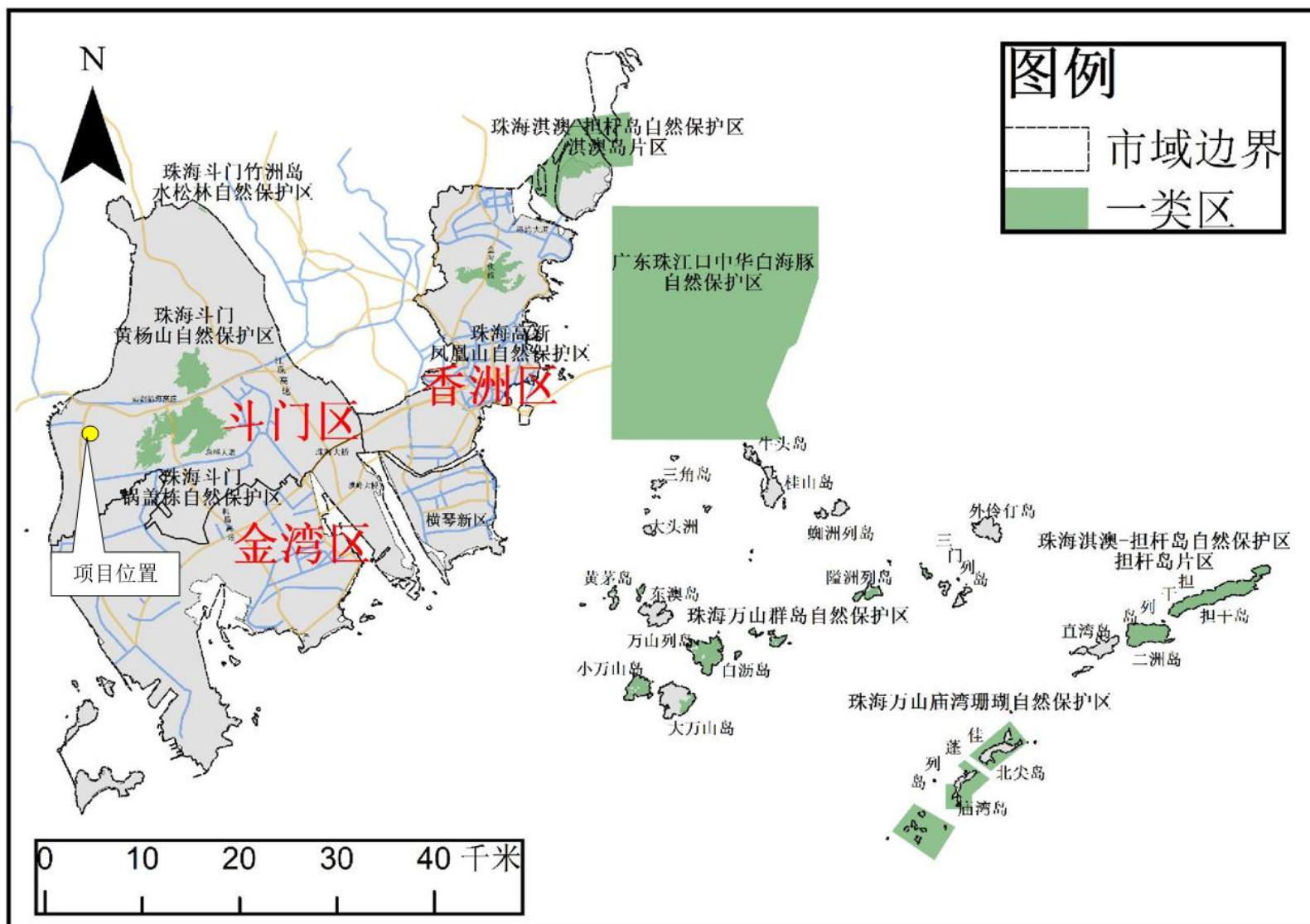
图例号：粤S (2021) 212号

广东省自然资源厅 制图

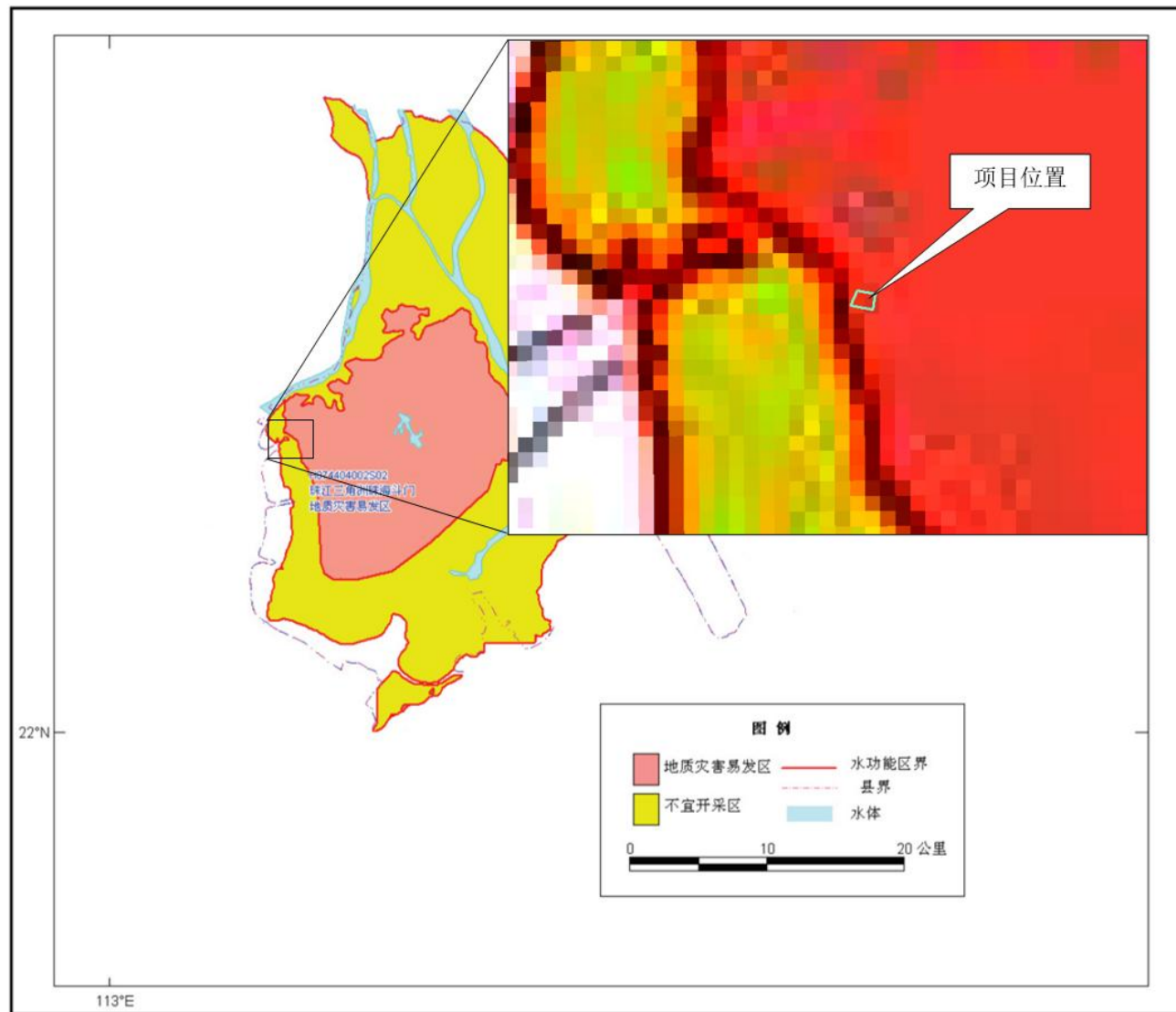
附图 1 项目地理位置图



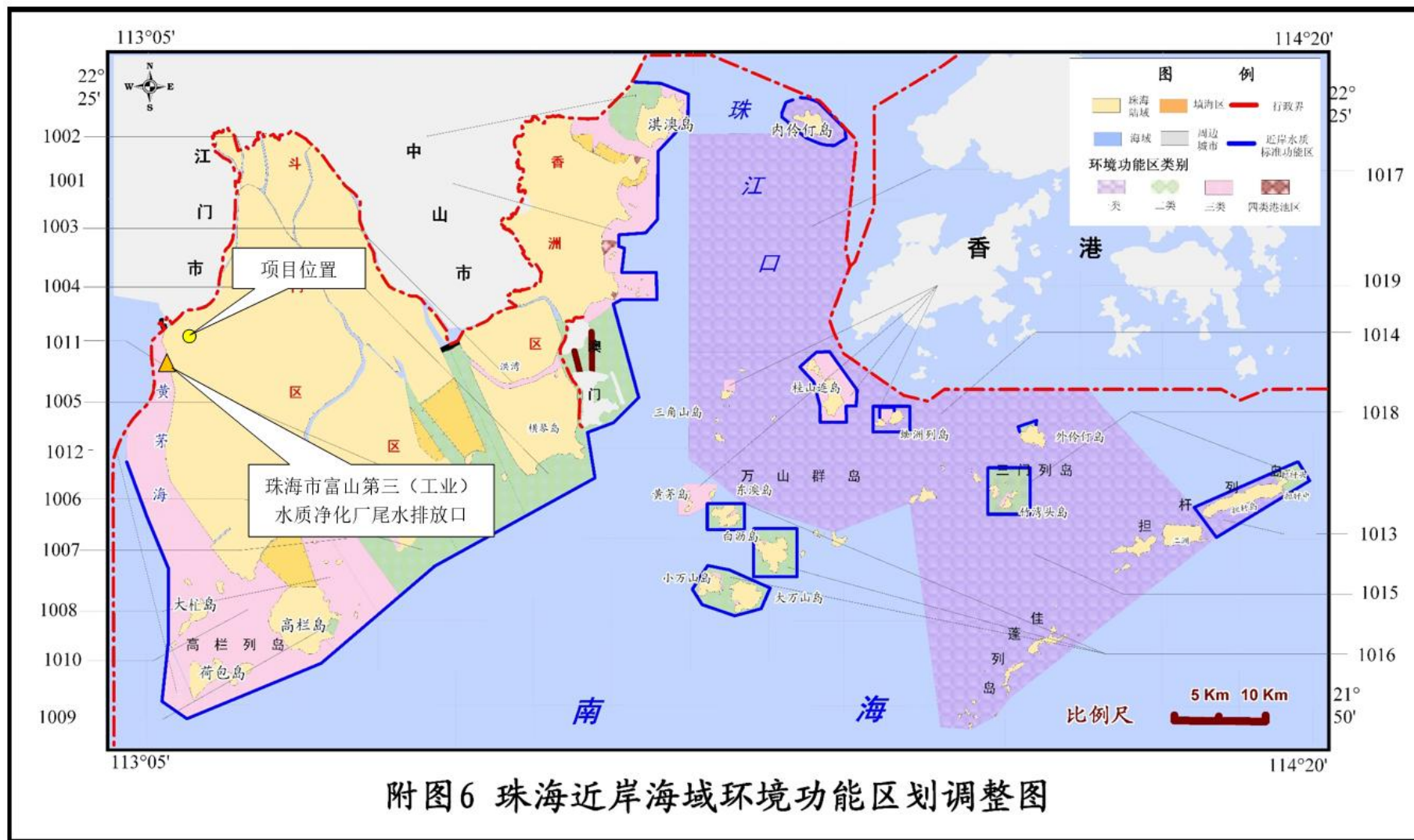
附图 2 项目四至情况



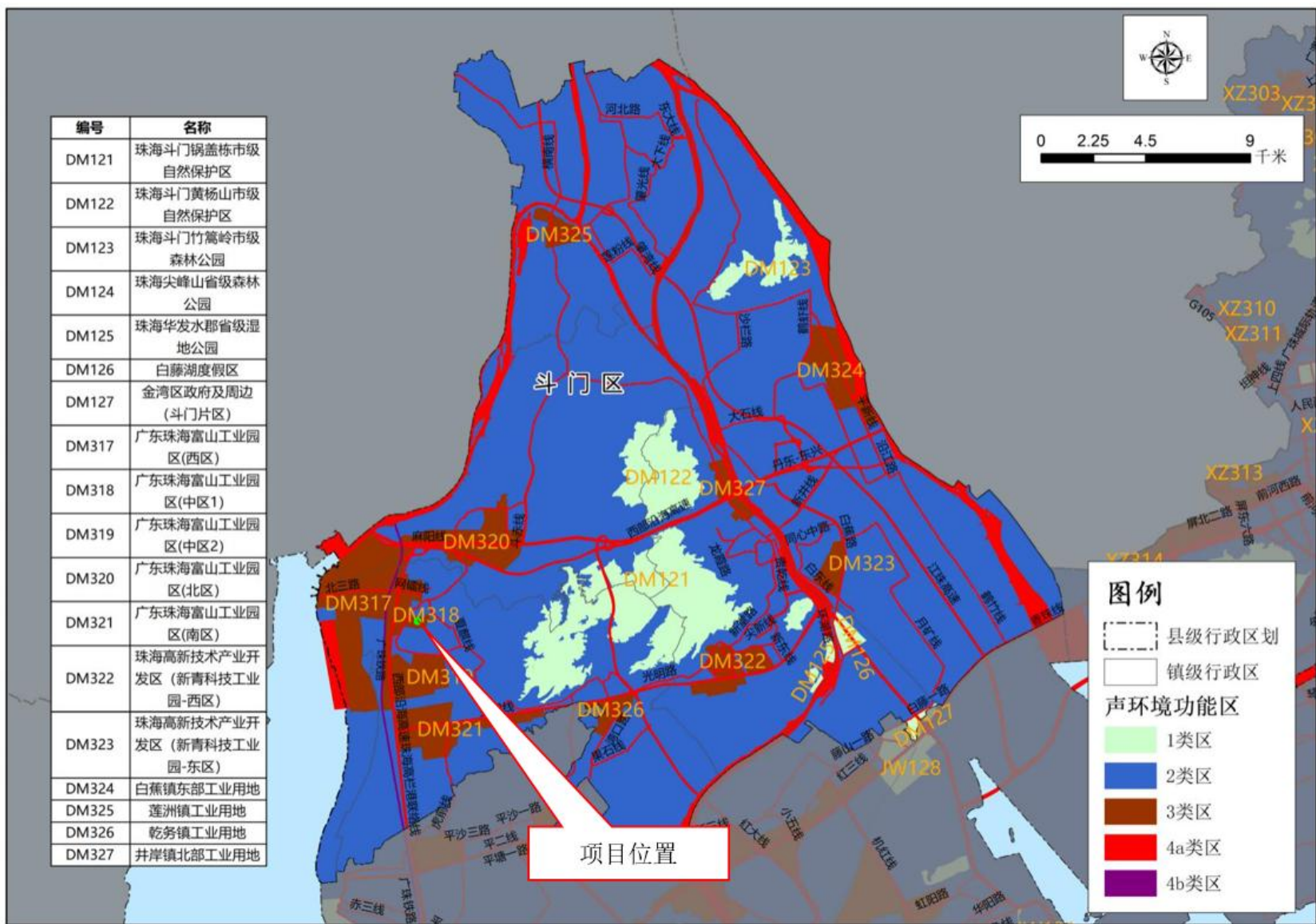
附图 3 环境空气功能区划



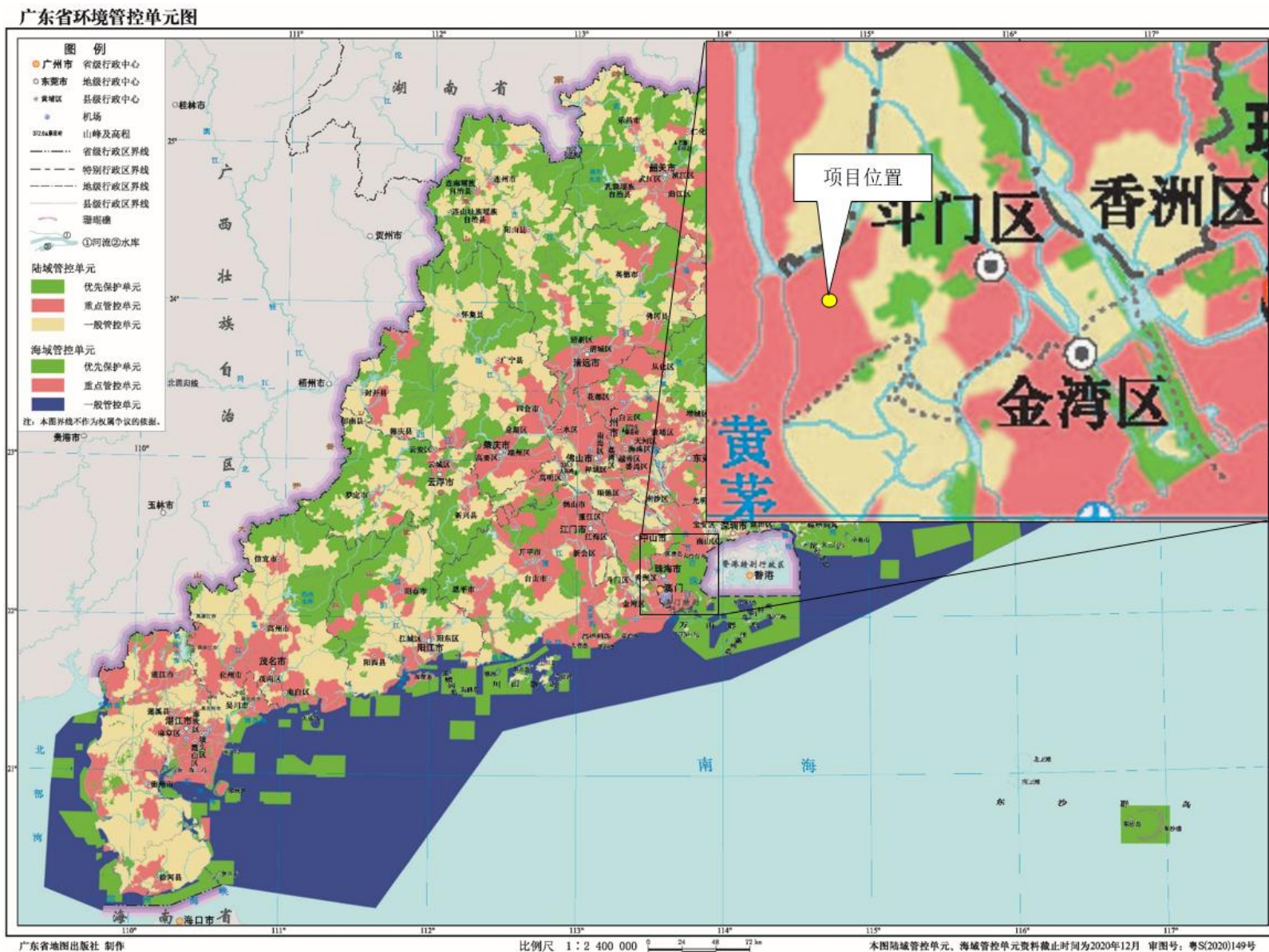
附图 4 地下水功能区划



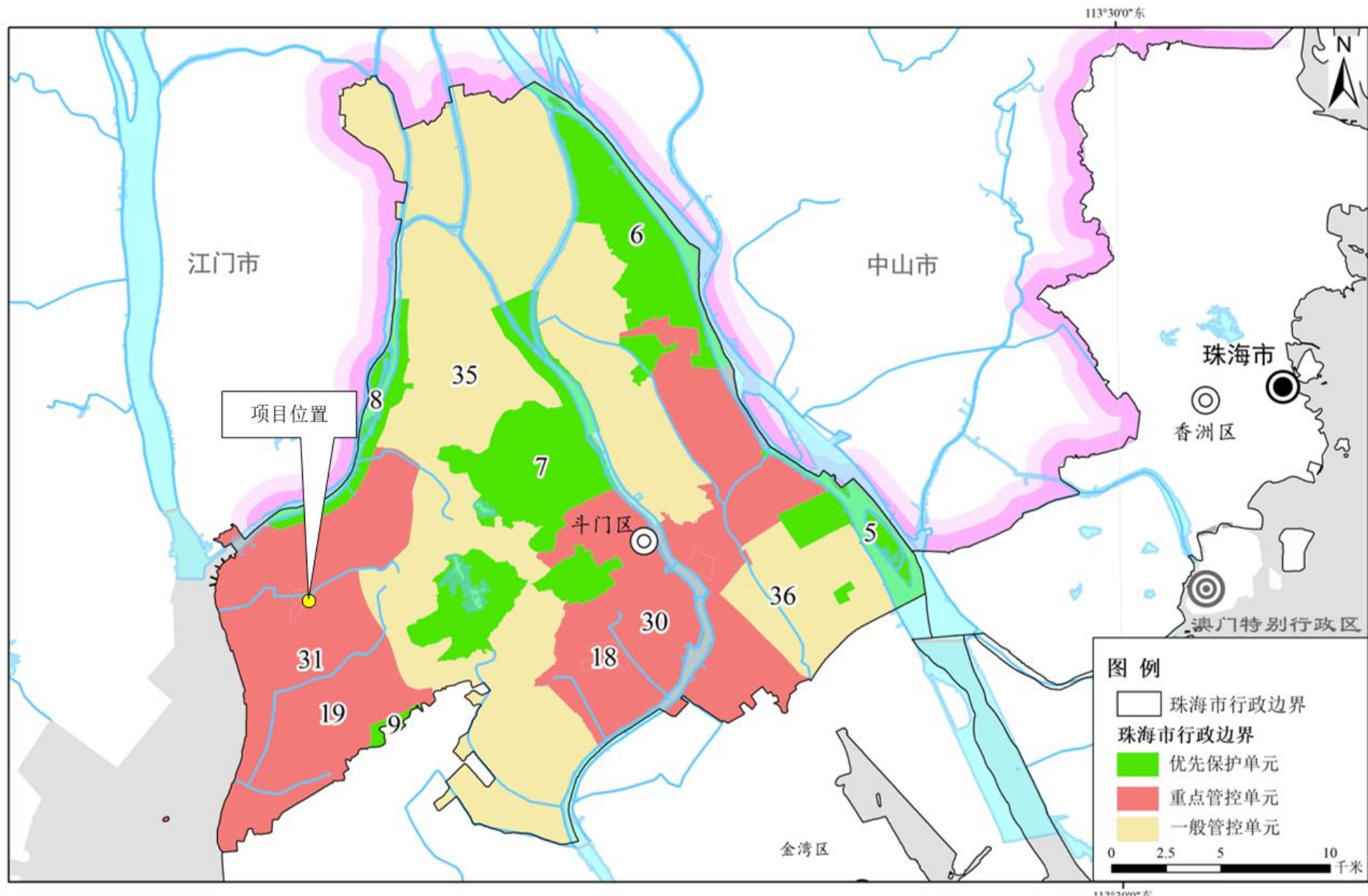
附图5 珠海近岸海域环境功能区划图



附图 6 斗门区声环境功能区划图



附图 7 项目与广东省生态环境管控单元位置关系图



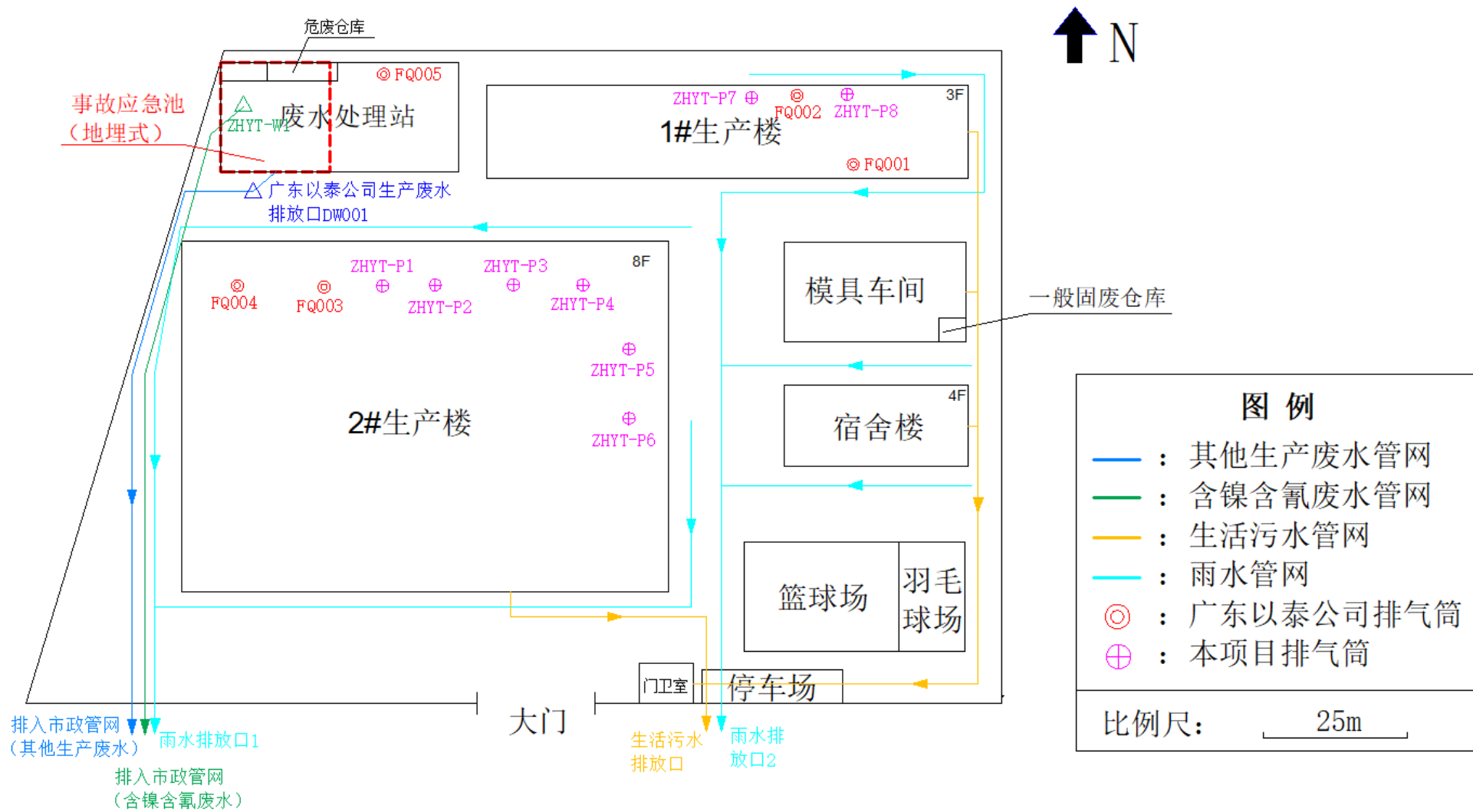
附图 8 项目与珠海市生态环境管控单元位置关系图



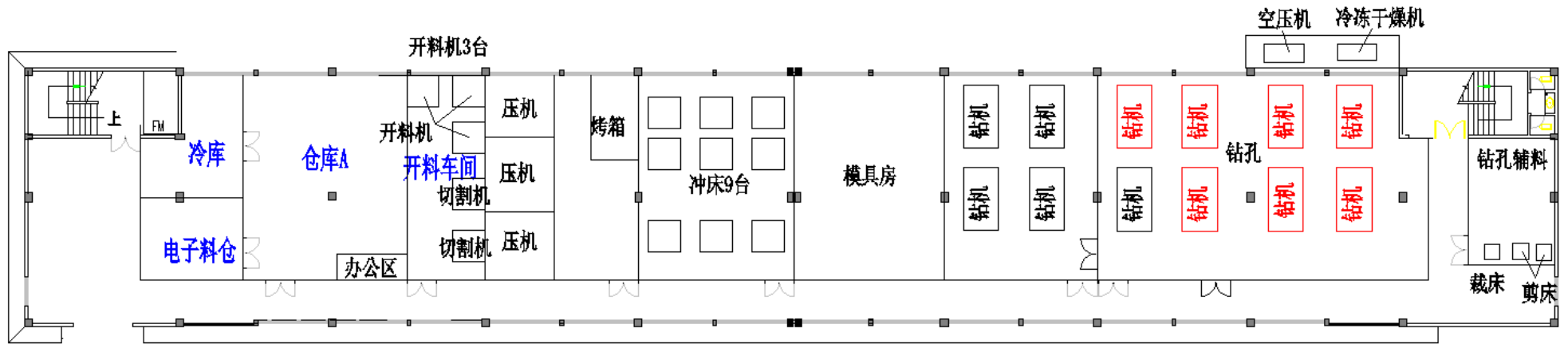
附图 9 广东省“三线一单”应用平台截图（大气环境管控单元）



附图 10 广东省“三线一单”应用平台截图（水环境管控单元）

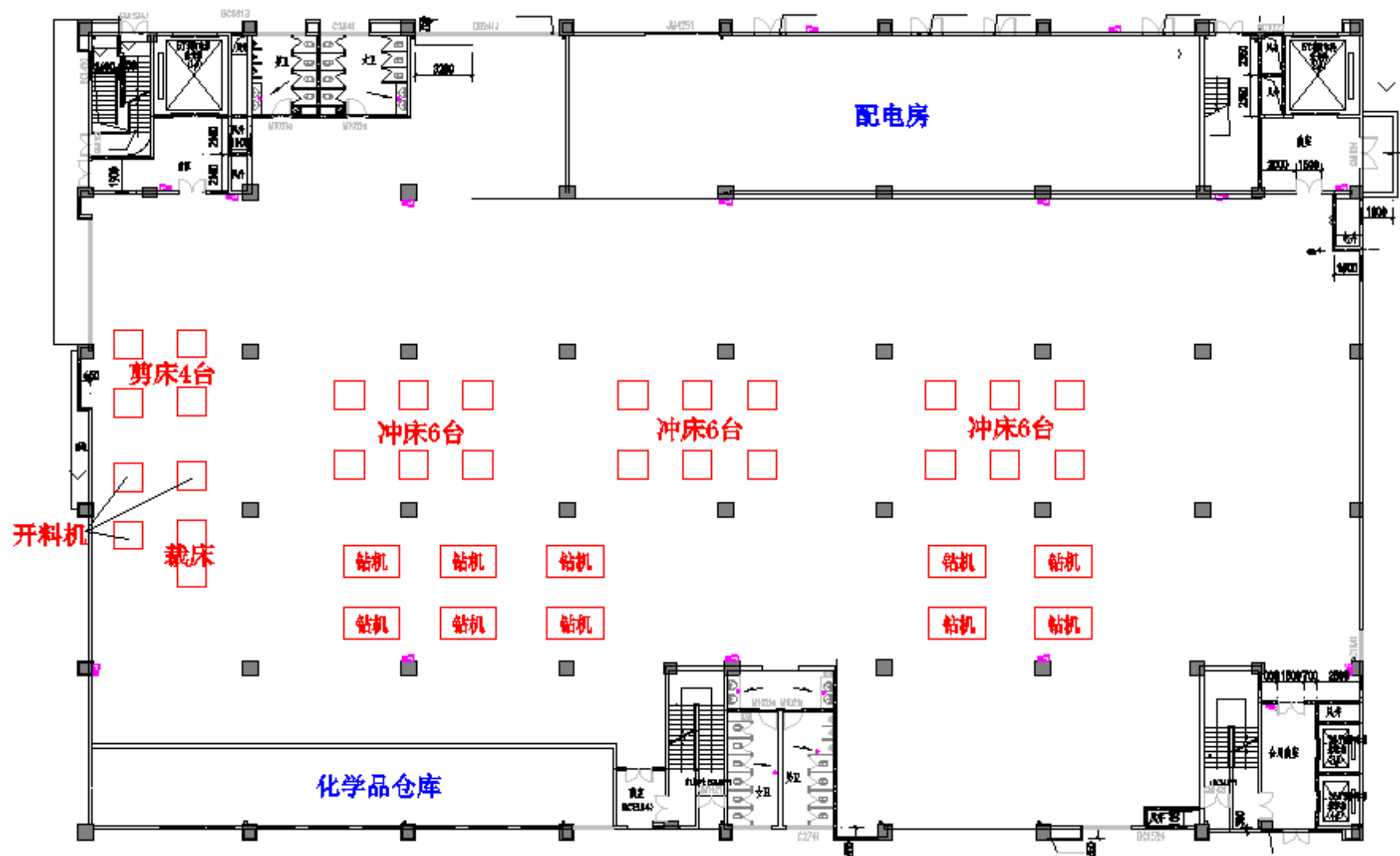


附图 11 项目总平面布置图

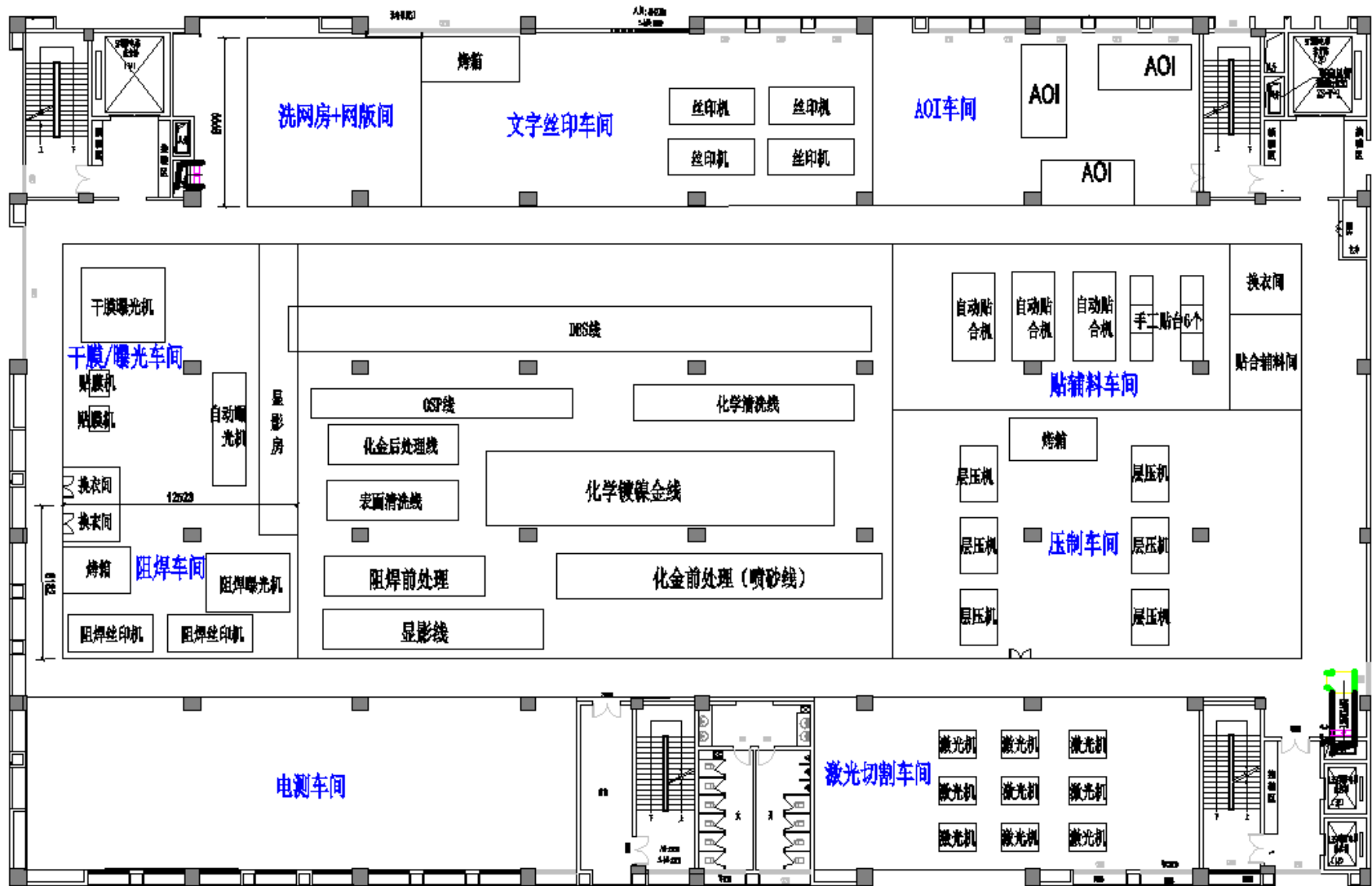


备注：本项目新增设备以红色标注

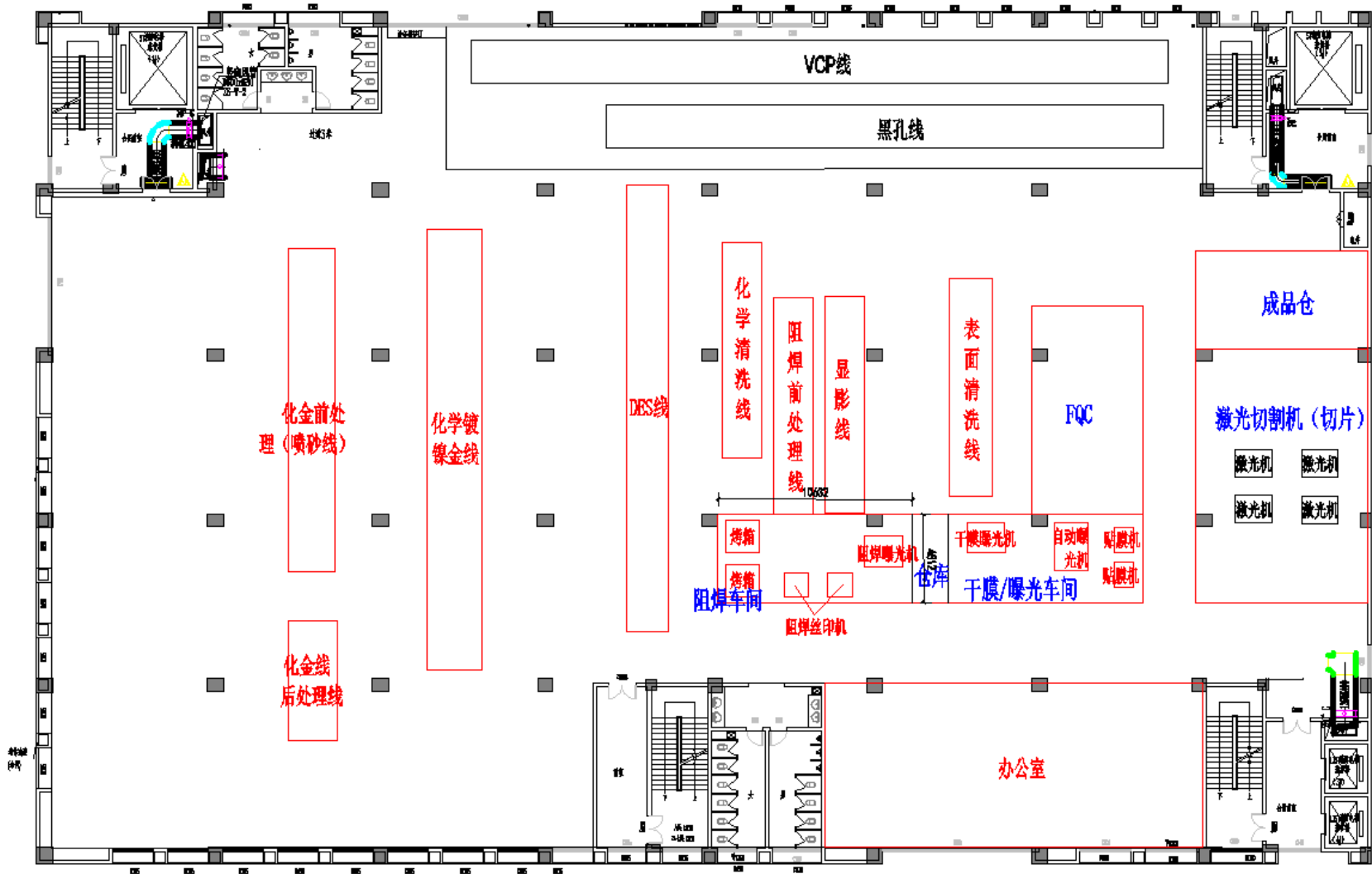
附图 12 项目 1#生产楼 1 层平面图平面布置图



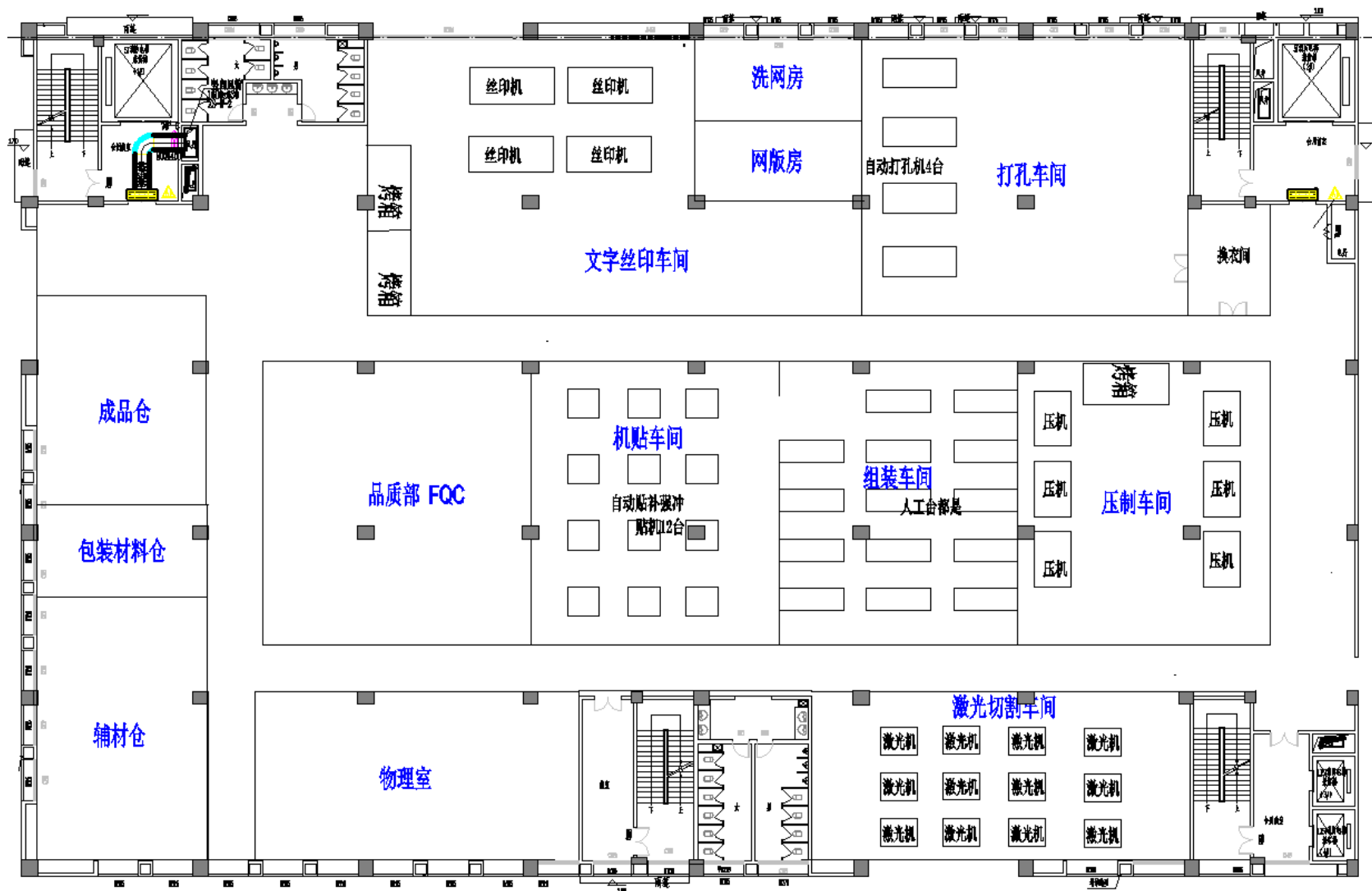
附图 13 项目 2#生产楼 1 层平面图平面布置图（本项目新增设备用红色标注）



