



浙江中晶新材料研究有限公司
年产 250 万片 6 英寸高端功率器
件用单晶硅抛光片项目
环境影响报告书

(公示版)

浙江百诺数智环境科技股份有限公司

二〇二五年 一月

第1章 概述

1.1 项目由来

半导体电子信息产业是信息社会基础产业，是软件产业发展的载体和前提，是关系国民经济和社会发展全局的基础性、先导性和战略性产业。信息技术每一次升级和换代，都是以集成电路产品的升级和换代为基础。因而，围绕集成电路领域的竞争已成为当今世界高科技竞争最为激烈的制高点之一。而硅材料是支撑集成电路产业最重要、应用最广泛的基础功能材料。

浙江中晶科技股份有限公司(简称“中晶股份公司”)专注于半导体单晶硅材料的研发、生产和销售，拥有完全自主知识产权的半导体单晶硅及硅片制造核心技术和发明专利，经过数年的发展，公司已全面建成由单晶硅生长、晶棒和硅片加工的先进工艺生产线，目前在半导体单晶硅片 3~6 英寸细分领域已占据技术、产能及市场的领先地位，8 英寸单晶生长和晶棒加工积累了丰富的工艺开发经验和市场基础。

浙江中晶新材料研究有限公司(简称“中晶新材料公司”)是中晶股份公司的全资子公司，主要负责研发、生产单晶硅、硅片等电子产品用材料。

2019 年中晶新材料公司在长兴经济技术开发区征地 150 亩，申报了《浙江中晶新材料研究有限公司高端分立器件和超大规模集成电路用单晶硅片项目》(审批文号：长环管[2019]42 号)和《浙江中晶新材料研究有限公司企业技术研发中心建设项目》(备案文号：长环改备 2019-42 号)，现前者部分建设完成并已完成阶段性自主验收，后者正在建设阶段。

2022 年 1 月，中晶新材料公司申报《年产 5~8 英寸 100 吨重掺砷硅单晶技改项目》(审批文号：湖长环建[2022]15 号)，目前已完成自主验收。

由于 6 英寸高端功率器件用单晶硅抛光片的市场需求日益增加，为了抢占市场先机，企业拟在现有厂区内新增投资 40756 万元，建设年产 250 万片 6 英寸高端功率器件用单晶硅抛光片项目。

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》及《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，本项目需进行环境影响评价。

对照《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)，本项目产品属于“C398 电子元件及电子专用材料制造”；根据《工业战略性新兴产业分类目录(2023)》，本次项

目产品属于其中的“3.4.3 人工晶体制造—3.4.3.1 半导体晶体制造—3985 电子专用材料制造—6in、8in 及以上单晶硅片（产品代码 3985175）”；企业现有《高端分立器件和超大规模集成电路用单晶硅片项目》产品单晶硅片和《年产 5-8 英寸 100 吨重掺砷硅单晶技改项目》产品重掺砷硅单晶属于“1.2.3 高储能和关键电子材料制造—3985 电子专用材料制造—硅材料（指硅单晶、抛光片、外延片、绝缘硅、锗硅）（产品代码 3985137）”。项目已通过长兴县制造业高质量发展联席会议战略性新兴产业认定。

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《名录》中的“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39”——“81 半导体材料制造”，需编制环境影响报告书。同时对照《长兴经济技术开发区“区域环评+环境标准”改革实施方案》(长政发[2018]135 号)，本项目涉及酸洗等工艺，列入长兴经济技术开发区建设项目环评审批(不降级)负面清单。因此，综合判定，项目应编制环境影响报告书。

本次项目拟同步对现有项目废水和废液处理方式进行调整，具体调整内容为：将含氮废水由原审批的浓缩蒸发工艺，改为与其他不含氮废水一并处理后纳管排放；将酸洗废液由原审批的作为危险废物处置纳入污水处理系统自行处理。项目已取得浙江省工业企业“零土地”技术改造项目备案通知书(代码：2301-330522-04-02-101594)。

为此，受建设单位委托，浙江百诺数智环境科技股份有限公司承担了本项目的环评。我单位接受任务后，派员实施了现场踏勘和资料调查收集，并征询环保有关部门的意见，在此基础上，根据项目特点及周边具体情况进行了前期调研，按照《环境影响评价技术导则》要求，编制了该项目环境影响报告书。

根据《建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法》(生态环境部令第 9 号)中第一章总则第二条，建设单位可委托技术单位对其建设项目开展环境影响评价，同时根据其配套实施的《建设项目环境影响评价报告书(表)编制能力建设指南(试行)》，技术单位编制能力建设需包括人员配备、工作实践和条件保障等三个方面。浙江百诺数智环境科技股份有限公司在人员配备方面已具备一定数量的全职专业技术人员，专业技术人员完成一定数量的继续教育学时；在工作实践方面具备相应的基础能力、工作业绩及科研能力；在保障条件方面具备固定的工作场所，具备完善的质量保证体系，配备相应的专业软件等。综上，浙江百诺数智环境科技

股份有限公司具备编制本环境影响报告书的能力。

1.2 项目特点

本项目具有以下特点：

1、本项目属于单晶硅片项目，生产过程主要包括单晶生长、切断、滚圆、切片、倒角、研磨、化腐、硅片热处理、抛光、酸洗、碱洗、检测封装等工序，其中大部分工艺需配套水洗，因此废水产生量较大。产生的废气主要有 HF 废气、硝酸(NO_x)废气、HCl 废气、氨气等。

2、企业现有项目及本次项目均属于战略性新兴产业。本次项目拟同步对现有项目废水和废液处理方式进行调整，将含氮废水由于原审批的蒸发浓缩工艺，改为与其他不含氮废水一并处理后纳管排放；将酸洗废液由原审批的作为危险废物处置纳入污水处理系统自行处理。

3、由于企业采取了更为节水的生产工艺，单位面积产品废水量较远环评有所减少，本项目实施后全厂废水排放总量不会超出原审批量。

1.3 评价工作程序

我单位接受委托后，我们查阅了《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》以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》中的有关规定，确定本项目须编制环境影响报告书，并制定了工作方案。

1、准备阶段

研究与本项目有关的国家和地方的法律法规、相关规划和环境功能区划、技术导则和相关标准、可行性研究报告及其他有关技术资料。

在此基础上进行初步的工程分析，对项目所在区域进行环境现状调查，识别建设项目的环境影响因素，筛选主要的环境影响评价因子，明确评价重点，确定各单项环境影响评价的范围和评价工作等级。

2、正式工作阶段

进一步进行本项目的工程分析，进行环境质量现状监测与评价，之后根据污染源强和环境现状资料进行项目的环境影响预测，评价建设项目的环境影响，并开展公众意见调查。同时根据项目污染源特征、法律法规和相关标准、规范等要求以及公众的意见，提出减少环境污染和生态影响的环境管理措施和工程措施。

3、环境影响报告编制阶段

汇总、分析正式工作阶段所得的各种资料、数据，从环境保护的角度确定项目建设的可行性，给出评价结论和提出进一步减缓环境影响的建议，最终完成环境影响报告书的编制。

1.4 分析判定情况

1、环境质量底线目标符合性分析

根据《湖州市生态环境分区管控动态更新方案》，本项目环境质量底线目标符合性分析如下：

表1-1 项目环境质量底线目标符合性

环境质量底线目标	有关要求	本项目情况	符合性
生态保护红线	禁止开发区域	根据湖州市国土空间规划划定成果，本项目不涉及生态保护红线。	符合
大气环境质量底线目标	到 2025 年，全市 $PM_{2.5}$ 年均浓度稳定控制在 $25 \mu g/m^3$ 以下， O_3 污染恶化趋势得到遏制，空气质量优良天数比率达到 90%；全市氮氧化物以及挥发性有机物重点工程减排量分别达到 6000 吨和 3000 吨。 到 2035 年，全市大气环境质量进一步改善。	本项目为电子专用材料制造项目，废气污染物产生量少，各类污染物均可达标排放。不会影响环境质量改善目标。	符合
水环境质量底线目标	到 2025 年，全市地表水环境质量持续改善，城西大桥等 18 个地表水国控断面水质稳定达到考核要求，全市 58 个市控及以上地表水断面满足功能要求比例力争达 100%（即Ⅲ类水以上断面比例达 100%），氨氮、总磷浓度较 2020 年降低，县级以上城市集中式饮用水水源地水质达标率持续保持 100%， “千吨万人” 饮用水水源地水质达标率达到 100%。 到 2030 年，全市水环境质量进一步改善，市控重点河流生态系统功能恢复，县控以上考核断面水质稳定达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的相关标准。 到 2035 年，全市水环境质量全面改善，水生态系统实现良性循环。	项目所在区域水环境质量为达标区，且项目废水经预处理后纳管排放，不会突破水环境质量底线。	符合
土壤环境风险防控底线目标	到 2025 年，全市及各区、县受污染耕地安全利用率达到 93% 以上，重点建设用地安全利用率达到 97% 以上且对存在违法违规开发利用的地块全部依法处理并完成整改。	本项目不占用耕地，地块土壤环境质量现状满足相关标准；项目采取土壤和地下水污染防治措施的情况下，对土壤环境影响不大，不会突破土壤环境风险防控底线。	符合
资源利用上线	能源（煤炭）资源到 2025 年，湖州全市天然气消费比重达到 10.7%，非化石能源消费占比提高到 25%，万元 GDP 能耗累计下降 15.5%。 以“低碳转型、绿色发展”为主题主线，探索走	本项目所用能源为电，不会突破能源资源上线，不影响区域碳达峰目标。	符合

上线目标	出一条“生态优先、绿色低碳”的高质量发展之路，根据《湖州市碳达峰实施方案》，到 2025 年，单位地区生产总值二氧化碳排放、单位地区生产总值能源消耗降低率均完成省下达目标；到 2030 年，非化石能源消费比重达到 30%左右，单位地区生产总值二氧化碳排放较 2005 年下降 65%以上，单位地区生产总值能耗完成省下达目标，确保 2030 年前实现碳达峰。		
水资源利用上线目标	到 2025 年，湖州全市用水总量控制在 13.82 亿立方米以内，万元 GDP 用水量、万元工业增。加值用水量分别比 2020 年降低 18%和 18%以上，农田灌溉水有效利用系数提高至 0.634 以上。	本项目工业用水量不会突破水资源利用上线。	符合
土地资源利用上线目标	到 2035 年，湖州全市耕地保有量不少于 7.99 万公顷（119.82 万亩），永久基本农田保护面积不少于 7.26 万公顷（108.88 万亩），湖州市人均城镇建设用地控制在 204.36 平方米以内。	本项目为技改项目，不占用耕地，在现有厂区内实施生产，不新增建设用地规模。	符合

2、生态环境分区管控动态更新方案符合性

根据《长兴县生态环境分区管控动态更新方案》，本项目位于“湖州市长兴县中心城区产业集聚重点管控单元(ZH33052220007)”，属于产业集聚重点管控单元，项目生态环境分区管控动态更新方案符合性分析如下。

表1-2 项目生态环境分区管控动态更新方案符合性

环境管控单元空间			管控要求		本项目情况	符合性
编码	名称	分类				
ZH33052220007	湖州市长兴县中心城区产业集聚重点管控单元	重点管控单元	空间布局约束	优化完善区域产业布局，合理规划布局三类工业项目，鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造。区域内的人口聚集区内禁止新建二类、三类工业，禁止扩建三类工业。加强“两高”项目源头防控。综合条件较好的重点行业率先开展节能降碳技术改造。合理规划布局居住、医疗卫生、文化教育等功能区块，与工业区块、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。土壤污染重点监管单位新（改、扩）建项目用地应当符合国家或地方有关建设用地土壤风险管控标准。重点行业按照规范要求开展建设项目碳排放评价。	本项目属于三类工业项目，位于长兴经济技术开发区，不在人口聚集区；项目为“电子专用材料制造”，不属于两高行业，与居住区等敏感点之间隔离带。项目不属于碳排放重点行业。	符合
			污染物排放管控	实施污染物总量控制制度，严格执行地区削减目标。新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平。对纺织行业进行技术改造，淘汰落后工艺和设备。对区内现有的蓄电池行业进行统一整治，逐步搬迁至小浦或和平蓄电池工业园区。推进工业集聚区“零直排区”建设，所有企业实现雨污分	本项目新增主要污染物在区域内按比例削减替代，满足污染物总量控制和减排要求。项目厂区实行雨污分流，废水可纳管排	符合

环境管控单元空间			管控要求	本项目情况	符合性
编码	名称	分类			
			流，现有工业集聚区内工业企业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。加强土壤和地下水污染防治与修复。	放；各生产单元采取相应防腐防渗措施，不会对土壤和地下水造成污染。	
		环境风险防控	严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险。重点管控新污染物环境风险。定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境与健康风险，落实防控措施。强化工业集聚区应急预案和风险防控体系建设，防范重点企业环境风险。严格污染地块开发利用和流转审批，按照《污染地块土壤环境管理办法》有关规定开展调查、评估、治理与修复等活动。	项目不属于所列高环境风险类项目。要求企业编制有针对性的突发环境事件应急预案，落实各项风险防范措施，日常运营过程中加强安全管理，严格遵守各项安全操作规程和制度。	符合
		资源开发效率要求	推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水标杆园区建设，落实煤炭消费减量替代要求，提高资源能源利用效率。	本项目不涉及煤炭消耗；生产过程符合清洁生产原则。	符合

由上可知，项目符合长兴县生态环境分区管控动态更新方案相关要求。

3、“三区三线”符合性分析

本项目位于长兴经济技术开发区，经对照浙江省“三区三线”划定成果，项目位于城镇空间，所在区域不涉及基本农田和生态环保红线。

4、排放污染物符合国家、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，项目废气、废水、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，环境功能可维持现状。项目建成后新增总量指标可通过区域削减替代，符合总量控制要求。

5、国土空间规划、国家和省产业政策符合性

(1)规划及规划环评符合性：项目位于长兴经济技术开发区的现有厂区内，不新增用地，符合长兴经济技术开发区总体规划要求。

根据《长兴经济技术开发区规划(修编)环境影响报告书》，项目所在地涉及限制建设区，经对照分析(详见第 2.6.2 节)，项目符合生态空间管制要求；项目实施后新增主要污染物排总量均可在区域内削减替代，不会突破区域总量管控限值，符合污染物总量管控限值清单要求；经对照规划环评环境准入负面清单，项目不

在“开发区重点产业环境准入负面清单”和“长兴经济技术开发区禁止类产业清单”内，属于允许类发展产业，符合规划环评环境准入条件要求；项目与目前规划环评优化调整建议清单存在冲突，具体原因及相关符合性分析详见第 2.6.2 节；项目各类污染物可达标排放，不会导致区域环境质量降低，符合环境标准清单要求。综上所述，在规划环评相关内容调整的前提下项目符合规划环评要求。

(2)产业政策符合性：对照《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，本项目属于“鼓励类”中的“二十八、信息产业”——“22、半导体……等电子产品用材料”制造；对照《市场准入负面清单(2022 年版)》、《〈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》(浙长江办[2022]6 号)，本项目所属行业、规划选址及环境保护措施等均满足环境准入条件，未列入禁止类；项目用地不属于《浙江省限制用地项目目录(2014 年本)》和《浙江省禁止用地项目目录(2014 年本)》中的限制、禁止用地。因此，符合相关产业政策要求。

1.5 评价关注的主要问题及环境影响

主要关注项目排放的废水、废气对周围环境的影响，提出切实可行的污染防治对策和措施，兼顾噪声和固废以及环境风险事故影响分析。

1.6 环评主要结论

浙江中晶新材料研究有限公司年产 250 万片 6 英寸高端功率器件用单晶硅抛光片项目位于长兴经济技术开发区现有厂区内。项目的建设符合生态环境分区管控动态更新方案要求，符合“三区三线”划定成果；污染物排放符合国家、省规定的污染物排放标准和总量控制要求；选址符合主体功能区划、相关规划，符合国家及地方的产业政策；企业采取必要的风险防范对策和应急措施后，项目环境风险可防控。

从环保审批原则及建设项目其他环保要求符合性的角度分析，项目的建设是可行的。

第2章 总 则

2.1 编制依据

2.1.1 国家环保及相关法律、法规及部门规章、规定

1. 《中华人民共和国环境保护法》，1989 年主席令第 22 号公布，2014 年主席令第 9 号修订，2015.1.1 施行；
2. 《中华人民共和国环境影响评价法(2018 年修改)》，主席令第 24 号，2018.12.29；
3. 《中华人民共和国大气污染防治法(2018 年修正)》，2018.10.26 二次修正；
4. 《中华人民共和国水污染防治法(修订)》，2017 年 6 月 27 日通过，2018.1.1 实施；
5. 《地下水管理条例》，国务院令第 748 号，2021 年 12 月 1 日起实施；
6. 《中华人民共和国环境噪声污染防治法(2018 年修改)》，主席令第 24 号，2018.12.29；
7. 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018 年 8 月 31 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过 2019.1.1 起施行；
8. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法(修订)》，第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议修订通过，2020.9.1 起施行；
9. 《中华人民共和国循环经济促进法(2018 年修正)》，2018 年 10 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修正；
10. 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 682 号，2017.10.1 实施；
11. 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》，国务院，国发[2005]39 号，2005.12.3；
12. 《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，2013.9.10；
13. 《国务院关于印发<水污染防治行动计划>的通知》，国发[2015]17 号，2015.4.2；
14. 《国务院关于印发<土壤污染防治行动计划>的通知》，国发[2016]31 号，2016.5.28；
15. 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，环保部，

环环评[2016]150 号，2016.10.27；

16.《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》，2021.1.1 起实施；

17.《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环保部，环发[2012]98 号，2012.8.7；

18.《国家危险废物名录(2025 年版)》；

19.《危险废物转移管理办法》，部令第 23 号，2022.01.01 起实施；

20.《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)>的通知》，环发[2015]4 号，2015.1.8；

21.《关于加强固定污染源氮磷污染防治的通知》，生态环境部，环水体[2018]16 号，2018.04.08；

22.《关于落实<水污染防治行动计划>实施区域差别化环境准入的指导意见》，环环评[2016]190 号，2016.12.27；

23.《太湖流域管理条例》，国务院令第 604 号，2011.11.1 起实施；

24.《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》，生态环境令第 3 号，2018.08.01 起实施；

25.《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》，环固体[2019]92 号，2019.10.16；

26.《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》，生态环境部办公厅，环环评[2021]45 号，2021.05.30；

27.《自然资源部办公厅关于依据“三区三线”划定成果报批建设项目用地用海有关事宜的函》，自然资办函[2022]2072 号；

28.《自然资源部办公厅关于浙江等省(市)启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》，自然资办函[2022]2080 号，2022.09.30；

29.《关于印发<污泥无害化处理和资源化利用实施方案>的通知》，国家发改委、住房城乡建设部、生态环境部，发改环资[2022]1453 号，2022.09.22。

2.1.2 地方环保法规及行政规定

1.《浙江省水污染防治条例》，浙江省第十三届人民代表大会常务委员会公告第 41 号修改，2020.11.27 起实施；

2.《浙江省大气污染防治条例》，浙江省第十三届人民代表大会常务委员会公告第 41 号修改，2020.11.27 起实施；

3. 《浙江省固体废物污染环境防治条例(修订)》，2022 年 9 月 29 日浙江省第十三届人民代表大会常务委员会第三十八次会议修订，2023.01.01 起实施；
4. 《浙江省土壤污染防治条例》，2023 年 11 月 24 日浙江省第十四届人民代表大会常务委员会第六次会议通过，2024.03.01 起施行；
5. 《浙江省建设项目环境保护管理办法(2021 年修正)》，省政府令第 388 号，2021.2.10；
6. 《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》，浙环发[2009]76 号；
7. 《关于进一步加强环境保护工作的意见》，浙江省人民政府，浙政发[2012]15 号，2012.2.20；
8. 《浙江省人民政府办公厅关于全面推行“区域环评+环境标准”改革的指导意见》，浙政办发[2017]57 号，2017.6.29；
9. 《关于落实“区域环评+环境标准”改革切实加强环评管理的通知》，浙环发[2017]34 号，2017.9.1；
10. 《湖州市人民政府关于深化“亩均论英雄”改革促进高质量发展的实施意见》，湖州市人民政府，湖政发[2018]17 号，2018 05.28；
11. 《湖州市生态环境局关于建设项目环评文件和排污许可证审批事权划分的通知》，湖环发[2022]7 号，2022.3.7；
12. 《关于印发<浙江省危险废物治理专项行动方案>的通知》，浙环函[2021]32 号，2021.02.09；
13. 《关于加强工业企业环保设备设施安全生产工作的指导意见》，浙江省应急管理厅，浙江省生态环境厅，浙应急基础[2022]143 号；
14. 《关于加强工业企业环保设备设施安全生产工作的指导意见》，浙江省应急管理厅，浙江省生态环境厅，浙应急基础[2022]143 号；
15. 《浙江省人民政府关于印发<浙江省空气质量持续改善行动计划>的通知》，浙政发[2024]11 号，2024.05.22；
16. 《关于印发 2024 年湖州市建设项目主要大气污染物总量调剂实施办法的通知》，湖州市生态环境局，2024.07.31；
17. 《湖州市人民政府关于印发<湖州市“十四五”节能减排综合工作方案>的通知》，湖政发[2023]5 号，2023.04.03。

2.1.3 产业政策及行业规范

1. 《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，国家发展和改革委员会 2023 年第 7 号令，2024.02.01 施行；
2. 《工业战略性新兴产业分类目录(2023)》，国务院第五次全国经济普查领导小组办公室，国经普办字[2023]24 号，2023.12.12；
3. 《产业发展与转移指导目录(2018 年本)》，工业和信息化部 2018 年第 66 号，2018.12.29；
4. 《关于发布实施<浙江省限制用地项目目录(2014 年本)>和<浙江省禁止用地项目目录(2014 年本)>的通知》，浙土资发[2014]16 号，2014.04.15；
5. 《<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》，浙长江办[2022]6 号，2022.03.31；
6. 《市场准入负面清单(2022 年版)》，发改经体[2022]397 号，2022.03.12。

2.1.4 相关技术规范

1. 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016)；
2. 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)；
3. 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)；
4. 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)；
5. 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)；
6. 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)；
7. 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)；
8. 《声环境功能区划分技术规范》(GBT 15190-2014)；
9. 《建设项目危险废物环境影响评价指南》，环保部公告 2017 年第 43 号；
10. 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ 884-2018)；
11. 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)；
12. 《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》(HJ 1031-2019)；
13. 《浙江省建设项目环境影响评价技术要点》，原浙江省环境保护局，2005.4；
14. 《浙江省水功能区水环境功能区划分方案(2015)》，浙政函[2015]71 号，2015.6.29；
15. 《浙江省环境空气质量功能区划分》，浙江省人民政府；

16.《关于印发<湖州市生态环境分区管控动态更新方案>的通知》，湖州市生态环境局，湖环发[2024]8 号，2024.05.07；

17.《关于印发<长兴县生态环境分区管控动态更新方案>的通知》，长兴县人民政府，长政发[2024]60 号，2024.06.28；

18.《长兴县城市声环境功能区划分方案》，2019.12；

19.《长兴经济技术开发区规划》，2025.01；

20.《长兴经济技术开发区规划(修编)环境影响报告书》，2018.09。

2.1.5 其他依据

1.《浙江中晶新材料研究有限公司年产 250 万片 6 英寸高端功率器件用单晶硅抛光片项目可行性研究报告》；

2.浙江中晶新材料研究有限公司提供的有关技术资料；

3.浙江中晶新材料研究有限公司与浙江百诺数智环境科技股份有限公司签订的环境影响评价技术合同。

2.2 环境影响识别与评价因子

2.2.1 环境影响因素识别

1、域环境制约因素

本项目位于长兴经济技术开发区，区域环境对本项目的制约程度见下表。

表2-1 区域环境对本项目建设的制约因素分析

环境要素	对项目的制约因素
地表水水质	1
地下水水质	1
空气环境质量	2
土壤环境质量	1
声环境质量	1
生态环境	1
环境风险	1

注：表中数字表示制约程度，“1”为轻度，“2”为中度，“3”为重度。

2、项目的环境影响因素

本项目位于长兴经济技术开发区，在现有厂区内实施，主要环境影响因素体现在运营期，具体如下。

表2-2 建设项目的环​​境影响因素

影响类型 影响阶段		影响类型										影响程度				
		有利	不利	可逆	不可逆	短期	长期	直接	间接	局部	区域	不确定	不显著	显著		
														小	中	大
营	地表水环境		√		√		√		√	√			√			

影响类型 影响阶段	影响类型										影响程度				
	有利	不利	可逆	不可逆	短期	长期	直接	间接	局部	区域	不确定	不显著	显著		
													小	中	大
运期	大气环境		√		√		√	√	√				√		
	声环境		√	√		√		√		√			√		
	生态环境		√		√		√		√		√		√		
	地下水环境		√		√		√		√			√			
	土壤环境		√		√		√	√		√			√		

由上表可知，本项目的实施，对环境的影响是综合性的。这些影响，既有可逆影响，也有不可逆影响；既有短期影响，也有长期影响；既有直接影响，也有间接影响；既有局部影响，也有区域影响。

3、项目环境影响综合分析

项目对周围环境影响主要体现在营运期。其综合影响分析见下表。

表2-3 项目环境影响综合分析

环境要素影响程度		自然环境				
		地表水	空气环境	声环境	生态环境	地下水
营运期	有利影响	0	0	0	0	0
	不利影响	0	-1	-1	-1	-1
	综合影响	0	-1	-1	-1	-1

注：“+”表示有利影响，“-”表示不利影响，数字表示影响程度，“1”为轻度，“2”为中度，“3”为重度。

2.2.2 评价因子筛选

根据环境影响因数识别的结果，结合本项目所在区域环境功能要求及周边的环境保护目标情况，筛选确定本项目的的评价因子，具体见下表。

表2-4 评价因子一览表

序号	环境因素	现状评价因子	预测评价因子	总量控制因子
1	大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、HCl、HF、氨、NMHC	HCl、HF、NO _x 、NH ₃ 、NMHC	NO _x 、VOCs
2	地表水环境	pH 值、氨氮、阴离子表面活性剂、挥发性酚类、BOD ₅ 、石油类、COD _{Cr} 、DO	COD、氨氮、总氮	COD、氨氮
3	土壤环境	酸碱性指标：pH； 重金属和无机物：铜、镍、铬(六价)、汞、铅、镉、砷； 挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲	氟化物	--

		苯； 半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘； 特征因子：石油烃、氟化物		
4	声环境	等效连续 A 声级		--
5	固体废物	工业固废、生活垃圾等		固废产生量

2.3 环境功能区划与评价标准

2.3.1 环境功能区划

1、环境空气

本项目拟建地大气环境为二类功能区。

2、地表水

项目附近主要地表水体为长兴港(污水处理厂纳污水体)及其支流等。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)，长兴港为太湖流域苕溪水系(苕溪 44)，水功能区编号为 F1201102803033，长兴港长兴农业、工业用水区，水环境功能区：农业、工业用水区，区域目标水质为 GB3838-2002《地表水环境质量标准》III类标准。

3、声环境

根据《长兴县城市声环境功能区划分方案》，项目所在区域属于 3 类声环境功能区。

4、生态环境

根据《长兴县生态环境分区管控动态更新方案》，项目位于“湖州市长兴县中心城区产业集聚重点管控单元(ZH33052220007)”，属于重点管控单元。

经对照湖州市国土空间规划划定成果，项目评价范围内不涉及自然生态保护红线。

2.3.2 环境质量标准

1、地表水环境

项目所在区域主要地表水体为西北侧的长兴港(污水处理厂纳污水体)及其支流，水质执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中III类标准。具体标准详见下表。

表2-5 地表水环境质量标准 单位: mg/L,除 pH 外

项目	水温(°C)	pH	DO	COD _{Mn}	氟化物	NH ₃ -N	石油类	BOD ₅	总磷 (以 P 计)
III类标准	人为造成的环境水温变化应限制在: 周平均最大温升≤1; 周平均最大温降≤2	6-9	≥5	≤6	≤1.0	≤1.0	≤0.05	≤4	≤0.2

2、环境空气

项目所在区域大气环境为二类功能区, 环境空气常规污染物及氟化物执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》及其修改单(生态环境部公告 2018 年第 29 号)中的二级标准, 具体如下:

表2-6 GB3095-2012《环境空气质量标准》

污染物名称	平均时间	二级标准浓度限值	单位	选用标准
二氧化硫 (SO ₂)	年平均	60	μg/m ³	GB3095-2012 及修改单
	24 小时平均	150		
	1 小时平均	500		
二氧化氮 (NO ₂)	年平均	40		
	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4	mg/m ³	
	1 小时平均	10		
臭氧(O ³)	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³	
	1 小时平均	200		
颗粒物(粒径小于等于 10μm)	年平均	70		
	24 小时平均	150		
颗粒物(粒径小于等于 2.5μm)	年平均	35		
	24 小时平均	75		
总悬浮颗粒物 (TSP)	年平均	200		
	24 小时平均	300		
氮氧化物 (NO _x)	年平均	50		
	24 小时平均	100		
	1 小时平均	250		
氟化物	24 小时平均	7	μg/m ³	
	1 小时平均	20		

其他特征污染物环境空气质量标准参照 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》“附录 D”中的浓度限值或《大气污染物综合排放标准详解》中的建议值, 具体如下:

表2-7 其他特征污染物空气质量浓度参考限值

污染物名称	平均时间	浓度限值	单位	选用标准
HCl	日均值	15	μg/Nm ³	HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D
	1 小时平均	50		
氨	1 小时平均	200	μg/Nm ³	《大气污染物综合排放标准详解》
NMHC	1 小时平均	2.0	mg/Nm ³	

3、声环境

项目厂界声环境执行 GB3096-2008《声环境质量标准》中的 3 类声环境功能区标准，具体标准值见下表。

表2-8 GB3096-2008《声环境质量标准》 单位：dB

类别	等效声级 L_{eq}	
	昼间	夜间
3 类	65	55

4、土壤环境

项目附近区域土壤环境执行 GB36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》中的第二类用地筛选值，周边居住用地土壤环境执行第一类用地筛选值；氟化物参照 DB33/T 892-2022《建设用地土壤污染风险评估技术导则》中的风险评估筛选值，具体标准值见下表。

表2-9 GB36600-2018《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类 用地	第二类 用地	第一类 用地	第二类 用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20 ^①	60	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬(六价)	18540-29-9	3	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	1975/9/2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	1979/1/6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	1975/1/4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000

28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700
46	石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)	--	826	4500	5000	9000

注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值(见 3.6)水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录 A。

表2-10 DB33/T 892-2022《建设用土壤污染风险评估技术导则》

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值(mg/kg)	
			敏感用地筛选值	非敏感用地筛选值
无机污染物				
1	氟化物	16984-48-8	2000	10000

2.3.3 污染物排放标准

1、废水

项目废水经厂区内自建污水处理设施预处理后，送长兴兴长污水处理有限公司处理达标后排放。

全厂废水纳管执行《电子工业水污染物排放标准》(GB 39731-2020)表 1 中电子专用材料行业水污染物间接排放限值(其中现有项目含砷废水总砷纳管标准按内控标准 0.2mg/L 执行)，单位产品基准排水量执行该标准表 2 中电子专用材料(硅单晶材料)基准排水量限值，具体如下：

表2-11 电子工业水污染物排放标准 单位：mg/L，pH 无量纲

序号	污染物项目	间接排放	污染物排放监控位置
		电子专用材料	
1	pH 值	6.0~9.0	企业废水总排放口
2	悬浮物(SS)	400	
3	石油类	20	
4	化学需氧量(COD _{Cr})	500	
5	总有机碳(TOC)	200	

6	氨氮	45	车间或生产设施排放口
7	总氮	70	
8	总磷	8	
9	阴离子表面活性剂(LAS)	20	
10	总氰化物	1	
11	硫化物	--	
12	氟化物	20	
13	总砷	0.5(0.2*)	车间或生产设施排放口

*注：根据现有项目环评及批复，现有含砷废水总砷纳管标准按内控标准 0.2mg/L 执行。另，本项目及现有项目均不涉及铜、锌、铅、镉、铬、镍、银等重金属，因此表中不予列出。

表2-12 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
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

长兴兴长污水处理有限公司污水排放执行 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》中的一级标准的 A 标准，其中 COD_{Cr}、氨氮、总氮、总磷执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》(DB33/2169-2018)表 1 标准。

表2-13 污水排放标准 单位：mg/L，除 pH 外

污染物	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	总磷(以 P 计)	氨氮	总氮
污水处理厂出水标准	6~9	40	10	0.3	2(4) ^①	12(15) ^①
污染物	SS	氟化物 ^②	LAS	挥发酚	总砷	石油类
污水处理厂出水标准	10	10	0.5	0.5	0.1	1.0

注：①括号内数值为每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行。

②：参照执行 GB8978-1996《污水综合排放标准》中一级标准。

回用水水质参照《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)中相关标准，具体见下表。

表2-14 回用水水质标准 单位：mg/L，除 pH 外

项 目	pH	COD _{Cr}	总氮	氨氮*	总磷	硫酸盐	LAS	溶解性总固体
敞开式循环冷却水系统补充水、工艺用水、产品用水	6~9	50	15	5	0.5	250	0.5	1000
直接冷却水、洗涤用水	6~9	50	15	5	0.5	600	0.5	1500

*注：用于间冷开式循环冷却水系统补充水，且换热器为铜合金材质时，氨氮指标应小于 1mg/L。

2、废气

项目废气污染物中颗粒物(石英尘，SiO₂)、氟化物、HCl、NO_x、非甲烷总烃排放执行 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》中新污染源二级标准，具体见下表。

表2-15 大气污染物排放标准 单位：mg/m³

序号	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	
			排气筒(m)	二级	监控点	浓度(mg/m ³)
1	颗粒物(石英尘)	60	20	3.1	周界外浓度最高点	1.0
			25	7.55		

			30	12		
2	氟化物	9.0	20	0.17		0.02
			25	0.38		
			30	0.59		
3	HCl	100	20	0.43		0.20
			25	0.915		
			30	1.4		
4	NO _x	240	20	1.3		0.12
			25	2.85		
			30	4.4		
5	非甲烷总烃	120	20	17		4.0
			25	35		
			30	53		

注：项目排气筒高度为 25m，最高允许排放速率按内插法进行计算。

恶臭污染物(氨、臭气浓度)执行 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》，具体标准值见下表。

表2-16 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》二级新改扩建

序号	污染物名称	最高允许排放速率(kg/h)		厂界标准值(mg/m ³)	
		排气筒(m)	二级	新扩改建	
1	氨	15	4.9	1.5	
		20	8.7		
2	臭气浓度	15	2000	无量纲	20(无量纲)
		25	6000		

3、噪声

项目厂界噪声执行 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中的 3 类标准，具体标准值见下表，具体标准值见下表。

表2-17 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》

类别	等效声级 Leq dB	
	昼间	夜间
3 类	65	55

4、固体废物控制标准

项目产生的一般固体废物贮存参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中相关要求；危险废物的贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18957-2023)，相关标志的设置按《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)执行。

2.4 评价工作等级及评价重点

根据《环境影响评价技术导则》中有关环评工作等级划分的要求，确定本项目评价等级。

2.4.1 空气环境评价等级

1、评价工作等级计算方法

根据 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》中的评价工作分级方法，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i (第 i 个污染物)，及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

$$P_i = \frac{\rho_i}{\rho_{0i}} \times 100\%$$

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

2、评价工作等级判别标准

大气环境评价工作等级判别标准见下表。

表2-18 大气评价工作等级划分

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

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

3、评价等级确定

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

(1)估算模型参数

估算模型参数详见下表：

表2-19 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市选项时)	68.2 万
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		41.1
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-8.3
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	是/否	是
	地形数据分辨率	90m
是否考虑海岸线熏烟	是/否	否
	海岸线距离/m	--
	海岸线方向/ $^{\circ}$	--

(2)估算模式计算结果

估算模式计算结果详见下表：

表2-20 估算模式计算结果

排放形式	污染源	污染物	最大落地浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$P_{\max}$		$D_{10\%}$ (m)	评价等级
				占标率%	下风距离 m		
有组织	DA002	HF	0.3051	1.53	25	0	二级
		NO_x	2.9757	1.49		0	二级
		NMHC	0.3815	0.02		0	三级
	DA004	HF	0.6174	3.09	27	0	二级
	DA005	NH_3	0.3994	0.20	30	0	三级
	DA006	NH_3	0.2369	0.12		0	三级
	DA007	PM_{10}	0.0003	0.08	25	0	三级
	DA008	NMHC	0.3346	0.02	25	0	三级
无组织	8#厂房	HF	0.3880	1.94	75	0	二级
		NO_x	1.1638	0.58		0	二级
		NH_3	1.5525	0.78		0	三级
		NMHC	13.5820	0.68		0	二级
		HCl	0.3880	0.78		0	三级

根据筛选计算结果可知，本项目各污染源排放的大气污染物中，HF 最大落地浓度占标率为 3.09%， $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ ，根据 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》，确定项目大气环境影响评价等级为二级。

2.4.2 水环境评价等级

1、地表水

本项目废水为间接排放，根据《环境影响评价技术导则》(HJ 2.3-2018)判定本项目水环境评价等级为三级 B。

2、地下水

对照 HJ610-2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》，地下水环境影响评价等级由项目所属的地下水环境影响评价项目类别和地下水环境敏感程度确定。本项目为IV类建设项目，根据导则规定，IV类建设项目可不进行地下水环境影响分析。判定结果具体见下表。

表2-21 地下水环境影响评价工作等级判定结果

行业		项目类别		环境敏感程度	评价等级
K 机械、电子	82 半导体材料	报告书	IV类	不敏感	--

2.4.3 声环境评价等级

项目位于长兴经济技术开发区，所在区域属 3 类声环境功能区，根据工程分析及噪声预测分析，项目建成投入运营后，评价范围内敏感目标增加量小于 3dB，受影响人口数量基本无变化，根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2021)规定，确定本项目声环境影响评价等级为三级。

2.4.4 土壤环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018), 土壤环境评价等级由项目所属的土壤环境影响评价项目类别和土壤环境敏感程度确定。项目类别为“Ⅱ类”, 占地规模为“中型”, 废气最大落地浓度点及厂界周边无土壤环境敏感目标, 土壤环境敏感程度为不敏感, 项目土壤环境评价等级判定结果为三级。具体见下表:

表2-22 土壤环境评价工作等级判定结果

行业	类别	占地规模	环境敏感程度	评价等级
半导体材料	Ⅱ类	中型(10.0026hm ²)	不敏感	三级

2.4.5 风险评价等级

依据 HJ 169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》, 按照建设项目设计的风险物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感程度确定环境风险潜势, 再根据风险潜势判定环境风险评价等级。根据导则规定, 项目环境风险评价工作等级判定结果如下(具体分析见环境风险评价章节)。

表2-23 环境风险评价工作等级判定结果

类别	危险物质数量与 临界量比值(Q)	行业及生产 工艺(M)	危险物质及工艺 系统危险性(P)	环境敏感 程度(E)	风险潜势		评价 等级
					单项	综合	
大气环境	1≤Q<10	M4	P4	E2	Ⅱ	Ⅱ	三级
地表水环境				E2	Ⅱ		三级
地下水环境				E3	I		简单 分析

由上可知, 项目大气环境风险潜势为Ⅱ级, 地表水环境风险潜势为Ⅱ, 地下水环境风险潜势为 I, 根据导则第 6.4 节规定, 风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值, 因此, 项目风险潜势综合等级为Ⅱ级, 大气和地表水风险评价等级为三级, 地下水风险评价等级为简单分析。

2.4.6 生态评价等级

本项目属于污染影响类建设项目, 选址位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)第 6.1.8 节: 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界(或永久用地)范围内的污染影响类改扩建项目, 位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目, 可不确定评价等级, 直接进行生态影响简单分析。

2.4.7 评价重点

根据项目所在地周围环境特征及项目工程特点, 确定本评价的重点为做好

项目的工程分析、摸清污染源及污染物的排放形式和排放量，重点分析废水和废气对周围环境的影响，提出清洁生产措施及污染防治对策论证，同时兼顾噪声和固体废物对周围环境的影响分析及防治措施。

2.5 评价范围及环境敏感区

2.5.1 评价范围

根据各专题确定的评价工作等级确定本项目评价范围，详见下表。

表2-24 项目评价范围

环境要素	评价等级	评价范围
大气环境	二级	以项目厂址为中心区域，边长 5km 的矩形区域。
地表水环境	三级 B	对废水接管可行性及达标性进行分析，同时包括环境风险所涉及的周边地表水体(主要包括长兴港、横山港等)。
地下水	--	--
声环境	三级	厂界外 200m 范围。
土壤环境	三级	占地范围内及占地范围外 50m 范围。
生态环境	简单分析	--
环境风险	大气	三级
	地表水	三级
	地下水	简单分析

2.5.2 环境保护目标

根据现场踏勘，项目周边环境目标如下。

1、保护目标现状

(1)环境空气保护目标

据调查，项目大气环境评价范围内保护目标见下表：

表2-25 保护对象基本情况(现状)

环境要素	保护目标名称		UTM 坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	方位	与厂界距离(m)
			X	Y					
环境空气	祥符斗村	祥符斗村	782890	3432678	居民点	环境空气 人群健康	环境空气二类区	东	1060
		亭子头村	783324	3432977	居民点			东南	1410
		施家港	782673	3431996	居民点			东南	1035
	章浜村	章浜村	782559	3430920	居民点			东南	1990
		师家浜	782416	3431499	居民点			东南	1420
		杨家桥村	781945	3431481	居民点			南	1250
	许家浜村	许家浜村	783171	3432254	居民点			东	1380
		许家渡	782913	3431058	居民点			东南	1990
		徐家坝	782035	3430764	居民点			南	2075
	王浜头社区	王浜头村	781852	3432289	居民点			西南	215
			781800	3432198	居民点			南	570
		王家浜	782288	3432275	居民点			东南	675
	五里桥社区	冯家湾	780904	3431439	居民点			西南	1340
		盛家村	781292	3430907	居民点			西南	1845
		闵家埭	780772	3431810	居民点			西南	1100

	严家桥	781433	3431571	居民点		南	1160
陆汇头社区	夏家浜	780997	3432521	居民点		西南	450
	陆汇嘉园	780617	3432618	居民点		西	700
	陆汇嘉园叠翠苑	780596	3432628	居民点		西南	600
	陆汇头村	780305	3433055	居民点		西	1050
杨湾社区	杨湾村	780257	3433745	居民点		西北	1085
	绿城玉兰花园	780747	3434176	居民点		西北	1160
八字桥社区	八字桥村	782488	3433854	居民点		东北	700
	龙舌咀村	783516	3434357	居民点		东北	2190
	蒋家荡	782932	3434021	居民点		东北	1395
新开河村	新开河村	782393	3435149	居民点		东北	2090
	白云桥村	782556	3434733	居民点		东北	1665
	里浜头	782050	3435398	居民点		东北	1930
上莘桥社区	上莘桥村	781242	3434444	居民点		北	1145
	杨庄新村	780633	3435193	居民点		西北	2090
钮店湾社区	桥西村	779743	3433012	居民点		西	1625
	方家浜	779572	3432501	居民点		西南	1800
	龙斗湾新村	779620	3433410	居民点		西	1700
	贵族公寓	779581	3433328	居民点		西	1750
	钮店湾村	779256	3433565	居民点		西北	2170
杨庄社区	杨庄村	779900	3434847	居民点		西北	2220
晨光社区	陈塘村	779588	3434420	居民点		西北	2100
	海陆新都汇	779444	3434586	居民点		西北	2420
	下庙里村	779511	3435274	居民点		西北	2770
长兴县城区	长兴县中医院	779107	3432493	医院		西南	2450
	丹桂名园	779234	3432299	居民点		西南	2190
学校	长兴一小(东校区)	780975	3433865	学校		西北	745
	长兴县第七小学	780260	3432751	学校		西	1030
	金陵高级中学	782482	3435422	学校		东北	2335

(2)地表水环境保护目标

项目所在区域周边无饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等水环境保护目标。

项目附近地表水体为长兴港(纳污水体)及其支流，根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案(2015 版)》，长兴港(苕溪 44)钮店湾一新塘(太湖入口)段水质功能要求为Ⅲ类农业、工业用水区。该水环境功能区适用 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中的Ⅲ类标准。

(3)地下水环境保护目标

据调查，项目所在区域主要地下水环境保护目标为潜水含水层，无具有饮用水开发利用价值的含水层，集中式饮用水水源和分散式饮用水水源地以及地

下水的环境敏感区。

(4)土壤环境敏感目标

据调查，项目厂界外 50m 土壤环境评价范围内无土壤环境敏感目标。

(5)声环境保护目标

根据声环境评价范围及现场调查，项目周边 200m 范围无声环境保护目标。

(6)环境风险敏感目标

根据现场勘查，除前述表 2-25 外，项目周边 3km 风险评价范围内敏感目标如下：

表2-26 环境风险敏感目标(现状)

环境要素	序号	环境风险敏感目标 (除表 2-25 所列之外的)	属性	方位	与厂界 距离(m)
环境风险	1	东庄村	居民点(村庄)	东南	2835
	2	刘家渡	居民点(村庄)	南	2790
	3	东桥头	居民点(村庄)	西南	2890
	4	鸡鸭浜	居民点(村庄)	西南	2895
	5	明珠花园	居民点(小区)	西	2790
	6	茗桂华庭	居民点(小区)	西	2830
	7	金铁小区	居民点(小区)	西	2510
	8	大自然城市花园	居民点(小区)	西北	2700
	9	钮店湾新社区	居民点(小区)	西北	2720
	10	东方绿洲	居民点(小区)	西北	2870
	11	柏林公寓	居民点(小区)	西北	2780
	12	大田置业	居民点(小区)	西北	2995
	13	万华金御湾	居民点(小区)	西北	2550
	14	长兴港	地表水	北	950
	15	横山港	地表水	东北	235
	16	太湖岸线	地表水	东	5750

2、规划中保护目标情况

根据《长兴经济技术开发区总体规划》，项目周边用地主要规划为工业用地，西南侧 215~330m 处的王浜头散户居民已纳入拆迁规划。其他规划中周边保护目标与现状基本一致。

2.6 相关规划

2.6.1 《长兴经济技术开发区规划》

《长兴经济技术开发区规划》目前正在修编，本次评价根据目前最新的规划成果进行分析。

1、规划区范围

长兴经济技术开发区成立于 1992 年，1994 年经省政府批准为省级开发区，

2010 年被国务院列为浙江省首家设在县域的国家级经济技术开发区。

2021 年 6 月，根据省市关于开发区（园区）整合提升的部署要求，长兴县严格按照“一个平台、一个主体、一套班子”的要求，将原长兴经济技术开发区、原湖州南太湖产业集聚区长兴分区、长兴新能源装备高新技术产业园、长兴经济开发区循环经济产业园、长兴经济开发区绿色制造产业园 5 个既有园区整合形成长兴经济技术开发区(长兴新能源装备高新技术产业园)，具体分为核心区块(包括太湖街道、画溪街道、李家巷镇、吕山乡四个乡镇/街道)，长兴经济开发区和平区块，长兴经济开发区煤山区块。

2、总体目标

以《长兴县国土空间总体规划(2021-2035 年)》为引领，严格按照“三区三线”控制要求，进一步完善开发区内用地布局、道路体系及公共服务等基础及公服设施配套，围绕“市保五星、省保前十、百强进位、硬核担当”的目标定位，全力打造以智能汽车及关键零部件为标志性产业链，以新能源、智能装备、生物医药和数字产业为主的“1+4”产业集群。

3、产业空间结构

根据现状产业特征及规划空间结构，规划形成三大产业发展组团，即“煤山高端装备制造组团，和平新能源产业组团，核心区块的智能汽车与装备、生物医药与数字产业组团”。

4、主导产业发展导向

(1)智能汽车及关键零部件产业发展导向

开发区未来产业发展，围绕煤山镇、和平镇及核心区块现有产业基础和区域发展态势，紧扣“1+4”主导产业，坚持走产业集群化发展之路，进一步壮大以智能汽车及关键零部件为标志性的产业链发展，提高新能源、智能装备、生物医药和数字产业延展性。

(2)新能源产业发展导向

形成涵盖电池研发、生产组装、原辅材料加工、零配件制造、销售以及废旧电池回收等较为完善的产业链，向着动力电池、储能、氢能、新能源设备与器件、材料等领域全面进军。

(3)智能装备产业发展导向

拥有美国铁姆肯(纳德拉)、诺力、中德自控、德玛克等细分行业龙头企业，

其中不乏单项冠军、“隐形冠军”和“专精特新”小巨人企业，下一步重点聚焦智能物流装备、制造设备、特色专用装备等领域。

(4)生物医药产业发展导向

近年来新引进的同源康、亚瑟、三叶草等均已投入运营，特别是同源康的小分子肿瘤创新药属国内领跑、国际领先。下一步将向生物医药、医疗器械、功能保健食品等大健康产业重点领域发展。

(5)数字产业发展导向

以来自加拿大的埃姆硕德焊料、硅材料领域的中晶科技、芯片领域的集迈科为基础，重点围绕电子元器件、软件应用服务(电子商务、嵌入式软件)、数据的存储与处理(大数据与云服务)，大力发展有园区特色的数字产业。

规划符合性分析：

项目位于长兴县经济开发区，位于产业空间结构中的“智能汽车与装备、生物医药与数字产业组团”，企业现有及本次项目产品均属于硅材料领域，符合主导产业发展导向中的“数字产业发展导向”，因此符合修编后的长兴经济技术开发区规划要求。

2.6.2 长兴经济技术开发区规划(修编)环评

《长兴经济技术开发区规划环境影响报告书》目前正在编制阶段，本次评价按照现行的《长兴经济技术开发区规划(修编)环境影响报告书》开展规划环评符合性分析。

1、生态空间管控清单符合性

开发区生态环境空间管制区分布图如下：

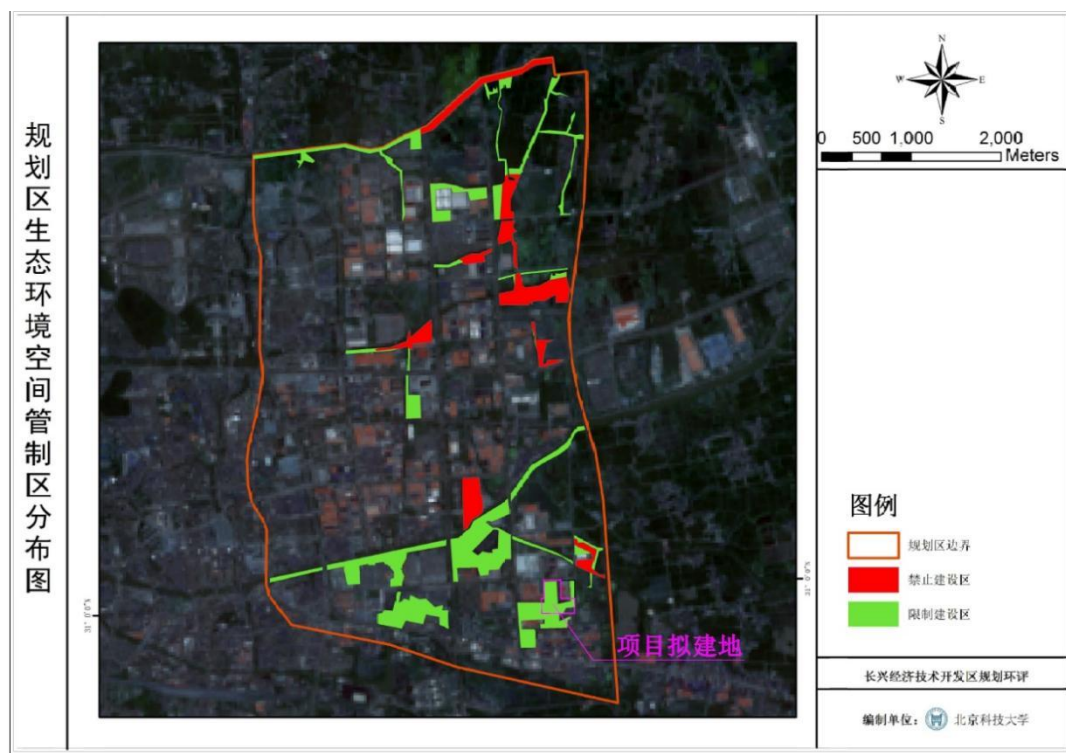


图 2-2 长兴经济技术开发区生态环境保护红线分布图

由上图可知，项目所处区域涉及限制建设区，其管控要求符合性分析如下：

表2-27 项目生态空间管控要求符合性分析

类别	管控要求	项目情况	符合性
限制建设区	1、严格实施污染物总量控制制度，工业区块总量符合本规划环评提出的“总量管控限值清单”。	项目实施后新增污染物总量指标可在区域内得到平衡替代，区域污染物不会突破总量管控限值。	符合
	2、优化居住区与工业功能区布局，在居住区和工业功能区、工业企业之间设置隔离带，确保人居环境安全。	项目与最近的居民点距离约 215m，不会对人居环境安全造成影响。	符合
	3、推进开发区生态化改造，区域单位生产总值能耗水耗水平达到国内先进水平。	项目采取先进的工艺技术，资源能源消耗可到国内同行业先进水平。	符合
	4、加快污水集中处理厂扩建和配套管网建设，提高截污纳管率。	项目所在区域废水可实现纳管排放。	符合
	5、新建工业项目污染物排放水平需达到同行业国内先进水平。	采取相应污染治理措施后，项目污染物排放可达到国内同行业先进水平。	符合
	6、积极推行清洁生产，并提倡相邻企业的同类工业废水及固体废弃物等相对集中处理处置的原则，以提高环境保护投资的规模效益及环境治理设施的运行效率。	项目废水经自建污水处理设施处理后部分回用，余量纳管排放，工业固废分类收集妥善处理。	符合
	7、环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准，声环境质量标准执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准。	经预测分析，项目实施后区域环境功能可维持现状。	符合

根据分析可知，项目符合生态空间管控要求。

2、污染物排放总量管控限值清单

本项目实施后新增污染物总量指标可在区域内进行削减替代，不会导致区域污染物排放量突破总量管控限值。

3、环境准入条件清单符合性

项目环境准入条件清单符合性分析如下：

表2-28 项目环境准入条件清单符合性分析

类别	环境准入条件	符合性
产业导向	1、符合国家及地方产业政策，包括《产业结构调整指导目录》、《浙江省工业污染项目（产品、工艺）禁止和限制发展目录（第一批）》和《湖州市产业发展导向目录》、《太湖流域管理条例》、《关于加强固定污染源氮磷污染防治的通知》（环水体[2018]16号）等； 2、符合《市场准入负面清单草案》（试点版）； 3、符合所属行业有关发展规划； 4、符合长兴经济技术开发区规划产业导向及规划环评的产业准入“负面清单”。	符合。 1、本项目产品为电子专用材料，属于《产业结构调整指导目录(2024年本)》鼓励类，符合国家及地方产业政策； 2、不在市场准入负面清单内； 3、符合国民经济和社会发展规划“十四五”规划； 4、不在规划及规划环评的产业准入“负面清单”内。
规划选址	选址符合《长兴县环境功能区划》。	项目符合《长兴县生态环境分区管控动态更新方案》，详见2.6.6节。
清洁生产	入区项目生产工艺、装备技术水平等应达到国内同行业领先水平；水耗指标应设定在清洁生产一级水平(国际先进水平)或二级水平(国内先进水平)。	符合。项目为电子专用材料制造行业，采用先进的工艺、设备进行生产，能耗及水耗均能得到国内先进水平。
环境保护	1、建设项目拟排放污染物符合国家、省规定的污染物排放标准； 2、建设项目新增主要污染物排放量符合总量控制和污染物减排要求； 3、废水集中纳管排放； 4、建设项目若需采用天然气锅炉供热，则须在区域内进行老锅炉替代方案，以控制现有天然气锅炉规模； 5、新、改扩建建设项目有新增粉尘、NO _x 排放需求的，需采取削减替代方案，控制区域工业粉尘、NO _x 排放总量； 6、对于氮磷超标流域控制单元内新建、改建、扩建涉及氮磷排放的建设项目，实施氮磷排放总量指标减量替代，严控氮磷新增排放；依据《关于加强固定污染源氮磷污染防治的通知》相关要求，严格控制18个总氮总磷排放重点行业的氮磷排放。 7、实施技改项目的企业近三年未发生重大污染事故，未发生因环境污染引起的群体性事件。	符合。 1、企业废水、废气经处理后均可达标排放； 2、本项目新增主要污染物在区域内按比例削减替代，满足污染物总量控制和减排要求； 3、项目废水集中纳管，送长兴兴长污水处理厂集中处理； 4、本项目不新增锅炉； 5、本项目新增污染物总量可在区域内进行削减替代； 6、本项目不属于18个氮磷排放重点行业，新增总量可在区域内进行削减替代； 7、现有项目近三年未发生过重大污染事故和因环境污染引起的群体事件。

表2-29 开发区禁止类产业清单

分类	工艺清单	产品清单	符合性
禁止准入产业	太阳能级多晶硅切片	/	符合。项目产品为高端功率器件用单晶硅抛光片，非太阳能电池多晶硅切片。
限值准入产业	太阳能级多晶硅切片	/	

由上表可知，本项目属电子专用材料制造业，符合国家及地方产业政策，不在规划环评产业准入负面清单之列；对照《长兴县生态环境分区管控动态更新方案》，项目位于“湖州市长兴县中心城区产业集聚重点管控单元（ZH33052220007）”，选址符合生态环境分区管控要求；项目采用先进技术和装备，能耗及水耗均较低，符合清洁生产要求；项目废水、废气经妥善处理均能达标排放；新增污染物排放总量可在区域内削减替代。因此项目符合环境准入条件清单要求。

4、现有问题整改清单符合性

项目与规划环评中现有问题及整改措施清单符合性分析如下：

表2-30 现有问题整改清单符合性分析

类别	存在的环保问题及原因	解决方案	符合性
产业结构与布局	开发区现以装备制造、电子电器、纺织业为主导产业，以新能源汽车及零配件、新材料为第二产业，辅以生物制造、食品加工等产业。	以高新技术产业为支撑，以装备制造、电子电器为第一主导产业，以新材料、新能源为第二主导产业，积极推动科研、创新企业为主的国家大学科技园发展。	符合。本项目属电子专用材料制造行业，属于开发区主导产业。
	开发区现有装备制造、电子电器、纺织业、新能源新材料等产业散乱布局，企业分布杂乱。	建议加快推动产业调整和结构优化，细化产业规划布局，不同产业分区布置。	符合。本项目位于长兴县经济开发区“七片区”中的先进制造业集聚区，符合产业布局。
资源利用与环境保护	1、土地资源稀缺，企业现有布局紧凑，但散乱布置； 2、现以天然气为主气源，以液化石油气为补充气源。	1、优化新增建设用地结构，努力实现新增建设用地‘节流减量’，鼓励企业通过改进技术、追加投资，提高工业用地投资强度和利用效率； 2、建议全面实现以天然气为主能源，全面加快天然气管网的持续敷设。	符合。 1、本项目在企业现有厂区内实施，不新增区域建设用地。 2、本项目不新增燃气消耗。
环境	例行监测结果表明，合	加强河道整治工作，全面落实河	符合。项目附近水体及

类别	存在的环保问题及原因	解决方案	符合性
质量	溪港河道、白溪港河道不满足III类水质标准。监测点位 NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 均出现了不同程度的超标。	长制，改善河道水质超标现象。	污水处理厂纳污水体为长兴港，根据监测结果，长兴港各监测指标可达标。
污染防治	1、现有企业污水预处理设施处理后废水不能稳定达标排放； 2、部分企业存在废气无组织排放问题； 3、部分企业存在厂区雨污分流不彻底的问题； 4、部分企业预处理设施存在污泥浓缩池、调节池未加盖等问题； 5、企业车间存在乳化液、地面油等渗漏现象；	1、建议重污染企业设置在线监测设备，确保预处理后废水能稳定达标排放； 2、建议有机废气等应收集处理达标后排放；或对工艺进行优化，采取产污相对较小的工艺； 3、建议检查管道，确保雨污分流； 4、应加盖、废气收集处理后排放； 5、建议污染企业车间地面进行防渗处理。	符合。 1、外排废水经预处理达标后纳管。 2、现有项目及本项目有机废气经处理后均能达标排放。 3、厂区严格执行雨污分流措施； 4、厂内污水站已采取加盖措施； 5、项目车间均有相应防渗措施。
基础设施建设	1、长兴深长污水处理厂尚未建立中水回用设施； 2、开发区现以天然气为主能源，天然气管网基本全面敷设，远期供气和管网建设问题仍存在。	1、建议长兴深长污水处理厂尽快进行提标改造及配套中水回用设施； 2、建议尽快加快天然气管网的全面持续敷设。	符合。 1、企业废水纳入长兴兴长污水处理厂处理，不涉及长兴深长污水处理厂； 2、企业周边天然气管网已铺设完成。
环境管理	存在预处理设施闲置问题；	对现有污水处理设施进行提升改造，使污水处理设施稳定运行、达标排放	符合。项目依托的长兴兴长污水处理厂出水可达标排放。
环境风险防范	部分企业存储危险废物，但危险废物存放散乱，未设置危险废物临时储存场所。	建议企业严格要求危险固废暂存点需按 GB18597《危险废物贮存污染控制标准》设置，并进行标识，要求制定危险废物使用、存储规范。危险废物需委托有资质的单位接收处置。	符合。企业已按相关规范建有危险废物堆场，危废委托有相应资质的单位处置。
应急体系	部分企业未制定应急预案，不存在应急体系；开发区未制定区内应急预案和应急体系。	对于使用、存储危险废物的企业，要求制定应急预案，建立企业的环保应急体系。要求开发区制定应急预案，与企业形成联动。	符合。企业已制定相关应急预案。

对照上表可知，企业现有项目及本项目均符合现有问题整改清单要求。

5、规划优化调整建议清单符合性

表2-31 规划优化调整建议清单符合性分析

优化调整类型	规划期限	规划内容	调整建议	符合性
规划	规划	按照合理布局、集约发展的	无	--

优化调整类型	规划期限	规划内容	调整建议	符合性
目标	近期	原则，建设以高新技术产业为支撑、以装备制造、电子电器为第一主导产业，以新材料、新能源为第二主导产业，以生产性服务业为配套产业的产业强区、城市新区。		
	规划远期	在整合开发区现有自然景观资源、人文资源以及产业资源的基础上，通过多元功能培育、城市环境打造、交通体系构建以及产业结构转型，将开发区建设成为具有创新能力的，环境良好的综合性经济新区和城市窗口。		--
规划产业定位	规划近期	以目前开发区形成的三大产业为基础，重点引进高新技术企业，大力发展生产性服务业。	无	--
	规划远期	以高新技术产业为支撑，以装备制造、电子电器为第一主导产业，以新材料、新能源为第二主导产业，以生产性服务业为配套产业。		--
规划布局	产业布局	规划近期	做好当前实施项目的布局。	积极引导企业按照生态工业和循环经济的要求，以产业为基础进行企业布局组合，工业集聚区安排一类工业和污染较轻二类工业企业入驻，严禁三类和污染较重二类工业企业入园，现有三类和污染较重二类工业企业逐步外迁。
				在规划环评相关要求调整的前提下符合。由于区域规划环评编制时间为 2018 年，当时“6 张清单”中的项目分类依据为《浙江省环境功能区划》中的“工业项目分类表”，本项目在当时的分类表以及 2020 年实施的《浙江省“三线一单”生态环境分区管控方案》中的“工业项目分类表”中均为二类工业项目，符合当时的“规划优化调整建议清单”要求。现新发布实施的《浙江省生态环境分区管控动态更新方案》将本项目所属行业纳入“三类工业”项目，根据最新的开发区规划，项目位于最新规划核心区块中“智能汽车与装备、生物医药与

