



中电化合物半导体有限公司 宽禁带半导体材料产业化项目(二期) 环境影响报告书

浙江省环境科技有限公司

国环评证：甲字第 2003 号

二零二四年十月

打印编号: 1726170026000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	0536		
建设项目名称	宽禁带半导体材料产业化项目(二期)		
建设项目类别	36-081电子元件及电子专用材料制造		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称(盖章)	中电化合物半导体有限公司		
统一社会信用代码	91330201MA2GULTESQ		
法定代表人(签章)			
主要负责人(签字)	张峰		
直接负责的主管人	康华		
二、编制单位情况			
单位名称(盖章)			
统一社会信用代码	91330205785162002		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
			王
			王
			王

目录

1 概述	1
1.1 建设项目特点	1
1.1.1 建设项目由来	1
1.1.2 项目特点	2
1.2 环境影响评价的工作过程	3
1.3 分析判断情况	5
1.3.1 规划符合性判定	5
1.3.2 产业政策符合性判定	5
1.3.3 “三线一单”符合性判定	5
1.3.4 评价类型判定	6
1.3 评价关注的主要环境问题及环境影响	6
1.4 报告书主要结论	6
2 总论	7
2.1 编制依据	7
2.1.1 国家法律法规及其他文件	7
2.1.2 地方政策法规	8
2.1.3 产业政策	10
2.1.4 技术规范	10
2.1.5 相关区域规划	11
2.1.6 项目技术文件及其他依据	11
2.2 环境因子	11
2.2.1 环境影响因素识别	11
2.2.2 评价因子筛选	12
2.3 环境功能区划及评价标准	13
2.3.1 环境功能区划	13
2.3.2 评价标准	16
2.4 评价工作等级和评价重点	24
2.4.1 评价工作等级	24
2.4.2 评价重点	26
2.5 评价范围和环境敏感区	26
2.5.1 评价范围	26
2.5.2 环境保护目标	26
2.6 相关规划	30
2.6.1 宁波杭州湾新区总体规划（2010~2030）	30
2.6.2 宁波前湾新区规划环评情况	31
2.6.3 慈溪市生态环境分区管控动态更新方案	32
2.6.4 生态保护红线	34
2.6.5 《长江经济带发展负面清单指南（试行），2022 年版》浙江省实施细则相关简介及符合性分析	34
2.6.6 慈溪市“三区三线”国土空间规划（2021-2035 年）	35
3 现有项目概况及建设项目工程分析	37
3.1 现有项目情况回顾	37
3.1.1 现有项目环保手续	37

3.1.2	中电化合物半导体有限公司宽禁带半导体材料产业化项目（一期）概况	37
3.1.3	前湾新区中电化合物年产 2 万片衬底片及 5 万片外延片概况	62
3.2	建设项目概况	77
3.2.1	项目基本信息	77
3.2.2	项目组成	77
3.2.3	建设规模和产品方案	79
3.2.4	主要原辅材料及消耗	81
3.2.5	主要生产设备	87
3.2.6	劳动定员及工作时间	90
3.2.7	公用工程	90
3.3	总图布置及选址合理性分析	91
3.4	施工期生产工艺分析	96
3.4.1	施工流程	96
3.4.2	施工期污染源强分析	97
3.5	生产工艺流程图及产污环节	100
3.5.1	生产工艺流程及说明	100
3.5.2	主要产污环节汇总	114
3.6	物料平衡及水平衡	116
3.6.1	物料平衡	116
3.6.2	水平衡	117
3.7	污染源强分析	119
3.7.1	废气	119
3.7.2	废水	129
3.7.3	噪声	137
3.7.4	固体废物	141
3.7.5	环境风险物质	148
3.7.6	污染物产排情况汇总	149
3.8	“三本账”核算	152
3.9	总量控制分析	154
3.10	清洁生产简要分析	155
3.10.1	清洁生产指标	156
3.10.2	清洁生产建议	156
4	环境现状调查与评价	158
4.1	自然环境概况	158
4.1.1	地理位置	158
4.1.2	自然环境	159
4.2	环境保护目标调查	162
4.2.1	评价范围内的相关规划	162
4.2.2	评价范围内主要环境敏感区	162
4.2	区域相关基础设施配套	163
4.2.1	供水	163
4.2.2	供电	163
4.2.3	宁波前湾新区污水处理厂概况	163
4.3	区域污染源调查	164

4.4 环境质量现状监测与评价	166
4.4.1 环境空气质量现状监测与评价	166
4.4.2 地表水环境质量现状监测与评价	169
4.4.3 土壤环境质量现状监测与评价	170
4.4.4 声环境质量现状监测与评价	175
5 环境影响预测与评价	176
5.1 施工期环境影响分析与评价	176
5.1.1 施工期大气环境影响分析	176
5.1.2 施工期水环境影响分析	177
5.1.3 施工期声环境影响分析	178
5.1.4 施工期固体废物环境影响分析	178
5.2 运营期大气环境影响分析与评价	179
5.2.1 大气污染源强及达标符合性分析	179
5.2.2 大气环境影响预测与评价	180
5.2.3 大气环境保护距离	186
5.3 运营期地表水环境影响预测与评价	186
5.3.1 项目废水排放情况	186
5.3.2 项目废水纳管可行性	187
5.3.3 建设项目废水污染物排放信息表	187
5.4 运营期声环境影响分析	192
5.4.1 噪声源调查分析	192
5.4.2 噪声预测模式和参数确定	192
5.4.3 噪声控制	194
5.4.4 厂界噪声预测结果与评价	194
5.5 运营期固体废物处置与影响分析	195
5.5.1 固体废物的种类与数量	195
5.5.2 危险废物暂存技术要求	196
5.5.3 固体废弃物环境影响分析	196
5.6 运营期环境风险影响分析	197
5.6.1 评价依据	197
5.6.2 评价工作等级	204
5.6.3 环境风险识别	204
5.6.4 环境风险影响分析	208
5.6.5 风险评价小结	212
5.7 运营期土壤环境影响分析与评价	214
5.7.1 环境影响识别	214
5.7.2 评价等级及评价范围	215
5.7.3 土壤现状评价	215
5.7.4 土壤环境影响分析	215
5.7.5 预测评价结论	217
5.8 生态影响因素分析	217
6 环境保护措施及可行性分析	218
6.1 施工期环境保护措施	218
6.1.1 施工期环境空气污染防治措施	218

6.1.2 施工期水污染防治措施	220
6.1.3 施工期噪声控制措施	220
6.1.4 施工期固废污染防治措施	221
6.2 营运期环境保护措施及其可行性分析	221
6.2.1 废气治理措施及其可行性分析	221
6.2.2 废水治理措施及其可行性分析	233
6.2.3 噪声治理措施及其可行性分析	239
6.2.4 固体废物治理措施及其可行性分析	239
6.2.5 土壤污染防治措施	243
6.2.6 环境事故风险防范措施	244
6.3 环保治理措施汇总	253
6.4 环境保护投入	255
6.4.1 环保设施投资	255
6.4.2 环保运行费用	256
6.4.3 其他环保费用	256
7 环境影响经济损益分析	257
7.1 项目实施后环境影响预测与环境质量现状进行比较	257
7.2 建设项目环境影响的经济价值	257
7.2.1 环境正效应分析	257
7.2.2 经济效益分析	257
7.2.3 环境负效应分析	257
7.3 环境经济损益分析	258
8 环境管理与监测计划	259
8.1 环境管理要求	259
8.2 污染物排放清单	260
8.2.1 工程组成及原辅材料管理要求	260
8.2.2 环境保护措施及主要运行参数	262
8.2.3 主要污染物的排放情况	262
8.2.4 污染物排放分时段要求	264
8.2.5 排污口信息	264
8.2.6 排污许可证	265
8.3 管理制度、机构及保障计划	265
8.3.1 环境管理制度	265
8.3.2 环保管理机构	265
8.3.3 环保设备维修组	266
8.3.4 完善各项规章制度	266
8.4 竣工环境保护验收	266
8.5 环境监测计划	269
8.5.1 环境监测机构及职责	269
8.5.2 环境监测计划	269
9 环境影响评价结论与建议	272
9.1 基本结论	272
9.1.1 项目概况	272
9.1.2 环境质量现状评价结论	272

9.1.3 工程分析结论	273
9.1.4 污染防治措施清单	274
9.1.5 环境影响分析	277
9.1.6 公众意见采纳情况	279
9.1.7 环境影响经济损益分析	279
9.1.8 环境管理与监测计划	279
9.1.9 建议	279
9.2 审批原则符合性分析	280
9.2.1 建设项目环境保护管理条例“四性五不批”符合性分析	280
9.2.2 《浙江省建设项目环境保护管理办法》(2021 修正)符合性分析	288
9.2.3 建设项目其他部门审批要求符合性分析	288
9.3 环境影响评价总结论	289
附图 1 项目地理位置图	290
附图 2 项目周边环境图	290
附图 3 厂区平面布置图	291
附图 4 长晶厂房平面布置图	292
附图 5 外延衬底平面布置图	293
附件 1 项目备案通知书	错误！未定义书签。
附件 2 营业执照	错误！未定义书签。
附件 3 法人身份证复印件	错误！未定义书签。
附件 4 监测报告	错误！未定义书签。
附件 5 不动产权证	错误！未定义书签。
附件 6 建设用地规划许可证	错误！未定义书签。
附件 7 危废协议	错误！未定义书签。
附件 8 现有项目检测报告	错误！未定义书签。
附件 9 现有项目环保手续	错误！未定义书签。
附件 10 专家意见	错误！未定义书签。
附件 11 专家意见修改情况	错误！未定义书签。
附件 12 专家复核意见	错误！未定义书签。
附表 1 大气环境影响评价自查表	294
附表 2 地表水环境影响评价自查表	295
附表 3 土壤环境影响评价自查表	297
附表 4 环境风险评价自查表	298
附表 5 噪声评价自查表	299
附表 6 生态影响评价自查表	300
附表 7 建设项目环评审批基础信息	301

1 概述

1.1 建设项目特点

1.1.1 建设项目由来

中电化合物半导体有限公司成立于 2019 年 11 月,由中国电子信息产业集团有限公司旗下华大半导体有限公司主导投资的一家致力于开发、生产宽禁带半导体材料的高科技企业。公司主要聚焦在大尺寸、高性能的碳化硅材料和氮化镓外延材料的研究、开发、生产和销售,产品可广泛用于电动汽车、新能源、柔性电网、工业装备、家用消费电子设备等众多领域。自成立以来,企业于 2020 年 12 月于宁波前湾新区玉海东路 68 号数字经济产业园一期 15、16 号厂房实施建成了宽禁带半导体材料产业化项目(一期),后又租赁数字经济产业园一期 2 号及二期 14、25 号厂房,全厂技改实施“前湾新区中电化合物年产 2 万片衬底片及 5 万片外延片项目”,该项目目前正在建设中。

随着市场的不断扩大,企业拟投资 81500 万元进行异地扩建,实施“宽禁带半导体材料产业化项目(二期)”,本项目所在厂区与企业现有项目所在厂区距离 592m,本项目选址于宁波前湾新区(北部工业板块 06-10a 地块),新增用地 64530m²并新建厂房,项目建成后可制成 5 万片 6 英寸碳化硅外延片及 0.5 万片 4 英寸 SiC 衬底 GaN 外延片,生产工艺主要包括原料制备,碳化硅晶体生长、切割、晶片加工及检测, SiC 同质外延工艺等。本项目已取得了宁波前湾新区经济发展局的项目代码,编号为 2301-330252-04-01-484542。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院令第682号《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》(2021年版)中的有关规定,本项目中间产品包括碳化硅粉料、碳化硅衬底片,最终产品为碳化硅外延片和SiC衬底GaN外延片。碳化硅粉料的制备过程涉及合成反应,属于无机化学工业。由于合成制备的碳化硅粉料是碳化硅半导体的基础材料且不作为产品出售,因此本项目的行业类别根据最终产品判定为“C3985电子专用材料制造”。因此,本项目属于“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业”类别中的“81、电子元件及电子专用材料制造”中的“半导体材料制造”类别,需编制环境影响报告书,对项目产生的污染和环境影响情况进行详细评价,从环境保护角度论证项目的可行性。

为此,中电化合物半导体有限公司委托浙江省环境科技有限公司进行本项目的环评影响评价工作。我公司在现场踏勘、调查、监测和基础资料分析的基础上,根据《环

境影响评价技术导则》等文件要求，编制完成了《中电化合物半导体有限公司宽禁带半导体材料产业化项目（二期）环境影响报告书》（送审稿），并根据专家评审会（2024年9月26日由宁波市生态环境科学研究院主持召开）专家评审意见修改，最终形成了《中电化合物半导体有限公司宽禁带半导体材料产业化项目（二期）环境影响报告书环境影响报告书》（报批稿），上报环保行政主管部门审批。

1.1.2 项目特点

在对项目分析及现场踏勘基础上，本次项目特点见表 1.1-1。

表 1.1-1 项目特点

序号	项目	特点
1	性质	属于扩建项目
2	建设内容	随着市场的不断扩大，企业拟投资 81500 万元进行异地扩建，实施“宽禁带半导体材料产业化项目（二期）”，本项目所在厂区与企业现有项目所在厂区距离 592m，本项目选址于宁波前湾新区（北部工业板块 06-10a 地块），新增用地 64530m ² 并新建厂房，项目建成后可制成 5 万片 6 英寸碳化硅外延片及 0.5 万片 4 英寸 SiC 衬底 GaN 外延片，生产工艺主要包括原料制备，碳化硅晶体生长、切割、晶片加工及检测，SiC 同质外延工艺等。本项目已取得了宁波前湾新区经济发展局的项目代码，编号为 2019-330292-39-03-829185。
3	生产工艺	原料制备；碳化硅晶体生长、切割、晶片加工及检测；SiC 外延、GaN 外延。
4	主要污染源	投料、混料粉尘、筛分废气、材料清洗废气、涂胶固化废气、粘蜡、脱蜡有机废气、切割油挥发废气、异丙醇蒸汽干燥废气、最终清洗产生的碱性废气、最终清洗产生的酸性废气、原位刻蚀废气、SiC 外延生长尾气、GaN 外延生长尾气、GaN 刻蚀废气、污水处理站废气、食堂油烟废气、减薄研磨废水、切割后清洗废水、倒角后清洗废水、抛光后清洗废水、刷洗废水、硫酸槽液、硫酸清洗废水、盐酸槽液、盐酸清洗废水、酸液喷淋塔废水、碱液喷淋塔废水、氢氟槽液、氢氟酸清洗废水、原料清洗废水、水洗式 Scrubber 废水、车间拖地废水、循环冷却水、生活废水、废擦拭抹布、废石墨坩埚、废氢氧化钾、废磨泥、废矿物油、不合格品及边角料、废切削油、废切削液、废研磨液、废抛光液、除尘装置废滤筒、除尘灰、废原料包装物、废危化品包装物、废蜡、下蜡清洗机槽液、废油桶、污水处理站污泥、废活性炭、纯水制备废 RO 膜、空气过滤废滤材、废吸附剂、生活垃圾
5	废气处理工艺	新建 1 套除尘废气处理设施（脉冲滤筒除尘器）+15m 排气筒（DA003）；2 套有机废气处理设施（二级活性炭吸附装置）+15m 排气筒（DA004、DA006）；1 套油雾净化处理设施+15m 排气筒（DA005）；1 套酸性工艺废气处理设施（一级碱喷淋装置）+1 根 15m 排气筒（DA008）；

		1 套酸性工艺废气处理设施（一级碱喷淋装置）+1 根 25m 排气筒（DA009）；1 套碱性工艺废气处理设施（一级酸喷淋装置）+1 根 15m 排气筒（DA007）、1 套碱性工艺废气处理设施（一级酸喷淋装置）+1 根 25m 排气筒（DA010）；1 套吸附式 Scrubber 装置；14 套水洗式 Scrubber 装置（2 备）
6	废水处理工艺	建 1 座处理规模为 240t/d 的污水处理站（分酸碱综合废水处理系统及研磨废水处理系统），酸碱综合废水处理系统处理规模为 144t/d，采用“混凝沉淀”的处理工艺；研磨废水处理系统处理规模为 96t/d，采用“混凝沉淀+A/O 生化+沉淀”的处理工艺，生产废水处理达标后排入市政污水管网；生活污水经化粪池预处理达标后纳管排放。
7	能源利用	生产用电、水。

1.2 环境影响评价的工作过程

本次环境影响评价的工作过程主要包括以下三个阶段，详见表 1.2-1；项目环境影响评价工作过程见图 1.2-1。

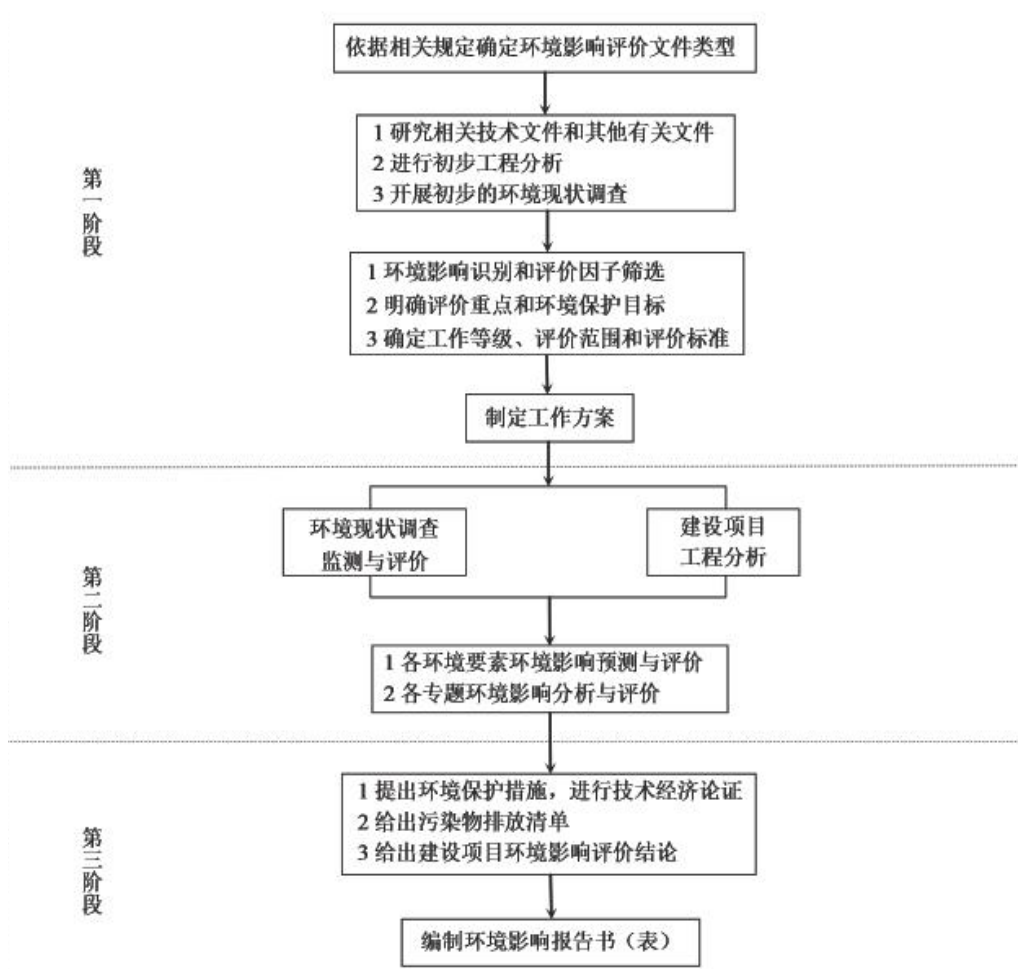


图 1.2-1 环境影响评价工作过程

表 1.2-1 环境影响评价工作流程表

阶段	工作内容	工作依据、要求及细节
一	确定项目环境影响评价文件类型为报告书	《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》要求，受企业委托后，研究国家和地方有关环境保护的法律法规、政策、标准及相关规划等
	研究相关技术文件和其他相关文件；进行初步工程分析；开展初步的环境现状调查	根据项目特点，研究相关技术文件和其他有关文件，进行初步的工程分析，开展初步的环境现状调查
	环境影响识别和评价因子筛选；明确评价重点和环境保护目标；确定工作等级、评价范围和评价标准	根据对项目初步调查，筛选评价因子；对项目选址选地进行实地踏勘，明确项目实施过程中的评价重点和环境保护目标；根据初步工程分析确定工作等级、评价范围和评价标准
	现场实地踏勘、调查分析现状	对项目选址地进行实地踏勘，对厂区及项目所在地气象、水文、周围污染源分布情况进行调查分析
	制定工作方案	制定了监测方案、现场调查方案等，开展第二阶段工作
二	环境现状调查监测和评价	对区域大气、地表水、土壤及地下水环境进行监测、收集、分析与评价
		收集拟建地环境特征资料包括自然环境、区域污染源情况
	对建设项目进行工程分析	根据相关技术规范，分析核算项目各污染物产生及排放情况
	各环境要素环境影响预测与评价	大气环境、水环境、声环境、固废、地下水、生态六方面展开环境影响预测与评价
	各专题环境影响分析与评价	根据 HJ2.2-2018、HJ2.3-2018、HJ2.4-2021、HJ610-2016、HJ964-2018、HJ19-2022 和 HJ169-2018 对项目进行评价
三	提出环境保护措施，进行技术经济论证	根据工程分析，提出环境保护措施，并进行技术经济论证环境效益
	给出污染物排放清单	根据工程分析，给出污染物排放清单
	给出建设项目环境影响评价结论	根据污染物排放情况、环境保护措施以及各环境要素环境影响预测预评价给出建设项目环境影响评价结论

1.3 分析判断情况

公司在接受委托后，首先通过现场踏勘及相关资料收集，对项目选址、规模、性质和工艺路线等合理性进行初步判定。

1.3.1 规划符合性判定

本项目位于宁波前湾新区（北部工业板块06-10a地块），厂区用地性质为工业用地，符合宁波杭州湾新区总体规划（2010-2030）。

1.3.2 产业政策符合性判定

- a、根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于限制和淘汰类。
- b、项目用地不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号）中禁止建设的项目。

综上所述，本项目建设符合相关产业政策要求。

1.3.3 “三线一单”符合性判定

本项目“三线一单”符合性分析具体见表1.3-1。

表 1.3-1 “三线一单”符合性分析

“三线一单”		本项目情况	符合性
生态保护红线		本项目不在生态红线范围内。	符合
资源利用上线	能源（煤炭）资源上线目标	本项目营运过程中消耗一定量的电源、水资源等，不涉及煤等能源使用，不会突破区域能源利用上线。	符合
	水资源利用上线目标	项目用水均为自来水，不会突破区域水资源利用上线。	符合
	土地资源利用上线目标	根据土地证，项目用地为工业用地，不占用耕地，不新增用地指标，不会突破土地利用资源上线。	符合
环境质量底线	大气环境质量底线目标	项目所在地区2023年度大气环境现状可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，为达标区。本项目产生的大气污染物处理后可实现达标排放，废气对周边大气环境影响较小，不会触及大气环境质量底线。	符合
	水环境质量底线目标	本项目废水经处理达标后纳入市政管网，不直接排放至外环境中，不会突破水环境质量底线。本项目附近地表水体水质均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准	符合
	土壤环境风险防控底线目标	项目所在地土壤能满足GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》中表1第二类用地筛选值标准。项目采取必要的防腐防渗措施后，土壤环境污染风险可控，不会突破土壤环境质量底线。	符合
生态环境准入清单		对照《慈溪市生态环境分区管控动态更新方案》，本项目位于宁波市前湾新区产业集聚重点管控区，环境管控单元编码：ZH33028220003。项目为半导体材料制造，属于“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业”类别中的“81、电子元件及电子专用材	符合

	料制造”中的“半导体材料制造”，为二类工业项目，满足空间布局约束要求；项目落实各项污染防治措施后，污染物排放水平达到同行业先进水平，满足污染物排放管控要求；项目的风险水平属于可以接受的范围，满足环境风险防控要求；营运期间通过内部管理、节能改造等多方面采取措施，以“节能、降耗、减污”为目标，可有效控制污染，满足资源开发效率要求。因此，本项目符合所在地环境管控单元生态环境准入清单要求。	
--	--	--

1.3.4 评价类型判定

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》的规定，本项目需进行环境影响评价。对照《国民经济行业分类》（2019年修订版），项目属于“C3985 电子专用材料制造”。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目产品为碳化硅衬底外延片，属于“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业”类别中的“81、电子元件及电子专用材料制造”中的“半导体材料制造”，需编制环境影响报告书。

1.3 评价关注的主要环境问题及环境影响

本项目为扩建项目，评价重点为分析评价项目生产过程中主要污染物产生情况，并提出相应的污染治理措施，确保项目排放的废气、废水、噪声、固体废物符合行业整治规范要求。同时分析评价项目实施过程中潜在环境风险及对周围环境的影响。

1.4 报告书主要结论

中电化合物半导体有限公司宽禁带半导体材料产业化项目（二期）选址位于宁波前湾新区（北部工业板块06-10a地块），项目选址符合相关规划要求，符合国家和浙江省产业政策要求，采用的工艺和设备符合清洁生产要求，污染物排放量符合污染物排放标准和主要污染物排放总量控制指标要求，符合“三线一单”要求，同时，项目建设符合总体规划及规划环评的要求。从预测结果来看，本项目造成的环境影响符合项目所在地环境质量改善及相关限期达标规划要求，从环保角度而言，本项目在该厂址实施是可行的。

2 总论

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律法规及其他文件

(1) 《中华人民共和国环境保护法》(中华人民共和国主席令[2014]第9号 2015年1月1日)；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(第十三届全国人民代表大会常委会第七次会议, 2018年12月29日)；

(3) 《中华人民共和国水污染防治法》(第十二届全国人民代表大会常委会第二十八次会议通过修订, 2018年1月1日)；

(4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(第十三届全国人民代表大会常委会第六次会议, 2018年10月26日)；

(5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(第十三届全国人民代表大会常委会第三十二次会议, 2021年12月24日)；

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法(2020年修订)》(第十三届全国人民代表大会常委会第十七次会议, 2020年9月1日)；

(7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(第十三届全国人民代表大会常委会第五次会议, 2019年1月1日)；

(8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(中华人民共和国主席令第54号, 2012年2月29日颁布)；

(9) 《中华人民共和国安全生产法》(中华人民共和国主席令第88号, 2021年修正)；

(10) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院第682号令, 2017年7月16日修订)；

(11) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》(生态环境部令第16号, 2020年11月30日)；

(12) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(中华人民共和国国务院, 国发[2013]37号, 2013年9月10日印发)；

(13) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(中华人民共和国国务院, 国发[2015]17号, 2015年4月2日印发)；

- (14) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（中华人民共和国国务院，国发[2016]31号，2016年5月31日印发）；
- (15) 《国家危险废物名录（2021年版）》；
- (16) 《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）》（环发[2015]4号）；
- (17) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办[2013]104号）；
- (18) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30号）；
- (19) 《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》，2018年6月；
- (20) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》，环境保护部公告2013年第31号，2013年5月24日施行；
- (21) 关于印发《2020年挥发性有机物治理攻坚方案》的通知，环大气[2020]33号；
- (22) 关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知，环大气[2019]53号；
- (23) 《深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》（环大气[2022]68号）；
- (24) 《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020年修订版）》（环大气办[2020]340号）；
- 25) 《排污许可管理条例》，中华人民共和国国务院令736号，2021年3月1日。

2.1.2 地方政策法规

- (1) 《浙江省建设项目环境保护管理办法》，浙江省人民政府第364号令，2018年3月1日执行；
- (2) 《浙江省大气污染防治条例》，浙江省人大常委会第二十五次会议，2020年11月27日；
- (3) 《浙江省水污染防治条例》，浙江省人大常委会第二十五次会议，2020年11月27日；
- (4) 《浙江省固体废物污染环境防治条例》，第十三届浙江省人大常委会第三

十八次会议修订，2023 年 1 月 1 日起施行；

（5）《浙江省生态环境保护条例》，第十三届浙江省人大常委会第三十八次会议通过，2022 年 8 月 1 日起施行；

（6）《浙江省土壤污染防治条例》，第十四届浙江省人大常委会第六次会议通过，2023 年 3 月 1 日起施行；

（7）《转发环境保护部关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，浙环办函[2012]280 号；

（8）《关于印发浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案的通知》，浙环发[2021]10 号，2021.8.17；

（9）《浙江省生态环境保护“十四五”规划》，浙发改规划[2021]204 号；

（10）《关于做好挥发性有机物总量控制工作的通知》，浙环发[2017]29 号；

（11）《浙江省全面推进工业园区（工业集聚区）“污水零直排区”建设实施方案（2020-2022）及配套技术要求的通知》，浙环函[2020]157 号；

（12）《宁波市土壤和地下水污染防治“十四五”规划》的通知，2021 年 7 月 25 日；

（13）《宁波市大气污染防治条例》，宁波市人民代表大会常务委员会，2016 年 7 月 1 日施行；

（14）《宁波市环境污染防治规定》，宁波市人民代表大会常务委员会，2019 年 7 月 1 日施行；

（15）《宁波市人民政府办公厅关于印发宁波市排污权有偿使用和交易工作暂行办法的通知》，甬政办发[2012]295 号；

（16）《宁波市生态环境保护“十四五”规划》，2021 年 8 月；

（17）《宁波市工业挥发性有机物污染治理方案（2016~2018 年）》，甬政办发[2016]90 号；

（18）《中共宁波市委宁波市人民政府关于印发<坚决打赢污染防治攻坚战全面推进生态文明示范创建三年行动计划>的通知》（2018 年 7 月 27 日）；

（19）《宁波市环保局关于进一步规范建设项目主要污染物总量管理相关事项的通知》，甬环发[2014]48 号。

（20）《关于印发挥发性有机物污染治理相关技术指南的通知》，甬环发[2016]55 号；

(21) 《宁波市应急管理局宁波生态环境局关于进一步建立健全环保设施安全管理联动机制的通知》（甬应急[2023]22 号）；

(22) 《宁波市生态环境局关于做好排污权有偿使用和交易工作纳入省排污权交易平台有关事项的通知》，甬环发函[2022]42 号；

(23) 《宁波市挥发性有机物治理低效设施升级改造实施方案试行通知》，甬环发[2023]13 号；

(24) 《浙江省工业企业恶臭异味管控技术指南（试行）》，浙江省生态环境厅；

(25) 浙江省应急管理厅浙江省生态环境厅《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）；

(26) 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）。

2.1.3 产业政策

(1) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 7 号，2023 年 12 月 27 日）；

(2) 《国土资源部、国家发展和改革委员会关于发布实施<限制用地项目目录（2012 年本）>和<禁止用地项目目录（2012 年本）>的通知》（2012 年 5 月 23 日起施行）；

(3) 《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）》（浙江省国土资源厅、浙江省发展和改革委员会、浙江省经济和信息化委员会，浙土资发[2014]16 号，2014 年 4 月 28 日印发）。

2.1.4 技术规范

(1) 《环境影响评价技术导则-总纲》，HJ2.1-2016；

(2) 《环境影响评价技术导则-大气环境》，HJ2.2-2018；

(3) 《环境影响评价技术导则-地表水环境》，HJ2.3-2018；

(4) 《环境影响评价技术导则-声环境》，HJ2.4-2021；

(5) 《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》，HJ964-2018；

(6) 《环境影响评价技术导则-生态影响》，HJ19-2022；

(7) 《建设项目环境风险评价技术导则》，HJ169-2018；

(8) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）；

- (9) 《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）；
- (10) 《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）；
- (11) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）。
- (12) 《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）；
- (13) 《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，生态环境部，2021年6月。

2.1.5 相关区域规划

- (1) 《宁波杭州湾新区总体规划（2010-2030）环境影响报告书》；
- (2) 《宁波市环境空气质量功能区划分技术报告》及对大气环境功能区划的调整方案（宁波市环境保护局）；
- (3) 《浙江省人民政府关于浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）的批复》（浙江省人民政府，浙政函[2015]71号，2015年6月30日印发）；
- (4) 《慈溪市生态环境分区管控动态更新方案》，2024年6月；
- (5) 《慈溪市声环境功能区划分（调整）方案》，慈溪市人民政府，2018年12月
- (6) 《宁波市生态保护红线规划》。

2.1.6 项目技术文件及其他依据

- 1) 原环评《中电化合物半导体有限公司宽禁带半导体材料产业化项目（一期）环境影响报告书》，2020年5月；
- 2) 关于《中电化合物半导体有限公司宽禁带半导体材料产业化项目（一期）环境影响报告书》的批复，甬新环建〔2020〕39号；
- 3) 业主提供的其他技术文件和资料；
- 4) 现状环境质量检测报告。

2.2 环境因子

2.2.1 环境影响因素识别

本项目在建设阶段和生产运行阶段对各环境要素可能产生污染影响与生态影响，本项目主要关注长期与短期影响、直接与间接影响、累积与非累积影响等。本项目环境影响因素、评价因子识别采用矩阵法，具体见表2.2-1。

表 2.2-1 主要环境要素影响识别矩阵

环境要素	施工期	生产期	服务期满	备注
地质地貌	⑨	⑨	⑨	“①”有利影响, “②”不利影响, “③”可逆影响, “④”不可逆影响, “⑤”直接影响, “⑥”间接影响, “⑦”累积影响, “⑧”非累积影响, “⑨”轻微或无影响;
局地气候	⑨	⑨	⑨	
大气质量	⑨	②③⑤⑧	⑨	
地表水质量	⑨	②③⑤⑧	⑨	
地下水质量	⑨	⑨	⑨	
土壤植被	⑨	⑨	⑨	
声学环境	⑨	②③⑤⑧	⑨	
区域经济	⑨	①⑤	①⑤	
人群健康	⑨	⑨	⑨	
风景游览	⑨	⑨	⑨	

表 2.2-2 评价因子矩阵

环境识别	污染因子	施工期	运营期	
			生产单元	生活排放
空气	TSP	⑨	⑨	⑨
	PM ₁₀	⑨	②③⑤⑧	⑨
	SO ₂	⑨	②③⑤⑧	⑨
	NO ₂	⑨	②③⑤⑧	⑨
	硫酸雾	⑨	②③⑤⑧	⑨
	氨气	⑨	②③⑤⑧	⑨
	氟化物	⑨	②③⑤⑧	⑨
	氯化氢	⑨	②③⑤⑧	⑨
	氯	⑨	②③⑤⑧	⑨
	有机废气	⑨	②③⑤⑧	⑨
水	COD _{Cr}	⑨	②③⑤⑧	②③⑤⑧
	氨氮	⑨	②③⑤⑧	②③⑤⑧
	总氮	⑨	②③⑤⑧	②③⑤⑧
	SS	⑨	②③⑤⑧	②③⑤⑧
	总磷	⑨	②③⑤⑧	②③⑤⑧
	氟化物	⑨	②③⑤⑧	⑨
	石油类	⑨	②③⑤⑧	⑨
	LAS	⑨	②③⑤⑧	⑨
噪声	噪声	⑨	②③⑤⑧	②③⑤⑧
固废	固体废物	⑨	②③⑤⑧	②③⑤⑧

2.2.2 评价因子筛选

根据项目所在地区的环境特点及本项目排污特征, 确定本项目环境影响评价因子如下表:

表 2.2-3 现状及预测评价因子一览表

类别	现状评价因子	影响评价因子
环境空气	区域环境质量: SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 特征污染物: 氟化物、HCl、TSP	氟化物、氨、HCl、硫酸雾、非甲烷总烃、颗粒物、氯气、硫化氢
地表水	pH 值、DO、COD _{Mn} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、石油类、悬浮物、LAS、氟化物	进行废水处理可行性和排放可达性分析
环境噪声	等效连续 A 声级 L _{Aeq}	等效连续 A 声级 L _{Aeq}
土壤环境	pH 值、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、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, 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, 蔡, 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	定性分析
固体废物	/	一般工业废物、危险废物、生活垃圾

2.3 环境功能区划及评价标准

2.3.1 环境功能区划

1、环境空气功能区划

根据《宁波市环境空气质量功能区划分技术报告》，项目所在地环境空气属《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类功能区，具体见图2.3-1。

2、水环境功能区划

地表水环境：项目附近水体为十塘江、四灶浦闸，根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》(2015)，项目周边地表水体属前湾新区河网慈溪农业、工业用水区，水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中IV类标准，具体见图2.3-2。

3、声环境功能区划

根据《慈溪市声环境功能区划方案》，项目所在地为3类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准限值，声环境功能区划见图2.3-3。

4、生态环境分区管控

根据《慈溪市生态环境分区管控动态更新方案（发布稿）》（2024.6），本项目位于宁波市前湾新区产业集聚重点管控区，环境管控单元编码为ZH33028220003，具体位置见图2.3-4。

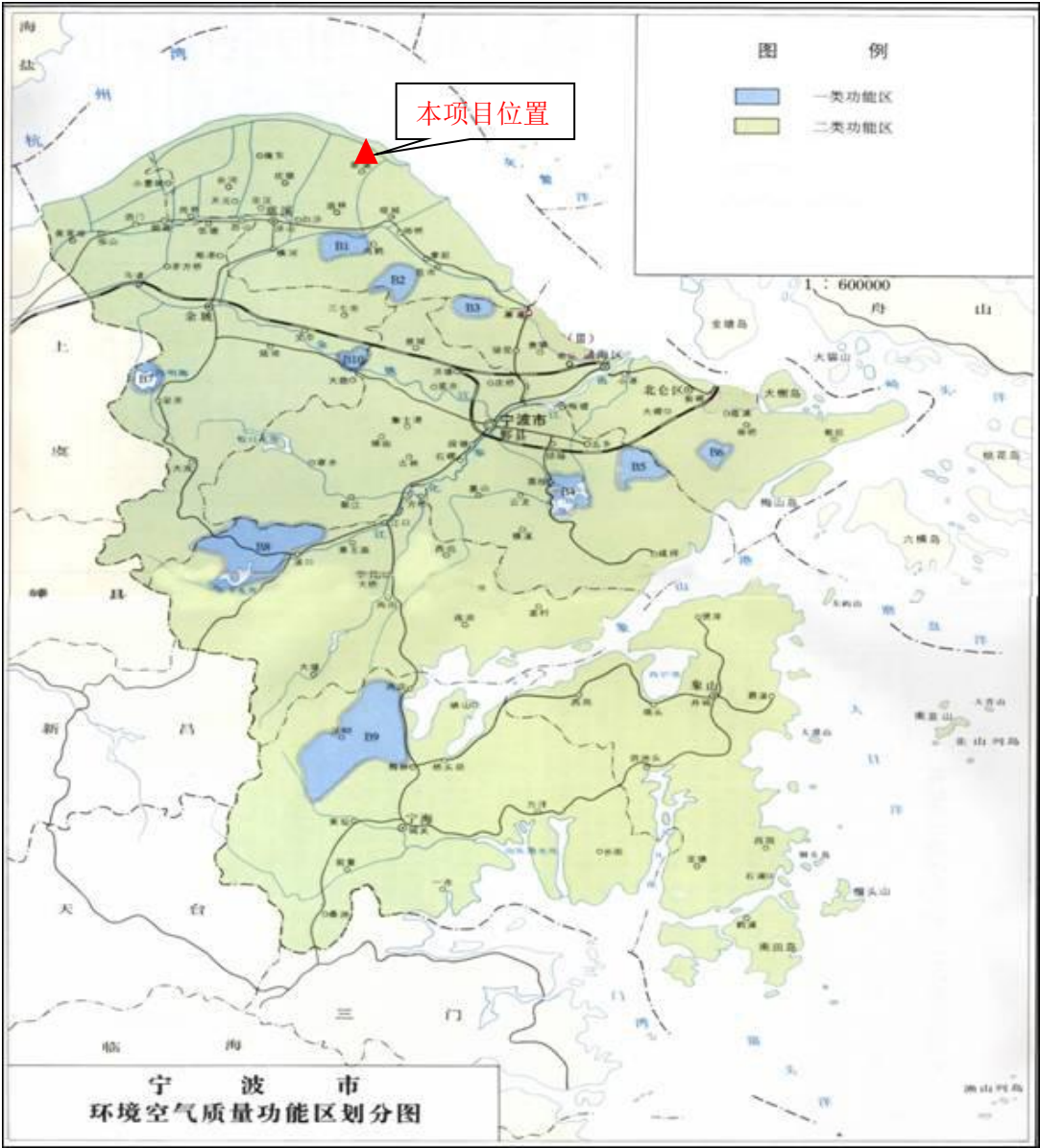


图 2.3-1 宁波市环境空气质量划分图



图2.3-2 慈溪市地表水环境功能区划图

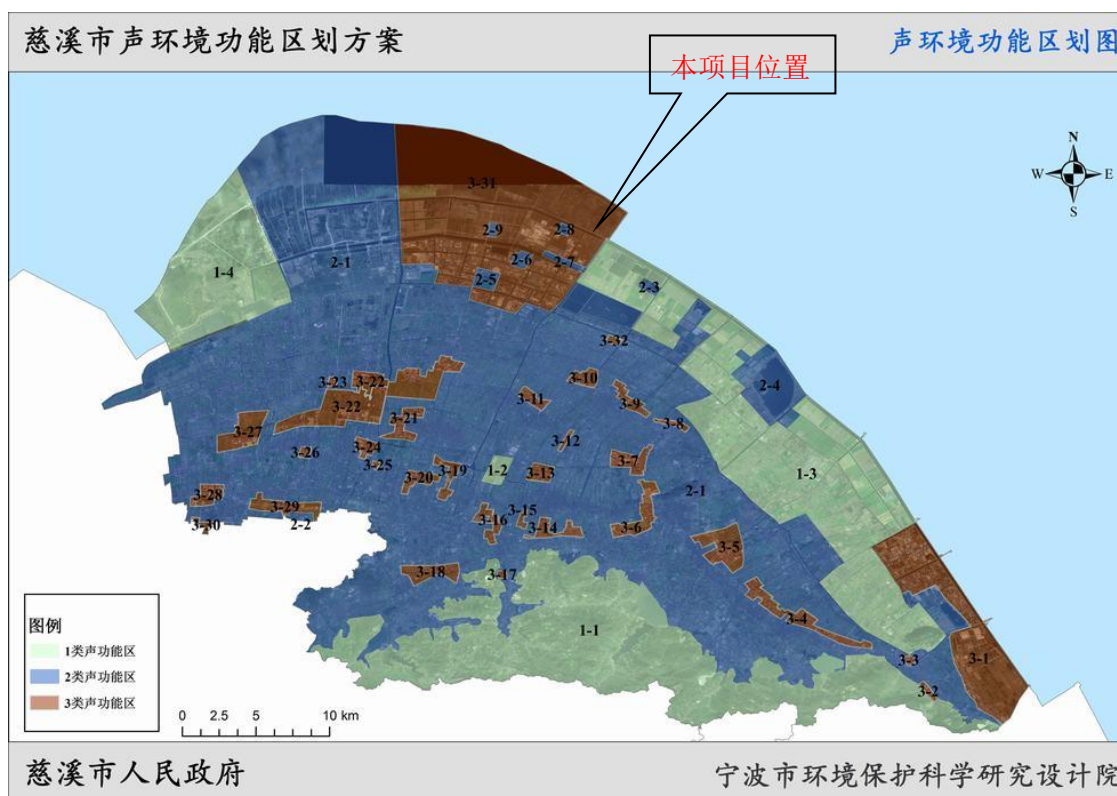


图2.3-3 慈溪市声环境功能区划图

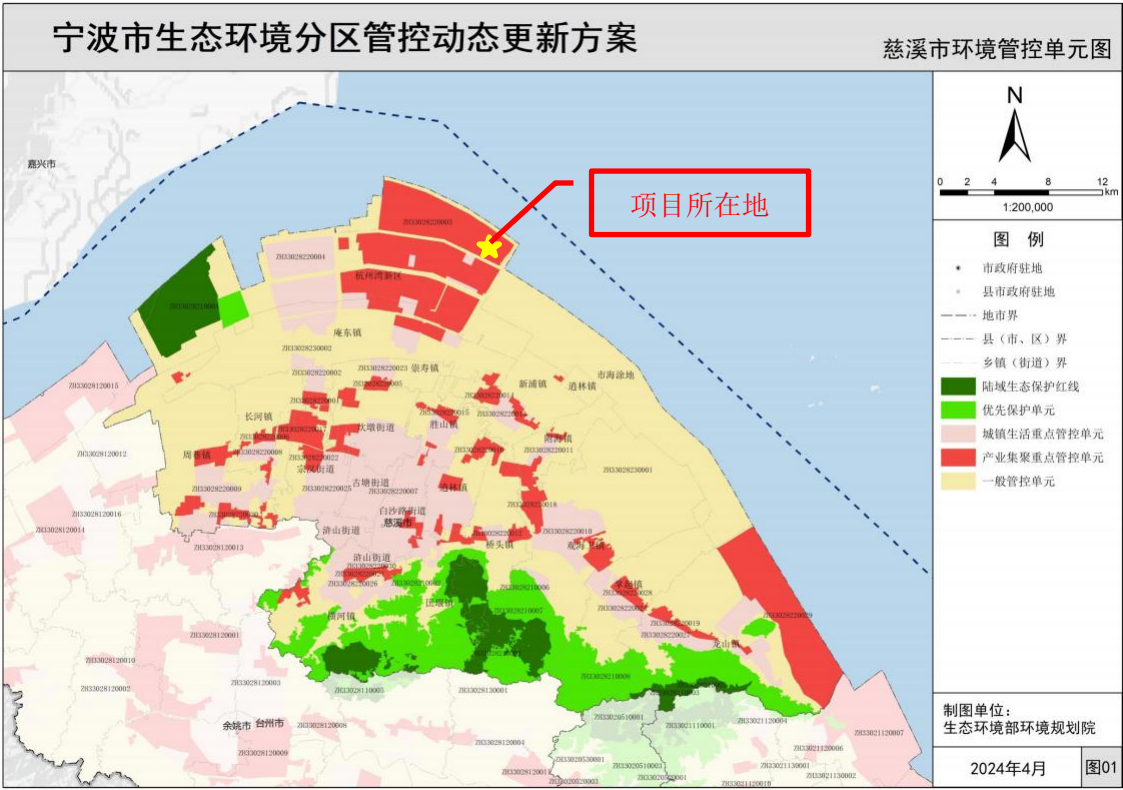


图 2.3-4 慈溪市环境管控单元图

2.3.2 评价标准

2.3.2.1 环境质量标准

1) 环境空气质量标准

根据环境空气质量功能区划，项目所在区域属二类功能区，空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准；氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录A二级标准；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准》相关编制说明；氨、硫酸、氯化氢、氯气参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值；具体见表2.3-1。

表 2.3-1 环境空气质量标准

类别	污染物名称	环境空气质量标准		标准来源
		取值时间	二级标准（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	
常规因子	SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及修改单
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	
	NO ₂	年平均	40	
		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	

	PM ₁₀	年平均	70	
		24 小时平均	150	
	PM _{2.5}	年平均	35	
		24 小时平均	75	
	TSP	年平均	200	
		24 小时平均	300	
	CO	24 小时平均	4000	
		1 小时平均	10000	
	O ₃	日最大 8 小时平均	160	
		1 小时平均	200	
特征因子	氟化物 (F)	24 小时平均	7	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中的二级标准及 修改单
		1 小时平均	20	
	氨	1 小时平均	200	《环境影响评价技术导则大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D 其他污 染物空气质量浓度参考限值
	硫化氢	1 小时平均	10	
	硫酸	24 小时平均	100	
		1 小时平均	300	
	氯化氢	24 小时平均	15	
		1 小时平均	50	
	氯	24 小时平均	30	
		1 小时平均	100	
	非甲烷总烃	一次值	2000	参照《大气污染物综合排放标准》 相关编制说明

2) 地表水环境质量标准

根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案(2015修编)》，项目所在地地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准，主要标准值见表2.3-2。

表 2.3-2 地表水环境质量标准

序号	项目名称	IV类	执行标准
1	pH	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV类
2	DO _≥	3	
3	COD _{Mn} ≤	10	
4	BOD ₅ ≤	6	
5	氨氮≤	1.5	
6	总磷≤	0.3	
7	石油类≤	0.5	
8	总氮≤	1.5	
9	挥发酚≤	0.01	
10	氟化物≤	1.0	
11	硫酸盐≤	250	

12	氯化物 $\leq$	250	
13	阴离子表面活性剂 $\leq$	0.2	

3) 声环境质量标准

项目所在地为 3 类声环境功能区所在地，东侧、西侧、北侧执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值，即昼间 65dB、夜间 55dB；南侧执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4 类标准限值，即昼间 70dB、夜间 55dB。

4) 土壤环境质量标准

项目所在区域土壤环境质量执行 GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》中表 1 建设用地土壤污染风险筛选值中第二类用地标准，具体的指标见 2.3-3。

表 2.3-3 土壤环境质量标准 单位：除 pH 外为 mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值 mg/kg		管制值 mg/kg	
			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	60	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	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	75-09-2	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	79-01-6	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	75-01-4	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	221	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	150
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	蔡	91-20-3	25	70	255	700
特征因子						
46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	/	826	4500	5000	9000

2.3.2.2 污染物排放标准

1、废气污染物排放标准

现有项目废气污染物排放标准:

(1) DA001排气筒排放标准

原位刻蚀废气、SiC外延生长产生的非甲烷总烃、氯化氢，酸性最终清洗工序产生的硫酸雾、氟化氢、氯化氢执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2新污染源大气污染物排放限值中的二级标准，见表2.3-5。

(2) DA002排气筒排放标准

本项目碱性最终清洗工序产生的氨和臭气浓度及GaN外延生长产生的氨和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993），见表2.3-6。

(3) DA011排气筒排放标准

粘蜡、脱蜡产生的非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2新污染源大气污染物排放限值中的二级标准，见表2.3-5。

本项目废气污染物排放标准：**(1) DA003排气筒排放标准**

本项目SiC原料制备（合成）中投料、混料、破碎、筛分产生的颗粒物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表4大气污染物特别排放限值，见表2.3-4。

(2) DA004排气筒排放标准

本项目粘蜡、脱蜡产生的非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2新污染源大气污染物排放限值中的二级标准，见表2.3-5。

(3) DA005排气筒排放标准

本项目线切割产生的非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2新污染源大气污染物排放限值中的二级标准，见表2.3-5。

(4) DA006排气筒排放标准

本项目异丙醇干燥产生的非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2新污染源大气污染物排放限值中的二级标准，见表2.3-5。

(5) DA007排气筒排放标准

本项目碱性最终清洗工序产生的氨和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993），见表2.3-6。

(6) DA008排气筒排放标准

本项目酸性最终清洗工序产生的硫酸雾、氟化氢、氯化氢执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2新污染源大气污染物排放限值中的二级标准，见表2.3-5。

(7) DA009排气筒排放标准

本项目原位刻蚀废气、SiC外延生长产生的非甲烷总烃、氯化氢、颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2新污染源大气污染物排放限值中的二级标准，见表2.3-5。

(8) DA010排气筒排放标准

本项目GaN外延生长产生的氯气、非甲烷总烃、颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2新污染源大气污染物排放限值中的二级标准、氨和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993），具体见表2.3-5~2.3-6。

表 2.3-4 无机化学工业污染物排放标准

污染物项目	污染控制源	限值	污染物排放监控位置
颗粒物	所有	10	车间或生产设施排放口

表 2.3-5 大气污染物综合排放标准

污染物	最高允许排放浓度(mg/m ³)	最高允许排放速率(kg/h)	
		排气筒高度	排放标准
非甲烷总烃	120	15m	10
		25m	53
氯化氢	100	15m	0.26
		25m	0.43
硫酸雾	45	15m	1.5
氟化物	9.0	15m	0.10
颗粒物	120	15m	3.5
		25m	23
氯气	65	25m	0.52

表 2.3-6 恶臭污染物排放标准

控制项目	排气筒高度(m)	排放量(kg/h)
氨	15	4.9
	25	14
臭气浓度	15	2000 (无量纲)
	25	6000 (无量纲)

本项目厂区内非甲烷总烃排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)厂区内无组织特别排放限值的要求,具体见表 2.3-7。

表 2.3-7 厂区内无组织排放限值

污染物项目	排放限值	特别排放限值 (mg/m ³)	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	10	6	监控点处 1 小时平均浓度限值	在厂房外设置监控点
	30	20	监控点处任意一次浓度限值	

本项目污水处理站废气(氨、硫化氢和臭气浓度)执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93),因《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)均对厂界无组织污染物设有控制标准。因此本项目厂界无组织排放标准从严执行,具体见表 2.2-16。

表 2.3-8 厂界无组织排放标准

污染物	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)		标准来源
	监控点	浓度限值	
非甲烷总烃	企业边界	4.0	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
氯化氢	企业边界	0.2	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

硫酸雾	企业边界	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
氟化物	企业边界	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
颗粒物	企业边界	0.4	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
氯气	企业边界	4.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
氨	企业边界	1.5	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
臭气浓度	企业边界	20（无纲量）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
硫化氢	企业边界	0.06	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

（9）职工食堂油烟废气排放执行《饮食业油烟排放标准》(GB 18483-2001)中大型相关标准，具体见表2.3-9。

表 2.3-9 GB18483-2001 《饮食业油烟排放标准》（试行）

规模	小型	中型	大型
最高允许排放浓度（ mg/Nm^3 ）	2.0		
净化设施最低去除效率（%）	60	75	85

2、废水污染物排放标准

本项目废水通过厂区总排口排入园区市政污水管网，进入宁波前湾新区污水处理厂进一步处理。本项目和现有项目生产废水均设置标准化、规范化排污口，经污水处理站处理后 pH、COD、SS、总氮、总磷、氟化物、LAS 执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 企业总排口污染物排放限值，氨氮执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）排放限值后排入市政污水管网；由于硅单晶材料属于第一代半导体材料，而本项目涉及的产品为第三代半导体材料，因此单位产品基准排水量参照执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 2“电子专用材料制造-硅单晶材料”单位产品基准排水量限值；综合毒性控制项目执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 3 斑马鱼卵急性毒性限值。

食堂废水经隔油池预处理、其它生活污水经厂内化粪池预处理达《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中的表 1 水污染物排放限值（其中动植物油执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准、氨氮执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）排放限值）后排入市政污水管网。

表 2.3-10 污水纳管标准 单位：除 pH 外， mg/L

序号	污染物项目	间接排放限值	标准出处
1	pH 值	6~9	《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）
2	悬浮物（SS）	400	
3	石油类	20	
4	COD _{cr}	500	

5	总氮	70	
6	总磷	8	
7	LAS	20	
8	氟化物	20	
9	总有机碳 (TOC)	200	
10	氨氮	35	《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》 (DB33/887-2013)
11	动植物油	100	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准

表 2.3-11 单位产品基准排水量

序号	适用企业	产品规格	单位	单位产品基准排水量	排水量计量位置
1	电子专用材料	硅单晶材料	m ³ /t	2200	与污染物排放监控位置一致

表 2.3-12 综合毒性控制项目

序号	控制项目名称	排放水平参考值	监测位置
1	斑马鱼卵急性毒性 ¹	≤6	企业废水总排放口

注：以最低无效应稀释倍数来表征，在 26℃±1℃的条件下培养 48h，不少于 90%的斑马鱼卵存活时水样的最低稀释倍数。

所有废水最终经宁波前湾新区污水处理厂处理达标后排放。宁波前湾新区污水处理厂出水中化学需氧量、氨氮、总氮、总磷4项水污染物基本控制项目执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》(DB33/2169-2018)表1标准，其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准，具体见表2.3-13。

表 2.3-13 污水处理厂排放标准

序号	污染物	标准限值	标准出处
1	pH (无量纲)	6~9	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准
2	BOD ₅ (mg/L)	10	
3	SS (mg/L)	10	
4	石油类 (mg/L)	1	
5	动植物油 (mg/L)	1	
6	LAS (mg/L)	0.5	
7	COD _{Cr} (mg/L)	40	《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》 (DB33/2169-2018)表 1 标准
8	氨氮 (mg/L)	2 (4)	
9	总氮 (mg/L)	12 (14)	
10	总磷 (以 P 计) (mg/L)	0.3	
11	氟化物 (mg/L)	20	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中无相应排放限值，故排环境限值按纳管标准执行
12	TOC (mg/L)	200	

注：括号内数值为每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行。

3、噪声排放标准

营运期项目东侧、西侧、北侧厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，即昼间65dB(A)，夜间55dB(A)，南侧邻汇轸路，厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4a类标准，即昼间70dB(A)，夜间55dB(A)。

4、其他污染物控制标准

其他污染物控制标准见下表。

表 2.3-14 其它污染物控制标准

标准名称	标准号
一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准	防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求
危险废物贮存污染控制标准	GB18597-2023
危险废物鉴别标准	GB5085.1~5085.3-2007

2.4 评价工作等级和评价重点

2.4.1 评价工作等级

根据项目工程内容及周围的自然环境状况，结合《环境影响评价技术导则》，确定评价等级和评价范围如下：

2.4.1.1 大气环境

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中的环境影响分级判据，确定评价等级，见下表。

表 2.4-1 大气评价工作等级

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	$P_{\max} < 1\%$

最大地面质量浓度占标率的计算如下：

$$Pi = Ci / C_{0i} \times 100\%$$

式中：

P_i ——第*i*个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C_{0i} ——第*i*个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

本项目废气污染源强及估算模式计算结果具体见5.2节。根据导则推荐的AERSCREEN估算模式计算结果表明，本项目最大占标率 $P_{\max}$ 为3.86%（DA009HC1排放），故根据评价等级判

断标准，确定本项目大气评价等级为二级。

2.4.1.2 地表水环境

本项目生产废水经厂内污水处理设施处理达标后汇同经化粪池、隔油池预处理达标的生活污水排入市政污水管道，最终纳入宁波前湾新区污水处理厂处理达标后排放。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)中水污染影响性建设项目评价等级判定，间接排放建设项目的地表水评价等级为三级 B，需简要说明所排污染物类型和数量、给排水状况、排水去向、纳管可行性分析。

2.4.1.3 地下水

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)附录A地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“82、半导体材料、电子陶瓷、有机薄膜、荧光粉、贵金属粉等电子专用材料”，编制环境影响报告书，地下水环境影响评价项目类别为IV类，根据导则要求，可不开展地下水环境影响评价工作。

2.4.1.4 声环境

本项目位于工业区，声环境功能区类别为3类区，根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ 2.4-2009)中的规定，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量小于3dB(A)，且受影响人口数量变化不大，确定本项目声环境评价等级为三级。

2.4.1.5 土壤环境

对照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》(HJ964-2018)附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于“制造业——石油、化工”中“半导体材料、日用化学品制造；化学肥料制造”类，为II类项目，厂区占地面积 64530m²，属于中型（5~50hm²），距离最近的敏感点为西北侧 866m 处的智能社区北区（在建），本项目四址周边不存在农田，均为出让工业用地（空地），敏感程度属于“不敏感”。依据污染影响型评价工作等级划分表，确定本项目土壤环境影响评价等级为三级。

2.4.1.6 生态环境

项目选址位于宁波市前湾新区玉海东路136号数字经济产业园B区，属于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。根据《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2022)，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

2.4.1.7 风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，对照导则附录 B 识别危险物质，本项目危险物质数量和临界量比值 $1 < Q = 1.2600 < 10$ 。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，当 $Q < 1$ ，则该项目的环境风险潜势为 I，判定本项目风险评价工作等级为：简单分析。

2.4.2 评价重点

1) 根据项目生产内容及排放的主要污染物，开展环境质量现状调查，了解项目所在地环境质量现状。

2) 根据工程分析结果，分析评价项目污染物排放量，重点分析评价废气、废水、噪声、固废等污染物对周边环境的影响，提出污染防治措施，并对企业污染物排放实行总量控制。

2.5 评价范围和环境敏感区

2.5.1 评价范围

- 1) 环境空气：边长 5km 矩形区域。
- 2) 地表水环境：废水纳管可行性进行分析及环境影响简要分析。
- 3) 声环境：厂界外 200m 的区域。
- 4) 土壤环境：占地范围内及厂界外 0.05km 范围内。
- 5) 环境风险：不设具体的评价范围
- 6) 生态：项目所在地

2.5.2 环境保护目标

根据现状调查，项目周边无自然保护、风景名胜、文物古迹等保护对象，按环境要素区分，各环境要素保护对象见下表。

表 2.5-1 环境要素保护对象和级别

序号	环境保护对象		保护级别
1	环境空气	5 km 边长矩形范围	《环境空气质量标准》（GB3095-2012） 二级
		智能社区北区	
		智能社区南区	
2	地表水环境	十塘江（南侧 1228m）	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）中的 IV 类
		十一塘江（北侧 897m）	
		四灶浦（西侧 972m）	
3	声环境	项目所在区域及厂界外 200m 范围	《声环境质量标准》（GB3096-2008） 3 类
4	土壤环境	项目所在区域	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风

			险管控标准》GB36600-2018 中第二类 用地筛选值
--	--	--	----------------------------------

评价范围内的环境空气保护目标情况见表2.5-2。

表 2.5-2 环境空气保护目标一览表

名称		坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂界距离/m
		X	Y				
智能社区北区（在建）		340093.59	3358425.77	园区居民	约 2500 人	环境空气二类区	西北 866
智能社区南区	海慧园	338948.73	3356884.40	居民区	约 1000 人		西南 1338
	海智小学	339504.34	3356705.67	学校	学生约 800 人		西南 1139
	众汽佳苑	339862.18	3356568.92	居民区	居民约 2500 人		西南 1004
	规划居住用地	340374.44	3356324.39	居民区	/		南 944

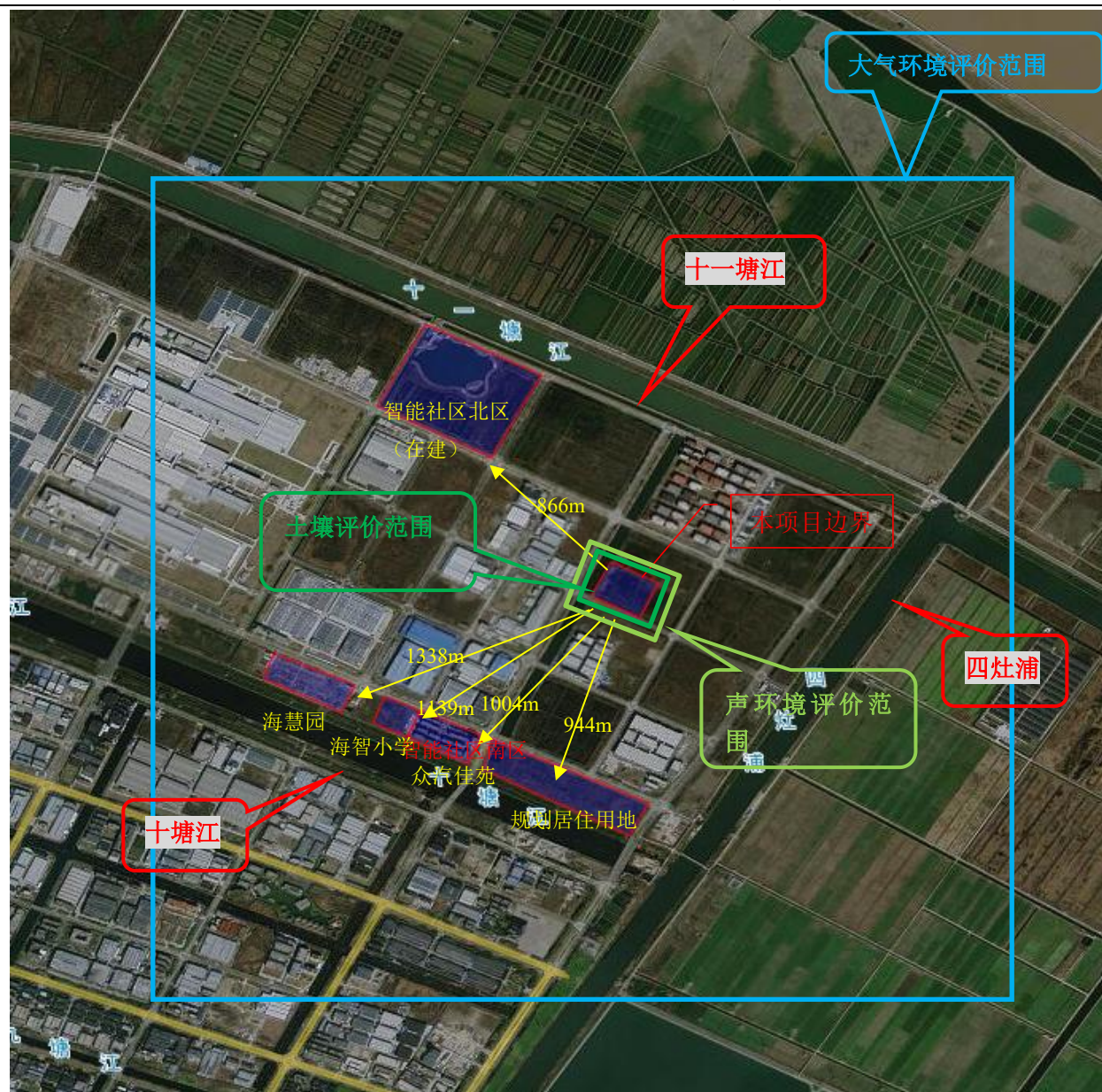


图 2.5-1 项目评价范围及周边环境敏感点示意图

2.6 相关规划

2.6.1 宁波杭州湾新区总体规划（2010~2030）

根据《宁波杭州湾新区总体规划（2010-2030）》，该规划具体内容如下：

1) 规划期限

该规划期限为 2010—2030 年。

2) 规划范围

前湾大桥两侧，东至水云浦，南至七塘公路，西至湿地保护区西侧边界，北至前湾新区规划建设填海区域和四灶铺水库。规划面积 242 平方公里。统筹考虑前湾新区海域面积，约 350 平方公里。

3) 工业用地布局规划工业用地面积约为 2544.33 公顷，其中，一类工业用地约为 910.56 公顷，二类工业用地约为 1467.84 公顷，高科技产业用地约为 165.93 公顷。规划前湾新区的工业板块形成“一轴五片”的用地布局结构。其中：（1）“一轴”即沿兴慈五路的产业服务轴，南北向串联越溪湖——越凯湖，为工业板块提供必要的商业及公共服务，完善新区工业区的综合城市功能。（2）“五片”指五个综合性工业片区。

《宁波杭州湾新区总体规划（2010-2030）》用地规划布局图详见图 2.6-1。本项目位于前湾新区工业用地内，项目选址符合规划要求。

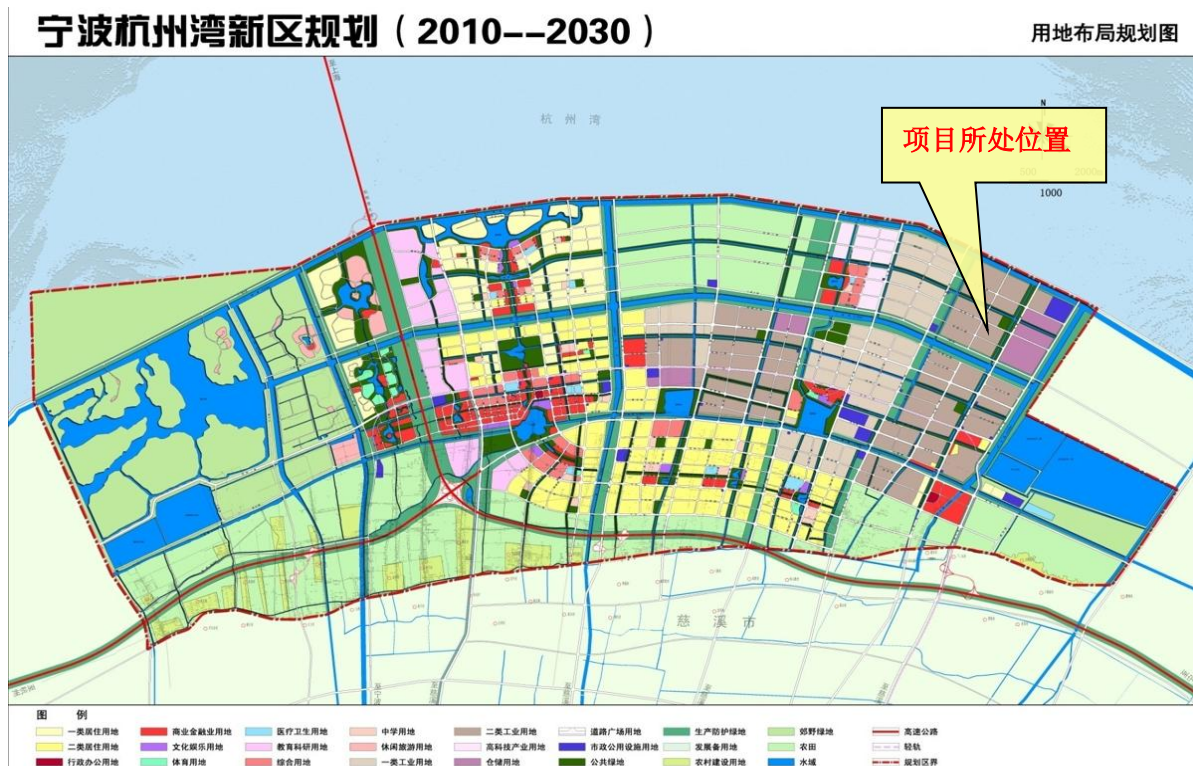


图 2.6-1 前湾新区总体规划图

2.6.2 宁波前湾新区规划环评情况

前湾新区管委会于 2012 年 10 月委托宁波市环境保护科学研究设计院编制《宁波杭州湾新区总体规划（2010-2030）环境影响报告书》，召集审查机关：浙江省环保厅。

该环评报告全面调查了前湾新区目前的区域社会经济发展情况、前湾新区的自然环境，生态环境及存在的主要环境问题；对发展规划及规划实施过程中可能涉及的主要环境问题进行了详细分析，识别了规划发展存在的主要资源环境制约因素，提出评价指标；对新区的环境资源承载力作了研究和评估，并在上述基础上，对前湾新区的规划方案提出调整意见和建议，并提出了相应减缓环境影响的对策和措施。

该规划环评中对各项指标的主要建议和本项目符合情况见表 2.6-1。从表 2.6-1 的各项指标对比分析可知，本项目符合规划环评中提出的相关要求。

表2.6-1 项目与前湾新区规划环评相关要求符合性分析

项目	规划环评主要建议内容	本项目相符性分析
水资源保护措施	1) 合理制定规划区用水规划和水循环利用方案，优化水资源配置； 2) 加强规划区内各企业的用水管理，严格限制高耗水、高污染企业入区； 3) 实行中水回用和废水的梯级利用，建立新区内不同企业以及企业内不同水质用水的梯级利用，做到一水多用，循环使用，最大限度的提高水资源的利用效率。	项目生产和生活用水由市政供水供应。本项目产生的浓水用于 Scrubber 装置补水、喷淋塔补水、冷却塔补水和车间清洗。本项目循环冷却水全部循环回用，不排放。提高了水资源利用效率。 符合。
水环境质量保护对策	地表水环境容量研究专题的结论表明新区内河水网环境容量有限，难以负荷规划期限污水排放量，建议调整排水规划，改为深海排放。	项目生产废水经厂区内污水处理站处理达标后排入市政污水管网，经前湾新区污水处理厂处理达标后排放。 符合。
优化产业结构	优化现有产业结构，淘汰落后产能。注重产业链的纵向延伸和横向拓宽，配套发展深加工项目，打通关联产业，完善辅助产业；引导低能耗、低污染、高效益、高性能的新材料产业发展；严格控制新上高能耗、高污染项目，淘汰技术落后、资源利用率低的企业，为先进制造业项目腾出环境资源容量。	本项目的生产装备和工艺以及污染物排放水平可达到同行业国内先进水平。 符合。
优化空间布局	建议规划中进一步提出处理好“生产空间”、“生活空间”和“生态空间”的关系。建议产业布局按第一产业-第二产业梯度布局，即靠近居住等敏感区域布置低污染的第一产业，之后依次布置第二产业。	本项目位于前湾新区产业集聚重点管控区，符合空间布局的要求。 符合。
平衡污染物总量指标	根据《关于印发宁波市“十二五”主要污染物排放总量削减计划的通知》（甬政办发[2011]275号），新区在“十二五”末期，要削减COD13%、氨氮12%、二氧化硫20%和氮氧化物5%。这样新区规划实施过程中，总量指标将难以区内平衡，污染物排放总量指标成为瓶颈。需要市环保局在大市区范围协调总量指标。	本项目执行总量控制要求，新增总量指标可进行区域削减替代平衡。 符合。
制定地方准入	以环境保护优化经济发展，把环境承载力作为经济发展的基础条件，区域适时制定和执行更加严格的环境准入	本项目产生的三废可以做到达标排放。

条件,严格控制污染物排放	标准,提高资源利用效率、发展能耗低、附加值高的新兴产业。强化污染物排放强度指标约束,尤其是对新增产业要提出明确的污染物排放强度指标限值。	符合。
推进集中供热工作,提高能源效率	目前新区供热需求日益增加,建议制定完善的区域集中供热规划。优化和整合供热资源,提高能源利用效率。	本项目加热均采用电加热。 符合。

表 2.6-2 本项目与前湾新区规划环评审查意见符合性分析

规划环评审查意见主要内容		本项目相符性分析
(一)要突出前湾新区作为宁波北新城、生态杭州湾的城市定位,关注居住区人居环境、基础设施布局和规划的合理性;优化调整规划用地布局,工业用地与周边居住用地需设置防护带。		本项目位于宁波前湾新区(北部工业板块 06-10a 地块),在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。 符合。
(二)完善新区规划产业定位。由于该区域水环境质量不容乐观,产业结构中应控制发展高水耗、高能耗项目,提高产业准入门槛,构建生态产业链。对区内现有污染企业进行优化升级或搬迁,腾笼换鸟,淘汰低劣散企业。		本项目为电子专用材料制造,非高能耗、高污染项目,新建项目的生产装备和工艺以及污染物排放水平可达到同行业国内先进水平。 符合。
(三)加强区域现状环境整治,加强基础设施的配套建设。	1、实行分质供水,提高水重复利用率,严格实施清污分流、雨污分流,区域污水需全部纳管,加强污水处理厂处理能力和规划区建设规模及进度的衔接;积极开展再生水资源的利用,加强污水处理厂中水回用。同时区域需做好地下水污染防治措施。	厂区雨污分流,本项目废水经厂区内污水站处理达标后排入市政污水管网,经宁波前湾新区污水处理厂处理后排放。企业积极关注地下水及土壤污染。 符合。
	2、优化能源结构,推广使用清洁能源,做好区域开发规模与供热能力及供热管网的配套衔接。同时通过入区项目准入、废气综合治理等措施控制工艺废气排放。加强对 VOCs 的控制。	本项目采用电能等清洁能源。项目生产废气经治理后达标排放。项目新增 VOCs 总量指标可由区域削减替代平衡。 符合。
	3、实施固废综合利用和危废集中处理。企业需实施固废分类收集和规范危废的暂存场所,妥善处置各类固废,危险固废安全处置率需达 100%。	本项目对各类固废进行分类管理,对应设置一般固废暂存间和危险废物暂存间,妥善处置各类固废。 符合。

负面清单符合性分析:

宁波前湾新区环境重点准入区负面清单:禁止发展的三类工业项目,包括:30、火力发电(燃煤);43、炼铁、球团、烧结;44、炼钢;45、锰、铬冶炼;58、水泥制造;84、原油加工、油母页岩提炼原油、煤制原油等;87、焦化、电石;88、煤炭液化、气化;118、皮革、毛皮、羽毛(绒)制品(制革、毛皮鞣制);等重污染行业项目。

本项目从事电子专用材料制造,不涉及宁波前湾新区环境重点准入区负面清单。

2.6.3 慈溪市生态环境分区管控动态更新方案

本项目位于宁波前湾新区（北部工业板块06-10a地块），根据《慈溪市生态环境分区管控动态更新方案（发布稿）》（2024.6），本项目位于宁波市前湾新区产业集聚重点管控区，环境管控单元编码：ZH33028220003。具体要求如下：

（1）单元生态环境特征

为宁波前湾新区、国家级出口加工区、产业集聚区所在地，主导行业为智能电器、高性能新材料等。位于滨海大道以北片区，西至陆中湾江，东至四灶浦江。该管控区块内设有1个环境空气质量自动监测点，区域内四灶浦江、八塘江现状为IV类水质；基础设施：该区块污水管网设施较完善，污水纳入宁波前湾新区污水处理厂处理。

（2）生态环境准入清单符合性分析

表 2.6-3 生态环境准入清单符合性分析

内容	管控要求	符合性分析
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。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。另外，禁止新建、扩建纯对外加工的喷漆/浸漆（包括油性漆和水性漆）、发黑、钝化、热镀锌、印染、酸洗、磷化/硅烷化/陶化等项目，环境统筹治理类绿岛等项目除外。	本项目属于“半导体材料制造”，为二类工业项目，且不属于管控要求中禁止新建类项目，在居住区和工业区、工业企业之间设有防护绿地、生活绿地等隔离带，符合空间布局约束。
污染物排放管控	严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平。推进工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流。全面推进重点行业 VOCs 治理和工业废气清洁排放改造，强化工业企业无组织排放管控。加强土壤和地下水污染防治与修复。强化减污降碳协同，重点行业按照规范要求开展建设项目碳排放评价。	本项目为半导体材料制造，企业实施雨污分流，废水经厂区内预处理后纳管，污水零直排。项目落实各项污染防治措施后，污染物排放水平达到同行业先进水平，满足污染物排放管控要求。
环境风险防控	定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境与健康风险。强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。	本项目运营过程中积极落实风险防范和运行监管，加强风险防控体系建设，对周边居民影响较小。
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，推进节水型企业创建等。落实煤炭消费减量替代要求，提高能源使用效率。	营运过程中消耗一定量的电源、水资源等资源消耗，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少。不使用煤炭，采用电能。

综上，本项目符合环境管控单元的管控要求，因此符合《慈溪市生态环境分区管

控动态更新方案（发布稿）》相关要求。

2.6.4 生态保护红线

根据《宁波市生态保护红线划定方案》（宁波市生态环境局、宁波市发展和改革委员会，2018.12），我市划定的生态保护红线面积为1670.4平方公里，占全市国土面积为17.1%，共划分为四个大类型54个功能小区，分别为水源涵养生态保护红线27个，面积为1396.3平方公里，占比83.6%；生物多样性维护生态保护红线11个、面积为70.4平方公里，占比4.2%；水土保持生态保护红线12个，面积为181.1平方公里，占比10.9%；其他生态功能生态保护红线4个，面积为17.7平方公里，占比1.3%。

生态保护红线管控按照禁止开发区域要求进行管理，禁止工业化、城镇化开发，严禁不符合主体功能定位的其他各类开发建设活动，严禁任意改变用途，确保生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。对原有各种对生态环境有较大负面影响的生产、开发建设活动应逐步退出。生态保护红线内生态用地只能增加不能减少。

在不影响生态功能的前提下，可保持适量的人口规模和适度的农牧业与旅游业。原则上禁止新建农村居民点，现有合法农村居民点和农业用地可保留现状，但要严格控制规模。基础设施改建、扩建需自然资源和生态环境保护相关部门审批。允许开展生态保护红线保护和历史文化遗迹保护相关的活动。允许开展符合相关法律法规的生态保护相关科研教学活动，科研教学活动设施的建设不得对生态功能造成实质性影响，不得借科研教学开展商业化旅游设施建设。涉及军事设施建设的按国家相关规定执行。

根据宁波市生态保护红线图，本项目不在生态红线范围内，周边无自然保护区、饮用水源保护区等生态保护目标，符合生态保护红线要求。

2.6.5 《长江经济带发展负面清单指南（试行），2022年版》浙江省实施细则相关简介及符合性分析

表 2.6-4 《长江经济带发展负面清单指南（试行），2022年版》浙江省实施细则符合性分析

实施细则	本项目情况	相符性分析
禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目清单参照生态环境部《环境保护综合目录》中的高污染产品目录执行。	本项目不属于高污染项目	符合
禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	不涉及	符合

禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，对列入《产业结构调整指导目录》淘汰类中的落后生产工艺装备、落后产品投资项目，列入《外商投资准入特别管理措施（负面清单）》的外商投资项目，一律不得核准、备案。禁止向落后产能项目和严重过剩产能行业项目供应土地。	本项目不属于《国家产业结构调整指导目录》中的淘汰类项目，也未被列入《外商投资准入特别管理措施（负面清单）》。	符合
禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。部门、机构禁止办理相关的土地（海域）供应、能评、环评审批和新增授信支持等业务。	本项目不属于产能过剩行业项目	符合
禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目不属于高耗能高排放项目	符合
禁止在水库和河湖等水利工程管理范围内堆放物料，倾倒土、石、矿渣、垃圾等物质	不涉及	符合
法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	按要求执行	/

2.6.6 慈溪市“三区三线”国土空间规划（2021-2035 年）

“三区三线”中的“三区”具体指城镇空间、农业空间、生态空间，“三线”分别对应城镇空间、农业空间、生态空间划定的城镇开发边界、永久基本农田、生态保护红线三条控制线。“三区三线”的划定及管控是发挥国土空间规划战略性、引领性、约束性、载体性作用的重要挤出，是国土空间规划的核心内容。对照慈溪市“三区三线”国土空间规划（2021-2035 年），本项目不涉及生态保护红线和基本农田，符合“三区三线”。

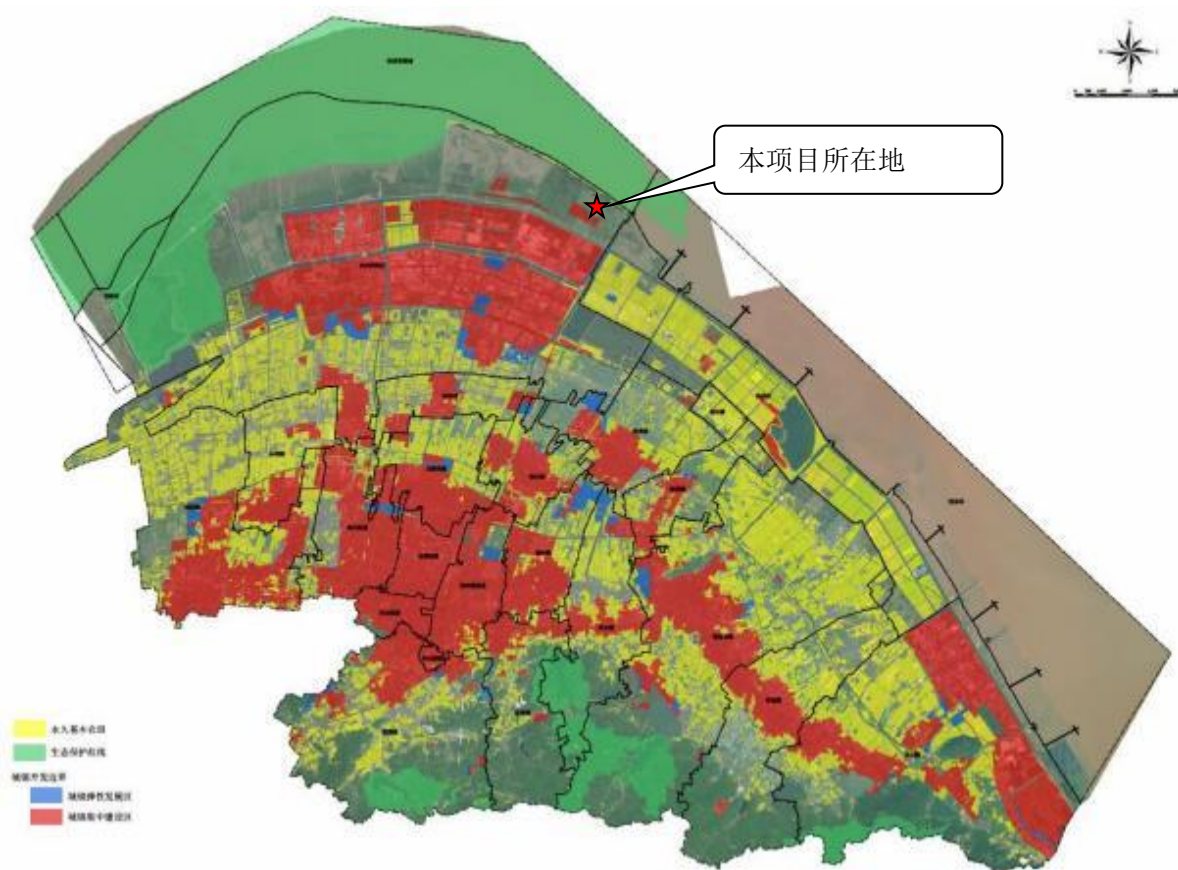


图2.6-2 慈溪市“三区三线”图

3 现有项目概况及建设项目工程分析

3.1 现有项目情况回顾

3.1.1 现有项目环保手续

企业于 2020 年 5 月委托编制了《中电化合物半导体有限公司宽禁带半导体材料产业化项目（一期）环境影响报告书》，并获得了宁波前湾新区环境保护局的环评批复（文号：甬新环建〔2020〕39 号）。现有项目位于前湾新区玉海东路 68 号数字经济产业园内，该项目于 2021 年 1 进行了自主竣工环保验收（整体验收）。

企业于 2024 年 07 月委托编制了《前湾新区中电化合物年产 2 万片衬底片及 5 万片外延片项目环境影响报告表》，并获得了宁波前湾新区环境保护局的环评批复（文号：甬新环建〔2024〕80 号），该项目为中电化合物半导体有限公司全厂技改项目，目前处于在建状态。

企业现有项目已完成排污许可登记，编号：91330201MA2GULTE5Q001。

3.1.2 中电化合物半导体有限公司宽禁带半导体材料产业化项目（一期）概况

3.1.2.1 工程概况

一、产品方案

主要产品方案见下表。

表 3.1-1 主要产品方案

序号	产品	审批产能	验收时产能	2023 年实际产能
1	6英寸Si型SiC片	0.5万片/年	0.6万片/年	0.5万片/年
2	4英寸N型SiC片	2.5万片/年	0	0
合计		3万片/年	0.6万片/年	0.5万片/年

二、设备清单

该项目已完成自主竣工环保整体验收，其余未实施设备均不在实施，主要生产设备情况见下表。

表 3.1-2 生产设备清单

序号	设备名称	规格	放置地点	审批数量 (台/套)	2023年实际数量 (台/套)
----	------	----	------	---------------	--------------------

1	石英管合成炉	1820×1100×3200	原料合成车	10	5
2	高温合成炉	4000×5000×3000	间	1	0
3	不锈钢生长炉	2800×1800×2700	晶体生长车 间	41	21
4	石英管生长炉	1820×1100×3200		24	20
5	晶体退火炉			1	1
6	碱蚀机	660×600×1720	取晶间	1	1
7	沉淀槽	1000×600×200	清洗间	1	1
8	超声波清洗机	槽体大小 400×300×400		6	6
9	管式炉	2200×1000×1400	烘干间	2	2
10	鼓风干燥箱	900×600×1500		2	2
11	管式炉	1879×680×520	籽晶固化	1	1
12	真空热压炉	1500×600×1500		2	2
13	真空干燥箱	900×600×800		1	1
14	匀胶机	200×400×200	籽晶涂层	1	1
15	光学显微镜	500×350×300		1	1
16	偏光仪	300×300×300		1	1
17	单线切割	1900×1800×1800	多线切加工 区	3	3
18	平边机	3600×1600×2400		1	1
19	端磨机	3600×1600×2400		1	1
20	滚圆机	2600×1490×1800		4	4
21	多线切割 MWS-610SD小	3611×1780×3010		2	2
22	过程清洗机	L1800×W1400×H2000		1	1
23	超声清洗机	H 980mm× W 1250mm× L1050mm		1	1
24	甩干机	H 980mm× W 1250mm× L1050mm		1	0
25	晶锭参考面定向仪 /柱面定位	1120mm（长） ×638mm（宽） ×1500mm（高）	定向间	1	1
26	晶锭 X.Y 轴定向 粘接仪/多线前粘 接定向	1160mm（长） ×700mm（宽） ×1450mm（高）		1	1
27	晶体定向复检仪/ 多线后复检	1160mm（长） ×700mm（宽） ×1100mm（高）		1	1

28	多线切割 MWS-610SD小	/	多线切割车间	8	2
29	双面研磨机	2260×1520×3150	双面研磨间	2	2
30	退火炉	2000×1500×1800		1	1
31	过程清洗机	L1800×W1400×H2000		1	1
32	超声清洗机	H 980mmx W 1250mmx L1050mm		1	1
33	甩干机	H 980mm× W 1250mm× L1050mm		1	1
34	激光打标	1670×2355×2796mm		1	1
35	倒角机	2115 (W) ×1775 (D) ×2000 (H)		1	1
36	CMP 抛光机	1670×2355×2796mm	抛光车间	3	1
37	厚度测量分类机	H 980mm× W 1250mm× L1050mm		1	0
38	大视野显微镜	H 980mm×W 1250mm×L1050mm		1	0
39	酸碱清洗机	L1800×W1400×H2000	湿法清洗间	1	1
40	电阻率测量	H 980mm×W 1250mm×L1050mm	包装间	1	1
41	自动形貌分类机	1380×1980×2500		1	1
42	真空包装机	H 980mm×W 1250mm×L1050mm		1	1
43	1#表面缺陷检测仪	2000×1800×2000	量测间	1	1
44	2# CnCv	300×200×200		1	1
45	3#FTIR	700×700×300		1	1
46	4#AFM	1500×1100×850		1	1
47	5# OM	500×500×700		1	1
48	7# LEI-1616	1600×1200×1600		1	1
49	塑封机	1000×1000×1200	成品间（发货间）	1	1
50	不锈钢工作台	1200×600×750	外延生长间	1	1
51	5#OM	500×500×700		1	1
52	LPE、CVD-A	3000×1450×2100	外延车间	1	1
53	S6-1、CVD-B-P1	9025×3800×2840		1	1
54	S6-2、CVD-B-P2	/		1	1
55	LPE、CVD-C	6700×2776×2500		1	0
56	G5WW、CVD-D	9025×3800×2840		1	0

57	Scrubber	1000×900×1700	辅助间	5	5
58	N ₂ 纯化器	1000×1000×1800	纯化间	1	1
59	H ₂ 靶膜纯化器	1000×1000×1800		1	1
60	H ₂ 纯化器	1000×1000×1800		1	1
61	Ar纯化器	1000×1000×1800		1	1

三、原辅材料用量

主要原辅材料用量情况见下表。

表3.1-3主要原辅材料用量清单

序号	工艺	名称	原审批用量	2023年实际消耗量	单位	备注
1	原料制备	高纯碳粉	7.2	1.2	t/a	/
2		高纯硅粉	16.8	2.5	t/a	/
3	长晶	石墨件	36	2.3	t/a	R6510/G347/IG110
4		石墨毡	1.62	0.9	t/a	5/50ppm
5		石墨纸	480t/a	50张	/	5ppm
6		石墨托	6300	500	块/年	HHW1601
7		胶水	80	50	kg/年	环氧树脂
8		石墨胶	10	0	kg/年	石墨+胶混合体
9		酒精	0.3	0.1	t/a	瓶装，乙醇
10		KOH	0.3	0.03	t/a	瓶装
11	晶体切割、磨圆研磨加工	砂轮	45	5	个/年	金刚石/粗砂
12		钢线	36	36	t/a	铁，用后返回厂家
13		导轮	8000	3000	个/年	树脂
14		冷却液	0.8	0.75	t/a	/
15		切削油	16	6	t/a	PEG
16		煤油	0.36	0	t/a	机械冷却，润滑
17		金刚石研磨液	3.20	0.1	t/a	进口悬浮剂
18		金刚石研磨液	110.5	55	t/a	国产悬浮剂
19		防锈油	8	6	桶/年	油脂
20		钻石抛光液	0.019	0.1	t/a	去离子水、金刚石、表面活性剂（含量低于2%用于研磨）
21		二氧化硅抛光液	0.012	0.1	t/a	去离子水、二氧化硅、表面活性剂（含量低于2%、双氧水）
22	清洗	洗衣粉	0.075	14	t/a	袋装
23		30%双氧水	0.09	1.2	t/a	10kg瓶装，使用时配比浓度10%，1.06g/mL

24		98%硫酸	15	1	t/a	25kg塑料桶装, 使用时配比浓度88%, 1.8g/mL
25		37%盐酸	4.1	0.3	t/a	25kg塑料桶装, 使用时配比浓度10%, 1.01g/mL
26		40%氢氟酸	0.68	0.1	t/a	25kg塑料桶装, 使用时配比浓度3%, 0.0885g/mL
27		30%氨水	1.1	0.6	t/a	25kg塑料桶装, 使用时配比浓度2%, 0.99g/mL
28	载气、保护 气 (含SiC外 延)	氢气	4.3	4.3	t/a	鱼雷车, 储存于供氢站
29		氩气	68.5	60	t/a	40L钢瓶, 储存于供气间
30		氮气	150	150	t/a	储气罐, 储存于供氮站
31		氯化氢	7.1	0.3	t/a	40L钢瓶, 储存于供气间
32		乙烯	3.6	0.3	t/a	40L钢瓶, 储存于供气间
33		三氯氢硅	12	1	t/a	40L钢瓶, 储存于供气间
34	GaN外延	TMGa	0.025	0	t/a	/
35		高纯氨气	2.34	0	t/a	/
36		TMAI	3	0	kg/a	/
37		Cp ₂ Mg	50	0	g/a	/
38		CP ₂ Fe	50	0	g/a	/
39		乙烯	10	0	kg/a	/

四、劳动定员及工作时间

企业已建项目职工定员 180 人, 采用三班制二班运转, 每班 12 小时, 年工作 300 天, 食堂和宿舍依托数字经济产业园。

五、公用工程

1、给排水

1) 给水: 项目用水由当地给水管网供给。

2) 排水: 项目排水采取雨污水分流制, 雨水直接排至市政雨水管网, 生产废水经厂区内污水处理站处理达标后排入市政污水管网, 生活污水经化粪池预处理后排入市政污水管网。

2、供电

项目供电由当地供电系统供给。

3、化学品仓库

于 15#楼 1 层北侧设置 3 间化学品仓库, 分别为有机溶剂存储间 (8.24m²)、酸类存储间 (14.21m²) 和碱类存储间 (13.87m²), 用于储存原辅料中的酸碱溶液及各

种有机溶剂。各类化学品均密闭贮存在仓库内，仓库场地地面为钢筋混凝土浇注，并做好防渗、防漏和防腐措施。

4、气体存储间

于 15#楼 1 层北侧设置一间气体存储间（15.79m²），用于存储甲类气体；于 15#楼厂房北侧设置氢气站区（144m²）和氮气站区（48m²）。

5、危废仓库

现有项目于 15#楼南侧设置 1 间危废仓库（50m²），地面已好防渗、防漏和防腐措施。

6、应急水池

现有项目设置 1 个地上事故应急池，位于 15#厂房废水处理站旁，有效容积为 23m³，同时配备 3 个 7m³ 的 PE 桶。

3.1.2.2 生产工艺

已建项目相较于环评审批内容取消 GaN 外延工艺，其余生产工艺如下。

1、原料制备工艺

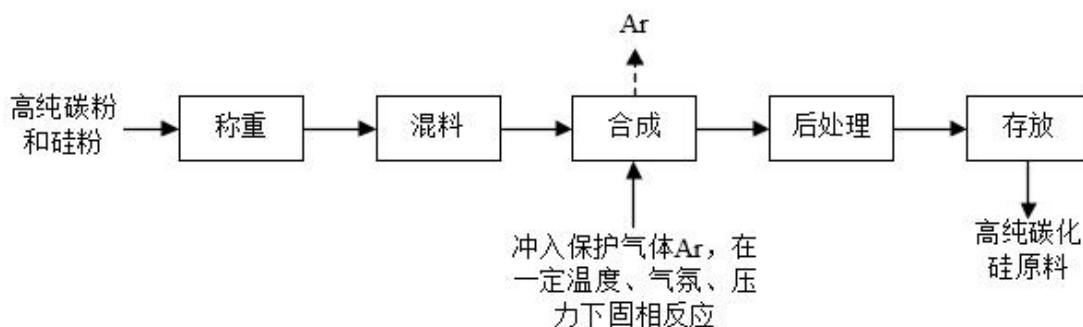


图3.1-1 SiC高纯原料制备工艺流程图

2、长晶工艺

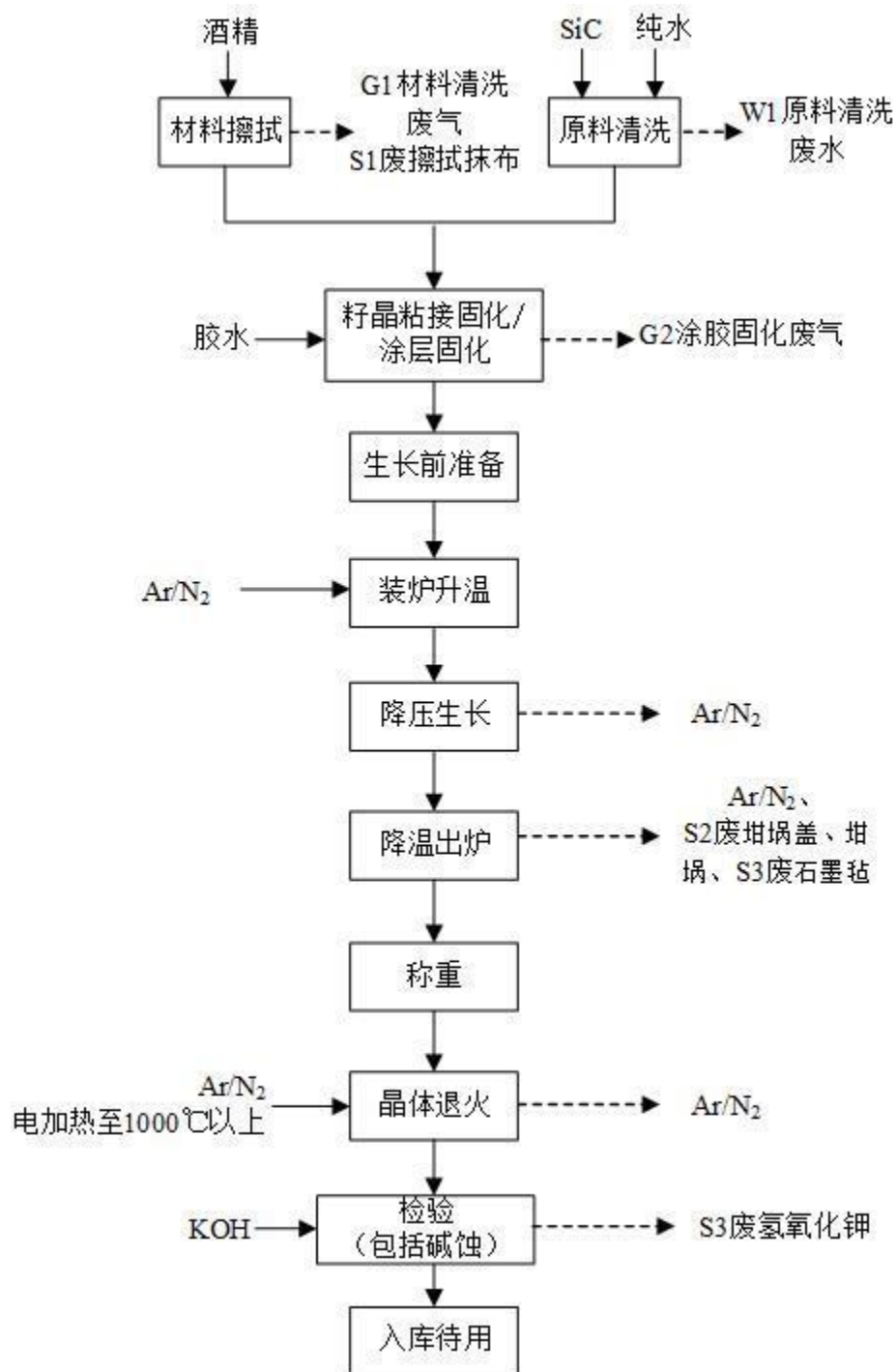


图3.1-2 长晶工艺流程图

3、晶体加工工艺

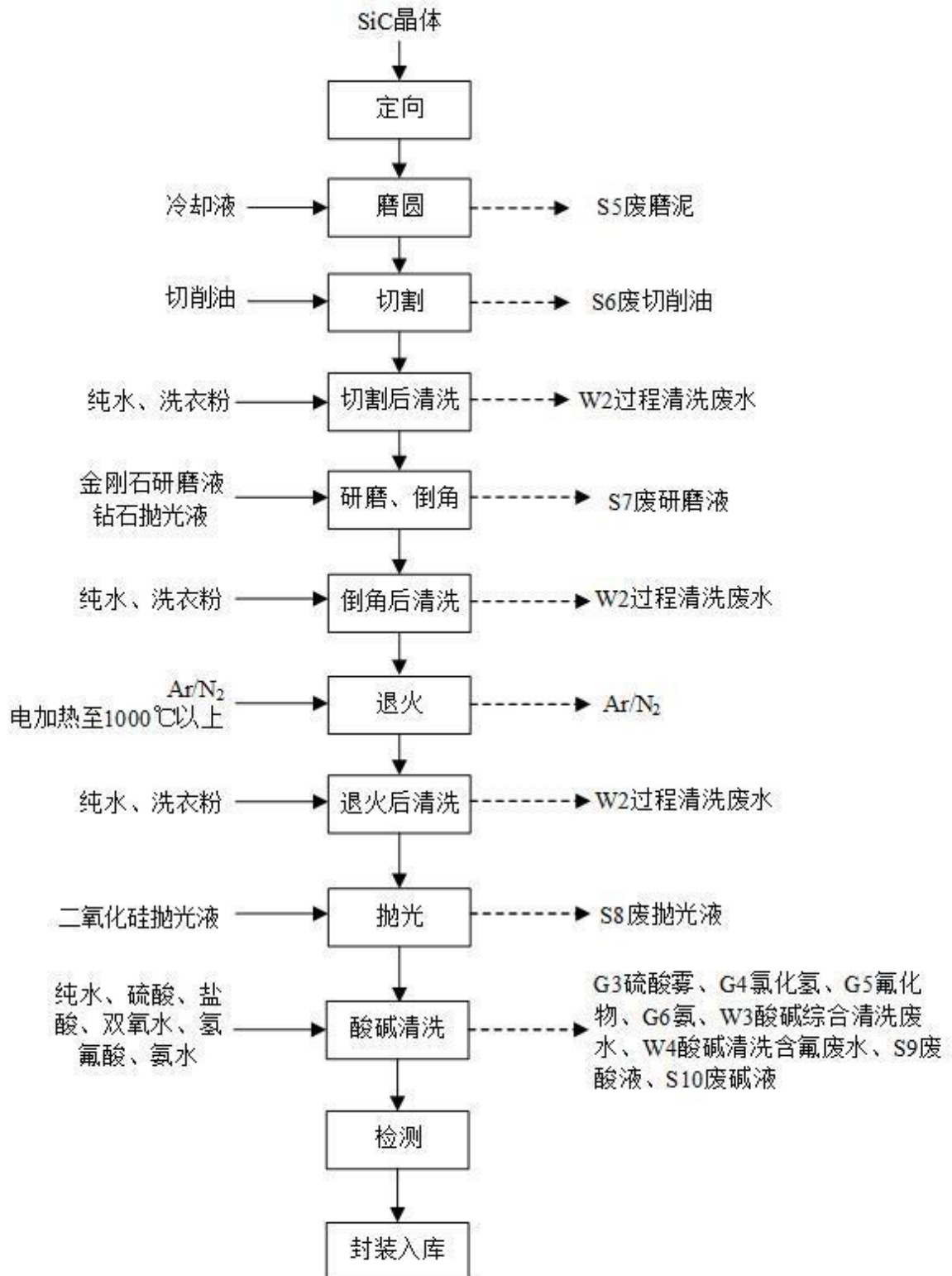


图3.1-3 晶体加工工艺流程图

清洗及槽液稀释配置过程中会产生酸碱废气硫酸雾、氯化氢、氟化物、氨。

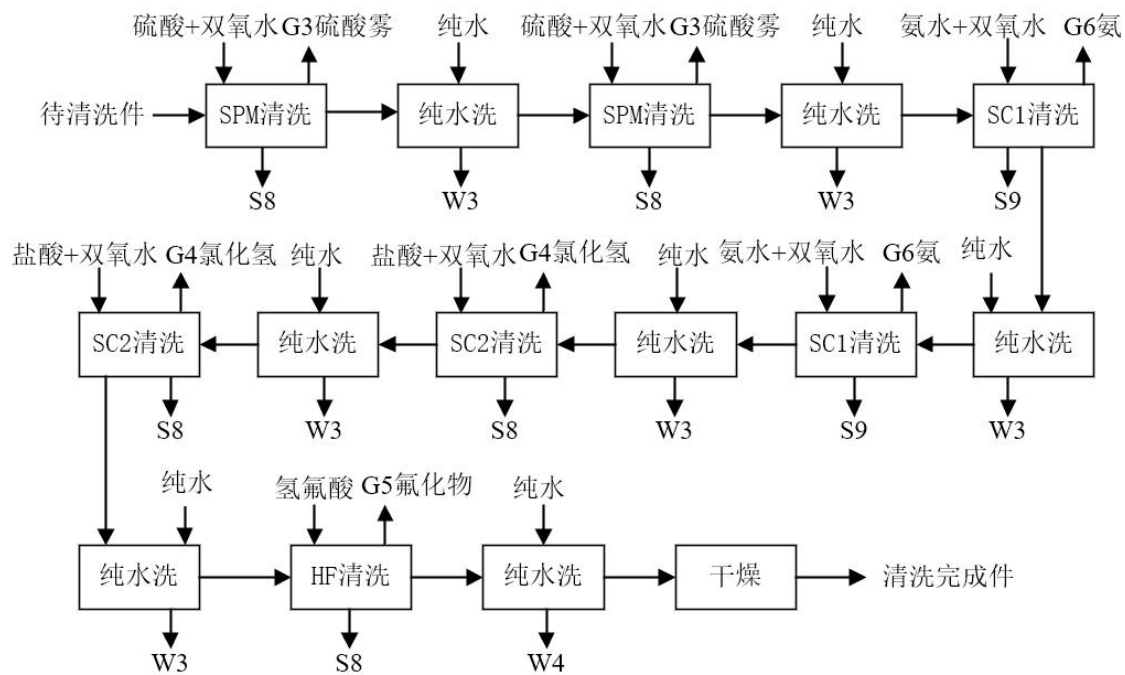


图3.1-4 晶体酸碱清洗详细工艺流程图

4、SiC 晶片外延

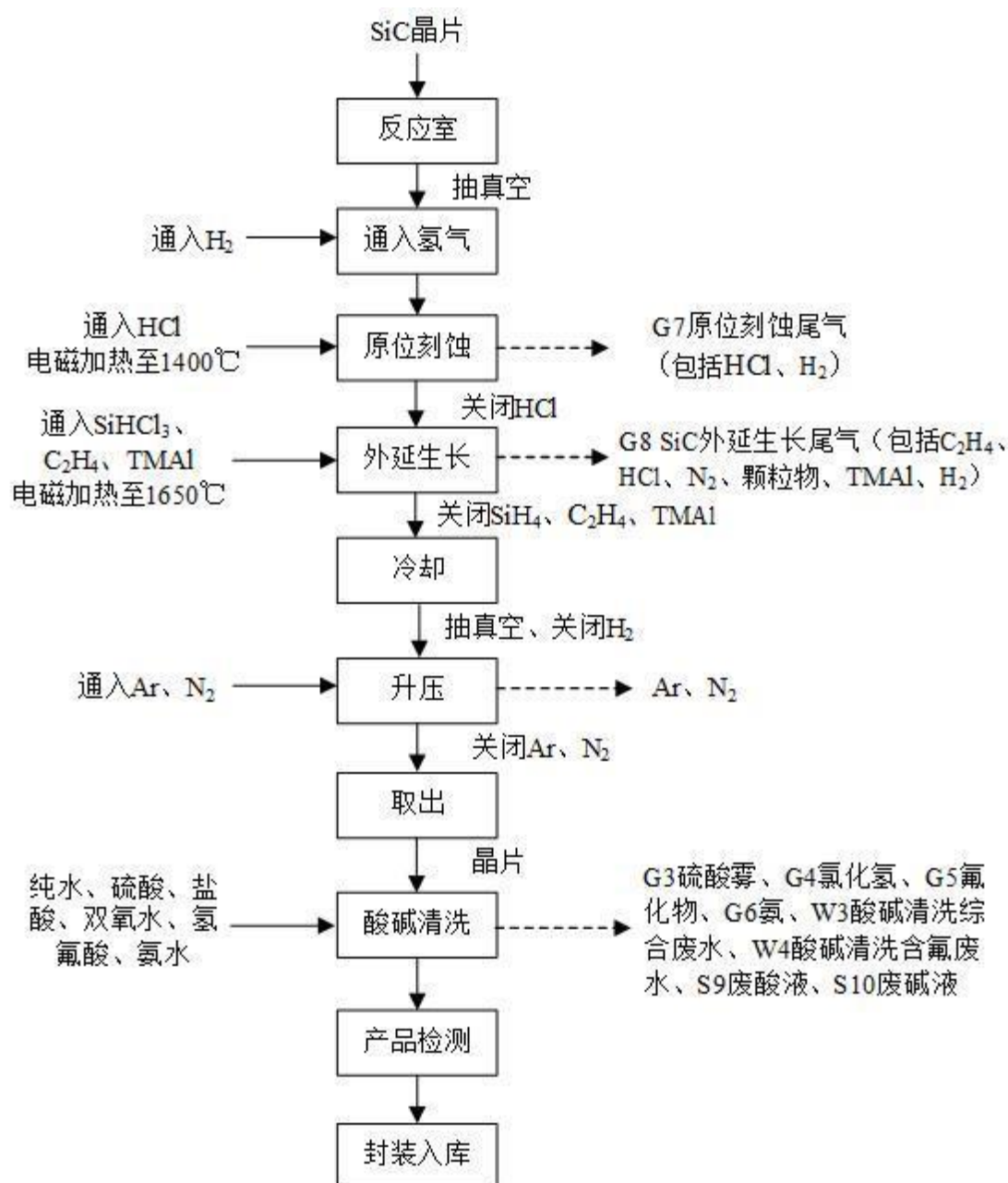


图3.1-5 SiC外延工艺流程图

3.1.2.3 主要产污环节及污染源防治措施

一、主要产污环节

根据生产工艺分析，已建项目主要污染环节见下表。

表 3.1-4 主要污染物环节及污染因子

主要污染源				污染因子
类别	编号	污染物名称	产污环节	
废气	G1	材料擦拭废气	材料擦拭	乙醇（以非甲烷总烃计）
	G2	涂胶固化废气	晶籽粘接	非甲烷总烃
	G3	酸碱清洗废气	酸碱清洗	硫酸雾
	G4			氯化氢
	G5			氟化物
	G6			氨
	G7	原位刻蚀尾气	原位刻蚀	氯化氢
	G8	SiC 外延生长尾气	SiC 外延生长	乙烯（以非甲烷总烃计）、颗粒物、氯化氢
废水	W1	原料清洗废水	原料清洗	SS
	W2	过程清洗废水	过程清洗	COD、SS、氨氮、石油类
	W3	酸碱清洗综合废水	氢氟酸槽清洗前水洗	pH、COD、SS、氨氮、氟化物
	W4	Scrubber 装置废水	Scrubber	/
	W5	碱液喷淋塔废水	碱液喷淋塔	pH、COD、SS、氨氮、氟化物
	W6	酸液喷淋塔废水	酸液喷淋塔	pH、COD、SS、氨氮
	W7	车间清洗废水	车间清洗	SS
	W8	纯水制备浓水	纯水制备	/
	W9	纯水制备极水	纯水制备	COD
	W10	生活污水	员工生活	COD、NH ₃ -N
噪声	主要噪声源为生产设备运行噪声等		等效连续 A 声级	
固废	S1	废擦拭抹布	晶体生长	沾染酒精的废抹布
	S2	废石墨坩埚盖、石墨坩埚		石墨坩埚盖、石墨坩埚
	S3	废石墨毡		石墨毡
	S4	废氢氧化钾	碱蚀检验	氢氧化钾
	S5	废磨泥	磨圆	砂轮碎屑+SiC 碎屑
	S6	废切削油	切割	含油废液
	S7	废研磨液	研磨、倒角	研磨液、碳化硅

	S8	废抛光液	抛光	抛光液、碳化硅
	S9	废酸液	晶片清洗	H ₂ SO ₄ 、HCl、HF
	S10	废碱液		氨水
	S11	废原料包装物	包装	一般包装材料
	S12	废化学品包装物	包装	沾染危废的包装物
	S13	污染处理站污泥	污水处理	COD、污泥等
	S14	生活垃圾	员工办公生活	纸张、厨余垃圾等

二、污染源强及防治措施

结合《前湾新区中电化合物年产2万片衬底片及5万片外延片项目环境影响报告表》中对企业现状的分析、中电化合物半导体有限公司宽禁带半导体材料产业化项目（一期）的环评及验收和我司对企业现状的调查，已建项目的污染源强及防治措施如下。

1、污染源强及防治措施

已建项目污染源强及防治措施见下表。

表 3.1-5 已建项目污染防治措施及产排污情况表 单位：t/a

项目	污染物名称		审批排放量	审批防治措施
废气	材料擦拭废气	非甲烷总烃	0.3	加强车间通排风
	涂胶固化废气	非甲烷总烃	少量	
	酸碱清洗	硫酸雾	0.057	经过碱液喷淋塔处理后，通过高于 15m 排气筒（DA001）排放。
		氯化氢	0.039	
		氟化物	0.007	
		氨	0.021	经过酸液喷淋塔处理后，通过高于 15m 排气筒（DA002）排放。
	原位刻蚀尾气	氯化氢	0.162	经过碱液喷淋塔处理后，通过高于 15m 排气筒（DA001）排放。
	SiC 外延生长尾气	氯化氢		
		颗粒物	少量	
		非甲烷总烃	1.26	
废水	VOCs（以非甲烷总烃计）合计		1.56	/
	颗粒物合计		少量	/
	生活污水	废水量	0.243	生活污水经化粪池预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后纳入市政污水管网
		CODcr	0.122	
		氨氮	0.012	
	生产废水（出厂界）	废水量	0.436 万 t/a	经废水处理设施处理达到相应标准后，排放至市政污水管网
		COD	0.218	

		SS	0.044	
		氨氮	0.022	
		石油类	0.001	
		氟化物	0.044	
固体废物 (产生量)	废擦拭抹布		0.02	委托宁波大地化工环保有限公司处置
	废石墨坩埚盖、石墨坩埚		3.6	环卫清运
	废石墨毡		5.2	
	废氢氧化钾		0.3	
	废磨泥		5	委托宁波大地化工环保有限公司处置
	废切削油		30	
	废研磨液		60	
	废抛光液		10	
	废酸液		20	
	废碱液		10	
	废原料包装物		0.05	环卫清运
	废化学品包装物		0.2	委托宁波大地化工环保有限公司处置
	污染处理站污泥		43.5	
	生活垃圾		54	环卫清运
	废活性炭		0.2	厂家回收
	废过滤材料		0.5	
	废 RO 膜		0.01	
	废吸附剂		6	
噪声	噪声源主要为长晶炉、端磨机、线切割机、双面研磨机、风机等。		/	隔声罩、减震垫、消声器等
环境风险	/		/	采取合理有效的风险事故防范措施，设 1 个不小于 44m ³ 的地下应急池及配套的导流沟；根据本项目特点制定应急预案；制定操作规范，并加强管理。

2、废气实际污染源强及防治措施

有组织废气主要为酸碱清洗废气、原位刻蚀废气和 SiC 外延生长尾气。

(1) 酸碱清洗酸雾、原位刻蚀尾气、SiC 外延生长尾气

酸碱清洗废气：碱性槽与酸性槽使用隔板隔开，使酸性气体与碱性气体经过不同的风道，分别进入碱液喷淋塔及酸液喷淋塔。其中收集的硫酸雾 G3、氯化氢 G4、氟化物 G5 废气经管道通往楼顶一套碱液喷淋塔处理，尾气通过 15m 高排气筒（DA001）排放。

原位刻蚀尾气 G7 和 SiC 外延生长尾气 G8：经由尾气管道，在干泵的抽力下排往后端吸附式 Scrubber，吸附处理后接入碱液喷淋塔，汇同酸碱清洗废气一同处理后通过 15m 搞排气筒（DA001）排放。废气处理工艺流程见下图。

(2) 酸碱清洗氨废气

酸碱清洗挥发的 G6 氨和材料擦拭废气 G1 经过酸液喷淋塔处理，尾气通过 15m 高排气筒（DA002）排放。废气处理工艺流程见下图。

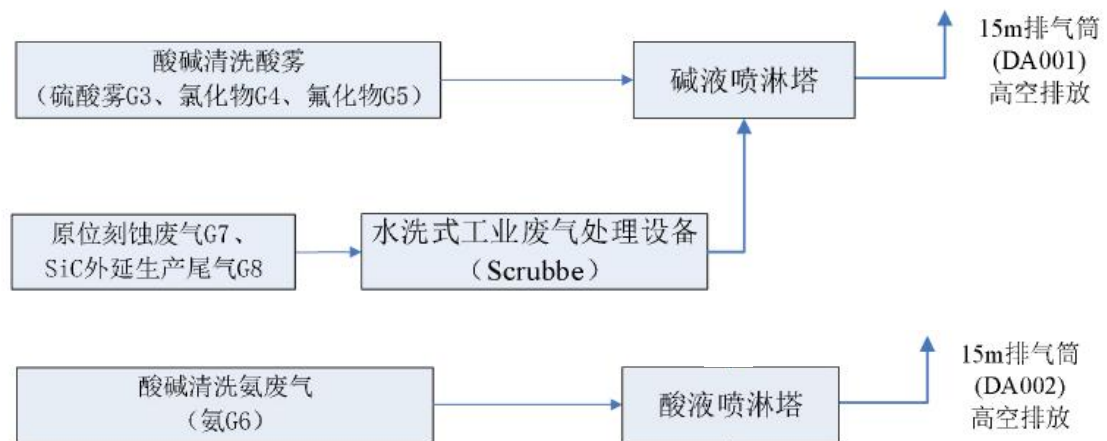


图3.1-6 废气工艺流程图

为了解企业已建项目各项大气污染物实际排放量，本环评根据企业 2023 年例行监测数据计算得已建部分全年排放数据，具体见下表。

表 3.1-6 废气污染物排放情况汇总

序号	污染物	审批排放量 (t/a)	实际排放量 (t/a)
1	非甲烷总烃	1.56	0.338
2	硫酸雾	0.072	0.036
3	氯化氢	0.211	0.043
4	氟化物	0.008	0.003
5	颗粒物	少量	0.792

6	氨	0.027	0.014
---	---	-------	-------

由上表可知，除颗粒物未核算审批量外，已建部分其余废气污染物排放量均小于审批排放量，满足审批要求。

3、废水实际污染源强及防治措施

(1) 废水源强

进入废水处理站的废水的来源一部分为原料清洗废水、过程清洗废水、酸碱清洗综合废水、酸碱废气处理喷淋废水、车间清洗废水和纯水制备极水，该部分废水主要污染物为 pH、COD、氨氮、SS、石油类、氟化物等，经自建污水处理站处理后纳管排放；另一部分为纯水制备浓水直接纳入污水管网，不进入自建污水处理站。结合《前湾新区中电化合物年产 2 万片衬底片及 5 万片外延片项目环境影响报告表》中对企业现状的分析，企业废水纳管及排放如下表。

表 3.1-7 企业实际废水排放情况一览表

类别	污染物	纳管总量指标 (t/a)		废水污染物排放量 (t/a)	
		许可纳管量	实际纳管量	许可排放量	实际排放量
废水	废水量	4355.4	4355.3	4355.4	4355.3
	pH	6~9	6~9	6~9	6~9
	COD	0.436	0.436	0.218	0.174
	氨氮	0.044	0.044	0.022	0.012
	SS	0.174	0.174	0.044	0.044
	石油类	0.001	0.001	0.004	0.004

由上述统计结果可知，废水量和污染物纳管量和排放量均未超出原环评审批许可量。

(2) 废水防治措施

本项目生活污水经化粪池预处理后依托数字经济产业园的排放口排入市政污水管网；生产废水经废水处理设施处理达到相应标准后，与浓水一同排放至市政污水管网，具体处理工艺如下图。纳管废水最终进入前湾新区城市污水处理厂处理后排入九塘江。

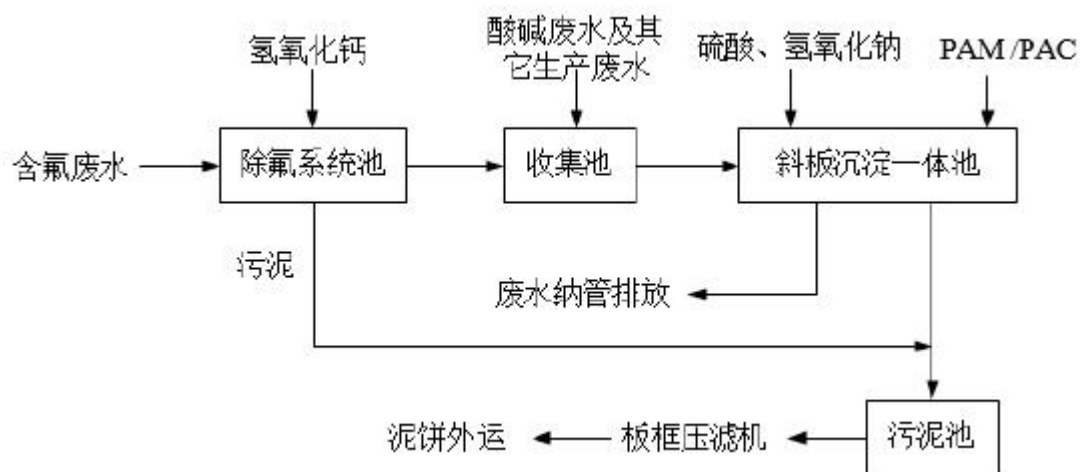


图3.1-7 生产废水处理系统工艺流程图

生产废水处理站处理规模为 3.6t/h，满足废水处理站设计处理力。

含氟废水单独进入除氟系统池，通过氢氧化钙沉淀预处理后，与其它生产废水一起进入收集池。废水进入斜板沉淀一体池，硫酸与氢氧化钠用于调节废水的 pH 值。污泥浓渣部分排至污泥池，再由板框压滤机脱水，污泥委托有资质单位处置。废水处理设施如下图。



图3.1-8 污水处理站

4、噪声实际污染源强及防治措施

已建部分主要噪声源为长晶炉、端磨机、滚圆机、线切割机、双面研磨机、风机等设备产生的各种机械性和空气动力性噪声等。噪声防治对策主要从声源和从噪声传播途径，噪声值在 75~95dB(A)之间。为保证厂界噪声能够长期稳定达标排放，减少对周围环境的影响，企业采取了以下措施：

①在设备选型时优先选用噪声低、效率高的机电设备。

②对于功率较大的风机等设备，设置在隔声机房内，采用消声、阻尼等措施，强噪声设备基础作抗震处理，减少振动引起的噪声。机房设置隔声设施比如墙体采用吸声材料、安装隔声门窗等。

③加强厂区特别是泵房、空压机房等高噪声设备用房周围的绿化工作。

5、固废实际污染源强及防治措施

根据企业提供资料，结合《前湾新区中电化合物年产 2 万片衬底片及 5 万片外延片项目环境影响报告表》中对企业现状的分析，企业 2023 年实际固废产生量及处置如下表。

表 3.1-8 固体废物实际产生的处置

类型	固体废物名称	环评审批量	2023 年实际产生量 t/a	处置去向
固废 (产生量)	废擦拭抹布	0.02	0.05	委托宁波大地化工环保有限公司处置
	废石墨坩埚盖、石墨坩埚	3.6	0.6	环卫清运
	废石墨毡	5.2	0.9	委托宁波大地化工环保有限公司处置
	废氢氧化钾	0.3	0.05	
	废磨泥	5	0.8	
	废切削油	30	5	
	废研磨液	60	11	
	废抛光液	10	2.3	
	废酸液	20	10.3	
	废碱液	10	8.5	
	废原料包装物	0.05	0.02	环卫清运
	废化学品包装物	0.2	0.05	委托宁波大地化工环保有限公司处置
	污染处理站污泥	43.5	43.5	
	废活性炭	0.2	0.04	厂家回收
	废过滤材料	0.5	0.1	

		废 RO 膜	0.01	0.01	
		废吸附剂	6	3	
		生活垃圾	54	51	环卫清运

厂区内设置1间危废仓库（50m²）于15#楼南侧。危废仓库按《危险废物贮存污染控制标准》有关规定建设，采取了防风、防雨、防渗措施。日常生产管理过程中，企业做了危险废物的申报登记，建立了台帐管理制度，并执行危废转移联单制度。

6、环境风险防治措施

厂区内已建1座地上事故应急池，事故应急池容积约23m³，并配备3个7m³的PE桶，根据《中电化合物半导体有限公司前湾新区中电化合物年产2万片衬底片及5万片外延片项目环境影响报告表》环评，该事故应急池可容纳事故消防废水以及发生事故时可能进入该系统的泄漏的物料，另外企业已设置有应急水泵、废水控制阀和雨水排放口截止阀及其相应管道，确保应急状态下的废水都能进入事故应急池和PE桶，事故废水得到妥善处理或处置。

化学危险物品存放、使用场所，已在醒目位置张贴《安全须知卡》；可燃气体泄漏危险的场所，已安装可燃气体报警装置，检测空气中可燃气体的浓度，报警控制器已安装在控制室内，进行控制及气体浓度显示。氨罐区已设置围堰，在氨罐区及使用场所已安装氨气泄漏报警仪及喷淋装置。

7、水平衡

根据中电化合物半导体有限公司宽禁带半导体材料产业化项目（一期）的环评及《前湾新区中电化合物年产2万片衬底片及5万片外延片项目环境影响报告表》中对企业扩建前水平衡的分析，得到原环评及实际水平衡图如下。

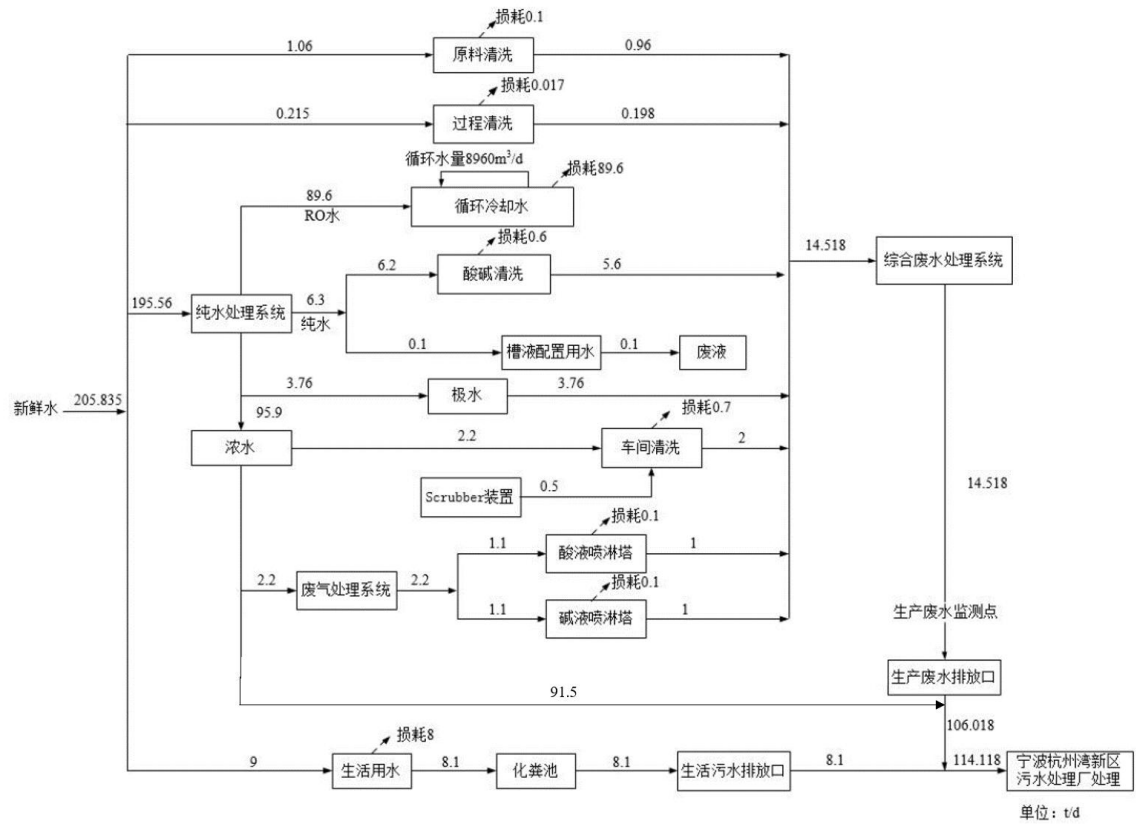


图 3.1-9 原环评水平衡图

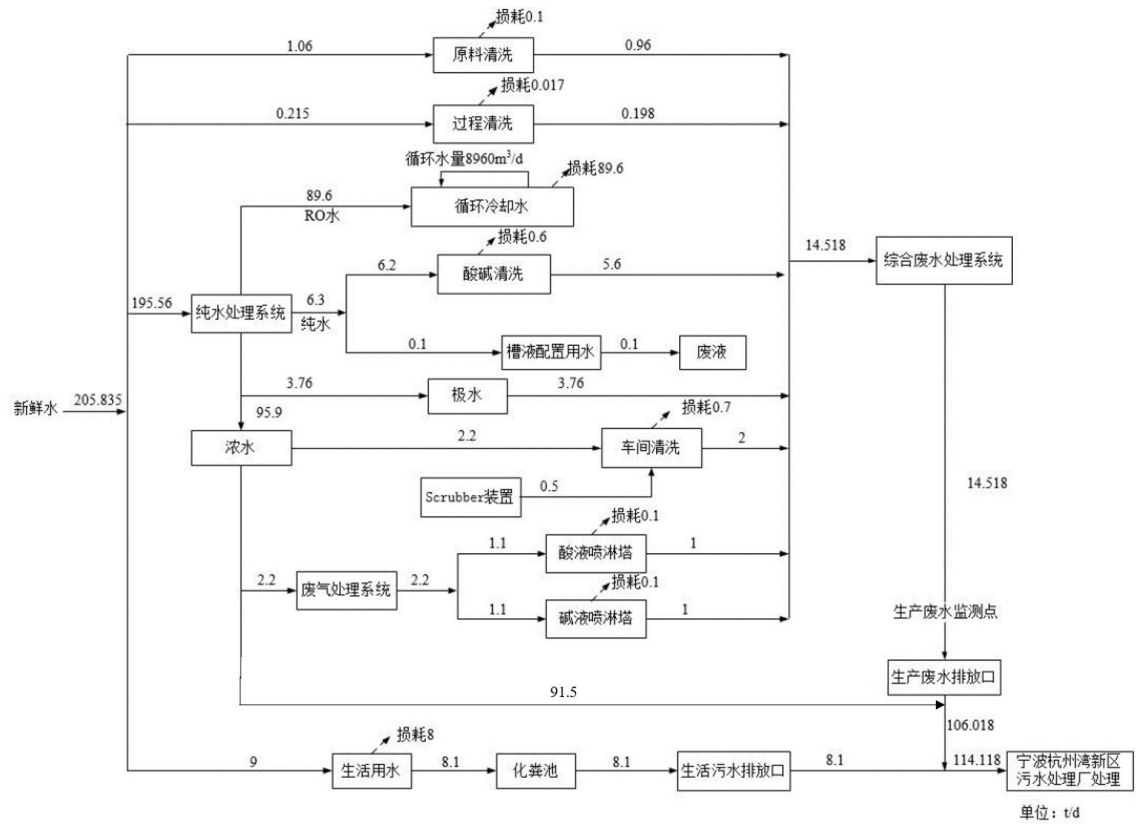


图 3.1-10 实际水平衡图

3.1.2.4 污染源达标排放情况

为了解企业已建项目污染源达标排放情况，环评期间收集了企业于 2020 年 12 月 9~10 日委托第三方检测公司进行的现状监测数据（人欣检测 监字第 20201138 号、监字 20201133 号、监字 20201132 号）和企业 2023 年例行监测数据，有关因子均满足有关标准排放限值，具体数据如下。

表 3.1-12 有组织排放废气监测结果统计表

采样时间	采样点位	排气筒高度	废气流量	检测项目	检测结果		是否达标
					排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	
2023年2月22日	P1 废气排放口 1#	15	12664	氯化氢	0.49	0.006	达标
				排放标准	100	0.26	
				非甲烷总烃	3.7	0.047	达标
				排放标准	120	10	
				硫酸雾	0.041	0.005	达标
				排放标准	45	1.5	
				氟化物	<0.06	3.8×10 ⁻⁴	达标
				排放标准	9.0	0.10	
	P2 废气排放口 2#	15	1843	颗粒物	<20	0.11	
				排放标准	120	3.5	
				氨	1.06	0.002	达标
				排放标准	/	4.9	

表 3.1-13 无组织废气监测结果

采样日期	监测项目		硫酸雾 mg/m ³	氯化氢 mg/m ³	氟化物 mg/m ³	非甲烷总烃 mg/m ³
	采样点位 及监测频次					
2020年12月9日	1#厂界上风向	第一次	<0.003	<0.02	0.96	1.05
		第二次	<0.003	<0.02	0.84	1.02
		第三次	<0.003	<0.02	0.76	0.92
	2#厂界下风向	第一次	<0.003	0.055	1.09	1.77
		第二次	<0.003	<0.02	1.13	1.59
		第三次	<0.003	0.058	1.09	1.54
	3#厂界下风向	第一次	<0.003	<0.02	1.02	1.22
		第二次	<0.003	0.057	1.08	1.79
		第三次	<0.003	<0.02	1.20	2.65
2020年12月	1#厂界上	第一次	<0.003	<0.02	0.81	0.74

10日	风向	第二次	<0.003	<0.02	0.83	0.76
		第三次	<0.003	<0.02	0.74	0.70
	2#厂界下 风向	第一次	<0.003	<0.02	1.02	1.30
		第二次	<0.003	0.035	1.32	0.98
		第三次	<0.003	0.050	1.13	0.95
	3#厂界下 风向	第一次	<0.003	0.032	1.40	1.70
		第二次	<0.003	0.032	0.86	2.24
		第三次	<0.003	0.057	1.56	0.77
	最大值		<0.003	0.057	1.56	2.65
排放限值		1.2	0.20	20	4.0	

表 3.1-14 厂区内挥发性有机物监测结果

采样日期	监测项目		非甲烷总烃mg/m³
	采样点位 及监测频次		
2020年12月9日	4#厂区内厂房外	第一次	2.42
		第二次	2.69
		第三次	2.90
2020年12月10日	4#厂区内厂房外	第一次	2.08
		第二次	2.17
		第三次	1.56
最大值			2.90
排放限值			6

企业生产废水排放口废水监测结果见下表。

表 3.1-15 生产废水排放口废水监测结果表

日期	采样点位	样品性状描述	悬浮物	化学需氧量	石油类	氟离子	氨氮	pH
2023年2月23日	处理设施排放口	浅黄色、微浑	5	34	0.16	3.01	1.04	8.4
标准限值			400	500	20	20	35	6~9
是否达标			达标	达标	达标	达标	达标	达标

厂界噪声监测结果见下表。

表 3.1-16 噪声监测结果表

日期	测点编号	检测点位	监测日期和结果	
			昼间	夜间
2023年2月22日	412-ZS230222-1	厂界东侧	57.5	50.3
	412-ZS230222-2	厂界南侧	60.1	46.6
	412-ZS230222-3	厂界西侧	60.8	49.7

	412-ZS230222-4	厂界北侧	60.9	47.5
标准限值			65	55
评价结果			达标	达标

小结:

从监测结果来看,碱液喷淋塔排气筒(P1,DA001)排放的硫酸雾、氯化氢、氟化物、非甲烷总烃和颗粒物,酸液喷淋塔(P2,DA002)排放的氨排放浓度均能达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)“新污染源大气污染物排放限值”二级标准。厂界无组织废气中硫酸雾、氯化氢、氟化物、非甲烷总烃排放监测浓度能达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996),厂区内挥发性有机物非甲烷总烃监测浓度能达到《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)特别排放限值。

从监测结果来看,企业生产废水排放口 pH、COD_{Cr}、石油类、悬浮物、氟离子排放浓度符合达到《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)表 1 企业总排口污染物排放限值后排入市政污水管网;已建项目排水量(生产废水排放量,不含纯水制备浓水)为 4355.3t/a,2023 年碳粉和硅粉最大消耗量为 3.7 吨,产量为 0.6 万片/a,原环评审批产品基准排水量参照《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)中半导体器件-6 英寸及以下芯片-3.2m³/片,计算其基准排水量为 0.726m³/片,满足要求。企业现参照执行单位产品基准排水量执行《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)表 2“电子专用材料制造-硅单晶材料”单位产品基准排水量限值 2200m³/t,计算其基准排水量为 1177.11m³/t,满足要求。

从监测结果来看,厂界昼夜间噪声均符合《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-1990)3 类标准。

3.1.2.5 环评批复要求及实施情况

根据现场勘探,已建项目已按环评及批复要求建设实施,已建部分均已通过环保竣工验收。已建项目实施情况见下表。

表 3.1-17 已建项目实施情况一览表

环评批复要求	实际建设情况	是否满足
根据环境影响报告书的结论,同意你公司租用宁波杭州湾新区资产管理有限公司位于宁波杭州湾新区玉海东路 68 号数字经济产业园 15#、16#已建厂房实施本项目。项目设置长晶车间外延车	企业租用宁波前湾新区资产管理有限公司位于宁波前湾新区玉海东路 68 号数字经济产业园 15#、16#已建厂房实施本项目。项目设置长晶车间、外延车间、加工车间,配备各类原料制备、长晶、晶体加工、SiC 晶	满足

间、加工车间，配备各类原料制备、长晶、晶体加工、SiC 晶片外延、SiC 衬底 GaN 外延等工艺设备设施及配套辅助设备设施，形成年产 6 英寸 Si 型 SiC 晶片 0.5 万片、4 英寸 N 型 SiC 晶片 2.5 万片的能力。园区四址：东侧为华轩路，南侧为玉海东路，西侧为规划河道，北侧为瓷洲路。环境影响报告书经批复后，作为本项目建设及日常运行管理环境保护工作的依据。	片外延等工艺设备设施及配套辅助设备设施，实际建设过程中不再生产 4 英寸 N 型 SiC 晶片，产能为年产 6 英寸 Si 型 SiC 晶片 0.6 万片。园区四址：东侧为华轩路，南侧为玉海东路，西侧为规划河道，北侧为瓷洲路。	
企业应继续贯彻循环经济和清洁生产原则，加强生产管理和环境管理，不断提高清洁生产工艺水平，降低原辅材料消耗、能耗指标，从源头减少污染物的产生量和排放量。	企业贯彻循环经济和清洁生产原则，加强生产管理和环境管理，不断提高清洁生产工艺水平，降低原辅材料消耗、能耗指标，从源头减少污染物的产生量和排放量。	满足
项目排水实行雨污分流。各类生产废水采用明管套明沟或架空密闭管路进行收集输送并落实防腐防渗漏措施，生产废水经厂内废水处理设施处理后接入市政污水管网；生活污水经化粪池等预处理后接入市政污水管网；纯水制备浓水部分作为喷淋塔补水和车间清洗使用，其余接入市政污水管网；接管标准均执行 GB8978-1996《污水综合排放标准》三级标准和 DB33/877-2013《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》中相应限值。设备冷却水循环使用，不外排。	项目排水实行雨污分流。各类生产废水采用明管套明沟或架空密闭管路进行收集输送并落实防腐防渗漏措施，生产废水经厂内废水处理设施处理后接入市政污水管网；生活污水经化粪池等预处理后接入市政污水管网；纯水制备浓水部分作为喷淋塔补水和车间清洗使用，其余接入市政污水管网。经检测，纳管废水能达到《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 企业总排口污染物排放限值后排入市政污水管网。设备冷却水循环使用，不外排。	满足
做好项目废气污染防治工作。各类化学试剂、工艺气体等物料输送尽可能采用密闭管路。原位刻蚀废气、SiC 外延生长尾气经吸附式 Scrubber 处理设备处理，再与酸碱清洗挥发酸雾废气经碱液喷淋塔处理后排放；GaN 外延生长尾气经电加热式 Scrubber 处理设备处理，再与酸碱清洗挥发的含氨废气经酸液喷淋塔处理后排放；上述废气排放标准均执行 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》二级标准和 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》中相应限值，并设置不低于 15 米高排气筒。做好项目无组织废气污染防治工作，确保无组织废气排放达标。	做好项目废气污染防治工作。各类化学试剂、工艺气体等物料输送尽可能采用密闭管路。原位刻蚀废气、SiC 外延生长尾气经吸附式 Scrubber 处理设备处理，再与酸碱清洗挥发酸雾废气经碱液喷淋塔处理后排放；GaN 外延生长工序不再实施，酸碱清洗挥发的含氨废气经酸液喷淋塔处理后排放；经检测，上述废气排放均满足 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》二级标准和 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》中相应限值，排气筒高度为 15m。已做好项目无组织废气污染防治工作，无组织废气经监测排放达标。	满足

选购低噪声设备，合理布局高噪声设备，并落实隔声降噪减振措施，确保厂界噪声排放达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》厂界外 3 类声功能区的排放限值。	选购低噪声设备，合理布局高噪声设备，并落实隔声降噪减振措施。经监测，厂界噪声排放达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》厂界外 3 类声功能区的排放限值。	满足
生产过程中产生的固体废物分类收集，及时回收利用及时委托相关部门处置。按规范要求设置危险废物暂存仓库，废擦拭抹布、废氢氧化钾、废磨泥、废切削油、废研磨液、废抛光液、废酸液、废碱液、废化学品包装物、污水处理站污泥等危险废物按规范依法处置。	生产过程中产生的固体废物分类收集，及时回收利用及时委托相关部门处置。按规范要求设置危险废物暂存仓库，废擦拭抹布、废氢氧化钾、废磨泥、废切削油、废研磨液、废抛光液、废酸液、废碱液、废化学品包装物、污水处理站污泥等危险废物按规范依法处置。企业已与宁波大地化工环保有限公司签订了危废协议并进行危废转运。	满足
落实各项风险防范措施，及时编制应急预案并报我局备案，加强各类化学危险品运输、装卸、储存和使用过程中的监控和管理，防止火灾等各类风险事故发生。	企业已编制应急预案并报宁波前湾新区环境保护局备案，加强各类化学危险品运输、装卸、储存和使用过程中的监控和管理。	满足
本项目生产废水排放总量核定为 4355.4t/a，COD 排放总量核定为 0.218t/a（纳管量 0.436t/a），氨氮排放总量核定为 0.022t/a（纳管量 0.044t/a），须通过排污权（或总量）交易取得；VOC 排放总量核定为 1.56t/a，按 1:2 调剂来源于宁波远景汽车零部件有限公司 FE-6 项目零部件品质提升机智能工厂改造项目削减量。	本项目实际纳管和排放符合总量控制要求。COD 和氨氮已进行排污权交易，VOC 排放总量按 1:2 调剂来源于宁波远景汽车零部件有限公司 FE-6 项目零部件品质提升机智能工厂改造项目削减量。	满足
项目建设过程中严格执行环保“三同时”制度，项目完成后，应按规定对配建的环保设施进行验收，并编制验收报告。	项目建设过程中严格执行环保“三同时”制度。	满足

3.1.2.6 已建项目总量控制指标

根据已建项目环评及监测数据，已建项目总量控制情况见下表。

表 3.1-18 本项目总量指标一览表

污染物		审批总量指标 (t/a)	实际排放总量指标 (t/a)
废气	VOCs	1.56	0.338
废水	废水量	4355.4	4355.3
	COD	0.218	0.174
	氨氮	0.022	0.012

由上表可知，已建项目污染物实际排放量均低于环评审批的排放总量，符合总量控制要求。

3.1.2.7 存在的问题及整改措施

1、已建项目在污染治理设施运行台账及危废台账管理方面还有所欠缺。要求企业在日常生产过程中做好管理，及时对各类固废及危险废物进行处置，建立健全环保管理制度和责任制，完善污染治理实施运行管理台账及危废台账。同时按照相关要求及时进行废气、废水、噪声等的日常监测。

2、已建项目应急预案（330282(H)-2021-003L）已过期，要求企业及时修编。

3.1.3 前湾新区中电化合物年产2万片衬底片及5万片外延片概况

项目为中电化合物半导体有限公司全厂技改项目，目前尚未实施，本次环评引用原环评结论。

3.1.3.1 工程概况

一、产品方案

在建项目主要产品方案见下表。

表 3.1-19 在建项目主要产品方案 单位:万片/年

序号	产品		审批生产能力
1	衬底片		7
2	外延片	6 英寸 Si 型 SiC 片	3
3		8 英寸 Si 型 SiC 片	0.5
4		6 英寸 N 型 SiC 片	1
5		8 英寸 N 型 SiC 片	0.5

二、设备清单

在建项目主要生产设备情况见下表。

表 3.1-20 在建项目生产设备清单 单位:台/套

序 号	设备名称	放置地点	审批数量
1	石英管合成炉	原料合成车间	25
2	不锈钢生长炉	晶体生长车间	120
3	石英管生长炉		50
4	晶体退火炉		4
5	碱蚀机	取晶间	1
6	沉淀槽	清洗间	1
7	超声波清洗机		12
8	管式炉	烘干间	2

9	烘箱		11
10	鼓风干燥箱		2
11	管式炉	籽晶固化	7
12	真空热压炉		12
13	键合机		7
14	电阻炉		9
15	匀胶机	籽晶涂层	2
16	光学显微镜		1
17	偏光仪		1
18	单线切割	粗加工车间	8
19	平边机		9
20	端磨机		4
21	滚圆机		4
22	多线切割MWS-610SD小		14
23	平面磨床		11
24	外圆磨床		9
25	减薄机		5
26	CMP 双面研磨机		1
27	过程清洗机		8
28	晶锭参考面定向仪 /柱面定位	定向间	6
29	晶锭 X.Y 轴定向 粘接仪/多线前粘 接定向		2
30	晶体定向复检仪/ 多线后复检		1
31	双面研磨机	双面研磨间	18
32	退火炉		1
33	激光打标		2
34	倒角机		2
35	CMP 抛光机	抛光车间	3
36	四轴抛光机		4
37	双轴抛光机		1
38	抛光机		8
39	异形抛光机		1
40	大视野显微镜		1

41	酸碱清洗机	湿法清洗间	2
42	电阻率测量	包装间	2
43	自动形貌分类机		2
44	真空包装机		2
45	1#表面缺陷检测仪	量测间	1
46	2# Cn Cv		1
47	3# FTIR		1
48	4# AFM		1
49	5# OM		1
50	定向仪 DB-7B		1
51	金相显微镜		1
52	晶圆形貌检测仪		1
53	SiCA88 表面测试仪		1
54	厚度测试仪		2
55	缺陷测试仪		1
56	平坦度测试仪		1
57	7# LEI-1616		1
58	塑封机	成品间（发货间）	2
59	不锈钢工作台	外延生长间	1
60	5# OM		1
61	LPE、CVD-A	外延车间	1
62	S6-1、CVD-B-P1		1
63	S6-2、CVD-B-P2		1
64	LPE、CVD-C		1
65	G5WW、CVD-D		1
66	Scrubber	辅助间	5
67	N ₂ 纯化器	纯化间	2
68	H ₂ 靶膜纯化器		1
69	H ₂ 纯化器		2
70	Ar 纯化器		2

三、原辅材料用量

在建项目主要原辅材料用量情况见下表。

表 3.1-21 在建项目主要原辅材料用量清单

序号	工艺	名称	审批用量	单位	备注
1	原料制备	高纯碳粉	14.0	t/a	/
2		高纯硅粉	35.0	t/a	/
3	长晶	石墨件	55	t/a	高纯石墨坩埚及坩埚盖
4		石墨毡	18	t/a	5/50ppm
5		石墨纸	770	t/a	5ppm
6		石墨托	7700	块/年	HHW1601
7		胶水	110	kg/年	/
8		酒精	1.4	t/a	瓶装，乙醇，已从原 100% 酒精替换 75%酒精
9		切削液	3	t/a	170kg/桶，与水 1:13 比例进行稀释
10		KOH	0.5	t/a	瓶装；100%氢氧化钾
11		多晶钻石液	1.5	t/a	170kg/桶；金刚石粉 0.2-0.8%；水性溶剂 98.2-99.3%；添加剂 0.5-1.0%
12		单晶钻石液	1.5	t/a	170kg/桶；金刚石粉 0.2-0.8%；水性溶剂 98.2-99.3%；添加剂 0.5-1.0%
13		固态蜡	0.8	t/a	松香 20%、正丙醇 50%~60%、虫胶树脂 20%~30%
14		砂轮	10	/	/
15		金刚线	40000	km/a	/
16	晶体切割、磨圆研磨加工	砂轮	207	个/年	金刚石（含粗砂和细砂）
17		刚线	256	t/a	用后返回厂家
18		切削油	31	t/a	170kg/桶；轻质白油 90%、流变助剂 5%、表面活性剂 4%、分散剂 1%
19		金刚石研磨液	13	t/a	进口悬浮剂；金刚石粉 0.7-2.0%；水性溶剂 97-98.8%；添加剂 0.5-1.0%
20		钻石研磨液	24	t/a	国产悬浮剂；金刚石粉 0.2-0.8%；水性溶剂 98.2-99.3%；添加剂 0.5-1.0%
21		防锈油	0.17	桶/年	170kg/桶
22		二氧化硅抛光液	70	t/a	氧化硅含量 0.1-5%、水的含量≥95%

23	清洗	洗衣粉	0.15	t/a	/
24		30%双氧水	18.5	t/a	10kg 瓶装,使用时配比浓度 10%, 1.06g/mL
25		98%硫酸	22.5	t/a	25kg 塑料桶装,使用时配比浓度 88%, 1.8g/mL
26		37%盐酸	5	t/a	25kg 塑料桶装,使用时配比浓度 10%, 1.01g/mL
27		40%氢氟酸	2	t/a	25kg 塑料桶装,使用时配比浓度 3%, 0.0885g/mL
28		30%氨水	8.5	t/a	25kg 塑料桶装,使用时配比浓度 2%, 0.99g/mL
29	载气、保护气 (含 SiC 外延)	氢气	12.2	t/a	鱼雷车, 储存于供氢站
30		氩气	580	t/a	40L 钢瓶, 储存于供气间
31		氮气	1850	t/a	储气罐, 储存于供氮站
32		氯化氢	8.5	t/a	40L 钢瓶, 储存于供气间
33		乙烯	2.5	t/a	40L 钢瓶, 储存于供气间
34		三氯氢硅	3	t/a	项目工艺调整优化, 减少使用。250kg/钢瓶, 储存于供气间
35	GaN 外延	TMGa	0.120	t/a	三甲基镓, 储存于原材料库, 瓶装
36		高纯氨气	50	t/a	500kg 瓶装
37		TMAI	10	kg/a	三甲基铝, 瓶装
38		Cp ₂ Mg	500	g/a	二茂镁
39		CP ₂ Fe	500	g/a	二茂铁
40		5#氯氮混气 气	120	瓶	40L 钢瓶, 储存于供气间
41		硅烷	0.28	m ³ /a	/

四、劳动定员及工作时间

企业现有员工约 180 人, 扩建后拟新增员工人数约 280 人, 工作制度不变, 仍实行三班制二班运转, 每班 12 小时, 年工作天数为 300 天, 食堂、宿舍依托数字经济产业园。

五、公用工程

依托现有项目。

3.1.3.2 生产工艺

在建项目新增 GaN 外延工艺, 如下图, 其余生产工艺与已建项目一致。

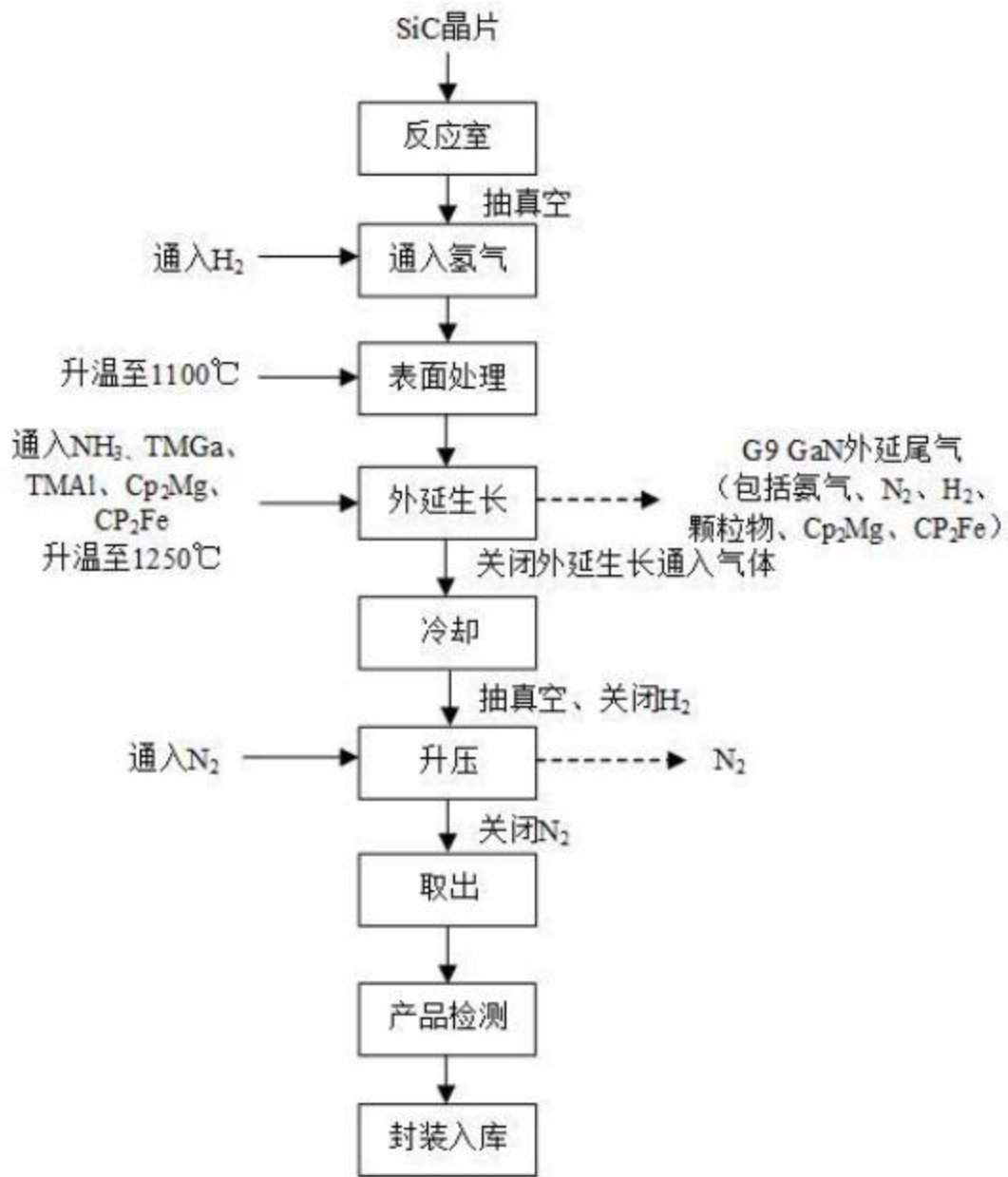


图3.1-11 GaN外延工艺流程图

3.1.3.3 主要产污环节及污染源防治措施

一、主要产污环节

根据生产工艺分析，在建项目主要污染环节见下表。

表 3.1-22 主要污染物环节及污染因子

主要污染源				污染因子
类别	编号	污染物名称	产污环节	
废气	G1	油雾废气	真空泵抽真空	油雾（非甲烷总烃、颗粒物）
	G2	乙醇挥发废气	材料擦拭	乙醇（以非甲烷总烃计）

	G3	涂胶固化废气	晶籽粘接	非甲烷总烃
	G4	粘蜡、脱蜡有机废气	粘蜡、脱蜡	非甲烷总烃
	G5	酸碱清洗废气	酸碱清洗	硫酸雾
	G6			氯化氢
	G7			氟化物
	G8			氨
	G9	原位刻蚀尾气	原位刻蚀	氯化氢
	G10	SiC 外延生长废气	SiC 外延生长	乙烯（以非甲烷总烃计）、颗粒物、氯化氢
	G11	GaN 外延生长废气	GaN 外延生长	氨、颗粒物、甲烷（以非甲烷总烃计）
废水	W1	原料清洗废水	原料清洗	SS
	W2	减薄废水	减薄	COD、SS、氨氮、石油类、LAS 等
	W3	切割后清洗废水	切割后清洗	
	W4	倒角后清洗废水	倒角后清洗	
	W5	抛光后清洗废水	抛光后清洗	
	W6	刷洗废水	刷洗	
	W7	硫酸洗废水	硫酸洗	pH、COD、SS 等
	W8	硫酸洗后水洗废水	硫酸洗后水洗	
	W9	氨洗废水	氨洗	pH、COD、SS、氨氮、总氮等
	W10	氨洗后水洗废水	氨洗后水洗	
	W11	盐酸洗废水	盐酸洗	pH、COD、SS 等
	W12	盐酸洗后水洗废水	盐酸洗后水洗	
	W13	氢氟酸洗废水	氢氟酸洗	pH、COD、SS、氨氮、氟化物
	W14	氢氟酸洗后水洗废水	氢氟酸洗后水洗	
	W15	酸液喷淋塔废水	酸液喷淋	pH、COD、SS
	W16	碱液喷淋塔废水	碱液喷淋	
	W17	水洗式 Scrubber 废水	水洗式 Scrubber	SS
	W18	车间拖地废水	车间拖地	SS
	W19	纯水制备浓水	纯水制备	SS
	W20	生活污水	生活污水	COD、氨氮
	W21	循环冷却水	循环冷却	不外排
噪声	主要噪声源为生产设备运行噪声等		等效连续 A 声级	
固废	S1	废真空泵油	真空泵抽真空	废真空泵油

	2	废擦拭抹布	晶体生长过程	沾染酒精的废抹布
	3	废石墨坩埚盖、石墨坩埚		墨坩埚盖、石墨坩埚
	4	废石墨毡		石墨毡
	5	废氢氧化钾	碱蚀检验	氢氧化钾
	6	废磨泥	切割、滚圆、平磨	砂轮碎屑、SiC 碎屑
	7	废切削液		含油、水混合液体
	8	废抛光液	抛光	钻石抛光液、碳化硅抛光液
	9	废切削油	切割	含油废液
	10	废研磨液	研磨、倒角	研磨液、碳化硅
	11	废原料包装物	原料包装	一般包装材料
	12	废化学品包装物		沾染危险物质、化学品的包装物
	13	废蜡	贴蜡脱蜡	固体蜡
	14	下蜡清洗机槽液	下蜡	含蜡废液
	15	废油桶	包装	沾染油类物质包装桶
	16	污水处理站污泥	废水处理	COD、污泥等
	17	废活性炭	废气处理、纯水制备	活性炭
	18	废 RO 膜	纯水制备	废 RO 膜
	19	废过滤材料	纯水制备	废过滤棉
	20	废滤芯	真空泵维护	废滤芯
	21	生活垃圾	员工日常生活	纸张、果屑等