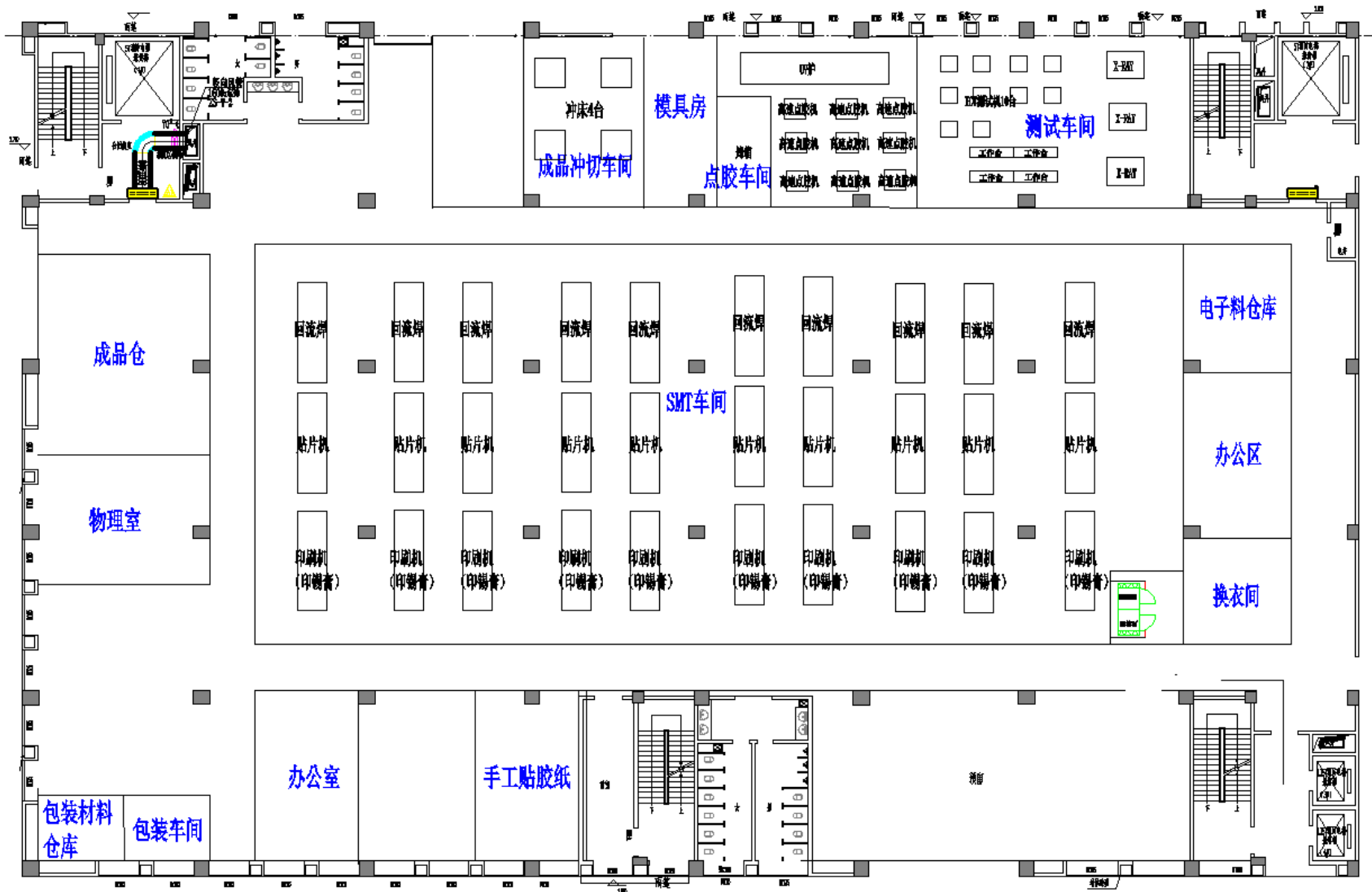
附图 14 项目 2#生产楼 2 层平面图平面布置图（整层均由本项目租用）



附图 15 项目 2#生产楼 4 层平面图平面布置图（本项目新增设备用红色标注）



附图 16 项目 2#生产楼 6 层平面图平面布置图（整层均由本项目租用）



附图 17 项目 2#生产楼 7 层平面图平面布置图（整层均由本项目租用）



附图 18 项目与富山工业园控规位置图

珠海以泰电路有限公司年产 23 万 m²
双层柔性线路板建设项目
环境影响报告表专项评价

建设单位：珠海以泰电路有限公司

环评单位：广东中正环科技术服务有限公司

2025 年 10 月

目 录

1 大气环境影响专项评价.....	1
1.1 总则.....	1
1.2 废气污染物源强分析.....	20
1.3 环境空气现状调查与评价.....	23
1.4 大气环境影响预测与评价.....	29
1.5 废气治理设施及其技术可行性分析.....	78
1.6 监测计划.....	83
1.7 大气环境影响专项评价结论.....	84
2 环境风险专项评价.....	86
2.1 总则.....	86
2.3 评价工作等级.....	88
2.4 风险识别.....	101
2.5 风险事故情形分析.....	103
2.6 风险预测与评价.....	108
2.7 环境风险管理.....	122
2.8 环境风险评价结论.....	134

1 大气环境影响专项评价

1.1 总则

1.1.1 编制依据

1.1.1.1 国家法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（《中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修正，2018年12月29日起施行》）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修正）；
- (4) 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令682号，2017年6月修订，2017年10月1日起施行）。

1.1.1.2 地方法规及政策

- (1) 《广东省环境保护条例》（2022年11月30日修订）；
- (2) 《广东省大气污染防治条例》（2022年11月30日起实施）；
- (3) 《广东省环境保护厅关于钢铁、石化、水泥行业执行大气污染物特别排放限值的公告》，（粤环发[2018]8号）
- (4) 《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环[2021]10号）；
- (5) 《珠海市生态环境保护暨生态文明建设“十四五”规划》。

1.1.1.3 技术规范及标准

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则总则》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (4) 《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019）；
- (5) 《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ 1253-2022）。

1.1.1.4 其他有关依据

- (1) 项目委托书；

(2) 建设单位提供的其他相关资料。

1.1.2 评价因子

本项目大气环境影响评价因子详见下表。

表 1.1.2-1 大气环境影响评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	影响预测因子	总量控制因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、氯化氢、硫酸雾、氰化氢、TVOC、非甲烷总烃、硫化氢、锡及其化合物、臭气浓度	硫酸雾、氯化氢、TVOC、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、硫化氢、氰化氢、非甲烷总烃	VOCs

1.1.3 大气环境功能区划

本项目位于珠海市斗门区富山工业园内，根据《珠海市生态环境局关于印发<珠海市环境空气质量功能区划分（2022年修订）>的通知》（珠环〔2022〕197号）》，本项目所在区域属于环境空气质量二类功能区，环境空气质量应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单的二级浓度限值。环境空气质量功能区划见图 1.1.3-1。

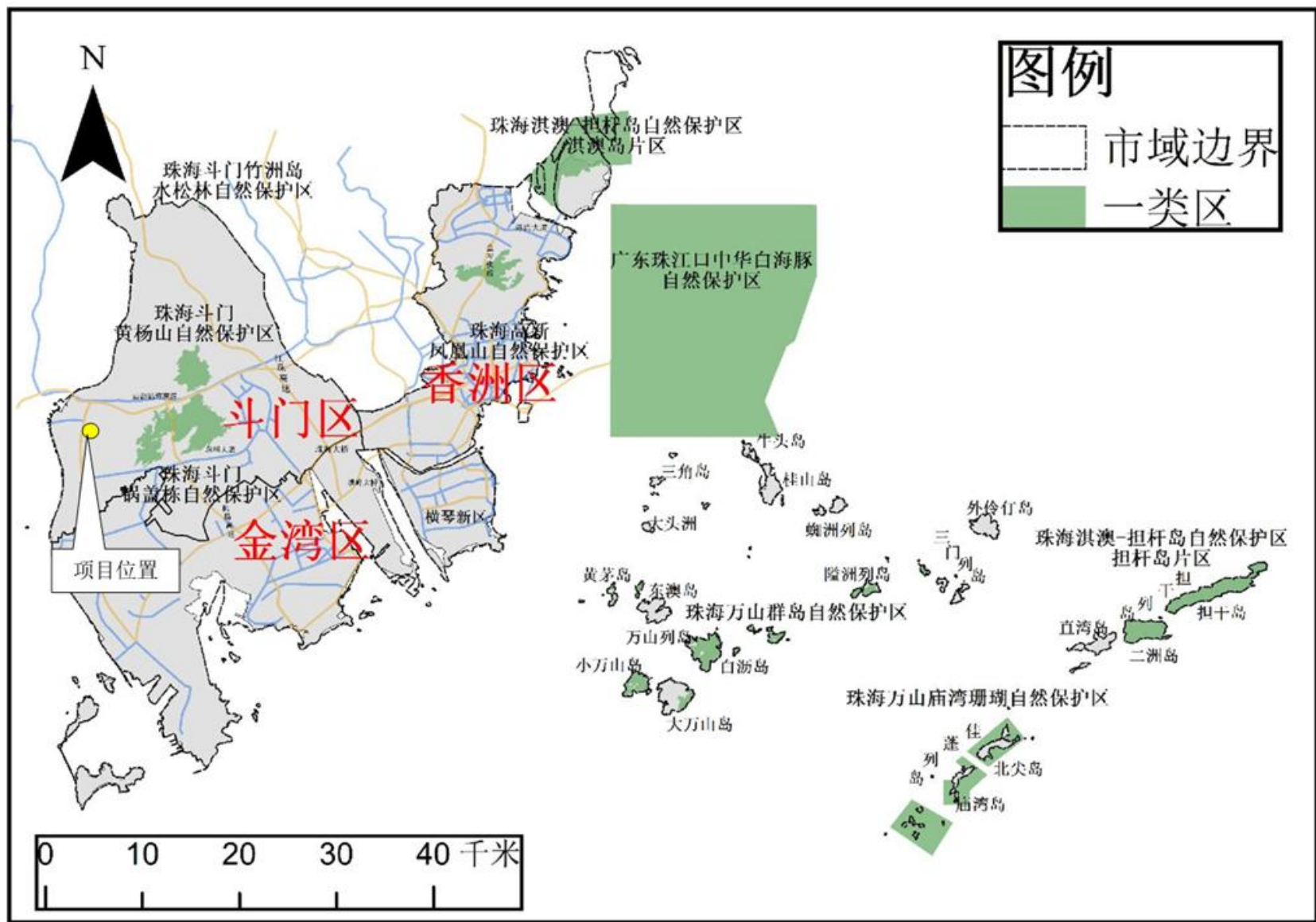


图 1.1.3-1 珠海市环境空气质量功能区划图

1.1.4 评价标准

1.1.4.1 环境空气质量标准

根据《珠海市生态环境局关于印发<珠海市环境空气质量功能区划分（2022 年修订）>的通知》（珠环〔2022〕197 号）》，本项目所在区域属于环境空气质量二类功能区，环境空气基本因子、TSP、氮氧化物、氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单的二级浓度限值；TVOC、硫酸雾、氨、氯化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃参考《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值；臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新扩改建企业厂界二级标准；氰化氢参照执行前东德的质量标准。

表 1.1.4-1 环境空气质量评价执行标准

项目	取值时间	浓度限值	标准来源
SO ₂	年平均	60μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级浓度限值
	24 小时平均	150μg/m ³	
	1 小时平均	500μg/m ³	
NO ₂	年平均	40μg/m ³	
	24 小时平均	80μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	
PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³	
	24 小时平均	75μg/m ³	
PM ₁₀	年平均	70μg/m ³	
	24 小时平均	150μg/m ³	
CO	24 小时平均	4 mg/m ³	
	1 小时平均	10 mg/m ³	
O ₃	日最大 8 小时平均	160μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	
TSP	年平均	200μg/m ³	
	24 小时平均	300μg/m ³	
氟化物	日平均	7μg/m ³	
	1 小时平均	20μg/m ³	
非甲烷总烃	一次浓度值	2.0mg/m ³	《大气污染物综合排放标准详解》
硫酸雾	1 小时平均	300μg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
	24 小时平均	100μg/m ³	
氯化氢	1 小时平均	50μg/m ³	
	24 小时平均	15μg/m ³	
TVOC	8 小时均值	600μg/m ³	

项目	取值时间	浓度限值	标准来源
硫化氢	1 小时平均	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
臭气浓度	一次值	20 (无量纲)	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 新扩改建企业二级标准
HCN	30min 平均浓度	15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	前东德质量标准

1.1.4.2 大气污染物排放标准

(1) 酸性废气排放标准

项目生产过程产生的氯化氢、硫酸雾、氰化物等酸雾废气排放浓度执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中的表 5 要求, 排放速率执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准的较严者; 无组织排放执行广东省《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。

表 1.1.4-2 酸雾废气污染物有组织排放限值

排气筒编号	排气筒高度 (m)	污染物名称	有组织排放限值	
			排放标准限值 (mg/m^3)	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 排放速率限值 (kg/h)
ZHYP-P1	43	氯化氢	30	2.4
		硫酸雾	30	14.8
		氰化物	0.5	0.88
ZHYP-P2	43	氯化氢	30	2.4
		硫酸雾	30	14.8
		氰化物	0.5	0.88
ZHYP-P7	15	氯化氢	15	0.105
		硫酸雾	15	0.65

备注: 各排气筒周围200m半径范围内最高的建筑物为本项目2#生产楼37.5m, P1和P2能高出周围200m半径范围内建筑物5m以上, P7不能满足要求, 故排放浓度和排放速率折半执行。

表 1.1.4-3 酸雾废气厂界无组织污染物排放限值

序号	污染物名称	厂界无组织排放监控浓度 (mg/m^3)
1	氯化氢	0.2
2	硫酸雾	1.2
3	氮氧化物	0.12
4	氰化氢	0.024

(2) 有机废气排放标准

项目ZHYP-P3排气筒收集2#生产楼2层和7层的阻焊、文字丝印、洗网、回流焊过程产生的有机废气, 有机废气非甲烷总烃执行广东省地方标准《固定污染源挥发有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表1挥发性有机物排放限值和《印刷工业大气污染物排放标准》

(GB 41616-2022)中表1大气污染物排放限值的较严者。

ZHYT-P4和ZHYT-P5排气筒经收集文字丝印+洗网、阻焊车间+洗网工序的有机废气，非甲烷总烃执行《印刷工业大气污染物排放标准》(GB 41616-2022)中表1大气污染物排放限值。

危废仓库产生的非甲烷总烃依托广东以泰公司18m排气筒FQ005排放，非甲烷总烃执行广东省地方标准《固定污染源挥发有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表1挥发性有机物排放限值。

项目厂内非甲烷总烃无组织排放执行(DB44/2367-2022)表3厂区内VOCs无组织排放限值标准。

表 1.1.4-3 挥发性有机物有组织排放限值

序号	排气筒编号	排气筒高度(m)	污染物	有组织排放浓度限值 (mg/m ³)		
				GB 41616-2022	DB44/2367-2022	较严者
1	ZHYT-P3	40	非甲烷总烃	70	80	70
2	ZHYT-P4	40	非甲烷总烃	70	/	70
3	ZHYT-P5	40	非甲烷总烃	70	/	70
4	FQ005	18	非甲烷总烃	/	80	80

表 1.1.4-4 厂内挥发性有机物无组织排放限值

污染物	厂区内无组织排放限值	
	排放限值 (mg/m ³)	监控位置
NMHC	6 (监控点处 1 小时平均浓度值)	在厂房外设置监控点
	20 (监控点处任意一次浓度值)	

(3) 其他工艺废气排放标准

生产过程中产生的颗粒物、锡及其化合物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准，无组织排放浓度限值执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段无组织监控浓度限值；NH₃、H₂S和臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中二级新扩改建标准限值。

表 1.1.4-5 其他废气污染物排放限值

污染物	排气筒编号	有组织			无组织	执行标准
		排放高度 (m)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放监控浓度 (mg/m ³)	
颗粒物	ZHYT-P6	40	120	16	1.0	广东省《大气 污染物排放限 值》(DB4427- 2001)
锡及其化合物	ZHYT-P3	40	8.5	1.2	0.24	
颗粒物	ZHYT-P8	15	120	1.45	1.0	
H ₂ S	FQ005 (依托广 东以泰公司排气 筒)	18	/	0.58	0.06	《恶臭污染物 排放标准》 (GB14554- 93)
NH ₃			/	8.7	1.5	
臭气浓度			2000 (无量 纲)	/	20 (无量纲)	

备注：各排气筒排放速率均折半执行。

1.1.5 评价等级与范围

1.1.5.1 评价工作等级

按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中的规定，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

(1) 评价工作分级方法

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

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，单位%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，“同一项目有多个污染源（两个及以上）时，则按各污染源分别确定评价等级，并取评价级别最高者作为项目的评价等级。”，根据项目初步工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，利用估算模式计算得出各污染源大气污染物最大地面浓度及占标率 P_i 。选择通过各排气筒正常排放的大气污染物，以及各个无组织排放源排放的大气污染物为源强，计算其最大地面浓度及占标率，然后按评价工作分级判据进行分级。

表 1.1.5-1 评价工作等级划分

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

(2) 估算模式选取参数

1) 模式参数

本项目地表特征参数、估算模式预测所采用的模型参数见下表。

筛选气象：项目所在地的气温记录最低 1.9°C，最高 38.5°C，允许使用的最小风速默认为 0.5m/s，测风高度 10m，地表摩擦速度 U^* 不进行调整。

地面特征参数：不对地面分扇区；地面时间周期按季度；AERMET 通用地表类型为农作地；AERMET 通用地表湿度为潮湿气候。

表 1.1.5-2 地表特征参数一览表

地表类型	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
城市	0-360	冬季（12、1、2）	0.18	0.5	1
	0-360	春季（3、4、5）	0.14	0.5	1
	0-360	夏季（6、7、8）	0.16	1	1
	0-360	秋季（9、10、11）	0.18	1	1

备注：广东地区冬季与秋季差别不大，冬季正午返照率按秋季的取值。

表 1.1.5-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村	城市/农村选项	城市
	人口数（城市选项时）	38.28 万
最高环境温度/°C		38.5
最低环境温度/°C		1.9
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/

参数		取值
	岸线方向/°	/

2) 全球定位及地形数据

宿舍楼西北角为中心，定义为(0,0)。地形数据来源于 <http://srtm.csi.cgiar.org/>，数据精度为 3"（约 90m），即东西向网格间距为 3"、南北向网格间距为 3"。本次地形读取范围为 50km×50km，并在此范围外延 2 分，区域四个顶点的坐标（经度，纬度）为：

西北角(112.86625,22.44541666666667)

东北角(113.41875,22.44541666666667)

西南角(112.86625,21.92708333333333)

东南角(113.41875,21.92708333333333)

东西向网格间距 3"，南北向网格间距 3"，高程最小值-24m，高程最大值 972m。

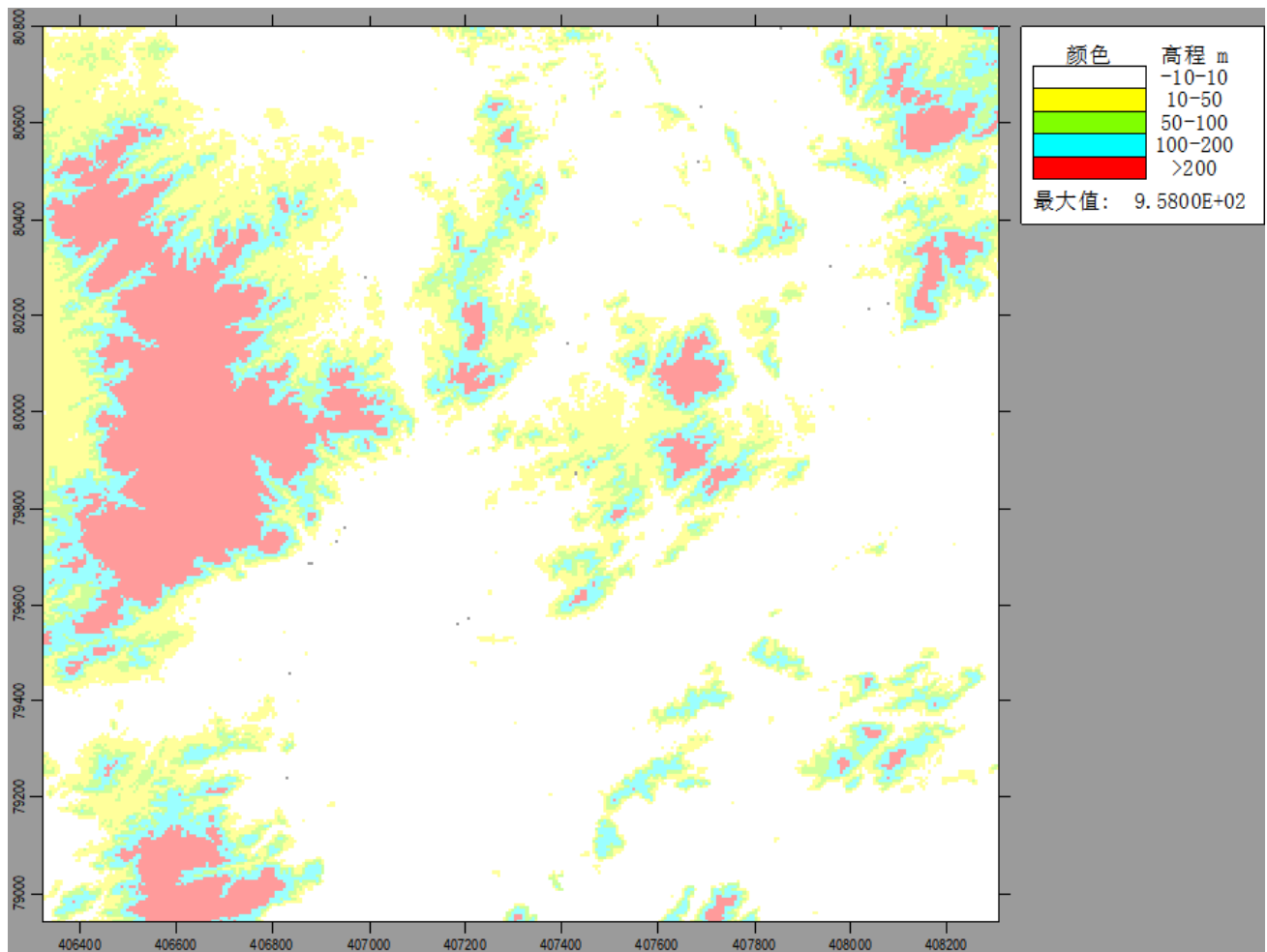


图 1.1.5.1-1 估算范围地形图

3) 污染源强

本项目估算模式的点源参数表和面源参数分别见表 1.1.5-2 和 1.1.5-3。

4) 计算结果

本项目估算模式计算结果见表 1.1.5-4。

5) 等级确定

根据本项目所有大气污染物最大地面浓度占标率 P_i ，最大值为 22.46%（1#生产楼 2 层无组织排放的氯化氢），占标率 10%的最远距离 $D_{10\%}$ 为 67m（1#生产楼 2 层无组织排放的氯化氢），因此本项目环境空气影响评价工作等级为一级。

表 1.1.5-1 本项目废气污染源一览表（点源）

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速 / (m/s)	烟气温度 / °C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/ (kg/h)	
		X	Y									
1	ZHYT-P8排气筒	9	47	6	15	0.3	11.56	25	3120	正常工况	PM ₁₀	0.020
											PM _{2.5}	0.012
2	FQ005排气筒	-59	47	6	18	0.4	9.28	25	3120	正常工况	氨	0.0027
											硫化氢	0.0002
											非甲烷总烃	0.0295
											TVOC	0.0295
3	ZHYT-P1排气筒	-68	18	6	43	0.6	12.66	25	3120	正常工况	硫酸雾	0.0256
											氰化氢	0.0004
											HCl	0.009
4	ZHYT-P2排气筒	-63	15	6	43	0.6	14.85	25	3120	正常工况	硫酸雾	0.027
											氰化氢	0.0004
											HCl	0.009
5	ZHYT-P3排气筒	-44	18	6	40	1	10.08	25	3120	正常工况	非甲烷总烃	0.6
											TVOC	0.6
6	ZHYT-P4排气筒	-34	16	6	40	0.6	16.90	25	3120	正常工况	非甲烷总烃	0.105
											TVOC	0.105
7	ZHYT-P5排气筒	-24	8	6	40	0.3	11.91	25	3120	正常工况	非甲烷总烃	0.134
											TVOC	0.134
8	ZHYT-P6排气筒	-25	-2	6	40	0.3	16.50	25	3120	正常工况	PM ₁₀	0.03
											PM _{2.5}	0.015
9	ZHYT-P7排气筒	-1	46	6	15	0.3	11.91	25	3120	正常工况	硫酸雾	0.002
											HCl	0.009

备注：①以宿舍楼西北角所在位置（113.42697513°E，22.186784090°N）为坐标系原点（0,0）；②PM_{2.5}的排放速率取PM₁₀的50%，非甲烷总烃和TVOC按照1:1折算。

表 1.1.5-2 本项目废气污染源一览表（面源）

编号	名称	面源各顶点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y									
1	2#生产楼 2层	-104	-2	6	/	/	/	7	3120	正常工况	硫酸雾	0.0207
		-97	23								氰化氢	0.0004
		-19	23								氯化氢	0.005
		-19	-33								非甲烷总烃	0.136
		-104	-33								TVOC	0.136
2	2#生产楼 4层	-104	-2	6	/	/	/	17	3120	正常工况	硫酸雾	0.0203
		-97	23								氰化氢	0.0004
		-19	23								氯化氢	0.005
		-19	-33								非甲烷总烃	0.047
		-104	-33								TVOC	0.047
3	2#生产楼 6层	-104	-2	6	/	/	/	26	3120	正常工况	非甲烷总烃	0.06
		-97	23									
		-19	23									
		-19	-33								TVOC	0.06
		-104	-33									
4	2#生产楼 7层	-104	-2	6	/	/	/	30	3120	正常工况	非甲烷总烃	0.148
		-97	23									
		-19	23									
		-19	-33								TVOC	0.148
		-104	-33									
5	污水处理站、危废仓	-88	50	6	/	/	/	5	3120	正常工况	氨	0.001
		-54	50								硫化氢	0.0001

编号	名称 库	面源各顶点坐标/m		面源海拔 高度/m	面源 长度/m	面源 宽度/m	与正北向 夹角/°	面源有效 排放高度/m	年排放 小时数/h	排放 工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y								非甲烷总烃	TVOC
6	1#生产楼2 层	-54	35	6	/	/	/	4	3120	正常 工况	非甲烷总烃	0.013
		-92	35								TVOC	0.013
		-48	49								硫酸雾	0.001
		29	48								氯化氢	0.005
		30	33									
		-48	34									

备注：①以宿舍楼西北角所在位置（113.42697513°E，22.186784090°N）为坐标系原点（0,0）；②PM_{2.5}的排放速率取PM₁₀的50%，非甲烷总烃和TVOC按照1:1折算；③面源取值依据：#1厂房共3层，一楼3m，其他楼层均为4.5m，其中2楼门窗平均高度为1m，面源高度取4m；#2厂房共8层，一楼高度为6m，其他楼层高度均为4.5m，其中二楼、四楼、六楼、七楼门窗平均高度分别为1m、2m、2m、1.5m，因此#2厂房二层、四层、六层、七层面源分别取7m、17m、26m、30m；废水处理站共3层，高度为16m，本项目面源保守取5m。

表 1.1.5-4 项目主要大气污染物最大落地浓度占标率

序号	污染源名称	方位角 度(度)	离源距 离(m)	相对源 高(m)	PM ₁₀ D1 0(m)	PM _{2.5} D1 0(m)	硫酸雾 D10(m)	氯化氢 D10(m)	氰化氢 D10(m)	氨 D10(m)	TVOC D 10(m)	非甲烷总烃 D10(m)	硫化氢 D10(m)
1	ZHYT-P8 排气筒	130	88	5.16	0.50 0	0.50 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
2	FQ005 排气筒	130	100	5.77	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.11 0	0.19 0	0.12 0	0.16 0
3	ZHYT-P1 排气筒	40	264	25.05	0.00 0	0.00 0	0.13 0	0.28 0	0.04 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
4	ZHYT-P2 排气筒	40	264	25.05	0.00 0	0.00 0	0.14 0	0.28 0	0.04 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
5	ZHYT-P3 排气筒	40	253	24.55	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.93 0	0.56 0	0.00 0
6	2#4F	25	55	0	0.00 0	0.00 0	1.48 0	2.19 0	0.58 0	0.00 0	0.86 0	0.51 0	0.00 0
7	2#6F	30	52	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.57 0	0.34 0	0.00 0
8	污水处理站、 危废仓库	10	20	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	1.47 0	3.19 0	1.92 0	2.95 0

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	PM ₁₀ D10(m)	PM _{2.5} D10(m)	硫酸雾 D10(m)	氯化氢 D10(m)	氰化氢 D10(m)	氨 D10(m)	TVOC D10(m)	非甲烷总烃 D10(m)	硫化氢 D10(m)
9	ZHYT-P4 排气筒	40	253	24.55	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.16 0	0.10 0	0.00 0
10	ZHYT-P5 排气筒	40	253	24.55	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.21 0	0.12 0	0.00 0
11	ZHYT-P6 排气筒	40	253	24.55	0.12 0	0.12 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
12	ZHYT-P7 排气筒	130	88	5.16	0.00 0	0.00 0	0.06 0	1.67 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
13	2#2F	25	48	0	0.00 0	0.00 0	5.95 0	8.62 0	2.30 0	0.00 0	9.77 0	5.86 0	0.00 0
14	2#7F	30	52	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	1.13 0	0.68 0	0.00 0
15	1#2F	0	40	0	0.00 0	0.00 0	0.75 0	22.46 50	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
16	各源最大值	--	--	--	0.5	0.5	5.95	22.46	2.3	1.47	9.77	5.86	2.95

1.1.5.2 大气环境影响评价范围

项目的大气环境影响评价工作等级为一级，D10%为 67m，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2—2018），本项目大气环境影响评价范围以项目厂址中心为中心，边长 5km 的矩形区域。

项目大气环境影响评价范围见图 1.1.5-1。

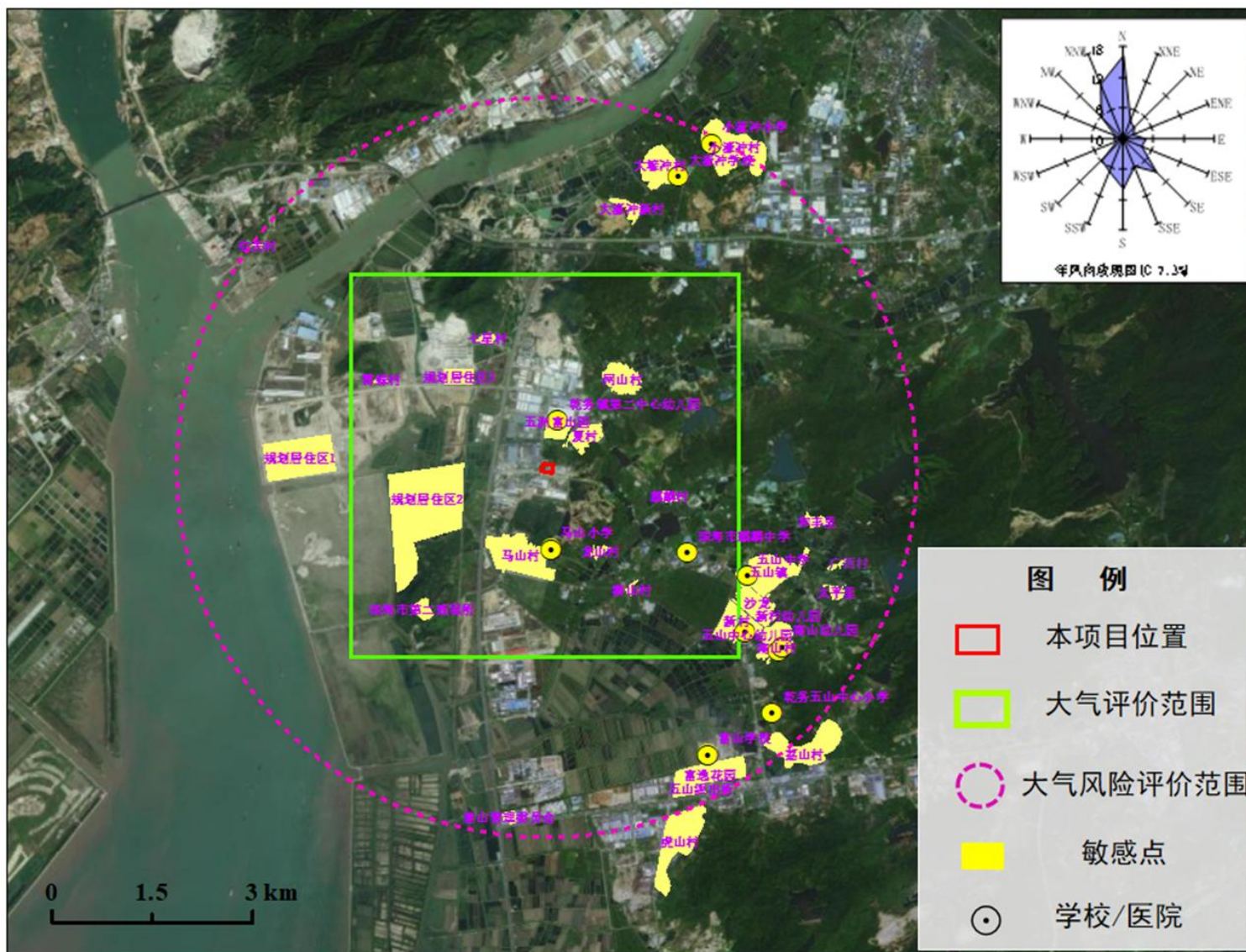


图 1.1.5-1 环境保护目标及大气、风险评价范围图



图 1.1.5-2 近距离环境敏感点示意图

1.1.6 环境保护目标

本项目所在位置附近有多个环境保护敏感目标，根据项目环境要素的评价等级，结合相关图件及现场踏勘，确定本项目大气和风险评价范围内环境保护敏感点具体详见下表和图 1.1.5-1，其中，最近的环境保护敏感目标为夏村。

表 1.1.6-1 环境敏感目标一览表

序号	环境保护目标名称		方位	X (m)	Y (m)	相对厂址 距离 (m)	人口数 (人)	性质	环境保护 控制目标
	行政村	自然村							
1	五洲富山园	/	N	-34	423	350	3000	居民区	环境空气 质量二类 区、环境 风险
2	夏村	/	NE	184	309	260	900	居民区	
3	乾务镇第二中心 幼儿园	/	NNE	91	672	620	200	学校	
4	马山村	马山村	SSW	-377	-897	900	7600	居民区	
5		马山小学	S	8	-1105	1000		学校	
6		龙山村	SSE	621	-1105	1150		居民区	
7		麒麟村	ESE	1504	-315	1500		居民区	
8		葵山村	SE	1140	-1583	2000		居民区	
9	规划居住区 2	/	W	-1176	-45	1000	/	居民区	
10	网山村	/	NE	870	1098	1350	1400	居民区	
11	规划居住区 3	/	NW	-1104	1202	1500	/	居民区	
12	七星村	/	NNW	-885	1753	1850	500	居民区	
13	珠海市麒麟中学	/	ESE	1888	-1157	2300	5400	学校	
14	珠海市第二戒毒 所	/	SW	-1716	-1811	2500	200	/	
15	雷蛛村	/	WNW	-2288	1244	2500	350	居民区	
16	规划居住区 1	/	W	-2915	75	2900	/	居民区	环境风险
17	五山镇	/	ESE	2553	-1447	3000	6000	居民区	环境空气 质量二类 区、环境 风险
18	沙龙	/	SE	2543	-1832	3200	2000	居民区	
19	新村	/	SE	2345	-2133	3200	2000	居民区	
20	五山中学	/	ESE	2837	-1571	3200	1200	学校	环境风险
21	大濠冲新村	/	NNE	1248	3352	3600	750	居民区	
22	新村幼儿园	/	SE	2802	-2348	3650	100	学校	
23	和丰里	/	ESE	3647	-778	3750	460	居民区	
24	南山村	/	SE	3083	-2460	3950	1980	居民区	
25	大濠冲村	/	NNE	1484	3787	4100	900	居民区	
26	五山中心幼儿园	/	SE	3237	-2618	4050	2500	学校	
27	南山幼儿园	/	SE	3343	-2547	4200	200	学校	
28	广西村	/	ESE	3977	-1472	4250	100	居民区	
29	太平里	/	ESE	3953	-1707	4300	4900	居民区	

序号	环境保护目标名称		方位	X (m)	Y (m)	相对厂址 距离 (m)	人口数 (人)	性质	环境保护 控制目标
	行政村	自然村							
30	大濠冲学校	/	NNE	1849	3933	4350	500	学校	
31	富山学校	/	SSE	2284	-4059	4650	130	学校	
32	富逸花园	/	SSE	1896	-4276	4680	2500	居民区	
33	乾务五山中心小学	/	SE	3178	-3477	4700	1670	学校	
34	小濠冲村	/	NNE	2484	4003	4710	6720	居民区	
35	富山管理委员会	/	S	-456	-4853	4880	35	办公	
36	红关村	/	NW	-3926	2964	4920	200	居民区	
37	荔山村	/	SE	3178	-3771	4930	4900	居民区	
38	五山派出所	/	SSE	2037	-4523	4960	15	办公	
39	小濠冲小学	/	NNE	2308	4415	4980	250	学校	
40	虎山村	/	SSE	1743	-4864	5000	3500	居民区	
41	江湾涌		W	/	/	320	/	地表水	地表水 IV类
42	黄茅海		W	/	/	3830	/	地表水	第三类海水

备注：①以宿舍楼西北角所在位置（113.42697513°E， 22.186784090°N）为坐标系原点（0,0）。

1.2 废气污染物源强分析

具体分析内容详见报告表正文，根据报告表正文，项目废气产排情况详见下表。

表 1.2-1 项目废气（新增）产排情况一览表

工序	装置	污染源	污染物	污染物产生					治理措施		污染物排放				排放时间 h/a
				核算方法	废气产生量 m ³ /h	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	拟采取的处理工艺	效率	废气排放风量 m ³ /h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	
钻孔	钻机	ZHYT-P8	颗粒物	产污系数法	2940	129.25	0.38	1.20	布袋除尘器	95%	2940	6.8	0.020	0.060	3120
		ZHYT-P6	颗粒物	产污系数法	4200	131.0	0.55	1.72	布袋除尘器	95%	4200	7.10	0.030	0.086	3120
化镍金、蚀刻、OSP、化学清洗	化镍金线、DES线、OSP线等	ZHYT-P1	硫酸雾	类比法	12890	19.06	0.246	0.765	碱液喷淋	90%	12890	1.99	0.0256	0.077	3120
			氰化氢	类比法		0.28	0.004	0.011		90%		0.03	0.0004	0.001	3120
			HCl	类比法		6.90	0.089	0.277		90%		0.70	0.009	0.028	3120
		ZHYT-P2	硫酸雾	类比法	15120	16.82	0.254	0.793	碱液喷淋	90%	15120	1.79	0.027	0.080	3120
			氰化氢	类比法		0.24	0.004	0.011		90%		0.03	0.0004	0.001	3120
			HCl	类比法		5.89	0.089	0.277		90%		0.60	0.009	0.028	3120
		ZHYT-P7	硫酸雾	类比法	3030	6.93	0.021	0.065	碱液喷淋	90%	3030	0.66	0.002	0.007	3120
			HCl	类比法		29.37	0.089	0.277		90%		2.97	0.009	0.028	3120
		2#生产楼 2层无组织	硫酸雾	类比法	/	/	0.0207	0.065	/	/	/	/	0.0207	0.065	3120
			氰化氢	类比法	/	/	0.0004	0.001	/	/	/	/	0.0004	0.001	3120
			HCl	类比法	/	/	0.005	0.015	/	/	/	/	0.005	0.015	3120
		2#生产楼	硫酸雾	类比法	/	/	0.0203	0.064	/	/	/	/	0.0203	0.064	3120

工序	装置	污染源	污染物	污染物产生					治理措施		污染物排放				排放时间 h/a
				核算方法	废气产生量 m ³ /h	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	拟采取的处理工艺	效率	废气排放风量 m ³ /h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	
		4层无组织	氰化氢	类比法	/	/	0.0004	0.001	/	/	/	/	0.0004	0.001	3120
			HCl	类比法	/	/	0.005	0.015	/	/	/	/	0.005	0.015	3120
		1#生产楼 2层无组织	硫酸雾	类比法	/	/	0.001	0.003	/	/	/	/	0.001	0.003	3120
			HCl	类比法	/	/	0.005	0.015	/	/	/	/	0.005	0.015	3120
阻焊、丝印文字、洗网、点胶、回流焊	阻焊车间、丝印文字车间、洗网房、点胶区、回流焊机	ZHYT-P3	非甲烷总烃	物料衡算法	28500	84.3	2.402	7.494	水喷淋+二级活性炭吸附	75%	28500	21.1	0.600	1.874	3120
			锡及其化合物	产污系数法		0.002	0.00006	0.0002		50%		0.0011	0.00003	0.0001	3120
		ZHYT-P4	非甲烷总烃	物料衡算法	17200	24.4	0.419	1.307	二级活性炭吸附	75%	17200	6.1	0.105	0.327	3120
		ZHYT-P5	非甲烷总烃	物料衡算法	3030	177.3	0.537	1.676	二级活性炭吸附	75%	3030	44.3	0.134	0.419	3120
		2#生产楼 2层无组织	非甲烷总烃	物料衡算法	/	/	0.136	0.424	/	/	/	/	0.136	0.424	3120
		2#生产楼 4层无组织	非甲烷总烃	物料衡算法	/	/	0.047	0.145	/	/	/	/	0.047	0.145	3120
		2#生产楼 6层无组织	非甲烷总烃	物料衡算法	/	/	0.060	0.186	/	/	/	/	0.060	0.186	3120
		2#生产楼 7层无组织	非甲烷总烃	物料衡算法	/	/	0.148	0.462	/	/	/	/	0.148	0.462	3120
锡及其化合物	产污系数法		/	/	0.0001	0.0004	/	/	/	/	0.0001	0.0004	3120		

工序	装置	污染源	污染物	污染物产生					治理措施		污染物排放				排放时间 h/a
				核算方法	废气产生量 m ³ /h	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	拟采取的处理工艺	效率	废气排放风量 m ³ /h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	
废水处理、危废暂存	废水处理站、危废仓库	FQ005 (依托广东以泰公司)	氨气	类比法	5600	0.57	0.003	0.01	活性炭吸附	50%	5600	0.29	0.002	0.005	3120
			硫化氢	类比法		0.05	0.0003	0.0008		50%		0.02	0.0001	0.0004	3120
			非甲烷总烃	物料衡算法		9.73	0.054	0.17		50%		4.86	0.027	0.085	3120
		无组织	氨气	类比法	/	/	0.001	0.003	/	/	/	/	0.001	0.003	3120
			硫化氢	类比法	/	/	0.0001	0.0002	/	/	/	/	0.0001	0.0002	3120
			非甲烷总烃	物料衡算法	/	/	0.013	0.04	/	/	/	/	0.013	0.040	3120

表 1.2-2 本项目叠加广东以泰公司的废气污染源后产排情况一览表（依托废气处理设施部分）

工序	装置	污染源	污染物	污染物产生					治理措施		污染物排放				排放时间 h/a
				核算方法	废气产生量 m ³ /h	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	拟采取的处理工艺	效率	废气排放风量 m ³ /h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	
废水处理、危废暂存	废水处理站、危废仓库	FQ005（依托广东以泰公司）	氨气	类比法	5600	0.93	0.005	0.0166	活性炭吸附	50%	5600	0.48	0.0027	0.0083	3120
			硫化氢	类比法		0.06	0.0004	0.0012		50%		0.03	0.0002	0.0006	3120
			非甲烷总烃	物料衡算法		10.62	0.059	0.184		50%		5.28	0.0295	0.0922	3120