优化调整类型	规划期限	规划内容	调整建议	符合性
用地布局				数字产业组团”，符合该组团的主导发展产业导向，因此符合修编后的长兴经济开发区规划。同时区域规划环评正在重新编制并拟对相关内容进行调整，开发区管委会对此出具了相关说明(详见附件 16)，项目须在符合规划环评要求的前提下方可建设，企业亦做出了相应承诺(详见附件 13)。
	规划远期	依托现状建成区和道路网，形成方格网+环状+组团的分片复合结构形态，整体形成“一心、两轴、三带、七片区”的空间结构布局。	将本次环评划定的禁建区和限建区列入生态空间布局进行严格保护，并按生态红线管控要求加强上述区域的环境管理工作。	符合。本项目位于限建区内，根据前述分析，项目符合生态空间管控要求。
	规划近期	各项功能用地布局采用集中紧凑的形式，以工业用地为主，其他用地包括居住用地、商业用地、道路与交通用地等。	居住区与生产片区尽量分开布置，在居住区与生产片区相邻处设置 50-100m 生态隔离带；居民区附近布置低污染、无污染企业。	符合。距离本项目厂界最近居民点为西南侧约 215m 的王浜头村。
	规划远期	各类建设用地布局充分考虑开发区发展的功能需求，进行适当的功能分区以及各种功能的有机组织，并为远景持续发展提供扩展空间。	拟入驻项目严格按照卫生防护距离要求进行布局，企业布局与现有居住区距离满足大气环境防护距离、卫生防护距离及风险安全防护距离要求。	符合。项目满足防护距离要求。

根据《浙江省生态环境分区管控动态更新方案》，本项目属于三类工业项目，与当前规划环评“规划优化调整建议清单”中的产业布局调整建议存在冲突。其原因是由于区域规划环评编制时间为 2018 年，当时“6 张清单”中的项目分类依据为《浙江省环境功能区划》中的“工业项目分类表”，本项目在当时的分类表以及 2020 年实施的《浙江省“三线一单”生态环境分区管控方案》中的“工业项目分类表”中均为二类工业项目，符合当时的“规划优化调整建议清单”要求。现新发布实施的《浙江省生态环境分区管控动态更新方案》将本项目所属行业纳入“三类工业”项目，根据最新的开发区规划，项目位于最新规划核心区块中“智能汽车与装备、生物医药与数字产业组团”，符合该组

团的主导发展产业导向，因此符合修编后的长兴经济开发区规划。同时区域规划环评正在重新编制并拟对相关内容进行调整，开发区管委会对此出具了相关说明(详见附件 16)，项目须在符合规划环评要求的前提下方可建设，企业亦做出了相应承诺(详见附件 13)。

6、环境标准清单符合性

项目环境标准清单符合性分析如下：

表2-32 环境标准清单符合性

序号	类别	主要内容	符合性
1	空间准入标准	①禁止建设区内严禁入驻企业；禁止在主要河流、干线公路两侧规划控制范围内进行采石、取土、采砂等活动；禁止破坏植被的行为；禁止未经法定许可占用水域；除防洪、城市河道、景区河湖必须的护岸外，禁止非生态型河堤岸改造；建设项目不得影响河道自然形态和水生态(环境)功能。 ②严格限制区域开发强度，严格实施污染物总量控制制度，工业区块总量需符合本规划环评提出的“总量管控限值清单”，区域内污染物排放总量不得增加。 ③优化居住区与工业功能区布局，在居住区和工业功能区、工业企业之间设置隔离带，确保人居环境安全。	符合。 ①本项目所在区域不涉及禁止建设区。②本项目新增总量均可在区域内削减平衡，区域污染物不会突破总量管控限值。③本项目位于长兴经济技术开发区，距离本项目厂界最近敏感点为西南侧约 215m 处的王浜头村，对人居环境安全影响可接受。
2	污染物排放标准	①污水通过污水收集系统分片收集后排入长兴兴长污水处理厂和长兴深长污水处理厂，纳管水质指标按污水处理厂接管标准，出水标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准。 ②工艺废气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中二级标准。 ③恶臭污物排放执行《恶臭污染物排放标准值》(GB14554-93)。 ④饮食油烟排放执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)标准限值。	符合。 企业废水经处理达标后纳入工业区污水管网，不单独设置排污口。项目各类废气经处理后均可达到相应标准要求并高空排放。
3	环境质量管控标准	①环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。 ②区域环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准。 ③地表水体水质不应低于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准。 ④地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93)III类。 ⑤土壤及底泥执行《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)二级标准。	符合。项目周边地表水、声环境质量能达到相应功能区要求；环境空气为达标区，项目实施后各类污染物均可达标排放，污染物总量指标可在区域内进行削减替代，不会导致区域环境质量降低。
4	规划优化	①建议加强长兴深长废水治理能力，提高中水回收利用率；优化开发区再生水网络建设，提高开发区水资源的循环利用水平及污水处理设施利用的综合效益，保证长兴兴长污水处理厂污水回用率持续 100%；要求入区企业采用节水减污的清洁生产技术，强调实行循	符合。 ①本项目废水经预处理达标后纳管排放； ②经预测分析，项目废气无组织排放放在厂

序号	类别	主要内容	符合性
		环用水，新建项目在工程论证、规划、设计、立项、开工的审批过程中，应严格层层把关，确保污水达标排放。 ②开发区生活居住片区与先进制造业聚集区紧邻，且存在部分混合现象。规划环评建议，远期将工业和居住用地分开布置，且在居住区与生产片区相邻处设置 50-100m 隔离带，进一步减缓制造业聚集区发展对其产生的不利影响，且居民区附近布置低污染无污染企业。同时，由于拟入驻各产业配套项目的卫生防护距离及国家相关政策的限制，规划环评要求对拟入驻项目严格按照卫生防护距离要求进行布局，企业布局与现有居住区距离满足大气环境保护距离、卫生防护距离及风险安全防护距离要求。	界处无超标点，无需设置大气环境保护距离。

由上表可知，本项目所在区域涉及限制建设区，根据前述分析，项目符合限建设区生态空间管控要求。项目各类废水、废气经妥善处理均能达标排放；周边地表水、声环境质量能达到相应功能区要求；环境空气为达标区，项目实施后各类污染物均可达标排放，污染物总量指标可在区域内进行削减替代，不会导致区域环境质量降低；项目废气无组织排放在厂界处无超标点，无需设置大气环境保护距离。综上所述，本项目符合环境标准清单要求。

7、《长兴经济技术开发区规划（修编）环境影响报告书》审查意见（环审[2019]9 号）的符合性

本项目为电子专用材料制造，位于长兴经济技术开发区“七片区”中的先进制造业集聚区，用地性质为工业用地，符合产业结构与布局要求。

本项实施后新增总量均可在区域内削减平衡，区域污染物不会突破总量管控限值；项目各类废气、废气经妥善处理均能达标排放，经采取相应污染防治措施后污染物排放水平能达到同行业国内先进水平，不会导致区域环境质量降低，同时随着区域环境整治提升计划的实施以及严格总量控制等措施，预计区域环境质量可逐步达到环境质量底线要求。

对照《产业结构调整指导目录(2024 年本)、《湖州市人民政府关于印发湖州市产业发展导向目录(2012 年本)的通知》等文件可知，项目不属于限制类和禁止（淘汰）类。本项目生产工艺、装备技术水平等可达到国内同行业领先水平。

企业参照 HJ819-2017《排污单位自行监测技术指南 总则》、HJ1031-2019《排污许可申请与核发技术规范 电子工业》等制定污染源监测方案，并定期委

托监测。

对照《长兴经济技术开发区规划（修编）环境影响报告书》审查意见，本项目的实施符合审查意见相关要求。

2.6.3 《太湖流域管理条例》

《太湖流域管理条例》于 2011 年 8 月 24 日经国务院第 169 次常务会议通过，自 2011 年 11 月 1 日起施行，项目与其中有关条款的符合性分析如下：

表2-33 项目与太湖流域管理条例有关内容符合性分析

条款	内容	项目情况	符合性
第八条	禁止在太湖流域饮用水水源保护区内设置排污口、有毒有害物品仓库以及垃圾场；已经设置的，当地县级人民政府应当责令拆除或者关闭。	项目不在饮用水水源保护区范围，废水纳管排放，不单独设置排污口。	符合
第二十八条	排污单位排放水污染物，不得超过经核定的水污染物排放总量，并应当按照规定设置便于检查、采样的规范化排污口，悬挂标志牌；不得私设暗管或者采取其他规避监管的方式排放水污染物。 禁止在太湖流域设置不符合国家产业政策和水环境综合治理要求的造纸、制革、酒精、淀粉、冶金、酿造、印染、电镀等排放水污染物的生产项目，现有的生产项目不能实现达标排放的应当依法关闭。 在太湖流域新设的企业应当符合国家规定的清洁生产要求，现有的企业尚未达到清洁生产要求的，应当按照清洁生产规划要求进行技术改造，两省一市人民政府应当加强监督检查。	本项目属于半导体材料制造项目。采取先进的设备和技术工艺进行生产，符合清洁生产要求。外排废水纳入市政污水管网，并严格执行总量控制制度。	符合
第二十九条	新孟河、望虞河以外的其他主要入太湖河道，自河口 1 万米上溯至 5 万米河道岸线内及其岸线两侧各 1000 米范围内，禁止下列行为： (一)新建、扩建化工、医药生产项目； (二)新建、扩建污水集中处理设施排污口以外的排污口； (三)扩大水产养殖规模。	项目距太湖岸线 5750m，不属于条款所列禁止类建设项目。	符合
第三十条	太湖岸线内和岸线周边 5000 米范围内，淀山湖岸线内和岸线周边 2000 米范围内，太浦河、新孟河、望虞河岸线内和岸线两侧各 1000 米范围内，其他主要入太湖河道自河口上溯至 1 万米河道岸线内及其岸线两侧各 1000 米范围内，禁止下列行为： (一)设置剧毒物质、危险化学品的贮存、输送设施和废物回收场、垃圾场； (二)设置水上餐饮经营设施； (三)新建、扩建高尔夫球场； (四)新建、扩建畜禽养殖场；	项目距太湖岸线 5750m；项目危化品贮存区、输送设施和废物暂存场所距离主要入太湖河道(长兴港)岸线均大于 1000m，不属于条款所列禁止类建设项目。	符合

	(五)新建、扩建向水体排放污染物的建设项目； (六)本条例第二十九条规定的行为。		
--	---	--	--

由上可知，项目符合《太湖流域管理条例》有关要求。

2.6.4 《太湖流域水环境综合治理总体方案》(发改地区[2022]959 号)符合性

根据国家发改委、自然资源部、生态环境部、住房和城乡建设部、水利部、农业农村部等六部委联合发布的《太湖流域水环境综合治理总体方案》(发改地区[2022]959 号)要求：“第三章 大力推进污染防治 以减磷控氮为主线，以太湖上游为重点，深化控源截污，加强环保基础设施建设，有序推进内源污染治理，全面开展入河(湖)排污口排查整治，建立涉氮磷项目减量替代台账，不断提升治理能力和治理标准，严格控制入湖污染负荷。第一节 深化工业污染治理 督促企业依法持证排污、按证排污，严格落实总磷许可排放浓度和许可排放量要求。持续强化涉水行业污染整治，基于水生态环境质量改善需要，大力推进印染、化工、造纸、钢铁、电镀、食品(啤酒、味精)等重点行业企业废水深度处理。实施工业园区限值限量管理，全面推进工业园区污水管网排查整治和污水收集处理设施建设，加快实施管网混错接改造、管网更新、破损修复改造等，依法推动园区生产废水应纳尽纳。推进化工园区雨污分流改造和初期雨水收集处理，鼓励有条件的园区实施化工企业废水分类收集、分质处理、一企一管、明管输送、实时监测。”、“第六章 推动流域高质量发展……第一节 引导产业合理布局 严禁落地国家和本地产业结构调整目录明确的限制类、淘汰类工艺、装备、产品与项目，依法推动污染企业退出。继续推进城市建成区内造纸、印染、化工等污染较重企业有序搬迁改造或依法关闭，推动环太湖生态环境敏感区内不符合产业发展政策、存在重大安全隐患且不具备整治条件的企业依法关闭或搬迁至合规工业园。推进太湖流域等重要饮用水水源地 300 米范围内重点排污企业逐步退出。除战略性新兴产业项目外，太湖流域原则上不再审批其他生产性新增氮磷污染物的工业类建设项目。”

项目外排生产废水含有氮元素，但项目属于战略新兴产业，且属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中鼓励类，选址位于合规产业园区，不属于太湖流域等重要饮用水水源地 300 米范围；因此项目建设符合《太湖流域水环境综合治理总体方案》相关要求。

2.6.5 《<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》

经对照《<长江经济带发展负面清单指南(试行, 2022 年版)>浙江省实施细则》(浙长江办[2022]6 号), 本项目与其中相关要求符合性分析如下:

表2-34 项目与浙长江办[2022]6 号符合性分析

相关条款	有关要求	本项目情况	符合性
第五条	禁止在自然保护地的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省自然保护地建设项目准入负面清单(试行)》的项目。禁止在自然保护地的岸线和河段范围内采石、采砂、采土、砍伐及其他严重改变地形地貌、破坏自然生态、影响自然景观的开发利用行为。禁止在 I 级林地、一级国家级公益林内建设项目。自然保护地由省林业局会同相关管理机构界定。	不涉及。	符合
第六条	禁止在饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省饮用水水源保护条例》的项目。饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区由省生态环境厅会同相关管理机构界定。	不涉及。	符合
第七条	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。水产种质资源保护区由省农业农村厅会同相关管理机构界定。	不涉及。	符合
第八条	在国家湿地公园的岸线和河段范围内:(一)禁止挖沙、采矿;(二)禁止任何不符合主体功能定位的投资建设项目;(三)禁止开(围)垦、填埋或者排干湿地;(四)禁止截断湿地水源;(五)禁止倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾;(六)禁止破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道,禁止滥采滥捕野生动植物;(七)禁止引入外来物种;(八)禁止擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生;(九)禁止其他破坏湿地及其生态功能的活动。国家湿地公园由省林业局会同相关管理机构界定。	不涉及。	符合
第九条	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。	不涉及。	符合
第十条	禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、国家重要基础设施以外的项目	不涉及。	符合
第十一条	禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	不涉及。	符合
第十二条	禁止未经许可在长江支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	不涉及。	符合
第十三条	禁止在长江支流、太湖等重要岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	项目不属于化工项目。	符合
第十四条	禁止在长江重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库,以提升安全、生态环境保护水平为目的改扩建除外。	项目不属于所列禁止类项目。	符合
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。	项目不属于所列禁止类项目。	符合
第十六条	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局	不涉及。	符合

	规划的项目。		
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。	项目不属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》限制类及淘汰类项目，为鼓励类项目，项目不属于落后产能项目、严重过剩产能行业项目。	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持等业务。	不涉及。	符合
第十九条	禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	项目不属于高能耗、高排放项目。	符合

综上，项目符合《<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》(浙长江办[2022]6 号)中有关规定。

2.6.6 现有项目含重金属废水纳管要求符合性

企业 2022 年 1 月申报的《年产 5~8 英寸 100 吨重掺砷硅单晶技改项目》涉及含砷废水排放，2022 年 9 月国家发改委、住房城乡建设部、生态环境部印发《污泥无害化处理和资源化利用实施方案》(发改环资[2022]1453 号)，该方案提出：新建冶金、电镀、化工、印染、原料药制造（有工业废水处理资质且出水达到国家标准的原料药制造企业除外）等工业企业排放的含重金属或难以生化降解废水以及有关工业企业排放的高盐废水，不得排入市政污水收集处理设施。工业企业污水已经进入市政污水收集处理设施的，要加强排查和评估，强化有毒有害物质的源头管控，确保污泥泥质符合国家规定的城镇污水处理厂污泥泥质控制指标要求。

企业现有重掺砷硅单晶技改项目先于上述方案发布日期审批，且其含砷废水中重金属砷的内控排放浓度(0.2mg/L)严于国家《电子工业水污染物排放标准》(GB 39731-2020)中的相关排放限值(0.5mg/L)，同时该项目含砷废水的日排放量 105t/d 仅占污水处理厂设计处理能力 6.0 万 t/d 的 0.175%，不会对污水处理厂污泥泥质造成明显影响。

2.6.7 《长兴县生态环境分区管控动态更新方案》

根据《长兴县生态环境分区管控动态更新方案》，本项目位于“湖州市长兴县中心城区产业集聚重点管控单元（ZH33052220007）”，属于产业集聚重

点管控单元。根据第 1.4 节分析判定结果可知项目符合《长兴县生态环境分区管控动态更新方案》相关要求。

2.6.8 “三区三线”符合性

根据《自然资源部办公厅关于浙江等省(市)启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》(自然资办函[2022]2080 号)、《自然资源部办公厅关于依据“三区三线”划定成果报批建设项目用地用海有关事宜的函》(自然资办函[2022]2072 号)，“三区三线”中“三区”是指城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的国土空间，“三线”分别对应在城镇空间、农业空间、生态空间划定的城镇开发边界、永久基本农田、生态保护红线三条控制线。本项目位于长兴经济技术开发区，经对照浙江省“三区三线”划定成果，项目位于城镇空间，所在区域不涉及基本农田和生态环保红线。

第3章 现有项目概况与工程分析

3.1 现有项目概况

2019 年中晶新材料公司在长兴经济技术开发区征地 150 亩，申报了《浙江中晶新材料研究有限公司高端分立器件和超大规模集成电路用单晶硅片项目》(审批文号：长环管[2019]42 号)和《浙江中晶新材料研究有限公司企业技术研发中心建设项目》(备案文号：长环改备 2019-42 号)，现前者部分建设完成并于 2023 年 5 月完成阶段性自主验收，后者正在建设阶段。

2022 年 1 月，中晶新材料公司申报《年产 5~8 英寸 100 吨重掺砷硅单晶技改项目》(审批文号：湖长环建[2022]15 号)，于 2023 年 5 月完成自主验收。

由于现有项目于近期完成阶段性建设和自主验收，本次评价结合现场踏勘和验收情况对现有项目进行分析。

3.2 现有项目产品方案

据调查，目前企业审批的产品方案中 4~6 寸研磨片尚未形成产品销售(所产研磨片均用于深加工生产抛光片)，4~6 寸抛光片达产率约为 50%，8 寸抛光片和重掺砷硅单晶基本达到设计产能。具体产品方案如下：

表3-1 现有项目产品方案

产品名称	单位	原审批产量	目前实际(验收)产量
4~6 英寸研磨片 ^①	万片/年	600	0
4~6 英寸抛光片 ^②	万片/年	400	200
8 英寸抛光片	万片/年	60	60
重掺砷硅单晶	吨/年	100	100

注：①按面积统一折算为 5 英寸硅片数量；②按面积统一折算为 6 英寸硅片数量。另，表中“产量”均指出厂外销量。

3.3 现有项目主要生产设备及原辅材料

3.3.1 主要生产设备

据调查，现有项目主要生产设备如下：

表3-2 现有项目生产设备

设备名称 (涉密内容不予公开)	用途	*加工 产品	审批数量	目前实际数量	达产后数量	增减量	备注
			台/套	台/套	台/套	台/套	
[REDACTED]	4"~6"	1+2	32	37	37	-23	部分拉单晶交由宁夏子公司生产
	4"~8"	1+2+3	28				
[REDACTED]	4"~8"	3	4	2	4	0	--
[REDACTED]	6"~8"	3	13	10	10	-3	部分滚圆及 OF/Vnotch 加工 由宁夏子公司完成
	4"~6"	1+2					
[REDACTED]	4"~8"	1+2+3	1	1	1	0	--
	4"~8"	1+2+3	1	1	1	0	--
	4"~8"	1+2+3	2	2	2	0	--
	4"~8"	1+2+3	2	2	2	0	--
	4"~8"	1+2+3	10	5	10	0	--
	4"~8"	1+2+3	2	2	2	0	--
	4"~8"	1+2+3	20	10	20	0	--
	8"	3	12	8	12	0	--
	4"~8"	1+2+3	2	2	2	0	--
	4"~8"	2+3	2	2	2	0	--
	4"~8"	2+3	2	2	2	0	--
	4"~8"	2+3	2	2	2	0	--
	4"~5"	1+2	2	2	2	0	--
	6"~8"	2+3	2	2	2	0	--
	4"~8"	2+3	2	2	2	0	--
	4"~8"	2+3	8	6	8	0	--
	4"~8"	2+3	3	2	3	0	--
	4"~8"	2+3	4	3	4	0	--
	4"~8"	1+2+3	2	2	2	0	--
	4"~8"	2+3	3	3	3	0	--
	4"~8"	2+3	7	7	7	0	--
	4"~8"	2+3	8	8	8	0	--
	8"	3	8	8	8	0	--
	8"	3	21	21	21	0	--

		6"~8"	2+3	3	0	0	-3	贴片功能集成至抛光机组中
		4"~8"	2+3	3	0	0	-3	去蜡清洗功能集成至抛光片最终清洗机中
		4"~8"	2+3	1	1	1	0	--
		4"~8"	2+3	1	1	1	0	--
		4"~8"	2+3	2	2	2	0	--
		4"~8"	2+3	6	6	6	0	--
		4"~8"	2+3	1	1	1	0	--
		4"~8"	2+3	12	12	12	0	--
		4"~8"	2+3	1	1	1	0	--
		4"~8"	2+3	2	2	2	0	--
		4"~8"	2+3	2	2	2	0	--
		/	/	1	1	1	0	--
		/	/	1	1	1	0	--
		/	/	1	1	1	0	--
		/	/	1	1	1	0	--
		/	/	1	1	1	0	--
		/	/	1	1	1	0	--

*注：加工产品一列数字含义为：1：4~6"研磨片；2：4~6"抛光片；3：8"抛光片。

根据上表可知，现有项目少数设备有所变化，其中单晶炉数量变化较多，是由于部分拉单晶工序改为由企业宁夏子公司负责，单晶炉数量的减少有利于节能环保。总体上设备的变化不会导致污染物排放量增加和环境影响加重。

3.3.2 主要原辅材料

据调查，现有项目原辅材料消耗如下：

表3-3 现有项目原辅材料消耗

序号	原辅材料名称 (涉密内容不予公开)	单位/a	现有审批		实际用量			实际达产 用量与审批 (折验收部分) 变化情况	
			全厂 用量	其中折算 当前验收 部分用量	验收期 间用量	折算全年 实际用量	折算实际 达产用量		
一	高端分立器件和超大规模集成电路用单晶硅片项目								
1			t	500	150	102	122	149	-1
2			kg	5	1.5	0.6	1.2	1.5	0
3			kg	5	1.5	0.6	1.2	1.5	0
4			套	80	24	10	20	24	0
5			套	20	6	7	14	17	+11
6			只	3937	1181	482	964	1176	-5
7			只	776	232	157	188	229	-3
8			t	2083	0	0	0	0	0
9			t	0.35	0.1	0.05	0.1	0.1	0
10			万 m	4000	1200	491	982	1198	-2
11			t	210	63	25	50	61	-2
12			件	200	60	24	48	59	-1
13			件	100	30	12	24	29	-1
14			件	50	15	6	12	15	0
15			t	81.6	25	10	20	24	-1
16			t	8.16	2.5	1	2	2.4	-0.1
17			t	6	1.8	0.15	0.3	0.4	-1.4
18			L	3250	1820	745	1490	1817	-3
19			L	8750	4900	2008	4016	4898	-2
20			件	2450	1372	562	1124	1371	-1
21			片	200	112	45	90	110	-2
22			t	39	22	9	18	22	0
23			t	120	67	27	54	66	-1
24			t	1.2	0.67	0.27	0.54	0.66	-0.01
25			t	19	10	4	8	10	0
26			t	25	14	5	10	12	-2
27			t	40	22	8	16	20	-2
28			t	113	63	25	50	61	-2
29			t	18	10	4	8	10	0
30			t	50	28	11	22	27	-1
31			t	1.5	0.84	0.34	0.68	0.83	-0.01
二	年产 5~8 英寸 100 吨重掺砷硅单晶技改项目								
1			t	125	125	86	103	122	-1
2			kg	700	700	488	586	697	-3
3			套	12	12	5	6	7	-5
4			只	1400	1400	956	1147	1366	-34
5			t	625	625	423	508	620	-5

根据上述分析可知，现有项目达产情况下主体原料多晶硅和各类酸碱、掺杂剂、涉 VOCs 原料等辅料较原审批用量未增加。

3.4 现有项目生产工艺

据调查，现有项目已投产的抛光片和重掺砷硅单晶实际生产工艺与原审批基本一致(其中抛光片为研磨片的深加工产品)，尚未形成产品销售的研磨片亦无变更计划。具体如下：

1、研磨片生产工艺（涉密内容不予公开）

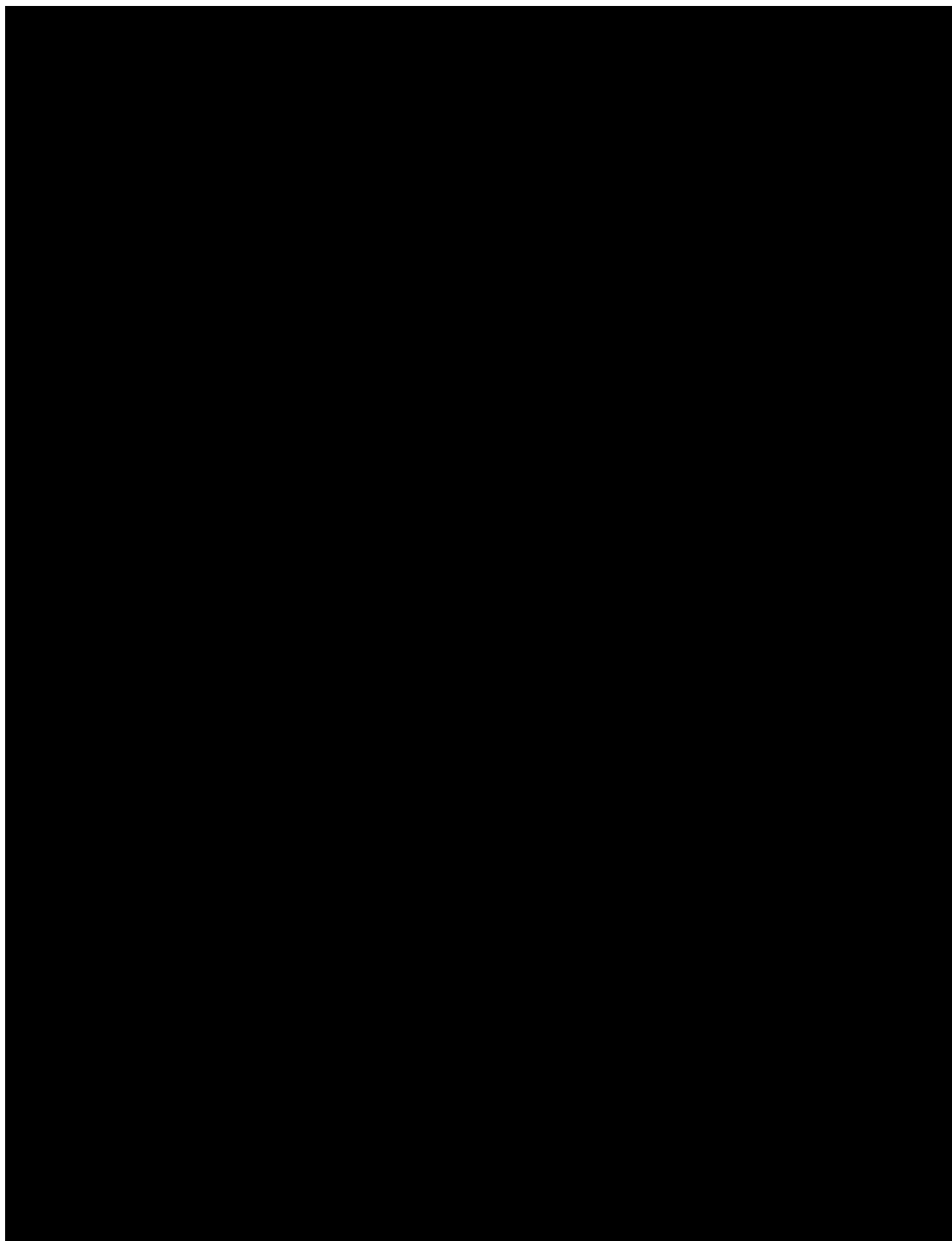


图 3-1 现有项目研磨硅片生产工艺

2、抛光片生产工艺

抛光片是研磨片的深加工产品，其生产工艺如下（涉密内容不予公开）：

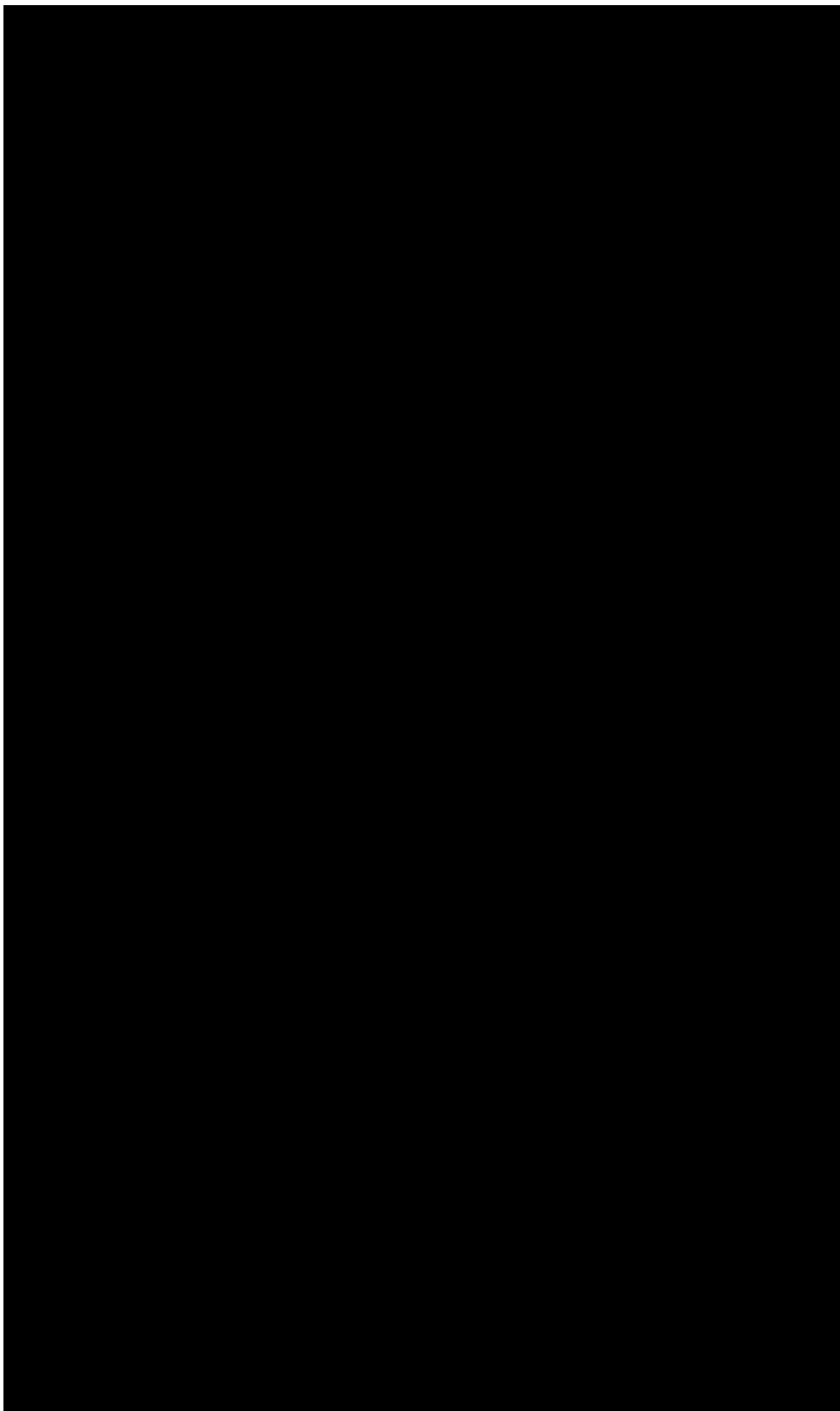


图 3-2 现有项目抛光硅片生产工艺

3、重掺砷硅单晶生产工艺（涉密内容不予公开）



图 3-3 现有项目重掺砷硅单晶生产工艺

3.5 现有项目污染防治措施落实情况

据调查，企业现有项目环保措施落实情况如下：

表3-4 现有项目污染防治措施落实情况

分类	污染源	环评审批主要污染防治措施	实际情况
废气	重掺砷硅单晶生产线含砷废气	采用水封(水环泵)+高效滤筒+二级碱喷淋装置处理后通过 DA001 排气筒高空排放(15m)。	处理措施与环评一致，DA001 排气筒高度 25m
	样片检测 HF、NO _x 废气	取样分析和 N 型片混酸酸洗工序设置一套碱喷淋装置，废气通过 DA002 排气筒高空排放(15m)。	处理措施与环评一致，DA002 排气筒高度 25m
	N 型片混酸酸洗		
	酸洗去膜过程 HF 废气	通过 2 套碱喷淋装置处理后分别经 DA003、DA004 排气筒高空排放(15m)。	1 套酸洗去膜废气经碱喷淋装置处理后通过 DA003 排气筒排放(25m) 1 套酸洗去膜废气+盐酸酸洗废气经碱喷淋装置处理后通过 DA004 排气筒排放(25m)
	去蜡清洗 NH ₃ 、盐酸酸洗过程 HCl 废气	通过 2 套水喷淋装置处理后分别经 DA005、DA006 排气筒高空排放(15m)。	盐酸酸洗废气与上述酸洗去膜过程废气一并处理后排放；去蜡清洗 NH ₃ 废气采用 2 套酸喷淋处理后经 DA005、DA006 排气筒高空排放(25m)
	CVD 背封含尘废气	通过硅烷燃烧+喷淋除尘装置处理后经 DA007 排气筒高空排放(15m)。	处理措施与环评一致，DA007 排气筒高度 25m
	晶棒擦拭乙	通过水喷淋装置处理后经 DA008 排气筒高空	处理措施与环评一致，

	醇废气	排放(15m)。		DA008 排气筒高度 25m
	污水站、危废间废气	污水站调节池、水解酸化池、接触氧化池、污泥池等进行加盖密。各类危废采用密闭包装，危废间全封闭管理。		与环评基本一致
废水	氨氮废水、其他废水、混酸废水	采用物化+生化预处理，废水浓缩+蒸发深度处理等设施，含氮废经处理后全部回用不排放。		废水处理工艺与环评一致。
	含氟废水处理	采用“混凝沉淀”工艺处理。		
	高 SS 废水	采用“混凝酸化+接触氧化”工艺处理。		
	含砷废水	采用“二级化学沉淀”工艺处理处理后纳管排放。		
	生活污水	经化粪池处理后纳管排放。		已落实，与环评一致。
	全厂清污分流、雨污分流、污废分流；废水输送管线地上明沟套明管或架空(尤其是企业标排口至市政污水管网接入口的管路，必须采用明沟明管形式)。厂区原则上仅设一个废水排放口、一个雨水排放口。			
地下水	各类生产废水转移尽量采用架空管道。不便架空时，采用明沟套明管，并要求采用花岗岩石衬底和护边，采取防沉降、防折断措施。 各废水集水池、事故应急池进行防渗、防腐处理。 设置规范的危废库、污泥间，地面硬化、防腐、防渗处理。 危化品房、污废处理区地面防渗系数需达到 1.0×10 ⁻⁷ cm/s。 制定地下水风险事故应急响应预案，风险事故状态下，厂区所有排水口全部封闭截流至事故应急池。			已落实，与环评一致。
噪声	1.在设计和设备采购阶段，充分选用先进的低噪设备，如选用低噪的风机、空压机等，以从声源上降低设备本身噪声。 2.采用“闹静分开”和合理布局的设计原则，尽量将高噪声源远离厂界。强厂界四周的绿化。 3.真空泵、空压机等高噪声设备避免露天布置，相应站房应安装隔声窗、加装吸声材料。 4.风机加设隔声罩，进风口装消声器，进风管内设吸声材料，此外对风机进行隔声和减震处理。 5.车间运行时尽量关闭门窗，夜间生产尽量减少高噪类设备的运行；车间的天花板上敷设吸声材料，车间窗户采用隔声通风窗。 6.电机除采用低噪机型，并可在其外壳涂覆隔声材料，并要严格按照规程操作，防止电机进入不稳定区工作。 7.各类泵可采用内涂吸声材料，外覆隔声材料方式处理，并视条件进行减振和隔声处理。			已落实，与环评一致。
固废及副产物	危险废物	委托有资质单位处置	厂内暂存期间，企业在厂区内按危废贮存要求妥善保管、封存，并做好相应场所的防渗、防漏工作。	已落实，各类危险废物可得到妥善处置。
	一般工业固废	资源化或无害化		
	生活垃圾	由当地环卫部门统一清运		
环境风险	1.建立化学品环境风险管理制度，编制突发环境事件应急预案，建立应急救援队伍和物资储备。			已落实，企业已编制应急预案并于 2023 年 5

2.投产后要求全面开展预案演练，组织评估后向当地环保部门备案。 3.设置环境应急监测与预警制度，定期排查环境安全隐患并及时治理。 4.在应急处置与救援阶段，及时启动应急响应，采取有效处置措施，防止次生环境污染事件； 5.建立化学品环境管理台账和信息档案。 6.厂区设置不小于 450m ³ 的事故应急池。	月 15 日进行备案，备案编号：330522-2023-080-M。厂区应急池容量约 580m ³ ；另外含砷废水处理站还单独设有一座容量 132m ³ 的应急池。
---	--

由上可知，现有项目已落实了环评提出的污染治理措施。

3.6 现有项目污染物达标排放情况

为了了解企业现有项目污染物达标排放情况，本次评价收集了现有项目阶段性验收期间委托浙江鸿博环境检测有限公司对现有污染源的采样监测数据(监测报告编号：HJ20222348-001A、HJ20222348-001D、HJ20230192-BG002等)和日常委托检测报告(检测报告编号：HS2501W300701)，监测期间已建成部分生产线运行负荷 82~84%。监测结果如下：

3.6.1 废水

1、现有废水处理工艺

现有项目废水分为：氨氮废水(包括废氨水)、SS 废水、混酸废水、含氟废水、含砷废水和其他废水。各废水处理工艺流程如下：

(1)氨氮废水处理工艺

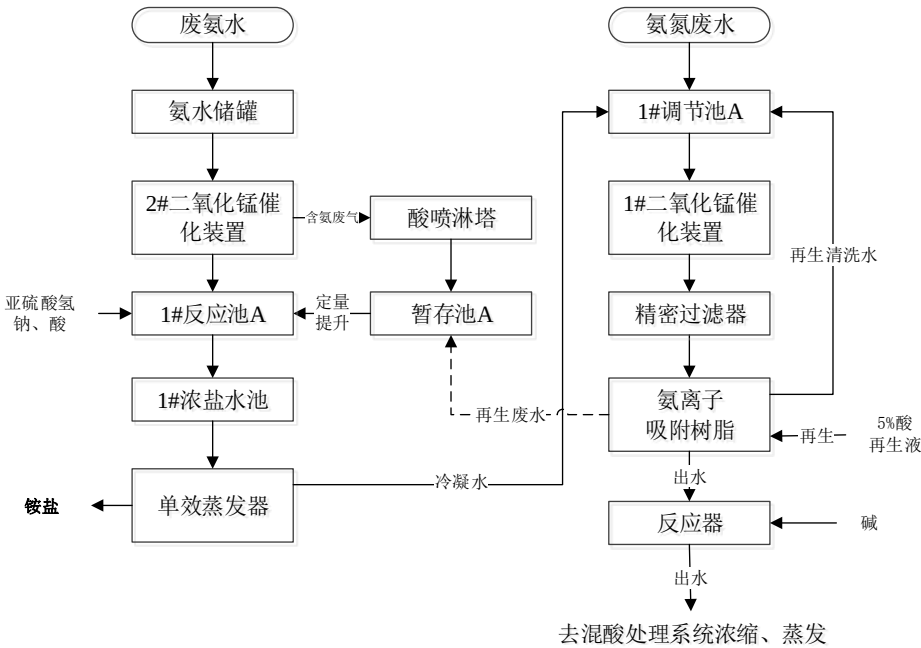


图 3-4 现有项目氨氮废水处理工艺

(2)SS 废水处理工艺

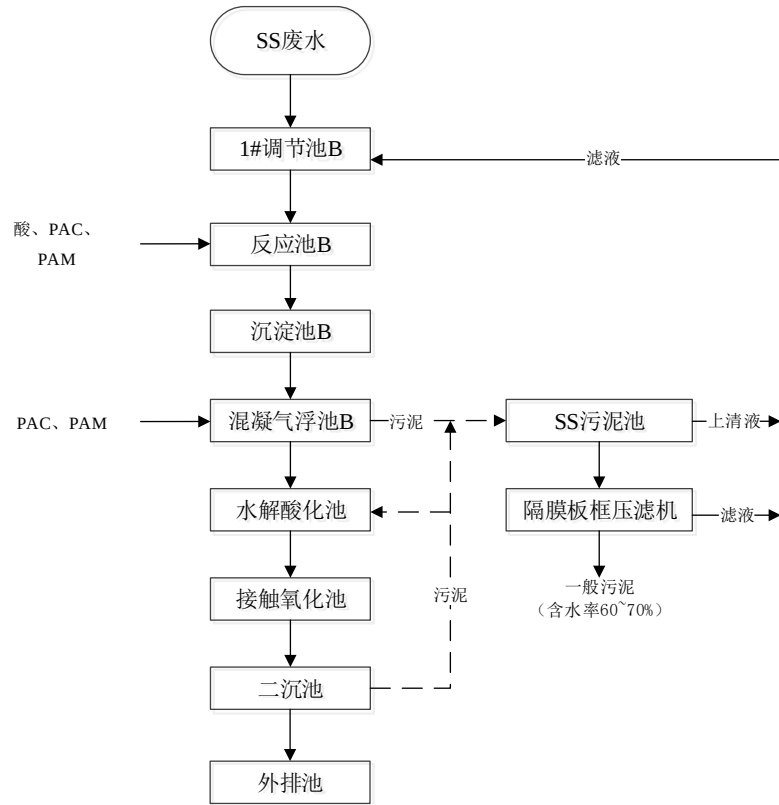


图 3-5 现有项目 SS 废水处理工艺

(3)混酸废水处理工艺

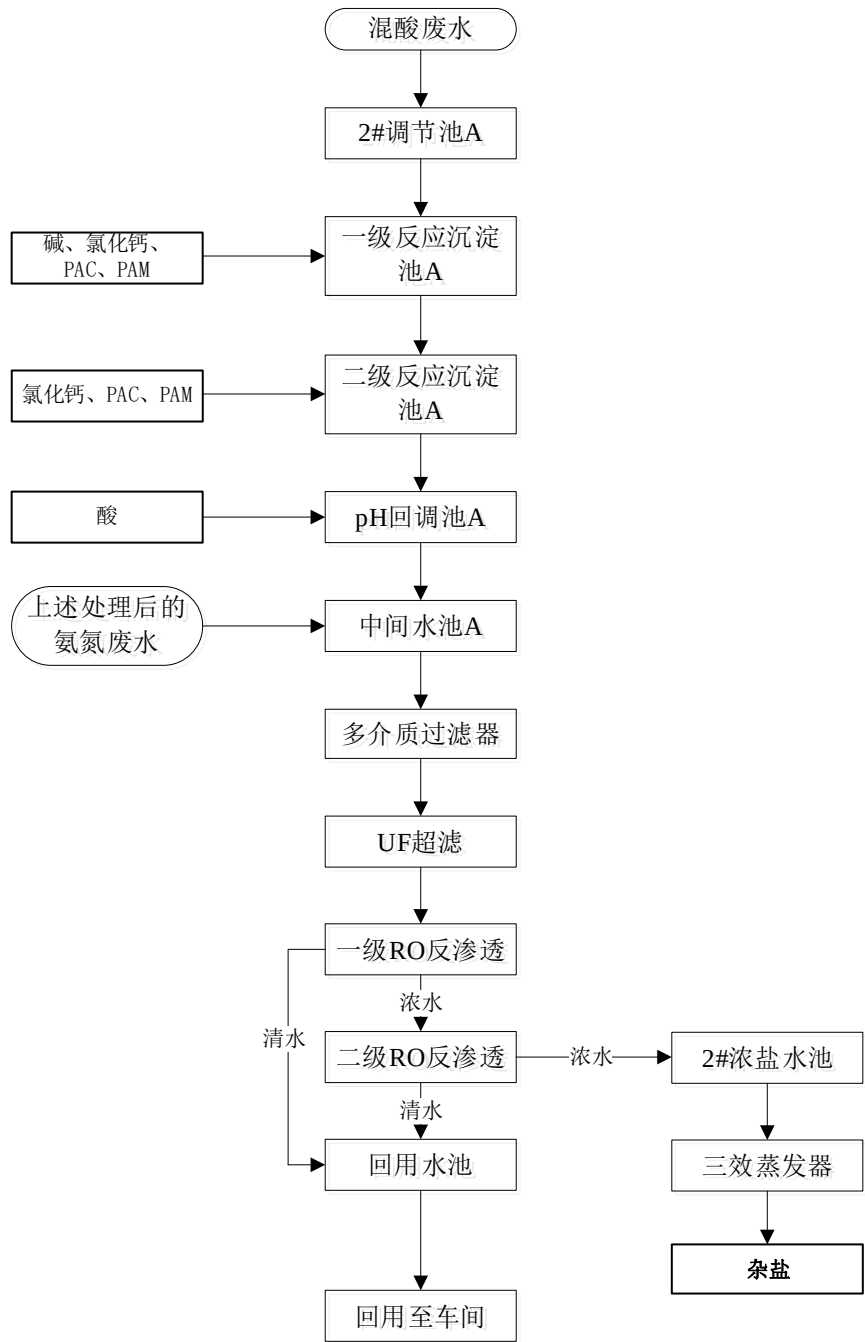


图 3-6 现有项目混酸废水处理工艺

(4)含氟废水处理工艺

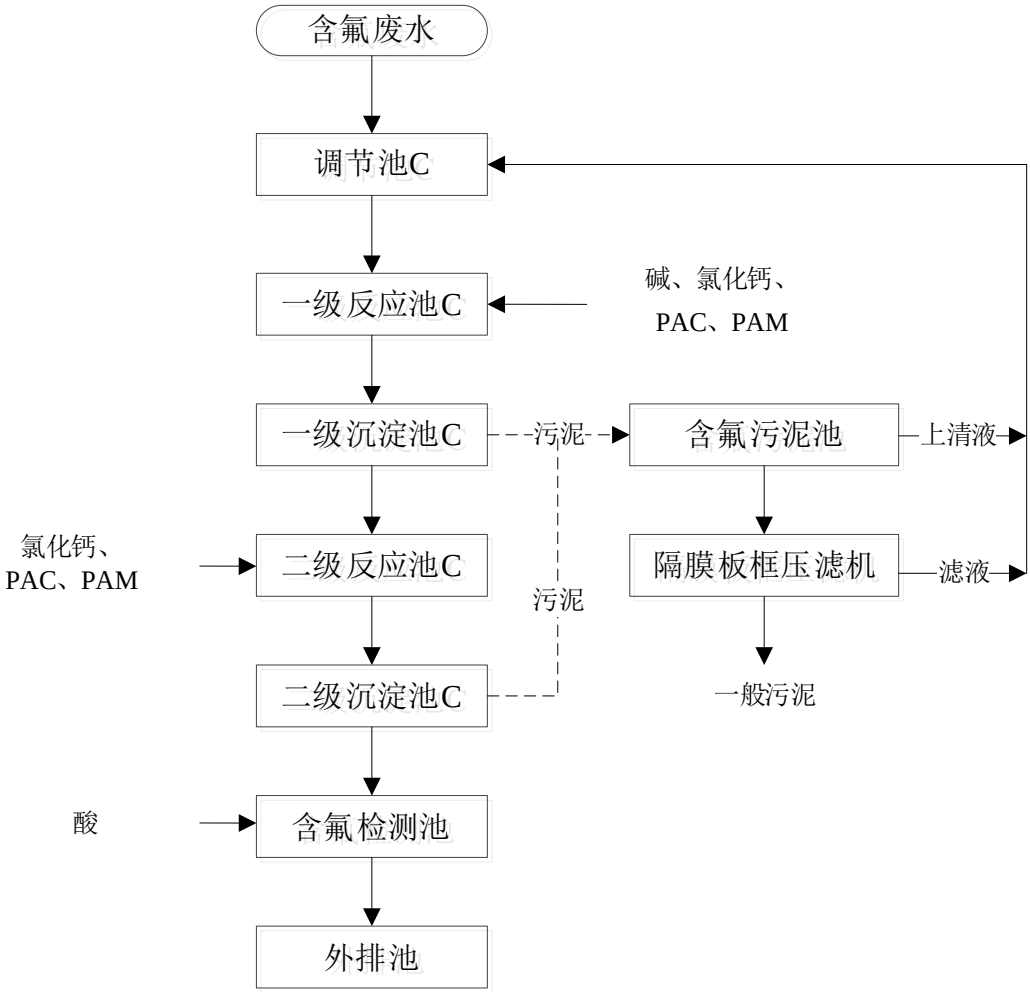


图 3-7 现有项目含氟废水处理工艺

(5)含砷废水处理工艺

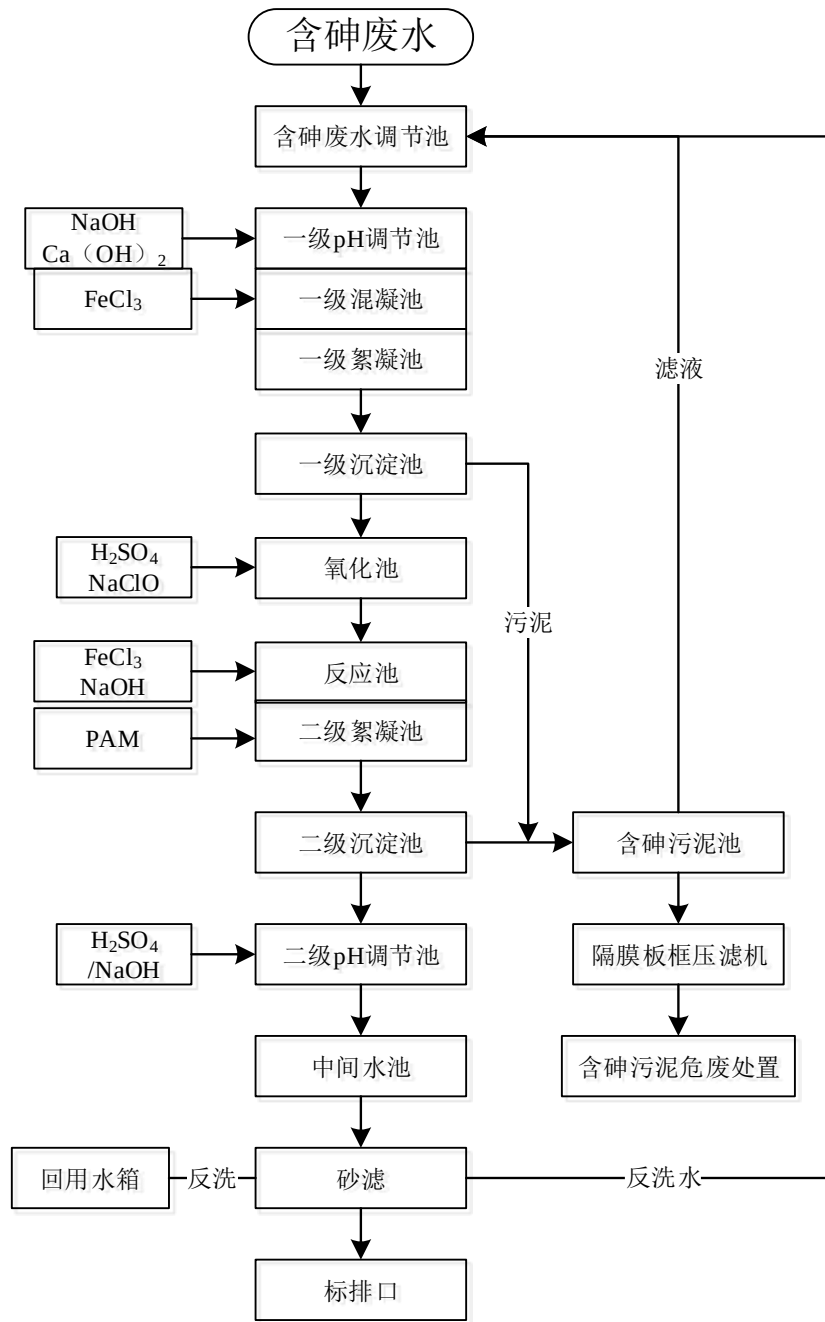


图 3-8 现有项目含砷废水处理工艺

(6)其他废水处理工艺

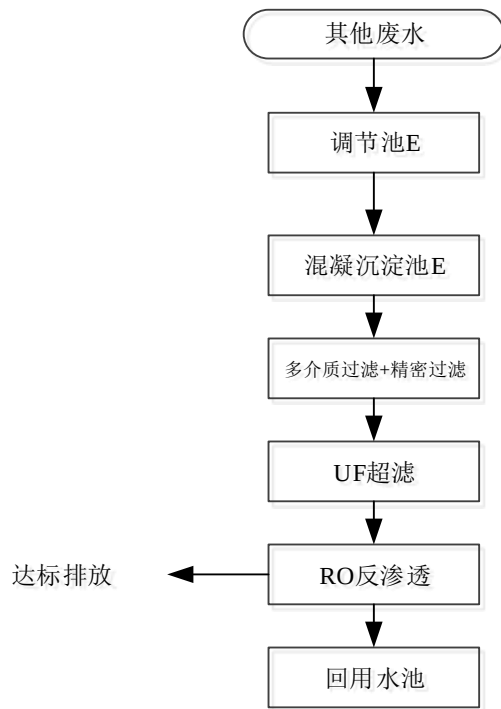


图 3-9 现有项目其他废水处理工艺

2、废水达标排放情况

根据企业委托湖州捷信检测有限公司 2025 年 1 月 17 日对各类废水的监测(检测报告编号：HS2501W300701)，监测结果如下：

表3-5 现有项目废水监测结果(1)

样品编号	测点名称	采样时间	分析项目					
			pH 值	SS	COD _{Cr}	总磷	氨氮	总氮
HS2501W3007-WS-001	SS 废水调节池	上午	8.7	1780	826	0.01	0.059	1.66
HS2501W3007-WS-002		下午	8.3	1080	802	0.01	0.056	1.65

表3-6 现有项目废水监测结果(2)

样品编号	测点名称	采样时间	分析项目				
			pH 值	COD _{Cr}	总磷	氨氮	总氮
HS2501W3007-WS-003	其他废水调节池	上午	7.8	329	0.01	0.044	1.72
HS2501W3007-WS-004		下午	7.6	351	0.01	0.041	1.74

表3-7 现有项目废水监测结果(3)

样品编号	测点名称	采样时间	分析项目							
			pH 值	COD _{Cr}	总氮	总磷	氨氮	溶解性总固体	硫酸盐	LAS
HS2501W3007-WS-005	回用水池	上午	7.5	4	1.68	<0.01	0.026	88	38.2	<0.05
HS2501W3007-WS-006		下午	7.4	5	1.66	<0.01	<0.025	80	38.2	<0.05
引用标准			GB/T19923-2024							
标准限值			6~9	50	15	0.5	5	1000	250	0.5
测值判定			合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格

表3-8 现有项目废水监测结果(4)

样品编号	测点名称	采样时间	分析项目				
			pH 值	COD _{Cr}	总氮	总磷	氟化物
HS2501W3007-WS-007	含氟监测池	上午	7.4	4	1.65	<0.01	8.77

HS2501W3007-WS-008		下午	7.4	6	1.71	<0.01	9.33	0.032
--------------------	--	----	-----	---	------	-------	------	-------

表3-9现有项目废水监测结果(5)

样品编号	测点名称	采样时间	分析项目					
			pH 值	COD _{Cr}	总氮	总磷	氨氮	总砷
HS2501W3007-WS-009	含砷废水	上午	7.3	6	1.92	<0.01	<0.025	0.0038
HS2501W3007-WS-010	水排放口	下午	7.3	7	1.92	<0.01	<0.025	0.0036
标准限值			6~9	500	70	8	45	0.2
引用标准			GB 39731-2020 表 1(总砷为内控标准)					
测值判定			合格	合格	合格	合格	合格	合格

表3-10 现有项目废水监测结果(6)

样品编号	测点名称	采样时间	分析项目									
			pH 值	SS	COD _C	总磷	氨氮	总砷	氟化物	总氮	LAS	石油类
HS2501W3007-WS-011	废水	上午	7.3	<4	67	<0.01	0.089	0.0024	0.453	1.90	0.750	0.14
HS2501W3007-WS-012	总排口	下午	7.3	<4	65	<0.01	0.080	0.0019	0.802	1.89	0.677	0.36
标准限值			6~9	400	500	8	45	0.2	20	70	20	20
引用标准			GB 39731-2020 表 1(总砷为内控标准)									
测值判定			合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格

综上，企业含砷废水排放口总砷以及废水总排放口所测的 pH 值、悬浮物、化学需氧量、总磷、氨氮、总氮、氟化物、LAS、石油类等指标的排放浓度均符合《电子工业水污染物排放标准》(GB 39731-2020)要求；回用水池所测的 pH 值、化学需氧量、总磷、氨氮、总氮、LAS、溶解性总固体、硫酸盐等均符合《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)中相关标准。

另外，从现有项目所采用的原辅材料种类与成分角度分析，涉及含氮磷的原料主要有磷掺杂剂、硝酸、氨水等，其中磷掺杂剂主要是拉单晶环节使用，属于产品需要的成分，除极少量通过抽真空废气排放外其余均进入产品与硅原子形成导电空穴以改善半导体性能，不会进入废水；硝酸、氨水等物料以及相应清洗环节的含氮废水收集后采用“多介质过滤+UF 超滤+反渗透”工艺处理后回用，浓水采用蒸发浓缩工艺处理。根据上述监测结果可知，企业现有项目外排的生产废水中氨氮、总氮、总磷浓度均较低，从工艺过程和废水收集处理过程分析，项目含氮磷物料不会进入外排废水中，符合氮磷生产废水不排放的要求。

除上述必须使用的含氮磷原料外，要求企业加强其他原料杂质成分的管理，避免混入含氮磷杂质，同时严格落实含氮磷废水的分类收集处理，确保含氮磷生产废水不外排。

3.6.2 废气

1、现有项目废气收集措施

根据现场调查，现有项目各废气产生环节及收集措施如下：

表3-11 现有项目废气收集措施

序号	废气类型	排气筒编号	废气产生点及收集措施照片
1	含砷废气	DA001	 拉晶工艺
2	取样分析、N 型片酸洗废气	DA002	 酸腐工艺
3	酸洗去膜废气	DA003	 BSD 清洗工艺
4	酸洗去膜、酸洗废气	DA004	 酸洗去膜工艺

5	去腊清洗	DA005	 一次清洗工艺  最终清洗工艺
6	去腊清洗	DA006	 抛光前清洗工艺
7	硅烷燃烧废气排气筒	DA007	 APCVD 工艺

			 LPCVD 工艺
8	晶棒擦拭废气排气筒	DA008	 晶棒擦拭(无尘室整体换气)

2、现有项目废气处理措施

表3-12 现有项目废气处理措施

排气筒		废气类型	污染因子	处理方式	原审批风量 (m³/h)	实际风机风量(m³/h)
编号	高度/m					
DA001	25	含砷废气	砷、颗粒物	水封(水环泵)+高效滤筒+二级碱喷淋	8000	5000
DA002	25	取样分析、N 型片酸洗废气	HF、NO _x 、醋酸	碱喷淋	7500	7500
DA003	25	酸洗去膜废气	HF	碱喷淋	30000	8000
DA004	25	酸洗去膜、酸洗废气	HF、HCl	碱喷淋	30000	15000
DA005	25	去蜡清洗废气	氨、臭气浓度	酸喷淋	30000	20000
DA006	25	去蜡清洗废气	氨、臭气浓度	酸喷淋	30000	20000
DA007	25	硅烷燃烧废气排气筒	颗粒物	硅烷燃烧+喷淋除尘	7500	3000
DA008	25	晶棒擦拭废气排气筒	乙醇	水喷淋	8000	3000

由上可知，企业实际废气处理设施风机的风量总体上小于原环评中的废气量，主要原因是在企业最终采取的设备类型、尺寸等较原环评有所调整，密闭化和自动化程度均有所提高，整体的废气收集风量有所减少。

3、现有项目废气监测结果如下：

(1)有组织废气

表3-13 现有项目有组织废气监测结果(DA001)

序号	测试项目	单位	检测结果(第一周期)								
			DA001 含砷废气 1 进口			DA001 含砷废气 2 进口			DA001 含砷废气出口		
1	废气处理方式	/	/			/			水封+高效滤筒+二级碱喷淋		
2	排气筒高度	m	/			/			25		
3	截面积	m ²	0.1256			0.1256			0.1963		
4	流速	m/s	3.3	3.3	3.2	6	5.9	5.9	6.2	6.2	6.3
5	烟气温度	°C	24	25	24	16	16	15	20	20	21
6	标干流量	m ³ /h	1356	1355	1288	2521	2483	2486	3994	3997	4041
7	砷排放浓度	μg/m ³	371	495	465	0.8	0.7	0.7	3.7	3.6	4.4
8	砷排放速率	kg/h	5.03×10 ⁻⁴	6.71×10 ⁻⁴	5.99×10 ⁻⁴	2.02×10 ⁻⁶	1.74×10 ⁻⁶	1.74×10 ⁻⁶	1.48×10 ⁻⁵	1.44×10 ⁻⁵	1.78×10 ⁻⁵
环评文件计算值			砷排放浓度≤0.01mg/m ³ , 排放速率≤0.22kg/h。								
序号	测试项目	单位	检测结果(第二周期)								
			DA001 含砷废气 1 进口			DA001 含砷废气 2 进口			DA001 含砷废气出口		
1	废气处理方式	/	/			/			水封+高效滤筒+二级碱喷淋		
2	排气筒高度	m	/			/			25		
3	截面积	m ²	0.1256			0.1256			0.1963		
4	流速	m/s	3.3	3.2	3.3	6.4	6.3	6.4	6.3	6.4	6.4
5	烟气温度	°C	23	25	23	13	13	13	19	18	20
6	标干流量	m ³ /h	1357	1282	1358	2726	2690	2728	4065	4127	4109
7	砷排放浓度	μg/m ³	850	1.05×10 ³	916	1	0.3	0.7	3.9	3.5	4.6
8	砷排放速率	kg/h	1.15×10 ⁻³	1.35×10 ⁻³	1.24×10 ⁻³	2.73×10 ⁻⁶	8.07×10 ⁻⁷	1.91×10 ⁻⁶	1.59×10 ⁻⁵	1.44×10 ⁻⁵	1.89×10 ⁻⁵
环评文件计算值			砷排放浓度≤0.01mg/m ³ , 排放速率≤0.22kg/h。								

表3-14 现有项目有组织废气监测结果(DA002)

序号	测试项目	单位	检测结果(第一周期)					
			取样分析、N 型片酸洗废气进口			取样分析、N 型片酸洗废气出口		
1	废气处理方式	/	/			碱喷淋		
2	排气筒高度	m	/			25		
3	截面积	m ²	0.2375			0.2827		
4	流速	m/s	2.5			2.3		
5	烟气温度	°C	16			22		
6	标干流量	m ³ /h	2047			2163		
7	氟化物排放浓度	mg/m ³	3.3	3.4	3.1	1.9	1.8	1.7
8	氟化物排放速率	kg/h	6.76×10 ⁻³	6.96×10 ⁻³	6.35×10 ⁻³	4.11×10 ⁻³	3.89×10 ⁻³	3.68×10 ⁻³
9	NO _x 排放浓度	mg/m ³	<3	<3	<3	<3	<3	<3
10	NO _x 排放速率	kg/h	<6.14×10 ⁻³	<6.14×10 ⁻³	<6.14×10 ⁻³	<6.49×10 ⁻³	<6.49×10 ⁻³	<6.49×10 ⁻³
GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》			氟化物排放浓度≤9.0mg/m ³ , 排放速率≤0.10kg/h; NO _x 排放浓度≤240mg/m ³ , 排放速率≤0.77kg/h;					
序号	测试项目	单位	检测结果(第二周期)					
			取样分析、N 型片酸洗废气进口			取样分析、N 型片酸洗废气出口		
1	废气处理方式	/	/			碱喷淋		
2	排气筒高度	m	/			25		
3	截面积	m ²	0.2375			0.2827		
4	流速	m/s	2.5			2.1		
5	烟气温度	°C	15			20		
6	标干流量	m ³ /h	2045			1936		
7	氟化物排放浓度	mg/m ³	4.9	4.3	4.0	2.2	2.0	1.9
8	氟化物排放速率	kg/h	0.0100	8.79×10 ⁻³	8.18×10 ⁻³	4.26×10 ⁻³	3.87×10 ⁻³	3.68×10 ⁻³
9	NO _x 排放浓度	mg/m ³	<3	<3	<3	<3	<3	<3
10	NO _x 排放速率	kg/h	<6.14×10 ⁻³	<6.14×10 ⁻³	<6.14×10 ⁻³	<5.81×10 ⁻³	<5.81×10 ⁻³	<5.81×10 ⁻³
GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》			氟化物排放浓度≤9.0mg/m ³ , 排放速率≤0.10kg/h; NO _x 排放浓度≤240mg/m ³ , 排放速率≤0.77kg/h;					