二、污染源强及防治措施

1、在建项目污染源强及防治措施

根据《中电化合物半导体有限公司前湾新区中电化合物年产 2 万片衬底片及 5 万片外延片项目》环评及批复，汇总在建项目污染源强及防治措施见下表。

表 3.1-23 污染防治措施及审批排放情况表 单位:t/a

项目	污染物名称		审批排放量	审批防治措施
废气	擦拭	非甲烷总烃	0.294	加强车间通排风
	涂胶	非甲烷总烃	0.001	
	抽真空	油雾	少量	/
	脱蜡、贴蜡	非甲烷总烃	0.174	收集后经“活性炭吸附装置”处理后汇总经排气筒（DA011，≥15m）高空排放
	酸碱清洗	硫酸雾	0.043	
		氯化氢	0.186	经过碱液喷淋塔处理后，通过高于 15m 排气筒（DA001）排放。

		氟化物	0.132	经过酸液喷淋塔处理后，通过高于 15m 排气筒（DA002）排放。
		氨	0.113	
	刻蚀、外延	氯化氢	0.502	经过碱液喷淋塔处理后，通过高于 15m 排气筒（DA001）排放。
		非甲烷总烃	0.875	
	GaN 外延	非甲烷总烃	0.875	经过酸液喷淋塔处理后，通过高于 15m 排气筒（DA002）排放。
		颗粒物	少量	
	VOCs（以非甲烷总烃计）合计		1.344	/
	颗粒物合计		少量	/
废水	生活污水	废水量	0.378 万 t/a	生活污水经化粪池预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后纳入市政污水管网
		CODcr	0.151	
		氨氮	0.008	
	生产废水（出厂界）	废水量	7.252 万 t/a	经废水处理设施处理达到相应标准后，排放至市政污水管网
		COD	2.900	
		SS	0.725	
		氨氮	0.145	
		石油类	0.073	
		氟化物	0.298	
		LAS	0.036	
固体废物（产生量）	废石墨毡		7.2	外售综合利用
	废石墨坩埚盖、石墨坩埚		9.42	
	废 RO 膜		0.5	
	废原料包装物		5	
	废真空泵油		1.2	委托有资质单位处置
	废擦拭抹布		0.08	
	废氢氧化钾		0.5	
	废磨泥		6	
	废切削液		6.2	
	废抛光液		63	
	废切削油		6.2	
	废研磨液		33.3	
	废化学品包装物		1	
	废蜡		0.32	

	下蜡清洗机槽液	0.864	
	废油桶	2	
	污水处理站污泥	80.57	
	废活性炭	8.306	
	废过滤材料	0.5	
	废滤芯	0.6	
	生活垃圾	84	环卫清运
噪声	噪声源主要为长晶炉、端磨机、线切割机、双面研磨机、风机等。	/	隔声罩、减震垫、消声器等
环境风险	/	/	1、强化风险意识、加强安全管理、建立环保设施环境风险防范管理制度；2、设置专门的原料仓库，危废选用合适的包装容器并设置专门的暂存场所，防止泄漏事故发生；加强管理并定期检查，以便及时发现泄漏事故并进行处理；3、生产过程中密切注意事故易发部位，做好运行监督检查与维修保养，配备消防设施及报警装置，防止火灾爆炸事故发生；4、在台风、洪水来临之前做好防台、防洪工作。

2、废气污染防治措施

在建项目具体废气处理工艺见下图。

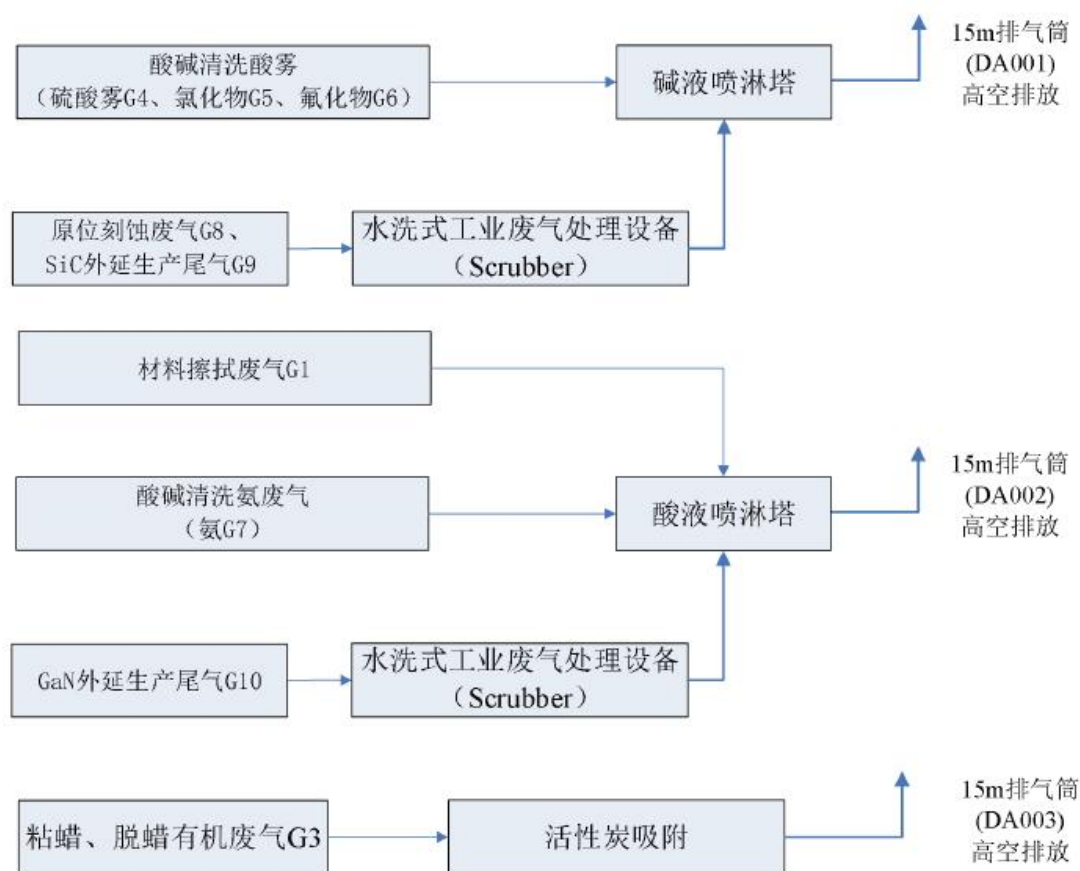


图 3.1-12 在建项目废气处理工艺

3、废水防治措施

污水处理站包含 2 个废水处理系统：酸碱综合废水处理系统（酸碱废水、含氨废水、含氟废水、一般废水）、研磨废水处理系统，废水分质分流后通过管道输送至企业自建污水站处理后排入市政污水管网；生活污水经厂内化粪池预处理后排入市政污水管网；最终由宁波前湾新区污水处理厂处理达标后排放。

（1）生产废水

企业已委托浙江青云环保科技有限公司对厂区综合废水处理系统进行重新设计改造，改造后处理规模为 20t/h 的污水处理站（分酸碱综合废水处理系统及研磨废水处理系统）。根据项目设计资料，酸碱综合废水处理系统处理规模为 15t/h，采用“混凝沉淀”的处理工艺；研磨废水处理系统处理规模为 5t/h，采用“混凝沉淀+A/O 生化+生化沉淀+物化沉淀”的处理工艺。

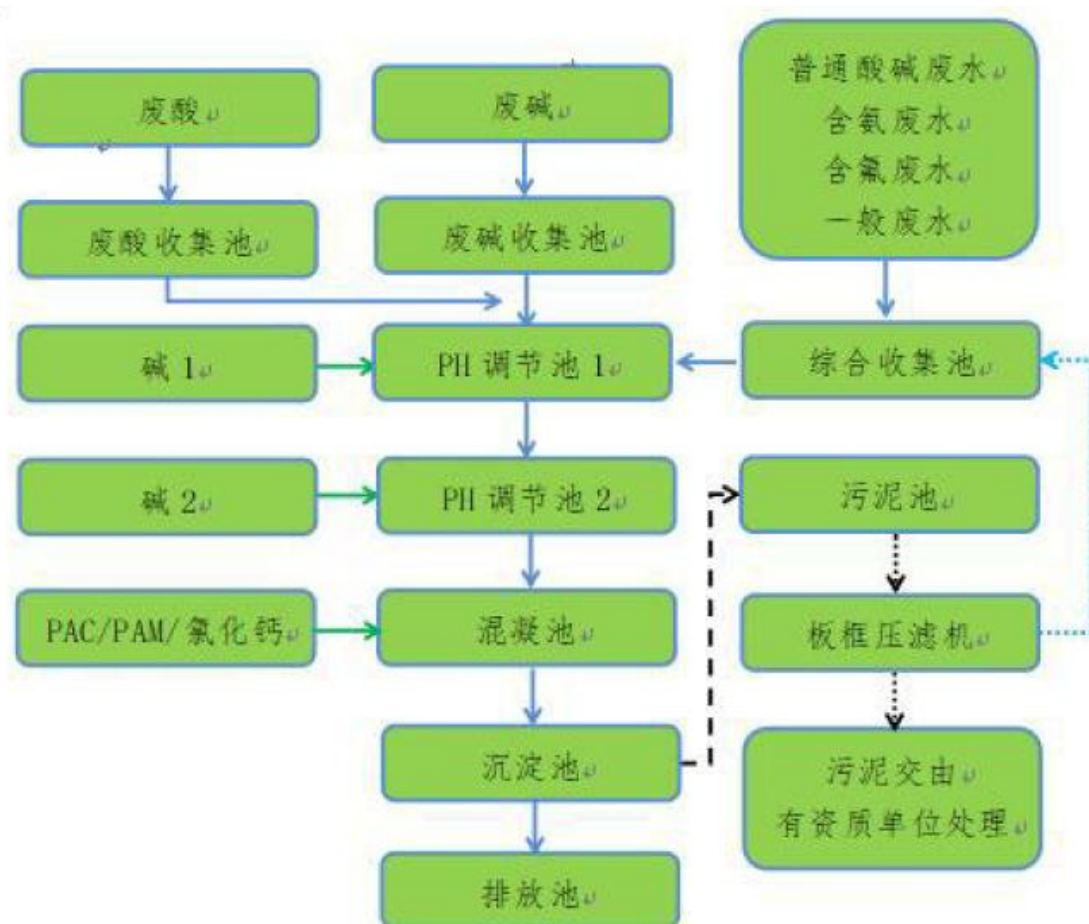


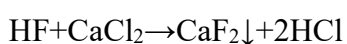
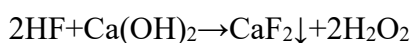
图 3.1-13 酸碱综合废水处理系统工艺流程图

工艺流程说明：

综合废水（普通酸碱废水、一般废水、含氟废水、含氨废水）收集至隔油调节池。废水经隔油后（浮油定期人工清捞），废水在调节池内均质均量，通过提升泵提升至混凝沉淀池，在混凝池中添加 PAC、PAM、氯化钙等药剂。经絮凝后沉淀进行泥水分离，上层清液流入排放池，下层污泥定期排污泥池。

含氟废水处理利用投加药剂，形成氟化物沉淀或使用各种药物获得絮凝沉淀，氟化物在生成的沉淀物上共沉淀，通过固体的分离达到氟化物去除的目的。一般采用的药剂有石灰、氯化钙、电石渣、白云石、明矾、硫酸铝、碱式氯化铝等。该方法简单、处理方便，费用低，由于 CaF_2 形成速率较慢，一般在废水处理中投加 PAC、PAM 絮凝剂，加速沉淀物的形成。目前半导体行业、光伏行业普遍采用该方法处理含氟废水，处理效果好。

沉淀过程化学反应如下：



含氟废水经调节池进入混凝池，首先投加石灰乳去除一部分氟，然后调节 pH，再投加氯化钙，并加入絮凝剂 PAC、PAM，进入沉淀池去除绝大部分氟。氟综合处理效率可达 85%。

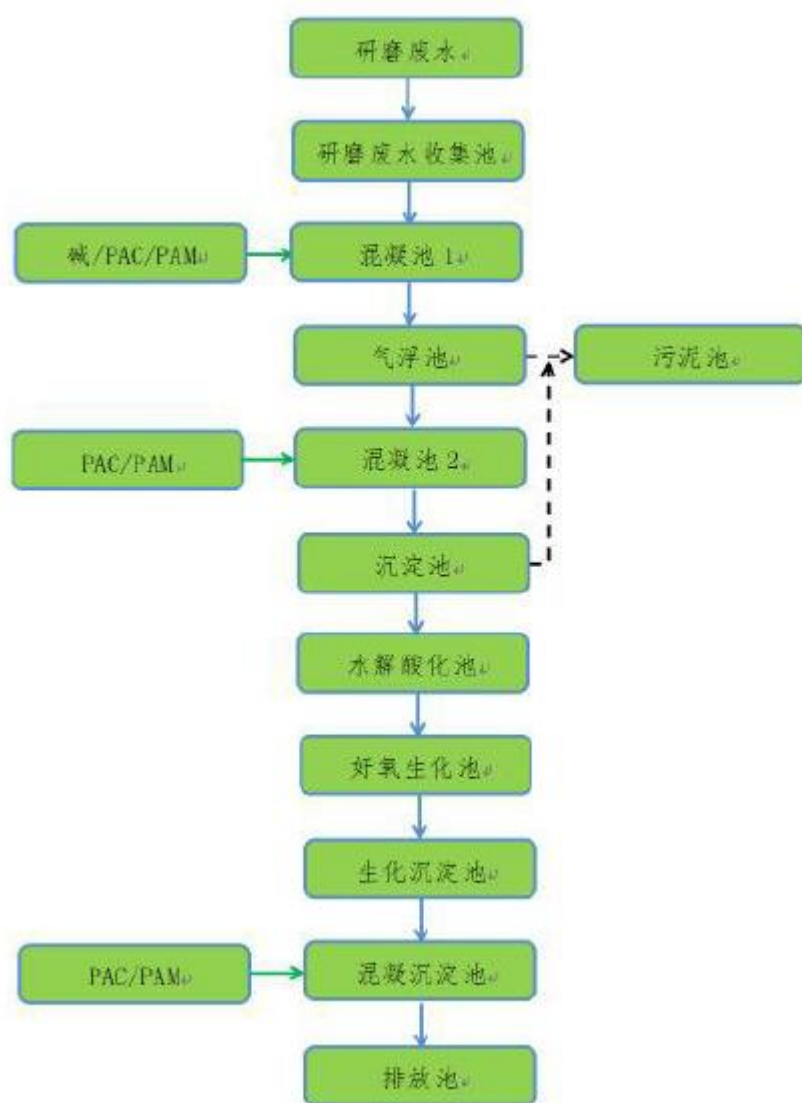


图 3.1-14 研磨废水处理工艺流程图

工艺流程说明：

研磨废水收集至隔油调节池，研磨废水经隔油后（浮油定期人工清捞），废水在调节池内均质均量，通过提升泵提升至气浮池经絮凝后进行泥水分离，上层污泥排污泥池，下层清液流入混凝沉淀池，经絮凝后沉淀进行泥水分离，上层清液流入后续生化单元，下层污泥定期排污泥池。废水在水解酸化池内通过微生物作用，去除大部分 COD 并提高废水可生化性后自流进入生物接触氧化池内，通过好氧微生物继续降低水体 COD，然后自流进入沉淀系统（二沉+终沉），进行泥水分离。上层清水纳管排

放，下层污泥通过污泥泵回流至好氧池补充污泥浓度（定期需外排）。污泥池污泥通过隔膜泵打入压滤机，通过压滤后，滤液回流至调节池，污泥委外处理。

（2）生活污水

生活污水经化粪池预处理后纳管。

4、噪声防治措施

在建项目实施后全厂相对于已建项目新增一定数量的产噪设备，噪声防治措施与现有项目一致。

5、固废防治措施

在建项目危废仓库依托现有，面积为 50m²，位于 15#生产厂房南侧。

6、环境风险防治措施

（1）强化风险意识、加强安全管理、建立环保设施环境风险防范管理制度；

（2）设置专门的原料仓库，危废选用合适的包装容器并设置专门的暂存场所，防止泄漏事故发生；加强管理并定期检查，以便及时发现泄漏事故并进行处理；

（3）生产过程中密切注意事故易发部位，做好运行监督检查与维修保养，配备消防设施及报警装置，防止火灾爆炸事故发生；

（4）在台风、洪水来临之前做好防台、防洪工作。

7、在建项目“以新带老”措施

现有项目酒精擦拭废气为无组织排放，按“以新带老”的原则，对其项目进行部分防治措施进行调整：对酒精挥发废气经收集后汇总至“酸液喷淋塔”处理后通过不低于 15m 高的排气筒（DA002）排放。

8、水平衡

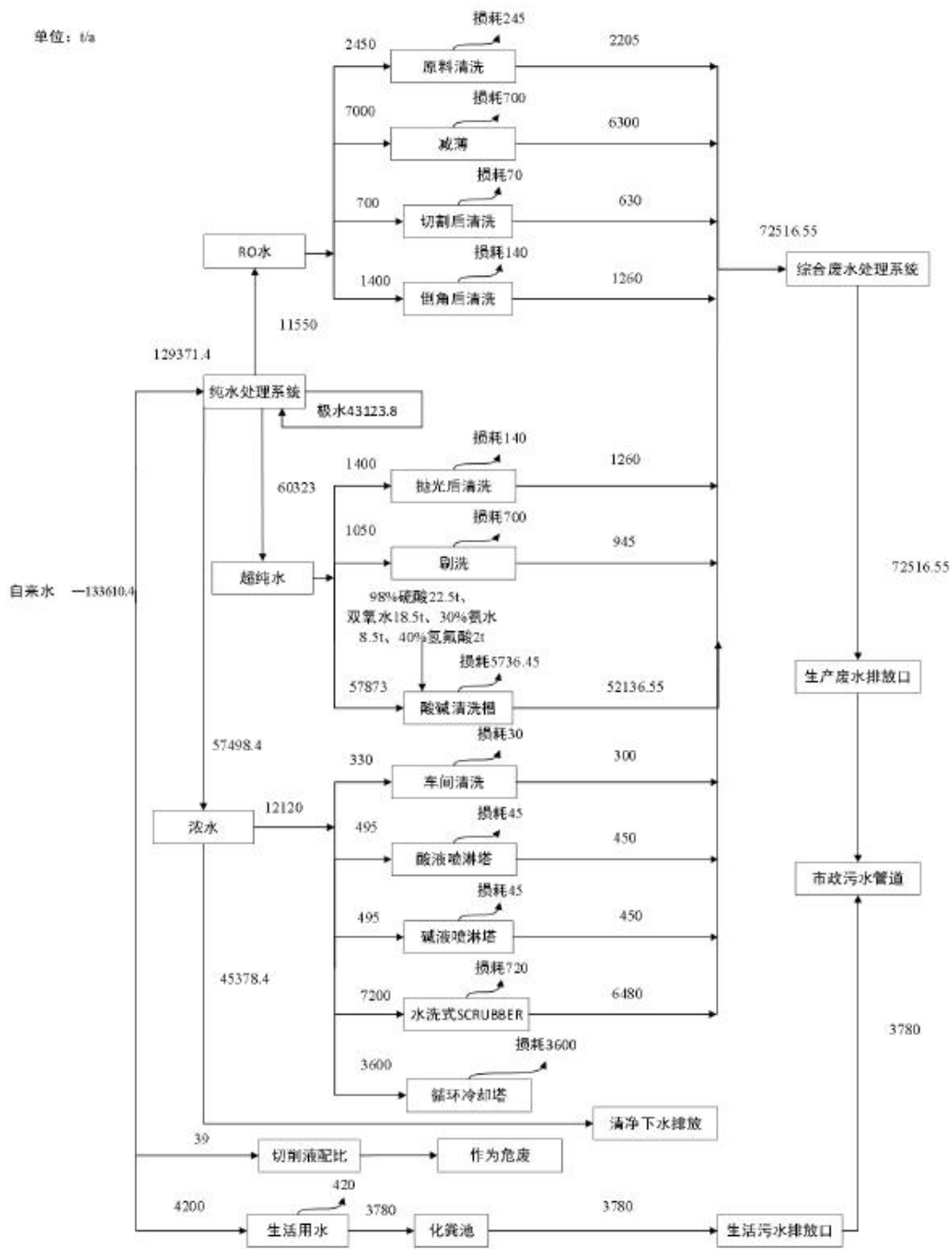


图 3.1-15 技改后全厂水平衡图

3.1.2.5 总量控制指标

根据在建项目环评及批复，总量控制情况见下表。

表 3.1-24 总量指标一览表

污染物		许可排放总量指标 (t/a)
废气	VOCs	1.344

废水	废水量	72516.55
	COD	2.900
	氨氮	0.145

3.2 建设项目概况

3.2.1 项目基本信息

- 1) 项目名称：中电化合物半导体有限公司宽禁带半导体材料产业化项目(二期)
- 2) 建设单位：中电化合物半导体有限公司
- 3) 项目性质：扩建
- 4) 项目总投资：81500万元，环保治理设施投资估算约332万元，占总投资额的0.41%
- 5) 建设地点：本项目位于宁波前湾新区（北部工业板块06-10a地块），经度121°20'38.74484"；纬度30°19'16.19160"。项目北侧为空地；南侧为汇轸路，隔路为宁波精雕数控工程有限公司；东侧为空地；西侧为兴慈一路，隔路为华安汽车装备有限公司。
- 6) 建设内容：随着市场的不断扩大，企业拟投资81500万元进行异地扩建，实施“宽禁带半导体材料产业化项目（二期）”，本项目所在厂区与企业现有项目所在厂区距离592m，本项目选址于宁波前湾新区（北部工业板块06-10a地块），新增用地64530m²并新建厂房，项目建成后可制成5万片6英寸碳化硅外延片及0.5万片4英寸SiC衬底GaN外延片，生产工艺主要包括原料制备，碳化硅晶体生长、切割、晶片加工及检测，SiC同质外延工艺等。本项目已取得了宁波前湾新区经济发展局的项目代码，编号为2019-330292-39-03-829185。

3.2.2 项目组成

本项目组成详见表3.2-1。

表 3.2-1 项目主要建设内容

序号	名称	工程组成	建设内容
1	主体工程	长晶厂房	长晶厂房设置长晶间、合成间、清洗间、籽晶间、粗加工间、抛光间等，布置合成设备、罐磨机、旋振筛、长晶炉、键合机、超声波清洗机、烘箱、定向仪、平磨机床、外圆机床、单线切割机床、碱蚀机、抛光机、粘蜡机、加热平台、激光打标机等

		外延、衬底厂房	外延、衬底厂房设置碳化硅外延车间、氮化镓外延车间、抛光间、清洗车间、研磨车间、切割间等，布置定向仪、多线切割机、减薄机、清洗机、研磨机、倒角机、清洗机、退火炉、贴蜡机、抛光机、刷洗机、RCA 清洗机、贴膜机、解膜机、包装机、外延炉等
2	公用及辅助工程	供水	生产、生活给水及消防用水均由市政给水管网提供，生产所需 RO 水及超纯水自制，采用预处理系统（袋式过滤器+超滤系统+活性炭过滤器）+UV 装置+双级反渗透系统+EDI 除盐系统+TOC-UV 装置+抛光混床+终端过滤器。制备的纯水供给生产车间用水，具体纯水处理工艺流程图见图 3.1-1。RO 水设计出水量为 5m ³ /h，超纯水设计出水量为 1m ³ /h。
		排水	雨污分流，污水市政管网、雨水市政管网接纳
		冷却塔	本项目生产需使用间接冷却水。冷却水循环使用，定期补充和排放。本项目配有规格 500t/h 的冷却塔 1 台，冷却水因蒸发损耗需定期补充。
		空气处理系统（空调、净化）	项目主厂房千级和百级洁净区域采用 FFU（风机过滤器装置）+DCC（干冷却盘管）+MAU（集中新风系统），洁净度为 10k 级的车间采用 MAU+循环空调机组+末端散流器接以满足室内环境控制要求。
3	储运工程	进料车间、原料仓库	位于生产车间内
		化学品仓库	位于厂区北侧，面积 747m ² ，分为剧毒气体间、易燃气体间、碱存放间、酸存放间、双氧水间、有机溶剂间。用于存放氯化氢、乙烯、三氯氢硅、TMGa、高纯氨气、TMAI、Cp ₂ Mg、CP ₂ Fe、TMIN、5%氯氮混气、硅烷、胶水、酒精、KOH、柠檬酸、双氧水、硫酸、盐酸、氢氟酸、氨水等。
		氢气站	位于厂区南侧，面积 540m ² ，鱼雷车储存，氢气外购。
		大宗气体站	暂存液氩（1 个液氩储罐，30m ³ ）及液氮（2 个液氮储罐，50m ³ ×2），液氩、液氮均外购
		车间特气间、氢气间、氨气间、氯化氢间	位于衬底外延厂房，暂存氯化氢、乙烯、三氯氢硅、TMGa、高纯氨气、TMAI、Cp ₂ Mg、CP ₂ Fe、TMIN、5%氯氮混气、硅烷，气瓶置于特气柜内，气瓶通过管道、阀门与车间内设备连接，特气柜内设探测器，泄漏后及时报警
4	环保工程	废气治理	新建 1 套除尘废气处理设施（脉冲滤筒除尘器）+15m 排气筒（DA003）；2 套有机废气处理设施（二级活性炭吸附装置）+15m 排气筒（DA004、DA006）；1 套油雾净化处理设施+15m 排气筒（DA005）；1 套酸性工艺废气处理设施（一级碱喷淋装置）+1 根 15m 排气筒（DA008）；1 套酸性工艺废气处理设施（一级碱喷淋装置）+1 根 25m 排气筒（DA009）；1 套酸性工艺废气处理设施（一级碱喷淋装置）+1 根 15m 排气筒（DA007）、1 套酸性工艺废气处理设施（一级碱喷淋装置）+1 根 25m 排气筒（DA010）；1 套吸附式 Scrubber 装置；14 套水洗式 Scrubber 装置（2 备）
		废水处理	新建 1 座处理规模为 240t/d 的污水处理站（分酸碱综合废水

			处理系统及研磨废水处理系统），酸碱综合废水处理系统处理规模为 144t/d，采用“混凝沉淀”的处理工艺；研磨废水处理系统处理规模为 96t/d，采用“混凝沉淀+A/O 生化+生化沉淀+物化沉淀”的处理工艺，生产废水处理达标后排入市政污水管网。
		噪声治理	包括基础减振、消音设备等
		固废处理	危险废物和一般工业固废临时贮存场所，化学品仓库东侧新建一间 70.5m ² 的危废暂存间；在动力中心一层新建一般工业固废暂存间，面积为 100m ² 。
		应急水池	新建一座 350m ³ 的事故应急水池，位于厂区北侧

3.2.3 建设规模和产品方案

1、产品方案

本项目原材料经原料制备，碳化硅晶体生长、切割、晶体加工及检测可制成 5 万片 6 英寸碳化硅衬底片，衬底片再经外延工艺可制成 5 万片 SiC 外延片；另企业外购 0.5 万片 4 英寸碳化硅衬底片用于制备 0.5 万片 4 英寸 SiC 衬底 GaN 外延片（含镓、铟、铝、镁、铁等金属）。本项目实施后，项目产品方案见表 3.2-2。

表 3.2-2 建设项目生产规模及产品方案一览表

产品名称	产量（万片/a）
碳化硅外延片	5
SiC 衬底 GaN 外延片	0.5
合计	5.5

2、产能核定

按照目前的工艺条件，碳化硅衬底片长晶周期为10天，每年以300天工作时间计算，则每年的长晶炉次为30炉。SiC单晶生长平均有效厚度为15~18mm，切割线锯槽宽为0.7mm，每炉可产片数为11片，综合产品出片率为90%。则平均每台长晶设备每年可生产片数约为297片/炉。本项目长晶炉共180台，则每年可生产53460片。本项目中间产品方案为5万片/年衬底片，因此本项目设置的长晶产能能够满足项目生产所需。

碳化硅外延周期为1.5h，每年以300天工作时间计算，则每年的外延炉次为4800炉，单炉可以生长一片外延片。每年可生产片数约为1×4800=4800片/炉。项目长晶炉共12台，则每年可生产57600片。本项目产品方案为5万片/年碳化硅外延片，因此本项目设置的碳化硅外延产能能够满足项目生产所需。

氮化镓外延周期为5h，每年以300天工作时间计算，则每年的外延炉次为1440炉，单炉可以生长一片外延片。每年可生产片数约为1×1440=1440片/炉。项目长晶炉共4

台，则每年可生产5760片。本项目产品方案为0.5万片/年氮化镓外延片，因此本项目设置的氮化镓外延产能能够满足项目生产所需。

3.2.4 主要原辅材料及消耗

1) 原辅材料及消耗量

本项目原辅材料见表3.2-3。

表 3.2-3 原辅材料消耗表

序号	工艺	名称	用量	单位	备注	储存区域	仓库最大储存量 (t)
1	原料制备	高纯碳粉	10	t/a	/	长晶中间仓库	/
2		高纯硅粉	26	t/a	/	长晶中间仓库	/
3	长晶	高纯石墨坩埚及坩埚盖	25	t/a	石墨	长晶中间仓库	/
5		石墨纸	500	m ² /a	石墨	长晶中间仓库	/
6		石墨托	5000	块/年	石墨	长晶中间仓库	/
7		胶水	0.5	t/a	成份详见表 3.2-4	化学品仓库	0.1
8		酒精	1	t/a	瓶装, 99%乙醇	化学品仓库	0.1
9		KOH	0.3	t/a	瓶装	化学品仓库	/
10		冷却液	4	t/a	/	长晶中间仓库	1
11		切削液	2	t/a	/	长晶中间仓库	1
12		多晶钻石液	1	t/a	/	长晶中间仓库	1
13		单晶钻石液	1	t/a	/	长晶中间仓库	1
14		固态蜡	0.5	t/a	松香 20%、正丙醇 50~60%、虫胶树脂 20%~30%	长晶中间仓库	0.1
15		砂轮	5	个/年		长晶中间仓库	/
16		金刚线	30000	Km/a	树脂	长晶中间仓库	/
17	晶体切割、	砂轮	148	个/年	金刚石/粗砂	衬底、外延中间仓库	/

18	磨圆研磨 加工	金刚线	182	Km/a	树脂	衬底、外延中间仓库	/
19		切削油	91	t/a	PEG	衬底、外延中间仓库	15
20		金刚石研磨液	8	t/a	进口悬浮剂	研磨液仓库	5
21		钻石研磨液	17	t/a	国产悬浮剂	研磨液仓库	2
22		液态蜡	1080	L/年		衬底、外延中间仓库	1
23		防锈油	0.1	t/a	油脂	衬底、外延中间仓库	0.1
24		二氧化硅抛光液	50	t/a	去离子水、二氧化硅、表面活性剂（含量低于 2%）、双氧水	衬底、外延中间仓库	5
25		去蜡剂	3.84	t/a		衬底、外延中间仓库	0.5
26		柠檬酸	4.2	t/a		化学品仓库	/
27		洗衣粉	150	L/a	袋装	衬底、外延中间仓库	/
28	清洗	异丙醇	1	t/a	10kg 瓶装，浓度 99%		0.1
29		30%双氧水	12.5	t/a	10kg 瓶装，浓度 30%	化学品仓库	2
30		98%硫酸	10	t/a	25kg 塑料桶装，浓度 98%	化学品仓库	0.5
31		37%盐酸	3	t/a	25kg 塑料桶装，浓度 37%	化学品仓库	0.25
32		45%氢氟酸	1	t/a	25kg 塑料桶装，浓度 45%	化学品仓库	0.05
33		30%氨水	6.5	t/a	25kg 塑料桶装，浓度 30%	化学品仓库	1
34	SiC 外延载 气、保护气	氢气	72	万 M ³ /a	鱼雷车，储存于氢气站	氢气站	/
35		氩气	870	t/a	储气罐，储存于大宗气体站	大宗气体站	/
36		氮气	2775	t/a	储气罐，储存于大宗气体站	大宗气体站	/
37		氯化氢	3	t/a	40L 钢瓶，储存于化学品仓库	化学品仓库	0.4
38		乙烯	0.3	t/a	40L 钢瓶，储存于化学品仓库	化学品仓库	0.04

39		三氯氢硅	4.5	t/a	500Kg 钢瓶, 储存于化学品仓库	化学品仓库	0.25
40		三甲基铝	2	kg/a	40L 钢瓶, 储存于化学品仓库	化学品仓库	0.5kg
41	GaN 外延	TMGa	45	kg/a	三甲基镓, 储存于化学品仓库	化学品仓库	5kg
42		氨水	20	t/a	1 吨/罐, 储存于化学品仓库	化学品仓库	1
43		三甲基铝	4.5	kg/a	40L 钢瓶, 储存于化学品仓库	化学品仓库	0.5kg
44		Cp ₂ Mg	200	g/a	二茂镁	化学品仓库	0.1kg
45		CP ₂ Fe	200	g/a	二茂铁	化学品仓库	0.2kg
46		TMIN	2	kg/a	三甲基镧	化学品仓库	1.7kg
47		5%氯氮混气	0.05	t/a	40L 钢瓶, 储存于化学品仓库	化学品仓库	0.01
48		硅烷	0.19	t/a	47L 钢瓶, 储存于化学品仓库	化学品仓库	0.0045
49	废气、废水处理系统	片碱	2	t/a	25kg/桶	化学品仓库	0.3
50		30%稀硫酸	0.6	t/a	25kg/桶	化学品仓库	0.1
51		PAC	2	t/a	25kg/桶	化学品仓库	0.3
52		PAM	2.5	t/a	25kg/桶	化学品仓库	0.3
53		氯化钙	2.5	t/a	25kg/桶	化学品仓库	0.3

2) 主要化学物质理化性质

本项目胶水成份组成情况详见表 3.2-4。

表 3.2-4 胶粘剂成分表

序号	成分	含量
1	环氧树脂	40%
2	烷基缩水甘油醚	5%
3	氢氧化铝	40%
4	增韧剂及阻燃剂	15%

项目粘结采用环氧树脂胶黏剂，对照 MSDS 环氧树脂胶挥发性有机物含量 VOC5g/kg，VOCs 含量限值≤50g/kg（本体型胶粘剂-其他），环氧树脂胶黏剂符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372-2020）中要求，即 VOCs 含量限值≤50g/kg（本体型胶黏剂-其他含量）。

本项目清洗剂使用酒精（含 99%乙醇）及 99%异丙醇，酒精及异丙醇含挥发性有机物，不涉及限值标准中的几项物质（二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯总和；甲醛；苯、甲苯、乙苯和二甲苯总和），其中酒精密度为 0.789g/cm³、异丙醇密度为 0.785g/cm³，则酒精 VOC 含量为 781g/L、异丙醇 VOC 含量为 777g/L，则本项目酒精、异丙醇符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）中的清洗剂 VOC 含量及特定挥发性有机物限值要求，即 VOCs 含量限值≤900g/L（有机溶剂清洗剂 VOC 含量）。

主要化学物质理化性质见表3.2-5。

表 3.2-5 原辅料理化性质表

序号	原辅料名称	理化性质	危险性	毒性
1	氩气	氩气是一种无色、无味的惰性气体，分子量 39.938，熔点：-189.2℃，沸点：-185.7℃，饱和蒸汽压：202.64/-179℃，相对密度（水=1）：1.4，相对密度（空气=1）：1.38	不燃，具窒息性	/
2	氮气	氮气，常况下是一种无色无味无嗅的气体，且通常无毒。熔点：-290.8℃，沸点：-195.6℃，饱和蒸汽压：1026.42/-173℃，相对密度（水=1）：0.81，相对密度（空气=1）：0.97	不燃	/
3	盐酸	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。熔点：-114.8℃，沸点：	遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气	LD ₅₀ : 900mg/kg(兔经

		108.6℃, 饱和蒸汽压: 30.66/21℃, 相对密度(水=1): 1.2, 相对密度(空气=1): 1.26, 与水混溶, 溶于碱液	体。与碱发生中 合反应, 并放出 大量的热。具有 强腐蚀性。	口); LC ₅₀ : 3124ppm, 1 小 时(大鼠吸入)
4	硫酸	纯品为无色透明油状液体, 无 臭。熔点: 10.5℃, 沸点: 330.0℃, 饱和蒸汽压: 0.13kPa/145.8℃, 相对密度(水=1): 1.83, 相对 密度(空气=1): 3.4, 与水混 溶	腐蚀性液体, 浓 硫酸与金属进行 氧化还原反应时 会释出有毒的二 氧化硫, 威胁工 作人员的健康。	LD ₅₀ : 2140mg/kg(大鼠 经口)。LC ₅₀ : 510mg/m ³ , 2 小 时(大鼠吸入); 320mg/m ³ , 2 小 时(小鼠吸入)
5	氢氟酸	无色透明有刺激性臭味的液体。 为氟化氢气体的水溶液。呈弱酸 性。熔点: -83.1℃, 沸点: 120℃, 相对密度(水=1): 1.26, 相对 密度(空气=1): 1.27, 与水混 溶	腐蚀性极强。遇 发泡剂立即燃 烧。能与普通金 属发生反应, 放 出氢气而与空气 形成爆炸性混合 物。	LD ₅₀ : / LC ₅₀ : 1276ppm, 1 小时(大鼠吸 入)
6	氨水	分子式: NH ₄ OH(<30%), 分子 量: 35.05, 熔点(℃): N/A, 沸 点(℃): 38, 相对密度(水=1): 0.91, 相对蒸汽密度(空气=1): 1.27, 溶解性: 溶于水、醇, 外 观与性状: 无色透明液体, 有强 烈的刺激性臭味。	非易燃品闪点 (℃): 无资料引燃 温度(℃): 无意义 爆炸限%(V/V): 无意义。	红眼睛, 引发严 重发炎。 LD ₅₀ : 350mg/kg(大鼠 经口) LC ₅₀ : 1.46mg/L/4h(大 鼠吸入)
7	双氧水	过氧化氢是一种强氧化剂, 水溶 液俗称双氧水, 为无色透明液 体。其水溶液适用于医用伤口消 毒及环境消毒和食品消毒。熔 点: -12℃(无水), 沸点: 158℃ (无水), 相对密度(水=1): 1.46, 相对密度(空气=1): 1.27, 与水混溶	本品助燃, 具强 刺激性	/
8	乙醇	易挥发的无色透明液体, 低毒 性, 熔点: -114.1℃, 沸点: 78.3℃, 饱和蒸汽压: 5.33kPa/ 19℃, 相对密度(水=1): 0.79, 相对密度(空气=1): 1.59	易燃, 可燃爆炸 下限: 3.3%~ 19%	/
9	三甲基铝	溶于乙醚、饱和烃类等有机溶 剂。在苯中为二聚体, 甚至在气 相中也有部 分二聚体; 熔点(101.325kPa): 15.28℃, 沸点(101.325kPa): 127.12℃, 液体密度(20℃,	遇空气自燃, 遇 水爆炸。	三甲基铝为自燃 液体, 遇水剧烈 反应。接触皮肤 时可能导致严重 的烧伤。烟雾可 能会导致皮肤和

		100kPa): 752kg/m, 熔化热(15.28°C, 101.325kPa): 122.05 kJ/kg, 气化热(127.12°C, 101.325kPa): 581.38kJ/kg, 比热容(25°C, 101.325kPa): 2160.389 J/(kg·°C), 水溶性(25°C): 遇水剧烈反应, 蒸气压(10°C): 0.588kPa, 闪点: -17°C		眼睛不适。由于三甲基铝及其分解物属有毒物质, 应避免吸入。
10	三氯氢硅	三氯硅烷在常温常压下为具有刺激性氯化氢气味易流动易挥发的无色透明液体。在空气中极易燃烧, 在-18°C以下也有着火的危险, 遇明火则强烈燃烧, 燃烧时发出红色火焰和白色烟, 生成 SiO ₂ 、HCl 和 Cl ₂ 熔点(101.325kPa): -134°C; 沸点(101.325kPa): 31.8°C; 液体密度(0°C): 1350kg/m ³ ; 相对密度(气体, 空气=1): 4.7; 蒸气压(-16.4°C): 13.3kPa; (14.5°C): 53.3kPa; 燃点: -14°C; 自燃点: 104.4°C; 闪点: -27.8°C; 爆炸极限: 1.2~90.5%。	易燃	小鼠吸入 LC ₅₀ : 1.5~2mg/L
11	三甲基镓	三甲基镓在常温常压下为无色透明有毒液体。高温时自行分解。它在己烷、庚烷等脂肪族饱和烃和甲苯、二甲苯等芳香族烃中以任何比例相溶。分子量: 114.825; 熔点(101.325kPa): -15.8°C; 沸点(101.325kPa): 55.8°C; 液体密度(15°C, 100kPa): 1151kg/m; 气体密度: 4.0kg/m; 蒸气压(-10°C): 5.1kPa(10°C): 14.7kPa(30°C): 37.0kPa	在空气中易氧化, 在室温自燃, 燃烧时发出金属氧化物白烟	/
12	硅烷	分子式: SiH ₄ (>99%), 分子量: 32.12, 熔点(°C): -185, 沸点(°C): -112, 相对密度(水=1): 0.68(-182°C), 相对蒸汽密度(空气=1): 1.2, 饱和蒸气压(kPa): N/A, 燃烧热(kJ/mol): N/A, 临界温度(°C): N/A, 临界压力(MPa): N/A, 溶解性: 微溶于水溶于苯、四氯化碳, 外观与性状: 无色有恶臭气体。	与空气混合能形成爆炸性混合物。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。闪点(°C): <-50 引燃温度(°C): 未知, 室温以上会自燃爆炸限%(V/V): 1.4~96。	对眼睛及呼吸道会刺激, 但不是腐蚀性气体, 和水接触后会形成硅酸会腐蚀皮肤。 LC ₅₀ : 9600 ppm/4h(大鼠吸入)
13	二茂镁	二茂镁又称双(环戊二烯基)镁,	二茂镁为自燃固	低毒性

		白色晶体。熔点 176℃。在 100℃ 时升华, 沸点 290℃、闪点 290℃	体, 遇水剧烈反应。接触皮肤时可能导致严重的烧伤。烟雾可能会导致皮肤和眼睛不适。由于二茂镁及其分解物属有毒物质, 应避免吸入。	
14	二茂铁	二茂铁, 是一种具有芳香族性质的有机过渡金属化合物, 化学式为 $\text{Fe}(\text{C}_5\text{H}_5)_2$, 熔点: 172-174 °C、沸点: 249 °C、密度: 1.490g/cm ³ 、闪点: 100°C、折射率: 1.4465 (20°C)、外观: 橙黄色粉末, 有樟脑气味、不溶于水, 易溶于苯、乙醚等有机溶剂	不易燃易爆	急性毒性: 大鼠经口 LD ₅₀ : 1320mg/kg; 小鼠经口 LD ₅₀ : 832mg/kg

3.2.5 主要生产设备

本项目主要生产设备情况见表3.2-5。

表 3.2-5 项目主要生产设备情况 (单位: 台)

主体工序	工艺	设备名称	型号	数量(台)	所在车间位置
合成	合成	合成设备	APSP03	20	长晶车间
	混料	罐磨机	GQM-4-15	8	
	后处理	旋振筛	600-5	3	
长晶	长晶	长晶炉	AT-TDL750S1-2	180	
	晶体退火	长晶辅助设备 I	PVT-1H6-01	5	
	晶体退火	长晶辅助设备 II	KMH2-2KW9641	5	
	籽晶粘接固化	键合机	JMD-WB-6	8	
	原料清洗	超声波清洗机	FWA-3032T	6	
	原料清洗	烘箱	101-2SB	2	
	原料清洗	烘箱	JL-90240A	3	
	定向	定向仪	DX-7B	2	
	平磨	平磨机床	RGS-3060AHD	10	
	滚圆	外圆机床	FX27P-60CNC	6	
	切割	单线切割机床	XQ4030	6	

主体工序	工艺	设备名称	型号	数量(台)	所在车间位置
	检验	碱蚀机		2	
	抛光	异形抛光机	TSP-450	1	
		抛光机	UNIPOL-1200S	2	
		粗抛光	X62 S820*305-D-S	2	
	粘蜡	粘蜡机	TWB-150M	1	
	脱蜡	加热平台	X300	3	
	激光打标	激光打标机	DPU-M5	1	
衬底	定向	定向仪	DX-7B	1	衬底车间
	切割	多线切割机	YJ-XQB816C	5	
	减薄	减薄机	IVG3020	1	
		减薄机	HRG200	1	
		减薄机	WG-1250	1	
		减薄机	WG-1250	1	
	切割后清洗	清洗机	FWA-80544	1	
		清洗机	SFQ-618ZDFC	1	
	研磨	研磨机	TDP1200	1	
	倒角	倒角机	W-GM-4200	1	
	倒角后清洗	清洗机	FWA-9072TPM	1	
	退火	退火炉	JL70-25	3	
	贴蜡	贴蜡机	CZTL-AE04	1	
	抛光	抛光机	TAP400S	2	
		CMP 抛光机	MIRRA 3400	1	
		抛光机 A	TSD-910A	4	
		抛光机 B	BHY-50B	4	
	抛光后清洗	下蜡清洗机	定制	2	
	刷洗	刷洗机	CXS6B	1	

主体工序	工艺	设备名称	型号	数量(台)	所在车间位置
	酸碱清洗	RCA 清洗机		1	
	检测	电阻率检测仪	1510EA-SA	1	
		平面度测试仪 SH	LINT-208GA	1	
		霍尔牵引力测量仪	1616AM	1	
		等离子质谱仪	EXPEC 7350	1	
		缺陷检测	E3500	1	
		晶圆形貌检测 AK	SPI300	1	
		轮廓仪	LEP-2200	1	
	激光打标	激光打标机	DPU-M5	1	
	包装	贴膜机	AWH-200	1	
		解膜机	UV-200	1	
		包装机	600	1	
外延	碳化硅外延	外延炉 I	PE1T51-6011AB	12	外延
		尾气处理器 I (水洗式)	CEZ-1500W	14	
	氮化镓外延	外延炉 II	IC2G5N	4	
		尾气处理器 II (吸附式)	CEZ 200L	1	
	检测	表面测试仪	Eagle3500	2	
		浓度测试仪	MCV530	3	
		厚度测试仪	EIR-2201	2	
		原子粒显微镜	NX20	2	
		面型测试仪	LINT-408GA	1	
		迁移率测试仪	1616AM (p-SA)	1	
		电阻率测试仪	LEI-1510EA	1	
		XRD	Delta-X	1	
		PL	IM-3600	1	
		缺陷测试仪	Eagle3500	1	

主体工序	工艺	设备名称	型号	数量(台)	所在车间位置
		光学显微镜	Leica DM 2500M	2	
	包装	打包塑封	S-200	1	

3.2.6 劳动定员及工作时间

本项目新增员工300人，项目生产采用8小时三班制，年工作300天，企业提供食宿。

3.2.7 公用工程

3.2.7.1 给排水

(1) 给水系统

用水主要包括生产用水、职工生活用水、循环冷却水。

①生产用水

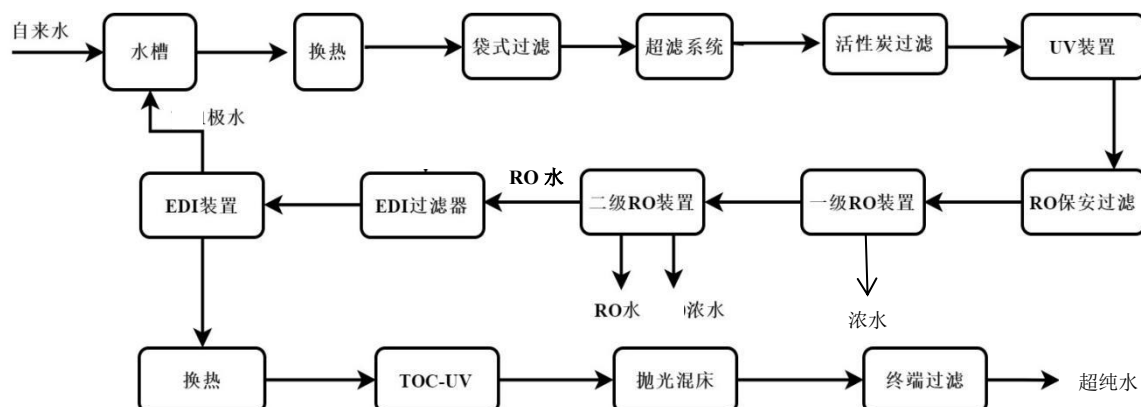


图 3.1-1 纯水处理工艺流程图

纯水制备采用预处理系统（石英砂过滤器+活性炭过滤器）+UV 装置+双级反渗透系统+EDI 除盐系统+TOC-UV 装置+抛光混床+终端过滤器。纯水（RO 纯水+超纯水）的出水率约为 40%，制备的纯水供给生产车间用水。企业循环冷却水使用 RO 水，RO 水设计出水量为 5m³/h，超纯水设计出水量为 1m³/h。

②生活用水

生活水水源直接取自开发区市政给水管网。

③循环冷却水系统

本项目生产需使用间接冷却水。冷却水循环使用，定期补充和排放。本项目配有规格 500t/h 的冷却塔 1 台，冷却水因蒸发损耗需定期补充。

(2) 排水系统

采取室外雨污分流，室内污废合流。雨水经过管道汇集后直接排入市政管网。

生产废水经污水处理站预处理达标后，排入市政污水管道；生活污水主要为冲厕、盥洗污水、食堂污水，经化粪池、隔油池处理后排入市政污水管道。最终纳入宁波前湾新区污水处理厂处理，宁波前湾新区污水处理厂出水中化学需氧量、氨氮、总氮、总磷 4 项水污染物基本控制项目执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）表 1 标准，其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

3.2.7.2 配电

由园区市政电网供电，新建变配电房。

3.2.7.3 空气处理系统（空调、净化）

项目主厂房千级和百级洁净区域采用FFU（风机过滤器装置）+DCC（干冷却盘管）+MAU（集中新风系统），洁净度为10k级的车间采用MAU+循环空调机组+末端散流器接以满足室内环境控制要求。

3.3 总图布置及选址合理性分析

中电化合物半导体有限公司进行项目异地扩建，新增用地并新建厂房，项目位于宁波前湾新区（北部工业板块06-10a地块），拟新征土地约64530m²，其中长晶厂房建筑占地面积约8693.52m²，外延衬底厂房建筑占地面积约17643.6m²，动力站建筑占地面积约2563.2m²，生产研发楼建筑占地面积约1056.22m²，综合楼建筑占地面积约1663.4m²，甲类库一（化学品仓库）建筑占地面积约747m²，甲类库二（危废仓库）建筑占地面积约70.5m²，废水站建筑占地面积约772.8m²，泵房建筑占地面积约60.83m²，门卫建筑占地面积约89.2m²。厂区总平面图见图3.3-1。

本项目生产主要布置于长晶厂房、外延衬底厂房，车间平面图见图3.3-2~3.3-3。

总平面布置合理性分析：地块主出入口、物流出入口均临汇轸路布置，整个厂区生产与化学品仓库、废气废水处理装置相分离，生产区与生活区分离，便于管理。道路换线布置，出入便捷。

表3.3-1 主要经济技术指标表

序号	建筑名称	数值	单位
1	总用地面积	m ²	64530
2	建筑用地面积	m ²	64530
3	建筑占地面积	m ²	33360.27

其中	厂房、仓库占地面积		m ²	31607.67
	非生产性用房（配套设施）占地面积		m ²	1752.60
4	建筑密度		%	51.70
5	总建筑面积		平方米	78674.97
6	地上建筑面积		平方米	78459.69
其中	厂房、仓库地上占地面积		平方米	72207.35
	非生产性用房（配套设施）建筑面积		平方米	6252.34
	其中	倒班宿舍	平方米	2035.72
		餐厅及厨房	平方米	1370.96
		配套活动室	平方米	2756.46
		门卫	平方米	89.2
7	地下建筑面积		平方米	215.28
8	计容建筑面积		平方米	78459.69
9	容积率			1.22
10	非生产性用房（配套设施）占地面积比例		%	5.25
11	非生产性用房（配套设施）建筑面积比例		%	7.97
12	绿地面积		平方米	10328.55
13	绿地率		%	16
14	机动车位（全部为地上）		辆	196

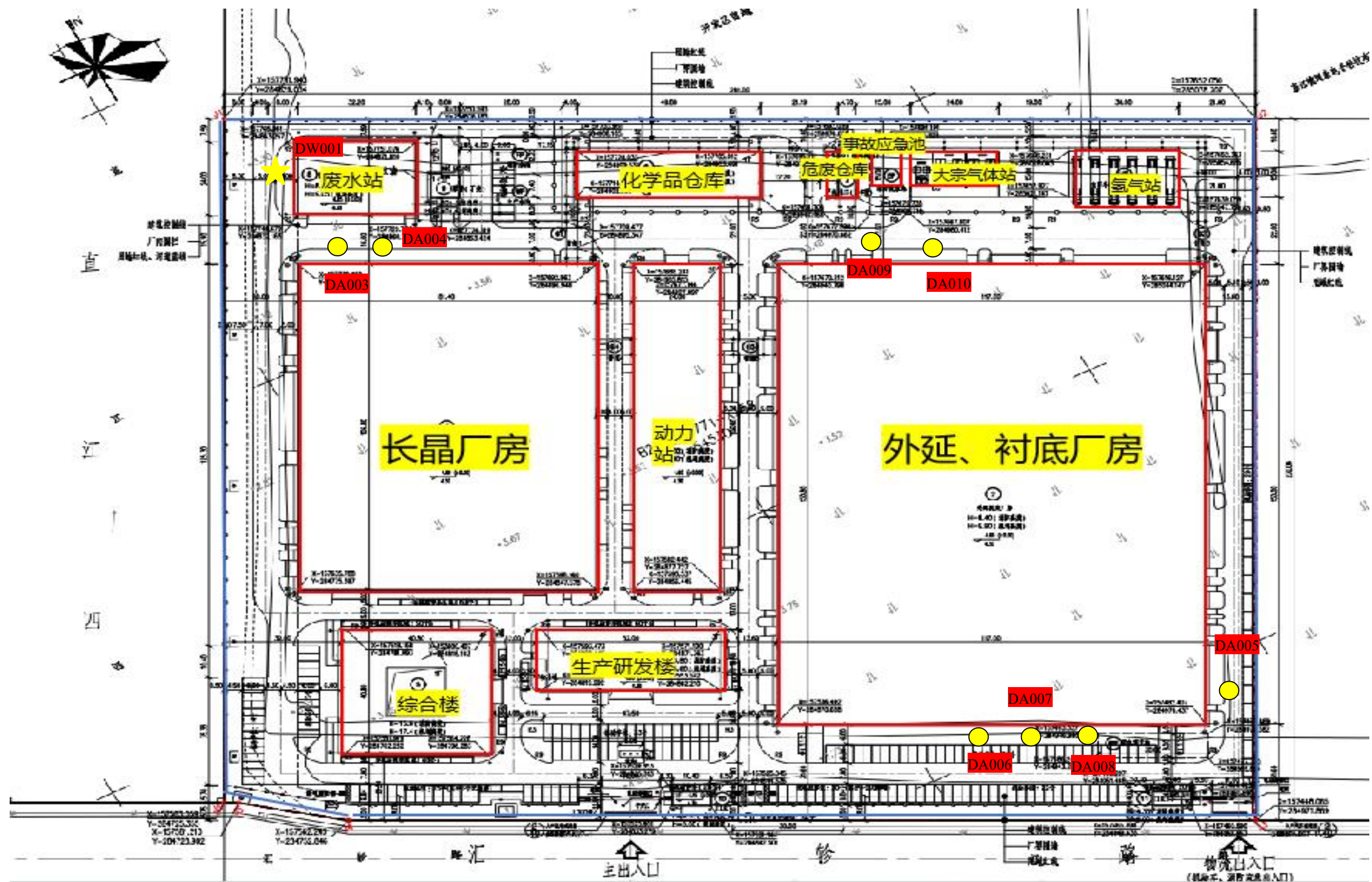


图 3.3-1 厂区总平面布置图

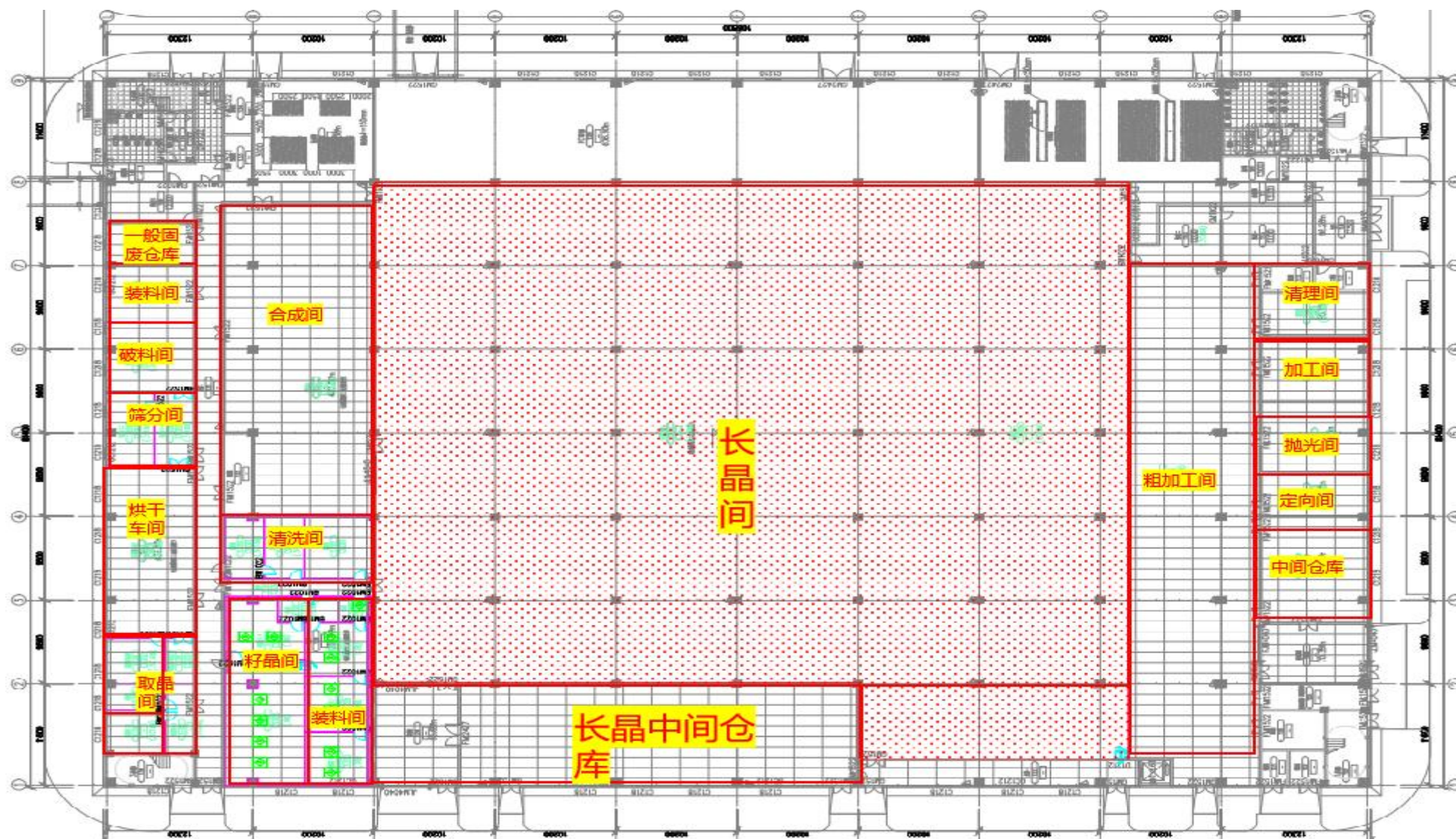


图 3.2-2 长晶厂房平面布置图



图 3.3-3 外延衬底平面布置图

3.4 施工期生产工艺分析

3.4.1 施工流程

本项目施工期施工流程如下图 3.4-1。

本项目施工期为标准厂房建设，项目所在地现状为空地。预计施工时间为 28 个月。

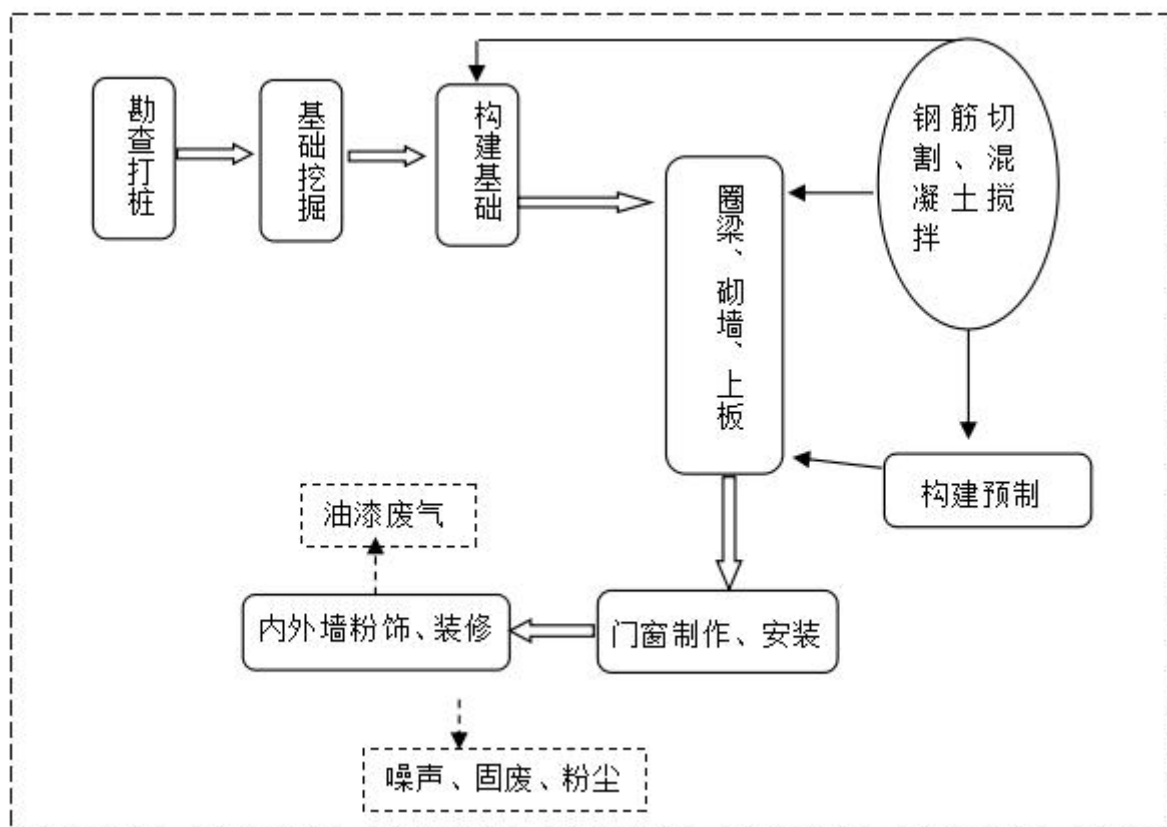


图 3.4-1 项目施工期工艺流程图

施工期工程建设包括基础工程、主体工程和装修工程，其产污位置及污染物种类如下：

（1）基础工程施工

在基础工程施工阶段（包括挖方、填方、地基处理、基础施工等），将产生局部水土流失、施工机械设备噪声、施工机械设备尾气、施工设备清洗产生的施工废水、工程弃土和扬尘。

（2）主体工程施工

在主体工程施工过程中将产生混凝土输送泵、混凝土振捣棒、卷扬机等施工机械的运行噪声；运输扬尘等环境问题。

(3) 装修工程施工

在对建筑物室内外进行装修时，钻机、电锤、切割机等产生噪声，油漆和喷涂产生废气、粉尘，废弃物料及施工人员生活污水。

综上，本项目在施工建设期间，各种建筑施工机械在运转中的噪声，其噪声强度与施工设备的种类及施工队伍的管理等有关，建筑施工引起的扬尘将使周围空气中的 TSP 浓度升高；其次，在施工建设中将运送大量的建筑材料。主要的污染因子为噪声、扬尘以及汽车尾气；另外，建筑施工中将产生大量的建筑垃圾和泥浆污水，如管理或处理不当，将对项目所在地周围环境造成一定的污染。

3.4.2 施工期污染源强分析

1、废气污染源强

(1) 施工机械排放烟气

施工机械驱动动力—柴油机排放烟气，具有排放量小、间歇性、短期性和流动性的特点，对当地环境影响较小。

(2) 施工扬尘

主要来自施工过程中露天堆场和裸露场地的风力扬尘，土石方和建筑材料车辆运输所产生的道路扬尘和装卸水泥、砂石料等作业扬尘。其中，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上，尤其在干燥及风速较大时更为明显。

施工期扬尘参照环保部环境监察局环函[2012]174 号关于深圳市建筑施工扬尘排放量计算方法的复函进行计算：

建筑工程、市政工程：

$$W = W_B + W_K$$

$$W_B = A \times B \times T$$

$$W_K = A \times (P_{11} + P_{12} + P_{13} + P_{14} + P_2 + P_3) \times T$$

W：建筑施工扬尘排放量，吨；

W_B ：基本排放量，吨；

W_K ：可控排放量，吨；

A：建筑面积，万平方米；

B：基本排放量排放系数，吨/万平方米·月，详见表 3.4-1；

P_{11} 、 P_{12} 、 P_{13} 、 P_{14} ：各项控制扬尘措施所对应的一次扬尘可控制排放量排污系数，吨/万平方米·月，详见表 3.4-2；

P_2 、 P_3 ：控制运输车辆扬尘所对应二次扬尘可控排放量系数，吨/万平方米·月，详见表 3.2-2。

T：施工期：月。

表 3.4-1 建筑施工扬尘基本排放系数

工地类型	基本排放量排放系数 B （吨/万平方米·月）
建筑工地	1.21
市政工地	1.77
拆迁工地	6.05

表 3.4-2 建筑施工扬尘可控排放系数

工地类型	扬尘类型	扬尘污染控制措施	可控排放量排放系数 P 吨/万平方米·月		
			代码	措施达标	
				是	否
建筑工地	一次扬尘 (累计计算)	道路硬化管理	P_{11}	0	1.14
		边界围挡	P_{12}	0	0.57
		裸露地面覆盖	P_{13}	0	0.72
		易扬尘物料覆盖	P_{14}	0	0.43
	二次扬尘 (P_3 不累计计算)	运输车辆密闭	P_2	0	1.24
		运输车辆机械冲洗装置	P_3	0	/
		运输车辆简易冲洗装置	P_3	0.46	1.86

本项目拟建建筑面积约为 78459.69m²，计划施工时间大约为 28 个月，经上述方法计算，本项目建筑施工扬尘排放量为 1575t。

(3) 油漆废气

油漆废气主要来自于建筑物的装修阶段，油漆废气的排放属无组织排放。装修的油漆耗量和选用的油漆品牌不一样，装修时间也有先后差异，因此对周围环境的影响较难预测。本项目新增建筑面积共 78459.69m²，按建筑面积每 100m² 消耗油漆 3 组，每组分 7kg 油漆，油漆过程挥发性有机物（VOC）的含量约为油漆用量的 10%，则排放的有机废气约为 1.648t/装修期。由于装修期相对较长，油漆废气的释放较缓慢，不会一次性排放，故产生的油漆废气对周围环境基本不会带来明显影响。

2、废水污染源强

施工期废水主要由建筑施工废水和施工人员生活污水两部分组成。

(1) 施工生活污水

根据设计，项目施工人员约为 50 人，建设工期为 28 个月，按施工人员生活用水量 50L/d·人，排放系数取 0.85，则施工期生活污水量约 1785m³，COD 排放量约 0.625

t (350mg/L)，SS0.357t (200ml/L)，氨氮 0.062 t (35 mg/L)。施工人员生活污水经化粪池预处理后定期抽运处理。

(2) 施工场地废水以及建筑施工泥浆水

项目建设期施工废水包括施工期混凝土废水、施工场地内机械的冲刷废水、施工围堰内的基坑废水等。

施工期混凝土废水中悬浮固体高达 1000mg/L；施工过程筑路材料、挖方、填方(如碎石、粉煤灰、黄沙、泥块等)，如不妥善放置，遇暴雨冲刷会进入附近水体，影响水质。施工废水主要为泥浆废水，排放量较难估算，主要污染因子为 SS。

施工场地内机械的冲刷废水、施工围堰内的基坑废水等废水中 SS 浓度极高，本评价要求施工单位在施工工地周围设置排水明沟，建设沉淀池，使这部分清洗废水经沉淀预处理后回用于场地洒水和车辆冲洗。

3、噪声污染源强

施工期间的噪声主要是混凝土搅拌机、载重汽车等常用施工机械运行时产生，噪声源强在 95~110dB(A)之间。

一般施工现场均为多台机械同时作业，它们的声级会叠加，叠加的幅度随各机械声压级的差别而异。两个相同的声压级叠加，总声压级增加 3dBA。根据常用施工机械的噪声声压级范围，多台机械同时作业的声压级叠加值增加 3~8dBA。

4、固废污染源强

施工期固废主要来自施工时产生的装修垃圾、施工土石方、装潢期固废以及施工人员生活垃圾。

项目建设施工阶段的开挖土地、运送大量建筑材料和投入使用前的装修，都将有大量废土和建筑、装修垃圾产生，其量较难估算，表现特征为量大、暂时性。施工过程中产生的建筑垃圾按每 100m² 建筑面积 2t 计，项目总建筑面积为 78459.69m²，则将产生建筑垃圾 1569.19t；装修垃圾按每 100m² 建筑面积 0.5t 计，则将产生装修垃圾约 392.298t。

本工程挖方总量 100 万 m³，借方量为 12 万 m³；填方量为 52m³；余方量为 60 万 m³，由建设单位全部外送综合利用。本项目临时堆场均布置于场地内，四周由围挡遮挡，施工组织过程中必须严格协调开挖进度、临时堆置量和外运能力三者的关系，安排废弃土石方外运计划，控制弃方临时堆置时间，加快弃方调运速度，保证弃方及时利用，减少弃渣对工程区景观的影响。

装璜垃圾包括废砖、混凝土、沙石、木屑、废包装材料等。一般 100m² 建筑面积约产生 1.3t 装璜垃圾量，本项目总建筑面积为 78459.693m²，装璜后产生的装璜垃圾可达 1019.97t。

施工人员产生的生活垃圾以 0.5kg/（人·天）计，项目施工期为 28 个月，则共产生生活垃圾 21 t。

3.5 生产工艺流程图及产污环节

3.5.1 生产工艺流程及说明

本项目产品生产主要有三大工序。一是原料制备、长晶工艺，主要设备为合成炉、长晶炉，二是对晶体进行加工，晶体加工后得到 SiC 衬底片，三是 SiC 同质外延、SiC 基 GaN 异质外延。各生产线具体工艺流程及产污节点分述如下：

一、原料制备、长晶工艺

1、原料制备

该生产环节的工艺流程主要有混料、合成。

本项目高纯碳化硅原料制备工艺流程图见图3.5-1。

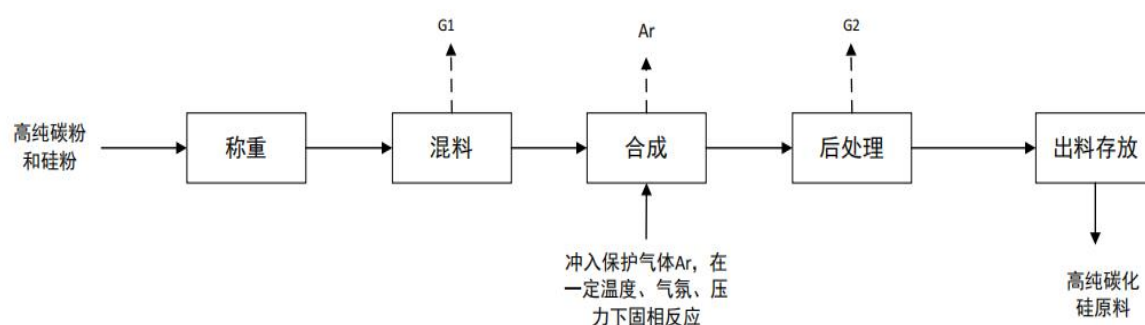


图 3.5-1 SiC 高纯原料制备工艺流程图

SiC 高纯原料制备工艺流程简介：

称重和混料：称重碳粉（20-30um）和硅粉（0.2-0.149mm），按 1：1 摩尔比进行配料，然后人工投入罐磨机中封闭并进行混合，待用。罐磨机混合过程中属于密闭状态，仅在粉料添加和罐磨机打开过程中会产生一些粉尘。

合成：将混合好的高纯硅粉和高纯碳粉从封闭的塑料罐使用密闭输送管道装入石墨坩锅中，该过程不会产生粉尘，然后置于原料合成炉中，抽去空气后充入惰性气体 Ar 做保护气体，控制压力小于 1 个大气压，升温 2000℃以上合成 6 小时，合成结束后降温去除石墨坩锅。该工序在降温过程中会排出充入的惰性气体 Ar，无其它污染物产生。

碳化硅反应方程式： $C+Si \rightarrow SiC$ （高温） 转化率：99%

后处理和存放：取出石墨坩锅中合成好的碳化硅粉，合成后的碳化硅为结块状，需到旋振筛中进行破碎、筛分处理，此过程产生粉尘废气。再按规定重量进行称重并装袋，然后进行真空封装存储入库，待用。该工序中的称重在手套箱内完成，操作环境封闭，无粉尘等污染物产生。

2、长晶工艺

本项目采用 PVT 法作为主要的 SiC 晶体生长的技术方案。其原理是采用感应或电阻加热的方式对准密闭的坩埚系统加热，将作为生长源的碳化硅颗粒置于温度较高的坩埚底部，籽晶固定在温度较低的坩埚顶部，碳化硅粉体升华分解成气相物质，在由生长源与籽晶之间存在的温度梯度而形成的压力梯度的驱动下，这些气相物质自然输运到低温的籽晶位置，并由于超饱和度的产生而结晶生长。

该生产环节的工艺流程主要有籽晶粘结固化/涂层固化、生长前准备、装炉升温、降压生长、降温出炉、称重、晶体退火、碱蚀、粘蜡、切割、滚圆、平磨、抛光、脱蜡等，本项目长晶工艺流程图具体见图 3.5-2。

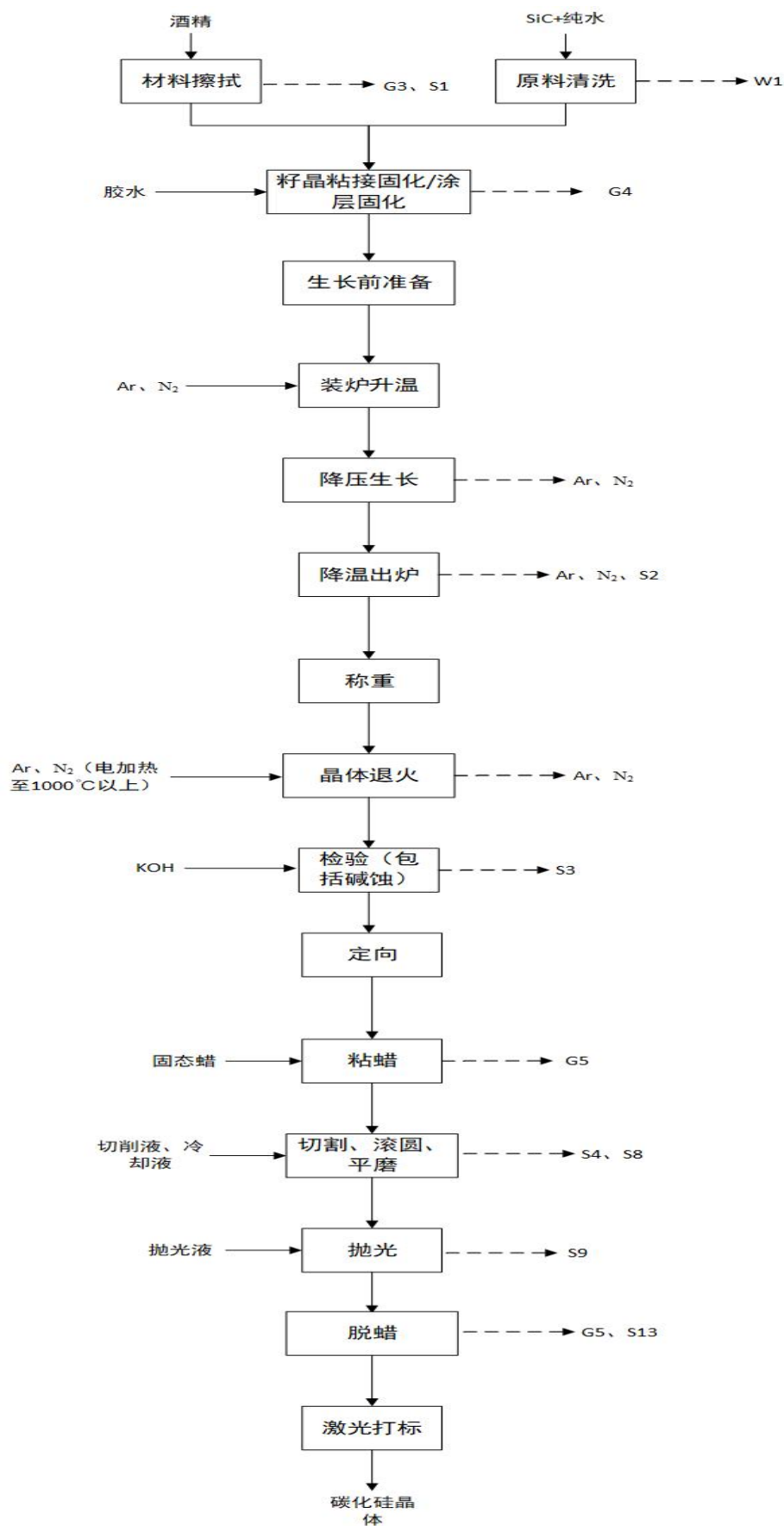


图 3.5-2 长晶工艺流程图

详细工艺说明:

生长前准备: 使用酒精对石墨件进行擦拭, 使用超声波清洗机清洗碳化硅原料, 清洗后碳化硅原料用滤网回收, 之后用烘箱进行烘干。使用环氧胶水将籽晶固定在石墨盖上, 然后使用键合机进行固化。将碳化硅粉装入石墨坩埚中, 装配组合(即将固定有籽晶的石墨盖盖在盛放有碳化硅粉的坩埚上)。酒精擦拭及胶水固化挥发会产生有机废气 G3、G4。原料清洗会产生废水 W1, 酒精擦拭会产生废擦拭抹布 S1。

装炉升温: 将上一步准备好的石墨坩埚置于感应加热的真空炉中, 坩埚外部由石墨毡进行保温处理。将长晶炉抽真空后充入氩气, 并将氩气压力保持在 600Torr 至 1 个大气压之间, 然后将晶体生长区域升温至 2200~2400℃区间。升温通过感应线圈的感应加热来完成。

降压生长: 当完成预热和系统稳定后, 晶体生长可以通过逐步下降热区的氩气压力来激发。当压力下降到 40Torr 时, 晶体生长缓慢开始, 压力进一步降低后, 生长速度加变。通常长晶压力位于 1~40Torr 之间。该工序在排气过程中会排出充入的惰性气体 Ar/N₂, 不含有其它污染物。

降温出炉: 真空炉内 SiC 晶体生长结束后停止加热, 并将惰性气体 Ar/N₂ 排出, 待炉内温度降低至室温后, 打开真空炉取出坩埚, 取下坩埚盖上生长的晶体。生产过程中坩埚盖使用 1 次作废, 坩埚重复使用 5 次后作废, 产生固体废物 S2。