1.3 环境空气现状调查与评价

1.3.1 调查内容和目的

本项目环境空气影响评价工作等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目环境空气质量现状调查和评价的内容和目的包括：①调查项目所在区域环境质量达标情况；②调查评价范围内有环境质量标准的评价因子的环境质量监测数据或进行补充监测，用于评价项目所在区域污染物环境质量现状。

基本污染物为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO，其他污染物为氯化氢、硫酸雾、氰化氢、TVOC、非甲烷总烃、硫化氢、氨。本项目环境空气质量现状调查与评价包括空气质量达标区判定、基本污染物环境质量现状评价、其他污染物环境质量现状评价三个部分。

1.3.2 空气质量达标区判定

本项目位于珠海市斗门区乾务镇富山九路 7 号，评价范围为以项目厂址为中心区域、边长为 5km 的矩形区域，评价范围仅涉及珠海市斗门区。

（1）判定依据

按《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开公布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

（2）评价基准年

本次评价基准年选择为 2022 年。

（3）数据来源

珠海市生态环境局发布的《2022 年珠海市环境质量状况》。

（4）判定结果

根据《2022 年珠海市环境质量状况》中的监测数据可知（网址：http://ssthj.zhuhai.gov.cn/xxgkml/tjsj/hjzkgg/content/post_3531157.html），本项目区域环境空气质量及其达标情况见下表。

表 1.3-1 区域环境空气现状评价表

区域	污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
珠海市	SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.33	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	19	40	47.50	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	30	70	42.86	达标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	17	35	48.57	达标
	CO	24 小时平均的第 95 百分位数	800	4000	20.00	达标
	O ₃	日最大 8 小时滑动平均浓度 的第 90 百分位数	160	160	100	达标

根据《2024 年珠海市环境质量状况》中的监测数据可知（网址：https://ssthjj.zhuhai.gov.cn/ztzl/sjfbk/hjzkgg/content/post_3805470.html），本项目区域环境空气质量及其达标情况见下表。

表 1.3-2 区域环境空气现状评价表

区域	污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
珠海市	SO ₂	年平均质量浓度	6	60	10.00	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	18	40	45.00	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	33	70	47.14	达标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	19	35	54.29	达标
	CO	24 小时平均的第 95 百分位数	700	4000	17.50	达标
	O ₃	日最大 8 小时滑动平均浓度 的第 90 百分位数	146	160	91.25	达标

本项目所在区域属于环境空气质量二类功能区，环境空气质量应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级浓度限值。由上表可知，6 项大气污染物指标均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级浓度限值。

1.3.3 基本污染物环境质量现状评价

按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，基本污染物包括 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 六项。

(1) 数据来源

根据生态环境部环境工程评估中心环境空气质量模型技术支持服务系统辨识结果和《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求。本报告选取临近评价范围的广东省环境空气质量监测网珠海市斗门站点（距离本项目约 18.93km）中 2022 年连续 1 年的监测数据作为基本污染物环境质量现状分析数据。

(2) 评价项目

基本污染物环境质量现状评价项目包括：SO₂年平均、24 小时平均第 98 百分位数，NO₂年平均、24 小时平均第 98 百分位数，PM₁₀年平均、24 小时平均第 95 百分位数，PM_{2.5}年平均、24 小时平均第 95 百分位数，CO24 小时平均第 95 百分位数、O₃日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数，共 10 项。

(3) 评价结果

2022 年珠海市斗门站点大气环境质量现状中常规污染物的现状数据详见下表。

表 1.3-2 基本污染物环境质量现状

点位名称	污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标率/%	超标频 率/%	达标情 况
斗门	SO ₂	年平均	60	7.51	12.51	0	达标
		24 小时平均第 98 百分位数	150	10.00	6.67	0	达标
	NO ₂	年平均	40	19.02	47.55	0	达标
		24 小时平均第 98 百分位数	80	51.74	64.68	0	达标
	PM ₁₀	年平均	70	30.25	43.22	0	达标
		24 小时平均第 95 百分位数	150	66.85	44.57	0	达标
	PM _{2.5}	年平均	35	17.47	49.91	0	达标
		24 小时平均第 95 百分位数	75	38.85	51.80	0	达标
	CO	24 小时平均第 95 百分位数	4000	800	20.00	0	达标
	O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	160	167.1	104.44	11.26	不达标

由上表可知，斗门站除 O₃ 因子外，其他指标均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其 2018 年修改单二级浓度限值。

1.3.4 其他污染物环境质量现状评价

由于本项目评价范围内无其他污染物国家和地方环境空气质量监测数据，本次其他污染物委托广东乾达检测技术有限公司进行监测。

大气现状监测布点主要根据珠海市风频分布特征与局部地形条件，布置在能够反映项目敏感区域，以及预计受项目影响的高浓度区域。

(1) 监测布点

本次其他污染因子均引用《珠海市创富华电子科技有限公司年产 80 万平方米线路板升级改造项目环境影响报告表》（珠环建表[2023]187 号）中位于珠海市创富华电子科技有限公司

监测点的环境空气质量监测数据。监测点位图详见下图。

表 1.3-3 大气环境现状监测点位的布设情况

编号	监测点名称		监测因子	监测时间	相对厂址方位	相对厂界距离/m	备注
	X	Y					
G2 珠海市创富华电子科技有限公司	8	-1042	氯化氢、硫酸雾、氨、TVOC、非甲烷总烃、氰化氢、TSP、硫化氢、臭气浓度	连续监测 7 天	西北	1520	引用监测数据

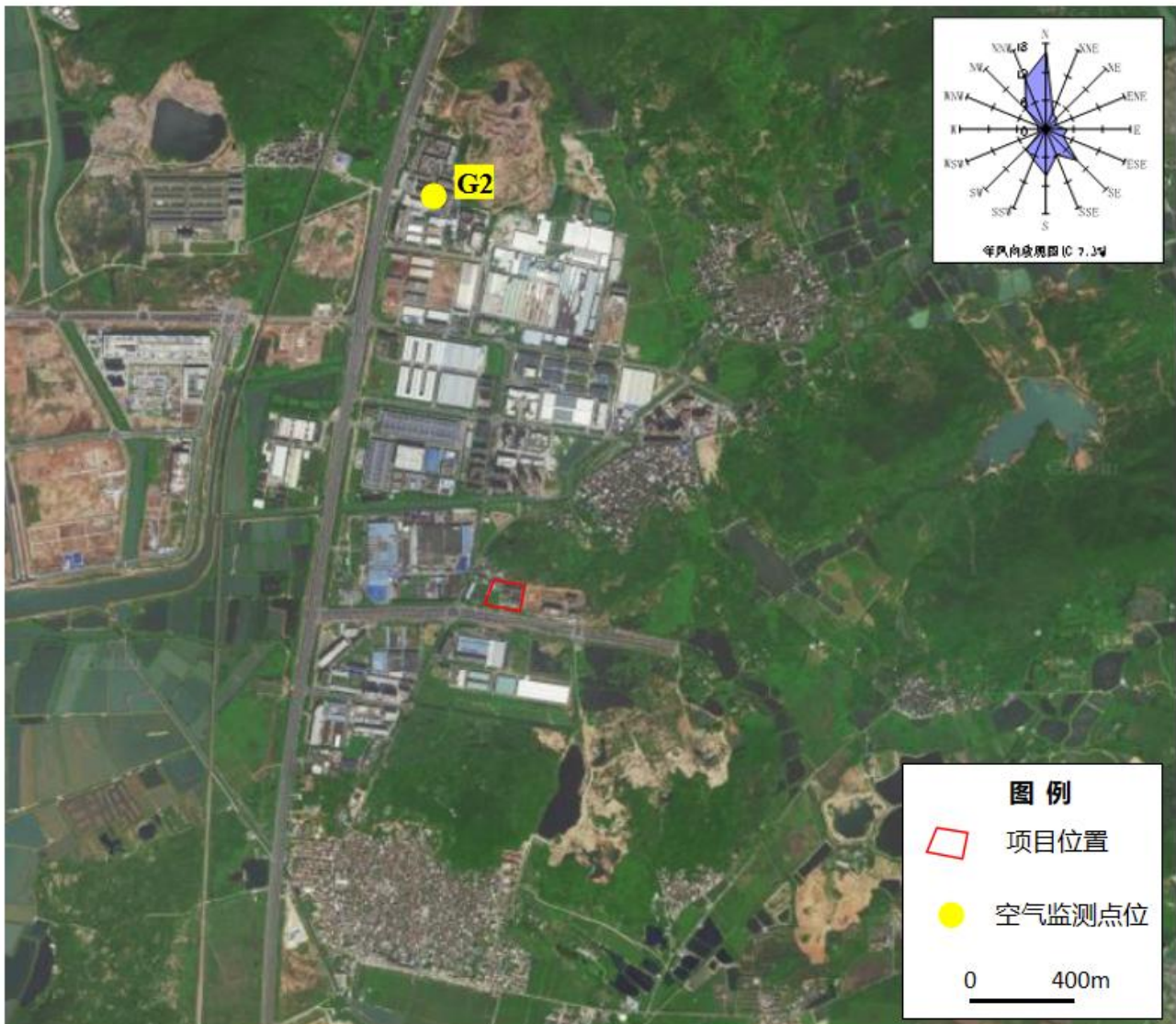


图 1.3-1 大气环境质量现状监测点位图

(2) 监测项目

硫酸雾、氯化氢、氨、TVOC、非甲烷总烃、氰化氢、TSP、硫化氢、臭气浓度。

(3) 监测时间及频次

各监测项目均连续监测 7 天，同时记录风向、风速、温度、气压等气象参数。污染因子

均引用广东智环创新环境科技有限公司于 2023 年 3 月 7 日~3 月 13 日监测。

表 1.3-4 监测时间和频次一览表

序号	监测指标		监测频次
1	硫化氢、氨、氯化氢、硫酸雾、氰化氢	1 小时均值	连续 7 天，每天采样 4 次，02、08、14、20 时
2	臭气浓度、非甲烷总烃	一次值	连续 7 天，每天采样 4 次，02、08、14、20 时
3	TSP、氯化氢、硫酸雾	24 小时均值	连续 7 天，每天采样 1 次，每日采样时间 24 小时
4	TVOC	8 小时均值	连续 7 天，每天采样 1 次，每日采样时间 8 小时

(4) 采样和分析方法

各监测项目分析方法及检出限等详见下表。

表 1.3-5 各监测项目采样及分析方法

检测项目	分析方法名称及标准号	主要仪器	检出限
氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》HJ 549-2016	离子色谱仪 CIC-D100 2019	小时值：0.02mg/m ³ 日均值： 0.008mg/m ³
硫酸雾	《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》HJ 544-2016	离子色谱仪 CIC-D100 2019	0.005mg/m ³
氨气	《环境空气和废气氨的测定纳氏试剂分光光度法》HJ533-2009	可见分光光度计 V-5100	0.01mg/m ³
硫化氢	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 2003 年亚甲基蓝分光光度法 (B) 3.1.11 (2)	可见分光光度计 V-5100	0.001mg/m ³
臭气浓度	《空气质量恶臭的测定三点比较式臭袋法》GB/T14675-1993	/	/
氰化氢	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2003 年) 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法 (A)3.1.9	紫外可见分光光度计 CSL-L5S	0.0006mg/m ³
非甲烷总烃	《环境空气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》HJ604-2017	气相色谱仪 A60	0.07mg/m ³
TVOC	《室内空气质量标准》GB/T18883-2002 附录 C 室内空气中总挥发性有机物 (TVOC) 的检验方法 (热解吸/毛细管气相色谱法)	气相色谱质谱联用仪 Trace1300/ISQ7000	0.0010mg/m ³
总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》HJ 1263-2022	电子天平 AUW120D	0.007mg/m ³

(5) 评价方法

采用单因子指数法进行评价，分析评价因子 1 小时平均浓度和 24 小时平均浓度值变化范围、超标率及变化规律。其表达式为：

$$p_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中：P_{i,j}—i 类污染物单因子指数，无量纲；

C_{i,j}—i 类污染物实测浓度，mg/Nm³；

C_{si} —i 类污染物的评价标准值， mg/Nm^3 。

当 $P_{i,j} \leq 1$ 时说明环境质量达标， $P_{i,j} > 1$ 时说明环境质量超标。

根据污染物单因子指数计算结果，分析环境空气现状质量是否满足所在区域功能区划的要求，为项目实施对环境空气的影响分析提供依据。

(6) 监测结果与分析

其他污染物环境质量现状监测数据统计结果详见下表。

表 1.3-6 环境空气质量现状监测小时平均浓度数据统计表

监测点 位	监测点坐标 /m		污染物	平均时间	评价标准 $\mu g/m^3$	监测浓度范围 $\mu g/m^3$	最大浓度 占标率%	超标 率%	达标情 况
	X	Y							
G2	8	-1042	硫化氢	1h 平均	10	ND	5	0	达标
			氨	1h 平均	200	20~60	30	0	达标
			臭气浓度	一次值	20	<10	/	0	达标
			TSP	日均值	300	91~103	34.33	0	达标
			TVOC	8 小时均值	600	15.6~87.4	14.57	0	达标
			非甲烷总烃	一次值	2000	420~790	39.5	0	达标
			氰化氢	1h 平均	15	ND	2	0	达标
			硫酸雾	1h 平均	300	8~10	3.33	0	达标
				日均值	100	8~9	9	0	达标
			氯化氢	1h 平均	50	ND~22	44	0	达标
日均值	15	ND~10		66.67	0	达标			

注：①ND 表示检测结果低于方法检出限，计算污染指数时，浓度未检出按检出限一半计，无评价标准的不进行评价。②臭气浓度无量纲。

环境空气监测结果表明：监测期间，氨、硫化氢、氯化氢、硫酸雾、TVOC 浓度均符合《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准；TSP 浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级浓度限值要求；臭气浓度现状监测结果满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新扩改建二级标准的要求；非甲烷总烃符合《大气污染物综合排放标准详解》的要求；氰化氢达到前东德的质量标准。

1.3.5 小结

综上所述，本项目所在区域为达标区，其他污染物硫酸雾、氯化氢、氨、TVOC、非甲烷总烃、氰化氢、TSP、硫化氢、臭气浓度满足相应浓度限值的标准要求。

1.4 大气环境影响预测与评价

1.4.1 污染气象特征

(1) 气象数据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）确定本项目环境空气影响评价工作等级为一级，根据一级评价项目气象观测资料调查要求，本次评价收集了斗门气象站常规地面气象观测资料，斗门气象站是一般气象站，位于 113.2969°N、22.2292°E。地面逐日逐时气象资料采用斗门气象站（区站号：59487，海拔高度：44m）2022 年的气象观测数据。20 年以上气候和天气特征根据斗门气象站 2003~2022 年气候统计数据。

表 1.4.1-1 斗门气象站 2003~2022 年的主要气候资料统计表

项目	数值
年平均风速（m/s）	2.58
最大风速（m/s）及出现的时间	38.2，2010 年 09 月 20 日
年平均气温（℃）	23.32
平均气压（hPa）	1010.15
极端最高气温（℃）及出现的时间	38.5，2005 年 07 月 19 日
极端最低气温（℃）及出现的时间	1.90，2016 年 01 月 24 日
年平均相对湿度（%）	77.64
年平均降水量（mm）	2225.67
年平均日照时数（h）	1694.7

1) 气温

斗门气象站 1 月份平均气温最低 1.90℃，7 月份平均气温最高 38.50℃，年平均气温 23.20℃，详见下表。

表 1.4.1-2 2003—2022 年斗门累年各月平均气温

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
气温（℃）	15.11	16.69	19.34	23.01	26.62	28.52	29.37	28.97	28.33	25.53	21.67	16.73

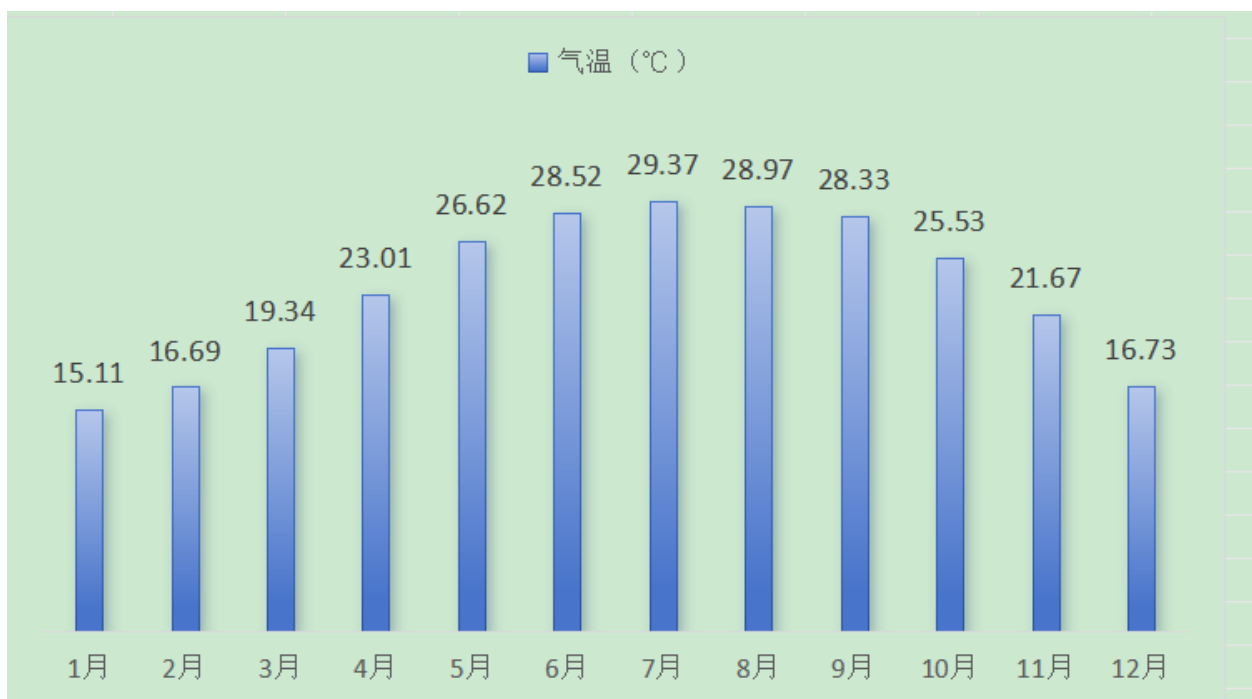


图 1.4.1-1 2003—2022 年月平均气温变化

2) 风速

斗门气象站 2003~2022 年平均风速为 2.1m/s，由表中可见，各月的平均风速变化范围在 2~2.3m/s 之间，七月份平均风速最大，为 2.3m/s，平均风速最小为 2m/s。

表 1.4.1-3 2003~2022 年斗门累年各月平均风速

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速 (m/s)	2.82	2.62	2.46	2.49	2.54	2.61	2.67	2.34	2.46	2.45	2.65	2.8

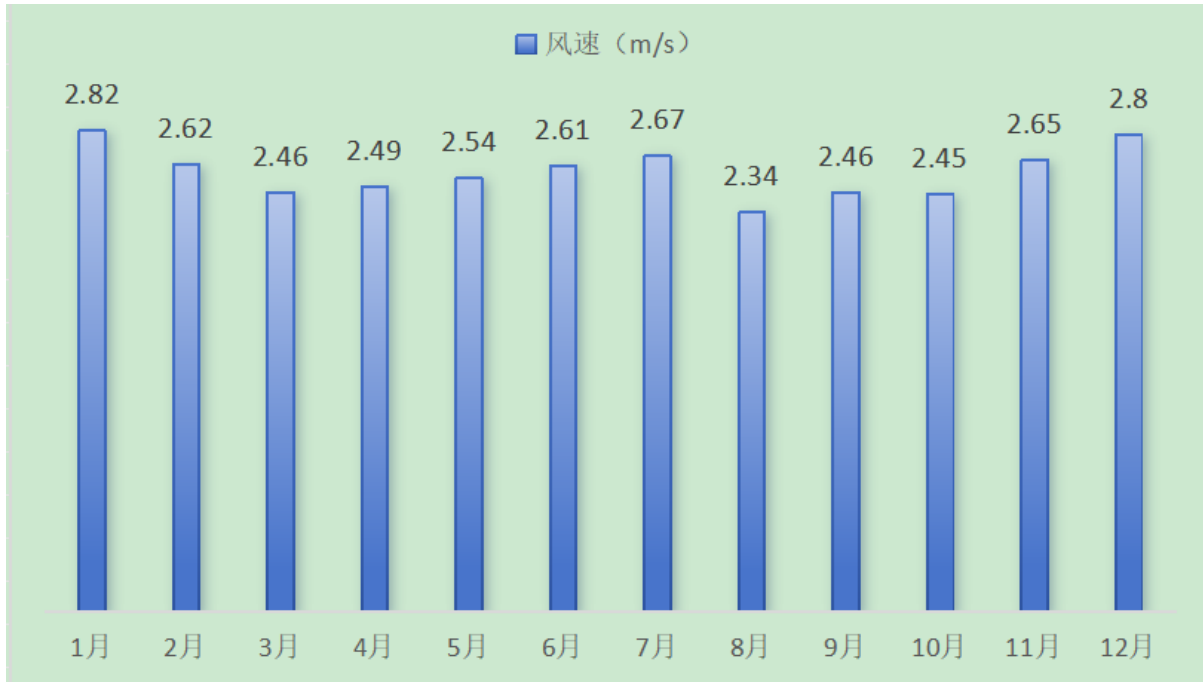


图 1.4.1-2 2003~2022 年逐月平均风速变化曲线

3) 风向频率

根据 2003~2022 年风向资料统计，斗门主导风为 N 风，频率为 13.26%。

表 1.4.1-4 2003~2022 年斗门累年各月风向频率

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	最多风向
风频 (%)	13.26	4.94	4.99	3.63	4.62	5.98	8.63	5.99	N
风向	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
风频 (%)	9.31	7.17	5.56	2.29	2.84	2.84	5.31	9.89	2.87

(2) 地面气象观测资料调查

调查距离项目最近的斗门气象站 2022 年的常规地面气象观测资料。

调查项目包括：时间（年、月、日、时）、风向（以角度或按 16 个方位表示）、风速（m/s）、干球温度（℃）、低云量[十分制]、总云量[十分制]等。

表 1.4.1-5 观测气象数据信息

气象站	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/m		相对距离 /km	海拔高度 /m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
斗门	59487	基础站	113.2969°	22.2292°	25.59	44	2022 年	风向、风速、总云量、低云量、干球温度

(3) 常规高空气象探测资料调查

探空资料采用 WRF 模式模拟的高空格点数据。WRF 模拟数据为 2022 年每天 0 时、12 时的数据，高空气象数据层数 18 层。

表 1.4.1-6 模拟气象数据信息

模拟点坐标/m		相对距离 /km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
X	Y				
22007	13053	25.59	2022 年	压力、高度、干球、露点 风向、风速	WRF 模式

(4) 斗门 2022 年常规气象资料分析

1) 平均温度的月变化

根据斗门气象站（2022-1-1 到 2022-12-31）的气象观测，得到该地区近一年平均气温的月变化，见下表。

表 1.4.1-7 斗门 2022 年平均温度的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度 (°C)	17.1	13.46	21.61	23.36	24.7	28.29	30.31	28.72	29.63	25.82	22.76	14.9

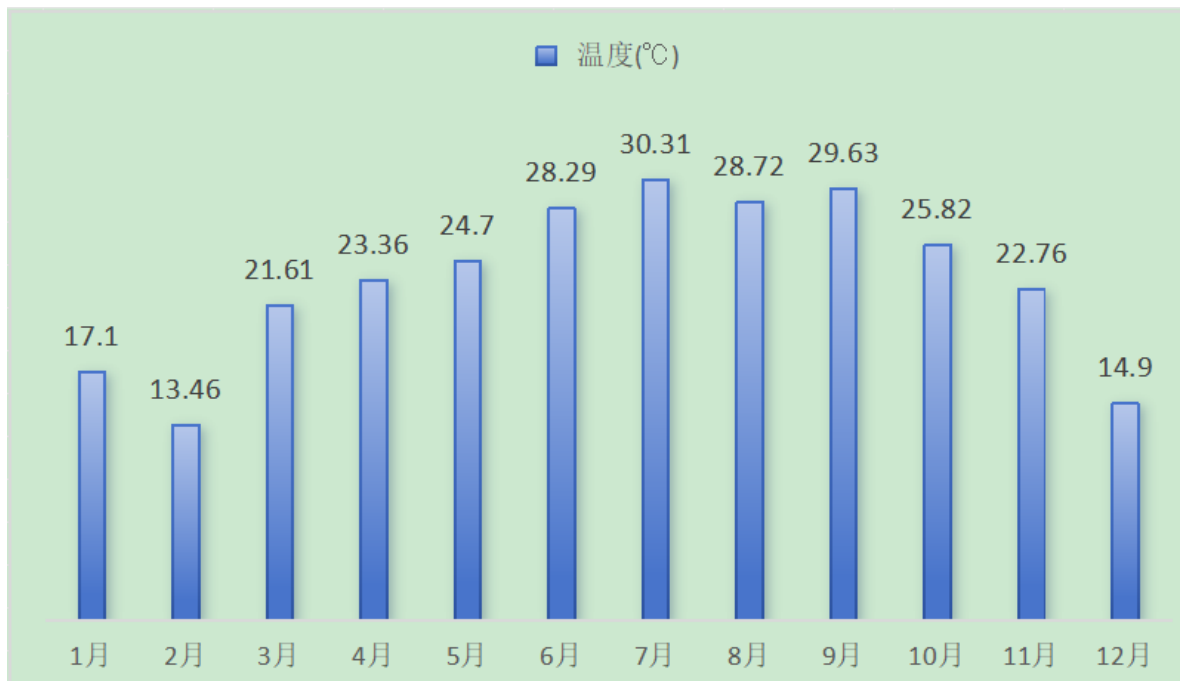


图 1.4.1-3 斗门 2022 年年均温度的月变化图

2) 平均风速的月变化

根据斗门气象站（2022-1-1 到 2022-12-31）的气象观测，得到该地区近一年平均风速的月变化，见下表。

表 1.4.1-8 斗门 2022 年平均风速的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速 (m/s)	1.43	1.93	1.81	1.91	1.69	2.03	2.38	1.93	1.94	1.83	1.48	1.67

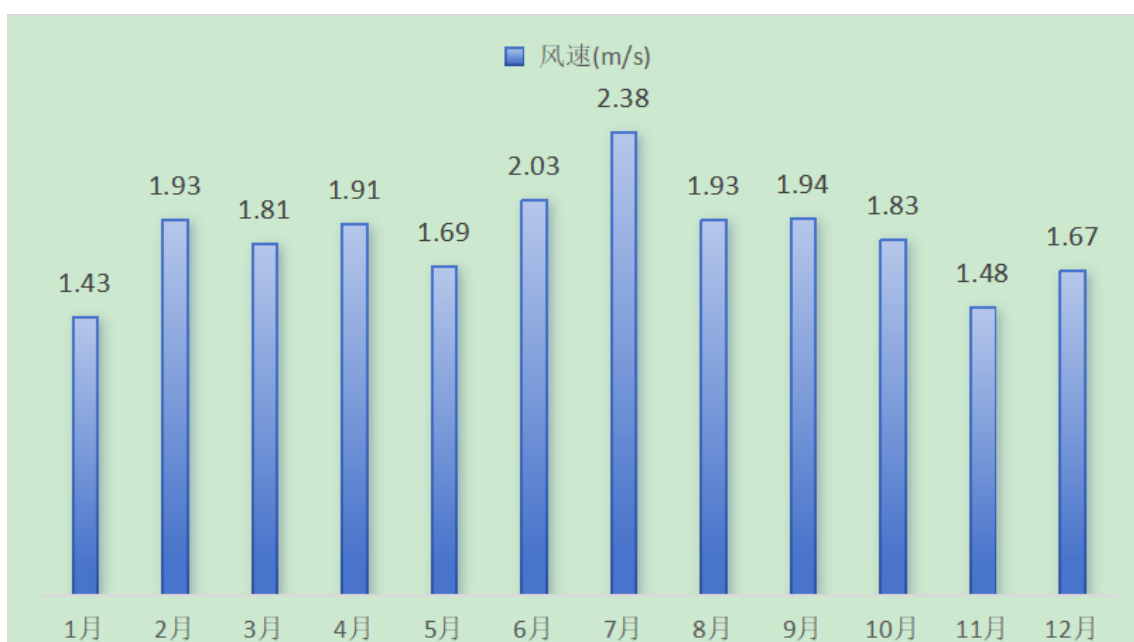


图 1.4.1-4 斗门 2022 年年均风速的月变化图

3) 季小时平均风速的日变化

根据斗门气象站（2022-1-1 到 2022-12-31）的气象观测，得到该地区近一年各季小时平均风速的日变化，见下表。从下表可以看出，在春季，斗门小时平均风速在 14 时达到最大，为 2.58m/s；在夏季，斗门小时平均风速在 16 时达到最大，为 3.04m/s；在秋季，斗门小时平均风速在 14 时达到最大，为 2.99m/s；在冬季，斗门小时平均风速在 13 时达到最大，为 2.79m/s。

表 1.4.1-9 斗门 2022 年各季小时平均风速的日变化（单位 m/s）

时间	1时	2时	3时	4时	5时	6时	7时	8时	9时	10时	11时	12时
春季	1.49	1.44	1.41	1.37	1.34	1.41	1.37	1.57	1.69	1.92	2.09	2.22

夏季	1.89	1.8	1.84	1.71	1.67	1.63	1.63	1.87	2.14	2.25	2.34	2.41
秋季	1.62	1.52	1.46	1.42	1.33	1.38	1.37	1.52	1.72	1.89	1.99	2.05
冬季	1.52	1.53	1.6	1.71	1.71	1.68	1.68	1.56	1.71	1.79	1.84	1.83
时间	13时	14时	15时	16时	17时	18时	19时	20时	21时	22时	23时	24时
春季	2.45	2.35	2.22	2.19	1.83	1.71	1.7	1.64	1.62	1.5	2.45	2.35
夏季	2.73	2.67	2.47	2.45	2.16	2.05	1.98	1.95	1.98	1.92	2.73	2.67
秋季	2.2	2.22	2.07	1.97	1.82	1.7	1.64	1.63	1.57	1.56	2.2	2.22
冬季	1.95	1.82	1.81	1.72	1.56	1.4	1.45	1.48	1.48	1.39	1.95	1.82

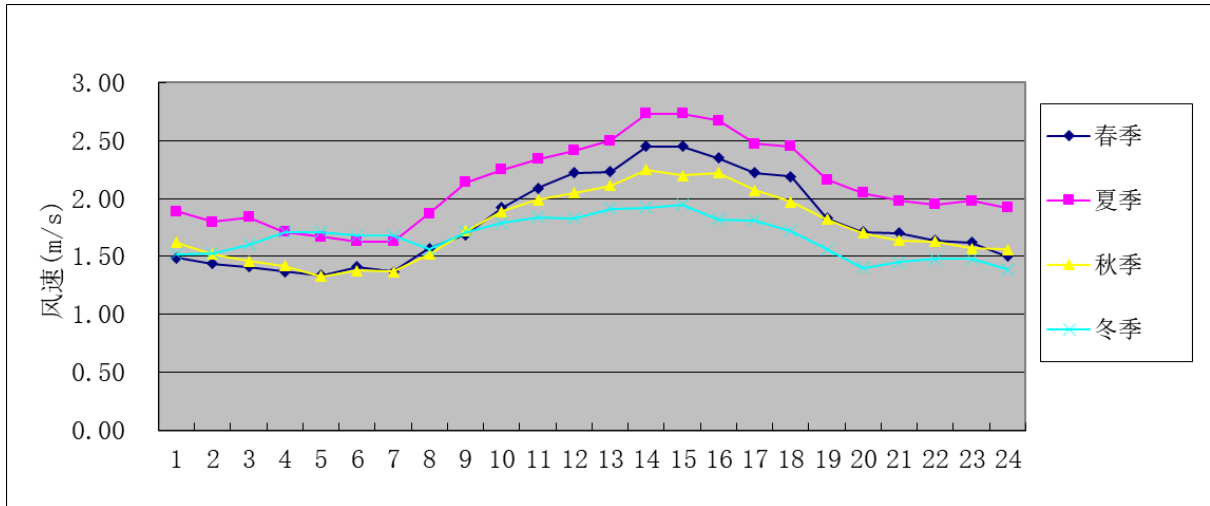


图 1.4.1-5 斗门 2022 年各季小时平均风速的日变化图

4) 平均风频的月变化、季变化及年均风频

根据斗门气象站（2022-1-1 到 2022-12-31）的气象观测，得到该地区 2022 年平均风频的月变化，平均风频的季变化、年均风频详见下表。

表 1.4.1-10 斗门 2022 年年均风频的月变化

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	15.46	7.53	12.10	5.24	4.70	5.38	3.76	3.49	2.28	0.94	1.61	2.02	10.08	6.32	5.24	12.90	0.94
二月	24.26	12.65	8.78	5.65	4.91	5.65	3.57	1.04	1.34	0.45	0.45	1.19	4.76	2.68	4.91	16.96	0.74
三月	6.99	3.23	9.01	2.96	8.20	14.78	12.50	7.26	8.47	6.99	3.49	0.94	4.84	2.82	2.42	4.57	0.54
四月	5.83	4.31	8.06	3.75	7.64	8.33	10.28	9.58	17.08	6.39	0.83	2.08	5.00	2.78	2.64	4.72	0.69
五月	5.38	4.70	7.53	7.93	9.54	12.77	11.29	7.93	10.75	4.17	3.90	1.34	5.38	2.69	1.61	2.42	0.67
六月	0.83	0.28	2.50	1.39	4.17	3.61	3.89	5.14	29.86	25.14	17.64	1.53	2.22	1.11	0.28	0.14	0.28
七月	0.94	1.61	3.90	3.49	5.11	12.10	9.27	5.24	18.28	17.88	13.31	4.57	2.69	0.81	0.40	0.27	0.13
八月	2.96	3.23	8.20	11.16	14.92	13.04	6.45	4.44	7.66	4.97	4.03	4.03	7.26	2.55	2.28	2.42	0.40
九月	5.56	4.31	12.22	8.89	13.33	7.50	4.31	1.11	2.64	4.31	4.03	3.75	11.67	5.28	5.28	5.56	0.28
十月	8.20	7.80	17.47	15.99	13.58	7.53	4.70	2.69	2.96	0.81	0.67	1.21	5.38	2.15	2.69	5.78	0.40
十一月	11.67	7.08	13.75	9.86	8.19	7.08	4.58	2.64	4.31	1.67	0.69	1.81	7.22	4.86	6.11	7.36	1.11
十二月	27.15	13.04	15.46	10.22	3.09	0.81	1.34	0.67	0.54	0.67	0.54	1.48	5.38	2.28	2.82	14.25	0.27

表 1.4.1-11 斗门 2022 年年均风频的季变化及年均风频

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	6.07	4.08	8.20	4.89	8.47	12.00	11.37	8.24	12.05	5.84	2.76	1.45	5.07	2.76	2.22	3.89	0.63
夏季	1.59	1.72	4.89	5.39	8.11	9.65	6.57	4.94	18.48	15.90	11.59	3.40	4.08	1.49	1.00	0.95	0.27
秋季	8.47	6.41	14.51	11.63	11.72	7.37	4.53	2.15	3.30	2.24	1.79	2.24	8.06	4.08	4.67	6.23	0.60
冬季	22.22	11.02	12.22	7.08	4.21	3.89	2.87	1.76	1.39	0.69	0.88	1.57	6.81	3.80	4.31	14.63	0.65

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
全年	9.52	5.78	9.93	7.24	8.14	8.25	6.36	4.29	8.86	6.21	4.28	2.17	5.99	3.03	3.04	6.38	0.54

气象统计1风频玫瑰图

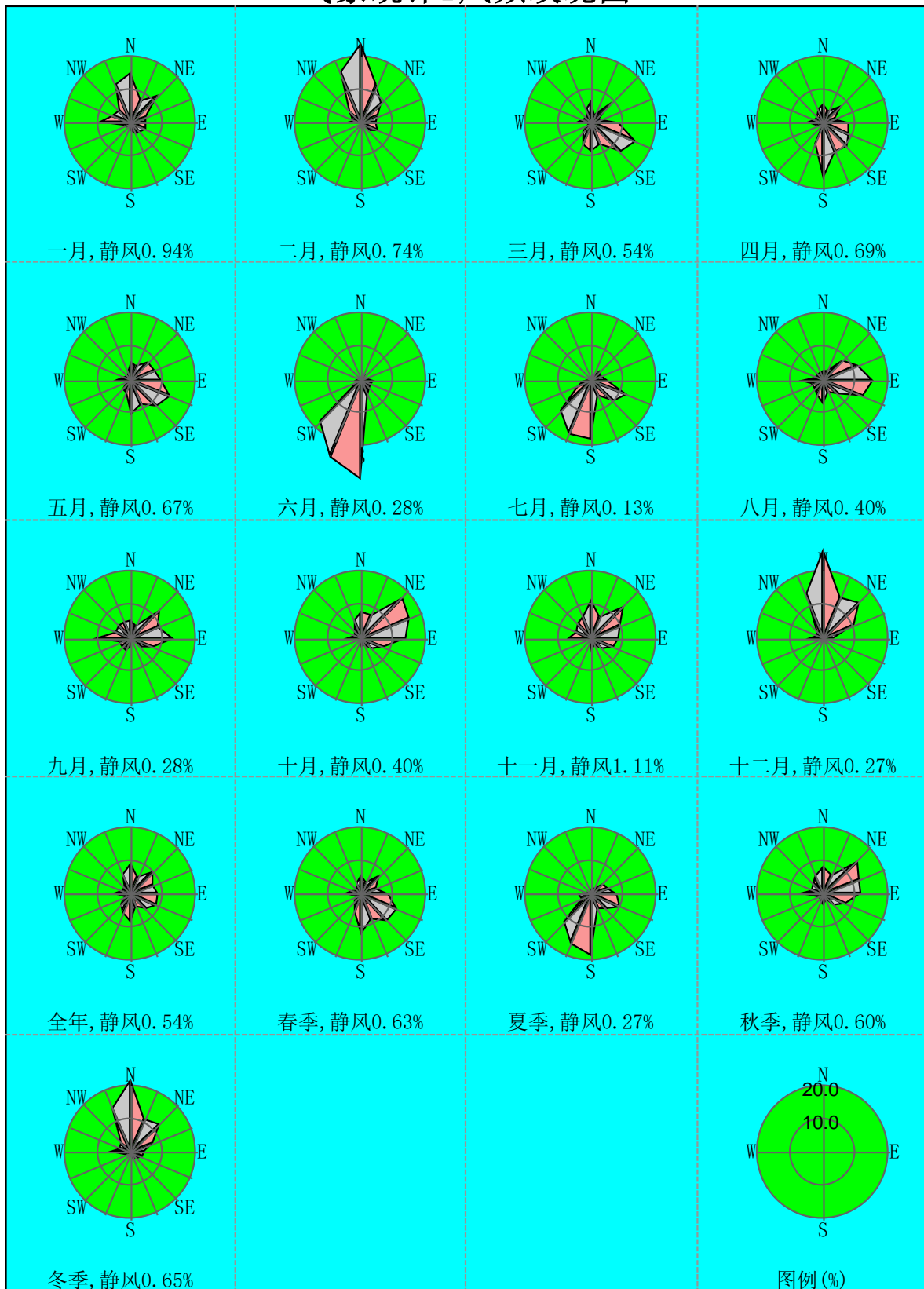


图 1.4.1-6 斗门 2022 年风频玫瑰图

气象统计1风速玫瑰图

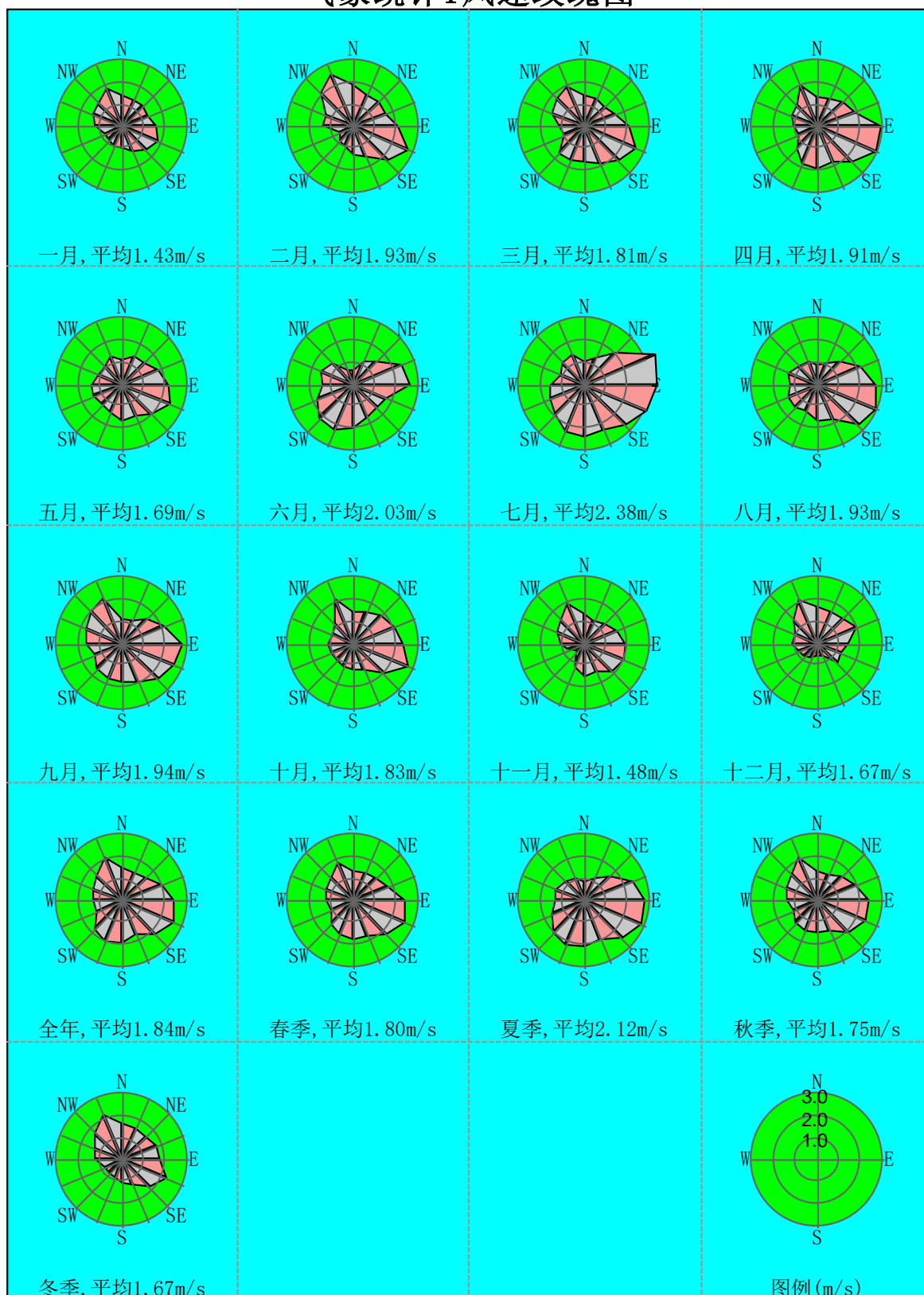


图 1.4.1-7 斗门 2022 年风速玫瑰图

1.4.2 大气预测内容

本项目建成后主要排放的空气污染物详见报告表正文。根据各因子的等标排放量及受关注程度，本报告选取氰化氢、PM₁₀、PM_{2.5}、氯化氢、硫酸雾、非甲烷总烃、硫化氢、氨作为预测计算因子。

因 ZHYT-P8、FQ005、ZHYT-P7 烟囱实际高度小于周围建筑物高度计算的最佳工程方案(GEP)烟囱高度时，且位于 GEP 的 5L 影响区域内，因此本项目考虑建筑物下洗的情况。

本项目环境空气影响评价工作等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目主要预测方案包括如下：

（1）正常排放情况下，预测项目大气污染源对环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期贡献值，评价其最大浓度占标率，预测网格间距 100m；