表3-15 现有项目有组织废气监测结果(DA002)

序号	测试项目	单位	检测结果(第一周期)					
			取样分析、N 型片酸洗废气进口			取样分析、N 型片酸洗废气出口		
1	废气处理方式	/	/			碱喷淋		
2	排气筒高度	m	/			25		
3	截面积	m ²	0.2375			0.2827		
4	流速	m/s	2.5			2.3		
5	烟气温度	℃	16			22		
6	标干流量	m ³ /h	2047			2163		
7	乙酸排放浓度	mg/m ³	<1.8	<1.8	<1.8	<1.8	<1.8	<1.8
8	乙酸排放速率	kg/h	<3.68×10 ⁻³	<3.68×10 ⁻³	<3.68×10 ⁻³	<3.68×10 ⁻³	<3.68×10 ⁻³	<3.68×10 ⁻³
GBZ2.1-2019《工作场所 有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》、 GB/T3840-1991《制定地方大气污染物排 放标准的方法》			乙酸排放浓度≤10mg/m ³ ，排放速率≤0.72kg/h。					
序号	测试项目	单位	检测结果(第二周期)					
			取样分析、N 型片酸洗废气进口			取样分析、N 型片酸洗废气出口		
1	废气处理方式	/	/			碱喷淋		
2	排气筒高度	m	/			25		
3	截面积	m ²	0.2375			0.2827		
4	流速	m/s	2.5			2.1		
5	烟气温度	℃	15			20		
6	标干流量	m ³ /h	2045			1936		
7	乙酸排放浓度	mg/m ³	<1.8	<1.8	<1.8	<1.8	<1.8	<1.8
8	乙酸排放速率	kg/h	<8.70×10 ⁻³	<8.70×10 ⁻³	<8.70×10 ⁻³	<8.11×10 ⁻³	<8.11×10 ⁻³	<8.11×10 ⁻³
GBZ2.1-2019《工作场所 有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》、 GB/T3840-1991《制定地方大气污染物排 放标准的方法》			乙酸排放浓度≤10mg/m ³ ，排放速率≤0.72kg/h。					

表3-16 现有项目有组织废气监测结果(DA003)

序号	测试项目	单位	检测结果(第一周期)					
			酸洗去膜废气进口 1			酸洗去膜废气出口 1		
1	废气处理方式	/	/			碱喷淋		
2	排气筒高度	m	/			25		
3	截面积	m ²	0.6361			0.6361		
4	流速	m/s	2.3			2.3		
5	烟气温度	℃	14			18		
6	标干流量	m ³ /h	5023			4898		
7	氟化物排放浓度	mg/m ³	4.4	4.2	4.0	2.2	2.0	2.0
8	氟化物排放速率	kg/h	0.0221	0.0211	0.0201	0.0108	9.80×10 ⁻³	9.80×10 ⁻³
GB16297-1996《大气污染物 综合排放标准》			氟化物排放浓度≤9.0mg/m ³ ，排放速率≤0.10kg/h。					
序号	测试项目	单位	检测结果(第二周期)					
			酸洗去膜废气进口 1			酸洗去膜废气出口 1		
1	废气处理方式	/	/			碱喷淋		
2	排气筒高度	m	/			25		
3	截面积	m ²	0.6361			0.6361		
4	流速	m/s	2.1			2.1		

5	烟气温度	℃	14			19		
6	标干流量	m ³ /h	4478			4365		
7	氟化物排放浓度	mg/m ³	5.1	4.8	5.1	2.3	2.0	2.2
8	氟化物排放速率	kg/h	0.0228	0.0215	0.0228	0.010	8.73×10 ⁻³	9.60×10 ⁻³
GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》			氟化物排放浓度≤9.0mg/m ³ ，排放速率≤0.10kg/h。					

表3-17 现有项目有组织废气监测结果(DA004)

序号	测试项目	单位	检测结果（第一周期）					
			酸洗去膜、酸洗废气进口			酸洗去膜、酸洗废气出口		
1	废气处理方式	/	/			碱喷淋		
2	排气筒高度	m	/			25		
3	截面积	m ²	0.6361			0.6361		
4	流速	m/s	2.1			2.1		
5	烟气温度	℃	16			20		
6	标干流量	m ³ /h	4467			4360		
7	氟化物排放浓度	mg/m ³	4.4	3.9	4.1	2.2	2.0	1.9
8	氟化物排放速率	kg/h	0.0197	0.0174	0.0183	9.59×10 ⁻³	8.72×10 ⁻³	8.28×10 ⁻³
9	HCl 排放浓度	mg/m ³	3.08	2.87	3.04	1.10	1.15	1.24
10	HCl 排放速率	kg/h	0.0138	0.0128	0.0136	4.80×10 ⁻³	5.01×10 ⁻³	5.41×10 ⁻³
GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》			氟化物排放浓度≤9.0mg/m ³ ，排放速率≤0.10kg/h。					

序号	测试项目	单位	检测结果（第二周期）					
			酸洗去膜、酸洗废气进口			酸洗去膜、酸洗废气出口		
1	废气处理方式	/	/			碱喷淋		
2	排气筒高度	m	/			25		
3	截面积	m ²	0.6361			0.6361		
4	流速	m/s	2.1			2.1		
5	烟气温度	℃	14			22		
6	标干流量	m ³ /h	4485			4336		
7	氟化物排放浓度	mg/m ³	4.4	4.7	3.8	2.2	2.0	2.1
8	氟化物排放速率	kg/h	0.0197	0.0211	0.0170	9.54×10 ⁻³	8.67×10 ⁻³	9.11×10 ⁻³
9	HCl 排放浓度	mg/m ³	2.99	3.02	2.88	1.11	1.12	0.63
10	HCl 排放速率	kg/h	0.0134	0.0135	0.0129	4.81×10 ⁻³	4.86×10 ⁻³	2.73×10 ⁻³
GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》			氟化物排放浓度≤9.0mg/m ³ ，排放速率≤0.10kg/h。					

表3-18 现有项目有组织废气监测结果(DA005、DA006)

序号	测试项目	单位	检测结果(第一周期)			检测结果(第二周期)		
			去蜡清洗废气出口			去蜡清洗废气出口		
1	废气处理方式	/	酸喷淋			酸喷淋		
2	排气筒高度	m	25			25		
3	截面积	m ²	0.7853			0.7853		
4	流速	m/s	2.1			2.1		
5	烟气温度	℃	18			20		
6	标干流量	m ³ /h	5409			5378		
7	氨排放浓度	mg/m ³	0.78	1.08	0.97	0.73	0.93	0.85
8	氨排放速率	kg/h	4.22×10 ⁻³	5.84×10 ⁻³	5.25×10 ⁻³	3.93×10 ⁻³	5.00×10 ⁻³	4.57×10 ⁻³
9	臭气排放浓度	无量纲	724	630	549	478	549	478
GB14554-93《恶臭污染物排放标准》			氨排放速率≤4.9kg/h；臭气排放浓度≤2000 无量纲。					

序号	测试项目	单位	检测结果(第一周期)			检测结果(第二周期)		
			去蜡清洗废气出口			去蜡清洗废气出口		
1	废气处理方式	/	酸喷淋			酸喷淋		
2	排气筒高度	m	25			25		
3	截面积	m ²	0.7853			0.7853		
4	流速	m/s	2.1			2.1		
5	烟气温度	℃	20			21		
6	标干流量	m ³ /h	5402			5375		
7	氨排放浓度	mg/m ³	0.70	0.80	0.97	0.64	0.86	0.68
8	氨排放速率	kg/h	3.78×10 ⁻³	4.32×10 ⁻³	5.24×10 ⁻³	3.44×10 ⁻³	4.62×10 ⁻³	3.66×10 ⁻³
9	臭气排放浓度	无量纲	851	630	630	724	549	478
GB14554-93《恶臭污染物排放标准》			氨排放速率≤4.9kg/h; 臭气排放浓度≤2000 无量纲。					

表3-19 现有项目有组织废气监测结果(DA007)

序号	测试项目	单位	检测结果(第一周期)			检测结果(第二周期)		
			硅烷燃烧废气出口			硅烷燃烧废气出口		
1	废气处理方式	/	硅烷燃烧+喷淋除尘			硅烷燃烧+喷淋除尘		
2	排气筒高度	m	25			25		
3	截面积	m ²	0.0962			0.0962		
4	流速	m/s	5.2	5.2	4.9	5.2	5.2	5.3
5	烟气温度	℃	31	32	31	31	30	29
6	标干流量	m ³ /h	1493	1490	1423	1494	1495	1531
7	颗粒物排放浓度	mg/m ³	2.3	2.2	2.4	2.2	2.4	2.2
8	颗粒物排放速率	kg/h	3.43×10 ⁻³	3.28×10 ⁻³	3.41×10 ⁻³	3.29×10 ⁻³	3.59×10 ⁻³	3.37×10 ⁻³
GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》			颗粒物排放浓度≤60mg/m ³ , 排放速率≤3.5kg/h。					

备注：1、本报告仅对本次测试负责；2、序号中带*号的为现场测定值。

表3-20 现有项目有组织废气监测结果(DA008)

序号	测试项目	单位	检测结果(第一周期)					
			晶棒擦拭废气进口			晶棒擦拭废气出口		
1	废气处理方式	/	/			水喷淋		
2	排气筒高度	m	/			25		
3	截面积	m ²	0.0706			0.1256		
4	流速	m/s	8.2			4.7		
5	烟气温度	℃	20			22		
6	标干流量	m ³ /h	1844			1843		
7	乙醇排放浓度	mg/m ³	0.32	0.32	0.31	0.15	0.19	0.07
8	乙醇排放速率	kg/h	5.90×10 ⁻⁴	5.90×10 ⁻⁴	5.72×10 ⁻⁴	2.76×10 ⁻⁴	3.50×10 ⁻⁴	1.29×10 ⁻⁴
计算值			乙醇排放浓度≤317.7mg/m ³ , 排放速率≤18kg/h。					
序号	测试项目	单位	检测结果(第二周期)					
			晶棒擦拭废气进口			晶棒擦拭废气出口		
1	废气处理方式	/	/			碱喷淋		
2	排气筒高度	m	/			25		
3	截面积	m ²	0.0706			0.1256		
4	流速	m/s	8.2			4.7		
5	烟气温度	℃	20			18		
6	标干流量	m ³ /h	1849			1861		
7	乙醇排放浓度	mg/m ³	0.39	0.33	0.32	0.17	0.13	0.10
8	乙醇排放速率	kg/h	7.21×10 ⁻⁴	6.10×10 ⁻⁴	5.92×10 ⁻⁴	3.16×10 ⁻⁴	2.42×10 ⁻⁴	1.86×10 ⁻⁴

计算值

乙醇排放浓度 $\leq 317.7\text{mg/m}^3$, 排放速率 $\leq 18\text{kg/h}$ 。

(2)无组织废气

表3-21 现有项目厂界无组织废气监测结果(1)

监测点位	采样日期	采样时间	检 测 项 目				
			颗粒物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	氯化氢 (mg/m^3)	氮氧化物 (mg/m^3)	氟化物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	砷 (ng/m^3)
厂界东	4.12	8:46~9:46	197	0.07	0.054	0.5	<3.4
		11:50~12:50	226	0.08	0.056	0.6	<3.4
		15:40~16:40	220	0.06	0.054	<0.5	<3.4
厂界南		8:49~9:49	223	0.07	0.055	<0.5	<3.4
		11:53~12:53	209	0.09	0.059	<0.5	<3.4
		15:43~16:43	228	0.08	0.051	<0.5	<3.4
厂界西		8:53~9:53	238	0.08	0.063	0.5	<3.4
		11:57~12:57	260	0.12	0.072	<0.5	<3.4
		15:46~16:46	285	0.10	0.075	<0.5	<3.4
厂界北		8:57~9:57	259	0.13	0.068	<0.5	<3.4
		12:03~13:03	253	0.09	0.071	<0.5	<3.4
		15:50~16:50	287	0.10	0.063	<0.5	<3.4
厂界东	4.13	8:38~9:38	228	0.09	0.049	<0.5	<3.4
		11:40~12:40	211	0.08	0.052	<0.5	<3.4
		14:56~15:56	201	0.06	0.045	<0.5	<3.4
厂界南		8:42~9:42	194	0.09	0.047	<0.5	<3.4
		11:44~12:44	201	0.07	0.055	<0.5	<3.4
		15:01~16:01	196	0.10	0.050	<0.5	<3.4
厂界西		8:45~9:45	242	0.12	0.063	<0.5	<3.4
		11:48~12:48	268	0.09	0.064	<0.5	<3.4
		15:04~16:04	283	0.11	0.068	<0.5	<3.4
厂界北		8:48~9:48	279	0.09	0.064	<0.5	<3.4
		11:53~12:53	261	0.13	0.065	<0.5	<3.4
		15:07~16:07	260	0.12	0.069	<0.5	<3.4
GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》			1.0 mg/m^3	0.20	0.12	20	--
检测结果			达标	达标	达标	达标	--

表3-22 现有项目厂界无组织废气监测结果(2)

监测点位	采样日期	采样时间	检 测 项 目	采样时间	检 测 项 目
			臭气浓度(无量纲)		氨(mg/m³)
厂界东	4.12	08:47	<10	08:46~09:46	0.08
		11:51	<10	11:50~12:50	0.07
		15:41	<10	15:40~16:40	0.07
厂界南		08:50	<10	08:49~09:49	0.08
		11:54	<10	11:53~12:53	0.06
		15:44	<10	15:43~16:43	0.06
厂界西		08:54	<10	08:53~09:53	0.09
		11:58	<10	11:57~12:57	0.11
		15:47	<10	15:46~16:46	0.09
厂界北		08:58	<10	08:57~09:57	0.11
		12:04	<10	12:03~13:03	0.10
		15:51	<10	15:50~16:50	0.11
厂界东	4.13	08:39	<10	08:38~09:38	0.08
		11:41	<10	11:40~12:40	0.07
		14:57	<10	14:56~15:56	0.06
厂界南		08:43	<10	08:42~09:42	0.08
		11:45	<10	11:44~12:44	0.07

		15:02	<10	15:01~16:01	0.09
		08:46	<10	08:45~09:45	0.10
厂界西		11:49	<10	11:48~12:48	0.11
		15:04	<10	15:04~16:04	0.11
		08:49	<10	08:48~09:48	0.09
厂界北		11:54	<10	11:53~12:53	0.08
		15:08	<10	15:07~16:07	0.11
GB14554-93《恶臭污染物排放标准》			20	--	1.5
检测结果			达标	--	达标

表3-23 现有项目厂界无组织废气监测结果(3)

监测点位	采样日期	采样时间	检 测 项 目 (mg/m³)		
			乙酸	乙醇	
厂界东	4.12	8:46~9:46	<0.6	<0.02	
		11:50~12:50	<0.6	<0.02	
		15:40~16:40	<0.6	<0.02	
厂界南		8:49~9:49	<0.6	<0.02	
		11:53~12:53	<0.6	<0.02	
		15:43~16:43	<0.6	<0.02	
厂界西		8:53~9:53	<0.6	<0.02	
		11:57~12:57	<0.6	<0.02	
		15:46~16:46	<0.6	<0.02	
厂界北		8:57~9:57	<0.6	<0.02	
		12:03~13:03	<0.6	<0.02	
		15:50~16:50	<0.6	<0.02	
厂界东	4.13	8:38~9:38	<0.6	<0.02	
		11:40~12:40	<0.6	<0.02	
		14:56~15:56	<0.6	<0.02	
厂界南		8:42~9:42	<0.6	<0.02	
		11:44~12:44	<0.6	<0.02	
		15:01~16:01	<0.6	<0.02	
厂界西		8:45~9:45	<0.6	<0.02	
		11:48~12:48	<0.6	<0.02	
		15:04~16:04	<0.6	<0.02	
厂界北		8:48~9:48	<0.6	<0.02	
		11:53~12:53	<0.6	<0.02	
		15:07~16:07	<0.6	<0.02	
《大气污染物综合排放标准详解》			0.8	20	
测值判定			合格	合格	

由上可知，现有项目厂界无组织废气中颗粒物(工业粉尘)、氟化物、HCl、NO_x、非甲烷总烃、砷及其化合物排放浓度符合 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》中新污染源二级标准，醋酸、乙醇排放浓度符合《大气污染物综合排放标准详解》有关规定计算，氨、臭气浓度符合 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》中的有关标准限值要求。

3.6.3 噪声

现有项目厂界噪声监测结果如下：

表3-24 现有项目厂界噪声监测结果

检测日期	测点	测点	主要声源	昼间(dB(A))		夜间(dB(A))		
	名称	位号		测量时间	等效声级(L _{eq})	测量时间	等效声级(L _{eq})	夜间频发噪声最大值(L _{max})

4.12	厂界东	▲1	/	11:19~11:21	60	22:16~22:18	50	55
	厂界南	▲2	/	11:14~11:16	58	22:11~22:13	49	56
	厂界西	▲3	/	11:09~11:11	59	22:06~22:08	49	54
	厂界北	▲4	/	11:04~11:06	61	22:01~22:03	50	57
	厂界东	▲1	/	16:20~16:22	60	23:21~23:23	49	55
	厂界南	▲2	/	16:14~16:16	58	23:14~23:16	48	55
	厂界西	▲3	/	16:07~16:09	60	23:09~23:11	49	56
	厂界北	▲4	/	15:55~15:57	60	23:04~23:06	50	56
4.13	厂界东	▲1	/	9:13~9:15	59	22:18~22:20	49	54
	厂界南	▲2	/	9:07~9:09	57	22:13~22:15	47	54
	厂界西	▲3	/	9:01~9:03	58	22:08~22:10	49	54
	厂界北	▲4	/	8:56~8:58	60	22:03~22:05	49	58
	厂界东	▲1	/	15:24~15:26	60	23:17~23:19	49	56
	厂界南	▲2	/	15:20~15:22	57	23:12~23:14	48	56
	厂界西	▲3	/	15:15~15:17	59	23:07~23:09	49	54
	厂界北	▲4	/	15:10~15:12	59	23:02~23:04	49	56
GB12348-2008 中 3 类标准				--	65	--	55	65

根据监测结果可知，监测期间，现有项目厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中 3 类声环境功能区标准限值要求。

3.6.4 固体废物产生及处置情况

据调查，现有项目各类固体废物处理处置去向如下：

表3-25现有项目各类固体废物处置情况

序号	废物名称	来源	属性	处置去向
1	砷包装物	原料解包	危险废物	杭州立佳环境服务有限公司
2	坩埚底料(含砷)	拉单晶	危险废物	
3	废滤筒	废气处理	危险废物	
4	含砷污泥	废水处理	危险废物	
5	废抹布	炉壁/晶棒擦拭	危险废物	浙江润泰环保科技有限公司
6	废酸液	样片检测、N 型片酸洗、酸洗去膜	危险废物	湖州梦源环保科技有限公司
7	废矿物油	设备维护	危险废物	浙江润泰环保科技有限公司
8	化学品包桶/瓶	原料解包	危险废物	
9	废交换树脂	废水处理	危险废物	
10	浓水蒸发盐渣	浓水蒸发	--	待鉴别*
11	废坩埚、石墨件	拉单晶	一般固废	出售给物资部门进行综合利用
12	坩锅底料	拉单晶	一般固废	
13	废钢线	硅片切割	一般固废	
14	水处理污泥	废水处理	一般固废	
15	外包装盒/袋	原料解包	一般固废	
16	废反渗透膜	废水处理	一般固废	
17	生活垃圾	职工生活	一般固废	环卫清运

*注：企业目前实际浓水蒸发盐渣产生量较少，暂存于危废仓库内，尚未进行危险废物属性鉴别。

3.7 现有项目污染源强

3.7.1 废水

根据现有项目用排水记录，2024 年企业已投产部分废水排放量 189594 吨，

达产率约 82%，具体各类废水排放量如下：

表3-26 现有项目各类废水排放量

废水种类	单位	审批	目前实际		全厂折达产
			已投产部分	未投产部分	
含氟废水	t/a	16797	8296	0	10117
含砷废水	t/a	34650	27200	0	33171
其他不含氮废水	t/a	452978	131823	148137	308897
生活污水	t/a	31185	22275	4725	27000
合计	t/a	535610	189594	152862	379185

注：未投产(即研磨硅片)部分生产废水排放量按照目前实际单位面积排水量及中水回用情况推算。

水污染物排放量如下：

表3-27 现有项目水污染物排放量

项目	污染物		污染物排放(t/a)			
			现有审批	现有实际	全厂折达产	增减量
废水	废水量	生产废水	504425	228042	352185	-152240
		生活污水	31185	22275	27000	-4185
	COD _{Cr}		26.78	12.52	18.96	-7.82
	氨氮		0.16	0.11	0.14	-0.02
	氟化物		0.26	0.08	0.10	-0.16
	砷(kg/a)		6.93	5.44	6.63	-0.30

由上可知，现有项目各类水污染物均较原审批情况有所减少，主要是企业采用了更为先进、节水的生产设备，单位面积产品排水量较原审批排放量减少。

3.7.2 废气

根据验收监测结果，现有项目废气污染物排放量如下：

表3-28 现有项目废气污染物排放量

项目	污染物	污染物排放量(t/a)				
		现有审批	现有实际(已投产部分)	未投产部分	全厂折达产	增减量
废气	VOCs	0.694	0.0240	0.0319	0.0608	-0.6332
	颗粒物	0.062	0.0246	0	0.0296	-0.0324
	酸碱 废气	NO _x	1.563	0.0188	0.0250	-1.5153
		HF	0.055	0.1089	0.0019	+0.0781
		HCl	0.010	0.0221	0	+0.0166
		NH ₃	0.092	0.0303	0	-0.0555
		合计	1.720	0.1801	0.2439	-1.4761
	砷(kg/a)	0.208	0.1152	0	0.1396	-0.0684

注：已投产部分验收监测期间达产率平均约 83%，未投产(即研磨硅片)部分根据工艺产排污特性照目前单位产品排污量推算。

由上可知，现有项目实际生产过程中 VOCs、颗粒物、酸碱废气和含砷废水排放总量较原环评审批量有所削减，但 HF、HCl 单项污染物排放量较原环评审批量有所增加，该两项污染物不属于总量控制污染物，且酸碱废气合计排放量有所减少。

据调查，现有项目实际产品品种、原辅材料消耗和生产工艺与原环评一致，

HF 废气处理工艺与环评一致，HCl 废气处理工艺较原环评有所改进(水喷淋改为碱喷淋)，导致该两项废气排放量有所增加的主要原因是废气的产生浓度低，因此治理设施的处理效率难以提高。综合分析，HF 和 HCl 废气排放量增加不属于《污染影响类建设项目重大变动清单(试行)》中所述情形，企业已将污染治理设施的变化情况纳入自主验收。

3.7.3 固废

根据现有项目调查结果，企业目前各类固体废物产生情况如下：

表3-29 现有项目各类固体废物产生情况

序号	废物名称	来源	属性	产生量(t/a)			
				审批	目前实际	折达产	增减量
1	吨包装物	原料解包	危险废物	0.2	0.16	0.19	-0.01
2	坩埚底料(含砷)	拉单晶	危险废物	25	19.5	23.49	-1.5
3	废滤筒	废气处理	危险废物	0.2	0.14	0.17	-0.03
4	含砷污泥	废水处理	危险废物	5.5	4.5	5.42	-0.08
5	废抹布	炉壁/晶棒擦拭	危险废物	1.5	0.85	1.02	-0.48
6	废酸液	样片检测、N 型片酸洗、酸洗去膜	危险废物	91.21	69.2	83.37	-7.84
7	废矿物油	设备维护	危险废物	1.2	0.65	0.78	-0.42
8	化学品包桶/瓶	原料解包	危险废物	5	3.5	4.22	-0.8
9	废交换树脂	废水处理	危险废物	0.5t/3 年	0.5t/3 年	0.5t/3 年	0
10	浓水蒸发盐渣	浓水蒸发	待鉴别	103.7	66.7	80.36	-23.34
11	废坩埚、石墨件	拉单晶	一般固废	79.04	50	60.24	-18.8
12	锅底料	拉单晶	一般固废	5	3.2	3.86	-1.1
13	废钢线	硅片切割	一般固废	0.89	0.5	0.60	-0.29
14	水处理污泥	废水处理	一般固废	304.4	208.5	251.20	-53.2
15	外包装盒/袋	原料解包	一般固废	1.5	0.8	0.96	-0.54
16	废反渗透膜	废水处理	一般固废	0.5t/3 年	0.5t/3 年	0.5t/3a	0
17	生活垃圾	职工生活	一般固废	231	165	200	-31.0

3.8 现有项目排污许可证执行情况

企业现有项目排污许可证为登记管理，现企业已申领固定污染源排污登记表，编号：91330522MA28CB1C85001Y。现企业已建立了环保管理制度，并按《排污许可申请与核发技术规范 电子工业》(HJ1031-2019)等有关要求开展了日常监测。

3.9 现有项目存在的环保问题及改进建议

根据现有项目调查可知，企业已基本落实了环评提出的污染治理措施，但仍存在部分环节需要进一步完善和改进，具体如下：

表3-30 现有项目存在的环保问题及改进建议

序号	存在问题	改进建议
1	车间外 SS 废水收集池未采取加盖措施，雨天时会有雨水进入。	将废水收集池采取加盖措施。
2	应急池日常存在有水占用情况。	非事故状态下，因物料泄漏、废水处理设施不达标等确需占用事故应急池的情况

		下，可临时将事故应急池作为缓冲池使用，占用容积不得超过 1/3，并要及时腾空，且应具备在事故发生时 30 分钟内紧急排空能力。
3	由于目前实际浓水蒸发盐渣产生量较少，企业暂未对其开展危险废物属性鉴别，产生的盐渣暂存于专用仓库内。	尽快对浓水蒸发盐渣开展危废属性鉴别，并根据鉴别结果妥善处置。
4	根据现有验收监测数据，酸雾废气的处理效率较低，主要是由于废气初始浓度相对较低，同时喷淋水更换时间较长导致。	加强废气处理设施的运行维护，确保酸雾喷淋塔正常运行，喷淋液 pH 维持在 9 以上，更换频次不超过 3 天。
5	现有年产 5~8 英寸 100 吨重掺砷硅单晶技改项目涉及含砷废水排放，由于该项目审批时间在《污泥无害化处理和资源化利用实施方案》(发改环资[2022]1453 号)发布之前，根据该方案要求，文件发布之前含重金废水已经进入市政污水收集处理设施的，要加强排查和评估，强化有毒有害物质的源头管控。	加强含砷废水的分类收集治理，严格落实企业承诺的含砷废水内控排放限值(0.2mg/L)。

第4章 建设项目概况与工程分析

4.1 项目概况

4.1.1 基本情况

1. 项目名称：年产 250 万片 6 英寸高端功率器件用单晶硅抛光片项目
2. 建设单位：浙江中晶新材料研究有限公司
3. 项目性质：改扩建
4. 建设地点：长兴经济技术开发区现有厂区内。具体地理位置见附图 1。
5. 项目建设规模：本项目不新增用地，利用现有已建厂房布置新购生产设备，建成后新增 6 英寸高端功率器件用单晶硅抛光片产能 250 万片/年；同时对现有项目废水和废液处理方式进行调整，具体调整内容为：将含氮废水由原审批的蒸发浓缩工艺，改为预处理后与其他废水一并纳管排放；将酸洗废液由原审批的作为危险废物处置纳入污水处理系统自行处理。由于单位产品排水量减少，项目实施后全厂废水排放总量不会超出原审批量。
6. 工程投资：本项目总投资 40756 万元，预计年产值可达 22123 万元。

4.1.2 产品方案

项目实施后，企业产品方案具体如下：

表4-1 项目实施后企业产品方案变化情况一览表

产品名称	单位	原审批产量	本项目新增产能	全厂合计
4~6 英寸研磨片 ^①	万片/年	600	0	600
4~6 英寸抛光片 ^②	万片/年	400	250	650
8 英寸抛光片	万片/年	60	0	60
重掺杂硅单晶	吨/年	100	0	100

注：①按面积统一折算为 5 英寸硅片数量；②按面积统一折算为 6 英寸硅片数量。

另，抛光硅片是研磨硅片的深加工产品，按照电学性能分为 N 型片和 P 型片，按照掺杂剂含量分为重掺杂和轻掺杂，本次项目新增的产品均为 N 型重掺杂产品。

4.1.3 工程内容

本次项目不新增用地，利用现有厂区进行建设。主体工程主要涉及 3#厂房(拉单晶)、5#厂房(变配电及纯水制备)、8#厂房(硅片加工)。

由于企业在前期设计时充分考虑后续改扩建需要，并且随着生产设备和工艺水平的持续提升改进，单位产品污染物产生量(尤其是废水)均较原审批有所减少，因此废水、废气治理设施均依托现有工程。

项目建成后全厂工程内容如下：

表4-2 项目建成后全厂工程内容一览表

序号	项目名称		标准	单位	数量	备 注
一	主体工程(数据为占地面积)					
1	生产车间	3#厂房	砖混	m ²	4994	现有及本项目拉单晶，现有砷掺杂剂暂存、含砷废水处理、含砷污泥暂存；
		5#厂房	砖混	m ²	7979	变配电及纯水制备，新老共用。
		6#厂房	砖混	m ²	7966	预留
		7#厂房	砖混	m ²	10552	预留
		8#厂房	砖混	m ²	7603.2	现有及本项目硅片加工。
二	辅助、附属工程(数据为占地面积)					
1	1#研发楼		砖混	m ²	1275	5F，现有研发中心用
2	2#研发楼		砖混	m ²	1042	5F，现有研发中心用
3	员工宿舍楼 1		砖混	m ²	1042	5F，新老共用。
4	员工宿舍楼 2		砖混	m ²	1042	5F，新老共用。
5	传达室		砖混	m ²	100	1F，新老共用。
三	储运工程(数据为占地面积)					
1	2#厂房		砖混	m ²	4994	仓库，新老共用
2	化学品仓库		砖混	m ²	444	新老共用
3	氢气站		砖混	m ²	375.36	为后期项目预留，目前未建
4	9#化学品库		砖混	m ²	133.25	现有项目用
5	大宗气站		液氩储罐	m ³	15	1 台，新老共用
			液氧储罐	m ³	15	1 台(为后期项目预留，目前未建)
			液氮储罐	m ³	50	1 台，新老共用
四	公用工程					
1	自来水		自来水	万 m ³ /a	57.5	新老共用
2	纯水		DI 超纯水	m ³ /h	100	新老共用
3	间接循环冷却水		常温	m ³ /h	850	现有已建
				m ³ /h	200	本次新增
4	电(常开容量)		16000kVA	万 kWh/a	650	新增用电量
5	室内/外消防用水		0.58Mpa	L/s	10/30	新老共用
6	空压站		--	m ³ /min	41	新老共用
五	环保工程					
1	含砷废水处理		--	t/d	120	现有项目用
2	含氮废水处理		--	t/d	350	新老共用
3	酸碱(混酸)废水处理		--	t/d	150	新老共用
4	SS 废水处理		--	t/d	1000	新老共用
5	含氟废水处理		--	t/d	350	新老共用
6	其他废水处理		--	t/d	900	新老共用
7	含砷废气处理设施		--	套	1	现有项目用
8	酸碱废气处理设施		--	套	5	新老共用
9	硅烷废气处理设施		--	套	1	新老共用
10	晶棒擦拭废气处理		--	套	1	新老共用
11	事故应急池		地下	m ³	580	新老共用
12	含砷废水应急池		地上	m ³	132	现有项目用
13	危废库		地上	m ²	80	新老共用
14	蒸发盐渣暂存库		地上	m ²	30	新老共用，污水站附近

针对现有工程拟调整变化的内容如下:

表4-3 对现有项目拟调整变化的内容

序号	项目	原审批的处置方式	技改后处理方式
1	废氢氟酸与硝酸混酸	作危废处置	作为废水采用化学处理后 再进行蒸发处理
2	废氢氟酸、硝酸与醋酸混酸	作危废处置	
3	废氢氟酸	作危废处置	单独收集采用化学沉淀处理，再与含氟废水一并处理后纳管
4	含氮废水	经物化+生化+浓缩蒸发工艺处理后回用	经物化+生化处理后与其他废水一并纳管

4.1.4 总平面布置

本次项目不新增用地，利用现有厂区进行建设。目前企业厂区实际建筑单体建设情况和功能布局与最近一次审批情况一致，主要包括 2 座研发楼、6 座厂房、2 座危化品库、1 处大宗气站、1 处氢气站、2 座职工倒班宿舍楼等。

本次项目主体工程主要涉及 3#厂房(拉单晶)、5#厂房(变配电及纯水制备)、8#厂房(硅片加工)。项目生产区均有一般性洁净要求，其中抛光、抛光清洗、检测工序有高洁净度要求，需要做洁净厂房。

各厂房主要设计参数见下表。平面布置详见附图 5。

表4-4 各厂房主要设计参数一览表

序号	建/构筑物名称	占地面积(m ²)	计容建筑面积(m ²)	层数	主要功能布局
1	1#研发楼	1275	6620	5	研发中心
2	2#研发楼	1042	6000	5	
3	2#厂房	4994	9988	1	仓库
4	3#厂房	4994	9988	1	拉单晶、砷暂存、含砷废水处理、危废暂存
5	5#厂房	7979	15958	1	变电站、纯水制备
6	6#厂房	7966	15932	1	预留
7	7#厂房	10552	21104	1	预留
8	8#厂房	7603.2	16670.28	2	1F(单晶割断、滚圆、切片、磨片) 2F(热处理、抛光及清洗、检测)
9	9#化学品库	130.56	130.56	1	危化品暂存
10	10#氢气站	375.36	375.36	1	用于后期预留项目
11	大宗气站	183.0	183.0	--	--
12	1#员工宿舍	1042	5942	5	--
13	2#员工宿舍	1042	5942	5	--
14	化学品库	443	443	1	危化品暂存
15	传达室	100	100	1	--

4.1.5 公用工程

1. 供水：项目用水由开发区自来水厂供应，本次项目实施后全厂用水量不新增。其中所需纯水依托现有已建超纯水制备系统，制水能力 100m³/h，技改后全厂纯水需求量峰值为 80m³/h(平均约 67m³/h)，因此制纯水系统可满足要求。

2. 排水：开发区内有 6 万吨的污水处理厂两座(合计处理能力 12 万吨)，排污体系完善，实现工业污水集中处理。本项目外排废水纳入长兴兴长污水处理厂。

3. 供电：开发区区内有 110kV 变电所三座，220kV 变电所两座。整个电网配套成熟，电源供给能得到保障。本次项目不新增变压器容量，预计年用电量约 650 万 kWh。

4. 消防：项目建筑物按《建筑设计防火规范》设计，并在建筑物内设置火灾报警装置，主要环节设置干粉灭火器。室外设置 30L/s 消防栓，消防用水来自自来水。

7. 原材料及产品的贮运：项目各种物料根据其理化性质分类贮运，各种物料之间保持必要的距离，个别物料设隔离带。外购原辅材料及产品由汽车运输。厂区由小车运输。

8、保护气制备系统：本次项目生产过程中所需的惰性保护气体(氮气、氩气)依托项目已建设大宗气站，厂内已建成 15m³ 液氩储罐和 50m³ 液氮储罐，所需保护气体均为外购成品液化气体不自行制备，使用时经大宗气站配置的汽化器气化后通过管道输送至生产线用气点。

9、研发中心、实验检测等：企业研发中心已单独委托编制环评，其主要内容是进行新产品开发和对原料、产品等进行必要的光学测试，不涉及化学实验，本次项目产品光学测试等内容依托现有研发中心；样片测试等实验检测过程产排污在本次工程分析中予以核算。

4.1.6 生产组织、工况及劳动定员

现有项目审批的劳动定员为 700 人，年工作 330 天，四班三运转，每班工作 8 小时，本次项目不新增劳动定员。

4.2 主要生产设备及原辅材料

4.2.1 主要生产设备

项目建成后全厂主要生产设备见下表。

表4-5 项目建成后全厂主要生产设备一览表（涉密内容不予公开）

工序	设备名称	规格/型号	用途	*加工 产品	数量(台/套)				备注
					现有 审批	现有 达产后	本次 增减量	扩建 后全厂	
			4"~6"	1+2	32	37	0	37	部分拉单晶交由宁夏子公司生产，本项目使用其中 15 台
			4"~8"	1+2+3	28				
			6"	/	/	/	15	15	单晶炉配件，用于改善产品电学参数，经查属豁免环评类别
			4"~8"	3	4	4	2	6	
			6"~8"	3	13	10	2	12	部分滚圆及 OF/V notch 加工由宁夏子公司完成
			4"~6"	1+2					
			4"~8"	1+2+3	1	1	1	2	/
			4"~8"	1+2+3	1	1	0	1	/
			4"~8"	1+2+3	2	2	3	5	/
			4"~8"	1+2+3	2	2	1	3	/
			4"~8"	1+2+3	10	10	4	14	/
			4"~8"	1+2+3	2	2	1	3	/
		4"~8"	1+2+3	20	20	10	30	/	
		8"	3	12	12	5	17	/	
		4"~8"	1+2+3	2	2	0	2	/	
		4"~8"	2+3	2	2	1	3	/	
		4"~8"	2+3	2	2	1	3	/	
		4"~8"	2+3	2	2	1	3	/	
		4"~5"	1+2	2	2	1	3	/	
		6"~8"	2+3	2	2	0	2	/	
		4"~8"	2+3	2	2	1	3	/	
		4"~8"	2+3	8	8	4	12	/	
		4"~8"	2+3	3	3	2	5	/	
		4"~8"	2+3	4	4	0	4	/	
		4"~8"	1+2+3	2	2	1	3	/	
		4"~8"	2+3	3	3	1	4	/	
		4"~8"	2+3	7	7	3	10	/	
		4"~8"	2+3	8	8	3	11	/	

■			4"~8"	3	8	8	3	11	/
			8"	3	21	21	6	27	/
			6"~8"	2+3	3	0	0	0	贴片功能集成至抛光机组中
			4"~8"	2+3	3	0	0	0	去蜡清洗功能集成至抛光片最终清洗机中
			4"~8"	2+3	1	1	1	2	/
			4"~8"	2+3	1	1	1	2	/
			4"~8"	2+3	2	2	3	5	/
			4"~8"	2+3	6	6	4	10	/
			4"~8"	2+3	1	1	0	1	/
			4"~8"	2+3	12	12	7	19	/
			4"~8"	2+3	1	1	0	1	/
			4"~8"	2+3	2	2	2	4	/
			4"~8"	2+3	2	2	1	3	/
			/	/	1	1	0	1	/
			/	/	1	1	1	2	/
■			/	/	1	1	1	2	/
			/	/	1	1	0	1	/
			/	/	1	1	0	1	/
			/	/	1	1	0	1	/
			/	/	1	1	0	1	/

*注：加工产品一列数字含义为：1：4~6"研磨片；2：4~6"抛光片；3：8"抛光片。

4.2.2 主要原辅材料

项目建成后全厂主要原辅材料消耗情况见下表。

表4-6 项目建成后全厂主要原辅材料消耗表（涉密内容不予公开）

序号	原料名称	单位	用量					包装规格	最高储量/t	备注
			现有审批	现有技改后	本次新增	技改后全厂	较原审批变化			
1	■	t	625	475	150	625	0	30kg/箱	15	超纯
2		t	0	150	0	150	+150.00	--	--	--
3		kg	5	3.5	1.2	4.7	-0.30	1kg/瓶	0.001	痕量掺杂
4		kg	5	3.5	1.2	4.7	-0.30	1kg/瓶	0.002	痕量掺杂
5		kg	700	700	0	700	0	1.5kg/瓶	0.05	痕量掺杂

浙江中晶新材料研究有限公司年产 250 万片 6 英寸高端功率器件用单晶硅抛光片项目

6		套	132	105	25	130	-2.0	1 套/盒	--	--
7		只	6113	4560	1500	6060	-53.0	1 套/盒	--	10.6kg/只
8		t	2708	2030	675	2705	-3.00	30m ³ 储罐	28	--
9		t	0.35	0.25	0.1	0.35	0	100g/支	--	--
10		万 m	4000	4000	1000	5000	+1000.0	--	--	Φ0.06mm
11		t	210	165	85	250	+40.0	20kg/桶	10	--
12		件	200	185	50	235	+35.0	--	--	--
13		件	100	92	25	117	+17.0	--	--	--
14		件	50	45	20	65	+15.0	--	--	--
15		t	81.6	80.5	20	100.5	+18.9	20kg/袋	5	--
16		t	8.16	8.05	2	10.05	+1.89	20kg/桶	5	--
17		t	6	4.5	1.2	5.7	-0.30	20kg/桶	0.5	--
18		L	3250	2570	725	3295	+45.0	25kg/桶	1	--
19		L	8750	6580	2195	8775	+25.0	25kg/桶	5	--
20		件	2450	2420	850	3270	+820.0	--	--	--
21		片	200	180	40	220	+20.0	--	--	--
22		t	39	35	20	55	+16.0	20kg/桶	3	--
23		t	120	115	0	115	-5.0	50kg/袋	10.0	--
24		t	1.2	0.7	0.5	1.2	0	500ml/瓶	0.5	--
25		t	19	18.5	10	28.5	+9.5	200L/桶	3.0	电子级
26		t	25	22.0	12	34	+9.0	4L/桶	3.5	电子级
27		t	40	35.2	20	55.2	+15.2	4L/桶	3.5	电子级
28		t	113	110	59	169	+56.0	20kg/桶	12	电子级
29		t	18	18	9	27	+9.0	1kg/瓶	2.5	电子级
30		t	50	50	25	75	+25.0	4L/桶	5.0	--
31		t	1.5	1.5	0.8	2.3	+0.8	10kg/瓶	0.05	--

主要危险物料理化性质见下表：

表4-7 主要危险物料理化性质一览表

序号	物质名称	理化性质及危险、有害因素
1	硝酸	理化性质：无色透明液体，易挥发，在空气中产生白雾，是硝酸蒸汽(一般来说是浓硝酸分解出来的二氧化氮)与水蒸汽结合而形成的硝酸小液滴。露光能产生二氧化氮，二氧化氮重新溶解在硝酸中，从而变成棕色。有强酸性。能使羊毛织物和动物组织变成嫩黄色。能与乙醇、松节油、碳和其他有机物猛烈反应。能与水混溶并形成共沸混合物。相对密度 1.41，熔点-42℃(无水)，沸点 120.5℃(68%)，蒸汽压 4.4kPa(20℃)。 燃爆性：本身不燃，但可助燃。 腐蚀性：具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤 毒理资料：LC₅₀(大鼠吸入)：49ppm·4h，人经口最低致死量(LCL0)：430mg/kg。 健康危害：其蒸气有刺激作用，引起眼和上呼吸道刺激症状，如流泪、咽喉刺激感、呛咳，并伴有头痛、头晕、胸闷等。口服引起腹部剧痛，严重者可有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损害、休克以及窒息。皮肤接触引起灼伤。 危险特性：强氧化剂。能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应，甚至发生爆炸。与还原剂、可燃物如糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头等接触，引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾。具有强腐蚀性。
2	盐酸	理化性质：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。熔点(℃)：-114.8(纯)，沸点(℃)：108.6(20%)，相对密度(水=1)：1.20，相对蒸气密度(空气=1)：1.26，饱和蒸气压(kPa)：30.66(21℃)，与水混溶，溶于碱液。 燃爆性：本品不燃。 腐蚀性：具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。 毒理资料：LD₅₀900mg/kg(兔经口)；LC₅₀3124ppm，1小时(大鼠吸入)。 健康危害：接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。 危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。
3	氢氟酸	理化性质：无色透明发烟液体。为氟化氢气体的水溶液。呈弱酸性。有刺激性气味。与硅和硅化合物反应生成气态的四氟化硅，但对塑料、石蜡、铅、金、铂不起腐蚀作用。能与水和乙醇混溶。相对密度 1.15~1.18，熔点-44℃，沸点 112℃，蒸汽压 0.5kPa(20℃)。有毒，有腐蚀性，能强烈地腐蚀金属、玻璃和含硅的物体。 燃爆性：不燃，无特殊燃爆特性。 腐蚀性：本品有强烈刺激和腐蚀性。 毒理资料：人在氟化氢 400~430mg/m³ 浓度下，可引起急性中毒致死；100mg/m³ 浓度下，能耐受 1 分钟；50mg/m³ 下感到皮肤刺痛、粘膜刺激；26mg/m³ 下能耐受数分钟；嗅觉阈值为 0.03mg/m³。 LC₅₀：1278ppm/1h(大鼠吸入)； LC₅₀：500ppm/1h(小鼠吸入)； LCL₀：50ppm/30min(人体吸入)； LDL₀：143mg/kg(人经口)。 健康危害：对皮肤有强烈的腐蚀作用。灼伤初期皮肤潮红、干燥。创面苍

		白，坏死，继而呈紫黑色或灰黑色。深部灼伤或处理不当时，可形成难以愈合的深溃疡，损及骨膜和骨质。本品灼伤疼痛剧烈。眼接触高浓度本品可引起角膜穿孔。接触其蒸气，可发生支气管炎、肺炎等。 危险特性：本品不燃，但能与大多数金属反应，生成氢气而引起爆炸。遇H发泡剂立即燃烧。腐蚀性极强。
4	氨水	理化性质：化学式：$\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$，分子量 35.05，是氨气的水溶液，无色透明且具有刺激性气味。熔点-77°C，沸点 36°C，密度 0.91g/cm^3。易溶于水、乙醇。由氨气通入水中制得。工业氨水是含氨 25%~30%的水溶液。 燃爆性：本品不燃。 腐蚀性：具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。 毒理毒性：LD₅₀: 350mg/kg(大鼠经口)。 健康危害：吸入对鼻、喉和肺有刺激性引起咳嗽、气短和哮喘等；可因喉头水肿而窒息死亡；可发生肺水肿，引起死亡。氨水溅入眼内，如不采取急救措施，可造成角膜溃疡、穿孔，并进一步引起眼内炎症，最终导致眼球萎缩而失明。皮肤接触可致灼伤。反复低浓度接触，可引起支气管炎。皮肤反复接触，可致皮炎，表现为皮肤干燥、痒、发红。 危险特性：易挥发，温度越高，氨气挥发速度越快，可形成爆炸性气氛。具有部分碱的通性。有毒，对眼、鼻、皮肤有刺激性和腐蚀性，能使人窒息。
5	双氧水	理化性质：分子式为 H_2O_2，分子量 34.01。无色透明液体，熔点-11°C，相对密度(水=1)1.13。是一种强氧化剂，其水溶液适用于伤口消毒及环境、食品消毒。能与水、乙醇或乙醚以任何比例混合。不溶于苯、石油醚。饱和蒸气压 0.13 kPa (15.3°C)。 燃爆性：本品助燃，具强刺激性。 毒理毒性：LD₅₀: 4060mg/kg(大鼠经皮)； LC₅₀: 2000mg/m³, 4h(大鼠吸入)。 健康危害：吸入蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高等。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫。长期接触可致接触性皮炎。 危险特性：爆炸性强氧化剂。过氧化氢本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。过氧化氢在 pH 值为 3.5~4.5 时最稳定，在碱性溶液中极易分解，在遇强光，特别是短波射线照射时也能发生分解。当加热到 100°C 以上时，开始急剧分解。它与许多有机物如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成爆炸性混合物，在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸。过氧化氢与许多无机化合物或杂质接触后会迅速分解而导致爆炸，放出大量的热量、氧和水蒸气。大多数重金属(如铁、铜、银、铅、汞、锌、钴、镍、铬、锰等)及其氧化物和盐类都是活性催化剂，尘土、香烟灰、碳粉、铁锈等也能加速分解。浓度超过 74% 的过氧化氢，在具有适当的点火源或温度的密闭容器中，能产生气相爆。
6	醋酸	理化性质：化学式 CH_3COOH，分子量 60.05，相对密度 1.05。常温下是一种有强烈刺激性酸味的无色液体。熔点为 16.6°C，沸点 117.9°C，蒸气压 $1.5\text{kPa}(20^\circ\text{C})$。闪点 39°C，爆炸极限 4%~17%(体积比)。纯的乙酸在低于熔点时会冻结成冰状晶体，所以无水乙酸又称为冰醋酸。乙酸易溶于水和乙醇，其水溶液呈弱酸性。乙酸盐也易溶于水，水溶液呈碱性。 燃爆性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。 腐蚀性：具有腐蚀性。 毒理资料：LD₅₀: 3530 mg/kg(大鼠经口)，1060 mg/kg(兔经皮)；

		LC₅₀: 13791mg/m³ (1 小时小鼠吸入)。 健康危害: 吸入本品蒸气对鼻、喉和呼吸道有刺激性。对眼有强烈刺激作用。皮肤接触, 轻者出现红斑, 重者引起化学灼伤。误服浓乙酸, 口腔和消化道可产生糜烂, 重者可因休克而致死。 危险特性: 易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与铬酸、过氧化钠、硝酸或其它氧化剂接触, 有爆炸危险。
7	酒精	理化性质: 化学式 CH₃CH₂OH 或 C₂H₅OH, 分子量 46.07, 常温常压下是一种易燃、易挥发的无色透明液体, 低毒性, 具有特殊香味, 并略带刺激; 微甘, 并伴有刺激的辛辣滋味。能与水以任意比互溶。能与氯仿、乙醚、甲醇、丙酮和其他多数有机溶剂混溶, 相对密度 0.79。熔点-114℃, 沸点 78℃, 蒸气压 5.8kPa(20℃)。闪点 13℃, 爆炸极限 3.3%~19%(体积比)。 燃爆性: 易燃, 其蒸气能与空气形成爆炸性混合物。 腐蚀性: /。 毒理资料: LD₅₀: 7060mg/kg(兔经口), 7430mg/kg(兔经皮); LC₅₀: 37620mg/m³(10 小时大鼠吸入)。 健康危害: 急性中毒多发生于口服。一般可分为兴奋、催眠、麻醉、窒息四阶段。患者进入第三或第四阶段, 出现意识丧失、瞳孔扩大、呼吸不规律、休克、心力循环衰竭及呼吸停止。 危险特性: 易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中, 受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃。
8	硅烷	理化性质: 分子式 SiH₄, 分子量: 32.12。无色气体, 有恶臭; 熔点-185℃, 沸点-112℃, 闪点(℃): <-50, 相对密度(水): 0.68/-182℃, 溶于苯、四氯化碳。 燃爆性: 与空气混合能形成爆炸性混合物。 健康危害: 对眼睛、皮肤、呼吸道及消化道具有刺激作用, 吸入可以引起头痛、咳嗽、恶心、喉痛, 严重时昏迷, 接触皮肤可以引起红肿, 接触液体可能被冻伤。 毒理资料: LC₅₀: 9600ppm, 4h(大鼠吸入)。 危险特性: 遇明火、高热极易燃烧爆炸。暴露在空气中能自燃。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应, 爆炸极限 1.4~96%。
9	切割液	水性切割液, 其中水约 30%, 多元醇 65%, 其他添加剂 5%。使用时与水的配比约 1: 300。
10	研磨液	主要成分为水 55~65%、乳化剂 45~35%, 使用时与水的配比约 1:50。
11	抛光液	主要成分为纳米级 SiO ₂ (20~25%)、NaOH(10~15%)、水和其他添加剂(60~70%), 使用时与水的配比约为 1:20。
12	磷掺杂剂	超纯, 纯度≥99.9999%。本项目所用掺杂剂为红磷形态元素磷。有光泽, 无毒。熔点 590℃。红磷以四面体的单键形成链或环的高聚合结构, 具有较高的稳定性, 不溶于水、二硫化碳, 微溶于无水乙醇, 溶于碱液。
13	硼掺杂剂	超纯, 纯度≥99.9999%, 晶体硼。黑色结晶颗粒, 熔点 2076℃, 沸点 3927℃。晶态硼较惰性, 硬度近似于金刚石, 有很高的电阻, 但它的导电率却随着温度的升高而增大, 高温时为良导体。
14	砷掺杂剂	超纯, 纯度≥99.9999%。砷掺杂剂为企业现有《年产 5~8 英寸 100 吨重掺砷硅单晶技改项目》用, 本次项目不涉及。 单质砷熔点 817℃(28 大气压), 加热到 613℃, 便可不经液态, 直接升华成为蒸气, 砷蒸气具有一股难闻的大蒜臭味。不溶于水, 溶于硝酸和王

		水，也能溶解于强碱，生成砷酸盐。单质砷无毒性，砷化合物均有毒性。企业所用砷采用 1kg/瓶包装，汽车运输，在 3#厂房单独设置专用贮存区，用保险柜存放，暂存库实行双人双锁+在线监控管理，每批次申购前均在当地公安部门申报。
15	清洗液	主要成分为：柠檬酸钠 1%~7%、异构醇聚氧乙烯醚 3%~10%、碳酸钠、3%~10%、氢氧化钾 2%~10%，余量为水。项目所用清洗剂中主要有机成分为异构醇聚氧乙烯醚，该类物质在项目使用条件下不挥发，不会产生 VOCs 废气，符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》(GB 38508-2020)相关要求。
16	AB 胶	根据企业提供的 AB 胶 MSDS，其商品名称为：DL2227 粘硅棒专用胶，由杭州得力科技股份有限公司生产，A 胶主要成分为：4,4' (1-甲基亚乙基)双苯酚与(氯甲基)环氧乙烷的聚合物(60~70%)、二氧化硅(20~30%)、F-44 型环氧树脂(5~10%)；B 胶主要成分为：卞醇(85%)、二氧化硅(15%)。同时，根据生产厂家委托上海华测品标检测技术有限公司进行的 VOCs 监测结果(报告编号：A2230470467101001C)，在 105℃烘箱 3h 测试条件下，其 VOCs 含量监测结果为未检出(N.D，检出限 1g/kg)，符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》(GB 33372-2020)相关限值要求。本项目 AB 胶使用条件为常温，脱胶在 90℃热水中进行，均不会产生 VOCs 废气。

4.2.3 工艺装备技改提升内容

现有项目原环评时，部分关键设备如线切机、倒角机、膜片机、化腐机、去蜡清洗机、最终清洗机等拟采用国产设备，实际建设过程中采用更为先进的进口设备，精密程度和节能环保效果均有所提升，硅片的单位面积排水量有所削减。针对不同设备，其主要的先进性提升内容如下：

多线切割机：实际所采用的设备线速度更高，切割精度增加，同时用排水量减少；

切片清洗机：摆动频率增加，提高单位时间清洗效率，节约用水；

磨片机：转速和磨盘压力提高，提升单位时间的磨片去厚度，提高生产效率和产品质量，同时所需冷却水量有所降低。

磨片清洗机：摆动频率增加，提高单位时间清洗效率，节约用水；

酸腐蚀机：对酸液浓度的自动化控制相应更为及时且精确，提高单位时间的腐蚀去除量；

抛光机：生产节拍的自动化控制更为先进，减少贴片、等待、转运、卸片、陶瓷盘清洗等用时和清洗水量；

去蜡清洗机：原环评时去蜡清洗和最终清洗计划分别采用独立设备，实际去蜡清洗和最终清洗工序集成到最终清洗设备，减少了清洗环节和废水量。

4.2.4 生产能力匹配性

结合现有实际生产情况，项目实施后全厂关键设备加工能力匹配性分析如下：

表4-8 关键设备加工能力及设备利用率（涉密内容不予公开）

关键设备	规格型号	设备数量(台/套)			单台加工能力		合计加工能力	全厂设计产量	设备利用率	备注
		现有	本次新增	技改后全厂	片/d•台	万片/a•台	万片/a	万片/a		
		5	5	10	400	132	1320	1150	87.1%	研磨片 加工设备
		2	0	2	1850	610.5	1221	1150	94.2%	
		10	10	20	200	66	1320	1150	87.1%	
		8	4	12	320	105.6	1267.2	1150	90.8%	
		2	0	2	1850	610.5	1221	1150	94.2%	
		2	0	2	6000	198	792	750	94.7%	抛光片 加工设备
		2	0	2						
		2	0	2	1250	412.5	825	750	90.9%	
		3	0	3	850	280.5	841.5	750	89.1%	
		8	0	8	300	99	792	750	94.7%	
		2	0	2	1250	412.5	825	750	90.9%	

注：设备加工能力统一折算为 6 英寸硅片核定，按照全厂产品方案，折算数量具体如下(抛光片是研磨的深加工产品，所有抛光片均需经过研磨工艺)：

产品名称		单位	原审批	本次新增	全厂合计	折 6 英寸数量
4~6 英寸研磨片		万片/年	600(5 英寸)	0	600(5 英寸)	400
4~6 英寸抛光片		万片/年	400(6 英寸)	250(6 英寸)	650(6 英寸)	650
8 英寸抛光片		万片/年	60(8 英寸)	0	60(8 英寸)	100
合计	研磨片	--	--	--	--	1150
	抛光片	--	--	--	--	750

根据上述分析可知，项目主要生产设备利用率在 87.1~94.7%，其设备配置较为合理。

4.3 影响因素分析

4.3.1 生态影响因素分析

根据现场踏勘，项目周围的环境现状主要为工业用地和空地，无饮用水源保护区、无地下水取水口，无珍稀动植物资源、蚕桑养植地等生态保护目标。评价范围内基本均为人工生态系统，空间异质性不大。

本项目对生态环境的影响主要来自建设期间土地用途的改变和对周边生境的扰动，以及生产过程中“三废”排放等引起的，其环境影响主要集中在厂区周边范围。项目所采涉及的原料以及排放的污染物中无致癌、致畸、致突变物质和持久性有机污染物，因此对生态环境影响不大。

4.3.2 污染影响因素分析

根据环境影响因素识别结果可知，项目环境影响主要体现在运营期，其对环境的影响是综合性的，既有可逆影响，也有不可逆影响；既有直接影响，也有间接影响；既有局部影响，也有区域影响。

综合分析，项目主要污染因素有以下几点：

1. 项目废气包括：炉壁擦拭废气(乙醇)、取样分析废气(HF、NO_x)、晶棒及炉壁擦拭废气(乙醇)、贴棒过程废气(NMHC)、混酸洗废气(HF、NO_x、醋酸)、CVD 背封废气(粉尘、硅烷)、酸洗去膜废气(HF)、去蜡清洗废气(NH₃)、盐酸酸洗废气(HCl)等。

2. 项目工艺废水主要为：(1)高 SS 废水；(2)含氟化物废水；(3)酸碱废水；(4)含氮废水；(5)酸洗废液；(6)其他废水。废水中主要污染物为 pH、SS、COD、氨氮、氟化物、盐分等。

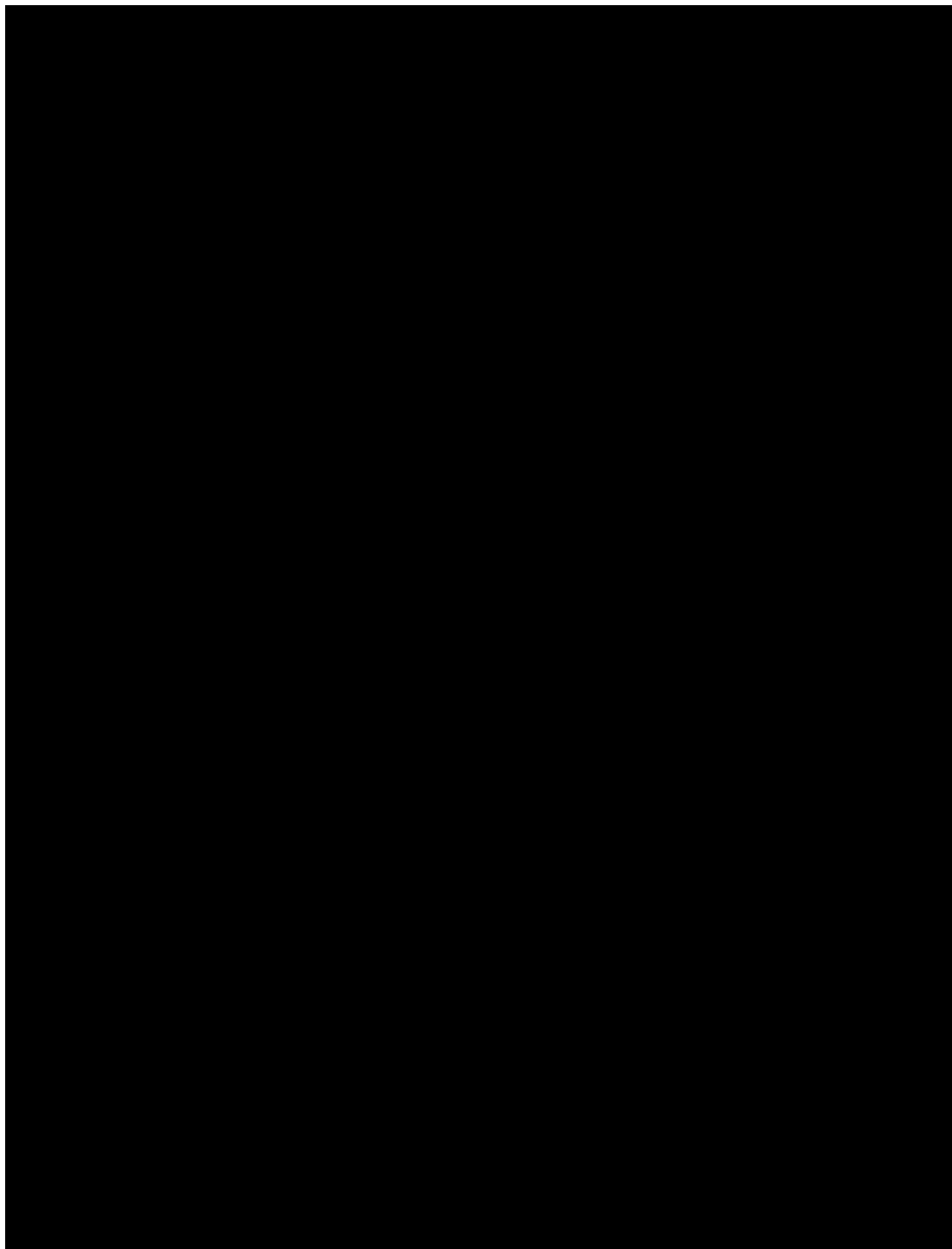
3. 项目固废主要为：废坩埚及锅底料、头尾料、废抹布、废钢线、水处理污泥、废包装和生活垃圾等。其中涉及一般工业固废、危险废物和生活垃圾，本评价主要分析各类固体废物处置利用途径的可行性。

4. 项目噪声主要为切割机、倒角机、研磨机、截断机、抛光机等硅片机械加工设备运行噪声和风机、泵、空压机等辅助设备运行噪声等。主要考虑噪声排放对厂界的定影响。

5. 本项目所采用的危险原料主要有硝酸、盐酸、氢氟酸、氨水、双氧水、乙醇等。可能发生的主要风险事故为各类液体化学品泄漏、火灾爆炸以及废水、废气事故排放。环评主要针对最大可信事故的环境风险影响程度进行预测分析，