称重: 将取出的 SiC 晶体和剩余的碳化硅粉进行称重, 剩余的碳化硅粉用作原料再次使用, SiC 晶体进行退火。

晶体退火: 将 SiC 晶体再次放入石墨坩埚中进行退火。退火过程如下所述:

(1) 将晶体编号后放入石墨坩埚中, 坩埚采用叠层坩埚, 装配组合(即将多个晶体分别放入石墨坩埚中, 每个盛放晶体的坩埚组合形成整体)。

(2) 装炉升温 将上一步准备好的石墨坩埚置于感应加热真空炉中, 坩埚外部由石墨毡进行保温处理, 炉内进行预抽真空, 然后向炉内通入惰性气体 Ar/N₂ 作为保护气体至工艺要求压力。装炉完毕开始按程序进行缓慢升温加热, 加热采用感应原理加热, 加热至工艺要求温度进行保持, 然后再进行缓慢降温。降温使用冷却水, 冷却水循环使用不外排。

(3) 降温出炉 真空炉内 SiC 晶体退火结束后停止加热, 并将惰性气体 Ar/N₂ 排出, 待炉内温度降低至室温后, 打开真空炉取出坩埚, 取出坩埚中退火完成的晶体, 称重入库待用。该工序在排气过程中会排出充入的惰性气体 Ar/N₂, 无其它污染物产

生。

检验：使用氢氧化钾对产品进行刻蚀检测。KOH 在碱蚀机内加热至 500℃，将晶片放入刻蚀 30min，进行检验。该工序产生废氢氧化钾 S3，作为危废处置。

定向：使用机械法明确生长的 SiC 晶体所要加工的方向，为后续切割确定切割方向。

粘蜡：在项目粗加工、抛光前粘盘使用固体蜡。

切割、滚圆、平磨：使用多线切割机、平磨机床、外圆机床将晶体进行初步机加工。多线切割机、平磨机床、外圆机床工作原理为钢丝带动粘附其上的磨料高速往复运动，对工件进行磨削，达到对工件的切割目的。机加工时需使用切削液，切割时会出现高温现象，需切削液降温。晶体切割产生的固废为废磨泥 S4、废切削液 S8。

抛光：对采用湿法抛光对晶体进行初步抛光。抛光过程使用多晶钻石液、单晶钻石液。抛光过程产生 S9 废抛光液。

脱蜡：使用加热平台对之前粘结好的固体蜡进行脱蜡，抛光后脱蜡过程固体蜡中的有机物会挥发，会产生粘蜡、脱蜡有机废气 G5。

激光打标：使用激光打标机做好标识。

二、晶体加工工艺

该生产环节的工艺流程主要有晶体切割、减薄、切割后清洗、晶片研磨和倒角、倒角后清洗、晶片退火、贴蜡、抛光、抛光后清洗、刷洗、酸碱清洗、检测、封装入库。

晶体的加工的工艺流程见图 3.5-3。

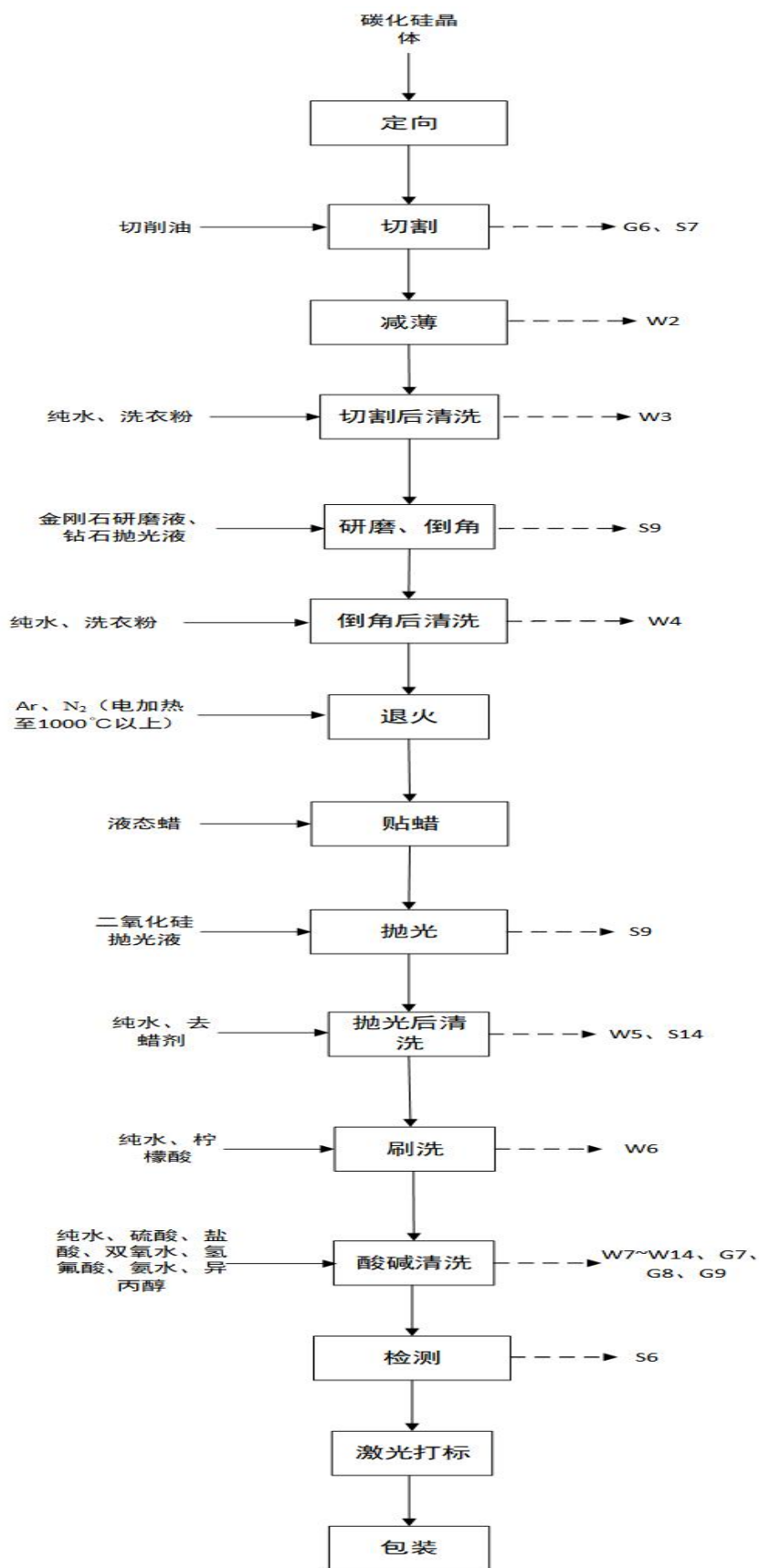


图 3.5-3 晶体加工工艺流程图

详细工艺说明：

定向：使用机械法明确生长的 SiC 晶体所要加工的方向，为后续切割确定切割方向。

切割：将上一步加工的晶体，用多线切割机切割成特定厚度的片状晶片。多线切割机工作原理为钢线带动粘附其上的砂浆（切割用的线材为树脂金刚石线、不含镍，主要是将树脂、金刚石磨粒和填料的混合液涂附在钢丝母线表面）高速往复运动，对工件进行切割。切割时需使用切削油，切割时会出现高温现象，需切削油降温。

减薄：衬底材料是为了进行背面减薄，使其达到所需要的厚度，然后再对硅片进行切割加工，形成一个个减薄的裸芯片。硅片背面减薄是利用纯水为介质，不添加研磨剂，在研磨轮的作用下进行的一种减薄工艺，该减薄工艺为一种物理过程。此工序产生废水。

切割后清洗：切割完后，使用过程清洗机进行清洗，过程清洗机共有 3 个槽，2 个槽添加洗洁精+纯水，另一个槽为纯水清洗槽。清洗过程产生清洗废水 W3。

表 3.5-1 切割后过程清洗设备参数一览表

设备	槽体尺寸 L×W×H (m)	温度℃	槽体总个数	槽液
切割后过程清洗机	0.5×0.5×0.5	23℃	2	洗衣粉+纯水
	0.5×0.5×0.5	23℃	1	纯水

研磨、倒角及倒角后清洗：采用湿法研磨。切割后的晶片用研磨机和倒角机进行研磨、倒角，倒角成特定厚度的晶片，研磨时使用金刚石研磨液和钻石抛光液。加工过程中产生 S9 废研磨液、废抛光液。倒角后使用过程清洗机进行清洗，过程清洗机共有 9 个槽，3 个槽添加洗洁精+纯水，另 6 个槽为纯水清洗槽。清洗过程产生倒角后清洗废水 W4。

表 3.5-2 倒角后过程清洗设备参数一览表

设备	槽体尺寸 L×W×H (m)	温度℃	槽体总个数	槽液
倒角后过程清洗机	0.3×0.3×0.4	23℃	3	洗洁精+纯水
	0.3×0.3×0.4	23℃	6	纯水

退火：使用退火炉进行退火，退火时需电加热至 1000℃以上。退火工艺使用氩气和氮气作为保护气体，反应完成后直接排出。

贴蜡：在项目抛光前粘盘使用液态蜡。

抛光：采用湿法抛光，通过抛光工序，使晶片的粗糙度、划伤等技术指标满足外延工艺的使用要求。抛光过程使用二氧化硅抛光液。抛光过程产生 S9 废抛光液。

抛光后清洗：抛光后使用下蜡清洗机进行清洗，下蜡清洗机共有 8 个槽，6 个槽添加纯水，另两个槽添加下蜡剂。清洗过程产生抛光后清洗废水 W5。

表 3.5-2 倒角后过程清洗设备参数一览表

设备	槽体尺寸 L×W×H (m)	温度℃	槽体总个数	槽液
倒角后过程清洗机	0.3×0.3×0.4	23℃	2	下蜡剂
	0.3×0.3×0.4	23℃	6	纯水

刷洗：晶片于刷洗机中进行刷洗，本项目配备 4 台刷洗机，每个刷洗机为一个槽体，槽液为纯水+柠檬酸。

酸碱清洗：晶片用不同的化学试剂在清洗台内进行酸碱清洗，去除硅片的表面损伤层。使用的化学试剂有硫酸、盐酸、氢氟酸和氨水。酸碱清洗机中各槽槽液、尺寸、操作方式等见表 3.5-3，具体清洗工艺见图 3.5-4，各个清洗步骤之间均穿插用纯水清洗，氢氟酸槽清洗为最后一步槽液清洗，清洗后经 1 个纯水槽水洗后，最终经异丙醇蒸汽干燥进行干燥,异丙醇蒸汽干燥利用了异丙醇的挥发性与混溶性强的特点。由于异丙醇挥发性强的特点，异丙醇会在一定条件下迅速挥发，并带走混溶的药液，从而达到干燥晶圆的目的。

酸碱清洗机采用电加热。槽液稀释配置采用 pH 值自动检测，自动添加酸碱。

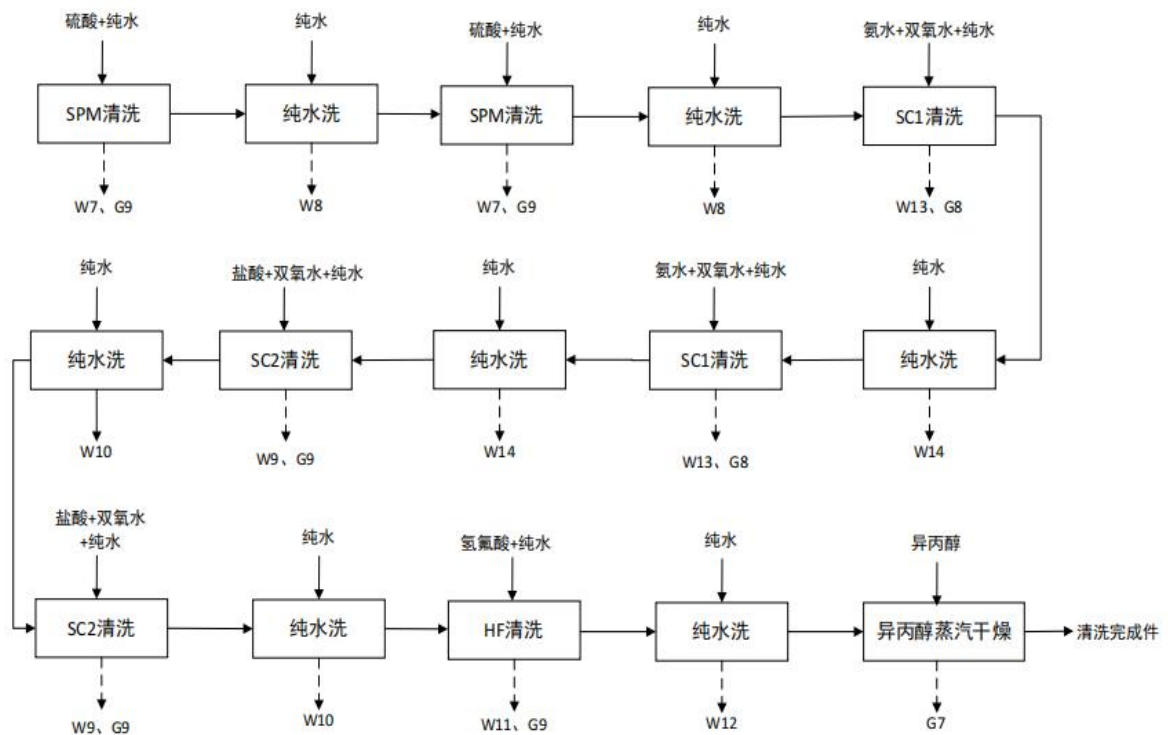


图 3.5-4 酸碱清洗工艺流程图

表 3.5-4 酸碱清洗设备参数一览表

设备情况	槽体数量	槽液	配置浓度	有效容积 (m ³)	工艺参数	去向
SPM 清洗槽	2	硫酸+纯水	58.8%	0.023	130°C	企业污水处理站
HF 清洗槽	1	氢氟酸+纯水	0.45%	0.018	60°C	
SC1 清洗	2	氨水+双氧水+纯水	4.3%	0.023	70°C	
SC2 清洗	2	盐酸+双氧水	9.25%	0.023	60°C	
纯水洗槽	7	纯水	/	0.023 (每槽)	60°C	
异丙醇蒸汽干燥	1	异丙醇	/	/	/	/

激光打标：使用激光打标机做好标识。

检测、封装：将清洗完的晶片进行检测，合格产品进行封装，使用包装机抽出包装袋内空气然后充入氮气，密封，入库，待用。

三、外延工艺

1、SiC 晶片外延

SiC 晶片外延的工艺流程见图 3.5-6。

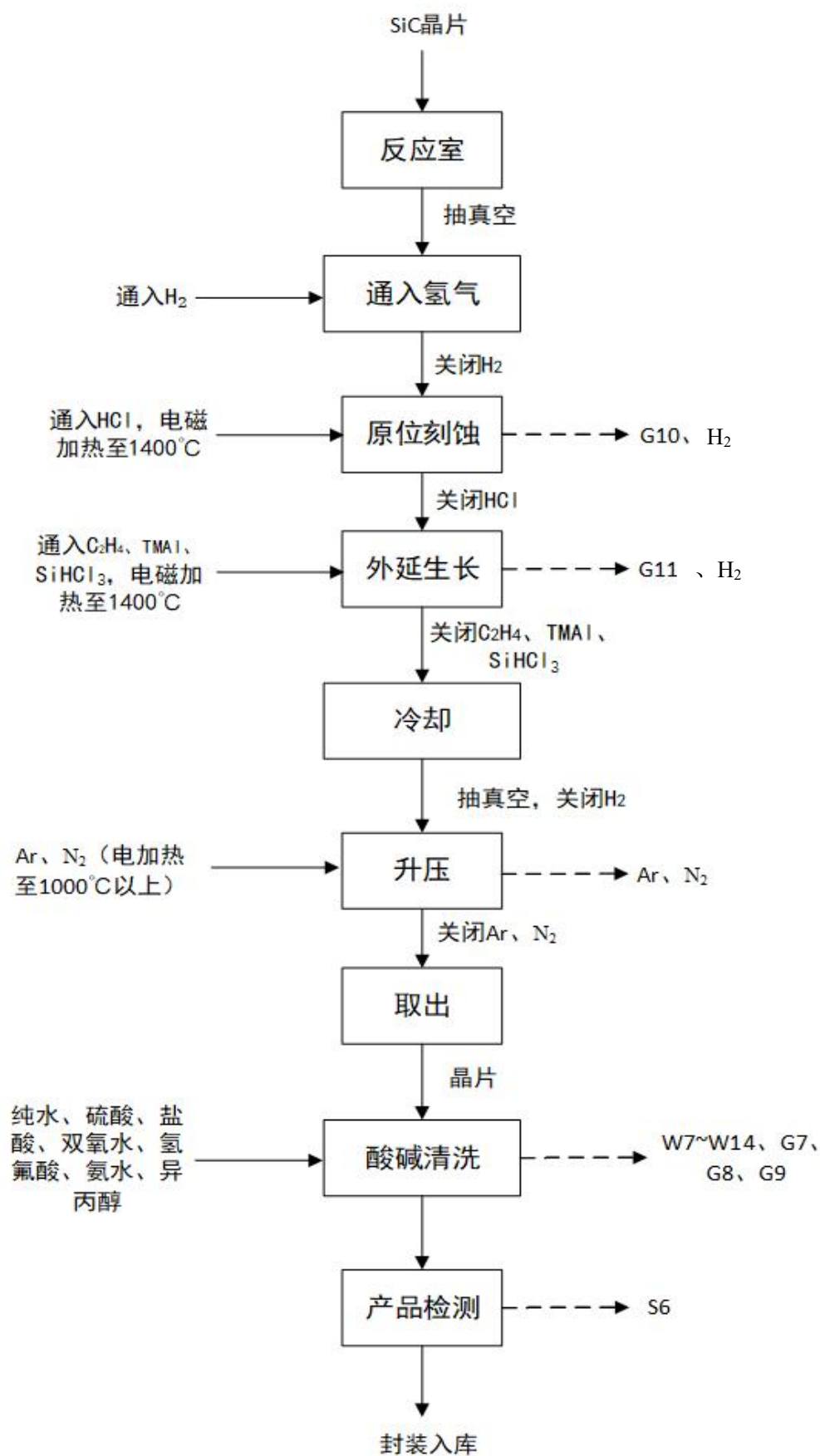


图 3.5-6 SiC 晶片外延的工艺流程图

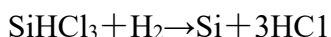
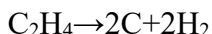
外延：将 SiC 晶片衬底放入外延生长炉反应室内，反应室抽真空，设置反应室压力和氢气的流量，向反应室通入氢气，用作载气。

将反应室温度升至 1400℃，通入 HCl 气体，在 SiC 晶片衬底上进行原位刻蚀。该环节会排出工艺尾气 G10 原位刻蚀尾气。原位刻蚀尾气经尾气处理设备（水洗式 Scrubber）后，经过碱液喷淋塔处理，通过 25m 排气筒排放。

由于碳化物具有极高的化学稳定性，在常温下，酸碱对其腐蚀速度极低，对 SiC 的刻蚀采用干法刻蚀方法。干法刻蚀是指利用低压放电产生的等离子体中的离子或游离基（处于激发态的分子、原子及各种原子基团等）与材料发生化学反应或通过轰击等物理作用而达到刻蚀的目的。本项目原位刻蚀为轰击物理作用干法蚀刻，利用低压放电对 HCl 气体电离产生的 Cl 离子通过轰击物理作用选择性腐蚀 SiC 基材。

原位刻蚀结束后，关闭 HCl 气体。将反应室温度升至 1650℃，通入气体三氯氢硅 SiHCl₃（Si 源）和乙烯 C₂H₄（C 源），用作主要生长源，在 SiC 晶片衬底上进行外延生长。硅片外延生长时，常需要控制掺杂，以保证控制电阻率。本项目通入 TMAI 作为掺杂气体。

涉及的化学方程式为：



在气相反应中，并不存在 Si-C 结构，SiC 是通过样品表面的原子之间反应，分别在相应的位置上彼此成键生成的。

该环节会排出工艺尾气 G11，包括氮气、少量颗粒物、微量掺杂废气、反应生成的 HCl、未完全反应的乙烯 C₂H₄ 和 H₂，经尾气处理设备（水洗式 Scrubber）后，经过碱液喷淋塔处理，通过 25m 排气筒排放。

待外延生长结束后，关闭三氯氢硅、乙烯 C₂H₄ 和 TMAI，进行冷却。

待冷却后，关闭氢气，将反应室内抽真空。

向反应室内通入气体氩气和氮气，用作保护气体，将反应室内的压力升至常压状态，然后打开反应室，将 SiC 外延片取出。

晶片清洗：将外延后的晶片用不同的化学试剂进行清洗，以去掉表面吸附的颗粒和其他污染物。晶片清洗设备使用晶体加工工段酸碱清洗所用的酸碱清洗机，纯水用排量、槽液、工艺方法等均与加工工段一致。

(2) SiC 衬底 GaN 外延

GaN 外延的工艺流程图如下：

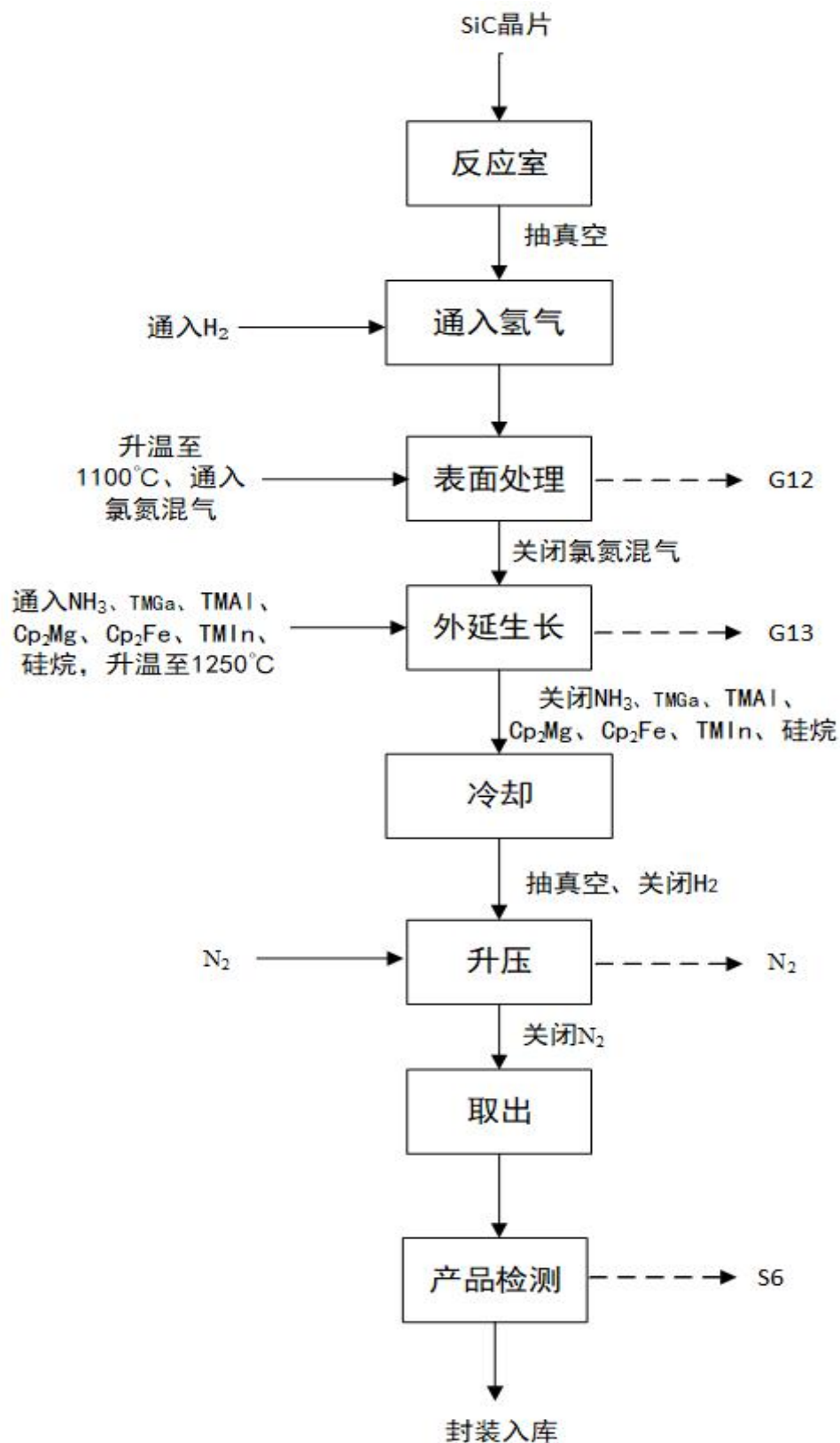


图 3.5-7 GaN 晶片外延的工艺流程图

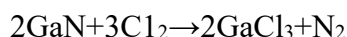
GaN 外延工艺流程说明：

①将 SiC 晶片衬底放入 GaN 基微电子材料专用 MOCVD 设备的反应室内，反应室抽真空，设置反应室压力、氢气和氮气的流量，向反应室通入氢气，用作载气。

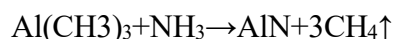
②表面处理（刻蚀）：石墨托盘一般是由高纯石墨制作，表面有 SiC 涂层，可保护石墨不受腐蚀破坏。托盘上设有凹槽，用来放置衬底。

外延生长时，外延生长设备的石墨基座托盘上也会形成少量的薄膜，为保证下一批产品的合格，外延生长结束后需要对石墨基座进行气体清洁，去除基座表面附着的薄膜。

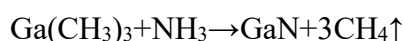
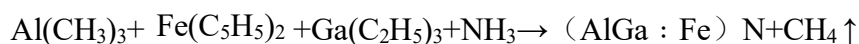
本项目通入 5%氯氮混气，可以将托盘上方粘附的 Ga 颗粒物去除的更干净，主要反应式为：



③AlN 缓冲层生长：高温的衬底通过 MOCVD 反应腔内闭路循环的工艺冷却水系统间接冷却降温至约 700℃,而后再分段升高，最后升温到 1220℃，不同温度阶段进行不同五三比的 AlN 缓冲层生长。通入载气氢气和氮气，加入三甲基铝、氨气，在衬底表面沉积不同厚度的低温 AlN 缓冲层，生长过程废气主要为载气氢气和氮气、未完全反应的氨气、反应生成的甲烷。缓冲层生长反应方程式为：



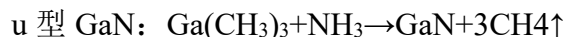
④AlGaIn 缓冲层生长：先通入载气氢气和氮气，通入氨气、三甲基铝和三甲基镓，制备不同厚度 AlGaIn 缓冲层，或掺入二茂铁（Cp₂Fe）或掺入硅烷，具体根据产品类型而定。生长过程中废气主要为载气氢气和氮气、未反应的氨气、硅烷、丙烷反应生成的甲烷。生长过程化学反应方程式为：



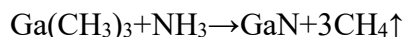
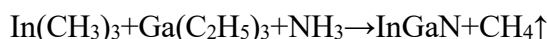
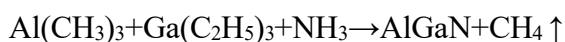
⑤掺杂 GaN 层生长：对于高阻 GaN 层需要先通入载气氢气和氮气，然后加入氨气和三甲基镓，二茂铁（Fe(C₅H₅)₂），控制相应的流速，生长约 2μm 厚的 Fe 掺的 GaN，生长过程中废气主要为载气氢气和氮气、未反应的氨气、丙烷反应生成的甲烷。生长过程化学反应式



⑥n 型 GaN 层或 uGaN 生长：先通入载气氢气和氮气，然后加入氨气、三甲基镓和硅烷混氢，控制相应的流速，生长不同厚度硅掺杂 n 型 GaN 或者非掺的 uGaN 生长过程中废气主要为载气氢气和氮气、未反应的氨气、硅烷、反应生成的甲烷。生长过程化学反应式为：



⑦AlGaN层或InGaN生长：先通入载气氢气和氮气，然后加入氨气、TMIn、三甲基铝和三甲基镓，制备厚度为50nm的AlGaN，生长过程中废气主要为载气氢气和氮气、未反应的氨气、硅烷、反应生成的甲烷。生长过程化学反应方程式为：



⑧p 型 GaN 层生长：加热温度升高至 1150°C，先通入载气氢气和氮气，然后加入三甲基镓（Ga(CH₃)₃）和二茂镁(Mg(C₅H₅)₂)、氨气，制备 100nm 厚度的 Mg 掺杂 p 型 GaN。生长过程中废气主要为载气氢气和氮气、未反应的氨气以及反应生成的甲烷。生长过程化学反应方程为：



⑨甲烷裂解反应

外延生长时温度为 1200°C，气相化学反应和表面沉积反应过程中产生的 80% 甲烷 CH₄ 在高温下裂解成炭黑和氢气，方程式为 CH₄（气态）=C（固态）+2H₂（气态），其中炭黑及其余未裂解甲烷气进入吸附式 Scrubber 装置。

在上述反应过程中，有机物三甲基镓、三甲基铟、三甲基铝充分反应，高温下二茂镁、二茂铁分解成金属离子，金属离子部分与氨气分解的氮原子反应，最终附着于 GaN 外延膜，未反应的二茂镁、二茂铁会随尾气进入尾气处理系统（吸附式 Scrubber）。工艺尾气 G12 中主要有氢气、微量掺杂废气、微量颗粒物、氮气和反应剩余的微量氨气，经尾气处理设备（吸附式 Scrubber）后，经过酸液喷淋塔处理，通过 25m 排气筒排放。

⑩待外延生长结束后，关闭氨气（NH₃）、三甲基镓（TMGa）、三甲基铝（TMAI）、三甲基铟（TMIn），进行冷却。

待冷却后，关闭氢气，将反应室内的压力升至常压状态，然后打开反应室，将 GaN 外延片取出。

将 GaN 外延片进行测试，区分出合格产品 and 不合格产品，然后将所有产品进行真空封装，入库，待用。

3.5.2 主要产污环节汇总

1、生产过程中污染物产生情况

根据生产工艺分析，本项目主要污染环节见表3.5-5。

表3.5-5 本项目主要产污环节汇总表

主要污染源				污染因子
类别	编号	污染物名称	产生部位	
废气	G1	投料、混料粉尘	混料	颗粒物
	G2	筛分废气	后处理	颗粒物
	G3	材料清洗废气	材料擦拭	非甲烷总烃
	G4	涂胶固化废气	涂胶固化	非甲烷总烃
	G5	粘蜡、脱蜡有机废气	粘蜡、脱蜡	非甲烷总烃
	G6	切割油挥发废气	切割	非甲烷总烃
	G7	异丙醇蒸汽干燥废气	酸碱清洗(ipa 干燥)	非甲烷总烃
	G8	最终清洗产生的碱性废气	酸碱清洗	氨气
	G9	最终清洗产生的酸性废气	酸碱清洗	硫酸雾、HF、HCl
	G10	原位刻蚀废气	原位刻蚀	HCl
	G11	SiC 外延生长尾气	SiC 外延	非甲烷总烃、氯化氢、颗粒物、三氯氢硅、三甲基铝、H ₂
	G12	GaN 外延生长尾气	GaN 外延	颗粒物、氨气、非甲烷总烃、Cp ₂ Mg、CP ₂ Fe、H ₂
	G13	GaN 刻蚀废气	表面处理	Cl ₂ 、H ₂
	G14	污水处理站废气	污水站	NH ₃ 、臭气浓度、硫化氢
	G15	食堂油烟废气	食堂	油烟
废水	W1	原料清洗废水	原料清洗	pH、COD、SS
	W2	减薄研磨废水	减薄	pH、COD、SS、氨氮、总氮、石油类、总磷、总氮、LAS
	W3	切割后清洗废水	切割后清洗	
	W4	倒角后清洗废水	倒角后清洗	
	W5	抛光后清洗废水	抛光后清洗	
	W6	刷洗废水	刷洗	pH、COD、氨氮、SS
	W7	硫酸槽液	硫酸洗	

	W8	硫酸清洗废水	硫酸洗后水洗	
	W9	盐酸槽液	盐酸洗	
	W10	盐酸清洗废水	盐酸酸洗后水洗	
	W11	氢氟槽液	氢氟酸洗	pH、COD、氨氮、SS、总磷、 总氮、氟化物
	W12	氢氟酸清洗废水	氢氟酸洗后水洗	
	W13	氨水槽液	氨水洗	pH、COD、氨氮、总氮
	W14	氨水清洗废水	氨水后水洗	
	W15	酸液喷淋塔废水	酸液喷淋塔	pH、COD、氨氮、SS、氟化物
	W16	碱液喷淋塔废水	碱液喷淋塔	
	W17	水洗式 Scrubber 废水	水洗式 Scrubber	pH、SS
	W18	车间拖地废水	车间拖地	
	W19	纯水制备浓水	纯水设备	/
	W20	设备冷却水	冷却塔	/
	W21	生活污水	员工生活	pH、COD、氨氮、SS、动植物 油
噪声	N	设备运行及配套空压机、风机等		等效连续 A 声级 L_{Aeq}
固废	S1	废擦拭抹布	石墨件擦拭	沾染酒精的废抹布
	S2	废石墨坩埚	晶体生长	石墨坩埚盖、石墨坩埚
	S3	废氢氧化钾	碱蚀检验	氢氧化钾
	S4	废磨泥	磨圆	砂轮碎屑+SiC 碎屑
	S5	废矿物油	设备维修	废矿物油
	S6	不合格品及边角料	检验、加工	碳化硅
	S7	废切削油	切割、油烟净化装置	废切削油
	S8	废切削液	切割	废切削液
	S9	废研磨液、废抛光液	研磨、抛光	废研磨液、废抛光液
	S10	除尘装置废滤筒、除尘灰	废气处理	碳化硅、碳粉、硅粉
	S11	废原料包装物	原料使用	一般包装材料
	S12	废危化品包装物	原料使用	沾染危化品的包装物
	S13	废蜡	脱蜡	废蜡
	S14	下蜡清洗机槽液	下蜡清洗	废蜡
	S15	废油桶	原料使用	沾染废油的包装物
	S16	污水处理站污泥	污水处理	污泥、有机物、氟化钙
	S17	废活性炭	废气处理纯水制备	活性炭、有机物
	S18	纯水制备废 RO 膜	纯水制备	废 RO 膜
	S19	空气过滤废滤材	洁净车间	滤材
	S20	废吸附剂	Scrubber	Cp_2Mg 、 CP_2Fe 、金属氢氧化物、 MCl_2 、 SiO_2

	S21	生活垃圾	员工生活	生活、办公废弃物
--	-----	------	------	----------

2、非生产过程中污染物产生情况

①装卸、储存、运输环节污染物产生情况

本项目装卸、储存、运输环节污染物产生情况具体见表3.5-6。

表 3.5-6 项目装卸、储存、运输过程污染物产生情况汇总

类别	污染源	主要污染因子
废气	原辅材料装卸、储存、运输过程泄漏	VOC
废水	给排水均采用管道输送、排放，因此装卸、储存和运输过程中无废水污染源产生	
固废	危废装卸、储存、运输过程泄漏	废擦拭抹布、废石墨坩埚、废氢氧化钾、废磨泥、废矿物油、不合格品及边角料、废切削油、废切削液、废研磨液、废抛光液、除尘装置废滤筒、除尘灰、废原料包装物、废危化品包装物、废蜡、下蜡清洗机槽液、废油桶、污水处理站污泥、废活性炭、纯水制备废 RO 膜、空气过滤废滤材等

3.6 物料平衡及水平衡

3.6.1 物料平衡

1、氟平衡

项目投入的氟主要为最终清洗工序使用的氢氟酸。45%的氢氟酸用量为 1t/a，则氟含量为 0.45t/a。根据源强核算，工艺中氟最终去向主要为：进入废气中的氟 0.006t/a，最终厂区废水纳管氟约 0.423t/a，进入污泥中的氟约 0.021t/a。核算厂区氟平衡见表 3.6-1。

表 3.6-1 项目氟平衡表

投入				产出		
投入物料	用量	单位	氟含量 t/a	去向	单位	氟含量 t/a
45%氢氟酸	1	t/a	0.45	废气	t/a	0.006
—	—	—	—	废水（纳管）	t/a	0.423
—	—	—	—	固废	t/a	0.021
合计	—	—	0.45	—	—	0.45

2、氨平衡

项目投入的氨主要为最终清洗工序使用的氨水。30%的氨水用量为 6.5t/a，则氨含量为 1.95t/a。根据源强核算，工艺中氨最终去向主要为：进入废气中的氨 0.133t/a，最终废水纳管氨约 2.217t/a，参与反应为 19.6t/a。核算厂区氨平衡见表 3.6-2。

表 3.6-2 氨物料平衡

投入				产出		
投入物料	用量	单位	氨折合量 t/a	去向	单位	氨含量 t/a
30%氨水	6.5	t/a	1.95	废气(排环境)	t/a	0.133
高纯氨气	20	t/a	20	进入废水(纳管)	t/a	0.732
				进入污泥	t/a	1.485
				参与反应	t/a	19.6
合计	—	—	21.95	—	—	21.95

3、氯平衡

项目氯平衡不考虑投入的氯化氢，仅考虑氯气和三氯氢硅。核算厂区氯平衡见表 3.6-3。

表 3.6-3 氯平衡

投入 kg/a			产出 kg/a			
名称	用量	氯折纯	生成 HCl 及 GaCl ₃ (以氯计)	进入废气(排环境，以氯计)	进入废水	进入固废(进入污泥等杂质)
氯氮混气	50	2.5	3534.5	0.4	4.5	0.1
三氯氢硅	4500	3537				
合计		3539.5	3539.5			

3.6.2 水平衡

本项目水平衡图见3.6-1。

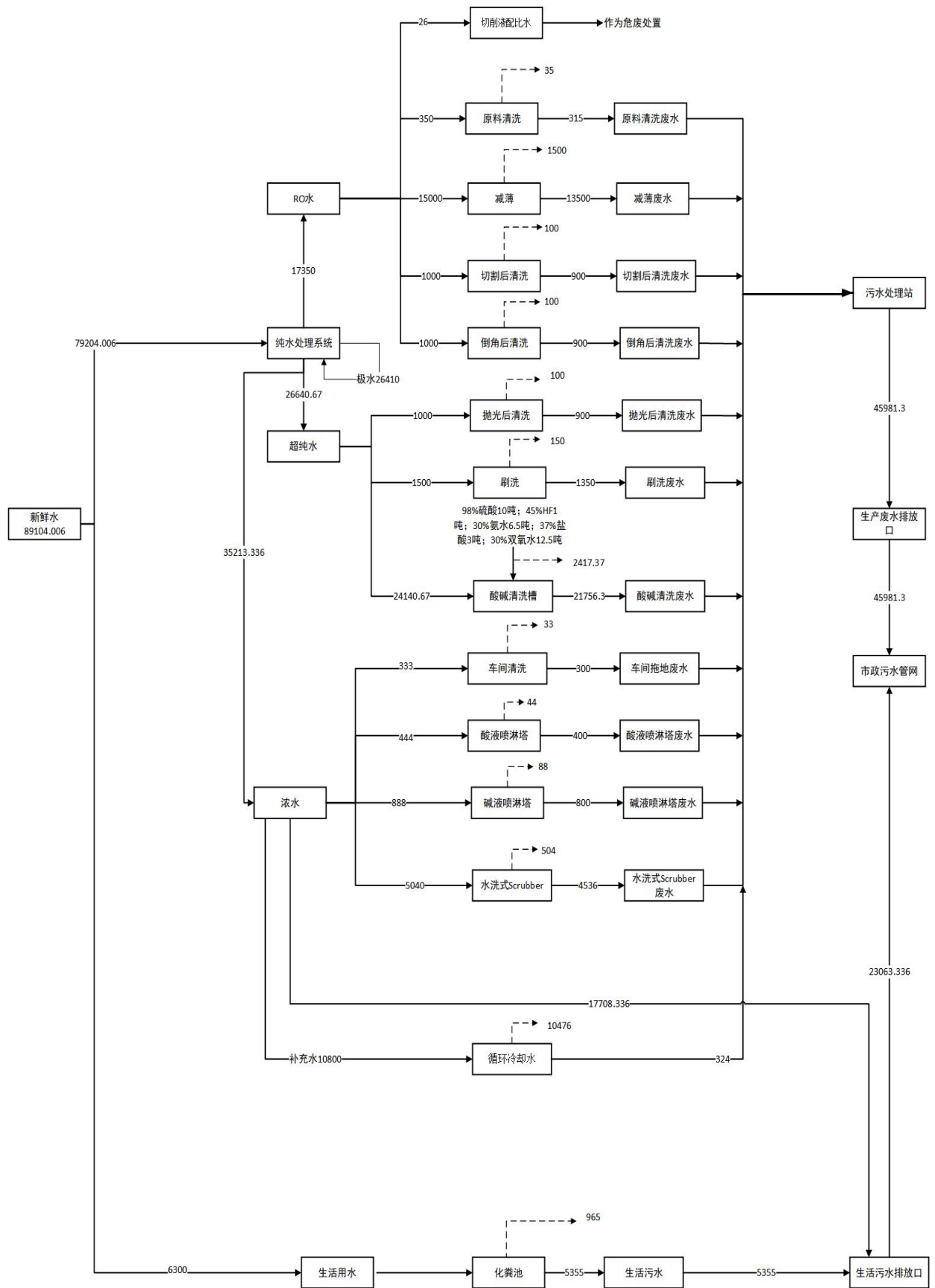


图3.6-1 项目水平衡图 (单位: t/a)

3.7 污染源强分析

3.7.1 废气

本项目主要废气污染源为投料、混料粉尘（G1）、筛分废气（G2）、材料清洗废气（G3）、涂胶固化废气（G4）、粘蜡、脱蜡有机废气（G5）、切割油挥发废气（G6）、异丙醇蒸汽干燥废气（G7）、最终清洗产生的碱性废气（G8）、最终清洗产生的酸性废气（G9）、原位刻蚀废气（G10）、SiC 外延生长尾气（G11）、GaN 外延生长尾气（G12）、污水处理站废气（G13）、食堂油烟废气（G14）。

（一）碳化硅合成

（1）投料、混料粉尘（G1）

项目将碳粉（20-30um）和硅粉（0.2-0.149mm）按照一定的比例进行配料，放入罐磨机进行混合，罐磨机混合过程中属于密闭状态，仅在粉料添加和罐磨机打开过程中会产生一些粉尘。

项目投入碳粉质量为 10t/a，投入硅粉质量为 26t/a，对照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》-38-40 电子电气行业系数手册-配料（混合）工段产污系数，颗粒物产生量为 6.118g/kg 原料，则粉尘产生量为 0.22t/a。

（2）筛分废气（G2）

合成后的碳化硅为结块状，需到旋振筛中进行破碎、筛分处理，此过程产生粉尘废气。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》3099 其他非金属矿物制品制造行业系数手册，碳化硅破碎、筛分工艺废气指标可参考 3099 其他非金属矿物制品制造的钙粉破碎、筛分工段的系数。破碎、筛分工艺颗粒物产污系数均为 1.13kg/t 产品，本项目按最不利情况（原料用量）进行核算，项目原料用量为 36t，则筛分工段粉尘产生量为 0.041t/a。

投料、混料、破碎、筛分粉尘经集气罩收集后一起经脉冲滤筒除尘器处理，粉尘总产生量为 0.261t/a，尾气通过不低于 15m 高排气筒（DA003）排放。

参照《三废处理工程技术手册废气卷》中的公式进行计算，公式如下：

$$Q = (W+B) hV_x \times 3600$$

式中：Q——排气量，m³/h；

W——为罩口长度，m；

B——为罩口宽度，m；

h——为污染源至罩口距离，m；

V_x——控制风速，m/s。

表 3.7-1 投料、混料、破碎、筛分废气集气罩参数及风量核算一览表

型号	数量 (台)	W (m)	B (m)	H (m)	V _x (m/s)	Q (m ³ /h)
罐磨机	8	0.25	0.25	0.4	0.3	1728
旋振筛	3	0.25	0.25	0.4	0.3	648
合计	-	-	-	-	-	2376

综上所述本项目投料、混料、破碎、筛分粉尘需配套风机总风量为 2376m³/h，考虑到漏风等损失因素，本环评风量按 2500m³/h 计算。收集效率按 85%，处理效率按 90%计，则有组织废气收集量为 0.222t/a，未被集气罩收集的颗粒物无组织排放，则颗粒物无组织排放量为 0.038t/a。

表 3.7-2 投料、混料、破碎、筛分粉尘产生和排放情况一览表

排放源	污染因子	排放方式	产生量 t/a	产生速率 kg/h	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³
DA003	颗粒物	有组织	0.222	0.089	0.022	0.022	8.8
生产车间	颗粒物	无组织	0.039	0.039	0.039	0.039	/
投料、混料、破碎、筛分时长为 1000h。							

(二) 长晶

(1) 材料清洗废气 (G3)

本项目在 SiC 生长工艺流程中石墨件需要采用无水乙醇进行擦拭清洁。无水乙醇易挥发，本环评按乙醇全部挥发计，则擦拭废气乙醇(按非甲烷总烃计)的产生量为 0.3t/a，排放速率 0.15kg/h。

(2) 涂胶固化废气 (G4)

本项目晶体粘接工序使用的点胶剂为环氧树脂胶水，粘接过程胶水中会有少量有机废气挥发（以非甲烷总烃计），产生的有机废气量较少，不进行定量分析，涂胶固化废气为车间内排放。根据《浙江省低挥发性有机物含量原辅材料源头替代》、《关于印<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》中“使用的原辅材料 VOCs 含量（质量比）低于 10%的工序，可不要求采取无组织排放收集措施”。本项目使用的环氧树脂胶 VOCs 含量（质量比）为 5%，满足低于 10%要求，因此可不采取相应收集处理措施。

(3) 粘蜡、脱蜡有机废气 (G5)

在项目粗加工、抛光前粘盘使用固体蜡，固体蜡融化和抛光后脱蜡过程固体蜡中的有机物会挥发，固体蜡由松香、正丙醇、虫胶树脂组成，其中正丙醇的含量为50-60%，按照最不利60%计。项目的固体蜡使用量为0.5t/a。本项目按60%全部挥发计，则该环节会产生有机废气（以非甲烷总烃计）0.3t/a。

粘蜡、脱蜡有机废气经集气罩收集后经活性炭吸附装置处理，尾气通过不低于15m高排气筒（DA004）排放。收集效率按85%，处理效率按75%计，则有组织废气收集量为0.255t/a，未被集气罩收集的非甲烷总烃无组织排放，则非甲烷总烃无组织排放量为0.045t/a。

参照《三废处理工程技术手册废气卷》中的公式进行计算，公式如下：

$$Q = (W+B) h V_x \times 3600$$

式中：Q——排气量，m³/h；

W——为罩口长度，m；

B——为罩口宽度，m；

h——为污染源至罩口距离，m；

V_x——控制风速，m/s。

表 3.7-3 粘蜡、脱蜡有机废气集气罩参数及风量核算一览表

型号	数量 (台)	W (m)	B (m)	H (m)	V _x (m/s)	Q (m ³ /h)
粘蜡机	2	0.6	0.6	0.4	0.3	1036.8
加热平台	3	0.6	0.6	0.4	0.3	1555.2
合计	-	-	-	-	-	2592

项目在加热平台、粘蜡机上方设置集气装置，综上所述本项目粘蜡、脱蜡有机废气需配套风机总风量为2592m³/h，考虑到漏风等损失因素，本环评风量按3000m³/h计算。

表 3.7-4 粘蜡、脱蜡有机废气产生和排放情况一览表

排放源	污染因子	排放方式	产生量 t/a	产生速率 kg/h	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³
DA004	非甲烷总烃	有组织	0.255	0.128	0.064	0.032	10.67
生产车间	非甲烷总烃	无组织	0.045	0.023	0.045	0.023	/
生产时间按 2000h 计。							

(三) 碳化硅衬底片加工

(1) 切割油挥发废气 (G6)

项目线切割工序需使用切削油，线切割过程中线体因摩擦升温，会使切削油受热挥发产生废气，油类高温裂解产生部分气化，产生油雾，此部分油雾以非甲烷总烃计。本项目年使用切削油 91t/a，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“34 通用设备制造业行业系数手册”中“机械加工-湿式机加工件”的切削液产污系数，挥发性有机物产污系数为 5.64kg/吨-原料（切削液），则年产生非甲烷总烃的量为 0.513t/a。

企业线切割机械密闭，设计总风量为 3000m³/h，经设备自带的油烟净化装置处理，尾气通过不低于 15m 的排气筒（DA005）排放，处理效率为 80%。

表 3.7-5 切割油挥发废气产生和排放情况一览表

排放源	污染因子	排放方式	产生量 t/a	产生速率 kg/h	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³
DA005	非甲烷总烃	有组织	0.513	0.091	0.103	0.014	4.67

(2) 异丙醇蒸汽干燥废气 (G7)

异丙醇蒸汽干燥利用了异丙醇的挥发性和混溶性强的特点。由于异丙醇挥发性强的特点，异丙醇会在一定条件下迅速挥发，并带走混溶的药液，从而达到干燥晶圆的目的。

本环评按异丙醇全部挥发计，则异丙醇蒸汽干燥废气(按非甲烷总烃计)的产生量为 1t/a，收集后经活性炭吸附装置处理，尾气通过不低于 15m 高排气筒（DA006）排放。异丙醇蒸汽槽体上方设置抽风口、进风口，废气通过密闭管道进入活性炭吸附装置，收集效率可达 95%，处理效率按 75%计，配套风机总风量为 3500m³/h，则有组织废气收集量为 0.95t/a，未被收集的非甲烷总烃无组织排放，则非甲烷总烃无组织排放量为 0.05t/a。

表 3.7-6 异丙醇蒸汽干燥废气产生和排放情况一览表

排放源	污染因子	排放方式	产生量 t/a	产生速率 kg/h	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³
DA006	非甲烷总烃	有组织	0.95	0.132	0.238	0.033	9.4
生产车间	非甲烷总烃	无组织	0.05	0.007	0.05	0.007	/

(3) 最终清洗产生的碱性废气 (G8)

本项目最终清洗产生的碱性废气主要为氨气，来自 RCA 清洗机工序。类比同类型企业并根据建设单位提供资料，使用的 4.3%的氨水 H₂O₂ 配比溶液主要用于清

洗，涉及的主要设备为清洗机氨水洗，类比同类型企业，该浓度下氨气最大挥发率约占氨气使用量的 10%，本项目氨水用量 6.5 吨，则氨气产生量 0.65t/a，生产时间按 7200h 计，产生速率 0.090kg/h。

最终清洗各槽体上方均设置抽风口、进风口，废气通过密闭管道进入处理装置，废气收集效率以 95%计，则有组织产生量为 0.618t/a，无组织氨气产生量为 0.032t/a。

最终清洗工段产生的氨气进入酸液喷淋塔吸收处理，尾气通过不低于 15m 高排气筒排放（DA007），处理效率 85%，风机设计排放风量 5000m³/h。本项目碱性废气产生情况见表 3.7-7。

表 3.7-7 最终清洗工序氨气有组织产生情况表

排放源	污染因子	排放方式	产生量 t/a	产生速率 kg/h	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³
DA007	氨气	有组织	0.618	0.086	0.093	0.013	2.6
生产车间	氨气	无组织	0.032	0.004	0.032	0.004	/

（4）最终清洗产生的酸性废气(G9)

根据工艺流程及产污环节分析，晶片最终清洗及使用硫酸、氢氟酸、盐酸过程会产生酸性废气。清洗机各槽体上方均设置抽风口、进风口，废气通过密闭管道进入处理装置，废气收集效率以 95%计。

硫酸、氢氟酸、盐酸清洗废气源强根据根据《污染源源强核算技术指南电镀》（HJ984-2018）及根据同类污染源调查获取的反映行业污染物排放规律的产污系数估算污染物产生量的方法，本项目各酸雾废气源强采用产污系数法计算，可按下面公式计算：

$$D=G_s \times A \times t \times 10^{-6}$$

式中：

D——核算时段内污染物产生量，t；

G_s——单位渡槽液面面积单位时间废气污染物产生量，g/(m²/h)；

A——渡槽液面面积，m²；

t——核算时段内污染物产生时间，h。

本项目硫酸雾、氯化氢、氟化物挥发源强采用《污染源源强核算技术指南电镀》（HJ984-2018）中附录 B 电镀主要大气污染物产污系数，具体见表 3.7-8。

表 3.7-8 单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产污系数（摘录）

序号	污染物名称	产生量 g/(m ² ·h)	适用范围
1	硫酸雾	25.2	在质量浓度大于 100g/L 的硫酸中浸蚀、抛光，硫酸阳极氧化，在稀而热的硫酸中浸蚀、抛光，在浓硫酸中退镍、退铜、退银等。
		可忽略	室温下含硫酸的溶液中镀铜、镀锡、镀锌、镀镉，弱硫酸酸洗。
2	氯化氢	107.3~643.6	1.在中等或浓盐酸中，不添加酸雾抑制剂、不加热：氯化氢质量百分浓度 10%-15%，取 107.3；16%-20%，取 220.0；氯化氢质量百分浓度 21%-25%，取 370.7；氯化氢质量百分浓度 26%-31%，取 643.6。2.在稀释中等盐酸溶液中（加热）酸洗，不添加酸雾抑制剂：氯化氢质量百分浓度 5%-10%，取 107.3；氯化氢质量百分浓度 11%-15%，取 370.7；氯化氢质量百分浓度 16%-20%，取 643.6。
		0.4~15.8	弱酸洗（不加热，质量百分浓度 5%~8%），室温高、含量高时取上限，不添加酸雾抑制剂。
3	氟化物	74.0	在氢氟酸及其盐溶液中进行金属化学和电化学加工
		可忽略	锌铝等合金件低浓度活化处理槽液

本项目酸雾废气产生工位相关参数一览表见表 3.7-8。项目生产线工艺废气（酸雾）产生情况一览表详见表 3.7-9~3.7-11。

表 3.7-9 酸雾废气产生工位相关参数一览表

设备名称	设备数量 (台)	清洗液浓度 (配比后)		酸洗槽数量 (个/ 台)	槽体尺寸		单个蒸发面积 F (m ²)	清洗线合计蒸发面积 F (m ²)
					长 (m)	宽 (m)		
RCA 清洗机	2	硫酸	58.80%	2	0.35	0.35	0.123	0.49
		HF	0.45%	1	0.35	0.35	0.123	0.245
		HCl	9.25%	2	0.35	0.35	0.123	0.49

表 3.7-10 项目酸碱清洗酸清洗工序废气 (酸雾) 产生情况一览表

排放源	污染物	Gs 值 g/(m ² ·h)	A 值 (m ²)	t 值 (h/a)	D 值 (t/a)	产生量 (t/a)	备注
DA008	硫酸	25.2	0.49	7200	0.089	0.089	项目不添加酸雾抑制剂, 故 D 值即为产生量。
	HF	74	0.245	7200	0.131	0.131	
	HCl	107.3	0.49	7200	0.378	0.378	

表 3.7-11 最终清洗酸性废气产生情况汇总表

污染物名称	废气产生量 (t/a)	有组织收集量 (t/a)	无组织排放量 (t/a)
硫酸雾	0.089	0.085	0.004
HF	0.131	0.124	0.007
HCl	0.378	0.359	0.019

设备各槽体上方均设置抽风口、进风口，废气通过密闭管道进入处理装置，废气收集效率以 95%计，废气最终进入碱液喷淋塔吸收处理后，通过不低于 15m 高排气筒排放(DA008)，硫酸、HCl 处理效率 85%，HF 处理效率 70%，风机设计排放风量 8000m³/h。最终清洗废气产排情况详见表 3.7-12。

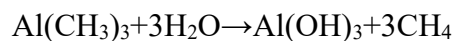
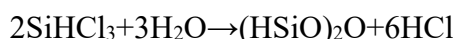
表 3.7-12 项目最终清洗酸性废气有组织产排情况汇总表

排放源	污染因子	排放方式	产生量 t/a	产生速率 kg/h	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³
DA008	硫酸	有组织	0.085	0.012	0.013	0.002	0.25
	HF		0.124	0.017	0.038	0.006	0.658
	HCl		0.359	0.050	0.054	0.0075	0.938
生产车间	硫酸	无组织	0.004	0.0006	0.004	0.0006	/
	HF		0.007	0.001	0.007	0.001	/
	HCl		0.019	0.003	0.019	0.003	/

四、原位刻蚀废气 G10、SiC 外延生长尾气 G11

本项目生产过程中，SiC 外延产生和排放的工艺尾气主要污染因子是乙烯（以非甲烷总烃计）、氯化氢、颗粒物、三氯氢硅、三甲基铝。SiC 外延在超洁净室内进行并在独立机台内进行全封闭式操作，各机台均配备相应的气体供应装置、抽排装置及管道。各机台产生的工艺尾气经抽排装置将其从密闭的腔体抽出后，通过尾气处理设施（水洗式 Scrubber）后接入碱液喷淋塔，单台碳化硅外延炉气量为 800m³/h，本项目共有 12 台碳化硅外延炉，设计总风量为 10000m³/h。

三氯氢硅、三甲基铝、乙烯气体随后进入水洗式 Scrubber），进行多级水喷淋，气体反应方程式：



类比企业现有项目，SiC 外延生长炉排出的颗粒物、三氯氢硅、三甲基铝产生量较少，因此水洗式 Scrubber 处理产生的二次污染甲烷、氯化氢产生量忽略不计，颗粒物经设备内自带过滤系统进行过滤，排出的颗粒物极少。三氯氢硅、三甲基铝经水洗式 Scrubber 处理后处理后通入碱液喷淋塔，三氯氢硅呈酸性，碱液喷淋能有效处理该气体，故本环评不再进行定量。特种气体三氯氢硅、三甲基铝有毒、易燃且具有强的燃烧爆炸性，这些气体经水洗式 Scrubber 处理后能有效减少其危害性。

类比企业现有项目，外延生长炉内的用于刻蚀的 HCl 气体约 8%参与反应，92%排出，本项目 HCl 气体使用量为 3t/a，则废气产生量为 2.76t/a。外延生长时会反应

生成 HCl，根据化学反应方程式，生成的 HCl 量约为 3.64t/a。排出的工艺尾气进入尾气处理设施（水洗式 Scrubber）进行处理（处理效率 80%），经处理后接入碱液喷淋塔（处理效率 85%），通过 25m 排气筒（DA009）排放，综合处理效率可达 95%。

本项目乙烯使用量为 0.3t/a，根据企业提供资料及化学反应，乙烯约 50%参与反应，50%排出，废气产生量为 0.15t/a。工艺尾气排入尾气处理设施（水洗式 Scrubber）后接入碱液喷淋塔，水洗式 Scrubber+碱液喷淋对其处理效率约 20%，最终通过高于 25m 的排气筒（DA009）排放。

表 3.7-13 原位刻蚀废气、SiC 外延生长尾气产排情况汇总

污染源	废气种类	产生量 (t/a)	有组织			
			产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
原位刻蚀	氯化氢	2.76	2.76	0.138	0.019	1.9
SiC 外延生长	乙烯（以非甲烷总烃计）	0.15	0.15	0.12	0.016	1.6
	氯化氢	3.64	3.64	0.182	0.025	2.5
	颗粒物、三氯氢硅、三甲基铝	少量				

注：工作时间均按 300d，24h 计

五、GaN 外延生长尾气（G12）、GaN 刻蚀废气（G13）

GaN 外延生长在外延炉内进行，产生少量颗粒物及少量未完全反应的氨气、Cp₂Mg、CP₂Fe。特种气体 Cp₂Mg、CP₂Fe 有毒、易燃且具有强的燃烧爆炸性，这些气体经吸附式 Scrubber 处理后能有效减少其危害性。

根据建设单位提供的数据及类比企业现有项目，在外延生长过程过程中，颗粒物产生量较少，设备内自带过滤系统进行过滤，排出的颗粒物极少，故本环评不再进行定量。整个 CVD 反应过程在富 N 的环境下进行。类比企业现有项目，外延炉氨气的反应效率为 98%，即约有 2%的氨气未被反应。通入的高纯氨气为 20t/a，废气产生量为 0.4t/a。

Cp₂Mg、CP₂Fe 使用量极少，高温下二茂镁、二茂铁分解成金属离子，金属离子部分与氨气分解的氮原子反应，最终附着于 GaN 外延膜，未反应的二茂镁、二茂铁进入尾气处理系统（吸附式 Scrubber）吸附去除。

外延生长时温度为 1200℃，气相化学反应和表面沉积反应过程中产生的 80% 甲烷 CH₄ 在高温下裂解成炭黑和氢气，方程式为 CH₄（气态）=C（固态）+2H₂（气态），剩余 20% 甲烷随载气带出，因本项目三甲基镓、三甲基铝使用量极少，反应生成后带出的甲烷（以非甲烷总烃计）的量极少，本环评不做定量分析。

干法蚀刻过程中，反应气体会与蚀刻材料发生反应，形成可挥发性物质从而达到蚀刻目的，根据项目工程分析，通入氯气涉及的工艺反应为为：

$2\text{GaN} + 3\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{GaCl}_3 + \text{N}_2$ ，项目消耗氯气量 0.05t/a，据建设单位提供过量气体量约占 10%，则氯气产生量为 0.005t/a。

GaN 外延生长使用 2 台 CVD 设备，设两套尾气处理设备。排出的工艺尾气进入尾气处理设备（吸附式 Scrubber），处理效率可达 90%，再接入酸液喷淋塔（氨气处理效率 85%、氯气处理效率 20%），通过高于 25m 排气筒(DA010)排放，单台氮化镓外延炉气量为 500m³/h，本项目共有 4 台氮化镓外延炉，设计总风量为 2000m³/h，氨气综合处理效率可达 98%、氯气综合处理效率可达 92%。

表 3.7-14 废气产排情况汇总

污染源	废气种类	产生量 (t/a)	有组织			
			产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)
GaN 外延生长	氨气	0.4	0.4	0.008	0.001	0.5
	氯气	0.005	0.005	0.0004	0.00006	0.028
	颗粒物、非甲烷总烃、Cp ₂ Mg、CP ₂ Fe	少量				

注：工作时间均按 300d，24h 计

六、污水处理站废气（G14）

污水处理站研磨废水处理系统生化处理过程中，微生物生化反应会产生少量含 NH₃、硫化氢的臭气。同时为预防调节池、缺氧池等在高温下会挥发含有有机物的臭气，企业拟将研磨废水处理系统的调节池、缺氧池等池体进行加盖处理，因臭气浓度、氨气、硫化氢产生量、产生浓度跟废水浓度、环境温度密切相关，且本项目臭气浓度、氨气、硫化氢产生量较小，本评价不做定量分析。

七、臭气浓度

本项目在生产过程中产生的异味，主要来自于酸碱清洗工序需要用到氨水、GaN 外延工序需要用到高纯氨气，以上工段处理后尾气均通过排气筒排放，且无组织逸散

量不大，厂界臭气浓度能满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）相应标准要求，低浓度异味对人体健康、车间环境及周边环境的影响不大。

八、食堂油烟（G15）

本项目新建厂区并新增员工300人，均在食堂就餐，人均耗油量按15g/p·d计，油烟排放系数按2.0%计，则油烟产生0.027t/a。企业安装的油烟净化装置风量为30000m³/h，处理效率达到85%以上，每日炒菜时间为4h，经处理后油烟排放量为0.0041t/a，排放浓度为0.114mg/m³，满足油烟排放浓度≤2.0 mg/m³的排放标准要求，处理后的油烟废气经排烟管道通至屋顶排放，对环境的影响较小。

13、非正常工况下有机废气源强分析

本项目非正常工况主要考虑有机废气治理设施失效情况，取最不利情况，即净化效率为0%时排放情况具体见下表3.7-15。

表 3.7-15 废气处理系统故障污染物排放情况（废气治理设施失效，排风系统正常）

污染源	主要污染物	单位	排放量	
			有组织	无组织
DA003	颗粒物	kg/h	0.089	0.038
DA004	非甲烷总烃	kg/h	0.128	0.023
DA005	非甲烷总烃	kg/h	0.091	/
DA006	非甲烷总烃	kg/h	0.013	0.007
DA007	氨气	kg/h	0.086	0.004
DA008	硫酸	kg/h	0.012	0.0006
	HF	kg/h	0.017	0.001
	HCl	kg/h	0.050	0.003
DA009	HCl	kg/h	0.889	/
	非甲烷总烃	kg/h	0.02	/
DA010	氨气	kg/h	0.056	/
	氯气	kg/h	0.0007	/

3.7.2 废水

（1）原料清洗废水（W1）、减薄研磨废水（W2）、切割后清洗废水（W3）、倒角后清洗废水（W4）、抛光后清洗废水（W5）、刷洗废水（W6）、硫酸槽液（W7）、硫酸清洗废水（W8）、盐酸槽液（W9）、盐酸清洗废水（W10）、氢氟槽液（W11）、氢氟酸清洗废水（W12）、氨水槽液（W13）、氨水清洗废水（W14）。

本项目工艺生产产生的废水见表 3.7-16。

表 3.7-16 项目用排水汇总表

用水环节		用水量 (m³/a)	用水	排污系 数	排水序 号	排水量 (m³/a)	废水种类	排放去向	计算说明
碳化硅 合成	原料清洗	350	RO 水	90%	W1	315	一般废水	酸碱综合 废水处理 系统	根据企业提供资料，平均每 Kg 产品用水量为 10L，项目碳化硅产量为 35t，则碳化硅清洗水年用量为 350m³/a。
长晶	切割、滚圆、平磨	26	RO 水	90%	S8	25.2	危废	收集作为 危废处置	切削液与水配比 1:13，切削液收集作为危废处置，切削原液年用量为 2t，配置后溶液总用量为 28 吨。
	抛光	0	/	90%	S9	1.8	危废	收集作为 危废处置	抛光液不需要添加水，抛光液收集作为危废处置，抛光原液年用量为 2t，
碳化硅 衬底片	减薄	15000	RO 水	90%	W2	13500	工艺研磨 废水	研磨废水 处理系统	平均每片产品用水量为 300L，项目碳化硅衬底片产量为 5 万片/年，则减薄工段总用水量为 15000m³/a。
	切割后清洗	1000	RO 水	90%	W3	900	工艺研磨 废水	研磨废水 处理系统	平均每片产品用水量为 20L，项目碳化硅衬底片产量为 5 万片/年，则切片后清洗总用水量为 1000m³/a。
	研磨、倒角	0	/	90%	S9	22.5	危废	收集作为 危废处置	金刚石研磨液、钻石抛光液不需要添加水，抛光液收集作为危废处置，切削原液年用量为 25t，
	倒角后清洗	1000	RO 水	90%	W4	900	工艺研磨 废水	研磨废水 处理系统	平均每片产品用水量为 20L，项目碳化硅衬底片产量为 5 万片/年，则切片后清洗总用水量为 1000m³/a。
	抛光	0	/	90%	S9	45	危废	收集作为 危废处置	二氧化硅抛光液不需要添加水，抛光液收集作为危废处置，切削原液年用量为 50t，
	抛光后清洗	1000	超纯水	90%	W5	900	工艺研磨 废水	研磨废水 处理系统	平均每片产品水洗用量为 20L，项目碳化硅衬底片产量为 5 万片/年，则抛光后清洗总用水量为 1000m³/a。
	刷洗	1500	超纯水	90%	W6	1350	酸碱废水	酸碱综合 废水处理	平均每片产品水洗用量为 30L，项目碳化硅衬底片产量为 5 万片/年，则刷洗工段总用水量为 1500m³/a。

用水环节			用水量 (m³/a)	用水	排污系 数	排水序 号	排水量 (m³/a)	废水种类	排放去向	计算说明
	酸碱 清洗	硫酸洗	6.67	超纯水	90%	W7	15	酸碱废水	酸碱废水处理系统	清洗试剂为 58.8%的硫酸溶液，由 98%的硫酸配制而成。硫酸年用量为 10t/a，则超纯水添加量为 6.67t/a，硫酸液年总用量为 16.67t
			10	98%硫酸						
		硫酸洗后水洗	6000	超纯水	90%	W8	5400	酸碱废水	酸碱废水处理系统	平均每片产品用水量为 60L，项目碳化硅衬底片产量为 5 万片/年，衬底片再经外延工艺可制成 SiC 外延片产量为 5 万片，则硫酸酸洗后水洗总用水量为 6000m³/a。
		氢氟酸洗	99	超纯水	90%	W11	90	酸碱废水	酸碱综合废水处理系统	清洗试剂为 0.45%的 HF 溶液，由 45%的 HF 配制而成。45%HF 酸年用量为 1m³/a，则超纯水添加量为 99t/a，HF 液年总用量为 100t
			1	45%HF						
		氢氟酸洗后水洗	6000	超纯水	90%	W12	5400	酸碱废水	酸碱综合废水处理系统	平均每片产品用水量为 60L，项目碳化硅衬底片产量为 5 万片/年，衬底片再经外延工艺可制成 SiC 外延片产量为 5 万片，则 HF 酸洗后水洗总用水量为 6000m³/a。
		氨水洗	32	超纯水	90%	W13	40.5	酸碱废水	酸碱综合废水处理系统	清洗试剂为 4.3%的氨水溶液，由 30%的氨水溶液、30%双氧水溶液和纯水按 1:1:5。30%的氨水和 30%的双氧水用量均为 6.5t/a，则添加纯水量为 32m³/a，氨水液年总用量为 45t/a
			6.5	双氧水						
			6.5	30%氨水						
		氨水后水洗	6000	超纯水	90%	W14	5400	酸碱废水	酸碱综合废水处理系统	平均每片产品用水量为 60L，项目碳化硅衬底片产量为 5 万片/年，衬底片再经外延工艺可制成 SiC 外延片产量为 5 万片，则氨水酸洗后洗总用水量为 6000m³/a。
		盐酸洗	3	37%盐酸	90%	W9	10.8	酸碱废水	酸碱综合废水处理系统	清洗试剂为 9.25%的盐酸溶液，由 37%的盐酸、30%双氧水溶液和超纯水按 1:2:1 配制而成。37%盐酸年用量为 3t/a，30%双氧水溶液用量为 6t/a，则超纯水添加量为 3m³/a，盐酸溶液年总量为 12t/a
			6	30%双氧水						
			3	超纯水						
		盐酸酸洗后水	6000	超纯水	90%	W10	5400	酸碱废水	酸碱综合废水处理	平均每片产品用水量为 60L，项目碳化硅衬底片产量为 5 万片/年，衬底片再经外延工艺可制成 SiC 外延

用水环节			用水量 (m³/a)	用水	排污系 数	排水序 号	排水量 (m³/a)	废水种类	排放去向	计算说明
		洗							系统	片产量为 5 万片，则盐酸酸洗后洗总用水量为 6000m³/a。
用排水合计			17376	RO 水	/	/	/	/	/	/
			26640.67	超纯水	/	/	/	/	/	/
			44016.67	合计	/	/	39715.8（包 含 94.5 吨危 废）	/	/	/

（2）酸液喷淋塔废水（W15）、碱液喷淋塔废水（W16）

酸碱废气处理系统采用水喷淋净化清洗工艺产生的酸碱废气和外延废气。每套水喷淋装置内均设有一个内循环水箱，水箱内设置有浮球阀门，当更新排放或因损耗水量不足时自动加水。为确保喷淋塔处理效率能稳定达到 80%以上，喷淋水需保持水质，定期更换。根据设计方案，2 套水喷淋装置的废水产生情况见表 3.7-17。

表 3.7-17 水喷淋装置废水产生情况

废气处理系统	风量	水箱水量 (t)	更换频次	废水水质	废水产生量 (t/a)
酸液喷淋塔 废水 W15	5000	2	3 天 1 次	pH4~7, COD250mg/L, SS150mg/L	200
	2000	2	3 天 1 次		200
碱液喷淋塔 废水 W16	15000	5	3 天 1 次	pH7~10, COD250mg/L, SS150mg/L, 氟化物 80mg/L	500
	10000	3	3 天 1 次		300
喷淋塔废水合计					1200

经厂区污水处理设备处理后排放至市政污水管网。

（3）水洗式 Scrubber 废水（W17）

SiC 外延产生和排放的工艺尾气经抽排装置将其从密闭的腔体抽出后，通过尾气处理设施（水洗式 Scrubber）处理，该过程会产生水洗式 Scrubber 废水，根据业主提供资料，水洗式 Scrubber 装置每台每天用水量为 1.5 吨，本项目配备 14 台水洗式 Scrubber 装置（12 用 2 备），则水洗式 Scrubber 用水量为 5040m³/a，排污系数以 0.9 计，则水洗式 Scrubber 废水产生量为 4536m³/a，其在等经厂区污水处理设备处理后排放至市政污水管网。其中水洗式 Scrubber 会吸附少量三甲基铝未完全反应的铝离子，因该物料使用量极少，铝离子在 Scrubber 废水中含量极低，本环评不予分析。

（4）车间拖地废水（W18）

生产车间每日需对进行石墨件、碳化硅件表面附着物清理工作的车间进行拖地清洁，从而保持车间环境整洁，拖地用水为纯水制备产生的浓水，拖地废水产生量约为 1t/d（300t/a），废水水质为 SS 约 200 mg/L，经厂区污水处理设备处理后排放至市政污水管网。

（5）纯水制备浓水（W19）

本项目使用自来水制备纯水过程产生的浓水水质较为简单，主要含盐类、钙镁离子等，EDI 产生的浓水还含有少量的钙、镁离子。按城市供水水质标准及浓缩倍数核算，其 COD≤50mg/L，SS≤20mg/L，可直接纳入污水管网排放。

根据项目纯水使用情况，纯水机共需制备超纯水 26640.67t/a，RO 水 17376t/a。

纯水设备浓水出水率：极水出水率：（RO 水出水率+超纯水出水率）=4:3:5，则极水产生量为 26410t/a，回用至原水箱中；浓水产生量为 35213.336t/a。纯水制备产生的浓水可用于 Scrubber 装置补水、喷淋塔补水、冷却塔补水和车间清洗。

（6）循环冷却水（W20）

根据建设单位提供资料，企业所用循环冷却塔为闭式循环冷却塔，其中碳化硅合成部分无循环冷却水外排，冷却塔循环量为500t/h，循环冷却水损耗水按循环水量的3‰计算，则发现损耗水量为10800t/a，即补充水为10800t/a，该股废水补充来源为浓水，排放量约占补充量的3%，排放量为1.08t/d（324t/a）。

（7）生活污水（W21）

本项目定员 300 人，厂区内设食堂和宿舍，用水量按 70L/p·d 计，则职工生活用水量为 6300m³/a，排污系数以 0.85 计，则生活污水产生量为 5355m³/a。食堂油水经隔油池预处理，其它生活污水经厂内化粪池预处理达到《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中的表 1 水污染物排放限值（其中氨氮执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）、动植物油执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准）。本项目生活污水产生、排放情况具体见表 3.7-18。

表 3.7-18 项目生活污水产生及排放情况

类型	项目	产生情况		排放情况	
		产生浓度 mg/L	产生量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a
生活污水	废水量	/	5355	/	5355
	COD	350	1.874	40	0.214
	氨氮	35	0.187	2（4）	0.015
	SS	300	1.607	10	0.054
	动植物油	30	0.161	1	0.005

（8）初期雨水

本项目硫酸、盐酸、氢氟酸严格按照《常用化学危险品贮存通则》(GB15603-2013)、《腐蚀性商品贮藏养护技术条件》(GB17815-1999)、《毒害性商品贮藏养护技术条件》(GB17916-2013)等标准、规范实施，原料分类、分区贮存，原辅料于车间内随用随取，不会经过车间外转移，存在“跑冒滴漏”现象，项目原辅料储存、生产装置、公辅装置、污水处理站等均位于厂房内，综合考虑，项目不再核算初期雨水量。

（9）废水处理方案及排放情况

本项目主要产品为碳化硅衬底片，为半导体材料，对产品清洁度要求较高，碳化

硅衬底片表面油污或尘粒直接影响产品的导电性等使用性能，生产过程需要大量的纯水进行清洗，产生的废水分为五类：工艺研磨废水、酸碱废水、含氟废水、含氨废水和一般废水。

项目工艺研磨废水主要为（W2 减薄研磨废水、W3 切割后清洗废水、W4 倒角后清洗废水、W5 抛光后清洗废水）；酸碱废水主要为（W6 刷洗废水、W7 硫酸槽液、W8 硫酸清洗废水、W9 盐酸槽液、W10 盐酸清洗废水、W15 酸液喷淋塔废水、W16 碱液喷淋塔废水）；含氟废水主要为（W11 氢氟槽液、W12 氢氟酸清洗废水）；含氨废水主要为（W13 氨水槽液、W14 氨水清洗废水）；一般废水主要为（W1 原料清洗废水、W17 水洗式 Scrubber 废水、W18 车间拖地废水）。

污水处理站包含 2 个废水处理系统：酸碱综合废水处理系统（酸碱废水、含氨废水、含氟废水、一般废水）、研磨废水处理系统，废水分质分流后通过管道输送至企业自建污水站处理至《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中的表 1 水污染物排放限值后排入市政污水管网；食堂废水经隔油池预处理、其它生活污水经厂内化粪池预处理达《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中的表 1 水污染物排放限值（其中动植物油执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准）后排入市政污水管网；最终由宁波前湾新区污水处理厂处理达标后排放。各股废水水质情况汇总见表 3.7-17。

本项目废水排放量为 69044.636t/a（包含生活污水及浓水），本项目产品重量为 31.859t（碳粉和硅粉重量 36 吨—不合格品及边角料 3.924 吨—除尘装置废滤筒、除尘灰 0.217 吨），其基准排水量为 2167.19m³/t，根据《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020），产品基准排水量为 2200m³/t，本项目基准排水量小于标准中产品基准排水量，满足《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）的要求。

表 3.7-19 废水水量和水质情况 单位：除 pH 外，mg/L

废水处理系统 或废水	水量 (t/d)	pH	COD _{cr}	SS	氨氮	动植物油	石油类	总磷	总氮	LAS	氟化物
酸碱废水（W6 刷洗废水、W7 硫酸槽液、W8 硫酸清洗废水、W9 盐酸槽液、W10 盐酸清洗废水、W15 酸液喷淋塔废水、W16 碱液	13375.8	5-7	180	150	--	--	--	--	--	--	5

喷淋塔废水)											
含氨废水主要为 (W13 氨水槽液、W14 氨水清洗废水)	5440.5	6-9	180	--	350	--	--	--	370	--	--
含氟废水主要为 (W11 氢氟槽液、W12 氢氟酸清洗废水)	5490	5-7	280	250	20	--	--	5	20	--	65
一般废水 (W1 原料清洗废水、W17 水洗式 Scrubber 废水、W18 车间拖地废水、W20 循环冷却水)	5475	6-9	--	400	--	--	--	2	--	--	--
酸碱综合废水处理系统进水水质	29781.3	5-7	165	187	67.6	--	--	1	71	--	14.2
研磨废水 (W2 减薄研磨废水、W3 切割后清洗废水、W4 倒角后清洗废水、W5 抛光后清洗废水)	16200	6~9	1500	250	20	--	40	20	25	20	--
研磨废水处理系统进水水质	16200	6~9	800	250	20	--	40	20	25	20	--
生活污水	5355	6-9	350	300	35	30	--	--	--	--	--

