

“区域环评+环境标准”改革

建设项目环境影响登记表

(污染影响类)

项目名称: 技术(装备)提升及产品结构优化技改项目

建设单位

(盖章): 杭州大和热磁电子有限公司

编制日期: 二〇二二年七月

中华人民共和国生态环境部制

公示

2022.08.24

内容涉密

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	23
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	136
四、主要环境影响和保护措施	150
五、环境保护措施监督检查清单	257
六、结论	261
专项评价 1：环境风险要素	262

附图：

- 附图 1 项目所在地地理位置图
- 附图 2 杭州市水环境功能区划图
- 附图 3 声环境功能区划图
- 附图 4 杭州市三线一单图
- 附图 5 项目周边环境保护目标图
- 附图 6 厂区位置与周边环境图
- 附图 7 生产车间楼层布局图
- 附图 8 环境现状监测点位示意图
- 附图 9-1 重点防渗区防渗图
- 附图 9-2 企业现状防渗图
- 附图 10 地下水、土壤跟踪监测点位图

附件：

- 附件 1 备案意见
- 附件 2 营业执照、法人身份证复印件
- 附件 3 土地证、房产证、排水证
- 附件 4 原有项目环评批复及验收意见
- 附件 5 危废合同
- 附件 6 同意公开说明
- 附件 7 授权委托书、受托人身份证

- 附件 8 监测报告
- 附件 9 环评文件确认书
- 附件 10 备案承诺书
- 附件 11 删除涉密事项说明
- 附件 12 信息公开说明、公示截图
- 附件 13 排污权登记证、排污许可证
- 附件 14 硝酸、氢氟酸采购证明
- 附件 15 化学品原辅材料理化性质表及 MSDS
- 附件 16 关于危废品储存、一般固废储存及应急池等使用协议
- 附件 17 原审批项目 NO_x 产生情况简要说明
- 附件 18 专家函审意见、修改清单
- 附件 19 建设项目污染物排放量汇总表与基础信息表

一、建设项目基本情况

建设项目名称	杭州大和热磁电子有限公司技术（装备）提升及产品结构优化技改项目														
项目代码	2203-330108-07-02-846716														
建设单位联系人	戴冬平	联系方式	13735818966												
建设地点	浙江省（自治区） <u>杭州</u> 市 <u>滨江</u> 县（区） <u>浦沿街道</u> 滨康路 668 号、777 号杭州大和热磁电子有限公司（2 个厂区）														
地理坐标	滨康路 668 号（120 度 9 分 40.759 秒， 30 度 11 分 3.298 秒） 滨康路 777 号（120 度 9 分 27.328 秒， 30 度 10 分 54.108 秒）														
国民经济行业类别	C3985 电子专用材料制造 C3569 电子专用设备制造	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；电子专用材料制造（电子化工材料制造除外） 三十二、专用设备制造业 35；电子和电工机械专用设备制造 356；其他												
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目												
项目审批（核准/备案）部门（选填）	滨江区经信局	项目审批（备案）文号	/												
总投资（万元）	2300 万美元 (14529 万)	环保投资（万元）	700												
环保投资占比（%）	4.8	施工工期	3 个月												
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	73712（一厂区+二厂区）												
专项评价设置情况	<p>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）》，确定专项评价情况见表 1-1。专项评价一般不超过两项，印刷电路板制造类建设项目专项评价不超过三项。根据计算分析，本项目原辅料有毒有害危险物质存储量已超过临界量，故本次评价需设置环境风险专项评价。</p> <p style="text-align: center;">表 1-1 专项评价设置情况对照分析表</p> <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: 40%;">本项目情况</th> <th style="width: 10%;">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>本项目不排放前述《有毒有害大气污染物名录》的污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气，不开展专项评价</td> <td style="text-align: center;">否</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）；新增废水直排污水集中处理厂</td> <td>本项目不属于直排的污水集中处理厂。项目废水纳管排放，不属于工业废水直排，不开展专项评价</td> <td style="text-align: center;">否</td> </tr> </tbody> </table>			专项评价的类别	设置原则	本项目情况	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	本项目不排放前述《有毒有害大气污染物名录》的污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气，不开展专项评价	否	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）；新增废水直排污水集中处理厂	本项目不属于直排的污水集中处理厂。项目废水纳管排放，不属于工业废水直排，不开展专项评价	否
	专项评价的类别	设置原则	本项目情况	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	本项目不排放前述《有毒有害大气污染物名录》的污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气，不开展专项评价	否											
	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）；新增废水直排污水集中处理厂	本项目不属于直排的污水集中处理厂。项目废水纳管排放，不属于工业废水直排，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危险物质存储量已超过临界量，需开展专项评价	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	本项目不涉及前述情况，不开展专项评价	否
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	本项目不涉及前述情况，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
	<p>注：1.废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）；本技改项目不再使用三氯乙烯、二氯甲烷作为清洗剂，不需要开展专项评价；</p> <p>2.环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域；</p> <p>3.临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169）附录B、附录C。</p>			
规划情况	《杭州高新开发区（滨江）分区规划（修编）（2017-2020年）》			
规划环境影响评价情况	<p>规划环境影响评价文件名称：《杭州高新开发区（滨江）分区规划（修编）（2016-2020年）环境影响报告书》；</p> <p>召集审查机关：中华人民共和国生态环境部；</p> <p>审批文号：环审[2017]156号，2017年10月9日</p>			
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>1、《杭州高新开发区（滨江）分区规划（修编）（2017-2020年）》符合性分析</p> <p>根据《杭州高新开发区（滨江）分区规划》（修编）（2017-2020年），杭州高新开发区（滨江）分区的规划范围是：高新区（滨江）西、北部至钱塘江中心线，东、南侧与萧山区相接。规划区面积约73km²，其中钱塘江水面约为10km²，陆域用地面积约为63km²。</p> <p>（1）产业空间规划结构</p> <p>以“五大平台、三大园区、一条产业带”构成杭州高新开发区(滨江)产业空间结构体系。</p> <p>①五大平台</p> <p>包括：物联网产业园、智慧新天地、互联网经济产业园、白马湖生态创意城、</p>			

奥体博览城。

②三大园区

包括：高新研发区、西兴工业园区、浦沿工业园区。

③一条产业带

江南大道总部经济带。

(2) 产业发展规划

重点发展——网络基础产业、物联网、互联网三大领域，努力构建网络信息技术产业“3633”格局，使主导产业强势更强、优势更优。网络基础领域重点发展集成电路设计、大型软件系统研发、高端计算机研制、高端网络设备制造、大数据存储与智能分析、信息安全 6 个细分产业；物联网领域重点发展智能传感器、物联网系统集成、联网机器人及智能装备系统 3 个“互联网+”细分产业；互联网领域重点发展电子商务平台、互联网金融、网络传媒 3 个细分产业。

鼓励发展——C2B、O2O等商业模式创新与工厂物联网、车联网、可穿戴设备、智慧健康、3D打印等新兴产业的嫁接融合，发挥其在产业、技术开发中的“乘数效应”，大力发展协同设计、协同制造、协同服务，打造产业链上下游企业、制造企业、服务企业、内容提供商和应用开发商的共赢生态体系，支持工业企业由“卖产品”向“卖方案”、“卖服务”转变。

引导发展——网络信息技术与智能制造（智能工厂+智能生产）、高端医疗设备（EMT+MT）、生物医药（BT）、节能环保、新能源（光伏太阳能）、新材料、文化创意、体育经济等产业领域的渗透带动与融合衍生发展，努力形成“信息经济+”、“互联网+”等新的集群优势和新的增长极，构建产业梯度，形成多点支撑格局。

扶持发展——各类生产性服务业和科技服务业，重点发展研究与试验、工程设计、工业设计等研发设计服务业；鼓励发展知识产权服务业，深化服务内容，培育知识产权服务新兴业态；支持创业服务业发展，构建从创业教育、创业培育、交流社区、天使投资、创业孵化的全链条创业服务体系；推进科技金融融合发展，引导发展科技金融服务业。

符合性分析：

本项目属于电子专用材料加工制造、电子和电工机械专用设备制造项目，属于该区引导发展产业，符合该区域的功能定位。项目利用杭州大和热磁电子有限公司现有厂房从事技改项目生产活动，符合工业用地要求。综合上述分析，本项目建设

符合《杭州高新开发区（滨江）分区规划（修编）（2017-2020年）》要求。

2、《杭州高新开发区（滨江）分区规划（修编）（2016-2020年）环境影响报告书》符合性分析

表1-1 滨江区规划产业限制准入环境负面清单表

类别名称	行业清单	工艺清单	产品清单
C39计算机、通信和其他电子设备制造业		气产生点未采用密闭隔离、局部排风、就近措施的；收集废气未经净化直接排放的	产品使用含苯溶剂
C35专用设备制造业		酸洗工艺（清洗工艺除外）；所有产生VOCs涂装生产工艺装置废气总收集效率低于90%；烘干废气设施总净化效率低于90%；涂装、晾（风）干废气设施总净化效率低于75%	电子和电器产品制造企业环境友好型涂料使用比例低于50%
本项目属于C3985、C3569		项目不属于限制准入要求；项目废气均收集处理后排放；本次技改项目真空事业部不涉及酸洗工艺，不涉及涂装工艺。	项目不属于限制要求；产品不使用含苯溶剂；不涉及涂料使用

产用水回用率为8.6%。

其他数据根据企业提供的经济指标进行计算

根据对照分析，项目符合行业准入指导性指标，项目不属于规划环评限制类项目。

表1-2 滨江区规划产业禁止准入环境负面清单表

类别名称	行业清单	工艺清单	产品清单
C39计算机、通信和其他电子设备制造业	/	/	1、显示器件生产； 2、含前工序的集成电路生产； 3、电子陶瓷、有机薄膜、荧光粉、贵金属粉等电子专用材料

C35专用设备制造业	/	1、有电镀工艺的； 2、使用有机涂层的（喷粉、喷塑和电泳除外）； 3、有钝化工艺的热镀锌除外；	/
本项目属于C3985、C3569	项目不属于禁止准入要求	项目不属于禁止准入要求	项目不属于禁止准入要求

表1-3 项目与规划环评环保措施要求对照表

类别	主要内容	本项目	相符性
水环境影响减缓对策与措施	1、加快南部区域污水管网建设进度，确保近期污水纳管率实现100%。2、通过对区内4家用水大户的提升改造(提高中水回用率)或逐步搬迁，削减区内废水产生总量。3、开展“海绵城市”建设，综合治理城市初期雨水和地表径流，在蓄滞雨水的同时拦截面源污染，改善和提升地表水环境质量。4、在现有监管力度的基础上，进一步加强企业内部废水预处理系统的管理工作，确保企业生产废水达标纳管。5、结合“五水共治”要求，全面治理区域地表水，改善区域地表水环境质量现状，保障区域水生态环境安全。6、推进排污收费制度建设。	项目位于杭州大和热磁电子有限公司现有厂区，目前废水已纳管，不直接排放附近水体。总量来源于停产的太阳能产品，不增加厂区废水排放量，不会降低周边水环境质量。	符合
大气环境影响减缓对策与措施	1、能源结构优化与供热规模控制措施：鉴于目前区域内NO ₂ 浓度超标，因此，一方面严格控制区域内现有的燃油、燃气锅炉规模和燃料消耗量；另一方面供热锅炉能源类型优先选用电能，尽可能减少NO _x 污染物的排放量。2、VOCs污染控制措施：根据相关文件规定，加强表面涂装行业、生物医药、新能源新材料、印刷、印染等重点行业VOCs治理措施；同时开展居民生活VOCs污染控制措施。3、其他大气污染控制措施：包括机动车污染防治措施，扬尘污染控制措施，餐饮业油烟污染治理措施等，加油站油气污染治理措施。4、大气污染防治管理措施：加强区域复合型污染控制；同时优化产业结构，完善环境管理等源头控制与管理措施。	项目不新增废气总量控制指标（颗粒物、氮氧化物、VOC），酸性废气排放量可以在太阳能项目停产后腾挪总量平衡（详见后续表格），不增加区域废气排放量。	符合
固体废物处理处置对策措施	1、积极推行废物减量化。2、提高废物综合利用率。3、分类管理、定点堆放。4、对危险工业固废必须进行登记，统一进行管理，危险废物安全处置率达100%。	本项目固废废物分类收集，无害化处置。	符合
噪声控制措施	1、加强对区域各类噪声源的控制和管理，对于高噪设备必须进行隔声降噪，减少噪声污染。2、各区块必须进行合理布局，统一规划，严格按规划要求建设。3、进入或经过居住区以及其它需要保护的地区的车辆严禁鸣笛，设立禁鸣标志，对园区内车辆进行限速行驶。4、在交通干线两侧需保持一定的噪声防护距离，设置绿化隔离带，必要时设置隔声屏障。	本项目采取隔声降噪、设备维护降噪等措施，可满足区域噪声标准要求。	符合
生态影响减缓对策与措施	1、按规划逐步完善区域内绿地景观系统，包括景观公园、交通要道两侧、滨水景观廊等多种类型，呈多点布局。2、严守钱塘江饮用水水源保	选址不涉及生态红线，不属于“高新区（滨江）生态管制清	符合

		<p>护区、白马湖饮用水水源保护区等生态红线，保障区域生态环境安全。3、重视白马湖和小砾山输水河等生态保护，发挥生态系统服务功能。4、加强城市绿色廊道建设，加强生物多样性保护，防治外来物种入侵风险。5、在工业用地和居住用地之间应设置防护林带进行阻隔。</p>	<p>单表”所列的“禁止开发区”和“限制开发区”。</p>	
<p>综上，本项目在拟选址实施符合规划环评要求。</p>				
<p>其他 符合 性分 析</p>	<p>1、审批原则符合性分析</p> <p>对照《浙江省建设项目环境保护管理办法》（浙江省人民政府令第 388 号），本项目审批原则符合性分析如下。</p> <p>（1）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</p> <p>①生态保护红线</p> <p>根据《杭州市生态保护红线划定方案》（2018），杭州全市划定生态保护红线 5594.63 平方公里，占全市总面积的 33.20%。涉及生态保护红线调整评估的（包括因自然保护地调整引起的生态保护红线调整），法定程序完成后，本部分内容直接引用生态保护红线最新成果。</p> <p>符合性分析：根据《杭州市生态保护红线划定方案》（2018），本项目所在区域不涉及杭州市划定的任何生态保护红线，符合生态保护红线的要求。</p> <p>②环境质量底线</p> <p>A、大气环境质量底线</p> <p>到 2020 年，全市 PM_{2.5} 年均浓度达到 38μg/m³ 以下，空气质量优良天数比率达到省下达的目标，重度及以上污染天数比率比 2015 年下降 25%以上。到 2025 年，全市 PM_{2.5} 年均浓度达到 33μg/m³ 以下，空气质量优良天数比率达到省下达目标。到 2035 年，全市大气环境质量进一步改善。</p> <p>符合性分析：根据《杭州市大气环境质量限期达标规划》、《杭州市打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》等有关文件，杭州市正积极致力于从能源结构与产业布局调整、加快重污染企业转型升级和重点企业整治提升、绿色低碳交通推进、工业废气污染防治、扬尘污染防治、农村废气污染控制、餐饮及其他生活源废气污染防治等多个方面加强大气污染防治，推动大气环境质量持续改善。</p> <p>综合上述分析，随着区域大气污染防治工作的持续有效推进，预计区域整体环境空气质量将会有所改善。本项目污染物均可达标排放，不会导致所在区域环境质</p>			

量降级。

B、水环境质量底线

到 2020 年，县以上城市集中式饮用水源地水质达标率 100%；国家考核断面水质 I-III 类的比例达到 92.3% 以上，省控断面水质 I-III 类的比例达到 90.6%。

到 2025 年，县以上城市集中式饮用水源地水质达标率 100%；国家考核断面水质 I-III 类的比例达到 100% 以上，省控断面水质 I-III 类的比例达到 93%。

到 2035 年，全市水环境质量总体改善，水生态系统功能基本恢复。

符合性分析：根据智慧河道云平台 2021 年 9 月~10 月对永久河的监测结果，项目所在区域附近水体永久河水水质满足 III 类水质要求，且随着区域“五水共治”、“剿灭劣 V 类”等行动已初现成效，相关治理工作继续推进后，项目周边水环境将进一步得到改善。本项目废水经厂区内污水处理设施处理达标后纳管，纳入杭州萧山钱江污水处理厂集中处理后达标排放，不会影响区域环境质量改善目标的实现。

C、土壤环境风险防控底线

到 2020 年，全市土壤环境质量总体保持稳定，农用地和建设用地土壤环境安全得到基本保障，土壤环境风险得到基本管控，受污染耕地安全利用率达到 92% 左右，污染地块安全利用率达到 93% 以上。

到 2025 年，土壤环境质量稳中向好，受污染耕地安全利用率达到 92% 以上，污染地块安全利用率进一步提升。

到 2035 年，土壤环境质量明显改善，农用地和建设用地土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到全面管控，受污染耕地安全利用率、污染地块安全利用率均达到 95% 以上。

符合性分析：本项目利用现有已建成工业厂房进行技改项目生产。项目运行过程中产生的废气经收集后高空达标排放，废水预处理后纳管排放，基本不会对周边土壤产生不利影响。符合土壤环境风险防控底线。

综上，项目符合环境质量底线的要求。

③资源利用上线

A、能源（煤炭）资源上线目标

通过一手抓传统能源清洁化，一手抓清洁能源发展，实现“一控两降”的主要发展目标。

——“一控”：即能源消费总量得到有效控制。到 2020 年，全市能源消费总量

控制在 4650 万吨标煤左右。

——“两降”：全市单位 GDP 能耗较 2015 年下降 22%以上；到 2020 年，全市煤炭消费总量比 2015 年下降 5%以上。

符合性分析：项目用电为滨江区供给且资源较为充足，项目资源消耗量相对区域资料利用总量较少。

B、水资源利用上线目标

到 2020 年，杭州市用水总量目标为 43 亿立方米，其中地表水目标 42.75 亿立方米，地下水目标 0.25 亿立方米，生活和工业用水目标为 28.4 亿立方米；万元 GDP 用水量下降 25%以上，万元工业增加值用水量下降率 23%以上，农田灌溉水有效利用系数达到 0.608。

符合性分析：项目用水为滨江区供给，且资源较为充足，项目水资源消耗量相区域资料利用总量较少。

C、土地资源利用上线目标

到 2020 年，全市建设用地总规模控制在 248986 公顷以内，其中城乡建设用地规模控制在 153933 公顷以内，城镇工矿用地规模控制在 85613 公顷以内；耕地保有量为 206513 公顷（309.77 万亩），基本农田保护面积为 169667 公顷（254.50 万亩）；从 2015 年至 2020 年，新增建设用地总量不超过 15200 公顷，占用耕地规模不超过 9109 公顷，整理复垦开发补充耕地任务量达到 9109 公顷；人均城镇工矿用地控制在 112 平方米以内，二、三产业万元耗地量降至 17.20 平方米以下。

符合性分析：项目利用杭州大和热磁电子有限公司现有厂房进行，不新增土地指标。综上，项目符合资源利用上线的要求。

④环境管控单元准入清单

通过对照《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》，项目位于“滨江区滨江高新产业集聚重点管控单元（ZH33010820002）”。“三线一单”符合性分析如下：

表 1-5 项目“三线一单”符合性分析

三线一单	管控要求	本项目情况	符合性
空间布局引导	根据产业集聚区块的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件。合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。	本项目主要从事电子产品制造业，为鼓励类产业项目。最近居民敏感点距离杭州大和热磁电子有限公司一厂区厂界 159m，距离二厂区厂界 256m，符合规划布局要求。	符合

污染物排放管控	工业废水经处理达标后纳入市政管网。	本项目废水经污水站处理达标后，可纳入市政污水管网。	符合
环境风险防控	加强对企业环境风险防控，根据相关要求制定突发环境事件应急预案，保障环境安全。	项目建成后，企业将制定突发环境事件应急预案，并定期进行应急演练。	符合
资源开发效率要求	/	/	符合

综上分析，本项目建设符合杭州市“三线一单”生态环境分区管控要求。

(2) 排放污染物应当符合国家、省规定的污染物排放标准和重点污染物排放总量控制要求

根据工程分析及环境影响预测分析，项目废水纳管排放，COD、NH₃-N 总量指标满足已领取的许可证编号为“91330100609165024Q001V”，总量可控制在现有环评审批许可值范围，不增加污染物排放总量。噪声经处理后均能达标排放，各种固体废物得到妥善处置后，对环境的影响较小，项目的实施符合总量控制的要求。

(3) 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规划符合性

A、用地规划符合性：技改项目利用杭州大和热磁电子有限公司现有厂房，位于已有的工业用地范围，本项目建设基本符合当地总体规划要求。

B、产业规划符合性：根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目不属于其中的鼓励类、限制类和淘汰类项目，为允许类项目。根据《杭州市产业发展导向目录与产业平台布局指引》（2019 本），本项目不属于其中的鼓励类、限制类和禁止（淘汰）类项目，为允许类项目。

C、《关于印发（长江保护修复攻坚战行动计划）的通知》（环水体[2018]181号）及《关于印发（长江保护修复攻坚战浙江省实施方案）的通知》（浙环函[2019]284号）文件符合性

综上，本项目属于工业项目，且项目规划用地及产业规划均符合当地产业导向及产业政策定位要求。

②产业政策符合性

A、项目用地不属于《限制用地项目目录(2012)年本》和《禁止用地项目目录(2012)年本》中的限制、禁止用地。

B、项目不属于《长江经济带发展负面清单指南浙江省实施细则》(2022)中禁止建设的项目。

C、根据《产业结构调整指导目录(2019年本)》，本项目产品、设备和工艺不属于限制类和淘汰类。

D、项目不属于《杭州市产业发展导向目录与产业平台布局指引(2019年本)》中的限制类和淘汰类项目。

综上所述，本项目建设符合相关产业政策要求。

2、“四性五不批”符合性分析

根据《建设项目环境保护管理条例》（2017年7月16日修正版），企业“四性五不批”符合性分析见下表。

表 1-6 “四性五不批”符合性分析

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	根据环境影响评价技术导则对项目进行环境影响分析预测，预测评估的数据结果可靠	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	本项目建设符合当地总体规划，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	项目所在区域环境质量能达到国家质量标准。只要切实落实本环评报告提出的各项污染防治措施，各类污染物均可得到有效控制并能做到达标排放，对环境影响不大，项目实施不会改变所在地的环境质量水平和环境功能	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	项目产生的污染物经拟采取的环境保护措施处理后可以达到国家和地方排放标准	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效防治措施	本项目为技改项目，已对目前厂区问题提出整改措施。	符合

	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
--	---	--	----

3、相关行业要求符合性分析

(1) 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）符合性分析

对照《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）文件要求，项目符合性分析如下：

表 1-7 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》符合性分析

内容	判断依据	项目建设情况	是否符合
大力推进源头替代	通过使用水性、粉末、高固体分、无溶剂、辐射固化等低 VOCs 含量的涂料，水性、辐射固化、植物基等低 VOCs 含量的油墨，水基、热熔、无溶剂、辐射固化、改性、生物降解等低 VOCs 含量的胶粘剂，以及低 VOCs 含量、低反应活性的清洗剂等，替代溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，从源头减少 VOCs 产生。工业涂装、包装印刷等行业要加大源头替代力度；化工行业要推广使用低（无）VOCs 含量、低反应活性的原辅材料，加快对芳香经、含卤素有机化合物的绿色替代。企业应大力推广使用低 VOCs 含量木器涂料、车辆涂料、机械设备涂料、集装箱涂料以及建筑物和构筑物防护涂料等，在技术成熟的行业，推广使用低 VOCs 含量油墨和胶粘剂，重点区域到 2020 年年底前基本完成。鼓励加快低 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂等研发和生产。	依据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），项目不属于工业涂装、包装印刷、化工等重点 VOCs 行业。项目采用少量的低 VOCs 含量油墨和粘合剂，对环境影响很小，项目生产过程中采用碳氢清洗剂、KX-403G、ECO-8100U 清洗剂替换原有三氯乙烯、二氯甲烷清洗剂，实现源头替代，有效降低了 VOCs 的产生；	符合

		<p>加强政策引导。企业采用符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的涂料、油墨、胶粘剂等，排放浓度稳定达标且排放速率、排放绩效等满足相关规定的，相应生产工序可不要求建设末端治理设施。</p>	<p>油墨和粘合剂成分见附件，符合国家要求，项目一厂真空和二厂热电溶剂清洗产生的 VOCs 挥发性有机废气，均通过“沸石分子筛吸附+催化燃烧”处理，去除效率可稳定达到 85%以上，其技术成熟可行</p>	符合
全面加强无组织排放控制	<p>重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散一级工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密封、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放</p>		<p>本项目使用含 VOCs 成分的碳氢清洗剂、清洗液、酒精等均为密封桶装，涉及 VOCs 挥发的清洗作业过程中也尽可能封闭空间操作，不作业时加盖密封，同时加强操作区域的集气收集处理；其他各事业部限制粗放式使用乙醇、异丙醇等有机溶剂，控制使用上述溶剂消耗量，减少 VOCs 无组织排放</p>	符合
	<p>加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。高 VOCs 含量废水（废水液面上方 100 毫米处 VOCs 检测浓度超过 200ppm，其中，重点区域超过 100ppm，以碳计）的集输、储存和处理过程，应加盖密闭。含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。</p>			符合
	<p>推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式。石化、化工行业重点推进使用低（无）泄漏的泵、压缩机、过滤机、离心机、干燥设备等，推广采用油品在线调和技术和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、热喷涂等涂装技术，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。包装印刷行业大力推广使用无溶剂复合、挤出复合、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。</p>		<p>本项目不涉及喷涂、印刷等工艺内容；项目重点 VOCs 产生工序清洗工段和清洗区域均与其他区域使用门帘以及铝合金隔断进行封闭，清洗作业时采用封闭空间操作，不作业时加盖密封，同时，采用集气收集装置有效收集作业过程中产生的各类挥发性有机废气，有效减少其无组织排放</p>	符合

		<p>提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒，有行业要求的按相关规定执行。</p>	<p>本项目废气遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，对重点 VOCs 产生区域进行封闭空间作业，根据相关规范合理设置通风量和风速，确保重点作业封闭空间内实现负压条件</p>	符合
		<p>加强设备与管线组件泄漏控制。企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件，密封点数量大于等于 2000 个的，应按要求开展 LDAR 工作。石化企业按行业排放标准规定执行。</p>	<p>项目生产中按相关规范要求执行，减少无组织排放量</p>	符合
	推进建设适宜高效的治污设施	<p>企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气（溶剂）回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理；生物法主要适用于低浓度 VOCs 废气治理和恶臭异味治理。非水溶性的 VOCs 废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理。采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。</p>	<p>项目有机废气属低浓度有机混合气体，项目真空部和热电部分别配置 VOCs 废气治理设施，有机废气经沸石分子筛吸附浓缩再通过脱附催化燃烧，达标排放。VOCs 治理技术符合适用性要求，并实现 85% 以上的去除效率，项目按要求在规定年限内及时更换沸石分子筛，以确保设施的吸附活性。</p>	符合
		<p>规范工程设计。采用吸附处理工艺的，应满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》要求。采用催化燃烧工艺的，应满足《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》要求。采用蓄热燃烧等其他处理工艺的，应按相关技术规范要求设计。</p>	<p>项目有机废气主要采用“沸石分子筛吸附+催化燃烧”处理，去除效率可至少稳定达到 85% 以上，其技术成熟可行。废气处理工艺满足相关规范要求</p>	符合

	<p>实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时、重点区域大于等于 2 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行。</p>	<p>项目有机废气主要采用“沸石分子筛吸附+催化燃烧”处理，去除效率可至少稳定达到 85%以上；</p>	<p>符合</p>
深入实施精细化管理管控	<p>加强企业运行管理。企业应系统梳理 VOCs 排放主要环节和工序，包括启停机、检维修作业等，制定具体操作规程，落实到具体责任人。健全内部考核制度。加强人员能力培训和技术交流。建立管理台账，记录企业生产和治污设施运行的关键参数(见附件 3)，在线监控参数要确保能够实时调取，相关台账记录至少保存三年。</p>	<p>项目生产中按该管控规范要求执行，制定操作规程并落实责任人，建立健全考核制度和管理台账制度，最大程度减少 VOCs 排放量</p>	<p>符合</p>

备注：《清洗剂挥发性有机化合物含量限值（GB38508-2020）》不适用于电子半导体制造用清洗剂，故未做分析

(2) 《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》符合性分析

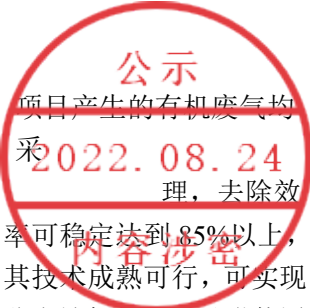
根据《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》（浙环发[2021]10 号）（2021.8）文要求，符合性分析如下：

表 1-8 《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》符合性分析

内容	相关要求	本项目情况	是否符合
1 优化产业结构	<p>引导石化、化工、工业涂装、包装印刷、合成革、化纤、纺织印染等重点行业合理布局，限制高 VOCs 排放化工类建设项目，禁止建设和使用 VOCs 含量限值不符合国家标准的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目。贯彻落实《产业结构调整指导目录》《国家鼓励的有毒有害原料（产品）替代品目录》，依法依规淘汰涉 VOCs 排放工艺和装备，加大引导退出限制类工艺和装备力度，从源头减少涉 VOCs 污染物产生。</p>	<p>本项目不属于石化、化工、工业涂装、包装印刷、合成革、化纤、纺织印染等重点行业。油墨、胶粘剂成分见附件说明，符合国家标准。碳氢清洗剂、KX-403G、ECO-8100U 清洗剂替换原来的三氯乙烯、二氯甲烷，有效减少 VOCs 产生，项目满足《产业结构调整指导目录》《国家鼓励的有毒有害原料（产品）替代品目录》中相关要求。</p>	<p>符合</p>

	2 严格环境准入	严格执行“三线一单”为核心的生态环境分区管控体系，制（修）订纺织印染（数码喷印）等行业绿色准入指导意见。严格执行建设项目新增 VOCs 排放量区域削减替代规定，削减措施原则上应优先来源于纳入排污许可管理的排污单位采取的治理措施，并与建设项目位于同一设区市。上一年度环境空气质量达标的区域，对石化等行业的建设项目 VOCs 排放量实行等量削减；上一年度环境空气质量不达标的区域，对石化等行业的建设项目 VOCs 排放量实行 2 倍量削减，直至达标后的下一年再恢复等量削减。	项目建设符合“三线一单”要求，严格执行建设项目新增 VOCs 排放量区域削减替代相关文件规定	符合
	3 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術、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。	项目不属于石化、化工行业，不涉及喷涂、印刷工序，项目主要涉 VOCs 的洗净工序已采用密闭空间作业，有效集气收集处理，减少无组织排放量	符合
	4 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。	项目不涉及涂装工艺，原辅料使用不涉及涂料，仅热电部产品印字工序用到少量油墨，项目投产后按相关规范要求执行	符合

	5 大力推进低VOCs含量原辅材料的源头替代	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（见附件1），制定低VOCs含量原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。	项目采用少量低VOCs含量油墨和粘合剂，生产过程中采用低挥发性的碳氢清洗剂，并采用碳氢清洗剂、KX-403G、ECO-8100U清洗剂替换原有的三氯乙烯、二氯甲烷清洗剂，实现源头替代，有效降低VOCs的产生	符合	
	6 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物料罐和污水集输、存、处理设施开展排查，督促企业按要求开展专项治理。	项目使用的含VOCs等原辅材料均采用密闭桶装容器，各生产工序均在密闭空间中进行，保持负压状态，采用集气罩收集，设置符合相关规范的通风量和风速，日常加强维护管理和排查	符合	
	7 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（附件2）。	项目不属于石油炼制、石油化学、合成树脂生产企业，项目投产后配合当地管理部门要求执行	符合	
	8 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	项目不属于石化、化工行业，项目投产后配合当地管理部门要求执行	符合	

		求。		
9	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。组织展使用光催化、氧化、低温离子、一次性活性炭或上述组合技术等 VOCs 治理设施排查,对达不到要求的,应当更换或升级改造,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(见附件 3),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。	 <p>项目产生的有机废气均采用 2022.08.24 理,去除效率可稳定达到 85%以上,其技术成熟可行,可实现稳定达标排放,吸附装置和沸石分子筛符合相关技术要求,并按要求足量添加、定期更换沸石分子筛。</p>	符合
10	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,待检修完毕后投入用;因安全等因生产设备不能停止或不能及时止运行的,应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	项目生产中主要产生 VOCs 废气的有机清洗洗净工序,按照要求采用“先启后停”方式作业其他内容配合当地管理部门要求执行	符合
11	规范应急旁路排放管理	推动取消石化、化工、工业涂装、包装印刷、纺织印染等行业非必要的含 VOCs 排放的旁路。因安全等因素确须保留的,企业应将保留的应急旁路报当地生态环境部门。应急旁路在非紧急情况下保持关闭,并通过铅封、安装监控(如流量、温度、压差、阀门开度、视频等)设施等加强监管,开启后应做好台账记录并及时向当地生态环境部门报告。	项目生产中不设置非必要 VOCs 排放旁路其他内容配合当地管理部门要求执行	符合
12	强化重点开发区(园区)治理	依托“清新园区”建设带动提升园区大气环境综合治理水平,引导转型升级、绿色发展,加强资源共享,实施集中治理和统一管理,持续提升 VOCs 治理水平,稳步改善园区环境空气质量。提升涉 VOCs 排放重点园区大气环境数字化监管能力,建立完善环境信息共享平台。石化、化工园区要提升溯源分析能力,分析企	项目投产后配合当地管理部门要求执行	符合

		业 VOCs 组分构成, 识别特征污染物。		
13	加大企业集群治理	同一乡镇及毗邻乡镇交界处同行业涉 VOCs 企业超过 10 家的认定为企业集群。各地结合本地产业结构特征, 进一步排查使用溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂的行业, 以及化纤、橡胶制品、使用再生塑料的塑料制品等企业集群。优化企业集群布局, 积极推动企业集群入园或小微企业园。对存在突出问题的企业集群要制定整改方案, 统一整治标准和时限, 实现标杆建设一批、改造提升一批、优化整合一批、淘汰退出一批。	项目投产后配合当地管理部门要求执行	符合
14	建设涉 VOCs“绿岛”项目	推进各地统筹规划建一批涉 VOC“绿岛”项目, 实现 VOCs 集中高效治理。同一类别工业涂装企业集聚的园区和企业集群, 推进建设集中涂装中心; 在已建成集中涂装中心的园区覆盖区域内, 同一类别的小微企业原则上不再配套建设溶剂型喷涂车间, 确实有需要的应配套高效的 VOCs 治理设施。吸附剂 (如活性炭) 年更换量较大的地区, 推进建设区域吸附剂集中再生中心, 同步完善吸附剂规范采购、统一收集、集中再生的管理体系。同类型有机溶剂使用量较大的园区和企业集群, 鼓励建设有机溶剂集中回收中心。	项目投产后配合当地管理部门要求执行	符合
15	推进油品储运治理	加大汽油、石脑油、煤油、原油等油品储运销全过程 VOCs 排放控制。在保障安全的前提下, 推进重点领域油气回收治理, 加强无组织排放控制, 并要求企业建立日常检查和自行监测制度。各设区市要每年组织开展一轮储油库、油罐车、加油站油气回收专项检查和整改工作。年销售汽油量大于 5000 吨的加油站全部安装油气回收自动监控设施, 并与生态环境部门联网。	项目不属于油品储运行业, 项目生产中涉及到的机加工用切削油等辅料油类物质等在储运过程中严格桶装密封。项目投产后配合当地管理部门要求执行	符合
16	加强汽修行业治理	提升行业绿色发展水平, 推进各地建设钣喷共享中心, 配套建设适宜高效 VOCs 治理设施, 钣喷共享中心辐射服务范围内逐步取消使用溶剂型涂料的钣喷车间。喷漆、流平和烘干等工艺操作应置于喷烤漆房内, 使用溶剂型涂料的喷枪应密闭清洗, 产生的 VOCs 应集中收集和治理。底色漆、本色面漆推广使用水性涂料, 鼓励其他上漆环节的低 VOCs 含量原辅材料源头替代。	项目不属于汽修行业, 不涉及喷漆、烘干等工艺	符合

17 推进建筑行业治理	积极推动色装修,在房屋建筑和市政工程中推广使用低 VOCs 含量的涂料和胶粘剂,优先选用装配式建筑构件和定型化、工具式施工安全防护设施,减少施工现场涂装作业;推广装配化装修,优先选用预制成型的装饰材料,除特殊功能要求外室内地坪施工应使用无溶剂涂料和水性涂料。	项目不属于建筑行业 项目施工建设期间尽可能采用绿色施工装修,减少施工期污染	符合
18 实施季节性强化减排	以 O ₃ 污染高发的夏秋季为重点时段,以环杭州湾和金衢盆地为重点区域,以石化、化工、工业涂装、包装印刷等为重点行业,结合本地 VOCs 排特征和 O ₃ 污染特点,研究制定季节性强化减排措施。各地排查梳理一批 VOCs 物质活性高、排放量大的企业,按照《排污许可管理条例》相关规定,将 O ₃ 污染高发时段禁止或者限制 VOCs 排放的环境管理措施纳入排污许可证。	项目投产后配合当地管理部门要求执行	符合
19 积极引导相关行业错峰施工	鼓励企业生产设施防腐、防水、防锈等涂装作业尽量避开 O ₃ 污染高发时段。合理安排市政设施维护、交通标志线刷漆、道路沥青铺设等市政工程施工计划,尽量避开 O ₃ 污染高发时段;对确需施工的,实施精细化管理,当预测将出现长时间高温低湿气象时,调整作业计划,尽量避开每 O ₃ 污染高值时间。	项目施工建设期间尽可能避开 O ₃ 污染高发时段,项目投产后配合当地管理部门要求执行	符合
20 完善环境空气 VOCs 监测网	继续开展城市大气 VOCs 组分观测,完善区域及城市大气环境 PM _{2.5} 和 O ₃ 协同监测网。综合运用自动监测、走航监测等技术,加强涉 VOCs 排放的重点园区大气环境监测及监控能力建设;石化、化工园区推广建设 VOCs 特征因子在线监测系统,推动建立健全监测预警监控体系。	项目投产后配合当地管理部门要求执行	符合
21 提升污染源监测监控能力	VOCs 重点排污单位依法依规安装 VOCs 自动监控设施,鼓励各地对涉 VOCs 企业安装用电监控系统、视频监控设施等。加强 VOCs 现场执法监测装备保障,2021 年底前,设区市生态环境部门全面配备红外成像仪等 VOCs 泄漏检测仪、VOCs 便携式检测仪、微风风速仪、油气回收三项检测仪等设备;2022 年底前,县(市、区)全面配备 VOCs 便携式测仪、微风风速等设备。鼓励辖区内有石化、化工园区的县(市、区)配备红外成像仪等 VOCs 泄漏检测仪器。	项目投产后配合当地管理部门要求执行	符合

(3) 《杭州市打赢“蓝天保卫战”暨大气污染防治 2020 年实施计划》符合性分

析

对照《杭州市打赢“蓝天保卫战”暨大气污染防治 2020 年实施计划》中与本项目有关的环保相关要求符合性分析见下表 1-9。

表 1-9 《杭州市打赢“蓝天保卫战”暨大气污染防治 2020 年实施计划》
要求符合性分析

序号	内容	规范要求	项目情况	是否符合
1	不断深化“工业废气治理工作”，推动产业发展清洁化	严格产业准入条件。全市域禁止新、改、扩建不符合产业发展导向目录与空间布局指引的化工、印染、造纸、水泥、建材等重污染项目及新增化工园区；严控高耗能、高污染行业产能；严格执行水泥等行业产能置换实施办法；新、改、扩建涉及大宗物料运输的建设项目，应尽量具备采用铁路、水路或管道等运输方式的条件。严格限制石化以及使用高挥发性溶剂的工业涂装、包装印刷等 VOCs 高排放建设项目。全市新增二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、VOCs 排放的工业项目均实行区域内现役源 2 倍削减量替代。上城、下城、江干、拱墅、西湖（含杭州西湖风景名胜区）和杭州高新技术产业开发区（滨江）的非工业园区范围内原则上不再新建、扩建排放 VOCs 的工业项目。确有必要新、扩建的，应满足相应条件。	本项目符合产业准入政策要求，不属于石化和工业涂装、包装印刷行业，本项目不新增 VOCs 总量。	符合
		加快产业结构调整。钱塘新区和萧山区、富阳区、余杭区、临安区、桐庐县、淳安县、建德市（简称四区三县（市），下同）等，继续依法实施产业结构调整以及废气重污染企业转型升级，原定结构调整任务改为整治提升的，应编制并落实“一企一策”整治方案。除同意调整的任务外，各地要做好《杭州市大气环境质量限期达标规划》《杭州市打赢蓝天保卫战行动计划》等相关文件确定的 2021-2022 年产业结构调整任务的相关工作。	本项目符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》等产业政策	符合
		整治低端产能	不涉及，项目已经备案	符合
		化解过剩产能	不涉及，项目已经备案	符合
2	开展工艺废气治理	深入 VOCs 专项减排工作。在确保安全生产前提下，对于中高浓度 VOCs 的废气，宜采用催化燃烧和热力焚烧等高效治理技术净化后达标排放，对于排放总量较大的低浓度 VOCs 废气，宜采用活性炭、分子筛或转轮吸附浓缩加燃烧等高效治理技术净化后达标排放。对采用低温等离子、光	本项目已对清洗剂进行清洁替换，对 VOCs 源头进行管控，项目废气处理工艺采用“	符合

	<p>催化、光氧化等低效 VOCs 治理技术以及去除效率较低的企业逐步实施提升改造，改用高效治理技术。积极推进涂装和印刷包装等行业开展低（无）VOCs 含量的环境友好型原辅材料替代。年使用溶剂型原料 10 吨（含）以上的企业，在符合安全生产条件情况下，应加强回收利用。加大对销售 VOCs 含量超过限值标准产品等违法行为的查处力度。对家具制造、工程机械和钢结构制造、汽车制造、印刷包装等行业的涂料使用情况进行抽查，并对违法行为依法进行处理。</p>	<p>处理废气。项目投产后配合当地管理部门要求执行</p>	
	<p>加快工业企业工艺废气整治提升。深化化工、工业涂装、纺织印染、水泥、石化橡胶和塑料制品、包装印刷、合成革等 8 个重点行业全过程废气清洁排放改造。</p>	<p>本项目不属于此列 8 个重点行业，项目在运行过程产生的 VOCs 废气经封闭作业集气收集处理达标排放，去除效率可至少达到 85% 以上</p>	<p>符合</p>

(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》

表 1-10 《〈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》

(节选) 符合性分析

条例	要求	项目情况	结论
第十五条	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。	本项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	符合
第十七条	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。	项目符合产业政策，不属于落后产能和严重过剩产能行业。	符合
第十八条	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	项目不属于严重过剩产能行业。	符合

	持等业务		
第十九条	禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	项目不属于高耗能高排放项目。	符合
<p>根据以上分析，本项目选址能够符合《〈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》要求。</p>			

二、建设项目工程分析

2.1 建设内容

2.1.1 项目由来

杭州大和热磁电子有限公司成立于 1992 年 1 月 31 日，系日本磁性技术控股有限公司（Ferrotec Holdings Corporation）在华投资的全资子公司。经过 28 年的发展，公司投资总额 218 亿日元，注册资本 93.88 亿日元，在杭州高新技术产业开发区（滨江）区、杭州钱塘新区设立多家工厂生产基地。本公司以磁性流体技术、热电技术、半导体技术、真空技术为核心，主要从事热电半导体致冷材料与器件、精密石英、陶瓷部品、硅部品，精密真空系统部品、半导体材料等应用产品的研发生产和销售，产品涉及电子、半导体、机械加工、汽车、航空航天和医疗器械等众多领域。并通过 ISO9001、ISO14001、EN46001、IATF16949 体系认证。2019 年产值 17.8 亿人民币，出口创汇 1.9 亿美元，员工 2000 余名。

杭州大和热磁电子有限公司在杭州高新技术产业开发区（滨江）区有两个厂区，分别是位于杭州市滨江区滨康路 777 和 668 号，其中滨康路 777 号为一厂区，滨康路 668 号为二厂区。杭州大和热磁电子有限公司下属石英事业部、真空事业部、硅产品事业部、热电事业部、太阳能事业部，分别实施相应产品的生产。自杭州大和热磁电子有限公司成立以来，下属的各事业部承担的各项产品的生产项目均办理了相应环评及验收手续。根据企业发展规划，面临如下问题需要解决：

1、下属各事业部具体项目设备、工艺等均需要进行部分的技改提升，满足客户的产品需求；

2、部分产品由于疫情等多种因素影响已停产，部分产品市场发展前景较好，需要增加产能，产品结构需要调整；

3、部分环保治理设施由于年限较久，不符合目前现有治理技术要求，需要进行升级改造；

4、三氯乙烯、二氯甲烷清洗剂属于氟烃破坏臭氧层的物质，属于《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》中有毒有害大气污染物，《有毒有害水污染物名录（第一批）》需要进行环保型清洗剂替代。

综合上述原因，2021 年杭州大和热磁电子有限公司利用现有厂区进行“零土地”技改项目，在符合产业政策，不增加污染物排放量的基础上，对下属各事业部逐步

建设内容

办理技改项目环保备案手续。目前杭州盾源聚芯半导体科技有限公司（原硅产品事业部）项目已办理完成相应环保手续。根据浙江省工业企业“零土地”技术改造项目备案通知书（2203-330108-07-02-846716），杭州大和热磁电子有限公司对其他各事业部在不增加总量的前提下，针对厂区上述情况进行了技改项目立项。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院[2017]第 682 号令），本项目需进行环境影响评价。对照《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），本项目石英材料、半导体制冷器属于“C3985 电子专用材料制造”类项目，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“81 电子元件及电子专用材料制造”，需编制环境影响报告表；磁性流体真空传动装置、大型真空设备等属于“C3569 其他电子专用设备制造”类项目，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“70 电子和电工机械专用设备制造 356”，需编制环境影响报告表。现《杭州高新开发区（滨江）分区规划（修编）（2016-2020 年）环境影响报告书》已于 2017 年 7 月通过专家评审，根据浙江省人民政府办公厅关于全面推行“区域环评+环境标准”（浙政办发[2017]57 号文）第二条第（三）点，本项目可以降低环评等级，填报环境影响登记表。

表 2.1-1 建设项目环境影响评价分类管理名录（节选）

项目类别		环评类别	报告书	报告表	登记表	本项目环境敏感区含义
三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39						
81	电子元件及电子专用材料制造 398	半导体材料制造； 电子化工材料制造		印刷电路板制造；电子专用材料制造（电子化工材料制造除外）；使用有机溶剂的；有酸洗的以上均不含仅分割、焊接、组装的	/	
三十二、专用设备制造业 35						
70	采矿、冶金、建筑专用设备制造 351；化工、木材、非金属加工专用设备制造 352；食品、饮料、烟草及饲料生产专用设备制造 353；印刷、制药、日化及	有电镀工艺的；年用溶剂型涂料（含稀释剂）10 吨及以		其他（仅分割、焊接、组装的除外；年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）	/	

日用品生产专用设备制造 354；纺织、服装和皮革加工专用设备制造 355；电子和电工机械专用设备制造 356；农、林、牧、渔专用机械制造 357；医疗仪器设备及器械制造 358；环保、邮政、社会公共服务及其他专用设备制造 359	上的			
--	----	--	--	--

2.1.2 技改项目组成

本次技改项目内容包括以下几个方面：

- 1、对厂区各个事业部产品、产量，原辅料及工艺、设备等进行技改；
- 2、对现有厂区存在的环保问题进行整改。

厂区各个事业部产品、产量技改前后对照情况见表 2.1-2；现有厂区存在的环保问题的整改内容见表 2.1-3。

表 2.1-2 各事业部技改前后产品情况对照

事业部	序号	产品名称	产品型号	设计年产量	技改后设计年产量
石英事业部（一厂）	1	石英产品 (QZ)	1、石英管和石英舟 2、刻蚀类石英产品	72000 枚	272000 枚 (增加 20 万枚)
真空技术事业部(一厂)	2	金属制品 (VF)	磁性流体真空传动装置	30.1 万套	110.1 万套 (增加 80 万枚)
真空技术事业部(二厂)	3	金属制品	大型真空设备	2700 套	2700 套
			压力容器	100 台	100 台
			钣金	25 万个	25 万个
			包装机械	25 万个	25 万个
	4	太阳能用多晶炉	太阳能用多晶炉	540 台	正式停产
热电事业部（二厂）	5	TE 致冷器	TE 致冷器	250 万枚	1690 万枚
	6		TEmini 致冷器	1440 万枚	
	7	MTM	MTM 组装	2.7 亿	110 万枚 (组装能力设定)
太阳能事业部（二厂）	8	光伏发电	总装机 0.9MWp	年平均发电量 80 万千瓦时	年平均发电量 80 万千瓦时
	9	PERC 电	156 mm*156 mm/片	3000 万片/a	正式停产

表 2.1-3 各事业部环保设施的主要技改提升内容

序号	问题汇总	整改部位
1	酸性废气收集及治理。酸性废气治理工艺部分治理采用一道碱喷淋，同时提高酸性废气吸收率，减少废气排放量。	<p>废气收集：</p> <p>①真空事业部（一厂区） 化学洗净车间整体密闭，进出口设置感应门帘。车间设置两条集风管道增加废气收集效率，废气收集处理后两道碱喷淋排放。</p> <p>②石英事业部（一厂区） 洗净一室、洗净二室酸槽更换成密闭型。 SC-2 洗净、CLASS3 和化学洗净增设密闭型酸槽盖。 SC-2 洗净加大集气罩面积，加大集气效率。</p> <p>废气治理：</p> <p>①真空事业部（一厂区）化学洗净工序（DA007）酸性废气增加一道碱喷淋。</p> <p>②石英事业部（一厂区）洗净一室（DA008、DA009）、SC-2 洗净（DA011）、CLASS3 洗净室（DA014）酸性废气各增加一道碱喷淋。</p>
2	增加石英、真空事业部粉尘收集点位，提高有组织收集量，减少废气排放量。	<p>1、石英事业部（4个） ATC 二楼研磨 2 个、主楼二楼研磨二室 2 个；</p> <p>2、真空事业部（6个） 一厂区：精工车间 1 个、喷砂间 2 个（喷砂、拉丝工序各 1 个）； 二厂区：机加工 3 车间（精工工序 1 个）、机加工 1 车间（精工车间、喷砂车间各 1 个） 粉尘滤筒处理后增加一道除尘设施，屋顶高空排放。</p>
3	提高热电事业部处理效率，现有的催化燃烧工艺属于低效率淘汰工艺。	保留原有 4 个收集点位，新增酒精清洗点位，共计 5 个收集点位，淘汰热电事业部现有催化燃烧工艺，改为“沸石分子筛吸附浓缩+脱附催化燃烧”净化工艺，同时原 4 个排气筒改为 1 个排口。
4	真空事业部（一厂）VOC 不得无组织排放，提高收集效率，采取有效措施减少废气排放量。	真空事业部（一厂）增设 VOC 净化设备。精工洗净所在房间密闭的同时，对碳氢清洗以及表面擦拭的操作区域进行隔断，进出口设置感应门帘，并加装集气罩、提高收集效率。工艺为“沸石分子筛吸附浓缩+脱附催化燃烧”。
5	石英凌日沉淀池检测石油类废水浓度较高，建议优化污水处理工艺。	石英凌日沉淀池工艺：高浓度含油废水收集→隔油→厌氧水解→A2O+沉淀→与其他低浓度机加工废水混合再处理

6	现有一厂区含氟含氮废水处理设施仅有含氟废水去除单元，未对总氮设置去除单元。	含氟含氮废水处理设施在现有含氟设施废水去除单元的基础上，增设蒸馏结晶设施，新增硝酸钠浓缩液做固废处置，去除废水中总氮。
7	真空事业部酸洗过程产生的含氟含氮酸废水含有一类重金属，建议单独设置污水处理单元或作为危废处置。	真空事业部酸槽半年更换一次，全年废酸液约 26t/a，本次技改项目企业作为危废处置。

原辅料的主要技改内容主要为：

1、热电事业部 FH-M(三氯乙烯)，属于《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》中有毒有害大气污染物，《有毒有害水污染物名录（第一批）》，三氯乙烯在一类致癌物清单中，技改项目改用 KX-403G（碳氢化合物）、ECO-8100U（乙二醇醚、有机胺）作为清洗剂；

2、真空事业部（一厂区）原审批美莎克隆（二氯甲烷），属于《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》中有毒有害大气污染物，《有毒有害水污染物名录（第一批）》，项目需进行清洁生产替代，采用碳氢清洗剂用于精工清洗工序。

3、各事业部限制粗放式使用乙醇、异丙醇、丙酮等有机溶剂的使用，控制使用上述溶剂消耗量，减少无组织排放。

工艺、设备等进行技改内容见各事业部内容。

技改项目涉及一厂区和二厂区，技改工程组成情况见下表。

表 2.1-4 技改项目工程组成情况（一厂区）

工程类别	子项名称	工程内容
主体工程	一厂区	石英事业部：石英管和石英舟（包括刻蚀类石英产品）技改后产品产量 27.2 万枚/a 真空事业部：金属制品(磁性流体真空传动装置)技改后产品产量 110.1 万套/a
辅助工程	食堂	一厂区二楼东南区域及三楼面食餐厅，建筑面积约 830 平方米（依托现有）
公用工程	给水	一厂给水水源取自市政自来水。 一厂区：清洗用纯水配 3 套纯水系统（50t/h）。（依托现有）
	排水	排水系统采用雨、污分流制，企业生活污水及生产废水经厂区内污水站自行处理达标纳管，最后统一进入城市污水处理厂处理。 （依托现有）
	供电	供电来自市政电网（依托现有）

环保工程	储运系统	<p>储罐区/气站：①氧气站，15m³液氧储罐1个；②氢气站，氢气鱼雷车2辆，每辆23.84m³</p> <p>化学品中间库：ATC楼南侧（石英部用），容积36m³</p> <p>成品油库：①厂区东北角集装箱（石英部用），最大存储量3.3t（润滑油200L/桶），②一厂制一车间北侧（真空部用），成品油最大存储量30桶（润滑油200L/桶）</p> <p>原料和产品均采用汽车运输；（依托现有）</p>
	废水	<p>各事业部工艺废水经预处理后，与生活废水等一起达标纳管排放。</p> <p>石英事业部预处理设施包括：LAP废水处理设备、机加工废水处理设备、火加工水处理设备、Class3中和池；</p> <p>真空事业部预处理设施包括：VF机加工废水池、VF中微水处理设施；</p> <p>一厂区共用废水处理设施：含氟含氮废水处理设施；</p> <p>上述废水处理设施依托现有设施。</p> <p>石英事业部增设凌日处理单元：高浓度含油废水收集→隔油→厌氧水解→A2O+沉淀→与其他低浓度机加工废水混合再处理。</p> <p>含氟含氮废水处理设施增设蒸发结晶工艺进行脱硝。</p>
	废气	<p>石英事业部：</p> <p>①机加工车间油雾处理设施4套（DA015-DA018）：（依托现有）</p> <p>油雾→收集→过滤→排放</p> <p>②粉尘除尘设施2套（DA019-DA020）：（研磨一室+研磨二室1套，ATC二楼刻蚀研磨1套）（原有1套，新增1套，并新增布袋除尘）</p> <p>粉尘→过滤除尘+布袋除尘→排放</p> <p>③酸性废气喷淋处理设施7套：（DA008-DA014）（依托现有，技改后DA008-DA009、DA011、DA0114增加一道碱喷淋）</p> <p>酸性废气→2道碱喷淋→排放</p> <p>真空事业部：</p> <p>①机加工车间油雾处理设施4套（DA001-DA004）：（依托现有）</p> <p>油雾→收集→过滤→排放</p> <p>②粉尘除尘设施3套（DA005-DA006、DA0022）：（制一二车间2套依托现有，技改新增精工车间1个+喷砂间2个（喷砂、拉丝工序各1个）位置1套）</p> <p>粉尘→过滤除尘+布袋除尘→排放</p> <p>③酸性废气喷淋处理设施1套（DA007）：（技改后化收集效率提高，并增加1道碱喷淋）</p> <p>酸性废气→2道碱喷淋→排放</p> <p>④VOC废气治理设施1套（DA032）（技改后化收集效率提高，并增设VOC治理措施）</p> <p>技改后：VOC→沸石分子筛吸附浓缩→脱附催化燃烧→排放</p>

		其他： 食堂油烟废气经静电除油装置处理后高空排放。（依托现有）
	固废	3个危险固废库：①ATC车间南侧（存放石英油泥），容积200m ³ ，②厂区东北角（存放石英切削液），容积40m ³ ，③厂区东北角（存放真空部切削液），容积37m ³ ；危废库合计277m ³ ； 1个一般固废库：ATC车间南侧，危废库旁，容积100m ³ （依托现有）
	应急池	一厂区北侧，应急池1个，容积300m ³