同时就主要的环境风险事故提出必要的防范措施。

4.3.3 工艺流程（涉密内容不予公开）



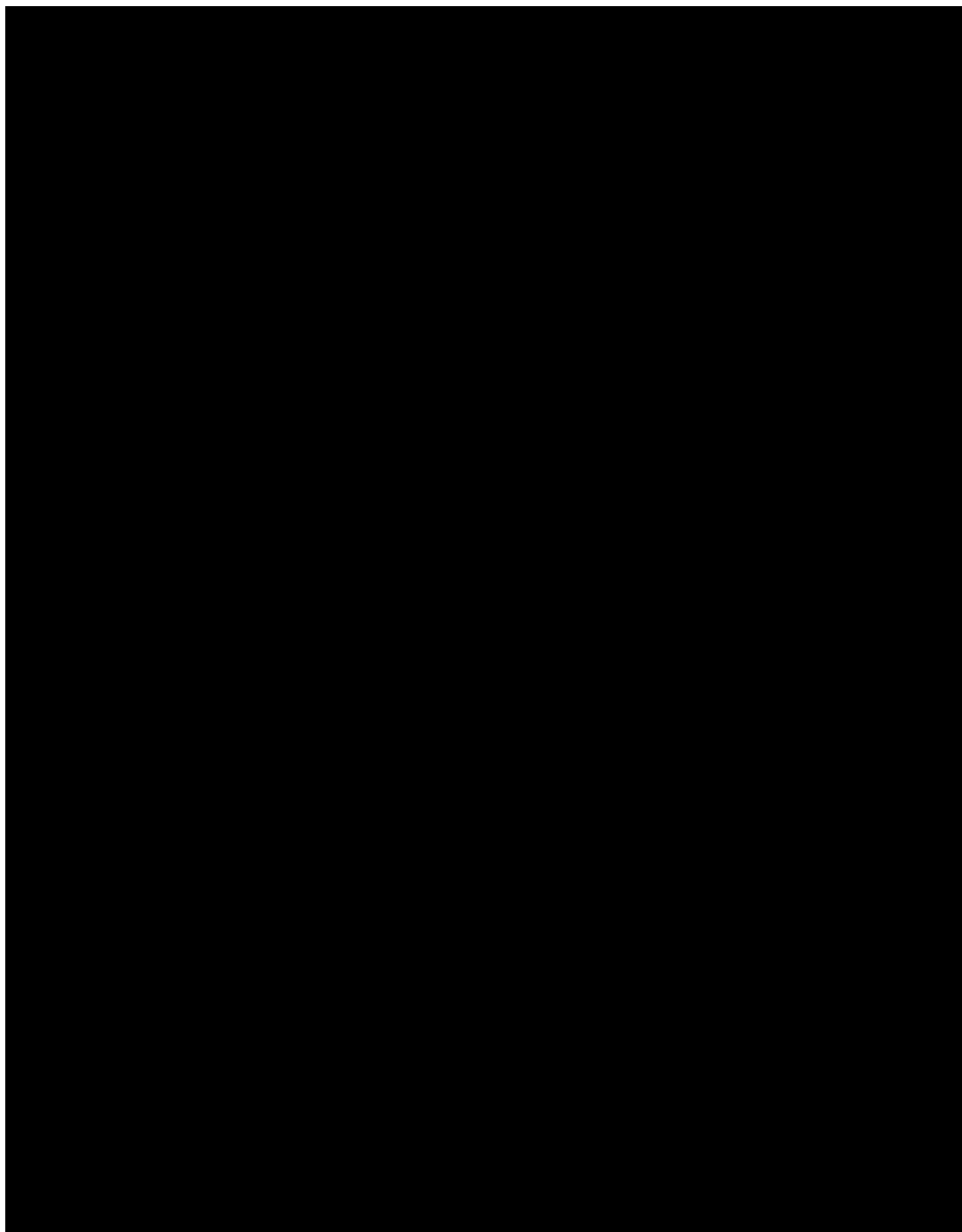
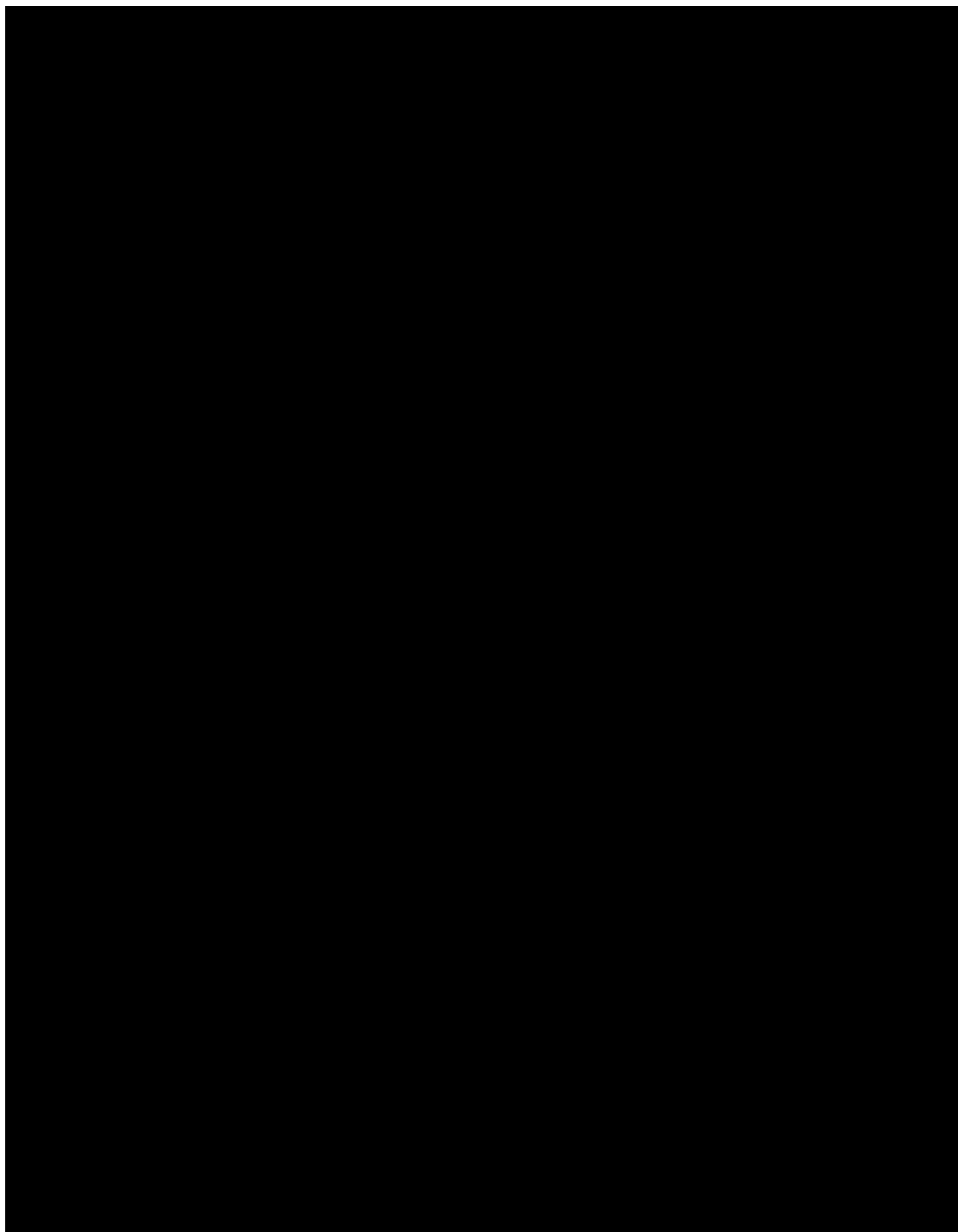


图 4-1 研磨硅片生产工艺



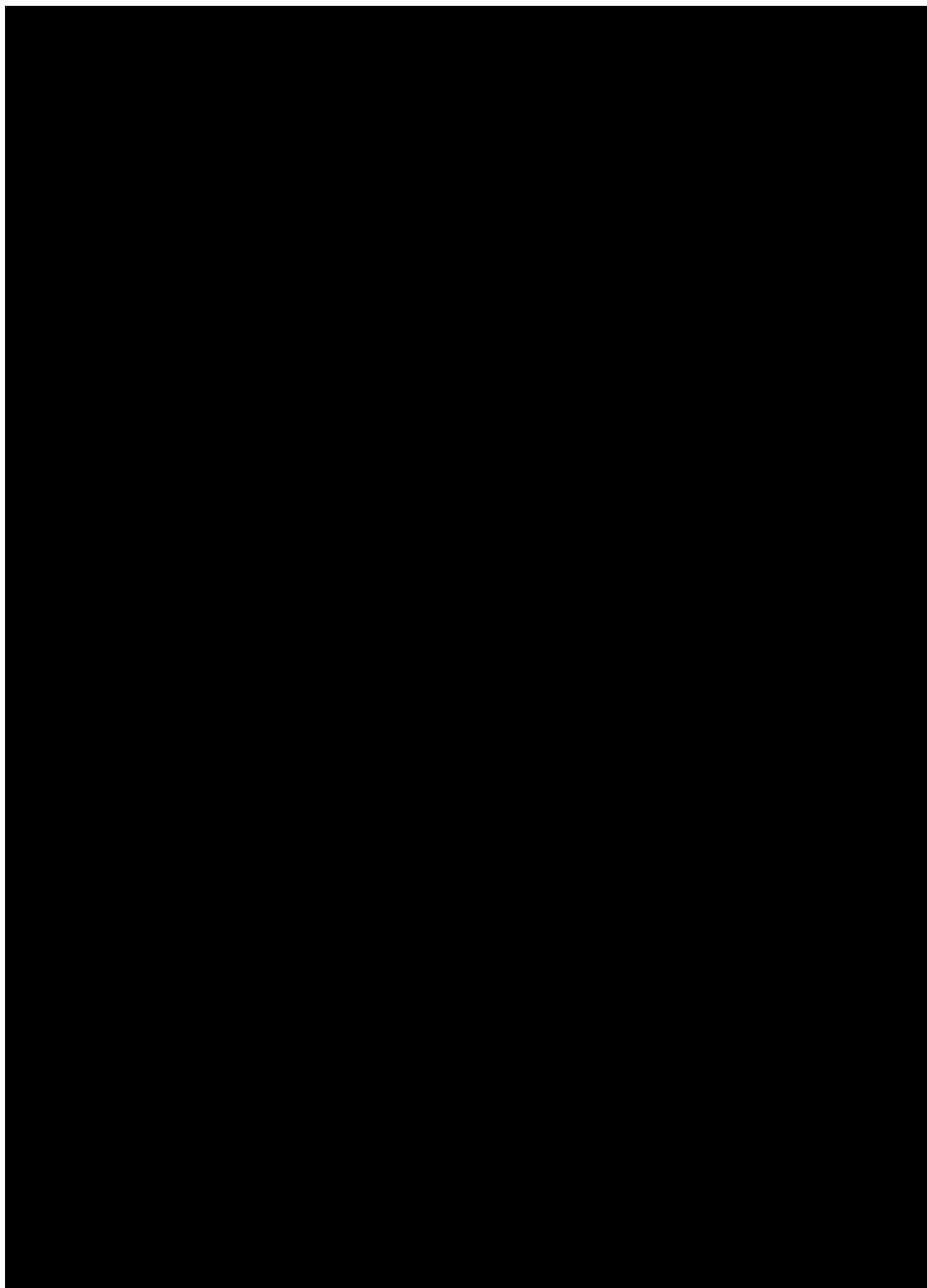
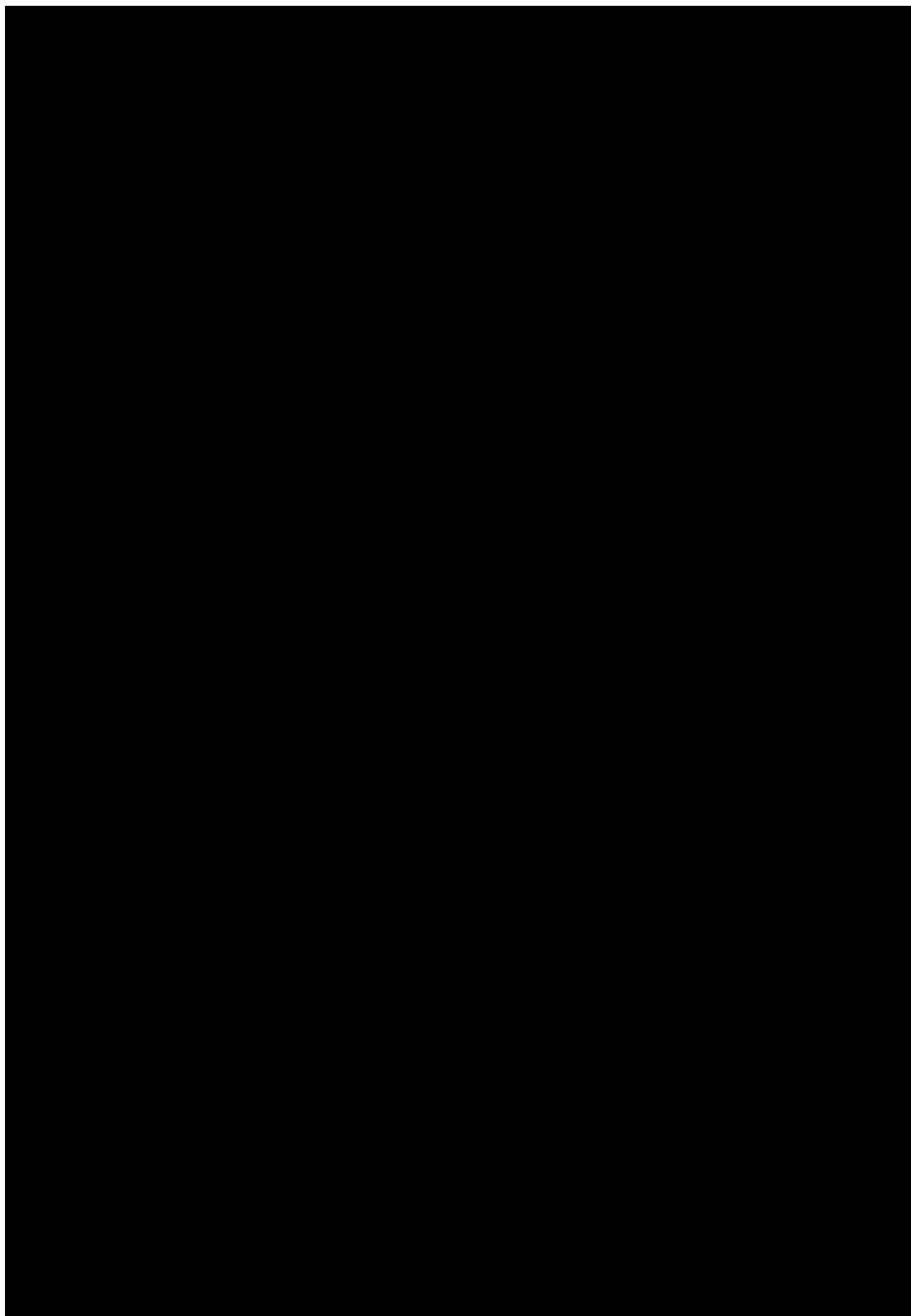


图 4-2 N 型重掺杂抛光硅片生产工艺（涉密内容不予公开）



4.4 污染源强核算

4.4.1 产污环节

根据前述工艺流程分析，项目主要产污环节汇总如下：

表4-9 项目产污环节汇总

类别	编号	污染源/工序	主要污染因子
废水/ 废液	W1-1	样片清洗废水	pH、COD、氟化物、氨氮、总氮
	W1-2	分段	COD、SS
	W1-3	滚圆	COD、SS
	W1-4	制作参考面	COD、SS
	W1-5	切片	COD、SS
	W1-6	脱胶	COD、SS
	W1-7	切片清洗	pH、COD、SS
	W1-8	倒角	COD、SS
	W1-9	研磨	COD、SS
	W1-10	硅片清洗 1	COD、SS
	W1-11	硅片清洗 2	COD、SS
	W2-1	酸洗后水洗	pH、COD、氟化物、氨氮、总氮
	W2-2	甩干	pH、COD、氨氮、总氮
	W2-3	酸洗去膜(氢氟酸酸洗)	pH、COD、氟化物
	W2-4	酸洗去膜后水洗	pH、COD、氟化物
	W2-5	边抛	COD、SS
	W2-6	边抛后水	COD、SS
	W2-7	抛光	COD、SS
	W2-8	纯水清洗	COD、氨氮、SS
	W2-9	盐酸酸洗	pH、COD
	W2-10	纯水清洗	pH、COD
	L1-1	取样分析	pH、COD、氟化物、氨氮、总氮
	L2-1	混酸酸洗	pH、COD、氟化物、氨氮、总氮
	L2-2	去蜡清洗	pH、COD、氨氮、总氮、SS
	--	废气喷淋设施排水	pH、COD、氨氮、氟化物等
	--	设备间冷水	pH、COD、氨氮等
废气	G1-1	单晶炉擦拭	乙醇
	G1-2	取样分析废气	HF、NO _x
	G1-3	晶棒擦拭	乙醇
	G1-4	贴棒	NMHC
	G2-1	混酸酸洗	HF、NO _x 、醋酸
	G2-2	CVD 背封	颗粒物(SiO ₂)、硅烷
	G2-3	酸洗去膜	HF
	G2-4	去蜡清洗	NH ₃
	G2-5	盐酸酸洗	HCl
固废	S1-1	废坩埚、保温材料、锅底料	主要为石墨、SiO ₂ 等
	S1-2	分段	头尾料
	S1-3	晶棒(坩埚)擦拭	废抹布
	S1-4	切片	废钢线
	--	设备维护	废矿物油
	--	废水蒸发处理	蒸发盐渣
	--	污水处理站	CaF ₂ 、SiO ₂ 等
	--	原料解包	废包装
噪声	--	机械设备运行噪声	等效声级, dB(A)

4.4.2 废水

本项目废水包括生产废水和生活污水，根据各工序废水特征，结合项目废水处理工程设计方案，将生产废水分为以下类型：(1)高 SS 废水；(2)混酸废水；(3)含氟化物废水；(4)含氮废水；(5)其他废水；(6)酸碱废液。另外，其设备间冷水循环使用不排放，定期补充损耗。

为了核定项目废水排放量，本次评价收集了现有项目日常运行期间的用排水资料，折算成单位面积排水量，再根据本项目产品产量及回用水方案等计算排水量。

项目加工规模见表 4-8，不同工序水量核定情况见表 4-9~12。

表4-10 项目产品加工规模

加工规模	加工尺寸	加工规模/a	
	英寸	万片	万平方英寸
前处理(研磨片)加工量	6	250	7065
后道深加工(抛光片)产量	6	250	7065

(1)高 SS 废水

高 SS 废水主要为切割、研磨、抛光及配套清洗环节产生的废水，具体见下表：

表4-11 高 SS 废水水量水质情况

序号	废水编号	产污环节	用水来源	单位面积排水量	废水量 m ³ /d	主要污染物浓度	
				L/(万 in ² ·d)		COD	SS
1	W1-2	分段	回用水	0.60	4.24	50	1000
2	W1-3	滚圆	回用水	2.50	17.66	50	800
3	W1-4	制作参考面	回用水	0.55	3.89	50	800
4	W1-5	切片	回用水	6.58	46.52	1500	600
5	W1-6	脱胶	回用水	0.55	3.89	500	350
6	W1-7	切片清洗	DI 纯水	2.45	17.31	80	200
7	W1-8	倒角	回用水	6.50	45.92	50	800
8	W1-9	研磨	回用水	0.04	0.31	2000	16400
9	W2-2	甩干	DI 纯水	0.84	5.93	50	--
10	W2-5	边抛	DI 纯水	0.45	3.18	50	800
11	W2-7	抛光	DI 纯水	0.18	1.27	80	25000
12	小计	--	--	--	150.12	518.73	868.17

根据 AB 胶成分分析，其中不含氮磷元素，因此脱胶及后道清洗废水中不含氮磷。

(2)混酸废水

酸碱废水主要是取样分析废水(W1-1)、N 型片酸洗后清洗废水(W2-1)，具体如下：

表4-12 酸碱废水水量水质情况

序号	废水编号	产污环节	用水来源	单位面积排水量	废水量	主要污染物浓度			
				L/(万 in ² ·d)	m ³ /d	COD	氨氮	总氮	氟化物
1	W1-1	取样分析	DI 纯水	--	1.00	50	95	193.27	115.15
2	W2-1	酸洗后水洗	DI 纯水	10.50	74.18	300	15	27.8	30.35

(3)含氟化物废水

含氟化物废水有：取样分析废水(W1-1)、N 型片酸洗后清洗废水(W2-1~2)、酸洗去膜废水及清洗废水(W2-3~4)，但由于取样分析废水(W1-1)和 N 型片酸洗后清洗废水(W2-1~2)中同时含有硝酸，该部分废水归入含氮废水和其他废水进行处理，因此该处含氟化物废水主要考虑酸洗去膜及清洗废水(W2-3~4)。

表4-13 含氟化物废水水量水质情况

序号	废水编号	产污环节	用水来源	单位面积排水量	废水量	主要污染物(mg/L)	
				L/(万 in ² ·d)	m ³ /d	COD	氟化物
1	W2-3*	酸洗去膜	氢氟酸	--	0.037	50	322486.64
2	W2-4	去膜后清洗	DI 纯水	6.50	45.92	50	200

*注：去膜过程采用氢氟酸酸洗，氢氟酸用量 16.0t/a，考虑带出损耗(进清洗水)等，预计废酸液产生量 12.35t/a(0.037t/d)。

(4)含氮废水

含氮废水主要有：去蜡清洗后水洗废水(W2-7)和盐酸酸洗后废水(W2-8)、部分废气喷淋处理设施排水等，其中废气处理设施依托现有设施，不新增废水排放。

表4-14 含氮废水水量水质情况

序号	废水编号	产污环节	用水来源	单位面积排水量	废水量	主要污染物浓度		
				L/(万 in ² ·d)	m ³ /d	COD	氨氮	总氮
1	W2-8	水洗	DI 纯水	3.85	27.20	300	80	80
2	W2-10	水洗	DI 纯水	10.25	72.42	50		
3	小计	--	--	--	99.62	118.26	21.84	21.84

(5)酸洗和碱洗废液

酸洗废液主要是取样分析产生的硝酸+氢氟酸废液(L1-1)、N 型片混酸(硝酸+氢氟酸+醋酸)废液(L2-1)、去蜡清洗过程含氨水废液(L2-2)。

取样分析过程采用氢氟酸和硝酸的混合液对样片进行酸洗，混酸用量约 1.72t/a，考虑到废气挥发及带出损耗(进清洗水)等，预计废酸液产生量 1.11t/a。

N 型片采用氢氟酸、硝酸和醋酸调配的混酸进行酸洗，混酸用量 39.28t/a，考虑到废气挥发及带出损耗(进清洗水)等，预计废酸液产生量 28.76t/a。

去蜡清洗过程采用氨水、双氧水和纯水调配的清洗液进行清洗，预计清洗废液产生量 128.7t/a。

酸洗和碱洗废液单独收集后采用“化学中和+混凝沉淀+蒸发浓缩”工艺处

理。

根据《固体废物鉴别标准 通则》(GB 34330-2017)，项目酸碱废液采用上述方法处理，属于其中的“7、不作为液态废物管理的物质”：废酸、废碱中和处理后产生的满足 7.1 或 7.2 条要求的废水(其中 7.2 为：经过物理处理、化学处理、物理化学处理和生物处理等废水处理工艺处理后，可以满足向环境水体或市政污水管网和处理设施排放的相关法规和排放标准要求的废水、污水)。因此，酸碱废液的处理符合规范要求。

(6)其他生产废水

除上述废水和酸碱废液外，其他废水如下：

表4-15 其他废水水量水质情况

序号	废水编号	产污环节	用水来源	单位面积排水量	废水量 m ³ /d	主要污染物浓度	
				L/(万 in ² ·d)		COD	SS
1	W1-10	硅片清洗 1	DI 纯水	4.25	30.03	60	200
2	W1-11	硅片清洗 2	DI 纯水	1.80	12.72	50	5
3	W2-6	清洗	DI 纯水	2.00	14.13	50	200
4	W2-9	盐酸酸洗	DI 纯水	0.03	0.22	50	--
5	--	纯水制备浓水	--	--	151.25	50	50
6	--	蒸汽冷凝水	蒸汽冷凝	--	10.00	50	0
7	小计	--	--	--	218.35	51.38	75.37

项目废水分类收集措施详见第 7.2 节。结合项目废水处理工程设计方案，项目废水污染源强核算结果及相关参数一览表如下：

表4-16 项目废水污染源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生						治理措施		污染物排放					排放 时间
				核算	废水量		浓度	产生量		工艺	回用/ 损耗	核算	废水量	浓度	排放量		
				方法	m³/d	m3/a	mg/L	kg/d	t/a	--	m³/d	方法	m³/d	mg/L	kg/d	t/a	
取样分析	检测设备	样片清洗水	COD	类比法	1.00	330	50	0.050	0.017	经自建污 水处理设 施处理后 部分回用 余量纳管 排放，详 细工艺见 第 7.2 节	135.39	--	--	--	--	--	330
			氟化物	物料衡算			115.15	0.115	0.038			--	--	--	--	--	330
			氨氮	类比法			95	0.095	0.031			--	--	--	--	--	330
			总氮	物料衡算			193.27	0.193	0.064			--	--	--	--	--	330
分段	截断机	分段废水	COD	类比法	4.24	1399.2	50	0.212	0.070			--	--	--	--	--	330
			SS	类比法			1000	4.240	1.399			--	--	--	--	--	330
滚圆	滚磨机	滚圆废水	COD	类比法	17.66	5827.8	50	0.883	0.291			--	--	--	--	--	330
			SS	类比法			800	14.128	4.662			--	--	--	--	--	330
制参考面	滚磨机	滚磨废水	COD	类比法	3.89	1283.7	50	0.195	0.064			--	--	--	--	--	330
			SS	类比法			800	3.112	1.027			--	--	--	--	--	330
切片	切片机	切片废水	COD	类比法	46.52	15351.6	1500	69.780	23.027			--	--	--	--	--	330
			SS	类比法			600	27.912	9.211			--	--	--	--	--	330
脱胶	脱胶水槽	脱胶废水	COD	类比法	3.89	1283.7	500	1.945	0.642			--	--	--	--	--	330
			SS	类比法			350	1.362	0.449			--	--	--	--	--	330
切片清洗	切片清洗机	清洗废水	COD	类比法	17.31	5712.3	80	1.385	0.457			--	--	--	--	--	330
			SS	类比法			200	3.462	1.142			--	--	--	--	--	330
倒角	倒角机	倒角废水	COD	类比法	45.92	15153.6	50	2.296	0.758			--	--	--	--	--	330
			SS	类比法			800	36.736	12.123			--	--	--	--	--	330
研磨	磨片机	研磨废水	COD	类比法	0.31	102.3	2000	0.620	0.205			--	--	--	--	--	330
			SS	类比法			16400	5.084	1.678			--	--	--	--	--	330
硅片清洗 1	磨片清洗机	清洗废水	COD	类比法	30.03	9909.9	60	1.802	0.595			--	--	--	--	--	330
			SS	类比法			200	6.006	1.982			--	--	--	--	--	330
硅片清洗 2	磨片清洗机	清洗废水	COD	类比法	12.72	4197.6	50	0.636	0.210			--	--	--	--	--	330
			SS	类比法			5	0.064	0.021			--	--	--	--	--	330
酸洗后清洗	清洗机	清洗废水	COD	类比法	74.18	24479.4	300	22.254	7.344			--	--	--	--	--	330
			氟化物	物料衡算			30.35	2.251	0.743			--	--	--	--	--	330

浙江中晶新材料研究有限公司年产 250 万片 6 英寸高端功率器件用单晶硅抛光片项目

			氨氮	类比法			15	1.113	0.367			--	--	--	--	--	330
			总氮	物料衡算			27.8	2.062	0.681			--	--	--	--	--	330
甩干	甩干机	清洗废水	COD	类比法	5.93	1956.9	50	0.297	0.098			--	--	--	--	--	330
酸洗去膜	清洗机	酸洗废液	COD	类比法	0.038	12.55	50	0.002	0.001			--	--	--	--	--	330
			氟化物	物料衡算			332377.31	12.630	4.171			--	--	--	--	--	330
去膜后清洗	清洗机	清洗废水	COD	类比法	45.92	15153.6	50	2.296	0.758			--	--	--	--	--	330
			氟化物	类比法			200	9.184	3.031			--	--	--	--	--	330
边抛	边抛机	边抛废水	COD	类比法	3.18	1049.4	50	0.159	0.052			--	--	--	--	--	330
			SS	类比法			800	2.544	0.840			--	--	--	--	--	330
纯水清洗	清洗机	清洗废水	COD	类比法	14.13	4662.9	50	0.707	0.233			--	--	--	--	--	330
			SS	类比法			200	2.826	0.933			--	--	--	--	--	330
抛光	抛光机	抛光废水	COD	类比法	1.27	419.1	80	0.102	0.034			--	--	--	--	--	330
			SS	类比法			25000	31.750	10.478			--	--	--	--	--	330
纯水清洗		清洗废水	COD	类比法	27.20	8976	300	8.160	2.693			--	--	--	--	--	330
			氨氮	类比法			80	2.176	0.718			--	--	--	--	--	330
			总氮	物料衡算			80	2.176	0.718			--	--	--	--	--	330
盐酸酸洗	去蜡清洗机	酸洗废水	COD	类比法	0.22	72.6	50	0.011	0.004			--	--	--	--	--	330
纯水清洗		清洗废水	COD	类比法	72.42	23898.6	50	3.621	1.195			--	--	--	--	--	330
制纯水	RO 系统	浓水	COD	类比法	151.25	49912.5	50	7.563	2.496			--	--	--	--	--	330
			SS	类比法			50	7.563	2.496			--	--	--	--	--	330
废酸碱蒸发	蒸发系统	冷凝水	COD	类比法	10.00	3300	50	0.500	0.165			--	--	--	--	--	330
合计	--	--	废水量	--	589.23	194445.25	--	--	194445.3	--	135.39	外排废水	453.84	--	--	149767.2	330
	--	--	COD	--			--	125.476	41.409			达标排放		40	18.154	5.991	330
	--	--	氨氮	--			--	3.384	1.116			达标排放		2	0.908	0.300	330
	--	--	总氮	--			--	4.431	1.463			达标排放		12	5.446	1.797	330
	--	--	SS	--			--	146.789	48.441			达标排放		10	4.538	1.498	330
	--	--	氟化物	--			--	24.180	7.983			达标排放		10	4.538	1.498	330

4.4.3 废气

一、废气处理设施依托可行性

本次项目废气均依托现有项目已建的废气处理装置进行处理，废气处理设施在进行设计时已充分考虑了后期发展需求，预留了足够的设计余量，并采用变频风机，风量可根据生产线设备开机情况进行调整。根据现有废气处理设施技术方案，各废气处理装置依托可行性分析如下：

表4-17 废气处理设施依托可行性

排气筒		废气种类	污染因子	处理装置	风量(m ³ /h)					是否满足需要
编号	高度/m				设计能力	现有实际	现有达产后	本次新增	项目实施后总风量	
DA001	25	含砷废气	砷	水封(水环泵)+高效滤筒+碱喷淋	5000	4056	5000	本次不涉及		--
DA002	25	取样分析、N型片酸洗废气	HF、NO _x 醋酸	碱喷淋	7500	2048	3500	2500	6000	是
DA003	25	酸洗去膜废气	HF	碱喷淋	8000	4691	5000	0	5000	是
DA004	25	酸洗去膜废气	HF、HCl	碱喷淋	15000	4412	6000	6000	12000	是
DA005	25	去蜡清洗废气	氨、臭气浓度	碱喷淋	20000	5394	6000	12000	18000	是
DA006	25	去蜡清洗废气	氨、臭气浓度	碱喷淋	20000	5389	6000	6000	12000	是
DA007	25	硅烷燃烧废气	颗粒物	硅烷燃烧+喷淋除尘	3000	1488	1800	720	2520	是
DA008	25	晶棒擦拭废气	乙醇	水喷淋	3000	1849	3000	不新增		--

根据现有项目实际运行情况调查，酸洗去膜设备(酸腐蚀机)单台设计风量约 6000m³/h，现有 2 台，废气分别通过 DA003、DA004 排气筒排放，本次项目新增 1 台，废气拟通过 DA004 排气筒排放，废气处理设施设计风量可满足要求。

原环评时去蜡清洗和最终清洗计划分别采用独立设备，因此当时的设计风量较大，实际企业采用了更为先进的进口设备，将去蜡清洗和最终清洗工序集成到最终清洗设备中，因此实际风量较小，单台最终清洗机满载设计风量约 6000m³/h，本次新增 3 台最终清洗器，其中 2 台废气(1.2 万 m³/h)通过 DA005 排气筒排放，1 台废气(6000m³/h)通过 DA006 排气筒排放，企业为了远期发展考虑，均配置了 2.0 万 m³/h 的引风机，可满足要求。

CVD 设备自带的硅烷燃烧设施单台设计风量 120m³/h，现有合计 15 台设备，满负荷风量 1800m³/h，本次新增 6 台，合计新增废气量 720m³/h，废气处理设施风量可满足要求。

由上可知，现有废气处理装置有足够的处理能力可满足本次项目新增废气

处理需求。

二、废气污染源强

本工程产生的废气主要有：炉壁擦拭废气(G1-1，乙醇)、取样分析废气(G1-2，HF、NO_x)、晶棒擦拭废气(G1-3，乙醇)、贴棒过程废气(G1-4，NMHC)、N 型片酸洗废气(G2-1，HF、NO_x、醋酸)、CVD 背封废气(G2-2，颗粒物、硅烷)、酸洗去膜废气(G2-3，HF)、去蜡清洗废气(G2-4，NH₃)、盐酸酸洗废气(G2-5，HCl)等。

1、晶棒及炉壁擦拭废气(G1-1、G1-3)

晶棒在贴棒切片前和单晶炉炉壁在使用前需要用乙醇进行擦拭清洁，本次项目乙醇用量约为 0.5t/a，在使用过程中全部挥发，由于单晶拉制工序操作要求和设备限制，炉壁擦拭过程乙醇废气(0.15t/a)无法设置废气收集措施，因此该部分废气均为无组织排放，晶棒擦拭过程产生的乙醇废气(0.35t/a)通过工位上方集气罩收集并引入现有 8#废气处理设施处理后高空排放(DA008 排气筒)。

乙醇废气为水溶性废气，根据现有项目调查，晶棒擦拭过程废气收集率和处理效率约 80%，则废气产排量如下：

表4-18 晶棒及炉壁擦拭工序废气污染源强

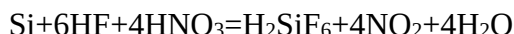
单元/工序	污染物	产生量		收集率	处理率	处理装置风量	有组织排放			无组织排放	
		速率	产生量				浓度	速率	排放量	速率	排放量
		kg/h	t/a				mg/m ³	kg/h	t/a	kg/h	t/a
晶棒擦拭	乙醇	0.114	0.150	--	--	--	--	--	--	0.114	0.150
炉壁擦拭	乙醇	0.265	0.350	80	80	3000	5.25	0.042	0.056	0.053	0.070
合计	乙醇	0.379	0.500	--	--	--	--	0.042	0.056	0.167	0.220

由于企业将部分拉单晶工序交由宁夏分公司生产，分公司加工好的单晶硅棒入厂后可直接送入切片工序，本项目实施前后全厂单晶硅棒的产量变化不大，因此预计全厂不会新增擦拭废气。

2、取样分析废气(G1-2)

单晶硅锭拉制好后，在晶锭头尾和特定位置截取测试样片，根据检测需要对样片表面进行处理，部分样片用氢氟酸：硝酸为 1:3 的混酸进行浸泡酸洗，该过程会产生少量的 HF 和 NO_x 废气。

单晶硅锭拉制好后，在晶锭头尾和特定位置截取测试样片，根据检测需要对样片表面进行处理，部分样片用氢氟酸：硝酸为 1:3 的混酸进行浸泡酸洗，该过程会产生少量的 HF 和 NO_x 废气，其中硅与混酸反应的化学反应方程式为：



根据现有项目调查，用于样片测试的氢氟酸约占总量 2.15%，0.43t/a，硝酸约占总量的 10.75%即 1.29t/a。酸洗过程的关键原料为氢氟酸(常温状态下，能与硅反应的无机酸仅有氢氟酸，但即使是浓氢氟酸，在不混合强氧化剂的情况下与单质硅的反应速率也较慢，因此当氢氟酸浓度降低至一定程度时反应即变缓或终止)，根据现有项目调查，混酸中的 HF 约 30%与硅片反应，1%挥发形成 HF 废气，用管线引入废气处理设施，50%进入废酸液作为危废处置，余量由硅片带出进入清洗废水中，具体核算结果见下表：

表4-19 样片测试工序污染物核算

项目	投入			产出		
	Si	6HF	4HNO ₃	H ₂ SiF ₆	4NO ₂	4H ₂ O
分子量	28.09	6*20	4*63.01	144.03	4*46.01	4*18.02
投入(折纯) (t/a)	--	0.211	0.839		0	0
反应/生成(t/a)	0.030	0.063	0.132		0.076	0.097
进三废(t/a)	--	0.148	0.707		0.076	0.097
其中	进废气(t/a)	--	0.002	--	0.097	--
	进废酸液(t/a)	--	0.106	0.076	--	0.038
	进废水(t/a)	--	0.040	0.287	--	--

样片检测酸洗过程在检测用通风橱中进行，废气通过通风橱风管引入废气处理设施，产生的 HF 和 NO_x 废气用管线引入现有 2#废气处理设施处理后高空排放(DA002 排气筒)，通风橱废气收集率 90%以上，碱喷淋设施对 HF 废气的处理效率约 50%，对 NO_x(主要为 NO₂)的处理效率约 60%，则废气产排量如下：

表4-20 取样测试工序废气污染源强

单元/ 工序	污染物	产生量		收集 率	处理 率	新增 风量	有组织排放			无组织排放	
		速率	产生量				浓度	速率	排放量	速率	排放量
		kg/h	t/a				mg/m ³	kg/h	t/a	kg/h	t/a
样片测试	HF	0.002	0.002	98	50	2500	0.400	0.001	0.001	4.00E-05	4.00E-05
	NO _x	0.073	0.097	98	60		11.60	0.029	0.038	0.001	0.002

注：样品测试工时约 4h/d；新增风量为后续 N 型片酸洗工序所增加得风量。

由于企业将现有部分拉单晶工序交由宁夏分公司生产，分公司加工好的单晶硅棒入厂后可直接送入切片工序，本项目实施前后全厂单晶硅棒的产量变化不大，因此预计全厂不会新增样片测试废气。

3、贴棒过程废气(G1-4)

贴棒时采用 AB 胶将晶棒黏贴在树脂条上，会有少量有机废气产生。由于本项目 AB 年用量较少(0.10t/a)，且其主要成分为有机硅树脂，废气挥发量较少，因此本报告不对其进行定量分析。

同时因企业将部分拉单晶工序交由宁夏分公司生产，因此不新增晶贴棒过程废气。

4、N 型片酸洗废气(G2-1)

N 型硅片采用氢氟酸、硝酸和醋酸(配比 1:3:7)组成的混酸进行酸洗,混酸中醋酸起缓冲溶液的作用,主要用于调节反应速率,并不参与反应,与硅片发生反应的为氢氟酸和硝酸(反应方程式为: $\text{Si}+6\text{HF}+4\text{HNO}_3=\text{H}_2\text{SiF}_6+4\text{NO}_2+4\text{H}_2\text{O}$),因此整个过程中即有反应生成的 NO_x 废气,也有混酸挥发产生的氢氟酸和醋酸废气,其中生成的 NO_x 废气量主要取决于能参与反应的酸,关键原料为氢氟酸(常温状态下,能与硅反应的无机酸仅有氢氟酸,但即使是浓氢氟酸,在不混合强氧化剂的情况下与单质硅反应速率也较慢,因此当氢氟酸浓度降低至一定程度时反应即变缓或终止)。

根据项目设计方案,硝酸和氢氟酸用于不同环节的数量分贝如下:

表4-21 氢氟酸和硝酸不同工序使用量

工序	物料消耗 t/a		折纯物质消耗 t/a	
	49%氢氟酸	68%硝酸	HF	HNO_3
样片检测	0.43	1.29	0.211	0.839
N 型片酸洗	3.57	10.71	1.749	6.962
酸洗去膜	16.00	--	7.840	--
合计	20.00	12.00	9.800	7.801

混酸酸洗工序中的 HF 约 60%与硅片反应,则根据前述化学反应方程式计算,产生的 NO_x 废气为 1.608t/a,核算过程如下:

表4-22 N 型片酸洗工序污染物核算

项目		投入			产出		
		Si	6HF	4HNO_3	H_2SiF_6	4NO_2	$4\text{H}_2\text{O}$
分子量		28.09	120.06	252.04	144.09	184.04	72.08
投入(折纯)		--	1.749	6.962	--	--	--
反应/生成		0.123	0.525	1.102	0.630	0.805	0.315
进三废		0.123	1.224	5.860	0.630	0.805	0.315
其中	进废气	--	0.092	0.013	--	0.805	--
	进废酸液	--	0.350	2.785	0.630	--	0.315
	进废水	--	0.782	3.062	--	--	--

除上述反应生成的 NO_x 废气外,挥发的酸雾废气量按照以下经验公示计算:

$$G_z = M \times (0.000352 + 0.000783 \times U) \times P \times F$$

式中: G_z ——液体的蒸发量, kg/h;

M——液体的分子量;

U——蒸发液体表面上的空气流速(m/s),按废气处理设施风量及蚀刻槽断面面积计算得到。

P——相应于液体温度下的空气中的蒸汽分压力, mmHg 柱;

F——液体的蒸发表面积， m^2 。

结合现有项目调查，相关参数选取见下表。

表4-23 N 型片酸洗废气计算参数

单元/工序	清洗液成分	酸液浓度%		废气种类	M	U(m/s)	*P (mmHg)	F(m^2)
		调配前	调配后					
N 型片酸洗	氢氟酸	49	4.45	HF	20.01	0.3	3.0	0.39
	硝酸	65	17.73	HNO_3	63.01	0.3	0.12	
	醋酸	99	63.00	醋酸	60.05	0.3	5.2	

*注：根据《化工物性算图手册》(刘光启等，化学工业出版社)查得。

综上，N 型片酸洗过程废气污染源强汇总如下。

表4-24 N 型片酸洗工序废气产生量计算结果

单元/工序	废气种类	M	U	P	F	G	
			m/s	mmHg	m^2	kg/h	t/a
N 型片酸洗	HF	20.01	0.3	3.0	0.39	0.014	0.092
	HNO_3	63.01	0.3	0.12		0.002	0.013
	醋酸	60.05	0.3	5.2		0.126	0.832

酸洗过程在专用密闭设备中进行，配套通风设施，产生的 HF 和 NO_x 废气用管线引入现有 2#废气处理设施处理后高空排放(DA002 排气筒)，废气收集率 98%以上，碱喷淋设施对 HF、 NO_x (主要为 NO_2)和醋酸废气的处理效率分别约为 50%、60%和 85%，则废气产排量如下：

表4-25 N 型片酸洗工序废气污染源强

单元/工序	污染物	产生量		收集率	处理率	新增风量	有组织排放			无组织排放	
		速率	产生量				浓度	速率	排放量	速率	排放量
		kg/h	t/a				mg/m^3	kg/h	t/a	kg/h	t/a
N 型片酸洗	HF	0.014	0.092	98	50	2500	2.80	0.007	0.045	2.80E-04	0.002
	$\text{NO}_x(\text{HNO}_3)$	0.124	0.818	98	60		19.60	0.049	0.321	0.002	0.016
	醋酸	0.071	0.469	98	85		4.00	0.010	0.069	0.001	0.009

注：酸洗工序有效工作时间 20h/d。

5、CVD 背封废气(G2-2)

CVD 背封有两种形式，即 LPCVD 和 APCVD，其中 LPCVD 背封过程采用硅烷(约占总用量的 60%)高温分解形式在硅片背面沉积 Si 膜，而 APCVD 背封过程采用硅烷(约占总用量的 40%)氧化形式在硅片表面沉积 SiO_2 膜。前者残留的硅烷(约为使用量的 10%)经设备自带的燃烧室燃烧和现有 7#废气处理设施后高空排放(DA007 排气筒)；后者为氧气过量反应，硅烷基本全部氧化成 SiO_2 ，生成的 SiO_2 约 90%在硅片表面成膜，余量虽过量氧气一并经管线引入上述废气处理设施处理后高空排放。因此，两种背封工艺最终排放的污染物均为 SiO_2 粉尘。

硅烷燃烧装置利用硅烷在空气中可自燃的特性设计，无需额外补充其他燃

料，本项目硅烷燃烧装置的火焰温度较低(正常情况约 500℃，极端≤700℃)，故不会产生热力型氮氧化物。

根据工艺方案，本项目硅烷总用量约 0.8t/a，结合上述分析 CVD 背封过程污染源强核算如下：

表4-26 CVD 背封工序废气污染源强

单元/ 工序	污染物	产生量		收集 率	处理 率	新增 风量	有组织排放			无组织排放	
		速率	产生量				浓度	速率	排放量	速率	排放量
		kg/h	t/a				mg/m ³	kg/h	t/a	kg/h	t/a
LPCVD	颗粒物	0.034	0.090	100	85	720	6.94	0.005	0.014	--	--
APCVD	颗粒物	0.023	0.060	100	85		4.17	0.003	0.009	--	--
合计	颗粒物	0.057	0.150	--	--	720	11.11	0.008	0.023	--	--

注：CVD 工序有效工作时间为 8h/d。

6、酸洗去膜废气(G2-3)

去膜过程采用氢氟酸酸洗，由于该过程主要目的是去除晶片表面的少量氧化物等杂质，且在常温不混合强氧化剂的情况下，氢氟酸与单质硅的反应较慢，因此该过程发生的主要化学反应为： $\text{SiO}_2 + 6\text{HF} = \text{H}_2\text{SiF}_6 + 2\text{H}_2\text{O}$ ，故仅考虑氢氟酸挥发产生的 HF 废气。

参照前述酸雾计算公式，相关参数选取计算结果见下表。

表4-27 氢氟酸酸洗废气计算参数及计算结果

单元/工序	废气种类	M	浓度	U	P	F	G	
			%	m/s	mmHg	m ²	kg/h	t/a
氢氟酸酸洗	HF	20.01	49	0.3	8.5	0.39	0.039	0.257

本次项目新增酸洗去膜废气经设备管线收集后引入现有 4#废气处理设施处理后高空排放(DA004 排气筒)，污染源强核算结果如下：

表4-28 氢氟酸酸洗工序废气污染源强

单元/ 工序	污染物	产生量		收集 率	处理 率	新增 风量	有组织排放			无组织排放	
		速率	产生量				浓度	速率	排放量	速率	排放量
		kg/h	t/a				mg/m ³	kg/h	t/a	kg/h	t/a
氢氟酸酸洗	HF	0.039	0.257	98	50	6000	3.17	0.019	0.126	0.001	0.005

注：酸洗工序有效工作时间 20h/d。

7、去蜡清洗废气(G2-4)

去蜡清洗所用清洗液为氨水、双氧水和纯水的混合液，调配比例为 1:5:7，氨废气挥发量采用如下经验公式计算：

$$G_s = (5.38 + 4.1V)P_H \cdot F \cdot (M)^{0.5}$$

式中： G_s ——有害物质的散发量，g/h；

V ——车间或室内风速，m/s；

P_H ——有害物质在室温时的饱和蒸气压力，mmHg；

F——有害物质的敞露面积， m^2 ；

M——有害物质的分子量；

结合现有项目调查，相关参数选取及污染源强计算结果见下表。

表4-29 去蜡清洗废气计算参数

单元/工序	清洗液成分	溶液浓度%		废气种类	M	U(m/s)	P (mmHg)	F(m^2)
		调配前	调配后					
去蜡清洗(单台)	氨水	29	2.23	NH ₃	17	0.3	15	0.18

表4-30 去蜡清洗废气计算结果

单元/工序	废气种类	M	浓度	U	P	F	G	
			%	m/s	mmHg	m^2	kg/h	t/a
去蜡清洗(单台)	NH ₃	17	2.23	0.3	15	0.18	0.074	0.488

本次项目新增 3 套最终清洗机，其中 2 台设备去蜡清洗环节废气经设备管线收集后引入现有 5#废气处理装置处理后高空排放(DA005 排气筒)，1 台设备去蜡清洗环节废气经设备管线收集后引入现有 6#废气处理装置处理后高空排放(DA006 排气筒)，污染源强核算结果如下：

表4-31 去蜡清洗工序废气污染源强

单元/ 工序		污染物	产生量		收集 率	处理 率	新增 风量	有组织排放			无组织排放	
			速率	产生量				浓度	速率	排放量	速率	排放量
			kg/h	t/a				%	%	m³/h	mg/m³	kg/h
DA005	去蜡清洗	NH ₃	0.148	0.976	98	90	12000	1.25	0.015	0.096	0.003	0.020
DA006		NH ₃	0.074	0.488	98	90	6000	1.17	0.007	0.048	0.001	0.010
合计	去蜡清洗	NH ₃	--	1.464	--	--	--	--	--	0.144	--	0.030

注：酸洗工序有效工作时间 20h/d。

8、盐酸清洗废气(G2-5)

盐酸酸洗与去蜡清洗均在去蜡清洗机中进行，所用酸洗液为盐酸、双氧水和纯水的混合液，调配比例为 1:1:6，HCl 废气的挥发量利用前述酸雾挥发量经验公式计算，相关参数选取及污染源强计算结果见下表。

表4-32 盐酸酸洗废气计算参数

单元/工序	清洗液成分	溶液浓度%		废气种类	M	U(m/s)	P (mmHg)	F(m^2)
		调配前	调配后					
盐酸酸洗	盐酸	37	4.63	HCl	36.5	0.3	6.5	0.18

表4-33 盐酸酸洗废气计算结果

单元/工序	废气种类	M	浓度	U	P	F	G	
			%	m/s	mmHg	m^2	kg/h	t/a
盐酸酸洗	HCl	36.5	4.63	0.3	6.5	0.18	0.025	0.165

本次新增盐酸酸洗废气经设备管线收集后与酸洗去膜废气一并引入 4#废气处理设施处理后高空排放(DA004 排气筒)，污染源强核算结果如下：

表4-34 盐酸酸洗工序废气污染源强

单元/ 工序	污染物	产生量		收集 率	处理 率	新增 风量	有组织排放			无组织排放	
		速率	产生量				浓度	速率	排放量	速率	排放量
		kg/h	t/a				mg/m ³	kg/h	t/a	kg/h	t/a
盐酸酸洗	HCl	0.025	0.165	98	65	6000	1.50	0.009	0.057	5.00E-04	0.003

注：酸洗工序有效工作时间 20h/d。

9、抽真空废气

拉单晶过程会采用真空泵对单晶炉抽真空，真空泵尾气通过管道集中收集并由过滤罐过滤后由屋顶高空排放。本次项目产品所用掺杂剂为磷和硼，真空泵尾气中含有少量未利用的掺杂剂，经过滤装置过滤后排放量很少，环评不予量化分析。

10、交通运输废气

本项目产品为单晶硅片，所涉及的主要原辅材料、产品、副产品及固体废物等采用汽车运输，由于运输量不大且各类物料在运输过程中均有相应的密闭措施，因此本评价对交通运输污染源强不做定量分析。

综上，项目废气污染源源强核算结果及相关参数一览表见下表：

表4-35 项目工艺废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生					治理措施			污染物排放					排放 时间		
				核算 方法	废气量	浓度	产生量		收集率	处理工艺	处理率	核算 方法	废气量	浓度	排放量				
					m³/h	mg/m³	kg/h	t/a					%	m³/h	mg/m³	kg/h		t/a	h/a
炉壁擦拭	擦拭工位	无组织排放	乙醇	类比法	—	—	0.023	0.150	0	—	0	类比法	—	—	0.023	0.150	6600		
晶棒擦拭	擦拭工位	DA008	乙醇	类比法	3000	14.00	0.042	0.280	80	水喷淋	80	类比法	3000	2.67	0.008	0.056	6600		
		无组织排放	乙醇	类比法	—	—	0.011	0.070	—		—	类比法	—	—	0.011	0.070	6600		
		非正常排放	乙醇	类比法	3000	14.00	0.042	—	80		60	类比法	3000	5.67	0.017	—	短时		
样品测试	酸洗槽	DA002	HF	类比法	2500	0.80	0.002	0.002	98	碱喷淋	50	类比法	2500	0.40	0.001	0.001	1320		
			NO _x	类比法		28.80	0.072	0.095	98		60	类比法		11.60	0.029	0.038	1320		
		无组织排放	HF	类比法	—	—	4.00E-05	4.00E-05	—		—	类比法	—	—	4.00E-05	4.00E-05	1320		
			NO _x	类比法		—	—	0.001	0.002		—	—		类比法	—	—	0.001	0.002	1320
		非正常排放	HF	类比法	2500	0.80	0.002	—	98		37.5	类比法	2500	0.40	0.001	—	短时		
			NO _x	类比法		28.80	0.072	—	98		45	类比法		16.00	0.040	—	短时		
混酸酸洗	酸腐机	DA002	HF	类比法	2500	5.60	0.014	0.090	98	水喷淋+碱喷淋	50	类比法	2500	2.80	0.007	0.045	6600		
			NO _x	类比法		48.80	0.122	0.802	98		60	类比法		19.60	0.049	0.321	6600		
			醋酸	类比法		28.00	0.070	0.460	98		85	类比法		4.00	0.010	0.069	6600		
		无组织排放	HF	类比法	—	—	2.80E-04	2.00E-03	—	—	—	类比法	—	—	2.80E-04	0.002	6600		
			NO _x	类比法		—	—	0.002	0.016		—	—		类比法	—	—	0.002	0.016	6600
			醋酸	类比法		—	—	0.001	0.009		—	—		类比法	—	—	0.001	0.009	6600
		非正常排放	HF	类比法	2500	5.60	0.014	0.090	98	水喷淋+碱喷淋	37.5	类比法	2500	3.60	0.009	—	短时		
			NO _x	类比法		48.80	0.122	0.802	98		45	类比法		26.80	0.067	—	短时		
			醋酸	类比法		28.00	0.070	0.460	98		63.75	类比法		10.00	0.025	—	短时		
酸洗去膜 盐酸酸洗	酸腐机	DA004	HF	类比法	6000	6.33	0.038	0.252	98	碱喷淋	50	类比法	6000	3.17	0.019	0.126	6600		
			HCl	类比法		4.00	0.024	0.162	98		65	类比法		1.50	0.009	0.057	6600		
		无组织排放	HF	类比法	—	—	0.001	0.005	—	—	—	类比法	—	—	0.001	0.005	6600		
			HCl	类比法		—	—	0.001	0.003		—	—		类比法	—	—	0.001	0.003	6600
		非正常排放	HF	类比法	6000	6.33	0.038	—	98	碱喷淋	37.5	类比法	6000	4.00	0.024	—	短时		
			HCl	类比法		4.00	0.024	—	98		48.75	类比法		2.00	0.012	—	短时		
去蜡清洗	去蜡清洗	DA005	NH ₃	类比法	12000	12.08	0.145	0.956	98	水喷淋	90	类比法	12000	1.25	0.015	0.096	6600		
		无组织排放	NH ₃	类比法	—	—	0.003	0.020	—	—	—	类比法	—	—	0.003	0.020	6600		
		非正常排放	NH ₃	类比法	12000	12.08	0.145	—	98	水喷淋	67.5	类比法	12000	3.92	0.047	—	短时		
	去蜡清洗	DA006	NH ₃	类比法	6000	12.17	0.073	0.478	98	水喷淋	90	类比法	6000	1.17	0.007	0.048	6600		
		无组织排放	NH ₃	类比法	—	—	0.001	0.010	—	—	—	类比法	—	—	0.001	0.010	6600		
		非正常排放	NH ₃	类比法	6000	12.17	0.073	—	98	水喷淋	67.5	类比法	6000	4.00	0.024	—	短时		
CVD 背封	LPCVD APCVD	DA007	颗粒物	类比法	720	79.17	0.057	0.150	100	水封式除尘	85	类比法	720	11.11	0.008	0.023	2640		
		非正常排放	颗粒物	类比法	720	79.17	0.057	—	100		63.75	类比法	720	29.17	0.021	—	短时		
小计		有组织排放	HF	—	—	—	0.054	0.344	—	—	—	—	—	—	0.027	0.172	—		
			NO _x	—	—	—	0.194	0.897	—	—	—	—	—	—	0.078	0.359	—		
			乙醇	—	—	—	0.042	0.280	—	—	—	—	—	—	0.008	0.056	—		
			醋酸	—	—	—	0.070	0.460	—	—	—	—	—	—	0.010	0.069	—		
			颗粒物	—	—	—	0.057	0.150	—	—	—	—	—	—	0.008	0.023	—		
			NH ₃	—	—	—	0.218	1.434	—	—	—	—	—	—	0.022	0.144	—		
		无组织排放	HCl	—	—	—	0.024	0.162	—	—	—	—	—	—	0.009	0.057	—		
			HF	—	—	—	0.001	0.007	—	—	—	—	—	—	0.001	0.007	—		
			NO _x	—	—	—	0.003	0.018	—	—	—	—	—	—	0.003	0.018	—		
			乙醇	—	—	—	0.034	0.220	—	—	—	—	—	—	0.034	0.220	—		
			醋酸	—	—	—	0.001	0.009	—	—	—	—	—	—	0.001	0.009	—		
			NH ₃	—	—	—	0.004	0.030	—	—	—	—	—	—	0.004	0.030	—		

10、废气产排情况汇总

根据前述分析，项目废气污染源强汇总如下。

表4-36 项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/(mg/m ³)	排放速率/(kg/h)	排放量/(t/a)
一般排放口					
1	DA002	HF	3.20	0.008	0.046
		NO _x	31.20	0.078	0.359
		醋酸	4.00	0.010	0.069
2	DA004	HF	3.17	0.019	0.126
		HCl	1.50	0.009	0.057
3	DA005	NH ₃	1.25	0.015	0.096
4	DA006	NH ₃	1.17	0.007	0.048
5	DA007	颗粒物	11.11	0.008	0.023
6	DA008	乙醇	2.67	0.008	0.056
有组织排放合计		HF			0.172
		NO _x			0.359
		醋酸			0.069
		NH ₃			0.144
		HCl			0.057
		颗粒物			0.023
		乙醇			0.056

表4-37 项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污环节	污染物	主要污染 防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放 量/(t/a)
					标准名称	浓度限值/ (mg/m³)	
1	1	样片检测	HF	加强密闭	氨执行 GB14554-93 《恶臭污染物排放 标准》，其他执行 GB16297-1996《大 气污染物综合排放 标准》	0.02	0.0004
2			NO _x	加强密闭		0.12	0.002
3	2	炉壁擦拭	乙醇	加强密闭		--	0.070
4	3	晶棒擦拭	乙醇	加强密闭		--	0.150
5	4	N 型片酸洗	HF	加强密闭		0.02	0.002
6			NO _x	加强密闭		0.12	0.016
7			醋酸	加强密闭		--	0.009
8	5	氢氟酸酸洗	HF	加强密闭		0.02	0.005
9	6	盐酸酸洗	HCl	加强密闭		0.2	0.003
10	7	去蜡清洗	NH ₃	加强密闭		1.5	0.020
全厂无组织排放总计							
全厂无组织排放总计				HF		0.007	
				NO _x		0.018	
				醋酸		0.009	
				NH ₃		0.020	
				HCl		0.003	
				乙醇		0.220	

表4-38 项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	HF	0.179
2	NO _x	0.377
3	醋酸	0.078
4	NH ₃	0.164
5	HCl	0.060

6	颗粒物	0.023
7	乙醇	0.276

4.4.4 固废

本项目产生的副产物包括废坩埚、保温材料、锅底料，头尾料，废抹布，废钢线，废倒角砂轮，研磨定盘、研磨夹具，废抛光垫、陶瓷盘，废矿物油，废水处理污泥，酸碱废液蒸发盐渣，各类废包装物和生活垃圾等。

1、废坩埚、保温材料、锅底料(S1-1)

单晶炉采用石英坩埚熔化多晶硅原料，用石墨件作为电极、保温材料等，该类部件均相应的使用寿命，需定期更换，同时坩埚中粘附的底料需在坩埚使用后清除。

由于企业将部分拉单晶工序交由宁夏分公司生产，本项目实施后全厂单晶硅拉制规模与原审批一致，因此不会新增废坩埚、保温材料、锅底料等固废，该类固废产生量与原审批基本一致，即废坩埚、废石墨件产生量 79.04t/a，不含砷坩埚底料产生量 5.0t/a、含砷坩埚底料产生量 25.0t/a。

其中废坩埚、废石墨件作为废品外售；不含砷坩埚底料作为多晶硅原料外售下游厂家；含砷坩埚底料作为危险废物委托有资质单位处置。

2、头尾料(S1-2)

分段产生的头尾料约为硅料总用量的 1%，即 1.5t/a，可回炉重新用于单晶拉制。

3、废抹布(S1-3)

单晶炉在使用前和晶棒在贴棒前均采用抹布蘸取酒精擦拭清洁，本次项目实施后预计不会新增废抹布产生量，全厂废抹布产生量与原审批一致，即 1.5t/a。属于危险废物(HW49:900-041-49)，委托有资质单位处置。

4、废钢线(S1-4)

切片机采用直径 0.06mm 的钢线对硅棒进行切片，本项目新增钢线用量 1000 万 m，钢线密度 7.9g/cm³，则废钢线产生量 0.23t/a，可作为废品外售。

5、废倒角砂轮(S1-5)

倒角工序利用带金刚石的磨削轮对硅片边缘进行磨削加工，倒角砂轮使用一段时间后会报废，预计项目新增废倒角砂轮产生量 1.2t/a，属于一般工业固废，作为废品外售。

6、研磨定盘、研磨夹具(S1-6)

研磨定盘和研磨夹具为硅片研磨设备使用的耗材，预计项目新增产生量 0.5t/a。属于一般工业固废，作为废品外售。

8、废抛光垫、陶瓷盘(S1-7)

废抛光垫和陶瓷盘为硅片抛光设备使用的耗材，预计项目新增产生量 5.0t/a。属于一般工业固废，作为废品外售。

9、废矿物油

部分设备在维护检修过程中会产生一定量的废机油，预计新增废机油产生量 0.5t/a，属于危险废物(HW08: 900-214-08)。

10、水处理污泥

本次项目实施后全厂废水产生量与原审批变化不大，预计不会新增水处理污泥产生量，仍为一般水处理污泥 304.4t/a、含砷水处理污泥 5.5t/a。

11、蒸发系统盐渣

原审批含氮废水浓缩蒸发系统盐渣产生量 103.7t/a。技改后含氮废水不再进行浓缩蒸发处理，蒸发系统用于处理废酸液中和后的形成的含盐废水。

本次项目产生的酸碱废液合计 158.57t/a，经中和处理后废液中的酸碱类物质全部转化为盐分，根据物料守恒原则结合项目物料平衡(详见第 4.4.6 节)，预计盐渣产生量如下：

表4-39 项目酸碱废液处理过程蒸发盐渣产生量

废液中酸碱类物质	物料量 (详见物料平衡)	成盐组分	成盐组分含量	成盐组分分子量	转化为盐的种类	盐的分子量	转化为盐的量
HNO ₃	3.204	NO ₃ ⁻	3.153	62	NaNO ₃	85	4.32
HF	0.458	F ⁻	0.435	19	NaF	42	0.96
CH ₃ COOH	19.331	CH ₃ COO ⁻	19.009	59	CH ₃ COONa	82	26.42
NH ₃	0.564	NH ₃	0.564	17	(NH ₄) ₂ SO ₄	132	2.19
合计	23.557	--	--	--	--	--	33.89

另外，现有项目产生的废酸碱合计约 310.19t/a，预计产盐量 78.62t/a。

考虑约 20%的含水率，项目实施后全厂废盐渣产生量 140.79t/a(现有部分 98.43t/a，本次项目 42.36t/a)。可参照《国家危险废物名录(2025 版)》中的 HW49:772-006-49 作为危险废物委托有资质单位处置。

12、废包装

废包装包括部分原料的外包装盒/袋和一些化学品的包装瓶/桶等，预计新增包装盒/袋产生量 1.0t/a，废包装瓶/桶等产生量 1.5t/a。其中外包装袋/盒等属于

一般固废，废包装瓶/桶等属于危险废物(HW49:900-041-49)。

13、废离子交换树脂

现有项目含氮废水处理回用，处理系统中段采用铵离子交换树脂系统，废离子交换树脂产生量为 0.5t/3a，技改后含氮废水预处理后纳管排放，不再使用离子交换树脂系统，因此无离子交换树脂产生。