表 3.7-20 本项目废水产生、排放量汇总表 单位: t/a

项目		水量	CODcr	SS	氨氮	动植物油	石油类	总磷	总氮	LAS	氟化物
生产废水	产生量	45981.3	416.224	9.619	2.34	--	0.648	0.354	1.150	0.324	0.423
	纳管量	45981.3	22.991	9.619	0.732	--	0.648	0.354	1.150	0.324	0.423
	排放量	45981.3	1.839	0.460	0.13	--	0.046	0.014	0.59	0.023	0.423
生活污水	产生量	5355	1.874	1.607	0.187	0.161	--	--	--	--	--
	纳管量	5355	1.874	1.607	0.187	0.161	--	--	--	--	--
	排放量	5355	0.214	0.054	0.002	0.005	--	--	--	--	--

3.7.3 噪声

本项目噪声源主要为研磨机、切割机、倒角机、抛光机、超声波清洗机、甩干机、风机、冷却塔、空压机等设备噪声，经现场调查，产生源强及噪声源分布情况如下：

表 3.7-21 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	数量	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	DA003 风机	/	1 台	28	200	1.5	88/1m	减振、隔声	昼、夜间
2	DA004 风机	/	1 台	35	200	1.5	88/1m	减振、隔声	昼、夜间
3	DA005 风机	/	1 台	275	51	1.5	88/1m	减振、隔声	昼、夜间
4	DA006 风机	/	1 台	209	19	1.5	88/1m	减振、隔声	昼、夜间
5	DA007 风机	/	1 台	215	19	1.5	88/1m	减振、隔声	昼、夜间
6	DA008 风机	/	1 台	222	19	1.5	88/1m	减振、隔声	昼、夜间
7	DA009 风机	/	1 台	164	200	1.5	88/1m	减振、隔声	昼、夜间
8	DA010 风机	/	1 台	178	200	1.5	88/1m	减振、隔声	昼、夜间
9	冷却塔	/	2 台	125	215	1.5	88/1m	减振、隔声	昼、夜间

10	空压机组	/	1 台	167	21	1.5	88/1m	减振、隔声	昼、夜间
11	泵站	/	1 座	15	219	1.5	88/1m	减振、隔声	昼、夜间
注：以厂房西南角为坐标系（0,0）点									

表 3.7-22 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	设备名称	规格型号	数量	声源源强	声源位置			距室内边界距离/m	室内边界声级/dBA	运行时段	建筑物插入损失/dBA	建筑物外噪声	
					（声压级/距声源距离）/（dB（A）/m）	X	Y	Z					声压级/dBA	建筑物外距离
1	长晶厂房	异形抛光机	TSP-450	1 台	85/1m	53	96	1	西 40	88.7	昼、夜间	20	62.7	1m
									南 4	88.7			62.7	
2		粗抛光	X62 S820*305-D-S	2 台	80/1m	51	95	1	西 38	86.5	昼、夜间	20	60.5	1m
									南 3	91.6			65.6	
3		平磨机床	RGS-3060AHD	10台	85/1m	53	106	1	西 40	91.4	昼、夜间	20	65.4	1m
									南 14	91.4			65.4	
4		外圆机床	FX27P-60CNC	6台	85/1m	60	106	1	西 47	89.2	昼、夜间	20	63.2	1m
									南 14	89.2			63.2	
5		抛光机	UNIPO L-1200S	2台	80/1m	60	95	1	西 47	84.4	昼、夜间	20	58.4	1m
									南 3	85.4			59.4	
6		单线切割机床	XQ4030	6 台	85/1m	48	107	1	西 35	80.0	昼、夜间	20	54.0	1m
									南 15	91.4			65.4	
7	外	减薄机	IVG30	4 台	85/1m	246	97	1	东 14	77.2	昼、夜	20	51.2	1m

	延 衬 底 厂 房		20等								间			
8		抛光机	TAP40 0S等	11 台	85/1m	246	93	1	东 14	79.2	昼、夜 间	15	53.2	1m
9		多线切割机	YJ-XQ B816C	5 台	85/1m	186	52	1	西 35	90.0	昼、夜 间	20	64.0	1m
									南 21	80.2			54.2	
10		研磨机	TDP12 00	1 台	85/1m	257	52	1	东 25	74.8	昼、夜 间	20	48.8	1m
									南 15	72.5			46.5	
11		倒角机	W-GM -4200	1 台	85/1m	171	46	1	西 20	66.9	昼、夜 间	20	40.9	1m
									南 15	61.3			35.3	
12		清洗机	FWA-9 072TP M等	4 台	80/1m	202	105	1	西 35	74.0	昼、夜 间	20	48.0	1m
13		刷洗机	CXS6B	1 台	80/1m	197	105	1	西 25	69.7	昼、夜 间	20	43.7	1m
14		包装机	600	1 台	85/1m	179	46	1	西 28	66.7	昼、夜 间	20	40.7	1m
									南 15	61.3			35.3	
15		打包塑封机	S-200	1 台	85/1m	185	46	1	西 34	66.1	昼、夜 间	20	40.1	1m
									南 15	61.3			35.3	
注：相对空间位置以厂区西南角作为原点。噪声源数据参考其他同规模企业同类型设备的噪声类比数据；室内平均吸声系数取 0.25。此表室内边界特指外墙内侧边界，室内隔墙外侧为其他车间其噪声经其他车间阻隔对外贡献微小，因此隔墙外声级不予考虑。														

- 采取的噪声防治措施：
- 1) 设计选用同类产品中噪声低的机电设备。
 - 2) 风机底部设减振基础，风管进出口采用软接头，并添加消音器。

- 3) 空压机设独立隔声房，底部设减振基础。
- 4) 合理布置生产设备，噪声级较高的设备尽量远离敏感点布置。

3.7.4 固体废物

1、固废产生情况

本项目产生的副产物主要为废擦拭抹布、废石墨坩埚、废氢氧化钾、废磨泥、废矿物油、不合格品及边角料、废切削油、废切削液、废研磨液、废抛光液、除尘装置废滤筒、除尘灰、废原料包装物、废危化品包装物、废蜡、下蜡清洗机槽液、废油桶、污水处理站污泥、废活性炭、纯水制备废 RO 膜、空气过滤废滤材、生活垃圾。

(1) 废擦拭抹布 S1: 企业对石墨件进行酒精擦拭会产生废擦拭抹布, 年产生量约 0.5t/a, 属于危险废物 (HW49 900-401-49), 应定期委托有资质的单位安全处置, 并执行联单制度。

(2) 废石墨坩埚 S2: 本项目在高纯碳化硅粉末合成、晶体生长工段会使用石墨坩埚, 石墨坩埚会定期更换, 属于耗材, 每年使用量即为产废量, 根据原辅材料清单, 高纯石墨坩埚产生量为 25t/a, 收集后统一外售综合利用。

(3) 废氢氧化钾 S3: 氢氧化钾刻蚀检验会产生废氢氧化钾, 产生量为 0.45t/a。属于危险废物 (HW35 900-355-35), 应定期委托有资质的单位安全处置, 并执行联单制度。

(4) 废磨泥 S4: 为了防止局部过热, 磨圆过程中需添加冷却液, 故该工序会产生废磨泥, 根据同类厂区运行经验, 废磨泥产生量约 5t/a, 属于危险废物 (HW09 900-007-09), 应定期委托有资质的单位安全处置, 并执行联单制度。

(5) 废矿物油 S5

项目各类机械设备检修过程会产生废矿物油, 产生量为 0.5t/a, 属于危险废物 (HW08 900-214-08), 应定期委托有资质的单位安全处置, 并执行联单制度。

(6) 不合格品及边角料 S6

长晶和晶片加工生产过程中会产生边角料, 检验过程会发现不合格产品, 碳化硅衬底片综合产品出片率约为 90%, 长晶和晶片加工生产过程中产生边角料占 1%, 则不合格品及边角料为 3.924t。由于碳化硅晶片生产要求纯度较高, 不合格品和边角料不宜再用于生产, 存放于一般固废暂存区, 定期外售综合利用。

(7) 废切削油 S7: 本项目切割工序采用切削油进行降温、润滑作用, 切削油在使用一段时间后不能符合工艺使用要求, 需对其进行更换。废切削油产生量约占切削油使用量的 20%, 废切削油的产生量为 18.2t/a; 油烟净化装置也会产生一定量的废切

削油，本项目高压静电除油装置废油产生量约为 4.095t/a，合计产生量为 22.295t/a。废矿物油属危险废物（HW08 900-249-08），先在厂区暂存后定期委托有资质的单位安全处置，并执行转移联单制度。

（8）废切削液S8：碳化硅晶片加工中切割过程分别需要使用切削液，切削液与水约按照1:13比例进行稀释，加工循环利用，长期使用后定期更换（年/次），会产生废液。根据表3.7-14，废切削液产生量为25.2t/a，属于危险废物（HW09 900-006-09），先在厂区暂存后定期委托有资质的单位安全处置，并执行联单制度。

（9）废研磨液、废抛光液 S9：利用双面研磨机对晶片表面进行研磨，研磨时使用金刚石研磨液和钻石抛光液，其目的是去除精磨的破坏层，使晶片表面达到图面规定的外观限度要求；项目采用二氧化硅抛光液、钻石抛光液对晶圆表面进行抛光，加工循环利用，长期使用后定期更换（年/次），根据表 3.7-14，废研磨液、废抛光液产生量约 69.3t/a，属于危险废物（HW09 900-007-09），先在厂区暂存后定期委托有资质的单位安全处置，并执行联单制度。

（10）除尘装置废滤筒、除尘灰 S10：项目设除尘设施，根据废气源强可知，收尘量约为 0.204t/a，主要为含碳、硅、碳化硅的粉尘。滤筒一年更换两次，单次产生量为 50kg，则废滤筒年产生量为 0.1t/a。合计 0.214t/a，存放于一般固废暂存区，定期外售综合利用。

（11）废原料包装物 S11：项目产生一般原辅材料及产品包装材料（不含危险化学品原料桶），根据建设单位提供资料，产生量约为 5t/a，存放于一般固废暂存区，定期外售综合利用。

（12）废危化品包装物 S12：本项目酸、碱等使用后的废包装物，根据原辅材料耗量，废桶产生量约为 1t/a。该固废属于危险废物（HW49 900-041-49），先在厂区暂存后定期委托有资质的单位安全处置，并执行联单制度。

（13）废蜡S13：碳化硅晶片脱蜡过程中会生产废蜡，废蜡产生量为0.2t/a，该固废属于危险废物（HW08 900-209-08），先在厂区暂存后定期委托有资质的单位安全处置，并执行联单制度。

（14）下蜡清洗机槽液S14：本项目下蜡清洗机上的浸泡槽中的去蜡剂需每2周更换一次，槽体尺寸为300mm×300mm×400mm，其废槽液产生量合计约3.456t/a，该固废属于危险废物（HW35 900-353-35），先在厂区暂存后定期委托有资质的单位安全处置，并执行联单制度。

(15) 废油桶 S15: 本项目切削油、抛光液、研磨液使用后的废包装物, 根据原辅材料耗量, 废桶产生量约为 2t/a。该固废属于危险废物 (HW08 900-249-08), 先在厂区暂存后定期委托有资质的单位安全处置, 并执行联单制度。

(16) 污水处理站污泥 S16: 本项目生产废水处理量为 45981.3t/a, 污泥产生量按处理 300 t 废水产干污泥 0.1t, 污泥含水率以 70%计, 则本项目产生污泥 51.09t/a, 该固废属于危险废物 (HW17 336-064-17), 先在厂区暂存后定期委托有资质的单位安全处置, 并执行联单制度。

(17) 废活性炭 S17: 本项目粘蜡、脱蜡有机废气经二级活性炭吸附, 活性炭需吸附有机废气量约 0.191t/a, 活性炭吸附容量(饱和点)可按每克吸附 0.15gVOCs 进行估算, 则二级活性炭装置需活性炭 1.27t/a。根据设计方案及《宁波市挥发性有机物治理低效设施升级改造实施方案(试行)》设计单个活性炭填装量为 1m³ (0.5t), 2 箱合计 2m³ (1t), 企业每运行 500h 更换一次活性炭, 本项目粘蜡、脱蜡有机废气产生浓度为 42mg/m³, 参考《浙江省臭氧污染防治攻坚三年行动方案》中附件 4 相关内容“有机聚合物加工或其他生产工序的进口 VOCs 浓度很低时可适当降低相关参数要求”, 企业需至少 3 个月更换一次活性炭, 保证吸附处理效率, 避免超标排放对周围环境产生不利影响, 产生废活性炭量 (含吸附废气) 约为 4.191t/a。

异丙醇蒸汽干燥废气经二级活性炭吸附, 活性炭需吸附有机废气量约 0.712t/a, 活性炭吸附容量(饱和点)可按每克吸附 0.15gVOCs 进行估算, 则二级活性炭装置需活性炭 4.747t/a。根据设计方案及《宁波市挥发性有机物治理低效设施升级改造实施方案(试行)》设计单个活性炭填装量为 1.2m³ (0.6t), 2 箱合计 2.4m³ (1.2t), 企业每运行 500h 更换一次活性炭, 本项目异丙醇蒸汽干燥废气产生浓度为 37.7mg/m³, 参考《浙江省臭氧污染防治攻坚三年行动方案》中附件 4 相关内容“有机聚合物加工或其他生产工序的进口 VOCs 浓度很低时可适当降低相关参数要求”, 企业需至少每三个月更换一次活性炭, 保证吸附处理效率, 避免超标排放对周围环境产生不利影响, 产生废活性炭量 (含吸附废气) 约为 5.512t/a。

合计产生废活性炭量约为 9.703t/a, 属于《国家危险废物名录》(2021 版) 中危险废物 (废物类别 HW49, 废物代码 900-039-49), 收集后委托有资质单位进行处置。

(18) 纯水制备废 RO 膜 S18: 项目纯水制备机采用“石英砂滤+活性炭+二级 RO 反渗透+EDI 系统”工艺, 运行过程需定期更换 RO 反渗透膜, 约 1 年更换一次, 更换量约为 0.5t/a, 收集后出售给相关单位综合利用。

(19) 空气过滤废滤材 S19:项目空调净化系统定期更换过滤器,平均半年更换一次,按设计值估算,产生量为 3.0ta,属于《国家危险废物名录》(2021 版)中危险废物(废物类别 HW49,废物代码 900-041-49),收集后委托有资质单位进行处置。

19、废吸附剂 S20:本项目氮化镓外延炉设备带有吸附式 Scrubber,主要吸附 GaN 外延过程中未反应的二茂镁、二茂铁及微量颗粒物,吸附剂的主要成分为金属氢氧化物,单台单次装填量为 200L,预计 60kg。寿命指示装置显示达到使用寿命即更换,约两年更换一次,废吸附剂每两年产生量约 0.18t,集中收集后交由催化剂厂家回收。

20、生活垃圾 S21:项目员工为 300 人,生活垃圾产生量按人均 0.5kg/d 计算,则企业生活垃圾产生量为 45t/a,由环卫部门统一清运处理。

根据《固体废物鉴别标准通则》(GB34330-2017)提供的内容作为判定依据,可判定物质是否属于固废,判定结果见表 3.7-23。

表 3.7-23 项目废弃物判定情况汇总

序号	废弃物名称	产生工序	形态	主要成分	是否属固体废物	判定依据
S1	废擦拭抹布	石墨件擦拭	固体	沾染酒精的废抹布	是	4.1 丧失原有使用价值的物质
S2	废石墨坩埚	晶体生长	固体	石墨坩埚盖、石墨坩埚	是	4.1 丧失原有使用价值的物质
S3	废氢氧化钾	碱蚀检验	液体	氢氧化钾	是	4.1 丧失原有使用价值的物质
S4	废磨泥	磨圆	固体	砂轮碎屑+SiC 碎屑	是	4.2 生产过程中产生的副产物
S5	废矿物油	设备维修	液体	废矿物油	是	4.1 丧失原有使用价值的物质
S6	不合格品及边角料	检验及加工	固体	碳化硅	是	4.1 丧失原有使用价值的物质
S7	废切削油	切割、油烟净化装置	液体	废切削油	是	4.1 丧失原有使用价值的物质 4.3 环境治理和污染控制过程中产生的物质
S8	废切削液	切割	液体	废切削液	是	4.1 丧失原有使用价值的物质
S9	废研磨液、废抛光液	研磨、抛光	液体	废研磨液、废抛光液	是	4.1 丧失原有使用价值的物质
S10	除尘装置废滤筒、除尘灰	废气处理	固体	碳化硅、碳粉、硅粉	是	4.3 环境治理和污染控制过程中产生的物质
S11	废原料包装物	原料使用	固体	一般包装材料	是	4.1 丧失原有使用价值的物质

S12	废危化品包装物	原料使用	固体	沾染危化品的包装物	是	4.1 丧失原有使用价值的物质
S13	废蜡	脱蜡	固体	废蜡	是	4.1 丧失原有使用价值的物质
S14	下蜡清洗机槽液	下蜡清洗	液体	废蜡	是	4.1 丧失原有使用价值的物质
S15	废油桶	原料使用	固体	沾染废油的包装物	是	4.1 丧失原有使用价值的物质
S16	污水处理站污泥	污水处理	半固体	污泥、有机物、氟化钙	是	4.3 环境治理和污染控制过程中产生的物质
S17	废活性炭	废气处理 纯水制备	固体	活性炭、有机物	是	4.1 丧失原有使用价值的物质 4.3 环境治理和污染控制过程中产生的物质
S18	纯水制备废 RO 膜	纯水制备	固体	废 RO 膜、废过滤棉等	是	4.1 丧失原有使用价值的物质
S19	空气过滤废滤材	洁净车间	固体	过滤废滤材	是	4.1 丧失原有使用价值的物质
S20	废吸附剂	Scrubber	固体	金属氢氧化物、 MCl_2 、 SiO_2	否	6.1a 在产生点经过修复和加工后满足国家、地方制定或行业通行的产品质量标准并且用于其原始用途的物质
S21	生活垃圾	员工生活	固体	生活、办公废弃物	是	4.1 丧失原有使用价值的物质
注：判定依据按《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）提供的内容填写						

根据工程分析以及废气处理措施，得出本项目固废情况，同时依据《国家危险废物名录》（2021 年版）和《危险废物鉴别标准》鉴别本项目固废中的危废，具体见下表。

表 3.7-24 本项目固体废物表

序号	副产物名称	产生工序	是否属危险废物	废物代码
S1	废擦拭抹布	石墨件擦拭	是	HW49 900-401-49
S2	废石墨坩埚	晶体生长	否	/
S3	废氢氧化钾	碱蚀检验	是	HW35 900-355-35
S4	废磨泥	磨圆	是	HW09 900-007-09
S5	废矿物油	设备维修	是	HW08 900-214-08
S6	不合格品及边角料	检验	否	/
S7	废切削油	切割、油烟净化装置	是	HW08 900-249-08
S8	废切削液	切割	是	HW09 900-006-09
S9	废研磨液、废抛光液	研磨、抛光	是	HW09 900-007-09
S10	除尘装置废滤筒、除尘灰	废气处理	否	/

S11	废原料包装物	原料使用	否	/
S12	废危化品包装物	原料使用	是	HW49 900-041-49
S13	废蜡	脱蜡	是	HW08 900-209-08
S14	下蜡清洗机槽液	下蜡清洗	是	HW35 900-353-35
S15	废油桶	原料使用	是	HW08 900-249-08
S16	污水处理站污泥	污水处理	是	HW17 336-064-17
S17	废活性炭	废气处理纯水制备	是	HW49 900-039-49
S18	纯水制备废 RO 膜	纯水制备	否	/
S19	空气过滤废滤材	洁净车间	是	HW49 900-041-49
S21	生活垃圾	员工生活	否	/

由以上分析可知，本项目固体废物产生情况见表 3.7-25。

表 3.7-25 固体废物分析结果汇总表

编号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	属性判定	危废类别 废物代码	预测产生 量 (t/a)
S1	废擦拭抹布	石墨件擦拭	固体	沾染酒精的 废抹布	危险废物	HW49 900-401-49	0.5
S2	废石墨坩 埚	晶体生长	固体	石墨坩埚 盖、石墨坩 埚	一般废物	/	25
S3	废氢氧化 钾	碱蚀检验	液体	氢氧化钾	危险废物	HW35 900-355-35	0.45
S4	废磨泥	磨圆	固体	砂轮碎屑 +SiC 碎屑	危险废物	HW09 900-007-09	5
S5	废矿物油	设备维修	液体	废矿物油	危险废物	HW08 900-214-08	0.5
S6	不合格品 及边角料	检验	固体	碳化硅	一般废物	/	3.924
S7	废切削油	切割、油烟净 化装置	液体	废切削油	危险废物	HW08 900-249-08	22.295
S8	废切削液	切割	液体	废切削液	危险废物	HW09 900-006-09	25.2
S9	废研磨液、 废抛光液	研磨、抛光	液体	废研磨液、 废抛光液	危险废物	HW09 900-007-09	69.3
S10	除尘装置 废滤筒、除 尘灰	废气处理	固体	碳化硅、碳 粉、硅粉	一般废物	/	0.214
S11	废原料包 装物	原料使用	固体	一般包装材 料	一般废物	/	5
S12	废危化品 包装物	原料使用	固体	沾染危化品 的包装物	危险废物	HW49 900-041-49	1
S13	废蜡	脱蜡	固体	废蜡	危险废物	HW08 900-209-08	0.2

S14	下蜡清洗机槽液	下蜡清洗	液体	废蜡	危险废物	HW35 900-353-35	3.456
S15	废油桶	原料使用	固体	沾染废油的 包装物	危险废物	HW08 900-249-08	2
S16	污水处理 站污泥	污水处理	半固 体	污泥、有机 物、氟化钙	危险废物	HW17 336-064-17	51.09
S17	废活性炭	废气处理纯 水制备	固体	活性炭、有 机物	危险废物	HW49 900-039-49	9.703
S18	纯水制备 废 RO 膜	纯水制备	固体	废 RO 膜	一般废物	/	0.5
S19	空气过滤 废滤材	洁净车间	固体	过滤废滤材	危险废物	HW49 900-041-49	3
S21	生活垃圾	员工生活	固体	生活垃圾	生活垃圾	/	45

2、固废处置要求

固体废弃物处置措施见表 3.7-26。

表 3.7-26 固废处置措施一览表

序号	名称	处置去向
1	废石墨坩埚、不合格品及边角料、除尘装置废滤筒、除尘灰、废原料包装物、纯水制备废 RO 膜	委托相关单位进行处置
2	废擦拭抹布、废氢氧化钾、废磨泥、废矿物油、废切削油、废切削液、废研磨液、废抛光液、废危化品包装物、废蜡、下蜡清洗机槽液、废油桶、污水处理站污泥、废活性炭、空气过滤废滤材	委托有资质的单位进行安全处置
3	生活垃圾	委托当地环卫部门统一清运处理

项目危废具体操作须严格按照《浙江省危险废物交换和转移管理办法》中的规定执行，在委托处置之前，必须在厂内进行安全暂存。根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告 2017 年第 43 号），分析本项目危废情况，具体见表 3.7-27。

表 3.7-27 危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
S1	废擦拭抹布	HW49 900-401-49	0.5	石墨件擦拭	固体	沾染酒精的废抹布	酒精	每天	T/In	委托有资质的单位进行安全处置
S3	废氢氧化钾	HW35 900-355-35	0.45	碱蚀检验	液体	氢氧化钾	氢氧化钾	每天	C, T	
S4	废磨泥	HW09 900-007-09	5	磨圆	固体	砂轮碎屑+SiC碎屑	冷却液	每天	T	

S5	废矿物油	HW08 900-214 -08	0.5	设备维修	液体	废矿物油	矿物油	每天	T, I
S7	废切削油	HW08 900-249 -08	22.29 5	切割、油烟净化装置	液体	废切削油	切削油	每天	T, I
S8	废切削液	HW09 900-006 -09	25.2	切割	液体	废切削液	切削液	每天	T
S9	废研磨液、废抛光液	HW09 900-007 -09	69.3	研磨、抛光	液体	废研磨液、废抛光液	研磨液、抛光液	每天	T
S12	废危化品包装物	HW49 900-041 -49	1	原料使用	固体	沾染危化品的包装物	危化品	每天	T/In
S13	废蜡	HW08 900-209 -08	0.2	脱蜡	固体	废蜡	废蜡	每天	T, I
S14	下蜡清洗槽液	HW35 900-353 -35	3.456	下蜡清洗	液体	废蜡	废蜡	每月	C, T
S15	废油桶	HW08 900-249 -08	2	原料使用	固体	沾染废油的包装物	矿物油	每天	T, I
S16	污水处理站污泥	HW17 336-064 -17	51.09	污水处理	半固体	污泥、有机物	有机物	每天	T/C
S17	废活性炭	HW49 900-039 -49	9.703	废气处理纯水制备	固体	活性炭、有机物	有机物	每月	T
S19	空气过滤废滤材	HW49 900-041 -49	3	洁净车间	固体	滤材	滤材	半年	T/In

3.7.5 环境风险物质

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，对照导则附录 B 识别危险物质，具体见表 3.7-28。

表 3.7-28 本项目危险物质识别

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	Q 值
1	硫酸	7664-93-9	0.54 (包含生产线存在量, 折量)	10	0.054
2	盐酸 (含氯化氢)	7647-01-0	0.75 (包含生产线存在量)	7.5	0.1
3	氢氟酸	7664-39-3	0.023 (包含生产线存在量, 折量)	1	0.023
4	氨水	1336-21-6	1.1 (包含生产线存在量)	10	0.11
5	乙烯	74-85-1	0.04	10	0.004
6	油类物质	/	31.1	2500	0.012
7	三氯氢硅	10025-78-2	0.25	5	0.05
8	危害水环境物质 (氢氧化钠)	1310-73-2	0.3	100	0.003
9	异丙醇	67-63-0	0.1	10	0.01
10	氨气	7664-41-7	1	5	0.2
11	硅烷	7803-62-5	0.0045	2.5	0.0018
12	氯气	7782-50-5	0.01	1	0.01
13	乙醇*	64-17-5	0.1	500	0.0002
14	危害水环境物质 (双氧水)	7722-84-1	2	100	0.02
15	危害水环境物质 (三甲基铝)	137203-34-0	0.0005	100	0.000005
16	健康危险急性毒性物质 (二茂铁)	102-54-5	0.0001	5	0.00002
17	健康危险急性毒性物质 (二茂镁)	1284-72-6	0.0002	5	0.00002
18	健康危险急性毒性物质 (其他液体原料)	/	1.7	5	0.34
19	危险废物	/	16.141	50	0.322
项目Q值 Σ					1.2600
*参照《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)					

根据计算, 企业危险物质数量和临界量比值 $1 < Q = 1.2600 < 10$ 。

3.7.6 污染物产排情况汇总

本项目产排污情况汇总见表 3.7-29。

表 3.7-29 本项目产排情况汇总表

项目	污染源			产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)	
废气	投料、混料、破碎、筛分粉尘	颗粒物	有组织	0.222	0.2	0.022	
			无组织	0.039	0	0.039	
	材料清洗废气	非甲烷总烃	无组织	0.3	0	0.3	
	涂胶固化废气	非甲烷总烃	无组织	少量	/	少量	
	粘蜡、脱蜡有机废气	非甲烷总烃	有组织	0.255	0.191	0.064	
			无组织	0.045	0	0.045	
	切割油挥发废气	非甲烷总烃	有组织	0.513	0.41	0.103	
	异丙醇蒸汽干燥废气	非甲烷总烃	有组织	0.95	0.712	0.238	
			无组织	0.05	0	0.05	
	最终清洗产生的碱性废气	氨气	有组织	0.618	0.525	0.093	
			无组织	0.032	0	0.032	
	最终清洗产生的酸性废气	硫酸	有组织	0.085	0.072	0.013	
			无组织	0.004	0	0.004	
		HF	有组织	0.124	0.086	0.038	
			无组织	0.007	0	0.007	
		HCl	有组织	0.359	0.305	0.054	
			无组织	0.019	0	0.019	
	原位刻蚀废气、SiC 外延生长尾气	氯化氢	有组织	6.4	6.08	0.320	
		非甲烷总烃	有组织	0.15	0.03	0.12	
		颗粒物	有组织	少量	/	少量	
	GaN 刻蚀废气、GaN 外延生长	氨气	有组织	0.4	0.392	0.008	
		氯气	有组织	0.005	0.0046	0.0004	
		颗粒物	有组织	少量	/	少量	
		非甲烷总烃	有组织	少量	/	少量	
	汇总	颗粒物			0.261	0.2	0.061
		非甲烷总烃			2.263	1.343	0.920
		氨气			1.05	0.917	0.133
		硫酸			0.089	0.072	0.017
		HF			0.131	0.086	0.045
		HCl			6.778	6.385	0.393
		氯气			0.005	0.0046	0.0004

废水	生活污水	废水量	5355	0	5355
		COD _{Cr}	1.874	1.66	0.214
		SS	1.607	1.553	0.054
		氨氮	0.187	0.185	0.002
		动植物油	0.161	0.156	0.005
	生产废水	废水量	45981.3	0	45981.3
		COD _{Cr}	416.224	414.385	1.839
		SS	9.619	9.159	0.460
		氨氮	0.568	0.438	0.13
		石油类	0.648	0.602	0.046
		总磷	0.354	0.34	0.014
		总氮	0.941	0.351	0.59
		LAS	0.324	0.301	0.023
		氟化物	1.095	0.176	0.919
固废	一般固废	废石墨坩埚	25	25	0
		不合格品及边角料	3.924	3.924	0
		除尘装置废滤筒、除尘灰	0.214	0.214	0
		废原料包装物	5	5	0
		纯水制备废 RO 膜	0.5	0.5	0
	危险废物	废擦拭抹布	0.5	0.5	0
		废氢氧化钾	0.45	0.45	0
		废磨泥	5	5	0
		废矿物油	0.5	0.5	0
		废切削油	22.295	22.295	0
		废切削液	25.2	25.2	0
		废研磨液、废抛光液	69.3	69.3	0
		废危化品包装物	1	1	0
		废蜡	0.2	0.2	0
		下蜡清洗机槽液	3.456	3.456	0
		废油桶	2	2	0
		污水处理站污泥	51.09	51.09	0
		废活性炭	9.703	9.703	0
		空气过滤废滤材	3	3	0
	生活垃圾	生活垃圾	45	45	0

3.8“三本账”核算

本项目核算“三本账”情况，详见表 3.8-1。

表 3.8-1 扩建完成后污染物排放情况 单位：t/a

项目	污染物名称		现有项目排放量（已建+在建）	本项目排放量	整体项目排放总量	扩建前后增减量
废气	投料、混料、破碎、筛分粉尘	颗粒物	/	0.061	0.061	+0.061
	材料清洗废气	非甲烷总烃	0.294	0.3	0.594	+0.3
	涂胶固化废气	非甲烷总烃	0.001	少量	少量	少量
	粘蜡、脱蜡有机废气	非甲烷总烃	0.174	0.109	0.283	+0.109
	切割油挥发废气	非甲烷总烃	/	0.103	0.103	+0.103
	异丙醇蒸汽干燥废气	非甲烷总烃	/	0.288	0.288	+0.288
	最终清洗产生的碱性废气	氨气	0.113	0.125	0.238	+0.125
	最终清洗产生的酸性废气	硫酸	0.043	0.017	0.06	+0.017
		HF	0.132	0.045	0.177	+0.045
		HCl	0.186	0.073	0.259	+0.073
	原位刻蚀废气、SiC 外延生长尾气	氯化氢	0.502	0.32	0.822	+0.32
		非甲烷总烃	0.875	0.12	0.995	+0.12
		颗粒物	少量	少量	少量	少量
	GaN 刻蚀废气、GaN 外延生长	氨气	/	0.008	0.008	+0.008
		氯气	/	0.0004	0.0004	+0.0004
		颗粒物	少量	少量	少量	少量
		非甲烷总烃	少量	少量	少量	少量
	合计	颗粒物	/	0.061	0.061	+0.061

		非甲烷总烃	1.344	0.92	2.264	+0.92
废水	生活污水	废水量	3780	5355	9135	+5355
		COD	0.151	0.214	0.365	+0.214
		SS	0.038	0.054	0.092	+0.054
		氨氮	0.011	0.002	0.013	+0.002
		动植物油	0.004	0.005	0.009	+0.005
	生产废水	废水量	72516.55	45981.3	118497.85	+45981.3
		COD _{Cr}	2.613	1.839	4.452	+1.839
		SS	0.725	0.460	1.185	+0.460
		氨氮	0.145	0.13	0.275	+0.13
		石油类	0.073	0.046	0.119	+0.046
		总磷	0.452	0.014	0.466	+0.014
		总氮	0.870	0.59	1.46	+0.59
		LAS	0.036	0.023	0.059	+0.023
		氟化物	0.298	0.919	1.217	+0.919
固废	生产固废*	一般固废	0 (22.12)	0 (50.314)	0 (77.434)	0 (50.314)
		危险废物	0 (242.24)	0 (193.694)	0 (535.934)	0 (193.694)
	职工生活	生活垃圾	0 (84)	0 (45)	0 (129)	0 (45)

*注：括号内为固废废物产生量

3.9 总量控制分析

根据《宁波市环境保护局关于进一步规范建设项目主要污染物总量管理相关事项的通知》（甬环发[2014]48号）、《浙江省空气质量改善“十四五”规划》（2021.05.31）、《浙江省生态环境保护“十四五”规划》（浙发改规划[2021]204号）、《宁波市生态环境保护“十四五”规划》（2021.08.09）、《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》（2021.08.17）等政策文件，需对化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、工业烟粉尘、挥发性有机物实行总量控制。本环评结合环保管理要求，对项目主要污染物的排放量进行总量控制分析。根据上述总量控制原则，结合项目工程分析，本项目纳入总量控制的污染物为化学需氧量、氨氮、挥发性有机物。本项目新增总量指标见表 3.9-1。

表 3.9-1 本项目新增总量指标一览表

污染物名称		本项目排环境控制总量 (t/a)
废气	非甲烷总烃	0.920
	颗粒物	0.061
废水	废水量	45981.3
	COD _{Cr}	1.839
	氨氮	0.13

根据生态环境部办公厅发布的《关于加强重点行业建设项目区域削减措施督管理的通知》(环办环评(2020)36号)，所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的，建设项目应提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减，确保项目投产后区域环境质量有改善。所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量的，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化。本项目列入总量控制的指标为颗粒物、烟粉尘、二氧化硫、氮氧化物、COD、氨氮。本项目总量控制方案见表 3.8-2。

根据工程分析，企业最终排入环境的污染物总量控制指标建议值见下表。

表 3.9-2 本项目总量控制指标值

类别	污染物	现有项目 许可排放量 (t/a)	本项目排 放量(t/a)	“以新代 老”削减 量	全厂总量 指标 (t/a)	总量增减 量 (t/a)	削减 比例	削减代替 量 (t/a)
废气	VOCs	1.344	0.920	0	2.264	0.920	1: 1	0.920
	颗粒物	/	0.061	0	0.061	0.061	1: 1	0.061
废水	废水量	72516.55	45981.3	0	118497.85	45981.3	/	/
	COD	2.900	1.839	0	4.739	1.839	1: 1	1.839

	氨氮	0.145	0.13	0	0.275	0.130	1: 1	0.130
--	----	-------	------	---	-------	-------	------	-------

根据《浙江省生态环境保护条例》和《宁波市生态环境局关于做好排污权有偿使用和交易工作纳入省排污权交易平台等有关事项的通知》（甬环发函〔2022〕42号）等要求，企业须在建设项目投产前按要求完成化学需氧量、氨氮等污染物排放总量的排污权交易。未完成排污权交易手续前，建设项目不得投产使用。

3.10 清洁生产简要分析

清洁生产是当代人类从不断协调经济发展与环境保护矛盾对立统一过程中而逐步形成的新思维。其基本作用是为了推行可持续发展战略和维护生态平衡所确立的污染预防对策。清洁生产的基本内涵是从生产全过程不断改进管理、推行技术进步，通过对生产全过程的清洁生产审计，发现从原料投放、产品工艺、技术路线、现场管理等环节上的问题，并采取相应措施，从而起到降低原材料消耗，合理利用能源，减少废料和污染物排放量的作用，以获得明显的经济效益，减少污染物排放及降低生产活动对环境的危害。因此，其在环境影响评价中已被国家环保部规定为必须贯彻的内容。

清洁生产主要包括三方面的内容：

（1）清洁的能源，包括常规能源的清洁利用；可再生能源的利用；新能源的开发；各种节能技术。

（2）清洁的生产过程，包括尽量少用、不用有毒有害的原料；无毒无害的中间产品；少废、无废工艺；物料的再循环；减少或消除生产过程的各种危险因素；简便、可靠的操作和控制；完善的管理等。

（3）清洁的产品，包括节约原料和能源，少用昂贵和稀缺的原料，利用二次资源作原料；产品在使用过程中以及后不含危害人体健康和生态环境的因素；合理使用功能和合理的使用寿命等。

与末端治理相比，清洁生产具有十分丰富的内涵，主要表现在：

- （1）用无污染，少污染的产品替代毒性大、污染重的产品；
- （2）用无污染，少污染的能源和原材料替代毒性大、污染较大的能源和原材料；
- （3）用消耗少，效率高，无污染，少污染的工艺、设备替代消耗高、效率低、污染重的工艺设备；
- （4）最大限度利用能源和原材料，实现物料最大限度的厂内循环；
- （5）强化企业管理，减少跑、冒、滴、漏和物料流失，节约资源，降低成本；
- （6）对必须排放的污染物采用低费用、高效能的净化处理设施和“三废”综合利用

用的措施进行最终的处理和处置。

3.10.1 清洁生产指标

1) 清洁的原辅材料及能源

本项目供热热源均采用电能。电能属于清洁能源，因此在能源选择和使用上减少了大气污染物的排放。

2) 生产工艺及设备

本项目在生产工艺、技术和设备的使用上，注重清洁生产意识，杜绝使用“淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录”中生产工艺和设备：生产设备自动化程度较高：公司对使用的高纯化学试剂、工艺气体，采用密闭管进输送，杜绝了料液的跑、冒、滴、漏，提高了物料的利用率，从而降低了废水、废气的处理费用。建设相应的废气处理设施，以减少大气污染物的排放。在噪声控制方便，公司的辅助动力设备在设计选型时，首选低噪声设备，很大程度上减轻了动力设备的噪声对周围环境的影响。生产过程中产生的危险废物委托具有资质的单位处置，一般固废做到安全处置。

3) 节水、节能措施

本项目在生产过程中采取了多种节能减排措施。具体如下：

- ①为节约用水，设备间接冷却水均循环使用；
- ②生产车间照明采用节能型灯具，卫生间等处采用节水型洁具，节水节电。

4) 污染末端治理

本项目废气经废气处理装置处理后均能达标排放

3.10.2 清洁生产建议

1) 完善企业内部管理，减少物料消耗

实践证明，通过加强企业管理、可以大幅度降低原料及燃料的耗用量。据估计，通过实验成本控制法、落实成本控制责任制，可以降低成本 15%左右。根据有关管理经验，建议企业内部实施如下管理：

- ①建立严格的管理制度，落实岗位责任制，加强生产中的现场管理，
- ②加强设备维修，及时检修、更换破损的管道、机泵、阀门和污染治理设备，尽量减少和防止生产过程中的跑、冒、滴、漏和事故性排放。

2) 采用节能减排措施

采用先进的生产工艺和技术装备是节约能源、降低消耗、减少污染物排放的最根

本措施，保证产品质量和成品率、合理使用高效能源、提高能源使用效率是节能降耗的有效途径。

3) 实施清洁生产审计

推进企业清洁生产审计，能使企业行之有效地推行清洁生产。通过清洁生产审计，能够核对企业单元操作中原料、产品、水耗、能耗等因素，从而确定污染物的来源、数量和类型，进而制定污染削减目标，提出相应的技术措施。实施清洁生产审计还能提高企业管理水平，最终提高企业的产品质量和经济效益。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

宁波前湾新区位于宁波市域北部，杭州湾跨海大桥南岸，规划范围东至水云浦江，南至七塘公路，西至湿地保护区西侧边界，北至杭州湾海域分界线，陆域面积约 235 平方公里，海域面积 350 平方公里。

本项目位于宁波前湾新区（北部工业板块 06-10a 地块），本项目所在厂区与企业现有项目所在厂区距离 592m。项目北侧为空地；南侧为汇轸路，隔路为宁波精雕数控工程有限公司；东侧为空地；西侧为兴慈一路，隔路为华安汽车装备有限公司。项目地理位置见图 4.1-1，周边环境概况见图 4.1-2。

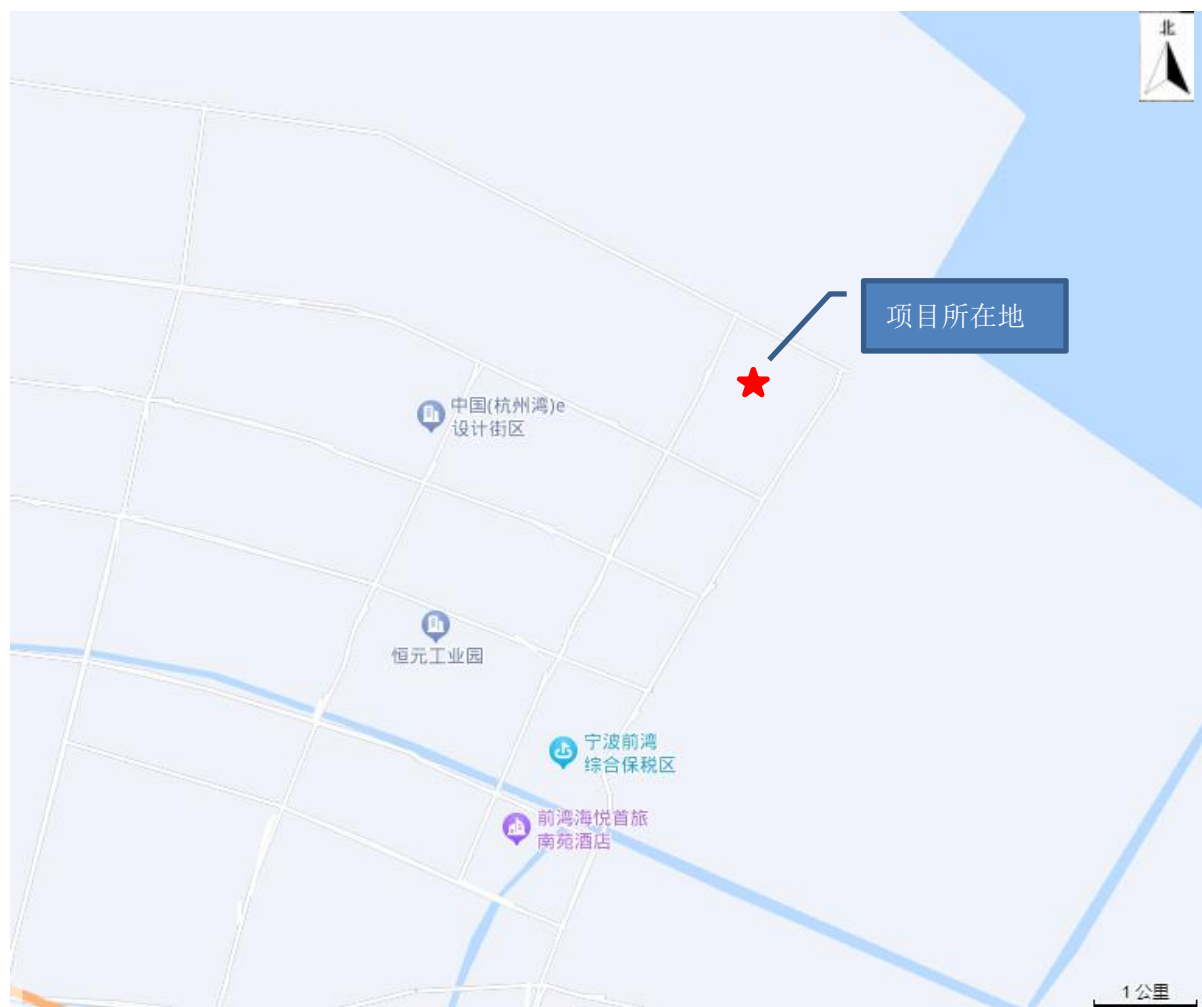


图 4.1-1 项目地理位置图



图4.1-2 项目周边环境图

4.1.2 自然环境

宁波前湾新区最初是由慈溪经济技术开发区和慈溪出口加工区组成的，后来经过一系列的发展和调整，形成了现在的宁波前湾新区。虽然宁波前湾新区的行政管理归属宁波市，但其土地和部分资源原本属于慈溪市。因此，前湾新区与慈溪市之间存在一定的历史和地理关联。

1、地形、地貌和地质

慈溪市地形属浙北平原区，为前湾南岸海滨冲积沉积平原。县境总面积 1154km²(不含海域，未计入 1954 年后新成陆地)，以平原为主，“二山一水七分地”。地势南高北低，呈丘陵、平原、滩涂三级台阶状朝前湾展开。岸线北凸成弧形，长 77.56km(1986 年图版量标)。平原大部成陆于千年以内。全境地层稳定，土壤深厚肥沃，有大片海涂资源可供开发。

慈溪地质可分二个构造体系：新华夏系构造，轴线呈 40°~60°主向展布，上林湖断裂、洪家断裂、岙里徐断裂及下侏罗统浅变质岩发育的北东走向片理构造和宽缓褶皱均

属该体系的构造形迹；东西向构造主要成分为压性断裂，代表性断裂有上滩头断裂、竹山断裂、任家溪断裂、凤浦岙断裂及其化一些北西或北东向的扭性断裂。境内断裂与境外活动断裂不相交切，为地震非危险区。其地震活动特点是震级小、强度弱、频率低。根据地震部门对本区域基本裂度的鉴定值为VI度。

慈溪海岸为淤涨型岸滩，坡度0.3~0.6‰，滩面宽阔，按小潮平均低潮位线计算，有337.44km²，大体呈弧形带状，西宽东狭。滩涂沉积物以粉细砂和沙质泥等细颗粒物质为主，滩坡物质交换随季节变化。

2、气象、气候特征

工程所在区域属亚热带季风气候区，气候温和湿润，四季分明，雨量丰沛，但降水量年际变化大。境内降水主要集中于梅雨汛期和台风雨汛期，而其中以台风雨为形成流域大洪水的主要因素。春末夏初，太平洋副热带高压逐渐加强，与北方冷空气相遇，常有持续时间较长的锋面雨，阴雨连绵，降水较多，俗称梅雨；夏秋季节，冷空气衰退，受太平洋副热带高压控制，除局部雷阵雨外，此时热带风暴和台风活动频繁，形成总量大、来势猛、历时短、雨强高的台风雨，极易形成洪涝灾害。

慈溪市境内设有慈溪气象站，本站位于慈溪市庵东镇西头塘北郊外，北纬 30°16′，东经 121°13′，观测系列始于 1961 年，观测项目有气压、气温、湿度、降水、积雪等。据该站资料统计，多年平均气温 16.1℃，极端最高气温 38.5℃（1964 年 7 月 14 日、1966 年 8 月 6 日），极端最低气温-9.3℃（1977 年 1 月 5 日），平均水汽压 17.0hpa，平均相对湿度 81%，无霜期一般为 230~240d。全年平均日照 2038.4h，最多 1963 年 2399h，最少 1954 年 1546.1h。

根据该站多年平均资料统计，全年风向随季节变换，每年 11 月~次年 2 月为偏北风，且多为北风，4~7 月为偏南风，5~10 月是台风影响季节，在 1954~1987 年的 34 年中，影响慈溪的台风共 31 次，7~9 月是台风活动频繁季节，其中 8~9 月份最多占全年 72.7%，多年平均风速 3.0m/s，各月平均风速差异不大，在 2.6m/s（7 月）和 3.3m/s（1 月）之间，平均大风日数 9.6 天，全年分布均匀，1 月、8 月和 12 月略多，2 月最少。

本区域雨量充沛，多年平均降水量为 1351.1mm，最大年降雨量 1821.3mm（1954 年），最小年降雨量 675mm（1967 年），最大年际差 1146mm。降雨时空分布不均，全年降水可分三期，从 4 月 15 日至 7 月 15 日是梅雨期；7 月 16 日至 10 月 15 日为台汛期；10 月 16 日至次年 4 月 14 日为非汛期。各期气候特征显著不同，梅汛期，太平洋副热带高压逐渐加强，温暖空气与北方空气相遇，静止锋在本地区徘徊，形成连续阴雨天气；台风期，冷空气衰退，在副热带高压控制下，台风袭击频繁，每当台风过境或

受边缘影响时，夹带大量水气，往往形成强烈的台风暴雨；非汛期，本地区受冷高压控制，天气稳定少雨，仅当北方冷空气南下时，伴有雨雪天气出现。

3、水文特征

(1) 地表水

水系：慈溪隶属姚江流域，但真正排入姚江的流域面积不足 23%，大部分皆自成水系北排入杭州湾，故又称北排水系。根据慈溪西高东低和南高北低的地势，境内建有西北河、西河、中河和东河四个水系，除西河水系及中河的石堰小水系受制于姚江调控外，其余均为北排水系自行调控运行。

水量：慈溪雨量充沛，多年平均径流量 $5.35 \times 108 \text{m}^3$ 。但人口众多，年人均占有量仅 512m^3 ，为浙江省人均占有量的 24%。慈溪内陆水域约 61.75km^2 ，较长的河道 73 条，长 770km，河床坡降平缓，平均水深 1.2~1.4m，南北向河流大都北流入海，前湾新区内的较大的河流东西向的八塘江、九塘和南北流向的四灶浦江等，区内还有多条南北流向的河道。

海闸：慈溪河网的特点之一是每条排海河流均在出海口设有排海闸，共有一线排海闸 31 座，但由于规模较小，加上滩涂淤积等原因，实际发挥排涝功能得只有 14 座。目前在骨干河网改造工程中，11 条纵向骨干河道约设 10 座一线排海闸，如新建的陆中湾十塘闸和淡水泓十塘闸等，使总的排洪能力得到加强。

水库：全市南部丘陵水库作为水源保护区，集中分布在东河区和中河区，为全市的生活、工业生产和农业用水及城镇主要景观用水；中河区和西河区建有滩涂水库满足工农业生产用水。

全市共建有中型水库 4 座，小（一）型水库 13 座，小（二）型水库 6 座，山塘 128 处，合计水库总库容 1.42 亿 m^3 ，设计兴利库容 1.165 亿 m^3 。

(2) 地下水

慈溪市地下水资源贫乏，全市天然地下水资源为 4056 万 m^3/a （其中基岩丘陵区为 1776 万 m^3/a ，平原区 2280 万 m^3/a ），地下水可开采资源只有 782 万 m^3/a ，目前已被开采的地下水不到 10 万 m^3/a 。

(3) 海洋水文

潮汐特征：前湾平均水深 8~10m，浅海分潮显著。慈溪海岸潮汛属于浅海不规则半日潮类型，沿岸潮位的日不等现象比较明显，涨落潮流向几乎与岸线平行，受前湾(钱塘江出口)喇叭状地形影响，潮位呈西高东低变化，沿海常年多西北—东北大浪，潮流促使岸滩淤积，风浪导致岸滩冲蚀。市域内海域面积为 342.34km^2 ，属于杭州湾水流主

体的隐蔽区，水层较浅，海水盐分较外海低，含沙量大。

4、土壤特征

慈溪市地质属前湾冲积平原地带，地质变化由上向下依次为：亚粘土，厚度 2.66m，承载力 14t/m²；淤泥质亚粘土，厚度 6.10m，承载力 8.5t/m²；淤泥质粘土，厚度 3.15m，承载力 7.5t/m²。

平原潮土带：分布在 329 国道以北至八塘一带，颗粒均细，粉砂壤土、粉砂重壤土。表层脱钙，有一定夜潮性，含盐量在 0.1%以下，呈微碱性。

沿海盐土带：分布在八塘以北至沿海一带的盐田及新围海涂。盐白地为少量轻、中、重、咸沙土及轻、中咸泥土；新围涂地为咸沙土及咸泥土，颗粒细小均匀，粉质土，含盐量为 0.1~0.5%，pH 值在 8.0 以上。

5、生态及湿地资源概况

(1) 陆地生态

慈溪植被按林业区划分为山丘植被、平原植被、沿海植被 3 类。

慈溪市山丘较低，植被构成亦较简单，可分阔叶林、针阔混交林、针叶林及人工植被等。山地种植茶叶、毛竹、杨梅等。平原植被大多是人工栽培的农作物，主要有棉花、水稻、油菜及果树、蔬菜等。沿慈溪市近岸海域因滩涂淤涨，形成了较好的湿地区，主要位于庵东和前湾新区段的十塘横江大堤外，有丰富的滩涂湿地资源，主要为盐生植被。

(2) 海洋生态

根据近期对慈溪市海域潮间带底栖生物调查结果显示，调查区域共出现底栖生物四门三十余种，其中以甲壳类动物的种类最多，其次是软体动物，其中高潮带主要为字纹弓蟹、日本刺沙蚕，中潮带为莖拟沼螺、豆形拳蟹、缢蛏、泥螺、焦河篮蛤、青蟹，低潮带为虾蛄、鲎鱼、焦河篮蛤等。

(3) 自然灾害

慈溪自然灾害以水、旱、风、潮为主，另有病虫害和气温异常等。

4.2 环境保护目标调查

4.2.1 评价范围内的相关规划

评价范围内的相关规划详见章节 2.6。

4.2.2 评价范围内主要环境敏感区

1、项目周边情况概况

本项目位于宁波前湾新区（北部工业板块 06-10a 地块）。项目北侧为空地；南侧为

汇轸路，隔路为宁波精雕数控工程有限公司；东侧为空地；西侧为兴慈一路，隔路为华安汽车装备有限公司。项目周围环境见图 4.1-2。

2、主要的环境敏感区

项目评价范围内敏感点分布概况详见表 4.2-1。各保护目标的地理位置、服务功能、保护对象和保护要求等详见表 2.5-1，保护目标的地理分布详见图 2.5-1。

表4.2-1 项目评价范围内敏感点分布概况

敏感目标名称	保护对象	规模	相对厂界距离/m
智能社区北区（在建）	人群	居民约 2500 人	西北 866
智能社区南区	人群	居民约 4300 人	南 944

4.2 区域相关基础设施配套

4.2.1 供水

宁波前湾新区内目前已建成了自来水和工业水两套供水系统。新区内工业水主要由新区内的航丰水厂供给，该水厂供水能力为 10 万 t/日。供水设施处理能力考虑 1.2 倍的弹性发展容量，今后，前湾产业集聚区将采用分质供水模式，生活用水由新区水厂和慈溪市区水厂联网供水，逐步形成多水源联合供水系统。

4.2.2 供电

截止目前，新区现有 220 千伏公用变电所 2 座（莲花变、双浦变）；110 千伏公用变电所 7 座（滨海变、白鹭变、越瓷变、海星变、庵东变、新舟变、虹桥变）；110 千伏用户变电所 1 座（大众变），总容量为 152 万千伏安。110 千伏专线用户 1 家，35 千伏专线用户 7 家，10 千伏专线用户 18 家，10 千伏配电线路 137 条，配变 611 台，架空线路总计 582.24 千米，电缆线路 321.27 千米，低压线路 399.14 千米。建设地具有较强的供电保障能力，能完全满足项目建设和生产需要，不会对当地电网造成冲击。

4.2.3 宁波前湾新区污水处理厂概况

宁波前湾新区污水处理厂宁波前湾新区污水处理厂现有工程始建于2002年，位于前湾新区兴慈四路东、九塘横河南、滨海二路南、四号直江西，建设初期处理能力为1万 m³/d，经改造、扩建后，目前全厂污水处理能力达到7.5万m³/d。

宁波前湾新区污水处理厂采用水解酸化-A₂/O工艺—滤池，消毒方式采用二氧化氯，污泥处理采用直接浓缩脱水，处置方法现阶段采用外运与热电厂燃料混合焚烧进行处置。前湾新区污水处理厂进水水质要求为：COD_{cr}≤1000mg/L，BOD₅≤500mg/L，SS≤400mg/L，总氮≤30mg/L，磷酸盐（以P计）≤10mg/L（实际进水较低），pH值6~9，具有生化性。其他指标按国家接管标准。出水水质为浙江省地方标准《城镇污水处理厂主要水污染物

排放标准》（DB33/2169-2018）表1标准、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准，受纳水体为九塘江，九塘江北侧为人工湿地，污水经二级处理后从堤坝下预留的涵洞向北进入人工湿地，出水自流入九塘江。污水处理工艺流程见图4.2-1。为贯彻落实《国务院水污染防治行动计划》（国发[2015]17号）、《浙江省水污染防治行动计划》（浙政发[2016]12号）精神和《浙江省水污染防治条例》规定，宁波前湾新区污水处理厂启动提标改造工程，本次提标改造工程维持原有处理规模，出水水质执行浙江省地方标准《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）表1标准、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准。

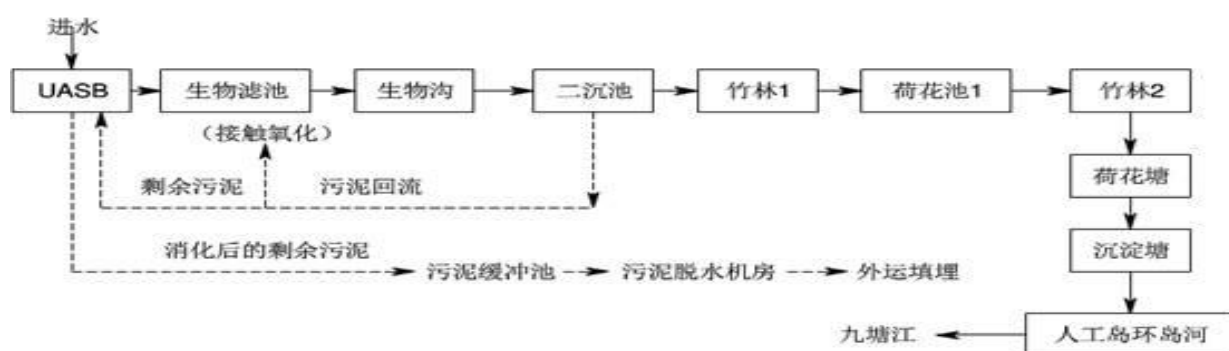


图4.2-1 宁波前湾新区污水处理厂处理工艺流程图

另外宁波前湾新区管委会已新建新区北部污水处理厂，位于十一塘横江以南、兴慈五路以西。规划规模为45万m³/d，一期工程建设规模为10万m³/d。污水厂厂前区及尾水排放管按45万m³/d规模一次建成。出水水质执行浙江省地方标准《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）表1标准、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准。污水厂工艺流程为粗格栅→进水泵房→细格栅→曝气沉砂池→水解酸化池→AAO生反池→二沉池→磁混凝高效沉淀→反硝化深床滤池→超滤→臭氧接触池→尾水排放内河。

本项目地块周边已铺设污水管网企业产生的废水能接入市政污水管网，本项目新增废水排放量721.5t/d，不会对前湾新区污水处理厂造成冲击。

4.3 区域污染源调查

为了解建设项目周围的环境质量现状，本环评收集引用了《慈溪市环境质量报告书（2023年）》空气监测点关于六项基本大气污染物统计数据、八塘江和四灶浦两个断面的地表水监测数据。同时委托浙江中一检测技术有限公司对本项目所在区域环境质量进行监测[大气特征因子、噪声、土壤]，监测结果及评价情况详见4.4章节。

根据《<环境影响评价技术导则 大气环境>(HJ2.2-2018)条款说明与实施问答》（环境保护部环境工程评估中心）中相关说明，若现状监测值已能反映评价范围内除评价项

目外的现状污染源的贡献值的，可以不做评价范围内已建成并正常运行的污染源调查。

本次区域污染源调查着重调查周边产生同类污染源的项目（包括本项目现状监测之后建成的项目）。具体信息见表 4.3-1。

表 4.3-1 周边同类污染源调查

序号	企业名称	方位	与本项目边界最近距离（m）	行业	同类污染物
1	宁波连森电子材料有限公司	西	500	塑料薄膜制造	非甲烷总烃
2	宁波鼎声微电子科技有限公司	西北	583	电子专用材料制造	非甲烷总烃
3	宁波维易尔半导体设备有限公司	东北	368	电子专用材料制造	非甲烷总烃
4	宁波安芯美半导体有限公司	北	419	电子专用材料制造	非甲烷总烃
5	宁波安建半导体有限公司	东	491	电子专用材料制造	非甲烷总烃

4.4 环境质量现状监测与评价

4.4.1 环境空气质量现状监测与评价

4.4.1.1 常规因子

按宁波市环境空气质量功能区划，项目所在区域属二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。为了解本项目所在地块的环境空气质量现状，本次评价采用《慈溪市环境质量报告书 2023》中前湾新区环境质量现状情况，项目宁波前湾新区基本污染物为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃。各基本污染物环境质量现状评价结果见表 3-1。

表4.4-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率 %	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	7μg/m ³	60μg/m ³	11.6	达标
NO ₂	年平均质量浓度	24μg/m ³	40μg/m ³	40.0	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	50μg/m ³	70μg/m ³	71.4	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	27μg/m ³	35μg/m ³	77.1	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	0.8mg/m ³	4mg/m ³	20.0	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	156μg/m ³	160μg/m ³	97.5	达标

监测结果表明，宁波前湾新区六项基本污染物年评价指标 SO₂、NO₂ 的年平均质量浓度和 24 小时平均第 98 百分位数、PM₁₀、PM_{2.5} 的年平均质量浓度和 24 小时平均第 95 百分位数、CO 的 24 小时平均第 95 百分位数以及 O₃ 的日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位均达到《环境空气质量标准》GB3095-2012)二级标准，本项目所在区域环境空气质量为达标区。

4.4.1.2 特征污染因子

本项目环境空气现状调查因子选取依据：根据HJ2.2-2018，选择估算结果占标率>1%的且有检测方法的因子进行监测。本项目估算结果占标率大于1%的特征因子有氯化氢、氟化物。

为了解项目所在区域的环境空气质量现状，环评期间委托浙江中一检测技术有限公司对项目所在地及周边空气环境中特征因子氯化氢、氟化物进行了现状监测，同时本环评引用《宁波前湾新区水艺环保集团股份有限公司年产360台/套水处理成套装备的项目环境影响报告书》环评期间对项目所在地周边空气环境中TSP进行的现状监测数据具体内容如下：

（1）监测布点和监测因子

设1个监测点，详见表4.4-2和图4.4-1。

(2) 监测频次

氯化氢、氟化物：共计监测7天，监测时间为2024年1月19日-1月25日，每天4次，具体时段为02:00、08:00、14:00、20:00；TSP：共计监测7天，监测时间为2022年9月22日-9月28日；日均值。监测时同步观测风向、风速、气压、气温等常规气象参数。

(3) 监测结果及评价

各监测点监测结果见表4.4-3~4.4-4。大气环境现状评价采用标准指数法，评价结果见表4.4-5。

表 4.4-2 监测点位布置

序号	测点名称	监测因子	与本项目厂界距离（m）
1	众汽佳苑	氯化氢	1044
2		氟化物	1044
3	水艺环保集团股份有限公司	TSP	2470

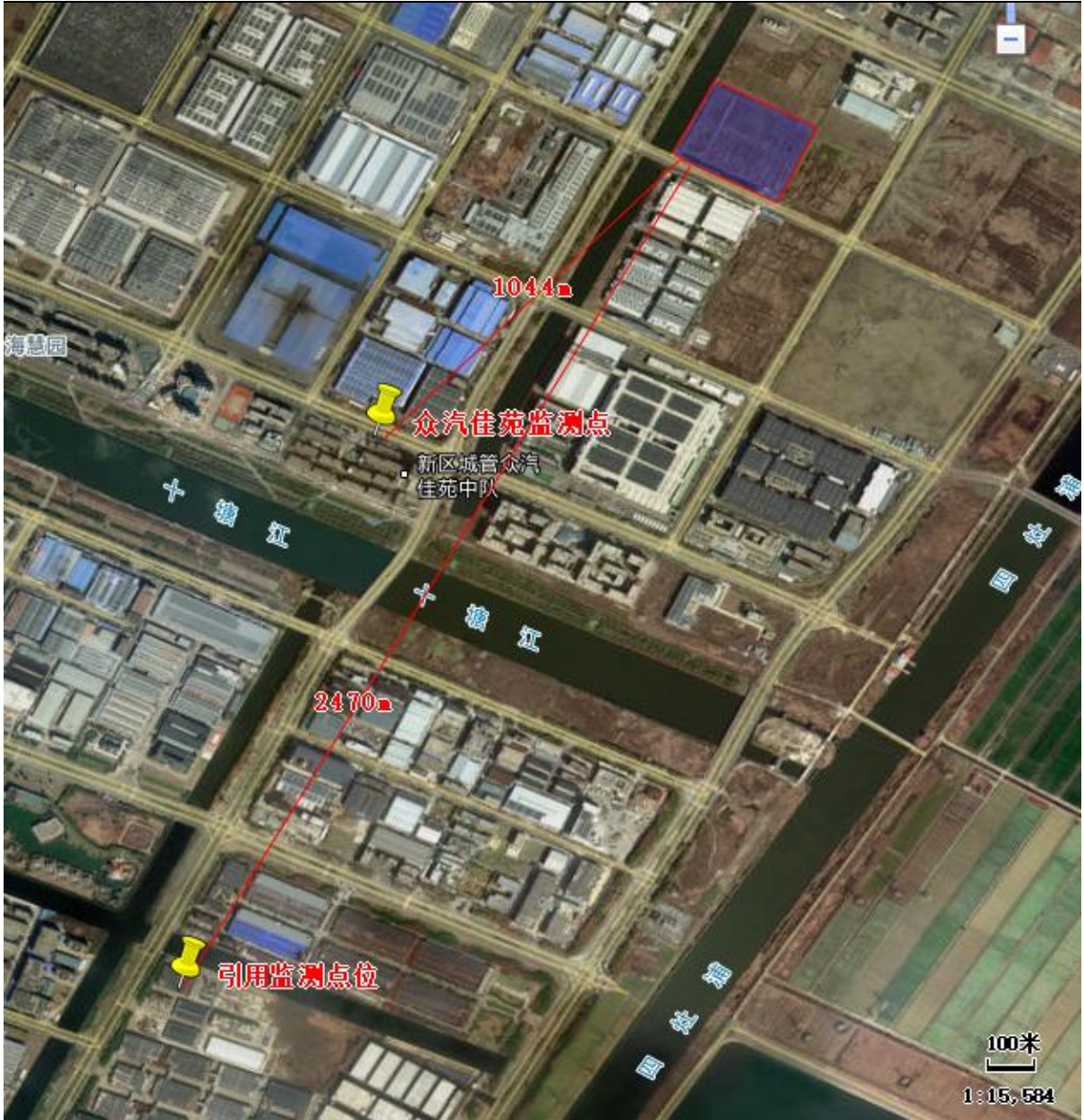


图 4.4-1 大气特征污染因子监测布点图

表 4.4-3 氯化氢监测结果统计表（小时值） 单位：mg/m³

监测日期	监测时间	众汽佳苑	
		氯化氢	氟化物
1 月 19 日	2:00-3:00		
	8:00-9:00		
	14:00-15:00		
	20:00-21:00		
1 月 20 日	2:00-3:00		
	8:00-9:00		
	14:00-15:00		
	20:00-21:00		
1 月 21 日	2:00-3:00		

	8:00-9:00		
	14:00-15:00		
	20:00-21:00		
1月22日	2:00-3:00		
	8:00-9:00		
	14:00-15:00		
	20:00-21:00		
1月23日	2:00-3:00		
	8:00-9:00		
	14:00-15:00		
	20:00-21:00		
1月24日	2:00-3:00		
	8:00-9:00		
	14:00-15:00		
	20:00-21:00		
1月25日	2:00-3:00		
	8:00-9:00		
	14:00-15:00		
	20:00-21:00		

表4.4-5 各监测点位各监测因子标准指数

监测因子	项目	
氯化氢	评价标准 (mg/m ³)	
	一次值浓度范围 (mg/m ³)	
	标准指数	
	达标情况	
氟化物	评价标准 (mg/m ³)	
	一次值浓度范围 (mg/m ³)	
	标准指数	
	达标情况	
TSP	评价标准 (mg/m ³)	
	日均值浓度范围 (mg/m ³)	
	标准指数	
	达标情况	

从上述大气环境现状监测资料分析评价结果可见,评价区现状空气质量良好,各测点TSP日均值、氟化物小时均值不超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准及修改单,氯化氢小时值不超过《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录D其他污染物空气质量浓度参考限值。

4.4.2 地表水环境质量现状监测与评价

项目位于前湾新区河网区,其河网为农业、工业用水区,水质保护目标为IV类。为了解项目所在地地表水环境质量现状,本环评引用《慈溪市环境质量报告书(2023

年)》中八塘江、四灶浦闸两个站位的监测数据。监测结果见表 3-2。

表 4.4-6 2023 年前湾新区内河水水质现状 单位: mg/L (pH 除外)

站点	项目	pH 值 (无量纲)	溶解 氧	高锰酸 盐指数	BOD ₅	氨氮	石油 类	LAS	总磷	COD
四灶 浦断 面	最大值	8.8	12.3 5	6.5	4.2	1.69	0.02	0.12	0.18	29
	最小值	8.2	8.45	4.7	3.5	0.025	< 0.01	<0.05	0.07	18
	平均值	8	9.8	5.8	3.7	0.65	< 0.01	0.07	0.128	22.5
	类别	I类	I类	III类	III类	III类	I类	I类	III类	III类
八塘 江断 面	最大值	8.9	11.8 8	8.0	5.5	1.11	0.03	0.13	0.25	28
	最小值	8.2	7.21	5.7	3.6	0.25	< 0.01	0.05	0.045	18
	平均值	9	10.4	6.4	4.3	0.66	0.01	0.08	0.115	21.3
	类别	I类	I类	IV类	IV类	III类	I类	I类	IV类	IV类

从表 4.4-6 可知, 目前项目附近地表水水质中 pH、DO、COD_{Mn}、BOD₅、氨氮、石油类、总磷、化学需氧量等指标均能满足 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中 IV 类水质要求。

4.4.3 土壤环境质量现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 4，本项目土壤环境影响评价等级为三级。根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》

（HJ964-2018）表 6，要求土壤环境现状监测布点数量为占地范围内 3 个表层样点。

项目期间于 2024 年 1 月 21 日委托浙江中一检测技术有限公司对项目所在区域地块进行了土壤现状检测，监测点位分布见图 4.4-3，监测因子如下：

①pH

②重金属和无机物：包括砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍

③挥发性有机物（VOCs）：包括四氯化碳、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、邻二甲苯等

④半挥发性有机物（SVOCs）：包括硝基苯、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

⑤特征因子：总石油烃（C₁₀-C₄₀）



图 4.4-3 土壤监测布点图

1、监测结果

监测数据见表 4.4-11~4.4-13，土壤理化性质见表 4.4-13。

表 4.4-11 土壤环境质量现状监测结果

序号	检测项目		S1	S2	S3	第二类用地
	采样时间		6 月 20 日			
	取样深度 cm		0~20	0~20	0~20	
	样品性状		棕色	棕色	棕色	
1	pH 值（无量纲）					/
2	铜 mg/kg					18000mg/kg
3	镍 mg/kg					900mg/kg
4	铅 mg/kg					800mg/kg
5	镉 mg/kg					65mg/kg
6	汞 mg/kg					38mg/kg
7	砷 mg/kg					60mg/kg
8	六价铬 mg/kg					5.7mg/kg
9	石油烃（C10-C40）mg/kg					4500mg/kg
10	挥发性有机物 mg/kg	1,1,1,2-四氯乙烷				10mg/kg
11		1,1,1-三氯乙烷				840mg/kg
12		1,1,2,2-四氯乙烷				6.8mg/kg
13		1,1,2-三氯乙烷				2.8mg/kg
14		1,1-二氯乙烯				66mg/kg
15		1,1-二氯乙烷				5mg/kg
16		1,2,3-三氯丙烷				0.5mg/kg
17		1,2-二氯丙烷				5mg/kg
18		1,2-二氯乙烷				5mg/kg
19		1,2-二氯苯				560mg/kg
20		1,4-二氯苯				20mg/kg

21		三氯乙烯				2.8mg/kg
22		乙苯				28mg/kg
23		二氯甲烷				616mg/kg
24		反式-1,2-二氯乙烯				54mg/kg
25		四氯乙烯				53mg/kg
26		四氯化碳				2.8mg/kg
27		间-二甲苯+对-二甲苯				570mg/kg
28		氯乙烯				0.43mg/kg
29		氯仿				0.9mg/kg
30		氯甲烷				37mg/kg
31		氯苯				270mg/kg
32		甲苯				1200mg/kg
33		苯				4mg/kg
34		苯乙烯				1290mg/kg
35		邻-二甲苯				640mg/kg
36		顺式-1,2-二氯乙烯				596mg/kg
37	半挥发性有机物 mg/kg	2-氯苯酚				2256mg/kg
38		蒽				1293mg/kg
39		二苯并[a,h]蒽				1.5mg/kg
40		硝基苯				76mg/kg
41		苯并[a]芘				1.5mg/kg
42		苯并[a]蒽				15mg/kg
43		苯并[b]荧蒽				15mg/kg
44		苯并[k]荧蒽				151mg/kg
45		茚并[1,2,3-cd]芘				15mg/kg

46		萘				70mg/kg
47		苯胺				260mg/kg

表 4.4-13 土壤理化性质表

检测点位		S1
现场记录	深度	0~20cm
	颜色	棕色
	结构	块状结构
	质地	粉质黏土
	砂砾含量%	20
	其他异物	无
	通气孔隙度 (%)	41
实验室测定	土壤容重 g/cm ³	1.54
	土壤颗粒密度 g/cm ³	2.62
	阳离子交换量 cmol (+) /kg	12.8
	渗透系数 (饱和导水率) cm/s	7.12×10 ⁻⁴
	氧化还原电位 mV	276

由监测结果可知，本项目所在地块内土壤监测因子中7种重金属和无机物、27种挥发性有机物元素、11种半挥发性有机物元素、特征污染因子石油烃（C₁₀~C₄₀）均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求。

4.4.4 声环境质量现状监测与评价

为了解项目厂界声环境现状，在环评期间，对厂界四周声环境进行了监测。

1、监测布点

共设4个监测点，分别位于项目厂界四周。监测点位见图4.4-3。

2、监测时间及频次

噪声监测时间于2024年1月15日进行，昼夜间各一次。

3、监测与评价结果

表 4.4-14 项目厂界噪声监测结果表

检测点位	检测时间	测量值 dB(A)	
		昼间	夜间
厂界东侧 5#	2024 年 1 月 15 日	64	53
厂界南侧 2#		63	50
厂界西侧 3#		58	47
厂界北侧 4#		64	53
标准值		65	55

从上表可知，项目东侧、西侧、北侧厂界昼夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，南侧厂界昼夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4a类标准。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析与评价

5.1.1 施工期大气环境影响分析

项目施工期分为土建施工和室内装修施工。施工期间的大气污染物主要来自建筑材料运输所产生的扬尘、汽车尾气及房屋装修油漆废气。

1、施工扬尘

产生扬尘的作业有建材运输、露天堆放、装卸和搅拌等过程，如遇干旱无雨季节，加上大风，施工扬尘将更为严重。按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘。

(1) 车辆行驶的动力起尘

据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的 60%，并与道路路面及车辆行驶速度有关，一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4-5 次，可使扬尘减少 70%左右。

(2) 露天堆放和裸露场地的风力扬尘

施工扬尘的另一种情况是建材的露天堆放和搅拌作业，这类扬尘的主要特点是受作业时风速的影响，因此，禁止在大风天进行此类作业及减少建材的露天堆放是抑制这类扬尘的有效手段。同时应加强施工管理，合理安排混凝土搅拌与建筑材料的堆放场地，对易起尘的建筑材料加盖篷布或实行库内堆放管理，汽车运输沙土和建材时也采取相应的措施。

(3) 施工扬尘防治措施及对周边环境的影响

根据甬建发〔2013〕69 号《宁波市建筑工地扬尘污染控制专项行动实施方案》和甬政办发〔2013〕88 号“关于印发《2013 年建设工程扬尘综合整治专项行动实施方案》的通知”，要求项目施工扬尘污染防治措施如下：①施工现场沿工地四周设置连续围挡 100%；②外脚手架密目式安全网安装率 100%；③施工现场易产生扬尘的建筑材料应入库、入池，遮盖率 100%；④施工现场主要道路硬化率 100%；⑤施工现场余土及建筑垃圾等集中堆放，采取固化、覆盖、绿化等措施落实率 100%；⑥施工现场出场车辆冲洗设施及冲洗制度落实率 100%；⑦建筑渣土等运输车辆出场密闭率 100%；⑧施工现场主出入口处标牌设置率 100%。在此基础上，本项目施工扬尘周边环境的影响应能降低到较小的程度，基本不会对附近民众的正常生活和工作产生

明显干扰。

2、装修废气

装修期油漆中有机溶剂在油漆过程及之后的一段时间内挥发、排向空气，属无组织排放，其中所含有害物质主要是：甲醛、苯系物、氨和其它(如氡、石材的放射性)等，对人体的危害很大。建议装修时使用环保油漆和水性涂料，并尽量使用环保无污染的装修材料。由于项目油漆废气的释放较缓慢，不会一次性排放，且受影响的空间范围一般局限于油漆面的附近，对建筑物外的大气环境不会造成很明显的影 响。故产生的油漆废气对周围环境基本不会带来明显的影响。

5.1.2 施工期水环境影响分析

施工期对水域造成的污染主要有：施工人员生活污水排放造成的污染；施工机械冲洗含油含砂废水排放污染。

(1) 施工人员生活污水影响分析

施工人员的生活污水经隔油池、化粪池经预处理后定期由环卫部门抽运。

(2) 机械清洗污水

拌合机等设备冲洗废水量约 $2\text{m}^3/\text{d}$ ，直接排放易道路市政雨污水堵塞，环评要求在场 地出入通道口附近设置专门的车辆、机械冲洗设置和废水收集沉淀设施，地面设置硬化防渗地坪并四周设置集水沟和隔油沉淀池，将冲洗废水经隔油沉淀处理达标后，回用于堆场和施工场地洒水降尘，同时可以避免运输车辆沾带泥土出场，污染场外运输道路和环境。

(3) 钻孔泥浆废水及基坑水

项目在施工开挖过程可能会有地下渗水产生。地下渗水若不处理任意排放，会造成周围水体污染。建议在施工场地挖一沉淀池，地下渗水经沉淀达标处理后排入附近河流，以消除其对周围水环境的影响，并防止污水管道阻塞。地下渗水沉淀后产生的泥浆委托当地渣土办等专业单位清运。

项目建设期施工废水主要包括施工期混凝土废水、设备车辆冲洗水、基坑水等。其排水量，视其工程的规模大小和工程的进度以及天气状况有所差别，但这些废水施工期间是不允许直接外排的。必须经过自然沉淀或者加药沉淀处理后回用于场地洒水和车辆冲洗。工程在施工期会有大量的建筑材料，如黄沙、土方等堆放在露天，遇到恶劣的天气情况时会被冲刷进入水体。因此，对上述物质的堆放要采取防冲刷措施，堆场也应合理选址，在堆场四周设截流沟，防止施工物质的流失，同时减少对附近河

道水体的影响。

综上，在上述措施防治后，预计项目施工废水排放对周边水环境影响较小。

5.1.3 施工期声环境影响分析

施工期声环境影响分析施工期间的噪声主要是混凝土搅拌机、振捣器、载重汽车等常用施工机械运行时产生，噪声源强在 95~110(dBA)之间。施工噪声对周边声环境质量产生一定的影响，白天主要出现在距施工场地 100m 范围内，夜间则出现在距施工场地约 300m 范围内。施工单位应采取合理的措施，使项目施工噪声对周边环境的影响降至最低程度。施工期间应加强管理，严格按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）对施工场界进行噪声进行控制：①高噪声固定设备尽量远离敏感点布置；②合理安排好施工时间，除工程必须，并取得环保部门批准外，严禁在 22:00~6:00 期间施工；③积极采取各种噪声控制措施，如尽量采用低噪声施工设备，以液压工具代替气压工具；④对于高噪声设备应搭建隔声棚，固定的机械设备尽量入棚操作；⑤合理制定运输车辆行驶路线，车辆出入施工现场时应低速、禁鸣；⑦使用商品混凝土，避免混凝土搅拌机等噪声的影响；⑧施工期间应与施工场地周边单位及居民建立良好的沟通，取得大家的共同理解。在落实以上噪声防治措施的基础上，本项目施工期噪声对周边区域声环境影响不大。