（2）正常排放情况下，叠加大气环境质量现状浓度和周边相关污染源影响后，预测评价环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度达标情况，对仅有短期浓度限值的，评价短期浓度叠加后达标情况，预测网格间距 100m；

（3）非正常排放情况下，预测项目污染源对环境保护目标和网格点主要污染物的 1 小时最大浓度贡献值及占标率，预测网格间距 100m；

（4）本项目建成后，全厂所有大气污染源对网格点短期浓度贡献值及占标率，预测网格间距 50m，计算本项目大气防护距离。

1.4.2.1 大气预测模式

本项目大气评价等级为一级，选择《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 的 A.2 进一步预测模式 AERMOD 模式。以宿舍楼西北角所在位置为坐标系原点（0,0），右上角的坐标为（2500，2500），以正东方向为 X 轴正方向，正北方为 Y 轴正方向，建立本次大气预测坐标系统。本项目的评价范围为以项目厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域。

1.4.2.2 主要大气污染物计算参数

本项目废气污染源见表 1.4.2-1、1.4.2-2，本项目非正常源强见表 1.4.2-3，其他在建、拟建污染源见表 1.4.2-4~1.4.2-9。

表 1.4.2-1 本项目废气污染源（点源）一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒 高度/m	排气筒出口 内径/m	烟气流速 / (m/s)	烟气温度 /°C	年排放 小时数/h	排放 工况	污染物排放 速率/ (kg/h)	
		X	Y									
1	ZHYT-P8排 气筒	9	47	6	15	0.3	11.56	25	3120	正常 工况	PM ₁₀	0.020
											PM _{2.5}	0.010
2	FQ005 排气筒	-59	47	6	18	0.4	9.28	25	3120	正常 工况	氨	0.0027
											硫化氢	0.0002
											非甲烷总烃	0.0295
											TVOC	0.0295
3	ZHYT-P1排 气筒	-68	18	6	43	0.6	12.66	25	3120	正常 工况	硫酸雾	0.0256
											氰化氢	0.0004
											HCl	0.009
4	ZHYT-P2排 气筒	-63	15	6	43	0.6	14.85	25	3120	正常 工况	硫酸雾	0.027
											氰化氢	0.0004
											HCl	0.009
5	ZHYT-P3排 气筒	-44	18	6	40	1	10.08	25	3120	正常 工况	非甲烷总烃	0.6
											TVOC	0.6
6	ZHYT-P4排 气筒	-34	16	6	40	0.6	16.90	25	3120	正常 工况	非甲烷总烃	0.105
											TVOC	0.105
7	ZHYT-P5排 气筒	-24	8	6	40	0.3	11.91	25	3120	正常 工况	非甲烷总烃	0.134
											TVOC	0.134
8	ZHYT-P6排 气筒	-25	-2	6	40	0.3	16.50	25	3120	正常 工况	PM ₁₀	0.03
											PM _{2.5}	0.015
9	ZHYT-P7排 气筒	-1	46	6	15	0.3	11.91	25	3120	正常 工况	硫酸雾	0.002
											HCl	0.009

备注：①以宿舍楼西北角所在位置（113.42697513°E，22.186784090°N）为坐标系原点（0,0）；②PM_{2.5}的排放速率取PM₁₀的50%，非甲烷总烃和TVOC按照1:1折算。

表 1.4.2-2 本项目废气污染源（面源）一览表

编号	名称	面源各顶点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y									
1	2#生产楼 2层	-104	-2	6	/	/	/	7	3120	正常工况	硫酸雾	0.0207
		-97	23								氰化氢	0.0004
		-19	23								氯化氢	0.005
		-19	-33								非甲烷总烃	0.136
		-104	-33								TVOC	0.136
2	2#生产楼 4层	-104	-2	6	/	/	/	17	3120	正常工况	硫酸雾	0.0203
		-97	23								氰化氢	0.0004
		-19	23								氯化氢	0.005
		-19	-33								非甲烷总烃	0.047
		-104	-33								TVOC	0.047
3	2#生产楼 6层	-104	-2	6	/	/	/	26	3120	正常工况	非甲烷总烃	0.06
		-97	23								TVOC	0.06
		-19	23									
		-19	-33									
		-104	-33									
4	2#生产楼 7层	-104	-2	6	/	/	/	30	3120	正常工况	非甲烷总烃	0.148
		-97	23								TVOC	0.148
		-19	23									
		-19	-33									
		-104	-33									
5	污水处理站、危废仓库	-88	50	6	/	/	/	5	3120	正常工况	氨	0.001
		-54	50								硫化氢	0.0001
		-54	35								非甲烷总烃	0.013
		-92	35								TVOC	0.013
6	1#生产楼 2层	-48	49	6	/	/	/	4	3120	正常工况	硫酸雾	0.001
		29	48									

编号	名称	面源各顶点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y								氯化氢	0.005
		30	33									
		-48	34									

注：①以宿舍楼西北角所在位置（113.42697513°E，22.186784090°N）为坐标系原点（0,0）；②PM_{2.5}的排放速率取PM₁₀的50%，非甲烷总烃和TVOC按照1:1折算；③面源取值依据：#1厂房共3层，一楼3m，其他楼层均为4.5m，其中2楼门窗平均高度为1m，面源高度取4m；#2厂房共8层，一楼高度为6m，其他楼层高度均为4.5m，其中二楼、四楼、六楼、七楼门窗平均高度分别为1m、2m、2m、1.5m，因此#2厂房二层、四层、六层、七层面源分别取7m、17m、26m、30m；废水处理站共3层，高度为16m，本项目面源保守取5m。

表 1.4.2-3 本项目非正常工况废气污染源（点源）一览表

污染源	污染物	去除率%	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 /min	年发生频次/次	应对措施
ZHYT-P1	硫酸雾	0%	19.06	0.25	30	1次	设专人对废气处理设施进行日常维护及管理
	氰化氢	0%	0.28	0.00			
	HCl	0%	6.90	0.09			
ZHYT-P2	硫酸雾	0%	16.82	0.254	30		
	氰化氢	0%	0.24	0.004			
	HCl	0%	5.89	0.089			
ZHYT-P3	非甲烷总烃	0%	84.28	2.40	30		
	锡及其化合物	0%	0.002	0.0001			
ZHYT-P4	非甲烷总烃	0%	24.35	0.419	30		
ZHYT-P5	非甲烷总烃	0%	177.27	0.537	30		
ZHYT-P6	颗粒物	0%	130.95	0.550	30		
ZHYT-P7	硫酸雾	0%	6.93	0.021	30		
	HCl	0%	29.37	0.089			
ZHYT-P8	颗粒物	0%	129.25	0.38	30		

表 1.4.2-4 项目所在大气评价范围内其他拟建、在建污染源参数表（点源）一览表-广东以泰

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒 高度/m	排气筒出口 内径/m	烟气流速 / (m/s)	烟气温度 /°C	年排放 小时数/h	排放 工况	污染物排放 速率/ (kg/h)	
		X	Y									
1	FQ003 排气筒	-77	17	6	43	0.8	15.04	25	2964	正常 工况	硫酸雾	0.045
											氯化氢	0.006
2	FQ001 排气筒	7	35	6	15	0.4	11.94	25	2964	正常 工况	非甲烷总烃	0.0009
											TVOC	0.0009
3	FQ004 排气筒	-87	17	6	40	0.8	12.84	25	2964	正常 工况	非甲烷总烃	0.0672
											TVOC	0.0672
4	FQ002排气 筒	6	47	6	15	0.25	11.88	25	2964	正常 工况	PM ₁₀	0.004
											PM _{2.5}	0.002

备注：①以宿舍楼西北角所在位置（113.42697513°E，22.186784090°N）为坐标系原点（0,0）。

表 1.4.2-5 项目所在大气评价范围内其他拟建、在建污染源参数表（面源）一览表-广东以泰

编号	名称	面源各顶点坐标/m		面源海拔 高度/m	面源 长度/m	面源 宽度/m	与正北向 夹角/°	面源有效 排放高度/m	年排放 小时数/h	排放 工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y									
1	2#生产楼三 层	-104	-2	6	/	/	/	12.5	2964	正常 工况	硫酸雾	0.0235
		-97	23								氯化氢	0.003
		-19	-33								非甲烷总烃	0.021
		-104	-33								TVOC	0.021
2	2#生产楼四 层	-104	-2	6	/	/	/	17	2964	正常 工况	硫酸雾	0.0218
		-97	23									
		-19	23									
		-19	-33									
3	1#生产楼三 层	-48	49	6	/	/	/	8.5	2964	正常 工况	非甲烷总烃	0.00006
		29	48									

编号	名称	面源各顶点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y								TVOC	0.00006
		30	33									
		-48	34									
4	2#生产楼八层	-104	-2	6	/	/	/	34.5	2964	正常工况	非甲烷总烃	0.011
		-97	23								TVOC	0.011
		-19	23									
		-104	-33									
5	污水处理站、危废仓库	-88	50	6	/	/	/	5	2964	正常工况	氨	0.0005
		-54	50								硫化氢	0.00003
		-54	35								非甲烷总烃	0.001
		-92	35								TVOC	0.001

注：①以宿舍楼西北角所在位置（113.42697513°E，22.186784090°N）为坐标系原点（0,0）。

表 1.4.2-6 项目所在大气评价范围内其他拟建、在建污染源参数表（点源）

企业/项目名称	排气筒编号	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气流量/(m³/h)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)										
		X	Y								硫化氢	PM ₁₀	PM _{2.5}	硫酸雾	氯化氢	氰化氢	氨	非甲烷总烃			
珠海市骏亚电子科技有限公司年产 165 万平方米中高端电路板项目	1-2#	-1864	553	5	23	0.7	20000	25	7200	正常		0.499	0.250								
	1-3#	-1874	552	5	23	0.4	6000	25	7200			0.133	0.067								
	1-5#	-1930	569	5	23	0.6	15000	25	7200					0.165	0.008						
	1-8#	-1921	571	5	23	0.6	15000	25	7200					0.078							
	1-9#	-1911	571	5	23	0.7	20000	25	7200					0.042	0.008						
	1-10#	-1902	573	5	23	0.6	8000	25	7200										0.376		
	1-12#	-1883	576	5	23	0.5	15000	25	7200					0.028	0.010						
	1-13#	-1874	577	5	23	0.5	15000	25	7200					0.046						0.082	
	1-15#	-1864	579	5	25	0.4	6000	25	7200					0.007		0.0001					
	1-18#	-1877	596	5	23	0.8	30000	25	7200											0.877	
	1-19#	-1886	595	5	23	0.7	20000	25	7200											0.249	
	1-20#	-1938	506	5	25	0.3	5000	25	7200							0.007					
	1-21#	-1928	507	5	23	0.3	5000	25	7200										0.054		
	1-22# (燃气锅炉)	-1931	544	5	23	0.2	1616	25	7200					0.016	0.008						
	2-1#	-1852	470	5	23	0.4	8000	25	7200					0.166	0.093						
	2-2#	-1823	474	5	23	0.4	8000	25	7200					0.086	0.043						
	2-3#	-1731	488	5	23	0.7	20000	25	7200					0.418	0.209						
	2-4#	-1702	493	5	23	0.4	6600	25	7200					0.115	0.058						
	2-5#	-1871	492	5	23	0.6	15000	25	7200							0.085	0.024				
	2-6#	-1795	504	5	23	0.6	15000	25	7200							0.175	0.073				
	2-7#	-1785	505	5	23	0.6	15000	25	7200							0.035	0.024				
	2-8#	-1861	494	5	23	0.8	30000	25	7200							0.057					
	2-9#	-1852	495	5	23	0.3	5000	25	7200											0.202	
	2-10#	-1767	508	5	23	0.8	25000	25	7200							0.086	0.007				
	2-11#	-1756	509	5	23	0.6	15000	25	7200							0.009					
	2-12#	-1738	512	5	23	0.4	8000	25	7200											0.403	
	2-13#	-1842	497	5	23	0.7	20000	25	7200							0.041					0.046
	2-14#	-1729	513	5	23	0.5	15000	25	7200							0.025	0.008				
	2-15#	-1710	517	5	23	0.7	20000	25	7200							0.046					0.046
	2-16#	-1823	500	5	25	0.3	5000	25	7200							0.004		0.0001			
	2-17#	-1700	518	5	25	0.6	15000	25	7200							0.009		0.0001			
	2-18#	-1863	513	5	23	0.8	25000	25	7200												0.45
2-19#	-1741	532	5	23	0.6	15000	25	7200											0.015		
2-20#	-1712	535	5	23	0.7	20000	25	7200											0.001		

企业/项目名称	排气筒编号	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气流量/(m³/h)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)								
		X	Y								硫化氢	PM ₁₀	PM _{2.5}	硫酸雾	氯化氢	氰化氢	氨	非甲烷总烃	
	2-21#	-1703	537	5	23	0.8	30000	25	7200									0.497	
	2-22#(燃气锅炉)	-1810	474	5	23	0.2	1616	80	3600			0.016	0.008						
	1G1	-218	1520	5	20	0.4	5000	25	6600			0.096	0.05						
珠海市创富华电子科技有限公司年产80万平方米线路板升级改造项目	2G1	-220	1500	5	20	0.4	5000	25	6600	正常		0.11	0.06						
	3G1-01	-222	1490	5	30	0.5	10000	25	6600			0.094	0.05						
	3G1-02	-215	1495	5	30	0.5	10000	25	6600			0.155	0.08						
	4G1	-213	1492	5	26	0.5	10000	25	6600			0.255	0.13						
	1G2	-200	1521	5	25	1	40000	25	6600					0.091	0.019				
	2G2	-214	1519	5	20	1	40000	25	6600					0.090	0.001				
	3G2-01	-200	1522	5	26	1	40000	25	6600					0.136					
	3G2-02	-199	1523	5	30	1	40000	25	6600					0.081					
	3G2-03	-230	1532	5	30	1	40000	25	6600					0.004	0.04				
	3G2-04	-232	1512	5	30	1	40000	25	6600					0.004	0.041				
	4G2-01	-231	1519	5	26	1	40000	25	6600					0.175					
	4G2-02	-229	1518	5	26	1	40000	25	6600					0.003	0.008				
	1G3	-217	1527	5	20	0.5	10000	25	6600					0.007				0.01	
	2G3	-219	1516	5	20	0.5	10000	25	6600					0.007				0.041	
	3G3-01	-220	1524	5	30	0.7	20000	25	6600					0.028				0.042	
	4G3	-210	1519	5	26	0.5	10000	25	6600					0.014				0.021	
	1G5	-215	1517	5	33	0.5	10000	25	6600					0.0001	0.0001				
	2G5	-216	1524	5	33	0.5	10000	25	6600					0.0001	0.0001				
	3G5-01	-217	1528	5	33	1	40000	25	6600					0.0002	0.0005				
	3G5-02	-252	1536	5	33	0.5	10000	25	6600					0.0069	0.0001				
	4G5	-241	1526	5	33	0.9	30000	25	6600					0.007	0.0003				
	1G4	-232	1527	5	20	0.9	30000	25	6600										0.457
	2G4	-230	1518	5	20	0.9	30000	25	6600										0.468
	3G4-01	-231	1530	5	26	0.9	30000	25	6600										0.457
	3G4-02	-225	1521	5	30	0.9	30000	25	6600										0.349
	3G4-03	-226	1527	5	30	0.9	30000	25	6600										0.192
	3G4-04	-221	1500	5	30	0.9	30000	25	6600										0.181
	4G4-01	-220	1513	5	26	0.9	30000	25	6600										0.616
	4G4-02	-218	1521	5	26	0.9	30000	25	6600										0.496
	3G6	-214	1534	5	26	0.7	20000	25	6600										0.056
	G7	-219	1520	5	15	0.4	10000	25	7920				0.001						0.015

表 1.4.2-7 项目所在大气评价范围内其他拟建、在建污染源参数表（面源）

企业/项目名称	序号	面源中心坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)					
		X	Y								硫酸雾	HCl	氰化氢	氨	硫化氢	非甲烷总烃
珠海市骏亚电子科技有限公司 年产 165 万平方米中高端电路板项目	1#厂房 1F	-1814	584	5	250	70	0	6	7200	正常	0.0781	0.0317	0.0001			0.6588
	1#厂房 1F	-1814	584	5	250	70	0	9	7200		0.0521	0.0221	0.0001			0.4392
	2#厂房	-1779	507	5	200	65	0	3	7200							
	2#厂房	-1779	507	5	200	65	0	6	7200		0.1614	0.0333	0.0001	0.0775		0.6783
	2#厂房	-1779	507	5	200	65	0	9	7200		0.1076	0.0222	0.0001	0.0517		0.4522
	储罐区	-1918	489	5	20	12	0	3	8760		0.001	0.010		0.004		
	污水处理站	-1920	472	5	40	20	0	2	8760					0.0484	0.0018	
珠海市创富华电子科技有限公司 年产 80 万平方米线路板 升级改造项目	1-1	-220	1520	5	1314.49	40.92	/	2.6	6600	正常	0.245		0.002	0.014		
	1-2	-220	1520	5	1314.49	40.92	/	8.7	6600		0.005					
	1-3	-220	1520	5	1314.49	40.92	/	12.5	6600		0.002	0.025				
	1号厂房楼顶	-220	1520	5	30	6.18	/	16	6600			0.017		0.085		
	2-1	-233	1534	5	2436.64	55.71	/	3.1	6600		0.157		0.002	0.055		
	2-2	-233	1534	5	2436.64	55.71	/	8.6	6600		0.093					
	2-3	-233	1534	5	2436.64	55.71	/	13	6600		0.001	0.001				
	二号厂房楼顶	-233	1534	5	30	6.18	/	16.5	6600			0.017		0.085		
	3-1	-214	1510	5	4760.12	77.87	/	3.3	6600		0.863		0.008	0.057		
	3-2	-214	1510	5	4760.12	77.87	/	8.9	6600		0.003	0.027				
	3-3	-214	1510	5	4760.12	77.87	/	13.5	6600		0.003	0.027				
	3-4	-214	1510	5	4760.12	77.87	/	18	6600		0.003	0.027				
	3-5	-214	1510	5	4760.12	77.87		22.2	6600		0.002	0.025				
	三号厂房楼顶	-214	1510	5	30	6.18	/	25.9	6600			0.068		0.341		
	4-1	-223	1526	5	3132.4	63.17	/	4.7	6600		0.540		0.005	0.028		
	4-2	-223	1526	5	3132.4	63.17	/	9.2	6600		0.006					
	4-3	-223	1526	5	3132.4	63.17	/	13.7	6600		0.002	0.011				
	4-4	-223	1526	5	3132.4	63.17	/	18.5	6600		0.001	0.001				
	四号厂房楼顶	-223	1526	5	30	6.18	/	21.8	6600			0.034		0.171		
	废水站	-218	1512	5	1836	48.36	/	4	7920					0.133	0.006	

表 1.4.2-8 珠海市创富华电子科技有限公司年产 80 万平方米线路板升级改造项目有组织排放大气污染源参数一览表（以新带老源强）

名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径(m)	烟气温度(°C)	废气出口流量(m³/h)	年排放小时数	排放工况	排放速率(kg/h)				
	X	Y								PM ₁₀	PM _{2.5}	硫酸雾	HCl	NH ₃
FQ-144135A1 (TA013)	-218	1520	4	18	0.8	25	3617	3600	正常排放			0.009	0.018	0.065
FQ-144135C1 (TA025)	-214	1519	4	18	0.8	25	360	3600		0.0036	0.0018			
FQ-144135D1 (TA017)	-210	1519	4	18	0.8	25	24187	3600						
FQ-144135A2 (TA014)	-252	1536	4	22	0.8	25	6271	3600				0.016	0.041	0.21
FQ-144135D2 (TA018)	-241	1526	4	22	0.8	25	24054	3600						
FQ-144135A3 (TA015)	-230	1518	4	28	0.8	25	12058	3600				0.03	0.042	0.11
FQ-144135D3 (TA019)	-226	1527	4	28	0.8	25	27234	3600						
FQ-144135D4 (TA020)	-221	1500	4	28	0.8	25	18547	3600						
FQ-144135D5 (TA021)	-218	1521	4	28	0.8	25	36886	3600						
FQ-144135D6 (TA022)	-214	1534	4	28	0.8	25	15717	3600						
FQ-144135D7 (TA023)	-214	1519	4	28	0.8	25	17895	3600						
FQ-144135A4 (TA016)	-210	1519	4	28	0.8	25	17453	3600				0.044	0.092	0.18
FQ-144135D8 (TA024)	-252	1536	4	28	0.8	25	18401	3600						
FQ-144135D9	-241	1526	4	28	0.8	25	36535	3600						
FQ-144135A5	-230	1518	4	28	0.8	25	9528	3600				0.0056	0.0022	1.1

表 1.4.2-9 珠海市创富华电子科技有限公司年产 80 万平方米线路板升级改造项目无组织排放大气污染源参数一览表（以新带老源强）

排放源	坐标中心点			面源面积 m ²	与正北夹角 (°)	面源初始排放高度 m	年排放小时数 h	评价因子源强 t/a			面源近似圆形直径 m
	X/m	Y/m	Z/m					硫酸雾	HCl	NH ₃	
一号厂房	-200	1520	5	1314.49	/	7	3600	0.0162	0.0324	0.117	40.92
二号厂房	-233	1534	5	2436.64	/	7.3	3600	0.054	0.0738	0.378	55.71
三号厂房	-214	1510	5	4760.12	/	12	3600	0.1332	0.2412	0.522	77.87
四号厂房	-223	1526	5	3132.4	/	9.95	3600	0.01008	0.00396	1.98	63.17

1.4.2.3 地形资料

地形数据来源于 <http://srtm.csi.cgiar.org/>，地形数据范围覆盖评价范围，地形图见下图。

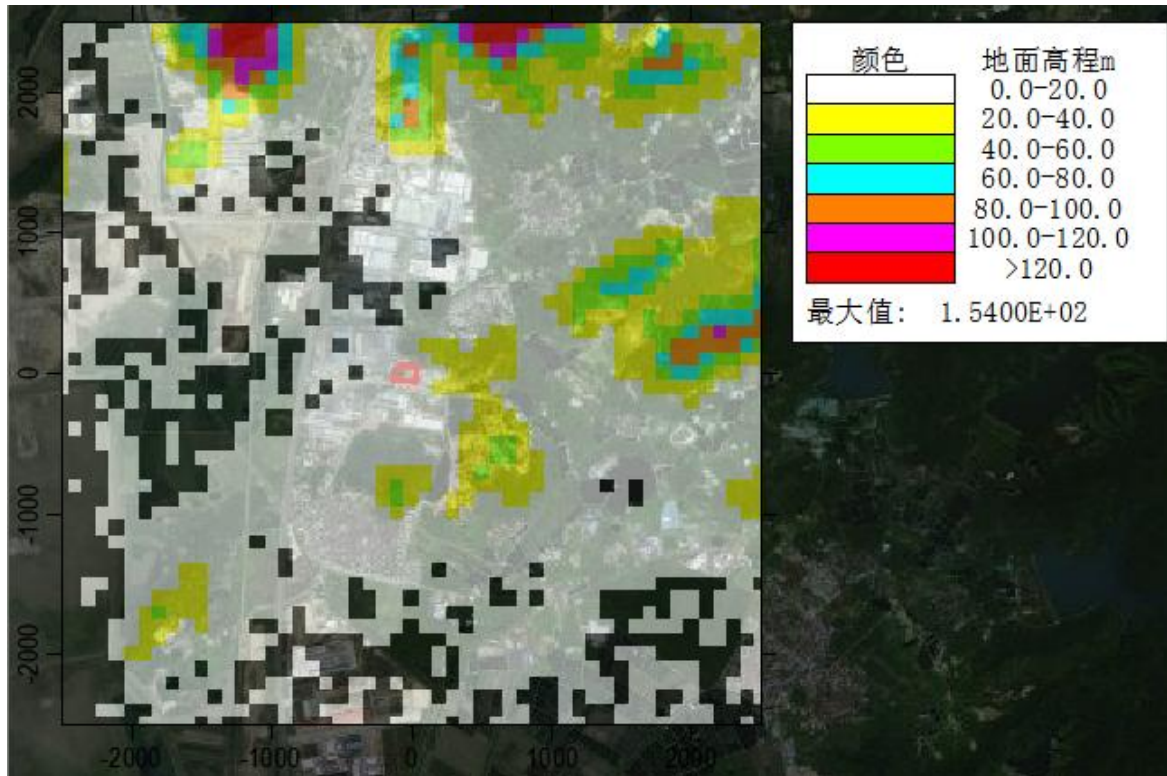


图 1.4.2-1 项目所在区域地形图

1.4.2.4 地表特征参数

本评价在预测气象生成时，依据项目所在位置的实际情况选取地面特征参数，项目周边地表类型主要属于城市、针叶林，地表特征参数值见下表。

表 1.4.2-10 地表特征参数一览表

地表类型	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
针叶林	0-45	冬季 (12、1、2)	0.12	0.3	1.3
	0-45	春季 (3、4、5)	0.12	0.3	1.3
	0-45	夏季 (6、7、8)	0.12	0.2	1.3
	0-45	秋季 (9、10、11)	0.12	0.3	1.3
城市	45-315	冬季 (12、1、2)	0.18	0.5	1
	45-315	春季 (3、4、5)	0.14	0.5	1
	45-315	夏季 (6、7、8)	0.16	1	1
	45-315	秋季 (9、10、11)	0.18	1	1
针叶林	315-360	冬季 (12、1、2)	0.12	0.3	1.3
	315-360	春季 (3、4、5)	0.12	0.3	1.3
	315-360	夏季 (6、7、8)	0.12	0.2	1.3
	315-360	秋季 (9、10、11)	0.12	0.3	1.3

备注：广东地区冬季与秋季差别不大，冬季正午返照率按秋季的取值。

1.4.2.5 数据处理方法

(1) 评价标准的处理

预测因子所用评价标准见 1.1.4.1 节。

(2) 背景浓度的处理

本评价选取 2022 年作为评价基准年，PM₁₀、PM_{2.5} 采用 2022 年斗门站点逐日数据浓度值；其他因子采用补充监测数据进行现状评价的，采取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。对于有多个监测点位数据的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。对于未检出的因子，取检出限的一半作为背景值进行叠加预测。

1.4.3 预测结果及评价

1.4.3.1 贡献值影响预测

(1) 氰化氢

氰化氢在网格点小时浓度最大贡献值为 0.421μg/m³，占标率为 2.81%。氰化氢在敏感点小时浓度最大贡献值为 0.1476μg/m³，占标率为 0.98%。氰化氢正常工况下最大贡献值见下表。

表 1.4.3-1 氰化氢贡献值预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x,y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间	评价标准 (μg/m ³)	占标 率%	是否 超标
1	五洲富山园	-34,423	1.57	1 小时	0.1133	22102403	15	0.76	达标
2	夏村	184,309	13.38	1 小时	0.1476	22111401	15	0.98	达标
3	乾务镇第二中心 幼儿园	91,672	4.32	1 小时	0.077	22030504	15	0.51	达标
4	马山村	-377,-897	11.98	1 小时	0.0574	22112802	15	0.38	达标
5	规划居住区 2	-1176,-45	-2.88	1 小时	0.0454	22090102	15	0.3	达标
6	马山小学	8,-1105	9.1	1 小时	0.0797	22122220	15	0.53	达标
7	龙山村	621,-1105	8.49	1 小时	0.061	22122505	15	0.41	达标
8	网山村	870,1098	6.14	1 小时	0.047	22111401	15	0.31	达标
9	规划居住区 3	-1104,1202	0.42	1 小时	0.0287	22122302	15	0.19	达标
10	麒麟村	1504,-315	8.59	1 小时	0.0338	22012801	15	0.23	达标
11	七星村	-885,1753	3.31	1 小时	0.0432	22122005	15	0.29	达标
12	葵山村	1140,-1583	5.73	1 小时	0.0307	22011602	15	0.2	达标
13	珠海市麒麟中学	1888,-1157	5.2	1 小时	0.0213	22010623	15	0.14	达标
14	珠海市第二戒毒所	-1716,-1811	15.98	1 小时	0.0511	22033107	15	0.34	达标
15	雷蛛村	-2288,1244	1.38	1 小时	0.0343	22123022	15	0.23	达标
16	五山镇	2553,-1447	0.64	1 小时	0.0163	22021601	15	0.11	达标
17	沙龙	2543,-1832	2.73	1 小时	0.0238	22010721	15	0.16	达标
18	新村	2345,-2133	0.09	1 小时	0.0214	22122705	15	0.14	达标
19	网格	-300,1600	7.2	1 小时	0.421	22122505	15	2.81	达标

(2) PM₁₀

PM₁₀在网格点日均浓度最大贡献值为 1.7473μg/m³，占标率为 1.16%；年均浓度最大贡献值为 0.3336μg/m³，占标率为 0.48%。PM₁₀在敏感点日均浓度最大贡献值为 0.2706μg/m³，占标率为 0.18%；年均浓度最大贡献值为 0.037μg/m³，占标率为 0.05%。PM₁₀正常工况下最大贡献值见下表。

表 1.4.3-2 PM₁₀ 贡献值预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x,y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间	评价标准 (μg/m ³)	占标 率%	是否 超标
1	五洲富山园	-34,423	1.57	日平均	0.2706	220623	150	0.18	达标
				全时段	0.037	平均值	70	0.05	达标
2	夏村	184,309	13.38	日平均	0.1987	220613	150	0.13	达标
				全时段	0.0246	平均值	70	0.04	达标
3	乾务镇第二中心 幼儿园	91,672	4.32	日平均	0.13	220601	150	0.09	达标
				全时段	0.0222	平均值	70	0.03	达标
4	马山村	-377,-897	11.98	日平均	0.0779	221123	150	0.05	达标
				全时段	0.0084	平均值	70	0.01	达标
5	规划居住区 2	-1176,-45	-2.88	日平均	0.0574	221025	150	0.04	达标
				全时段	0.0062	平均值	70	0.01	达标
6	马山小学	8,-1105	9.1	日平均	0.0879	220902	150	0.06	达标
				全时段	0.0108	平均值	70	0.02	达标
7	龙山村	621,-1105	8.49	日平均	0.0759	221108	150	0.05	达标
				全时段	0.0074	平均值	70	0.01	达标
8	网山村	870,1098	6.14	日平均	0.0534	220103	150	0.04	达标
				全时段	0.0062	平均值	70	0.01	达标
9	规划居住区 3	-1104,1202	0.42	日平均	0.0459	220525	150	0.03	达标
				全时段	0.0068	平均值	70	0.01	达标
10	麒麟村	1504,-315	8.59	日平均	0.0695	221001	150	0.05	达标
				全时段	0.0062	平均值	70	0.01	达标
11	七星村	-885,1753	3.31	日平均	0.0538	220815	150	0.04	达标
				全时段	0.0054	平均值	70	0.01	达标
12	葵山村	1140,-1583	5.73	日平均	0.0405	221108	150	0.03	达标
				全时段	0.0039	平均值	70	0.01	达标
13	珠海市麒麟中学	1888,-1157	5.2	日平均	0.0402	221001	150	0.03	达标
				全时段	0.0032	平均值	70	0	达标
14	珠海市第二 戒毒所	-1716,-1811	15.98	日平均	0.0319	221122	150	0.02	达标
				全时段	0.0037	平均值	70	0.01	达标
15	雷蛛村	-2288,1244	1.38	日平均	0.024	221114	150	0.02	达标

序号	点名称	点坐标 (x,y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
				全时段	0.0033	平均值	70	0	达标
16	五山镇	2553,-1447	0.64	日平均	0.0296	221001	150	0.02	达标
				全时段	0.0022	平均值	70	0	达标
17	沙龙	2543,-1832	2.73	日平均	0.0185	221001	150	0.01	达标
				全时段	0.0019	平均值	70	0	达标
18	新村	2345,-2133	0.09	日平均	0.0153	221015	150	0.01	达标
				全时段	0.0017	平均值	70	0	达标
19	网格	0,100	7.7	日平均	1.7473	220426	150	1.16	达标
		0,100	7.7	全时段	0.3336	平均值	70	0.48	达标

(3) PM_{2.5}

PM_{2.5} 在网格点日均浓度最大贡献值为 0.8737 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.16%；年均浓度最大贡献值为 0.1668 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.48%。PM_{2.5} 在敏感点日均浓度最大贡献值为 0.1353 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.18%；年均浓度最大贡献值为 0.0185 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.05%。PM_{2.5} 正常工况下最大贡献值见下表。

表 1.4.3-3 PM_{2.5} 贡献值预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x,y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	五洲富山园	-34,423	1.57	日平均	0.1353	220623	75	0.18	达标
				全时段	0.0185	平均值	35	0.05	达标
2	夏村	184,309	13.38	日平均	0.0993	220613	75	0.13	达标
				全时段	0.0123	平均值	35	0.04	达标
3	乾务镇第二中心幼儿园	91,672	4.32	日平均	0.065	220601	75	0.09	达标
				全时段	0.0111	平均值	35	0.03	达标
4	马山村	-377,-897	11.98	日平均	0.0389	221123	75	0.05	达标
				全时段	0.0042	平均值	35	0.01	达标
5	规划居住区 2	-1176,-45	-2.88	日平均	0.0287	221025	75	0.04	达标
				全时段	0.0031	平均值	35	0.01	达标
6	马山小学	8,-1105	9.1	日平均	0.0439	220902	75	0.06	达标
				全时段	0.0054	平均值	35	0.02	达标
7	龙山村	621,-1105	8.49	日平均	0.0379	221108	75	0.05	达标
				全时段	0.0037	平均值	35	0.01	达标
8	网山村	870,1098	6.14	日平均	0.0267	220103	75	0.04	达标
				全时段	0.0031	平均值	35	0.01	达标
9	规划居住区 3	-1104,1202	0.42	日平均	0.023	220525	75	0.03	达标
				全时段	0.0034	平均值	35	0.01	达标
10	麒麟村	1504,-315	8.59	日平均	0.0348	221001	75	0.05	达标
				全时段	0.0031	平均值	35	0.01	达标
11	七星村	-885,1753	3.31	日平均	0.0269	220815	75	0.04	达标
				全时段	0.0027	平均值	35	0.01	达标

序号	点名称	点坐标(x,y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
12	葵山村	1140,-1583	5.73	日平均	0.0203	221108	75	0.03	达标
				全时段	0.0019	平均值	35	0.01	达标
13	珠海市麒麟中学	1888,-1157	5.2	日平均	0.0201	221001	75	0.03	达标
				全时段	0.0016	平均值	35	0	达标
14	珠海市第二戒毒所	-1716,-1811	15.98	日平均	0.0159	221122	75	0.02	达标
				全时段	0.0019	平均值	35	0.01	达标
15	雷蛛村	-2288,1244	1.38	日平均	0.012	221114	75	0.02	达标
				全时段	0.0016	平均值	35	0	达标
16	五山镇	2553,-1447	0.64	日平均	0.0148	221001	75	0.02	达标
				全时段	0.0011	平均值	35	0	达标
17	沙龙	2543,-1832	2.73	日平均	0.0092	221001	75	0.01	达标
				全时段	0.001	平均值	35	0	达标
18	新村	2345,-2133	0.09	日平均	0.0077	221015	75	0.01	达标
				全时段	0.0009	平均值	35	0	达标
19	网格	0,100	7.7	日平均	0.8737	220426	75	1.16	达标
		0,100	7.7	全时段	0.1668	平均值	35	0.48	达标

(4) 非甲烷总烃

非甲烷总烃在网格点小时浓度最大贡献值为 $165.3602\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 8.27%。非甲烷总烃在敏感点小时浓度最大贡献值为 $59.4189\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.97%。非甲烷总烃正常工况下最大贡献值见下表。

表 1.4.3-4 非甲烷总烃贡献值预测结果表

序号	点名称	点坐标(x,y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	五洲富山园	-34,423	1.57	1 小时	44.5445	22102403	2000	2.23	达标
2	夏村	184,309	13.38	1 小时	59.4189	22111401	2000	2.97	达标
3	乾务镇第二中心幼儿园	91,672	4.32	1 小时	30.2769	22030504	2000	1.51	达标
4	马山村	-377,-897	11.98	1 小时	20.971	22112802	2000	1.05	达标
5	规划居住区 2	-1176,-45	-2.88	1 小时	17.7597	22090102	2000	0.89	达标
6	马山小学	8,-1105	9.1	1 小时	30.7296	22122220	2000	1.54	达标
7	龙山村	621,-1105	8.49	1 小时	23.3111	22122505	2000	1.17	达标
8	网山村	870,1098	6.14	1 小时	18.0034	22111401	2000	0.9	达标
9	规划居住区 3	-1104,1202	0.42	1 小时	9.5245	22122302	2000	0.48	达标
10	麒麟村	1504,-315	8.59	1 小时	12.7988	22012801	2000	0.64	达标
11	七星村	-885,1753	3.31	1 小时	15.939	22122005	2000	0.8	达标
12	葵山村	1140,-1583	5.73	1 小时	11.0009	22011602	2000	0.55	达标
13	珠海市麒麟中学	1888,-1157	5.2	1 小时	8.1489	22010623	2000	0.41	达标

序号	点名称	点坐标 (x,y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
14	珠海市第二 戒毒所	-1716,-1811	15.98	1 小时	13.8802	22033107	2000	0.69	达标
15	雷蛛村	-2288,1244	1.38	1 小时	12.269	22123022	2000	0.61	达标
16	五山镇	2553,-1447	0.64	1 小时	4.7709	22010623	2000	0.24	达标
17	沙龙	2543,-1832	2.73	1 小时	8.29	22010721	2000	0.41	达标
18	新村	2345,-2133	0.09	1 小时	7.3622	22122705	2000	0.37	达标
19	网格	0,-100	11.4	1 小时	165.3602	22122505	2000	8.27	达标

(5) TVOC

TVOC 在网格点 8 小时浓度最大贡献值为 $48.9153\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 8.15%。TVOC 在敏感点 8 小时浓度最大贡献值为 $11.252\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.88%。TVOC 正常工况下最大贡献值见下表。

表 1.4.3-5 TVOC 贡献值预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x,y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
1	五洲富山园	-34,423	1.57	8 小时	8.0564	22111424	600	1.34	达标
2	夏村	184,309	13.38	8 小时	11.252	22052108	600	1.88	达标
3	乾务镇第二中心 幼儿园	91,672	4.32	8 小时	6.0006	22030508	600	1.00	达标
4	马山村	-377,-897	11.98	8 小时	3.7167	22110508	600	0.62	达标
5	规划居住区 2	-1176,-45	-2.88	8 小时	2.2854	22102508	600	0.38	达标
6	马山小学	8,-1105	9.1	8 小时	7.3282	22112908	600	1.22	达标
7	龙山村	621,-1105	8.49	8 小时	3.2007	22122508	600	0.53	达标
8	网山村	870,1098	6.14	8 小时	2.4965	22052108	600	0.42	达标
9	规划居住区 3	-1104,1202	0.42	8 小时	1.6505	22060108	600	0.28	达标
10	麒麟村	1504,-315	8.59	8 小时	2.7018	22092308	600	0.45	达标
11	七星村	-885,1753	3.31	8 小时	1.9924	22122008	600	0.33	达标
12	葵山村	1140,-1583	5.73	8 小时	1.3769	22011608	600	0.23	达标
13	珠海市麒麟中学	1888,-1157	5.2	8 小时	1.1747	22112424	600	0.20	达标
14	珠海市第二 戒毒所	-1716,-1811	15.98	8 小时	2.0619	22033108	600	0.34	达标
15	雷蛛村	-2288,1244	1.38	8 小时	1.5336	22123024	600	0.26	达标
16	五山镇	2553,-1447	0.64	8 小时	0.8132	22112424	600	0.14	达标
17	沙龙	2543,-1832	2.73	8 小时	1.0932	22010724	600	0.18	达标
18	新村	2345,-2133	0.09	8 小时	1.2141	22122708	600	0.20	达标
19	网格	-100,-100	5.3	8 小时	48.9153	22011324	600	8.15	达标

(6) 氯化氢

氯化氢在网格点小时浓度最大贡献值为 12.4018 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 24.8%；日均浓度最大贡献值为 2.4014 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 16.01%。氯化氢在敏感点小时浓度最大贡献值为 5.0575 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 10.11%；日均浓度最大贡献值为 0.304 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.03%。氯化氢正常工况下最大贡献值见下表。

表 1.4.3-6 氯化氢贡献值预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x,y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
1	五洲富山园	-34,423	1.57	1小时	3.9667	22022623	50	7.93	达标
				日平均	0.3043	220314	15	2.03	达标
2	夏村	184,309	13.38	1小时	5.0575	22050305	50	10.11	达标
				日平均	0.304	220827	15	2.03	达标
3	乾务镇第二中心 幼儿园	91,672	4.32	1小时	2.3418	22030504	50	4.68	达标
				日平均	0.1814	220318	15	1.21	达标
4	马山村	-377,-897	11.98	1小时	1.6408	22112802	50	3.28	达标
				日平均	0.1305	221123	15	0.87	达标
5	规划居住区2	-1176,-45	-2.88	1小时	1.4599	22090102	50	2.92	达标
				日平均	0.0725	220901	15	0.48	达标
6	马山小学	8,-1105	9.1	1小时	2.2699	22112905	50	4.54	达标
				日平均	0.2294	221230	15	1.53	达标
7	龙山村	621,-1105	8.49	1小时	1.5097	22122505	50	3.02	达标
				日平均	0.079	221108	15	0.53	达标
8	网山村	870,1098	6.14	1小时	1.279	22050305	50	2.56	达标
				日平均	0.0626	220521	15	0.42	达标
9	规划居住区3	-1104,1202	0.42	1小时	0.6611	22122302	50	1.32	达标
				日平均	0.0448	220525	15	0.3	达标
10	麒麟村	1504,-315	8.59	1小时	1.055	22031004	50	2.11	达标
				日平均	0.0871	221001	15	0.58	达标
11	七星村	-885,1753	3.31	1小时	0.9684	22122005	50	1.94	达标
				日平均	0.0502	220815	15	0.33	达标
12	葵山村	1140,-1583	5.73	1小时	0.6302	22011602	50	1.26	达标
				日平均	0.0362	221108	15	0.24	达标
13	珠海市麒麟中学	1888,-1157	5.2	1小时	0.5449	22010623	50	1.09	达标
				日平均	0.0379	221001	15	0.25	达标
14	珠海市第二戒毒所	-1716,-1811	15.98	1小时	1.026	22033107	50	2.05	达标
				日平均	0.0501	220331	15	0.33	达标
15	雷蛛村	-2288,1244	1.38	1小时	0.7599	22123022	50	1.52	达标
				日平均	0.0354	221127	15	0.24	达标
16	五山镇	2553,-1447	0.64	1小时	0.3572	22060701	50	0.71	达标
				日平均	0.0291	221001	15	0.19	达标
17	沙龙	2543,-1832	2.73	1小时	0.5963	22010721	50	1.19	达标
				日平均	0.0261	220107	15	0.17	达标
18	新村	2345,-2133	0.09	1小时	0.5044	22122705	50	1.01	达标
				日平均	0.0331	221227	15	0.22	达标

序号	点名称	点坐标 (x,y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
19	网格	0,100	7.7	1小时	12.4018	22051303	50	24.8	达标
		0,100	7.7	日平均	2.4014	220526	15	16.01	达标

(7) 硫化氢

硫化氢在网格点小时浓度最大贡献值为 $0.1842\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.84%。硫化氢在敏感点小时浓度最大贡献值为 $0.0692\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.69%。硫化氢正常工况下最大贡献值见下表。

