

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：威兆半导体封装与模块生产基地建设项目

建设单位（盖章）：威兆集成电路（舟山）有限公司

编制日期：二〇二六年四月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	19
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	53
四、主要环境影响和保护措施	70
五、环境保护措施监督检查清单	140
六、结论	143
建设项目污染物排放量汇总表 单位：t/a	144
大气专项评价	148
环境风险专项评价	168

一、建设项目基本情况

建设项目名称	威兆集成电路（舟山）有限公司威兆半导体封装与模块生产基地建设项目																		
项目代码	2509-330903-04-01-372162																		
建设单位联系人	/	联系方式	/																
建设地点	浙江省舟山市普陀区上威家单元 PT-08-03-23 地块、舟山市普陀区上威家单元 PT-08-03-19a 地块																		
地理坐标	（东经 122 度 15 分 42.554 秒，北纬 29 度 58 分 53.833 秒）																		
国民经济行业类别	C3973 集成电路制造	建设项目行业类别	三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39 中的电子器件制造 397																
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目																
项目审批（核准/备案）部门	舟山市普陀区发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号	2509-330903-04-01-372162																
总投资（万元）	129200	环保投资（万元）	7850																
环保投资占比（%）	6.1	施工工期	30 个月																
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：	用地面积（m ² ）	74800.51																
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）》，大气、地表水、环境风险、生态和海洋专项评价根据指南中的表1进行设置，经对照，本项目需设置大气和风险专项评价（具体判断结果如下）。 表 1-1 专项评价设置原则表 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">专项评价的类别</th> <th style="width: 35%;">设置原则</th> <th style="width: 35%;">本项目执行情况</th> <th style="width: 15%;">是否设置专项</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">大气</td> <td>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</td> <td>本项目涉及氯气、砷及其化合物，开展专项评价</td> <td style="text-align: center;">是</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">地表水</td> <td>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</td> <td>本项目废水间接排放，不开展专项评价</td> <td style="text-align: center;">否</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">环境风险</td> <td>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</td> <td>本项目原辅料有毒有害存储量超过临界量，开展专项评价</td> <td style="text-align: center;">是</td> </tr> </tbody> </table>			专项评价的类别	设置原则	本项目执行情况	是否设置专项	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	本项目涉及氯气、砷及其化合物，开展专项评价	是	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	本项目废水间接排放，不开展专项评价	否	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	本项目原辅料有毒有害存储量超过临界量，开展专项评价	是
	专项评价的类别	设置原则	本项目执行情况	是否设置专项															
	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	本项目涉及氯气、砷及其化合物，开展专项评价	是															
	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	本项目废水间接排放，不开展专项评价	否															
	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	本项目原辅料有毒有害存储量超过临界量，开展专项评价	是															

	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	本项目不涉及，不开展专项评价	否
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程项目	本项目不涉及，不开展专项评价	否
	地下水	地下水原则上不开展专项评价，涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区的开展地下水专项评价工作	本项目不涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，不开展专项评价	否
	土壤、噪声	土壤、声环境不开展专项评价	本项目土壤、声环境不开展专项评价	否
规划情况	《舟山市普陀区国土空间总体规划（2021-2035年）》，浙江省人民政府，审批文号：浙政函〔2024〕115号，2024年8月26日。			
规划环境影响评价情况	无			
规划及规划环境影响评价符合性分析	1、《舟山市普陀区国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析 （1）规划范围 本规划范围为普陀区行政辖区范围内的陆域和海域空间，包括4 个街道（沈家门街道、东港街道、朱家尖街道、展茅街道）、5 个镇（普陀山镇、六横镇、桃花镇、虾峙镇、东极镇）。 （2）规划期限 规划基期为2020年，规划期限为2021-2035年，近期到2025 年，远景展望到2050年。 （3）规划目标 至2025年，国土空间结构和布局持续优化，海洋经济高质量发展格局初步构建，海洋海岛生态文明建设导向基本形成，海洋旅游服务品质进一步提升，海上花园城市会客厅形象初显，群岛特色的现代海洋城市建设取得重大进展。 至2035年，国土空间治理体系和治理能力现代化水平大幅提升，现代海洋城市建设和海洋经济高质量发展成就凸显，城市品质和精细化管理水平持续提升。全面实现海上花园城市会客厅，海洋旅游胜地，群岛特色的现代海洋城市核心区的总体目标。 至2050年，全面建成海洋经济强区、教育强区、健康强区、文化强区、生态强区、治理强区，全面建成以人民为中心、人与自然和谐发展、独具群岛特色的现代海洋城市核心区，基本实现社会主义现代化。			

	(4) 国土空间总体格局 规划形成“一城两岛群”总体空间格局。 “一城”即依托中心城区，环普陀湾打造普陀城市核心区，海上花园城市会客厅。 “北翼岛群”即依托普陀区东部岛链，强力打造北翼国际文化旅游休闲岛群。 “南翼岛群”即依托普陀区东部岛链，加快建设南翼现代海洋特色产业岛群。 (5) 产业布局 以先进制造业与现代服务业深度融合推动产业迭代升级，以空间资源优化配置促进产业集群化、专业化、高端化发展，构筑“一核、四集群”的城镇产业空间布局结构。 “一核”指依托环普陀湾中心城区打造本岛产业综合服务核心，强化产城融合，全面提升城市产业服务能级。“四集群”指依托普陀东部岛链，根据各自资源特色进行功能整合形成的四个海洋海岛特色产业集群。 (6) 符合性分析 项目位于舟山市普陀区东港街道上威家单元PT-08-03-23地块、上威家单元PT-08-03-19a地块，用地为工业用地，符合《舟山市普陀区国土空间总体规划(2021-2035年)》用地规划（详见附图10）；项目位于规划产业布局中“一核”，开展集成电路制造，属于先进制造业，符合产业布局要求；综上，项目符合《舟山市普陀区国土空间总体规划(2021-2035年)》要求。
其他符合性分析	1、建设项目环保审批要求符合性分析 根据《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2021年修正）的相关要求：建设项目应当符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单管控的要求；排放污染物应当符合国家、省规定的污染物排放标准和重点污染物排放总量控制要求。建设项目还应当符合国土空间规划、国家和省产业政策等要求。 (1) “三线一单”符合性分析 ①生态保护红线 根据《自然资源部办公厅关于浙江等省（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函[2022]2080号）及《自然资源部办公厅关于依据“三区三线”划定成果报批建设项目用地用海有关事宜的函》（自然资办函[2022]2072号），三区三线中“三区”是指城镇空间、农业空间、生态空

间三种类型的国土空间。“三线”分别对应城镇空间、农业空间、生态空间划定的城镇开发边界、永久基本农田、生态保护红线三条控制线。本项目位于舟山市普陀区上戚家单元PT-08-03-23地块、舟山市普陀区上戚家单元PT-08-03-19a地块，对照《舟山市“三区三线”图》，在城镇开发边界内，不涉及生态保护红线和永久基本农田范围。

②环境质量底线

本项目所在区域空气环境质量为达标区，地表水、土壤监测均达标；企业严格落实环评提出的各项污染防治措施，则本项目在运营阶段，废气能达标排放，周边大气环境功能能维持现状；废水经预处理达标后纳入市政污水管网，最终由舟山污水处理厂处理达标后排放，水环境功能能维持现状；噪声能达标排放，周边声环境功能能维持现状。各类固废均能得到妥善处置。综上，本项目的实施不会触及环境质量底线，项目区域环境质量能维持现状。

③资源利用上线

本项目用地属于工业用地，消耗的电能、天然气、水不多，不会突破地区能源、水、土地等资源消耗上限，不触及资源利用上线。

④环境准入负面清单

根据《舟山市生态环境分区管控动态更新方案》（舟环发〔2024〕16号），项目所在地属于“浙江省舟山市普陀经济开发区沈家门区块重点管控单元（ZH33090320075）”，生态环境分区管控方案符合性分析见下表。

表 1-2 舟山市生态环境分区管控动态更新方案符合性分析

管控要求		本项目符合性分析	是否符合
空间布局约束	除经批准专门用于三类工业集聚的开发区（工业区）外，禁止新建、扩建三类工业项目，鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造。新建、扩建、改建工业项目需符合园区发展（总体）规划。合理规划布局居住、医疗卫生、文化教育等功能区块，与工业区块、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。	本项目属于二类工业项目，与居住区之间设置有防护绿地，与最近的敏感目标约 225m。	符合
污染物排放管控	严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平，推动企业绿色低碳技术改造。新建、改建、扩建高耗能、高排放项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，强化“两高”行业排污许可证管理，推进减污降碳协同控制。加快落实污水处理厂建设及提升改造项目，深化工业园	本项目不属于高耗能、高排放项目，严格实施污染物总量控制制度，污染物排放水平可达到同行业国内先进水平，企业实行雨污分流。	符合

		区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流。加强土壤和地下水污染防治与修复。重点行业按照规范要求开展建设项目碳排放评价。		
环境 风险 防控		定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境 和健康风险。强化工业集聚区企业环境风险防范 设施建设和正常运行监管，加强重点环境风险 管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐 患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。	本项目按要求做好 各项风险防范措 施，符合环境风险 防控要求。	符合
资源 开发 效率 要求		推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产 改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设， 落实煤炭消费减量替代要求，提高资源能源利用 效率。	本项目推进节水， 不涉及煤炭消费， 在区域可承受范围 内，不会突破资源 利用上线。	符合
综上，本项目的实施满足“三线一单”的相关要求。 （2）排放污染物应当符合国家、省规定的污染物排放标准符合性 根据工程分析及环境影响分析，项目废气、废水、噪声经处理后均能达标排放，各种固体废物均可得到妥善处置，对环境的影响可接受，环境功能可维持现状。 因此，本项目的污染物排放符合排放标准。 （3）重点污染物排放总量控制要求符合性 本项目严格实施总量控制制度，企业应在项目排污前向生态环境部门取得各污染物排放指标。 （4）建设项目应当符合国土空间规划、国家和省产业政策等要求符合性 项目位于舟山市普陀区东港街道上戚家单元 PT-08-03-23 地块、上戚家单元 PT-08-03-19a 地块，用地为工业用地，符合《舟山市普陀区国土空间总体规划 (2021-2035 年)》用地规划（详见附图 10）；项目位于规划产业布局中“一核”，开展集成电路制造，属于先进制造业，符合产业布局要求；综上，项目符合《舟山市普陀区国土空间总体规划 (2021-2035 年)》要求。 根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，该项目不属于限制类和淘汰类项目，属于允许类项目； 项目不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号）中的禁止准入类； 对照《环境保护综合名录（2021 年版）》，项目不在“高污染”产品名录内，				

	不属于《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》中第十五条中“禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目”。 因此，项目的建设符合相关的国家及地方产业导向及产业政策。 2、《建设项目环境保护管理条例》“四性五不批”要求符合性分析 根据《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第682号）“四性五不批”要求，具体分析见下表。																														
	表 1-3 《建设项目环境保护管理条例》重点要求符合性分析																														
	<table><tr><th>类别</th><th>内容</th><th>项目情况</th><th>符合性</th></tr><tr><td rowspan="4">“四性”符合性</td><td>建设项目的环境可行性</td><td>项目建设符合产业政策、总量控制原则及环境质量要求等，从环保角度看，本项目实施是可行的。</td><td>符合</td></tr><tr><td>环境影响分析预测评估的可靠性</td><td>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）》对项目进行环境影响分析，分析结果可靠。</td><td>符合</td></tr><tr><td>环境保护措施的有效性</td><td>项目采取的环境保护措施目前已比较成熟，只要切实落实本环评报告提出的各项污染物防治措施，各类污染物均可得到有效控制并能做到达标排放，符合环境保护措施的有效性。</td><td>符合</td></tr><tr><td>环境影响评价结论的科学性</td><td>本评价结论客观、过程公开、评价公正，并综合考虑建设项目实施后对各种污染因素可能造成的影响，环境结论是科学的。</td><td>符合</td></tr><tr><td rowspan="4">“五不批”符合性</td><td>建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划</td><td>本项目建设符合国家、地方产业政策，各类污染物均可得到有效控制并能做到达标排放，对环境影响不大，环境风险较小，可实现经济效益、社会效益、环境效益的统一，符合环境保护法律法规和相关法定规划。</td><td>符合</td></tr><tr><td>所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求</td><td>根据《舟山市 2024 年生态环境状况公报》，舟山市 2024 年为环境空气质量达标区。项目污染物采取措施后均能达标排放，能满足区域环境质量改善目标管理要求。</td><td>符合</td></tr><tr><td>建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏</td><td>项目产生的污染物可达标排放。</td><td>符合</td></tr><tr><td>改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有</td><td>项目属于新建项目，无原有环境污染情况。</td><td>符合</td></tr></table>	类别	内容	项目情况	符合性	“四性”符合性	建设项目的环境可行性	项目建设符合产业政策、总量控制原则及环境质量要求等，从环保角度看，本项目实施是可行的。	符合	环境影响分析预测评估的可靠性	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）》对项目进行环境影响分析，分析结果可靠。	符合	环境保护措施的有效性	项目采取的环境保护措施目前已比较成熟，只要切实落实本环评报告提出的各项污染物防治措施，各类污染物均可得到有效控制并能做到达标排放，符合环境保护措施的有效性。	符合	环境影响评价结论的科学性	本评价结论客观、过程公开、评价公正，并综合考虑建设项目实施后对各种污染因素可能造成的影响，环境结论是科学的。	符合	“五不批”符合性	建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划	本项目建设符合国家、地方产业政策，各类污染物均可得到有效控制并能做到达标排放，对环境影响不大，环境风险较小，可实现经济效益、社会效益、环境效益的统一，符合环境保护法律法规和相关法定规划。	符合	所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求	根据《舟山市 2024 年生态环境状况公报》，舟山市 2024 年为环境空气质量达标区。项目污染物采取措施后均能达标排放，能满足区域环境质量改善目标管理要求。	符合	建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏	项目产生的污染物可达标排放。	符合	改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有	项目属于新建项目，无原有环境污染情况。	符合
类别	内容	项目情况	符合性																												
“四性”符合性	建设项目的环境可行性	项目建设符合产业政策、总量控制原则及环境质量要求等，从环保角度看，本项目实施是可行的。	符合																												
	环境影响分析预测评估的可靠性	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）》对项目进行环境影响分析，分析结果可靠。	符合																												
	环境保护措施的有效性	项目采取的环境保护措施目前已比较成熟，只要切实落实本环评报告提出的各项污染物防治措施，各类污染物均可得到有效控制并能做到达标排放，符合环境保护措施的有效性。	符合																												
	环境影响评价结论的科学性	本评价结论客观、过程公开、评价公正，并综合考虑建设项目实施后对各种污染因素可能造成的影响，环境结论是科学的。	符合																												
“五不批”符合性	建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划	本项目建设符合国家、地方产业政策，各类污染物均可得到有效控制并能做到达标排放，对环境影响不大，环境风险较小，可实现经济效益、社会效益、环境效益的统一，符合环境保护法律法规和相关法定规划。	符合																												
	所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求	根据《舟山市 2024 年生态环境状况公报》，舟山市 2024 年为环境空气质量达标区。项目污染物采取措施后均能达标排放，能满足区域环境质量改善目标管理要求。	符合																												
	建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏	项目产生的污染物可达标排放。	符合																												
	改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有	项目属于新建项目，无原有环境污染情况。	符合																												

	效防治措施																										
	建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理	本评价基础数据具有真实性，内容不存在重大缺陷、遗漏，环境影响评价结论明确合理。	符合																								
综上，本项目符合“四性五不批”相关要求。 3、《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》浙江省实施细则符合性分析 对照《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》浙江省实施细则，本项目符合性分析见下表。 表 1-4 《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》浙江省实施细则符合性分析 <table> <tr> <th>序号</th><th>相关内容</th><th>本项目情况</th><th>是否符合</th></tr> <tr> <td>1</td><td>禁止建设不符合《全国沿海港口布局规划》、《全国内河航道与港口布局规划》、《浙江省沿海港口布局规划》、《浙江省内河航运发展规划》以及项目所在地港口总体规划、国土空间规划的港口码头项目。 经国务院或国家发展改革委审批、核准的港口码头项目，军事和渔业港口码头项目，按照国家有关规定执行。城市休闲旅游配套码头、陆岛交通码头等涉及民生的港口码头项目，结合国土空间规划和督导交通专项规划等另行研究执行。</td><td>本项目行业类别为不涉及码头。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>2</td><td>禁止在自然保护地的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省自然保护地建设项目准入负面清单（试行）》的项目。 禁止在自然保护地的岸线和河段范围内采石、采砂、采土、砍伐及其他严重改变地形地貌、破坏自然生态、影响自然景观的开发利用行为。 禁止在Ⅰ级林地、一级国家级公益林内建设项目。 自然保护地由省林业局会同相关管理机构界定。</td><td>项目占地范围不涉及自然保护地。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>3</td><td>禁止在饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省饮用水水源保护条例》的项目。 饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区由省生态环境厅会同相关管理机构界定。</td><td>项目占地范围不涉及饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>4</td><td>禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。 水产种质资源保护区由省农业农村厅会同相关管理机构界定。</td><td>项目占地范围不涉及水产种质资源保护区。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>5</td><td>在国家湿地公园的岸线和河段范围内：</td><td>项目占地范围不涉及</td><td>符合</td></tr> </table>				序号	相关内容	本项目情况	是否符合	1	禁止建设不符合《全国沿海港口布局规划》、《全国内河航道与港口布局规划》、《浙江省沿海港口布局规划》、《浙江省内河航运发展规划》以及项目所在地港口总体规划、国土空间规划的港口码头项目。 经国务院或国家发展改革委审批、核准的港口码头项目，军事和渔业港口码头项目，按照国家有关规定执行。城市休闲旅游配套码头、陆岛交通码头等涉及民生的港口码头项目，结合国土空间规划和督导交通专项规划等另行研究执行。	本项目行业类别为不涉及码头。	符合	2	禁止在自然保护地的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省自然保护地建设项目准入负面清单（试行）》的项目。 禁止在自然保护地的岸线和河段范围内采石、采砂、采土、砍伐及其他严重改变地形地貌、破坏自然生态、影响自然景观的开发利用行为。 禁止在Ⅰ级林地、一级国家级公益林内建设项目。 自然保护地由省林业局会同相关管理机构界定。	项目占地范围不涉及自然保护地。	符合	3	禁止在饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省饮用水水源保护条例》的项目。 饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区由省生态环境厅会同相关管理机构界定。	项目占地范围不涉及饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区。	符合	4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。 水产种质资源保护区由省农业农村厅会同相关管理机构界定。	项目占地范围不涉及水产种质资源保护区。	符合	5	在国家湿地公园的岸线和河段范围内：	项目占地范围不涉及	符合
序号	相关内容	本项目情况	是否符合																								
1	禁止建设不符合《全国沿海港口布局规划》、《全国内河航道与港口布局规划》、《浙江省沿海港口布局规划》、《浙江省内河航运发展规划》以及项目所在地港口总体规划、国土空间规划的港口码头项目。 经国务院或国家发展改革委审批、核准的港口码头项目，军事和渔业港口码头项目，按照国家有关规定执行。城市休闲旅游配套码头、陆岛交通码头等涉及民生的港口码头项目，结合国土空间规划和督导交通专项规划等另行研究执行。	本项目行业类别为不涉及码头。	符合																								
2	禁止在自然保护地的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省自然保护地建设项目准入负面清单（试行）》的项目。 禁止在自然保护地的岸线和河段范围内采石、采砂、采土、砍伐及其他严重改变地形地貌、破坏自然生态、影响自然景观的开发利用行为。 禁止在Ⅰ级林地、一级国家级公益林内建设项目。 自然保护地由省林业局会同相关管理机构界定。	项目占地范围不涉及自然保护地。	符合																								
3	禁止在饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省饮用水水源保护条例》的项目。 饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区由省生态环境厅会同相关管理机构界定。	项目占地范围不涉及饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区。	符合																								
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。 水产种质资源保护区由省农业农村厅会同相关管理机构界定。	项目占地范围不涉及水产种质资源保护区。	符合																								
5	在国家湿地公园的岸线和河段范围内：	项目占地范围不涉及	符合																								

		(一) 禁止挖沙、采矿； (二) 禁止任何不符合主体功能定位的投资建设项目； (三) 禁止开（围）垦、填埋或者排干湿地； (四) 禁止截断湿地水源； (五) 禁止倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾； (六) 禁止破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，禁止滥采滥捕野生动植物； (七) 禁止引入外来物种； (八) 禁止擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生； (九) 禁止其他破坏湿地及其生态功能的活动。 国家湿地公园由省林业局会同相关管理机构界定。	国家湿地公园的岸线和河段范围。	
	6	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。	项目不涉及利用、占用长江流域河湖岸线的活动。	符合
	7	禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、国家重要基础设施以外的项目。	项目不涉及岸线保护区和保留区。	符合
	8	禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	项目不涉及《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区。	符合
	9	禁止未经许可在长江支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	项目废水纳管排放。	符合
	10	禁止在长江支流、太湖等重要岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	项目不处于长江支流、太湖等重要岸线一公里范围内。	符合
	11	禁止在长江重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改扩建除外。	项目未处于长江重要支流岸线一公里范围内。	符合
	12	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目清单参照生态环境部《环境保护综合目录》中的高污染产品目录执行。	本项目不属于《环境保护综合名录（2021年本）》的项目。	符合
	13	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目不属于石化、现代煤化工项目。	符合
	14	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，对列入《产业结构调整指导目录》淘汰类中的落后生产工艺装备、落后产品投资项目，列入《外商投资准入特别管理措施（负面清单）》的外商投资项目，一律不得核准、备案。禁止向落后产能项目和严重过剩产能行业项目供应土地。	本项目不属于落后产能项目。	符合
	15	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。部门、机构禁止办理相关的土地（海域）供应、能评、环评审批和新增授信支持等业务。	本项目不属于落后产能项目。	符合
	16	禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目不属于高耗能	符合

		高排放项目。	
17	禁止在水库和河湖等水利工程管理范围内堆放物料，倾倒土、石、矿渣、垃圾等物质。	本项目不属于本条所列项目。	符合

综上所述，本项目的实施符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》浙江省实施细则的相关要求。

4、《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）符合性分析

对照《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》(环环评[2021]45号)，项目不属于加强高耗能、高排放建设项目。

5、《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》符合性分析

对照《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》，相关符合性见下表。

表 1-5 《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》符合性分析

源项	环节	要点	本项目情况	是否符合
大力推进绿色生产，强化源头控制	全面提升生产工艺绿色化水平	石化、化工等行业应采用原辅材料利用率高、废弃物产生量少的生产工艺，提升生产装备水平，采用密闭化、连续化、自动化、管道化等生产技术，鼓励工艺装置采取重力流布置，推广采用油品在线调和技术、密闭式循环水冷却系统等。工业涂装行业重点推进使用紧凑式涂装工艺，推广采用辊涂、静电喷涂、高压无气喷涂、空气辅助无气喷涂、热喷涂、超临界二氧化碳喷涂等技术，鼓励企业采用自动化、智能化喷涂设备替代人工喷涂，减少使用空气喷涂技术。包装印刷行业推广使用无溶剂复合、共挤出复合技术，鼓励采用水性凹印、醇水凹印、辐射固化凹印、柔版印刷、无水胶印等印刷工艺。鼓励生产工艺装备落后、在既有基础上整改困难的企业推倒重建，从车间布局、工艺装备等方面全面提升治理水平。	本项目采用成熟的生产工艺、设备，原辅材料利用率高。	符合
	全面推行工业涂装企业使用低VOCs含量原辅材料	严格执行《大气污染防治法》第四十六条规定，选用粉末涂料、水性涂料、无溶剂涂料、辐射固化涂料等环境友好型涂料和符合要求的（高固体分）溶剂型涂料。工业涂装企业所使用的水性涂料、溶剂型涂料、无溶剂涂料、辐射固化涂料应符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》规定的VOCs含量限值要求，并建立台账，记录原辅材料的使用量、废弃量、去向以及VOCs含量。	本项目不涉及涂料、涂装。	符合
	大力推进低VOCs含量原辅材料	全面排查使用溶剂型工业涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅材料的企业，各地应结合本地产业特点和本方案指导目录，制定低VOCs含量原	本项目不涉及溶剂型工业涂	符合

		料的源头替代	辅材料源头替代实施计划，明确分行业源头替代时间表，按照“可替尽替、应代尽代”的原则，实施一批替代溶剂型原辅材料的项目。加快低VOCs含量原辅材料研发、生产和应用，在更多技术成熟领域逐渐推广使用低VOCs含量原辅材料，到2025年，溶剂型工业涂料、油墨、胶粘剂等使用量下降比例达到国家要求	料、油墨、胶粘剂等原辅材料。	
	严格生产环节控制，减少过程泄漏	严格控制无组织排放	在保证安全前提下，加强含VOCs物料全方位、全链条、全环节密闭管理，做好VOCs物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放环节的管理。生产应优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式，原则上应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量；采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的VOCs无组织排放位置控制风速应不低于0.3米/秒。对VOCs物料储罐和污水集输、储存、处理设施开展排查，督促企业按要求开展专项治理。	项目使用原辅料为乙醇、丙酮、异丙醇等VOCs物料，存放于甲类仓库或乙类库，车间生产时密闭。本项目将采用设备密闭集气方式进行收集。	符合
		全面开展泄漏检测与修复（LDAR）	石油炼制、石油化学、合成树脂企业严格按照行业排放标准要求开展LDAR工作；其他企业载有气态、液态VOCs物料设备与管线组件密封点大于等于2000个的，应开展LDAR工作。开展LDAR企业3家以上或辖区内开展LDAR企业密封点数量合计1万个以上的县（市、区）应开展LDAR数字化管理，到2022年，15个县（市、区）实现LDAR数字化管理；到2025年，相关重点县（市、区）全面实现LDAR数字化管理。	本项目不属于开展LDAR工作的行业。	符合
		规范企业非正常工况排放管理	引导石化、化工等企业合理安排停检修计划，制定开停工（车）、检修、设备清洗等非正常工况的环境管理制度。在确保安全的前提下，尽可能不在O ₃ 污染高发时段（4月下旬—6月上旬和8月下旬—9月，下同）安排全厂开停车、装置整体停工检修和储罐清洗作业等，减少非正常工况VOCs排放；确实不能调整的，应加强清洗、退料、吹扫、放空、晾干等环节的VOCs无组织排放控制，产生的VOCs应收集处理，确保满足安全生产和污染排放控制要求。	项目不涉及。	符合
	升级改造治理设施，	建设适宜高效的治理设施	企业新建治理设施或对现有治理设施实施改造，应结合排放VOCs产生特征、生产工况等合理选择治理技术，对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的，要采用多种技术的组合工艺。采用活性炭吸附技术的，吸附装置和活性炭应符合相关技术要求，并按要求足量添加、定期更换活性炭。组织开展使用光催化、光氧化、低温等离子、一次性活性炭或上述组合技术VOCs治理设施排查，对达不到要求的，应当	本项目废气收集后通过沸石转轮+RTO或二级活性炭吸附处理后排气筒排放，本项目活	符合

实施 高效 治理		更换或升级改造，实现稳定达标排放。到2025年，完成5000家低效VOCs治理设施改造升级，石化行业的VOCs综合去除效率达到70%以上，化工、工业涂装、包装印刷、合成革等行业的VOCs综合去除效率达到60%以上。	性炭采用颗粒活性炭，技术指标应满足LY/T3284规定的优级品颗粒活性炭的技术要求。项目VOCs综合去除效率在60%以上。	
	加强治理设施运行管理	按照治理设施较生产设备“先启后停”的原则提升治理设施投运率。根据处理工艺要求，在治理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备，在生产设备停止、残留VOCs收集处理完毕后，方可停运治理设施。VOCs治理设施发生故障或检修时，对应生产设备应停止运行，待检修完毕后投入使用；因安全等因素生产设备不能停止或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	企业生产过程严格执行相关规定。	符合

综上，本项目的实施符合《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》的相关要求。

6、《浙江省工业企业恶臭异味管控技术指南（试行）》符合性分析

对照《浙江省工业企业恶臭异味管控技术指南（试行）》中的其他行业排查重点与防治措施，其相关符合性见下表。

表 1-6 其他行业排查重点与防治措施符合性分析

序号	排查重点	防治措施	本项目情况	是否符合
1	原辅料替代	采用低毒、低害、低挥发性、低异味阈值的原料进行源头替代，减少废气的产生量和废气异味污染；	项目主要采用低毒、低害原料，从源头减少异味污染。	符合
2	设备或工艺革新	推广使用自动化、连续化、低消耗等环保性能较高的设备或生产工艺；	项目采用自动化、连续化环保性能较高的设备。	符合
3	设施密闭性	①加强装卸料、输运设备的密封或密闭，或收集废气经处理后排放； ②加强生产装置、车间的密封或密闭，或收集废气经处理后排放； ③存储设备（罐区）加强密封或密闭、加强检测，或收集废气经处理后排放； ④暂存危废参照危险化学品进行良好包装。其中液态危废采用储罐、防渗的密闭地槽或外观整洁良好的密闭包装桶等，固态危废采用内衬塑料薄膜	①项目原料主要采用桶装，卸料、输运基本无废气产生。 ②项目生产线密闭性好，废气主要采用密闭集气方式。 ③项目原料主要采用桶装，密闭性好。 ④暂存危废参照危险化学品进行良好包	符合

			袋的编织袋密闭包装，半固态危废综合考虑其性状进行合理包装； ⑤污水处理站产生恶臭气体的区域加罩或加盖，投放除臭剂，收集恶臭气体到除臭装置处理后经排气筒排放；	装，液态危废采用储罐储存。 ⑤污水处理站产生恶臭气体的区域加罩或加盖，收集恶臭气体到除臭装置处理后经排气筒排放。	
	4	废气处理能力	实现废气“分质分类”、“应收尽收”，治理设施运行与生产设备“同启同停”，分类配套燃烧、生物处理、氧化吸收或其他高效废气处理设施进行治理，确保废气稳定达标排放；	项目废气分质分类收集，酸雾采用碱吸收工艺、氨采用酸吸收工艺、VOCs采用活性炭吸附或沸石转轮+RTO工艺，各污染物处理后均能达标排放	符合
	5	环境管理措施	根据实际情况优先采用污染防治技术，并采用适合的末端治理技术。按照HJ944的要求建立台账，记录含VOCs原辅材料的名称、采购量、使用量、回收量、废弃量、去向、VOCs含量，污染治理设施的工艺流程、设计参数、投运时间、启停时间、温度、风量，过滤材料更换时间和更换量，药剂添加量、添加时间、喷淋液PH值，吸附剂脱附周期、更换时间和更换量，催化剂更换时间和更换量等信息。台账保存期限不少于三年。	企业需按照规定执行。	符合

7、与《浙江省重金属污染防控工作方案》(浙环发[2022]14号)相符性分析

项目与《浙江省重金属污染防控工作方案》(浙环发[2022]14号)中有关要求符合性分析如下：

表 1-7 与《浙江省重金属污染防控工作方案》相符性分析

序号	文件要求		本项目情况	相符性
1	总体要求	到 2025 年，重金属环境治理体系进一步完善，治理能力进一步增强、治理技术进一步提升、治理产业进一步壮大，突出历史遗留重金属污染问题得到基本解决，重金属污染得到有效管控，重点行业重点重金属污染物排放量确保完成国家下达的比 2020 年下降 4%目标任务，为高质量发展建设共同富裕示范区提供坚实支撑。	本项目加强生产运营过程重金属污染防控与治理，重金属环境风险可防控。	符合
2	分类管理，完善重金属污染物排放管理制度	依法将重点行业企业纳入排污许可管理，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。	本项目将按规定申领排污许可证，并明确重金属污染物排放种类、许可排放浓度、许可排放量等信息。	符合
3	严格准入，优化	严格环境准入管理。纳入全国重金属污染防控重点区域的新、改、扩建重点行业建	本项目不属于重点行业建设项目，无替代要	符合

		涉重金属产业结构和布局	设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，减量替代比例不低于 1.2:1；其他区域遵循“等量替代”原则。	求。	
			促进产业结构调整和行业提升。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》，依法淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产业。	本项目不属于《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》中的限制和淘汰类，不属于落后产能和过剩产能行业。	符合
	4	突出重点，深化重点行业重金属污染治理	加强重点行业清洁生产工艺的开发和应用，重点行业企业“十四五”期间依法至少开展一轮强制性清洁生产审核，到 2025 年底，重点行业企业达到国内清洁生产先进水平。	项目不属于重点行业企业。	符合
			鼓励企业加强涉重金属行业先进生产工艺和设备的开发与运用，推广采用最佳可行技术和最佳环境实践。	本项目重金属污染治理措施均属于行业中的可行技术。	符合
			推进涉重金属固废和历史遗留问题排查治理。以全域“无废城市”为抓手，狠抓涉重金属固体废物治理。严格落实涉重金属固体废物的贮存、利用和处置要求，持续开展涉重金属固体废物“存量清零”。	本项目设置专门的危险废物仓库，并按严格采取防渗漏、防流失、防扬散等措施。	符合
	5	健全标准，加强重金属污染监管执法	鼓励重点行业企业在重点部位和关键节点应用重金属污染物自动监测、视频监控和用电（能）监控等智能监控手段	本项目在含一类重金属废水预处理装置排放口设置相应监控设施。	符合
			强化涉重金属污染应急管理。重点行业企业应依法依规完善环境风险防范和环境安全隐患排查治理措施，制定环境应急预案，储备相关应急物资，定期开展应急演练。	本项目拟制定有针对性的突发环境事件应急预案，配备相应的应急物资，定期开展应急演练。	符合
	综上可知，项目符合《浙江省重金属污染防控工作方案》(浙环发[2022]14号)中有关要求。				
8、《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体（2022）17 号）符合性分析					
项目与《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体（2022）17 号）中有关要求符合性分析如下：					
表 1-8 与《关于进一步加强重金属污染防控的意见》相符性分析					
序号	文件要求		本项目情况		相符性
1	总体要求	到 2025 年，全国重点行业重点重金属污染物排放量比 2020 年下降 5%，重点行业绿色发展水平较快提升，重金属环境管理	本项目加强生产运营过程重金属污染防控与治理，重金属环境		符合

			能力进一步增强，推进治理一批突出历史遗留重金属污染问题。 到 2035 年，建立健全重金属污染防控制度和长效机制，重金属污染治理能力、环境风险防控能力和环境监管能力得到全面提升，重金属环境风险得到全面有效管控。	风险可防控。	
	2	分类管理，完善重金属污染物排放管理制度	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。	本项目将按规定申领排污许可证，并明确重金属污染物排放种类、许可排放浓度、许可排放量等信息。	符合
	3	严格准入，优化涉重金属产业结构和布局	严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、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，减量替代比例不低于 1.2:1；其他区域遵循“等量替代”原则。	本项目不属于重点行业建设项目，无替代要求。	符合
			依法推动落后产能退出。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，推动依法淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。	本项目不属于《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》中的限制和淘汰类，不属于落后产能和过剩产能行业。	符合
	4	突出重点，深化重点行业重金属污染治理	加强重点行业企业清洁生产改造。加强重点行业清洁生产工艺的开发和应用。重点行业企业“十四五”期间依法至少开展一轮强制性清洁生产审核。到 2025 年底，重点行业企业基本达到国内清洁生产先进水平。	项目不属于重点行业企业。	符合
			加强涉重金属固体废物环境管理。加强重点行业企业废渣场环境管理，完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。	本项目设置专门的危险废物仓库，并按严格采取防渗漏、防流失、防扬散等措施。	符合
	5	健全标准，加强重金属污染监管执法	鼓励重点行业企业在重点部位和关键节点应用重金属污染物自动监测、视频监控和用电（能）监控等智能监控手段。	本项目在含一类重金属废水预处理装置排放口设置相应监控设施。	符合
			强化涉重金属污染应急管理。重点行业企业应依法依规完善环境风险防范和环境安全隐患排查治理措施，制定环境应急预案，储备相关应急物资，定期开展应急演练。	本项目拟制定有针对性的突发环境事件应急预案，配备相应的应急物资，定期开展应急演练。	符合
	综上所述，项目符合《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体				

〔2022〕17号）中有关要求。

9、《浙江省臭氧污染防治攻坚三年行动方案》符合性分析

经对照分析，本项目符合《浙江省臭氧污染防治攻坚三年行动方案》中的相关要求，详见下表。

表 1-9 项目与《浙江省臭氧污染防治攻坚三年行动方案》符合性分析

序号	文件要求	项目情况	符合性
1	低效治理设施升级改造行动。各县（市、区）生态环境部门组织开展企业挥发性有机物（VOCs）治理设施排查，对涉及使用低温等离子、光氧化、光催化技术的废气治理设施，以及非水溶性 VOCs 废气采用单一喷淋吸收等治理技术的设施，逐一登记入册，2022 年 12 月底前报所在设区市生态环境局备案。各地要着力解决中小微企业普遍采用低效设施治理 VOCs 废气的突出问题，对照《浙江省重点行业挥发性有机物污染防治技术指南》要求，加快推进升级改造。2023 年 8 月底前，重点城市基本完成 VOCs 治理低效设施升级改造；2023 年底前，全省完成升级改造。2024 年 6 月底前，各地组织开展低温等离子、光氧化、光催化等低效设施升级改造情况“回头看”，各地建立 VOCs 治理低效设施（恶臭异味治理除外）动态清理机制，各市生态环境部门定期开展抽查，发现一例、整改一例。	项目 VOCs 废气采用活性炭吸附或沸石转轮 +RTO 工艺，不属于 VOCs 治理低效设施。	符合
2	重点行业 VOCs 源头替代行动。各地结合产业特点和《低 VOCs 含量原辅材料源头替代指导目录》（浙环发〔2021〕10 号文附件 1），制定实施重点行业 VOCs 源头替代计划，确保本行政区域“到 2025 年，溶剂型工业涂料、油墨使用比例分别降低 20 个百分点、10 个百分点，溶剂型胶粘剂使用量降低 20%”。其中，涉及使用溶剂型工业涂料的汽车整车、工程机械整机、汽车零部件、木质家具、钢结构、船舶制造，涉及使用溶剂型油墨的吸收性承印物凹版印刷，以及涉及使用溶剂型胶粘剂的软包装复合、纺织品复合、家具胶粘等 10 个重点行业，到 2025 年底，原则上实现溶剂型工业涂料、油墨和胶粘剂“应替尽替”。（详见附件 4）到 2023 年 1 月，各市上报辖区内含 VOCs 原辅材料使用情况和工业涂料、油墨、胶粘剂源头替代政企协商计划，无法替代的由各市严格把关并逐一说明。2024 年三季度，各市对重点行业源头替代计划实施进度开展中期调度，对进度滞后的企业加大督促帮扶力度。	项目不涉及溶剂型胶粘剂、涂料、油墨的使用。	符合

10、《集成电路制造建设项目环境影响评价文件审批原则》符合性分析

根据《关于印发集成电路制造、锂离子电池及相关电池材料制造、电解铝、水泥制造四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2023〕18 号），本项目符合《集成电路制造建设项目环境影响评价文件审批原则》中的相关要求，详见下表。

表 1-10 项目与《集成电路制造建设项目环境影响评价文件审批原则》符合性分析			
序号	文件要求	项目情况	符合性
1	第一条 本审批原则适用于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中电子器件制造 397 中的集成电路制造建设项目环境影响评价文件的审批。	项目属于电子器件制造 397 中的集成电路制造项目。	符合
2	第二条 项目应符合生态环境保护相关法律法规、法定规划以及相关产业结构调整、重点污染物总量控制等政策要求。	项目符合生态环境保护相关法律法规、法定规划以及相关产业结构调整、重点污染物总量控制等政策要求。	符合
3	第三条 项目选址应符合生态环境分区管控要求，不得位于法律法规明令禁止建设的区域，应避开生态保护红线。鼓励新建、扩建项目选址布设在依法依规设立的产业园区内，符合园区规划及规划环境影响评价要求。	项目选址符合生态环境分区管控要求，不涉及生态保护红线。	符合
4	第四条 强化节水措施，鼓励再生水使用，减少新鲜水消耗，鼓励清洗水回用，提高水的回用率和重复利用率。	项目采用节水措施，减少新鲜水消耗，部分废水经处理后回用于生产，提高水的回用率和重复利用率。	符合
5	第五条 鼓励采用转轮浓缩吸附燃烧装置处理硅片有机洗、、湿法去胶等工序产生的有机废气；应采用喷淋吸收等有效措施处理衬底清洗、、湿法去胶、含氰电镀等工序产生的氯化氢、氟化物、氮氧化物、硫酸雾、磷酸雾、氰化氢等酸性废气以及衬底清洗、等工序产生的氨、胺类化合物等碱性废气；、、、、热氧化、干法去胶等工序产生的氟化物、氯气、氯化氢、硅烷、磷化氢等特种废气，以及焊接工序产生的铅及其化合物等涉重金属焊接烟尘应配置收集系统和净化处理装置，应采用干式吸附等有效措施处理工序产生的含砷废气。重点关注氮氧化物、氯化氢、硫酸雾、氟化物、氯气、挥发性有机物、氰化物、氨等特征污染物的达标排放情况。项目排放的废气污染物应符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297）要求；项目工艺过程产生的氨以及污水处理站产生的氨、硫化氢等恶臭污染物排放应符合《恶臭污染物排放标准》（GB 14554）要求；涉及使用 VOCs 物料的，厂区内挥发性有机物无组织排放控制应符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822）要求；锅炉烟气应符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271）要求。有地方污染物排放标准的，废气排放还应符合地方标准要求。	有机废气主要采用沸石转轮+RTO 工艺处理；酸性废气采用二级碱喷淋处理，碱性废气采用二级酸喷淋处理；特种废气采用燃烧+水洗 POU 净化装置预处理后接入酸性废气装置处理，含砷废气采用干式吸附处理。废气经相应处理后氮氧化物、氯化氢、硫酸雾、氟化物、氯气、挥发性有机物、氨等特征污染物达标排放。项目排放的废气污染物符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297）、《恶臭污染物排放标准》（GB 14554）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822）、《锅炉大气污染物排放标准》（DB331415）等标准要求。	符合
6	第六条 按照清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理的原则，设立完善的废水分类收集、处理、回用系统，提高水循环利用率，减少废水外排量。生产废水优先回用。含氟废水、含	项目设立完善的废水分类收集、处理、回用系统，提高水循环利用率，减少废水外排量。生产废水优先回用。	符合

		氨废水、有机废水、酸碱废水、含重金属废水、含砷废水等应设立完善的废水收集、处理、回用系统。鼓励含重金属废水采用化学沉淀法预处理，砷化镓芯片制造产生的含砷废水采用过滤+化学沉淀法预处理；含氟废水采用化学沉淀法预处理，含氨废水采用吹脱法或厌氧氨氧化法预处理。根据生产工艺及废水排放种类，重点关注氟化物、总氮、总砷、总磷、重金属等特征因子的达标排放情况。项目排放的废水污染物应符合《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731）要求。有地方污染物排放标准的，废水排放还应符合地方标准要求。	含氟废水、含氨废水、有机废水、酸碱废水、含重金属废水等设立完善的废水收集、处理、回用系统。含重金属废水采用化学沉淀法预处理，含氨废水采用吹脱法预处理。项目废水氟化物、总氮、总砷、总磷、重金属等特征因子达标排放。项目排放的废水污染物符合《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731）要求。	
	7	第七条 按照减量化、资源化、无害化的原则，妥善处理处置固体废物。危险废物应委托有相应危废处置资质的单位进行处置。重点关注危险废物种类识别是否遗漏。鼓励通过综合利用的方式实现固体废物减量化，鼓励废硫酸阶梯使用。危险废物和一般工业固体废物贮存应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599）等相关要求。	项目妥善处理处置固体废物，危险废物应委托有相应危废处置资质的单位进行处置。危险废物和一般工业固体废物贮存符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599）等相关要求。	符合
	8	第八条 优化高噪声区域及设备如大宗气站、动力站房、冷却塔、风机、空压机、锅炉等厂区平面布置，优先选择低噪声设备和工艺，采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染，加强厂区内固定设备、运输工具、货物装卸等噪声源管理，同时避免突发噪声扰民。厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348）要求。位于噪声敏感建筑物集中区域的改建、扩建项目，应强化噪声污染防治措施，进一步降低噪声影响。	项目优化高噪声区域及设备厂区平面布置，优先选择低噪声设备和工艺，采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染，加强厂区内固定设备、运输工具、货物装卸等噪声源管理，同时避免突发噪声扰民。厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348）要求。	符合
	9	第九条 严格防控项目环境风险，建立完善的环境风险防控体系，提升环境风险防控能力，确保环境风险防范和应急措施合理、有效。针对项目可能产生的突发环境事件应制定有效的风险防范和应急措施，提出运行期突发环境事件应急预案编制要求。化学品库、化学品供应间等化学品存储区应设置事故废水收集或应急储存设施，以及采取其他防液体流散措施。应计算氯气、砷化氢、磷化氢等有毒有害气体的泄漏影响范围并提出环境风险防范和应急措施。	项目建立完善的环境风险防控体系，提升环境风险防控能力，确保环境风险防范和应急措施合理、有效。针对项目可能产生的突发环境事件应制定有效的风险防范和应急措施，提出运行期突发环境事件应急预案编制要求。化学品库、化学品供应间等化学品存储区设置事故废水收集或应急储存设施，以及采取其他防液体流散措施。报告计算氯气、砷化氢、磷化氢等有毒有害气体的泄漏影响范围并提出环境风险防范和应急措施。	符合
	10	第十条 土壤及地下水污染防治应坚持源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应的防控原	项目对涉及有毒有害物质的生产、使用、贮存、运输、	符合

		则。项目应对涉及有毒有害物质的生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放的装置、设备设施及场所，提出防腐蚀、防渗漏、防流失、防扬散等土壤和地下水污染防治具体措施，并根据环境保护目标的敏感程度、项目平面布局、水文地质条件等采取分区防渗措施，提出有效的土壤、地下水监控和应急方案，避免污染土壤和地下水。对于可能受影响的地下水环境敏感目标，应提出保护措施；涉及饮用水功能的，强化地下水环境保护措施，确保饮用水安全。涉及土壤污染重点监管单位的新建、改建、扩建项目，需提出土壤污染隐患排查、土壤和地下水自行监测相关要求。	回收、处置、排放的装置、设备设施及场所，提出防腐蚀、防渗漏、防流失、防扬散等土壤和地下水污染防治具体措施，并根据环境保护目标的敏感程度、项目平面布局、水文地质条件等采取分区防渗措施，提出有效的土壤、地下水监控和应急方案，避免污染土壤和地下水。	
	11	第十一条 改建、扩建项目应全面梳理现有工程存在的环保问题或减排潜力，提出有效整改或改进措施。	项目属于新建，无现有问题。	符合
	12	第十二条 明确项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。根据自行监测技术指南和排污许可证申请与核发技术规范要求，制定废水、废气污染物排放及厂界噪声监测计划并开展监测，监测位置应符合技术规范要求。排放全氟辛酸及其盐类和相关化合物（PFOA 类）等新污染物的土壤污染重点监管单位，还应依法依规制定周边环境监测计划。电子工业污水集中处理设施运营企业应按照《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731）开展废水综合毒性监测。	报告明确了项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。根据自行监测技术指南和排污许可证申请与核发技术规范要求，制定废水、废气污染物排放及厂界噪声监测计划并开展监测，监测位置应符合技术规范要求。项目不涉及全氟辛酸及其盐类和相关化合物（PFOA 类）等新污染物排放。	符合
	13	第十三条 项目污染防治设施建设依照《中华人民共和国安全生产法》有关规定接受监督。	项目污染防治设施建设依照《中华人民共和国安全生产法》有关规定接受监督。	符合
	14	第十四条 环境影响评价文件编制应规范，基础资料数据应符合实际情况，内容完整、准确。环境影响评价结论应明确、合理，符合建设项目环境影响报告表编制技术指南要求，需要开展专项评价的还应符合相关环境影响评价技术导则要求。	项目环境影响评价文件编制符合规范，基础资料数据符合实际情况，内容完整、准确。环境影响评价结论应明确、合理，符合建设项目环境影响报告表编制技术指南要求，根据需要开展大气、风险专项评价。	符合

二、建设项目工程分析

1、项目由来

威兆集成电路（舟山）有限公司成立于 2025 年 9 月，系深圳市威兆半导体股份有限公司子公司，深圳市威兆半导体股份有限公司成立于 2012 年，总部位于深圳市南山智园崇文园区，在珠海、上海、天津、香港等地设有研发中心/办事处，是国家级高新技术企业和国家级专精特新“小巨人”企业。自成立以来，威兆半导体始终聚焦功率器件研发与应用技术研究，凭借多年的科研攻关已成为少数同时具备低压、中压、高压全系列功率 MOSFET/IGBT 单管、模块以及特殊半导体制程设计能力的先进半导体设计公司。产品涵盖传统硅基及第三代化合物半导体 SiC 和 GaN，并广泛应用于消费类电源、汽车电子、电机驱动、工业电源、通信等领域。威兆半导体一直坚定不移地提升研发技术、供应链技术整合、品质管控、技术行销等综合能力，坚持以卓越的质量和持续的技术创新为客户创造价值，打造一流功率半导体价值运营体系，服务全球一流价值客户。

为了将研发成果产业化，威兆集成电路（舟山）有限公司拟投资 129200 万元，于舟山市普陀区上戚家单元 PT-08-03-23 地块、舟山市普陀区上戚家单元 PT-08-03-19a 地块新增 111.9 亩工业土地，实施“威兆半导体封装与模块生产基地建设项目”。项目新建半导体封装与模块生产车间，新增建筑面积 183969.27 平方米，新建 DriverCore/PNP 模块产线，形成年产 100 万套功率模块（车规级、工业级）的生产能力。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》，《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，该项目应进行环境影响评价。对照《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)，本项目属于“C3973 集成电路制造”，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版，生态环境部令第 16 号），本项目需要编制环境影响报告表，具体判定结果如下：

表 2-1 项目环评类别判定表

文件要求				本项目情况	本项目环评类别
项目类别		报告书	报告表		
三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39	80、电子器件制造 397	/	显示器件制造； 集成电路制造 ；使用有机溶剂的；有酸洗的以上均不含仅分割、焊接、组装的	/	环境影响报告表

2、项目主要组成

本项目主要由主体工程、公用工程、环保工程、辅助工程等组成。具体组成汇总如下所示。

建设内容

表 2-2 项目基本组成		
类别		工程概况
主体工程	生产厂房 1	主要进行芯片工段的生产，占地面积 15755.5m ² ，4 层，建筑高度 26m，建筑面积 53456.83m ² 。
	生产厂房 2	主要进行封装工段的生产，占地面积 8836.44m ² ，8 层，建筑高度 48m，建筑面积 80481.29m ² 。
储运工程	动力站	占地面积 3682.11m ² ，地下 1 层地上 3 层，建筑高度 25m，建筑面积 12012.48m ² ，主要进行废水处理（地下）、配电、供水、供压缩空气等。内设 2 个 10m ³ 异丙醇、1 个 10m ³ 过氧化氢、2 个 10m ³ 氨水、2 个 20m ³ 硫酸、2 个 10m ³ 氢氟酸、1 个 10m ³ 硫酸、1 个 10m ³ 液碱、1 个 5m ³ 硫酸、1 个 5m ³ 液碱、1 个 20m ³ 氯化钙、1 个 20m ³ PAC、1 个 20m ³ 盐酸、1 个 20m ³ 液碱储罐。
	硅烷站	占地面积 148.5m ² ，单层甲类厂房，供应硅烷，采用钢瓶形式供应。
	氢气/氦气供应厂房	占地面积 265m ² ，单层甲类厂房，作为供氢站、氦气站，采用钢瓶形式供应。
	甲类仓库	储存氯气、三氟化氮、一氧化二氮、乙硼烷/氢气混合气等特气，采用钢瓶或气瓶柜形式供应。
	氨气站	占地面积 115m ² ，单层甲类厂房，供应氨气，采用钢瓶形式供应。
	大宗气站	乙类区域，设 1 个 25m ³ 液氮、1 个 40m ³ 液氧、1 个 15m ³ 液氩储罐。
	乙类仓库	占地面积 932.80m ² ，建筑面积 2865.82m ² 。3 层厂房，用于一般化学品暂存。
	一般性固体废物暂存区	动力站设置一般性固体废物暂存区（含污泥区），面积约 500m ² 。
辅助工程	危险废物暂存场所	项目生产厂房 1、生产厂房 2、动力站一层设置废液暂存间，生产过程中产生各类废液通过管道输送至各收集罐中进行暂存，废液暂存间贮存能力为 821t。在动力站设置污泥暂存间用于暂存危险废物的污泥，污泥暂存间的贮存能力为 30t；在甲类仓库设置危废仓库暂存其他危废，贮存能力约 30t。
	办公室	位于生产厂房 1 南侧，会议室、办公室等辅助工程以及食堂和宿舍均依托出租方现有。
公用工程	倒班宿舍	建筑为 12 层，占地面积 2472.86m ² ，建筑面积 27157.24m ² 。
	供水系统	由区域自来水公司供给。
	纯水制备	本项目生产需采用电子级纯水，设置 1 套纯水制备系统，设备位于动力站内，设计制备能力 150t/h。供水由市政自来水及清洗废水中较清洁的回用水联合供给。制备过程主要为新鲜水经砂滤、UF 超滤膜处理后完成预处理，再经两级 RO 装置制成初级纯水，通过离子树脂交换处理得到超纯水，终端出水设置二级抛光混床和过滤来保证系统出水水质能够满足电阻≥18MΩ·cm，TOC≤0.03ppb，DO≤0.05ppb 等水质指标要求，纯水产率设计约为 85%。
	工艺冷却循环水系统	系统采用开式系统，有水箱、板式换热器、过滤器及供水回水管道组成。补水采用 RO 出水、自来水作为备用补水。冷媒采用中温冷冻水：供水温度 14℃；回水温度 21℃。
	动力冷却循环水系统	冷却循环水系统进出水温度为 35℃/32℃，补充水采用自来水，系统设置化学加药装置及旁滤装置，保证循环水的水质。
	供热	厂区供热采用低温热源热水，水温 28~38℃，项目设置 5 台（4 用 1 备）4200kW 燃气真空热水锅炉为备用热源，制备 41/26℃ 的热水，作为供热热源使用，热水锅炉燃料采用市政天然气。
	供天然气	本项目燃气由市政天然气管道供应，经不同市政管道引入进厂区地块，在厂区内设置调压装置，经调压后供应废气处理装置和锅炉房。
	备用动力	在厂区设一座轻柴油罐区，设 1 个容积为 15m ³ 的埋地柴油罐，主要供给应急柴油发电机使用，正常供电情况下不使用。