5.1.4 施工期固体废物环境影响分析

施工期间需要挖土，会产生弃土和弃渣，在运输各种建筑材料（如砂石、水泥等）过程中以及在工程完成后，会残留不少废建筑材料。对于建筑垃圾，其中的钢筋可以回收利用，其它的混凝土块连同弃渣等均为无机物，可送至专用垃圾场所或用于回填低洼地带。另外，建设单位应要求施工单位规范运输，不能随意撒落、倾倒堆放建筑垃圾和装修废弃物，施工结束后，应及时清运多余或废弃的建筑材料和建筑垃圾并根据宁波市人民政府令 186 号“宁波市建筑垃圾管理办法”，委托有关有资质的部门清运及处置。

建设项目所在地由于开方量一般大于填方量会产生一些弃土、弃渣，委托专门渣土办清运处置，不会对环境产生大的影响。同时，在施工期间施工人员还将产生一定量的生活垃圾，须合理堆放，委托环卫部门清运，日产日清，对环境产生的影响较小。

综上所述，该项目建设期间采取一定的污染防治措施后对周围环境影响不大。

5.2 运营期大气环境影响分析与评价

5.2.1 大气污染源强及达标符合性分析

本项目各股废气污染物达标排放情况见表 5.2-1。

表 5.2-1 项目废气污染物达标符合性对照表

排放口	污染源	污染因子	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放标准		处置措施
					排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	
DA003	投料、混料、 破碎、筛分 粉尘	颗粒物	0.022	8.8	10	/	收集后经脉冲滤筒 除尘器处理，尾气通 过不低于 15m 高排 气筒（DA003）排放
DA004	粘蜡、脱蜡 有机废气	非甲烷总烃	0.032	10.67	120	10	收集后经活性炭吸 附装置处理，尾气通 过不低于 15m 高排 气筒（DA004）排放
DA005	切割油挥发 废气	非甲烷总烃	0.014	4.67	120	3.5	经设备自带的油烟 净化装置处理，尾气 通过不低于 15m 的 排气筒（DA005）排 放
DA006	异丙醇蒸汽 干燥废气	非甲烷总烃	0.033	9.4	120	10	收集后经活性炭吸 附装置处理，尾气通 过不低于 15m 高排 气筒（DA006）排放
DA007	最终清洗工 序氨气	氨气	0.007	1.4	/	4.9	最终清洗工段产生 的氨气进入酸液喷 淋塔吸收处理，尾气 通过不低于 15m 高 排气筒排放 （DA007）
DA008	最终清洗酸 性废气	硫酸雾	0.002	0.25	45	1.5	最终清洗工段产生 的氨气进入碱液喷 淋塔吸收处理，尾气 通过不低于 15m 高 排气筒排放 （DA008）
		HF	0.006	0.658	9	0.1	
		HCl	0.0075	0.938	100	0.26	
DA009	原位刻蚀废 气、SiC 外 延生长尾气	氯化氢	0.044	4.4	100	0.43	采用水洗式 Scrubber 装置处理后尾气进 入碱液喷淋塔吸收 处理，尾气通过不低 于 25m 高排气筒排 放（DA009）
		非甲烷总烃	0.016	1.6	120	53	
DA010	GaN 外延生 长尾气	氨气	0.001	0.5	/	14	采用吸附式 Scrubber 装置处理后尾气进 入酸液喷淋塔吸收 处理，尾气通过不低
		氯气	0.00006	0.028	65	0.52	

							于 25m 高排气筒排放 (DA010)
--	--	--	--	--	--	--	----------------------

由上表可知, 本项目各股废气经有效收集处理后, 排放口DA003污染因子颗粒物颗粒物排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015) 表4大气污染物特别排放限值; DA004~DA006污染因子颗粒物、非甲烷总烃排放浓度、排放速率均能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) “新污染源大气污染物排放限值”二级标准; DA007污染因子氨气、臭气浓度排放速率能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993); DA008污染因子硫酸雾、氯化氢、氟化物排放浓度、排放速率均能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) “新污染源大气污染物排放限值”二级标准; DA009氯化氢、非甲烷总烃排放浓度、排放速率均能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) “新污染源大气污染物排放限值”二级标准; DA010污染因子氨气、臭气浓度排放速率能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993)、氯气排放浓度、排放速率均能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) “新污染源大气污染物排放限值”二级标准。

5.2.2 大气环境影响预测与评价

5.2.2.1 预测模式

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 推荐的AERSCREEN估算模式计算, 确定本项目大气评价等级为二级, 不进行进一步预测和评价, 只对污染物排放量进行核算。故本环评仅进行估算模式的计算。估算模型参数详见下表。

表 5.2-2 估算模型参数取值表

参数		取值
城市农村选项	城市/农村	城市
	人口数 (城市选项时)	63.9 万
最高环境温度/°C		38.5
最低环境温度/°C		-9.3
土地利用类型		城市
区域湿度条件		湿润
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	3.5
	岸线方向/°	0

5.2.2.2 预测因子和源强

1、评价因子和评价标准筛选

项目评价因子和评价标准筛选详见表 5.2-3。

表 5.2-3 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
氟化物	1 小时平均	20	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)
颗粒物	日平均浓度 3 倍	450	
非甲烷总烃	一次浓度值	2000	参照《大气污染物综合排放标准》相关编制说明
HCl	1 小时平均	50	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 1 附录 D
NH ₃	1 小时平均	200	
硫酸雾	1 小时平均	300	
氯	1 小时平均	100	
硫化氢	1 小时平均	10	

2、源强参数表

根据工程分析，项目废气无组织（矩形面源）排放参数见表 5.2-4，废气有组织排放参数见表 5.2-5。

表 5.2-4 项目矩形面源参数表

编号		1	2
名称		长晶厂房	外延衬底厂房
面源起点坐标	经度	121°20'34.42"	121°20'38.325"
	纬度	30°20'16.09"	30°20'14.318"
面源海拔高度/m		4	4
面源长度/m		106.8	117
面源宽度/m		81.4	160
与正北向夹角/°		0	0
面源有效排放高度/m		10.2	8.4
年排放小时数/h		7200	7200
排放工况		正常	正常
污染物排放速率kg/h	颗粒物	0.038	/
	非甲烷总烃	0.023	0.007
	氨气	/	0.004
	硫酸	/	0.0006
	HF	/	0.001
	HCl	/	0.003

注：①坐标采用经纬度，坐标及海拔高度根据谷歌地球获取
②本次预测对生产车间内的同一类污染物的无组织源强进行了叠加。

表 5.2-5 项目点源参数表

编号		1	2	3	4	5	6	7	8
名称		DA003	DA004	DA005	DA006	DA007	DA008	DA009	DA010
排气筒底部中心坐标	经度	121°20'35.77"	121°20'36.27"	121°20'40.91"	121°20'39.29"	121°20'39.05"	121°20'39.79"	121°20'40.41"	121°20'41.22"
	纬度	30°20'18.91"	30°20'18.95"	30°20'11.76"	30°20'12.03"	30°20'11.96"	30°20'11.80"	30°20'17.48"	30°20'17.21"
点源海拔高度/m		4	4	4	4	4	4	4	4
排气筒高度/m		15	15	15	15	15	15	25	25
排气筒出口内径/m		0.45	0.25	0.35	0.35	0.45	0.65	0.65	0.35
烟气流速/(m/s)		11.93	11.83	11.83	11.83	11.93	11.32	11.44	11.83
烟气温度/°C		25	25	25	25	25	25	25	25
年排放小时数/h		2400	2000	7200	7200	7200	7200	7200	7200
排放工况		正常	正常	正常	正常	正常	正常	正常	正常
污染物排放速率/kg/h	非甲烷总烃	/	0.032	0.014	0.033	/	/	0.016	/
	颗粒物	0.022	/	/	/	/	/	/	/
	氨气	/	/	/	/	0.013	/	/	0.001
	硫酸	/	/	/	/	/	0.002	/	/
	HF	/	/	/	/	/	0.006	/	/

	HCl	/	/	/	/	/	0.0075	0.044	/
	氯气	/	/	/	/	/	/	/	0.00006
注：坐标采用经纬度，坐标及海拔高度根据谷歌地球获取									

5.2.2.3 估算模式预测结果

根据导则推荐的AERSCREEN估算模式计算，点源和面源大气污染物计算结果见表6.2-6。

表 6.2-6 主要污染源估算模型计算结果表

污染源	污染物	最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大落地浓度距离 (m)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	D10% (m)	评价等级
DA003	颗粒物（以 PM_{10} 计）	1.3952	20	450	0.31	0	III
DA004	非甲烷总烃	3.2306	17	2000	0.162	0	III
DA005	非甲烷总烃	1.1131	19	2000	0.006	0	III
DA006	非甲烷总烃	2.6257	19	2000	0.131	0	III
DA007	氨气	0.8217	20	200	0.411	0	III
DA008	HF	0.3598	57	20	1.800	0	II
	HCl	0.3054	57	50	0.611	0	III
	硫酸雾	0.1222	57	300	0.041	0	III
DA009	非甲烷总烃	0.4286	135	2000	0.022	0	III
	氯化氢	1.9286	135	50	3.86	0	II
DA010	氨气	0.0401	26	200	0.02	0	III
	氯	0.0027	26	100	0.0027	0	III
长晶厂房	颗粒物（以 PM_{10} 计）	10.696	75	450	2.376	0	II
	非甲烷总烃	6.845	75	2000	0.342	0	III
外延衬底厂房	非甲烷总烃	2.0486	82	2000	0.102	0	III
	氨气	1.0652	82	200	0.533	0	III
	硫酸	0.2049	82	300	0.007	0	III
	HF	0.2868	82	20	1.434	0	II
	HCl	0.8604	82	50	1.721	0	II

根据估算模式计算结果表可知，本项目最大占标率 $P_{\max}$ 为 3.86%（DA009HCl 排放），大于 1%，小于 10%，评价等级为二级。二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5km 矩形区域。二级评价可不进行进一步的大气环境影响预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

本项目距离厂界 1.1 公里处为农田，主要种植大麦，为中等敏感作物，HF 最大落地浓度距离为 82 米，因此氟化物对周边农作物的影响较小。

5.2.2.4 污染物排放量核算

1、有组织排放量核算

项目大气污染物有组织排放量进行核算，详见表 5.2-8。

表 5.2-8 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	DA003	颗粒物	8.8	0.022	0.022
2	DA004	非甲烷总烃	10.67	0.032	0.064
3	DA005	非甲烷总烃	4.67	0.014	0.103
4	DA006	非甲烷总烃	9.4	0.033	0.238
5	DA007	氨气	2.6	0.013	0.093
6	DA008	硫酸	0.25	0.002	0.013
7		HF	0.658	0.006	0.038
8		HCl	0.938	0.0075	0.054
9	DA009	非甲烷总烃	1.6	0.016	0.12
		HCl	4.4	0.044	0.32
10	DA010	氨气	0.5	0.001	0.008
11		氯气	0.028	0.00006	0.0004

2、无组织排放量核算

项目大气污染物无组织排放量核算详见表 5.2-9。

表 5.2-9 大气污染物无组织排放量核算表

排放口 编号	产污 环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
长晶 厂房	长晶	颗粒物	提高废气收集效率	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	1.0	0.038
		非甲烷总烃			4.0	0.345
		非甲烷总烃			4.0	0.05
外延 衬底 厂房	外延、衬底	氨气		《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993)	1.5	0.032
		硫酸		《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	1.2	0.004
		HF			20μg/m ³	0.007
		HCl			0.2	0.019
		颗粒物			1.0	/

3、大气污染物年排放量核算

项目大气污染物年排放量核算详见表 5.2-10。

表 5.2-10 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	0.061
2	非甲烷总烃	0.920
3	氨气	0.133
4	硫酸	0.017
5	HF	0.045
6	HCl	0.393
7	氯气	0.0004

5.2.3 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）8.7.5.1款：对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物浓度满足环境质量标准。

根据估算模式计算结果，本项目排放污染物的最大1h地面空气质量浓度占标率均<10%，不属于上述需要设置大气环境保护距离的情况，故本项目无需设置大气环境保护距离。

5.3 运营期地表水环境影响预测与评价

5.3.1 项目废水排放情况

本项目主要产品为碳化硅衬底片及外延片，为半导体材料，对产品清洁度要求较高，碳化硅衬底片表面油污或尘粒直接影响产品的导电性等使用性能，生产过程需要大量的纯水进行清洗，产生的废水分为五类：工艺研磨废水、酸碱废水、含氟废水、含氨废水和一般废水。

项目工艺研磨废水主要为（W2 减薄研磨废水、W3 切割后清洗废水、W4 倒角后清洗废水、W5 抛光后清洗废水）；酸碱废水主要为（W6 刷洗废水、W7 硫酸槽液、W8 硫酸清洗废水、W9 盐酸槽液、W10 盐酸清洗废水、W15 酸液喷淋塔废水、W16 碱液喷淋塔废水）；含氟废水主要为（W11 氢氟槽液、W12 氢氟酸清洗废水）；含氨废水主要为（W13 氨水槽液、W14 氨水清洗废水）；一般废水主要为（W1 原料清洗废水、W17 水洗式 Scrubber 废水、W18 车间拖地废水）

污水处理站包含2个废水处理系统：酸碱综合废水处理系统（酸碱废水、含氨废水、含氟废水、一般废水）、研磨废水处理系统，废水分质分流后通过管道输送至企

业自建污水站处理至《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中的表1水污染物排放限值（其中氨氮处理至《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）后排入市政污水管网，最终由前湾新区污水处理厂，处理达《城镇污水厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级A标准排放，其中COD、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)中的表1标准。

浓水产生量为35213.336t/a。纯水制备产生的浓水可用于Scrubber装置补水、喷淋塔补水、冷却塔补水和车间清洗。

食堂废水经隔油池预处理、其它生活污水经厂内化粪池预处理达《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中的表1水污染物排放限值（其中氨氮处理至《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）、动植物油处理至《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准）后汇同处理达标的生产废水纳管排入市政污水管网，最终由前湾新区污水处理厂，处理达《城镇污水厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级A标准排放，其中COD、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)中的表1标准。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》，项目评价等级为三级B，评价内容主要为水污染控制和水环境影响减缓措施的有效性评价，可不进行水环境影响预测。

5.3.2 项目废水纳管可行性

（1）废水量接纳可行性

宁波前湾新区污水处理厂全厂污水处理能力已达到 7.5 万 m³/d，另外宁波前湾新区管委会已新建新区北部污水处理厂，位于十一塘横江以南、兴慈五路以西，规划规模为 45 万 m³/d，一期工程建设规模为 10 万 m³/d。项目所在区域市政管网已配套建设有完善的污水收集管网系统，本项目实施后，全厂污水排放总量约为 230.15t/d，该污水处理厂的处理规模可容纳本项目废水，且项目废水量不会对污水处理厂产生负荷冲击。

（2）水质纳管标准符合性

本项目 COD_{Cr}、NH₃-N、SS、总磷、总氮、LAS、氟化物等指标远低于宁波前湾新区污水处理厂的进管标准。

5.3.3 建设项目废水污染物排放信息表

废水类别、污染物及污染治理设施信息表详见表 5.3-1。

表 5.3-1 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	生产废水	COD _{Cr} 、氨氮、SS、LAS、总磷、总氮、石油类、氟化物	进入城市污水处理厂	间断排放，排放期间流量稳定，但不属于冲击型排放	TW001	废水处理系统	酸碱综合废水处理系统：混凝沉淀；研磨废水处理系统：混凝沉淀+A/O生化+生化沉淀+物化沉淀	DW001	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 轻净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放口
2	生活污水	COD _{Cr} 、SS、氨氮、动植物油	进入城市污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	TW002	隔油池、化粪池	化粪池、隔油	DW002	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 轻净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放口

废水排放口基本情况详见表 5.3-2，废水污染物排放执行标准详见表 5.3-3，废水污染物排放信息详见表 5.3-4。

表 5.3-2 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	污染物排放标准浓度 限值/ (mg/L)
1	DW001	121°20'35.62"	30°20'20.30"	4.5981	进入城市污水处理厂	间断排放，排放期间流量稳定，但不属于冲击型排放	0:00~24:00	宁波前湾新区污水处理厂	pH	6~9
									COD _{Cr}	40
									NH ₃ -N	2 (4)
									SS	10
									石油类	1
									总氮	12 (14)
									总磷	0.3
									氟化物	20
2	DW002	121°20'34.61"	30°20'13.08"	0.5355	进入城市污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	0:00~24:00	宁波前湾新区污水处理厂	LAS	0.5
									COD _{Cr}	40
									NH ₃ -N	2 (4)
									SS	10
									动植物油	1

注：括号内数值为每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行。

表 5.3-3 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议
----	-------	-------	---------------------------

			名称	浓度限值/ (mg/L)
1	DW001	COD _{Cr}	《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)中的表1水污染物排放限值(其中氨氮执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013))	500
		NH ₃ -N		45
		SS		400
		石油类		20
		总氮		70
		总磷		8
		氟化物		20
		LAS		20
2	DW002	COD _{Cr}	《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)中的表1水污染物排放限值(其中氨氮执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)、动植物油执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准)	500
		NH ₃ -N		35
		SS		400
		动植物油		100

表 5.3-4 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类		排放浓度/(mg/L)	年排放量/（t/a）
1	DW001	生产废水	COD _{Cr}	40	1.839
			NH ₃ -N	2（4）	0.13
			SS	10	0.460
			石油类	1	0.046
			总氮	12（14）	0.59
			总磷	0.3	0.014
			氟化物	20	0.919
			LAS	0.5	0.023
2	DW002	生活污水	COD _{Cr}	40	0.214

			NH ₃ -N	2 (4)	0.002
			SS	10	0.054
			动植物油	1	0.005

综上所述，只要企业做好废水的收集处理工作，切实做到污水达标排放，对地表水环境影响较小。

5.4 运营期声环境影响分析

5.4.1 噪声源调查分析

本项目噪声源主要为研磨机、切割机、倒角机、抛光机、超声波清洗机、甩干机、风机、冷却塔、空压机等设备噪声，具体噪声源强及噪声源分布见表3.7-20~21。

5.4.2 噪声预测模式和参数确定

本次环评预测采用国家环境工程评估中心认可的德国Cadna/A环境噪声模拟软件计算，该软件计算原理源于国际标准化组织规定的ISO9613-2:1996《户外声传播的衰减的计算方法》。软件中对噪声物理原理的描述、声源条件的界定、噪声传播过程中应考虑的影响因素以及噪声计算模式等方面与国际标准化组织的有关规定完全相同。我国公布的《声学户外声传播的衰减第2部分：一般计算方法》（GB/T17247.2-1998），等效采用了国际标准化组织规定的ISO9613-2:1996标准。因此Cadna/A软件的计算方法和我国声传播衰减的计算方法原则上是一致的。

1) 单一声源衰减计算

采用根据声环境评价导则中推荐的噪声户外传播声级衰减基本计算方法：

a、首先计算预测点的倍频带声压级：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ —距声源 r 处的倍频带声压级；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的倍频带声压级；

A_{div} —声波几何发散引起的倍频带衰减量；

A_{atm} —空气吸收引起的倍频带衰减量；

A_{bar} —声屏障引起的倍频带衰减量；

A_{gr} —地面效应引起的倍频带衰减量；

A_{misc} —其他多方面效应引起的倍频带衰减量；

b、根据各倍频带声压级合成计算出预测点的A声级。

$$L_A(r) = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^8 10^{0.1(L_{pi}(r) - \Delta L_i)} \right)$$

式中： L_A —预测点的A声级；

$L_{pi}(r)$ —预测点（ r ）处，第 i 倍频带声压级，dB（A）；

ΔL_i —第 i 倍频带的A计权网络修正值，dB（A）；

①几何发散衰减

点声源的几何发散衰减：

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

式中：L(r)、L(r₀) 分别是r, r₀处的声级。

如果已知r₀处的A声级则等效为：

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

声源处于自由空间：

$$L_p(r) = L_w(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - 11$$

$$L_A(r) = L_{Aw}(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - 11$$

声源处于半自由空间：

$$L_p(r) = L_w(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - 8$$

$$L_A(r) = L_{Aw}(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - 8$$

②面声源的几何发散衰减

面声源可看成无数点声源连续分布组合而成，其合成声级可按能量叠加法求出。

③屏障引起的衰减

位于声源和预测点之间的实体屏障，如围墙、建筑物等起屏障作用，引起声能量的较大衰减。利用声程差和菲涅尔数计算：

$$A_{bar} = -10 \lg(1 / (3 + 20N))$$

式中：N为菲涅尔数

④空气衰减

$$A_{atm} = \alpha(r - r_0) / 100$$

式中：α为每100m空气吸收系数。

⑤地面衰减

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r} \right) \left[17 + \left(\frac{300}{r} \right) \right]$$

本项目的噪声预测，只考虑声屏障衰减、距离衰减、空气吸收衰减和地面衰减，即A_{bar}、A_{div}、A_{atm}、A_{gr}四项，其它项即A_{misc}衰减作为预测计算的安全系数而忽略不计。

2) 某预测点总等效声级模式

根据已获得的噪声源数据和声波从各声源到预测点的传播条件，计算出噪声从各

$$L_{eq}(A) = 10 \lg \left[\frac{\sum_{i=1}^n t_i 10^{0.1 L_{Ai}}}{T} \right]$$

声源传播到预测点的声级衰减量，由此计算出各声源单独作用时在预测点测试的 A 声级 L_{ai} ，确定计算预测点 T 时段内的等效 A 声级：

式中： L_{eq} —预测点总等效声级；

n —声源总数；

T —等效时间。

3) 某预测点环境噪声等效声级模式

$$L_{eq}=10\log (100.1L_{eqg}+100.1L_{eqb})$$

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB (A)；

L_{eqb} —预测点的背景值，dB (A)。

本项目主要噪声设备均置于车间或厂房内，且考虑相应的减振、降噪措施，本次预测时，将集中安装噪声设备的车间作为多个整体声源予以考虑，对室外的分散设备作为点声源考虑。

5.4.3 噪声控制

从合理布局、技术防治、管理措施等方面采取防噪措施，确保厂界噪声达标排放：
①选用同类产品中噪声低的设备；②设备应经常维护，尽量减少因设备受损产生的噪声。③加强管理，减少碰撞产生的噪声。同时，企业通过合理布局，将本项目高噪设备布局到厂区东北侧，减少对敏感点的影响，对高噪设备、风机底部等设减振基础，风管进出口采用软接头并添加消音器，对空压机设独立隔声房，底部设减振基础。

5.4.4 厂界噪声预测结果与评价

经预测，项目厂界噪声预测计算及结果见下表。

表 5.4-1 项目正常生产时厂界噪声预测结果 单位：dB

名称	昼间				夜间			
	东侧	南侧	西侧	北侧	东侧	南侧	西侧	北侧
预测值	53.5	53.8	52.1	51.8	53.5	53.8	52.1	51.8
标准值	65	70	65	65	55	55	55	55
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

预测结果表明，项目投产后，项目东侧、西侧、北侧厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，南侧厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4a 类标准。

综上所述，本项目投产后对所在区域声环境影响不大。

5.5 运营期固体废物处置与影响分析

5.5.1 固体废物的种类与数量

本项目产生的主要固体废物种类和数量，见下表。

表 5.5-1 本项目产生的主要固废种类和数量

编号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	属性判定	危废类别 废物代码	预测产生量 (t/a)	利用处置方式
S1	废擦拭抹布	石墨件擦拭	固体	沾染酒精的废抹布	危险废物	HW49 900-401-49	0.5	委托有资质的单位进行安全处置
S2	废石墨坩埚盖、废石墨毡	晶体生长	固体	石墨坩埚盖、石墨坩埚、石墨毡	危险废物	/	25	委托相关单位进行利用
S3	废氢氧化钾	碱蚀检验	液体	氢氧化钾	危险废物	HW35 900-355-35	0.45	委托有资质的单位进行安全处置
S4	废磨泥	磨圆	固体	砂轮碎屑+SiC碎屑	危险废物	HW09 900-007-09	5	
S5	废矿物油	设备维修	液体	废矿物油	危险废物	HW08 900-214-08	0.5	
S6	不合格品及边角料	检验及加工	固体	碳化硅	一般废物	/	3.924	委托相关单位进行利用
S7	废切削油	切割、油烟净化装置	液体	废切削油	危险废物	HW08 900-249-08	22.295	委托有资质的单位进行安全处置
S8	废切削液	切割	液体	废切削液	危险废物	HW09 900-006-09	25.2	
S9	废研磨液、废抛光液	研磨、抛光	液体	废研磨液、废抛光液	危险废物	HW09 900-007-09	69.3	
S10	除尘装置废滤筒、除尘灰	废气处理	固体	碳化硅	一般废物	/	0.214	委托相关单位进行利用
S11	废原料包装物	原料使用	固体	一般包装材料	一般废物	/	5	
S12	废危化品包装物	原料使用	固体	沾染危化品的包装物	危险废物	HW49 900-041-49	1	委托有资质的单位进

S13	废蜡	脱蜡	固体	废蜡	危险废物	HW08 900-209-08	0.2	行安全 处置
S14	下蜡清洗 机槽液	下蜡清洗	液体	废蜡	危险废物	HW35 900-353-35	3.456	
S15	废油桶	原料使用	固体	沾染废 油的包 装物	危险废物	HW08 900-249-08	2	
S16	污水处理 站污泥	污水处理	半固 体	污泥、有 机物、氟 化钙	危险废物	HW17 336-064-17	51.09	
S17	废活性炭	废气处理纯 水制备	固体	活性炭、 有机物	危险废物	HW49 900-039-49	9.703	委托有 资质的 单位进 行安全 处置
S18	纯水制备 废 RO 膜	纯水制备	固体	废 RO 膜	一般废 物	/	0.5	委托相 关单位 进行利 用
S19	空气过滤 废滤材	洁净车间	固体	过滤废 滤材	危险废 物	HW49 900-041-49	3	委托有 资质的 单位进 行安全 处置
S21	生活垃圾	员工生活	固体	生活垃 圾	生活垃 圾	/	45	委托当 地环卫 部门统 一清运 处理

5.5.2 危险废物暂存技术要求

根据项目危险废物的特性、成分以及《危险废物污染防治技术政策》(环发[2001]199号)、《关于进一步加强危险废物管理防范事故风险的紧急通知》(环办[2009]51号)、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)等文件,对危废按要求进行安全贮存,具体贮存技术要求详见“6.2.4 固体废弃物污染防治对策”章节。

5.5.3 固体废弃物环境影响分析

根据国家对工业固体废弃物,尤其是废物处置减量化、资源化和无害化的技术政策,建设单位应优先对各类可回收的工业固废进行回收利用,对无法利用的一般固废委托当地环卫部门进行焚烧或填埋处置(如生活垃圾等);对列入《国家危险废物名录》(2021年版)的废物应按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)相关规定,委托有危废处理资质的单位进行

安全处置。

项目废石墨坩埚、不合格品及边角料、除尘装置废滤筒、除尘灰、废原料包装物、纯水制备废RO膜收集后委托相关单位进行处置；生活垃圾在厂区内定点收集，然后委托当地环卫部门统一清运处理；废擦拭抹布、废氢氧化钾、废磨泥、废矿物油、废切削油、废切削液、废研磨液、废抛光液、废危化品包装物、废蜡、下蜡清洗机槽液、废油桶、污水处理站污泥、废活性炭、空气过滤废滤材等危险废物需委托有资质的危废处理单位进行安全处置，并且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。

在上述基础上，本项目固体废物处置符合国家技术政策，处置要求符合国家标准。因此，企业只要对固废加强管理，及时回收或清运，项目产生的固体废弃物基本上不会对周围环境造成不利影响。

5.6 运营期环境风险影响分析

5.6.1 评价依据

1、危险物质及工艺系统危险性（P）分级

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录C.1.1危险物质数量与临界量比值（Q）。计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在量与其在附录B中对应临界量的比值Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ----每种危险物质的最大存在量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ----每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I。

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

表 5.6-1 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	Q 值
1	硫酸	7664-93-9	0.54（包含生产线存在量，折量）	10	0.054

2	盐酸（含氯化氢）	7647-01-0	0.75（包含生产线存在量）	7.5	0.1
3	氢氟酸	7664-39-3	0.023（包含生产线存在量，折量）	1	0.023
4	氨水	1336-21-6	1.1（包含生产线存在量）	10	0.11
5	乙烯	74-85-1	0.04	10	0.004
6	油类物质	/	31.1	2500	0.012
7	三氯氢硅	10025-78-2	0.25	5	0.05
8	危害水环境物质（氢氧化钠）	1310-73-2	0.3	100	0.003
9	异丙醇	67-63-0	0.1	10	0.01
10	氨气	7664-41-7	1	5	0.2
11	硅烷	7803-62-5	0.0045	2.5	0.0018
12	氯气	7782-50-5	0.01	1	0.01
13	乙醇*	64-17-5	0.1	500	0.0002
14	危害水环境物质（双氧水）	7722-84-1	2	100	0.02
15	危害水环境物质（三甲基铝）	137203-34-0	0.0005	100	0.000005
16	健康危险急性毒性物质（二茂铁）	102-54-5	0.0001	5	0.00002
17	健康危险急性毒性物质（二茂镁）	1284-72-6	0.0002	5	0.00002
18	健康危险急性毒性物质（其他液体原料）	/	1.7	5	0.34
19	危险废物	/	16.141	50	0.322
项目Q值Σ					1.2600
*参照《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）					

根据计算，企业危险物质数量和临界量比值 $1 < Q = 1.2600 < 10$ 。

（2）行业及生产工艺(M)

表 5.6-2 行业及生产工艺(M)

行业	评估依据	分值	企业实际情况	得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套	未涉及	/
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/每套	未涉及	/
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过	5/每套	未涉及	/

	程"、危险物质贮存罐区			
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	未涉及	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化), 气库(不含加气站的气库), 油库(不含加气站的油库)、油气管线"(不含城镇燃气管线)	10	未涉及	
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	涉及	5
注: a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$, 高压指压力容器的设计压力 (p) $\geq 10.0\text{MPa}$, 易燃易爆等物质是指按照 GB30000.2 至 GB30000.13 所确定的化学物质; b 指《产业结构调整指导目录》中有淘汰期限的淘汰类落后生产工艺装备				

由上表可知, 企业不涉及以上危险工艺过程或国家规定的禁用工艺/设备, 企业生产工艺过程评估分值为 5, 行业及生产工艺为 M4。

(3) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M), 按照表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P), 分别以 P1、P2、P3、P4 表示。具体确定依据见表 5.6-3。

表 5.6-3 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

综上, 本项目危险物质数量与临界量比值 Q 值为 1.2748, $1 \leq Q < 10$; 行业及生产工艺 M=0, 属于 M4; 根据表 5.6-3 可知, 本项目危险物质及工艺系统危险性 (P) 属于 P4 级。

2、环境敏感程度 (E) 的分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 D, 本项目环境敏感程度 (E) 的分级见下表。

表 5.6-4 建设项目敏感特征表

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	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	众创园商住混合区 (规划待建)	西南	3716	居住区	/
	2	上湾小区	南	4560	办公	50
	3	宁波前湾新区行政服务中心	南	3659	居住区	4000

	4	海慧园	西南	1338	居民区	1000
	5	海智小学	西南	1139	学校	800
	6	众汽佳苑	西南	1004	居民区	2500
	7	规划居住用地	南	944	居民区	/
	8	智能社区北区（在建）	西北	866	园区居民	2500
	9	本厂区	/	/	企业	300
	10	华安汽车装备有限公司	西	206	企业	100
	11	宁波精雕数控工程有限公司	南	48	企业	70
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					470
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					10850
	_____/____管段周边 200m 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	/	/	/	/	/	/
每公里管段人口数（最大）					/	
大气环境敏感程度 E 值					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		24h 内流经范围/km	
	1	十一塘江	IV 类区		其他	
	内陆水体排放点下游 10 km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	/	/	/	/	/	
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	/	/	/	/	/	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E3



图5.6-1 环境风险评价范围

(1) 大气环境

表 5.6-5 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500 m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

依据环境敏感目标环境敏感性、人口密度划分环境受体的敏感性，根据上表，本项目大气环境敏感程度分级属于E2。

(2) 地表水环境

表 5.6-6 地表水功能敏感性分区

分级	地表水环境敏感性
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速

	时，24 h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类及以上，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

本项目地表水功能敏感性分区为低敏感F3。

表 5.6-7 地表水环境敏感目标分级

分级	地表水环境敏感性
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目地表水环境敏感目标分级为S3。

表 5.6-8 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，本项目地表水环境敏感程度分级属于 E3 为环境低度敏感区。

（1）地下水环境

表 5.6-9 地下水功能敏感性分区

分级	大气环境敏感性
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区

较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
低敏感 G3	上述地区之外的其他地区
^a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

本项目地下水功能敏感性分区为低敏感G3。

表 5.6-10 包气带防污性能分级

分级	大气环境敏感性
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D3	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

本项目包气带防污性能分级分 D3。

表 5.6-11 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，本项目属于 E3 为环境低度敏感区。

3、环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV⁺级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 5.6-12 建设项目环境风险潜势划分

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

根据对危险物质及工艺系统危险性、环境敏感程度的分析，本项目整体危险物质

及工艺系统危险性 P 值为 P4，大气、地表水、地下水环境敏感程度分别为 E2、E3、E3。综合判断本项目的风险潜势为II。

5.6.2 评价工作等级

本项目环境风险评价的级别划分依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中相关规定进行划分，详见表5.6-13。

表 5.6-13 评价工作等级划分

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

本项目涉及少量易燃、毒性物质的贮存和使用，环境风险潜势为II，对照上表，确定本项目评价工作等级为三级，评价范围距项目边界3km范围。

5.6.3 环境风险识别

5.6.3.1 物质危险性识别

依据《危险化学品名录》(2015 年版)和《危险货物品名表》(GB12268-2012)，对企业使用的主要原辅料进行辨识，企业主要原辅材料贮存情况具体见表 3.2-3。

5.6.3.2 生产设施风险识别

参照同类企业的调查情况，确定该企业存在的环境风险因素有：火灾和爆炸、泄漏、废水超标排放、废气超标排放等。

1、功能单元划分

根据导则中的定义，功能单元是指至少应包括一个（套）危险物质的主要生产装置、设施（贮存容器、管道等）及环保处理设施，或同属一个工厂且边缘距离小于500m 的几个（套）生产装置、设施。每一个功能单元要有边界和特定的功能，在泄漏事故中能有与其它单元分割开的地方。

根据以上定义，对厂区进行功能单元划分如下：

表 5.6-14 功能单元划分

序号	单元名称	单元功能	主要危险物质
1	长晶厂房、外延衬底厂房	生产厂房	氯化氢、乙烯、三氯氢硅、三甲基镓、高纯氨气、三甲基铝、二茂镁、二茂铁、三甲基硼、5%氯氮混气、硅烷、胶水、酒精、KOH、柠檬酸、双氧水、硫酸、盐酸、氢氟酸、氨水等
2	酸排废气吸收塔	废气处理单元	生产车间硫酸雾、氯化氢、氟化物等酸性气体
3	碱排废气吸收塔		生产车间氨及氯气等气体

4	有机废气吸收塔		有机气体
5	酸碱废水处理设施	废水处理单元	生产车间酸碱废水
6	有机废水处理设施		生产车间含研磨废水
8	化学品仓库	存储单元	氯化氢、乙烯、三氯氢硅、TMGa、高纯氨气、TMAI、Cp ₂ Mg、CP ₂ Fe、TMIN、5%氯氮混气、硅烷、胶水、酒精、KOH、柠檬酸、双氧水、硫酸、盐酸、氢氟酸、氨水
9	危废仓库		危险废物
10	特气间		氯化氢、乙烯、三氯氢硅、TMGa、高纯氨气、TMAI、Cp ₂ Mg、CP ₂ Fe、TMIN、5%氯氮混气
11	大宗气体站		氧气、氮气、氢气

3、储运过程中风险识别

(1) 运输过程中的风险识别

本项目化学品运输均由社会专业运输公司运输或者供应方运输，运输过程的风险事故主要来自于交通事故。危险品的运输车辆如果在途中发生比较严重的交通事故，通过及时报告应急急救中心，有组织地进行清理和处置，危险物质就不会大规模扩散，避免恶性事件的发生。

(2) 储存过程中的风险识别

化学品仓库存在的环境风险主要是包装破损导致胶水、酒精、KOH、柠檬酸、双氧水、硫酸、盐酸、氢氟酸、氨水等物料的泄漏，特气库存在的风险主要为氯化氢、乙烯、三氯氢硅、TMGa、高纯氨气、TMAI、Cp₂Mg、CP₂Fe、TMIN、5%氯氮混气等泄露，存在的影响主要为泄漏物质挥发对大气环境及人群健康的影响；泄漏物质发生火灾、爆炸事故引起的二次污染对水体、大气环境以及人群健康的影响等。

化学品泄漏与毒气扩散、火灾爆炸以及中毒等事故是紧密联系在一起，如泄漏后该泄漏物若被点燃，则引起火灾，若未被点燃，则不断蒸发，使蒸气在空气中持续扩散，当扩散浓度达到爆炸极限，遇到明火点燃时，将发生蒸气云爆炸事故。当扩散浓度足够大时，将造成暴露人员中毒。化学品仓库和特气库的火灾事故危害预测属于安全评价范围，并且火灾主要发生在厂区之内，发生火灾爆炸时产生的环境危害主要是震荡作用、冲击波、碎片冲击和造成火灾等影响，爆炸起火后将通过热辐射方式影响周围环境，对近距离范围内的建筑物和人员造成严重伤害。通过提高生产区和化学品储存区的本质安全度，落实各项安全措施后，可使火灾、爆炸危险性下降。化学品泄漏造成的火灾事故产生的大气二次污染物主要为二氧化碳、一氧化碳和粉尘，浓度

范围在数十至数百毫克/立方米之间，对于下风向的环境空气质量在短时间内有较小影响，长期影响甚微。

本事故引起的二次水体污染是指在事故中有毒有害物质直接泄漏至水体或在处理事故时有毒有害物质随消防水通过清下水、雨水管道等途径进入环境水体而造成环境造成环境污染事件。厂区化学品泄漏后一旦发生火灾、爆炸事故，消防水将经过事故池收集后，进入厂内污水处理站处理，因此因消防水排放而发生周围水体污染事故的可能性较小。

经上述分析，化学品仓库、特气库对环境影响主要为化学品泄漏后挥发对大气环境的影响。

（3）危废贮存

本项目拟新建一间 70.5m² 的危废暂存库，贮存能力为 30t，布置于厂区北侧，厂区危废按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单等相关环保管理要求进行贮存。废液分类收集贮存于罐内，因此危废库内产生的渗滤液很少。且企业危废库内设置渗滤液收集槽，危废库周围设置截流沟，并进行防腐防渗处理。若贮存过程中发生泄露，废液进渗滤液收集池收集，

企业定期巡查厂区危废库，并对照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单等相关环保管理要求，对厂区危废库情况进行核实，及时处理发现的情况，因此危废库废液影响可控，对地表水、地下水影响较小。

4、生产过程中风险识别

生产过程中可能存在环境风险的部位主要是酸碱清洗、衬底、外延等工艺装置，以及相应的管道和泵，一旦发生事故可能会导致酸、碱、有机溶剂等液体原料以及有毒有害气体原料的泄漏。

企业所有生产线均设置在车间内，因装置、管道或阀门损坏而泄漏的酸碱化学品将通过地面冲洗水收集系统进入地面冲洗水收集池。泄漏的废液中污染物浓度较高，进入废水后采用常规的处理方法较难达标，企业采取分批处理的方法进行处理，逐步将泄漏的废液处理完毕。泄漏的废液经废水预处理装置处理达标后排入市政污水管网。厂区生产车间地面采取了防腐防渗措施，清洗液等泄漏后，能及时发现、处理，对地下水、地表水影响较小。

生产车间乙烯、氨气、硅烷泄漏存在火灾、爆炸风险，若泄漏发生火灾、爆炸，产生的次生污染可能对大气环境和水环境造成影响。

5、环保工程

“三废”突发性事故排放导致环境污染。

①污水收集管线使用过程中的冲蚀，腐蚀、外力损坏等因素而密封失效，导致污水在输送过程中产生外泄，致使污水中的有毒有害物质，浸入土壤中，再经过地表水系的扩散，从而可能造成大面积的环境污染。

②污水处理站

污水处理站对生产废水等进行处理达标后排放，在生产过程中由于种种原因，可能会有一些高浓度废水排入处理站，引起废水处理设施处理效果下降；或者废水处理设施（水泵等）发生故障等事故时，废水未经处理直接排放，对下一级污水处理造成冲击影响等；或者废水收集池及管道发生破损，废水泄漏至周围地表水。

③废气处理设施

废气处理装置出现故障，造成废气未经有效处理直接排入外环境的污染事故。

5.6.3.3 扩散途径

在设定的事故情况下，本项目污染物转移途径和危害形式列于表 5.6-15。

表 5.6-15 事故污染物转移途径及危害形式

事故类型	事故位置	危险类别	污染物转移途径			危害形式
			大气	排水系统	土壤	
泄漏	长晶厂房、外延衬底厂房、危化品仓库、危废仓库、氢气站、大宗气体站	气体毒物	扩散	/	大气扩散	大气污染、土壤污染、人员伤亡、植被损害、财产损失
		可燃气体	扩散	/	/	大气污染、人员伤亡、财产损失
		液态毒物	/	生产废水、雨水、消防水	地表径流、垂直下渗	地表水污染、地下水污染、土壤污染
	污水管线、污水处理站	液态毒物	/	生产废水、雨水、消防水	地表径流、垂直下渗	地表水污染、地下水污染、土壤污染

5.6.3.4 风险识别结果

本项目风险识别汇总详见表 5.6-16，危险单元分别见图 5.6-2。

表 5.6-16 环境风险识别表

序号	危险单元	主要风险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	长晶厂房、外延衬底厂房	各危化品、气体	泄漏、火灾、爆炸	大气扩散、地表径流、垂直下渗	大气环境、地表水环境、土壤环境

2	氢气站、大宗气体站	气体	泄漏、火灾、爆炸	大气扩散、地表径流、垂直下渗	大气环境、地表水环境、土壤环境
3	危化品仓库	化学试剂等	泄漏、火灾、爆炸	大气扩散、地表径流、垂直下渗	大气环境、地表水环境、土壤环境
4	危废仓库	危险废物	泄漏、火灾、爆炸	大气扩散、地表径流、垂直下渗	大气环境、地表水环境、土壤环境
5	废水收集装置	超标废水	泄漏	地表径流、垂直下渗	地表水污染、地下水环境、土壤污染
6	废气处理装置	超标废气	泄漏	大气扩散	大气环境

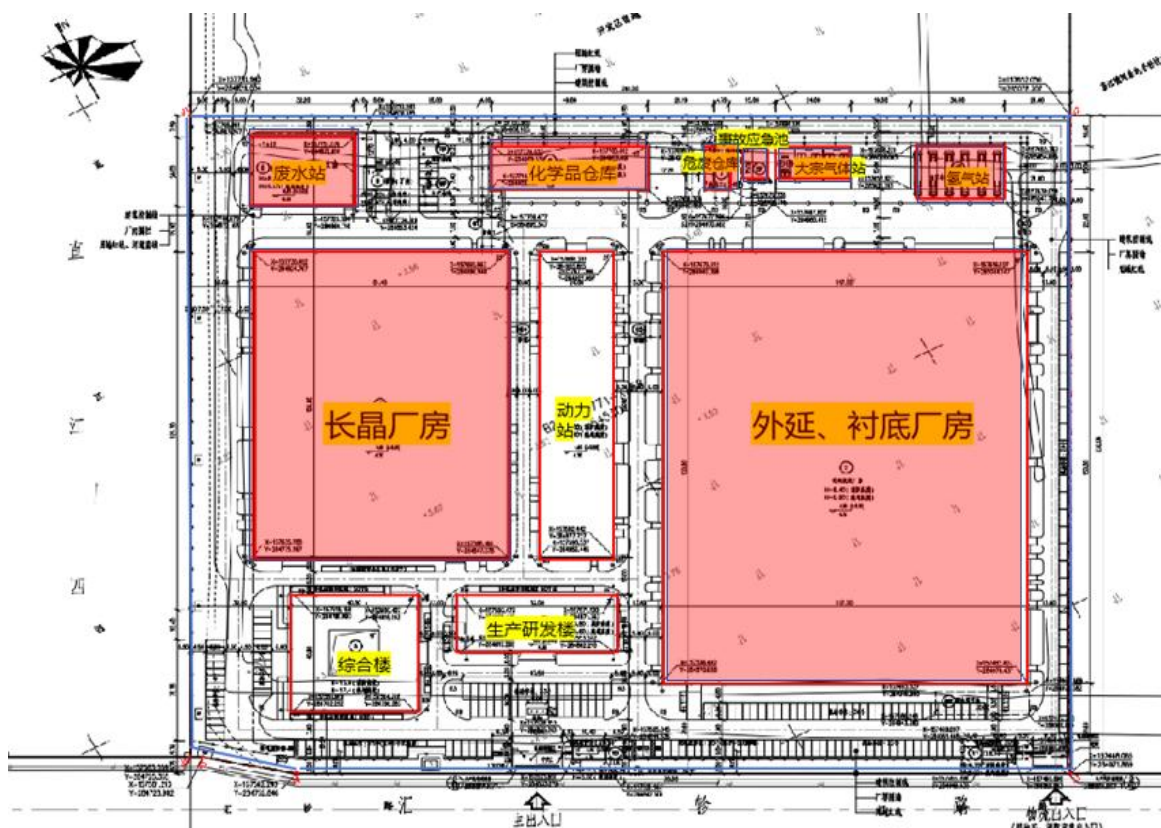


图 5.6-2 危险单元分布图 (危险单元)

5.6.4 环境风险影响分析

5.6.4.1 环境风险预测与评价

1、大气环境风险预测

本项目风险评价等级为三级评价，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中的规定，三级评价应定性说明大气环境影响后果。

2、地表水环境风险分析

本项目风险评价等级为三级评价，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中的规定，三级评价应定性说明地表水环境影响后果。

3、地下水环境风险预测

本项目风险评价等级为三级评价，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的规定，低于一级评价的，风险预测分析与评价要求参照 HJ610 执行。

5.6.4.2 环境风险评价

（1）泄漏环境风险分析

该企业涉及的化学品种类较多，主要有液态和气态两种类型，化学品仓库中剧毒气体间、易燃气体间、碱存放间、酸存放间、双氧水间、有机溶剂间存在的环境风险主要是包装破损导致氯化氢、乙烯、三氯氢硅、TMGa、高纯氨气、TMAI、Cp2Mg、CP2Fe、TMIN、5%氯氮混气、硅烷、胶水、酒精、KOH、柠檬酸、双氧水、硫酸、盐酸、氢氟酸、氨水等泄露。本项目所有有毒有害气体，如氯化氢、乙烯、三氯氢硅、TMGa、高纯氨气、TMAI、Cp2Mg、CP2Fe、TMIN、5%氯氮混气等，均由厂家发售的钢瓶包装，无大型储罐，密闭性和安全性均良好，且体积小储量不大。要求在发生泄漏时，立刻通知相关部门，并迅速组织人员撤离。

（2）废气处理设施事故

本项目生产废气处理设施在稳定运转情况下，可达标排放，一旦在生产过程中由于种种原因，引起部分设施收集处理效果下降，废气未收集直接以无组织形式排入环境中对大气环境的影响，就有可能发生 VOCs 事故排放，其直接排放将对周边植被和地表水体、土壤产生影响。

（3）废水处理设施事故

项目生产废水主要污染物为 COD、SS、氨氮、总氮、总磷、氟化物等，废水产生量较大。根据本项目情况废水事故排放设定为 3 种情形分析，具体如下：

1) 废水处理站发生故障时，生产废水处理效率为 0%，废水直接排入管网，会对宁波前湾新区污水处理厂造成较严重的污染影响。因此在项目废水处理站故障时，必须关闭项目厂区污水排放阀门，厂区内须有足够容量的事故容积池临时贮存废水。

2) 在厂内污水收集管网破裂时，如未及时发现或处置不当，废水会溢流、下渗并最终进入周边水体，对附近河流水质造成污染影响，同时下渗还会对周边土壤及地下水造成污染。因此，为避免废水收集管线破裂造成的污染影响，厂区内废水收集管线应采用明管套明沟或架空管廊的敷设方式，采用明管明沟的沟体、架空管廊的管廊

应进行防腐防渗设计，同时管沟/廊设计应与厂内事故应急池连通并有一定坡度，一旦发生管道泄漏，泄漏的废水可自流导入事故收集池；避免事故废水进入周边地表水体、土壤及地下水中。

3) 厂区发生火灾事故时，会在较短时间内产生大量消防废水，如厂内管沟设计不合理，极易导致大量消防废水夹杂高浓度污染物流入外环境，最终进入地表水土，对地表水造成较严重污染影响。因此，考虑到消防水较易随雨水沟外排，厂区应设置应急池+雨水切断阀的模式。发生事故时，应立即合上雨水截流阀，通过污水泵将火灾事故收集的消防水提升至事故应急池，事故状态解除后将污水处理输送入废水处理系统处理。只要加强管理维持能确保事故废水能全部有效收集于应急池内，事故状态下废水不外排，其影响基本上控制在厂区范围内。

(4) 地下水风险预测

1) 潜在污染源

本项目对地下水环境可能造成影响的潜在污染源主要有酸碱清洗等工艺装置、污水收集池、化学品仓库、危废仓库等。

酸碱清洗等工艺装置及污水输送管线可能的地下水污染源主要为污水收集池、污水管线及各构筑物中的污水渗漏到地下，主要污染物为 COD、氟化物、氨氮、总氮、总磷。

化学品仓库、危废仓库可能的地下水污染源主要为生产、卸料或储存中发生化学品泄漏，导致化学品渗漏到地下，主要污染物为化学品、有机污染物。

2) 地下水污染途径分析

本项目对地下水产生污染的途径主要是渗透污染，大致可归为四类：①间歇入渗型：大气降水或其他间歇性水体使污染物随水通过非饱水带，周期地渗入含水层，主要是污染潜水；②连续入渗型：污染物随水不断地渗入含水层，主要也是污染潜水，废水聚集地段（如废水渠、废水池、废水渗井等）和受污染的地表水体连续渗漏造成地下水污染，即属此类；③越流型：污染物是通过越流的方式从已受污染的含水层（或天然咸水层）转移到未受污染的含水层（或天然淡水层），污染物或者是通过整个层间，或者是通过地层尖灭的天窗，或者是通过破损的井管污染潜水和承压水；④径流型：污染物通过地下径流进入含水层，污染潜水或承压水。

项目长晶厂房生产车间、污水收集池、化学品仓库、危废仓库等地面均应采用防渗、防沉降处理的水泥构建，一般不会渗漏进入含水层，因此本区无连续入渗型污染；

区内浅表层地下水与深层地下水之间的隔水层均为淤泥质粉质粘土，隔水效果好，无尖灭的天窗，故不存在浅层地下水向深层地下水越流污染。径流污染主要是污染物通过地下水侧向径流进入含水层，区内浅层地下水含水层岩性主要为淤泥质粉质粘土，其水平渗透系数达到 10^{-6}cm/s ，地下水连通性差，水力坡度平缓，水流基本处于停滞状态，所以径流污染的可能性极小。因此间歇入渗型是本项目地下水污染的主要途径。由于地表均为填土，局部结构较为松散，存在于大气中污染物和填土中的污染物，可能随大气降雨间歇渗入表层 0-5m 地下水中。

3) 土壤渗透性分析

项目区对地下水环境影响的土壤层主要包括填土层、淤泥质粉质粘土层。项目区填土层 0-1.0m 以素填土、吹填土和杂填土组成，成份杂，夹有碎石、砖块、砂等，结构松散，渗透性能较好。

填土以下淤泥质粉质粘土，采集原状土样测得淤泥质粉质粘土垂向和水平平均渗透系数分别为 3.02×10^{-7} 、 $2.97 \times 10^{-6}\text{cm/s}$ ，渗透性能非常微弱。一般认为属于隔水层而非含水层，接受外来渗透补给的能力极弱，因此具有较强的防污染的能力，防污性能好，不易受污染。其次本项目所在区域地下水趋势性流动方向不明显，区域水力坡度为 0.2‰ 左右，地下水基本处于滞流状态，污染物极难向四周或深部扩散。

4) 项目对地下水环境影响分析

综上所述，只要切实落实好建设项目的废水集中收集，同时做好场内的地面硬化防渗，特别是对污水收集池、化学品仓库、危废仓库有专门的暂存场的地面防渗工作，其次完善废水发生非正常排放(包括消防水及泄漏的物料等)时的收集，并建立事故应急预案，确保在发生泄漏的过程中可以把泄漏物料封闭在围堰内，并导入事故应急池，因此也不会对地下水造成影响。

综上所述，主要做好适当的预防措施，本项目的建设对地下水环境影响较小。

5.6.4.3 事故风险防范及应急措施

企业应针对液体原料泄漏、废水处理设施事故、火灾、爆炸事故以及强降雨时设置事故应急池。根据计算（具体见 6.2.6 节），设置一座不小于 350m^3 事故应急水池，可容纳厂区内事故消防废水以及发生事故时可能进入该系统的泄漏的物料。只要加强管理，发生生产废水泄漏事故的风险较小。另外企业需设置应急水泵、废水控制阀和雨水排放口截止阀及其相应管道，确保应急状态下的废水都能进入事故应急池，事故废水得到妥善处理或处置。

本项目建议事故应急池设置于污水处理站调节池旁，采用地埋式设计，确保生产废水泄漏事故发生时水能自然流入应急池。

关于其他事故的风险防范及应急措施的详细内容，请参见6.2.6节中的环境事故风险防范措施。

根据《浙江省企业突发环境事件应急预案编制导则》（浙环办函[2015]146号）等有关规定，建设单位需在本项目实施前委托专业咨询机构或自行组织修编相关应急预案及演练，并报生态环境主管部门备案。

5.6.5 风险评价小结

根据《浙江省应急管理厅浙江省生态环境厅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）文件，企业应当委托有相应资质（建设部门核发的综合、行业专项等设计资质）的设计单位对建设项目（含环保设施）进行设计，落实安全生产相关技术要求，自行开展或组织环保和安全生产有关专家参与设计审查，出具审查报告，并按审查意见进行修改完善。

根据《宁波市应急管理局 宁波市生态环境局关于进一步建立健全环保设施安全管理联动机制的通知》（甬应急〔2023〕22号）：企业要对脱硫脱硝、挥发性有机物回收、污水处理、粉尘治理（指易燃易爆的粉尘治理设施）、RTO焚烧炉等五类重点环境治理设施开展安全风险评估和隐患排查治理，并将相关信息报送生态环境部门和相关行业主管部门，抄送应急管理部门。本项目涉及污水处理。

项目风险事故主要为原料的运输、使用过程中的泄漏、容器破损导致原料等泄漏引发火灾、爆炸事故等，发生以上事故时，毒物泄漏将通过大气和水体进入环境，会对环境造成一定的影响。

本项目通过制定风险防范措施，制定安全生产规范，通过加强员工的安全、环保知识和风险事故安全教育，提高职工的风险意识，掌握本职工作所需的危险化学品安全知识和技能，严格遵守危险化学品安全规章制度和操作规程，了解其作业场所和工作存在的危险有害因素以及企业所采取的防范措施和环境突发事故应急措施，以减少风险发生的概率。其次通过落实事故、消防水的收集系统，厂内所有外排管道均设置切断装置和应急设施，确保一旦意外事故，所有污水均能收集至应急池。

因此本项目通过落实上述风险防范措施，其发生概率可进一步降低，其影响可以进一步减轻，环境风险是可以承受的。

因此通过落实上述风险防范措施、尽快编制《突发环境应急预案》，生产事故发生概率及其风险可进一步降低。项目风险防范措施有效，从环境风险角度分析是可行的。项目环境风险简单分析内容见表 5.6-17。

表 5.6-17 项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	中电化合物半导体有限公司宽禁带半导体材料产业化项目(二期)			
建设地点	宁波前湾新区（北部工业板块 06-10a 地块）			
地理坐标	经度	121°20'37.14236"	纬度	30°20'15.37097"
主要危险物质及分布	主要危险物质为硫酸、盐酸、氢氟酸、氨水、乙烯、油类物质、三氯氢硅、三甲基铝、氢氧化钠、异丙醇、氨气、硅烷、危险废物等，存在于化学品仓库、危废暂存间及生产车间内。			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	(1) 泄漏：危险物质泄漏可能引起土壤、地下水及周边地表水体污染，危险物质挥发进入大气造成大气污染；消防废水未有效收集可能造成周边地表水体污染。 (2) 火灾：热辐射、物质燃烧产物影响途径为大气扩散，造成居民急性、慢性伤害；事故消防水影响途径为水体运输、地下水扩散，造成水体、生态污染。 (3) 爆炸：冲击波、抛射物影响途径为大气，造成居民急性伤害。			
风险防范措施要求	(1) 安全使用化学品、储存、运输化学品。 (2) 加强废气治理设备的日常维护和管理，对废气处理装置上设置报警系统及应急处理装置，在废气治理设施处理故障时，对应的生产线停止生产。 (3) 本项目使用的特气入库验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进库的先发用。储存和使用过程中，应严格按照《危险品管理条例》和《危险品运输管理条例》的要求，严禁超量灌装，防止钢瓶受热，易燃气体不得与其他种类化学危险物品共同储存等。化学品系统设备、设施和场所环境设化学品泄漏探测器。其报警信号与安全系统进行联锁。化学品泄漏探测器确认化学品泄漏时，自动启动相应的事故排风装置，自动关闭相应部位的气体切断阀，并能接受反馈信号。 特气站中拟设置有消防喷淋系统及相应收集池对消防废水进行收集，收集后经管道泵入事故应急池。 (4) 建设350m³的事故应急水池1个，可容纳整个车间事故消防废水以及发生事故时可能进入该系统的泄漏的物料；另外企业需设置应急水泵、废水控制阀和雨水排放口截止阀及其相应管道，确保应急状态下的废水都能进入事故应急池，事故废水得到妥善处理或处置。现场应做好各类标识牌、操作规程，同时做好设备设施的维护保养工作。 (5) 根据关于印发《企业突发环境事件风险分级办法》（HJ941-2018）、《浙江省企业突发环境事件应急预案编制导则》（2015.9.9实行）的有关要求，修编			

	与本项目有关的突发环境事件应急预案，并报当地生态环境主管部门备案； (6) 加强安全管理制度建设，按规定定期安全检查，应急预案逐项落实、演练，本项目的风险防范措施需应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。
填表说明	本项目环境风险评价等级为简单分析，项目涉及风险物质主要为危险物质为硫酸、盐酸、氢氟酸、氨水、乙烯、油类物质、三氯氢硅、三甲基铝、氢氧化钠、异丙醇、氨气、硅烷、危险废物等，存在于化学品仓库、危废暂存间及生产车间内。企业应按要求制定应急预案，按照风险防范措施进行各项演练。

5.7 运营期土壤环境影响分析与评价

5.7.1 环境影响识别

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）附录 A，本项目属于“制造业——石油、化工”中“半导体材料、日用化学品制造；化学肥料制造”类，为II类项目。

2、环境敏感程度及影响类型识别

本项目为污染影响型建设项目，重点分析运营期对项目地及周边区域土壤环境的影响。本项目距离最近的敏感点为西北侧 866m 处的智能社区北区（在建）。根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 3，本项目所在地周边的土壤环境敏感程度为“不敏感”。

本项目运营期产生的危险废物贮存于危废暂存间，生产废水、生活污水经处理达标后纳管；各类化学原料储存于化学品仓库。正常工况下，本项目潜在土壤污染源均达到设计要求，防渗性能完好，对土壤影响较小。

非正常工况下，废气通过大气沉降污染周边土壤，生产废水、废液可能通过地面漫流的形式渗入周边土壤的土壤污染途径。项目土壤环境影响类型和影响途径见表 5.7-1，土壤环境影响源及影响因子识别见表 5.7-2。

表 5.7-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径识别表

不同时段	污染影响型		
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗
建设期	-	-	-
运营期	√	√	√
服务期满后	-	-	-

表 5.7-2 本项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
-----	---------	------	---------	------	----

生产车间	衬底、外延	大气沉降	VOCs、氯化氢、硫酸雾、氟化物	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	事故
污水处理站、废水管道	污水处理装置	垂直入渗、地面漫流	COD _{cr} 、氨氮、SS、石油类、氟化物	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	事故
化学品原仓库、危废仓库	原料泄露	垂直入渗、地面漫流	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	事故

5.7.2 评价等级及评价范围

对照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于“制造业——石油、化工”中“半导体材料、日用化学品制造；化学肥料制造”类，为Ⅱ类项目，厂区占地面积 64530m²，属于中型（5~50hm²），距离最近的敏感点为西北侧 866m 处的智能社区北区（在建），敏感程度属于“不敏感”。依据污染影响型评价工作等级划分表，确定本项目土壤环境影响评价等级为三级。

5.7.3 土壤现状评价

根据土壤环境现状监测结果可知（表 4.4-11~4.4-12），项目地块内及周边土壤现状监测点的各项土壤监测因子均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表 1 第二类用地筛选值要求。

5.7.4 土壤环境影响分析

根据工程区域内地质剖面可知，项目实施后，场地水泥硬化层以下土壤质地为中壤土，饱和导水率 7.12×10^{-4} cm/s，土壤容重 1.54g/cm^3 ，孔隙度41%。正常工况下由于水泥硬化层的保护，不容易造成土壤污染事件发生。

由于厂区内场地硬化，正常工况下不会发生土壤污染事件。从土壤结构看即使发生污染土壤事件，污染物也不易迁移，可控制在淤泥质土层中。因此本项目建成后，在严格实施地面防渗及其他土壤污染防治措施基础上，对土壤环境的影响较小。

1、土壤环境保护措施与对策

（1）源头控制措施

①对生产车间采取相应的措施，防治和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

②优化厂内雨污水管网的设计，废水管网采用地上架空或明沟套明管的方式敷设，沟内进行防渗处理，沟顶加盖防雨，每隔一定间距设检查口，以便维护和及时查看管沟内是否有渗漏。

③工艺废水采用专管收集、输移，以便检查、维护，废液输送泵建议采用耐腐蚀

泵，以防泄漏；地面集、汇水采用明沟（主要用于收集地面清洗水及可能存在的少量跑冒废水）；不同废水的收集管采用不同颜色标出，便于对废水管道有无破损等进行检查。从源头上减少污水产生，有助于土壤和地下水环境的防护。

（2）过程防控措施

对地下或半地下本工程构筑物采取必要的防渗措施，是防范污染土壤和地下水环境的基本措施。本项目应参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）的要求进一步落实各构筑物的分区防渗措施，防渗设计应保证在设计使用年限内不对土壤和地下水造成污染。防渗层材料的渗透系数应不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，且应与所接触的物料或污染物相兼容。根据项目特点和平面布置，本厂区防渗要求，见表 5.7-3。

表 5.7-3 本工程防渗分区一览表

防渗分区	天然包气带 防污性能	污染控制 难易程度	污染物类型	厂区分区	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	挥发性有机污染物、酸碱废水	事故应急池、污水处理站、危废仓库、化学品仓库、污水管沟、大宗气体站	等效粘土防渗层 $MB \geq 6.0\text{m}$ ， 渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ ；或按参照 GB18598 执行。
	中-强	难			
	弱	易			
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	无	/
	中-强	难			
	中	易	挥发性有机物、酸碱废水、酸碱废气	长晶厂房及外延、衬底厂房、氢气站	等效粘土防渗层 $MB \geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ ；或按参照 GB16889 执行。
	强	易			
简单防渗区	中-强	易	其他类型	除生产车间外其他区域、厂房周边道路	一般地面硬化

（3）跟踪监测计划

为及时准确的掌握项目所在地及周围土壤的动态变化情况，应对项目厂区所在区域的土壤环境质量进行定期的监测（5 年 1 次），防止或最大限度的减轻项目对地下水的污染。

土壤自行监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的公众进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应应急措施。

5.7.5 预测评价结论

本项目土壤环境评价等级为三级，企业应加强事故应急池、污水处理站、危废仓库、化学品仓库、污水管沟、大宗气体站、氢气站等关键部位的防渗措施、安全防护措施，可以有效阻止事故工况下泄漏的废水、废液渗入土壤，并及时对泄漏的物料进行控制和收集，基本不会污染项目场区占地范围内及周边的土壤环境。因此，本项目土壤环境影响可接受。

5.8 生态影响因素分析

5.8.1 生态环境现状

项目位于宁波前湾新区（北部工业板块 06-10a 地块），现状场地闲置未作平整，地块内主要以野生杂草为主，无野生动物存在。

5.8.2 施工期生态影响分析

(1) 对植被的影响分析

项目的施工建设，必然会对所在区域的生态环境带来一定的破坏，许多地表植被将会消失，同时各种机动车辆碾压和施工人员的践踏及土石堆放，也会对植被造成较为严重的破坏和影响。随着施工期的进行，征地范围内的一些植物种类将会消失，绝大部分的植物种类数量将会大大减少，区域生物多样性受到一定影响。但由于受破坏的植被类型均为评价区的常见类型，且所破坏的植物种类亦为评价区的常见种类或世界广布种，无国家重点保护的珍稀濒危植物和野生植物。因此，建设施工对植物区系、植被类型的影响不大，不会导致区域内现有种类和植物类型的消失灭绝，且随着施工期的结束，经绿化建设，植被会得到逐步恢复，将可弥补植物种属多样性的损失。

(2) 对动物的影响分析

施工期对陆生动物的直接影响主要来自施工人员集中活动和工程施工过程对动物的惊扰；间接影响主要是工业企业建设破坏植被和土壤。施工区的主要兽类是啮齿类动物，它们中多数种类都不同程度地对农、林业有危害，其中鼠类危害最大。由于建设施工期人员密集，食物丰富，可能会促使其密度上升，导致一些种类向周围扩散，可能导致施工区周边鼠类的增多、密度加大。

(3) 水土流失影响分析

项目场地施工期间土石方开挖，在小范围内对区域内土源地生态产生一定破坏，在降雨和重力外因素作用下，因施工、取土被扰动的地面极易造成水土流失，流失的水土随地表径流进入周围水体，影响水体水质。为此，项目建设方在施工期间，严格

控制施工范围，施工产生的弃土及建筑垃圾规范堆放，及时清理，避免出现降雨时节水土流失现象。

5.8.3 营运期生态环境影响评价

(1) 工业生态系统的塑造

项目位于宁波前湾新区（北部工业板块 06-10a 地块），利用已建厂房实施生产，场地已被混凝土硬化，人类、车辆等活动增加，原有的生态系统已逐步塑造成工业生态系统。

(2) 环境污染对人与动植物的影响

项目经采取污染防治措施后，仍不可避免产生一定数量的污染物。污染物的排放对环境会造成一定的影响。有些污染物排放量如果超过环境容量，可能影响周边植被的正常生长，某些污染物的嗅阈值较低或毒性较大，则可能影响周边群众或职工的健康。该项目在建设及营运过程中，应重视采取清洁生产与污染防治措施，减缓对区域生态环境的不利影响。

5.8.4 退役期生态影响分析

项目退役后，由于生产不再进行，因此将不再产生废水、废气、废渣和设备噪声等环境污染物，遗留的主要是厂房和废弃设备以及尚未用完的原料。厂房可进一步作其他用途，废弃的设备不含放射性、易腐蚀物质，仅含有一些低毒的化学物质，因此设备清洗后即可拆除。对尚未用完的原料须经妥善包装后由原料生产厂家回收，不得随意倾倒，废水必须经治理达标后排放。

退役期企业需严格执行《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地在开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发[2014]66 号）相关内容，1、充分认识加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的重要性；2、强化工业企业关停搬迁过程污染防治；3、组织开展关停搬迁工业企业场地环境调查；4、严控污染场地流转和开发建设审批；5、加强场地调查评估及治理修复监管；6、加大信息公开力度。

6 环境保护措施及可行性分析

6.1 施工期环境保护措施

6.1.1 施工期环境大气污染防治措施

1、鉴于施工过程中扬尘将不可避免的对周边环境造成一定程度的影响，为减小、

避免对周边环境敏感点的影响，施工扬尘防治措施：根据宁波市《2016 年宁波市房屋建筑工地扬尘综合整治专项行动实施方案》（甬建发〔2016〕24 号），①施工现场沿工地四周设置连续围挡 100%；②外脚手架密目式安全网安装率 100%；③施工现场的水泥、砂石等易产生扬尘的建筑材料应入库、入池，遮盖率 100%；④施工现场主要道路硬化率 100%；⑤施工现场余土及建筑垃圾等集中堆放，采取固化、覆盖、绿化等措施落实率 100%；⑥施工现场出场车辆冲洗设施及冲洗制度落实率 100%；⑦建筑渣土等运输车辆出场密闭率 100%；⑧施工现场主出入口处标牌设置率 100%。

此外，若遇重污染天气，建设单位须按照《宁波市大气重污染应急预案（试行）》做好相应的应急对策。

2、其他方面的措施

（1）施工现场的施工料具必须按照施工现场平面布置图确定的位置放置，并严密遮盖；对施工现场容易产生尘埃的物料装卸、物料堆放等作业环节，必须采取遮盖、封闭、洒水等扬尘控制措施；临时材料堆场表面加盖毡布，多余土方应及时外运；

（2）施工现场应沿工地四周连续设置围挡，围挡应坚固、稳定、整洁、美观，围挡高度不低于 2.5m；

（3）工地出入口等场内主干道应采用砼硬化，道路的强度、厚度、宽度应满足安全通行和卫生保洁的需要；工地出入口应设置车辆冲洗池，配备高压冲洗设备，冲洗池四周必须设置排水沟和两级沉淀池，运输车辆必须冲洗干净后方可出场，并建立车辆冲洗台帐；

（4）建筑渣土运输车辆驶出建筑工地之前，必须采取封闭措施，防止渣土运输过程中沿途抛、撒、滴、漏，污染周边环境，零星建筑垃圾应实行袋装清运；暂时不能清运的土方，必须按规定集中堆放，并采取固化、覆盖或绿化等扬尘控制措施；合理选择运输路线，尽量减少运输过程中产生的扬尘给周围带来的影响；

（5）当连续晴天 5 天以上，风力达到 6 级以上时，进行土方开挖作业的，应采取洒水等降尘措施；施工场地必须配备洒水车及其他洒水设备，每天洒水 4~5 次，可使扬尘量减少 70%左右，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m。在对堆料场周围布置洒水设施，进行洒水降尘。

（6）工程需用石材、木质材料时，施工单位应组织石材、木质半成品进入施工现场，实施装配式施工，在现场进行小规模石材切割、木制品加工时应采取防止扬尘措施；

(7) 尽量使用商品预拌混凝土和预拌砂浆,不得单独设立沥青拌合站,要求由专业沥青拌合厂统一提供沥青拌合材料,现场只进行路面铺设,有效遏制施工现场扬尘污染源。

(8) 合理选择运输路线,项目施工车辆应严格执行施工期临时交通组织规定的运输路线,尽量减少运输过程中产生的扬尘、噪声给周围带来的影响;

(9) 临时性用地使用完毕后应及时在其表层覆盖熟土,恢复植被,防止水土流失和减少风对弃土粉尘的污染扩散作用。

(10) 施工单位必须选用符合国家卫生防护标准的施工机械设备和运输工具,确保其废气排放符合国家有关标准。

(11) 与周边相关群众建立良好的关系,及时让他们了解施工进度及采取的控制扬尘的措施,并取得大家的共同理解。

(12) 为防止污染事故的发生,应切实做好防治措施,强调文明施工,加强环保管理要求,制订工作责任制,并服从环保部门的监督管理。

3、装修废气

加强环保宣传,建议建设方在装修时使用环保油漆和水性涂料,并尽量使用环保无污染的装修材料。

6.1.2 施工期水污染防治措施

施工废水包括施工人员生活污水、机械废水、混凝土保养废水以及泄漏的工程用水。

1、机械维修废水和泄漏的工程用水主要含石油类,经集水后再经油水分离器预处理后汇同施工人员生活污水排入南侧滨海三路市政污水管网,送至前湾新区污水处理厂处理达标后排放。

2、砼系统废水主要为施工用砼罐及砼运输车的冲洗水,经过集水、沉淀池沉淀后回用与搅拌或抑尘,沉渣应定期清挖委托专业单位外运。

3、建立临时堆放场,场地可选在项目的北侧,且在堆场四周挖有截留沟;石灰、水泥等物质不能露天堆放贮存。

6.1.3 施工期噪声控制措施

1、施工单位要加强管理,文明生产,严格控制高噪声机械的施工时间,把噪声大的作业尽量安排在白天,使施工场界噪声满足 GB12523-2011《建筑施工场界噪声限值》的规范要求,未经批准,不得夜间(夜间 22:00~次日早晨 06:00)从事产生噪

声污染的施工作业，确因赶工需要连续施工作业的，应当提前向当地有关部门申报，取得许可证明，并提前 7 个工作日公告周围居民，方可实施。

2、尽量使用低噪声设备及低噪声施工方法，采用先进的施工工艺和低噪声设备，从根本上减少噪声污染的影响。施工期的噪声主要来自施工机械和运输车辆。施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的运转，以便从根本上降低噪声源强。

3、加强对施工现场的噪声污染源的管理，金属材料在装卸时，要求轻抬、轻放，避免野蛮操作，产生人为的噪声污染。

4、应加强施工机械的维修、管理，保证施工设备处于低噪声、良好的工作状态。

5、建设单位应责成施工单位在施工现场标明张布通告和投诉电话，建设单位在接到报案后应及时与当地环保部门取得联系，以便及时处理各种环境纠纷。

6.1.4 施工期固废污染防治措施

建设单位应要求施工单位规范运输，不能随意撒落、倾倒堆放建筑垃圾和装修废弃物，多余或废弃的建筑材料和建筑垃圾应根据宁波市人民政府令 186 号《宁波市建筑垃圾管理办法》，委托有关有资质的部门及时清运及处置。

同时，在施工期间施工人员还将产生一定量的生活垃圾，须合理堆放，委托环卫部门清运，日产日清，对环境产生的影响较小。

6.2 营运期环境保护措施及其可行性分析

6.2.1 废气治理措施及其可行性分析

本项目全厂废气处理情况一览表见表 6.2-1，工艺流程见图 6.2-1。

表 6.2-1 全厂废气处理情况一览表

类别	污染源名称	主要污染物	产生部位	污染防治措施
废气	投料、混料、破碎、筛分粉尘	颗粒物	混料、后处理	收集后经脉冲滤筒除尘器处理，尾气通过不低于 15m 高排气筒（DA003）排放
	粘蜡、脱蜡有机废气	非甲烷总烃	粘蜡、脱蜡	收集后经活性炭吸附装置处理，尾气通过不低于 15m 高排气筒（DA004）排放
	切割油挥发废气	非甲烷总烃	切割	经设备自带的油烟净化装置处理，尾气通过不低于 15m 的排气筒（DA005）排放

	异丙醇蒸汽干燥废气	非甲烷总烃	酸碱清洗 (ipa 干燥)	收集后经活性炭吸附装置处理, 尾气通过不低于 15m 高排气筒 (DA006) 排放
	最终清洗产生的碱性废气	氨气、臭气浓度	酸碱清洗	最终清洗工段产生的氨气进入酸液喷淋塔吸收处理, 尾气通过不低于 15m 高排气筒排放 (DA007)
	最终清洗产生的酸性废气	硫酸雾、HF、HCl	酸碱清洗	最终清洗工段产生的硫酸雾、HF、HCl 进入碱液喷淋塔吸收处理, 尾气通过不低于 15m 高排气筒排放 (DA008)
	原位刻蚀废气、SiC 外延生长尾气	氯化氢、非甲烷总烃、颗粒物	原位刻蚀、SiC 外延	采用水洗式 Scrubber 装置处理后尾气进入碱液喷淋塔吸收处理, 尾气通过不低于 25m 高排气筒排放 (DA009)
	GaN 外延生长尾气	氨气、颗粒物、氯气、臭气浓度、非甲烷总烃	GaN 外延、表面处理	采用吸附式 Scrubber 装置处理后尾气进入酸液喷淋塔吸收处理, 尾气通过不低于 25m 高排气筒排放 (DA010)

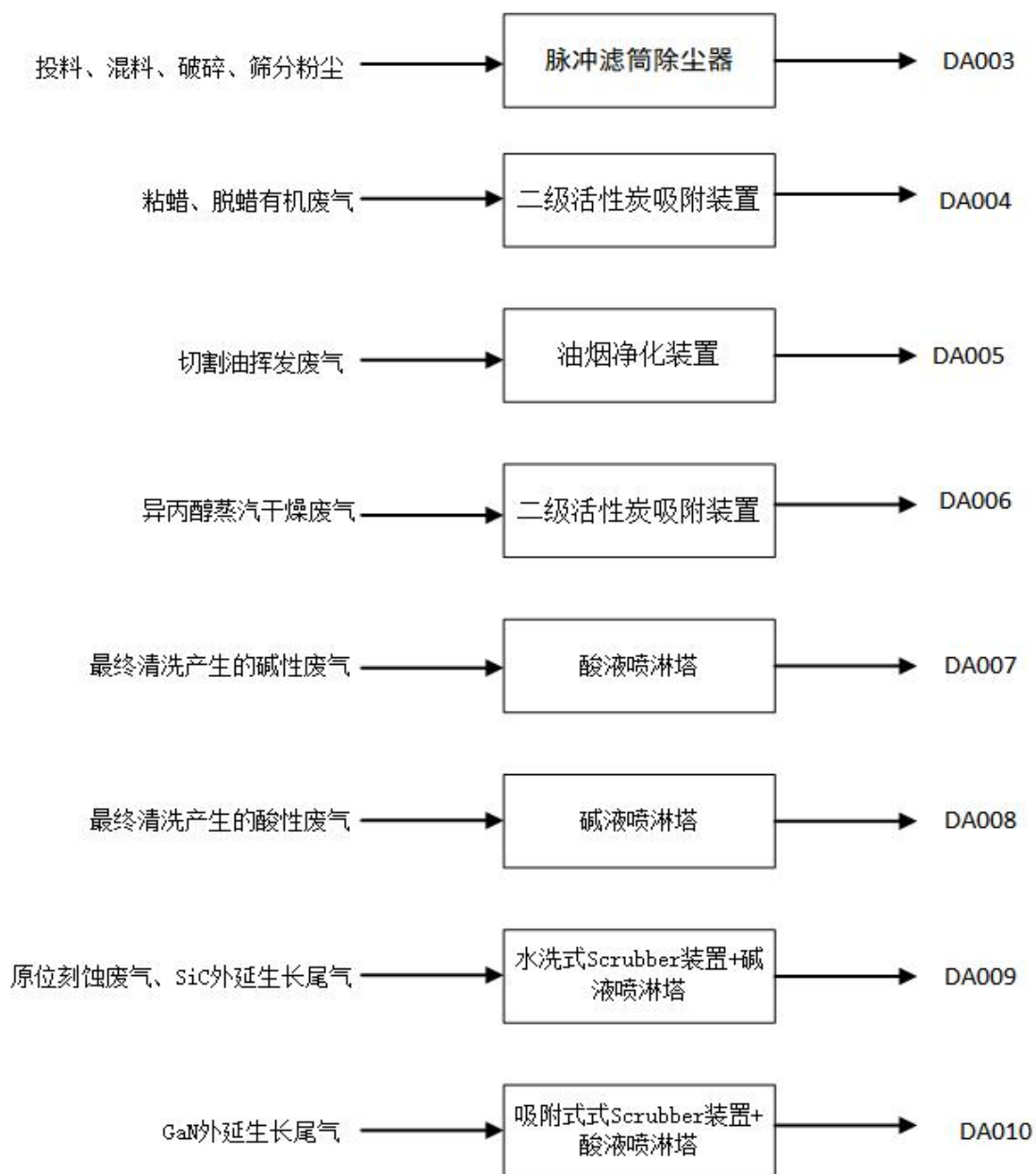


表 6.2-1 废气处理路线图

6.2.1.1 有组织废气治理设施

1、投料、混料粉尘（G1）、筛分废气（G2）

本项目配备 8 台罐磨机、3 台旋振筛，物料混合和旋振过程中会产生粉尘。投料、混料粉尘、筛分废气经收集后，再经脉冲滤筒除尘器处理后通过不低于 15m 排气筒（DA003）排放，收集率按 85%计，集气总风量约为 5000m³/h 计，脉冲滤筒除尘器除尘效率为 95%，根据工程分析表 3.7-2 计算可知，颗粒物排放浓度（8.8mg/m³）能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值。