14、废反渗透膜

废水处理过程反渗透系统所用的 RO 膜等每三年更换一次，项目实施后全厂废水总量变化不大，预计不会新增废反渗透产生量，仍为 0.5t/3a，属于危险废物(HW49: 900-041-49)。

15、生活垃圾

本次项目不新增劳动定员，因此不新增职工生活垃圾产生量。

综上，本次项目新增副产物产生情况及属性判定如下。

表4-40 项目新增副产物产生情况及固体废物属性判定 单位: t/a

序号	产物名称	产生工序	主要成分	形态	产生量	是否固废	判定依据 ^①
1	废钢线	硅片切割	钢	固	0.23	是	4.1(h)
2	废倒角砂轮	倒角	金刚砂等	固	1.2	是	4.1(h)
3	研磨定盘、夹具	研磨	金属件等	固	0.5	是	4.1(h)
4	废抛光垫、陶瓷盘	抛光	塑胶、陶瓷	固	5.0	是	4.1(h)
5	废矿物油	设备维护	废矿物油	液	1.2	是	4.2(g)
6	蒸发盐渣	废液处理	盐类	固	42.36	是	4.3(e)
7	外包装箱/袋	原料解包	塑料、纸	固	1.0	是	4.1(h)
8	废包装桶/瓶	原料解包	残留原料	固	1.5	是	4.1(h)

注①：根据《固体废物鉴别标准 通则》(GB3433-2017)判定是否属于固体废物。

项目实施后全厂副产物产生情况如下：

表4-41 项目实施后全厂副产物产生及变化情况

序号	产物名称	产生工序	主要成分	形态	产生量(t/a)			是否固废	备注
					现有达产	本次增减	全厂合计		
1	废坩埚、石墨件	单晶拉制	SiO ₂	固	79.4	0	79.4	是	--
2	坩锅底料(不含神)	单晶拉制	Si、SiO ₂	固	5	0	5	是	--
3	坩锅底料(含神)	单晶拉制	Si、神、SiO ₂	固	25	0	25	是	--
4	头尾料	分段	Si	固	6.25	0	6.25	否	回用于生产
5	废抹布	炉壁/晶棒擦拭	布、酒精等	固	1.5	0	1.5	是	--
6	废钢线	硅片切割	钢	固	0.89	+0.23	1.12	是	--
7	废倒角砂轮	倒角	金刚砂等	固	4.5	+1.2	5.7	是	--
8	研磨定盘、夹具	研磨	金属件等	固	2.5	+0.5	3	是	--
9	废抛光垫、陶瓷盘	抛光	塑胶、陶瓷	固	18	+5	23	是	--
10	废酸液	酸洗等	氢氟酸、硝酸、盐酸等	液	91.21	-91.21	0	--	原审批作为危废处置，技改后纳入污水处理系统
11	废矿物油	设备维护	废矿物油	液	1.2	+0.5	1.7	是	--
12	水处理污泥(不含神)	废水处理	Si、SiO ₂ 、CaF ₂ 等	固	304.4	0	304.4	是	--
	水处理污泥(含神)	废水处理	神、Si、SiO ₂ 等	固	5.5	0	5.5	是	--
13	废滤筒	含神废气处理	神、SiO ₂ 等	固	0.2	0	0.2	是	--
14	蒸发盐渣	废水蒸发处理	盐分	固	98.43	+42.36	140.79	是	原产生于含氮废水浓缩蒸发处理，技改后产生于废酸碱中和后蒸发处理
15	外包装盒/袋	原料解包	塑料、纸	固	1.5	+1.0	2.5	是	--
16	废包装桶/瓶	原料解包	残留原料	固	5	+1.5	6.5	是	--
17	废离子交换树脂	废水处理	树脂等	固	0.5t/3a	-0.5/3a	0	--	技改后不再产生
18	废反渗透膜	纯水/废水处理	RO 膜等	固	0.5t/3a	0	0.5t/3a	是	--

项目实施后全厂固体废物的危险废物属性判定如下：

表4-42 危险废物属性判定表 单位 t/a

序号	固体废物名称	产生工序	产生量	是否危废 ^①	废物代码
1	废坩埚、石墨件	单晶拉制	79.4	否	--
2	坩锅底料(不含砷)	单晶拉制	5	否	--
3	坩锅底料(含砷)	单晶拉制	25	是	HW49： 900-047-49
4	废抹布	坩埚/晶棒擦拭	1.5	是	HW49： 900-047-49
5	废钢线	硅片切割	1.12	否	--
6	废倒角砂轮	倒角	5.7	否	--
7	研磨定盘、夹具	研磨	3	否	--
8	废抛光垫、陶瓷盘	抛光	23	否	--
9	废矿物油	设备维护	1.7	是	HW08： 900-249-08
10	水处理污泥(不含砷)	废水处理	304.4	否	--
	水处理污泥(含砷)	废水处理	5.5	是	HW49： 772-006-49
11	废滤筒	含砷废气处理	0.2	是	HW49： 900-041-49
12	蒸发盐渣	废液蒸发	140.79	是	HW49： 772-006-49
13	外包装盒/袋	原料解包	2.5	否	--
14	废包装桶/瓶	原料解包	6.5	是	HW49： 900-047-49
15	废反渗透膜	废水处理	0.5t/3a	是	HW49： 900-047-49
16	生活垃圾	职工生活	231	否	--

注①：根据《国家危险废物名录(2025 年版)》判断是否属危险废物。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环保部公告 2017 年第 43 号)，本项目各类危险废物的污染防治措施等内容汇总见下表。

表4-43 企业危废产生及处置情况汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	废物代码	产生量 t/a	产生 工序	形态	主要成分	有害 成分	产废 周期	危险 特性	污染防治措施			
											收集	运输	贮存	处置
1	含砷坩锅底料	HW49其他废物	900-047-49	25	单晶拉制	固	砷、Si、SiO ₂ 等	砷	每天	T/C/ I/R	产生点装 桶收集	密封 转运	危废库	委 托 有 资 质 单 位 处 置
2	废抹布	HW49其他废物	900-047-49	1.5	坩埚/晶棒擦拭	固	布、酒精等	酒精	每天	T/C/ I/R	产生点装 桶收集	密封 转运	危废库	
3	废矿物油	HW08废矿物油 与含矿物油废物	900-249-08	1.7	设备维护	液	机油等	机油	每年	T, I	产生点装 桶收集	密封 转运	危废库	
4	含砷污泥	HW49其他废物	772-006-49	5.5	含砷废水处理	固	砷、Si、SiO ₂ 等	砷	每天	T/In	产生点装 袋收集	密封 转运	危废库	
5	废滤筒	HW49其他废物	900-041-49	0.2	含砷废气处理	固	砷、SiO ₂ 等	砷	每年	T/In	产生点装 袋收集	密封 转运	危废库	
6	包装桶/瓶	HW49其他废物	900-047-49	6.5	原料解包	固	残留原料	化学品	每天	T/C/ I/R	产生点加 盖收集	密封 转运	危废库	
7	废反渗透膜	HW49 其他废物	900-041-49	0.5t/3 年	废水处理	固	重金属	重金属	3~5 年	T/In	产生点集 中收集	密封 转运	危废库	
8	蒸发盐渣	HW49 其他废物	772-006-49	140.79	废水处理	固	盐类	盐类	每天	T/In	产生点密 闭收集	密封 转运	危废库	

表4-44 企业固废污染源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	装置/环节	固废		固废性质	产生量		处置措施		去向
		序号	名称		核算方法	产生量 t/a	工艺	处置量 t/a	
单晶拉制	单晶炉	1	废坩埚、石墨件	一般固废	类比法	79.4	综合利用	79.4	资源化
单晶拉制	单晶炉	2	坩锅底料(不含砷)	一般固废	类比法	5	综合利用	5	资源化
单晶拉制	单晶炉	3	坩锅底料(含砷)	危险废物	类比法	25	综合利用	25	委托有资质单位处置
坩埚/晶棒擦拭	人工擦拭	4	废抹布	危险废物	类比法	1.5	无害化	1.5	委托有资质单位处置
硅片切割	切割机	5	废钢线	一般固废	物料衡算	1.12	综合利用	1.12	资源化
倒角	倒角机	6	废倒角砂轮	一般固废	类比法	5.7	综合利用	5.7	资源化
研磨	研磨及	7	研磨定盘、夹具	一般固废	类比法	3	综合利用	3	资源化
抛光	抛光机	8	废抛光垫、陶瓷盘	一般固废	类比法	23	综合利用	23	资源化
设备维护	机械设备	9	废矿物油	危险废物	类比法	1.7	无害化	1.7	委托有资质单位处置
废水处理	废水处理系统	10	水处理污泥(不含砷)	一般固废	类比法	304.4	无害化	304.4	由相关部门清运处理

浙江中晶新材料研究有限公司年产 250 万片 6 英寸高端功率器件用单晶硅抛光片项目

废水处理	浓水蒸发系统	11	水处理污泥(含砷)	危险废物	物料衡算	5.5	综合利用	5.5	委托有资质单位处置
含砷废气处理	除尘装置	12	废滤筒	危险废物	类比法	0.2	综合利用	0.2	委托有资质单位处置
废液蒸发	蒸发系统	13	蒸发盐渣	危险废物	类比法	140.79	综合利用	140.79	委托有资质单位处置
原料解包	人工解包	14	外包装箱/袋	危险废物	类比法	2.5	无害化	2.5	委托有资质单位处置
原料解包	人工解包	15	废包装桶/瓶	危险废物	类比法	6.5	无害化	6.5	委托有资质单位处置
废水处理	废水处理系统	16	废反渗透膜	危险废物	类比法	0.5t/3a	无害化	0.5t/3a	委托有资质单位处置
职工生活	职工生活	17	生活垃圾	生活垃圾	类比法	231	无害化	231	环卫清运

4.4.5 噪声

项目新增主要噪声污染源源强及相关参数一览表如下。

表4-45 项目新增主要噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/ 生产线	装置	噪声源		声源 类型	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		持续 时间/h
		名称	数量 (台/套)		核算方法	噪声值 (dB)	工艺	降噪效果 (dB)	核算方法	噪声值 (dB)	
单晶	单晶炉	单晶炉磁场	15	频发	类比法	75	设置减震基础，厂房隔声	20	类比法	55	7920
	截断机	截断机	2	频发	类比法	80	设置减震基础，厂房隔声	20	类比法	60	7920
	滚磨机	滚磨机	2	频发	类比法	85	设置减震基础，厂房隔声	20	类比法	65	7920
切片	多线切片机	切片机	4	频发	类比法	85	设置减震基础，厂房隔声	20	类比法	65	7920
	倒角机	倒角机	10	频发	类比法	85	设置减震基础，厂房隔声	20	类比法	65	7920
磨片	磨片机	磨片机	5	频发	类比法	85	设置减震基础，厂房隔声	20	类比法	65	7920
化腐	酸腐机	酸腐机	1	频发	类比法	75	设置减震基础，厂房隔声	20	类比法	55	7920
	碱腐机	碱腐机	1	频发	类比法	75	设置减震基础，厂房隔声	20	类比法	55	7920
	清洗机	清洗机	1	频发	类比法	75	设置减震基础，厂房隔声	20	类比法	55	7920
背封	APCVD	APCVD	3	频发	类比法	75	设置减震基础，厂房隔声	20	类比法	55	7920
	LPCVD	LPCVD	4	频发	类比法	75	设置减震基础，厂房隔声	20	类比法	55	7920
抛光	抛光机	抛光机	3	频发	类比法	75	设置减震基础，厂房隔声	20	类比法	55	7920
	边抛机	边抛机	6	频发	类比法	75	设置减震基础，厂房隔声	20	类比法	55	7920
	片盒清洗机	清洗机	1	频发	类比法	75	设置减震基础，厂房隔声	20	类比法	55	7920
	最终清洗机	清洗机	3	频发	类比法	75	设置减震基础，厂房隔声	20	类比法	55	7920
公用工程	冷却水系统	冷却塔	1	频发	类比法	80	设置减震基础	15	类比法	65	7920
	空压系统	空压机	1	频发	类比法	90	设置减震基础，厂房隔声	20	类比法	70	7920

4.4.6 物料平衡及水平衡

1、物料平衡

根据工程分析，项目关键原料物料及元素平衡如下：

表4-46 项目关键原料及元素平衡 单位：t/a

物料		进料		进废气			进废水 (不含喷淋水)	进废液/固废		进产品	出料 合计
化学品	关键元素/物质	使用量	其中参与 反应的	有组织 排放	无组织 排放	处理削减 (进喷淋水)		参与反应的	未参与反应的		
硅	多晶硅	150.0	0.138	--	--	--	22.453	0.138	3.00	124.409	150.0
	硅烷	0.700	0.700	0.011	--	0.059	--	--	--	0.630	0.700
29%氨水	氨水	10.00	--	0.144	0.030	1.290	--	--	8.536	--	10.00
	NH ₃	2.900	--	0.144	0.030	1.290	0.872	--	0.564	--	2.900
	N	2.388	--	0.119	0.025	1.062	0.718	--	0.464	--	2.388
65%硝酸	硝酸/NO _x	12.00	1.234	0.361	0.018	0.541	3.349	0.327	7.404	--	12.000
	HNO ₃	7.800	1.234	0.005	2.60E-04	0.008	3.349	0.327	3.204	--	7.800
	N	1.733	0.274	0.109	0.005	0.164	0.744	--	0.711	--	1.733
49%氢氟酸	氢氟酸	20.00	0.588	0.172	0.007	0.172	8.403	0.588	10.658	--	20.00
	HF	9.800	0.588	0.172	0.007	0.172	8.403	0.588	0.458	--	9.800
	F	9.310	0.559	0.163	0.007	0.163	7.983	0.559	0.435	--	9.310
37%盐酸	盐酸	9.00	--	0.057	0.003	0.105	8.835	--	--	--	9.00
	HCl	3.330	--	0.057	0.003	0.105	3.165	--	--	--	3.330
99%醋酸	醋酸	25.00	--	0.069	0.009	0.391	4.950	--	19.581	--	25.00
	CH ₃ COOH	24.750	--	0.069	0.009	0.391	4.950	--	19.331	--	24.750

2、水平衡

根据工程分析，项目水平衡见下表和图 4-3。

表4-47 本项目水平衡一览表 单位：m³/d

用水单元/工序	自来水			纯水			回用水			药剂带入	废水小计
	用量	损耗	废水量	用量	损耗	废水量	用量	损耗	废水量		
纯水制备	472.65	--	151.25	--	--	--	--	--	--	--	151.25
取样分析	--	--	--	1.00	0.00	1.00	--	--	--	--	1.00

分段	--	--	--	--	--	--	4.71	0.47	4.24	--	4.24
滚圆	--	--	--	--	--	--	19.62	1.96	17.66	--	17.66
制参考面	--	--	--	--	--	--	4.32	0.43	3.89	--	3.89
切片	--	--	--	--	--	--	51.40	5.14	46.26	0.26	46.52
脱胶	--	--	--	--	--	--	4.32	0.43	3.89	--	3.89
切片清洗	--	--	--	18.22	0.91	17.31	--	--	--	0.00	17.31
倒角	--	--	--	--	--	--	51.02	5.10	45.92	--	45.92
研磨	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.31	0.31
硅片清洗 1	--	--	--	31.61	1.58	30.03	--	--	--	--	30.03
硅片清洗 2	--	--	--	13.39	0.67	12.72	--	--	--	--	12.72
酸洗后清洗	--	--	--	78.08	3.90	74.18	--	--	--	--	74.18
甩干	--	--	--	6.24	0.31	5.93	--	--	--	--	5.93
去膜及清洗	--	--	--	48.34	2.42	45.92	--	--	--	0.04	45.96
边抛	--	--	--	3.35	0.17	3.18	--	--	--	--	3.18
纯水清洗	--	--	--	14.87	0.74	14.13	--	--	--	--	14.13
抛光	--	--	--	1.27	0.06	1.21	--	--	--	0.06	1.27
纯水清洗	--	--	--	28.63	1.43	27.20	--	--	--	--	27.20
盐酸酸洗	--	--	--	0.17	0.01	0.16	--	--	--	0.06	0.22
纯水清洗	--	--	--	76.23	3.81	72.42	--	--	--	--	72.42
蒸发系统冷凝水	--	--	--	--	--	--	--	--	--	10.00	10.00
设备间冷水	2.50	2.50	--	--	--	--	--	--	--	--	0.00
工艺水合计	475.15	2.50	151.25	321.40	16.01	305.39	135.39	13.53	121.86	10.73	589.23
进污水站	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	589.23
污水站回用	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	135.39
自来水合计	475.15	2.50	--	--	--	--	--	--	--	--	--
废水纳管量合计	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	453.84

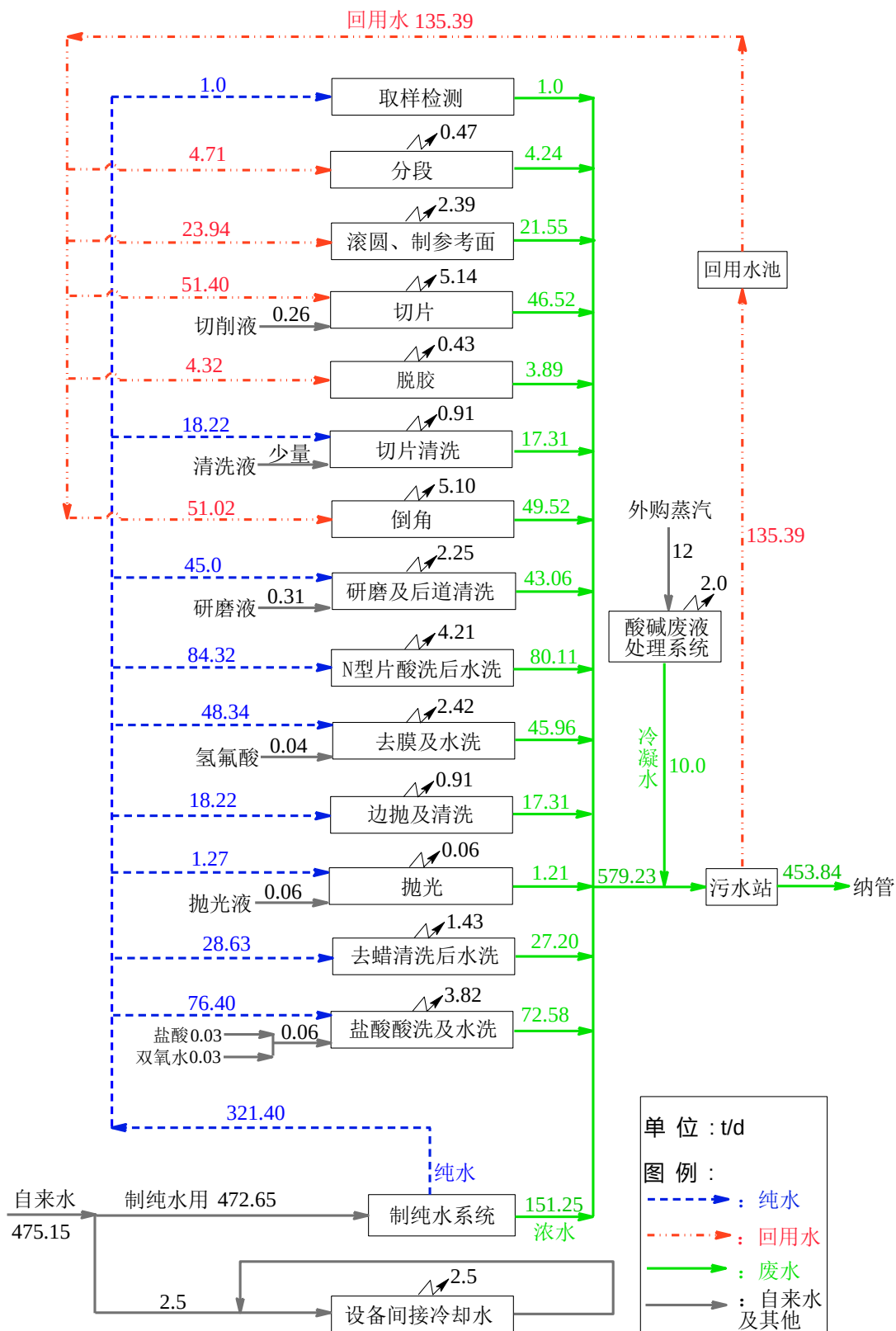


图 4-3 本次项目水平衡图

4.5 现有项目“以新带老”情况

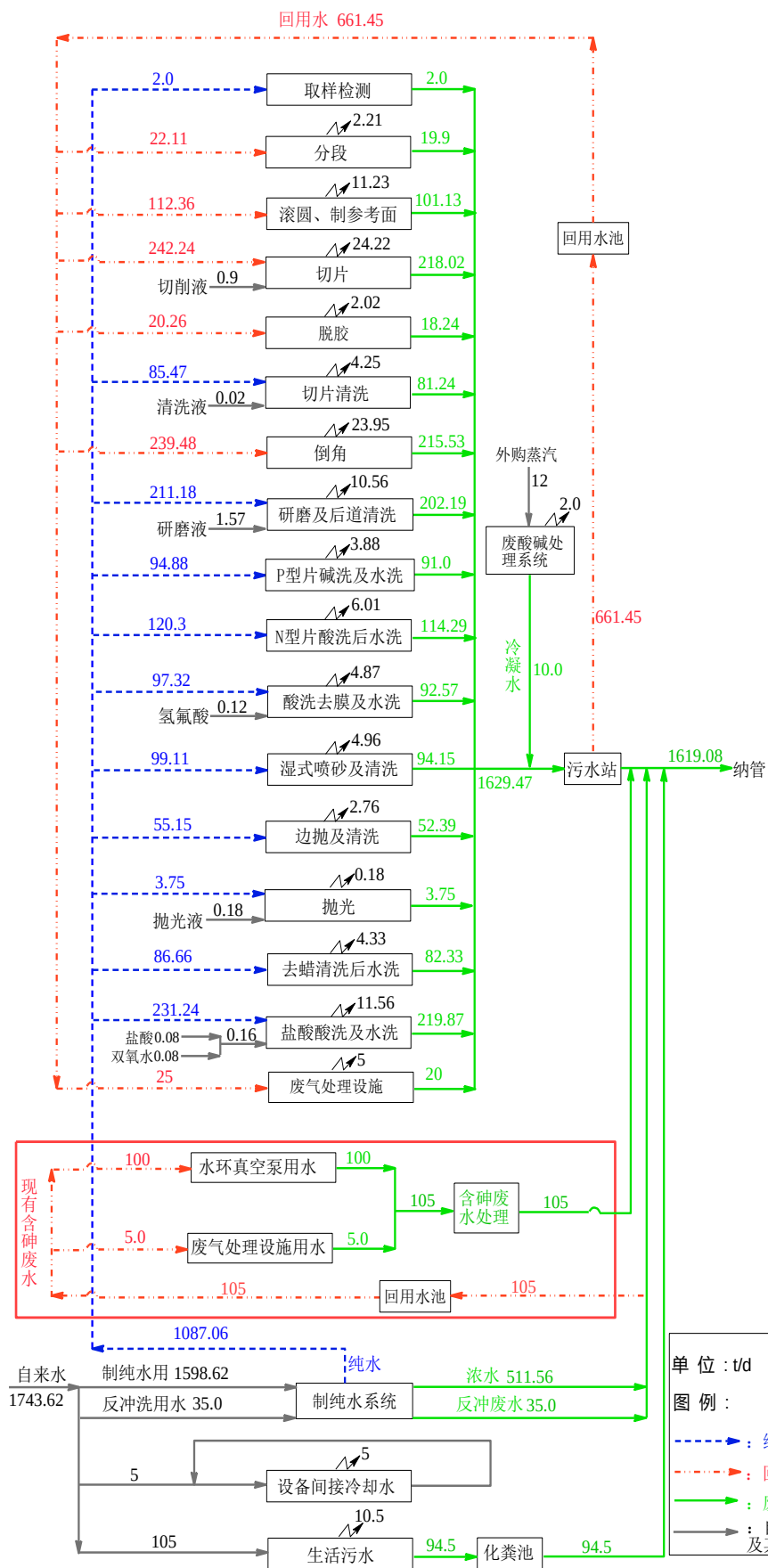
根据现有项目已投产部分调查，由于采用了更先进的设备和工艺，现有项目研磨片和抛光片生产过程中单位产品排水量较原审批有所削减，各类废水的

“以新带老” 削减情况如下：

表4-48 现有项目废水“以新带老” 削减情况

编号/类别	现有项目技改前			现有项目技改后			增减量
	单位排水量	日产生量	年产生量	单位排水量	日产生量	年产生量	
	L/(万 in ² •d)	t/d	t/a	L/(万 in ² •d)	t/d	t/a	
W1-1	--	2	660	--	1	330	-330
W1-2	0.79	20.61	6801.3	0.6	15.66	5167.8	-1633.5
W1-3	3.17	82.72	27297.6	2.5	65.23	21525.9	-5771.7
W1-4	0.79	20.61	6801.3	0.55	14.35	4735.5	-2065.8
W1-5	6.61	172.4	56892	6.61	172.4	56892	0
W1-6	0.63	16.44	5425.2	0.55	14.35	4735.5	-689.7
W1-7	3.96	103.33	34098.9	2.45	63.93	21096.9	-13002
W1-8	8.44	220.23	72675.9	6.5	169.61	55971.3	-16704.6
W1-9	0.05	1.26	415.8	0.05	1.26	415.8	0
W1-10	7.39	192.83	63633.9	4.25	110.9	36597	-27036.9
W1-11	2.37	61.84	20407.2	1.8	46.97	15500.1	-4907.1
W2-1	0.08	0.91	300.3	0.08	0.91	300.3	0
W2-2	7.91	89.41	29505.3	6.52	73.7	24321	-5184.3
W2-3	1.58	17.86	5893.8	1.45	16.39	5408.7	-485.1
W2-4	16.59	50	16500	10.5	31.65	10444.5	-6055.5
W2-5	0.84	2.53	834.9	0.84	2.53	834.9	0
W2-6	7.11	50.9	16797	6.5	46.61	15381.3	-1415.7
W2-7	5.17	37.01	12213.3	4.5	32.22	10632.6	-1580.7
W2-8	12.07	86.41	28515.3	8.65	61.93	20436.9	-8078.4
W2-9	0.53	7.59	2504.7	0.45	6.44	2125.2	-379.5
W2-10	2.11	30.21	9969.3	2	28.64	9451.2	-518.1
W2-11	0.10	2.48	818.4	0.18	2.48	818.4	0
W2-12	0.05	0.75	247.5	进废酸碱处理系统			-247.5
W2-13	4.22	60.42	19938.6	3.85	55.13	18192.9	-1745.7
W2-14	0.03	0.44	145.2	0.03	0.44	145.2	0
W2-15	16.88	241.69	79757.7	10.25	146.76	48430.8	-31326.9
纯水制备浓水	--	513.53	169464.9	--	360.31	118902.3	-50562.6
反冲洗水	--	35	11550	--	35	11550	0
喷淋设施排水	--	25	8250	--	25	8250	0
生活污水	--	94.5	31185	--	94.5	31185	0
回用及损耗	--	617.85	203890.5	--	531.06	175249.8	-28640.7
纳管排放	--	1623.06	535609.8	--	1165.24	384529.2	-151080.6

综合前述分析，本次项目实施后全厂水平衡如下：



4.6 项目污染源汇总

本项目污染源强汇总见下表。

表4-49 项目污染物产排情况汇总 单位：t/a

污染类别	污染物名称		产生量	削减量	排放量	
废水	废水量(万 t/a)	生产	19.4445	4.4678	14.9767	
		生活	0	0	0	
		合计	19.4445	4.4678	14.9767	
	COD _{Cr}		41.409	35.418	5.991	
	氨氮		1.014	0.714	0.300	
	氟化物		7.983	6.485	1.498	
废气	工艺废气	HF		0.351	0.172	0.179
		NO _x		0.915	0.538	0.377
		VOCs	乙醇	0.500	0.224	0.276
			醋酸	0.469	0.391	0.078
			合计	0.969	0.615	0.354
		颗粒物		0.150	0.127	0.023
		NH ₃		1.464	1.290	0.174
		HCl		0.165	0.105	0.060
		固体废物	工业废物	一般固废	7.93	7.93
危险废物	44.36			44.36	0	

4.7 项目实施前后“三本账”汇总

项目实施前后三本账汇总如下：

表4-50 项目实施前后“三本账”汇总 单位：t/a

项目	污染物	现有核定 排放量	技改后		以新带老 削减量	排放 总量	与现有核定 相比增减量
			现有项目 排放量	本次新增 排放量			
废水	废水量	535609.8	384529.2	149767	151080.6	534296.2	-1313.6
	COD _{Cr}	26.78	15.381	5.991	11.399	21.372	-5.408
	氨氮	0.16	0.769	0.300	0	1.069	+0.909
	氟化物	0.26	1.127	1.498	0	2.625	+2.365
	砷(kg/a)	6.93	6.93	0	0	6.93	0
废气	VOCs	0.694	0.694	0.354	0	1.048	+0.354
	颗粒物	0.062	0.062	0.023	0	0.085	+0.023
	NO _x	1.563	1.563	0.377	0	1.940	+0.377
	HF	0.055	0.055	0.179	0	0.234	+0.179
	HCl	0.010	0.010	0.060	0	0.070	+0.060
	NH ₃	0.092	0.092	0.174	0	0.266	+0.174
	砷(kg/a)	0.208	0.208	0	0	0.208	0
固废 (产生量)	危险废物	233.81	137.33	44.36	96.48	181.69	-52.12
	一般固废	391.33	417.69	7.93	0	425.62	+34.29
	生活垃圾	231	231	0	0	231	0

第5章 环境影响现状调查与评价

5.1 项目地理位置

长兴县隶属于浙江省湖州市，地处中国东南沿海浙江省，地理位置处于北纬 $30^{\circ}59'56''$ ，东经 $119^{\circ}56'43''$ 。长江三角洲杭嘉湖平原，太湖西南岸，与安吉县、湖州市吴兴区和安徽省广德县、江苏的宜兴市接壤，苏浙皖三省交界。项目地理位置详见附图 1。

项目选址于长兴县经济开发区陆汇路以南、祥福路以西。拟建厂区东南侧紧邻母公司中晶股份，东侧为空地，南侧隔空地为王浜头工业区，西侧和北侧均为开发区已建或在建的工业企业。最近敏感点为西南侧约 215m 的王浜头村散户居民点。周边环境图如下。



图 5-1 项目周边环境图

5.2 自然环境概况

5.2.1 气象特征

长兴县属于亚热带湿润季风区，季风显著，四季分明；雨热同季，降水充沛；光温同步，日照较多；冬冷夏热，温光协调，但年际多变。长兴常年平均

气温为 16-18℃，最冷月(1 月)平均气温 3.7℃，最热月(7 月)平均气温 28.5℃。无霜期 220-280 天，多年平均降水量 1296.0mm。3 月~4 月气温呈波浪式上升，起伏大，天气多变；五月雨水较多，常有连阴雨天气。6 月中旬到 7 月上旬为梅雨季，7 月中到 8 月中旬受副热带高压控制，晴热少雨，气候干燥。8 月中旬至 9 月，气温渐降，是入夏以后的多雨期，也是台风多发的时期。9 月至 10 月季节过渡，风向由偏南风转偏北风，冷空气增多，降水稀少。11 月至 12 月，天气干冷，雨雪较少，多霜冻和骤冷天气。1 月至 2 月为全年最冷时期。

长兴县近 20 年气候统计资料如下：

表5-1 长兴县近 20 年气候统计资料

序号	项目	统计结果	序号	项目	统计结果
1	年平均风速	2.0m/s	7	年最大降水量	2383.8mm
2	极大风速	25.3m/s	8	年最小降水量	954.2mm
3	年平均气温	16.7℃	9	年日照时数	1584.5hour
4	极端最高气温	41.1℃	10	年平均相对湿度	75.2%
5	极端最低气温	-8.3℃	11	常年主导风向	ENE 9.0%
6	年平均降水量	1296.0mm	12	常年次主导风向	E 8.0%

5.2.2 地形地貌及地质特征

长兴县位于浙江省杭嘉湖平原北部，南连安吉县，西面靠安徽省广德，西北部与江苏省接壤，东北面紧邻太湖，东面为湖州市区。长兴县北部丘陵山区，受天目山余脉构造控制，山岭之间有相对较大的谷地和盆地。工程地质条件尚好，承载力 25~30t/m²，地震基本烈度 6 度。地表出露以高品位灰岩为主，低洼谷地粘土层较厚，为第四纪风化残坡积物形成，植被发育良好。

长兴县地势西北和南部高、中部、东部低。南方为天目山脉延伸山区，北为宁镇山脉延伸山区。县城内最高峰互通山海拔 611.5 米，位于县城西北端。长兴县平原主要分布在太湖沿岸、县城中部和西苕溪两岸。

5.2.3 水文特征

长兴县属于长江三角洲太湖流域，县境内漾、溪、港、河交织成网。水系主要有西苕溪、泗安溪、箬溪和乌溪。除西苕溪、泗安溪为跨省、县河流以外，其余皆在县境内。县域内北部水系发源于西部山区，由西向东入太湖。北部干流水系有合溪港、泗安塘、泗安塘等 31 条，全长 417.4 公里，流域面积约为 1753 平方公里，南部水系有西苕溪等 5 条，全长 59 公里，流域面积 2275 平方公里。境内的 20 条河道能通航，全长 59 公里，河泊有盛家漾等 20 个，面积

约 6 平方公里。项目所在区域周围水体为附近的长兴港、横山港等。

5.2.4 长兴兴厂污水处理厂概况

长兴兴长污水处理厂又称长兴县第一污水处理厂，位于长兴县雒城镇东侧长兴县经济开发区内，污水处理厂占地 96 亩，工程总规模为 6 万吨，分二期实施。

一期工程于 1999 年开工建设，2002 年 4 月投入运行，工程总投资 12000 万元。一期工程建设一座日处理 3 万吨的污水处理设施，并配套 25 公里截污管道及 3 座提升泵站。二期工程于 2007 年开工建设，2008 年 3 月投入运行，工程总投资 8500 万元。二期工程建设一座日处理 3 万吨的污水处理设施，主要建设内容有：2 座 3 万 t/d 的生物处理池、4 座二次沉淀池、1 座回流污泥泵房、1 座加氯间、1 座接触消毒池以及配套的工艺管道、围墙、道路、自控系统和绿化等工程。长兴兴长水处理厂升级改造于 2008 年 3 月开工建设，2009 年 3 月建成运行。升级改造采用方案为强化生物处理+微絮凝过滤方案，主要建设内容为 6.0 万 m³/d 规模的提升泵房一座、6 万 m³/d 规模的滤池及反冲洗系统、供配电系统及厂区管道系统。2009 年 6 月，长兴污水处理厂中水回用项目建设完成并投入运行，长兴污水处理厂处理尾水经深度处理后回用作长兴电厂冷却水。中水回用工程设计回用水量为 6 万吨/日。

长兴兴长污水处理厂采用 A/A/O 工艺，该工艺是传统活性污泥工艺、生物硝化及反硝化工艺和生物除磷工艺的综合，污水处理达到国家一级 A 排放标准后排放或回用。

根据环保要求，长兴兴长污水处理厂已经安装在线监测装置并联网，对外排放废水进行 24 小时监控。根据浙江省污染源自动监控信息管理平台公布的 2024 年 9 月自动监测数据(污水处理厂类)，目前该厂污水处理达标监测结果见下表：

表5-2 2024 年 9 月长兴兴厂污水处理厂监督性监测数据

序号	监测时间	pH 值	化学需氧量	氨氮	总磷	总氮	瞬时流量	水温
		无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	L/s	°C
1	2024/9/1	6.85	12.36	0.011	0.199	10.852	604.86	30.8
2	2024/9/2	6.89	11.25	0.011	0.188	11.997	608.78	30.9
3	2024/9/3	6.94	11.68	0.012	0.206	10.389	646.59	30.6
4	2024/9/4	6.99	12.10	0.012	0.180	7.932	635.31	30.5
5	2024/9/5	6.96	11.71	0.018	0.165	11.766	619.63	30.6
6	2024/9/6	7.00	11.27	0.018	0.179	11.648	555.89	30.8
7	2024/9/7	6.98	11.94	0.019	0.187	11.404	591.22	30.9

8	2024/9/8	6.97	11.70	0.019	0.194	11.856	586.56	31.0
9	2024/9/9	6.98	11.52	0.022	0.178	12.577	592.71	31.0
10	2024/9/10	7.03	11.09	0.023	0.182	12.423	596.87	30.9
11	2024/9/11	7.01	11.04	0.022	0.204	10.579	681.8	30.3
12	2024/9/12	7.07	9.18	0.017	0.162	4.755	667.91	29.6
13	2024/9/13	7.09	9.82	0.032	0.143	6.277	660.78	30.0
14	2024/9/14	7.05	10.51	0.038	0.129	8.868	678.23	31.0
15	2024/9/15	7.11	11.27	0.027	0.148	10.029	534.46	30.4
16	2024/9/16	7.03	11.34	0.028	0.167	10.259	637.21	29.1
17	2024/9/17	6.98	8.83	0.026	0.128	6.782	663.67	28.0
18	2024/9/18	7.07	8.62	0.186	0.141	6.356	678.29	29.7
19	2024/9/19	7.07	9.16	0.037	0.128	7.934	679.74	29.2
20	2024/9/20	7.01	9.88	0.395	0.131	8.566	671.33	29.5
21	2024/9/21	7.06	10.12	0.122	0.131	9.000	642.52	29.5
22	2024/9/22	7.08	12.23	0.036	0.063	8.198	638.62	29.1
23	2024/9/23	7.04	13.74	0.035	0.091	10.254	600.89	28.8
24	2024/9/24	7.01	13.79	0.142	0.099	10.540	608.23	28.6
25	2024/9/25	7.02	13.51	0.068	0.134	11.187	591.86	28.6
26	2024/9/26	6.95	13.04	0.081	0.115	11.276	627.14	28.6
27	2024/9/27	6.95	12.24	0.081	0.138	10.908	653.04	28.6
28	2024/9/28	6.95	12.61	0.083	0.177	11.052	645.01	28.6
29	2024/9/29	6.97	12.20	0.094	0.136	10.695	605.85	28.8
30	2024/9/30	6.96	12.85	0.156	0.143	10.389	599.11	28.9
标准限值	--	6~9	50	5(8)	0.5	15	--	--

由上可知，该污水处理厂尾水中各项指标均能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准。目前其废水实际处理规模在 4.62~5.89 万 t/d。

5.3 环境空气质量现状

5.3.1 基本污染物环境质量现状数据及达标区判定

1、基本污染物环境质量数据

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执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》中的二级标准及其修改单(生态环境部公告 2018 年第 29 号)。

根据《长兴县环境质量公报(2023 年度)》，2023 年长兴县空气自动监测站监测的有效总天数为 364 天，其中优良天数有 314 天，优良率为 86.3%；轻度污染有 45 天，占 12.4%；中度污染有 5 天，占 1.4%。PM_{2.5} 为首要污染物的有 20 天，占 40%，O₃ 为首要污染物的有 27 天，占 54%，PM₁₀ 为首要污染物的有 3 天，占 6%。长兴县 PM_{2.5} 年均浓度为 31 μg/m³，空气优良率为 86.3%。具体如下：

表5-3 区域环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	达标 情况
SO ₂	年平均质量浓度	6	60	10.0	达标
	第 98 百分日平均浓度	10	150	6.7	达标
NO ₂	年平均质量浓度	24	40	60.0	达标
	第 98 百分日平均浓度	62	80	77.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	50	70	71.4	达标
	第 95 百分日平均浓度	112	150	74.7	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	31	35	88.6	达标
	第 95 百分日平均浓度	79	75	105.3	超标
CO	第 95 百分位日平均	1000	4000	25.0	达标
O ₃	第 90 百分位最大 8h 日均浓度	156	160	97.5	达标

2、达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中的“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 O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”。由于上述统计结果可知，2023 年长兴县 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度值均能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准，SO₂、NO₂、PM₁₀、CO 和 O₃ 日平均或 8h 平均相应百分位数质量浓度值均能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准，PM_{2.5} 95 百分位日平均质量现状浓度值超标。因此，项目所在区域为不达标区。

3、达标规划

根据《湖州市人民政府办公室关于印发湖州市大气环境质量限期达标规划的通知》(湖政办发[2019]13 号)：

(1)规划范围

湖州市域，包含吴兴区、南浔区、德清县、长兴县和安吉县，规划总面积为 5820 平方公里。

(2)规划目标

以改善城市空气质量、保护人体健康为基本出发点，2025 年环境空气质量全部达标：PM_{2.5} 年均浓度达到 30.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；O₃ 浓度达到国家环境空气质量二级标准；PM₁₀、SO₂、NO₂、CO 稳定达到国家环境空气质量二级标准要求。

(3)重点任务和措施

深化能源结构调整，构建清洁低碳能源体系。

优化产业结构调整，构建绿色低碳产业体系。

深化烟气废气治理，加强工业 VOCs 污染整治。

积极调整运输结构，构建绿色交通体系。

强化城市烟尘治理，减少生活废气排放。

控制农村废气污染，加强矿山粉尘防治。

加强大气污染防治能力建设，推进区域联防联控。

随着上述工作的持续开展，长兴县区域环境空气质量必将会进一步得到改善，不达标区将逐步转变为达标区。

5.3.2 其他污染物环境质量现状数据及现状评价

1、其他污染物环境质量现状监测数据

为了解区域大气环境中其他特征污染物环境质量现状，本次评价收集了周边大气环境 NMHC、HCl 的监测数据(湖州捷信检测：HC2308W401201)，并委托浙江杭邦检测技术有限公司对氟化物、氨进行了采样监测(报告编号：HJ23062)。监测结果如下。

1、监测点位基本信息：见下表。

表5-4 污染物补充监测点位基本信息(1)

测点编号	点位名称	UTM 坐标/m		相对厂址方位	与厂界距离(m)
		X	Y		
Q-1	项目地址	781069	3433251	--	--
Q-2	陆汇嘉园叠翠苑	780287	3432886	西南	~600
Q-3	长兴制药股份有限公司	780943	3435856	北侧	~2410



表5-5 污染物补充监测点位基本信息(2)

监测项目		监测点位	采样时间	数据来源	监测频次
特征	氨	Q-1、Q-2	2023.04.23~04.30	杭邦检测 HJ23062	小时平均:每天 4 次
	氟化物				小时平均:每天 4 次 日平均:连续采样
	NMHC	Q-3	2023.09.07-09.13	湖州捷信检测 HC2308W401201	小时平均:每天 4 次
	HCl				小时平均:每天 4 次 日平均:连续采样

(2)监测结果统计

各补充监测点大气污染物现状监测结果见下表。

表5-6 其他大气污染物环境质量现状(监测结果)一览表

点位 编号	坐标/m		污染物	平均 时间	评价标准	浓度范围	最大占标率	超标概率	达标 情况
	X	Y			μg/m ³	μg/m ³	/%	%	
Q-1	781069	3433251	NH ₃	1h 平均	200	50~180	90	0	达标
			氟化物	1h 平均	20	1.7~3.9	19.5	0	达标
				24h 平均	7	0.21~0.80	11.4	0	达标
Q-2	780287	3432886	NH ₃	1h 平均	200	50~180	90	0	达标
			氟化物	1h 平均	20	1.7~4.0	20	0	达标
				24h 平均	7	0.24~0.93	13.3	0	达标
Q-3	780943	3435856	NMHC	1h 平均	2000	0.15~0.31	15.5	0	达标
			HCl	1h 平均	50	<20	20	0	达标
				24h 平均	15	<3	10	0	达标

注：未检出的按检出限的 1/2 取值。

(3)环境质量现状评价

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

5.4 地表水环境质量现状

根据《长兴县环境质量状况公报(2023 年度)》，2023 年长兴水系水质状况为优秀，15 个县控以上考核断面中水质 II 类水比例为 73.3%，III 类水比例为 26.7%，功能区达标率为 100%。

项目附近地表水体和纳污水体均为长兴港(苕溪 44)，水环境质量执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中的 III 类水质标准。本次评价收集了《长兴县环境质量状况公报(2023 年度)》中对长兴港杨湾大桥(下莘桥)断面的水质状况统计情况，该监测断面位于项目西北侧约 1.1km。水质状况监测统计结果如下：

表5-7 长兴水系地表水断面水质状况统计表(长兴港杨湾大桥断面)

水系	序号	断面名称	年份	级别	功能要求	水质类别	水质状况
长兴水系	5	杨湾大桥(下莘桥)	2023	省控	III	II	优

根据环境质量公报统计结果可知，项目所在地附近地表水长兴港杨湾大桥

(下莘桥)断面水质实际类别为Ⅱ类，水质状况为优，满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中相应功能区要求。

5.5 声环境质量现状

5.5.1 声环境质量现状监测

1.测点布置

为了解项目拟建地的声环境质量现状，评价期间委托浙江鸿博环境检测有限公司对项目四周厂界声环境现状进行了监测(监测报告：HJ20230390-001B)，监测点布置详见表 5-8。

2.监测方法

测量方法按 GB3096-2008 《声环境质量标准》相应方法进行测量。

3.监测仪器

监测仪器为 AWA6218B 型声级计，测试前用 DN9 校准，测量时戴风罩。

4.监测结果

项目拟建地声环境现状监测结果见下表。

表5-8 项目周边声环境现状监测结果 单位：dB(A)

监测点位	昼间		夜间		评价标准
	2023.05.11	2023.05.12	2023.05.11	2023.05.12	
1#东厂界	58	57	48	48	昼间 65,夜间 55
2#南厂界	57	58	48	49	昼间 65,夜间 55
3#西厂界	58	57	47	47	昼间 65,夜间 55
4#北厂界	59	58	50	49	昼间 65,夜间 55



5.5.2 声环境质量现状评价

从监测结果可以看出，项目四周厂界昼间噪声在 57~59dB，夜间在 47~50dB 之间，均可满足 GB3096-2008《声环境质量标准》相应声环境功能区标准要求。

5.6 土壤环境质量现状

5.6.1 土壤环境质量现状监测

为了解项目所在区域土壤环境现状，环评期间委托浙江鸿博环境检测有限公司对厂区及周边土壤环境进行了采样监测(报告编号：HJ20230390-001A)进行分析评价。

1、监测点位：见下表。

表5-9 土壤环境监测点位

测点编号	点位名称	相对项目方位	与厂界距离	备注
T-1	厂区北侧	厂区内	--	柱状样
T-2	厂区东侧	厂区内	--	柱状样
T-3	污水处理站附近	厂区内	--	柱状样
T-4	厂区中部	厂区内	--	表层样
T-5	东侧工业用地	厂区外	~120m	表层样
T-6	西南侧居住用地(规划工业用地)	厂区外	~215m	表层样



注：西南侧居住用地(王浜头村散户居民点)与厂界距离约 215m，但考虑到其位于项目主导风向向下风向，故在该居民点(T-6)处设置了土壤监测点。

2、监测项目

表5-10 土壤环境监测项目

测点编号	用地类型	检测指标
T-1~T-5	第二类建设用地	酸碱性指标: pH; 重金属和无机物: 砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍; 挥发性有机物: 四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯;
T-6	第一类建设用地	半挥发性有机物: 硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘; 其他: 石油烃、氟化物。

3、采样要求:

表层样: 在 0~0.2m 取样;

柱状样: 在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 和 6m 处分别取样。

4、监测及分析方法

按照 GB36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》中的相关规定。

5、监测结果

土壤环境质量现状检测结果如下(其中除石油烃外, 其他挥发性有机物和半挥发性有机物均未检出, 统计表中不再列出, 详见附件检测报告)。

表5-11 项目拟建区域土壤监测情况 单位: mg/kg, pH 无量纲

测点编号	采样深度(m)	样品性状	分析项目									
			pH	镉	汞	砷	铅	铜	镍	六价铬	氟化物	石油烃
T1	0~0.5	棕	8.36	0.10	0.040	10.6	33	31	25	<0.5	546	36
	1.0~1.5	灰	8.40	0.10	0.051	11.1	33	31	20	<0.5	573	88
	1.5~3.0	灰	8.37	0.12	0.200	7.70	31	25	18	<0.5	458	23
	3.0~6.0	灰	7.95	0.11	0.044	10.4	34	37	26	<0.5	693	11
T2	0~0.5	灰	8.09	0.13	0.131	6.83	31	28	21	<0.5	457	23
	1.0~1.5	灰	8.16	0.12	0.105	7.60	29	27	20	<0.5	384	64
	1.5~3.0	灰	7.92	0.13	0.081	6.23	32	27	21	<0.5	526	33
	3.0~6.0	灰	8.06	0.14	0.043	3.21	30	35	28	<0.5	614	20
T3	0~0.5	棕	7.32	0.13	0.195	6.96	39	35	25	<0.5	553	27
	1.0~1.5	棕	7.12	0.13	0.327	6.30	39	33	22	<0.5	480	17
	1.5~3.0	深灰	7.00	0.15	0.227	6.43	37	34	23	<0.5	538	17
	3.0~6.0	灰	8.20	0.17	0.056	11.2	39	44	34	<0.5	662	32
T4	0~0.2	棕	8.26	0.13	0.079	6.79	28	26	18	<0.5	547	70
T5	0~0.2	棕	8.31	0.19	0.051	6.81	60	28	22	<0.5	575	9
GB36600-2018 第二类用地筛选值		--	--	65	38	60	800	18000	900	5.7	10000	4500

达标情况		--	--	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
T6	0~0.2	棕	7.99	0.19	0.406	6.57	53	31	15	<0.5	523	115
GB36600-2018 第一类用地筛选值		--	--	20	8	20	400	2000	150	3	2000	826
达标情况		--	--	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

注：本次送检土壤样品中除石油烃外，其他挥发性有机物和半挥发性有机物均未检出，本表不具体列出，详见附件检测报告。

5.6.2 土壤环境质量现状评价

根据上表分析可知，项目所在区域及周边土壤环境中，基本项目污染物含量均可达到 GB36600-2018《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》中相应筛选值；氟化物可以达到 DB33/T 892-2022《建设用地土壤污染风险评估技术导则》中的非敏感用地筛选值(其中 T6 可达到敏感用地筛选值)。

5.7 周边污染源情况

项目位于长兴经济技术开发区，周边以工业企业为主，有部分空杂地，各企业目前基本都处于正常生产状态。周边主要污染源分布情况见下表。

表5-12 项目评价范围内主要污染源分布情况

序号	企业名称	相对方位	与厂界距离(m)	主要污染源
1	浙江中晶科技股份有限公司	东北	紧邻	废水：生活污水、生产废水；废气：少量 HF 和 NO _x 废气
2	长兴新望生物科技有限公司	西	紧邻	废水：生活污水、生产废水；废气：HCl、VOCs(乙醇、异丙醇等)
3	浙江金三发新材科技有限公司	西北	55	废水：生活污水、生产废水；废气：有机废气、工业粉尘、臭气
4	湖州优全护理用品科技有限公司	西北	130	废水：生活污水；
5	浙江兜兰智能设备股份有限公司	西南	50	废水：生活污水、生产废水；废气：粉尘、焊接废气等
6	浙江发恩集成房屋有限公司	西	紧邻	废水：生活污水；废气：工业粉尘；
7	长兴鼎鑫橡塑科技有限公司	西	140	废水：生活污水、生产废水；废气：橡胶废气、注塑废气等
8	浙江泽源植物科技有限公司	西南	330	废水：生活污水、生产废水；废气：粉尘、恶臭等
9	浙江新世管道股份有限公司	西	320	废水：生活污水、生产废水；废气：粉尘、焊接废气等
10	浙江三志纺织公司	北	45	废水：生活污水、生产废水；废气：生产废气
11	浙江瑞丝贝家饰用品公司	北	45	废水：生活污水、生产废水；废气：生产废气

第6章 环境影响预测与评价

6.1 大气环境影响预测与评价

根据估算模式判定结果，项目大气环境影响评价等级为二级。根据 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》，无需进行进一步预测与评价，因此本环评采用估算模式预测结果进行分析评价。

6.1.1 预测因子

根据估算模式预测结果，选取 HCl、HF、NO_x、NH₃、NMHC(乙醇、醋酸等均按 NMHC 计)作为评价因子。

6.1.2 预测范围

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

6.1.3 预测模型

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

6.1.4 预测内容

项目采用估算模式预测分析，预测内容如下。

表6-1 估算模式预测内容

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

6.1.5 预测内容

1、新增污染源

新增污染源主要考虑本项目，具体见表6-2~表6-4。

2、“以新带老”污染源

本项目为新建项目，无“以新带老”污染源。

3、区域削减污染源

本项目大气评价等级为二级，采用估算模式预测，此处不考虑区域削减源。

表6-2 本项目点源参数表

编号	名称	X 坐标	Y 坐标	排气筒底部 海拔高度	排气筒 高度	排气筒 内径	烟气出 口速度	烟气出 口温度	排放 小时数	排放 工况	评价因子源强					
		m	m								HCl	HF	NO _x	NH ₃	NMHC	PM ₁₀
				m	m	m	m/s	℃	h	--	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
1	DA002	781466	3432928	6	25	0.60	5.87	30	1320	正常	--	0.008	0.078	--	0.010	--
2	DA004	781466	3432919	6	25	0.90	5.24	30	6600	正常	0.009	0.019	--	--	--	--
3	DA005	781467	3432900	6	25	1.00	6.37	30	6600	正常	--	--	--	0.015	--	--
4	DA006	781468	3432885	6	25	1.00	4.24	30	6600	正常	--	--	--	0.007	--	--
5	DA007	781468	3432875	6	25	0.35	7.28	30	2640	正常	--	--	--	--	--	0.008
6	DA008	781468	3432864	6	25	0.40	6.63	30	6600	正常	--	--	--	--	0.008	--

表6-3 非正常排放参数表

编号	名称	非正常排 放原因	非正常排放速率						单次持续时间	年发生频次
			HCl	HF	NO _x	NH ₃	NMHC	PM ₁₀		
			kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h		
1	DA002	设备故障	--	0.010	0.107	--	0.025	--	1~2	1~2
2	DA004	设备故障	0.012	0.024	--	--	--	--	1~2	1~2
3	DA005	设备故障	--	--	--	0.047	--	--	1~2	1~2
4	DA006	设备故障	--	--	--	0.024	--	--	1~2	1~2
5	DA007	设备故障	--	--	--	--	--	0.021	1~2	1~2
6	DA008	设备故障	--	--	--	--	0.017	--	1~2	1~2

表6-4 本项目面源排放参数表

面源 编号	面源 名称	面源起始点		海拔 高度	面源 长度	面源 宽度	与正 北夹角	初始排 放高度	年排放 小时数	排放 工况	源强				
		X 坐标	Y 坐标								HCl	HF	NO _x	NH ₃	NMHC
--	--	m	m	m	m	m	°	m	h	--	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
1	8#厂房	781453	3433123	4	140	80.5	0	8	6600	正常	0.001	0.001	0.003	0.004	0.035

4、其他在建、拟建污染源

据调查，评价法范围暂无同类其他在建、拟建污染源，环境质量现状监测本底中已包括了周边正在运行企业的污染物贡献浓度。

5、交通运输污染源

本项目产品为单晶硅硅片，所涉及的主要原辅材料、产品、副产品及固体废物等采用汽车运输，由于运输量不大且各类物料在运输过程中均有相应的密闭措施，因此本评价对交通运输污染源不做定量分析。

6.1.6 预测气象

本次评价为二级，采用估算模式预测，预测气象采用长兴县近 20 年统计气象资料，具体见第 4.2 节。

6.1.7 地形数据

本次估算模式预测充分考虑地形对大气污染物输送、扩散的影响。地形数据来自 USGS 提供的 90×90m 的地面高程网格数据(DEM 格式)。

6.1.8 预测参数

估算模型预测参数见下表。

表6-5 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市选项时)	68.2 万
最高环境温度/℃		41.1
最低环境温度/℃		-8.3
土地利用类型		城镇用地
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	是/否	是
	地形数据分辨率	90m
是否考虑海岸线熏烟	是/否	否
	海岸线距离/m	--
	海岸线方向/°	--

6.1.9 预测结果与评价

估算模式预测结果如下。

表6-6 主要污染源估算模型计算结果表(点源，正常工况)

距离 (m)	DA002						DA004				DA005		DA006		DA007		DA008	
	NMHC		NO ₂		氟化物		氟化物		HCl		氨		氨		PM ₁₀		NMHC	
	浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)
50	0.2319	0.01	1.8088	0.90	0.1855	0.93	0.4056	2.0300	0.1921	0.3800	0.2850	0.14	0.1544	0.08	0.0002	0.04	0.1975	0.01
75	0.2174	0.01	1.6958	0.85	0.1739	0.87	0.4162	2.0800	0.1971	0.3900	0.3290	0.16	0.1535	0.08	0.0002	0.04	0.1754	0.01
100	0.1796	0.01	1.4008	0.70	0.1436	0.72	0.3127	1.5600	0.1481	0.3000	0.2490	0.12	0.1189	0.06	0.0002	0.04	0.1608	0.01
200	0.0899	0.00	0.7016	0.35	0.0719	0.36	0.1650	0.8200	0.0782	0.1600	0.1240	0.06	0.0616	0.03	0.0001	0.02	0.0740	0.00
300	0.0527	0.00	0.4115	0.21	0.0422	0.21	0.0904	0.4500	0.0428	0.0900	0.0698	0.03	0.0334	0.02	0.0001	0.01	0.0499	0.00
400	0.0391	0.00	0.3051	0.15	0.0313	0.16	0.0643	0.3200	0.0305	0.0600	0.0471	0.02	0.0231	0.01	0.0000	0.01	0.0363	0.00
500	0.0313	0.00	0.2444	0.12	0.0251	0.13	0.0565	0.2800	0.0268	0.0500	0.0373	0.02	0.0205	0.01	0.0000	0.01	0.0269	0.00
600	0.0244	0.00	0.1905	0.10	0.0195	0.10	0.0492	0.2500	0.0233	0.0500	0.0348	0.02	0.0183	0.01	0.0000	0.00	0.0207	0.00
700	0.0207	0.00	0.1616	0.08	0.0166	0.08	0.0436	0.2200	0.0207	0.0400	0.0321	0.02	0.0166	0.01	0.0000	0.00	0.0164	0.00
800	0.0207	0.00	0.1612	0.08	0.0165	0.08	0.0412	0.2100	0.0195	0.0400	0.0298	0.01	0.0149	0.01	0.0000	0.00	0.0133	0.00
900	0.0163	0.00	0.1274	0.06	0.0131	0.07	0.0351	0.1800	0.0166	0.0300	0.0265	0.01	0.0128	0.01	0.0000	0.00	0.0109	0.00
1000	0.0136	0.00	0.1064	0.05	0.0109	0.05	0.0311	0.1600	0.0147	0.0300	0.0243	0.01	0.0116	0.01	0.0000	0.00	0.0092	0.00
1100	0.0135	0.00	0.1053	0.05	0.0108	0.05	0.0293	0.1500	0.0139	0.0300	0.0225	0.01	0.0108	0.01	0.0000	0.00	0.0080	0.00
1200	0.0114	0.00	0.0890	0.04	0.0091	0.05	0.0261	0.1300	0.0124	0.0200	0.0207	0.01	0.0096	0.00	0.0000	0.00	0.0070	0.00
1300	0.0099	0.00	0.0770	0.04	0.0079	0.04	0.0234	0.1200	0.0111	0.0200	0.0190	0.01	0.0089	0.00	0.0000	0.00	0.0065	0.00
1400	0.0098	0.00	0.0766	0.04	0.0079	0.04	0.0225	0.1100	0.0106	0.0200	0.0179	0.01	0.0081	0.00	0.0000	0.00	0.0054	0.00
1500	0.0091	0.00	0.0711	0.04	0.0073	0.04	0.0209	0.1000	0.0099	0.0200	0.0168	0.01	0.0077	0.00	0.0000	0.00	0.0053	0.00
1600	0.0086	0.00	0.0673	0.03	0.0069	0.03	0.0195	0.1000	0.0093	0.0200	0.0156	0.01	0.0072	0.00	0.0000	0.00	0.0052	0.00
1700	0.0083	0.00	0.0650	0.03	0.0067	0.03	0.0186	0.0900	0.0088	0.0200	0.0149	0.01	0.0069	0.00	0.0000	0.00	0.0052	0.00
1800	0.0075	0.00	0.0583	0.03	0.0060	0.03	0.0173	0.0900	0.0082	0.0200	0.0142	0.01	0.0067	0.00	0.0000	0.00	0.0056	0.00
1900	0.0072	0.00	0.0560	0.03	0.0057	0.03	0.0163	0.0800	0.0077	0.0200	0.0131	0.01	0.0060	0.00	0.0000	0.00	0.0043	0.00
2000	0.0070	0.00	0.0549	0.03	0.0056	0.03	0.0158	0.0800	0.0075	0.0100	0.0130	0.01	0.0061	0.00	0.0000	0.00	0.0053	0.00
2100	0.0072	0.00	0.0561	0.03	0.0058	0.03	0.0154	0.0800	0.0073	0.0100	0.0123	0.01	0.0056	0.00	0.0000	0.00	0.0037	0.00
2200	0.0055	0.00	0.0432	0.02	0.0044	0.02	0.0132	0.0700	0.0062	0.0100	0.0109	0.01	0.0049	0.00	0.0000	0.00	0.0031	0.00
2300	0.0065	0.00	0.0509	0.03	0.0052	0.03	0.0138	0.0700	0.0065	0.0100	0.0108	0.01	0.0048	0.00	0.0000	0.00	0.0030	0.00
2400	0.0048	0.00	0.0374	0.02	0.0038	0.02	0.0117	0.0600	0.0055	0.0100	0.0098	0.00	0.0044	0.00	0.0000	0.00	0.0029	0.00
2500	0.0044	0.00	0.0343	0.02	0.0035	0.02	0.0108	0.0500	0.0051	0.0100	0.0090	0.00	0.0039	0.00	0.0000	0.00	0.0026	0.00
C_{max}/P_{max}	0.3815	0.02	2.9757	1.49	0.3051	1.53	0.6174	3.09	0.2925	0.58	0.3994	0.20	0.24	0.12	0.0026	0.08	0.3346	0.02
P _{max} 距离	25m						27m				30m				25m		25m	

表6-7 主要污染源估算模型计算结果表(点源, 非正常工况)

距离 (m)	DA002						DA004				DA005		DA006		DA007		DA008	
	NMHC		NO ₂		氟化物		氟化物		HCl		氨		氨		PM ₁₀		NMHC	
	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
50	0.5796	0.03	2.4808	1.24	0.2319	1.16	0.5123	2.5600	0.2561	0.5100	0.8932	0.45	0.5296	0.26	0.5288	0.12	0.4198	0.02
75	0.5434	0.03	2.3257	1.16	0.2174	1.09	0.5257	2.6300	0.2628	0.5300	1.0311	0.52	0.5264	0.26	0.4605	0.10	0.3728	0.02
100	0.4489	0.02	1.9212	0.96	0.1796	0.90	0.3950	1.9700	0.1975	0.3900	0.7805	0.39	0.4077	0.20	0.4241	0.09	0.3417	0.02
200	0.2248	0.01	0.9622	0.48	0.0899	0.45	0.2084	1.0400	0.1042	0.2100	0.3887	0.19	0.2113	0.11	0.1947	0.04	0.1573	0.01
300	0.1319	0.01	0.5643	0.28	0.0527	0.26	0.1142	0.5700	0.0571	0.1100	0.2187	0.11	0.1145	0.06	0.1384	0.03	0.1061	0.01
400	0.0978	0.00	0.4184	0.21	0.0391	0.20	0.0812	0.4100	0.0406	0.0800	0.1476	0.07	0.0791	0.04	0.0996	0.02	0.0771	0.00
500	0.0783	0.00	0.3352	0.17	0.0313	0.16	0.0714	0.3600	0.0357	0.0700	0.1170	0.06	0.0704	0.04	0.0732	0.02	0.0572	0.00
600	0.0610	0.00	0.2613	0.13	0.0244	0.12	0.0621	0.3100	0.0311	0.0600	0.1089	0.05	0.0627	0.03	0.0560	0.01	0.0440	0.00
700	0.0518	0.00	0.2216	0.11	0.0207	0.10	0.0551	0.2800	0.0275	0.0600	0.1005	0.05	0.0568	0.03	0.0443	0.01	0.0349	0.00
800	0.0517	0.00	0.2211	0.11	0.0207	0.10	0.0521	0.2600	0.0260	0.0500	0.0935	0.05	0.0512	0.03	0.0359	0.01	0.0283	0.00
900	0.0408	0.00	0.1747	0.09	0.0163	0.08	0.0444	0.2200	0.0222	0.0400	0.0831	0.04	0.0437	0.02	0.0293	0.01	0.0232	0.00
1000	0.0341	0.00	0.1459	0.07	0.0136	0.07	0.0393	0.2000	0.0197	0.0400	0.0762	0.04	0.0399	0.02	0.0246	0.01	0.0196	0.00
1100	0.0338	0.00	0.1445	0.07	0.0135	0.07	0.0370	0.1800	0.0185	0.0400	0.0705	0.04	0.0370	0.02	0.0211	0.00	0.0170	0.00
1200	0.0285	0.00	0.1220	0.06	0.0114	0.06	0.0330	0.1600	0.0165	0.0300	0.0648	0.03	0.0329	0.02	0.0181	0.00	0.0148	0.00
1300	0.0247	0.00	0.1057	0.05	0.0099	0.05	0.0295	0.1500	0.0148	0.0300	0.0596	0.03	0.0305	0.02	0.0163	0.00	0.0139	0.00
1400	0.0246	0.00	0.1051	0.05	0.0098	0.05	0.0284	0.1400	0.0142	0.0300	0.0563	0.03	0.0279	0.01	0.0140	0.00	0.0115	0.00
1500	0.0228	0.00	0.0976	0.05	0.0091	0.05	0.0264	0.1300	0.0132	0.0300	0.0525	0.03	0.0264	0.01	0.0137	0.00	0.0113	0.00
1600	0.0216	0.00	0.0923	0.05	0.0086	0.04	0.0247	0.1200	0.0123	0.0200	0.0490	0.02	0.0246	0.01	0.0129	0.00	0.0110	0.00
1700	0.0208	0.00	0.0891	0.04	0.0083	0.04	0.0235	0.1200	0.0118	0.0200	0.0468	0.02	0.0236	0.01	0.0126	0.00	0.0111	0.00
1800	0.0187	0.00	0.0799	0.04	0.0075	0.04	0.0219	0.1100	0.0109	0.0200	0.0445	0.02	0.0228	0.01	0.0132	0.00	0.0120	0.00
1900	0.0179	0.00	0.0768	0.04	0.0072	0.04	0.0205	0.1000	0.0103	0.0200	0.0412	0.02	0.0206	0.01	0.0106	0.00	0.0091	0.00
2000	0.0176	0.00	0.0753	0.04	0.0070	0.04	0.0199	0.1000	0.0100	0.0200	0.0406	0.02	0.0211	0.01	0.0131	0.00	0.0112	0.00
2100	0.0180	0.00	0.0769	0.04	0.0072	0.04	0.0195	0.1000	0.0098	0.0200	0.0386	0.02	0.0193	0.01	0.0101	0.00	0.0079	0.00
2200	0.0138	0.00	0.0592	0.03	0.0055	0.03	0.0166	0.0800	0.0083	0.0200	0.0342	0.02	0.0166	0.01	0.0080	0.00	0.0066	0.00
2300	0.0163	0.00	0.0698	0.03	0.0065	0.03	0.0174	0.0900	0.0087	0.0200	0.0339	0.02	0.0164	0.01	0.0079	0.00	0.0064	0.00
2400	0.0120	0.00	0.0513	0.03	0.0048	0.02	0.0147	0.0700	0.0074	0.0100	0.0307	0.02	0.0150	0.01	0.0073	0.00	0.0062	0.00
2500	0.0110	0.00	0.0471	0.02	0.0044	0.02	0.0137	0.0700	0.0068	0.0100	0.0283	0.01	0.0134	0.01	0.0067	0.00	0.0054	0.00
C _{max} /P _{max}	0.9536	0.05	4.0812	2.04	0.3815	1.91	0.7799	3.90	0.3899	0.78	1.2517	0.63	0.81	0.41	0.9031	0.20	0.7111	0.04
P _{max} 距离	25m						27m				30m				25m		25m	

表6-8 主要污染源估算模型计算结果表(面源，正常工况)

离源距离(m)	8#厂房									
	HCl		NMHC		NO ₂		氨		氟化物	
	浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)
50	0.3876	0.78	13.5660	0.68	1.1625	0.58	1.5507	0.78	0.3876	1.94
75	0.2816	0.56	9.8570	0.49	0.8447	0.42	1.1267	0.56	0.2816	1.41
100	0.1566	0.31	5.4813	0.27	0.4697	0.23	0.6266	0.31	0.1566	0.78
200	0.0424	0.08	1.4828	0.07	0.1271	0.06	0.1695	0.08	0.0424	0.21
300	0.0232	0.05	0.8133	0.04	0.0697	0.03	0.0930	0.05	0.0232	0.12
400	0.0155	0.03	0.5415	0.03	0.0464	0.02	0.0619	0.03	0.0155	0.08
500	0.0113	0.02	0.3963	0.02	0.0340	0.02	0.0453	0.02	0.0113	0.06
600	0.0088	0.02	0.3076	0.02	0.0264	0.01	0.0352	0.02	0.0088	0.04
700	0.0071	0.01	0.2485	0.01	0.0213	0.01	0.0284	0.01	0.0071	0.04
800	0.0059	0.01	0.2067	0.01	0.0177	0.01	0.0236	0.01	0.0059	0.03
900	0.0050	0.01	0.1758	0.01	0.0151	0.01	0.0201	0.01	0.0050	0.03
1000	0.0043	0.01	0.1522	0.01	0.0130	0.01	0.0174	0.01	0.0043	0.02
1100	0.0038	0.01	0.1339	0.01	0.0115	0.01	0.0153	0.01	0.0038	0.02
1200	0.0034	0.01	0.1194	0.01	0.0102	0.01	0.0137	0.01	0.0034	0.02
1300	0.0031	0.01	0.1080	0.01	0.0093	0.00	0.0123	0.01	0.0031	0.02
1400	0.0028	0.01	0.0982	0.00	0.0084	0.00	0.0112	0.01	0.0028	0.01
1500	0.0026	0.01	0.0893	0.00	0.0077	0.00	0.0102	0.01	0.0026	0.01
1600	0.0023	0.00	0.0818	0.00	0.0070	0.00	0.0093	0.00	0.0023	0.01
1700	0.0022	0.00	0.0753	0.00	0.0065	0.00	0.0086	0.00	0.0022	0.01
1800	0.0020	0.00	0.0696	0.00	0.0060	0.00	0.0080	0.00	0.0020	0.01
1900	0.0018	0.00	0.0647	0.00	0.0055	0.00	0.0074	0.00	0.0018	0.01
2000	0.0017	0.00	0.0603	0.00	0.0052	0.00	0.0069	0.00	0.0017	0.01
2100	0.0016	0.00	0.0564	0.00	0.0048	0.00	0.0064	0.00	0.0016	0.01
2200	0.0015	0.00	0.0529	0.00	0.0045	0.00	0.0060	0.00	0.0015	0.01
2300	0.0014	0.00	0.0498	0.00	0.0043	0.00	0.0057	0.00	0.0014	0.01
2400	0.0013	0.00	0.0470	0.00	0.0040	0.00	0.0054	0.00	0.0013	0.01
2500	0.0013	0.00	0.0444	0.00	0.0038	0.00	0.0051	0.00	0.0013	0.01
C_{max}/P_{max}	0.3880	0.78	13.5820	0.68	1.1638	0.58	1.5525	0.78	0.3880	1.94
P _{max} 距离	75m									

根据预测结果可知，正常工况下，项目放污染物最大地面浓度占标率最高的是氟化物，占标率 $P_{\max}=3.09\%$ 。

非正常工况下，各项污染物均未出现超标现象，但占标率明显增大，对环境会产生一定影响。因此企业需要做好废气治理工作，同时日常生产过程中加强管理，一旦发生废气收集效率或处理效率下降等非正常工况时，及时停产停车进行维修，确保废气不对周边环境造成不利影响。

6.1.10 大气环境影响评价结论

根据区域环境质量公报及评价基准年连续一年的环境质量检测数据统计结果来看，项目所在区域属达标区。

根据预测结果分析，本项目实施后新增的 NO_x 、粉尘和 VOCs 废气总量指标将按比例进行区域削减替代；项目正常排放工况下，各污染物短期浓度最大贡献值占标率均小于 100%。

综上，项目建设的环境影响是可以接受的。

6.1.11 恶臭影响分析

一般恶臭多为复合恶臭形式，其强度与恶臭物质的种类和浓度有关。有无气味及气味的大小与恶臭物质在空气中的浓度有关。恶臭的标准可以以人的嗅觉器官对气味的反应将臭味强度分为若干级的臭味强度等级法，该标准由日本制定，在国际上也比较通用。标准中从嗅觉强度上将恶臭分为六个等级，关于六个等级臭气强度与感觉的描述见下表。

表6-9 臭气强度描述

恶臭等级	感觉	臭气强度
0	无臭	无气味
1	勉强感觉臭味存在	嗅阈
2	稍可感觉出的臭味	轻微
3	极易感觉臭味存在	明显
4	强烈的气味	强烈
5	无法忍受的极强气味	极强烈

根据工程分析，本项目恶臭污染源主要来自工艺过程中使用的氨、醋酸等原料。项目产品为单晶硅片，该类企业生产过程对车间环境要求较高，化腐(酸/碱洗)、清洗类设备均为密闭化设备，废气可得到有效收集；污水站厌氧生化单元采取加盖密闭措施。预计正常生产时项目排放的恶臭污染物对周围环境不会产生明显影响，车间外一般可达到无臭(恶臭等级 0)水平，污水站附近会有轻微恶臭异味即稍可感觉出的臭味(恶臭等级 2)。整体上厂界外不会感觉出恶臭异

味，可达到无臭(恶臭等级 0)水平。

为减少恶臭气体对周围环境的影响，建设单位必须对做好废气污染防治工作，减少废气的无组织排放。

6.1.12 大气环境保护距离

根据预测结果，项目实施后全厂所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度均无超标点，因此无需设置大气环境保护距离。

6.2 地表水环境影响预测与评价

本项废水为间接排放，地表水环境影响评价等级为三级 B，根据 HJ 2.3-2018《环境影响评价技术导则 地表水环境》第 7.1.2 节有关规定：水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测。因此本次评价仅对项目水污染物控制和水环境影响减缓措施的有效性、依托污水处理设施的环境可行性进行评价。

6.2.1 水污染控制和水环境影响减缓措施的有效性

根据工程分析，项目工艺废水主要为硅片加工过程中产生的各类清洗水，该类行业废水的特点是 COD 含量较少，SS 含量相对较高，同时会带入少量酸液(硝酸、氢氟酸)、碱液(氢氧化钠、氨水)等，因此废水中会含有少量氟化物、氨氮/总氮、盐分等，总体上水质较为简单易于处理。项目废水采取分类收集处理的方式(具体处理措施详见第 6 章)，预计外排废水中各类污染物能够达到长兴兴长污水处理厂接管标准要求，可以接管。

6.2.2 依托污水处理设施的环境可行性

1、水质接管可行性

长兴兴长污水处理厂废水接管标准为：COD_{Cr} 500mg/L、NH₃-N 35mg/L。

根据前述分析，预计项目外排废水中各类污染物能够达到长兴兴长污水处理厂接管标准要求，可以接管。

2、项目废水水量接管可行性

经调查，长兴兴长污水处理厂(长兴兴长污水处理有限公司)位于长兴县雉城镇钮店湾。该污水处理厂于 2002 建成并投入运行，主要收集生活污水及工业废水，工艺采用 A/A/O 工艺，排放水体为长兴港。本项目长兴经济开发区，在其服务范围之内，区域道路配套的污水管网将先期建成，因此，本项目废水可纳入园区污水管网。长兴兴长污水处理厂设计规模为 6 万吨/d，目前其废水实际处理规模在 4.62~5.89 万 t/d。

本次项目实施后全厂外排废水量不会超出现有审批量，预计废水外排总量为 1622.38t/d，其中生产废水为 1527.88t/d，生活污水为 94.5t/d，污水处理厂尚有一定余量接纳项目废水，因此在废水正常排放情况下，本项目废水接入城市污水管网后送长兴兴长污水处理厂处理，不会对污水处理厂的正常运行产生不良影响。

3、兴长污水处理厂尾水达标排放情况

长兴兴长污水处理厂采用 A/A/O 工艺，该工艺是传统活性污泥工艺、生物硝化及反硝化工艺和生物除磷工艺的综合，根据收集的在线监测数据来看，该污水处理厂尾水中各监测因子均可达到相应控制标准。本项目工艺废水在厂内进行分类收集预处理，外排废水中污染物浓度均较低，对污水处理厂不会造成冲击影响。

综上所述，本项目废水经处理后能够达到纳管标准，接收项目废水的污水处理厂尚有一定余量，废水接管后不会对污水处理厂产生不良影响；废水经治理后达标排放，不会对周围的地表水环境产生明显影响。

6.2.3 地表水环境影响评价结论

1、根据区域地表水环境质量现状监测结果分析，项目所在区域地表水环境为达标区，项目废水采取相应治理措施后可部分回用，余量达标纳管排放，依托的污水处理设施环境可行，因此，项目的地表水环境影响是可以接受的。

2、污染物排放量

项目污染物排放信息表如下：

表6-10 废水污染物排放信息表(改、扩建项目)

序号	排放口 编号*	污染物 种类	排放浓度 (mg/L)	新增日排 放量(kg/d)	全厂日排 放量(kg/d)	新增年排 放量(t/a)	全厂年排 放量(t/a)
1	DW002	COD _{Cr}	500	0	809.54	0	267.148
		氨氮	35	53.36	56.67	17.609	18.701
		氟化物	--	5.999	6.729	1.980	2.221
2	DW001	砷	0.2	0	0.021	0	0.007
全厂排放 (纳管)量合 计	COD _{Cr}					0	267.148
	氨氮					17.609	18.701
	氟化物					1.98	2.221
	砷					0	0.007

表6-11 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					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	含砷废水	pH、COD、砷	含砷废水处理设施	连续排放，流量不稳定，但不属于冲击型排放	TW001	含砷废水处理设施	分类收集后采用二级化学沉淀方式进行预处理	DW001	☒ 是 ☐ 否	☒ 含砷废水处理设施排放口
2	综合废水	pH、COD、SS、氟化物、氨氮、总氮	厂内综合污水处理站	连续排放，流量不稳定，但不属于冲击型排放	TW002	综合废水处理设施	分类收集后采用物化+生化处理工艺进行预处理	DW002	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排
3	生活污水	pH、COD、氨氮	城市污水处理厂	间歇排放	--	生活污水处理设施	隔油池、化粪池等	DW002	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排

表6-12 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/(万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准/(mg/L)
1	DW001	119°56'57.97"	30°59'49.48"	3.4650	进入城市污水处理厂	连续排放，流量不稳定，但不属于冲击型排放	--	长兴兴长污水处理厂	砷	0.1
1	DW002	119°56'51.12"	30°59'55.60"	49.9646	进入城市污水处理厂	连续排放，流量不稳定，但不属于冲击型排放	--	长兴兴长污水处理厂	COD	40
									氨氮	2

6.3 声环境影响预测与评价

6.3.1 噪声源强分析

本次项目新增噪声源主要位于 3#和 8#厂房，具体如下：

表6-13 工业企业噪声源强调查清单(室内声源)

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)				运行时段	建筑物插入损失 / dB(A)				建筑物外噪声声压级/dB(A)				建筑物外距离
				声功率级 /dB(A)	X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北		东	南	西	北	东	南	西	北	
1	3#车间	单晶炉磁场,15 台(按点声源组预测)	--	75(等效后: 86.8)	-3.6	51.4	1.2	53.1	34.5	27.2	34.4	69.4	69.4	69.4	69.4	昼夜	20	20	20	20	49.4	49.4	49.4	49.4	1
2	3#车间	截断机 1	QF-108	80	15.6	58.1	1.2	34.6	38.3	46.9	25.7	62.6	62.6	62.6	62.6	昼夜	20	20	20	20	42.6	42.6	42.6	42.6	1
3	3#车间	截断机 2	QF-108	80	15.9	45	1.2	34.1	25.4	47.1	38.6	62.6	62.6	62.6	62.6	昼夜	20	20	20	20	42.6	42.6	42.6	42.6	1
4	3#车间	滚磨机 1	MYS3060	85	25.3	58.4	1.2	25.3	41	56.6	29.2	67.6	67.6	67.6	67.6	昼夜	20	20	20	20	47.6	47.6	47.6	47.6	1
5	3#车间	滚磨机 2	MYS3060	85	25.6	44.5	1.2	24.8	28.5	56.8	41.7	67.6	67.6	67.6	67.6	昼夜	20	20	20	20	47.6	47.6	47.6	47.6	1
6	8#车间	切片机,4 台(按点声源组预测)	GC-SEDW812A	85(等效后: 91.0)	-91.2	-13.7	1.2	43.3	91.9	37.3	17.5	72.6	72.6	72.6	72.6	昼夜	20	20	20	20	52.6	52.6	52.6	52.6	1
7	8#车间	倒角机,12 台(按点声源组预测)	W-GM-4200E	85(等效后: 95.8)	-71.4	-13.9	1.2	26	93.9	55.7	23.9	77.4	77.4	77.4	77.4	昼夜	20	20	20	20	57.4	57.4	57.4	57.4	1
8	8#车间	磨片机,5 台(按点声源组预测)	HDL-22B-HIT-45/70	85(等效后: 92.0)	-109.8	-35.4	1.2	58.8	72.5	16	44.7	73.6	73.6	73.7	73.6	昼夜	20	20	20	20	53.6	53.6	53.7	53.6	1
9	8#车间	酸腐机	JIS-AC-2750	75	-109.8	-60.4	1.2	65.9	48.8	34	67.6	56.6	56.6	56.6	56.6	昼夜	20	20	20	20	36.6	36.6	36.6	36.6	1
10	8#车间	碱腐机	--	75	-109.3	-69.9	1.2	70.4	39.9	42.9	76.5	56.6	56.6	56.6	56.6	昼夜	20	20	20	20	36.6	36.6	36.6	36.6	1
11	8#车间	清洗机	KPD46SA-4SRD	75	-109.0	-78.6	1.2	75.4	32.2	51.2	84.8	56.6	56.6	56.6	56.6	昼夜	20	20	20	20	36.6	36.6	36.6	36.6	1
12	8#车间	APCVD,3 台(按点声源组预测)	WJ999R	75(等效后: 79.8)	-86.5	-26.1	1.2	35.5	79.7	38.5	29.6	61.4	61.4	61.4	61.4	昼夜	20	20	20	20	41.4	41.4	41.4	41.4	1
13	8#车间	LPCVD,4 台(按点声源组预测)	HORIC-L6331	75(等效后: 81.0)	-90.6	-36.9	1.2	40	68.7	34.9	40.5	62.6	62.6	62.6	62.6	昼夜	20	20	20	20	42.6	42.6	42.6	42.6	1
14	8#车间	抛光机,3 台(按点声源组预测)	BCX8-ZJS	75(等效后: 79.8)	-70.5	-36	1.2	20.2	72.7	54.6	43.1	61.4	61.4	61.4	61.4	昼夜	20	20	20	20	41.4	41.4	41.4	41.4	1
15	8#车间	边抛机,6 台(按点声源组预测)	WEP8J-ZJS	75(等效后: 82.8)	-90.1	-49.8	1.2	43.6	55.8	40	53.3	64.4	64.4	64.4	64.4	昼夜	20	20	20	20	44.4	44.4	44.4	44.4	1
16	8#车间	片盒清洗机	ClanStep CBII	75	-92.6	-60.4	1.2	51.2	45.2	44.4	64.1	56.6	56.6	56.6	56.6	昼夜	20	20	20	20	36.6	36.6	36.6	36.6	1
17	8#车间	最终清洗机,3 台(按点声源组预测)	O-2258	75(等效后: 79.8)	-77.9	-60.1	1.2	40.1	47.5	55.8	64.4	61.4	61.4	61.4	61.4	昼夜	20	20	20	20	41.4	41.4	41.4	41.4	1
18	空压机房	空压机	ZR200VSD	90	-82.5	-38.9	1.2	51.6	87.9	38.5	126.8	69.2	69.2	69.2	69.1	昼间	20	20	20	20	49.2	49.2	49.2	49.1	1

注：表中坐标以厂区中心(119.944290,30.998947)为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。

表6-14 工业企业噪声源强调查清单(室外声源)

序号	声源名称	规格/型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	(声压级/距声源距离) / (dB(A)/m)		
1	冷却塔(8#车间屋顶)	CVHG1100	-53.2	-108.7	12	80/1	隔声减震	昼夜

6.3.2 声环境影响预测分析

1、预测模式

本项目主要是预测项目实施后厂界噪声是否达标。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，选择附录 B.1 中的工业噪声预测计算模式进行预测，具体公式如下：

(1)声源描述

广义的噪声源，例如路面和铁路交通或工业区(可能包括有一些设备或设施以及在场地的内的交通往来)将用一组分区表示，每一个分区有一定的声功率及指向特性，在每一个分区内以一个代表点的声音所计算的衰减用来表示这一分区的声衰减。一个线源可以分为若干线分区，一个面积源可以分为若干面积分区，而每一个分区用处于中心位置的点声源表示。

另一方面，点声源组可以用处在组的中部的等效点声源来描述，特别是声源具有：

- a)有大致相同的强度和离地面高度；
- b)到接收点有相同的传播条件；
- c)从单一等效点声源到接收点间的距离 d 超过声源的最大尺寸 $H_{\max}$ 二倍 ($d > 2H_{\max}$)。

假若距离 d 较小($d \leq 2H_{\max}$)，或分量点声源传播条件不同时，其总声源必须分为若干分量点声源。

等效点声源声功率等于声源组内各声源声功率的和。

(2)点声源衰减计算公式：

$$L_p(r) = L_w + D_c - (A_{\text{div}} + A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}})$$

式中：

$L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

L_w ——由点声源产生的声功率级，dB；

r ——预测点距声源的距离，m；

D_c ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定的方向的声级的偏差程度，dB；

A ——各种因素引起的衰减量(包括几何发散、大气吸收、地面效应、障碍物屏蔽、其他多方面效应引起的衰减量)，dB。

(3)室内声源等效室外声源声功率级计算方法

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，则室外的倍频带声压级可按以下计算公式如下：

$$L_{P2}=L_{P1}-(TL+6)$$

式中：TL——隔墙(或窗户)倍频带的隔声量，dB；

按下式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

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

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， $R=Sa/(1-a)$ ，S 为房间内表面面积， m^2 ，a 为平均吸声系数；
r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级。

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right)$$

式中： L_{P1i} ——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；

然后按下式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。

$$L_W=L_{P2}+10\lg S$$

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

(4)工业企业噪声计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值(L_{eqg})为：

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

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

2、预测结果

通过预测计算可得采取相应降噪措施后厂界周围的噪声级如下表所示。

表6-15 厂界噪声影响预测结果

预测方位	空间相对位置/m			时段	现状值 (dB(A))	贡献值 (dB(A))	预测值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标 情况
	X	Y	Z						
东厂界	57.6	48.1	1.2	昼间	58	44.2	58.2	65	达标
	57.6	48.1	1.2	夜间	48	44.2	49.5	55	达标
南厂界	-93.3	-159.6	1.2	昼间	58	34.9	58.0	65	达标
	-93.3	-159.6	1.2	夜间	49	34.9	49.2	55	达标
西厂界	-137.9	14.8	1.2	昼间	58	48.5	58.5	65	达标
	-137.9	14.8	1.2	夜间	47	48.5	50.8	55	达标
北厂界	57.6	60.1	1.2	昼间	59	44.7	59.2	65	达标
	57.6	60.1	1.2	夜间	50	44.7	51.1	55	达标

从预测结果分析，经采取环评提出的措施治理后，项目生产噪声对各厂界噪声的贡献值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)相应标准要求。

为进一步降低噪声对周边环境的影响，环评要求建设单位采取以下措施：

(1)在厂房内部应合理布置相关的生产设备，将主要生产设备尽量布置在生产厂房的中心；

(2)在设计和设备采购阶段，选用先进的低噪设备；

(3)加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

(4)对部分高噪声设备如空压机、废气治理设施风机等，可设置独立设备间或采取隔声罩等措施。

综上，经采取相应降噪措施后项目运行噪声对厂界声环境影响较小。

6.4 土壤环境影响预测与评价

6.4.1 项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附表 A.1，本项目属于“半导体材料”制造，项目类别为Ⅱ类。

6.4.2 影响类型及途径

本项目利用现有厂房进行建设，施工期对土壤环境影响较小。营运期废水中主要含有酸碱、COD、氟化物、氨氮/总氮等，存在泄漏风险。废水、废液在事故泄漏工况下下渗将会对土壤造成垂直入渗影响；项目排放的废气仅有少量 HCl、HF、NO_x、VOCs(乙醇、醋酸等)和恶臭污物(氨)等，不涉及重金属和持久性有机物，因此大气沉降影响不明显。

综上，本项目主要影响类型见下表：

表6-16 项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其它	盐化	碱化	酸化	其它
建设期	--	--	--	--	--	--	--	--
运营期	--	√	√	--	--	--	--	--
退役期	--	--	--	--	--	--	--	--

由上可知，项目影响途径主要为运营期地表漫流和垂直入渗污染，因此项目土壤环境影响类型为“污染影响型”。

6.4.3 影响源及影响因子

结合项目特点及污染源强核定情况，项目土壤环境影响源及影响因子识别结果参见下表：

表6-17 项目土壤环境影响源及影响因子

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染指标	特征因子	备注
生产车间	生产过程	垂直入渗 地表漫流	酸碱(pH)、COD、氟化物、氨氮/总氮等	氟化物、氨氮/总氮	事故工况
污水站	废水收集处理	垂直入渗 地表漫流	酸碱(pH)、COD、氟化物、氨氮/总氮等	氟化物、氨氮/总氮	事故工况
危废库	危废暂存产生滤液	垂直入渗 地表漫流	pH、COD、氨氮、氟化物等	氟化物等	事故工况
化学品库	物料贮存	垂直入渗 地表漫流	酸碱(pH)、氟化物等	氟化物等	事故工况

6.4.4 现状调查与评价

1、调查范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，结合项目特性，土壤现状调查范围为项目占地范围及占地范围外 0.2km 范围。

2、敏感目标

根据现场踏勘结合区域土地利用现状及规划，项目土壤环境敏感目标主要为周边的居住用地。

6.4.5 土地利用类型调查

根据现场勘查，结合土地利用规划图可知，项目周边土地类型主要为建设用地。

6.4.6 土壤类型调查

经查阅“国家土壤信息服务平台”，本项目厂址中心坐标为东经 119.94°，北纬 31.00°，根据查询结果，项目所在地及周边区域土壤类型为脱潜水稻土。根据《中国土壤分类与代码》(GB/T17296-2009)，其土纲为 L 人为土，土亚纲为 L1 人为水成土，土类为 L11 水稻土，土属为 L115 脱潜水稻土。评价区土壤类型分布图见下图：

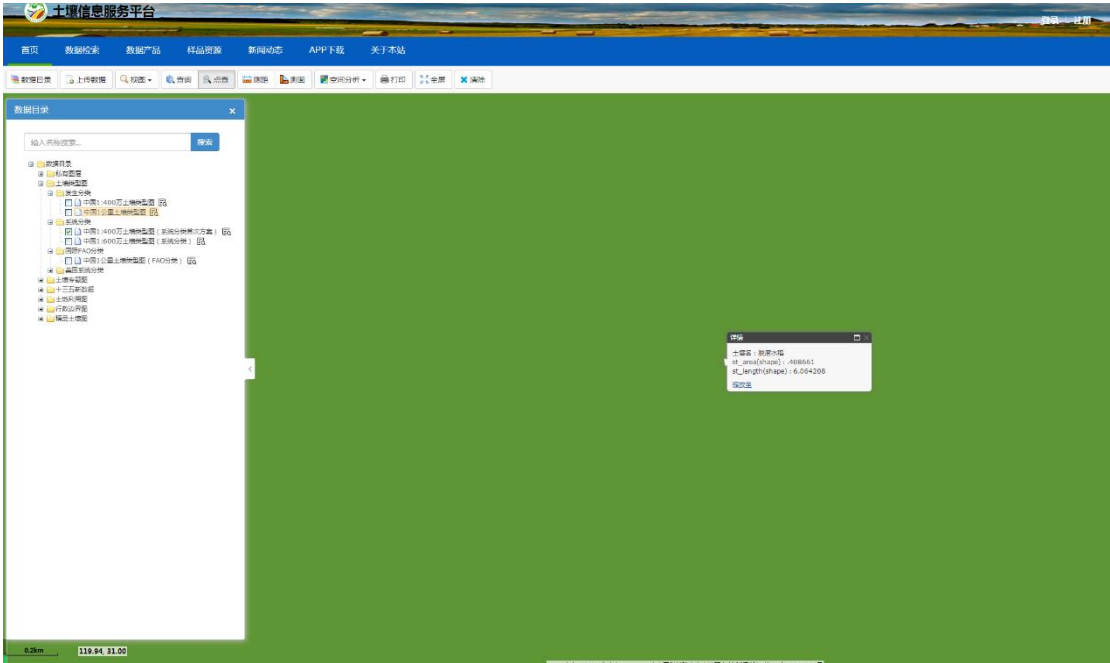


图 6-1 项目周边土壤类型分布图

6.4.7 土壤理化特性调查

根据调查范围土壤类型分布情况，选取部分具有代表性的土壤样品进行理化特性调查，调查结果见下表。

表6-18 项目土壤理化特性调查表(1)

点位		T-1			
坐标	经度	119°56'38.368"			
	纬度	31°0'2.171"			
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	3.0~6.0m
现场记录	颜色	棕色	灰色	灰色	灰色
	结构	团块	团块	团块	团块
	质地	杂填土	粉质粘土	粉质粘土	淤泥质粉质粘土
	砂砾含量	12%	6%	4%	3%
	其他异物	无	无	无	无

实验室测定	pH	8.36	8.40	8.37	7.95
	总孔隙度%	50.3	50.0	49.7	49.4
	饱和导水率 mm/min	0.242	0.0940	0.0627	0.0487
	土壤容重 g/cm ³	1.23	1.28	1.36	1.41
	阳离子交换量 cmol ⁺ /kg	14.2	15.5	18.1	20.4
	氧化还原电位 mV	408	403	399	394

表6-19 项目土壤理化特性调查表(2)

点位		T-2			
坐标	经度	119°56'33.965"			
	纬度	30°59'55.118"			
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	3.0~6.0m
现场记录	颜色	灰色	灰色	灰色	灰色
	结构	团块	团块	团块	团块
	质地	杂填土	杂填土	淤泥质粉质粘土	淤泥质粉质粘土
	砂砾含量	10%	7%	5%	4%
	其他异物	无	无	无	无
实验室测定	pH	8.09	8.16	7.92	8.06
	总孔隙度%	50.4	50.0	49.8	49.4
	饱和导水率 mm/min	0.167	0.0794	0.0564	0.0418
	土壤容重 g/cm ³	1.28	1.34	1.41	1.47
	阳离子交换量 cmol ⁺ /kg	14.4	15.3	15.9	13.6
	氧化还原电位 mV	405	394	394	388

表6-20 项目土壤理化特性调查表(3)

点位		T-5	T-6
坐标	经度	119°56'37.450"	119°56'29.206"
	纬度	30°59'56.800"	30°59'46.162"
层次		0~0.2m	0~0.2m
现场记录	颜色	棕色	棕色
	结构	团块	团块
	质地	杂填土	杂填土
	砂砾含量	15%	13%
	其他异物	无	无
实验室测定	pH	8.31	7.99
	总孔隙度%	50.3	50.4
	饱和导水率 mm/min	0.180	0.221
	土壤容重 g/cm ³	1.33	1.27
	阳离子交换量 cmol ⁺ /kg	18.7	17.6
	氧化还原电位 mV	413	405

典型土壤剖面调查见下表：

表6-21 项目土壤构型(土壤剖面)调查表

	
T-1 采样	T-1 剖管图
	
T-2 采样	T-2 剖管图
	
T-3 采样	T-3 剖管图

	
T-4 剖面图	T-4 采样
	
T-5 剖面图	T-5 采样
	
T-6 剖面图	T-6 采样

6.4.8 影响源调查

根据前述周边污染源调查可知，调查范围内除现有工程外无其他同类生产

项目，主要影响源为来自项目周边的工业企业，详见第 5.7 节。

6.4.9 土壤环境影响预测与评价

项目生产车间、污水站、危废库等将严格按照有关规范要求采取防渗措施，在正常状况下不会发生废水/废液泄漏进入土壤。根据工程分析可知，本项目污染特征为部分废水中含有氟化物、氨氮/总氮等污染物浓度较高，综合考虑原料消耗及污染物土壤环境标准情况，本评价选取垂直入渗污染途径进行预测分析，污染因子选取氟化物。

以去膜酸洗过程产生的废氢氟酸酸液发生泄漏为例，其氟化物(以 F⁻计)浓度约 322486.64mg/L，土壤中氟化物影响分析如下：

1、污染预测方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 E 中预测方法对拟建项目垂直入渗对区域土壤环境影响进行预测，预测模型如下：

(1)一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m²/d；

q——渗流速度，m/d；

z——沿 z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

(2)初始条件

$$c(z, t) = 0 \quad t = 0, L \leq z < 0$$

(3)边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件：

①连续点源：

$$c(z, t) = c_0 \quad t > 0, z = 0$$

②非连续点源：

$$c(z, t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界条件：

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

2、模型概化

(1)边界条件

模型上边界概化为稳定的污染物定水头补给边界，下边界为自由排泄边界。

(2)土壤概化

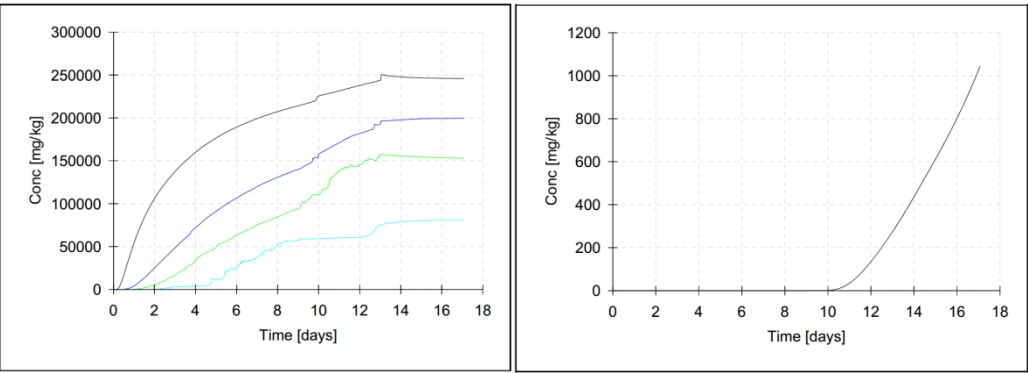
根据水文地质勘察报告，项目建构筑物基础层土壤主要为粉质粘土，主要预测参数如下：

表6-22 土壤参数表

类别	厚度(m)	渗透系数(m/d)	孔隙度	土壤含水量(%)	弥散度(m)	土壤容重(g/cm ³)
粉质粘土	0~2	0.007	0.45	29.8	0.1	1.45

3、预测结果

采用 HYDRUS 软件建立预测模型，预测过程在土壤层不同深度(0.4m、0.8、1.2m、1.6m)设置 4 个观测点，对不同观测点除浓度分布进行预测，预测结果如下：



不同观测深度氟化物浓度-时间分布图 土壤底部氟化物浓度-时间分布图

根据预测结果可知，若废水发生渗漏，不同深度土壤观测点中氟化物浓度随时间增加浓度均呈上升趋势并最终趋于平稳，浅层土壤最先受到影响，最高浓度可达 250000mg/kg，出现时间大约为泄漏后 13 天左右，土壤底部氟化物最高浓度约为 1100mg/kg。

根据土壤环境现状监测结果可知，区域土壤环境本底中氟化物含量较低，本项目实施后，正常情况下项目在各不同阶段，对土壤环境的影响均较小，占地范围及评价范围内土壤环境敏感目标各因子均能满足相应环境质量标准要求；但若废水/废液发生渗漏事故，局部区域土壤环境中氟化物的含量会出现超标

现象，同时由于土壤与地下水联系紧密，土壤的污染将直接导致地下水环境被污染，因此项目建设过程中，应严格切实按照有关规范落实污染防治措施，避免发生废水渗漏事故或废气事故性排放。

6.5 固体废物影响预测与评价

根据工程分析，本项目实施后全厂产生的危险废物有：含砷坩埚锅底料，化学品废包装桶/瓶，废抹布，废矿物油，废滤筒，含砷污泥，废反渗透膜等。一般固废有：废坩埚及石墨件，不含砷坩埚锅底料，废倒角砂轮，研磨定盘、研磨夹具，废抛光垫、陶瓷盘，废钢线，水处理污泥，废包装盒/袋及生活垃圾等；另外废酸液处理过程产生的盐渣须根据鉴别结果确定危险废物属性，在鉴别前厂内暂存期间建议按危险废物管理。

根据国家对固体废物处置减量化、资源化和无害化的技术政策，本项目拟采取以下措施：

1、危险废物

本项目产生的各类危险废物，经分类收集后定期委托有危废处置资质的单位统一处置。危废在厂内暂存期间，企业在厂区内按危废贮存要求妥善保管、封存，并做好相应场所的防渗、防漏工作。

2、一般工业固废

废坩埚及石墨件，不含砷坩埚锅底料，废倒角砂轮，研磨定盘、研磨夹具，废抛光垫、陶瓷盘，废钢线，废包装盒/袋等可由于废品回收商或下游厂家回收综合利用；水处理污泥等无法综合利用的可无害化处置。

3、生活垃圾

生活垃圾由当地环卫部门统一清运处理。

6.5.1 危险废物贮存场所(设施)合理性分析

1、危险废物贮存场所(设施)选择可行性

项目已在厂区中部(与化学品仓库并排)建设一处危废仓库，面积约 80m²，车间内适当位置设置临时的危废暂存罐/桶，将产生的危废定期集输送运至厂区危废库；在污水站附近建有一处面积约 30m² 的盐渣暂存库(按危废库标准建设)，可用于暂存蒸发盐渣。

企业危废库设计基本符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)相关要求，采用了封闭式库房，满足基础防渗和防风、防雨、防晒要求；相关

标志设置基本符合《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)。

2、危险废物贮存场所(设施)能力

根据前述分析,项目实施后全厂各类危废产生量 181.69t/a,日均产生量约 0.55t。企业危废库暂存能力合计约 100t,暂存周期半年,能够满足暂存需要。

6.5.2 危险废物贮存、转移过程环境影响分析

1、污染影响途径分析

根据工程分析可知,项目危废产生点及产生量较多,在从厂区内产生工艺环节运输到贮存场所过程中以及贮存期间,仍存在散落、泄漏、挥发等情形。

危废散落、泄漏若未能及时收集处置,则有可能进入雨水系统进而污染周边地表水,或下渗进入地下污染土壤和地下水;危废挥发则会导致周边大气环境受到一定影响。

2、污染影响分析

(1)根据企业总图布局,项目各危废产生点至危废库之间的转运均在厂区内完成,因此转运路线上不涉及环境敏感点。

(2)根据工程分析,项目产生的危险废物既有液态也有固态,各类危险废物在产生点及时收集后,采用密封桶/袋转运至危废库;正常情况下发生危废散落、泄漏和挥发的机率不大。厂区内拟设事故应急池,一旦发生散落、泄漏及时收集、处置,能够避免污染物对周边地表水、地下水、土壤及大气环境造成污染。

(3)危废库内按规范设置渗滤液收集沟和集液槽,库房地坪采取必要的防渗、防腐措施后,能够避免污染物污染地下水和土壤环境。

(4)项目各类危险废物委托专业有资质单位处置,厂外运输由有资质的运输机构负责,采用封闭车辆运输,对运输沿线环境影响较小。

综上分析,针对项目各类危险废物的转移(运输)和贮存采取必要的污染防治措施后,在贮存、转移过程对外环境的污染影响能够得到较好控制,总体上影响不大。

6.5.3 危险废物委托处置的环境影响分析

企业已与相关危废处置单位签订了处置协议。本次项目实施后企业可根据实际情况选择现有协议单位或下表中有各单位对危险废物进行处置:

表6-23 主要危废处置单位概况

序号	经营单位	经营许可证	法人代表	联系电话	经营设施地址	经营危险废物类别	处置规模(t/a)	处置方式
1	安吉纳海环境有限公司	3305000125	徐哲明	18157256808	浙江省湖州市安吉县递铺街道马家村 4 幢	HW17、HW18 HW46、HW47 HW49	5000	协同处置
						HW02、HW04 HW06、HW08 HW09、HW11 HW12、HW13 HW37、HW39	24000	协同处置
						HW03、HW05 HW14、HW16 HW19、HW32 HW50	6000	协同处置
2	湖州一环环保科技有限公司	3305000171	孔了一	13758395281	湖州市吴兴区埭溪镇上强工业功能区创业大道 26 号	HW09、HW08 HW49	45000	综合利用
3	湖州威能环境服务有限公司	3305000244	张克兵	15067272265	浙江省湖州市江南粮油市场二期 29 幢一层	HW17、HW18 HW20、HW21 HW23、HW25 HW26、HW27 HW28、HW29 HW30、HW31 HW36、HW46 HW48、HW49 HW50	20000	填埋
						HW02、HW03 HW04、HW05 HW06、HW08 HW09、HW11 HW12、HW13 HW14、HW16 HW18、HW37 HW38、HW39 HW40、HW45 HW49、HW50	30000	焚烧

据调查，上述几家危废处置单位相关危险废物处置能力余量可满足项目危废产生量处置要求。

6.5.4 固体废物环境影响分析小结

根据上述分析，项目实施后企业各类固废处理、处置环保要求符合性如下：

表6-24 企业固体废物利用处置方式评价表 单位：t/a

编号	固体废物名称	产生工序	属性	废物代码	预测产生量	利用处置方式	委托利用处置单位	是否符合环保要求
1	含砷坩锅底料	拉单晶	危险废物	900-047-49	25	资源化	委托有资质单	符合
2	废抹布	炉壁/晶棒擦拭	危险废物	900-047-49	1.5	无害化		

3	废矿物油	设备维护	危险废物	900-249-08	1.7	无害化	位处置	
4	含砷污泥	含砷废水处理	危险废物	772-006-49	5.5	无害化		
5	废滤筒	含砷废气处理	危险废物	900-041-49	0.2	无害化		
6	化学品包桶/瓶	原料解包	危险废物	900-047-49	6.5	无害化		
7	废反渗透膜	废水处理	危险废物	900-041-49	0.5t/3 年	无害化		
8	蒸发盐渣	浓水蒸发	危险废物	772-006-49	140.79	无害化		
9	废坩埚、石墨件	单晶拉制	一般固废	--	79.4	资源化	废品回收	符合
10	不含砷锅底料	晶棒拉制	一般固废	--	5.0	资源化	废品回收	
11	废钢线	硅片切割	一般固废	--	1.12	资源化	废品回收	
12	废倒角砂轮	倒角	一般固废	--	5.7	资源化	废品回收	
13	研磨定盘、夹具	研磨	一般固废	--	3.0	资源化	废品回收	
15	抛光垫陶、瓷盘	抛光	一般固废	--	23	资源化	废品回收	
15	水处理污泥	废水处理	一般固废	--	304.4	资源化/无害化	下游原料	
16	外包装盒/袋	原料解包	一般固废	--	1.5	资源化	废品回收	
17	生活垃圾	职工生活	一般固废	--	231	资源化	环卫清运	

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

6.6 退役期环境影响分析

远期若企业生产设施退役，个别厂房所在地或整个厂区转作他用，则需注重退役期的污染治理措施，尤其是土壤和地下水环境。由于具体场地使用功能转换规模及时间无法确定，本环评仅对企业退役期可能存在的影响提出指导性的要求和建议，届时企业需根据需要编制退役期环境影响评价。

项目退役以后将不再进行生产，因此不再生产废水、废气、废渣、噪声等环境污染因素，留下的主要是厂房和废弃机器设备。

根据《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》(环发[2014]66号)等相关要求，工业企业关停或搬迁的，应当对原有场地遗留的有毒有害物质、工业固体废物等予以清除和处置；拆除生产经营和污染防治设施设备以及其他建(构)筑物的，应当采取有效措施，防止污染物泄漏造成场地土壤和地下水污染。原址场地拟开发利用的，应当对原有场地(包括周边一定范围内的土地)的土壤和地下水污染状况进行调查，评估环境风险；对经评估确认已受污染且需治理修复的场地，应当在再开发利用前进行治理修复，达到治理修复目标要求后，方可开发利用。

因此，为了有效预防和控制退役过程中的环境影响，必须落实以下措施：

1、企业在关停搬迁过程中应确保污染防治设施正常运行或使用，妥善处理遗留或搬迁过程中产生的污染物，待生产设备拆除完毕且相关污染物处理处置结束后方可拆除污染治理设施。如果污染防治设施不能正常运行或使用，企业在关停搬迁过程中应制定并实施各类污染物临时处理处置方案。对地上及地下

的建筑物、构筑物、生产装置、管线、污染治理设施、有毒有害化学品储存设施等予以规范清理和拆除。

2、企业应对原有场地残留和关停搬迁过程中产生的有毒有害物质、危险废物、一般工业固体废物等进行处理处置。属危险废物的，应委托具有危险废物经营许可证的专业单位进行安全处置，并执行危险废物转移联单制度；属一般工业固体废物的，应按照国家相关环保标准制定处置方案；对不能直接判定其危险特性的固体废物，应按照国家《危险废物鉴别标准》的有关要求进行鉴别。

3、尚未用完的原料妥善包装后，可继续使用的转移至其他生产厂区原材料无法使用的应作为危险废物处置；及工艺废水分类存放，要有明显标记。重新利用。

4、在拆卸车间设备时，先将各设备用水冲洗干净，自然放置一周以上。可重复利用的生产设备可转售给其它企业，无法利用的经清洗后进行拆除。设备主要为金属，对设备材料作完全拆除，经分捡处理后回收利用。

5、对各类容器设备等拆卸过程中，先清洗干净、空气置换，然后装水至溢出才可动火。动火前要有专职消防安全员在现场指导。

6、在拆除仓库前将物料分门别类，搬走所有的物料到指定安全地点，然后打扫仓库，用水冲洗干净，不留死角，废水汇入污水处理系统处理。拆除仓库时注意安全，拆除产生的建筑废渣中，砖块可重新利用，其它可作填地材料。

7、暂不能处理却可回用的固废先拉至指定安全地点，固废分门别类，贴好标签，上车时小心轻放，不得随意散放，不得乱倒，要防晒防雨淋，送至危险废物有资质单位处置。

8、以上处理过程中产生的清洗废水收集后进入现废水处理系统处理达标后排放，不得随意排放污染环境。

9、将污水站污泥进行清理，清挖前先将水排尽，暴露空气一周，在清挖过程中要有专人看护，并有应急器材及药品。污泥清除后的废水处理池要用沙石填平。

10、根据前述要求，若原址场地拟开发利用，应当进行环境风险评估；对经评估确认已受污染且需治理修复的场地，应当在再开发利用前进行治理修复，达到治理修复目标要求后，方可开发利用。

6.7 环境风险评价

6.7.1 风险调查

6.7.1.1 建设项目风险源调查

企业涉及的危险物质主要有：砷、硝酸、氢氟酸、盐酸、醋酸、双氧水、酒精、氨水、硅烷等，各类化学品均采用汽车运输，液体化学品采用桶/瓶装，固体化学品采用袋装，贮存于厂区西南侧的危化品库，各类物质贮存量详见表 4-6 主要原辅材料消耗表。项目生产工艺中不涉导则附录 C 表 C.1 中所列的危险工艺，根据各类物料 MSDS 其主要理化性质汇总见表 4-7 主要危险物料理化性质一览表。

6.7.1.2 环境敏感目标调查

本项目主要环境风险为各类液体化学品的泄漏、火灾爆炸及废水废气超标排放等事故，当发生环境风险事故后，各类污染物可能会通过大气扩散污染周边大气环境，或通过泄漏、入渗等途径污染地表水、地下水或土壤环境。结合项目特点，风险评价范围(距厂界 3km)内的保护目标见表 2-25~26。

6.7.2 环境风险潜势初判

6.7.2.1 危险物质及工艺系统危险性(P)

1、危险物质数量与临界量比值(Q)

根据项目所用危险化学品在厂内的最大存在量，与风险导则附录 B 中的临界量进行计算，项目 Q 值计算结果如下：

表6-25 临界量、实际存在量及 Q 值计算结果

序号	危险化学品名称	CAS 号	临界量(t)	最大存在量			q/Q
				贮存量	在线量	合计	
1	砷	7440-38-2	0.25	0.05	0.005	0.055	0.22
2	29%氨水	1336-21-6	10	3	0.2	3.2	0.32
3	49%氢氟酸	7664-39-3	1	3.5	0.25	3.75	3.75
4	37%盐酸	7647-01-0	7.5	2.5	0.2	2.7	0.36
5	99%乙酸	64-19-7	10	5	0.35	5.35	0.54
6	65%硝酸	7697-37-2	7.5	3.5	0.3	3.8	0.51
7	硅烷	7803-62-5	2.5	0.05	0.002	0.052	0.02
8	31%双氧水	7722-84-1	--	12	0.8	12.8	--
9	氢氧化钾	1310-58-3	--	10	0.65	10.65	--
10	废液(COD $\geq$ 10000mg/L)	--	10	1.0	0.2	1.2	0.12
11	废液(氨氮 $\geq$ 2000mg/L)	--	5	0.5	0.1	0.6	0.12
12	乙醇	64-17-5	--	0.5	0.05	0.55	--
13	危险废物(含盐渣)	--	50	100	4.5	104.5	2.09
14	合计	--	--	--	--	--	8.04

由上计算可知，项目 Q 值为 $1 \leq Q < 10$ 。

2、行业及工艺(M)

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

表6-26 项目 M 值确定表

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

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

3、危险物质及工艺系统危险性(P)分级

根据风险导则附录 C.1.3，危险性等级判定依据如下：

表6-27 危险物质及工艺系统危险性等级判断(P)

危险物质数量 与临界量比值(Q)	行业及生产工艺(M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

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

6.7.1.2 环境敏感程度(E)

1、大气环境

项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万小于 5 万人；周边 500m 人口数小于 1000 人。项目大气环境属于中度敏感区(E2)。

2、地表水环境

项目周边地表水水域环境功能为Ⅲ类，地表水功能敏感性为较敏感(F2)；附近水体下游 10km 范围不涉各类保护区，环境敏感目标分级为 S3。因此，地表水环境敏感程度为中度敏感区(E2)。

3、地下水环境

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

综上，项目环境敏感性特征汇总见下表。

表6-28 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境 空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称 (行政村)	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	祥符斗村	东	1060	村庄	1734
	2	章浜村	东南	1990	村庄	1953
	3	许家浜村	东	1380	村庄	1318
	4	王浜头社区	南	570	社区	1612
	5	五里桥社区	西南	1340	社区	1870
	6	陆汇头社区	西南	450	社区	1335
	7	杨湾社区	西北	690	社区	1800
	8	八字桥社区	东北	700	社区	1349
	9	新开河村	东北	2090	村庄	2008
	10	上莘桥社区	北	1145	社区	1443
	11	钮店湾社区	西	1625	社区	1826
	12	杨庄社区	西北	2220	社区	1060
	13	晨光社区	西北	2100	社区	5000
	14	长兴县中医院	西南	2450	医院	500
	15	丹桂名园	西南	2190	小区	3500
	16	长兴一小	西北	745	学校	2000
	17	长兴县第七小学	西	1030	学校	1200
	18	金陵高级中学	东北	2335	学校	2100
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					850
	厂址周边 5 km 范围内人口数小计					33600
	大气环境敏感程度 E 值					E2
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24 h 内流经范围/km	
	1	横山港	工业、农业用水区		约 10km 后汇入太湖	
	2	长兴港	工业、农业用水区			
	3	太湖	III类水功能区			
	内陆水体排放点下游 10 km 范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征		水质目标	与排放点距离/m
	1	无敏感目标	--		--	--
	地表水环境敏感程度 E 值					E2
	地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能
1		无敏感区	G3	III类	D2	--
地下水环境敏感程度 E 值					E3	

6.7.2.2 环境风险潜势划分

根据风险导则规定，项目风险潜势划分依据如下

表6-29 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度(E)	危险物质及工艺系统危险性(P)			
	极高危害(P1)	高度危害(P2)	中度危害(P3)	轻度危害(P4)
环境高度敏感区(E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区(E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区(E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险。

根据前述各项判定因子识别结果，各环境风险要素风险潜势判定结果如下：

表6-30 企业环境风险潜势判定结果

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

由上可知，企业大气环境风险潜势为Ⅱ级，地表水环境风险潜势为Ⅱ，地下水环境风险潜势为Ⅰ，根据导则第 6.4 节规定，风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此，项目风险潜势综合等级为Ⅱ级，风险评价等级为三级。

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

6.7.3 环境风险识别

6.7.3.1 物质危险性识别

企业所涉及的主要危险化学品原料为砷、硝酸、氢氟酸、盐酸、醋酸、双氧水、酒精、氨水、硅烷等，在生产过程中会有氮氧化物生成，同时还将产生一定数量的危险废物。

结合《环境风险评价实用技术和方法》(以下简称“方法”)中有关毒物危害程度分级的内容(表 6-31)，各类危化品危险性识别见表 6-32。

表6-31 毒物危害程度分级(参见“方法”)

指标		分 级			
		I(极度危害)	II(高度危害)	III(中度危害)	IV(轻度危害)
危害 中毒	吸入 LC ₅₀ (mg/m ³)	<200	200—	2000—	>20000
	经皮 LD ₅₀ (mg/kg)	<100	100—	500—	>2500
	经口 LD ₅₀ (mg/kg)	<25	25—	500—	>5000
致癌性		人体致癌物	可疑人体致癌	实验动物致癌	无致癌性

表6-32 物质危险性识别一览表

序号	物质名称	相态	蒸汽比重 (空气=1)	易燃、易爆性					危险分类	毒 性			
				燃点 (℃)	闪点 (℃)	沸点 (℃)	爆炸极限 %(vol)	危险特性		LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/m ³)	车间标准 (mg/m ³)	毒物 分级
1	硝酸(65%)	液	2.17	无意义	无意义	86	无意义	第 8.1 类酸性腐蚀品。强氧化剂，能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应，甚至发生爆炸。与还原剂、可燃物如糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头等接触，引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾。具有强腐蚀性。	戊	--	--	--	III
2	盐酸(37%)	液	1.26	无意义	无意义	108.6 (20%)	无意义	第 8.1 类酸性腐蚀品。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。	戊	900	3124ppm	7.5**	III
3	氢氟酸(49%)	液	1.27	无意义	无意义	120 (35.3%)	无意义	第 8.1 类酸性腐蚀品。能与大多数金属反应，生成氢气而引起爆炸。遇H发泡剂立即燃烧。腐蚀性极强。	戊	--	1278ppm	2**	III
4	双氧水	液	--	无意义	无意义	158	无意义	第 5.1 类氧化剂。本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。	戊	4060	2000	1.5*	III
5	氨水(29%)	液		可燃 (纯氧中)	无意义	36	15~35	第 8.2 类碱性腐蚀品。易挥发，温度越高，氨气挥发速度越快，可形成爆炸性气氛。具	戊	350	--	*20/30	III

序号	物质名称	相态	蒸汽 比重 (空气=1)	易燃、易爆性					毒 性				
				燃点 (℃)	闪点 (℃)	沸点 (℃)	爆炸极限 %(vol)	危险特性	危险 分类	LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/m ³)	车间标准 (mg/m ³)	毒物 分级
								有部分碱的通性。有毒，对眼、鼻、皮肤有刺激性和腐蚀性，能使人窒息。					
6	乙酸	液	2.07	463	39	118	4~17	第 8.1 类酸性腐蚀品。易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与铬酸、过氧化钠、硝酸或其它氧化剂接触，有爆炸危险。具有腐蚀性。	乙	3530	13791	*10/20	IV
7	氮氧化物 (按NO ₂ 计)	气	3.20	无意义	无意义	22.4	无意义	第 2.3 类有毒气体。本品不会燃烧,但可助燃。具有强氧化性。遇衣物、锯末、棉花或其它可燃物能立即燃烧。与一般燃料或火箭燃料以及氯代烃等猛烈反应引起爆炸。遇水有腐蚀性，腐蚀作用随水分含量增加而加剧。	戊	--	126	*5/10	IV
8	硅烷	气	无资料	无资料	<-50	-112	1.4~96	第 2.1 类易燃气体。遇明火、高热极易燃烧爆炸。暴露在空气中能自燃。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。	甲	--	9600ppm	--	III
9	乙醇	液	1.59	363	13	78	3.3~19	第 3.2 类中闪点易燃液体。易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起	甲	7060	37620	--	IV

序号	物质名称	相态	蒸汽 比重 (空气=1)	易燃、易爆性						毒 性			
				燃点 (℃)	闪点 (℃)	沸点 (℃)	爆炸极限 %(vol)	危险特性	危险 分类	LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/m³)	车间标准 (mg/m³)	毒物 分级
								燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。					
10	氢氧化钾	固	--	无意义	无意义	1324	无意义	第 8.2 类碱性腐蚀品。与酸发生中和反应并放热。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。	戊	1230	--	**2	III

注：理化性质和易燃易爆特性摘自《溶剂手册》第二版，毒性数据摘自《环境评价数据手册—有毒物质鉴定值》和《危险化学品安全技术丛书》等。

*——PC-TWA，时间加权平均容许浓度；**——MAC，最高容许浓度；其他为PC-STEEL，短时间接触容许浓度。

6.7.3.2 生产系统危险性识别

根据项目总图布局情况分析,企业厂内建/构筑物主要包括 2 座研发楼、6 座厂房、2 座危化品库、1 处大宗气站(目前仅有氮气和氩气)、1 处氢气站(远期预留)、2 座职工倒班宿舍楼,一处污水站等,所涉及的危化品及贮存量见表 6-23,危化品危险性识别见表 6-32。

结合项目工艺流程分析,项目各危险单元潜在的风险源、存在条件和事故触发因素如下:

表6-33 生产系统危险性识别

危险单元		潜在风险源	存在条件	事故触发因素
单元	工序/生产线			
3#厂房	单晶	单晶炉	高温真空	操作不当导致火灾、爆炸
		截断机	常温常压	设备或管道破裂废水泄漏
		滚磨机	常温常压	设备或管道破裂废水泄漏
8#厂房	切片	多线切片机	常温常压	设备或管道破裂废水泄漏
		倒角机	常温常压	设备或管道破裂废水泄漏
	磨片	磨片机	常温常压	设备或管道破裂废水泄漏
		清洗机	常温常压	设备或管道破裂废水泄漏
	化腐	酸腐机	常温常压	设备或管道破裂槽液泄漏
		碱腐机	常温常压	设备或管道破裂槽液泄漏
		清洗机	常温常压	设备或管道破裂废水泄漏
	背封	APCVD	高温常压	操作不当导致火灾、爆炸
		LPCVD	高温真空	操作不当导致火灾、爆炸
	抛光	边抛机	常温常压	设备或管道破裂废水泄漏
		去蜡清洗机	常温常压	设备或管道破裂槽液泄漏
		片盒清洗机	常温常压	设备或管道破裂废水泄漏
		最终清洗机	常温常压	设备或管道破裂废水泄漏
危化品库		化学品包装桶/瓶	常温常压	包装破裂导致泄漏事故
危废库		危废暂存	常温常压	包装破裂导致泄漏事故
废气处理		喷淋设施	常温常压	处理效率下降/失效超标排放
废水处理		废气处理	常温常压	处理效率下降/失效超标排放 废水渗漏污染土壤、地下水

6.7.3.3 环境风险类型及危害

项目环境风险类型包括废水、废气超标排放、危险物质泄漏,以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放等,以下从不同过程对风险事故类型进行分析。

1、生产过程环境风险

(1)大气污染事故风险

物料在生产使用过程中因设备泄漏或操作不当等原因容易造成泄漏,另外

废气收集处理设备故障(如系统失灵或停电事故、处理效率下降)也会造成大量非正常排放,有害气体大量散发将造成较为明显的大气污染。

本工程使用的各类酸、碱等危化品中,多具一定毒性,硅烷、酒精等属于易燃物质,一旦车间内浓度达到燃烧和爆炸极限,遇火星即造成燃烧甚至爆炸事故,从而可能对周边生产设施造成破坏性影响,并造成二次污染事件。

(2)水污染事故风险

项目废水经厂内污水站处理达标后纳入兴长污水处理厂处理。水污染事故主要各类酸洗、碱洗及水洗设备槽体、管道或阀门等破损导致的泄漏事故或污水处理站处理效率下降造成废水超标排放。

厂区做好相应的应急收集、处置措施后,一旦发现有超标现象,把超标废水导入应急池以待进一步处理。一般此类事故可以避免。

同时,项目高浓度废水若收集不当,则可能导致下渗,对土壤及地下水环境产生影响。企业做好废水的收集工作,对可能导致下渗的场地进行防渗、防腐硬化处理,则该类事故可以避免。

2. 储运过程环境风险辨识

(1)大气污染事故风险

大气污染事故主要是物料在储运过程的泄漏。项目各类危化品均采用汽车运输。运输过程有发生交通事故的可能,如撞车、侧翻等,一旦发生此类事故,有可能罐体或包装桶盖子被撞开或桶被撞破,则有可能导致物料泄漏。厂内储存过程中,由于设备开裂、阀门故障、管道破损、操作不当等原因,有可能导致物料泄漏。包装桶在存放过程有可能因意外而侧翻或破损,或温差过大造成盖子顶开,也可能发生泄漏。

一旦发生泄漏,酸液或氨水等易挥发物料产生的废气易造成大气污染。硅烷、乙醇等物料属于易燃品,硝酸、双氧水为强氧化剂,一旦泄漏如不及时处理,遇到明火或还原性物质会造成燃烧甚至爆炸事故,从而可能对周边生产设施造成破坏性影响,并造成二次污染事件。

(2)水污染事故风险

运输过程如发生泄漏,则泄漏物料有可能进入水体,从而污染地表水、地下水及土壤环境。厂内储存过程如发生泄漏,则泄漏物料会进入污水处理系统。在设置应急池的情况下,泄漏可以得到有效控制,不会发生较大的影响。

3. 伴生/次生环境风险辨识

最严重的伴生/次生污染事故为泄漏导致火灾、爆炸，且由于爆炸事故会对临近的设施造成连锁破坏，此类事故需要根据安全评价结果确保消防距离达标。

另外一种事故类型为“三废”治理设施的事故性排放，如废气治理设施处理效率降低或失效，导致废气事故性排放可能会对大气环境造成污染；废水处理设施发生故障，导致废水超标排放从而对接纳项目废水的污水处理厂造成冲击影响等。

6.7.3.4 风险识别结果

根据上述分析，项目风险识别结果汇总如下：

表6-34 项目环境风险识别表

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	可能受影响的敏感目标
单元	工序/生产线					
3#厂房	单晶	单晶炉	--	火灾、爆炸	次生污染	火灾爆炸等次生污染或废气超标排放事故主要会影响附近的下落村、电厂农民新村、陆汇头村、陆汇嘉园、长兴一小、第七小学、王浜头村等；废水、废液泄漏事故可能会影响附近的地表水体横山港、长兴港等或入渗对土壤地下水造成污染；废水超标排放可能会对污水处理厂造成冲击影响。
		截断机	废水	废水泄漏	进入地表水	
		滚磨机	废水	废水泄漏	进入地表水	
8#厂房	切片	多线切片机	废水	废水泄漏	进入地表水	
		倒角机	废水	废水泄漏	进入地表水	
	磨片	磨片机	废水	废水泄漏	进入地表水	
		清洗机	废水	废水泄漏	进入地表水	
	化腐	酸腐机	酸液	槽液泄漏	废气挥发或废液进入地表水/地下水	
		碱腐机	碱液	槽液泄漏	废气挥发或废液进入地表水/地下水	
		清洗机	废水	废水泄漏	进入地表水	
	背封	APCVD	硅烷	火灾、爆炸	次生污染	
		LPCVD	硅烷	火灾、爆炸	次生污染	
	抛光	边抛机	废水	废水泄漏	进入地表水	
		去蜡清洗机	氨水 盐酸	槽液泄漏	废气挥发或废液进入地表水/地下水	
		片盒清洗机	废水	废水泄漏	进入地表水	
		最终清洗机	废水	废水泄漏	进入地表水	
危化品库		化学品包装桶/瓶	液体化学品	化学品泄漏	废气挥发或废液进入地表水/地下水	
危废仓库		危废暂存	危险废物	渗滤液泄漏等	进入地表水/地下水	
废气处理		喷淋设施	废气	超标排放	废气污染	

废水处理	废气处理	废水	超标排放/渗漏	进入地表水/地下水	
------	------	----	---------	-----------	--

6.7.4 风险事故情形分析

6.7.4.1 风险事故情形设定

由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，本次评价在环境风险识别的基础上对事故情形进行筛选，确定最大可信事故并作为事故情形。

最大可信事故是基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。一般而言，发生频率小于 $10^{-6}/a$ 的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

参考导则附录 E 并根据同类企业的事故发生类型分析，该类企业废水、废液等泄漏事故的发生频次在 $10^{-6} \sim 10^{-8}/a$ ，因此可设定为项目的事故情形。

6.7.4.2 源项分析

本项目环境风险评价等级为三级，环评采用事故树法对上述事故情形进行分析，具体如下：

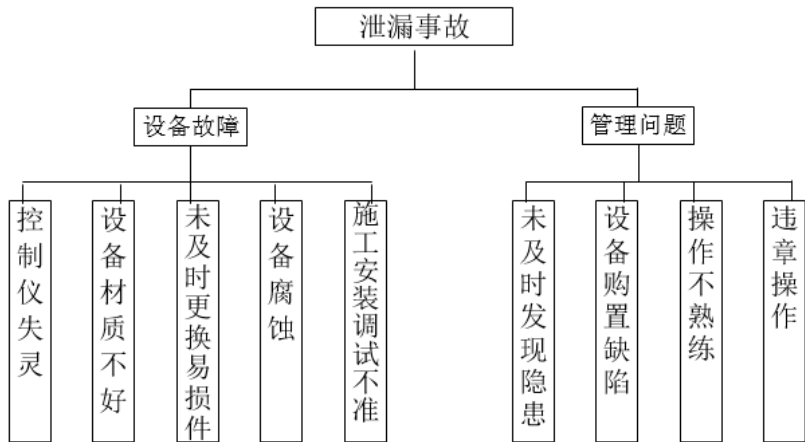


图 6-2 泄漏事故源项分析

6.7.5 风险预测与评价

本项目环境风险评价等级为三级，且根据 HJ610-2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》，项目类型为IV类建设项目，可不进行地下水影响分析。因此本评价仅结合上述事故情形和源项，对大气、地表水环境风险后果进行定性分析。

6.7.5.1 废水泄漏事故后果分析

企业自建有废水处理设施，废水经处理后部分回用，部分均质后纳入长兴

兴长污水处理厂。废水事故性排放主要是污水收集管网、阀门等破损导致泄漏。从一般情况看，发生这种事故的可行性较小，但一旦发生事故，将直接导致废水未经处理直接进入厂区雨水系统进而影响周边地表水体，由于企业部分废水中 SS、氟化物或氨氮/总氮的浓度较高，废水量较大，如果直接泄漏至周边水体将对周边地表水产生一定的影响。

因此，企业须定期检查企业的废水收集系统，坚决杜绝废水事故性排放；目前企业已在雨水排放口设置有应急阀，一旦发现企业废水收集系统出现问题，立即停止产生，关闭厂区所有排水(包括雨水、废水排放口)应急阀门，排水统一切换至事故应急池，可杜绝事故废水排放。

6.7.5.2 物料泄漏预测结果

根据项目原料种类及危险类型，其采用的液体危化品有：酒精、氨水、硝酸、氢氟酸、盐酸、醋酸、双氧水等物质，该类物质均具有较大的挥发性，如发生泄漏事故，挥发的废气将对周边大气环境造成污染，同时还可能通过进入雨水挂网污染地表水体，或通过入渗等方式污染地土壤和地下水。

由于本项目该类危化品均采用桶装或瓶装，多个包装单位同时泄漏的可能性较小，且在储存点设置围堰，能够及时收集、处置泄漏物料，同时将处置废水/废液导入应急池，保证泄漏物料不进入周边地表水、土壤及地下水，则物料泄漏事故的影响可控制在较低水平。

6.7.6 环境风险管理

6.7.6.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则(as low as reasonable practicable, ALARP)管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

6.7.6.2 环境风险防范措施

为使环境风险减小到最低限度，必须加强劳动安全卫生管理，制定完备、有效的安全防范措施，尽可能降低该项目环境风险事故发生的概率。

根据《关于加强工业企业环保设施设备安全生产工作的指导意见》(浙应急基础[2022]143 号，浙江省应急管理厅，浙江省生态环境厅)，企业要把环保设施安全落实到生产经营工作全过程各方面，建立环保设施台账和维护管

理制度，对环保设施操作、危险作业等相关岗位人员开展安全操作规程、风险管控、应急处置等专项安全培训教育。要依法依规开展环保设施安全风险辨识管控和隐患排查治理，定期进行安全可靠性鉴定，设置必要的安全监测监控系统 and 联锁保护，严格日常安全检查。要严格执行吊装、动火、登高、有限空间、检维修等危险作业审批制度，落实安全隔离措施，实施现场安全监护，配齐应急处置装备，确保环保设施安全、稳定、有效运行。

1、大气环境风险防范措施

(1)为确保处理效率，在车间设备检修期间，末端处理系统也应同时进行检修，日常应有专人负责进行维护。

(2)要求企业委托有资质单位进行废气收集、治理、排放系统的设计、安装。

(3)由于大部分废气经多级净化处理后排放，而一般情况下不可能多级装置共同失效。

要求项目废气治理装置设计时需设置生产装置与废气治理装置的联控系统。生产期间废气治理装置先于生产装置启动，保证生产装置废气能够得以有效收集、治理；一旦废气收集风机发生事故或在线监测装置发现废气超标排放，装置立即自动报警，并启动应急停车程序，生产装置停止运行(冷却系统持续运行至应急导容结束)，对环保设施进行检修，查实事故原因做好相应记录。

(4)企业应当合理规划应急疏散通道，当发生火灾爆炸以及由此引发的次生污染事故等污染较严重的风险事故时，确保厂内及周边人员尽快撤离事故点，保障人员生命安全。

2、事故废水环境风险防范措施

(1)各车间、生产工段应制定严格的废水分类收集制度，确保清污分流，浓污分流。

(2)设置事故废水收集(尽量采取非动力自留形式)和应急储存设施。企业已按照原环评审批要求设置了一处有效容积约 580m³ 的事故应急池，以及一座 132m³ 的含砷废水应急池。可满足应急要求。

(3)应急池及相关系统具体情况

位置：设置于厂区污水站旁，便于废水、雨水接入及事故废水处理；

容量：580m³ (不包括含砷废水应急池)；

应急阀门设置见下表。

表6-35 厂区各应急阀门设置情况

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

(4)事故应急池启用管理程序

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

②建议采取如下操作：

日常时开启雨排口的外排阀门(1#)，关闭事故应急池的阀门(2#)，清洁雨水通过雨排口排放。

发生事故时，立即关闭雨排口的外排阀门(1#)，开启事故应急池阀门(2#)，使事故废水进入事故应急池，当防止事故废水进入外环境。

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

③建议企业在各应急阀门处加装自控装置，实现中控室远程操作，做到自动+手控双位操作，以提高事故处置效率

具体管理方式参见下图：

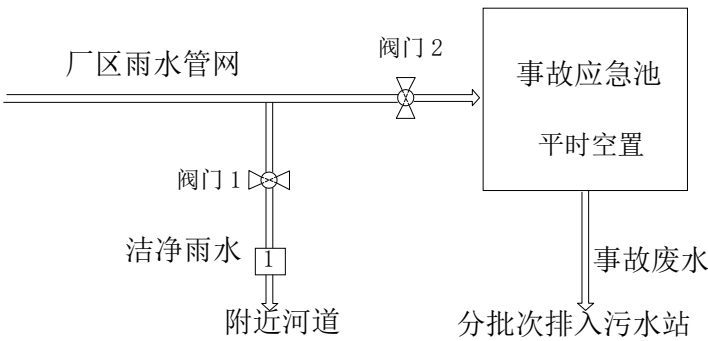


图 5-2 事故废水收集管理示意图

(5)事故应急池的其它要求

根据《水体污染防控紧急措施设计导则》，对环境突发事故废水收集系统的设计和管理也必须满足以下要求：

①企业需根据实际情况制订《污水阀的操作规程》，包括污水排放口和雨(清)水排放口的应急阀门开合，以及发生事故启动应急排污泵回收污水至污水

应急池的程序等文件。以防止消防废水和事故废水进入外环境。

②事故处置过程中未受污染的排水不宜进入储存设施。

③应急池可能收集挥发性有害物质时应采取必要的防治措施，减少逸散。

④应急池非事故状态下不得占用，以保证事故期间事故废水有足够的容纳空间。

⑤自流进水的应急池内最高液位不应高于该收集系统范围内的最低地面标高，并留有适当的保护高度。

⑥当自流进入的应急池容积不能满足事故排水储存容量要求，须加压外排到其他储存设施时，用电设备的电源应满足现行国家标准《供配电系统设计规范》所规定的一级负荷供电要求。

⑦应根据防火堤等区域正常运行时污水、废水及事故时受污染排水和不受污染排水的去向，正常运行排水切换设施。

⑧应急池内部需进行防腐、防渗处理。

⑨当发生严重废水/废液泄漏事故，企业自身无法做到有效应急处置，或废水/废液进入附近水体时，应立即通知园区及当地环保部门，启动联动预案。

3、地下水环境风险防范措施

针对项目生产特性，地下水环境风险防范应重点采取源头控制和分区防渗措施(具体见第 7 章)，加强地下水环境的监控、预警。同时，生产废水管道采用架空管线或明管套明沟。加强对高浓度生产废水收集、治理系统的维护和检查，尤其是各架空管的连接处、汇水沟衬底、护边、流量计、管线，以及污水处理装置周边场地的防腐、防渗情况等。避免废水跑冒滴漏，对土壤及地下水产生污染影响。

4、风险监控及应急监测系统

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

应急监测小组成员定期进行应急监测演练。演练频率暂定 1 次/季度(若本季度有实战，则不再演习)；演练项目根据突发环境事件类型及企业监测分析能力确定，分别对水体中 pH、COD、氟化物及大气特征污染物(氮氧化物、氟

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

5、环保设施风险辨识和隐患排查要求

根据《关于加强工业企业环保设施安全生产工作的指导意见》(浙应急基础[2022]143 号,浙江省应急管理厅,浙江省生态环境厅),在设计阶段,企业应当委托有相应资质(建设部门核发的综合、行业专项等设计资质)的设计单位对建设项目(含环保设施)进行设计。要把环保设施安全落实到生产经营工作全过程各方面,建立环保设施台账和维护管理制度,对环保设施操作、危险作业等相关岗位人员开展安全操作规程、风险管控、应急处置等专项安全培训教育。要依法依规开展环保设施安全风险辨识管控和隐患排查治理,定期进行安全可靠性鉴定,设置必要的安全监测监控系统 and 联锁保护,严格日常安全检查。要严格执行吊装、动火、登高、有限空间、检维修等危险作业审批制度,落实安全隔离措施,实施现场安全监护,配齐应急处置装备,确保环保设施安全、稳定、有效运行。

企业现已委托杭州中环环保工程有限公司(具备环保工程专项设计乙级资质)编制了《废水处理工程设计方案》,并通过专家论证(详见附件 15),企业应严格按照设计方案施工建设,在日常运行过程中加强环保设施运维管理,尽量避免发生环境风险事故。

6、应急联动与多级防控体系建设要求

(1)应急联动

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

(2)多级防控体系建设要求

根据 HJ 169-2018 等有关规定,建立“单元-厂区-园区/区域”多级环境风险防控体系,是防范和应对突发环境事件的有效手段,多级防控体系建设主要内容如下:

表6-36 多级防控体系建设内容

防控阶段	防控要求	设施	内容
单元	以预防与控制为主。如装置围堰、罐区防火堤及配套设施。	装置围堰、罐区防火堤等。	生产装置单元周围设置不低于 150mm 的围堰、罐区防火堤高度高于堤内地坪不应小于 1.0m。同时，加强环境监测、环境管理和环境宣传，深化环境安全隐患排查与整治。
厂区	有效进行应急处置。厂区内设置事故废水导流和收集设施等。	雨水收集管网、污水收集管网、事故应急池。	建立应急预案和应急组织机构，加强应急演练和应急物资储备。区内分别设置雨水收集管网和污水收集管网，其中雨水管网设置截断阀，可有效截断与外界雨水管网的联系，将事故废水引流至应急池。
园区/区域	适当容量的缓冲设施或厂区外排水通道上的拦截设施。	污水处理站及其调节池，厂外拦截设施。	调节池通过连接阀与事故应急池相联通；园区可实施流域级别有效拦截。

企业应全面规范雨污管道（沟渠）、事故应急池等截流设施及各风险单元车间级防控体系，合理建设车间级事故污水收集系统，实现分区域收集事故污水，配备必要的应急物资和可调用的应急救援队伍，从源头防范事故污水溢出厂区。企业事故应急池应配套建设连接污水处理单元的管线、泵和应急电源等。

6.7.7 风险应急预案编制要求

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

企业现有项目已编制突发环境事件应急预案并于 2023 年 5 月 15 日进行备案，备案编号 330522-2023-080-M。

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

6.7.8 评价结论与建议

6.7.8.1 项目危险因素

本项目涉及的危险物质主要有：酒精、氨水、硝酸、氢氟酸、盐酸、醋酸、

双氧水、硅烷等，各类化学品均采用汽车运输，液体化学品采用桶/瓶装，固体化学品采用袋装，贮存于厂区西南侧的危化品库，平面布局总体较为合理，各类物质贮存量均远低于临界量。项目生产工艺中不涉导则附录 C 表 C.1 中所列的危险工艺。

6.7.8.2 环境敏感性及其影响

本项目位于长兴经济技术开发区的现有厂区内，周边主要为工业企业及空杂地，距离最近的敏感点为西南侧约 215m 的王浜头村散户居民点，附近地表水体主要为横山港和长兴港等，区域大气环境和地表水环境均属于中度敏感区，地下水环境敏感程度为低度敏感区。

火灾爆炸等次生污染或废气超标排放事故主要会影响附近 1km 范围内的电厂农民新村、陆汇头村、下落村、陆汇嘉园、庄前村、长兴一小、第七小学、王浜头村等；废水、废液泄漏事故可能会影响附近的地表水体横山港、长兴港等或入渗对土壤地下水造成污染；废水超标排放可能会对污水处理厂造成冲击影响。

6.7.8.3 环境风险防范措施和应急预案

根据前述分析，区域环境敏感程度 E2~E3 级，环境敏感性相对不高，为使环境风险减小到最低限度，日常加强必须加强对各类生产设备和环保设备的管理维护，确保污染物达标排放。废气治理装置设计时需设置生产装置与废气治理装置的联控系统；废水收集采用架空管道或明沟套明管形式，雨水排放口、污水标排口等处设置应急阀门等切断系统，厂内设置事故应急池等应急收容设施，防治事故废水/废液排入地表水体；做好车间、仓库、污水站、危废库、管沟等处的防腐防渗措施，防止废水/废液等对土壤和地下水造成污染。

事故发生后，根据应急指挥部的指令开展相应的应急停车、灭火及堵漏等工作，迅速切断污染源，必要时组织周边人均有序撤离；根据污染物的扩散速度和事故发生地的气象和地域特点，确定污染物扩散范围，根据污染物的相关监测条件，委托地方环境监测站或上级环境监测站进行监测。

6.7.8.4 环境风险评价结论与建议

本项目营运过程中涉及使用的危险化学品的临时储量不大，企业风险类型为火灾、爆炸和有毒有害物质泄漏，污染物超标排放事故等。区域环境敏感性相对不高，事故发生后主要会对通过大气污染对附近 1km 范围内的少数居民点、

学校等造成影响，或通过泄漏污染对长兴港、横山港等地表水体造成影响。

项目实施后企业应根据实际情况对突发环境事件应急预案进行修订，落实各项风险防范措施，日常运营过程中加强安全管理，严格遵守各项安全操作规程和制度。在采取相应措施后，企业发生的环境风险事故概率较小，总体上环境风险是可防控的。

第7章 环境保护措施及其经济、技术论证

7.1 项目污染防治原则

1、严格贯彻污染预防原则，积极采取适用的清洁生产措施，从源头削减污染物的产生，以减少对人类和环境的风险性。

2、企业应根据清洁生产的原理，结合公司生产线的实际情况，尽可能降低物料和原辅材料的消耗，加强设备和生产过程的管理，避免污染物事故排放。

3、确保各项污染物达标排放。

7.2 废水污染防治措施

7.2.1 废水水质水量分析

根据各工序废水特征，将本项目生产废水分为：(1)高 SS 废水；(2)混酸废水；(3)含氟化物废水；(4)含氮废水；(5)其他废水；(6)酸碱废液。

1、高 SS 废水主要为：切割、研磨、抛光及配套清洗环节产生的废水，废水产生量 150.12t/d，主要污染物为 COD、SS。

2、含氟化物废水有：取样分析废水、N 型片酸洗后清洗废水、酸洗去膜废水及清洗废水，但由于取样分析废水和 N 型片酸洗后清洗废水中同时含有硝酸，该部分废水归入含氮废水进行处理，因此该处含氟化物废水主要考虑酸洗去膜及清洗废水，废水产生量 45.92t/d，主要污染物为 COD、氟化物。

3、混酸废水主要有：取样分析废水、酸洗清洗废水，废水产生量 75.18t/d，主要污染物为 pH、COD 和少量氨氮、总氮、氟化物。

4、含氮废水主要有：去蜡清洗废水、盐酸酸洗后清洗废水，废水产生量 99.62t/d，主要污染物为 COD、氨氮/总氮、氟化物。

5、酸洗和碱洗废液：酸洗废液主要是取样分析产生的硝酸+氢氟酸废液、N 型片混酸(硝酸+氢氟酸+醋酸)废液、去蜡清洗过程含氨水废液。酸洗和碱洗废液单独收集后采用“化学中和+混凝沉淀+蒸发浓缩”工艺处理。

6、其他生产废水主要有：硅片清洗废水、少量盐酸废液、纯水制备浓水、蒸发系统冷凝水等，废水产生量 218.35t/d，主要污染物为少量 COD、SS 等。

7.2.2 废水收集处理措施

1、废水收集

(1)企业厂区已建立雨污分流，清污分流措施。针对不同工序产生的废水，

采取分类收集处理的方式。以楼层支管、厂房支管、污水站总管的形式，将不同种类的废水分质送入至污水站不同预处理单元进行分质处理。

经过分类预处理后的各废水再汇入调节池进行均质均量调节，然后进一步处理。处理后的尾水部分回用于工艺流程前段对水质要求不高的清洗工序，余量汇同生活污水纳入园区污水管网。

(2)为了减少废水的跑冒滴漏，企业废水转移采用了架空或明沟套明管形式，并对沟渠、管道进行了防渗、防腐处理。

(3)以主要用水单元、楼层及厂房为单位，在各类给、排、回水的管线上安装流量计，统一建档记录，由公司统一负责对各楼层进行考核。

(4)各类给、排、回水管线采用不同颜色予以区分，并标识水的来源、流向、设计额定流量等信息，建立快查档案，以便生产和环保管理。

(5)突发环境事故发生时，事故废水接入应急池，事故结束后对事故废水进行检测，根据其水质情况，分质、分量进入污水站处理达标后排放。

(6)污水站设置标排口，安装在线监测系统，并与环保管理部门联网。

2、废水处理工艺

企业现已委托杭州中环环保工程有限公司(具备环保工程专项设计乙级资质)编制了《废水处理工程设计方案》，并通过专家论证(详见附件 15)，各类废水具体处理工艺如下(本次项目不涉及现有重掺砷硅单晶生产线及废水处理工艺变化，因此对含砷废水处理工艺不再分析)：

(1)废氨水处理工艺

废氨水处理工艺流程如下：

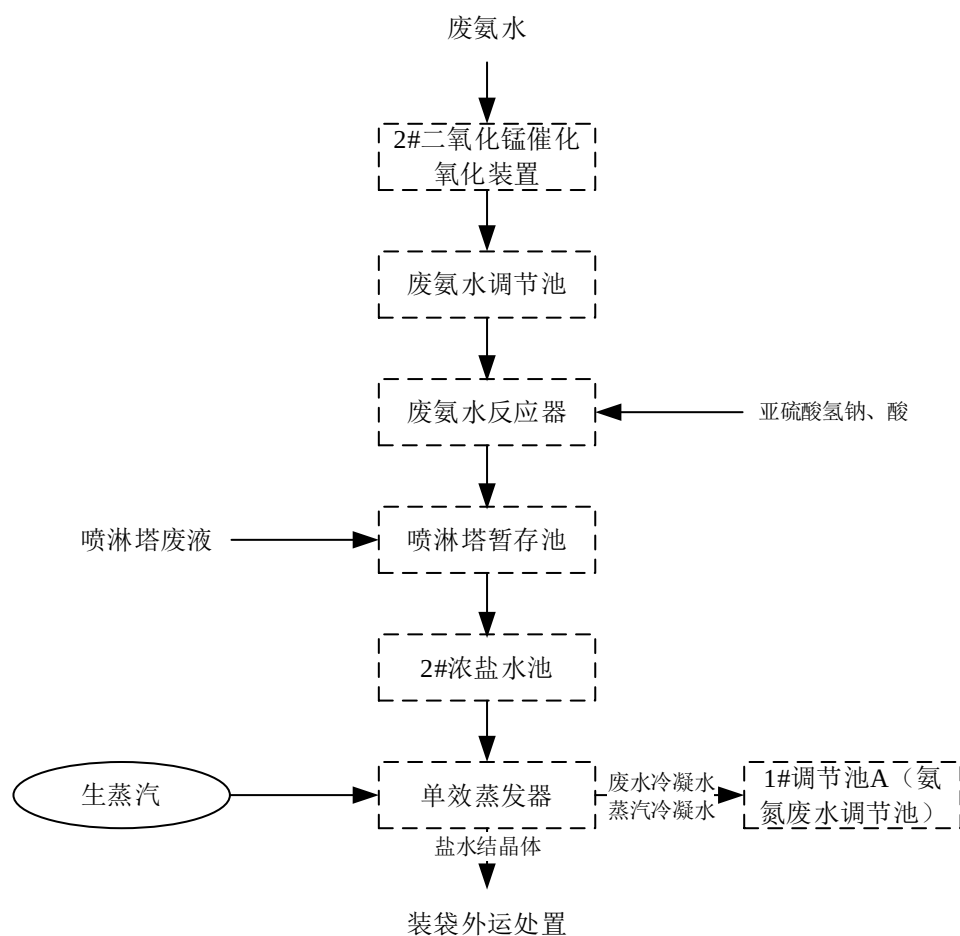


图 7-1 废氨水处理工艺流程

工艺流程简述：

废氨水经车间分质收集后，经过 2#二氧化锰催化氧化装置去除双氧水，进入废氨水调节池均匀水质水量。废水在调节池停留一段时间后，通过提升泵输送至废氨水反应器，分别加入酸调节生成铵盐，及亚硫酸氢钠还原双氧水，其出水与少量喷淋塔废液一起进入喷淋塔暂存池，检测水质，当水质允许进入蒸发系统后，通过提升泵输送至 2#浓盐水池暂存，并输送至单效蒸发器蒸发结晶成铵盐，其废水冷凝水及蒸汽冷凝水排入 1#调节池 A(氨氮废水调节池)待回用。

(2)废混酸处理工艺

废混酸处理工艺流程如下：

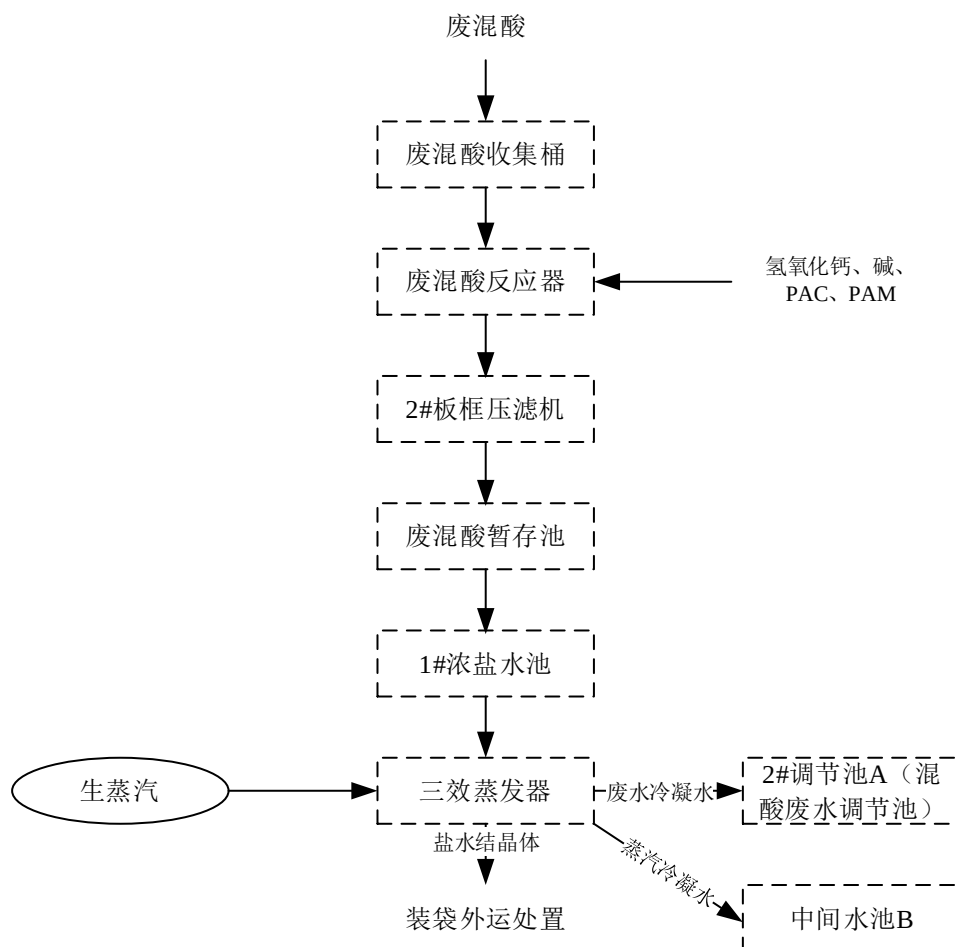


图 7-2 废混酸处理工艺流程

工艺流程说明：

废混酸经车间分质收集后，进入废混酸收集桶均匀水质水量。废水在收集桶停留一段时间后，通过提升泵输送至废混酸反应器，分别加入氢氧化钙、碱调节 pH 至 9~10，加入 PAC 及 PAM 产生混凝反应去除悬浮物，待静置 2~3h 后，通过气动隔膜泵将污水输送至 2#板框压滤机压滤，滤液通过管道自流进入废混酸暂存池检测水质，当水质允许进入蒸发系统后，通过提升泵输送至 1#浓盐水池暂存，并输送至三效蒸发器蒸发结晶成杂盐，其废水冷凝水排入 2#调节池 A（混酸废水调节池）待处理，蒸汽冷凝水进入中间水池 B 待回用

(3)混酸废水处理工艺

混酸废水处理工艺流程如下：

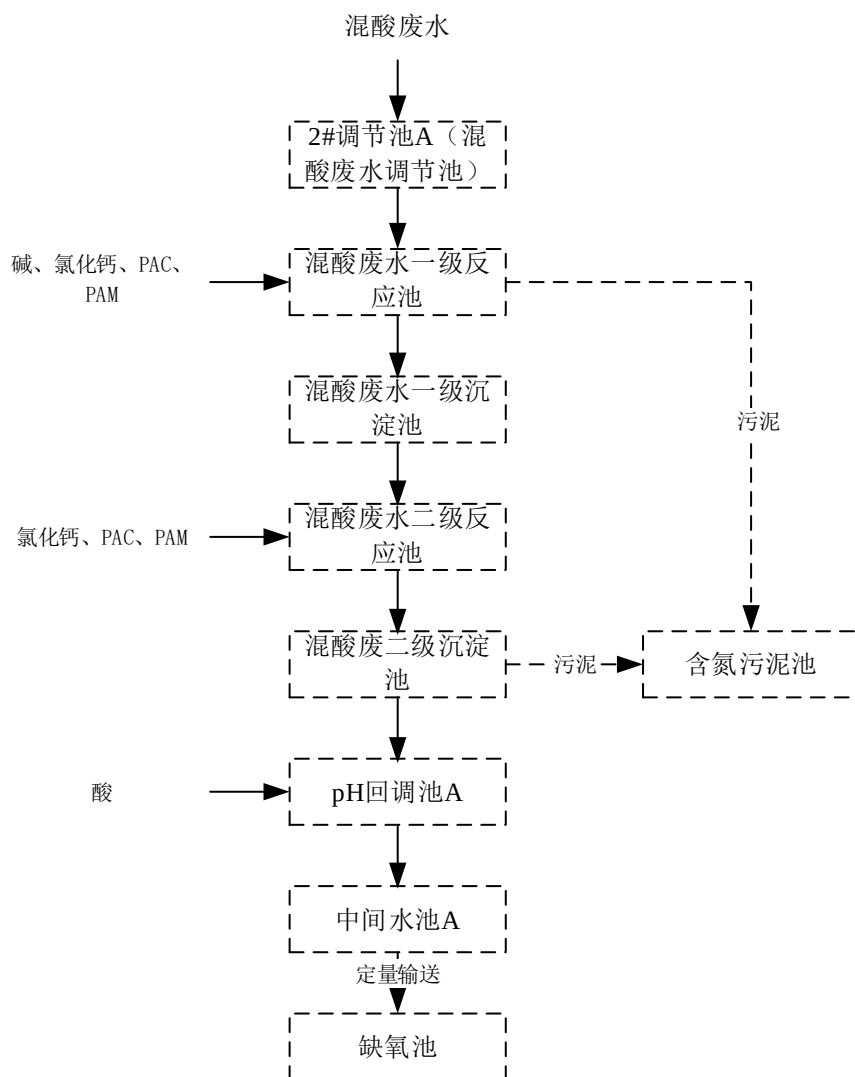


图 7-3 混酸废水处理工艺流程

工艺流程说明：

混酸废水经车间分质收集后，进入 2#调节池 A，经提升泵提升至混酸废水一级反应池中，并加入碱、氯化钙与废水中的氟离子发生反应，于混酸废水一级沉淀池沉淀，出水进入混酸废水二级反应池中，再加入 PAC、PAM 混凝后，大部分 SS 及部分有机物等污染因子形成絮状物进入混酸废水二级沉淀池进行沉淀。上清液进入 pH 回调池 A 回调 pH 至 6~9 后，自流进入中间水池 A，最后通过原有提升泵定量输送至水解酸化池。

(4)高 SS 废水处理工艺：

高 SS 废水和其他废水水质相对较简单，主要含有少量氨氮/总氮、氟化物等，采用常规方法即可有效处理，处理工艺见下图。

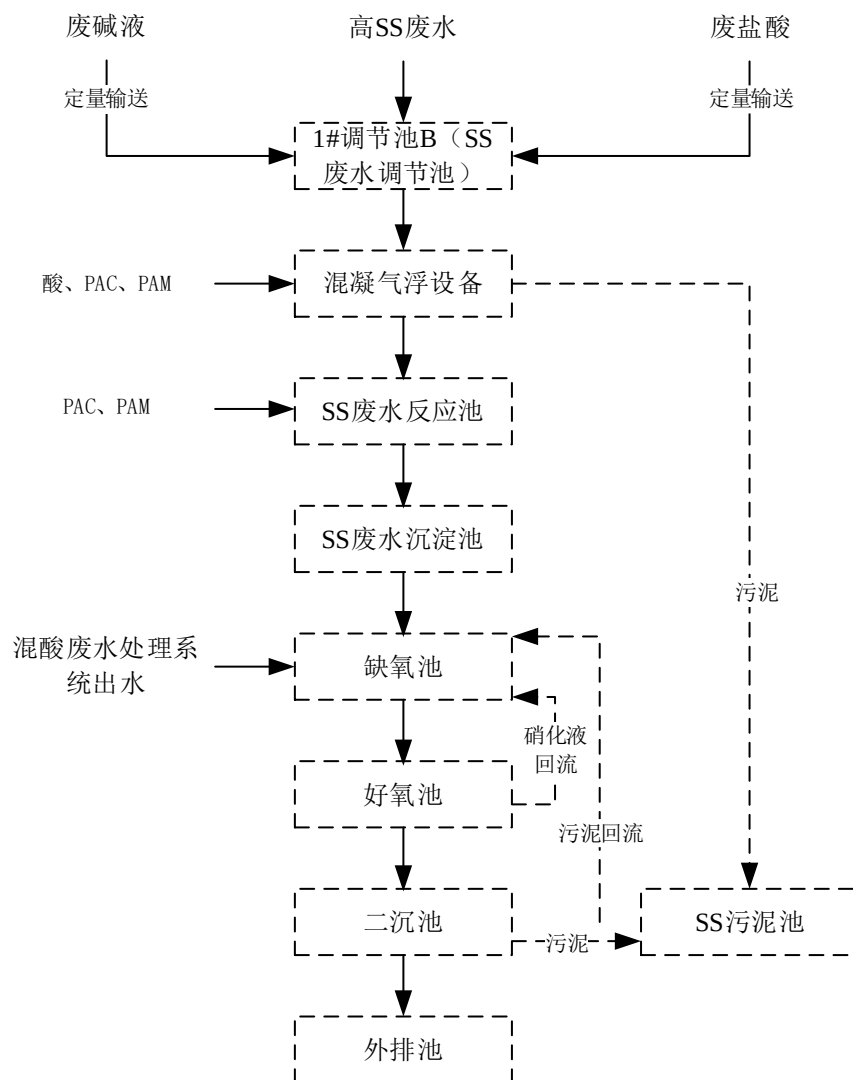


图 7-4 高 SS 废水处理工艺流程

工艺流程说明：

①废碱液通过碱液收集桶收集后，经计量泵将碱液均匀输送至 1#调节池 B，废盐酸通过盐酸收集桶收集后，经计量泵将废盐酸均匀输送至 1#调节池 B。SS 废水经车间分质收集后，进入调节池 B，经提升泵提升至混凝气浮设备，通过加入酸调节 pH 后，加入 PAC 及 PAM 产生混凝反应去除悬浮物。混凝气浮池出水进入 SS 废水反应池，再加入 PAC、PAM 混凝后，大部分 SS 及部分有机物等污染因子形成絮状沉淀进入 SS 废水沉淀池沉淀。上清液自流进入缺氧池。

②污水在缺氧池内的兼氧微生物作用下，去除一部分有机物，并将部分难降解有机物分解为易降解有机物，并使回流污泥中部分含氮化合物转化成 N_2 （反硝化作用）而释放。后续进入好氧池，在好氧池中的好氧微生物吸收、分解等作用下，大部分有机物被直接分解，水中的（氨氮）进行硝化反应生成硝

酸根，并通过硝化液回流泵将好氧池废水回流至缺氧池。部分有机物以菌胶团的形势在二沉池中沉淀，并以剩余污泥的形式排除，二沉池上清液自流排入外排池。

(5) 废氢氟酸及含氟废水处理工艺

废氢氟酸及含氟废水处理工艺流程如下：

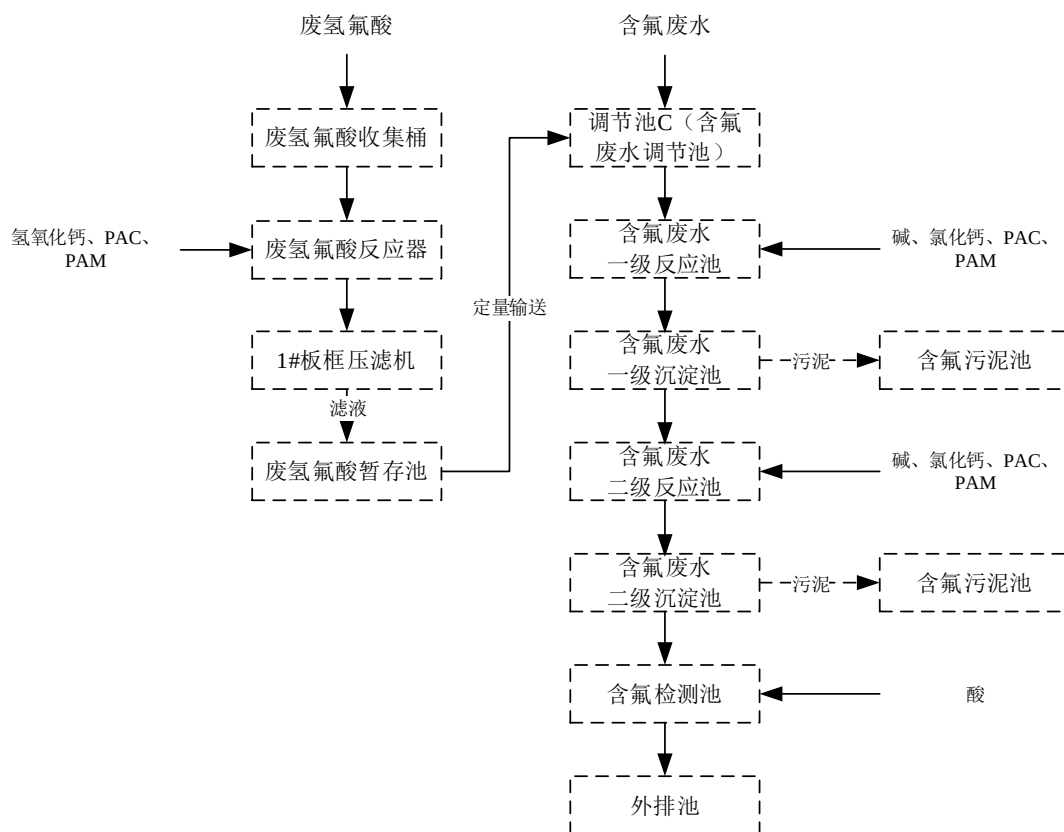


图 7-5 废氢氟酸和含氟废水处理工艺流程

工艺流程简述：

废氢氟酸单独收集并采用化学沉淀法进行预处理后再与含氟废水混合进一步处理。

目前常用的含氟废水的处理方法大致分为两类，即沉淀法和吸附法。考虑到本项目含氟废水特性即有机成分少，氟化物较高，但水量不大，因此拟采用混凝沉淀(投加石灰+絮凝剂)，必要时可同时投加 CaCl_2 ，使氟离子与钙离子生成 CaF_2 沉淀，再加絮凝剂使得沉淀物得以去除。该工艺具有方法简单、处理方便、费用低等优点，其缺点在于该沉淀反应条件较难控制。

氟化钙在 18°C 时于水中的溶解度为 16.3mg/L ，按氟离子计为 7.9mg/L ，高于此溶解度的氟化钙会形成沉淀物。当氟残留量为 $10\sim 20\text{mg/L}$ 时形成沉淀物的

速度会减慢。当水中含有一定数量的盐类，如氯化钠、硫酸钠、氯化铵时，将会增大氟化钙的溶解度。因此用石灰处理后的废水中氟含量一般不会低于 20~30mg/L。投加石灰乳时，即使其用量使废水 pH 达到 12，也只能使废水中氟离子浓度下降到 15mg/L 左右，且水中悬浮物含量较高。当水中含有氯化钙等可溶性的钙盐时，由于同离子效应可降低氟化钙的溶解度。因此向含氟废水中加入石灰与氯化钙的混合物，经中和澄清和过滤后，pH 为 7~8 时，废水中的总氟含量可降到 10mg/L 左右。为使生成的沉淀物快速聚凝沉淀，可在废水中单独或并用添加常用的高分子混凝剂。

由于氟化物不是废水中唯一要被除去的污染物，因此要根据实际情况选择合适的处理方法。例如含氟废水中溶有强电解质时，易产生盐效应，增加了氟化钙的溶解度，降低除氟效果。其有效的处理方法是先用无机酸将废水 pH 调到 6~8 之间，再与氯化钙等反应就可有效地除去氟离子。对于成分复杂的含氟废水，可用加酸反调 pH 法，即首先在废水中加入过量的石灰，使 pH=11，当钙离子不足时补加氯化钙，搅拌 20min，然后加盐酸使废水 pH 反调到 7.5~8，搅拌 20min，加入絮凝剂，搅拌后放置 30min，然后底部排泥，上清液排出。

总之，化学沉淀法处理含氟废水，关键是根据废水特性控制好废水 pH 和关键离子(Ca^{2+})浓度等参数，并充分考虑盐效应和同离子效应等影响。一般控制得当的话，出水氟化物(以 F 计)浓度可降到 10mg/L 以下。

(6)氨氮废水及清废水处理工艺

氨氮废水及清废水处理工艺流程见图 7-6。

工艺流程说明：

①氨氮废水经车间分质收集后，经过二氧化锰催化装置去除双氧水及 SS 后进入 1#调节池 A，经提升泵定量输送至中间水池。

②清废水经车间分质收集后进入其他废水调节池，其目的是均匀水质水量，清废水经过调节池停留一段时间后，通过提升泵提升至清废水反应池，通过加入酸/碱调节 pH 至 7 左右后，加入 PAC 及 PAM 产生混凝反应，大部分 SS 及部分有机物等污染因子形成絮状沉淀进入清废水沉淀池沉淀。上清液自流进入中间水池。中间水池的废水经提升进入多介质过滤器初步过滤后再进入超滤系统。超滤系统出水通过高压泵进入反渗透 RO 膜，纯水回用至车间，浓水纳入外排池。

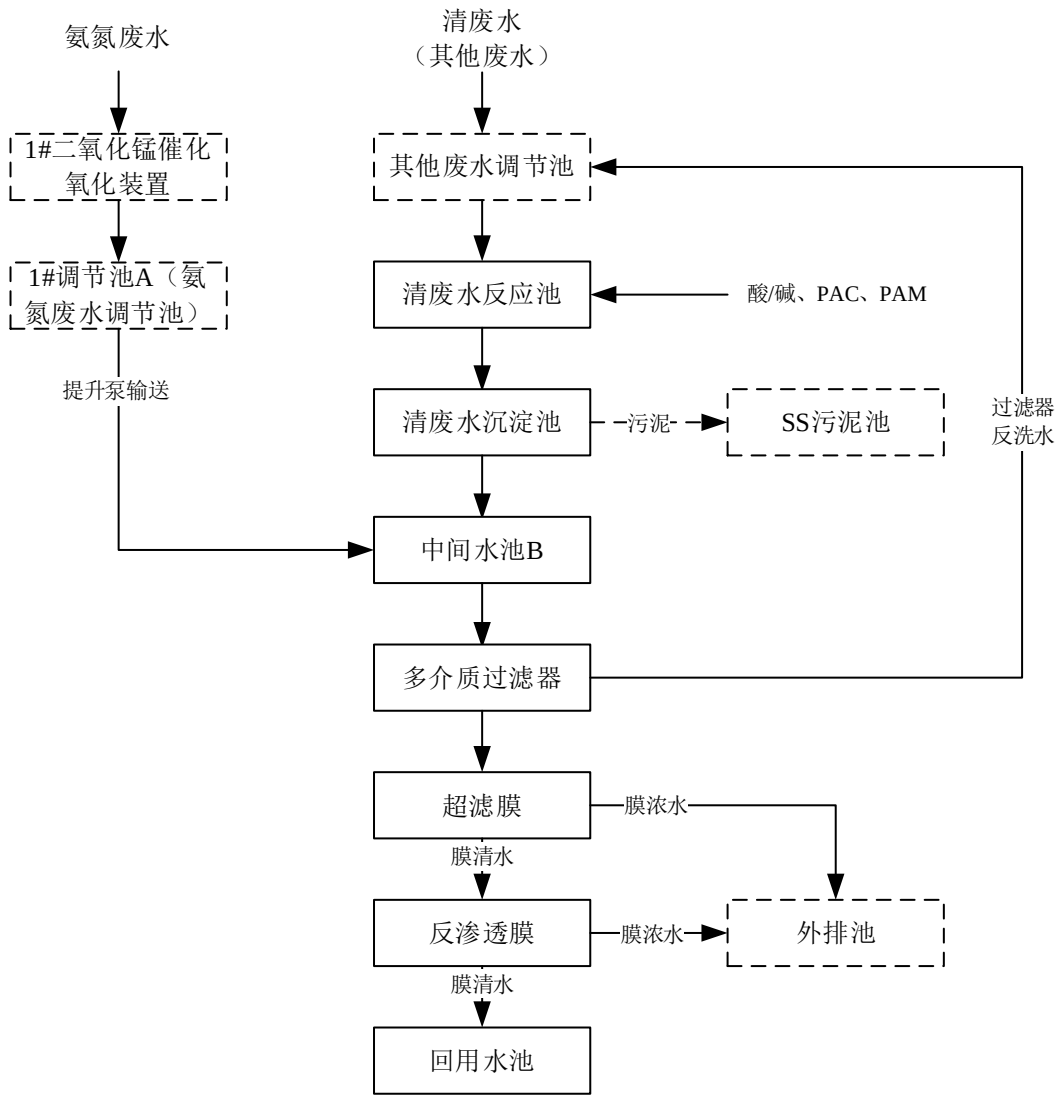


图 7-6 氨氮废水及清废水处理工艺流程

3、废水预期处理效果及回用可行性

根据项目废水设计方案，项目实施后，各单元预期治理效果如下：

(1)混酸废水预期处理效果

表7-1 混酸废水处理装置预期处理效果表

处理单元		处理效果（mg/L）						
		设计水量	pH	CODcr	总氮	氨氮	SS	氟化物
		m ³ /d	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
2#调节池 A		150	3~5	300	150	10	100	70
混酸废水一级 反应沉淀池	进水	150	3~5	300	150	10	100	70
	出水		8~9	280	150	10	50	30
	去除率		/	7%	—	—	50.0%	57%
混酸废水二级 反应沉淀池	进水	150	8~9	280	150	10	50	30
	出水		8~9	270	150	10	30	15
	去除率		/	3.5%	—	—	40.0%	50.0%
pH 回调池+中间水池 A		150	7~8	270	150	10	30	15

(2)高 SS 废水预期处理效果

表7-2 高 SS 废水处理装置预期处理效果表

处理单元		处理效果 (mg/L)						
		设计水量	pH	CODcr	总氮	氨氮	SS	氟化物
		m ³ /d	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
1#调节池 B		850	6~9	800	10	5	1000	/
混凝气浮设备	进水	850	6~9	800	10	5	1000	/
	出水		7~8	760	10	5	400	/
	去除率		/	5.00%	—	—	60.00%	—
SS 废水反应沉淀池	进水	850	7~8	760	10	5	400	/
	出水		7~8	730	10	5	150	—
	去除率		/	3.95%	—	—	62.50%	—
SS 沉淀池出水		850	7~8	730	10	5	150	—
混酸废水处理系统出水		150	7~8	270	150	10	30	15
缺氧池进水		1000	7~8	661	31	6	132	2.3
缺氧池+好氧池+二沉池	进水	1000	7~8	661	31	5.75	132	2.3
	出水		7~8	200	10	2	60	2.3
	去除率		/	69.74%	67.74%	65.22%	54.55%	—
二沉池出水		1000	7~8	200	10	2	60	2.3
排放标准		/	6~9	<500	<70	<45	<400	<20

(3)含氟废水预期处理效果

表7-3 含氟废水处理装置预期处理效果表

处理单元		处理效果 (mg/L)				
		设计水量	pH	CODcr	SS	氟化物
		m ³ /d	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L
废氢氟酸		0.5	<1	100	100	150000
废氢氟酸反应器+板框压滤机	进水	0.5	<1	100	100	150000
	出水		10~12	95	60	4000
	去除率		/	5.00%	40.00%	97.33%
废氢氟酸暂存池		0.5	10~12	95	60	4000
含氟废水进水		150	3~5	100	300	100
调节池 C (含氟废水调节池)		150.5	3~5	100	299	113
含氟废水一级反应沉淀池	进水	150.5	3~5	100	299	113
	出水		8~9	90	120	30
	去除率		/	10.00%	59.87%	73.45%
含氟废水二级反应沉淀池	进水	150.5	8~9	90	120	30
	出水		8~9	85	60	15
	去除率		/	5.56%	50.00%	50.00%
含氟检测池		150.5	7~8	85	60	15
排放标准		/	6~9	<500	<400	<20

(4)氨氮废水及清废水预期处理效果

表7-4 氨氮废水及清废水处理装置预期处理效果表

处理单元		处理效果 (mg/L)						
		设计水量	pH	CODcr	总氮	氨氮	SS	TDS
		m ³ /d	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
其他废水调节池		900	6~9	100	5	2	100	500
清废水反应沉淀池	进水	900	6~9	100	5	2	100	500

	出水		7~8	90	5	2	40	700
	去除率		/	10.00%	—	—	60.00%	~40.00%
清废水沉淀池出水		900	7~8	90	5	2	40	700
氨氮废水进水		350	6~9	100	20	15	20	300
1#二氧化锰催化氧化装置	进水	350	6~9	100	20	15	20	300
	出水		7~8	95	20	15	15	300
	去除率		/	5.00%	—	—	25.00%	—
1#调节池 A（氨氮废水调节池）		350	6~9	95	20	15	15	300
中间水池		1250	7~8	91	9	6	33	588
多介质过滤器	进水	1250	7~8	91	9	6	33	588
	出水		7~8	85	9	6	15	588
	去除率		/	7.00%	—	—	54.55%	—
超滤膜	清水	1100	7~8	85	9	6	2	588
	浓水	150	7~8	85	9	6	110	588
	去除率	/	/	—	—	—	86.67%	—
反渗透膜	清水	650	7~8	20	0.2	0.1	0.1	150
	浓水	450	7~8	179	22	15	5	1221
	去除率	/	/	76.47%	97.78%	98.33%	99.91%	74.49%
反渗透膜浓水		450	7~8	179	22	15	5	1221
排放标准		/	6~9	<500	<70	<45	<400	/
回用水池		650	7~8	20	0.2	0.1	0.1	150
排放标准		/	6~9	<50	<15	<5	/	<1000

由上可知，项目实施后企业外排废水水质可满足《电子工业水污染物排放标准》(GB 39731-2020)表 1 中电子专用材料行业水污染物间接排放限值，同时单位产品基准排水量低于 2200m³/t 产品。

5、废水处理设施依托可行性分析

根据企业废水处理工程设计方案，项目实施后全厂各类废水产生量及废水处理系统各单元设计处理规模如下：

表7-5 污水站各单元设计处理规模可行性分析

废水种类	产生量(t/d)			设计处理能力 t/d	建设情况	是否满足要求
	现有项目	本次项目	全厂			
废氨水	0.75	0.39	1.14	3.5	已建	是
含氮废水	201.89	99.62	301.51	350	已建 200t/d，本次扩容 150t/d	是
废混酸	0.19	0.03	0.22	0.5	本次新增	是
高 SS 废水	670.55	150.12	820.67	1000	已建	是
混酸废水	33.09	74.18	107.27	150	本次新增	是
废碱液	0.91	0	0.91	1.5	已建	是
其他废水	643.75	218.35	862.1	900	已建	是
废氢氟酸	0.08	0.038	0.118	0.5	本次新增	是
含氟废水	46.53	45.92	92.45	300	已建	是
合计	1597.74	589.65	2187.39	2706	--	--

由上可知，项目实施后企业污水站各单元设计处理能力可满足废水处理要求。

6、主要建/构筑物设计情况

根据企业废水处理技术方案，污水站主要建/构筑物参数如下：

表7-6 污水站主要建/构筑物参数

一	氨氮废水及废氨水处理
(1)	1#调节池 A
数 量:	1 座;
结 构:	地下式钢砼结构;
功 能:	调节含氨氮废水水质水量;
平面尺寸:	8.5m×8.0m;
有效水深:	3.2m;
总 深:	2.7m;
有效容积:	183.6m ³ ;
停留时间:	27.5h;
(2)	氨离子吸附间
数 量:	1 座;
结 构:	混砖;
功 能:	利用树脂吸附作用去除氨氮;
平面尺寸:	13.0m×9.0m;
总 高:	4.5m;
(3)	1#暂存池 A
数 量:	1 座;
结 构:	半地下钢砼结构;
功 能:	储存铵离子吸附树脂再生废液;
平面尺寸:	2.5m×2.5m;
有效水深:	2.7m;
总 深:	3.2m;
有效容积:	16.9m ³ ;
停留时间:	72h
(4)	氨水废液暂存池
数 量:	1 座;
结 构:	地下钢砼结构;
功 能:	储存氨水废液;
平面尺寸:	2.5m×2.5m;
有效水深:	2.7m;
有效容积:	16.9m ³ ;
(5)	1#反应池 A
数 量:	1 个;
结 构:	钢结构;
功 能:	混凝反应;
平面尺寸:	1.6m×0.8m;
有效水深:	0.8m;
有效容积:	1.0m ³ ;
(6)	1#浓盐水池
数 量:	1 座;
结 构:	地下钢砼结构;
功 能:	储存膜浓水;
平面尺寸:	3.0m×2.5m;
有效水深:	2.7m;
总 深:	3.2m;
有效容积:	20.3m ³ ;

停留时间:	67.7h
(7)	蒸发系统
数 量:	1 座;
结 构:	钢结构;
功 能:	对膜浓水蒸发结晶;
平面尺寸:	8.0m×3.0m;
二、	混酸废水及废混酸处理
(1)	废混酸收集桶
数 量:	1 个;
结 构:	PE;
功 能:	储存氟废液;
平面尺寸:	Φ2.2m×3.0m;
有效水深:	2.8m;
有效容积:	10.0m ³ ;
(2)	2#反应器 A
数 量:	1 个;
结 构:	钢结构;
功 能:	混凝反应;
有效容积:	4.0m ³ ;
(3)	2#暂存池 A
数 量:	1 个;
结 构:	地上式钢砼结构;
功 能:	储存膜清水;
平面尺寸:	3.0m×2.5m;
有效水深:	2.7m;
有效容积:	20.3m ³ ;
(4)	2#调节池 A
数 量:	1 座;
结 构:	地下式钢砼结构;
功 能:	调节含混酸废水水质水量;
平面尺寸:	8.0m×6.0m;
有效水深:	2.7m;
总 深:	3.2m;
有效容积:	129.6m ³ ;
停留时间:	38.9h;
(5)	一级反应池 A
数 量:	2 座;
结 构:	半地下式钢砼结构;
功 能:	混凝反应;
平面尺寸:	1.35m×1.00m
有效水深:	2.5m;
总 深:	3.0m;
有效容积:	3.3m ³ ;
停留时间:	1.0h
(6)	一级沉淀池 A
数 量:	1 座;
结 构:	半地下式钢砼结构;
功 能:	反应, 泥水分离, 去除 COD _{Cr} 、SS;
平面尺寸:	3.0m×3.0m
有效水深:	2.5m;

总 深:	5.0m;
表面负荷:	$0.56\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$;
(7)	二级反应池 A
数 量:	2 座;
结 构:	半地下式钢砼结构;
功 能:	混凝反应;
平面尺寸:	$1.35\text{m}\times 1.00\text{m}$
有效水深:	2.5m;
总 深:	3.0m;
有效容积:	3.3m^3 ;
停留时间:	1.0h
(8)	二级沉淀池 A
数 量:	1 座;
结 构:	半地下式钢砼结构;
功 能:	反应, 泥水分离, 去除 CODcr、SS;
平面尺寸:	$3.0\text{m}\times 3.0\text{m}$
有效水深:	2.5m;
总 深:	5.0m;
表面负荷:	$0.56\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$;
(9)	pH 回调池
数 量:	1 座;
结 构:	半地下钢砼结构;
功 能:	pH 回调;
平面尺寸:	$3.0\text{m}\times 0.8\text{m}$;
有效水深:	2.5m;
总 深:	3.0m;
有效容积:	6.0m^3 ;
停留时间:	1.8h
(10)	中间水池 A
数 量:	1 座;
结 构:	半地下钢砼结构;
功 能:	储存上一道工艺出水;
平面尺寸:	$3.0\text{m}\times 1.8\text{m}$;
有效水深:	4.5m;
总 深:	5.0m;
有效容积:	24.3m^3 ;
停留时间:	7.3h
(11)	膜车间
数 量:	1 座;
结 构:	混砖;
功 能:	利用反渗透膜作用去除废水中的 COD;
平面尺寸:	$13.0\text{m}\times 9.0\text{m}$;
总 高:	4.5m;
(12)	回用水池
数 量:	1 座;
结 构:	半地下钢砼结构;
功 能:	储存膜清水;
平面尺寸:	$\Phi 7.5\text{m}\times 6.0\text{m}$;
有效水深:	5.0m;
总 深:	5.5m;

有效容积:	225m ³ ;
停留时间:	24h
(13)	2#浓盐水池
数 量:	1 座;
结 构:	地下钢砼结构;
功 能:	储存膜浓水;
平面尺寸:	5.0m×2.5m;
有效水深:	2.7m;
总 深:	3.2m;
有效容积:	33.8m ³ ;
停留时间:	33.8h
(14)	蒸发系统
数 量:	1 座;
结 构:	钢结构;
功 能:	对膜浓水蒸发结晶;
平面尺寸:	8.0m×4.0m;
(15)	含氮污泥池
数 量:	1 座;
结 构:	半地下式钢砼结构;
功 能:	污泥浓缩;
尺 寸:	3.0m×3.0m;
有效高度:	2.5m;
总 高:	5.0m;
停留时间:	30h;
三、	SS 废水处理
(1)	废碱液收集桶
数 量:	1 个;
结 构:	PE;
功 能:	储存废碱液;
平面尺寸:	Φ2.2m×3.0m;
有效水深:	2.8m;
有效容积:	10.0m ³ ;
(2)	调节池 B
数 量:	1 座;
结 构:	地下式钢砼结构;
功 能:	调节含 SS 废水水质水量;
平面尺寸:	15.0m×6.5m;
有效水深:	2.7m;
总 深:	3.2m;
有效容积:	263.3m ³ ;
停留时间:	12.6h;
(3)	混凝气浮设备
数 量:	1 台;
结 构:	钢结构;
功 能:	固液分离, 去除废水中的 SS;
平面尺寸:	5.7m×3.4m;
总 深:	2.5m;
(4)	反应池 B
数 量:	2 座;
结 构:	半地下式钢砼结构;

功 能:	混凝反应;
平面尺寸:	2.0m×1.5m
有效水深:	2.5m;
总 深:	3.0m;
有效容积:	7.5m ³ ;
停留时间:	0.4h
(5)	初沉池 B
数 量:	1 座;
结 构:	半地下式钢砼结构;
功 能:	反应, 泥水分离, 去除 COD _{Cr} 、SS;
平面尺寸:	Φ6.0m;
表面负荷:	0.74m ³ /m ² .h
有效水深:	4.0m;
总 深:	6.0m;
(6)	水解酸化池
数 量:	1 座;
结 构:	半地下钢砼结构;
功 能:	将大分子难降解有机物水解为小分子易降解的有机物;
平面尺寸:	14.2m×4.0m;
有效水深:	5.5m;
总 深:	6.0m;
有效容积:	312.4m ³ ;
停留时间:	15.0h
(7)	接触氧化池
数 量:	1 座;
结 构:	半地下钢砼结构;
功 能:	去除大部分有机物
平面尺寸:	14.2m×6.0m;
有效水深:	5.5m;
总 深:	6.0m;
有效容积:	468.6m ³ ;
停留时间:	22.5h
(8)	二沉池
数 量:	1 座;
结 构:	半地下钢砼结构;
功 能:	接触氧化池中的活性污泥在此沉淀回流, 上清液进入下一道工艺。
平面尺寸:	Φ7.0m;
表面负荷:	0.81m ³ /m ² .h
有效水深:	3.0m;
总 深:	6.0m;
(9)	SS 废水污泥池
数 量:	1 座;
结 构:	半地下式钢砼结构;
功 能:	污泥浓缩;
尺 寸:	10.7m×4.0m;
有效高度:	3.0m;
总 高:	6.0m;
停留时间:	30h;
四、	含氟废水处理
(1)	含氟废液收集桶

数 量:	1 个;
结 构:	PE;
功 能:	储存氟废液;
平面尺寸:	$\Phi 2.2\text{m} \times 3.0\text{m}$;
有效水深:	2.8m;
有效容积:	10.0m^3 ;
(2)	反应器 C
数 量:	1 个;
结 构:	钢结构;
功 能:	混凝反应;
有效容积:	2.0m^3 ;
(3)	暂存池 C
数 量:	1 个;
结 构:	地上式钢砼结构;
功 能:	储存膜清水;
平面尺寸:	$4.0\text{m} \times 2.0\text{m}$;
有效水深:	2.7m;
有效容积:	21.6m^3 ;
(4)	调节池 C
数 量:	1 座;
结 构:	地下式钢砼结构;
功 能:	调节含氟废水水质水量;
平面尺寸:	$12.5\text{m} \times 4.0\text{m}$;
有效水深:	2.7m;
总 深:	3.5m;
有效容积:	135.0m^3 ;
停留时间:	12.5h;
(5)	一级反应沉淀池 C
数 量:	1 座;
结 构:	半地下式钢砼结构;
功 能:	反应, 泥水分离, 去除 CODcr、SS;
平面尺寸:	$6.3\text{m} \times 4.5\text{m}$ (其中反应区尺寸: $4.5\text{m} \times 1.5\text{m}$; 沉淀区尺寸: $4.8\text{m} \times 4.5\text{m}$;)
有效水深:	2.5m;
总 深:	6.0m;
表面负荷:	$0.74\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$ (沉淀区);
(6)	二级反应沉淀池 C
数 量:	1 座;
结 构:	半地下式钢砼结构;
功 能:	反应, 泥水分离, 去除 CODcr、SS;
平面尺寸:	$6.3\text{m} \times 4.5\text{m}$ (其中反应区尺寸: $4.5\text{m} \times 1.5\text{m}$; 沉淀区尺寸: $4.8\text{m} \times 4.5\text{m}$;)
有效水深:	2.5m;
总 深:	6.0m;
表面负荷:	$0.74\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$ (沉淀区);
(7)	含氟检测池
数 量:	1 座;
结 构:	半地下钢砼结构;
功 能:	储存上一道工艺出水;
平面尺寸:	$4.8\text{m} \times 2.0\text{m}$;
有效水深:	5.5m;
总 深:	6.0m;

有效容积:	50.6m ³ ;
停留时间:	4.7h
(8)	含氟污泥池
数 量:	1 座;
结 构:	半地下式钢砼结构;
功 能:	污泥浓缩;
尺 寸:	4.4m×4.0m;
有效高度:	2.5m;
总 高:	6.0m;
停留时间:	30h;

7、其他要求与建议

(1)做好各类废水的分类收集处理，尽量提高目标污染物去除率。

(2)随着工艺技术的改进优化，从源头(如采用环保的原辅材料等方面)控制水污染物产生量，同时，本着“节能减排”的宗旨，加强废水处理，尽量提高中水回用率。

(3)严格执行雨污分流，废水分质收集采用便于区分的沟渠或管道系统，分质转移输送。

(4)为了减少废水的跑冒滴漏，企业需做好废水管(渠)的防渗、防漏、防腐工作。要求项目废水转移采用架空管道，各输送泵均采用耐腐蚀泵。不便架空时，采用明渠明管，并对沟渠、管道进行防渗、防漏、防腐处理；汇水沟等采用花岗岩石衬底和护边，管道采用 ABS 树脂材料，同时做好收集系统的维护工作，以避免渠道受腐蚀而泄漏，防止废水渗入地下水和雨水系统。渠上应盖石板，管道连接处设置开孔向上的三通，便于环保部门的采样和监督。

(5)车间各用水点、废水集水池、污水站进出口等能够体现废水转移量的点位设置流量计，便于及时发现废水的跑冒滴漏。

(6)废水总排口应建设为标准化排放口，安装在线监控系统并与环保管理部门联网。针对本项目废水只设一个标排口，排放口设置规范化的标志牌和采样口。

(7)一旦区域污水收集管网出现爆裂、污水泵站出现故障等风险事故情况，公司须立即停车停产并启用应急预案，用事故应急池收集不能入管的废水，避免废水直排区域地表水体的污染事故。