表 2.1-5 技改项目工程组成情况（二厂区）

工程类别	子项名称	工程内容
主体工程	二厂区	真空技术事业部：大型真空设备 2700 套/a、压力容器 100 台/a、钣金 25 万个/a、包装机械 25 万个；(保持不变) 热电事业部：技改后 TE1690 万枚、MTM110 万枚(保持不变)
辅助工程	食堂	二厂 B 区二楼东面公共区域，建筑面积约 2100m ² （依托现有）
公用工程	给水	二厂给水水源取自市政自来水。 二厂区：清洗用纯水配 1 套纯水系统（10m ³ /h）。（依托现有）
	排水	排水系统采用雨、污分流制，企业生活污水及生产废水经厂区内污水站自行处理达标纳管，最后统一进入城市污水处理厂处理。（依托现有）
	供电	供电来自市政电网（依托现有）
	储运系统	储罐区/气站：详见表2.1-10 油库间：主楼D栋一层制三车间北侧机加工区（真空部用），成品油最大存储量15桶（润滑油200L/桶）； 化学品中间库：①主楼A栋东侧（真空部用）；②主楼A栋东侧（热电部用，存放清洗剂等）； 化学品仓库（厂区西侧侧楼）：①一楼易制毒房间；②一楼普通化学品房间；③一楼易制爆化学品库；④二楼普通化学品库； 原料和产品均采用汽车运输；（依托现有）
环保工程	废水	各事业部工艺废水经预处理后，与生活废水等一起达标纳管排放。 热电事业部预处理设施包括：切割废水预处理设施；研磨废水预处理设施； 真空事业部预处理设施包括：切割废水预处理设施；（依托现有）
	废气	热电事业部： ①VOC废气治理设施4套（DA021）： 现有：VOC→光催化氧化→喷淋→排放 技改后：VOC→沸石分子筛吸附浓缩→脱附催化燃烧→排放 ②喷砂除尘设施1套（DA025）：（依托现有） 粉尘→过滤除尘→排放 ③砂洗除尘设施1套（DA026）：（依托现有）

	粉尘→过滤除尘→排放 ④喷镍收集设施1套（DA027）：（依托现有） 镍粉→过滤除尘→排放 真空事业部： ①机加工车间油雾处理设施4套（DA028-DA031）：（依托现有） 油雾→收集→过滤→排放 ②粉尘除尘设施5套（DA005-DA006、DA022-DA024）：（现有4套合并2套，新增3套：精工工序1个+喷砂2个位置；精工工序1个；精工车间1个+喷砂车间各1个，并增加布袋除尘） 粉尘→过滤除尘+布袋除尘→排放 其他： 食堂油烟废气经2套静电除油装置处理后高空排放。（依托现有）
固废	1个公用危废库（厂区西侧侧楼）共计100m ² ，包括：废有机溶剂、废显影液和废切削液等的暂存仓库； 1个一般固废库（厂区西南角）：容积110.5m ² （依托现有）
应急池	二厂区西侧侧楼一楼，应急池1个，容积200m ³ （依托现有）

2.1.3 总体布局

杭州大和热磁电子有限公司在杭州高新技术产业开发区（滨江）区有两个厂区，滨康路777号为一厂区，滨康路668号为二厂区。

一厂区目前有3幢建筑，其中两栋为连廊连接的生产用房（3层）；另一栋为职工宿舍（5层）。另外设置辅助用房。根据土地证（杭滨国用（2007）第000253）使用权面积为25018m²。根据房产证（杭房权证高新字0000425号）建筑面积22559.25m²。根据房产证（杭房权证高新字06005018号）建筑面积7234.62m²。

二厂区目前有4栋建筑为两两连接的生产用房，3层，分别为A、B、C、D四个区域。根据土地证（杭滨国用（2008）第000551）使用权面积为48694m²。根据房产证（杭房权证高新字07025546号）建筑面积38356.84m²。

技改后，石英事业部、真空事业部、热电事业部在一厂区、二厂区的平面布置情况见下表。

表 2.1-6 石英事业部（一厂区）平面布置情况表

楼栋	楼层	分区位置、面积、功能用途
主楼	车间一楼 5114.4m ²	机加工一室
		机加工二室
		机加工三室
		车床车间

			LAP/POLISH车间
			水切割车间
			旋盘车间
			洗净一室
			其他区域2187.4 m ² (沟切、SC-2、脱蜡、激光、研磨、工程检查室、包装间、化学洗净、办公区等)
		车间二楼 4503m ²	会议、办公区
			研磨区
			工检区、纯水洗净区 (含洗净二室)
			火加工区
	ATC 楼	车间一楼 3017m ²	晶锭切割区
			机加工五车间
			煮沸
		车间二楼 2566m ²	研磨
			CLASS3洗净
		其他区域 (成品仓库、资料室、辅料间等)	
	中间楼	车间一楼	晶锭切割区、货架区
		车间二楼	材料仓库
	其他构 建筑物	棚子 1 (主楼西侧)	LAP废水处理设备
棚子 2 (主楼南侧)		机加工废水处理设备	
棚子 3 (主楼南侧)		晶锭物料放置处	
彩钢房 1 (ATC 楼南侧)		煮沸室	
彩钢房 2 (ATC 楼南侧)		危废仓库	
彩钢房 3 (主楼西南侧)		沟切室	
彩钢房 4 (主楼南侧)		产品接收检查室	
彩钢房 5 (主楼南侧)		包材间	
公用工 程设施	化学品中间库	ATC 楼南侧, 容积 36m ³	
	成品油库	厂区东北角集装箱, 最大存储量 3.3t (润滑油 200L/桶)	
	危险固废库 1	ATC 车间南侧 (存放石英油泥), 容积 200m ³	
	危险固废库 2	厂区东北角 (存放切削液容积 40m ³ 和 37m ³ 两座)	
	一般固废库 (大和公用)	ATC 车间南侧, 危废库旁, 容积 100m ³	
	应急池 (大和公用)	厂区北侧, 容积 300m ³	
	气站/罐区	详见表 2.1-10	
	LAP 废水处理设备	主楼西侧	
	机加工废水处理设备	主楼南侧	
	火加工水处理设备	主楼南侧	

	Class3 中和池	ATC 楼西北角
--	------------	----------

表 2.1-7 真空事业部（一厂区）平面布置情况表

楼栋	楼层	分区位置、面积、功能用途
VF 主楼	车间一楼	VF制一一车间2245.2 m ² (其中精工洗净23.65 m ²)
		VF制一二车间672 m ²
		化学洗净车间133 m ²
		打磨车间187.8 m ²
		冲洗房2.1m ²
		洗净间：2.8 m ²
	车间二楼	成品仓库432 m ²
		组立仓库161 m ²
	车间三楼	三楼洗净室800m ²
		包装区431m ²
ATC 楼 东侧楼	车间一楼	焊接室386 m ²
		原材料库510 m ²
公用工程 设施	危化品中间库 (成品油库)	一厂制一车间北侧，26.5m ² 成品油最大存储量30桶（润滑油200L/桶）
	危险固废库	厂区东北角（存放真空切削液），容积37m ³
	气站/罐区	详见表 2.1-10
	一般固废库（大和公用）	ATC车间南侧，危废库旁，容积100m ³
	事故应急池（大和公用）	厂区北侧，容积300m ³
	VF 机加工废水池	VF主楼东北侧
	VF 中微水处理设施	VF主楼东南侧

表 2.1-8 真空事业部（二厂区）平面布置情况表

楼栋	楼层	分区位置、面积、功能用途
主楼 B、D 栋	车间一楼 (11227m ²)	机加工1车间、机加工2车间、机加工3车间(包括组装区)、 钣金车间（打磨区、焊机1区、制三仓库）、焊接2车间、 制一三车间、精工清洗区、喷砂区、检查1和检查2
	车间二楼（335 m ² ）	仓库
公用工程 设施	化学品中间库	主楼A栋东侧，约8m ²
	化学品仓库（大和公用）	厂区西侧侧楼一楼（五金仓库），359m ²
	油库间	主楼D栋一层机加工1车间北侧机加工区 成品油最大存储量15桶（润滑油200L/桶）
	危险固废库（大和公用）	厂区西侧侧楼一楼，容积100m ²
	一般固废库（大和公用）	厂区西南角，容积110.5m ²
	事故应急池 (大和与盾源公用)	厂区西侧侧楼一楼，容积200m ³

	气站/罐区	详见表 2.1-10
	切割废水处理池	主楼D栋东侧

表 2.1-9 热电事业部（二厂区）平面布置情况表

楼栋	楼层	分区位置、面积、功能用途
主楼 C 栋	车间二楼 (MTM车间)	MTM单元3911.6m ²
主楼 D 栋	车间二楼 (TE 车间和 MINI 车间)	自动组立（清洗1台）、焊FIN(清洗1台) 2889.6m ² 、TE 清洗区域20m ² ，清洗机4m ² 自动组立和TED产品组装，MINI产品组立、清洗、组立检查、成品检查，包装入库。
主楼 C 栋	车间三楼 (TE 车间)	C区三楼 组立、后道、产品组立和后道加工，最终品检查，成品入库。清洗区域20m ² ，清洗机4m ²
主楼 D 栋	车间三楼 (TE 车间) 8598.6m ²	D区三楼 前道、选别、仓库、受检、焊槽、SLICE上锡清洗区域20m ² 、清洗机4m ² 、DICE准备、选别、基板准备。 绿地仓库、原材料仓库和电商仓库等
公用工程设施	化学品中间库	主楼A栋东侧约12m ²
	化学品仓库 (大和公用)	厂区西侧侧楼一楼（五金仓库），359m ²
	危险固废库 (大和公用)	厂区西侧侧楼一楼，容积100m ²
	一般固废库 (大和公用)	厂区西南角，容积110.5m ²
	事故应急池 (大和与盾源公用)	厂区西侧侧楼一楼，容积200m ³
	气站/罐区	详见表 2.1-10
	切割废水处理池	主楼D栋东侧
	研磨废水处理池	主楼C栋南侧

2.1.4 劳动定员和工作制度

1、一厂区情况

石英事业部职工人数 510，两班制（个别班组三班制），年工作天数 330 天；

真空事业部职工人数 406 人，两班制（个别班组三班制），年工作天数 330-360 天；

其他管理及科研人员等人数 101 人，一班制，年工作天数 300 天；

职工宿舍可容纳 600 人，食堂可容纳 800-1000 人，一日供餐 4 次。

2、二厂区情况

真空事业部职工人数 168 人，两班制（个别班组三班制），年工作天数 330-360 天；

热电事业部职工人数 670 人，两班制，年工作天数 330 天；

其他管理及科研人员等 197 人，一班制，年工作天数 300 天；

职工宿舍可容纳 800 人，食堂可容纳 1000-1200 人，一日供餐 4 次。

2.1.5 公用工程

（1）供水：本项目给水水源为市政自来水，依托目前杭州大和热磁电子有限公司一厂区、二厂区现有厂区内供水管网。

（2）排水：本项目排水采用室内污、废水分流，室外雨、污分流排放原则，依托目前杭州大和热磁电子有限公司一厂区、二厂区现有厂区内排水管网进。各事业部废水经与处理设施处理后，与制水废水、生活污水等一并进入污水站，经污水站处理达标后纳入市政污水管网，纳管后由萧山钱江污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准后排放。

（3）供电：本项目给水水源为市政电网，依托目前杭州大和热磁电子有限公司一厂区、二厂区现有厂区内供电设施，技改后全厂合计用电量33242800度。

（4）纯水制备：一厂区纯水站制备能力为3套50m³/h，二厂区纯水站制备能力为1套10m³/h。经多介质过滤、活性炭过滤、过滤水箱、I级RO膜、II级RO膜、杀菌、离子交换树脂送至用水点。

（5）空压机房：依托目前杭州大和热磁电子有限公司空压机房。

表 2.1-10 危废贮存间情况

名称	厂区	储存大小	备注
石英油泥	一厂	200m ³	2022.08.24 内容涉密
石英切屑液	一厂	40m ³	
真空切屑液	一厂	37m ³	
危险废物库	二厂	100m ²	

注：二厂区危废库和化学品库均在二厂区西侧楼，该储存大小不包含化学品库和盾源聚芯企业所用仓库。

表 2.1-11 储罐和储气瓶情况一览表

序号	设备名称	规格(m ³)	数量	最大储存量 (t)	位置
1	氧气储罐	15	1		
2	氢气储罐	23.84	2 (1用 1备)		
3	液氮储罐	5	1		
4	液氩储罐	23	1		
5	氧气瓶库	40L	4 瓶		
6	氮气瓶库	40L	4 瓶		
7	氢气瓶库	40L	8 瓶		

公示

2022.08.24

内容涉密

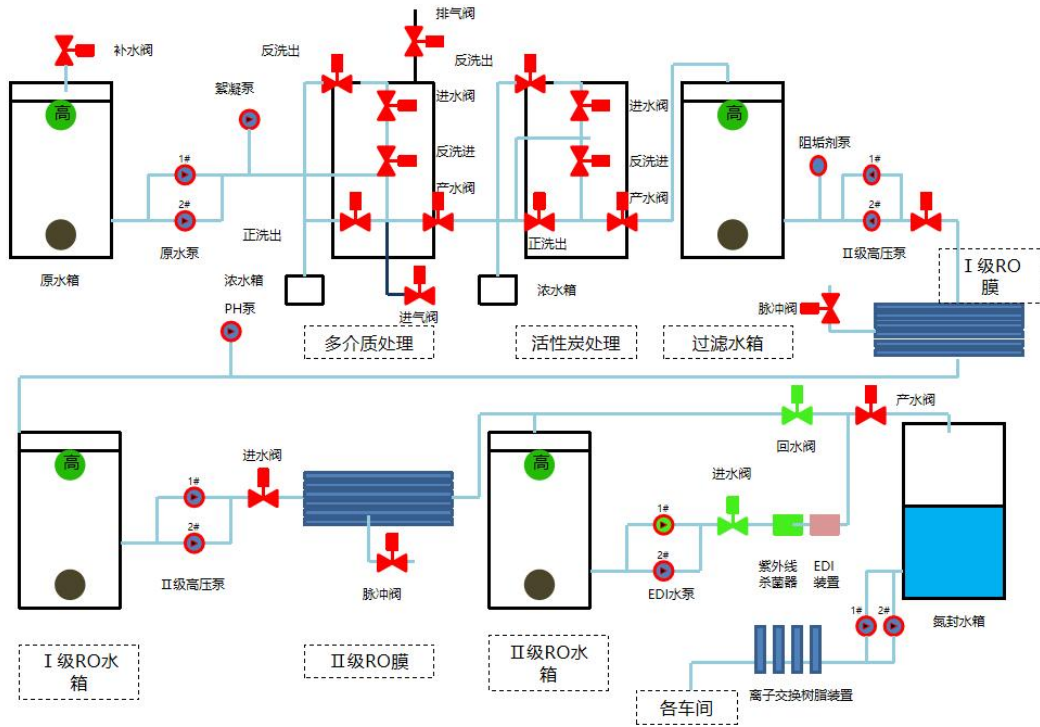


图2-1 纯水制备工艺示意图

工艺流程和产排污环节

2.2 石英事业部

2.2.1 技改项目产品方案

表 2.2-1 产品方案及生产规模一览表

序号	产品名称	产品型号	技改后	规格	原环评审批	备注
1	石英产	1、石英管和石英舟		尺寸	7.2 万枚	

品(QZ)	2、刻蚀类石英产品	1-1200mm
-------	-----------	----------

技改项目先进性说明：

- 1、提高了 12 寸石英管和石英舟的产品精度，使石英舟和石英管可以支持更高制程的芯片加工；
- 2、提高了刻蚀类产品的加工能力，新的刻蚀类石英产品可以支持 7nm、5nm 的导体和非导体刻蚀制程；
- 3、提高了产品的表面抛光能力，首次实现了石英行业内的单面抛光；
- 4、线切割设备的导入，降低了材料切割过程中的材料损耗；
- 5、开发了新的洗净技术，使石英产品的洗净能力达到业界先进水平。

2.2.2 原辅材料和主要设备

表 2.2-2 技改后原辅材料消耗情况表

序号	物料名称	型号种类	单位	技改后	原环评	包装方式	使用工序
1	石英材料		kg/a		石英棒 9753 根 石英管 16042 根 石英锭 15.3t/a	木箱	
2	切削液	200L/桶	L/a		1.3t/a	桶装	沟
3	切削油	166kg/桶	t/a			桶装	
4	切割液	20L/桶、 200L/桶	L/a			桶装	
5	石榴砂（碳化硅）	20kg/袋	t/a			5	
6	激光混合气	40L/瓶	L/a		/	瓶装	
7	磨削液	200L/桶	L/a		228kg/a	桶装	L H
8	研磨液	20L/桶	L/a			桶装	
9	研磨粉	20kg/箱	kg/a			箱装	
10	抛光粉	20kg/桶	kg/a			桶装	
11	半氢化松香	225kg/桶	kg/a		/	桶装	
12	白石蜡	28kg/箱	kg/a		/	箱装	
13	清洗剂	200L/桶	L/a		15kg/a	桶装	
14	切削液	208L/桶	L/a		/	桶装	
15	磨削液	200L/桶	L/a		/	桶装	
17	洗净粉	1kg/袋	kg/a		/	袋装	
18	氢气	鱼雷车	L/a	6	8	48048 瓶/a	罐区

19	液氧	氧气罐	kg/a		16876	罐区	
20	研磨砂	25kg/袋	kg/a		/	袋装	
21	洗净粉	15kg/袋	kg/a		90kg/a	袋装	
22	洗净剂	18L/桶	L/a		/	桶装	
23	36%盐酸	25L/桶、 4L/瓶	L/a		45.1t/a	桶/瓶装	
24	30%双氧水	25L/桶、 4L/瓶	L/a		/	桶/瓶装	
25	49%氢氟酸	20L/桶、 4L/瓶	L/a		11.06 t/a	桶/瓶装	
26	70%硝酸	20L/桶、 4L/瓶	L/a		32.9t/a	桶/瓶装	
27	液压油、润滑脂等	15kg/桶	kg/a		/	桶装	加 机
28	异丙醇、乙醇等	0.5L/瓶	t/a		/	瓶装	

备注：简单擦拭等不作为工序原料使用的有机溶剂乙醇、异丙醇等改变粗放使用模式，减少无组织排放量；上述环评原审批消耗量综合以往所有审批环境影响报告内容。

各类洗净所需要的槽液成分如下：

化学洗净——HNO₃、HF、HCl、H₂O₂

刻蚀——HNO₃、HF、HCl、H₂O₂

工程洗净——HNO₃、HF

SC-2洗净——HCl、H₂O₂

简要说明：机加工过程增加洗净剂提高清洗效果等；双氧水在清洗中的作用是去除有机物，提高清洗效果。激光切割增加激光混合气。个别工序需要异丙醇、乙醇简单擦拭作检测等。

表 2.2-3 主要设备情况

序号	名称	单位	环评审批	技改后数量	对照分析	工序
1	加工中心	台	36			机加工
2	平面磨床	台	8			平磨工序
3	LAP 研削机	台	4			
4	POLISH 研削机	台	6			POLISH 工序
5	无心磨床	台	2			研磨工序
6	丸目机	个	2			车床工序
7	激光切割机	台	4			激光切割工序
8	水切割机	台	2			水切割工序
9	化学洗净机	台	10			化学洗净、刻蚀、SC-2、

					工程洗净等
10	纯水洗净机	台	6		100+1000 纯水洗净工 序、工程洗净等
11	超声波清洗机	台	12		超声波洗净工序等
12	旋盘机	台	21		旋盘工序
13	电气炉（退火炉）	台	17		火加工工序
14	焊枪	把	/		火加工工序
15	沟切机	台	8		沟切工序
16	晶锭切割机	台	5		晶锭切割工序
17	线切割机	台	/		线切割工序
18	晶锭钻孔机	台	2		晶锭切割车间
19	普车	台	/		车床工序、晶锭切割
20	喷砂机	台	4		喷砂车间
21	圆筒机	台	2		研磨一室
22	三次元检测机	台	4		检查工序



主要设备与原环评对照情况分析：

产品各道工序主要设备类别与原环评基本一致，主要分为机加工设备、火加工
设备以及各类洗净设备，技改后机加工能力大大提高。

各类清洗设备包括纯水清洗机、超声波清洗机、化学清洗机还有各类槽，根据
石英事业部要求，本次报告统一以“槽”来表示。技改后，石英事业部各类洗净槽设
置情况见下表。

表2.2-4 洗净槽设置情况表

序号	名称	容积 (m ³)	数量 (个)	位置	对应工序
1	硝酸槽			洗净二室	工程清洗
2	硝酸槽			洗净二室	工程清洗
3	硝酸槽			洗净二室	工程清洗
4	氢氟酸槽			洗净二室	工程清洗
5	氢氟酸槽			洗净二室	工程清洗
6	氢氟酸槽			洗净二室	工程清洗
7	氢氟酸槽			洗净二室	工程清洗
8	氢氟酸槽			洗净二室	工程清洗
9	氢氟酸槽			洗净一室	工程清洗
10	氢氟酸槽			洗净一室	工程清洗
11	氢氟酸槽			洗净一室	工程清洗



12	硝酸槽			洗净一室	工程清洗
13	盐酸槽			ATC 洗净室	刻蚀
14	氢氟酸槽			ATC 洗净室	刻蚀
15	盐酸、双氧水槽			化学洗净室	化学洗净
16	氢氟酸槽			化学洗净室	刻蚀
17	硝酸、氢氟酸混酸槽			化学洗净室	化学洗净
18	硝酸、氢氟酸混酸槽			化学洗净室	刻蚀
19	盐酸、双氧水槽			Class3 洗净室	化学洗净
20	硝酸、氢氟酸混酸槽			Class3 洗净室	化学洗净
21	盐酸、双氧水槽			SC-2 洗净室	SC-2 洗净
22	脱蜡槽			机加工 4, 平磨 1, 车床 1	脱蜡
23	脱蜡槽	1.		沟切, 脱蜡	脱蜡
24	煮沸槽				煮沸工序
25	煮沸槽				煮沸工序
26	煮沸槽				煮沸工序
27	煮沸槽				煮沸工序
28	煮沸槽	1.			沟切, 煮沸
29	纯净水槽	2			1000 级纯水洗净/纯水洗净
30	纯净水槽			化学洗净室	化学洗净/刻蚀
31	纯净水槽				化学洗净
32	纯净水槽			Class3 洗净室	Class3 洗净/化学洗净
33	纯净水槽			洗净二室	工程清洗
34	纯净水槽	2		洗净二室	工程清洗
35	纯净水槽			洗净二室	工程清洗
36	纯净水槽	4		洗净一室	工程清洗
37	纯净水槽			洗净一室	工程清洗
38	纯净水槽			洗净一室	工程清洗
39	纯净水槽			洗净一室	工程清洗
40	纯净水槽 (浸槽)			洗净二室	工程清洗
41	超声波槽	0.		洗净一室	工程清洗
42	超声波槽	1.		洗净一室	工程清洗



根据上述统计，上述酸槽 31 个，碱槽 22 个，纯净水槽 42 个，喷头 36 个。

2.2.3 石英事业部生产工艺

技改内容简要说明：石英管、石英舟与刻蚀类石英产品制造工艺与原环评审批工艺基本一致。阴影部分为细化原环评审批的“机械加工”工序，材料切割增加激光切割工艺，清洗工序增加一些清洗剂提高清洁效果。

1、石英管



图 2.2.3-1 石英管制造工艺及产污流程图

2、石英舟



图 2.2.3-2 石英舟制造工艺及产污流程图

3、刻蚀类石英产品



图 2.2.3-3 刻蚀类石英产品制造工艺及产污流程图

工艺流程说明：

晶锭切割：通过切割机将石英锭切成指定形状。

水切割：通过石榴砂和水加压对石英锭材料进行切割，切成指定形状。

激光切割：利用高功率密度激光束照射产品达到切割作用。

车削：用车床把圆柱形产品切割成环状。

平面磨削：用砂轮旋转研磨工件以使产品表面可达到要求的平整度。

LAP：利用高精度设备对产品表面进行研磨提升产品表面平面度。

POLISH：利用高精度设备对产品表面进行抛光达到透明状态。

粘蜡：用松香和白石蜡（100℃）调配的蜡将产品固定在定盘上。

机加工：将产品放入加工中心设备中用刀具和切削液加工。

沟切：用沟切机把石英棒切割出凹槽。

旋盘：用旋盘机通过氢氧气产生的火焰对产品进行加工。

火加工：利用氢氧气产生的火焰对石英产品进行精烧焊接等作业。精烧后的产品送入退火炉（温度 1150℃），去除产品内部应力，防止产品破裂。

研磨：用碳化硅和水打磨产品不良处，用喷砂机以压缩空气为动力将石英砂高速喷射到产品表面。

工程洗净：用配比稀释后的中强力洗净剂清洗产品表面油脂，用配比稀释后的硝酸和氢氟酸清洗产品表面的杂质，然后用纯水进行冲洗。

化学洗净：用到盐酸、硝酸、氢氟酸、双氧水，清洗时分为酸槽、漂洗槽、纯水槽、冲洗，清洗工序从左到右。

刻蚀：用到 HF 酸或 HF 酸和硝酸和水的混合液来去除石英表表面的破碎层，然后进入纯水槽漂洗后，水枪冲淋吹干流到下道工序；

纯水洗净：通过超声波槽洗净产品表面的微粒，然后冲淋吹干；

煮沸洗净：在 RO 水中加入 UTACK 粉加热沸腾后，将产品放置其中煮沸一段时间，然后拿出产品用水冲洗。

脱脂洗净：在自来水中加入 UTACK 粉加热沸腾后，将产品放置其中浸泡一段时间，然后拿出产品用自来水冲洗。

最终检查：用三次元坐标仪等仪器检查产品外观、尺寸等。

包装：将检查合格的产品用泡棉纸板等包材包装后发货。

补充说明：超声波清洗机是超声波洗净槽，利用超声波在液体中的空化作用、

加速度作用及直进流作用对液体和污物直接、间接的作用，使污物层被分散、乳化、剥离而达到清洗目的。所以该设备在多处清洗工序及相应车间均存在，真空事业部等其他事业部使用情况类似，不再做特殊说明。

2.2.4 石英事业部（一厂）环境影响因素分析

根据工艺流程及产污环节分析，项目生产过程污染因子产生情况见表2.2-5~2.2-6。

表2.2-5 生产过程产污情况汇总

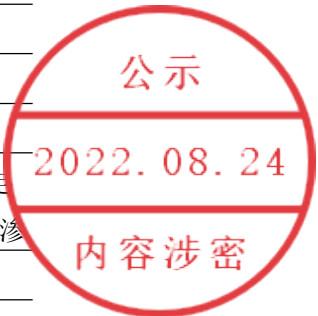
产生工序	污染物类型	主要污染因子
材料切割、沟切	废气	油雾
	废水	pH、COD、石油类、SS等
	固废	废切削液、石英屑、石英油泥
平磨	废气	油雾
	废水	pH、COD、石油类、SS等
	固废	废切削液、石英屑、石英油泥
LAP	废水	pH、COD、SS等
	固废	研磨粉、石英泥
粘蜡清洗	废气	VOC
	固废	废包装
机加工	废气	油雾
	废水	pH、COD、石油类、SS等
	固废	废切削液、石英屑、石英油泥
POLISH	废水	pH、COD、SS等
煮沸洗净	废水	pH、COD、石油类、SS等
研磨	废水	pH、COD、SS等
	固废	研磨粉、石英泥
工程洗净	废气	HF、NO _x 等
	废水	pH、氟化物、COD、SS、总氮（硝酸盐）、LAS等
刻蚀	废水	pH、氟化物、COD、SS、总氮（硝酸盐）、LAS等
	废气	HCl、HF、NO _x 等



化学洗净（包括 SC-2 清洗）	废水	化学洗净废水	pH、氟化物、COD、SS、总氮（硝酸盐）、LAS 等
	废气	酸性废气	HCl、HF、NO _x 等
纯水洗净	废水	洗净废水	pH、COD 等

表2.2-6 其他辅助生产过程产污情况汇总

产生工序	污染物类型		主要污染因子
废气处理系统	废水		pH、氟化物、COD、总氮（硝酸盐）等
	固废		油污
废水处理系统	固废		石英泥、污泥、氟化钙等
	固废		酸洗槽渣
	固废		氟化钙、硝酸盐等
纯水制备	废水		pH、COD、盐分
	固废	定 渗	废活性炭、废反渗透膜和废离子交换树脂等
其他过程	固废		一般废包装材料
			化学品废包装材料
			废抹布、废手套
			废空气滤芯
员工日常生活	固废		生活垃圾



2.3 真空事业部（一厂）

2.3.1 技改项目产品方案

表 2.3-1 产品方案及生产规模一览表

序号	产品名称	产品类型	原环评
1	金属制品(VF)	磁性流体真空传动装置	30.1 万套/a



产品的先进性说明：

- 1、提高真空传动装置的密封性，为半导体、LED、太阳能电池等各种制造设备在更加苛刻的化境中提供良好的密封性能；
- 2、为客户提供多种真空密封传动问题解决方案；
- 3、产品为电子指示器、溅射、等离子蚀刻、化学气相淀积、离子移置技术、液晶再生过程中，减少了不必要的停机时间。
- 4、提高各种真空镀膜设备膜厚均匀度。

2.3.2 原辅料消耗和生产设备

表2.3-2 技改后原辅材料消耗情况

序号	物料名称	型号种类	单位	技改后	原审批	包装规格	使用工序
1	钢原材料	SUS303/304/316/416/ 等棒类	t/a		473	/	材料切割
2	铝原材料	AL6061/5052/7075 等 棒类	t/a		93	/	材料切割
3	铝材	AL6061/5052/7075 等 板/块/法兰/腔体等	万个/a		/	无包装	材料切割
4	铜材	紫铜/黄铜	t/a		101.8	/	外购件组 装
5	钢材	SUS303/304/316/416/ 等板材/锻件/法兰/盖 板等	万个/a		9.6	/	外购件组 装
6	切削液	EUMCOOL 5000-D等	L/a			200L/桶	材料切割 粗/精加
7	切削液	HYSOL R等	L/a			200L/桶	
8	切割液	DIC-206 等	kg/a		2430kg/a	18kg/桶	
9	切削油	美孚美特 763	L/a			200L/桶	
10	液压油、润 滑油等基础 油	美孚等	L/a		/	208L/桶	粗/精加工
11	脱脂剂	T-200 等	kg/a		/	20kg/袋	产品冲洗
12	焊丝	NS-316LR 等 不锈钢氩弧焊丝	kg/a		/	盘装	焊接
13	二氧化碳		kg/a		4 瓶	35kg/瓶	焊接
14	氩气	>99%	L/a		1800 m ³ /a	50L/瓶	焊接
15	玻璃珠	/	t/a		30	25kg/袋	喷砂
16	砂纸	2 寸、3 寸、5 寸	盒/a		/	50 片/盒	打磨
17	49%氢氟酸	VL级	L/a		0.48t/a	4L/瓶	化学洗净
18	70%硝酸	VL级	L/a		19t/a	20L/桶	化学洗净
19	碳氢清洗剂	REMA CLEAN QA	L/a		美莎克隆	200L/桶	洗净
20	碳氢清洗剂	REMA CLEAN QB	L/a		(二氯甲 烷) 60t/a	200L/桶	洗净
21	脱脂剂	迈特隆	L/a		160kg	55 加仑/桶	组立洗净
22	高纯氮		kg/a		/	15kg/瓶	精密检测
23	氮气		L/a		/	50L/瓶	精密检测
24	丙酮、异丙		t/a		/	500mL/瓶	擦拭

醇等溶剂					等
------	--	--	--	--	---

备注：简单擦拭等不作为工序原料使用的有机溶剂乙醇、丙酮、异丙醇等改变粗放使用模式，减少无组织排放量；上述环评原审批消耗量综合以往所有审批环境影响报告内容。

简要说明：清洗工序中原审批美莎克隆（二氯甲烷），本次技改项目原辅料实行清洁生产替代为碳氢清洗剂；产品焊接过程增加焊接方式，提高焊接效果；精密检测过程需要增加氮气、高纯氦等气体；使用清洗剂提高清洗效果；打磨工序增加砂纸。

表 2.3-3 主要设备情况 单位：台

序号	设施设备名称	型号类别	环评审批	技改后数量	对照分析	工序	位置
1			115				
2		BID-110.R16	1			粗/精加工	主楼一楼 VF 制一一、制一二车间
3			2				
4			6				
5		CJ345	/				
6		KVJP-55	1			材料切割	原材料库 (ATC 东楼一楼)
7	半	床 Z5180C	1				
8			/				
9			/				
10						精工	精工区 (主楼一楼)
11		B-1500AG	/				
12		GSK-4L-302	/				
13	防	机 0.5*0.4*0.15m ³	/				
14		/	/			精工洗净	精工区洗净室
15		EBW-6CH	/			焊接	ATC 东侧楼一楼
16			/			焊接	
17		硅密定制	/			化学	净空室 (主楼二楼)
18		北京华林	/			洗净	
19		定制	/			产品冲洗	清洗间 (主楼一楼打磨车间旁)
20			/			组立洗净	组立洗净间 (主楼二楼)
21			/			释放应力	ATC 东侧楼一楼
22		BROOKS	1			化学	化学洗净室

					洗净	(主楼一楼)
23		DVS601	/		组装	组立(主楼二楼)
24			2		淘汰	/
25			4		淘汰	/
26			1		淘汰	/
27			1		淘汰	/
28			1		淘汰	/
29			1		淘汰	/
30			2		淘汰	/
31			1		淘汰	/
32	H		2		淘汰	/
33			1		淘汰	/

简要说明：项目引进各类加工中心，机加工能力和精度等大大提高，淘汰了较多原环评审批传统车床、钻床等机加工设备。各类清洗设备包括清洗槽、超声波清洗机、化学清洗线，还有各类槽和喷头，真空事业部提供清洗槽、超声波清洗机、化学清洗线和槽的对应关系见下表。

表2.3-4 洗净槽设置情况表

序号	名称	容积 (m ³)	数量	备注
1	脱脂槽			化学洗净线
2	纯水槽			
3	硝酸、氢氟酸槽			
4	硝酸槽			
5	硝酸、氢氟酸槽			
6	硝酸槽			
7	脱脂槽			
8	纯水槽			
9	冲洗喷头			产品洗净 (序号 12 的 1 台超声波清洗机配 1 个高压水枪)
10	脱脂槽			
11	纯水槽			洗净精工区
12	冲洗喷头			
13	脱脂槽			
14	纯水槽			

17	脱脂槽		洗净组立间 (2台超声波机)
18	脱脂槽		
19	纯水槽		
20	纯水槽		
21	纯水槽		净空室 (2台超声波机)
22	纯水槽		
23	碳氢清洗剂槽		洗净精工区(一楼)
24	碳氢清洗剂槽		洗净组立间(二楼)

备注：产品洗净使用 1 台超声波清洗机（1 个脱脂槽+2 个纯水槽）；
精工洗净使用 1 个脱脂槽+2 个纯水槽；
组立洗净使用 1 台超声波清洗机（2 个脱脂槽+2 个纯水槽）和 1 台超声波清洗机（3 个纯水槽）；
化学洗净除了化学洗净线以外，还另外在净空室设置 2 台超声波清洗机
本次技改项目新增碳氢清洗剂槽（序号 23、24）

2.3.3 真空事业部生产工艺

本次技改项目基本工序保持不变。技改工序主要为“产品冲洗、拉丝、脱脂洗净和精工洗净”。此外，焊接工序增加部分焊接种类，提高焊接效果；精密检测过程增加检测方式。



工艺简述：

材料切割：将原材料（不锈钢/铝）吊装到切割设备上，用切削液对锯片进行喷淋冷却，完成材料切割。材料切割后进入热处理炉工艺，热处理炉的作业温度 800℃，

主要作用为释放应力，另外可以改变硬度。

粗/精加工：将切割后金属材料放置在车床/加工中心设备上，使用切削液进行冷却喷淋，对产品进行余量去除。

产品冲洗：对加工后的金属产品使用脱脂液和纯水进行表面清洗。

纯水冲洗→超声波内进行脱脂洗+纯水洗

焊接：使用焊接设备，不锈钢焊丝、二氧化碳和氩气进行氩弧焊、二氧化碳气体保护焊、电子束焊对不锈钢产品进行焊接。电子束焊还需要使用酒精或丙酮进行擦拭焊接表面。

喷砂：使用玻璃珠对产品进行吹扫清理以及去毛刺。

打磨：使用工具对产品进行打磨。

拉丝：设备带动砂带，对金属表面进行反复摩擦，使金属表面达到纹路一致性效果的产品。

精度检测包括以下等：

①保压测试：将腔体内充入氮气，查看腔体内压力变化，检测腔体密封性。

②氦检：对被检工件抽空后充入一定压强的氦气，被检工件外面是具有真空度要求的真空箱，真空箱与氦质谱检漏仪检漏口相接，若被检工件有漏，则漏入真空箱的氦气可通过氦质谱检漏仪测出。

工序中洗净涉及三种：

①精工洗净分为两种铝件清洗和不锈钢清洗，洗后用空气枪吹干。

铝件清洗：脱脂洗→纯水洗→热水洗。

不锈钢清洗：碳氢清洗剂洗净，利用碳氢清洗剂对油脂或油性污染的溶解性进行清洗。碳氢回收机是以蒸馏的物理方式将使用过的废溶剂回收再生，以便达到重复使用之目的。

表2.3-5 碳氢回收机主要装置及功能

名称	主要装置	功能
1	蒸馏容器	存放需蒸馏的废碳氢清洗剂
2	回收桶	用来装回收出来之干净碳氢清洗剂
3	防爆温度传感器控制温度	设置关机温度：135℃ 加热温度 180℃ 高温保护温度 195℃
4	防爆电加热器 对废碳氢加热	采取热媒油间接加热蒸馏容器
5	有防爆轴流风机	对蒸气冷凝器通风冷却
名称	冷凝装置	冷凝过程

1	冷凝器导管为紫铜管，溶剂出水管为耐溶剂类特殊胶管	蒸馏所得碳氢蒸汽（130℃）流经紫铜管冷凝器时，通过热交换，蒸汽变成液体，然后利用防爆轴流风机进一步风冷，最终冷却后（室温）的干净碳氢液体通过胶管流入回收桶
---	--------------------------	--

②化学洗净：脱脂洗→纯水洗→高压喷淋→混酸洗→纯水洗→高压喷淋→酸洗→纯水洗→高压喷淋→超声洗（净空房），超声洗后用/氮气吹干产品。

根据产品要求不同，大体工艺流程说明如下：部件放入脱脂槽中，在 40-60℃温度下清洗 20 分钟，再在常温下浸泡 3 分钟，然后根据部件尺寸，用高压水喷淋 1-3 分钟，再放入混酸浸泡 0.5 分钟（铝）或 2 分钟（不锈钢），接着用纯水浸泡 3 分钟后用高压水喷淋酸洗后的部件，紧接着再次酸洗 1 分钟（铝）或 5 分钟（不锈钢），再次纯水浸泡和高压水喷淋、酸洗工序，最后部件送到净空房中，在 38-42℃水温中进行超声波清洗，然后用氮气吹干产品。

表2.3-6 化学洗净相关参数

工序	温度（℃）	时间（分钟） 铝	时间（分钟） 不锈钢
脱脂洗	40-60	20	20
纯水洗	常温	3	3
高压喷淋	常温	1-3	1-3
混酸洗	常温	0.5	2
纯水洗	常温	3	3
高压喷淋	常温	1-3	1-3
酸洗	常温	1	5
纯水洗	常温	3	3
高压喷淋	常温	1-3	1-3
超声洗（净空房）	38-42	10	10
氮气吹干产品	常温	1-5	1-5

③组立洗净：利用超声波洗净设备：脱脂洗→纯水洗→纯水洗

④产品冲洗：脱脂洗→纯水洗→纯水洗

零部件组立：制作好的工件与外购零部件组装在一起，部分零部件需要使用烘箱加热，利用热胀冷缩原理将零部件组装在一起。

2.3.4 真空事业部（一厂）环境影响因素分析

根据工艺流程及产污环节分析，项目生产过程污染因子产生情况见表 2.3-7~2.3-8。

表2.3-7 生产过程产污情况汇总

产生工序	污染物类型	主要污染因子
材料切割	废气	油雾
	固废	废切削液、角料泥
粗/精加工	废气	油雾
	固废	废切削液、角料
产品冲洗	废水	pH、COD、石油类、SS 等
焊接	废气	焊接烟尘
	固废	焊渣
喷砂	废气	颗粒物
	固废	废玻璃砂
打磨	废气	颗粒物
	固废	砂纸、角料
精工/拉丝	废气	颗粒物
	固废	角料
精工洗净	废气	非甲烷总烃
	固废	废溶剂
化学洗净	废水	pH、氟化物、COD、SS、总氮（硝酸盐）、LAS 等
	废气	HF、NO _x 等
	固废	氢氟酸、硝酸等
脱脂洗净	废水	pH、COD、SS 等
精度检测	废气	氦气等

表2.3-8 其他辅助生产过程产污情况汇总

产生工序	污染物类型	主要污染物	主要污染因子
废气处理系统	废水		pH、氟化物、COD、总氮（硝酸盐）等
	废气		废饱和分子筛、废催化剂
	固废		油污
废水处理系统	固废		油泥等
纯水制备	废水		pH、COD、盐分
	固废		废活性炭、废反渗透膜和废离子交换树脂
其他过程	固废		一般废包装材料
			化学品废包装材料
			废抹布、废手套
			废空气滤芯

		清洗过程	槽渣
员工日常生活	固废	生活垃圾	生活垃圾

2.4 真空事业部（二厂）

2.4.1 技改项目产品方案

表 2.4-1 产品方案及生产规模一览表

序号	产品	原环评设计产量	技改后	备注
1	大型真空设备	2700 套/a		不变
	压力容器	100 台/a		
	钣金	25 万个/a		
	包装机械	25 万个		
2	太阳能用多晶炉	540 台		停产

产品和工艺先进性：

1、为全球知名半导体装备企业提供精密非标铝制真空腔体（真空反应室、真空管道、真空炉、食品包装腔体）。

2、多条超高真空洗净生产线，确保腔体工作表面达到化学洁净，使得 FERROTEC 成为全球知名半导体装备企业供应商。

3、拥有高精度机械加工设备，能够根据客户要求，按图纸加工制造；为客户 提供全套精密加工技术解决方案。

2.4.2 原辅料消耗和生产设备

表 2.4-2 技改后原辅材料消耗

序号	物料名称	型号种类	单位	技改后	原环评	包装规格	使用工序
1	钢材	SUS303/304/316/416/等棒类	t/a		2033	/	切割下料
2	铝材	Al6061/5052/7075 等棒类	t/a		93	/	切割下料
3	铜	采购铜部件	t/a		4	/	部件组装
4	钢零件	SUS303/304/316/416/等板材/锻件/法兰/盖板等	万件/a		10800 套真空零部 件	/	部件加工
5	铝零件	AL6061/5052/7075 等板/块/法兰/腔体等	件/a			/	部件加工
6	二氧化碳	>99%	kg/a		24m ³	35kg/瓶	焊接
7	高纯氦	19.5±0.5MPA 70%He+30%Ar	L/a		65 瓶	50L/瓶	焊接
8	氦氩混合气	30%He+70%Ar	L/a		氦气 60m ³	50L/瓶	焊接
9	混合气	95%氦+5%氩	L/a			50L/瓶	焊接

10	氩气	>99%	L/a	325m³/a	50L/瓶	焊接
11	液氩	>99%	kg/a	24m³/a	压缩气瓶	焊接
12	不锈钢焊丝	NS-316LR、NS-308LR 等	t/a	10.6	盘装	焊接
13	氧气	>99%	L/a	/	40L/瓶	氧气切割
14	液氧	>99%	L/a	/	195L/瓶	氧气切割
15	液氮	>99%	kg/a	/	压缩气瓶	氮气切割
16	乙炔	>98.0%	kg/a	/	6kg/瓶	辅助切割
17	切削液	马思特等	L/a	3.63t/a	204L/桶	机械加工
18	玻璃珠	60 号	t/a	/	/	喷砂
19	砂纸	DY 砂纸	片/a	/	片	精工
20	正庚烷、乙醇等 溶剂	>98.5%	t/a	丙酮 0.70 乙醇 0.542	500mL/瓶	清洁
21	显影液	A 液、B 液	L/a	原辐射环 评内容， 本次不做 评价	2.8L/瓶、 1L/瓶	X 光检验
22	定影液	A 液、B 液	L/a		2.8L/瓶、 1L/瓶	X 光检验
23	胶片	AGFA 360*80	片/a		100 张/盒	X 光检验
24	显像剂	300g/瓶	kg/a		300g/瓶	PT 检验
25	渗透剂	300g/瓶	kg/a		300g/瓶	PT 检验
26	清洗剂	280g/瓶	kg/a		280g/瓶	PT 检验
27	液压油等 基础油	美孚	L/a		/	20L/桶

备注：简单擦拭等不作为工序原料使用的有机溶剂乙醇、正庚烷等改变粗放使用模式，减少无组织排放量

简要说明：产品焊接方式增加，原辅料技改后为不锈钢氩弧焊丝、二氧化碳、氩气、氩氩混合气等。机加工切割增加激光切割机，故增加相应的激光气体氧气、氮气等。火焰切割增加乙炔、氧气等。喷砂工序增加玻璃珠，精工使用砂纸打磨。

表 2.4-3 主要设备一览表

序号	设施设备名称	型号类别	原环评	技改后	对照分析	工艺	位置
1		FTL-20、FTL-25、 SJ-35、 NEXUS200-II 等	14			机械加工	机加工 3 车间
2		密超力、HAAS、 北一大隈等	/			机械加工	机加工 3 车间
3		G3015MF	/			下料	钣金车间
4		FDB1253/5020	4			折弯	钣金车间
5		ID-40-ST	0			焊接	钣金车间

6			WMS13RRBB	1		精工	钣金车间
7			618plus	1		精工	钣金车间
8			160cnc-2020、 GK150-3	/		精工	机加工 1 车间
9			CD99	/		精工	钣金车间
10			zl003	/		精工	钣金车间
11			AVP-500	/		精工	钣金车间
12				/		焊接	钣金车间
13				/		焊接	机加工 2 车间
14	等	备		/		焊接	机加工 2 车间
15				/		焊接	焊接 2 区
16			HDC-500	5		焊接	焊接 2 区
17	焊		MODEL 2420	/		焊接	焊接 2 区
18	吊		HC DB W200B	/		焊接	焊接 1 区
19				2		焊接	焊接 1 区
20	升	绞		/		焊接	机加工 1 车间
21			AVP-500	/		焊接	焊接 2 区
22			YD35-400T	/		焊接	焊接 2 区
23			IRB4600-20/2.55	/		焊接	机加工 2 车间
24	逆	IG	AVP-500	/		焊接	焊接 2 区
25	直	机	VRTP-400	/		焊接	焊接 2 区
26			FDB5020	/		焊接	机加工 2 车间
27			/	1		/	制三仓库
28			BTD-130H.R.22	1		机加工部 件加工	机加工 2 车间
29			DVT315-20 等	/		机加工部 件加工	机加工 2 车间
30			CW61125B	1		机加工等	机加工 2 车间
31			CK61160L	/		机加工部 件加工	钣金车间
32			UniForce 6 等	/		机加工部 件加工	机加工 1 车间
33			NH-206(500W)	/		精工	打磨区
34			/	5		精工	打磨区
35	冷		HDS7/16C	/		清洁	机加工 1 车间
36	机		LSRB505P-2	/		喷砂	喷砂区
37			/	8		组装	机加工 3 车间 (组装)
38			/	若干		/	分布在二厂 B 栋一层
39			/	1		/	检查 2 室



 公示
 2022.08.24
 内容涉密

40		/	6		精工(钣金 生产工艺)	钣金车间
41		/	1		焊接	焊接 2 区
42		/	1		检验	检查 2 室
43		/	1		检验	检查 2 室
44		/	4		检验	检查 2 室
45	检 直	/	若干		检验	/
46		RIX-250MC/ XXHZ-2505	/		检验	检查 2 室
47		/	2		淘汰	/
48		/	2		淘汰	/
49		/	1		淘汰	/
50		/	1		淘汰	/
51		/	2		淘汰	/
52		/	1		淘汰	/
53		/	1		淘汰	/
54		/	6		淘汰	/
55		/	1		淘汰	/
56		/	1		淘汰	/
57		/	1		淘汰	/
58		/	1		淘汰	/
59		/	1		淘汰	/
60		/	1		淘汰	/
61		/	14		淘汰	/
62		/	16		淘汰	/
63		/	16		淘汰	/
64		/	6		淘汰	/
65		/	1152	2	淘汰	/
66	各	/	12		淘汰	/



2.4.3 生产工艺

1、大型真空设备



2、压力容器



3、包装机械臂

4、

技改项目的主要工艺基本保持不变：“大型真空设备”技改工艺为焊接方式增加，增加了抛光和喷砂工序。“压力容器”技改工艺为焊接方式增加，增加了产品的清洗。机加工切割技改之后增加激光切割机。精工部分工序需要使用砂纸打磨。

工艺简述：

1、下料：材料按要求入库，使用机加工设备（切削液），按零部件图纸进行切割加工。

2、粗/精加工、机械加工：将切割后金属材料放置在车床/加工中心设备上，按零部件图纸要求对产品进行余量去除，使用切削液进行冷却喷淋。

3、焊接：使用焊接设备、焊丝，对金属产品进行焊接，部分工序涉及激光切割。主要焊接方式包括手工钨极氩弧焊、等离子自动焊等焊接方式，有烟尘的二氧化碳气体保护焊废气滤筒，车间排放。

手工钨极氩弧焊——使用电弧熔化焊丝和金属材料，同时使用氩气进行保护熔池形成焊缝；

等离子自动焊——使用等离子小孔效应穿透金属材料，同时使用氩气进行保护，不用外加焊丝，靠金属本身融合形成焊缝；

二氧化碳气体保护焊——使用二氧化碳等活性气体保护熔池，通过送丝机送焊丝进行焊接形成焊缝。车间焊接后的废气使用滤筒式除尘设备吸收过滤后车间排放。

4、喷砂：使用玻璃珠对产品进行吹扫，玻璃砂循环使用。

5、抛光：使用五金工具对产品进行抛光。

6、精工：对金属产品进行手工修毛刺。

7、折弯：金属板料在折弯机上模或下模的压力下，首先经过弹性变形，然后进入塑性变形，直至满足工艺角度要求。

8、清洁（清洗）：使用纯水对产品进行冲洗。

9、检测。

保压测试：将腔体内充入氮气，查看腔体内压力变化，检测腔体密封性。

氦检：对被检工件抽空后充入一定压强的氦气，被检工件外面是具有一定真空度要求的真空箱，真空箱与氦质谱检漏仪检漏口相接，若被检工件有漏，则漏入真空箱的氦气可通过氦质谱检漏仪测出。

PT 检查：使用清洗剂清洁产品后分别使用渗透剂和显像剂检查表面缺陷。

X 光射线检查：大型真空与压力容器的生产工艺中需要进行 X 射线探伤检验。利用 X 射线能够穿透金属材料，并由于材料对射线的吸收和散射作用的不同，从而使胶片感光不一样，于是在底片上形成黑度不同的影像，据此来判断材料内部缺陷情况的一种检验方法。大型真空与压力容器的生产工艺中的检验增加原料：显像剂、渗透剂、清洗剂、显影液、定影液。

显像剂、渗透剂、清洗剂作用：渗透检查，检查表面缺陷。

显影液、定影液作用：射线检测，检测产品内部。

超声波探伤检查：产品表面用探头通过超声波检测内部缺陷的一种方法。

2.4.4 真空事业部（二厂）环境影响因素分析

根据工艺流程及产污环节分析，项目生产过程污染因子产生情况见表 2.4-4~2.4-5。

表2.4-4 生产过程产污情况汇总

产生工序	污染物类型		主要污染因子
	废气		油雾
	固废		废切削液、角料
部	废气		油雾
	固废		废切削液、角料
	废气		焊接烟尘
	固废		焊渣
	废气		颗粒物
	固废		废玻璃砂
	固废		废砂纸、角料
	废水		COD、SS 等
	固废		废砂纸、角料
	废水		pH、COD 等
	废水		pH、COD 等

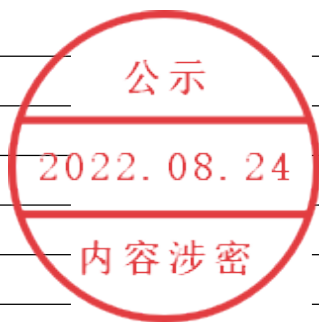


表2.4-5 其他辅助生产过程产污情况汇总

产生工序	污染物类型	主要污染因子
	固废	油污
	固废	SS 等
	废水	pH、COD、盐分
	固废	废活性炭、废反渗透膜和废离子交换树脂
	固废	一般废包装材料
	固废	废抹布、废手套
	固废	生活垃圾



备注：辐射设备单独办理环评，其辐射影响不在本次报告编制范畴

2.5 热电事业部（二厂）

2.5.1 技改项目产品方案

表 2.5-1 产品方案及生产规模一览表

序号	产品名称	产品型号	技改后	原环评	备注
1	TE 致冷器	TE	/a	TE1690 万枚/a	数量不变。尺寸包括 TE、miniTE
2	MTM	MTM		年产值 2.7 亿	组装能力 量化

TE 产品项目的先进性：

1. TEC 产品的最大温差达到 83℃以上，国内超前，全球领先。
2. 产品系列配套齐全，可以制作 micro，mini 和常规系列，还可以制作大功率的产品，单位制冷密度 48w/平方厘米。
3. 可以整合 TEC 技术，提供制冷模组，解决客户的热管理问题。
4. 拥有全自动生产线，满足客户的产能需求。
5. 产品运行噪音小，环保无污染。

清洗剂先进性：

- 1、性能稳定，不会变质，并对金属提供一定时期的防锈保护
- 2、环保无毒，无公害，不破坏臭氧层。
- 3、清洗能力较强，清洗后不产生任何油印水痕或变色等不良外观。

2.5.2 原辅料消耗和生产设备

表 2.5-2 原辅材料消耗

序号	物料名称	型号规格	单位	原环评	技改后	包装方式	使用工序
1			kg/a	15.6t/a			
2			片/a	5080 万片/年			1
3		板	片/a				1
5	铜		个/a	/			1
6			L/a	/			
7			L/a	/			
8			L/a	/			
9	镍		t/a	7.2t/a			
10			t/a	24			
11	虫 以		、 瓶 kg/a	蜡 1200kg/a			
12			kg/a	/			
13			瓶 L/a	/			
14	酒		kg/a	/			
15	水		1 kg/a	300			
16	研		L/a	/			
17			kg/a	/			
18			kg/a	/			
19	助		kg/a	480 加仑/a			
20			桶 L/a	(1820L/a)			
21			kg/a	360kg/a			
22			套/a	/			
23	清		kg/a	三氯乙烯			
24	E		kg/a	12t/a			
25	助		kg/a	/			
26			桶 kg/a	/			
27			t/a	6			
28			kg/a	/			
29	清		L/a	/			
30			支 L/a	720kg/a			
31			L/a	/			
32			L/a	/			
33			L/a	/			
34			瓶 L/a	/			

公示
2022.08.24
内容涉密

公示
2022.08.24
内容涉密

35		个/a	2425059
36		个/a	1591071
37		个/a	/
38		个/a	/
39		个/a	3018874
40		个/a	615911
41		个/a	2921650
42		米/a	516276
43		根/a	441985
44		个/a	12324309
45		个/a	241873
46		个/a	2283427
47		卷/a	7000
48		个/a	322457
49		个/a	504419
50		张/a	2574592
51		个/a	2791759
52		个/a	1605155
53		个/a	149366
54		个/a	299108
55		个/a	600029
56		个/a	298570
57		个/a	900093
58		张/a	298865



本次技改项目主要为原环评未涉及的 KX-403G、ECO-8100U 清洗剂替换原来的清洗剂（三氯乙烯）。三氯乙烯属于氟烃破坏臭氧层的物质，属于《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》中有毒有害大气污染物，《有毒有害水污染物名录（第一批）》，三氯乙烯在一类致癌物清单中。ECO-8100U 清洗剂的主要成分是乙二醇醚和有机胺；KX-403G 的主要成分是正构烷烃碳氢化合物、环烷烃碳氢化合物以及醇醚类化合物等。本次技改项目对原辅料进行清洁替代。

技改项目铜粒（接线柱）的氯化铜清洗改为外协进行，因此厂区内该块工艺不再进行清洗，铜粒（接线柱）仅作为外购件进行组装。

其他技改项目涉及原辅料情况：产品喷镍工序需要加热状态下使用，消耗氢气、氧气、氮气；上锡工序需要使用助焊剂；清洗工序为提高清洗效果需要使用清洗碱

性清洗液。

②热电产品项目主要设备状况

表 2.5-3 主要设备情况

序号	设备名称	单位	原环评	技改后	对照分析	工序
1		台	12			切割
2		台	2			喷砂
3		台	86			DICE 切割
4		台	4			基板铣削
5		台	3			研磨
6		台	1			喷镍
7		台	3			砂洗
8		台	8			基板上锡后清洗、组立清洗、焊线清洗
9		台	3			回流焊接
10		台	1			印字
11		台	3			基板上锡
12		台	12			TED 焊线
13		台	/			手工焊接
14		台	8			组装
15		台	/			QC
16		台	/			组装
17		台	/			组装
18		台	/			DICE 清洗
19		台	/			MINI 最终品
20		台	/			封胶、TED 封胶
21		台	14			TED 老化
22		台	0			烘干
23		台	1			MTM 组装



表 2.5-4 酒精清洗槽设置情况

序号	名称	容积 (m ³)	数量	备注
1	不锈钢槽			三楼 DICE 切割和清洗设置独立间
2	塑料盒			对酒精废气收集
3	不锈钢槽			现有 VOC 废气收集间
4	不锈钢槽			现有 VOC 废气收集间