表 1.4.3-7 硫化氢贡献值预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x,y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
1	五洲富山园	-34,423	1.57	1 小时	0.0516	22122706	10	0.52	达标
2	夏村	184,309	13.38	1 小时	0.0692	22111401	10	0.69	达标
3	乾务镇第二中心 幼儿园	91,672	4.32	1 小时	0.0326	22030504	10	0.33	达标
4	马山村	-377,-897	11.98	1 小时	0.019	22040506	10	0.19	达标
5	规划居住区 2	-1176,-45	-2.88	1 小时	0.0175	22090102	10	0.17	达标
6	马山小学	8,-1105	9.1	1 小时	0.0282	22091206	10	0.28	达标
7	龙山村	621,-1105	8.49	1 小时	0.0198	22122505	10	0.2	达标
8	网山村	870,1098	6.14	1 小时	0.0159	22111401	10	0.16	达标
9	规划居住区 3	-1104,1202	0.42	1 小时	0.0112	22122302	10	0.11	达标
10	麒麟村	1504,-315	8.59	1 小时	0.0112	22031004	10	0.11	达标
11	七星村	-885,1753	3.31	1 小时	0.011	22122005	10	0.11	达标
12	葵山村	1140,-1583	5.73	1 小时	0.0081	22111507	10	0.08	达标
13	珠海市麒麟中学	1888,-1157	5.2	1 小时	0.008	22010623	10	0.08	达标
14	珠海市第二戒毒所	-1716,-1811	15.98	1 小时	0.0074	22083104	10	0.07	达标
15	雷蛛村	-2288,1244	1.38	1 小时	0.0078	22123022	10	0.08	达标
16	五山镇	2553,-1447	0.64	1 小时	0.0052	22060701	10	0.05	达标
17	沙龙	2543,-1832	2.73	1 小时	0.0055	22010721	10	0.06	达标
18	新村	2345,-2133	0.09	1 小时	0.0047	22122705	10	0.05	达标
19	网格	-100,100	1.1	1 小时	0.1842	22051202	10	1.84	达标

(8) 氨

氨在网格点小时浓度最大贡献值为 $2.2938\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.15%。氨在敏感点小时浓度最大贡献值为 $0.7448\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.37%。氨正常工况下最大贡献值见下表。

表 1.4.3-8 氨贡献值预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x,y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	五洲富山园	-34,423	1.57	1 小时	0.5886	22122706	200	0.29	达标
2	夏村	184,309	13.38	1 小时	0.7448	22111401	200	0.37	达标
3	乾务镇第二中心幼儿园	91,672	4.32	1 小时	0.3536	22030504	200	0.18	达标
4	马山村	-377,-897	11.98	1 小时	0.2137	22040506	200	0.11	达标
5	规划居住区 2	-1176,-45	-2.88	1 小时	0.1871	22090102	200	0.09	达标
6	马山小学	8,-1105	9.1	1 小时	0.3115	22091206	200	0.16	达标
7	龙山村	621,-1105	8.49	1 小时	0.2136	22122505	200	0.11	达标
8	网山村	870,1098	6.14	1 小时	0.163	22111401	200	0.08	达标
9	规划居住区 3	-1104,1202	0.42	1 小时	0.1324	22122302	200	0.07	达标
10	麒麟村	1504,-315	8.59	1 小时	0.1243	22031004	200	0.06	达标
11	七星村	-885,1753	3.31	1 小时	0.1109	22122005	200	0.06	达标
12	葵山村	1140,-1583	5.73	1 小时	0.0943	22111507	200	0.05	达标
13	珠海市麒麟中学	1888,-1157	5.2	1 小时	0.0898	22010623	200	0.04	达标
14	珠海市第二戒毒所	-1716,-1811	15.98	1 小时	0.0861	22083104	200	0.04	达标
15	雷蛛村	-2288,1244	1.38	1 小时	0.084	22032107	200	0.04	达标
16	五山镇	2553,-1447	0.64	1 小时	0.0629	22060701	200	0.03	达标
17	沙龙	2543,-1832	2.73	1 小时	0.0621	22040507	200	0.03	达标
18	新村	2345,-2133	0.09	1 小时	0.0482	22010106	200	0.02	达标
19	网格	-100,100	1.1	1 小时	2.2938	22061502	200	1.15	达标

(9) 硫酸雾

硫酸雾在网格点小时浓度最大贡献值为 $22.0277\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 7.34%；日均浓度最大贡献值为 $4.2427\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 4.24%。硫酸雾在敏感点小时浓度最大贡献值为 $8.1544\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.72%；日均浓度最大贡献值为 $0.5653\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.57%。硫酸雾正常工况下最大贡献值见下表。

表 1.4.3-9 硫酸雾贡献值预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x,y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	五洲富山园	-34,423	1.57	1 小时	6.3741	22102403	300	2.12	达标
				日平均	0.5798	220314	100	0.58	达标
2	夏村	184,309	13.38	1 小时	8.1544	22111401	300	2.72	达标
				日平均	0.5653	220521	100	0.57	达标
3	乾务镇第二中心幼儿园	91,672	4.32	1 小时	4.2683	22030504	300	1.42	达标
				日平均	0.3832	220318	100	0.38	达标
4	马山村	-377,-897	11.98	1 小时	3.1542	22112802	300	1.05	达标

序号	点名称	点坐标 (x,y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
				日平均	0.2673	221123	100	0.27	达标
5	规划居住区 2	-1176,-45	-2.88	1 小时	2.5309	22090102	300	0.84	达标
				日平均	0.1453	221025	100	0.15	达标
6	马山小学	8,-1105	9.1	1 小时	4.3661	22122220	300	1.46	达标
				日平均	0.4489	221230	100	0.45	达标
7	龙山村	621,-1105	8.49	1 小时	3.3047	22122505	300	1.1	达标
				日平均	0.1559	221108	100	0.16	达标
8	网山村	870,1098	6.14	1 小时	2.555	22111401	300	0.85	达标
				日平均	0.1449	220521	100	0.14	达标
9	规划居住区 3	-1104,1202	0.42	1 小时	1.5365	22122302	300	0.51	达标
				日平均	0.0913	220601	100	0.09	达标
10	麒麟村	1504,-315	8.59	1 小时	1.8713	22012801	300	0.62	达标
				日平均	0.176	220101	100	0.18	达标
11	七星村	-885,1753	3.31	1 小时	2.3206	22122005	300	0.77	达标
				日平均	0.0967	221220	100	0.1	达标
12	葵山村	1140,-1583	5.73	1 小时	1.6365	22011602	300	0.55	达标
				日平均	0.0838	220116	100	0.08	达标
13	珠海市麒麟中学	1888,-1157	5.2	1 小时	1.1566	22010623	300	0.39	达标
				日平均	0.0742	221001	100	0.07	达标
14	珠海市第二戒毒所	-1716,-1811	15.98	1 小时	2.6931	22033107	300	0.9	达标
				日平均	0.1293	220331	100	0.13	达标
15	雷蛛村	-2288,1244	1.38	1 小时	1.8371	22123022	300	0.61	达标
				日平均	0.0766	221230	100	0.08	达标
16	五山镇	2553,-1447	0.64	1 小时	0.8631	22021601	300	0.29	达标
				日平均	0.0582	221001	100	0.06	达标
17	沙龙	2543,-1832	2.73	1 小时	1.2881	22010721	300	0.43	达标
				日平均	0.0567	220107	100	0.06	达标
18	新村	2345,-2133	0.09	1 小时	1.1511	22122705	300	0.38	达标
				日平均	0.0702	221227	100	0.07	达标
19	网格	0,-100	11.4	1 小时	22.0277	22122505	300	7.34	达标
		-100,-100	5.3	日平均	4.2427	220113	100	4.24	达标

1.4.3.2 叠加值影响预测

(1) 氰化氢

氰化氢在网格点叠加后小时浓度最大值为 $12.4643\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 83.10%。氰化氢在敏感点叠加后小时浓度最大值为 $2.1898\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 14.60%。氰化氢正常工况下最大叠加值见下表。

表 1.4.3-10 氰化氢叠加值预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x,y)	地面 高程 (m)	浓度 类型	浓度 增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现 时间	背景 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后 的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价 标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
1	五洲富山园	-34,423	1.57	1 小时	1.8898	22011601	0.3	2.1898	15	14.60	达标
2	夏村	184,309	13.38	1 小时	0.8965	22011601	0.3	1.1965	15	7.98	达标

序号	点名称	点坐标(x,y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
3	乾务镇第二中心幼儿园	91,672	4.32	1小时	1.5904	22122505	0.3	1.8904	15	12.60	达标
4	马山村	-377,-897	11.98	1小时	0.9913	22031807	0.3	1.2913	15	8.61	达标
5	规划居住区2	-1176,-45	-2.88	1小时	0.6981	22112802	0.3	0.9981	15	6.65	达标
6	马山小学	8,-1105	9.1	1小时	0.8736	22122220	0.3	1.1736	15	7.82	达标
7	龙山村	621,-1105	8.49	1小时	0.3982	22011601	0.3	0.6982	15	4.65	达标
8	网山村	870,1098	6.14	1小时	2.1458	22012801	0.3	2.4458	15	16.31	达标
9	规划居住区3	-1104,1202	0.42	1小时	2.0266	22101923	0.3	2.3266	15	15.51	达标
10	麒麟村	1504,-315	8.59	1小时	0.679	22011602	0.3	0.979	15	6.53	达标
11	七星村	-885,1753	3.31	1小时	5.2643	22123124	0.3	5.5643	15	37.10	达标
12	葵山村	1140,-1583	5.73	1小时	0.2206	22091506	0.3	0.5206	15	3.47	达标
13	珠海市麒麟中学	1888,-1157	5.2	1小时	0.5174	22011602	0.3	0.8174	15	5.45	达标
14	珠海市第二戒毒所	-1716,-1811	15.98	1小时	0.4058	22112802	0.3	0.7058	15	4.71	达标
15	雷蛛村	-2288,1244	1.38	1小时	1.0991	22090102	0.3	1.3991	15	9.33	达标
16	五山镇	2553,-1447	0.64	1小时	0.3612	22011602	0.3	0.6612	15	4.41	达标
17	沙龙	2543,-1832	2.73	1小时	0.4112	22011602	0.3	0.7112	15	4.74	达标
18	新村	2345,-2133	0.09	1小时	0.2028	22111507	0.3	0.5028	15	3.35	达标
19	网格	-300,1600	7.2	1小时	12.1643	22030504	0.3	12.4643	15	83.10	达标

(2) PM₁₀

PM₁₀在网格点叠加后24小时平均第95百分位数为67.9544 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为45.3%；年均浓度最大叠加值为31.4941 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为44.99%。PM₁₀在敏感点叠加后24小时平均第95百分位数为67.0801 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为44.72%；年均浓度最大叠加值为30.4593 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为43.51%。PM₁₀正常工况下最大叠加值见下表。

表 1.4.3-11 PM₁₀ 叠加值预测结果表

序号	点名称	点坐标(x,y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	五洲富山园	-34,423	1.57	95%保证率日平均	0.0275	220613	67	67.0275	150	44.69	达标
				全时段	0.2491	平均值	30.2452	30.4943	70	43.56	达标
2	夏村	184,309	13.38	95%保证率日平均	0.0801	220723	67	67.0801	150	44.72	达标
				全时段	0.2141	平均值	30.2452	30.4593	70	43.51	达标
3	乾务镇第	91,672	4.32	95%保证率	0.0314	220613	67	67.0314	150	44.69	达标

序号	点名称	点坐标(x,y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
	二中心幼儿园			日平均							
				全时段	0.225	平均值	30.2452	30.4702	70	43.53	达标
4	马山村	-377,-897	11.98	95%保证率日平均	0	220613	67	67	150	44.67	达标
				全时段	0.1058	平均值	30.2452	30.351	70	43.36	达标
5	规划居住区2	-1176,-45	-2.88	95%保证率日平均	0	220613	67	67	150	44.67	达标
				全时段	0.1697	平均值	30.2452	30.4149	70	43.45	达标
6	马山小学	8,-1105	9.1	95%保证率日平均	0	220613	67	67	150	44.67	达标
				全时段	0.1016	平均值	30.2452	30.3468	70	43.35	达标
7	龙山村	621,-1105	8.49	95%保证率日平均	0	220613	67	67	150	44.67	达标
				全时段	0.0903	平均值	30.2452	30.3355	70	43.34	达标
8	网山村	870,1098	6.14	95%保证率日平均	0	220113	67	67	150	44.67	达标
				全时段	0.1294	平均值	30.2452	30.3746	70	43.39	达标
9	规划居住区3	-1104,1202	0.42	95%保证率日平均	0.0171	220113	67	67.0171	150	44.68	达标
				全时段	0.2681	平均值	30.2452	30.5133	70	43.59	达标
10	麒麟村	1504,-315	8.59	95%保证率日平均	0	220613	67	67	150	44.67	达标
				全时段	0.1068	平均值	30.2452	30.352	70	43.36	达标
11	七星村	-885,1753	3.31	95%保证率日平均	0.0006	220113	67	67.0006	150	44.67	达标
				全时段	0.2944	平均值	30.2452	30.5396	70	43.63	达标
12	葵山村	1140,-1583	5.73	95%保证率日平均	0	220613	67	67	150	44.67	达标
				全时段	0.0698	平均值	30.2452	30.315	70	43.31	达标
13	珠海市麒麟中学	1888,-1157	5.2	95%保证率日平均	0	220613	67	67	150	44.67	达标
				全时段	0.0719	平均值	30.2452	30.3171	70	43.31	达标
14	珠海市第二戒毒所	-1716,-1811	15.98	95%保证率日平均	0	220613	67	67	150	44.67	达标
				全时段	0.1338	平均值	30.2452	30.379	70	43.4	达标
15	雷蛛村	-2288,1244	1.38	95%保证率日平均	0.001	220113	67	67.001	150	44.67	达标
				全时段	0.2948	平均值	30.2452	30.54	70	43.63	达标
16	五山镇	2553,-1447	0.64	95%保证率日平均	0	220613	67	67	150	44.67	达标

序号	点名称	点坐标(x,y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
				全时段	0.0549	平均值	30.2452	30.3001	70	43.29	达标
17	沙龙	2543,-1832	2.73	95%保证率日平均	0	220613	67	67	150	44.67	达标
				全时段	0.0507	平均值	30.2452	30.2959	70	43.28	达标
18	新村	2345,-2133	0.09	95%保证率日平均	0	220613	67	67	150	44.67	达标
				全时段	0.0455	平均值	30.2452	30.2907	70	43.27	达标
19	网格	-1900,400	2.4	95%保证率日平均	0.9544	220723	67	67.9544	150	45.3	达标
		-1900,400	2.4	全时段	1.2489	平均值	30.2452	31.4941	70	44.99	达标

(3) $\text{PM}_{2.5}$

$\text{PM}_{2.5}$ 在网格点叠加后 24 小时平均第 95 百分位数为 $67.9544\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 45.3%；年均浓度最大叠加值为 $31.4941\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 44.99%。 $\text{PM}_{2.5}$ 在敏感点叠加后 24 小时平均第 95 百分位数为 $67.0801\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 44.72%；年均浓度最大叠加值为 $30.4593\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 43.51%。 $\text{PM}_{2.5}$ 正常工况下最大叠加值见下表。

表 1.4.3-12 $\text{PM}_{2.5}$ 叠加值预测结果表

序号	点名称	点坐标(x,y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	五洲富山园	-34,423	1.57	95%保证率日平均	0.0275	220613	67	67.0275	150	44.69	达标
				全时段	0.2491	平均值	30.2452	30.4943	70	43.56	达标
2	夏村	184,309	13.38	95%保证率日平均	0.0801	220723	67	67.0801	150	44.72	达标
				全时段	0.2141	平均值	30.2452	30.4593	70	43.51	达标
3	乾务镇第二中心幼儿园	91,672	4.32	95%保证率日平均	0.0314	220613	67	67.0314	150	44.69	达标
				全时段	0.225	平均值	30.2452	30.4702	70	43.53	达标
4	马山村	-377,-897	11.98	95%保证率日平均	0	220613	67	67	150	44.67	达标
				全时段	0.1058	平均值	30.2452	30.351	70	43.36	达标
5	规划居住区2	-1176,-45	-2.88	95%保证率日平均	0	220613	67	67	150	44.67	达标
				全时段	0.1697	平均值	30.2452	30.4149	70	43.45	达标
6	马山小学	8,-1105	9.1	95%保证率日平均	0	220613	67	67	150	44.67	达标
				全时段	0.1016	平均值	30.2452	30.3468	70	43.35	达标
7	龙山村	621,-1105	8.49	95%保证率日平均	0	220613	67	67	150	44.67	达标
				全时段	0.0903	平均值	30.2452	30.3355	70	43.34	达标
8	网山村	870,1098	6.14	95%保证率	0	220113	67	67	150	44.67	达标

序号	点名称	点坐标 (x,y)	地面 高程 (m)	浓度 类型	浓度 增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现 时间	背景 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后 的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价 标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
				日平均							
				全时段	0.1294	平均值	30.2452	30.3746	70	43.39	达标
9	规划居住 区 3	-1104,1202	0.42	95%保证率	0.0171	220113	67	67.0171	150	44.68	达标
				日平均							
				全时段	0.2681	平均值	30.2452	30.5133	70	43.59	达标
10	麒麟村	1504,-315	8.59	95%保证率	0	220613	67	67	150	44.67	达标
				日平均							
				全时段	0.1068	平均值	30.2452	30.352	70	43.36	达标
11	七星村	-885,1753	3.31	95%保证率	0.0006	220113	67	67.0006	150	44.67	达标
				日平均							
				全时段	0.2944	平均值	30.2452	30.5396	70	43.63	达标
12	葵山村	1140,-1583	5.73	95%保证率	0	220613	67	67	150	44.67	达标
				日平均							
				全时段	0.0698	平均值	30.2452	30.315	70	43.31	达标
13	珠海市麒 麟中学	1888,-1157	5.2	95%保证率	0	220613	67	67	150	44.67	达标
				日平均							
				全时段	0.0719	平均值	30.2452	30.3171	70	43.31	达标
14	珠海市第 二戒毒所	-1716,-1811	15.98	95%保证率	0	220613	67	67	150	44.67	达标
				日平均							
				全时段	0.1338	平均值	30.2452	30.379	70	43.4	达标
15	雷蛛村	-2288,1244	1.38	95%保证率	0.001	220113	67	67.001	150	44.67	达标
				日平均							
				全时段	0.2948	平均值	30.2452	30.54	70	43.63	达标
16	五山镇	2553,-1447	0.64	95%保证率	0	220613	67	67	150	44.67	达标
				日平均							
				全时段	0.0549	平均值	30.2452	30.3001	70	43.29	达标
17	沙龙	2543,-1832	2.73	95%保证率	0	220613	67	67	150	44.67	达标
				日平均							
				全时段	0.0507	平均值	30.2452	30.2959	70	43.28	达标
18	新村	2345,-2133	0.09	95%保证率	0	220613	67	67	150	44.67	达标
				日平均							
				全时段	0.0455	平均值	30.2452	30.2907	70	43.27	达标
19	网格	-1900,400	2.4	95%保证率	0.9544	220723	67	67.9544	150	45.3	达标
		-1900,400	2.4	全时段	1.2489	平均值	30.2452	31.4941	70	44.99	达标

(4) 非甲烷总烃

非甲烷总烃在网格点叠加后小时浓度最大值为 $1734.0273\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 86.70%。非甲烷总烃在敏感点叠加后小时浓度最大值为 $974.5205\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 48.73%。非甲烷总烃正常工况下最大叠加值见下表。

表 1.4.3-13 非甲烷总烃叠加值预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x,y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	五洲富山园	-34,423	1.57	1 小时	170.1347	22022708	790	960.1347	2000	48.01	达标
2	夏村	184,309	13.38	1 小时	139.5335	22022708	790	929.5335	2000	46.48	达标
3	乾务镇第二中心幼儿园	91,672	4.32	1 小时	184.5205	22122508	790	974.5205	2000	48.73	达标
4	马山村	-377,-897	11.98	1 小时	130.6962	22011602	790	920.6962	2000	46.03	达标
5	规划居住区 2	-1176,-45	-2.88	1 小时	258.8662	22122705	790	1048.8662	2000	52.44	达标
6	马山小学	8,-1105	9.1	1 小时	123.9923	22122705	790	913.9923	2000	45.70	达标
7	龙山村	621,-1105	8.49	1 小时	105.3179	22010721	790	895.3179	2000	44.77	达标
8	网山村	870,1098	6.14	1 小时	69.5102	22010624	790	859.5102	2000	42.98	达标
9	规划居住区 3	-1104,1202	0.42	1 小时	250.8862	22111401	790	1040.8862	2000	52.04	达标
10	麒麟村	1504,-315	8.59	1 小时	95.6401	22012801	790	885.6401	2000	44.28	达标
11	七星村	-885,1753	3.31	1 小时	147.7632	22050305	790	937.7632	2000	46.89	达标
12	葵山村	1140,-1583	5.73	1 小时	98.8755	22010721	790	888.8755	2000	44.44	达标
13	珠海市麒麟中学	1888,-1157	5.2	1 小时	51.0022	22112506	790	841.0022	2000	42.05	达标
14	珠海市第二戒毒所	-1716,-1811	15.98	1 小时	111.4842	22061204	790	901.4842	2000	45.07	达标
15	雷蛛村	-2288,1244	1.38	1 小时	235.3858	22051202	790	1025.3858	2000	51.27	达标
16	五山镇	2553,-1447	0.64	1 小时	40.3013	22112506	790	830.3013	2000	41.52	达标
17	沙龙	2543,-1832	2.73	1 小时	32.7092	22010623	790	822.7092	2000	41.14	达标
18	新村	2345,-2133	0.09	1 小时	42.2026	22010721	790	832.2026	2000	41.61	达标
19	网格	-100,1600	24.4	1 小时	944.0273	22100402	790	1734.0273	2000	86.70	达标

(5) TVOC

TVOC 在网格点叠加后 8 小时浓度最大值为 $432.2566\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 72.04%。TVOC 在敏感点叠加后 8 小时浓度最大值为 $130.1904\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 21.70%。TVOC 正常工况下最大叠加值见下表。

表 1.4.3-14 TVOC 叠加值预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x,y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	五洲富山园	-34,423	1.57	8 小时	33.1505	22090608	87.4	120.5505	600	20.09	达标

序号	点名称	点坐标(x,y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
2	夏村	184,309	13.38	8 小时	29.495	22022708	88.4	117.895	600	19.65	达标
3	乾务镇第二中心幼儿园	91,672	4.32	8 小时	40.7904	22122508	89.4	130.1904	600	21.70	达标
4	马山村	-377,-897	11.98	8 小时	29.7945	22122708	90.4	120.1945	600	20.03	达标
5	规划居住区 2	-1176,-45	-2.88	8 小时	44.6009	22122708	91.4	136.0009	600	22.67	达标
6	马山小学	8,-1105	9.1	8 小时	20.825	22122708	92.4	113.225	600	18.87	达标
7	龙山村	621,-1105	8.49	8 小时	13.5666	22010724	93.4	106.9666	600	17.83	达标
8	网山村	870,1098	6.14	8 小时	30.2374	22100108	94.4	124.6374	600	20.77	达标
9	规划居住区 3	-1104,1202	0.42	8 小时	39.7715	22052108	95.4	135.1715	600	22.53	达标
10	麒麟村	1504,-315	8.59	8 小时	21.793	22100108	96.4	118.193	600	19.70	达标
11	七星村	-885,1753	3.31	8 小时	44.0921	22112724	97.4	141.4921	600	23.58	达标
12	葵山村	1140,-1583	5.73	8 小时	12.5984	22010724	98.4	110.9984	600	18.50	达标
13	珠海市麒麟中学	1888,-1157	5.2	8 小时	13.3339	22100108	99.4	112.7339	600	18.79	达标
14	珠海市第二戒毒所	-1716,-1811	15.98	8 小时	24.1268	22123024	100.4	124.5268	600	20.75	达标
15	雷蛛村	-2288,1244	1.38	8 小时	40.1628	22060108	101.4	141.5628	600	23.59	达标
16	五山镇	2553,-1447	0.64	8 小时	11.2054	22100108	102.4	113.6054	600	18.93	达标
17	沙龙	2543,-1832	2.73	8 小时	6.7528	22100108	103.4	110.1528	600	18.36	达标
18	新村	2345,-2133	0.09	8 小时	5.7168	22010724	104.4	110.1168	600	18.35	达标
19	网格	-3,001,600	7.2	8 小时	326.8566	22062408	105.4	432.2566	600	72.04	达标

(6) 氯化氢

氯化氢在网格点叠加后小时浓度最大值为 $44.2205\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 88.44%；日均浓度最大值为 $13.4397\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 89.6%。氯化氢在敏感点叠加后小时浓度最大值为 $27.4253\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 51.85%；日均浓度最大值为 $10.3573\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 69.05%。氯化氢正常工况下最大叠加值见下表。

表 1.4.3-15 氯化氢叠加值预测结果表

序号	点名称	点坐标(x,y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	五洲富山园	-34,423	1.57	1 小时	3.9893	22022623	22	25.9893	50	51.98	达标
				日平均	0.3435	220314	10	10.3435	15	68.96	达标

序号	点名称	点坐标(x,y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
2	夏村	184,309	13.38	1 小时	5.4253	22050305	22	27.4253	50	54.85	达标
				日平均	0.3573	220827	10	10.3573	15	69.05	达标
3	乾务镇第二中心幼儿园	91,672	4.32	1 小时	2.6569	22122508	22	24.6569	50	49.31	达标
				日平均	0.2057	220318	10	10.2057	15	68.04	达标
4	马山村	-377,-897	11.98	1 小时	2.0457	22122705	22	24.0457	50	48.09	达标
				日平均	0.1315	221227	10	10.1315	15	67.54	达标
5	规划居住区 2	-1176,-45	-2.88	1 小时	3.545	22010721	22	25.545	50	51.09	达标
				日平均	0.2301	221227	10	10.2301	15	68.20	达标
6	马山小学	8,-1105	9.1	1 小时	1.9309	22010721	22	23.9309	50	47.86	达标
				日平均	0.1536	221227	10	10.1536	15	67.69	达标
7	龙山村	621,-1105	8.49	1 小时	1.501	22122505	22	23.501	50	47.00	达标
				日平均	0.0849	221225	10	10.0849	15	67.23	达标
8	网山村	870,1098	6.14	1 小时	1.4844	22050305	22	23.4844	50	46.97	达标
				日平均	0.1053	220103	10	10.1053	15	67.37	达标
9	规划居住区 3	-1104,1202	0.42	1 小时	3.4227	22052604	22	25.4227	50	50.85	达标
				日平均	0.2281	220917	10	10.2281	15	68.19	达标
10	麒麟村	1504,-315	8.59	1 小时	2.304	22012801	22	24.304	50	48.61	达标
				日平均	0.1721	220128	10	10.1721	15	67.81	达标
11	七星村	-885,1753	3.31	1 小时	2.3213	22050305	22	24.3213	50	48.64	达标
				日平均	0.1224	220827	10	10.1224	15	67.48	达标
12	葵山村	1140,-1583	5.73	1 小时	1.3917	22010721	22	23.3917	50	46.78	达标
				日平均	0.0594	221227	10	10.0594	15	67.06	达标
13	珠海市麒麟中学	1888,-1157	5.2	1 小时	1.1045	22112506	22	23.1045	50	46.21	达标
				日平均	0.0672	221001	10	10.0672	15	67.11	达标
14	珠海市第二戒毒所	-1716,-1811	15.98	1 小时	1.806	22061204	22	23.806	50	47.61	达标
				日平均	0.1614	221230	10	10.1614	15	67.74	达标
15	雷蛛村	-2288,1244	1.38	1 小时	3.7723	22122005	22	25.7723	50	51.54	达标
				日平均	0.2436	220530	10	10.2436	15	68.29	达标
16	五山镇	2553,-1447	0.64	1 小时	0.9055	22112506	22	22.9055	50	45.81	达标
				日平均	0.0508	220216	10	10.0508	15	67.01	达标
17	沙龙	2543,-1832	2.73	1 小时	0.7782	22010623	22	22.7782	50	45.56	达标
				日平均	0.0405	220107	10	10.0405	15	66.94	达标
18	新村	2345,-2133	0.09	1 小时	0.9514	22010721	22	22.9514	50	45.9	达标
				日平均	0.0409	220107	10	10.0409	15	66.94	达标
19	网格	-2000,400	3	1 小时	22.2205	22033107	22	44.2205	50	88.44	达标

序号	点名称	点坐标(x,y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
		-2000,500	1.1	日平均	3.4397	221127	10	13.4397	15	89.6	达标

(7) 硫化氢

硫化氢在网格点叠加后 1 小时浓度最大值为 $6.2129\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 62.13%。硫化氢在敏感点叠加后 1 小时浓度最大值为 $0.5806\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 5.81%。硫化氢正常工况下最大叠加值见下表。

表 1.4.3-16 硫化氢叠加值预测结果表

序号	点名称	点坐标(x,y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	五洲富山园	-34,423	1.57	1 小时	0.0806	22011601	0.5	0.5806	10	5.81	达标
2	夏村	184,309	13.38	1 小时	0.0526	22113004	0.5	0.5526	10	5.53	达标
3	乾务镇第二中心幼儿园	91,672	4.32	1 小时	0.0757	22012705	0.5	0.5757	10	5.76	达标
4	马山村	-377,-897	11.98	1 小时	0.0354	22031807	0.5	0.5354	10	5.35	达标
5	规划居住区 2	-1176,-45	-2.88	1 小时	0.0514	22010721	0.5	0.5514	10	5.51	达标
6	马山小学	8,-1105	9.1	1 小时	0.0319	22090522	0.5	0.5319	10	5.32	达标
7	龙山村	621,-1105	8.49	1 小时	0.0192	22011601	0.5	0.5192	10	5.19	达标
8	网山村	870,1098	6.14	1 小时	0.0933	22030204	0.5	0.5933	10	5.93	达标
9	规划居住区 3	-1104,1202	0.42	1 小时	0.1213	22012405	0.5	0.6213	10	6.21	达标
10	麒麟村	1504,-315	8.59	1 小时	0.0288	22092606	0.5	0.5288	10	5.29	达标
11	七星村	-885,1753	3.31	1 小时	0.2722	22123124	0.5	0.7722	10	7.72	达标
12	葵山村	1140,-1583	5.73	1 小时	0.013	22012705	0.5	0.513	10	5.13	达标
13	珠海市麒麟中学	1888,-1157	5.2	1 小时	0.0183	22011602	0.5	0.5183	10	5.18	达标
14	珠海市第二戒毒所	-1716,-1811	15.98	1 小时	0.0183	22091605	0.5	0.5183	10	5.18	达标
15	雷蛛村	-2288,1244	1.38	1 小时	0.0586	22122005	0.5	0.5586	10	5.59	达标
16	五山镇	2553,-1447	0.64	1 小时	0.0146	22011602	0.5	0.5146	10	5.15	达标
17	沙龙	2543,-1832	2.73	1 小时	0.0144	22011602	0.5	0.5144	10	5.14	达标
18	新村	2345,-2133	0.09	1 小时	0.011	22111507	0.5	0.511	10	5.11	达标
19	网格	-300,1600	7.2	1 小时	5.7129	22122005	0.5	6.2129	10	62.13	达标

(8) 氨

氨在网格点叠加后小时浓度最大值为 $164.7741\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 82.39%。氨在敏感点叠加后小时浓度最大值为 $67.3104\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 33.66%。氨正常工况下最大叠加值见下表。

表 1.4.3-17 氨叠加值预测结果表

序号	点名称	点坐标(x,y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	五洲富山园	-34,423	1.57	1 小时	7.1736	22022708	60	67.1736	200	33.59	达标
2	夏村	184,309	13.38	1 小时	5.8311	22022708	60	65.8311	200	32.92	达标
3	乾务镇第二中心幼儿园	91,672	4.32	1 小时	7.3104	22122508	60	67.3104	200	33.66	达标
4	马山村	-377,-897	11.98	1 小时	4.9498	22122705	60	64.9498	200	32.47	达标
5	规划居住区 2	-1176,-45	-2.88	1 小时	12.4421	22010721	60	72.4421	200	36.22	达标
6	马山小学	8,-1105	9.1	1 小时	4.8605	22122705	60	64.8605	200	32.43	达标
7	龙山村	621,-1105	8.49	1 小时	3.4961	22010721	60	63.4961	200	31.75	达标
8	网山村	870,1098	6.14	1 小时	2.7036	22010624	60	62.7036	200	31.35	达标
9	规划居住区 3	-1104,1202	0.42	1 小时	12.7081	22052604	60	72.7081	200	36.35	达标
10	麒麟村	1504,-315	8.59	1 小时	2.9933	22012801	60	62.9933	200	31.50	达标
11	七星村	-885,1753	3.31	1 小时	16.5152	22123124	60	76.5152	200	38.26	达标
12	葵山村	1140,-1583	5.73	1 小时	3.3388	22010721	60	63.3388	200	31.67	达标
13	珠海市麒麟中学	1888,-1157	5.2	1 小时	1.6933	22112506	60	61.6933	200	30.85	达标
14	珠海市第二戒毒所	-1716,-1811	15.98	1 小时	3.7545	22123023	60	63.7545	200	31.88	达标
15	雷蛛村	-2288,1244	1.38	1 小时	8.9887	22051202	60	68.9887	200	34.49	达标
16	五山镇	2553,-1447	0.64	1 小时	1.3303	22112506	60	61.3303	200	30.67	达标
17	沙龙	2543,-1832	2.73	1 小时	0.9975	22112506	60	60.9975	200	30.50	达标
18	新村	2345,-2133	0.09	1 小时	1.266	22010623	60	61.266	200	30.63	达标
19	网格	-300,1600	7.2	1 小时	104.7741	22122421	60	164.7741	200	82.39	达标

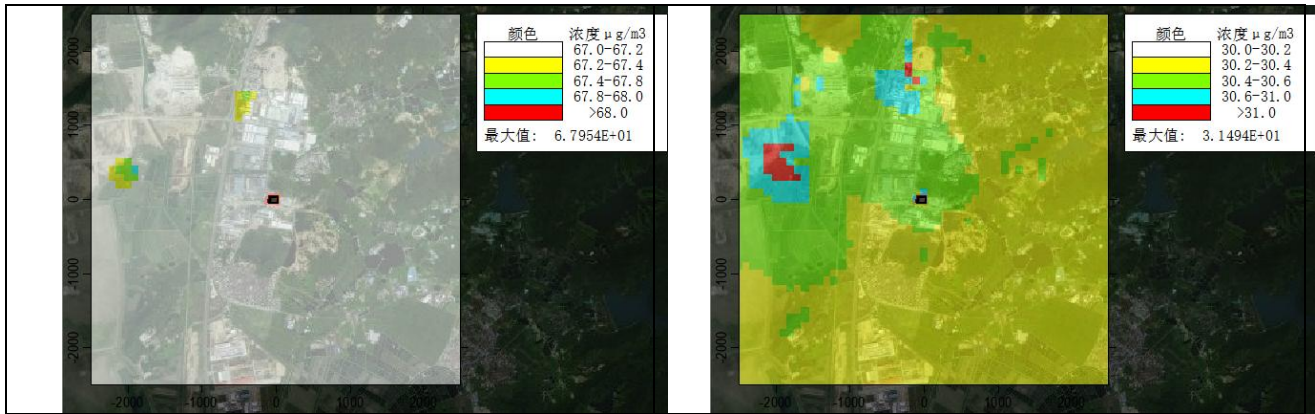
(9) 硫酸雾

硫酸雾在网格点叠加后小时浓度最大值为 $151.1568\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 50.39%；日均浓度最大值为 $49.1929\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 49.19%。硫酸雾在敏感点叠加后小时浓度最大值为 $41.1162\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 13.71%；日均浓度最大值为 $11.7131\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 11.71%。硫酸雾正常工况下最大叠加值见下表。

表 1.4.3-18 硫酸雾叠加值预测结果表

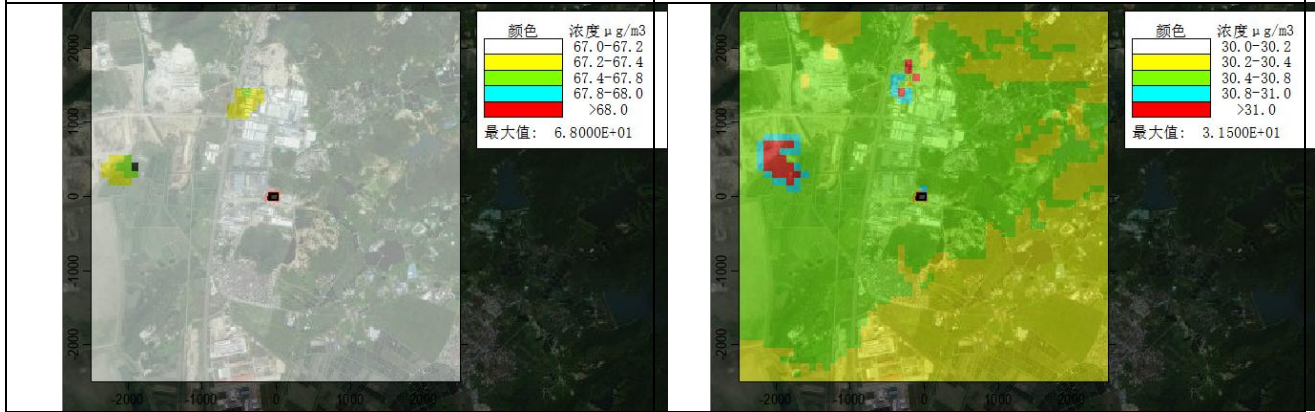
序号	点名称	点坐标(x,y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	五洲富山园	-34,423	1.57	1 小时	31.1162	22022708	10	41.1162	300	13.71	达标
				日平均	2.7131	220101	9	11.7131	100	11.71	达标
2	夏村	184,309	13.38	1 小时	26.1472	22022708	10	36.1472	300	12.05	达标

序号	点名称	点坐标(x,y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
				日平均	2.6907	220913	9	11.6907	100	11.69	达标
3	乾务镇第二中心幼儿园	91,672	4.32	1小时	33.0636	22122508	10	43.0636	300	14.35	达标
				日平均	2.2568	220914	9	11.2568	100	11.26	达标
4	马山村	-377,-897	11.98	1小时	23.3447	22011602	10	33.3447	300	11.11	达标
				日平均	1.9092	221227	9	10.9092	100	10.91	达标
5	规划居住区2	-1176,-45	-2.88	1小时	47.7364	22122705	10	57.7364	300	19.25	达标
				日平均	3.277	221227	9	12.277	100	12.28	达标
6	马山小学	8,-1105	9.1	1小时	22.559	22122705	10	32.559	300	10.85	达标
				日平均	1.5736	221227	9	10.5736	100	10.57	达标
7	龙山村	621,-1105	8.49	1小时	18.6237	22010721	10	28.6237	300	9.54	达标
				日平均	0.8921	220107	9	9.8921	100	9.89	达标
8	网山村	870,1098	6.14	1小时	12.7542	22010624	10	22.7542	300	7.58	达标
				日平均	1.5495	220814	9	10.5495	100	10.55	达标
9	规划居住区3	-1104,1202	0.42	1小时	46.3055	22111401	10	56.3055	300	18.77	达标
				日平均	3.314	220917	9	12.314	100	12.31	达标
10	麒麟村	1504,-315	8.59	1小时	17.0668	22012801	10	27.0668	300	9.02	达标
				日平均	1.7177	221001	9	10.7177	100	10.72	达标
11	七星村	-885,1753	3.31	1小时	26.2629	22050305	10	36.2629	300	12.09	达标
				日平均	1.8504	220521	9	10.8504	100	10.85	达标
12	葵山村	1140,-1583	5.73	1小时	17.6879	22010721	10	27.6879	300	9.23	达标
				日平均	0.7858	220107	9	9.7858	100	9.79	达标
13	珠海市麒麟中学	1888,-1157	5.2	1小时	10.4895	22101324	10	20.4895	300	6.83	达标
				日平均	1.3529	221001	9	10.3529	100	10.35	达标
14	珠海市第二戒毒所	-1716,-1811	15.98	1小时	28.1193	22061204	10	38.1193	300	12.71	达标
				日平均	2.2887	221230	9	11.2887	100	11.29	达标
15	雷蛛村	-2288,1244	1.38	1小时	42.1052	22051202	10	52.1052	300	17.37	达标
				日平均	3.241	220530	9	12.241	100	12.24	达标
16	五山镇	2553,-1447	0.64	1小时	8.2719	22101324	10	18.2719	300	6.09	达标
				日平均	1.0829	221001	9	10.0829	100	10.08	达标
17	沙龙	2543,-1832	2.73	1小时	8.6609	22060701	10	18.6609	300	6.22	达标
				日平均	0.6518	221001	9	9.6518	100	9.65	达标
18	新村	2345,-2133	0.09	1小时	7.8285	22010721	10	17.8285	300	5.94	达标
				日平均	0.3674	221124	9	9.3674	100	9.37	达标
19	网格	-200,1600	15.1	1小时	141.1568	22111401	10	151.1568	300	50.39	达标
		-1800,400	0.5	日平均	40.1929	220113	9	49.1929	100	49.19	达标



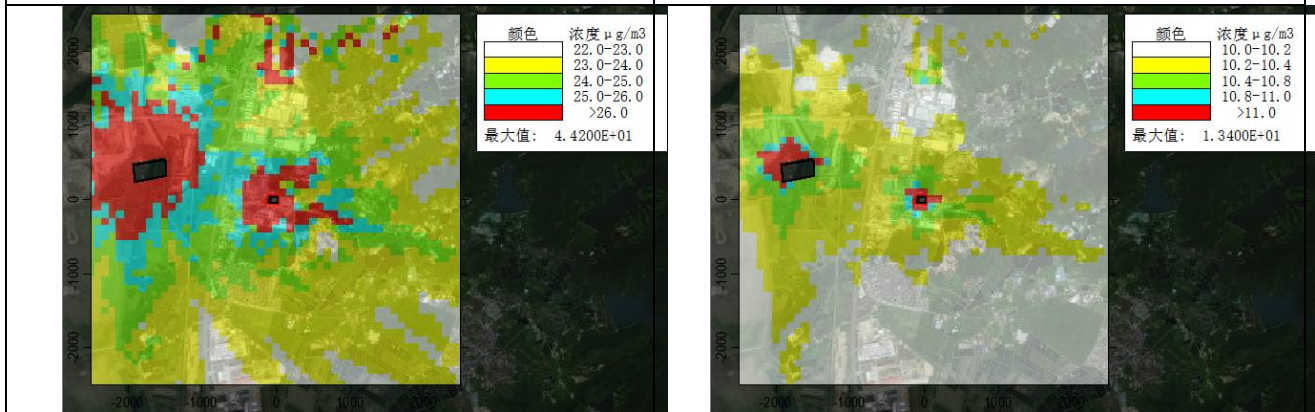
叠加后PM₁₀ 95%保证率日均浓度分布图

叠加后PM₁₀年均浓度分布图



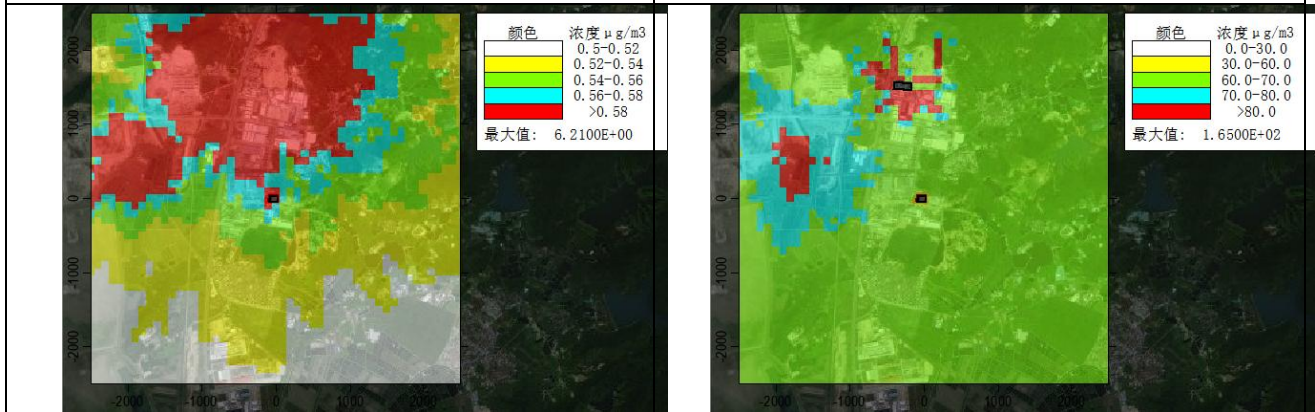
叠加后PM_{2.5} 95%保证率日均浓度分布图

叠加后PM_{2.5}年均浓度分布图



叠加后氯化氢1小时平均浓度分布图

叠加后氯化氢日均浓度分布图



叠加后硫化氢1小时平均浓度分布图

叠加后氨1小时平均浓度分布图

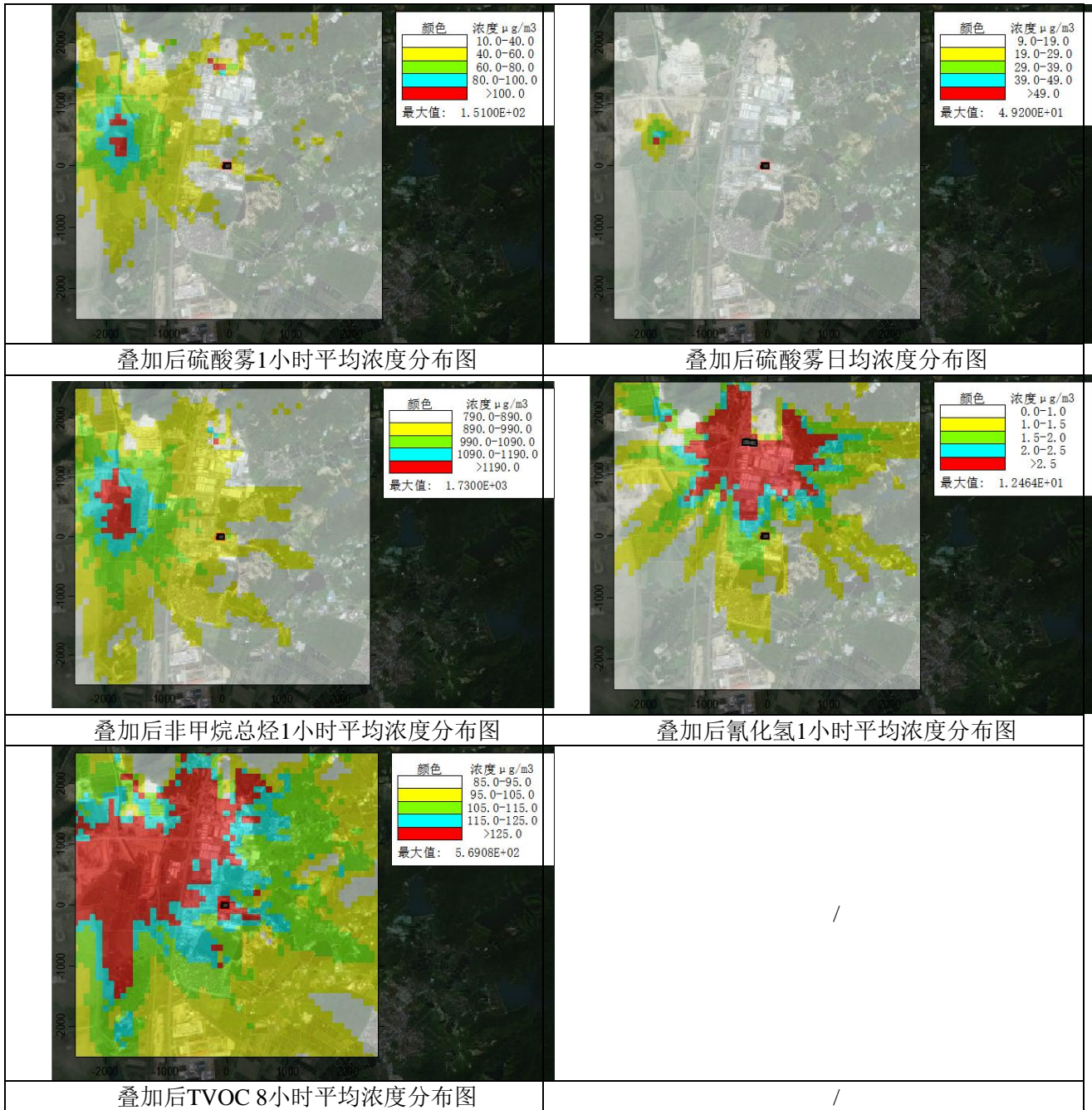


图 1.4.3-1 叠加后预测结果浓度分布图

1.4.3.3 非正常工况影响分析

本项目非正常工况主要考虑废气处理设施故障，非正常工况源强详见表 1.4.2-3。

非正常工况时，污染源对网格点 1h 最大浓度贡献值见下表，可看出各污染因子的 1h 最大浓度贡献值均未超过相应标准。

表 1.4.3-17 非正常工况污染物 1h 最大浓度汇总表

污染物	网格点位置	地面高程 (m)	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
氰化氢	-100,1700	48.80	0.6084	15	4.06	达标
非甲烷总烃	1700,300	44.40	231.2006	2000	11.56	达标
氯化氢	200,-100	22.10	26.3292	50	52.66	达标
硫化氢	200,100	25.00	0.1260	10	1.26	达标
氨	200,100	25.00	1.5745	200	0.79	达标
硫酸雾	-100,1700	48.80	38.0275	300	12.68	达标

1.4.3.4 环境保护距离

由《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)可知，大气环境保护距离是为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在项目厂界以外设置的环境防护距离。对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

根据正常工况下防护距离预测结果，预测污染物短期贡献浓度厂界外均无超标点，因此，本项目无需设置大气环境保护距离。

1.4.4 污染物排放量核算

本项目大气污染物排放核算结果详见下表。

表 1.4.4-1 本项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m^3)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	ZHYT-P8	颗粒物	6.8	0.020	0.006
2	FQ005	氨气	0.29	0.002	0.005
		硫化氢	0.02	0.0001	0.0004
		非甲烷总烃	4.86	0.027	0.085
3	ZHYT-P1	硫酸雾	1.99	0.0256	0.077

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
		氰化氢	0.03	0.0004	0.001
		HCl	0.70	0.009	0.028
4	ZHYP-P2	硫酸雾	1.79	0.027	0.080
		氰化氢	0.03	0.0004	0.001
		HCl	0.60	0.009	0.028
5	ZHYP-P3	非甲烷总烃	21.1	0.600	1.874
		锡及其化合物	0.0011	0.00003	0.0001
6	ZHYP-P4	非甲烷总烃	6.1	0.105	0.327
7	ZHYP-P5	非甲烷总烃	44.3	0.134	0.419
8	ZHYP-P6	颗粒物	7.10	0.030	0.086
9	ZHYP-P7	硫酸雾	0.66	0.002	0.007
		HCl	2.97	0.009	0.028
一般排放口合计		颗粒物			0.159
		硫酸雾			0.164
		氰化氢			0.002
		HCl			0.084
		非甲烷总烃			2.7045
		锡及其化合物			0.0001
		氨气			0.0050
		硫化氢			0.0004
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			0.146
		硫酸雾			0.164
		氰化氢			0.002
		HCl			0.084
		非甲烷总烃			2.705
		锡及其化合物			0.0001
		氨气			0.0050
		硫化氢			0.0004

表 1.4.4-2 本项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	M1	2#生产楼二层	硫酸雾	加强车间通风	硫酸雾、氰化氢、氯化氢、锡及其化合物执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)，厂区内VOCs无组织排放执行	1.2	0.065
			氰化氢			0.024	0.001
			氯化氢			0.2	0.015
			非甲烷总烃			6/20	0.424

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量(t/a)
					标准名称	浓度限值(mg/m ³)	
2	M2	2#生产楼四层	硫酸雾	加强车间通风	(DB44/2367-2022)表3厂区内VOCs无组织排放限值标准,氨、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中二级新扩改建标准限值	1.2	0.064
			氰化氢			0.024	0.001
			氯化氢			0.2	0.015
			非甲烷总烃			6/20	0.145
3	M3	2#生产楼六层	非甲烷总烃	加强车间通风		6/20	0.186
4	M4	2#生产楼七层	非甲烷总烃	加强车间通风		6/20	0.462
			锡及其化合物			0.24	0.0004
5	M5	污水处理站、危废仓库	氨气	加强车间通风		1.5	0.003
			硫化氢			0.06	0.0002
			非甲烷总烃			6/20	0.04
6	M6	1#生产楼二层	硫酸雾	加强车间通风	1.2	0.003	
			氯化氢		0.2	0.015	
无组织排放总计							
无组织排放总计	硫酸雾					0.132	
	氰化氢					0.002	
	HCl					0.045	
	非甲烷总烃					1.257	
	锡及其化合物					0.0004	
	氨气					0.003	
	硫化氢					0.0002	

表 1.4.4-3 本项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	颗粒物	0.146
2	硫酸雾	0.296
3	氰化氢	0.004
5	HCl	0.129
6	非甲烷总烃	3.962
7	锡及其化合物	0.0005
8	氨	0.008
9	硫化氢	0.0006

非正常工况主要指的是烟气治理设施不能够达到正常的处理效率时的烟气排放情况,在这种条件下,烟气不能够得到有效治理就通过烟囱排放口排放。根据前文分析,本项目污染源非正常排放情况具体见下表。

表 1.4.4-4 污染源非正常排放量核算表

污染源	污染物	去除率%	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 /min	年发生频次/次	应对措施
ZHYT-P8	颗粒物	0	129.25	0.38	30	1 次	设专人对废气处理设施进行日常维护及管理
FQ005	氨气	0	0.57	0.003	30		
	硫化氢		0.05	0.0003			
	非甲烷总烃		9.73	0.054			
ZHYT-P1	硫酸雾	0	19.06	0.246	30		
	氰化氢		0.28	0.004			
	HCl		6.90	0.089			
ZHYT-P2	硫酸雾	0	16.82	0.254	30		
	氰化氢		0.24	0.004			
	HCl		5.89	0.089			
ZHYT-P3	非甲烷总烃	0	84.3	2.402	30		
	锡及其化合物		0.002	0.00006			
ZHYT-P4	非甲烷总烃	0	24.4	0.419	30		
ZHYT-P5	非甲烷总烃	0	177.3	0.537	30		
ZHYT-P6	颗粒物	0	131.0	0.55	30		
ZHYT-P7	硫酸雾	0	6.93	0.021	30		
	HCl		29.37	0.089			
ZHYT-P8	颗粒物	0	129.25	0.38	30		

1.4.5 环境空气影响评价小结

本项目排放的主要污染物包括氰化氢、颗粒物、氯化氢、硫酸雾、非甲烷总烃、硫化氢、氨等。项目大气环境影响评价工作为一级评价。本项目所在区域为环境空气达标区域。

(1) 项目污染源正常排放下各污染物小时浓度、日均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%；

(2) 项目不涉及环境空气一类区，污染源正常排放下各污染物在二类区年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%；

(3) 项目污染源正常排放下 PM₁₀、PM_{2.5} 的日均浓度增值叠加现状浓度后，污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准；其他污染物 1 小

时、日均浓度及年均浓度增值叠加现状浓度后符合环境质量标准；

(4) 在非正常工况下，评价范围内地面小时平均浓度有所增大，各污染因子均未超标。建议建设单位加强对各生产线和废气收集处理设施的维护、保养和维修，确保废气的有效收集和废气处理措施的正常运行。本项目正常排放时项目厂界和厂界外均无超标点，因此本项目无需设置大气防护距离。

综上所述，本项目排放的大气污染物对评价区域内的大气环境质量影响程度在可接受范围内。

表 1.4.5-1 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>			二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>			<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO) 其他污染物 (氰化氢、TSP、氯化氢、硫酸雾、非甲烷总烃、硫化氢、氨、臭气浓度、锡及其化合物)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input checked="" type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>	
现状评价	评价功能区	一类区 <input type="checkbox"/>			二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	(2022) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测标准 <input checked="" type="checkbox"/>			主管部门发布的数据标准 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标区 <input type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子 (氰化氢、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、氯化氢、硫酸雾、非甲烷总烃、硫化氢、氨)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区		C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区		C _{本项目} 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h		C _{非正常} 占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C _{非正常} 占标率>100% <input checked="" type="checkbox"/>	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input checked="" type="checkbox"/>				C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>		
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>				k>-20% <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (颗粒物, 氰化氢, 氯化氢, 锡及其化合物, 非甲烷总烃、硫酸雾、臭气浓度、氨、硫化氢)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子: (硫酸雾、氯化氢、氰化氢、氨、TVOC、非甲烷总烃、硫化氢)			监测点位数 (1)		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/>			不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境保护距离	距 (/) 厂界最远 (0) m						

工作内容		自查项目			
污染源年排放量	SO ₂ :(/)/t/a	NO _x :(/)/t/a	颗粒物: (0.159)t/a	非甲烷总 烃:(3.9687)t/a	
注: “□”, 填“√”; “()”为内容填写项					

1.5 废气治理设施及其技术可行性分析

1.5.1 废气处理技术可行性分析

本项目共设置 8 套废气处理设施，废水处理站臭气及危废仓库有机废气依托广东以泰公司的废气处理设施处理并由 FQ005 排放，具体依托可行性详见报告表正文分析。

表 1.5.1-1 项目废气处理设施设置情况一览表

废气处理设施编号	处理工艺	位置	设计风量 m ³ /h	收集位置	排气筒编号	备注
TA001	碱液喷淋	2#生产楼天台	12890	2#生产楼 4 楼 DES 线、化镍金线等涉水生产线产生的酸性废气	ZHYT-P1	新建
TA002	碱液喷淋	2#生产楼天台	15120	2#生产楼 2 楼 DES 线、化镍金线等涉水生产线产生的酸性废气	ZHYT-P2	新建
TA003	水喷淋+二级活性炭吸附	2#生产楼天台	28500	2#生产楼 2、7 楼的阻焊、文字丝印、洗网等产生的有机废气以及回流焊废气	ZHYT-P3	新建
TA004	二级活性炭吸附	2#生产楼天台	17200	2#生产楼 6 楼的文字丝印、洗网等产生的有机废气	ZHYT-P4	新建
TA005	二级活性炭吸附	2#生产楼天台	3030	2#生产楼 4 楼的阻焊车间产生的有机废气	ZHYT-P5	新建
TA006	布袋除尘	2#生产楼天台	4200	2#生产楼 1 楼钻机粉尘	ZHYT-P6	新建
TA007	碱液喷淋	1#生产楼天台	3030	1#生产楼 2 楼 DES 线	ZHYT-P7	新建
TA008	布袋除尘	1#生产楼天台	2940	1#生产楼钻机	ZHYT-P8	新建
/	活性炭吸附	废水处理站天台	5600	废水处理站臭气、危废仓库有机废气	FQ005	依托广东以泰科技有限公司

1) 粉尘废气

粉尘废气主要来源于钻孔工序，项目钻机粉尘废气采用布袋除尘器处理。

工艺流程说明：袋式除尘是利用棉、毛或人工纤维等加工的滤布捕集尘粒的过程。袋式除尘器的除尘效率不受颗粒物比电阻的影响，对中、高浓度粉尘的去除率可稳定达到 95% 以上。袋式除尘器作为一种干式高效除尘器广泛应用于各工业部门，它和静电除尘器相比结构简单、投资省、运行稳定可靠，可回收高比电阻粉尘。

另外，调查资料显示，布袋除尘器对于 0.1 μm 的尘粒，其分级除尘效率可达 95%，对于大于 1 μm 的尘粒，可以稳定地获得 99% 以上的除尘效率。

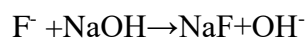
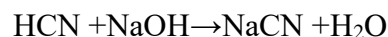
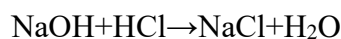
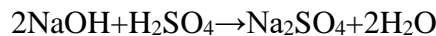
根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）表 B.1，钻孔开料粉尘采用袋式除尘属于可行技术。根据《鹤山市中富兴业电路有限公司新建年产 100 万平米电路板项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》（广东省环境监测中心，2017 年 4 月）现有项目的旋风布袋过滤除尘器的去除率为 99.1%。考虑电路板金属粉尘具有密度大、颗粒小、不易收集等特点，布袋除尘器的除尘效率按 95% 计算，本项目钻机粉尘经布袋除尘装置处理后可达《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，该处理工艺在技术上是合理可行。

2) 酸性废气、氰化氢

酸性废气主要包括 HCl、硫酸雾和氰化氢。HCl 主要来自于蚀刻槽，硫酸雾主要来自酸洗、微蚀等环节，氰化氢主要来自于化金槽。根据废气特点，酸雾废气和氰化氢均采用碱液喷淋塔处理

工艺说明：因废气性质为酸性且具有亲水性，故处理设施采用逆流式洗涤，气体经过分配板，将气体平均分布于兰花形拉西环，每只呈点接触，摆列后呈 ZW 路线行走，避免有偏流现象，在配合龙卷式喷嘴，呈 120°喷洒。废气喷淋塔是利用液体和气体之间的接触，把气体中的污染物传送到液体上，其中包括惯性、紊性，质量传送及化学反应等方式，达到分离污染物与气体的目的。喷淋塔的底部为循环水槽，水槽上方有一个进气口，在塔顶有一喷淋液的入口接着喷嘴，塔内有一段惰性固状物，称为塔的填充物，含有废气的气体，由填充物段之右侧进口向内流动，经由填充物的空隙与雾状喷淋的液体逆向流动，填充物有很大液体与气体接触面积，使“液”与“气”两相密切的接触；在空气中之溶质，由流入塔内的洗涤液所吸收，故气体稀释经除雾层离开洗涤塔，进入风机至排气筒排出，酸碱废气在塔内与喷淋液接触停留时间一般为 3-4s。

HCl、硫酸雾、氰化氢、均属于酸性气体，与碱极易发生中和反应。



根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）表 B.1 HCl、硫酸雾和氰化氢采用碱液喷淋工艺处理，属于可行性技术。根据《线路板生产废气的治理》（华南

理工大学化学学院，岑超平、古国榜，环境科学与技术，2001年第4期），线路板生产酸雾废气以碱性水溶液作吸收剂处理后，酸性废气的去除率在90%以上。结合同类型项目实际运行情况及考虑污染物初始产生浓度的高低，本评价对硫酸雾、HCl、氰化氢的去除效率取90%。

综上所述可知，本项目酸雾废气采取上述处理措施后可使得各酸雾废气污染物满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中新建企业排放限值，最终由排气筒高空排放。

3) 有机废气、锡及其化合物

有机废气以非甲烷总烃表征，主要来源于印油墨（阻焊）、丝印文字、洗网工序和点胶工序。锡及其化合物主要产生于回流焊工序，引入TA003“水喷淋+二级活性炭吸附”装置中处理。

水喷淋工艺：水喷淋塔与碱液喷淋塔工艺类似，水喷淋过程不添加碱液，仅使用清水进行喷淋，能有效去除废气中颗粒态污染物，一般情况下，水喷淋对颗粒物的去除效率可达90%，考虑锡及其化合物粒径较小，且产生量较少，本评价按50%去除效率计算。

活性炭吸附工艺原理：一种干式废气处理设备，选择不同填料可以处理多种不同废气，如苯类、酚类、醇类、醚类、酞类等有机废气和臭味。废气在风机的动力作用下，经过收集装置及管道进入主体治理设备——吸附器。本项目吸附器内填充高效活性炭。活性炭的吸附能力在于它具有巨大的比表面积（高达600~1500m²/g），以及其精细的多孔表面构造。废气经过活性炭时，其中的一种或几种组分浓集在固体表面，从而与其他组分开，气体得到净化处理。该方法几乎适用于所有的气相污染物，一般是中低浓度的气相污染物，具有去除效率高等优点。但由于活性炭本身对吸附气体有一定的饱和度，当活性炭达到饱和后需进行更换或再生。更换频次视其运行工况而定，废活性炭为危险废物，需交有资质单位收集处理。活性炭在有机废气处理方面由于吸附效率高、净化彻底、能耗低、工艺成熟、易推广等原因，已经得到了广泛的应用。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）表B.1，有机废气采用活性炭吸附法属于可行技术。根据调查，活性炭吸附装置的最大优点是在满足经济条件的情况下，可有效去除废气中的挥发性有机气体，因此，在空气污染防治方面，特别适用于处理风量大、有机废气浓度低、温度不高的有机废气，一般采取活性炭吸附后，各有机废气污染物的浓度可满足排放标准要求。为此，活性炭吸附法一般使用在污染控制技术上，设计良好的吸附系统效率可达90%以上，设计最大的进气浓度一般可达10000ppm，处理后排放

浓度一般正常操作下，可以降到 50~100ppm。根据类比调查（“线路板生产废气的治理”，《环境科学与技术》2001 年第 4 期；余倩，邓欣等，活性炭吸附技术对 VOCs 净化处理的研究进展），采用活性炭吸附可保证有机废气的去除率达到 90%以上，根据《广东省印刷行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》，活性炭吸附法治理效率可达 50%~80%。综合分析，本次保守取值单级活性炭吸附按 50%计算，两级活性炭吸附按 75%计算。

经计算，项目有机废气经处理后排气筒 ZHYT-P3 的非甲烷总烃能满足广东省地方标准《固定污染源挥发有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值和《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）中表 1 大气污染物排放限值的较严者；排气筒 ZHYT-P4 和 ZHYT-P5 的非甲烷总烃能满足《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）中表 1 大气污染物排放限值；排气筒 ZHYT-P3 的锡及其化合物能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) 废水处理站臭气

废水处理站产生的恶臭来自厌氧池、缺氧池等生化处理过程，臭气中有害成分主要为氨气、硫化氢等。污水处理站的恶臭具备废气量小、浓度低的特点，依托广东以泰公司的活性炭吸附废气处理设施处理后高空排放。

活性炭吸附工艺原理与吸附有机废气的原理一致，根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理》（HJ978-2018）表 5，采用活性炭吸附工艺去除废水处理过程产生的臭气属于可行技术。

经计算，项目废水处理站臭气经处理后能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中二级新扩改建标准限值。

5) 废气处理设施运行管理要求

为保证各废气处理设施的正常运行、满足达标排放要求，本项目建成后，应加强对各废气处理设施的运行管理和日常监管，并在严格执行相关操作流程基础上，建议从以下几个方面进行强化：

- 1) 严格遵守工艺技术规程、安全规程和岗位操作规程；
- 2) 按规定的工艺设备和废气处理设备之间的开车、停车顺序启闭设备；设置自动加药系统，根据吸收废气的情况调节 pH 酸碱度，保证废气的有效吸附等；
- 3) 加强设备的日常维护和检修等，做好废气处理措施运行台账等，如：废气处理设备的启动、停止时间；使用药剂的质量分析数据、采购量、使用量及更换时间；主要设备维修情

况等。

4) 建立烟气治理设施的事故预防、大气污染物排放超标应急预案等。

5) 机构设置和人员培训等，企业应对废气处理设施的管理和运行人员进行培训，使管理和运行人员掌握废气处理设备及其他附属设施的具体操作和应急情况下的处理措施。

1.5.2 废气处理经济可行性分析

根据项目废气处理的工艺工程建设费用预算，具体废气处理设施投资费用如下。

表 1.5.2-1 本项目废气处理设施投资费用估算

废气处理设施编号	处理工艺	环保投资额（万元）
TA001	碱液喷淋	15
TA002	碱液喷淋	15
TA003	水喷淋+二级活性炭吸附	20
TA004	二级活性炭吸附	10
TA005	二级活性炭吸附	10
TA006	布袋除尘	15
TA007	碱液喷淋	15
TA008	布袋除尘	15
合计		115

由上表可知，项目废气处理设施环保投资额约 115 万元，占总投资 6000 万元的 1.9%，在企业可接受范围内，在经济上合理可行。

1.5.3 小结

上述治理措施均是广泛应用于线路板企业废气的治理，实际操作性高，效果稳定，只要合理设计参数，确定处理目标，经上述措施后，生产工艺废气可达到相关排放标准的要求。因此，项目营运期采取的废气处理措施，在技术和经济上分析是可行的。同时，建议建设单位不断改进废气处理工艺，确保废气满足排放标准的同时不断减少废气污染物的排放量。

1.6 监测计划

1、区域大气环境质量监测

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中 9.3.1 的要求，本项目需对估算预测结果中 $P_i \geq 1\%$ 的其他污染物作为环境质量监测因子开展环境质量监测。根据估算预测结果，确定本项目运营期的环境质量监测因子见下表。

表 1.6-1 本项目运营期大气环境质量监测计划表

类别	监测点位	监测因子	监测频次
环境空气	厂界外侧 1 个监测点	硫酸雾、氯化氢、氰化氢、氨、TVOC、非甲烷总烃、硫化氢	1 次/年

2、污染源监测

参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019）、《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ 1253-2022）要求，制定本项目的运营期大气污染源监测计划，具体见下表。

表 1.6-2 本项目运营期大气污染源监测计划一览表

监测布点	监测项目	监测频次
ZHYT-P8 排气筒	颗粒物	1 次/半年
FQ005 排气筒	氨、硫化氢、臭气浓度、VOCs	1 次/半年
ZHYT-P1 排气筒	硫酸雾、氰化氢、氯化氢	1 次/半年
ZHYT-P2 排气筒	硫酸雾、氰化氢、氯化氢	1 次/半年
ZHYT-P3 排气筒	VOCs、锡及其化合物	1 次/半年
ZHYT-P4 排气筒	VOCs	1 次/半年
ZHYT-P5 排气筒	VOCs	1 次/半年
ZHYT-P6 排气筒	颗粒物	1 次/半年
ZHYT-P7 排气筒	硫酸雾、氯化氢	1 次/半年
厂界无组织	VOCs、硫酸雾、氯化氢、氰化氢、锡及其化合物、氨、硫化氢、臭气浓度	1 次/年
厂区内无组织（厂房外）	非甲烷总烃	1 次/年

备注：电子版和纸质版监测资料需保留 3 年。

1.7 大气环境影响专项评价结论

1.7.1 大气环境质量现状评价结论

根据斗门站的基本因子 2022 年长期监测数据，斗门站除 O₃ 因子外，其他指标均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其 2018 年修改单二级浓度限值，本项目所在区域为环境空气质量不达标区。特征因子补充监测期间，硫酸雾、氯化氢、TVOC、非甲烷总烃、氰化氢、TSP、硫化氢、氨、臭气浓度满足相应浓度限值的标准要求。

1.7.2 大气环境影响评价结论

本项目排放的主要污染物包括颗粒物、氯化氢、硫酸雾、氰化氢、TVOC、非甲烷总烃、硫化氢等。项目大气环境影响评价工作为一级评价。本项目所在区域为环境空气达标区域。

（1）项目污染源正常排放下各污染物小时浓度、日均浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 100\%$ ；

（2）项目不涉及环境空气一类区，污染源正常排放下各污染物在二类区年均浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 30\%$ ；

（3）项目污染源正常排放下 PM₁₀、PM_{2.5} 的日均浓度增值叠加现状浓度后，污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准；其他污染物 1 小时、日均浓度及年均浓度增值叠加现状浓度后符合环境质量标准；

（4）在非正常工况下，评价范围内地面小时平均浓度有所增大，各污染因子均未超标。建议建设单位加强对各生产线和废气收集处理设施的维护、保养和维修，确保废气的有效收集和废气处理措施的正常运行。本项目正常排放时项目厂界和厂界外均无超标点，因此本项目无需设置大气防护距离。

综上所述，本项目排放的大气污染物对评价区域内的大气环境质量影响程度在可接受范围内。

1.7.3 废气污染防治措施可行性分析结论

本项目治理措施均是广泛应用于线路板企业废气的治理，实际操作性高，效果稳定，只要合理设计参数，确定处理目标，经上述措施后，生产工艺废气可达到相关排放标准的要求。因此，本项目营运期采取的废气处理措施，在技术和经济上分析是可行的。同时，建议建设单位不断改进废气处理工艺，确保废气满足排放标准的同时不断减少废气污染物的排放量。

1.7.4 大气环境影响综合评价结论

本项目在运行期间会产生一定的废气污染物，通过采取有效的污染治理措施，不会对周围环境造成明显不良的影响。建设单位应积极落实本报告表中所提出的有关污染防治措施，强化环境管理和污染监测制度，保证污染防治设施长期稳定达标运行，杜绝事故排放，落实对工艺废气的治理措施，则本项目的建设对周边大气环境质量不会产生明显的影响。

2 环境风险专项评价

2.1 总则

2.1.1 编制依据

2.1.1.1 法规依据

1. 《突发事件应急预案管理办法》（国办发[2013]101号）；
2. 《工作场所安全使用化学品规定》（1997年1月1日）；
3. 《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令第190号）；
4. 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院令第352号）；
5. 《仓库防火安全管理规则》（中华人民共和国公安部令第6号）；
6. 《广东省人民政府关于印发<广东省突发环境事件应急预案>的通知》（粤府函[2017]280号）；

2.1.1.2 技术依据

1. 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
2. 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
3. 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
4. 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
5. 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
6. 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）；
7. 《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014）；
8. 《安全标志使用导则》（GB2894-2008）；
9. 《国家危险废物名录》（2025年版）；
10. 《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）；
11. 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；

12. 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
13. 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

2.1.1.3 其它依据

1. 《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）；
2. 《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）；

2.1.2 评价工作程序

本次环境风险评价的工作程序见下图。

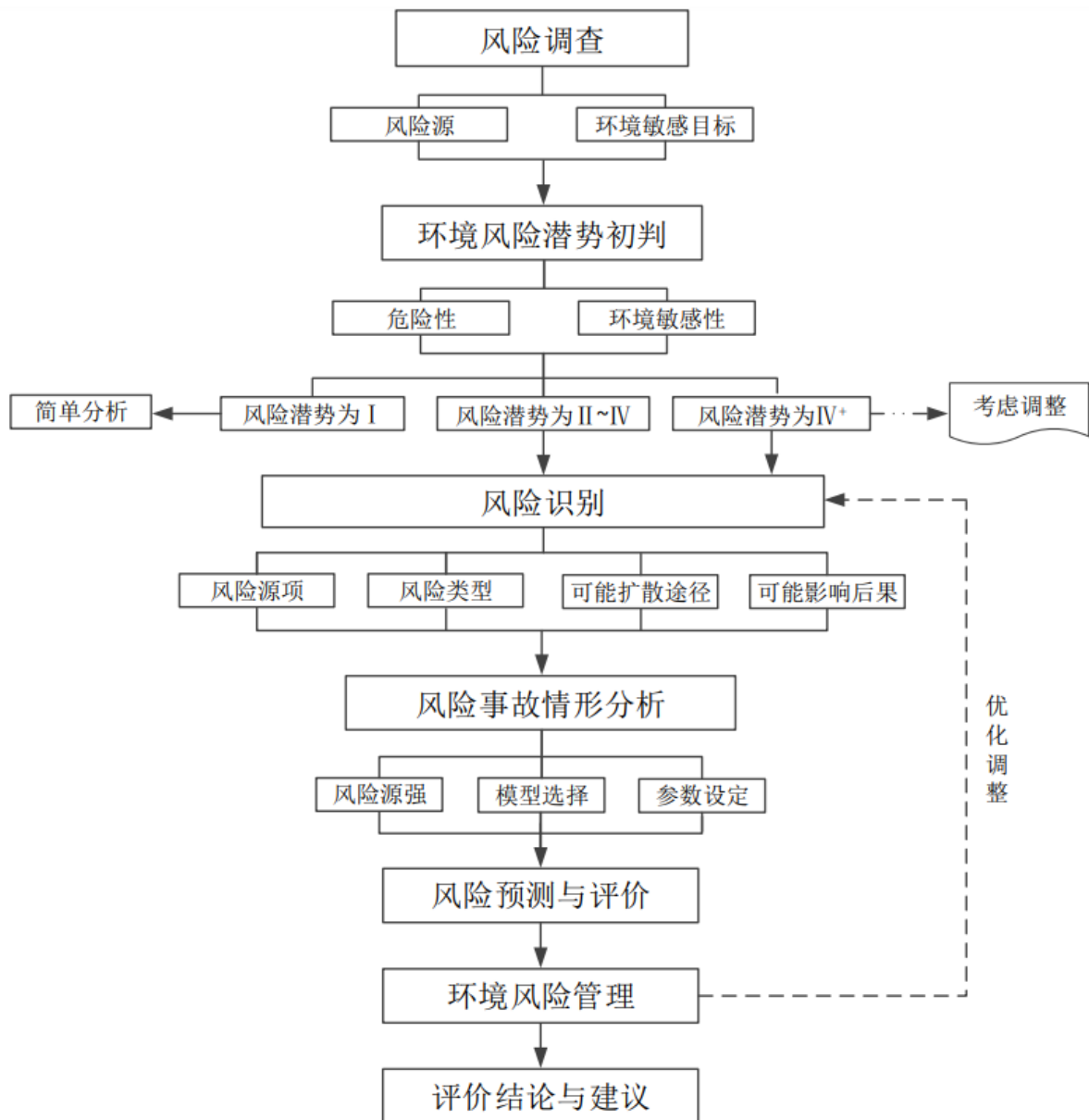


图 2.错误!文档中没有指定样式的文字。-1 环境风险评价工作程序图

2.1.3 评价目的

环境风险评价的目的是以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

2.1.4 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。

2.3 评价工作等级

2.3.1 危险物质及工艺系统危险性 P 的分级判定

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。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），本项目危险物质数量及分布情况详见下表。

表 2.3-1 项目危险物质数量及分布情况一览表

序号	危险物质	主要成分	最大存在总量 (t)	位置
1	洗网水	乙二醇二乙酸酯≥99%	0.7	2#生产楼洗网房
2	OSP 原液	甲酸 1~4%、乙酸 5~8%	0.12	2#生产楼 1 楼化学品仓库
3	硫酸镍	/	1.55	2#生产楼 1 楼化学品仓库
4	过硫酸钠	浓度 380~400g/L	0.5	2#生产楼 1 楼化学品仓库
5	酒精	75%乙醇	0.46	2#生产楼 1 楼化学品仓库
6	硫酸	98%硫酸	4	2#生产楼 1 楼化学品仓库
7	氰化亚金钾	99.95%氰化亚金钾	0.1	2#生产楼 1 楼化学品仓库
8	双氧水	/	0.3	2#生产楼 1 楼化学品仓库

序号	危险物质	主要成分	最大存在总量 (t)	位置
9	盐酸 31%	/	7.3	2#生产楼 1 楼化学品仓库
10	文字油墨	环氧树脂 50%、硫酸钡 15%、钛白粉 30%、醋酸丁基卡必醇 5%	0.2	1#生产楼 1 层冷库
11	阻焊油墨	环氧树脂 35%、填充料 35%、颜料 15%、添加剂 5%、甲基二丙二醇醚 10%	1	1#生产楼 1 层冷库
12	开油水	丙二醇甲醚醋酸酯 99.5%~99.9%，助剂 0.1%~0.5%	0.1	1#生产楼 1 层冷库

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 Q：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I 级。

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

经计算，本项目的 Q 值=68.09（ $10 \leq Q < 100$ ）。

表 2.3-2 项目 Q 值确定表

类别	危险物质名称	主要成分	临界量 Q _n 选取依据	CAS 号	最大存在总量 t	折合风险物质 q _n /t	临界量 Q _n /t	该种危险物质 Q 值
原辅料	洗网水	乙二醇二乙酸酯≥99%	参考 HJ/T169-2018 中附录 B 表 B.2 中的危害水环境物质（急性毒性类别 1）的临界量	/	0.7	0.700	100	7.00E-03
	OSP 原液	甲酸 1~4%、乙酸 5~8%	参考 HJ/T169-2018 中附录 B 表 B.1 中的甲酸/乙酸的临界量	/	0.12	0.014	10	1.44E-03
	硫酸镍	/	参考 HJ/T169-2018 中附录 B 表 B.1 中的镍及其化合物（以镍计）的临界量	10101-97-0	1.55	1.550	0.25	6.20E+00
	过硫酸钠	浓度 380~400g/L	参考 HJ/T169-2018 中附录 B 表 B.2 中的危害水环境物质（急性毒性类别 1）的临界量	7775-27-1	0.5	0.500	100	5.00E-03
	酒精	75%乙醇	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	64-17-5	0.46	0.460	50	9.20E-03
	硫酸	98%硫酸	参考 HJ/T169-2018 中附录 B 表 B.1 中的硫酸的临界量	7664-93-9	4	3.920	10	3.92E-01
	氰化亚金钾	氰化亚金钾	参考 HJ/T169-2018 中附录 B 表 B.1 中的氰化钾的临界量	/	0.1	0.10	0.25	4.00E-01
	双氧水	/	参考 HJ/T169-2018 中附录 B 表 B.2 中的危害水环境物质（急性毒性类别 1）的临界量	7722-84-1	0.3	0.300	100	3.00E-03
	盐酸 31%	/	参考 HJ/T169-2018 中附录 B 表 B.1 中的盐酸（≥37%）的临界量	7647-01-0	7.3	6.116	7.5	8.15E-01
	文字油墨	环氧树脂 50%、硫酸钡 15%、钛白粉 30%、石脑油 5%	参考 HJ/T169-2018 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	/	0.2	0.200	2500	8.00E-05
阻焊油墨	环氧树脂 40%、填充料	参考 HJ/T169-2018 中附录 B 表 B.1 中的油类物质	/	1	1.000	2500	4.00E-04	

类别	危险物质名称	主要成分	临界量 Q_n 选取依据	CAS 号	最大存在总量 t	折合风险物质 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
		33.35%、石油溶剂 2%、甲基二丙二醇醚 23.33%、添加剂 1.32%	(矿物油, 如石油、汽油、柴油等; 生物柴油等) 的临界量					
	开油水	丙二醇甲醚醋酸酯 99.5%~99.9%, 助剂 0.1%~0.5%	参考 HJ/T169-2018 中附录 B 表 B.2 中的危害水环境物质 (急性毒性类别 1) 的临界量	/	0.1	0.100	100	1.00E-03
DES 线	酸洗槽	硫酸 3~5%	参考 HJ/T169-2018 中附录 B 表 B.1 中的硫酸的临界量	7664-93-9	0.54	0.027	10	2.70E-03
	微蚀槽	硫酸 3~5%、双氧水 2~3%	参考 HJ/T169-2018 中附录 B 表 B.1 中的硫酸的临界量	7664-93-9	0.87	0.0435	10	4.35E-03
			参考 HJ/T169-2018 中附录 B 表 B.2 中的危害水环境物质 (急性毒性类别 1) 的临界量	7722-84-1	0.87	0.0261	100	2.61E-04
化学 清洗	酸洗槽	硫酸 1~3%	参考 HJ/T169-2018 中附录 B 表 B.1 中的硫酸的临界量	7664-93-9	0.4	0.012	10	1.20E-03
	酸洗槽	硫酸 1~3%	参考 HJ/T169-2018 中附录 B 表 B.1 中的硫酸的临界量	7664-93-9	0.4	0.012	10	1.20E-03
化金 前处 理	酸洗槽	硫酸 30g/L	参考 HJ/T169-2018 中附录 B 表 B.1 中的硫酸的临界量	7664-93-9	0.44	0.007	10	7.21E-04
化镍 金线	微蚀槽	硫酸 3~5%、双氧水 2~4%	参考 HJ/T169-2018 中附录 B 表 B.1 中的硫酸的临界量	7664-93-9	0.7	0.035	10	3.50E-03
			参考 HJ/T169-2018 中附录 B 表 B.2 中的危害水环	7722-84-1	0.7	0.028	100	2.80E-04

类别	危险物质名称	主要成分	临界量 Q_n 选取依据	CAS 号	最大存在总量 t	折合风险物质 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
			境物质（急性毒性类别 1）的临界量					
	酸洗槽	硫酸 2~4%	参考 HJ/T169-2018 中附录 B 表 B.1 中的硫酸的临界量	7664-93-9	0.7	0.028	10	2.80E-03
	预浸槽	硫酸 2~4%	参考 HJ/T169-2018 中附录 B 表 B.1 中的硫酸的临界量	7664-93-9	0.7	0.028	10	2.80E-03
	酸洗槽	硫酸 2~4%	参考 HJ/T169-2018 中附录 B 表 B.1 中的硫酸的临界量	7664-93-9	0.7	0.028	10	2.80E-03
	化学镍槽	硫酸镍 5g/L、次亚磷酸钠	参考 HJ/T169-2018 中附录 B 表 B.1 中的镍及其化合物（以镍计）的临界量	/	2.6	0.013	0.25	5.20E-02
	化金槽	柠檬酸 150g/L、氰化亚金钾 0.4g/L	参考 HJ/T169-2018 中附录 B 表 B.1 中的氰化钾的临界量	/	1.4	0.00056	0.25	2.24E-03
OSP	OSP 槽 1	OSP 原液 9:1 水	参考 HJ/T169-2018 中附录 B 表 B.1 中的甲酸/乙酸的临界量	/	0.27	0.029	10	2.92E-03
	OSP 槽 2	OSP 原液 9:1 水	参考 HJ/T169-2018 中附录 B 表 B.1 中的甲酸/乙酸的临界量	/	0.27	0.029	10	2.92E-03
危险废物	蚀刻废液*	含铜量 58.97t/a	参考 HJ/T169-2018 中附录 B 表 B.1 中的铜及其化合物（以铜离子计）的临界量	/	58.97	9.828	0.25	3.93E+01
	含镍污泥*	含镍量 3.7835t/a	参考 HJ/T169-2018 中附录 B 表 B.1 中的镍及其化合物（以镍计）的临界量	/	3.7835	0.631	0.25	2.52E+00
依托单元	因本项目原辅料和危险废物暂存区均依托《广东以泰科技有限公司技改项目》，因此本项目 Q 值计算引用《广东以泰科技有限公司技改项目》 Q 值计算值进行叠加							18.336
项目 Q 值 Σ								68.09
备注：*数据来自于物料平衡								

(2) 行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 6.8.2-3 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) $10 < M \leq 20$ ；(3) $5 < M \leq 10$ ；(4) $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 2.3-3 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	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/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 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，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。		

本项目涉及危险物质使用、贮存， $M=5$ ，则行业及生产工艺分级为 M4。

(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 2.3-4 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
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

根据上述分析，本项目的 Q 值属于 $Q=68.09$ ($10 \leq Q < 100$)，M 值属于 M4，因此，对照上表，本项目的 P 值为 P4。

2.3.2 环境敏感程度

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。

(1) 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，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 2.3-5 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。

项目位于珠海市斗门区乾务镇富山九路 7 号，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 63060 人 > 5 万人。根据大气环境敏感程度分级划分原则，本项目的大气环境敏感度属于 E1 级。

(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 2.3-6 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 2.3-7 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，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的

敏感性	地表水环境敏感特征
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 流经范围内涉跨界界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 2.3-8 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

项目废水经自建污水站处理达标后经市政管网交由珠海市富山第三（工业）水质净化厂集中处理后，汇入黄茅海（三类海水）。当项目运营期发生事故时，废水收集后暂存于厂区应急池内，经自建污水站处理后通过管网排入珠海市富山第三（工业）水质净化厂，再经深度处理达标后汇入黄茅海（三类海水）。因此，地表水功能敏感性为 F3。事故状态下，排放点下游及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，可能涉及大襟岛海洋保护区、外伶仃岛—大襟岛海域幼鱼幼虾保护区、江门中华白海豚省级自然保护区等，项目附近的黄茅海均为黄茅海经济鱼类繁育场保护区，因此环境敏感目标分级为 S1。根据表 2.3-6，地表水环境敏感程度分级为 E2。

（3）地下水环境

根据周边敏感目标调查，企业周边无集中式饮用水水源保护区等环境敏感区，地下水环境敏感特征为不敏感 G3；根据项目附近地勘，包气带厚度为 0.6m，渗透系数为 $8.33 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ， $8.33 \times 10^{-3} \text{cm/s} > 1.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，本项目天然包气带防污性能为弱，包气带防污性能分级为 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 2.3-9 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 2.3-10 包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能
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: 岩石层单层厚度；K: 渗透系数	

表 2.3-11 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

(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 2.3-12 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						
	序号	敏感目标名称		相对方位	距离/m	属性	人口数
环境空气		行政村	自然村				
	1	五洲富山园	/	N	350	居民区	3000
	2	夏村	/	NE	260	居民区	900
	3	乾务镇第二中心幼儿园	/	NNE	620	学校	200
	4	马山村	马山村	SSW	900	居民区	7600
	5		马山小学	S	1000	学校	
	6		龙山村	SSE	1150	居民区	
	7		麒麟村	ESE	1500	居民区	
8		葵山村	SE	2000	居民区		

9	规划居住区 2	/	W	1000	居民区	/
10	网山村	/	NE	1350	居民区	1400
11	规划居住区 3	/	NW	1500	居民区	/
12	七星村	/	NNW	1850	居民区	500
13	珠海市麒麟中学	/	ESE	2300	学校	5400
14	珠海市第二戒毒所	/	SW	2500	/	200
15	雷蛛村	/	WNW	2500	居民区	350
16	规划居住区 1	/	W	2900	居民区	/
17	五山镇	/	ESE	3000	居民区	6000
18	沙龙	/	SE	3200	居民区	2000
19	新村	/	SE	3200	居民区	2000
20	五山中学	/	ESE	3200	学校	1200
21	大濠冲新村	/	NNE	3600	居民区	750
22	新村幼儿园	/	SE	3650	学校	100
23	和丰里	/	ESE	3750	居民区	460
24	南山村	/	SE	3950	居民区	1980
25	大濠冲村	/	NNE	4100	居民区	900
26	五山中心幼儿园	/	SE	4050	学校	2500
27	南山幼儿园	/	SE	4200	学校	200
28	广西村	/	ESE	4250	居民区	100
29	太平里	/	ESE	4300	居民区	4900
30	大濠冲学校	/	NNE	4350	学校	500
31	富山学校	/	SSE	4650	学校	130
32	富逸花园	/	SSE	4680	居民区	2500
33	乾务五山中心小学	/	SE	4700	学校	1670
34	小濠冲村	/	NNE	4710	居民区	6720
35	富山管理委员会	/	S	4880	办公	35
36	红关村	/	NW	4920	居民区	200
37	荔山村	/	SE	4930	居民区	4900
38	五山派出所	/	SSE	4960	办公	15
39	小濠冲小学	/	NNE	4980	学校	250
40	虎山村	/	SSE	5000	居民区	3500
厂址周边 500m 范围内人口数小计						3900 人
厂址周边 5km 范围内人口数小计						63060 人
_____管段周边 200m 范围内						
序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数	
每公里管段人口数（最大）						
大气环境敏感程度 E 值						E1
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围/km		
	1	江湾涌	IV 类			
	2	黄茅海	第三类海水			
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/km	
	1					
地表水环境敏感程度 E 值					E2	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
					D1	
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

2.3.3 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 2.3-13 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。

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，按照下表确定本项目环境风险，具体详见下表。

表 2.3-14 项目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。

2.3.4 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。本项目大气环境环境风险潜势为 III、地表水环境和地下水环境风险潜势均为 II，因此本项目大气环境风险为二级、地表水环境风险和地下水环境风险等级均为三

级。综上，本项目环境风险评价工作等级为二级。

表 2.3-15 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

2.3.5 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），本项目风险评价等级为二级，大气环境风险评价范围为项目边界外 5km 的圆形范围，详见图 1.1.5-1；地表水风险评价范围为江湾涌（夏村处）至流入黄茅海入海口，总长度 4.65km；地下水风险评价范围为北至江湾涌、东至夏村（沿山脊线）、西南面至沙龙涌，合计约 6.01km²，地表水和地下水风险评价范围详见下图。

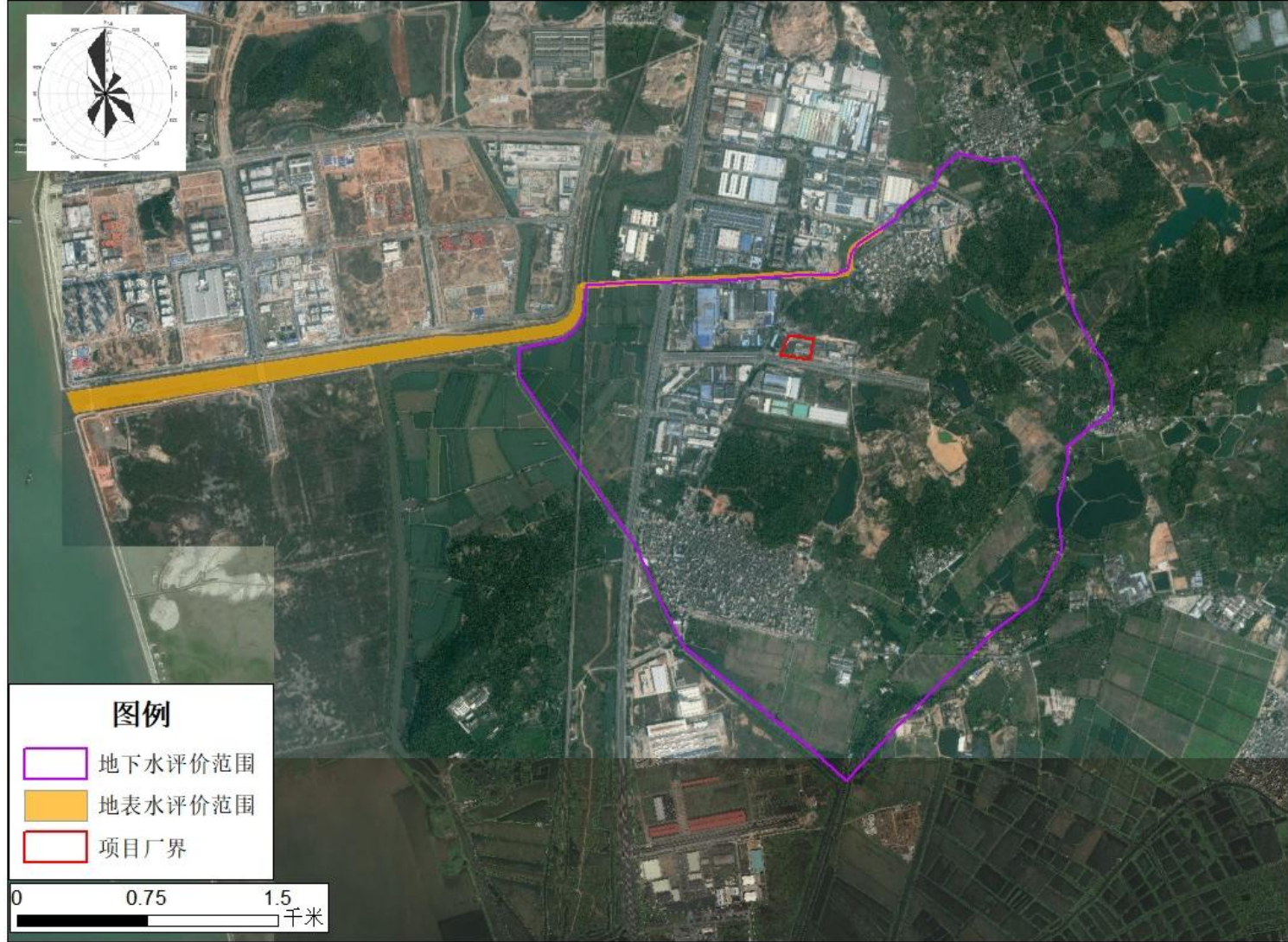


图 2.3-1 本项目地表水、地下水评价范围图

2.4 风险识别

风险识别内容包括物质危险性识别、生产系统危险性识别、危险物质向环境转移的途径识别：

①物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

②生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

③危险物质向环境转移的途径识别，包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

2.4.1 物质危险性识别

根据风险调查，本项目生产使用的原辅材料、生产装置工作槽液、产生的固体废物中可能对环境和健康造成危险和损害的风险物质为：原辅料中属于风险物质主要是无机酸碱类物质、金属及其氧化物、有机物、酒精和油墨等；工作槽液中属于风险物质主要是微蚀槽液、酸洗槽液、预浸槽液、化学镍槽液、化金槽液、OSP 槽液等；危险废物中属于风险物质的主要是酸性蚀刻废液、含铜污泥、含镍污泥等，具有腐蚀性、毒性、氧化性等危险特征，如管理不善或人为操作失误，发生泄漏后进入环境，进而造成环境污染事故，具有一定的环境风险。

另外，本项目原辅料中阻焊油墨、文字油墨、开油水等具有易燃性，储于 1#生产楼 1 层，一旦发生火灾，上述物料燃烧过程中可能产生的有毒有害气体会对周边区域和环境敏感的环境空气质量带来一定的影响。

2.4.2 生产系统危险性识别

1、生产装置危险性识别

项目生产过程中主要生产设备包括剪床、开料机、钻孔机、阻焊丝印机、阻焊曝光机等，在生产过程中可能发生破裂，停电、设备故障、工作人员违章操作、错误操作可能造成

生产线不正常运转，使有毒有害、腐蚀性的物料发生泄漏。一旦发生泄漏事件，泄漏的有毒性或腐蚀性的化学品、废液可能通过地面渗透进入土壤、甚至地下水；可能产生大量有毒有害的挥发性气体，不仅影响车间及周边的环境空气质量，还可能危害员工和周边群众身体健康。

2、储运设施危险性识别

项目生产过程中涉及的危险品贮存和运输过程可能发生突发事件而导致泄露。由于危险化学品本身具有的危险特性，在运输过程中因交通事故造成的包装桶破损，甚至引发火灾或爆炸伴生/次生污染，危险化学品大量溢出而对环境造成污染或人员伤害；危险品在厂内贮存过程中，也可能由于包装桶破损，从而引发泄漏造成人员伤害、环境污染和厂房设备腐蚀等环境风险事故。本项目使用的原料和产品如不按照有关规范、危险废物包装要求，或不用专用危险废物运输车运输，若装车或运输途中发生包装破损导致漏液沿途滴漏，进入河道会引起水体污染，物料挥发污染大气，并对周围人群造成潜在威胁。

3、环保设施危险性识别

(1) 废气治理系统

废气治理系统风险主要为喷淋塔、活性炭吸附装置等废气处理装置因故障不能正常运行，导致硫酸雾、氯化氢、VOCs、颗粒物、氰化氢、硫化氢等废气污染物未经有效处理而直接向外环境排放。

(2) 废水处理系统

废水排放的风险事故包括以下方面：

- ①废水管网系统由于管道堵塞、破裂和接头处的破损，造成废水收集失效，废水外溢，污染附近水环境；
- ②自建污水处理站构筑物由于破损造成废水下渗至土壤或地下水体，造成污染；
- ③监控仪表故障：发生此类故障，会影响处理效果。

2.4.3 危险物质向环境转移的途径识别

根据前文分析，本项目完成后全厂危险单元分布图见下图，生产系统危险性产生的各危险物质向环境转移的途径及可能受影响的环境敏感目标见下表。

表 2.4-1 本项目环境风险识别一览表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	运输系统	泄露、不相容着火、爆炸、交通事故	危险化学品原辅料、项目产生危险废物	泄露、火灾/爆炸引发的伴生/次生污染物排放	大气扩散、地表水漫流、垂直入渗	事故点附近居民区、河流、土壤
2	仓储系统	化学品仓库、危废暂存间	危险化学品原辅料、项目产生危险废物	泄露、火灾/爆炸引发的伴生/次生污染物排放	大气扩散、地表水漫流、垂直入渗	事故点附近居民区、河流、土壤
3	生产车间	生产设备	危险化学品原辅料	泄露、火灾/爆炸引发的伴生/次生污染物排放	大气扩散、地表水漫流、垂直入渗	事故点附近居民区、河流、土壤
4	环保设施	污水处理站	废水	泄露	地表漫流、垂直入渗	附近河流、地下水、土壤
		喷淋塔、活性炭吸附装置	硫酸雾、氯化氢、VOCs、颗粒物、氰化氢、硫化氢	废气非正常排放	大气扩散	附近企业、居民区

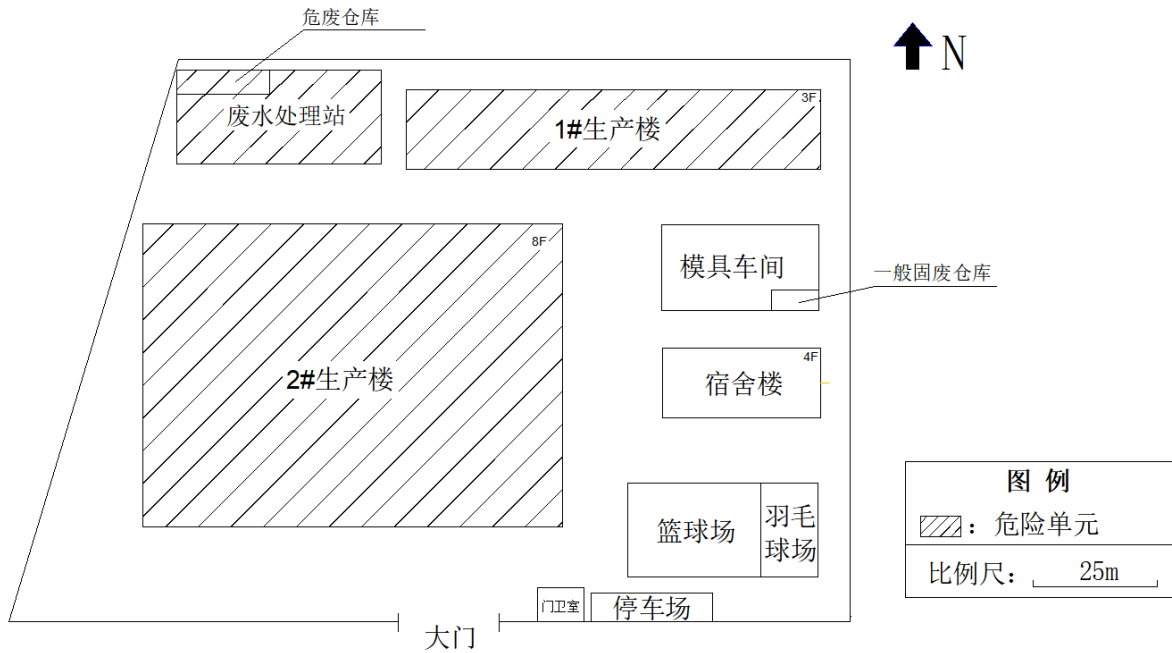


图 2.4-1 本项目风险单元分布图

2.5 风险事故情形分析

2.5.1 大气风险事故情形设定

本项目在储运及生产使用过程中可能发生泄漏事故和火灾/爆炸事故。泄漏事故的环节主要包括：危险物质运输过程中翻车、撞车及管道泄漏事故；废气处理系统发生故障导致超标

废气排放事故；化学品泄漏。厂区可能发生泄漏的化学品主要为化学品仓库中的盐酸等。当泄漏事故发生时，围堰可容纳全部泄漏化学品，泄漏的化学品不会扩散至其他区域造成污染。但考虑到盐酸使用频率高，挥发性较大，一旦发生泄漏，可能造成的环境影响范围较大。火灾/爆炸事故的环节主要包括：1#生产楼阻焊油墨遇明火产生火灾事故。根据以上分析，结合项目实际情况，确定本项目大气环境风险事故情形为：

- (1) 1#生产楼阻焊油墨遇明火产生火灾事故；
- (2) 化学品仓库中的盐酸储罐破损泄漏事故。

2.5.2 地表水风险事故情形设定

根据环境风险识别可知，本项目对地表水产生的影响事故包括危险废物运输过程发生的泄漏事故、物料暂存过程发生泄漏事故、火灾产生的大量消防废水以及生产废水的事故性排放。

本项目原辅料洗网水在 2#生产楼洗网房贮存、文字油墨、阻焊油墨、开油水在 1#生产楼 1 层冷库贮存，盐酸等辅料均在 2#生产楼 1 楼化学品仓库贮存，其他详见表 2.3-1，发生泄漏的可能性低，若仓库、车间生产废液泄漏，可通过仓库、车间内四周设置导流沟进入集水坑，收集后送至事故应急池；火灾事故产生的大量消防废水，由事故废水收集系统收集，进入事故应急池。故正常情况下，上述泄漏废液均可得到有效收集。若由于人为操作失误、自然灾害等因素，泄漏废液未能在厂内有效收集，而形成地表径流，则由项目厂区内的雨水收集系统收集，再输送至污水处理站进行处理。

项目厂址位于珠海市斗门区乾务镇富山九路 7 号，附近水体为黄茅海，建议建设单位在厂区建立“三级”防控体系，并严格落实本报告提出的其他各项风险防范措施，制定健全的应急预案并定期演练，严防污染物泄漏进入黄茅海。

2.5.3 地下水风险事故情形分析

污染物对地下水的影响主要是由于降雨或废水排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。因此，包气带是连接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带。本项目涉及危险物质为各类危险化学品。各类危险物质储存应严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要

求，暂存场地基础需设防渗层，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 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，因此，在采取上述严格的防渗措施后，废液泄漏将较难进入地下含水层，可确保不会出现泄漏导致地下水污染的情况发生。

2.5.4 事故概率及最大可信事故

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），“在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形”，本项目可能发生的各类风险事故，其影响后果见下表。

表 2.5-1 本项目风险事故影响后果比较一览表

序号	风险事故	影响后果	影响程度
1	生产装置发生泄漏	生产设备生产过程中可能由于操作不当、突然停电或各种不可抗拒的自然灾害等原因而发生风险事故，使生产物料发生泄漏。泄漏的液体、挥发性有机气体进入环境，污染土壤、地下水、空气，或危害人体健康。建设单位通过加强生产管理，定期对生产设备进行检修和维护，可有效降低生产装置设备损坏引发的风险事故。	一般
2	危险化学品运输过程发生泄漏和交通事故产生次生环境污染	本项目使用的危险化学品运输过程因交通事故造成包装破损，危险化学品大量溢出而对环境造成污染或人员伤亡；逸散臭气危害人体健康。本项目从正规供应商购买原辅料，运输资质及路线得到有效保障，发生事故的可能性较小。本项目生产过程会产生危废，其运输过程如果出现翻车事故，或贮存过程出现跑冒滴漏等情况，地面污染物经雨水冲刷则可能会进入地表水体，或挥发出的气态污染物向四周自然扩散。本项目委托具有危险废物运输资质的专业运输公司，且运输路线尽量避开饮用水源保护区及大型城镇中心，因此危险废物贮运事故的影响后果也可以得到有效控制。	一般
3	危险化学品暂存、使用过程中发生泄漏	本项目使用的危险化学品主要有盐酸等，操作不当或设备故障等导致包装破损，危险化学品泄漏而对环境造成污染或人员伤亡。	较大
4	污染治理设施破损、故障，废水、废气事故排放污染土壤、地下水和空气	由于本项目生产过程中有硫酸雾、氯化氢、VOCs、颗粒物、氰化氢、硫化氢等污染物产生，一旦污染防治措施失效，污染物将直接进入周边环境，造成环境污染，企业应定期对污染防治设施就行检修和维护，确保治理设施发生故障的可能性降低到最低。但是一旦污染防治设施发生故障，应立即停止生产，待故障解除后才可重新开始生产，因此污染防治设施的故障后果可以得到有效控制。	一般
5	火灾/爆炸引发的次生污染	本项目原辅料中阻焊油墨等具有易燃性，一旦发生火灾，上述物料燃烧过程中可能产生的有毒有害气体对周边区域和环境敏感的环境空气质量带来一定的影响。	较大

根据上表，企业生产过程中可能发生风险事故影响后果、影响程度最大的为生产装置故障和火灾/爆炸引发的环境风险事故。本项目生产装置故障引发的风险事故主要是原料包装桶破损，本项目选取盐酸包装桶破损导致泄露事故大气风险预测分析。另外，考虑文字油墨、

阻焊油墨、开油水等具有易燃性，燃烧（分解）产物主要有害成分是 CO，本报告取暂存量最大的阻焊油墨发生火灾伴生/次生产生 CO 进行火灾事故大气环境风险预测分析。

2.5.5 源项分析

(1) 一氧化碳

火灾事故主要可能发生于阻焊油墨等遇明火引发火灾/爆炸事故，火灾/爆炸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。火灾发生时间短，短时间内极易造成中毒或窒息的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》（HJ 169-2018）附录 F.3，本项目火灾/爆炸过程中物质燃烧会产生一氧化碳。阻焊油墨具有易燃性，因此本次评价选取 1#生产楼中阻焊油墨发生火灾的情形，设定最大暂存量全部燃烧，计算不完全燃烧一氧化碳的产生量，具体如下所示：

火灾伴生/次生一氧化碳产生量参照下式计算：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

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，%；

q ——化学不完全燃烧值，1.5%~6.0%，取 2%；

Q ——参与燃烧的物质质量，t/s。

表 2.5-2 火灾/爆炸事故火灾伴生/次生一氧化碳产生量一览表

事故位置	易燃物质	参数			$G_{\text{一氧化碳}}$ (kg/s)
		C (%)	q (%)	Q (t/s)	
1#生产楼	阻焊油墨	30%	2%	0.0009	0.00126

注：1、阻焊油墨最大暂存量为 1t，即 0.00009t/s；2、根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），1#生产楼为丙类车间，燃烧持续时间按 3h 计。

经过计算，1#生产楼阻焊油墨火灾/爆炸 CO 的产生速率为 0.00126kg/s。

(2) 氯化氢

厂区可能发生泄漏的化学品主要为化学品仓库中的盐酸等。当泄漏事故发生时，围堰可容纳全部泄漏化学品，泄漏的化学品不会扩散至其他区域造成污染。但考虑到盐酸使用频率高，挥发性较大，一旦发生泄漏，可能造成的环境影响范围较大。因此，本项目设定的风险事故情景为盐酸泄漏事故，具体如下：

① 泄漏事故情景设定

为预测出盐酸泄漏事故对区域环境的最大影响程度，本节假设最不利事故情形如下：

- (1) 泄漏事故发生时，盐酸用 20kg/桶暂存，取 1 桶盐酸全部泄露；
- (2) 事故造成的裂口近似为圆形，直径约 10mm，位于桶装底部，最大液面差为 0.4m；
- (3) 裂口出现后，盐酸迅速泄漏，泄露高度按 0.5cm 计算；
- (4) 事故发生后，考虑 15min 事故泄漏应急时间；
- (5) 大气稳定度为 F，风速 1.5m/s，温度 25℃，相对湿度 50%。

②泄漏量计算

泄漏量采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）附录 F 推荐的方法进行计算，具体如下。

(1) 液体泄漏速率

液体泄漏速度 Q_L 用伯努利方程计算：

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

式中： Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，圆形或多边形为 0.65；

A ——裂口面积， m^2 ；

ρ ——泄漏液体密度， kg/m^3 ；

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

g ——重力加速度， $g=9.81m/s^2$ ；

h ——裂口之上液位高度，m，取 0.4m。

项目内盐酸桶装为常压储存状态，最不利情况为裂口位于桶底，此时根据上式计算出的本项目溶液泄漏量见下表。

表 2.5-3 项目内物料泄露事故时的液体泄露速率计算一览表

指标	C_d (m^2)	A (m^2)	ρ (kg/m^3)	P (Pa)	P_0 (Pa)	g (m/s^2)	h (m)	Q_L (kg/s)	泄露量 (kg)
盐酸	0.65	0.0000785	1200	101325	101325	9.81	0.4	0.1715	20

(2) 泄露液体蒸发量

项目内盐酸泄漏事故属于常压液体桶装泄漏事故，这种情形不会发生闪蒸和热量蒸发，只发生质量蒸发。泄漏后的泄漏溶液会迅速在地面内形成液池，液池面积本报告取泄露体积/

泄露高度，质量蒸发速率 Q 按下式计算：

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

式中： Q ——质量蒸发速度，kg/s；

M ——物质的摩尔质量，kg/mol；

a, n ——大气稳定度系数，F；

p ——液体表面蒸气压，Pa；

R ——气体常数；J/mol·k，值为 8.314；

T_0 ——环境温度，k；

u ——风速，m/s；

r ——液池半径，m。

本项目盐酸化学品位于化学品仓库，盐酸泄露高度按 0.5cm 计算，液池等效半径约为 1.26m。则根据上式计算出的本项目盐酸泄漏后的质量蒸发速率见下表。

表 2.5-4 盐酸泄露事故时的质量蒸发速率计算一览表

指标	大气稳定度	a	n	p (Pa)	M (kg/mol)	T_0 (k)	u (m/s)	r (m)	Q (kg/s)
盐酸	F	0.005285	0.3	3173	0.0365	298.15	1.5	1.26	0.0005

(3) 环境风险源强汇总

本项目环境风险源强汇总详见下表。

表 2.5-5 环境风险源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率/(kg/s)	释放或泄漏事件/min	最大释放或泄漏量/kg
1	盐酸泄漏	化学品仓库	盐酸	大气	0.0005	15	20
2	阻焊油墨火灾/爆炸	1#生产楼	CO	大气	0.00126	180	13.608

2.6 风险预测与评价

2.6.1 大气环境风险预测

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）附录 G，判定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（夏村，距离厂区边界约 260m）的时间 T 确定。

$$T=2X/Ur$$

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。

项目所在地近 20 年平均风速为 2.58m/s，可计算风险处为 3.36min，而假设的火灾事故发生时长 T_d 为 30min，因此设定的风险事故情形下，包装桶破损泄漏产生的盐酸和火灾产生的 CO 为连续排放。

2、是否为重质气体判断

通常采用理查德森数 (R_i) 作为标准进行判断，在连续排放情况下 R_i 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} ——初始的烟羽宽度，即源直径，m；

U_r ——10m 高处的风速，m/s。

计算所需的参数见下表。

表 2.6-1 理查德森数 (R_i) 计算参数表 (最不利气象)

污染物	Q (kg/s)	ρ_{rel} (kg/m^3)	D_{rel} (m)	ρ_a (kg/m^3)	U_r (m/s)	R_i	判断结果
盐酸	0.0005	1.477	0.021	1.29	1.5	-0.357	轻质气体
CO	0.00126	1.26	0.021	1.29	1.5	-0.426	轻质气体

计算可知，盐酸和 CO 理查德森数 R_i 分别为-0.357、-0.426。“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”，因此本企业风险事故中排放的盐酸和 CO 均为轻质气体。

3、预测模式

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录 G AFTOX 模型适用于平坦地形下中质气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟，可模拟连续排放和瞬时排放，液体或气体，地面源或高架源，点源或面源的指定位置浓度，下风向最大浓度及其位置等，因此本次评价选择 AFTOX 模型进行预测，可满足本次评价需求。

4、预测参数

表 2.6-2 大气风险预测模型主要参数表（1#生产楼）

参数	选项	参数	
基本情况	事故源经度/(°)	113.083395783°E	
	事故源纬度/(°)	22.111370765°N	
	事故源类型	1#生产楼火灾事故排放	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/(m/s)	1.5	/
	环境温度/°C	25	/
	相对湿度/%	50	/
	稳定度	F	/
其他参数	地表粗糙度/cm	40	
	事故考虑地形	否	
	地形数据精度/m	/	/

表 2.6-3 大气风险预测模型主要参数表（化学品仓库）

参数	选项	参数	
基本情况	事故源经度/(°)	113.083151487°E	
	事故源纬度/(°)	22.111267447°N	
	事故源类型	化学品仓库发生泄漏事故	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/(m/s)	1.5	/
	环境温度/°C	25	/
	相对湿度/%	50	/
	稳定度	F	/
其他参数	地表粗糙度/cm	40	
	事故考虑地形	否	
	地形数据精度/m	/	/

5、预测时段

火灾事故和储罐泄漏预测时段均为 3h。

6、预测源强

表 2.6-4 风险事故源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率/(kg/s)	释放或泄漏事件/min	最大释放或泄漏量/kg
1	盐酸泄漏	化学品仓库	盐酸	大气	0.0005	15	20
2	阻焊油墨火灾/爆炸	1#生产楼	CO	大气	0.00126	180	13.608

7、预测评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 H，一氧化碳和氯化氢、氨气的大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2 详见下表。

表 2.6-5 CO 大气毒性终点浓度值

污染物	大气毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
氯化氢	150	33
CO	380	95

8、预测结果

(1) 最不利气象

由下表可以看出，本项目最不利气象条件下，氯化氢大气毒性终点浓度计算值均小于阈值；CO 大气毒性终点浓度-1 计算值小于阈值，大气毒性终点浓度-2 为 10m。风险预测结果图见图 2.6-1 至图 2.6-4。

表 2.6-6 最不利气象条件下，不同预测时刻下风向氯化氢的落地浓度分布

污染物	距离 (m)	最大浓度 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-1 影响范围 (m)	大气毒性终点浓度-2 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-2 影响范围 (m)
氯化氢	10	3.08E-02	150	/	33	/
	60	2.47E+00				
	110	1.55E+00				
	160	1.02E+00				
	210	7.12E-01				
	260	5.26E-01				
	310	4.05E-01				
	360	3.23E-01				
	410	2.64E-01				
	460	2.20E-01				
	510	1.87E-01				
	560	1.61E-01				
	610	1.40E-01				
	660	1.23E-01				
	710	1.10E-01				
	760	9.81E-02				
	810	8.84E-02				
860	8.01E-02					
910	7.30E-02					
960	6.69E-02					

污 染 物	距离 (m)	最大浓度 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度 -1 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-1 影响范围 (m)	大气毒性终点浓度 -2 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-2 影响范围 (m)
	1000	6.25E-02				
	1500	3.24E-02				
	2000	2.21E-02				
	2500	1.64E-02				
	3000	1.29E-02				
	3500	1.05E-02				
	4000	8.78E-03				
	4500	7.49E-03				
	5000	6.47E-03				

表 2.6-7 最不利气象条件下, 不同预测时刻下风向 CO 的落地浓度分布

污 染 物	距离 (m)	最大浓度 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度 -1 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-1 影响范围 (m)	大气毒性终点浓度 -2 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-2 影响范围 (m)
CO	10	1.01E+02	380	/	95	10
	60	7.80E+00				
	110	3.41E+00				
	160	1.94E+00				
	210	1.27E+00				
	260	8.99E-01				
	310	6.76E-01				
	360	5.29E-01				
	410	4.27E-01				
	460	3.54E-01				
	510	2.98E-01				
	560	2.55E-01				
	610	2.22E-01				
	660	1.94E-01				
	710	1.72E-01				
	760	1.54E-01				
	810	1.38E-01				
	860	1.25E-01				
	910	1.14E-01				
	960	1.04E-01				
1000	9.72E-02					
1500	5.01E-02					
2000	3.41E-02					

污 染 物	距离 (m)	最大浓度 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度 -1 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-1 影响范围 (m)	大气毒性终点浓度 -2 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-2 影响范围 (m)
	2500	2.53E-02				
	3000	1.99E-02				
	3500	1.62E-02				
	4000	1.35E-02				
	4500	1.16E-02				
	5000	1.00E-02				

表 2.6-8 最不利气象条件下，敏感点的氯化氢浓度随时间变化

序号	敏感点	落地浓度 (mg/m ³)											
		最大浓度 时间(min)	5 min	10 min	15 min	20 min	25 min	30 min	60 min	90 min	120 min	150 min	180 min
1	五洲富山园	0.3409 5	0.3409	0.3409	0.3409	0	0	0	0	0	0	0	0
2	夏村	0.5341 5	0.5341	0.5341	0.5341	0	0	0	0	0	0	0	0
3	乾务镇第二中心幼儿园	0.1373 10	0	0.1373	0.1373	0.1373	0	0	0	0	0	0	0
4	马山村	0.0746 10	0	0.0746	0.0746	0.0746	0.0404	0	0	0	0	0	0
5	马山小学	0.0627 15	0	0	0.0627	0.0627	0.0603	0	0	0	0	0	0
6	龙山村	0.0497 15	0	0	0.0497	0.0497	0.0497	0.0001	0	0	0	0	0
7	麒麟村	0.0324 20	0	0	0	0.0324	0.0324	0.0313	0	0	0	0	0
8	葵山村	0.0221 30	0	0	0	0.0008	0.0219	0.0221	0	0	0	0	0
9	规划居住区 2	0.0627 15	0	0	0.0627	0.0627	0.0603	0	0	0	0	0	0
10	网山村	0.0381 15	0	0	0.0381	0.0381	0.0381	0.02	0	0	0	0	0
11	规划居住区 3	0.0324 20	0	0	0	0.0324	0.0324	0.0313	0	0	0	0	0
12	七星村	0.0246 25	0	0	0	0.0079	0.0246	0.0246	0	0	0	0	0
13	珠海市麒麟中学	0.0184 30	0	0	0	0	0.0065	0.0184	0	0	0	0	0
14	珠海市第二戒毒所	0.0153 30	0	0	0	0	0.0006	0.0153	0	0	0	0	0
15	雷蛛村	0.0153 30	0	0	0	0	0.0006	0.0153	0	0	0	0	0
16	规划居住区 1	0.0014 30	0	0	0	0	0	0.0014	0	0	0	0	0
17	五山镇	0.0004 30	0	0	0	0	0	0.0004	0	0	0	0	0
18	沙龙	0.0000 30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	新村	0.0000 30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	五山中学	0.0000 30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	大濠冲新村	0.0001 60	0	0	0	0	0	0	0.0001	0	0	0	0

序号	敏感点	落地浓度 (mg/m ³)											
		最大浓度 时间(min)	5 min	10 min	15 min	20 min	25 min	30 min	60 min	90 min	120 min	150 min	180 min
22	新村幼儿园	0.0002 60	0	0	0	0	0	0	0.0002	0	0	0	0
23	和丰里	0.0006 60	0	0	0	0	0	0	0.0006	0	0	0	0
24	南山村	0.0029 60	0	0	0	0	0	0	0.0029	0	0	0	0
25	大濠冲村	0.0051 60	0	0	0	0	0	0	0.0051	0	0	0	0
26	五山中心幼儿园	0.0044 60	0	0	0	0	0	0	0.0044	0	0	0	0
27	南山幼儿园	0.0063 60	0	0	0	0	0	0	0.0063	0	0	0	0
28	广西村	0.0067 60	0	0	0	0	0	0	0.0067	0	0	0	0
29	太平里	0.0070 60	0	0	0	0	0	0	0.007	0	0	0	0
30	大濠冲学校	0.0072 60	0	0	0	0	0	0	0.0072	0	0	0	0
31	富山学校	0.0071 60	0	0	0	0	0	0	0.0071	0	0	0	0
32	富逸花园	0.0071 60	0	0	0	0	0	0	0.0071	0	0	0	0
33	乾务五山中心小学	0.0071 60	0	0	0	0	0	0	0.0071	0	0	0	0
34	小濠冲村	0.0070 60	0	0	0	0	0	0	0.007	0	0	0	0
35	富山管理委员会	0.0066 60	0	0	0	0	0	0	0.0066	0	0	0	0
36	红关村	0.0065 60	0	0	0	0	0	0	0.0065	0	0	0	0
37	荔山村	0.0065 60	0	0	0	0	0	0	0.0065	0	0	0	0
38	五山派出所	0.0063 60	0	0	0	0	0	0	0.0063	0	0	0	0
39	小濠冲小学	0.0063 60	0	0	0	0	0	0	0.0063	0	0	0	0
40	虎山村	0.0062 60	0	0	0	0	0	0	0.0062	0	0	0	0

表 2.6-9 最不利气象条件下，敏感点的 CO 浓度随时间变化

序号	敏感点	落地浓度 (mg/m ³)											
		最大浓度 时间(min)	5 min	10 min	15 min	20 min	25 min	30 min	60 min	90 min	120 min	150 min	180 min
1	五洲富山园	0.5614 5	0.5614	0.5614	0.5614	0.5614	0.5614	0.5614	0.5614	0.5614	0.5614	0.5614	0.5614
2	夏村	0.9170 5	0.917	0.917	0.917	0.917	0.917	0.917	0.917	0.917	0.917	0.917	0.917
3	乾务镇第二中心幼儿园	0.2168 10	0	0.2168	0.2168	0.2168	0.2168	0.2168	0.2168	0.2168	0.2168	0.2168	0.2168
4	马山村	0.1162 10	0	0.1162	0.1162	0.1162	0.1162	0.1162	0.1162	0.1162	0.1162	0.1162	0.1162
5	马山小学	0.0974 15	0	0	0.0974	0.0974	0.0974	0.0974	0.0974	0.0974	0.0974	0.0974	0.0974
6	龙山村	0.0771 15	0	0	0.0771	0.0771	0.0771	0.0771	0.0771	0.0771	0.0771	0.0771	0.0771
7	麒麟村	0.0501 20	0	0	0	0.0501	0.0501	0.0501	0.0501	0.0501	0.0501	0.0501	0.0501
8	葵山村	0.0342 25	0	0	0	0	0.0342	0.0342	0.0342	0.0342	0.0342	0.0342	0.0342
9	规划居住区 2	0.0974 15	0	0	0.0974	0.0974	0.0974	0.0974	0.0974	0.0974	0.0974	0.0974	0.0974
10	网山村	0.0589 15	0	0	0.0589	0.0589	0.0589	0.0589	0.0589	0.0589	0.0589	0.0589	0.0589
11	规划居住区 3	0.0501 20	0	0	0	0.0501	0.0501	0.0501	0.0501	0.0501	0.0501	0.0501	0.0501
12	七星村	0.0379 20	0	0	0	0.0379	0.0379	0.0379	0.0379	0.0379	0.0379	0.0379	0.0379
13	珠海市麒麟中学	0.0283 25	0	0	0	0	0.0283	0.0283	0.0283	0.0283	0.0283	0.0283	0.0283
14	珠海市第二戒毒所	0.0254 30	0	0	0	0	0	0.0254	0.0254	0.0254	0.0254	0.0254	0.0254
15	雷蛛村	0.0254 30	0	0	0	0	0	0.0254	0.0254	0.0254	0.0254	0.0254	0.0254
16	规划居住区 1	0.0208 30	0	0	0	0	0	0.0208	0.0208	0.0208	0.0208	0.0208	0.0208
17	五山镇	0.0199 60	0	0	0	0	0	0	0.0199	0.0199	0.0199	0.0199	0.0199
18	沙龙	0.0182 60	0	0	0	0	0	0	0.0182	0.0182	0.0182	0.0182	0.0182
19	新村	0.0182 60	0	0	0	0	0	0	0.0182	0.0182	0.0182	0.0182	0.0182
20	五山中学	0.0182 60	0	0	0	0	0	0	0.0182	0.0182	0.0182	0.0182	0.0182
21	大濠冲新村	0.0156 60	0	0	0	0	0	0	0.0156	0.0156	0.0156	0.0156	0.0156

序号	敏感点	落地浓度 (mg/m ³)											
		最大浓度 时间(min)	5 min	10 min	15 min	20 min	25 min	30 min	60 min	90 min	120 min	150 min	180 min
22	新村幼儿园	0.0153 60	0	0	0	0	0	0	0.0153	0.0153	0.0153	0.0153	0.0153
23	和丰里	0.0148 60	0	0	0	0	0	0	0.0148	0.0148	0.0148	0.0148	0.0148
24	南山村	0.0138 60	0	0	0	0	0	0	0.0138	0.0138	0.0138	0.0138	0.0138
25	大濠冲村	0.0131 60	0	0	0	0	0	0	0.0131	0.0131	0.0131	0.0131	0.0131
26	五山中心幼儿园	0.0133 60	0	0	0	0	0	0	0.0133	0.0133	0.0133	0.0133	0.0133
27	南山幼儿园	0.0127 60	0	0	0	0	0	0	0.0127	0.0127	0.0127	0.0127	0.0127
28	广西村	0.0125 60	0	0	0	0	0	0	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125
29	太平里	0.0123 60	0	0	0	0	0	0	0.0123	0.0123	0.0123	0.0123	0.0123
30	大濠冲学校	0.0121 60	0	0	0	0	0	0	0.0121	0.0121	0.0121	0.0121	0.0121
31	富山学校	0.0111 60	0	0	0	0	0	0	0.0111	0.0111	0.0111	0.0111	0.0111
32	富逸花园	0.0110 60	0	0	0	0	0	0	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
33	乾务五山中心小学	0.0109 60	0	0	0	0	0	0	0.0109	0.0109	0.0109	0.0109	0.0109
34	小濠冲村	0.0109 60	0	0	0	0	0	0	0.0109	0.0109	0.0109	0.0109	0.0109
35	富山管理委员会	0.0104 60	0	0	0	0	0	0	0.0104	0.0104	0.0104	0.0104	0.0104
36	红关村	0.0103 60	0	0	0	0	0	0	0.0103	0.0103	0.0103	0.0103	0.0103
37	荔山村	0.0102 60	0	0	0	0	0	0	0.0102	0.0102	0.0102	0.0102	0.0102
38	五山派出所	0.0102 60	0	0	0	0	0	0	0.0102	0.0102	0.0102	0.0102	0.0102
39	小濠冲小学	0.0101 60	0	0	0	0	0	0	0.0101	0.0101	0.0101	0.0101	0.0101
40	虎山村	0.0100 60	0	0	0	0	0	0	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

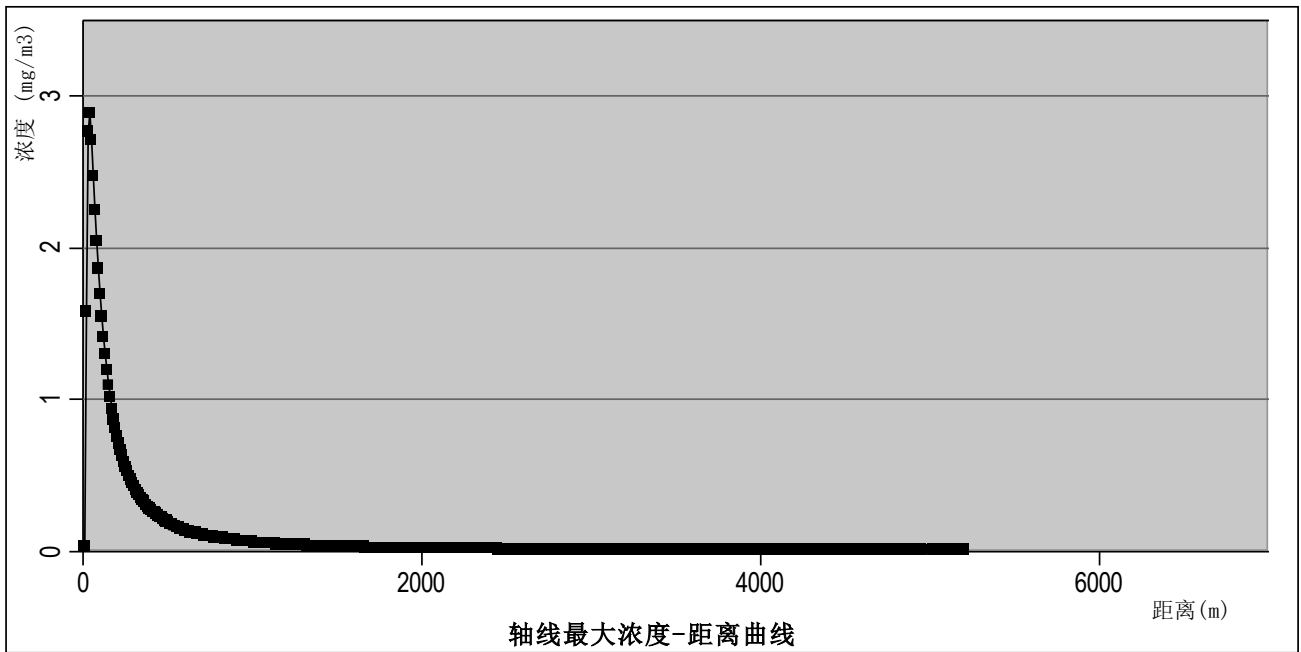


图 2.6-1 最不利气象条件下，泄露事故产生的氯化氢预测轴线最大浓度结果图

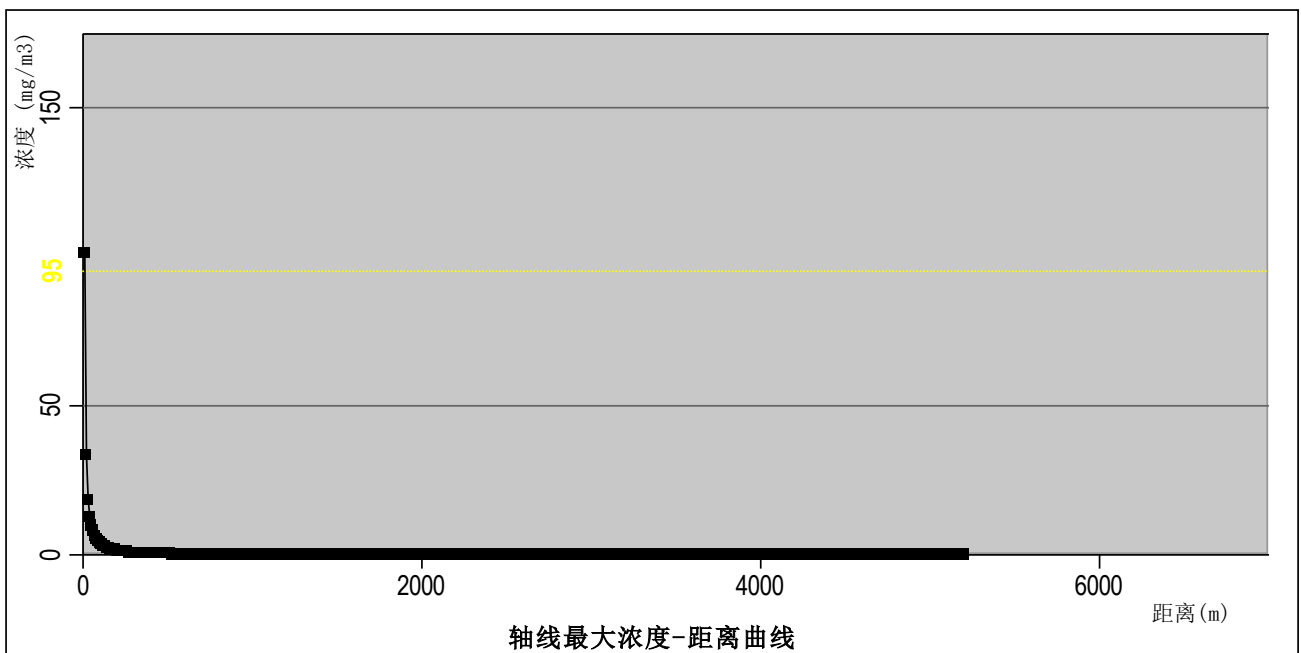


图 2.6-2 最不利气象条件下，火灾事故产生的 CO 预测轴线最大浓度结果图

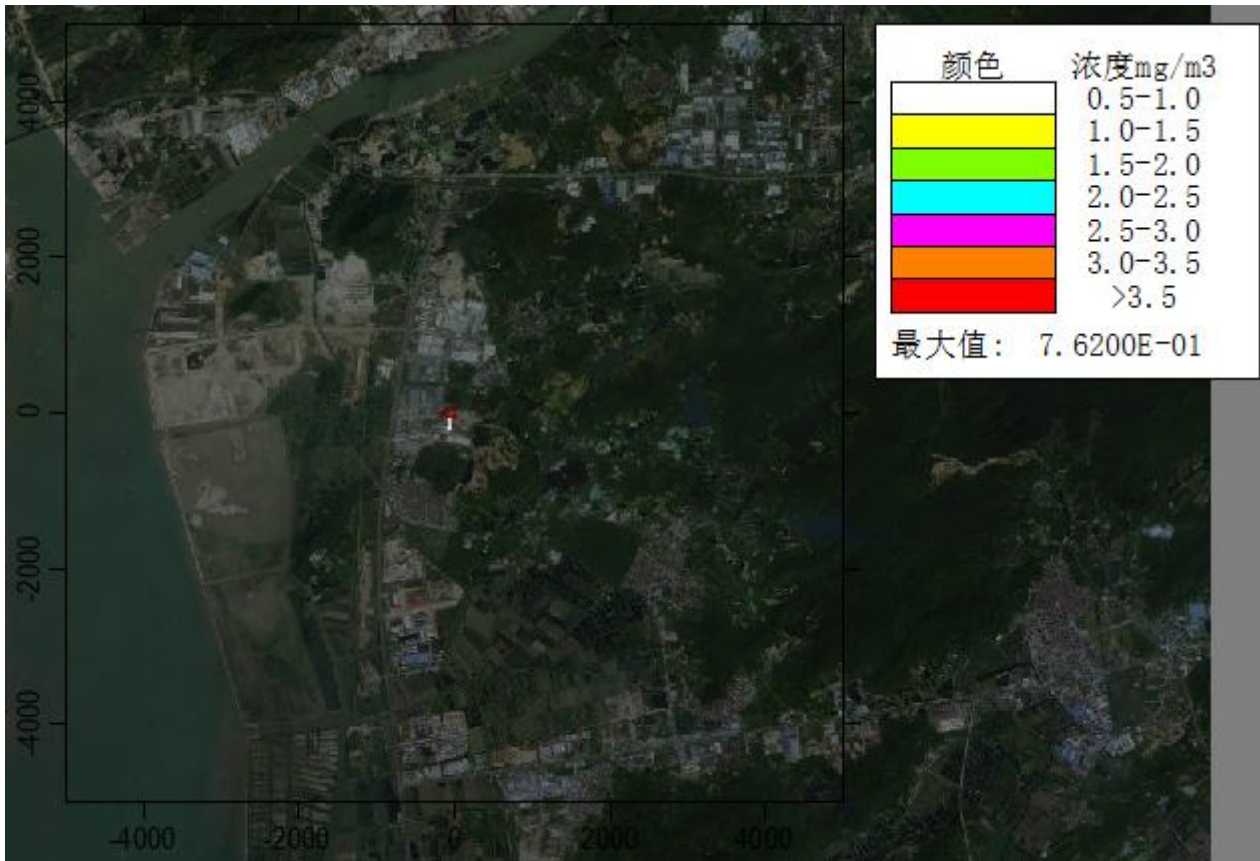


图 2.6-3 最不利气象条件下，泄露事故产生的氯化氢风险预测浓度分布图

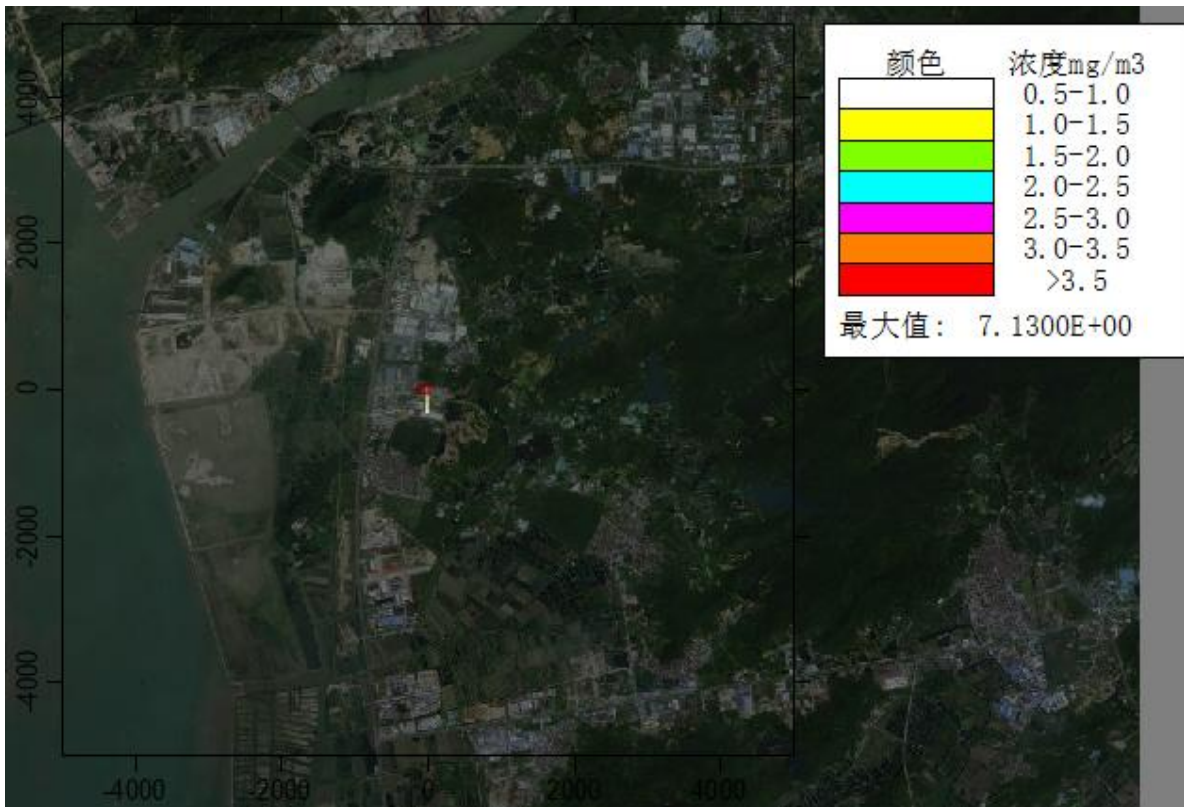


图 2.6-4 最不利气象条件下，火灾事故产生的 CO 风险预测浓度分布图

2.6.2 地表水环境风险评价

本项目化学品仓各化学品采用桶装，安排专人监管、专人使用，分别由持有相关操作证件的不同部门人员保管，一旦发生泄漏，泄漏的危化品会先储存在仓库内，泄漏废液会通过导流渠导向应急事故池；危废间等设有截污沟和防漏收集池并与应急事故池相连通。发生事故时，危险物质能控制在各储存单元内或导向应急事故池，进入市政管网、周边地表水环境的概率较小。

另外，厂区内设有雨水管道、应急池、应急水泵以及闸阀等，雨水管网总出口处设置应急阀门。发生火灾事故时，厂区内雨水管网系统设置切换阀，正常情况下通过厂区的雨水监控池内接入雨水管网，再通过排水渠排入江湾涌。事故情况下，一旦发现事故废水或事故消防废水流至车间外的厂区地面，立即切换雨水阀门，将雨水管网收集的废水引入应急事故池。

为了在事故状况下事故水防控系统的有效运行，要做好日常管理及维护措施，应设有专人负责阀门切换，保证消防废水、事故废水排入应急事故池。企业必须严格执行环境风险防控措施，并加强环境管理，严禁事故废水排出厂外。因此，在采取相应的风险防范和应急措施情况下，本项目废水事故排放的环境风险在可接受范围内。

2.6.3 地下水环境风险评价

本项目所在场地地下水属于珠江三角洲珠海斗门地质灾害易发区，项目不开采利用地下水，评价范围内无地下水敏感保护目标。

本项目各车间、污水处理池均做了必要的防渗、防漏等安全措施，透水性较差。在做好各项防渗措施，加强维护和厂区环境管理的基础上，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此，正常工况下，本项目不会对区域地下水产生明显的影响。

本报告建议在建设完善场地防渗措施的基础上，应建立完善的生产 and 治污设施及涉污管道的定期巡检和检修制度和事故应急处置制度，通过定期巡检及时发现事故渗漏并进行有效的修复和渗漏防控。确保一旦发现存在滴漏渗漏的情况，必须马上采取补救措施。加强做好仓库的导流收集和围堰设施，确保高浓度废水事故情况下能及时收集处置，不泄漏进入环境。对于调节池等含有高浓度废液的区域，除做好场地防渗外，也应该制定出完善的事故应急预案和事故废水导流收集措施，一旦发生事故废水大量泄漏，必须及时启动相关应急预

案，避免大量废水泄漏。因此，本项目建设不会对地下水环境造成明显不利影响。

2.6.4 风险预测与评价小结

本项目属于电子电路制造项目，本项目可能发生风险事故影响后果、影响程度最大的为化学品仓库火灾/爆炸风险事故和泄露事故排放风险事故。经预测：

本项目化学品仓库泄露和 1#生产楼火灾/爆炸事故最不利气象条件下，氯化氢和 CO 大气毒性终点浓度计算值均小于阈值。

本项目大气环境的事故源项及事故后果基本信息详见下表。

表 2.6-10 事故源项及事故后果基本信息表（1）

事故情形分析 ^a					
代表性风险事故情形描述	1#生产楼发生火灾（CO）				
环境风险类型	大气环境风险				
泄漏设备类型	原料燃烧	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	CO	最大存在量/kg		泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/（kg/s）	0.00126	泄漏时间/min	180	泄漏量/kg	13.608
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	/
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	/	/
		大气毒性终点浓度-2	95	10	/
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m ³ ）
/	/	/	/	/	

a 按选择的代表性风险事故情形分别填写

表 2.6-11 事故源项及事故后果基本信息表（2）

事故情形分析 ^a					
代表性风险事故情形描述	化学品仓库发生储罐泄漏（氯化氢）				
环境风险类型	大气环境风险				
泄漏设备类型	桶装	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	氯化氢	最大存在量/kg		泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/（kg/s）	0.0005	泄漏时间/min	15	泄漏量/kg	20
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	/
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	氯化氢	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)
	/	/	/	/
a 按选择的代表性风险事故情形分别填写				

2.7 环境风险管理

2.7.1 环境风险管理目标

为避免风险事故发生和事故发生后对环境造成的污染，建设单位首先应树立环境风险意识，并在管理过程当中强化环境风险意识。在实际工作与管理过程当中应落实环境风险防范措施。

1、项目运行的前置要求

必须具有经过培训的技术人员、管理人员和相应数量的操作人员；具有完备的保障危险废物安全处理、处置的规章制度；具有保证生产装置正常运行的周转资金和辅助原料；具有负责危险废物处置效果检测、评估工作的人员。

2、员工培训的要求

建设单位应对操作人员、技术人员及管理人员做上岗前的培训，进行相关法律法规和专业技术、安全防护、紧急处理等理论知识和操作技能培训。

要求项目的全体员工熟悉有关危险废物管理的法律和规章制度；了解危险废物危险性方面的知识；明确危险废物安全处理和环境保护的重要意义；熟悉危险废物的分类和包装标识；熟悉本项目危险废物处理装置运行的工艺流程；掌握劳动安全防护设施、设备使用的知识和个人卫生防护措施；熟悉处理泄漏和其他事故的应急操作程序。

3、危险废物接收的管理措施

危险废物接收应认真执行危险废物转移联单制度；并有责任协助运输单位对危险废物包装发生破裂、泄漏或其他事故进行处理；危险废物现场交接时应认真核对危险废物的数量、种类、标识等，并确认与危险废物转移联单是否相符；并应对接收的废物及时登记。

4、员工交接班的管理措施

为保证本项目的生产活动安全有序进行，必须建立严格的员工交接班制度，内容包括：处理设施、设备及辅助材料的交接；危险废物的交接；运行记录的交接；上下班交接人员应在现场进行实物交接；运行记录交接前，交接班人员应共同巡视现场；交接班程序未能顺利完成时，应及时向生产管理负责人报告；交接班人员应对实物及运行记录核实确定后签字确认。

5、运行记录的管理措施

建设单位应详细记载每日收集、贮存、利用危险废物的类别、数量、危险废物的最终去向、有无事故或其他异常情况，并按照危险废物转移联单的有关规定，保管需存档的转移联单，危险废物经营活动记录档案和危险废物经营活动情况报告与转移联单同期保存，为当地环保行政主管部门和其他有关管理部门依据这些准确信息建立数据库及管理处置危险废物提供可靠的依据。

项目的生产设施运行状况、设施维护和生产活动等记录的主要内容包括：危险废物转移联单记录；危险废物接收登记记录；危险废物进厂运输车车牌号、来源、重量、进场时间、离场时间等记录；生产设施运行工艺控制参数记录；生产设施维修情况记录；环境监测数据的记录；生产事故及处置情况记录等等。

6、安全生产的管理措施

建设单位必须在本项目建成运行的同时，保证安全生产设施同时投入使用，并制定相应的操作规程。项目生产过程中的安全管理措施应符合国家《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）中的有关规定；各工种、岗位应根据工艺特征和具体要求制定相应的安全操作规程并严格执行；各岗位操作人员和维修人员必须定期进行岗位培训并持证上岗；严禁非本岗位操作管理人员擅自启、闭本岗位设备，管理人员不允许违章指挥；操作人员应按电工规程进行电器启、闭；风机工作时，操作人员不得贴近联轴器等旋转部件；建立并严格执行定期和经常的安全检查制度，及时消除事故隐患，严禁违章指挥和违章操作；应对事故隐患或发生的事故进行调查并采取改进措施，重大事故及时向有关部门报告；凡从事特种设备的安装、维修人员，必须经劳动部门专门培训并取得特种设备安装、维修人员操作证后才能上岗；厂内及车间内运输管理，应符合《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB4387-2008）中的有关规定。

7、劳动保护的管理措施

建设单位必须在本项目建成运行的同时，保证劳动保护措施同时投入使用，并制定相应的操作规程。项目生产过程中的劳动保护管理措施应符合国家《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）中的有关规定。

接触有毒有害物质的员工应配备防毒面具、耐油或耐酸手套、防酸碱工作服；进行有毒、有害物品操作时必须穿戴相应种类专用防护用品，禁止混用；严格遵守操作规程，用毕后物归原处，发现破损及时更换；有毒、有害岗位操作完毕，要将防护用品按要求清洁、收管，不得随意丢弃，不得转借他人；做好个人安全卫生（洗手、漱口及必要的沐浴）；禁止携带或穿戴使用过的防护用品离开工作区；报废的防护用品应交专人处理，不得自行处置；建设单位应配足配齐各作业岗位所需的个人防护用品，并对个人防护用品的购置、发放、回收、报废进行登记；防护用品要由专人管理，并定期检查、更换和处理。工作区及其他设施应符合国家有关劳动保护的规定，各种设施及防护用品（如防毒面具）要由专人维护保养，保证其完好、有效；对所有从事生产作业的人员应定期进行体检并建立健康档案卡；应定期对车间内的有毒有害气体进行检测，若发生超标，应分析原因并采取相应的治理措施；应定期对职工进行职业卫生的教育，加强防范措施。应定期对职工进行职业卫生的教育，加强防范措施。

8、检查及评估的管理措施

建设单位必须定期对危险废物处置效果进行检测和评价，必要时应采取改进措施；应定期对危险废物处置设施、设备运行及安全状况进行检测和评估，消除安全隐患。应定期对危险废物处置程序及人员操作进行安全评估，必要时采取有效的改进措施。

9、从法律法规上加强管理

为确保危险品运输安全，应严格遵守国家及有关部门制定的相关法规，主要有：《化学危险品安全管理条例》《汽车危险货物运输规则》《中华人民共和国民用爆炸物品管理条例》《广东省危险废物转运联单制度》。

2.7.2 环境风险防范措施

1、危险化学品泄漏、火灾等环境风险防范措施

(1) 企业总图布置与风险防范

在厂区内的总平面设计上，应严格按照国家相关规范、标准和规定以及按照安监、消防、供电、卫生等相关部门的要求进行设计。

(2) 建筑安全防范

根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物的防火等级均采用国家现行规范要求的耐火等级设计，满足建筑防火要求。凡禁火区均设置明显标志牌。各种易燃易爆物料均储存在阴凉、通风处，远离火源；安放液体原料的区域，不允许任何人员随便入内。安全出口及安全疏散距离应符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的要求。

厂房内设备布置严格执行国家有关防火防爆的规范、规定，设备之间保证有足够的安全间距，修筑防火防爆墙，并按要求设置消防通道。

(3) 生产工艺、储存条件、储存设备等方面防范措施

① 减少贮存量

危险物的最大储存量是影响风险程度的首要因素之一，建设单位可通过有效途径减少危险化学品的贮存量，使危害减到尽可能小的程度。如：建设单位通过生产过程的合理调度和物流控制，按照生产周期要求配置贮存量，控制厂区仓库内危险品的仓储规模，尽量减少不必要的贮存。

② 改进工艺、贮存方式和贮存条件

当无法减少贮存量时，可考虑改进生产工艺、贮存方式和贮存条件，具体措施有：贮存和运输采用多次小规模进行；危险物质或易挥发物质贮存可采用冷冻措施；改进生产工艺，降低生产时的压力和温度，减少生产过程因“跑冒滴漏”的损失；通过改进贮存设备、加料设备的密封性来减少风险事故发生的几率和程度。

具体措施有：改进密封设备或采用自动密封系统，减少泄漏和缩短释放时间；对重要系统或设备采用遏制泄漏物质扩散的措施，如设置水幕、设置防护堤及改善地面冲洗废水收集系统；厂区内有毒性物质的区域和场所，均设有保护围墙或围栏，并设置明显的有毒等危险标志；车间还应设有排污管道，化学品泄漏后可通过管道排到事故池；建设单位通过生产过程的合理调度和物流控制，控制厂区仓库内危险品的仓储规模，仓库的设置和生产过程的操作与管理符合公安消防部门的各项规定要求，留有足够的安全防护距离。

③ 氰化亚金钾

氰化亚金钾属于剧毒化学品，本工程设有剧毒化学品储存库，专用储存氰化亚金钾，其安全防范措施如下：

A、作业过程防范措施

- a. 领取或配制电镀液过程中，要轻装轻卸、轻拿轻放、不得碰撞，严防振动、撞击、摩

擦和重压。

b. 在配制氰化物过程中必须采取防护措施，避免人与氰化物直接接触，配制好的氰化物溶液应贴上剧毒标签，避免作业人员误饮或误接触该溶液。配制好的氰化物溶液后应对配制台、配制台附近地面和作业人员的衣服进行认真检查，发现有遗漏氰化物及时处理。与剧毒化学品接触过的容器、设备和劳动防护用品要设置专用储存场所，并贴上警示标签。

c. 作业人员在使用和储存氰化物的过程中注意避免使氰化物与酸性物质接触与防潮，降低氰化氢气体产生的可能，要充分利用厂房的通风装置，降低电镀车间剧毒气体的危害。工作时开用镀槽时要先开抽风机，停槽时要保持抽风机运转一定时间或者抽风机仅减少运行数量。

B、安全管理措施

a. 剧毒物品管理严格按照“五双”制度（即双人收发、双人记账、双人双锁、双人运输、双人使用）规定执行，严防剧毒品被盗流入社会引起恶性中毒事故发生；

b. 平时要加强对剧毒化学品仓库温度和湿度的检查，并建立检查记录，在气温较高和天气潮湿时，需加强措施，保证仓房内的温度不高于 30°、湿度不超过 80%符合储存剧毒化学品的要求。

c. 剧毒化学品在储存过程中严禁敞开储存，以免剧毒品直接与空气接触，当空气潮湿时产生特别危险的氰化氢气体，导致中毒事故的发生。空瓶存放时间不能太久，尽快委托有资质单位回收处理。

d. 剧毒品仓库附近人员流动量较频，一定要加强管理。

e. 对剧毒化学品安全管理制度的执行情况、重大危险源监控、重要装置和设施的维护检测情况及涉及剧毒化学品人员的安全教育等方面的情况进行定期、不定期检查抽查。

④ 加强日常管理

通过设置厂区系统的自动控制水平并对各种环保和应急设备做好日常的保养维护工作，实现自动预报、切断泄漏源等功能和保障消防水泵、闸门等有效性，减少和降低危险出现概率和对外环境的影响。定期对设备进行检修，使关键设备反应器在生产过程中处于良好的运行状况，把由于设备失灵引发的环境风险减至最低。

建立一套严格的安全防范体系，制定安全生产规章制度，加强生产管理，操作人员必须严格执行各种作业规章。对职工进行教育，提高操作工人的技术水平和责任感，降低误操作事故引发的环境风险。

有毒、有害危险品物质的保管和使用部门，应建立严格的管理和规章制度，原料装卸、使用时，全过程应有人在现场监督，一旦发生事故，立即采取防范措施。

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

装卸区设有专门防泄漏设施，设计有防污槽和真空泵，一旦在装卸过程发生泄漏可防止原材料外泄污染环境，并能及时回收。

设置防护监控设施，保障安全生产。在有易燃易爆物料可能泄漏的区域安装可燃气体探察仪，以便及早发现泄漏、及早处理。

(4) 运输风险的防范措施

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

装卸区设有专门防泄漏设施，设计有防污槽和真空泵，一旦在装卸过程发生泄漏可防止原材料外泄污染环境，并能及时回收。

在管理上，应制定运输规章制度，规范运输行为，工作人员必须持有效的上岗证才能从事危险化学品的运输工作并应具备各事故的应急处理能力。

发生泄漏后应迅速通知当地环保、交通部门以及相关处理部门，对泄露事故和泄漏化学品进行妥善处理。

设备及其维护，运输设备以及存放容器必须符合国家有关规定，并进行定期检查。配以不定期检查。发现问题，应立即进行维修，如不能维修，应及时更换运输设备或容器。

2、废气、废水事故排放风险防范

(1) 废气事故排放风险防控措施

本项目主要废气污染物有硫酸雾、氯化氢、VOCs、颗粒物等。为防范气体事故排放导致大气环境污染事故，危害人群健康和生命，须采取以下防控措施：

① 严格按规范进行设计、施工和运行管理，落实工程设计及本报告提出的各项污染防治措施；在系统设备设计过程中应选用耐酸碱、防腐蚀材料，并充分考虑对抗振动等要求。

② 加强管理。定期对员工进行培训教育，定期对装置进行检修维护，认真执行安全操作规程；

③原辅料仓库设置危化品检测报警装置；

④ 制定相应的应急处理措施。废气处理系统发生故障时时，应执行应急预案，确保能及时做出有效应对。

(2) 废水事故排放风险防控措施

① 管网日常维护措施

重视维护及管理各股废水处理系统分类收集污水管道和排污管道，管道衔接应防止泄漏污染地下水。即在污水干管设计中，要选择适当的充满度和最小设计流速，防止污泥沉积。管道衔接应防止泄漏污染地下水和掏空地基，淤塞应及时疏浚，保证管道通畅，最大限度地分类收集各种废水。

废水收集管沟连接废水事故应急池，一旦废水收集管道发生泄露甚至爆裂，泄露的废水可立即进入事故应急池暂存，避免生产废水泄露进入外环境。

② 设置废水事故池和管道切换系统

正常情况下，废水分类排入预处理系统调节池，一旦废水处理系统发生故障或废水出口不达标，切换阀门，废水流入事故应急池内，若一个生产班次内无法确保废水处理系统正常运行，将立即采取涉水生产线停产措施，避免废水排入市政管道。待应急结束后，各股生产废水事故应急池内废水直接进入各自配套的预处理系统进行处理后再排入综合废水处理系统处理达标后排放。

③ 厂区事故应急池

参照《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》，项目需设置符合规范要求事故储存设施对事故情况下废水进行收集，事故应急池的总有效容积应满足：

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

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

上式中， V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量最大储罐物料量， m^3 ；

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

V_3 ——发生事故时可以转输到其它储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 。

A、本项目设 2 个 10m³ 酸性蚀刻废液储罐，废液储罐设有围堰，则 V₁=0m³。

B、伴生废水污染主要指火灾事故发生时，产生的消防废水对水环境的影响。根据《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014），工厂、仓库、堆场、储罐区或民用建筑的室外消防给水用水量，应按同一时间内的火灾起数和一起火灾灭火室外消防给水用水量确定。工厂、堆场、储罐区等占地面小于等于 100hm²，且附有居住区人数小于等于 1.5 万人时，同一时间内的火灾处数为 1 处；仓库和民用等建筑，当总建筑面积小于等于 500000m²时，同一时间内的火灾起数应按 1 起确定。本项目依托厂区总占地面积为 16797m²，因此同一时间内，可能发生火灾的起数取 1 起。根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)规定，和《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014），查找各单元对应的消防给水量和火灾延续时间，并计算消防用水量，详见下表。

表 2.7-1 各单元消防给水量、火灾延续时间及消防用水总量一览表

内容位置	2#生产楼（丙类）	1#生产楼（丙类）
体积和高度	建筑体积 V=121500m ³ 高度 h=37.5m	建筑体积 V=12240m ³ 高度 h=12m
室外消防水		
消防给水量（L/s）	40	25
火灾持续时间（h）	3	3
消防用水总量（m ³ ）	432	270
室内消防水		
消火栓设计流量（L/s）	30	20
同时使用消防水枪数（支）	4	4
火灾持续时间（h）	3	3
室内消防用水总量（m ³ ）	324	216
（室内+室外）合计	756	486
围堰	162	51
（室内+室外）总计	594	435

根据上表计算结果可知，本项目全厂最大消防用水量为 594m³。

C、本报告保守取 V₃ 为 0m³。

D、一旦废水处理系统发生故障或废水出口不达标，收到警报同时，立即停止产生废水的相关环节的生产，将废水收集到应急池，并请技术人员检修污水处理设备，污水处理设备正常运行后将应急池中废水处理达标后排放，避免废水不经处理直接排入区域污水处理厂。

本项目全厂废水产生量（叠加广东以泰公司水量）为 $310.969\text{m}^3/\text{d}$ ，考虑到废水产生环节紧急切存在滞后现象，按照 3h 内实现生产废水产生环节切断并进行后续应急处理，则 $V_4 \approx 39\text{m}^3$ 。

E、项目各原辅料等化学品均储存在车间或仓库内，根据 $V_{\text{雨}}=10 \times q \times F$ ， q 为降雨强度（mm），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 2225.67mm ， n 为年平均降雨日数约 150 天）， F 为必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， ha ，收集雨水的面积取占地面积，即 16797m^2 。因此，本项目的 $V_5=10 \times 2225.67/150 \times 16797/10000 \approx 249\text{m}^3$ 。

本项目完成后 $(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}+V_4+V_5=(0+594-0)+0+249=882\text{m}^3$ 。

根据上述分析，本项目依托广东以泰科技有限公司的事故应急池，依托的事故应急池有效容积为 $883\text{m}^3 > 882\text{m}^3$ ，因此本项目可依托广东以泰科技有限公司的事故应急池。本项目将完善雨污管网、事故水重力管网，确保项目产生的事故废水可通过收集管网自流进入事故废水池。

3、生产过程中的风险防范措施

生产过程中，必须加强安全管理，提高事故防范措施。突发性污染事故，特别是有毒化学品的重大事故将对事故现场人员的生命和健康造成严重危害，此外还将造成直接或间接的经济损失，以及造成社会不安定因素，同时对生态环境也会造成严重的破坏。因此，做好突发性环境污染事故的预防，提高对突发性污染事故的应急处理和处置能力，对企业具有重要的意义。

发生突发性污染事故的诱发因素很多，其中被认为重要的因素有以下几个方面：①设计上存在缺陷；②设备质量差，或因无判废标准(或因不执行判废标准)而过度超时、超负荷运转；③管理或指挥失误；④违章操作。

因此本工程应从以上几点严格控制和管理，加强事故措施和事故应急处理的技能，懂得紧急救援的知识。“预防为主，安全第一”是减少事故发生、降低污染事故损害的主要保障。针对企业特点，建议作好以下几个方面的工作：

① 加强技术培训，提高职工安全意识。员工安全生产的经验不足，一定程度上会增加事故发生的概率，因此企业对生产操作员工必须进行上岗前专业技术培训，严格管理，提高职工安全环保意识。

② 提高事故应急处理的能力。企业对具有高危害设备设置保险措施，对危险车间可设置消防装置等必备设施，并辅以适当的通讯工具，定期进行安全环保宣传教育以及紧急事故模拟演习，提高事故应变能力

4、危险废物暂存、运输等风险防范措施

(1) 危险废物运输方式及运输路线必须严格按照《广东省饮用水源水质保护条例》的相关要求进行管理。若采取陆路运输，其运输路线应避开沿线的饮用水源保护区。

(2) 危险废物厂内暂存场所，必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)相关要求对厂内危险废物的包装、贮存设施、安全防护等进行合理规划设计。加强危险废物的管理：必须采取防渗、防漏等措施。防止危险废物渗滤液进入土壤污染地下水等。

5、其他环境风险防范措施

根据相关事故案例分析，管理混乱、检修不及时等也是导致风险事故的常见原因，故建设单位一定要采取相应措施防范此类事故发生。

(1) 加强巡检，定期对储罐、桶体、阀门进行检查、维修。

(2) 在检修过程中需动火焊接时，严格按有关规定办理动火手续、严格操作规程。

(3) 完善危险品桶装质检制度，特别注意对废弃储存桶、储罐的管理，废弃储存桶、储罐应交由专门机构进行处理。

(4) 液体物料在装卸过程中应严格遵守操作规程，不得过量充装。

(5) 若罐体或桶体发生泄漏、火灾、爆炸等事故，在做好堵漏、灭火的同时，应做好临近罐体、桶体的保护工作，避免连锁效应。

(6) 建立健全的环保机构，定期对生化池的排水进行监测，对管理人员和技术人员进行岗位培训。

6、风险应急监测方案

环保人员在接到事故信息后，需及时根据接报情况判断可能的污染因子，进行应急准备，并立即组织有关人员，分别进行现场监测采样准备工作，掌握第一手监测资料，及时通知地方环境监测机构并与其一起进行应急监测工作。

根据监测结果，综合分析突发性环境污染事故污染变化趋势，并通过专家咨询和讨论的方式，预测并报告突发性环境污染事故的发展情况和污染物的变化情况，作为突发性环境污染事故应急决策的依据

7、事故后处理

(1) 善后处置

风险事故的应急处置现场均应设洗消站，对应急处置过程中收集的泄漏物、消防废水等进行集中处理，对应急处置人员用过的器具进行洗消。利用救灾资金对损坏的设备、仪表、

管线等进行维修，积极开展灾后重建工作。

对抢险救援人员进行健康监护或体检。积极对事故过程中的死伤人员进行医院治疗或发放抚恤金。

(2) 应急结束

如果所有火灾均已扑灭，且没有重新点燃的危险；成功堵漏，所有固体、液体、气体泄漏物均已得到收集、隔离、洗消；可燃和有毒气体的浓度均已降到安全水平，并且符合我国相关环保标准的要求；伤亡人员均得到及时救护处置；危险建筑物残部得到处理，无坍塌、倾倒危险和其他应该满足的条件，由应急救援指挥中心宣布应急救援工作结束。

(3) 事故调查与总结

由应急救援领导小组根据所发生事故的危害和影响，组建事故调查组，彻底查清事故原因，明确事故责任，总结经验教训，并根据引发事故的直接原因和间接原因，提出整改建议和措施，形成事故调查报告。

2.7.3 应急预案

1、应急预案编制要求

企业应自行或委托有关单位严格按照《危险废物经营单位编制应急预案指南》《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）、《环境应急资源调查指南（征求意见稿）》和《突发环境事件应急监测技术规范》等文件的相关要求编制本项目的环境风险应急预案，并在环保行政主管部门进行备案。

表 2.7-2 环境风险应急预案主要内容及要求

序号	项目	内容及要求
1	适用范围	针对本项目各个危险废物经营设施所在场所分别制定应急预案；并细化到各个生产班组、生产岗位和人员。
2	环境事件分类和分级	根据《突发环境事件信息报告办法》（环保部令第17号，2011年5月1日）的分级方法，再结合公司的实际情况对公司环境事件进行分级。
3	组织机构与职责	明确事故报警、响应、善后处置等环节的主管部门与协作部门及其职责。要建立应急协调人制度。应急协调人必须常驻单位/厂区内或能够迅速到达单位/厂区应对紧急状态，必须经过专业培训，具备相应的知识和技能，熟悉应急预案。
4	监控和预警	明确发现事故时，应当采取的措施及有关报警、救援、报告等程序、方式、时限要求、内容等。明确哪些状态下应当报告外部应急/救援力量并请求支援，哪些状态下应当向邻近单位及人员报警和通知。
5	应急响应	1、明确发生事故后，各应急机构应当采取的具体行动措施。包括响应分级、警戒治安、应急监测、现场处置等。 2、明确事故的响应级别。可根据事故的影响范围和可控性，分成完全紧急状态、有限的紧急状态和潜在的紧急状态等三级。

序号	项目	内容及要求
		3、明确事故状态下的监测方案，包括监测泄漏、压力积聚情况，气体发生的情况，阀门、管道或其他装置的破裂情况，以及污染物的排放情况等。 4、明确各事故类型的现场应急处置的工作方案。包括控制污染扩散和消除污染的紧急措施；预防和控制污染事故扩大或恶化的措施；污染事故可能扩大后的应对措施等。 5、明确事故得到控制后的工作内容。如组织进行后期污染监测和治理；确保不在被影响的区域进行任何与泄漏材料性质不相容的废物处理贮存或处置活动，确保所有应急设备进行清洁处理并且恢复原有功能后方可恢复生产等安全措施。
6	应急保障	1、明确紧急状态下，对伤员现场抢救、安全转送、人员撤离以及危险区域内人员防护等方案。撤离方案应明确什么状态下应当建议撤离。 2、列明应急装备、设施和器材清单，包括种类、名称、数量、存放位置、规格、性能、用途和用法等信息。
7	善后处置	1、积极组织进行突发环境事件现场清理工作，使事发现场恢复到相对稳定、安全的基本状态，防止发生二次污染事故。
8	预案管理与演练	1、当企业生产工艺和生产原料发生重大变化时，需要重新组织评审，以确保预案的持续适宜性，评审间隔不宜过长，应3年评审一次。 2、公司应将最新版本应急预案应当在本公司主要负责人签署之日起20日内报环保部门备案。 3、公司应急预案经评审和专家评估后，由经理签署发布；公司安环部门负责对应急预案的统一管理；负责预案的管理发放，发放应建立发放记录，并及时对已发放预案进行更新，确保各部门获得最新版本的应急预案。 4、对全体员工，特别是对应急工作组进行培训和演练。

2、环境风险应急体系

企业建立的应急预案应坚持属地为主的原则，相关单位配合。按突发环境事件的可控性、严重程度和影响范围，突发环境事件的应急响应分为重大（一级响应）、较大（二级响应）、一般（三级响应）三级。超出本级应急处置能力时，应及时请求上一级应急救援指挥机构启动上一级应急预案。

（1）一级响应

环境风险事故或突发自然灾害的影响和危害已经超出企业边界，需要当地政府等外部应急救援力量提供援助，或发生重大区域性自然灾害事件，企业应急救援力量需要紧密配合当地政府，完成各项应急救援工作。

（2）二级响应

出现污染事故，但通过动用企业的专职和兼职应急救援力量即可有效处理的事故，企业所有应急救援力量进入现场应急状态。

（3）三级响应

预警应急为可控制的异常事件或者为容易控制的突发事件。现场操作人员经过简单的应急救援培训即可完成事故现场的所有应急处置。

2.8 环境风险评价结论

本项目属于电子电路制造项目，本项目可能发生风险事故影响后果、影响程度最大的为1#生产楼火灾事故和化学品仓库储罐泄漏事故引发的风险事故。经预测：

最不利气象条件下，氯化氢大气毒性终点浓度计算值均小于阈值；CO 大气毒性终点浓度-1 计算值小于阈值，大气毒性终点浓度-2 为 10m。

综上所述，在采取有效的预防措施和应急措施后，本项目环境风险水平可接受。建设项目建成后，虽然存在发生风险事故的可能，但做好以上风险防范及应急措施的前提下，发生环境风险事故的后果较小，在可以接受的范围内，本项目风险可防可控。

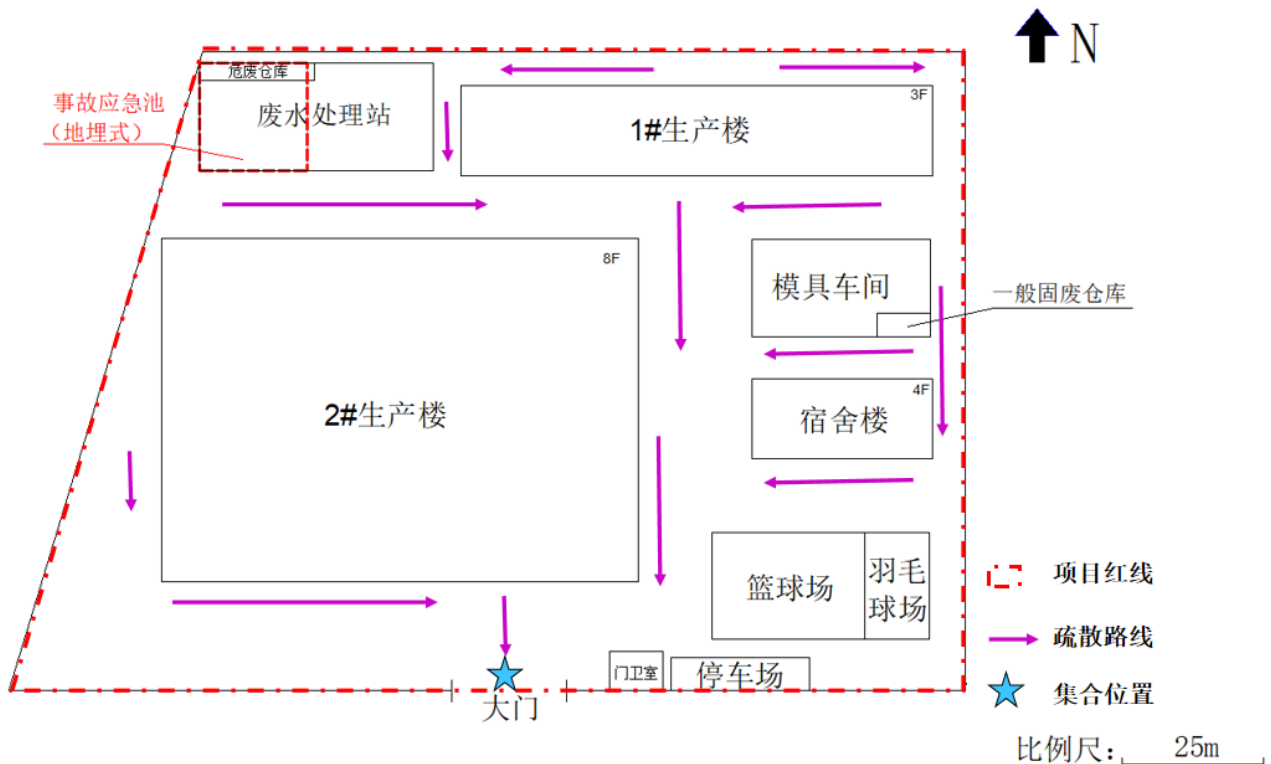


表 2.8-1 风险环境影响评价自查表

工作内容		完成情况						
风险调查	危险物质	名称	洗网水	OSP 原液	硫酸镍	过硫酸钠	酒精	硫酸
		存在总量/t	0.7	0.12	1.55	0.5	0.46	4
		名称	氰化亚金钾	双氧水	盐酸	文字油墨	阻焊油墨	开油水
		存在总量/t	0.1	0.3	7.3	0.2	1	0.1
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 3900 人			5km 范围内人口数 63060 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)					___人
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <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 type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input checked="" type="checkbox"/>		Q>100 <input type="checkbox"/>	
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input checked="" type="checkbox"/>	
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>		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 checked="" type="checkbox"/>		IV <input type="checkbox"/>		III <input checked="" type="checkbox"/>		II <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	源强测定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>		AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>	
		预测结果	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 10m							
	地表水	最近环境敏感目标 _____, 到达时间 _____ h						
地下水	下游厂区边界到达时间 ___d							
	最近环境敏感目标 _____, 到达时间 ___d							
重点风险防范措施	1、厂区总平面设计严格按照国家相关规范、标准和规定以及相关部门的要求进行设计； 2、加强危险化学品管理，定期检查，避免危险化学品泄漏，存放必要应急物资； 3、加强危险废物存放管理，及时处置危险废物，存放必要应急物资； 4、污水泄漏时关闭雨水排放口截断阀，及时维修破损管道、水泵等，可立即用挡板或沙子将渗漏的废水围起来，防止废水的扩散，并通知生产现场停止生产作业； 5、设置雨水排放口截断阀及应急收集池，有事故排水或物料泄漏情况发生时，关闭雨水排放口截断阀，将事故排水引入事故应急池后妥善处置； 6、原辅料贮存区做好防水坡； 7、制定风险应急预案，做好应急演练。							
评价结论与建议	建设项目建成后，虽然存在发生风险事故的可能，但做好以上风险防范及应急措施的前提下，发生环境风险事故的后果较小，在可以接受的范围内，本项目风险可防控。							
注：“□”为勾选项，“___”为填写项。								