7.3 地下水污染防治措施

1、预防措施

企业拟采取以下措施，以减轻对地下水的污染。

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

(2)分区防治措施：生产废水转移尽量采用架空管道，不便架空时，采用明沟套明管，采取防沉降、防折断以及防腐、防渗措施，同时做好收集系统的维护工作。厂区污水站、生产车间、化学品库、固废堆场等单元进行地面硬化、防腐、防渗处理，按照防渗标准要求进行合理设计，建立防渗设施的检漏系统。

厂区设置事故应急池，用于收集环境事故时的事故消防废水、生产区生产废水以及发生事故时可能进入该系统的降雨量。

2、防渗措施

由于项目所在区域潜水含水层为填土层和粉质/淤质粘土层，其中填土层厚度约为 0.3~2.9m，土层中孔隙率较大，孔隙大小不均匀。地下水埋深 0.5~3m，含水层位于浅表层，填土层与地表水水力联系密切，地下水易受污染。因此本项目应按照分区防渗要求规范防渗处理。企业危废仓库、应急池、污水处理站等区域污染控制难易程度、包气带防污性能、污染物类型等判断如下：

表7-7 企业各功能单元地下水污染相关情况现状判断

功能单元	污染控制难易程度	包气带防污性能	污染物类型
生产车间	易 (泄漏后可及时发现处理)	弱(包气带厚度 1.5-2.6m，渗透系数 $\leq 10^{-4}$ cm/s，不满足“强”和“中”的条件)	其他类型(无重金属、持久性有机物等污染物)
危化品仓库			
危废仓库			
污水处理站	难 (泄漏后不能及时发现处理)		
应急池			

根据《环境影响评价导则 地下水环境》(HJ610-2016)，企业生产车间、危化品仓库、危废仓库、应急池、污水处理站等区域防渗要求如下：

表7-8 企业各功能单元分区防渗要求

污染区域	定义	厂内分区	防渗分区	防渗等级
非污染区	除污染区的其余区域	办公部分	简单防渗区	不需设置防渗等级
污染区	一般污染区 无毒性或毒性小的生产装置区、室外区	生产车间、产品及一般材料仓库等、一般固废堆场	一般防渗区	进行地面硬化，参照 GB18599-2001《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》要求进行建设，防渗系数达 1.0×10^{-7} cm/s。
	重点污染区 危害性大、毒性较大的生产装置区、物料储存区、危化品房、危险固废暂存区等	污水处理站、危化品仓库、危废仓库、应急池等	重点防渗区	按照 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》进行建设，防渗系数达 1.0×10^{-7} cm/s。

项目防渗分区图详见附件 7。

3、服务期满

服务期满后，建设单位应与土地所有方协商，委托有资质单位对场地内地下水和土壤进行监测，并与建厂前本底值作比较，发现异常应及时与当地环保部门取得联系，采取必要的土壤和地下水修复措施。

综上，鉴于项目不以地下水作为供水水源，采取上述措施后，预计项目的建设对周围地下水环境影响不大。

7.4 废气污染防治措施

7.4.1 废气收集处理

1、废气收集

(1)项目大部分车间有一定洁净度要求，各类酸洗和碱洗等设备封闭性较好，因此废气较容易收集。酸洗和碱洗设备上方均设有风管，可通过引风机将废气进行收集后引入废气处理装置。可避免产生无组织废气。

(2)各种酸液、碱液等的配料过程均采用自动配料设备，输送采用耐腐蚀机械泵或隔膜泵，可避免产生真空抽吸废气。

(3)晶棒采用抹布蘸取酒精的方式擦拭，晶棒擦拭工位设置在密闭化无尘车间内，通过车间整体换气方式将废气引入处理设施。

(4)CVD 背封过程需采用硅烷，考虑的硅烷的安全性(易燃易爆，且可自然)，背封设备本身配置了相应的安全处理措施，如 LPCVD 背封设备在末端设有燃烧室，将过量硅烷燃烧转为 SiO_2 ，APCVD 背封过程本身氧气过量，因此污染物也是 SiO_2 。同时出于安全考虑，背封设备均采用水封式除尘装置(水中一般会添加少量碱，防止有残余硅烷溢出，硅烷对碱极其敏感，遇碱会迅速发生反应： $\text{SiF}_4 + 6\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SiO}_3 + 4\text{NaF} + 3\text{H}_2\text{O}$)。

2、废气治理

(1)废气治理技术参数

本次项目与现有项目主体生产设备、生产工艺和废气产污环节相同，产生的废气拟利用现有已建废气处理设施进行处理。现有在设计时充分考虑了远期发展情况，废气治理设施预留了足够容量，结合现有项目调查，目前全厂主要废气处理设施设计及实际运行情况如下：

表7-9 目前全厂废气处理设施一览表

排气筒 编号	高度 /m	废气种类	污染因子	处理装置	风量(m ³ /h)					是否 满足 需要
					设计 能力	现有 实际	现有达 产后	本次 新增	项目实施 后总风量	
DA001	25	含砷废气	砷	水封(水环 泵)+高效滤 筒+碱喷淋	5000	4056	5000	本次不涉及		--
DA002	25	取样分析、N 型片酸洗废气	HF、NO _x 醋酸	碱喷淋	7500	2048	3500	2500	6000	是
DA003	25	酸洗去膜废气	HF	碱喷淋	8000	4691	5000	0	5000	是
DA004	25	酸洗去膜废气 盐酸酸洗废气	HF、HCl	碱喷淋	15000	4412	6000	6000	12000	是
DA005	25	去蜡清洗废气	氨、臭气 浓度	碱喷淋	20000	5394	6000	12000	18000	是
DA006	25	去蜡清洗废气	氨、臭气 浓度	碱喷淋	20000	5389	6000	6000	12000	是
DA007	25	硅烷燃烧废气	颗粒物	硅烷燃烧+ 喷淋除尘	3000	1488	1800	720	2520	是
DA008	25	晶棒擦拭废气	乙醇	水喷淋	3000	1849	3000	不新增		--

根据企业废气治理工程技术方案，本次项目涉及的主要废气治理设施主要技术参数如下：

①取样分析、N 型片酸洗废气处理设施

表7-10 取样分析、N 型片酸洗废气处理设施(DA002)设计参数

取样分析、N 型片酸洗废气处理设施(7500m ³ /h, 1 套)				
序号	名称		参数	备注
1	处理风量		7500m ³ /h	--
2	碱喷淋塔	尺寸	Φ1400mm×4500mm，两层喷淋两层填料	2 台
		材质	PP	
		空塔气速	1.5m/s	
		液气比	3.0L/m ³	
		停留时间	2.5s	

表7-11 酸洗去膜废气处理设施(DA003)设计参数

酸洗去膜废气处理设施(8000m ³ /h, 1 套)				
序号	名称		参数	备注
1	处理风量		8000m ³ /h	--
2	碱喷淋塔	尺寸	Φ1900mm×4500mm，两层喷淋两层填料	1 台
		材质	PP	
		空塔气速	1.5m/s	
		液气比	3.0L/m ³	
		停留时间	2.5s	

表7-12 酸洗去膜、盐酸酸洗废气处理设施(DA004)设计参数

酸洗去膜废气处理设施(15000m ³ /h, 1 套)				
序号	名称		参数	备注
1	处理风量		15000m ³ /h	--
2	碱喷淋塔	尺寸	Φ2100mm×4500mm，两层喷淋两层填料	1 台
		材质	PP	
		空塔气速	1.5m/s	

	液气比	3.0L/m ³	
	停留时间	2.5s	

表7-13 去蜡清洗废气废气处理设施(DA005、DA006)设计参数

酸洗去膜废气处理设施(20000m ³ /h, 2 套)				
序号	名称		参数	备注
1	处理风量		20000m ³ /h	--
2	碱喷淋塔	尺寸	Φ2300mm×4500mm, 两层喷淋两层填料	2 台
		材质	PP	
		空塔气速	1.5m/s	
		液气比	3.0L/m ³	
		停留时间	2.5s	

表7-14 硅烷燃烧废气废气处理设施(DA007)设计参数

硅烷燃烧废气处理设施(3000m ³ /h, 1 套)				
序号	名称		参数	备注
1	处理风量		20000m ³ /h	--
2	硅烷燃烧+ 喷淋除尘	尺寸	Φ1200mm×4500mm	1 台
		材质	PP	
		空塔气速	1.5m/s	
		液气比	3.0L/m ³	
		停留时间	2.5s	

表7-15 晶棒擦拭废气处理设施(DA008)设计参数

晶棒擦拭废气处理设施(3000m ³ /h, 1 套)				
序号	名称		参数	备注
1	处理风量		20000m ³ /h	--
2	水喷淋	尺寸	Φ1200mm×4500mm	1 台
		材质	PP	
		空塔气速	1.5m/s	
		液气比	3.0L/m ³	
		停留时间	2.5s	

(2)达标排放分析

由上可知, 现有项目废气治理设施处理规模尚有足够余量, 在采取以上措施后, 全厂(即新老项目源强叠加后)相关废气污染源污染物达标排放情况如下:

表7-16 项目实施后全厂相关废气污染源达标排放情况

序号	排放口 编号	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放标准(排气筒高度 25m)		达标 情况
					浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)	
1	DA002	HF	5.40	0.012	9.0	0.38	达标
		NO _x	32.70	0.081	240	2.85	达标
		醋酸	4.90	0.012	120	35	达标
2	DA004	HF	5.37	0.029	9.0	0.38	达标
		HCl	2.74	0.014	100	0.915	达标
3	DA005	NH ₃	2.33	0.021	--	8.7	达标
4	DA006	NH ₃	2.14	0.012	--	8.7	达标
5	DA007	颗粒物	13.51	0.012	60	7.55	达标
6	DA008	乙醇	3.06	0.009	120	35	达标

由上表可知, 项目实施后全厂各相关废气排放气筒 HF、NO_x、醋酸、HCl、颗粒物废气排放速率和排放浓度可满足 GB16297-1996《大气污染物综合排放

标准》中二级标准相应排放限值要求，NH₃ 废气排放速率可满足 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》中的二级标准限值要求。

7.4.2 其它要求、建议

1. 废气排气筒应设置规范化的标志牌和采样口。
2. 化学品贮存区密闭设计。
3. 本评价提出的废气治理方案仅为初步方案，建议企业委托有资质单位进行专项设计，并对废气治理方式进行论证，根据论证结果实施建设，确保废气能够稳定达标排放。
4. 委托专业单位进行车间整体密封设计和维护，全面提高车间洁净度，降低无组织废气排放。

7.5 固体废物处置措施

7.5.1 固体废物收集及贮存场所(设施)污染防治措施

1、一般工业固废收集暂存设施

企业需已建立全厂统一的固废分类制度，在厂区建设了一处一般工业固废堆放场地，贮存过程满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

2、危险废物收集暂存措施

企业已在厂区中部(与化学品仓库并排)建设一处危废仓库，面积约 80m²，车间内适当位置设置临时的危废暂存罐/桶，将产生的危废定期集输送运至厂区危废库；在污水站附近建有一处面积约 30m² 的盐渣暂存库，可用于暂存蒸发盐渣。

企业危废库设计基本符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)相关要求，采用了封闭式库房，满足基础防渗和防风、防雨、防晒要求；相关标志设置基本符合《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)。

(1)危险废物的收集

危险废物要根据其成分，用符合国家标准的专门容器分类收集。装运危险废物的容器应根据危险废物的不同特性而设计，不易破损、变形、老化，能有效防止渗漏、扩散。装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细表明危险废物的名称、质量、成分、特性以及发生泄漏、扩散、污染事故时的应急措施和补救方法。

盛装危险废物的容器装置可以是钢桶、钢罐或塑料制品等，但必须符合以

下要求：

- ①要有符合要求的包装容器、运输工具、收集人员的个人防护设备。
- ②危险废物收集容器应在醒目位置贴有危险废物标签，在收集场所醒目的地方设置危险废物警告标识。
- ③危险废物标签应表明下述信息：主要化学成分或商品名称、数量、物理形态、危险类别、安全措施以及危险废物产生车间的名称、联系人、联系电话，以及发生泄漏、扩散、污染事故时的应急措施(注明紧急电话)。
- ④液体和半固体的危险废物应使用密闭防渗漏的容器盛装，固态危险废物应采用防扬散的包装或容器盛装。
- (5)危险废物应按规定或下列方式分类分别包装：易燃性液体，易燃性固体，可燃性液体，腐蚀性物质(酸、碱等)，特殊毒性物质，氧化物，过氧化物等。

(2)危废暂存场地建设要求

- ①库房内部各类危废划区堆放；同时应建有堵截泄漏的裙脚；地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造；应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施。
- ②各类危废干湿分区，不同化学属性的固废间采用实体墙隔离，不同种类危废存放区域贴/挂标示标牌。
- ③干区进行地面硬化；湿区地面进行防腐、防渗处理，参照《危险废物贮存污染控制标准》相关要求设置防渗基础或防渗层。
- ④湿区出入口设置围挡，内部地面四周设渗滤液收集沟并汇流于一处收集槽，内置空桶，用于收集日常产生的少量渗滤液，收集后做危废处置。
- ⑤暂存区外围周边贴挂明显的标示标牌，注明主要暂存危废的种类、数量、危废编号等信息。
- ⑥合理选择危废包装物。危废贮存容器、材质满足相应的强度要求，日常确保完好无损；容器材质和衬里与危险废物相容；盛装液体废物的桶开孔直径应不超过 70mm，并有放气孔。

(3)企业危险废物贮存场所(设施)基本情况汇总

表7-17 企业危险废物贮存场所(设施)基本情况表

序号	贮存场所(设施)名称	危险废物名称	危险废物类别	废物代码	位置	占地面积/m ²	贮存方式	贮存能力/t	贮存周期/天
----	------------	--------	--------	------	----	---------------------	------	--------	--------

1	危废库	含砷坩锅底料	HW49 其他废物	900-047-49	厂区中部	80	密闭桶装	50	半年
		废抹布	HW49 其他废物	900-047-49			密闭桶装		
		废矿物油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08			密闭桶装		
		含砷污泥	HW49 其他废物	772-006-49			密闭袋装		
		废滤筒	HW49 其他废物	900-041-49			密闭袋装		
		化学品包桶/瓶	HW49 其他废物	900-047-49			加盖密闭		
		废反渗透膜	HW49 其他废物	900-041-49			密封袋装		
2	盐渣仓库	蒸发盐渣	HW49 其他废物	772-006-49	污水站旁	30	密封袋装	50	半年

7.5.2 运输过程污染防治措施

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

- 1、运输危险废物的车辆必须严格交通、消防、治安等法规并控制车速，保持与前车的距离，严禁违章超车，确保行车安全；装载危废的车辆不得在居民集聚区、行人稠密地段、风景游览区停车；
- 2、运输危险废物必须配备随车人员在途中经常检查，不得搭乘无关人员，车上人员严禁吸烟；
- 3、根据车上废物性质，采取遮阳、控温、防火、防爆、防震、防水、防冻等措施；
- 4、危险废物随车人员不得擅自改变作业计划，严禁擅自拼装、超载。危险废物运输应优先安排；
- 5、危险废物装卸作业必须严格遵守操作规程，轻装、轻卸，严禁摔碰、撞击、重压、倒置。

7.5.3 固废的处置

根据环发[2001]199 号《危险废物污染防治技术政策》，国家技术政策的总原则是危险废物的减量化、资源化和无害化。即首先通过清洁生产减少废弃物的产生，在无法减量化的情况下优先进行废物资源化利用，最终对不可利用废物进行无害化处置。本项目必须按照这一技术政策要求进行固废处置，具体要求如下：

1、危险废物及其委托处置可行性分析

根据《国家危险废物名录(2025 年版)》，项目产生的废抹布、化学品包装桶/瓶、废矿物油等属危险废物，废盐渣须通过鉴定后确定其危险废物属性。

(1)危险废物应委托有资质单位进行处置。由于项目危废产生量不大，各类

危废均可得到妥善处置。

(2)各类危险废物及废盐渣在厂内暂存期间，按危废贮存要求妥善保管、封存，并做好相应场所的防渗、防漏工作。

2、一般工业固废处置

一般工业固废统一收集后出售给废品回收单位进行资源化利用；无法回收利用的进行无害化处置。

3、生活垃圾

项目员工产生的生活垃圾由环卫部门统一清运卫生填埋。

7.5.4 日常管理要求

项目固废处置时，尽可能采用减量化、资源化利用措施。委托处置的应与处置单位签订委托处理合同。危险废物转移需执行报批和转移联单等制度。各固废在外运处置前，须在厂内安全暂存，确保固废不产生二次污染。

1、要求企业履行申报的登记制度、建立危废管理台账制度，每种危废一本；及时登记各种危废的产生、转移、处置情况。尤其是针对吸附树脂等，应建立详细的购买及更换台账，提供采购发票复印件，每月报环保部门备案，台账至少保存 3 年。

2、对危险废物的转移运输应按《危险废物转移管理办法》(2021 年部令第 23 号)的规定报批危险废物转移计划，填写好转运联单，并必须交由有资质的单位承运。做好外运处置废弃物的运输登记，认真填写危险废物转移联单(每种废物填写一份联单)，并加盖公司公章，经运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地生态环境主管部门，第三联及其余联交付运输单位，随危险废物转移运行。将第四联交接受单位，第五联交接受地生态环境主管部门。

3、本项目危险废物运输方式为汽车运输，危险废物运输应由具有从事危险废物运输经营许可性的运输单位完成。危险废物的运输要求：

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

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

(3)根据车上废物性质，采取遮阳、控温、防火、防爆、防震、防水、防冻等措施；

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

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

7.6 噪声治理对策

为了尽量降低生产噪声对厂界声环境的影响，要求企业结合项目生产装置特点，采取以下降噪措施：

1、生产设备噪声的治理必须遵循 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》等标准、规范中的规定，对高噪声源设备采用吸声、消声、隔声等控制措施，从而降低噪声源在传播途径中的声级值，噪声防治措施主要有以下几个方面：

(1)在设计阶段：

①尽量选用低噪声设备，无论是委托设计制造还是购买成品，都应提出相应的控制噪声措施和声级值控制指标，配套订购降噪、防噪设施；

②在满足生产工艺、安全生产的前提下合理布局，尽量将高噪声装置向厂区中央或车间中央集中，增大高噪声源与厂界的距离。

③在厂区周围种植乔灌木相结合的绿化带，设置绿化隔声带，以达到降噪目的。

(2)在建设阶段：

①在设备安装和厂房建设过程中同步实施减震、隔声、吸声等降噪措施。

②对高噪声源设备采取封闭结构，如风机、泵、空压机等，相应站房应安装隔声窗、加装吸声材料。

③高噪生产车间运行时尽量关闭门窗，夜间生产尽量减少高噪类设备的运行。车间的天花板上敷设吸声材料，减少反射，降低车间混响声。

④针对废气净化系统风机噪声，加设隔声罩，并配备风机电机自身散热的消声进出通道。建议风机进风口装消声器，进风管内设吸声材料，此外对风机进行隔声和减震处理。

⑤电机除采用低噪机型，并可在其外壳涂覆隔声材料，并要严格按照规程

操作，防止电机进入不稳定区工作。

⑥各类泵可采用内涂吸声材料，外覆隔声材料方式处理，并视条件进行减振和隔声处理。

2、在噪声较大的岗位设置隔声值班室，以保护操作工身体健康；对操作工人应加强个人防护，及时发放噪声防护用品。

3、在车间、厂区周围建筑一定高度的隔声屏障，如围墙，减少对车间外或厂区外环境的影响。此外，靠近厂界一侧的生产车间尽量少设门窗，墙体应保持一定的墙壁厚度等。

4、厂区应加强厂区绿化，在四周厂界布置一定宽度的绿化带，种植灌木和乔木林，以加强吸音效果。另为在高噪声车间四周密植常绿植物以减小噪声污染。

5、为减轻项目原辅材料运输过程中车辆噪声对其集中通过区域的影响，建议厂方对运输车辆加强管理和维护，保持车辆有良好的车况，要求机动车驾驶人员经过噪声敏感区地段限制车速，禁止鸣笛，尽量避免夜间运输。

7.7 污染防治措施汇总

表7-18 项目污染防治措施汇总表

分类	污染源	主要内容	预期治理效果
废气	样片检测 HF、NO _x 废气	取样分析和 N 型片混酸酸洗工序设置一套碱喷淋装置，废气通过 DA002 排气筒高空排放	达到 GB16297-1996 中相关标准要求
	N 型片混酸酸洗		
	酸洗去膜过程 HF 废气、酸洗 HCl 废气	通过 2 套碱喷淋装置处理后分别经 DA003、DA004 排气筒高空排放。	
	去蜡清洗过程 NH ₃ 废气	通过 2 套喷淋装置处理后分别经 DA005、DA006 排气筒高空排放。	达到 GB16297-1996 、GB14554-93 中相关标准要求
	CVD 背封含尘废气	通过硅烷燃烧+喷淋除尘装置处理后经 DA007 排气筒高空排放。	达到 GB16297-1996 中相关标准要求
	晶棒擦拭乙醇废气	通过水喷淋装置处理后经 DA008 排气筒高空排放。	达到 GB16297-1996 中相关标准要求
废水	污水站、危废间废气	污水站调节池、水解酸化池、接触氧化池、污泥池等进行加盖密。各类危废采用密闭包装，危废间全封闭管理。	达到 GB14554-1993 标准要求
	废氨水及含氮工艺废水	废氨水采用化学中和+蒸发浓缩工艺处理，冷凝水再与其他含氮工艺废水一并排入生化处理系统。	纳管废水达到《电子工业水污染物排放标
	废混酸	采用化学中和+混凝沉淀+蒸发浓缩工艺处理，冷	

		凝水排入混酸废水处理系统。		准》(GB 39731-2020)表 1 中电子专用材料行业水污染物间接排放限值	
	混酸废水	采用二级化学沉淀预处理后排入生化处理系统。			
	废氢氟酸及含氟废水	废氢氟酸单独收集采用化学中和+混凝沉淀处理，再与其他含氟废水一并处理后达标排放。			
	高 SS 废水、废碱液、废盐酸	废碱液、废盐酸、SS 废水混合预处理后再与上述预处理后的混酸废水一并排入生化系统处理后达标纳管排放。			
	氨氮废水和其他废水	氨氮废水经二氧化锰催化装置预处理后与其他废水混合再经过反渗透系统深度处理后部分回用，余量纳管排放。			
	全厂清污分流、雨污分流、污废分流；废水输送管线地上明沟套明管或架空。厂区原则上仅设一个废水排放口、一个雨水排放口。			--	
地下水	各类生产废水转移尽量采用架空管道。不便架空时，采用明沟套明管，并要求采用花岗岩石衬底和护边，采取防沉降、防折断措施。各废水集水池、事故应急池进行防渗、防腐处理。设置规范的危废库、污泥间，地面硬化、防腐、防渗处理。危化品房、污废处理区地面防渗系数需达到 1.0×10 ⁻⁷ cm/s。制定地下水风险事故应急响应预案，风险事故状态下，厂区所有排水口全部封闭截流至事故应急池。			不对土壤和地下水环境造成污染	
噪声	1.在设计和设备采购阶段，充分选用先进的低噪设备，如选用低噪的风机、空压机等，以从声源上降低设备本身噪声。 2.采用“闹静分开”和合理布局的设计原则，尽量将高噪声源远离厂界。强厂界四周的绿化。 3.真空泵、空压机等高噪声设备避免露天布置，相应站房应安装隔声窗、加装吸声材料。 4.风机加设隔声罩，进风口装消声器，进风管内设吸声材料，此外对风机进行隔声和减震处理。 5.车间运行时尽量关闭门窗，夜间生产尽量减少高噪类设备的运行；车间的天花板上敷设吸声材料，车间窗户采用隔声通风窗。 6.电机除采用低噪机型，并可在其外壳涂覆隔声材料，并要严格按照规程操作，防止电机进入不稳定区工作。 7.各类泵可采用内涂吸声材料，外覆隔声材料方式处理，并视条件进行减振和隔声处理。			厂界噪声达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中的 3 类标准	
固废及副产物	危险废物	委托有资质单位处置	厂内暂存期间，企业在厂区内按危废贮存要求妥善保管、封存，并做好相应场所的防渗、防漏工作。	各类固体废物得到妥善处置，不对环境造成不利影响	
	一般工业固废	资源化或无害化			
	生活垃圾	由当地环卫部门统一清运			
环境风险	1.建立化学品环境风险管理制度，编制突发环境事件应急预案，建立应急救援队伍和物资储备。 2.投产后要求全面开展预案演练，组织评估后向当地环保部门备案。设置环境应急监测与预警制度，定期排查环境安全隐患并及时治理。 4.在应急处置与救援阶段，及时启动应急响应，采取有效处置措施，防止次生环境污染事件； 5.建立化学品环境管理台账和信息档案。 6.厂区设置 580m ³ 的应急池。			环境风险可防控	

第8章 环境影响经济损益分析

本项目的建设必将促进项目周边区域的社会经济发展，但工程建设也必然会对所在地和周围环境产生一定的不利影响。在开发建设中采取必要的环境保护措施可以部分地减缓工程建设对环境所造成的不利影响和经济损失。这里通过对该项目的社会、经济、环境效益以及环境损失的分析，对其环境经济损益状况作简要分析。

8.1 环保投资概算

环保设施的投资，一方面要考虑工程投资总额的多少，另一方面考虑项目对周围环境的影响程度。经综合分析，建设项目的环保投资与效益分析评估见下表。

表8-1 环保投资概算

治理项目	环保措施	措施效果	投资额 *(万元)	运行费用 *(万元)	
废水	1、清污分流、雨污分流、污废分流系统； 2、车间干湿分区措施； 3、含氮废水处理装置； 4、不含氮(综合)废水处理、回用系统；	含氮生产废水不外排，部分综合废水回用；车间主要涉水单元干湿分区；	50(150) 20(80) --(850) --(1500)	--(500)	
废气	1、加强生产工艺设备的密闭工作。	减少无组织废气排放，做到厂界达标	20(50)	--(3)	
	1、车间废气收集和输送管网系统； 2、含砷废气处理装置； 3、取样分析、N 型片酸洗废气处理装置； 4、酸洗去膜废气处理装置； 5、去蜡清洗、酸洗废气处理装置； 6、晶棒擦拭乙醇废气处理装置； 7、CVD 背封粉尘处理装置(设备自带)。	全厂有组织废气分类收集和处理后达标排放	20(50) --(20) --(25) --(20) --(20) --(10) --	20(80)	
	风险事故	设立事故应急池，防漏防渗、连接管线、阀门和设备等。	确保事故废水不外排	--(15)	--
	噪声	对大型机械设备、风机、泵站等高噪声源采取消声、隔声等措施。	做到厂界达标	3(6)	2(5)
	固废	分类储存、管理及委托处置。	确保不产生二次污染	5(15)	10(30)
	监测	添置部分必要的环保监测仪器。	提高自身监测能力	--(5)	--(2)
		绿化	--	--(50)	--
	合计	--	118(2866)	32(620)	

*注：括号外为本次新增投资，括号内为已有投资。

由概算可知，本项目需新增环保投资约 118 万元，占本项目总投资 40756 万元的 0.29%。

8.2 社会效益分析

建设项目的开发将有利于经济的发展，但同时也会产生相应的环境问题，只有解决好环境问题，保持环境与经济的协调发展，走可持续发展的道路，才能形成良性循环，该项目本着既要发展经济，又要保护环境，走可持续发展战略为宗旨，进行工程建设，使工程投产后具有一定的环境效益，经济效益和社会效益，努力做到环境与经济协调发展。

与项目相关的物流、储运等也会在一定程度上繁荣当地经济，同时也将间接地促进厂区及周边地区的工业、服务业、运输业、房地产等相关产业的发展，提高居民的整体收入水平。

8.3 经济效益分析

1、项目总投资 40756 万元，主要用于购置先进设备和环保设施建设等。

2、项目实施后，每年可实现新增销售收入 22123 万元。由此可见，项目经济效益良好，投资利税率较高，可为当地财政建设作出较大贡献。

根据项目可行性研究报告分析，项目设备相对比较先进，其产品市场销售良好、盈利能力强，具有良好的社会效益及一定的抗风险能力。

8.4 环境效益分析

1、环保投资

根据前文分析，本项目新增环保投资约 118 万元，占总投资的 0.29%，主要用于废水废气收集系统建设等。

2、环保设施运行费用

(1)环保设施经营支出

环保设施经营支出包括环保设施折旧费、运行费和环保管理费。

①环保设施折旧费 C_1

$$C_1 = a \times C_0 / n$$

式中：a——固定资产形成率，取 95%；

C_0 ——环保总投资(万元)；

N——折旧年限，取 10 年；

②环保设施运行费用 C_2

参照国内其它企业的有关资料，环保及综合利用设施的年运行费可按环保

总投资的 15% 计算。

$$C_2 = C_0 \times 15\%$$

③ 环保管理费用 C_3

$$C_3 = (C_1 + C_2) \times 15\%$$

④ 环保设施经营支出 C

环保设施经营支出为上述 C_1 、 C_2 、 C_3 三项费用之和。

$$C = C_1 + C_2 + C_3$$

经计算，该项目环保设施经营支出费用为 32.3 万元，环保设施经营支出见下表。

表8-2 项目环保设施经营支出费用

序号	项目	计算方法	费用/万元
1	环保设施折旧费 C_1	$C_1 = a \times C_0 / n$	11.2
2	环保设施运行费 C_2	$C_2 = C_0 \times 15\%$	17.7
3	环保管理费用 C_3	$C_3 = (C_1 + C_2) \times 15\%$	3.4
4	合 计	$C = C_1 + C_2 + C_3$	32.3

(2) 环保投资效益估算

由于很难获取直接评估环境损失所需的剂量-反应机理方面的数据，所以常常以防护费用等来间接评估污染物的环境价值。比如，电镀行业污染因子的环境价值，可以用废水处理设施的经营防护费用来间接估算。污染物的单位环境价值，可由下式求得。

$$V_{e1} = \alpha \frac{\sum C_i}{\sum Q_i}$$

式中， V_{e1} 为单位环境价值估算值，万元/t； α 为调整系数， $\alpha \geq 1$ ，本项目取 1.5； C_i 为第 i 项工程的防护费用，万元； Q_i 为第 i 项工程的减排量，t。

污染物的单位环境价值见下表。

表8-3 污染物的单位环境价值

序号	项目	C_i 防护费用(万元)	Q_i 减排量(t)	
1	废水处理设施	118	COD	46.7
2	废气处理设施		VOC	0.957
3	V_{e1} 为单位环境价值估算值	2.48 万元/t		

另外，由于环境影响评价的复杂性和不确定性，参照排污总量收费标准再确定一个单位环境价值估算值。根据有关专家估计，中国由于环境污染和环境资源的破坏所造成的损失至少为 2000 亿元(约占同期 GDP 的 2.5%)。按照新的收费标准测算，每年排污收费仅 500 亿元，约占环境损失的 25%*。如果按照

世界银行的估算数据，实际补偿费用会更低。

总量收费标准设计中要求对收费依据归一化。根据这个条件，可以作出以下推论：单项排污收费的补偿度基本上是相等的，均为 25%。

$$V_{e2} = F / \beta$$

*：引用自王金男等编写的《中国排污收费标准体系的改革设计》，环境科学研究。

式中， V_{e2} 为单位环境价值估算值，万元/t； F 为总量收费标准，万元/t； β 为对污染损失的补偿度，%。

污染物的单位环境价值(总量收费标准体系)见下表。

表8-4 污染物的单位环境价值

序号	项 目	F (万元/t)	B(%)	V_{e2} (万元/t)
1	CODcr	0.8	25%	3.2
2	VOC	2	25%	8.0

根据以上污染物的单位环境价值，由以下公式可得出环境效益。

$$B = \sum_{i=1}^n V_{ei} \bullet \Delta Q_i$$

式中， B 为环境效益，万元； V_{ei} 为第 i 项污染物的环境价值单位，万元/t； ΔQ_i 为第 i 项污染物的减排量，t。

综上可知，本项目年收益为 157.1 万元，具有较好的环境效益。

8.5 环境效益分析

环境保护是我国的一项基本国策，近年来，国家在环保方面的投入也在逐年加大，目的就是为了让不再走以牺牲环境来获取经济利益的老路。就本项目而言，其在生产过程中存在“三废”污染物产生及排放问题，特别是废气污染物 HF、NO_x、醋酸、氨、HCl 等废气为本项目运营过程中的主要污染因子，项目投产后若“三废”不经处理直接排入环境，将给周围环境造成严重的影响，给环境质量造成一定的损害，从而导致种种负面影响(包括社会、经济、人文景观等)。

通过采取污染防治措施，项目含氮生产废水经处理后全部回用不外排，综合废水总也有部分可实现回用，余量达标纳管排放，不会对周围的水环境产生不良影响；各类废气经处理后能够达标排放；各类固废均能落实妥善的处置途径；厂界噪声能够做到达标排放。

从表面上看，虽然环境保护的一次性投入影响了企业的经济收入，但从长远利益看，环保的投入可以维持企业周边较好的环境质量，有助于创建良好的生活空间，使周边居民均能安居乐业，有利于吸引优秀人才来周边工作、生活，有助于促进整个区域经济的发展，反过来区域经济的发展也有利于企业自身长期的、健康的发展，做到经济效益的可持续增长。

综上所述，本项目的建设具有较好的社会效益；在经济上也具有良好的可行性；通过项目自身环保治理，对周边的环境影响较小。因此，该项目的建设可实现在经济效益、社会效益和环境效益的统一。

第9章 环境管理与环境监测

9.1 环境管理机构 and 制度

环保工作的重要性已经越来越得到公众的认同，环保工作已成为企业生存和发展的重要环节。本项目上马后，须进一步完善公司的环保管理机构，由专职人员总负责，各级行政正职是本部门安全生产和环保工作的第一负责人，全面负责本部门的安全生产和环保工作，下设部门、班组安全员，负责部门、班组的安全和环保管理工作。公司每年与部门、员工签订“安全环保目标管理责任书”，确定各级责任及奖惩办法。制定《环境保护管理制度》，明确规定安环科负责全公司环保工作的管理和检查督促，并配备专职环保管理员，制定“环保经济责任制考核办法”。

9.1.1 施工期环保管理

根据相关文件规定，建设单位在施工开始时应配有专职环保督察员，负责施工期间的环境管理(包括生活污水、施工废水、施工固体废物处理等)。要求不同工种的施工队伍配备 1~2 名环保管理员，共同负责监督、检查落实日常与环境保护相关的事务。环保管理员施工期主要环境管理计划如下：

- 1、负责施工过程中的日常环境管理；
- 2、协调和督促与生产装备配套的环保设施的建设符合“三同时”要求。
- 3、参与工程环保设施竣工验收(对不符合质量要求和达不到性能要求的环保设施，不能通过验收)；
- 4、组织环境保护宣传，提高施工人员的环境保护意识，在施工操作中，应尽量减少扬尘和噪声。

9.1.2 运营期环保管理

在项目运营期间，应设计环境管理机构、环境监测机构，并配备相应的技术人员，作为环保专职管理和监测人员，负责全厂环保管理和环境监测工作。其主要环境管理职责如下：

- 1、认真贯彻国家有关环保法规、规范、建立健全本站各项规章制度。
- 2、完成主管部门规定的监测任务，负责监督环保设施运行状况，监督本厂各排放口污染物的排放状态。
- 3、整理、分析各项监测资料，负责填报环境统计报表、监测月报、环境

指标考核资料及其它环境报告，建立环保档案。

- 4、加强环境监测仪器、设备的维护保养，确保监测工作正常进行。
- 5、参加本厂环境事件的调查、处理、协调工作。
- 6、参与本厂的环境科研工作。

在环境管理上建议可采取以下措施：

- 1、经济手段：采用职责计奖、签订包干合同等方式，将环境保护与经济效益结合起来；
- 2、技术手段：在制定产值标准、工艺条件、操作规程等工作中，把环境保护的要求考虑在内，这样既能促进生产发展，又能有效保护环境；
- 3、教育手段：加强环保教育，提高全体职工的环境意识，自觉减少人为造成的污染；
- 4、行政手段：将环境保护列入岗位责任制、纳入生产调度，以行政手段督促、检查、奖惩，促使各岗位按要求完成环境保护任务。

9.1.3 污染物排放清单

根据工程分析，项目污染物排放清单汇总见下表。

表9-1 本次项目污染物排放清单

时段	工程组成	原料组分要求	环保措施		排放的污染物					日均环境标准 (mg/m³)	风险防范措施	环境监测	
			措施名称	主要参数	种类		浓度	排放量 (t/a)	总量指标(t/a)				
营运期	年产 250 万片 6 英寸高端功率器件用单晶硅抛光片生产线	具体见表 4-6	取样分析、N 型片酸洗过程酸雾处理设施(DA002)	碱喷淋吸收装置，设计风量 6000m³/h	酸性废气	HF	3.20mg/m³	0.046	--	0.007	日常加强对环保设施的维护管理，编制有针对性突发环境事件应急预案，按规定定期进行有关安环方面的培训、演练，确保环境风险处于可接受水平。详见第 6.7 节相关内容。	详见第 8.2 节。同时，建议定期向公众公开污染物达标排放监测情况。	
			酸洗去膜废气处理设施(DA004)	碱喷淋吸收装置，设计风量 15000m³/h		酸性废气	NO _x	31.2mg/m³	0.359	0.359			0.10
							醋酸	4.0mg/m³	0.069	--			--
			去蜡清洗、酸洗废气处理设施(DA005)	碱喷淋吸收装置，设计风量 20000m³/h	酸碱废气	HF	3.17mg/m³	0.126	--	0.007			
						HCl	1.50mg/m³	0.057	--	0.015			
			去蜡清洗、酸洗废气处理设施(DA006)	碱喷淋吸收装置，设计风量 20000m³/h	酸碱废气	NH ₃	1.25mg/m³	0.096	--	--			
						NH ₃	1.17mg/m³	0.048	--	--			
			CVD 背封除尘设施(DA007)	风量 3000m³/h。	粉尘	颗粒物	11.11mg/m³	0.023	0.023	0.075			
			晶棒擦拭过程废气处理设施(DA008)	水喷淋吸收装置，设计风量 3000m³/h。	有机废气	乙醇	2.67mg/m³	0.056	0.056	--			
			废水处理系统	废水分质、分类收集，经相应处理设施处理后部分回用，余量纳管排放。	废水	废水量	--	149767	149767	--			
						COD	40mg/L	5.991	5.991	--			
						氨氮	2mg/L	0.300	0.300	--			
						氟化物	10mg/L	1.093	1.093	--			
			各类固废分类收集，设置规范化堆场。	危废库地面渗透系数≤10 ⁻⁷ cm/s。	固废	危险废物	--	0	0	--			
						一般固废	--	0	0	--			

9.2 环境监测

本项目建成后，应建立完善的安全环保管理网络，明确各环保职能部门的职责，完备环保管理人员编制。环境管理实施时，企业应该奖罚分明，不断提高企业职工的环保意识和环保人员的管理水平。

企业做好环境管理的同时，应进一步做好环保监测工作。

9.2.1 污染源监测

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污许可申请与核发技术规范 电子工业》(HJ1031-2019)等，项目实施后全厂监测计划如下：

1、监测项目及监测频率

表9-2 废水污染源监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	备注
含砷废水排放口	流量	自动监测	--
	总砷	次/日	根据原料成分、生产工艺等确定的监测指标
生产废水总排口	流量、pH 值、化学需氧量、氨氮	自动监测	常规指标
	氟化物、总砷	次/月	根据原料成分、生产工艺等确定的监测指标
雨水排放口	pH 值、化学需氧量、氨氮、SS、总砷	日 ^a	--

注：a 排放期间按日监测。

表9-3 有组织废气监测方案

序号	监测点	废气类型	监测项目	监测频次
1	排气筒 DA001	含砷废气	颗粒物、砷	次/年
2	排气筒 DA002	酸性废气	HF、NO _x	次/半年
3	排气筒 DA003	含尘废气	HF	次/半年
4	排气筒 DA004	酸性废气	HF	次/半年
5	排气筒 DA005	酸碱废气	氨、HCl、臭气浓度	次/半年
6	排气筒 DA006	酸碱废气	氨、HCl、臭气浓度	次/半年
7	排气筒 DA007	含尘废气	颗粒物	次/半年
8	排气筒 DA008	有机废气	乙醇	次/半年

表9-4 无组织排放监测计划

监测项目	监控点	监测频率
颗粒物、砷、HF、NO _x 、HCl、氨、臭气浓度	厂界	年

表9-5 厂界噪声监测计划

监测点	监测项目	监测频率
各侧厂界	等效连续 A 声级	1 次/季度，每次监测 1 天，分昼间、夜间进行

2、监测分析方法

监测的采样分析方法全部按照国家环保部制定的操作规范进行。

3、监测机构

监测工作由公司自行承担，也可委托当地有资质的监测机构完成。

4、监测费用

监测费用通过建设项目年度生产费用予以保证。

5、其他要求

(1)应按照 HJ 944 要求建立台账，记录主要污染物产生、控制和排放等信息。台账保存期限不少于 3 年。

(2)应按照有关法律、《环境监测管理办法》和 HJ 819 等规定，建立企业监测制度，制定监测方案，对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。

(3)应按照环境监测管理规定和技术规范的要求，设计、建设、维护永久性采样口、采样测试平台和排污口标志。采样孔及采样平台的建设应满足采样的技术要求。

9.2.2 环境质量监测

根据 HJ883-2017《排污单位自行监测技术指南 总则》及相关环评技术导则等有关要求，并结合项目实施后全厂产排污特征，制定环境质量监测方案如下。

表9-6 环境质量监测计划

监测点		监测项目	频率
地下水	厂区废水处理站附近	pH、耗氧量、氨氮、氯化物、氟化物、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、砷等	1次/年
	厂区下游 500~1000m		1次/年
环境空气	电厂农民新村	氟化物、砷、NO _x 、HCl、氨、NMHC、PM ₁₀	1次/年
土壤	厂区废水处理站附近	pH、砷、氟化物等	1次/5年

9.2.3 竣工验收监测

根据《建设项目环境保护管理条例(2017 年修订)》，2017 年 10 月 1 日期，环保设施竣工验收主体由环保部门转为建设单位，建设单位需开展自主验收。验收监测项目参见下表。

表9-7 本次项目“三同时”验收项目一览表

类别	位置/内容	主要设施	数量	监测因子	治理效果	验收标准
废水	污水处理站(不含现有含砷废水处理设施)	氨氮废水调节池	1	pH、COD、氨氮、总氮、SS	部分回用 余量纳管排放	--
		混酸废水调节池	1	pH、COD、氨氮、总氮、SS		
		SS 废水调节池	1	pH、COD、氨		

类别	位置/内容	主要设施	数量	监测因子	治理效果	验收标准
				氮、总氮、氟化物、SS		
		含氟化物废水调节池	1	pH、COD、氨氮、总氮、氟化物、SS		
		其他废水调节池	1	pH、COD、氨氮、总氮、SS		
		回用水池	1	pH、COD、氨氮、氟化物、SS		回用水达到 GB/T19923-2005 水质要求
	废水总排口	在线监测装置	1 套	pH、COD、氨氮、总氮、氟化物、SS	--	达到 GB 39731-2020《电子工业水污染物排放标准》要求。
	雨水	雨水排放口及检查井	1 个	pH、COD、氨氮、氟化物	--	--
其它：全厂清污分流、雨污分流、污废分流；废水输送管线地上明沟套明管或架空。						
废气	DA002	碱喷淋装置+25m 排气筒	1 套	HF NO _x 醋酸	≥50% ≥60% ≥85%	氨、臭气浓度达到 GB14554-93 标准要求；其他废气达到 GB16297-1996 相关要求。
	DA004	碱喷淋装置+25m 排气筒	1 套	HF HCl	≥50% ≥60%	
	DA005	碱喷淋装置+25m 排气筒	1 套 1 根	HF HCl 臭气浓度	≥50% ≥65% --	
	DA006	碱喷淋装置+25m 排气筒	1 套 1 根	氨 臭气浓度	≥90% --	
	DA007	除尘设施+25m 排气筒	1 套 1 根	颗粒物	≥85%	
	DA008	水喷淋设施+25m 排气筒	1 套 1 根	乙醇	≥80%	
固废	固废堆场	一般固废收集、贮存场所及防渗处理	1 处	--	--	资源化、无害化
	危废库	危险固废储存场地地面、墙围做防腐、防渗处理。	1 处	--	--	无害化
噪声	真空泵、空压机等室内布置；风机加设隔声罩，进风口装消声器，进风管内设吸声材料；生产是关闭车间门窗；电机除采用低噪机型，并可在其外壳涂覆隔声		--	L _{Aeq}	--	厂界达到 GB12348-2008 中 3 类标准。

类别	位置/内容	主要设施	数量	监测因子	治理效果	验收标准
	材；	废气排气筒末端安装消声器。				
风险防范	编制环境风险应急预案，完善各类应急措施、物资等；设置不小于 580m ³ 的事故应急池。		--	--	--	满足风险防范要求

9.3 总量控制

9.3.1 总量控制指标要求

根据现行的环保管理要求，污染物排放总量控制仍是我国现阶段强有力的环保管理措施，主要总量控制指标为：二氧化硫(SO₂)、化学需氧量(COD)、氨氮(NH₃-N)和氮氧化物(NO_x)及工业烟粉尘、重金属、挥发性有机物(VOCs)。

结合本项目的实际情况分析，被纳入总量控制指标的有：COD、氨氮，NO_x、工业粉尘和 VOCs。

9.3.2 总量控制指标调剂比例

1、废水污染物

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(环发[2014]197 号)，本项目新增的废水总量指标削减替代比例为 1:1。

2、废气污染物

根据《关于印发 2024 年湖州市建设项目主要大气污染物总量调剂实施办法的通知》(湖州市生态环境局，2024.07.31)等，新增 NO_x、工业烟粉尘、VOCs 排放量实行 3 倍削减替代。

9.3.3 项目实施前后污染物排放情况

根据工程分析，本项目污染物排放总量情况见下表。

表9-8 本项目污染物总量建议 单位：t/a

项目	污染物	产生量	削减量	排放量	总量建议值
废水	废水量(万 t/a)	19.4445	4.4678	14.9767	--
	COD	41.409	35.418	5.991	5.991
	NH ₃ -N	1.116	0.816	0.300	0.300
废气	VOCs	乙醇	0.500	0.224	0.276
		醋酸	0.469	0.391	0.078
		合计	0.969	0.615	0.354
	NO _x		0.915	0.538	0.377
	颗粒物		0.150	0.127	0.023

由上表可知，本项目废水污染物排放总量控制建议值为 COD5.991t/a、氨氮 0.300t/a(排环境量)；废气污染物 VOCs 排放总量控制建议值为 0.354t/a、工业粉尘 0.023t/a、NO_x0.377t/a。

9.3.4 总量控制平衡方案

综上，本项目总量平衡方案见下表：

表9-9 项目实施后全厂污染物总量控制平衡(单位：t/a)

项目	污染物	现有项目		以新带老 削减量	本次 新增	全厂 排放量	与原审 批对比	削减替 代比例	削减替 代量	总量 建议值
		原审批	技改后							
废水	COD	26.78	15.381	11.399	5.991	21.372	-5.408	1:1	--	21.372
	NH ₃ -N	0.16	0.769	0	0.300	1.069	+0.909	1:1	0.909	1.069
	砷(kg/a)	6.93	6.93	0	0	6.93	0	1:1	0	6.930
废气	VOCs	0.694	0.694	0	0.354	1.048	+0.354	1:3	1.062	1.048
	NO _x	1.563	1.563	0	0.377	1.940	+0.377	1:3	1.131	1.940
	粉尘	0.062	0.062	0	0.023	0.085	+0.023	1:3	0.069	0.085
	砷(kg/a)	0.208	0.208	0	0	0.208	0	1:1	0	0.208

由上可知，项目实施后新增废水总量指标为：氨氮 0.909t/a；新增废气总量指标为：VOCs0.354t/a、NO_x0.377t/a、工业粉尘 0.023t/a。其中氨氮需按 1:1 的比例削减替代，新增 VOCs、NO_x和粉尘需按 1:3 的比例削减替代。

新增总量指标配额需按照有关规定通过排污权交易方式获得，在未获取所需主要污染物排放配额前不得投产。

第10章 环境影响评价结论

10.1 项目概况

本项目位于长兴经济技术开发区现有厂区内，不新增用地。利用现有已建厂房布置新购生产设备，建成后新增 6 英寸高端功率器件用单晶硅抛光片产能 250 万片/年；同时对现有项目废水和废液处理方式进行调整，将含氮废水由于原审批的蒸发浓缩工艺，改为预处理后与其他废水一并纳管排放；将酸洗废液由原审批的作为危险废物处置纳入污水处理系统自行处理。

项目总投资 40756 万元，预计年产值可达 22123 万元。

10.2 环境现状与主要环境问题

10.2.1 空气环境质量现状

1、基本因子

2023 年长兴县 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度值均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，SO₂、NO₂、PM₁₀、CO 和 O₃ 日平均或 8h 平均相应百分位数质量浓度值均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，PM_{2.5} 第 95 百分位日平均质量现状浓度值超标。项目所在区域为不达标区。

2、特征因子

根据监测结果可知，监测期间评价范围内氟化物、HCl、氨、NMHC 等特征因子能够达到相应标准限值要求。

10.2.2 地表水环境质量现状

根据《长兴县环境质量状况公报(2023 年度)》，2023 年长兴水系水质状况为优秀，15 个县控以上考核断面中水质 II 类水比例为 73.3%，III 类水比例为 26.7%，功能区达标率为 100%。

10.2.3 声环境质量现状

从监测结果可以看出，项目四周厂界昼间噪声在 57~59dB，夜间在 47~50dB 之间，均可满足 GB3096-2008《声环境质量标准》相应声环境功能区标准要求。

10.2.4 土壤环境质量现状

根据监测结果可知，项目所在区域及周边土壤环境中，基本项目污染物含

量均可达到 GB36600-2018《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》中相应筛选值；氟化物可以达到 DB33/T 892-2022《建设用地土壤污染风险评估技术导则》中的非敏感用地筛选值(其中 T6 可达到敏感用地筛选值)。

10.3 污染物排放情况

根据工程分析，项目污染物产排情况汇总如下。

表10-1 项目污染物产排情况汇总

污染类别	污染物名称		产生量	削减量	排放量	
废水	废水量(万 t/a)	生产	19.4445	4.4678	14.9767	
		生活	0	0	0	
		合计	19.4445	4.4678	14.9767	
	COD _{Cr}		41.409	35.418	5.991	
	氨氮		1.014	0.714	0.300	
	氟化物		7.983	6.485	1.498	
废气	工艺废气	HF		0.351	0.172	0.179
		NO _x		0.915	0.538	0.377
		VOCs	乙醇	0.500	0.224	0.276
			醋酸	0.469	0.391	0.078
			合计	0.969	0.615	0.354
		颗粒物		0.150	0.127	0.023
		NH ₃		1.464	1.290	0.174
		HCl		0.165	0.105	0.060
固体废物	工业废物	一般固废	7.93	7.93	0	
		危险废物	44.36	44.36	0	

10.4 环境影响预测与评价结论

10.4.1 大气环境影响分析

1、本项目实施后新增的废气总量指标将按照比例进行区域削减替代；正常排放工况下，各污染物短期浓度最大贡献值占标率均小于 100%，年均浓度最大贡献值占标率小于 30%；项目的实施不影响达标规划确定的环境质量改善目标。

总体上，项目建设的大气环境影响是可以接受的。

2、根据大气环境防护距离计算结果，项目实施后全厂各废气排放源在厂界外无超标点，因此无需设置大气环境防护距离。

10.4.2 地表水环境影响分析

地表水环境影响分析结果表明，本项目废水经厂内预处理达标后排入长兴兴长污水处理厂，不会对周围水环境产生不利影响。

10.4.3 土壤环境影响分析

根据预测结果分析，正常情况下项目在各不同阶段，对土壤环境的影响均

较小，占地范围及评价范围内土壤环境敏感目标各因子均能满足相应环境质量标准要求；但若废水/废液发生渗漏事故，局部区域土壤环境中氟化物的含量会出现超标现象，同时由于土壤与地下水联系紧密，土壤的污染将直接导致地下水环境被污染，因此项目建设过程中，应严格切实按照有关规范落实污染防治措施，避免发生废水渗漏事故或废气事故性排放。

10.4.4 声环境影响分析

噪声环境影响分析结果表明，项目营运期间，采取必要的噪声防治措施后，各厂界噪声均符合 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》相应标准要求。

10.4.5 固体废物影响分析

固废处置环境影响分析结果表明，本项目固体废物处置符合国家技术政策要求，最终均可得到有效处置，因此总体上项目固体废物不会对环境产生不利影响。

10.5 公众意见采纳情况说明

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《浙江省建设项目环境保护管理办法(2021 年修正)》(省政府令第 388 号)、《浙江省环境保护厅关于印发建设项目环境影响评价信息公开相关法律法规解读的函》(浙环发[2018]10 号)等相关要求，建设单位于 2023 年 5 月 18 日在浙江政务服务网(http://www.zjcx.gov.cn/art/2023/5/18/art_1229518442_3927163.html)发布了信息公示，同步在项目评价范围内的保护目标公示栏张贴了公示。公示张贴的地点包括：陆汇头社区、钮店湾、钮店湾新社区、上莘桥社区、王浜头社区、五里桥社区、祥符斗村、新开河村、金铁小区、刘家渡、许家浜村、杨湾社区、杨庄社区、章浜村、八字桥社区等地的公示栏。

公示期间建设单位、环评单位均未收到投诉意见。本建设项目符合公众参与的相关要求。

10.6 环保治理措施情况

项目污染防治措施具体见下表。

表10-2 本项目污染防治措施汇总表

分类	污染源	主要内容	预期治理效果
废气	样片检测 HF、NO _x 废气	取样分析和 N 型片混酸酸洗工序设置一套碱喷淋装置，废气通过 DA002 排气筒高空排放	达到 GB16297-1996 中相关标

	N 型片混酸酸洗		准要求
	酸洗去膜过程 HF 废气、酸洗 HCl 废气	通过 2 套碱喷淋装置处理后分别经 DA003、DA004 排气筒高空排放。	
	去蜡清洗过程 NH ₃ 废气	通过 2 套喷淋装置处理后分别经 DA005、DA006 排气筒高空排放。	达到 GB16297-1996 、GB14554-93 中相关要求
	CVD 背封含尘废气	通过硅烷燃烧+喷淋除尘装置处理后经 DA007 排气筒高空排放。	达到 GB16297-1996 中相关要求
	晶棒擦拭乙醇废气	通过水喷淋装置处理后经 DA008 排气筒高空排放。	达到 GB16297-1996 中相关要求
	污水站、危废间废气	污水站调节池、水解酸化池、接触氧化池、污泥池等进行加盖密。各类危废采用密闭包装，危废间全封闭管理。	达到 GB14554-1993 标准要求
废水	废氨水及含氮工艺废水	废氨水采用化学中和+蒸发浓缩工艺处理，冷凝水再与其他含氮工艺废水一并排入生化处理系统。	纳管废水达到《电子工业水污染物排放标准》(GB 39731-2020)表 1 中电子专用材料行业水污染物间接排放限值
	废混酸	采用化学中和+混凝沉淀+蒸发浓缩工艺处理，冷凝水排入混酸废水处理系统。	
	混酸废水	采用二级化学沉淀预处理后排入生化处理系统。	
	废氢氟酸及含氟废水	废氢氟酸单独收集采用化学中和+混凝沉淀处理，再与其他含氟废水一并处理后达标排放。	
	高 SS 废水、废碱液、废盐酸	废碱液、废盐酸、SS 废水混合预处理后再与上述预处理后的混酸废水一并排入生化系统处理后达标纳管排放。	
	氨氮废水和其他废水	氨氮废水经二氧化锰催化装置预处理后与其他废水混合再经过反渗透系统深度处理后部分回用，余量纳管排放。	
	全厂清污分流、雨污分流、污废分流；废水输送管线地上明沟套明管或架空。厂区原则上仅设一个废水排放口、一个雨水排放口。		--
地下水	各类生产废水转移尽量采用架空管道。不便架空时，采用明沟套明管，并要求采用花岗岩石衬底和护边，采取防沉降、防折断措施。 各废水集水池、事故应急池进行防渗、防腐处理。 设置规范的危废库、污泥间，地面硬化、防腐、防渗处理。 危化品房、污废处理区地面防渗系数需达到 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。 制定地下水风险事故应急响应预案，风险事故状态下，厂区所有排水口全部封闭截流至事故应急池。		不对土壤和地下水环境造成污染
噪声	1.在设计和设备采购阶段，充分选用先进的低噪设备，如选用低噪的风机、空压机等，以从声源上降低设备本身噪声。 2.采用“闹静分开”和合理布局的设计原则，尽量将高噪声源远离厂界。强厂界四周的绿化。 3.真空泵、空压机等高噪声设备避免露天布置，相应站房应安装隔声窗、加装吸声材料。 4.风机加设隔声罩，进风口装消声器，进风管内设吸声材料，此外对风机进行隔声和减震处理。 5.车间运行时尽量关闭门窗，夜间生产尽量减少高噪类设备的运行；车间的天花板上敷设吸声材料，车间窗户采用隔声通风窗。 6.电机除采用低噪机型，并可在其外壳涂覆隔声材料，并要严格按		厂界噪声达到 GB12348-2008 《工业企业厂界环境噪声排放标准》中的 3 类标准

	照规程操作，防止电机进入不稳定区工作。 7.各类泵可采用内涂吸声材料，外覆隔声材料方式处理，并视条件进行减振和隔声处理。			
固废及副产物	危险废物	委托有资质单位处置	厂内暂存期间，企业在厂区内按危废贮存要求妥善保管、封存，并做好相应场所的防渗、防漏工作。	各类固体废物得到妥善处理，不对环境造成不利影响
	一般工业固废	资源化或无害化		
	生活垃圾	由当地环卫部门统一清运		
环境风险	1.建立化学品环境风险管理制度，编制突发环境事件应急预案，建立应急救援队伍和物资储备。 2.投产后要求全面开展预案演练，组织评估后向当地环保部门备案。设置环境应急监测与预警制度，定期排查环境安全隐患并及时治理。 4.在应急处置与救援阶段，及时启动应急响应，采取有效处置措施，防止次生环境污染事件； 5.建立化学品环境管理台账和信息档案。 6.厂区设置 580m³ 的应急池。			环境风险可防控

10.7 环境影响经济效益分析

项目新增环保投资总额为 118 万元，占总投资的 0.29%；环保设施运行、维护费用 32 万元，约占总产值的 0.14%。

总体上，项目环保投入占投资额及营收额的比例在可承受范围。因此企业应切实落实各项环保投入，确保环保设施正常运行，做到社会、经济、环境效益相统一。

10.8 环境管理与监测计划

10.8.1 总量控制指标符合性分析

项目实施后新增污染物排放总量须按比例进行区域削减替代。

10.8.2 环境监测计划

要求项目实施后，按照本环评提出环境监测计划(详见第 9 章)定期开展监测，同时厂内配备必要的监测仪器，对废水、废气等进行日常监测并做好记录，当发现环保设施发生故障或运行不正常时，应及时组织抢修并向生态环境管理报告。

10.9 审批原则符合性分析

10.9.1 建设项目环保审批原则符合性

10.9.1.1 建设项目符合生态保护红线、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

本项目位于长兴经济技术开发区的现有厂区内，属“湖州市长兴县中心

城区产业集聚重点管控单元(ZH33052220007)”，属于产业集聚重点管控单元。本项目属于三类工业项目，经对照分析，项目符合该功能区“三线一单”管控要求；同时经对照浙江省“三区三线”划定成果，项目所在区域位于城镇空间范围内，不涉及基本农田和生态环保红线。

10.9.1.2 排放污染物符合国家、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，项目废气、废水、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，环境功能可维持现状。项目建成后废水中 COD、氨氮总量指标在原审批总量范围内，无需区域削减替代；新增 VOCs 总量指标将按比例进行区域削减替代。

10.9.1.3 建设项目符合主体功能区规划、土地利用总体规划、城乡规划、国家和省产业政策等要求

1、规划及规划环评符合性

本项目位于长兴经济技术开发区。根据《长兴经济技术开发区规划》，项目位于产业空间结构中的“智能汽车与装备、生物医药与数字产业组团”，企业现有及本次项目产品均属于硅材料领域，符合主导产业发展导向中的“数字产业发展导向”，因此符合长兴经济技术开发区规划要求。

根据《长兴经济技术开发区规划(修编)环境影响报告书》，项目与目前规划环评优化调整建议清单存在冲突，具体原因及相关符合性分析详见第 2.6.2 节，在规划环评相关内容调整的前提下项目符合规划环评要求。

2、产业政策符合性

(1)根据《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，本项目产品、设备和工艺不属于限制类和淘汰类。

(2)项目用地不属于《浙江省限制用地项目目录(2014 年本)》和《浙江省禁止用地项目目录(2014 年本)》中的限制、禁止用地。

(3)经对照分析，对照《市场准入负面清单(2022 年版)》、《<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》(浙长江办[2022]6 号)本项目所属行业、规划选址及环境保护措施等均满足环境准入条件，未列入禁止类。

10.9.2 建设项目环保审批要求符合性**10.9.2.1 四性五不批符合性分析**

项目“四性五不批”符合性分析如下：

表10-3 “五不批”符合性分析汇总

建设项目环境保护管理条例		项目情况	符合性
四性	建设项目的环境可行性	本项目符合产业政策、达标排放、用地规划、“三线一单”生态环境分区管控要求、总量控制原则及环境质量要求等，从环保角度看，本项目的建设满足环境可行性要求。	符合
	环境影响分析预测评估的可靠性	本评价严格遵循相关国家法律、相关地方法规、相关技术规范、相关产业政策，从实际出发，环境环境影响分析预测评估是可靠的。	符合
	环境保护措施的有效性	本项目营运期各类污染物的治理技术较为成熟，且均属于排污许可技术规范或污染防治可行技术指南中明确的可行技术，因此从技术上分析，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或者不对外直接排放，因此其环境保护措施使可靠合理的。	符合
	环境影响评价结论的科学性	本环评结论客观、过程公开、评价公正，并综合考虑建设项目实施后对各种环境因素可能造成的影响，环境结论是科学的。	符合
五不批	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	本项目的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，项目实施不会改变所在地的环境质量水平和环境功能，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	项目所在区域环境空气为不达标区，项目各类废气经采取相应治理措施后可达标排放，新增污染物总量可按比例进行区域削减替代，不会影响环境质量改善目标。	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	项目排放的污染物在采取相应治理措施后均可做到达标排放。	符合
	改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施	本项目为改扩建项目，现有项目已经落实了原环评提出的污染治理措施。	符合
	建设项目的环评报告表、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，	建设项目环境影响报告表的基础资料数据真实可靠，内容不存在缺陷、遗漏，环境影响评价结论明确、合理。	符合

或者环境影响评价结论不明确、不合理		
-------------------	--	--

10.10 建议

- 1、确保各类环保设施的正常运行，防止事故性排放发生。
- 2、建立清洁生产管理制度，关注国内外同行业的清洁的最新成果，自觉地利用这些成果改进生产水平。
- 3、加强监管，做好各设备的维护工作，一旦发现有异常现象，立即停机检修，确保设备运行及污染防治设施保持在稳定状态，减少原料废料率，保证污染物达标排放。
- 4、严格监控厂区周边地下水水质，建议在厂区内污水站附近设置地下水日常监测井。
- 5、本次环评仅针对“浙江中晶新材料研究有限公司年产 250 万片 6 英寸高端功率器件用单晶硅抛光片项目”的生产内容进行分析评价，若本项目工艺发生重大调整或改变，要求企业重新上报审批。

10.11 结论

浙江中晶新材料研究有限公司年产 250 万片 6 英寸高端功率器件用单晶硅抛光片项目位于长兴经济技术开发区现有厂区内。项目的建设符合生态环境分区管控动态更新方案要求，符合“三区三线”划定成果；污染物排放符合国家、省规定的污染物排放标准和总量控制要求；选址符合主体功能区划、相关规划，符合国家及地方的产业政策；企业采取必要的风险防范对策和应急措施后，项目环境风险可防控。

从环保审批原则及建设项目其他环保要求符合性的角度分析，项目的建设是可行的。