5	不锈钢槽		现有 VOC 废气收集间
---	------	--	--------------

备注：酒精清洗主要用于DICE切割后的辅助清洗、基板辅助清洗、组立清洗盒的清洗、焊线清洗盒的清洗、研磨清洗盒的清洗、最终品清洗盒与品质清洗盒。

2.5.3 生产工艺



图 2.5-1 TE 生产工艺流程图

工艺的文字说明：

- 1、晶棒切割：把4根晶棒固定一起，用内圆切割机，把晶棒切割成不同厚度的晶片。需用水冷却刀片，废水。吸水纸擦干。
- 2、晶片喷砂：把晶片表面用喷砂机喷砂粉、晶片表面粗化的过程。原料为喷砂粉(磨料)，有固废产生，废粉收集后排放。
- 3、喷镍：用氢氧氮气燃烧镍粉，压缩空气将熔融的镍喷在晶片上喷涂在晶片的表面。
- 4、上蜡：用自制蜡涂覆在玻璃板上，把晶片固定玻璃板上。
- 5、DICE切割：原料切割成不同尺寸的过程，接线柱（铜片）切割成不同尺寸的铜粒过程；基板切割成不同尺寸的小基板过程；晶片切割成晶粒的过程。切割机用水冷却，产生切割废水。

6、DICE清洗：用去污粉溶解在自来水里，把玻璃板上的蜡浸泡后去除的过程。需要用烘箱烘干。

7、选别：人工用显微镜挑选DICE的过程，区分良品和不良品。

8、锡膏印刷：先使用治具将基板固定，再使用印刷治具和刮板，将基板的铜粒表面刷上一层厚度均匀的锡膏。多余的锡膏可重复利用。

9、组装：使用工装治具，按照图纸要求将基板、晶粒、铜粒组装在一起。

10、回流焊接：使用工装夹具和加热炉，将组装后的产品固定后加热，锡膏融化焊接从而固定晶粒和基板等。锡膏中含有助焊剂，焊接过程中会挥发，有吸风口吸取蒸发后的助焊剂和废气处理排放。

11、组立清洗：清洗用溶剂清洗焊接后产品表面残留的助焊剂，清洗后使用气枪吹干产品。清洁剂定期更换，统一处理。

清洗剂的清洗工艺说明：根据不同产品的工艺要求，半成品密闭浸泡一定时间后，再到超声波设备中清洗一定时间（常温）。根据产品的不同（有的产品需要2万±0.5万枚更换溶剂，有的产品需要5万±1千枚更换溶剂）确定清洗更换的频次。设备作业时密闭，取放时半成品时打开，作业间隔一次1分钟，全天敞开放作业的时间约2h。

表2.5-5 KX-403G/ECO-8100U清洗剂工艺

岗位	工艺参数
三楼组立	
焊线	
二楼组立	
焊 FIN 清洗	



12、研磨：用研磨粉和研磨剂把产品研磨到一定的高度和平面度。

13、焊线：用到焊锡丝和助焊剂在产品上焊接2根导线的过程，焊线后进入焊线

清洗机浸泡清洗。用烘箱烘干。

14、砂洗：用砂洗机产生有一定压力的气流，用喷砂粉，清理产品表面。

15、封胶：使用硅胶在产品四周进行密封处理。

16、清理印字：在产品表面上油墨喷印LOT和P/N号。

17、最终检查：产品清理印字后，交品质部进行最终的品质检查确认，进行包装入库。

2、MINI制冷器生产工艺



图 2.5-2 MINI 制冷器生产工艺流程图

工艺说明：

MINI制冷器与前述TE制冷器主要为尺寸和用途不同，主要工序工程包括切割，锡膏印刷、组装、回流焊接，组立清洗、焊线、封胶以及检查入库等工序，工艺内容与前述TE制冷器工艺情况基本相似，不再赘述。主要区别为增加纯水清洗工序，根据工艺要求对产品需要做最后的清洗，产生清洗废水。

图 2.5-3 MTM 生产工艺流程图

MTM产品工艺说明

- 1、组装：把MTM的外壳和TED组装在一起的过程。
- 2、检测：根据产品技术要求，对产品进行检测装。
- 3、包装：把测试好的产品根据包装要求进行包装入库。

酒精辅助清洗的工艺说明：

酒精清洗主要用于DICE切割后的辅助清洗、基板辅助清洗、组立清洗盒的清洗、焊线清洗盒的清洗、研磨清洗盒的清洗、最终品清洗盒与品质清洗盒。

表2.5-6 酒精辅助清洗的参数

名称	清洗槽 容器尺寸	个数	使用时间 (h/d)	暴露时间 (开盖作业时间)	温度
不锈钢槽	<div style="border: 2px solid red; border-radius: 50%; padding: 10px; display: inline-block;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">公示</p> <hr style="border: 1px solid red;"/> <p style="text-align: center; margin: 0;">2022.08.24</p> <hr style="border: 1px solid red;"/> <p style="text-align: center; margin: 0;">内容涉密</p> </div>			8次每次5分钟	常温
塑料盒				8次每次5分钟	常温
不锈钢槽				2.5小时	常温
不锈钢槽				20次每次6分钟	常温
不锈钢槽				一周16h	常温

2.5.4 热电事业部（二厂）环境影响因素分析

根据工艺流程及产污环节分析，项目生产过程污染因子产生情况见表2.5-7~2.5-8。

表2.5-8 生产过程产污情况汇总

产生工序	污染物类型	主要污染物	主要污染因子
切割	废水		COD、SS等
	固废		废角料
晶片喷砂	废气		颗粒物(Al ₂ O ₃)
	固废		废喷砂粉(Al ₂ O ₃)
喷镍	废气		镍及其化合物
	固废		镍尘
上锡	废气		挥发性废气、锡及其化合物
	固废	锡	锡渣、废溶剂及残渣
上蜡	废气		挥发性废气
	固废		废包装
DICE 切割	废水		COD、SS、LAS、碲化铋等
	固废		胶水残渣
DICE 清洗	废水		COD、SS、LAS、碲化铋等

	固废		胶水残渣
DICE 抛光	废水		总镍、COD、SS、LAS、碲化铋等
	固废		废研磨粉
选别	固废		不良品
组立	废气		挥发性废气
	固废		废锡渣、废清洗液
研磨	废水		研磨废水
	固废		废研磨粉
焊线	废气		挥发性废气
	固废		焊锡渣、废溶剂
砂洗	废气		颗粒物
	固废		废喷砂粉(Al ₂ O ₃)
封胶	固废		废胶水
印字	废气		挥发性废气
	固废		废包装

表2.5-9 其他辅助生产过程产污情况汇总

产生工序	污染物类型	主要污染物	主要污染因子
废水处理系统	固废		SS 等
废气处理系统	固废	废 化	废饱和分子筛、废催化剂
纯水制备	废水		pH、COD、盐分
	固废	定 反	废活性炭、废反渗透膜 和废离子交换树脂
其他过程	固废		一般废包装材料
			化学品废包装材料
			废抹布、废手套
			废空气滤芯
			废乙醇
员工日常生活	固废		生活垃圾

工程分析，项目一厂区、二厂区、全厂水平衡图如下：









图2.6-5 项目技改后全厂氮平衡图 (kg/a)

备注：含氟含氮的酸碱废水分为酸槽更换的高浓度含氟含氮废水和漂洗过程的低浓度含氟含氮废水。真空事业部高浓含氟含氮废水作为固废处置（不锈钢板、铝等酸洗废水含重金属）；石英事业部约15%低浓度含氟含氮的清洗水中进入火加工废水中和池、CLASS3废水中和池至总排口排放，约85%高浓度含氟含氮的废水进入含氟含氮废水处理设施先进行脱氟沉淀后，再进入蒸馏结晶系统进行脱硝，硝酸钠浓缩液（含水5%）中含废水3.4t/a，进入固废进行转移；含氟污泥（含水70%）中含废水88.3t/a，进入固废进行转移



图2.6-7 项目技改后（真空事业部一厂区）VOC平衡图（t/a）

备注：清洗剂每日清洗槽内循环量约16.33L/d，废气挥发损耗后，每日送回收机约8.16L/d，回收清洗剂6.63L/d，回收效率约81%

与项目有关的原有环境污染问题

1 企业现有项目概况与污染源调查

1.1 企业现有项目审批情况

杭州大和热磁电子有限公司成立于 1992 年 1 月 31 日，是由日本磁性流体技术株式会社（Ferrotec Corporation）在华投资的全资子公司。经过十多年的发展，企业投资总额达到 157.1 亿日元，注册资本达到 69 亿日元，在杭州高新技术产业开发（滨江）区以及杭州半山设有多家工厂。以磁性流体技术、半导体技术、真空技术为核心，主要从事磁性流体、热电半导体致冷材料与器件、精密石英、陶瓷部品、精密真空零部件、太阳能发电材料等应用产品的研发生产和销售，产品涉及电子、半导体、机械加工、太阳能发电、汽车、航空航天、家用电器和医疗器械等众多领域。并通过 ISO9001、ISO14001、EN46001、TS16949 体系认证。

杭州大和热磁电子有限公司在杭州高新技术产业开发（滨江）区有两个厂区，分别是位于杭州市滨江区滨康路 777 和 668 号，其中滨康路 777 号为一厂区，滨康路 668 号为二厂区。此外，杭州大和热磁电子有限公司在滨江区南环路 2590 号租用杭州华阳通电子制造有限公司所属厂房进行陶瓷产品的生产。经过与生态环境部门沟通，本次环评仅对项目所在地涉及的杭州市滨江区滨康路 777 号（一厂区）和 668 号（二厂区）生产情况及污染源情况进行回顾调查。

表 1.1-1 杭州大和热磁电子有限公司现有一、二厂区项目“环评”及“三同时”制度执行情况

序号	项目名称（编制时间）	环评批复及时间	验收批复及时间	产品名称	实际运行情况
1	杭州大和热磁电子有限公司扩建项目环境影响评价报告表（1998 年 10 月）	杭州市环境保护局 1998/11/16	杭环保设验(2002)152号 2002/11/21		正常运行
					正常运行
2	杭州大和热磁电子有限公司二期锂电池扩建项目环境影响及 TE、GD、SMT 项目后环境评价报告（2002 年 10 月）	杭州市环境保护局 环评批 [2003]036号 2003/01/23	杭环滨环保设竣验(2003)020号 2003/11/18		停产
					停产，二厂区
					停产
					停产
3	杭州大和热磁电子有限公司新建生产厂房环境影响	杭州市环境保护局 高新区（滨江）分	杭环滨环保设竣验		停产
					正常运行

	评价报告表 (2003年11月)	局环评批 [2003]60号 2003/11/18	(2005)46号 2005/11/7		正常运行
4	杭州大和热磁电子有限公司新增 QZ、MTM 及机电产品建设项目环境影响评价报告表 (2007年10月)	杭州市环境保护局高新区(滨江)分局环评批 [2007]93号 2007/10/8	滨环验 [2009]074号 2009/11/24		正常运行
					正常运行
					正常运行
5	杭州大和热磁电子有限公司新增年产 100 MW 晶体硅太阳能电池生产线和 25 MW 晶体硅太阳能组件生产线项目环境影响评价报告书(2010年01月)	杭州市环境保护局滨江区分局滨环评批[2010]32号 2010/2/25	滨环验 [2013]104号 2013/10/28		由于疫情原因停产
6	杭州大和热磁电子有限公司大型真空设备加工组装生产线及扩产备用厂房扩建项目环境影响环评报告表(2010年07月)	杭州市环境保护局滨江区分局滨环评批[2010]120号 2010/7/19	滨环验 [2013]112号 2013/11/26		正常运行
7	新增年产电子级大规格石英玻璃制品 42000 枚及扩建厂房项目环境影响报告表(2011年08月)	杭州市环境保护局滨江区分局滨环评批[2011]181号 2011/8/7	项目未实施		项目未实施
8	新增年产太阳能用多晶炉 540 台、M-TEC 微型制冷器 1440 万枚项目环境影响报告表(2011年08月)	杭州市环境保护局滨江区分局滨环评批[2011]182号 2011/8/7	滨环验 [2016]29号 2016/6/3		由于疫情原因停产
					TE 的 mini 产品
9	杭州大和热磁电子有限公司年产 100 台压力容器建设项目环境影响环评报告表(2016年03月)	杭州市环境保护局滨江区分局滨环评批[2016]100号 2016/3/22	自主验收时间 2019/3/27		正常运行
10	杭州大和热磁电子有限公司年产 0.9MWp 分布式光伏发电项目环境影响环评报告表(2016年03月)	杭州市环境保护局滨江区分局滨环评批[2016]102号 2016/3/28	自主验收时间 2019/3/27		正常运行
11	杭州大和热磁电子有限公司背钝化技术改造及其配	杭州市环境保护局滨江区分局滨环评	自主验收时间 2019/6/12		由于疫情原因停产

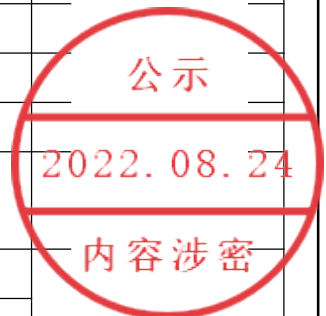
套自动化升级项目 (2017年07月)	批[2017]69号 2017/8/13	化技术改造 生产线	
		/	正常生产

备注：杭州大和热磁电子有限公司真空事业部（二厂区）使用Ⅱ类射线装置，浙环辐射证【A0113】（有效期2025年4月7日），核与辐射类建设项目单独办理环评，本项目报告不做回顾。

上述项目分别由杭州大和热磁电子有限公司下属石英事业部、真空事业部、硅产品事业部、热电事业部、太阳能事业部分别实施，具体各个事业部生产情况见表1.1-2。

表 1.1-2 杭州大和热磁电子有限公司各事业部生产情况汇总

事业部	序号	产品名称	产品型号	设计年产量	2019年产量
石英事业部（一厂）	1	石英产品（QZ）	1、石英管和石英舟 2、刻蚀类石英产品	72000 枚	
真空技术事业部（一厂）	2	金属制品（VF）	磁性流体真空传动装置	30.1 万套	
真空技术事业部（二厂）	3	金属制品	大型真空设备	2700 套	
			压力容器	100 台	
			钣金	25 万个	
	包装机械	25 万个			
4	太阳能用多晶炉	太阳能用多晶炉	540 台		
热电事业部（二厂）	5	TE 致冷器	TE 致冷器	250 万枚	
	6		TEmini 致冷器	1440 万枚	
	7	MTM	MTM 组装	2.7 亿	
硅产品事业部（二厂）	8	硅舟	硅舟	120 套	
太阳能事业部（二厂）	9	光伏发电	总装机 0.9MWp	年平均发电量 80 万千瓦时	
	10	PERC 电池	156 mm*156 mm/片	3000 万片/a	



由于杭州大和热磁电子有限公司将原所属硅产品事业部独立注册成立新公司——杭州盾源聚芯半导体科技有限公司。根据杭州市生态环境局滨江分局关于《回复<关于变更杭州大和热磁电子有限公司背钝化技术改造及其配套自动化升级项目建设单位的请示报告>的函》（2020年9月2日），同意将《杭州大和热磁电子有限公司背钝化技术改造及其配套自动化升级项目环境影响评价报告》中涉及硅产品线实施主

体变更为杭州盾源聚芯半导体科技有限公司。本次环评不再进行硅产品线回顾。由于受国际国内形势，以及 2020 年以后受疫情等因素影响太阳能电池产品销售情况不理想，目前处于暂时停产状况，因此以 2019 年为基准年（太阳能项目 2019 年自主验收）进行各类产品回顾。总装机 0.9MW_p 的光伏发电项目正常运行，年平均发电量 80 万千瓦时供企业自用，不产生污染物排放情况，上述项目报告仅进行简要分析。

1.2 现有工程组成概况

现有工程组成情况见表 1.2-1、1.2-2。

表 1.2-1 现有工程组成情况（一厂区）

工程类别	子项名称	工程内容
主体工程	一厂区	
辅助工程	食堂	一厂区二楼东南区域及三楼面食餐厅，建筑面积约 830 平方米
公用工程	给水	一厂给水水源取自市政自来水。 一厂区：清洗用纯水配 3 套纯水系统（50t/h）。提供制备工艺，纯水制备固废的产生情况
	排水	排水系统采用雨、污分流制，企业生活污水及生产废水经厂区内污水站自行处理达标纳管，最后统一进入城市污水处理厂处理。
	供电	供电来自市政电网
	储运系统	储罐区/气站：详见表 1.4-2 化学品中间库：ATC 楼南侧（石英部用），容积 36m ³ 成品油库：①厂区东北角集装箱（石英部用），最大存储量 3.3t（润滑油 200L/桶），②一厂制一车间北侧（真空部用），26.5m ² ，成品油最大存储量 30 桶（润滑油 200L/桶） 原料和产品均采用汽车运输；
环保工程	废水	各事业部工艺废水经预处理后，与生活废水等一起达标纳管排放。 石英事业部预处理设施包括：LAP 废水处理设备、机加工废水处理设备、火加工水处理设备、Class3 中和池； 真空事业部预处理设施包括：VF 机加工废水池、VF 中微水处理设施； 一厂区共用废水处理设施：含氟废水处理设施；
	废气	石英事业部： 油雾→收集→过滤→排放 粉尘→过滤除尘→排放

	酸性废气→碱喷淋→排放 真空事业部： 油雾→收集→过滤→排放 粉尘→过滤除尘→排放 酸性废气→碱喷淋→排放 食堂油烟废气3套经处理后高空排放。
固废	3个危险固废库；1个一般固废库
应急池	一厂区北侧，应急池1个，容积300m ³

表 1.2-2 现有工程组成情况（二厂区）

工程类别	子项名称	工程内容
主体工程	二厂区	:
辅助工程	食堂	二厂B区二楼东面公共区域
公用工程	给水	二厂给水水源取自市政自来水。 二厂区：清洗用纯水配1套纯水系统（10m ³ /h）。提供制备工艺，纯水制备固废的产生情况
	排水	排水系统采用雨、污分流制，企业生活污水及生产废水经厂区内污水站自行处理达标纳管，最后统一进入城市污水处理厂处理。
	供电	供电来自市政电网
	储运系统	储罐区/气站：详见表1.4-2 油库间：主楼D栋一层制三车间北侧机加工区（真空部用），成品油最大存储量15桶（润滑油200L/桶）； 化学品中间库：①主楼A栋东侧（真空部用）；②主楼A栋东侧（热电部用，存放清洗剂等）； 化学品仓库（厂区西侧侧楼）：①一楼易制毒房间；②一楼普通化学品房间；③一楼易制爆化学品库；④二楼普通化学品库； 原料和产品均采用汽车运输；
环保工程	废水	各事业部工艺废水经预处理后，与生活废水等一起达标纳管排放。 热电事业部预处理设施包括：切割废水预处理设施；研磨废水预处理设施； 真空事业部预处理设施包括：切割废水预处理设施； 太阳能事业部废水处理设施：酸碱废水处理+含氟废水处理。
	废气	热电事业部： VOC（包括上锡废气）→光催化氧化→喷淋→排放 喷砂粉尘→过滤除尘→排放

	砂洗粉尘→过滤除尘→排放 镍粉→过滤除尘→排放 真空事业部： 油雾→收集→过滤→排放 太阳能事业部： 背钝化尾气→燃烧反应器+水喷淋除尘处理→排放 激光开槽粉尘→过滤除尘→排放 喷砂粉尘→过滤除尘→排放 化学清洗废气→碱喷淋→排放 含酸废气和扩散工序废气→碱喷淋→排放 PECVD→废气燃烧反应器+水喷淋除尘 食堂油烟废气经处理后高空排放。
固废	1 个公用危废库；1 个一般固废库（厂区西南角）
应急池	二厂区西侧侧楼一楼，应急池 1 个，容积 200m ³

1.3 总平布置和车间平面布置

杭州大和热磁电子有限公司在杭州高新技术产业开发区（滨江）区有两个厂区，滨康路 777 号为一厂区，滨康路 668 号为二厂区。

表 1.3-1 各事业部平面布置与原环评对照情况表

部门	产品名称	项目布局		变化情况
		审批位置	实际位置	
石英事业部 (一厂区)	石英管	一厂区 1 楼	略	
	QZ	一厂区 2 楼		
真空事业部 (一厂区)	磁性流体真空传动装置	一厂区 2 楼		
真空事业部 (二厂区)	机电产品	二厂区 B1 楼		
	大型真空设备	二厂区 D1 楼		
	压力容器	二厂区 D1 楼		
	钣金	二厂区 D1 楼		
热电事业部 (二厂区)	TE	二厂区 D1 楼		
	MTM	二厂区 C2 楼		
	miniTE	二厂区 D2、3 楼		
太阳能事业部	PERC 电池	二厂区 A1、A2、A3 楼		
其他	光伏发电	二厂区 B、D 楼顶		



1.4 储运情况

表 1.4-1 危废贮存间情况

厂区	储存大小	备注
一厂	200m ³	ATC 南面晶锭切割四室旁
一厂	40m ³	厂区东北角垃圾站旁
一厂	37m ³	厂区东北角垃圾站旁
二厂	100m ³	二厂区西侧楼一楼

表 1.4-2 储罐情况一览表

序号	设备名称	规格(m ³)	数量	最大储存量 (t)	位置
1	氧气储罐				
2	氢气储罐				
3	液氮储罐				
4	液氩储罐				
5	氧气瓶库				
6	氮气瓶库				
7	氢气瓶库				



2 各事业部工程分析

2.1 石英事业部（一厂）

2.1.1 产品方案及生产规模

表 2.1-1 产品方案及生产规模一览表

序号	产品名称	产品型号	原环评 设计产量	2019 年产量	备注
1	石英产品 (QZ)	1、石英管和石英舟	72000 枚		石英事业 部(一厂)
		2、刻蚀类石英产品			

2.1.2 原辅料消耗和生产设备

表 2.1-2 石英产品原辅材料消耗情况表

序号	物料名称	型号种类	单位	2019 年	原环评	包装 方式	使用工序
1	石英材料	/	t/a	0	石英棒 9753 根 石英管 16042 根 石英锭 15.3t/a	木箱	

2	切削（割）液/油等	200L/桶	t/a		1.3	桶装	车床、平磨、切割等
3	石榴砂	20kg/袋	t/a		5	袋装	水切割
4	磨削液/研磨液（粉）等	200L/桶	kg/a		228	桶装	平磨/LAP/POLISH
5	半氢化松香/白石蜡等	225kg/桶	kg/a		/	桶装	粘蜡
6	清洗剂等	200L/桶	kg/a		15	桶装	机加工
7	氢气	鱼雷车	瓶/a		48048	罐区	火加工
8	液氧	氧气罐	kg/a		16876	罐区	火加工
9	洗净粉	15kg/袋	kg/a		90	袋装	清洗、沟切
10	36%盐酸	25L/桶、4L/瓶	t/a		45.1	桶/瓶装	洗净
11	49%氢氟酸	20L/桶、4L/瓶	t/a		11.06	桶/瓶装	洗净
12	70%硝酸	20L/桶、4L/瓶	L/a		32.9t/a	桶/瓶装	洗净
13	液压油、润滑脂等	15kg/桶	t/a		/	桶装	加工中心、机加工

主要原辅料与原环评对照情况分析：

1、产品主材为石英材料没有改变，但是原环评统计石英材料棒、管、锭无统一重量单位无法进行重量核算。

2、产品粘蜡工序是产品加工过程必须工序，部件之间粘连，进行整体加工，原环评未作为主要原辅料。

3、机加工过程的原辅料主要为各项基础油和洗净剂等，各项基础油为设备用油，原环评未作为主要原辅料。

企业现有 QZ 项目主要设备一览表详见表 2.1-3。

表 2.1-3 主要设备情况

序号	名称	单位	环评审批	实际数量	对照分析	工序
1	加工中心	台	36			
2	平面磨床	台	8			

3	LAP 研削机	台	4
4	POLISH 研削机	台	6
5	无心磨床	台	2
6	丸目机	个	2
7	水切割机	台	2
8	化学洗净机	台	10
9	纯水洗净机	台	6
10	超声波清洗机	台	12
11	旋盘机	台	21
12	电气炉（退火炉）	台	17
13	焊枪	把	50
14	沟切机	台	8
15	晶锭切割机	台	5
16	线切割机	台	/
17	晶锭钻孔机	台	2
18	喷砂机	台	4
19	圆筒机	台	2
20	三次元检测机	台	4



2.1.3 石英事业部生产工艺

石英管、石英舟与刻蚀类石英产品制造工艺与原环评审批工艺基本一致。阴影部分为细化原环评审批的“机械加工”工序。

1、石英管



图 2.1.3-1 石英管制造工艺及产污流程图



图 2.1.3-2 石英舟制造工艺及产污流程图

3、刻蚀类石英产品



图 2.1.3-3 刻蚀类石英产品制造工艺及产污流程图

工艺流程说明：

晶锭切割：通过切割机将石英锭切成指定形状。

水切割：通过石榴砂和水加压对石英锭材料进行切割，切成指定形状。

车削：用车床把圆柱形产品切割成环状。

平面磨削：用砂轮旋转研磨工件以使产品表面可达到要求的平整度。

LAP：利用高精度设备对产品表面进行研磨提升产品表面平面度。

POLISH：利用高精度设备对产品表面进行抛光达到透明状态。

粘蜡：用松香和白石蜡（100℃）调配的蜡将产品固定在定盘上。

机加工：将产品放入加工中心设备中用刀具和切削液加工。

沟切：用沟切机把石英棒切割出凹槽。

旋盘：用旋盘机通过氢氧气产生的火焰对产品进行加工。

火加工：利用氢氧气产生的火焰对石英产品进行精烧焊接等作业。精烧后的产品送入退火炉（温度 1150℃），去除产品内部应力，防止产品破裂。

研磨：用研磨剂和水打磨产品不良处，用喷砂机以压缩空气为动力将石英砂高速喷射到产品表面。

工程洗净：用配比稀释后的中强力洗净剂清洗产品表面油脂，用配比稀释后的硝酸和氢氟酸清洗产品表面的杂质，然后用纯水进行冲洗。

化学洗净：用到盐酸、硝酸、氢氟酸、清洗时分为酸槽、漂洗槽、纯水槽、冲洗，清洗工序从左到右。

刻蚀：用到 HF 酸或 HF 酸和硝酸和水的混合液来去除石英表表面的破碎层，然后进入纯水槽漂洗后，水枪冲淋吹干流到下道工序；

纯水洗净：通过超声波槽洗净产品表面的微粒，然后冲淋吹干；

煮沸洗净：在 RO 水中加入洗净粉加热沸腾后，将产品放置其中煮沸一段时间，然后拿出产品用水冲洗。

脱脂洗净：在自来水中加入洗净粉加热沸腾后，将产品放置其中浸泡一段时间，然后拿出产品用自来水冲洗。

最终检查：用三次元坐标仪等仪器检查产品外观、尺寸等。

包装：将检查合格的产品用泡棉纸板等包材包装后发货。

2.2 真空事业部（一厂）

2.2.1 产品方案及生产规模

表 2.2-1 产品方案及生产规模一览表

序号	产品型号	原环评设计产量	2019 年产量	备注
1	磁性流体真空传动装置	30.1 万套/a		真空技术事业部（一厂）

真空技术事业部（一厂）原审批 30.1 万套/a 磁性流体真空传动装置生产能力，项目引进各类加工中心，机加工能力和精度等大大提高，根据 2019 年统计，实际产品为 100 万套。

2.2.2 原辅料消耗和生产设备

表 2.2-2 原辅材料消耗情况

序号	物料名称	型号种类	单位	2019 年	原审批	包装规格	使用工序
1		SUS303/304/316/416/ 等棒类			473	/	材料切割
2		AL6061/7052/7075 等 棒类			93	/	材料切割
3		紫铜/黄铜			101.8	/	外购件组 装
4		SUS303/304/316/416/			9.6	/	外购件组

		等板材/锻件/法兰/盖板等					装
5		美孚等	k		2430kg/a	200L/桶	材料切割/粗/精加工
6			k		4 瓶	35kg/瓶	焊接
7		>99%			1800m ³ /a	50L/瓶	焊接
8		/			30	25kg/袋	喷砂
9		VL级			0.48t/a	4L/瓶	化学洗净
10		VL级			19t/a	20L/桶	化学洗净
11			k		160	20kg/袋	洗净
12					60	200L/桶	洗净
13					/	50L/瓶	精密检测
14		2寸、3寸、5寸			/	50片/盒	打磨
15		美孚等			/	208L/桶	粗/精加工

主要原辅料与原环评对照情况分析：

产品切割以及粗/精加工过程使用的原辅料主要为切削液、切削油等与原环评种类中基本一致，各项基础油为设备用油，原环评未作为主要原辅料，由于液压油等需要进行定期更换。

表 2.2-3 主要设备情况 单位：台

序号	设施设备名称	型号类别	环评	2019年	对照分析
1			115		
2		BID-110.R16	1		
3			2		
4		KVJP-55	1		
5		Z5180C	1		
6		BROOKS	1		
7			2		
8			4		
9			3		
10			1		
11			1		
12			1		
13			2		

14			1	
15			2	
16			1	
17		GSK-4L-302	/	
18		EBW-6CH	/	
19			/	

备注：原审批工序中包括焊接和喷砂，但是设备表中遗漏该设备

2.2.3 真空事业部生产工艺

——金属原材



图2.2-5 VF及精密零部件产品生产工序流程图

工艺简述：

材料切割：将原材料（不锈钢/铝）吊装到切割设备上，用切削液对锯片进行喷淋冷却，完成材料切割。材料切割后进入热处理炉工艺，热处理炉的作业温度 800℃，主要作用为释放应力，另外可以改变硬度。

粗/精加工：将切割后金属材料放置在车床/加工中心设备上，使用切削液进行冷却喷淋，对产品进行余量去除，产品精加工前，为了固定产品，使用酒精擦拭产品与治具表面，粘贴硅胶。

产品冲洗：对加工后的金属产品使用脱脂液和纯水进行表面清洗。

纯水冲洗→超声波内进行脱脂洗+纯水洗。

焊接：使用焊接设备，不锈钢焊丝、二氧化碳和氩气进行氩弧焊、二氧化碳气体保护焊、电子束焊对不锈钢产品进行焊接。电子束焊还需要使用酒精进行擦拭焊接表面。

喷砂：使用玻璃珠对产品进行吹扫清理以及去毛刺。

打磨：使用工具对产品进行打磨。

精度检测：将腔体内充入氮气，查看腔体内压力变化，检测腔体密封性。

工序中洗净涉及两种：

①精工洗净分为两种铝件清洗和不锈钢清洗，洗后用空气枪吹干。

铝件清洗：脱脂洗→纯水洗→水洗。

不锈钢清洗：利用美莎克隆对油脂或油性污染的溶解性进行清洗。

②化学洗净：脱脂洗→纯水洗→高压喷淋→混酸洗→纯水洗→高压喷淋→酸洗→纯水洗→高压喷淋→超声洗（净空房），超声洗后用/氮气吹干产品。

零部件组立：制作好的工件与外购零部件组装在一起，部分零部件需要使用烘箱加热，利用热胀冷缩原理将零部件组装在一起。

2.3 真空技术事业部（二厂）

2.3.1 产品方案及生产规模

表 2.3-1 产品方案及生产规模一览表

序号	产品型号	原环评设计产量	2019年产量	备注
1	大型真空设备	2700套/a		
	压力容器	100台/a		
	钣金	25万个/a		
	包装机械	25万个		
2	太阳能用多晶炉	太阳能用多晶炉		

真空技术事业部（二厂）原审批各类金属制品大型真空设备、压力容器、钣金、包装机械等，各类产品产量符合原环评审批产量要求。

2.3.2 原辅料消耗和生产设备

企业现有真空产品项目主要原辅材料消耗情况详见表 2.3-2。

表 2.3-2 原辅材料消耗

序号	物料名称	型号种类	原环评	包装规格	使用工序
1		SUS303/304/316/416/等棒	2033	/	切割下料

	类					
2	Al6061/5052/7075 等棒类			93	/	切割下料
3	采购铜部件			4	/	部件组装
4	SUS303/304/316/416/等板 材/锻件/法兰/盖板等			10800 套真 空零部件	/	部件加工
5	AL6061/5052/7075 等板/ 块/法兰/腔体等				/	部件加工
6	>99%			24	钢瓶	焊接
7	19.5±0.5MPA 70%He+30%Ar			65	50L/瓶	焊接
8	>99%			325	50L/瓶	焊接等
9	>99%			24	压缩气瓶	焊接
10	NS-3 6LR、NS-308LR 等			10.6	盘装	焊接
11	马思特等			3.63t/a	204L/桶	机械加工
12	>98.5%			乙醇合计 0.542 丙酮0.70	500mL/瓶	清洁
13	美孚			/	20L/桶	机械加工
14	A 液、B 液			原辐射环评 内容，本次 不做评价	2.8L/瓶、 1L/瓶	X 光检验
15	A 液、B 液				2.8L/瓶、 1L/瓶	X 光检验
16	AGFA 360*80				100 张/盒	X 光检验
17	300g/瓶				300g/瓶	PT 检验
18	300g/瓶				300g/瓶	PT 检验
19	280g/瓶				280g/瓶	PT 检验

简要说明：产品机械加工过程使用的基础油为设备用油，原环评未作为主要原辅料。

②真空产品主要设备状况

企业现有真空产品项目主要设备一览表详见表 2.3-3。

表 2.3-3 企业现有真空产品项目主要设备一览表

序号	设施设备名称	型号类别	环评数量	2019 年	对照分析	备注
1		FTL-20、FTL-25、 SJ-35、NEXUS200-II 等	2			

2		密超力、HAAS、北 一大隈等	6		
3		FDB1253/5020	2		
4		FDB1253/5020	2		
5		WMS13RRBB	1		
6	<div style="border: 2px solid red; border-radius: 50%; padding: 10px; text-align: center; color: red;"> 公示 2022.08.24 内容涉密 </div>	618plus	1	<div style="border: 2px solid red; border-radius: 50%; padding: 10px; text-align: center; color: red;"> 公示 2022.08.24 内容涉密 </div>	
7		NDC-500	5		
8			2		
9		/	1		
10		BTD-130H.R.22	1		
11		CW61125B	1		
12		/	5		
13		/	8		
14		/	若干		
15		/	1		
16		/	6		
17		/	1		
18		/	1		
19		/	1		
20		/	4		
21		/	若干		
22		RIX-250MC/ XXHZ-2505	辐射环 评内容		
23		/	2		
24		/	2		
25		/	1		
26		/	1		
27		/	2		
28		/	1		
29		/	1		
30		/	6		
31		/	1		
32		/	1		
33		/	1		
34		/	1		
35		/	1		
36		/	1		
37			14		
38			16		太阳能用多 晶炉停用
39			12		

40	车削设备		16	/	-16	
41	浇铸机		6	/	-6	

2.3.3 生产工艺

1、大型真空设备



图 2.3-1 大型真空设备生产工艺流程图

工艺简述：材料按要求入库，按零部件图纸进行工艺加工，加工后验收入库，根据图纸领料进行焊接，焊接完成后对半成品进行粗/精加工，完成后水洗净，检验合格后入库。



工艺简述：钢材切割下料，按零部件图纸进行部件加工，加工后验收入库，根据图纸领料进行焊接，焊接好的产品委外做热处理得到半成品，半成品回来后进行车床

机加工处理，完成后水洗净洁，检验合格后入库。

3、包装机械臂



工艺简述：材料经检查合格后，进行机加工进行机械加工，下步进行精工去毛刺，送入品质部检查合格后，进行组装，组装好的成品再进行相关检查，合格后包装入库。

图 2.3-4 钣金生产工艺及产污流程图

工艺简述：钢材按图纸用切割下料得到的零部件，零部件送精工修毛刺、折弯后得到半成品，半成品进行焊接、抛光后得到成品，检验合格后入库。

图 2.3-5 太阳能用多晶炉生产工艺流程图

工艺简述：太阳能用多晶炉生产过程主要污染物为焊接产生的烟尘、抛光粉尘；清洗废水和水压检测废水；机加工时产生的噪声、固废；废乳化液、焊渣等。

2.4 热电事业部（二厂）

2.4.1 产品方案及生产规模

表 2.4-1 产品方案及生产规模一览表

序号	产品名称	产品型号	原环评 设计产量	2019年产量	备注
1	TE 致冷器	TE	TE250 万枚/a, miniTE1440 万枚		热电事业 部（二厂）
2	MTM	MTM	年产值 2.7 亿		

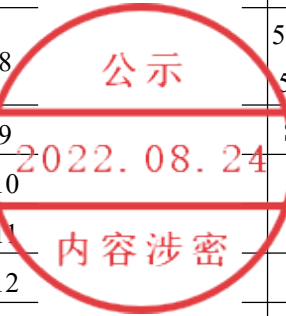
热电事业部（二厂）原审批 TE 致冷器和 MTM，TE 致冷器产品分为常规与 mini 产品两种，合计产量符合原环评审批要求；MTM 以组装工艺为主，原环评审批规模为年产值 2.7 亿，实际产量为 103 万枚。

2.4.2 原辅料消耗和生产设备

企业现有热电产品项目主要原辅材料消耗情况详见表 2.4-2。

表 2.4-2 原辅材料消耗

序号	物料名称	型号规格	单位	原环评	2019 年	包装方式	使用工序
1		P/N	t/a	15.6	12.5	铁箱	/
2		TE 基板	万片/a	5080	3000	纸盒	/
3		40L	L/a	/	5120	钢瓶	喷镍
4		40L	L/a	/	5920	钢瓶	喷镍
5		40L	L/a	/	43200	钢瓶	喷镍
6		10kg/桶	t/a	7.2	2.2	桶装	喷镍
7		20kg/袋	t/a	24	22	袋装	喷砂、砂洗
8		50kg/袋、 500ml/瓶	kg/a	蜡 1200kg/a	1000	桶装	上蜡
9		SP-2571	kg/a	300	280	桶装	DICE 清洗
10		20L/桶	t/a	/	40	塑料桶装	研磨
11		5L/桶	L/a	1820	1600	桶装	焊线、上锡
12		95%锡	kg/a	360	300	卷纸箱	焊线、上锡
13		280kg/桶	kg/a	12000	12000	铁桶装	上锡、焊线
14		500g/罐	t/a	6	3.8	罐装	上锡
15		330ml/支	kg/a	720	700	纸箱	封胶
16		/	个/a	2425059	875700	纸箱	MTM
17		/	个/a	1591071	768190	纸箱	MTM
18		外购件	个/a	3018874	2465800	纸箱	MTM
19		外购件	个/a	615911	808060	纸箱	MTM
20		外购件	个/a	2921650	1992720	纸箱	MTM
21		外购件	米/a	516276	182500	纸箱	MTM
22		外购件	根/a	441985	65370	纸箱	MTM



 公示
 2022.08.24
 内容涉密

23		外购件	个/a	12324309	3645100	纸箱	MTM
24		外购件	个/a	241873	942900	纸箱	MTM
25		外购件	个/a	2283427	958600	纸箱	MTM
26		外购件	卷/a	7000	212	纸箱	MTM
27		外购件	个/a	322457	57300	纸箱	MTM
28		外购件	个/a	504419	19830	纸箱	MTM
29		外购件	张/a	2574592	895050	纸箱	MTM
30		外购件	个/a	2791759	1017620	纸箱	MTM
31		外购件	个/a	1605155	34300	纸箱	MTM
32		外购件	个/a	149366	1964380	纸箱	MTM
33		外购件	个/a	299108	3565100	纸箱	MTM
34		外购件	个/a	600029	/	/	/
35		外购件	个/a	298570	/	/	/
36		外购件	个/a	900093	/	/	/
37		外购件	张/a	298865	/	/	/
38		0.8L/瓶	L/a	/	2.4	瓶装	印字
39		0.8L/瓶	L/a	/	2.4	瓶装	印字

主要原辅料与原环评对照情况分析：

1、产品喷镍工序需要加热状态下使用，氢气、氧气、氮气消耗量较小，原环评未将作为主要原料，镍粉消耗量符合原环评审批要求。

2、研磨工艺需要使用研磨粉和研磨剂，原环评未将作为主要原料。

3、原环评喷码机 1 台，由于印子工序油墨和溶剂等消耗量极少，未作主要原料。

②热电产品项目主要设备状况

企业现有热电产品项目主要设备一览表详见表 2.4-3。

表 2.4-3 主要设备情况

序号	设备名称	单位	原环评	2019 年	对照分析	工序
1	机	台	12	15	+3	切割
2		台	2	2	0	喷砂
3		台	86	50	-26	DICE 切割
4		台	4	3	-1	基板铣削
5		台	3	3	0	研磨
6		台	1	1	0	喷镍
7		台	3	3	0	砂洗

8		台	8	8	0	基板上锡后清洗、组立清洗、焊线清洗
9		台	3	3	0	回流焊接
10		台	1	1	0	印字
11		台	3	3	0	基板上锡
12		台	12	12	0	TED 焊线
13		台	14	14	0	TED 老化
14		台	1	1	0	MTM 组装

2.4.3 生产工艺



表 3.3-1 TE 生产工艺流程图

备注：阴影部分对原环评组立工序进行细化。

工艺的文字说明：

1、晶棒切割：把 4 根晶棒固定一起，用内圆切割机，把晶棒切割成不同厚度的晶片。需用水冷却刀片，废水。吸水纸擦干。

2、晶片喷砂：把晶片表面用喷砂机喷砂粉、晶片表面粗化的过程。原料为喷砂粉(磨料)，有固废产生，废粉收集后排放。

3、喷镍：用氢氧氮气燃烧镍粉，压缩空气将熔融的镍喷在晶片上喷涂在晶片的表面。

4、上蜡：用自制蜡涂覆在玻璃板上，把晶片固定玻璃板上。

5、DICE 切割：原料切割成不同尺寸的过程；基板切割成不同尺寸的小基板过程；晶片切割成晶粒的过程。

6、DICE 清洗：用去污粉溶解在自来水里，把玻璃板上的蜡浸泡后去除的过程。需要用烘箱烘干。

7、选别：人工用显微镜挑选 DICE 的过程，区分良品和不良品。

8、锡膏印刷：先使用治具将基板固定，再使用印刷治具和刮板，将基板的铜粒表面刷上一层厚度均匀的锡膏。多余的锡膏可重复利用。

9、组装：使用工装治具，按照图纸要求将基板、晶粒、铜粒组装在一起。

10、回流焊接：使用工装夹具和加热炉，将组装后的产品固定后加热，锡膏融化焊接从而固定晶粒和基板等。锡膏中含有助焊剂，焊接过程中会挥发，有吸风口吸取蒸发后的助焊剂和废气处理排放。

11、组立清洗：清洗用溶剂清洗焊接后产品表面残留的助焊剂，清洗后使用气枪吹干产品。清洁剂定期更换，统一处理。

三氯乙烯（清洗剂）的清洗工艺说明：根据不同产品的工艺要求，半成品密闭浸泡一定时间后，再到超声波设备中清洗一定时间（超声波温度约 80℃），蒸馏 100℃ 回收三氯乙烯。根据产品的不同（有的产品需要 20 万±1 万枚更换溶剂，有的产品需要 50 万±1 万枚更换溶剂）确定清洗更换的频次。设备作业时密闭，取放时半成品时打开，作业间隔一次 1 分钟，全天敞开放取作业的时间约 2h。

12、研磨：用研磨粉和研磨剂把产品研磨到一定的高度和平面度。

13、焊线：用到焊锡丝和助焊剂在产品上焊接，焊线后进入焊线清洗机浸泡清洗。用烘箱烘干。

14、砂洗：用砂洗机产生有一定压力的气流，用喷砂粉，清理产品表面。

15、封胶：使用硅胶在产品四周进行密封处理。

16、最终检查：产品清理印字后，交品质部进行最终的品质检查确认，进行包装入库。

（其他）清理印字：在产品表面上油墨喷印 LOT 和 P/N 号，由于油墨等消耗量极小，所以原环评未作为主要工序。

2、MINI 制冷器生产工艺



3.3-2 MINI

工艺说明：

MINI 制冷器与前述 TE 制冷器主要为尺寸和用途不同，主要工序工程包括切割，锡膏印刷、组装、回流焊接，组立清洗、焊线、封胶以及检查入库等工序，工艺内容与前述 TE 制冷器工艺情况基本相似，不再赘述。主要区别为增加纯水清洗工序，根据工艺要求对产品需要做最后的清洗，产生清洗废水。

- 1、组装：把 MTM 的外壳和 TED 组装在一起的过程。
- 2、检测：根据产品技术要求，对产品进行检测装。
- 3、包装：把测试好的产品根据包装要求进行包装入库。

2.5 光伏发电（二厂）

2.5.1 产品方案及生产规模

企业综合利用滨康路 668 号厂房屋顶建设屋面分布式光伏电站，企业内的屋顶光伏发电系统直接接入企业内部低压配电网或中压配电网，自发自用，多余电量经企业配网变压器升压后并入当地电网。工程总计安装光伏组件数 3080 套，总装机容量为 0.9MW_p。项目采用分散逆变集中并网设计，主要由晶硅电池组件、汇流箱、并网逆变器、配电系统等设备组成，年均发电量达 80 万千瓦时。

2.5.2 原辅料消耗和生产设备

表 2.5-1 企业现有光伏发电项目主要原辅材料消耗和设备汇总一览表

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	2019 年
1	光伏电池组件	多晶硅	块	3080	
2	汇流箱	9 进 1 出	只	4	
3	逆变器	SUN2000-33KTL(华为)	只	30	
4	交流进线柜	3 进 1 出	只	2	
5	低压并网柜	/	台	2	
6	交流电缆	ZRC-YJV22-0.6/1Kv- 3×16mm ² +1×10mm ²	米	3000	
7	交流电缆	ZRC-YJV22-0.6/1Kv- 3×120mm ² +1×70mm ²	米	1500	
8	交流电缆	ZRC-YJV22-0.6/1Kv- 3×185mm ² +1×95mm ²	米	120	
9	光伏直流线缆	PV1-F 0.6/1Kv-1×4mm ²	米	9000	
10	黄绿接地	1×4mm ² 软铜线	个	3000	
11	黄绿接地	1×6mm ² 软铜线	个	200	
12	黄绿接地	1×25mm ² 软铜线	个	100	
13	热镀锌接地扁钢	25×4	个	1600	
14	电缆接头	MC4 防水电缆接头	个	600	
15	桥架	热镀锌 200×200	个	200	
16	桥架	热镀锌 200×200	个	800	
17	系统监控	/	套	1	

2.5.3 生产工艺

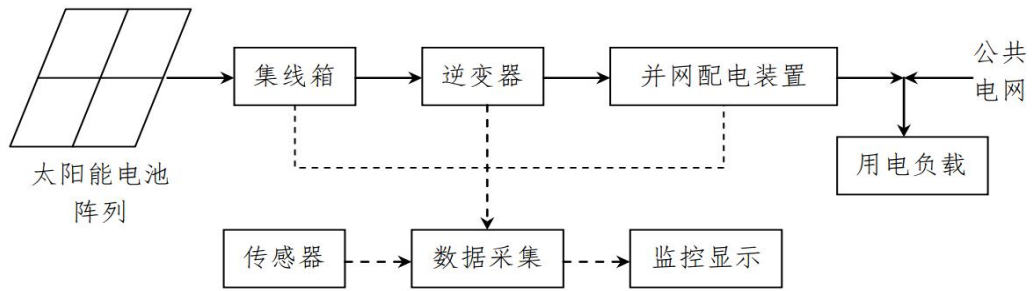


图 2.5-1 建设项目系统工作流程图

2.6 太阳能项目（二厂）

2.6.1 产品方案及生产规模

表 2.6-1 产品方案及生产规模一览表

序号	产品名称	产品型号	原环评设计产量	2019 年产量	备注
1	含背钝化技术的高转换效率的太阳能光伏电池片 (PERC 电池)	156 mm*156 mm/ 片	3000 万片/a	3000 万片/a	由于疫情原因 2020 年以后暂未生产, 报告采用 2019 年验收数据

2.6.2 原辅料消耗和生产设备

①光伏发电项目原辅材料消耗和主要设备

光伏发电项目主要原辅材料消耗情况和主要设备详见表 2.6-2。

表 2.6-2 主要原辅材料消耗一览表

序号	物料名称	重要组成、规格、指标	环评消耗量	2019 年验收	形态、储存方式
1	硅片	纯度 99.99999%	608 t		固态、箱装
2	正银浆	33-462 进口	7.68 t		固态、瓶装
3	背银浆	3347 进口	8.64 t		固态、瓶装
4	铝浆	53-102 国产	46.08 t		固态、瓶装
5	氢氧化钠	48% EL 级	123.84 t		液态、瓶装
6	盐酸	VL 级	249.6 m ³		液态、瓶装
7	氢氟酸	49% VL 级	349.44 m ³		液态、瓶装
8	液氮	/	3840 m ³		气态、储罐

公示

2022.08.24

内容涉密

9	三氯氧磷	MOS 级	1.32 m ³		液态、瓶装
10	三甲基铝	99.99%	0.23t		液态、钢瓶
11	笑气	99.9995%	0.72t		气态、钢瓶
12	氩气	99.999%	0.35t		气态、钢瓶
13	硅烷	99.9999%	7.56 t		气态、罐装
14	高纯氮气	99.999% (5 m ³ /瓶)	300 瓶		气态、罐装
15	高纯氨气	99.999% (200kg/瓶)	820 瓶		气态、罐装
16	氧气	99.995% (6 m ³ /瓶)	6000 瓶	6	气态、罐装
17	硝酸	58%	4800L		液态、瓶装
18	双氧水	/	5800L		液态、瓶装

表 2.6-3 主要设备一览表

序号	设备名称	单位	环评数量	2019年验收	备注
1		套	4	4	德国
2		台	1	1	/
3		管	20	20	/
4		台	4	4	/
5		台	4	3	台湾
6		台	2	2	/
7		台	2	1	/
8		台	4	4	/
9		台	1	1	进口
10		台	4	4	意大利进口
11		台	4	4	美国进口
12		套	1	1	/
13		套	1	1	/
14		台	1	1	德国进口
15		台	1	0	/
16		台	1	0	德国进口
17	E	台	1	1	/
18	E	台	1	1	/
19		台	1	1	进口
20		套	1	1	/
21		套	1	1	/



22		套	1	1	/
23		套	1	1	/
24		套	1	1	/
25		套	1	1	/
26		套	1	1	/
27		套	1	1	/
28		套	1	1	/
29	超	套	1	0	/
30	太	条	1	0	/
31		套	2	2	瑞士梅耶博格
32	氧	台	2	2	苏州罗伯特科 上海客辉德国 曼兹
33		管	2	2	Sinton
34		台	2	2	武汉帝尔
35		台	1	1	Sinton
36		台	1	2	韩国 GnBS

2.6.3 生产工艺

一、太阳能项目工艺流程

①太阳能晶硅电池及 PERC 电池片工艺流程



图 2.6-1 太阳能晶硅电池及 PERC 电池片生产工艺流程图

工艺流程概述：首先对硅片表面进行绒面化处理及高纯度清洗，而后在扩散炉内通入三氯氧磷、氧气等与硅片上的硅反应生成磷原子，并使磷在高温下扩散到硅片上

从而形成 P-N 结，通过氢氟酸腐蚀去除硅片上的氧化层后，在全自动 PECVD 沉积炉内，通入三甲基铝、笑气、硅烷、氨气，在等离子状态下发生反应从而在硅片背面表面沉积一层氧化铝+氮化硅薄膜，背钝化后正面表面再以同样方式沉积一层氮化硅薄膜，起到减反射和钝化的作用，然后经过激光开槽、丝网印刷、烧结，形成太阳能光伏电池的铝背场和正面银电极，而后进行测试分选、包装，生成合格的太阳能光伏电池。

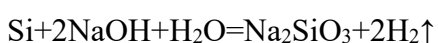
具体工艺流程说明：

PERC 电池的生产主要包括硅片制绒及清洗、扩散制结、湿法刻蚀、镀膜（背面 AlO_x +氮化硅膜、正面氮化硅膜）、激光刻蚀、丝网印刷、烧结、测试分选、包装等工序。

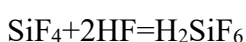
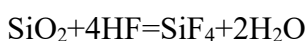
（1）硅片制绒及清洗

原料硅片在切割过程中会在表面形成大约 $10\sim 15\mu\text{m}$ 厚的损伤层，这一层因为与硅片基体的状态已经不同，基本上已经剥离于基体，会严重影响太阳能电池的性能，所以要把此损伤层去除，使硅片裸露出完好的表面，即对硅片表面进行绒面化处理。利用碱腐蚀在硅片（100）面和（111）面的腐蚀速率不同，能形成表面 $2\text{-}5\mu\text{m}$ 大小的金字塔，金字塔绒面具有优良的陷光和减反射效果（10-14%）。为了更好地得到制绒效果，在制绒前设计预清洗工艺，预清洗使用 NaOH 和 H_2O_2 ，添加 H_2O_2 可改善硅片表面清洁程度，降低硅片表面微粗糙度，使制绒后绒面金字塔更加均匀一致。

制绒面形成的方程式如下：



在制绒后需使用 HF 及 HCl 混酸进行高纯度清洗， HCl 中和残余的氢氧化钠， HF 的作用是去除硅片表面的氧化层使得硅片表面更加疏水，形成硅的络合物 H_2SiF_6 ，通过与金属离子的络合作用将金属离子从硅片表面脱离，使得硅片的金属离子含量降低，为扩散制结作准备。

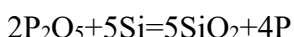
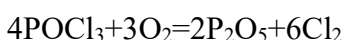


（2）扩散制结

扩散制结是在高温条件下把需要的掺杂物扩散进入硅片的表面，在硅片表面生成不同导电类型的扩散层的过程。该项目采用的是热扩散法。

首先向扩散炉中通入大量的 N₂ 将炉内石英管中的空气置换完全，之后通入 O₂，并对扩散炉进行电加热，待炉温升至 850°C 且温度恒定后，把清洗好的硅片放入扩散炉内，同时由氮气将液态三氯氧磷（POCl₃）吹入扩散炉中，在高温下 POCl₃ 与 O₂、Si 反应生成 SiO₂ 和磷原子。磷原子（P）在高温下逐步向硅片内部扩散，在硅片表层形成一定的浓度梯度，最终形成 P-N 结。反应过程中 Si 和 O₂ 均过量，POCl₃ 完全反应，反应产生 Cl₂。Cl₂ 经收集后与含酸废气一起经碱喷淋处理后排放。

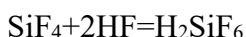
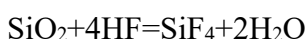
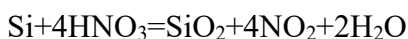
扩散制结过程发生的化学反应主要有：



（3）湿法刻边

由于扩散过程中硅片正反面都形成 N 型层，且表面具有磷硅玻璃。扩散制结后需要去除硅片背面及边缘 N 型层，并对硅片再次进行腐蚀，以去除硅片在扩散过程中形成的表面磷硅玻璃（含有磷的 SiO₂）。此过程在氧化层腐蚀清洗机中进行，其反应原理是通过硝酸将硅氧化，HF 将氧化硅溶解在溶液中，硅片背面被去除 1-2μm 厚度，后用纯水冲洗约 0.5min，然后进入碱槽，用 5% 的氢氧化钾腐蚀约 1min、纯水冲洗约 0.5min，去除多孔硅层；然后用 5% 的氢氟酸腐蚀约 1min，纯水冲洗约 0.5min，再采用压缩空气风切吹干，氧化层可以被完全去除。

氧化层腐蚀过程发生的化学反应主要有：



（5）背面钝化

技改项目采用等离子体增强化学气相沉积（PECVD）技术在硅片背面沉积一层 AlO_x 及 SiN_x 钝化膜。该工艺在原有太阳能光伏电池片生产工艺的基础上新增的工艺，可以有效地提高太阳能光伏电池片的转换效率。

①制备 AlO_x 膜

由于 AlO_x 膜含有大量的正电荷，可以对 P 型晶硅电池（以空穴导电为主的半导体称为 P 型半导体，以电子导电为主的半导体称之为 N 型半导体）的背面起到很好的钝化效果，是目前产业界进行 PERC（钝化发射极背面接触）电池的主流工艺。常规电池与 PERC 电池的区别就在于电池的背面。常规电池的背面由铝浆全面覆盖，经

过烧结工艺可形成 P+层铝背场，电流也经由铝浆层导出到背极引出。由于硅金属接触会产生较强复合，导致电池背面的表面复合速率较高，成为了电池效率提升的瓶颈。PERC 电池通过在电池片背表面生长 $\text{AlO}_x+\text{SiN}_x$ 复合膜对电池背表面进行钝化，仅在占面积 5%左右的区域通过激光开槽的方式形成局部铝背场并将电流导出，极大地改善了电池的长波响应，提高了电池片的开路电压，将电池的绝对效率提高 1%。

在 PECVD 炉内，利用低温等离子体作为能量源，将硅片置于石墨板上，反应腔内通入 TMA（三甲基铝）和笑气。笑气在微波电源的作用下形成等离子体，与 TMA 在 350-400℃下反应生成 AlO_x 膜覆盖在硅片背表面。

在 PECVD 制备 AlO_x 膜过程中发生的化学反应主要有：



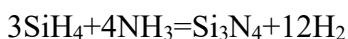
此过程中尾气主要为 N_2O 和 TMA，废气进入配套的等离子尾气焚烧器中燃烧，其中 TMA 在燃烧筒完全燃烧生成 Al_2O_3 ，附着在燃烧筒内壁上， N_2O 参与助燃生成氮气。

②沉积氮化硅膜

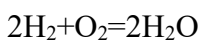
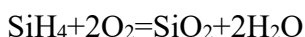
在背面镀 SiN_x 的主要目的是为了对 AlO_x 钝化膜起到保护的作用。该工艺与 AlO_x 镀膜在同一台设备的不同反应腔室内完成。将镀好 AlO_x 膜的硅片预加热后放入全自动 PECVD 沉积炉中，并通入硅烷和氨气，沉积时间一般为 2 分钟，反应温度在 400℃，利用高频微波将硅烷（ SiH_4 ）和氨气（ NH_3 ）激发为等离子体状态，Si 原子与 N 原子以一定的比例沉积到硅片表面形成一层氮化硅（ Si_3N_4 ）薄膜，起到减反射和钝化的作用，同时反应生成 H_2 。