对照《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031—2019），本项目

采取的废气处理设施“脉冲滤筒除尘器”，均为文中推荐处理设施，因此投料、混料粉尘、筛分废气处置措施可行。

2、材料清洗废气（G3）、涂胶固化废气（G4）

材料清洗废气、涂胶固化废气产生量较小，加强车间通风，对周边环境影响较小。

3、粘蜡、脱蜡有机废气（G5）、异丙醇蒸汽干燥废气（G7）

粘蜡、脱蜡有机废气经集气罩收集后经活性炭吸附装置处理，尾气通过不低于15m高排气筒（DA004）排放。

异丙醇蒸汽干燥废气经集气罩收集后经活性炭吸附装置处理，尾气通过不低于15m高排气筒（DA006）排放。

①废气捕集措施及效率

项目粘蜡、脱蜡工段采用集气罩进行废气收集，捕集效率按85%计。收集后的VOCs进入二级活性炭吸附装置处理项目粘蜡、脱蜡工段采用管道进行废气收集，捕集效率按95%计。收集后的VOCs进入二级活性炭吸附装置处理。

②处理原理

二级活性炭吸附：活性炭是一种多孔性的含炭物质，它具有高度发达的孔隙构造，活性炭的多孔结构为其提供了大量的表面积，能与气体（杂质）充分接触，从而赋予了活性炭所特有的吸附性能。活性炭表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，当此活性炭表面与气体接触时，就能吸着气体分子，使其富集并保持在活性炭表面。利用活性炭表面的吸附能力，使废气与大表面的活性炭相接触，废气中的污染物被吸附在活性炭表面上，使其与气体混合物分离，达到净化目的。废气进入吸附床后，气体中的有机物质被活性炭吸附而停在活性炭的表面，从而使气体得以净化，净化后的达标气体再通过风机排向大气。

③措施处理达标可行性

活性炭吸附去除有机废气已广泛应用于有机废气的治理工程中，其工艺也较成熟。采取活性炭吸附的处理工艺也容易控制，工艺上有保障。经实际调查，单个活性炭吸附装置，在活性炭更换充分的情况下，处理效果良好，本次项目二级活性炭吸附处理考虑风量及各有机物的竞争性，保守按照75%计。活性炭吸附起始处理效率较高，随着时间的推移和吸附的进行，活性炭趋于饱和，处理效率下降，但在处理效率减小到一定程度前更换活性炭即可维持吸附装置的去除效率在较高的水平上，使外排废气稳定达标。

活性炭参数见表 6.2-1，废气装置参数见表 6.2-2。

表 6.2-1 活性炭及活性炭纤维参数

活性炭种类	比表面积 m ² /g	微孔容积 ml/g	密度 g/cm ³
颗粒活性炭	800~1000	0.35	0.44-0.54

表 6.2-2 活性炭吸附装置设计参数表

项目	粘蜡、脱蜡工序 VOCs 活性炭吸附装置吸收参数	异丙醇蒸汽干燥工序 VOCs 活性炭吸附装置吸收参数
设计参数	处理风量：3000m ³ /h，设计温度 25℃，两级填充量 1t（单级 0.5t）	处理风量：3500m ³ /h，设计温度 25℃，两级填充量 1.2t（单级 0.6t）

活性炭吸附装置中活性炭使用一定时间后会吸附饱和而失活，此时不再适用于废气处理，因此需定期更换吸附装置内活性炭。

根据工程分析表 3.7-4、3.7-6 可知，粘蜡、脱蜡有机废气经“二级活性炭吸附装置”处理后排放浓度为 10.67mg/m³，异丙醇蒸汽干燥废气经“二级活性炭吸附装置”处理后排放浓度为 9.4mg/m³，排放浓度均可以达到《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中的限值标准要求，实现达标排放。对照《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031—2019），本项目采取的废气处理设施“两级活性炭”，均为文中推荐处理设施，因此有机废气处置措施可行。

4、切割油挥发废气（G6）

切割油挥发废气为油雾，本项目主要采用静电除油处理方式：

①静电处理方式工作原理：采用高压静电吸附除尘工作原理。静电式是采用高压静电吸附除尘的工作原理。静电场中的阴极线在高压静电的作用下，产生电晕放电，电晕层中产生大量的负离子，负离子在静电场的作用下，不断地向阳极运动。当空气中粉尘通过电场时，粉尘受到负离子的碰撞带上电荷，带上电荷后的粉尘同样受到静电场的作用，向阳极（集尘极）运动，到达阳极后释放电荷。

缺点：可去除飘尘（不能去除毒害气体），效能比机械式低、慢，而且易产生臭氧。

达标可行性分析

企业购买的线切割机自动化程度高、基本为全密闭，安装废气收集设施后，废气会引至废气处理设施，基本无无组织逸散，可达到良好的收集效率，收集效率以 100% 计。企业由于线切割产生为切割油挥发废气，在加工过程中的油雾会大量挥发，采用静电除油进行大部分油雾去除。根据工程分析 3.7-5 可知，处理后非甲烷总烃排放浓度为 4.67mg/m³，排放浓度均可以达到《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）

中的限值标准要求，实现达标排放。

5、酸性废气治理措施

本项目生产工序酸性废气主要为最终清洗工序产生的硫酸雾、氯化氢、氟化氢采用一级碱喷淋吸收处理，处理达标后，经不低于 15m 排气筒 DA008 排放；SiC 外延生长废气、原位刻蚀废气，采用水洗式 Scrubber+一级碱喷淋吸收处理，处理达标后，经不低于 25m 排气筒 DA009 排放。

①废气捕集措施及效率

本项目生产工序酸性废气主要为最终清洗工序产生的硫酸雾、氯化氢、氟化氢和 SiC 外延生长产生的氯化氢、原位刻蚀刻蚀的 HCl 气体。最终清洗工序均采用封闭槽体连接管道抽风捕集产生的酸性废气，整个体系为封闭体系，捕集效率按 95%计。CVD 炉炉体上设置进气口和出气口，废气经管道连接，炉体为全密闭式，废气的收集率按 100%计，项目工艺酸性废气采用碱喷淋的方式进行处理。

②水洗式Scrubber

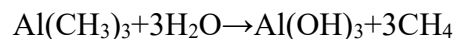
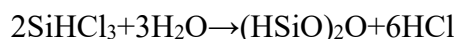
水洗式工业废气处理设备（Scrubber）：水洗式Scrubber废气处理设施是一种用于处理半导体行业废气的设备。它通过将废气与水接触，使废气中的有害物质被水吸收或溶解，从而达到净化废气的目的。

在半导体制造过程中，会产生多种有害废气，如氯化氢等。这些废气如果直接排放到大气中，会对环境和人体健康造成严重危害。水洗式Scrubber废气处理设施可以有效地去除这些废气中的有害物质，使其达到排放标准。

水洗式Scrubber废气处理设施的优点是处理效率高、操作简单、运行成本低。它可以处理多种类型的废气，并且可以根据不同的废气成分和浓度进行调整和优化。

对于本项目特种气体而言，三氯氢硅有毒、易燃；三甲基铝具有强的燃烧爆炸性；氯化氢具有强腐蚀性等，上述气体经尾气处理设备处理后排放，不仅要注意防止环境污染，而且还要注意排放周边的安全性。

三氯氢硅、三甲基铝气体随后进入水洗式 Scrubber，进行多级水喷淋，气体反应方程式：



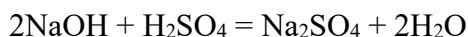
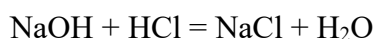
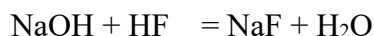
工作原理为：三氯氢硅、三甲基铝气体进入水洗式 Scrubber，与水反应生成 $(\text{HSiO})_2\text{O}$ 、 HCl 、 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 、 CH_4 等。

因为半导体制造工作区域离废气处理系统距离较远，因此这些废气在输送至废气处理系统前，在冗长的排气过程中，可能会因为气体特性导致引发非预期的气体泄漏，局部聚积或相互反应，造成风管堵塞、管路腐蚀等问题，严重者甚至引发火灾爆炸、停止生产和危害现场工作人员的工作安全的后果。所以在半导体制程生产中，这些制程后残存的气体从无尘室通过真空管出来后，需经尾气处理设备Scrubber方法先行处理，再排入中央废气处理系统。

SiC外延炉配套尾气处理设施（水洗式Scrubber）。SiC晶片在生长时，向反应室通入的所有气体，全部都经由尾气管道，在干泵的抽力下排往后端Scrubber。

③酸性废气处理原理

项目酸性废气主要含有氯化氢（HCl）、氟化物（HF）、硫酸雾。为有效处理酸性废气，拟采用两套一级碱喷淋吸收处理。本项目以氢氧化钠溶液作吸收液，酸性废气与 NaOH 进行中和反应吸收，反应的化学方程式如下：



废气洗涤塔为湿法吸收型净化设备，其功能设计为填料、喷淋分组分级式，微碱洗涤塔，一般宜采用氢氧化钠为吸收液。其工作原理为：废气由风机引入洗涤塔内外向夹套组成的均压室，通过均风格栅使废气匀速进入填料功能段，使气液两相充分接触进行洗涤，洗涤后废气最后经除雾器除雾后尾气排入大气。在洗涤塔的喷淋系统上层有一气液分离装置，该分离装置是将吸收液分离下来，阻止吸收液的损耗，提高吸附塔吸附的效果，降低药剂的使用量。

项目拟采用的碱喷淋净化装置由净化液贮槽、自动加药泵和主体部分组成，其结构示意图见图 6.2-1。

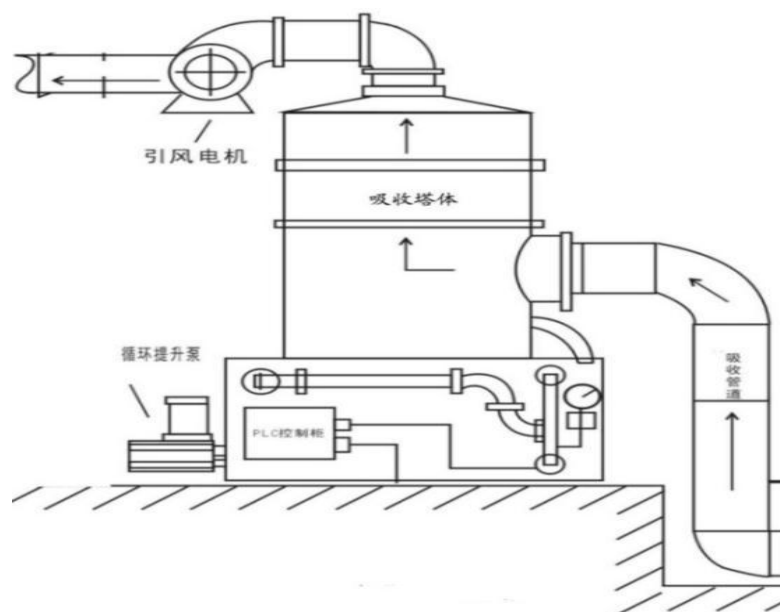


图 6.2-1 碱洗塔结构示意图

③处理措施达标可行性分析

本项目生产中酸性废气经捕集后均进入“一级碱液喷淋塔”处理。废气由第一级碱喷淋塔底部向上流动穿过填料，氢氧化钠溶液作为中和液由喷淋管上的喷头均匀分布的填料上，水气两相在填料上得到充分接触，废气中酸性物质与中和液中的氢氧化钠发生化学反应，转移至液相，废气得到净化，中和液循环使用。随着化学反应的进行，中和液的 pH 值不断降低，为了确保酸雾净化塔净化效率，必须按设计要求定期更换吸收碱液。定期排放的少量废中和液进入废水系统。

由于吸收过程为化学中和反应吸收过程，理论上废气出口浓度可降至 0。考虑本项目所产生酸性废气中各污染物浓度高低情况不一样，同时类比其他同类型企业处理效率，因此本项目碱喷淋酸性废气氯化氢（HCl）、硫酸雾处理效率按照按 85%计；氟化物（HF）处理效率按照按 70%计，经处理后的酸性废气能够达标排放。

喷淋吸收塔是一种效率高、压力损失较低的吸收设备。经调查中电化合物半导体有限公司现有项目 2023 年例行监测数据（见表 3.1-12）可知，企业产生的硫酸雾、氮氧化物及氟化物废气采用氢氧化钠溶液喷淋处理均可以达标排放。

根据工程分析计算结果，本项目酸性废气经“一级碱喷淋”处理后，硫酸雾、氟化物、氯化氢排放浓度可以达到《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中的限值标准要求。

项目酸性废气处理措施利用其与碱液发生反应的原理，采用碱液喷淋法处理酸性废气。碱液喷淋废气处理措施为常规的酸性废气处理措施，在国内同行业普遍使用，

并且可以实现稳定达标排放,因此,本项目采用碱喷淋的方式处理酸性废气技术可行。

6、碱性废气治理措施

本项目晶片最终清洗(碱洗)工序产生的氨气采用一级酸喷淋处理达标后,经不低于 15m 排气筒(DA008)高空排放。Ga₂N 外延生长尾气产生的颗粒物、氨气、CH₄(非甲烷总烃计)、Cp₂Mg、CP₂Fe、H₂及 Ga₂N 干法蚀刻产生的氯气、H₂采用吸附式 Scrubber+一级酸喷淋处理达标后,经不低于 25m 排气筒(DA010)高空排放。

吸附式 Scrubber 能够完全去除 Cp₂Mg、CP₂Fe 等物质,由于 Ga₂N 外延生长和 Ga₂N 干法蚀刻产生的 H₂、CH₄等可燃气体含量低,因此尾气处理不需要考虑燃烧系统。颗粒物、氨气、CH₄(以非甲烷总烃计)均通过酸液喷淋吸收装置去除。

①捕集措施及效率

本项目生产工序碱性废气主要为最终清洗工序产生的氨气和 Ga₂N 生长产生的氨气、Ga₂N 干法蚀刻产生的氯气。最终清洗工序均采用封闭槽体连接管道抽风捕集产生的酸性废气,整个体系为封闭体系,捕集效率按 95%计。CVD 炉炉体上设置进气口和出气口,废气经管道连接,炉体为全密闭式,废气的收集率按 100%计,项目工艺酸性废气采用酸喷淋的方式进行处理。

②吸附式 Scrubber

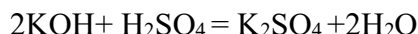
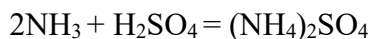
对于本项目特种气体而言,三甲基镓易燃;三甲基铝具有强的燃烧爆炸性;上述气体经尾气处理设备处理后排放,不仅要注意防止环境污染,而且还要注意排放周边的安全性。

因为半导体制造工作区域离废气处理系统距离较远,因此这些废气在输送至废气处理系统前,在冗长的排气过程中,可能会因为气体特性导致引发非预期的气体泄漏,局部聚积或相互反应,造成风管堵塞、管路腐蚀等问题,严重者甚至引发火灾爆炸、停止生产和危害现场工作人员的工作安全的后果。所以在半导体制程生产中,这些制程后残存的气体从无尘室通过真空管出来后,需经尾气处理设备 Scrubber 方法先行处理,再排入酸喷淋塔。

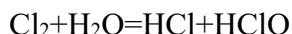
Ga₂N 外延炉配套尾气处理设施(吸附式 Scrubber),SiC 晶片在生长时,向反应室通入的所有气体,全部都经由尾气管道,在干泵的抽力下排往后端 Scrubber,其中吸附式 Scrubber 可将 Cp₂Mg、CP₂Fe 等物质完全吸附去除,因 Ga₂N 外延生长产生的 H₂、CH₄及 Ga₂N 干法蚀刻产生的 H₂等可燃气体含量低,因此尾气处理不考虑燃烧系统。

②碱性废气处理原理

在外延生产过程中，会产生颗粒物、氨气、CH₄（以非甲烷总烃计）以及晶片最终清洗（碱洗）工序中产生的氨气。计划分别采用两套一级硫酸喷淋吸收装置进行处理。硫酸喷淋液的 pH 保持在 4-7，氨、氢氧化钾与 H₂SO₄ 反应的化学方程式如下：



氯气主要通过酸喷淋塔里水吸收，反应的化学方程式如下：



废气洗涤吸收塔为湿法吸收型净化设备，其功能设计为填料、喷淋分组分级式，微酸洗涤塔，一般用偏酸性水进行洗涤。其工作原理为：废气由风机引入洗涤塔内外向夹套组成的均压室，通过均风格栅使废气匀速进入填料功能段，使气液两相充分接触进行洗涤，洗涤后废气最后经除雾器除雾后尾气排入大气。在洗涤塔的喷淋系统上层有一气液分离装置，该分离装置是将吸收液分离下来，阻止吸收液的损耗，提高吸附塔吸附的效果，降低药剂的使用量。

③处理措施达标可行性分析

本项目生产中碱性废气氨经捕集后均进入“一级酸喷淋塔”吸收处理。废气由第一级酸喷淋塔底部向上流动穿过填料，稀硫酸作为中和液由喷淋管上的喷头均匀分布的填料上，水气两相在填料上得到充分接触，废气中氨及氢氧化钾颗粒物与中和液中的稀硫酸发生化学反应，将气相废气转移至液相，废气得到净化，中和液循环使用。随着化学反应的进行，中和液的 pH 值不断降升高，为了确保净化塔净化效率，必须按设计要求定期更换吸收酸液。定期排放的少量废中和液进入废水系统。

本次采用的酸喷淋处理氨，主要利用氨与酸起中和反应生成盐和水，在实际生产中，此法简单，可操作性高，一级酸吸收对氨的去除率可以达到 85%以上，因处理的氯气量极少，本项目酸喷淋对氯气去除效率以 20%计。喷淋吸收塔是一种效率高、压力损失较低的吸收设备。经调查中电化合物半导体有限公司现有项目 2023 年例行监测数据（见表 3.1-12）可知，企业产生的氨气废气采用酸溶液喷淋处理均可以达标排放。

根据工程分析计算结果，本项目废气经“一级酸喷淋”处理后氨气排放速率能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）、氯气排放浓度、排放速率均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）“新污染源大气污染物排放限值”

二级标准。

6.2.1.2无组织废气治理措施

项目无组织废气主要为车间未捕集的废气，项目尽力做到了应收尽收，尽力提高捕集效率的措施。类比中电化合物半导体有限公司现有厂区情况，经调查中电化合物半导体有限公司 2023 年例行监测数据（见表 3.1-13）可知，厂界无组织废气中硫酸雾、氯化氢、氟化物、非甲烷总烃排放监测浓度能达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），厂区内挥发性有机物非甲烷总烃监测浓度能达到《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）特别排放限值。

为进一步减少无组织废气的排放，采取如下措施：

（1）车间无组织废气防治措施

车间无组织废气主要为：碳化硅合成粉料生产线投料、混料、粉碎、筛分工序未捕集的颗粒物；粘蜡、脱蜡工序未捕集的非甲烷总烃；晶片最终清洗（碱洗）工序未捕集的碱性废气；最终清洗工序未捕集的酸性废气。项目长晶、晶片最终清洗、CVD 外延均为封闭设备自带集气管道的捕集措施，对产生的无组织废气最大限度的收集，通过以上收集措施，减小无组织废气产生量及影响。

（5）其他无组织废气防治措施

为了防治厂区内大气污染以及对周围环境的影响，建议厂方采取以下措施：

①加强生产车间管道的密封性；生产车间安装足量的排风机，降低车间废气浓度，保护职工的身心健康。

②项目平面布局合理，周围空气流动性好，无组织废气能随在大气中很快扩散稀释，再通过厂区内绿化吸收，对周围环境影响较小。

③加强运行管理和环境管理，提高工人操作水平，通过宣传增强职工环保意识，积极推行清洁生产，节能降耗，多种措施并举，减少污染物排放。

④加强厂界四周的立体绿化，树木以樟树夹竹桃、女贞、杨树、桃树、冬青、梧桐等品种为主，可在一定程度上阻挡废气对外界的影响。

⑤及时清运在厂内的污泥固废，减少其在厂内的滞留时间，使恶臭对周围的环境影响减至最低；若有可能，建议将产生恶臭污染的构筑物设计为密闭式，这样可大大降低恶臭对周围环境的污染。

⑥研磨废水处理系统的调节池、缺氧池等池体进行加盖处理，降低恶臭对周围环境的污染。

通过采取以上措施，并加强各车间的送排风系统的维护和管理，能够确保厂界无组织废气达到相关标准要求。

6.2.2 废水治理措施及其可行性分析

6.2.2.1 废水收集、水质及水量

本项目主要产品为碳化硅衬底片，为半导体材料，对产品清洁度要求较高，碳化硅衬底片表面油污或尘粒直接影响产品的导电性等使用性能，生产过程需要大量的纯水进行清洗，产生的废水分为五类：工艺研磨废水、酸碱废水、含氟废水、含氨废水和一般废水。

项目工艺研磨废水主要为（W2 减薄研磨废水、W3 切割后清洗废水、W4 倒角后清洗废水、W5 抛光后清洗废水）；酸碱废水主要为（W6 刷洗废水、W7 硫酸槽液、W8 硫酸清洗废水、W9 盐酸槽液、W10 盐酸清洗废水、W15 酸液喷淋塔废水、W16 碱液喷淋塔废水）；含氟废水主要为（W11 氢氟槽液、W12 氢氟酸清洗废水）；含氨废水主要为（W13 氨水槽液、W14 氨水清洗废水）；一般废水主要为（W1 原料清洗废水、W17 水洗式 Scrubber 废水、W18 车间拖地废水）。

污水处理站包含 2 个废水处理系统：酸碱综合废水处理系统（酸碱废水、含氨废水、含氟废水、一般废水）、研磨废水处理系统，废水分质分流后通过管道输送至企业自建污水站处理至《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中的表 1 水污染物排放限值（其中氨氮处理至《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）后排入市政污水管网；食堂废水经隔油池预处理、其它生活污水经厂内化粪池预处理达《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中的表 1 水污染物排放限值（其中氨氮处理至《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）、动植物油处理至《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准）后排入市政污水管网；最终由宁波前湾新区污水处理厂处理达标后排放，本项目各股废水水质及水量见表 6.2-3。

表 6.2-3 本项目废水水质及水量

废水处理系统 或废水	水量 (t/d)	pH	COD _{cr}	SS	氨氮	动植物 油	石油 类	总 磷	总 氮	LAS	氟 化 物
酸碱废水（W6 刷洗废水、W7 硫酸槽液、W8 硫酸清洗废水、W9 盐酸槽液、W10 盐酸清洗废水、W15 酸液喷淋塔废水、W16 碱液喷淋塔废水）	13375.8	5-7	180	150	--	--	--	--	--	--	5

含氨废水主要为（W13 氨水槽液、W14 氨水清洗废水）	5440.5	6-9	180	--	350	--	--	--	370	--	--
含氟废水主要为（W11 氢氟槽液、W12 氢氟酸清洗废水）	5490	5-7	280	250	20	--	--	5	20	--	65
一般废水（W1 原料清洗废水、W17 水洗式 Scrubber 废水、W18 车间拖地废水、W20 循环冷却水）	5475	6-9	--	400	--	--	--	2	--	--	--
酸碱综合废水处理系统进水水质	29781.3	5-7	165	187	67.6	--	--	1	71	--	14.2
研磨废水（W2 减薄研磨废水、W3 切割后清洗废水、W4 倒角后清洗废水、W5 抛光后清洗废水）	16200	6~9	1500	250	20	--	40	20	25	20	--
研磨废水处理系统进水水质	16200	6~9	800	250	20	--	40	20	25	20	--
生活污水	5355	6-9	350	300	35	30	--	--	--	--	--

6.2.2.2 废水处理工艺设计

1、生产废水

企业新建1座处理规模为240t/d的污水处理站（分酸碱综合废水处理系统及研磨废水处理系统）。根据项目设计资料，酸碱综合废水处理系统处理规模为144t/d，采用“混凝沉淀”的处理工艺；研磨废水处理系统处理规模为96t/d，采用“混凝沉淀+A/O生化+生化沉淀+物化沉淀”的处理工艺，两个污水处理系统理至《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中的表1水污染物排放限值后经同一标排口排入市政污水管网。

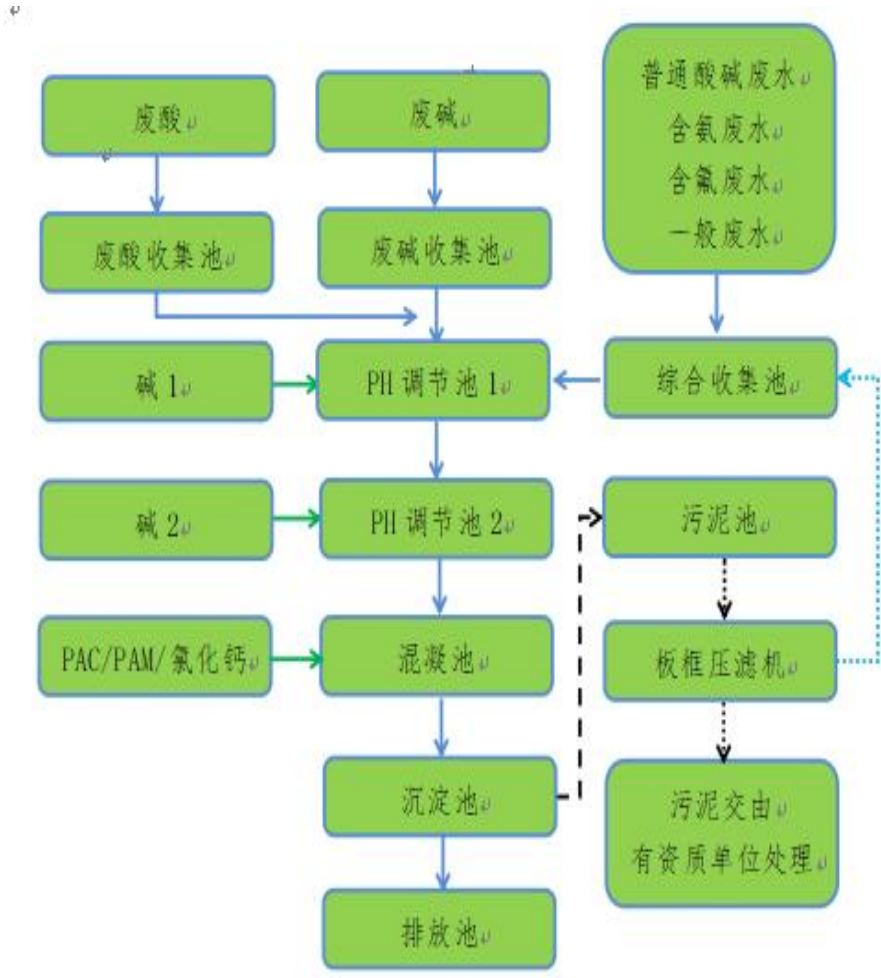


图 6.2-2 酸碱综合废水处理系统工艺流程图

工艺流程说明：

综合废水（普通酸碱废水、一般废水、含氟废水、含氨废水）收集至隔油调节池。废水经隔油后（浮油定期人工清捞），废水在调节池内均质均量，通过提升泵提升至混凝沉淀池，经絮凝后沉淀进行泥水分离，上层清液流入排放池，下层污泥定期排污泥池。

工艺过程中各处理单元效果预测见表 6.2-4。

表 6.2-4 各处理单元效果预测一览表

序号	处理单元	类别	主要水质项目（除 pH 无量纲外，其他单位为 mg/L）						
			PH	COD	SS	氨氮	总氮	总磷	氟化物
1	进水		5~6	300	200	70	71	5	40
2	pH 调节池	进水	7~9	-	-	-	-	-	-
		出水	7~9	-	-	-	-	-	-
		去除率	-	-	-	-	-	-	-
3	混凝沉淀	进水	6~9	300	60	70	71	5	40
		出水	6~9	240	18	14	14	1.5	12
		去除率	-	20%	70%	80%	80%	70%	70%

排放水标准	6~9	≤500	≤400	≤35	≤20	≤8	≤20
-------	-----	------	------	-----	-----	----	-----

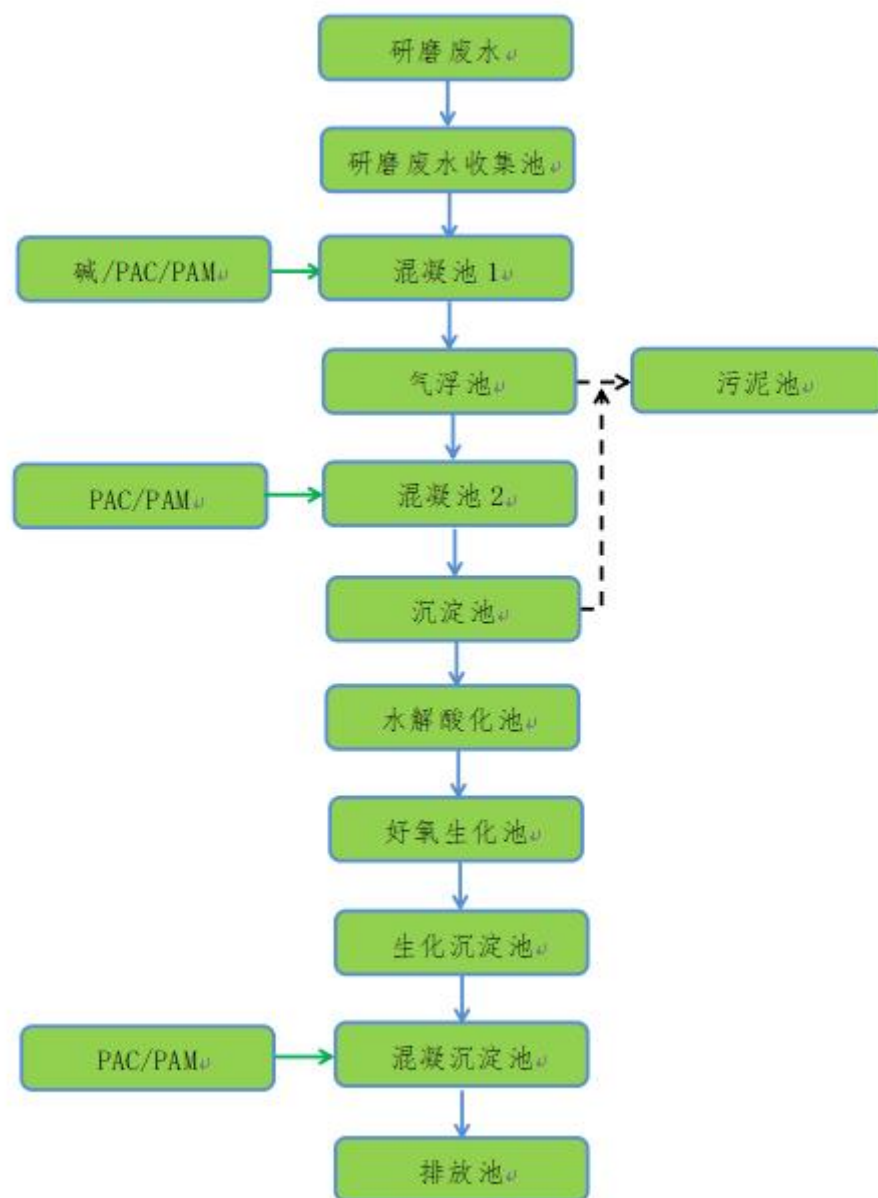


图 6.2-3 厂区污水处理站工艺流程图

工艺流程说明:

研磨废水收集至隔油调节池，研磨废水经隔油后（浮油定期人工清捞），废水在调节池内均质均量，通过提升泵提升至气浮池经絮凝后进行泥水分离，上层污泥排污泥池，下层清液流入混凝沉淀池，经絮凝后沉淀进行泥水分离，上层清液流入后续生化单元，下层污泥定期排污泥池。废水在水解酸化池内通过微生物作用，去除大部分 COD 并提高废水可生化性后自流进入生物接触氧化池内，通过好氧微生物继续降低水体 COD，然后自流进入沉淀系统（二沉+终沉），进行泥水分离。上层清水纳管排

放，下层污泥通过污泥泵回流至好氧池补充污泥浓度（定期需外排）。污泥池污泥通过隔膜泵打入压滤机，通过压滤后，滤液回流至调节池，污泥委外处理。

工艺过程中各处理单元效果预测见表 6.2-5。

表 6.2-5 各处理单元效果预测一览表

序号	处理单元	类别	主要水质项目（除 pH 无量纲外，其他单位为 mg/L）							
			PH	COD	SS	氨氮	石油类	总氮	总磷	氟化物
1	进水		7~9	1000	300	21	50	25	30	30
2	混凝沉淀	进水	7~9	1000	300	21	50	30	30	9
		出水	7~9	800	240	12.6	40	18	9	9
		去除率	-	20%	20%	40%	20%	40%	40%	70%
3	水解酸化+好氧生化	进水	6~9	800	240	12.6	40	18	9	4.5
		出水	6~9	160	240	6.3	12	9	5.4	7.2
		去除率	-	80%	-	50%	70%	50%	40%	20%
4	沉淀池	进水	6~9	160	240	6.3	12	9	5.4	7.2
		出水	6~9	160	48	6.3	12	9	5.4	7.2
		去除率	-	-	80%	-	-			-
排放水标准			6~9	≤500	≤400	≤35	≤20	≤20	≤8	≤20

本项目生产废水经企业污水处理站处理后出水中各污染物浓度能满足达到《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中的表1水污染物排放限值中的相应浓度限值，纳管后最终由前湾新区污水处理厂，处理达《城镇污水厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级A标准排放，其中COD、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)中的表1标准。对照电子工业排污单位废水防治可行技术参考表，项目污水处理工艺为可行技术。

2、生活污水

食堂废水经隔油池预处理、其它生活污水经厂内化粪池预处理达《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中的表1水污染物排放限值（动植物油执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准），纳管后最终由前湾新区污水处理厂，处理达《城镇污水厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级A标准排放，其中COD、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)中的表1标准。

3、综合控制毒性达标可行性分析：

根据《A/O、A2/O 和典型高级氧化技术对污水毒性削减效果研究》，采用斑马鱼评价了 A/O 工艺对污水的急性毒性和遗传毒性的削减效果。污水急性毒性评价结果显示，A，B，C 三厂原水对斑马鱼的 96h 致死率分别为 50%，0 和 25%，经过 A/O 工艺处理后，出水对斑马鱼的 96h 致死率均为 0，表明 A/O 工艺能去除污水的急性毒性。

6.2.2.3 废水收集处理要求

环评对本项目建设从废水收集、处理、管道铺设、标排口设置等方面提出如下具体要求。

1、废水产生与收集要求

根据厂区布置情况和工艺废水水质特征,切实做好厂区地面防渗处理,雨污分流、清污分流,管道应切实做好防腐,采用沟中加管形式,切实做好防渗、防漏,建立完善的废水分类和架空管网,防止废水渗入地下水和土壤。废水单独压力输送,杜绝混排。

针对工艺生产及污水处理运行过程中可能发生的检修、停电、设备故障等事故,在生产界区设事故应急池,考虑到工艺废水一旦发生渗漏,对项目所在地地下水造成严重影响,对此,要求企业对事故池进行严格的防渗处理,防止应急池渗漏事故发生。新建一座 350m³ 的事故应急水池,位于厂区北侧,正常运行条件下,事故应急池必须空置。

2、废水管道铺设

工艺废水收集系统采用管沟方式,污水收集管放置于明沟内,且为架空布置,便于对废水管道有无破损等进行检查。即使发生管道破损等情况,废水也可经明沟进行收集,避免废水泄漏等事故的发生。

3、防渗要求

针对本项目位于滨海地区容易出现地基下陷等情况,为避免废水管道或废水收集池等发生破裂导致废水渗入地下等情况的发生。要求建设单位对厂房以及废水收集池等构筑物进行防渗、防沉降及开裂处理,杜绝此类事故的发生。

4、污水处理站日常管理

企业应在污水处理站的药剂投加等方面加强管理,设专业人员,科学投加处理药剂,定时检测水质情况,避免超标排放。

5、排放口设置

(1) 污水排放口

根据省市环保局有关要求,本项目厂区内应设置规范化的废水排放口,设置明显的标志牌,并设置专门的废水采样口。

(2) 雨水排放口

排水系统采用雨污分流制,厂内雨水经过管道汇集后直接排入厂区内雨水管网。厂区内应设有一个规范化雨水排放口,并安装截止阀,设置明显的标识牌。

6.2.3 噪声治理措施及其可行性分析

本项目噪声源主要为厂区内各生产设备和辅助设备运行噪声。采取的主要控制措施有：

- (1)设备选择高效低噪音设备；
- (2)合理车间布局，高噪声的生产设备尽量布置在车间中部；
- (3)废气处理风机进、出气口（或管道上）安装消声器，并在风机的机壳、电动机、基础振动等部位采用隔声罩进行隔声，将整个风机用密闭的隔声罩包围起来，风机与进、排风管采用柔性连接管连接；
- (4)水泵、高压泵尽量放在室内，不能放在室内的建议采用隔声罩等隔声措施；
- (5)加强生产管理：①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；②加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声；③物料及产品的运输尽量安排在白天进行，避免夜间噪声对周围环境的影响。

通过上述措施，本项目能做到厂界达标排放，对环境影响不大。

6.2.4 固体废物治理措施及其可行性分析

6.2.4.1 安全贮存的技术要求

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《关于进一步加强危险废物管理防范事故风险的紧急通知》（环办[2009]51号）等文件内容，环评提出相关贮存技术要求，详见表 6.2-6。

表 6.2-6 安全贮存技术要求

方面	技术要求
管理方面	①建造专用的危险废物贮存设施。项目在厂区专门设置一仓库用来存放危险废物，作危废暂存区。 ②加强厂内危险废物暂存场所的管理，规范厂内暂存措施，标识危险废物堆场。 ③设立企业固废管理台账，规范危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称，确保厂内所有危险废物流向清楚规范。 ④制定和落实危险废物管理计划，执行危险废物申报登记制度。及时向当地环保部门申报危险废物种类、产生量、流向、处置等资料，办理临时申报登记手续。 ⑤严格执行危险废物交换转移审批制度。所有危险废物交换转移向环保部门提出申请，经环保部门预审后报上级环保部门批准。 ⑥必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。
包装方面	废边角料及不合格品、沾染有机溶剂废包装材料、废抹布、手套、含树脂废溶剂、废滤纸、废过滤材料等半固态、固态状的危险废物装入容器内，且容器内须留足够空间。容

	器必须完好无损，容量及材质要满足相应的强度要求，衬里要与危险废物相容，容器外必须粘贴符合标准规范的标签。
贮存设施的选址与设计方面	①贮存场所及设施底部必须高于地下水最高水位。 ②贮存场所及设施地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，且必须与危险废物相容。 ③贮存场所及设施应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。 ④贮存场所及设施必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。 ⑤贮存场所及设施内要有安全照明设施和观察窗口。
贮存设施的安全防护方面	①贮存设施都必须按《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》(GB15562.2-1995)的规定设置警示标志。 ②贮存场所及设施周围应设置围墙或其它防护栅栏。 ③贮存场所及设施应配备通讯设备、安全防护服装及工具，并设应急防护设施。 ④贮存场所及设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

6.2.4.2 规范利用处置方式

项目固废处理方式见表 6.2-7。

表 6.2-7 建设项目固体废物利用处置方式评价表

编号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	属性判定	危废类别 废物代码	预测产生量 (t/a)	利用处置方式
S1	废擦拭抹布	石墨件擦拭	固体	沾染酒精的废抹布	危险废物	HW49 900-401-49	0.5	委托有资质的单位进行安全处置
S2	废石墨坩埚	晶体生长	固体	石墨坩埚盖、石墨坩埚	一般废物	/	25	委托相关单位进行利用
S3	废氢氧化钾	碱蚀检验	液体	氢氧化钾	危险废物	HW35 900-355-35	0.45	委托有资质的单位进行安全处置
S4	废磨泥	磨圆	固体	砂轮碎屑+SiC 碎屑	危险废物	HW09 900-007-09	5	
S5	废矿物油	设备维修	液体	废矿物油	危险废物	HW08 900-214-08	0.5	
S6	不合格品及边角料	检验	固体	碳化硅	一般废物	/	3.924	委托相关单位进行利用
S7	废切削油	切割、油烟净化装置	液体	废切削油	危险废物	HW08 900-249-08	22.295	委托有资质的单位进行安全处置
S8	废切削液	切割	液体	废切削液	危险废物	HW09 900-006-09	25.2	
S9	废研磨液、废抛光液	研磨、抛光	液体	废研磨液、废抛光液	危险废物	HW09 900-007-09	69.3	
S10	除尘装置废滤筒、除尘灰	废气处理	固体	碳化硅、碳粉、硅粉	一般废物	/	0.214	委托相关单位进行利用
S11	废原料包装物	原料使用	固体	一般包装材料	一般废物	/	5	

S12	废危化品包装物	原料使用	固体	沾染危化品的包装物	危险废物	HW49 900-041-49	1	委托有资质的单位进行安全处置
S13	废蜡	脱蜡	固体	废蜡	危险废物	HW08 900-209-08	0.2	
S14	下蜡清洗机槽液	下蜡清洗	液体	废蜡	危险废物	HW35 900-353-35	3.456	
S15	废油桶	原料使用	固体	沾染废油的包装物	危险废物	HW08 900-249-08	2	
S16	污水处理站污泥	污水处理	半固体	污泥、有机物	危险废物	HW17 336-064-17	51.09	
S17	废活性炭	废气处理纯水制备	固体	活性炭、有机物	危险废物	HW49 900-039-49	9.703	委托有资质的单位进行安全处置
S18	纯水制备废 RO 膜	纯水制备	固体	废 RO 膜	一般废物	/	0.5	委托相关单位进行利用
S20	生活垃圾	员工生活	固体	生活垃圾	生活垃圾	/	45	委托当地环卫部门统一清运处理

6.2.4.3 日常管理要求

为确保项目固废的安全处置，建设单位应加强对危险废物的日常管理，主要包括：

1) 积极推行危险废物的无害化、减量化、资源化，提出合理、可行的措施，减少危废产生量，避免产生二次污染。

2) 建设单位须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称；

3) 必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换；

4) 对危险废物的转移运输要实行《危险废物转移联单管理办法》，实行五联单制度，运出单位及当地环保部门、运输单位、接受单位及当地环保部门进行跟踪联单。

6.2.5.4 危废暂存处置措施

本项目拟新建一间 70.5m² 的危废暂存库，贮存能力为 30t，布置于厂区北侧，本项目危废产生量为 193.694t，贮存周期为 1 个月，单次最大贮存量为 16.141 吨，满足本项目贮存需求，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行设计和运营。本项目危险废物贮存场所基本情况见表 6.2-8。

表 6.2-8 危险废物贮存场所基本情况一览表

序号	贮存场所名称	危废名称	危废类别及代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
S1	危废暂存库	废擦拭抹布	HW49 900-401-49	厂区北侧	70.5m ²	桶装	30t	1个月
S3		废氢氧化钾	HW35 900-355-35			桶装		
S4		废磨泥	HW09 900-007-09			袋装		
S5		废矿物油	HW08 900-214-08			桶装		
S7		废切削油	HW08 900-249-08			桶装		
S8		废切削液	HW09 900-006-09			桶装		
S9		废研磨液、废抛光液	HW09 900-007-09			桶装		
S12		废危化品包装物	HW49 900-041-49			袋装		
S13		废蜡	HW08 900-209-08			袋装		
S14		下蜡清洗机槽液	HW35 900-353-35			桶装		
S15		废油桶	HW08 900-249-08			袋装		
S16		污水处理站污泥	HW17 336-064-17			袋装		
S18		废活性炭	HW49 900-039-49			袋装		

项目危废暂存库需采取防风、防雨、防晒措施，地面高于厂房的基准地面，可确保雨水无法进入，渗漏液也无法外溢进入环境，地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

企业在日常运行中必须做到以下几点：

1）必须建立危险废物台帐管理制度，作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称，危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。

2）必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

3）危险废物贮存设施必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志，周围应设置围墙或其它防护栅栏，配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

4）危险废物内部运输污染防治措施

①危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照《危险废

物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）要求进行操作。

②危险废物内部转运结束后，应对厂区道路中的转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

采取上述措施后，危险废物暂存过程对周边环境不产生影响。

6.2.5.5 一般固废暂存处置措施

一般固废的临时贮存场应做好防粉尘、防雨、防流失、防渗等措施，确保固废不会流入外环境，雨水不会进入临时贮存场。本项目建设单位已按上述相关要求，在厂房南侧新建一间一般固体废物临时存贮场所，由专人负责厂区固废的分类收集、贮存，以“资源化、减量化、无害化”为基本原则，按前述措施合理进行委外处置，避免对外环境造成二次污染，则本项目产生的各类固体废物对周边环境的影响较小。

6.2.5 土壤污染防治措施

（1）源头控制措施

源头控制措施主要包括在工艺、设备、事故应急池、污水处理站、危废仓库、化学品仓库、污水管沟及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

（2）过程防控措施

对地下或半地下本工程构筑物采取必要的防渗措施，是防范污染土壤和地下水环境的基本措施。本项目应参照《环境影响评价导则-地下水环境》（HJ610-2016）的要求进一步落实各构筑物的分区防渗措施，防渗设计应保证在设计使用年限内不对土壤和地下水造成污染。防渗层材料的渗透系数应不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，且应与所接触的物料或污染物相兼容。厂区污染防治区划分仅针对本项目所涉及污染土壤和地下水环境风险，企业本厂区防渗要求见表 6.2-9。

表 6.2-9 本工程防渗分区一览表

防渗分区	天然包气带 防污性能	污染控制 难易程度	污染物类型	厂区分区	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	挥发性有机污染物	事故应急池、污水处理站、危废仓库、化学品仓库、污水管沟、大宗气体站	等效粘土防渗层 MB $\geq$ 6.0m， 渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ ；或按参照 GB18598 执行。
	中-强	难			
	弱	易			
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	无	/
	中-强	难			

	中	易	挥发性有机物	长晶厂房及外延、衬底厂房、氢气站	等效粘土防渗层 MB $\geq 1.5\text{m}$, 渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$; 或按 参照 GB16889 执行。
	强	易			
简单防渗区	中-强	易	其他类型	除生产车间外其他区域、厂房周边道路	一般地面硬化

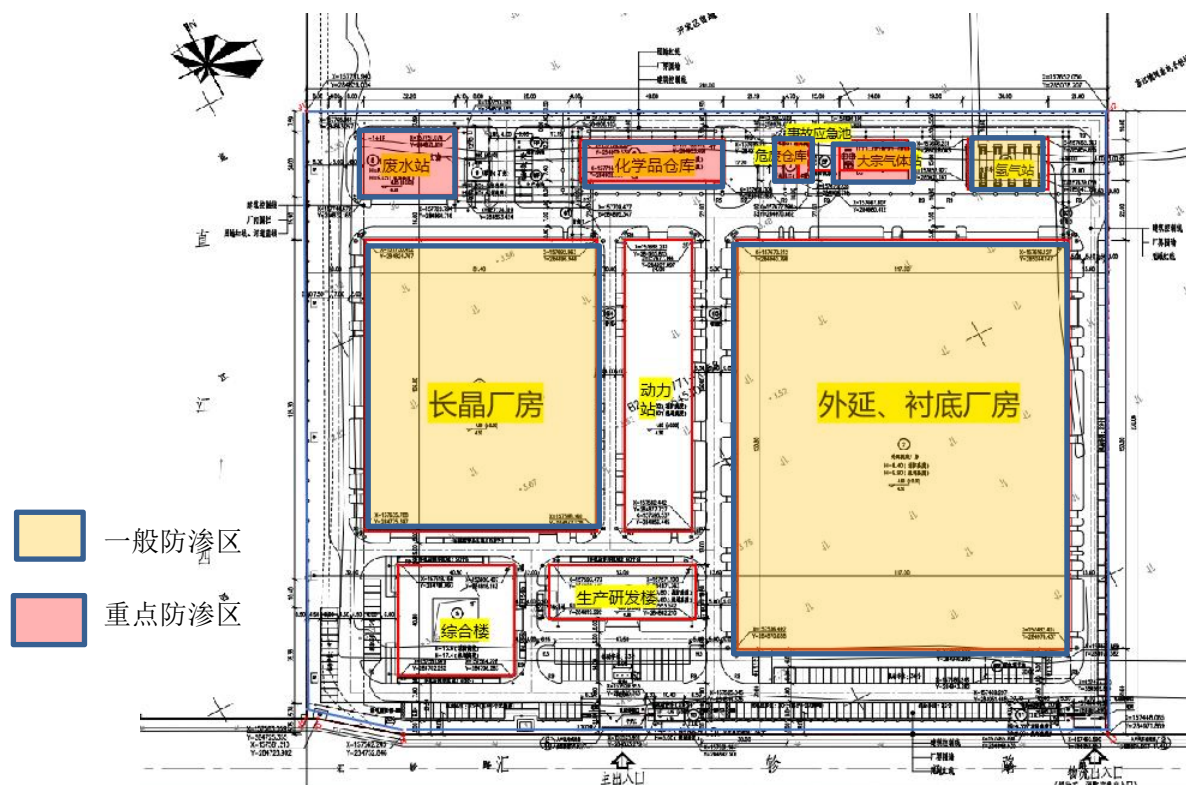


图 6.2-4 车间分区防渗图

(3) 跟踪监测计划

为及时准确的掌握项目所在地及周围土壤的动态变化情况,应对项目厂区所在区域的土壤环境质量进行定期的监测(5年1次),防止或最大限度的减轻项目对地下水的污染。

土壤自行监测结果应按项目有关规定及时建立档案,并定期向厂安全环保部门汇报,对于常规监测数据应该进行公开,特别是对项目所在区域的公众进行公开,满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故,加密监测频次,改为每天监测一次,并分析污染原因,确定泄漏污染源,及时采取对应应急措施。

6.2.6 环境事故风险防范措施

风险事故的发生往往是由于管理不当、操作失误及设计不合理等引起的。因此,要从项目设计、管理、操作方面着手防范事故的发生,建立健全的制度,采取各种措施,设立报警系统,杜绝事故发生。

1、总图布置与建筑风险防范措施

1) 项目地与周围工业企业交通干道等设置安全防护距离和防火距离。

2) 根据厂区生产特点和环境情况，在总图布置中，各建筑物之间的距离应满足《建筑设计防火规范》要求。各车间、工序按生产性质进行分区，界区间形成消防通道、应急疏散通道。

2、运输过程风险防范措施

运输事故主要是翻车和路途泄漏。根据“中国高速公路事故调查”，运输中的事故多发生在路况极差或较好、司机疲劳驾驶、酒后驾车、违章搭载等情形。一般来说，化工生产的原辅材料、产品运输都由经过专职考核的司机和运输部门承运，可有效防止司机疲劳驾驶、酒后驾车、违章搭载的情形发生。而且根据该调查，发生事故的车辆通常都是客运车辆和普通货运车辆，运输化学原料、产品的车辆事故发生概率低于0.01‰。

建议企业采取的预防措施：

1) 固定主要的原料供应商，规划合理的运输路线及运输时间，行车路线必须事先经当地公安交通管理部门批准，并制定路线和时间运输，不可在繁华街道行驶和停留；要悬挂“危险品”标志。

2) 危险品原料的运装要委托有承运资质的运输单位承担；承担运输危险化学品的人员、车辆等必须符合《危险化学品安全管理条例》的规定。

3) 装运的危险品外包装明显部位按《危险货物包装标志》（GB190-90）规定标志，包装标志牢固、正确。

4) 运输腐蚀性、有毒物品的人员，出车前必须检查防毒、防护用品，在运输途中发现泄漏应主动采取处理措施，防止事故进一步扩大，并向有关部门报告，请求救援。

5) 化学品洒落地面、车板上应及时清除，对易燃易爆物品应用松软物经水浸湿后扫除。

6) 装卸化学危险品时，不得饮酒、吸烟，工作完毕后根据工作情况和危险品的性质，及时清洗手、脸、漱口或淋浴。保持现场空气流通，如果发现恶心、头晕等中毒现象，应立即到新鲜空气处休息，重者送医院治疗。

3、危险品使用安全防范措施

1) 针对现场电线、电器设备等不安全因素，车间建筑电器进行消防电气安全检测。

2) 企业应制定化学品泄漏物和包装物的废弃处理程序，加强对废弃物的管理。

3) 凡有化学危险物品存放、使用场所，都应在醒目位置张贴《安全须知卡》。

4) 本项目使用的特气入库验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进库的先发用。储存和使用过程中，应严格按照《危险品管理条例》和《危险品运输管理条例》的要求，严禁超量灌装，防止钢瓶受热，易燃气体不得与其他种类化学危险物品共同储存等。化学品系统设备、设施和场所环境设化学品泄漏探测器。其报警信号与安全系统进行联锁。化学品泄漏探测器确认化学品泄漏时，自动启动相应的事故排风装置，自动关闭相应部位的气体切断阀，并能接受反馈信号。

特气站中的各个特气房均设置有消防喷淋系统及相应收集池对消防废水进行收集，收集后经管道泵入事故应急池。

5) 氨罐区设置围堰，在氨罐区及使用场所已安装氨气泄漏报警仪及喷淋装置。

4、化学品贮存过程风险防范措施

1) 尽可能减少危险品储存量和储存周期。物料储存应符合 GB15603-1995《常用化学危险品贮存通则》、GB17914-1999《易燃易爆性商品储藏养护技术条件》、GB17916-1999《毒害性商品储藏养护技术条件》等相关技术规范。

2) 化学品储存场所等应设立检查制度；主要化学物料输送管道应安装必要的安全附件；输送管道上应安装切断阀、流量检测或检漏设备。

3) 厂内配备专业技术人员负责管理，同时配备必要的个人防护用品。库内物质分类存放，禁忌混合存放。易燃物与毒害物应分隔存放。

5、污水处理站事故应急措施

厂区内需设置一个事故应急池，应急池的大小应能包括可能流出厂界的全部流体体积之和，通常包括事故延续时间内消防用水量、事故装置可能溢流出液体、输送流体管道与设施残留液体、事故时雨水量。事故应急池应参照中石化公司《水体污染防控紧急措施设计导则》和中石油公司《事故水体污染的预防与控制技术要求》进行设计。应急池原则上应以自流方式汇入，并有入河切断装置，保证事故情况下废水不外排。明确事故存储设施总容积的计算公式如下：

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

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

V_1 —收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的最大物料量；

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一

台反应器或中间储罐计；

V_2 —发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

$V_2 = \Sigma Q_{消} \times t_{消}$

$Q_{消}$ -发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水量， m^3/h ；

$t_{消}$ -消防设施对应的设计消防历时， h ；

V_3 —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

根据上述计算方式，企业事故应急池具体计算如下：

V_1 ：泄漏量按危化品单个物料罐最大容积 $1m^3$ 。

V_2 ：为发生事故的储罐或装置的消防水量。本项目火灾延续时间按2h计，消防水量 $10L/s$ 计算， $V_2=72m^3$ 。

V_3 ：为发生事故时可以传输到罐区围堰及其它储存或处理设施的物料量， $V_3=0$ 。

V_4 ：为发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，按4h废水量计 $V_4=25.55m^3$

V_5 ： $V_5=10qF$

$q=q_n/n$

q_n ——年平均降雨量；

n ——年平均降雨日数；

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积；

根据区域的气象条件，平均年降雨量取 $1539.9mm$ ，年降雨天数为174天，则平均日降雨强度为 $8.85mm$ 。环评仅考虑项目生产厂房、危化品仓库、危废仓库、废水处理站等可能发生泄漏事故的区域的集雨面积，集雨面积约 $27927.42m^2$ ，则其须收集的雨水量约 $247.16m^3$ ，则 $V_5=247.16m^3$ 。

表6.2-10 项目事故应急池最小容积计算（单位： m^3 ）

事故位置	V_1	V_2	V_3	V_4	V_5	$V_{总}$
项目生产区	1	72	0	25.55	247.16	345.71
企业拟实施事故池容积	0	0	0	0	0	350

因此，根据表 7-15 计算，本项目实施后企业计划设 $350m^3$ 事故应急水池（设于厂区北侧），另需设置应急水泵、废水控制阀和雨水排放口截止阀及其相应管道，确保应急状态下的废水都能进入事故应急池，事故废水得到妥善处理或处置，用于事故废水的收集，待事故处理完毕后，经处理达标后再排入市政污水管网。同时，应在雨

水口安装在线监控装置和切断装置，以防事故废水污染。

对厂区自设环境突发事故废水/液收集系统的设计和管理必须满足以下要求：

- 1) 完善事故水收集系统，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) 事故池可能收集挥发性有害物质时应采取安全措施；
- 4) 事故池非事故状态下需占用时，占用容积不得超过 1/3，并应设有在事故时可以紧急排空的技术措施；
- 5) 事故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，并要留有适当的保护高度。

6、污水管网破损应急措施

1) 应设专人对管网定期检查并定期养护雨污水管网和相关设施，确保管网和设施水力功能和结构状况良好。发现管道破损应及时修复；发现管道错接、混接、私接应及时制止并纠正。

2) 污水管线破裂事故发生，应急小组应及时安排专人警戒事故现场，立即组织相关抢险组织人员并对现场进行影像资料的收集。抢险人员应在最短时间内到达现场，一方面对架空管线泄露的污水进行安全有效收集，防止扩散和渗漏；另外一方面根据具体情况，采取人工和机械相结合的方法，对事故现场进行处置。污水管线应预留 1 路备用管线，一旦发现管线泄漏，为了不对生产造成影响应立即启动预留备用污水管线。

7、大气环境防范措施

车间特气柜、特气间内需安装视频监控系统、火灾报警系统，且车间特气柜、特气间均有排风管道，排风管道与废气治理设施连接，排风管道内设制探头，微量泄漏后即及时探测并报警，自动切断钢瓶阀门。厂区需设置防化服、正压式呼吸器等防护用品，同时设置钢瓶车，在极端条件下钢瓶泄漏，将钢瓶转移至钢瓶车内。

消防水需采用独立的稳高压消防水管网，消防水管道沿生产车间周围布置，在管道上按照规范要求配置消火栓。设置干粉灭火和气体灭火系统，各种防护用具、消防器材、应急堵漏工具以及通讯工具放于固定位置并作好定期检查和药品更换。

强化作业区及贮存区的日常巡查，定期检查及检测接、管路、桶体的安全性；严格按相关规程、操作规程进行操作、检查；杜绝违章作业及设备超负荷运行现象。

对厂区污染源进行定期监测，确保环保设施正常运行，防止超标排放。

8、安全管理防范措施

建立健全并严格执行各试剂安全贮存、使用的各项规章制度和规程，加强日常的安全检查。建设单位已建立危险物质定期汇总登记制度，登记汇总的危险物质种类和数量存档、备查。做到了科学管理，根据危险物质性能，分区、分类存放，各类危险物质未与禁忌物料混合存放。建设单位已制定各项规章制度和规程，规范员工管理和操作。

加强涉及危险品员工的管理工作，设专人负责危险品的使用，相关人员需经过必要的安全培训后方可进行生产操作；车间内严禁吸烟，物料运输储存应严格遵守操作规程；建设单位已设置专用吸烟区，严禁在工作场所吸烟；配备了常用的医疗急救用品；定期检验危险品包装是否存在的破损渗漏的隐患，定期对应急物资进行补充。

9、环境风险应急措施

（1）风险物质泄漏事故

①车间内生产装置及配套管线破损导致液态物质泄漏

泄漏量不会超过 1m^3 ，可控制在车间内，不会溢流至车间外，不会通过厂区道路雨水井进入雨水管道。发现事故后，应及时立即关闭设备或管道阀门；小量泄漏物采用砂土或其它不燃材料吸附或吸收，大量泄漏的废液通过导流槽导入废液收集桶。事故状态下收集的泄漏物、吸附材料应交有资质单位处置，严禁排入污水管网。

②室内危险废物泄漏

现场人员佩戴口罩和手套，做好个人防护，迅速将包装袋倾斜，使破损处朝上，防止继续泄漏；小量泄漏物采用砂土或其它不燃材料吸附或吸收，大量泄漏用防爆泵转移至密闭应急桶内，及时将地面擦拭干净。事故状态下专用容器收集的泄漏危险废物，应交有资质单位处置，严禁排入污水管网。

③室外危险废物泄漏

现场人员佩戴口罩和手套，做好个人防护，迅速将包装袋倾斜，使破损处朝上，防止继续泄漏；使用雨水口防护垫做好邻近雨水收集井防护，尽量不使泄漏物进入雨水管网；对雨水排口进行预防封堵（雨水截止阀关闭/采用大量消防沙）。小量泄漏物采用砂土或其它不燃材料吸附或吸收，大量泄漏用防爆泵转移至密闭应急桶内，及时将地面擦拭干净。事故状态下专用容器收集的泄漏危险废物，应交有资质单位处置，严禁排入污水管网。

④污水站泄漏及超标排放

及时立即关闭设备或管道阀门；小量泄漏物采用砂土或其它不燃材料吸附或吸收，大量泄漏的废液通过导流槽导入废水收集池；关闭废水处理系统阀门及厂区污水总排

口截止阀。

⑤气体泄漏

车间特气柜、特气间和气体站内均安装有视频监控系统、火灾报警系统，且车间特气柜、特气间均有排风管道，排风管道与废气治理设施连接，排风管道内设有探头，微量泄漏后即及时探测并报警，自动切断钢瓶阀门。厂区内设置了防化服、正压式呼吸器等防护用品，同时设置钢瓶车，在极端条件下钢瓶泄漏，将钢瓶转移至钢瓶车内

(2) 火灾事故

泄漏引发火灾后，根据事态发展利用现场配备的灭火器等设施进行灭火。厂区需设有消防冷却水系统，设有火灾报警装置，在发生火灾爆炸时，应急人员戴全面式呼吸罩，迅速采用灭火措施能有效抑制有害物质的排放，并及时转移其它危险化学品，疏导下风向人员，降低有害物质对环境的影响。发生事故后，及时关闭雨污水截流阀，防止消防废水经雨水管道外排；采用临时管线将事故废水引入应急事故水池暂存后按要求处理。事后对消防废水进行监测，监测达到污水处理厂收水标准后将消防废水送该处理厂处理，若监测后不符合收水标准则交由相关有资质部门处理。含危险废物的消防废水需交由有资质部门处理，不外排。灭火时做好相应的防护措施，且在上风向灭火，并及时通知 119。

(3) 地下水应急处理措施

当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间尽快上报主管领导，通知当地环保局等地下水用户，密切关注地下水水质变化情况。

组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。

对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

将长期观测井作为抽水井，并在污染源下游立即增设抽水井，进行抽水作业，改变地下水流场，对污染物进行收集。

如果自身力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。

10、人员疏散和撤离计划

为防止一旦发生风险事故，对影响范围内人员的影响，对于人员的疏散和撤离，要求如下：

1) 疏散、撤离负责人

事故发生后，由各生产班组安全员作为疏散、撤离组织负责人。

事故现场人员清点、撤离方式、方法

当发生重大泄漏事故时，由应急指挥部实施紧急疏散、撤离计划。事故区域所有员工必须执行紧急疏散、撤离命令。抢险抢救队员应立即到达事故现场，设立警戒区域，在疏散和撤离的路线上可设立指示牌，指明方向，指导警戒区内的员工有序的离开。警戒区域内的各生产班组安全员应清点撤离人员，检查确认区域内确无任何人滞留后，向指挥组汇报撤离人数，进行最后撤离。人员不要在低洼处滞留；要查清是否有人留在泄漏区或污染区。如有没有及时撤离的人员，应由配戴适宜防护装备的抢险队员两人进入现场搜寻，并实施救助。

当员工接到紧急撤离命令后，应对生产装置进行紧急停产，并对物料进行安全处置无危险后，方可撤离岗位到指定地点进行集合。员工在撤离过程中，应戴好岗位上所配备的防毒面具，在无防毒面具的情况下，不能剧烈奔跑和碰撞容易产生火花的铁器或石块，应憋住呼吸，用湿毛巾捂住口、鼻部位，缓缓地朝逆风方向，或指定的集中地点走去。

3) 撤离路线描述

相应负责人应将发生事故的场所，设施及周围情况、化学品的性质和危害程度、以及当时的风向(根据设立的风向标)等气象情况向应急指挥部作详细报告后确定疏散、撤离路线。

疏散警报响起，首先判断风向，原则上往上风处疏散，若气体泄漏源为上风处时，宜向与风向垂直之方向疏散(以宽度疏散)。

为使疏散计划执行期间厂内员工能从容撤离灾区，要随时了解员工状况，采取必要之应变措施，根据厂内疏散路线，员工按照指示迅速撤离、疏散至集合地点大门口，各生产班组安全员负责人清点人数。

4) 非事故出发点/非现场人员的紧急疏散

事故警戒区域外为非事故现场。当发生重大泄漏事故时，应急指挥部根据事故可能扩大的范围和当时气象条件，抢险进展情况及预计延展趋势，综合分析判断，对可能涉及的生产装置决定是否紧急停车和疏散人员，并向他们通报这一决定。防止引起恐慌或引发派生事故。

5) 周边区域的工厂、社区人员的疏散

发生重大事故时，可能危及周边区域的单位、社区安全时，根据当时的气象条件、污染物可能扩散的区域和污染物的性质，由应急指挥部决定是否需要向周边地区发布信息，并与政府有关部门联系。

政府部门根据实际需要对周边区域的工厂，社区和村落的人员进行疏散时，由公安、民政部门、街道组织抽调力量负责组织实施，立即组织广播车辆和专业人员协助公安及其他政府有关部门的人员进行动员和疏导，使周边区域的人员安全疏散。

6) 人员在撤离、疏散后的报告

事故现场、非事故现场和周边区域的人员按指挥组命令撤离、疏散至安全地点集中后，由相关负责人清点、统计人数后，及时向指挥组报告。

11、事故应急预案

企业应根据《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号文的要求，编制突发环境事件应急预案。编制应按照以下步骤制定应急预案：

1) 成立环境应急预案编制组，明确编制组组长和成员组成，工作任务、编制计划和经费预算；

2) 开展环境风险评估和应急资源调查；

3) 编制环境应急预案；

4) 评审和演练环境应急预案；

5) 签署发布环境应急预案。

企业根据有关要求，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。企业结合环境应急预案实施情况，至少每三年对应急预案进行一次回顾性评估。在环境应急预案签署发布之日起 20 个工作日内向企业所在地县级环境保护主管部门备案，在日常生产过程中需经常对应急预案进行演练并严格按应急预案内容执行。

12、环境风险防范措施和应急预案“三同时”检查

加强安全管理制度建设，按规定定期安全检查，应急预案逐项落实、演练，本项目的风险防范措施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。在投入试运行前完成应急预案的正式版的编制。具体内容见表 6.2-11。

表 6.2-11 环境风险防范措施和应急预案“三同时”检查表

类别	序号	措施（预案）名称	内容	完成时间
防范措施	1	泄漏防范措施	切换阀、截断阀、处理处置设施、报警及监测系统	营运前
	2	火灾防范措施	消防器材、处理处置设施、报警及监测系统	营运前
	3	爆炸防范措施	水幕、消防器材、事故池、处理处置设施、报警及监测系统	营运前
应急预案	1	装置事故应急预案	重大危险源分布图、应急组织机构及职能、事故应急报警及联络系统、专业救援响应系统、	营运前

			应急培训与演练、应急监测、应急物资、培训及演练	
	2	厂级事故应急预案	重大危险源分布图、应急组织机构及职能、事故应急报警及联络系统、专业救援响应系统、应急培训与演练、应急监测、应急物资、培训及演练	营运前
	3	社会(地区)事故应急预案	与区、市应急预案衔接好	营运前

按照环发[2012]77号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》和环发[2012]98号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》要求,对企业的环境影响评价文件编制与审批、工程设计与施工、竣工环保验收等各个阶段实施全过程监管,强化环境风险防范及应急管理要求。

按照“企业自救、属地为主、分级响应、区域联动”的原则,不断完善区域联动应急预案。根据调查,宁波前湾新区已完成了园区的应急预案编制并按要求配备了相应的应急资源,因此企业应与园区管委会及周边企业建立联动机制,必要时可调用周边企业的应急物资进行救援,同时积极参与到其他企业的应急处置中去。建设单位应定期维护、适时更新风险防范设施,确保风险防范措施的有效性,避免风险事故对环境的污染。建设单位必须高度重视,做到风险防范警钟常鸣,环境安全管理常抓不懈;严格落实各项风险防范措施,不断完善风险管理体系,加强日常的应急演练。

6.3 环保治理措施汇总

表 6.3-1 本项目污染防治措施汇总

类别	污染源名称	主要污染物	污染防治措施	执行标准及预治理效果
废气	投料、混料、破碎、筛分粉尘	颗粒物	收集后经脉冲滤筒除尘器处理,尾气通过不低于 15m 高排气筒 (DA003) 排放	颗粒物符合《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表 4 大气污染物特别排放限值
	粘蜡、脱蜡有机废气	非甲烷总烃	收集后经活性炭吸附装置处理,尾气通过不低于 15m 高排气筒 (DA004) 排放	硫酸雾、氯化氢、氟化物、非甲烷总烃、颗粒物符合《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 中新污染源二级标准;氨及臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993)
	切割油挥发废气	非甲烷总烃	经设备自带的油烟净化装置处理,尾气通过不低于 15m 的排气筒 (DA005) 排放	
	异丙醇蒸汽干燥废气	非甲烷总烃	收集后经活性炭吸附装置处理,尾气通过不低于 15m 高排气筒 (DA006) 排放	
	最终清洗产生的碱性废气	氨气、臭气浓度	最终清洗工段产生的氨气进入酸液喷淋塔吸收处理,尾气通过不低于 15m 高排气筒排放 (DA007)	
	最终清洗产生的酸性废	硫酸雾、HF、HCl	最终清洗工段产生的硫酸雾、HF、HCl 进入碱液喷	

	气		淋塔吸收处理, 尾气通过不低于 15m 高排气筒排放 (DA008)	
	原位刻蚀废气、SiC 外延生长尾气	氯化氢、非甲烷总烃、颗粒物	采用水洗式 Scrubber 装置处理后尾气进入碱液喷淋塔吸收处理, 尾气通过不低于 25m 高排气筒排放 (DA009)	
	GaN 外延生长尾气	氨气、颗粒物、氯气、非甲烷总烃、臭气浓度	采用吸附式 Scrubber 装置处理后尾气进入酸液喷淋塔吸收处理, 尾气通过不低于 25m 高排气筒排放 (DA010)	
	食堂油烟废气	油烟	经油烟净化器处理后食堂屋顶排放。	满足 (GB18483-2001) 油烟最高允许排放浓度要求
	厂界无组织	硫酸雾、氯化氢、氟化物、非甲烷总烃、氨、颗粒物、臭气浓度、硫化氢	/	硫酸雾、氯化氢、氟化物、非甲烷总烃、颗粒物符合 GB16297-1996“无组织排放监控浓度限值”; 氨、臭气浓度、硫化氢符合《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993)
	厂房外无组织	非甲烷总烃	/	符合 GB37822-2019 中的特别排放限值
废水	生产废水	pH、COD、氨氮、SS、总磷、总氮、氟化物	新建 1 座处理能力为 240t/d 的污水处理站处理至《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020) 中的表 1 水污染物排放限值后纳管至宁波前湾新区污水处理厂处理达标后排放	纳管执行 GB39731-2020 表 1 水污染物排放限值
	生活污水	pH、COD、氨氮、SS、动植物油	食堂油水经隔油池、其它生活污水经厂内化粪池预处理设施后处理达到《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020) 中的表 1 水污染物排放限值纳管至宁波前湾新区污水处理厂处理达标后排放	纳管执行 GB8978-1996 三级标准
噪声	各类设备噪声及空压机、风机等	噪声	合理布局、基础减震、隔声、消声等	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准
固体废物	一般工业固废	废石墨坩埚盖、废石墨毡、不合格品及边角料、除尘装置废滤筒、除尘灰、废原料包装物、酸碱综合废水处理系统含氟污泥、纯水制备废 RO 膜	委托相关单位进行处置	资源综合利用

	危险废物	废擦拭抹布、废氢氧化钾、废磨泥、废矿物油、废切削油、废切削液、废研磨液、废抛光液、废危化品包装物、废蜡、下蜡清洗机槽液、废油桶、研磨废水处理系统污水站污泥、废活性炭、废过滤材料、空气过滤废滤材	委托有资质的单位安全处置	安全处置
	职工生活办公	生活垃圾	委托环卫部门清运	资源化、无害化
环境风险	新建 1 座 350m ³ 的事故应急池，以备厂区内发生事故时使用，并落实事故、消防水的收集系统，厂区所有外排管道均设置切断装置和应急设施，雨水排放口设置截止阀，确保一旦发生意外事故，所有污水均能收集，避免流入附近河道。			

6.4 环境保护投入

6.4.1 环保设施投资

根据“三同时”原则，建设项目需落实的环境保护措施和环境风险防范措施，必须与项目的主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本项目总投资为 81500 万元，其中环保设施投资为 332 万元，环保设施投资占项目总投资的 0.41%，具体环保设施投资费用见表 6.4-1。

表 6.4-1 本项目环保投资一览表

序号	项目名称	内容	效果	投资(万元)
1	废气治理	车间换气系统	防治废气污染	10
		废气管道、排气筒		10
		4 套酸碱水喷淋装置		80
		1 套油烟净化装置		5
		2 套活性炭吸附装置		15
		1 套除尘装置		5
		新增 14 套水洗式 Scrubber 装置、1 套吸附式 Scrubber 装置		100
2	废水处理	废水收集系统	防治废水污染	5
		废水处理、污泥压滤等系统		50
3	固废暂存	一般固废暂存设施	防止二次污染	2
		危废暂存设施		10

4	事故应急	事故应急池	突发事件应急	5
5		截止阀、应急水泵等		5
6	噪声治理	消声器、隔声罩、减振垫等降噪减振措施	防治噪声污染	30
合计		—	—	332

6.4.2 环保运行费用

建设工程的环保运行费用主要包括四部分，即设备折旧费、环保设施运行电费、检修维护费、人工费。

设备折旧费：设备折旧以 15 年计，则年设备折旧费约 105 万元。

环保设施运行费：环保设施年运行电费约 40 万元。

检修维护费：检修维护费主要是指环保设施的其他易损件的更换所发生的费用。检修维护费以设备投资的 3% 计算，则全年合计约 47 万元。

人工费：环保设施管理人员计 1 人，年开支 10 万元。

则本项目环保运行费用总计 202 万元。

6.4.3 其他环保费用

项目实施过程及后续日常营运过程中环保投资除了环保设施投资、运行费用外，还包括直接为建设项目服务的环境管理与监测费用以及相关科研费用等，每年费用约 10 万元。

7 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是建设项目环境影响评价的一个重要组成部分。以建设项目实施后的环境影响预测与环境质量现状进行比较，从环境影响的正负两方面，以定性定量相结合的方式，对建设项目的环境影响后果（包括直接和间接影响、不利和有利影响）进行货币化经济损益核算，估算建设项目环境影响的经济价值。

7.1 项目实施后环境影响预测与环境质量现状进行比较

根据对企业周边的大气环境质量、地表水环境质量、土壤环境质量现状进行监测，相应的监测值大部分能满足相关标准要求，具体监测数据及分析见“章节4.4”。同时项目落实本环评提出的整改措施建议后，对改善周边环境具有一定的贡献意义。

7.2 建设项目环境影响的经济价值

7.2.1 环境正效应分析

本项目建成投产后，采用现代化设备，主要工艺设备、关键检测设备进口；委托有资质的设计单位负责废气等治理方案，并将在通过专家论证后予以实施，确保污染物达标排放，降低环境影响。环保设施的投入和正常运行，不仅有利于企业的正常生产，也有益于厂区周围良好环境的维持，有利于本厂职工及其周围人群的健康，项目的实施对周边环境具有一定的正效益。

7.2.2 经济效益分析

1、项目投资估算

本项目总投资 81500 万元，主要用于设备投资、环保投资以及人工费用。

2、盈利能力分析

该项收入主要为产品的销售收入，本项目达产后预计年产值为 4 亿元，可见本项目完工后有较强的盈利能力和较好的经济效益。

7.2.3 环境负效应分析

本项目建设主要的环境经济损失表现在污染治理设施的投资及运行费、事故性排放情况下对环境质量的影响以及周围企业可能承受的污染损失、企业罚款、赔偿、超标排污费的缴纳等，虽难以对其进行准确定量，但只要企业强化管理，因事故性排放造成的损失将成为小概率事件，因此其损失费用总额不会很大。

本项目采用先进生产工艺，引进同类型中的先进设备，生产符合清洁生产

技术要求。营运过程中产生的废气、废水、固废、噪声均进行有效的治理和综合利用，污染物的排放符合国家有关标准的要求，使本项目建设对周围环境的影响减少到最低的程度。

7.3 环境经济损益分析

只要企业切实落实本环评提出的有关污染防治措施，保证“三废”达标排放，本项目的建设对周围环境的影响是可以承受的，能够做到环境效益与经济效益两者的统一。

8 环境管理与监测计划

环境管理和污染源监测是建设单位内部污染源监督管理的重要组成部分。在企业中，建立健全环保机构，加强环保管理工作，开展厂内环境监测、监督，并把环保工作纳入生产管理，有助于控制和减少污染物的排放、促进资源的合理回用，对减轻环境污染、保护环境有着重要的意义。

由于本项目建设期主要进行设备安装调试，安装过程中对周边环境的影响较小，因此环评暂不提建设期环境管理要求，退役期环境管理要求由退役期环境影响评价进行专项分析，本次环评仅对生产运行期环境管理进行说明。

8.1 环境管理要求

1) 制定可操作的环保管理制度和责任制，编制环境保护计划，并组织实施。

2) 本项目建成运营时，必须确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置废气治理设施，不得故意不正常使用污染治理设施。污染治理设施的管理必须与公司的生产经营活动一起纳入到公司日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。监督检查环保设施的运行状况、治理效果、存在问题，安排落实环保设施的日常维护和维修。

3) 做好环境保护知识的宣传工作和环保技能的培训工作，提高工作人员的环保意识和能力，从人员上保证各项环保措施的正常有效实施，协同市、区环保局解答和处理与工程环境保护有关公众提出的意见和问题。

4) 做好污染物产排、环保设施运行等环境管理台账。主要包括：主要污染源情况、环保设施及运行记录、环保检查台账、环境事件台账、非常规“三废”排放记录、环保考核与奖惩台账、外排废气监测台账、噪声监测台账、固体废物台账等。台账保存期限不得少于五年。

5) 组织制定和实施环保设施出现故障的应急计划，并定期进行演练。

6) 认真核实项目环评报告书环保对策中的各项环保措施和风险防范措施落实情况，工程建成竣工后，按要求开展环保竣工验收，验收合格后，方可进行正常的生产运营。

7) 监督落实“三同时”制度，使环境保护工程措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，以保证有效的控制污染。