环保工程	供电系统	由区域供电公司供电，全厂预计用电量为 13700 万 kWh。		
	排水系统	项目雨污分流，雨水经雨水管道收集后排入厂外市政雨水管网。废水经厂区废水处理站处理达标后纳管，送至舟山污水处理厂处理达标后外排。		
	车间洁净度	本项目生产车间均为无尘室，车间洁净区分为 100 级、1000 级、10000 级和 100000 级四个等级。空气由空调箱经风管及无尘室内空气过滤器进入无尘室，并由无尘室高架地板回风。为保证无尘室的洁净度，无尘室正压保持在 10~15pa 来防止外界 的灰尘进入。无尘室的正压控制在送风主支管道上（高效过滤器之后）和代表性房 间内装设静压传感器，当静压偏低时，风机加载，静压过高时，风机减载。		
	通风系统	对生产过程中产生的废气，设计局部排风系统。存放或使用易燃易爆、有腐蚀性或 有毒物质的工作间设有事故排风。本项目在化学品库房及特气房设置事故排放系 统，在报警系统检测到泄漏气体后启动排风，事故废气经事故排气筒排放。卫生间、 更衣室等设计全室排风，通过风道排至大气。配电室、泵房和空压站等，均设有自 然或机械通风装置，将室内余热和废气迅速排至室外。排除易燃易爆气体的排风系 统为防爆系统，采用防爆风机；排除腐蚀性气体的排风系统为防腐系统，采用防腐 风机。		
	废水处理	项目生产废水经厂区的1套5000t/d污水处理设施达标与经化粪池、隔油池预处理 的生活污水一起达标纳管，送至舟山污水处理厂处理达标后外排。废水处理设施包括 中水回用系统、含氟废水处理系统、酸碱废水处理系统、含氨废水处理系统、有机 废水处理系统、研磨废水处理系统、含铜废水处理系统、含镍废水处理系统、含银 废水处理系统、含铬废水处理系统、含金废水处理系统等多个预处理单元。		
	废气处理	芯片厂房有机废气采用3套沸石转轮吸附/脱附+RTO+3根30m排气筒（DA001、 DA002、DA003）、1套活性炭吸附装置+1根30m高排气筒（DA004）作为应急；封 装厂房有机废气采用1套沸石转轮吸附/脱附+RTO+1根53m排气筒（DA005）、1套 二级活性炭吸附+1根53m排气筒（DA007）、1套活性炭吸附装置+1根53m高排气筒 （DA006）作为应急；酸性废气采用4套（3用1应急）二级碱喷淋装置+4根30m排 气筒（DA008、DA009、DA010、DA011（应急））；特殊废气经燃烧+水洗POU净 化装置处理后接入酸性废气处理系统处理；芯片厂房氨采用5套（4用1应急）二 级酸喷淋装置+5根30m排气筒（DA014、DA015、DA016、DA017、DA018(应急)）， 封装厂房氨采用1套二级酸喷淋装置+1根53m排气筒（DA019）；含砷废气采用1套 干式吸附废气处理机+1根30m排气筒；锅炉采用低氮燃烧工艺，通过5根30m高排 气筒（DA021、DA022、DA023、DA024、DA025（备用））；废水处理恶臭采用酸 喷淋+碱喷淋+1根30m高排气筒（DA026）排放；危废仓库废气采用碱喷淋+1根15m 高排气筒（DA027）排放。		
	固体废物	一般性固体废物暂存于一般性固体废物暂存场所内，出售给物资回收公司进行综合 利用；危险废物暂存于危废仓库，定期委托资质单位进行无害化处置。生活垃圾经 厂区集中收集后，由环卫部门定期清运。		
	噪声	主要采取墙体隔声降噪，生产时关闭门窗，为高噪声设备加装减振垫等。		
	初期雨水池	东西地块分别设置 1 个初期雨水池，合计容积 1100m ³ 。		
	应急池	项目设置 1 个应急池，容积 1300m ³ 。		
	防渗措施	做好分区防渗措施，危废仓库、生产车间以及污水处理站需做好一般处理，原料仓 库、一般固体废物暂存间、生产车间等除一般防渗外的其他区域全部做好简单防渗。		
	3、项目产品方案			
	本项目建成后形成年产 100 万套功率模块（车规级、工业级）的生产能力，具体产 品方案见下表。			
表 2-3 项目产品方案				
产品名称	单位	年产量	主要参数	备注

	DriveCore/PNP 模块	万套	100(折合 8 英寸 基板 85 万片)	电压:-200V-1700V	主要生产工业控制及新能源汽车用智 能功率模块，中低压

4、原辅材料

项目主要原辅材料见下表。

表 2-4 主要原辅材料一览表 (涉密)

序号	原辅材料名称	相态	主要化学成分	单位	年用量	最大存储量	包装规格	使用工序/功能

序号	原辅材料名称	相态	主要化学成分	单位	年用量	最大存储量	包装规格	使用工序/功能

序号	原辅材料名称	相态	主要化学成分	单位	年用量	最大存储量	包装规格	使用工序/功能

主要原辅材料理化性质如下：

表 2-5 原辅材料理化性质

物质名称	理化特性	燃烧爆炸性				毒性毒理	
		闪点 (°C)	燃点 (°C)	爆炸极限 (%V)	可燃 性	LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/m ³)
双氧水	无色透明液体，有微弱的特殊气味，分子式：H ₂ O ₂ ，熔点-0.41℃，沸点150.2℃，密度1.41g/cm ³ ，饱和蒸气压0.13kPa(15.3℃)，溶于水、醇、乙醚。	无意义	无意义	无意义	不然	大鼠经皮：4060	大鼠吸入：2000 (4小时)
硝酸	纯品为无色透明发烟液体，有酸味。分子式：HNO ₃ ，熔点-42℃，沸点86℃，密度1.5g/cm ³ ，饱和蒸气压4.4kPa(20℃)。易溶于水、乙醇、甘油。	无意义	无意义	无意义	助燃	无资料	无资料
硫酸	无色透明液体，分子式：H ₂ SO ₄ ，熔点10.5℃，沸点330℃，密度1.83g/cm ³ ，饱和蒸气压0.13kPa(145.8℃)。与水混溶。	无意义	无意义	无意义	不燃	大鼠经口：2140	大鼠吸入：510 (2小时)
氢氟酸	无色透明有刺激性臭味液体，分子式：HF，熔点-83.1℃，沸点120℃(35.3%)，密度1.26g/cm ³ (75%)，具有强腐蚀性。	无意义	无意义	无意义	不燃	无资料	大鼠吸入：1044
异丙醇	无色透明液体，有似乙醇和丙酮混合物的气味。分子式：C ₃ H ₈ O，熔点-88.5℃，沸点80.3℃，密度0.79g/cm ³ ，饱和蒸气压4.40kPa(20℃)，溶于水、醇等大多数有机溶剂。	12	399	2.0-12.7	易燃	大鼠经口：5045	无资料
氨水	无色透明且具有刺激性气味，分子式：NH ₃ ·H ₂ O，熔点-77.73℃，沸点-33.34℃，密度0.91g/cm ³ ，饱和蒸气压1.59kPa(20℃)，溶于水和醇。	不燃	不燃	不燃	不燃	大鼠经口：350	无资料
磷酸	纯磷酸为无色结晶无臭，具有酸味，分子式：H ₃ PO ₄ ，熔点42.4℃，沸点260℃，饱和蒸汽压0.67(25℃)，密度1.87g/cm ³ 。	无意义	无意义	无意义	不燃	大鼠经口：1530	无资料
盐酸	分子式HCl，相对分子质量36.46。盐酸为不同浓度的氯化氢水溶液，呈透明无色或黄色，有刺激性气味和强腐蚀性。易溶于水、乙醇、乙醚和油等。浓盐酸为含38%氯化氢的水溶液，相对密度1.19，熔点-112℃，沸点-83.7℃，饱和蒸气压30.66(21℃)	无意义	无意义	无意义	不燃	兔经口：900	大鼠吸入： 3124ppm(1小时)
二氯乙烷	化学式是C ₂ H ₄ Cl ₂ ，分子量98.97。无色或浅黄色透明液体，难溶于水，它在室温下是无色有类似氯仿气味的液体，有毒，具潜在致癌性。密度1.257g/cm ³ ，	13	413	5.6-16.0	易燃	大鼠经口：725	大鼠吸入：4050， (7.2小时)

物质名称	理化特性	燃烧爆炸性				毒性毒理	
		闪点 (°C)	燃点 (°C)	爆炸极限 (%V)	可燃 性	LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/m ³)
	熔点-35.3℃，沸点83.7℃，饱和蒸气压15.3kPa/10℃						
六氯乙硅烷	化学式为Si ₂ Cl ₆ ，分子量268.88。无色液体，在潮湿空气中发烟，对水稳定性较差。密度1.562g/cm ³ ，熔点-1℃，沸点144℃	78	无意义	无资料	不燃	无资料	无资料
三氟化氯	分子式为ClF ₃ ，分子量为92.45。有毒，有强腐蚀性，常温下为无色气体，降温变为绿色液体。相对密度1.825，熔点-76.3℃，沸点11.3℃	无资料	无资料	无资料	可燃	无资料	小鼠吸入： 178ppm(1小时)
氟气	淡黄色气体，有刺激性气味，分子式：F ₂ ，熔点-218℃，沸点-187℃，密度1.14g/cm ³ ，溶于水。	无意义	无意义	无意义	助燃	无资料	大鼠吸入：233 (1小时)
氮气	化学式为N ₂ ，分子量为28.01。为无色无味气体，化学性质很不活泼，微溶于水。密度1.25g/L，熔点-209.86℃，沸点-196℃	无意义	无意义	无意义	不燃	无资料	无资料
一氧化二氮	化学式N ₂ O，分子量44.013。呈无色有甜味气体，是一种氧化剂，在一定条件下能支持燃烧，但在室温下稳定，有轻微麻醉作用，并能致人发笑。密度1.8kg/m ³ ，熔点-91℃，沸点-88℃	69.5	无意义	无意义	不燃	无资料	大鼠吸入：1068（4 小时）
四氧乙基硅	化学式为C ₈ H ₂₀ O ₄ Si，为无色液体，微溶于水，微溶于苯，溶于乙醚，混溶于乙醇。密度0.94g/cm ³ ，熔点-77℃，沸点168℃	43	260	无资料	可燃	大鼠经口：6270	无资料
四次二甲基胺基钛	分子式C ₈ H ₂₄ N ₄ Ti。澄清、黄色液体，鱼腥味。与水会产生剧烈反应，与空气中的湿气接触会产生火花。	87	无资料	0.76-4.1	可燃	无资料	无资料
硅烷	无色气体，有恶臭，分子式：SiH ₄ ，熔点-185℃，沸点-112℃，密度1.44g/L，溶于水，几乎不溶于乙醇、乙醚、苯、氯仿、硅氯仿和四氯化硅。	<-50	无资料	无资料	易燃	无资料	大鼠吸入：9600 (4小时)
氨气	无色、有强烈的刺激气味，分子式：NH ₃ ，熔点-77.75℃，沸点-33.5℃，密度0.82g/cm ³ ，溶于水、乙醇和乙醚。	无资料	651	15.7-27.4	易燃	大鼠经口：350	大鼠吸入：1390 (4小时)
氢气	无色无味气体，沸点-252.77℃ 20.38K，熔点-259.2℃，密度0.0899kg/m ³ ，引燃温度400℃，燃烧热(kJ/mol)：241，不溶于水，不溶于乙醇和乙醚	-253	400	4.1-74.1	易燃	无资料	无资料
三氟化氮	无色有霉味的气体，分子式：NF ₃ ，熔点-207℃，沸	无意义	无意义	无意义	助燃	无资料	小鼠吸入：5600

物质名称	理化特性	燃烧爆炸性				毒性毒理	
		闪点 (°C)	燃点 (°C)	爆炸极限 (%V)	可燃 性	LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/m ³)
	点-129℃，密度1.361g/cm ³ ，不溶于水。						
乳酸乙酯	无色液体，略有气味。分子式C ₅ H ₁₀ O ₃ ，熔点-26℃，沸点154℃，密度1.02g/cm ³ 。与水混溶，可混溶于醇、芳烃	46	400	1.5-11.4	易燃	小鼠经口：2500	无资料
丙二醇甲醚	无色液体。与水混溶。能溶解油脂、橡胶、天然树脂、乙基纤维素、硝酸纤维素、聚乙酸乙烯酯、聚乙烯醇缩丁醛、醇酸树脂、酚醛树脂、脲醛树脂等。分子量90.12。密度0.9±0.1g/cm ³ ；熔点-97℃；沸点118.5±8.0℃Cat760mmHg；闪点33.9℃；蒸气压8.2±0.4mmHgat25℃	33.9	无资料	1.6-13.8	可燃	大鼠经口：6.6g/kg	无资料
丙二醇甲醚醋酸酯	无色透明液体。分子量132.158。密度1.0±0.1g/cm ³ ；熔点-87℃；沸点154.8±13.0℃at760mmHg；闪点47.9±11.4℃；蒸气压3.1±0.3mmHgat25℃	47.9	154.8	1.3-13.1	可燃	大鼠经口：8532mg/kg	无资料
六甲基二硅胺	无色透明液体，沸点126℃，密度0.77g/cm ³ ，溶于多数有机溶剂	13	无资料	无资料	易燃	皮肤接触：1350	无资料
氙气	无色无臭的惰性气体，熔点-189.2℃，沸点-185.7℃，密度1.40g/cm ³ （-186℃），微溶于水。	无意义	无意义	无意义	不燃	无资料	无资料
氦气	无色无臭的惰性气体，分子式：He，熔点-272.1℃，沸点-268.9℃，密度0.15g/cm ³ （-271℃），不溶于水、乙醇。	无意义	无意义	无意义	不燃	无资料	无资料
氪气	无色、无臭的惰性气体，分子式：Kr，熔点-156.7℃，沸点-152.0℃，密度相对空气2.155g/cm ³ （-152.9℃），微溶于水。	无意义	无意义	无意义	不燃	无资料	无资料
氖气	无色、无臭气体，分子式：Ne，熔点-248.7℃，沸点-245.9℃，密度1.2g/cm ³ （-246℃），微溶于水。	无意义	无意义	无意义	不燃	无资料	无资料
氩气	无色、无臭、无味，密度5.887千克/立方米，熔点-111.9℃，沸点-107.1±3℃，可溶于水，20℃时每升水中可溶解110.9毫升（体积），熔点-112℃，沸点-107.1℃	无意义	无意义	无意义	不燃	无资料	无资料
							无资料
四甲基氢	无色结晶（常含三、五等结晶水），极易吸潮，有						

物质名称	理化特性	燃烧爆炸性				毒性毒理	
		闪点 (℃)	燃点 (℃)	爆炸极限 (%V)	可燃 性	LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/m ³)
氧化铵	一定的氨气味, 熔点62-71℃, 沸点120℃, 密度1.016g/cm ³ , 溶于水。	26	无资料	无资料	易燃	大鼠经皮: 449	无资料
一氟甲烷	无色易燃气体, 具有醚的气味。分子式: CH ₃ F, 熔点-142℃, 沸点-78.2℃, 密度0.88g/cm ³ (-78℃), 易溶于醇、醚。	无资料	无资料	无资料	易燃	无资料	无资料
氯气	化学式为Cl ₂ 。常温常压下为黄绿色, 有强烈刺激性气味的有毒气体, 密度比空气大, 可溶于水, 易压缩, 可液化为金黄色液态氯。熔点-101℃; 沸点-34℃	无意义	无意义	无意义	不燃	无资料	大鼠吸入: 850 (1小时)
溴化氢	无色有辛辣刺激气味的气体, 蒸汽压: 53.32kPa(-78.0℃), 熔点: -86.9℃, 沸点: -66.8℃, 溶解性: 易溶于水、乙醇	40	无意义	无意义	不燃	大鼠静脉: 76	大鼠吸入: 9460 (1h); 小鼠吸入: 2694 (1h)
三氯化硼	无色发烟液体或气体, 有刺激性酸味, 易潮解, 分子量117.19, 熔点-107.3℃, 沸点12.5℃溶解性溶于苯、二硫化碳,	-17	无意义	2.3-72	不燃	无资料	大鼠吸入: 1271(1小 时)
全氟丁二烯	分子式C ₄ F ₆ , 分子量162.0332。无色无味液化气体, 密度1.425g/cm ³ (-152.9℃), 熔点98℃, 沸点18.6℃	无资料	无资料	无资料	易燃	无资料	无资料
甲烷	无色无味气体, 熔点-182.5℃; 沸点-161.5℃; 闪点-188℃, 引燃温度538℃, 极难溶于水, 溶于醇、乙醚, 与高锰酸钾等强氧化剂不反应, 与强酸、强碱也不反应	-188	538	5.0-15.4	易燃	无资料	无资料
三氟甲烷	常温常压下为无色无臭气体, 分子式: CHF ₃ , 熔点-160℃, 沸点-84℃, 密度1.246g/cm ³ , 微溶于水, 溶于乙醇、丙酮。	无意义	无意义	无意义	不燃	无资料	无资料
二氟甲烷	易燃、无色、无臭气体, 分子式: CH ₂ F ₂ , 熔点-136.1℃, 沸点-51.7℃, 密度1.1g/cm ³ , 易溶于油, 难溶于水。	-78.5	647.8	14-31	易燃	无资料	小鼠吸入: 1181 (4小时)
六氟化硫	无色、无臭、无味气体, 分子式: SF ₆ , 熔点-50.5℃, 密度1.67g/cm ³ (-100℃)。微溶于水、醇及醚。	无意义	无意义	无意义	不燃	无资料	无资料
四氟化碳	无色无臭气体, 熔点-183.6℃, 沸点-128℃, 密度1.61g/cm ³ (-130℃), 不溶于水。	无意义	无意义	无意义	不燃	无资料	无资料
环丁氟烷	常温常压下为无色无臭气体, 分子式: C ₄ F ₈ , 熔点	无意义	无意义	无意义	不燃	无资料	无资料

物质名称	理化特性	燃烧爆炸性				毒性毒理	
		闪点 (℃)	燃点 (℃)	爆炸极限 (%V)	可燃 性	LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/m ³)
	-41.4℃，沸点6.04℃，密度1.51g/cm ³ 。						
八氟环戊烷	无色、略有特殊气味的液体，分子式：C ₅ F ₈ ，沸点27℃。微溶于水。	无意义	无意义	无意义	不燃	无资料	无资料
乙烯	无色气体，略具烃类特有的臭味，熔点-169.2℃；沸点-104℃；闪点-135℃，引燃温度450℃，燃烧热(kJ/mol)：1323.8，不溶于水，微溶于乙醇，溶于乙醚、丙酮、苯。	-135	450	2.7-36	易燃	无资料	无资料
一氧化碳	化学式为CO，分子量为28.01，无色、无臭、无味的气体。熔点-205℃，沸点-191.5℃，难溶于水	<-50	630	12.5-74.2	易燃	无资料	小鼠吸入：2444 (4小时)
二氧化碳	化学式为CO ₂ ，化学式量为44.01。无色无味，熔点为-56.6℃(527kPa)，沸点为-78.5℃，溶于水	无意义	无意义	无意义	不燃	无资料	无资料
六氟乙烷	无色、无臭气体，分子式：C ₂ F ₆ ，熔点-101℃，沸点-78℃，密度1.61g/cm ³ 。微溶于水、醇及醚。	无意义	无意义	无意义	不燃	无资料	无资料
邻苯二酚	无色结晶，见光或露空气中变色，能升华。分子式C ₆ H ₆ O ₂ ，熔点105℃，沸点245℃，密度1.34g/cm ³ ，饱和蒸气压1.33kPa(118.3℃)。溶于水。	无意义	无资料	1.9-无资料	可燃	大鼠经口：260	无资料
N-甲基吡咯烷酮	无色透明油状液体，微有胺的气味。能与水、醇、醚、酯、酮、卤代烃、芳烃和蓖麻油互溶。熔点:-24℃ 沸点:203℃，81-82℃/10mmHg，闪点:91℃	91	无资料	无资料	可燃	小鼠灌胃：5200， 大鼠灌胃：7900	无资料
丙酮	无色透明液体，有芳香气味，极易挥发。分子式：C ₃ H ₆ O，熔点-94.6℃，沸点56.5℃，密度0.8g/cm ³ ，饱和蒸气压53.32kPa(39.5℃)。与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等多数有机溶剂。	-20	465	2.5-13.0	易燃	大鼠经口：5800	无资料
乙醇	无色液体，分子式：C ₂ H ₆ O，熔点-114.1℃，沸点78.3℃，密度0.79g/cm ³ ，饱和蒸气压5.33kPa(19℃)。与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。	12	363	3.3-19.0	易燃	兔经口：7060	大鼠吸入：37620 (10小时)
乙二醇	无色、无臭粘稠液体，分子式：C ₂ H ₆ O ₂ ，熔点-13.2℃，沸点197.5℃，密度1.11g/cm ³ ，饱和蒸气压6.21kPa(20℃)，与水混溶。	110	无资料	无资料	可燃	大鼠经口： 5900~13400	无资料
氟化铵	白色晶体，密度1.13g/cm ³ (-152.9℃)，熔点98℃，沸点65℃，难溶于乙醇，易溶于水、甲醇，不溶于	306.2	无意义	无意义	不燃	大鼠腹腔：31	无资料

物质名称	理化特性	燃烧爆炸性				毒性毒理	
		闪点 (°C)	燃点 (°C)	爆炸极限 (%V)	可燃 性	LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/m ³)
	氨水。						
氟化氢	化学式HF，无色、有刺激性气味的有毒气体，具有非常强的吸湿性，接触空气即产生白色烟雾，易溶于水，可与水无限互溶形成氢氟酸。熔点-83.37℃，沸点19.51℃，密度0.922kg/m ³	无意义	无意义	无意义	不燃	无资料	大鼠吸入： 1276ppm (1小时)
砷化氢	无色、剧毒、可燃气体，密度高于空气，可溶于水(200mL/L)及多种有机溶剂的气体，熔点-113℃，沸点58.5 (°C，常压)，溶于水、微溶于乙醇和碱液	-110	无意义	4.5-100	易燃	无资料	大鼠吸入：390(10分)
磷化氢	无色，剧毒，易燃烧气体，带有令人生厌的大蒜味，不溶于热水，微溶于冷水，熔点-133℃，沸点-87.7℃，引燃温度100℃，溶于乙醇、乙醚	-88	100	无资料	易燃	无资料	大鼠吸入：15.3(4小 时)
三氟化硼	分子式为BF ₃ ，室温下为无色气体，熔点-128℃，沸点-101℃。	4	无意义	无意义	不燃	无资料	1180mg/m ³ ，4小时(大鼠吸入)
环戊酮	无色液体，有醚样的气味，熔点-58.2℃，沸点130.6℃，饱和蒸气压(kPa)：1.52(25℃)，密度0.9487g/cm ³ (20℃)。与醇、醚混溶。不溶于水。有薄荷香气。	30.5	无资料	1.7-10.4	易燃	小鼠经口：1820	大鼠吸入：19500
四氟化硅	无色气体，熔点-90℃，沸点1-86℃，溶于乙醇、硝酸、氢氟酸，不溶于乙醚，折射率：1.207，临界温度：-1.5℃，临界压力：5.07MPa。	无资料	无资料	1.81-11.5	无资料	无资料	大鼠吸入LC50： 2272ppm
二氯乙烯	二氯乙烯是一种有机物，化学式为C ₂ H ₂ Cl ₂ ，无色略带刺激气味的易挥发液体，易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。在空气中受热分解出剧毒的光气和氯化氢气体。与氧化剂能发生强烈反应。与铜及其合金有可能生成具有爆炸性的氯乙炔。分子量96.94，熔点-49.4℃，沸点47.7℃，水溶性微溶于水，密度1.2565，外观无色液体，有类似氯仿的气味。	3.9	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料
乙硼烷	分子式B ₂ H ₆ ，分子量27.67。无色气体，有特臭。熔点：-165.5℃，沸点：-92.6℃	无资料	38	无资料	易燃	无资料	大鼠吸入： 40ppm (4小时)
锆烷	无色气体，分子式：GeH ₄ ，熔点-165℃，沸点-90℃	无资料	无资料	无资料	易燃	小鼠口服：1250	大鼠吸入：450

物质名称	理化特性	燃烧爆炸性				毒性毒理	
		闪点 (°C)	燃点 (°C)	爆炸极限 (%V)	可燃 性	LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/m ³)
	，不溶于水。						
乙硅烷	乙硅烷是一种无机化合物，无色透明液体，化学式为H ₆ Si ₂ ，在常温常压下为无色透明气体，具有刺激性气味。在空气中自燃，浓度在0.2%以上时燃烧会发出火焰，浓度低于0.2%时，则发生氧化反应生成白色的二氧化硅。与六氟化硫接触则爆炸，熔点-132℃，沸点-14.5℃(±9.0°Cat760mmHg)，	无资料	低于室温	无资料	易燃	低毒	低毒

5、设备清单

项目主要设备见下表。

表 2-6 项目主要设施设备一览表 (涉密)

建设内容

①纯水系统

本项目生产需采用电子级纯水，设置 1 套纯水制备系统，设备位于动力站内，设计制备能力 150t/h。供水由市政自来水及清洗废水中较清洁的回用水联合供给。制备过程主要为新鲜水经砂滤、UF 超滤膜处理后完成预处理，再经两级 RO 装置制成初级纯水，通过离子树脂交换处理得到超纯水，终端出水设置二级抛光混床和过滤来保证系统出水水质能够满足电阻 $\geq 18\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ ，TOC $\leq 0.03\text{ppb}$ ，DO $\leq 0.05\text{ppb}$ 等水质指标要求，纯水产率设计约为 85%。

②工艺冷却循环水系统

系统采用开式系统，有水箱、板式换热器、过滤器及供水回水管道组成。补水采用 RO 出水、自来水作为备用补水。冷媒采用中温冷冻水：供水温度 14℃；回水温度 21℃。

③动力冷却循环水系统

冷却循环水系统进出水温度为 35℃/32℃，补充水采用自来水，系统设置化学加药装置及旁滤装置，保证循环水的水质。

（2）排水

厂区雨、污水分流。生活污水经厂内预处理达标后纳管。生产废水经厂区内废水处理站处理达到纳管水质要求后排至市政污水管网，最终排至舟山污水处理厂。

雨水：厂区道路及其他地方的雨水经收集后排入市政雨水管网，就近外排至附近水体。

（3）供热

厂区供热采用低温热源热水，水温 28~38℃，项目设置 5 台（4 用 1 备）4200kW 燃气真空热水锅炉为备用热源，制备 41/26℃的热水，作为供热热源使用，热水锅炉燃料采用市政天然气。

（4）供天然气

本项目燃气由市政天然气管道供应，经不同市政管道引入进厂区地块，在厂区内设置调压装置，经调压后供应废气处理装置和锅炉房。

（5）备用动力

在厂区设一座轻柴油罐区，设 1 个容积为 15m³的埋地柴油罐，主要供给应急柴油发电机使用，正常供电情况下不使用。

（6）暖通、空调及排风

本项目主厂房内设置洁净厂区，洁净室内空气通过风机过滤器单元(FFU)进行循环，

[illegible]

(3) 锡元素平衡

表 2-9 项目锡元素平衡 单位: t/a

[illegible]

(4) 铜元素平衡

表 2-10 项目铜元素平衡 单位: t/a

(5) 镍元素平衡

表 2-11 项目镍元素平衡 单位: t/a

(6) 银元素平衡

表 2-12 项目银元素平衡 单位: t/a

(7) 铬元素平衡

表 2-13 项目铬元素平衡 单位: t/a

(8) 砷元素平衡

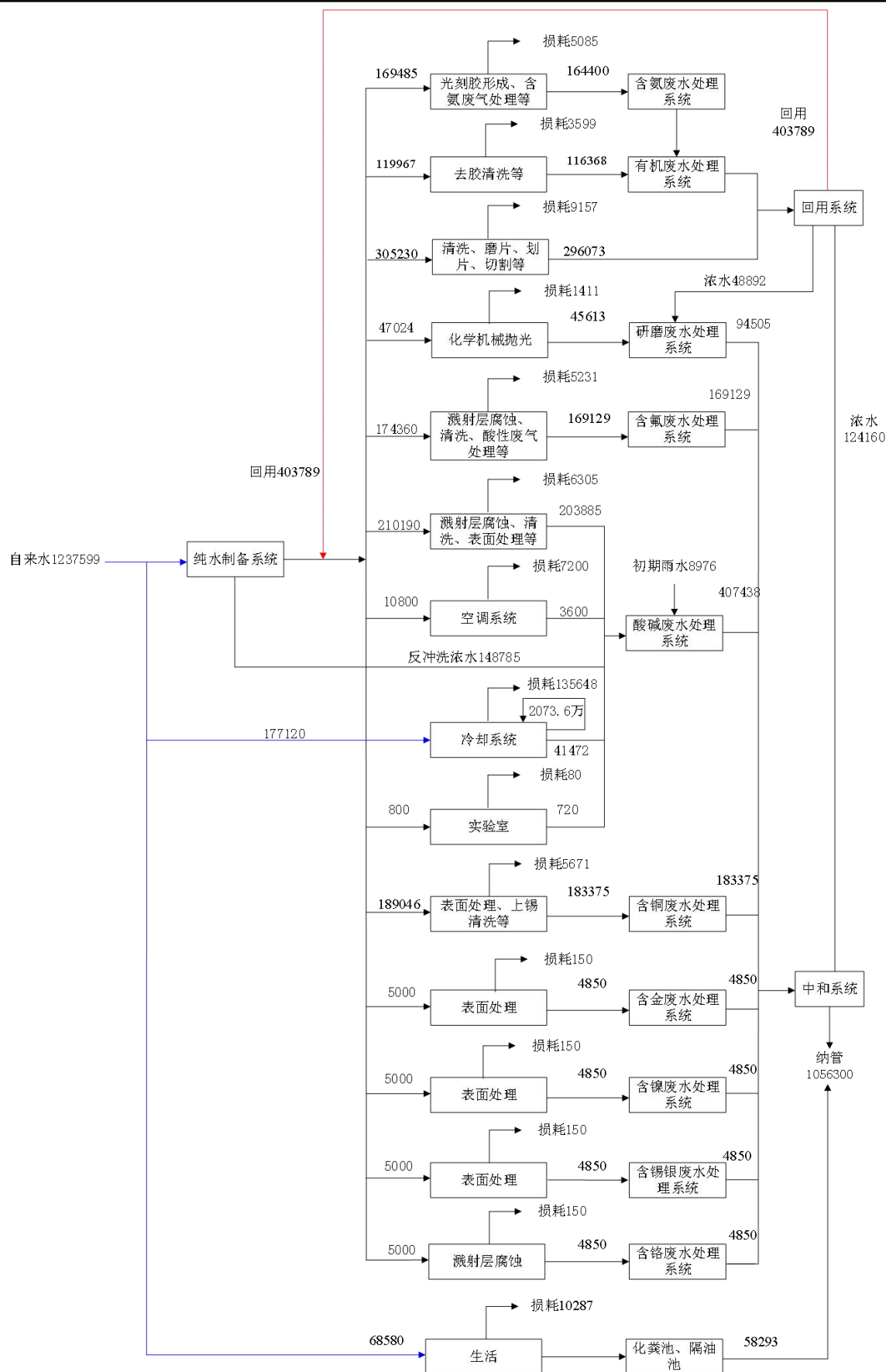
表 2-14 项目砷元素平衡 单位: t/a

(9) VOCs 平衡

表 2-15 项目 VOCs 平衡 单位: t/a

[illegible]

[illegible]



1.1 工艺流程及污染源（涉密）

1.1.3 纯水制备工艺流程

纯水制备工艺如下：

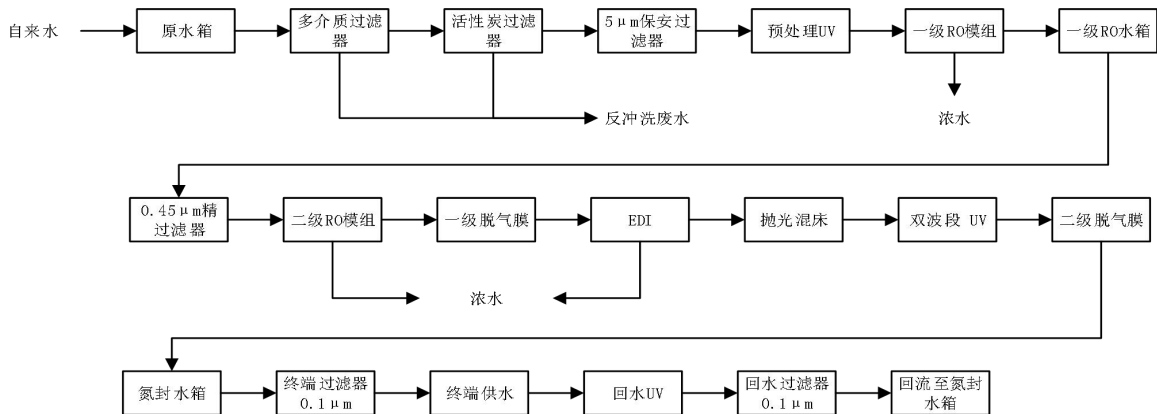


图 2-4 纯水制备工艺及产污流程图

工艺说明：

- 1、预处理段：自来水进入原水箱，经多介质过滤器、活性炭过滤器去除悬浮物和有机物，再经 5 μ m 保安过滤、UV 杀菌后，进入一级 RO 模组脱盐，产水进入一级 RO 水箱，浓水进入浓水箱。
 - 2、精处理段：一级 RO 产水经 0.45 μ m 精过滤后进入二级 RO 模组，再经一级脱气膜、EDI 电去离子、抛光混床深度脱盐，双波段 UV 杀菌，二级脱气膜去除 CO₂，最终产水进入氮封水箱。
 - 3、终端供水段：氮封水箱的超纯水经 0.1 μ m 终端过滤后供至使用点，回水经 UV 杀菌和 0.1 μ m 过滤后回流至氮封水箱，形成闭环循环。
 - 4、抛光混床树脂采用 4-5%盐酸、氢氧化钠溶液进行再生。
- 纯水制备过程中产生纯水制备废水。

1.1.4 实验室工艺流程

项目设置实验室进行产品的成分检测，主要使用氢氟酸、硝酸、双氧水、冰乙酸、盐酸等试剂，实验过程中产生实验室废气、实验废水、实验固废等污染物。

2.2 主要污染因子分析

根据工艺流程及产污环节分析，项目污染因子产生情况见下表。

表 2-16 项目生产过程污染因素产生情况

污染因素	污染源	工序	主要污染因子
废气	酸性废气		
	碱性废气	/层腐蚀	氨、臭气浓度
	特殊废气	、	颗粒物、氟化物、氯气、氨、二

				氧化硫、氮氧化物、臭气浓度
		有机废气	、贴片、塑封、激光解键合、回流焊、Flux 清洗、自动塑封、高温固化、化学机械抛光、临时键合玻璃、等	非甲烷总烃
		焊接废气	回流焊	颗粒物、锡及其化合物、非甲烷总烃
		含砷废气		
		废气处理天然气 废气	RTO、POU 装置	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物
		实验室废气	实验室	硫酸雾、氟化物、氯化氢、氮氧化物、非甲烷总烃
		储罐呼吸废气	储罐	硫酸雾、氟化物、氯化氢、氮氧化物、非甲烷总烃
		危废暂存废气	危废暂存	硫酸雾、氟化物、氯化氢、氮氧化物、氨、非甲烷总烃、臭气浓度
		锅炉烟气	锅炉	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物
		废水处理恶臭	废水处理	氨、硫化氢、臭气浓度
		食堂油烟	食堂	食堂油烟
	废水	清洗废水		
		酸碱废水	清洗、表面处理等	pH、CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮
		含氟废水	层腐蚀、清洗等	pH、CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮、氟化物
		含氨废水		
		含铜废水		
		含镍废水	表面处理	pH、CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮、总镍
		含锡银废水	表面处理	pH、CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮、总锡、总银
		含钛废水	/层腐蚀	pH、CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮
		含金废水	表面处理	pH、CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮
		含铬废水		
		研磨废水		
		有机废水	去胶清洗	pH、CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮
		磨片废水	基板减薄	CODcr、SS
		划片废水	划片	CODcr、SS
		含锡废水	清洗	pH、CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮、总锡
		切割废水	切割	CODcr、SS
		空调系统排污水	空调系统	pH、CODcr、SS
		废气处理废水	废气处理	pH、CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮、氟化物

		冷却排污水	冷却	pH、CODcr、SS
		纯水制备废水	纯水制备	pH、CODcr、SS
		实验室废水	实验室	pH、CODcr、SS、氟化物、氨氮、总磷、总氮
		初期雨水	降雨	pH、CODcr、SS
		生活污水	生活	pH、CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮
	噪声	生产设施、风机等	设备噪声	噪声
	固废	员工生活	生活垃圾	生活垃圾
		生产	废晶片、废胶膜、废靶材、废电极、废包装材料、普通废防护服、防护手套、防护帽、边角料、废塑封料等	一般固废
			盐酸废液、磷酸废液、硝酸废液、硫酸废液、氢氟酸废液、清洗废液、含铜废液、含镍废液、含金废液、含锡银废液、硫酸铵废液、研磨废液、废树脂和废 RO 膜、废离子交换树脂、废活性炭、废活性炭、含铜污泥、含镍污泥、有机污泥、废化学品容器、废无尘布、沾染化学品手套、防护服、废矿物油、失效化学品、废水检测废液、废吸附材料、废含汞灯管、废滤芯等	危险废物
与项目有关的原有环境污染问题	本项目为新建项目，项目所在地块现状为空地，因此无原有污染情况及主要环境问题。			

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	1、环境空气质量现状				
	(1) 达标区判定				
	根据《舟山市环境空气质量功能区划》，建设项目地处环境空气质量二类功能区内，应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及其修改单（2026 年 3 月 1 日以后区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二级标准）。				
	本项目位于浙江省舟山市普陀区东港街道上戚家单元，该项目所在地环境空气质量现状评价引用《2024 年舟山市普陀区生态环境质量状况公报》中的环境空气监测数据，具体见下表。				
	表 3-1 区域空气质量现状评价表（单位：μg/m³）				
	污染物名称	取值时间	现状浓度	标准值	占标率（%）
	SO ₂	年平均浓度	7	60	11.7
	NO ₂	年平均浓度	16	40	40.0
	PM ₁₀	年平均浓度	29	70	41.4
	PM _{2.5}	年平均浓度	18	35	51.4
	CO	24 小时平均第 95 百分位数	700	4000	17.5
	O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	122	160	76.3
	由上表可知，项目所在区域环境空气中 SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 六项污染物浓度均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及其修改单，即项目所在区域环境空气质量达标，为达标区。				
	(2) 特征污染物				
	为了解项目周围的空气环境质量现状，本次环评委托浙江鸿博环境检测有限公司在附近的检测结果（报告编号：HJ20260130-BG001、HJ20260130-BG002）进行说明，具体监测结果如下。				
	1) 监测点位基本信息				
	表 3-2 污染物补充监测点位基本信息				
	编号	点位名称	监测因子	监测时段	相对方位
	G1	项目所在地	氟化物、非甲烷总烃、氨、氯气、硫酸雾、硫化氢、氯化氢、TSP	2026 年 2 月 1 日～ 2026 年 2 月 7 日	厂区内
					与厂界距离
					/



表 3-3 污染物补充监测点位基本信息(2)

监测项目	监测频次	备注
氟化物、非甲烷总烃、氨、氯气、硫酸雾、硫化氢、氯化氢	小时均值	每天至少 4 次(02、08、14、20 时 4 个时段)
氟化物、砷、氯气、硫酸雾、氯化氢	日均值	每日至少有 20 个小时平均浓度值或采样时间
TSP	日均值	24 小时采样时间

2) 监测分析方法

本次环境空气质量现状监测分析方法采用《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）等有关规定执行。

3) 监测结果

监测点大气污染物现状监测结果见下表。

表 3-4 项目所在区域环境空气质量监测数据及评价结果（涉密）

监测点	监测因子	时段	监测值范围 /($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大超标倍数	最大占 标率 (%)	达标情况
G1	氟化物	小时值					达标

		日均值					达标
	砷	日均值					达标
	TSP	日均值					达标
	非甲烷总烃	小时值					达标
	氨	小时值					达标
	氯气	小时值					达标
		日均值					达标
	硫酸雾	小时值					达标
		日均值					达标
	硫化氢	小时值					达标
	氯化氢	小时值					达标
		日均值					达标
注：低于检出限取检出限的 50%。							

根据监测结果可知，监测期间内，各特征污染因子在各监测点位的监测值均能够达到相应质量标准要求。

2、地表水环境质量现状

本项目附近地表水为大湾河，属于芦花河支流，根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）》，水系为甬江（序号甬江 119），目标水质为Ⅲ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。根据《2024 年度舟山市普陀区生态环境质量状况公报》，普陀区市控以上地表水断面共 4 个，2024 年监测结果显示，Ⅱ类水质断面 1 个，Ⅲ类水质断面 3 个，Ⅰ~Ⅲ类水质断面占比为 100%。与上年相比，普陀区市控以上地表水断面水质保持稳定，全部满足水环境功能区目标水质要求。因此，本项目所在地周边地表水环境质量现状较好。

3、近岸海域环境质量现状

根据《浙江省人民政府关于浙江省近岸海域环境功能区划（修编）的批复》（浙政函〔2024〕28 号），项目附近海域属于舟山环岛四类区，功能区编号 ZS13DIV，海水水质保护目标为第四类水质标准，其主要使用功能为海洋港口、海洋开发。根据《舟山市生态环境质量报告书》（2023 年），2023 年舟山近岸海域水质监测结果见下表。

表 3-5 项目附近海域现状水质汇总表单位：mg/L，pH 除外

项目	悬浮物	pH	溶解氧	活性磷酸盐	无机氮	化学需氧量	石油类
单位	mg/L	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
样品数	513	513	513	513	513	513	513

平均值	242	8.03	7.30	0.023	0.402	0.97	4.3
测值范围	< 2~3.93×10 ³	7.18~8.46	4.16~9.48	<0.001~0.069	0.003~1.58	<0.15~10.5	<1.0~124
第四类	人为增加的 量≤150	6.8~8.8	>3	≤0.045	≤0.5	≤5	≤500
超第四类标准 (%)	/	0	0	8.8	32.6	1.2	0

由上表可知，由监测结果可知，活性磷酸盐、无机氮及化学需氧量已超《海水水质标准》（GB3097-1997）第四类标准要求，未能达到水质保护目标要求，其余因子均可达到《海水水质标准》（GB3097-1997）第四类标准要求。最终纳污海域水质为劣四类，主要为营养盐浓度过高，目前已成为我国海洋环境污染比较突出的问题，海域受到长江冲淡水与杭州湾（钱塘江等上游入海水）水系一起合并沿岸南下的影响（由于长江、钱塘江径流量大，流域面积广，入海之前汇集了沿途地表河网所接纳的各类工业废水，生活污水以及大量由于面源的水土流失，使得富含氮、磷等营养物质的水体进入沿岸海域），造成浙江沿岸海域的营养盐含量较高。浙江省委十三届四次全会提出，要以治污水、防洪水、排涝水、保供水、抓节水为突破口倒逼转型升级。“五水共治”，吹响了浙江大规模治水行动的新号角。舟山市扎实推进“五水共治”工作，已取得阶段性成效，并将持续推进，海域水质必将会进一步得到改善。本项目实施后废水排放量不大，废水处理达标后排海，对水环境影响较小。

4、声环境质量现状

依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》：厂界外周边 50 米范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况。本项目厂界外周边 50 米范围内无声环境保护目标，因此本项目无需对声环境质量现状进行评价。

5、生态环境

依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》：产业园区外建设项目新增用地且用地范围内含有生态环境保护目标时，应进行生态现状调查。本项目用地范围内没有生态环境保护目标，因此本报告不进行生态现状调查。

6、土壤、地下水

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）》：原则上不开展环境质量现状调查。建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值。本项目生产废水涉及镍、铬、银等重金

属，虽然厂区地面将做硬化防渗处理，但考虑事故情况下存在废水、废液对土壤地下水的垂直入渗、地面漫流等污染途径。综上所述，本项目需进行土壤、地下水现状调查以留作背景值。

(1) 地下水

为了解评价区域地下水环境现状，本次环评委托浙江鸿博环境检测有限公司在项目所在地地下水环境检测结果（报告编号：HJ20260130-BG001、HJ20260130-BG002）进行说明。

1) 监测点位

具体布点详见下表。

表 3-6 地下水环境质量现状监测点位置

地下水监测点编号	名称	相对位置及距离	数据来源
D1	废水处理站	厂区内	鸿博报告编号：HJ20260130-BG001、HJ20260130-BG002
D2	芯片厂房	厂区内	
D3	封装厂房	厂区内	



2)监测项目

基本水质因子：水位、pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、菌落总数。

其他：地下水位

特征因子：铜、镍、银、锡

八大离子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 的质量和摩尔。

3)监测时间及频次

2026年2月6日，监测1天，每天1次；

4)监测分析方法和监测仪器

按国家有关标准和原环保部颁布的《水和废水监测分析方法》(第四版)有关规定执行。质量保证措施按《浙江省环境监测质量保证技术规定》执行。

5)评价方法

采用单项水质参数评价模式，在各项水质参数评价中，对某一水质参数的现状浓度采用多次监测的平均浓度值。

6)监测结果及评价

地下水环境现状监测统计结果见下表。（涉密）

表 3-7 地下水环境八大阴阳离子监测结果

测点编号	采样时间	阳离子 $\rho_{B^{Z+}}(\text{mg/L})$				阴离子 $\rho_{B^{Z+}}(\text{mg/L})$			
		钾离子	钠离子	钙离子	镁离子	碳酸根离子	碳酸氢根离子	氯离子	硫酸根离子

表 3-8 地下水环境八大阴阳离子平衡情况

测点编号	阳离子 $\rho_{B^{Z+}}(\text{mol/L})$					阴离子 $\rho_{B^{Z+}}(\text{mol/L})$					阴阳离子 化合价 相对误差
	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	化合价 合计	CO_3^{2-}	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}	化合价 合计	

表 3-9 地下水环境质量现状监测统计结果 单位：mg/L(除 pH 外)

测点编号	监测项目	pH	耗氧量	挥发酚	氰化物	溶解性固体总量

由上述监测结果可知，地下水监测点位中除溶解性固体总量、总硬度、氨氮、氯离子、硫酸根外，其他监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的IV类标准限值要求。溶解性固体总量、总硬度、氯离子、硫酸根浓度高与项目所在区域本底浓度高有关，氨氮浓度高与所在地原用途有关。

园区地下水不作为饮用水源，且未作为农业或者工业用途。根据基本阴阳离子平衡计算结果可知，各监测点位的阴阳离子总化合价基本可平衡。

(2) 土壤

为了解项目所在区域土壤环境现状，本次评价委托浙江鸿博环境检测有限公司对项目所在地的土壤环境监测报告（报告编号：HJ20260130-BG001、HJ20260130-BG002）进行说明。

1) 监测点位、项目及时间、频次

表 3-10 项目土壤环境质量现状监测方案

序号	监测点位	与本项目 位置关系	采样时间	监测频 次	采样要求
T1	废水处理站	厂区内	2026.2.6	监测 1次	表层样： 0~20cm
T2	芯片厂房	厂区内			
T3	封装厂房	厂区内			



监测项目：

重金属和无机物：铜、镍、铬（六价）、汞、铅、镉、砷。

挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯。

半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

	特征因子：石油烃、氟化物、银。 2) 监测及分析方法 监测及分析方法：监测及分析方法：GB36600-2018《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标准（试行）》。 3) 监测结果 土壤环境质量现状检测结果如下(其中挥发性有机物和半挥发性有机物均未检出，统计表中不再列出，详见附件检测报告)。 表 3-11 项目区域土壤重金属和无机物监测情况（涉密） <table><tr><th rowspan="2">样品名称</th><th rowspan="2">样品深度（m）</th><th rowspan="2">样品性状</th><th colspan="6">分析项目（mg/kg）(pH 无量纲)</th></tr><tr><th>pH</th><th>镉</th><th>汞</th><th>砷</th><th>铅</th><th>铜</th></tr><tr><td>T1</td><td>0~0.2m</td><td>棕</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>T2</td><td>0~0.2m</td><td>棕</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>T3</td><td>0~0.2m</td><td>棕</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="3">第二类用地筛选值</td><td>/</td><td>65</td><td>38</td><td>60</td><td>800</td><td>18000</td></tr><tr><td colspan="3">是否低于筛选值</td><td>/</td><td>是</td><td>是</td><td>是</td><td>是</td><td>是</td></tr><tr><th rowspan="2">样品名称</th><th rowspan="2">样品深度（m）</th><th rowspan="2">样品性状</th><th colspan="6">分析项目（mg/kg）(pH 无量纲)</th></tr><tr><th>镍</th><th>六价铬</th><th>石油烃</th><th>氟化物</th><th>银</th><th></th></tr><tr><td>T1</td><td>0~0.2m</td><td>棕</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>T2</td><td>0~0.2m</td><td>棕</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>T3</td><td>0~0.2m</td><td>棕</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="3">第二类用地筛选值</td><td>900</td><td>5.7</td><td>4500</td><td>10000</td><td>/</td><td></td></tr><tr><td colspan="3">是否低于筛选值</td><td>/</td><td>是</td><td>是</td><td>是</td><td>是</td><td></td></tr></table> 根据上表分析可知，项目拟建区域土壤环境中，基本项目污染物含量均低于GB36600-2018《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标准》中第二类用地标准的筛选值，氟化物污染物含量低于《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB33T 8922022）非敏感用地筛选值。	样品名称	样品深度（m）	样品性状	分析项目（mg/kg）(pH 无量纲)						pH	镉	汞	砷	铅	铜	T1	0~0.2m	棕							T2	0~0.2m	棕							T3	0~0.2m	棕							第二类用地筛选值			/	65	38	60	800	18000	是否低于筛选值			/	是	是	是	是	是	样品名称	样品深度（m）	样品性状	分析项目（mg/kg）(pH 无量纲)						镍	六价铬	石油烃	氟化物	银		T1	0~0.2m	棕							T2	0~0.2m	棕							T3	0~0.2m	棕							第二类用地筛选值			900	5.7	4500	10000	/		是否低于筛选值			/	是	是	是	是	
样品名称	样品深度（m）				样品性状	分析项目（mg/kg）(pH 无量纲)																																																																																																																			
		pH	镉	汞		砷	铅	铜																																																																																																																	
T1	0~0.2m	棕																																																																																																																							
T2	0~0.2m	棕																																																																																																																							
T3	0~0.2m	棕																																																																																																																							
第二类用地筛选值			/	65	38	60	800	18000																																																																																																																	
是否低于筛选值			/	是	是	是	是	是																																																																																																																	
样品名称	样品深度（m）	样品性状	分析项目（mg/kg）(pH 无量纲)																																																																																																																						
			镍	六价铬	石油烃	氟化物	银																																																																																																																		
T1	0~0.2m	棕																																																																																																																							
T2	0~0.2m	棕																																																																																																																							
T3	0~0.2m	棕																																																																																																																							
第二类用地筛选值			900	5.7	4500	10000	/																																																																																																																		
是否低于筛选值			/	是	是	是	是																																																																																																																		
环境保护目标	1、大气环境 经调查可知，大气评价范围内的现状环境空气保护目标详见下表。 表 3-12 评价范围内大气环境保护目标 <table><tr><th rowspan="2">类别</th><th rowspan="2">保护目标</th><th colspan="2">UTM 坐标</th><th>保护对象</th><th rowspan="2">保护内容</th><th rowspan="2">环境功能区</th><th rowspan="2">相对厂址方位</th><th rowspan="2">相对本项目最近距离/m</th></tr><tr><th>X</th><th>Y</th><th>规模</th></tr><tr><td>行政</td><td>蒲岙村</td><td>427605</td><td>3318783</td><td>4400 人</td><td>人员</td><td>环境空</td><td>西北</td><td>2161</td></tr></table>	类别	保护目标	UTM 坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对本项目最近距离/m	X	Y	规模	行政	蒲岙村	427605	3318783	4400 人	人员	环境空	西北	2161																																																																																																			
类别	保护目标			UTM 坐标		保护对象					保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对本项目最近距离/m																																																																																																											
		X	Y	规模																																																																																																																					
行政	蒲岙村	427605	3318783	4400 人	人员	环境空	西北	2161																																																																																																																	

	村/社区	红旗村	429192	3316626	6500 人	健康	气二级	东南	225
		浦东村	427320	3316576	2000 人			西南	510
		曙光村	426796	3316629	4000 人			西南	2026
		中兴社区	426927	3315325	6100 人			西南	2491
		大干社区	427871	3314792	4500 人			西南	2371
		浦西社区	427203	3315984	5000 人			西南	1873
		和津社区	427750	3316223	5000 人			西南	1286
		芦花村	430007	3317857	4500 人			东北	460
		中弄村	426474	3315608	6600 人			西南	2692
	学校	城北幼儿园	429418	3316148	540 学生			东南	1039
		城北小学	429516	3315983	1620 学生			东南	1230
		普陀第二中学	430196	3315399	1370 学生			东南	2112
		蓝海幼儿园	430423	3315179	100 学生			东南	2427
		沈家门中学	427229	3315136	2000 学生			西南	2415
		舟山市第一小学勾山校区	427046	3317022	570 学生			西北	1746
		和津幼儿园	427966	3316631	200 学生			西南	895
		舟山旅游商贸学校	429812	3318005	1350 学生			东北	1449
		普陀区舟渔学校	427042	3315551	500 学生			西南	2257
		舟山市新城勾山幼儿园	426948	3316803	500 学生			西南	1852
		青苹果幼儿园	426394	3316853	100 学生			西南	2401
	医院	普陀东大康复医院	428074	3316122	100 张			西南	1116
		舟山顾鹤传医院	427844	3315452	200 张			西南	1796
		普西医院	426681	3315461	110 张			西南	2598



经对照用地规划图可知，项目评价范围内涉及规划环境保护目标与现状一致，无新增保护目标。

2、声环境

项目厂界外50m范围内无声环境保护目标。

3、地下水环境

项目厂界外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。

4、生态环境

项目位于普陀区勾山工业区，占地范围内不涉及生态环境保护目标。

污染物排放控制标准

1、废水

本项目属于C3973集成电路制造行业，对照《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020），属于电子工业中半导体器件制造，废水排放执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）。废水经厂区内污水站处理达到《电子工业水污染物排

排放标准》(GB39731-2020)间接排放标准(总锡参考《污水综合排放标准》(DB31/199-2018)排放限值,氨氮执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放标准》(DB33/887-2025)其他企业要求)后纳入市政污水管网,经舟山市污水处理厂集中处理达标后排放,化学需氧量、氨氮、总氮和总磷4项主要水污染物控制项目执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》(DB33/2169-2018)表2新建城镇污水处理厂主要水污染物排放限值,其余污染物控制项目执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准。

具体标准限值如下:

表 3-13 项目废水纳管排放标准 单位: mg/L, pH 除外

序号	污染物名称	排放限值 半导体器件	监控位置	依据
1	pH 值	6~9	企业总排口	《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)
2	SS	400		
3	石油类	20		
4	化学需氧量	500		
5	总氮	70		
6	总磷	8		
7	氟化物	20		
8	氨氮	35	车间或生产 设施排放口	《工业企业废水氮、磷污染物间接排放标准》 (DB33/887-2025)其他企业要求
9	总铜	2.0		《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)
10	总镍	0.5		
11	总铬	1.0		
12	六价铬	0.2		
13	总银	0.3		
14	总锡	5	企业总排口	《污水综合排放标准》(DB31/199-2018)

表 3-14 单位产品基准排水量

序号	适用企业	产品规格	单位	单位产品基准 排水量	排水量计量位置
1	半导体器件	圆片级封装产品	m ³ /片	11	与污染物排放监控位置一致

表 3-15 污水处理厂排放标准 单位: mg/L,除 pH 外

序号	污染物名称	尾水排放标准
1	pH 值(无量纲)	6~9
2	化学需氧量	30
3	悬浮物	10
4	氨氮	1.5(3)
5	总氮	10(12)
6	总磷	0.3

7	总铜	0.5
---	----	-----

项目设置 2 个雨水排放口，初期雨水收集处理，后期清洁雨水最终进入芦花河，芦花河目标水质为 III 类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，为避免清洁雨水污染地表水，清洁雨水水质按 III 类标准限值控制，具体如下：

表 3-16 清洁雨水水质控制要求 单位：mg/L,除 pH 外

项目	pH	化学需氧量	氨氮	总磷	氟化物
控制要求	6~9	≤20	≤1	≤0.2	≤1.0

2、废气

项目废气中硫酸雾、硝酸雾（以 NO_x 计）、氯化氢、氯气、氟化物、非甲烷总烃、二氧化硫、颗粒物、锡及其化合物等污染物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准；塑封工艺产生的非甲烷总烃执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含 2024 年修改单）；砷及其化合物参考上海地标《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2025）；挥发性有机物无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中相关要求；硫化氢、氨、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准；锅炉废气中 NO_x、SO₂、颗粒物执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB331415-2025）表 1 中燃气锅炉标准；食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）表 2 中标准，具体如下所示。

表 3-17 有组织废气排放标准

排气筒编号	污染物名称	最高允许浓度（mg/m ³ ）	排气筒高度（m）	最高允许排放速率（kg/h）	标准来源
DA001、DA002、DA003	非甲烷总烃	120	30	26.5 ^①	GB16297-1996
	氮氧化物	240	30	2.2 ^①	
DA004（应急）	非甲烷总烃	120	30	26.5 ^①	
DA005	非甲烷总烃	120	53	175.6	
	氮氧化物	240	53	13.2	
DA006（应急）	非甲烷总烃	120	53	175.6	
DA007	非甲烷总烃	60	/	/	GB 31572-2015
DA008、DA009、DA010、DA011（应急）	硫酸雾	45	30	4.4 ^①	GB16297-1996
	氮氧化物	240	30	2.2 ^①	
	氯化氢	100	30	0.7 ^①	
	氟化物	9	30	0.295 ^①	
	颗粒物	60（石英粉尘）	30	6 ^①	

		氯气	65	30	0.435 ^①	
		二氧化硫	550	30	7.5 ^①	
		氨	/	30	20	GB14554-93
		臭气浓度	/	30	6000（无量纲）	
	DA014、DA015、DA016、DA017、DA018(应急)	氨	/	30	20	
		臭气浓度	/	30	6000（无量纲）	
	DA019	氨	/	53	75 ^②	
		臭气浓度	/	53	60000（无量纲） ^②	
	DA020	砷及其化合物	0.5	/	0.011	DB31/933-2025
	DA021、DA022、DA023、DA024、DA025（备用）	颗粒物	5	/	/	DB331415-2025
		二氧化硫	35	/	/	
		氮氧化物	50	/	/	
	DA026	硫化氢	/	30	1.3	GB14554-93
		氨	/	30	20	
		臭气浓度	/	30	6000（无量纲）	
	DA027	硫酸雾	45	15	0.75 ^①	GB16297-1996
		氮氧化物	240	15	0.385 ^①	
		氯化氢	100	15	0.13 ^①	
		氟化物	9	15	0.05 ^①	
		非甲烷总烃	120	15	5 ^①	
		氨	/	15	4.9	GB14554-93
		臭气浓度	/	15	2000（无量纲）	
	食堂油烟排放口	食堂油烟	2	/	/	GB18483-2001
注：①根据 GB16297-1996，“7.1 排气筒高度除须遵守列表排放速率标准值外，还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的列表排放速率标准值严格 50%执行。”项目周边 200m 范围建筑高度超过 30m，30m、15m 高排气筒排放速率严格 50%；53m 排气筒排放速率根据内插法、外推法计算。②53m 排气筒排放氨根据四舍五入执行 GB14554-93 60m 限值。						

表 3-18 无组织废气排放标准

污染物名称	监控点	无组织排放监控浓度限值	标准来源
		浓度（mg/m³）	
非甲烷总烃	周界外浓度最高点	4	GB16297-1996
氮氧化物		0.12	
硫酸雾		1.2	
氮氧化物		0.12	

氯化氢		0.2	
氟化物		0.02	
颗粒物		1	
氯气		0.40	
锡及其化合物		0.24	
二氧化硫		0.4	
硫化氢	在工厂厂界的下风向侧,或有臭气方位的边界线上	0.06	GB14554-93
氨		1.5	
臭气浓度		20 (无量纲)	
非甲烷总烃 (厂区内)	在厂房外设置监控点	6 (监控点处 1h 平均浓度值)	GB37822-2019
		20 (监控点处任意一次浓度值)	

3、噪声

根据《舟山市城市区域声环境功能区划分方案(调整)》(2022 年),项目东地块属于 1 类声环境功能区,西地块属于 3 类声环境功能区,营运期东地块、西地块厂界噪声排放分别执行 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 1 类、3 类标准。

表 3-19 工业企业厂界环境噪声排放标准值单位 dB(A)

标准类别	昼间	夜间
1 类	55	45
3 类	65	55

4、固体废弃物

固体废弃物按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《浙江省固体废物污染环境防治条例》中的有关规定执行。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023);一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020),其中采用库房、包装工具(罐、桶、包装袋等)贮存一般工业固体废物过程的污染控制,不适用《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020),其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

总量控制指标	项目总量控制指标为化学需氧量、氨氮、颗粒物、二氧化硫、NO_x、VOCs 及重金属,结合区域流域管理要求,对总磷进行总量控制。 根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(环发〔2014〕197 号)普陀 2024 年度为环境质量达标区,因此,普陀区化学需氧量、氨氮、颗粒物、二氧化硫、NO_x、VOCs 按照 1:1 进行削减替代,总磷仅提出排放建议值。 根据《浙江省重金属污染防控工作方案》(浙环发[2022]14 号):纳入全国重金属污染
--------	--

防控重点区域的新、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，减量替代比例不低于 1.2:1；其他区域遵循“等量替代”原则。普陀区不属于全国重金属污染防治重点区域，本项目不属于重点行业，无削减替代要求，本次环评仅提出排放建议值。

表 3-20 项目主要污染物排放及平衡情况

项目	污染物	单位	项目排放量	新增总量	削减替代比例	削减替代量
废水	废水量	t/a	1056300	1056300	/	/
	CODcr	t/a	31.689	31.689	1:1	31.689
	NH ₃ -N	t/a	1.584	1.584	1:1	1.584
	总磷	t/a	0.317	0.317	/	/
	总镍	kg/a	2.425	2.425	/	/
	总银	kg/a	1.455	1.455	/	/
	总铬	kg/a	4.850	4.850	/	/
	六价铬	kg/a	0.970	0.970	/	/
废气	工业烟粉尘	t/a	4.088	4.088	1:1	4.088
	SO ₂	t/a	1.331	1.331	1:1	1.331
	NO _x	t/a	10.995	10.995	1:1	10.995
	VOCs	t/a	5.428	5.428	1:1	5.428
	砷及其化合物	kg/a	0.293	0.293	/	/

企业应通过调剂、排污权交易等方式获取总量指标，未取得总量指标前不得投产，其中 CODcr、氨氮、二氧化硫、氮氧化物有偿使用。

四、主要环境影响和保护措施

4.1 施工期主要环境影响及环境保护措施

本项目拟建地位于舟山市普陀区上戚家单元 PT-08-03-23 地块、舟山市普陀区上戚家单元 PT-08-03-19a 地块,新增 111.9 亩工业土地,新建生产厂房及辅助用房 183969.27m²。建设期主要内容有: 厂房建设、厂区道路浇筑、设备安装、辅助设施建设等。

建设期间的影响主要可分为施工废水、废气、噪声、固废及生态影响。

4.1.1 施工期大气环境影响及环境保护措施

1、施工期大气环境影响分析

(1) 施工扬尘影响分析

项目建设期间,因风力作用,易产生地表扬尘,将造成局部环境污染。扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度、施工季节、土质及天气等诸多因素有关,是一个复杂且难量化的问题。本评价采用类比法,分析施工扬尘对环境空气的影响。

根据北京市环境保护科学院对施工扬尘的专题研究结果表明,施工现场扬尘的影响范围一般主要集中在下风向 150m 内,影响区域内 TSP 浓度约为上风向对照点的 1.5 倍,相当于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准(0.30mg/m³)的 1.6 倍。因此必须对施工扬尘进行控制,以减轻对厂址周围环境的影响。

(2) 施工机械尾气影响分析

由于发动机尾气仅会对近距离环境造成一定的影响,加上本工程施工机械数量有限,且施工均为间歇式作业,作业点也比较分散,因此排放的尾气对厂址以外周边环境影响不大。

2、施工期扬尘防治措施

建设单位的工程概算应当包括扬尘污染防治费用。建筑工程、市政设施、道路挖掘施工单位应当遵守下列规定:

①加强施工管理,采用商品混凝土和罐装水泥进行标准化施工。

②施工时容易产生扬尘的地方配制工地滞尘防护网,以减少尘量,同时尽量减少松散的裸露地面。

③选择的材料堆场要避开风口,水泥、粉煤灰及砂石等原料堆场需与施工道路保持一定距离,以减少风起扬尘和车辆动力起尘。粉性材料应堆放在堆料棚内用帆布或编织布封盖,对无包装的堆料要定期洒水,使之保持不易被风吹起的状态。

施
工
期
环
境
保
护
措
施

④采用湿式作业，以减少扬尘对周围环境及施工人员的影响。选择合适的卸（出）料装置，如带袋式过滤系统或部分封闭的卸料装置，用水或稳定剂的喷洒系统等。

⑤控制汽车在施工场地的行驶速度，并对汽车行驶路面勤洒水，可使扬尘减少 80% 左右，当施工场地洒水频率为 4~5 次/d 时，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内。同时，尽量采用封闭车辆运行，以消除由于车上洒落泥土而引起的扬尘。

⑥对于露天堆场和裸露场地的风力扬尘，施工单位应减少露天堆放，减少裸露地面，保证一定的含水率，并对露天堆放场加强管理，用蓬布等遮盖，以减少风力起尘。

⑦根据相关文件要求，施工现场须严格落实“七个百分之百”扬尘防控机制，即：工地周边 100%围挡、施工现场主要道路 100%硬化、现场非作业区裸土 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、易起尘施工 100%湿法作业、施工现场 100%安装喷淋系统、开竣工和占道信息 100%公示。

4.1.2 施工期水环境影响分析及污染防治措施

本工程施工期间产生的废水主要为施工人员生活污水和少量施工废水。

施工人员的生活污水若任其随地横流，污水将通过地表径流向周边低洼处浸流进入附近水体，将会严重影响周围水环境，施工期生活废水应集中收集后，接入项目所在区域污水管网，并最终进入舟山污水处理有限公司进行处理。严禁未经收集处理的生活污水随意排入附近河沟和水域。

施工废水主要包括施工期混凝土废水、泄漏的工程用水、混凝土保养废水，施工开挖过程和基础施工中产生的泥浆水、地下涌水或渗水，以及施工过程建筑材料、挖方、填方、遇暴雨冲刷产生的废水等。

由于这部分施工废水随季节有一定变化，水量较难估算，但这部分废水含大量泥沙，浑浊度高，若不处理任意排放，会造成周围水体污染。建筑工地应设置连续、通畅的排水设施和沉淀设施，防止泥浆、污水、废水外流或堵塞下水道和河道。项目施工废水经沉淀池充分沉淀处理后，上清液应尽可能回用于施工生产用水（如混凝土养护和场地洒水降尘等），多余废水应接入周边市政污水管网，不得直接排放，避免施工废水对附近河道产生的不利影响。沉淀池泥浆和沉淀下来的土石及钻渣等应作为建筑垃圾外运处置，严禁沿河堆放和直接倾入河中。

施工期产生的废水对环境的影响是短暂的，一旦施工结束，其影响即随之消失。

4.1.3 施工期噪声影响分析及污染防治措施

1、施工期噪声影响分析

施工期的噪声可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。拟建工程机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机械、混凝土搅拌机、打桩机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲击声、装卸车辆的装卸声、吆喝声等，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中对声环境影响最大的是机械噪声。施工机械噪声具有阶段性、临时性和不固定性，不同的施工设备产生的噪声不同。特别是在夜间，施工噪声将严重影响邻近居民的工作和休息。

表 4-1 为采用点声源衰减公式对主要施工设备的噪声影响进行了预测计算。

表 4-1 预测距声源不同距离处的噪声值表

序号	设备名称	声功率级	不同距离处的噪声值 dB (A)								
			5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m
1	翻斗车	106	84	78	72	66	63	60	58	55	52
2	装载车	106	84	78	72	66	63	60	58	55	52
3	推土机	116	94	88	82	76	73	70	68	65	62
4	挖掘机	108	86	80	74	68	65	62	60	57	54
5	打桩机	136	114	108	103	96	93	90	88	85	82
6	混凝土搅拌车	110	88	82	76	70	67	64	62	59	56
7	振捣棒	101	79	73	67	61	58	55	53	50	47
8	电锯	111	89	83	77	71	68	65	63	60	57
9	吊车	103	81	75	69	63	60	57	55	52	49
10	工程钻机	96	74	68	62	56	53	50	48	45	42
11	平地机	106	84	78	72	66	63	60	58	55	52
12	移动式空压机	109	87	81	75	69	66	64	61	58	55

由表 4-1 可见，一般施工机械的影响范围局限在 200m 范围内，但冲击式打桩机的影响范围较大，因此必须对高噪声的施工机械位置及作业时间进行合理布局。

本工程施工区最近的敏感目标约 225m。要求施工场地之间应设置临时围护隔声设施，如隔声围墙、吸声屏障或直接采用有效设计的隔声工棚、软帘等；若敏感点仍受施工影响较严重，则可考虑在靠近敏感点一侧建临时工房以起到隔声墙的作用，减轻噪声影响。项目运输车辆、工程车辆进出路线应尽量避让敏感点，路过附近时应减速慢行。建设期产生的噪声具有阶段性、间歇性的特点，主要噪声源为施工噪声、机械噪声以及人员噪声，采取相应降噪措施后预计场界噪声可满足《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2025）要求。综上，本工程施工对周边居民产生的影响不大。

2、施工期噪声污染防治措施

为防止施工噪声对周围环境敏感点造成不良影响，本环评建议建设单位采取以下防

治措施：

（1）施工单位在施工过程中应选用低噪声机械设备，同时施工过程中应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械设备。

（2）合理安排施工时间，严格控制施工时间及施工方式，严禁在 22：00 时~6：00 时期间进行施工作业；如因工艺要求必须连续施工时，必须经主管部门的同意，且公告附近居民。

（3）施工机械设备噪声较大，且往往多台施工机械同时作业，在不影响施工情况下将噪声设备尽量不集中安排，同时对固定的机械设备尽量入棚操作，并在施工场地四周设置临时隔声墙等降噪设施。

（4）对于运送材料的货车随机移动声源，施工单位应保持运输车辆技术性能良好，部件紧固，无刹车尖叫声。

（5）建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工单位也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。

施工噪声是临时的，只要建设单位采取措施，则可以将施工噪声对周边的影响降到最低，施工结束后噪声影响即消除。

4.1.4 施工期固废影响分析及污染防治措施

本项目建设期产生的固体废物主要来源于施工人员日常生活产生的生活垃圾、场地建筑过程中产生的废方和建造期间残留的废弃建筑材料，这部分废弃物特别是废方，若处置不当，遇到降水则会污染水体，造成大量水土流失。从而对农田、植被及附近河道产生潜在危害。在运输过程中如散落等将影响运输道路；在堆放过程中也将影响堆放场地的生态环境。

因此，上述固废应采用封闭车辆运输，道路及时清扫，同时按城市卫生管理条例有关规定进行处置，不能随意抛弃、转移和扩散，具体应采取以下措施。

1、对施工建设过程中产生的建筑垃圾、建筑装饰废料应进行分类处理，对废木材、金属、玻璃及砖瓦等在质量允许的条件下收集后可回用于工程，对不能回用的建筑垃圾送至当地城建部门指定的垃圾堆场处置，严禁随意运输，随意倾倒。

2、建筑废土优先回用于项目自身的基础建设，不能利用的统一堆放到相关部门指定地点，不得随意倾倒，应集中堆放并加强管理，采取必要的洒水措施，避免造成二次污

染。

3、施工垃圾集中堆放，设置临时堆放场，并对堆放场所进行硬地化，且以蓬布等遮盖，周围挖截流沟，定时清运。

4、施工人员生活垃圾收集到指定的垃圾箱（筒）内，并委托当地环卫部门统一清运进行集中无害化处置。

5、在固体废弃物清运过程中施工单位应注意保护周围环境，规范运输，不得随意洒落，也不得随意倾倒建筑垃圾，对周围环境造成影响。

6、工地上产生的废油漆桶、废矿物油等危险废物必须全部收集并设立储存间，储存间要求“三防”即防扬散、防渗漏、防流失，定期送专业机构处理。

4.1.5 施工期生态环境影响分析及保护措施

项目施工期生态环境的影响因素主要为水土流失。建设单位应加强水土保持措施，具体如下：

1、挖出的表土，应在施工区域附近选择地形平坦的地点集中堆置，将来可用于绿化和地表恢复。堆置期间应有防雨设施覆盖，并设置相应的排水系统，以防止雨水冲刷和水土流失。不用于原地面恢复的，可直接覆盖至可供耕作的其它地域。

2、挖、填方工程量过大的区域应避免雨季施工，避免雨季施工带来的严重水土流失。如不能避开雨季施工，应尽量减少施工面坡度，并做到填料的随取、随运、随铺、随压，以减少雨水冲刷侵蚀。

3、开挖回填时应做好临时排水系统，雨季来临前应将开挖回填和弃方边坡处理完毕。

4、施工前先做初步挡护再进行开挖或填土，防止土石进入周边河道影响水质和泄洪，挖填工序结束后再重新按设计要求修建挡墙。

5、在工程施工期间，建设单位要加强对施工单位的管理，增强水土保持意识，减少和避免因施工建设的水土流失对当地景观及生态环境带来的不利影响。

6、施工完成后应同时建设绿化，以减少对周围生态环境带来的负面影响，营造更舒适的工作环境。

4.2.1 大气环境影响和保护措施分析

本项目废气主要为有机废气、酸性废气、碱性废气、焊接废气、特殊废气、废气处理天然气废气、实验室废气、锅炉烟气、废水处理恶臭、储罐废气、危废暂存废气、食堂油烟等。

1、废气源强

(1) 有机废气

有机废气产污系数类比《合肥通富微电子有限公司集成电路先进封装测试产业基地（一期）环评报告书》（该项目合肥市经济技术开发区卫星路 578 号，于 2016 年经合肥市环境保护局审批（环建审[2016]54 号），设计年产传统封装产品 1100000 万块，WLCSP 产品 50000 万块、BUMP 产品 96 万片、AUBUMP 产品 24 万片，该项目工艺与本项目大致相同，具备可类比性）。

根据原辅材料是使用情况，项目有机废气产生情况如下：

表 4-2 有机废气产生情况表（涉密）

工序	原辅材料名称	主要化学成分	原料用量 (t/a)	原料 VOCs 含量 (%)	产污系数 (%)	产生量 (t/a)
			199.4	100	3	5.982
			27	100	3	0.810
			0.26	100	10	0.026
			44.78	100	3	1.343
			30.52	5	100	1.526
			351.13	100	10	35.113
			4.6	5	100	0.230
			5.3	5	100	0.265
			4.6	5	100	0.230
			0.4	5	100	0.020
			90.2	100	3	2.706
			290.4	100	3	8.712
			14.4	100	3	0.432
			3.8	95	100	3.610
			3.8	73	100	2.774
			3.8	70	100	2.660
			112.5	100	3	3.375
			40	100	3	1.200
			40	100	3	1.200
			3	100	10	0.300

			7.3	100	10	0.730
贴片			0.1	1	100	0.001
临时键合			0.05	80	100	0.040
激光解键合			2	100	3	0.060
Flux 清洗			11.016	100	50	5.508
上芯固化			6.12	少量	少量	少量
			12	12.5	100	1.500
塑封			73.2	0.15	100	0.110
合计	/	/	1413.676	/	/	83.663

本项目厂房内机械化程度较高，人工操作较少。生产设备精细化程度高，基本为全密闭自动化生产，通过集中控制系统控制。生产设备自带负压并密闭操作，废气通过设备上直连管道直接排入废气处理装置中进行处理。同时，生产车间整体为洁净车间，在洁净车间顶部设置集中收集换气系统，保证整个室内空气形成高进低出流动。类比同类生产设施，废气收集效率以 99%计。

根据各环节有机废气的产生情况，通过设备密闭集气方式进行收集，并采取沸石转轮吸附脱附+RTO、二级活性炭吸附进行处理，项目活性炭活性炭碘吸附值不低于 800mg/g。项目沸石转轮吸附脱附+RTO 设计满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）、《蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ1093-2020)相关要求，RTO 采用 3 室蓄热燃烧装置。类比江苏卓胜微电子股份有限公司（该公司位于无锡市滨湖区胡埭工业园刘闾路 29 号，公司主要生产射频集成电路芯片的，现有项目设计生产能力为月产 SAW 声表面波 18000 片、TC-SAW 温度补偿声表面波 6000 片、先进封装 2 万片，月进行滤波器研发 2000 次及生产 100 片、前端模组研发 2000 次及生产 1000 片，生产工艺、废气处理工艺与本项目具有可类比性），根据该公司沸石转轮+RTO 排气筒废气监测结果，沸石转轮+RTO 对于综合处理效率可达 95%以上；结合项目各类废气产生浓度，沸石转轮+RTO 取 90~95%。二级活性炭吸附装置考虑到废气浓度低，不计处理效率。

废气收集处理情况如下：

表 4-3 有机废气收集处理方式

工序	收集方式	处理方式	设计风量 (m ³ /h)	收集效率	处理效率
Flux 清洗、上	设备密	1 套沸石转轮吸附/脱附	50000（根据	100%	90%

芯固化	闭集气	+RTO+1 根 53m 排气筒 (DA005)、1 套活性炭吸附 装置+1 根 53m 高排气筒 (DA006) 作为应急	相关设备自 带集气设施 风量统计)		
塑封	设备密 闭集气	1 套二级活性炭吸附+1 根 53m 排气筒 (DA007)	25000 (根据 相关设备自 带集气设施 风量统计)	100%	0%

废气排放情况如下:

表 4-4 DA001、DA002、DA003 有机废气排放情况

排气筒	污染物	产生量 (t/a)		削减量 t/a	有组织排放			无组织排放量		合计 排放量 t/a
		t/a	kg/h		t/a	kg/h	mg/ m ³	t/a	kg/h	
DA001、 DA002、 DA003	NMHC	76.545	8.859	71.991	3.789	0.439	3.0	0.765	0.089	4.554
	NOx	2.709	0.314	/	2.709	0.314	2.1	/	/	2.709

注: 项目废气中 N-甲基吡咯烷酮、乙醇胺等污染物含氮, RTO 处理过程中产生 NOx, 根据物料平衡, 去除氮约 0.998t/a, 则氮氧化物产生量约 2.709t/a。

表 4-5 DA005 有机废气排放情况

排气筒	污染物	产生量 (t/a)		削减量 t/a	有组织排放			无组织排放量		合计 排放量 t/a
		t/a	kg/h		t/a	kg/h	mg/m ³	t/a	kg/h	
DA005	NMHC	7.008	0.811	6.244	0.694	0.080	1.6	0.070	0.008	0.764
	NOx	0.081	0.009	/	0.081	0.009	0.2	/	/	0.081

注: 项目废气中 4,4'-二氨基二苯砜含氮, RTO 处理过程中产生 NOx, 根据物料平衡, 去除氮约 0.030t/a, 则氮氧化物产生量约 0.081t/a。

表 4-6 DA007 有机废气排放情况

排气筒	污染物	产生量 (t/a)		削减量 t/a	有组织排放			无组织排放量		合计 排放量 t/a
		t/a	kg/h		t/a	kg/h	mg/m ³	t/a	kg/h	
DA007	NMHC	0.110	0.013	0.000	0.109	0.013	0.5	0.001	0.0001	0.110

(2) 特殊废气、酸性废气、废气处理天然气燃烧废气

1) 酸性废气

项目层腐蚀、清洗等过程中过程中使用硫酸、氢氟酸、磷酸、盐酸、硝酸等酸性原料, 酸性原料挥发产生酸性废气, 包括硫酸雾、氟化物、氯化氢、氮氧化物等。酸性废气产污系数类比《合肥通富微电子有限公司集成电路先进封装测试产业基地(一期)环评报告书》(该项目合肥市经济技术开发区卫星路 578 号, 于 2016 年经合肥市环境保

护局审批(环建审[2016]54号),设计年产传统封装产品 1100000 万块,WLCSP 产品 50000 万块、BUMP 产品 96 万片、AUBUMP 产品 24 万片,该项目工艺与本项目大致相同,具备可类比性)。

根据原辅材料使用情况,计算得到酸性废气产生情况如下:

表 4-7 酸性废气产生情况表(涉密)

原辅材料名称	主要化学成分	年用量(t/a)	污染物	纯酸含量(%)	酸雾产污系数(%)	酸雾产生量(t/a)
硝酸		306.85	氮氧化物	70	2	4.296
盐酸		32.247	氯化氢	35	2	0.226
硝酸/氢氟酸/醋酸溶液 POLY-E		31.263	氮氧化物	40	2	0.250
			氟化物	10	2	0.063
氟化铵腐蚀液		774.576	氟化物	7	2	1.084
硫酸		2303.164	硫酸雾	96	0.5	11.055
氢氟酸		95.04	氟化物	49	2	0.931
SPIN-E		388.8	氟化物	10	2	0.778
			硫酸雾	20	0.5	0.389
			氮氧化物	50	2	3.888
去硅屑清洗液		40.4	氯化氢	35	2	0.283
Spin-D		427.8	氟化物	5	2	0.428
			硫酸雾	10	0.5	0.214
			氮氧化物	40	2	3.422
HCl+HF		40	氯化氢	3.6	2	0.029
			氟化物	10	2	0.080
铜沉积液		3	硫酸雾	20	0.5	0.000
合计	/	/	氯化氢	/	/	0.537
			氟化物	/	/	3.364
			硫酸雾	/	/	11.658
			氮氧化物	/	/	11.856
			甲基磺酸	/	/	少量

2) 特殊废气

特殊废气产生于、等工序,工艺尾气中主要为氟化物、氯化氢、氯气、氨、硅化合物等未反应的气体,项目拟采用燃烧+水洗 POU 净化装置处理,主要污染物为颗粒物、

氟化物、氯化氢、二氧化硫、氮氧化物、氯气、氨等。根据反应所需物料消耗量和工艺设计（估算反应率约 85%），过程中未反应完的气体将进行燃烧、水洗反应，根据原辅材料使用及其转化情况，废气燃烧转化及产生情况如下：

表 4-8 特殊废气产生及转化情况（涉密）

序号	原辅材料名称	相态	主要化学成分	转化方式	年用量 (kg/a)	燃烧转换产物	污染物名称	产生量 (kg/a)
1					8448	SiO ₂	颗粒物	365.54
2					100	Al ₂ O ₃	颗粒物	21.25
3					960	HF	氟化物	106.67
4					2400	P ₂ O ₅	颗粒物	37.59
5					97	B ₂ O ₃	颗粒物	1.82
6					2100	Cl ₂	氯气	315.00
7					4435	SiO ₂	颗粒物	395.20
						HCl	氯化氢	480.82
8					66	P ₂ O ₅	颗粒物	20.67
9					1320	SiO ₂	颗粒物	88.00
10					32	B ₂ O ₃	颗粒物	2.47
11						HF	氟化物	4.24
12					27	HCl	氯化氢	2.90
13						P ₂ O ₅	颗粒物	1.88
14					9	B ₂ O ₃	颗粒物	3.38
15					9075	SiO ₂	颗粒物	2552.34
16					1920	B ₂ O ₃	颗粒物	86.15
17						HCl	氯化氢	269.54
18					180	HF	氟化物	20.77
19					960	HF	氟化物	90.00
20					9240	NH ₃	氨气	1386.00
21					540	HF	氟化物	69.43
22					540	HF	氟化物	64.80
23					41342	HF	氟化物	5392.43
24					26242	HF	氟化物	3326.45
25					3780	HF	氟化物	515.45
26					19536	HCl	氯化氢	2930.40
27					3480	SO ₂	二氧化硫	228.82
28						HF	氟化物	429.04

29					194	HF	氟化物	0.04
30					960	HF	氟化物	144.00
31					1490	P ₂ O ₅	颗粒物	4.67
32					7	HCl	氯化氢	0.41
33						HF	氟化物	0.68
34					9	HF	氟化物	1.08
35					10	SiO ₂	颗粒物	0.87
36						HF	氟化物	1.15
37					24	HF	氟化物	15.16
38					9	HF	氟化物	1.15
39					20	SiO ₂	颗粒物	5.81
40					20	SiO ₂	颗粒物	1.33
41						HCl	氯化氢	2.42
42					20	SiO ₂	颗粒物	1.34
43						HCl	氯化氢	2.44
44					5	B ₂ O ₃	颗粒物	0.18
45					20	NO ₂	氮氧化物	4.60
46					20	HCl	氯化氢	2.21
47					20	P ₂ O ₅	颗粒物	0.06
48					200	HCl	氯化氢	108.00
49						HF	氟化物	3.00
50	合计	/	/	/	/	/	颗粒物	3590.54
51							氯气	315.00
52							氨气	1386.00
53							氟化物	10185.55
54							氯化氢	3799.15
55							二氧化硫	228.82
56							氮氧化物	4.60

3) 废气处理天然气燃烧废气

项目 RTO、燃烧+水洗 POU 净化装置采用天然气进行助燃，燃烧废气污染物包括颗粒物、SO₂、NO_x，根据企业提供的资料，废气处理天然气用量约 86.4 万 m³/a，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中的“33-37,431-434 机械行业系数手册”计算颗粒物、SO₂、NO_x 的排放量，具体废气排放情况见下表。

表 4-9 废气处理天然气燃烧废气排放情况一览表

原料名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	本项目天然气用量	排放量 (t/a)
天然气	所有规模	颗粒物	千克/立方米-原料	0.000286	86.4 万 m ³	0.247
		二氧化硫	千克/立方米-原料	0.000002S ^①		0.173

		氮氧化物	千克/立方米-原料	0.00187		1.616
--	--	------	-----------	---------	--	-------

注：根据《天然气》（GB 17820-2018），天然气总硫 $\leq 100\text{mg/m}^3$ ，S 取 100。

4) 废气收集及处理

本项目生产设备自带负压并密闭操作，废气通过设备上直连管道直接排入废气处理装置中进行处理。同时，生产车间整体为洁净车间，在洁净车间顶部设置集中收集换气系统，保证整个室内空气形成高进低出流动。类比同类生产设施，酸性废气收集效率以 99% 计，特殊废气、天然气燃烧废气收集效率按 100% 计。

项目特殊废气经燃烧+水洗 POU 净化装置处理后接入酸性废气处理系统处理，酸性废气接入酸性废气处理系统处理。酸性废气处理系统采用二级碱喷淋装置进行处理，根据《污染源强核算技术指南 汽车制造》（HJ1097-2020），酸雾采用碱吸收效率可达 90% 以上，根据酸性废气各污染物产生浓度情况，保守取 0~90%。

废气收集、处理排放情况如下：

表 4-10 废气收集处理方式

项目	收集方式	处理方式	污染物	收集效率	处理效率
芯片生产酸性废气	设备密闭集气	设置 4 套（3 用 1 应急）二级碱喷淋装置+4 根 30m 排气筒（DA008、DA009、DA010、DA011（应急）），单套设计风量 78000m³/h，合计 234000m³/h（根据相关设备自带集气设施风量统计）	颗粒物	99~100%	0%
			氯气		0%
			氨气		0%
			氟化物		90%
			氯化氢		70%
			二氧化硫		0%
			硫酸雾		90%
			氮氧化物		50%
封装生产酸性废气	设备密闭集气	设置 2 套二级碱喷淋装置+4 根 53m 排气筒（DA012、DA013），单套设计风量 40000m³/h，合计 80000m³/h（根据相关设备自带集气设施风量统计）	甲基磺酸	/	/

表 4-11 特殊废气、酸性废气产排情况表

排气筒	污染物	产生量（t/a）		削减量	有组织排放			无组织排放量		合计排放量
		t/a	kg/h		t/a	kg/h	mg/m ³	t/a	kg/h	
DA008 、 DA009 、 DA010	氯化氢	4.336	0.502	3.032	1.299	0.150	0.6	0.005	0.001	1.305
	氟化物	13.549	1.568	12.164	1.352	0.156	0.7	0.034	0.004	1.385
	硫酸雾	11.658	1.349	10.387	1.154	0.134	0.6	0.117	0.013	1.271
	氮氧化物	13.477	1.560	6.679	6.679	0.773	3.3	0.119	0.014	6.798
	颗粒物	3.838	0.444	0	3.838	0.444	1.9	0	0	3.838
	氯气	0.315	0.036	0	0.315	0.036	0.2	0	0	0.315

氨气	1.386	0.160	0	1.386	0.160	0.7	0	0	1.386
二氧化 硫	0.402	0.046	0	0.402	0.046	0.2	0	0	0.402

(3) 碱性废气

项目碱性废气产生于/层腐蚀等工序，来源于氨水的使用，碱性废气产生情况如下：

表 4-12 碱性废气产生情况表

污染物	来源	用量 (t/a)	挥发率 (%)	产生量 (t/a)
氨	29%氨水	705.811	3	6.141

注：常温下，氨挥发量参照《合肥通富微电子有限公司集成电路先进封装测试产业基地（一期）环评报告书》（该项目合肥市经济技术开发区卫星路 578 号，于 2016 年经合肥市环境保护局审批（环建审[2016]54 号），设计年产传统封装产品 1100000 万块，WLCSP 产品 50000 万块、BUMP 产品 96 万片、AUBUMP 产品 24 万片，该项目工艺与本项目大致相同）。

本项目生产设备自带负压并密闭操作，废气通过设备上直连管道直接排入废气处理装置中进行处理。同时，生产车间整体为洁净车间，在洁净车间顶部设置集中收集换气系统，保证整个室内空气形成高进低出流动。类比同类生产设施，碱性废气收集效率以 99%计。

碱性废气通过通过设备密闭集气方式进行收集，废气收集后采用二级酸喷淋装置处理后高空排放，根据《污染源源强核算技术指南 汽车制造》（HJ1097-2020），氨采用水吸收效率可达 90%，考虑到氨浓度低，保守取 80%。

废气收集、处理排放情况如下：

表 4-13 废气收集处理方式

项目	收集方式	处理方式	处理方式	收集效率	处理效率
芯片碱性废气	设备密闭集气	设置 5 套（4 用 1 应急）二级酸喷淋装置+5 根 30m 排气筒（DA014、DA015、DA016、DA017、DA018(应急)），单台设计风量 31000m³/h，合计 124000m³/h（根据相关设备自带集气设施风量统计）	氨	99%	80%
封装碱性废气	设备密闭集气	设置 1 套二级酸喷淋装置+1 根 53m 排气筒（DA019），设计风量 40000m³/h（根据相关设备自带集气设施风量统计）	氨	99%	80%

表 4-14 碱性废气排放情况表

排气筒	污染物	产生量 (t/a)		削减量	有组织排放			无组织排放量		合计排放量
		t/a	kg/h		t/a	kg/h	mg/m³	t/a	kg/h	
DA014、DA015、DA016、DA017	氨	4.912	0.569	3.891	0.973	0.113	0.9	0.049	0.006	1.022

DA019	氨	1.228	0.142	0.973	0.243	0.028	0.7	0.012	0.001	0.255
合计	氨	6.141	/	4.863	1.216	0.141	/	0.061	0.007	1.277

(4) 含砷废气

项目含砷废气主要来源于工序使用的砷烷，根据反应所需物料消耗量和工艺设计（估算反应率约 85%），砷烷用量约 39kg/a，未反应砷烷约 5.85kg/a，以砷及其化合物计。

本项目设备全自动密闭操作，废气通过设备上直连管道直接排入废气处理装置中进行处理，类比同类生产设施，含砷废气收集效率以 100%计。

项目为专用设备，不与其他元素沉积工序共用，含砷废气单独收集处理排放。含砷废气通过设备密闭集气方式进行收集，采用干式吸附废气处理机进行处理，类比同类废气设备，废气处理效率可达 99%以上，考虑到浓度低，保守取 95%。

废气收集、处理排放情况如下：

表 4-15 废气收集处理方式

项目	收集方式	处理方式	处理方式	收集效率	处理效率
含砷废气	设备密闭集气	设置 1 套干式吸附废气处理机+1 根 30m 排气筒（DA020），单套设计风量 5000m ³ /h（根据相关设备自带集气设施风量统计）	砷及其化合物	100%	95%

表 4-16 废气排放情况表

排气筒	污染物	产生量		削减量	有组织排放		
		kg/a	g/h	kg/a	kg/a	g/h	mg/m ³
DA020	砷及其化合物	5.850	0.677	5.557	0.293	0.034	0.01

(5) 焊接废气

项目采用真空回流焊，焊接过程中产生焊接废气，主要污染物为颗粒物、锡及其化合物、非甲烷总烃，参考《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》中焊接工段中回流焊，无铅焊料（锡膏等，含助焊剂）中颗粒物产污系数为 0.3638g/kg-焊料，本项目锡膏用量为 6.12t/a，则锡及其化合物（颗粒物）产生的产生量约为 0.002t/a，产生量较少，经车间抽风系统引至洁净车间过滤系统后排放，对车间内、外环境影响很小。

(6) 锅炉烟气

项目自备 5 台（4 用 1 备）4200kW 天然气热水锅炉进行供热，锅炉烟气主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x，采用管道天然气作为燃料，年耗天然气量 464.6 万 Nm³。SO₂、

NO_x 产污系数根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）行业系数手册》“产排污系数表-燃气工业锅炉”，颗粒物以达标排放（5mg/m³）计算。锅炉采用国际领先低氮燃烧锅炉，天然气燃烧烟气通过 5 根 30m 高排气筒（DA021、DA022、DA023、DA024、DA025（备用））排放。

锅炉烟气污染物产生情况见下表。

表 4-17 锅炉烟气污染物产生情况表

原料名称	原料用量	污染物指标	单位	产污系数	产生量
					t/a
天然气	464.6 万 m ³	工业废气量	m ³ /万 m ³ -原料	107753	5006.2 万 m ³
		颗粒物	/	5mg/m ³ 烟气	0.558
		二氧化硫	kg/万 m ³ -原料	0.02S	1.2
		氮氧化物	kg/万 m ³ -原料	3.03（低氮燃烧-国际领先）	1.818

注：S 取 100。

表 4-18 锅炉烟气污染物产排情况表

排气筒	污染物	产生量（t/a）		削减量	有组织排放		
		t/a	kg/h		t/a	kg/h	mg/m ³
DA021、DA022、DA023、DA024	颗粒物	0.250	0.058	0	0.250	0.058	5.0
	二氧化硫	0.929	0.215	0	0.929	0.215	18.6
	氮氧化物	1.408	0.326	0	1.408	0.326	28.1

注：锅炉年运行以 4320h 计。

（7）废水处理恶臭

本项目有机废水处理系统过程中会产生少量氨和硫化氢，本项目废水处理设施设置在地下，废水原水池、调节池等产生臭气池体均设为密闭池体，仅在上方预留排气口，产生的废气通过排气口管道有组织收集，采用 1 套酸洗涤塔+碱洗涤塔处理后通过 30m 高排气筒（DA026）排放。废气源强参考《城市污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJ/T243-2016）3.1 章节臭气风量和 3.2 章节表 3.2.2 污水处理厂臭气污染物浓度，污水预处理和污水处理区域硫化氢浓度约 3mg/m³，氨浓度约 5mg/m³，废水处理恶臭废气收集风量约 15000m³/h，污水处理站废气收集经酸洗涤塔+碱洗涤塔处理后排放，收集效率取 95%，处理效率取 90%，则废水处理恶臭产生及排放情况如下：

表 4-19 废水处理恶臭产排情况

排气筒	污染物	产生量		削减量	有组织排放			无组织排放量		合计排放量
		t/a	kg/h		t/a	kg/h	mg/m ³	t/a	kg/h	
DA0	氨气	0.648	0.075	0.554	0.062	0.007	0.5	0.032	0.004	0.094

26	硫化氢	0.389	0.045	0.332	0.037	0.004	0.3	0.019	0.002	0.056
----	-----	-------	-------	-------	-------	-------	-----	-------	-------	-------

(8) 实验室废气

项目实验室涉及氢氟酸、硝酸、冰乙酸、磷酸、硫酸、盐酸等试剂的使用，产生实验室废气，主要污染物为硫酸雾、氮氧化物、氟化物、氯化氢、非甲烷总烃等，各类试剂使用少（合计约 0.14t/a），实验室废气产生量少，本次评价不进行定量分析。

(9) 储罐废气

项目硫酸、氢氟酸、盐酸、异丙醇、氨水等采用储罐贮存，储罐呼吸过程中产生废气，包括大呼吸和小呼吸废气。小呼吸排放是由于温度和大气压力的变化引起蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式，项目储罐容量不大，小呼吸产生量不大。“大呼吸”指液体在容器与容器之间转移（装料及卸料）而发生的吸入或放出气体现象，项目原辅料周转量不大，储罐装料过程采用平衡管，减少呼吸废气排放。储罐废气产生量少，本次环评不进行定量分析。

(10) 危废暂存废气

本项目危险废物中的废酸、有机废液可能会产生少量臭气、酸雾、挥发性有机物，由于废气产生量受废液浓度、暂存量、暂存方式等因素影响较大，源强较难确定，考虑到废液均密闭暂存，因此环评不做定量分析。为了降低危废暂存废气对环境的不利影响，项目生产厂房 1、生产厂房 2 废液暂存间废气收集后接入酸性废气处理装置处理；项目拟在危废仓库设置废气收集设施，危废仓库面积分别为 100m²，层高约 4m，换气次数不低于 8 次/h，则集气风量为 3200m³/h。危废暂存废气收集经 1 套碱喷淋装置处理后通过 1 根 15m 高排气筒（DA027）高空排放。

(11) 食堂油烟

项目职工定员 1270 人，食堂用油约 15g/p·d，则年消耗食用油 6.858t，一般油烟挥发量总占耗油量的 2~4%，平均为 3%，则食堂油烟产生量 0.206t/a。食堂厨房配套油烟去除率 85%的油烟净化器，油烟排放量为 0.031t/a。项目食堂设置 25 个基准灶头，油烟机风量合计为 50000m³/h，运行高峰时间约 6h/d，油烟排放速率为 0.014kg/h，排放浓度 0.3mg/m³。食堂油烟经油烟净化设施处理后，通过附壁式排气筒由食堂屋顶达标排放。

(12) 废气源强汇总

表 4-20 废气产排污情况汇总 单位：t/a

序号	污染源名称	污染物	产生量	削减量	排放量
1	有机废气	非甲烷总烃	83.663	78.235	5.428

		氮氧化物	2.790	0.000	2.790
2	酸性废气、特殊废气、废气处理 天然气燃烧废气	氯化氢	4.336	3.032	1.305
		氟化物	13.549	12.164	1.385
		硫酸雾	11.658	10.387	1.271
		氮氧化物	13.477	6.679	6.798
		颗粒物	3.838	0	3.838
		氯气	0.315	0	0.315
		氨气	1.386	0	1.386
		二氧化硫	0.402	0	0.402
3	碱性废气	氨	6.141	4.863	1.277
4	锅炉烟气	颗粒物	0.250	0	0.250
		二氧化硫	0.929	0	0.929
		氮氧化物	1.408	0	1.408
5	废水处理恶臭	硫化氢	0.648	0.554	0.094
		氨	0.389	0.332	0.056
6	含砷废气	砷及其化合物	5.85kg/a	5.557kg/a	0.293kg/a
7	食堂油烟	油烟	0.206	0.175	0.031
8	焊接废气	锡及其化合物	0.002	0	0.002
9	合计	非甲烷总烃	83.663	78.235	5.428
		氯化氢	4.336	3.032	1.305
		氟化物	13.549	12.164	1.385
		硫酸雾	11.658	10.387	1.271
		氮氧化物	17.674	6.679	10.995
		颗粒物	4.088	0	4.088
		二氧化硫	1.331	0	1.331
		氨	7.915	5.196	2.720
		硫化氢	0.648	0.554	0.094
		氯气	0.315	0	0.315
		锡及其化合物	0.002	0	0.002
		砷及其化合物	5.85kg/a	5.557kg/a	0.293kg/a
		油烟	0.206	0.175	0.031

(3) 非正常工况污染源强分析

本项目车间生产时，先启动废气处理设施，再开启相应生产设备，使生产过程中产生的废气都能得到处理；车间停工时，先关闭生产设备，待工艺废气全部排出后再关闭废气处理设施，确保开、停车时污染物均得到有效处理。

当废气处理设备出现故障时，生产过程排放的废气将未经处理直接排入大气，造成非正常排放。本项目废气处理设施均设有安全保护电源和报警系统，设备每年检修一次，基本上能保证无故障运行。日常运行中，若废气处理设施出现故障，检修人员可立即到现场进行维修。

废气处理系统出现故障，一般有 3 种情况：停电、洗涤塔/RTO 炉和风机出现故障。对生产异常情况，采取以下措施：

(1) 如果全厂停电, 停止生产, 无污染物产生。为确保安全, 风机仍然继续运转 (风机接入 UPS)。

(2) 风机出现故障时, 系统设有备用风机 (N+1 配置), 备用风机立即启动。

(3) 酸性洗涤塔、碱性洗涤塔和有机 RTO 炉均设置有套应急, 当某一废气洗涤塔出现故障时, 启用备用的洗涤塔, 当 RTO 炉出现故障时, 启用备用的二级活性炭吸附装置。在日常运行中, 若出现故障, 检修人员可立即赶到现场进行检修, 一般操作时间在 60 分钟内基本上可以完成, 预计最长不会超过 120 分钟。

因此, 项目的可能存在的非正常工况主要为废气治理设施效率降低, 导致污染物未能得到有效的处理后排放, 本次评价考虑同类型废气处理设备中的一套设备发生故障导致废气处理效率降低至设计值的 50% 的情景。本项目大气非正常工况排放情况如下表所示。

表 4-21 污染源非正常排放量核算表

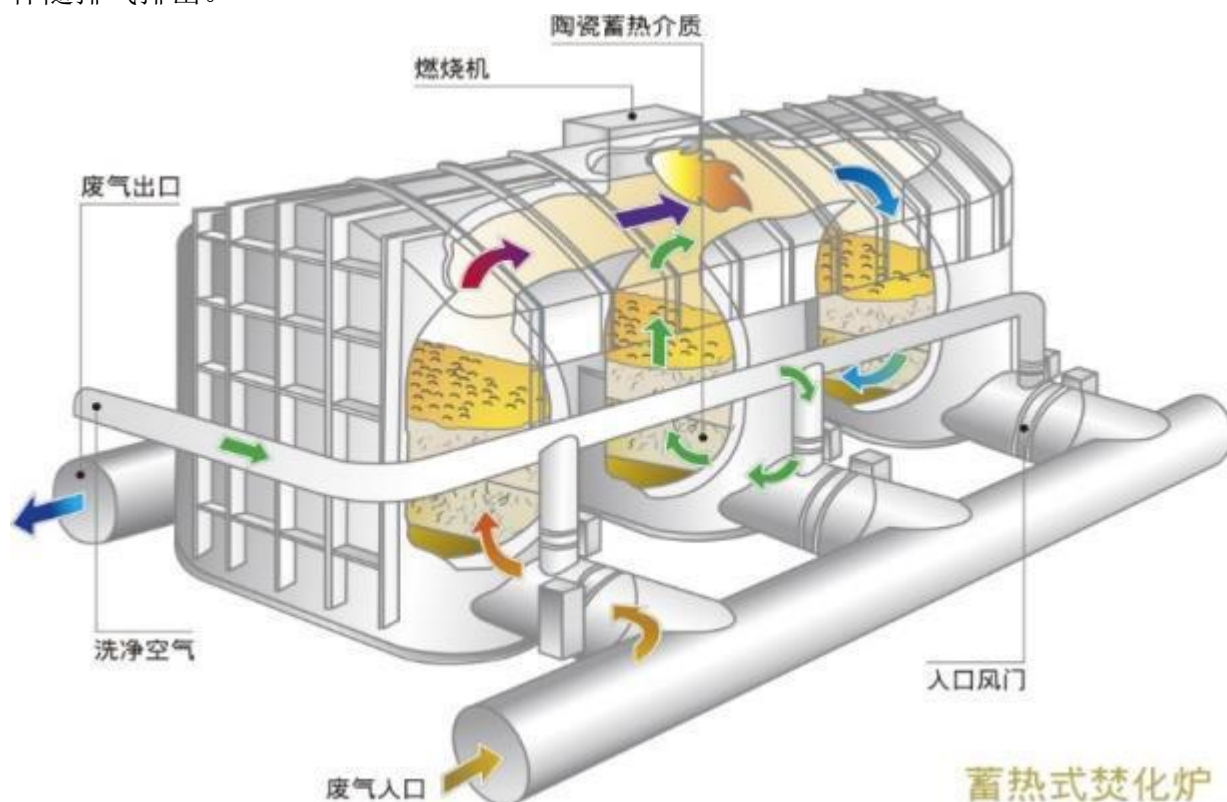
非正常排放污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 /h	年发生频次/次	应对措施
DA001、DA002、DA003 排气筒	废气处理装置故障 (净化效率降低 50%)	非甲烷总烃	31.3	4.903	1~2	1~2	及时进行废气处理装置维修, 必要时相应生产线停止运行
		氮氧化物	2.1	0.314			
DA005 排气筒		非甲烷总烃	8.8	0.449			
		氮氧化物	0.2	0.009			
DA008、DA009、DA010 排气筒		氯化氢	1.4	0.326			
		氟化物	3.7	0.863			
		硫酸雾	3.2	0.742			
		氮氧化物	5.0	1.170			
		颗粒物	1.9	0.444			
		氯气	0.2	0.036			
		氨	0.7	0.160			
		二氧化硫	0.2	0.046			
DA014、DA015、DA016、DA017 排气筒		氨	2.7	0.338			
DA019 排气筒		氨	2.1	0.084			
DA020 排气筒		砷及其化合物	0.1	0.0004			
DA026 排气筒		氨	2.6	0.039			
		硫化氢	1.6	0.024			

2、废气污染治理措施可行性分析

(1) 有机废气

①有机废气采用沸石转轮+RTO 进行处理, 首先采用沸石转轮吸附有机废气, 在线进

行脱附,再通过RTO焚化炉进行处理。焚化炉原理主要为:有机废气脱附废气升温至760℃以上进行燃烧,将碳氢化合物转化为二氧化碳(CO₂)与水H₂O)。焚化炉主要采三槽式设计。在蓄热室内内部填充蜂巢式陶瓷结构蓄热块可达93~95%热回收效率。其中第一槽进行吸热,第二槽行放热,第三槽进行吹扫,防止残留于蓄热材与风管内未燃烧的VOC气体随排气排出。



沸石转轮系统:沸石转轮为玻璃纤维基材,耐受高温;生产过程排放的挥发性有机物经排气风机的输送,通过沸石转轮的蜂窝状孔道,大部分VOCs被沸石表面吸附,处理后的洁净气体可经过烟囱排入大气。同时,转轮处于连续缓慢转动过程,利用高温再生空气使已吸附的VOCs从表面脱除,从而恢复吸附性能。沸石转轮废气入口处设置过滤器,去除废气中的颗粒物。脱附的方式为热风脱附,脱附设计温度200℃,脱除吸附在分子筛内的有机组分。转轮再生后引入常温气体对沸石转轮进行冷却降温,完成一套完整的吸附-脱附-冷却的循环过程。本项目在脱附过程中根据情况,适当提高脱附温度,并且定期对设备进行检查维护,保证热脱附效果,从而确保吸附效率,本项目采取上述措施后,沸石转轮吸附容量可达90%以上。

RTO系统:脱附后的高浓度有机废气,先进入换热器的冷侧单元中,与热侧烟气进行换热,回收系统热能,以减少设备能耗。预热后的脱附废气由RTO风机加压进入RTO炉,RTO炉中采用燃气燃烧器对废气进行加热,燃烧炉设计温度700-800℃,燃烧炉处理

效率达到 99%以上，经高温氧化处理后的废气经换热器回收热量后经烟囱达标排放。

活性炭吸附装置（应急）：颗粒活性炭具有高比表面积，高表面活性，高吸附容量等特点，并且风阻系数小，吸附量大。其较高的机械强度，不易发生破损现象，适合大气量、中低浓度的废气处理。内部装填有颗粒活性炭，处理转轮及燃烧系统装置异常停机时需导入的废气，活性炭备机与 RTO 炉联动，起到临时应急处置有机排气的作用。本项目选用的颗粒活性炭，其碘值均选用 800mg/g 以上。活性炭装置仅在 RTO 炉故障，事故排放时开启，应急处置结束后，更换活性炭。

项目沸石转轮吸附脱附+RTO 设计满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）、《蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ1093-2020)相关要求，RTO 采用 3 室蓄热燃烧装置。类比江苏卓胜微电子股份有限公司（该公司位于无锡市滨湖区胡埭工业园刘闾路 29 号，公司主要生产射频集成电路芯片的，现有项目设计生产能力为月产 SAW 声表面波 18000 片、TC-SAW 温度补偿声表面波 6000 片、先进封装 2 万片，月进行滤波器研发 2000 次及生产 100 片、前端模组研发 2000 次及生产 1000 片，生产工艺、废气处理工艺与本项目具有可类比性），根据该公司沸石转轮+RTO 排气筒废气监测结果，沸石转轮+RTO 对于综合处理效率可达 95%以上；结合项目各类废气产生浓度，沸石转轮+RTO 取 90~95%。

②塑封有机废气采用二级活性炭吸附处理。项目活性炭吸附箱设计满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）相关要求，吸附效率不低于 90%，考虑到废气浓度低，不计处理效率。

根据《浙江省分散吸附-集中再生活性炭法挥发性有机物治理体系建设技术指南（试行）》要求：项目配套活性炭吸附单元宜采用颗粒活性炭，颗粒活性炭的 BET 比表面积应不低于 350m²/g，气体流速宜低于 0.60m/s，当动态吸附量降低至设计值的 80%时宜更换吸附剂，活性炭更换周期一般不应超过累计运行 500 小时。项目活性炭活性炭碘吸附值不低于 800mg/g。

表 4-22 有机废气处理设施主要参数

序号	名称	主要参数	单位	数量
生产厂房1				
1	沸石转轮系统	处理风量：46000Nm ³ /h 浓缩比：1: 15 设计去除率：≥95%	套	3
2	RTO系统	处理风量：3000Nm ³ /h VOCs去除率：≥98%	套	3

		结构：三室		
3	二级活性炭吸附系统	处理风量：49000Nm ³ /h 填装量：4t	套	1（应急）
生产厂房2				
1	沸石转轮系统	处理风量：47000Nm ³ /h 浓缩比：1：15 设计去除率：≥95%	套	1
2	RTO系统	处理风量：3000Nm ³ /h VOCs去除率：≥98% 结构：三室	套	1
3	二级活性炭吸附系统	处理风量：50000Nm ³ /h 填装量：4t	套	1（应急）
4	二级活性炭吸附系统	处理风量：25000Nm ³ /h 填装量：2t	套	1

企业需制定建立沸石转轮+RTO、二级活性炭吸附运行状况、设备维护等的记录制度，主要记录内容包括：

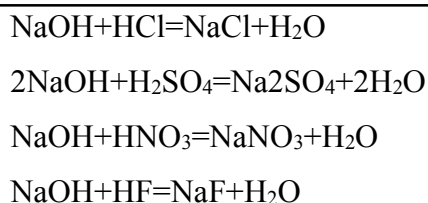
- a) 治理装置的启动、停止时间；
- b) 吸附剂、过滤材料、催化剂、吸收剂等的质量分析数据、采购量、使用量及更换时间；
- c) 治理装置运行工艺控制参数，至少包括治理设备进、出口浓度和吸附装置内温度；
- d) 主要设备维修情况；
- e) 运行事故及维修情况；
- f) 定期检验、评价及评估情况；

技术可行性：本项目有机废气采取沸石转轮+RTO、二级活性炭吸附处理，均属于《排污许可证申请与核发技术规范电子工业》附录 B 中推荐的可行技术。

（2）酸性废气

酸性废气采用二级碱喷淋塔进行处理，处理系统主要由废气洗涤塔、通风机、排气管和加药系统等组成。项目废气由进风口流入后水平流过填料床，吸收液为氢氧化钠溶液，洗涤液垂直流过填料床。这种气液错流方式使废气与洗涤液充分作用，有效清除废气中的杂质。洗涤液流入洗涤塔底部的污水槽，垂直不密封的泵用于循环洗涤液。为了达到最大的去除效率，在洗涤塔顶部的非固定式螺旋喷嘴为填料床提供均匀而连续的洗涤液。在洗涤塔的出口处，净化过的气体流规整或散堆式除雾器，清除 99%10 微米的水雾。该装置对酸性废气吸收率在 90%以上，酸性废气经洗涤塔处理达标后排入大气。

主要反应原理如下：



技术可行性：本项目酸雾采用碱吸收工艺处理，属于《排污许可证申请与核发技术规范电子工业》附录 B 中推荐的可行技术。

表 4-23 酸性废气处理设施主要参数

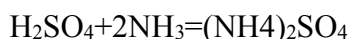
序号	名称	主要参数	单位	数量
生产厂房1				
1	二级喷淋塔	型式：立式 处理风量：78000Nm ³ /h 设计风速：≤1.5m/s 空塔阻力：≤600Pa 停留时间：≥3S 喷淋液浓度：(20%~30%)NaOH 自动加药系统：洗涤塔内设置 pH 探头用以检测洗涤循环液的 pH；就地加药桶内设置加药泵，通过就地加药泵与 pH 联动，实现就地自动加药。即当洗涤塔内 pH 探头检测到洗涤循环液低于或者高于设定的 pH 值范围时，自动打开加药泵，向塔内补充 NaOH 直至洗涤循环液达到设定的数值。	套	4（3用1应急）
生产厂房2				
1	二级喷淋塔	型式：立式 处理风量：40000Nm ³ /h 设计风速：≤1.5m/s 空塔阻力：≤600Pa 停留时间：≥3S 喷淋液浓度：(20%~30%)NaOH 自动加药系统：洗涤塔内设置 pH 探头用以检测洗涤循环液的 pH；就地加药桶内设置加药泵，通过就地加药泵与 pH 联动，实现就地自动加药。即当洗涤塔内 pH 探头检测到洗涤循环液低于或者高于设定的 pH 值范围时，自动打开加药泵，向塔内补充 NaOH 直至洗涤循环液达到设定的数值。	套	2

（2）碱性废气

碱性废气为氨，采用二级酸喷淋塔进行处理，处理系统主要由废气洗涤塔、通风机、排气管和加药系统等组成。项目废气由进风口流入后水平流过填料床，吸收液为硫酸溶液，洗涤液垂直流过填料床。这种气液错流方式使废气与洗涤液充分作用，有效清除废气中的杂质。洗涤液流入洗涤塔底部的污水槽，垂直不密封的泵用于循环洗涤液。为了达到最大的去除效率，在洗涤塔顶部的非固定式螺旋喷嘴为填料床提供均匀而连续的洗

涤液。在洗涤塔的出口处，净化过的气体流规整或散堆式除雾器，清除 99%10 微米的水雾。该装置对碱性废气吸收率在 90%以上，碱性废气经洗涤塔处理达标后排入大气。

机理：根据酸碱中和及水溶性原理，吸收氨气。反应条件 $\text{pH} \leq 5$ ，溶液采用稀硫酸作为吸收剂，具体反应方程式如下所示：



技术可行性：本项目碱性废气采用酸吸收工艺处理，属于《排污许可证申请与核发技术规范电子工业》附录 B 中推荐的可行技术。

表 4-24 碱性废气处理设施主要参数

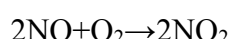
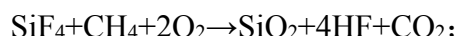
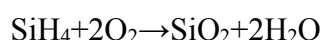
序号	名称	主要参数	单位	数量
生产厂房1				
1	二级喷淋塔	型式：立式 处理风量：31000m ³ /h 设计风速：≤1.5m/s 空塔阻力：≤600Pa 停留时间：≥3S 喷淋液浓度：(8%~15%)H ₂ SO ₄ 自动加药系统：洗涤塔内设置 pH 探头用以检测洗涤循环液的 pH；就地加药桶内设置加药泵，通过就地加药泵与 pH 联动，实现就地自动加药。即当洗涤塔内 pH 探头检测到洗涤循环液低于或者高于设定的 pH 值范围时，自动打开加药泵，向塔内补充 H ₂ SO ₄ 直至洗涤循环液达到设定的数值。	套	5（4用1应急）
生产厂房2				
1	二级喷淋塔	型式：立式 处理风量：40000m ³ /h 设计风速：≤1.5m/s 空塔阻力：≤600Pa 停留时间：≥3S 喷淋液浓度：(8%~15%)H ₂ SO ₄ 自动加药系统：洗涤塔内设置 pH 探头用以检测洗涤循环液的 pH；就地加药桶内设置加药泵，通过就地加药泵与 pH 联动，实现就地自动加药。即当洗涤塔内 pH 探头检测到洗涤循环液低于或者高于设定的 pH 值范围时，自动打开加药泵，向塔内补充 H ₂ SO ₄ 直至洗涤循环液达到设定的数值。	套	1

（3）特殊废气

、工序工艺尾气中主要为氟化物、氯化氢、NO_x、氯气、氨气、磷烷、硅烷等，项目拟采用燃烧+水洗 POU 净化装置处理后再纳入酸性废气处理系统处理。

POU 净化装置安装在设备尾端对特殊废气直接处理，以降低废气输送过程中风险的

装置，本项目 POU 净化装置主要采用燃烧水洗式和离子洗涤式，燃烧处理（1000℃ 以上）或离子工艺尾气处理装置（3000℃）使有害物质 99% 以上得到分解（处理效率以 99% 计），并在末端连接管道输送至屋顶大气酸处理设备末端处理并排放。

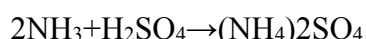
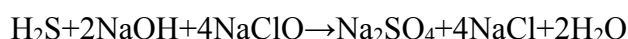


特殊废气使用含氯有机物，POU 处理过程中，无铜、铁化合物催化剂存在，POU 加热过程中温度高达 1000~3000℃，持续时间达 2s 以上，POU 加热后立即进入水洗装置（1s），能迅速把气体温度降低到 60℃ 以下，避开二噁英的生成温度段。本项目生产工艺、废气处理过程中基本无二噁英产生。

技术可行性：项目所采取的 POU 处理方式对 CF₄、SF₆、NF₃、CH₂F₂、CHF₃ 等二十余种污染物去除效率均在 99% 以上，且工艺尾气采用 POU+碱喷淋技术为电子行业通用技术，也是现有半导体工厂使用的处理技术。技术成熟运行稳定，污染物去除效果稳定。因此，本项目采取的 POU 处理方式属于《排污许可证申请与核发技术规范电子工业》中的可行技术。

（4）废水处理恶臭

废水处理恶臭采用酸喷淋+碱喷淋装置处理，酸碱洗涤大致原理介绍如下：化学洗涤除臭技术亦称酸碱净化技术，是将恶臭气体通过洗涤塔用酸和碱洗涤进行脱臭。通常，水洗只能去除可溶或部分微溶于水的恶臭物质，如氨等；酸洗可去除氨和胺类等碱性恶臭物质；碱洗则适于去除硫化氢、低级脂肪酸等酸性恶臭物质。因此，为了彻底去除废气中存在的各类不同的恶臭物质，通常可采用酸洗和碱洗相串联的多级化学洗涤方式脱臭。利用臭气成分与化学药液的主要成份间发生不可逆的化学反应生成新的无臭物质以达到脱臭的目的。



技术可行性：本项目废水处理恶臭处理方式属于《排污许可证申请与核发技术规范电子工业》中的可行技术。

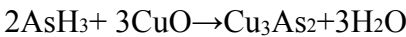
（5）含砷废气

本项目含砷废气主要来自工序，产生的废气主要为AsH₃产生的废气先经干式吸附废气处理机预处理后，再进入后续含砷废气处理装置进一步处理，最终由30m 排气筒排放。

干式吸附废气处理机：工序废气经由真空泵将含砷废气排入废气处理机，在反应腔体与吸附剂经过化学反应吸附后，无害气体被抽到排气系统，进入后续含砷废气处理系统进一步处理。吸附剂饱和程度可通过可视窗口颜色板顶，当吸附剂吸附饱和时需对吸附剂进行更换，更换时由专人穿着防护服及佩戴防护面具进行更换，更换后的吸附桶入口和出口端均封锁后，更换的吸附材质作为危险废物处置。

反应腔体属于单筒设计，方便于更换药剂时操作，一般操作时会有少量氮气进入腔体当作扩散效果，当吸附剂温度异常时将启动另一组氮气进行降温程序。设备运转过程中腔体设有温度、压力等侦测器，出口端加装毒气侦测器随时侦测吸附剂效率，任何异常时立即将信号送至监控端。

含砷废气吸附装置：含砷废气经设备自带的干式吸附废气处理机处理后，绝大部分AsH₃被去除，再进入后续的含砷废气吸附装置。该吸附装置设有吸附桶（1用1备）及除害桶（1应急），其内填充金属氧化吸附剂，改性氧化铝吸附剂作为吸附剂载体对砷化氢具有较好的吸附能力，载体材料氧化铝目前已发现存在12种晶型，且大多具有多孔性、高分散性、绝缘性、耐热性等优点，是理想的吸附剂载体。使用铜（II）氧化物（CuO）作为活性组分，表现出优异的吸附能力，吸附产物分别为砷化铜（Cu₃As₂）改性氧化铝负载金属氧化物（如铜（II）氧化物（CuO 等），废气进入吸附桶后与金属氧化物发生化学反应，并与改性氧化铝发生物理吸附从而去除。含砷废气吸附装置内部主要的化学反应方程式为：



反应生成的 Cu₃As₂ 截留于吸附剂中，当吸附剂吸附饱和时需对吸附剂进行更换。当含砷废气吸附桶内吸附剂吸附到一定程度时，压力发生变化，系统自动切换至备用设备，操作人员在此间隙对吸附桶进行更换。更换时由专人穿着防护服及佩戴防护面具进行更换，更换后的吸附桶入口和出口端均封锁后，更换的吸附桶交由生产厂商进行药剂更换，更换的吸附材质作为危险废物处置。

干式吸附装置配备颜色指示剂，当吸附剂接近饱和时，指示剂颜色发生变化，设备自动切换至备用组，并对已饱和的吸附材料进行更换。废吸附材料（含砷）（1~2 年更换一次）作为危险废物处理处置。

（2）废气处理技术可行性

根据同类项目相同废气处理工艺，北京燕东微电子、北京中芯国际等均干式吸附法处理含砷废气，去除效率均可达到 99%以上。因此，本项目干式吸附系统处理含砷废气技术可行。

3、环境影响分析

(1) 有组织废气达标分析

在采取相应的污染防治措施后，项目主要废气污染物排放情况见下表。

表 4-25 废气达标性分析一览表

排气筒编号	废气种类	排放速率 (kg/h)		排放浓度 (mg/m ³)		是否达标
		项目	标准值	项目	标准值	
DA001、 DA002、 DA003 等效 排气筒	NMHC	0.439	26.5	3.0	120	达标
	氮氧化物	0.314	2.2	2.1	240	达标
DA005 排气 筒	NMHC	0.080	175.6	1.6	120	达标
	氮氧化物	0.009	13.2	0.2	240	达标
DA007 排气 筒	NMHC	0.013	/	0.5	60	达标
DA008、 DA009、 DA010 等效 排气筒	氯化氢	0.150	0.7	0.6	100	达标
	氟化物	0.156	0.295	0.7	9	达标
	硫酸雾	0.134	4.4	0.6	45	达标
	氮氧化物	0.773	2.2	3.3	240	达标
	颗粒物	0.444	6	1.9	60	达标
	氯气	0.036	0.435	0.2	65	达标
	氨气	0.160	20	0.7	/	达标
	二氧化硫	0.046	7.5	0.2	550	达标
DA014	氨	0.028	20	0.9	/	达标
DA015	氨	0.028	20	0.9	/	达标
DA016	氨	0.028	20	0.9	/	达标
DA017	氨	0.028	20	0.9	/	达标
DA019	氨	0.028	75	0.7	/	达标
DA020	砷及其化合物	0.00003	0.011	0.01	0.5	达标
DA021	颗粒物	0.014	/	5	5	达标
	二氧化硫	0.054	/	18.6	35	达标
	氮氧化物	0.081	/	28.1	50	达标
DA022	颗粒物	0.014	/	5	5	达标
	二氧化硫	0.054	/	18.6	35	达标
	氮氧化物	0.081	/	28.1	50	达标

DA023	颗粒物	0.014	/	5	5	达标
	二氧化硫	0.054	/	18.6	35	达标
	氮氧化物	0.081	/	28.1	50	达标
DA024	颗粒物	0.014	/	5	5	达标
	二氧化硫	0.054	/	18.6	35	达标
	氮氧化物	0.081	/	28.1	50	达标
DA026	氨	0.007	20	0.5	/	达标
	硫化氢	0.004	1.3	0.3	/	达标
食堂油烟	食堂油烟	/	/	0.3	2	达标

根据上表可知，本项目正常工况下，DA001、DA002、DA003 排气筒各污染物排放符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）相关要求；DA007 排气筒污染物排放符合《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含 2024 年修改单）相关要求；DA008、DA009、DA010 各污染物排放符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）相关要求；DA014、DA015、DA016、DA017、DA019 排气筒各污染物排放符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相关要求；DA020 排气筒各污染物排放符合《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2025）相关要求；DA021、DA022、DA023、DA024 排气筒各污染物排放符合《锅炉大气污染物排放标准》（DB331415-2025）相关要求；DA026 排气筒各污染物排放符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相关要求；食堂油烟排放符合《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）相关要求。

（2）恶臭环境影响分析

根据《浙江省工业企业恶臭异味管控技术指南（试行）》，臭气强度等级分为六级，具体如下表。

表 4-26 臭气强度等级与感官描述

臭气强度等级	描述
0 级	无臭
1 级	气味似有似无
2 级	微弱的气味，但是能确定什么样的气味
3 级	能够明显的感觉到气味
4 级	感觉到比较强烈气味
5 级	非常强烈难以忍受的气味

本项目生产过程使用氨水、氨气等恶臭原料，废水处理过程产生氨、硫化氢等恶臭污染物，采用可行污染防治措施进行收集处理。类比同类厂区，恶臭对敏感目标的影响可接受。

（3）环境影响结论

项目采取的各类废气污染防治措施属于《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》(HJ1031-2019)等推荐的可行技术,各污染物经计算均能达标排放,项目污染物排放量不大。

根据大气专项评价,从估算结果来看,正常排放条件下,各污染物的短期浓度最大浓度占标率均小于100%,环境影响符合环境功能区划。本项目污染物贡献值均符合环境质量浓度限值要求,无超标点,无需设置大气防护距离。

综合上述分析,对照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)相关规定,本报告认为本项目大气环境影响在可接受范围内。

4、废气监测计划

本项目监测计划为污染源监测计划,污染源监测计划主要是对项目废气进行定期监测。本项目营运期监测计划根据《排污单位自行监测技术指南 电子工业》(HJ1253-2022)、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ820-2017)等文件要求制定,详见下表。

表 4-27 废气污染源监测计划表

项目	编号/位置	监测因子	监测点位	监测频次
废气	DA001、DA002、DA003、DA005	NMHC、氮氧化物	处理设施出口处	年
	DA007	NMHC	处理设施出口处	年
	DA008、DA009、DA010	氯化氢、氟化物、硫酸雾、氮氧化物、颗粒物、氯气、氨、二氧化硫、臭气浓度	处理设施出口处	年
	DA014、DA015、DA016、DA017、DA019	氨、臭气浓度	处理设施出口处	年
	DA020	砷及其化合物	处理设施出口处	年
	DA021、DA022、DA023、DA024	颗粒物、氮氧化物	处理设施出口处	年
		氮氧化物	处理设施出口处	月
	DA026	氨、硫化氢、臭气浓度	处理设施出口处	年
	DA027	NMHC、氯化氢、氟化物、硫酸雾、氮氧化物、氨、臭气浓度	处理设施出口处	年
	厂区内无组织	NMHC	厂区内	年
	厂界无组织	NMHC、氯化氢、氟化物、硫酸雾、氮氧化物、颗粒物、氯气、氨、硫化氢、砷及其化合物、锡及其化合物、臭气浓度	厂界	年

表 4-28 项目废气污染源强核算结果及相关参数一览表

工序/生 产线	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	
				核算方法	废气 产生 量/ (m³/ h)	产生 浓度/ (mg/ m³)	产生 量/ (kg/ h)	工 艺	效 率 /%	核 算 方 法	废气排 放量/ (m³/h)	排放浓 度/ (mg/m ³)	排放量/ (kg/h)		
															8640
Flux 清 洗、上 芯固化 等	Flux 清 洗、上 芯固化 等	有机废气 (DA005)	NMH C	类比法	50000	16.2	0.811	1 套沸石转轮吸附 /脱附+RTO+1 根 53m 排气筒 (DA005)、1 套 活性炭吸附装置 +1 根 53m 高排气 筒 (DA006) 作为 应急	90	类 比 法	50000	1.6	0.080	8640	
			氮氧 化物	类比法		0.2	0.009		0	类 比 法		0.2	0.009		
塑封	塑封	有机废气 (DA007)	NMH C	类比法	25000	0.5	0.013	1 套二级活性炭吸 附+1 根 53m 排气 筒 (DA007)	0	类 比 法	25000	0.5	0.013	8640	
														8640	
			颗粒 物	类比法		1.9	0.444		0	类 比 法		1.9	0.444		
			氯气	类比法		0.2	0.036		0	类 比 法		0.2	0.036		
			氨气	类比法		0.7	0.160		0	类 比 法		0.7	0.160		
			二氧 化硫	类比法		0.2	0.046		0	类 比 法		0.2	0.046		

工序/生产线	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
				核算方法	废气产生量/(m ³ /h)	产生浓度/(mg/m ³)	产生量/(kg/h)	工艺	效率/%	核算方法	废气排放量/(m ³ /h)	排放浓度/(mg/m ³)	排放量/(kg/h)	
		含砷废气(DA020)	砷及其化合物	类比法	5000	0.14	0.001	1套干式吸附废气处理机+1根30m排气筒	95	类比法	5000	0.01	0.00003	8640
锅炉	锅炉	锅炉烟气(DA021、DA022、DA023、DA024)	颗粒物	排污系数法	11588	5.0	0.058	低氮燃烧+5根30m高排气筒(DA021、DA022、DA023、DA024、DA025(备用))	0	排污系数法	11588	5.0	0.058	4320
			氮氧化物	排污系数法		18.6	0.215		0	排污系数法		18.6	0.215	
			氮氧化物	排污系数法		28.1	0.326		0	排污系数法		28.1	0.326	
废水处理	废水处理	废水处理恶臭(DA026)	氨	类比法	15000	5.0	0.075	酸喷淋+碱喷淋+1根30m高排气筒	90	类比法	15000	0.5	0.007	8640
			硫化氢	类比法		3.0	0.045		90	类比法		0.3	0.004	

4.2.2 水环境影响和保护措施分析

1、废水源强

(1) 工艺废水

本项目工艺废水包括清洗废水、酸碱废水、含氨废水、含铜废水、含镍废水、含锡银废水、含钛废水、含金废水、含铬废水、磨片废水、划片废水、含锡废水、切割废水等，根据工艺设计每片基板清洗水用量或流量结合生产量及生产时间，计算工艺用水量，再通过类比同类项目生产的排污系数计算工艺废水产生量，项目工艺废水产生情况如下：

表 4-29 项目工艺废水产生情况汇总（涉密）

工序	设备名称	废水名称	清洗水	清洗方式	清洗水流量 (L/min)	数量(片)/生产时间	用水量 (t/a)	排污系数	废水量 (t/a)
		清洗废水	纯水	喷淋	75	940469	70535	97%	68419
		清洗废水	纯水	喷淋	75	940469	70535	97%	68419
		含氨废水	纯水	喷淋	50	940469	47023	97%	45613
		酸碱废水	纯水	喷淋	50	940469	47023	97%	45613
		含镍废水	纯水	喷淋	100	50000	5000	97%	4850
		含锡银废水	纯水	喷淋	100	50000	5000	97%	4850
		含金废水	纯水	喷淋	100	50000	5000	97%	4850
		含铜废水	纯水	喷淋	50	940469	47023	97%	45613
		含氨废水	纯水	喷淋	50	940469	47023	97%	45613
		有机废水	纯水	喷淋	50	940469	47023	97%	45613
		酸碱废水	纯水	喷淋	50	940469	47023	97%	45613
		含铜废水	纯水	喷淋	50	940469	47023	97%	45613
		含钛废水	纯水	喷淋	50	100000	5000	97%	4850
		含铬废水	纯水	喷淋	50	50000	2500	97%	2425
		磨片废水	纯水	喷淋	4t/h	8640h/a	34560	97%	33523
		研磨废水	纯水	喷淋	50	940469	47023	97%	45613
		含氨废水	纯水	喷淋	50	940469	47023	97%	45613
		含氟废水	纯水	喷淋	50	940469	47023	97%	45613
		酸碱废水	纯水	喷淋	50	940469	47023	97%	45613
		含氟废水	纯水	喷淋	50	940469	47023	97%	45613
		含铬废水	纯水	喷淋	50	50000	2500	97%	2425
		划片废水	纯水	喷淋	5t/h	8640h/a	43200	97%	41904
		有机废水	纯水	喷淋	50	940469	47023	97%	45613
		切割废水	纯水	喷淋	5t/h	8640h/a	43200	97%	41904
		含锡废水	纯水	喷淋	100	900000	90000	97%	87300

		切割废水	纯水	喷淋	5t/h	8640h/a	43200	97%	41904
		酸碱废水	纯水	喷淋	8t/h	8640h/a	69120	97%	67046
		含氨废水	纯水	喷淋	2t/h	8640h/a	17280	97%	16762
		含氟废水	纯水	喷淋	5t/h	8640h/a	43200	97%	41904
		有机废水	纯水	喷淋	3t/h	8640h/a	25920	97%	25142
合计	/	清洗废水	/	/	/	/	141070	/	136838
		含氟废水					137247		133129
		酸碱废水					210190		203885
		含氨废水					158350		153600
		含铜废水					94047		91225
		含镍废水					5000		4850
		含锡银废水					5000		4850
		含钛废水					5000		4850
		含金废水					5000		4850
		含铬废水					5000		4850
		研磨废水					47023		45613
		有机废水					119967		116368
		磨片废水					34560		33523
		划片废水					43200		41904
		含锡废水					90000		87300
		切割废水					86400		83808
		合计					1187055		1151444

(2) 空调系统排污水

本项目锅炉、冷水机组等空调系统设备内冷热水循环使用，定期排放，主要为被盐质和杂质污染的废水，其总体水质较清洁，污染物主要为 pH、SS、盐分，间歇排放。其产生量约为 10t/d，则其排放量为 3600t/a。

(3) 冷却排污水

项目设置 8 套（7 用 1 备）循环冷却水系统对生产进行冷却，循环量约最大 4400t/h、2073.6 万 t/a，排污损耗以 0.2%计，则冷却用水量约 41472t/a。

(4) 废气喷淋废水

废气喷淋废水产生于酸性、碱性废气喷淋系统的废气处理过程，其主要含 pH、COD_{Cr}、SS、氨氮、总磷、总氮、氟化物，浓度较高时定期排放，根据污染类别可大致分为酸性喷淋废水、含氨喷淋废水。根据本项目废水处理设计方案，各股废水产生及去向情况见下表。

表 4-30 本项目废气喷淋废水产排源强

产生工序	产生量（t/a）	主要污染物	去向
酸性废气喷淋	36000	pH、COD _{Cr} 、SS、氨氮、总磷、总氮、氟化	含氟废水处理设施

		物	
含氨废气喷淋	10800	pH、CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮	含氨废水处理设施

(5) 纯水制备废水

反冲洗水和浓水主要产生于纯水制备预处理系统（离子树脂交换）和反渗透（RO）过程，水质除含一定量杂质外其余污染物含量不大，本项目设计纯水制备率约 85%，则反冲洗水和浓水产生比例约为原水的 15%，根据项目水平衡，纯水用量约 843114t/a，纯水制备废水产生量约 148785t/a。

(6) 实验室废水

项目实验室运行过程中产生实验室废水，主要为仪器、容器清洗废水，产生量约 2t/d、720t/a。

(7) 初期雨水

项目对厂区内初期雨水进行收集，初期雨水的量由径流系数、汇水面积、设计暴雨强度、降雨时间来确定的，具体公式如下：

$$Q=\psi\times q\times F\times t$$

式中：ψ—径流系数，本项目取 0.9；

q—暴雨强度（升/秒·公顷），根据《暴雨强度计算标准》（DB33/T1191-2020），普陀区取 169 升/秒·公顷；

F—汇水面积（公顷），本项目面积约 7.48 公顷；

t—降雨时间，本项目取 15min。

根据上述公式，项目单次初期雨水量 1023.9m³，初期雨水池容量约 1100m³，能满足初期雨水收集要求。

初期雨水总产生量按全年降水量的 10%计，已知普陀区多年平均降水量 1200mm，厂区汇水面积约为 7.48 公顷，则计算得初期雨水总产生量为 8976t/a。

(8) 生活污水

项目定员 1270 人，厂区设置食堂、宿舍，生活用水以 150L/人·d 计，年生产 360d，则生活用水 68580t/a，产污系数取 85%，废水产生量约为 58293t/a。

(9) 废水处理

项目废水按照水质进行分类收集处理，具体收集处理情况如下：

表 4-31 本项目废水收集处理情况表

废水名称	产生量（t/a）	主要污染物	去向	回用量（t/a）
------	----------	-------	----	----------

清洗废水、磨片废水、划片废水、切割废水、	296073	pH、CODcr、SS	进入中水回用系统处理	207251
含氟废水、酸性废气喷淋废水	169129	pH、CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮、氟化物	进入含氟废水处理系统处理	0
酸碱废水、空调系统排污水、冷却排污水、纯水制备废水、实验室废水、初期雨水	407438	pH、CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮	进入酸碱废水处理系统处理	0
含氨废水、含氨废气喷淋废水	164400	pH、CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮	进入含氨废水处理系统处理	115080
有机废水	116368	pH、CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮	进入有机废水处理系统处理	81458
研磨废水	45613	pH、CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮	进入研磨废水处理系统	0
含铜废水、含锡废水、含钛废水	183375	pH、CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮、总铜	进入含铜废水处理系统处理	0
含镍废水	4850	pH、CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮、总镍	进入含镍废水处理系统处理	0
含锡银废水	4850	pH、CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮、总锡、总银	进入含银废水处理系统处理	0
含铬废水	4850	pH、CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮、总铬、六价铬	进入含铬废水处理系统处理	0
含金废水	4850	pH、CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮	进入含金废水处理系统处理	0
生活污水	58293	pH、CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮	进入化粪池、隔油池处理	0
合计	1460089	/	/	403789

项目各类废水经相应废水处理单元处理达标后纳入市政污水管网，经舟山污水处理厂处理达标后排海。项目废水水质类比《合肥通富微电子有限公司集成电路先进封装测试产业基地（一期）》、《苏州晶方半导体科技股份有限公司年产 12 万片晶圆级芯片尺寸封装线搬迁技改项目》（年产 12 万片晶圆级芯片）、《珠海市创智芯科技有限公司芯片 3D 封装工艺研发及工程技术中心项目环境影响报告表》（珠环建表〔2022〕86 号）（加工板级类产品 80 万平方米/年，晶圆类产品 50 万片/年）、华天科技（昆山）电子有限公司晶圆级高端封装测试产品生产扩建项目（苏行审环评[2020]41044 号）（FC66 亿颗、12 英寸 TSV36 万片、晶圆级封装 84 万片、WLCSP36 万片），上述相关企业的生产工序与本项目生产工序相似、且废水分类亦与本项目相似，具有可类比性。

项目废水产排情况如下：

表 4-32 项目废水产排污情况汇总单位：t/a

废水类别	废水产生量	污染物	产生浓度（mg/L）	产生量（t/a）	防治措施	废水排放量	排放浓度	排放量（t/a）
------	-------	-----	------------	----------	------	-------	------	----------

		(t/a)					(t/a)	(mg/L)	
清洗废水、磨片废水、划片废水、切割废水	296073	CODcr	160	47.372	进入中水回用系统后部分回用	88822	30	2.665	
		SS	700	207.251			10	0.888	
含氟废水、酸性废气喷淋废水	169129	CODcr	120	20.296	进入含氟废水预处理系统处理达标后进入中和废水处理系统	169129	30	5.074	
		SS	50	8.456			10	1.691	
		氨氮	5	0.846			1.5	0.254	
		总磷	30	5.074			0.3	0.051	
		总氮	20	3.383			10	1.691	
		氟化物	450	76.108			20	3.383	
酸碱废水、空调系统排污水、冷却排污水、反冲洗浓水、实验室废水	407438	CODcr	120	48.893	进入酸碱废水处理系统后进入中和废水处理系统	407438	30	12.223	
		SS	50	20.372			10	4.074	
		氨氮	5	2.037			1.5	0.611	
		总磷	20	8.149			0.3	0.122	
		总氮	30	12.223			10	4.074	
含氨废水、含氨废气喷淋废水	164400	CODcr	120	19.728	进入含氮废水预处理系统处理达标后进入有机废水处理系统、中水回用系统后部分回用	49320	30	1.480	
		SS	200	32.880			10	0.493	
		氨氮	300	49.320			1.5	0.074	
		总磷	5	0.822			0.3	0.015	
		总氮	300	49.320			10	0.493	
研磨废水	45613	CODcr	100	4.561	进入研磨废水预处理系统处理达标后进入中和废水处理系统	45613	30	1.368	
		SS	800	36.490			10	0.456	
		氨氮	5	0.228			1.5	0.068	
		总磷	2	0.091			0.3	0.014	
		总氮	10	0.456			10	0.456	
有机废水	116368	CODcr	1000	116.368	进入有机废水预处理系统处理达标后进入中水回用系统	34910	30	1.047	
		SS	250	29.092			10	0.349	
		氨氮	2	0.233			1.5	0.052	
		总磷	5	0.582			0.3	0.010	
		总氮	10	1.164			10	0.349	
含铜废水、含锡废水、含钛废水	183375	CODcr	400	73.350	进入含铜废水预处理系统处理达标后进入中和废水处理系统	183375	30	5.501	
		SS	50	9.169			10	1.834	
		氨氮	30	5.501			1.5	0.275	
		总磷	10	1.834			0.3	0.055	
		总氮	50	9.169			10	1.834	
		总锡	30	5.501			5	0.917	
		总铜	30	5.501			2	0.367	

	含金废水	4850	CODcr	100	0.485	进入含金废水预处理系统处理达标后进入中和废水处理系统	4850	30	0.146
			SS	60	0.291			10	0.049
			氨氮	2	0.010			1.5	0.007
			总磷	2	0.010			0.3	0.001
			总氮	5	0.024			10	0.049
	含镍废水	4850	CODcr	100	0.485	进入含镍废水预处理系统处理达标后进入中和废水处理系统	4850	30	0.146
			SS	50	0.243			10	0.049
			氨氮	30	0.146			1.5	0.007
			总磷	10	0.049			0.3	0.001
			总氮	50	0.243			10	0.049
			总镍	30	0.146			0.5	0.002
	含锡银废水	4850	CODcr	400	1.940	进入含银废水预处理系统处理达标后进入中和废水处理系统	4850	30	0.146
			SS	50	0.243			10	0.049
			氨氮	30	0.146			1.5	0.007
			总磷	10	0.049			0.3	0.001
			总氮	50	0.243			10	0.049
			总锡	30	0.146			5	0.024
			总银	1	0.005			0.3	0.0015
	含铬废水	4850	CODcr	100	0.485	进入含镍废水镍预处理系统处理达标后进入综合废水处理系统	4850	30	0.146
			SS	50	0.243			10	0.049
			氨氮	30	0.146			1.5	0.007
			总磷	10	0.049			0.3	0.001
			总氮	50	0.243			10	0.049
			总铬	30	0.146			1	0.005
			六价铬	15	0.073			0.2	0.001
	生活污水	58293	CODcr	350	20.403	化粪池、隔油池	58293	30	1.749
			SS	200	11.659			10	0.583
			氨氮	35	2.040			1.5	0.087
			总磷	8	0.466			0.3	0.017
			总氮	50	2.915			10	0.583
	合计	1460089	CODcr	/	354.365	/	1056300	30	31.689
			SS	/	356.388	/		10	10.563
			氨氮	/	60.651	/		1.5	1.584
			总磷	/	17.173	/		0.3	0.317
			总氮	/	79.381	/		10	10.563
			氟化物	/	76.108	/		20	21.126
			总锡	/	5.647	/		/	0.941
			总铜	/	5.501	/		/	0.367
			总镍	/	0.146	/		/	2.425kg/a
			总银	/	0.005	/		/	1.455kg/a
			总铬	/	0.146	/		/	4.850kg/a
			六价铬	/	0.073	/		/	0.970kg/a

表 4-33 废水污染源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	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(天)
				核算方法	产生废水量	产生浓度/	产生量/(t/a)	工艺	效率	核算方法	排放废水量	排放浓度/	排放量/(t/a)

[illegible]

生活	生活	生活污水	CODcr	类比法	58293	350	20.403	化粪池、隔油池	/	达标排放	58293	30	1.749	360
			SS	类比法		200	11.659		/	达标排放		10	0.583	360
			氨氮	类比法		35	2.040		/	达标排放		1.5	0.087	360
			总磷	类比法		8	0.466		/	达标排放		0.3	0.017	360
			总氮	类比法		50	2.915		/	达标排放		10	0.583	360

表 4-34 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					编号	名称	工艺			
1	清洗废水、磨片废水、划片废水、切割废水、	pH、CODcr、SS	城市污水处理厂	间断排放，排放期间流量稳定但无规律，但不属于冲击型排放	TW001	中水回用系统	过滤+超滤+RO 反渗透	DW001	是	企业总排口/一般排放口
2	含氟废水、酸性废气喷淋废水	pH、CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮、氟化物			TW002	含氟废水处理系统	化学混凝沉淀			
3	酸碱废水、空调系统排污水、冷却排污水、纯水制备废水、实验室废水、初期雨水	pH、CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮			TW003	酸碱废水处理系统	酸碱中和+化学反应沉淀			
4	含氨废水、含氨废气喷淋废水	pH、CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮			TW004	含氨废水处理系统	吹脱法+硫酸吸收			
5	有机废水	pH、CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮			TW005	有机废水处理系统	AOAO+MBR			
6	研磨废水	pH、CODcr、SS、氨氮、			TW006	研磨废水处理	化学混凝沉淀			

		总磷、总氮			系统				
7	含铜废水、含锡废水、含钛废水	pH、CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮、总铜		TW007	含铜废水处理系统	化学混凝沉淀			
8	含镍废水	pH、CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮、总镍		TW008	含镍废水处理系统	破络+混凝沉淀+树脂吸附			
9	含锡银废水	pH、CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮、总锡、总银		TW009	含银废水处理系统	混凝沉淀+树脂吸附			
10	含铬废水	pH、CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮、总铬、六价铬		TW010	含铬废水处理系统	还原+混凝沉淀+树脂吸附			
11	含金废水	pH、CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮		TW011	含金废水处理系统	树脂吸附			
12	生活污水	pH、CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮		TW012	化粪池、隔油池	厌氧			

表 4-35 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口 编号	排放口地理坐标		废水排 放量 （万 t/a）	排放 去向	排放规律	间歇 排放 时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污 染 物 种 类	排放标准 （mg/L）
1	DW001	122°15'46.0 61"	29°58'56.9 02"	105.63	进入 城市 污水 处理 厂	间断排放，排 放期间流量不 稳定且无规 律，但不属于 冲击型排放	/	舟山污 水处理 厂	pH 值 （无量 纲）	6~9
									化学需 氧量	30
									悬浮物	10
									氨氮	1.5（3）
									总氮	10（12）
									总磷	0.3
总铜	0.5									

表 4-36 废水达标排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值 (mg/L)
1	DW001	pH 值	《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）	6~9
2		SS		400

3		石油类		20
4		化学需氧量		500
5		总氮		70
6		总磷		8
7		氟化物		20
8		氨氮	《工业企业废水氮、磷污染物间接排放标准》 (DB33/887-2025) 其他企业要求	35
9		总铜	《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)	2.0
10		总镍		0.5
11		总铬		1.0
12		六价铬		0.2
13		总银		0.3
14		总锡	《污水综合排放标准》(DB31/199-2018)	5

表 4-37 废水污染物排放信息表（新建项目）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度（mg/L）	日排放量（kg/d）	年排放量（t/a）
1	DW001	CODcr	500	1.467	528.150
2		SS	400	1.174	422.520
3		氨氮	35	0.103	36.971
4		总磷	8	0.023	8.450
5		总氮	70	0.205	73.941
6		氟化物	20	0.059	21.126
7		总锡	0.89	0.003	0.941
8		总铜	0.35	0.001	0.367
9		总镍	0.002	0.000006	0.002
10		总银	0.001	0.000003	0.001
11		总铬	0.005	0.000014	0.005
12		六价铬	0.001	0.000003	0.001
全厂排放口合计		CODcr			528.150
		SS			422.520
		氨氮			36.971
		总磷			8.450
		总氮			73.941
		氟化物			21.126
		总锡			0.941
		总铜			0.367
		总镍			0.002
		总银			0.001
		总铬			0.005
		六价铬			0.001

2、废水达标排放可行性分析

（1）废水纳管可行性分析

厂区内雨污、清污分流，由于废水涉及第一类重金属（总镍、总铬、总银），要求企业对各类废水进行分类收集，采用架空管道进行收集、排水。项目拟建 1 座污水处理站，

废水处理能力为 5000t/d，项目废水产生量为 4055.8t/d，污水处理站处理能力满足项目需求。

①废水收集要求

a、严格执行清污分流、雨污分流。

b、车间内各类生产废水收集管道采用明沟套明管，车间外污水管道架空铺设。对沟渠、管道进行防渗、防腐处理；收集管选用耐腐管道，拐点、接头需设置防沉降、防断裂设施。

c、各废水管道车间出水口需安装流量计及必要的监控设施。

d、加强废水分类收集，含第一类重金属（总镍、总铬、六价铬、总银）废水单独收集，其他废水单独收集，杜绝含第一类重金属废水进入其他废水收集系统。

e、废水处理站架空建设，降低渗漏污染土壤、地下水的风险。

②废水处理工艺

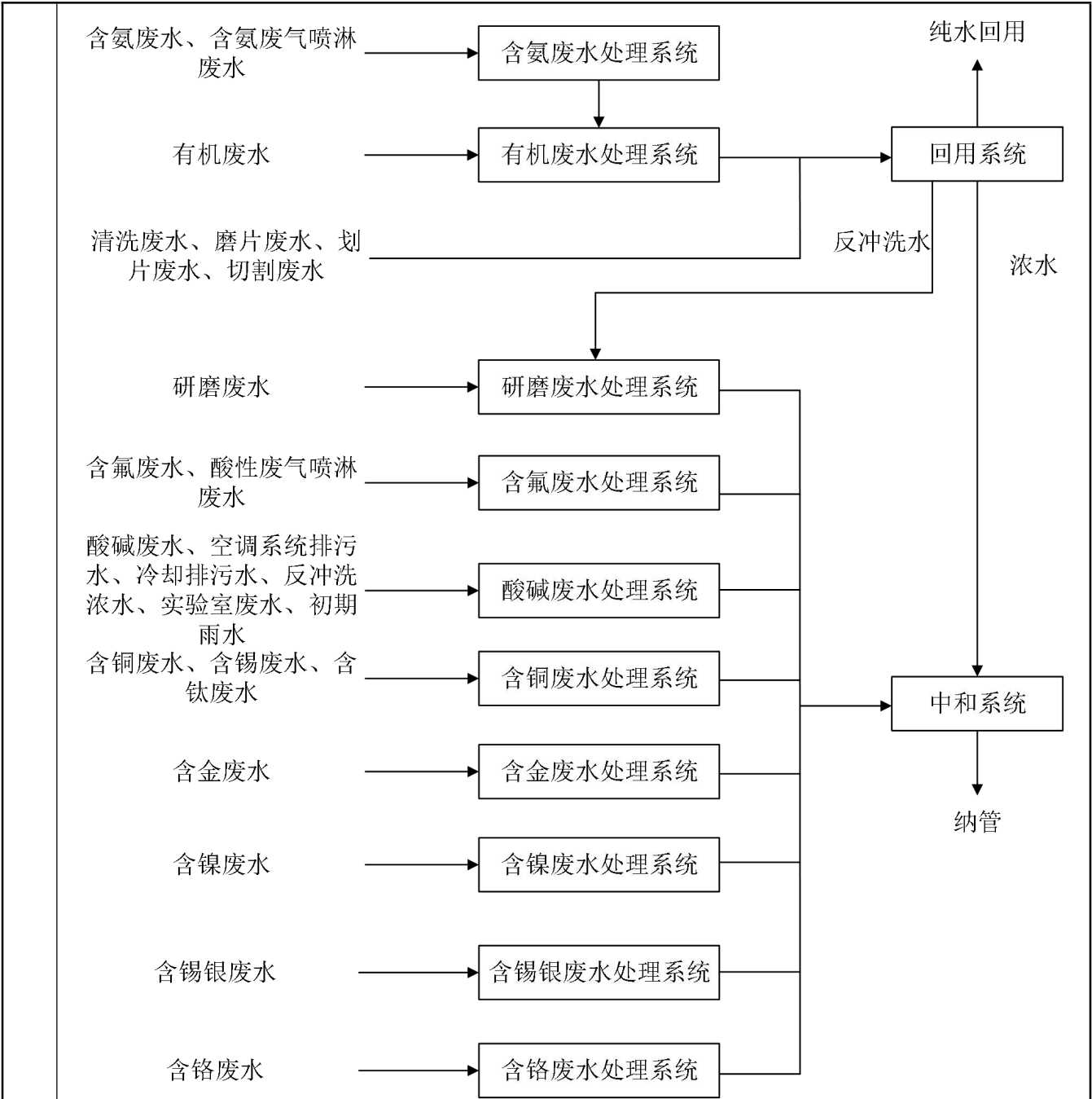


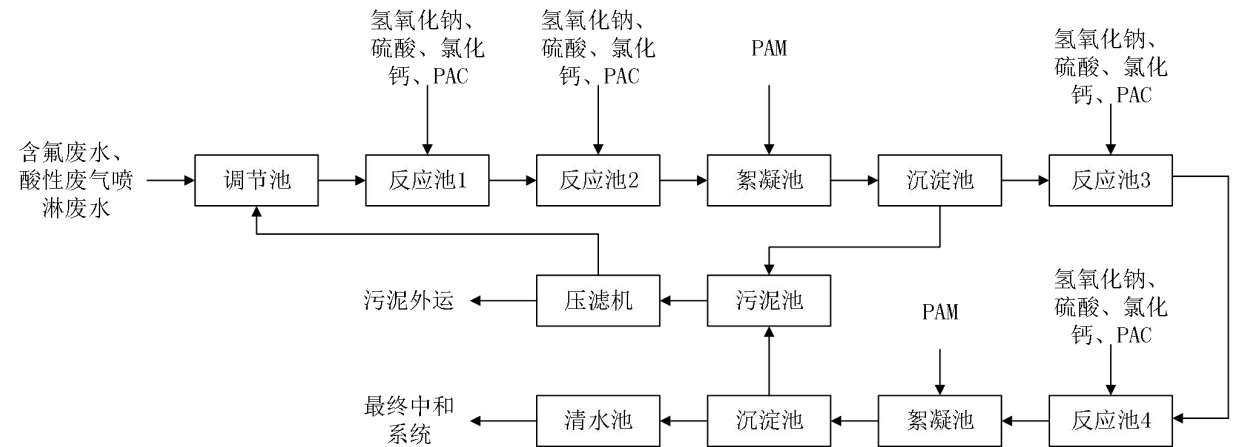
图 4-1 废水总体处理工艺流程图

a、含氟废水处理系统

含氟废水含以氟为主要污染物，拟采用“CaCl₂ 混凝沉淀法”进行处理。含氟废水从产水点流至收集池，泵入废水处理站的含氟废水调节池，再泵至含氟废水处理系统进行处理。在反应池 1 和 2 中加入 H₂SO₄、NaOH 进行调节 pH 并经充分搅拌，并向废水中投加过量 CaCl₂ 与废水中 F⁻生成 CaF₂ 沉淀，同时，加入絮凝剂 PAC（加入适量絮凝剂以使废水中的氟化钙形成便于分离的矾花）。然后废水流入絮凝池，在絮凝剂 PAM 以使废水中的氟化钙形成便于分离的矾花，并在经充分搅拌后，废水流入斜板沉淀池 1 沉淀分离；而后

废水进入反应池 3 和 4 中 H_2SO_4 、 NaOH 、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、 PAC 与废水中 F-生成 CaF_2 沉淀，并通过后续絮凝池 2 中的 PAM 絮凝剂、斜板沉淀池 2 沉淀使 F-从废水中分离去除。

废水处理系统为连续处理全自动操作，利用 pH 计和流量计严格控制各反应槽的药剂投放量，以保证处理效果。废水处理产生的污泥进入污水污泥浓缩池，污泥经脱水形成泥饼。系统出水监测合格后排放，水质不合格时将返回均和槽进行二次处理。



本项目含氟废水处理的工艺为《排污许可证申请与核发技术规范—电子工业》（HJ1031-2019）中表 B.2 电子工业排污单位废水防治可行技术参考表中的可行技术。根据类似工厂厂区项目废水的监测数据可知，该废水处理系统可实现氟化物的达标排放。

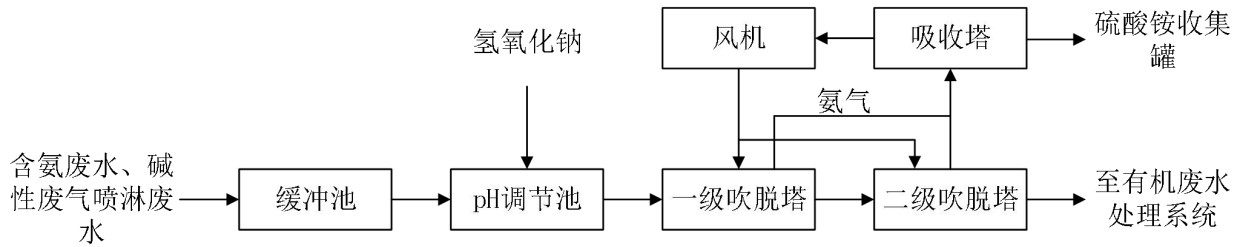
表 4-38 项目含氟废水预期处理效果

装置名称	设计处理能力 (t/d)	处理量 (t/d)	污染物	进水浓度 (mg/L)	出水浓度 (mg/L)	去除率 (%)	纳管标准 (mg/L)
含氟废水预处理系统	600	469.8	CODcr	120	120	0.0	500
			SS	50	50	0.0	400
			氨氮	5	5	0.0	35
			总磷	30	5	83.3	8
			总氮	20	20	0.0	70
			氟化物	450	10	97.8	20

b、含氨废水系统

含氨废水的处理采用“二级空气吹脱+酸洗吸收”工艺进行处理。含氨废水汇入氨氮废水缓冲槽收集，而后泵入 pH 调节槽中加入 NaOH ，调节氨水的 pH 值在 11~12 之间，氨水中的 NH_4^+ 会发生反应： $\text{OH}^- + \text{NH}_4^+ = \text{H}_2\text{O} + \text{NH}_3\uparrow$ ；氨水（气）进入吹脱塔，用风机鼓风将氨气脱出来，气水分离后的氨气进入吸收塔，废水排入最终中和废水处理系统；分离出的氨气自下而上进入吸收塔和自上而下喷淋的 H_2SO_4 溶液接触，发生如下反应： $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NH}_3 = (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ，氨气被硫酸吸收生成硫酸铵从而得到去除，硫酸在压力的作用下在系统里不断地循环反应，当硫酸铵吸收到一定程度后外运处置；吸收后的废气通过

风机循环返回吹脱塔进行吹脱。吸收后的废气通过风机循环，再次进入吹脱塔用作吹脱。经处理后的含氨废水中含氨量较其他废水含量高，可有效为有机废水处理系统提供氮源，因此，经处理后的含氨废水排入有机废水处理系统，生成的硫酸铵溶液暂存后委托有资质单位进行处置。



“吹脱法+硫酸吸收法”处理含氨废水现已很成熟，处理效率高，完全能满足达标排放的要求。因此本项目含氨废水处理措施技术可行、经济合理。同时，本项目含氨废水处理的工艺为《排污许可证申请与核发技术规范—电子工业》（HJ1031-2019）中表 B.2 电子工业排污单位废水防治可行技术参考表中的可行技术。

根据类似工厂厂区项目废水的监测数据可知，该废水处理系统可实现氨氮的达标排放。因此本项目实施后含氨废水采用该工艺处理后能够实现达标排放。

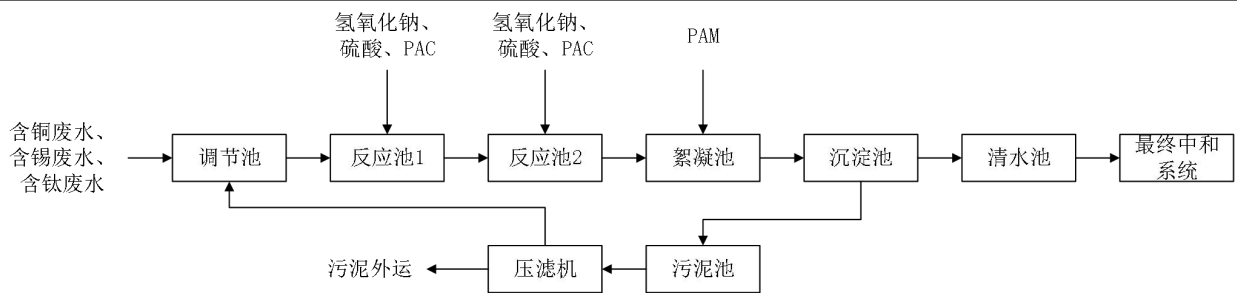
表 4-39 项目含氨废水预期处理效果

装置名称	设计处理能力（t/d）	处理量（t/d）	污染物	进水浓度（mg/L）	出水浓度（mg/L）	去除率（%）	纳管标准（mg/L）
含氨废水处理系统	600	456.7	CODcr	120	120	0.0	500
			SS	200	200	0.0	400
			氨氮	300	50	83.3	35
			总磷	5	5	0.0	8
			总氮	300	50	83.3	70

c、含铜废水处理系统

含铜废水处理系统采用“化学混凝沉淀”，可有效去除废水中的总铜、总锡等。

含铜废水流至含铜废水均和槽，调节水质后再依次泵入反应池 1 和反应池 2（通过投加 H2SO4 和 NaOH），在反应池进行充分搅拌，使 Cu2+、Sn2+与 OH-反应生成沉淀，并投加 PAC；然后废水流入絮凝池，在絮凝池中加入 PAM 进行絮凝，并在经充分搅拌后，废水流入沉淀池进行沉淀处理，出水经清水池进入最终中和处理系统。废水处理产生的污泥进入污水污泥浓缩池，污泥经板框压滤机脱水形成泥饼。



本项目含铜废水处理的工艺为《排污许可证申请与核发技术规范—电子工业》（HJ1031-2019）中表 B.2 电子工业排污单位废水防治可行技术参考表中的可行技术。

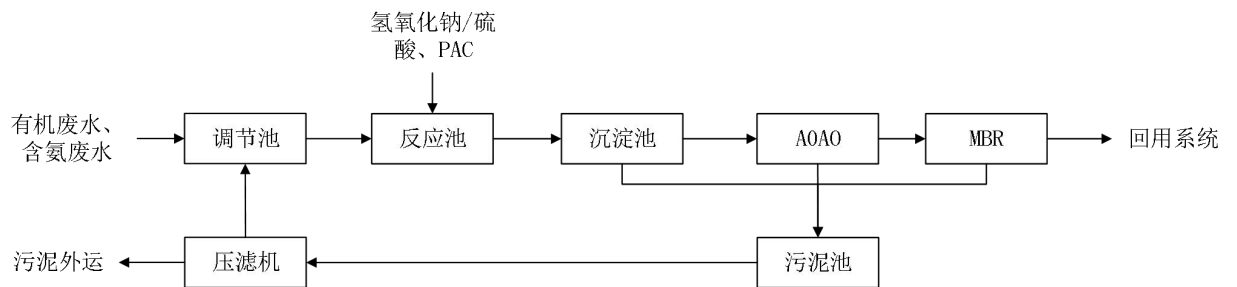
根据类似工厂厂区项目废水的监测数据可知，该废水处理系统可实现铜、锡的达标排放。因此本项目实施后含铜废水采用该工艺处理后能够实现达标排放。

表 4-40 项目含铜废水预期处理效果

装置名称	设计处理能力 (t/d)	处理量 (t/d)	污染物	进水浓度 (mg/L)	出水浓度 (mg/L)	去除率 (%)	纳管标准 (mg/L)
含铜废水处理系统	700	509.4	CODcr	400	200	50.0	500
			SS	50	50	0.0	400
			氨氮	30	30	0.0	35
			总磷	10	5	50.0	8
			总氮	50	50	0.0	70
			总锡	30	3	90.0	5
			总铜	30	1.5	95.0	2

d、有机废水处理系统

有机废水中特征污染物为 CODcr、氨氮，采用“AOAO+MBR”工艺。废水首先进入调节池均衡水质，在反应池投加适量硫酸、氢氧化钠、PAC，废水流入沉淀池进行沉淀处理；出水进入生化反应池（AOAO 工艺）中去除 CODcr、氨氮，再进入 MBR 系统，将废水中的盐分去除，出水进入回用系统。



本项目拟采用的生化法（AOAO 工艺）去除废水中的 COD、氨氮，MBR 工艺去除废水中的盐分，其处理系统自动化程度高，操作简便，系统稳定可靠，能达到很好的处理效果，确保处理后的废水达标排放，本项目有机废水处理系统拟采用的工艺技术可行。同时，本项目有机废水处理工艺为《排污许可证申请与核发技术规范—电子工业》（HJ1031-2019）

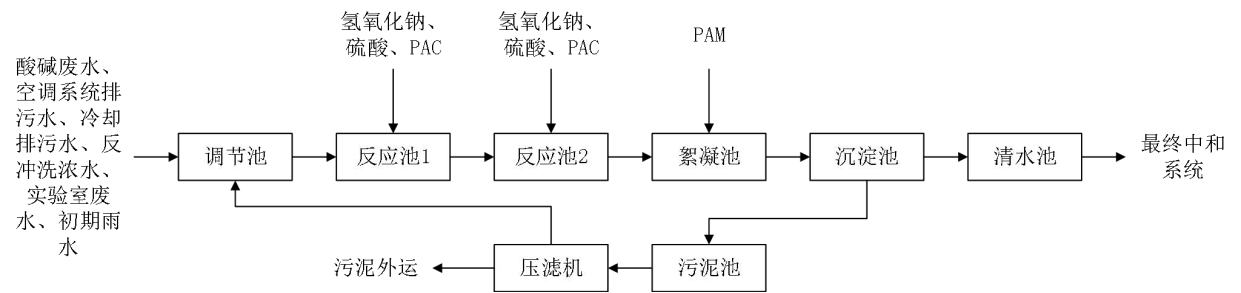
中表 B.2 电子工业排污单位废水防治可行技术参考表中的可行技术。根据类似工厂厂区项目废水的监测数据可知，该废水处理系统可实现有机废水的达标排放。

表 4-41 项目有机废水预期处理效果

装置名称	设计处理能力 (t/d)	处理量 (t/d)	污染物	进水浓度 (mg/L)	出水浓度 (mg/L)	去除率 (%)	纳管标准 (mg/L)
有机废水处理系统	1000	779.9 (含含氮废水)	CODcr	1000	100	90.0	500
			SS	250	20	92.0	400
			氨氮	2	2	0.0	35
			总磷	5	2	60.0	8
			总氮	10	5	50.0	70

e、酸碱废水处理系统

本项目拟进入酸碱处理系统主要污染物为 pH、SS，拟采用酸碱中和+化学反应沉淀法进行处理。废水进入反应池中，并投加适量硫酸、氢氧化钠、PAC、PAM，废水流入沉淀池进行沉淀处理，出水经清水池进入最终中和处理系统。废水处理产生的污泥进入污水污泥浓缩池，污泥经板框压滤机脱水形成泥饼。



本项目拟采用的酸碱中和+化学反应沉淀法处理酸碱废水，其处理系统自动化程度高，操作简便，系统稳定可靠，能达到很好的处理效果，确保处理后的废水达标排放，故本项目酸碱废水拟采用的中和法技术可行、经济合理。本项目酸碱废水处理工艺为《排污许可证申请与核发技术规范—电子工业》（HJ1031-2019）中表 B.2 电子工业排污单位废水防治可行技术参考表中的可行技术。根据类似工厂厂区项目废水的监测数据可知，该废水处理系统可实现酸碱废水的达标排放。

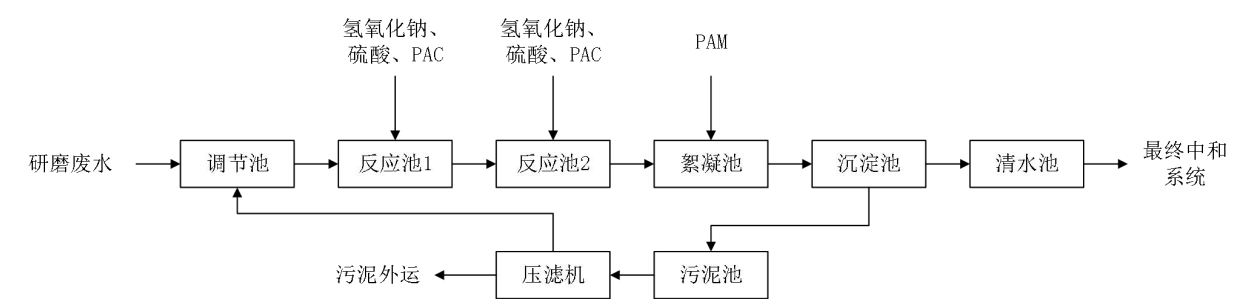
表 4-42 项目酸碱废水预期处理效果

装置名称	设计处理能力 (t/d)	处理量 (t/d)	污染物	进水浓度 (mg/L)	出水浓度 (mg/L)	去除率 (%)	纳管标准 (mg/L)
酸碱废水处理系统	1500	1131.8	CODcr	120	120	0.0	500
			SS	50	50	0.0	400
			氨氮	5	5	0.0	35
			总磷	20	5	75.0	8
			总氮	30	30	0.0	70

f、研磨废水处理系统

研磨废水处理系统废水来源于化学机械抛光工序中产生的废水，其废水中特征污染物为 SS，采用“化学混凝沉淀”工艺，可有效去除废水中 SS。

研磨废水流至研磨废水处理系统均和槽，再依次泵入反应槽 1 和反应槽 2，投加 H₂SO₄、NaOH 进行 pH 调节，并加入 PAC；接着泵入混凝池，在混凝池中加入 PAM 进行絮凝，并在经充分搅拌后，废水流入沉淀池，沉淀后的废水汇入最终中和处理系统处理。废水处理产生的污泥进入污水污泥浓缩池，污泥经脱水形成泥饼。本项目研磨废水处理流程见下图。



本项目研磨废水处理工艺为《排污许可证申请与核发技术规范—电子工业》（HJ1031-2019）中表 B.2 电子工业排污单位废水防治可行技术参考表中的可行技术。根据类似工厂厂区项目废水的监测数据可知，该废水处理系统可实现研磨废水的达标排放。

表 4-43 项目研磨废水预期处理效果

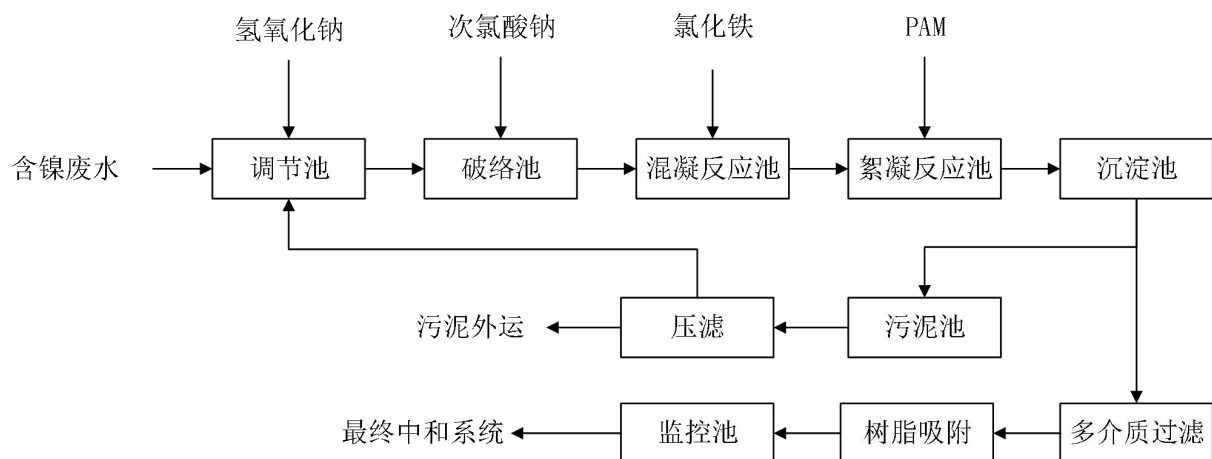
装置名称	设计处理能力（t/d）	处理量（t/d）	污染物	进水浓度（mg/L）	出水浓度（mg/L）	去除率（%）	纳管标准（mg/L）
研磨废水处理系统	300	126.7	COD _{Cr}	100	100	0.0	500
			SS	800	50	93.8	400
			氨氮	5	5	0.0	35
			总磷	2	2	0.0	8
			总氮	10	10	0.0	70

g、含镍废水处理系统

含镍废水来源于镍化学沉积工序中产生的废水，其废水中特征污染物为镍，采用“破络+混凝沉淀+树脂吸附”工艺，可有效去除废水中镍。

含镍废水流至含镍废水处理系统调节池，加碱调节至碱性，泵入破络池通过次氯酸钠有效破坏原来的络合物稳定性，使重金属离子重新以游离态形存在；然后通过氯化铁、PAM 进行絮凝反应沉淀，废水流入沉淀池，沉淀后的废水经多介质过滤+树脂吸附后进入监控池，经检测达标后排入最终中和处理系统处理，不达标则泵回调节池进一步处理。废水处理产生的污泥进入污水污泥浓缩池，污泥经脱水形成泥饼。本项目含镍废水处理流程见下

图。



本项目含镍废水处理工艺为《排污许可证申请与核发技术规范—电子工业》（HJ1031-2019）中表 B.2 电子工业排污单位废水防治可行技术参考表中的可行技术。根据类似工厂厂区项目废水的监测数据可知，该废水处理系统可实现含镍废水的达标排放。

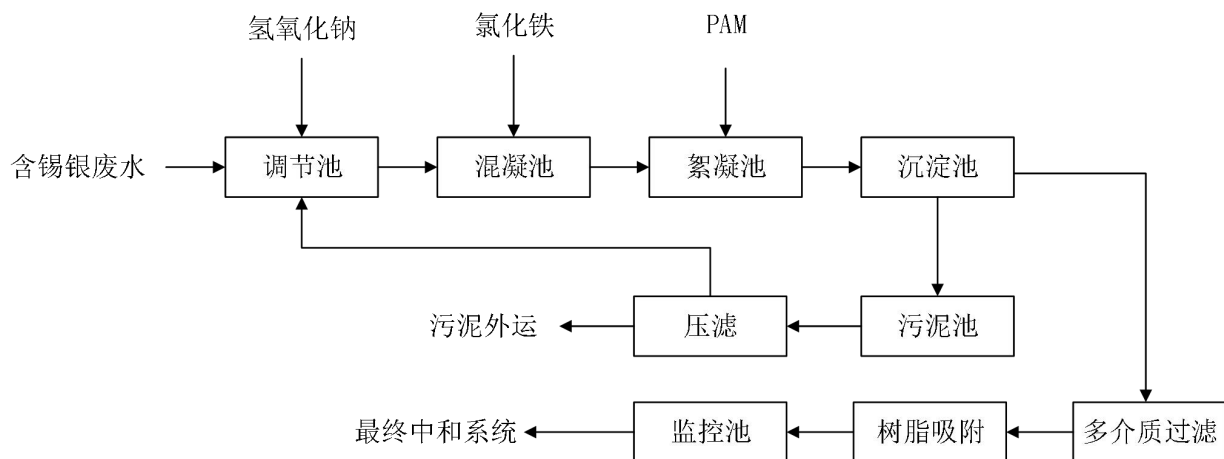
表 4-44 项目含镍废水预期处理效果

装置名称	设计处理能力（t/d）	处理量（t/d）	污染物	进水浓度（mg/L）	出水浓度（mg/L）	去除率（%）	纳管标准（mg/L）
含镍废水处理系统	20	13.5	CODcr	100	100	0.0	500
			SS	50	50	0.0	400
			氨氮	30	30	0.0	35
			总磷	10	5	50.0	8
			总氮	50	50	0.0	70
			总镍	30	0.3	99.0	0.5

h、含锡银废水处理系统

含锡银废水来源于锡银化学沉积工序中产生的废水，其废水中特征污染物为总锡、总银，采用“混凝沉淀+树脂吸附”工艺，可有效去除废水中总锡、总银。

含锡银废水流至含锡银废水处理系统调节池，加碱调节至中性，然后通过氯化铁、PAM 进行絮凝反应沉淀，废水流入沉淀池，沉淀后的废水经多介质过滤+树脂吸附后进入监控池，经检测达标后排入最终中和处理系统处理，不达标则泵回调节池进一步处理。废水处理产生的污泥进入污水污泥浓缩池，污泥经脱水形成泥饼。本项目含锡银废水处理流程见下图。



本项目含锡银废水处理工艺为《排污许可证申请与核发技术规范—电子工业》（HJ1031-2019）中表 B.2 电子工业排污单位废水防治可行技术参考表中的可行技术。根据类似工厂厂区项目废水的监测数据可知，该废水处理系统可实现锡银废水的达标排放。

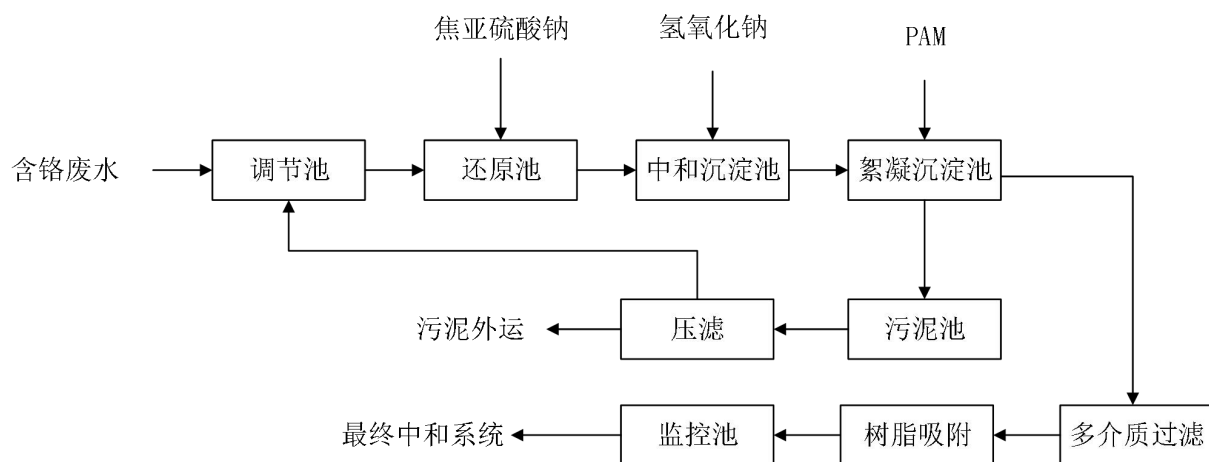
表 4-45 项目含锡银废水预期处理效果

装置名称	设计处理能力（t/d）	处理量（t/d）	污染物	进水浓度（mg/L）	出水浓度（mg/L）	去除率（%）	纳管标准（mg/L）
含锡银废水处理系统	20	13.5	CODcr	400	300	25.0	500
			SS	50	50	0.0	400
			氨氮	30	30	0.0	35
			总磷	10	5	50.0	8
			总氮	50	50	0.0	70
			总锡	30	3	90.0	5
			总银	1	0.2	80.0	0.3

i、含铬废水处理系统

含铬废水来源于铬腐蚀工序中产生的废水，其废水中特征污染物为总铬、六价铬，采用“还原+混凝沉淀+树脂吸附”工艺，可有效去除废水中总铬、六价铬。

含铬废水流至含铬废水处理系统调节池，首先采用焦亚硫酸钠将六价铬还原为三价铬，然后通过碱、PAM 进行絮凝反应沉淀，废水流入沉淀池，沉淀后的废水经多介质过滤+树脂吸附后进入监控池，经检测达标后排入最终中和处理系统处理，不达标则泵回调节池进一步处理。废水处理产生的污泥进入污水污泥浓缩池，污泥经脱水形成泥饼。本项目含铬废水处理流程见下图。



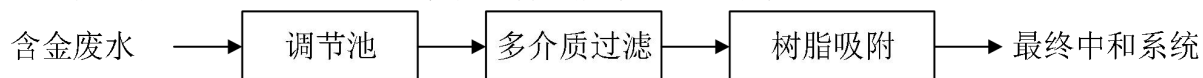
本项目含铬废水处理工艺为《排污许可证申请与核发技术规范—电子工业》（HJ1031-2019）中表 B.2 电子工业排污单位废水防治可行技术参考表中的可行技术。根据类似工厂厂区项目废水的监测数据可知，该废水处理系统可实现含铬废水的达标排放。

表 4-46 项目含铬废水预期处理效果

装置名称	设计处理能力 (t/d)	处理量 (t/d)	污染物	进水浓度 (mg/L)	出水浓度 (mg/L)	去除率 (%)	纳管标准 (mg/L)
含铬废水处理系统	20	13.5	CODcr	100	100	0.0	500
			SS	50	50	0.0	400
			氨氮	30	30	0.0	35
			总磷	10	5	50.0	8
			总氮	50	50	0.0	70
			总铬	30	0.5	98.3	1
			六价铬	15	0.15	99.0	0.2

j、含金废水处理系统

含金废水来源于金化学沉积工序中产生的废水，含金，具有较高的回收价值，采用“树脂吸附”工艺。含金废水通过活性炭等多介质过滤后，采用金选择性树脂吸附回收金，废水进入最终中和处理系统处理。本项目含金废水处理流程见下图。



本项目含金废水处理工艺为《排污许可证申请与核发技术规范—电子工业》（HJ1031-2019）中表 B.2 电子工业排污单位废水防治可行技术参考表中的可行技术。根据类似工厂厂区项目废水的监测数据可知，该废水处理系统可实现含金废水的达标排放。

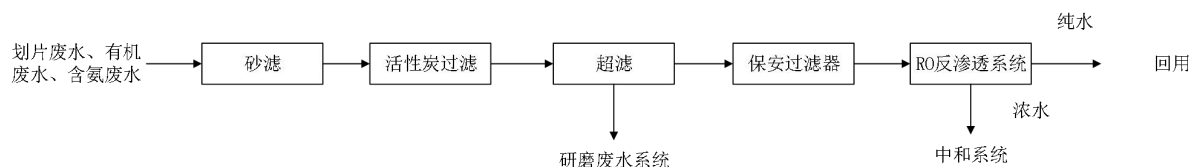
表 4-47 项目含金废水预期处理效果

装置名称	设计处理能力 (t/d)	处理量 (t/d)	污染物	进水浓度 (mg/L)	出水浓度 (mg/L)	去除率 (%)	纳管标准 (mg/L)
含金废水处	20	13.5	CODcr	100	100	0.0	500

理系统			SS	60	60	0.0	400
			氨氮	2	2	0.0	35
			总磷	2	2	0.0	8
			总氮	5	5	0.0	70

k、中水回用系统

项目有机废水、含氨废水经相应废水处理系统后与划片废水进入回用系统通过过滤+超滤+RO 反渗透处理后纯水回用于纯水制备系统、清洗等环节，浓水进入研磨废水系统和中和系统处理。



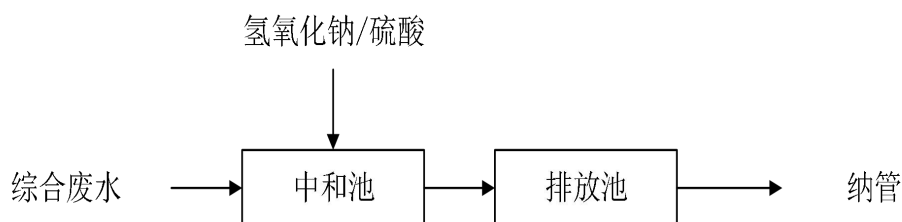
根据类似工厂厂区项目废水的监测数据可知，废水经中水回用系统可达到《电子级水》（GB/T11446.1-2013）EW-III级电子级水水质要求，可满足纯水制备系统、清洗等环节用水要求。废水回用水质指标具体如下：

表 4-48 本项目废水回用水质

项目	技术指标
	EW-III
电阻率（25℃）/MΩ·cm	≥12.0
全硅/（μg/L）	≤50
细菌个数/（个/mL）	≤10
铜/（μg/L）	≤2
锌/（μg/L）	≤5
镍/（μg/L）	≤2
钠/（μg/L）	≤5
钾/（μg/L）	≤5
氯/（μg/L）	≤10
硝酸根/（μg/L）	≤5
磷酸根/（μg/L）	≤5
硫酸根/（μg/L）	≤5
总有机碳/（μg/L）	≤200

1、最终中和系统

项目各类废水经相应废水处理系统后进入中和系统调节 pH 后排放。



m、基准排水量符合性分析

项目年产 8 英寸芯片约 85 万片，年排水量约 1056300m³，单位产品排水量约 1.24m³/片，符合《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）单位产品排水量（11m³/片）要求。

（3）依托污水处理厂可行性分析

舟山市污水处理厂总设计规模 30 万 m³/d，按照一次规划，分期实施，一期建设 15 万 m³/d 的污水处理厂一座，采用曝气沉砂+水解酸化+A/A/O 生物反应池+混凝沉淀池+V 型滤池+臭氧氧化+加氯消毒工艺，出水水质执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）表 2 新建城镇污水处理厂主要水污染物排放限值（化学需氧量、氨氮、总氮和总磷 4 项主要水污染物控制项目），其余污染物控制项目仍执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。舟山市污水处理厂一期工程于 2022 年 9 月 26 日取得舟山市生态环境局的审批意见（舟环建审〔2022〕22 号），2023 年 11 月 22 日通过了竣工环境保护验收。目前舟山市污水处理厂处理量约 10 万 m³/d，尚有 5 万 m³/d 的处理余量。

舟山市污水处理厂一期工程的服务范围主要包括临城新区、甬东工业园、小干岛、长峙岛、岙山岛、勾山街道、勾山工业园、东港街道、普陀老城区、鲁家峙岛以及展茅街道和海洋产业集聚区二期等。本项目所在区域在舟山市污水处理厂一期工程服务范围内。

本项目新增废水排放量为 1056300m³/a(2934m³/d)，为该污水处理厂处理余量的 5.9%，因此可容纳本项目废水；项目废水经厂区内污水处理站预处理后可达到纳管标准，满足污水处理厂设计进水水质要求，不会对污水处理厂产生负荷冲击。因此，从项目废水水质、水量及污水处理厂处理能力、处理工艺、设计进出水水质等方面分析，本项目依托舟山市污水处理厂一期工程可行。

（4）废水监测计划

本项目监测计划为污染源监测计划，污染源监测计划主要是对项目废水进行定期监测。本项目营运期监测计划根据《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ1253-2022）

等文件要求制定，详见下表。

表 4-49 废水污染源监测计划表

项目	编号/位置	监测因子	监测点位	监测频次	执行排放标准
废水	一类重金属 废水预处理 装置	流量、总镍、总铬、总银、六价 铬	车间或生产设 施废水排放口	日	GB39731-2020
	DW001	流量、pH 值、化学需氧量、氨 氮	废水总排口	自动 监测	GB39731-2020
		悬浮物、总氮、总磷、氟化物、 总铜、总锡	废水总排口	月	GB39731-2020
雨水	YS001、 YS002	pH、化学需氧量、氟化物、氨 氮、总磷	雨水排放口	日	GB3838-2002
雨水排放口有流动水排放时按日监测无异常情可放宽至每季度开展一次监测。					

4.2.3 声环境影响分析

1、噪声源强

本项目运营期的噪声主要来自生产及辅助设备运行噪声，噪声类比同类设备。项目噪声源详见表 4-50。

表 4-50 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)				运行时段	建筑物插入损失/dB(A)				建筑物外噪声声压级/dB(A)				
				声压级/距声源距离) / (dB(A)/m		X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北		东	南	西	北	东	南	西	北	建筑物外距离
1	生产 厂房 1	切割机	/	80/1	建筑隔 声, 减 震垫	90	-72	6.2	28.2	10.4	46.8	117.6	68.0	68.3	68.0	68.0	昼夜	36	36	36	36	32	32.3	32	32	1
2		研磨机	/	80/1		92	-70	6.2	30.2	12.4	44.8	115.6	68.0	68.2	68.0	68.0	昼夜	36	36	36	36	32	32.2	32	32	1
3			/	75/1		95.5	-67.5	6.2	33.7	14.9	41.3	113.1	63.0	63.1	63.0	63.0	昼夜	36	36	36	36	27	27.1	27	27	1
4		蒸发镀膜系统	/	75/1		99	-65	6.2	37.2	17.4	37.8	110.6	63.0	63.1	63.0	63.0	昼夜	36	36	36	36	27	27.1	27	27	1
5		热压键合机	/	75/1		102.5	-62.5	6.2	40.7	19.9	34.3	108.1	63.0	63.1	63.0	63.0	昼夜	36	36	36	36	27	27.1	27	27	1
6		废气处理设施 (DA001)	/	90/1		106	-60	26.2	44.2	22.4	30.8	105.6	78.0	78.0	78.0	78.0	昼夜	36	36	36	36	42	42	42	42	1
7		废气处理设施 (DA002)	/	90/1		109.5	-52	26.2	47.7	30.4	27.3	97.6	78.0	78.0	78.0	78.0	昼夜	36	36	36	36	42	42	42	42	1
8		废气处理设施 (DA003)	/	90/1		106.5	-53	26.2	44.7	29.4	30.3	98.6	78.0	78.0	78.0	78.0	昼夜	36	36	36	36	42	42	42	42	1
9		废气处理设施 (DA008)	/	90/1		110	-45	26.2	48.2	37.4	26.8	90.6	78.0	78.0	78.0	78.0	昼夜	36	36	36	36	42	42	42	42	1
10		废气处理设施 (DA009)	/	90/1		113.5	-42.5	26.2	51.7	39.9	23.3	88.1	78.0	78.0	78.0	78.0	昼夜	36	36	36	36	42	42	42	42	1
11		废气处理设施 (DA010)	/	90/1		117	-40	26.2	55.2	42.4	19.8	85.6	78.0	78.0	78.1	78.0	昼夜	36	36	36	36	42	42	42.1	42	1
12		废气处理设施 (DA012)	/	90/1		120.5	-32	26.2	58.7	50.4	16.3	77.6	78.0	78.0	78.1	78.0	昼夜	36	36	36	36	42	42	42.1	42	1
13		废气处理设施 (DA013)	/	90/1		124	-29.5	26.2	62.2	52.9	12.8	75.1	78.0	78.0	78.2	78.0	昼夜	36	36	36	36	42	42	42.2	42	1
14		废气处理设施 (DA014)	/	90/1		127.5	-27	26.2	65.7	55.4	9.3	72.6	78.0	78.0	78.3	78.0	昼夜	36	36	36	36	42	42	42.3	42	1
15		废气处理设施 (DA015)	/	90/1		131	-19	26.2	69.2	63.4	5.8	64.6	78.0	78.0	78.9	78.0	昼夜	36	36	36	36	42	42	42.9	42	1
16		废气处理设施 (DA016)	/	90/1		134.5	-16.5	26.2	72.7	65.9	2.3	62.1	78.0	78.0	82.0	78.0	昼夜	36	36	36	36	42	42	46	42	1

17		废气处理设施 (DA017)	/	90/1		138	-14	26.2	76.2	68.4	1.2	59.6	78.0	78.0	86.1	78.0	昼夜	36	36	36	36	42	42	50.1	42	1
18		废气处理设施 (DA020)	/	90/1		141.5	-6	26.2	79.7	76.4	4.7	51.6	78.0	78.0	79.3	78.0	昼夜	36	36	36	36	42	42	43.3	42	1
19		切割	/	80/1		-119.3	44.5	6.2	17	27.5	126	32.5	68.1	68.0	68.0	68.0	昼夜	36	36	36	36	32.1	32	32	32	1
20		切割成型	/	80/1		-115.8	47	6.2	25.5	7.7	117.5	52.3	68.0	68.5	68.0	68.0	昼夜	36	36	36	36	32	32.5	32	32	1
21		清洗机	/	80/1		-112.3	49.5	16.2	34.5	15.3	108.5	44.7	68.0	68.1	68.0	68.0	昼夜	36	36	36	36	32	32.1	32	32	1
22	生产 厂房 2	芯片切割	/	80/1		-108.8	57.5	6.2	56.4	16.4	86.6	43.6	68.0	68.1	68.0	68.0	昼夜	36	36	36	36	32	32.1	32	32	1
23		废气处理设施 (DA005)	/	90/1		-105.3	60	49	47	27.5	96	32.5	78.0	78.0	78.0	78.0	昼夜	36	36	36	36	42	42	42	42	1
24		废气处理设施 (DA007)	/	90/1		-101.8	62.5	49	35.5	7.7	107.5	52.3	78.0	78.5	78.0	78.0	昼夜	36	36	36	36	42	42.5	42	42	1
25		废气处理设施 (DA019)	/	90/1		-98.3	65	49	94.5	15.3	48.5	44.7	78.0	78.1	78.0	78.0	昼夜	36	36	36	36	42	42.1	42	42	1
26	甲类 仓库	废气处理设施 (DA027)	/	90/1		77.6	-109.5	5.2	15	4	13	24	78.0	78.5	78.0	78.0	昼夜	36	36	36	36	42	42.5	42	42	1
27		冷水机组	/	90/1		74.5	75.2	1.2	15	15.7	66	40.3	78.1	78.1	78.0	78.0	昼夜	36	36	36	36	42.1	42.1	42	42	1
28		空压机系统	/	90/1		78	77.7	1.2	18.5	18.2	62.5	37.8	78.1	78.1	78.0	78.0	昼夜	36	36	36	36	42.1	42.1	42	42	1
29		纯水系统	/	90/1		81.5	80.2	1.2	22	20.7	59	35.3	78.0	78.0	78.0	78.0	昼夜	36	36	36	36	42	42	42	42	1
30	动力 站	冷却塔	/	90/1		85	82.7	26.2	25.5	23.2	55.5	32.8	78.0	78.0	78.0	78.0	昼夜	36	36	36	36	42	42	42	42	1
31		锅炉	/	90/1		88.5	85.2	1.2	29	25.7	52	30.3	78.0	78.0	78.0	78.0	昼夜	36	36	36	36	42	42	42	42	1
32		废气处理设施 (DA026)	/	90/1		80.5	75.1	26.2	24	35.2	57	20.8	78.0	78.0	78.0	78.0	昼夜	36	36	36	36	42	42	42	42	1
33		废水处理系统	/	90/1		92	87.7	1.2	32.5	28.2	48.5	27.8	78.0	78.0	78.0	78.0	昼夜	36	36	36	36	42	42	42	42	1

注：表中坐标以厂界中心（122.261854，29.98158）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向，本项目厂房外墙采用单层实墙，参考《环保工程手册环境噪声控制卷》单层实墙的最小隔声可达 43dB，考虑到厂房无门窗，本次环评厂房平均隔声取 30dB。根据导则 B.4 计算公式，本表中“建筑插入损失”为平均隔声量+6dB，即 36dB。

2、污染防治措施

为降低噪声对周围环境的影响，项目采取如下措施：

(1) 选用噪声低、振动小的设备，对高噪声设备采取隔声、吸声/消声、减震等降噪措施。

(2) 高噪声设备尽量布置在整个厂房的中间区域。

(3) 生产车间安装隔声门窗，生产时尽可能保持门窗关闭状态。

(4) 加强设备日常检修和维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

(5) 废气处理设施、冷却塔设置在屋顶，并采用实体墙进行隔声降噪，隔声量应不低于 30dB。

3、噪声环境影响

根据建设单位提供的厂区平面布置图和本工程主要噪声源的分布位置，在总平面图上设置直角坐标系，以 1m×1m 间距布正方形网格，网格点为计算受声点，对各个噪声源做适当的简化(简化为点声源)，按照要求输入噪声源设备的坐标和声源源强，计算各受声点的噪声级。预测计算时考虑场内建筑的隔声效应。

本评价的工作主要是预测项目实施后厂界噪声达标排放情况。通过预测计算，采取相应降噪措施后各预测点噪声预测结果如下表所示。

表 4-51 声环境影响预测结果单位：dB(A)

地块	预测方位	最大值点空间相对位置/m			时段	贡献值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
		X	Y	Z				
东地块	东侧	80.1	2.7	1.2	昼夜	43.4	55	达标
					夜间	43.4	45	达标
	南侧	-2.5	-51	1.2	昼间	42	55	达标
					夜间	42	45	达标
	西侧	-81.2	1.5	1.2	昼间	42.6	55	达标
					夜间	42.6	45	达标
	北侧	79.3	22.5	1.2	昼间	44.5	55	达标
					夜间	44.5	45	达标
西地块	东侧	-10.1	5.4	1.2	昼夜	43.7	65	达标
					夜间	43.7	55	达标
	南侧	-52.4	-45.3	1.2	昼间	46.3	65	达标
					夜间	46.3	55	达标
	西侧	-121.2	15.3	1.2	昼间	42.6	65	达标
					夜间	42.6	55	达标
	北侧	-55.3	42.5	1.2	昼间	43.5	65	达标
					夜间	43.5	55	达标

注：表中坐标以厂界中心（122.261854，29.98158）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向

根据预测结果可知，项目正常运营时，生产噪声对厂界的噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相关标准限值要求。

4、监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ1253-2022），本项目噪声监测计划如下。

表 4-52 本项目污染源监测计划表

项目	编号 /位置	监测因子	监测点位	监测频次	执行排放标准
噪声	厂界	Leq、Lmax*	厂界四周（设 8 个监测点位）	季度	GB12348-2008
注：*-分别监测昼间 Leq 和夜间 Leq。夜间频发、偶发噪声需监测最大 A 声级 Lmax，频发噪声、偶发噪声在发生时进行监测。					

4.2.4 固废影响分析

1、固废产生情况

（1）一般固废：废晶片、废胶膜、废靶材、废电极、废包装材料、普通废防护服、防护手套、防护帽、边角料、废塑封料等。

（2）危险废物：盐酸废液、磷酸废液、硝酸废液、硫酸废液、氢氟酸废液、异丙醇废液、腐蚀废液、有机酮废液、光阻废液、清洗废液、含铜废液、含镍废液、含金废液、含锡银废液、硫酸铵废液、研磨废液、废树脂和废 RO 膜、废离子交换树脂、废活性炭、废沸石、含铜污泥、含镍污泥、有机污泥、废化学品容器、废无尘布、沾染化学品手套、防护服、废矿物油、失效化学品、废水检测废液、废吸附材料、废含汞灯管、废滤芯等。

固废产生量根据物料衡算以及类比同类项目产生的固废。

2、属性判定

对照《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2025）、《国家危险废物名录》（2025 版），判定每种固废的属性。

本项目固体废弃物具体判定依据及结果见下表：

表 4-53 本项目副产物产生情况统计表

产生工序	污染物名称	主要成分	形态	产生量 (t/a)	是否属于 固废
检测	废晶片	硅等	固态	2	是
切割	废胶膜	聚酰亚胺	固态	2	是

UBM	废靶材	铜、铝、金、钛等	固态	2	是
金属化	废电极	铜、镍、锡、银	固态	1	是
键合	废导线	锡、铜等	固态	100	是
包装	废包装材料	包装材料	固态	50	是
员工防护	普通废防护服、防护手套、防护帽	防护服、防护手套、防护帽	固态	20	是
切割	边角料	硅	固态	2	是
注塑	废塑封料	塑封料	固态	2	是
职工生活	生活垃圾	塑料、垃圾等	固态	457.2	是
清洗	盐酸废液	盐酸	液态	48	是
清洗	磷酸废液	磷酸	液态	220	是
清洗	硝酸废液	硝酸	液态	459	是
清洗	硫酸废液	硫酸	液态	3454	是
清洗	氢氟酸废液	氢氟酸	液态	505	是
去胶、键合、	有机废液	丙酮、乙醇、异丙醇	液态	10	是
FLUX清洗	清洗废液	FLUX清洗液	液态	6	是
铜表面处理	含铜废液	硫酸铜等	液态	3	是
镍表面处理	含镍废液	氨基磺酸镍、氯化镍等	液态	1	是
金表面处理	含金废液	二亚硫酸金三钠、金等	液态	1	是
锡银表面处理	含锡银废液	烷基磺酸、烷基磺酸锡、烷基磺酸银等	液态	0.5	是
活化	活化废液	甲基磺酸	液态	220	是
预浸	预浸废液	甲基磺酸锡	液态	75	是
上锡	上锡废液	甲基磺酸锡	液态	200	是
中和	中和废液	有机酸盐	液态	270	是
污水处理站	硫酸铵废液	硫酸铵	液态	300	是
纯水制备	废树脂和废RO膜	树脂、杂质等	固态	5	是
污水处理站	废离子交换树脂	树脂、金属、杂质	固态	10	是
废气处理	废活性炭	活性炭、有机物	固态	30	是
废气处理	废沸石	沸石、有机物	固态	2	是
污水处理站	废活性炭	活性炭、杂质	固态	2	是
污水处理站	含铜污泥	铜、杂质等	固态	100	是
污水处理站	含镍污泥	镍、杂质等	固态	4	是
污水处理站	有机污泥	生化污泥	固态	300	是

污水处理站	含锡银污泥	锡、银、杂质等	固态	4	是
污水处理站	含铬污泥	铬、杂质等	固态	4	是
污水处理站	一般污泥	氟化钙、杂质等	固态	3150	是
原料拆解	废化学品容器	各类酸、碱、有机溶剂	固态	5	是
生产车间清理	废无尘布、沾染化学品手套、防护服	有机溶剂、无尘布等	固态	13	是
设备维修	废矿物油	矿物油	液态	2	是
原料拆解	失效化学品	酸、碱、有机溶剂、锡膏等	固态	2	是
废水检测	废水检测废液	酸、碱、有机物等	液态	7.5	是
含砷废气处理	废吸附材料	金属氧化物、砷等	固态	3	是
涂胶机灯管更换	废含汞灯管	含汞灯管	固态	2	是
清洗机等过滤	废滤芯	滤芯	固态	3	是

表 4-54 本项目危险废物属性判定表

序号	副产物名称	产生工序	形态	是否属危险废物	固废代码
1	废晶片	检测	固态	否	900-099-S59
2	废胶膜	切割	固态	否	900-003-S17
3	废靶材	UBM	固态	否	900-002-S17
4	废电极	金属化	固态	否	900-002-S17
5	废导线	键合	固态	否	900-002-S17
6	废包装材料	包装	固态	否	900-003-S17
7	普通废防护服、防护手套、防护帽	员工防护	固态	否	900-007-S17
8	边角料	切割	固态	否	900-099-S59
9	废塑封料	塑封	固态	否	900-003-S17
10	有机污泥	污水处理站	固态	是	397-003-S07
11	一般污泥	污水处理站	固态	否	397-001-S07
12	生活垃圾	职工生活	固态	否	/
13	盐酸废液	清洗	液态	是	HW34/398-007-34
14	磷酸废液	清洗	液态	是	HW34/398-007-34
15	硝酸废液	清洗	液态	是	HW34/398-007-34
16	硫酸废液	清洗	液态	是	HW34/398-007-34
17	氢氟酸废液	清洗	液态	是	HW34/398-007-34
18					
19					
20					
21					
22	有机酮废液	去胶、键合	液态	是	HW06/900-402-06
23					
24	清洗废液	FLUX 清洗	液态	是	HW06/900-404-06

25	含铜废液	铜表面处理	液态	是	HW17/336-058-17
26	含镍废液	镍表面处理	液态	是	HW17/336-055-17
27	含金废液	金表面处理	液态	是	HW17/336-057-17
28	含锡银废液	锡银表面处理	液态	是	HW17/336-059-17
29	活化废液	活化	液态	是	HW17/336-066-17
30	预浸废液	预浸	液态	是	HW17/336-066-17
31	上锡废液	上锡	液态	是	HW17/336-066-17
32	中和废液	中和	液态	是	HW17/336-066-17
33	硫酸铵废液	污水处理站	液态	是	HW34/900-302-34
34					
35	废树脂和废 RO 膜	纯水制备	固态	是	HW49/900-041-49
36	废离子交换树脂	污水处理站	固态	是	HW13/900-015-13
37	废活性炭	废气处理	固态	是	HW49/900-039-49
38	废沸石	废气处理	固态	是	HW49/900-041-49
39	废活性炭	污水处理站	固态	是	HW49/900-041-49
40	含铜污泥	污水处理站	固态	是	HW17/336-062-17
41	含镍污泥	污水处理站	固态	是	HW17/336-055-17
42	含锡银污泥	污水处理站	固态	是	HW17/336-066-17
43	含铬污泥	污水处理站	固态	是	HW17/336-060-17
44	废化学品容器	原料拆解	固态	是	HW49/900-041-49
45	废无尘布、沾染化学品手套、防护服	生产车间清理	固态	是	HW49/900-041-49
46	废矿物油	设备维修	液态	是	HW08/900-214-08
47	失效化学品	原料拆解	固态	是	HW49/900-999-49
48	废水检测废液	废水检测	液态	是	HW49/900-047-49
49	废吸附材料	含砷废气处理	固态	是	HW49/900-041-49
50					
51	废滤芯	表面处理过滤	固态	是	HW49/900-041-49

3、固体废物分析情况汇总

表 4-55 项目固废污染源强核算结果及相关参数一览表

工序/ 生产线	装置	固体废物名称	固废属性	产生情况		处置措施		最终去向
				核算方法	产生量 (t/a)	工艺	处置量 (t/a)	
检测	检测	废晶片	一般工业固废	类比法	2	资源化	2	出售综合利用或委托处置
切割	切割	废胶膜		类比法	2	资源化	2	
UBM	UBM	废靶材		类比法	2	资源化	2	
金属化	金属化	废电极		类比法	1	资源化	1	
键合	键合	废导线		类比法	100	资源化	100	
包装	包装	废包装材料		类比法	50	资源化	50	
员工防护	员工防护	普通废防护服、防		类比法	20	资源化	20	

			护手套、防护帽						
	切割	切割	边角料		类比法	2	资源化	2	
	塑封	塑封	废塑封料		类比法	2	资源化	2	
	污水处理站	污水处理站	有机污泥		类比法	300	无害化	300	
	污水处理站	污水处理站	一般污泥		类比法	3150	无害化	3150	
	清洗	清洗	盐酸废液		类比法	48	无害化	48	
	清洗	清洗	磷酸废液		类比法	220	无害化	220	
	清洗	清洗	硝酸废液		类比法	459	无害化	459	
	清洗	清洗	硫酸废液		类比法	3454	无害化	3454	
	清洗	清洗	氢氟酸废液		类比法	505	无害化	505	
	去胶、键合	去胶、键合	有机酮废液		类比法	10	无害化	10	
	FLUX 清洗	FLUX 清洗	清洗废液		类比法	6	无害化	6	
	铜表面处理	铜表面处理	含铜废液		类比法	3	无害化	3	
	镍表面处理	镍表面处理	含镍废液		类比法	1	无害化	1	
	金表面处理	金表面处理	含金废液		类比法	1	无害化	1	
	锡银金属化	锡银金属化	含锡银废液		类比法	0.5	无害化	0.5	
	活化	活化	活化废液		活化废液	220	无害化	220	
	预浸	预浸	预浸废液		预浸废液	75	无害化	75	
	上锡	上锡	上锡废液		上锡废液	200	无害化	200	
	中和	中和	中和废液		中和废液	270	无害化	270	
	污水处理站	污水处理站	硫酸铵废液		类比法	300	无害化	300	
								1600	
	纯水制备	纯水制备	废树脂和废 RO 膜		类比法	5	无害化	5	
	污水处理站	污水处理站	废离子交换树脂		类比法	10	无害化	10	
	废气处理	废气处理	废活性炭		类比法	30	无害化	30	
	废气处理	废气处理	废沸石		类比法	2	无害化	2	
	污水处理站	污水处理站	废活性炭		类比法	2	无害化	2	
	污水处理	污水处理站	含铜污泥		类比法	100	无害化	100	

危险废物

委托有资质单位处置

站								
污水处理站	污水处理站	含镍污泥		类比法	4	无害化	4	
污水处理站	污水处理站	含锡银污泥		类比法	4	无害化	4	
污水处理站	污水处理站	含铬污泥		类比法	4	无害化	4	
原料拆解	原料拆解	废化学品容器		类比法	5	无害化	5	
生产车间清理	生产车间清理	废无尘布、沾染化学品手套、防护服		类比法	13	无害化	13	
设备维修	设备维修	废矿物油		类比法	2	无害化	2	
原料拆解	原料拆解	失效化学品		类比法	2	无害化	2	
废水检测	废水检测	废水检测废液		类比法	7.5	无害化	7.5	
含砷废气处理	含砷废气处理	废吸附材料		类比法	3	无害化	3	
清洗机等过滤	清洗机等过滤	废滤芯		类比法	3	无害化	3	
生活	生活	生活垃圾	生活垃圾	类比法	457.2	无害化	457.2	环卫部门统一清运

4、固废暂存设施

(1) 一般工业固废

本项目一般工业固体废物外售综合利用或由定点单位回收。厂内设置的一般工业固废暂存场所按照《一般工业固体废物贮存和填埋场污染控制标准》（GB18599-2020）的要求建设，具体要求如下：

- ①贮存、处置场的建设类型，必须与将要堆放的一般工业固体废物的类别相一致。
- ②贮存、处置场应采取防尘污染的措施。
- ③不得露天堆放，防止雨水进入，产生二次污染。

(2) 危险废物

项目危险废物根据固废类别分类进行暂存。

①废液

项目生产厂房 1、生产厂房 2、动力站一层设置废液暂存间，生产过程中产生各类废液通过管道输送至各收集罐中进行暂存，各收集罐设置液位计，地面全部采用环氧树脂进行防渗、防腐处理，并设置经过防渗、防腐处理的地沟。

②污泥

本项目动力站设置污泥暂存间用于暂存危险废物的污泥，污泥暂存间需经过防渗、防腐处理，并设置防渗、防腐处理的地沟。

③其他危废

项目在甲类仓库设置危废仓库暂存其他危废。

各危废暂存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施。地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝，地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断；贮存设施或场所、容器和包装物应按《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276-2022)要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。

为了降低危废暂存废气对环境的不利影响，项目生产厂房 1、生产厂房 2 废液暂存间废气收集后接入酸性废气处理装置处理；项目拟在危废仓库设置废气收集设施，危废暂存废气收集经 1 套碱喷淋装置处理后通过 1 根 15m 高排气筒（DA027）高空排放。

表 4-56 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积 (m ²)	贮存方式	贮存能力	产生量	贮存周期
1	废液暂存间	盐酸废液	HW34	HW34/398-007-34	生产厂房 1	1000	储罐	10t	48	1个月
2		磷酸废液	HW34	HW34/398-007-34			储罐	20t	220	
3		硝酸废液	HW34	HW34/398-007-34			储罐	40t	459	
4		硫酸废液	HW34	HW34/398-007-34			储罐	300t	3454	
5		氢氟酸废液	HW34	HW34/398-007-34			储罐	40t	505	
6		异丙醇废液	HW06	HW06/900-404-06			储罐	30t	333	
7										
8										
9										
10		有机酮废液	HW06	HW06/900-402-06			储罐	1t	10	
11		光阻废液	HW06	HW06/900-404-06			储罐	5t	73	
12		清洗废液	HW06	HW06/900-404-06			储罐	1t	6	
13		含铜废液	HW17	HW17/336-058-17			储罐	1t	3	
14		含镍废液	HW17	HW17/336-055-17			储罐	1t	1	
15		含金废液	HW17	HW17/336-057-17			储罐	1t	1	

16	废液暂存间	含锡银废液	HW17	HW17/336-059-17	生产厂房2	200	储罐	1t	0.5	
17		研磨废液	HW17	HW17/336-064-17			储罐	160t	1600	
18		活化废液	HW17	HW17/336-066-17			储罐	20t	220	
19		预浸废液	HW17	HW17/336-066-17			储罐	10t	75	
20		上锡废液	HW17	HW17/336-066-17			储罐	20t	200	
21		中和废液	HW17	HW17/336-066-17			储罐	30t	270	
22	废液暂存间	硫酸铵废液	HW34	HW34/900-302-34	动力站	50	储罐	30t	300	3个月
23	污泥暂存间	含铜污泥	HW17	HW17/336-062-17	动力站	50	密封桶装	30t	100	
24		含镍污泥	HW17	HW17/336-055-17			密封桶装		4	
25		含锡银污泥	HW17	HW17/336-066-17			密封桶装		4	
26		含铬污泥	HW17	HW17/336-060-17			密封桶装		4	
27	危废仓库	废树脂和废RO膜	HW13	HW49/900-041-49	甲类仓库	100	密封桶装	30t	5	4个月
28		废离子交换树脂	HW13	HW13/900-015-13			密封桶装		10	
29		废活性炭	HW49	HW49/900-039-49			密封桶装		30	
30		废沸石	HW49	HW49/900-041-49			密封桶装		2	
31		废活性炭	HW49	HW49/900-041-49			密封桶装		2	
32		废化学品容器	HW49	HW49/900-041-49			密封桶装		5	
33		废无尘布、沾染化学品手套、防护服	HW49	HW49/900-041-49			密封桶装		13	
34		废矿物油	HW08	HW08/900-214-08			密封桶装		2	
35		失效化学品	HW49	HW49/900-999-49			密封桶装		2	
36		废水检测废液	HW49	HW49/900-047-49			密封桶装		7.5	
37		废吸附材料	HW49	HW49/900-041-49			密封桶装		3	
38		废含汞灯管	HW49	HW29/900-023-29			密封桶装		2	
39	废滤芯	HW49	HW49/900-041-49	密封桶装	3					
项目废液类危险废物产生量约 8599.5t/a，采用储罐暂存，废液暂存间贮存能力为 821t，满足本项目 1 个月的废液暂存要求。项目污泥类危险废物产生量约为 112t/a，污泥暂存间的贮存能力为 30t，满足本项目 3 个月的危废暂存要求。项目其他危险废物产生量										

约为 86.5t/a，危废仓库的贮存能力为 30t，满足本项目 4 个月的危废暂存要求。

5、固体废物环境影响分析及管理要求

(1) 一般工业固废

一般工业固废收集后在一般固废堆放区暂存，委托有关单位综合利用或处置。

①企业应当根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《浙江省固体废物污染环境防治条例》等文件进行管理，要求建设一般固废暂存场所，做好防风、防雨、地面硬化等措施，并完善一般固废识别标志。

②企业应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立一般工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息；注册并登录浙江省固体废物管理信息系统，实时填报工业固体废物产生、转移、利用和处置等数据。

③企业委托他人运输、利用、处置工业固体废物的，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。

(2) 危险废物

①危险废物收集、贮存过程环境影响分析

A.污染影响途径分析

本项目产生的危废为固态、液态等形式，危险废物从厂区内产生环节运输到贮存场所过程中以及贮存期间，可能存在泄漏等情形。危废泄漏若未能及时收集处置，则有可能进入雨水系统进而污染周边地表水，或下渗进入地下污染土壤和地下水。

B.污染影响分析

项目危废产生点至危废暂存区之间的转运均在厂区内完成，因此转运路线上不涉及环境敏感点。项目产生的各类危险废物在产生点及时收集后，液体危废通过管道进入储罐中暂存，其他危废采用密封桶/袋转运至危废仓库，正常情况下发生危废泄漏的机率不大，危废暂存间废气收集处理达标后高空排放。危废暂存区内地面采取必要的防渗、防腐措施后，能够避免污染物污染地下水和土壤环境。

②危险废物委托处置过程管理要求

危险废物需委托有危废处置资质的单位进行处置。根据《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号），危险废物转移应当执行危险废物转移联单制度，通过国家危险废物信息管理系统填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染环境防治信息。危险废物电子转移联单数据应当在信息系统中至少保存十年。

③危险废物运输管理要求

本项目危险废物运输方式为汽车运输，危险废物运输应由具有从事危险废物运输经营许可性的运输单位完成，运输过程严格按照 HJ2025-2012《危险废物收集贮存运输技术规范》进行，对运输沿线环境影响较小。具体运输要求如下：

A、运输危险废物的车辆必须严格交通、消防、治安等法规并控制车速，保持与前车的距离，严禁违章超车，确保行车安全；装载危废的车辆不得在居民集聚区、行人稠密地段、风景游览区停车；

B、运输危险废物必须配备随车人员在途中经常检查，不得搭乘无关人员，车上人员严禁吸烟；

C、根据车上废物性质，采取遮阳、控温、防火、防爆、防震、防水、防冻等措施；

D、危险废物随车人员不得擅自改变作业计划，严禁擅自拼装、超载。危险废物运输应优先安排；

E、危险废物装卸作业必须严格遵守操作规程，轻装、轻卸，严禁摔碰、撞击、重压、倒置。

④危险废物其他管理要求

要求企业履行申报的登记制度、建立危废管理台账制度，每种危废一本；及时登记各种危废的产生、转移、处置情况。登记资料至少保存 5 年。

危险废物的容器和包装物须设置符合规范的危废标签，危险废物贮存场所须设置危险废物警示标志；对操作工人进行安全操作和废弃物处理方面的培训，推行培训上岗制度。

综上所述，本项目各类固体废物处置符合国家技术政策及相关的环保要求，最终均可得到有效处置，因此总体上项目废物处置对环境的影响可以接受。

4.2.5 地下水和土壤

项目营运期危化品仓库、生产车间、污水处理站、危废仓库等处存在泄漏风险，原料、槽液、废水、危险废物在事故泄漏工况下下渗将会对土壤、地下水造成垂直入渗影响，废气排放会造成大气沉降影响。

表 4-57 项目土壤环境影响源及污染途径

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染指标	特征因子	备注
生产厂房 1	、表面处理等	地面漫流	异丙醇、氢氟酸、氨水、磷酸、丙酮、乙醇、双氧水、及稀释剂、硫	氟化物、银、锡、金、铜、镍等	事故污染源
		垂直入渗			事故污染源

			酸铜等		
生产厂房 2	Flux 清洗、铜带活化、上锡等	地面漫流	锡膏、Flux 清洗液等	锡等	事故污染源
		垂直入渗			事故污染源
动力厂房	污水处理	地面漫流	COD、SS、氨氮、TP、TN、氟化物、银、锡、铜、镍等	氟化物、银、锡、金、铜、镍等	事故污染源
		垂直入渗			事故污染源
	污泥暂存间	地面漫流	含铜污泥、含镍污泥、有机污泥等	氟化物、银、锡、金、铜、镍等	事故污染源
		垂直入渗			事故污染源
事故池	事故废水	地面漫流	事故废液等	氟化物、银、锡、金、铜、镍等	事故污染源
		垂直入渗			事故污染源
罐区	危险化学品贮存	地面漫流	异丙醇、氢氟酸、氨水、磷酸、丙酮、乙醇、双氧水、硫酸等	氟化物、银、锡、金、铜、镍等	事故污染源
		垂直入渗			事故污染源
危废暂存间	贮存	地面漫流	废活性炭、废吸附材料、废滤芯等	氟化物、银、锡、金、铜、镍等	事故污染源
		垂直入渗			事故污染源

正常情况下，本项目不会对土壤、地下水环境造成污染，但考虑到事故状况下，项目原辅材料、废水、危险废物等泄漏可能导致地下水、土壤污染，本次环评提出防控要求。

2、污染防治措施

项目废水、废液对土壤和地下水造成的污染具有较强的隐蔽性，土壤和地下水环境一旦受到污染，很难清理整治，治理成本高。要求企业做好土壤和地下水污染防治措施。

（1）源头控制

采取先进的生产工艺，生产过程中加强管理，尽量做到密闭化，封闭所有不必要的开口，减少“跑、冒、滴、漏”，采取严格的污染治理措施，减少污染物的排放量。

（2）防渗漏措施

动力站、应急池、甲类仓库、生产厂房 1、生产厂房 2 等单元进行地面硬化、防腐、防渗处理，按照防渗标准要求设计，建立防渗设施的检漏系统。

（3）分区防渗

为防止本项目对地下水造成不利影响，应采取分区防渗措施。

建设单位在设计阶段，应对各单元采取严格的设计标准，结合拟建项目管线、贮存与运输装置、污染贮存与处理装置、事故应急装置等的布置，根据可能进入地下水环境的泄露物及其它各类污染物性质、产生量和排放量，划分污染防治区；对易造成地下水污染的区域采取必要的防腐防渗措施。

表 4-58 地下水污染防渗分区措施一览表

序号	防渗分区	防渗技术要求
----	------	--------

1	重点防渗区	动力站、应急池、甲类仓库、生产厂房 1、生产厂房 2、柴油罐	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$
2	一般防渗区	生产辅房、初期雨水池、硅烷站、氨气站、氢氮站等	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$
3	简单防渗区	其他区域、办公区域	一般地面硬化

重点防渗区措施：地面采用 P8 防渗混凝土材料铺设+2mm 厚环氧树脂地坪漆；废液罐区罐体采用 S30408 不锈钢罐体，架空设置，四周设置围堰、导流沟等，所有废水收集、处理设施底、侧面均采用 P8 防渗混凝土并做防水防腐处理。废水输送采用 PE 管道，并做防腐、防锈处理。

一般防渗区措施：地面铺设防 P6 渗混凝土，等效黏土层 $Mb \geq 1.5m$ ，保证渗透系数 $< 10^{-7} cm/s$ 。

简单防渗区：普通混凝土硬化地面。



3、环境影响分析

建设单位切实落实好原料、危废、废水等物质的贮存工作及应急措施，本项目的建设对地下水、土壤环境影响是可接受的。

4.2.6 环境风险影响分析

本项目危险物质主要有氨水、氢氟酸、硫酸、硅烷、氨气、丙酮、砷烷、磷烷、氯气等。危险单元主要有生产车间、特气站、危废仓库等。环境风险类型主要为泄漏以及火灾、爆炸事故引起的次生、伴生污染事故。在总图布置和建筑安全防范措施风险防范、生产过程风险防范措施、原辅料风险防范措施、危险废物风险防范措施、雨水、污水风险防范措施、事故废水防范措施落实的前提下，可降低本项目的环境风险，最大程度减少对环境可能造成的危害，项目对环境的风险影响可接受。

本项目建成后及时编制突发环境事件应急预案，并与区域应急预案和水体三级防控体系进行衔接，一旦发生事故，可及时对事故进行紧急处理。

具体详见环境风险专项评价。

4.2.7 环保投入

项目环保投资主要为废气、废水、噪声治理设施和固体废物暂存设施，环保总投资约 7850 万元，占项目总投资的 6.1%；同时，环保设施年运行费用约 3350 万元。

表 4-59 项目环保投资估算

项目	费用估算 (万元)	运行费用 (万元/a)
废气治理措施（废气收集、处理设施）	4250	500
废水治理措施（废水处理站）	3000	400
噪声治理措施（隔声降噪等）	200	30
固废治理措施	300	2600
应急	100	20
合计	7850	3550

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	有机废气(DA001、DA002、DA003)	NMHC、氮氧化物	3套沸石转轮吸附/脱附+RTO+3根30m排气筒(DA001、DA002、DA003)、1套活性炭吸附装置+1根30m高排气筒(DA004)作为应急	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2025)、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015, 含2024年修改单)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)、《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)》等
	有机废气(DA005)	NMHC、氮氧化物	1套沸石转轮吸附/脱附+RTO+1根53m排气筒(DA005)、1套活性炭吸附装置+1根53m高排气筒(DA006)作为应急	
	有机废气(DA007)	NMHC	1套二级活性炭吸附+1根53m排气筒(DA007)	
	酸性废气、特殊废气(DA008、DA009、DA010)	氯化氢、氟化物、硫酸雾、氮氧化物、颗粒物、氯气、氨、二氧化硫	设置4套(3用1应急)二级碱喷淋装置+4根30m排气筒(DA008、DA009、DA010、DA011(应急));特殊废气经燃烧+水洗POU净化装置处理后接入酸性废气处理系统处理	
	碱性废气(DA014、DA015、DA016、DA017)	氨、臭气浓度	设置5套(4用1应急)二级酸喷淋装置+5根30m排气筒(DA014、DA015、DA016、DA017、DA018(应急))	
	碱性废气(DA019)	氨、臭气浓度	设置1套二级酸喷淋装置+1根53m排气筒(DA019)	
	含砷废气(DA020)	砷及其化合物	1套干式吸附废气处理机+1根30m排气筒	
	锅炉烟气(DA021、DA022、DA023、DA024)	颗粒物、氮氧化物、二氧化硫	低氮燃烧+5根30m高排气筒(DA021、DA022、DA023、DA024、DA025(备用))	
	废水处理恶臭(DA026)	硫化氢、氨、臭气浓度	酸喷淋+碱喷淋+1根30m高排气筒	

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
	危废仓库废气(DA027)	NMHC、氯化氢、氟化物、硫酸雾、氮氧化物、氨、臭气浓度	碱喷淋+1 根 15m 高排气筒 (DA027) 排放。	
地表水环境	DW001(综合废水)	pH、COD、氨氮、总氮、总磷、氟化物、总镍、总铬、六价铬、总锡、总银等	涉第一类重金属废水单独收集预处理，再与其他废水经厂区污水处理站处理达标后纳入市政污水管网，经舟山污水处理厂处理达标后排放	《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)、《污水综合排放标准》(DB31/199-2018)、《工业企业废水氮、磷污染物间接排放标准》(DB33/887-2025)
声环境	厂界噪声	噪声	采用低噪声设备，设备底座安装减振垫，电机设置隔声罩	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	本项目危废委托有资质的单位处置，一般工业固废外卖综合利用，生活垃圾委托环卫部门清运。本项目产生的固废可得到有效的处置，做到资源化、无害化。要求企业做好固废管理，对周围环境影响较小。			
土壤及地下水污染防治措施	本项目实施污染分区防控措施。其中，动力站、应急池、甲类仓库、生产厂房 1、生产厂房 2 等划为重点防渗区，采取防渗措施，等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；生产辅房、硅烷站、氨气站、氢氮站、一般工业固体废物仓库等划为一般防渗区，采取防渗措施，等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；其他生产区域、办公区域划为简单防渗区。			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	1、总图布置严格执行《建筑设计防火规范》要求； 2、运输、输送过程加强管理并配备泄漏应急处理设备； 3、化学品储存过程加强管理，控制储存量，配备安全、消防设施；			

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
			4、加强废水、废气处理设施的运行维护； 5、划定禁火区，设有明显警示标志，各项配置符合安全要求，加强安全管理，完善灭火系统； 6、落实各项风险防范措施，与区域环境风险防控体系形成应急联动，并结合实际开展相关培训、宣传及应急演练； 7、企业应在验收前完成应急预案编制并备案。	
其他环境管理要求			1、根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版），项目属于“三十四、计算机、通信和其他电子设备制造业 39—计算机制造 391，电子器件制造 397，电子元件及电子专用材料制造 398，其他电子设备制造 399”，企业尚未纳入重点排污单位名录，且不使用涂料，属于登记管理，企业应在项目实际排污前依法进行排污登记。 2、采购的原料应提供正规厂家的供货信息、化学品安全说明书（MSDS）等材料，并建立管理台账。 3、按照HJ944的要求建立台账，记录含VOCs原辅材料的名称、采购量、使用量、回收量、废弃量、去向、VOCs含量，污染治理设施的工艺流程、设计参数、投运时间、启停时间、温度、风量，吸附剂脱附周期、更换时间和更换量等信息。台账保存期限不少于五年。	

六、结论

威兆集成电路（舟山）有限公司威兆半导体封装与模块生产基地建设项目位于普陀区，建成后将形成形成年产 100 万套功率模块（车规级、工业级）的生产能力。项目建设符合国家产业政策，符合“三线一单”的相关要求，符合规划要求，符合所在地功能区环境质量、污染物达标排放和总量控制原则。在落实各项污染治理措施、认真做好“三同时”及日常环保管理工作，确保环保设施的正常运行及污染物的达标排放后，本建设项目对周围环境影响不大，可实现社会效益、环境效益和经济效益的协调发展，从环保角度而言，本项目是可行的。

附表 1

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				4.088		4.088	+4.088
	SO ₂				1.331		1.331	+1.331
	NO _x				10.995		10.995	+10.995
	VOCs				5.428		5.428	+5.428
	砷及其化合物				0.293kg/a		0.293kg/a	+0.293kg/a
废水	废水量				1056300		1056300	+1056300
	COD _{Cr}				31.689		31.689	+31.689
	NH ₃ -N				1.584		1.584	+1.584
	总磷				0.317		0.317	+0.317
	总镍				2.425kg/a		2.425kg/a	+2.425kg/a
	总银				1.455kg/a		1.455kg/a	+1.455kg/a
	总铬				4.850kg/a		4.850kg/a	+4.850kg/a
	六价铬				0.970kg/a		0.970kg/a	+0.970kg/a
一般工业 固体废物	废晶片				2		2	+2
	废胶膜				2		2	+2
	废靶材				2		2	+2
	废电极				1		1	+1

	废导线				100		100	+100
	废包装材料				50		50	+50
	普通废防护服、防护手套、防护帽				20		20	+20
	边角料				2		2	+2
	废塑封料				2		2	+2
	有机污泥				300		300	+300
	一般污泥				3150		3150	+3150
危险废物	盐酸废液				48		48	+48
	磷酸废液				220		220	+220
	硝酸废液				459		459	+459
	硫酸废液				3454		3454	+3454
	氢氟酸废液				505		505	+505
	异丙醇废液				333		333	+333
					65		65	+65
	废显影液				36		36	+36
	腐蚀废液				720		720	+720
	有机酮废液				10		10	+10
	光阻废液				73		73	+73
	清洗废液				6		6	+6
	含铜废液				3		3	+3
	含镍废液				1		1	+1
	含金废液				1		1	+1

	含锡银废液				0.5		0.5	+0.5
	活化废液				220		220	+220
	预浸废液				75		75	+75
	上锡废液				200		200	+200
	中和废液				270		270	+270
	硫酸铵废液				300		300	+300
	研磨废液				1600		1600	+1600
	废树脂和废 RO 膜				5		5	+5
	废离子交换树脂				10		10	+10
	废活性炭				30		30	+30
	废沸石				2		2	+2
	废活性炭				2		2	+2
	含铜污泥				100		100	+100
	含镍污泥				4		4	+4
	含锡银污泥				4		4	+4
	含铬污泥				4		4	+4
	废化学品容器				5		5	+5
	废无尘布、沾染化学 品手套、防护服				13		13	+13
	废矿物油				2		2	+2
	失效化学品				2		2	+2
	废水检测废液				7.5		7.5	+7.5
	废吸附材料				3		3	+3

	废含汞灯管				2		2	+2
	废滤芯				3		3	+3

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

大气专项评价

1.1. 环境空气质量功能区

根据《浙江省环境空气质量功能区划分方案》，项目拟建地为二类区，空气环境质量功能区属二类区。

1.2. 评价因子和评价标准

评价因子根据评价标准和估算模式预测结果进行筛选，本项目预测因子为氟化物、非甲烷总烃、氨、氯气、硫酸雾、硫化氢、氯化氢、砷等。项目评价因子和评价标准见。

表 1-1 评价因子和评价标准表

评价因子	评价时段	标准值 (μg/m ³)	标准来源
氯气	1 小时	100	《环境影响评价技术导则大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D 其他污染物空气质量 浓度参考限值
	日均值	30	
氯化氢	1 小时	50	
	日均值	15	
硫酸雾	1 小时	300	
	日均值	100	
氨	1 小时	200	
硫化氢	1 小时	10	
颗粒物 (PM ₁₀)	1 小时	150	《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 浓 度限值
二氧化硫	1 小时	150	
氮氧化物	1 小时	250	
砷	日均值	0.012	
氟化物	1 小时	20	《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 附 录 A
	日均值	7	
非甲烷总烃	一次值	2000	《大气污染物综合排放标准详解》

*注：根据导则对仅有 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。

1.3. 评价等级和评价范围

1、评价工作等级计算方法

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 中的评价工作分级方法，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 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 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m³；

C_{oi}—第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m³。

2、评价工作等级判别标准

大气环境影响评价等级判依据见下表。

表 1-2 大气环境影响评价工作分级依据

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

同一个项目有多个(两个以上，含两个)污染源排放同一种污染物时，则按污染源确定其评价等级，并取评价级别最高作为项目的评价等级。

3、评价等级确定

本报告采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的估算模式 AERSCREEN 判定评价等级，具体如下。

(1)估算参数

根据导则要求，采用AERSCREEN估算模型进行筛选计算评价等级。项目估算参数详见下表。

表 1-3 估算模型计算参数

选项		参数
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数	/
最高环境温度/℃		42.3
最低环境温度/℃		-6.6
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		湿
是否考虑地形	考虑地形	☐ 是 ☒ 否
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	☒ 是 ☐ 否
	岸线距离/km	2.6
	岸线方向/°	南

(2)主要污染源、估算模型计算结果

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的 AERSCREEN

模型计算项目各污染因子的最大地面浓度占标率 P_i （第 i 个污染物），计算结果详见下表。

表 1-4 估算模式最大预测结果

排放形式	排放部位	污染物	最大落地浓度(mg/m ³)	P _{max}		D _{10%} (m)	评价等级
				占标率 %	下风距离 m		
有组织	有机废气 (DA001~DA003)	NMHC	2.85E-03	0.14	197	/	三级
		氮氧化物	2.05E-03	0.82		/	三级
	有机废气 (DA005)	NMHC	5.04E-04	0.03	457	/	三级
		氮氧化物	5.67E-05	0.02		/	三级
	有机废气 (DA007)	NMHC	7.55E-05	0	457	/	三级
	酸性废气 (DA008~DA010)	氯化氢	9.77E-04	1.95	197	/	二级
		氟化物	1.02E-03	5.08		/	二级
		硫酸雾	8.79E-04	0.29		/	三级
		氮氧化物	5.04E-03	2.02		/	二级
		颗粒物 (PM10)	2.89E-03	0.96		/	三级
		氯气	2.34E-04	0.23		/	三级
		氨	1.04E-03	0.52		/	三级
		二氧化硫	2.93E-04	0.2		/	三级
	碱性废气 (DA014~DA017)	氨	2.70E-01	0.27	197	/	三级
	碱性废气 (DA019)	氨	5.47E-04	0.09	457	/	三级
	含砷废气 (DA020)	砷及其化合物	8.82E-07	2.45	30	/	二级
	锅炉烟气 (DA021~DA024)	颗粒物 (PM10)	3.98E-04	0.13	29	/	三级
		二氧化硫	1.43E-03	0.95		/	三级
		氮氧化物	2.17E-03	0.87		/	三级
	废水处理恶臭 (DA026)	氨	1.37E-04	0.07	197	/	三级
		硫化氢	7.81E-05	0.78		/	三级
无组织	生产厂房 1	NMHC	2.42E-02	1.21	72	/	二级
		氯化氢	2.71E-04	0.54		/	三级
		氟化物	1.09E-03	5.43		/	二级
		硫酸雾	3.53E-03	1.18		/	二级
		氮氧化物	3.80E-03	1.52		/	二级
		氨	1.63E-03	0.81		/	三级
	生产厂房 2	NMHC	8.24E-04	0.04	75	/	三级
		氨	9.15E-05	0.05		/	三级
	动力站	氨	1.70E-03	0.85	47	/	三级
		硫化氢	8.48E-04	8.48		/	二级

(3)评价工作等级和评价范围

根据上表筛选计算结果，本项目硫化氢排放最大落地浓度对应的占标率 $P_{\max}=8.48\%$ ($1\% \leq P_{\max} < 10\%$)，对照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)判定，本项目大气环境影响评价工作等级为二级。二级评价项目大气环境影响评价范围边长取5km。

1.4. 环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，二级评价项目大气环境影响评价范围边长取5km。

(1)现状敏感目标

经调查可知，大气评价范围内的现状环境空气保护目标详见表1-5。

(2)规划敏感目标

经对照用地规划图可知，项目评价范围内涉及规划环境保护目标与现状一致，具体环境空气保护目标详见下表。

表 1-5 评价范围内大气环境保护目标

类别	保护目标	UTM 坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对本项目最近距离/m
		X	Y	规模				
行政村/社区	蒲岙村	427605	3318783	4400 人	人员健康	环境空气二级	西北	2161
	红旗村	430519	3315608	6500 人			东南	225
	浦东村	427320	3316576	2000 人			西南	510
	曙光村	426796	3316629	4000 人			西南	2026
	中兴社区	426927	3315325	6100 人			西南	2491
	大干社区	427871	3314792	4500 人			西南	2371
	浦西社区	427203	3315984	5000 人			西南	1873
	和津社区	427750	3316223	5000 人			西南	1286
	芦花村	430007	3317857	4500 人			东北	460
	中弄村	426474	3315608	6600 人			西南	2692
学校	城北幼儿园	429418	3316148	540 学生			东南	1039
	城北小学	429516	3315983	1620 学生			东南	1230
	普陀第二中学	430196	3315399	1370 学生			东南	2112
	蓝海幼儿园	430423	3315179	100 学生			东南	2427
	沈家门中学	427229	3315136	2000 学生			西南	2415
	舟山市第一小学勾山校区	427046	3317022	570 学生			西北	1746

	和津幼儿园	427966	3316631	200 学生			西南	895
	舟山旅游商贸学校	429812	3318005	1350 学生			东北	1449
	普陀区舟渔学校	427042	3315551	500 学生			西南	2257
	舟山市新城勾山幼儿园	426948	3316803	500 学生			西南	1852
	青苹果幼儿园	426394	3316853	100 学生			西南	2401
医院	普陀东大康复医院	428074	3316122	100 张			西南	1116
	舟山顾鹤传医院	427844	3315452	200 张			西南	1796
	普西医院	426681	3315461	110 张			西南	2598



1.5. 大气影响分析

根据前述估算模式分析，项目大气环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），无需进行进一步预测与评价，因此本报告采用估算模式预测结果进行分析评价。

1、预测范围

根据估算模式计算结果，结合评价导则要求，预测范围与评价范围一致，即以厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域。

2、预测模型

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）有关规定，本项目采用AERSCREEN 估算模型进行预测分析。

3、预测内容

项目采用估算模式预测分析，预测内容见下表。

表 1-6 估算模式预测内容

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
达标区评价项目	新增污染源	正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境保护距离	新增污染源	正常排放	短期浓度	大气环境保护距离

4、污染源调查

（1）新增污染源

新增污染源主要考虑本项目，具体见表1-7、表1-8。

（2）“以新带老”污染源

本项目为新建项目，无“以新带老”污染源。

（3）区域削减污染源

本项目大气评价等级为二级，采用估算模式预测，此处不考虑区域削减源。

（4）其他在建、拟建污染源

本项目大气评价等级为二级，采用估算模式预测，此处不考虑评价范围内与本项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目等污染源。

表 1-7 有组织排放废气源强参数

编号	名称	排气筒底部中心坐标		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/℃	年排放小时数/h	污染物名称	污染物源强(kg/h)
		X	Y								
1	有机废气(DA001)	428888	3316934	3	30	1.3	10.2	25	8640	NMHC	0.146
										氮氧化物	0.105
2	有机废气(DA002)	428832	3316915	3	30	1.3	10.2	25	8640	NMHC	0.146
										氮氧化物	0.105
3	有机废气(DA003)	428826	3316930	3	30	1.3	10.2	25	8640	NMHC	0.146
										氮氧化物	0.105
4	有机废气(DA005)	428688	3316905	3	53	1.3	10.5	25	8640	NMHC	0.080
										氮氧化物	0.009
5	有机废气(DA007)	428673	3317025	4	53	0.9	10.9	25	8640	NMHC	0.013
6	酸性废气(DA008)	428862	3316864	3	30	1.5	10.2	25	8640	氯化氢	0.050
										氟化物	0.052
										硫酸雾	0.045
										氮氧化物	0.258
										颗粒物	0.148
										氯气	0.012
										氨气	0.053
7	酸性废气(DA009)	428895	3316860	3	30	1.5	10.2	25	8640	二氧化硫	0.015
										氯化氢	0.050
										氟化物	0.052
										硫酸雾	0.045
										氮氧化物	0.258
										颗粒物	0.148
										氯气	0.012

编号	名称	排气筒底部中心坐标		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/℃	年排放小时数/h	污染物名称	污染物源强(kg/h)
		X	Y								
8	酸性废气(DA010)	428912	3316830	3	30	1.5	10.2	25	8640	氨气	0.053
										二氧化硫	0.015
										氯化氢	0.050
										氟化物	0.052
										硫酸雾	0.045
										氮氧化物	0.258
										颗粒物	0.148
										氯气	0.012
9	碱性废气(DA014)	428828	3316956	3	30	1	10.2	25	8640	氨气	0.053
										二氧化硫	0.015
10	碱性废气(DA015)	428832	3316915	3	30	1	10.2	25	8640	氨	0.028
11	碱性废气(DA016)	428858	3316918	3	30	1	10.2	25	8640	氨	0.028
12	碱性废气(DA017)	428842	3316911	3	30	1	10.2	25	8640	氨	0.028
13	碱性废气(DA019)	428750	3316901	3	53	1.1	11.7	25	8640	氨	0.028
14	含砷废气(DA020)	428892	3316829	3	30	0.4	11.1	25	8640	砷及其化合物	0.000034
15	锅炉烟气(DA021)	428864	3317022	3	30	0.35	8.6	50	4320	颗粒物	0.063
										二氧化硫	0.232
										氮氧化物	0.352
16	锅炉烟气(DA022)	428862	3316999	3	30	0.35	8.6	50	4320	颗粒物	0.063
										二氧化硫	0.232
										氮氧化物	0.352

编号	名称	排气筒底部中心坐标		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/℃	年排放小时数/h	污染物名称	污染物源强(kg/h)
		X	Y								
17	锅炉烟气(DA023)	428883	3317009	3	30	0.35	8.6	50	4320	颗粒物	0.063
										二氧化硫	0.232
										氮氧化物	0.352
18	锅炉烟气(DA024)	428849	3317013	3	30	0.35	8.6	50	4320	颗粒物	0.063
										二氧化硫	0.232
										氮氧化物	0.352
19	废水处理恶臭(DA026)	428849	3316995	3	30	0.75	9.4	25	8640	氨	0.007
										硫化氢	0.004

表 1-8 本项目面源参数表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物名称	污染物源强(kg/h)
		X	Y									
1	生产厂房 1	428877	3316885	3	128	75	0	13	8640	正常	NMHC	0.089
											氯化氢	0.001
											氟化物	0.004
											硫酸雾	0.013
											氮氧化物	0.014
											氨	0.006
2	生产厂房 2	428667	3317033	3	143	60	0	24	8640	正常	NMHC	0.009
											氨	0.001
3	动力站	428869	3316996	3	81	56	0	12	8640	正常	氨	0.004
											硫化氢	0.002

5、预测气象

本次评价为二级，采用估算模式预测，预测气象采用普陀区近 20 年统计气象资料。

6、地形数据

本次估算模式预测不考虑地形对大气污染物输送、扩散的影响。

7、预测参数

估算模型预测参数见表 1-3。

8、预测结果与评价

表 1-9 正常工况下预测结果一

离源距离(m)	DA001~DA003				DA005				DA007	
	非甲烷总烃		氮氧化物		非甲烷总烃		氮氧化物		非甲烷总烃	
	浓度(mg/m ³)	占标率(%)	浓度(mg/m ³)	占标率(%)	浓度(mg/m ³)	占标率(%)	浓度(mg/m ³)	占标率(%)	浓度(mg/m ³)	占标率(%)
10	3.32E-06	0	2.39E-06	0	3.33E-08	0	3.75E-09	0	10	3.32E-06
100	1.05E-03	0.05	7.54E-04	0.3	3.36E-04	0.02	3.78E-05	0.02	100	1.05E-03
200	2.85E-03	0.14	2.05E-03	0.82	3.14E-04	0.02	3.53E-05	0.01	200	2.85E-03
300	2.46E-03	0.12	1.77E-03	0.71	4.43E-04	0.02	4.98E-05	0.02	300	2.46E-03
400	2.00E-03	0.10	1.44E-03	0.57	5.01E-04	0.03	5.64E-05	0.02	400	2.00E-03
500	1.63E-03	0.08	1.17E-03	0.47	5.00E-04	0.03	5.62E-05	0.02	500	1.63E-03
600	1.35E-03	0.07	9.70E-04	0.39	4.74E-04	0.02	5.33E-05	0.02	600	1.35E-03
700	1.15E-03	0.06	8.24E-04	0.33	4.38E-04	0.02	4.93E-05	0.02	700	1.15E-03
800	1.04E-03	0.05	7.45E-04	0.3	4.02E-04	0.02	4.52E-05	0.02	800	1.04E-03
900	9.39E-04	0.05	6.75E-04	0.27	3.69E-04	0.02	4.15E-05	0.02	900	9.39E-04
1000	8.51E-04	0.04	6.12E-04	0.24	3.39E-04	0.02	3.81E-05	0.02	1000	8.51E-04
1500	5.59E-04	0.03	4.01E-04	0.16	2.30E-04	0.01	2.58E-05	0.01	1500	5.59E-04
2000	3.98E-04	0.02	2.86E-04	0.11	1.67E-04	0.01	1.88E-05	0.01	2000	3.98E-04

离源距离(m)	DA001~DA003				DA005				DA007	
	非甲烷总烃		氮氧化物		非甲烷总烃		氮氧化物		非甲烷总烃	
	浓度(mg/m ³)	占标率(%)	浓度(mg/m ³)	占标率(%)	浓度(mg/m ³)	占标率(%)	浓度(mg/m ³)	占标率(%)	浓度(mg/m ³)	占标率(%)
2500	3.03E-04	0.02	2.18E-04	0.09	1.28E-04	0.01	1.44E-05	0.01	2500	3.03E-04

表 1-10 正常工况下预测结果二

离源距离(m)	DA008~DA010															
	氯化氢		氟化物		硫酸		氮氧化物		PM10		氯气		氨		二氧化硫	
	浓度(mg/m ³)	占标率(%)	浓度(mg/m ³)	占标率(%)	浓度(mg/m ³)	占标率(%)	浓度(mg/m ³)	占标率(%)	浓度(mg/m ³)	占标率(%)	浓度(mg/m ³)	占标率(%)	浓度(mg/m ³)	占标率(%)	浓度(mg/m ³)	占标率(%)
10	9.91E-07	0	1.03E-06	0.01	8.92E-07	0	5.12E-06	0	2.94E-06	0	2.38E-07	0	1.05E-06	0	2.97E-07	0
100	3.59E-04	0.72	3.74E-04	1.87	3.23E-04	0.11	1.85E-03	0.74	1.06E-03	0.35	8.62E-05	0.09	3.81E-04	0.19	1.08E-04	0.07
200	9.77E-04	1.95	1.02E-03	5.08	8.79E-04	0.29	5.04E-03	2.02	2.89E-03	0.96	2.34E-04	0.23	1.04E-03	0.52	2.93E-04	0.2
300	8.42E-04	1.68	8.75E-04	4.38	7.58E-04	0.25	4.34E-03	1.74	2.49E-03	0.83	2.02E-04	0.2	8.92E-04	0.45	2.53E-04	0.17
400	6.84E-04	1.37	7.11E-04	3.56	6.16E-04	0.21	3.53E-03	1.41	2.02E-03	0.67	1.64E-04	0.16	7.25E-04	0.36	2.05E-04	0.14
500	5.58E-04	1.12	5.80E-04	2.9	5.02E-04	0.17	2.88E-03	1.15	1.65E-03	0.55	1.34E-04	0.13	5.91E-04	0.3	1.67E-04	0.11
600	4.62E-04	0.92	4.81E-04	2.4	4.16E-04	0.14	2.38E-03	0.95	1.37E-03	0.46	1.11E-04	0.11	4.90E-04	0.24	1.39E-04	0.09
700	3.92E-04	0.78	4.08E-04	2.04	3.53E-04	0.12	2.02E-03	0.81	1.16E-03	0.39	9.41E-05	0.09	4.16E-04	0.21	1.18E-04	0.08
800	3.54E-04	0.71	3.69E-04	1.85	3.19E-04	0.11	1.83E-03	0.73	1.05E-03	0.35	8.52E-05	0.09	3.76E-04	0.19	1.06E-04	0.07
900	3.21E-04	0.64	3.34E-04	1.67	2.89E-04	0.1	1.66E-03	0.66	9.51E-04	0.32	7.71E-05	0.08	3.41E-04	0.17	9.64E-05	0.06
1000	2.91E-04	0.58	3.03E-04	1.52	2.62E-04	0.09	1.50E-03	0.6	8.63E-04	0.29	7.00E-05	0.07	3.09E-04	0.15	8.75E-05	0.06
1500	1.91E-04	0.38	1.98E-04	0.99	1.72E-04	0.06	9.84E-04	0.39	5.65E-04	0.19	4.58E-05	0.05	2.02E-04	0.1	5.72E-05	0.04
2000	1.37E-04	0.27	1.42E-04	0.71	1.23E-04	0.04	7.03E-04	0.28	4.03E-04	0.13	3.27E-05	0.03	1.44E-04	0.07	4.09E-05	0.03
2500	1.04E-04	0.21	1.08E-04	0.54	9.32E-05	0.03	5.34E-04	0.21	3.07E-04	0.1	2.49E-05	0.02	1.10E-04	0.05	3.11E-05	0.02

表 1-11 正常工况下预测结果三

离源距离	DA014~DA017	DA019	DA020	DA021~DA024
------	-------------	-------	-------	-------------

	氨		氨		砷及其化合物		颗粒物		二氧化硫		氮氧化物	
	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
10	9.11E-07	0	1.17E-08	0	7.28E-09	0.02	6.09E-06	0	2.19E-05	0.01	3.33E-05	0.01
100	2.36E-04	0.12	1.20E-04	0.06	4.19E-07	1.16	2.11E-04	0.07	7.59E-04	0.51	1.15E-03	0.46
200	5.47E-04	0.27	1.13E-04	0.06	6.64E-07	1.84	1.83E-04	0.06	6.58E-04	0.44	9.99E-04	0.4
300	4.71E-04	0.24	1.55E-04	0.08	5.72E-07	1.59	2.01E-04	0.07	7.25E-04	0.48	1.10E-03	0.44
400	3.83E-04	0.19	1.75E-04	0.09	4.65E-07	1.29	1.79E-04	0.06	6.45E-04	0.43	9.79E-04	0.39
500	3.12E-04	0.16	1.75E-04	0.09	3.79E-07	1.05	1.55E-04	0.05	5.56E-04	0.37	8.45E-04	0.34
600	2.59E-04	0.13	1.66E-04	0.08	3.14E-07	0.87	1.33E-04	0.04	4.80E-04	0.32	7.28E-04	0.29
700	2.20E-04	0.11	1.53E-04	0.08	2.67E-07	0.74	1.15E-04	0.04	4.16E-04	0.28	6.31E-04	0.25
800	1.99E-04	0.1	1.41E-04	0.07	2.41E-07	0.67	1.01E-04	0.03	3.63E-04	0.24	5.51E-04	0.22
900	1.80E-04	0.09	1.29E-04	0.06	2.18E-07	0.61	8.90E-05	0.03	3.20E-04	0.21	4.86E-04	0.19
1000	1.63E-04	0.08	1.19E-04	0.06	1.98E-07	0.55	8.04E-05	0.03	2.89E-04	0.19	4.40E-04	0.18
1500	1.07E-04	0.05	8.04E-05	0.04	1.30E-07	0.36	5.51E-05	0.02	1.98E-04	0.13	3.01E-04	0.12
2000	7.63E-05	0.04	5.84E-05	0.03	9.27E-08	0.26	4.02E-05	0.01	1.45E-04	0.1	2.20E-04	0.09
2500	5.80E-05	0.03	4.48E-05	0.02	7.04E-08	0.2	3.10E-05	0.01	1.11E-04	0.07	1.69E-04	0.07

表 1-12 正常工况下预测结果四

离源距离(m)	DA0026			
	氨		硫化氢	
	浓度(mg/m ³)	占标率(%)	浓度(mg/m ³)	占标率(%)
10	5.58E-07	0	3.19E-07	0
50	8.22E-05	0.04	4.70E-05	0.47
100	1.37E-04	0.07	7.81E-05	0.78
200	1.18E-04	0.06	6.73E-05	0.67

离源距离(m)	DA0026			
	氨		硫化氢	
	浓度(mg/m ³)	占标率(%)	浓度(mg/m ³)	占标率(%)
300	9.58E-05	0.05	5.47E-05	0.55
400	7.81E-05	0.04	4.46E-05	0.45
500	6.47E-05	0.03	3.70E-05	0.37
600	5.49E-05	0.03	3.14E-05	0.31
700	4.97E-05	0.02	2.84E-05	0.28
800	4.50E-05	0.02	2.57E-05	0.26
900	4.08E-05	0.02	2.33E-05	0.23
1000	2.67E-05	0.01	1.53E-05	0.15
1500	1.91E-05	0.01	1.09E-05	0.11
2000	1.45E-05	0.01	8.28E-06	0.08
2500	5.58E-07	0	3.19E-07	0

表 1-13 正常工况下预测结果五

离源距离 (m)	生产厂房 1											
	NMHC		氯化氢		氟化物		硫酸雾		氮氧化物		氨	
	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
10	1.54E-02	0.77	1.73E-04	0.35	6.90E-04	3.45	2.24E-03	0.75	2.42E-03	0.97	1.04E-03	0.52
100	2.39E-02	1.2	2.69E-04	0.54	1.07E-03	5.37	3.49E-03	1.16	3.76E-03	1.5	1.61E-03	0.81
200	9.13E-03	0.46	1.03E-04	0.21	4.10E-04	2.05	1.33E-03	0.44	1.44E-03	0.57	6.15E-04	0.31
300	5.38E-03	0.27	6.04E-05	0.12	2.42E-04	1.21	7.86E-04	0.26	8.46E-04	0.34	3.63E-04	0.18
400	3.67E-03	0.18	4.13E-05	0.08	1.65E-04	0.83	5.36E-04	0.18	5.78E-04	0.23	2.48E-04	0.12
500	2.72E-03	0.14	3.06E-05	0.06	1.22E-04	0.61	3.98E-04	0.13	4.28E-04	0.17	1.84E-04	0.09

离源距离 (m)	生产厂房 1											
	NMHC		氯化氢		氟化物		硫酸雾		氮氧化物		氨	
	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
600	2.13E-03	0.11	2.39E-05	0.05	9.58E-05	0.48	3.11E-04	0.1	3.35E-04	0.13	1.44E-04	0.07
700	1.73E-03	0.09	1.95E-05	0.04	7.79E-05	0.39	2.53E-04	0.08	2.72E-04	0.11	1.17E-04	0.06
800	1.45E-03	0.07	1.63E-05	0.03	6.50E-05	0.33	2.11E-04	0.07	2.28E-04	0.09	9.76E-05	0.05
900	1.23E-03	0.06	1.39E-05	0.03	5.54E-05	0.28	1.80E-04	0.06	1.94E-04	0.08	8.32E-05	0.04
1000	1.07E-03	0.05	1.20E-05	0.02	4.80E-05	0.24	1.56E-04	0.05	1.68E-04	0.07	7.21E-05	0.04
1500	6.18E-04	0.03	6.95E-06	0.01	2.78E-05	0.14	9.03E-05	0.03	9.72E-05	0.04	4.17E-05	0.02
2000	4.18E-04	0.02	4.70E-06	0.01	1.88E-05	0.09	6.10E-05	0.02	6.57E-05	0.03	2.82E-05	0.01
2500	3.09E-04	0.02	3.47E-06	0.01	1.39E-05	0.07	4.51E-05	0.02	4.86E-05	0.02	2.08E-05	0.01

表 1-14 正常工况下预测结果六

离源距离(m)	生产厂房 2				动力站			
	NMHC		氨		氨		硫化氢	
	浓度(mg/m ³)	占标率(%)	浓度(mg/m ³)	占标率(%)	浓度(mg/m ³)	占标率(%)	浓度(mg/m ³)	占标率(%)
10	5.45E-04	0.03	6.06E-05	0.03	1.08E-03	0.54	5.41E-04	5.41
100	8.24E-04	0.04	9.15E-05	0.05	1.32E-03	0.66	6.59E-04	6.59
200	5.97E-04	0.03	6.63E-05	0.03	4.10E-04	0.21	2.05E-04	2.05
300	4.30E-04	0.02	4.78E-05	0.02	2.40E-04	0.12	1.20E-04	1.2
400	3.24E-04	0.02	3.60E-05	0.02	1.63E-04	0.08	8.17E-05	0.82
500	2.54E-04	0.01	2.83E-05	0.01	1.21E-04	0.06	6.05E-05	0.61
600	2.07E-04	0.01	2.30E-05	0.01	9.45E-05	0.05	4.73E-05	0.47
700	1.72E-04	0.01	1.92E-05	0.01	7.67E-05	0.04	3.83E-05	0.38
800	1.47E-04	0.01	1.63E-05	0.01	6.40E-05	0.03	3.20E-05	0.32

离源距离(m)	生产厂房 2				动力站			
	NMHC		氨		氨		硫化氢	
	浓度(mg/m ³)	占标率(%)	浓度(mg/m ³)	占标率(%)	浓度(mg/m ³)	占标率(%)	浓度(mg/m ³)	占标率(%)
900	1.27E-04	0.01	1.41E-05	0.01	5.45E-05	0.03	2.73E-05	0.27
1000	1.11E-04	0.01	1.23E-05	0.01	4.74E-05	0.02	2.37E-05	0.24
1500	6.63E-05	0	7.37E-06	0	2.73E-05	0.01	1.36E-05	0.14
2000	4.56E-05	0	5.06E-06	0	1.84E-05	0.01	9.21E-06	0.09
2500	3.39E-05	0	3.77E-06	0	1.36E-05	0.01	6.82E-06	0.07

影响预测结论：根据预测结果可知，正常工况下，项目排放污染物最大地面浓度占标率最高的是硫化氢，占标率 $P_{\max}=8.48\%$ 。

(3)大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中 8.7.5.1“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的，可以自厂界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”。

根据预测，本项目所有源的贡献浓度均符合环境质量浓度限值要求，无超标点。因此，项目无需设置大气环境保护距离。

(4)大气环境影响预测结论

从估算结果来看，正常排放条件下，各污染物的短期浓度最大浓度占标率均小于100%，环境影响符合环境功能区划。本项目污染物贡献值均符合环境质量浓度限值要求，无超标点，无需设置大气防护距离。

综合上述分析，对照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）相关规定，本报告认为本项目大气环境影响在可接受范围内。

4、污染物达标排放分析

根据上述计算结果可知，项目有组织废气排放达标具体情况详见下表。

表 1-15 项目废气达标情况排放表

排气筒编号	废气种类	排放速率（kg/h）		排放浓度（mg/m ³ ）		是否达标
		本项目	标准值	本项目	标准值	
DA001、 DA002、 DA003 等效 排气筒	NMHC	0.439	26.5	3.0	120	达标
	氮氧化物	0.314	2.2	2.1	240	达标
DA005 排气 筒	NMHC	0.080	175.6	1.6	120	达标
	氮氧化物	0.009	13.2	0.2	240	达标
DA007 排气 筒	NMHC	0.013	/	0.5	60	达标
DA008、 DA009、 DA010 等效 排气筒	氯化氢	0.150	0.7	0.6	100	达标
	氟化物	0.156	0.295	0.7	9	达标
	硫酸雾	0.134	4.4	0.6	45	达标
	氮氧化物	0.773	2.2	3.3	240	达标
	颗粒物	0.444	6	1.9	60	达标
	氯气	0.036	0.435	0.2	65	达标
	氨气	0.160	20	0.7	/	达标

	二氧化硫	0.046	7.5	0.2	550	达标
DA014	氨	0.028	20	0.9	/	达标
DA015	氨	0.028	20	0.9	/	达标
DA016	氨	0.028	20	0.9	/	达标
DA017	氨	0.028	20	0.9	/	达标
DA019	氨	0.028	75	0.7	/	达标
DA020	砷及其化合物	0.00003	0.011	0.01	0.5	达标
DA021	颗粒物	0.014	/	5	5	达标
	二氧化硫	0.054	/	18.6	35	达标
	氮氧化物	0.081	/	28.1	50	达标
DA022	颗粒物	0.014	/	5	5	达标
	二氧化硫	0.054	/	18.6	35	达标
	氮氧化物	0.081	/	28.1	50	达标
DA023	颗粒物	0.014	/	5	5	达标
	二氧化硫	0.054	/	18.6	35	达标
	氮氧化物	0.081	/	28.1	50	达标
DA024	颗粒物	0.014	/	5	5	达标
	二氧化硫	0.054	/	18.6	35	达标
	氮氧化物	0.081	/	28.1	50	达标
DA026	氨	0.007	20	0.5	/	达标
	硫化氢	0.004	1.3	0.3	/	达标
食堂油烟	食堂油烟	/	/	0.3	2	达标

根据上表可知，本项目正常工况下，DA001、DA002、DA003 排气筒各污染物排放符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）相关要求；DA007 排气筒污染物排放符合《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含 2024 年修改单）相关要求；DA008、DA009、DA010 各污染物排放符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）相关要求；DA014、DA015、DA016、DA017、DA019 排气筒各污染物排放符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相关要求；DA020 排气筒各污染物排放符合《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2025）相关要求；DA021、DA022、DA023、DA024 排气筒各污染物排放符合《锅炉大气污染物排放标准》（DB331415-2025）相关要求；DA026 排气筒各污染物排放符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相关要求；食堂油烟排放符合《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）相关要求。

5、项目废气污染物排放量核算汇总

根据上述分析，项目大气有组织排放量核算结果见下表。

表 1-16 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/m³)	排放速率 /(kg/h)	排放量/(t/a)
一般排放口					
1	DA001~DA003	NMHC	3	0.439	3.789
		氮氧化物	2.1	0.314	2.709
2	DA005	NMHC	1.6	0.08	0.694
		氮氧化物	0.2	0.009	0.081
3	DA007	NMHC	0.5	0.013	0.109
4	DA008~DA010	氯化氢	0.6	0.150	1.299
		氟化物	0.7	0.156	1.352
		硫酸雾	0.6	0.134	1.154
		氮氧化物	3.3	0.773	6.679
		颗粒物	1.9	0.444	3.838
		氯气	0.2	0.036	0.315
		氨气	0.7	0.160	1.386
		二氧化硫	0.2	0.046	0.402
5	DA014~DA017	氨	0.9	0.113	0.973
6	DA019	氨	0.7	0.028	0.243
7	DA020	砷及其化合物	0.01	0.00003	0.293kg/a
8	DA021~DA024	颗粒物	5.0	0.058	0.250
		氮氧化物	18.6	0.215	0.929
		氮氧化物	28.1	0.326	1.408
9	DA026	氨	0.5	0.007	0.062
		硫化氢	0.3	0.004	0.037
有组织排放口合计		非甲烷总烃			4.592
		氯化氢			1.299
		氟化物			1.351
		硫酸雾			1.154
		氮氧化物			10.876
		颗粒物			4.088
		二氧化硫			1.331
		氨			2.627
		硫化氢			0.075
		氯气			0.315
		砷及其化合物			0.293kg/a

表 1-17 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	主要污染防治措施	国家/地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m³)	
1	生产 厂房 1	NMHC	加强废气收集	《大气污染物综合排放标准》 (GB 16297-1996)	4	0.765
		氯化氢			0.2	0.005
		氟化物			0.02	0.034
		硫酸雾			1.2	0.117
		氮氧化物			0.12	0.119
		氨		《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	1.5	0.049
2	生产 厂房 2	NMHC		《大气污染物综合排放标准》 (GB 16297-1996)	4	0.071
		锡及其化合物			0.24	0.002
		氨		《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	1.5	0.012
3	动力 站	氨			1.5	0.032
		硫化氢			0.06	0.019
无组织排放合计				NMHC		0.836
			氯化氢		0.005	
			氟化物		0.034	
			硫酸雾		0.117	
			氮氧化物		0.119	
			氨		0.093	
			硫化氢		0.019	
			锡及其化合物		0.002	

表 1-18 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	非甲烷总烃	5.428
2	氯化氢	1.305
3	氟化物	1.385
4	硫酸雾	1.271
5	氮氧化物	10.995
6	颗粒物	4.088
7	二氧化硫	1.331
8	氨	2.72
9	硫化氢	0.094
10	氯气	0.315
11	锡及其化合物	0.002
12	砷及其化合物	0.293kg/a

6、建设项目大气环境影响评价自查表

建设项目大气影响评价自查表详见下表。

表 1-19 建设项目大气影响评价自查表

工作内容	自查项目
------	------

评价等级与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☒		三级 ☐	
	评价范围	边长=50km ☐		边长 5~50km ☐		边长=5km ☒	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐		<500t/a ☒	
	评价因子	基本污染物 (PM ₁₀) 其他污染物 (非甲烷总烃、氯化氢、氟化物、硫酸雾、氮氧化物、颗粒物、二氧化硫、氨、硫化氢、氯气、砷)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒	
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☒	其他标准 ☐
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒		一类区和二类区 ☐	
	评价基准年	(2024) 年					
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒		现状补充监测 ☒	
	现状评价	达标区 ☒				不达标区 ☐	
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☐ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐	区域污染源 ☐
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMODE ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐ 其他 ☒
	预测范围	边长≥50km ☐		边长 5~50km ☐		边长=5km ☒	
	预测因子	预测因子 (PM ₁₀ 、非甲烷总烃、氯化氢、氟化物、硫酸雾、氮氧化物、颗粒物、二氧化硫、氨、硫化氢、氯气、砷及其化合物)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒	
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% ☒				C 本项目最大占标率>100% ☐	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% ☐			C 本项目最大占标率>10% ☐	
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% ☐			C 本项目最大占标率>30% ☐	
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h	C 非正常占标率≤100% ☒			C 非正常占标率>100% ☐	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 ☐				C 叠加不达标 ☐	
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% ☐				k>-20% ☐		
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (非甲烷总烃、氯化氢、氟化物、硫酸雾、氮氧化物、颗粒物、二氧化硫、氨、硫化氢、氯气、砷及其化合物、臭气浓度)			有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐
	环境质量监测	监测因子:			监测点位数 ()		无监测 ☒
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐					
	大气环境防护距离	距 (四周) 厂界最远 (0) m					
	污染源年排放量	SO ₂ : (1.331) t/a	NO _x : (10.876) t/a	颗粒物: (4.088) t/a	VOCs: (5.428)t/a		
注: “ ☐ ”为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写项。							

环境风险专项评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和本项目情况，确定本项目环境风险评价应把事故引起厂界外人群的伤害、环境质量恶化的预测和防护作为评价工作重点。本次评价通过科学的控制分析和管理，将环境风险发生的可能性和危害降低到最小程度。一旦出现环境风险事故，立即启动风险应急预案，把损失降低到最低程度。

2.1. 风险调查

1、建设项目风险源调查

本项目为集成电路生产项目，根据项目厂房工艺特点及涉及物料的属性，建设项目风险调查范围包括项目危险物质数量及分布情况、生产工艺特点、收集危险物质的MSDS等基础资料。根据收集以上资料，本项目生产设施及涉及的物质情况见下表。

表 2-1 项目生产设施及风险物质

识别范围		内容
生产设施	主厂房洁净生产区	生产设备、物料输送管路
	主厂房支持区	物料贮存、输送及回收
	公用、环保工程及辅助设施	大宗气体、硅烷站、动力站、废气处理系统等
生产过程中涉及到的主要风险物质		异丙醇、丙酮、硅烷、氨、磷化氢、氢气、氯气等

2、环境敏感目标调查

本项目主要环境风险为各类液体（气体）化学品的泄漏、火灾爆炸及废水、废气超标排放等事故，当发生环境风险事故后，各类污染物可能会通过大气扩散污染周边大气环境，或通过泄漏、入渗等途径污染地表水、地下水或土壤环境。结合项目特点，风险评价范围内的敏感目标见下表。

表 2-2 风险评价范围内的敏感目标

类别	敏感目标（距厂界 5km 范围）						
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数/人	保护级别
环境空气	1	蒲岙村	西北	2161	行政村/社区	4400	环境空气 二级
	2	红旗村	东南	225		6500	
	3	浦东村	西南	510		2000	
	4	曙光村	西南	2026		4000	
	5	中兴社区	西南	2491		6100	
	6	大干社区	西南	2371		4500	
	7	浦西社区	西南	1873		5000	
	8	和津社区	西南	1286		5000	

	9	芦花村	东北	460		4500	
	10	中弄村	西南	2692		6600	
	11	大展村	东北	4386		3200	
	12	高峰村	西北	4698		1140	
	13	荷花社区	西北	3955		2630	
	14	泽普社区	西北	4101		5000	
	15	红茅山社区	西北	4565		6000	
	16	绿岛社区	西北	4426		8200	
	17	桂花城社区	西北	4389		4500	
	18	万阳社区	西南	4160		4000	
	19	西河社区	东南	4677		8100	
	20	茶湾社区	东南	4087		13000	
	21	中洲社区	东南	4672		4800	
	22	海星社区	东南	4342		9300	
	23	中大社区	东南	4811		4800	
	24	灵秀社区	东南	4417		11100	
	25	泗湾社区	东南	4708		5500	
	26	南岙村	东北	3102		1600	
	27	城北幼儿园	东南	1039	学校	540	
	28	城北小学	东南	1230		1620	
	29	普陀第二中学	东南	2112		1370	
	30	蓝海幼儿园	东南	2427		100	
	31	沈家门中学	西南	2415		2000	
	32	舟山市第一小学勾山校区	西北	1746		570	
	33	和津幼儿园	西南	895		200	
	34	舟山旅游商贸学校	东北	1449		1350	
	35	普陀区舟渔学校	西南	2257		500	
	36	舟山市新城勾山幼儿园	西南	1852		500	
	37	青苹果幼儿园	西南	2401		100	
	38	普陀东大康复医院	西南	1116	医院	100	
	39	舟山顾鹤传医院	西南	1796		200	
	40	普西医院	西南	2598		110	
地表水	芦花河		西	10	地表水环境	河宽 20m	III类
地下水	周边地下水				地下水环境	/	IV类
土壤	周边土壤				土壤环境	/	建设用地、 居住用地

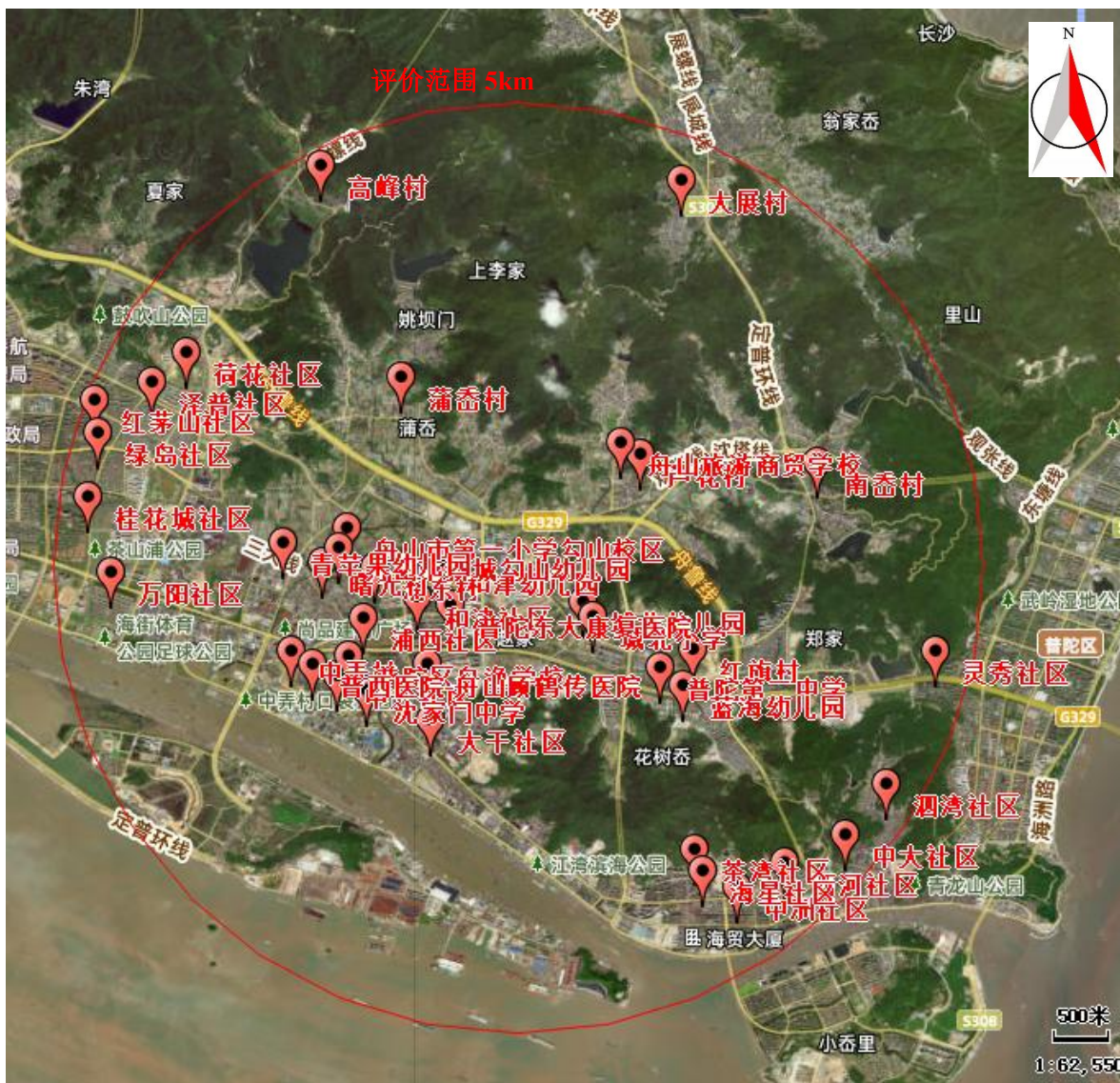


图 2-1 敏感目标分布图

2.2. 环境风险潜势初判

1、危险物质及工艺系统危险性（P）分级

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2018）附录 C 和附录 B，危险物质数量与临界量比值（Q）的计算方法如下所示。当只涉及一种污染物时，计算该物质的总量与临界量比值，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）：

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

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，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。当 $Q \geq 1$ 时，将Q值划分为：

① $1 \leq Q < 10$ ；② $10 \leq Q < 100$ ；③ $Q \geq 100$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B.1及B.2判断，本项目风险物质危险性及临界量、存储量情况见下表。

表 2-3 临界量、实际储存量及Q值计算结果（涉密）

序号	原辅材料名称	CAS 号	折纯最大暂存量 q (t)			临界量 Q (t)	q/Q
			仓库	车间	合计		
1			0.064	0.0032	0.0672	10	0.007
2			2.6112	0.13056	2.74176	/	/
3			0.929	0.04645	0.97545	/	/
4			1.625	0.08125	1.70625	/	/
5			0.136	0.0068	0.1428	5	0.029
6			0.012	0.0006	0.0126	/	/
7			0.026	0.0013	0.0273	/	/
8			0.0046	0.00023	0.00483	/	/
9			0.034	0.0017	0.0357	/	/
10			0.034	0.0017	0.0357	/	/
11			111.96	5.598	117.558	/	/
12			7.63056	0.381528	8.012088	/	/
13			7.74	0.387	8.127	7.5	1.084
14			36.741	1.83705	38.57805	10	3.858
15			272.186	13.6093	285.7953	/	/
16			2.112	0.1056	2.2176	/	/
17			9.768	0.4884	10.2564	/	/
18			28.120	1.406	29.526	/	/
19			2.070	0.1035	2.1735	7.5	0.290
20			1.303	0.06515	1.36815	7.5	0.182
21			0.5212	0.02606	0.54726	1	0.547
22			0.10424	0.005212	0.109452	10	0.011
23			1.355508	0.0677754	1.4232834	1	1.423
24			21.772	1.0886	22.8606	/	/
25			182.7	9.135	191.835	/	/
26			155.1	7.755	162.855	/	/

序号	原辅材料名称	CAS 号	折纯最大暂存量 q (t)			临界量 Q (t)	q/Q
			仓库	车间	合计		
27			47.7	2.385	50.085	/	/
28			13.505	0.67525	14.18025	10	1.418
29			11.427	0.57135	11.99835	/	/
30			18.531	0.92655	19.45755	10	1.946
31			38.767	1.93835	40.70535	10	4.071
32			15.423	0.77115	16.19415	1	16.194
33			0.010	0.0005	0.0105	/	/
34			0.015	0.00075	0.01575	/	/
35			0.015	0.00075	0.01575	/	/
36			0.005	0.00025	0.00525	/	/
37			0.007	0.00035	0.00735	/	/
38			0.030	0.0015	0.0315	1	0.032
39			0.001215	0.00006075	0.00127575	1	0.001
40			0.175	0.00875	0.18375	1	0.184
41			1.109	0.05545	1.16445	5	0.233
42			0.01625	0.0008125	0.0170625	1	0.017
43			0.01	0.0005	0.0105	0.25	0.042
44			0.33	0.0165	0.3465	5	0.069
45			0.006	0.0003	0.0063	2.5	0.003
46			0.002	0.0001	0.0021	1	0.002
47			2.268	0.1134	2.3814	2.5	0.953
48			0.48	0.024	0.504	2.5	0.202
49			0.06	0.003	0.063	/	/
50			0.42	0.021	0.441	7.5	0.059
51			0.36	0.018	0.378	/	
52			0.77	0.0385	0.8085	5	0.162
53			3.795	0.18975	3.98475	/	/
54			0.18	0.009	0.189	/	/
55			0.24	0.012	0.252	/	/
56			0.000475	0.00002375	0.00049875	5	0.000
57			0.007	0.00035	0.00735	/	/
58			0.42375	0.0211875	0.4449375	/	/
59			0.3	0.015	0.315	/	/

序号	原辅材料名称	CAS 号	折纯最大暂存量 q (t)			临界量 Q (t)	q/Q
			仓库	车间	合计		
60			0.053	0.00265	0.05565	/	/
61			10.336	0.5168	10.8528	/	/
62			2.187	0.10935	2.29635	/	/
63			0.3	0.015	0.315	2.5	0.126
64			0.48	0.024	0.504	/	/
65			1.628	0.0814	1.7094	2.5	0.684
66			0.42	0.021	0.441	/	/
67			0.0000686	0.00000343	0.00007203	5	0.000
68			0.096	0.0048	0.1008	1	0.101
69			0.02	0.001	0.021	/	/
70			0.013	0.00065	0.01365	/	/
71			0.05	0.0025	0.0525	0.25	0.210
72			0.27	0.0135	0.2835	/	/
73			0.016	0.0008	0.0168	/	/
74			0.137	0.00685	0.14385	0.25	0.575
75			0.228	0.0114	0.2394	/	/
76			0.003	0.00015	0.00315	/	/
77			0.006	0.0003	0.0063	/	/
78			0.015	0.00075	0.01575	0.25	0.063
79			0.075	0.00375	0.07875	/	/
80			0.3	0.015	0.315	/	/
81			0.35	0.0175	0.3675	/	/
82			0.3	0.015	0.315	/	/
83			0.025	0.00125	0.02625	/	/
84			0.002	0.0001	0.0021	/	/
85			0.0000028	0.00000014	0.00000294	1	0.000
86			0.113	0.00565	0.11865	/	/
87			0.25	0.0125	0.2625	/	/
88			0.0486	0.00243	0.05103	1	0.051
89			0.1458	0.00729	0.15309	7.5	0.020
90			0.2916	0.01458	0.30618	5	0.061
91			0.051	0.00255	0.05355	7.5	0.007
92			0.034	0.0017	0.0357	/	/
93			0.13	0.0065	0.1365	/	/

序号	原辅材料名称	CAS 号	折纯最大暂存量 q (t)			临界量 Q (t)	q/Q
			仓库	车间	合计		
94			0.018	0.0009	0.0189	/	/
95			0.02675	0.0013375	0.0280875	1	0.028
96			0.214	0.0107	0.2247	7.5	0.030
			0.0535	0.002675	0.056175	10	0.006
97			0.107	0.00535	0.11235	10	0.011
98			0.363	0.01815	0.38115	/	/
99			15.992	0.7996	16.7916	/	/
100			41.994	2.0997	44.0937	/	/
101			16.818	0.8409	17.6589	/	/
102			5.32	0.266	5.586	/	/
103			5.32	0.266	5.586	/	/
104			0.001	0.00005	0.00105	10	0.000
105			0.00124	0.000062	0.001302	1	0.001
106			0.002	0.0001	0.0021	/	/
107			0.028	0.0014	0.0294	/	/
108			0.005	0.00025	0.00525	/	/
109			0.005	0.00025	0.00525	/	/
110			0.007	0.00035	0.00735	0.5	0.015
111			0.009	0.00045	0.00945	/	/
112			0.006	0.0003	0.0063	/	/
113			0.027	0.00135	0.02835	/	/
114			0.006	0.0003	0.0063	/	/
115			0.003	0.00015	0.00315	/	/
116			0.002	0.0001	0.0021	0.25	0.008
117			0.003	0.00015	0.00315	/	/
118			0.003	0.00015	0.00315	/	/
119			0.003	0.00015	0.00315	/	/
120			0.003	0.00015	0.00315	/	/
121			0.002	0.0001	0.0021	/	/
122			0.005	0.00025	0.00525	0.25	0.021
123			0.005	0.00025	0.00525	/	/
124			0.006	0.0003	0.0063	/	/
125			0.113	0.00565	0.11865	/	/
126			0.05	0.0025	0.0525	/	/
127			0.05	0.0025	0.0525	/	/

序号	原辅材料名称	CAS 号	折纯最大暂存量 q (t)			临界量 Q (t)	q/Q
			仓库	车间	合计		
128			0.003	0.00015	0.00315	/	/
129			0.003	0.00015	0.00315	/	/
130			0.005	0.00025	0.00525	/	/
131			0.005	0.00025	0.00525	/	/
132			0.003	0.00015	0.00315	10	0.000
133			0.005	0.00025	0.00525	5	0.001
134			0.005	0.00025	0.00525	/	/
135			0.005	0.00025	0.00525	/	/
136			0.001	0.00005	0.00105	/	/
137			0.002	0.0001	0.0021	/	/
138			0.005	0.00025	0.00525	/	/
139			0.5	0.025	0.525	/	/
140			0.5	0.025	0.525	/	/
141			0.002	0.0001	0.0021	0.5	0.004
142			0.002	0.0001	0.0021	7.5	0.000
143			0.002	0.0001	0.0021	1	0.002
144			0.05	0.0025	0.0525	/	/
145			0.0018	0.00009	0.00189	2.5	0.001
146			0.005	0.00025	0.00525	1	0.005
147			0.05	0.0025	0.0525	/	/
148			0.05	0.0025	0.0525	/	/
149			0.05	0.0025	0.0525	/	/
150			0.05	0.0025	0.0525	/	/
151			0.05	0.0025	0.0525	/	/
152			0.05	0.0025	0.0525	/	/
153			0.3	0.015	0.315	/	/
154			0.3	0.015	0.315	/	/
155			0.3	0.015	0.315	/	/
156			0.08	0.02	0.1	0.25	0.4
157			0.2	0.05	0.25	10	0.025
158			0.023	0.005	0.028	0.25	0.112
159			0.002	0.001	0.003	0.25	0.012
160			0.2	0.005	0.205	/	/
161			0.5	0.01	0.051	/	/
162			0.004	0.001	0.005	10	0.001

序号	原辅材料名称	CAS 号	折纯最大暂存量 q (t)			临界量 Q (t)	q/Q
			仓库	车间	合计		
163			0.2	0.01	0.21	/	/
164			0.2	0.01	0.21	0.25	0.84
165			0.4	0.02	0.42	/	/
166			0.002	0.001	0.003	10	0.000
167			0.01	0.001	0.011	/	/
168			1.53	0.0765	1.6065	0.25	6.426
169			3	0.15	3.15	0.25	12.600
170			1.836	0.0918	1.9278	/	/
171			0.344	0.0172	0.3612	/	/
172			2.284	0.1142	2.3982	/	/
173			2.856	0.1428	2.9988	/	/
174			2.856	0.1428	2.9988	/	/
175			1.6893	0.08447	1.77377	10	0.177
176			6.323	0.31615	6.63915	/	/
177			0.1341	0.00671	0.14081	10	0.014
178			2.708	0.1354	2.8434	/	/
179			125	6.25	131.25	/	/
180			32.5	1.625	34.125	/	/
181			0.3285	0.01643	0.34493	/	/
182			0.009125	0.00046	0.00958	/	/
183			0.0045	0.00023	0.00473	/	/
184			0.116	0.00580	0.12180	/	/
185			0.0025	0.00013	0.00263	5	0.001
186			0.82125	0.04106	0.86231	/	/
187			0.009125	0.00046	0.00958	/	/
188			6.86775	0.34339	7.21114	/	/
189			0.245275	0.01226	0.25754	5	0.052
190			0.0236	0.00118	0.02478	7.5	0.003
191			0.0256	0.00128	0.02688	/	/
192			0.00049	0.00002	0.00051	1	0.001
193			0.00196	0.00010	0.00206	1	0.002
194			0.00098	0.00005	0.00103	1	0.001
195			0.001	0.00005	0.00105	7.5	0.000
196			0.003	0.00015	0.00315	7.5	0.000
197			0.008	0.00040	0.00840	7.5	0.001

序号	原辅材料名称	CAS 号	折纯最大暂存量 q (t)			临界量 Q (t)	q/Q
			仓库	车间	合计		
198			0.008	0.00040	0.00840	/	/
199			0.001	0.00005	0.00105	10	0.000
200			0.001	0.00005	0.00105	10	0.000
201			0.001	0.00005	0.00105	5	0.000
202			0.004	0.00020	0.00420	7.5	0.001
203			0.001	0.00005	0.00105	/	/
204			0.0007	0.00004	0.00074	10	0.000
205			0.00002	0.00000	0.00002	7.5	0.000
206			0.0001	0.00001	0.00011	10	0.000
207			0.001	0.00005	0.00105	/	/
208			0.001	0.00005	0.00105	/	/
209			0.001	0.00005	0.00105	/	/
210			0.001	0.00005	0.00105	/	/
211			0.001	0.00005	0.00105	/	/
212			0.003	0.00015	0.00315	/	/
213			0.001	0.00005	0.00105	/	/
214			0.001	0.00005	0.00105	/	/
215			/	/	0.1	10	0.010
216			12	/	12	5000	0.005
217			861	20	881	50	17.62
218	合计	/	/	/	/	/	73.353

从表中可见，全厂所涉及的危险物质 $Q=73.353$ ($10 \leq Q < 100$)。

(2)行业及工艺(M)

根据项目工艺特点，结合风险导则附录 C.1.2 判定依据，项目 M 值确定见下表。

表 2-4 项目M值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5
项目 M 值Σ				5

由上可知，项目行业属“其他”，评估依据为“涉及危险物质使用、贮存的项目”，M 值为 5，属 M4。

(3)危险物质及工艺系统危险性(P)分级

根据风险导则附录 C.1.3，危险性等级判定依据见下表。

表 2-5 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

根据前述计算结果，对比上标判定依据可知，项目危险物质及工艺系统危险性(P)等级属于 P4。

2、环境敏感程度(E)

(1)大气环境

项目周边 5km 范围内存在居住区、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，且项目周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人，项目大气环境属于高度敏感区(E1)。

(2)地表水环境

项目排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，表水功能敏感性为低敏感(F2；附近水体下游 10km 范围不涉及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等，环境敏感目标分级为 S3。因此，地表水环境敏感程度为环境中度敏感区(E2)。

(3)地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感。

项目周边不涉及集中式饮用水水源准保护区、集中式饮用水水源准保护区以外等敏感点，地下水功能敏感性属不敏感(G3)；项目包气带岩土单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $10^{-6}cm/s < k \leq 10^{-4}cm/s$ ，且连续分布稳定，防污性能分级为 D2。因此，则项目地下水环境敏感程度分级为低度敏感区(E3)。

综上，项目环境敏感性特征汇总见下表。

表 2-6 建设项目环境敏感性特征表

类别	环境敏感特征					
环境 空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数/人
	1	蒲岙村	西北	2161	学校	4400
	2	红旗村	东南	225	居住区	6500

3	浦东村	西南	510	居住区	2000
4	曙光村	西南	2026	居住区	4000
5	中兴社区	西南	2491	居住区	6100
6	大干社区	西南	2371	学校	4500
7	浦西社区	西南	1873	学校	5000
8	和津社区	西南	1286	居住区	5000
9	芦花村	东北	460	居住区	4500
10	中弄村	西南	2692	居住区	6600
11	大展村	东北	4386	居住区	3200
12	高峰村	西北	4698	居住区	1140
13	荷花社区	西北	3955	居住区	2630
14	泽普社区	西北	4101	学校	5000
15	红茅山社区	西北	4565	居住区	6000
16	绿岛社区	西北	4426	学校	8200
17	桂花城社区	西北	4389	居住区	4500
18	万阳社区	西南	4160	居住区	4000
19	西河社区	东南	4677	居住区	8100
20	茶湾社区	东南	4087	居住区	13000
21	中洲社区	东南	4672	居住区	4800
22	海星社区	东南	4342	居住区	9300
23	中大社区	东南	4811	居住区	4800
24	灵秀社区	东南	4417	学校	11100
25	泗湾社区	东南	4708	学校	5500
26	南岙村	东北	3102	居住区	1600
27	城北幼儿园	东南	1039	居住区	540
28	城北小学	东南	1230	居住区	1620
29	普陀第二中学	东南	2112	居住区	1370
30	蓝海幼儿园	东南	2427	居住区	100
31	沈家门中学	西南	2415	居住区	2000
32	舟山市第一小学 勾山校区	西北	1746	居住区	570
33	和津幼儿园	西南	895	居住区	200
34	舟山旅游商贸学 校	东北	1449	居住区	1350
35	普陀区舟渔学校	西南	2257	居住区	500
36	舟山市新城勾山 幼儿园	西南	1852	居住区	500
37	青苹果幼儿园	西南	2401	学校	100
38	普陀东大康复医 院	西南	1116	学校	100

	39	舟山顾鹤传医院	西南	1796	居住区	200
	40	普西医院	西南	2598	居住区	110
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					>1000（含本厂职工）
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					>15 万人
	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	芦花河	景观娱乐、农业用水区			--
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征		水质目标	与排放点距离/m
	1	/	/		/	
	地表水环境敏感程度 E 值					E2
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	无敏感区	G3	Ⅳ类	D2	--
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

3、建设项目环境风险潜势划分及评价等级的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018)表2和附录D,项目风险潜势划分依据见下表。

表 2-7 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。

根据前述各项判定因子识别结果,各环境风险要素风险潜势判定结果见下表。

表 2-8 建设项目环境风险潜势判定结果

类别	危险物质数量与临界量比值(Q)	行业及生产工艺(M)	危险物质及工艺系统危险性(P)	环境敏感程度(E)	风险潜势	
					单项	综合
大气环境	1≤Q<10	M4	P4	E1	III	III
地表水环境				E2	II	
地下水环境				E3	I	

由上表可知,项目风险潜势综合等级为III级,其中大气环境风险潜势为III级,地表水环境风险潜势为II级,地下水环境风险潜势为I级。

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

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

表 2-9 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
注：a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

根据前述分析，项目风险评价等级为二级，其中，大气环境风险评价等级为二级，地表水环境风险潜势为三级，地下水环境风险潜势为简单分析。

评价范围：大气环境风险评价范围距建设项目边界 5km 范围；地表水环境风险评价范围参照 HJ2.3 确定为周边水体；地下水环境风险评价范围参照 HJ610 确定，为 6km² 范围。

评价工作内容如下：通过预测分析定量说明大气、地表水环境影响后果；提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。

2.3. 环境风险识别

评价将对本项目运营过程中可能发生的潜在危险进行分析，以找出主要危险环节，认识危险程度，从而针对性地采取预防和应急措施，尽可能将风险可能性和危害程度将至最低。

本项目生产过程中需使用多种特殊气体和化学品。特殊气体可分为惰性气体、腐蚀性气体、易燃/有毒有害性气体和烷类气体；化学品主要包括有、去胶剂等混合溶液，以及氢氟酸、盐酸、硫酸等，这些化学品在运输、储存、使用过程中具有一定的环境风险。

一、风险物质的识别

1、风险物质识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录 B 中表 B.1 的临界量值与表 B.2 的要求确定本项目各物质的临界量，并与各物质进行比较，本项目所涉及的物料在本项目储存场所中各类化学品的储存量与临界量比值之和在 10~100 之间。各类化学品均以专用化学品运输车辆运输到厂区指定仓库，并用搬运车将化学品运至各贮存库，按照危险化学品和一般化学品分别储存。项目用特殊气体经管道输送至各生产工序。

项目各原辅料物质的物理性质、化学性质和危险特性和危险类别见本报告建设项

目工程分析章节中的主要原辅材料理化性质表。项目涉及有毒有害化学品按危害特性可分为：易燃物质以及有毒物质。

(1)易燃物质

主要为异丙醇、丙酮、氢气、硅烷、磷化氢等。异丙醇属一级无机易燃液体，遇高温、明火、氧化剂有爆炸和燃烧的危险；其毒性与乙醇相似，稍强，对呼吸道、眼睛有刺激作用。丙酮蒸汽与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。氢气与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即爆炸。乙酸易燃，其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸，与铬酸、过氧化钠、硝酸或其它氧化剂接触，有爆炸危险。

硅烷能与空气形成爆炸性混合物，高温时自燃；能强烈刺激皮肤、眼睛、粘膜和呼吸道器官，吸入硅烷蒸汽后能引起头疼、头晕、恶心，严重者面色苍白、脉搏微弱、直至昏迷。磷化氢有剧毒，在空气中能自燃，与氧气接触会爆炸，极易燃。

(2)有毒物质

主要为氯气、氨、磷化氢、三氯化硼、氯化氢、氟化氢等。

磷化氢有剧毒，在空气中能自燃，与氧气接触会爆炸，极易燃；硅烷能与空气形成爆炸性混合物，高温时自燃；能强烈刺激皮肤、眼睛、粘膜和呼吸道器官，吸入硅烷蒸汽后能引起头疼、头晕、恶心，严重者面色苍白、脉搏微弱、直至昏迷。兼有氯化氢和硼的毒性。长期接触会侵犯胃神经。刺激性极强，接触气体能刺激眼睛、皮肤和呼吸系统，液体能灼伤眼睛和皮肤。

氯气与人体内的水分作用形成盐酸和初生态氧，并有可能形成臭氧，因而它具有强烈的刺激性。吸入后能损伤呼吸道及支气管粘膜，引起粘膜的烧灼、肿胀和充血。作用于肺泡导致肺水肿，还损伤中枢神经系统引起各种症状。

氨主要通过呼吸道吸入，此外，也可以通过皮肤吸收。氨吸人体内后很快转变成尿素。氨的毒害作用主要由下列三点引起：①减少三磷酸腺苷阻碍三羧酸循环，降低细胞色素氧化酶的作用；②脑氨增加，可引起神经方面的障碍；③高浓度氨的强烈刺激性引起组织的溶解和坏死。

氯化氢主要以其刺激性和腐蚀性危害人体，气态氯化氢刺激粘膜，可产生鼻中隔溃疡，刺激眼睛引起结膜炎及浅表性角膜炎；刺激皮肤可引起暂时性的刺激炎症。

磷化氢有剧毒，在空气中能自燃，与氧气接触会爆炸，极易燃；空气中含有 3×10^{-6} 以上浓度的磷化氢时即可感到特殊的臭味，容易发生急性致死性中毒。其毒性主要损

害神经系统、心脏、肝脏、肾脏。急性中毒最初感到有特殊的恶臭，头痛、胸部不适、呕吐、膈肌部位疼痛，随后则有呼吸困难、无力、头昏，瘫痪和昏迷，乃至死亡。

(3)氧化性物质

主要为 H_2O_2 、一氧化二氮。

过氧化氢是一种爆炸性强氧化剂，过氧化氢本身是不燃的，但它能与可燃物反应并产生足够的热量而引起着火，又由于它分解所放出的氧能强烈助燃，最终可导致爆炸，爆炸极限为 26~100%。一氧化二氮与乙烯等易燃气体和有机性气体能起助燃作用，从而加剧火焰的燃烧。项目涉及物料的大气毒性终点浓度见下表。

表 2-10 项目所涉及物料的大气毒性终点浓度

物料名称	大气毒性终点浓度-1级 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-2级 (mg/m ³)
磷化氢	5	2.8
氯气	58	5.8
氨气	770	110
氢氟酸	36	20
硝酸	240	62
异丙醇	29000	4800
丙酮	14000	7600
氯化氢	150	33
溴化氢	400	130
三氯化硼	340	10
硅烷	350	170
一氧化碳	380	95
二氯硅烷	210	45
三氟化硼	88	29

2、主要危险物质对人体危害程度分析

本次项目涉及的主要危险化学品为磷化氢、氯气、氨气、盐酸、硫酸、氢氟酸、氨气、硝酸、异丙醇、乙酸等。各类化学品均以卡车运输到化学品库，并用搬运车将化学品运至各贮存库，按照危险化学品和一般化学品分别储存。项目用特殊气体经管道输送至各生产工序。

根据对项目使用危险化学品的理化性质和对人体健康的危害程度的分析，以及生产使用和储存数量的大小，选取毒性较大的磷化氢、氢氟酸、氯气作为评价因子开展风险分析。上述物质对人体危害程度分析如下：

(1) 氯气对人体的危害程度分析

长期吸入低浓度的氯会引起慢性中毒，主要症状为鼻炎、慢性支气管炎、肺气肿和肝硬化。对氯敏感的人，当接触较高浓度的氯气后，即可发生皮炎或湿疹。对植物有危害作用，对金属制品和建筑有腐蚀作用。氯是强烈的刺激性气体，主要作用于支气管，也可作用于肺泡，导致支气管痉挛、支气管炎和支气管周围炎，吸入大量时可引起中毒性肺水肿。

（2）磷化氢对人体的危害程度分析

磷化氢为剧毒物质，它主要经呼吸道吸入体内。进入体内的磷化氢通过血液分布到全身各个器官和组织，而其中以肝、肾、脾中含量为最高。磷化氢在体内经代谢分解，最终以无机磷和磷酸盐的形式经尿排出。少量磷化氢以原形经肺呼出。

磷化氢的毒作用主要是损害中枢神经系统以及肝、肾、心脏等实质脏器。它作用于细胞的呼吸酶，抑制细胞色素氧化的活性，使细胞发生内窒息，从而产生细胞代谢障碍。长期接触低浓度磷化氢可出现头晕、头痛、失眠、无力、恶心、食欲不振、鼻干、嗅觉减退等症状。吸入磷化氢的患者应迅速转移至无污染区，安置休息并保持温暖舒适。对呼吸微弱或停止者，应立即进行输氧或人工呼吸，给强心剂，服用加糖的浓茶和咖啡。咳嗽可服可待因。

（3）氟化氢对人体的危害程度分析

氟化氢（HF）气体是一种剧毒、强腐蚀性的化学物质，对人体可造成多系统损伤。其危害主要表现为急性吸入毒性、皮肤/黏膜腐蚀性、全身氟中毒风险及长期健康影响，接触后可能引发呼吸衰竭、器官损伤甚至死亡，需严格防护。

吸入氟化氢气体会迅速刺激呼吸道，引发咳嗽、呼吸困难；高浓度暴露可导致喉头水肿、化学性肺炎或急性肺水肿，严重时因窒息或呼吸衰竭死亡。氟离子进入血液后与钙、镁结合，引发低钙血症和低镁血症，导致心律失常、抽搐甚至心脏骤停。神经系统可能受抑制，出现头晕、意识模糊等症状。

液态或气态HF接触皮肤会穿透表皮，深入皮下组织溶解细胞膜，造成剧烈疼痛的化学灼伤。低浓度接触可能延迟数小时出现症状，易被忽视而延误治疗。气体或飞溅液滴接触眼睛可导致角膜溃疡、结膜坏死，严重时永久性失明。鼻、口腔、消化道黏膜接触后可能溃烂，长期暴露者可能出现鼻中隔穿孔。

长期低浓度暴露会导致氟离子在骨骼沉积，引发氟骨症（关节僵硬、骨骼变形）或牙氟斑症（牙齿发黄、脆弱）。动物实验表明，长期接触可能损害肾脏、肝脏及甲状腺功能，增加患癌风险（如肺癌）。部分研究提示慢性暴露可能与记忆力减退、周

围神经病变相关。

二、生产系统危险性识别

1、储运风险分析

本项目使用的危险气体或液体如果储存及运输不当，极易造成风险事故。

本项目各危险化学品储运过程主要环境风险情形如下：

(1)易燃易爆气体、液体在储存过程中管理不当或储存方式不符合规定要求，会引起火灾、爆炸事故；

(2)易燃易爆气体、液体在储存过程中若泄漏，达到一定的爆炸限值或遇高温、明火等将引起火灾、爆炸事故；

(3)有毒气体在储存过程中若泄漏，一方面将污染环境，同时影响人体健康，甚至造成人员伤亡；另一方面有毒气体、液体泄漏与空气混合至一定极限或遇明火也将引起火灾、爆炸事故；

(4)易燃有毒气体在运输过程中若不按规定要求运输，发生泄漏、倾倒等事故将会发生火灾、爆炸和污染事故。

2、生产过程中潜在的事故风险

火灾、爆炸和毒气泄漏是生产过程中的主要风险事故，生产过程中风险事故的发生主要包括：外界因素的影响和生产工艺过程异常。

(1)外界因素影响当发生停水、停电、停风等紧急故障或各种不可抵抗的自然灾害时可能会使易燃或有毒气体输送管弯裂，导致气体外泄而引发各种风险事故；当气候变化，尤其是气温突然升高，致使储藏气体钢瓶室内温度超过要求的温度，钢瓶内气体膨胀，导致外泄或爆炸。

(2)生产工艺过程异常根据各个装置的工艺流程，识别出生产过程异常导致的潜在风险事故有：

①生产中使用的易燃易爆气体，一旦在生产过程发生泄漏，很容易与空气形成爆炸性混合物，遇火源会发生燃烧、爆炸事故；

②生产中使用的有毒气体，一旦因阀门、垫片、法兰、机泵等处泄漏，可造成中毒事故；

③易燃易爆液体由于储罐泄漏或管道破损发生泄漏，在遇到明火或高热情况下会引起燃烧爆炸。

三、环境风险类型及危害分析

本项目所使用的主要原辅材料中属于有害的危险化学品占了绝大部分。这些化学品在正常使用过程中不会对周围环境和人体造成允许范围外的影响，但如果发生泄漏、自然灾害或运输事故时，就有可能产生严重事故：易燃气体或液体泄漏可能造成火灾或爆炸；腐蚀性化学品泄漏会对周围环境和人员造成腐蚀污染，同时会影响周围环境空气质量，严重时危及人们生命；有毒气体泄漏会直接危及周围地区人员的健康和生命安全；毒害品管理不严可能会直接威胁人们的生命以及社会的稳定。因此本项目的风险类型为：危险化学品储罐或气罐/瓶泄漏后污染物扩散。

1、火灾、爆炸

本项目在生产、储存过程中使用大量的易燃（或自燃）易爆危险化学品。

特别是易燃易爆气体，如氢气、硅烷、磷化氢等，一旦这些气体发生泄漏后向周围扩散，和空气混合形成爆炸性混合气体，遇点火源将会发生较严重的火灾爆炸事故。特别是硅烷具有的自燃（硅烷的自燃一般由微量杂质，如其他高级硅烷、水蒸汽或某些不稳定杂质引发）、爆炸性，其较宽的自发着火范围和极强的燃烧能量，决定了它是一种高危险性的气体。

硅烷的着火爆炸危险主要表现在：①硅烷进入氧气或氧气进入硅烷立即自燃，引起激烈的燃烧；②硅烷与氧气混合有可能形成具有强烈爆炸性的气团，然后爆炸；③硅烷与具有氧化性的气体，如 N_2O 、 Cl_2 等接触也会发生爆炸；④硅烷不完全氧化产生的超微Si、 SiO_2 粉尘也具有爆炸性。

本项目使用的易燃易爆气体在生产场所内大多为管道输送，管道发生燃烧爆炸的原因主要有：管道铁锈及其它固体微粒随气体高速流动产生摩擦热和碰撞热；由于漏气，在管道外围形成爆炸性气体停滞的空间；外部明火导入管道内部，包括管道附近明火的导入；管道过分靠近热源，管内气体过热引起燃烧爆炸；气体在管内流动时发生摩擦，当超过一定流速时就会产生静电聚集而放电；此外由于雷击等也常使管道及构筑物遭到破坏或引起火灾爆炸事故。

危险化学品储存及使用等场所，若液态危险化学品的包装容器破裂、气态的危险化学品气瓶阀门发生泄漏，泄漏的可燃气体（或可燃液体挥发）与空气形成爆炸性混合物，一旦遇到火源，在爆炸极限范围内极易引起燃爆事故；气体钢瓶在储存中，若不加围栏防护，发生倒塌，会因气体受到撞击而发生爆炸的危险。

本拟建项目生产洁净厂房还存在防火分隔困难、生产空间密闭性、室内布置迂回曲折、人员疏散困难等特点，一旦发生火灾，会给消防救援带来困难。

2、中毒窒息

本项目储存使用的危险化学品中氯气、磷化氢为剧毒化学品，具有较强的毒害性，一旦操作人员接触，会发生中毒的危险。另外，本项目使用的氨气、溴化氢、一氧化二氮、三氟化硼、盐酸、氢氟酸、氨水等物料，均存在不同程度的毒性，一旦存储、使用过程发生大量泄漏，会对作业人员产生一定的中毒危害。

四、识别结果

空气、水体和土壤等环境要素是危险性物质向环境转移的最基本的途径，同时这三种要素之间又随时发生着物质和能量的传递，污染物进入环境后，随着空气和水体环境发生推流迁移、分散稀释和降解转化运动。本项目原料储运过程中若发生泄漏，各类物料将可能进入地下水系统，泄露物料挥发将进入大气；若生产装置及储罐发生泄露泄漏，泄漏液将可能进入地表水体或土壤，泄露物料挥发将进入大气；若物料发生火灾，消防废水将进入地表水、地下水和土壤。

综上，将本项目环境风险识别情况列于厂区风险单元划分见下表。

表 2-11 风险单元划分

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类别	环境影响途径	可能受到环境影响敏感目标
1	生产厂房	各生产设备	异丙醇、氢氟酸、氨水、硝酸、硫酸、丙酮、氯气、磷烷、砷烷、表面处理液等	火灾、爆炸、泄漏	空气、地下水、地表水	周围居民、地下及地表水体、土壤
2	储运单元	硅烷站	硅烷	火灾、爆炸、泄漏	空气、地下水、地表水	周围居民、地下及地表水体、土壤
		氢气氮气供应厂房	氢气	火灾、爆炸、泄漏	空气、地下水、地表水	周围居民、地下及地表水体、土壤
		氨气站	氨气	火灾、爆炸、泄漏	空气、地下水、地表水	周围居民、地下及地表水体、土壤
		大宗气站	氯气、磷烷、砷烷等	火灾、爆炸、泄漏	空气、地下水、地表水	周围居民、地下及地表水体、土壤
		柴油罐	柴油	火灾、爆炸、泄漏	空气、地下水、地表水	周围居民、地下及地表水体、土壤
3	环保工程及辅助配套工程	废气、废水处理设施	有毒有害物料、废气、废水事故排放	火灾、爆炸、泄漏	环境空气、地下水、地表水	周围居民、地下及地表水体
		固体废物暂存	各种危险废物	火灾、爆炸、泄漏	环境空气、地表水、	

	间		漏	土壤	
--	---	--	---	----	--



图 2-2 风险单元分布图

2.4. 环境风险事故分析

一、风险事故情形设定

1、事故类型分析

本项目生产过程中用到大量液体化学品、气体化学品。据调查，世界上85个国家在1887年以前的20~25年内登记的化学事故中，液体化学品事故占47.8%，液化气事故占27.6%，气体事故占18.8%，固体事故占8.2%；在事故来源中工艺过程事故占33.0%，贮存事故占23.1%，运输过程占34.2%；从事故原因看机械故障事故占34.2%，人为因素占22.8%。从发展趋势看80年代以来随着防灾害技术水平的提高，影响很大的灾害性的事故发生频率有所降低。

防范措施：①加强企业安装生产主体责任，对施工作业加强管理。②对施工单位相关资质进行严格把关。③施工过程中应对施工现场进行严格管控，统一指挥、协调，一旦出现不符合要求操作，及时制止、纠正。④对外来施工单位加强培训教育，特别是施工作业场所基本安全知识。⑤施工单位自身应加强施工人员化工安全知识、设备操作规程等知识培训，严禁违规操作。

2、最大可信事故

最大可信事故：是指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。根据事故类型，主要分为火灾爆炸事故和毒物泄漏事故两类。

①火灾、爆炸

本项目在生产、储存过程中使用大量的易燃（或自燃）易爆危险化学品。

特别是易燃易爆气体，如硅烷、磷化氢等，一旦这些气体发生泄漏后向周围扩散，和空气混合形成爆炸性混合气体，遇点火源将会发生较严重的火灾爆炸事故。

硅烷具有的自燃（硅烷的自燃一般由微量杂质，如其他高级硅烷、水蒸汽或某些不稳定杂质引发）、爆炸性，其较宽的自发着火范围和极强的燃烧能量，决定了它是一种高危险性的气体。硅烷的着火爆炸危险主要表现在：（1）硅烷进入氧气或氧气进入硅烷立即自燃，引起激烈的燃烧；（2）硅烷与氧气混合有可能形成具有强烈爆炸性的气团，然后爆炸；（3）硅烷与具有氧化性的气体，如 N_2O 、 Cl_2 等接触也会发生爆炸；（4）硅烷不完全氧化产生的超微Si、 SiO_2 粉尘也具有爆炸性。

本项目使用的易燃易爆气体在生产场所内大多为管道输送，管道发生燃烧爆炸的原因主要有：管道铁锈及其它固体微粒随气体高速流动产生摩擦热和碰撞热；由于漏气，在管道外围形成爆炸性气体停滞的空间；外部明火导入管道内部，包括管道附近明火的导入；管道过分靠近热源，管内气体过热引起燃烧爆炸；气体在管内流动时发生摩擦，当超过一定流速时就会产生静电聚集而放电；此外由于雷击等也常使管道及构筑物遭到破坏或引起火灾爆炸事故。

危险化学品储存及使用等场所，若液态危险化学品的包装容器破裂、气态的危险化学品气瓶阀门发生泄漏，泄漏的可燃气体（或可燃液体挥发）与空气形成爆炸性混合物，一旦遇到火源，在爆炸极限范围内极易引起燃爆事故；气体体钢瓶在储存中，若不加围栏防护，发生倒塌，会因气体受到撞击而发生爆炸的危险。

本拟建项目生产洁净厂房还存在防火分隔困难、生产空间密闭性、室内布置迂回曲折、人员疏散困难等特点，一旦发生火灾，会给消防救援带来困难。

②泄漏事故风险

本项目储存使用的危险化学品中氯气、磷化氢为剧毒化学品，具有较强的毒害性，一旦发生泄漏，操作人员接触，会发生中毒的危险。另外，本项目使用的溴化氢、一氧化二氮、三氟化硼、盐酸、氢氟酸、氨水等物料，均存在不同程度的毒性，一旦存储、使用过程发生大量泄漏，会对作业人员产生一定的中毒危害。此外，本项目物料中各类酸、碱原辅料如HF溶液、HCl、H₂SO₄等液态危险化学品，一旦发生泄露，除挥发性物料挥发产生有毒有害气体外，泄露物料如未及时进行收集，厂区雨水外排口未进行及时切断，则泄露物料有可能通过厂区雨水排放口外排，最终通过雨水管道排入项目厂区附近水体。

③废气治理过程非正常排放

项目废气处理过程中，一旦收集措施或处理措施出现问题，则工艺废气将出现非正常大量排放，对区域环境空气产生影响，且根据环境管理统计，此类事故是较易发生的环境事故情况。

④消防水引发次生环境风险分析

项目发生火灾时，被污染了的消防水有可能通过厂区雨水管网进入市政雨水管网，从而排入附近内河水体，对内河生态环境造成突发性的污染事故，对此，本项目应采取以下措施予以防范：

(1)厂区所有雨水管网的出口均设置切断阀，能够及时阻断被污染的消防水或其它废水进入雨水管网。

(2)化学品库、化学品间、危险固废暂存库设置边沟及围堰，对泄漏物料和区域初期雨水进行围堵和收集。

(3)露天装置区设置低围堰，对装置区的泄漏物料和初期雨水进行围堵和收集。

(4)厂区实行严格的“清、污分流”。

(5)设置事故应急池，满足本项目火灾事故废水收集贮存的需要。

3、风险事故情形设定

根据导则要求，设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济发展水平相适应，一般而言，发生频率小于导则10⁻⁶/年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

从区域环境风险而言，对外事故类型主要为有毒有害气体、有毒有害液体化学试剂的泄漏、易燃易爆物质火灾事故。就本项目而言，气体中氯气由于其毒性较大，其

输送管道和贮存容器为压力管道和高压气瓶，一旦发生泄漏，会在短时间内大量向周边环境泄漏，会对厂区周边环境造成较大影响。易燃液体在火灾事故情况下发生燃烧，火灾事故废气、废水将对厂区附近环境空气、地表水环境造成影响。考虑溶液试剂单个包装储存量、挥发性，本评价液体中主要考虑挥发性较大及年使用量均较大的盐酸。因此，本评价主要考虑氯气、砷烷（砷化氢）和磷烷（磷化氢）泄漏、氢氟酸、氨水、硫酸泄露事故以及异丙醇火灾事故情况各污染物排放对厂区附近环境敏感保护目标的影响。通过风险识别，本项目风险事故情形设定为：

气体泄露事故：氯气、砷烷（砷化氢）和磷烷（磷化氢）等气态物质储存钢瓶或管道输送过程中管道或钢瓶破裂导致的气体泄漏。参考风险导则附录E，内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道全管径泄漏发生的概率为 $1.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$ 。

液体泄露事故：氢氟酸、氨水、硫酸储罐 10mm 孔径泄露，参考风险导则附录E，其泄露的概率为 $1.0 \times 10^{-4}/(\text{a})$ 。

火灾爆炸事故：火灾事故情况下，异丙醇燃烧产生的伴生、次生污染物排入周边环境。

二、源项分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），液体泄漏后立即扩散到地面，一直流到导流槽，形成液池。液体泄漏出来不断蒸发，当液体蒸发速度等于泄漏速度时，液池中的液体将维持不变。如果泄漏的液体是低挥发性的，则从液池中蒸发量较少，不易形成气团，对场外人员危险性较小；如果泄漏的是挥发性液体，泄漏后液体蒸发量大，在液池上面会形成蒸汽云，容易扩散到场外，对场外人员的危险性较大。

1、液体泄漏源强

危险品储存容器在常温状态下因破裂引起物料大量泄漏。一般容器破裂引起物料泄漏只会发生在单个容器情况下，该事故假设评价因子一个储罐。本项目氢氟酸（49%）、氨水（29%）、硫酸（96%）分别采用 10m^3 、 10m^3 、 20m^3 储罐，当发生事故时液体物料泄漏到地面形成液池，并通过挥发进入到大气环境中。

根据导则附录 A.2，液体泄漏可用流体力学的伯努利方程计算：

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

式中： Q_L —液体泄漏速率， kg/s ；

C_d —液体泄漏系数，本次取 0.65；

A —裂口面积，按直径 0.01m 的圆形孔计，泄漏口面积
0.0000785m²； ρ —泄漏液体密度，kg/m³；

P —容器内介质压力，Pa；

P_0 —环境压力，Pa；

g —重力加速度，9.8m/s²；

h —裂口之上液位高度，m，本次考虑最不利因素，即包装桶底部破。

泄漏结果计算如下表所示：

表 2-12 液体物料泄漏计算参数与结果

符号	含义	单位	取值与结果		
			氢氟酸（49%）	氨水（29%）	硫酸（96%）
C_d	液体泄漏系数	无量纲	0.64	0.64	0.64
A	裂口面积	m ²	1×10 ⁻⁵	1×10 ⁻⁵	1×10 ⁻⁵
ρ	泄漏液体密度	kg/m ³	1190	898	1840
P	容器内介质压力	MPa	常压	常压	常压
P_0	环境压力	MPa	常压	常压	常压
g	重力加速度	m/s ²	9.8	9.8	9.8
h	裂口之上液位高度	m	1.2	1.2	2.2
Q_L	液体泄漏速率	kg/s	0.037	0.028	0.077
t	泄漏时间	s	600	600	600
Q	泄漏量	kg	22.2	16.7	46.4

为降低发生事故时对外环境的风险，公司拟制定严密的应急预案，并由专人负责
对厂区内风险源进行监管，确保一旦发生泄漏事故能及时响应。根据公司泄漏事故演
练时的处理时间并类比其他企业处理同类事故的时间，假定本项目从液体泄漏到全部
处理完毕需10min，因此氢氟酸（49%）、氨水（29%）、硫酸（96%）的泄漏量分别
为22.2kg、16.7kg、46.4kg。

2、气体泄漏源强

项目氯气、砷烷（砷化氢）和磷烷（磷化氢）均为47L/瓶，假定气体为理想气体，
其泄漏速率按下式计算：

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \gamma}{R T_g} \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma + 1}{\gamma - 1}}}$$

式中： Q_G ——气体泄漏速率，kg/s；

P ——容器压力，Pa；

C_d ——气体泄漏系数，假定裂口为圆形，取

1.00； M ——物质的摩尔质量，kg/mol；

R ——气体常数，J/(mol·K)；

T_G ——气体温度，K，取 298K；

A ——裂口面积，m²，取 0.000001m²；

Y ——流出系数，对于临界流 $Y=1.0$ ；

γ ——气体的绝热指数（比热容比）；

表 2-13 气体物料泄漏计算参数与结果

符号	含义	单位	取值与结果		
			氯气	磷烷	砷烷
P	容器压力	MPa	0.6	3.5	1.5
C_d	气体泄漏系数	无量纲	1.00	1.00	1.00
M	物质的摩尔质量	kg/mol	0.071	0.034	0.078
R	气体常数	J/(mol·K)	8.314	8.314	8.314
T_G	气体温度	K	298	298	298
A	裂口面积	m ²	0.000001	0.000001	0.000001
Y	流出系数	无量纲	1.0	1.0	1.0
γ	气体的绝热指数（比热容比）	无量纲	1.33	1.28	1.41
Q_G	气体泄漏速率	kg/s	0.0021	0.0087	0.0056
t	泄漏时间	s	600	600	600
Q	泄漏量	kg	1.3	5.2	3.4

根据计算结果，钢瓶泄漏以 10min 计，则氯气、磷烷、砷烷最大泄露量为分别为 1.3kg、5.2kg、3.4kg。

3、蒸发量计算

氢氟酸（49%）、氨水（29%）、硫酸（96%）均采用常温常压罐暂存，因此上述物料泄漏后以质量蒸发为主，闪蒸和热量蒸发可忽略。质量蒸发速率采用以下公式计算：

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

式中： Q_3 ——质量蒸发速率，kg/s；

p ——液体表面蒸气压，Pa；

R ——气体常数，8.314J/(mol·K)；

T_0 ——环境温度，K，取 298K；

M ——物质的摩尔质量，kg/mol；

μ ——风速，m/s，取 1.5m/s；

r ——液池半径，m，氢氟酸（49%）、氨水（29%）、硫酸（96%）泄漏量依次为 22.2kg、6.7kg、46.4kg，扩散到最小厚度 0.1cm 时，扩散面积依次为 18.6m²、18.6m²、25.2m²，则 r 依次为 2.4m、2.4m、2.8m；

α, n ——大气稳定度系数，取 $\alpha=0.005285$ ， $n=0.3$ 。

质量蒸发时间按 10min 计，则泄漏液体蒸发量计算结果如下。

表 2-14 液体物料泄漏计算参数与结果

符号	含义	单位	取值与结果		
			氢氟酸（49%）	氨水（29%）	硫酸（96%）
α	大气稳定度系数	无量纲	0.005285	0.005285	0.005285
n	大气稳定度系数	无量纲	0.3	0.3	0.3
p	液体表面蒸气压	Pa	43757	1590	1300
R	气体常数	J/(mol·K)	8.314	8.314	8.314
T_0	环境温度	K	298	298	298
M	物质的摩尔质量	kg/mol	0.02	0.017	0.098
μ	风速	m/s	1.5	1.5	1.5
r	液池半径	m	2.4	2.4	2.8
Q_3	质量蒸发速率	kg/s	0.015	0.0005	0.003
t	蒸发时间	s	600	600	600
Q	蒸发量	kg	9	0.3	1.8

4、火灾爆炸造成次生/伴生污染

CO 释放源强：本项目火灾事故情景考虑易燃液体异丙醇发生泄露遇到明火引起火灾情景。本项目异丙醇采用 10m³ 储罐储存，储罐最大储存量为 13.5t。本次预测单桶异丙醇燃烧事故情景，燃烧时间以 10min 计。

CO 产生量参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中油品火灾伴生/次生一氧化碳产生量计算公式：

$$G_{CO}=2330qCQ$$

式中： G_{CO} ——一氧化碳的产生量，kg/s；

C ——物质中碳的质量百分比含量，取 60%；

q——化学不完全燃烧值，取 6.0%；

Q—参与燃烧的物质质量，t/s，

爆炸燃烧事故下 CO 排放源强详见下表。

表 2-15 爆炸燃烧事故下CO排放源强表

序号	风险事故情形描述	燃烧量（t/s）	CO	燃烧持续时间
1	异丙醇着火	0.0225	0.00081kg/s	10min

2.5. 风险预测与评价

2.5.1 大气环境风险

1、预测模型

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）及 EIAProA2018 软件结果，氢氟酸、氨属于连续轻质气体扩散，适用 AFTOX 模型预测有毒有害物质在大气中的扩散；硫酸、氯气、砷化氢和磷化氢属于连续重质气体扩散，适用 SLAB 模型预测有毒有害物质在大气中的扩散，风险预测模型主要参数如下表。

表 2-16 大气风险预测模型主要参数

类别	选项	参数						
		氢氟酸	氨	硫酸	氯气	磷烷	砷烷	一氧化碳
基本情况	事故源类型	氢氟酸泄漏，氟化氢蒸发进入大气中	氨水泄漏，氨气蒸发进入大气中	硫酸泄漏，硫酸雾蒸发进入大气中	氯气泄漏进入大气	磷烷泄漏进入大气	砷烷泄漏进入大气	异丙醇泄漏火灾，不完全燃烧
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最不利气象	最不利气象	最不利气象	最不利气象	最不利气象	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
	环境温度/℃	25	25	25	25	25	25	25
	相对湿度/%	50	50	50	50	50	50	50
其他参数	稳定度	F	F	F	F	F	F	F
	地表粗糙度/m	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	是否考虑地形	否	否	否	否	否	否	否
	地形数据精度/m	—	—	—	—	—	—	—

2、事故源参数

表 2-17 事故源参数表

选项	参数						
	氢氟酸	氨	硫酸	氯气	磷烷	砷烷	一氧化碳
	液池蒸发	液池蒸发	液池蒸发	气体喷射	气体喷射	气体喷射	火灾
液池半径/裂	2.4m	2.4m	2.8m	0.00001m ²	0.00001m ²	0.00001m ²	/

口面积/							
物料温度	25	25	25	25	25	25	/
环境温度/℃	25	25	25	25	25	25	25
容器压力/Pa	101325	101325	101325	6000000	35000000	15000000	101325
摩尔质量/kg/mol	0.020	0.017	0.098	0.071	0.034	0.078	0.028
常压沸点/℃	120	38	330	-34	-87.5	-62	-191.5
蒸气定压比热容/J/(kg.K)	40355.3	2112	1293.78	0.476	0.712	1.038	/
汽化热/J/kg	374720	1336970	570000	286160	412080	214360	/
液体比热容/J/(kg.K)	2383	4708	1497	/	/	/	/
密度/kg/m ³	1200	910	1840	3.21	1.379	4.93	1250
蒸发速率/kg/s	0.015	0.0005	0.003	0.0021	0.0087	0.0056	0.00081

3、大气毒性重点浓度值选取

根据附录 H，氟化物、氨气、硫酸等的大气毒性终点浓度值如下：

表 2-18 评价因子毒性终点浓度

名称	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
氟化氢	36	20
氨气	770	110
硫酸	160	8.7
氯气	58	5.8
磷烷	5	2.8
砷烷	1.6	0.54
一氧化碳	380	95

4、预测结果表述

根据上述软件计算的最不利条件下各类大气风险物质的最大浓度出现时间和距离、不同毒性终点浓度的最大影响距离见下表及图。

表 2-19 最大浓度和不同毒性终点浓度的最大影响距离

有毒有害物质	高峰浓度 (mg/m ³)	高峰浓度出现距离 (m)	高峰浓度出现时间 (min)	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	最大影响距离 (m)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)	最大影响距离 (m)
氟化氢	57.6	110	0.9	36	140	20	220
氨气	1.9	110	0.9	770	/	110	/
硫酸	49.4	70	8.6	160	/	8.7	570
氯气	7.2	60	6.1	58	/	5.8	140
磷烷	84.5	30	1.2	5	290	2.8	420

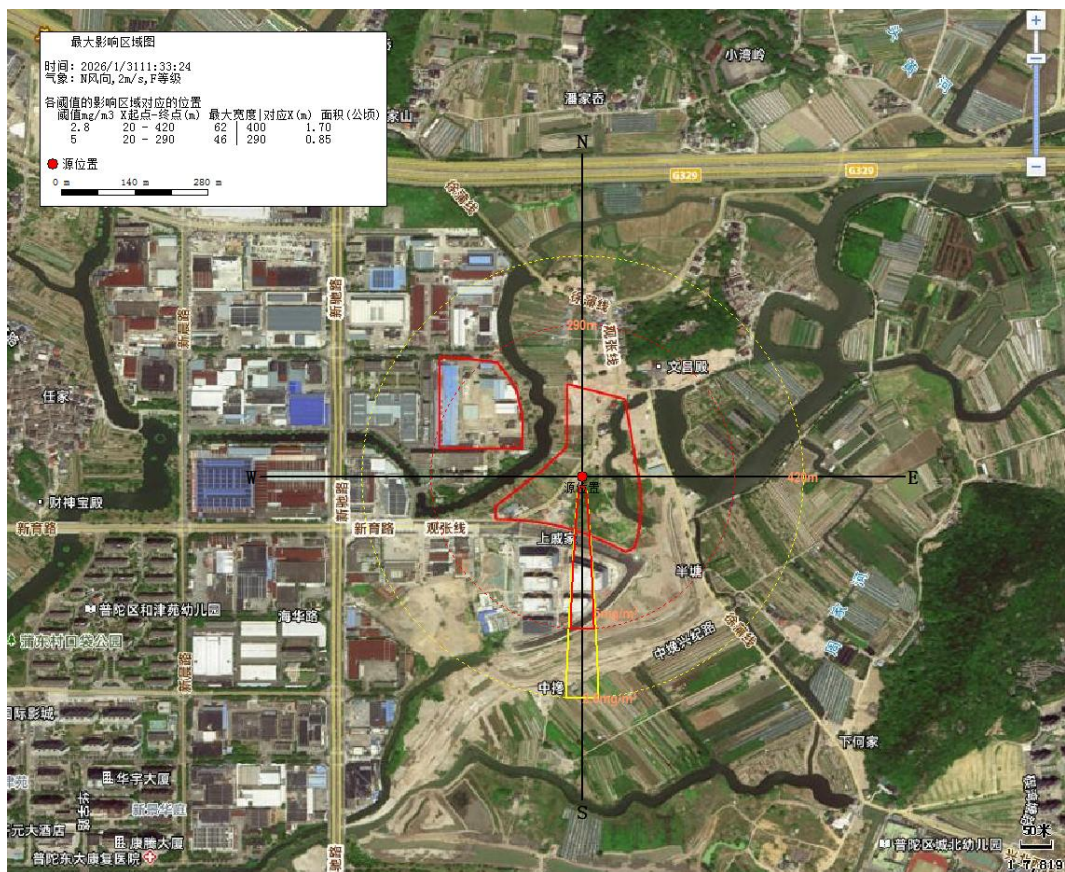


图 2-7 磷化氢泄漏超过阈值最大轮廓线图

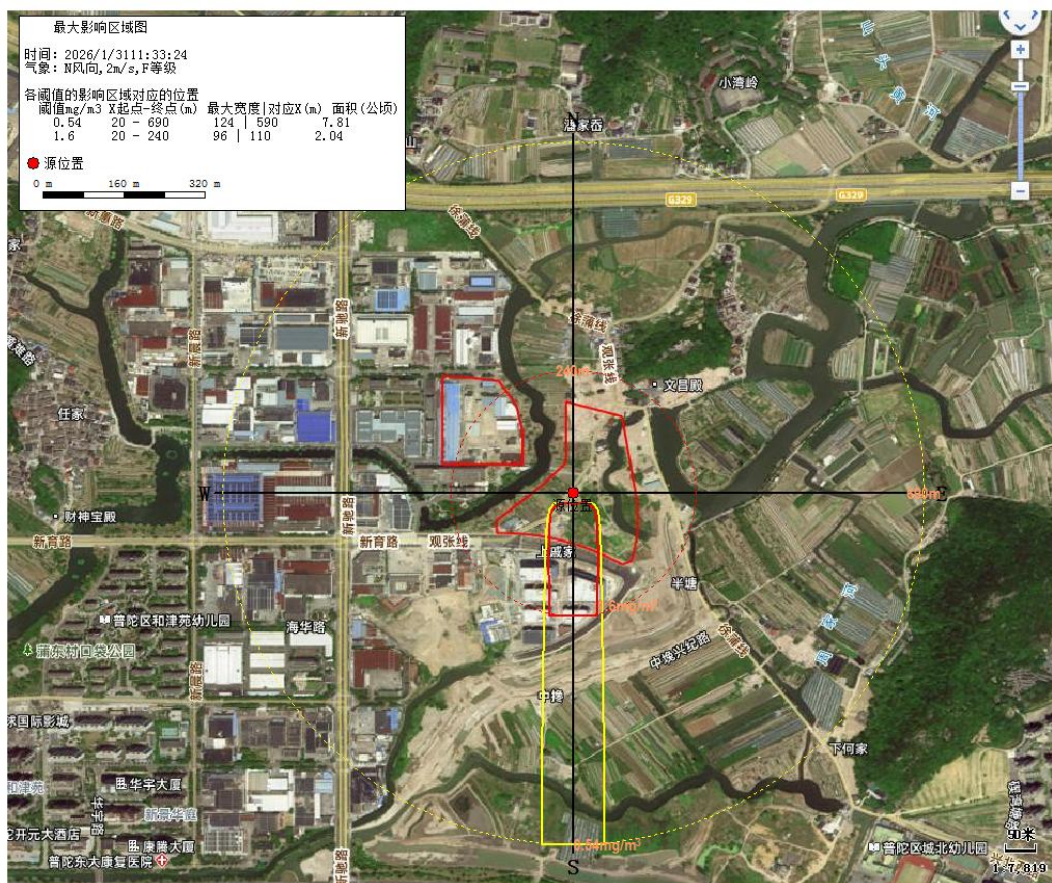


图 2-8 硫化氢泄漏超过阈值最大轮廓线图

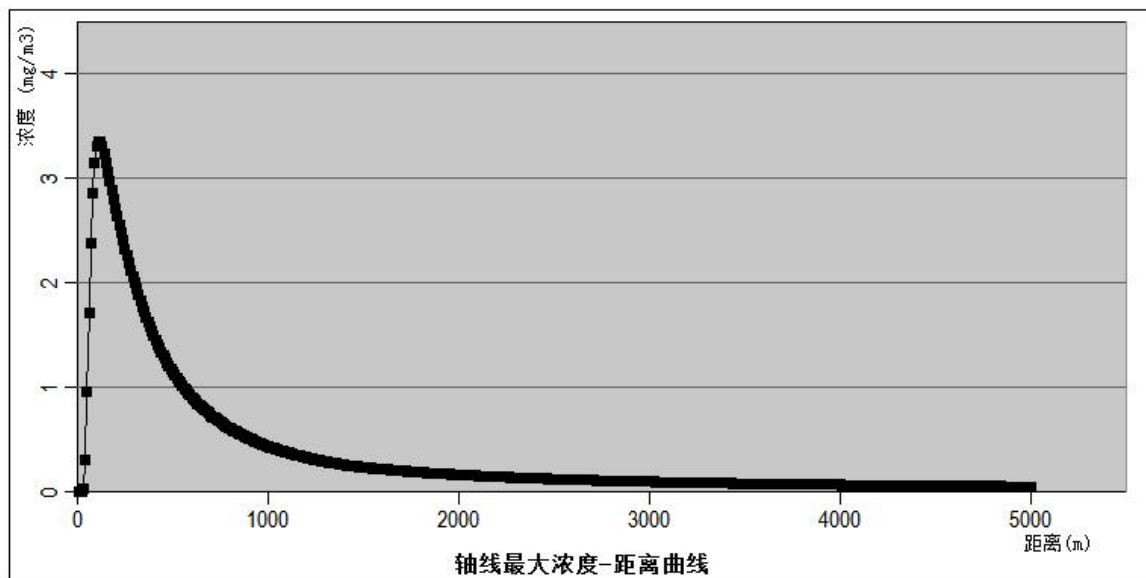


图 2-9 火灾产生一氧化碳轴线最大浓度-距离曲线图

由上表及图可知，氢氟酸（49%）暂存罐泄漏后产生的 HF，在最不利气象条件下，大气扩散时的最大浓度出现在下风向 110m 处，高峰浓度 $57.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在泄漏发生后 0.9min，毒性终点浓度-1（ $36\text{mg}/\text{m}^3$ ）最大影响范围为 140m，毒性终点浓度-2（ $20\text{mg}/\text{m}^3$ ）最大影响范围为 220m，对周围环境及企业职工健康存在较大危害影响。

氨水（29%）暂存罐泄漏后产生的氨气，在最不利气象条件下，大气扩散时的最大浓度出现在下风向 110m 处，高峰浓度 $1.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在泄漏发生后 0.9min，氨气浓度未超毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 限值，对周围环境及企业职工健康影响较小。

硫酸（96%）暂存罐泄漏后产生的硫酸雾，在最不利气象条件下，大气扩散时的最大浓度出现在下风向 70m 处，高峰浓度 $49.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在泄漏发生后 8.6min，未超过毒性终点浓度-1（ $160\text{mg}/\text{m}^3$ ），毒性终点浓度-2（ $8.7\text{mg}/\text{m}^3$ ）最大影响范围为 570m，对周围环境及企业职工健康存在较大危害影响。

氯气泄漏后最不利气象条件下，大气扩散时的最大浓度出现在下风向 60m 处，高峰浓度 $7.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在泄漏发生后 6.1min，未超过毒性终点浓度-1 限值，毒性终点浓度-2 最大影响范围为 140m，对周围环境及企业职工健康存在较大危害影响。

磷化氢泄漏后最不利气象条件下，大气扩散时的最大浓度出现在下风向 30m 处，高峰浓度 $84.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在泄漏发生后 1.2min，其浓度超过了毒性终点浓度-1 限值（最大影响距离 290m）和毒性终点浓度-2 限值（最大影响距离 420m），其下风向有红旗村敏感点，当发生事故时应及时做好厂区内人员的疏离等工作。

砷化氢泄漏后最不利气象条件下，大气扩散时的最大浓度出现在下风向 30m 处，高峰浓度 $7.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在泄漏发生后 1.3min，砷化氢浓度超过了毒性终点浓度-1 限值（最大影响距离 110m）和毒性终点浓度-2 限值（最大影响距离 590m），其下风向有红旗村敏感点，当发生事故时应及时做好厂区内人员的疏离等工作。

异丙醇发生火灾后不完全燃烧一氧化碳最不利气象条件下，大气扩散时的最大浓度出现在下风向 60m 处，高峰浓度 $3.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在泄漏发生后 0.9min，未超过毒性终点浓度-1 限值和毒性终点浓度-2，对周围环境及企业职工健康影响较小。

综上，事故发生后，公司附近敏感点红旗村在 0.9min~1.3min 内受影响最大，应及时做好厂区内人员的疏离等工作。

2.5.2 地表水环境风险

本项目硫酸、氨水、氢氟酸、硝酸、异丙醇等液态化学品正常情况下不会进入地表水。但若发生泄露或火灾，其产生的各类废液、废水对周边地表水环境产生影响的途径有：①厂区液体发生泄露未及时收集，经厂区内雨水管沟流出厂区，并通过厂外雨水管道排入项目附近水体。②当发生火灾等事故时消防废水处置不当，经雨水管道排入项目附近水体。③厂区废水处理站发生故障，废水未处理达标排放，造成下游污水处理厂压力，并可能导致污水处理厂超标排放，污染地表水水质。

针对以上可能发生的事故风险，建设单位拟采取三级防控系统防止事故废水排入周边地表水体污染环境。

本次评价假设事故情境下，厂区事故废水排放截断措施失效，事故废水通过雨水管网直接排入附近对水体水质造成影响，预测因子为COD_{Cr}。

项目附近大湾河河宽约20m，平均流量0.5m³/s。本次预测从保守角度考虑采用完全混合模式预测事故情况下，消防废水通过雨水管网进入地表水对水质产生的影响。

$$C=(C_pQ_p+C_hQ_h)/(Q_p+Q_h)$$

式中：C—污染物浓度，mg/L；

C_p—污染物排放浓度，事故状态下消防废水污染物浓度，mg/L，消防废水COD浓度3000mg/L；

Q_p—污水排放量，m³/s，考虑发生事故时消防废水10min内完全排入地表水，取0.17m³/s；

C_h—河流中污染物浓度，mg/L，取值15mg/L；

Q_h—河流流量m³/s，选取大湾河河段平均流量。

根据以上参数预测可知，事故发生后在最不利情况下，消防废水通过雨水管网直接排入大湾河，导致大湾河水体COD_{Cr}可达772.4mg/L，远超Ⅲ类水质标准要求，水质恶化对水域水生生物也会产生影响。因此，要求企业做好园区雨污分流、清污分流，做好“三级”防控措施，加强对雨水排放口的监控，事故状态下及时进行切断，确保事故废水控制在厂区内，避免事故情境下对附近水质造成不利影响。

2.5.3地下水环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），地下水风险低于一级评价的，风险预测分析与评价要求按照HJ610执行。本项目地下水风险评价等级为简单评价。

根据项目污染地下水途径分析可知，本项目地下水产生污染的途径主要是渗透污

染，可能来自项目产生的污水排入周边水体中进而渗入补给地下水含水层中、固体废物渗滤液渗入地下水含水层中、由于废水收集及输送埋地管道发生破损进而渗透污染地下水、由于废水处理池体及防渗层出现破损发生泄漏进而污染地下水等。由于渗透对地下水污染影响具有较强的隐蔽性，一旦地下水受到污染，很难清理整治且成本高。因此要求企业做好地下水污染风险防范措施。

企业主要从以下几个方面做好污染防控：①源头控制；②分区防渗；③污染监控；④应急响应。具体见地下水环境影响分析内容，在切实做好以上防范措施的基础上，本项目对地下水的污染风险基本可控。

2.6. 环境风险管理及应急措施

2.6.1 总图布置和建筑安全防范措施

严格执行相关规范要求，合理布置生产车间设备平面布局，所有建、构筑物之间或与其它场所之间留有足够的防火间距，防止在火灾或爆炸时相互影响；严格按工艺处理物料特性，对厂区进行危险区划分。

2.6.2 生产过程的风险防范措施

加强生产设备、环保设备管理，定期检查生产、环保设备，发现问题及时维修，确保生产和环保设施正常有效运行。对各生产操作岗位建立操作规程和安全规程，加强培训和执行力度，完善各项规章制度；生产工艺技术设备、车间布置设计考虑安全和防范事故的基本要求。制订废气处理设施操作规程，责任到专人，负责该设施正常运行，以便设备出现功能性故障时及时更换，保证设备正常运行，该设备的备用部件不可挪用。废气治理设施应有标识，并注明注意事项，以防止误操作后以外的事故排放。设双路电源和配备应急电源，以备停电时废气处理系统能够正常工作；平时注意对废气处理系统的维护保养，及时发现处理设备的隐患，确保废气处理系统正常运行。平时加强安全教育，年度做好防灾演习，做到警钟长鸣，树立安全第一的生产观念。

2.6.3 原辅料风险防范措施

原辅料必须严格按照国家标准和规范进行设置，必须防渗、防漏、防腐、防雨、防火，设置有截流围堰、收集地沟等防范措施。加强管理工作，设专人负责原料的安全贮存、厂区内输运以及使用。在暂存场所内，各原料必须分类储存，并设置相应的标签，标明原料危险性，具体的成分，主要成分的性质和泄漏、火灾等处置方式，不得混合储存。各储存分区之间必须设置相应的防护距离，防止发生连锁反应。

生产材料中转站：符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）、《毒

害性商品储藏养护技术条件》GB17916-2013、《易燃易爆性商品储存养护技术条件》GB17914-2013、《腐蚀性商品储存养护技术条件》GB17915-2013等的规定。设置防止液体流散的设施；内设可燃气体报警装置，可燃气体报警应与事故排风设施联锁。

特气站：特种气体由设在甲类仓库的气体间里的气瓶柜/气瓶架分配到生产车间里的阀组箱/阀组盘。腐蚀和有毒气瓶柜摆放在有毒腐蚀气体对应特气间，易燃自燃气瓶柜摆放在易燃自燃气体对应特气间，惰性气瓶架摆放在相关的惰性气体对应特气间，并配置相应的侦测器系统。特种气体分配系统应设置吹扫盘、应急切断装置、过流量控制装置、手动隔离阀，吹扫气源不宜采用常用气体系统；特种气体探测系统可燃、自燃气体、有毒气体检测装置应设置一级报警或二级报警，其中常规的检测报警仅需一级报警，当需要联动控制时，检测装置应具有二级报警和三级报警。在二级报警的同时，输出接点信号至一级报警联动控制系统。

硅烷站：硅烷输送系统应设有硅烷容器、气体面板、阀门箱及连接管道；硅烷气体面板应包括减压过滤、吹扫、排气、安全控制的功能；硅烷系统应采用独立的惰性气体钢瓶进行吹扫，不得采用管道氮气吹扫。硅烷阀门箱还应配置惰性气体吹扫装置、气体泄漏探测器和火焰探测器。硅烷排风管道的气体探测器的报警设定值，应等于或小于硅烷爆炸浓度下限值的25%，并与硅烷气源的自动切断阀连锁；硅烷站环境气体探测器的报警设定值应等于或小于5ppm，环境气体探测器报警时，硅烷控制系统不应切断硅烷输送管路；硅烷钢瓶出口应设置常闭式紧急切断阀，硅烷站的安全出口应设置手动紧急切断按钮，至少有一个手动紧急切断按钮与输送系统的距离应大于4.6m。

氢站：供氢站应为独立的建构筑物；布置在工厂常年最小频率的下风向，并远离有明火或散发火花的地点；不得布置在人员密集地段和交通要道附近；供氢站应按照GB50057和GB50058的要求设置防雷接地设施。

氨气站、大宗气站：保持良好的通风条件或设换气通风装置，并能安全排放液体、气体；设备上的阀门、仪表应有专业人员修理；高纯大宗气体均用管道送至工艺设备用气点，管道采用进口不锈钢管（SS316L，EP管），阀门采用波纹管截止阀，管道与管件、阀门和泵等连接处应严密，管道系统应采取防静电接地措施。

2.6.4 危险化学品运输要求

本项目产生的危险废物交由有危险废物处理资质的单位处置。危险废物存在长途运输风险；同时本项目用到大量的危险化学品，为降低运输过程中出现的风险事故，本项目化学品以及危险废物的运输应严格按照相关要求规定其运输线路，其运输路线

不得经过水源保护区以及居民稠密区域，还应参照以下要求执行：

(1)化学品运输要求

①运输、装卸危险化学品，应当依照有关法律、法规、规章的规定和国家标准的要求并按照危险化学品的危险特性，采取必要的安全防护措施。

②用于化学品运输工具的槽罐以及其他容器，必须依照《危险化学品安全管理条例》的规定，由专业生产企业定点生产，并经检测、检验合格，方可使用。质检部门应当对前款规定的专业生产企业定点生产的槽罐以及其他容器的产品质量进行定期的或者不定期的检查。

③运输危险化学品的槽罐以及其他容器必须封口严密，能够承受正常运输条件下产生的内部压力和外部压力，保证危险化学品运输中不因温度、湿度或者压力的变化而发生任何渗(洒)漏。

④装运危险货物的罐(槽)应适合所装货物的性能，具有足够的强度，并应根据不同货物的需要配备泄压阀、防波板、遮阳物、压力表、液位计、除静电等相应的安全装置；罐(槽)外部的附件应有可靠的防护设施，必须保证所装货物不发生“跑、冒、滴、漏”并在阀门口装置集漏装置。

⑤通过公路运输危险化学品，必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域；确需进入禁止通行区域的，应当事先向当地公安部门报告，由公安部门为其指定行车时间和路线，运输车辆必须遵守公安部门规定的行车时间和路线。

⑥危险化学品运输车辆禁止通行区域，由设区的市级人民政府公安部门划定，并设置明显的标志；运输危险化学品途中需要停车住宿或者遇有无法正常运输的情况时，应当向当地公安部门报告。

2.6.5 危险废物风险防范措施

危废仓库、车间废液收集区、严格按照国家标准和规范进行设置，根据危险废物的种类和特性进行分区、分类贮存，设置防雨、防火、防雷、防扬散、防渗漏装置及泄漏液体收集装置。

危废暂存间设置的防泄漏托盘需定期维护、检查。加强管理工作，设专人负责危险废物的收集、运输、贮存。在暂存场所内，各危险废物种类必须分类储存，并设置相应的标签，标明危废的来源，具体的成分，主要成分的性质和泄漏、火灾等处置方式，不得混合储存。各储存分区之间必须设置相应的防护距离，防止发生连锁反应。

各危废收集暂存区域应安装危废在线监控系统，并在厂区门口安装危废监控视频，严格监控危废的贮存和管理情况，并且与当地环保部门联网。

针对危险废物的贮存、输运制定安全条例。制定严格的操作规程，操作人员进行必要的安全培训后方可进行使用。结合消防等专业制定事故应急预案，一旦发生事故后能够及时采取有效措施进行科学处置，将事故破坏降至最低限度，同时考虑各种处置方案的科学合理性以及有效性。

2.6.6废气污染事故防范措施

1、制定严格的工艺操作规程，加强安全监督和管理，提高职工的安全意识和环保意识。对设备、管道、阀门、接口处都要定期检查，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生。

2、加强管理，确保废气处理设施正常运行。

3、健全车间通风系统。定期清灰，以保证无尘车间过滤效率。

4、定期排查并消除可能导致事故的诱因，加强安全管理，将非正常工况排放的机率减到最小、采取措施杜绝风险事故的发生。

5、酸碱喷淋塔设置循环液pH值、电导率、液位、填料压差和循环喷淋泵出口压力监控装置；设置PLC就地控制装置，自动控制加药、排水、补水以及风机状态；监控信号上传至工厂中央监视控制系统。

6、沸石转轮+RTO炉系统应先于产生废气的生产工艺设备开启、后于生产工艺设备停机，并实现联锁控制；浓缩后的挥发性有机物废气风管内设置温度和浓度监测装置；天然气供应管线应安装由低压开关、调压阀、低压关断阀、排气阀、高压关断阀、高压开关等组成的阀组。RTO炉如操作不当，可能发生火灾、爆炸事故，公司针对RTO炉系统安全性采取以下措施：1、安装火灾报警器：在焚烧炉附近安装火灾报警器，及时发现火灾情况，及时采取措施防止火灾蔓延；2、定期维护检查：保持焚烧炉设备的正常运行状态，定期进行设备的检查和维护，确保设备的安全性能；3、提高员工火灾应急意识：对焚烧炉操作人员进行火灾应急知识的培训，提高员工的火灾防范意识，确保火灾发生时能够及时应对；4、控制燃料供给：合理控制焚烧炉的燃料供给，避免过量燃料进入炉内，减少爆炸风险。5、安装爆炸防护装置：在焚烧炉内部安装爆炸防护装置，如爆炸防护盖板、爆炸防护门等，能有效减少爆炸发生时的危害程度。

2.6.7环境污染风险防范措施

1、安装排放控制设备：在焚烧炉的排烟口处安装排放控制装置，有效减少废气排放对环境的污染。

2、严格控制废物投入：在焚烧炉投入废物前，要进行废物的分类和检查，确保投入的废物符合相关环保标准，减少对环境的污染。

3、定期清理焚烧炉：定期清理焚烧炉内部的污垢和积灰，保持设备的正常运行，减少排放的污染物。

4、按要求及时更换含砷废气处理系统的吸附材料，确保含砷废气达标排放。

2.6.8废水污染事故防范措施

1、对水泵等设备应定期检查，以保证设备的正常运行。

2、有专人负责对污水处理系统进行定时观察，一旦发现废水有跑、冒、渗、漏现象，及时采取将废水引入事故应急池等措施防止事故的进一步扩展。

3、配备废水监测设备。

4、对污水处理区等地面进行水泥硬化处理，使地面防渗系数达到防渗要求。生产废水回用水池采用混凝土垫层、水泥砂浆层等多重方式防渗。管道施工应严格符合规范要求，接口严密、平顺，填料密实，避免发生破损污染土壤、地下水。

5、在厂区周围建设完善的防洪、排水系统，加强维护。

2.6.9雨水、污水风险防范措施

排水体制应采用雨污分流制，在厂区主、次干道两侧设置相应雨水管网。厂区雨水应采用分片式重力流方式，汇集至雨水排放口，进入市政雨水管网。雨水排口已设置阀门、视频监控等措施，并由专人负责。当发生泄漏事故时，应第一时间检查雨水排放口是否为关闭状态，确保泄漏物质不会进入周边水体。污水接管口应设置视频监控，并有专人负责，定期对污水管网进行检查，防止跑冒滴漏。

2.6.10水环境风险三级防控措施

企业必须建立安全、及时、有效的污染综合预防与控制体系，确保事故状态下的污水全部处于受控状态，事故污水应得到有效处理达标后排放，防止对地表水和地下水的污染。

本项目预防与控制体系分为三级：针对染物特点，围堰作为一级预防与控制体系，防治污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染；应急事故池作为二级预防与控制体系，防止重大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。污水处理厂作为三级防控体系。

1、一级防控体系：围堰及其配套设施

①化学品库房、动力站内均设置围堰和导流设施。

②围堰、导流沟外应设置阀门切换井，事故情况下雨排水系统阀门关闭；受污染水排入事故应急池；清浄雨排水切换到雨排水系统。切换阀门操作宜设在地面。

③围堰巡检通道应设警示标记，检修专用通道加漫坡处理。

④围堰内应设置混凝土地坪，并考虑必要的防渗措施。

2、二级防控体系：事故应急池及其配套设施。

参照中国石化建标(2006)第 43 号《关于印发水体污染防控紧急措施设计导则的通知》的要求，事故污水量的计算公示如下：

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

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个或一套装置的物料量。储存相同物料的按单个最大计，装置物料量按存留最大物料量的单个容器计；

V_2 ——发生事故的装置的消防水量， m^3 ；

$$V_2=\sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的储罐或装置同时使用的消防设施给水流量， $612\text{m}^3/\text{h}$ ；

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时，按 2h 考虑；

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

$(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}$ 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。

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 。

项目单独设置废水管网收集消防废水，降雨径流量可按下式计算：

$$Q = w \times h \times \psi \times 10^{-3}$$

式中： Q ——径流量(m^3/d)；

w ——雨水收集面积 (m^2)，消防废水设计收集区域约 2300m^2 ；

h ——降水强度(mm/a)，普陀区多年日平均降水量约 8.3mm ；

ψ ——径流系数，屋面、混凝土或沥青基面径流系数取 $\psi=0.8$ 。

事故废水量计算表见下表。

表 2-20 事故池设计容积计算一览表

区域	V1	V2	V3	V4	V5	V 总(m^3)
----	----	----	----	----	----	---------------------

厂区	20	1224	0	0	15.3	1259.3
----	----	------	---	---	------	--------

经计算，企业需要设置至少 1300m³ 的事故应急池，事故应急池作为事故状态下的储存与调控手段，将污染物控制在厂区内，并在厂区雨水总排口设置雨水切断阀，防止事故废水通过雨水管网排入厂区周边地表水污染物其水质。

①发生重大生产事故，一级预防与控制体系的围堰、事故缓冲设施无法控制污染物料和污染消防水时，排入公司的应急事故池。

②在非事故状态下需占用事故池时（例如，前期雨水池共用），占用容积不得超过事故池容积的1/3，并应设有在事故时可以紧急排空的技术措施。

③应急事故水池宜采取地下式。应急池及污水处理站相应管路用电设备的电源应满足现行国家标准《供配电系统设计规范》所规定的一级负荷供电要求。

④对排入应急事故水池的废水，应进行必要的监测，并视其水质情况区别对待，以免造成不必要的处理消耗或白白浪费水资源，并应采取下列处置措施：能够回用的应回用；对不符合回用要求，但符合排放标准的废水，可直接排放；对不符合排放标准，但符合污水处理站进水要求的废水，应限流进入污水处理站进行处理；对不符合污水处理站进水要求的废水，应采取处理措施或外送处理，外送时必须按照环保部门的有关规定执行，不得出现乱倒现象。

⑤应急池及相关系统具体情况

应急阀门设置要求见下表。

表 2-21 厂区各应急阀门设置要求

事故点	事故类型	应急阀门位置	用途
生产车间	生产废水、泄漏物外排	车间排水管道进入污水站前	事故废水、废液切入应急池
污水站	废水事故排放	污水标排口前	事故废水切入应急池
雨水系统、消防废水收集系统	事故废水、废液进入雨水管网、消防废水收集管网	雨水总排口前	受污染雨水切入应急池
--	--	应急池	事故结束后应急池废水泵入污水站处理达标排放

(4)事故应急池启用管理程序

①专人分管，定期维护、检修应急池集排系统各管道、阀门、泵的运行情况，建立台账，日常登记、备查；

②建议采取如下操作：

日常时雨水排放口应急阀门关闭，初期雨水接入初期雨水池，后期雨水排入雨水管网。

发生重大火灾、爆炸事故时，消防水及携带的物料收集至事故应急池，同时将污染的雨水导入事故应急池，后泵送污水处理系统处理。必要时同时关闭厂区外排总阀门。

待事故结束后，将应急池内收集的事故废水、初期雨水池收集的初期雨水分批次排入污水处理站，处理达标后排放。

③建议企业在各应急阀门处加装自控装置，实现中控室远程操作，做到自动+手控

具体管理方式参见下图：

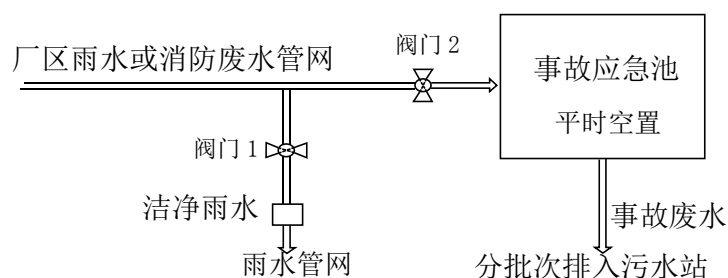


图 2-10 事故废水收集管理示意图

3、三级防控体系：污水处理站。

2.6.11污水池清理过程风险防范措施

污水池清理属于受限空间作业，施工前应办理作业许可证，企业须根据自身行业特点制定有针对性的作业规程。进入受限空间作业前，必须先进行危害辨识，在作业前进行氧气、可燃气、硫化氢、一氧化碳等气体检测，确认安全方可进入；做好通风净化等措施，佩戴正确的防护用品，配备监护人员和应急救援人员。

2.6.12风险监控及应急监测系统

建议企业成立应急监测小组，建立废气、废水重点监测记录及汇报制度，确定企业废水排放口、雨水排放口、废气排放口监测频次、监测指标，做好记录，按照早发现、早报告、早处置的原则，对重点排污口进行例行监测，分析汇总数据。

应急监测小组成员定期进行应急监测演练。演练频率暂定 1 次/季度(若本季度有实战，则不再演习)；演练项目根据突发环境事件类型及企业监测分析能力确定，分别对水体中 pH、COD_{Cr}、氨氮、氟化物、氨氮、总锡、总银、总铬、六价铬、总镍及大气特征污染物(氯化氢、氯气、氟化物、硫酸雾、氨气、砷及其化合物、NMHC 等)

进行监测分析，确保应急小组成员熟悉并掌握监测使用的各项仪器、监测方法，以便完善应急监测仪器的各项管理制度以及应急监测工作程序，锻炼监测人员应急反应能力、现场分析能力、现场调查能力。

2.6.13 应急联动及三级防控体系建设要求

1、应急联动

由于事故触发具有不确定性，厂内环境风险防控系统应纳入园区/区域环境风险防控体系，落实风险防控设施，与园区/区域风险防控体系做好衔接。极端事故风险防控及应急处置应按分级响应要求及时启动园区/区域环境风险防范措施，与园区/区域环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

2、三级防控体系建设要求

建立“单元-厂区-园区/区域”三级环境风险防控体系，是防范和应对突发环境事件的有效手段，三级防控体系建设主要内容如下：

表 2-22 三级防控体系建设主要内容

防控阶段	防控要求	设施	内容
一级防控	以预防与控制为主。如装置围堰、导流沟及配套设 施。	装置围堰、导流沟 等。	生产装置单元周围设置不低于 150mm 的围堰 或配置导流沟和废液收集装置。同时，加强环 境监测、环境管理和环境宣传，深化环境安全 隐患排查与整治。
二级防控	有效进行应急处 置。厂区内设置事 故废水导流和收 集设施等。	雨水收集管网、污 水收集管网、事故 应急池。	建立应急预案和应急组织机构，加强应急演练 和应急物资储备。区内分别设置雨水收集管网 和污水收集管网，其中雨水管网设置截断阀， 可有效截断与外界雨水管网的联系，将事故废 水引流至应急池。
三级防控	适当容量的缓冲 设施或厂区外排 水通道上的拦截 设施。	污水处理站及其 调节池，厂外拦截 设施。	调节池通过连接阀与事故应急池相联通；园区 可实施流域级别有效拦截。

2.6.14 环保设施风险防范措施

企业在营运过程中须建立完善的危险作业、环保设施运维等管理制度，加强职工劳动保护，确保员工身体健康和生命安全，保证废气、废水等末端治理设施日常正常稳定运行，避免超标排放等突发环境污染事故的发生。根据《关于加强工业企业环保设施安全生产工作的指导意见》(浙应急基础[2022]143号)，企业应落实环保设施风险防范措施：

(1) 加强环保设施源头管理

企业应当委托有相应资质(建设部门核发的综合、行业专项等设计资质)的设计单位对建设项目(含环保设施)进行设计，落实安全生产相关技术要求；施工期企业应要求施工方严格按照设计方案和相关施工技术标准、规范施工；建设项目竣工后企业应及时按照法律、法规规定的标准和程序，对环保设施进行验收。

(2) 落实安全管理责任

企业须建立环保设施台账管理制度，对环保设施操作人员开展安全培训，定期对环保设施进行维护；严格执行吊装、动火、登高、有限空间、检维修等危险作业审批制度，落实安全隔离措施，实施现场安全监护，配齐应急处置装备，确保厂内各环保设施安全、稳定、有效运行。

(3) 严格执行治理设施运维制度

若末端治理措施因故不能运行，则生产必须停止，并及时对故障的治理措施进行检修；加强治理措施日常维护，如在车间设备检修期间，对应末端处理系统也应同时进行检修。

(4) 加强第三方专业机构合作

企业在开展环境保护管理过程中，可以加强与第三方专业机构合作，定期委托对应领域专业机构协助落实安全风险辨识和隐患排查治理。

根据《浙江省安全生产委员会成员单位安全生产工作任务分工》浙安委[2024]20号，“在环评工作中提醒督促企业委托有相应资质的设计单位对建设项目重点环保设施进行设计、自行（或委托）开展安全风险评估，共同指导督促各地和相关企业单位对重点环保设施和项目组织开展隐患排查治理。”目前企业已委托有资质单位对废气、废水处理设施进行设计并开展安全风险评估。

2.6.15 气体泄漏风险防范措施

1、氯气大气风险防范措施

氯气钢瓶破裂，且未能有效止漏而全部泄漏，泄漏物进入甲类库内地沟收集。液氯发生泄漏情况下，探测/报警系统探测到泄漏，加大排风量并启动事故排风（事故排风和平时排风均连接至应急电源），引至厂房酸碱废气处理系统处理后排放。发现泄漏后，应急救援人员立即穿着防护衣设法进行止漏；

2、液氨大气风险防范措施

根据分析，本项目大气环境风险事故类型主要为氨气泄漏导致的风险事故。氨气

泄漏情境下，液氨站内气体泄漏探测装置探测到气体泄漏并发出警报后，立即启动喷淋装置以及事故排气切换系统，泄漏至室内的部分氨气经喷淋系统处理，在此期间及时地进行止漏堵漏操作，以减少事故泄漏量。

3、应急疏散防范措施

本项目应制定严格的撤离方案，具体方案如下：

(1) 发现气体泄漏时，一旦发现险情，应立即向生产总调度值班室、电话总机或消防队报警；提供准确、简明的事故现场信息。

(2) 一旦发生化学品的泄漏，企业应立即采取风险应急措施进行控制，同时报告项目所在区政府及环境保护主管部门。若已采取的风险防范措施无效，或已无法控制泄漏源进一步泄漏或扩散，则应请示当地政府组织迅速撤离泄漏污染区相关人员，将人员疏散至上风处安全地带，并进行隔离，严格限制出入。

(3) 企业发生化学事故前期扑救工作是很重要的，应积极采取停车、启动安全保护。应急处理人员戴自给式呼吸器，穿消防防护服。

(4) 若未及时撤离的人员出现以下症状，应立即采取现场急救：

(A) 迅速将未撤离人员或患者脱离现场至空气新鲜处；

(B) 呼吸困难时给氧，呼吸停止时立即进行人工呼吸，心脏骤停时立即进行心脏按压；

(C) 皮肤污染时，脱去污染的衣服，用流动清水冲洗，冲洗要及时、彻底、反复多次；

(D) 头面部灼伤时，要注意眼、耳、鼻、口腔的清洗；

(E) 使用特效药物对症治疗，严重者送医院观察治疗。注意：急救之前，救援人员应确信受

伤者所在环境是安全的。另外，人工呼吸及冲洗污染的皮肤或眼睛时，要避免二次伤害。

2.7. 应急预案编制要求

2.7.1 原则性要求

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。

企业应根据《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)>的通知》(环发[2015]4号)等的相关要求编制应急预案，并结合实际情况，开展环境应急预案的培训、宣传和必要的应急演练，发生或者可能发生突发环境事件时及时启动环境应急预案，如需进行试生产，要在项目试生产前完成评估与备案；在环境应急预案通过环境应急预案评估并由本单位主要负责人签署实施之日起20日内报所在地生态环境部门备案，至少每三年对环境应急预案进行一次修订。

由于项目尚未建成，在实施过程中可能会发生一定变化，因此严格的应急预案应当在项目建成试生产前编制完成，在项目投产运行过程中不断充实完善，且应急预案由于需要内容详细，便于操作。本次环评仅对应急预案提出要求，并对主要风险提纲挈领地提出应急措施和设施要求。

2.7.2适用范围

应急预案适用范围如下：

- 1、企业涉及的危险化学品及其它有毒有害物品在生产、使用、运输、储存过程中发生的爆炸、燃烧和大量泄漏等事故；
- 2、企业在非正常工况或污染物处理装置非正常运转条件下向外环境排放污染物造成突发性环境污染事故；
- 3、企业发生爆炸、火灾、泄漏等事故向外界排放污染物造成突发性环境污染事故；
- 4、企业所在厂区由于自然条件(台风、暴雨等自然灾害等)造成的突发性环境污染事故。

2.7.3环境事件分类与分级

根据企业突发环境事件的危害程度、影响范围等实际情况，将企业突发环境事件分为三级，即：厂外级、厂区级、车间级。

厂外级：事故超出了企业的范围，影响事故现场之外的周围地区。

厂区级：事故限制在企业内的现场周边地区，影响到相邻的生产单元。

车间级：事故出现在企业的某个生产单元，影响到局部地区，但限制在单独的装置区域。

2.7.4组织机构与职责

- 1、应急组织机构

公司成立风险事故应急救援“指挥领导小组”，由总经理、有关副总经理及生产部、安环部、公司办公室(办公室及总务)、设备部、质检部等部门领导组成，下设应急救援办公室(设在安环部)，日常工作由安环部兼管。发生重大事故时，以指挥领导小组为基础，即化学事故应急救援指挥部，总经理任总指挥，有关副总经理任副总指挥，负责全厂应急救援工作的组织和指挥，并负责与外部联系。指挥部设在生产调度室。

注：若总经理和副总经理不在工厂时，由生产总监和安环部经理为临时总指挥和副总指挥，全权负责应急救援工作。

风险事故应急组织系统基本框图如下所示。

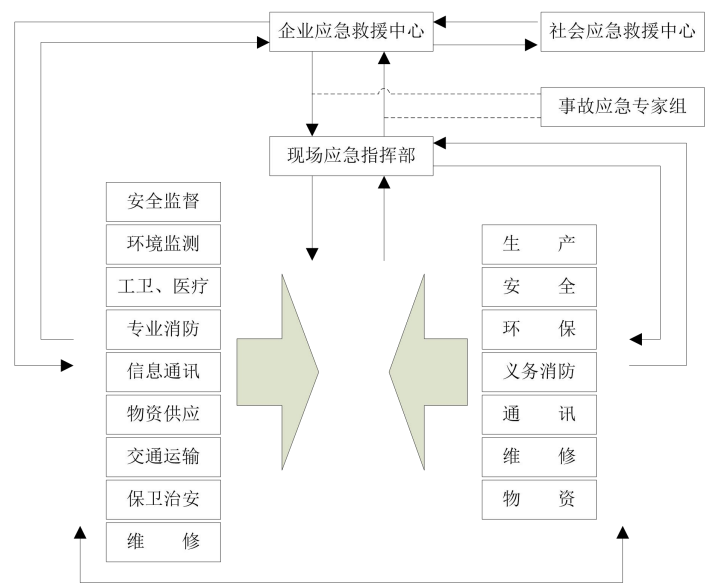


图 2-11 风险事故应急组织系统框图

2、相关职责

指挥机构及成员的职责如下表所示。

表 2-23 应急指挥机构及相关职责一览表

机构/成员名称	职责
指挥领导小组	①负责本单位“预案”的制定、修订； ②组建应急救援专业队伍，并组织实施和演练； ③检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。
指挥部	①发生事故时，由指挥部发布和解除应急救援命令、信号； ②组织指挥救援队伍实施救援行动； ③向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求； ④组织事故调查，总结应急救援工作经验教训。
指挥部人员分工	
总指挥	组织指挥全厂的应急救援工作。

机构/成员名称	职责
副总指挥	协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作。
安全环保部门领导	协助总指挥做好事故报警、情况通报及事故处置工作。
生产部门领导	①负责事故处置时生产系统开、停车调度工作；②事故现场通讯联络和对外联系；③负责事故现场及有害物质扩散区域内的洗消工作；④必要时代表指挥部对外发布有关信息。
办公室主任	①负责抢险救援物资的供应和运输工作；②负责抢救受伤、中毒人员的生活必需品供应；③负责现场医疗救护指挥及中毒、受伤人员分类抢救和护送转院工作；④负责灭火、警戒、治安保卫、疏散、道路管制工作。
设备部门领导	协助总指挥负责工程抢险、抢修的现场指挥。
质检部门领导	负责事故现场及有害物质扩散区域监测工作。

2.7.5 监控和预警

1、环境危险源监控

对厂区内容易引发重大突发环境事件的设备、污水处理站、车间、气站、危废仓库等环境危险源每月定期组织进行检查、监控，并采取安全防范措施，对突发环境事件进行预防。

对设备、污水处理站、车间、气站、危废仓库等环境危险源专人进行领用登记、存量调查，并定期每周一次组织检查。

对生产车间实车间主任负责制，专人落实环境安全，并由公司环保科定期组织检查。

2、预警

按照企业突发事故严重性、紧急程度和可能波及的范围，环境污染事件分为厂外级环境污染事件、厂区级环境污染事件和车间级环境污染事。预警级别相应地由高到低依次用橙色、黄色和蓝色预警，根据事态的发展和采取措施的效果，预警可以升级、降级或解除。

事故发生后，根据突发事故等级，向企业内部或有关上级部门发布预警，报告事故内容。事故内容包括地点、事故类型、撤离地点等。应急指挥部根据预警内容和事故严重程度，确定相应应急程序。

2.7.5 应急响应

1、响应分级

根据企业目前厂区突发环境事件的危害程度、影响范围、公司控制事故能力、应急物资状况，将其突发环境事件分为三个不同等级，具体见下表。

表 2-24 突发环境事件应急分级

级别及其影响范围	事件特征	事件处置要求
厂外级	较大环境污染事件；对企业的生产和人员安全造成较大危害和威胁，影响到厂区外围环境和人员安全，造成或可能造成人员伤亡、财产损失和环境破坏。	需要动用外部应急救援力量和资源进行应急处置。
厂区级	一般环境污染事件；对企业生产和人员安全造成一定危害和威胁，造成或者可能造成人员伤亡、财产损失和环境破坏。	需要厂部或相关方面救援力量进行应急处置。
车间级	轻微环境污染事件；厂区内生产装置或车间范围发生的环境污染事件。	车间内自身力量控制、处置。

2、响应程序

根据事件级别的发展态势，明确应急指挥机构应急启动、应急资源调配、应急救援、扩大应急等响应程序和步骤。

2.7.6 应急保障

应急保障一般包括：应急通讯与信息保障、应急队伍保障、应急装备保障、和其他保障(如应急治安保障、交通保障、人力资源保障、资金保障等)。企业应在专项的突发环境事件应急预案编制过程中充分考虑有关应急保障措施，确保预案启动时能够发挥相应作用。

2.7.7 善后处置

事故的善后处置，一般可由后期处置协调小组完成。主要对突发环境事件造成伤亡的人员及时进行医疗救助或按规定给予抚恤，对造成生产生活困难的群众进行妥善安置，对紧急调集、征用的人力物力按照规定给予补偿，同时对环境损害进行评估，积极开展环境恢复与重建工作。

2.7.8 预案管理与演练

风险事故的应急救援预案必须进行科学分析和论证；应急预案应符合项目的客观情况，具有实用、简单、易掌握等特性，便于实施；对事故处置过程中职责、权限、任务、工作标准、奖励与处罚等做出明确规定，使之成为企业的一项制度，确保其权威性。

公司的内部员工培训可以采取开培训班、上课等形式。对于公众的培训可以采取广播、黑板报和宣传画等各种方式。培训应对于不同人员进行不同内容的应急培训，并且具有一定的周期性(一般至少一年进行 2 次)，同时定期开展应急演练(原则上至少一年一次)。

企业在日常工作中，应及时关注应急处置领域中的一些新思路、新措施，结合自身发展过程中的变化情况和应急演练的结果，根据《浙江省突发环境事件应急预案编制导则》等文件相关要求，及时对预案进行修订(每三年至少修订一次)。

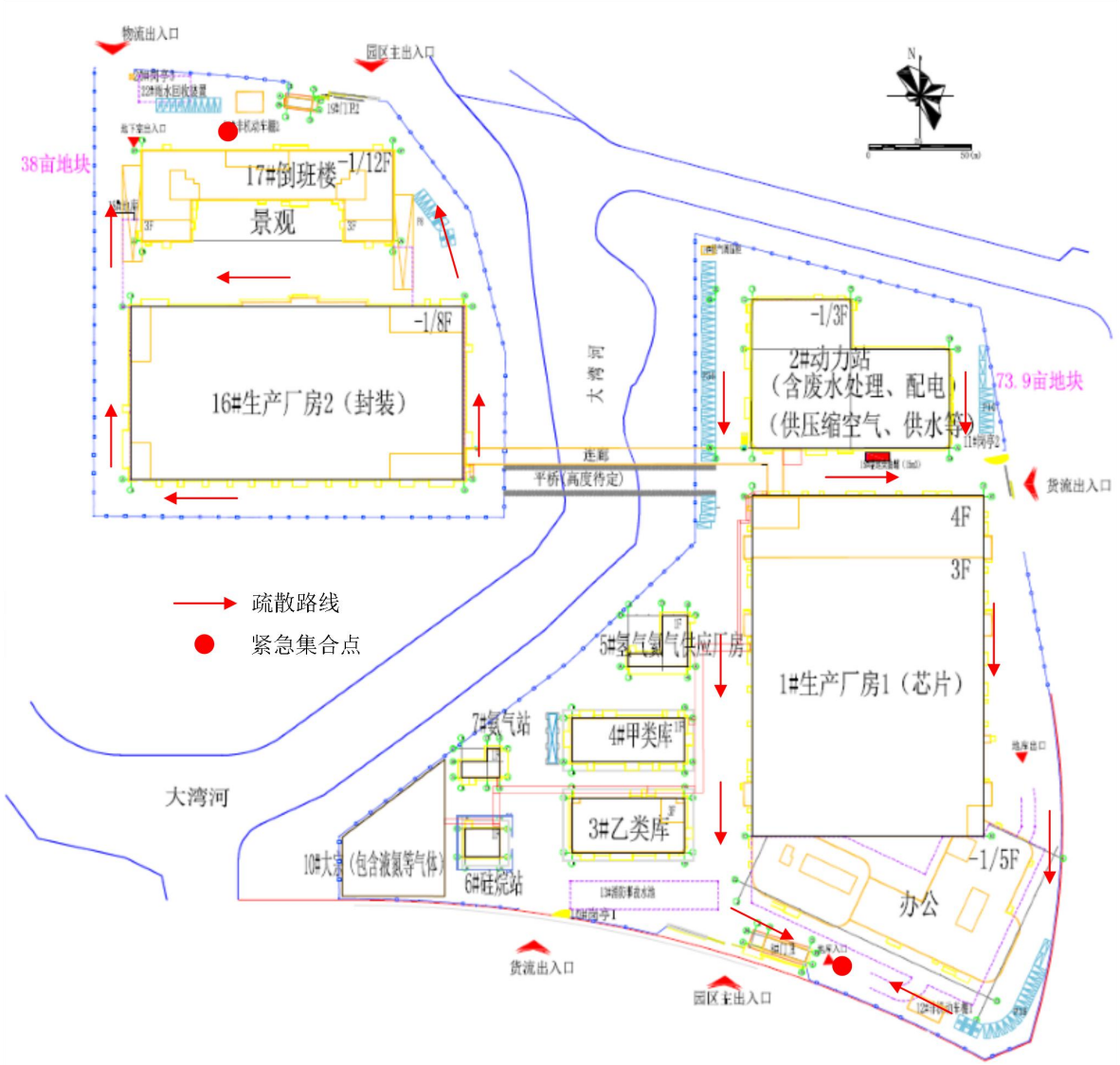


图 2-12 应急路线疏散路线图

2.8. 评价结论

本项目危险物质主要有氨水、氢氟酸、硫酸、硅烷、氨气、丙酮、砷烷、磷烷、氯气等。危险单元主要有生产车间、特气站、危废仓库等。环境风险类型主要为泄漏以及火灾、爆炸事故引起的次生、伴生污染事故。在总图布置和建筑安全防范措施风险防范、生产过程风险防范措施、原辅料风险防范措施、危险废物风险防范措施、雨水、污水风险防范措施、事故废水防范措施落实的前提下，可降低本项目的环境风险，

最大程度减少对环境可能造成的危害，项目对环境的风险影响可接受。

本项目建成后及时编制突发环境事件应急预案，并与区域应急预案和水体三级防控体系进行衔接，一旦发生事故，可及时对事故进行紧急处理。

环境风险评价自查表详见下表。

表 2-25 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况								
风险调查	危险物质 (详见表 2-3)	名称	70%硝酸	85%磷酸	29%氨水	96%硫酸	49%氢氟酸	异丙醇	危险废物	...
		存在总量/t	8.127	38.57805	19.45755	40.70535	16.19415	14.18025	600	...
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 > 1000 人				5km 范围内人口数 15 万			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)						/人	
		地表水	地表水功能敏感性		F1□		F2☑		F3□	
			环境敏感目标分级		S1□		S2□		S3☑	
		地下水	地下水功能敏感性		G1□		G2□		G3☑	
	包气带防污性能		D1□		D2☑		D3□			
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q < 1□		1 ≤ Q < 10□		10 ≤ Q < 100☑		Q > 100□		
	M 值	M1□		M2□		M3□		M4☑		
	P 值	P1□		P2□		P3□		P4☑		
环境敏感程度	大气	E1☑		E2□		E3□				
	地表水	E1□		E2☑		E3□				
	地下水	E1□		E2□		E3☑				
环境风险潜势		IV ⁺ □		IV□		III☑		II□		I□
评价等级		一级□		二级☑		三级□		简单分析		
风险识别	物质危险性	有毒有害☑				易燃易爆☑				
	环境风险类型	泄漏☑			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑					
	影响途径	大气☑			地表水☑			地下水☑		
事故情形分析		源强设定方法	计算法☑		经验估算法□		其他估算法□			
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB☑		AFTOX☑		其他□			
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 290m							
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 590m									
	地表水	最近环境敏感目标中大湾河，到达时间约 0.17h								
	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		加大安全、环保设施的投入：在强化安全、环保教育，提高安全、环保意识的同时，企业保证预警、监控设施到位。配备救护设备；危险作业增设监护人员并为其配备通讯、救援等设备；按照国家、地方和相关部门要求，编制突发环境事件应急预案；企业根据实际情况，不断充实和完善应急预案的各项措施，并定期组织演练。								
评价结论与建议		落实环境风险防范措施及应急要求，编制突发环境事件应急预案，可以将环境风险控制可控范围内。								
注：“□”为勾选项，“”为填写项。										