此过程中尾气主要为过量氨、反应产生的气体 H_2 及微量的未反应完全的 SiH_4 ，废气进入尾气反应器中通入过量空气焚烧处理，可燃物 SiH_4 和 H_2 燃烧生成 SiO_2 和 H_2O ，燃烧后废气再进入水喷淋后排放。

在 PECVD 沉积氮化硅膜过程中发生的化学反应主要有：



尾气焚烧过程中发生的化学反应主要有：



（6）正面钝化

正面钝化工艺是在电池片正面镀 SiN_x 膜。正面镀 SiN_x 工艺与背面镀 SiN_x 工艺

相同，厚度也相同。

(7) 激光开槽

由于 AlO_x 是一种致密的膜，铝浆无法烧透，故无法形成背电场且无法将电流从硅片的背面引出。所以需要采用激光开槽的方式在硅片的背面划出点或线，将局部的 AlO_x 膜去除从而在该局部的区域内形成铝背场并将电流引出，形成电池的正极。

(8) 印刷烧结

丝网印刷是将外购的成品铝浆、银浆用丝网印刷机分别印在硅片背面和正面，然后放入电池烧结炉，在一定温度下将铝浆和银浆渗透至硅片内部，增强导电性能，形成太阳能电池铝背场和正面银电极的过程。

印刷过程中用涤纶薄膜制成所需电极图形的掩膜，贴在丝网上，然后再套在硅片上用银浆、铝浆印刷，在正电极的印刷工艺上采用两次印刷分方案，即栅线部分的电极需印刷两次，能够将栅线印刷的更细更高且极大地降低断栅的发生。更细的栅线可以降低电极的遮光面积，更高的栅线可以降低电流的传输电阻，从而提高电池的效率。栅线的宽度可降到约 $50\mu\text{m}$ ，高度达到 $10\text{-}20\mu\text{m}$ 。其中铝浆、银浆是以超细高纯度的铝粉、银粉为主体金属，配以一定量的有机粘合剂及树脂等作辅助剂制成的膏状印刷浆料。

首先在硅片背面印刷铝浆，构成铝背场以收集正电荷，再经烘箱烘干电加热），然后在硅片正面印刷银浆，形成正面电极以收集电子。印刷前，丝网上的浆料因粘度较大不会自行流动而漏过丝网。印刷时，刮板把浆料压入网孔，在刮板及丝网的作用下，浆料受到很大的切应力而粘度迅速下降才能流过网孔，从而与基板接触，在丝网回弹过程中附着到基板上。

在烧结前经烘箱烘干对印刷厚膜进行干燥，让有机载体充分挥发排除，烘干过程浆料的烘干温度均在 $150^\circ\text{C}\sim 200^\circ\text{C}$ 左右。

印刷好的硅片使用烧结炉（电加热）进行烧结，使浆料中的无机成分烧成一体，并通过一系列的物理化学变化，形成平滑、致密、附着牢固和所需性能的膜层。烧结炉分为不同的温度区，预热区（ $150^\circ\text{C}\sim 200^\circ\text{C}$ ）、预烧段（ $300^\circ\text{C}\sim 700^\circ\text{C}$ ）、烧段（ $750\sim 800^\circ\text{C}$ ），在预热区和预烧段，将剩余有机载体全部挥发，以免在烧段造成硅片空洞，烧结过程中，改变晶体结构，使硅片金属化，形成上下电极。

(9) 测试分选

太阳能电池制作完成后，会使用测试仪器测试太阳能电池的电性能参数（如测量

其 I-V 曲线和光的转换率等电参数)。测试完成后电池会按照一定的标准被自动分为多档。当某一档内电池片达到规定数目时,设备会提醒操作人员取出进行包装。设备还具备碎片检测功能,发现碎片后会及时剔除,而不作为完整的电池进行测试。测试分选过程会产生少量的废电池片。

3 污染源及防治措施调查

根据前述简介,由于太阳能用多晶炉项目已经由于疫情原因停产,本次技改项目后将正式停产,本次对现有污染源回顾过程不做重点内容。光伏发电项目为在企业屋顶建设屋面分布式光伏电站,已正式运行,仅为供企业用电,基本无污染,本次对现有污染源回顾过程也不做重点内容。本次报告回顾内容主要包括杭州大和热磁电子有限公司下属石英事业部(一厂)、真空事业部(一厂)、真空事业部(二厂)热电事业部(二厂),以及太阳能事业部在产项目的相应环保情况进行说明。

3.1 废气

3.1.1 真空事业部(一厂)废气治理情况

①机加工车间油雾处理设施 4 套(DA001-DA004),主要处理工艺:

油雾→收集→过滤→排放

②粉尘除尘设施 4 套(DA005-DA006、DA042-DA043),主要处理工艺:

粉尘→过滤除尘→排放

③酸性废气喷淋处理设施 1 套(DA007),主要处理工艺:

酸性废气→碱喷淋→排放

表 3.1-1 真空事业部(一厂)废气污染防治措施情况表

序号	装置/车间	主要工序	污染源编号	排放形式	污染物	治理措施	
						工艺	参数
1	制一一车间 01				油雾	集气收集,配套油雾过滤设备	
2	制一一车间 02				油雾	集气收集,配套油雾过滤设备	
3	制一二车间 01				油雾	集气收集,配套油雾过滤设备	

4	制一二车间 02			油雾	集气收集, 配套油雾过滤设备
5	制一二车间打磨 01			颗粒物	集气收集, 配套滤筒除尘设备
6	制一二车间打磨 02			颗粒物	集气收集, 配套滤筒除尘设备
7	制一二车间化学洗净			氯化氢、氟化物	侧吸风集气装置, 1道碱喷淋净排放
8	制一二车间打磨 03			颗粒物	滤筒除尘设备: 集气收集, 配套滤筒除尘设备
9	制一二车间打磨 04			颗粒物	滤筒除尘设备: 集气收集, 配套滤筒除尘设备
10	/			焊接烟尘	/
11	/			VOC	/



3.1.2 石英事业部（一厂）废气治理情况

①机加工车间油雾处理设施 4 套（DA015-DA018），主要处理工艺：
油雾→收集→过滤→排放

②粉尘除尘设施 4 套（DA019），主要处理工艺：
粉尘→过滤除尘→排放

③酸性废气喷淋处理设施 7 套，主要处理工艺：
酸性废气→1 道碱喷淋→排放（DA008-DA009、DA011、DA0114）
酸性废气→2 道碱喷淋→排放（DA010、DA012-DA013）

表 3.1-2 石英事业部（一厂）废气污染防治措施情况表

序号	装置/车间	主要工序	污染源编号	排放形式	污染物	治理措施	
						工艺	
1	机加工一二室				油雾	集气收集, 配套油雾过滤设备	
2	机加工三室				油雾	集气收集, 配套油雾过滤设备	

3	ATC 机加工				油雾	集气收集, 配套油雾过滤设备
4	ATC 晶锭切割				油雾	集气收集, 配套油雾过滤设备
5	研磨一室				颗粒物	集气收集, 配套滤筒除尘设备
6	洗净一室				氟化氢、氮氧化物	1 道碱喷淋
7	洗净一室				氟化氢、氮氧化物	1 道碱喷淋
8	化学洗净室				氯化氢、氟化物、氮氧化物	2 道碱喷淋
9	SC-2 洗净				氯化氢	1 道碱喷淋
10	洗净二室				氟化氢、氮氧化物	2 道碱喷淋
11	ATC 化学洗净				氯化氢、氟化氢	2 道碱喷淋
12	CIASS3 洗净室				氯化氢、氟化物、氮氧化物	1 道碱喷淋
13	/				/	集气收集, 配套滤筒除尘设备, 室内排放
14	/				/	集气收集, 配套滤筒除尘设备, 室内排放
15	/				VOC	/



3.1.3 真空事业部（二厂）废气治理情况

真空事业部：

①机加工车间油雾处理设施 4 套（DA028-DA031），主要处理工艺：

油雾→收集→过滤→排放

②机器人喷砂，室内密闭操作。主要处理工艺：

颗粒物→旋风除尘→水除尘→滤筒除尘→室内排放

表 3.1-3 真空事业部（二厂）废气污染防治措施情况表

序号	装置/ 车间	主要工序	污染源 编号	排放 形式	污染物	治理措施	
						工艺	参数

1	制一三 车间 01		油雾	集气收集, 配套高效 油污过滤设备
2	制一三 车间 02		油雾	集气收集, 配套高效 油污过滤设备
3	机加工 3 车间 01	工	油雾	集气收集, 配套高效 油污过滤设备
4	机加工 3 车间 02	工	油雾	集气收集, 配套高效 油污过滤设备
5	/		焊接烟 尘	移动焊接烟尘净化 器过滤后室内排放
6	/		颗粒物	旋风除尘+水除尘+ 滤筒除尘
7	/		VOC	/

3.1.4 热电事业部（二厂）废气治理情况

①VOC 废气治理设施 4 套（DA021-DA024），主要处理工艺：

VOC→光催化氧化→喷淋→排放

②喷砂除尘设施 1 套（DA025），主要处理工艺：

粉尘→过滤除尘→排放

③砂洗除尘设施 1 套（DA026），主要处理工艺：

粉尘→过滤除尘→排放

④喷镍收集设施 1 套（DA027），主要处理工艺：

镍粉→过滤除尘→排放

表 3.1-4 热电事业部（二厂）废气污染防治措施情况表

序号	装置/ 车间	主要工序	污染源编 号	排放 形式	污染物	治理措施	
						工艺	参数
1	C 区三楼				VOCs、锡 及其化合 物	光催化氧化+喷淋	
2	D 区三楼				VOCs、锡 及其化合 物	光催化氧化+喷淋	
3	D 区二楼				VOCs 锡	光催化氧化+喷淋	
4	D 区二楼				VOCs、锡	光催化氧化+喷淋	



5	D 区三楼	D	低浓度颗粒物	集气收集，配套滤筒除尘设备
6	C 区三楼	D	低浓度颗粒物	集气收集，配套滤筒除尘设备
7	D 区三楼	D	镍及其化合物	集气收集，配套滤筒除尘设备
8	/		VOC	/

3.1.5 太阳能事业部（二厂）废气治理情况

太阳能产生的含酸废气和扩散工序废气、PECVD 废气以及背钝化尾气、激光开槽粉尘、喷砂粉尘、化学清洗废气。

表 3.1-5 热电事业部（二厂）废气污染防治措施情况表

排放工序	污染物名称	
背面钝化	背钝化尾气	
激光开槽	激光开槽粉尘	
喷砂	喷砂粉尘	
化学清洗	化学清洗废气	
清洗、扩散	含酸废气和扩散工序废气	
正面钝化	PECVD 废气	排气



3.1.6 其他

食堂油烟废气经 3 套油烟净化装置处理后高空排放。

食堂油烟废气→油烟净化装置→排放

3.2 废水

3.2.1 石英事业部（一厂）废水治理情况

石英事业部预处理设施包括：LAP 废水处理设备、机加工废水处理设备、火加工废水处理设备、CLASS3 中和池，以及利用一厂区共用废水处理设施：含氟废水处理设施。

表 3.2-1 石英事业部（一厂）废水处理设施情况表

序号	设施名称	处理能力	处理工艺	处理的主要废水
1	机加工废水处理设备	5t/h	见下图 3.2-1	机加工废水
2	LAP 废水处理设备	15t/h	见下图 3.2-2	研磨废水等
3	火加工废水中和池	20t/h	见下图 3.2-3	酸碱废水
4	CLASS3 废水中和池	15t/h	见下图 3.2-3	酸碱废水
5	含氟废水处理设施	0.2t/h	见下图 3.2-4	含氟废水

1、机加工废水处理设备

综合废水（表面处理废水和含油废水）污水处理工艺流程图：



图 3.2-1 机加工废水预处理工艺图

生产废水处理工艺流程：生产废水经收集管道收集后自流进入改造后的地下式调节池，调节池内增加压缩空气搅拌系统，以防止调节池污泥积累，同时对废水更好地均化，经调节均化后废水采用隔膜泵将废水提升至隔油装置内，装置中配置自动刮油机，将表面浮油自动刮出，废水自流进入气浮装置内，经过气浮混凝反应后，再进入斜管沉淀池进行泥水分离，上清液自流进入排放水池后达标外排。（隔油装置、气浮装置产生的浮渣排入储油桶内，定期外运（可回收油类），沉淀池底部污泥采用隔膜泵提升至污泥池内，同时设置排空阀，污泥池内的污泥需定期清理外运安全处置。）

2、LAP 废水处理系统（研磨废水处理系统）



图 3.2-2 研磨废水处理预处理工艺图

研磨废水处理工艺流程：生产废水经管道收集后自流进入调节池，经调节对废水水质、水量均化后废水流入斜板沉淀池，在斜板沉淀池中沉淀大部分悬浮物以及部分比重高的油类，沉淀后的废水进入气浮池，加药进行破乳脱油，然后再流入砂滤器和碳滤器，去处废水中的悬浮或胶体杂质，同时脱色、除臭等，最终达标排放。

3、火加工废水中和池、 CLASS 废水中和池处理工艺：

图 3.2-3 废水中和池处理工艺图

工艺说明：车间排出的废水通过泵打到调节池1，此时根据pH计测量值对废水内加酸(HCL)或碱(NAOH)调节后排入调节池2，在该池内加入PAC(聚合氯化铝)以及PAM（聚丙烯酰胺）进行絮凝沉淀，接着处理过后的水进行刮渣池将废水中的油污隔离，最终处理完的水排入公司废水管网，沉淀物通过板框压滤后成为干涸的一般固废。

4、一厂区含氟废水处理站

含氟污水处理工艺流程图：

图 3.2-4 含氟废水处理预处理工艺图

污水处理工艺流程：对于公司含氟工业废水，一般采用石灰和氢氧化钠调节，利用石灰中的钙离子与氟离子生成 CaF_2 沉淀而除去氟离子。石灰投加的方式可采用投加石灰乳或投加石灰粉，一般情况下，投加石灰粉适合在酸性较强的场合，投加石灰乳多在pH相对较高的场合。石灰的价格便宜，但溶解度低，因此很多时候只能以乳状液投加，由于生的 CaF_2 沉淀包裹在 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 颗粒的表面，使之不能被充分利用，因而用量大，除去1mg氟理论上约需要消耗氧化钙的量为1.47mg，但由于废水中其他物质的影响以及氧化钙除氟效果比较差，实际处理过程中，石灰投加量往往需要过量50%以上。

3.2.2 真空事业部（一厂）废水治理情况

真空事业部预处理设施包括：VF机加工废水池、VF中微水处理设施，以及利用一厂区共用废水处理设施：含氟废水处理设施。

表 3.2-2 真空事业部（一厂）废水处理设施情况表

序号	设施名称	处理能力	处理工艺	处理的主要废水
1	机加工废水池	4t/h	见下图 3.2-5	机加工废水
2	中微水处理设施	4t/h	见下图 3.2-6	化学洗净废水

1、机加工废水处理池

图 3.2-5 机加工废水处理池工艺图

机加工污水处理工艺流程：生产废水汇集到经隔膜泵提升进入调节池内，后进入混凝气浮区投入PAC进行气浮混凝反应，气浮出水再进入协管沉淀池进行泥水分离，上清液自流进入排放水池达标外排。气浮池浮渣、斜板沉淀池污泥排放至污泥池，定期清理外运处置。

2、中微洗净中和池-----废水处理

中微洗净中和池污水处理工艺流程：化学洗净出来的废水呈酸性，使用氢氧化钠溶液中和，由设备监控pH自动加碱液。自流进入改造后的地下式调节池，经调节均化后废水采用隔膜泵将废水提升至PVC防腐酸碱中和反应装置反应后，再自流进入排放井后达标（pH6~9）外排。

3.2.3 真空事业部（二厂）废水治理情况

真空事业部（二厂）预处理设施包括：废水沉淀预处理池。

表 3.2-3 真空事业部（二厂）废水处理设施情况表

序号	设施名称	处理能力	处理工艺	投加药剂	处理的主要废水
1	简易沉淀预处理池	/	见下图 3.2-7	/	冲洗废水、检漏废水

1、废水沉淀预处理池

图 3.2-7 废水沉淀预处理池工艺图

3.2.4 热电事业部（二厂）废水治理情况

热电事业部（二厂）预处理设施包括：DIEC 切割废水处理设施和研磨废水处理设施。

表 3.2-4 热电事业部（二厂）废水处理设施情况表

序号	设施名称	处理能力	处理工艺	投加药剂	处理的主要废水
1	DIEC 切割废水处理设施	10m ³ /h	见下图 3.2-8	P	切割废水等
2	研磨废水处理设施	10m ³ /h	见下图 3.2-9	P	研磨废水等

1、DIEC切割废水处理设施

DICE切割废水工艺流程：DICE切割废水进入初沉调节池，均化水质水量，之后再用泵提升进入反应池，投加混凝剂、絮凝剂，反应完全后的废水自流入气浮系统，经气浮系统泥水分离后清水自流入厂区排水管网排放。当出现意外情况时，将气浮出水排入中间水池，启动中间水池提升泵将废水提升进入保安过滤器，过滤掉悬浮物后出水自流入清水池，通过清水池上部溢流管溢流至厂区排放管网排放。保安过滤器使用一定时间后需要反冲洗以恢复过滤效率，反冲洗时以清水池中的清水为水源对滤料进行反冲洗，反冲洗水排入初沉调节池重新处理。气浮系统中的上部污泥通过刮渣机排泥至污泥贮存池，后经厢室压滤机进行脱水，脱水后的泥饼含水率约 80%。压滤机滤液排至厂区排水管网排放，泥饼安全处置，防止二次污染。

2、研磨废水处理设施

图 3.2-9 研磨废水工艺流程图

研磨废水工艺流程：研磨废水直接进入调节池 1 或 2，在调节池装机械搅拌装置，防止杂质沉积硬化，同时均化水质水量。当其中一个调节池达到设计水位后，关闭进水阀，将研磨废水引入另一调节池，同时对调节池废水投加混凝剂、絮凝剂等药剂，反应完全后的废水直接用高压离心泵压入厢式压滤机进行泥水分离，滤液自流入中间水池，之后再用泵提升进入反应池，投加混凝剂、絮凝剂，反应完全后的废水自流入气浮系统，经气浮系统泥水分离后清水自流入厂区排水管网排放。气浮系统中的上部污泥通过刮渣机排泥至调节池，经厢式压滤机进行脱水。泥饼安全处置，防止二次污染。

3.2.5 太阳能事业部（二厂）废水治理情况

根据《杭州大和热磁电子有限公司背钝化技术改造及其配套自动化升级项目竣工环境保护验收监测报告》（2019 年 4 月），太阳能项目各项治理设施汇总如下。

1、废水

PERC 电池片生产废水：预清洗和清洗过程中产生的酸碱废水；清洗制绒、湿法刻边和背面钝化尾气喷淋过程中产生的含氢氟酸废水。纯水设备产生的浓水用于喷淋用水以及清洗地面用水。酸碱废水和含氢氟酸废水进入污水处理系统（pH 调节池+絮凝沉淀池处理后），与其他生活废水一起达标纳管排放。

表 3.2-5 废水类别、污染物项目及污染防治措施一览表

废水类别	污染物项目	污染防治设施名称	流向/排放去向
含氟废水、酸碱废水	pH、COD、氟化物等	污水处理站	大和热磁二厂区 总排口
地面冲洗水	COD、SS 等	/	
生活废水 (包括洗衣废水)	COD、氨氮等	化粪池	
环保设施废水	COD	碱喷淋废水	循环水，不排放

3.2.5 其他

除上述生产废水以外，包括车间清洗废水、环保设施废水，洗衣水、员工生活用水、食堂废水等。其中：

车间清洗废水就近进入各事业部相应废水处理单元处理后纳管。

食堂废水经隔油处理后纳管。

环保设施废水定期添加不排放。

洗衣水、员工生活用水纳管排放。

3.3 固废

现有项目固废产生情况如表 3.3-1 所示。

表 3.3-1 建设项目固体废物利用处置方式情况表

序号	废物名称	产生量 (t/a)	固废类别	废物代码	处置去向
			一般固废	99（其他废物）	
			一般固废	99（其他废物）	
			一般固废	99（其他废物）	
			一般固废	99（其他废物）	
			一般固废	99（其他废物）	
			一般固废	99（其他废物）	
			一般固废	99（其他废物）	
			一般固废	99（其他废物）	
			一般固废	07（废复合包装）	
			一般固废	99（其他废物）	
			一般固废	99（其他废物）	
			一般固废	99（其他废物）	
			一般固废	99（其他废物）	
			危险固废	HW09 (900-006-09)	



	危险固废	HW06 (900-404-06)
	危险固废	HW13 (900-014-13)
	危险固废	HW12 (900-299-12)
	危险固废	HW08 (900-210-08)
	危险固废	HW08 (900-249-08)
	危险固废	HW16 (900-019-16)
	危险固废	HW22 (398-005-22)
	危险固废	HW17 (398-005-22)
	危险固废	HW29 (900-023-29)
	危险固废	HW49 (900-041-49)
	危险固废	HW49 (900-999-49)
	危险固废	HW49 (900-041-49)
	危险固废	HW08 (900-209-08)
	一般固废	99 (其他废物)
	一般固废	99 (其他废物)
	危险固废	



备注：脱脂槽废渣与污泥一起处置，需与杭州临江环境能源有限公司合同增加废物代码。纯水制备的树脂为一般固废，但多年积累，2021年一起转移了5.92吨，按危险废物进行转移。废松香、石蜡与废油泥一同处置，代码为HW08（900-209-08），需增加废物代码

3.4 太阳能多晶炉项目(已停产项目)

由于太阳能多晶炉项目已停产，企业资料验收监测报告遗失，仅找到其验收批文（滨环验【2016】29号），该项目环保措施基本达到环评相关要求，同意通过环保验收。报告对太阳能多晶炉项目仅作简单回顾。

1、废气

废气主要为焊接产生的烟尘以及手工抛光产生的粉尘。原环评要求粉尘收集除尘后高空排放，焊接烟尘经自带除尘装置处理后高空排放。

2、废水

生产废水主要为产品冲洗废水和水压测试废水，此外还包括地面清洗水和员工生活废水。因品冲洗废水和水压测试废水水质较清洁，原环评要求上述废水可直接纳管排放。

3、固废

固废主要包括边角料、废包装材料、切削液、生活垃圾等。原环评要求边角料、废包装材料物资公司回收，切削液送有资质的单位处置，生活垃圾环卫收集。

4 污染物达标排放情况及排放量

4.1 废气达标情况

为了解现有生产项目的废气排放达标情况，本报告引用浙江鸿博环境检测有限公司对各事业部的监测结果，检测期间，企业正常生产，具体数据如表4.1-1和表4.1-2。

表 4.1-1 有组织废气污染物达标情况表

事业部名称	排放口编号	排气筒高度(m)	烟气温 度均值 (°C)	标干流量均值 (Nm ³ /h)	烟气流量均 值(m ³ /h)	含湿量 (%)	流速 (m/s)	污染物	执行标准	浓度 (mg/m ³)		排放速率(kg/h)		达标 情况
										监测值	标准值	监测值	标准值	
真空事 业部（一 厂）	DA001	15	23	10099	11283	4.3	11.0		/					
	DA002		23	8838	9876	4.1	11.5							
	DA003		22	3668	4077	3.9	11.7							
	DA004		20	6668	7378	4.1	12.9							
	DA005		27	3116	3524	4.0	7.7							
	DA006		26	3283	3705	4.1	7.2							
	DA007		13	4988	5520	6.2	9.6							
石英事 业部（一 厂）	DA008		13	2898	3205	6.2	5.6	GB16297-1996						
	DA009		14	7759	8699	7.1	7.2							
	DA010		15	4717	5286	6.4	9.2							



事业部名称	排放口编号	排气筒高度(m)	烟气温度均值(°C)	标干流量均值(Ndm³/h)	烟气流量均值(m³/h)	含湿量(%)	流速(m/s)	污染物	执行标准	浓度(mg/m³)		排放速率(kg/h)		达标情况
										监测值	标准值	监测值	标准值	
	DA011		16	2465	2765	6.5	6.1							
	DA012		13	3470	3839	6.2	4.4							
	DA013		8	4198	4514	5.6	4.4							
	DA014		6	7965	8476	5.3	8.3							
	DA015		15	7653	8357	4.2	14.5		/					
	DA016		26	13183	14956	4.5	14.6		GB14554-1993					
	DA017		20	7210	8000	4.3	7.8		/					
	DA018		21	16684	18665	4.5	18.3		GB14554-1993					



事业部名称	排放口编号	排气筒高度(m)	烟气温度均值(°C)	标干流量均值(Ndm³/h)	烟气流量均值(m³/h)	含湿量(%)	流速(m/s)	污染物	执行标准	浓度 (mg/m³)		排放速率(kg/h)		达标情况	
										监测值	标准值	监测值	标准值		
	DA019		27	3059	3468	4.4	13.6		GB16297-1996						
热电事业部(二厂)	DA021		11	19939	21838	6.1	15.7		GB16297-1996	0					
									GB16297-1996	<2					
	DA022		15	7571	8351.7	5.9	7.0		GB16297-1996						
									GB16297-1996	<2					
	DA023		16	14788	16445	5.9	13.7		GB16297-1996	6					
									GB16297-1996	<2					
	DA024		16	7684	8538	5.7	6.1		GB16297-1996	3					
									GB16297-1996	<2					
	DA025		25	2195	2461	3.5	5.4		GB16297-1996						
DA026		25	2606	2887	2.4	11.3		GB16297-1996							
DA027		18	614	668	3.2	1.9		GB16297-1996	<3						
真空事业部(二厂)	DA028		17	5361	5981	4.3	8.4		/						
	DA029		18	7654	8459	3.7	11.9		/						
	DA030		15	2749	2967	3.5	11.6		/						
	DA031		18	10824	12173	3.8	172		/						
真空事业部(一厂)	DA042		30	8069	9178	3.7	16		GB16297-1996 中 相关标准限值						
	DA043		26	8102	9096	3.5	15.8		GB16297-1996 中 相关标准限值						



备注：上述监测均为正常生产状况

根据监测结果，

石英事业部一厂区（DA008-DA019）各排口的颗粒物、氟化物、氯化氢、氮氧化物排放浓度和排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）排放限值要求；油雾的排放浓度在 1.3-2.2mg/m³，排放速率在 0.012-0.05kg/h。

真空事业部一厂区（DA001-DA017、DA042-DA043）各排口的颗粒物、氟化物、氯化氢、氮氧化物排放浓度和排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）排放限值要求；油雾的排放浓度在 1.4-1.5mg/m³，排放速率在 0.012-0.037kg/h。

真空事业部二厂区（DA028-DA031）各排口油雾的排放浓度在 1.4-1.9mg/m³，排放速率在 0.004-0.015kg/h。

热电事业部二厂区（DA021-DA027）各排口非甲烷总烃、锡及其化合物、镍及其化合物、颗粒物排放浓度和排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）排放限值要求；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。

表 4.1-2 无组织废气污染物达标情况表

监测点位	监测日期	风速 (m/s)	气温 (°C)	气压 (kPa)	污染物 (mg/m ³)						
					锡及其化合物 (μg/m ³)	氯化氢	氮氧化物	氟化物 (μg/m ³)	颗粒物	镍及其化合物	非甲烷总烃
二厂上风向 1	2022.1.24	2.3 (北风)	5.8	102.9							
二厂下风向 1											
二厂下风向 2											
二厂下风向 3											
一厂上风向 1	2022.1.25	1.8 (东北风)	6.4	102.8							
一厂下风向 1											
一厂下风向 2											
一厂下风向 3											
《大气污染物排放标准》GB16297-1996											



监测点位	监测日期	风速 (m/s)	气温 (°C)	气压 (kPa)	污染物 (mg/m ³)						
					锡及其化合物 (μg/m ³)	氯化氢	氮氧化物	氟化物 (μg/m ³)	颗粒物	镍及其化合物	非甲烷总烃
是否达标											
TE涉及的厂房外	2022.1.24	2.3 (北风)	5.8	102.9							
《挥发性有机物无组织排放控制标准》GB37822-2019											
是否达标											

备注：上述监测均为正常生产状况。

根据监测结果，锡及其化合物、镍及其化合物、氟化物、氯化氢、氮氧化物、颗粒物、非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放监控浓度限值浓度。厂房外非甲烷总烃浓度满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）。

表 4.1-3 食堂油烟废气污染物达标情况表

排放口 编号	排气筒高度 (m)	标干流量均值 (Nm ³ /h)	污染物	浓度 (mg/m ³)		排放速率(kg/h)		达标 情况
				监测值	标准值	监测值	标准值	
DA032	15	24170		<div style="border: 2px solid red; border-radius: 50%; padding: 10px; display: inline-block;"> <p style="color: red; font-weight: bold; margin: 0;">公示</p> <p style="color: red; font-weight: bold; margin: 0;">2022.08.24</p> <p style="color: red; font-weight: bold; margin: 0;">内容涉密</p> </div>				
DA033		7887						
DA034		12355						
DA035		10629						

根据监测结果，食堂油烟废气排放浓度满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)相关标准。

表 4.1-4 VOC 治理设施处理能力统计况表

序号	排气筒名称	进口速率 (kg/h)	出口速率 (kg/h)	去除效率 (%)
1	DA021			
2	DA022			
3	DA023			
4	DA024			

根据《杭州大和热磁电子有限公司背钝化技术改造及其配套自动化升级项目竣工环境保护验收监测报告》（2019年4月），太阳能项目废气排放情况见表4.1-5、4.1-6、4.1-7。

表 4.1-5 有组织废气监测结果

点 位	监测 项目	检测结果		标准 限值	达标 情况
		2018年10月25日	2018年10月26日		
背 钝 化 废 气 出 口					

注：①臭气浓度无量纲；

②其他废气排放浓度单位为 mg/m³，废气排放速率单位为 kg/h；

与项目有关的原有环境污染问题

表 4.1-6 有组织废气监测结果 浓度: mg/m³ 排放速率: kg/h

检测点 位	监测 项目	检测结果		标准 限值	达标 情况
		2019年3月27日	2019年3月28日		
PECVD 废 气 出 口	颗粒物排 放浓度				
	氨排放浓 度				
	氨排放速 率	2.			
	臭气浓度				
含酸 废 气 排 气 筒 出 口	氟化物排 放浓度				
	氯化氢排 放浓度				
	氮氧化物 实测浓度				
	氮氧化物 排放速率	3.			
含酸 废 气 PV扩 散 废 气 出 口	氟化物排 放浓度				
	氯化氢排 放浓度				
	氯气排放 浓度				
	氮氧化物 实测浓度				
	氮氧化物 排放速率	3.			

注：①臭气浓度无量纲；
②其他废气排放浓度单位为 mg/m³，废气排放速率单位为 kg/h；
③未检出的项目按 50%的检出限参与计算。



在监测日工况条件下，

①背钝化废气出口、PECVD废气出口（7#）的颗粒物排放浓度符合《电池工业污染物排放标准》(GB 30484-2013)中表 5 新建企业大气污染物排放限值；氨排放浓度执行杭州天川环保科技有限公司《杭州大和热磁电子有限公司背钝化技术改造及其配套自动化升级项目环境影响报告书》中的要求，氨排放速率符合《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）的限值要求，臭气浓度排放浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）的限值要求；

②含酸废气 1F2#废气排气筒出口氟化物、氯化氢排放浓度符合《电池工业污染物排放标准》(GB 30484-2013)中表 5 新建企业大气污染物排放限值，氮氧化物排放浓度和速率符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中表 2 的二级限值

要求；

③含酸废气 PV 扩散废气 3F3#排气筒出口氟化物、氯化氢、氯气排放浓度符合《电池工业污染物排放标准》(GB 30484-2013)中表 5 新建企业大气污染物排放限值，氮氧化物排放浓度和速率符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中表 2 的二级限值要求；

表 4.1-7 无组织废气监测结果 单位：mg/m³

采样点	项目	检测结果		限值	达标情况
		2018 年 10 月 25 日	2018 年 10 月 26 日		
上风向参照点 001	颗粒物				达标
	氯化氢				达标
	氟化物				达标
	氨				达标
	氮氧化物				达标
	臭气浓度				达标
	乙酸				/
下风向监控点 002	颗粒物				达标
	氯化氢				达标
	氟化物				达标
	氨				达标
	氮氧化物				达标
	臭气浓度				达标
	乙酸				/
下风向监控点 003	颗粒物				达标
	氯化氢				达标
	氟化物				达标
	氨				达标
	氮氧化物				达标
	臭气浓度				达标
	乙酸				/
上风向监控点 004	颗粒物				达标
	氯化氢				达标
	氟化物				达标
	氨				达标
	氮氧化物				达标
	臭气浓度				达标
	乙酸				/



太阳能项目厂界无组织颗粒物、氯化氢、氟化物、氮氧化物浓度符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中的限值要求，氨、臭气浓度符合《臭气浓度污染物排放标准》（GB14554-1993）中的限值要求。

4.2 废水达标情况

为了解现有生产项目的废水排放达标情况，本报告引用浙江鸿博环境检测有限公司对各事业部的监测结果，检测期间，企业正常生产，具体数据如表4.2-1。

表 4.2-1 废水污染物达标情况表

测点名称	监测时间	样品（清）	检测项目										
			pH	SS	COD _{cr}	石油类	总氰化物	氟化物	TN	硫化物	LAS	六价铬	
一厂总排口	2022.01.19-25	测量数据											
		标准限值											
		引用标准	GB8978-1996 中相关限值要求（表 1、表 4）										
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	达标	达标	达标	
		检测项目											
		项目	总铜	总锌	总铅	总镉	总铬	总砷	总镍	总银	总有机碳	总磷（以 p 计）	氨氮
		测量数据											
		标准限值											
		引用标准	GB8978-1996 中相关限值要求（表 1、表 4）									DB 33/887-2013	
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
二厂总排口	2022.01.19-25	样品（微浊）	检测项目										
		pH	SS	COD _{cr}	石油类	总氰化物	氟化物	TN	硫化物	LAS	六价铬		
		测量数据											
		标准限值	6.										
		引用标准	GB8978-1996 中相关限值要求（表 1、表 4）										
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	达标	达标	达标	
		检测项目											
		项目	总铜	总锌	总铅	总镉	总铬	总砷	总镍	总银	总有机	总磷（以 p 计）	氨氮

												碳	计)		
		测量数据	<												
		标准限值													
		引用标准	GB8978-1996 中相关限值要求 (表 1、表 4)										DB 33/887-2013		
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
一厂区含氟含氮废水站	2022.01.19-25	样品	总铅	总镉	总铬	总砷	总镍	总银							
		出口数据													
		标准限值													

备注：真空事业部酸洗废水排入一厂区含氟含氮废水站，废水中含有重金属离子，技改后该部分废水作为危废处置。
根据现有厂区检测结果，一厂区废水总排口：进口数据：铁检测值为0.17mg/L，出口数据：铁检测值为：0.13mg/L。

根据监测结果，杭州大和热磁电子有限公司厂区废水总排口 pH 值、色度、悬浮物、五日生化需氧量、化学需氧量、氟化物等排放浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，氨氮和总磷满足《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）。一厂区含氟含氮废水处理设施出口总铅、总镉、总铬、总砷、总镍、总银满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）第一类污染物最高允许排放浓度。总铁满足《酸洗废水排放总铁浓度限值》（DB33 844-2011）酸洗废水排放二级排放浓度限值。

表 4.2-2 大和废水排放口在线检测情况表 单位：mg/L（pH 除外）

大和一厂区				大和二厂区			
监测时间	pH 值	COD	氨氮	监测时间	pH 值	COD	氨氮
2021-10-31				2021-10-31			
2021-10-30				2021-10-30			
2021-10-29				2021-10-29			
2021-10-28				2021-10-28			
2021-10-27				2021-10-27			
2021-10-26				2021-10-26			
2021-10-25				2021-10-25			
2021-10-24				2021-10-24			
2021-10-23				2021-10-23			
2021-10-22				2021-10-22			
2021-10-21				2021-10-21			
2021-10-20				2021-10-20			
2021-10-19				2021-10-19			
2021-10-18				2021-10-18			
2021-10-17				2021-10-17			
2021-10-16				2021-10-16			
2021-10-15				2021-10-15			
2021-10-14				2021-10-14			
2021-10-13				2021-10-13			
2021-10-12				2021-10-12			
2021-10-11				2021-10-11			
2021-10-10				2021-10-10			
2021-10-09				2021-10-09			
2021-10-08				2021-10-08			
2021-10-07				2021-10-07			
2021-10-06				2021-10-06			
2021-10-05				2021-10-05			
2021-10-04				2021-10-04			
2021-10-03				2021-10-03			
2021-10-02				2021-10-02			



与项目有关的原有环境污染问题

2021-10-01		2021-10-01	
10月统计 最大值		10月统计 最大值	
标准值		标准值	

杭州大和热磁电子有限公司一、二厂区废水在线监测数据 pH 值、化学需氧量排放浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，氨氮满足《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）。

根据《杭州大和热磁电子有限公司背钝化技术改造及其配套自动化升级项目竣工环境保护验收监测报告》（2019年4月），太阳能项目废水排放情况见下。

表 4.2-3 废水监测结果

采样点	检测项目	检测结果		标准限值	达标情况
		2018年10月25日	2018年10月26日		
生产废水出口	pH				达标
	COD				达标
	氨氮				达标
	总磷	0			达标
	SS				达标
	BOD				/
	氟化物				达标
生活污水出口	pH				达标
	COD				达标
	氨氮				达标
	总磷				达标
	SS				达标
	BOD				达标

注：pH 值单位为无量纲，其他废水浓度单位为 mg/L。




监测结果分析：

在监测日工况条件下，生产废水出口pH值、化学需氧量、悬浮物、氟化物、氨氮、总磷执行《电池工业污染物排放标准》表2标准；生活污水出口pH值、化学需氧量、悬浮物、五日生化需氧量浓度符合《污水综合排放标准》（GB8979-1996）中三级限值要求，氨氮、总磷浓度符合《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中限值要求。

4.3 噪声达标情况

根据杭州华测技术检测有限公司例行监测，杭州大和热磁电子有限公司二厂区厂界达标情况见表4.3-1。

表 4.3-1 厂界噪声达标情况表

厂区	监测点	监测时间	监测单位	执行标准	昼间噪声 (dB)		夜间噪声 (dB)		达标情况
					监测值	标准值	监测值	标准值	
一厂区	厂界东侧	2022.2.28	杭州华测技术检测有限公司	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)					达标
	厂界南侧								达标
	厂界西侧								达标
	厂界北侧								达标
二厂区	厂界东侧								达标
	厂界南侧								达标
	厂界北侧								达标
	厂界西侧								达标

根据监测结果，一厂区、二厂区厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类和4类标准要求。

4.4 污染物排放量

表 4.5-1 污染物排放汇总表

类别	污染物名称	原环评	排放量	备注
大气污染物* (kg/a)	氮氧化物			收集处理后高空排放
	颗粒物			收集处理后高空排放
	焊接烟尘			无组织排放
	非甲烷总烃			收集处理后高空排放
	锡及其化合物			原环评未作定量评价
	镍及其化合物			原环评未作定量评价
水污染物* (t/a)	废水量(万)			纳入污水管网
	COD _{Cr}			排环境量
	NH ₃ -N			排环境量
固体废弃物 (t/a)	切削废料			江苏省新沂市引河石英材料有限公司
	晶棒废料			杭州富阳奔川有色金属有限公司处置

	金属废料		嘉兴方惠不锈钢制品有限公司
	石榴砂		外售, 综合利用
	废喷砂粉/ 研磨粉		浙江鑫韦环保科技有限公司
	含镍粉尘		外售, 综合利用
	废焊料		外售, 综合利用
	废砂纸		外售, 综合利用
	不合格产品		外售, 综合利用
	一般包装废料		外售, 综合利用
	纯水制备固废		外售, 综合利用
	废空气滤芯		外售, 综合利用
	不合格电池片		外售, 厂家回收
	硅粉颗粒物		外售, 综合利用
	生活垃圾		环卫清运
	废切削液		杭州临江环境能源有限公司/ 浙江一环环保科技有限公司/ 新昌县康净环保科技有限公司 处置
	废有机溶剂		杭州临江环境能源有限公司 处置
	废胶粘合剂		杭州临江环境能源有限公司 处置
	废油墨		杭州临江环境能源有限公司 处置
	废油泥		浙江顺通资源开发有限公司
	废松香、石蜡		/
	废机油		杭州临江环境能源有限公司 处置
	废显影液		杭州临江环境能源有限公司 处置
	氯化铜废液		杭州临江环境能源有限公司 处置
	脱脂槽废槽渣		杭州临江环境能源有限公司 处置
	废紫外线灯管		杭州临江环境能源有限公司

			处置
	化学品包装废料 (含废试剂瓶)		杭州临江环境能源有限公司 处置
	过滤滤芯		杭州临江环境能源有限公司 处置

备注*：1、废气核算量来自于监测报告数据排气筒排放浓度、速率与全年工作时间，折算成全年排放量；

2、废水排环境量按萧山钱江污水处理厂提标工程完成，出水水质中COD_{Cr}执行50 mg/L，NH₃-N执行2.5 mg/L核算。纳管排放标准COD_{Cr}执行500 mg/L，NH₃-N执行35 mg/L核算。纳管排放量为2021年排污许可证执行报告记录的纳管排放量

3、根据前述监测报告中的监测数据，除热电事业部外，其他事业部废气排气筒颗粒物监测浓度均<20mg/m³，排放浓度极低。但是各个别颗粒物产生点位存在滤筒收集，车间内无组织排放的情况，生产工序的颗粒物未纳入有组织排放的各个排气筒。故在后续章节提出现有厂区的整改要求。

4、氮氧化物的总量来源于《杭州大和热磁电子有限公司背钝化技术改造及其配套自动化升级项目环境影响评价报告》以及《杭州大和热磁电子有限公司新增QZ、MTM及机电产品建设项目环境影响评价报告表》等报告提供的酸槽表面积、酸浓度以及温度等参数，依据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录的酸性废气污染物产污系数而得到的计算值。

5、锡及其化合物、镍及其化合物原环评为微量，未做定量计算。根据前述监测报告中的热电事业部的监测数据，锡及其化合物<2×10⁻⁴mg/m³（排放速率<3.99×10⁻⁶kg/h），镍及其化合物排放浓度<3×10⁻³mg/m³（排放速率<1.84×10⁻⁶kg/h），排放浓度极低。根据《杭州大和热磁电子有限公司背钝化技术改造及其配套自动化升级项目环境影响评价报告》以及《杭州大和热磁电子有限公司新增QZ、MTM及机电产品建设项目环境影响评价报告表》等报告提供的原辅材料消耗量镍粉7.2t/a，锡6.36t/a，报告根据总消耗量未超过原环评消耗量；

6、脱脂槽废渣与污泥一起处置，需与杭州临江环境能源有限公司合同增加废物代码。废松香、石蜡需与杭州临江环境能源有限公司合同增加废物代码

5 排污许可证及总量情况

2020年8月26日，根据杭州大和热磁电子有限公司已按要求申领了排污许可证，许可证编号为“91330100609165024Q001V”（有效期：2020-08-26 至2023-08-25）。根据《杭州大和热磁电子有限公司背钝化技术改造及其配套自动化升级项目环境影响评价报告》以及《杭州大和热磁电子有限公司新增QZ、MTM及机电产品建设项目环境影响评价报告表》等报告，杭州大和热磁电子有限公司涉及的总量排放指标包括氮氧化物、工业烟粉尘、VOCs、COD和NH₃-N，实际申报过程遗漏氮氧化物、工业烟粉尘等总量指标。氮氧化物0.415吨/年，工业烟粉尘0.4997吨/年、VOCs3.48吨/年。

表 5.1-1 污染物排放汇总表

排污许可证许可排放量		原环评排放量	排放量
污染物	许可排放量		
COD (t/a)	排环境量		
NH ₃ -N (t/a)	排环境量		
氮氧化物 (kg/a)			
烟尘 (t/a)			
VOC (t/a)			

备注：废水总量按萧山钱江污水处理厂出水水质中COD_{Cr}执行50 mg/L，NH₃-N执行2.5 mg/L核算。

6 现有工程存在的问题及整改建议

表 6.1-1 企业目前主要存在的问题及整改建议清单

序号	问题汇总	解决建议	实施计划
1	酸性废气收集及治理。酸性废气治理工艺部分治理采用一道碱喷淋，同时提高酸性废气吸收率，减少废气排放量。	①用一道碱喷淋，要求再增加一道碱喷淋，预防因设备故障排放所导致的废气去除效率较低的情况。 ②提高石英事业部和真空事业部酸性废气集气装置，提高废气收集率吸收率，减少废气排放量。	已委托设计单位进行设计
2	提高石英、真空事业部粉尘收集效率，减少废气排放量。	石英事业部（4个）和真空事业部（6个）粉尘滤筒处理后增加一道除尘设施，屋顶高空排放。	已委托设计单位进行设计
3	提高热电事业部处理效率，现有的催化燃烧工艺属于低效率淘汰工艺。真空事业部（一厂）VOC不得无组织排放，提高收集效率，采取有效措施减少废气排放量。	淘汰热电事业部现有催化燃烧工艺，升级改造为高效率VOC治理设施。真空事业部（一厂）增设VOC净化设备。原环评审批VOC主要排气筒为4个排口，改造后全厂区排气筒个数不得超过原环评审批的主要排气筒个数。	已委托设计单位进行设计
4	三氯乙烯、二氯甲烷属于氟烃破坏臭氧层的物质，属于《有毒有害大气污染物名录（2018年）》中有毒有害大气污染物，《有毒有害水污染物名录（第一批）》，三氯乙烯在一类致癌物清单中。	三氯乙烯、二氯甲烷属于有毒有害物质，需要尽快替代，采用环保型清洗剂。	已进行环保型清洗剂的清洁性能测试
5	石英凌日沉淀池检测石油类废水浓度较高，建议优化污水处理工艺。	低浓度废水和高浓度废水不宜混合处理，建议高浓度废水处理后再与其他废水混合处理	已委托设计单位进行设计

6	现有一厂区含氟含氮废水处理设施仅有含氟废水去除单元，未对总氮设置去除单元。	含氟含氮废水处理设施在现有含氟设施废水去除单元的基础上，增设蒸馏结晶设施，形成硝酸钠浓缩液做固废处置，去除废水中总氮。	已委托设计单位进行设计
7	真空事业部酸洗过程产生的含氟含氮酸废水含有一类重金属，目前虽废水达标排放，但是缺少相应治理工艺，建议单独设置污水处理单元或作为危废处置。	真空事业部酸槽半年更换一次，全年废酸液约 26t/a，本次技改项目要求作为危废处置。	与有资质单位签订处置协议
8	热电事业部进行铜粒（接线柱）的氯化铜清洗等试验性工艺测试，清洗后的氯化铜作为危废处置。	技改项目要求铜粒（接线柱）的氯化铜清洗等等试验性工艺测试停止进行。	/

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

3.1 区域环境质量现状

3.1.1 大气环境

(一) 大气环境质量标准

根据区域环境空气质量功能区分类，本项目所在区域属二类区，环境空气常规污染物和氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）。具体标准详见下表。

表 3-1 环境空气质量标准

污染物项目	平均时间	浓度限值	单位	执行标准
SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改单(生态环境部公告 2018 年第 29 号)
	24 小时平均	150		
	1 小时平均	500		
NO ₂	年平均	40		
	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
NO _x	年平均	50		
	24 小时平均	100		
	1 小时平均	250		
PM ₁₀	年平均	70		
	24 小时平均	150		
PM _{2.5}	年平均	35		
	24 小时平均	75		
CO	24 小时平均	4000		
	1 小时平均	10000		
O ₃	日最大 8 小时平均	160		
	1 小时平均	200		
氟化物	1 小时平均 (城市地区)	20		
	24 小时平均 (城市地区)	7		

(二) 大气环境质量现状

为了解项目所在区域的环境空气质量现状，采用《2021 年杭州市环境状况公报》中的有关数据，对区域大气环境质量进行统计分析。具体结果见表 3-2。

区域环境质量现状

表 3-2 杭州市 2021 年环境空气质量现状评价

污染物	年评价指标	单位	浓度	标准值	占标率 (%)	超标倍数	超标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	μg/m ³	6	60	10	/	0	达标
NO ₂	年平均质量浓度	μg/m ³	34	40	85	/	0	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	μg/m ³	55	70	79	/	0	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	μg/m ³	28	35	80	/	0	达标
CO	24h 平均质量浓度 第 95 百分位数	μg/m ³	900	4000	22.5	/	0	达标
O ₃	8h 平均质量浓度 第 90 百分位数	μg/m ³	162	160	101.25	/	1.25	超标

根据杭州市生态环境局公布的《2021 年杭州市生态环境状况公报》，按照环境空气质量标准（GB3095-2012）评价，杭州市区（上城区、拱墅区、西湖区、滨江区、萧山区、余杭区、临平区、钱塘区、富阳区和临安区，下同）环境空气优良天数为 321 天，同比减少 13 天，优良率为 87.9%，同比下降 3.4 个百分点。

2021 年杭州市区主要污染物为臭氧（O₃），日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数 162 微克/立方米。二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、可吸入颗粒物（PM₁₀）和细颗粒物（PM_{2.5}）四项主要污染物年均浓度分别为 6 微克/立方米、34 微克/立方米、55 微克/立方米和 28 微克/立方米，一氧化碳（CO）日均浓度第 95 百分位数为 0.9 毫克/立方米。二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）和一氧化碳（CO）达到国家环境空气质量一级标准，可吸入颗粒物（PM₁₀）和细颗粒物（PM_{2.5}）达到国家二级标准，臭氧（O₃）略超过国家二级标准。

与 2020 年相比，细颗粒物（PM_{2.5}）、二氧化氮（NO₂）年均浓度、一氧化碳（CO）日均浓度第 95 百分位数均有下降，幅度分别为 6.7%、10.5%、18.2%；可吸入颗粒物（PM₁₀）、二氧化硫（SO₂）年均浓度持平；臭氧（O₃）日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数上升，幅度为 7.3%。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中 6.4.1.1 “城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，六项污染物中 O₃ 出现超标现象”。由此评定杭州 2021 年环境空气质量不达标，环境空气质量仍需加强改善。

（2）大气污染防治工作

全力打好“蓝天保卫战”。全面治理“燃煤烟气”。完成生物质锅炉深度治理 30

台、1吨及1吨以上工业燃气锅炉低氮改造84台、民用燃气锅炉低氮改造251台、工业炉窑企业提标改造12家、水泥熟料生产线第一阶段超低排放改造8条、水泥粉磨企业关停或超低排放改造5家。深入治理“工业废气”。实施细颗粒物（PM_{2.5}）和臭氧（O₃）“双控双减”行动，完成产业结构调整75家、涉气“低散乱”整治41家、低挥发性有机物（VOCs）原辅材料源头替代项目121个，挥发性有机物（VOCs）深度治理提升改造项目53个、挥发性有机物（VOCs）无组织排放治理项目102个、恶臭异味治理12个。加快治理“车船尾气”。推广新能源出租车929辆，非道移动机械247辆，淘汰国三及以下营运柴油货车1242辆。扩大高排放非道路移动机械禁用区（从118平方公里扩大到828平方公里）。强化治理“扬尘灰气”。结合实施“美丽杭州”创建暨“迎亚运”城市环境大整治、城市面貌大提升集中攻坚行动，推进建筑工地及周边环境整治。累计安装工地和道路扬尘在线监测设备2200余台，发现并整改问题7941个。开展“裸土覆绿”专项行动，全面推进裸露地治理，共发现并处置裸土问题6700余个。推进治理“城乡排气”。推动制定餐饮油烟排放在线监测行业技术规范，完成非经营性餐饮油烟治理719家。不断创新工作举措。市政府出台《杭州市重点领域机动车清洁化三年行动方案（2021-2023年）》，系统提出车辆结构优化、物流运输高效化、供能设施便利化、出行方式绿色化、政策措施差异化、产业发展多元化六项重点任务。在全国率先实施非营运小微客车“十年环保免检”，全年累计有19.3万余辆车享受免检政策。制定实施《杭州市大气污染防治日常工作机制（试行）》，建立部门、区县齐抓共管的工作机制，全年共发布29期污染天气预警。综合以上分析，随着区域大气污染防治工作的持续有效推进，预计区域整体环境空气质量将会有所改善。

（三）区域减排计划

为切实做好杭州市“十三五”主要污染物总量减排工作，根据《杭州市人民政府办公厅关于印发杭州市大气环境质量限期达标规划的通知》（杭政办函[2019]2号）要求，特制定以下达标计划。

①规划期限及范围

规划范围：整体规划范围为杭州市域，规划总面积为16596平方公里。规划期限：规划基准年为2015年。规划期限分为近期（2016年~2020年）、中期（2021年~2025年）和远期（2026年~2035年）。目标点位：市国控监测站点(包含背景站)，同时考虑杭州大江东产业集聚区、富阳区、临安区及桐庐县、淳安县、建德市的点位。

②主要目标

通过二十年努力，全市大气污染物排放总量显著下降，区域大气环境管理能力明显提高，大气环境质量明显改善，包括 CO、NO₂、SO₂、O₃、PM_{2.5}、PM₁₀ 等 6 项主要大气污染物指标全面稳定达到国家环境空气质量二级标准，全面消除重污染天气，使广大市民尽情享受蓝天白云、空气清新的好天气。

到 2020 年，完成“清洁排放区”地方标准体系框架的构建，推进印染、化工、造纸、水泥、有色金属等大气污染重点行业结构调整，大气污染物排放量明显下降。大气环境质量持续改善，市区 PM_{2.5} 年均浓度控制在 38 微克/立方米以内，桐庐、淳安、建德等 3 县（市）PM_{2.5} 年均浓度稳定达到 35 微克/立方米以下，全市 O₃ 浓度升高趋势基本得到遏制。

到 2022 年，继续“清洁排放区”建设，进一步优化能源消费和产业结构，大气环境质量稳步提升，市区 PM_{2.5} 年均浓度控制在 35 微克/立方米以内，实现 PM_{2.5} 浓度全市域达标。

到 2025 年，实现全市域大气“清洁排放区”建设目标，大气污染物排放总量持续稳定下降，基本消除重污染天气，市区 PM_{2.5} 年均浓度稳定达标的同时，力争年均浓度继续下降，桐庐、淳安、建德等 3 县（市）PM_{2.5} 年均浓度力争达到 30 微克/立方米以下，全市 O₃ 浓度出现下降拐点。

到 2035 年，大气环境质量持续改善，包括 O₃ 在内的主要大气污染物指标全面稳定达到国家空气质量二级标准，PM_{2.5} 年均浓度达到 25 微克/立方米以下，全面消除重污染天气。

此外，根据《浙江省人民政府关于印发浙江省打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》、《杭州市大气污染防治“十三五”规划》、《杭州市建设全市域大气“清洁排放区”的实施意见》等有关文件，杭州市正积极致力于从能源结构与产业布局调整、加快重污染企业转型升级和重点企业整治提升、绿色低碳交通推进、工业废气污染防治、扬尘污染防治、农村废气污染控制、餐饮及其他生活源废气污染防治等多个方面加强大气污染防治，推动大气环境质量持续改善。

综合以上分析，随着区域大气污染防治工作的持续有效推进，预计区域整体环境空气质量将会进一步得到改善。

（三）特征因子现状

为了解项目所在地特征因子环境空气质量现状，本报告检测数据部分参考《杭州

盾源聚芯半导体科技有限公司年产 60000 枚硅部件和 240 套硅舟组立品项目》项目监测数据，氟化物日均值委托浙江鸿博环境检测有限公司对项目所在地周边环境空气进行了补充监测。结果如下：

(1) 监测因子

特征因子：氟化物。

(2) 监测点位

设 2 个大气监测点位，分别位于项目二厂区所在地（1#）及其西北方向约 800m 处南都江滨花园（2#）（区域年主导风向 SE）。

(3) 监测时间和频次

2021.9.22-25，氟化物小时值监测 3 天，每天 4 次。

2022.5.27-29，氟化物 24 小时值监测 3 天。

表 3-3 环境空气质量检测结果统计表 单位：mg/m³

监测点	污染物	取值类型	浓度范围	标准值	污染指数范围	超标倍数	达标率%
1#项目所在地	氟化物 (µg/m ³)	小时值	<0.5-0.6	20	0.0125-0.03	0	100
	氟化物 (µg/m ³)	24 小时平均	<0.06	7	0.42	0	100
2#南都江滨花园	氟化物 (µg/m ³)	小时值	<0.5	20	0.0125	0	100
	氟化物 (µg/m ³)	24 小时平均	<0.06	7	0.42	0	100

注：小于检出限时按一半值计算。

由监测结果可知，各监测点位处氟化物小时平均值、24 小时平均值《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）。

3.1.2 地表水环境

项目所在区域主要地表水为永久河，根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）》（浙政函[2015]71 号文件，2015.6.29），水体水质参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。

为了解项目所在地的地表水质量现状，本环评引用智慧河道云平台 2021 年 9 月~10 月对永久河（位于本项目北侧约 170m）的常规监测数据进行现状评价，具体监测结果见下表。

表 3-4 永久河水质监测结果 单位: mg/L (pH 值无单位)

河道名称	监测时间	pH 值	溶解氧	COD	总磷	氨氮
永久河	2021 年 9 月	8.1	7.98	1.9	0.03	0.066
	2021 年 10 月	8.8	7.58	1.7	0.04	0.064
	III 类标准值	6~9	≥5	≤20	≤0.2	≤1.0
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标

由监测结果可知,项目附近水体的所测各项水质指标均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准限值。

3.1.3 声环境

(一) 声环境质量标准

根据《杭州市主城区声环境功能区划分图》以及《杭州市主城区声环境功能区划方案(2020年修订版)》,本项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准。由于本项目东侧、南侧和北侧紧邻城市交通次干道,根据《杭州市城市区域环境噪声适用区划分》、《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014),“35m 范围内若临街建筑以高于三层楼房以上(含三层)的建筑为主,将第一排建筑物面向道路一侧的区域划分为 4a 类声环境功能区”,故一厂区南侧和北侧执行 4a 类标准,东侧、西侧执行 2 类标准;二厂区东侧、南侧和北侧执行 4a 类标准,西侧执行 2 类标准。具体标准值见下表。