8) 落实监测监控制度，依据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、

《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》(HJ 1031-2019)的要求,结合企业排污许可证和土壤、地下水导则,制定污染源及周边环境监测计划。监测需委托有资质的第三方进行,监测指标须包含原辅料所含主要特征污染物。

9) 建立非正常工况申报管理制度,包括出现项目停产、废气处理设施停运、突发环保事故等情况时,企业应及时向当地环保部门进行报告并备案。

8.2 污染物排放清单

8.2.1 工程组成及原辅材料管理要求

8.2.1.1 工程组成

本项目工程组成包括主体工程、公用工程及环保工程等,具体见表 3.2-1。

8.2.1.2 原辅材料管理要求

本项目主要的原辅材料包括胶水、酒精、KOH、柠檬酸、双氧水、硫酸、盐酸、氢氟酸、氨水、氯化氢、乙烯、三氯氢硅、TMGa、高纯氨气、TMAI、Cp₂Mg、Cp₂Fe、TMIN、5%氯氮混气、硅烷等。

企业对各原辅材料均设置原材料仓库包括化学品仓库、原料仓库等,并安排专职人员对仓库内原材料的购买、取用进行管理台账记录。

为减少环境事故发生概率,要求建设单位对原料仓库采取以下防范措施,具体如下:

1、危险化学品仓库贮运风险防范措施

对危险化学品的贮存应引起足够的重视,应严格按照《常用化学危险品贮存通则》(GB15603-2013)、《腐蚀性商品贮藏养护技术条件》(GB17815-1999)、《毒害性商品贮藏养护技术条件》(GB17916-2013)等标准、规范实施,原料分类、分区贮存,并制定申报登记、保管、领用、操作等严格规章制度;

①采购化学品时,其品质必须符合技术安全所规定的各项要求;

②要求供应商提供国家标准规定的容器盛装所采购的原料,同时要求供应商提供所采购原料的安全储藏、搬运、使用等的相关文件;

③危险化学品需有专门库房储存,化学品库房耐火等级应符合国标 GBJ16-87 相应标准要求,同时安装避雷设备;

④安装必要通风设备,同时在通风设备上设置导除静电的接地装置,通风管采用非燃烧材料制作;

⑤配置相应的消防设备、设施和灭火药剂(灭火毯、干粉/二氧化碳灭火器等,

严禁使用海龙型灭火器），配备经过培训的兼职和专职的消防人员；

⑥进入仓库的人员、作业车辆，必须采取防火措施，装卸、搬运化学品时应按有关规定进行，做到轻装、轻卸，严禁摔、碰、撞、拖拉、倾倒和滚动；

⑦库房内化学品小量泄露时用砂土吸附或用大量水冲洗，清洗水在事故应急池内暂存；对于大量液体发生泄漏时，先必须迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，应急人员应戴防尘面具或自给正压式呼吸器，穿防腐服，再设法对泄漏液进行回收，在不能回收时需要用大量的水冲洗，冲洗水排放事故应急池，不得排入雨水和清下水管道。

2、加强管理、严格工艺纪律

1) 禁火区内根据“70号公约”和“危险化学品安全管理条例”张贴作业场所危险化学品安全标签；

2) 严格要求职工自觉遵守各项规章制度、操作规程，严守工艺纪律，防止工艺参数发生变化；

3) 坚持巡回检查，发现问题及时处理，如喷淋、安全阀、防护墙、防寒保温、防腐、联锁仪表、消防及救护设施是否完好，管线、自动调节阀有否泄漏，消防通道、地沟等是否畅通；

4) 检修时，必须做好与其他部分的隔离，并且清洗要彻底干净，在分析合格后，并有现场监护及在通风良好的条件下方能动火；

5) 检查有否违章现象；

6) 加强培训、教育、考核工作。

3、安全设施要齐全完好

1) 配齐安全设施，如消防设施等，并保持完好；

2) 安装有机气体检测报警装置。

4、工艺设计、设备选型过程安全防范措施

1) 选择成熟的工艺路线，安全可靠的生产设备；

2) 限量储存，并限制人员进入储存区设计的工艺生产过程应能心理减少生产场所的危险化学品存量；

3) 工艺控制应设置必要的报警自动控制系统。

5、消防及火灾报警系统

1) 按《建筑设计防火规范》（GBJ16-2011）规定建设设施，划分禁火区域，严格按照设计要求制订动火制度，消防设施配置安全报警系统、灭火器、消防栓、泡沫

灭火器等；

2) 建筑消防设施应进行检测，并按有关规定组织项目竣工验收。

8.2.2 环境保护措施及主要运行参数

本项目废气环境保护措施及运行参数见表 8.2-1。

表 8.2-1 本项目废气环境保护措施及运行参数

排气筒编号	集气效率 (%)	集气风量 (m ³ /h)	排气筒 高度(m)	排气筒 内径(m)	排放温 度(°C)	排放压 力(kPa)	运行时段
DA003	85	5000	15	0.45	25	常压	与生产设 备实行联 动，运行时 段为 0:00~24:00
DA004	85	3000	15	0.35	25	常压	
DA005	100	3000	15	0.35	25	常压	
DA006	95	3500	15	0.35	25	常压	
DA007	95	5000	15	0.45	25	常压	
DA008	95	8000	15	0.65	25	常压	
DA009	100	10000	25	0.65	25	常压	
DA010	100	2000	25	0.35	25	常压	

8.2.3 主要污染物的排放情况

8.2.3.1 污染物种类、排放速率

根据工程分析，经落实清洁生产技术和污染防治措施后，项目主要污染物排放情况见表 8.2-2。

表 8.2-2 项目主要污染物排放情况

项目	污染源			产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)
废气	投料、混料、破碎、筛分粉尘	颗粒物	有组织	0.222	0.2	0.022
			无组织	0.039	0	0.039
	材料清洗废气	非甲烷总烃	无组织	0.3	0	0.3
	涂胶固化废气	非甲烷总烃	无组织	少量	/	少量
	粘蜡、脱蜡有机废气	非甲烷总烃	有组织	0.255	0.191	0.064
			无组织	0.045	0	0.045
	切割油挥发废气	非甲烷总烃	有组织	0.513	0.41	0.103
	异丙醇蒸汽干燥废气	非甲烷总烃	有组织	0.95	0.712	0.238
			无组织	0.05	0	0.05
	最终清洗产生的碱性废气	氨气	有组织	0.342	0.291	0.051
			无组织	0.018	0	0.018
	最终清洗产生的酸性废气	硫酸	有组织	0.085	0.072	0.013
			无组织	0.004	0	0.004
		HF	有组织	0.124	0.086	0.038
			无组织	0.007	0	0.007
		HCl	有组织	0.359	0.305	0.054
			无组织	0.019	0	0.019
	原位刻蚀废气、SiC 外延生长尾气	氯化氢	有组织	6.4	6.08	0.320
		非甲烷总烃	有组织	0.15	0.03	0.12
		颗粒物	有组织	少量	/	少量
	GaN 刻蚀废气、GaN 外延生长	氨气	有组织	0.4	0.392	0.008
		氯气	有组织	0.005	0.0046	0.0004
		颗粒物	有组织	少量	/	少量
		非甲烷总烃	有组织	少量	/	少量
	汇总	颗粒物		0.261	0.2	0.061
		非甲烷总烃		2.263	1.343	0.920
		氨气		1.05	0.917	0.133
		硫酸		0.089	0.072	0.017
		HF		0.131	0.086	0.045
		HCl		6.778	6.385	0.393
		氯气		0.005	0.0046	0.0004
废水	生活污水	废水量		5355	0	5355
		COD _{Cr}		1.874	1.66	0.214
		SS		1.607	1.553	0.054
		氨氮		0.187	0.185	0.002
		动植物油		0.161	0.156	0.005
	生产废水	废水量		45981.3	0	45981.3

		COD _{Cr}	416.224	414.385	1.839
		SS	9.619	9.159	0.460
		氨氮	0.568	0.438	0.13
		石油类	0.648	0.602	0.046
		总磷	0.354	0.34	0.014
		总氮	0.941	0.351	0.59
		LAS	0.324	0.301	0.023
		氟化物	1.095	0.176	0.919
固废	一般固废	废石墨坩埚	25	25	0
		不合格品及边角料	3.924	3.924	0
		除尘装置废滤筒、除尘灰	0.214	0.214	0
		废原料包装物	5	5	0
		纯水制备废 RO 膜	0.5	0.5	0
	危险废物	废擦拭抹布	0.5	0.5	0
		废氢氧化钾	0.45	0.45	0
		废磨泥	5	5	0
		废矿物油	0.5	0.5	0
		废切削油	22.295	22.295	0
		废切削液	25.2	25.2	0
		废研磨液、废抛光液	69.3	69.3	0
		废危化品包装物	1	1	0
		废蜡	0.2	0.2	0
		下蜡清洗机槽液	3.456	3.456	0
		废油桶	2	2	0
		污水处理站污泥	51.09	51.09	0
		废活性炭	9.703	9.703	0
		空气过滤废滤材	3	3	0
	生活垃圾	生活垃圾	45	45	0

8.2.3.2 总量控制指标

本项目总量控制指标见章节 3.8。

8.2.4 污染物排放分时段要求

生产过程中各类污染物落实环评提出的污染防治措施后，均可达标排放，因此项目实施过程中无分时段排放要求。

8.2.5 排污口信息

1) 废水排放：本项目污水处理站设置有一个标准化总排放口（外排缓冲池），要求企业加强废水达标排放的管理，一旦发现超标及时查找原因。

2) 废气排放：为规范废气监测，烟囱或排气筒应按要求开设采样孔，并有安全

的采样平台。

3) 固定噪声源：对噪声源进行治理，确保噪声达标。

4) 固体废物暂存场：本项目拟在厂区北侧新建 1 间 70.5m² 的危废暂存间，本评价要求企业按照《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求进行建设，做到防渗、防风、防雨、防晒等设施，设有围堰，并与厂区内其他生产单元、办公生活区严格区分、单独隔离，张贴有明确标识。企业营运过程中将危险废物分类转入容器内，并粘贴危险废物标签，并做好相应的纪录。

5) 标志牌设置：环境保护图形标志牌由相关部门统一定点制作，公司可通过环保部门统一订购。企业污染物排污口（源），应设置提示式标志牌，排放有毒有害污染物的排污口设置警告式标志牌。

8.2.6 排污许可证

根据环境保护部发布的《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（环境保护部部令第 45 号），本项目为“电子元件及电子专用材料制造 398，其他”，为登记管理。企业应当在启动生产设施或者发生实际排污之前进行排污许可登记。

8.3 管理制度、机构及保障计划

8.3.1 环境管理制度

8.3.2 环保管理机构

建设单位已建立环境管理职能部门，设置专门的内部环保机构，建立了企业领导、环境管理部门、车间负责人和专职环保员组成的企业环境管理责任体系，企业法人代表是企业环保工作的第一责任人，开展了 ISO14001 环境管理体系认证。

安技环保办具体负责与环保管理部门联系，监督、检查环保设施的运行情况和环保制度的执行情况，检查备品备件落实情况，掌握行业环保先进技术，不断提高全公司的环保管理水平。其主要环保职责为：

（1）贯彻执行国家与地方制定的有关环境保护法律与政策，协调生产建设与保护环境的关系，处理生产中发生的环境问题，制定可操作的环保管理制度和责任制。

（2）建立各污染源档案和环保设施的运行记录。

（3）负责监督检查环保设施的运行状况、治理效果、存在问题。安排落实环保设施的日常维持和维修。

（4）负责组织制定和实施环保设施出现故障的应急计划。

（5）负责组织制定和实施日常监督检查中发现问题的纠正措施及预防潜在环境

问题发生的预防措施。

(6) 负责收集国内外先进的环保治理技术, 不断改善和完善各项污染治理工艺和技术, 提高环境保护水平。

(7) 作好环境保护知识的宣传工作和环保技能的培训工作, 提高工作人员的环境意识和能力, 保证各项环保措施的正常有效实施。

(8) 规范固废暂存场所设置, 并设置标示牌, 规范存储台帐、转运台帐的记录和管理。规范废弃原料桶的堆放, 废弃原料桶必须堆放在仓库内, 不得露天堆放。

(9) 规范厂区内各单元标志牌设置, 特别是危险品库必须设置标志牌, 并注明基本属性和应急措施。

8.3.3 环保设备维修组

项目投产后, 公司应将环保设备的管理纳入企业环保管理的主要部分, 各种环保设备易损部件应有备份。环保设备应由安技环保办牵头, 由公司设备科统一负责维修。各种环保设施一旦出现故障, 争取做到当班排除。

8.3.4 完善各项规章制度

专职环保执行机构应制订环保管理制度和责任制, 并不断健全各环保设备的安全操作规程和岗位管理责任制, 设置各种设备运行台帐记录, 规范操作程序, 同时制定相应的经济责任制, 实行工效挂钩。每月考核, 真正使管理工作落到实处, 有效地提高各环保设备的运转率和净化效率, 同时按照环保部门的要求, 按时上报环保设施运行情况 & 排污申报表, 以接受环保部门的监督。

8.4 竣工环境保护验收

项目投产后, 需按照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》(生态环境部, 2018.5.15) 相关要求进行竣工环境保护验收。本项目环境保护设施验收清单见表 8.4-1。

表 8.4-1 环境保护设施验收清单

类别	污染源	污染物	环境保护设施	监测因子	验收标准
废气	DA003	颗粒物	收集后经脉冲滤筒除尘器处理，尾气通过不低于 15m 高排气筒（DA003）排放	颗粒物	颗粒物符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值
	DA004	非甲烷总烃	收集后经活性炭吸附装置处理，尾气通过不低于 15m 高排气筒（DA004）排放	非甲烷总烃	硫酸雾、氯化氢、氟化物、非甲烷总烃、颗粒物、氯符合《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 中新污染源二级标准；氨及臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）
	DA005	颗粒物	经设备自带的油烟净化装置处理，尾气通过不低于 15m 的排气筒（DA005）排放	颗粒物	
	DA006	非甲烷总烃	收集后经活性炭吸附装置处理，尾气通过不低于 15m 高排气筒（DA006）排放	非甲烷总烃	
	DA007	氨气、臭气浓度	最终清洗工段产生的氨气进入酸液喷淋塔吸收处理，尾气通过不低于 15m 高排气筒排放（DA007）	氨气、臭气浓度	
	DA008	硫酸雾、HF、HCl	最终清洗工段产生的硫酸雾、HF、HCl 进入碱液喷淋塔吸收处理，尾气通过不低于 15m 高排气筒排放（DA008）	硫酸雾、HF、HCl	
	DA009	氯化氢、非甲烷总烃、颗粒物	采用水洗式 Scrubber 装置处理后尾气进入碱液喷淋塔吸收处理，尾气通过不低于 25m 高排气筒排放（DA009）	氯化氢、非甲烷总烃、颗粒物	
	DA010	氨气、颗粒物、氯气、臭气浓度、非甲烷总烃	采用吸附式 Scrubber 装置处理后尾气进入酸液喷淋塔吸收处理，尾气通过不低于 25m 高排气筒排放（DA010）	氨气、颗粒物、臭气浓度、非甲烷总烃	

	厂界无组织	硫酸雾、氯化氢、氟化物、非甲烷总烃、氨、颗粒物、臭气浓度、硫化氢	/	硫酸雾、氯化氢、氟化物、非甲烷总烃、氨、颗粒物、臭气浓度、硫化氢	硫酸雾、氯化氢、氟化物、非甲烷总烃、颗粒物符合 GB16297-1996“无组织排放监控浓度限值”；氨、臭气浓度、硫化氢符合《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）
	厂房外无组织	非甲烷总烃	/	非甲烷总烃	符合 GB37822-2019 中的特别排放限值
雨水		pH、COD _{Cr} 、氨氮、SS、	厂区内雨污分流	pH、COD _{Cr} 、氨氮、SS	参照 (GB3838-2002)中 IV 类标准
噪声	生产设备	噪声	/	厂界噪声	符合 GB12348-2008 中相关标准
固废	一般固废	废石墨坩埚、不合格品及边角料、除尘装置废滤筒、除尘灰、废原料包装物、酸碱综合废水处理系统含氟污泥、纯水制备废 RO 膜	委托相关单位进行处置	/	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》
		生活垃圾	委托环卫部门统一清运	/	
	危险废物	废擦拭抹布、废氢氧化钾、废磨泥、废矿物油、废切削油、废切削液、废研磨液、废抛光液、废危化品包装物、废蜡、下蜡清洗机槽液、废油桶、污水处理站污水站污泥、废活性炭、空气过滤废滤材	委托有资质的单位统一清运处置	/	《危险废物贮存污染控制标准》
环境风险	事故废水	pH、COD _{Cr} 、氨氮、SS、LAS	新建 1 座 350m ³ 的事故应急池	/	减轻环境风险

8.5 环境监测计划

8.5.1 环境监测机构及职责

环境监测机构应是国家明文规定的有资质监测机构。对于本项目，监测机构平时的职责主要有：

- (1) 测试、收集环境状况基本资料；
- (2) 对环保设施运行状况进行监测；
- (3) 整理、统计分析监测结果，上报宁波前湾新区生态环境局归口管理。

8.5.2 环境监测计划

1、污染源监测计划

本项目环境监测计划主要是对各环保设施运行情况进行定期监测（可委托有资质的第三方进行）和跟踪监测。根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ 1253—2022），本项目实施后，整体项目污染源监测计划见表 8.5-1。

表 8.5-1 项目污染源监测计划

1、废气					
监测点位		监测指标		监测频次	执行排放标准
DA003		颗粒物		1次/年	《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表4大气污染物特别排放限值
DA004		非甲烷总烃		1次/年	硫酸雾、氯化氢、氟化物、非甲烷总烃、颗粒物、氯气执行《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996中新污染源二级标准；氨、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）
DA005		颗粒物		1次/年	
DA006		非甲烷总烃		1次/年	
DA007		氨气、臭气浓度		1次/年	
DA008		硫酸雾、HF、HCl		1次/年	
DA009		氯化氢、非甲烷总烃、颗粒物		1次/年	
DA010		氨气、氯气、颗粒物、臭气浓度、非甲烷总烃		1次/年	
厂界四周 (无组织监控点)		硫酸雾、氯化氢、氟化物、非甲烷总烃、氨、臭气浓度、颗粒物、硫化氢		1次/年	执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）厂区内无组织特别排放限值的要求
厂区内		非甲烷总烃		1次/年	
2、废水					
排放口	污染物名称	监测	手工监测采	手工监测频	执行排放标准

编号		设施	样个数	次	
DW001	流量、pH 值、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、悬浮物、石油类、阴离子表面活性剂、氟化物、斑马鱼卵急性毒性	□自动 ■手动	混合采样，至少3个混合样	1次/年	《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中的表1水污染物排放限值
3、噪声					
监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准		
厂界四周	L_{Aeq}	1次/季度（昼夜各1次）	厂界四周昼夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）		

2、环境质量监测

主要是对企业周边环境现状（大气、地表水等）进行定期监测（可委托有资质的第三方进行）。环境质量监测计划见表 8.5-2。

表 8.5-2 项目环境质量监测计划

类别	监测项目	监测点位	监测频率	执行排放标准
大气环境	非甲烷总烃、氨、氟化物、硫酸雾、氯化氢、氯	众汽佳苑	1 次/年	氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 二级标准。非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准》相关编制说明；氯、氨、硫酸、氯化氢参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值

此外，本项目为土壤环境影响评价等级为三级的建设项目，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），需制定跟踪监测计划，一般每 5 年内开展 1 次监测工作，布点应设在重点影响区和土壤环境敏感目标附近，监测指标应选择建设项目特征因子。

土壤监测因子：

（1）7 种重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铅、汞、镍、铜

（2）27 种挥发性有机物元素：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

(3) 11 种半挥发性有机物元素：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；

(4) 特征污染物：石油烃（C₁₀-C₄₀）、氟化物

9 环境影响评价结论与建议

9.1 基本结论

9.1.1 项目概况

随着市场的不断扩大,企业拟投资81500万元进行异地扩建,实施“宽禁带半导体材料产业化项目(二期)”,本项目所在厂区与企业现有项目所在厂区距离592m,本项目选址于宁波前湾新区(北部工业板块06-10a地块),新增用地64530m²并新建厂房,项目建成后可制成5万片6英寸碳化硅外延片及0.5万片4英寸SiC衬底GaN外延片,生产工艺主要包括原料制备,碳化硅晶体生长、切割、晶片加工及检测, SiC同质外延工艺等。本项目已取得了宁波前湾新区经济发展局的项目代码,编号为2019-330292-39-03-829185。

9.1.2 环境质量现状评价结论

1) 环境空气质量现状

根据监测数据表明,前湾新区大气环境中SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO浓度均能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准,项目所在地城市环境空气质量为达标区;各测点TSP日均值不超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准及修改单,氯化氢小时值不超过《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录D其他污染物空气质量浓度参考限值。

2) 地表水环境质量现状

从监测统计结果可以看出,目前项目附近地表水水质中pH、DO、COD_{Mn}、BOD₅、氨氮、挥发酚、石油类、总磷、化学需氧量等指标均能满足GB3838-2002《地表水环境质量标准》中IV类水质要求。

3) 地下水环境质量现状

根据监测结果:目所在地块内土壤监测因子中7种重金属和无机物、27种挥发性有机物元素、11种半挥发性有机物元素、特征污染因子石油烃(C₁₀~C₄₀)均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值要求。

4) 声环境质量现状

根据监测结果:项目厂界四侧昼间声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)

中3类区标准规定要求，项目所在地声环境现状良好。

9.1.3 工程分析结论

根据工程分析，本项目污染源强汇总情况见下表。

表 9.1-1 本项目污染物产生情况汇总表

项目	污染源			产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)
废气	投料、混料、破碎、筛分粉尘	颗粒物	有组织	0.222	0.2	0.022
			无组织	0.039	0	0.039
	材料清洗废气	非甲烷总烃	无组织	0.3	0	0.3
	涂胶固化废气	非甲烷总烃	无组织	少量	/	少量
	粘蜡、脱蜡有机废气	非甲烷总烃	有组织	0.255	0.191	0.064
			无组织	0.045	0	0.045
	切割油挥发废气	非甲烷总烃	有组织	0.513	0.41	0.103
	异丙醇蒸汽干燥废气	非甲烷总烃	有组织	0.95	0.712	0.238
			无组织	0.05	0	0.05
	最终清洗产生的碱性废气	氨气	有组织	0.342	0.291	0.051
			无组织	0.018	0	0.018
	最终清洗产生的酸性废气	硫酸	有组织	0.085	0.072	0.013
			无组织	0.004	0	0.004
		HF	有组织	0.124	0.086	0.038
			无组织	0.007	0	0.007
		HCl	有组织	0.359	0.305	0.054
			无组织	0.019	0	0.019
	原位刻蚀废气、SiC 外延生长尾气	氯化氢	有组织	6.4	6.08	0.320
		非甲烷总烃	有组织	0.15	0.03	0.12
		颗粒物	有组织	少量	/	少量
	GaN 刻蚀废气、GaN 外延生长	氨气	有组织	0.4	0.392	0.008
		氯气	有组织	0.005	0.0046	0.0004
		颗粒物	有组织	少量	/	少量
		非甲烷总烃	有组织	少量	/	少量
	汇总	颗粒物		0.261	0.2	0.061
		非甲烷总烃		2.263	1.343	0.920
		氨气		1.05	0.917	0.133
		硫酸		0.089	0.072	0.017
		HF		0.131	0.086	0.045
		HCl		6.778	6.385	0.393
		氯气		0.005	0.0046	0.0004
废水	生活污水	废水量		5355	0	5355

		COD _{Cr}	1.874	1.66	0.214
		SS	1.607	1.553	0.054
		氨氮	0.187	0.185	0.002
		动植物油	0.161	0.156	0.005
	生产废水	废水量	45981.3	0	45981.3
		COD _{Cr}	416.224	414.385	1.839
		SS	9.619	9.159	0.460
		氨氮	0.568	0.438	0.13
		石油类	0.648	0.602	0.046
		总磷	0.354	0.34	0.014
		总氮	0.941	0.351	0.59
		LAS	0.324	0.301	0.023
		氟化物	1.095	0.176	0.919
固废	一般固废	废石墨坩埚	25	25	0
		不合格品及边角料	3.924	3.924	0
		除尘装置废滤筒、除尘灰	0.214	0.214	0
		废原料包装物	5	5	0
		纯水制备废 RO 膜	0.5	0.5	0
	危险废物	废擦拭抹布	0.5	0.5	0
		废氢氧化钾	0.45	0.45	0
		废磨泥	5	5	0
		废矿物油	0.5	0.5	0
		废切削油	22.295	22.295	0
		废切削液	25.2	25.2	0
		废研磨液、废抛光液	69.3	69.3	0
		废危化品包装物	1	1	0
		废蜡	0.2	0.2	0
		下蜡清洗机槽液	3.456	3.456	0
		废油桶	2	2	0
		污水处理站污泥	51.09	51.09	0
		废活性炭	9.703	9.703	0
		空气过滤废滤材	3	3	0
	生活垃圾	生活垃圾	45	45	0

9.1.4 污染防治措施清单

表 9.1-2 环保治理措施汇总

类别	污染源名称	主要污染物	污染防治措施	执行标准及预治理效果
废气	投料、混料、破碎、筛分粉尘	颗粒物	收集后经脉冲滤筒除尘器处理,尾气通过不低于 15m 高排气筒 (DA003) 排放	颗粒物符合《无机化学工业污染物排放标准》(GB

				31573-2015)表 4 大气污染物特别排放限值
	粘蜡、脱蜡有机废气	非甲烷总烃	收集后经活性炭吸附装置处理,尾气通过不低于 15m 高排气筒 (DA004) 排放	硫酸雾、氯化氢、氟化物、非甲烷总烃、颗粒物符合《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 中新污染源二级标准;氨及臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993)
	切割油挥发废气	非甲烷总烃	经设备自带的油烟净化装置处理,尾气通过不低于 15m 的排气筒 (DA005) 排放	
	异丙醇蒸汽干燥废气	非甲烷总烃	收集后经活性炭吸附装置处理,尾气通过不低于 15m 高排气筒 (DA006) 排放	
	最终清洗产生的碱性废气	氨气、臭气浓度	最终清洗工段产生的氨气进入酸液喷淋塔吸收处理,尾气通过不低于 15m 高排气筒排放 (DA007)	
	最终清洗产生的酸性废气	硫酸雾、HF、HCl	最终清洗工段产生的硫酸雾、HF、HCl 进入碱液喷淋塔吸收处理,尾气通过不低于 15m 高排气筒排放 (DA008)	
	原位刻蚀废气、SiC 外延生长尾气	氯化氢、非甲烷总烃、颗粒物	采用水洗式 Scrubber 装置处理后尾气进入碱液喷淋塔吸收处理,尾气通过不低于 25m 高排气筒排放 (DA009)	
	GaN 外延生长尾气	氨气、颗粒物、氯气、臭气浓度、非甲烷总烃	采用吸附式 Scrubber 装置处理后尾气进入酸液喷淋塔吸收处理,尾气通过不低于 25m 高排气筒排放 (DA010)	
	食堂油烟废气	油烟	经油烟净化器处理后食堂屋顶排放。	满足 (GB18483-2001) 油烟最高允许排放浓度要求
	厂界无组织	硫酸雾、氯化氢、氟化物、非甲烷总烃、氨、颗粒物、臭气浓度、硫化氢	/	硫酸雾、氯化氢、氟化物、非甲烷总烃、颗粒物符合 GB16297-1996“无组织排放监控浓度限值”;氨、臭气浓度、硫化氢符合《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993)
	厂房外无组织	非甲烷总烃	/	符合 GB37822-2019 中的特别排放限值
废水	生产废水	pH、COD、氨氮、SS、总磷、总氮、氟化物	新建 1 座处理能力为 240t/d 的污水处理站处理至《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)中的表 1 水污染物排放限值后纳管至宁波前湾新区污水处理	纳管执行 GB39731-2020 表 1 水污染物排放限值

			厂处理达标后排放	
	生活污水	pH、COD、氨氮、SS、动植物油	食堂油水经隔油池、其它生活污水经厂内化粪池预处理设施后处理达到《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)中的表1水污染物排放限值纳管至宁波前湾新区污水处理厂处理达标后排放	纳管执行 GB8978-1996 三级标准
噪声	各类设备噪声及空压机、风机等	噪声	合理布局、基础减震、隔声、消声等	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准
固体废物	一般工业固废	废石墨坩埚盖、废石墨毡、不合格品及边角料、除尘装置废滤筒、除尘灰、废原料包装物、酸碱综合废水处理系统含氟污泥、纯水制备废RO膜	委托相关单位进行处置	资源综合利用
	危险废物	废擦拭抹布、废氢氧化钾、废磨泥、废矿物油、废切削油、废切削液、废研磨液、废抛光液、废危化品包装物、废蜡、下蜡清洗槽液、废油桶、研磨废水处理系统污水站污泥、废活性炭、废过滤材料、空气过滤废滤材	委托有资质的单位安全处置	安全处置
	职工生活办公	生活垃圾	委托环卫部门清运	资源化、无害化

环境 风险	新建 1 座 350m ³ 的事故应急池，以备厂区内发生事故时使用，并落实事故、消防水的收集系统，厂区所有外排管道均设置切断装置和应急设施，雨水排放口设置截止阀，确保一旦意外事故，所有污水均能收集，避免流入附近河道。
----------	---

9.1.5 环境影响分析

1) 大气环境影响分析

(1) 项目废气达标排放与影响分析

本项目各股废气经有效收集处理后，排放口DA003污染因子颗粒物颗粒物排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表4大气污染物特别排放限值；排放口DA004~DA006污染因子颗粒物、非甲烷总烃排放浓度、排放速率均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）“新污染源大气污染物排放限值”二级标准；DA007污染因子氨气、臭气浓度排放速率能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）；DA008污染因子硫酸雾、氯化氢、氟化物排放浓度、排放速率均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）“新污染源大气污染物排放限值”二级标准；DA009氯化氢、非甲烷总烃排放浓度、排放速率均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）“新污染源大气污染物排放限值”二级标准；DA010污染因子氨气、臭气浓度排放速率能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）、氯气排放浓度、排放速率均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）“新污染源大气污染物排放限值”二级标准。

根据估算模式计算结果表可知，本项目最大占标率 P_{max} 为 3.86%（DA009HCl 排放），大于 1%，小于 10%，评价等级为二级。二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5km 矩形区域。二级评价可不进行进一步的大气环境影响预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

2) 水环境影响分析

污水处理站包含 2 个废水处理系统：酸碱综合废水处理系统（酸碱废水、含氨废水、含氟废水、一般废水）、研磨废水处理系统，废水分质分流后通过管道输送至企业自建污水站处理至《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中的表 1 水污染物排放限值（其中氨氮符合《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013））后排入市政污水管网，最终由前湾新区污水处理厂，处理达《城镇污水厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级 A 标准排放，其中 COD、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)中的表 1 标准。

浓水产生量为35213.336t/a。纯水制备产生的浓水为清净下水，浓水可用于 Scrubber装置补水、喷淋塔补水、冷却塔补水和车间清洗。

食堂废水经隔油池预处理、其它生活污水经厂内化粪池预处理达《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)中的表 1 水污染物排放限值(其中氨氮符合《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)、动植物油执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准)后汇同处理达标的生产废水纳管排入市政污水管网，最终由前湾新区污水处理厂，处理达《城镇污水厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准排放，其中 COD、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)中的表 1 标准。

3) 声环境影响分析

项目投产后，各厂界东侧、西侧、北侧噪声都能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准；厂界南侧噪声都能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的4a类标准，可见项目噪声排放对周边声环境影响较小。

4) 固体废物处置与影响分析

项目废石墨坩埚盖、不合格品及边角料、除尘装置废滤筒、除尘灰、废原料包装物、酸碱综合废水处理系统含氟污泥、纯水制备废RO膜收集后委托相关单位进行处置；生活垃圾在厂区内定点收集，然后委托当地环卫部门统一清运处理；废擦拭抹布、废氢氧化钾、废磨泥、废矿物油、废切削油、废切削液、废研磨液、废抛光液、废危化品包装物、废蜡、下蜡清洗机槽液、废油桶、研磨废水处理系统污水站污泥、废活性炭、空气过滤废滤材等危险废物需委托有资质的危废处理单位进行安全处置，并且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。

5) 土壤环境影响分析

通过采取措施后，本项目对周边土壤环境的影响在可控范围内，周边土壤环境可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)，对土壤环境影响较小。

6) 环境风险影响分析

本项目主要环境风险为硫酸、盐酸（含氯化氢）、氢氟酸、氨水、乙烯、油类物质、三氯氢硅、氢氧化钠、异丙醇、氨气、硅烷、氯气、乙醇、、双氧水、、二茂铁、、二茂镁、、其他液体原料、危险废物等原辅料泄漏以及发生火灾事故等。只要企业加强管理，按要求建立较完整的突发环境事故应急设施，编制完成突发环境事故应急预案，并定期演练。项目风险防范措施有效，从环境风险角度分析是可行的。

9.1.6 公众意见采纳情况

根据企业提供的《公众参与说明》结论可知，项目环评公示期间未收到村民和企业团体有关投诉、意见或建议。

环评要求建设单位必须做好环保治理工作以及和周边群众和团体单位的联系沟通工作，处理好周边关系，实现环境效益与经济效益两者的统一。

9.1.7 环境影响经济损益分析

项目建设在一定程度上会对周边环境造成影响，但通过推行清洁生产和有效地污染防治措施，其对环境的影响较小，同时项目建设可带来较好的经济效益。因此项目建设能够实现经济效益、社会效益和环境效益的协调发展。

9.1.8 环境管理与监测计划

本项目在做好环境管理和监测计划的前提下，可有效了解可控制企业的排污情况，保证企业污染物达标排放。

9.1.9 建议

1、为了在发展经济的同时保护好当地环境，厂方应增强环境保护意识，提倡清洁生产，从生产原料，生产工艺和生产过程全方位着手采取有效措施，节约能源和原材料、减少污染物的排放。

2、建议提前开展劳动安全卫生技术措施和管理对策，并与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，操作人员必须经过培训，取得上岗证方可上岗。

3、建议企业委托有资质单位进行安全风险专项评价，委托有资质的单位编制环境风险应急预案。

4、建立完善的危险化学品运输管理储存制度，并加强管理、严格工艺纪律。

5、厂方必须建立健全环境保护制度，企业领导和职工应加强环境保护意识，设立负责环保的科室，负责经常性的监督管理和检测分析工作，使厂内各项污染防治措

施达到较好的实际使用效果

6、建议进行清洁生产审核和ISO14001环境管理体系认证。

7、如产品方案、工艺、设备、原辅材料消耗等生产情况有大的变动，应及时向有关部门及时申报。

9.2 审批原则符合性分析

9.2.1 建设项目环境保护管理条例“四性五不批”符合性分析

根据《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》(中华人民共和国第 682 号令):

第九条: 环境保护行政主管部门审批环境影响报告书、环境影响报告表,应当重点审查建设项目的环境可行性、环境影响分析预测评估的可靠性、环境保护措施的有效性、环境影响评价结论的科学性等。

第十一条: 建设项目有下列情形之一的,环境保护行政主管部门应当对环境影响报告书、环境影响报告表作出不予批准的决定:

(一) 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;

(二) 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;

(三) 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;

(四) 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;

(五) 建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实,内容存在重大缺陷、遗漏,或者环境影响评价结论不明确、不合理。

本次报告对上述内容进行分析,具体如下:

9.2.1.1 建设项目的环境可行性分析

本次环评主要从以下六个方面分析环境可行性:

1、慈溪市生态环境分区管控动态更新方案

本项目位于宁波前湾新区(北部工业板块 06-10a 地块),根据《慈溪市生态环境分区管控动态更新方案(发布稿)》(2024.6),本项目位于宁波市前湾新区产业

集聚重点管控区，环境管控单元编码：ZH33028220003。

本项目属于“半导体材料制造”，为二类工业项目，且不属于管控要求中禁止新建类项目，在居住区和工业区、工业企业之间设有防护绿地、生活绿地等隔离带，符合空间布局约束。企业实施雨污分流，废水经厂区内预处理后纳管，污水零直排。项目落实各项污染防治措施后，污染物排放水平达到同行业先进水平，满足污染物排放管控要求。本项目运营过程中积极落实风险防范和运行监管，加强风险防控体系建设，对周边居民影响较小。营运过程中消耗一定量的电源、水资源等资源消耗，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少。不使用煤炭，采用电能。

综上，本项目符合环境管控单元的管控要求，因此符合《慈溪市生态环境分区管控动态更新方案（发布稿）》相关要求。

2、排放污染物符合国家、省规定的排放标准，符合国家、省规定的主要污染物排放总量控制指标

本项目各股废气经有效收集处理后，排放口排放口DA003污染因子颗粒物颗粒物排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表4大气污染物特别排放限值；DA004~DA006污染因子颗粒物、非甲烷总烃排放浓度、排放速率均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）“新污染源大气污染物排放限值”二级标准；DA007污染因子氨气、臭气浓度排放速率能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）；DA008污染因子硫酸雾、氯化氢、氟化物排放浓度、排放速率均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）“新污染源大气污染物排放限值”二级标准；DA009氯化氢、非甲烷总烃排放浓度、排放速率均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）“新污染源大气污染物排放限值”二级标准；DA010污染因子氨气、臭气浓度排放速率能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）、氯气排放浓度、排放速率均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）“新污染源大气污染物排放限值”二级标准。

污水处理站包含2个废水处理系统：酸碱综合废水处理系统（酸碱废水、含氨废水、含氟废水、一般废水）、研磨废水处理系统，废水分质分流后通过管道输送至企业自建污水站处理至《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中的表1水污染物排放限值（其中氨氮执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013））后排入市政污水管网，最终由前湾新区污水处理厂，处理达《城镇污水厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级A标准排放，其中COD、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)中的表1标准。

食堂废水经隔油池预处理、其它生活污水经厂内化粪池预处理达《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)中的表1水污染物排放限值(其中氨氮执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)、动植物油执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准)后汇同处理达标的生产废水纳管排入市政污水管网,最终由前湾新区污水处理厂,处理达《城镇污水厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准排放,其中COD、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)中的表1标准。

项目投产后,各厂界东侧、西侧、北侧噪声都能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准;厂界南侧噪声都能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准,可见项目噪声排放对周边声环境影响较小。

3、项目造成的环境影响符合建设项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求

项目拟建区域土壤、声环境现状质量达标。2023年大气环境质量达标;地表水四灶浦断面、八塘江断面水质可以达到IV标准,满足水环境功能要求。

4、项目建设符合《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》(环环评[2016]150号)中“三线一单”要求。

表 9.2-1 “三线一单”符合性分析

“三线一单”		本项目情况	符合性
生态保护红线		本项目不在生态红线范围内。	符合
资源利用上线	能源(煤炭)资源上线目标	本项目营运过程中消耗一定量的电源、水资源等,不涉及煤等能源使用,不会突破区域能源利用上线。	符合
	水资源利用上线目标	项目用水均为自来水,不会突破区域水资源利用上线。	符合
	土地资源利用上线目标	根据土地证,项目用地为工业用地,不占用耕地,不新增用地指标,不会突破土地利用资源上线。	符合
环境质量底线	大气环境质量底线目标	项目所在地区2023年度大气环境现状可达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准,为达标区。本项目产生的大气污染物处理后可实现达标排放,废气对周边大气环境影响较小,不会触及大气环境质量底线。	符合
	水环境质量底线目标	本项目废水经处理达标后纳入市政管网,不直接排放至外环境中,不会突破水环境质量底线。本项目附近地表水体水质均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的IV类标准	符合
	土壤环境风险	项目所在地土壤能满足GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》中表1第二类用地筛选值标准。项目采取	符合

	防控底线目标	必要的防腐防渗措施后，土壤环境污染风险可控，不会突破土壤环境质量底线。	
生态环境准入清单		对照《慈溪市生态环境分区管控动态更新方案》，本项目位于宁波市前湾新区产业集聚重点管控区，环境管控单元编码：ZH33028220003。项目为半导体材料制造，属于“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业”类别中的“81、电子元件及电子专用材料制造”中的“半导体材料制造”，为二类工业项目，满足空间布局约束要求；项目落实各项污染防治措施后，污染物排放水平达到同行业先进水平，满足污染物排放管控要求；项目的风险水平属于可以接受的范围，满足环境风险防控要求；营运期间通过内部管理、节能改造等多方面采取措施，以“节能、降耗、减污”为目标，可有效控制污染，满足资源开发效率要求。因此，本项目符合所在地环境管控单元生态环境准入清单要求。	符合

综上，本项目总体符合“三线一单”的管理要求。

5、项目建设符合土地利用总体规划、开发区规划、国家和省产业政策等要求

（1）《宁波杭州湾新区总体规划（2010~2030）》符合性

本项目位于杭州湾新区工业用地内，项目选址符合《宁波杭州湾新区总体规划（2010~2030）》要求。

（2）《宁波杭州湾新区总体规划（2010-2030）环境影响报告书》符合性

根据《宁波杭州湾新区总体规划（2010-2030）环境影响报告书》，本项目属于用地规划中的发展备用地。根据企业不动产权证（见附件5），该地块属于工业用地，故项目选址符合规划要求。

（3）建设项目符合国家和省产业政策等要求

a、根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目不属于限制和淘汰类。

b、项目用地不属于《市场准入负面清单（2022年版）》（发改体改规〔2022〕397号）中禁止建设的项目。

综上所述，本项目建设符合相关产业政策要求。

6、项目建设符合规划环评要求、环境事故风险水平可接受，并符合公众参与要求

（1）环境事故风险水平可接受分析

建设单位应按照本环评报告的要求落实各项风险防范措施和安全预评价的安全防范措施，并纳入“三同时”验收管理，将项目可能产生的环境风险降到低。本项目位于前湾新区工业用地内，项目选址符合《宁波杭州湾新区总体规划（2010~2030）》要求。

（2）公众参与符合性

建设单位严格遵照浙江省人民政府令第 364 号《浙江省建设项目环境保护管理办法（2021 年修正）》、浙江省环境保护厅浙环发[2014]28 号《关于印发建设项目环境影响评价公众参与和政府信息公开工作的实施细则（试行）的通知》等有关规定要求，开展了项目公众参与。公众参与秉承了公开、平等、广泛和便利的原则，采取了网站发布、周边村庄张贴公示的形式进行；公示期间未收到反对等与项目建设相关的反馈意见。因此，项目建设符合公众参与相关文件要求，公示期间也无公众提出针对项目的其他意见和建议。环评要求建设单位加强与周边企业和居民的沟通及联系，在项目建设过程中做到以人为本，同时加强环境保护工作的落实，落实本环评提出的各项污染防治措施，确保各项污染物达标排放，以使企业更好地生存和发展。

综上所述，本次项目满足环境可行性要求。

9.2.1.2 环境影响分析预测评估的可靠性分析

本次环评分析了污染物排放分别对环境空气、地表水、土壤、声环境、环境风险的影响，并且按照导则要求对环境空气、地表水、声环境、环境风险和土壤影响进行了预测。

1、大气环境影响预测采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的估算模式进行计算，按照导则要求根据估算结果进行了影响分析，选用的软件和模式均符合导则要求，满足可靠性要求。

2、本项目生产废水经厂内污水处理设施处理达标后汇同经化粪池、隔油池预处理达标的生活污水排入市政污水管道，最终纳入宁波前湾新区污水处理厂处理达标后排放。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)中水污染影响性建设项目评价等级判定，间接排放建设项目的地表水评价等级为三级 B，需简要说明所排污染物类型和数量、给排水状况、排水去向、纳管可行性分析，满足可靠性要求。

3、本项目所处的声环境功能区为 GB3096-2008 规定的 3 类地区，评价范围内有声环境敏感点，按照《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）要求，对噪声影响进行了影响分析，选用的方法满足可靠性要求。

5、根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，对固废影响进行了分析；根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），对环境风险进行了影响分析；根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），对土壤环境进行了影响分析。

综上，本次环评选用的方法均按照相应导则的要求，满足可靠性原则。

9.2.1.3 环境保护措施的有效性

表 6.3-1 本项目污染防治措施汇总

类别	污染源名称	主要污染物	污染防治措施	执行标准及预治理效果
废气	投料、混料、破碎、筛分粉尘	颗粒物	收集后经脉冲滤筒除尘器处理,尾气通过不低于 15m 高排气筒 (DA003) 排放	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015) 表 4 大气污染物特别排放限值
	粘蜡、脱蜡有机废气	非甲烷总烃	收集后经活性炭吸附装置处理,尾气通过不低于 15m 高排气筒 (DA004) 排放	硫酸雾、氯化氢、氟化物、非甲烷总烃、颗粒物符合《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 中新污染源二级标准;氨及臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993)
	切割油挥发废气	非甲烷总烃	经设备自带的油烟净化装置处理,尾气通过不低于 15m 的排气筒 (DA005) 排放	
	异丙醇蒸汽干燥废气	非甲烷总烃	收集后经活性炭吸附装置处理,尾气通过不低于 15m 高排气筒 (DA006) 排放	
	最终清洗产生的碱性废气	氨气、臭气浓度	最终清洗工段产生的氨气进入酸液喷淋塔吸收处理,尾气通过不低于 15m 高排气筒排放 (DA007)	
	最终清洗产生的酸性废气	硫酸雾、HF、HCl	最终清洗工段产生的硫酸雾、HF、HCl 进入碱液喷淋塔吸收处理,尾气通过不低于 15m 高排气筒排放 (DA008)	
	原位刻蚀废气、SiC 外延生长尾气	氯化氢、非甲烷总烃、颗粒物	采用水洗式 Scrubber 装置处理后尾气进入碱液喷淋塔吸收处理,尾气通过不低于 25m 高排气筒排放 (DA009)	
	GaN 外延生长尾气	氨气、颗粒物、氯气、臭气浓度、非甲烷总烃	采用吸附式 Scrubber 装置处理后尾气进入酸液喷淋塔吸收处理,尾气通过不低于 25m 高排气筒排放 (DA010)	
	食堂油烟废气	油烟	经油烟净化器处理后食堂屋顶排放。	满足 (GB18483-2001) 油烟最高允许排放浓度要求
	厂界无组织	硫酸雾、氯化氢、氟化物、非甲烷总烃、氨、颗粒物、臭气浓度、硫化氢	/	硫酸雾、氯化氢、氟化物、非甲烷总烃、颗粒物符合 GB16297-1996“无组织排放监控浓度限值”;氨、臭气浓度、硫化氢符合《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993)
	厂房外无组织	非甲烷总烃	/	符合 GB37822-2019 中的特别排放限值

废水	生产废水	pH、COD、氨氮、SS、总磷、总氮、氟化物	新建1座处理能力为240t/d的污水处理站处理至《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)中的表1水污染物排放限值后纳管至宁波前湾新区污水处理厂处理达标后排放	纳管执行 GB39731-2020 表1 水污染物排放限值
	生活污水	pH、COD、氨氮、SS、动植物油	食堂油水经隔油池、其它生活污水经厂内化粪池预处理设施后处理达到《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)中的表1水污染物排放限值纳管至宁波前湾新区污水处理厂处理达标后排放	纳管执行 GB8978-1996 三级标准
噪声	各类设备噪声及空压机、风机等	噪声	合理布局、基础减震、隔声、消声等	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准
固体废物	一般工业固废	废石墨坩埚盖、废石墨毡、不合格品及边角料、除尘装置废滤筒、除尘灰、废原料包装物、酸碱综合废水处理系统含氟污泥、纯水制备废RO膜	委托相关单位进行处置	资源综合利用
	危险废物	废擦拭抹布、废氢氧化钾、废磨泥、废矿物油、废切削油、废切削液、废研磨液、废抛光液、废危化品包装物、废蜡、下蜡清洗槽液、废油桶、研磨废水处理系统污水站污泥、废活性炭、废过滤材料、空气过滤废滤材	委托有资质的单位安全处置	安全处置

	职工生活办公	生活垃圾	委托环卫部门清运	资源化、无害化
环境风险	新建 1 座 350m ³ 的事故应急池，以备厂区内发生事故时使用，并落实事故、消防水的收集系统，厂区所有外排管道均设置切断装置和应急设施，雨水排放口设置截止阀，确保一旦意外事故，所有污水均能收集，避免流入附近河道。			

9.2.1.4 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，评价过程均依照环评相关技术导则、技术方法等进行，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，环评结论科学。

9.2.1.5 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

建设项目类型及其选址、布局、规模符合环境保护法律法规，并符合《宁波杭州湾新区总体规划（2010~2030）》、《宁波杭州湾新区总体规划（2010-2030）环境影响报告书》及《慈溪市生态环境分区管控动态更新方案（发布稿）》（2024.6）等要求。

因此，建设项目类型及其选址、布局、规模等符合环境保护法律法规和相关法定规划。

9.2.1.6 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

本项目建成后全厂总量指标 VOCs0.920t/a，削减代替量 VOCs0.920t/a；颗粒物 0.061t/a，削减代替量颗粒物 0.061t/a；COD_{Cr}1.839t/a，削减代替量 COD_{Cr}1.839t/a；氨氮 0.13t/a，削减代替量氨氮 0.13t/a。

根据《浙江省生态环境保护条例》和《宁波市生态环境局关于做好排污权有偿使用和交易工作纳入省排污权交易平台等有关事项的通知》（甬环发函〔2022〕42号）等要求，企业须在建设项目投产前按要求完成化学需氧量、氨氮等污染物排放总量的排污权交易。未完成排污权交易手续前，建设项目不得投产使用。

9.2.1.7 建设项目采取的污染防治措施无法确保污染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

项目运营过程中各类污染源均可得到有效控制并能做到达标排放。

9.2.1.8 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

根据现有工程情况调查，企业现有工程各项污染防治措施实施到位，污染物排放

均能够达到响应排放标准限值要求，各项环保管理措施执行到位，现有工程不存在环保问题。

9.2.1.9 建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理

环评报告采用的基础资料数据均采用项目方实际建设申报内容，环境监测数据均由正规资质单位监测取得。根据多次内部审核和外部专家评审指导，不存在重大缺陷和遗漏。

9.2.1.10 结论

综上，本次建设项目环境可行、环境影响分析预测评估可靠、环境保护措施有效、环境影响评价结论科学；且建设项目类型及其选址、布局、规模等符合环境保护法律法规和相关法定规划；建设项目拟采取的措施可满足区域环境质量改善目标管理要求；建设项目采取的污染防治措施可确保污染物排放达到国家和地方排放标准；建设项目的环境影响报告书的基础资料数据真实，内容无重大缺陷、遗漏，环境影响评价结论明确、合理。

项目符合建设项目环境保护管理条例相关要求。

9.2.2 《浙江省建设项目环境保护管理办法》(2021 修正)符合性分析

根据《浙江省建设项目环境保护管理办法》第三条：建设项目应当符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单管控的要求；排放污染物应当符合国家、省规定的污染物排放标准和重点污染物排放总量控制要求。

上述内容均已在 9.1.1.1 章节环境可行性中予以分析，在此不再重复，项目建设符合《浙江省建设项目环境保护管理办法》第三条中要求。

9.2.3 建设项目其他部门审批要求符合性分析

9.2.3.1 建设项目符合主体功能区规划、土地利用总体规划、城乡规划的要求

建设项目符合主体功能区规划、土地利用总体规划、国家和省产业政策等要求，具体见 9.1.1.1 节。

9.2.3.2 建设项目符合国家和省产业政策等要求

- a、根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于限制和淘汰类。
- b、项目用地不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号）中禁止建设的项目。

综上所述，本项目建设符合相关产业政策要求。

9.2.3.3 清洁生产要求符合性分析

本项目采用先进生产技术和生产工艺，提高能源利用率、降低电、水资源的消耗；采取高效废水治理措施，切实降低水污染物排放量，缓解对环境的影响；对各类废污经处理后达标纳管；进一步拓展各工艺产生固废在项目内循环利用的途径，减少外送委托处置量。因此，本项目设计符合清洁生产的要求。

9.3 环境影响评价结论

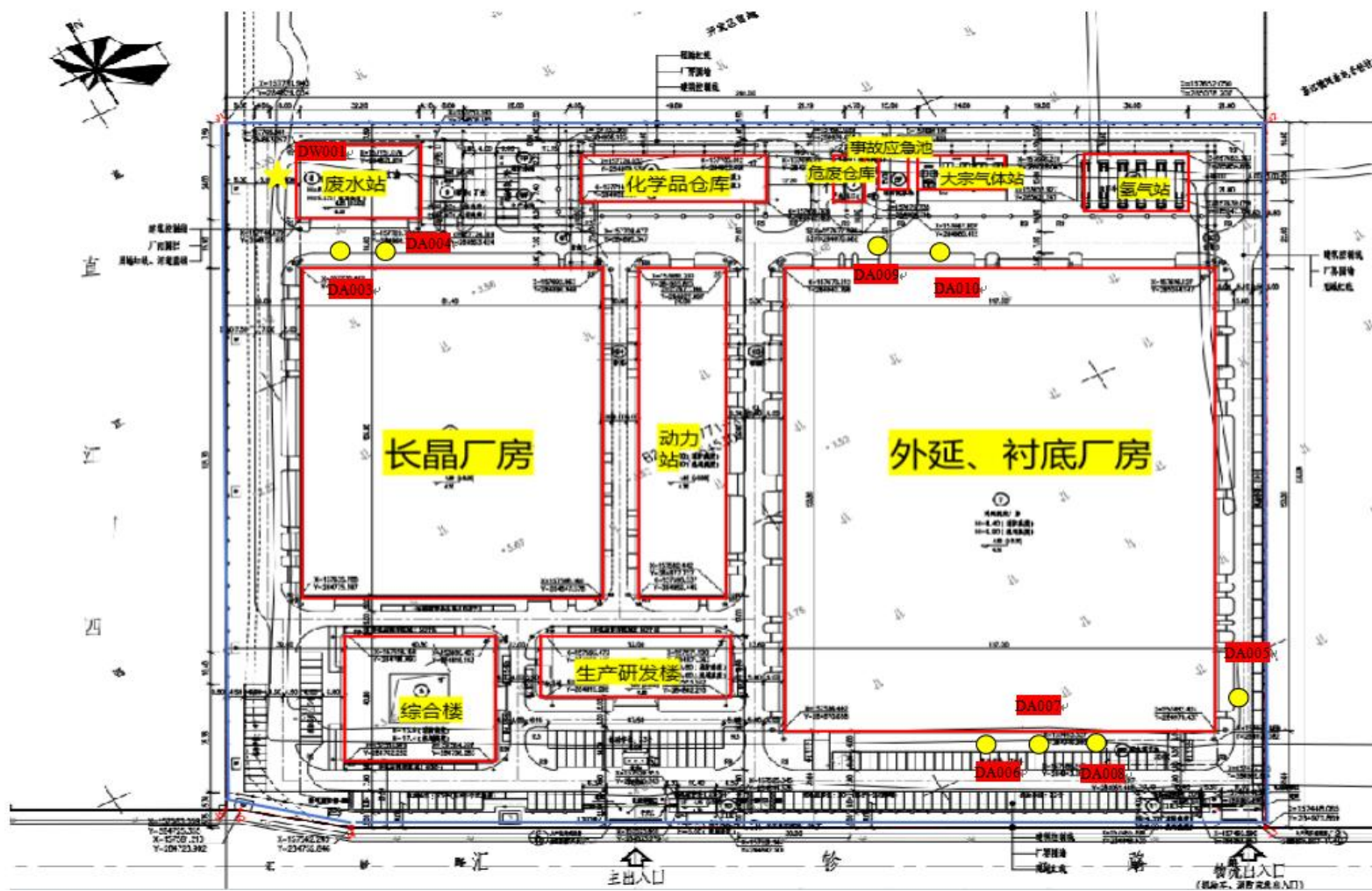
中电化合物半导体有限公司宽禁带半导体材料产业化项目（二期）选址位于宁波前湾新区（北部工业板块06-10a地块），项目选址符合相关规划要求，符合国家和浙江省产业政策要求，采用的工艺和设备符合清洁生产要求，污染物排放量符合污染物排放标准和主要污染物排放总量控制指标要求，符合“三线一单”要求。从预测结果来看，本项目造成的环境影响符合项目所在地环境质量改善及相关限期达标规划要求，从环保角度而言，本项目在该厂址实施是可行的。



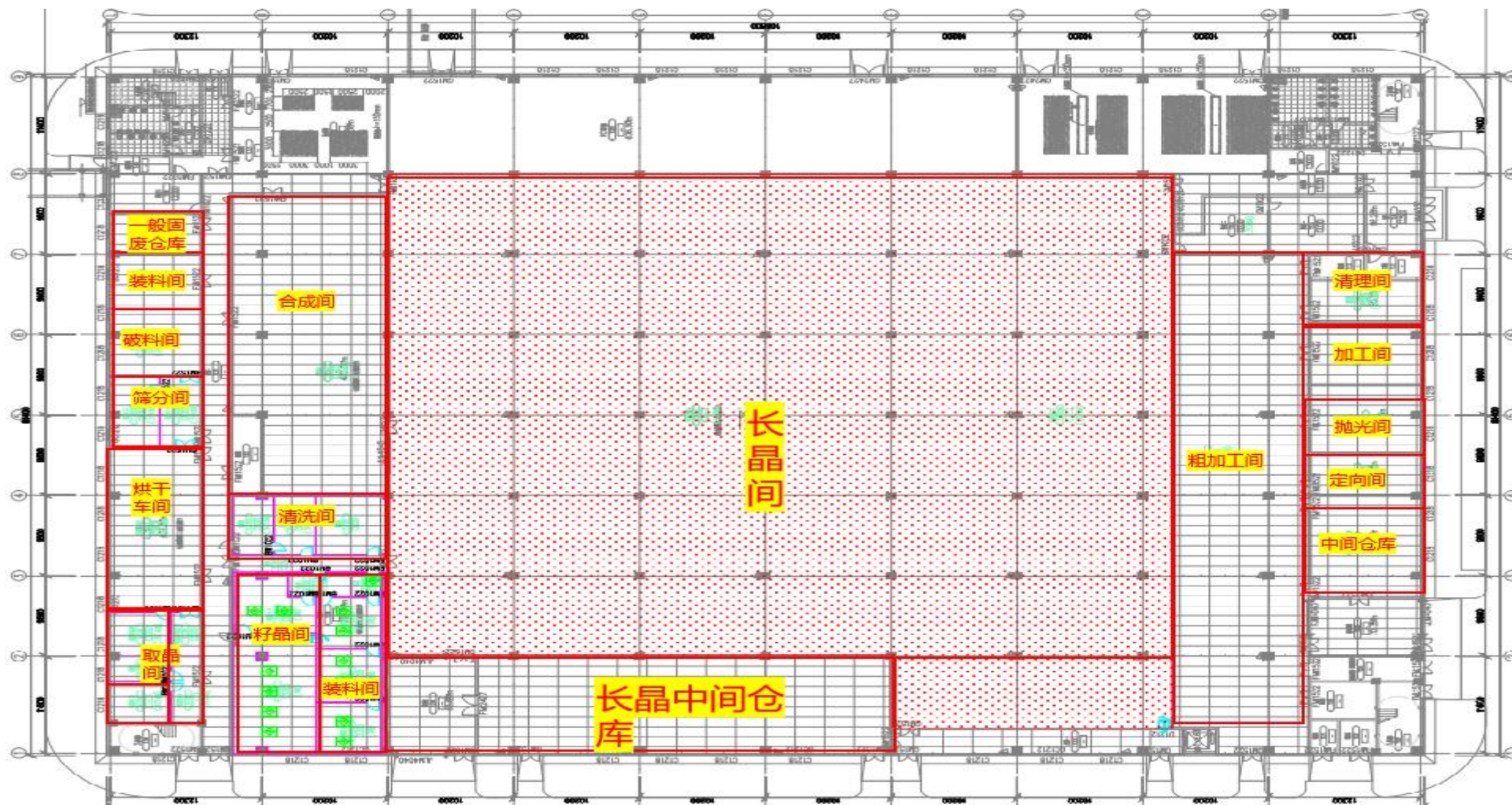
附图 1 项目地理位置图



附图 2 项目周边环境图



附图3 厂区平面布置图



附图 4 长晶厂房平面布置图



附图 5 外延衬底平面布置图

附表 1 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☒		三级 ☐			
	评价范围	边长=50km ☐		边长=5~50km ☐		边长=5km ☒			
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐		<500t/a ☒			
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃) 特征污染物 (硫酸雾、HCl、非甲烷总烃)							
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☒	其他标准 ☒		
现状评价	评价功能区	一类区 ☐		二类区 ☒		一类区和二类区 ☐			
	评价基准年	(2022) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒		现状补充数据 ☐			
	现状评价	达标区 ☒					不达标区 ☐		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☐ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐			区域污染源 ☐		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2 000 ☐	EDMS/AEDT ☐		CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☒
	预测范围	边长 ≥ 50km ☐		边长 5~50km ☐				边长=5km ☒	
	预测因子	预测因子 (氟化物、氨、HCl、硫酸雾、非甲烷总烃、颗粒物)						包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☐	
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% ☐						C _{本项目} 最大占标率>100% ☐	
	正常排放年平均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% ☐				C _{本项目} 最大占标率>10% ☐		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% ☐				C _{本项目} 最大占标率>30% ☐		
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (/) h		C _{本项目} 占标率≤100% ☐			C _{本项目} 占标率>100% ☐		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 ☐						C 叠加不达标 ☐	
区域环境质量的整体变化情况	k≤20% ☐						k>20% ☐		
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (氟化物、氨、HCl、硫酸雾、非甲烷总烃、颗粒物)		有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒			无监测 ☐		
	环境质量监测	监测因子: (氟化物、氨、HCl、硫酸雾、非甲烷总烃、颗粒物)		监测点位数 ☐			无监测 ☐		
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐							
	大气环境防护距离	距 (本项目厂界) 最远 (0) m							
	污染源年排放量	氟化物 (0.045t/a)	氨 (0.133t/a)		HCl (0.393t/a)		硫酸雾 (0.017t/a)		
非甲烷总烃 (0.920t/a)		颗粒物 (0.061t/a)		氯气 (0.0004t/a)					

附表 2 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ; 水文要素影响型 ☐			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ; 饮用水取水口 ☐ ; 涉水的自然保护区 ☐ ; 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 ☐ ; 涉水的风景名胜区 ☐ ; 其他 ☐			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放 ☐ ; 间接排放 ☒ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 径流 ☐ ; 水域面积 ☐	
影响因子	持久性污染物 ☒ ; 有毒有害污染物 ☐ ; 非持久性污染物 ☐ ; pH 值 ☒ ; 热污染 ☐ ; 富营养化 ☒ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 水位 (水深) ☐ ; 流速 ☐ ; 流量 ☐ ; 其他 ☐		
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 A ☐ ; 三级 B ☒		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 ☐ ; 在建 ☐ ; 拟建 ☐ ; 其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ; 环评 ☐ ; 环保验收 ☐ ; 既有实测 ☐ ; 现场监测 ☐ ; 入河排放口数据 ☐ ; 其他 ☐	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐	
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ; 开发量 40%以下 ☐ ; 开发量 40%以上 ☐			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☒ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☒ ; 其他 ☐	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		/	/		
现状评价	评价范围	河流: 长度 (/) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km ²			
	评价因子	COD _{Cr} 、氨氮、SS、LAS、总磷、总氮、石油类、氟化物			
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 ☐ ; II类 ☐ ; III类 ☐ ; IV类 ☒ ; V类 ☐ 近岸海域: 第一类 ☐ ; 第二类 ☐ ; 第三类 ☐ ; 第四类 ☐ 规划年评价标准 (/)			
	评价时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐			
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☒ : 达标 ☒ ; 不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☒ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域 (区域) 水资源 (包括水能资源) 与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐			达标区 ☒ 不达标区 ☐
影响预测	预测范围	河流: 长度 (/) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km ²			
	预测因子	(/)			
	预测时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐ 设计水文条件 ☐			
	预测情景	建设期 ☐ ; 生产运行期 ☐ ; 服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ; 非正常工况 ☐			

工作内容		自查项目				
		污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐				
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☒ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐				
	污染源排放量核算（生产废水）	污染物名称		排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
		pH		/	6~9	
		COD _{Cr}		1.839	40	
		NH ₃ -N		0.13	2（4）	
		SS		0.460	10	
		石油类		0.046	1	
总氮		0.59	12（14）			
总磷		0.014	0.3			
氟化物		0.919	20			
LAS		0.023	0.5			
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
	（/）	（/）	（/）	（/）	（/）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☐ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动 ☒ ；自动 ☐ ；无监测 ☐		手动 ☒ ；自动 ☐ ；无监测 ☐	
		监测点位	项目上游下游		生产废水排放口	
	监测因子	pH、DO、高锰酸盐指数、BOD ₅ 、氨氮、化学需氧量、总磷、氟化物		流量、pH、COD _{Cr} 、NH ₃ -N、SS、石油类、总氮、总磷、氟化物、LAS		
污染物排放清单	☐					
评价结论		可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐				
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

附表3 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ; 生态影响型 ☐ ; 两种兼有				
	土地利用类型	建设用地 ; 农用地 ; 未利用地				土地利用类型图
	占地规模	(6.4530) hm ²				中型
	敏感目标信息	敏感目标 (智能社区北区 (在建))、方位 (西北侧)、距离 (866m)				不敏感
	影响途径	大气沉降 ; 地面漫流 (事故); 垂直入渗 ; 地下水位 ; 其他 ()				
	全部污染物	45 个基本项目和石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)				
	特征因子	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 ☐ ; II类 ☒ ; III类 ; IV类				
	敏感程度	敏感 ☐ ; 较敏感 ; 不敏感 ☒				
评价工作等级		一级; 二级 ; 三级 ☒				
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ; b) ☒ ; c) ☒ ; d) ☒				
	理化特性	见表 3.2-4				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	见图 4.4-3
		表层样点数	0	2	0-0.2	
		柱状样点数	3	1	在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3.0m 采集 3 层样品	
	现状监测因子	45 个基本项目和石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)				
现状评价	评价因子	45 个基本项目和石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)				
	评价标准	GB15618 ; GB36600 ☒ ; 表 D.1 ; 表 D.2 ; 其他 ()				
	现状评价结论	监测点土壤未受到污染,未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)中第二类用地筛选值,项目区土壤质量现状良好				
影响预测	预测因子	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)				
	预测方法	附录E ☒ ; 附录F ☐ ; 其他 ()				
	预测分析内容	影响范围 (占地范围内); 影响程度 (较小)				
	预测结论	达标结论: a) ☒ ; b) ; c) 不达标结论: a) ; b)				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☒ ; 源头控制 ☒ ; 过程防控 ☒ ; 其他 (跟踪监测)				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		2 个	挥发性有机物 27 项、半挥发性有机物 10 项、总石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)		1 次/3 年	
	信息公开指标	/				
评价结论		本项目在落实土壤保护措施的前提下,项目建设对厂区及周围土壤环境的影响可接受。				
注 1: “ ☐ ”为勾选项,可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。 注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的,分别填写自查表。						

附表 4 环境风险评价自查表

工作内容			完成情况					
风险 调 查	危险物质	名称	硫酸	盐酸	氢氟酸	氨水	乙烯	油类物质
		存在总量/t	0.54	0.75	0.023	1.1	0.04	31.1
		名称	三氯氢硅	氯气	氢氧化钠	异丙醇	氨气	硅烷
		存在总量/t	0.25	0.01	0.3	0.1	1	0.0045
		名称	危险废物	乙醇	双氧水	二茂铁	二茂镁	其他液体原料
		存在总量/t	16.141	0.1	2	0.0001	0.0002	1.7
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 人			5km 范围内人口数 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)					人
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐		F2 ☐		F3 ☐
			环境敏感目标分级	S1 ☐		S2 ☐		S3 ☐
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐		G2 ☐		G3 ☐
			包气带防污性能	D1 ☐		D2 ☐		D3 ☐
	物质及工艺系统 危险性	Q 值	Q<1 ☒		1≤Q<10 ☐		10≤Q<100 ☐	
		M 值	M1 ☐		M2 ☐		M3 ☐	
P 值		P1 ☐		P2 ☐		P3 ☐		
环境敏感 程度	大气	E1 ☐		E2 ☐		E3 ☐		
	地表水	E1 ☐		E2 ☐		E3 ☐		
	地下水	E1 ☐		E2 ☐		E3 ☐		
环境风险潜势	IV+ ☐	IV ☐		III ☐		II ☐		
评价等级	一级 ☐		二级 ☐		三级 ☐		简单分析 ☒	
风险 识 别	物质危险性	有毒有害 ☒			易燃易爆 ☒			
	环境风险 类型	泄露 ☒		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒				
	影响途径	大气 ☒		地表水 ☒		地下水 ☒		
事故情形分析	源强设定方法	算法 ☐		经验估算法 ☐		其他估算法 ☐		
风险 预 测 与 评 价	大气	预测模型	SLAB ☐		AFTOX ☐		其他 ☐	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m					
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m							
	地表水	最近环境敏感目标, 到达时间 h						
	地下水	下游厂区边界到达时间 d						
重点风险防范 措施	(1) 安全使用化学品、储存、运输化学品。 (2) 加强废气治理设备的日常维护和管理, 对废气处理装置上设置报警系统及应急处理装置, 在废气治理设施处理故障时, 对应的生产线停止生产。 (3) 建议在有可燃气体泄漏危险的场所, 安装可燃气体报警装置, 检测空气中可燃气体的浓度, 报警控制器安装在控制室内, 进行控制及气体浓度显示, 以防止灾害事故的发生。 (4) 建设 350m³ 的事故应急水池 1 个, 可容纳整个厂区事故消防废水以及发生事故时可能进入该系统的泄漏的物料; 另外企业需设置应急水泵、废水控制阀和雨水排放口截止阀及其相应管道, 确保应急状态下的废水都能进入事故应急池, 事故废水得到妥善处理或处置。现场应做好各类标识牌、操作规程, 同时做好设备设施的维护保养工作。 (5) 根据关于印发《企业突发环境事件风险分级办法》(HJ941-2018)、《浙江省企业突发环境事件应急预案编制导则》(2015.9.9 实行) 的有关要求, 修编与本项目有关的突发环境事							

	件应急预案，并报当地生态环境主管部门备案； (6) 加强安全管理制度建设，按规定定期安全检查，应急预案逐项落实、演练，本项目的风险防范措施需应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。
评价结论与建议	本项目境风险潜势为 I，只要采取相应的风险防范措施，对环境的影响较小。
注：“□”为勾选项，“”为填写项。	

附表 5 噪声评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级 与范围	评价等级	一级□ 二级□ 三级 ☒					
	评价范围	200m□ 大于 200m□ 小于 200m ☒					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
评价标准	评价标准	国家标准 ☒ 地方标准□ 国外标准□					
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区□	3 类区 ☒	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期 ☒		近期□	中期□		远期□
	现状调查方法	现场实测法 ☒ 现场实测加模型计算法□ 收集资料□					
	现状评价	达标百分比			100%		
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□ 已有资料 ☒ 研究成果□					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型□ 其他 ☒					
	预测范围	200m□ 大于 200m□ 小于 200m ☒					
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
	厂界噪声贡献值	达标 ☒ 不达标□					
	声环境保护目标处噪声值	达标□ 不达标□					
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☒ 固定位置监测□ 自动监测□ 手动监测□ 无监测□					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（ ）		监测点位数（ ）		无监测□	
评价结论	环境影响	可行 ☒ 不可行□					
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。							

附表 6 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有显著意义的区域□；其他☑
	影响方式	工程占用☑；施工活动干扰☑；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种□（ ）
		生境□（ ）
生物群落□（ ）		
生态系统□（ ）		
生物多样性□（ ）		
生态敏感区□（ ）		
自然景观□（ ）		
自然遗迹□（ ）		
其他□（ ）		
评价工作等级		一级□ 二级□ 三级□ 生态影响简单分析☑
评价范围		陆域面积：（ ）km ² ；水域面积：（ ）km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期□；
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□；
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性□；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓□；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无□
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他□
评价结论	生态影响	可行☑；不可行□

注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。

附表 7 建设项目环评审批基础信息

[illegible]

		汞																		
		镉																		
		铬																		
		贵金属																		
		其他特征污染物																		
项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施 生态保护红线		生	名称	级别	主要保护对象 (目标)	工程影响情况	是否占用	占用面积 (公顷)	生态保护措施										
	生态保护红线			(可增行)						☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建 (多选)										
	自然保护区			(可增行)			核心区、缓冲区、实验区			☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建 (多选)										
	饮用水水源保护区(地表)			(可增行)		/	一级保护区、二级保护区、准保护区			☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建 (多选)										
	饮用水水源保护区(地下)			(可增行)		/	一级保护区、二级保护区、准保护区			☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建 (多选)										
	风景名胜区			(可增行)		/	核心景区、一般景区			☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建 (多选)										
	其他			(可增行)						☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建 (多选)										
主要原料及燃料信息	主要原料													主要燃料						
	序号	名称		年最大使用量		计量单位		有毒有害物质及含量 (%)		序号	名称		灰分 (%)		硫分 (%)		年最大使用量		计量单位	
	1	原料制备	高纯炭粉	10		kg														
	2		高纯硅粉	26		kg														
	1	长晶	高纯石墨坩埚及坩埚盖	25		kg														
	2		石墨纸	500		m ² /a														
	3		石墨托	5000		块/年														
	4		胶水	0.5		kg														
	5		酒精	1		kg														
	6		KOH	0.3		kg														
	7		冷却液	4		kg														
	8		切削液	2		kg														
	9		多晶钻石液	1		kg														
	10		单晶钻石液	1		kg														
	11		固态蜡	0.5		kg														
	12		砂轮	5		个/年														
	13		金刚线	30000		m/a														
	1	晶体切割、磨圆研磨加工	砂轮	148		个/年														
	2		金刚线	182		m/a														
	3		切削油	91		t/a														
	4		金刚石研磨液	8		t/a														
	5		钻石研磨液	17		t/a														
	6		液态蜡	1080		L/年														
	7		防锈油	0.1		t/a														
	8		二氧化硅抛光液	50		t/a														
	9		去蜡剂	3.84		t/a														
	10		柠檬酸	4.2		t/a														
	11		洗衣粉	150		L/a														
	1	清洗	异丙醇	1		t/a														
	2		30%双氧水	12.5		t/a														
	3		98%硫酸	10		t/a														
	4		37%盐酸	3		t/a														

	5	SIC外延载气、保护气	45%氢氟酸	1	t/a										
	6		30%氨水	6.5	t/a										
	1		氢气	72	万m³/a										
	2		氮气	870	t/a										
	3		氮气	2775	t/a										
	4		氯化氢	3	t/a										
	5		乙烯	0.3	t/a										
大气污染治理与排放信息	有组织排放 (主要排放口)	序号(编号)	排放口名称	排气筒高度(米)	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放					
					序号(编号)	名称	污染防治设施处理效率	序号(编号)	名称	污染物种类	排放浓度(毫克/立方米)	排放速率(千克/小时)	排放量(吨/年)	排放标准名称	
	无组织排放	序号	无组织排放源名称						污染物种类	排放浓度(毫克/立方米)	排放标准名称				
		1	投料、混料、破碎、筛分粉尘						颗粒物	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)				
			材料清洗废气						非甲烷总烃	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)				
			涂胶固化废气						非甲烷总烃	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)				
			粘罐、脱罐有机废气						非甲烷总烃	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)				
			异丙醇蒸汽干燥废气						非甲烷总烃	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)				
			最终清洗产生的碱性废气						氨气	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)				
			最终清洗产生的酸性废气						硫酸、氯化氢、氟化氢	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)				
水污染治理与排放信息(主要排放口)	车间或生产设施排放口	序号(编号)	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放						
					序号(编号)	名称	污染治理设施处理水量(吨/小时)		污染物种类	排放浓度(毫克/升)	排放量(吨/年)	排放标准名称			
	总排放口(间接排放)	序号(编号)	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量(吨/小时)	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放						
						名称	编号		污染物种类	排放浓度(毫克/升)	排放量(吨/年)	排放标准名称			
		总排放口(直接排放)	序号(编号)	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量(吨/小时)		受纳水体		污染物排放					
								名称	功能类别	污染物种类	排放浓度(毫克/升)	排放量(吨/年)	排放标准名称		
	废物类型	序号	名称	产生环节及装置		危险废物特性		危险废物代码	产生量(吨/年)	贮存设施名称	贮存能力	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置	

固体废物信息	一般工业固体废物	S2	废石墨坩埚	晶体生长	/	/	25	一般工业固废暂存间	60t	/	/	是
		S6	不合格品及边角料	检验	/	/	3,92.4			/	/	是
		S10	除尘装置废滤筒、除尘灰	废气处理	/	/	0.214			/	/	是
		S11	废原料包装物	原料使用	/	/	5			/	/	是
		S18	纯水制备废RO膜	纯水制备	/	/	0.5			/	/	是
	危险废物	S1	废擦拭抹布	石墨件擦拭	T/In	HW49 900-401-49	0.5	危废暂存间	30t	/	/	是
		S3	废氢氧化钾	碱液检验	C, T	HW35 900-352-35	0.45			/	/	是
		S4	废废泥	废泥	T	HW09 900-007-09	5			/	/	是
		S5	废矿物油	设备维修	T, I	HW08 900-214-08	0.5			/	/	是
		S7	废切削油	切削、油桶净化装置	T, I	HW08 900-249-08	22.295			/	/	是
		S8	废切削液	切削	T	HW09 900-006-09	25.2			/	/	是
		S9	废研磨液、废抛光液	研磨、抛光	T	HW09 900-007-09	69.3			/	/	是
		S12	废危化品包装物	原料使用	T/In	HW49 900-041-49	1			/	/	是
		S13	废蜡	脱蜡	T, I	HW08 900-209-08	0.2			/	/	是
		S14	下碱清洗槽液	下碱清洗	C, T	HW35 900-352-35	3.456			/	/	是
		S15	废油桶	原料使用	T, I	HW08 900-249-08	2			/	/	是
		S16	污水处理站污泥	污水处理	T/C	HW17 336-064-17	51.09			/	/	是
		S17	废活性炭	废气处理纯水制备	T	HW49 900-039-49	9.703			/	/	是
		S19	空气过滤器滤芯	洁净车间	T/In	HW49 900-041-49	3			/	/	是

关于同意环境影响评价文件信息公开的情况说明

宁波前湾新区生态环境局：

我单位委托浙江省环境科技有限公司（环评机构名称）编制完成的中电化合物半导体有限公司宽禁带半导体材料产业化项目（二期）环境影响报告书（环评文件名称）中不涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私以及涉及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定的内容。我单位同意全本公开该环评文件的全部内容。

特此说明。

单位名称：中电化合物半导体有限公司（公章）



附件 11 审批的申请报告及承诺

关于要求对中电化合物半导体有限公司宽禁带半导体材料产业化项目(二期)环境影响报告书进行审批的申请报告及承诺

宁波前湾新区生态环境局:

根据《行政许可法》、《环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》、《浙江省建设项目环境保护管理办法》的有关规定,我单位委托浙江省环境科技有限公司已编制完成了中电化合物半导体有限公司宽禁带半导体材料产业化项目(二期)环境影响报告书,现报上,请贵局审批。

同时,我单位郑重承诺:

(一)我单位对报送的中电化合物半导体有限公司宽禁带半导体材料产业化项目(二期)环境影响报告书及其它相关材料的实质内容真实性负责,如隐瞒有关情况或者提供虚假申请材料的,愿意承担相应的法律责任。

(二)我单位在本项目建设和运营中,将严格遵守相关环保法律法规,并按照本项目环境影响报告书和贵局审批意见中的内容和要求实施项目建设,切实落实各项污染防治和生态保护措施。我单位承诺,项目未经环评批复前不开工建设。若项目在建设和运行过程中产生不符合经审批的环评文件情形的,我单位将及时办理相关环保手续。

特此申请和承诺。

法人签字(章)



建设单位(盖章):中电化合物半导体有限公司

日期:

