

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：合肥领航微系统集成有限公司压电
PZT-MEMS 传感器与执行器项目

建设单位：合肥领航微系统集成有限公司

编制日期：2022 年 9 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	合肥领航微系统集成有限公司压电 PZT-MEMS 传感器与执行器项目		
项目代码	2205-340161-04-05-259816		
建设单位联系人	祝梦林	联系方式	15001016429
建设地点	安徽省合肥市高新技术产业开发区孔雀台路 2899 号联东 U 谷 18#楼		
地理坐标	经度：117 度 5 分 2.116 秒，纬度：31 度 51 分 47.496 秒		
国民经济行业类别	敏感元件及传感器制造 C3983	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-电子元件及电子专用材料制造 398 中“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”
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	合肥高新技术产业开发区经济贸易局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	15000	环保投资（万元）	200
环保投资占比（%）	1.33	施工工期	6 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____	用地面积（m²）	3200
专项评价设置情况	无		
规划情况	规划名称： 《合肥市城市近期建设规划（2016-2020 年）》 审批机关： 合肥市人民政府 审批文件名称及文号： 《合肥市人民政府关于《合肥市城市近期建设规划（2016-2020 年）》的批复》（合政秘[2017]5 号）		
规划环境影响评价情况	1、规划环境影响评价名称： 《合肥高新区南岗科技园总体规划（2007-2020年）环境影响报告书》 审查机关： 原合肥市环境保护局 审查文件名称及文号： 《关于合肥高新区南岗科技园总体规划环境影响报告书的审查意见》，环建管[2008]102号；		

规划及规划环境影响评价符合性分析

2、规划环境影响跟踪评价名称：《合肥市高新区南岗科技园规划环境影响跟踪评价报告书》

审查机关：合肥市生态环境局

审查文件名称及文号：《关于印发《合肥市高新区南岗科技园规划环境影响跟踪评价报告书审查意见》的函》，环建审〔2019〕58号

1、规划符合性分析

根据《合肥高新区南岗科技园总体规划（2007-2020 年）》，南岗科技园产业发展目标定位为重点发展高新技术产业和临港产业，高新技术产业主要以中小型的科技研发、生产产业为主，临港产业主要以合肥新桥国际机场配套商贸、物流中心等服务产业；规划形成“三轴四带三组团”的发展格局，东部组团发展高新技术产业，中部组团由生活居住、文化办公、高新产业组成，西部组团发展物流、商贸等产业。

本项目位于安徽省合肥市高新技术产业开发区孔雀台路 2899 号联东 U 谷 18#楼，项目所在地块属于二类工业用地（见附图 5），项目国民经济行业类别属于敏感元件及传感器制造 C3983，属于《产业结构调整指导目录（2019 年）》中鼓励类“二十八、信息产业中 21、新型电子元器件（片式元器件、频率元器件、混合集成电路、电力电子器件、光电子器件、敏感元器件及传感器、新型机电元件、高密度印刷电路板和柔性电路板等）制造”。因此，本项目建设符合合肥高新区南岗科技园产业规划要求。

2、规划环境影响评价符合性分析

(1) 与《合肥高新区南岗科技园总体规划环境影响报告书》及其审查意见的符合性分析

表 1 项目与规划环境影响报告书及审查意见符合性分析

序号	报告书及审查意见要求	本项目情况	符合分析
1	严格入区项目环境准入，严禁违反国家产业政策及不符合科技园产业导向的建设项目入区。对不符合科技园发展目标、产业导向和污染严重的现有企业进行清理。	本项目为敏感元件及传感器制造C3983，属于《产业结构调整指导目录（2019年）》中鼓励类，符合高新区南岗科技园产业定位。	符合
2	规划实施过程中，入园建设项目必须满足新桥国际机场净空控制条件要求及军事管理区的控制要求。	本项目厂房高度为19.5m，满足新桥国际机场净空控制条件要求及军事管理区的控制要求。	符合
3	入园企业禁止建设燃煤锅炉，实施集中供	本项目使用电作为能源，不	符合

		热，加快落实南岗科技园集中供热工程的规划实施，推行使用天然气等清洁能源，入园建设项目应采取清洁生产工艺，所有工艺废气必须达标排放。	涉及煤和天然气使用。本项目酸碱废气经SDG吸附塔处理、有机废气经二级活性炭吸附装置处理后达标排放	
	4	入园建设项目在规划建设过程中，必须履行建设项目环境影响评价程序，严格执行环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的三同时制度。	项目建设过程中履行建设项目环境影响评价程序，严格执行环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的三同时制度	符合

(2) 与《合肥市高新区南岗科技园规划环境影响跟踪评价报告书》及其

审查意见符合性分析

表2 项目与区域规划环境影响跟踪评价报告书及审查意见符合性分析

序号	报告书及审查意见要求	本项目情况	符合分析
1	根据科技园实施过程存在问题，按照《报告书》建议及时进行整改。严格落实科技园产业发展定位、基础设施建设、入区企业环境准入指标要求，控制科技园环境质量，完善科技园环境管理体系建设。落实上一轮规划环评修改及调整建议。	本项目属于属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中鼓励类，符合环境准入指标要求。	符合
2	进一步削减现有项目并严格控制新进项目废气污染物排放，按照《大气污染防治行动计划》、《打赢蓝天保卫战三年行动计划》、《合肥市挥发性有机物污染整治工作方案的通知》、《2019年安徽省大气污染防治重点工作任务的通知》等文件要求。	本项目酸碱废气经SDG吸附塔处理、有机废气经二级活性炭吸附装置处理后达标排放，与《大气污染防治行动计划》、《打赢蓝天保卫战三年行动计划》、《合肥市挥发性有机物污染整治工作方案的通知》、《2019年安徽省大气污染防治重点工作任务的通知》等文件相符	符合
3	采取区域河道综合整治、削减现有污染源，节水、提高工业废水重复利用率、降低废水排放量、限制新上排水量大的项目，污水排放倍量替代、超标水体实施限批等一系列措施改善地表水水质。	本项目外排废水为清洗废水、生活污水、循环冷却系统排水、RO浓水，废水排放量为9.792m³/d，废水经市政污水管网进入西部组团污水处理厂深度处理	符合
4	加强地下水保护力度。	本项目针对可能存在地下水污染途径的区域采取重点防渗，对地下水影响较小	符合
5	加强管理，尤其是对敏感目标的保护工作；区内企业尤其是超标企业应尽快采取减振降噪措施。	本项目周边50m范围内无声环境敏感目标，针对高噪声设备采取了基础减振、厂房隔声措施，厂界噪声经预测可以达标排放	符合
6	应进一步注重对土壤环境的保护，加强对科技园土壤的跟踪管理，进一步加强土壤监控，进行动态监测，尤其要关注土壤中重金属含量的变化。	本项目针对可能存在土壤污染途径的区域采取重点防渗，对地下水环境影响较小	符合

其他符合性分析	(一) “三线一单”符合性分析 本项目的“三线一单”符合性分析如下： 1、生态保护红线： 本项目位于安徽省合肥市高新技术产业开发区孔雀台路 2899 号联东 U 谷 18#楼，根据《安徽省生态保护红线(皖政秘〔2018〕120 号)》和合肥市生态红线保护图（见附图 6），本项目不在主导生态功能区范围内，且不在当地饮用水源、风景区、自然保护区等生态保护区内，本项目建设符合生态保护红线及生态管控要求。 2、环境质量底线及分区管控： ①大气环境质量底线及分区管控 A.大气环境质量底线 根据《安徽省“十三五”环境保护规划》对大气环境的约束性指标要求和测算，到 2020 年，合肥市 PM_{2.5} 平均浓度需达到 44 微克/立方米（实况数据，下同）；到 2025 年，在 2020 年目标的基础上，合肥市 PM_{2.5} 平均浓度暂定为下降至 36 微克/立方米；到 2035 年，合肥市 PM_{2.5} 平均浓度目标暂定为 35 微克/立方米。2025 年、2035 年目标值均为暂定，最终以“十四五”、“十六五”生态环境保护规划确定的目标为准。 本项目位于合肥高新技术产业开发区内，根据《2021 年合肥市生态环境状况公报》，合肥市环境空气 NO₂、SO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、CO 以及 O₃ 年平均浓度值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准，本项目区为环境空气质量达标区；根据区域环境空气质量现状补充监测数据，区域环境空气非甲烷总烃、氯化氢、氟化物、氮氧化物、硫酸及氨污染物质量浓度满足相应大气环境质量标准。 B.大气环境分区管控 对照合肥市大气环境分区管控图，项目位于高排重点管控区，管控要求如下：落实《安徽省大气污染防治条例》、《“十三五”生态环境保护规划》、《安徽省“十三五”环境保护规划》、《打赢蓝天保卫战三年行动计划》、《安徽省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》、《合肥市大气污染防治条例》、《合肥市“十三五”生态环境建设规划》、
---------	---

《合肥市打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》等要求，严格目标实施计划，加强环境监管，促进生态环境质量好转。新建、改建和扩建项目大气污染物实施“倍量替代”，执行特别排放标准的行业实施提标升级改造。

本项目废气污染物为非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、氟化物、氮氧化物及氨等，通过配套废气处理装置处理后，污染物能够实现达标排放，不会对区域大气环境质量产生明显影响，项目的建设不会降低区域大气环境质量功能，因此项目的建设能够满足区域大气环境质量底线要求。

②水环境质量底线及分区管控

根据《2021年合肥市生态环境状况公报》，本项目区域地表水派河的氨氮和总磷浓度均呈下降趋势，派河氨氮和总磷浓度分别为0.89mg/L和0.145mg/L，较去年同期分别下降24.57%和4.61%。根据合肥市《南淝河、十五里河、派河、双桥河水体达标方案》，合肥市拟通过外源截污、底泥清淤、水生生态修复、旁路人工湿地净化、生态补水，加强周边企业监管，严格环境执法、完善排污许可制度和总量控制等措施，确保派河水质达标。

本项目废水预处理满足西部组团污水处理厂接管限值后排入西部组团污水处理厂深度处理达标后排入派河。本项目的建设不会对区域地表水环境质量产生明显影响，不会降低区域地表水环境质量功能，能够满足区域地表水环境质量底线要求。综上，本项目满足水环境工业污染重点管控区要求。

③声环境质量底线

根据《2021年合肥市生态环境状况公报》，项目区域声环境质量现状能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类区标准要求，经预测本项目建成后厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类区标准，本项目的建设不会对区域声环境质量产生明显影响，不会降低区域声环境质量功能，能够满足区域声环境质量底线要求。

④地下水环境质量底线

根据《合肥高新技术产业开发区环境影响区域评估报告》中地下水环境监测数据，本项目所在区域地下水环境满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准要求，地下水环境质量较好；本项目针对可能存在地下水污染途径的区域采取重点防渗措施，对项目区域地下水影响很小，

能够满足区域地下水环境质量底线要求。

⑤土壤环境风险防控底线及分区管控

A.土壤环境风险防控底线

根据《合肥市土壤污染防治工作方案》的要求确定，到2020年全市土壤污染趋势得到初步遏制，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94%左右，污染地块安全利用率达到90%以上；到2030年，全市土壤环境质量稳中向好，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达到95%以上，污染地块安全利用率达到95%以上。

根据项目区域土壤环境质量现状监测结果，本项目所在区域土壤环境满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值要求，土壤环境质量较好。

B.土壤环境风险分区防控

对照合肥市土壤环境风险分区防控图，项目区域属于一般防控区，防控要求如下：依据《中华人民共和国土壤污染防治法》、《土壤污染防治行动计划》、《安徽省土壤污染防治工作方案》、《安徽省“十三五”环境保护规划》、《合肥市“十三五”生态环境建设规划》、《合肥市土壤污染防治工作实施方案》等要求对一般管控区实施管控。

本项目针对可能存在土壤污染途径的区域采取重点防渗措施，对土壤环境影响很小，能够满足土壤环境风险一般防控区要求。

3、资源利用上线

本项目位于合肥高新技术产业开发区内，项目水、电由园区供水、供电、蒸汽管网提供，余量充足。项目使用的原材料均为外购，对当地资源利用影响较小。因此，项目建设符合资源利用上线要求。

4、生态环境准入清单

本项目位于合肥高新区南岗科技园内，禁止进入行业负面清单为建材加工、化工及化学原料制造、造纸及纸制品业、皮革毛皮羽绒及其制造业、黑色金属冶炼及压延加工业、印染类、炼油、产生致癌致畸致突变的项目。

本项目国民经济行业类别属于敏感元件及传感器制造 C3983，属于《产业结构调整指导目录（2019 年）》中鼓励类，为高新区主导产业，不属于园区禁止入驻的项目。且本项目不属于《长江经济带发展负面清单指南（2022 年）》提出的禁止类项目、《市场准入负面清单（2022 年）》中提出的禁止类项目、《巢湖流域禁止和限制的产业目录》中的禁止类和限制类产业。 综上所述，本项目建设能够满足“三线一单”要求。 （二）与相关法规、政策及生态环境保护规划的符合性分析 1、产业政策符合性分析 本项目国民经济行业类别属于敏感元件及传感器制造 C3983，根据《产业结构调整指导目录（2019 年）》，本项目属于鼓励类中“二十八、信息产业中 21、新型电子元器件（片式元器件、频率元器件、混合集成电路、电力电子器件、光电子器件、敏感元器件及传感器、新型机电元件、高密度印刷电路板和柔性电路板等）制造”。本项目于 2022 年 5 月 27 日经合肥高新技术产业开发区经济贸易局备案，项目代码：2205-340161-04-05-259816。 因此，本项目建设符合国家和地方产业政策的要求。 2、与《巢湖流域水污染防治条例》相符性分析				
表 3 本项目与《巢湖流域水污染防治条例》的符合性分析				
项目		巢湖流域水污染防治条例	本项目情况	符合分析
第二章 监督管理	第十二条	在巢湖流域新建、改建、扩建直接或者间接向水体排放污染物的建设项目和其他水上设施，应当依法进行环境影响评价。建设项目的环境影响报告表未依法经有审批权的生态环境主管部门审查或者审查后未予批准的，建设单位不得开工建设	本项目废水预处理后满足西部组团污水处理厂接管限值后经市政污水管网进入西部组团污水处理厂深度处理达标后排入派河，最终汇入巢湖。属于间接向水体排放污染物的建设项目	符合
第三章 污染防治	第二十三条	水环境一、二、三级保护区内禁止下列行为： (一)新建化学制浆造纸企业； (二)新建制革、化工、印染、电镀、酿造、水泥、石棉、玻璃等水污染严重的小型项目； (三)销售、使用含磷洗涤用品； (四)围湖造地； (五)法律、法规禁止的其他行为。 严格限制在水环境三级保护区内新	本项目距离巢湖28.38km，在巢湖流域水环境三级保护区范围内，行业类别为敏感元件及传感器制造，不涉及水环境三级保护区内禁止、限制类行为	符合

		建制革、化工、印染、电镀、酿造、水泥、石棉、玻璃等水污染严重的大中型项目；确需新建的，应当事先报经省人民政府生态环境主管部门同意。		
	第三十三条	向城镇污水集中处理设施排放污水，应当达到国家和地方规定的水污染物排放标准以及污水排入城市下水道水质标准	本项目废水预处理后满足西部组团污水处理厂接管限值后经市政污水管网进入西部组团污水处理厂深度处理	符合

3、与《巢湖流域禁止和限制的产业产品目录的通知》（皖发改环资〔2021〕6号）的相符性分析

表 4 本项目与皖发改环资〔2021〕6号文通知符合性分析

序号	巢湖流域禁止和限制的产业产品目录	本项目情况	符合分析
1	（一）禁止类 1. 化学制浆造纸（新建企业） 2. 制革（新建小型项目） 3. 化工（新建小型项目） 4. 印染（新建小型项目） 5. 酿造（新建小型项目） 6. 水泥（新建小型项目） 7. 石棉（新建小型项目） 8. 玻璃（新建小型项目） 9. 其他 （1）新建含电镀工艺的金属表面处理热处理加工产品小型项目 （2）销售、使用含磷洗涤用品	本项目行业类别为计算机、通信和其他电子设备制造业，不涉及禁止类产业产品	符合
2	（二）限制类 1. 制革（新建大中型项目） 2. 化工（新建大中型项目） 3. 印染（新建大中型项目） 4. 酿造（新建大中型项目） 5. 水泥（新建大中型项目） 6. 石棉（新建大中型项目） 7. 玻璃（新建大中型项目） 8. 其他 新建含电镀工艺的金属表面处理及热处理加工产品大中型项目	本项目行业类别为计算机、通信和其他电子设备制造业，不涉及限制类产业产品	符合

3、与《2020年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气〔2020〕33号）相符性分析

表 5 本项目与《2020年挥发性有机物治理攻坚方案》符合性分析

序号	方案要求	本项目情况	符合分析
----	------	-------	------

1	除恶臭异味治理外，一般不采用低温等离子、光催化、光氧化等技术。行业排放标准中规定特别排放限值和排放要求的，应按相关规定执行；未制定行业标准的应执行大气污染物综合排放标准和挥发性有机物无组织排放控制标准；已制定更严格地方排放标准的，按地方标准执行	本项目生产过程有机废气采用“二级活性炭吸附”装置处理。挥发性有机物排放执行《大气污染物综合排放标准》（DB31933-2015）及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中特别排放限值	符合
2	对于采用局部集气罩的，应根据废气排放特点合理选择收集点位，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不低于 0.3 米/秒	本项目有机废气均通过密闭设备收集，不涉及集气罩	符合
3	企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气特征、VOCs 组分及浓度、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，应选择碘值不低于 800 毫克/克的活性炭，并按设计要求足量添加、及时更换	本项目生产过程有机废气采用“二级活性炭吸附”装置处理，并提出使用碘值不低于 800 毫克/克的活性炭的要求，按设计要求足量添加、及时更换	符合

4、与《安徽省大气办关于深入开展挥发性有机物污染治理工作的通知》（皖大气办〔2021〕4 号）符合性分析

表 6 本项目与皖大气办〔2021〕4 号文通知的相符性对比表

序号	文件要求	本项目	符合分析
1	重点推进源头削减。鼓励支持使用涂料、油墨、胶粘剂、涂层剂（树脂）、清洗剂等原辅材料的企业进行低 VOCs 含量原辅材料的源头替代，推广 VOCs 含量低于 10%原辅材料的源头替代，并纳入年度源头削减项目管理，实现“可替尽替、应代尽代”，源头削减年度完成项目占 30%以上	本项目从源头减少光刻胶、异丙醇等 VOCs 物料的使用，项目不涉及涂料、油墨、胶粘剂、涂层剂（树脂）、清洗剂	符合
2	实施排污许可。建立健全以排污许可核发为中心的 VOCs 管控依据，不断规范涉 VOCs 工业企业的排污许可登记管理，落实企业 VOCs 源头削减、过程控制和末端污染治理工作，推进企业自行监测、台账落实和定期报告的具体规定落地，严厉处罚无证和不按证排污行为	本项目排污许可类别为登记管理，项目建成后将按要求进行排污登记	符合

5、与《安徽省 2022 年大气污染防治工作要点》（安环委办〔2022〕37 号）符合性分析

表 7 本项目与安环委办〔2022〕37 号文通知的相符性对比表

序号	文件要求	本项目	符合分析
1	严格执行《产业结构调整指导目录》、《产业发展与转移指导目录》，依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能，严禁新增钢铁、焦化、水	本项目为敏感元件及传感器制造 C3983，属于《产业结构调整指导	符合

		泥熟料、平板玻璃、电解铝等产能	目录（2019 年，2021 年修改）》中鼓励类，不属于落后产能和化解过剩产能	
	2	严格执行涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂 VOCs 含量限值标准，开展年度含 VOCs 原辅材料达标情况联合检查	本项目不涉及涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂	符合

二、建设项目工程分析

建设内容

(一) 项目概况

1、项目概况

合肥领航微系统集成有限公司拟投资 15000 万元，租赁合肥市高新技术产业开发区孔雀台路 2899 号联东 U 谷 18#楼现有厂房 3200 平方米，建设“合肥领航微系统集成有限公司压电 PZT-MEMS 传感器与执行器项目”。项目利用现有厂房建设生产车间、化学品库、动力车间、气体供应间及配套辅助、环保设施，购置 PZT 薄膜生长设备、深硅等离子刻蚀机、光刻机、金属刻蚀机等生产设备，项目建成后形成年产 10000 片压电 MEMS 的生产能力。

2、项目分析判定情况

项目环评管理类别判定：本项目属于《国民经济行业分类》（2017 年版）中敏感元件及传感器制造 C3983，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，项目属于名录中“三十六、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 中“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”，应编制环境影响报告表。

项目排污许可管理类别判定：根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，企业属于名录中“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”中“其他”，排污许可管理类别为“登记管理”。

(二) 项目建设内容及生产规模

本项目主要工程内容及规模见下表。

表 8 建设项目主要工程内容及规模一览表

工程类别	工程名称	工程内容及规模	备注
主体工程	生产车间	位于 18#楼一~二层，总建筑面积为 1500m ² ，其中一层布置清洗区、镀膜区、光刻区、材料生长区、介质生长与刻蚀区，二层布置测试区，配置 PZT 薄膜生长设备、深硅等离子刻蚀机、光刻机、显影机等生产设备，形成年产 10000 片 MEMS 晶圆的生产能力	依托现有厂房
辅助工程	办公区	位于厂房三层~四层，建筑面积 1068m ² ，用于员工日常办公	依托现有厂房

	储运工程	化学品仓库	位于一层东侧，占地面积 30.54m ² ，分为酸存储区、硝酸存储区、碱存储区、有机物料存储区，主要用于盐酸、硫酸、硝酸、磷酸、异丙醇、丙酮、氨水、光刻胶、去胶液等化学品的暂存；其中异丙醇、四甲基氢氧化铵、N-甲基吡咯烷酮等液体化学品设置集中供液系统	依托现有厂房
		易燃气体间	生产车间一层西南侧设置易燃气体间，建筑面积为 11.8m ² ，用于 SiH ₄ 、NH ₃ 气体的存储及供应，均使用 47L 压缩气体瓶储存	依托现有厂房
		惰性气体间	生产车间一层西南侧设置惰性气体间，建筑面积为 11.8m ² ，用于 CF ₄ 、SF ₆ 、He、Ar、CHF ₃ 、C ₄ F ₈ 等气体的存储及供应，He 使用 40L 压缩气体瓶储存，Ar 使用 44L 压缩气体瓶储存，其余气体使用 47L 压缩气体瓶储存	依托现有厂房
		氧化性气体间	生产车间一层西侧中部设置氧化性气体间，建筑面积为 9.3m ² ，用于 O ₂ 、N ₂ O 等气体的存储及供应，分别使用 40L、44L 压缩气体瓶储存	依托现有厂房
		氮气供应	生产车间室外设置 1 个 5m ³ 的液氮储罐及空浴式气化器，为生产车间提供氮气	依托现有厂房
	公用工程	供电	本项目用电引自园区低压配电室，总装设功率为 1400kW，有效功率 700kW，生产设备配备 1 套 UPS 设备，总功率为 60kVA	依托现有
		给水	本项目自来水用水由高新区市政供水管网供给，纯水用水配套 1 套制水能力为 4m ³ /h 的纯水制备系统	依托现有
		排水	本项目采取雨污分流，雨水排入市政雨水管网，废水经厂区自建污水处理设施处理达标后经市政污水管网排入合肥西部组团污水处理厂深度处理	依托现有
		供热	在生产车间室外配套 4 台额定制热量 136KW 的四管热风冷模块冷热水机组，供车间空调系统使用	新建
		制冷系统	项目配套 4 套四管热风冷模块冷热水机组，制冷量为 130KW。制冷剂为 R410A 型环保冷媒	新建
		洁净空调系统	根据不同生产区域对洁净度要求，项目设置百级~万级洁净车间，配套一套新风量分别为 27000m ³ /h 的 MAU 空调机组，全新风循环机组设在空调机房内，气流组织为上送下回。室外新风经初效过滤、中效过滤、高效过滤等过程后，由空调风管送入洁净室内。回风经高架地板回至回风夹道及车间上夹层静压区，经过空气过滤单元后再送入洁净室内	新建
		动力车间	位于生产车间二层，建筑面积 41m ² 。配套螺杆空压机、干燥机及过滤器等，提供生产车间所需动力；位于生产车间二层动力机房内，建筑面积 82m ² 。配套空调冷热水循环泵、中低温换热机组、定压补水装置等，提供空调系统所需冷热水；	新建
		集中供液间 (CDS)	在一层设置集中供液间 (CDS)，建筑面积约 50m ² ，为车间提供异丙醇、四甲基氢氧化铵、N-甲基吡咯烷酮等液体化学品	新建
	环保工程	废气治理	PECVD 镀膜废气经设备自带电热高温燃烧装置及水喷淋系统预处理，ICP、硅刻蚀含氟废气经设备自带碱液喷淋塔预处理，预处理后废气与前清洗、湿法刻蚀酸碱废气汇同经一套干式 SDG 吸附塔处理后通过一根 23m 高排气筒排放 (DA001)；光刻、湿法去胶、掩模版清洗有机废气经密闭设备上方风管收集后经一套二级活性炭吸附装置处理后通过一根 23m 高排气筒 (DA002) 排放	新建

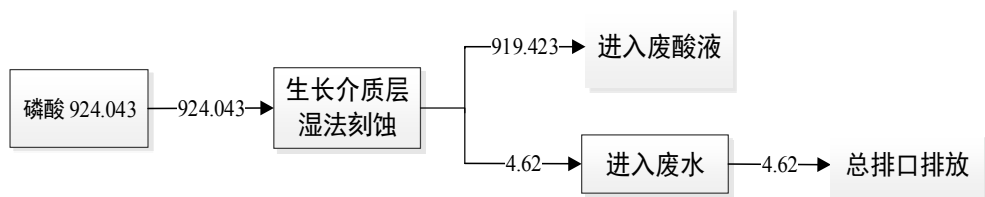


图1 项目磷物料流向图 (单位: kg/a)

表13 本项目磷物料平衡表 单位: kg/a

投入			产出		
物料名称	使用量	折纯 P 量	去向	产出量 (折纯 P)	百分比
磷酸	3440	92.043	进入废酸液	919.423	99.50%
			废水总排口排放	4.62	0.50%
合计		924.043	合计	924.043	99.50%

2、氟元素平衡

本项目氟主要来自前清洗、湿法腐蚀使用的氢氟酸（49%）、氟化铵（40%），全部进入含氟废液中作为危险废物处置；ICP、硅刻蚀使用的 C_4F_8 、 CF_4 、 CHF_3 、 SF_6 气体，主要去向为进入产品、进入废液作为危废处置、进入吸附剂、废气有组织排放，项目氟的物质流向分析见下图。

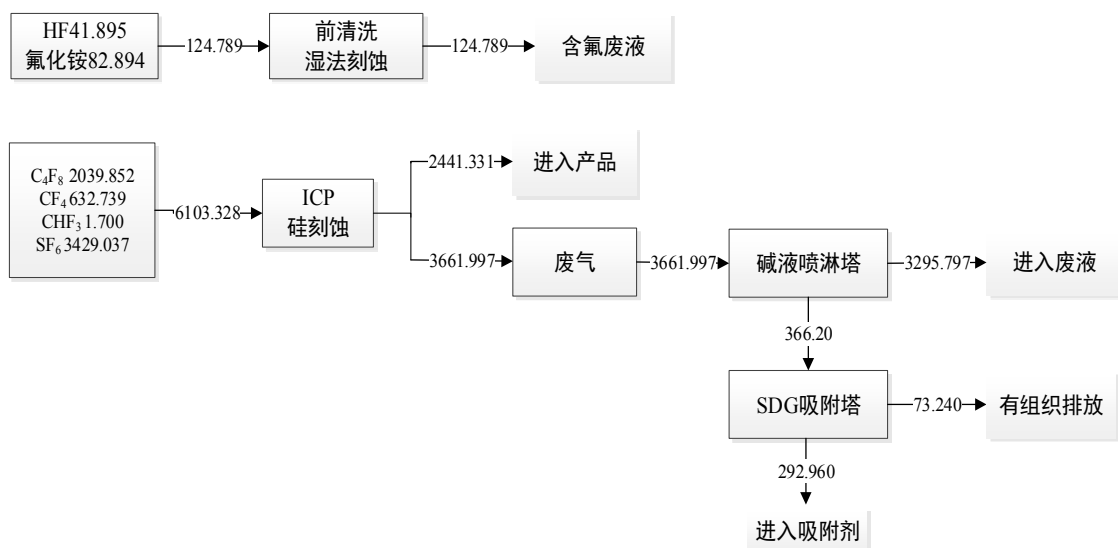


图2 项目氟物料流向图 (单位: kg/a)

表14 本项目氟物料平衡表 单位: kg/a

投入			产出	
物料名称	使用量	折纯 F 量	去向	产出量 (折纯 F)
氢氟酸	90	41.895	进入产品	2441.33

氟化铵	404	82.894	进入废液	3420.587
八氟环丁烷 (C ₄ F ₈)	2684.016	2039.852	进入吸附剂	292.96
四氟化碳(CF ₄)	732.645	632.739	废气有组织排放	73.24
三氟甲烷 (CHF ₃)	2.088	1.7		
六氟化硫 (SF ₆)	4391.574	3429.037		
合计		6228.117	合计	6228.117

(六) 水平衡

本项目用水主要为纯水制备系统用水、冷却循环系统用水、职工办公生活用水、废气处理系统用水；废水主要为生产废水、生活污水、冷却循环系统排污水、废气处理系统排水、RO 浓水等，具体用、排水情况如下：

(1)职工办公生活污水：本项目劳动定员 40 人，生活用水按照人均用水量按 60L/(d·人) 计，年工作日 300d，生活用水量为 2.4m³/d (720m³/a)，排污系数以 0.8 计，生活污水产生量为 1.92m³/d (576m³/a)，经化粪池预处理后直接进入废水总排口。

(2)冷却循环系统排水：项目冷冻机组等动力设备需用冷却水循环水，循环水量补充水量约 3.8m³/d，定期排水量约 1.5m³/d，直排进入废水总排口。

(3)废气处理系统排水：根据设计资料，项目设备配套1套水喷淋系统、1套碱液喷淋系统，水喷淋系统补水量平均为0.005m³/d，排放量平均为0.005m³/d，用水为自来水；碱液喷淋系统补水量平均为0.06m³/d，废液排放量平均为0.06m³/d，用水为自来水，废液作为危险废物处置。

(4)保洁废水：项目总建筑面积共计 3200m²，保洁方式采用擦拭等，保洁面积以 50%计，用水定额以 0.5L/(d·m²) 计，则保洁用水量为 0.8m³/d、240m³/a。保洁废水产污系数以 0.8 计，则保洁废水产生量为 0.64m³/d、192m³/a，经化粪池预处理后直接进入废水总排口。

(5)生产废水：本项目生产纯水用量为5.693m³/d，生产废水排放量为4.309m³/d（具体核算过程见第四章主要环境影响和保护措施-废水）。

(6)RO浓水：项目纯水系统制备效率为80%，生产纯水用量为5.693m³/d，则纯水制备系统自来水用水量为7.116m³/d。根据纯水总用量及制取效率核算，RO浓水排放量为1.423m³/d。

本项目用排水平衡情况具体如下：

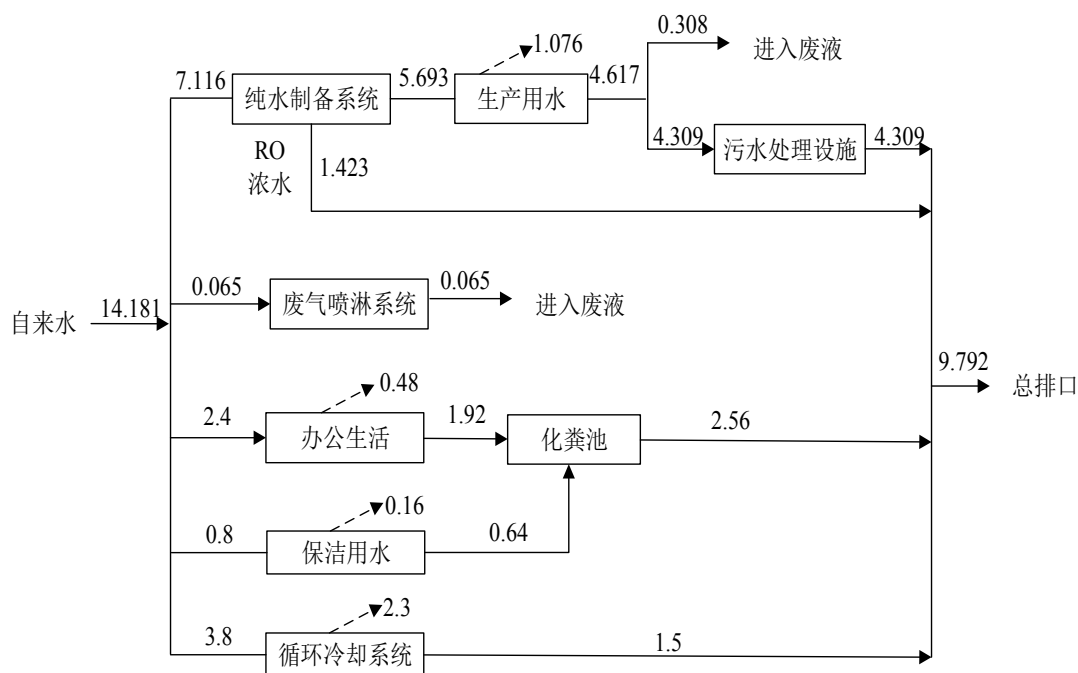


图3 项目用排水平衡图 (m³/d)

（七）劳动定员及工作制度

本项目劳动定员为40人，年工作日300天，采用三班制，每班8小时。

（八）厂区平面布置

本项目位于肥市高新技术产业开发区孔雀台路2899号联东U谷18#楼，主要布置生产区、危化品仓库、气体间、危废仓库、污水处理间等，项目总平面布置图采用简洁舒展的布局，在功能上分区明确，设计路线清晰，平面布置合理。厂区平面布置图及生产车间具体布置见附图2、附图3。

工艺流程和产排污环节
与项目有关的

（一）施工期工艺流程及产污环节：

本项目租赁联东U谷18#楼现有厂房进行建设，不新增建筑，施工期的主要工作是厂房的分割装饰及设备安装调试。施工期产生的污染物主要为施工垃圾、施工人员生活污水及设备安装、调试产生的噪声等。

（二）运营期工艺流程及产污环节：

涉及商业秘密，不予公示。

本项目租赁合肥市高新技术产业开发区孔雀台路2899号联东U谷18#楼现有厂房，根据现场勘查，项目地厂房为空地状态，不存在未批先建问题，未发现其他环境问题。

原有环境污染问题	
----------	--

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状

(一) 环境空气质量现状

1、基本污染物质量现状

本项目位于合肥市高新区，根据合肥市生态环境局网站发布的《2021年合肥市生态环境状况公报》中环境空气质量数据，项目区域环境空气基本污染物质量现状见下表：

表 15 区域空气质量现状评价表

污染物	评价指标	现状浓度（μg/m³）	标准值（μg/m³）	占标率	达标情况
SO ₂	年平均浓度	7	60	11.67%	达标
NO ₂	年平均浓度	36	40	90.00%	达标
PM ₁₀	年平均浓度	63	70	90.00%	达标
PM _{2.5}	年平均浓度	32	35	91.43%	达标
CO	年平均浓度	1.0mg/m³	4.0mg/m³	25.00%	达标
O ₃	年平均浓度	143	160	89.38%	达标

本项目所在区环境空气中监测因子均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准。因此，判定合肥市为环境空气质量达标区。

2、其他污染物质量现状

本项目位于合肥市高新技术产业开发区孔雀台路2899号联东U谷，环境空气氨、氯化氢、丙酮及TSP质量现状委托安徽创新检测技术有限公司进行，监测时间为2022年7月1日~7月7日，监测点位为项目地、保利柏林之春小区，具体点位及监测结果如下。

表 16 项目区域氨、氯化氢丙酮及 TSP 现状监测结果 单位:mg/m³

采样日期	监测频次	项目地（G1）检测结果				保利柏林之春（G2）检测结果			
		氨	氯化氢	丙酮	TSP	氨	氯化氢	丙酮	TSP
2022.07.01	第一次	0.06	<0.02	<0.01	0.126	0.17	<0.02	<0.01	0.109
	第二次	0.17	<0.02	<0.01		0.18	<0.02	<0.01	
	第三次	0.07	<0.02	<0.01		0.17	<0.02	<0.01	
	第四次	0.13	<0.02	<0.01		0.18	<0.02	<0.01	
2022.07.02	第一次	0.19	<0.02	<0.01	0.118	0.17	<0.02	<0.01	0.100
	第二次	0.18	<0.02	<0.01		0.17	<0.02	<0.01	
	第三次	0.19	<0.02	<0.01		0.13	<0.02	<0.01	
	第四次	0.15	<0.02	<0.01		0.14	<0.02	<0.01	

2022.07.03	第一次	0.14	<0.02	<0.01	0.125	0.14	<0.02	<0.01	0.104
	第二次	0.15	<0.02	<0.01		0.14	<0.02	<0.01	
	第三次	0.16	<0.02	<0.01		0.17	<0.02	<0.01	
	第四次	0.18	<0.02	<0.01		0.18	<0.02	<0.01	
2022.07.04	第一次	0.18	<0.02	<0.01	0.119	0.15	<0.02	<0.01	0.105
	第二次	0.16	<0.02	<0.01		0.16	<0.02	<0.01	
	第三次	0.16	<0.02	<0.01		0.17	<0.02	<0.01	
	第四次	0.14	<0.02	<0.01		0.14	<0.02	<0.01	
2022.07.05	第一次	0.18	<0.02	<0.01	0.124	0.17	<0.02	<0.01	0.103
	第二次	0.14	<0.02	<0.01		0.18	<0.02	<0.01	
	第三次	0.13	<0.02	<0.01		0.19	<0.02	<0.01	
	第四次	0.12	<0.02	<0.01		0.17	<0.02	<0.01	
2022.07.06	第一次	0.16	<0.02	<0.01	0.127	0.17	<0.02	<0.01	0.106
	第二次	0.13	<0.02	<0.01		0.15	<0.02	<0.01	
	第三次	0.16	<0.02	<0.01		0.17	<0.02	<0.01	
	第四次	0.16	<0.02	<0.01		0.14	<0.02	<0.01	
2022.07.07	第一次	0.18	<0.02	<0.01	0.124	0.17	<0.02	<0.01	0.101
	第二次	0.17	<0.02	<0.01		0.18	<0.02	<0.01	
	第三次	0.19	<0.02	<0.01		0.16	<0.02	<0.01	
	第四次	0.16	<0.02	<0.01		0.16	<0.02	<0.01	

图 13 项目环境空气、土壤及地下水质量现状监测点位图

项目区域环境空气硫酸、非甲烷总烃、氟化物质量现状引用《合肥高新技术产业开发区环境影响区域评估报告》中监测数据，监测时间为2021年5月17日~5月23日，监测点位为保利柏林之春小区，距离本项目374m，方位为SW，具体监测结果如下。

表 17 项目区域氨、氯化氢丙酮及 TSP 现状监测结果

项目	测点名称	小时值		
		浓度范围	Iij 范围	超标率%
氟化物	保利柏林之春	ND	/	0
硫酸	保利柏林之春	0.01~0.039	0.03~0.13	0
非甲烷总烃	保利柏林之春	0.24~1.46	0.12~0.73	0

根据监测结果，项目所在区域环境空气氟化物、TSP 浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准；硫酸、氨、氯化氢、丙酮浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 限值，非甲烷总烃浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中推荐浓度限值要求。

(二) 地表水环境质量现状

本项目纳污水体为派河，根据《2021 年合肥市生态环境状况公报》，本项目区域地表水派河的氨氮和总磷浓度均呈下降趋势，派河氨氮和总磷浓度分别为 0.89mg/L 和 0.145mg/L，较去年同期分别下降 24.57%和 4.61%。根据合肥市《南淝河、十五里河、派河、双桥河水体达标方案》，合肥市拟通过外源截污、底泥清淤、水生生态修复、旁路人工湿地净化、生态补水，加强企业监管，严格环境执法、完善排污许可制度和总量控制等措施，确保派河水质达标。

(三) 声环境质量现状

根据《合肥市声环境功能区划 2016-2020》，本评价项目所在区域为《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类区。项目厂界外周边 50 米范围内无声环境保护目标，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》要求，本次不进行声环境质量现状评价。

(四) 地下水环境质量现状

本项目位于合肥高新技术产业开发区孔雀台路 2899 号联东 U 谷，本次地下水环境质量现状引用《合肥高新区环境影响区域评估环境影响评价报告书》中大陆马牌轮胎(中国)有限公司点位监测数据，该点位距离本项目 289m(监测点位见图 13)，方位为 E，具体监测结果如下：

表 18 项目区域地下水质量现状监测结果

单位: mg/L, 砷、汞、镉、铅 $\mu\text{g/L}$, pH 无量纲, 总大肠菌群 MPN/100mL

检测点位	项目	pH	耗氧量	总硬度	氨氮	氰化物	氟化物	挥发酚	溶解性总固体	六价铬
D1 大陆马牌轮胎(中国)有限公司	检测浓度	7.08	1.07	130	0.12	ND	0.49	ND	288	ND
	污染指数	0.04	0.36	0.29	0.24	-	0.49	-	0.29	-
检测点位	项目	亚硝酸盐	氯化物	硝酸盐	硫酸盐	总大肠菌群	菌落总数	汞	砷	铅
D1 大陆马牌轮胎(中国)有限公司	检测浓度	ND	5.03	0.180	2.44	< 2	69	ND	0.46	0.16
	污染指数	-	0.02	0.009	0.01	-	0.69	-	0.00	0.02
	污染指数	-	0.18	0.009	0.10	-	0.66	-	0.06	0.01
检测点位	项目	镉	锰	铁	钾	钠	钙	镁	碳酸盐	重碳酸盐
D1 大陆马牌轮胎(中国)有限公司	检测浓度	ND	0.007	ND	0.80	68.6	48.9	11.3	0	299
	污染指数	-	0.07	-	-	-	-	-	-	-
	污染指数	-	-	-	-	-	-	-	-	-

根据监测结果, 本项目地区域地下水水质因子均能够满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准限值要求。

(五) 土壤质量现状

为了解本项目区域土壤状况, 本次评价委托安徽创新检测技术有限公司对项目区土壤质量进行监测(具体监测点位见图 13)以保留背景值, 监测因子为土壤 45 项、pH, 采样时间为 2022 年 7 月 2 日, 具体监测结果如下:

表 19 项目区域土壤质量现状监测结果

监测点位	采样深度	采样坐标	pH (无量纲)	铜 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	砷 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	六价铬 (mg/kg)	
项目地西部	20cm	E: 117.082988°	6.86	15	61	17.8	0.07	8.33	0.021	<0.5	
监测点位	采样深度	四氯化碳 ($\mu\text{g/kg}$)	氯仿 ($\mu\text{g/kg}$)	氯甲烷 ($\mu\text{g/kg}$)	1,1- 二氯乙烷 ($\mu\text{g/kg}$)	1,2- 二氯乙烷 ($\mu\text{g/kg}$)	1,1- 二氯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	顺 1,2- 二氯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	反 1,2- 二氯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	二氯甲烷 ($\mu\text{g/kg}$)	1,2- 二氯丙烷 ($\mu\text{g/kg}$)
项目地西部	20cm	<1.3	<1.1	<1.0	<1.2	<1.3	<1.0	<1.3	<1.4	<1.5	<1.1

监测点位	采样深度	1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	四氯乙烯 (μg/kg)	1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	三氯乙烯 (μg/kg)	1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	氯乙烯 (μg/kg)	苯 (μg/kg)	氯苯 (μg/kg)
项目地西部	20cm	<1.2	<1.2	<1.4	<1.3	<1.2	<1.2	<1.2	<1.0	<1.9	<1.2
监测点位	采样深度	1,2-二氯苯 (μg/kg)	1,4-二氯苯 (μg/kg)	乙苯 (μg/kg)	苯乙烯 (μg/kg)	甲苯 (μg/kg)	间,对-二甲苯 (μg/kg)	邻-二甲苯 (μg/kg)	硝基苯 (mg/kg)	苯胺 (mg/kg)	2-氯酚 (mg/kg)
项目地西部	20cm	<1.5	<1.5	<1.2	<1.1	<1.3	<1.2	<1.2	<0.09	未检出	<0.06
监测点位	采样深度	苯并[a]蒽 (mg/kg)	苯并[a]芘 (mg/kg)	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	蒽 (mg/kg)	二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)		茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)		萘 (mg/kg)
项目地西部	20cm	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1		<0.1		<0.09

根据监测结果，本项目区域土壤质量能够满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值要求。

环境
保护
目标

本项目位于安徽省合肥市合肥高新技术产业开发区孔雀台路 2899 号联东 U 谷，周边环境保护目标情况如下和附图 4：

1、大气环境：本项目厂界外 500m 范围内环境保护目标见下表：

环境要素	名称	坐标/m		保护对象	环境功能区	相对北区厂址方位	相对北区厂界距离（m）
		X	Y				
大气环境	保利柏林之春	-10	374	居民区	二类区	SW	374

备注：以项目西南角中心为中心点坐标（0,0），东西为 X 轴，南北为 Y 轴，东、北为正，西、南为负。

2、声环境：本项目厂界外 50m 范围内无声环境保护目标；

3、地下水环境：本项目厂界外 500m 范围内无特殊地下水资源。

污
染
物
排
放
控
制
标
准

1、废水

项目废水总排口污染物排放执行西部组团污水处理厂接管限值，西部组团污水处理厂的出水执行《巢湖流域城镇污水处理厂和工业行业主要水污染物排放限值》（DB34/2710-2016）（其中未规定污染物指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准中 A 标准）。具体标准值见下表：

污染物	pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP	TN
电子工业水污染物排放标准（GB39731-2020）	6-9	500	/	400	45	8	70
西部组团污水处理厂接管限值	6-9	350	180	200	35	6	50
本项目执行标准	6-9	350	180	200	35	6	50
西部组团污水处理厂出水执行标准	6-9	40	10	10	2	0.3	10

2、废气

本项目废气污染物硫酸雾、氟化物、氯化氢、氮氧化物、颗粒物、非甲烷总烃、异丙醇及丙酮排放参照执行上海市《大气污染物综合排放标准》（DB31933-2015）中表 1、表 3 及附录 A 排放限值要求，氨执行上海市《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）中表 3、表 4 标准；厂区内 VOCs 无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中特别排放限值。具体标准限值见下表：

表 22 废气排放标准一览表					
污染因子	有组织排放限值		无组织排放限值		执行标准
	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	监控点	浓度 (mg/m³)	
硫酸雾	5.0	1.1	厂界	0.3	上海市《大气污染物综合排放标准》 (DB31933-2015)
氟化物	5.0	0.073		0.02	
氯化氢	10	0.18		0.15	
氮氧化物	200	0.47		/	
颗粒物	20	0.80		0.5	
异丙醇	80	/		/	
丙酮	80	/		/	
非甲烷总烃	70	3.0	厂区内 厂外	4.0	《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019)
	/	/		6.0（1h 平均值）；20(任意一次值)	
氨	20	/	厂界	1.0	上海市《恶臭（异味）污染物排放标准》 (DB31/1025-2016)

3、噪声

本项目施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；营运期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准，具体标准限值见下表。

表 23 噪声排放标准值 单位：dB（A）			
执行时段	昼间	夜间	执行标准
施工期	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)
营运期	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中 3 类区标准

4、固体废物

本项目产生的固体废物的处理、处置执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求，危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年其修改单。

总量控制指标

根据安徽省环保厅《关于进一步加强建设项目新增大气主要污染物总量指标管理工作的通知》（皖环发[2017]19 号）要求，提出本项目总量控制指标为：COD、NH₃-N、烟（粉）尘及 VOCs。

	本项目废水 COD、NH ₃ -N 排放总量为 0.126t/a、0.00632t/a，纳入西部组团污水处理厂总量范畴，因此无需申请总量。烟（粉）尘及 VOCs 排放量分别为 0.00172t/a、0.242t/a，需申请总量指标为烟（粉）尘 0.00172t/a、VOCs0.242t/a。
--	---

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	本项目位于合肥市高新技术产业开发区孔雀台路 2899 号联东 U 谷 18#楼现有厂房，目前厂房、供水、供电、排水、道路等基础工程已经全部建成。施工期的主要工作是室内分割、装饰及设备安装调试。施工期产生的废建筑材料、施工垃圾等固体废物委托物资公司处理，施工期施工人员生活污水依托现有化粪池预处理，设备安装、调试产生的噪声通过设备减振、厂房隔声等降噪措施。																																																			
运营期环境影响和保护措施	（一）废气 本项目废气主要为清洗、湿法刻蚀产生的酸碱废气；干法镀膜产生颗粒物、氨及氮氧化物；干法刻蚀产生的含氟废气；光刻、湿法去胶及掩膜版清洗产生的有机废气，项目工艺废气种类、来源及污染因子见下表。 1、酸碱废气 表 24 酸碱工艺废气特征及产生工序一览表 <table><tr><th colspan="2">工序</th><th>编号</th><th>污染物</th><th>主要来源</th></tr><tr><td rowspan="4">硅片生长薄膜层</td><td>前清洗 1</td><td>G1-1</td><td>硫酸雾</td><td>硫酸</td></tr><tr><td>前清洗 2</td><td>G1-2</td><td>HF</td><td>氢氟酸</td></tr><tr><td>前清洗 3</td><td>G1-3</td><td>氨</td><td>氨水</td></tr><tr><td>前清洗 4</td><td>G1-4</td><td>HF</td><td>盐酸</td></tr><tr><td rowspan="2">刻蚀功能层</td><td>湿法刻蚀 1</td><td>G4-2</td><td>HF、HCl</td><td>氢氟酸、盐酸</td></tr><tr><td>湿法刻蚀 2</td><td>G4-3</td><td>NOx、HCl</td><td>硝酸、盐酸</td></tr><tr><td>镀电极</td><td>湿法刻蚀 1</td><td>G6-2</td><td>NOx</td><td>硝酸</td></tr></table> 本项目酸性废气主要来自硅片生长薄膜层前清洗工序使用的硫酸、氢氟酸、氨水、盐酸、硝酸挥发的酸雾以及使用氨水挥发的氨；刻蚀功能层湿法刻蚀使用氢氟酸、盐酸、硝酸挥发出的酸雾；镀电极工序湿法刻蚀使用硝酸、盐酸挥发的酸雾。涉及产生酸碱废气工序具体工艺参数如下。 表 25 酸碱工艺废气产生工序工艺参数 <table><tr><th>序号</th><th>产生工序</th><th>使用物料</th><th>内槽尺寸 L×W×Hmm</th><th>工艺温度℃</th></tr><tr><td>1</td><td>硅片生长功能层薄膜</td><td>硫酸、双氧水</td><td>350×350×350</td><td>120±2</td></tr><tr><td>2</td><td>---前清洗</td><td>氢氟酸和纯水</td><td>350×350×350</td><td>22±1</td></tr></table>	工序		编号	污染物	主要来源	硅片生长薄膜层	前清洗 1	G1-1	硫酸雾	硫酸	前清洗 2	G1-2	HF	氢氟酸	前清洗 3	G1-3	氨	氨水	前清洗 4	G1-4	HF	盐酸	刻蚀功能层	湿法刻蚀 1	G4-2	HF、HCl	氢氟酸、盐酸	湿法刻蚀 2	G4-3	NOx、HCl	硝酸、盐酸	镀电极	湿法刻蚀 1	G6-2	NOx	硝酸	序号	产生工序	使用物料	内槽尺寸 L×W×Hmm	工艺温度℃	1	硅片生长功能层薄膜	硫酸、双氧水	350×350×350	120±2	2	---前清洗	氢氟酸和纯水	350×350×350	22±1
	工序		编号	污染物	主要来源																																															
	硅片生长薄膜层	前清洗 1	G1-1	硫酸雾	硫酸																																															
		前清洗 2	G1-2	HF	氢氟酸																																															
		前清洗 3	G1-3	氨	氨水																																															
		前清洗 4	G1-4	HF	盐酸																																															
	刻蚀功能层	湿法刻蚀 1	G4-2	HF、HCl	氢氟酸、盐酸																																															
		湿法刻蚀 2	G4-3	NOx、HCl	硝酸、盐酸																																															
	镀电极	湿法刻蚀 1	G6-2	NOx	硝酸																																															
	序号	产生工序	使用物料	内槽尺寸 L×W×Hmm	工艺温度℃																																															
1	硅片生长功能层薄膜	硫酸、双氧水	350×350×350	120±2																																																
2	---前清洗	氢氟酸和纯水	350×350×350	22±1																																																

3		氨水、双氧水、纯水	350×350×350	70±2
4		盐酸、双氧水、纯水	350×350×350	70±2
5	刻蚀功能层--湿法腐蚀	氟化铵、氢氟酸、盐酸、水	350×350×350	22±1
6	蚀	盐酸、氯化铵、硝酸、水	350×350×350	22±1
7	镀电极--湿法腐蚀铝	磷酸、硝酸、冰乙酸	350×350×350	45±1

本次酸雾挥发量采用《环境统计实用手册》推荐的计算公式计算产生量，公式如下：

$$G_z = M \times (0.000352 + 0.000786V) \times P \times F$$

式中：G_z—有害物质散发量，kg/h；

V—蒸发液体表面上的空气流速（m/s），应以实测数据为准，无条件实测时，可取 0.3-0.5m/s；

P—相应于液体温度下的空气中的蒸汽分压力，mmHg；

F—液体蒸发面的表面积（m²）；

M—有害物质分子量；

表 26 酸雾计算参数及结果

工序	污染物名称	分子量	空气中的蒸汽分压力(mmHg)	空气流速(m/s)	温度(℃)	表面积(m ²)	酸雾挥发速率(kg/h)
石英件清洗	前清洗 1	硫酸雾	98	3.25	0.5	120	0.0292
	前清洗 2	HF	20	5.5	0.5	25	0.0101
	前清洗 4	HF	20	11.4	0.5	70	0.0209
刻蚀功能层	湿法刻蚀 1	HF	20	5.5	0.5	22	0.0101
		HCl	36.5	11.46	0.5	22	0.0383
	湿法刻蚀 2	NO _x	63	10.13	0.5	22	0.0585
		HCl	36.5	11.46	0.5	22	0.0383
镀电极	湿法刻蚀	NO _x	63	13.56	0.5	45	0.0783

硅片生长薄膜层前清洗 3 工序氨水使用量为 0.150t/a，氨按照挥发比例为 5%计算，产生的氨的量为 0.0075t/a。项目前清洗及湿法刻蚀设备均为密闭设备，酸碱废气经设备上方密闭管道收集后经 SDG 吸附塔处理后通过一根 23m 高排气筒（DA001）排放，风量为 12000m³/h，NO_x 处理效率为 50%，氨处理效率为 30%，其他酸性废气处理效率为 80%，年工作时间为 7200h，项目酸碱废气产生及排放情况如下：

表 27 酸性废气污染物产生、排放情况一览表

污染物	产生情况	处理	处理效	排放情况
-----	------	----	-----	------

	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	措施	率	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
硫酸雾	2.432	0.0292	0.210	经一套干式SDG吸附塔处理	80%	0.486	0.00584	0.0420
HF	3.421	0.0411	0.296		80%	0.684	0.00821	0.0591
HCl	6.388	0.0767	0.552		80%	1.278	0.0153	0.110
NOx	11.397	0.137	0.985		50%	5.698	0.068	0.492
氨	0.0868	0.00104	0.00750		30%	0.0608	0.00073	0.00525

2、ICP、硅刻蚀含氟废气

表 28 ICP、硅刻蚀含氟废气污染物产生、排放情况一览表

工序		编号	污染物	主要成分
干法刻蚀硅	ICP 刻蚀	G2-2	含氟废气	SF ₆
	硅刻蚀	G2-3	含氟废气	SF ₆ 、C ₄ F ₈
生长介质层	ICP 刻蚀	G5-3	含氟废气	SF ₆ 、CF ₄ 、CHF ₃

本项目干法 ICP、硅刻蚀主要使用蚀刻机利用低压放电对 C₄F₈、CF₄、CHF₃、SF₆ 气体电离产生的 F 等离子或游离基通过轰击物理作用选择性腐蚀二氧化硅基材，废气污染物主要成分为刻蚀过程未参与反应的气体。根据建设单位提供的资料，氟基气体 40%进入产品，60%作为废气排出，项目 C₄F₈、CF₄、CHF₃、SF₆ 气体的使用量分别为 2.684t/a、0.733t/a、0.002t/a、4.392t/a，经计算废气氟化物的产生量为 4.686t/a。刻蚀机设备配套一套碱液（氢氧化钠）喷淋系统作为废气的预处理设施，收集效率为 100%，氟化物处理效率为 90%，蚀刻工段工作时间 7200h/a，废气预处理后经密闭管道排入 SDG 吸附塔处理后通过一根 23m 高排气筒（DA001）排放，氟化物处理效率为 80%，风量为 12000m³/h。项目有机废气产生及排放情况如下：

表 29 有机废气污染物产生、排放情况一览表

污染物	风量 (m ³ /h)	产生情况			处理措施	排放情况		
		产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
氟化物	12000	56.343	0.676	4.868	经设备自带碱液喷淋塔处理后再经 SDG 吸附塔处理总处理效率为 98%	1.127	0.014	0.097

3、PECVD 镀膜废气（G5-1）

本项目使用 NH_3 、 SiH_4 、 N_2O 气体对二氧化硅进行镀 SiN 膜，该过程产生的废气污染物为未参与反应的 NH_3 、 SiH_4 、 N_2O 气体，根据建设单位提供的设计资料，未参与反应的气体量为使用量的 10%，本项目 PECVD 镀膜 NH_3 、 SiH_4 、 N_2O 气体使用量分别为 0.086t/a、0.046t/a、0.106t/a，则设备排出的 NH_3 、 SiH_4 、 N_2O 气体量分别为 0.0086t/a、0.0046t/a、0.0106t/a。PECVD 镀膜设备自带电热高温燃烧装置及水喷淋预处理系统，废气收集效率为 100%，气体经高温裂解后废气污染物主要为氨、颗粒物（以 SiO_2 计算）、氮氧化物（以 NO_2 计算），废气预处理后再经密闭管道排入 SDG 吸附塔处理后通过一根 23m 高排气筒（DA001）排放， NH_3 、颗粒物及氮氧化物总处理效率分别为 40%、80%、50%，风量为 $12000\text{m}^3/\text{h}$ 。本项目 PECVD 镀膜废气污染物产生、排放情况见下表。

表 30 镀膜废气污染物产生、排放情况一览表

污染物	产生情况			处理措施	处理效率	排放情况		
	产生浓度 (mg/m^3)	产生速率 (g/h)	产生量 (t/a)			排放浓度 (mg/m^3)	排放速率 (kg/h)	排放量 (kg/a)
NH_3	0.0995	0.00119	0.0086	设备自带高温燃烧+水喷淋设施预处理后再经 SDG 吸附塔预处理	40%	0.0597	0.000717	0.00516
颗粒物	0.0996	0.00119	0.00861		80%	0.0199	0.000239	0.00172
NO_x	0.128	0.00154	0.0111		50%	0.0642	0.00077	0.00555

4、有机废气

表 31 有机工艺废气特征及产生工序一览表

工序		编号	污染物	主要成分
干法刻蚀硅	光刻	G2-1	有机废气	丙二醇甲醚醋酸酯、四甲基氢氧化铵、六甲基二硅胺
刻蚀电极	光刻	G3-1	有机废气	丙二醇甲醚醋酸酯、四甲基氢氧化铵、六甲基二硅胺
	湿法去胶	G3-2	有机废气	乙醇胺、N-甲基吡咯烷酮、异丙醇
刻蚀功能层	光刻	G4-1	有机废气	丙二醇甲醚醋酸酯、四甲基氢氧化铵、六甲基二硅胺
	湿法去胶	G4-4	有机废气	乙醇胺、N-甲基吡咯烷酮、异丙醇
生长介质层	光刻	G5-2	有机废气	丙二醇甲醚醋酸酯、四甲基氢氧化铵、六甲基二硅胺
	湿法去胶	G5-4	有机废气	乙醇胺、N-甲基吡咯烷酮、异丙醇
镀电极	光刻	G6-1	有机废气	丙二醇甲醚醋酸酯、四甲基氢氧化铵、六甲基二硅胺
	湿法去胶	G6-3	有机废气	乙醇胺、N-甲基吡咯烷酮、异丙醇
掩膜版清洗		G7-1	有机废气	丙酮

本项目有机废气主要来源于光刻、湿法去胶及掩膜版清洗工序使用的光刻胶、四甲基氢氧化铵、六甲基二硅胺、去胶液、N-甲基吡咯烷酮、异丙醇、丙酮等有机物料挥发出来的有机废气（以非甲烷总烃计）。

参考《电子工业污染物排放标准（二次征求意见稿）编制说明》6.1.4 半导体器件污染物排放状况及污染防治技术分析章节，并结合建设单位提供的设计资料及有机物料 MSDS，光刻过程光刻胶中 VOCs（653g/l）及六甲基二硅胺全部挥发，显影液挥发比例按照 10%计；湿法去胶过程去胶液、N-甲基吡咯烷酮、异丙醇中有机物挥发比例均按照 10%计，掩膜版清洗过程丙酮挥发量按照 15%计。本项目 VOCs 物料使用量、主要成分及 VOCs 产生量见下表。

表 32 VOCs 物料使用量、主要成分及 VOCs 产生量一览表

VOCs 物料名称	主要有机成分	用量(t/a)	使用过程挥发比例	VOCs 产生量(t/a)
光刻胶	丙二醇甲醚醋酸酯、2-甲基丙醇乙酸酯	1.54	60.63%	0.934
四甲基氢氧化铵	5%四甲基氢氧化铵	95.10	10%	0.475
六甲基二硅胺	77.4%六甲基二硅胺	0.05	100%	0.0387
去胶液	乙醇胺、异丙醇胺及羟胺等	2.58	10%	0.258
N-甲基吡咯烷酮	15%N-甲基吡咯烷酮	9.60	10%	0.144
异丙醇	60.06%异丙醇	7.54	10%	0.452
丙酮	99%丙酮	0.76	15%	0.113
合计				2.415

本项目光刻、湿法去胶及掩膜版清洗均在密闭设备中进行，有机废气经设备上 方密闭管道排入“二级活性炭吸附装置”处理后通过一根 23m 高排气筒（DA002）排放，有机废气处理效率为 90%，风量为 5000m³/h，年工作时间为 7200h，项目有机废气产生及排放情况如下：

表 33 有机废气污染物产生、排放情况一览表

污染物	产生情况			处理措施及相关参数	排放情况		
	产生浓度(mg/m ³)	产生速率(kg/h)	产生量(t/a)		排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)
丙酮	3.135	0.0157	0.113	经“二级活性炭吸附装置”处理，处理效率为 90%	0.314	0.00157	0.0113
异丙醇	12.567	0.0628	0.452		1.257	0.00628	0.0452
非甲烷总烃	67.083	0.335	2.415		6.708	0.034	0.242

备注：非甲烷总烃计算量包含丙酮、异丙醇。

表 34 本项目有组织大气污染物排放情况一览表

产污环节	污染物种类	产生情况			排放形式	治理设施					排放情况			
		产生浓度 (mg/m ³)	产生速率(kg/h)	产生量 (t/a)		处理措施	处理能力(m ³ /h)	收集效率	去除率	是否可行技术	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放量 (t/a)	排气筒编号
前清洗、湿法刻蚀、PECVD、ICP刻蚀、硅刻蚀	硫酸雾	2.432	0.0292	0.210	有组织	PECVD 镀膜废气经设备自带电热高温燃烧装置及水喷淋系统预处理, ICP、硅刻蚀含氟废气经设备自带碱液喷淋塔预处理后与前清洗、湿法刻蚀酸碱废气汇同经一套 SDG 吸附塔处理后通过一根 23m 高排气筒排放	12000	100%	80%	是	0.486	0.00584	0.0420	DA001
	氟化物	59.764	0.717	5.164				100%	80%	是	1.811	0.022	0.156	
	氯化氢	6.388	0.0767	0.552				100%	80%	是	1.278	0.0153	0.110	
	氮氧化物	11.525	0.138	0.996				100%	50%	是	5.763	0.069	0.498	
	氨	0.186	0.00224	0.0161				100%	35%	是	0.120	0.00145	0.0104	
	颗粒物	0.0996	0.00119	0.00861				100%	80%	是	0.0199	0.000239	0.00172	
光刻、湿法去胶、掩膜版清洗	丙酮	3.135	0.0157	0.113	有组织	密闭设备上方风管收集后经一套二级活性炭吸附装置处理后通过一根 23m 高排气筒排放	5000	100%	90%	是	0.314	0.00157	0.0113	DA002
	异丙醇	12.567	0.0628	0.452				100%	90%	是	1.257	0.00628	0.0452	
	非甲烷总烃	67.083	0.335	2.415				100%	90%	是	6.708	0.034	0.242	

表 35 项目有组织废气收集措施及风量核算一览表

车间	生产线/设备	密闭设备内部空间 (m ³)	产污工序	废气收集位置	收集方式	单台风量 (m ³ /h)	总风量 (m ³ /h)	换风次数 (次/h)	排放口编号
一层	1 台涂胶显影一体机	2.25	光刻	设备顶部	集气风管 (D=200mm)	1000	5000	444	DA002
	1 台光刻机	2.08	光刻	设备顶部	集气风管 (D=100mm)	1000		481	
	1 台有机清洗机	8.50	去胶清洗	设备顶部	集气风管 (D=200mm)	3000		353	

1 台等离子体增强化学气相沉积	3.35	PECVD	设备顶部	集气风管 (D=100mm)	1000	12000	299	DA001
3 台深硅等离子体刻蚀机	3.35	硅刻蚀	设备顶部	集气风管 (D=100mm)	1000		299	
1 台电感耦合等离子体刻蚀机	3.35	ICP 刻蚀	设备顶部	集气风管 (D=100mm)	1000		299	
1 台无机清洗机	8.50	前清洗	设备顶部	集气风管 (D=200mm)	3500		412	
1 台湿法腐蚀台	8.50	湿法刻蚀	设备顶部	集气风管 (D=200mm)	3500		412	

根据以上核算结果, 本项目各废气收集措施设置的风量能够满足要求。

本项目废气涉及到的事故排放主要是废气处理设施发生故障, 综合项目配套的废气处理措施特点, 非正常排放考虑主要有列情况: 酸性废气吸附塔、有机废气活性炭吸附塔饱和失效, 废气未经处理直接排放。出现以上事故后, 企业通过采取及时、有效的应对措施, 一般可控制在 1h 内恢复正常, 因此按 1h 进行事故排放源强估算, 项目废气非正常排放源强见下表。

表 36 非正常情况排放一览表

工序	排气筒	废气处理设施	非正常情况	频次	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg)	持续时间	措施
前清洗、湿法刻蚀、PECVD、ICP 刻蚀、硅刻蚀	DA001	干式吸附装置	吸附剂饱和和失效, 处理效率为 0%	1 次/3 年	硫酸雾	2.432	0.0292	1h	停止生产, 更换吸附剂
					氟化物	238.861	0.717	1h	
					氯化氢	6.388	0.0767	1h	
					氮氧化物	11.525	0.138	1h	
					氨	0.186	0.00224	1h	
					颗粒物	0.0996	0.00119	1h	
光刻、湿法去胶、掩膜版清洗	DA002	活性炭吸附装置	活性炭饱和和失效, 处理效率为 0%	1 次/3 年	非甲烷总烃	67.083	0.335	1h	停止生产, 更换活性炭

结合《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》(HJ1031-2019) 和《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017) 要求,

本项目排放口基本信息及各污染物监测计划见下表：

表 37 本项目大气排放口基本情况一览表

序号	排放口编号	排放口类型	污染物种类	排放标准		排放口地理坐标（1）		排气筒参数			监测要求		
				浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	经度	纬度	高度 (m)	出口内径 (m)	温度 (℃)	监测点位	监测因子	监测频次
1	DA001	一般排放口	硫酸雾	5.0	1.1	117.08458	31.86312	23	0.50	25	排气筒出口	硫酸雾	1 次/年
			氟化物	5.0	0.073							氟化物	1 次/年
			氯化氢	10	0.18							氯化氢	1 次/年
			氮氧化物	200	0.47							氮氧化物	1 次/年
			氨	20	/							氨	1 次/年
			颗粒物	20	0.80							颗粒物	1 次/年
2	DA002	一般排放口	丙酮	80	/	117.08419	31.86319	23	0.45	25	排气筒出口	丙酮	1 次/年
			异丙醇	80	/							异丙醇	1 次/年
			非甲烷总烃	70	3.0							非甲烷总烃	1 次/年

大气环境影响分析：

本项目废气处理措施如下：

PECVD 镀膜废气经设备自带电热高温燃烧装置及水喷淋预处理系统预处理，ICP、硅刻蚀含氟废气经设备自带碱液喷淋塔预处理，预处理后废气与前清洗、湿法刻蚀酸碱废气汇同经一套干式 SDG 吸附塔处理后通过一根 23m 高排气筒（DA001）排放；光刻、湿法去胶、掩膜版清洗有机废气密闭设备上方风管收集后经一套二级活性炭吸附装置处理后通过一根 23m 高排气筒(DA002)排放。

本项目废气处理示意图如下：

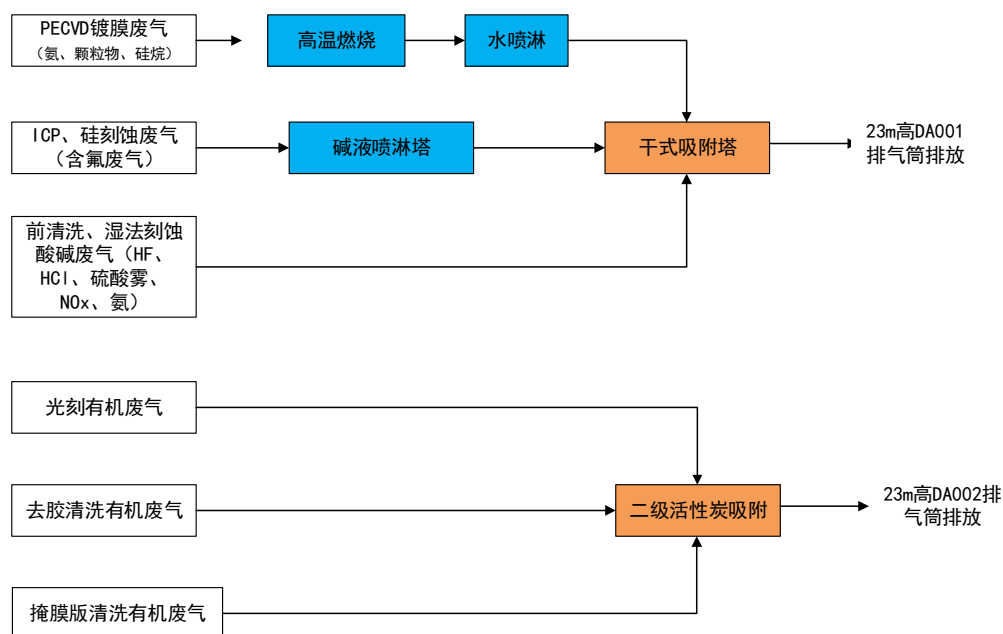


图 14 项目废气处理示意图

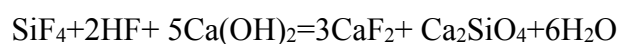
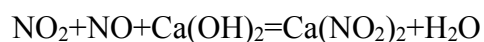
酸碱废气处理措施可行性分析：

SDG 固体化学催化吸附法是采用吸附的原理对酸雾、氮氧化物和氟化物进行吸附吸收，吸附剂为 SDG 吸附剂，SDG 吸附剂是一种比表面积较大的固体颗粒状无机物，当被净化气体中的酸气扩散运动到达 SDG 吸附剂表面吸附力场时，便被固定在其表面上，然后与其中活性成分发生化学反应，生成一种新的中性盐物质而存储于 SDG 吸附剂结构中。SDG 吸附剂对酸碱废气的净化是一个多功能的综合作用，除了一般的物理吸附外，还有化学吸附、粒子吸附、催化氧化、化学反应等。

SDG 吸附剂之所以对氮氧化物的净化效率高，就是因为吸附剂微观结

构表面具有催化氧化 NO 的作用, NO 会被催化氧化为 NO₂ 从而被吸收固定下来, 成为硝酸盐。

氟化物的净化则是因氟离子进入吸附剂后便被固定在吸附剂表面, 形成稳定的氟化钙。在自然界当中, 所有的氟化物只有氟化钙和氟化镁是以固态存在的, 所以 SDG 吸附剂吸附氟化物后不会对环境造成危害。两种废气与吸附剂发生的化学催化反应如下:



结合通威太阳能(合肥)有限公司刻蚀废气采用 SDG 吸附剂去除酸雾、氮氧化物及氟化物的案例, 该项目刻蚀主要使用氢氟酸、硝酸、硫酸等物料, 废气污染物主要为 HF、氮氧化物、酸雾等, 与本项目较为相似, 酸碱原辅料用量为本项目的 10~50 倍。根据该企业 2021 年第二季度监测报告, 采用 SDG 吸附塔去除酸雾、氮氧化物、氟化物能够实现达标排放。具体如下:



图 15 通威太阳能 SDG 干式吸附塔

表 38 通威太阳能 SDG 吸附塔处理系统排气筒出口污染物排放情况

排放口名称	污染物	排放情况		本项目排放标准	
		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
P1 车间刻蚀 废气排放口	氮氧化物	10	5.6×10 ⁻²	200	0.47
	硫酸雾	ND	/	5.0	1.1
	氟化物	0.33	1.8×10 ⁻³	5.0	0.073
P2 车间刻蚀 废气排放口	氮氧化物	6	4.0×10 ⁻²	200	0.47
	硫酸雾	ND	/	5.0	1.1
	氟化物	0.25	1.6×10 ⁻³	5.0	0.073
P3 车间刻蚀 废气排放口	氮氧化物	5	1.1×10 ⁻¹	200	0.47
	硫酸雾	ND	/	5.0	1.1
	氟化物	1.41	3.2×10 ⁻²	5.0	0.073
P4 车间刻蚀 废气排放口	氮氧化物	15	0.17	200	0.47
	硫酸雾	ND	/	5.0	1.1
	氟化物	0.24	2.3×10 ⁻³	5.0	0.073

备注：数据来自通威太阳能（合肥）有限公司 2021 年第二季度环境监测报告，监测单位为安徽行远环境科技公司，监测时间为 2021 年 6 月 1 日~6 月 3 日，报告编号为 XYBG20210521009。

根据以上监测数据，且本项目氯化氢、氨产生量较小，酸碱废气经干式 SDG 吸附塔处理后氟化物、氮氧化物、硫酸雾、氯化氢、氨、颗粒物等污染物排放能够满足上海市《大气污染物综合排放标准》（DB31933-2015）。对照《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031—2019），本项目废气治理措施符合性如下：

表 39 拟建项目与《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》相符性分析

行业类别	废气产污环节	污染物项目	污染防治设施名称及工艺	本项目措施	符合性
电阻电容电感元件制造、敏感元件及传感器制造、电声器件及零件制造、其他电子元件制	有机溶剂清洗、光刻、塑封+烘烤	挥发性有机物	有机废气处理系统：活性炭吸附法、燃烧法、浓缩+燃烧法、其他	二级活性炭吸附	符合
	硝酸清洗、湿法刻蚀、化学气相沉积	氮氧化物	本地处理系统（POU）、酸性废气处理系统：电热/燃烧+水洗法、碱液喷淋洗涤吸收法、其他	本地处理系统（POU）水洗法+干式 SDG 吸附	符合
	酸洗、碱洗、化学气相沉积、干法刻	氟化物、氯化氢、氨、硫酸雾、氰化	本地处理系统（POU）、酸性处理系统、碱性处理系统：酸碱喷淋洗	本地处理系统（POU）碱喷淋洗涤法+干式吸	符合

	造排污 单位	蚀、	氢等	涤吸收法、其他	附	
本项目提出 VOCs 物料储存、转移等无组织排放控制要求如下： ①光刻、研磨、清洗等使用含挥发性有机物原辅材料的工序，在使用过程采用密闭设备或者在密闭空间内操作，废气排至“二级活性炭吸附装置”处理； ②通风生产设备、操作工位、车间厂房等在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。 ③载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工、检维修和清洗时，在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料、清洗及吹扫过程废气应排至“二级活性炭吸附装置”处理。 ④工艺过程产生的 VOCs 废料（渣、液）应按照 GB37822 要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。 本项目位于合肥市，合肥市为环境质量达标区，环境空气基本污染物均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，根据废气污染物排放量核算结果，项目废气经处理后排放量较小，对周边大气环境影响较小。 （二）废水 1、本项目各工序用水、排水情况						

运营 期环 境影 响和 保护 措施	表 40 项目各工序用水排水情况										
	序号	产生工序	物料	废液产生量 (t/天)	废液量 (m³/a)	用水量 (m³/d)	用水量 (m³/a)	排水量 (m³/d)	排水量 (m³/a)	类别	编号
	硅片 生长 功能 层薄 膜	前清洗 1	硫酸、双氧水	0.0073	2.19	0	0	0	0	废酸液	S1-1
		纯水洗 1	纯水	0	0	0.002	0.6	0.0016	0.48	酸碱废水	W1-1
		前清洗 2	氢氟酸和纯水	0.0073	2.19	0.00721	2.163	0	0	含氟废液	S1-2
		纯水洗 2	纯水	0.0109	3.27	0.0000	0.000	0	0	含氟废液	S1-2
		前清洗 3	氨水、双氧水、 纯水	0.0073	2.19	0.006	1.776	0	0	废碱液	S1-3
		纯水洗 3	纯水	0	0	0.0115	3.450	0.0092	2.76	酸碱废水	W1-2
		前清洗 4	盐酸、双氧水、 纯水	0.0073	2.19	0.00487	1.460	0	0	废酸液	S1-1
		纯水洗 4	纯水	0	0	0.009875	2.9625	0.0079	2.37	酸碱废水	W1-3
	刻蚀电极--湿法去 胶		NMP/EKC 溶 液	0.009	2.7	0	0	0	0	有机废液	S3-3
			IPA 溶液	0.007	2.1	0	0	0	0	有机废液	S3-3
			纯水	0.0545	16.35	0.0681	20.438	0	0	有机废液	S3-3
	刻蚀 功能 层	湿法腐蚀 1	氟化铵、氢氟 酸、盐酸、水	0.0143	4.29	0.00953	2.86	0	0	含氟废液	S4-3
		湿法腐蚀 1	盐酸、氯化铵、 硝酸、水	0.0124	3.72	0.00729	2.188	0	0	废酸液	S4-4
		纯水洗	去离子水	0	0	2.3375	701.25	1.87	561	酸性废水	W4-1
		湿法去胶	NMP/EKC 溶 液	0.009	2.7	0	0	0	0	有机废液	S4-5
			IPA 溶液	0.007	2.1	0	0	0	0	有机废液	S4-5
			纯水	0.0545	16.35	0.0681	20.438	0	0	有机废液	S4-5

	生长介质层--湿法去胶		NMP/EKC 溶液	0.009	2.7	0	0	0	0	有机废液	S5-3
			IPA 溶液	0.007	2.1	0	0	0	0	有机废液	S5-3
			纯水	0.0545	16.35	0.0681	20.438	0	0	有机废液	S5-3
	镀电极	湿法腐蚀铝	磷酸、 硝酸、冰乙酸	0.0073	2.19	0	0	0	0	废酸液	S6-4
		纯水洗	纯水	0	0	3.025	907.5	2.42	726	酸性废水	W6-1
		湿法去胶	NMP/EKC 溶液	0.009	2.7	0	0	0	0	有机废液	S6-5
			IPA 溶液	0.007	2.1	0	0	0	0	有机废液	S6-5
			纯水	0.0545	16.35	0.0681	20.438	0	0	有机废液	S6-5
	合计			0.356	106.830	5.693	1707.959	4.309	1292.610	/	/

运营 期环 境影 响和 保护 措施	表 41 项目废水、废液产生量汇总表				
	序号	类别	产生量 (m³/d)	产生量(m³/a)	去向
	1	酸碱废水	4.3087	1292.61	污水处理设施处理
	2	废酸液	0.0343	10.29	作为危险废物处置
	3	废碱液	0.0073	2.19	作为危险废物处置
	4	含氟废液	0.0325	9.75	作为危险废物处置
	5	有机废液	0.282	84.6	作为危险废物处置
本项目清洗、湿法腐蚀、去胶清洗等过程产生废酸液、废碱液、含氟废液、有机废液均分类收集作为危废处置，生产废水主要为清洗、湿法腐蚀后纯水清洗产生的酸碱废水（W1-1、W1-2、W1-3、W4-1、W6-1），主要污染物为清洗、湿法腐蚀使用磷酸、硝酸、氯化铵及氨水带入的 TP、TN 及 NH₃-N，以原料 0.5%进入废水核算，本项目酸碱废水污染物源强为：pH2~4、COD80mg/l、TP3.57mg/l、TN1.47mg/l、NH₃-N0.35mg/l、SS120mg/l。 生产废水经“中和调节”处理后混合循环冷却系统排水、RO 浓水、经化粪池预处理的生活污水满足接管限值后经市政污水管网排入合肥市西部组团污水处理厂深度处理后排入派河。					

运营期环境影响和保护措施	表 42 项目废水污染物排放情况一览表															
	产污环节	类别	污染物种类	产生情况		治理设施					排放情况					
				产生量(t/a)	浓度(mg/L)	处理措施	处理效率	处理工艺	处理能力(m³/d)	是否可行技术	排放量(t/a)	浓度(mg/L)	排放口编号	排放方式	排放去向	排放规律
	生活	生活污水	水量	576	/	化粪池	/	厌氧	10m³/d	是	576	/	DW001	间接排放	西部组团污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律
			COD	0.173	300		10%				0.156	270				
			BOD ₅	0.0864	150		10%				0.0778	135				
			SS	0.0691	120		0				0.0691	120				
			NH ₃ -N	0.0173	30		0				0.0173	30				
			TP	0.000864	1.5		0				0.000864	1.5				
			TN	0.0202	35		0				0.0202	35				
保洁	保洁废水	水量	192	/	化粪池	/	厌氧	10m³/d	是	192	/	DW001	间接排放	西部组团污水处理厂		
		COD	0.0730	380		10%				0.0657	342					
		BOD ₅	0.0365	190		10%				0.0328	171					
		SS	0.115	600		0				0.115	600					
生产	酸碱废水	水量	1708	/	酸碱废水处理设施	/	中和调节	48m³/d	是	1708	/	DW001	间接排放	西部组团污水处理厂		
		pH	/	2~4		100%				/	6~9					
		COD	0.137	80		0				0.136	80					
		BOD ₅	0.0854	50		0				0.0854	50					
		SS	0.205	120		0				0.205	120					
		NH ₃ -N	0.000598	0.35		0				0.000598	0.35					
		TP	0.00610	3.57		0				0.00610	3.57					

			TN	0.00251	1.47		0				0.00251	1.47				
		循环冷却系统排水	水量	450	/		0				450	/				
			COD	0.036	80		0	/	/	/	0.036	80				
			SS	0.045	100		0				0.045	100				
		RO 浓水	水量	426.9	/		0				426.9	/				
			COD	0.0256	60		0	/	/	/	0.0256	60				
			SS	0.0427	100		0				0.0427	100				
		综合废水	水量	3352.9	/		/				3352.9	/				
			COD	0.444	132.427		4.66%				0.419	125.097				
			BOD ₅	0.209	62.119	化粪池、酸碱废水处理设施	5.03%	化粪池、中和调节	/	是	0.196	58.454				
			SS	0.477	142.256		0				0.477	142.256				
			NH ₃ -N	0.0179	5.332		0				0.0179	5.332				
			TP	0.00696	2.076		0				0.00696	2.076				
			TN	0.0227	6.762		0				0.0227	6.762				

本项目废水排放口基本情况及监测要求见下表，其中监测要求根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）要求确定。

表 43 项目污水排放口情况一览表

序号	排放口编号	排放口名称	排放口类型	排放口地理坐标		受纳污水处理厂	污染物排放标准		监测要求		
				经度	纬度		污染物种类	排放标准	监测点位	监测因子	监测频次
1	DW001	厂区污水总排口	一般排放口-总排口	117.08356	31.86319	西部组团污水处理厂	pH	6~9	污水总排口	pH	自动监测
							悬浮物（SS）	200mg/L		悬浮物（SS）	1 次/季

							五日生化需氧量 (BOD ₅)	180mg/L		五日生化需氧量 (BOD ₅)	1 次/季
							化学需氧量 (BOD)	350mg/L		化学需氧量 (BOD)	自动监测
							氨氮 (NH ₃ -N)	35mg/L		氨氮 (NH ₃ -N)	自动监测
							总磷 (TP)	6mg/L		总磷 (TP)	1 次/季
							总氮 (TN)	50mg/L		总氮 (TN)	1 次/季

2、地表水环境影响分析：

(1) 废水处理措施可行性分析

本项目生产废水仅为酸碱废水，经“中和调节”处理后混合循环冷却系统排水、RO 浓水、经化粪池预处理的生活污水满足接管限值后经市政污水管网排入合肥市西部组团污水处理厂深度处理。根据表 43 废水污染物源强、治理措施、污染物去除效率及废水排放计算结果，本项目处理后废水污染物浓度能够满足西部组团污水处理厂接管限值，因此本项目废水处理措施可行。

(2) 接管可行性分析：

合肥西部组团污水处理厂选址于合肥市玉兰大道西侧，派河大道北侧，规划文山路东侧，派河南侧，总投资为 6.2 亿元。工程分期建设，近期建设规模为 10 万 m³/d，远期建设规模为 50 万 m³/d。工程总服务范围由合肥市高新区、南岗工业园、柏堰园、紫蓬工业园及华南城、上派镇等区域整体或部分共同组成，共约 170.0km²。污水处理厂污水处理工艺为预处理+二级生物处理+混凝沉淀+反硝化过滤工艺。

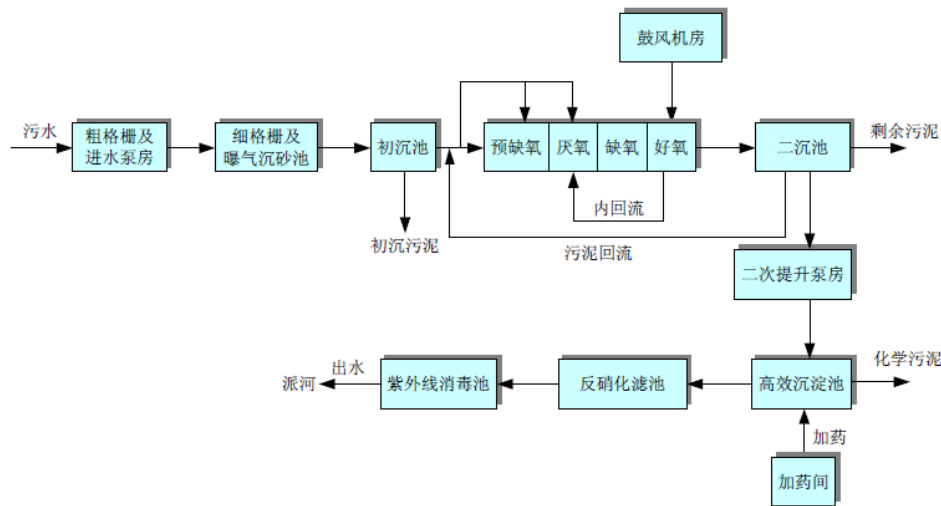


图 19 合肥西部组团污水处理厂污水处理工艺流程图

工艺流程说明：污水进入污水处理厂后，经粗格栅除去污水中无机性的砂粒和漂浮物后，经潜水提升泵提升至细格栅、曝气沉砂池，以除去污水中无机性的砂粒，沉砂池的出水经进水电磁流量计计量后，进入 A/A/O 生物反应池、二沉池处理系统，生物处理系统的出水经絮凝、沉淀、反硝化滤池过滤后，再经紫外线消毒后排入派河。采用“深度脱水后填埋”为污泥处理工艺。

本项目位于合肥西部组团污水处理厂收水服务范围内，废水经预处理后，可达到合肥西部组团污水处理厂的接管标准；本项目污水排放量为9.792m³/d，污水处理厂剩余处理能力（约4万 m³/d）完全能够满足本项目污水处理要求，因此本项目废水排入合肥西部组团污水处理厂，从水质、水量来看，不能对其造成冲击负荷，因此本项目废水接入合肥西部组团污水处理厂是可行的。

（三）噪声

本项目主要噪声设备为空压机、风机等生产设备，噪声值在80~90dB(A)之间，其噪声设备源强及采取治理措施见下表：

表 44 本项目主要噪声源及降噪措施

序号	设备名称	数量	噪声源强 dB（A）	降噪措施	排放强度 dB（A）	持续时间 （h）
1	空压机	1 台	80~90	减振、隔声、消声	60~70	24
2	风机	2 台	85~90	消声、减振、隔声	65~75	24
3	循环水泵	4	80~90	减振、隔声、消声	60~70	24

本项目生产设备通过选用低噪设备、安装减振基座，并经厂区建筑物的隔声、距离的衰减，厂界噪声排放预测模式选用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）推荐的模式，其数学表达式如下：

①若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_{p2} - (TL + 6)$$

式中：L_{p1}—靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或A声级，dB；

L_{p2}—靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或A声级，dB；

TL—隔墙（或窗户）倍频带或A声级的隔声量，dB



图 20 室内声源等效为室外声源图例

②计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或A声级：

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

式中： L_{p1} —靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或A声级，dB；

L_w —点声源声功率级（A计权或倍频带），dB；

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。

③在室内近似为扩散声场时，计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

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；

$L_{p1i}(T)$ —靠近围护结构处室内N个声源i倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i —围护结构i倍频带的隔声量，dB。

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：

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中： L_w —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，dB；

$L_{p2}(T)$ —靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S —透声面积， m^2 。

⑤工业企业噪声计算：

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

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T —用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

t_i —在T时间内i声源工作时间，s；

M—等效室外声源个数；

t_j —在T时间内j声源工作时间，s。

利用上述的预测数字模型，将有关参数代入公式计算，预测拟建工程噪声源对各向厂界的影响如下。

表 45 项目厂界噪声预测结果 单位：dB(A)

预测点	贡献值	标准值（昼间）	标准值（夜间）
东厂界	43.9	65	55
南厂界	45.1		
西厂界	47.4		
北厂界	38.9		

经预测本项目厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准，因此本项目建设对区域声环境造成的不利影响较小。

本项目厂界噪声监测要求如下：

表 46 本项目厂界噪声检测要求

测点编号	监测点位	测点位置	监测因子	监测频次
N1	厂界东	东厂界外 1m	连续等效 A 声级 L_{eq}	1 次/季，昼间
N2	厂界南	南厂界外 1m		
N3	厂界西	西厂界外 1m		
N4	厂界北	北厂界外 1m		

（四）固体废物

（1）废酸液

项目硅片生长薄膜层前清洗 1 和前清洗 4 工序、刻蚀功能层湿法刻蚀 2 工序需要定期槽液，产生含硝酸、盐酸、盐酸等的废酸液，根据表 41 核算，项目废酸液产生量为 10.29t/a。废酸液属于《国家危险废物名录》（2021 版）中 HW34 废酸（代码为 398-005-34），分类收集后暂存于危废仓库，定期委托有资质单位处置。

（2）废碱液

项目硅片生长薄膜层前清洗 2、纯水洗 2 工序需要定期清洗槽液，产生含氨水、双氧水等的废酸液，根据表 41 核算，项目废酸液产生量为 2.19t/a；项目 PECVD、ICP、硅刻工序设备配套废气处理系统，需要定期更换吸收液，

	废碱液的产生量为 19.5t/a (0.065t/d)，废碱液总产生量为 21.69t/a，属于《国家危险废物名录》（2021 版）中 HW35 废碱（代码为 900-352-35），分类收集后暂存于危废仓库，定期委托有资质单位处置。 （3）含氟废液 项目硅片生长薄膜层前清洗 3 工序、刻蚀功能层湿法刻蚀 2 需要定期清洗槽液，产生含氟化铵、氢氟酸等的含氟废液，根据表 41 核算，项目含氟废液产生量为 9.75t/a。含氟废液属于《国家危险废物名录》（2021 版）中 HW32 无机氟化物废物（代码为 900-026-32），分类收集后暂存于密闭收集池，定期委托有资质单位处置。 （4）废光刻胶 项目光刻胶在匀胶过程产生废光刻胶，光刻胶的使用量为 1.54t/a，匀胶过程废光刻胶的产生量为使用量的 50%，其中挥发性有机物全部挥发，废光刻胶的产生量为 0.303t/a。废光刻胶属于《国家危险废物名录》（2021 版）中 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物（代码为 900-404-06），分类收集后暂存于危废仓库，定期委托有资质单位处置。 （5）废显影液 项目光刻过程产生废显影液，显影液主要成分为 5%四甲基氢氧化铵溶液，年使用量为 95.10t/a，去除四甲基氢氧化铵溶液在使用过程中挥发的 0.476t/a，被显影液溶液的光刻胶约为光刻胶使用量的 25%（去除挥发分），综上计算废显影液的产生量为 94.78t/a。废显影液属于《国家危险废物名录》（2021 版）中 HW16 感光材料废物（代码为 398-001-16），分类收集后暂存于密闭收集池，定期委托有资质单位处置。 （6）废有机溶剂 项目湿法去胶清洗及后道纯净水洗、掩膜版清洗过程产生有机废液，根据表 41 核算，项目有机废液的产生量为 84.6t/a。有机废液属于《国家危险废物名录》（2021 版）中 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物（代码为 900-402-06），分类收集后暂存于密闭收集池，定期委托有资质单位处置。 （7）废不合格品 项目生产过程产生不合格品，产生量约为 0.005t/a，属于《国家危险废物名录》（2021 版）中 HW49 其他废物（代码为 900-045-49），分类收集后暂存于危废仓库，定期委托有资质单位处置。
--	--

	(8) 废活性炭 项目有机废气采用“二级活性炭”装置处理，需要定期更换活性炭，经活性炭吸附的有机废气量 2.174t/a，按照 1t 活性炭可以吸附 0.33t 有机废气计算，项目废活性炭产生量为 8.7t/a，属于《国家危险废物名录》（2021 版）中 HW49 其他废物（代码为 900-039-49），分类收集后暂存于危废仓库，定期委托有资质单位处置。 (9) 废 SDG 吸附剂 项目酸碱废气采用“SDG 吸附塔”装置处理，需要定期更换 SDG 吸附剂，根据设计单位核算，项目废 SDG 吸附剂产生量为 8.0t/a，属于《国家危险废物名录》（2021 版）中 HW49 其他废物（代码为 900-041-49），分类收集后暂存于危废仓库，定期委托有资质单位处置。 (10) 废润滑油 项目生产设备维护保养过程废润滑油的产生量为 0.5t/a，属于《国家危险废物名录》（2021 版）中 HW08 废矿物油与含矿物油废物（废物代码为 900-214-08），分类收集后暂存于危废仓库，定期委托有资质单位处置。 (11) 废化学品包装 项目盐酸、硝酸、丙酮等危险化学品使用过程产生沾染危险化学品的废包装材料，产生量为 3.5t/a，属于《国家危险废物名录》（2021 版）中 HW49 其他废物（代码为 900-047-49），分类收集后暂存于危废仓库，定期委托有资质单位处置。 (12) 废金属靶材 项目硅片生长功能层镀膜、镀电极过程产生废金属靶材，产生量为 0.2t/a，属于一般固废，委托生产厂家回收利用。 (13) 废 RO 膜 项目纯水制备系统产生废 RO 膜，产生量为 0.05t/a，属于一般固废，委托物资公司回收利用。 (14) 废离子交换树脂 项目纯水制备系统产生废离子交换树脂，产生量为 2t/a，属于一般固废，委托物资公司回收利用。 (15) 废过滤材料 项目纯水制备系统产生废砂、废炭等过滤材料，产生量为 0.5t/a，属于
--	---

	一般固废，委托物资公司回收利用。 （16）废空调滤芯 项目洁净空调系统产生废空调滤芯，产生量为 0.2t/a，属于一般固废，委托物资公司回收利用。 （17）废包装材料 项目生产过程产生未沾染危险化学品的包装材料，产生量为 1.5t/a，属于一般固废，委托物资公司回收利用。 （18）生活垃圾 项目劳动定员 40 人，年工作 300 天，垃圾产生量按每人 0.5kg/d，则生活垃圾产生量为 6t/a，分类收集后由环卫部门统一收集、处置。
--	---

运营 期环 境影 响和 保护 措施	(四) 固体废物											
	本项目固体废物产生及处置情况见下表：											
	表 47 本项目固体废物产生及排放情况一览表											
	序号	产生环节	固体废物名称	固体废物属性	固废代码	主要有毒有害物质	物理性状	环境危险性	年度产生量（t/a）	贮存方式	处置/利用方式	利用/处置量（t/a）
	1	前清洗、湿法刻蚀等	废酸液	危险废物	398-005-34	盐酸、硫酸等	液体	C/T	10.29	危废仓库	委托资质单位 处置	10.29
	2	清洗、湿法刻蚀、含氟废气预处理等	废碱液	危险废物	900-352-35	氨水等	液体	C/T	21.69			21.69
	3	清洗、湿法刻蚀等	含氟废液	危险废物	900-026-32	氟化物	液体	C/T	9.75	密闭收集池		9.75
	4	光刻	废光刻胶	危险废物	900-404-06	丙二醇甲醚醋酸酯	液体	T/I/R	0.303	危废仓库		0.303
	5	光刻	废显影液	危险废物	398-001-16	四甲基氢氧化铵	液体	T/I/R	94.78	密闭收集池		94.78
	6	去胶清洗、掩膜版清洗等	废有机溶剂	危险废物	900-402-06	异丙醇、丙酮、去胶液	液体	T/I/R	84.6	密闭收集池		84.6
	7	检验、测试	不合格品	危险废物	900-045-49	显示芯片	固体	T	0.005	危废仓库 危废仓库		0.005
	8	废气处理	废活性炭	危险废物	900-039-49	活性炭、有机废气	固体	T	8.7			8.7
	9	废气处理	废 SDG 吸附剂	危险废物	900-041-49	酸碱等	固体	T	8.0			8.0
	10	设备维护保养	废矿物油	危险废物	900-249-08	石油类	液体	T/I	0.50			0.50
11	生产全过程	废化学品包装	危险固废	900-047-49	化学品	固体	T/C/I/R	3.5	3.5			
12	镀膜等	废金属靶材	一般固废	/	钛、铂、铝	固体	/	0.2	一般固废仓库	厂家回收利用	0.2	
13	纯水制备	废 RO 膜	一般固废	/	纤维	固体	/	0.05		委托物资公司	0.05	

14	纯水制备	废离子交换树脂	一般固废	/	树脂	固体	/	2		回收利用	2
	15	纯水制备	废过滤材料	一般固废	/	过滤材料	固体	0.5			0.5
	16	洁净室空调系统	废空调滤芯	一般固废	/	过滤材料	固体	0.2			0.2
	17	生产全过程	废包装材料	一般固废	/	纸箱等	固体	1.5			1.5
18	办公生活	生活垃圾	一般固废	/	生活垃圾	固体	/	6	垃圾桶	环卫部门清运	6

运营 期环 境影 响和 保护 措施	表 48 危险废物贮存场所基本情况表								
	贮存 场所 名称	危险废物名称	类别	代码	位置	占地 面积	贮存 方式	贮存 能力	贮存 周期
	危废 仓库	废酸液	HW34	398-005-34	生产 车间 一层 西南	10m ²	密闭 容器 内	15t	1 个 月
		废碱液	HW35	900-352-35					
		含氟废液	HW32	900-026-32	生产 车间 南侧	/	密闭 收集 池	3t	1 个 月
		废显影液	HW16	398-001-16			密闭 收集 池	4t	5 天
		废有机溶剂	HW06	900-402-06			密闭 收集 池	4t	5 天
		废光刻胶	HW06	900-404-06	生产 车间 一层 西南	10m ²	密闭 容器 内	15t	1 个 月
		不合格品	HW49	900-045-49					
		废活性炭	HW49	900-039-49					
		废 SDG 吸附剂	HW49	900-041-49					
		废矿物油	HW08	900-249-08					
		废化学品包装	HW49	900-047-49					
固体废物环境管理要求：									
本项目拟建设危废仓库，位于生产车间一层西南侧，占地面积 10m ² ， 储存能力为 15t，贮存周期 1 个月，含氟废液、废显影液、废有机溶剂分别 使用密闭收集池进行临时储存。危废库的建设和临时贮存要求满足《危险 废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及环保部 2013 年第 36 号修改 单中内容要求。									
现有危废库的建设和临时贮存满足《危险废物贮存污染控制标准》 （GB18597-2001）及环保部 2013 年第 36 号修改单中内容要求，并做到以 下防范措施：①贮存场所地面与裙脚要用坚固、防渗（渗透系数≤10 ⁻⁷ cm/s） 的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容，周围应设置围墙或其他防护 栅栏；②不相容的危险废物不能堆放在一起，必须将危险废物装入容器内， 且容器必须完好无损，禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器 内混装；③必须有泄漏液体收集装置、气体导出口；④设施内要有安全照 明设施和观察窗口；⑤用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方， 必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无缝隙。									

	根据中华人民共和国国务院令第 344 号《危险化学品安全管理条例》的有关规定，在危险废弃物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求： ①做好每次外运处置废弃物的运输登记，按照危险废物转移规定开展网上申报。 ②废弃物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。 ③处置单位在运输危险废弃物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。 ④危险废弃物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。 ⑤一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。 本项目产生的危险废物委托有资质单位进行处置，项目周边区域危废处置单位有安徽浩悦环境科技有限责任公司、安徽昕盛行环保科技有限公司、芜湖海创环保科技有限公司等，本项目危废产生类别以及处理量均在其处置范围内，因此项目区附近资质单位有能力接纳本项目产生的危废，项目危险废物处置去向合理。 （五）地下水、土壤 本项目地下水、土壤的污染源为酸碱废水、液体化学品、危险废物，污染物类型主要为酸碱性及有机物等，污染途径主要为废水、液体物料泄漏地面渗入至地下水及土壤。为防止污染地下水及土壤，本项目分区防渗措施见下表。 表 49 本项目分区防渗一览表
--	---

装置、单元名称	污染防治区类别	防渗设计要求
化学品仓库、生产车间一层清洗区、危废仓库、污水处理设施区、废液收集池	重点防渗区	危废暂存间、废液收集池要求 1m 厚黏土层（渗透系数 $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或 2mm 厚聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料渗透系数 $K \leq 10^{-10} \text{cm/s}$ 。其他区域要求等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$
生产车间其他区域	一般防渗区	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$

（六）环境风险

1、物质危险性识别

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录 B 对改建后全厂所用原辅材料进行识别，本项目涉及的危险物质主要为丙酮、异丙醇、硫酸、硝酸、磷酸、醋酸、氢氟酸、氨水、硅烷及氨气等。

根据辨识结果，计算项目涉及的危险物质在厂界内的最大存储量与其对应的临界量的比值 Q。全厂按下列公式计算物质总量与其临界量比值：

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

式中：

$q_1, q_2, \dots, q_n$ 每种危险物质的最大存在总量 t

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ 每种危险物质的临界量 t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

通过查询《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录 B 的表 B1 和表 B2 计算危险物质的 Q 值。计算结果如下表所示：

表 50 项目 Q 值确定表

序号	物质名称	CAS 号	最大存在量/t	临界量/t	该种危险物质 Q 值
1	丙酮 ($\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$)	67-64-1	0.072	10	0.0072
2	异丙醇 ($\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$)	67-63-0	0.1788	10	0.01788
3	硫酸 (H_2SO_4)	7664-93-9	0.4152	10	0.04152
4	磷酸 (H_3PO_4)	7664-38-2	0.3864	10	0.03864
5	硝酸 (HNO_3)	7697-37-2	0.192	7.5	0.0256
6	醋酸 (CH_3COOH)	64-19-7	0.048	10	0.0048
7	氢氟酸 (HF)	7664-39-3	0.0264	1	0.0264
8	氨水 (NH_4OH)	1336-21-6	0.0408	10	0.00408
9	硅烷 (SiH_4)	7803-62-5	0.03	2.5	0.012
10	氨气 (NH_3)	7664-41-7	0.0156	5	0.00312
合计					0.181

	由上表可知，本项目厂界内最大存在总量中各危险物质实际量与临界量比值之和为 $0.181 < 1$。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C，项目 $Q < 1$，直接判断项目风险潜势为 I。 2、储运系统危险性识别 本项目涉及气体和液态化学品的使用及储存，气体主要有易燃易爆气体，液态化学品主要有有毒液体和易燃液体，若上述气体和液态化学品储存及运输不当，极易发生泄漏及火灾/爆炸事故，主要为： ①生产厂房易燃气体间的氨气瓶、硅烷如在储存过程中可能发生泄漏及火灾/爆炸事故对大气环境造成污染； ②化学品仓库储存盐酸、硫酸、磷酸、硝酸、双氧水、氨水、光刻胶、去胶液、四甲基氢氧化铵等有毒有害液体化学品和异丙醇、丙酮等易燃易爆液体化学品，如在储存搬运过程中发生破裂泄漏，泄漏的物质通过地表径流、蒸发进入大气，或通过土壤渗透进入土壤、地下水，对大气和土壤、地下水环境造成污染；易燃易爆液体化学品遇明火发生火灾，产生次生污染物，会对大气环境造成污染。 ③危险废物暂存场所的废有机溶剂、含氟废液、废碱液、废酸液等废液桶如在储存和转运过程中发生破裂泄漏，泄漏的废液通过地表径流、蒸发进入大气，或通过土壤渗透进入土壤地下水，对地表水、大气和土壤地下水环境造成污染；易燃危废遇明火发生火灾，产生次生污染物，会对大气环境造成污染。 3、生产系统危险性识别 本项目生产工艺主要为清洗、光刻、刻蚀、去胶清洗等，生产过程不涉及《重点监管危险化工工艺目录（2013 年完整版）》中的危险化工工艺。根据项目各个装置的工艺流程，识别出生产过程异常导致的潜在风险事故有： ①生产中使用的易燃易爆气体，如硅烷、氢气等，一旦在生产过程中发生泄漏，很容易与空气形成爆炸性混合物，遇火源会发生燃烧、爆炸事故，产生次生污染物； ②生产过程中使用的气体，如氨气、C_4F_8、CF_4、CHF_3 等气体因阀门、
--	---

垫片、法兰、机泵等处泄漏，气体扩散至大气，对大气环境造成污染；

③生产过程中使用的易燃液体，如异丙醇、丙酮等在贮存过程中，由于包装桶泄漏或管道破损发生泄漏，在遇到明火或高热的情况下，会引起燃烧爆炸，产生次生污染物；

④生产过程中使用的液体物料，如盐酸、硫酸、丙酮、异丙醇、磷酸、双氧水、硝酸、光刻胶、去胶液、四甲基氢氧化铵等，如生产过程中清洗槽发生破裂，有毒液体从清洗槽中泄漏，通过地表径流和蒸发进入大气，对地表水和大气环境造成污染蒸发进入大气；

⑤环境风险防控设施失灵或非正常操作，生产过程化学品包装破损、危废桶破损等造成泄漏物料未能得到及时控制，会对环境及人体健康造成危害。

4、环保工程危险因素识别

(1) 污水处理站废水污染物主要为 pH,一旦输送管道、池底池壁破裂，可能造成废水泄漏引起地下水环境风险。

(2) 活性炭吸附系统、SDG 吸附系统等分别处置厂内产生的有机废气污染物、酸碱废气等，如发生运行故障可能导致废气污染物超标排放。

综上所述，本项目环境风险类型包括危险物质泄漏，火灾、爆炸等引发的次生/伴生污染物排放。本项目风险类型及危害分析见下表。

表 51 项目环境风险类型及危险物质转移途径一览表

危险单元	风险产生部位	风险类型	主要风险物质	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
生产单元	生产车间、可燃气体间	火灾	硅烷、氢气等	次生污染物泄漏至大气	大气、下风向居民点
	生产设施	火灾	硅烷等	次生污染物泄漏至大气	大气、下风向居民点
	生产设施	泄漏	氨气等	扩散至大气	土壤、地表水、地下水
	生产设施	泄漏	盐酸、硫酸、硝酸、双氧水、氨水、丙酮、异丙醇、光刻胶、去胶液等	地表径流、蒸发扩散至大气、土壤渗透	大气、土壤、地表水、地下水、下风向居民点

	储存单元	化学品仓库	泄漏	盐酸、硫酸、磷酸、硝酸、双氧水、丙酮、异丙醇、氨水光刻胶、去胶液、显影液等	地表径流、蒸发扩散至大气、土壤渗透	土壤、地表水、地下水
			火灾	丙酮、异丙醇	次生污染物泄漏至大气	大气、下风向居民点
		危废暂存场所	危废泄漏	废光刻胶、废有机溶剂、废酸液、废碱液、含氟废液等	地表径流、蒸发扩散至大气、土壤渗透	土壤、地表水、地下水
	环保工程	污水处理站	泄漏	酸碱废水	地表径流、蒸发扩散至大气、土壤渗透	土壤、地表水、地下水
		废液收集池	泄漏	含氟废液、有机废液	地表径流、蒸发扩散至大气、土壤渗透	土壤、地表水、地下水
		废气处理设施	超标排放	超标废气	扩散至大气	大气、下风向居民点

5、风险防范措施

①火灾报警、侦测系统

根据规范要求生产车间、气体间均需设置火灾自动报警系统，易燃气体间设置隔爆型紫红外火焰探测器，在主要出入口配套设置手动报警按钮及声光报警装置；在有消火栓的地方设置消火栓按钮，系统应能接收水流指示器、压力开关、报警阀的信号，连锁控制防排烟系统的阀门以及风机的动作。

②可燃及有毒气体检测和报警系统

根据工艺专业的要求，气体间、生产车间可燃及有毒介质的地方设置探测器，以检测这些区域的气体泄漏危险性并及时报警，以保证人员的安全及环境风险防范。项目设置的侦测器如下：

表 7.2.2-1 侦测器布置情况

名称	数量	规格参数	位置
NH ₃ 侦测器	5	Midas	特气柜及环境，阀门箱，机台及环境
SiH ₄ 侦测器	5	Midas	特气柜及环境，阀门箱，机台及环境
O ₂ 侦测器	4	Midas	氧化间 1 个，洁净室内 3 个

③特气供应系统风险防范措施

项目硅烷、 C_4F_8 、 CF_4 、 CHF_3 、 N_2O 等气体均采用特种气体瓶储存和供气，特种气瓶柜是一种具有安全排气和自控功能的特制金属柜，内部装设有特种气体气瓶（2 只或 4 只）、配管系统、气体盘、控制箱、自动喷洒装置、烟感器及震感器等。气瓶柜之自控功能包括：气体气瓶自动切换（根据压力或重量信号），自动吹洗；显示探测器、阀门及报警的实际状态；所有腐蚀性气体及可燃性/毒性气体均储存在高压气瓶中，气瓶放在气柜内。通风管道直接与气柜相连，气柜的换气次数达 5 次/分钟。强制排风使气柜内形成大约 100mm 的相对负压，只有房间内的空气可以通过气柜下部的空气入口进入气柜，而气柜内的气体不可能串入相对正压的房间内。这样，即使气体发生泄漏，也仅仅只能泄漏在气柜内部，不可能有气体泄漏到房间中，而气柜本身的通风系统又能将意外泄漏至气柜内的气体迅速稀释，通过排风系统排出室外。在特种气体供应室、气体管道入口室、气体监测室及工艺设备使用点装设毒性气体浓度检测报警系统。

④化学品泄漏事故风险防范措施

A.建立健全化学品库、危废仓库及生产车间的火灾防范制度，配备灭火设施；

B.建立盐酸、硫酸、硝酸、双氧水、氨水、丙酮、异丙醇、光刻胶、去胶液等等化学品采购、存储、厂内运输、领用、使用、废弃等全路径管理制度，防止化学品发生物料泄漏；

C.化学品仓库、危废仓库、危废暂存收集池区域设置经防渗处理的地沟、围堰、收集池，保证液体化学品发生泄漏后能够得到有效收集，不进入外围水体；

D.配置应急水泵、消防沙、收集桶、防护服、防护手套、防护面罩、应急照明、急救药品、灭火器等应急物资；

E.若泄漏物料起火，采用二氧化碳、干粉灭火器进行灭火，或采用消防沙进行覆盖灭火，应急过程产生的沾染化学品的消防沙、废液等作为危险废物进行处理。

（七）环境管理要求

	①在项目筹备、设计和施工建设不同阶段，均应严格执行环保“三同时”制度，确保污染处理设施能够与生产工艺设施“同时设计、同时施工、同时竣工”。 ②本项目应按有关法规的要求，严格执行排污许可制度；此外，在项目排污发生重大变化、污染治理设施发生重大改变或拟实施新、改、扩建项目时必须及时向相关环保行政主管部门申报。 ③建立健全污染治理设施的运行、检修、维护保养的作业规程和管理制度，确保污染治理设施稳定运行。
--	---

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/前清洗、湿法刻蚀、PECVD、ICP、硅刻蚀等	硫酸雾 氟化物 氯化氢 氮氧化物 氨 颗粒物	PECVD 镀膜废气经设备自带电热高温燃烧及水喷淋系统预处理, ICP、硅刻蚀含氟废气经设备自带碱液喷淋塔预处理后与前清洗、湿法刻蚀酸碱废气汇同经一套干式吸附塔处理后通过一根 23m 高排气筒排放	上海市《大气污染物综合排放标准》(DB31933-2015)、上海市《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB31/1025-2016)、《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中特别排放限值
	DA002/光刻、去胶清洗、掩膜版清洗	丙酮 异丙醇 非甲烷总烃	光刻、湿法去胶、掩膜版清洗有机废气密闭设备上方风管收集后经一套二级活性炭吸附装置处理后通过一根 23m 高排气筒排放	
地表水环境	DW001	pH、COD、BOD、SS、氨氮、总磷、总氮	本项目配套酸碱废水处理设施一套, 总处理能力为 20m ³ /d, 处理工艺为“中和调节”; 预处理后的生产废水与经化粪池预处理后的生活污水、RO 浓水及循环冷却系统排污水混合满足合肥市西部组团污水处理厂接管标准后废水总排口排放	西部组团污水处理厂接管限值
声环境	厂界噪声	连续等效 A 声级 L _{eq}	空压机、冷冻机组等高噪声设备均布置在密闭房间内, 并采用选用低噪声设备、基础减震、消声、厂房隔声等降噪措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类区标准
电磁辐射	无			
固体废物	本项目产生的危险废物主要为废酸液、废碱液、含氟废液、废有机溶剂、废光刻胶、废活性炭、废 SDG 吸附剂、废化学品包装(沾染化学品)、废活性炭(废气处理)、废矿物油等, 废有机溶剂、废显影液、含氟废液使用密闭收集池临时存储, 其他危险废物分类收集在危废仓库暂存后, 定期委托有资质单位处置。一般工业固废主要为: 废包装材料、废过滤材料(纯水制备离子交换树脂、碳、砂、RO 膜等)、废空调滤芯等委托物资公司回收利用, 废金属靶材返回原厂家重复利用; 生活垃圾交由环卫部门定期清运、处置。危废仓库位于生产车间一层, 面积为 10m ²			
土壤及地下水污染防治措施	化学品仓库、生产车间一层清洗区、危废仓库、污水处理设施区、废液收集池均进行重点防渗。危废暂存间、废液收集池要求 1m 厚黏土层(渗透系数 K≤10 ⁻⁷ cm/s), 或 2mm 厚聚乙烯, 或至少 2mm 厚的其他人工材料渗透系数 K≤10 ⁻¹⁰ cm/s。其他区域要求等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, 渗透系数 K≤10 ⁻⁷ cm/s			
生态保护措施	无			
环境风险防范措施	①设置氨气、硅烷、氧气气体侦测报警装置; ②化学品仓库、危废仓库、危废暂存收集池区设置经防渗处理的地沟、围堰、收集池。			
其他环境管理要求	本项目竣工环境保护验收前应按要求进行排污许可登记。			

六、结论

合肥领航微系统集成有限公司压电 PZT-MEMS 传感器与执行器项目符合国家和地方产业政策，只要严格落实本环境影响报告表提出的环保措施，确保本项目产生的污染物达标排放，从环境影响角度分析，本项目的建设可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

单位: t/a

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废物 产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填） ⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体 废物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	硫酸雾				0.0420		0.0420	+0.0420
	氟化物				0.156		0.156	+0.156
	氯化氢				0.110		0.110	+0.110
	氮氧化物				0.498		0.498	+0.498
	氨				0.0104		0.0104	+0.0104
	颗粒物				0.00172		0.00172	+0.00172
	丙酮				0.0113		0.0113	+0.0113
	异丙醇				0.0452		0.0452	+0.0452
	非甲烷总烃				0.242		0.242	+0.242
废水	废水量				3352.9		3352.9	+3352.9
	COD				0.419		0.419	+0.419
	BOD ₅				0.196		0.196	0.196
	SS				0.477		0.477	+0.477
	NH ₃ -N				0.0179		0.0179	+0.0179
	TP				0.00696		0.00696	+0.00696
	TN				0.0227		0.0227	+0.0227
一般工业固体废物（t/a）					10.45		10.45	+10.45
危险废物（t/a）					242.118		242.118	+242.118

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①