表 3-5 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 单位:dB (A)

类别	等效声级	
	昼间	夜间
2 类	60	50
4a 类	70	55

(二) 声环境质量现状

根据《<建设项目环境影响报告表>内容、格式及编制技术指南常见问题解答》(2021.10.20)“厂界外周边 50 米范围内无声环境保护目标的建设项目,不再要求提供声环境质量现状监测数据”,本项目厂界外 50m 范围内无居民区、学校等声环境保护目标,故不作声环境质量现状监测。

环境
保护
目

(一) 主要环境保护目标

1、大气环境:主要调查厂界外 500 米范围内大气环境敏感目标,保护级别为《环

标

境空气质量标准》（GB3095-2012）二级；

2、地表水环境：项目废水不直接排放附近水体。所在地周围主要地表水域为北侧170m 的永久河，保护级别为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类；

3、地下水环境：厂界外 500 米范围内地下水环境敏感目标，本项目调查范围内不涉及地下水饮用水水源和特殊地下水资源。

4、声环境：厂界外 50m 范围声环境敏感目标，本项目 50m 范围内无居民住宅等敏感点分布；

5、生态环境：项目利用现有工业用地已建厂房，不新增用地。

本项目主要环境保护目标如下：

表 3.2-1 主要环境保护目标（一厂区）

环境要素	环境保护目标名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对一厂址方位	相对厂界最近距离(m)	规模大小
		X	Y						
环境空气						环境空气二级 声环境二类			
地表水环境			永久河		III类北				
地下水环境	5								
声环境									
生态环境									



表 3.2-1 主要环境保护目标（二厂区）

环境要素	环境保护目标名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对二厂址方位	相对厂界最近距离(m)	规模
		X	Y						

环境
空气



地下水环境	5	下
声环境		
生态环境		

污
染
物
排
放
控
制
标
准

3.3 污染物排放控制标准

3.3.1 建设期污染物排放标准

项目不涉及土建工程，建设期主要为简单装修及设备安装，故对本阶段污染物排放标准不作过多描述。

3.3.2 营运期污染物排放标准

1、废气

本项目产生的废气主要为酸洗废气（氟化物、氯化氢、氮氧化物）、机加工废气（颗粒物），上锡上镍过程产生锡及其化合物、镍及其化合物，清洗剂使用过程中产生的非甲烷总烃，上述污染物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准，具体排放限值详见表3.3-1。热电事业部清洗排放口、四周厂界臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准值》（GB14554-1993）中二级标准见表3.3-2。

表 3.3-1 大气污染物综合排放标准

污染物名称	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放监控浓度限值浓度 (mg/m ³)
		排气筒 (m)	二级	
氟化物	9.0	15	0.10	20μg/m ³
氮氧化物	240	15	0.77	0.12
氯化氢	100	15	0.26	0.20
颗粒物	120	15	3.5	1.0
镍及其化合物	4.3	15	0.15	0.040
锡及其化合物	8.5	15	0.31	0.24
非甲烷总烃	120	15	10	4.0

表 3.3-2 恶臭污染物排放标准值

序号	污染物	最高允许排放速率, kg/h		无组织排放监控浓度限值 (二级、新改扩建) mg/m ³
		排气筒高度, m	二级	
1	臭气浓度 (无量纲)	15	2000	20

食堂油烟排放满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)中的大型规模排放标准, 见表 3.3-3。

表 3.3-3 《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)

规模	基准灶头数	对应灶头总功率 (108J/h)	对应排气罩灶面总投影面积(m ²)	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	净化设施最低去除效率 (%)
大型	≥6	≥10	≥6.6	2.0	85

非甲烷总烃厂区内无组织排放还应同时执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)厂区内 VOCs 无组织特别排放限值要求。

表 3.3-4 《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 单位: mg/m³

污染物项目	限值	限值含义	无组织排放监控位置
非甲烷总烃 (NMHC)	6	监控点处 1 小时平均浓度限值	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一点浓度值	

太阳能事业部验收期间执行《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)等标准, 见表 3.3-5。

表 3.3-5 太阳能事业部验收期间执行标准

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率, kg/h		无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)	执行标准
		排气筒高度, m			
		15	20		
颗粒物	30	/	/	0.3	《电池工业污染物排放标准》
氟化物	3.0	/	/	0.02	
氯化氢	5.0	/	/	0.15	
氮氧化物	30	/	/	0.12	
氯气	5.0	/	/	0.02	
氨	20	4.9	8.7	1.5	《工作场所有害因素职业接触限值》、《恶臭污染物排放标准》GB14554-1993

2、废水

①现有项目执行标准

企业一厂区涉及酸洗的含氟废水处理设施出口执行《污水综合排放标准》

(GB8978-1996)表1第一类污染物最高允许排放浓度,其余生产废水等纳管排放,纳管标准执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4新扩改三级标准(其中氨氮、总磷无三级排放标准,参照执行DB33/887-2013《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》)。纳管后经萧山钱江污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准后排放。

表 3.3-6 废水排放标准 单位: mg/L (除 pH 外)

污染物名称	pH	COD _{Cr}	SS	NH ₃ -N	总磷	总铜	总锌
GB8978-1996 表 4 三级标准	6~9	500	400	35*	8.0*	2.0	5.0
GB18918-2002 一级 A	6~9	50	10	5**	0.5	/	/
GB8978-1996 表 1	总铅	总镉	总铬	六价铬	总砷	总镍	总银
最高允许排放浓度	1.0	0.1	1.5	0.5	0.5	1.0	0.5

注*: NH₃-N、总磷纳管标准参照执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)。

**萧山钱江污水处理厂提标工程已完成验收,核算时按照出水水质中COD_{Cr}执行50 mg/L, NH₃-N执行2.5 mg/L

总铁执行《酸洗废水排放总铁浓度限值》(DB33 844-2011)酸洗废水排放二级排放浓度限值10mg/L

太阳能事业部环评及验收期间执行《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)标准,见表 3.3-7。

表3.3-7 《电池工业污染物排放标准》表2标准 单位: mg/L (除pH外)

污染物	pH	SS	COD _{Cr}	氨氮	氟化物	总磷	总氮
二工厂废水总排放口	6~9	140	150	30	8.0	2.0	40

②技改后项目执行标准

本项目类型属于电子专用材料,技改后执行《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)。

表 3.3-8 电子工业水污染物排放限值 单位: mg/L (除 pH 外)

名称	pH	悬浮物	石油类	COD _{Cr}	总有机碳	NH ₃ -N	总氮
总排放口 (间接排放)	6.0-9.0	400	20	500	200	35*	70
名称	总磷	阴离子表面活性剂	总氰化物	硫化物	氟化物	总铜	总锌
排放口 (间接排放)	8.0	20	1.0	/	20	2.0	1.5
名称	总铅	总镉	总铬	六价铬	总砷	总镍	总银
车间或生产	0.2	0.05	1.0	0.2	0.5	0.5	0.3

设施排放口							
-------	--	--	--	--	--	--	--

备注：氨氮参照执行 DB33/887-2013《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》。

总铁执行《酸洗废水排放总铁浓度限值》（DB33 844-2011）酸洗废水排放二级排放浓度限值10mg/L

表 3.3-9 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	电子专用材料	硅单晶材料、压电晶体材料、蓝宝石基片	m ³ /t 产品	2200	与污染物排放监控位置一致

项目纯水制备过程产生浓水须满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020），回用于厂区绿化、冲厕、洗衣、冲地等用途。

表3.3-10 城市杂用水水质基本控制项目及限值 单位：mg/L

序号	项目	冲厕、车辆冲洗	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
1	pH(无单位)	6.0-9.0	6.0-9.0
2	色度，铂钴色度单位 \leq	15	30
3	嗅	无不快感	无不快感
4	浊度/NTU \leq	5	10
5	五日生化需氧量 \leq	10	10
6	氨氮 \leq	5	8
7	阴离子表面活性剂 \leq	0.5	0.5
8	铁 \leq	0.3	/
9	锰 \leq	0.1	/
10	溶解性总固体 \leq	1000	1000
11	溶解氧 \leq	2.0	2.0
12	总氯 \leq	1.0（出厂），0.2（管网末端）	1.0（出厂），0.2（管网末端）
13	大肠埃希氏菌(MPN/100ml 或 CFU/100m) \leq	无	无

3、噪声

营运期间，项目执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)标准，其中一厂区南侧和北侧执行 4a 类标准，东侧、西侧执行 2 类标准；二厂区东侧、南侧和北侧执行 4a 类标准，西侧执行 2 类标准，详见表 3.3-11。

表 3.3-11 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB

区域类别	昼间（dB）	夜间（dB）
2 类	60	50
4 类	70	55

	<p>4、固体废物控制标准</p> <p>项目产生的一般固体废物贮存、处置参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求。固废仓库要求满足防渗漏、防风、防雨、防晒等环境保护要求。</p>
总量控制指标	<p>3.4 总量控制指标</p> <p>根据生态环境部“十三五”期间污染物的减排目标，对水污染物化学需氧量、氨氮实行总量控制，大气污染物二氧化硫、氮氧化物及重点行业颗粒物（工业烟粉尘）、挥发性有机物等主要污染物实行总量控制。另外2013年9月10日实施的《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37号）和2014年12月30日实施的《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》（环发[2014]197号）将烟粉尘、挥发性有机物以及重点重金属污染物也纳入了总量控制指标。根据工程分析可知，项目纳入总量控制指标的污染物为COD_{Cr}、NH₃-N、SO₂、氮氧化物、颗粒物和VOCs。</p> <p>根据《杭州市建设项目和排污权交易总量审核管理暂行规定》（杭环发〔2015〕143号），“印染、造纸、化工、医药、制革等行业建设项目新增化学需氧量总量指标削减替代比例为1:1.2，新增氨氮总量指标削减替代比例为1:1.5。其他行业新增化学需氧量和氨氮总量指标削减替代比例均不低于1:1”。则本项目新增化学需氧量和氨氮总量指标削减替代比例为1:1。</p> <p>根据《关于印发杭州市2021年环境空气质量巩固提升实施计划的通知》（杭大气办〔2021〕3号）：全市新增二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、VOCs排放的工业项目均实行区域内现役源2倍削减量替代，同时根据《杭州高新开发区（滨江）分区规划（修编）（2016-2020年）环境影响报告书》中要求工业废气（粉尘、NO_x）排放量必须按1:2.1倍量削减，则本项目新增SO₂、VOCs区域替代比例为1:2，氮氧化物、烟粉尘（以颗粒物计）区域替代比例为1:2.1。项目污染物总量指标情况见下表。</p> <p>1、污染物总量指标情况</p>

表 3.4-1 污染物排放总量指标 单位: t/a

序号	污染物名称	现有工程排放量	排污权登记证或原环评许可排放量	以新带老削减量	技改后一厂区、二厂区总量建议值	新增总量替代比例	区域替代削减量
1	COD _{Cr}						
2	NH ₃ -N						
3	氮氧化物						
4	VOC						
5	烟粉尘						



备注:

1、括号内数据为排污许可证未变更前数据,括号外数据为扣除划拨给杭州盾源聚芯半导体科技有限公司总量后的剩余总量指标。华阳通厂区废水量 1.2 万吨/年包括在杭州大和热磁电子有限公司排污许可证总量范围内,本次不涉及华阳通厂区故在“以新带老”总量中未包括该总量;

2、氮氧化物的总量来源于《杭州大和热磁电子有限公司背钝化技术改造及其配套自动化升级项目环境影响评价报告》以及《杭州大和热磁电子有限公司新增 QZ、MTM 及机电产品建设项目环境影响评价报告表》等报告提供的酸槽表面积、酸浓度以及温度等参数的而得到的计算值。

3、现有工程废气为根据监测报告计算的有组织排放量,无组织排放量未计入在内;

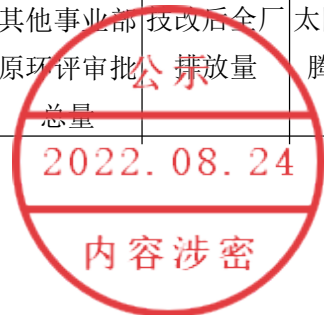
根据杭州大和热磁电子有限公司的《杭州市主要污染物排放权登记证》(杭排污权登(330108110056)),以及杭州盾源聚芯半导体科技有限公司《杭州市主要污染物排放权登记证》(杭排污权登330108111047),杭州大和热磁电子有限公司从自身排污许可证总量COD29.9吨/年,氨氮1.5吨/年中划拨部分总量指标:COD5.98吨,氨氮0.3吨到杭州盾源聚芯半导体科技有限公司。杭州大和热磁电子有限公司实际剩余总量COD23.92吨/年,氨氮1.2吨/年,废水量47.84万吨/年(此水量包括华阳通厂区废水量1.2万吨/年)。

2、酸性废气情况

根据工艺分析,石英事业部和真空事业部排放酸性废气,技改前后杭州大和热磁电子有限公司酸碱废气平衡情况见表 3.4-2。

表 3.4-2 酸碱废气排放情况 单位: kg/a

序号	污染物名称	原环评排放量			技改后全厂排放量	太阳能项目腾挪总量	区域替代削减量
		太阳能电池项目原环评审批量	太阳能电池项目剩余总量	其他事业部原环评审批总量			
1	盐酸						
2	氢氟酸						



3	硫酸	
4	氨	

备注：太阳能电池项目原环评审批量——《杭州大和热磁电子有限公司新增年产 100 MW 晶体硅太阳能电池生产线和 25 MW 晶体硅太阳能组件生产线项目环境影响评价报告书》、《杭州大和热磁电子有限公司背钝化技术改造及其配套自动化升级项目》太阳能项目审批总量；

太阳能电池项目剩余总量——《杭州盾源聚芯半导体科技有限公司年产 60000 枚硅部件和 240 套硅舟组立品项目》，原硅产品事业部（盾源）利用了部分总量后的剩余总量；

其他事业部原环评审批总量——《杭州大和热磁电子有限公司背钝化技术改造及其配套自动化升级项目》中，石英事业部、真空事业部、热电事业部在项目中的审批总量

本项目实施后，已审批的《杭州大和热磁电子有限公司新增年产 100 MW 晶体硅太阳能电池生产线和 25 MW 晶体硅太阳能组件生产线项目环境影响评价报告书》和《杭州大和热磁电子有限公司背钝化技术改造及其配套自动化升级项目》将不再实施。区域可减少的酸碱性废气包括盐酸排放量 1060kg/a、氢氟酸排放量 1058kg/a、乙酸排放量 71kg/a、硫酸排放量 246kg/a、氨 5.304kg/a。根据《杭州盾源聚芯半导体科技有限公司年产 60000 枚硅部件和 240 套硅舟组立品项目》，原硅产品事业部扩建后，盐酸、氢氟酸、硫酸新增排放量利用了部分太阳能项目的上述废气，太阳能电池项目剩余排放量为盐酸排放量 1038.6kg/a、氢氟酸排放量 544.4kg/a、乙酸排放量 71kg/a、硫酸排放量 33.1kg/a、氨 5.304kg/a。

本项目实施后，盐酸排放量 288.1kg/a、氢氟酸排放量 461.2kg/a，其中盐酸、氢氟酸较原环评的新增排放量从太阳能电池项目剩余排放量腾挪削减。

综上，杭州大和热磁电子有限公司技术（装备）提升及产品结构优化技改项目投产后，区域酸碱性废气不增加。

四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	<p>项目不涉及土建工程，建设期主要为简单装修及设备安装，对周围环境影响较小且工期较短，评价不对此进行详细分析。为减少对周边企业的影响，企业施工时须做好噪声防治措施，具体如下：</p> <p>①禁止夜间施工，白天施工时，尽量选用低噪声设备。</p> <p>②加强施工机械的保养维护管理，保证施工机械处于低噪声、高效率的良好工作状态。</p> <p>③建设单位施工期间必须按《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)进行施工时间、施工噪声的控制。</p>											
运营 期环 境影 响和 保护 措施	<p>(一) 大气环境影响分析</p> <p>1、废气污染源强分析</p> <p>工程分析，石英事业部（一厂区）、真空事业部（一、二厂区）和热电事业部（二厂区），涉及废气污染物主要包括有：①清洗与化学洗净、刻蚀等加工中的各类酸性废气；②有机清洗剂清洗、擦拭、上蜡、油墨打印等作业中产生的VOCs废气；③机加工作业研磨、喷砂、打磨、拉丝、砂洗）等产生的粉尘；④机加工产生的油雾；⑤焊接废气；⑥喷镍粉尘（镍及其化合物）；⑦上锡过程产生的少量废气（锡及其化合物）；⑧其他氮气、氧气使用中逸散的气体等。</p> <p>根据工程方案，项目各类废气污染源强及其环境防治措施如下：</p> <p style="text-align: center;">表 4.1-1 项目主要废气内容基本情况表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">污染类型</th> <th style="width: 15%;">污染源名称</th> <th style="width: 20%;">事业部</th> <th style="width: 55%;">技改内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">酸性废气</td> <td style="text-align: center;">石英事业部</td> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;"> <div style="border: 2px solid red; border-radius: 50%; padding: 20px; text-align: center; color: red;"> <p>公示</p> <p>2022.08.24</p> <p>内容涉密</p> </div> </td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">真空事业部（一部）</td> </tr> </tbody> </table>	污染类型	污染源名称	事业部	技改内容	1	酸性废气	石英事业部	<div style="border: 2px solid red; border-radius: 50%; padding: 20px; text-align: center; color: red;"> <p>公示</p> <p>2022.08.24</p> <p>内容涉密</p> </div>			真空事业部（一部）
污染类型	污染源名称	事业部	技改内容									
1	酸性废气	石英事业部	<div style="border: 2px solid red; border-radius: 50%; padding: 20px; text-align: center; color: red;"> <p>公示</p> <p>2022.08.24</p> <p>内容涉密</p> </div>									
		真空事业部（一部）										

2	研磨、喷砂、打磨、拉丝、砂洗等工序粉尘	石英事业部 真空事业部（一部） 真空事业部（二部） 热电事业部	
3	VOCs 废气	石英事业部 真空事业部（一部） 真空事业部（二部） 热电事业部	
4	机加工废气（油雾）	石英事业部 真空事业部（一部） 真空事业部（二部）	
5	焊接废气	真空事业部（一部） 真空事业部（二部）	

6	喷镍粉尘	热电事业部	
7	上锡废气	热电事业部	施
8	其他废气	石英事业部 真空事业部（一部） 真空事业部（二部） 热电事业部	

（1）酸性废气

①石英部酸性废气

石英部洗净室、化学洗净室、SC-2洗净室、ATC洗净和class3洗净室等涉及的化学洗净、刻蚀加工中，用到氢氟酸、硝酸、盐酸，产生相应的酸雾废气。根据工程分析统计，项目石英部酸洗槽基本参数情况如下：

表 4.1-2 项目石英部酸洗环节基本工艺参数表

序号	车间区域	酸洗物质	作业温度 /°C	酸液浓度 /%	酸洗槽数量 /个	槽表面积 /m ²	封闭酸洗 时间/h	敞开取放件 时间/h	日总作业 时间/h	年工作时间 /d
1	洗净一室	氢氟酸 HF								
2		氢氟酸 HF								
3		氢氟酸 HF								
4		硝酸 HNO ₃								
5	化学洗净室	盐酸 HCl								
6		氢氟酸 HF								
7		硝酸 HNO ₃								
8		氢氟酸 HF								
9		硝酸 HNO ₃								
10		氢氟酸 HF								
11	SC-2 洗净室	盐酸 HCl								
12	洗净二室	硝酸 HNO ₃								
13		硝酸 HNO ₃								
14		硝酸 HNO ₃								
15		氢氟酸 HF								
16		氢氟酸 HF								
17		氢氟酸 HF								
18		氢氟酸 HF								
19		氢氟酸 HF								
20	ATC 洗净	盐酸 HCl								
21		氢氟酸 HF								
22		氢氟酸 HF								
23	class3 洗净室	盐酸 HCl								
24		硝酸 HNO ₃								
25		氢氟酸 HF								



注：槽面积——实际生产中部分酸洗槽可能会根据工艺要求分割为若干小槽作业，实际槽表面积会有所减少，此处简化计算，以酸洗槽整体尺寸确定其槽面积；

作业温度和浓度——本评价温度范围为常温时采用20℃，有温度范围时均保守采用最高温度值，有浓度范围时均保守采用最高浓度值；

作业时间——为尽可能减少酸雾挥发，酸洗作业在除必要的取放件时，其他作业时间均采取加盖封闭状态，故酸洗时间分为敞开放件时间和封闭酸洗时间，年工作时间按平均时长330天计。

为更准确分析计算酸雾排放情况，一方面数据参考现有厂区监测现状数据资料，项目酸洗作业中产生的HCl、HF、NO_x废气排放情况；另一方面本评价参考引用电镀行业《污染源核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）中附录B“单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产污系数”表。其中，HF氟化物产生系数参考“在氢氟酸及其盐溶液中进行金属的化学和电化学加工”，较高浓度（15.2±0.5%）氢氟酸酸液产生系数采用72.0g/m²·h，低浓度（4.5-5%）氢氟酸酸液产生系数采用36.0g/m²·h（取其一半值）；HCl氯化氢保守采用“氯气质量百分浓度10%~15%，取107.3g/m²·h”；NO_x氮氧化物在较低浓度（<10~15%）硝酸溶液中，氮氧化物产生系数取10.8g/m²·h，在质量百分浓度较高硝酸溶液中，采用类比插值算法估算，取20g/m²·h。

根据工程分析统计，项目石英部各酸洗槽计算参数与计算结果如下：

表 4.1-3 项目石英部酸洗环节酸雾计算参数和计算结果表

序号	车间区域	酸洗物质	酸液浓度 /%	酸洗槽数量 /个	槽表面积 /m ²	产生系数 /g/m ² ·h	酸雾产生量 /kg/h	敞开放件时间/h	年工作时间 /d	酸雾产生量 /t/a
1	洗净一室	氢氟酸 HF								
2		氢氟酸 HF								
3		氢氟酸 HF								
4		硝酸 HNO ₃								
5	化学洗净室	盐酸 HCl								
6		氢氟酸 HF								
7		硝酸 HNO ₃								
8		氢氟酸 HF								
9		硝酸 HNO ₃								
10		氢氟酸 HF								



11	SC-2 洗净室	盐酸 HCl	
12	洗净二室	硝酸 HNO3	
13		硝酸 HNO3	
14		硝酸 HNO3	
15		氢氟酸 HF	
16		氢氟酸 HF	
17		氢氟酸 HF	
18		氢氟酸 HF	
19		氢氟酸 HF	
20	ATC 洗净	盐酸 HCl	
21		氢氟酸 HF	
22		氢氟酸 HF	
23	class3 洗净室	盐酸 HCl	
24		硝酸 HNO3	
25		氢氟酸 HF	



注：槽面积——实际生产中部分酸洗槽可能会根据工艺要求分割为若干小槽作业，实际槽表面积会有所减少，此处简化计算，以酸洗槽整体尺寸确定其槽面积；

作业温度和浓度——本评价温度范围为常温时采用20°C，有温度范围时均保守采用最高温度值，有浓度范围时均保守采用最高浓度值；

产生系数——引用电镀行业《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）中附录B“单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产污系数”表；其中，氯化氢废气产生系数，综合考虑企业实际监测数据，选取在稀盐酸溶液中加热酸洗，氯化氢质量百分浓度11-15%，取370.7；

作业时间——为尽可能减少酸雾挥发，酸洗作业在除必要的取放件时，其他作业时间均采取加盖封闭状态，故本评价中酸雾计算时间仅考虑敞开取放件时间，不考虑其加盖期间挥发量，年工作时间为平均时长330天计。

根据上述计算结果，分析项目石英部酸雾废气排放情况如下：

表 4.1-4 项目石英部酸洗环节酸雾排放情况结果表

序号	车间区域	酸洗物质	酸雾产生量 /t/a	取放工件时 槽敞开结构	收集效率	处理工艺 (设计风量)	废气 总类	去除 效率	无组织排放 量/t/a	有组织排放 量/t/a	排放浓度 /mg/m ³
1	洗净一室	氢氟酸 HF									
2		氢氟酸 HF									
3		氢氟酸 HF									
4		硝酸 HNO3									
5	化学洗净室	盐酸 HCl									
6		氢氟酸 HF									
7		硝酸 HNO3									
8		氢氟酸 HF									
9		硝酸 HNO3									
10		氢氟酸 HF									
11	SC-2 洗净室	盐酸 HCl									
12	洗净二室	硝酸 HNO3									
13		硝酸 HNO3									
14		硝酸 HNO3									
15		氢氟酸 HF									
16		氢氟酸 HF									
17		氢氟酸 HF									
18		氢氟酸 HF									
19		氢氟酸 HF									
20	ATC 洗净	盐酸 HCl									
21		氢氟酸 HF									
22		氢氟酸 HF									



23	class3 洗净室	盐酸 HCl	
24		硝酸 HNO ₃	
25		氢氟酸 HF	

注：取放工件时槽敞开结构——前侧一面打开：指的是取放工件时，将酸洗槽前面敞开，其他面与顶面封闭，类似通风橱结构，取放工件后关闭前侧面实现全密闭，并在酸洗时槽面另行加盖，取放工件时收集效率以 70%计；侧面小口打开：指的是取放工件时，将酸洗槽前面敞开一小口，其他面与顶面封闭，取放工件后关闭取放件口实现全密闭，并在酸洗时槽面另行加盖，取放工件时收集效率以 80%计；

表中部分合并单元格表示共用一套酸洗槽、废气处理设施，对应污染源排放量也合并计算（用虚线表示）；

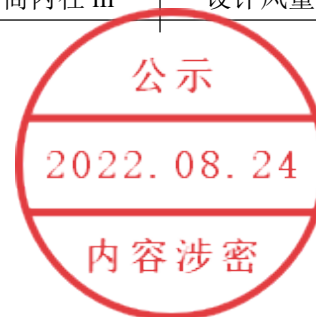
去除效率——项目涉及的HCl、HF、NO_x在喷淋水中/碱液中溶解性和中和反应效率有所不同，其中HF更易溶解反应，NO_x更难溶解反应，故本评价中其去除效率取不同值计算。

废气收集处理设施

项目石英部酸性废气处理措施及排气筒参数如下：

表 4.1-5 项目石英部酸洗酸雾废气排气筒参数及其处理设施情况表

序号	车间区域	排气筒编号	排气筒高度 m	排气筒内径 m	设计风量 m ³ /h	处理措施
1	洗净一室	DA 008 洗净 01 塔				
2		DA009 洗净 02 塔				
3	化学洗净室	DA010 洗净 03 塔				
4	SC-2 洗净室	DA011 洗净 04 塔				
5	洗净二室	DA012 洗净 05 塔				
6	ATC 洗净	DA013 ATC 洗净塔				
7	class3 洗净室	DA014 class 洗净塔				



②真空部酸性废气

项目真空部设酸洗环节，用到硝酸和氢氟酸，产生相应的酸雾废气。根据工程分析统计，各酸洗槽基本工艺参数情况如下：

表 4.1-6 项目真空部酸洗环节基本工艺参数表

序号	车间区域	酸洗物质	作业温度 /°C	酸液浓度 /%	酸洗槽数量 /个	槽表面积 /m ²	酸洗作业 时间/h	年工作时间 /d
1	大槽(2.5*0.8*1.8m ³)	硝酸 HNO ₃						
2		氢氟酸 HF						
3		硝酸 HNO ₃						
4		氢氟酸 HF						
5		硝酸 HNO ₃						
6		硝酸 HNO ₃						
7	小槽 (0.6*0.4*1.1m ³)	硝酸 HNO ₃						
8		氢氟酸 HF						
9		硝酸 HNO ₃						
10		氢氟酸 HF						
11		硝酸 HNO ₃						
12		硝酸 HNO ₃						



注：酸洗作业时间——真空部酸洗作业时间指工件取放和浸洗作业时间，除此外，其他时间段均加盖封闭状态，年工作时间的平均时长330天计。

为更准确分析计算酸雾排放情况，一方面数据参考现有厂区监测现状数据资料，项目酸洗作业中产生的HF、NO_x废气排放情况；另一方面本评价参考引用电镀行业《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）中附录B“单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产污系数”表。其中，HF氟化物产生系数参考“在氢氟酸及其盐溶液中进行金属的化学和电化学加工”，较高浓度（15.2±0.5%）氢氟酸酸液产生系数采用72.0g/m²·h，低浓度（4.5-5%）氢氟酸酸液产生系数采用36.0g/m²·h（取其一半值）；NO_x氮氧化物在较低浓度（<10~15%）硝酸溶液中，氮氧化物产生系数取10.8g/m²·h，在质量百分浓度较高硝酸溶液中，采用类比插值算法估算取20g/m²·h。

表 4.1-7 项目真空部酸洗环节酸雾计算参数和计算结果表

序号	车间区域	酸洗物质	酸液浓度 /%	酸洗槽数量 /个	槽表面积 /m ²	产生系数 /g/m ² ·h	酸雾产生量 /kg/h	敞开作业 时间/h	年工作时间 /d	酸雾产生量 /t/a
1	大槽 (2.5*0.8*1.8m ³)	硝酸 HNO ₃								
2		氢氟酸 HF								
3		硝酸 HNO ₃								
4		氢氟酸 HF								
5		硝酸 HNO ₃								
6		硝酸 HNO ₃								
7	小槽 (0.6*0.4*1.1m ³)	硝酸 HNO ₃								
8		氢氟酸 HF								
9		硝酸 HNO ₃								
10		氢氟酸 HF								
11		硝酸 HNO ₃								
12		硝酸 HNO ₃								



注：产生系数——引用电镀行业《污染源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）中附录B“单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产污系数”表；

酸洗作业时间——真空部酸洗作业时间指工件取放和浸洗作业时间，除此外，其他时间段均加盖封闭状态，年工作时间按平均时长330天计。

根据上述计算结果，分析项目真空部酸雾废气排放情况如下：

表 4.1-8 项目真空部酸洗环节酸雾排放情况结果表

序号	车间区域	酸洗物质	酸雾产生量 /t/a	酸洗槽敞开结构	收集 效率	处理工艺 (设计风量)	废气 种类	去除 效率	无组织排放 量/t/a	有组织排放 量/t/a	排放浓度 /mg/m ³
1	大槽 (2.5*0.8*1.8m ³)										
2											
3											
4											
5											
6											



7	小槽 (0.6*0.4*1.1m ³)	
8		
9		
10		
11		
12		

注：酸洗槽敞开结构——因真空部工件尺寸较大，酸洗作业期间采用上方敞口，槽两侧上、下位置设置吸风装置，合计 20 个，同时，为进一步提高挥发酸雾收集效率，对车间进行整体密闭，车间进出口采用自动屏蔽门，故整体收集效率以 70%计；

表中部分合并单元格表示共用一套废气处理设施，对应污染源排放量也合并计算（用虚线表示）；

真空、石英事业部去除效率取值说明——项目涉及的HCl、HF、NOx在喷淋水中/碱液中溶解性和中和反应效率有所不同，其中HF更易溶解反应，NOx更难溶解反应，故本评价中其去除效率取不同值计算。根据大和热磁企业现有酸性废气喷淋处理设施监测数据统计，其中，HF废气去除效率在85.66%~87.7%，HCl去除效率在84.12%~84.24%，氮氧化物去除效率在76.11%~81.84%，本评价参考该实际去除效率数据，保守取值HF去除效率取85%，HCl去除效率取80%，NOx去除效率取65%。

废气收集处理设施

项目真空部酸性废气处理措施及排气筒参数如下：

表 4.1-9 项目真空部酸雾废气排气筒参数及其处理设施情况表

序号	车间区域
1	真空部（大槽、小槽）

综上分析石英部和真空部两个事业部的酸性废气排放情况汇总如下：

表 4.1-10 项目全厂酸洗酸雾废气排放情况汇总表

序号	酸性废气	石英部合计排放量 t/a	真空部合计排放量 t/a	全厂合计排放量 t/a
1	氢氟酸 HF			
2	氯化氢 HCl			
3	硝酸 (NOx)			

(2) 有机挥发废气

项目真空部精工洗净和热电部组立清洗中，分别使用到碳氢清洗剂、组立清洗剂（KX-403G）以及其他含有机挥发气体的清洗液、清洗剂、助焊剂等，会产生一定量的VOCs废气；此外，项目石英部和其他工艺环节也会用到乙醇等有机溶剂作为擦拭清洁用剂，会有VOCs废气无组织挥发。

①一厂区真空部VOCs废气

表 4.1-11 项目真空部碳氢清洗剂使用情况表

序号	物料	型号	用量	密度 g/cm ³	分子量	饱和蒸汽压
1	碳氢清洗剂				CH ₃ (CH ₂) ₇ CH ₃	128
2	碳氢清洗剂		a	.	C ₈₋₁₀ H ₁₈₋₂₂	114-142

项目一厂区真空部碳氢清洗剂清洗作业中，将工件直接浸入清洗，之后吹干，碳氢清洗剂清洗液每日进入配套冷凝回收装置，回收后重复使用，少部分收集为残渣定期作为危险固废处置。本评价对其采用物料平衡计算，项目真空部碳氢清洗剂清洗环节VOC产排情况如下分析。

②二厂区热电部VOCs废气

项目二厂区热电部涉及VOCs有机废气较多，主要包括DICE清洗、切割、清洗研磨、上锡焊线和印字质检等环节，其中清洗主要采用浸洗方式，研磨主要以含有机成分水溶液方式使用，上锡焊线主要为助焊剂中含的少量有机成分，少量油墨和溶剂可能产生少量挥发有机废气。项目热电部含有机清洗剂和其他有机成分助剂使用情况见下表。

表 4.1-12 项目热电部含有机溶剂或其他有机成分助剂使用情况表

序号	工艺环节	有机物料	主要有机成分	用量	单位	可挥发量 kg/a
1	DICE 清洗				L/a	110.46
2	DICE 清洗				kg/a	11139
3	DICE 切割				kg/a	338
4	清洗	清			L/a	141.3
5	研磨				kg/a	320
6	研磨	研			L/a	313.2
7	上锡				kg/a	13.6
8	上锡				kg/a	210
9	上锡、焊线				kg/a	5000



运营
期环
境影
响和
保护
措施

10	上锡、焊线		50000	kg/a	20000
11	焊线	助	13	kg/a	1.3
12	焊线		10	L/a	6.67
13	印字		3.1	L/a	2.48
14	印字		70	L/a	64
15	印字		24	L/a	19.2
16	质检	异	3	L/a	2.4

注：表中可挥发量指有机溶剂或有机成分助剂中所含有的可挥发性的物质量，部分有机物料可挥发量仅为估算值，印字质检用油墨和溶剂假设全部挥发，密度以0.8计。

根据上表分析，热电部主要产生挥发性有机废气的原辅料为KX-403G清洗剂和ECO-8100U清洗剂，其次为浸洗用乙醇（酒精），本评价对其VOCs进行重点分析计算。

其次，表中序号（1）无水乙醇主要为部分工件产品擦拭用，用量少但作业范围广，不易收集，序号（3）~（6），切割清洗研磨均在水溶液中进行，故其挥发废气量很少，本评价对其均不做重点分析。

VOCs重点分析计算方式如下：

敞露物料散发量计算公式：

$$G_s = (5.38 + 4.1u) \cdot P_H \cdot F \cdot \sqrt{M}$$

G_s——有害物质散发量，g/h

u——室内风速，m/s

F——有害物质的散露面积，m²

M——有害物质的分子量

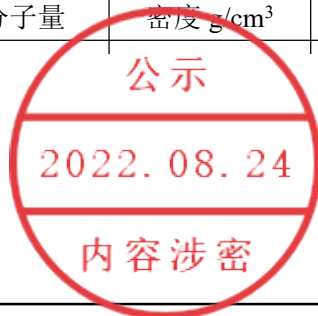
P_H——有害物质饱和蒸汽压，b(毫米汞柱)

热电部擦拭用酒精和其他有机物料用量或含量相对较小，本评价简化将其合并计算，主要采用物料平衡计算。

表 4.1-13 项目热电部含有机清洗剂使用情况表

序号	物料	型号	用量 t/a	分子量	密度 g/cm ³	饱和蒸汽压
1		清洗剂				
2		清洗剂				
3		浸洗用				
4		助焊剂和油墨 溶剂成分				

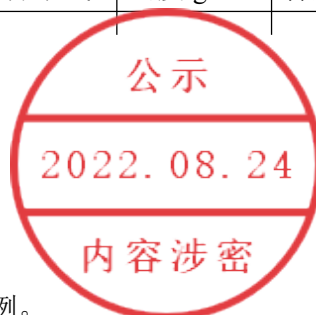
注：* 此类有机混合物密度均以 1 计；



** KX-403G 分子量范围 90-128，表中分子量和密度根据物质成分质量比例折算；
 ** ECO-8100U 分子量和密度根据物质成分质量比例折算，不考虑溶剂水含量；
 表中其他有机物主要指上锡助焊剂中的有机成分和印字质检中的有机溶剂。

表 4.1-14 清洗用 KX-403G 有机清洗剂物性表

序号	主要成分	CAS No.	分子量	分子式	密度 g/cm ³	含量比例	本评价取值
1		111-65-9					
2		64742-48-9					
3		110-80-5					
4		/					



注：根据 MSDS 资料，本评价按保守计算成分比例。

表 4.1-15 清洗用 ECO-8100U 有机清洗剂物性表

序号	主要成分	CAS No.	分子量	分子式	密度 g/cm ³	含量比例	本评价取值
1		/					
2		124-28-7					
3		7732-18-5					

注：根据 MSDS 资料，本评价按保守计算成分比例。

项目热电部有机清洗剂环节VOC产排情况如下分析。

①一厂区真空部VOCs废气计算

因真空部碳氢清洗剂一般不做频繁更换，待消耗一定量后补充添加，故除少部分含碳氢清洗剂槽液收集为残渣定期作为危险固废处置外，其余大部分碳氢清洗剂均在清洗工件过程中挥发。本评价采用物料平衡计算。

根据企业实际生产经验数据，预计约10%的碳氢清洗剂，作为废弃槽渣处理，最终作为固体废物处置，其余90%全部挥发。清洗阶段挥发产生的VOCs有机废气配套冷凝回收装置，回收后的清洗剂直接重复使用。具体计算详表如下：



②二厂区热电部VOCs废气

根据前述分析，热电部产生挥发性有机废气的原辅料主要为KX-403G和ECO-8100U清洗剂，其次为酒精清洗，包括DICE切割后的辅助清洗、基板辅助清洗、组立清洗盒的清洗、焊线清洗盒的清洗、研磨清洗盒的清洗、最终品清洗盒与品质清洗盒等，其他有机物料用量或含量相对较小，本评价简化将其合并计算。

注：* 表中其他有机物主要指上锡助焊剂中的有机成分和印字质检中的有机溶剂，其他有机物中挥发成分均以全部挥发计算；

** 吹干挥发量指工件从清洗溶剂中取出后用风吹干，根据企业实际作业经验数据比例计算。

③石英部等其他无组织挥发VOCs废气

项目在日常生产中，石英部使用到松香、白石蜡、无水乙醇、异丙醇等含有机成分或者为有机挥发性物料的原辅材料，除上述①真空部和②热电部清洗环节集中收集处理的有机废气外，真空部还使用到少量的异丙醇、正庚烷、无水乙醇等含有机成分物料，热电部还使用到一定的邻苯二甲酸二丁酯、磷酸三苯酯等酯类和异丙醇等含有机成分物料。

根据物料使用情况分析，上述含有机成分物料使用量均较低，且使用工序环节和作业时间分散，故不易集中收集处理，日常生产中均以无组织挥发形式排放。经物料使用量统计，上述含有机成分物料挥发有机废气总量约0.45t/a左右，均以无组织形式排放，故其VOCs排放总量0.45t/a。

④VOCs废气汇总

综上真空部和热电部两个事业部的清洗VOCs废气产生、排放情况，以及其他无组织挥发的VOCs废气量，汇总如下：

表 4.1-24 项目全厂 VOCs 废气排放情况表

序号	废气	
1	真空部清洗 VOCs	
2	热电部清洗 VOCs	
3	其他环节 VOCs	
合计		



(3) 机加工粉尘

项目研磨、喷砂、打磨、拉丝、砂洗等工序中均会产生一定量粉尘，粉尘较重，经设备自带滤筒回收逸尘，部分外排排气筒，部分车间内无组织排放或由于比重较大室内沉降。根据前述回顾章节监测报告中的监测数据，各个事业部废气排气筒颗粒物监测浓度均 $<20\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放浓度极低，但是各个别颗粒物产生点位存在滤筒收集，车间内无组织排放的情况，生产工序的颗粒物未纳入有组织排放的各个排气筒。本次技改项目在石英和真空事业部增设粉尘有组织收集点位，并在现有滤筒收集除尘的基础上增设布袋除尘设施，处理后高空排放。技改后的粉尘治理方案见下表。

表 4.1-25 粉尘治理工程方案

序号	车间/装置	污染物	废气收集效率	治理措施	去除效率	工程参数	排气筒编号
1	打磨(研磨)一室、研磨二室	颗粒物	90%				部

2	ATC 二楼刻蚀研磨 2 个	颗粒物	90%
3	VF 打磨 01、 VF 打磨 02	颗粒物	90%
4	VF 打磨 03、 VF 打磨 04	颗粒物	90%
5	精工 1 个、喷砂 2 个	颗粒物	90%
6	机加工 3 车间精工 工序 1 个	颗粒物	90%
7	机加工 1 车间精工、 喷砂车间各 1 个	颗粒物	90%
8	晶片喷砂	颗粒物	90%
9	产品砂洗	颗粒物	90%



表 4.1-26 颗粒物产生及排放情况

排气筒	污染物	产生情况		去除效率	削减量	无组织 排放量	有组织排放情况		
		产生量	速率				排放量	浓度	速率
DA019	颗粒物			颗粒物 ≥ 99%					
DA020	颗粒物								
DA005	颗粒物								
DA006	颗粒物								
DA022	颗粒物								
DA023	颗粒物								
DA024	颗粒物								
DA025	颗粒物			颗粒物 ≥ 90%					
DA026	颗粒物								
	小计								

注 1: 产生量、削减量和排放量单位为 kg/a, 速率单位为 kg/h, 浓度单位为 mg/m³。

颗粒物产生量类比现有监测数据折算成技改后生产能力, 估算的产生量。

根据上述表格, 颗粒物有组织排放量 264kg/a, 无组织排放量 196kg/a, 合计排放量 460kg/a。

项目原辅材料包括主要使用不锈钢材和铝材，根据提供的产品质量证明书，不锈钢材中主要含有重金属元素包括Mn、Cr、Ni、Mo等，铝材含有的重金属元素包括Cu、Mn、Cr、Zn、Ti等，根据元素化学成分比例及消耗量，估算排放的颗粒物中上述重金属的含量分别为Cu0.119kg/a、Mn1.351kg/a、Cr18.715kg/a、Ni11.307kg/a、Zn0.005kg/a、Ti0.01kg/a、Mo2.264kg/a。项目原辅材料包括晶棒（P/N），根据厂家提供的成分，重金属元素包括铟和铋，根据元素化学成分比例及消耗量，估算排放的颗粒物中上述重金属的含量分别为铟29.9kg/a、铋82.8kg/a。

（4）喷镍废气、上锡废气

热电事业部TE产品采用火焰喷涂方式喷涂Ni，工序位于独立房间内部，喷Ni效率按约90%计，产生的粉尘由底部吸尘罩、风管、进风口进入滤筒式除尘器处理后引至15m高排气筒排放。

回流焊工艺，升温到240℃熔化锡膏（无铅）将晶粒焊接到基板，回流焊最高温度约260~270℃。焊接过程会产生少量锡及其化合物等。锡的熔点为231.9℃，沸点为2260℃，锡炉温度控制在240℃左右，均未达到物料的沸点，不会使其大量挥发。连续隧道式焊接机出料口及进料口两端进行抽气，使设备内部密闭微负压，废气基本处于密闭状态，收集的废气经VOC治理设施（过滤器+沸石分子筛吸附浓缩+脱附催化燃烧）处理后排放。

原环评中锡及其化合物、镍及其化合物经上述措施治理后，锡及其化合物、镍及其化合物未做定量计算。根据现状回顾章节的结合项目上锡、上镍过程大概有10%左右损耗，镍粉部分以颗粒物（镍及其化合物）排放，无法回用部分作为固废处置；上锡过程大概有10%左右损耗，锡及其化合物与其他有机废气一起排放，部分通过清洗剂清洗作为固废处置。

根据建设单位提供的历年监测报告，由于生产状况的不同，排放情况存在一定差异，由于数据测值较小，容易与实际排放产较大偏差，报告采用两种方法进行估算。

实测数据估算：锡及其化合物 $<2 \times 10^{-4} \sim 2.1 \times 10^{-3} \text{mg/m}^3$ （排放速率 $<3.99 \times 10^{-6} \sim 2.82 \times 10^{-5} \text{kg/h}$ ），镍及其化合物排放浓度 $<3 \times 10^{-3} \sim 1.9 \times 10^{-2} \text{mg/m}^3$ （排放速率 $<1.84 \times 10^{-6} \sim 4.64 \times 10^{-5} \text{kg/h}$ ）。根据前述收集效率和去除效率，以年工作时间5280h/a计，粗略估算镍及其化合物排放量约0.73kg/a，锡及其化合物约0.96kg/a。

原辅料消耗量估算：根据项目原环评提供的原辅材料消耗量镍粉7.2t/a，锡6.36t/a，原环评报告因排放量较小，未做定量计算。本次环评根据技改后总消耗镍粉3t/a，锡4.698t/a，以及现状实际损耗情况，按0.1%计，估算锡及其化合物排放量5kg/a，镍及其化合物排放量3kg/a。报告另外参考《常山泰旭电子有限公司年产30万片半导体制冷器项目环境影响报告书》相关取值，确定技改项目锡及其化合物排放量5kg/a，镍及其化合物排放量3kg/a。

(5) 机加工油雾

项目石英产品和真空产品生产中，掏棒、切割、平磨、沟切等机械加工使用到水性切削液、全合成切削液和切削油，水性切削液、全合成切削液配水使用，切削油在机加工作业中升温条件下会产生油雾。油雾等废气原环评未要求进行处理，为改善室内环境，各事业部油雾经车间内收集后，经油雾过滤器吸附后，高空排放。评价期间对机加工车间现有油雾及颗粒物废气进行了监测，油雾浓度1.4-2.2mg/m³，污染物浓度极低，本评价对此不作定量分析。

表 4.1-28 废气治理工程方案

序号	车间/装置	污染物	废气收集效率	治理措施	去除效率	工程参数	排气筒编号
1	制一一车间 01 (现有)	油雾等	90%				
2	制一一车间 02 (现有)	油雾等	90%				
3	制一二车间 01 (现有)	油雾等	90%				
4	制一二车间 02 (现有)	油雾等	90%				
5	机加工一二室 (现有)	油雾等	90%				
6	机加工三室 (现有)	油雾等	90%				
7	ATC 机加工 (现有)	油雾等	90%				
8	ATC 晶锭切割 (现有)	油雾等	90%				
9	VF 制一三车间 01 (现有)	油雾等	90%				
10	VF 制一三车间 02 (现有)	油雾等	90%				
11	VF 机加工 3 车间 01 (现有)	油雾等	90%				
12	VF 机加工 3 车间 02 (现有)	油雾等	90%				



(6) 焊接废气

真空事业部钢材件在机加工工序后需进行焊接工序，将各钢材等配件焊接为所需规格样式，在此过程中会产生焊接烟尘，焊接方式包括：手工钨极氩弧焊、等离子自动焊、二氧化碳气体保护焊、电子束焊等，技改前后焊接工艺不变。

焊接烟尘中的主要有害物质为 Fe_2O_3 、 SiO_2 、 MnO 、 HF 等，其中含量最多的为 Fe_2O_3 ，一般占烟尘总量的 35.56%，其次是 SiO_2 ，其含量占 10~20%， MnO 占 5~20%。焊接烟气中有毒有害气体成份主要为 CO 、 CO_2 、 O_3 、 NOX 、 CH_4 等，其中以 CO 所占比例最大。因焊接烟尘中有毒有害气体产生量不大，且气体成份复杂，难量化，原环评未对其进行定量评价。

项目焊接烟尘主要来自焊芯及被焊工件，各类焊接烟尘产生量如下表：

表 4.1-29 各类焊接烟尘产生量

焊接工艺		烟尘产生量 (g/kg 焊条)	
手工电弧焊			
气体保护电弧焊			

注：表内数据摘自《焊接工作的劳动保护》。

本项目烟尘产生系数按 8g/kg 焊条，项目焊条年使用量约 5.9t/a，计算得项目焊接烟尘产生量约为 0.047t/a，现有真空事业部二厂区已安装移动式焊接烟尘净化器处理焊接烟尘，在焊接工位上设置移动式焊接烟尘净化器，焊接烟尘大部分进入除尘器内沉降下来，少量未被吸收的在车间内无组织排放。本项目要求真空事业部一厂区在焊接区域也相应设置移动式焊接烟尘净化器，减少焊接废气室内排放。吸收效率按 70% 计，则最终无组织排放的焊接烟尘量为 0.014t/a。

(7) 其他气体

项目石英、真空和热电产品在机加工中，还用到石蜡等其他物料，根据工程统计此类物料消耗量均很少，主要进入后续部件清洗工序的废水中，挥发排放的有机废气量也很少，本评价不做定量分析。

根据工艺设计，项目产品生产中，对中间产品进行煮沸清洗，添加物主要为纯水和洗净粉，产生的煮沸气体基本上均为水蒸气，不作为废气考虑；产品在化学洗净、刻蚀、氧化炉

等处理中使用到氮气、氧气，可能会有少量气体向大气逸散，此类气体均为大气主要成分，对环境无影响，不作为废气考虑。

(8) 食堂油烟废气

本项目建成后厂区内设有食堂，因此，会产生一定的油烟废气。经调查计算，食用油消耗系数为 3.5kg/100 人，本项目主要为一班制，食堂每天一餐炒炸工作，本项目食堂每天接待约 50 人次，食用油消耗量为 1.75kg/d，根据餐饮业调查和监测，不同的炒炸工况，油烟挥发量不同，平均约占总耗油量的 2%-4%，本项目取 3%计，则油烟产生量为 15.75kg/a。项目食堂餐饮基准灶头为 2 个，根据《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001），其建设规模为小型，油烟最高允许排放浓度不得超过 2.0mg/m³，油烟净化设施净化效率最低要求 60%。则本项目油烟经油烟净化设施处理后，油烟排放量为 6.3kg/a。油烟净化设施有效风量为 4000m³/h，日运转约 3 小时，经计算油烟排放浓度为 1.75mg/m³，达到标准中规定的 2.0mg/m³ 限值要求，处理后的油烟废气经专用油烟管道（DA003）引至厂房屋顶高空排放。

2、环保治理措施可行性及环境影响分析

根据工程设计方案，项目对各生产车间和工艺环节废气进行收集处理并于车间楼顶高空达标排放。废气处理措施经济技术可行性分析：

(1) 酸性废气：项目产品洗净作业、刻蚀产生的酸性废气，均属于易溶于水的酸性物质。项目拟采用前后2道碱液喷淋装置吸收处理，碱液定期添加浓度约10%氢氧化钠（含氮氧化物废气，需添加硫代硫酸钠）溶液，保证喷淋液pH值在9~12左右，收集酸雾与喷淋碱液充分接触后，经酸碱中和可有效吸收酸性气体。上述废气处理措施及去除效率参考《污染源源强核算技术指南 电镀(HJ 984-2018)》的相关附录，酸性气体去除效率可至少稳定达到85-90%。“酸碱喷淋洗涤吸收法”，符合《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）可行性技术要求。

石英事业部废气收集装置主要做以下技改：

- ①洗净一室、洗净二室硝酸槽更换成密闭型；
- ②氢氟酸槽改造增加集气效率，酸洗时槽面增加盖板；
- ③ATC洗净酸槽改造增加集气效率，酸洗时槽面增加盖板；

酸洗过程应加强管理，酸槽使用时和闲置时关闭盖板，减少酸雾挥发时间。

真空事业部废气收集装置主要做以下技改：

酸洗车间现有的槽边吸风口只能吸附一部分的酸雾废气，另外一部分酸雾废气以无组织的形式在车间内弥漫扩散，因其酸洗线为自动线，高处有行车控制，无法在顶部设置集风罩，故

计划在车间设置两条集风管道，每条管道开设 10 个吸风口，每个吸风口设计 800m³/h 的风量，共设置 16000m³/h 的抽风量对酸洗车间内进行均匀持续抽风。化学酸洗产生的酸雾废气收集后进入 1 套新设的废气处理设施，处理后与原有废气处理设施合并通过 1 个排气筒排放。



图 4.1-1 真空事业部（一厂区）酸洗废气处理工艺流程图

(2) VOCs有机废气：项目真空和热电清洗产生的VOCs挥发性有机废气，均通过“沸石分子筛吸附+催化燃烧”处理，去除效率可至少稳定达到85%以上，。符合《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019）可行性技术要求。

1#脱附出气筒

1#脱附进气筒

图 4.1-2 有机废气处理工艺流程图

热电事业部VOCs集中清洗设置点位的密闭情况说明：将三楼组立酒精洗网板、二楼自动组立酒精洗网板、焊FIN、酒精洗网版的等操作工位移入靠近的碳氢清洗隔断封闭区域内；前道切割酒精浸泡DICE和酒精洗吸塑盒工艺单独设置一个隔断封闭区域，结合热电事业部技改前现有的4个集中区域，总计5个封闭区域。作业区域使用门帘以及铝合金隔断进行封闭，废

气主要从顶部集气罩排出，操作时隔断区域的门和挂帘均关闭，新风从挂帘的底部进入隔断区域。除上述密闭区域外，企业应加强其他VOCs产生部位的废气收集，如锡膏调制、印字等工序，减少VOCs的无组织排放。

真空事业部VOCs集中清洗设置点位的密闭情况说明：真空清洗车间为密闭车间，但考虑车间较大、做整体换风模式还是会有较高的废气逃逸现象，故计划在整体车间密闭的同时，对碳氢清洗以及表面擦拭的操作区域进行隔断，进出口设置感应门帘，并加装集气罩、提高收集效率，清洗槽及操作台的尺寸约为2.5m*1.5m。

治理设施工艺说明：废气从车间内出来后经由主工艺风机的抽吸作用进入前处理设备，在此去除小粒径的颗粒物；之后进入沸石吸附床，气体经吸附达标后排放至烟囱；吸附在沸石上的有机废气成分经热脱附气脱附后气由CO风机送入CO炉，高浓度的脱附废气在CO反应装置中被加热至300℃以上，氧化成为CO₂和H₂O，经氧化后的高温气体通过换热器使CO炉进气温度提升，再进入脱附换热器使脱附气温度提升，最后经烟囱排放至大气。

以上是全自动设备运行过程，均由PLC控制系统自动控制，控制系统对系统中的风机、预热器、温度、电动阀门进行控制。当系统温度达到预定的催化温度时，系统自动停止预热器的加热，当温度不够时，系统又重新启动预热器，使催化温度维持在一个适当的范围；当催化床的温度过高时，开启补冷风阀，向催化床系统内补充新鲜空气，可有效地控制催化床的温度，防止催化床的温度过高。此外，系统中还有防火阀，可有效地防止火焰回串。当固定床脱附时温度过高时，自动启用补冷阀降低系统温度，温度超过报警值，自动开启火灾应急自动喷淋系统，确保系统安全。

对照《浙江省挥发性有机物污染防治可行技术指南 电子工业》，“沸石分子筛吸附+催化燃烧”处理工艺符合其VOCs污染防治可行技术。清洗剂使用过程均在密闭室内操作，无法进入密闭室内的也通过收集设施，进入废气收集管路一起进入废气治理系统，无法收集的少量有机废气通过空气净化设施排出室外，符合无组织排放控制要求。

（3）恶臭影响分析

对照《浙江省工业企业恶臭异味管控技术指南（试行）》，本项目涉及恶臭异味的工序主要包括酸洗工序、VOC溶剂清洗等工序，以及相应的物料的储运过程，环保设施、污水处理站、危废库等，酸洗工序、VOC溶剂清洗等工序在技改项目中已加强废气收集设施，尤其是增加了密闭间的设计，提高了废气收集效率，VOC治理设施淘汰了落后治理工艺，改为“沸石分子筛吸附浓缩+脱附催化燃烧”；酸性废气全部增加为2道碱洗，提高了去除效率。上述收集及治理工艺均符合技术指南相应防治措施要求。除此以外，企业应加强无组织排放的收

集，比如涉异味的危废采用密闭容器包装并及时清理，确保异味气体不外逸；对库房内异味较重的危废库采取有效的废气收集、处理措施；预计在做好上述治理设施的情况下，项目厂界满足相应标准要求。

(4) 机加工颗粒物：项目研磨、喷砂、打磨、拉丝、砂洗等工序中均会产生一定量粉尘，粉尘较重，经设备自带滤筒回收逸尘，部分外排排气筒，部分车间内无组织排放或由于比重较大室内沉降。本次技改项目在石英和真空事业部增设粉尘有组织收集点位，并在现有滤筒收集除尘的基础上增设布袋除尘设施，处理后高空排放。技改后减少了颗粒物无组织排放，增加了颗粒物去除效率，不会对外环境产生不良影响。

(5) 机加工油雾废气：项目产品机加工中，主要为改善车间室内环境，对油雾等废气进行收集，经油雾过滤器吸附后高空排放。根据目前现有机加工车间排气口监测结果，油雾和颗粒物排放浓度极低，既有效改善了室内环境，也降低了污染物的排放量。

(6) 喷镍废气、上锡废气：项目喷镍废气粉尘采用密闭化管道收集装置进行收集，收集后送滤筒除尘后高空排放。含锡废气废气粉尘采用VOC治理设施（过滤器+沸石分子筛吸附浓缩+脱附催化燃烧）处理后排放，布袋除尘器为成熟可靠的粉尘废气处理设备，VOC治理设施过滤器对颗粒物也有较好的去除作用。本项目选用的布袋除尘器为推荐的可行技术。

(7) 焊接废气：真空事业部二厂区已安装移动式焊接烟尘净化器处理焊接烟尘，在焊接工位上设置移动式焊接烟尘净化器，焊接烟尘大部分进入除尘器内沉降下来，少量未被吸收的在车间内无组织排放。要求真空事业部一厂区在焊接区域也相应设置移动式焊接烟尘净化器，减少焊接废气室内排放。

(8) 其他气体：生产胶水消耗量极小，车间内排放，随换气系统排至室外，不会对外环境产生不良影响。

(9) 食堂油烟废气：项目一二厂区食堂油烟废气均经油烟净化器处理后楼顶高空达标排放。

废气治理措施管理要求：

本项目运营期间对环境影响较大的废气污染物主要为各类酸性废气和VOCs有机废气，其次为颗粒物、机加工油雾废气、喷镍废气、上锡废气、焊接烟气等。为确保废气有效收集达标排放，要求日常做好如下管理：

(1) 项目酸洗洗净、有机溶剂清洗和其他工序环节，要求酸洗槽、清洗槽尽可能封闭作业、不生产时加盖密封，同时，加强集气收集效率，有效提高废气有组织收集效率，降低无组织排放；

(2) 酸洗设施所在车间应不断提高投加装置（或操作间）的密闭水平，提高废气收集效率；酸性废气采用2道碱液（氢氧化钠+硫代硫酸钠）喷淋，并设置pH自控装置与加药装置连锁自动补充药剂，保证酸性废气去除效率。

(3) 关于VOCs废气治理除前述密闭区域外，企业应加强其他VOCs产生部位的废气收集，如锡膏调制、印字等工序，减少VOCs的无组织排放。

(4) 日常加强对各废气处理设施设备的运行维护管理，对各废气处理装置定期巡视检修，确保处于良好运行工况状态；

(5) 按监测计划严格执行例行监测工作，密切关注监测数据中的废气风量、速率、浓度等排放源强参数，出现明显异常情况和超标排放情况时，立即对其停工检修，消除废气的非正常排放状态。

项目废气治理工程方案及对应排气筒编号如下表：

表 4.1-30 项目一厂区废气产生和排放情况汇总表 单位：t/a

部门	排气筒编号	处理措施	废气种类	产生量	无组织排放量	有组织排放量	合计排放量
石英部	DA008	2道碱喷淋					
	DA009	2道碱喷淋					
	DA010	2道碱喷淋					
	DA011	2道碱喷淋					
	DA012	2道碱喷淋					
	DA013	2道碱喷淋					
	DA014	2道碱喷淋					
	DA015	油雾过滤					
	DA016	油雾过滤					
	DA017	油雾过滤					
	DA018	油雾过滤					
DA019	滤筒+布袋除尘						
DA020	滤筒+布袋除尘						
真	DA007	2道碱喷淋					



空部	DA001	油雾过滤	
	DA002	油雾过滤	
	DA003	油雾过滤	
	DA004	油雾过滤	
	DA005	布袋除尘	
	DA006	布袋除尘	
	DA022	布袋除尘	
	DA032	沸石分子筛吸附 +催化燃烧	

表 4.1-31 项目二厂区废气产生和排放情况汇总表 单位: t/a

部门	排气筒编号	处理措施	废气种类	产生量	无组织排放量	有组织排放量	合计排放量
热电部	DA021	沸石分子筛吸附 +催化燃烧					
	DA025	滤筒					
	DA026	滤筒					
	DA027	滤筒					
真空部	DA028	油雾过滤					
	DA029	油雾过滤					
	DA030	油雾过滤					
	DA031	油雾过滤					
	DA023	滤筒+布袋除尘					
	DA024	滤筒+布袋除尘					

表 4.1-32 项目一厂区废气治理工程方案及对应排气筒编号表

部门	排气筒编号	排放口地理坐标	废气种类	排气筒高度 m	排气筒出口内径 m	排气温度 ℃	排放口类别
石英部	DA008						
	DA009						
	DA010						
	DA011						
	DA012						
	DA013						
	DA014						



真空部	DA015						
	DA016						
	DA017						
	DA018						
	DA019						
	DA020						
	DA001						
	DA002						
	DA003						
	DA004						
	DA005						
	DA006						
	DA007						
	DA022						
DA032							
一厂区合计排气筒数量							22

表 4.1-33 项目二厂区废气治理工程方案及对应排气筒编号表

部门	排气筒 (4)	排放口地理坐标	废气种类	排气筒高度 m	排气筒出口内径 m	排气温度 °C	排放口类别
VF真空部	DA028						
	DA029						
	DA030						
	DA031						
	DA023						
	DA024						
TE热	DA021						



电 部			物				
	DA025						
	DA026						
	DA027						

表 4.1-34 项目一厂区无组织废气面源和排放情况汇总表

部门	车间区域	面源 中心坐标	面源尺 寸(m ²)	面源 高度 (m)	无组织 排放时 间(h/a)	废气 种类	无组织 排放量 (t/a)	无组织 排放速 率(kg/h)
石英部	洗净一室 (主楼一楼)							
	化学洗净室 (主楼一楼)							
	SC-2 洗净 室 (主楼一楼)							
	洗净二室 (主楼二楼)							
	ATC 洗净 (ATC 二楼)							
	class3 洗净 室 (ATC 二楼)							
	研磨 1-2 室 1+2+3							
	刻蚀研磨室 4							
真空部	中微洗净室							
	VF 打磨 1-2 5							
	VF 打磨 3-4 5							
	VF 精工+喷 砂 6							
	碳氢清洗室							



注：此表中油雾废气排放量极小，不做定量计算。

真空事业部、石英事业部使用微量有机溶剂作为测试和擦拭等多种用途，由于位置不固定，未统计于上表。

表 4.1-35 项目二厂区无组织废气面源和排放情况汇总表

部门	车间区域	面源中心坐标	面源尺寸(m ²)	面源高度(m)	无组织排放时间(h/a)	废气种类	无组织排放量(t/a)	无组织排放速率(kg/h)
热电部	组立清洗区							
	酒精清洗区							
	TE 晶片喷砂							
	TE 产品砂洗							
	喷镍							
真空部	VF 机加工 3 车间							
	VF 机加工 1 车间精工+喷砂							



注：此表中油雾废气排放量极小，不做定量计算。

真空事业部、热电事业部使用微量有机溶剂作为测试和擦拭等多种用途，由于位置不固定，未统计于上表。

根据源强核算表 4.1-37，本项目酸洗废气（氟化物、氯化氢、氮氧化物）、机加工废气（颗粒物），上锡上镍过程产生锡及其化合物、镍及其化合物，清洗剂使用过程中产生的非甲烷总烃，上述污染物均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。

表 4.1-36 厂区废气排放情况汇总表 单位：t/a

厂区	废气种类	产生量	排放量
一厂区	HCl		
	HF		
	HNO ₃		
	VOCs		
	颗粒物		
	焊接废气		
	油雾		
二厂区	VOCs		
	颗粒物		
	焊接废气		
	油雾		
	镍及其化合物		
	锡及其化合物		



全厂区	HCl	
	HF	
	HNO ₃	
	VOCs	
	烟粉尘（颗粒物、焊接废气等）	
	油雾	
	镍及其化合物	
	锡及其化合物	

关于技改项目废气排放“以新带老”的简要说明：

根据项目污染物废气排放特征污染因子，主要产污废气（涉及原辅料）包括以下三类：

1、酸性废气。根据现有主要问题汇总，一是废气酸性收集效率不高，酸槽部分未加盖，所以有组织排放量偏小，无组织排放偏大，且计算酸性废气排放的时间较长（以酸槽暴露时间计算）。二是酸性废气治理设施多数采用一道碱喷淋。故在技改项目中对上述问题要求进行提升改造。本次技改项目，还涉及产品结构调整，太阳能等产品停产，真空、石英事业部产品产量增加，一方面通过治理减少污染物排放量，另一方面太阳能项目削减腾挪酸性废气总量部分用于新增的酸性废气。

表 4.1-37 技改前后酸溶液消耗情况对照 单位：t/a

名称	技改前审批量				技改后消耗量			削减量
	太阳能事业部	石英事业部	真空事业部	小计	石英	真空	技改后小计	
盐酸、硝酸、氢氟酸								

技改项目后，太阳能项目削减约719.2 t/a，各类酸溶液，石英和真空事业部合计增加约36.8t/a各类酸溶液，技改后厂区各类酸溶液削减约682.4t/a。

2、烟粉尘。颗粒物主要为石英和真空事业部的机加工等过程。目前主要采用滤筒处理后部分高空排放、部分室内排放，由于颗粒较重，部分成为固废。由于项目治理设施有些年限较久，技改项目要求在滤筒处理后，再增加一道除尘设施，提高颗粒物去除效率，一方面通过治理减少污染物排放量，另一方面太阳能项目削减腾挪烟粉尘总量用于新增的废气，技改项目的颗粒物排放量控制在原环评审批总量范围。

3、VOC。根据现有主要问题汇总，热电事业部现有催化燃烧工艺为淘汰工艺，效率偏低，收集区域未全部密闭，采用软帘局部封闭，收集效率有待提高。真空事业部未设置相应的收集、净化装置。所以有组织排放量偏小，无组织排放偏大。整改后，热电事业部5个收集点位

密闭，真空事业部1个收集点位密闭，减少了无组织排放量。改为“沸石分子筛吸附浓缩+脱附催化燃烧”净化工艺提高了去除效率。各个事业部另有简单擦拭等不作为工序原料使用的有机溶剂乙醇、异丙醇等改变粗放使用模式，限额使用，减少无组织排放量。一方面通过治理减少污染物排放量，另一方面太阳能腾挪VOC总量用于新增的废气，技改项目的VOC排放量控制在原环评审批总量范围。

表 4.1-38 技改前后主要产污原辅料对照 单位：t/a

名称	技改前审批量				技改后消耗量				削减量
	真空事业部	热电事业部	其他	小计	真空事业部	热电事业部	其他	技改后小计	
溶剂(VOC)									

备注：物质根据含量及体积折纯

技改项目后，美莎克隆（二氯甲烷）和三氯乙烯不再使用，各类酸溶液，石英和真空事业部合计增加约36.8t/a各类酸溶液，技改后厂区各类酸溶液削减约682.4t/a。

3、大气环境影响分析

(1) 专项评价要求

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），本项目排放废气不含有毒有害污染物、二恶英、苯并[a]芘、氰化物、氯气，厂界外 500 米范围内存在部分环境空气保护目标，故无需做大气环境专项评价。

(2) 环境影响分析和大气环境保护距离

根据前述工程分析和污染源强核算，项目产品生产中主要废气包括盐酸、硝酸、氢氟酸等酸雾废气、VOCs 以及颗粒物等。上述废气经相应治理措施处理后，均可实现达标排放，对区域环境影响很小。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

本项目实施后，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中大气环境保护距离设置依据分析，项目厂界外大气污染物短期贡献浓度均可达标，故无需设置大气环境保护距离。

4、废气监测计划

依据行业规范文件和环境影响评价技术导则文件，及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）等标准和《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ 1253-2022）、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）等文件要求，本评价制定项目全厂营运期环境监测计划如表 4.1-37。

表 4.1-37 运营期一厂区监测内容和监测计划

项目	排放口编号	监测位置	监测项目	监测频次	执行排放标准
废气	DA001		油雾	1 次/半年	/
	DA002		油雾	1 次/半年	/
	DA003		油雾	1 次/半年	/
	DA004		油雾	1 次/半年	/
	DA005		颗粒物 PM ₁₀	1 次/半年	GB16297-1996
	DA006		颗粒物 PM ₁₀	1 次/半年	GB16297-1996
	DA007		HF、NO _x	1 次/半年	GB16297-1996
	DA008		HF、NO _x	1 次/半年	GB16297-1996
	DA009		HF、NO _x	1 次/半年	GB16297-1996
	DA010		HCl、NO _x 、HF	1 次/半年	GB16297-1996
	DA011		HCl	1 次/半年	GB16297-1996
	DA012		HF、NO _x	1 次/半年	GB16297-1996
	DA013		HCl、HF	1 次/半年	GB16297-1996
	DA014		HCl、NO _x 、HF	1 次/半年	GB16297-1996
	DA015		油雾	1 次/半年	/
	DA016		油雾	1 次/半年	/
	DA017		油雾	1 次/半年	/
	DA018		油雾	1 次/半年	/
	DA019		颗粒物 PM ₁₀	1 次/半年	GB16297-1996
	DA020		颗粒物 PM ₁₀	1 次/半年	GB16297-1996
	DA022		颗粒物 PM ₁₀	1 次/半年	GB16297-1996
	DA032		非甲烷总烃	1 次/半年	GB16297-1996
	无组织			HCl、NO _x 、HF、颗粒物、非甲烷总烃、臭气浓度	1 次/年
		非甲烷总烃	1 次/年	GB37822-2019	

表 4.1-38 项目运营期二厂区监测内容和监测计划

项目	排放口编号	监测位置	监测项目	监测频次	执行排放标准
废气	DA023		油雾	1 次/半年	/
	DA024		油雾	1 次/半年	/
	DA028		油雾	1 次/半年	/
	DA029		油雾	1 次/半年	/

	DA030		颗粒物 PM ₁₀	1 次/半年	GB16297-1996
	DA031		颗粒物 PM ₁₀	1 次/半年	GB16297-1996
	DA021		非甲烷总烃、 锡及其化合物、 臭气浓度	1 次/半年	GB16297-1996 GB14554-1993
	DA025		颗粒物 PM ₁₀	1 次/半年	GB16297-1996
	DA026		颗粒物 PM ₁₀	1 次/半年	GB16297-1996
	DA027		镍及其化合物	1 次/半年	GB16297-1996
	厂区内		非甲烷总烃	1 次/年	GB37822-2019
	无组织		颗粒物、非甲烷总烃、 臭气浓度、锡及其化合 物、镍及其化合物	1 次/年	GB16297-1996 GB14554-1993
			非甲烷总烃	1 次/年	GB37822-2019

表 4.1-39 正常工况废气污染源强核算结果及相关参数一览表

工序	装置	排放源	污染物	污染物产生				治理设施		污染物排放				年排放 时间/h
				核算方法	废气产生 量(m ³ /h)	产生质量 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)	排放质量 浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)	
洗净一室	化学洗 净、刻蚀	DA008	HF											
		DA009	NO _x											
化学洗净 室	化学洗 净、刻蚀	DA010	HCl											
			HF											
			NO _x											
SC-2 洗净 室	化学洗 净、刻蚀	DA011	HCl											
洗净二室	化学洗 净、刻蚀	DA012	NO _x											
			HF											
ATC 洗净 室	化学洗 净、刻蚀	DA013	HCl											
			HF											
Class3 洗净 室	化学洗 净、刻蚀	DA014	HCl											
			NO _x											
			HF											
真空洗净	化学洗 净	DA007	NO _x											
			HF											
真空部精 工洗净	碳氢清 洗剂清 洗	DA032	VOCs											
热电部组 立洗净	组立清 洗等	DA021	VOCs											



工序	装置	排放源	污染物	污染物产生			治理设施		污染物排放				年排放 时间/h
				核算方法	废气产生 量(m ³ /h)	产生质量 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)	排放质量 浓度 (mg/m ³)	
			锡及其 化合物										
机加工中 心 1-2 室	机加工	DA015	油雾										
加工中心 3 室	机加工	DA016	油雾										
石英 ATC 机加工	机加工	DA017	油雾										
石英 ATC 晶锭切割	机加工	DA018	油雾										
研磨 1-2 室	研磨	DA019	颗粒物										
刻蚀研磨 室	研磨	DA020	颗粒物										
VF 制一一 车间 01	机加工	DA001	油雾										
VF 制一一 车间 02	机加工	DA002	油雾										
VF 制一二 车间 01	机加工	DA003	油雾										
VF 制一二 车间 02	机加工	DA004	油雾										
VF 打磨 1-2	打磨	DA005	颗粒物										
VF 打磨 3-4	打磨	DA006	颗粒物										



工序	装置	排放源	污染物	污染物产生			治理设施		污染物排放				年排放 时间/h
				核算方法	废气产生 量(m ³ /h)	产生质量 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)	排放质量 浓度 (mg/m ³)	
VF 精工+ 喷砂	机加工 喷砂	DA022	颗粒物										
VF 制五一 车间 01	机加工	DA028	油雾										
VF 制五一 车间 02	机加工	DA029	油雾										
VF 制一部 三车间	机加工	DA030	油雾										
VF 制一部 三车间	机加工	DA031	油雾										
VF 机加工 3 车间	精工	DA023	颗粒物										
VF 机加工 1 车间精工 +喷砂	精工+喷 砂	DA024	颗粒物										
TE 晶片喷 砂塔	机加工 喷砂	DA025	颗粒物										
TE 产品砂 洗塔	机加工 喷砂	DA026	颗粒物										
TE 喷镍塔	喷镍	DA027	镍及其 化合物										



注：少部分工艺环节涉及多个不同的作业时间，故其年排放时间为一个范围值。

镍及其化合物和锡及其化合物类比目前监测数据，排放浓度未检出，浓度微量达标排放

表 4.1-40 非正常工况废气污染源强核算结果及相关参数一览表

工序	装置	排放源	污染物	污染物产生				治理设施		污染物排放				年排放 时间/h
				核算方法	废气产生 量(m³/h)	产生质量 浓度 (mg/m³)	产生量 (kg/h)	工艺	效率 /%	核算方法	废气排放 量(m³/h)	排放质量 浓度 (mg/m³)	排放量 (kg/h)	
洗净一室	化学洗 净、刻蚀	DA008 DA009	HF											
			NOx											
化学洗净 室	化学洗 净、刻蚀	DA010	HCl											
			HF											
			NOx											
SC-2 洗净 室	化学洗 净、刻蚀	DA011	HCl											
洗净二室	化学洗 净、刻蚀	DA012	NOx											
			HF											
ATC 洗净 室	化学洗 净、刻蚀	DA013	HCl											
			HF											
Class3 洗净 室	化学洗 净、刻蚀	DA014	HCl											
			NOx											
			HF											
真空洗净	化学洗 净	DA007	NOx											
			HF											
真空部精 工洗净	碳氢清 洗剂清 洗	DA032	VOCs											



工序	装置	排放源	污染物	污染物产生			治理设施		污染物排放				年排放 时间/h
				核算方法	废气产生 量(m ³ /h)	产生质量 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)	排放质量 浓度 (mg/m ³)	
热电部组 立洗净	组立清 洗研磨	DA021	VOCs										
			锡及其 化合物										
机加工中 心 1-2 室	机加工	DA015	油雾										
加工中心 3 室	机加工	DA016	油雾										
石英 ATC 机加工	机加工	DA017	油雾										
石英 ATC 晶锭切割	机加工	DA018	油雾										
研磨 1-2 室	研磨	DA019	颗粒物										
刻蚀研磨 室	研磨	DA020	颗粒物										
VF 制一一 车间 01	机加工	DA001	油雾										
VF 制一一 车间 02	机加工	DA002	油雾										



工序	装置	排放源	污染物	污染物产生			治理设施		污染物排放				年排放 时间/h
				核算方法	废气产生 量(m ³ /h)	产生质量 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)	排放质量 浓度 (mg/m ³)	
VF 制一二 车间 01	机加工	DA003	油雾										
VF 制一二 车间 02	机加工	DA004	油雾										
VF 打磨 1-2	打磨	DA005	颗粒物										
VF 打磨 3-4	打磨	DA006	颗粒物										
VF 精工+ 喷砂	机加工 喷砂	DA022	颗粒物										
VF 制五一 车间 01	机加工	DA028	油雾										
VF 制五一 车间 02	机加工	DA029	油雾										
VF 制一部 三车间	机加工	DA030	油雾										
VF 制一部 三车间	机加工	DA031	油雾										



工序	装置	排放源	污染物	污染物产生			治理设施		污染物排放				年排放 时间/h
				核算方法	废气产生 量(m ³ /h)	产生质量 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)	排放质量 浓度 (mg/m ³)	
VF 机加工 3 车间	精工	DA023	颗粒物										
VF 机加工 1 车间精工 +喷砂	精工+喷 砂	DA024	颗粒物										
TE 晶片喷 砂塔	机加工 喷砂	DA025	颗粒物										
TE 产品砂 洗塔	机加工 喷砂	DA026	颗粒物										
TE 喷镍塔	喷镍	DA027	镍及其 化合物										



注：非正常工况下废气治理措施去除效率降低约一半值，每年非正常工况时间以 1 天作业时间计。

运营
期环
境影
响和
保护
措施

(二) 地表水环境影响分析

1、废水污染源强分析

(1) 生产线生产废水

类比现有项目废水以及本次技改项目情况，技改后，各个事业部生产废水情况见下表。

4.2-1 (1) 石英（一厂）废水生产线废水产生情况说明

序号	产生工序	生产废水产生说明
1	机加工废水	
2	碱性废水	
3	酸性（含氟）废水	
4	手工研磨废水	
5	纯水洗净	



4.2-1 (2) 真空（一厂）废水生产线废水产生情况说明

序号	产生工序	生产废水产生说明
1	产品冲洗	
2	化学清洗废水	
3	纯水洗净	
4	精工清洗废水	
5	组立清洗废水	



4.2-1 (3) 真空（二厂）废水生产线废水产生情况说明

序号	产生工序	生产废水产生说明
1	产品冲洗废水	
2	检漏废水	

4.2-1 (4) 热电（二厂）废水生产线废水产生情况说明

序号	产生工序	生产废水产生说明

1	晶棒切割	
2	DICE 切割	
3	洗蜡	水；
4	研磨	

产品实际生产中，大部分工艺环节生产废水为连续排放；酸槽、碱槽生产废水为定期排放。

（2）车间冲洗废水

各事业部定期对车间进行地面清洗或地面拖洗。石英事业部地面清洗废水进入废水处理设施预处理后，再与厂区其他处理后废水汇总；真空事业部（一厂区）地面清洗废水进入废水处理设施预处理，再与厂区其他处理后废水汇总；真空事业部（二厂区）地面拖洗废水与其他处理后废水汇总纳入厂区管网；热电事业部地面拖洗进入废水处理设施预处理，再与厂区其他处理后废水汇总，达到《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）间接排放标准和《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）等后纳管排放。

（3）员工工作服洗衣废水

各事业部产品洁净度要求较高，每日对员工工作服进行厂内清洗。工作服清洗废水水质参照城市生活废水水质，主要污染物及其含量一般CODcr350mg/L、NH₃-N 35mg/L。废水满足《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）和《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）间接排放标准后纳入污水管网。

（4）制纯水浓水

各事业部大部分生产线机加工、煮沸清洗、工程洗净、化学洗净、刻蚀、精工洗净、组立洗净、洗蜡、DICE切割、产品清洗等工艺均要求采用纯水，使得生产线消耗大量纯水，在制备纯水过程中相应产生浓水，项目浓水除部分用于车间冲洗、卫生间冲水外，其余部分均作为废水直接纳入污水管网排放。项目设专用纯水站，主要采用“砂滤与活性炭过滤+两级反渗透（RO）+紫外杀菌+离子交换（EDI）工艺”制备纯水，浓水产生比例约25%左右。项目浓水主要污染物为SS和盐类，根据对现有纯水制备浓水排放口SS浓度约10-14mg/L，CODcr浓度约35-48mg/L，水质满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020），部分直接厂内回用外，其余浓水均可满足《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）和《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）间接排放标准，直接纳管排放。

(5) 酸碱废气喷淋废水

各事业部生产中各类酸雾等酸性废气分别经碱喷淋和水喷淋处理，需要定期更换喷淋废水。其中，碱喷淋水更换频率较低，日常主要直接补充清水和碱液，水喷淋吸收水饱和后定期进水污水站。

该废水主要污染物为pH、CODcr等，与生产线酸碱废水一并进入厂区含废水处理设施中预处理，最终与厂区其他处理后废水汇总，达到《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）和《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）间接排放标准等后纳管排放。

(6) 员工生活污水

技改后全厂员工定员约2000人（人员数不变），其中管理及科研人员298人，一班制，年工作天数300天；其他各事业部根据自身生产安排，生产工人两班制（个别班组三班制），年工作天数330（或360天）。项目生活污水水质参照城市生活污水水质，主要污染物及其含量一般CODcr 350mg/L、NH₃-N 35mg/L。

食堂废水经隔油池、厕所化粪池预处理达到《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）和《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）间接排放标准后纳入市政污水管网。

根据核算，项目各事业部生产线生产废水产生、排放情况表4.2-2（1）-（4），汇总表见表4.2-3（1）-（3）。

表 4.2-3（1） 技改项目一厂区废水产生排放量核算表 单位：t/a

序号	事业部	用水类型	工艺用水		车间清洗、员工洗衣、废气处理、冲厕		员工生活	
			用水量	排水量	用水量	排水量	用水量	排水量
1	石英事业部	纯水						
		自来水						
		回用水						
2	真空事业部(一厂)	纯水						
		自来水						
		回用水						
3	管理及科研人员	自来水						
		回用水						
4	绿化	回用水						
5	合计	纯水						



		自来水
		回用水
6	折算自来水	
7	一厂区排放量	

备注：由于一厂区含氟含氮废水增设蒸发结晶单元，部分废水做固废处置，根据含水率估算氟化钙（含水率 70%）和硝酸钠（含水率 5%），固废夹带水 92t/a；真空事业部酸洗浓水 26t/a 作为危废处置，故一厂区废水量减少约 118t/a。

表 4.2-3（2） 技改项目二厂区废水产生排放量核算表 单位：t/a

序号	事业部	用水类型	工艺用水		车间清洗、员工洗衣、废气处理、冲厕		员工生活	
			用水量	排水量	用水量	排水量	用水量	排水量
1	真空事业部(二厂)	纯水						
		自来水						
		回用水						
2	热电事业部	纯水						
		自来水						
		回用水						
3	管理及科研人员	自来水						
		回用水						
4	绿化	回用水						
5	合计	纯水						
		自来水						
		回用水						
6	折算自来水							
7	二厂区排放量							



表 4.2-3（3） 技改项目全厂废水产生排放量核算表 单位：t/a

序号	事业部	用水类型	工艺用水		车间清洗、员工洗衣、废气处理、冲厕		员工生活	
			用水量	排水量	用水量	排水量	用水量	排水量
1	石英事业部	纯水						
		自来水						
		回用水						
2	真空事业部(一厂)	纯水						
		自来水						
		回用水						
3	真空事业部(二厂)	纯水						
		自来水						



		回用水
4	热电事业部	纯水
		自来水
		回用水
5	管理及科研人员	自来水
		回用水
6	绿化	回用水
7	合计	纯水
		自来水
		回用水



备注：由于一厂区含氟，
算氟化钙（含水率 70%）和硝酸钠（含水率 5%），固废夹带水 92t/a；真空事业部酸洗浓水 26t/a 作为危废处置，故一厂区废水量减少约 118t/a。

表 4.2-4 技改项目全厂废水产生排放量统计表 单位：t/a

序号	名称	用水量小计	序号	用水量分类	用水量	排水量
①	纯水					
②	自来水					
③	回用水					
	小计					
合计	自来水					



备注：由于一厂区含氟含氮废水增设蒸发结晶单元，部分废水做固废处置，根据含水率估算氟化钙（含水率 70%）和硝酸钠（含水率 5%），固废夹带水 92 吨；另外，真空事业部酸洗浓水 26t/a 因含重金属，作为危废处置，故上述共计纯水废水量减少约 118 吨。

表4.2-5 技改前后酸性废水变化情况 单位：t/a

事业部	技改前酸性废水量	技改后酸性废水量	变化情况
太阳能项目			
石英事业部			
真空事业部	1		
热电事业部			
硅产品项目			
小计			

备注：根据《年产100 MW晶体硅太阳能电池生产线和25 MW晶体硅太阳能组件生产线项目》和

《背钝化技术改造及其配套自动化升级项目》，太阳能项目的废水主要为酸碱废水（含氟废水）、纯水制备浓水、生活废水等。由于原环评未对每股废水进行详细计算，本报告仅粗略估计酸碱废水（含氟废水）比例超过70%（以第一次太阳能环评废水种类为例，进行酸碱废水比率估算： $19 / (19 + 1.2 + 3.7) = 79\%$ ）

①废水产生及排放说明

技改后，杭州大和热磁电子有限公司一厂区、二厂区合计用水量493203t/a，其中生产用自来水444991t/a，生活用自来水48212t/a。生产用自来水中432847t/a用于制备纯水（纯水324636t/a，制备产生浓水108211t/a），生产直接用自来水12144t/a。浓水中回用量38374t/a，用于车间清洗、员工洗衣、冲厕等等，其余浓水69837t/a排放。经计算， $38374 \div 444991 = 0.086$ ，生产用水回用率为8.6%。

一厂区、二厂区合计排水量425416t/a，其中各事业部工艺废水286144t/a（一厂区工艺废水231381t/a，二厂区工艺废水54763 t/a），车间清洗、员工洗衣、冲厕、生活等废水40980t/a，浓水排放量698374t/a。

②技改前后酸碱废水水量平衡说明

技改前各事业部及太阳能项目审批的酸碱废水总量 76194.96t/a，技改后太阳能项目停产，太阳能项目停产项目总量用于杭州大和热磁电子有限公司内部的产品调整。技改项目投产后，一厂区、二厂区各事业部包括（杭州盾源聚芯半导体科技有限公司(原硅产品事业部)），酸碱废水总量 57649t/a，全厂酸碱废水削减量为 18546t/a。酸碱废水总量来源于太阳能项目的削减腾挪总量，技改后酸碱废水排放量未超过各事业部审批及太阳能项目腾挪酸碱废水总量。

③单位产品水量与回用量要求

根据《杭州高新开发区（滨江）分区规划（修编）（2016-2020年）环境影响报告书》中滨江区规划产业限制准入环境负面清单表要求，C39行业需满足中水回用率 $\geq 5\%$ 。由前述水平衡核算，生产用水回用率为8.6%，满足5%的回用率要求。

项目废水执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020），其中还需满足单位产品基准排水量要求。本项目石英事业部的石英产品和热电事业部TE致冷器产品对照《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）参照“硅单晶材料、压电晶体材料” $2200\text{m}^3/\text{t}$ 产品来进行评价。石英产品生产量（重量）约在280t/a左右，废水产生总量为196400t/a，计算得项目排水量约为 $700\text{m}^3/\text{t}$ 产品；TE致冷器产品生产量（重量）约在40t/a左右，废水产生总量为53452t/a，计算得项目排水量约为 $1400\text{m}^3/\text{t}$ 产品，可知项目符合《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中基准排水量限值

要求。

2、废水污染防治措施

本次技改项目涉及的生产废水类型主要包括：机加工废水（主要含切削液等油类、SS、LAS等）和含氟酸碱废水（主要有含氟废水、其他酸性和碱性废水），研磨废水（主要含油类、SS、LAS等）、洗蜡废水（主要含油类、SS、LAS等）、另外还有大量的产品浸洗水、漂洗水、冲洗水，主要污染物为pH、石油类、SS、COD、LAS等，收集经厂区污水站预处理。

根据污水处理方案，各个事业部均设置污水站预处理设施，最终与生活污水等汇总，分别达到《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）间接排放标准和《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）后纳管排放。

技改前后，各事业部生产废水预处理设施工艺及治理能力情况见表4.2-6。

治理工艺可行性分析：根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）含氟废水采用“化学沉淀法”符合可行技术要求。根据《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ 1103—2020），含氮高盐分废水采用“MVR 法除盐”符合可行技术要求。《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）机加工废水中高浓度含油废水经隔油+厌氧水解+A2O+沉淀再与其他低浓度机加工废水混合经“隔油沉淀法”处理、研磨废水采用“絮凝沉淀法”符合可行性技术要求。

达标可行性：上述运行废水监测数据资料可知，机加工废水、含氟酸碱废水、研磨废水、洗蜡废水和品浸洗水、漂洗水、冲洗水，以及地面拖洗废水、环保设施废水、生活污水等经预处理后，厂区总排口纳管废水可达到《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）和《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）间接排放标准。

处理能力可行性分析：

1、根据现状分析石英事业部机加工废水处理能力不足，拟增设一套凌日废水处理设备，生产废水中的高浓类废水，废水由生产车间排出后，先进入收集池内，需再进行预处理后与其他低浓度清洗废水再处理后排放至市政污水管网。机加工等废水总计处理能力为9t/h。



图4.2-1 石英事业部凌日废水处理设施（高浓废水处理设施）

备注：方框内为本次技改项目处理设施工艺

废水处理工艺说明：

高浓废水经收集管道收集后自流进入地下式收集池，收集池内增加压缩空气搅拌系统，以防止调节池污泥积累，同时对废水更好地均化，经调节均化后废水采用隔膜泵将废水提升至隔油装置内，装置中表面浮油定期刮出，废水自流进入厌氧水解池内，经过厌氧水解提高了废水生化性后，再进入 A2O 生化处理系统再进入二沉池进行泥水分离，上清液自流进入其他类废水处理达标外排。

沉淀池底部污泥采用隔膜泵提升至其他类废水处理设施的污泥池内，同时设置排空阀，污泥池内的污泥采用气动隔膜泵提升至厢式板框压滤机内，对污泥初步干化处理，滤液自流至调节池内，再用隔膜泵提升至污水处理设施进行处理，经过干化后的污泥定期清理外运安全处置。

表 4.2-7 处理设施进出水质设计指标 （单位 mg/L，pH 除外）

指标	pH	CODcr	SS	石油类	氨氮	总磷
进水浓度						
出水浓度						

2、一厂区含氟含氮废水处理设施在现有含氟设施废水去除单元的基础上，增设蒸馏结晶设施，形成硝酸钠浓缩液做固废处置，去除废水中总氮。



图4.2-3 废酸（HF、HNO₃）蒸发结晶工艺

工艺说明：

（1）除氟处理工艺

生产废酸废水先经过收集储存，再通过泵提升至综合反应罐，在罐内添加碱、氧化钙（或氢氧化钙）等药剂进行中和、除氟反应，先加氧化钙（或氢氧化钙）进行中和，而且能将氟离子转换成氟化钙沉淀，将氟离子去除，混合液通过压滤压滤，污泥委外处置，滤液自流入滤液罐。除氟系统为间歇操作，一次运行流量为2m³。

（2）软化工艺

由于除氟工艺加药量一般是稍微过量，因此滤液中含有较多的钙离子，为防止蒸发结晶过程结垢，先采用树脂对废水进行软化。本次采用阳离子交换树脂，将水中的Ca²⁺置换出来，随着树脂内Ca²⁺的增加，树脂去除Ca²⁺的效能逐渐降低。因此，当软化水设备使用一段时间后，需用盐再生部分对树脂进行再生处理，恢复树脂的效能，提高树脂的使用寿命。控制部分可实现整套系统的自动运行，根据系统的运行时间或通过水量来自动进行盐再生。置换再生液主要是氯化钙和氯化钠溶液，可作为除氟工艺的药剂。然后进入MVR系统前的暂存罐。软化工艺可根据水量自动运行。

（3）蒸发工艺

废水先进入预热器进行预热，利用高能效蒸汽压缩机压缩蒸发产生的二次蒸汽，提高二次蒸汽的压力和温度，被提高热能的二次蒸汽打入加热器对原液再进行加热，

受热的原液继续蒸发产生二次蒸汽，从而实现持续的蒸发状态。

本系统设计为一天运行8h，即进料暂存罐存储至少2m³的废水后，MVR系统再连续运行。

3、根据各个事业部废水排放各自处理设施的处理能力分析，可以满足各道工艺废水的处理能力需求。

表4.2-6 技改前后废水治理设施变化情况

厂区	部门	序号	设施名称	主要废水类型	处理工艺	处理能力	拟处理水量 (t/a)	备注
一厂区	石英事业部	TW001						
		TW002						
		TW003						
		TW004						
		TW005						
	真空事业部	TW006						
		TW007						
	公用	TW008						
二厂区	热电事业部	TW009						
		TW0010						



备注：真空事业部二部废水较为清洁，设有简易沉淀池处理后纳管排放。

表4.2-7 废水治理设施进出口情况监测结果表 单位：mg/L

序号	污染因子	石英事业部 机加工废水	石英事业部 酸碱废水（包括一 厂区含氟含氮污 水）	石英事业部 LAP 废水	真空事业部 机加工废水	真空事业部 中微洗净废水	热电事业部 DICE 切割废水	热电事业部 研磨废水
1	pH 值 (无量纲)							
2	COD	1						
3	石油类	13						
4	悬浮物							
5	LAS							
6	氟化物							
7	总氮							
8	氨氮							



备注：上述数据部分来自企业历年以往监测数据汇总，部分来自元素平衡。

3、地表水环境影响分析

(1) 专项评价要求

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），本技改项目排放废水均经预处理后达标纳管排放，不属于直排项目，故无需做地表水环境专项评价。

(2) 废水纳管可行性分析

本项目位于杭州高新开发区（滨江）分区，区域已具备纳管条件，本项目实施后，生产、生活废水纳入市政污水管网经萧山钱江污水处理厂处理后外排。企业技改项目后入网水量为 1182t/d，本次技改后，太阳能项目停产，区域削减 4.14 万 t/a。综上所述，本项目废水纳管可行。

(4) 依托污水处理厂可行性分析

萧山钱江污水处理厂原名为萧山城市污水处理厂，于 2010 年更名为萧山钱江污水处理厂。萧山钱江污水处理厂目前污水收集范围主要包括萧山主城区、萧山经济技术开发区、滨江区、萧山经济技术开发区桥南区块、高教园区、以及附近乡镇红山、南阳、新街、钱江农场等区块。目前萧山经济技术开发区以及萧山主城区是通过各级泵站收集到长山泵站，再由长山泵站集中输送到萧山钱江污水处理厂处理，纳污水体为钱塘江。

萧山钱江污水处理厂现有主体建设工程分为两部分。第一部分工程占地 84 亩，于 1997 年 7 月开工建设，2000 年 9 月竣工，工程设计日处理 12 万吨污水，2000 年 4 月 6 日通过验收后正式投入运行。采用挪威克瓦纳公司提供的 HCR（高效生化）处理系统，由上海市政设计院负责配套设计，具有吨占地面积小（约为传统工艺的 60%），二次污染（气体）轻和抗突变能力强等特点。工艺设计进水水质： $COD\leq 450mg/L$ ， $BOD\leq 220mg/L$ ， $SS\leq 300mg/L$ ；出水水质： $COD\leq 85mg/L$ ， $BOD\leq 20mg/L$ ， $SS\leq 20mg/L$ 。第二部分工程设计规模为 24 万吨/日，采用 A2O 工艺，由上海市政设计院设计，概算投资 3.8 亿元，占地 269 亩实行一次设计，分期实施，主要处理经济开发区及周边乡镇的工业废水。设计进水水质： $COD\leq 550mg/L$ ， $BOD\leq 200mg/L$ ， $NH_3-N\leq 300mg/L$ ， $TP\leq 3.5mg/L$ ；设计出水水质： $COD\leq 100mg/L$ ， $BOD\leq 20mg/L$ ， $NH_3-N\leq 15mg/L$ ， $TP\leq 0.5mg/L$ 。其中一期工程于 2002 年 12 月 18 日开工奠基，2003 年 5 月土建正式动工，2004 年 2 月 28 日完成 12 万吨土建工程和 6 万吨的设备安装工作，举行通水仪式，实施单机调试，5 月开始联动调试；2005 年

10 月底完成另 6 万吨设备安装调试，总处理规模达到 12 万吨/天。

工艺的中心部分 HCR（高效生化反应器）是根据“活性污泥”原理对污水进行处理的工艺，工艺主要是以处理城市生活污水为主，没有脱氮除磷工艺，但是随着萧山经济的发展，工业污水的比重也随着增加到了 50%左右，而且很大一部分为化工印染污水，给运行带来了一定的困难。同时，国家颁布了新的排放标准，要求萧山钱江污水处理厂出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准 B 标准要求，原来的处理工艺已经不能满足新的要求，之后进行技术改造，增加脱氮除磷功能，延长停留时间。经改造后第一部分工程实际处理规模为 10 万吨/天，第二部分实际处理规模为 12 万吨/天。该污水处理厂目前总的污水处理能力为 22 万吨/天。

针对进水水质特点和对出水排放标准的要求，萧山钱江污水处理厂扩建工程污水处理采用厌氧酸化+倒置 A2/O 工艺，有效地提高了污水的可生化降解性，满足同时脱氮除磷要求。萧山钱江污水处理厂处理工艺流程见图 4.2-1。



图 4.2-1 污水处理工艺流程

萧山钱江污水处理厂拟在现有 22 万吨/日污水处理规模的基础上，扩建 12 万吨/日规模的污水处理设施。同时对现有一、二期工程进行提标改造，使出水水质均达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

钱江污水处理厂目前出水水质 COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、SS、总磷均达到《城镇污

水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准（根据相关管理部门的要求，其中氨氮执行 2.5mg/L 标准）。

本项目位于杭州高新开发区（滨江）分区，已具备纳管条件，项目生产、生活废水经市政污水管网最终经萧山钱江污水处理厂处理后达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准排放（根据相关管理部门的要求，其中氨氮执行 2.5mg/L 标准）。

浙江省污染源自动监控信息管理平台上该污水处理厂于 2022 年 5 月 10 日、2022 年 5 月 11 日污水处理厂出水水质情况，详见下表 4.2-8。

表 4.2-8 萧山钱江污水处理厂出水水质情况

时间	监测项目	出口浓度	单位	标准限值	是否达标
2022.5.1 10	pH 值				
	化学需氧量				
	氨氮				
	总磷				
	总氮				
	废水瞬时流量				
2021.5.1 1	pH 值				
	化学需氧量				
	氨氮				
	总磷				
	总氮				
	废水瞬时流量				



水量：萧山钱江污水处理厂总设计处理规模为 22 万吨/天，企业技改项目后入网水量为 1182t/d，占总处理规模的 0.54%，本次技改后，太阳能项目停产，区域削减 4.14 万 t/a，可知污水处理厂余量可充分满足项目新增废水的处理需求，项目废水不会对污水处理厂处理能力造成冲击。

水质：本项目纳管废水中主要污染物为 COD、氨氮、总氮、氟化物、石油类、LAS、SS 等。项目生产废水和生活污水汇总后，均可达到污水厂进管标准要求。根据浙江省污染源自动监控信息平台公开平台数据，萧山钱江污水处理厂出水水质均达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准，表明污水处理厂有能力处理本项目废水，本项目废水不会对其运行产生冲击。

综上所述，本项目废水从管网建设、水量、水质等各方面考虑，进入萧山钱江

污水处理厂是可行的。

(5) 周边地表水环境影响分析

本项目生产废水和生活污水经厂区预处理后，达标纳管污水管网排放，项目废水不向周边地表水体排放，不会对区域周边地表水环境产生不利影响。

4、废水监测计划

本项目监测计划为污染源监测计划，需对本项目废水进行定期监测，本项目需要建设规范化排污口，纳入污水管网，最终送萧山钱江污水处理厂进一步处理。

本项目废水运营期监测计划按照《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ 1253—2022）、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）等文件进行制定。

表 4.2-9 本项目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（一厂区）	DW001	流量、pH 值、化学需氧量、氨氮		在线监测	技改后执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）间接排放标准、《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）。总铁执行《酸洗废水排放总铁浓度限值》（DB33 844-2011）酸洗废水排放二级排放浓度限值
		悬浮物、石油类、总有机碳、总氮、总磷、阴离子表面活性剂、总氰化物、氟化物、总铜、总锌、总铁		1次/月	
废水（二厂区）	DW003	流量、pH 值、化学需氧量、氨氮		在线监测	
		悬浮物、石油类、总有机碳、总氮、总磷、阴离子表面活性剂、总氰化物、氟化物、总铜、总锌、总铁		1次/月	
雨水（一厂区）	DW002	COD、SS 等		1次/季度	/
雨水（二厂区）	DW004	COD、SS 等		1次/季度	/

5、废水污染物排放量核算

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，项目废水排放情况见下表 4.2-10~表 4.2-12。

表 4.2-10 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	污染治理措施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生产废水	COD、氨氮、氟化物、石油类、SS、LAS 等	萧山钱江污水处理厂	连续排放						
2	生活污水	COD、氨氮等		间歇排放						
3	生产废水	COD、氨氮、SS、LAS 等		连续排放						
4	生活污水	COD、氨氮等		间歇排放						



根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）含氟废水采用“化学沉淀法”符合可行技术要求。根据《排污许可证申请与核发技术规范 专用

化学产品制造业》（HJ 1103—2020），含氮高盐分废水采用“MVR 法除盐”符合可行技术要求。《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）机加工废水中高浓度含油废水经隔油+厌氧水解+A2O+沉淀再与其他低浓度机加工废水混合经“隔油沉淀法”处理、研磨废水采用“絮凝沉淀法”符合可行性技术要求。

表 4.2-11 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 (t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值 (mg/L)
1	DW001									
2	DW003									



表 4.2-12 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	排放浓度限值/(mg/L)
1	DW001 DW003	COD _{Cr}	《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）、 《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》 （DB33/887-2013） 总铁执行《酸洗废水排放总铁浓度限值》（DB33 844-2011）酸洗废水排放二级排放浓度限值	500
2		氨氮		35
3		SS		400
4		总氮		70
5		总磷		8.0
6		氟化物		20
7		石油类		20
8		阴离子表面活性剂		20
9		总氰化物		1.0
10		总铜		2.0
11		总锌		1.5
12		总铁		10

表 4.2-13 废水污染物排放信息表（排环境量）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（m /L）	年排放量/（t/a）
1	DW001	废水量		

2		COD _{Cr}	
3		NH ₃ -N	
4	DW003	废水量	
5		COD _{Cr}	
6		NH ₃ -N	
全厂排放口合计		废水量	
		COD _{Cr}	
		NH ₃ -N	



4.2-2 (1) 石英（一厂）生产线废水产生排放量核算表（技改后全厂）

序号	工艺环节	设备/槽	用水类型	单台设备用水量 (t/h) 或槽容积 (m ³)	设备(槽)数量	用水方式	使用(更换)时间	总用水量 t/a	总损耗量 t/a	总排水量 t/a	去向	
1	切割	水切割机	纯水									
2		沟切机	纯水									
3		普车	纯水									
4		脱脂浸槽 1.35×0.35×0.3	纯水									
5		脱脂浸槽 1.6×0.35×0.32	纯水									
6	机加工	平磨	纯水									
7		加工中心	纯水									
8		LAP 研削机	纯水									
9		POLISH 研削机	纯水									
10		煮沸	浸槽	纯水								
11			冲洗	纯水								
12		脱蜡	热水泡	纯水								
13			冲洗	纯水								
14		SC-2 化学洗净	酸浸槽	纯水								
15			纯水浸槽	纯水								
16			纯水溢流	纯水								
17			超声波浸槽	纯水								
18			超声波溢流	纯水								



序号	工艺环节	设备/槽	用水类型	单台设备用水量 (t/h) 或槽容积 (m ³)	设备 (槽) 数量	用水方式	使用 (更换) 时间	总用水量 t/a	总损耗量 t/a	总排水量 t/a	去向
19	手工研磨		纯水								
20	工程洗净	纯水浸槽	纯水								
21		酸浸槽	纯水	1							
22		溢流槽	纯水								
23		冲洗	纯水								
24	1000 级终极洗净	浸槽	纯水								
25		溢流槽 (同上共用)	纯水								
26		冲洗	纯水								
27	刻蚀 (ATC)	酸浸槽	纯水	1.							
28		纯水浸槽	纯水	1.							
29		冲洗	纯水								
30	刻蚀 (化学洗净室)	酸浸槽	纯水								
31		酸浸槽	纯水								
32		纯水浸槽	纯水								
33		纯水溢流槽 (同上共用)	纯水								
34		冲洗	纯水								
35	化学洗净	酸浸槽	纯水								
36		纯水浸槽	纯水								



序号	工艺环节	设备/槽	用水类型	单台设备用水量 (t/h) 或槽容积 (m ³)	设备 (槽) 数量	用水方式	使用 (更换) 时间	总用水量 t/a	总损耗量 t/a	总排水量 t/a	去向
37		纯水溢流槽 (同上共用)	纯水								
38		超声波浸槽	纯水								
39		超声波溢流槽 (同上共用)	纯水								
40	化学洗净 (Class3)	酸浸槽	纯水								
41		酸浸槽	纯水								
42		纯水槽	纯水								
43		超声波清洗槽	纯水								
44		超声波溢流槽 (同上共用)	纯水								
45		冲洗	纯水								
46	100级终极洗净	超声波浸槽	纯水								
47		溢流槽 (同上共用)	纯水								
48		冲洗	纯水								
49	车间清洗		回用水								
50	员工洗衣		回用水								
51	废气处理		回用水								
52	生活用水		回用水和自来水								



备注：废水处理设施有 6 套，其中 5 套为石英事业部预处理设施，1 套为一厂区共有含氟含氮废水处理设施；由于同一工序布局分散，故就近接入相应的废水处理设施。

①机加工废水处理设备

②LAP 废水处理设备

③火加工废水中和池

④CLASS3 废水中和池

⑤凌日沉淀池

⑥含氟含氮废水处理设施（技改项目增设脱氮单元，脱氟脱氮污泥作为固废处理，同时携带走 932t/a 废水，工艺蒸馏结晶后的冷凝水至总排口排放）

4.2-2（2） 真空（一厂）生产线废水产生排放量核算表（技改后全厂）

序号	工艺环节	设备/槽	用水类型	单台设备用水量 (t/h) 或 槽容积 (m ³)	设备(槽) 数量	用水方式	使用(更 换)时间	总用水量 t/a	总损耗量 t/a	总排水量 t/a	去向
1	化学洗净		纯水			一					
2			纯水								
3			纯水								
4			纯水								
5			纯水								
6			纯水								
7			纯水								
8	组立洗净		纯水								
9			纯水								
10	产品冲洗		纯水								
11			纯水								



序号	工艺环节	设备/槽	用水类型	单台设备用水量 (t/h) 或槽容积 (m ³)	设备(槽)数量	用水方式	使用(更换)时间	总用水量 t/a	总损耗量 t/a	总排水量 t/a	去向
12			纯水								
13	纯水洗净		纯水								
14	精工洗净		纯水								
15			纯水								
16	车间冲洗		回用水								
17	员工洗衣		回用水								
18	酸雾喷淋		回用水								
19	员工生活		回用水和自来水								



备注：废水处理设施有 3 套，其中 2 套为真空事业部预处理设施；

- ①机加工废水处理设备
- ②中微水处理设施

4.2-2 (4) 热电(二厂)生产线废水产生排放量核算表 (技改后全厂)

序号	工艺环节	设备/槽	用水类型	单台设备用水量 (t/h)	设备数量(台)	用水方式	使用时间 (h/a)	总用水量 t/a	总损耗量 t/a	总排水量 t/a	去向
1	晶棒切割		自来水								
2	洗蜡		自来水								
3	DICE 切割		纯水								

表 4.2-13 废水污染源源强核算结果及相关参数一览表（石英事业部）

工序	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放（纳管排放量）				排放时 间（h/a）
		核算方 法	废水产生 量/（m ³ /a）	产生浓度/ （mg/L）	产生量/（t/a）	工艺	效率/%	核算方 法	废水排放 量/（m ³ /a）	排放浓度 /（mg/L）	排放量/（t/a）	
机加工 废水处 理设施	COD*											
	石油类*											
	SS											
	LAS											
酸碱废 水等	pH											
	COD											
	氨氮											
	氟化物*											
	总氮*											
LAP 废 水处理 设备	LAS											
	SS											
	pH											
	COD											
	氨氮											
生活污 水	COD											
	氨氮											
石英事 业部污 水排放	COD											
	氨氮											
	氟化物											
	总氮			/	13.83					/	0.119	



	石油类			/	0.82					20	0.82	
	LAS			/	0.08					20	0.08	
	SS			/	5.93					400	5.93	


备注*：酸碱废水分为酸槽更换的高浓度含氟含氮废水和漂洗过程的低浓度含氟含氮废水。高浓度含氟含氮废水进入一厂区含氟含氮废水处理设施，低浓度的漂洗水进入火加工废水中和池、CLASS3 废水中和池。

机加工废水新增凌日污水处理设施：高浓度含油废水收集→隔油→厌氧水解→A2O+沉淀→与其他低浓度机加工废水混合，再经隔油气浮沉淀法处理地面拖洗水、环保设施废水等进入废水处理设施处理后排放

表 4.2-13 废水污染源源强核算结果及相关参数一览表（一厂、二厂区真空事业部）

工序	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放（纳管排放量）				排放时间（h/a）
		核算方法	废水产生量/（m3/a）	产生浓度/（mg/L）	产生量/（t/a）	工艺	效率/%	核算方法	废水排放量/（m3/a）	排放浓度/（mg/L）	排放量/（t/a）	
机加工废水处理设施	COD											
	石油类											
	SS											
	LAS											
中微洗净	pH											
	COD											
	氨氮											
	氟化物*											
	总氮*											
	LAS											
产品冲洗	COD											
	SS											
检验	COD											
	SS											



车间清洗	COD	
	SS	
生活污水和洗衣	COD	
	氨氮	
真空事业部污水排放	COD	
	氨氮	
	氟化物	
	总氮	
	石油类	
	LAS	
	SS	

备注*：含氟含氮的酸碱废水分为酸槽更换的高浓度含氟含氮废水和漂洗过程的低浓度含氟含氮废水。高浓度含氟含氮废水 26t/a 作为固废处置，低浓度的漂洗水进入中微水处理设施。

地面拖洗水、环保设施废水等进入废水处理设施处理后排放

表 4.2-13 废水污染源源强核算结果及相关参数一览表（热电事业部）

工序	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放（纳管排放量）				
		核算方法	废水产生量/ (m ³ /a)	产生浓度/ (mg/L)	产生量/(t/a)	工艺	效率/%	核算方法	废水排放量/ (m ³ /a)	排放浓度/ (mg/L)	排放量/(t/a)
DIEC 切割 废水处理设 施	COD										
	石油类										
	SS										
	LAS										
研磨废水处 理设施	pH										
	COD										
	氨氮										

	总氮	
	SS	
	LAS	
生活污水和 洗衣	COD	
	氨氮	
热电事业部 污水排放	COD	
	氨氮	
	总氮	
	石油类	
	LAS	
	SS	

表 4.2-13 一厂区、二厂区废水污染源强核算结果及相关参数一览表

名称	污染物	污染物产生		污染物排放（纳管排放量）		
		废水产生量/（m ³ /a）	产生量/（t/a）	废水排放量/（m ³ /a）	排放浓度/（mg/L）	排放量/（t/a）
石英事业部						
真空事业部						

	总氮	
	石油类	
	LAS	
	SS	
热电事业部	COD	
	氨氮	
	总氮	
	石油类	
	LAS	
	SS	
纯水制备	COD	
	SS	
生活污水和洗衣	COD	
	氨氮	
总污水排放	COD	
	氨氮	
	氟化物	
	总氮	
	石油类	
	LAS	
	SS	



备注：括号内数据为根据纳管排放标准的最大排放量。

*含氟含氮废水处理设施技改后增加蒸发结晶工艺，污泥中含水固废处置，不计入废水排放量；真空事业部高浓度含氟含氮废水作为固废处置，不计入废水排放量，上述共计118t/a；

(三) 声环境影响分析

1、噪声污染源强分析

本项目实施后，噪声主要包括有产品生产线各类设备作业噪声，以及风机、压缩机、真空泵等辅助设备产生的运行噪声。根据对同类设备的类比调查，其噪声源强值在 65~80dB 之间。技改项目实施前后，项目设备基本不变。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)最新要求，本评价列出项目具体噪声源强调查清单见 4.3-1~4.3-4。

2、噪声污染防治措施

本项目拟采取的噪声防治措施如下：

①合理布置车间内部设备，如产生噪声较大的生产设备设置于车间中部位置；

②对高噪声的设备做好相应的减震、防震措施，如安装防震垫片等，必要情况下设置独立的隔声间；

③运营期间注意加强设备的日常维护，避免设备非正常运行产生噪声；

④生产车间配备隔声门窗，生产时及时关闭门窗；

⑤加强工人的生产操作管理，减少人为噪声的产生。

⑥加强管理，建立设备定期维护，保养的管理制度，以防止设备故障形成的非正常生产噪声，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象，同时确保环保措施发挥最佳有效的功能。

运营
期环
境影
响和
保护
措施

表 4.3-1 项目一厂区主要噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	数量/台	声源源强 声功率级 /dB(A)	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 /h	建筑物插 入损失 /dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物 外距离
1	石英部 主楼		72	95	隔声减震							48.9	1m	
2			10	90	隔声减震									
3			3	85	隔声减震									
4		P	9	85	隔声减震									
5			2	85	隔声减震									
6			1	85	隔声减震									
7			4	85	隔声减震									
8			1	85	隔声减震									
9			7	85	隔声减震									
10		电)	18	75	隔声减震								
11			7	85	隔声减震									
12			3	85	隔声减震									
13			1	85	隔声减震									
14			1	85	隔声减震									
15			8	85	隔声减震									
16			3	85	隔声减震									
17			2	85	隔声减震									
18	石英部 ATC 楼		30	95	隔声减震							44.4	1m	
19			5	85	隔声减震									
20			4	85	隔声减震									
21			1	85	隔声减震									
22			1	85	隔声减震									
23			5	85	隔声减震									
24	真空部		29	90	隔声减震							46.6	1m	



25	主楼		1	85	隔声减震	-				71.3	0-24	41		
26			5	85	隔声减震									
27			45	95	隔声减震									
28			1	85	隔声减震									
29			1	85	隔声减震									
30		半	床	2	85	隔声减震								
31				1	85	隔声减震								
32				1	85	隔声减震								
33				2	85	隔声减震								
34		防	机	1	75	隔声减震								
35				1	75	隔声减震								
36				7	75	隔声减震								
37		超		1	75	隔声减震								
38		超		1	75	隔声减震								
39		台	洗	1	75	隔声减震								
40		超		2	75	隔声减震								
41				2	75	隔声减震								
42				1	75	隔声减震								
43				6	90	隔声减震								
44		真空部		2	75	隔声减震								
45	ATC楼 东侧楼		4	85	隔声减震								42.8	1m



注：项目涉及清洗槽、检测仪器等其他低噪声设备表中未列出；

填表说明：①表中某一设备涉及多台数量时，综合考虑其噪声特性和布置位置，表中将其适当做简化分析；②空间位置坐标选取一厂区中心位置（石英主楼东南角为中心坐标点，参见附图：一厂区平面布置示意图）；③为简化描述，对于部分平面或者不同楼层的多个同一类型设备群模拟成一个噪声点源，空间位置坐标填写其中间值；④距室内边界距离指设备（同一类型设备群）距车间内墙的最近距离，本表中尽可能取保守近距离值，故室内边界声级保守均取室内各边界中的最大声级值；⑤建筑物插入损失指经墙体隔声后的声压级之差，为：墙体隔声量（本评价取 35dB）+6。

表 4.3-2 项目一厂区主要噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	数量	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段/h
			X	Y	Z	声功率级/dB(A)		
1	风机 1 区域	4						
2	风机 2 区域	6						
3	风机 3 区域	3						
4	风机 4 区域	3						
5	风机 5 区域	4						
6	水泵 1 区域	4						
7	水泵 2 区域	4						
8	水泵 3 区域	4						
9	水泵 4 区域	4						
10	水泵 5 区域	4						

注：表中环保工程和公用工程设施主要风机、水泵等大致预估数量，为同一时刻预计在运行设备数，其同时运行的数量根据实际作业情况会随时调整。
表中某一设备涉及多台数量时，综合考虑其噪声特性和布置位置，表中将其简化分析，仅根据其分布区域分组列出主要坐标位置。

表 4.3-3 项目二厂区主要噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	数量/台	声源源强 声功率级 /dB(A)	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 /h	建筑物插 入损失 /dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物 外距离
1	真空 车间		7	85										
2			14	90										
3			1	75										
4			2	85										
5			1	75										
6			1	85										
7			1	85										
8			2	85										
9			1	75										
10			1	85										
11			11	75										
12			1	75										
13			1	75										
14			等	1	75									
15				1	85									
16				4	75									
17			焊	1	75									
18			吊	1	75									
19				6	80									
20			升	1	75									
21				6	80									
22				1	85									
23				1	75									
24				1	75									
25			直	1	75									
26			焊接机器人系统	1	75	隔声减震	105	20	1	1	67.0	0-24	41	



27			1	75	隔
28			1	85	隔
29			3	85	隔
30			1	85	隔
31			2	85	隔
32			2	85	隔
33			1	85	隔
34			20	95	隔
35	冷		1	75	隔
36	机		1	85	隔
37			1	85	隔
38			3	85	隔
39			1	75	隔
40	热 电 车 间		15	95	隔
41			2	85	隔
42			50	95	隔
43			3	85	隔
44			5	85	隔
45			1	75	隔
46			5	75	隔
47			6	80	隔
48			4	75	隔
49			3	75	隔
50			7	80	隔
51			4	75	隔
52			9	80	隔
53			3	75	隔
54			1	75	隔
55			1	75	隔
56			2	75	隔



3、声环境影响分析

按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）要求，对项目声环境进行影响预测。主要分析如下：

（1）预测模式

在进行声环境影响预测时，一般采用声源的倍频带声功率级，A 声功率级或靠近声源某一位置的倍频带声压级，A 声级来预测计算距声源不同距离的声级。分别计算室外和室内两种工业声源。

①室内声源等效室外声源声功率级计算

如图4-2-2所示，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则可按式4-1计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) \quad (\text{式4-1})$$

式中：

Q—指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ 。

R—房间常数； $R = S\alpha / (1 - \alpha)$ ，S为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数。

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

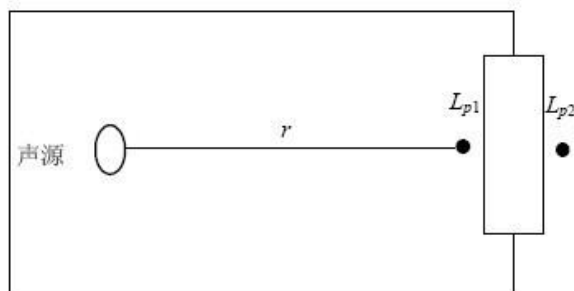


图 4.3-1 室内声源等效为室外声源图例

然后按式 4-2 计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left\{ \sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{pj}} \right\} \quad (\text{式 4-2})$$

式中：

$L_{P1i}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

L_{P1ij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB;

N—室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时, 按式 7-3 计算出靠近室外围护结构处的声压级:

$$L_{P2i}(T) = L_{P1i}(T) - (T_{Li} + 6) \quad (\text{式 4-3})$$

式中:

$L_{P2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

T_{Li} —围护结构 i 倍频带的隔声量, dB。

然后按式 4-4 将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源, 计算出中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_W = L_{P2}(T) + 10 \lg s \quad (\text{式 4-4})$$

②室外声源衰减模式

噪声在传播过程中的衰减 ΣA_i 包括距离衰减、屏障衰减、空气吸收衰减和地面吸收衰减。在预测时, 为留有较大的余地, 以噪声对环境最不利的情况为前提只考虑屏障衰减、距离衰减, 而其它因素的衰减, 如空气吸收衰减、地面吸收、温度梯度、雨、雾等均作为预测计算的安全系数而不计, 故: $\Sigma A_i = A_a + A_b$ 。

$$\text{距离衰减: } A_a = 20 \lg r + 8 \quad (\text{式 4-5})$$

其中: r—整体声源中心至受声点的距离(m)。

$$A_a \approx 0;$$

屏障衰减 A_b : 即车间墙壁隔声量, 考虑到窗子、屋顶等的透声损失, 其隔声量由房的墙、门、窗等综合而成, 隔声量一般在 10~30dB, 此处隔声量取 $A_b = 20\text{dB}$ 。

③受声点的声级计算

受声点的声级计算模式为:

$$L_P = L_{P1i} + 10 \lg(2S) - A_b$$

④噪声叠加公式

不同的噪声源共同作用于某个预测点, 该预测点噪声值为各声源传播到预测点声级的叠加后的总等效声级 L_{eq} , 计算公式如下:

$$L_{eq} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

(3) 噪声预测分析

本评价对项目技改后噪声源及其厂界噪声进行预测分析，项目涉及多个噪声源和高噪声作业区域，本评价简化分析，对项目噪声源主要模拟为点声源处理，并考虑车间和厂房隔声，以及距离衰减，同时因项目涉及一厂和二厂两个厂区，故本次评价对大和热磁两个厂区分别进行预测评价。厂界噪声预测结果见表 4.2-5、6。

表 4.3-5 一厂区厂界噪声影响预测结果表 单位 dB(A)

编号	预测点位	贡献值	本底值	叠加值	时段	标准值	达标情况
1#	厂界东侧						达标
2#	厂界南侧						达标
3#	厂界西侧						达标
4#	厂界北侧						达标
编号	预测点位						达标情况
1#	厂界东侧						达标
2#	厂界南侧						达标
3#	厂界西侧						达标
4#	厂界北侧						达标

注：现状检测本底值引用专项评价 2：4.3 章节中表 4.3-1 数据。

表 4.3-6 二厂区厂界噪声影响预测结果表 单位 dB(A)

编号	预测点位	贡献值	本底值	叠加值	时段	标准值	达标情况
1#	厂界东侧						达标
2#	厂界南侧						达标
3#	厂界西侧						达标
4#	厂界北侧						达标
编号	预测点位						达标情况
1#	厂界东侧						达标
2#	厂界南侧						达标
3#	厂界西侧						达标
4#	厂界北侧						达标

注：现状检测本底值引用专项评价 2：4.3 章节中表 4.3-1 数据。

根据上表噪声预测分析，企业在做好上述各项噪声防治措施前提下，厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类和 4 类标准。

2、声环境监测计划

表 4.3-7 本项目污染源监测计划表

项目	位置	监测因子	监测点位	监测频次	执行排放标准
噪声	一厂区 厂界	等效连续 A 声级	厂界四周 (设 4 个监测点位)	1 次/季度	GB12348-2008 2 类和 4 类标准

二厂区 厂界	等效连续 A 声级	厂界四周 (设 4 个监测点位)	1 次/季度	GB12348-2008 2 类和 4 类标准
-----------	--------------	---------------------	--------	----------------------------

(四) 固体废物环境影响分析

1、固体废物源强分析

项目生产中产生的固体废物主要有：生产线机加工产生的废料、废切削液和抛光废液，废气和废水处理产生的含油废物和处理污泥，纯水制备产生的废离子交换树脂，化学品使用产生的包装废料，其他一般包装废料，以及一定量的员工生活垃圾。项目具体固废产生情况如下：

表 4.4-1 大和热磁项目一厂区副产物产生情况统计表

一 石英 (QZ) 部 (一厂)					
序号	废物名称	主要成分	产生量 (t/a)	产生工序	形态
1	切削废料				固
2	石榴砂				固
3	研磨粉				固
4	废切削液				液
5	废砂粉				固
6	废松香、石蜡				固
7	石英油泥				液/固
8	废机油				液
9	油雾过滤滤芯				固
10	酸雾过滤滤芯				固
11	石英废水污泥				固
12	化学品包装废料				固
13	一般包装废料				固
合计			644.7895		
二 真空 (VF) 部 (一厂)					
序号	废物名称	主要成分	产生量 (t/a)	产生工序	形态
1	金属废料				固
2	废切削液				液
3	废焊料				固
4	废喷砂粉				固
5	废砂纸				固
6	脱脂槽废槽渣				固
7	废碳氢清洗液				液



8	油雾过滤滤芯				固
9	酸雾过滤滤芯				固
10	饱和沸石分子筛				固
11	机加工废水污泥				固
12	化学品包装废料				固
13	一般包装废料				固
	合计				
三	一厂公用工程				
序号	废物名称	主要成分	产生量 (t/a)	产生工序	形态
1	纯水制备固废				固
2	废紫外线灯管				固
3	废空气滤芯				固
4	氟化钙沉淀				固
5	硝酸钠盐				固
6	废酸液				液
7	废催化剂				固
8	生活垃圾				固
	一厂				

表 4.4-2 大和热磁项目二厂区副产物产生情况统计表

一	真空 (VF) 部 (二厂)				
序号	废物名称	主要成分	产生量 (t/a)	产生工序	形态
1	金属废料				固
2	废切削液				液
3	废喷砂粉				固
4	废砂纸				固
5	废焊料				固
6	废显影液				液
7	油雾过滤滤芯				固
8	化学品包装废料				固
9	一般包装废料				固
二	热电 (TE) 部 (二厂)				
序号	废物名称	主要成分	产生量 (t/a)	产生工序	形态
1	晶棒废料				固
2	废喷砂粉/研磨粉				固
3	含镍粉尘				固

4	废有机溶剂				D	液
5	废乙醇					液
6	不合格产品					固
7	废胶粘合剂				洗	固/液
8	废油墨					液
9	饱和沸石分子筛					固
10	化学品包装废料					固
11	一般包装废料					固
12	废试剂瓶					固



三		二厂公用工程			
序号	废物名称	主要成分	产生量 (t/a)	产生工序	形态
1	纯水制备固废				固
2	废紫外线灯管				固
3	废空气滤芯				固
4	废催化剂				固
5	生活垃圾				固
二厂					

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）规定，副产物属性判断情况如下表 4.4-3 所示。

表 4.4-3 本项目一厂区副产物属性判定

一	石英 (QZ) 部 (一厂)				
序号	废物名称	主要成分	产生工序	是否属于固废	判断依据
1	切削废料				4.2a)
2	石榴砂				4.2b)
3	研磨粉				4.2b)
4	废切削液				4.2b)
5	废砂粉				4.2b)
6	废松香、石蜡				4.2b)
7	石英油泥				4.2b)
8	废机油				4.2b)
9	油雾过滤滤芯				4.3l)
10	酸雾过滤滤芯				4.3l)



11	石英废水污泥			是	4.3e)
12	化学品包装废料			是	4.1h)
13	一般包装废料			是	4.1h)
二	真空 (VF) 部 (一厂)				
序号	废物名称	主要成分	产生工序	是否属于固废	判断依据
1	金属废料			是	4.2a)
2	废切削液			是	4.2b)
3	废焊料			是	4.2b)
4	废喷砂粉			是	4.2b)
5	废砂纸			是	4.2b)
6	脱脂槽废槽渣			是	4.2b)
7	废碳氢清洗液			是	4.2b)
8	油雾过滤滤芯			是	4.3l)
9	酸雾过滤滤芯			是	4.3l)
10	饱和沸石分子筛			是	4.3l)
11	机加工废水污泥			是	4.3e)
12	化学品包装废料			是	4.1h)
13	一般包装废料			是	4.1h)
三	一厂公用工程				
序号	废物名称	主要成分	产生工序	是否属于固废	判断依据
1	纯水制备固废			是	4.3l)
2	废紫外线灯管			是	4.1d)
3	废空气滤芯			是	4.1h)
4	氟化钙沉淀			是	4.3e)
5	硝酸钠盐			是	4.3e)
6	废酸液			是	4.2b)
7	废催化剂			是	4.3n)
8	生活垃圾			是	4.1h)
表 4.4-4 本项目二厂区副产物属性判定					
一	真空 (VF) 部 (二厂)				
序号	废物名称	主要成分	产生工序	是否属于固废	判断依据
1	金属废料			是	4.2a)
2	废切削液			是	4.2b)
3	废喷砂粉			是	4.2b)
4	废砂纸			是	4.2b)
5	废焊料			是	4.2b)



6	废显影液			是	4.2b)
7	油雾过滤滤芯			是	4.3l)
8	化学品包装废料			是	4.1h)
9	一般包装废料			是	4.1h)
二	热电 (TE) 部 (二厂)				
序号	废物名称	主要成分	产生工序	是否属于 固废	判断依 据
1	晶棒废料			是	4.2a)
2	废喷砂粉			是	4.2b)
3	含镍粉尘			是	4.2b)
4	废有机溶剂	废 ECO8 立		、 N 是	4.2b)
5	废乙醇			是	4.2b)
6	不合格产品			是	4.2b)
7	废胶粘合剂			是	4.2b)
8	废油墨			是	4.2b)
9	饱和沸石分子筛			是	4.3l)
10	化学品包装废料			是	4.1h)
11	一般包装废料			是	4.1h)
12	废试剂瓶			是	4.1h)
三	二厂公用工程				
序号	废物名称	主要成分	产生工序	是否属于 固废	判断依 据
1	纯水制备固废			是	4.3l)
2	废紫外线灯管			是	4.1d)
3	废空气滤芯			是	4.1h)
4	废催化剂			是	4.3n)
5	生活垃圾			是	4.1h)
<p>根据《国家危险废物名录》、《危险废物鉴别标准》和《一般固体废物分类与代码》，判定项目生产固体废物是否属于危险废物，并判断相应的危险废物类别代码以及一般固废类别代码，判断结果见下表 4.4-5 所示。</p> <p>表 4.4-5 本项目一厂区危险废物属性判定</p>					
一	石英 (QZ) 部 (一厂)				
序号	废物名称	主要成分	固废类别	废物类别及代码	
1	切削废料				





2	石榴砂			
3	研磨粉			
4	废切削液			
5	废砂粉			
6	废松香、石蜡			
7	石英油泥			
8	废机油			
9	油雾过滤滤芯			
10	酸雾过滤滤芯			
11	石英废水污泥			
12	化学品包装废料			
13	一般包装废料			
二	真空 (VF) 部 (一厂)			
序号	废物名称	主要成分	固废类别	废物类别及代码
1	金属废料			
2	废切削液			
3	废焊料			
4	废喷砂粉			
5	废砂纸			
6	脱脂槽废槽渣			
7	废碳氢清洗液			
8	油雾过滤滤芯			
9	酸雾过滤滤芯			
10	饱和沸石分子筛			
11	机加工废水污泥			
12	化学品包装废料			
13	一般包装废料			
三	一厂公用工程			
序号	废物名称	主要成分	固废类别	废物类别及代码
1	纯水制备固废			
2	废紫外线灯管			
3	废空气滤芯			
4	氟化钙沉淀			
5	硝酸钠盐			
6	废酸液			
7	废催化剂			
8	生活垃圾			

表 4.4-6 本项目二厂区危险废物属性判定

序号	废物名称	主要成分	固废类别	废物类别及代码	
一	真空 (VF) 部 (二厂)				
1	金属废料				
2	废切削液				
3	废喷砂粉				
4	废砂纸				
5	废焊料				
6	废显影液				
7	油雾过滤滤芯				
8	化学品包装废料				
9	一般包装废料				
二	热电 (TE) 部 (二厂)				
序号	废物名称	主			
1	晶棒废料				
2	废喷砂粉				
3	含镍粉尘				
4	废有机溶剂				
5	废乙醇				
6	不合格产品				
7	废胶粘合剂				
8	废油墨				
9	饱和沸石分子筛				
10	化学品包装废料				
11	一般包装废料				
12	废试剂瓶				
三	二厂公用工程				
序号	废物名称	主要成分	固废类别	废物类别及代码	
1	纯水制备固废	废			
2	废紫外线灯管				
3	废空气滤芯				
4	废催化剂				
5	生活垃圾				
项目危险废物汇总见下表 4.4-7 所示。					
表 4.4-7 大和热磁项目一厂区危险废物产生情况统计表					
部门	序号	危险废物名称	危废类别与代码	产生量 (t/a)	产生工序
石英部	1				
	2				



	3				
	4				
	5				
	6				
	7	化			
合计				468.9395	
部门	序号	危险废物名称	危废类别与代码	产生量 (t/a)	产生工序
真空部	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
	6				
	7				
	8				
合计					
部门	序号	危险废物名称	危废类别与代码	产生量 (t/a)	产生工序
公用工程	1				
	2				
	3				
	4				
合计					
一厂区危废合计					



表 4.4-8 大和热磁项目二厂区危险废物产生情况统计表

部门	序号	危险废物名称	危废类别与代码	产生量 (t/a)	产生工序
真空部	1				
	2				
	3				
	4	化			
部门	序号	危险废物名称	危废类别与代码	产生量 (t/a)	产生工序
热电部					

	6	
	7	
部门	序号	
公用工程	1	
	2	

表 4.4-9 大和热磁项目全厂固体废物汇总统计表

序号	废物名称	产生量 (t/a)	固废类别	废物代码
1			一般固废	99 (其他废物)
2			一般固废	99 (其他废物)
3			一般固废	99 (其他废物)
4			一般固废	99 (其他废物)
5			危险固废	HW09 (900-006-09)
6			一般固废	99 (其他废物)
7			危险固废	HW06 (900-404-06)
8			危险固废	HW06 (900-404-06)
9			危险固废	HW08 (900-209-08)
10			危险固废	HW13 (900-014-13)
11			危险固废	HW12 (900-299-12)
12			危险固废	HW08 (900-200-08)
13			危险固废	HW08 (900-249-08)
14			一般固废	99 (其他废物)
15			一般固废	99 (其他废物)
16			一般固废	99 (其他废物)
17			危险固废	HW16 (398-001-16)
18			危险固废	HW17 (336-064-17)
19			危险固废	HW06 (900-404-06)
20			危险固废	HW49 (900-041-49)
21			危险固废	HW08 (900-210-08)
22			危险固废	HW08 (900-210-08)
23			危险固废	HW49 (900-041-49)
24			危险固废	HW49 (900-041-49)
25			一般固废	99 (其他废物)
26			危险固废	HW49 (900-041-49)
27			一般固废	07 (废复合包装)
28			一般固废	99 (其他废物)
29			危险固废	HW29 (900-023-29)
30			一般固废	99 (其他废物)
31			一般固废	99 (其他废物)
32			待鉴定	/(经鉴定后确定类别)
33	废酸液	26	危险固废	HW34 (395-005-34)



34		危险固废	HW49 (900-041-49)
35		一般固废	99 (其他废物)

2、固体废物处置方式

经分析，本项目固废利用处置方式符合环保要求，具体见表 4.4-10。同时，企业需严格按照《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》中的规定进行储存和管理。

表4.4-10 本项目一厂区固废利用处置方式评价表

石英(QZ)部(一厂)						
序号	废物名称	主要成分	形态	固废类别	贮存方式	处置去向
1			留 固	一般固废	固废间袋装	
2			固	一般固废	固废间袋装	
3			固	一般固废	固废间袋装	
4			固	一般固废	固废间袋装	
5			固	危险固废	危废间袋装	
6			固	一般固废	固废间袋装	
7			液	危险固废	危废间桶装	
8			液/ 固	危险固废	危废间桶装	
9			液	危险固废	危废间桶装	
11			固	危险固废	危废间袋装	
12			固	危险固废	危废间袋装	
14			固	危险固废	危废间袋装	
15			固	危险固废	危废间袋装	
真空(VF)部(一厂)						
序号	废物名称	主要成分	形态	固废类别	贮存方式	处置方式



1		边	固	一般固废	固废间袋装	
2			固	一般固废	固废间袋装	
3			固	一般固废	固废间袋装	
4			固	一般固废	固废间袋装	
5	一		固	一般固废	固废间袋装	
6			液	危险固废	危废间桶装	
7	脱		固	危险固废	危废间桶装	
8	废		液	危险固废	危废间桶装	
9	油		固	危险固废	危废间袋装	
10	酸		固	危险固废	危废间袋装	
11	饱		固	危险固废	危废间袋装	
12	机		固	危险固废	危废间袋装	
13	化		固	危险固废	危废间袋装	



一厂公用工程						
序号	废物名称	主要成分	形态	固废类别	贮存方式	处置方式
1			固	一般固废	固废间袋装	
2			固	危险固废	危废间袋装	
3			固	一般固废	固废间袋装	
4			固	一般固废	固废间袋装	
5			液	危险固废	危废间桶装	
6			固	危险固废	危废间袋装	
7			固	待鉴定	鉴定后按相应类	
8			固	一般固废	垃圾桶收集	

表4.4-11 本项目二厂区固废利用处置方式评价表

序号	废物名称	主要成分	形态	固废类别	贮存方式	处置方式
真空(VF)部(二厂)						
1	金属废料	废金属(钢铝)边	固	一般固废	贮存方式	处置方式

2			固	一般固废	固废间袋装	
3			固	一般固废	固废间袋装	
4			固	一般固废	固废间袋装	
5			固	一般固废	固废间袋装	
6			液	危险固废	危废间桶装	
7			液	危险固废	危废间桶装	
8			固	危险固废	危废间袋装	
9			固	危险固废	危废间袋装	
三	热电 (TE) 部 (二厂)					
序号	废物名称	主要成分	形态	固废类别	贮存方式	处置方式
1			固	一般固废	固废间袋装	
2			固	一般固废	固废间袋装	
3			固	一般固废	固废间袋装	
4			固	一般固废	固废间袋装	
5	一		固	一般固废	固废间袋装	
6			液	危险固废	危废间桶装	
7			液	危险固废	危废间桶装	
8			固/液	危险固废	固废间桶装	
9			液	危险固废	危废间桶装	
10	饱		固	危险固废	危废间袋装	
11	化		固	危险固废	危废间袋装	
12			固	危险固废	危废间袋装	
三	二厂公用工程					
序号	废物名称	主要成分	形态	固废类别	贮存方式	处置方式
1	纯水制备固废	废活性炭、废反渗透膜和废离子交换树脂	固	一般固废	固废间袋装	综合利用或处置

2		固	危险固废	危废间袋装
3		固	一般固废	固废间袋装
4	属	固	危险固废	危废间袋装
5		固	一般固废	垃圾桶收集

备注：本次新增饱和沸石分子筛尚须与有资质的单位签订协议，委托有资质的单位处置；
脱脂槽废槽渣危废代码为HW17（336-064-17），尚须与有资质的单位签订协议，委托有资质的单位处置；

废机油危废代码HW17（900-249-08），企业原以HW09（900-006-09）进行处置，须与有资质的单位签订协议补充该代码。

废酸液HW34（395-005-34），企业原以达标废水排放，因酸洗过程含有少量一类重金属污染物，不再作为废水处理，须与有资质的单位签订协议补充该代码。

硝酸钠盐来自污水处理蒸馏结晶过程，目前尚未产生，建议进行危废鉴定后判别其属性。
废松香、石蜡危废代码HW08（900-209-08），须与有资质的单位签订协议补充该代码。

3、固废暂存管理与环境影响分析

（1）危险废物储存

项目建设单位应严格执行《危险废物贮存污染控制标准》等条例、标准的相关要求，危险废物应设有专门储存点，并按《环境保护图形标志——固体废物储存（处置）场》（GB15562.2-1992）设置标志，由专人进行收集存放。

项目厂区一般固废库配置情况如下表：

表 4.4-12 项目厂区一般固废库布置情况表

序号	厂区	危废库	/	置
1	一厂区	一般固废库		
2	二厂区	一般固废库		
		合计		

注：库存容积均以 2m 高度计，贮存能力以 80%容积计。

项目厂区危废库配置情况如下表：

表 4.4-13 项目厂区危废库布置情况表

序号	厂区	危废库	容积/面积	贮存能力	位置
1	一厂区	石英部危废库 1			液)
2		石英部危废库 2			
3		真空部危废库			
4	二厂区	真空/热电部危废库			
		合计			

注：库存容积均以 2m 高度计，贮存能力以 80%容积计。

根据前述工程分析核算，项目一厂区年产生危险废物总量约 699.627t 左右，总

占用空间要求约 700m³ 左右，二厂区年产生危险废物总量约 88.053t 左右，总占用空间要求约 90m³ 左右，建设单位每隔一季度左右对各厂区危险固废进行一次集中外运处置，则所需危废库容积要求分别约 175m³ 和 22.5m³，远小于目前一厂和二厂已具备的 277m³ 和 100m³ 容量，项目现有危废库可满足其存放要求。

(2) 危险废物管理

企业应当建立、健全危险废物管理责任制，其法定代表人为第一责任人，切实履行职责，防止因危险废物导致环境污染事故。企业应当对内部从事危险废物收集、运送、贮存、处置等工作的人员和管理人员，进行相关法律和专业技术、安全防护以及紧急处理等知识的培训。应当采取有效的职业卫生防护措施，为从事危险废物收集、运送、贮存、处置等工作的人员和管理人员，配备必要的防护用品，定期进行健康检查。应当依照《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管理条例》的规定，执行危险废物转移联单管理制度。企业应当对危险废物进行登记，登记内容应当包括危险废物的来源、种类、重量或者数量、交接时间、处置方法、最终去向以及经办人签名等项目。登记资料至少保存 3 年。

本项目危险废物须及时送交有资质单位进行安全处置，并与有资质单位保持长期、稳定、良好的合作关系。

(3) 运输过程的环境影响分析

危险废物外运由委托的相应危废运输单位实施，采用专门密闭车辆，防止散落和流洒。危废外运需选择周边敏感点尽量少的路线，防止运输途中对敏感点造成污染影响。同时危废运输车辆上需安装定位系统，一旦运输车辆发生事故，可及时进行救援，并及时处理外泄危废。运输车辆需有危废运输资格证，驾驶员亦需持证上岗。本项目危废运输过程对环境基本不会产生污染影响。

(4) 委托利用或处置的环境影响分析

本项目生产过程中产生的危险废物委托有资质单位进行安全处置，生活垃圾委托环卫部门清运；本项目各项固废均可以得到妥善处理或利用。企业应在厂区内严格执行《危险废物贮存污染控制标准》有关规定专门设置临时堆放仓库，贮存场所封闭，并设有防风、防雨、防晒设施。同时对危险废物应进行申报登记，台帐管理制度，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特征和包装容器的类别、入库时间、存放库位、废物出库日期及接受单位名称。同时在危险废物转运时必须填写

危险废物转运单。

项目各类固废的处置应按照“减量化、资源化、无害化”为基本原则，在自身加强利用的基础上，按照规定进行合理处置的前提下，本项目的固体废弃物不会对周围环境产生明显不利影响。

(5) 其他环境管理要求

项目危废委托处置过程中的厂外运输全部依托危废接受单位运输力量，建设单位不承担危废的厂外运输工作；本项目产生的危废应与接收贮存的危废一并纳入管理，建立固废台账，并向当地生态环境部门申报固体废物的类型、处理处置方法，应严格履行国家与地方政府生态环境部门关于危险废物转移的规定，填写危险废物转移单，并报当地生态环境部门备案。

(6) 可能含重金属成分的其他固体废物贮存管理要求

项目生产中产生少量含镍金属粉尘，其次产生废晶棒、废金属（不锈钢等）边角料中也可能含有铬、镍等重金属成分，但其均为金属单质体或者金属结晶体，不存在其金属离子状态，故一般对环境不存在明显的危害性。但根据环保部要求，在涉重金属原辅材料（或其固废）在堆放过程中有可能形成重金属超标的淋溶水，因此，企业在生产中，含重金属原辅材料以及含重金属成分固体废物均要求仓库室内存放，满足防风防晒防雨条件，杜绝雨水冲刷可能导致的冲淋水产生。

在落实上述措施的前提下，本项目产生的固体废物对环境的影响很小。

(五) 地下水和土壤环境影响分析

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），本项目不进行土壤和地下水的专项评价。因此本报告要求企业按照分区防控要求加强相应的防控措施。

(1) 本项目实施污染分区防控措施。其中，车间酸洗、有机溶剂清洗等洗净作业区、危废仓库和化学品库划为重点防渗区，其他生产车间、仓库划为一般防渗区，办公生活区域划为简单防渗区；

(2) 采取防渗措施，防渗层至少为 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯、或至少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）；

(3) 化学品库和危废仓库应设置导流沟或者导流槽，确保泄露废液的及时收集。目前企业部分区域已具有一定的防渗措施条件（具体见附图），主要包括有一

厂区石英部废水槽、真空部碳氢洗净槽、危废间、一厂区污水站酸液收集槽等。由于厂区部分车间建设年限较久，部分防腐防渗设计的工程参数已缺失，本次评价要求企业按照分区防控要求完善厂区防渗措施，具体分区防渗措施详见附图。

（六）生态环境影响分析

项目选址分别位于杭州市滨江区浦沿街道滨康路 777 号（现有一厂区）和滨康路 668 号厂区（现有二厂区）内实施。不涉及新增用地。根据实地踏勘，项目所在地均为工业建设用地，周边主要为其他工业企业用地和行政办公用地，项目近距离范围内不涉及风景名胜区和自然保护区，不涉及饮用水水源保护区和基本农田保护区，区域生态系统敏感程度较低，不属于生态环境敏感地区。根据工程分析，项目实施后废气污染物排放对环境影响很小，项目生产废水、生活污水均纳管，最终由污水处理厂处理后达标排放，固废和噪声等均可达标排放或得到合理处置，项目的实施对项目所在区域生态环境影响型很小。

（七）环境风险分析

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）》专项评价设置原则，项目生产中涉及各类酸、碱、有机溶剂、油类物质等有不同程度有毒有害性或易燃易爆危险性，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B 对应临界量比值计算 Q，项目涉及存放使用各类危险物质计算得：一厂区 Q=7.0673，二厂区 Q=0.5070，两个厂区合计 Q=7.5743，即 Q>1，按要求需开展专项评价。

因此，本次对环境风险要素进行专项评价，详见报告“专项评价：环境风险要素”章节。本表格处对专项评价结论进行摘要描述。

1、环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）综合判定得出，本项目 $1 \leq Q < 10$ ，M4，危险物质及工艺系统危险性等级为 P4；区域大气环境为环境高敏感区 E1，地表水为环境中度敏感区 E2，地下水为环境低度敏感区 E3，综合环境风险潜势为 III，项目环境风险评价划分为二级，评价范围为距项目边界 5km。

根据导则要求，大气环境风险二级评价需选取最不利气象条件，选择适用的数值方法进行预测，给出风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围和程度；并对地表水和地下水环境等进行定性分析说明其环境影响后果。

2、环境风险影响分析

(1) 大气环境风险影响分析

项目运营过程中可能产生的大气环境风险主要包括挥发性废气收集处理设施故障导致的废气超出设计浓度值非正常排放，以及项目涉及挥发性气体产生的化学品（有机溶剂）、挥发性酸类物质、危险废物发生包装破损泄漏，废气逸散外环境导致大气污染，其次为化学品仓库和危废仓库发生火灾事故时产生的有害烟气等次生危害。

①项目挥发性废气、酸雾废气产生量较少，废气处理装置在发生故障完全停用情况下，排放废气仍可达到相应排放限值标准，对大气环境影响很小。要求建设单位做好废气设施运行管理，及时更换喷淋水和分子筛等措施。

②项目涉及挥发性酸雾气体产生的化学品物料、以及挥发有机废气的有机溶剂发生包装破损时，酸雾、有机气体可能会排至大气环境中，对区域和下风向环境空气造成污染甚至会对敏感点产生不利影响；在发生泄漏后，应及时将其收集汇入事故应急池或收集桶中，及时阻断废气的继续逸散。

③项目化学品仓库或危废仓库发生火灾事故时，贮存的可燃性化学品（主要为油类物质）或危险废物燃烧会产生大量有害烟气，建设单位在做好各项安全消防措施后，可及时发现和扑灭初期火情，不会发生不可控制的火灾扩散，有效减少火灾事故发生时导致的环境次生危害。

(2) 地表水和地下水环境风险影响分析

项目运营过程中可能产生的地表水环境风险主要为液体化学品原料、生产废水泄漏或危废泄漏液等未能有效收集，导致其直接漫流至外环境，污染周边地表水体。项目大和热磁公司一厂区北侧设置1座容积300m³事故应急池，二厂区西侧侧楼设置1座200m³事故应急池，以及边沟围堰等措施，可在发生泄漏事故时及时收集贮存，不会对周边地表水环境造成影响。

(3) 地下水和土壤环境风险影响分析

项目运营过程中可能产生的地下水和土壤环境风险主要为液体化学品、生产废水、泄漏液未有效收集，直接漫流至厂界外土壤，或者厂区和应急池等未做好防渗措施，导致废水直接渗入地下污染土壤和地下水环境。

在项目一厂区和二厂区生产区、原辅料贮存区、危废仓库和事故应急池等区域均做好防腐防渗工程措施，且设事故应急池及边沟围堰措施后，化学品、废液泄漏

和废水均可直接汇流至事故应急池暂存，不会任意漫流，也不会直接渗入地表，污染土壤和地下水环境。

(4) 大气环境风险预测评价结果

本项目大气环境风险评价等级为二级，选取项目使用量较大且易挥发性的盐酸和氢氟酸，在对象设置为在最不利气象条件下，预测其储存盐酸、氢氟酸的防腐蚀桶完全破裂泄漏，酸雾气体逸散至大气中的环境影响。结果可知：

根据预测结果可知，氯化氢到达毒性终点浓度-1的最远距离为16.244m，到达毒性终点浓度-2的最远距离为59.167m，在关注高度1.5m会出现的最大浓度出现在下风向20m处，出现浓度为136.77mg/m³；氟化氢到达毒性终点浓度-1的最远距离为37.553m，到达毒性终点浓度-2的最远距离为55.841m，关注高度1.5m会出现的最大浓度出现在下风向20m处，出现浓度为75.13mg/m³。

分析可知，项目氯化氢和氟化氢到达毒性终点浓度-1的最远距离除南侧超出部分厂界外，均局限在厂区范围内，且南侧超出厂界外也属于市政道路范围，故发生泄漏事故时，毒性终点浓度-1对周边环境和居民影响很小；其次，项目氯化氢和氟化氢到达毒性终点浓度-2的最远距离中，超出部分厂界的南侧方向和西侧方向，分别为市政道路和少部分行政办公楼范围，均不涉及居民点，其他东侧、北侧等大部分超标区域均局限在厂区范围内，故发生泄漏事故时，毒性终点浓度-2对周边环境和居民影响也很小。

因此，项目盐酸、氢氟酸防腐蚀桶在发生破裂情形下，本身因贮存量较少，故泄漏量也较少，污染物质量蒸发量和泄漏期间产生的酸雾气体影响的范围也较小，大部分限制在厂区范围内。因此只要企业能及时发现泄漏事故，按环境事故应急预案短时间内处理泄漏源，及时报警并疏散人群，同时相关应急救援人员穿戴化学防护服进行必要的泄漏液封堵处理和紧急疏散救援，不会出现对人体造成生命威胁和不可逆损伤的状况。本项目大气环境风险可以接受。

3、环境风险防范措施

(1) 废气、废水处理风险防范措施

①废气处理系统故障。对于本项目区域环境风险而言，废气处理装置效率降低或失效所造成的废气排放量的增加是较易发生的事故情况，而且事故发生后较容易疏忽。项目酸雾废气处理系统、VOCs有机废气处理系统、油雾废气处理系统等发生

故障时，处理效率降低，易造成车间内废气浓度增高，对员工身体造成危害，同时对周边环境空气造成不利影响。故企业在日常运营管理中应保证各废气处理装置处于正常运转状态。

②厂内化学品存放泄漏，化学洗净、超声波清洗线出现泄漏，生产废水未得到及时收集发生泄漏等情况，流入厂区地下，造成地下水、土壤等环境污染。故企业在日常运营管理中应做好厂区内各生产环节的防泄漏、防渗漏措施。

（2）火灾风险防范措施

本项目厂内涉及切削液、切削油、研磨液等易燃油类物质，用量较大，需对其可能出现的火灾风险制定相关防范措施：

①厂内配备完整的消防设施、器材，定期定点检查消防器材的完整性，保证消防器材能够正常使用，定期培训现场人员如何操作灭火器、消防栓等设施器材。

②加强火灾风险的安全宣传，定期在厂内进行典型案例事故的宣讲，厂内张贴火灾安全宣导，加强员工安全风险防范意识。

③定期开展消防演练，总结事故前防范、事故应急、事故后善后的经验。

④对厂内易燃物质贮存和使用场所加强监管，指定人员定期巡查，同时安装监控装备，配备消防广播等，及早发现和排除火灾隐患。

（3）仓储风险防范措施

①建立安全生产岗位责任制，制定安全生产规章制度、安全操作规程。落实化学品仓库、危废暂存间等区域的安全操作规程，配置专人负责检查安全操作规程的执行、安全设备及防护设备的使用情况；仓库禁止吸烟，库内应配备消防设备和药品。

②对在岗工人及邻近有关人员进行普及性自我救护教育，一旦发生事故迅速进行自我救护，同时还要加强防护器材的维护保养，保证器材随时处于备用状态。

（4）事故应急池设置

为确保事故状态下可能产生的各类废液、废水不流入周边水体造成水体和土壤污染，对厂区环境突发事件废水收集系统应能同时容纳事故最大泄漏量、一次消防用水量和事故期间降雨量，应设置相应容积事故应急池。根据核算，项目一厂区事故应急池总有效容积应不小于 143.79m³，二厂区事故应急池总有效容积应不小于 183.44m³，其中，项目目前一厂区北侧设置 1 座容积 300m³ 事故应急池，二厂区西

侧侧楼设置 1 座 200m³ 事故应急池，均可满足项目事故应急容积要求。

(5) 风险事故应急预案

项目正式投运前应更新企业突发环境事件应急预案并在环保部门备案，制定风险事故应急预案可在发生环境风险事故时，能以最快速度发挥最大效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的环境危害，减少事故造成的损失。

6、环境风险分析结论

本项目在通过制定严格的管理规定和岗位责任制，人为造成的风险事故是可以避免的，而参照本评价提出的环境风险预防措施及应急措施后，项目的风险事故是可预防与可控制的。综上所述，项目的环境风险程度是可以接受的。

7、项目技改前后环境风险变动情况

本次技改项目实施前后，企业全厂涉及的主要环境风险物质包括有酸碱溶液（盐酸、氢氟、硝酸和氢氧化钠等）、有机溶剂（二氯甲烷、三氯乙烯等）以及其他可能存在有毒有害性的风险物质。本次技改项目实施后，企业原审批太阳能项目不再生产，根据物料使用量核算，全厂酸碱溶液消耗量将削减 682.4t/a；与此同时，企业真空事业部、热电事业部原审批使用的有机溶剂二氯甲烷、三氯乙烯不再使用，其均采用低毒害性或无毒害性的环保型物料替代，根据物料使用量核算，全厂有机溶剂消耗量将削减 34.1t/a；此外原太阳能项目审批使用的四氟化碳、笑气、三氯氧磷和三甲基铝等有一定毒害性的化学品也将不再使用，根据环境风险 Q 值估算，本次技改后，项目原辅材料有毒有害性大大降低，项目全厂环境风险不增加。

(八) 环保投资与监测计划

1、环保投资估算

项目总投资为 14529 万，其中新增环保投资预计约 700 万元，占项目总投资比例 4.8%。具体环保投资详见表 4.8-1。

表 4.8-1 本项目环保投资估算表

项目		主要建设内容	投资（万元）
营运期	废水	菱日污水站	
		含氟废水处理设施增设脱氮装置等	
	废气	有机废气收集处理系统	
		酸雾废气收集处理系统	
		粉尘收集处理系统	
	固废	危废处置	

合计

/

2、环境监测计划

本项目应认真执行“三同时”制度，项目建成营运后，应依据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》和《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》等规范要求及时进行竣工环保验收监测，及时完成自主验收工作。

为了解本项目环境工程设施的运行状况，确保设施的正常运行；了解项目有关的环境质量监控实施情况。根据《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ 1253—2022）、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）等文件相关要求，本项目污染源监测计划见表 4.8-2。

表 4.8-2 项目运营期一厂区污染源监测内容和监测计划表

项目	排放口编号	监测位置	监测项目	监测频次	执行排放标准
废气		部 口	油雾	1次/半年	/
			油雾	1次/半年	/
			油雾	1次/半年	/
			油雾	1次/半年	/
			颗粒物 PM ₁₀	1次/半年	GB16297-1996
			颗粒物 PM ₁₀	1次/半年	GB16297-1996
		部 口	HF、NO _x	1次/半年	GB16297-1996
			HF、NO _x	1次/半年	GB16297-1996
			HF、NO _x	1次/半年	GB16297-1996
			HCl、NO _x 、HF	1次/半年	GB16297-1996
			HCl	1次/半年	GB16297-1996
			HF、NO _x	1次/半年	GB16297-1996
		部 口	HCl、HF	1次/半年	GB16297-1996
			HCl、NO _x 、HF	1次/半年	GB16297-1996
			油雾	1次/半年	/
			油雾	1次/半年	/
			油雾	1次/半年	/
			油雾	1次/半年	/
		部 口	颗粒物 PM ₁₀	1次/半年	GB16297-1996
			颗粒物 PM ₁₀	1次/半年	GB16297-1996
颗粒物 PM ₁₀	1次/半年		GB16297-1996		
非甲烷总烃	1次/半年		GB16297-1996		
		HCl、NO _x 、HF、颗粒物、非甲烷总烃、氨、臭气浓度	1次/年	GB16297-1996 GB14554-1993	

公示

2022.08.24

内容涉密

			非甲烷总烃	1次/年	GB37822-2019
废水			流量、pH、COD、氨氮	在线监测	GB39731-2020 DB33 844-2011 DB33/887-2013
			悬浮物、石油类、总有机碳、总氮、总磷、阴离子表面活性剂、总氰化物、氟化物、总铜、总锌、总铁	1次/月	
			COD、SS等	1次/季度	
噪声			等效连续A声级	1次/季度	GB12348-2008 2类、4类标准

注：本项目日排水量大于300t/d，参照大和热磁企业重点管理要求，建议本项目企业纳入重点排污单位管理。根据《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ 1253—2022）、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）中废气主要污染源和主要排放口定义，并参照杭州大和热磁电子有限公司排污许可证中主要排放口划分，本次项目VOC废气排口参照重点排放口。

表 4.8-3 项目运营期二厂区污染源监测内容和监测计划表

项目	排放口编号	监测位置	监测项目	监测频次	执行排放标准
废气		口	油雾	1次/半年	/
			油雾	1次/半年	/
			油雾	1次/半年	/
			油雾	1次/半年	/
			颗粒物 PM ₁₀	1次/半年	GB16297-1996
			颗粒物 PM ₁₀	1次/半年	GB16297-1996
			非甲烷总烃、锡及其化合物、臭气浓度	1次/半年	GB16297-1996
			颗粒物 PM ₁₀	1次/半年	GB16297-1996
			颗粒物 PM ₁₀	1次/半年	GB16297-1996
			镍及其化合物	1次/半年	GB16297-1996
废气		口	颗粒物、非甲烷总烃 镍及其化合物、锡及其化合物、臭气浓度	1次/年	GB16297-1996 GB14554-1993
			非甲烷总烃	1次/年	GB37822-2019
废水		排	流量、pH、COD、氨氮	在线监测	GB39731-2020 DB33/887-2013
			悬浮物、石油类、总有机碳、总氮、总磷、阴离子表面活性剂、总氰化物、氟化物、总铜、总锌、总铁	1次/月	



		COD、SS 等	1 次/季度	
噪声		等效连续 A 声级	1 次/季度	GB12348-2008 2 类、4 类标准

注：杭州大和热磁电子有限公司纳入重点排污单位管理。根据《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ 1253—2022）、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）中废水主要污染源和主要排放口定义。

根据《土壤污染防治行动计划》及浙江省土壤污染防治行动计划要求，2018年杭州大和热磁电子有限公司启动了土壤污染状况详查的信息采集工作，并通过了省市两级第三方质控。设立了日常检测制度。本次评价根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)和《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)规范要求，并结合企业现已执行的土壤及地下水监测布点采样检测方案，制定监测计划如下：

表 4.8-4 项目运营期土壤和地下水环境质量监测计划表

一厂区									
项目	监测位置	位置编号	采样深度	监测项目	监测频次	执行排放标准			
土壤	厂内			pH 值 建设用地选取 GB36600-2018 45 项 特征因子：石油 烃（C10-C40） 氟化物、丙酮	1 次/1a	GB36600-2018 第二类用地			
	厂外								
地下水	厂内						《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017） 中表 1 地下水质 量常规指标 37 项（1~37 项） 特征因子：石油 烃（C10-C40） 氟化物、丙酮	1 次/1a	GB/T14848 -2017 III类
	厂外								

表 4.8-2 项目运营期土壤和地下水环境质量监测计划表

二厂区						
-----	--	--	--	--	--	--

项目	监测位置	位置编号	采样深度	监测项目	监测频次	执行排放标准
土壤	厂内)	pH 值 建设用地选取 GB36600-2018 45 项 特征因子：石油 烃（C10-C40） 氟化物、丙酮	1 次/1a	GB36600-2018 第二类用地
	厂外)			
地下水	厂内			《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017） 中表 1 地下水质量 常规指标 37 项（1~37 项） 特征因子：石油 烃（C10-C40） 氟化物、丙酮	1 次/1a	GB/T14848-20 17 III类
	厂外					

具体点位详见附图所示。

对照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求，根据项目企业实际生产场所分布情况，项目全厂存在化学品库、危废库、罐区（地面）、污水站和生产车间等可能通过渗漏途径导致土壤和地下水污染的区域，但全厂不存在隐蔽性且有潜在重要污染影响的重点设施，故项目企业全厂均为除一类单元外的其他重点监测单元（二类单元），指南要求：“二类重点监测单元内部或周边原则上均应布设至少 1 个表层土壤监测点”，“深层土壤监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面，表层土壤监测点采样深度应为 0~0.5m”，监测频次为“表层土壤每年 1 次，深层土壤 3 年 1 次”；同时，要求“企业原则上应布设至少 1 个地下水对照点，每个重点单元对应的地下水监测井不应少于 1 个”、“每个企业地下水监测井（含对照点）总数原则上不应少于 3 个，且尽量避免在同一直线上”，监测频次为“地下水二类单元监测频次为每年 1 次”。

根据企业现已执行的土壤监测布点采样检测方案：企业一二两个厂区根据各厂区布置情况分别设置 5 个深层土壤监测点，且在厂外分别设置 1 个深层土壤监测点作为对照点，采样深度为 0~4.5m，监测频次为每年 1 次，满足上述指南中对土壤的

设点采样和频次要求；同时，企业一二两个厂区根据各厂区布置情况分别设置 2 个地下水监测点，厂外分别设置 1 个地下水监测点作为对照点，监测频次为每年 1 次，满足上述指南中对地下水的设点采样和频次要求，同时，监测方案中检测项目内容满足指南中监测指标要求。

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	DA001	油雾	集气收集+油雾过滤吸附+厂房楼顶高空排放	/
	DA002	油雾	集气收集+油雾过滤吸附+厂房楼顶高空排放	/
	DA003	油雾	集气收集+油雾过滤吸附+厂房楼顶高空排放	/
	DA004	油雾	集气收集+油雾过滤吸附+厂房楼顶高空排放	/
	DA005	颗粒物 PM ₁₀	集气收集+布袋除尘+厂房楼顶高空排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2 二级标准
	DA006	颗粒物 PM ₁₀	集气收集+布袋除尘+厂房楼顶高空排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2 二级标准
	DA007	HF、NO _x	集气收集+2道碱液喷淋+厂房楼顶高空排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2 二级标准
	DA008	HF、NO _x	集气收集+2道碱液喷淋+厂房楼顶高空排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2 二级标准
	DA009	HF、NO _x	集气收集+2道碱液喷淋+厂房楼顶高空排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2 二级标准
	DA010	HCl、NO _x 、HF	集气收集+2道碱液喷淋+厂房楼顶高空排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2 二级标准
	DA011	HCl	集气收集+2道碱液喷淋+厂房楼顶高空排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2 二级标准
	DA012	HF、NO _x	集气收集+2道碱液喷淋+厂房楼顶高空排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2 二级标准
	DA013	HCl、HF	集气收集+2道碱液喷淋+厂房楼顶高空排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2 二级标准
	DA014	HCl、NO _x 、HF	集气收集+2道碱液喷淋+厂房楼顶高空排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2 二级标准
	DA015	油雾	集气收集+油雾过滤吸附+厂房楼顶高空排放	/
	DA016	油雾	集气收集+油雾过滤吸附+厂房楼顶高空排放	/
	DA017	油雾	集气收集+油雾过滤吸附+厂房楼顶高空排放	/
	DA018	油雾	集气收集+油雾过滤吸附+厂房楼顶高空排放	/
	DA019	颗粒物 PM ₁₀	集气收集+布袋除尘+厂房楼顶高空排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2 二级标准
	DA020	颗粒物 PM ₁₀	集气收集+布袋除尘+厂房楼顶高空排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2 二级标准
DA022	颗粒物 PM ₁₀	集气收集+布袋除尘+厂房楼顶高空排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2 二级标准	

	DA032	非甲烷总烃	集气收集+分子筛吸附+催化燃烧+楼顶高空排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2 二级标准
	DA023	油雾	集气收集+油雾过滤吸附+厂房楼顶高空排放	/
	DA024	油雾	集气收集+油雾过滤吸附+厂房楼顶高空排放	/
	DA028	油雾	集气收集+油雾过滤吸附+厂房楼顶高空排放	/
	DA029	油雾	集气收集+油雾过滤吸附+厂房楼顶高空排放	/
	DA030	颗粒物 PM ₁₀	集气收集+布袋除尘+厂房楼顶高空排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2 二级标准
	DA031	颗粒物 PM ₁₀	集气收集+布袋除尘+厂房楼顶高空排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2 二级标准
	DA021	非甲烷总烃、锡及其化合物、臭气浓度	集气收集+分子筛吸附+催化燃烧+楼顶高空排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2 二级标准 《恶臭污染物排放标准值》(GB14554-1993)中二级标准
	DA025	颗粒物 PM ₁₀	集气收集+布袋除尘+厂房楼顶高空排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2 二级标准
	DA026	颗粒物 PM ₁₀	集气收集+布袋除尘+厂房楼顶高空排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2 二级标准
	DA027	镍及其化合物	集气收集+布袋除尘+厂房楼顶高空排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2 二级标准
	无组织废气	HCl、NO _x 、HF、颗粒物、非甲烷总烃、锡及其化合物、镍及其化合物、臭气浓度	生产线尽可能封闭作业，提高集气效率，挥发性废气集气收集处理	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2 二级标准 《恶臭污染物排放标准值》(GB14554-1993)中二级标准
地表水环境	生产废水	pH、COD、氟化物、氨氮等以及 GB39731-2020 污染物因子	1、机加工废水处理设备：调节→隔油→气浮→沉淀 2、凌日废水处理设备：高浓度废水收集→隔油→厌氧水解→A2O+沉淀→与其他低浓度机加工废水混合再处 3、LAP废水处理设备：调节→沉淀→气浮→砂滤器和碳滤器 4、火加工废水中和池：调节→中和→沉淀 5、CLASS3废水中和池：调节→中和→沉淀 6、机加工废水池：调节→混凝沉淀→气浮→沉淀 7、中微水处理设施：调节→中和→沉淀 8、含氟废水处理设施：收集→加药絮凝→沉淀→加	《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)、DB33/887-2013《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》。《酸洗废水排放总铁浓度限值》(DB33 844-2011)酸洗废水排放二级排放浓度

			药絮凝→沉淀→阳离子交换树脂→蒸发结晶→固废委外处理，冷凝水废水排放 9、DIEC切割废水处理设施：调节→气浮→沉淀 10、研磨废水处理设施：调节→沉淀→气浮 建设单位应加强雨污分流，各类废水分质处理。	
	生活污水	COD _{Cr} 、NH ₃ 等	隔油池、化粪池预处理后经市政污水管网最终送污水处理厂处理达标外排	
声环境	厂界噪声	噪声	加强隔声降噪措施，确保设备运行良好等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准和4类标准要求
电磁辐射	无	/	/	/
固体废物	项目固体废物中废切削液、废抛光液、油污污泥、化学品包装废料等均属于危险固废，委托有资质的单位处置，其他一般固废委托处理，生活垃圾环卫清运。			
土壤及地下水污染防治措施	项目生产区、贮存区等场地和墙体裙角均做好防腐、防渗漏措施。在项目危废运送、装卸和贮存过程中，加强跑冒滴漏管理，降低物质泄漏和污染土壤环境隐患。 加强化学品库和危废仓库等区域的分区防渗管理。按照分区防控要求加强相应的防控措施。			
生态保护措施	项目投运后，确保废气、废水处理达标排放，危废做好贮存和委托处置管理，场地做好防渗防泄漏，做好环境风险防范措施，固体废物合理处置；项目生产中不得占用厂界外地块，避免对周边生态环境造成不利影响和破坏。			
环境风险防范措施	<p>(1) 施工和运营期间严格执行国务院令 344 号《危险化学品安全管理条例》、国家经贸委第 35 号令《危险化学品管理办法》、国务院 352 号《使用有毒物品作业场所劳动保护条件》、《常用危险化学品储存通则》（GB15603）、《危险物品运输规则》、《中华人民共和国消防法》、《建筑设计防火规范》、《仓库防火安全管理规则》、2002 年劳动部《生产设备安全卫生设计总则》等有关法律法规，各岗位操作人员必须严格遵守厂内制定的相关规章制度，按程序进行操作，尽可能减少因操作失误造成风险事故的概率；</p> <p>(2) 制定厂区废气处理设施操作规程及化学品、危险废物卸运、储存、使用等过程的安全注意事项，有关操作人员须严格按照要求进行操作；同时定期对废气、废水处理设施进行维护工作，保证设施正常运行，稳定达标排放；</p> <p>(3) 危废库存间及事故应急池等应地面硬化，并铺设防渗透扩散材料，做到防风、防雨、防漏，设置围堰、集水沟和事故应急池；</p> <p>(4) 做好清洗线、污水站和危废间的防渗防泄漏处理，通过各项防治措施确保事故性排放情况下事故废气的安全有效处置，同时做好厂区、库房的防火防爆措施，配备齐全的消防应急物资。减少事故发生的概率，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。</p> <p>(5) 按规范配备足够的消防器材。加强对工人的安全生产和环境保护教育和管理，按规定经过安全操作技术培训，严格按照规范操作。</p> <p>(6) 设置事故应急池。制定风险事故应急预案并严格落实执行，一旦发生事故，迅速采取防范措施进行控制，把事故所造成的影响降低到最小程度。</p>			

其他
环境
管理
要求

1、排污登记管理

对照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，本项目属于“三十四、计算机、通信和其他电子设备制造业 39 电子元件及电子专用材料制造 398”，本项目日排水量大于1000t/d，本项目企业已纳入重点排污单位管理排污登记归入属于重点管理类。

根据《排污许可管理条例》，排污单位应当向其生产经营场所所在地设区的市级以上生态环境主管部门申请取得排污许可证。排污单位应当依照本条例规定申请取得排污许可证；未取得排污许可证的，不得排放污染物。企业需要及时通过全国排污许可证管理信息平台提交排污许可证申请表，申请取得排污许可。

2、其他环境管理

(1) 企业要建立环境管理机构，建立健全各项环境管理制度，制定环境管理实施计划，对各项污染物、污染源进行定期监测，记录运行及监测数据，规范厂区排污口，设置明显的标志；汲取同类型企业先进操作经验和污染控制技术，建立信息反馈中心，对生产中环保问题及时反馈。

(2) 落实监测监控制度，企业应按照本次评价监测计划要求定期开展废气有组织排气筒和厂界无组织监控浓度监测，监测需委托有资质第三方进行。

(3) 真空事业部酸洗过程产生的含氟含氮酸废水含有一类重金属，酸槽半年更换一次，全年废酸液约 35t/a，目前作为废水处理，本次技改项目要求作为危废处置。

(4) 完善环境保护管理制度，包括环保设施运行管理制度、废气、废水处理设施定期保养制度、废气、废水监测制度。

(5) 健全各类台帐并严格管理，包括废气监测台帐等。台帐保存期限不得少于三年。

(6) 建立非正常工况申报管理制度，包括出现项目停产、突发环保事故等情况时，企业应及时向当地环保部门的报告并备案。

(7) 项目竣工后，需及时进行环保验收，根据《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（公告 2018年 第9号），编制验收监测报告。

(8) 杭州大和热磁电子有限公司内部进行产品结构调整，本项目投产后，已审批的《杭州大和热磁电子有限公司新增年产100 MW晶体硅太阳能电池生产线和25 MW晶体硅太阳能组件生产线项目环境影响评价报告书》和《杭州大和热磁电子有限公司背钝化技术改造及其配套自动化升级项目》将不再实施。

六、结论

杭州大和热磁电子有限公司技术（装备）提升及产品结构优化技改项目，选址位于杭州市滨江区浦沿街道滨康路 668 号、777 号。

项目投产后，经处理后排放各污染物均能达到国家、省规定的排放限值标准，符合污染物总量控制要求，项目周边环境质量能够维持现状，不会对周边环境敏感点产生明显影响。综合分析，项目建设符合“三线一单”生态环境分区管控要求，符合杭州市和杭州高新开发区（滨江）分区相关规划要求，符合国家和地方产业政策要求，企业采取必要的风险防范对策和应急措施后，项目环境风险能够控制在可接受范围内。

从环保审批原则及环境保护角度分析，项目在此地建设实施是可行的。

专项评价 1：环境风险要素

1、环境风险评价等级

(1) 物质危险性调查与临界量比值 (Q)

本项目在石英事业部（一厂）、热电事业部（二厂）、真空事业部（一、二厂）生产中均用到部分有毒有害化学品物质，主要涉及化学品物质及其使用工序、存放方式、位置信息如下表 7-1。

表 7-1 石英事业部（一厂）危险物质数量和分布情况

序号	主要化学品物质	主要使用工序	主要储存方式（最大容积）	分布位置情况
1	36%盐酸 HCl	化学洗净		危化品中间库
2	30%双氧水 H ₂ O ₂	化学洗净		危化品中间库
3	49%氢氟酸 HF	化学洗净		危化品中间库
4	70%硝酸 HNO ₃	化学洗净		危化品中间库
5	异丙醇 C ₃ H ₈ O	化学洗净		危化品中间库
6	无水乙醇 C ₂ H ₅ OH	火加工、加工中心		危化品中间库
7	99%氢氧化钠 NaOH	废水处理		危化品中间库
8	聚丙烯酰胺 (C ₃ H ₅ NO) _n	废水处理		危化品中间库
9	聚合氯化铝 Al ₂ Cl(OH) ₅	废水处理		危化品中间库
10	氢气 H ₂	火加工		氢气站
11	液氧 O ₂	火加工		氧气站
12	油类物质*	机加工		原材料仓库
13	危险废物(液体)**	生产环节		危废库
14	危险废物(固体)**	生产环节		危废库

注：* 油类物质包含切削液、切削油、研磨液、润滑油等各类含油易燃物质；

** 液体危险废物主要包括废切削液、废机油等，固体危险废物主要包括石英油泥、油雾过滤滤芯、酸雾塔废填料、废水处理污泥、化学品包装废料和废弃紫外线灯管等。

表 7-2 真空事业部（一厂）危险物质数量和分布情况

序号	主要化学品物质	主要使用工序	主要储存方式（最大容积）	分布位置情况
1	49%氢氟酸 HF	化学洗净		危化品中间库
2	70%硝酸 HNO ₃	化学洗净		危化品中间库
3	99.8%丙酮 C ₃ H ₆ O	清洁		危化品中间库
4	异丙醇 C ₃ H ₈ O	清洁		危化品中间库
5	98.5%正庚烷 C ₇ H ₁₆	清洁		危化品中间库
6	无水乙醇 C ₂ H ₅ OH	清洁		危化品中间库
7	碳氢清洗剂	碳氢洗净		危化品中间库
8	氢氧化钠 NaOH	废水处理		危化品中间库

9	聚合氯化铝 (C ₃ H ₅ NO) _n	废水处理		危化品中间库
10	二氧化碳	焊接		危化品中间库
11	氩气	焊接		氩气站/罐区
12	氮气	精密检测		氮气站/罐区
13	高纯氦	精密检测		氦气站/罐区
14	油类物质*	机加工		原材料仓库
15	危险废物(液体)**	生产环节		危废库
16	危险废物(固体)**	生产环节		危废库

注：* 油类物质包含切削液、切削油、研磨液、润滑油等各类含油易燃物质；

** 液体危险废物主要包括废切削液、废碳氢清洗液等，固体危险废物主要包括脱脂废槽渣、油雾过滤滤芯、酸雾塔废填料、废分子筛、废水处理污泥、化学品包装废料和废弃紫外线灯管等。

表 7-3 真空事业部（二厂）危险物质数量和分布情况

序号	主要化学品物质	主要使用工序	主要储存方式（最大容积）	分布位置情况
1	无水乙醇 C ₂ H ₅ OH	清洁		危化品中间库
2	98.5%正庚烷 C ₇ H ₁₆	清洁		危化品中间库
3	乙炔 C ₂ H ₂	辅助切割		危化品中间库
4	氧气 O ₂	氧气切割		氧气站/罐区
5	液氧 O ₂	焊接		液氧罐区
6	氩气 Ar	焊接		氩气站/罐区
7	氩氩混合气	焊接		氩气站/罐区
8	液氮 5N N ₂	氮气切割		液氮罐区
9	液氩 Ar	焊接		液氩罐区
10	二氧化碳 CO ₂	焊接		二氧化碳库
11	高纯氦 He	焊接		室外氦气气罐区
12	氩氩混合气	焊接		氧气库
13	油类物质*	加工中心		原材料仓库
14	危险废物(液体)**	生产环节		危废库
15	危险废物(固体)**	生产环节		危废库

注：* 油类物质包含切削液、切削油、研磨液、润滑油等各类含油易燃物质；

** 液体危险废物主要包括废切削液、废显影液等，固体危险废物主要包括油雾过滤滤芯、化学品包装废料和废弃紫外线灯管等。

表 7-4 热电事业部（二厂）危险物质数量和分布情况

序号	主要化学品物质	主要使用工序	主要储存方式（最大容积）	分布位置情况
1	36-38%盐酸 HCl	废水处理		危化品中间库
2	异丙醇 C ₃ H ₈ O	质检		危化品中间库
3	无水乙醇 C ₂ H ₅ OH	DICE 清洗		危化品中间库
4	酒精（95%）	酒精清洗擦拭		危化品中间库
5	KX-403G 清洗剂	DICE 清洗		危化品中间库

6	ECO-8100U 清洗剂	DICE 清洗	危化品中间库
7	邻苯二甲酸二异辛酯 C ₂₄ H ₁₈ O ₄	上蜡	危化品中间库
8	邻苯二甲酸二丁酯 C ₁₆ H ₂₂ O ₄	上蜡	危化品中间库
9	邻苯二甲酸二环己酯 C ₂₀ H ₂₆ O ₄	上蜡	危化品中间库
10	磷酸三苯酯 C ₁₈ H ₁₅ O ₄ P	上蜡	危化品中间库
11	碳酸钙 CaCO ₃	上蜡	原材料仓库
12	高纯氮	喷镍	危化品中间库
13	氧气	喷镍	危化品中间库
14	氢气	喷镍	危化品中间库
15	油类物质*	机加工	原材料仓库
16	危险废物(液体)**	生产环节	危废库
17	危险废物(固体)**	生产环节	危废库



注：* 油类物质包含切削液、切削油、研磨液、润滑油等各类含油易燃物质；

** 液体危险废物主要包括废有机溶剂清洗液、废乙醇、废油墨等，固体危险废物主要包括废分子筛、化学品包装废料和废弃紫外线灯管等。

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B中对应临界量的比值Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

- a、当至涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q；
- b、但存在多种危险物质时，按下式计算：

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

式中：q₁,q₂,.....q_n—每种危险物质最大存在量(t)；

Q₁,Q₂,.....Q_n—每种危险物质的临界量(t)。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中表 B.2 中对应临界量计算比值 Q 如下。

表7-5 项目石英事业部（一厂）危险物质Q值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn (年用量/产生量)	临界量 Qn/t	Q 值
1	36%盐酸 HCl	7647-01-0	1600L (1.888t)	7.5	
2	30%双氧水 H ₂ O ₂	7722-84-1	1600L	/	
3	49%氢氟酸 HF	7664-39-3	1800L (2.142t)	1	
4	70%硝酸 HNO ₃	7697-37-2	1600L (2.304t)	7.5	
5	异丙醇 C ₃ H ₈ O	67-63-0	20L (15.71kg)	10	
6	无水乙醇 C ₂ H ₅ OH	64-17-5	5L	/	

7	99%氢氧化钠 NaOH	1310-73-2	800kg	/	
8	聚丙烯酰胺(C ₃ H ₅ NO) _n	9003-05-8	50kg	/	
9	聚合氯化铝 Al ₂ Cl(OH) ₅	1327-41-9	2500kg	/	
10	氢气 H ₂	1333-74-0	49.7m ³	/	
11	液氧 O ₂	7782-44-7	15m ³ /17.13t	/	
12	油类物质	/ (混合物)	65.5t (262t)	2500	
13	危险废物	/ (混合物)	117.23t (468.9395t)	50	
项目 Q 值Σ					
<p>备注：上述危险物质存在总量除相应浓度下有对应临界量数据外，均以折算成纯物质质量计算，全年按 330 天来计算，除明确提供最大存放量外，其他物质最大存在总量按一季度来估算；36%盐酸浓度 1.18g/mL，49%氢氟酸浓度 1.19g/mL，70%硝酸浓度 1.44g/mL，异丙醇浓度 0.7855g/mL；</p> <p>①盐酸临界量采用“盐酸 (≥37%)”数据值；</p> <p>②油类物质包含切削液、切削油、研磨液、润滑油等各类含油易燃物质；括号内为年总的使用量，其最大存放量以季度合计存放量计；（其中部分切削油无准确密度，估计以1kg/L来计算）</p> <p>③危险废物包括液体危废和固态危废，括号内为年产生量，其合计最大存放量以每季度产生量计，临界量采用“健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）”数据值；</p> <p>部分化学品物质有多个存放场所时，以其中最大存在量进行核算；“/”表示无相关临界量。</p>					

表7-6 本项目真空事业部（一厂）危险物质Q值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn (年用量/产生量)	临界量 Qn/t	Q 值
1	49%氢氟酸 HF	7664-39-3	232L (276.08kg)	1	
2	70%硝酸 HNO ₃	7697-37-2	2800L (4.032t)	7.5	
3	99.8%丙酮 C ₃ H ₆ O	67-64-1	160kg	10	
4	异丙醇 C ₃ H ₈ O	67-63-0	12L (9.426kg)	10	
5	98.5%正庚烷 C ₇ H ₁₆	142-82-5	1.5L (1.026kg)	/	
6	无水乙醇 C ₂ H ₅ OH	64-17-5	0.017t	/	
7	碳氢清洗剂	/	600L	/	
8	氢氧化钠 NaOH	1310-73-2	0.2t	/	
9	聚合氯化铝	1327-41-9	0.2t	/	
10	二氧化碳	124-38-9	35kg	/	
11	氩气	7440-37-1	0.6t	/	
12	氮气	7727-37-9	50L	/	
13	高纯氮	7440-59-7	15kg	/	
14	油类物质	/ (混合物)	36.5t (146t)	2500	
15	危险废物	/ (混合物)	57.43t (229.7375t)	50	
项目 Q 值Σ					
一厂区项目 Q 值Σ (真空一厂+石英一厂)					

备注：上述危险物质存在总量除相应浓度下有对应临界量数据外，均以折算成纯物质质量计算，全年按 330 天来计算，除明确提供最大存放量外，其他物质最大存在总量按一季度来估算。49%氢氟酸浓度 1.19g/mL，70%硝酸浓度 1.44g/mL，异丙醇浓度 0.7855g/mL，正庚烷密度 0.684g/mL；

①油类物质包含切削液、切削油、研磨液、润滑油等各类含油易燃物质；括号内为年总的使用量，其最大存放量以季度合计存放量计；（其中部分切削油无准确密度，估计以 1kg/L 来计算）

②危险废物包括液体危废和固态危废，括号内为年产生量，此处将一厂区公用工程危险固废也一并计入，其合计最大存放量以每季度产生量计，临界量采用“健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）”数据值；

部分化学品物质有多个存放场所时，以其中最大存在量进行核算；“/”表示无相关临界量。

表7-7 项目真空事业部（二厂）危险物质Q值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn (年用量/产生量)	临界量 Qn/t	Q 值
1	无水乙醇 C ₂ H ₅ OH	64-17-5	0.017t	/	
2	98.5%正庚烷 C ₇ H ₁₆	142-82-5	1.5L	/	
3	乙炔 C ₂ H ₂	74-86-2	0.6t	10	
4	氧气 O ₂	7782-44-7	0.6t	/	
5	液氧 O ₂	7782-44-7	0.46t	/	
6	氩气 Ar	7440-37-1	0.6t	/	
7	氩氦混合气	/	0.72t	/	
8	液氮 5N N ₂	7727-37-9	2.4t	/	
9	液氩 Ar	7440-37-1	23.27t	/	
10	二氧化碳 CO ₂	124-38-9	0.3t	/	
11	高纯氦 He	7440-59-7	0.84t	/	
12	氩氦混合气	/	1.117t	/	
13	油类物质	/（混合物）	1.3t（5.2t）	2500	
14	危险废物	/（混合物）	7.96t（31.833t）	50	
项目 Q 值Σ					

备注：上述危险物质存在总量除相应浓度下有对应临界量数据外，均以折算成纯物质质量计算，全年按 330 天来计算，除明确提供最大存放量外，其他物质最大存在总量按一季度来估算。

①油类物质包含切削液、切削油、研磨液、润滑油等各类含油易燃物质；括号内为年总的使用量，其最大存放量以季度合计存放量计；（其中部分切削油无准确密度，估计以 1kg/L 来计算）

②危险废物包括液体危废和固态危废，此处将一厂区公用工程废紫外线灯管计入，括号内为年产生量，其合计最大存放量以每季度产生量计，临界量采用“健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）”数据值；

部分化学品物质有多个存放场所时，以其中最大存在量进行核算；“/”表示无相关临界量。

表7-8 项目热电事业部（二厂）危险物质Q值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn (年用量/产生量)	临界量 Qn/t	Q 值
1	36-38%盐酸 HCl	7647-01-0	25L（29.5kg）	7.5	
2	异丙醇 C ₃ H ₈ O	67-63-0	0.5L（0.393kg）	10	
3	无水乙醇 C ₂ H ₅ OH	64-17-5	25kg	/	
4	酒精（95%）	64-17-5	200kg	/	

5	KX-403G 清洗剂	/	750kg	/	
6	ECO-8100U 清洗剂	/	5t	/	
7	邻苯二甲酸二异辛酯 C ₂₄ H ₁₈ O ₄	117-84-0	10kg	10	
8	邻苯二甲酸二丁酯 C ₁₆ H ₂₂ O ₄	84-74-2	10kg	10	
9	邻苯二甲酸二环己酯 C ₂₀ H ₂₆ O ₄	84-61-7	10kg	/	
10	磷酸三苯酯 C ₁₈ H ₁₅ O ₄ P	115-86-6	5kg	/	
11	碳酸钙 CaCO ₃	471-34-1	100kg	/	
12	高纯氮	7727-37-9	400L	/	
13	氧气	7782-44-7	400L	/	
14	氢气	1333-74-0	320L	/	
15	油类物质	/ (混合物)	0.625t (2.5t)	2500	
16	危险废物	/ (混合物)	14.055t (56.22t)	50	
项目 Q 值Σ					
二厂区项目 Q 值Σ (真空二厂+热电二厂)					
<p>备注：上述危险物质存在总量除相应浓度下有对应临界量数据外，均以折算成纯物计，全年按 330 天来计算，除明确提供最大存放量外，其他物质最大存在总量按一季度来估算。 36%盐酸浓度 1.18g/mL，异丙醇浓度 0.7855g/mL； ①盐酸临界量采用“盐酸 (≥37%)”数据值； ②油类物质包含切削液、切削油、研磨液、润滑油等各类含油易燃物质；括号内为年总的使用量，其最大存放量以季度合计存放量计；（其中部分切削油无准确密度，估计以 1kg/L 来计算） ③危险废物包括液体危废和固态危废，此处将二厂区公用工程危险固废也一并计入，括号内为年产生量，其合计最大存放量以每季度产生量计，临界量采用“健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）”数据值； 部分化学品物质有多个存放场所时，以其中最大存在量进行核算；“/”表示无相关临界量。</p>					

由上述计算得，项目物质危险性调查计算得：一厂区 Q=7.0673，二厂区 Q=0.5070，两个厂区合计 Q=7.5743，即 $1 \leq Q < 10$ 。

(2) 行业及生产工艺调查 (M)

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C.1 行业及生产工艺 (M) 评分表，项目不属于石化、化工等行业，生产中仅涉及各类酸、碱等危险物质的使用和贮存，故 M=5，为 M4。

(3) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据上述分析判断项目危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺调查分值 (M)，分析判定项目危险物质及工艺系统危险性等级 (P)。

表 7-9 危险物质及工艺系统危险性等级判断

危险物质数量与 临界量比值 Q	行业及生产工艺 M			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3

10≤Q<100	P1	P2	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

对照附录表 C.2 危险物质及工艺系统危险性等级，判断（P）为 P4。

（4）环境保护目标调查与敏感程度（E）分级

杭州大和热磁电子有限公司在杭州高新技术产业开发区（滨江）区有两个生产厂区，分别是位于杭州市滨江区滨康路 777 号和 668 号，其中滨康路 777 号为一厂区，滨康路 668 号为二厂区，两个厂区直线距离约 175m，相距很近，故周边环境调查范围和调查内容基本一致。项目周边调查评价范围内主要现状环境保护目标及其敏感特征情况如下表：

表 7-10-1 建设项目大和热磁一厂区环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内*（一厂区厂界周边 500m 范围内敏感点）					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	江畔云庐社区	西南	159	居住区	~389 户
	2	滨文苑幼儿园江畔分园	西南	270	学校	~200 人
	3	浙江艺术职业学院	西南	410	学校	~5000 人
	4	浙江商业职业技术学院滨江校区	南	270	学校	~11000 人
	5	联庄社区	西北	375	居住区	~18328 人
	6	之江社区	西北	419	居住区	~8419 户
	7	钱塘景苑	西北	660	居住区	~409 户
	8	龙禧国际名宅	北	470	居住区	~120 户
	9	杭州超凡文化艺术培训学校	北	490	学校	~35 人
	10	杭州市主城区*	四周	>500m, 5km	居住区	大于 5 万人
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					大于 1000 人
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					大于 5 万人
地表水	受纳水体					
	序号	容纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围		
	1	钱塘江（钱塘江 190）	三类水体	约 15km		
	内陆水体排放点下游 10km 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	
	/	/	/	/	/	
地表水环境敏感程度 E 值					E2	
地下水**	项目地区域地下水					
	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	/	/	三类	D3	/
地下水环境敏感程度 E 值						E3

注：* 项目位于杭州市滨江区滨康路668、777号，位于杭州市主城区内，周边敏感点情况较为密集复杂，500m~5km范围主要敏感点见下表7-11；** 项目区域地下水为不敏感。

表 7-10-2 建设项目大和热磁二厂区环境敏感特征表

类别	环境敏感特征						
环境空气	厂址周边 5km 范围内* (二厂区厂界周边 500m 范围内敏感点)						
	序号	敏感目标名称		相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	滨文社区	龙隐公寓	东南	256	居住区	约 100 户
	2	滨盛社区	通策广场 (部分住宅)	北	270	居住区	约 300 户
	3		杭州超凡文化艺术培训学校	西北	490	学校	约 35 人
	4		龙禧国际名宅	西北	470	居住区	约 120 户
	5		南都江滨花园	西北	480	居住区	约 990 户
	6	杭州市主城区*		四周	>500m, 5km	居住区	大于 5 万人
	厂址周边 500m 范围内人口数小计						大于 1000 人
	厂址周边 5km 范围内人口数小计						大于 5 万人
地表水	受纳水体						
	序号	容纳水体名称		排放点水域环境功能	24h 内流经范围		
	1	钱塘江 (钱塘江 190)		三类水体	约 15km		
	内陆水体排放点下游 10km 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	
	/	/		/	/	/	
地表水环境敏感程度 E 值						E2	
地下水**	项目地区域地下水						
	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	/	/	三类	D3	/	
地下水环境敏感程度 E 值						E3	

注：* 项目位于杭州市滨江区滨康路668、777号，位于杭州市主城区内，周边敏感点情况较为密集复杂，500m~5km范围主要敏感点见下表7-11；** 项目区域地下水为不敏感。

项目有两个生产厂区，分别是位于杭州市滨江区滨康路 777 号和 668 号，两个厂区直线距离约 175m，相距很近，故周边环境情况基本一致。本评价对远距离敏感目标简化分析，不再分别统计距各厂距离。

项目周边 0.5~5km 范围主要环境敏感目标如下表 7-11：

表 7-11 建设项目周边其他环境敏感特征表

序	区	环境保护目标	坐标	保护对	相对厂	相对厂界最	规模	图中编
---	---	--------	----	-----	-----	-------	----	-----

号		X	Y	象	址方位	近距离(m)	号
1				居民	北	(10
2				居民	西南		13
3				居民	西		12
4				居民	西北		24
5				居民	西		19
6				居民	西北		14
7				居民	南		22
8				居民	南		44
9				居民	南		15
10				居民	东北		40
11				居民	南		43
12				居民	西南		23
13				居民	东		27
14				居民	东南		28
15				居民	东南		18
16				居民	西南		16
17				居民	西南		11
18				居民	东		38
19				居民	东南		30
20				居民	西南		21
21	滨江区			居民	东南		33
22				居民	东南		35
23				居民	西		17
24				居民	西南		20
25				居民	东北		26
26				居民	东南		29
27				居民	东北		37
28				居民	东北		99
29				居民	东南		31
30				居民	东南		45
31				居民	东南		34
32				居民	东南		41
33				居民	东南		42
34				居民	东		2
35			居民	东南	3		
36			居民	东北	39		
37			居民	东北	36		
38			居民	北	54		
39			居民	东南	97		
40			居民	东南	32		
41			居民	东	1		
42			居民	东北	25		
43			居民	东北	9		
44			居民	东	4		
45	萧山区			居民	南	98	
46				居民	西南	95	
47	西湖区			居民	北	54	
48	上城区			居民	北	47	
49				居民	北	55	
50				居民	东北	46	
51			2		居民	东北	99



52	春江社区	居民	东北	92
53	新工社区	居民	东北	50
54	凤凰社区	居民	东北	53
55	馒头山社区	居民	东北	48
56	北落马营社区	居民	东北	52
57	浙江商业职业技术学院滨江校区	师生	南	5
58	杭州医学院	医患	南	100
59	浙江艺术职业学院	师生	西南	6
60	钱塘实验幼儿园	师生	西北	57
61	浙江机电职业技术学院	师生	西南	7
62	钱塘实验小学	师生	西北	56
63	浙江中医药大学	师生	西南	8
64	浙江警察学院	师生	西南	76
65	杭州市博文小学	师生	东	72
66	长河街道幼儿园 长江园区	师生	东	73
67	杭州江南专修学院	师生	南	61
68	杭州浦沿高中	师生	西南	62
69	浙江艺术职业学院东冠校区	师生	南	60
70	杭州市长河高级中学	师生	东南	63
71	杭州滨江欧文幼儿园	师生	西	49
72	杭州市滨江实验小学	师生	东北	83
73	钱塘山水幼儿园 西浦分园	师生	西南	59
74	杭州长河中学	师生	东	77
75	浙江省杭州第二中学	师生	西	74
76	杭州市财经职业学校	师生	东南	66
77	杭州市滨文小学	师生	西南	51
78	杭州国际学校	师生	西	75
79	杭州市清河实验学校	师生	北	82
80	杭州市长河小学	师生	东南	67
81	浙江大学教育学院附属学校	师生	西南	58
82	杭州市滨兴学校 初中部	师生	东北	70
83	浙江大学之江校区	师生	西北	80
84	长河小学白马湖校区	师生	东南	65
85	江一幼儿园分园	师生	东	68
86	杭州市闻涛小学	师生	东北	78
87	浙江新世纪经贸专修学院	师生	东北	71
88	杭州市旅游职业	师生	东北	69



89	杭州二中白马湖学校	2	<div style="text-align: center; border: 2px solid red; border-radius: 50%; padding: 10px;"> <p style="font-size: 24px; color: red; margin: 0;">公示</p> <hr style="border: 1px solid red;"/> <p style="font-size: 24px; color: red; margin: 0;">2022.08.24</p> <hr style="border: 1px solid red;"/> <p style="font-size: 24px; color: red; margin: 0;">内容涉密</p> </div>	师生	东南	64
90	杭州娃哈哈双语学校	22		师生	东北	88
91	北京师范大学附属杭州中学	22		师生	东北	81
92	春波南苑幼儿园北区分园	2		师生	东	79
93	浙江省杭州江南实验学校	2		师生	东北	87
94	浙江大学医学院附属儿童医院	22		医患	东北	86
95	浙医二院滨江院区	2		医患	东北	85
96	六合公园			/	西北	89
97	冠山公园			/	东南	94
98	长桥溪水生态修复公园			/	北	91
99	中国杭州海事局		/	东北	93	
100	西湖风景名胜區		/	北	96	

备注：由于本项目位于城市区域内，评价范围内涉及滨江区、萧山区、上城区和西湖区众多社区、学校、医院等敏感点。由于较远距离的社区与社区边界线无法获取相应资料，本报告测算主要社区距离实际为社区中心所在位置与厂界的最近距离。

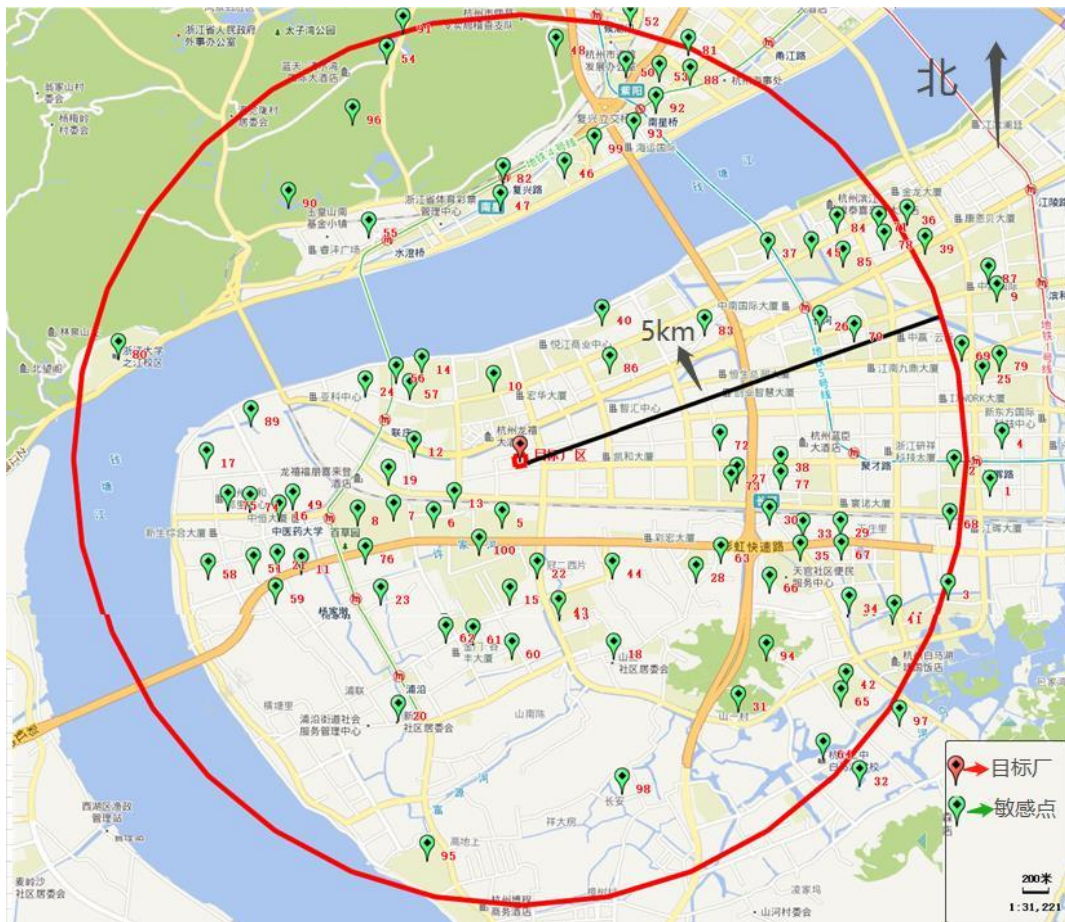


图 7-1 项目周边半径 5km 的环境敏感点图

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，并对照上表建设项目环境敏感特征表判断结论如下：

①对照表 D.1，项目拟建地周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，且周边 50m 范围内人口总数大于 1000 人，故大气环境敏感程度分级为 E1 环境高度敏感区；

②对照表 D.2，排放点可能进入周边地表水水域的环境功能区划为三类，判断地表水功能敏感性分区为较敏感 F2，环境敏感目标分级为 S3，故根据表 D.2 确定地表水环境敏感程度分级为 E2 环境中度敏感区。

③根据项目地地下水功能敏感性与包气带防污性能，项目所在地地下水功能敏感性分区为不敏感 G3，包气带防污性能分级为 D3（ $Mb \geq 1.0m$ ， $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$ ，且分布连续、稳定），故根据表 D.5 确定地下水环境敏感程度分级为 E3 环境低度敏感区。

（5）环境风险潜势与等级判定

根据前述分析，建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对照环境风险潜势划分表：

表 7-12 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。

判断项目各要素环境风险潜势分别为：大气环境III级，地表水环境II级，地下水环境I类，环境风险潜势综合等级取各要素等级相对高值，即III级。

对照项目环境风险潜势等级，分析环境风险评价等级划分如下：

表 7-13 环境风险评价工作等级划分

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

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）综合判定得出，本项目 $1 \leq Q < 10$ ，M4，危险物质及工艺系统危险性等级为 P4；区域大气环境为环境

高敏感区 E1，地表水为环境中度敏感区 E2，地下水为环境低度敏感区 E3，大气环境风险评价等级为二级，地表水环境风险等级为三级，地下水环境风险等级为简单分析，综合环境风险潜势为 III，项目环境风险评价划分为二级，评价范围为距项目边界 5km。根据导则要求，大气环境风险二级评价需选取最不利气象条件，选择适用的数值方法进行预测，给出风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围和程度；并对地表水和地下水环境等进行定性分析说明其环境影响后果。

2、风险可能影响途径

本项目两个厂区涉及主要环境风险物质类型较相似，即环境风险源和风险途径类似，且两个厂区距离较近，即环境敏感目标基本一致，故不再对两个厂区分开单独分析，本评价简化统一分析。

根据上述风险识别结果，汇总本项目环境风险识别表见表7-14。

表 7-14 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	原料仓库	可燃/易燃物	切削液、研磨液等油类物质、有机溶剂	易燃易爆	大气、地表水、地下水	厂内员工、厂外工业企业人群等
		挥发有害气体	各类酸雾、有机溶剂等	泄漏扩散	大气	厂内员工、厂外工业企业人群等
		酸、有机物、油类	各类酸、有机溶剂、油类等	泄漏	大气、地下水	附近水体、周边地下水、土壤
2	危废间	危废	清洗废液、含油固废等	泄漏	地下水、土壤	附近水体、周边地下水、土壤
3	生产线	溶剂废液、超声波清洗废液等	CDO、氨氮、石油类、氟化物等	泄漏	①清洗废液泄漏可通过下渗地下管网，流入附近地表水体及地下水等，造成水体污染； ②厂内出现火灾等突然事件时，会产生大量消防事故废水，要求消防水池及事故池所在场地做好防渗措施，本项目废水产生量较小，相关事故废水二次污染危害性较小，可安全处置	

3、环境风险影响分析

(1) 大气环境风险影响分析

项目运营过程中可能产生的大气环境风险主要包括：挥发性废气收集处理设施故障导致的废气超出设计浓度值非正常排放，以及项目涉及挥发性气体产生的

化学品（有机溶剂）、挥发性酸类物质、危险废物发生包装破损泄漏，废气逸散外环境导致大气污染，其次为化学品仓库和危废仓库发生火灾事故时产生的有害烟气等次生危害。

①项目挥发性废气、酸雾废气产生量很少，废气处理装置在发生故障完全停用情况下，排放废气仍可达到相应排放限值标准，对大气环境影响很小。要求建设单位做好废气设施运行管理，及时更换喷淋水等措施。

②项目涉及挥发性酸雾气体产生的化学品物料发生包装破损时，酸雾气体可能会排至大气环境中，对区域和下风向环境空气造成污染甚至会对敏感点产生不利影响；在发生泄漏后，应及时将其收集汇入事故应急池或收集桶中，及时阻断废气的继续逸散。

③项目化学品仓库或危废仓库发生火灾事故时，贮存的可燃性化学品（主要为油类物质）或危险废物燃烧会产生大量的有害烟气，建设单位在做好各项安全消防措施后，可及时发现和扑灭初期火情，不会发生不可控制的火灾扩散，有效减少火灾事故发生时导致的环境次生危害。

（2）地表水和地下水环境风险影响分析

项目运营过程中可能产生的地表水环境风险主要为液体化学品原料、生产废水泄漏或危废泄漏液等未能有效收集，导致其直接漫流至外环境，污染周边地表水体。项目大和热磁公司一厂区北侧设置1座容积300m³事故应急池，二厂区西侧侧楼设置1座200m³事故应急池，以及边沟围堰等措施，不会对周边地表水环境造成影响。

（3）地下水和土壤环境风险影响分析

项目运营过程中可能产生的地下水和土壤环境风险主要为液体化学品、生产废水、泄漏液未有效收集，直接漫流至厂界外土壤，或者厂区和应急池等未做好防渗漏措施，导致废水直接渗入地下污染土壤和地下水环境。

在项目厂区生产区、原辅料贮存区、危废仓库和事故应急池等区域均做好防腐防渗工程措施，且设事故应急池及边沟围堰措施后，化学品、废液泄漏和废水均可直接汇流至事故应急池暂存，不会任意漫流，也不会直接渗入地表，污染土壤和地下水环境。

4、大气环境风险预测

前述分析项目大气环境风险评价等级为二级，根据前述 Q 分析计算，一厂区 Q>1，二厂区 Q<1，因此，本评价重点考虑一厂区环境风险，根据危险物质特性及其 Q 比值，本评价选取项目使用量较大且易挥发性的盐酸和氢氟酸，在对象设置为在最不利气象条件下，预测其储存盐酸、氢氟酸的防腐蚀桶完全破裂泄漏，酸雾气体逸散至大气中的环境影响。

(1) 源项计算

项目使用的 36-38%盐酸均采用 25L 防腐蚀桶常温常压贮存，使用的 49%氢氟酸均采用 20L 防腐蚀桶常温常压贮存，厂区对其不配置储罐。盐酸或氢氟酸发生泄漏后，因其桶容积有限，故本评价假定其瞬间全部泄漏至外环境（即危废仓库内地面），泄漏量分别为盐酸 25L、氢氟酸 20L。

项目盐酸和氢氟酸泄漏后会发生液体蒸发（挥发）。一般化学物质发生泄漏后，根据其物化特性可能发生闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发量之和。其中：

①闪蒸是指高压饱和液体进入低压环境后，由于压力的突然降低，这些饱和液体变成一部分容器压力下的饱和蒸汽和饱和液的现象。项目盐酸和氢氟酸均为常压防腐蚀桶储存，泄漏后不发生内外环境的压力变化，储存温度（常温）低于泄漏液体沸点，故可认为不存在闪蒸现象，闪蒸蒸发量为 0；

②当液体闪蒸不完全，有一部分液体在地面形成液池，并吸收地面热量而汽化，随之产生热量蒸发，项目盐酸和氢氟酸均为常温防腐蚀桶储存，环境温度（常温）低于泄漏液体沸点，故可认为不存在热量蒸发现象，热量蒸发量为 0。

③质量蒸发：由于盐酸和氢氟酸采用常温常压方法贮存，泄漏时闪蒸蒸发和热量蒸发量可忽略不计，故其泄漏蒸发主要为质量蒸发（即由液池表面气流运动使液体蒸发），采用质量蒸发模式估算蒸发量。

具体质量蒸发速率计算如下：

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

式中：Q₃——质量蒸发速率，kg/s；

P——液体表面蒸汽压，Pa；

R——气体常数，J/(mol·K)；取 8.314

T_0 ——环境温度，K；取 25°C/298.15K

M ——物质的摩尔质量，kg/mol；

u ——风速，m/s；

r ——液池半径，m；

a, n ——大气稳定度系数，取值见导则表 F.3。

项目盐酸和氢氟酸各泄漏事故情况下源项计算结果见下表：

表 7-15 各事故情况下源项计算一览表

项目	盐酸桶破裂	氢氟酸桶破裂
物料特性	盐酸（36-38%）	氢氟酸（49%）
贮存量（单一包装容器）	25L	20L
沸点	48°C（38%水溶液）	约 120°C（水溶液）
液体表面蒸气压 P （Pa）	4225.6Pa(20°C)	4225.6Pa(20°C) （无资料，参考盐酸）
物质的摩尔质量 M （kg/mol）	36.46×10^{-3}	20.01×10^{-3}
仓库内风速（m/s）	0.5	0.5
液池半径 r （m）	盐酸、氢氟酸用防腐蚀桶储均存在危化品中间仓内，物料泄漏后可将事故废液控制在仓库内；一厂区盐酸、氢氟酸仓库室内面积 14.8m ² ，假设漫流至全部区域，折算滤池半径 2.17m	
大气稳定度系数 a, n	取最不利（最易扩散）气象条件（F） $n=0.3, a=5.285 \times 10^{-3}$	
质量蒸发速率 Q_3 （kg/s）	0.00537	0.00295
质量蒸发时间	假设事故发生后在 15min 内将事故废液全部处理完毕	
质量蒸发总量（kg）	4.8336	2.6528

（2）有毒有害物质在大气中的扩散

根据泄漏后的质量蒸发扩散特征，在最不利气象条件下，盐酸和氢氟酸初始排放密度分别以 1.477kg/m³ 计（挥发氯化氢密度）和 0.922kg/m³ 计（挥发氟化氢密度），排放速率见表 7-15 质量蒸发速率，计算得在连续排放的情况下，盐酸理查德森数 $Ri=0.08647$ 、氢氟酸理查德森数 $Ri=-0.07659$ ，即 $Ri < 1/6$ ，均为轻质气体，因此采用轻质气体扩散模型（AFTOX）计算。

风险预测评价参数设置与具体各风险预测关注浓度限值汇总如下：

表 7-16 储酸桶破裂大气风险预测评价主要参数表

参数类型	选项	盐酸桶破裂参数	氢氟酸桶破裂参数
基本情况	事故源经度/（°）	120.161029	
	事故源纬度/（°）	30.184274	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	
	风速/(m/s)	1.5	

	环境温度/°C	25	
	相对湿度/%	50	
	稳定度	F 类	
其他参数	泄漏液池面积/m ²	14.8	
	地表粗糙度/m	夏季/城市	
	是否考虑地形	否	
	地形数据精度/m	/	
	地面类型	水泥地	
泄漏参数	泄漏后排放时间/s	900s (15min)	
	蒸发速率/kg/s	0.00537	0.00295
	模拟时长/min	60	
关注浓度 限值	毒性终点浓度-2	33mg/m ³	20mg/m ³
	毒性终点浓度-1	150mg/m ³	36mg/m ³
	浓度关注离地高度/m	1.5	1.5

根据预测结果可知，氯化氢到达毒性终点浓度-1 的最远距离为 16.244m，到达毒性终点浓度-2 的最远距离为 59.167m，在关注高度 1.5m 会出现的最大浓度出现在下风向 20m 处，出现浓度为 136.77mg/m³。

预测结果可知，氟化氢到达毒性终点浓度-1 的最远距离为 37.553m，到达毒性终点浓度-2 的最远距离为 55.841m，关注高度 1.5m 会出现的最大浓度出现在下风向 20m 处，出现浓度为 75.13mg/m³。

一厂区化学品中间库扩散距离示意图如下：

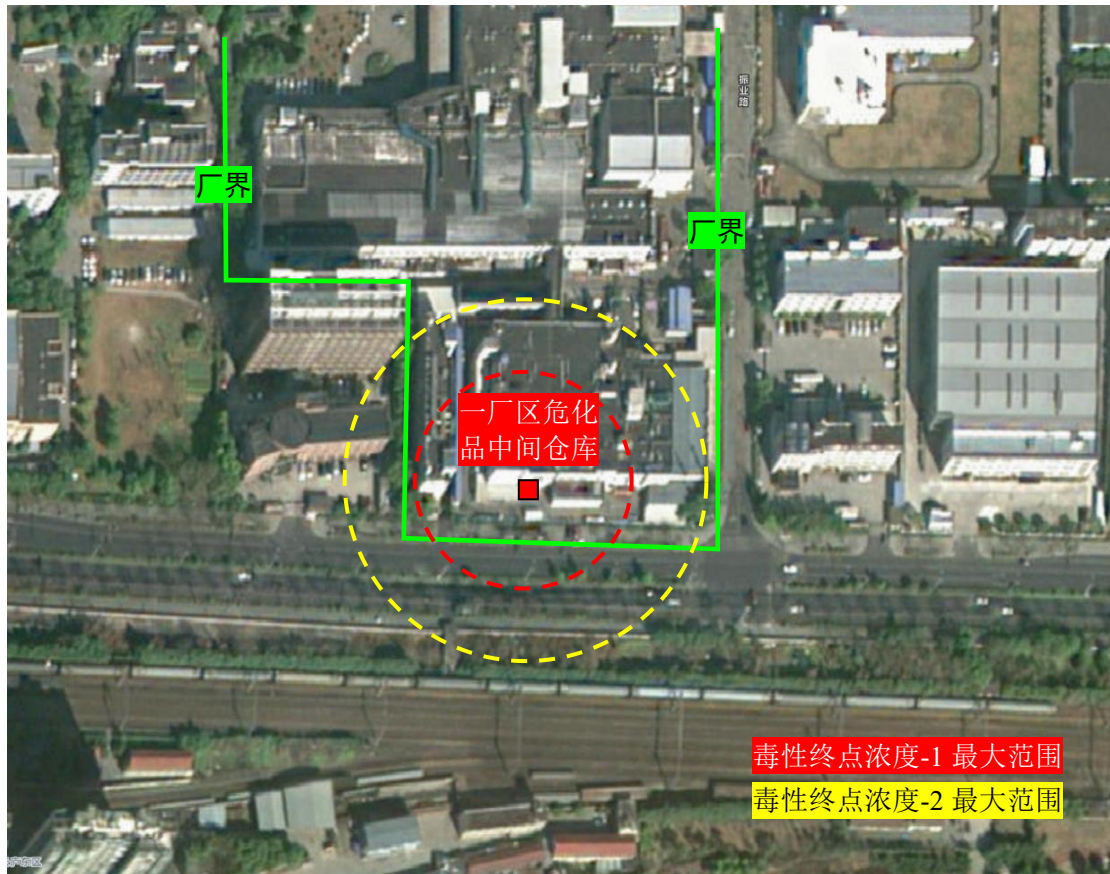


图 7-2 项目酸雾扩散距离范围内分布情况示意图

根据图 7-2 所示,项目氯化氢和氟化氢到达毒性终点浓度-1 的最远距离除南侧超出部分厂界外,均局限在厂区范围内,且南侧超出厂界外也属于市政道路范围,故发生泄漏事故时,毒性终点浓度-1 对周边环境和居民影响很小;其次,项目氯化氢和氟化氢到达毒性终点浓度-2 的最远距离中,超出部分厂界的南侧方向和西侧方向,分别为市政道路和少部分行政办公楼范围,均不涉及居民点,其他东侧、北侧等大部分超标区域均局限在厂区范围内,故发生泄漏事故时,毒性终点浓度-2 对周边环境和居民影响也很小。

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

上述分析可知,项目盐酸、氢氟酸防腐蚀桶在发生破裂情形下,本身因贮存量较少,故泄漏量也较少,污染物质量蒸发量和泄漏期间产生的酸雾气体影响的范围也较小,大部分限制在厂区范围内。因此只要企业能及时发现泄漏事故,按

环境事故应急预案短时间内处理泄漏源，及时报警并疏散人群，同时相关应急救援人员穿戴化学防护服进行必要的泄漏液封堵处理和紧急疏散救援，不会出现对人体造成生命威胁和不可逆损伤的状况。

因此认为本项目大气环境风险可以接受。

项目盐酸和氢氟酸泄漏环境风险事故源项级事故后果信息表如下：

表 7-17 事故源项及事故后果基本信息表

代表性风险事故情形描述	盐酸包装桶泄漏				
环境风险类型	危险物质泄漏				
泄漏设备类型	包装桶	操作温度/°C	25/常温	操作压力/MPa	0.101/常压
泄漏危险物质	盐酸	最大存在量/kg	29.5	泄漏孔径/mm	/*
泄漏速率/(kg/s)	29.5	泄漏时间/s	1	泄漏量/kg	29.5
泄漏高度/m	0.1	泄漏液体蒸发量/kg	4.8336	泄漏频率	1.00×10 ⁻⁴ /a
大气	危险物质	大气环境影响			
	盐酸	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	150	16.244	1
		大气毒性终点浓度-2	33	59.167	2

注：* 因其桶容积有限，故假定盐酸瞬间全部泄漏至外环境（即危废仓库内地面）。

表 7-18 事故源项及事故后果基本信息表

代表性风险事故情形描述	氢氟酸包装桶泄漏				
环境风险类型	危险物质泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/°C	25/常温	操作压力/MPa	0.101/常压
泄漏危险物质	氢氟酸	最大存在量/kg	23.8	泄漏孔径/mm	/*
泄漏速率/(kg/s)	23.8	泄漏时间/s	1	泄漏量/kg	23.8
泄漏高度/m	0.1	泄漏液体蒸发量/kg	2.6528	泄漏频率	1.00×10 ⁻⁴ /a
大气	危险物质	大气环境影响			
	氢氟酸	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	36	37.553	1
		大气毒性终点浓度-2	20	55.841	2

注：* 因其桶容积有限，故假定氢氟酸瞬间全部泄漏至外环境（即危废仓库内地面）。

5、环境风险防治措施

本评价根据项目涉及危险物质类别、存放方式和位置等性质，对可能产生的主要环境风险进行分析和提出预防措施，具体如下。

（1）废气、废水处理风险防范措施

①废气处理系统故障

对于本项目的区域环境风险而言，废气处理装置效率降低或失效所造成的废气排放量的增加是较易发生的事故情况，而且事故发生后较容易疏忽。本项目酸雾废气处理系统和有机废气处理系统发生故障时，处理效率降低，易造成车间内废气浓度增高，对员工身体造成危害，同时对周边环境空气造成不利影响。故企业在日常运营管理中应保证各废气处理装置处于正常运转状态。

②厂内化学品存放泄漏，化学洗净、超声波清洗线出现泄漏，生产废水未得到及时收集发生泄漏等情况，流入厂区地下，造成地下水、土壤等环境污染。故企业在日常运营管理中应做好厂区内各生产环节的防泄漏、防渗漏措施。

（2）火灾风险防范措施

本项目厂内涉及切削液、切削油、研磨液等易燃油类物质，用量较大，需对其可能出现的火灾风险制定相关防范措施：

①厂内配备完整的消防设施、器材，定期定点检查消防器材的完整性，保证消防器材能够正常使用，定期培训现场人员如何操作灭火器、消防栓等设施器材。

②加强火灾风险的安全宣传，定期在厂内进行典型案例事故的宣讲，厂内张贴火灾安全宣导，加强员工安全风险防范意识。

③定期开展消防演练，总结事故前防范、事故应急、事故后善后的经验。

④对厂内易燃物质贮存和使用场所加强监管，指定人员定期巡查，同时安装监控装备，配备消防广播等，及早发现和排除火灾隐患。

（3）仓储风险防范措施

①建立安全生产岗位责任制，制定安全生产规章制度、安全操作规程。落实化学品仓库、危废暂存间等区域的安全操作规程，配置专人负责检查安全操作规程的执行、安全设备及防护设备的使用情况；仓库禁止吸烟，库内应配备消防设备和药品。

②对在岗工人及邻近有关人员进行普及性自我救护教育，一旦发生事故迅速进行自我救护，同时还要加强防护器材的维护保养，保证器材随时处于备用状态。

（4）事故应急池设置

为确保事故状态下可能产生的各类废液、废水不流入周边水体造成水体和土

壤污染，对厂区环境突发事件废水收集系统应能同时容纳事故最大泄漏量、一次消防用水量和事故期间降雨量，参照《水体污染防控紧急措施设计导则》进行事故排水储存事故池容量计算，事故储存设施总有效容积：

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

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

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

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

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

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

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

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时， h ；

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_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 ；

$$V_5 = 10qF$$

q ——降雨强度， mm ；按平均日降雨量， $q = qa/n$ ；

qa ——年平均降雨量；

n ——年平均降雨天数。

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， ha 。

项目所需事故应急池池容计算结果如下：

1) 本项目两个厂区的液体危险化学品（含油类）均未采用罐体存放，主要使用的最大储存装置为防腐蚀桶，最大容积为 200L，即 $V_1 = 0.2m^3$ ；

2) 事故状态下的消防用水总量估算：

本评价参考《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）要求，消防水量为预计 2 小时消防栓出水量 $20L/s \times 2h = 144m^3$ ，消防废水产生量按照消防用水量的 80% 计算，则产生消防废水 $V_2 = 115.2m^3$ 。

3) $V_3 = 0m^3$ 考虑。

4) 项目发生风险事故后, 生产线即刻停止生产, 不再产生、处理和排放生产废水, 故无必须进入该收集系统的生产废水量; 其次, 本项目环境事故风险分析考虑发生废液泄漏后, 需进行仓库内场地冲洗, 单次最大泄漏场地冲洗量计算。

项目两个厂区涉及危化品中间仓库面积最大分别为一厂区 26.5m^2 , 二厂区总面积 359m^2 (分割为多个独立区域, 此处以泄露一半区域计), 冲洗用水量以 $100\text{L}/\text{m}^2$ 计, 则预计泄漏场地冲洗水量分别约一厂区 2.65m^3 , 二厂区 17.95m^3 , 即 $V_4=2.65\text{m}^3$ (一厂区)、 17.95m^3 (二厂区)。

5) $V_5=10qF=25.74\text{m}^3$ (一厂区)、 50.09m^3 (二厂区),

式中: $q_a=1378.5\text{mm}$; $n=134$ 天, 其中一厂区占地面积 25018m^2 , 二厂区占地面积 48694m^2 , 项目发生火灾时的雨水汇水面积分别约一厂区 0.2502ha , 二厂区 0.4869ha (两个厂区均以项目单一厂区约 10%区域计)。

6) 则一厂区 $V_{\text{总}}=0.2+115.2-0+2.65+25.74\approx 143.79\text{m}^3$

二厂区 $V_{\text{总}}=0.2+115.2-0+17.95+50.09\approx 183.44\text{m}^3$

计算可知项目每个厂区需配置分别为总容积不小于 143.79m^3 和 183.44m^3 的事故应急池。项目目前一厂区北侧设置 1 座容积 300m^3 事故应急池, 二厂区西侧侧楼设置 1 座 200m^3 事故应急池, 均可满足项目事故应急容积要求。

同时, 在厂区雨水出水管上设置切断阀, 配备相应输送泵, 在发生环境风险事故时, 及时切断雨水排放阀门, 防止受污染雨水外排。

一旦发生环境事故, 贮存库内事故废水及时纳入事故应急池, 收集后作为危废处置, 确保废水不泄漏至附近水系而污染内河或周边土壤。企业通过确保危废库存间各类安全设施完好和视频监控系统、设置相应的应急救援器材和物资、每年进行预案演练, 完善风险防控系统。

(5) 环境风险防范管理要求

制定生产管理和安全管理制度, 加强日常操作技术培训和安全管理, 保证各项设备正常运行。开展应急预演, 保证各项风险应急措施的落实。

其次, 根据《浙江省企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理实施办法(试行)》(浙环函[2015]195号)和《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发[2015]4号)的规定: 可能发生突发环境事件的污染物排放企业, 包括污水、生活垃圾集中处理设施的运营企业; 生产、储存、运输、

使用危险化学品的企业；产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的企业；尾矿库企业，包括湿式堆存工业废渣库、电厂灰渣库企业；其他应当纳入适用范围的企业，应当编制环境应急预案。本项目涉及危险化学品的使用和贮存，故需编制突发环境事件应急预案。

本项目建成后，建设企业根据项目生产情况，结合项目周围环境特征，编写更新项目环境风险应急预案，并报当地政府和环保部门备案。同时应将事故应急预案落实到位，减少事故影响，在发生事故时按事先拟定的应急方案，进行紧急处理，并加强事故应急演练，有效减少和防止事故的影响和扩散。

综上所述，本项目存在一定环境风险隐患，要求企业加强风险管理，在项目建设和实施过程中认真落实各种风险防范措施，通过相应技术手段降低风险发生概率，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施及应急预案，将事故风险控制在此可接受范围内，故环境事故风险水平可以接受。

6、项目技改前后环境风险变动情况说明

本次技改项目实施前后，企业全厂涉及的主要环境风险物质包括有酸碱溶液（盐酸、氢氟、硝酸和氢氧化钠等）、有机溶剂（二氯甲烷、三氯乙烯等）以及其他可能存在有毒有害性的风险物质。本次技改项目实施后，企业原审批太阳能项目不再生产，根据物料使用量核算，全厂酸碱溶液消耗量将削减 682.4t/a；与此同时，企业真空事业部、热电事业部原审批使用的有机溶剂二氯甲烷、三氯乙烯不再使用，其均采用低毒害性或无毒害性的环保型物料替代，根据物料使用量核算，全厂有机溶剂消耗量将削减 34.1t/a；此外原太阳能项目审批使用的四氟化碳、笑气、三氯氧磷和三甲基铝等有一定毒害性的化学品也将不再使用。

综上分析，根据环境风险 Q 值估算，本次技改后，项目原辅材料有毒有害性大大降低，项目全厂环境风险不增加。

项目环评风险评价自查表见表 7-17。

表7-17 项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况								
风险调查	一厂主要危险物质	名称	盐酸	氢氟酸	硝酸	异丙醇	丙酮	油类物	危废	
		存在总量	1600L	2032L	4400L	32L	160kg	102t	150.53t	
	二厂主要危险物质	名称	乙炔	正庚烷	盐酸	异丙醇	油类物	危废		
		存在总量	0.6t	1.5L	25L	0.5L	1.925t	20.365t		
	环境敏感性	大气	500m范围内人口数 >1000 人				5km范围内人口数 >5万 人			
			每公里管段周边200m范围内人口数（最大）						/人	
		地表水	地表水功能敏感性		F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input checked="" type="checkbox"/>		F3 <input type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分级		S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input checked="" type="checkbox"/>	
		地下水	地下水功能敏感性		G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input checked="" type="checkbox"/>	
			包气带防污性能		D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input type="checkbox"/>		D3 <input checked="" type="checkbox"/>	
物质及工艺系统危险性	Q值	Q<1 <input type="checkbox"/>		1≤Q<10 <input checked="" type="checkbox"/>		10≤Q<100 <input type="checkbox"/>		Q>100 <input type="checkbox"/>		
	M值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input checked="" type="checkbox"/>		
	P值	P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input checked="" type="checkbox"/>		
环境敏感程度	大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>				
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>				
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>				
环境风险潜势	IV ⁺ <input type="checkbox"/>		IV <input type="checkbox"/>		III <input checked="" type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>		I <input type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>			二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input type="checkbox"/>		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>					
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>					
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>			地表水 <input checked="" type="checkbox"/>		地下水 <input checked="" type="checkbox"/>			
事故情形分析	源强设定方法		算法 <input type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>			
风险预测与评价	大气	预测模型		SLAB <input type="checkbox"/>		AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>		
		预测结果	氯化氢	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 16.244 m						
				大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 59.167 m						
		预测结果	氟化氢	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 37.553 m						
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 55.841 m									
	地表水	最近环境敏感目标 _____，到达时间 _____ h								
地下水	下游厂区边界到达时间 _____ d									
重点风险防范措施	最近环境敏感目标 _____，到达时间 _____ d									
重点风险防范措施	见前述章节									
评价结论与建议	项目环境事故风险控制在可以接受的范围内									
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，“_”为填写项。										

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）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 (kg/a)	氮氧化物							
	颗粒物							
	非甲烷总烃							
废水 (t/a)	废水量							
	COD							
	氨氮							
一般工业 固体废物 (t/a)	切削废料							
	晶棒废料							
	金属废料							
	石榴砂							
	废喷砂粉/研磨粉							
	含镍粉尘							
	废焊料							
	废砂纸							
	不合格产品							
	一般包装废料							
	纯水制备固废							
	废空气滤芯							
	氟化钙沉淀							
	生活垃圾							
不合格电池片								



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
危险 废物 (t/a)	硅粉颗粒物							
	废切削液							
	废有机溶剂							
	废胶粘合剂							
	废油墨							
	废油泥							
	废机油							
	废显影液							
	氯化铜废液							
	脱脂槽废槽渣							
	废紫外线灯管							
	化学品包装废料 (含废试剂瓶)							
	过滤滤芯							
	废松香、石蜡							
	废乙醇							
	废碳氢清洗液							
	饱和沸石分子筛							
硝酸钠盐								
废酸液								
废催化剂								



注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

废气现有工程排放量为根据监测数据核算的排放量。