

# 建设项目环境影响报告表

## (污染影响类)

项目名称：光通讯和激光雷达激光芯片 FAB 量产线建设项目

建设单位（盖章）：华辰芯光（无锡）半导体有限公司

编制日期：2025 年 1 月

中华人民共和国生态环境部制

# 关于环评报告审批的申请

无锡市新吴生态环境局：

本公司 光通讯和激光雷达激光芯片 FAB 量产线建设项目 已委托  
无锡市橙志（上海）环保技术有限公司编制完毕，现申请环保部门审  
批。

单位：华辰芯光（无锡）半导体有限公司

法人代表（签字）：

年 月 日



## 编制单位和编制人员情况表

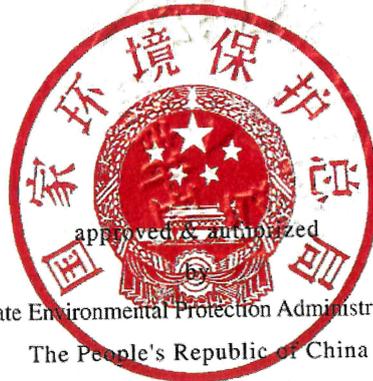
项目编号	6memf5		
建设项目名称	光通讯和激光雷达激光芯片FAB量产线建设项目		
建设项目类别	36--080电子器件制造		
环境影响评价文件类型	报告表		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	无锡市华辰新美半导体有限公司		
统一社会信用代码	91320214MAC42AHP3L		
法定代表人 (签章)	刘志华		
主要负责人 (签字)	李培清 		
直接负责的主管人员 (签字)	李培清 		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	橙志 (上海) 环保技术有限公司		
统一社会信用代码	91310113093635215P		
<b>三、编制人员情况</b>			
<b>1. 编制主持人</b>			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
王开林	06353243505320802	BH014460	
<b>2. 主要编制人员</b>			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
王开林	全本	BH014460	

本证书由中华人民共和国人事部和环境保护总局批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试合格，取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



The People's Republic of China



State Environmental Protection Administration  
The People's Republic of China

编号：  
No. : 0003599



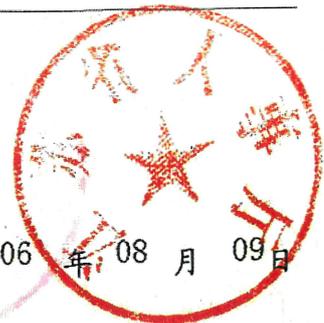
持证人签名：  
Signature of the Bearer

管理号:06353243505320802  
File No. :

姓名：  
Full Name 王开林  
性别：  
Sex \_\_\_\_\_  
出生年月：  
Date of Birth 320202660710401  
专业类别：  
Professional Type 环境评价四科  
批准日期：  
Approval Date 200605

签发单位盖章：  
Issued by

签发日期：2006年08月09日  
Issued on



# 参保人员城镇职工基本养老保险缴费情况

姓名	王开林		社会保障号码	320202196607104013				证件号码	320202196607104013			
序号	年 月	缴费情况	补缴退账年月	序号	年 月	缴费情况	补缴退账年月	序号	年 月	缴费情况	补缴退账年月	
1	202003	已缴费		22	202112	已缴费		43	202308	已缴费		
2	202004	已缴费		23	202201	已缴费		44	202309	已缴费		
3	202005	已缴费		24	202202	已缴费		45	202310	已缴费		
4	202006	已缴费		25	202202	转移接续	152个月	46	202311	已缴费		
5	202007	已缴费		26	202203	已缴费		47	202312	已缴费		
6	202008	已缴费		27	202204	已缴费		48	202401	已缴费		
7	202009	已缴费		28	202205	已缴费		49	202402	已缴费		
8	202010	已缴费		29	202206	已缴费		50	202403	已缴费		
9	202011	已缴费		30	202207	已缴费		51	202404	已缴费		
10	202012	已缴费		31	202208	已缴费		52	202405	已缴费		
11	202101	已缴费		32	202209	已缴费		53	202406	已缴费		
12	202102	已缴费		33	202210	已缴费		54	202407	已缴费		
13	202103	已缴费		34	202211	已缴费		55	202408	已缴费		
14	202104	已缴费		35	202212	已缴费		56	202409	已缴费		
15	202105	已缴费		36	202301	已缴费		57	202410	已缴费		
16	202106	已缴费		37	202302	已缴费		58	202411	已缴费		
17	202107	已缴费		38	202303	已缴费		59	202412	已缴费		
18	202108	已缴费		39	202304	已缴费		60	202501	已缴费		
19	202109	已缴费		40	202305	已缴费		61	202502	已登记		
20	202110	已缴费		41	202306	已缴费		62				
21	202111	已缴费		42	202307	已缴费		63				
<b>近60个月缴费单位信息</b>												
缴费单位名称			缴费起止时间			缴费单位名称			缴费起止时间			
橙志（上海）环保技术有限公司			2020年03月-2025年01月									
截至2025年02月，累计缴费月数						268						

备注：1、本缴费情况的信息以申请打印时点的参保缴费情况为依据，供参考；亦可通过“一网通办”平台、“随申办”APP或线下自助服务终端查询获取。

2、“已登记”表示参保人员属于社会保险参保登记状态；“累计缴费月数”显示的月数为实际记账月数。

◆ 上海市社会保险事业管理中心业务专用章已经上海市数字证书认证中心认证，是对外经办业务指定电子印章，与社保经办机构印章具有同等效力，不再另行盖章。

经办机构：上海市社会保险事业管理中心



电子印章  
验证码：MEUCIQDy39MjONUjKxzVLJ75ELuE/utWwP9YnaI1cZ901CAmYQIgEZXF1fsibLGhpTN+1VKdgircVC1Wtg5tM/Th6Ce  
f1HI=

# 目 录

一、建设项目基本情况 .....	1
1.规划及规划环境影响评价符合性分析 .....	3
1.1 土地利用规划 .....	3
1.2 园区产业定位相符性分析 .....	3
1.3 与《无锡国家高新技术产业开发区开发建设规划》的相符性分析 .....	3
1.4 规划环评相符性分析 .....	6
2.其他符合性分析 .....	8
二、建设项目工程分析 .....	33
1. 建设内容 .....	33
2. 工艺流程和产排污环节 .....	61
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 .....	118
1.区域环境质量现状 .....	118
1.1 环境空气 .....	118
1.2 地表水环境质量现状调查与评价 .....	120
1.3 声环境质量 .....	123
1.4 生态环境 .....	123
1.5 电磁辐射 .....	123
1.6 地下水环境 .....	123
1.7 土壤环境 .....	123
2.环境保护目标 .....	123
2.1 大气环境 .....	124
2.2 声环境 .....	124
2.3 地下水环境 .....	124
2.4 生态环境 .....	124
2.5 污染物排放 .....	124
3.本项目污染物总量控制指标 .....	129
四、主要环境影响和保护措施 .....	133
1. 施工期环境保护措施 .....	133
2. 运营期环境影响和保护措施 .....	133
2.1 废气 .....	133
2.1.1 大气污染物产生及排放情况 .....	133
2.1.2 大气污染物治理措施及有效性分析 .....	146
2.1.3 非正常工程及事故状况排放污染源分析 .....	157

2.2.1 废水排放及治理措施 .....	160
2.2.2 废水治理措施及可行性分析 .....	165
2.2.3 废水接管可行性分析 .....	174
2.3 固废污染物产生及排放情况 .....	179
2.3.1 生产运营过程中副产物产生情况及类别判定 .....	179
2.3.2 本项目固废产生源强核算 .....	180
2.3.3 固体废物属性判别和代码识别 .....	182
2.3.4 固体废物暂存及处置情况 .....	184
2.3.5 环境管理要求 .....	188
2.4 噪声 .....	195
2.4.1 噪声污染源 .....	195
2.4.2 噪声防治措施 .....	196
2.4.3 声环境影响预测 .....	197
2.5 地下水、土壤 .....	199
2.5.1 污染源 .....	199
2.5.2 污染防治措施 .....	199
2.5.3 分区防控措施 .....	200
2.5.4 影响分析结论 .....	202
2.6 生态 .....	202
2.7 环境风险分析 .....	202
2.8 环境影响经济损益评价 .....	206
2.9 项目产排污及源强情况汇总 .....	207
2.10 本项目污染物总量控制指标 .....	210
2.11 环境监测计划 .....	213
2.11 环境管理 .....	214
<b>五、环境保护措施监督检查清单 .....</b>	<b>217</b>
<b>六、结论 .....</b>	<b>221</b>
附表 .....	223
建设项目污染物排放量汇总表 单位 t/a .....	223

## 附图及附件清单

### 附图：

- 附图 1： 建设项目地理位置图
- 附图 2： 地理位置及周边 5km 范围环境保护目标分布示意图
- 附图 3： 项目周围 500 米环境示意图
- 附图 4： 高新区土地利用规划图（2035 年）
- 附图 5： 土地利用规划图
- 附图 6： 车间平面布置图
- 附图 7： 厂区平面布置和雨污水管网图
- 附图 8： 厂区环境风险源分布图
- 附图 9： 事故水进入外环境的控制、封堵系统图
- 附图 10： 厂区分区防渗图
- 附图 11： 江苏省生态空间保护区域分布图
- 附图 12： 无锡市环境管控单元图

**附件：**

附件 1： 建设项目投资备案证及登记信息单；

附件 2： 营业执照；

附件 3： 现有厂房租赁合同、环保管理协议；

附件 4： 现有项目环保手续；

附件 5： 战略新兴产业类别确认的函；

附件 6： 高新区规划环评批复意见——《关于无锡国家高新技术产业开发区发展规划环境影响跟踪评价工作意见的函》（环办环评函[2017]1122 号），《关于无锡国家高新技术产业开发区发展规划环境影响报告书的审查意见》（环审[2009]513 号）《省生态环境厅关于无锡国家高新技术产业开发区建设规划（2022-2035）环境影响报告书的审查意见》（苏环审[2024]9 号）；

附件 7： 危废处置协议及承诺书；

附件 8： 环境质量现状监测报告；

附件 9： 化学品 MSDS 及 VOC；

附件 10： 关于使用清洗剂、去胶液及去蜡液等材料暂不可替代情况的说明；

附件 11： 评审会议纪要及修改清单；

附件 12： 评估意见：绿院评估[2025]42 号；

附件 13： 污染物总量申请表；

附件 14： 重点项目说明；

附件 15： 技术咨询合同；

附件 16： 《委托书》；

附件 17： 声明确认单；

附件 18： 建设项目环境影响报告表编制情况承诺书；

附件 19： 全文公示；

附件 20： 现场踏勘证明。

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	光通讯和激光雷达激光芯片 FAB 量产线建设项目			
项目代码	2309-320214-89-01-472864			
建设单位联系人	李培清	联系方式	15995355008	
建设地点	无锡市新吴区锡梅路 111-10-2 号厂房			
地理坐标	(东经 120 度 26 分 32.68 秒, 北纬 31 度 34 分 8.38 秒)			
国民经济行业类别	C3976 光电子器件制造	建设项目行业类别	三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 80、电子器件制造	
	M7320 工程和技术研究和试验发展		四十五、研究和试验发展 98、研发(试验)基地	
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目	
项目审批(核准/备案)部门(选填)	无锡高新区(新吴区)数据局	项目审批(核准/备案)文号(选填)	锡新数投备(2024)454号	
总投资(万元)	10000	环保投资(万元)	260	
环保投资占比(%)	2.6	施工工期	2025.1~2025.2	
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是:	用地(用海)面积(m <sup>2</sup> )	10810.2(全厂) 5420.98(本项目新增)	
专项评价设置情况	<b>表 1-1 专项评价设置原则表</b>			
	专项评价的类别	设置原则	本项目情况	判断结果
	大气	排放废气含有毒有害污染物 <sup>[1]</sup> 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外500米范围内有环境空气保护目标 <sup>[2]</sup> 的建设项目	涉及氯气,厂界外500米范围内无环境空气保护目标	无需专项评价
	地表水	新增工业废水直排建设项目(槽罐车外送污水处理厂的除外);新增废水直排的污水集中处理厂	本项目不涉及工业废水直接排放	无需专项评价
环境风	有毒有害和易燃易爆危险物质	有毒有害和易燃易爆危	设置环境	

	险	存储量超过临界量 <sup>[3]</sup> 的建设项目。	险物质存储量超过临界量	风险评价专项
	生态	取水口下游500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	本项目用水依托自来水管网，不采用河道取水	无需专项评价
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	不属于海洋工程建设项目	无需专项评价
<p>注：1.废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。</p> <p>2.环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。</p> <p>3.临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169）附录B、附录C。</p> <p>本项目有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量，设置环境风险评价专项。</p>				
规划情况	<p>规划文件名称：《市政府关于无锡新区高新区 C 区控制性详细规划鸿南-创孵区管理单元动态更新的批复》</p> <p>审查机关：无锡市人民政府</p>			
规划环境影响评价情况	<p>规划环评名称：《无锡国家高新技术产业开发区开发建设规划（2022-2035 年）环境影响报告书》</p> <p>审查机关：江苏省生态环境厅</p> <p>审查文号：苏环审[2024]9 号</p>			

## 1.规划及规划环境影响评价符合性分析

### 1.1 土地利用规划

本项目位于无锡市新吴区锡梅路 111-10-2 号厂房,根据 2021 年 8 月 17 号发布的《无锡新区高新区 C 区控制性详细规划鸿南-创孵区管理单元动态更新》和《无锡国家高新技术产业开发区开发建设规划(2022-2035)环境影响报告书》中《无锡高新区总体规划图》,项目所在地规划为工业用地,本项目为光电子器件生产项目,因此,本项目符合土地利用规划。

本项目地理位置详见附图 1,周围环境详见附图 2,用地规划详见附图 3。

### 1.2 园区产业定位相符性分析

根据《无锡国家高新技术产业开发区开发建设规划(2022-2035 年)环境影响报告书》,无锡国家高新技术产业开发区重点打造集成电路、生物医药、智能装备、汽车零部件为核心的四大先进制造业,本项目属于 C3976 光电子器件制造、M7320 工程和技术研究和试验发展,所生产的对象为光通讯和激光雷达激光芯片,属于集成电路范畴,符合无锡国家高新技术产业开发区产业定位。

### 1.3 与《无锡国家高新技术产业开发区开发建设规划》的相符性分析

#### (1) 规划范围、规划分区

高新区规划范围西至京杭运河、沪宁铁路、沪宁高速公路,北至旺庄路、春丰路,东至伯渎港、梅育路,南至鸿山路、新十西路、锦鸿路、鸿八路,规划面积 55 平方公里。

高新区分为 A、B、C 三区。其中, A 区规划范围西至京杭运河、沪宁铁路,北至旺庄路、春丰路,东至沪宁高速公路,南至 312 国道,面积 33 平方公里。 B 区规划范围西至沪宁高速公路,东至伯渎港、梅育路,南至锡东大道,面积 12.5 平方公里。 C 区规划范围西至锡东大道、沪宁高速公路,北至伯渎港,东至鸿山路、新十西路、南至锦鸿路、鸿八路,面积 9.5 平方公里。

本项目位于无锡市新吴区锡梅路 111-10-2 号厂房,属于高新 C 区。

#### (2) 用地布局规划

规划形成“一心三廊三片”的总体空间结构。

“一心”为运河复合中心,定位区域服务中心。通过沿长江路上的轨道交通 4 号线串联,相互之间快速便捷联系,同时通过塑造香泾浜公园带,与临空中心、太科园中心之间形成连续的公共开放空间系统。做到功能的分工协作、交通的快速联系、公共空间的

相互连通。

“三廊”为运河创新活力廊道、新华路综合服务廊道、伯渎港风景人文廊道。运河创新活力廊道是东西向对接沪宁、衔接区域的核心廊道，定位上以承继大运河人文历史、塑造公共开放空间、发展科技创新等功能为主。新华路综合服务廊道是南北向衔接无锡市太湖新城与锡东新城的重点廊道，定位上以发展企业总部、城市中心功能为主。伯渎港风景人文廊道是无锡市重要的人文廊道之一，是吴文化的典型代表，未来应成为吴文化体验地，以及理想人居生活的重要载体，定位上以发展居住生活、休闲体验、风景旅游功能为主。

“三片”为新一代信息产创活力片区、高端装备产创活力片区和生命健康产创活力片区。根据空间和功能，将高新区 A、B、C 三区分别分为三大产创活力片区。A 区新一代信息产创活力片区依托新一代信息技术产业及传统制造业集聚的产业优势，以发展集成电路、汽车零部件、生物医药、智能装备为主；B 区高端装备产创活力片区以现有优势产业为良好基础，发展智能装备、汽车零部件产业，打造智能装备产业支柱；C 区生命健康产创活力片区以跨国医药企业集群为优势，凝聚全球智慧，发展生物医药、智能装备、高端商贸为主，打造生命科学生态圈。

**本项目位于江苏省无锡市新吴区高新区锡梅路 111-10-2 号，属于高新 C 区，位于薛典路东侧，本项目生产的对象为光通讯和激光雷达激光芯片等智能装备，符合高新区总体规划的空间布局结构。**

### （3）高新区产业定位

全面对标国家产业发展导向，充分结合新吴区规划产业体系，高新区规划形成“4+2”现代产业体系，重点打造集成电路、生物医药、智能装备、汽车零部件为核心的四大先进制造业，加快发展高端软件及数字创意、高端商贸两大现代服务业。规划围绕“4+2”现代产业体系，统筹区域产业要素资源，加强产业集群分工协同，共同构建互动、融合发展的产业布局。

**高新 A 区：**依托新一代信息技术产业及传统制造业集聚的产业优势，以发展集成电路、汽车零部件、生物医药、智能装备为主，打造完善的制造业创新体系，推动传统产业智能化发展，为产业升级赋能，成为支撑制造强国建设的高质量载体。

**高新 B 区：**以现有优势产业为良好基础，发展智能装备、汽车零部件产业，打造智能装备产业支柱。

**高新 C 区：**以跨国医药企业集群为优势，凝聚全球智慧，发展生物医药、智能装备、

现代服务业为主，打造生命科学生态圈。

本项目生产的对象为光通讯和激光雷达激光芯片等智能装备，符合高新 C 区产业定位。

#### （4）基础设施规划及运行情况

##### ①供水规划

高新区规划主要依托于锡东水厂供水，取水水源为太湖。锡东水厂规划供水能力 90 万 m<sup>3</sup>/d，现状供水能力 60 万 m<sup>3</sup>/d。

本项目周围供水管道已经铺设完毕，满足供水要求。本项目运营期用水由城市自来水管网接入。

##### ②排水工程

高新区采用雨污分流排水体制，污水分片区集中收集处理排放。

高新区设置 3 座污水处理厂，分别为新城水处理厂、新城水处理二厂（工业污水厂）、梅村水处理厂。新城水处理厂服务范围：北至太湖大道，北至太湖大道，南至硕放机场（含华友工业园），西至京杭运河，东至沪宁高速（除南站片区和旺庄路片区芦村污水处理厂收水范围），包括高新产业 A 区全部范围，总服务面积共计 65 平方公里。新城水处理二厂（工业水处理厂）服务范围：设置专管收集新城水处理厂服务范围内的海力士、华虹、华润等大型工业企业废水。梅村水处理厂服务范围：东、北至新吴区界，西、南至沪宁高速公路；包括商业配套区沪宁高速公路以东片区、高新产业 B 区全部范围和高新产业 C 区全部范围，总服务面积约 76.6 平方公里。

本项目位于高新 C 区，属于梅村水处理厂服务范围内。运营期生活污水及生产废水依托市政公用卫生设施接入市政管网，最终排入梅村污水处理厂。

##### ③供电工程

规划新建 500kV 无锡南变、2 座 220kV 变电站和 3 座 110kV 变电站，增强电网服务保障能力，构建结构完善、技术领先、高效互动、灵活可靠的现代化智能电网。

本项目周围电缆管道已经铺设完毕，满足供电要求。

##### ④燃气工程

高新区的天然气主要有两大气源：一是中石油天然气有限公司的“西气”，通过锡东门站从东侧给无锡供应天然气；另一是江苏省天然气投资开发有限公司的“川气”，通过江阴青阳门站从北侧给无锡高压管网，经硕放调压站、新区调压站等调压设施调压后供应高新区用气。

天然气输配系统主要由门站、LNG 储配站、高压输气管道、高中压调压站、中压管网、用户调压设施、低压管网和用户等组成。

近期规划拟从市区西北侧中石油西气东输线与如东 LNG 输气线交汇的芙蓉分输站开口接气，建设玉祁门站，作为无锡西气第二气源，进气压力为 6.3MPa；远期规划拟从川气东送金武支线安圩分输站开口接气，建设胡埭门站，作为无锡川气第二气源，进气压力为 6.3MPa。届时可通过无锡高压管网向新吴区供气。近期规划新建高压管道 7.3 千米，其中上游管道迁改 5.5 千米，特殊用户专线 1.8 千米。远期规划新建高压管道 28.6 千米，上游气源引入管 1.0 千米，高压外环输气干线 7.3 千米，高压二环 5.2 千米，特殊用户专线 15.1 千米。

本项目不使用天然气。

#### (5) 供热工程

高新区规划实行集中供热，规划及现状公共热源主要为友联热电（高新区内）及蓝天燃机（高新区外），区域内热网联网联供，提升热网供应保障能力。

友联热电：维持 2 台 100 t/h 次高温次高压循环流化床锅炉、2 台 150 t/h 高温次高压循环流化床锅炉、2 台 15 MW 抽凝式汽轮发电机组、1 台 24 MW 背压式汽轮发电机组及 1 台 12MW 背压式汽轮发电机组现状不变，额定供热能力 400 t/h，最大供热能力 430 t/h。

蓝天燃机：现状拥有 2 台 200 MW 级燃气-蒸汽联合循环热电联产机组，规划 1 台燃气-蒸汽联合循环机组进行抽改背，2 套机组额定供热能力提高至 290 t/h，机组最大供热能力提高至 340t/h，配套建设 1 台 75 t/h 燃气应急锅炉，全厂最大供热 415t/h。

本项目不使用蒸汽。

### 1.4 规划环评相符性分析

#### (1) 规划环评及审查意见的相符性分析

本项目与规划环评《无锡国家高新技术产业开发区开发建设规划（2022-2035年）环境影响报告书》的审查意见（苏环审[2024]9号）相符性见表1-2。

表 1-2 建设项目与高新区规划环评审查意见对照表

序号	审查意见	本项目情况	相符性
1	严格空间管控，优化空间布局。高新区内绿地及水域在规划期内禁止开发利用。落实《报告书》提出的现有环境问题整改措施，加快推进正大万物城、旺庄南片部分区域邻近居民区企业退出进程，诺翔新材料、复恩特生物、益明光电等7家企业于2025年底前关闭退出，减缓区内工居混杂矛盾。强化工业企业退出和产业升级过程中的污染防	本项目位于无锡市新吴区锡梅路111-10-2号厂房，建设项目地块属于生产用地。本项目卫生防护距离为研发/生产车间周边50米范围形成的包络线，卫生防	相符

序号	审查意见	本项目情况	相符性
	治、生态修复。严格落实企业卫生防护距离要求，企业卫生防护距离内不得规划布局敏感目标。加强工业区与居住区生活空间的防护，推进区内空间隔离带建设，确保高新区产业布局与生态环境保护、人居环境安全相协调。	护距离范围内无环境敏感目标，符合要求，今后该卫生防护距离内不得新建学校、居民区等敏感目标。	
2	严守环境质量底线，实施污染物排放限值限量管理。落实国家和江苏省关于大气、水、土壤、噪声污染防治、区域生态环境分区管控、工业园区（集中区）污染物排放限值限量管理相关要求，建立以环境质量为核心的污染物总量控制管理体系，实施主要污染物排放浓度和总量“双管控”。2025年，高新区环境空气细颗粒物（PM <sub>2.5</sub> ）年均浓度应达到25微克/立方米；纳污水体周泾浜、梅花港应稳定达到IV类水质标准，京杭运河（江南运河）稳定达到III类水质标准。	本项目位于高新区C区，各污染物落实污染防治措施后，对周围影响较小。	相符
3	加强源头治理，协同推进减污降碳。严格落实生态环境准入清单，落实《报告书》提出的生态环境准入要求，严格限制与主导产业不相关且排污负荷大的项目入区，执行最严格的废水、废气排放控制要求。强化企业特征污染物排放控制、高效治理设施建设，落实精细化管控要求，有效防治集成电路、智能装备等产业的酸雾、异味污染。引进项目的生产工艺、设备，以及单位产品水耗、能耗、污染物排放和资源利用效率等应达到同行业国际先进水平。全面开展清洁生产审核，推动重点行业依法实施强制性审核，引导其他行业自觉自愿开展审核，不断提高现有企业清洁生产和污染治理水平。根据国家和地方碳达峰、碳中和行动方案和目标要求，推进高新区绿色低碳转型发展，优化产业结构、能源结构、交通运输等规划内容，实现减污降碳协同增效目标。	本项目采取有效的污染防治措施，有机废气、酸性废气和工艺尾气分别经配套废气处理设施处理后达标排放，对周围环境影响较小。本项目生活污水经化粪池预处理与冷却塔排水、制纯废水和初期雨水一并通过WS-01排放口接入梅村污水处理厂；其他生产废水经污水处理站处理过后通过WS-02排放口接入梅村污水处理厂；含砷废水经含砷废水处理系统处理后回用于工艺冷却水，固废实现“零”排放。	相符
4	完善环境基础设施建设，提高基础设施运行效能。加强对区内污水、雨水管网敷设情况的排查，完善区域雨污水管网建设。加快新城水处理二厂扩建工程和梅村水处理厂提标改造工程建设，确保工业废水与生活污水分类收集、分质处理。开展区内入河排污口排查及规范化整治，建立名录，强化入河排污口监督管理，有效管控入河污染物排放。加强高新区固体废物资源化、减量化、无害化处理，一般工业固废、危险废物应依法依规收集、处理处置，做到“就地分类收集、就近转移处置”。针对区内科创平台、研发基地等小微企业继续推广危废“智能桶”，提升园区危废监管智能化水平。	本项目位于无锡市新吴区锡梅路111-10-2号厂房，利用现有厂房现有雨污水管网。本项目生活污水经化粪池预处理与冷却塔排水、制纯废水、初期雨水一并通过WS-01排放口接入梅村污水处理厂；其他含氮磷生产废水经污水处理站处理过后通过WS-02排放口接入梅村污水处理厂；空调冷凝水回用于纯水制备；含砷废水经含砷废水处理系统处理后回用于工艺冷却水，固废实现“零”排放。	
5	建立健全环境监测监控体系。开展包括环境空气、地表水、地下水、土壤、底泥等环境要素的长期跟踪监测与管理。结合区域跟踪监测情况，动态调整高新区开发建设规模和时序进度，优化生态环境保护措施，确保区域环境质量不恶化。对于企业关闭、搬迁遗留的污染地块应依法开展土壤污染状况调查、治理与修复工作。严格落实环境	本项目为扩建项目，现有WS-02污水排放口已设有重点水污染物（COD、氨氮、总氮、总磷、氟化物）在线监测设备。	

序号	审查意见	本项目情况	相符性
	质量监测要求，建立高新区土壤和地下水隐患排查制度并纳入监控预警体系。探索开展新污染物环境本底调查监测，依法公开新污染物信息。指导区内企业规范安装在线监测设备并联网，推进区内排污许可重点管理单位自动监测全覆盖；暂不具备安装在线监测设备条件的企业，应做好委托监测工作。积极推进氯化物污染物排放及水环境质量的监测监控，区内重点涉氯企业雨水、污水排放口应安装氯化物自动监控系统并联网。		
6	健全环境风险防控体系，提升环境应急能力。进一步完善高新区突发水污染事件风险防控体系建设，确保“小事故不出厂区、大事故不出园区”。加强环境应急基础设施建设，配备充足的应急装备物资，提高环境应急救援能力。建立健全环境风险评估和应急预案制度，定期开展环境应急演练，完善环境应急响应联动机制，提升应急实战水平。建立突发环境事件隐患排查长效机制，定期排查突发环境事件隐患，建立隐患清单并督促整改到位，保障区域环境安全。重点关注并督促指导涉重金属企业构筑“风险单元—管网、应急池—厂界”环境风险防控体系，严防涉重金属突发水污染事件。	本项目位于无锡市新吴区锡梅路111-10-2号厂房，属于工业用地，厂区内雨水排口已设有切断阀门，并配备应急池，企业已配备必要的风险防范设施和应急物资，已建立环境风险评估和应急预案制度。	

## 2.其他符合性分析

### 2.1 产业政策的相符性分析

对照《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），本项目属于“光电子器件制造、集成电路制造”。经查实，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》**鼓励类**：“二十八 信息产业”中“第22条 半导体、光电子器件、新型电子元器件（片式元器件、电力电子器件、光电子器件、敏感元器件及传感器、新型机电元件、高频微波印制电路板、高速通信电路板、柔性电路板、高性能覆铜板等）等电子产品用材料”；不属于《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录（2018年本）》中的限制、淘汰和禁止类；不属于《无锡市转型发展投资指导目录》（锡发改资〔2013〕5号）、《无锡新区转型发展投资指导目录》（锡新管经发〔2013〕56号）、《江苏省太湖流域禁止和限制的产业产品目录（2024年本）》中的限制类和淘汰类，故本项目建设与产业政策相符。

本项目不属于《环境保护综合名录》（2021年版）中“高污染、高环境风险产品名录”，亦不属于高耗能行业；符合《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》中相关要求。

### 2.2“三线一单”相符性分析

#### （1）生态红线

本项目位于无锡市新吴区锡梅路 111-10-2 号厂房，综合《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74 号）或《江苏省生态空间管控区域规划（苏政发[2020]1 号）》，本项目不涉及无锡市范围内的国家级或省级陆域生态保护红线区域。具体情况如下表。

表 1-3 新吴区重要生态功能区一览表

环境要素	生态红线名称	方位	距离(m)	红线区域范围	环境功能
生态环境	太湖(无锡市市区)重要湿地	西南	10100	生态空间管控区域面积429.47km <sup>2</sup>	湿地生态系统保护
	无锡梁鸿国家湿地公园	东南	5700	国家级生态保护红线：无锡梁鸿国家湿地公园总体规划中确定的范围（包括湿地保育区和恢复重建区等），0.47平方公里； 生态空间管控区域：梁鸿湿地、湖荡所在的湿地区域，0.41平方公里。	湿地生态系统保护

由上表可知，本项目所在地不涉及国家级生态保护红线区域、生态空间管控区域，建设项目租用现有厂房、生产经营活动也不涉及上述生态红线区域，故本项目建设符合《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74 号）以及《江苏省生态空间管控区域规划（苏政发[2020]1 号）》中的相关要求。

### ②与无锡市“三线一单”生态环境分区管控实施方案相符性

根据《无锡市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，结合区域发展格局、生态环境问题及生态环境目标要求，划定三类环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。

**优先保护单元**，指以生态环境保护为主的区域，包括生态保护红线和生态空间管控区域。**重点管控单元**，指涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，主要包括人口密集的中心城区和各级各类产业集聚的工业园区（工业集中区）。**一般管控单元**，指除优先保护单元、重点管控单元以外的其他区域，衔接街道（乡镇）边界形成管控单元。以环境管控单元为基础，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源利用效率等方面明确准入、限制和禁止的要求，建立无锡市市域生态环境管控要求和194个环境管控单元的生态环境准入清单。

本项目位于无锡市新吴区锡梅路 111-10-2 号，位于高新 C 区规划范围内，为重点管控单元，但项目不占用划定的生态红线区域，根据《无锡市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》附件 5，本项目与所在环境管控单元生态环境准入清单相符性见表 1-4。

表 1-4 项目与无锡国家高新技术产业开发区环境管控单元准入清单相符性分析

环境管控单元名称	类型	无锡市新吴区“三线一单”生态准环境准入清单	本项目相符性分析
无锡国家高新技术产业开发区	园区	<p>空间布局约束</p> <p>(1) 高新区A区禁止新建排放硫酸雾、盐酸雾的项目。</p> <p>(2) 禁止新建、改建、扩建化学制浆造纸、制革、酿造、染料、印染、电镀以及其他排放含磷、氮等污染物的企业和项目，城镇污水集中处理等环境基础设施项目和《江苏省太湖水污染防治条例》第四十六条规定的情形除外。</p> <p>(3) 禁止引进高污染、高能耗、资源性（“两高一资”）项目。</p> <p>(4) 禁止引进纯电镀加工类项目；禁止建设新增铅、汞、铬、砷、镉、镍、铜重金属污染排放总量的项目。</p> <p>(5) 禁止新增化工项目。</p> <p>(6) 限制高毒农药项目。</p> <p>(7) 禁止引进不符合所在工业园区产业定位的工业项目。</p> <p>(8) 禁止建设环境污染严重、污染物排放总量指标未落实的项目。</p>	<p>(1) 本项目位于高新C区；</p> <p>(2) 本项目属于战略性新兴产业（证明见附件），排放的少量含氮、磷的生产废水按《江苏省太湖流域建设项目重点水污染物排放总量指标减量替代管理暂行办法》要求，在区域内平衡；</p> <p>(3) 本项目不属于高污染、高能耗、资源性（“两高一资”）项目；</p> <p>(4) 本项目无铅、汞、铬、镉、镍、铜重金属污染排放，不新增区域内污染物排放总量；本项目涉及砷重金属，根据《无锡国家高新技术产业开发区开发建设（2022-2035年）环境影响报告书》中准入清单要求“严格涉铅、汞、铬、砷、镉、镍、铜重金属项目准入，园区铅、汞、铬、砷、镉、镍、铜排放总量原则上不得增加（集成电路、电子信息等科技型、主导型等产业确需增加的，需在只考虑环境因素的前提下选择最优技术方案，满足清洁生产最高等级，保证污染物达到最低排放强度和排放浓度）”，本项目属于C3976光电子器件制造，符合电子信息产业，外延生长产生的含砷废气经设备配套POU净化装置（二级干式吸附）处理后通过25米排气筒排放，含砷废水经MVR浓缩处理后（达到未检出）回用于工艺冷却水；</p> <p>(5) 本项目不属于化工项目；</p> <p>(6) 本项目不属于高毒农药项目；</p> <p>(7) 高新区规划主导功能为电子信息、精密机械及机电一体化、生物工程及医疗、精细化工、新材料五大高新技术产业，本项目为光通讯和激光雷达激光芯片生产项目，符合开发区产业定位；</p> <p>(8) 本项目产生的各类污染物经处理后达标排放，在新吴区内平衡。</p>
		<p>污染物</p> <p>(1) 严格实施污染物总量控制制度，</p>	<p>本项目水污染物总量指标已纳</p>

	排放管 控	根据区域环境质量改善目标，采取有效措施减少主要污染物排放总量，确保区域环境质量持续改善。 (2) 园区污染物排放总量不得突破环评报告及批复的总量。	入梅村水处理厂的指标计划内； 废气在新吴区范围总量批复范围内平衡。
	环境风 险防控	建立健全高新区环境风险管控体系， 加强环境管理能力建设。	建设单位拟制定详细的环境管 理及环境检测计划。
	资源开 发效率 要求	(1) 用水总量不高于5144万吨/年。 工业用水量不高于3322万吨/年。 (2) 土地资源总量不高于55.0平方公里。 建设用地总量不高于50.67平方公里。 工业用地总量不高于26.57平方公里。 (3) 单位工业增加值综合能耗0.376 吨标煤/万元。 (4) 禁止销售使用燃料为“II类”（较 严），具体包括：1、除单台出力大 于等于20蒸吨/小时锅炉以外燃用的 煤炭及其制品。2、石油焦、油页岩、 原油、重油、渣油、煤焦油。	本项目不涉及“II类”燃料的销售 使用，本项目不新增用地，本项 目用水量74399吨/年，工业增加 值综合能耗0.11吨标煤/万元。因 此符合江苏省省域生态环境管 控要求。

由上表可见，本项目符合《无锡市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》中无锡国家高新技术产业开发区环境管控单元的生态环境准入清单要求。

## (2) 环境质量底线

项目所在地大气环境为环境空气质量功能二类地区，根据《2023年度无锡市生态环境状况公报》的无锡市区基本污染物质量监测数据，评价区各测点大气因子臭氧未能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准，根据目前已编制完成的《无锡市大气环境质量限期达标规划》相关内容可知，无锡市环境空气质量2025年可实现全面达标；建设项目尾水受体为梅花港，根据检测数据，梅花港河上梅村水处理厂排污口上游500m、下游1000m处两个断面COD、氨氮、总磷、总氮等监测值能满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准要求。项目所在地声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类声环境功能区噪声要求。项目新增的废气、废水污染物排放总量已按有关规定落实了平衡方案，固体废物落实了安全处置措施。建设单位通过全面落实各项污染治理措施，大力推行清洁生产，各类污染物能得到有效控制污染负荷有限，不会降低当地大气、水环境质量等级，项目建设具有相应的环境基础，因此项目的建设符合环境质量底线标准。

## (3) 资源利用上线

本项目属于非资源消耗型项目，本项目主要从事高端光芯片晶圆/光器件和模块的制造、研发，位于无锡市新吴区锡梅路 111-10-2 号，区域内土地、能源、水等资源的承载力相容性较好。项目增建设用地不在省、市禁止、限制用地项目目录的范围内。本项目所使用的能源主要为水、电能，物耗以及能耗水平较低，不会超过资源利用上线。本项目用水水源来自市政管网；用电由市政供电系统供电，能满足本项目的供电需求。

#### (4) 环境准入负面清单

本项目位于无锡市新吴区锡梅路 111-10-2 号，根据《无锡市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，位于无锡市新吴区高新区环境管控单元内，属重点管控单元。结合方案中表 7 中无锡市新吴区“三线一单”环境准入清单——无锡国家高新技术产业开发区的内容以及《无锡国家高新技术产业开发区开发建设规划（2022-2035 年）环境影响报告书》中高新区环境准入负面清单的要求，本项目相符性分析详见下表：

表 1-5 本项目与高新区环境准入清单的相符性分析

对照文件	内容		本项目情况	相符性
环境质量	大气环境	满足《环境空气质量标准》二级标准等要求	本项目实施后不改变区域环境功能	符合
	地表水环境	满足《地表水环境质量标准》IV类要求		符合
	土壤环境	《土壤环境质量标准》二级标准，土壤环境质量总体保持稳定		符合
	总量控制	废气排放总量削减 18%、废水排放总量削减 15%、危废产生量削减 18%		符合
《无锡国家高新技术产业开发区开发建设规划（2022-2035 年）环境影响报告书》中高新区环境准入清单的要求	产业准入要求	禁止引入与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022 年版）及江苏省实施细则、《太湖流域管理条例》、《江苏省大湖水污染防治条例》等国家、地方法律法规、产业政策相冲突的项目	本项目符合国家和地方产业政策；	符合
		禁止新建、扩建化工生产项目（化工重点监测企业、为高新区内集成电路产业等配套建设的工业气体生产项目除外）	本项目不属于化工生产项目	
		禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的涂料、油墨、胶粘剂项目（现阶段确实无法实施原料替代的项目需提供不可替代的论证说明）	本项目不涉及使用涂料和油墨，使用的 UV 胶符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372-2020）要求中的本体型胶粘剂聚氨酯类中其他类限值。根据江苏省半导体行业协会《关于无锡市华辰新美半导体有限公司光通讯和激光雷达激光芯片 FA	

		B 量产线建设项目使用清洗剂、去胶液、去蜡液等材料暂不可替代情况说明》：目前企业完全使用低 VOC 清洗剂确实存在困难。本项目做为清洗剂、去胶液、去蜡液使用的溶剂（丙酮、异丙醇、乙醇、NMP）暂无替代方案。使用的溶剂型清洗剂均符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508-2020）表 1 中有机溶剂清洗剂含量限值。	
	禁止引入单纯电镀加工项目	本项目不涉及电镀加工；	
	严格涉铅、汞、铬、砷、镉重金属项目准入，园区铅、汞、铬、砷、镉重金属排放总量原则上不得增加（集成电路、电子信息等科技型、主导型等产业确需增加的，需在只考虑环境因素的前提下选择最优技术方案，满足清洁生产最高等级，保证污染物达到最低排放强度和排放浓度）	本项目无铅、汞、铬、镉、镍、铜重金属污染排放，不新增区域内污染物排放总量；本项目属于 C3976 光电子器件制造，符合电子信息产业，外延生长产生的含砷废气经设备配套 POU 净化装置（二级干式吸附）处理后通过 25 米排气筒排放，含砷废水经 MVR 浓缩处理后（达到未检出）回用于工艺冷却水。	
	严格涉氟废水排放项目准入	本项目无新增含氟废水	
	高新 A 区严格涉酸雾排放项目准入	本项目位于高新 C 区，产生的酸雾经碱液喷淋塔处理后排放。	
	遏制建材、钢铁等“两高”项目盲目发展。	本项目不属于建材、钢铁等“两高”项目	
空间布局约束	<p>(1) 严格落实《江苏省禁止用地项目目录（2013 年本）》、《江苏省限制用地项目目录（2013 年本）》等文件中有关条件、标准或要求；</p> <p>(2) 高新区内建设项目需严格落实卫生、环境保护距离要求，该范围内不得规划布设居住区、学校、医院等敏感目标；</p> <p>(3) 规划居住用地周边优先引入无污染或轻污染的企业或项目，并加强绿化隔离带建设，结合具体项目确定并落实防护距离的设置</p>	本项目为工业用地，不属于禁止及限制用地，本项目卫生防护距离为生产/研发车间周边 50 米范围形成的包络线，卫生防护距离范围内无环境敏感目标	符合
污染物排放管控	(1) 环境质量：2025 年，PM <sub>2.5</sub> 、臭氧、二氧化氮年均值分别达到 25、160、28 微克/立方米；高新区外京杭运河望亭上游断面、伯渎港承泽坎桥断面、走马塘金城东路桥断面水质达 III 类，高新区内周泾浜、梅花港等河道达 IV	本项目建成后全厂污染物应达标排放，同时按要求落实污染物排放总量。	符合

		<p>类。</p> <p>(2) 对于国家排放标准中已规定大气污染物特别排放限值的行业全面执行大气污染物特别排放限值。</p> <p>(3) 严格新建项目总量前置审批, 新建项目按省、市相关文件落实“等量”或“减量”替代要求。</p> <p>总量控制: 大气污染物: 近期: 废气污染物: 颗粒物 359.477 吨/年、二氧化硫 235.651 吨/年、氮氧化物 1010.121 吨/年、挥发性有机物 1140.426 吨/年; 远期: 颗粒物 359.425 吨/年、二氧化硫 235.616 吨/年、氮氧化物 1009.96 吨/年、VOCs 1134.287 吨/年。水污染物: 近期: 排水量 5276.086 万吨/年、COD 1173.13 吨/年、氨氮 69.428 吨/年、总氮 306.185 吨/年、总磷 9.259 吨/年; 远期: 排水量 5172.061 万吨/年、COD 1087.301 吨/年、氨氮 55.919 吨/年、总氮 270.297 吨/年、总磷 8.182 吨/年。</p>		
	环境风险控制	<p>(1) 完善园区环境风险防范预警系统, 建立风险源动态数据库, 加强对潜在风险源的管理, 对易引发突发性环境污染事故的场所安装相应的监测和预警装置, 实现快速应急响应。</p> <p>(2) 建立突发水污染事件应急防范体系, 完善园区突发水污染事件三级防控体系工程建设。</p> <p>(3) 生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的企业事业单位, 应当采取风险防范措施, 并按要求编制环境风险应急预案。</p>	<p>本项目风险可控, 建设单位拟配备必要的风险防范设施和应急物资, 企业已按要求编制环境风险应急预案。</p>	符合
	资源开发利用要求	<p>(1) 园区单位工业增加值新鲜水耗<math>\leq 6</math>立方米/万元。</p> <p>(2) 单位工业增加值综合能耗<math>\leq 0.15</math>吨标煤/万元。禁止销售使用燃料为“II类”(较严), 具体包括: (1)除单台出力大于等于 20 蒸吨/小时锅炉以外燃用的煤炭及其制品; (2)石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油(现有燃煤热电联产项目除外)。</p> <p>(3) 引进项目的生产工艺、设备, 以及单位产品水耗、能耗、污染物排放和资源利用效率等应达到同行业国际先进水平。</p> <p>(4) 禁止开采地下水。</p>	<p>本项目不使用燃料, 污染物达标排放, 不属于环境污染严重项目, 同时已按要求落实污染物排放总量, 本项目生产工艺、设备等均满足同行业标准。</p>	符合
《无锡市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》中表 7: 无锡市新吴区“三线一单”环境准入清单	空间布局约束	<p>(1) 高新区 A 区禁止新建排放硫酸雾、盐酸雾的项目。</p> <p>(2) 禁止新建、改建、扩建化学制浆造纸、制革、酿造、染料、印染、电镀以及其他排放含磷、氮等污染物的企业和项目, 城镇污水集中处理等环境基础设施项目和《江苏省太湖水污染防治条例》第四十六条规定的情形除外。</p> <p>(3) 禁止引进高污染、高能耗、资源性(“两高一资”)项目。</p> <p>(4) 禁止引进纯电镀加工类项目; 禁止建设新增铅、汞、铬、砷、镉、镍、铜重金属污染</p>	<p>(1) 本项目位于高新 C 区;</p> <p>(2) 本项目不属于化学制浆造纸、制革、酿造、染料、印染、电镀, 也不排放含氮、磷的废水;</p> <p>(3) 本项目不属于高污染、高能耗、资源性项目;</p> <p>(4) 本项目不涉及电镀工艺, 本项目无铅、汞、铬、镉、镍、铜重金属排放, 本项目属于 C3976 光电子</p>	符合

<p>——无锡国家高新技术产业开发区</p>	<p>排放总量的项目。          (5) 禁止新增化工项目。          (6) 限制高毒农药项目。          (7) 禁止引进不符合所在工业园区产业定位的工业项目。          (8) 禁止建设环境污染严重、污染物排放总量指标未落实的项目。</p>	<p>器件制造，符合电子信息产业，外延生长产生的含砷废气经设备配套POU净化装置（二级干式吸附）处理后通过25米排气筒排放，含砷废水经MVR浓缩处理后（达到未检出）回用于工艺冷却水；          (5) 本项目不属于化工、农药类项目；          (6) 本项目与园区产业定位相符，污染物达标排放，排放总量平衡方案已落实。</p>	
	<p>污染物排放管控          (1) 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，采取有效措施减少主要污染物排放总量，确保区域环境质量持续改善。          (2) 园区污染物排放总量不得突破环评报告及批复的总量。</p>	<p>本项目新增排放的污染物在新吴区内平衡。</p>	<p>符合</p>
	<p>环境风险防控          建立健全高新区环境风险管控体系，加强环境管理能力建设。</p>	<p>本项目风险可控，建设单位已采取必要的风险防范措施，并制定应急预案且与区域应急系统联通。</p>	<p>符合</p>
	<p>资源开发效率要求          (1) 用水总量不高于5144万吨/年。工业用水量不高于3322万吨/年。          (2) 土地资源总量不高于55.0平方公里。建设用地总量不高于50.67平方公里。工业用地总量不高于26.57平方公里。          (3) 单位工业增加值综合能耗0.376吨标煤/万元。          (4) 禁止销售使用燃料为“Ⅱ类”（较严），具体包括：1、除单台出力大于等于20蒸吨/小时锅炉以外燃用的煤炭及其制品。2、石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油。</p>	<p>本项目用水量、工业用水量、单位工业增加值综合能耗等远小于前述限值；不新增用地面积，利用租用厂房5420.98平方米；使用清洁能源电能，不使用燃料。</p>	<p>符合</p>

综上所述，本项目符合高新区规划环评及跟踪评价要求，符合跟踪评价提出的“三线一单”要求。

### 2.3 太湖水污染防治条例有关规定

#### (1) 本项目与太湖流域保护区的区位关系

根据《江苏省政府办公厅关于公布江苏省太湖流域三级保护区范围的通知》（苏政办发〔2012〕221号），本项目位于太湖流域三级保护区范围内。

#### (2) 《太湖流域管理条例》相关要求

《太湖流域管理条例》（中华人民共和国国务院令 第604号，2011年11月1日起施行）中与本项目有关的条例如下。

第二十八条 排污单位排放水污染物，不得超过经核定的水污染物排放总量，并应当按照规定设置便于检查、采样的规范化排污口，悬挂标志牌；不得私设暗管或者采取其他规避监管的方式排放水污染物。

禁止在太湖流域设置不符合国家产业政策和水环境综合治理要求的造纸、制革、酒精、淀粉、冶金、酿造、印染、电镀等排放水污染物的生产项目，现有的生产项目不能实现达标排放的，应当依法关闭。

在太湖流域新设企业应当符合国家规定的清洁生产要求，现有的企业尚未达到清洁生产要求的，应当按照清洁生产规划要求进行技术改造，两省一市人民政府应当加强监督检查。

第二十九条 新孟河、望虞河以外的其他主要入太湖河道，自河口1千米上溯至5千米河道岸线内及其岸线两侧各1000米范围内，禁止下列行为：

- （一）新建、扩建化工、医药生产项目；
- （二）新建、扩建污水集中处理设施排污口以外的排污口；
- （三）扩大水产养殖规模。

第三十条 太湖岸线内和岸线周边5000米范围内，淀山湖岸线内和岸线周边2000米范围内，太浦河、新孟河、望虞河岸线内和岸线两侧各1000米范围内，其他主要入太湖河道自河口上溯至1千米河道岸线内及其岸线两侧各1000米范围内，禁止下列行为：

- （一）设置剧毒物质、危险化学品的贮存、输送设施和废物回收场、垃圾场；
- （二）设置水上餐饮经营设施；
- （三）新建、扩建高尔夫球场；
- （四）新建、扩建畜禽养殖场；
- （五）新建、扩建向水体排放污染物的建设项目；
- （六）本条例第二十九条规定的行为。

### （3）《江苏省太湖水污染防治条例》

根据《江苏省太湖水污染防治条例》（江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议第四次修正），太湖流域一、二、三级保护区禁止下列行为：“新建、改建、扩建化学制浆造纸、制革、酿造、染料、印染、电镀以及其他排放含磷、氮等污染物的企业和项目，城镇污水集中处理等环境基础设施项目和第四十六条规定的情形除

外”，太湖流域二级保护区禁止下列行为：新建、扩建化工、医药生产项目；新建、扩建污水集中处理设施排污口以外的排污口；扩大水产养殖规模；法律、法规禁止的其他行为。其中第四十六条规定：“太湖流域二、三级保护区内，在工业集聚区新建、改建、扩建排放含磷、氮等污染物的**战略性新兴产业项目**和改建印染项目，以及排放含磷、氮等污染物的现有企业在不增加产能的前提下实施提升环保标准的技术改造项目，应当符合国家产业政策和水环境综合治理要求，在实现国家和省减排目标的基础上，实施区域磷、氮等重点水污染物年排放总量减量替代。其中，**战略性新兴产业新建、扩建项目新增的磷、氮等重点水污染物排放总量应当从本区域通过产业置换、淘汰、关闭等方式获得的指标中取得，且按照不低于该项目新增年排放总量的 1.1 倍实施减量替代；战略性新兴产业改建项目应当实现项目磷、氮等重点水污染物年排放总量减少**，印染改建项目应当按照不低于该项目磷、氮等重点水污染物年排放总量指标的二倍实行减量替代；提升环保标准的技术改造项目的磷、氮等重点水污染物年排放总量减少幅度应当不低于该项目原年排放总量的百分之二十。前述减少的磷、氮等重点水污染物年排放总量指标不得用于其他项目。具体减量替代办法由省人民政府根据经济社会发展水平和区域水环境质量改善情况制定。

“前款规定中新建、改建、扩建以及技术改造项目的**环境影响报告书**，除由国务院环境保护主管部门负责审批的情形外，由省环境保护主管部门审批。其中，**新建、扩建项目减量替代具体方案**，应当在**审批机关审查同意前实施完成，完成情况书面报送审批机关**。”本条所指排放含磷、氮等污染物的战略性新兴产业具体类别，由省发展改革部门会同省经济和信息化、环境保护主管部门拟定并报省人民政府批准后公布。

#### **（4）《江苏省太湖流域建设项目重点水污染物排放总量指标减量替代管理暂行办法》**

根据《江苏省太湖流域建设项目重点水污染物排放总量指标减量替代管理暂行办法》（苏政办发〔2018〕44号），太湖流域二、三级保护区内，在工业集聚区新建、改建、扩建排放含磷、氮等污染物的战略性新兴产业项目和改建印染项目，以及排放含磷、氮等污染物的现有企业在不增加产能的前提下实施提升环保标准的技术改造项目，其重点水污染排放总量指标需进行减量替代。**战略性新兴产业新建、扩建项目新增的重点水污染物排放总量应当从减量替代指标中取得，且按照不低于该项目新增年排放总量的**

**1.1 倍实施减量替代。**战略性新兴产业改建项目应当实现项目重点水污染物年排放总量减少。

## 2.4 本项目与上述条例的符合性分析

本项目从事高端光芯片晶圆和光器件的制造,属于光电子器件制造项目,不属于《太湖流域管理条例》中禁止在太湖流域三级保护区建设的项目类别。

本项目光芯片晶圆和光器件生产过程清洗工序将产生含氮磷生产废水,由厂区污水处理站预处理达到接管标准后接管梅村水处理厂。根据无锡高新区(无锡市新吴区)发展和改革委员会于2023年10月30日出具的《关于认定无锡市华辰新美半导体有限公司光通讯和激光雷达激光芯片FAB量产线建设项目属于江苏省太湖流域战略性新兴产业类别的复函》(锡新发改函〔2023〕23号),本项目属于《江苏省太湖流域战略性新兴产业类别目录(2018年本)》中第一类“新一代信息技术产业”中第14条:“新型电子元器件(片式元器件、频率元器件、混合集成电路、电力电子器件、光电子器件、储能器件、敏感元器件及传感器、新型机电元件、高密度互连印制电路板、柔性多层印制电路板等)的开发与制造。”项目属于江苏省太湖流域战略性新兴产业类别。本项目的氨氮、总氮、总磷指标将在无锡市范围内通过产业置换、淘汰、关闭等方式获得的指标中取得,且不低于本项目新增年排放总量的1.1倍实施减量替代。

本项目实施后新增生产废水氨氮、总氮、总磷进入环境的总量指标分别为**0.0282t/a、0.0421t/a、0.003t/a**。根据太湖条例,按照1.1倍实施减量替代后,氨氮、总氮、总磷的总量指标分别为**0.03102t/a、0.04631t/a、0.0033t/a**。本项目新增氮磷排放总量在梅村污水处理厂提标改造和“散乱污”整治的减排量中予以平衡。本项目氨氮、总氮、总磷排放总量能够按照倍量替代的要求,在区域内完成平衡。综上,本项目建设符合《太湖流域管理条例》、《江苏省太湖水污染防治条例》、《江苏省太湖流域建设项目重点水污染物排放总量指标减量替代管理暂行办法》的相关要求。

本项目建设符合《太湖流域管理条例》、《江苏省太湖水污染防治条例》、《江苏省太湖流域建设项目重点水污染物排放总量指标减量替代管理暂行办法》的相关要求。

综上,本项目符合相关规划。

## 2.5 选址合理性分析

本项目租用无锡星洲工业园区开发股份有限公司在江苏省无锡市新吴区高新区锡梅路111-10-2号厂房5420.98m<sup>2</sup>,项目所在园区周边均为高新区的生产用地。本项目厂

房北侧隔为空气化工产品（无锡）有限公司，南侧为奥林燃烧器（无锡）有限公司，西侧为无锡泓瑞航天科技有限公司中试基地，东侧隔锡群路为吴宣阳产业园。本项目周围500米无环境敏感目标。

### **(1) 本项目对外环境影响**

本项目500米范围内均为工业企业和城市道路，本项目废气通过治理后能实现达标排放，区域大气环境功能不会发生改变。根据本项目无组织排放的情况，本项目需以研发/生产车间周边50米范围包络线设置卫生防护距离。该防护距离范围内无环境敏感目标，能够满足要求。综上所述，本项目的建设对厂外环境影响较小。

### **(2) 外环境对本项目影响**

本项目属于光电子器件制造，生产厂房无特殊要求。本项目地块周边无振动类及高污染类等可能对本项目产生影响的企业及设施，不会对本项目形成制约。

综上所述，本项目与周边环境相容，选址合理。

## **2.6 与《江苏省挥发性有机物污染防治管理办法》符合性**

“管理办法”中规定：“产生挥发性有机物废气的生产经营活动应当在密闭空间或者密闭设备中进行。生产场所、生产设备应当按照环境保护和安全生产等要求设计、安装和有效运行挥发性有机物回收或者净化设施；固体废物、废水、废气处理系统产生的废气应当收集和处理；含有挥发性有机物的物料应当密闭储存、运输、装卸，禁止敞口和露天放置”。

本项目使用的含有挥发性有机物生产原料有：用于清洗剂、去胶液、去蜡液的丙酮、NMP、异丙醇、无水乙醇，用于光刻的光刻胶、正负胶显影液、增粘剂；上述生产原料均存放于原料仓和化学品库中的密闭容器中。涉及使用挥发性有机物的生产设备均置于生产车间，废气通过车间负压收集，以上废气共同采用“二级活性炭吸附装置”处理。

## **2.7 与《江苏省挥发性有机物清洁原料替代工作方案》（苏大气办〔2021〕2号）相符性分析**

《江苏省挥发性有机物清洁原料替代工作方案》（苏大气办〔2021〕2号）中要求：“其他行业企业涉VOCs相关工序，要使用符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）规定的粉末、水性、无溶剂、辐射固化涂料产品；符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）规定的水基、半水基清洗剂产品；符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372-2020）规定的水基型、本体型胶粘

剂产品。

若确实无法达到上述要求，应提供相应的论证说明。使用的涂料、清洗剂、胶粘剂、油墨中VOCs 含量的限值应符合《船舶涂料中有害物质限量》（GB38469-2019）、《木器涂料中有害物质限量》（GB18581-2020）、《车辆涂料中有害物质限量》（GB24409-2020）、《工业防护涂料中有害物质限量》（GB30981-2020）、《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508-2020）、《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372-2020）、《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）中的限值要求。”

**本项目清洁原料的相符性分析：**本项目不涉及涂料，涉及清洗剂、胶粘剂的使用，具体见下表。

表 1-6 本项目挥发性有机物清洁原料相符性分析

序号	原辅料名称		组分	类型	项目	含量 g/L	证明材料	标准来源	标准限值	是否为清洁原料	检测工况	实际使用工况	相符性
	MSDS 中文名称	原辅材料表中名称											
1	丙酮	丙酮	99.99%丙酮	有机溶剂清洗剂	VOC	785	检测报告(报告编号: A2200426371101003C)	《清洗剂挥发性有机化合物限量》(GB 38508-2020)表 1 清洗剂 VOC 含量及特定挥发性有机物限值要求	900g/L	否	原样(未配比)	原样(未配比)	符合
					二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯总和	不含			20%				
					甲醛	不含			-				
					苯、甲苯、乙苯和二甲苯总和	不含			2%				
2	N-甲基吡咯烷酮	NMP	99.5%N-甲基吡咯烷酮	有机溶剂清洗剂	VOC	809	检测报告(报告编号: SHC20121202-01)	《清洗剂挥发性有机化合物限量》(GB 38508-2020)表 1 清洗剂 VOC 含量及特定挥发性有机物限值要求	900g/L	否	原样(未配比)	原样(未配比)	符合
					二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯总和	不含			20%				
					甲醛	不含			-				
					苯、甲苯、乙苯和二甲苯总和	不含			2%				
3	异丙醇	异丙醇	99.9%异丙醇	有机溶剂清洗剂	VOC	842	检测报告(报告编号: SHC20100686-01)	《清洗剂挥发性有机化合物限量》(GB 38508-2020)表 1 清洗剂 VOC 含量及特定挥发性有机物限值要求	900g/L	否	原样(未配比)	原样(未配比)	符合
					二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯总和	不含			20%				
					甲醛	不含			-				
					苯、甲苯、乙苯和二甲苯总和	不含			2%				
4	无水乙醇	无水乙醇	99.99%乙醇	有机溶剂清洗剂	VOC	789	检测报告(报告编号: A2220559730101001C)	《清洗剂挥发性有机化合物限量》(GB 38508-2020)表 1 清洗剂 VOC 含量及特定挥发性有机物限值要求	900g/L	否	原样(未配比)	原样(未配比)	符合
					二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯总和	不含			20%				
					甲醛	不含			-				
					苯、甲苯、乙苯和二甲苯总和	不含			2%				
5	OPTODY NE UV-3100	UV 胶	混合环氧氟树脂单体 65-75%、乙烯基环己烷烯二	本体型胶粘剂	VOC	ND	检测报告(报告编号: No.SHA EC2023476503)	《胶粘剂挥发性有机化合物限量》(GB33372-2020)表 3	50g/kg	是	原样(未配比)	原样(未配比)	符合

		环氧化物 10-20%、己烷 5-15%、锑的聚 合引发物 5%、环 氧单体 5%，其 他。				)	本体型胶粘剂 VOC 含 量限值中“其他类”					
--	--	---	--	--	--	---	---------------------------	--	--	--	--	--

注：“ND”表示未检出，苯、甲苯、乙苯、二甲苯检出限均为 0.005%，甲醛检出限 0.005g/kg，二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯检出限均为 0.01%。

根据上表可知：

本项目使用的 UV 胶符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量 GB 33372-2020》表 3 中本体型胶粘剂“其他类”限值：50g/kg，符合文件要求。

本项目使用的清洗剂、去蜡液和去胶液不属于水基、半水基清洗剂产品，应提供相应的论证说明。根据江苏省半导体行业协会《关于无锡市华辰新美半导体有限公司光通讯和激光雷达激光芯片 FAB 量产线建设项目使用清洗剂、去胶液、去蜡液等材料暂不可替代情况说明》：目前企业完全使用低 VOC 清洗剂确实存在困难。在华辰芯光（无锡）半导体有限公司光通讯和激光雷达激光芯片 FAB 量产线建设项目中做为清洗剂、去胶液、去蜡液使用的溶剂（丙酮、异丙醇、乙醇、NMP）暂无替代方案。使用的溶剂型清洗剂均符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508-2020）表 1 中有机溶剂清洗剂含量限值。

为减少对环境的污染，建设单位加强对清洗、去胶废气的末端治理工作，有机废气通过车间负压进行收集，捕集率能达到98%，采用二级活性炭吸附装置进行处理，确保处理效率能达到90%以上。建设单位承诺：若市场一旦有可替代原料，尽早在满足工艺质量要求的前提下，使用低VOC的清洗剂进行替代以达到环保要求。

综上，本项目符合《江苏省挥发性有机物清洁原料替代工作方案》的相关要求。

## 2.8 与《关于印发<2020 年挥发性有机物治理攻坚方案> 的通知》相符性

表 1-7 与《江苏省 2020 年挥发性有机物专项治理工作方案》的相符性分析

序号	要求	本项目概况	相符性
1	禁止建设生产和使用高VOCs含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。	根据半导体行业协会的暂不可替代说明，目前企业完全使用低 VOC 清洗剂确实存在困难。在华辰芯光（无锡）半导体有限公司光通讯和激光雷达激光芯片 FAB 量产线建设项目中做为清洗剂、去胶液、去蜡液使用的溶剂（丙酮、异丙醇、乙醇、NMP）暂无替代方案。本行业也在不断的对清洗工艺进行研发及提升，尽早在满足生产工艺要求的前提下使用低 VOC 的清洗剂进行替代，以支持国家环境保护相关政策。在此前提下，丙酮、异丙醇、乙醇、NMP 符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》(GB 38508-2020)表 1 中有机溶剂清洗剂含量限值。	相符
2	各地要组织管理、执法及企业人员宣贯《挥发性有机物无组织排放标准》，进一步明确无组织排放控制要求。	加强化学品仓库、危废仓库、装卸区等区域的化学品或废液包装容器的管理，物料领用和搬运、废液收集搬运和暂存等过程中严格加盖密闭，避免无组织扩散。本项目厂区内VOCs执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表A.1中特别排放限值要求。	相符
3	各地要加大对企业治污设施的分类指导，鼓励企业合理选择治理技术，提高VOCs治理效率。组织专家对重点企业VOCs治理设施效果开展评估，对设施工程设计不规范、设施选型不合理、治污设施简易低效（无效）导致排放浓度与去除效率不达标企业，提出升级改造要求，6月底前完成改造并通过属地生态环境部门备案，逾期未改造或改造后排放仍不达标准的，依法予以关停。VOCs排放量大于等于2千克/小时的企业，除确保排放浓度稳定达标外，去除效率不低于80%。	本项目生产时建立原辅材料台账及VOCs设备运行情况，有机废气经收集系统（相关工序在密闭设备及有洁净度要求的密闭车间内进行）收集后，采用二级活性炭吸附处理，处理效率能达到90%以上。活性炭吸附工艺均为成熟有效的工艺。符合要求。	相符

## 2.9 与《2023 年生态环境分区管控成果动态更新工作方案》（环办环评函[2023]81 号）相符性分析

表 1-8 与《2023 年生态环境分区管控成果动态更新工作方案》的相符性分析

管控类型	要求	本项目概况	相符性
生态环境管控	1.坚持生态环境质量只能更好、不能变坏，实施污染物总量控制，以环境容量定产业、定项目、定规模，确保开发建设行为不突破生态环境承载力；2.2025 年，主要污染物排放减排完成国家下达任务，单位工业增加值二氧化碳排放量下降 20%，主要高耗能行业单位产品二氧化碳排放达到世界先进水平。	本项目产生的各类污染物经处理后达标排放，在新吴区内平衡；	相符

管控类型		要求	本项目概况	相符性
重点区域（流域）生态环境管控	环境风险防控	实施氮氧化物（NO <sub>x</sub> ）和 VOCs 协同减排，推进多污染物和关联区域联防联控。 强化环境事故应急管理。深化跨部门、跨区域环境应急协调联动，分区域建立环境应急物资储备库。各级工业园区（集聚区）和企业的环境应急装备和储备物资应纳入储备体系。	本项目风险可控，建设单位拟配备必要的风险防范设施和应急物资，企业已编制环境风险应急预案。	相符
	空间布局约束	1.在太湖流域一、二、三级保护区，禁止新建、改建、扩建化学制浆造纸、制革、酿造、染料、印染、电镀以及其他排放含磷、氮等污染物的企业和项目，城镇污水集中处理等环境基础设施项目和《江苏省太湖水污染防治条例》第四十六条规定的情形除外；2. 在太湖流域一级保护区，禁止新建、扩建向水体排放污染物的建设项目，禁止新建、扩建畜禽养殖场，禁止新建、扩建高尔夫球场、水上游乐等开发项目以及设置水上餐饮经营设施；3. 在太湖流域二级保护区，禁止新建、扩建化工、医药生产项目，禁止新建、扩建污水集中处理设施排污口以外的排污口。	本项目位于太湖流域三级保护区，属于C3976光电子器件制造和M7320工程和技术研究和试验发展，属于战略性新兴产业（证明见附件），排放的少量含氮、磷的生产废水按《江苏省太湖流域建设项目重点水污染物排放总量指标减量替代管理暂行办法》要求，在区域内平衡。	相符
	环境风险防控	禁止向太湖流域水体排放或者倾倒油类、酸液、碱液、剧毒废渣废液、含放射性废渣废液、含病原体污水、工业废渣以及其他废弃物。	本项目生活污水经化粪池预处理与冷却塔排水、制纯废水和初期雨水一并通过WS-01排放口接入梅村污水处理厂；含氟废水和有机废水经污水处理站处理后通过WS-02排放口接入梅村污水处理厂；含砷废水经污水处理站处理后回用于工艺冷却设备；固废零排放。	

## 2.10 与《长江经济带发展负面清单指南（试行）》（2022年1月19日）、《〈长江经济带发展负面清单指南〉江苏省实施细则（试行）》相符性分析

对照《长江经济带发展负面清单指南（试行）》（2022年1月19日），本项目不属于长江经济带发展负面清单中的项目，具体见表 1-9。

表 1-9 建设项目长江经济带发展负面清单管理表

序号	要求	本项目概况	相符性
1	禁止在太湖流域一、二、三级保护区内开展《江苏省太湖水污染防治条例》禁止的投资建设活动。	本项目位于太湖流域三级保护区，本项目属于战略性新兴产业企业，根据太湖条例，本项目新增产生的氨氮、总氮、总磷的总量指标按照1.1倍实施减量替代。	符合

对照《〈长江经济带发展负面清单指南〉江苏省实施细则（试行）》，本项目不属于

长江经济带发展负面清单中的项目，具体见表1-10。

表 1-10 <长江经济带发展负面清单指南>江苏省实施细则管理表

序号	要求	本项目概况	相符性
1	禁止新建、扩建不符合国家和省产业政策的尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱等行业新增产能项目。	本项目属于光电子器件制造、工程和技术研究和试验发展，不属于禁止行业。	符合
2	禁止新建、改建、扩建高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药（化学合成类）项目，禁止新建、扩建不符合国家和省产业政策的农药、医药和染料中间体化工项目。	本项目属于鼓励类，符合国家和省产业政策。	符合
3	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，禁止新建独立焦化项目。	本项目不属于国家石化、现代煤化工企业。	符合
4	禁止新建、扩建国家《产业结构调整指导目录》《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》明确的限制类、淘汰类、禁止类项目，法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，以及明令淘汰的安全生产落后工艺及装备项目。	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类。	符合
5	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。	本项目属于光电子器件制造、工程和技术研究和试验发展，不属于严重过剩产能行业。	符合

## 2.11 与《关于在环评审批阶段开展“源头管控行动”的工作意见》（锡环办〔2021〕142号）的相符性分析

表 1-11 本项目与《关于在环评审批阶段开展“源头管控行动”的工作意见》相符性分析

类别	内容	相符性分析	相符性
生产工艺、装备、原料、环境四替代	用国际国内先进工艺、装备、低挥发性溶剂等环境友好型原材料、先进高效的污染治理设施替代传统工艺、普通装备、高挥发性原料、落后的污染治理设施。从场址选取、厂区布局、厂房设计、设备选型等方面充分考虑环境保护的需求，从源头控制无组织排放、初期雨水收集、环境风险防范等问题。	根据 VOC 含量检测报告和 MSDS，UV 胶 VOC 含量为 ND，满足 GB 33372-2020 规定的本体型胶粘剂中其他类含量限值，符合文件要求。根据半导体行业协会的论证意见，目前企业完全使用低 VOC 清洗剂确实存在困难。在华辰芯光（无锡）半导体有限公司光通讯和激光雷达激光芯片 FAB 量产线建设项目中做为清洗剂、去胶液、去蜡液使用的溶剂（丙酮、异丙醇、乙醇、NMP）暂无替代方案。本行业也在不断的对清洗工艺进行研发及提升，尽早在满足生产工艺要求的前提下使用低 VOC 的清洗剂进行替代，以支持国家环境保护相关政策。在此前提下，丙酮、异丙醇、乙醇、NMP 符合 GB 38508-2020 表 1 中有机溶剂清洗剂含量限值。本项目晶圆清洗、去胶、去蜡等工艺均在密闭的设备内进行，处理措	相符

类别	内容	相符性分析	相符性
		施采用先进的二级活性炭吸附处理工艺。	
	生产工艺选用的各种涂料、厂房建筑用涂料、工业设备防护涂料等，除有特殊要求外，必须选用符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GBT38597-2020)标准的产品。	本项目不涉及涂料。	相符
	对“两高”项目(当前按煤电、石化、化工、钢铁、有色、建材界定)要严格环境准入，满足总量控制、碳达峰碳中和目标、生态环境准入清单、规划环评及行业建设环境准入条件	本项目不属于暂定的“两高”项目。	相符
生产过程中中水回用、物料回收	强化项目的节水设计，提高项目中水回用率，新建、改建项目的中水回用水平必须高于行业平均水平，达到国内先进水平以上。	本项目晶圆清洁度要求较高，考虑到产品质量，本项目为扩建项目，清洗废水经处理后回用价值不大，由污水处理站处理后经 WS-02 接管排放；项目含砷废水经含砷废水处理系统后回用于工艺冷却水。	相符
	根据《江苏省太湖水污染防治条例》规定，非战略性新兴产业，不得新增含磷、氮的生产废水。	本项目属于战略新兴产业，新增含氮磷废水在区域内按《江苏省太湖流域建设项目重点水污染物排放总量指标减量替代管理暂行办法》进行平衡。	相符
	用水量较大的印染、电子等行业必须大幅提高中水回用率。	本项目用水量相对不大。	相符
	冷却水强排水、反渗透(RO)尾水等“清净下水”必须按照生产废水接管，不得接入雨水口排放。	本项目冷却废水、纯水制备废水接管梅村水处理厂集中处理。	相符
	强化生产过程中的物料回收利用，鼓励有条件的挥发性有机物排放企业(如印刷、包装类企业)通过冷凝、吸附、吸收等技术实现物料回用强化固体废物源头减量和综合利用，配套的回收利用设施必须达到主生产装置同样的设计水平和环保要求，提升回收效率，需外送利用处置固体废物和危险废物的，在本市应具有稳定可靠的承接单位。	本项目原辅料用量较小，废气产生量较小，回收不具备经济效益；本项目固体废物和危险废物均委托在本市范围内的相关单位处置。	相符
治污设施提高标准、提高效率	项目审批阶段必须征求水、气、固体等要素部门意见，审核项目污染防治措施是否已达到目前上级要求的最先进水平，未达最严标准、最新要求的一律不得审批。要按照所属行业的《排污许可证申请与核发技术规范》要求，选择采用可行性技术，提高治污设施的标准和要求，对于未采用污染防治可行技术的项目不予受理；鼓励采用具备应用案例或中试数据等条件的新型污染防治技术。	本项目采用的废气处理工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范电子工业》(HJ1031-2019)附表中的可行技术。	相符
	涉挥发性有机物排放的项目，必须严格落实国家《重点行业挥发性有机物综合	根据前文对照分析，本项目符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的要	相符

类别	内容	相符性分析	相符性
	治理方案》的要求，对挥发性有机物要有效收集、提高效率，鼓励采用吸附、吸收、生物净化、催化燃烧、蓄热燃烧等多种治理技术联合应用的工艺路线；确保稳定达标并符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》的相关要求。	求，本项目对有机废气采用二级活性炭吸附的方式处理，废气稳定达标并符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》的相关要求。	
	对于无组织排放点多、难以有效收集的情况，要整体建设负压车间，对含挥发性有机物的废气进行全收集和治理。	本项目芯片晶圆生产过程有机废气均为车间负压收集。	相符
	对涉水、涉气重点项目，必须要求安装用电工况和自动在线监控设备设施并联网。	本项目将按要求落实用电工况监测，生产废水排放口将安装在线监测。	相符
	新建天然气锅炉必须采用低氮燃烧技术，工业炉窑达到深度治理要求。	本项目不涉及锅炉和工业炉窑。	相符

由上表可知，本项目符合《关于在环评审批阶段开展“源头管控行动”的工作意见》文件要求。

## 2.12 本项目与《无锡市新吴区生态文明建设规划》的相符性

根据《无锡市新吴区生态文明建设规划》：无锡新区生态工业示范区建设规划已初步形成生态工业园区的运行机制和框架，旨在建设电子信息、精密机械等主导产业的工业生态链，提高资源利用效率，遏制新区能耗、水耗和污染物排放总量快速增长，改善区域环境质量，促进人居环境和生态文化建设。

本项目符合高新区的主导产业定位，项目资源利用效率高、能耗和水耗低、污染物排放量小，符合《无锡市新吴区生态文明建设规划》的要求。

综上所述，建设项目符合国家、地方产业政策，项目选址符合区域总体规划，并能够满足生态保护红线、环境质量底线以及资源利用上限的要求。

综上，本项目符合上述相关环保要求。

## 2.13 本项目与《关于印发<江苏省地表水氟化物污染治理工作方案（2023-2025年）>的通知》（苏污防攻坚指办〔2023〕2号）的相符性

表 1-12 本项目与《关于印发<江苏省地表水氟化物污染治理工作方案（2023-2025年）>的通知》相符性分析

内容	相符性分析	相符性
1、治理能力现代化。有序推进工业废水推进工业废水与生活污水分类收集、分质处理，完善含氟废水收集处理体系建设，新建企业含氟废水不得接入城镇污水处理厂，已接管的企业开展全面排查评估。到 2025 年，氟化物污染治理	按照废水“分类收集、分质处理”的原则，本项目将不同类型的废水进行单独收集后，含氟废水、含砷废水和有机废水均分别采用相应的废水处理系统进行处理，生活污水经化粪池预处理与冷却塔排水、	符合

内容	相符性分析	相符性
能力能够与地表水环境质量要求相匹配。	<p>制纯废水和初期雨水一并通过 WS-01 排放口接入梅村污水处理厂；含氟废水和有机废水经污水处理站处理后通过 WS-02 排放口接入梅村污水处理厂；含砷废水经污水处理站处理后回用于工艺冷却设备。</p> <p>本项目属于扩建项目，产生的含氟废水经厂内污水处理站处理后排放，在现有项目内平衡，不新增排放总量，且 WS-02 接管废水中氟化物浓度达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅲ类地表水环境质量标准，接管梅村水污水处理厂。</p>	相符
2、优化产业布局。统筹有序设立光伏、电子硅材料等涉氟产业园，引导涉氟产业向重点园区集聚，打造江苏高科技氟化学工业园、苏州高新区光伏产业园等示范性园区。积极推动和引导涉氟企业入园进区，对现有外依法规实施环保整治提升，保障区域经济、生态环境协同高质量发展。	<p>本项目位于无锡市新吴区锡梅路 111-10-2 号，且符合高新 C 区产业定位。</p>	相符
3、强化项目环评与规划、现有环境管理、区域环境质量联动的“三挂钩”机制，新建涉氟企业原则上不得设置入河入海排污口，应进入具备产业定位的工业园区。存在国省考断面氟化物超标的区域，要针对性提出相应的氟化物区域削减措施，新、改、扩建项目应严格遵守“增产不增污”原则。有限选择涉氟重点区域开展氟化物排放总量控制试点工作。	<p>本项目位于高新区，且符合高新 C 区产业定位。本项目属于扩建项目，废水中氟化物在现有项目中平衡，排放总量不新增，本项目含氟废水经预处理达标后接管梅村水污水处理厂集中处理，不涉及入河入海排污口，WS-02 排放口氟化物出水浓度优于《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类标准。根据现状监测数据，梅花港河上梅村水污水处理厂排污口上游 500m、下游 1000m 处两个断面氟化物均能满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类标准要求。</p>	相符
4、加强清洁审核。发展改革、工信、生态环境等相关主管部门应将氟化物削减和控制作为清洁生产的重要内容，完善清洁生产标准体系，全面推行清洁生产审核，鼓励氢氟酸清洗原料替代及含氟废酸资源化利用等有利于氟化物削减和控制的工艺技术和防控措施。	<p>本项目含氟废水采用化学沉淀法进行处理，属于《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）中的可行技术。本项目建成后将完善建设单位清洁生产审核制度，优化生产工艺，减少含氟废水产生。</p>	相符
6、严格规范整治。在排查过程中，要重点关注企业是否存在无证排污、偷排直排、稀释排放、超标排放、设施不正常运行，雨污（清污）不分、雨水（清下水）超标及违规接管、私设排污口等问题，必要时采取“氟平衡核算”等方式，验证企业治理设施去除效率，核实企业氟化物流向。	<p>本项目为扩建项目，建成后将按照相关要求及时申领排污许可证。本项目雨污分流，含氟废水经预处理达标后接管梅村水污水处理厂，在现有项目内平衡，不新增排放总量。</p>	相符
8、完善基础设施。涉氟企业应做到“雨污分流、清污分流”，鼓励企业采用“一企一管，明管（专管）输送”的收集方式。加快推进含氟废水与生活污水分类收集、分质处理。新建企业含氟废水不得接入城镇污水处理设施，现有企业已接	<p>本项目已雨污分流，企业采用专管输送，含氟废水与生活污水分类分质处理，分别排放。本项目含氟废水经化学沉淀后排放浓度较低，优于《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅲ类地表水环境质量</p>	相符

内容	相符性分析	相符性
管城镇污水集中收集处理设施的须组织排查评估，认定不能接入的限期退出，认定可以接入的须经预处理达标后方可接入。	标准后接管梅村水处理厂，且本项目废水中氟化物总量不新增，在现有项目内平衡。	
9、强化排污许可。完善申报及核发要求，将氟化物纳入总量许可范围。结合排污许可管理有关要求，督促企业依法申领排污许可证或填写排污登记表，并在其中载明执行的污染控制标准要求及采取的污染控制措施。	本项目为扩建项目，建成后将按照相关要求及时申领排污许可证，采用化学沉淀法进行处理，属于《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）中的可行技术。	相符
10、加强监测监控。结合工业园区限值限量管理，逐步实行氟化物排放浓度和总量“双控”。积极推进涉氟污水处理厂及涉氟企业雨水污水排放口、部分重点国省考断面安装氟化物自动监控系统，并与省、市生态环境大数据平台联网，实时监控。强化对重点时期、重点区域、重点断面的加密监测，一旦发现异常，及时调查处置。到2023年底，涉氟污水处理厂和部分重点国省考断面试点安装氟化物在线监测装置并联网；到2024年底，涉氟重点企业全面安装氟化物在线监测装置并联网。	本项目已按要求在WS-02排放口安装氟化物在线监测装置，并与环保部门联网。	相符

由上表可知，本项目符合《关于印发<江苏省地表水氟化物污染治理工作方案（2023-2025年）>的通知》文件要求。

综上，本项目符合上述相关环保要求。

## 2.14 本项目与《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号）的相符性

表 1-13 《关于进一步加强重金属污染防控的意见》相符性

序号	要求	相符性分析	是否相符
1	<p>重点重金属污染物。重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。</p> <p>重点行业。包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等6个行业。</p> <p>重点区域。依据重金属污染物排放状况、环境质量改善和环境风险防控需求，划定重金属污染防控重点区域。</p> <p>鼓励地方根据本地生态环境质量改善目标和重金属污染状况，确定上述要求以外的重点重金属污染</p>	<p>本项目不属于金属矿采选、冶炼、铅蓄电池、电镀等重点行业。本项目无铅、汞、铬、镉、镍、铜重金属排放，本项目属于C3976光电子器件制造，符合电子信息产业；本项目所在地区不属于重点地区，所在行业不属于重点行业，外延生长产生的含砷废气经设备配套POU净化装置（二级干式吸附）处理后通过25米排气筒排放；含砷废水经MVR浓缩处理后回用于工艺冷却设备，属于成熟、可行的技术。</p>	相符

序号	要求	相符性分析	是否相符
	物、重点行业 and 重点区域。		
2	推行企业重金属污染物排放总量控制制度。依法将重点行业企业纳入排污许可管理。对于实施排污许可重点管理的企业，排污许可证应当明确重金属污染物排放种类、许可排放浓度、许可排放量等。	本项目为扩建项目，建成后将依法申请排污许可证，明确重金属污染物排放重量、许可排放浓度、许可排放量等。	相符
3	严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，减量替代比例不低于1.2:1；其他区域遵循“等量替代”原则。建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。总量来源原则上应是同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业内企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂。严格重点行业建设项目环境影响评价审批，审慎下放审批权限，不得以改革试点为名降低审批要求。	本项目为扩建项目，本项目符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。涉及砷化氢废气排放，在新吴区范围内平衡，含砷废水经MVR浓缩处理后回用于工艺冷却设备。	相符
4	依法推动落后产能退出。根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，推动依法淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准，推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。优化重点行业企业布局。推动涉重金属产业集中优化发展，禁止低端落后产能向长江、黄河中上游地区转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。广东、江苏、辽宁、山东、河北等省份加快推进专业电镀企业入园，力争到2025年底专业电镀企业入园率达到75%。	本项目从事高端光芯片晶圆的制造，属于光电子器件制造项目，不涉及电镀、制革等，不属于落后产能。	相符
5	推动重金属污染深度治理。自2023年起，重点区域铅锌冶炼和铜冶炼行业企业，执行颗粒物和重点重金属污染物特别排放限值。根据排放标准相关规定和重金属污染防控需求，省级人民政府可增加执行特别排放限值的区域范围。	本项目砷化氢废气排放执行江苏省《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）。	相符

**2.15 本项目与《关于印发<江苏省工业废水与生活污水分质处理工作推进方案>的通知》的相符性**

**表 1-14 《江苏省工业废水与生活污水分质处理工作推进方案》相符性**

要求	相符性分析	是否相符
冶金、电镀、化工、印染、原料药制造（有工业废水处理资质且出水达到国家标准的原料药制造企业除外）等工业企业排放含重金属、难生化降解废水、高盐废水的，	本项目为扩建项目，不涉及上述行业，本项目产生的含砷废水、含氟废水等含氮磷废水经厂内污	相符

要求	相符性分析	是否相符
不得排入城镇污水集中收集处理设施。	水处理设施处理后，含砷废水经处理后回用于生产，含氟废水经WS-02接入梅村水处理厂处理。	
除以上两种情形外，其它情况均需在建设项目环境影响评价中参照评估指南评估纳管的可行性。企业在向生态环境部门申请领取排污许可证的同时，应向城镇排水主管部门申请领取排水许可证。	本项目已分析纳管可行性，具体见本报告“主要环境影响和保护措施”章节，本项目建成后将按规定申请相关许可证。	相符
允许接入：允许接入的工业企业应依法取得并更新维护排水许可和排污许可证，并与下游城镇污水处理厂签订接管协议；接管企业在总排口设置检查井、控制阀门，安装水质水量在线监控系统，与城镇排水主管部门、生态环境部门及依托的城镇污水处理厂联网实现数据共享。地方生态环境部门可根据需要对接管企业提出针对重点管控特征污染物安装水质水量在线监控系统的具体要求。	本项目建成后将按规定申请相关许可证，并在总排口设置检查井、控制阀门，生产废水排放口安装水质水量在线监控系统并联网。	相符
加强工业企业处理设施管理。向城镇污水集中处理设施排放工业废水的纳管企业，应建设收集池或预处理设施，相关标准规定的第一类污染物须在车间或车间预处理设施排口检测达标，其他污染物达到集中处理设施纳管要求后方可接入。	本项目已设计各类废水的收集池和预处理设施，纳管标准执行江苏省《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表1中间接管限值。生产废水WS-02排放口设置重点水污染物（COD、氨氮、总氮、总磷、氟化物）在线监控系统并联网。	相符

## 2.15 本项目与《无锡市高新水务有限公司梅村水处理厂五期扩建工程项目环境影响报告书》的相符性

### a. 接管路线可达性分析

梅村水处理厂服务范围东、北至新吴区界，西、南至沪宁高速公路；包括商业配套区沪宁高速公路以东片区、高新产业B区全部范围和高新产业C区全部范围，总服务面积约76.6平方公里。本项目位于梅村街道工业集中区，处于梅村水处理厂服务范围内，污水接管管网已覆盖园区所在区域。

### b. 污水接管标准

梅村水处理厂服务范围内的企事业单位废水、居住区生活污水接管需自行处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后方可接入污水收集管网，该标准中未作规定的项目氨氮、总氮、总磷执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表1中A等级标准，氟化物需自行处理达到本厂规定的接管标准（2.7mg/L）。

本项目属于梅村水处理厂服务范围，废水经处理后，WS-01、WS-02排放口各污染物排放浓度均能达到江苏省《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表1中

间接排放限值要求：pH 值 6-9、COD $\leq$ 300mg/L、SS $\leq$ 250mg/L、氨氮 $\leq$ 20mg/L、总氮 $\leq$ 35mg/L、总磷 $\leq$ 3mg/L、氟化物 $\leq$ 1mg/L，本项目含砷废水经处理后回用于生产，含氟废水排放口 WS-02 最终排放浓度低于 1mg/L，满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 表 1 中 III 类标准。

综上，本项目符合上述相关环保要求。

## 二、建设项目工程分析

### 1. 建设内容

#### 1.1 项目由来

华辰芯光（无锡）半导体有限公司（原名无锡市华辰新美半导体有限公司）成立于2022年12月，为无锡市华辰芯光半导体科技有限公司全资子公司。主要从事集成电路芯片及产品研发、电子元器件研发、集成电路芯片设计及服务、集成电路芯片及产品销售、半导体分立器件销售。

无锡市华辰芯光半导体科技有限公司成立于2022年12月，一期项目租用无锡市新吴区高新区锡梅路111-10-1号厂房5389.22m<sup>2</sup>进行试验，《无锡市华辰芯光半导体科技有限公司光通讯和激光雷达激光芯片FAB试验线建设项目环境影响报告表》于2023年1月3日通过无锡市行政审批局的审批。2023年12月，因发展需要，无锡市华辰芯光半导体科技有限公司将“无锡市华辰芯光半导体科技有限公司光通讯和激光雷达激光芯片FAB试验线建设项目”整体转让给华辰芯光（无锡）半导体有限公司运营，目前已完成排污许可主体变更等相关环保手续。华辰芯光（无锡）半导体有限公司主要从事无接触FAB技术4英寸InP芯片和6英寸GaAs芯片的研发试制，不量产。

光纤通讯是当今最主要的有线通信方式，光通信产业链主要包括光器件、光纤线缆和光设备。光器件包括光芯片、有源器件、无源器件和光模块，光纤线缆包括光纤光缆和有源线缆，光设备包括传输设备和数通设备。目前国际国内在光通信和激光雷达领域对大功率激光器和近红外激光器的需求持续增强，市场销售逐年增长，具有较好前景。据数据显示，2015年-2019年我国光通信市场规模逐步增长，预计到2025年我国光通信市场规模将达1750亿元。

由于国内相关领域内核心自主关键技术的产品不多，故国产化率不高，并且产能和技术相对比较落后，导致激光器的供应不足，而国外主流是4寸磷化铟和6寸砷化镓。目前国内砷化镓和磷化铟的厂家从事InP（光通信，远距离激光雷达等）产品的公司的晶圆生产线主要为2英寸生产线，GaAs（工业激光，中近距离激光雷达等）主要是3英寸或4英寸生产线；而国外头部光电企业的InP为4寸为主，GaAs为6英寸为主，而无接触FAB技术正是为了从根本上解决以上问题，缩短差距。

目前建设单位经过一期研发项目的建设，现决定对企业现有研发方向调整，重新规

划研发、生产布局，理由如下：

①目前公司研发技术趋于成熟，具备 4、6 英寸芯片的核心生产工艺；

②大尺寸芯片耗材、单位产品能耗大，精密技术要求高，故建设单位决定淘汰 4 英寸 InP 芯片和 6 英寸 GaAs 芯片的研发。

在此背景下，华辰芯光（无锡）半导体有限公司拟投资 10000 万元人民币，租用无锡星洲工业园区开发股份有限公司在江苏省无锡市新吴区高新区锡梅路 111-10-2 号厂房 5420.98m<sup>2</sup> 进行改扩建，调整、验证现有研发线关键工艺参数，提高激光芯片的可靠性、功耗和良率，形成“研发-验证-量产”的生产线，建设光通讯和激光雷达激光芯片 FAB 量产线建设项目，专业从事 3/4 英寸 InP 芯片、4/6 英寸 GaAs 芯片的量产活动。项目建成后，年产 3 英寸 InP 芯片 6000 片、4 英寸 InP 芯片 1000 片、4 英寸 GaAs 芯片 6000 片、6 英寸 GaAs 芯片 1000 片、模块 12 万块，全厂研发和生产能力为：年研发 3 英寸 InP 芯片 1000 片、4 英寸 GaAs 芯片 1000 片，年生产 3 英寸 InP 芯片 6000 片、4 英寸 InP 芯片 1000 片、4 英寸 GaAs 芯片 6000 片、6 英寸 GaAs 芯片 1000 片、模块 12 万块。2024 年 12 月无锡高新区（新吴区）数据局准予该项目备案，备案号：锡新数投备〔2024〕454 号。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》，该项目应开展环境影响评价工作。按照《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），本项目属于“C3976 光电子器件制造、M7320 工程和技术研究和试验发展”，按照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业”中“80、电子器件制造——集成电路制造、使用有机溶剂的、有酸洗的”，以及“四十五 研究和试验发展”中“98 专业实验室、研发（试验）基地——其他”应编制环境影响报告表，并报送环境保护主管部门审批。华辰芯光（无锡）半导体有限公司特委托编制单位为其开展环评工作。我公司在接受建设单位委托后，对该项目进行了现场踏勘，在收集工程资料后，编制完成了本环境影响报告表。

项目名称：光通讯和激光雷达激光芯片 FAB 量产线建设项目；

行业类别：C3976 光电子器件制造、M7320 工程和技术研究和试验发展；

项目性质：改扩建；

建设地点：无锡市新吴区锡梅路 111-10-2 号厂房；

投资总额：10000 万元，其中环保投资 200 万元；

劳动定员：本项目新增员工 100 人，全厂定员 200 人。

工作制度：年生产天数 300 天，两班制，每班 12 小时；

本项目不设浴室、食堂和宿舍。职工就餐为外送。

## 1.2 主体工程及生产规模

本项目主要对 3/4 英寸 InP 芯片、4/6 英寸 GaAs 芯片进行量产，产品规模详见下表 2-1。

表 2-1 本项目主体工程及产品方案表

工程内容	产品名称/规格	设计生产/研发能力			设计作业时间
		扩建前	扩建后	增减量	
研发线	4 英寸 InP 芯片	2500 片/年	0	-2500 片/年	7200h
	6 英寸 GaAs 芯片	2500 片/年	0	-2500 片/年	
	3 英寸 InP 芯片	0	1000 片/年	+1000 片/年	
	4 英寸 GaAs 芯片	0	1000 片/年	+1000 片/年	
生产线	3 英寸 InP 芯片	/	6000 片/年	+6000 片/年	7200h
	4 英寸 InP 芯片	/	1000 片/年	+1000 片/年	
	4 英寸 GaAs 芯片	/	6000 片/年	+6000 片/年	
	6 英寸 GaAs 芯片	/	1000 片/年	+1000 片/年	
模块生产线	模块	0	12 万块/年	+12 万块/年	

备注：研发线约 10% 的芯片用于模块生产，剩余研发线芯片均供下游客户试用，不外售。

本项目生产的同时开展 3/4 英寸晶圆的研发活动，研发方向：通过调整、验证关键工艺参数（镀层厚度、线路方向等）、化学品使用比例等，研发制备可靠性更高、功耗更低、良率更高的激光器芯片。

本项目研发/生产的芯片具体参数见下表 2-2。

表 2-2 本项目 3/4 英寸 InP、4/6 英寸 GaAs 芯片参数

材料	波长	功率	工作电流	水平发散角/ 边模抑制比	垂直发散角/ 线宽
3 英寸 InP	1270-1800nm	10mW -2W	30mA-2A	28/15-45dB	30/0.1nm
4 英寸 InP					
4 英寸 GaAs	800-1000nm	50mW -100W	100mA -50A	25/15dB	28/1nm
6 英寸 GaAs					

### 1.3 贮运、公用及环保工程

本项目工程组成情况见表 2-3。

表 2-3 本项目工程组成情况一览表

工程名称	建设名称	设计能力			备注
		扩建前	扩建后	增减量	
主体工程	后端镀膜实验室	246m <sup>2</sup>	246m <sup>2</sup>	不变	依托现有一期项目车间
	光刻实验室	161m <sup>2</sup>	161m <sup>2</sup>	不变	依托现有一期项目车间
	湿法工艺实验室	202m <sup>2</sup>	202m <sup>2</sup>	不变	依托现有一期项目车间
	薄膜生长实验室	149m <sup>2</sup>	149m <sup>2</sup>	不变	依托现有一期项目车间
	金属镀膜实验室	83m <sup>2</sup>	83m <sup>2</sup>	不变	依托现有一期项目车间
	减薄工艺实验室	71m <sup>2</sup>	71m <sup>2</sup>	不变	依托现有一期项目车间
	热处理工艺实验室	77m <sup>2</sup>	77m <sup>2</sup>	不变	依托现有一期项目车间
	FA 分析实验室	64.5m <sup>2</sup>	64.5m <sup>2</sup>	不变	依托现有一期项目车间
	二层办公区	2453.3m <sup>2</sup>	2453.3m <sup>2</sup>	不变	依托现有一期项目车间
	模块车间	0	150m <sup>2</sup>	+150m <sup>2</sup>	新增，二期厂房
	MOCVD 外延车间	0	430m <sup>2</sup>	+430m <sup>2</sup>	
	光栅车间	0	70m <sup>2</sup>	+70m <sup>2</sup>	
	清洗间	0	70m <sup>2</sup>	+70m <sup>2</sup>	
	FAB 测试老化间	0	150m <sup>2</sup>	+150m <sup>2</sup>	
辅助工程	配电间	11.76 m <sup>2</sup>	11.76 m <sup>2</sup>	不变	依托现有一期项目车间
	10KV 变电所	61.5 m <sup>2</sup>	120 m <sup>2</sup>	+58.5m <sup>2</sup>	/
	动力站	410 m <sup>2</sup>	820m <sup>2</sup>	+410m <sup>2</sup>	空压站、纯水站、废水处理站
储运工程	惰性气体间	33.2 m <sup>2</sup>	33.2 m <sup>2</sup>	不变	主要存放惰性气体
	酸碱化学品间	23 m <sup>2</sup>	23 m <sup>2</sup>	不变	主要存放酸碱化学品

		甲类化学品间	44.6 m <sup>2</sup>	44.6 m <sup>2</sup>	不变	主要存放甲类化学品	
		甲类气体间	5.3 m <sup>2</sup>	29m <sup>2</sup>	+23.7m <sup>2</sup>	主要存放甲类气体，氢气、砷烷、磷烷、硅烷	
		毒腐气体间	10 m <sup>2</sup>	10 m <sup>2</sup>	不变	主要存放毒腐气体	
		(气体)控制室	7.4 m <sup>2</sup>	7.4 m <sup>2</sup>	不变	主要存放惰性气体	
		来料间	0	300m <sup>2</sup>	+300m <sup>2</sup>	新增，二期厂房，放置芯片等非化学品原辅料	
公用工程	给水	自来水	16715t/a	75899t/a	+59184t/a	来自市政自来水管网	
		纯水	5t/h	5t/h	不变	用于其他工艺纯水和超纯水的制备。	
		常温冷却水系统	冷却塔循环量 Q=50m <sup>3</sup> /h，冷却温度 37°C至 32°C	冷却塔循环量 Q=75m <sup>3</sup> /h，冷却温度 37°C至 32°C	流量增大	/	
		工艺设备冷却水系统	循环量 37.5m <sup>3</sup> /h	循环量 37.5m <sup>3</sup> /h	不变	/	
	排水	WS-01: 生活污水、制纯废水、冷却塔排水、工艺冷却水等不含氮磷生产废水	6862.5t/a	17883t/a	+11020.5t/a	生活污水经化粪池预处理后和制纯废水、冷却塔排水、初期雨水经污水口 WS-01 排放口接管。	
		WS-02: 生产工艺废水 (含氮、磷)	3152t/a	6177t/a	+3025t/a	经分类收集、分质处理后，最终统一经污水排放口 WS-02 排放口接管。	
		供电	400 万 kw/h	600 万 kw/h	+200 万 kw/h	/	
		应急电源	UPS 电源	UPS 电源	/	/	
		洁净压缩空气	1 台空压机，总气量 1.4m <sup>3</sup> /min	1 台空压机，总气量 1.4m <sup>3</sup> /min	不变	/	
		工艺真空系统	真空泵 1 台，16m <sup>3</sup> /h	真空泵 2 台，单台 16m <sup>3</sup> /h	新增 1 台	/	
		特殊气体配送系统	7 种 (氯化氢、氨气、四氟甲烷、六氟乙烷、砷烷、磷烷、三氯化硼)			钢瓶	
		大宗气体配送系统		1 种		配送液氮气化后的氮气，纯度 5N，钢瓶	
环保工程	废气	酸性废气	碱液喷淋塔	1 个废气排气筒 (FQ-01)，废气量: 13500m <sup>3</sup> /h; 喷淋塔数量: 2 个; 风机 2 座 (1 用 1 备) 排气筒高度: 25m。	1 个废气排气筒 (FQ-01)，废气量: 13500m <sup>3</sup> /h; 喷淋塔数量: 2 个; 风机 2 座 (1 用 1 备)	不变	依托现有 1#二级碱液喷淋塔

				备) 排气筒高度: 25m。		
碱性废气	酸液喷淋塔	1 个废气排气筒 (FQ-02), 废气量: 4400m <sup>3</sup> /h; 喷淋塔数量: 2 个; 风机 2 座 (1 用 1 备), 排气筒数量: 1 个; 排气筒高度: 15m。		暂停使用	/	取消使用
酸性废气	碱液喷淋塔	/		1 个废气排气筒 (FQ-02), 废气量: 4400m <sup>3</sup> /h; 喷淋塔数量: 2 个; 风机 2 座 (1 用 1 备), 排气筒数量: 1 个; 排气筒高度: 25m。	新增处理工艺尾气	本项目新增 2#二级碱液喷淋塔
有机废气	二级活性炭	1 个废气排气筒 (FQ-03), 废气量: 11500m <sup>3</sup> /h; 处理系统数量: 1 套; 排气筒数量: 1 个; 排气筒高度: 18m		1 个废气排气筒 (FQ-03), 废气量: 11500m <sup>3</sup> /h; 处理系统数量: 1 套; 排气筒数量: 1 个; 排气筒高度: 18m	不变	依托现有
工艺废气	特殊废气	工艺废气经收集后采用“二级干式吸附”处理, 尾气经 25 米高 (FQ-01) 排放, 风量为 13500m <sup>3</sup> /h		工艺废气经收集后采用 3#POU 净化装置 (二级干式吸附) 处理, 尾气经 25 米高 (FQ-02) 排放, 风量为 4400m <sup>3</sup> /h	不变	依托现有, 处理外延片生长、二次外延产生的工艺尾气
		工艺废气经收集后采用“Plasma+水洗”处理, 尾气经 25 米高 (FQ-01) 排放, 风量为 13500m <sup>3</sup> /h		工艺废气经收集后采用 1#POU 净化装置 (Plasma+水洗) +1#二级碱液喷淋塔处理, 尾气经 25 米高 (FQ-01) 排放, 风量为 13500m <sup>3</sup> /h	不变	依托现有, 处理干法刻蚀、介质膜刻蚀产生的工艺尾气接入 1#二级碱液喷淋塔一并排放
		/		工艺废气经收集后采用 2#POU 净化装置 (Plasma+水洗) +1#二	新增	处理沉积掩膜的工艺尾气接入 1#二级碱液喷淋塔一并排放

				级碱液喷淋塔处理，尾气经 25 米高（FQ-01）排放，风量为 13500m <sup>3</sup> /h		
	污水处理站废气	恶臭气体	密闭管道采用二级活性炭吸附处理后通过 18 米高排气筒 FQ-03 排放。	密闭管道采用二级活性炭吸附处理后通过 18 米高排气筒 FQ-03 排放。	不变	依托现有
废水	有机废水（表面清洗后清洗废水、车间地面清洁废水）		有机废水处理系统，1 套，设计处理量为 1m <sup>3</sup> /h。	有机废水处理系统（调节+AO），1 套，设计处理量为 1m <sup>3</sup> /h。	不变	依托现有
	减薄后清洗废水		有机废水处理系统，1 套，设计处理量为 1m <sup>3</sup> /h。	无	取消	/
	研发工艺废水		中和处理系统，1 套，设计处理量 3m <sup>3</sup> /h	无	取消	/
	减薄后清洗废水（砷化镓基底）、湿法刻蚀后清洗废水（砷化镓基底）、抛光及抛光后清洗废水（砷化镓基底）		/	含砷废水处理系统（调节+MVR 蒸发），1 套，设计处理量 1m <sup>3</sup> /h；	新增	新增含砷废水处理系统，处理后回用于工艺间接冷却水
	金属腐蚀后清洗废水、酸法刻蚀后清洗废水、喷淋废液、工艺尾气洗涤废水、减薄后清洗废水（磷化铟基底）、湿法刻蚀后清洗废水（磷化铟基底）、抛光及抛光后清洗废水（磷化铟基底）		/	含氟废水处理系统（调节+反应+沉淀+过滤），1 套，设计处理量 1m <sup>3</sup> /h	新增	新增含氟废水处理系统，处理后经 WS-02 排放
	生活污水	一般卫生废水	依托出租方配套的化粪池	依托出租方配套的化粪池	/	生活用水依托园区污水管网。
噪声	高噪声设备（风机、空压机等）		隔声罩、消声器等设施	隔声罩、消声器等设施	/	/
	其他研发辅助设备		优化布局	优化布局	/	/
固废	一般固废堆场		10m <sup>2</sup>	10m <sup>2</sup>	依托现有	主要存放丙类固废

	危险废物仓库	10m <sup>2</sup>	10m <sup>2</sup>	依托现有	主要存放丙类危废
		6.5 m <sup>2</sup>	6.5m <sup>2</sup>	依托现有	主要存放甲类危废
		0	60m <sup>2</sup>	新增	新增 1 个 60m <sup>2</sup> 的甲类危废库，主要放置废有机溶剂、废活性炭、刻蚀废液、废碱液等
地下水、土壤污染防治措		划分重点防渗区和一般防渗区，按规范要求防腐防渗			/
风险防范应急设施		雨水排口已设控制阀门			/
事故应急、 消防 及绿化等 工程（按后 续发展需 要设计）	消防水池	264m <sup>3</sup>	264m <sup>3</sup>	依托现有	依托园区地下泵房消火栓水池，消防栓水源来自于园区自来水管网
	厂区事故池	危废仓库：截流沟+事故应急池，容积约 0.5m <sup>3</sup> ，储备空桶 1 m <sup>3</sup> ；化学品仓库：截流沟+事故应急池，容积约 0.5m <sup>3</sup> ；厂区储备事故储水箱，容积约 65m <sup>3</sup>	危废仓库：截流沟+事故应急池，容积约 0.5m <sup>3</sup> ，储备空桶 1 m <sup>3</sup> ；化学品仓库：截流沟+事故应急池，容积约 0.5m <sup>3</sup> ；厂区建设事故应急池 185m <sup>3</sup> ，储备便携式应急储污水池，容积约 150m <sup>3</sup>	部分依托现有	现有项目 65m <sup>3</sup> 厂区储备事故储水箱升级，完善为 185m <sup>3</sup> 事故应急池和 150m <sup>3</sup> 便携式应急储污水池
	污水处理站事故应急池	污水站地面四周设置截留沟，收集的废水采用应急泵抽至应急储水箱中暂存。	污水站地面四周设置截留沟，收集的废水采用应急泵抽至便携式应急储污水池中暂存。	依托现有	/

## 1.4 公用工程及配套设施

### A. 原辅材料及产品的储运方式

#### (1) 原辅材料运输

本工程全程使用的原辅材料对运输条件要求较高，市区内运输由专业运输公司承担，以专用货车运至厂区内。化学品及特殊气体，视需要送至厂内，置于厂区现有工程内已专设的化学品仓库（酸碱化学品间、甲类化学品间、甲类气体间、毒腐气体间等）和惰性气体间，并做好安全卫生防护措施。

化学品仓库内的气态和液态化学品，根据需要由专人领料，用叉车运至生产车间本地供应处。

#### (2) 原辅材料储存

建设单位按照各种化学品的理化性质，对各类化学品实行分类储存和管理。本项目主要原辅材料分别依托现有项目厂区化学品库存放。

#### ① 化学品库（含酸碱化学品间、甲类化学品间、甲类气体间、毒腐气体间）

存放酸、碱、显影液、光刻胶等风险较大的毒性气体、易燃气体、易燃液体等，主要原辅材料依托现有厂区化学品间可行性分析如下：

表 2-4 全厂主要原辅材料贮存情况一览表

类别	品名	密度	最大储存量	储存位置	理论存放占地面积 m <sup>2</sup>		实际仓库容积占地面积 m <sup>2</sup>	是否满足
					单质	总和		
气体	硅烷(SiH <sub>4</sub> )	1.4kg/m <sup>3</sup>	1 钢瓶	甲类气体间	0.5	9	29	是
	笑气(N <sub>2</sub> O)	1.8kg/m <sup>3</sup>	1 钢瓶		0.5			
	甲烷(CH <sub>4</sub> )	0.716kg/m <sup>3</sup>	1 钢瓶		0.5			
	氦气(He)	0.1786kg/m <sup>3</sup>	1 钢瓶		0.5			
	三氟甲烷(CHF <sub>3</sub> )	2.86kg/m <sup>3</sup>	1 钢瓶		0.5			
	六氟化硫(SF <sub>6</sub> )	6.0886kg/m <sup>3</sup>	2 钢瓶		1			
	氯气(Cl <sub>2</sub> )	3.21kg/m <sup>3</sup>	2 钢瓶		1			
	三氯化硼(BCl <sub>3</sub> )	4.85kg/m <sup>3</sup>	2 钢瓶		1			
	溴化氢(HBr)	3.307kg/m <sup>3</sup>	1 钢瓶		0.5			
化学药品	丙酮	800kg/m <sup>3</sup>	250	甲类化学品库	1.6	7.4	44.6	是
	异丙醇(IPA)	790kg/m <sup>3</sup>	40		0.3			
	NMP	1030kg/m <sup>3</sup>	40		0.2			
	盐酸	1180kg/m <sup>3</sup>	40		0.2			

类别	品名	密度	最大储存量	储存位置	理论存放占地面积 m <sup>2</sup>		实际仓库容积占地面积 m <sup>2</sup>	是否满足
					单质	总和		
	硫酸	1830.5kg/m <sup>3</sup>	20		0.1			
	柠檬酸	1542kg/m <sup>3</sup>	20		0.1			
	乙酸	1050kg/m <sup>3</sup>	20		0.1			
	溴 (Br <sub>2</sub> )	3119kg/m <sup>3</sup>	3		0.1			
	氢溴酸 (HBr)	1380kg/m <sup>3</sup>	20		0.1			
	硫酸	1830.5kg/m <sup>3</sup>	20		0.1			
	磷酸	1874.1kg/m <sup>3</sup>	40		0.1			
	硝酸	1500kg/m <sup>3</sup>	40		0.2			
	甲醇	790kg/m <sup>3</sup>	20		0.2			
	双氧水	1463kg/m <sup>3</sup>	100		0.2			
	氨水	910kg/m <sup>3</sup>	100		0.2			
	金刻蚀液	1292.4kg/m <sup>3</sup>	100		0.2			
	BOE	1150kg/m <sup>3</sup>	20		0.2			
	无水乙醇	790kg/m <sup>3</sup>	50		0.2			
	显影液	850kg/m <sup>3</sup>	100		0.2			
	正胶负胶显影液	860kg/m <sup>3</sup>	400		2			
	光刻胶	1001kg/m <sup>3</sup>	5		0.2			
	氢氧化钠	2130kg/m <sup>3</sup>	5		0.2			
	增粘剂 (HMDS)	774kg/m <sup>3</sup>	5		0.2			
	铁氰化钾	1850kg/m <sup>3</sup>	0.5		0.2			

### ②惰性气体间

存放一般惰性气体，存放硅片、靶材等。

### ③原辅材料存储条件

化学品库的温度控制为 20±10℃，相对湿度为 30%~70%，保持室内微负压状态，采用部分新风空调系统，新风空气处理机组将处理后的新风送至室内，然后通过排风风机排至室外。平时通风换气次数为 6 次/小时，事故通风换气次数为 12 次/小时。

危险品库的温度控制为 20±10℃，相对湿度为 30%~70%，保持室内微负压状态，采用部分新风空调系统，新风空气处理机组将处理后的新风送至室内，然后通过排风风机排至室外。平时通风换气次数为 6 次/小时，事故通风换气次数为 12 次/小时。

化学品供应间的温度控制为 22±5℃，相对湿度为≤60%，保持室内微负压状态，采用部分新风空调系统，新风空气处理机组将处理后的新风送至室内，然后通过排风风机排至室外。平时通风换气次数为 6 次/小时，事故通风换气次数为 12 次/小时。

特气库的温度控制为  $24\pm 4^{\circ}\text{C}$ ，保持室内微负压状态，采用部分新风空调系统，新风空气处理机组将处理后的新风送至室内，然后通过排风风机排至室外。平时通风换气次数为 6 次/小时，事故通风换气次数为 12 次/小时。

碱性化学品库、酸性化学品库、有机化学品库、氧化性、剧毒性、毒腐蚀性、易燃易爆气体各房间均设置事故通风系统，事故通风系统与室内危险气体探头或可燃气体探头连锁。当室内可燃可燃气体浓度达到爆炸下限的 20%或有毒有害气体浓度允许浓度的 20%时，强制开启事故风机进行事故通风，自然补风。事故通风换气次数不小于 12 次/h，事故风机设置室内外开关，事故通风兼做平时通风用。

### **(3) .原辅材料供应**

根据化学品、气体的使用量及特性，其供应系统也有所不同，具体如下：

#### **①化学品储存间**

本工程设置化学品供应间化学品储存间，其中储存的气态和液态化学品，根据需要由专人领料后用叉车分别运至特气供应间（氨气、一氧化二氮、三氟化氮等）及气体集中供应室或研发车间本地供应系统。

#### **②化学品供应间**

本工程设置化学品供应间，主要负责过氧化氢、光刻胶稀释剂、硫酸等化学品的供应，上述化学品经槽车运至厂区后，由管道氮压形式传输至相应的化学品槽内储存，然后再经相应管道输送至研发机台。

#### **③特气供应间**

本工程已设置特气供应间，主要负责氨气、一氧化二氮、硅烷等特气的供应，钢瓶经人工用叉车运至生产车间、支持区的气体间中相应气体架后，上述气体经管路供应到生产车间机台使用点。

#### **④本地供应系统**

本工程设置本地供应系统。部分使用量小的气态或液态化学品，根据制程需要，直接由化学品库运至本地供应系统供应，如磷烷、砷烷等。

## **B.公用工程及配套设施**

### **(1) .给水系统**

本工程项目使用自来水，项目用水由工业园区市政给水管网供给，依托园区已建自

市政管网引入城市自来水，至厂区内的消防水池、工艺用水水箱、生活水箱等。

**①给水系统包括：**生活给水系统、生产配套给水系统、纯水系统及消防水系统。

**②循环冷却水系统：**本项目依托现有循环冷却水系统，包括常温循环冷却水系统及工艺设备冷却水系统，其中常温循环冷却水系统由动力站内相应的系统供给，工艺设备冷却水系统由厂房辅助区内相应系统供给。

**③常温循环冷却水系统：**本工程建有常温循环冷却水系统，用于冷冻站冷水机组。系统组成：冷却水循环泵、组合式冷却塔、旁滤器、冷却水水温控制装置、水处理装置、阀门、管道系统。

**④工艺设备循环冷却水系统：**本工程建有纯水冷却系统，供工艺设备冷却用水，为闭路循环系统，为保证进水温度，在循环管路上加设水温控制装置。系统组成：工艺设备冷却水循环泵、板式换热器、水温控制装置、阀门、管道系统。

**⑤纯水系统：**采用市政自来水制备生产过程使用的超纯水，超纯水系统包括多介质过滤器、保安过滤器、一级 RO、二级 RO、EDI 装置、抛光混床、热交换等，具体制备流程如下图。

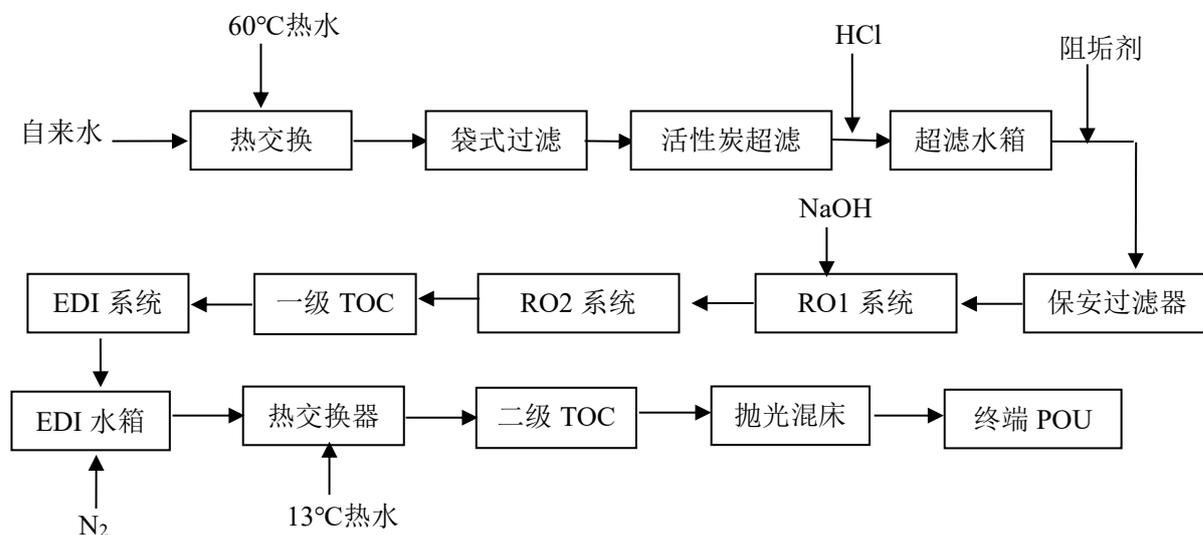


图 2-1 纯水制备工艺流程图

## (2) .排水系统

本项目厂区工程排水采取雨污分流的形式。

排水系统组成：生活污水系统，不含氮、磷生产废水，含氮、磷生产废水系统，雨水系统。

①生活污水系统及冷却废水、制纯废水：生活污水经化粪池预处理后和冷却废水、制纯废水、工艺冷却水一并经厂区废水排口 WS-01 排入梅村水处理厂。

②生产废水系统：含氮、磷生产废水经厂区废水处理系统处理后，经厂区废水排口 WS-02 排入梅村水处理厂。

③雨水系统：项目实现“雨污分流”，设置初期雨水分流装置，下雨天前 15 分钟雨水接至污水管网，经厂区废水排口 WS-01 排入梅村水处理厂。15 分钟后雨水接市政雨水管网，依托园区雨水通过收集后排入园区雨水管网。

### (3) .供电系统

本项目建成后依托现有厂房的供电设施。经过主变降压，市电降压后通过电缆配电至各车间变配电间。

应急电源：为对一类负荷中的特别重要负荷供电，除设 UPS 供电外。

### (4) .供气系统

本项目不涉及燃气的使用，新增3台空压机用于生产。

### (5) .净化空调系统

本工程车间研发层核心净化区净化级别均万级和千级，局部有百级，洁净室净化流程如下图：

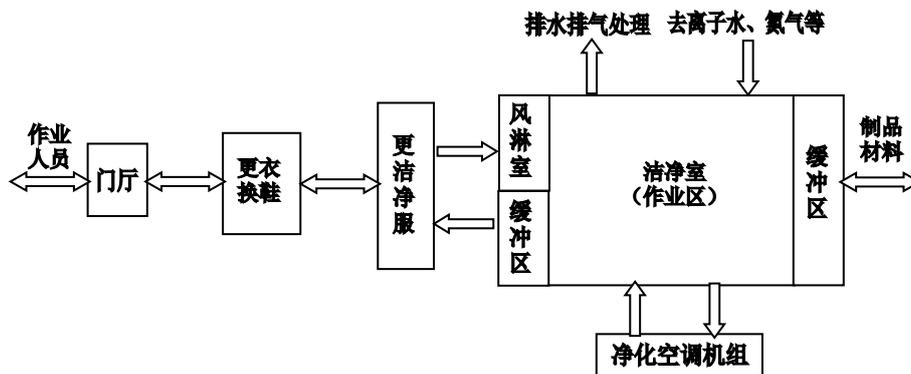


图 2-2 洁净室净化流程图

### (6) .工艺真空

工艺真空系统为满足工艺生产过程中生产设备、吸附硅片等对真空的需求而设置的系统。由真空泵、真空缓冲罐、管道及阀门附件等组成。

综上，本项目租用无锡星洲工业园区开发股份有限公司标准厂房，本次依托的公辅工程主要有生产厂房、自来水供水系统、雨污水管网、供电系统等，其它原辅材料储存原料库、冷却系统、环保系统、冷冻站、纯水系统、供气系统、净化空调系统、真空系统等和生产相关的公辅工程均为依托。

## 1.5 原辅材料及对应的理化性质情况

本项目所用原辅材料消耗情况详见表 2-5。

表 2-5 原辅材料消耗表

类别	品名	主要组分、规格、指标	用量 (kg/a)				最大储存量 (kg)	储存方式	储存位置	来源	运输方式	状态	备注	
			改扩建前	改扩建后										增减量
				研发试制	量产	合计								
材料	晶圆片	6 英寸 GaAs	2650 片	0	1000	1000	-1650	50 片	真空包装袋	原料仓库	外购	汽运	固态	/
		4 英寸 InP	2650 片	0	1000	1000	-1650	50 片	真空包装袋	原料仓库	外购	汽运	固态	
		3 英寸 InP	0	1000	6000	7000 片	+7000	1000 片	真空包装袋	原料仓库	外购	汽运	固态	
		4 英寸 GaAs	0	1000	6000	7000 片	+7000	1000 片	真空包装袋	原料仓库	外购	汽运	固态	
	三甲基铝	三甲基铝	10	2.5	17.5	20	+10	1	200g/瓶	原料仓库	外购	汽运	液态	外延片生长、二次外延
	三甲基镓	三甲基镓	30	7.5	52.5	60	+30	4	4kg/瓶	原料仓库	外购	汽运	液态	
	三甲基铟	三甲基铟	15	3.8	26.2	30	+15	2	0.4kg/瓶	原料仓库	外购	汽运	固态	
	二乙基锌	二乙基锌	2	0.5	3.5	4	+2	2	0.4kg/瓶	原料仓库	外购	汽运	液态	
	硒化氢	H <sub>2</sub> Se	5	1.3	8.7	10	+5	30	30kg/瓶	原料仓库	外购	汽运	气态	
	四溴化碳	四溴化碳	20	5.0	35	40	+20	2	0.4kg/瓶	原料仓库	外购	汽运	固态	
	Ti 靶材	100%Ti	1	0.3	1.7	2	+1	1	100g/袋	原料仓库	外购	汽运	固态	溅射金属
	Pt 靶材	100%Pt	2	0.3	1.7	2	0	2	100g/袋	原料仓库	外购	汽运	固态	
	Ta 靶材	99.99%	0	0	0.1	0.1	+0.1	1	100g/袋	原料仓库	外购	汽运	固态	
	Au 靶材	100%Au	2	0.3	2.1	2.4	+0.4	1	100g/袋	原料仓库	外购	汽运	固态	溅射金属、金属蒸发
GeAu 靶材	金锗合金(Au:Ge=8:12 wt%)	0	0.3	1.7	2	+2	3	100g/袋	原料仓库	外购	汽运	固态		
Ni 靶材	100%Ni	0.5	0.2	1	1.2	+0.7	2	100g/袋	原料仓库	外购	汽运	固态		
Ge 靶材	100%Ge	1	0.1	0.9	1	0	1	100g/袋	原料仓库	外购	汽运	固态	本项目不涉及	

类别	品名	主要组分、规格、指标	用量 (kg/a)				最大储量 (kg)	储存方式	储存位置	来源	运输方式	状态	备注	
			改扩建前	改扩建后										增减量
				研发试制	量产	合计								
	Si 靶材	100.00%	0	3.8	26.2	30	+30	2	1000g/袋	原料仓库	外购	汽运	固态	镀膜
	氧化铝靶材	100.00%	0	1.3	8.7	10	+10	2	1000g/袋	原料仓库	外购	汽运		
气体	氮气(N <sub>2</sub> )	99.999%氮气	120000	30000	210000	240000	+120000	/	5m <sup>3</sup> 储罐	氮气站	外购	汽运	液态	沉积掩膜、保护气体、干法刻蚀、镀膜
	氢气(H <sub>2</sub> )	99.9999%氢气	10	625	4375	5000	+4990	10	47L/钢瓶	氢气站	外购	汽运	气态	干法刻蚀
	氯化氢	99.9999%氯化氢	5	0	0	0	-5	/	47L/钢瓶	特气库	外购	汽运	气态	取消使用
	H <sub>2</sub> Se	99.99%	5	0.6	4.4	5	0	30	30kg/瓶	原料仓库	外购	汽运	气态	本项目不涉及
	氨气(NH <sub>3</sub> )	99.99%氨	7.2	2.3	15.9	18.2	+11	22.7	22.7kg/瓶	特气库	外购	汽运	气态	外延、沉积掩膜
	硅烷(SiH <sub>4</sub> )	99.9999%硅烷	12	4	28	32	+20	30	30kg/瓶	甲类库	外购	汽运	气态	沉积掩膜
	笑气 (N <sub>2</sub> O)	99.99%气体	8	1.5	10.5	12	+4	27	27kg/瓶	甲类库	外购	汽运	气态	
	四氟化碳 (CF <sub>4</sub> )	99.99%气体	8	3.1	21.9	25	+17	30	30kg/瓶	特气库	外购	汽运	气态	介质膜刻蚀、干法刻蚀
	六氟乙烷 (C <sub>2</sub> F <sub>6</sub> )	99.99%六氟乙烷	4	1.1	7.9	9	+5	30	30kg/瓶	特气库	外购	汽运	气态	干法刻蚀
	氙气(PAR)	99.999%氙气	8	2.3	15.7	18	+10	19.2	19.2kg/瓶	丙类库	外购	汽运	气态	
	氧气(O <sub>2</sub> )	99.999%氧气	40	11.3	78.7	90	+50	19.2	19.2kg/瓶	甲类库	外购	汽运	气态	
	甲烷 (CH <sub>4</sub> )	99.999%	0	0.6	4.4	5	+5	26.4	40L/瓶	甲类库	外购	汽运	气态	
	氦气 (He)	99.999%气体	0	0.6	4.4	5	+5	1 瓶	40L/瓶	甲类库	外购	汽运	气态	
	三氟甲烷 (CHF <sub>3</sub> )	99.99%气体	4	1.1	7.9	9	+5	30	30kg/瓶	甲类库	外购	汽运	气态	
六氟化硫 (SF <sub>6</sub> )	99.99%气体	4	1.1	7.9	9	+5	50	50kg/瓶	甲类库	外购	汽运	气态		
氯气(Cl <sub>2</sub> )	99.99%气体	10	2.8	19.2	22	+12	50	50kg/瓶	甲类库	外购	汽运	气态		

类别	品名	主要组分、规格、指标	用量 (kg/a)				最大储量 (kg)	储存方式	储存位置	来源	运输方式	状态	备注	
			改扩建前	改扩建后										增减量
				研发试制	量产	合计								
	三氯化硼	99.999%三氯化	10	2.5	17.5	20	+10	50	50kg/瓶	甲类库	外购	汽运	气态	外延片生长、二次外延
	溴化氢(HBr)	99%溴化氢	4	1	7	8	+4	4	4kg/钢瓶	甲类库	外购	汽运	气态	
	砷烷	99.999%砷烷	60	26.3	183.7	210	+150	54	27kg/瓶	特气库	外购	汽运	气态	
	磷烷(PH <sub>3</sub> )	99.999%磷烷(PH <sub>3</sub> )	16	48.9	342.1	391	+375	40	20kg/瓶	特气库	外购	汽运	气态	
	乙硅烷	Si <sub>2</sub> H <sub>6</sub> 2%、H <sub>2</sub> 98%	0	0.1	0.9	1	+1	2 瓶	44L/瓶	特气库	外购	汽运	气态	
化学药品	丙酮	99.99%	9000	1500	10500	12000	+3000	100	5kg/桶	甲类库	外购	汽运	液态	去胶、表面清洗、去蜡
	异丙醇(IPA)	99.9%异丙醇	9000	1500	10500	12000	+3000	40	4kg/桶	甲类库	外购	汽运	液态	
	NMP	99.5%N-甲基吡咯烷酮	9000	2500	17500	20000	+11000	40	4kg/桶	甲类库	外购	汽运	液态	去胶、表面清洗
	盐酸	37%盐酸	400	131.3	918.7	1050	+650	40	5kg/桶	甲类库	外购	汽运	液态	湿法刻蚀
	硫酸	50%	0	43.8	306.2	350	+350	20	5kg/桶	甲类库	外购	汽运	液态	
	柠檬酸	50%	100	37.5	262.5	300	+200	20	5kg/桶	甲类库	外购	汽运	液态	
	乙酸	85%	0	37.5	262.5	300	+300	20	5kg/桶	甲类库	外购	汽运	液态	
	溴 (Br <sub>2</sub> )	>99%	0	11.9	83.1	95	+95	3	3kg/瓶	甲类库	外购	汽运	液态	
	氢溴酸	48%	0	18.8	131.2	150	+150	20	0.5kg/瓶	甲类库	外购	汽运	液态	
	硫酸	98%	500	133.5	934.5	1068	+568	20	5kg/桶	甲类库	外购	汽运	液态	
	磷酸	85%	100	225	1575	1800	+1700	40	5kg/桶	甲类库	外购	汽运	液态	
	硝酸	68%	0	30	210	240	+240	40	5kg/桶	甲类库	外购	汽运	液态	
	甲醇	/	0	150	1050	1200	+1200	20	5kg/桶	甲类库	外购	汽运	液态	
双氧水	30%	1000	250	1750	2000	+1000	100	5kg/桶	甲类库	外购	汽运	液态	湿法刻蚀、金属腐蚀	

类别	品名	主要组分、规格、指标	用量 (kg/a)				最大储量 (kg)	储存方式	储存位置	来源	运输方式	状态	备注	
			改扩建前	改扩建后										增减量
				研发试制	量产	合计								
	氨水	30%	2000	1.9	13.1	15	-1980	12	4kg/桶	甲类库	外购	汽运	液态	本项目实验用，现有项目碱法刻蚀工序取消
	金刻蚀液	I <sub>2</sub> 含量 10%，KI 含量 20%，其余为水	0	37.5	262.5	300	+300	100	25kg/桶	仓库	外购	汽运	液态	金属腐蚀
	BOE	0.7%HF 溶液： 39.3%NH <sub>4</sub> F=1:7 (体积比)	200	625	4375	5000	+4800	20	4kg/桶	甲类库	外购	汽运	液态	酸法刻蚀
	无水乙醇	99.99%	500	150	1050	1200	+700	50	5kg/桶	甲类库	外购	汽运	液态	表面清洗
	显影液	四甲基氢氧化铵 25%、水 75%	2000	250	1750	2000	0	100	4kg/桶	甲类库	外购	汽运	液态	光刻
	正胶负胶显影液	2-3%四甲基氢氧化铵，其余为水	0	500	3500	4000	+4000	400	5kg/桶	甲类库	外购	汽运	液态	光刻
	光刻胶	丙二醇单甲醚乙酸酯 80%，其余为酚醛树脂类衍生物和 DNQ 类	180	45	315	360	+180	5	1kg/瓶	甲类库	外购	汽运	液态	全息光栅、光刻
	氢氧化钠	32%氢氧化钠	5	1	7	8	+3	5	1kg/瓶	甲类库	外购	汽运	液态	全息光栅
	增粘剂 (HMDS)	100%六甲基二矽胺	50	12.5	87.5	100	+50	5	1kg/瓶	甲类库	外购	汽运	液态	全息光栅、光刻
	金沉积液	2~3%亚硫酸金钠， 8~10%无机酸盐， 0.6~0.8%有机酸盐， 0.003~0.004%TI 化合物，其余为水	100	25	175	200	+100	10	10kg/桶	仓库	外购	汽运	液态	金沉积

类别	品名	主要组分、规格、指标	用量 (kg/a)				最大储量 (kg)	储存方式	储存位置	来源	运输方式	状态	备注		
			改扩建前	改扩建后										增减量	
				研发试制	量产	合计									
	石蜡	/	80	0	0	0	-80	/	10kg/袋	仓库	外购	汽运	液态	减薄	
	研磨液	金刚石研磨粉和纯水	2000	500	3500	4000	+2000	100	100kg/桶	仓库	外购	汽运	液态		
	抛光液	水、次氯酸钠、研磨粉、表面活	600	150	1050	1200	+600	300	100kg/桶	仓库	外购	汽运	液态	抛光	
	氢氧化钾	/	0	0.1	0.4	0.5	+0.5	0.5	0.5kg/瓶	甲类库	外购	汽运	固态	二次外延分析	
	铁氰化钾	/	0	0.1	0.4	0.5	+0.5	0.5	0.5kg/瓶	甲类库	外购	汽运	固态		
	去蜡液	右旋柠檬烯	800	100	700	800	0	100	10kg/桶	仓库	外购	汽运	液态	本项目不涉及	
	粘性胶膜	/	10 卷	1 卷	9 卷	10 卷	0	2 卷	袋装	仓库	外购	汽运	液态		
	液态蜡	/	100	25	175	200	+100	20	10kg/桶	仓库	外购	汽运	液态		
	原辅料	氩氢混合气	/	0	0	600	600	+600	300	瓶装	特气库	外购	汽运	气态	模块工艺涉及
		金线	/	0	0	650	650	+650	300	袋装	原料仓库	外购	汽运	固态	
UV 胶		/	0	0	2	2	+2	2	瓶装	原料仓库	外购	汽运	固态		
焊料片		96.5%锡、3%银、0.5%铜	0	0	1	1	+1	1	袋装	原料仓库	外购	汽运	固态		
壳体		/	0	0	516	516	+516	200	袋装	原料仓库	外购	汽运	固态		
光纤		/	0	0	9	9	+9	9	袋装	原料仓库	外购	汽运	固态		
套筒		/	0	0	18	18	+18	10	袋装	原料仓库	外购	汽运	固态		
改性液		90%异丙醇、5%硅烷, 其余为水	0	0	0.08	0.08	+0.08	0.08	袋装	原料仓库	外购	汽运	液态		
盖板		/	0	0	20	20	+20	10	袋装	原料仓库	外购	汽运	固态		
氦气		/	0	0	10	10	+10	10	袋装	原料仓库	外购	汽运	气态		
尾帽	/	0	0	42	42	+42	20	袋装	原料仓库	外购	汽运	固态			

企业一期项目以研发为主，研发过程中各工艺存在反正验证试验、淘汰的过程，故二期项目实际生产过程中原辅料用量均按照成熟的实验结果所需原辅料用料进行统计，各工序原辅料用量补充说明如下：

①外延片生长、二次外延、溅射金属工序所用原辅料因不同尺寸芯片表面固态薄膜生长厚度不一，故对应原辅料用料均根据实际需求统计；

②介质膜刻蚀、干法刻蚀工序所用原辅料因各芯片刻蚀层厚度均匀，故对应原辅料增减量按照 1~1.25 倍进行统计；

③丙酮、异丙醇、NMP 和无水乙醇对晶圆的清洁能力不同，故有机溶剂增减量根据实际需求统计，且表面清洗、去胶、去蜡均是采用槽体浸泡的方式进行，所用原辅料用量均按照槽体最大容纳量进行统计；

④酸法刻蚀、湿法刻蚀采用不同的酸进行，根据研发项目结论，各晶圆对酸敏感度不一，故根据实际需求统计，且酸法刻蚀、湿法刻蚀均是采用槽体浸泡的方式进行，所用原辅料用量均按照槽体最大容纳量进行统计。

本项目涉及的原辅材料理化性质和危险性见表 2-6。

表 2-6 本项目涉及的原辅材料理化性质和危险性情况表

物质名称	理化特性	燃烧爆炸性				毒性毒理	
		闪点 (°C)	燃点 (°C)	爆炸极限 (%V)	可燃性	LD <sub>50</sub> (mg/kg)	LC <sub>50</sub> (mg/m <sup>3</sup> )
三甲基铝	无色透明液体，分子式：C <sub>3</sub> H <sub>9</sub> Al，熔点 15°C，沸点 126°C，密度 0.81g/cm <sup>3</sup> ，其高温分解产物主要为甲烷、氢气和铝。	无意义	无意义	无意义	不燃	无资料	无资料
三甲基镓	无色透明有毒液体，能刺激和腐蚀眼、皮肤和呼吸道粘膜，熔点-15.8°C，沸点 55.8°C，液体密度(15°C，100kPa)： 1151 kg/m <sup>3</sup> ，三甲基镓在高温分解的主要产物包括甲烷、氢气和二甲基镓。	无意义	无意义	无意义	易燃	无资料	无资料
三甲基铟	无色透明具有特殊臭味的升华性无色结晶，熔点 89°C，沸点 135.8°C，三甲基铟在常温常压下为无色透明具有特殊臭味的升华性无色结晶。遇冷水部分水解放出甲烷气体。	无意义	无意义	无意义	不燃	无资料	无资料
二乙基锌	无色透明液体，分子式：C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> Zn，熔点-28°C，沸点 98°C，二乙基锌在高温分解时的主要产物是锌和二乙烯。	无意义	无意义	无意义	易燃	无资料	无资料
硒化氢	无色气体，化学式为 H <sub>2</sub> Se，熔点-65.7°C，沸点-41.3°C，密度	无意义	无意义	无意义	易燃	无资料	无资料

物质名称	理化特性	燃烧爆炸性				毒性毒理	
		闪点(°C)	燃点(°C)	爆炸极限(%V)	可燃性	LD <sub>50</sub> (mg/kg)	LC <sub>50</sub> (mg/m <sup>3</sup> )
	3.533g/cm <sup>3</sup> , 硒化氢在高温下分解的产物主要是单质硒和氢气。						
氨水	无色透明且具有刺激性气味, 分子式: NH <sub>3</sub> ·H <sub>2</sub> O, 熔点-77.73°C, 沸点-33.34°C, 密度 0.91g/cm <sup>3</sup> , 饱和蒸气压 1.59kPa(20°C), 溶于水和醇, 氨水在高温下会分解成氨气和水。	无意义	无意义	25-29	不燃	大鼠经口: 350	无资料
一氧化二氮 N <sub>2</sub> O(氧化亚氮、笑气)	无色、无臭带有微甜气味的非易燃气体, 液化气也无色。室温时稳定。相对密度 1.98(气体), 1.226(液体)。熔点-90.8°C, 沸点-88.5°C, 蒸汽密度 1.53。溶于水、乙醇、乙醚、浓硫酸, 在高温下分解的产物是氮气和氧气。	无意义	无意义	无意义	不燃	无资料	无资料
异丙醇	无色透明液体, 有似乙醇和丙酮混合物的气味。分子式: C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O, 熔点-88.5°C, 沸点 80.3°C, 密度 0.79g/cm <sup>3</sup> , 饱和蒸气压 4.40kPa(20°C), 溶于水、醇等大多数有机溶剂, 异丙醇在高温下分解的主要产物是乙烯和正丙醇。	12	399	2.0-12.7	易燃	大鼠经口: 5045	无资料
丙酮	是一种无色透明液体, 熔点: -94.6°C、沸点: 56.5°C、易溶于水和甲醇、乙醇、乙醚、氯仿、吡啶等有机溶剂, 丙酮在高温下分解的主要产物包括乙烯酮、异丁烯、乙酸、二氧化碳和水。	无意义	无意义	无意义	可燃	大鼠经口: 5800 兔经皮: 20000	无资料
双氧水	无色透明液体, 有微弱的特殊气味, 分子式: H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> , 熔点-0.41°C, 沸点 150.2°C, 密度 1.41g/cm <sup>3</sup> , 饱和蒸气压 0.13kPa(15.3°C), 溶于水、醇、乙醚, 双氧水在高温下分解的主要产物是氧气和水。	无意义	无意义	无意义	不燃	大鼠经皮: 4060	大鼠吸入: 2000 (4 小时)
氨气	无色、有强烈的刺激气味, 分子式: NH <sub>3</sub> , 熔点-77.75°C, 沸点-33.5°C, 密度 0.82g/cm <sup>3</sup> , 溶于水、乙醇和乙醚, 氨气在高温下分解的产物是氮气和氢气。	无资料	651	15.7-27.4	易燃	大鼠经口: 350	大鼠吸入: 1390 (4 小时)
硅烷	无色气体, 有恶臭, 分子式: CF <sub>4</sub> , 熔点 185°C, 沸点-112°C, 密度 0.68g/cm <sup>3</sup> (-182°C), 溶于苯、四氯化碳, 硅烷在高温下分解的主要产物是硅和氢气。	<-50	无资料	无资料	易燃	无资料	大鼠吸入: 9600 (4 小时)
四氟化碳	无色无臭气体, 熔点-183.6°C, 沸点-128°C, 密度 1.61g/cm <sup>3</sup> (-130°C), 不溶于水, 四氟化碳在高温下分解的主要产物是氟化氢。	无意义	无意义	无意义	不燃	无资料	无资料
氩气	无色无臭的惰性气体, 熔点-189.2°C, 沸点-185.7°C, 密度 1.40g/cm <sup>3</sup> (-186°C), 微溶于水。	无意义	无意义	无意义	不燃	无资料	无资料
氦气	无色无臭的惰性气体, 分子式: He, 熔点-272.1°C, 沸点-268.9°C, 密	无意义	无意义	无意义	不燃	无资料	无资料

物质名称	理化特性	燃烧爆炸性				毒性毒理	
		闪点(°C)	燃点(°C)	爆炸极限(%V)	可燃性	LD <sub>50</sub> (mg/kg)	LC <sub>50</sub> (mg/m <sup>3</sup> )
	度 0.15g/cm <sup>3</sup> (-271°C)，不溶于水、乙醇。						
氯气 Cl <sub>2</sub>	黄绿色有刺激性臭味的气体，有毒。在常温下 7.09x10 <sup>5</sup> Pa 以上压力时为液体，液态氯呈金黄色。相对密度 3.214，熔点-100.9°C，沸点-34.6°C，临界温度 1140c，临界压力 7.71×10 <sup>5</sup> Pa，蒸气压 6.40×10 <sup>5</sup> Pa(20°C)，蒸汽密度 2.49。氯可从溴或碘的盐中将它们置换出来。能与有机物和无机物进行取代和加成反应。干的氯稍不活泼，湿氯能直接与大多数元素结合	无意义	无意义	无意义	不燃	无资料	大鼠吸入：850 (1 小时)
NMP (N-甲基吡咯烷酮)	无色透明液体，沸点 203°C，闪点 95°C，能与水混溶，溶于乙醚，丙酮及各种有机溶剂，稍有氨味，化学性能稳定，对碳钢、铝不腐蚀，对铜稍有腐蚀性。具有粘度低，化学稳定性和热稳定性好，极性高，挥发性低，能与水及许多有机溶剂无限混溶等优点，在高温下会分解产生多种产物，主要包括氮氧化物、一氧化碳和二氧化碳。	无意义	无意义	无意义	不燃	无资料	无资料
光刻胶	红色带甜味液体，沸点：120°C，微溶于水，主要成分为乳酸乙酯。蒸汽密度比空气重，蒸汽挥发速率比乙醚慢。	无意义	无意义	无意义	可燃	无资料	无资料
磷酸	纯磷酸为无色结晶无臭，具有酸味，分子式：H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> ，熔点 42.4°C，沸点 260°C，饱和蒸汽压 0.67(25°C)，密度 1.87g/cm <sup>3</sup> ，氟化铵，在高温下分解的主要产物包括焦磷酸和偏磷酸，最终产物为五氧化二磷。	无意义	无意义	无意义	不燃	大鼠经口：1530	无资料
乙二醇	无色、无臭粘稠液体，分子式：C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub> ，熔点-13.2°C，沸点 197.5°C，密度 1.11g/cm <sup>3</sup> ，饱和蒸气压 6.21kPa(20°C)，与水混溶，乙二醇在高温下不会分解为水、二氧化碳和一氧化碳。	110	无资料	无资料	可燃	大鼠经口：5900~13400	无资料
三氟甲烷	常温常压下为无色无臭气体，分子式：CHF <sub>3</sub> ，熔点-160°C，沸点-84°C，密度 1.246g/cm <sup>3</sup> ，微溶于水，溶于乙醇、丙酮，在高温条件下会受热分解，主要产物是氟化氢。	无意义	无意义	无意义	不燃	无资料	无资料
乙醇	无色液体，分子式：C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O，熔点-114.1°C，沸点 78.3°C，密度 0.79g/cm <sup>3</sup> ，饱和蒸气压 5.33kPa(19°C)。与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂，乙醇在高温下分解的主要产物是乙烯和二氧化碳。	12	363	3.3-19.0	易燃	兔经口：7060	大鼠吸入：37620 (10 小时)
硫酸	无色透明液体，分子式：H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ，熔点 10.5°C，沸点 330°C，密度 1.83g/cm <sup>3</sup> ，饱和蒸气压 0.13kPa(145.8°C)。与水混溶，硫酸在高温下的分解产物主要包括三氧化硫和水。	无意义	无意义	无意义	助燃	大鼠经口：2140	大鼠吸入：510 (2 小时)

物质名称	理化特性	燃烧爆炸性				毒性毒理	
		闪点 (°C)	燃点 (°C)	爆炸极限 (%V)	可燃性	LD <sub>50</sub> (mg/kg)	LC <sub>50</sub> (mg/m <sup>3</sup> )
氢氧化钠	白色不透明固体,易潮解。分子式:NaOH,熔点 318.4°C,沸点 1390°C,密度 2.12g/cm <sup>3</sup> 。易溶于水、乙醇、甘油,氢氧化钠在高温下会分解成氧化钠和水。	无意义	无意义	无意义	不燃	无资料	无资料
硝酸	纯硝酸为无色液体,化学式为HNO <sub>3</sub> ,熔点-42°C,沸点 83°C,密度 1.5g/cm <sup>3</sup> ,与水混溶,硝酸在高温下分解的产物是二氧化氮、氧气和水。	无意义	无意义	无意义	助燃	无资料	大鼠吸入: 49ppm (4 小时)
氢氟酸	无色透明有刺激性臭味液体,分子式:HF,熔点-83.1°C,沸点 120°C (35.3%),密度 1.26g/cm <sup>3</sup> (75%),具有强腐蚀性,氢氟酸在高温分解时的主要产物是氟化氢和水。	无意义	无意义	无意义	不燃	无资料	大鼠吸入: 1044

## 1.6 主要设施及数量

本项目主要设备清单见表 2-7。

表 2-7 建设项目主要设备一览表

工序	设备类型	规格型号	数量（台/套）			用途
			改扩建前	改扩建后	增减量	
外延片生长、 二次外延	外延炉	AIX2800	1	4	+3	MOCVD
	MOCVD 发电机	/	0	3	+3	
光刻	光刻机	MA/BA6	1	1	0	曝光
	显影台	ACS200	1	1	0	显影
	涂胶台	LabSpin6	1	1	0	涂胶
清洗	清洗台	12L	1	1	0	清洗、表面清洗
	清洗台	12L	1	1	0	
沉积掩膜	等离子体化学气相沉积	PT790	1	2	+1	沉积掩膜
介质膜刻蚀	反应离子刻蚀机	FU-12PEB	0	2	+2	介质膜刻蚀
干法刻蚀	电感耦合等离子刻蚀机	Cobra300	1	2	+1	干法刻蚀
镀膜	金属镀膜机	CS-200	1	1	0	镀膜
镀膜	镀膜机	ei-5z	1	1	0	镀膜
减薄	减薄抛光机	EVG200	1	3	+2	减薄
热处理	快速退火炉	AW610	1	1	0	退火
	热板	/	3	3	0	热处理
	真空回流炉	SRA716	1	1	0	热处理
	高温烤箱	MOLWY-120	0	3	+3	热处理
解理	解理机	LSD150	1	1	0	芯片解理、划裂
	划片机	OSM-80TS	0	4	+4	
	裂片机	LDH100TSX	0	4	+4	

工序	设备类型	规格型号	数量（台/套）			用途	
			改扩建前	改扩建后	增减量		
测试	测试系统	/	1	1	0	测试	
湿法刻蚀	等离子清洗机	IoN WAVE 10	3	3	0	分别用于湿法刻蚀后清洗、酸法刻蚀后清洗、去胶后清洗	
	剥离设备	/	1	1	0	/	
	烘箱	DYJG-9123	1	1	0	/	
	甩干机	型号 870s	1	1	0	/	
	A 区	1#半自动酸碱清洗台	SS-T06-SJW-02M	0	1	+1	分别用于酸法刻蚀、湿法刻蚀
		1#手动酸碱清洗台	/	0	1	+1	酸法刻蚀、湿法刻蚀、金属腐蚀
		2#手动酸碱清洗台	/	0	1	+1	酸法刻蚀、湿法刻蚀、金属腐蚀
	B 区	2#半自动酸碱清洗台	SS-T06-SJW-02M	0	1	+1	分别用于酸法刻蚀、湿法刻蚀
		3#手动酸碱清洗台	/	0	1	+1	酸法刻蚀、湿法刻蚀、金属腐蚀
		4#手动酸碱清洗台	/	0	1	+1	酸法刻蚀、湿法刻蚀、金属腐蚀
	有机清洗台	/	0	2	+2	湿法刻蚀（有机）	
金沉积	金沉积	G-SWmini	0	1	+1	金沉积	
溅射金属	磁控溅射	CS200z	0	2	+2		
测试设备	LIV 测试台	/	1	1	0	测试器件 LIV 性能	
	近场测试台	/	1	1	0	测试器件近场性能	
	PER 测试台	/	1	1	0	测试器件的偏振特性	
	探针测试台	/	1	1	0	芯片级别电学测试	
	扫描电子显微镜	TM4000	1	1	0	观察器件的微小结构	
模块测试	密封机	/	0	1	+1	模块测试	
	超声波清洗机	/	0	1	+1	FAC 清洗	
	烤箱	/	0	1	+1	共晶	
	自动固晶机	MV-15D	0	1	+1		
	自动 BB	/	0	1	+1		

工序	设备类型	规格型号	数量（台/套）			用途
			改扩建前	改扩建后	增减量	
	耦合台	HPL 1*12w、HPL 1*50w、VSS 980 PUMP	0	3	+3	FTA 耦合
	粗捡漏	/	0	1	+1	模块测试设备
	细捡漏/壳体倒扣检	/	0	1	+1	
	真空回流炉	/	0	1	+1	
	推拉力测试机	/	0	1	+1	
	开盖机	/	0	1	+1	
	平行焊	/	0	1	+1	打线、模块贴合
	980 COS 测试机	CT-1063C	0	1	+1	模块测试
	HPL 12W 芯片 COS 测试机	CT-2142	0	1	+1	
	HPL 50W 芯片 COS 测试机	/	0	1	+1	
	980 Module 测试机	/	0	1	+1	
	1*12W 模块测试	/	0	1	+1	
	HPL 1*50W 模块测试	/	0	1	+1	
	980 COS 老化机	BT-2022C	0	2	+2	模块老化测试设备
	HPL 12W 芯片 COS 老化机	BT-2142	0	2	+2	
	HPL 50W 芯片 COS 老化机	/	0	1	+1	
	980 Module 老化机	BT-70203A-02	0	2	+2	
	HPL 12W Module 老化机	/	0	2	+2	
	HP50W Module 老化机	/	0	2	+2	
组装测试区	高功率 980 性能测试机	/	0	1	+1	模块测试设备
	高功率巴条或芯片测试机	/	0	1	+1	
	VCSEL 射频测试机	/	0	1	+1	
	高功率 COD 测试机	/	0	1	+1	
	高功率近场测试机	/	0	1	+1	
	VCSEL-TO 测试台-1	/	0	1	+1	
	VCSEL-TO 测试台-2 (桌面型)	/	0	1	+1	

工序	设备类型	规格型号	数量(台/套)			用途
			改扩建前	改扩建后	增减量	
	防静电测试机	/	0	1	+1	
	HPL 自动测台 (瑞波)	/	0	1	+1	
	HPL 测台 (TBD)	/	0	1	+1	
	芯片分选机	MS100PLUS2	0	1	+1	
	氮气柜	/	0	1	+1	
	工作台	/	0	1	+1	
	HPL 自动测台 (瑞波 TBD)	/	0	1	+1	
组装老化	高功率 980 性能测试机	/	0	1	+1	模块测试设备
	高功率巴条或芯片测试机	/	0	1	+1	
	VCSEL 射频测试机	/	0	1	+1	
	高功率 COD 测试机	/	0	1	+1	
	高功率近场测试机	/	0	1	+1	
	VCSEL-TO 测试台-1	/	0	1	+1	
	VCSEL-TO 测试台-2 (桌面型)	/	0	1	+1	
	防静电测试机	/	0	1	+1	
	HPL 自动测台	/	0	1	+1	
	HPL 测台 (TBD)	/	0	1	+1	
	芯片分选机	/	0	1	+1	
	氮气柜	/	0	1	+1	
	工作台	/	0	1	+1	
HPL 自动测台 (瑞波 TBD)	/	0	1	+1		
组装可靠性	恒温恒湿系统	/	0	3	+3	模块测试设备
	冷热温度冲击箱	/	0	1	+1	

#### 关键设备产能匹配性分析

①光刻：全厂共设光刻机 1 台，用于光刻工序，光刻机光刻生产节拍为 35 片/小时，本次扩建项目产能扩大，光刻机能满足扩建后生产能力

（光刻机最大负荷为  $35*24*300=25.2$  万片/年）；

②镀膜机：全厂共设镀膜剂 1 台，用于镀膜工序，镀膜剂镀膜工序生产节拍为 10 片/小时（4 英寸晶圆）或 4 片/小时（6 英寸晶圆），全厂 3/4 英寸晶圆共 13000 片，共需 1300h；6 英寸芯片 1000 片，共需 250h，公司满负荷工作时间为 7200h，故镀膜机能满足扩建后生产能力。

## 1.7 厂界周围状况、厂区总平面布置

本项目位于无锡市新吴区锡梅路 111-10-2 号厂房，租用无锡星洲工业园区开发股份有限公司标准厂房 5420.98m<sup>2</sup>，共 1 层。其中配套用房氮气纯化间、氢气站、动力站等公辅工程均位于一层北侧，生产车间平面布局见附图 4。

本项目东面为新秦路；南面为博世汽车系统（无锡）有限公司；西面为无锡泓瑞航天科技有限公司中试基地；北面为空气化工产品（无锡）有限公司。

本项目周围 500 米范围内无环境敏感目标。公司周围环境现状见附图 2，本项目建成后园区总平面布置及雨污水管网图见附图 6。

## 2. 工艺流程和产排污环节

### 2.1 工艺流程简述

本项目在生产的同时开展 3/4 英寸晶圆的研发活动，通过调整、验证关键工艺参数（镀层厚度、线路方向等）、化学品使用比例等，研发制备高可靠性、低功耗、高良率的激光器芯片，实现“研发-验证-量产”核心技术闭环升级。芯片研发试制、生产流向图见图 2-3。

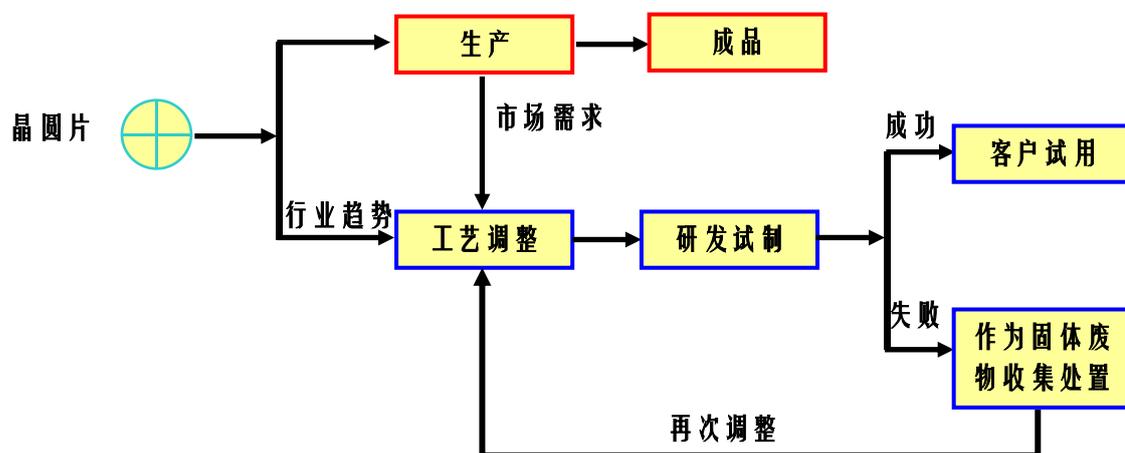


图 2-3 3/4/6 英寸晶圆研发试制、生产流向图

建设单位根据目前已掌握的技术，正常开展 3/4/6 英寸晶圆的量产工作，同时建设单位也会积极结合市场需求以及行业发展动态，开展相关研发活动，通过优化生产过程中参数控制精度或物料配方等途径，实现对产品的迭代更新，制备出可靠性更高、功耗更低、良品率更高的激光器芯片。研发失败的晶圆片作为不合格品利用处置，并对工艺

再次调整，直至研发的新的产品技术通过有效验证后，可提供给客户以满足市场需求。

鉴于光通讯和激光雷达激光芯片的生产是一个非常复杂而又精密的系统工程，实际生产过程中通过对关键工艺的参数进行调试、测试、验证，开发出最终符合客户需求的成品，鉴于光通讯和激光雷达激光芯片生产过程中程序较复杂，本次主要对生产过程中涉及的技术路线作具体的阐述，实际生产过程中涉及到的反复、迭代过程不再详细描述。

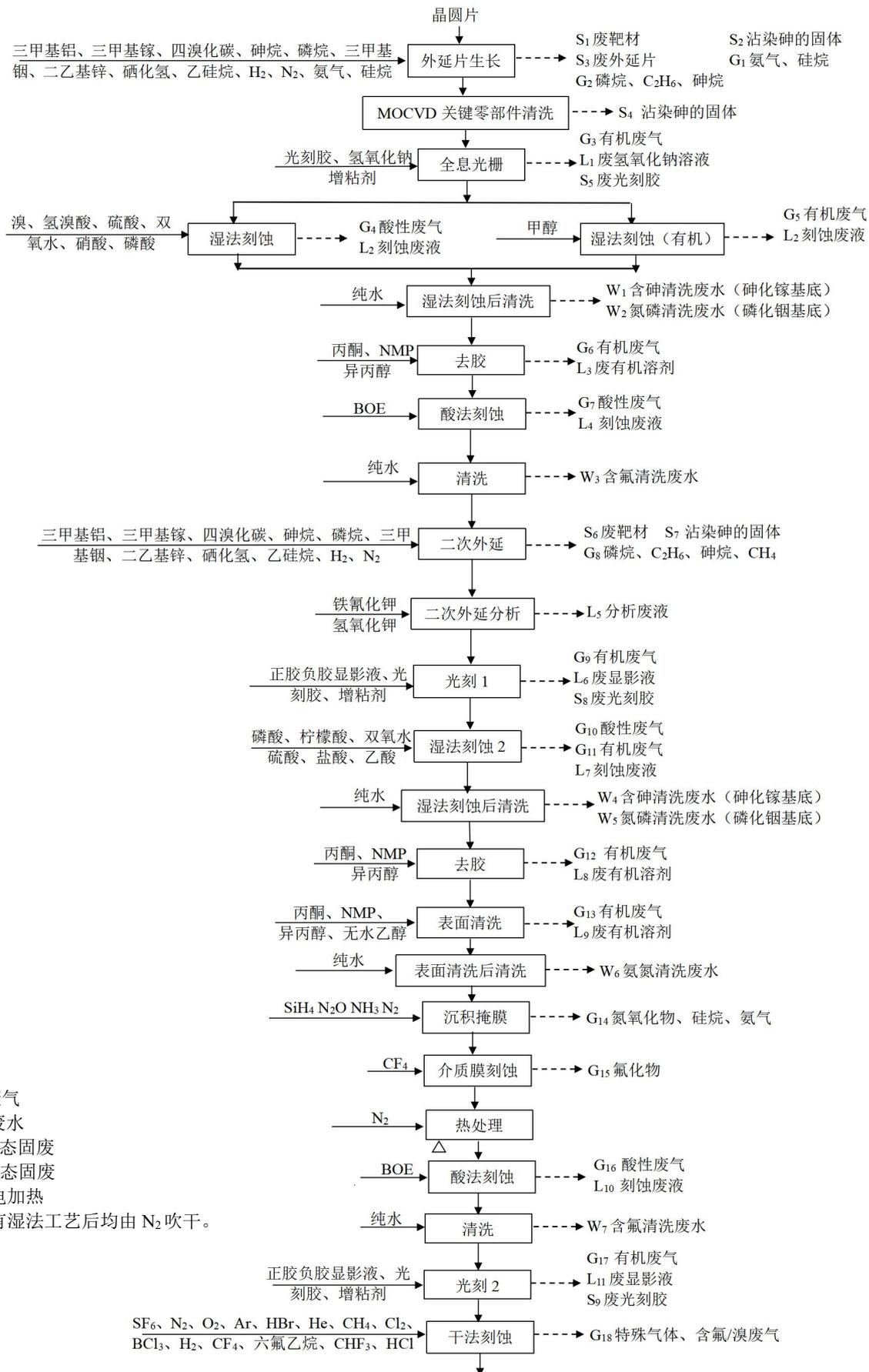
本项目在现有研发线的基础上扩建量产线，量产的主要工艺设施设备依托现有研发线的设施设备，因此本项目建成后全厂的研发和量产设施共用，且工艺一致。且本次量产项目建成后，对现有研发线的研发体量和设备工艺参数等进行了调整，现有项目相应的物料消耗情况、产排污源强情况等均会发生变化。因此，本项目建成后全厂的研发和生产统一在本报告中作为一个整体进行分析评价。详见下述内容：

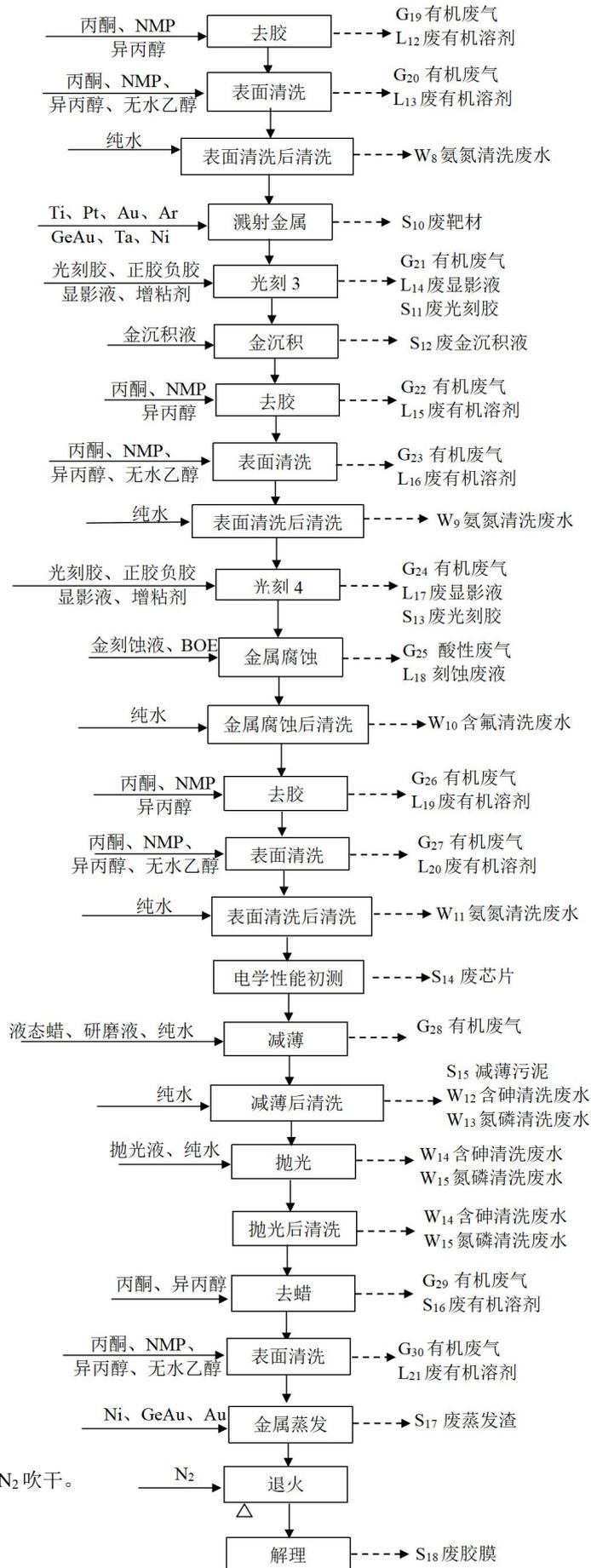
扩建项目主要分为以下几类：

一、为优化芯片的稳定性，提高产生良率，本次扩建项目新增全息光栅、二次外延、二次外延分析、介质膜刻蚀工序；

二、为持续优化工艺，同时控制进入外环境氮磷废水总量，故淘汰碱法刻蚀工序，使用常规盐酸进行酸法刻蚀。

# (1) 光通讯和激光雷达激光芯片研发及生产工艺





**图例:**

- G——废气
- W——废水
- S——固态固废
- L——液态固废
- △——电加热

注：所有湿法工艺后均由 N<sub>2</sub> 吹干。

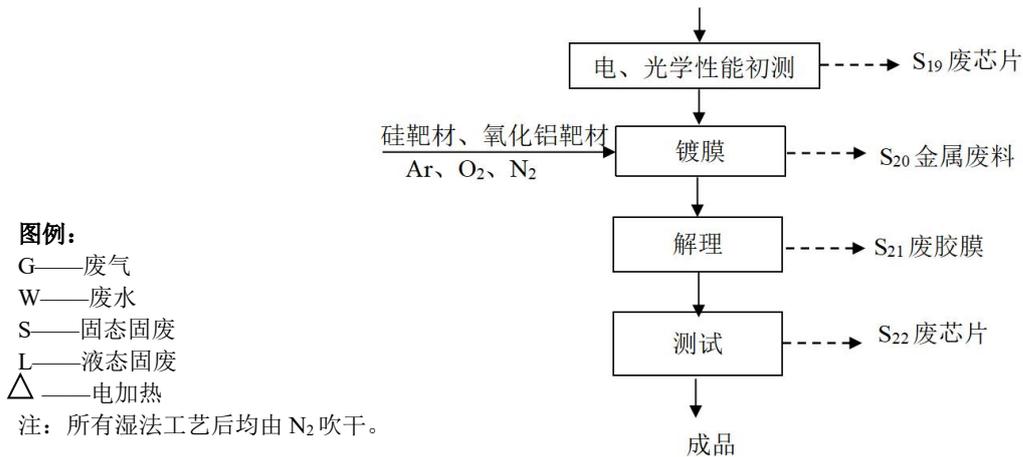


图 2-4 光通讯和激光雷达激光芯片研发、生产工艺流程图

### 工艺说明：

**外延片生长：**化学气相沉积（CVD）是通过气态物质的化学反应在硅晶圆片表面淀积一层固态薄膜材料的工艺。化学气相沉积是以适当的流速将含有构成薄膜元素的气态反应剂或液态反应剂的蒸汽引入反应室，在衬底表面发生化学反应并在衬底表面淀积薄膜的过程，本项目外延片生长为单面外延。本项目工艺采用 CVD 工艺的制程主要有 SiN<sub>x</sub> 层，典型化学反应式为： $\text{SiH}_4 + \text{NH}_3 \rightarrow \text{SiN}_x \downarrow + \text{H}_2 \uparrow$ ，该工序产生的废气主要为未参与反应的 SiH<sub>4</sub>、NH<sub>3</sub>（G<sub>1</sub>）。

同时利用金属有机物化学气相沉积（MOCVD），以 III 族、II 族元素的有机化合物和 V、VI 族元素的氢化物等作为晶体生长源材料，以热分解反应方式在衬底上进行气相外延，形成薄层单晶材料。通常 MOCVD 系统中的晶体生长都是在常压或低压（10-100Torr）下通 H<sub>2</sub> 的冷壁不锈钢反应室中进行，衬底放置于石墨基座上，通过直流加热方式将基座升温至 500-1200℃并保持均匀稳定，H<sub>2</sub> 作为载气通入液态 III 族金属有机物源，以鼓泡方式携带至管路，与气态 V 族氢化物混合，共同抵达生长区，在晶圆表面反应沉积晶体材料。

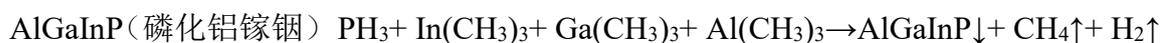
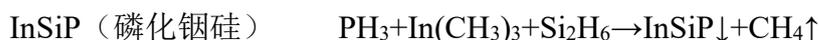
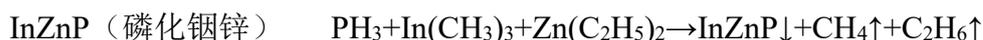
本项目外延以磷化铟（InP）、砷化镓（GaAs）作为衬底材料，采用 MOCVD 的方法，使用三甲基镓（TMGa）、三甲基铝（TMAI）、三甲基铟（TMIn）、砷烷（AsH<sub>3</sub>）磷烷（PH<sub>3</sub>）为晶体生长源材料，在 700-1000℃温度下，使之反应生成多元结构外延层。二乙基锌（Zn(C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)<sub>2</sub>）、乙硅烷（Si<sub>2</sub>H<sub>6</sub>）、四溴化碳（CBr<sub>4</sub>）及硅烷作为掺杂源，以极微弱的比例混入反应气体，在外延材料中以 ppm 级别替代掉晶格材料中的部分 In 原

子, 实现半导体材料的 P 型和 N 型。生长过程有设备计算机按照设定参数 (流量、温度) 进行控制, 所生产的外延片基础层结构如下表 2-8 所示。

表 2-8 外延片层结构

材料	厚度 (um)	结构名称	掺杂
GaAs	0.2	欧姆接触	P++
Al <sub>0.31</sub> GaAs	1.2	上包层	P
Al <sub>0.21</sub> GaAs	0.5	上波导	I
In <sub>0.16</sub> GaAs	0.007	量子阱	I
Al <sub>0.21</sub> GaAs	0.7	下波导	I
Al <sub>0.21</sub> GaAs	0.4	下波导	N
Al <sub>0.21</sub> GaAs	1.0	下包层	N
Al <sub>0.21</sub> GaAs	0.8	缓冲层	N
GaAs	90	衬底层	N

外延生长过程的化学反应为:



上述反应中 AsH<sub>3</sub>、PH<sub>3</sub> 为过量反应物。根据建设单位提供的信息以及类比苏州鼎芯光电、苏州长光华芯等光芯片制造企业的生产信息, AsH<sub>3</sub>、PH<sub>3</sub> 利用率 70%, 则未参与反应的 AsH<sub>3</sub>、PH<sub>3</sub> 以及反应产物 CH<sub>4</sub>、C<sub>2</sub>H<sub>6</sub> (G<sub>2</sub>) 等一同进入设备自带二级干式吸附器过滤, 上述外延片生长过后的晶圆片即为外延片。该工序产生废靶材 S<sub>1</sub>、沾染砷的固体 S<sub>2</sub> 和废外延片 S<sub>3</sub>。

该工序 H<sub>2</sub> 经 MOCVD 尾气处理器自带燃烧装置燃烧后以水蒸气形式排放。

**\*MOCVD 关键部件清洗:** MOCVD 设备关键部件是承载晶圆的盘片, 长时间工艺后, 会在表面生成薄膜。清洁方法如下: 定期人工使用无尘布进行物理清洁, 此过程产生沾染砷的固体 S<sub>4</sub>。

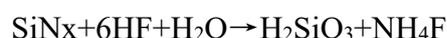
**全息光栅：**全息光栅是一种基于光的干涉的技术，它是由两个或多个光波通过干涉形成的一种周期性的折射或衍射结构，本项目在外延片表面通过高速转均匀涂上光刻胶、增粘剂，涂胶后烘干，以使光刻胶附着在外延片表面，形成固态薄膜，光刻胶是在90℃温度下烘干，光刻胶和增粘剂中的有机溶剂部分挥发成有机废气；曝光是使用光刻机，并透过光掩膜版对涂胶的基片进行光照，使部分光刻胶得到光照，另外部分光刻胶得不到光照，从而改变光刻胶性质；显影是利用光照后的光刻胶和未被光照的光刻胶将分别溶于氢氧化钠和不溶于氢氧化钠的特点，将曝光后的基片浸泡在氢氧化钠中，形成设计的图形。该工序光刻胶中的可挥发成分全部挥发，产生有机废气 G<sub>3</sub>、废光刻胶 S<sub>5</sub>、废氢氧化钠溶液 L<sub>1</sub>。

**湿法刻蚀：**湿法刻蚀分为普通湿法刻蚀和有机湿法刻蚀，普通湿法刻蚀使用溴、氢溴酸、硫酸、双氧水、硝酸、磷酸等，有机湿法刻蚀使用甲醇，基片依次放入不同的清洗槽中进行浸泡清洗（浸泡 3-5min，80~120℃），工艺腐蚀材料为未被光感剂覆盖的外延层，根据刻蚀外延层成分的不同，选择不同的刻蚀液，通过螺纹滚轴的选择带动外延片依次进入各清洗槽，刻蚀厚度约 0.8~1.2 μm，刻蚀时间为 30~60min，此工序产生酸性废气 G<sub>4</sub>和有机废气 G<sub>5</sub>，浸泡液需定期更换，刻蚀废液 L<sub>2</sub>经收集后委托有资质的单位处置。

**湿法刻蚀后清洗：**湿法腐蚀后需使用纯水进行冲洗，去除表面药剂，最后由 N<sub>2</sub>吹除表面残留水分。根据外延片砷化镓（GaAs）、磷化铟（InP）的不同，湿法腐蚀后清洗废水分为 W<sub>1</sub>含砷清洗废水、W<sub>2</sub>氮磷清洗废水。

**去胶：**用有机溶剂清除外延片上多余的光刻胶及附着于晶圆片表面的颗粒物和有机物，该方法在等离子清洗机中实现，将晶圆置于有机湿台的槽体中，分别经过 NMP、异丙醇、丙酮（清洗槽温度约为 25℃），最后经过在甩干机中完成干燥。此过程中 NMP、异丙醇、丙酮循环使用，定期更换，更换的废液作为废有机溶剂 L<sub>3</sub>，委托有资质单位处置，溶剂使用过程中会产生有机废气 G<sub>6</sub>。

**酸法刻蚀：**本项目外延膜（SiN<sub>x</sub>层）采用 BOE（氟化氢、氟化铵）来完成，BOE 具有更稳定的刻蚀速率，BOE 分别在清洗槽使用。其反应方程式如下：



该工序 BOE 使用过程产生酸性废气（氟化物）G<sub>7</sub>，使用后的 BOE 废液作为刻蚀废

液 L<sub>4</sub> 处置。

**清洗：**酸法刻蚀后需使用纯水进行冲洗，去除表面药剂，最后由 N<sub>2</sub> 吹除表面残留水分，砷化镓（GaAs）、磷化铟（InP）外延片均在同一个清洗槽清洗，酸法刻蚀后清洗废水为含氟清洗废水 W<sub>3</sub>。

**二次外延：**与外延片生长一致，不赘述，此工序产生废靶材 S<sub>6</sub>、沾染砷的固体 S<sub>7</sub>、G<sub>9</sub>（磷化氢、砷化氢、CH<sub>4</sub>、C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>）。

**二次外延分析：**通过铁氰化钾、氢氧化钾和水按一定比例混合后配置的溶液，对二次外延后外延片的量子阱区域（InGaAlAs/InGaAsP）和光栅区域（InGaAsP）进行腐蚀，而该溶液不腐蚀磷化铟材料，以此达到对量子阱区域和光栅区域进行染色的目的，这样便于在扫描电镜下可以通过成像颜色的差异，看清楚外延片的量子阱区域和光栅区域的具体形貌信息，此工序产生分析废液 L<sub>5</sub>。

**光刻 1：**光刻包括涂胶、烘焙、曝光、显影等。

①**涂胶：**是指利用均胶机将适量光刻胶、增粘剂滴至晶圆表面，借助高速旋转的离心力实现光刻胶在晶圆表面均匀铺开，实现均匀涂覆。匀胶过程会产生有机废气 G<sub>9</sub> 及废光刻胶 S<sub>8</sub>。

②**烘焙：**完成光刻胶的涂抹之后晶圆放置于热板或烘箱进行软烘干，使光刻胶更好的附着在晶圆表面。烘烤过程会产生有机废气 G<sub>9</sub>。

③**曝光：**使用光刻机，使用特定波长的光对覆盖衬底的光刻胶进行选择性地照射。光刻胶中的感光剂会发生光化学反应，从而使正光刻胶被照射区域（感光区域）、负光刻胶未被照射的区域（非感光区）化学成分发生针对特定溶液的溶解能力变化。

④**显影：**是指将曝光结束后产品利用显影机加入正胶负胶显影液，正光刻胶的感光区或负光刻胶的非感光区溶解于显影液，光刻胶中出现对应特定图形。显影过程中会产生废显影液 L<sub>6</sub>。

**湿法刻蚀 2：**基片依次放入不同的清洗槽中进行浸泡清洗（磷酸、柠檬酸、双氧水、硫酸、盐酸、乙酸，浸泡 3-5min，80~120℃），此工序产生酸性废气 G<sub>10</sub>、有机废气 G<sub>11</sub> 工艺腐蚀材料为未被光感剂覆盖的外延层，根据刻蚀外延层成分的不同，选择不同的刻蚀液，通过螺纹滚轴的选择带动外延片依次进入各清洗槽，刻蚀厚度约 0.8~1.2 μm，刻蚀时间为 30~60min，浸泡液需定期更换，刻蚀废液 L<sub>7</sub> 经收集后委托有资质的单位处置。

**湿法刻蚀后清洗：**湿法刻蚀后需使用纯水进行冲洗，去除表面药剂，最后由 N<sub>2</sub> 吹除表面残留水分。根据外延片砷化镓（GaAs）、磷化铟（InP）的不同，湿法腐蚀后清洗废水分为 W<sub>4</sub> 含砷清洗废水、W<sub>5</sub> 氮磷清洗废水。

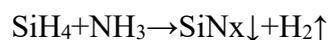
**去胶：**用有机溶剂清除外延片上多余的光刻胶及附着于晶圆片表面的颗粒物和有机物，该方法在去胶机中实现，将晶圆置于有机湿台的槽体中，分别经过 NMP、异丙醇、丙酮（清洗槽温度约为 25℃），最后经过在甩干机中完成干燥。此过程中 NMP、异丙醇、丙酮循环使用，定期更换，更换的废液作为废有机溶剂 L<sub>8</sub>，委托有资质单位处置，溶剂使用过程中会产生有机废气 G<sub>12</sub>。

**表面清洗：**上述去胶后的晶圆片依次放入不同的清洗槽中进行浸泡清洗（丙酮、NMP、异丙醇、无水乙醇，浸泡 3-5min），浸泡后经烘箱烘干（电加热）。该工序产生有机废气 G<sub>13</sub>，废有机溶剂 L<sub>9</sub> 经收集后委托有资质的单位处置。

**表面清洗后清洗：**表面清洗后需使用纯水进行冲洗，去除表面药剂，最后由 N<sub>2</sub> 吹除表面残留水分，表面清洗后清洗废水为 W<sub>6</sub> 氨氮清洗废水。

**沉积掩膜：**化学气相沉积（CVD）是通过气态物质的化学反应在硅晶圆片表面淀积一层固态薄膜材料的工艺。化学气相沉积是以适当的流速将含有构成薄膜元素的气态反应剂或液态反应剂的蒸汽引入反应室，在衬底表面发生化学反应并在衬底表面淀积薄膜的过程。本项目化学气相沉积相关工序简介见下表。本项目工艺采用 CVD 工艺的制程主要有 SiO<sub>2</sub>、SiN<sub>x</sub> 或 SiON 层。

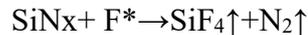
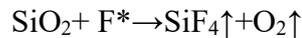
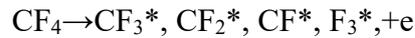
典型化学反应式为：



两者同时沉积则形成 SiON 薄膜。该工序产生的废气主要为未参与反应的 SiH<sub>4</sub>、NH<sub>3</sub>、N<sub>2</sub>O（以氮氧化物计）G<sub>14</sub>。

**介质膜刻蚀：**介质膜刻蚀使用反应离子刻蚀（RIE）方式实现，将晶圆放入高真空反应腔，反应腔室工作压力为 10mTorr，低于标准大气压，腔室分为上下两部分，均为厚不锈钢金属材料，接触面布置有密封圈用于隔离外部空气，运行过程外部空气漏入真空腔室的漏率 < 0.2mTorr/min。通入反应气体并施加一定功率射频电场，形成具有刻蚀性的高活性等离子基团。原料气体主要是 CF<sub>4</sub> 等含 F 气体，电离形成含 F 基团可以与 SiO<sub>2</sub>，

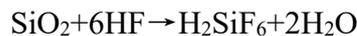
SiN<sub>x</sub> 等介质材料反应，生成可挥发 SiF<sub>4</sub> 气体产物，被真空泵抽离腔室。整个过程以光刻胶做掩膜，将无光刻胶保护的介质膜刻蚀去除。RIE 刻蚀反应式为：



此过程中尾气中主要污染因子为未反应 CF<sub>4</sub> 及反应生成的 SiF<sub>4</sub>，均以氟化物 G<sub>15</sub> 计。

**热处理：**使用真空回流炉，将炉内温度通过电加热到 300~800℃进行热处理，以增强晶圆的热稳定性，降低材料的内部缺陷，此工序无污染物产生。

**酸法刻蚀：**采用 BOE（氟化氢、氟化铵）来完成，BOE 具有更稳定的刻蚀速率，BOE 分别在清洗槽使用。其反应方程式如下：



该工序 BOE 使用过程产生氟化物 G<sub>16</sub>，使用后的 BOE 废液 L<sub>10</sub> 作为刻蚀废液处置。

**酸法刻蚀后清洗：**酸法刻蚀后需使用纯水进行冲洗，去除表面药剂，最后由 N<sub>2</sub> 吹除表面残留水分，因使用 BOE 刻蚀不会伤害基底层，故砷化镓（GaAs）、磷化铟（InP）外延片均在同一个清洗槽清洗，酸法刻蚀后清洗废水为 W<sub>7</sub> 含氟清洗废水。

**光刻 2：**与上述光刻工序一致，不赘述，此工序产生有机废气 G<sub>17</sub>、废显影液 L<sub>11</sub> 和废光刻胶 S<sub>9</sub>。

**干法刻蚀：**主要借助感应耦合等离子体（ICP）完成，将去胶后的晶圆放入高真空反应腔内，反应腔室工作压力为 5mTorr，低于标准大气压，腔室分为上下两部分，均为厚不锈钢金属材料，接触面布置有密封圈用于隔离外部空气，运行过程外部空气漏入真空腔室的漏率 < 0.2mTorr/min。通入反应气体并施加一定功率射频电场，形成具有刻蚀性的高活性等离子基团。原料气体为 Cl<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>、H<sub>2</sub>、HBr、He、等，利用电离出的卤族元素（Cl）等基团，以及经过加速的高动能离子，与 InP 发生化学反应+物理轰击作用，生成可挥发气体产物，被真空泵抽离腔室，其中 He 作为冷却气体通入。整个过程以介质膜做掩膜，将无介质膜保护的半导体刻蚀去除。反应式如下：

表 2-9 干法刻蚀相关工序简介

工序	简介
二氧化硅	采用 CF <sub>4</sub> 、C <sub>2</sub> F <sub>6</sub> 、H <sub>2</sub> 、CHF <sub>3</sub> 的混合气体产生等离子体与待刻蚀二氧化硅层发生反应。

(SiO <sub>2</sub> ) 干法刻蚀	以CF <sub>4</sub> 为例主要化学反应式为： CF <sub>4</sub> →2F+CF <sub>2</sub> SiO <sub>2</sub> +4F→SiF <sub>4</sub> ↑+2O SiO <sub>2</sub> +2CF <sub>2</sub> →SiF <sub>4</sub> ↑+2CO
砷化镓 (GaAs)、InP (磷化铟) 干法刻蚀	<p>通入气体为 SF<sub>6</sub>、N<sub>2</sub>、O<sub>2</sub>、Ar、HBr、He、CH<sub>4</sub>、Cl<sub>2</sub>、BCl<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>、HCl，原理是：气体在高频电压作用下，Cl<sub>2</sub> 分解为 Cl、Cl<sup>-</sup>；BCl<sub>3</sub> 分解为 BCl、BCl<sub>2</sub>、Cl、BCl<sup>+</sup>、BCl<sub>2</sub><sup>+</sup>、BCl<sub>3</sub><sup>+</sup>、B<sup>+</sup>；SF<sub>6</sub> 分解出的氟原子等；产生高能等离子体，这些等离子体与基片固体表面相互作用，进行气相与固相界面的化学反应过程。从而将外延片上暴露的 GaAs、AlGaAs、InP 刻蚀掉（被光刻胶覆盖的部分不会被刻蚀）。此过程反应方程式如下：</p> $3Cl_2 + InP \rightarrow InCl_3 \uparrow + PCl_3 \uparrow$ $CH_4 + H_2 + InP \rightarrow In(CH_3)_3 \uparrow + PH_3 \uparrow$ $HBr + InP \rightarrow InBr_3 \uparrow + PBr_3 \uparrow + H_2 \uparrow$ $GaAs + 3Cl_2 \rightarrow GaCl_3 \uparrow + AsCl_3 \uparrow$ $8GaAs + 8SF_6 + 11O_2 \rightarrow 8GaF_3 + 4AsO_2 + 2SO_2 \uparrow + 6SOF_4 \uparrow$ $SiCl_3 \rightarrow (\text{解离}) SiCl_x + Cl(x=1, 2);$ $SiCl_x \rightarrow (\text{电离}) SiCl_x + (x=1, 2, 3);$ $SiCl_x \rightarrow (\text{激发}) SiCl_x^*(x=1, 2, 3);$ $GaAs + SiCl_x^* \rightarrow (\text{轰击}) Ga + As + SiCl_y + Cl(x, y=1, 2, 3)$

该过程产生废气为未反应的 Cl<sub>2</sub> 及反应生成的 PH<sub>3</sub>、SiF<sub>4</sub>、SO<sub>2</sub> 及含氯/溴的酸性气体 G<sub>18</sub>。

**去胶：**与上述一致，不赘述，此工序产生有机废气 G<sub>19</sub> 和废有机溶剂 L<sub>12</sub>。

**表面清洗：**与上述一致，不赘述，此工序产生有机废气 G<sub>20</sub> 和废有机溶剂 L<sub>13</sub>。

**表面清洗后清洗：**与上述一致，不赘述，此工序产生氨氮清洗废水 W<sub>8</sub>。

**溅射金属：**又称物理气相沉积 (PVD)，该过程为物理变化，将外延片置于 PVD 生长系统中，在一定的真空下，且通入 Ar 气体的条件下，在高压电场的作用下，真空腔室内的氩气经过辉光放电后产生高密度的 Ar/等离子体，氩粒子主要是物理冲撞，并在电场的作用下加速，最后轰击靶材，把靶材的原子溅射出来，溅射出来的金属原子最后沉积在外延片上，形成需要的薄膜。金属 99% 以上都会沉积到外延片表面形成金属薄膜。根据产品需要，分别选用 Ti 靶材、Pt 靶材、Au 靶材、GeAu 靶材、Ta 靶材、Ni 靶材进行真空金属溅射，金属溅射过程为：一般靶材在上，晶圆在下，金属离子大部分落在晶圆上，少部分的金属离子要落到腔体中，腔体内金属膜需定期进行人工剥离，该工序产生废靶材 S<sub>10</sub>。溅射金属工艺参数见下表 2-10 所示。

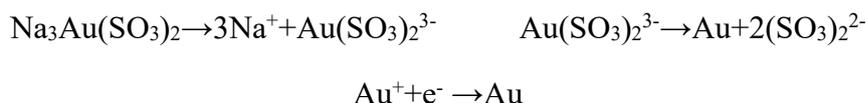
表 2-10 溅射金属工序参数一览表

类别	参数
真空度	2-3*10 <sup>-2</sup> Pa
氩气流量	40sccm
溅射速率	3-5A/sec
溅射功率	400W

溅射厚度	80-100nm
工件旋转速度	10 转/min
溅射面积	6 寸
	4 寸

**光刻 3:** 与上述一致, 不赘述, 此工序产生有机废气 G<sub>21</sub>、废显影液 L<sub>14</sub>、废光刻胶 S<sub>11</sub>。

**金沉积:** 将外延片放置在亚硫酸金钠溶液中, 通入微小电流, 使金的络合物发生分解, 从而在外延片表面析出金, 形成金的薄膜沉积, 此步骤定期产生废金沉积液 S<sub>12</sub>。



金沉积工艺参数见下表 2-11 所示。

表 2-11 金沉积工序参数一览表

类别	参数
电源	恒流模式
电流	10mA-50mA
时间	10min
温度	40 摄氏度
蒸发厚度	3 μm

**去胶:** 与上述一致, 不赘述, 此工序产生有机废气 G<sub>22</sub>、废有机溶剂 L<sub>15</sub>。

**表面清洗:** 与上述一致, 不赘述, 此工序产生有机废气 G<sub>23</sub>、废有机溶剂 L<sub>16</sub>。

**表面清洗后清洗:** 与上述一致, 不赘述, 此工序产生氨氮清洗废水 W<sub>9</sub>。

**光刻 4:** 与上述一致, 不赘述, 此工序产生有机废气 G<sub>24</sub>、废显影液 L<sub>17</sub>、废光刻胶 S<sub>13</sub>。

**金属腐蚀:** 在腐蚀槽 (80°C) 内用一定金刻蚀液在一定温度下腐蚀晶圆片表面的金, 室温刻蚀速率约为 1μm/min。化学反应方程式为:



并使用 BOE 对晶圆表面 Ti 进行刻蚀, 该工序产生酸性废气 G<sub>25</sub>、刻蚀废液 L<sub>18</sub>。

**金属刻蚀后清洗:** 金属腐蚀后需使用纯水进行冲洗, 去除表面药剂, 最后由 N<sub>2</sub> 吹除表面残留水分, 金属腐蚀后清洗废水为 W<sub>10</sub> 含氟清洗废水。

**去胶:** 与上述一致, 不赘述, 此工序产生有机废气 G<sub>26</sub> 和废有机溶剂 L<sub>19</sub>。

**表面清洗:** 与上述一致, 不赘述, 此工序产生有机废气 G<sub>27</sub> 和废有机溶剂 L<sub>20</sub>。

**表面清洗后清洗:** 与上述一致, 不赘述, 此工序产生氨氮清洗废水 W<sub>11</sub>。

**电学性能初测：**电性能初测是通过电学手段测试一下晶圆 P 面电极的欧姆接触电阻率，用以表征 P 面金属电极制作完成后，P 面退火的效果如何，此工序产生废芯片 S<sub>14</sub>。

**减薄：**使用减薄抛光机，减薄过程通过加热液态蜡使固化的液态蜡把外延片粘在一个玻璃衬底上，此工序液态蜡固化产生非甲烷总烃 G<sub>28</sub>。将粘附有晶圆的石英基板与摩擦盘面进行相对运动，从而对晶圆背面进行减薄，减薄的方式采用研磨的方式，减薄厚度约为 100 微米，减薄过程同步滴入研磨液和纯水（研磨液和纯水比例为 1:50），将外延片的厚度减薄到最终器件的厚度。

减薄过程会产生减薄废水直接进入后道工序（减薄后清洗）自带的沉淀水池进行沉淀收集，沉淀后产生的减薄污泥 S<sub>15</sub> 定期交由有资质单位收集处理，经沉淀后的废水进入废水处理设施处理，根据外延片砷化镓（GaAs）、磷化铟（InP）的不同，减薄后清洗废水分为 W<sub>12</sub> 含砷清洗废水、W<sub>13</sub> 氮磷清洗废水。

**减薄后清洗：**减薄后的晶圆片利用去离子水进行冲洗，最后由 N<sub>2</sub> 吹除表面残留水分，此过程产生的废水（W<sub>12</sub> 含砷清洗废水、W<sub>13</sub> 氮磷清洗废水）与上述一致，此处不赘述。

**抛光：**抛光过程是在外延片减薄后，用抛光液对外延片表面进行抛光处理的一个方法。过程与减薄相同。所用溶液是抛光液和水，抛光液和水按照 1:60 的比例进行使用，抛光厚度约为 20 微米，经过抛光处理的外延片，表面会变的光亮，表面的损伤少，是工艺关键的一步。

**抛光后清洗：**抛光后清洗利用去离子水进行冲洗，最后由 N<sub>2</sub> 吹除表面残留水分。

以上抛光和抛光后清洗的废水会进入废水处理设施处理，根据外延片砷化镓（GaAs）、磷化铟（InP）的不同，晶圆抛光及抛光后清洗废水分为 W<sub>14</sub> 含砷清洗废水、W<sub>15</sub> 氮磷清洗废水。

**去蜡：**本步骤的过程是用去蜡液（丙醇、异丙醇）将抛光的外延片从玻璃衬底上取下来，去蜡液放置在一个加热的槽子里，将有外延片的玻璃衬底浸润在槽子中，在去蜡液的作用下，外延片与玻璃衬底分离，此过程有有机废气 G<sub>29</sub>、含蜡废有机溶剂 S<sub>16</sub> 产生。

**表面清洗：**与上述一致，不赘述，此工序产生有机废气 G<sub>30</sub> 和废有机溶剂 L<sub>21</sub>。

**金属蒸发：**用电子束蒸发的方法，金属为 Ni-Ge-Au。工艺产生的尾气主要是真空泵排放的尾气，主要成分是空气等无毒气体，这些尾气由一般热排风管道直排。基本原

理是：将金属镍、锗、金分别放置在电子束蒸发设备的坩埚里面，三种金属分别放置。将真空腔体抽至工艺真空度后，打开电子枪。电子枪发射电子束，将电子束增加 10kV 左右的高压，经过控制系统，控制电子束打在金属的表面，将金属熔化进行蒸发。金属蒸发到放置在真空腔样品架的基片上，形成金属电极。多余的金属附着在真空腔壁上，每年使用刮刀清理一次，此过程会产生废蒸发渣 S<sub>17</sub>，委托有资质单位集中处理。金属蒸发工艺参数见下表 2-12 所示。

表 2-12 金属蒸发工序参数一览表

类别		参数
束流		100~150mA
真空度		$5^{-6} \times 10^{-4} \text{Pa}$
蒸发速率		5A/sec
蒸发厚度		100nm~150nm
工件旋转速度		30 转/mins
蒸发面积	6 寸	9 片
	4 寸	12 片

**退火:**制作外延片的 N 面的电极与外延片体材料之间的电接触，形成良好导电。方法是将做好 N 面电极的外延片，在 N<sub>2</sub> 的环境中，电加热到 450°C 左右，维持 1min。然后缓慢降温，直到室温时取出。废气排放主要是热氮气，排放速率为 10L/min，直接引入热排风管道直排。

**解理:**退火后的晶圆粘在有粘性的胶膜上进行固定。然后将胶膜固定在划片机上。划片机有活动金刚石刀，在晶圆表面进行划线，划出需要解理开的线。再用滚轮沿着划开的线将外延片压开。划片解理后，外延片被切割成大约 4mm 宽，10mm 长的条状，方便装片进行镀膜。划片解理产生的废料是破碎的外延片和用过的废胶膜 S<sub>18</sub>，收集后当危险固废处理；

**电、光学性能初测:**将上述解理后的小条形芯片加上一定条件的电流，就可进行光学和电学性能的测试，如阈值电流、工作电压、输出光功率、出光波长等参数，用以表征芯片的测试性能是否达到设计指标，从而进行整体工艺流程的反馈。此工序产生废芯片 S<sub>19</sub>。

**镀膜:**解理后的外延片，按照需求的尺寸装在固定夹具上，在真空中进行溅射镀膜，靶材料是硅靶材，同时会通入少量辅助气体氮气，氩气，氧气。镀膜材料是硅靶材、氧化铝靶材等；工艺产生的尾气主要是真空泵排放的尾气和充入腔体的少量辅助气体，主

要成分是 Ar、N<sub>2</sub> 等无毒气体。基本原理是：将硅靶材固定在阴极板材上，镀膜夹具置于正对靶面的旋转工件盘上，距靶材十几厘米。系统抽至高真空后充入 Ar，在阴极和阳极间加几千伏电压，使 Ar 气体放电电离出加速正离子，离子在电场作用下飞向阴极，与靶材表面碰撞，受碰撞硅材料从靶面逸出称为溅射原子，其能量在 1 至几十电子伏范围。溅射原子在基片表面沉积成致密的薄膜，硅薄膜。也可在此过程中冲入氧气，溅射硅原子与氧气反应生成 SiO<sub>2</sub> 薄膜；冲入氮气，与溅射硅原子反应形成 SiN<sub>x</sub> 薄膜，此工序产生金属废料 S<sub>20</sub>。

**解理：**经过镀膜后的外延片，再次经过一道解理过程，最终形成本项目的最终器件形态，大约 1mm 宽，4mm 长的小条形芯片，此工序产生废胶膜 S<sub>21</sub>，

**测试：**将上述解理后的小条形芯片放置在专用的测试设备上，主要检测内容为真空泄漏、表面轮廓测量、厚度测量、性能检测、老化检测等，测试成功的即为成品，测试过程产生的废芯片 S<sub>22</sub> 交由专业单位处置。

#### \*其他情况说明

①现有项目需定期使用氨水进行碱法刻蚀实验，在烧杯（80℃）内用一定浓度（25%）的氨水在一定温度下腐蚀晶圆片中的硅材料，氨水一般搭配双氧水配成腐蚀液，化学反应方程式为：



该工序氨水产生氨气 G<sub>31</sub>，产生的废碱液 S<sub>23</sub> 经收集后委托有资质的单位处置。

②本项目实验过程器皿清洗等实验过程产生实验废液 S<sub>24</sub>。

③**废气预处理：**介质膜刻蚀、干法刻蚀和沉积掩膜工序产生的特气采用 POU 净化装置（Plasma+水洗）进行预处理，需通入 N<sub>2</sub>（过量）作为保护气体，在放电状态下，N<sub>2</sub> 和生产过程中通入的 O<sub>2</sub> 会反应生成 NO、NO<sub>2</sub>，作为气份随废气排出，此过程产生 NO<sub>x</sub>（G<sub>32</sub>）。

④本项目车间地面需定期使用纯水进行清洁，产生地面清洁水 W<sub>21</sub>，产生的废水经有机废水处理系统处理后经 WS-02 排放。

⑤本项目洁净车间空气滤芯需定期更换，产生 S<sub>25</sub> 废空气滤芯。

## (2) 模块生产工艺

本项目模块生产所用的激光器芯片均来自 4/6 英寸晶圆研发线。

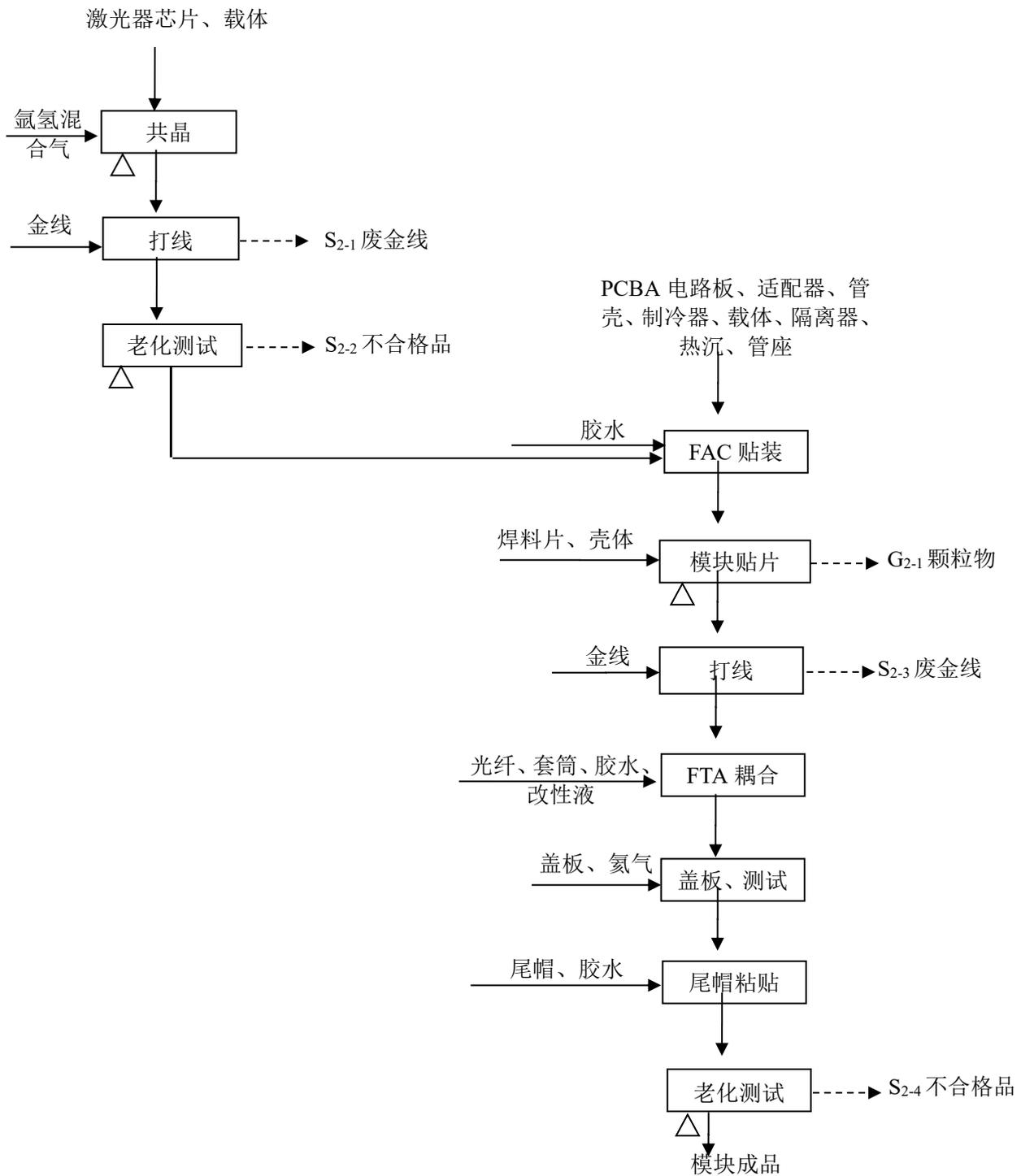


图 2-5 模块生产工艺流程图

工艺说明：

**共晶：**共晶的原理是将两种不同的金属在远低于金属熔点温度下焊接形成合金。本

项目在这个理论基础上，在一定温度（高于 363℃，电加热）和一定压力下将激光器芯片在镀金载体底座上轻轻揉动摩擦，擦去界面不稳定的氧化层，使接触面之间熔化，由两个固相形成一个液相；冷却后，当温度低于金硅共熔点（363℃）时，由液相形成的晶粒形式互相结合成机械混合物金-硅共融晶体，从而使硅芯片牢固地焊接在底座上，并形成良好的低欧姆接触。本项目在该工序中将光芯片焊在光器件载体底座上，形成光器件半成品（COC）。由于共晶时温度远低于光芯片和载体底座的熔点，且接触面积积极小，基本不产生焊接烟尘。

**打线：**本项目使用的焊接技术为超声波热压焊，焊料为金线。超声波热压焊焊接是利用超声波的高频机械振动能量，对工件接头进行内部加热和表面清理，同时对工件施加压力来实现焊接的一种压焊方法。其原理是通过超声波设备把超声波能力传送到焊区，由于焊区即两个焊接的交界面处声阻大，因此会产生局部高温，致使两个接触面迅速融化，加上一定压力后，使其融为一体。当超声波停止作用后，让压力持续几秒钟，使其凝固成型，这样就形成一个坚固的分子链，达到熔接的目的，强度能接近于原材料强度。本项目配套的超声波热压焊机控制在 85℃（电加热）左右，金线（主要成分为金，熔点为 1064.43℃）较稳定，因此无焊接烟尘产生。最终利用超声波热压焊接技术，用金线将 COC 中的金属接触点按要求连接在一起。该工序产生废金线 S<sub>2-1</sub>。

**老化测试：**将加工后的 COC 放到 COC 老化系统中进行老化（老化温度为 70~80℃，电加热）；经过老化工序的 COC 用 COC 自动测试系统检验产品的耐热性优良与否，从而挑出不合格品，此过程中会产生不合格品 S<sub>2-2</sub>。

**FAC 贴装：**人工将 COC 用胶水贴装在光器件载体上，形成光器件，根据建设单位提供 3100 胶的 MSDS 和 VOC 报告，胶水无挥发性组分，故本工序无污染物产生。

**模块贴片：**本项目使用的贴片技术为超声波热压焊，焊料为金银铜合金。超声波热压焊焊接是利用超声波的高频机械振动能量，对工件接头进行内部加热和表面清理，同时对工件施加压力来实现焊接的一种压焊方法。其原理是通过超声波设备把超声波能力传送到焊区，由于焊区即两个焊接的交界面处声阻大，因此会产生局部高温，致使两个接触面迅速融化，加上一定压力后，使其融为一体。当超声波停止作用后，让压力持续几秒钟，使其凝固成型，这样就形成一个坚固的分子链，达到熔接的目的，强度能接近于原材料强度。将焊料片（金银铜合金）放置在设备上电加热（加热温度 200℃）。

将壳体与上述 FAC 贴合后的半成品贴合，其过程产生颗粒物 G<sub>2-1</sub>。

**打线：**与上述一致，不赘述，此过程产生废金线 S<sub>2-2</sub>。

**FAT 耦合：**耦合是指两个或两个以上的电路元件或电网络的输入与输出之间存在紧密配合与相互影响，并通过相互作用从一侧向另一侧传输能量的现象。本项目将光纤和套筒作为 COC 发射光信号的媒介，将光纤安装至套筒后用胶水、改性液固定，改性液主要作用为在粘结表面(金属外壳表面/陶瓷套筒表面)增强活性，从而增加粘结强度。该工序主要步骤为人工将光纤装入套筒中，然后光学耦合台进行自动耦合、自动点胶、自动固化。根据建设单位提供 3100 胶的 MSDS 和 VOC 报告，胶水无挥发性组分，故本工序无污染物产生。

**盖板、测试：**盖板和载体是配套产生的，人工将盖板固定在载体上完成封盖，然后利用自动光学检测设备检验光器件的性能，挑出不合格品。

**尾帽粘贴：**利用胶水人工将尾帽贴装在接收光敏芯片上，根据建设单位提供 3100 胶的 MSDS 和 VOC 报告，胶水无挥发性组分，故本工序无污染物产生。

**老化测试：**与上述一致，不赘述，此工序产生不合格品 S<sub>2-4</sub>。

表 2-13 本项目产排污一览表

类别	编号	污染来源	产生的主要污染物种类	处理措施
废水	W <sub>1</sub> W <sub>4</sub>	湿法刻蚀后清洗 (砷化镓基底)	含砷清洗废水 (pH、 COD、SS、总砷、氨氮、 总氮)	含砷废水处理系统(三效蒸发MVR) 处理→回用于工艺冷却水
	W <sub>12</sub>	减薄后清洗(砷化 镓基底)	含砷清洗废水 (COD、 SS、总砷)	
	W <sub>14</sub>	抛光及抛光后清 洗 (砷化镓基底)	含砷清洗废水 (COD、 SS、总砷)	
	/	工艺冷却水	pH、COD、SS	WS-02→梅村水处理厂
	W <sub>2</sub> W <sub>5</sub>	湿法刻蚀后清洗 (磷化铟基底)	氮磷清洗废水 (pH、 COD、SS、氨氮、总氮、 总磷)	含氟废水处理系统→WS-02→梅村 水处理厂
	W <sub>3</sub> W <sub>7</sub>	酸法刻蚀后清洗	含氟清洗废水 (pH、 COD、SS、氨氮、总氮、 氟化物)	
	W <sub>10</sub>	金属腐蚀后清洗	含氟清洗废水 (pH、 COD、SS、氨氮、总氮、 氟化物)	
	W <sub>13</sub>	减薄后清洗(磷化 铟基底)	氮磷清洗废水 (COD、 SS、总磷)	
	W <sub>15</sub>	抛光及抛光后清 洗 (磷化铟基底)	氮磷清洗废水 (COD、 SS、总磷)	

类别	编号	污染来源	产生的主要污染物种类	处理措施		
	W <sub>16</sub>	工艺尾气洗涤	工艺尾气洗涤废水 (pH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷、氟化物)	调节池→有机废水生物处理系统 →WS-02→梅村水处理厂		
	W <sub>17</sub>	酸性废气喷淋				
	W <sub>6</sub> W <sub>8</sub> W <sub>9</sub> W <sub>11</sub>	表面清洗后清洗	氨氮清洗废水 (pH、COD、SS、氨氮、总氮)			
	W <sub>21</sub>	地面清洁用水	氨氮清洗废水 (pH、COD、SS、氨氮、总氮)			
	W <sub>18</sub>	冷却塔排水	冷却废水 (pH、COD、SS)		WS-01→梅村水处理厂	
	W <sub>19</sub>	制纯	制纯废水 (pH、COD、SS)			
	W <sub>20</sub>	生活配套	生活污水 (pH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷)		化粪池→WS-01→梅村水处理厂	
	/	空调机组	空调冷凝水 (COD、SS)		回用于制纯设备	
	/	初期雨水收集	初期雨水 (COD、SS)		WS-01→梅村水处理厂	
	废气	G <sub>1</sub>	外延片生长		氨气、硅烷	废气量小, 忽略不计
		G <sub>2</sub>	外延片生长		磷化氢、C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> 、砷化氢	设备配套的3#POU净化装置(二级干式吸附)处理, 25米 FQ-02 排放
		G <sub>8</sub>	二次外延			
		G <sub>3</sub>	全息光栅		非甲烷总烃	1套二级活性炭吸附装置处理, 18米 FQ-03 排放
		G <sub>5</sub>	湿法刻蚀(有机)		非甲烷总烃、甲醇	
		G <sub>6</sub> G <sub>12</sub> G <sub>19</sub> G <sub>22</sub> G <sub>26</sub>	去胶		非甲烷总烃、异丙醇	
G <sub>11</sub>		湿法刻蚀2	非甲烷总烃			
G <sub>9</sub>		光刻1	非甲烷总烃			
G <sub>17</sub>		光刻2	非甲烷总烃			
G <sub>21</sub>		光刻3	非甲烷总烃			
G <sub>24</sub>		光刻4	非甲烷总烃			
G <sub>28</sub>		减薄	非甲烷总烃			
G <sub>29</sub>		去蜡	非甲烷总烃、异丙醇			
G <sub>13</sub> G <sub>20</sub> G <sub>23</sub> G <sub>27</sub> G <sub>30</sub>		表面清洗	非甲烷总烃、异丙醇			
/		污水处理站	氨、臭气浓度			
G <sub>4</sub>		湿法刻蚀	硫酸雾、氮氧化物	2套酸性废气处理系统(二级碱液喷淋), 25米高 FQ-01、FQ-02 排放		
G <sub>7</sub> G <sub>16</sub>		酸法刻蚀	酸性废气(HF)			
G <sub>25</sub>		金属腐蚀				
G <sub>10</sub>		湿法刻蚀2	酸性废气(硫酸雾、氯化氢)	1#酸性废气处理系统(二级碱液喷淋), 25米高 FQ-01 排放		
G <sub>32</sub>		干法刻蚀废气预处理	氮氧化物			
G <sub>14</sub>	沉积掩膜	氮氧化物、硅烷、氨气	设备配套的2#POU净化装置(Plasma+水洗)+1#酸性废气处理系统(二级碱液喷淋)处理, 25米 FQ-01排放			
G <sub>15</sub>	介质膜刻蚀	氟化物	设备配套的1#POU净化装置			

类别	编号	污染来源	产生的主要污染物种类	处理措施
	G <sub>18</sub>	干法刻蚀	特殊气体、含氟/溴废气	(Plasma+水洗)+1#酸性废气处理系统(二级碱液喷淋)处理, 25米FQ-01排放
	G <sub>31</sub>	碱法刻蚀	氨气	量小, 忽略不计
	G <sub>2-1</sub>	模块贴片	颗粒物	量小, 忽略不计
固体废物	S <sub>1</sub>	外延片生长	废靶材	物资外售
	S <sub>6</sub>	二次外延		
	S <sub>10</sub>	溅射金属		
	S <sub>17</sub>	金属蒸发	废蒸发渣	
	S <sub>20</sub>	镀膜	金属废料	
	S <sub>2-1</sub> S <sub>2-3</sub>	打线	废金线	
	S <sub>2</sub>	外延片生长	沾染砷的固体	委托有资质单位处置
	S <sub>4</sub>	MOCVD 关键零部件清洗	沾染砷的固体	
	S <sub>7</sub>	二次外延	沾染砷的固体	
	S <sub>5</sub>	全息光栅	废光刻胶	
	S <sub>8</sub>	光刻1		
	S <sub>9</sub>	光刻2		
	S <sub>11</sub>	光刻3		
	S <sub>13</sub>	光刻4		
	S <sub>12</sub>	金沉积	废金沉积液	
	L <sub>1</sub>	全息光栅	废氢氧化钠溶液	
	L <sub>5</sub>	二次外延分析	分析废液	
	L <sub>3</sub> L <sub>8</sub> L <sub>12</sub> L <sub>15</sub> L <sub>19</sub>	去胶	废有机溶剂	
	L <sub>9</sub> L <sub>13</sub> L <sub>16</sub> L <sub>20</sub> L <sub>21</sub>	表面清洗		
	S <sub>16</sub>	去蜡		
	L <sub>2</sub>	湿法刻蚀	刻蚀废液	
	L <sub>4</sub> L <sub>10</sub>	酸法刻蚀		
	L <sub>7</sub>	湿法刻蚀2		
	L <sub>18</sub>	金属腐蚀		
	L <sub>6</sub>	光刻1	废显影液	
	L <sub>11</sub>	光刻2		
	L <sub>14</sub>	光刻3		
	L <sub>17</sub>	光刻4		
	S <sub>15</sub>	减薄	减薄污泥	
	S <sub>18</sub> S <sub>21</sub>	解理	废胶膜	
	S <sub>23</sub>	碱法刻蚀	废碱液	
	S <sub>24</sub>	实验	实验废液	
	/	废气处理	废活性炭	
	/	废气处理	废吸附剂	
	/	废气处理	废填料	
	/	擦拭	擦拭废物	
/	原料使用	废包装容器		
/	废水使用	污泥		
/	MVR处理系统	浓缩废液		

类别	编号	污染来源	产生的主要污染物种类	处理措施
	S <sub>3</sub>	外延片生长	废外延片	交由一般固废协同处置企业进行资源化利用或填埋
	S <sub>14</sub>	电学性能初测	废芯片	
	S <sub>19</sub>	电、光学性能初测		
	S <sub>22</sub>	测试		
	S <sub>2-2</sub> S <sub>2-4</sub>	老化测试	不合格品	
	S <sub>25</sub>	洁净车间过滤	废空气滤芯	
	/	制纯系统	废膜组件	
	/	产品包装	废塑料包装材料	
	/	产品包装	废纸质包装材料	
	/	员工生活	生活垃圾	环卫部门统一清运处置

## 2.2 水平衡分析

本项目自来水主要用于生产用水、公辅工程用水、工艺冷却水和生活用水。

### (1) 生产用水

#### ①湿法刻蚀后清洗用水

本项目使用酸进行湿法刻蚀后，需使用纯水冲洗，每次冲洗水量 20L/min，20min/批次，1 批次为 5 个晶圆片，全厂研发和生产的晶圆片为 16000 片/年，其中砷化镓芯片为 8000 片，纯水使用量为 640t/a，含砷废水进入三效蒸发系统处理；其中磷化铟芯片为 8000 片，纯水使用量为 640t/a，含氮磷废水进入含氟废水处理系统处理。

#### ②减薄用水

减薄使用研磨液，并同时注入大量纯水后工作，纯水使用量约为研磨液的 50 倍，则减薄工序用水量为 100 吨，砷化镓基底减薄产生含砷废水 50t/a 经后道工序（减薄后清洗）自带沉淀水箱沉淀后再进入三效蒸发系统处理；磷化铟芯片基底减薄产生含氮磷废水经设备自带沉淀水箱沉淀后再进入含氟废水处理系统处理。

#### ③减薄后清洗用水

减薄后清洗采用纯水清洗表面，每次冲洗水量 25L/min，10min/批次，1 批次为 5 个芯片，全厂研发和生产的芯晶圆片为 16000 片/年，其中砷化镓芯片为 8000 片，纯水使用量为 400t/a，含砷废水经减薄后清洗自带沉淀水箱沉淀后再进入三效蒸发系统处理；其中磷化铟芯片为 8000 片，纯水使用量为 400t/a，含氮磷废水经设备自带沉淀水箱沉淀后再进入含氟废水处理系统处理。

#### ④抛光用水

减薄使用抛光液，并同时注入大量纯水后工作，纯水使用量约为抛光液的 60 倍，

则研磨工序用水量为 72 吨, 砷化镓基底减薄产生含砷废水 36t/a 进入三效蒸发系统处理; 磷化铟芯片基底减薄产生含氮磷废水 36t/a 进入含氟废水处理系统处理。

#### ⑤抛光后清洗用水

抛光后清洗采用纯水清洗表面, 每次冲洗水量 20L/min, 15min/批次, 1 批次为 5 个芯片, 全厂研发和生产的晶圆片为 16000 片/年, 其中砷化镓芯片为 8000 片, 纯水使用量为 480t/a, 含砷废水进入三效蒸发系统处理; 其中磷化铟芯片为 8000 片, 纯水使用量为 480t/a, 含氮磷废水进入含氟废水处理系统处理。

#### ⑥酸法刻蚀后清洗用水

本项目使用酸(BOE 等)进行酸法刻蚀后, 需使用纯水冲洗, 每次冲洗水量 25L/min, 10min/批次, 1 批次为 5 个晶圆片, 全厂研发和生产的晶圆片为 16000 片/年, GaAs 芯片和 InP 芯片在同一个清洗槽清洗, 纯水使用量 800t/a, 产生的含氟清洗废水入含氟废水处理系统处理。

#### ⑦工艺尾气洗涤用水

本项目配套 POU 水洗装置共 2 台, 单台循环流量均为 5t/h, 年工作时间为 7200h, 则循环水量为 72000t/a, 补充水量按照 1.5%计, 则补充水量为 1080t/a, 损耗按 20%计, 则产生洗涤废水约 864t/a。产生的工艺尾气洗涤废水经含氟废水处理系统处理。

#### ⑧金属腐蚀后清洗用水

本项目使用金刻蚀液、BOE 进行金属腐蚀后, 需使用纯水冲洗, 每次冲洗水量 15L/min, 8min/批次, 1 批次为 5 个晶圆片, 全厂研发、生产的晶圆片为 16000 片/年, GaAs 芯片和 InP 芯片在同一个清洗槽清洗, 纯水使用量 384t/a, 产生的含氟清洗废水经含氟废水处理系统处理。

#### ⑨表面清洗后清洗用水

本项目进行表面清洗后, 需使用纯水冲洗, 每次冲洗水量 15L/min, 15min/批次, 1 批次为 8 个晶圆片, 全厂研发和生产的晶圆片为 16000 片/年, 纯水使用量 450t/a, 产生的氨氮清洗废水入有机废水预处理系统处理。

#### ⑩车间地面清洁用水

企业需每天使用纯水对车间地面进行清洗, 根据建设单位提供资料, 其纯水量用量约为 0.1 吨/天, 则全年用水量为 30 吨/年, 产生的地面清洁用水入有机废水预处理系统

处理。

### ⑪酸性废气洗涤塔补水

本项目 FQ-01 废气喷淋塔需定期补水、排水，喷淋液循环使用，定期更换，本项目酸性废气洗涤塔废气量  $13500\text{m}^3/\text{h}$ ，年工作时间 7200 小时，液气比为  $2.5\text{L}/\text{m}^3$ ，则喷淋塔循环水量  $243000\text{m}^3$ 。根据工程单位提供的设计资料，碱喷淋系统循环泵流量  $16.875\text{t}/\text{h}$ ，2 个喷淋塔分别配套 1 个  $1.5\text{m}^3$  的循环液储备箱，每天彻底更换一次，年运行 300 天。则产生喷淋废水  $900\text{t}/\text{a}$ ，损耗按 20% 计，则新鲜补充水约  $1125\text{t}/\text{a}$ ，产生的喷淋废液经含氟废水处理系统处理。

本项目 FQ-02 废气洗涤塔废气量为  $4400\text{m}^3/\text{h}$ ，年工作时间 7200 小时，液气比为  $2.5\text{L}/\text{m}^3$ ，则喷淋塔循环水量  $79200\text{m}^3$ 。根据工程单位提供的设计资料，酸喷淋系统循环泵流量  $5.5\text{t}/\text{h}$ ，2 个喷淋塔分别配套 1 个  $0.75\text{m}^3$  的循环液储备箱，每周彻底更换一次。则产生喷淋废水  $72\text{t}/\text{a}$ ，损耗按 20% 计，则新鲜补充水约  $90\text{t}/\text{a}$ ，产生的喷淋废液经含氟废水处理系统处理。

### ⑫纯水系统

本项目制纯水系统具有  $5\text{t}/\text{h}$  的设计能力，制备率 60%，本项目建成后纯水设备负荷为  $0.8\text{t}/\text{h}$ ，未突破设计处理能力。纯水制备产生的纯水制备废水直接接入污水管网。

### ⑬工艺冷却水

本项目镀膜、湿法刻蚀以及 SIN 生长工序机器均需使用纯水进行隔套冷却，根据企业提供资料，设置三套工艺冷却水系统，均为闭式系统，年工作时间  $7200\text{h}$ ，3 套 PCW 系统循环流量分别为  $9\text{t}/\text{h}$ 、 $46\text{t}/\text{h}$ 、 $4.5\text{t}/\text{h}$ ，则循环水量为  $428400\text{t}/\text{a}$ 。根据《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019）3.11.14 中规定，补充水量为循环量的 1%-2%，本项目按 1.5% 计，则工艺冷却废水补水量为  $6426\text{t}/\text{a}$ ，主要为定期排水和蒸发损耗水的补充，比例约为 1:5，则工艺冷却排水量为  $1071\text{t}/\text{a}$ ，冷却系统中不添加阻垢剂等物质，冷却废水不含氮、磷等污染物，可直接接入污水管网。

## （2）公辅工程用水

### ①冷却用水

全厂共设置 4 台冷却塔，单台循环流量为  $120\text{t}/\text{h}$ ，年工作时间为  $7200\text{h}$ ，则循环水量为  $3456000\text{t}/\text{a}$ 。补充水量按 1.5% 计，则冷却塔补充水量为  $51840\text{t}/\text{a}$ ，主要为定期排水

和蒸发损耗水的补充，比例约为 1:5，则冷却塔排水量 8640t/a，冷却系统中不添加阻垢剂等物质，冷却废水不含氮、磷等污染物，可直接接入污水管网。

## ②空调补水系统

本项目空调机组需要定期加湿补水，根据设计资料，全厂共设置 4 套空调机组，补水量为 0.1m<sup>3</sup>/h，年工作时间为 7200h，则补水量为 2880t/a，产生空调冷凝水 576t/a，经回用水管道进入纯水制备设备，回用于生产。

### (3) 员工生活用水

本项目水量计算根据《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019）3.2.11 中规定工业企业建筑管理人员的最高日生活用水定额可取 30L/（人·班）~50L/（人·班）；车间工人的生活用水定额应根据车间性质确定，宜采用 30L/（人·班）~50L/（人·班）；本项目新增员工 100 人。职工生活用水量按 50L/人·d 计，则生活用水年用量 1500t/a，水源为自来水。损耗量按 15%计，则产生的生活污水量为 1275t/a。

**(4) 实验室用水：**本项目实验室用水主要包括器皿清洗、研发活动，同行业类比调查，实验室器皿清洗等消耗自来水量约 2 吨/年，全部进入实验室废液，委托有资质单位处置。

### (5) 初期雨水

本项目设置初期雨水分流装置，下雨天前 15 分钟雨水接至污水管网，经厂区废水排口 WS-01 排入梅村水处理厂。根据《无锡国家高新技术产业开发区突发水污染事件三级防控体系建设方案》 $V_{雨}=10qF$ ， $q$  为降雨强度，单位为 mm，按平均日降雨量， $q=qa/n$ ， $qa$  为年平均降雨量，单位为 mm， $n$  为年平均降雨日数； $F$  为必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，单位为 hm<sup>2</sup>。公司所在地年平均降雨量为 1204.9mm，年平均降雨日数为 125 天，本项目雨水收集分区与出租方现有区域雨水管道不相连通，雨水汇水面积约为 0.88ha，则收集的初期雨水量为 110t/a。

本项目水平衡图如下：

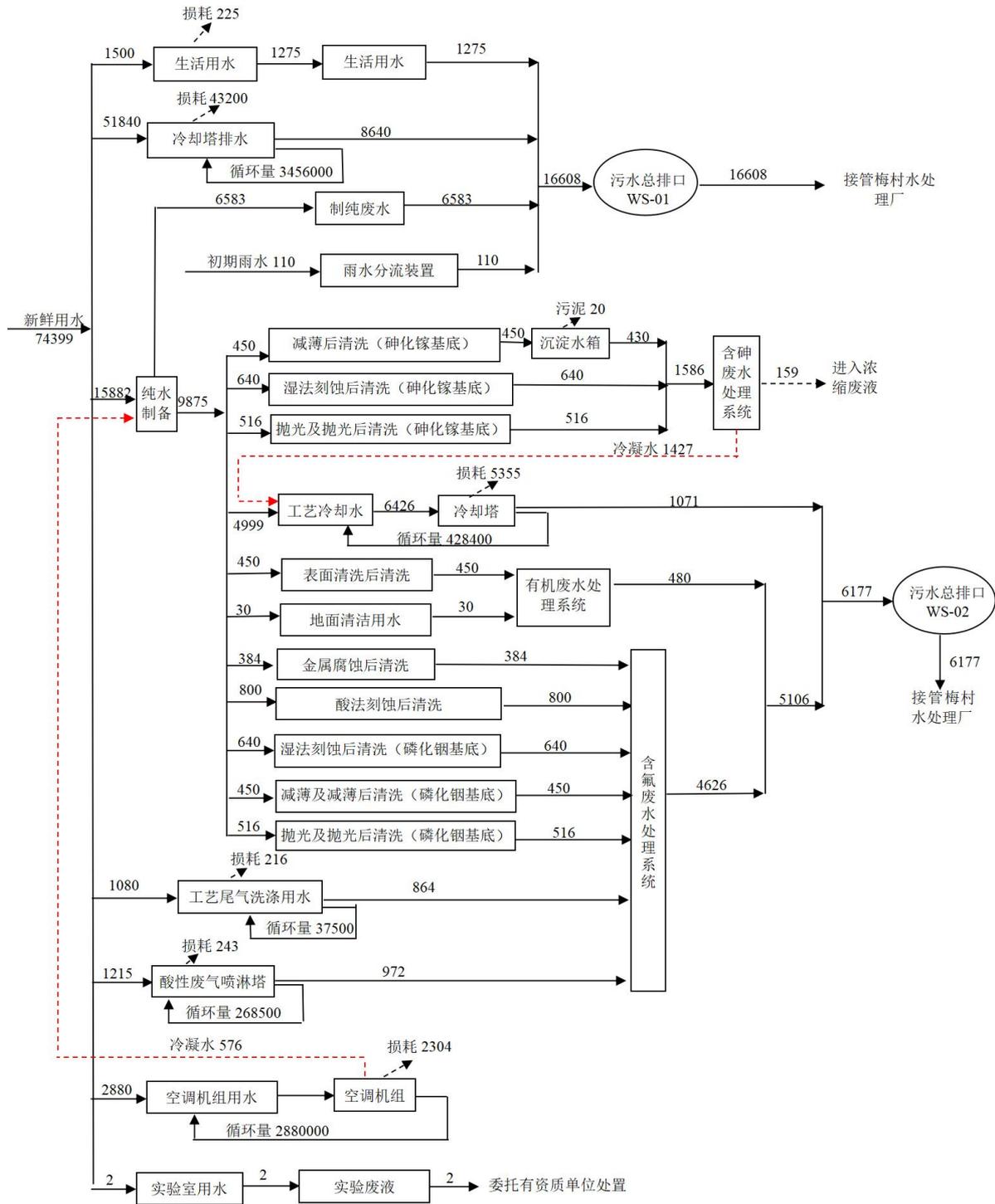


图 2-6 本项目水平衡图 (t/a)

全厂水平衡图如下：

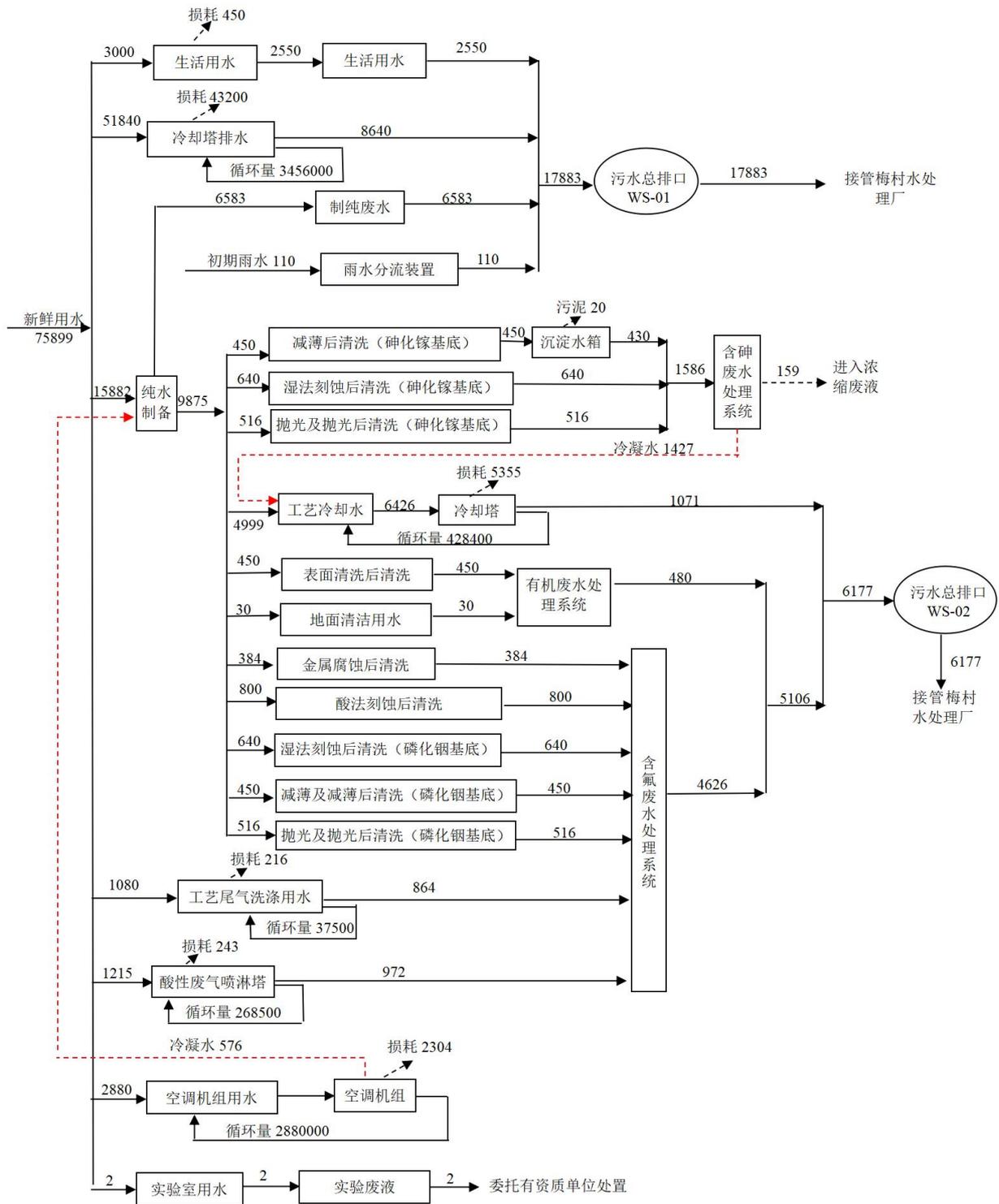


图 2-7 全厂水平衡图 (t/a)

## 2.3 元素平衡分析

本项目主要考虑金属元素金、镍和元素砷、磷、氮、氟以及 VOCs 平衡。

### (1) 金元素平衡

含金物质主要有金沉积液、GeAu 靶材、Au 靶材等。

1) Au 靶材用量为 2.4kg/a，则金含量为 2.4kg/a，利用率 90%，其余进入金属废料；

2) GeAu 靶材用量 2kg/a，则金含量为 1.76kg/a，利用率 90%，其余进入金属废料；

3) 金沉积液用量 200kg/a，则金含量为 2.77kg/a，利用率 90%，其余全部进入含金废液。

表 2-14 本项目元素金平衡表

原物料名称	主要成分及规格	所属工序	入方 (kg/a)		出方 (kg/a)				
			年耗量	金含量	产品	副产品	废气	废水	固废
Au 靶材	100%Au	溅射金属、金属蒸发	2.4	2.4	2.16	0	0	0	0.24
GeAu 靶材	金锗合金 (Au:Ge=88:12 wt%)		2	1.76	1.584	0	0	0	0.176
金沉积液	2~3%亚硫酸金钠，8~10%无机酸盐，0.6~0.8%有机酸盐，0.003~0.004%TI 化合物，其余为水	金沉积	200	2.77	2.493	0	0	0	0.277
小计				6.93	6.237	0	0	0	0.693
合计				6.93	6.93				

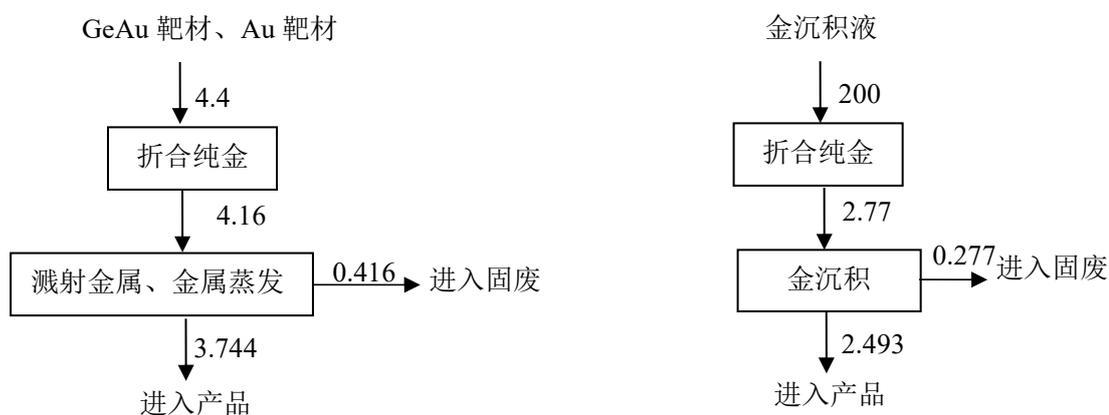


图 2-8 本项目金元素平衡图 (kg/a)

(2) 镍元素平衡

含镍物质为 Ni 靶材。

Ni 靶材用量 1.2kg/a，利用率 90%，其余进入金属废料。

表 2-15 本项目元素镍平衡表

原物料名称	主要成分及规格	所属工序	入方 (kg/a)		出方 (kg/a)				
			年耗量	镍含量 (t/a)	产品	副产品	废气	废水	固废
镍	镍	溅射金属、金属蒸发	1.2	1.2	1.08	0	0	0	0.12
小计				1.2	1.08	0	0	0	0.12
合计				1.2	1.2				

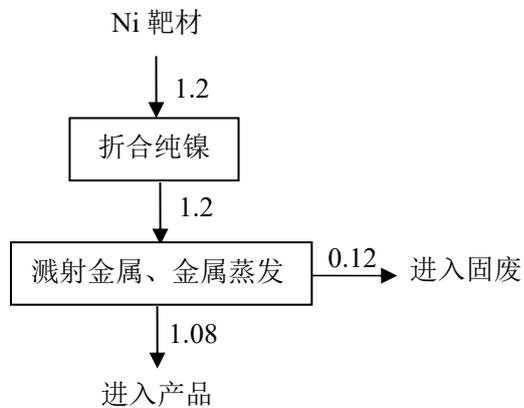


图 2-9 本项目镍元素平衡图 (kg/a)

### (3) 氮元素平衡

含氮物质主要有氨气、笑气、NMP、硝酸、氨水、增粘剂（HMDS）、正负胶显影液。

外延使用氨气 7kg/a，根据反应式，大部分反应后形成介质膜，其余部分进入二级干式吸附装置处理。

沉积掩膜使用氨气 11.2kg/a，根据反应式，大部分反应后形成介质膜，其余部分进入高温水洗+二级酸碱喷淋装置处理。

沉积掩膜使用笑气 12kg/a，根据反应式，大部分反应后形成氮气，其余部分进入高温水洗+二级酸碱喷淋装置处理。

去胶、表面清洗工序使用 NMP20t/a，少量进入废气排入二级活性炭吸附装置处理，其余部分进入废有机溶剂或清洗废水中。

湿法腐蚀工序使用硝酸 0.24t/a，根据酸雾产生量计算公式得出进入废气量，进入二级碱液喷淋装置处理，其余部分进入废酸和清洗废水。

碱法刻蚀实验使用氨水 15kg/a，根据反应式，大部分反应后进入废碱液和清洗废水。

光刻工序使用增粘剂 100kg/a、正负胶显影液 4t/a，全部挥发后进入二级活性炭吸附装置处理。

表 2-16 本项目元素氮平衡表

原物料名称	主要成分及规格	所属工序	入方 (kg/a)		出方 (kg/a)				
			年耗量	氮含量	产品	副产品	废气	废水	固废
氨气	99.99%氨	外延	7	5.76	5.184	0	0.068	0	0.508
		沉积掩膜	11.2	9.22	6.454	0	5.9466	3.1216	1.3378
笑气	99.99%笑气	介质膜沉积	12	7.64		0			
N-甲基吡咯烷酮(NMP)	99.5%甲基吡咯烷酮	去胶、表面清洗	20000	2828	0	0	16.6852	56.56	2754.7548
硝酸	98%硝酸	湿法腐蚀	240	52.27	0	0	5.5511	30.0897	16.6292
氨水	30%氢氧化铵+70%水	实验（碱法刻蚀）	20	2.4	0	0	0.48	0	1.92
增粘剂（HMDS）	100%六甲基二矽胺	光刻	100	8.7	0	0	3.5353	0	26.4247
正负胶显影液	2-3%四甲基氢氧化铵，其余为水	光刻	4000	21.26	0	0		0	
小计				2935.25	11.638	0	32.2662	89.7713	2801.5745
合计				2935.25	2935.25				

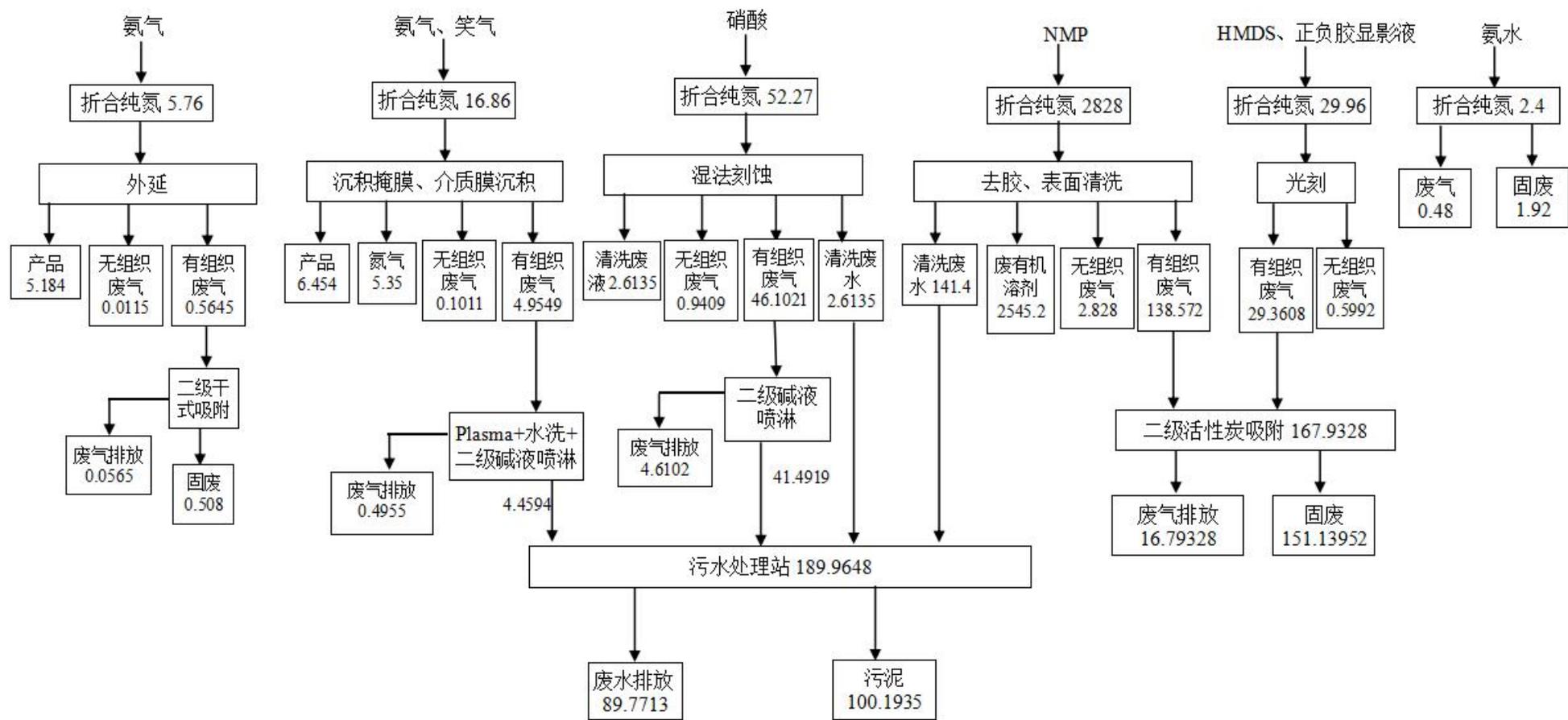


图 2-10 本项目氮元素平衡图 (kg/a)

#### (4) 磷元素平衡

含磷物质主要有磷烷、磷酸、磷化铟晶圆片。

外延工序使用磷烷 0.391t/a，根据反应式，大部分反应后进入产品，部分反应产物进入擦拭废物，其余部分进入干式吸附装置处理。

干法刻蚀工序气体与磷化铟基底反应生成  $\text{PCl}_3$ 、 $\text{PH}_3$ 、 $\text{PBr}_3$  气体，进入设备配套的 POU 净化装置（Plasma+水洗）+酸性废气处理系统（二级碱液喷淋）处理。

湿法刻蚀、酸法刻蚀工序使用 85%磷酸 1.8t/a，根据酸雾产生量计算公式得出进入废气量，进入二级碱液喷淋装置处理，其余部分进入废酸和清洗废水。

磷化铟表面在湿法腐蚀、晶圆减薄过程中，大部分进入废酸、减薄污泥中，其余部分进入清洗废水。

表 2-17 本项目元素磷平衡表

原物料名称	主要成分及规格	所属工序	入方 (t/a)		出方 (t/a)				
			年耗量	磷含量	产品	副产品	废气	废水	固废
磷烷	99.999%磷烷	外延	0.391	0.3563	0.2494	0	0.0126	0	0.0943
磷酸	85%磷酸	湿法腐蚀、酸法刻蚀	1.8	0.2483	0	0	0.00012	0.0012	0.24698
磷化铟	InP 晶圆	干法刻蚀	0.15	0.0318	0.0203	0	0.0011	0.0015	0.0066
磷化铟	InP 晶圆	湿法腐蚀、晶圆减薄			0	0	0	0.0001	0.0022
小计				0.6364	0.2697	0	0.01382	0.0028	0.35008
合计				0.6364	0.6364				

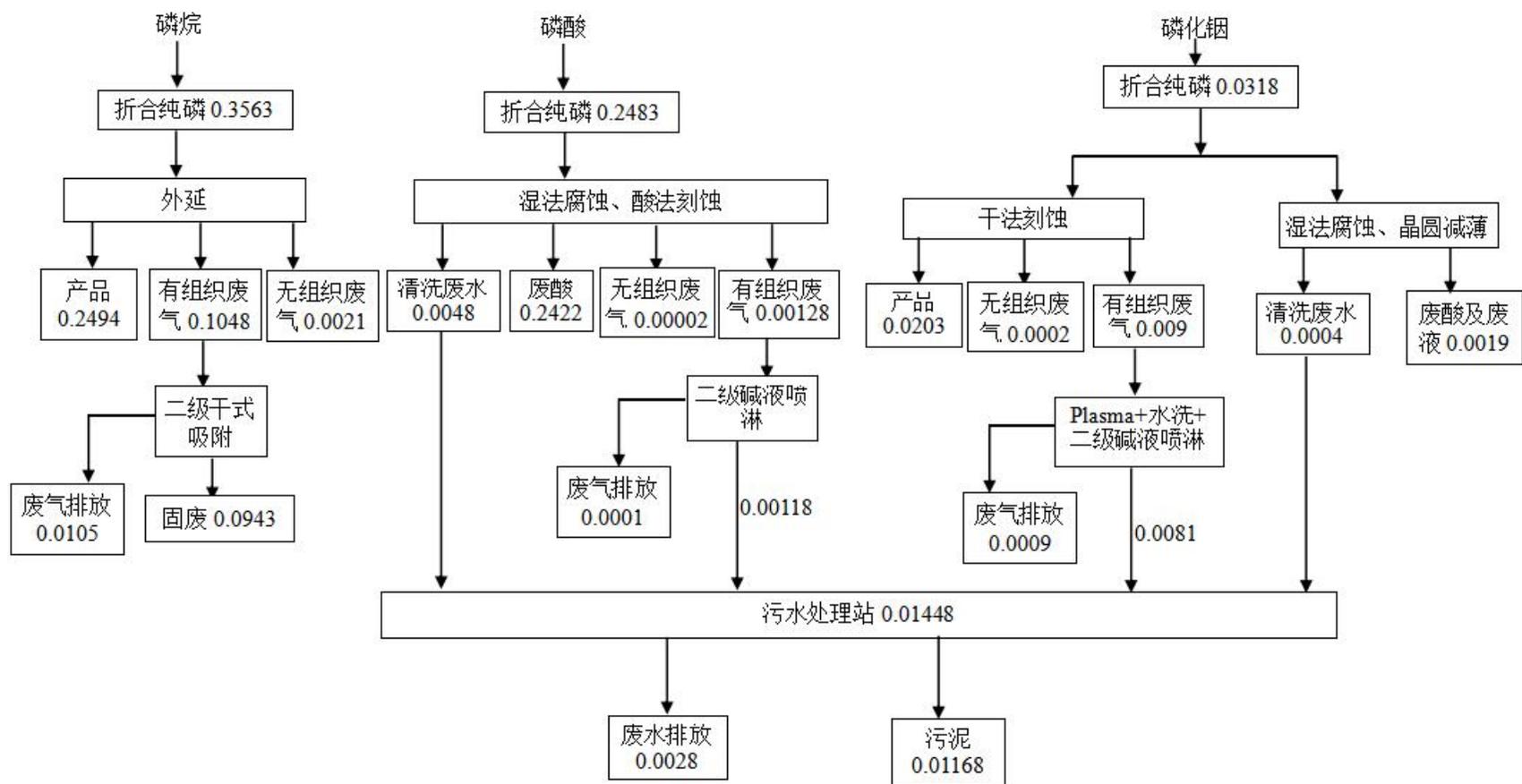


图 2-11 本项目磷元素平衡图 (t/a)

### (5) 氟元素平衡

含氟物质主要有四氟化碳（CF<sub>4</sub>）、六氟乙烷、三氟甲烷、六氟化硫和 BOE。

介质膜刻蚀工序气体与 SiO<sub>2</sub>、SiN<sub>x</sub> 等介质材料反应生成可挥发 SiF<sub>4</sub> 气体产物，进入水洗加热+二级碱液喷淋装置处理。

干法刻蚀工序气体（四氟化碳、六氟乙烷、三氟甲烷、六氟化硫）与 SiO<sub>2</sub>、GaAs 反应，其利用率为 70%，未完全反应气体进入设备配套的 POU 净化装置（Plasma+水洗）+酸性废气处理系统（二级碱液喷淋）处理。

酸法刻蚀、金属腐蚀工序使用 BOE（0.7%HF 溶液：39.3%NH<sub>4</sub>F=1:7（体积比））5t/a，根据酸雾产生量计算公式得出进入废气量，进入二级碱液喷淋装置处理，其余部分进入废酸和清洗废水。

表 2-18 本项目元素氟平衡表

原物料名称	主要成分及规格	所属工序	入方 (kg/a)		出方 (kg/a)				
			年耗量	氟含量	产品	副产品	废气	废水	固废
四氟化碳	四氟化碳	介质膜刻蚀	10	8.64	0	0	1.0195	0.3810	7.2395
四氟化碳	四氟化碳	干法刻蚀	15	12.95	0	0	4.1005	1.5325	29.117
六氟乙烷	六氟乙烷		9	7.43					
三氟甲烷	三氟甲烷		9	7.34					
六氟化硫	六氟化硫		9	7.03					
BOE	0.7%HF 溶液： 39.3%NH <sub>4</sub> F=1: 7（体积比）	酸法刻蚀 金属腐蚀	5000	1042.25	0	0	7.08	3.1671	1032.0029
小计				1085.64	0	0	12.2	5.0806	1068.3594
合计				1085.64	1085.64				

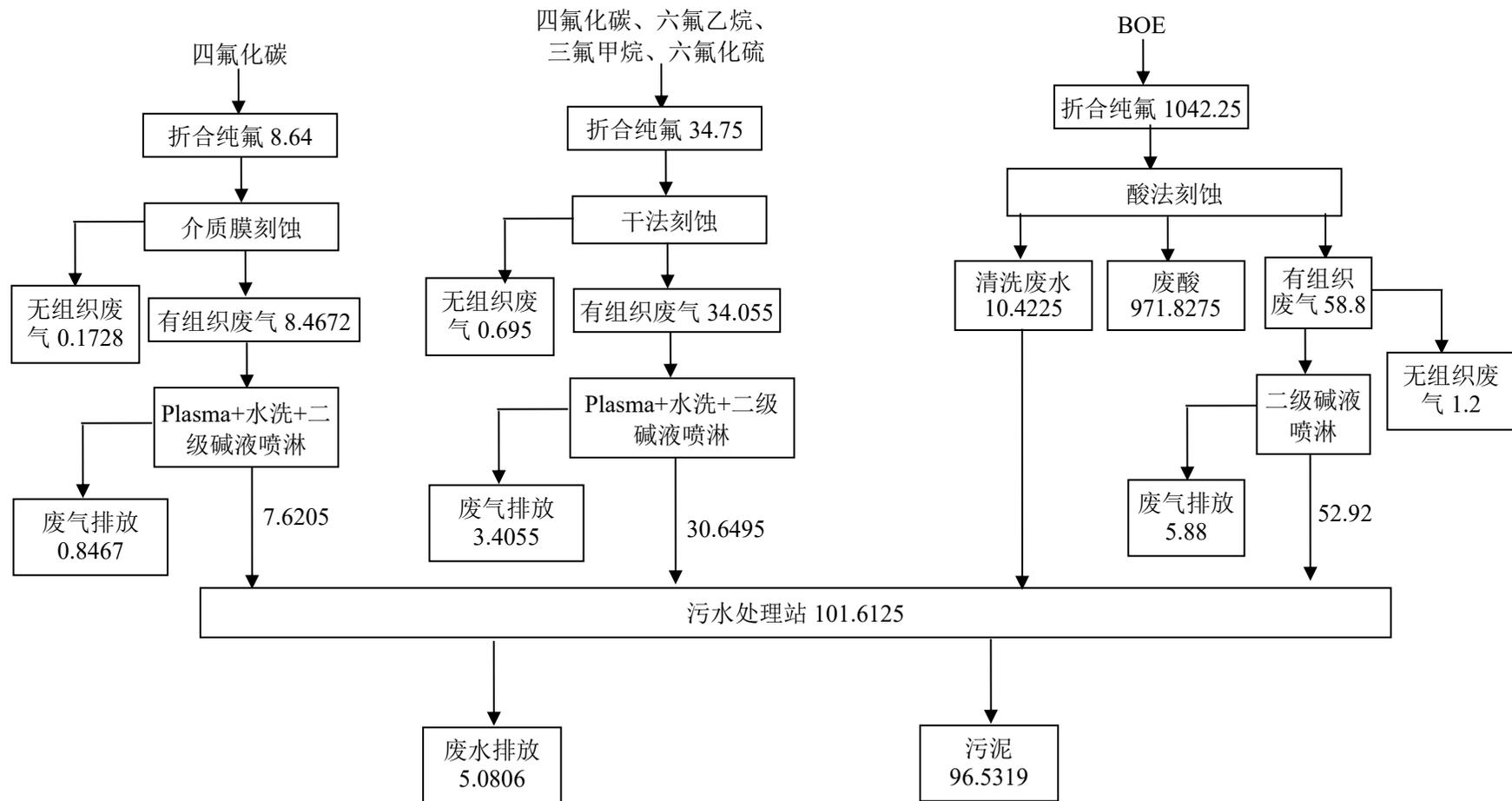


图 2-12 本项目氟元素平衡图 (kg/a)

### (6)VOCs 元素平衡

含 VOCs 物质为光刻胶、增粘剂、丙酮、N-甲基吡咯烷酮(NMP)、异丙醇(IPA)、无水乙醇、甲醇、液态蜡。

表 2-19 本项目 VOCs 平衡表

入 方 (t/a)					出 方 (t/a)									有关说明
VOCs 来源		分布情况			去除情况				去向与排放情况					
原辅料名称及数量	VOCs 总含量	所在工序及产污序号	VOCs 核算		废气捕集与处理				进入产(副产)品	进入废气		进入废水	进入废有机溶剂、污泥	
			数量	核算依据	捕集方式/效率	捕集量	处理方式/效率	去除量		无组织	有组织			
增粘剂 (0.1) 光刻胶 (0.36)	0.388	全息光栅-- G <sub>4</sub> 、光刻 -- G <sub>11</sub> 、G <sub>19</sub> 、G <sub>23</sub> 、G <sub>26</sub>	0.388	物料衡算	密闭设备配套管道及车间负压系统 98%	0.3802	二级活性炭/90	0.3422	0	0.0078	0.038	0	0	
丙酮 (12) NMP (20) 异丙醇 (12) 无水乙醇 (1.2) 甲醇 (1.2)	46.4	湿法刻蚀 (G <sub>6</sub> )、去胶 (G <sub>7</sub> 、G <sub>14</sub> 、G <sub>21</sub> 、G <sub>24</sub> 、G <sub>28</sub> )、去蜡 (G <sub>31</sub> )、表面清洗 (G <sub>15</sub> 、G <sub>22</sub> 、G <sub>25</sub> 、G <sub>29</sub> 、G <sub>32</sub> )	46.4	物料衡算	密闭设备配套管道及车间负压系统 98%	2.2736		2.0462 4	0	0.0464	0.2273 6	0.232	43.848	
乙酸 (0.3)	0.1804	湿法刻蚀 (G <sub>13</sub> )	0.1804	物料衡算	密闭设备配套管道及车间负压系统 98%	0.1768		0.1591 2	0	0.0036	0.0176 8	0	0	
液态蜡 (0.2)	0.2	减薄 (G <sub>30</sub> )	0.02	物料衡算	密闭设备配套管道及车间负压系统 98%	0.0196		0.0176 4	0	0.0004	0.0019 6	0	0.18	
合计	47.1684	/	46.9884	/	/	2.8502	/	2.5652	0	0.0582	0.285	0.232	44.028	
	47.1684	46.9884		/	47.1684									

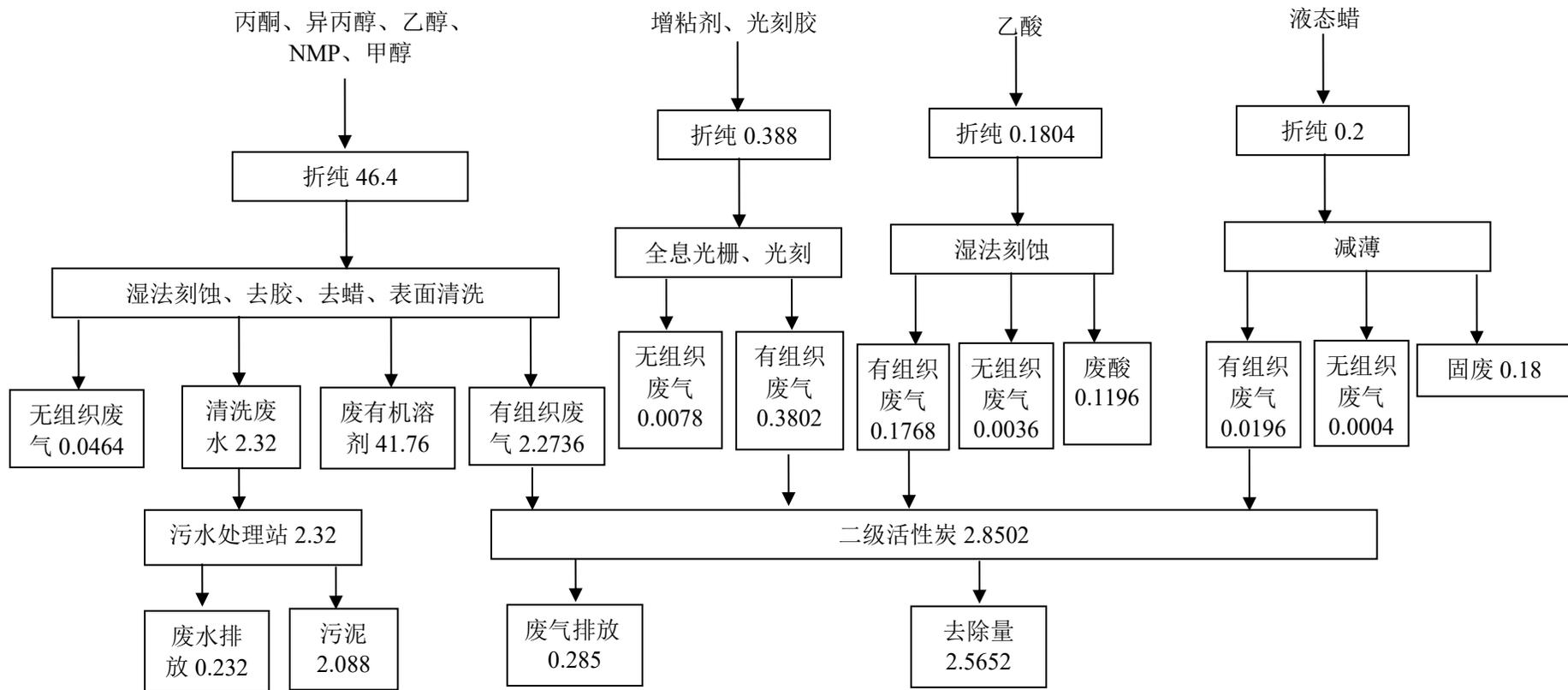


图 2-13 本项目 VOCs 平衡图 (t/a)

### (7) 砷元素平衡

含砷物质主要有砷烷、砷化镓。

外延工序使用砷烷 210kg/a，根据反应式，大部分反应后进入产品，部分反应产物进入擦拭废物，其余部分进入二级干式吸附装置处理。

砷化镓表面在湿法腐蚀、晶圆减薄抛光及后续清洗过程中，大部分进入废酸、污泥中，其余部分进入清洗废水。

表 2-20 本项目元素砷平衡表

原物料名称	主要成分及规格	所属工序	入方 (kg/a)		出方 (kg/a)				
			年耗量	砷含量	产品	副产品	废气	废水	固废
砷烷	99.999%砷烷	外延	210	201.93	139.3317	0	7.1483	0	55.45
砷化镓	GaAs	湿法刻蚀、 晶圆减薄	480	218	181.95	0	0	0	36.05
小计				419.93	321.2817	0	7.1483	0	91.5
合计				419.93	419.93				

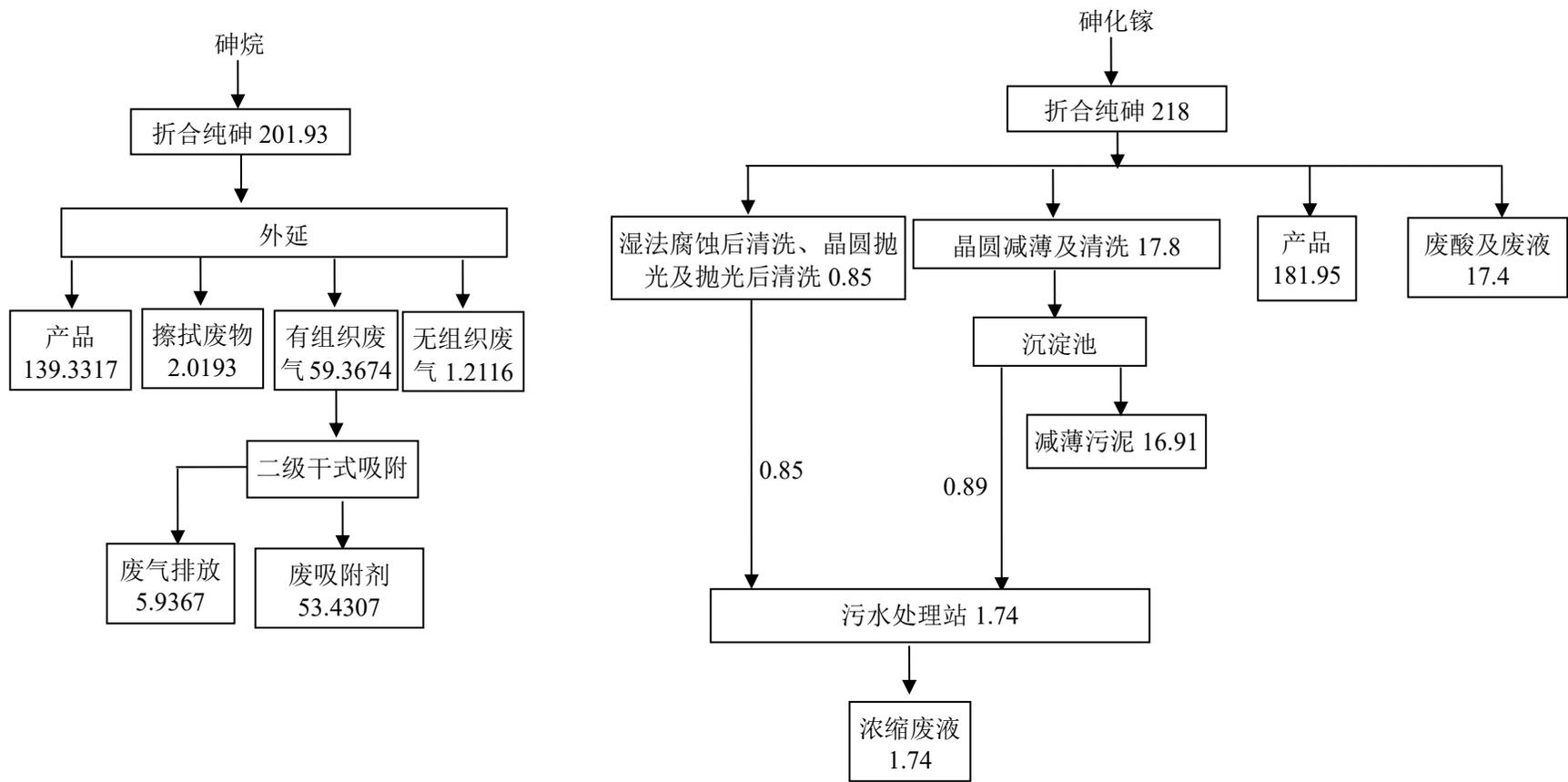


图 2-14 本项目砷平衡图 (kg/a)

### (9) 硅烷平衡

含硅烷物质为硅烷气体和乙硅烷，涉及的工序为沉积掩膜、外延片生长。根据反应式，大部分反应后进入产品，未反应部分进入 POU 净化装置（Plasma+水洗）+酸性废气处理系统（二级碱液喷淋）处理。

表 2-21 本项目硅烷平衡表

原物料名称	主要成分及规格	所属工序	入方 (kg/a)		出方 (kg/a)				
			年耗量	硅烷含量	产品	副产品	废气	废水	固废
硅烷	99.9999% 硅烷	沉积掩膜	20	19.9	22.274	0	4.281	2.106	3.159
		外延片生长	12	11.9					
乙硅烷	Si <sub>2</sub> H <sub>6</sub> 2%、 H <sub>2</sub> 98%	外延片生长	1	0.02					
小计				31.82	22.274	0	4.281	2.106	3.159
合计				31.82	31.82				

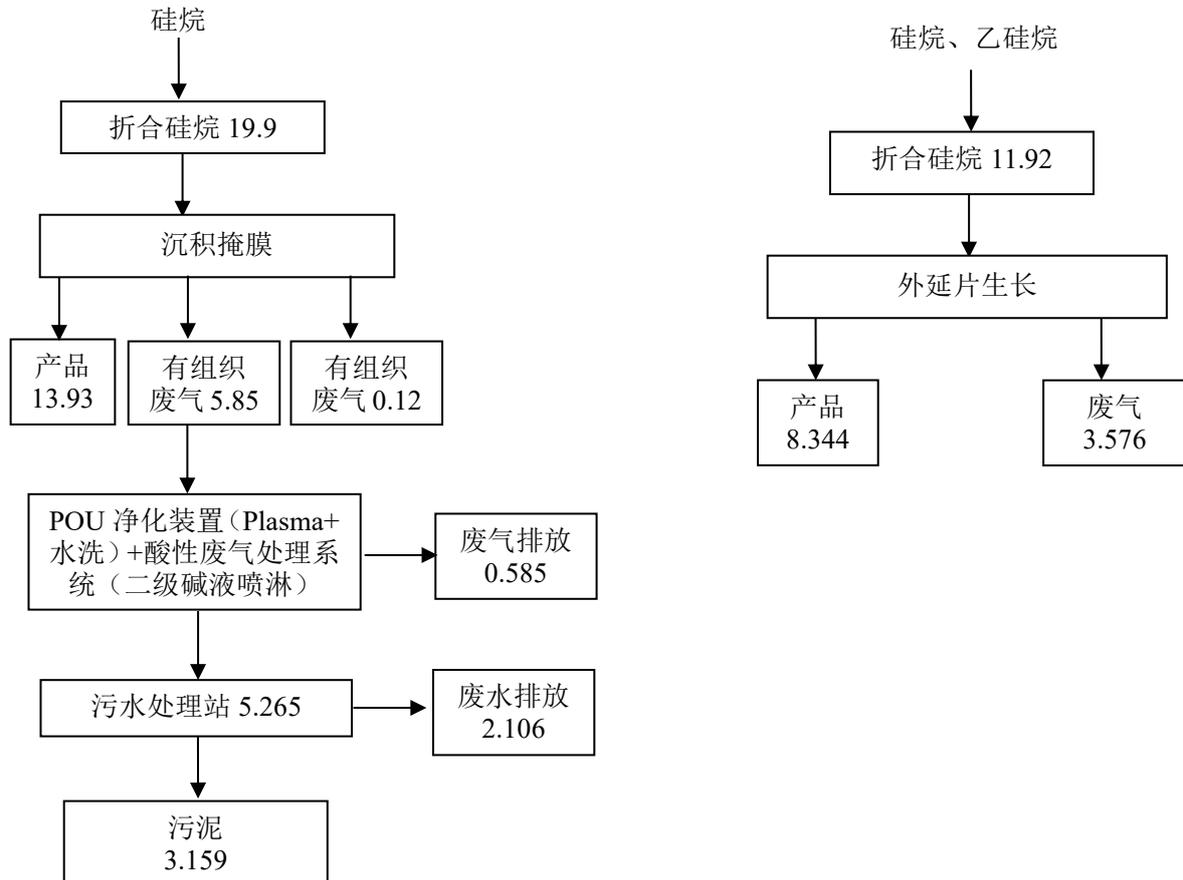


图 2-15 本项目硅烷平衡图 (kg/a)

### 3、与项目有关的原有环境污染问题

#### ①111-10-2 号厂房

本项目新增选址江苏省无锡市新吴区高新区锡梅路 111-10-2 号，租用无锡星洲工业园区开发股份有限公司标准厂房 5420.98m<sup>2</sup>，进行光通讯和激光雷达激光芯片 FAB 量产线建设项目，该园区为新建园区，初次投入使用，园区已实施“雨污分流”，建设地污水管网已接通，无环境污染问题。

##### 1.出租方概况

无锡星洲工业园区开发股份有限公司成立于2011年4月，位于高新C区B75号地块内，占地面积约62865.1m<sup>2</sup>，厂区内有8栋建筑物，均用于租赁。总体布局分为A/B两个区域。无锡星洲工业园区开发股份有限公司新建厂房项目环境影响评价报告表于2010年2月1日通过无锡高新区规划建设环保局的审批，建筑物均为钢混结构。目前A区进驻企业为：无锡科罗姆燃烧设备有限公司科罗姆、博世汽车系统（无锡）有限公司、奥林燃烧器（无锡）有限公司、霍顿冷却设备（无锡）有限责任公司、贝迪科技（无锡）有限公司；B区进驻企业为：无锡泓瑞航天科技有限公司中试基地、奥林燃烧器（无锡）有限公司。

##### 2.依托关系

本项目租赁无锡星洲工业园区开发股份有限公司位于江苏省无锡市新吴区高新区锡梅路111-10-2号B区标准厂房5420.98m<sup>2</sup>，购置相关研发、生产设备。本项目租赁厂房建筑物基本情况见下表2-22。

表2-22 本项目租赁厂房建筑物基本情况

分类	具体参数
建筑面积	5420.98m <sup>2</sup>
建筑结构	钢筋混凝土
建筑物高度	14.7米
耐火等级	二级
火灾危险性类别	丙类
屋面方式等级	二级
抗震设防烈度	6度

本项目依托的无锡星洲工业园区开发股份有限公司公辅设施主要为：

①供电：由市政电网供给，本项目租用独栋厂房的部分区域，供电设施依托出租方

无锡星洲工业园区开发股份有限公司现有供配电系统，现有供配电系统可满足本项目用电需求，不改变现有供配电系统。

②供水：由自来水厂统一供给，依托无锡星洲工业园区开发股份有限公司现有供水系统，现有供水系统可满足本项目用水需求。

③供热、供气：本项目采用电加热，不涉及供气，依托无锡星洲工业园区开发股份有限公司现有供气系统，现有供气系统可满足本项目用气需求。

④雨、污水管网及排口：无锡星洲工业园区开发股份有限公司厂内已按雨污分流原则建设管网，且雨污分流管网已覆盖整个厂区。厂内设置雨水排放口、污水接管口各一个。本项目建成运营后，雨水通过单独的雨水管网及雨水排放口接附近雨水管网，建设单位拟在接入园区污水管网前设置监控口（设置2个污水排放口），确保生产废水和生活污水分别达标后接入园区污水管网。再进一步依托现有厂区从事生产活动，公司将在厂房配套的化粪池出水处设管网排放。

⑤园区内空间有限，除去各厂房外的绿化带外只有园区道路，园区道路均为园区主干道和消防通道，园区内无空间建设应急事故池。本项目建设单位经与园区协商后拟由本项目建设单位负责在园区雨水接管口安装切断阀并安排专人管理。

⑥本项目消防系统依托园区现有设施，消防栓水源来自于园区自来水管网。

**除以上设施外，其余公用及辅助设施、设备均为本项目自行添置。本项目对租赁厂房的适宜性改造内容包括：**

①对厂房进行局部改造，分区隔断，设备安装调试等，厂房局部改造主要有：厂房内地面按照重点防渗区级别设置防渗漏措施；

②在厂房内部单独搭建危废仓库等；

③建设废气处理设施等；

④建设 185m<sup>3</sup> 事故应急池，并在雨水口设置雨水切断阀；

⑤拟新增初期雨水分流装置。

### **3.各类工程富余能力分析**

本项目租赁独栋厂房的整体区域，依托使用出租方厂区现有供气管道、供水管网、排水管网，出租方在建设厂房时已经委托专业单位根据厂房面积设计了厂区天然气管道及雨污水管网，因此厂内供电、供气、供水、排水等公辅工程叠加租用单位任有富余能

力。

#### 4.本项目租用场地的遗留环境问题

本项目租赁无锡星洲工业园区开发股份有限公司位于江苏省无锡市新吴区高新区锡梅路111-10-2号标准厂房5420.98m<sup>2</sup>。厂房自建成以来一直空置，在作为本项目生产车间前未使用过，因此无遗留环境问题。

#### ※环保责任划分

本项目依托园区雨污水管网，其中本项目在所租赁厂房接管至园区污水管网之前单独设置生活污水接管口（WS-01）和生产废水接管口（WS-02），生产废水接管口安装流量计和COD、氨氮、总氮、总磷和氟化物在线监测设施，并对生活污水接管口废水定期采样监测，在本项目排水管段范围内的废水超标责任由本建设单位承担；园区污水接管总口发生的超标排放责任经对园区内各单位排查后由造成超标排放的单位承担。

污水处理站产生的废气并入有机废气排放口排放，其余废气均经分类收集后通过相应排气筒排放。本建设单位定期对有组织排放口、厂界无组织和厂内无组织排放情况进行检测，由本建设单位造成的大气超标排放等污染事故由本建设单位承担，不明确是否本单位造成的污染事故经对园区内各单位排查后由造成超标排放的单位承担。

#### ②111-10-1号厂房

##### 一、建设单位环保手续执行情况

华辰芯光（无锡）半导体有限公司（原名无锡市华辰新美半导体有限公司）成立于2022年12月，位于无锡市新吴区锡梅路111-10-2号厂房，为无锡市华辰芯光半导体科技有限公司全资子公司，2023年12月，因发展需要无锡市华辰芯光半导体科技有限公司将所有环保手续均已转给华辰芯光（无锡）半导体有限公司，建设单位现有项目环评及验收情况见下表。

表 2-23 现有项目环评及验收情况一览表

期次	项目名称	环保审批			“三同时”竣工验收		
		报告类型	审批通过时间	审批部门	验收时间	验收部门	验收意见
一期	光通讯和激光雷达激光芯片FAB试验线建设项目	报告表	2023年1月3日	无锡市行政审批局	2024年7月通过自主验收		

建设单位现有项目于2024年4月28日取得由无锡市生态环境局颁发的排污许可证，

证书编号：91320214MAC42AHP3L001Q，有效期为 2024 年 4 月 28 日至 2029 年 4 月 27 日。

## 二、现有项目概况

现有项目主要从事光通信和激光雷达激光芯片的研发试制，产品方案如下表。

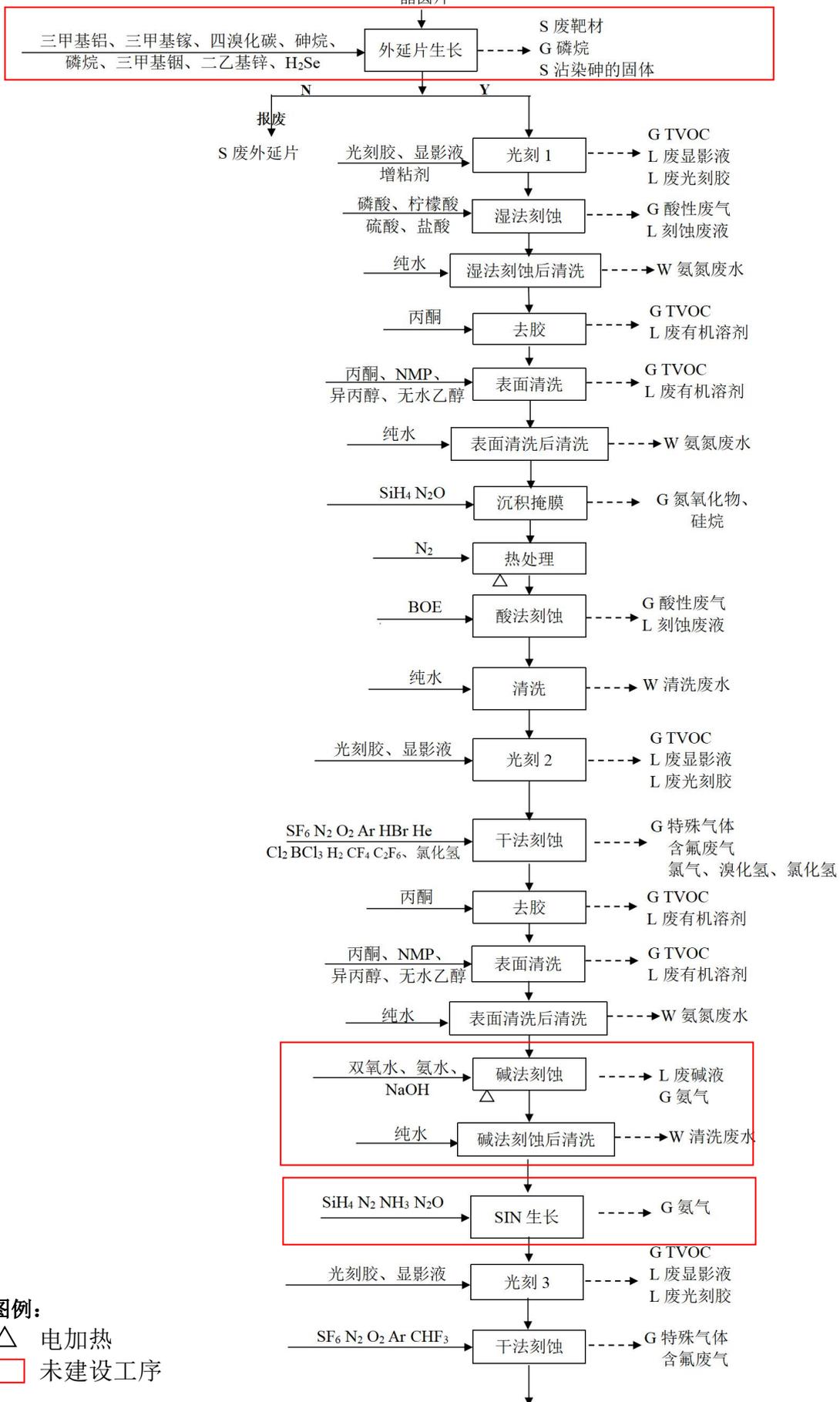
表 2-24 本项目主体工程及产品方案

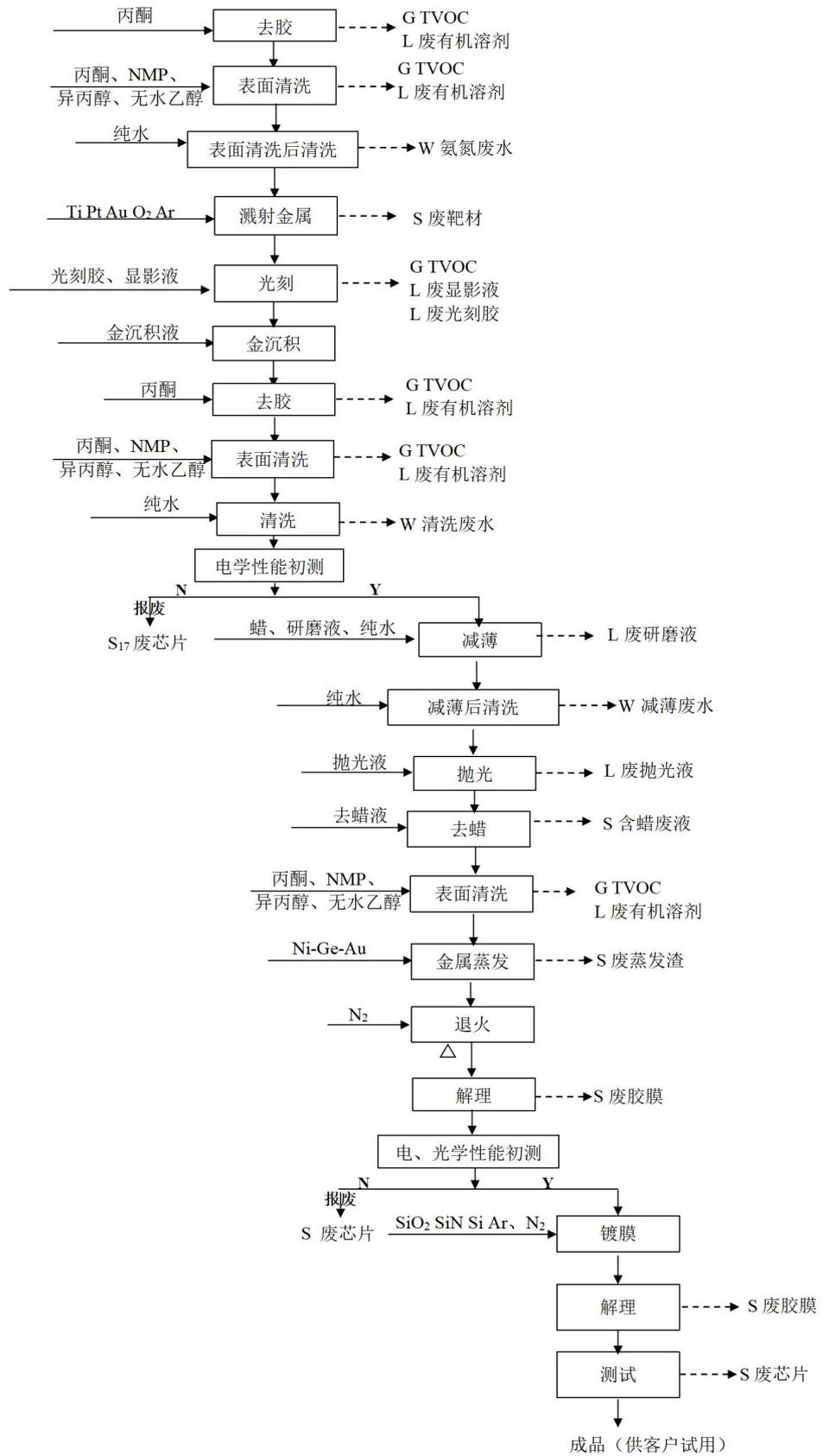
工程内容	产品名称/规格	设计研发能力	实际研发能力	设计作业时间
研制车间	6 寸 GaAs 芯片	2500 片/年	1000 片/年	7200h
	4 寸 InP 芯片	2500 片/年	1000 片/年	

## 三、现有工程工艺流程

### ①生产工艺

光通信和激光雷达芯片的研发是一个非常复杂而又精密的系统工程，研发试制包括掩膜设计、芯片制造、芯片封装、芯片测试等工序。实际研发过程中通过对关键工艺的参数进行调试、测试、验证，开发出最终符合客户需求的样品。





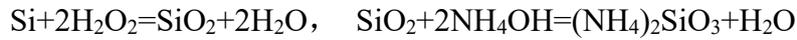
注：所有湿法工艺后均由 N<sub>2</sub> 吹干。

图 2-16 现有项目研制工艺流程图

现有项目除碱法刻蚀外，研发工艺和生产工艺一致，此处不赘述。

**碱法刻蚀：**在碱法腐蚀槽（80℃）内用一定浓度（25%）的氢氧化钠溶液在一定温度下腐蚀晶圆片中的硅材料，化学反应方程式为： $\text{Si}+\text{H}_2\text{O}+2\text{NaOH}=\text{Na}_2\text{SiO}_3+2\text{H}_2\uparrow$

氨水一般搭配双氧水配成腐蚀液，化学反应方程式为：



该工序产生的刻蚀废液、废碱液及后续清洗产生的清洗废液均经收集后委托有资质的单位处置。

#### 四、现有项目水平衡

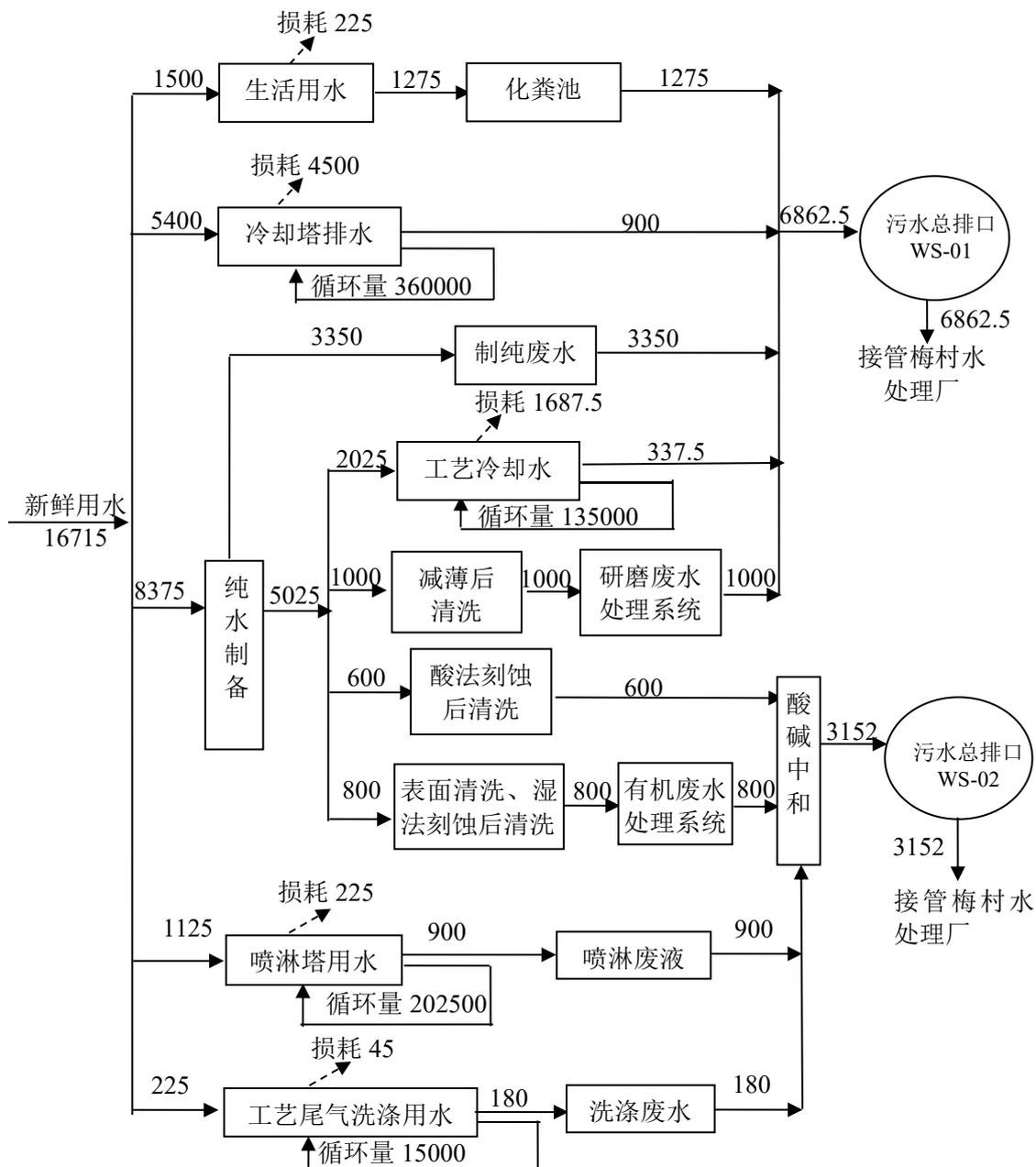


图 2-17 现有项目水平衡图 (单位: t/a)

## 五、现有项目污染物产生及排放情况

根据现有项目环境影响报告表以及建设项目环保设施竣工验收资料。

### (1) 废气

根据现已建成项目环评报告和“三同时”竣工验收报告，现有已建工序干法刻蚀、沉积掩膜产生的废气分别经设备配套 POU 净化装置预处理后与酸法刻蚀、湿法刻蚀、废气预处理产生的废气经二级碱液喷淋装置处理后经 25 米高排气筒 FQ-01 排放；光刻、去胶、表面处理、污水处理站产生的废气经二级活性炭处理后通过 18 米高排气筒 FQ-03 排放。

未建工序外延片生长、MOCVD 关键零部件清洗产生的废气经设备配套二级干式吸附装置处理后通过 25 米高排气筒 FQ-01 排放；碱法刻蚀产生的氨气经二级碱液喷淋装置处理后通过 15 米高排气筒 FQ-02 排放，现有项目废气治理及排放情况详见下表。

表 2-25 现有项目废气污染治理措施情况表

污染源	污染物名称	审批期间情况			验收设施
		收集措施及收集效率	治理设施	排放去向	
酸法刻蚀	氟化物	整体密闭收集（收集效率 100%）	二级碱液喷淋	经 25 米高 FQ-01 排放	与环评一致
湿法刻蚀	硫酸雾、氟化物、氯化氢				
废气预处理	氮氧化物				
干法刻蚀	含氟废气、氯气、溴化氢、氯化氢		设备配套的 POU 净化装置（Plasma+水洗）	经 25 米高 FQ-01 排放	与环评一致
外延片生长	磷化氢、砷化氢		设备配套二级干式吸附装置	经 25 米高 FQ-01 排放	暂未建设
MOCVD 关键零部件清洗	氯化氢		设备配套的 POU 净化装置（高温水洗）	经 25 米高 FQ-01 排放	与环评一致
沉积掩膜	氮氧化物、硅烷		二级酸液喷淋	经 15 米高 FQ-02 排放	取消
碱法刻蚀	氨气		二级活性炭吸附	经 15 米高 FQ-03 排放	经二级活性炭吸附后通过 18 米高 FQ-03 排放
光刻、去胶、表面处理	TVOC		活性炭吸附	无组织排放	
污水处理站废气	氨气、硫化氢、臭气浓度				

现有项目废气走向图如下图所示。

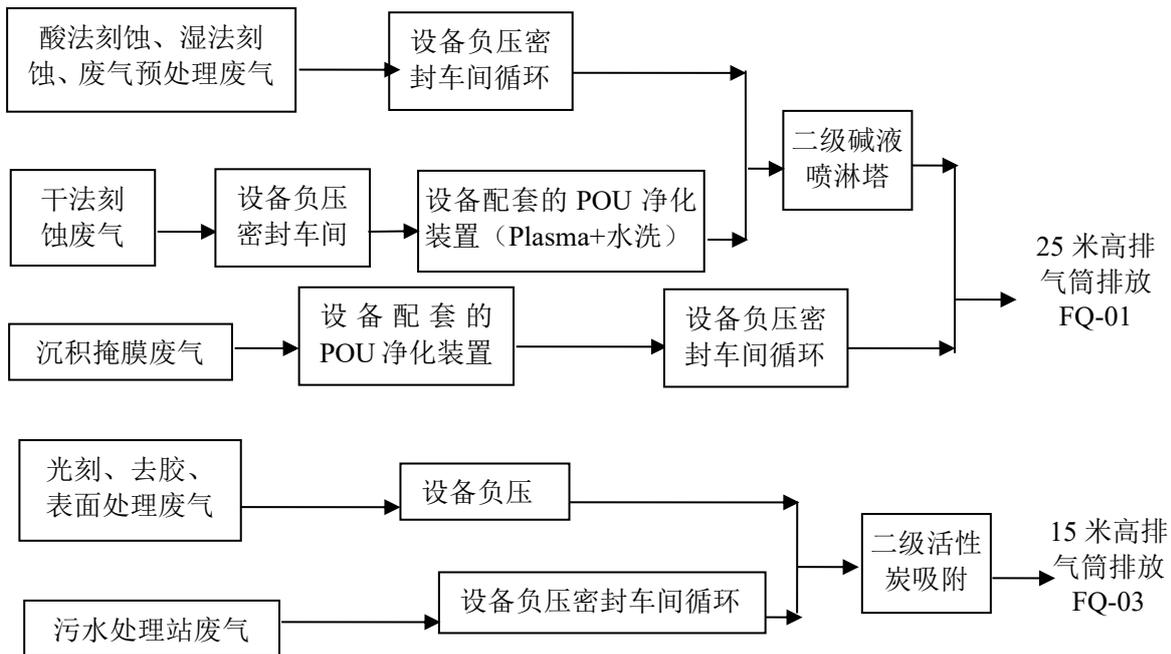


图 2-18 现有项目废气收集及走向图

现有项目二级碱液喷淋塔及二级活性炭吸附装置实际运行参数如下。

①二级碱液喷淋塔

现有项目设置二级碱液喷淋塔用于处理酸性废气，利用 NaOH 作为吸收液，处理后由 25 米高排气筒 FQ-01 有组织排放，现有项目二级碱液喷淋塔工艺参数详见下表。

表 2-26 现有项目酸性废气喷淋塔实际运行参数情况表

编号	名称	规格型号	单位	数量
1	喷淋塔	型式：立式 处理风量：12012Nm <sup>3</sup> /h 设计风速：≤1.5m/s 润湿速率：Lw>0.08m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ·h-1 空塔阻力：≤600Pa 停留时间：≥3S 喷淋塔材质：PP 设备尺寸：φ1800mm*H5800mm 液气比：2.5L/m <sup>3</sup> 填料层数：双层填料 填料：PPT 特拉瑞环 填料高度：30cm（每层高） 喷淋液浓度：采用质量浓度(20%~30%)NaOH 自动加药系统描述：洗涤塔内设置pH探头用以检测洗涤循环液的pH；就地加药桶内设置加药泵，通过就地加药泵与pH联动，实现就地自动加药。即当洗涤塔内pH探头检测到洗涤循环液低于或者高于设定的pH值范围时，自动打开加药泵，向塔内补充NaOH直至洗涤循环液达到设定的数值。	套	2

		液位描述：洗涤塔循环水箱内设置液位计，检测洗涤塔水箱液位以保证能够满足洗涤塔的吸收效果并保护循环水泵。即：塔内液位计设置HH、H、L、LL四个点位，当洗涤塔内的液位达到L点时，打开补水电磁阀，向塔内自动补水至H点。当洗涤塔内液位检测达到LL点时，关闭循环水泵，保护水泵，防止水泵空转。		
2	循环水泵	(1)功率：2kw (2)马达电源：3相4P 380V50Hz (3)流量16.875m <sup>3</sup> /h (4)扬程：15m (5)转速：2900RPM (6)本体材质：CFR-PP (7)轴心材质：SUS304	台	2

## ②二级活性炭

现有项目有机废气吸附处理装置参数详见下表。

表 2-27 活性炭吸附装置设计参数

序号	项目	技术指标
1	本体外观、材质	柱状颗粒，平整均匀，无破损（煤质）
2	配套风机风量（m <sup>3</sup> /h）	8065
3	空塔风速（m/s）	0.1-0.6
4	碘值（mg/g）	≥800
5	单丝直径（mm）	Φ4
6	灰份（%）	≤15
7	水份（%）	<10
8	装填密度（g/cm <sup>3</sup> ）	0.45~0.55
9	比表面积（m <sup>2</sup> /g）	850
10	着火点（℃）	≥400
11	耐磨强度（%）	≥90
12	填充量（kg）	1850

根据现有项目环评、验收及例行监测数据，废气实际排放情况见表 2-28。

表 2-28 现有项目大气污染物产生及实际排放情况表

排气筒编号	污染因子	环评审批情况			例行监测数据		验收排放情况		
		浓度mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	排放量t/a	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	浓度 mg/m <sup>3</sup>	平均速率 kg/h	排放量 t/a
FQ-01	氟化物	0.0081~0.0619 平均0.0352	0.0001~0.0009 平均0.0005	0.0019	/	/	ND	/	0
	硫酸雾	0.0926	0.0025	0.005	/	/	ND	/	0
	氯化氢	0.0074~0.0666 平均 0.0315	0.0001~0.001 平均 0.0004	0.0017	/	/	ND	/	0
	NOx	0.037	0.001	0.002	/	/	ND	/	0
	氯气	0.0556	0.0008	0.0015	/	/	ND	/	0
	HBr	0.0148	0.0002	0.0004	/	/	ND	/	0
FQ-03	TVOC	4.0145	0.0462	0.277	/	/	1.74~3.97	0.03	0.18
	包异丙醇	1.3043	0.015	0.09	/	/	ND	/	0

	氨气	/	/	0.0003	/	/	ND	/	0
	硫化氢	/	/	0.000007	/	/	ND	/	0
	非甲烷总烃	/	/	/	3.57~7.52	0.0296~0.0631	/	/	/
监测位置	污染物名称	环评批复量			例行监测数据 (mg/m <sup>3</sup> )		周界外最大浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		
厂区内	非甲烷总烃	/			0.52		3.11		
厂界	总烃	/			1.38~1.78		/		

备注:TVOC 检测方法采用《室内空气质量标准 附录 D》(GB/T 18883-2022)。

根据环评结论、例行监测数据及验收监测结果, 现有项目氟化物、氯化氢、氯气、异丙醇、TVOC、硫酸雾、氮氧化物满足江苏省《半导体行业污染物排放标准》(DB32/3747-2020)表3的标准; HBr 满足上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)表1中的大气污染物排放限值。氨气满足江苏省《半导体行业污染物排放标准》(DB32/3747-2020)表3中标准, 硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准。厂区内非甲烷总烃排放浓度满足江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表2中排放限值要求。

## (2) 废水

根据环评结论和《无锡市华辰芯光半导体科技有限公司光通讯和激光雷达激光芯片 FAB 试验线建设项目》“三同时”竣工验收监测资料, 现有项目各类废水处理及排放汇总情况见下表。

表 2-29 现有项目主要废水处理及排放情况表

来源	污染物种类	排放规律	环评排放量 (t/a)	实际排放量 (t/a)	治理设施	排放去向	监测点位设置
生活污水	COD、SS、氨氮、总氮、总磷	间歇	1275	535	化粪池	接管梅村污水处理厂	污水接管口 WS-01
冷却废水、制纯废水	COD、SS	间歇	4250	3175	/		
工艺冷却水	COD、SS	间歇	337.5	337.5	/		
减薄后清洗废水	COD、SS	间歇	1000	1000	研磨废水处理系统		
酸法刻蚀后清洗废水	COD、氨氮、总氮、总磷、pH 值、SS、氟化物	间歇	600	600	酸碱中和	接管梅村污水处理厂	污水接管口 WS-02
喷淋塔废水		间歇	1125	1125			
工艺尾气洗涤废水		间歇	180	180			
表面清洗、湿法刻蚀后清洗废水	COD、氨氮、总氮、pH 值、氟化物	间歇	800	800	有机废水处理设施→酸碱中和		
雨水	COD、SS	间歇	/	/	/		

现有项目实际水平衡图如下图所示。

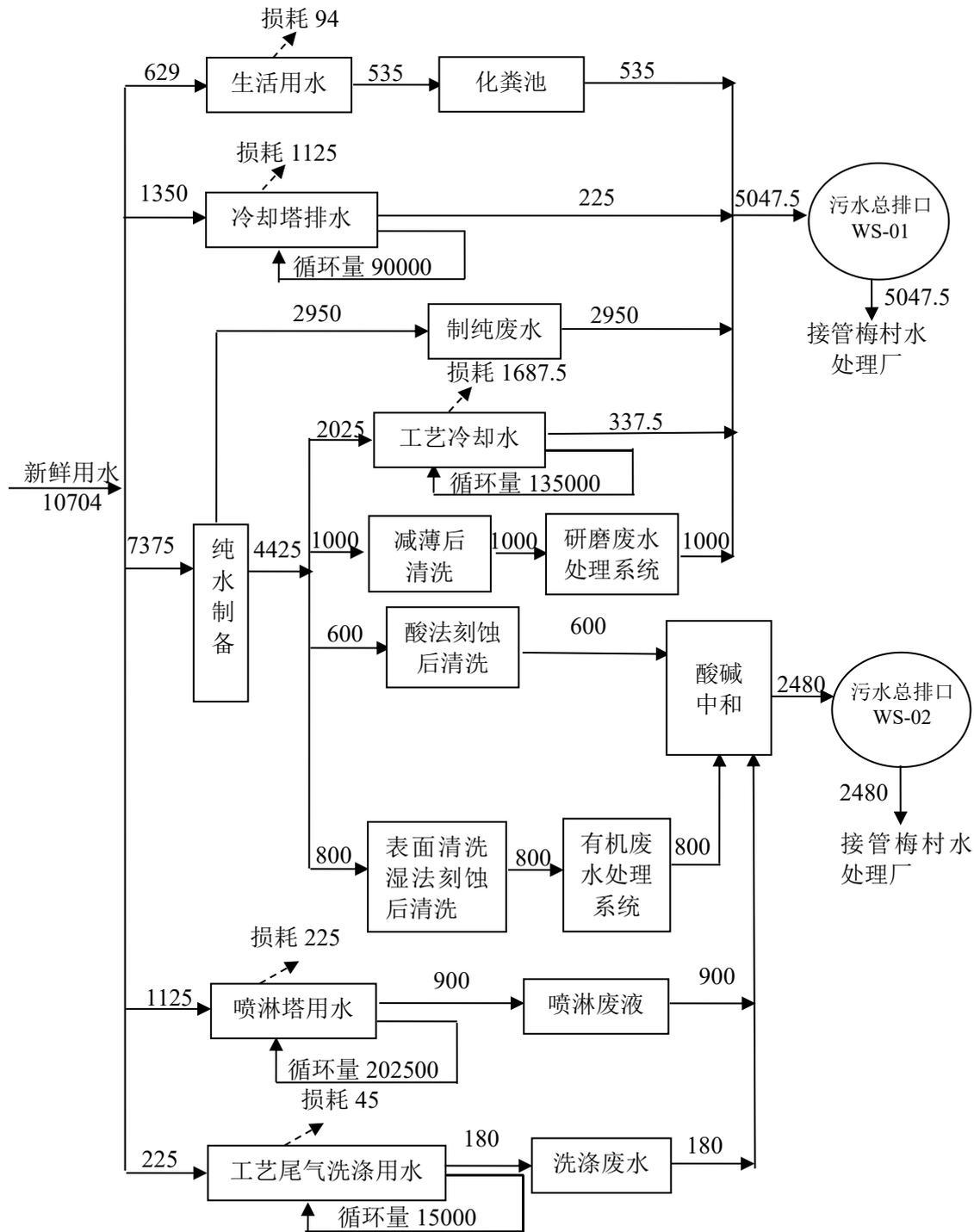


图 2-19 现有项目实际全厂水平衡图 (单位: t/a)

现有项目含氮磷废水(减薄后清洗废水、酸法刻蚀后清洗废水、表面清洗及湿法刻蚀后清洗废水、喷淋废液、工艺尾气洗涤废水)经厂内污水处理站处理经 WS-02 排放,

生活污水经化粪池预处理同冷却塔排水、制纯废水和工艺冷却水经 WS-01 排放，均接管梅村水处理厂集中处理，两个污水接管口污染物排放浓度满足江苏省《半导体行业污染物排放标准》(DB32/3747-2020)要求，氟化物满足梅村水处理厂接管要求，接管废水量参照执行《半导体行业污染物排放标准》(DB32/3747-2020)表 2 单位产品基准排水量限值要求（≤6 英寸芯片生产），现有项目 WS-02 排放口已设有重点水污染物（COD、氨氮、总氮、总磷、氟化物）在线监测设备。

表 2-30 现有项目废水排放情况一览表

排放口	污染物名称	环评		例行监测	验收		达标情况
		排放量(t/a)	排放浓度(mg/L)	排放浓度(mg/L)	排放量(t/a)	排放浓度(mg/L)	
WS-01	废水量	6862.5	-	-	5047.5	-	达标
	pH	-	6~9	7.2~7.3	-	6~9	
	COD	0.9424	137.32	20~27	0.0732	14.5	
	SS	0.7629	111.17	10~18	0.0845	16.75	
	氨氮	0.0510	7.43	0.03~0.058	0.0211	4.185	
	总氮	0.0765	11.15	0.8~0.82	0.0589	11.675	
	总磷	0.0064	0.93	0.02~0.03	0.0003	0.065	
WS-02	废水量	3152	-	-	2480	-	达标
	pH	-	6~9	7.3	-	6~9	
	COD	0.6304	200		0.0564	22.75	
	SS	0.3352	106.35	10~18	0.0397	16	
	氨氮	0.0335	10.63		0.0070	2.815	
	总氮	0.0602	19.1		0.0275	11.075	
	总磷	0.0016	0.51		0.0001	0.0525	
	氟化物	0.0054	1.71		0.0010	0.4	

现有项目雨水接管口水质监测数据如下。

表 2-31 雨水接管口水质监测数据

监测点位	监测时间	监测频次	监测项目 单位：pH 为无量纲，其余为 mg/L		
			pH 值	化学需氧量	悬浮物
雨水接管口 YS-01	2024.11.11	第一次	7.6	14	9
		标准	6~9	100	70
		评价	合格	合格	合格

现有项目雨水排放口排放过程中主要污染物 COD、SS 排放浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的一级标准。

### (3) 噪声

根据验收报告，现有项目厂界噪声数据见表 2-32。

表 2-32 噪声监测结果及评价（单位：dB(A)）

监测日期	测点编号		N1	N2	N3	N4
2024.4.9	测量结果 dB(A)	Leq (昼)	63	64	64	60
	标准限值 dB(A)	Leq (昼)	65	65	65	65
	测量结果 dB(A)	Leq (夜)	48	49	53	49
	标准限值 dB(A)	Leq (夜)	55	55	55	55
	评价		达标	达标	达标	达标
2024.4.10	测量结果 dB(A)	Leq (昼)	63	64	63	60
	标准限值 dB(A)	Leq (昼)	65	65	65	65
	测量结果 dB(A)	Leq (夜)	48	51	50	49
	标准限值 dB(A)	Leq (夜)	55	55	55	55
	评价		达标	达标	达标	达标

根据验收监测报告，验收监测期间，建设单位厂界噪声影响值昼间、夜间等效声级可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准。

#### (4) 固废

现有项目所有固体废物均合理利用处置，其中一般固废由回收单位回收利用，危险固废委托资质单位处置，生活垃圾由环卫部门统一清运填埋，现有项目固废处置情况见下表

表 2-33 现有项目固废处置情况

类别	废物名称	产生工序	废物类别	废物代码	产生量	处置去向	
						环评及批复要求	实际情况
危险废物	废活性炭	废气处理	HW49	900-039-49	27.75t	委托有资质单位进行处置	委托无锡能之汇环保科技有限公司处置
	刻蚀废液	湿法刻蚀（酸法）	HW32	900-026-32	1t		
	废有机溶剂	去胶、表面清洗	HW06	900-404-06	24t		
	废显影液	光刻	HW16	900-019-16	80kg		
	废光刻胶	光刻	HW06	900-404-06	20kg		
	减薄废液	减薄	HW35	900-399-35	2t		
	废抛光液	抛光	HW17	336-064-17	0.6t		
	擦拭废物	擦拭	HW49	900-041-49	0.1t		
	废包装容器	原料使用	HW49	900-041-49	0.05（1000只/年）		
	污泥	废水处理	HW17	336-064-17	0.5t		
	废胶膜	解理	HW49	900-041-49	20kg		
	含蜡废液	去蜡	HW17	336-064-17	1t		
	废填料	废气处理	HW49	900-041-49	1t		
	废碱液	湿法刻蚀（碱法）	HW35	900-399-35	0	暂未产生	

	沾染砷的固体	废气处理	HW49	900-041-49	0		
一般 废物	废蒸发渣	蒸发	SW17	900-002-S17	2kg	专用回收单位 回收利用处置	委托江苏 伟宝固废 处置有限 公司处置
	废靶材	外延片生长、溅射 金属	SW17	900-002-S17	5kg		
	废包装材料	包装	SW17	900-005-S17	3t		
	废芯片	测试	SW17	900-008-S17	0.004t		
	废外延片	外延片生长	SW17	900-008-S17	0.001t		
	废膜组件	制纯系统	SW59	900-009-S59	0.5t		
	减薄污泥	废水处理	SW59	900-009-S59	1t		
办公生活垃圾	生活	SW64	900-099-S64	12t/a	环卫清运	环卫清运	

企业已对生产过程中产生的固体废物进行妥善收集和处置，现有项目固体废物均使用符合标准的容器盛装，且装在容器及材质均满足强度要求，一般固废与危险固废分别收集堆放于固定场所，贮存场所满足《建设项目危险废物环境影响评价指南》中“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）要求，且贮存场所已按《危险废物贮存污染控制标准》要求设置标志牌及标签。

现有项目一般工业固体废物收集堆放于固定场所，贮存场所满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》的要求，无危险废物和生活垃圾混入，不露天堆放，且贮存场所按照《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》设置固体废物堆放场的环境保护图形标志。

### （5）环境风险防控措施

表 2-34 环境风险防控措施对照表

序号	环评批复要求	执行情况
1	建立环境风险应急管理体系与环境安全管理制度，严格落实报告表环境风险分析篇章中的事故应急防范、减缓措施，防止生产过程、储运过程及污染治理措施事故发生。按导则要求另行编制企业环境风险应急预案，并报生态环境部门备案。	企业已建立环境风险应急管理体系与环境安全管理制度，企业拟建设 185m <sup>3</sup> 事故应急池及雨水切断阀，已按导则要求编制企业环境风险应急预案，并报生态环境部门备案。

## 六、现有项目污染物排放总量

表 2-35 原项目污染物排放量汇总

类别	污染物名称	核定排放总量 t/a	现有项目实际排放量 (t/a)	是否达到总量控制指标
废水	废水量	6862.5	5047.5	是
	COD	0.9424	0.0732	是
	SS	0.7629	0.0845	是
	氨氮	0.0510	0.0211	是
	总氮	0.0765	0.0589	是
	总磷	0.0064	0.0003	是

WS-02	废水量	3152	2480	是	
	COD	0.6304	0.0564	是	
	SS	0.3352	0.0397	是	
	氨氮	0.0335	0.007	是	
	总磷	0.0016	0.0001	是	
	总氮	0.0602	0.0275	是	
	氟化物	0.0054	0.001	是	
	废气	氯化氢	0.0017	ND	是
		硫酸雾	0.005	ND	是
		溴化氢	0.0004	ND	是
氟化物		0.0019	ND	是	
氯气		0.001	ND	是	
氮氧化物		0.002	ND	是	
TVOC		0.277	0.18	是	
氨		0.0003	ND	是	
硫化氢		0.000007	ND	是	
异丙醇		0.09	ND	是	
固废		0	0	是	

### 七、现有项目存在的主要环保问题

无。

### 八、有无居民投诉、扰民等现象

无。

### 九、“以新带老”措施

本项目建成后量产的主要设施设备依托现有研发线的设施设备，且研发主体发生变化，主要以研发小芯片为主，且对现有研发线的体量和工艺参数等进行了调整，导致本项目建成后研发线研发期间的生产工艺情况、原辅料消耗量、污染物产生源强等将与现有环评和建成的情况发生较大的变化。因此，本报告将现有项目环评核准的除生活用排水、生活垃圾除外的所有用水环节以及废气、废水、固废、噪声产生及排放情况均“以新代老”削减为“0”。将研发线的响应内容与本项目量产线的内容一并纳入本项目工程分析和环境影响分析。

现有项目“以新带老”后水平衡如下图、污染物排放量情况如下表。

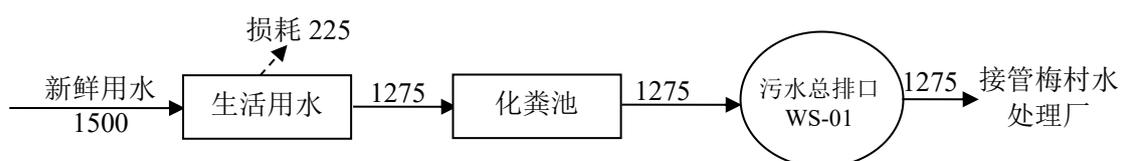


图 2-20 “以新带老”后全厂水平衡图（单位：t/a）

表 2-36 “以新带老”后污染物排放量 (t/a)

类别	污染物名称	以新带老前排放量	以新带老后排放量	以新带老削减量	
废气	有组织	氟化物	0.0019	0	0.0019
		氯化氢	0.0017	0	0.0017
		硫酸雾	0.005	0	0.005
		氯气	0.0015	0	0.0015
		HBr	0.0004	0	0.0004
		磷化氢	0.0014	0	0.0014
		氨气	0.0056	0	0
		非甲烷总烃	0.277	0	0.002
		异丙醇	0.09	0	0.09
		NOx	0.002	0	0.002
	无组织	氨气	0.0003	0	0.0003
		硫化氢	0.000007	0	0.000007
废水	WS-01	废水量	6862.5	1275	5587.5
		COD	0.9424	0.3506	0.5918
		SS	0.7629	0.306	0.4569
		氨氮	0.0510	0.051	0
		总氮	0.0765	0.0765	0
		总磷	0.0064	0.0064	0
	WS-02	废水量	3152	0	3152
		COD	0.6304	0	0.6304
		SS	0.3352	0	0.3352
		氨氮	0.0335	0	0.0335
		总氮	0.0602	0	0.0602
		总磷	0.0016	0	0.0016
固废	一般固废	氟化物	0.0054	0	0.0054
		废蒸发渣	0.002	0	0.002
		废靶材	0.005	0	0.005
		废纸质包装材料	2	0	2
		废塑料包装材料	1	0	1
		废芯片	0.004	0	0.004
		废外延片	0.001	0	0.001
		废膜组件	0.5	0	0.5
	危险废物	减薄污泥	1	0	1
		生活垃圾	12	12	0
		废有机溶剂	24	0	24
		废显影液	0.08	0	0.08
		废光刻胶	0.02	0	0.02
		废胶膜	0.02	0	0.02
		刻蚀废液	1	0	1
		废碱液	0.2	0	0.2
		减薄废液	2	0	2
		废抛光液	0.6	0	0.6
其他	废活性炭	27.75	0	27.75	
	擦拭废物	0.1	0	0.1	
	废包装容器	0.05	0	0.05	
	污泥	0.5	0	0.5	
其他	含蜡废液	1	0	1	
	沾染砷的固体	0.08	0	0.08	

		废填料	1	0	1
--	--	-----	---	---	---

### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

#### 1.区域环境质量现状

##### 1.1 环境空气

###### (1) 项目所在区域环境质量达标情况

本项目区域现状数据引用《无锡市生态环境状况公报》（2023 年度），具体数据如下：全市环境空气质量优良天数比率为 82.5%，同比上升 3.6 个百分点；“二市六区”优良天数比率介于 78.7%—82.8%之间。

全市环境空气中细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）和二氧化硫（SO<sub>2</sub>）年均浓度分别为 28 微克/立方米和 8 微克/立方米，较 2022 年持平；可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）、二氧化氮（NO<sub>2</sub>）和一氧化碳（CO）年均浓度分别为 50 微克/立方米、32 微克/立方米和 1.2 微克/立方米，较 2022 年分别恶化 2.0%、23.1%和 9.1%。

统计结果见下表。

表3-1 2023年无锡市环境空气质量情况

污染物	年评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	8	60	13.33	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	32	40	80.00	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	50	70	71.43	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	28	35	80.00	达标
一氧化碳	24小时平均第95位百分数	1200	4000	30.00	达标
臭氧	日最大8小时滑动平均值第90百分位数	167	160	104.38	不达标

按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准进行年度评价，通过上表可见，所辖“二市六区”臭氧指标未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，因此项目所在区域属于不达标区。

###### (2) 特征污染因子环评质量现状监测数据分析

①监测项目：非甲烷总烃、氟化物、氯化氢、氯气、硫化氢、氨、臭气浓度、硫酸雾、异丙醇、甲醇。

②监测点位：根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试

行)》“常规污染物引用与建设项目距离近的有效数据,包括近3年的规划环境影响评价的监测数据,国家、地方环境空气质量监测网数据或生态环境主管部门公开发布的质量数据等。排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时,引用建设项目周边5千米范围内近3年的现有监测数据,无相关数据的选择当季主导风向下风向1个点位补充不少于3天的监测数据。”本项目特征因子(氟化物、氯化氢、氯气、硫化氢、氨、臭气浓度、硫酸雾、异丙醇)现状数据引用无锡环净检测技术有限公司为“华虹半导体制造(无锡)有限公司华虹制造(无锡)项目”出具的环评监测报告,监测时间为2022年4月14日~2022年4月16日,监测点位(华虹半导体制造(无锡)有限公司),位于本项目西侧约4900米处;本项目所在区域环境空气中非甲烷总烃数据引用江苏迈斯特环境检测有限公司2023年6月2日~6月4日、6月6日~6月9日对无锡市吴风实验学校(位于本项目西侧3.4km)的监测数据。均满足距离项目地块5千米评价范围内的规定。监测点分布见下表。

表 3-2 大气环境监测点一览表

监测点位名称	位置坐标	位于本项目相对位置	与本项目距离(m)
华虹半导体制造(无锡)有限公司(大气监测点1)	E:120°24'23.14076" N:31°31'53.65793"	西	4900
无锡市吴风实验学校(大气监测点2)	E:120°25'35.20658" N:31°32'1.99058"	西	3400

③**监测时间及频率:**各因子监测小时浓度,每天监测4次,每次采样时间不少于45 min,采样监测同时记录风向、风速、气压、气温等常规气象要素。

**采样及检测方法:**按国家规定方法进行,见附件检测报告。

### (3) 环境空气质量现状评价

#### ①评价标准

氟化物执行《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准;氯化氢、氯气、硫化氢、硫酸雾、氨、甲醇执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2 2018)附录D限值;异丙醇参照执行前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度;臭气浓度参考执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1中的标准要求;非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中的标准。

#### ②评价方法

评价区域内环境空气采用单项因子标准指数法进行评价，其表达式为：

$$I_i = C_i / S_i$$

式中， $I_i$ —— $i$ 类污染物的单因子指数；

$C_i$ —— $i$ 类污染物的实测浓度， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$S_i$ —— $i$ 类污染物的评价标准值， $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

根据污染因子指数计算结果，分析环境空气质量现状，论证其是否满足环境的要求，为工程实施后对环境空气的影响预测提供依据。

### ③监测结果及评价结果

环境空气现状监测结果见下表。

表3-3 环境空气现状监测数据结果统计表

测点名称	检测项目	小时平均值			
		浓度范围 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	超标个数	执行标准 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	最大指数
华虹半导体制造 (无锡)有限公司 华虹制造(无锡) 项目	氟化物	0.00024~0.0023	0	0.02	0.115
	氯化氢	0.028~0.038	0	0.05	0.76
	氯气	ND~0.07	0	0.1	0.7
	硫化氢	0.002~0.003	0	0.01	0.3
	氨	0.03~0.05	0	0.2	0.25
	臭气浓度	≤10(无量纲)	/	(无量纲)	/
	硫酸雾	0.009~0.066	0	0.3	0.22
	异丙醇	ND(0.002)~0.003	0	0.6	0.005
	甲醇	ND(2)	0	3	/
无锡市吴风实验学校	非甲烷总烃	0.39~0.61	0	2	0.305

注：“ND”表示污染物浓度低于最低检出限，未检出。

**评价结论：**由上表监测结果统计表可见，全部监测点位的非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾、氟化物、氯气、氨、硫化氢等监测因子均满足相应的环境空气质量标准要求。

## 1.2 地表水环境质量现状调查与评价

### (1) 项目所在区域地表水达标情况

根据《2023年度无锡市生态环境状况公报》，2023年，国省河流断面水质优III比例达到100%，国省考断面、主要入江支流和出入湖河流全面消除劣V类，太湖连续16年实现“两个确保”，全市6个“十四五”地下水环境质量国考区域点位水质达标率83.3%。

## (2) 地表水环境质量现状监测

本项目地表水现状监测引用江苏国舜检测技术有限公司出具的检测报告（编号：GS2204001020P1），检测项目和结果如下：

1) 监测断面：梅村水处理厂的纳污河流，设监测断面 2 个。

2) 监测因子：pH、COD、溶解氧、SS、氨氮、总氮、总磷、氟化物及水温、流速、流向、河宽、水深等水文资料。

3) 监测时间及频次：连续监测三天（2022 年 4 月 27 日至 29 日），每天一次。

4) 采样及监测方法：按国家规定方法进行，见附件检测报告。

## (2) 地表水环境质量现状评价

### ①评价标准

根据《江苏省地表水（环境）功能区划》，梅花港水环境质量标准执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准。

### ②评价方法

评价方法采用单项水质参数评价法，一般水质评价因子的污染指数计算公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中： $P_i$ —单项污染指数；

$C_i$ —实测值平均值，mg/L；

$C_{si}$ —标准值，mg/L。

其中：溶解氧（DO）标准指数计算公式为：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

式中：

$S_{DO,j}$ —溶解氧的标准指数，大于1表明该水质因子超标；

$DO_j$ —溶解氧在j 点的实测统计代表值，mg/L；

$DO_s$ —溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

$DO_f$  —饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流， $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ，对于盐

度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域， $DO_f = (491 - 2.65S) / (33.5 + T)$ ；

S —实用盐度符号，量纲一；

T —水温，℃。

pH的评价指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}, \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, \quad pH_j > 7.0$$

式中：

$S_{pH,j}$ —第j个站位的pH值评价指数；

$pH_j$ —第j个站位的pH监测值

$pH_{sd}$ —pH标准值的下限值；

$pH_{su}$ —pH标准值的上限值。

### ③监测结果及评价结果

采用单因子指数法对地表水环境质量现状进行评价，评价结果见下表。

表3-4 地表水环境现状监测数据结果统计表

采样地点	采样时间	项目	pH	溶解氧	CODcr	SS	氨氮	总磷	总氮	氟化物
W1 梅村水处理厂上游500m	2022.4.27	浓度值	8.3	6.2	12	5	0.936	0.15	1.44	0.04
	2022.4.28		8.0	5.9	18	4	0.888	0.12	2.10	0.5
	2022.4.29		8.5	6.4	18	7	0.867	0.17	2.51	0.34
	/	最大污染指数	/	/	0.9	0.23	0.936	0.85	/	0.5
	/	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/
W2 梅村水处理厂下游1500m	2022.4.27	浓度值	8.6	6.0	18	7	0.958	0.18	2.29	0.58
	2022.4.28		8.2	6.0	18	6	0.910	0.19	2.62	0.47
	2022.4.29		8.6	6.2	19	9	0.780	0.16	2.69	0.51
	/	最大污染指数	/	/	0.95	0.3	0.958	0.95	/	0.58
	/	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/
III类标准值	—		6~9	≤5	≤20	/	≤1.0	≤0.2	/	≤1.0

**评价结果：**由上表可知，各监测断面监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准要求。

### 1.3 声环境质量

根据《市政府办公室关于印发无锡市声环境功能区划分调整方案的通知》（锡政办发[2024]32号），项目所在区域声环境功能为3类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准。本项目周围50米范围内没有声环境敏感目标。根据《2023年度无锡市生态环境状况公报》，2023年，全市昼间区域环境噪声平均等效声级为57.1dB(A)，全市夜间区域环境噪声平均等效声级为49.7dB(A)，达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）表1中的3类标准要求，区域声环境质量状况良好。

### 1.4 生态环境

本项目不涉及。

### 1.5 电磁辐射

本项目不涉及。

### 1.6 地下水环境

本项目位于工业园区，原料暂存区域、危废暂存区域不存在泄漏风险，本报告不开展地下水环境现状监测。

### 1.7 土壤环境

土壤环境污染途径包括大气沉降、地面漫流、垂直入渗。本项目位于工业园区内，液态物料仓库、废液仓库和涉及液态物料的生产区域均做好防腐防渗和防泄漏措施，正常情况下不存在地面漫流的情况和垂直入渗的污染途径，仅防腐防渗措施失效时泄漏事故状态下会有少量泄漏。本项目大气污染物包括挥发性有机废气、酸性废气，经收集处理后达标排放，对土壤环境污染较小。对土壤环境无污染。挥发性有机废气为气态物质，大部分在大气环境中扩散和分解，故本项目亦不存在大气沉降污染土壤环境的途径。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录A中表A.1土壤环境影响评价项目类别，本项目属于C3976光电子器件制造和M7320工程和技术研究和试验发展，故属于IV类，因此本报告不开展土壤环境现状监测调查工作。

## 2.环境保护目标

## 2.1 大气环境

本项目位于高新区 C 区，周围工业企业密集，项目厂界外 500 米范围内无自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等保护目标。

## 2.2 声环境

厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。

## 2.3 地下水环境

项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式应用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

## 2.4 生态环境

本项目位于高新 C 区，不新增用地，不涉及生态环境保护目标。

## 2.5 污染物排放

### 2.5.1 环境质量标准

#### (1) 环境空气质量标准

根据《无锡市环境空气质量功能区划的通知》（锡政办[2011]300 号文），本项目所在地块为二类区。SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、氟化物执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准，氯化氢、硫酸雾、硫化氢、氯、氨、甲醇执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2 2018）附录 D 限值；异丙醇参照执行前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中的标准。臭气浓度参考执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中的标准要求。具体见下表。

表3-5 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	浓度限值	标准来源
二氧化硫(SO <sub>2</sub> )	24 小时平均	150μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	1 小时平均	500μg/m <sup>3</sup>	
PM <sub>10</sub>	24 小时平均	150μg/m <sup>3</sup>	
PM <sub>2.5</sub>	24 小时平均	75μg/m <sup>3</sup>	
二氧化氮(NO <sub>2</sub> )	24 小时平均	80μg/m <sup>3</sup>	
	1 小时平均	200μg/m <sup>3</sup>	
氟化物(F)	1 小时平均	0.02mg/m <sup>3</sup>	
氮氧化物(NO <sub>x</sub> )	24 小时平均	100μg/m <sup>3</sup>	
	1 小时平均	250μg/m <sup>3</sup>	
氯化氢	1 小时平均	50μg/m <sup>3</sup>	

污染物名称	取值时间	浓度限值	标准来源
硫酸雾	日平均	15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	气环境》(HJ2.2 2018)附录D
	1小时平均	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	日平均	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
氯	1小时平均	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	日平均	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
氨	1小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
硫化氢	1小时平均	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
甲醇	1小时平均	3000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	日平均	1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
非甲烷总烃	1小时平均	2 $\text{mg}/\text{m}^3$	《大气污染物综合排放标准详解》
异丙醇	1小时平均	0.6 $\text{mg}/\text{m}^3$	前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度
氨的嗅阈值	/	1.14 $\text{mg}/\text{m}^3$	参考《恶臭环境管理与污染控制》
硫化氢嗅阈值	/	0.0007 $\text{mg}/\text{m}^3$	
臭气浓度	一次	20 (无量纲)	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)

\*注：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，对仅有8h平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按2倍、3倍、6倍折算为1h平均浓度限值。

## (2) 地表水环境质量标准

根据《江苏省地表水(环境)功能区划(2021-2030年)》，梅花港属于III类水环境功能区，执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中III类地表水环境质量标准。具体标准值见下表。

表3-6 地表水环境质量标准 (单位: mg/L)

污染物名称	III类
pH	6-9
SS	/
COD	20
DO	5
NH <sub>3</sub> -N	1
氟化物	1
总磷	0.2

## (3) 声环境质量标准

根据《市政府办公室关于印发无锡市声环境功能区划分调整方案的通知》(锡政办发[2024]32号)，项目所在地位于3类声环境功能区内，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类区标准，具体至见表3-7。

表3-7声环境质量标准单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
3类区环境噪声标准	≤65	≤55

### 2.5.2 污染物排放控制标准

#### (1) 大气污染物排放标准

本项目工艺废气中的氟化物、氯化氢、氯气、氨、异丙醇、非甲烷总烃、硫酸雾、氮氧化物、砷化氢、磷化氢执行江苏省《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表3的标准；溴化氢参照执行上海市《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表1中的大气污染物排放限值；污水处理站硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表1和表2排放限值，甲醇执行江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表1排放限值。

无组织排放的氟化物、氮氧化物、甲醇厂界无组织浓度执行江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表3中排放限值要求；氯化氢、硫酸雾、非甲烷总烃、氯气、氨执行江苏省《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表4的标准。

表3-8 大气污染物排放标准

排放源	名称	污染物	排放高度(m)	浓度限值(mg/m <sup>3</sup> )	排放速率(kg/h)	执行标准
FQ-01 FQ-02	工艺 废气	氟化物（以F计）	25	1.5	/	江苏省《半导体行业污染物排放标准》 （DB32/3747-2020）
		氯化氢	25	10	/	
		氮氧化物	25	50	/	
		磷化氢*	25	1.0	/	
		硫酸雾	25	5.0	/	
		砷化氢*	25	1.0	/	
FQ-02		氯气	25	5.0	/	
FQ-01 FQ-03		氨	25	10	/	
FQ-01		溴化氢	25	5	0.144	上海市《大气污染物综合排放标准》 （DB31/933-2015）
FQ-03		异丙醇	15	40	/	江苏省《半导体行业污染物排放标准》 （DB32/3747-2020）
		非甲烷总烃	15	50	/	
		甲醇	15	50	1.8	江苏省《大气污染物综合排放标准》

						(DB32/4041-2021)
	污水处理站	臭气浓度	15	2000 (无量纲)	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
		硫化氢	15	/	0.33	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
无组织	工艺废气	氟化物	/	0.02	/	江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)
		氮氧化物	/	0.12	/	
		甲醇	/	1.0	/	
		氯化氢	/	0.2	/	江苏省《半导体行业污染物排放标准》(DB32/3747-2020)
		硫酸雾	/	1.2	/	
		非甲烷总烃	/	2.0	/	
		氯气	/	0.4	/	
		氨	/	1.0	/	

注：砷化氢、磷化氢待国家污染物监测方法标准发布后实施。

非甲烷总烃厂区内无组织排放限值执行江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表2中排放限值要求。

表3-9 厂区内非甲烷总烃无组织排放限值 单位：mg/m<sup>3</sup>

污染物项目	特别排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

## (2) 废水污染物排放控制标准

### ①雨水排放标准

本项目雨水接管口参照执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中表4一级标准。

表3-10 雨水排放标准限值表 单位：mg/L (pH为无量纲)

类别	执行标准	污染物指标	标准限值
雨水接管口	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中表4一级标准	pH值	6~9 (无量纲)
		COD	100
		SS	70

### ②污水排放标准

本项目废水(湿法刻蚀后清洗废水、减薄后清洗废水、酸法刻蚀后清洗废水、工艺尾气洗涤废水、表面清洗后清洗废水、金属刻蚀后清洗废水等)经厂内污水处理站处理,生活污水经化粪池预处理同冷却塔排水、制纯废水,均接管梅村水处理厂集中处理。WS-01排放口COD、SS、氨氮、总氮、总磷污染物排放浓度执行江苏省《半导体行业污染物排放标准》(DB32/3747-2020)表1中间接排放限值;WS-02排放口COD、SS、氨氮、总氮、总磷污染物排放浓度执行江苏省《半导体行业污染物排放标

准》（DB32/3747-2020）表 1 中间接排放限值，氟化物执行梅村水处理厂接管要求，全厂废水接管废水量参照执行江苏省《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表 2 单位产品基准排水量限值要求（≤6 英寸芯片生产）。具体指标见下表。

表3-11 废污水污染物接管标准

排放口	污染物名称	执行标准 (mg/L)
WS-01 WS-02	pH	6~9
	COD	300
	SS	250
	氨氮	20
	总磷	3
	总氮	35
	单位产品基准排水量 (m <sup>3</sup> /片)	3.2
WS-02	氟化物 (按 F 计) *	1

建设单位废水分两个排放口排放，均依托现有排放口，其中 WS-02 排放的为含氟的生产废水，结合区域环境容量及污水处理的处理能力等因素，为减少废水对纳污河道的影响，本次氟化物出水水质参照纳污河道地表水环境功能区（梅花港属于Ⅲ水体）水质标准限值要求进行管控。

空调冷凝水回用于制纯系统，含砷废水回用于工艺间接冷却，回用水质标准参照执行《城市污水再生利用—工业用水水质》（GB/T19923-2024）中表 1 再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值中工艺用水要求。

表3-12 回用水标准要求

序号	控制项目	GB/T19923-2024 中再生水用作工业用水
1	pH 值	6.0~9.0
2	化学需氧量 (COD <sub>Cr</sub> ) (mg/L)	≤50
3	氨氮 (mg/L)	5
4	总氮 (mg/L)	15
5	总磷 (mg/L)	0.5
6	阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.5
7	总砷 (mg/L)	ND

备注：总砷按照厂内回用水要求（未检出）执行。

梅村水处理厂共五期项目，目前五期项目共用一个总排放口，根据无锡市高新水务有限公司梅村水处理厂排污许可证（证书编号：91320214752023336M002Y），梅村水处理厂总放口主要水污染物排放限值执行《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB32/1072-2018）表 2 标准（其中 COD≤50mg/L、氨氮≤4mg/L、总氮≤12mg/L、总磷≤0.5mg/L）要求，SS 执行《城镇污水处理厂污

染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中的一级 A 标准要求；氟化物参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中 III 类标准。具体数值见下表：

表3-13 梅村水处理厂尾水排放标准（mg/L，pH无量纲）

序号	控制项目	尾水排放标准	
		限值	标准来源
1	COD	50	《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB32/1072-2018）表 2 标准
2	氨氮	4	
3	总氮	12	
4	总磷	0.5	
5	pH	6-9	
6	SS	10	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中的一级 A
7	氟化物	1	参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中 III 类标准

注：全厂 COD、氨氮、总氮、总磷最终外环境排放量中废水污染物排放量按照梅村水处理厂 2024 年各污染因子实际监测数据年均浓度核算。根据梅村水处理厂 2024 年总排口水质监测数据，COD、氨氮、总氮、总磷、悬浮物年均排放浓度分别为 14.5mg/L、0.61mg/L、7.13mg/L、0.166mg/L、4mg/L。

### （3）噪声污染控制标准

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，详见表 3-14。

表3-14 噪声排放执行标准 单位：dB（A）

厂界名	执行标准	级别	单位	标准限值
厂界外 1 米	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	3 类	dB(A)	昼间≤65， 夜间≤55

### （4）固体废物污染控制标准

一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《省生态环境厅关于印发<江苏省固体废物全过程环境监管工作意见>的通知》（苏环办[2024]16号）。

## 3.本项目污染物总量控制指标

表3-15 全厂污染物排放量一览表 （t/a）

区分	污染物名称	原项目排放量	本项目排放量	“以新带老”削减量	全厂最终排放/接管量	排放增减量	
废	有组织	氟化物	0.0019	0.0093	0.0019	0.0093	+0.0074
		氯化氢	0.0017	0.0638	0.0017	0.0638	+0.0621
		硫酸雾	0.005	0.075	0.005	0.075	+0.07
		氯气	0.0015	0.0007	0.0015	0.0007	-0.0008

区分	污染物名称	原项目排放量	本项目排放量	“以新带老”削减量	全厂最终排放/接管量	排放增减量		
气	HBr	0.0004	0.0002	0.0004	0.0002	-0.0002		
	磷化氢	0.0014	0.0127	0.0014	0.0127	+0.0113		
	砷化氢	0	0.0062	0	0.0062	+0.0062		
	氨气	0.0056	0.0007	0.0056	0.0007	-0.0049		
	非甲烷总烃	0.277	0.285	0.277	0.285	+0.008		
	异丙醇	0.09	0.0588	0.09	0.0588	-0.0312		
	甲醇	0	0.0059	0	0.0059	+0.0059		
	NOx	0.002	0.0281	0.002	0.0281	+0.0261		
	无组织	氨气	0.0003	0.0001	0.0003	0.0001	-0.0002	
		硫化氢	0.000007	0	0.000007	0	-0.000007	
		非甲烷总烃	0	0.0582	0	0.0582	+0.0582	
		异丙醇	0	0.012	0	0.012	+0.012	
		甲醇	0	0.0012	0	0.0012	+0.0012	
		磷化氢	0	0.0026	0	0.0026	+0.0026	
		砷化氢	0	0.0013	0	0.0013	+0.0013	
		氟化物	0	0.0019	0	0.0019	+0.0019	
		硫酸雾	0	0.0154	0	0.0154	+0.0154	
		氯化氢	0	0.013	0	0.013	+0.013	
		氮氧化物	0	0.0057	0	0.0057	+0.0057	
		氯气	0	0.0001	0	0.0001	+0.0001	
		HBr	0	0.0001	0	0.0001	+0.0001	
		合计	氟化物	0.0019	0.0112	0.0019	0.0112	+0.0093
	氯化氢		0.0017	0.0768	0.0017	0.0768	+0.0751	
	硫酸雾		0.005	0.0904	0.005	0.0904	+0.0854	
	氯气		0.0015	0.0008	0.0015	0.0008	-0.0007	
	HBr		0.0004	0.0003	0.0004	0.0003	-0.0001	
	磷化氢		0.0014	0.0153	0.0014	0.0153	+0.0139	
	砷化氢		0	0.0075	0	0.0075	+0.0075	
	氨气		0.0059	0.0008	0.0059	0.0008	-0.0051	
	非甲烷总烃		0.277	0.3432	0.277	0.3432	+0.0662	
	包含		异丙醇	0.09	0.0708	0.09	0.0708	-0.0192
			甲醇	0	0.0071	0	0.0071	+0.0071
	NOx		0.002	0.0338	0.002	0.0338	+0.0318	
硫化氢	0.000007		0	0.000007	0	-0.000007		
废水	WS-01 排放口接管梅村水处理厂		水量 (万吨/a)	0.68625	$\frac{1.6608}{1.6608}$	0.55875	$\frac{1.7883}{1.7883}$	+1.10205
		COD	0.9424	$\frac{0.2408}{1.75}$	0.5918	$\frac{0.2593}{2.1006}$	+1.1582	
		SS	0.7629	$\frac{0.0664}{1.5559}$	0.4569	$\frac{0.0715}{1.8619}$	+1.099	
		氨氮	0.0510	$\frac{0.0101}{0.051}$	0	$\frac{0.0109}{0.102}$	+0.051	
		总氮	0.0765	$\frac{0.0765}{0.0765}$	0	$\frac{0.1275}{0.153}$	+0.0765	
		总磷	0.0064	$\frac{0.0028}{0.0064}$	0	$\frac{0.003}{0.0128}$	+0.0064	

区分	污染物名称	原项目排放量	本项目排放量	“以新带老”削减量	全厂最终排放/接管量	排放增减量	
WS-02 排放口接管梅村水处理厂	水量 (万吨/a)	0.3152	<u>0.6177</u> 0.6177	0.3152	<u>0.6177</u> 0.6177	+0.3025	
	COD	0.6304	<u>0.0896</u> 0.897	0.6304	<u>0.0896</u> 0.897	+0.2666	
	SS	0.3352	<u>0.0247</u> 0.3912	0.3352	<u>0.0247</u> 0.3912	+0.056	
	氨氮	0.0335	<u>0.0038</u> 0.0617	0.0335	<u>0.0038</u> 0.0617	+0.0282	
	总氮	0.0602	<u>0.044</u> 0.1023	0.0602	<u>0.044</u> 0.1023	+0.0421	
	总磷	0.0016	<u>0.001</u> 0.0046	0.0016	<u>0.001</u> 0.0046	+0.003	
	氟化物	0.0054	<u>0.0052</u> 0.0052	0.0054	<u>0.0052</u> 0.0052	-0.0002	
合计	水量 (万吨/a)	<b>1.00145</b>	<u><b>2.2785</b></u> <b>2.2785</b>	<b>0.87395</b>	<u><b>2.406</b></u> <b>2.406</b>	<b>1.40455</b>	
	COD	<b>1.5728</b>	<u><b>0.33</b></u> <b>2.647</b>	<b>1.2222</b>	<u><b>0.3489</b></u> <b>2.9976</b>	<b>1.4248</b>	
	SS	<b>1.0981</b>	<u><b>0.091</b></u> <b>1.9471</b>	<b>0.7921</b>	<u><b>0.0962</b></u> <b>2.2531</b>	<b>1.155</b>	
	氨氮	<b>0.0845</b>	<u><b>0.0139</b></u> <b>0.1127</b>	<b>0.0335</b>	<u><b>0.0147</b></u> <b>0.1637</b>	<b>0.0792</b>	
	总氮	<b>0.1367</b>	<u><b>0.1205</b></u> <b>0.1788</b>	<b>0.0602</b>	<u><b>0.1715</b></u> <b>0.2553</b>	<b>0.1186</b>	
	总磷	<b>0.008</b>	<u><b>0.0038</b></u> <b>0.011</b>	<b>0.0016</b>	<u><b>0.004</b></u> <b>0.0174</b>	<b>0.0094</b>	
	氟化物	<b>0.0054</b>	<u><b>0.0052</b></u> <b>0.0052</b>	<b>0.0054</b>	<u><b>0.0052</b></u> <b>0.0052</b>	<b>-0.0002</b>	
固废	废蒸发渣	0.002	0.0006	0.002	0.0006	-0.0014	
	废靶材	0.005	0.01	0.005	0.01	+0.005	
	金属废料	0	0.004	0	0.004	+0.004	
	废金线	0	0.065	0	0.065	+0.065	
	废纸质包装材料	2	5	2	5	+3	
	废塑料包装材料	1	2	1	2	+1	
	废芯片	0.004	0.002	0.004	0.002	-0.002	
	不合格品	0	0.001	0	0.001	+0.001	
	废外延片	0.001	0.004	0.001	0.004	+0.003	
	废膜组件	0.5	0.1	0.5	0.1	-0.4	
	减薄污泥	1	0	1	0	-1	
	废空气滤芯	0	2	0	2	+2	
	危险废物	废有机溶剂	24	42.012	24	42.012	+18.012
		废显影液	0.08	2	0.08	2	+1.92
		废光刻胶	0.02	0.005	0.02	0.005	-0.015
		废胶膜	0.02	0.1	0.02	0.1	+0.08
		刻蚀废液	1	9.9	1	9.9	+8.9
		废碱液	0.2	0.0194	0.2	0.0194	-0.1806
		减薄废液	2	0	2	0	-2
废抛光液		0.6	0	0.6	0	-0.6	
减薄污泥		0	20	0	20	+20	
废活性炭		27.75	28.9652	27.75	28.9652	+1.2152	
擦拭废物	0.1	0.2	0.1	0.2	+0.1		

区分	污染物名称	原项目排放量	本项目排放量	“以新带老”削减量	全厂最终排放/接管量	排放增减量
	废包装容器	0.05	1	0.05	1	+0.95
	污泥	0.5	12	0.5	12	+11.5
	含蜡废液	1	0	1	0	-1
	沾染砷的固体	0.08	0.5	0.08	0.5	+0.42
	废填料	1	0.2	1	0.2	-0.8
	废吸附剂	0	2	0	2	+2
	废氢氧化钠溶液	0	0.003	0	0.003	+0.003
	分析废液	0	0.001	0	0.001	+0.001
	浓缩废液	0	159	0	159	+159
	废金沉积液	0	0.02	0	0.02	+0.02
	实验废液	0	2	0	2	+2
	生活垃圾	12	12	0	24	+12

注：①分母为接管量，分子为排放量。

本项目生产废水涉及含氮磷生产废水，根据《江苏省太湖水污染防治条例》要求，含氮磷生产废水需在区域内按要求完成总量平衡后，方可接管排放。因此，为减少区域内总量平衡压力，建设单位需落实废水的分类收集、分质处理等工作，根据废水特点，将建设单位废水分两个污水排放口排放，其中含氮磷的生产废水经厂区内污水处理站处理后，通过WS-02排放；生活污水预处理后同纯水制备废水、设备冷却废水、初期雨水经WS-01排放口排放，污染物分开考核统计。

本项目建设地所在区域属于“两控区”和太湖流域，属于《江苏省太湖水污染防治条例》（2021年版）中规定的三级保护区。

废水：本项目废污水最终排放总量已纳入梅村水处理厂的排污总量，可以在梅村水处理厂的污染物排放总量控制指标内进行平衡。

废气：本项目废气污染物排放总量在新吴区范围内平衡。

固废：零排放。

## 四、主要环境影响和保护措施

### 1. 施工期环境保护措施

本项目租用无锡星洲工业园区开发股份有限公司位于江苏省无锡市新吴区高新区锡梅路 111-10-2 号的地块标准厂房从事生产活动，总建筑面积 10810.2m<sup>2</sup>，不新建建筑，主要从事内部装修改造，在施工期对周围环境产生的影响主要是生产设备的安装和调试期间产生的废气、噪声和设备包装箱等。

本项目利用现有厂房进行建设，仅对厂房进行适用性改造。施工时间短，仅产生一定的施工噪声、建筑垃圾和生活垃圾等，且噪声影响随着施工的结束随即消失。因此，施工期间总体对周围环境影响较小。改造施工作业采用围挡、隔声、定时作业等措施，抑制扬尘和噪声污染，生活垃圾交环卫部门处理，建筑垃圾及时清运至建筑垃圾处理场。施工作业区附近有噪声敏感目标的，非工艺要求和许可批准，不得在夜间 22 点到次日凌晨 6 点间进行施工作业。

由于施工期较短，对当地环境空气、水环境、声环境影响时间较短，并且施工结束，以上影响立即消失，故不会降低当地环境质量现状类别。

### 2. 运营期环境影响和保护措施

#### 2.1 废气

##### 2.1.1 大气污染物产生及排放情况

本项目废气主要为生产/研发过程产生的酸性废气、碱性废气、有机废气、工艺尾气。此外本项目废水处理站处理废水过程中有恶臭气体排放。

项目生产在超洁净室内进行，每道工序均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。项目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，进入酸性废气处理系统、有机废气处理系统进行处理；工艺尾气经设备自带 POU 净化装置处理。

#### (1) 有机废气

##### ①全息光栅（G<sub>3</sub>）、光刻（G<sub>9</sub>、G<sub>17</sub>、G<sub>21</sub>、G<sub>24</sub>）

全厂光刻胶年用量 360kg，增粘剂年用量 100kg，在全息光栅、光刻过程中挥发性有机物组分全部挥发，产生有机废气，根据光刻胶 MSDS，主要成分为丙二醇单甲醚乙酸酯 80%，其余为酚醛树脂类衍生物和 DNQ 类衍生物，挥发性有机物占 80%；根据增

粘剂 MSDS，六甲基二矽胺 100%全部挥发。则有机废气产生量为 0.388t/a，以非甲烷总烃计。各机台各机台均配备相应的气体供应装置、抽排装置及管道，废气捕集率按 98%计，有机废气经二级活性炭吸附装置处理，尾气通过 18 米高排气筒 FQ-03 排放，处理效率为 90%。风机风量为 11500m<sup>3</sup>/h，设备工作时间 6000h/a。

### ②湿法刻蚀 (G<sub>5</sub>)、去胶 (G<sub>6</sub>、G<sub>12</sub>、G<sub>19</sub>、G<sub>22</sub>、G<sub>26</sub>)、去蜡 (G<sub>29</sub>)、表面清洗 (G<sub>13</sub>、G<sub>0</sub>、G<sub>23</sub>、G<sub>27</sub>、G<sub>30</sub>)

晶圆表面清洗工序使用丙酮、NMP、无水乙醇、异丙醇进行清洗；去胶使用丙酮、NMP、异丙醇进行；去蜡使用丙酮、异丙醇进行；部分湿法刻蚀使用甲醇。溶剂先进入贮液池，经过滤、水浴升温后通过设定气动阀切换管路，可控制溶剂进入清洗槽。最主要的清洗方式是将硅片沉浸在液体槽内或使用液体喷雾清洗，同时为有更好的清洗效果，通常使用超声波激励。使用后的溶剂通过气动阀切换管路，回收至贮液池或直接进入废液罐收集。为防止晶圆芯片受到污染，保证产品的质量，使用后的溶剂一般情况下使用一次后直接通过管路进入废液罐收集，不进行重复利用，整个过程为密闭过程。

根据现有项目例行监测数据，监测时间为 2024 年 6 月 19 日，例行监测期间生产工况为：全年有机溶剂（丙酮、异丙醇、无水乙醇、NMP）使用量分别为 8t，对晶圆进行表面清洗和去胶，产生的废气由机器密闭收集（收集效率 100%）。根据国舜出具的该企业例行监测报告（报告编号：GS240505418701），其进口验收监测数据如下：非甲烷总烃进口浓度为 7.47~7.56mg/m<sup>3</sup>，速率为 0.0631~0.0632kg/h，非甲烷总烃产生量为 0.3786t/a，折算出有机溶剂（丙酮、异丙醇、无水乙醇和 NMP）去胶、表面清洗工序非甲烷总烃的产生量为 4.7%，保险起见，本项目溶剂使用过程有机废气的产生量为 5%，故有机溶剂（丙酮、异丙醇、无水乙醇和 NMP）使用过程中非甲烷总烃产生量为 5%。

全厂湿法刻蚀、去胶、去蜡、表面清洗共使用丙酮（12t/a）、NMP（20t/a）、无水乙醇（1.2t/a）、异丙醇（12t/a）、甲醇（1.2t/a），废气产生量为非甲烷总烃 2.32t/a（包括异丙醇 0.6t/a、甲醇 0.06t/a）。以上工序均在洁净室内进行，每道工序均在独立机台内进行全封闭式操作，各机台各机台均配备相应的气体供应装置、抽排装置及管道，废气捕集率按 98%计，有机废气经二级活性炭吸附装置处理，尾气通过 18 米高排气筒 FQ-03 排放，处理效率为 90%。风机风量为 11500m<sup>3</sup>/h，设备工作时间 6000h/a。

### ③湿法刻蚀 (G<sub>11</sub>)

湿法刻蚀 2 工序主要污染物为乙酸使用过程中产生的有机废气。乙酸等酸雾产生量参考《环境统计手册》（四川科学技术出版社）P72 酸液蒸发量计算公式：

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

式中：G<sub>z</sub>——蒸发量，kg/h；

M——液体的分子量；

V——蒸发液面空气流速，m/s。无条件实测时，可取 0.2~0.5；

F——液体蒸发面表面积，m<sup>2</sup>；

P——相当于液体温度下饱和空气中的蒸气分压力，毫米汞柱。

相关参数选取及计算过程见下表。

表 4-1 参数选取及计算过程

废气种类	M	V (m/s)	F (m <sup>2</sup> )	烧杯/槽体数量(个)	P (mmHg)	产生量计算值 (kg/h)	产生量 (t/a)	备注
乙酸	60	0.5	0.012	1	16.27	0.0087	0.1804	85%乙酸，工作时间按1000h计
			0.05	1		0.0364		

以上工序均在洁净室内使用烧杯进行，废气捕集率按 98%计，有机废气经二级活性炭吸附装置处理，尾气通过 18 米高排气筒 FQ-03 排放，处理效率为 90%。风机风量为 11500m<sup>3</sup>/h，设备工作时间 1000h/a。

#### ④减薄 (G<sub>28</sub>)

本项目减薄工序需使用液态蜡固定外延片，液态蜡加热过程产生有机废气，根据现有项目类比，液态蜡挥发量约为 5%，全厂使用液态蜡 0.2t/a，则产生有机废气 0.01t/a，各机台均配备相应的气体供应装置、抽排装置及管道，废气捕集率按 98%计，有机废气经二级活性炭吸附装置处理，尾气通过 18 米高排气筒 FQ-03 排放，处理效率为 90%。风机风量为 11500m<sup>3</sup>/h，设备工作时间 2000h/a。

#### (2) 外延废气 (G<sub>1</sub>、G<sub>2</sub>、G<sub>8</sub>)

外延工序主要污染物为未反应的氨气、硅烷、磷烷、砷烷及反应生成的非甲烷总烃废气。

外延生长中 SiN<sub>x</sub> 沉积较少使用，该步骤使用 NH<sub>3</sub> 作为沉积剂，根据现有项目类比，氨气、硅烷利用率分别为 90%、95%，该工序全厂氨气、硅烷年使用量分别为 7kg、12kg，则氨气、硅烷的产生量为 0.7kg/a、0.6kg/a，因废气的产生量极小对环境的影响可忽略不

计。

全厂外延生成的非甲烷总烃主要为 C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>，由参与反应的磷烷和二乙基锌反应而成，根据化学方程式计算，反应生成的非甲烷总烃量约为 0.45kg/a，由于产生量较小，本报告不对其详细分析。

根据建设单位提供的信息以及类比苏州鼎芯光电、苏州长光华芯等光芯片制造企业的生产信息，该工序磷化氢、砷化氢使用量分别为 391kg/a、210kg/a，其利用率均 70%，则未反应的磷化氢、砷化氢的量分别为 0.1191t/a、0.063t/a，外延设备均为密闭，废气捕集率按 98%计，产生的废气经设备配套的 3#POU 净化装置（二级干式吸附）装置处理后再经 25 米高排气筒 FQ-02 排放，风机风量为 4400m<sup>3</sup>/h，设备工作时间 4000h/a，设备处理效率为 90%，则磷化氢、砷化氢的排放量 0.0119t/a、0.0063t/a。

### (3) 湿法刻蚀 (G<sub>4</sub>)、酸法刻蚀 (G<sub>7</sub>、G<sub>16</sub>)、湿法刻蚀 2 (G<sub>10</sub>)、金属腐蚀 (G<sub>25</sub>)

湿法刻蚀（使用氢溴酸、硫酸、硝酸、磷酸）、酸法刻蚀和金属腐蚀（使用 BOE）、湿法刻蚀 2（使用磷酸、柠檬酸、硫酸、盐酸）工序主要污染物为酸液使用过程中产生的酸雾。

以上工序依次使用 48%氢溴酸（0.15t/a）、50%硫酸（0.35t/a）、98%硫酸（1.068t/a）、68%硝酸（0.24t/a）、85%磷酸（1.8t/a）、50%柠檬酸（0.3t/a）、37%盐酸（1.05t/a）、BOE（5t/a）。湿法刻蚀、酸法刻蚀采用烧杯和槽体共用的方式，烧杯：1000mL 烧杯口直径为 123mm，则杯口面积为 0.012m<sup>2</sup>；槽体：槽体容积为 25L，其单个截面积约为 0.05m<sup>2</sup>。

由于磷酸、柠檬酸、溴化氢无国标排放标准，也无相关检测标准，本报告不作分析。硫酸、硝酸、盐酸、BOE 等酸雾产生量参考《环境统计手册》（四川科学技术出版社）P72 酸液蒸发量计算公式：

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

式中：G<sub>z</sub>——蒸发量，kg/h；

M——液体的分子量；

V——蒸发液面空气流速，m/s。无条件实测时，可取 0.2~0.5；

F——液体蒸发面表面积，m<sup>2</sup>；

P——相当于液体温度下饱和空气中的蒸气分压力，毫米汞柱。

相关参数选取及计算过程见下表。

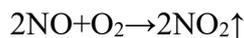
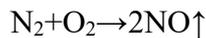
表 4-2 参数选取及计算过程

废气种类	M	V (m/s)	F (m <sup>2</sup> )	烧杯/槽体 数量(个)	P (mmHg)	产生量计算 值 (kg/h)	产生量 (t/a)	备注
氟化物	20	0.5	0.012	2	4.5	0.0016	0.0601	BOE, 工作时间按4000h计
			0.05	4		0.0134		
硫酸雾	98	0.5	0.012	2	11.52	0.0202	0.7536	50%硫酸, 工作时间按4000h计
			0.05	4		0.1682		
硫酸雾	98	0.5	0.012	2	0.18	0.0003	0.0118	98%硫酸, 工作时间按4000h计
			0.05	4		0.0026		
氯化氢	36	0.5	0.012	2	142	0.0914	0.65	盐酸, 其使用量为650kg/a
			0.05	4		0.7617		
氮氧化物	63	0.5	0.012	2	48	0.0541	0.24	硝酸, 其使用量为240kg/a
			0.05	4		0.4506		

湿法刻蚀、酸法刻蚀、金属腐蚀均在半自动/手动酸碱清洗台进行, 设置 2 间清洗间, 2 间清洗间均分别整体换气, 废气捕集率按 98%计, 2 间清洗间产生的废气分别经 2 套二级碱液喷淋塔处理后由 25 米高排气筒 FQ-01、FQ-02 排放, 风机风量分别为 13500m<sup>3</sup>/h、4400m<sup>3</sup>/h, 处理效率均为 90%, 设备工作时间为 4000h/a。

#### (4) 干法刻蚀废气预处理 (G<sub>32</sub>)

干法刻蚀工序废气预处理系统 (Plasma) 需通入 N<sub>2</sub> (过量) 作为保护气体, 在放电状态下, N<sub>2</sub> 和生产过程中通入的 O<sub>2</sub> 会反应生成 NO、NO<sub>2</sub>, 作为气份随废气排出。



本次以最不利情况, O<sub>2</sub> 在过量 N<sub>2</sub> 中放电全部生成 NO, O<sub>2</sub> 利用率为 75%, 则工艺尾气预处理系统需使用 O<sub>2</sub> 22.5kg/a, 根据计算, 工艺尾气预处理系统产生 NO 量 42.19kg/a, 氮氧化物按 0.0422t/a 计, 随酸性废气处理系统排出, 产生的废气经 1#二级碱液喷淋塔处理后由 25 米高排气筒 FQ-01 排放, 风机风量分别为 13500m<sup>3</sup>/h, 废气捕集率按 98%计, 处理效率为 90%, 则氮氧化物排放量为 0.0042t/a, 设备工作时间均为 4000h/a。

#### (5) 沉积掩膜 (G<sub>14</sub>)

沉积掩膜工序主要污染物为未反应的氨、硅烷、笑气 (以氮氧化物计), 根据建设单位提供的信息以及类比杭州海康、苏州长光华芯等半导体企业的生产信息, 该工序 NH<sub>3</sub>、N<sub>2</sub>O、SiH<sub>4</sub> 用量为 11.2kg/a、12kg/a、20kg/a, 利用率 70%, 未反应的 NH<sub>3</sub>、N<sub>2</sub>O、

SiH<sub>4</sub> 的量分别为 3.36kg/a、3.6kg/a、6kg/a，因硅烷暂无检测方法且产生量较小，故本项目忽略不计。沉积掩膜设备密闭，废气捕集率按 98%计，经设备配套的 2#POU 净化装置（Plasma+水洗）处理后再经 1#二级碱液喷淋塔处理后由 25 米高排气筒 FQ-01 排放。风机风量为 13500m<sup>3</sup>/h，处理效率 90%，设备工作时间 4000h/a。

#### （6）介质膜刻蚀（G<sub>15</sub>）

介质膜刻蚀工序主要污染物为未反应的氟化物以及反应生成的 SiF<sub>4</sub>。根据建设单位提供的信息以及类比杭州海康、苏州长光华芯等半导体企业的生产信息，该工序 CF<sub>4</sub> 用量为 10kg/a，利用率 70%，反应生成的 SiF<sub>4</sub> 以 F 进行计算，得到氟化物总产生量约为 0.0105t/a。介质膜刻蚀设备密闭，废气捕集率按 98%计，经设备配套的 1#POU 净化装置（Plasma+水洗）处理后再经 1#二级碱液喷淋塔处理后由 25 米高排气筒 FQ-01 排放。风机风量为 13500m<sup>3</sup>/h，处理效率 90%，设备工作时间 2000h/a。

#### （7）干法刻蚀（G<sub>18</sub>）

干法刻蚀工序主要污染物为未完全反应的 Cl<sub>2</sub>、HBr、CF<sub>4</sub>、C<sub>2</sub>F<sub>6</sub>、CHF<sub>3</sub>、SF<sub>6</sub> 及反应生成的 PH<sub>3</sub>、SiF<sub>4</sub>。根据建设单位提供的信息以及类比杭州海康、苏州长光华芯等半导体企业的生产信息，该工序 Cl<sub>2</sub>、HBr、CF<sub>4</sub>、C<sub>2</sub>F<sub>6</sub>、CHF<sub>3</sub>、SF<sub>6</sub> 用量分别为 22kg/a、8kg/a、15kg/a、9kg/a、9kg/a、9kg/a，其利用率均为 70%，则未反应的 Cl<sub>2</sub>、HBr、CF<sub>4</sub>、C<sub>2</sub>F<sub>6</sub>、CHF<sub>3</sub>、SF<sub>6</sub> 的量分别为 6.6kg/a、2.4kg/a、4.5kg/a、2.7kg/a、2.7kg/a、2.7kg/a；反应生成的 PH<sub>3</sub>，由参与反应的 CH<sub>4</sub> 反应而成，根据化学方程式计算，反应生成的 PH<sub>3</sub> 量为 0.0106t/a；反应生成的 SiF<sub>4</sub> 和未完全反应的 CF<sub>4</sub>、C<sub>2</sub>F<sub>6</sub>、CHF<sub>3</sub>、SF<sub>6</sub> 均以 F 计，得到氟化物总产生量为 0.0242t/a；反应生成的 SO<sub>2</sub>，由参与反应的 SF<sub>6</sub> 反应而成，根据化学方程式计算，反应生成的 SO<sub>2</sub> 量为 0.98kg/a，因废气产生量极小，本项目不做详细分析。综上所述，干法刻蚀产生 Cl<sub>2</sub>（0.0066t/a）、HBr（0.0024t/a）、氟化物（0.0242t/a）、PH<sub>3</sub>（0.0106t/a），经设备密闭收集，废气捕集率按 98%计，产生的废气经设备配套的 1#POU 净化装置（Plasma+水洗）+1#酸性废气处理系统（二级碱液喷淋）处理后由 25 米高排气筒 FQ-01 排放，风机风量分别为 13500m<sup>3</sup>/h，处理效率均为 90%，设备工作时间为 4000h/a。

#### （8）FAC 贴装（G<sub>2.1</sub>）

本项目使 FAC 贴装时产生颗粒物废气，产生量参考《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》“机械加工”工序“半导体材料”产污系数 0.3596 克/千克原材料，焊料片用量为 1kg/a，则颗粒物产生量为 0.3596kg/a（包含银及其化合物、铜及其化合物），因废气产生量较少，本报告不作详细分析。

### **(9) 碱法刻蚀废气 (G<sub>31</sub>)**

实验室碱法刻蚀工序主要污染物为未反应的氨水产生的氨气，根据建设单位提供的信息以及类比苏州鼎芯光电、苏州长光华芯等光芯片制造企业的生产信息，该工序氨水利用率 70%，根据物料平衡，未反应的氨水为总用量 15%，其余 15%进入清洗废水中。该工序氨水使用量为 15kg/a，则氨气产生量为 0.675kg/a，因废气产生量极小，本项目不做详细分析。

### **(10) 其他废气**

#### **①危废暂存废气**

本项目产生危险废物包括废有机溶剂、废光刻胶、刻蚀废液、废活性炭、沾染砷的固体、废显影液、减薄污泥、废胶膜、废碱液、废吸附剂、废填料、擦拭废物、废包装容器和污泥。

本项目根据各类危险废物性质设置两座危废暂存库，危废仓库（甲）主要存放废有机溶剂、废光刻胶、刻蚀废液、废活性炭等易燃易爆危险废物，均为桶装，贮存过程包装容器密闭，危废仓库（甲）参照甲类危化品库的要求进行建设，储存环境低温干燥，有机废气挥发量很少；危废仓库（丙）主要存放不易挥发的固态、液态废物，如废显影液、减薄污泥、废胶膜、废碱液、废吸附剂、废填料、擦拭废物、废包装容器、污泥、沾染砷的固体等。以上两个危废仓库均配套单级活性炭吸附装置，本报告不对其有机废气进行详细分析。

#### **②污水处理站废气**

目前废水处理恶臭类污染物质源强的测算通常采用经验类比法，参考《城市污水处理厂恶臭影响及对策分析》（黑龙江环境通报，王喜红，2011，35(3): 82-84），文章中指出污水处理厂恶臭物质源强与污水水质、处理工艺、各构筑物尺寸、污泥处理方式、风速、气温等因素存在较大关系。恶臭源强通常可按产生恶臭设施的构筑物尺寸进行估算，主要构筑物恶臭污染源强如下。

表 4-3 本项目污水处理构筑物单位面积恶臭污染物排放源强

构筑物名称	NH <sub>3</sub> (mg/s.m <sup>2</sup> )	H <sub>2</sub> S (mg/s.m <sup>2</sup> )
生化池	0.012	0.0009
污泥浓缩区域	0.033	0.00356

废水缺氧池、好氧池等恶臭污染物排放源强参考上表同类型构筑物恶臭污染物排放源强，详见下表。

表 4-4 本项目污水处理主要构筑物恶臭气体产生源强汇总表

构筑物名称	计算面积 (m <sup>2</sup> )	NH <sub>3</sub>		H <sub>2</sub> S	
		单位面积排放量 (mg/s.m <sup>2</sup> )	源强(kg/h)	单位面积排放量 (mg/s.m <sup>2</sup> )	源强(kg/h)
缺氧池	6.25	0.012	0.0003	0.0009	0.00002
好氧池	2.25	0.012	0.0001	0.0009	0.00001
污泥浓缩池	2	0.033	0.0002	0.00356	0.00003
合计	/	/	0.0006	/	0.00007

由上表可知：本项目污水处理站区域氨和硫化氢气体的产生速率分别为 0.0006kg/h 和 0.00007kg/h，本项目污水处理站生化处理段运行时间按照 7200h/a 计算，则废气产生量分别为氨 0.004t/a、硫化氢 0.0005t/a、臭气浓度 1000（无量纲）。其中硫化氢废气产生量较少，本项目不对其详细分析。污水处理站恶臭废气经密闭管道收集，废气收集效率按照 100%收集，采用“二级活性炭吸附”处理，最终由 18 米高排气筒 FQ-03 排放。

综上所述，本项目有组织、无组织废气污染源产污情况见表 4-5。

表 4-5 本项目废气污染物产生源强表

污染源	污染物名称	产生量(t/a)			收集方式	捕集率 (%)	排气筒	
		总产生量	有组织	无组织				
全息光栅、光刻	非甲烷总烃	0.388	0.3802	0.0078	经密闭设备配套的管道及车间负压系统收集	98	FQ-03	
湿法刻蚀、去胶、去蜡、表面清洗	包含	非甲烷总烃	2.32	2.2736	0.0464	经密闭设备配套的管道及车间负压系统收集		98
		异丙醇	0.6	0.5880	0.0120			
	甲醇	0.06	0.0588	0.0012				
湿法刻蚀	非甲烷总烃	0.1804	0.1768	0.0036				
减薄	非甲烷总烃	0.02	0.0196	0.0004		98		
外延	磷化氢	0.1191	0.1167	0.0024	经密闭设备配套的管道及车间负压系统收集	98	FQ-02	
	砷化氢	0.063	0.0617	0.0013				
酸法刻蚀、金属腐蚀	氟化物	0.03	0.0294	0.0006	经密闭设备配套的管道及车间负压系统收集	98	FQ-01	
湿法刻蚀	硫酸雾	0.3827	0.3750	0.0077		98		
	氯化氢	0.325	0.3185	0.0065		98		
	氮氧化物	0.12	0.1176	0.0024		98		
酸法刻蚀、金属腐蚀	氟化物	0.0301	0.0295	0.0006	经密闭设备配套的管道及车间负压系统收集	98	FQ-02	
湿法刻蚀	硫酸雾	0.3827	0.3750	0.0077		98		

污染源	污染物名称	产生量(t/a)			收集方式	捕集率(%)	排气筒
		总产生量	有组织	无组织			
	氯化氢	0.325	0.3185	0.0065		98	
	氮氧化物	0.12	0.1176	0.0024		98	
干法刻蚀废气预处理	氮氧化物	0.0422	0.0414	0.0008	经密闭设备配套的管道及车间负压系统收集	98	FQ-01
沉积掩膜	氨气	0.0034	0.0033	0.0001	经密闭设备配套的管道及车间负压系统收集	98	FQ-01
	氮氧化物	0.0036	0.0035	0.0001		98	
介质膜刻蚀	氟化物	0.0105	0.0103	0.0002	经密闭设备配套的管道及车间负压系统收集	98	FQ-01
干法刻蚀	氯气	0.0066	0.0065	0.0001	经密闭设备配套的管道及车间负压系统收集	98	FQ-01
	HBr	0.0024	0.0023	0.0001		98	
	氟化物	0.0242	0.0237	0.0005		98	
	磷化氢	0.0106	0.0104	0.0002		98	
污水处理站	氨	0.004	0.004	/	密闭管道	100	FQ-03
	臭气浓度	/	/	/			

综上，本项目废气源强核算结果见表 4-6。

表 4-6 本项目废气污染源强核算结果及相关参数一览表（臭气浓度无量纲）

污染源	排放方式	工序/生产线	污染物产生				治理措施			污染物排放			废气量 (m <sup>3</sup> /h)	排放 时间 (h/a)	
			污染物	核算方法	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生量 (t/a)	工艺	处理效率 (%)	是否可行技术	污染物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)			
FQ-01	有组织	干法刻蚀	磷化氢	物料衡算法	0.1926	0.0104	1#POU 净化装置 (Plasma+水洗) +1#二级碱液喷淋塔	90	是	磷化氢	0.0193	0.0010	13500	4000	
			氯气	物料衡算法	0.1204	0.0065				氯气	0.0002	0.0007			
			HBr	物料衡算法	0.0426	0.0023				HBr	0.0043	0.0002			
			氟化物	物料衡算法	0.4389	0.0237				氟化物	0.0381~0.1 365平均浓度0.1174	0.0063			
		介质膜刻蚀	氟化物	物料衡算法	0.3815	0.0103									
		金属腐蚀、酸法刻蚀	氟化物	物料衡算法	0.5444	0.0294	1#二级碱液喷淋	90	是	氟化物	0.0381~0.1 365平均浓度0.1174	0.0063		2000	
		沉积掩膜	氨气	物料衡算法	0.0611	0.0033	2#POU 净化装置 (Plasma+水洗) +1#二级碱液喷淋塔	90	是						氨气
			氮氧化物	物料衡算法	0.0648	0.0035				氮氧化物	0.3009	0.0163			
		干法刻蚀废气预处理	氮氧化物	物料衡算法	0.7667	0.0414	1#二级碱液喷淋塔	90	是	硫酸雾	0.6944	0.0375			
		湿法刻蚀	氮氧化物	物料衡算法	2.1778	0.1176									
氯化氢	物料衡算法		5.8981	0.3185	氯化氢	0.5898							0.0319		
FQ-02	有组织	外延	磷化氢	物料衡算法	6.6307	0.1167	3#POU 净化装置 (二级干式吸附)	90	是	磷化氢	0.6631	0.0117	4400	4000	
			砷化氢	物料衡算法	3.5057	0.0617				砷化氢	0.3506	0.0062			
		湿法刻蚀	硫酸雾	物料衡算法	21.3068	0.3750	2#二级碱液喷淋塔	90	是	硫酸雾	2.1307	0.0375			
			氯化氢	物料衡算法	18.0966	0.3185				氯化氢	1.8097	0.0319			
			氮氧化物	物料衡算法	6.6818	0.1176				氮氧化物	0.6682	0.0118			
		金属腐蚀、酸法刻蚀	氟化物	物料衡算法	1.6761	0.0295				氟化物	0.1676	0.0030			
FQ-03	有组织	湿法刻蚀	非甲烷总烃	物料衡算法	15.3739	0.1768	二级活性炭吸附装置	90	是	非甲烷总烃	0.0852~5.4 687平均浓度4.1307	0.285	11500	1000	
		减薄	非甲烷总烃	物料衡算法	0.8522	0.0196									2000
		全息光栅、光刻	非甲烷总烃	物料衡算法	5.5101	0.3802									
		湿法刻蚀、去胶、去蜡、表面清洗	包	非甲烷总烃	物料衡算法	32.9507				2.2736	异丙醇	0.8522		0.0588	
				异丙醇	物料衡算法	8.5217				0.5880					
		污水处理站	括	甲醇	物料衡算法	0.8522				0.0588	甲醇	0.0852		0.0059	
				氨气	物料衡算法	0.0483				0.004	氨气	0.0048		0.0004	
				臭气浓度	物料衡算法	1000 倍				/	臭气浓度	100 倍		-	7200
生产车间	无组	全息光栅、光刻、湿法	非甲烷总烃	物料衡算法	/	0.0582	/	/	/	/	0.0582	/	6000		

污染源	排放方式	工序/生产线	污染物产生				治理措施			污染物排放			废气量 (m <sup>3</sup> /h)	排放时间 (h/a)
			污染物	核算方法	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生量 (t/a)	工艺	处理效率 (%)	是否可行技术	污染物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)		
织	刻蚀、去胶、去蜡、表面清洗、湿法刻蚀、减薄、外延、酸法刻蚀、金属腐蚀、干法刻蚀废气预处理、沉积掩膜	包	异丙醇	物料衡算法	/	0.012	/	/	/	/	/	/	0.012	/
					甲醇	/	0.0012	/	/	/	/	/	0.0012	/
			磷化氢	物料衡算法	/	0.0026	/	/	/	/	/	0.0026	/	
			砷化氢	物料衡算法	/	0.0013	/	/	/	/	/	0.0013	/	
			氟化物	物料衡算法	/	0.0019	/	/	/	/	/	0.0019	/	
			硫酸雾	物料衡算法	/	0.0154	/	/	/	/	/	0.0154	/	
			氯化氢	物料衡算法	/	0.013	/	/	/	/	/	0.013	/	
			氮氧化物	物料衡算法	/	0.0057	/	/	/	/	/	0.0057	/	
			氨气	物料衡算法	/	0.0001	/	/	/	/	/	0.0001	/	
			氯气	物料衡算法	/	0.0001	/	/	/	/	/	0.0001	/	
			HBr	物料衡算法	/	0.0001	/	/	/	/	/	0.0001	/	

正常工况废气污染物排放情况及排气筒参数见表 4-7。

表 4-7 正常工况本项目大气污染物有组织排放情况一览表

废气种类	污染物种类	排放情况			排放口情况							排放标准		
		排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	编号	名称	类型	地理坐标		浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)
											经度	纬度		
有机废气	非甲烷总烃	0.0852~5.4687 平均浓度 4.1307	0.001~0.0629 平均速率 0.0475	0.285	18	0.6	25	FQ-03	有机废气排放口	一般排放口	120°27'49.25"	31°31'33.92"	50	/
	包括 异丙醇	0.8522	0.0098	0.0588									40	/
	甲醇	0.0852	0.00098	0.0059									50	1.8
	氨气	0.0048	0.00006	0.0004									10	/
	臭气浓度	100 倍	-	-									2000 (无量纲)	/
工艺尾气	磷化氢	0.6631	0.0029	0.0117	25	0.6	25	FQ-02	工艺尾气排放口	一般排放口	120°27'49.41"	31°31'34.341"	1.0	/
	砷化氢	0.3506	0.0015	0.0062									1.0	/
	氯化氢	1.8097	0.0080	0.0319									10	/
	氟化物	0.1676	0.0007	0.0030									1.5	/
	硫酸雾	2.1307	0.0094	0.0375									5.0	/
	氮氧化物	0.6682	0.0029	0.0118									50	/
工艺尾气	磷化氢	0.0193	0.0003	0.0010	25	0.6	25	FQ-01	工艺尾	一般	120°27'49.41"	31°31'34.341"	1.0	/
	HBr	0.0043	0.0001	0.0002									5.0	0.144

氟化物	0.0381~0.1365 平均浓度 0.1174	0.0005~0.0018 平均速率 0.0016	0.0063					气排放口	排放口			1.5	/
氯气	0.0120	0.0002	0.0007									5.0	/
氯化氢	0.5898	0.0080	0.0319									10	/
硫酸雾	0.6944	0.0094	0.0375									5.0	/
氮氧化物	0.3009	0.0041	0.0163									50	/
氨气	0.0061	0.0001	0.0003									10	/

根据上表，本项目建成后砷化氢、磷化氢、氟化物、氯气、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氨、异丙醇、非甲烷总烃排放浓度均满足江苏省《半导体行业污染物排放标准》(DB32/3747-2020)表3的标准；HBr 排放浓度和速率均满足上海市《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)表1中的大气污染物排放限值；污水处理站的硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)表2排放限值，甲醇满足江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表1排放限值。

本项目建成后全厂有组织废气排放情况一览表见表4-8。

表4-8 正常工况全厂大气污染物有组织排放情况一览表

污染源	污染物	治理设施	处理效率	风量	排放口	执行标准	排放量
光刻机、显影台、涂胶台、清洗台	非甲烷总烃	二级活性炭吸附装置	90%	11500	FQ-03	江苏省《半导体行业污染物排放标准》(DB32/3747-2020)	非甲烷总烃：0.285吨/年；异丙醇：0.0588吨/年；甲醇：0.0059吨/年；氨气：0.0004吨/年
	异丙醇						
清洗台	甲醇						
污水处理站	氨气						
	臭气浓度						
外延炉	磷化氢	3#POU 净化装置（二级干式吸附）	90%	4400	FQ-02	《半导体行业污染物排放标准》(DB32/3747-2020)	磷化氢：0.0117吨/年；砷化氢：0.0062吨/年；氯化氢：0.0319吨/年；氮氧化物：0.0118吨/年；氟化物：0.003吨/年
	砷化氢						
清洗台	硫酸雾	2#二级碱液喷淋塔	90%	4400	FQ-02	《半导体行业污染物排放标准》(DB32/3747-2020)	磷化氢：0.001吨/年；氯气：
	氯化氢						
	氮氧化物						
	氟化物						
电感耦合等离子刻蚀机	磷化氢	1#POU 净化装置（Plasma+水	90%	13500	FQ-01		磷化氢：0.001吨/年；氯气：

反应离子刻蚀机	氯气	洗)+1#二级碱液喷淋塔				上海市《大气污染物综合排放标准》 (DB31/933-2015)	0.0007 吨/年; HBr: 0.0002 吨/年; 氟化物: 0.0063 吨/年; 氨气: 0.0003 吨/年; 氮氧化物: 0.0163 吨/年; 硫酸雾: 0.0375 吨/年; 氯化氢: 0.0319 吨/年
	HBr						
	氟化物						
清洗台	氟化物	1#二级碱液喷淋	90%			《半导体行业污染物排放标准》 (DB32/3747-2020)	
等离子体化学气相沉积	氨气	2#POU 净化装置 (Plasma+水 洗)+1#二级碱液喷淋塔	90%				
	氮氧化物						
电感耦合等离子刻蚀机、 清洗台	氮氧化物	1#二级碱液喷淋塔	90%				
清洗台	硫酸雾						
	氯化氢						

表 4-9 本项目大气污染物无组织产生及排放情况一览表

面源	污染物名称		产生量 t/a	削减量	排放量 t/a	排放速率 kg/h	面源尺寸		
							长度(m)	宽度 (m)	高度(m)
生产车间	非甲烷总烃		0.0582	0	0.0582	0.0097	78	22	8
	包括	异丙醇	0.012	0	0.012	0.0020			
		甲醇	0.0012	0	0.0012	0.0002			
	磷化氢		0.0026	0	0.0026	0.0004			
	砷化氢		0.0013	0	0.0013	0.0002			
	氟化物		0.0019	0	0.0019	0.0003			
	硫酸雾		0.0154	0	0.0154	0.0026			
	氯化氢		0.013	0	0.013	0.0022			
	氮氧化物		0.0057	0	0.0057	0.0010			
	氨气		0.0001	0	0.0001	0.00002			
	氯气		0.0001	0	0.0001	0.00002			
	HBr		0.0001	0	0.0001	0.00002			

## 2.1.2 大气污染物治理措施及有效性分析

### 1、本项目大气污染治理方案

本项目废气污染源治理方案如下：

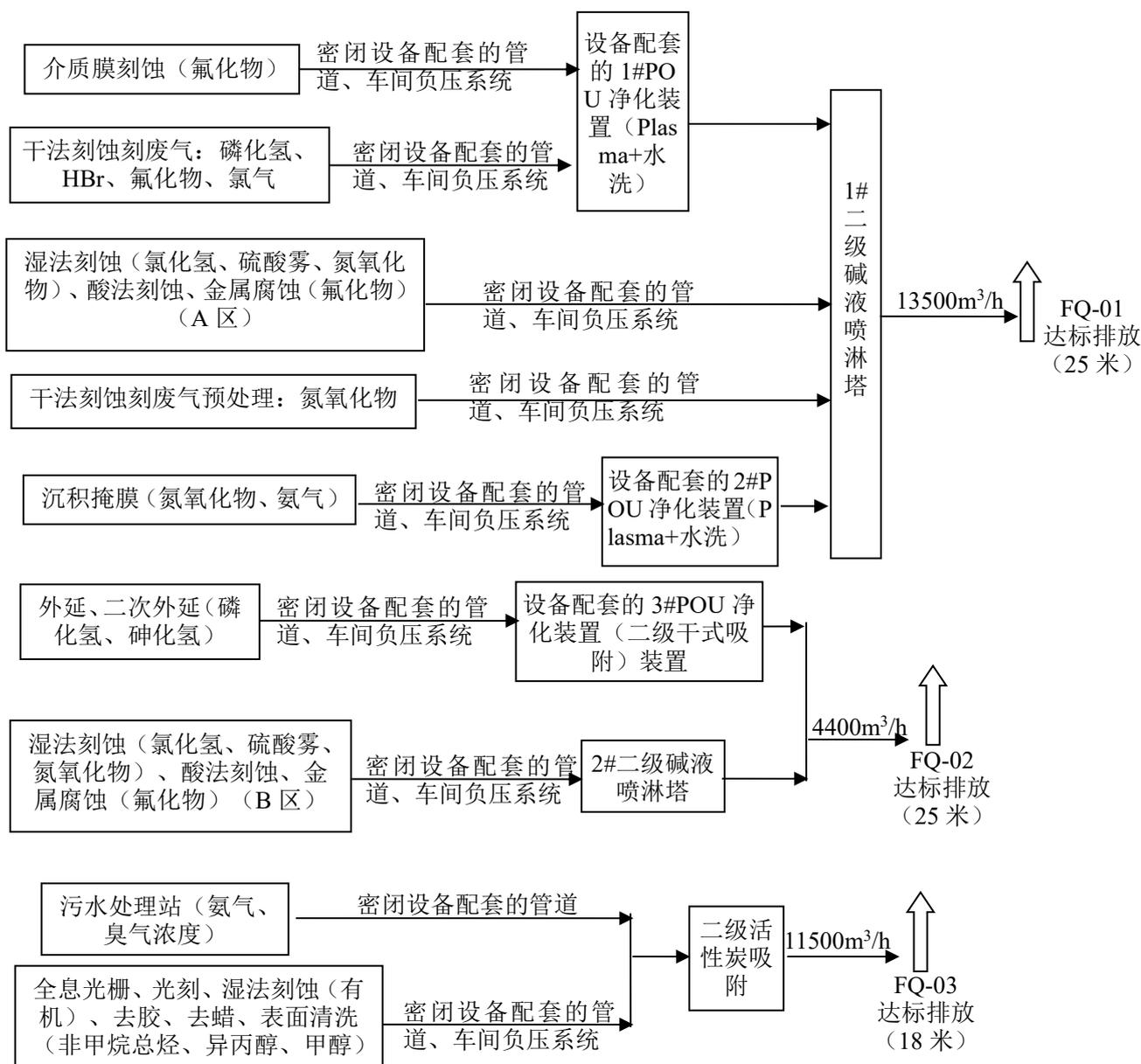


图 4-1 本项目废气治理方案示意图

### 2、废气收集效率分析

根据《排风罩的分类及技术条件》（GB/T 16758-2008）附录 A 中排风量的计算公式，本报告按照顶部吸风罩的公式和参数计算废气量，具体如下：

$$Q = Fv$$

（公式 4-1）

其中：

Q--排风罩的排风量，单位为 m<sup>3</sup>/s；

F--罩口面积，单位为 m<sup>2</sup>；

V—平均风速，单位为 m/s；

罩口平均风速参考化学工业出版社《三废处理工程技术手册》（废气卷）：0.5~1.0m/s，管道内风速取 4m/s，生产车间均采用上管道密闭收集，本项目风量计算明细见下表。

表 4-10 废气处理装置风量计算表

车间	点位	集气罩/管道数量	集气罩/管道尺寸 (mm)	风速 (m/s)	风量理论值 (m <sup>3</sup> /h)	总风量 (m <sup>3</sup> /h)	设计总风量 (m <sup>3</sup> /h)	收集方式	排气筒	是否满足要求
生产车间	电感耦合等离子刻蚀机	1	Φ300	4	1018	10048	13500	设备负压密封 车间循环	FQ-01	满足
	有机清洗台	30m <sup>2</sup> ，高 6m，换气次数 20 次/h			3600					
	电感耦合等离子刻蚀机	1	Φ400	4	1810					
	金属镀膜机	1	Φ400	4	1810					
	等离子体化学气相沉积	1	Φ400	4	1810					
	外延炉	4	Φ250	4	2827	3732	4400	设备负压密封 车间循环	FQ-02	满足
	酸碱清洗台	2	Φ200	4	905					
	有机清洗台	20m <sup>2</sup> ，高 6m，换气次数 20 次/h			2400	11274	11500	整体换风	FQ-03	满足
	光刻机	1	Φ350	4	1385					
	显影台	1	Φ350	4	1385					
涂胶台	1	Φ300	4	1017						
等离子清洗机	3	φ300	4	3053						
减薄抛光机	1	Φ300	4	1017						
污水站	污水站	1	Φ300	4	1017					

根据上表，本项目设计总风量满足要求，本项目厂房内机械化程度较高，人工操作较少。生产设备精细化程度高，基本为全密闭自动化生产，通过集中控制系统控制。生产设备自带负压并密闭操作，提高产品品质的同时也大大提高废气集中收集效率，废气通过设备上直连管道直接排入废气处理装置中进行处理。

同时，生产车间整体为洁净车间，在洁净车间顶部设置集中收集换气系统，使密闭场所内形成微负压，保证整个室内空气形成高进低出流动。类比同类型项目，废气收集率可满足 98%。

### 3、废气治理措施有效性分析

#### (1) 工艺尾气 POU 净化装置

## 1) 工艺尾气 POU 净化装置原理及适用条件

本项目工艺尾气采用两套 POU 净化装置处理，处理后的尾气再纳入酸碱废气处理系统处理后一并经 25m 高排气筒排放。POU 净化装置原理具体如表 4-9 所示。

表 4-11 POU 净化装置原理及适用条件

POU 净化装置	原理	适用条件
高温+水洗式	通过天然气燃烧、电加热或电离等方式在反应腔内产生高温（800-1100℃），使工艺尾气再反应腔内高温燃烧，产生固体废物和可溶于水的气体，再由水洗系统洗手溶于水的气体并排除固体废物。	可处理大部分尾气，使其转化为达标排放标准的气体或液体，对可燃气体的处理范围更广。
Plasma（等离子解体式）	等离子火焰可达到 5000~1000℃以上，并产生 2000℃以上的高温操作环境与强烈的紫外光线。废气由反应式高温氧化，反映称粉末，或溶解于水肿，在经由过滤程序，达标排放。	可处理大部分工艺尾气。
干式吸附式	使用吸附剂，通过物理或化学吸附法处理砷化氢、磷化氢、卤化物等有害物质。化学反应通常是在氧化条件下将有害物质氧化为氧化物被吸附剂吸附。	对砷化氢、磷化氢、卤化物等的处理达到排放标准，但不适用于粉尘废物的处理。

## 2) POU 净化装置主要反应方程及项目合理性分析

本项采用的工艺尾气处理方式是目前半导体工厂普遍采用的方法。本项目对不同的工艺尾气结合目前常用的不同 POU 净化装置特点和适用条件，进行了合理的选择。其中采用湿式法（高温水洗式/水洗式）处理的工艺尾气，大多为易溶于水的废气，可通过水洗可去除；采用干式法（吸附法）处理的工艺尾气，毒性较大或燃点较高，吸附处理不仅效果良好且可减少外排入水和大气环境的有害物质。从而降低对环境的影响，故项目针对不同性质的工艺尾气所选取的 POU 净化装置合理可行。

### ①干式吸附 POU—工艺尾气（AsH<sub>3</sub>）

干式尾气处理设备（Dry Type SCRUBBER）本体是采用活性化学吸附系统，它将生产设备所排放出的有毒腐蚀易燃易爆废气经过活性化学吸附或反应，生成沉积的物质，达到有毒腐蚀易燃易爆的气体完整吸收，而处理后的无害气体将抽到厂务排气系统(厂务中央排气管)。干式吸附式 POU 废气处理流程如下图所示：

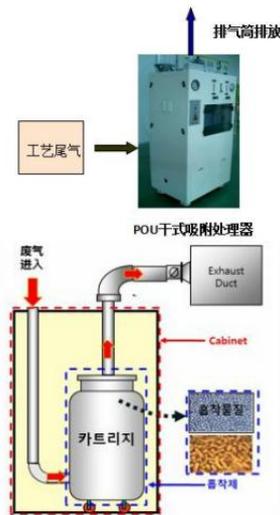


图 4-2 干式吸附废气处理流程示意图

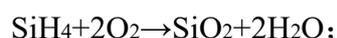
干式吸附设备配备颜色指示剂，当吸附剂接近饱和时，指示剂颜色发生变化，设备自动切换至备用组，并对已饱和的吸附材料进行更换。二级干式吸附处理工艺参数如下：

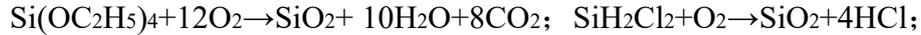
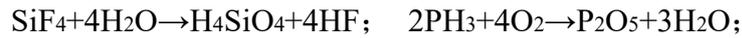
表 4-12 二级干式吸附装置参数一览表

类别	型号	
吸附剂容量	110L 双桶	200L 双桶
进气口	4*KF40	4*KF40
重量	600kg	600kg
更换时间	一年	一年
吸附剂容量	大于等于 100L/canister	大于等于 100L/canister
吸附剂形式	粒状	粒状
吸附桶材质	不锈钢 304	不锈钢 304
其他功能	吸附剂寿命指示剂	吸附剂寿命指示剂

## ②高温水洗式 POU—工艺尾气(处理 SiH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, NH<sub>3</sub>, CF<sub>4</sub> 等气体在 PECVD 中产生的尾气)

电热水洗式尾气处理设备(Heat-Wet SCRUBBER)主机本体是采用加热器所产生之(850°C)高温系统，它将生产设备所排放出的有毒废气经过高温的分解与氧化将有毒性的气体处理成无毒害的反应物。这些反应后的生成物利用螺旋状喷淋系统将反应所产生的粉尘冲刷至水循环处理槽，而部份未被螺旋喷淋系统抓下的粉尘，会被带到后半段的湿式冲刷系统，再经过后段喷淋系统，冲刷到水循环处理槽，以保持气体的通畅。处理效率达到 99.5% 以上，而处理后的无害气体将抽到厂务排气系统(厂务中央排气管)。本系统使用安全性最高及可处理的气体已含盖了大部份半导体界常用的气体。处理量为 600L/min。系统中发生的主要反应方程式如下：





系统中反应生成的 HF、NO<sub>2</sub> 等以及原废气中的 HF 等溶于水，随水排入废水处理系统进行处理，SiO<sub>2</sub> 等固体废物随水排放，从而降低废气排放浓度。

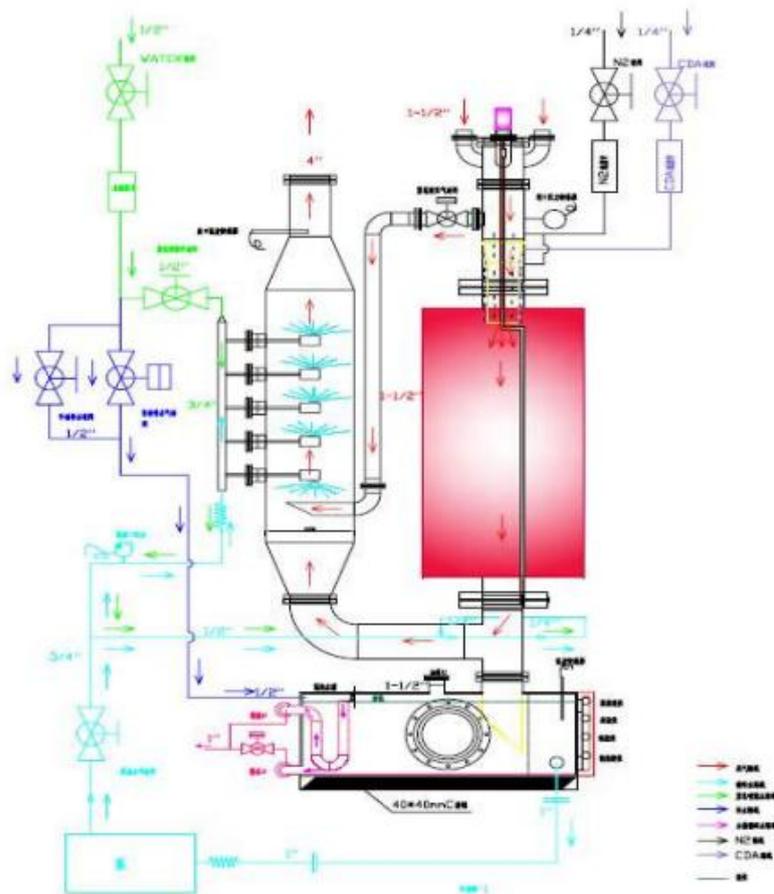


图 4-3 加热水洗工艺尾气处理流程示意图

### ③Plasma（等离子解体式）（处理氟化物）

项目拟采用等离子解离式 POU 处理干法刻蚀工序产生的工艺尾气（氟化物）。利用电加热的方式，并通入 N<sub>2</sub> 对废气粒子施加能量（高速碰撞及热），使电浆温度保持在 2500 度以上，再对废气污染物进行加热分解，因废气粒子中最外壳电子脱离轨道成为自由电子，所以气体粒子带正电，通过组成粒子之间的相互作用，粒子被激活具有高反应性的状态，分解后的废气可通过后续的水洗去除。

## (2) 碱液喷淋塔

本项目特殊气体、酸碱废气等工艺尾气分别经两套 POU 净化装置处理后，再经二级碱液喷淋塔进一步处理。

碱液喷淋洗涤塔主要由 pH 检测仪、废气洗涤塔、通风机、排气管和加药系统等组成。酸碱废气通过引风机进入废气洗涤塔前由 pH 检测仪自动检测废气酸碱度，经浓度为 20%~30%NaOH 碱性吸收液逆流喷淋，使废气中的酸性化合物与碱液发生中和反应，经处理后的废气进入排气筒紊流扩散，排入大气，中和反应后的吸收液通过循环泵由塔底输送至塔顶喷淋装置内循环使用，同时由计量泵自动补充碱液。当吸收液循环使用一段时间后，由于液体中的无机盐浓度增加，影响其吸收效率，故应定期排放，并补充新鲜水。排放的喷淋废水进入污水处理站处理。

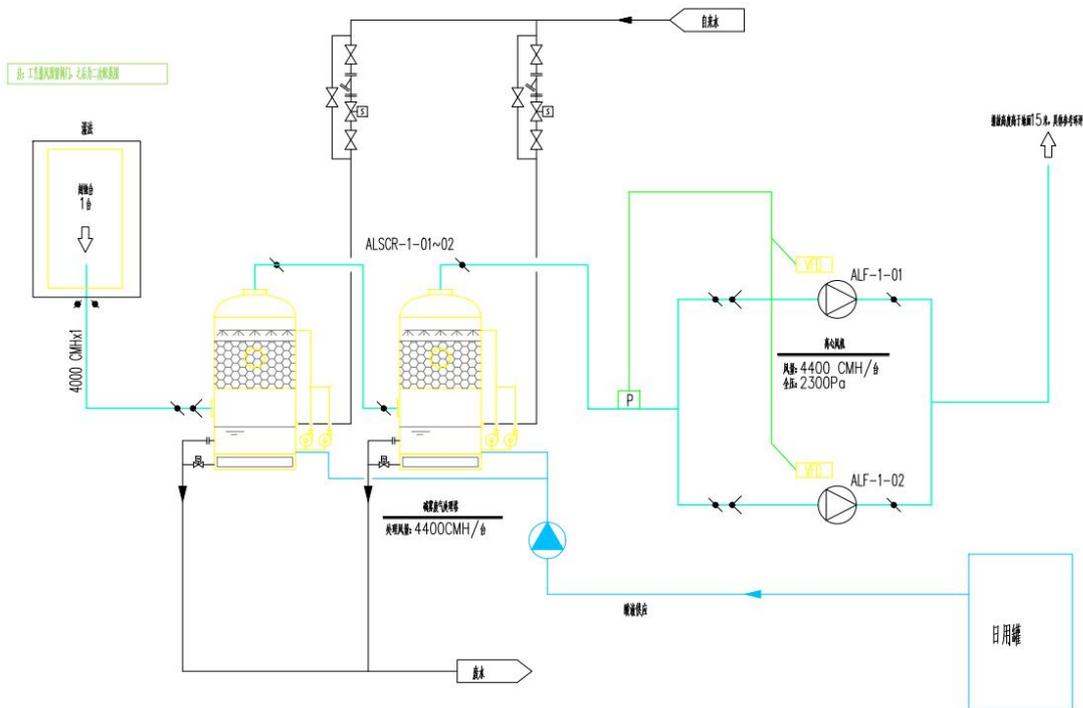


图 4-4 碱液喷淋塔处理流程示意图

本项目两套碱性废气处理系统主要参数见表 4-11。

表 4-13 FQ-01 碱液废气处理装置参数表

编号	名称	规格型号	单位	数量
1	喷淋塔	型式：立式 处理风量：13500Nm <sup>3</sup> /h 设计风速：≤1.5m/s 润湿速率：Lw>0.08m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ·h-1 空塔阻力：≤600Pa 停留时间：≥3S 喷淋塔材质：PP	套	2

编号	名称	规格型号	单位	数量
		设备尺寸：φ1800mm*H5800mm 液气比：2.5L/m <sup>3</sup> 填料层数：双层填料 填料：PPT 特拉瑞环 填料高度：30cm（每层高） 喷淋液浓度：采用质量浓度(20%~30%)NaOH 自动加药系统描述：洗涤塔内设置pH探头用以检测洗涤循环液的pH；就地加药桶内设置加药泵，通过就地加药泵与pH联动，实现就地自动加药。即当洗涤塔内pH探头检测到洗涤循环液低于或者高于设定的pH值范围时，自动打开加药泵，向塔内补充NaOH直至洗涤循环液达到设定的数值。 液位描述：洗涤塔循环水箱内设置液位计，检测洗涤塔水箱液位以保证能够满足洗涤塔的吸收效果并保护循环水泵。即：塔内液位计设置HH、H、L、LL四个点位，当洗涤塔内的液位达到L点时，打开补水电磁阀，向塔内自动补水至H点。当洗涤塔内液位检测达到LL点时，关闭循环水泵，保护水泵，防止水泵空转。		
2	循环水泵	(1)功率：2kw (2)马达电源：3相4P 380V50Hz (3)流量16.875m <sup>3</sup> /h (4)扬程：15m (5)转速：2900RPM (6)本体材质：CFR-PP (7)轴心材质：SUS304	台	2

表 4-14 FQ-02 碱液废气处理装置参数表

编号	名称	规格型号	单位	数量
1	喷淋塔	型式：立式 处理风量：4400Nm <sup>3</sup> /h 设计风速：≤1.5m/s 润湿速率：Lw>0.1m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ·h-1 空塔阻力：≤600Pa 停留时间：≥3S 喷淋塔材质：PP 设备尺寸：φ1800mm*H5800mm 液气比：2.5L/m <sup>3</sup> 填料层数：双层填料 填料：PP 特拉瑞环 填料高度：30cm（每层高） 喷淋液浓度：采用质量浓度(20%~30%)NaOH 自动加药系统描述：洗涤塔内设置pH探头用以检测洗涤循环液的pH；就地加药桶内设置加药泵，通过就地加药泵与pH联动，实现就地自动加药。即当洗涤塔内pH探头检测到洗涤循环液低于或者高于设定的pH值范围时，自动打开加药泵，向塔内补充NaOH直至洗涤循环液达到设定的数值。 液位描述：洗涤塔循环水箱内设置液位计，检测洗涤塔水箱液位以保证能够满足洗涤塔的吸收效果并保护循环水泵。即：塔内液位计设置HH、H、L、LL四个点位，当洗涤塔内的液位达到L点时，打开补水电磁阀，向塔内自动补水至H点。当洗涤塔内液位检测达到LL点时，关闭循环水泵，保护水泵，防止水泵空转。	套	2
2	循环水泵	(1)功率：2kw (2)马达电源：3相4P 380V50Hz (3)流量：5.5m <sup>3</sup> /h (4)扬程：15m (5)转速：2900RPM	台	2

编号	名称	规格型号	单位	数量
		(6)本体材质：CFR-PP (7)轴心材质：SUS304		

本项目所选用的废气治理工艺，均为半导体制造行业较普遍选用的方法，目前该方法在SK海力士半导体（中国）有限公司、无锡华润上华科技有限公司均有不同程度的应用，根据建设单位废气产生源强和结合本次废气处理组合的方式，以及同行业类比调查，本项目酸碱废气的处理效率可达到90%以上。根据《排污许可申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019），本项目采用的酸碱喷淋洗涤吸收法属于可行技术。

### （3）有机废气处理系统

活性炭对有机废气VOCs有显著的吸附作用，由于废气中有机废气VOCs浓度高，在过滤时，形成的积累造成过滤呈气道堵塞，使活性炭使用寿命缩短，为了解决这一问题在设计过滤层时将活性炭层设计成夹层过滤，主要阻隔VOCs在运动的速度，促使VOCs聚合成大微粒在预处理层被吸附阻隔。

②第二夹层为精过滤层，对穿透预处理层的VOCs进行吸附。

③夹层式过滤能显著降低客户的运行成本，在维护更换时主要是对预处理层进行更换，使活性炭更换量减少。

④在过滤器进口设有阻火门或阻火网。

⑤过滤器本体，由碳钢制作，内衬复合钢网，防腐处理，进出气口用方形法兰接口，卧式安装。

⑥活性炭吸附装置放置于室外钢平台上。

活性炭是一种多孔性的含碳物质，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，使其非常容易达到吸收收集杂质的目的。就象磁力一样，所有的分子之间都具有相互引力，活性炭孔壁上的大量的分子可以产生强大的引力，从而达到将有害的杂质吸引到孔径中的目的。

根据废气设计方案及《省生态环境厅关于深入开展涉VOCs治理重点工作核查的通知》（苏环办[2022]218号）相关要求，本项目有机废气吸附处理装置参数详见下表。

表 4-15 活性炭吸附装置设计参数

序号	项目	技术指标
1	活性炭参数 (FQ-03)	本体外观、材质
2		配套风机风量 (m <sup>3</sup> /h)
3		空塔风速 (m/s)

序号	项目	技术指标
4	碘值 (mg/g)	≥800
5	单丝直径 (mm)	Φ4
6	灰份 (%)	≤15
7	水份 (%)	<10
8	装填密度 (g/cm <sup>3</sup> )	0.45~0.55
9	比表面积 (m <sup>2</sup> /g)	850
10	着火点 (°C)	≥400
11	耐磨强度 (%)	≥90
12	填充量 (kg)	1760 (3.2m <sup>3</sup> )
13	建议更换周期	20 天

本项目与《省生态环境厅关于深入开展涉 VOCs 治理重点工作核查的通知》（苏环办[2022]218 号）相符性分析见下表。

表 4-16 与“苏环办[2022]218 号”相符性分析表

序号	相关要求	本项目情况	是否相符
1	涉VOCs排放工序应在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集，无法密闭采用局部集气罩的，应根据废气排放特点合理选择收集点位，按《排风罩的分类和技术条件》(GB/T16758)规定，设置能有效收集废气的集气罩，距集气罩开口面最远处的VOCs无组织排放位置，控制风速不低于0.3米/秒。	本项目全息光栅、光刻、湿法刻蚀、去胶、去蜡、表面清洗产生的有机废气经密闭设备配套管道及车间负压系统收集。	符合
2	气体流速：采用颗粒活性炭时，气体流速宜低于0.6m/s。	本项目活性炭均为颗粒活性炭，气体流速 0.1-0.6m/s，低于 0.6m/s。	符合
3	废气预处理：进入吸附设备的废气颗粒物含量和温度应分别低于1mg/m <sup>3</sup> 和40°C，若颗粒物含量超过1 mg/m <sup>3</sup> 时，应先采用过滤或洗涤等方式进行预处理。	本项目进入吸附设备的废气不涉及颗粒物。	不涉及
4	活性炭质量：颗粒活性炭碘吸附值≥800mg/g，比表面积≥850m <sup>2</sup> /g，蜂窝活性炭横向抗压强度应不低于0.9MPa，纵向强度应不低于碘吸附值≥650mg/g，比表面积≥750 m <sup>2</sup> /g。	本项目活性炭均为颗粒活性炭，碘吸附值 ≥800mg/g，比表面积 850m <sup>2</sup> /g。	符合
5	活性炭质量：采用一次性颗粒状活性炭处理 VOCs 废气，年活性炭使用量不应低于 VOCs 产生量的 5 倍，即 1 吨 VOCs 产生量，需 5 吨活性炭用于吸附。活性炭更换周期一般不应超过累计运行 500 小时或 3 个月，更换周期计算按《省生态环境厅关于将排污单位活性炭使用更换纳入排污许可管理的通知》有关要求执行。	本项目活性炭均为颗粒活性炭，有机废气年产生量为 2.5652 吨，活性炭更换周期为 20 天（15 次/年），更换的活性炭量为 26.4t/a，大于所需的 5 倍活性炭量。更换周期可以满足最低 3 个月的要求	符合

本项目有机废气采用二级活性炭吸附处理装置，填充活性炭颗粒作为吸附介质。类比同类型企业，根据《广州松达电机有限公司年产电动机 150000 套建设项目竣工环境保护验收监测报告表》的监测数据，该项目产生的有机废气经集气罩收集后由过滤棉+二级活性炭处理后排放，过滤棉+二级活性炭装置对有机废气的去除效率在 90%以上，监测数据见下表。

表 4-17 过滤棉+二级活性炭吸附工程实例

排气筒编号	监测时间	污染物种类	处理前		处理后		处理效率
			产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	
FQ-01	2021.01.09	VOCs	14.0	0.098	1.45	0.007	92.86
			16.0	0.11	1.44	0.0067	93.91
			16.9	0.12	1.69	0.0084	93.00

综上，二级活性炭吸附装置对有机废气去除效率取 90%可行。

#### 4、废气处理设施依托可行性分析

建设单位主要考虑了厂区设备的布置情况、产污节点的位置等因素，本项目废气处理和排放依托现有的处理设施和排气筒，原因如下：

①管路可达性：本项目新增产污工序均位于原有生产车间内，距离较近，收集管理布设至本项目生产区域可行；

②设施规模可行性：现有 FQ-01 实际排风量 12012m<sup>3</sup>/h，调整变频风机设计最大处理风量 13500m<sup>3</sup>/h；FQ-03 实际排风量 8065m<sup>3</sup>/h，调整变频风机设计最大处理风量 11500m<sup>3</sup>/h，尚有余量，因此从设施规模分析是可行的；

③处理效果确保性：根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019），本项目采取的处理技术均为可行技术。

#### 5、排气筒设置的合理性分析

本项目全厂设置 3 个排气筒，有机废气排气筒高度为 18 米，其余 2 个含氯废气排气筒为 25 米，排气筒的高度设置满足江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中相关要求。

根据《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）第 5.3.5 节“排气筒的出口直径应根据出口流速确定，流速宜取 15m/s 左右。当采用钢管烟囱且高度较高时或烟气量较大时，可适当提高出口流速至 20m/s~25m/s 左右”的技术要求。考虑本项目废气有机废气排放，采用 PP 材料的排气筒，控制出口流速<15m/s，排气筒整体设置合理。

## 6、无组织废气污染防治措施

为了减少废气无组织排放量的产生，本项目采用以下措施：

①加强对操作工的管理，合理规范的使用污染防治设施，尤其是湿法刻蚀区域集气管道上的风阀，以减少人为造成的废气无组织排放。

②选用高质量的管件，提高安装质量，并经常对设备检修维护，将化学品在装卸过程中的跑、冒、滴、漏减至最小。

③管道设计采用 PP 等防腐性能较好的管道，并尽量减少管道连接法兰。

④各工序尽量避免敞开操作，减少物料挥发逸入大气。

⑤加强劳动保护措施。对于在可能产生无组织污染环节操作人员应佩戴口罩、手套等劳动防护用品。

⑥加强化学品仓库、危废仓库、装卸区等区域的化学品或废液包装容器的管理，物料领用和搬运、废液收集搬运和暂存等过程中严格加盖密闭，避免无组织扩散。

⑦设置卫生防护距离，根据计算，建设项目以研发/生产车间 50 米范围设置卫生防护，该区域内不允许有居住区等环境敏感目标，目前也无居住区等环境敏感目标。

通过以上措施可最大限度的减轻项目废气无组织排放对周围环境造成的影响，项目废气无组织排放的控制措施可行。

## 7、卫生防护距离

本报告从环保角度出发，为防止无组织散逸对周围敏感目标造成影响，根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020），建议设置卫生防护距离。各类工业企业卫生防护距离按下式计算：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (B \cdot L^c + 0.25r^2)^{0.50} \cdot L^D$$

式中：  $C_m$ —标准浓度限值， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$L$ —工业企业所需卫生防护距离， $\text{m}$ ；

$r$ —有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径， $\text{m}$ ，根据该生产单元面积  $S(\text{m}^2)$  计算， $r=(S/\pi)^{1/2}$ ；

$A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$ —卫生防护距离计算系数；

$Q_c$ —工业企业有害气体无组织排放量可达到的控制水平， $\text{kg}/\text{h}$ 。

表 4-17 建设项目本项目大气有害物质等标排放量计算结果表

污染物名称	Qc 排放速率 kg/h	C <sub>m</sub> 小时标准浓度 mg/m <sup>3</sup>	Qc/C <sub>m</sub>	
研发/ 生产车间	非甲烷总烃	0.0097	2.0	0.0049
	异丙醇	0.0020	0.6	0.0033
	甲醇	0.0002	3	0.0001
	磷化氢	0.0004	/	/
	砷化氢	0.0002	/	/
	氟化物	0.0003	0.02	0.0150
	硫酸雾	0.0026	0.3	0.0087
	氯化氢	0.0022	0.05	0.0440
	氮氧化物	0.0010	0.25	0.0040
	氨气	0.00002	0.2	0.0001
	氯气	0.00002	0.1	0.0002
	HBr	0.00002	0.17	0.0001

根据上表，建设项目研发/生产车间氯化氢和氟化物的差值  $0.66 > 10\%$ ，因此选择氯化氢为企业研发/生产车间无组织排放大主要特征大气有害物质进行卫生防护距离初值计算。

表 4-18 卫生防护距离计算结果表

工段	名称	污染物最大排放速率 (kg/h)	计算参数				L 计	L	
			C <sub>m</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	A	B	C			D
研发/生产车间	氯化氢	0.0022	0.05	470	0.021	1.85	0.84	1.936	50
危废仓库 (甲)	非甲烷总烃	/	2.0	350	0.021	1.85	0.84	/	50
危废仓库 (丙)	非甲烷总烃	/	2.0	350	0.021	1.85	0.84	/	50
危废仓库 (丙)	非甲烷总烃	/	2.0	350	0.021	1.85	0.84	/	50

根据卫生防护距离的级差原则及上表计算，本项目卫生防护距离为：研发/生产车间 50 米范围形成的包络线。该范围内目前主要为园区道路和本项目生产厂房，无居民点、学校、医院等环境敏感目标，以后亦不得在此范围内新建居民点、学校、医院等环境敏感目标。

### 2.1.3 非正常工程及事故状况排放污染源分析

本项目各废气处理设施与生产设施同步启停，不存在明显的非正常启停工况下的污染排放情况，本报告考虑废气处理设施维护不当而达不到设计去除效率的情况，按照去除效率 50% 计，非正常工况排放时间按照 20min/次计，发生频次最多不超过 1 次/年，则非正常工况下的污染物排放源强详见下表。

表 4-19 项目非正常工况废气主要污染物处理及排放情况表（臭气浓度无量纲）

污染源名称	排气量 (m³/h)	污染物名称	产生状况		去除率 (%)	排放状况				排放标准		排放方式	
			浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)		浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	持续时间	排放量 (t)	标准 (mg/m³)	速率 (kg/h)		
FQ-03	11500	非甲烷总烃	41.3072	0.4750	50	20.6536	0.2375	20min	0.0792	40	/	18 米高排气筒 FQ-03	
		包含	异丙醇	8.5217	0.0980	50	4.2609	0.0490	20min	0.0163	50		/
			甲醇	0.8522	0.0098	50	0.4261	0.0049	20min	0.0016	50		1.8
			氨	0.0483	0.0006	50	0.0242	0.0003	20min	0.0001	10		/
		臭气浓度	1000 倍	/	50	500 倍	/	20min	/	2000 倍	/		
FQ-02	4400	磷化氢	6.6307	0.0292	50	3.3154	0.0146	20min	0.0049	1.0	/	25 米高排气筒 FQ-02	
		砷化氢	3.5057	0.0154	50	1.7529	0.0077	20min	0.0026	1.0	/		
		氯化氢	18.0966	0.0796	50	9.0483	0.0398	20min	0.0133	10	/		
		氟化物	1.6761	0.0074	50	0.8381	0.0037	20min	0.0012	1.5	/		
		硫酸雾	21.3068	0.0938	50	10.6534	0.0469	20min	0.0156	5.0	/		
		氮氧化物	6.6818	0.0294	50	3.3409	0.0147	20min	0.0049	50	/		
FQ-01	13500	磷化氢	0.1926	0.0026	50	0.0963	0.0013	20min	0.0004	1.0	/	25 米高排气筒 FQ-01	
		氯化氢	5.8981	0.0796	50	2.9491	0.0398	20min	0.0133	10	/		
		氟化物	1.1741	0.0159	50	0.5871	0.0080	20min	0.0027	1.5	/		
		硫酸雾	6.9444	0.0938	50	3.4722	0.0469	20min	0.0156	5.0	/		
		氮氧化物	3.0093	0.0406	50	1.5047	0.0203	20min	0.0068	50	/		
		氨气	0.0611	0.0008	50	0.0306	0.0004	20min	0.0001	10	/		
		氯气	0.1204	0.0016	50	0.0602	0.0008	20min	0.0003	5.0	/		
		HBr	0.0426	0.0006	50	0.0213	0.0003	20min	0.0001	5.0	0.144		

由上表可知：非正常排放的情况下污染物排放浓度增加，对环境的不利影响增加，因此需采取措施以减少非正常工况下污染物对环境的影响程度。除采用先进成熟的工艺技术和设备外，生产中还应加强管理，严格控制规程，提高工人素质，精心操作，防患于未然，将非正常排放控制到最小。一旦发生非正常生产排放，应立即停止生产，及时进行检修，将污染物对环境的影响程度降到最低。为避免废气非正常排放，应采取以下措施确保废气达标排放：

(1) 定期更换废气处理装置的活性炭；应定期维护、检修废气处理装置，以保持废气处理装置的净化能力。

(2) 建立健全的环保管理机构，对环保管理人员和技术人员进行岗位培训，委托具有专业资质的环境检测单位对项目排放污染物进行定期检测。

## 2.2 水污染物产生及排放情况

### 2.2.1 废水排放及治理措施

本项目建成投产后，废水包括生产废水、生活污水和初期雨水。项目生产废水由各工序机台产生后，根据各机台废水的性质和成分，直接通过管道输送进入相应的废水处理系统进行处理，生产废水可做到完全收集。项目生活污水亦经过相关的管道收集后，进入化粪池进行预处理。

#### (1) 废水产生情况

本项目生产废水各污染物水质情况类比同类型半导体行业以及物料平衡得到。本项目废水产生及分类处理排放情况见表 4-20。

表 4-20 主要废水产生及处理排放情况表

序号	废水类别	产生工序	污染物	废水产生量 (t/a)	排放方式	处理措施及排放去向
一	生产废水					
W <sub>1</sub> W <sub>4</sub>	含砷清洗废水	湿法刻蚀后清洗(砷化镓基底)	pH、COD、SS、总砷、氨氮、总氮	640	连续	含砷废水处理系统(三效蒸发 MVR)→回用于工艺冷却水
W <sub>12</sub>	含砷清洗废水	减薄后清洗(砷化镓基底)	COD、SS、总砷	430	连续	
W <sub>14</sub>	含砷清洗废水	抛光及抛光后清洗(砷化镓基底)	COD、SS、总砷	516	连续	
W <sub>2</sub> W <sub>5</sub>	氮磷清洗废水	湿法刻蚀后清洗(磷化铟基底)	pH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷	640	连续	含氟废水处理系统→WS-02→梅村水处理厂
W <sub>3</sub> W <sub>7</sub>	含氟清洗废水	酸法刻蚀后清洗	pH、COD、SS、氨氮、总氮、氟化物	800	连续	
W <sub>10</sub>	含氟清洗废水	金属腐蚀后清洗	pH、COD、SS、氨氮、总氮、氟化物	384	连续	
W <sub>13</sub>	氮磷清洗废水	减薄后清洗(磷化铟基底)	COD、SS、总磷	450	连续	
W <sub>15</sub>	氮磷清洗废水	抛光及抛光后清洗(磷化铟基底)	COD、SS、总磷	516	连续	
W <sub>16</sub>	工艺尾气洗涤废水	工艺尾气洗涤	pH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷、氟化物	864	连续	
W <sub>17</sub>	酸性废气喷淋废水	酸性废气喷淋	pH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷、氟化物	972	连续	
W <sub>6</sub> W <sub>8</sub> W <sub>9</sub> W <sub>11</sub>	氨氮清洗废水	表面清洗后清洗	pH、COD、SS、氨氮、总氮	450	连续	调节池→有机废水生物处理系统→WS-02→梅村水处理厂
W <sub>21</sub>	氮磷清洗废水	车间地面清洗用水	pH、COD、SS、氨氮、总氮	30	间断	
/	工艺冷却废水	设备冷却	pH、COD、SS	1071	间断	WS-02→梅村水处理厂
二	生活污水					
W <sub>20</sub>	生活污水	员工生活	pH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷	1275	连续	化粪池→WS-01→梅村水处理厂
三	一般生产废水(不含氮生产废水)					
W <sub>19</sub>	纯水制备废水	纯水制备	pH、COD、SS	6583	间断	WS-01→梅村水处理厂

序号	废水类别	产生工序	污染物	废水产生量 (t/a)	排放方式	处理措施及排放去向
W <sub>18</sub>	冷却塔排水	设备冷却	pH、COD、SS	6840	间断	WS-01→梅村水处理厂
/	空调冷凝水	空调机组	COD、SS	576	间断	回用于制纯设备
/	初期雨水	初期雨水收集	COD、SS	110	间断	WS-01→梅村水处理厂

本项目生产废水 TDS 指标如下表所示。

表 4-21 项目生产废水 TDS 指标一览表

序号	废水种类	排水种类	进水 TDS (mg/L)
1	含砷废水	工艺含砷废水	1000~2000
		减薄后清洗废水	500~1000
2	有机废水	工艺有机废水	2500~5000
3	含氟废水	含氟酸性废水	2000~4000
		喷淋废水	2000~4000
		洗涤废水	2000~4000
4	一般生产废水	空调冷凝水	100~200
		制纯废水、冷却塔排水、初期雨水	200~300

## (2) 废水治理系统及排放情况

为实现废水的高效处理，在生产废水处理设施的设计上，充分结合了本次生产线的设计规模及后期的发展需求。最终按照废水“分类收集、分质处理”的原则，本项目将不同类型的废水进行单独收集后，分别采用相应的废水处理系统进行处理，并对相应的废水处理系统留有较大余量，以确保后续发展过程中新增废水可得到有效处理。本项目废水污染物治理设施信息情况见表 4-22，生产废水处理系统设计情况见表 4-23。

表 4-22 废水污染物治理设施信息情况表

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	备注
					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	生活污水	pH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷	进入城市污水处理厂	连续排放	TW001	生活污水处理设施	化粪池	WS-01	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口	/
2	一般生产废水（不含氮生产废水）	COD、SS	进入城市污水处理厂	连续排放	/	/	/	WS-01	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口	包括纯水制备废水、设备冷却废水、初期雨水
		COD、SS	回用	/	/	/	/	/	/	/	空调冷凝水
3		pH、COD、SS	进入城市污水处理厂	连续排放	/	/	/	WS-02	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input checked="" type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口	工艺冷却废水
4	含砷废水	pH、COD、SS、总砷、氨氮、总氮	进入城市污水处理厂	回用	TW002	含砷废水处理系统	调节+MVR蒸发	/	/	<input type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input checked="" type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口	含砷清洗废水，回用于工艺冷却废水
5	有机废水	pH、COD、SS、氨氮、总氮	进入城市污水处理厂	连续排放	TW003	有机废水处理系统	调节+AO	WS-02	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口	氮磷清洗废水
6	含氟废水	pH、COD、SS、氨氮、总氮、总	进入城市污水处理厂	连续排放	TW004	含氟废水处理系统	调节+反应+沉淀+过滤	WS-02	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放	包括氮磷清洗废水、含氟清洗废水、工艺

		磷、氟化物								<input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口	尾气洗涤废水、酸性废气喷淋废水
7	含氮磷综合废水	pH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷、氟化物	进入城市污水处理厂	连续排放	/	有机废水处理系统	调节+AO	WS-02	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口	WS-02 总排口
					含氟废水处理系统	调节+反应+沉淀+过滤					

表 4-23 本项目废水处理系统情况表

序号	处理装置名称	废水治理工艺	涉及处理的废水种类	设计处理能力 (t/d)	废水产生量 (t/d)	备注
1	含砷废水处理系统	调节+MVR蒸发	①W <sub>1</sub> W <sub>4</sub> 含砷清洗废水 ②W <sub>12</sub> 含砷清洗废水 ③W <sub>14</sub> 含砷清洗废水	24	5.29	满足
2	有机废水处理系统	调节+AO	①W <sub>6</sub> 氨氮清洗废水 ②W <sub>8</sub> 氨氮清洗废水 ③W <sub>9</sub> 氨氮清洗废水 ④W <sub>11</sub> 氨氮清洗废水	24	1.6	满足
3	含氟废水处理系统	调节+反应+沉淀+过滤	①W <sub>2</sub> 氨氮清洗废水 ②W <sub>5</sub> 氨氮清洗废水 ③W <sub>3</sub> 含氟清洗废水 ④W <sub>7</sub> 含氟清洗废水 ⑤W <sub>10</sub> 含氟清洗废水 ⑥W <sub>13</sub> 氮磷清洗废水 ⑦W <sub>15</sub> 氮磷清洗废水 ⑧W <sub>16</sub> 工艺尾气洗涤废水 ⑨W <sub>17</sub> 酸性废气喷淋废水	24	15.42	满足

本项目经废水处理系统处理后的生产废水情况见下表。

表 4-24 WS-02 废水处理及排放情况一览表

废水处理系统或废水	主要污染物	处理前		处理后		预计处理效率 (%)
		产生浓度 mg/L	产生量 t/a	排放(回用)浓度 mg/L	排放(回用)量 t/a	
含砷废水(回用于工艺冷却水)	废水量	/	1586	/	1427	/
	pH	2-5	/	6-9	/	/
	COD	90	0.1427	36	0.0571	60
	SS	120	0.1903	24	0.0381	80
	总砷	1.5	0.0024	未检出	/	> 99.99
	氨氮	15	0.0238	6	0.0095	60
	总氮	25	0.0396	10	0.0159	60
有机废水	废水量	/	480	/	480	/
	COD	1000	0.4800	200	0.0960	80
	SS	250	0.1200	125	0.0600	50
	氨氮	90	0.0432	31.5	0.0151	65
	总氮	160	0.0768	64	0.0307	60
含氟废水处理系统	废水量	/	4626	/	4626	/
	pH	2-5	/	10	/	/
	COD	200	0.9252	150	0.6939	25
	SS	600	2.7756	60	0.2776	90
	氨氮	10	0.0463	8	0.0370	20
	总氮	15	0.0694	12	0.0555	20
	总磷	5	0.0231	1	0.0046	80
工艺冷却水	氟化物	22.5	0.104	1.12	0.0052	95
	废水量	/	1071	/	1071	/
	COD	100	0.1071	100	0.1071	/
	SS	50	0.0536	50	0.0536	/
	氨氮	9	0.0096	9	0.0096	/
	总氮	15	0.0161	15	0.0161	/

废水处理系统或废水	主要污染物	处理前		处理后		预计处理效率 (%)
		产生浓度 mg/L	产生量 t/a	排放(回用)浓度 mg/L	排放(回用)量 t/a	
接管梅村水处理厂 (WS-02)	废水量	/	6177	/	6177	/
	pH	2-5	/	6-9	/	/
	COD	244.83	1.5123	145.22	0.897	/
	SS	477.45	2.9492	63.33	0.3912	/
	氨氮	16.04	0.0991	9.99	0.0617	/
	总氮	26.27	0.1623	16.56	0.1023	/
	总磷	3.74	0.0231	0.74	0.0046	/
	氟化物	16.84	0.104	0.84	0.0052	/

生活污水参考城镇生活污水水质，纯水制备废水、工艺冷却废水、冷却塔排水的水质根据工程设计单位提供的经验数据计算，处理及排放情况见下表。

表 4-25 WS-01 废水处理及排放情况一览表

废水处理系统或废水	废水量 t/a	主要污染物	处理前		处理后		预计处理效率 (%)
			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	1275	COD	500	0.6375	275	0.3506	45
		SS	450	0.5738	360	0.4590	20
		氨氮	40	0.0510	40	0.0510	-
		总氮	60	0.0765	60	0.0765	-
		总磷	5	0.0064	5	0.0064	-
纯水制备废水	6583	COD	80	0.5266	80	0.5266	-
		SS	100	0.6583	100	0.6583	-
冷却废水	8640	COD	100	0.864	100	0.864	-
		SS	50	0.432	50	0.432	-
初期雨水	110	COD	80	0.0088	80	0.0088	-
		SS	60	0.0066	60	0.0066	-
接管梅村水处理厂 (WS-01)	16608	COD	122.65	2.0369	105.37	1.75	-
		SS	100.60	1.6707	93.68	1.5559	-
		氨氮	3.07	0.051	3.07	0.051	-
		总氮	4.61	0.0765	4.61	0.0765	-
		总磷	0.39	0.0064	0.39	0.0064	-

本项目含氮磷生产废水经处理后通过 WS-02 最终接梅村城水处理厂；生活污水经预处理后和纯水制备废水、设备冷却废水一起通过 WS-01 最终接管梅村水处理厂，尾水排入梅花港。

## 2.2.2 废水治理措施及可行性分析

### (1) 废水处理概况

#### ① 废水处理总体情况

本项目生活污水经化粪池预处理后和一般生产废水（纯水制备废水、设备冷却废水）、初期雨水一起接管梅村水处理厂集中处理，尾水排入梅花港。

本项目生产废水主要涉及减薄后清洗废水、湿法刻蚀后清洗废水（包括砷化镓基底和磷

化铟基底）、抛光及抛光后清洗（包括砷化镓基底和磷化铟基底）、工艺冷却废水、表面清洗后清洗废水、金属腐蚀后清洗废水、工艺尾气洗涤废水、酸性废气喷淋废水、表面清洗后清洗废水、车间地面清洁用水。

## ②废水收集情况

本项目排水采用雨污分流、污污分流制。

雨水、初期雨水、生活污水、一般生产废水、生产废水分别设有相应管网。雨水最终排入园区雨水管网。生活污水、初期雨水和不含氮、磷的生产废水通过 WS-01 最终接管梅村水 处理厂，含氮、磷等生产废水通过 WS-02 最终接管梅村水 处理厂。

车间内设置生产废水收集管道系统，对不同机台废水、同类水质进行收集，不同水质有 收集槽，用泵提升到相应水质废水预处理系统。

### （2）生产废水处理系统工艺流程

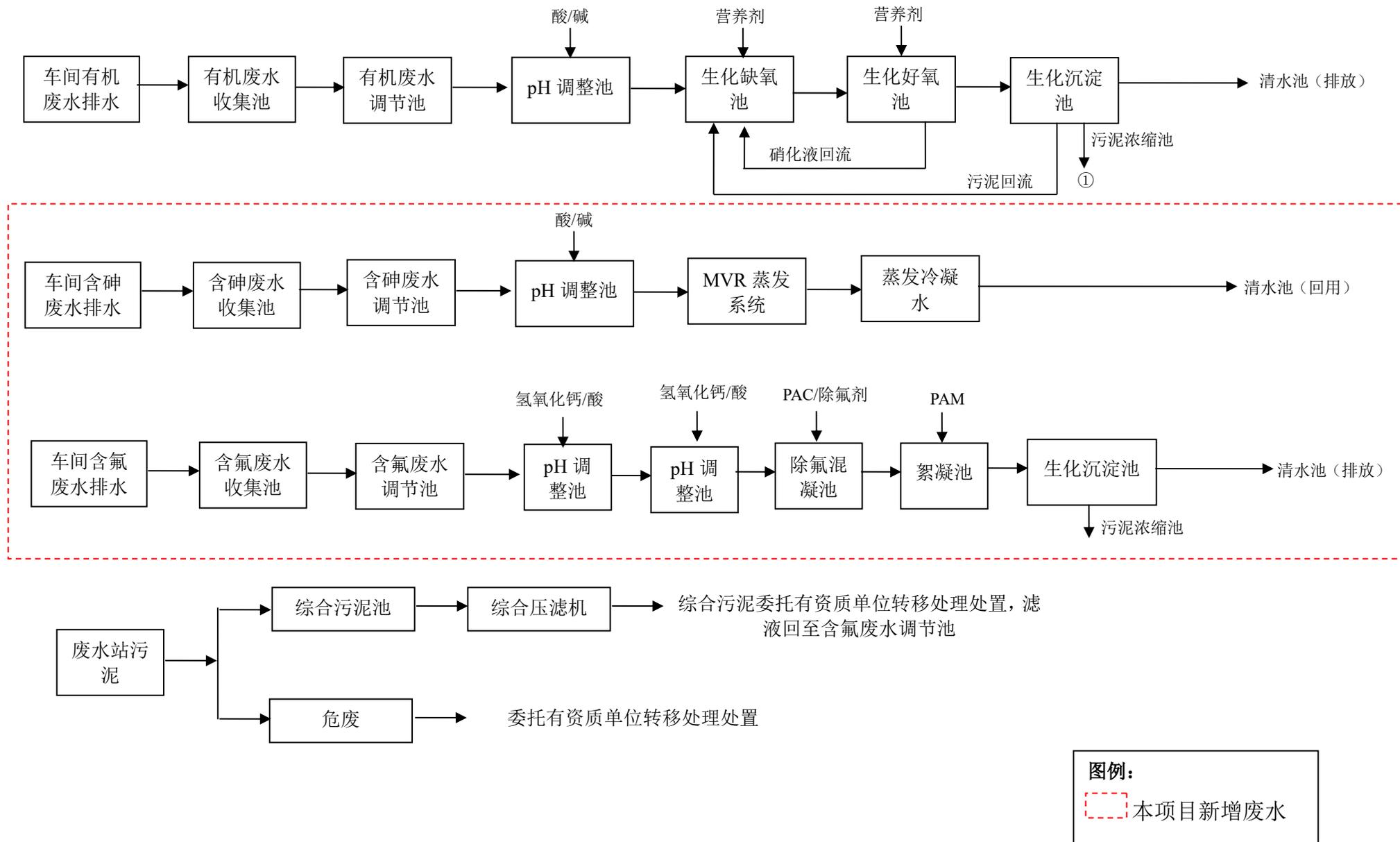


图 4-5 本项目生产废水处理工艺流程图

### (3) 生产废水处理系统处理工艺

本项目各废水处理系统设计处理能力与本项目处理需求见表 4-26。

表 4-26 各废水处理系统设计处理能力与本项目处理需求

序号	废水处理系统	废水种类	涉及污染物	废水处理工艺	设计处理量 (t/d)	实际处理量 (t/d)
1	含砷废水处理系统	湿法刻蚀后清洗废水（砷化镓基底）	pH、COD、SS、总砷、氨氮、总氮	调节+MVR 蒸发	24	5.29
		减薄后清洗废水（砷化镓基底）	COD、SS、总砷			
		COD、SS、总砷	COD、SS、总砷			
2	有机废水处理系统	表面清洗后清洗废水、车间地面清洁用水	pH、COD、SS、氨氮、总氮	调节+AO	24	1.6
3	含氟废水处理系统	湿法刻蚀后清洗废水（磷化铟基底）	pH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷	调节+反应+沉淀	24	15.42
		酸法刻蚀后清洗废水	pH、COD、SS、氨氮、总氮、氟化物			
		金属腐蚀后清洗废水	pH、COD、SS、氨氮、总氮、氟化物			
		减薄后清洗废水（磷化铟基底）	COD、SS、总磷			
		抛光及抛光后清洗（磷化铟基底）	COD、SS、总磷			
		工艺尾气洗涤废水	pH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷、氟化物			
酸性废气喷淋废水	pH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷、氟化物					

通过上表可知各废水处理系统设计处理能力，满足本项目废水处理要求。

#### ①有机废水预处理系统

有机废水经收集进入有机废水调节池，水质调匀后由泵输送一级 Ph 调整池将水中的酸碱度调至中性后依次进入到水解酸化池、好氧池，通过水解酸化将废水中大分子有机物转化为可生化的小分子有机物，出水再经接触氧化池，小分子有机物又被好氧菌转化为二氧化碳和水等无害物质，出水经生化沉淀池，生化污泥沉降后再回流接触氧化池内循环利用，上清液出水再经酸碱废水处理系统后最终经明渠排放槽排放。生化沉淀池定期排放的剩余污泥进入综合污泥池。

本项目有机废水主要污染物为氨氮、总氮，因此生化池为缺氧/好氧工艺，缺氧段溶解氧为 0.5mg/L~1mg/L，且存在好氧区回流液，无厌氧环境，因此，选用该工艺可有效防止硫酸盐还原为 H<sub>2</sub>S，减少二次废气污染物的产生。

有机废水处理系统的设计进出水水质如表 4-27 所示。

表 4-27 有机废水处理系统设计处理效率一览表

处理设施	污染物	COD	NH <sub>3</sub> -N	TN	SS
有机废水	设计进水浓度 (mg/L)	≤1000	≤90	≤160	≤250

处理系统	设计出水浓度 (mg/L)	≤200	≤61.5	≤64	≤125
	设计去除率 (%)	80	65	60	50

有机废水预处理系统的设备及构筑物参数详见表 4-28。

**表 4-28 有机废水处理系统设备及构筑物参数**

序号	处理单元	设计参数	数量 (个/台套)
1	废水调节池*	停留时间 3h 容积: 8.625m <sup>3</sup>	1
2	好氧池	停留时间 28h 容积负荷 1.11 kgCOD/m <sup>3</sup> ·d 容积: 28.125m <sup>3</sup>	1
3	沉淀池	停留时间 10h 表面负荷: 0.5m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> h) 容积: 10.125m <sup>3</sup>	1

## ②含砷废水预处理系统

含砷废水主要污染物为含一定浓度的总砷，该部分废水产生量较小，先经过收集池完成收集后，泵入 pH 调节池调整 pH 值至中性，最后直接进入 MVR 蒸发装置进行蒸发浓缩处理。

**主要功能：**蒸发结晶系统设备处理能力 14.4m<sup>3</sup>/d。对含砷废水进行蒸发结晶去除砷。设备材质 2205 双相钢，运行压力-20~-40kPa，蒸发温度 85 度。

**工作原理：**MVR 蒸发器的工作过程主要分为压缩和蒸发两个阶段。在压缩阶段，蒸汽会被压缩机压缩，形成高温高压的蒸汽，在蒸发器中加热蒸发物质，使其蒸发；在蒸发阶段，压缩机将压缩后的低温低压蒸汽回收再次压缩，形成高温高压的蒸汽，继续加热蒸发物质，使其持续蒸发，直至达到目标浓度。

**蒸发浓缩过程：**废水经预处理后进 MVR 蒸发器系统，通过冷凝水预热器，再进入蒸汽预热器，控制料液在进入分离器前的温度在 85±2℃，即沸点进料，物料进入分离器，由循环泵打入加热器，物料在加热器循环进行换热，在分离器进行气液分离，废液浓缩到一定倍数后，出料阀打开，定时定量外排部分浓缩液。

MVR 蒸发设备示意图详见图 4-6；含砷废水处理系统的设计进出水水质如表 4-29 所示。

**表 4-29 含砷废水处理设施设计处理效率一览表**

污染物	处理设施	总砷
含砷废水处理系统	设计进水浓度 (mg/L)	≤3
	设计出水浓度 (mg/L)	未检出
	设计去除率 (%)	>99.99%

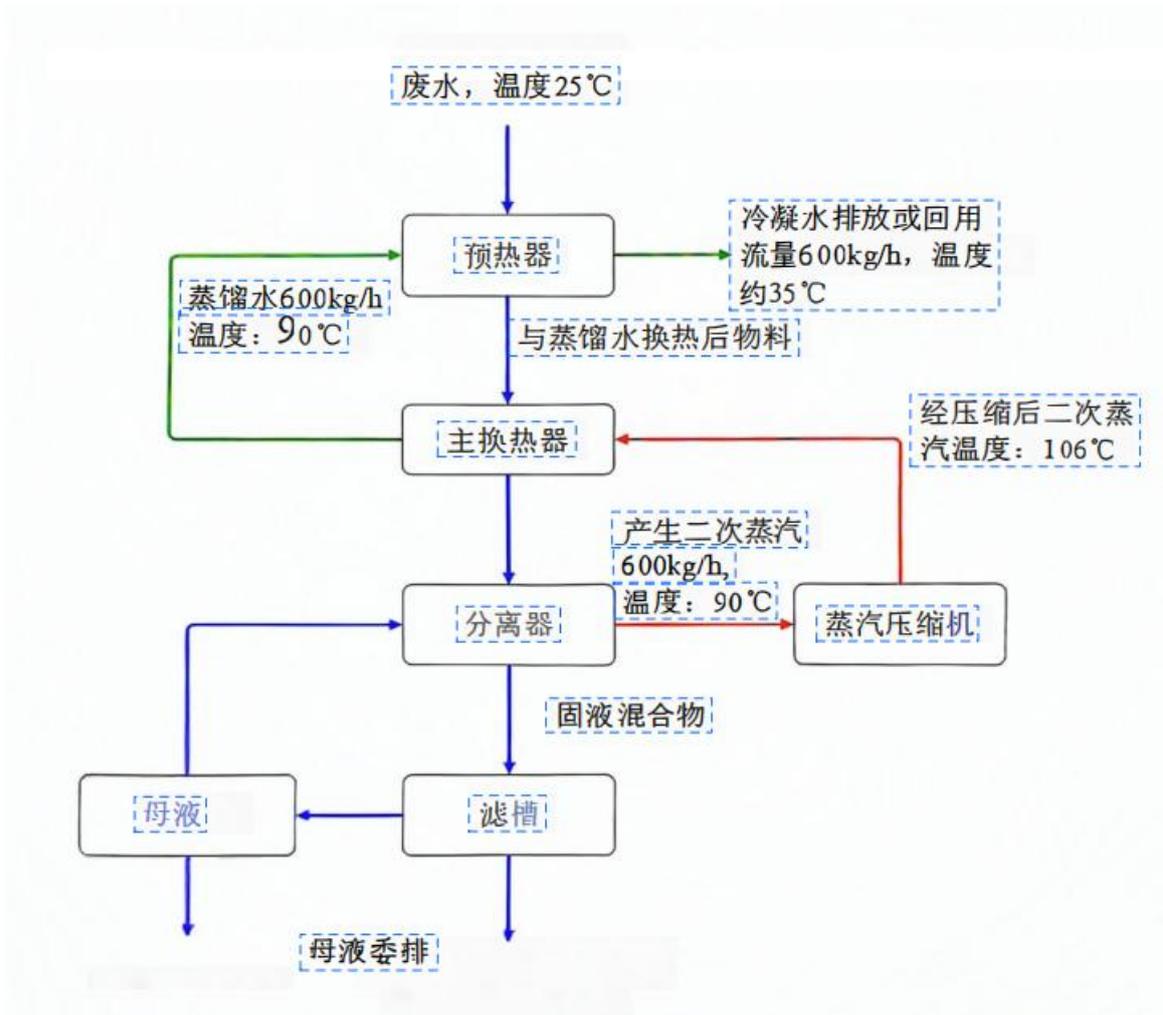


图 4-6 MVR 蒸发设备工艺流程图

含砷废水预处理系统的设备及构筑物参数详见表 4-30。

表 4-30 含砷废水处理系统设备及构筑物参数

序号	项目	设计参数
1	蒸发量 (t/h)	0.6
2	规格 (m)	Φ800*2500
3	沸点升高 (°C)	≤12
4	蒸发温度°C	90
5	压缩机进出口温度 (°C)	90/106
6	主换热面积m²	35
7	蒸发器类型	板式强制循环

### ③含氟废水处理系统

含氟废水处理系统处理废水主要为酸法刻蚀后清洗废水、工艺尾气洗涤废水、酸性废气喷淋废水、金属腐蚀后清洗废水。废水中主要污染物为氟、SS、COD、SS、氨氮、总氮。

含氟废水经收集到含氟废水收集槽，在通过液位提升至反应槽，透过投加氯化钙和除氟剂去除废水中的氟化物，PH 计控制在 10 左右，再通过投加 PAC 及 PAM，进行混凝絮凝反

应，出水至混凝沉淀槽，进一步去除水中的杂质和部分 COD，出水进行 PH 反调，进入中间水池内，通过提升至多介质过滤器，用石英砂及活性炭进一步去除水中的重金属物质，出水至排放水池达标排放。含氟废水处理系统的设计进出水水质如表 4-31 所示。

表 4-31 含氟废水处理设施设计处理效率一览表

处理工序		pH 值	CODcr (mg/L)	SS (mg/L)	NH <sub>3</sub> -N (mg/L)	TN (mg/L)	TP (mg/L)	F (mg/L)
含氟废水处理系统	进水	2-5	200	600	10	15	5	25
	出水	10.5	150	60	8	12	1	1.25
	处理效率	/	25	90	20	20	80	95

含氟废水处理系统的设备及构筑物参数详见表 4-32。

表 4-32 含氟废水处理系统设备及构筑物参数

序号	处理单元	设计参数	数量 (个/台套)
1	含氟废水调节池	停留时间 1h, 容积: 3m <sup>3</sup>	1
2	1#中和池	反应时间 1h, 中和剂: 氢氧化钙 容积: 1m <sup>3</sup>	1
3	2#中和池	反应时间 1h, 中和剂: 氢氧化钙 容积: 1m <sup>3</sup>	1
4	含氟废水混凝池	反应时间 1h, 中和剂: PAC、氯化钙	1
5	含氟废水絮凝池	反应时间 1h 絮凝剂: PAM	1
6	含氟废水沉淀池	停留时间 5h 表面负荷: 0.75m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> h) 容积: 16m <sup>3</sup>	1

#### (4) 废水工艺可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》(HJ1031-2019)表 B.2, 结合本项目拟采用的废水处理工艺, 对照分析情况见表 4-33。

表 4-33 电子工业排污单位废水防治可行技术参考表

废水名称		污染物项目	可行技术	本项目
生产废水	含砷废水	砷	化学还原法、电解法; 化学沉淀法、离子交换法、反渗透法、其他	MVR 蒸发
	有机废水	化学需氧量、氨氮	生化法, 酸洗法 a+Fenton 氧化法, 酸析法+微电解法、膜法	生化法
	含氟废水	氟化物	化学沉淀法	化学沉淀
生活污水		化学需氧量、氨氮	化粪池	化粪池

综上所述, 本项目拟采用的废水处理工艺均属于集成电路行业较为常用的方法, 技术成熟、可靠。因此, 本项目拟实施的废水处理工艺可行。

#### (5) 废水工程实例

中芯集成电路制造（绍兴）有限公司位于绍兴市越城区绍兴高新技术产业开发区，临江路 518 号，是一家专业制造大型集成电路的企业。目前已形成了年产 15.6 万片 8 英寸集成电路芯片的生产规模和芯片模组，与本项目产品和工艺基本类似。

根据《中芯绍兴 MEMS 和功率器件芯片制造及封装测试生产基地项目（一期）竣工环境保护验收报告》（绍兴市三合检测技术有限公司，监测日期：2020 年 5 月 6-9 日）三同时验收监测结果可知。

项目与中芯绍兴生产废水处理工艺情况对比见表 4-34。

表 4-34 本项目与中芯绍兴工艺对比情况

序号	废水处理系统	废水种类	本项目废水处理工艺	中芯绍兴废水处理工艺
1	含氟废水处理系统	含氟废水	调节+反应+沉淀	混凝沉淀

表 4-35 含氟废水监测结果（单位：mg/L）

采样点	采样日期	采样序号	检测结果	采样点	采样日期	采样序号	检测结果
			氟化物				氟化物
含氟废水进口	2020-5-8	1	1.35×10 <sup>3</sup>	含氟废水出口	2020-5-8	1	12.4
		2	1.25×10 <sup>3</sup>			2	13.2
		3	1.53×10 <sup>3</sup>			3	14.8
		4	1.41×10 <sup>3</sup>			4	12.4
	2020-5-9	1	1.41×10 <sup>3</sup>		2020-5-9	1	13.2
		2	1.30×10 <sup>3</sup>			2	13.9
		3	1.36×10 <sup>3</sup>			3	12.4
		4	1.53×10 <sup>3</sup>			4	14.7
均值							13
处理效率							99.15%

根据上表，采用化学沉淀法处理含氟废水处理，该工艺对氟化物处理效率可达 99.15%，本项目原水氟化物浓度较低，处理效率保守估计按 90%计。根据类比调查华虹、海力士等半导体公司有机废水处理情况，有机废水采用生物 AO 池+二沉池处理，该工艺对 COD 处理效率可高于 90%，处理效率保守估计按 80%计。

### （6）废水水质达标可行性分析

本项目生产废水经分类收集、分质处理后经 WS-02 接管口接管，生活污水预处理后和不含氮磷的一般生产废水一起经 WS-01 接管，各排放口的接管水质详见下表：

表 4-36 本项目水污染物排放情况表

废水类别	废水量 (t/a)	污染物种类	污染物排放源强		排放方式	排放去向	排放规律	排放口基本情况			
			排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)				编号	名称	类型	地理坐标
生产废水	6177	pH 值	6-9	/	直接排放口	梅村水处理厂	非连续稳定排	WS-02	氮磷废水排口	一般排	E: 120°27' 50.47" N: 31°31'
		COD	145.22	0.897							
		SS	63.33	0.3912							
		氨氮	9.99	0.0617							

废水类别	废水量 (t/a)	污染物 种类	污染物排放源强		排放 方式	排放 去向	排放 规律	排放口基本情况			
			排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)				编号	名称	类型	地理坐标
生活污水、一般生产废水	16608	总氮	16.56	0.1023	间接排放 √		放,有规律			口	35.72"
		总磷	0.74	0.0046							
		氟化物	0.84	0.0052							
		COD	105.37	1.75	直接排放 □ 间接排放 √	梅村 水处理 厂	非连 续稳 定排 放,有 规律	WS- 01	生活 污水 排口	一 般 排 口	E: 120°27' 51.01" N: 31°31' 35.33"
		SS	93.68	1.5559							
氨氮	3.07	0.051									
总氮	4.61	0.0765									
总磷	0.39	0.0064									

由上表可知：本项目年产 3 寸 InP 芯片 6000 片、4 寸 InP 芯片 1000 片、4 寸 GaAs 芯片 6000 片、6 寸 GaAs 芯片 1000 片，本项目废水排放总量共 22785t/a，则单位产品基准排水量为 1.6275m<sup>3</sup>/片，能达到江苏省《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表 2 单位产品基准排水量限值要求：单位产品基准排水量≤3.2m<sup>3</sup>/片，因此无需换算成基准排水量排放浓度。根据上表，本项目废水经处理后，WS-01 排放口各污染物排放浓度均能达到江苏省《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表 1 中间接排放限值要求：pH 值 6-9、COD≤300mg/L、SS≤250mg/L、氨氮≤20mg/L、总氮≤35mg/L、总磷≤3mg/L；WS-02 排放口各污染物排放浓度均能达到江苏省《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表 1 中间接排放限值要求：pH 值 6-9、COD≤300mg/L、SS≤250mg/L、氨氮≤20mg/L、总氮≤35mg/L、总磷≤3mg/L、氟化物≤1mg/L。

综上，本项目建成后两个污水排放口各污染物排放浓度均满足江苏省《半导体行业污染物排放标准》(DB32/3747-2020)表 1 中间接排放限值。

全厂生产废水经分类收集、分质处理后经 WS-02 接管口接管，生活污水预处理后和不含氮磷的一般生产废水及初期雨水一起经 WS-01 接管，各排放口的接管水质详见下表：

表 4-37 全厂水污染物排放情况表

废水类别	废水量 (t/a)	污染物 种类	污染物排放源强		排放 方式	排放 去向	排放 规律	排放口基本情况			
			排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)				编号	名称	类型	地理坐标
生产废水	6177	pH 值	6-9	/	直接排放 □ 间接排放 √	梅村 水处理 厂	非连 续稳 定排 放,有 规律	WS- 02	氮磷 废水 排口	一 般 排 口	E: 120°27' 50.47" N: 31°31' 35.72"
		COD	145.22	0.897							
		SS	63.33	0.3912							
		氨氮	9.99	0.0617							
		总氮	16.56	0.1023							
		总磷	0.74	0.0046							
氟化物	0.84	0.0052									
生活污水、一般	17883	COD	117.46	2.1006	直接 排放	梅村 水处	非连 续稳	WS- 01	生活 污水	一 般	E: 120°27' 51.01"
		SS	104.12	1.8619							
		氨氮	5.70	0.102							

废水类别	废水量 (t/a)	污染物 种类	污染物排放源强		排放 方式	排放 去向	排放 规律	排放口基本情况			
			排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)				编号	名称	类型	地理坐标
生产废 水、初期 雨水		总氮	8.56	0.153	□ 间接 排放 √	理厂	定排 放,有 规律		排口	排 口	N: 31°31' 35.33"
		总磷	0.72	0.0128							

由上表可知：全厂年研发 6 寸 GaAs 芯片 1000 片、4 寸 InP 芯片 1000 片；年产 3 寸 InP 芯片 6000 片、4 寸 InP 芯片 1000 片、4 寸 GaAs 芯片 6000 片、6 寸 GaAs 芯片 1000 片，全厂废水排放量共 24060t/a，则单位产品基准排水量为 1.72m<sup>3</sup>/片，能达到江苏省《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表 2 单位产品基准排水量限值要求：单位产品基准排水量≤3.2m<sup>3</sup>/片，因此无需换算成基准排水量排放浓度。根据上表，本项目废水经处理后，WS-01 排放口各污染物排放浓度均能达到江苏省《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表 1 中间接排放限值要求：pH 值 6-9、COD≤300mg/L、SS≤250mg/L、氨氮≤20mg/L、总氮≤35mg/L、总磷≤3mg/L；WS-02 排放口各污染物排放浓度均能达到江苏省《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表 1 中间接排放限值要求：pH 值 6-9、COD≤300mg/L、SS≤250mg/L、氨氮≤20mg/L、总氮≤35mg/L、总磷≤3mg/L、氟化物≤1mg/L。

综上，本项目建成后全厂两个污水排放口各污染物排放浓度均满足江苏省《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表 1 中间接排放限值。

### （7）废水经济可行性分析

本项目生产废水处理系统共计投资约 70 万元，运行费用约 8.1444 万元/年，主要用于电费、药剂等支出。本项目年实现利润约 15000 万元，废水投资及运行费用占利润额的 0.48%，因此本项目生产废水处理系统投资及运行费用均可承受，具有经济可行性。废水处理运行费用包含药剂费、电费、人工费等，具体见表 4-38。

表 4-38 废水处理成本估算

项目	废水处理吨费用（元/吨）	年处理废水量（t/a）	废水处理总费用（元）
电费	2	6177	12354
药剂费	10		61770
设备折旧费	1		6177
人工费	1		6177
合计	15		92655

### 2.2.3 废水接管可行性分析

本项目含氮磷生产废水通过 WS-02 最终接管梅村水处理厂；生活污水、冷却废水、制纯废水和初期雨水通过 WS-01 接管梅村水处理厂。

## A.处理工艺

梅村水处理厂现有工程位于新吴区梅村镇梅里路安乐桥伯渎港与梅花港交汇处，污水处理厂东临梅花港，北邻伯渎港，东南侧紧靠梅村消防站，占地面积 75000 平方米。

梅村水处理厂现有一期工程规模  $3.0\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ ，二期规模  $3.0\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ ，三期再扩建  $5.0\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ （一阶段先实施  $3.0\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ ，二阶段实施  $2.0\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ ），四期扩建  $2.5\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ ，总处理规模 13.5 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。

一期处理规模为  $3.0\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ ，二期工程处理规模为  $3.0\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ ，三期一阶段工程处理规模为  $3.0\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ ，三期二阶段工程处理规模为  $2.0\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ ，四期一阶段工程处理规模为  $2.5\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ ，四期二阶段工程处理规模为  $2.5\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ ，达到 16 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。在建五期扩建工程处理规模为  $5\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ 。

一期工程于 2007 年年底进行升级提标，工艺流程为： $\text{A}^2/\text{O}-\text{SBR}+\text{滤布滤池}$ 工艺，并于 2008 年正式运行，并于 2008 年 6 月通过环保验收。二期工程设计采用 MBR 工艺，处理规模  $3.0\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ ，于 2008 年开工建设，并于 2008 年 11 日通过环保验收；三期一阶段工程设计采用 MBR 工艺，处理规模  $3.0\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ ，于 2011 年开工建设，现已投入运营；三期二阶段工程设计采用 MBR 工艺，处理规模  $2.0\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ ；四期一阶段工程设计采用 MSBR+滤布滤池+超滤处理工艺，处理规模  $2.5\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ ；四期二阶段工程设计采用 MSBR+滤布滤池+超滤处理工艺，处理规模  $2.5\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ 。现状已经具备 16 万吨/日的处理能力。

梅村水处理厂一期工程提标升级后 COD、氨氮、TN、TP 等主要指标执行《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》标准（DB32/1072-2007）：即 pH 在 6~9 之间、 $\text{COD}\leq 50\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{SS}\leq 10\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{氨氮}\leq 5(8)\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{TP}\leq 0.5\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{TN}\leq 15\text{mg}/\text{L}$ 。

梅村水处理厂二期、三期工程的尾水、以及四期工程部分尾水（1 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ）作为景观环境用水及河道补给水排入梅花港（佳美浜）、梅荆浜、伯渎港，四期工程其余尾水（4 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ）回用。尾水的 COD 达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准，氨氮、总磷达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中的一级 A 标准， $\text{BOD}_5$ 、SS、总氮达到优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中的一级 A 标准的要求：即 pH 在 6~9 之间、 $\text{COD}\leq 30\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{BOD}_5\leq 10\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{SS}\leq 10\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}\leq 5\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{TP}\leq 0.5\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{TN}\leq 15\text{mg}/\text{L}$ 。

梅村水处理厂五期工程尾水作为景观环境用水及河道补给水排入梅花港（佳美浜）、梅荆浜、伯渎港。五期工程建设过程中将四期工程提标后 1 万  $\text{m}^3/\text{d}$  排放至梅花港，4 万  $\text{m}^3/\text{d}$  回

用。尾水水质 SS 执行优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 1 中的一级 A 标准,其余指标类比《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准的要求:即 pH 在 6~9 之间、COD $\leq$ 20 mg/L、BOD<sub>5</sub> $\leq$ 4 mg/L、氨氮  $\leq$ 1 mg/L、总氮  $\leq$ 5mg/L、总磷 $\leq$  0.15 mg/L、SS $\leq$ 3mg/L。

### ①污水处理工艺

本项目污水拟接入梅村水处理厂四期工程进行处理,四期一阶段和二阶段日处理量各 2.5 万吨,采用 MSBR+滤布滤池+超滤工艺,具体工艺流程见图 4-9。

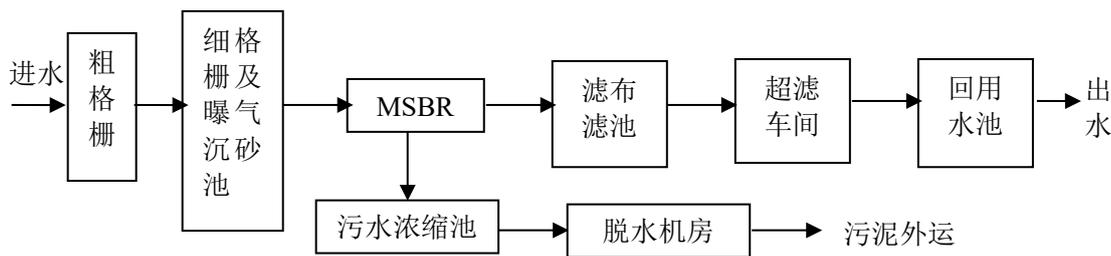


图 4-7 梅村水处理厂四期工程水处理工艺流程简图

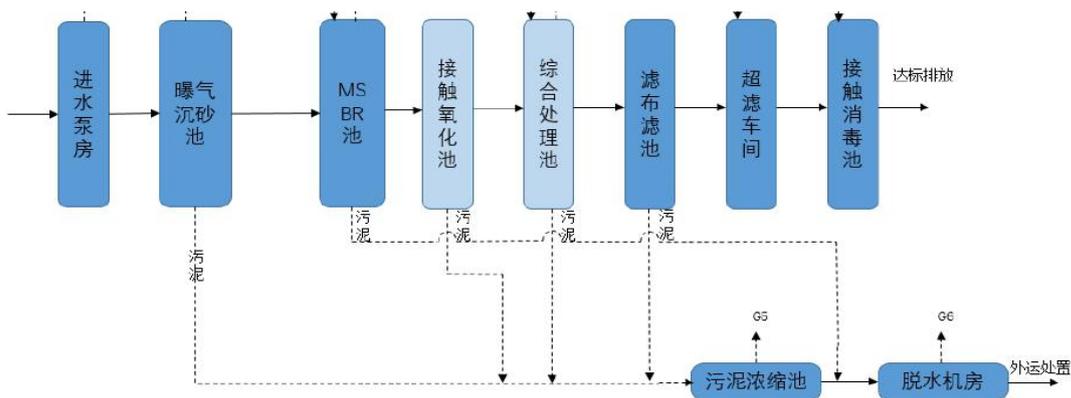


图 4-8 梅村水处理厂五期扩建（同时将四期提标）工程水处理工艺流程简图

表 4-39 梅村水处理厂现有工程进出水水质表

序号	控制项目	进水水质	出水水质	去除率
1	pH	6-9	6-9	-
2	BOD <sub>5</sub>	90mg/L	4.4mg/L	95.1%
3	COD	272mg/L	18.5mg/L	93.2%
4	SS	174mg/L	3mg/L	98.3%
5	氨氮	23.7mg/L	0.93mg/L	96.2%
6	总氮	-	15mg/L	-
7	总磷	5.19mg/L	0.13mg/L	97.5%

注:括号外数值水温 $>12^{\circ}\text{C}$ 时的控制指标,括号内数值为水温 $\leq 12^{\circ}\text{C}$ 时的控制指标。

## B.接管可行性分析

### a.处理能力可行性分析

本项目污水拟接入梅村水处理厂四期工程进行处理,污水厂现已具备 16 万  $\text{m}^3/\text{d}$  的处理

能力，尚有足够余量（3.04 万 m<sup>3</sup>/d）。本项目新增废水排放量约 46.82t/d（14045.5t/a），仍然在梅村水处理厂的剩余污水接管容量内，且梅村水处理厂已将本项目纳入接管计划，故本项目的废水接入该污水厂集中处理的方案是可行的。

#### b.接管水质可行性分析

本项目生产废水和生活污水接管口污染物浓度均满足梅村水处理厂的进水水质要求，接管水质可行。

#### c.工艺及处理效果可行性分析

项目新增接管至梅村水处理厂的废水水质满足梅村水处理厂接管要求，不含对梅村水处理厂废水处理系统产生不利影响的重金属等污染因子，故梅村水处理厂的处理工艺能满足项目废水处理需求。

#### d.接管路线可达性分析

梅村水处理厂服务范围东、北至新吴区界，西、南至沪宁高速公路；包括商业配套区沪宁高速公路以东片区、高新产业 B 区全部范围和高新产业 C 区全部范围，总服务面积约 76.6 平方公里。本项目位于梅村街道工业集中区，处于梅村水处理厂服务范围内，污水接管管网已覆盖园区所在区域。

#### e.含氮磷废水接管可行性分析

本项目属于江苏省太湖流域战略性新兴产业类别。本项目实施后新增含氮磷生产废水 3025t/a，含氮磷生产废水氨氮、总氮、总磷进入环境的总量指标分别为 0.0282t/a、0.0421t/a、0.003t/a。根据太湖条例，按照 1.1 倍实施减量替代后，氨氮、总氮、总磷的总量指标分别为 0.03102t/a、0.05731t/a、0.0033t/a。本项目氨氮、总氮、总磷排放总量能够按照倍量替代的要求，在区域内完成平衡。

本项目废水间接排放口基本情况详见表 4-40。

表 4-40 废水间接排放口基本情况

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量(万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值 (mg/L)
1	WS-01	120°27'51.01"	31°31'35.33"	1.6608	污水处理厂	连续、稳定	/	梅村水 处理厂	COD	14.5
									SS	4
									氨氮	0.61
									总氮	7.13
									总磷	0.166
2	WS-02	120°27'	31°31'	0.6177	污水处	连续、	/	梅村水	COD	14.5

	50.47"	35.72"		理厂	稳定		处理厂	SS	4
								氨氮	0.61
								总氮	7.13
								总磷	0.166
								氟化物	1

本项目与《省太湖水污染防治委员会办公室关于印发太湖流域涉磷企业专项整治方案（试行）是函》（苏太办〔2023〕30号）等相关文件的相符性分析见下表。

表 4-41 本项目废水排放与“苏太办〔2023〕30号”相符性分析表

序号	现场检查清污分流、分类收集内容	相符性分析	是否符合	存在问题
1	企业排水系统应在雨污分流的基础上清污分流；污水宜污污分流、分类收集，并宜分质处理；需绘制雨污管网平面图、排水系统图。	1、无锡星洲工业园区开发股份有限公司厂内已按雨污分流原则建设管网，且雨污分流管网已覆盖整个厂区。本项目所在厂区已完成清污分流、雨污分流； 2、企业生产废水已根据污染因子种类设置对应的收集、处理系统； 3、设计单位已绘制本项目雨污管网平面图、排水系统图。	符合	/
2	清污分流改造需满足各行业环境保护设计及给水排水管道（系统）设计规程、规范和标准。	本项目已完成清污分流。	符合	/
3	医药、化工、电镀、纺织印染、半导体等企业工艺废水管线宜采取架空敷设。工业园区内企业废水总排管宜按“一企一管”的原则采用压力明管输送至集中污水处理厂。	本项目工艺废水管线均采用架空敷设。	符合	/
4	企业内部含磷废水和不含磷废水宜单独收集处理；含磷工艺废水、物料的输送管线，须采用地上管线，不可采用导流槽、地下管线输送。从废水产生点至废水收集池中间的管道采用明沟套明管或架空敷设；地面冲洗废水、初期雨水、储罐清洗水、事故应急废水使用地上管线、管沟输送。	1、本项目按照废水“分类收集、分质处理”的原则，不同类型废水分别采用相应的废水处理系统进行处理； 2、含磷工艺废水、物料的输送管线，均为地上管线； 3、工艺废水管道均为架空敷设； 4、本项目不涉及地面冲洗废水、储罐清洗水，初期雨水、事故废水均为地埋式管线输送。	符合	/
5	电镀、印染及其他行业重污染废水明管推荐采用钢塑复合管、衬玻璃钢钢管和衬四氟乙烯钢管；可能接纳高温废水的排水管道不应采用塑料排水管；工艺装置发生生产事故时，可能接纳强腐蚀介质的排水管道应采用塑料管，若温度较高时宜采用复合管。	1、本项目不涉及电镀、印染及《江苏省重点行业工业企业雨水排放环境管理办法（试行）》中的重点行业工业企业； 2、本项目不涉及高温废水，本项目涉及酸碱废水，具有腐蚀性，各废水处理系统排水管道、排泥管均采用 PVC 塑料管材质。	符合	/
6	企业内部采用重力流的低污染生产废水或生活污水管网的检查井应使用混凝土现浇或成品检查井，不得使用砖砌检查井。	污水检查井为成品检查井。	符合	/
7	严禁将厂内初期雨水池和厂外沟渠、封闭性水体等作为污水收集载体。	未将厂内初期雨水池、厂外沟渠、封闭性水体作为污水收集载体。	符合	/
8	废水收集、处理、回用等系统实施全	1、本项目废水收集、处理、回用等系统拟	符合	/

序号	现场检查清污分流、分类收集内容	相符性分析	是否符合	存在问题
	流程标识化，明确排水类型、流向，厂区严禁使用各类软管。	实施全流程标识化； 2、厂内无软管使用情况。		
9	每个企业原则上只允许设置一个污水排放口（或接管口）。污水排放口（接管口）应便于检查、采样，具备留样检测功能，并按要求设置标志牌。	1、本项目建成后设有 2 个污水排放口，含氮磷废水经处理后通过 WS-02 接管排放；生活污水经预处理后和设备冷却废水、制纯废水、初期雨水一起通过 WS-01 接管排放； 2、污水排放口，具备留样检测功能，拟按要求设置标识牌。	符合	/
10	污水接入市政污水管网的工业企业，需通过排口的水质水量数据收集分析，结合环评报告对企业排水风险进行综合评估，判断企业是否能够继续接入市政污水管网，对经评估不能继续接入的，要实施限期整改、退出机制。	本项目不同类型废水分别采用相应的废水处理系统进行处理，排放的废水各污染因子均满足接管要求。	符合	/
运维要求	1	企业应建立排水设施养护制度，根据车间或装置进行分区，实行部门或车间第一责任人制，定期开展水质监测和清污分流检查工作，落实定期巡查、维护、整改机制，有完整详细的日常巡查、养护和整改记录。	符合	/
	2	排水管网进行运行维护需满足《城镇排水管网与泵站维护技术规程》（CJJ68）第 3 章（排水管网）及其他国家、地方、行业现行规范的规定	符合	/
	3	企业应对内部各车间、装置的废水排放、收集和处埋进行风险评估，如果现有保护措施下存在的剩余风险程度没有降低到可控范围内，需提出进一步的保护措施，并确定责任人和完成期限。	符合	/

根据上表，本项目已按《省太湖水污染防治委员会办公室关于印发太湖流域涉磷企业专项整治方案（试行）的函》（苏太办〔2023〕30号）的要求落实本项目的磷污染控制措施。

本项目建成后应对照“苏太办〔2023〕30号”、《江苏省太湖流域涉磷重点行业企业整治指南》等文件要求，持续提升工艺装备水平、运行管理水平、减少环境风险隐患。

综上，本项目废水接管梅村水处理厂是可行的。

## 2.3 固废污染物产生及排放情况

### 2.3.1 生产运营过程中副产物产生情况及类别判定

本项目生产运营过程中产生的副产物主要有废靶材、废蒸发渣、金属废料、废金线、沾染砷的固体、废光刻胶、刻蚀废液、废有机溶剂、废显影液、减薄污泥、废胶膜、废碱液、废外延片、废芯片、不合格品、废活性炭、废吸附剂、废填料、擦拭废物、废包装容器、污

泥、废膜组件、废包装材料、浓缩废液、实验废液、废空气滤芯等。根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017），本项目副产物类别判定见下表。

表 4-42 本项目副产物类别判定表

产物名称	产生工序	形态	主要成分	是否属于固废	判定依据
废靶材	外延片生长、二次外延、溅射金属	固态	三甲基铝、三甲基镓、四溴化碳等金属靶材	是	4.2 (a)
废蒸发渣	金属蒸发	固态	Ti、Pt、Au 等	是	4.2 (a)
金属废料	镀膜	固态	Ti、Pt、Au 等	是	4.2 (a)
废金线	打线	固态	金	是	4.2 (a)
沾染砷的固体	外延设备清洁（外延片生长、二次外延）	固态	砷化镓、磷化铟、百洁布	是	4.1 (c)
废光刻胶	全息光栅、光刻	液态	光刻胶	是	4.1 (c)
刻蚀废液	湿法刻蚀	液态	盐酸、磷酸、氢氟酸等	是	4.1 (c)
废有机溶剂	去胶、表面清洗	液态	丙酮、乙醇、异丙醇、NMP	是	4.1 (c)
废显影液	光刻	液态	显影液	是	4.1 (c)
减薄污泥	减薄	液态	研磨液、水	是	4.1 (c)
废胶膜	解理	固体	光刻胶	是	4.2 (m)
废碱液	碱法刻蚀	液态	氢氧化钾、氨水	是	4.1 (c)
废活性炭	废气处理	固态	活性炭、有机物	是	4.1 (l)
废吸附剂	废气处理	固态	吸附剂、砷烷、磷烷	是	4.3 (n)
废填料	废气处理	固态	含残留无机酸 (碱)、盐容器等	是	4.3 (n)
擦拭废物	擦拭	固态	沾有化学品的纤维布	是	4.1 (c)
废包装容器	原料使用	固态	含残留原料的容器	是	4.1 (c)
污泥	废水处理	半固态	污泥	是	4.3 (e)
废外延片	外延片生长	固态	晶圆芯片	是	4.1 (a)
废芯片	性能初测、测试	固态	晶圆芯片	是	4.1 (a)
不合格品	老化测试	固态	晶圆	是	4.1 (a)
废膜组件	制纯系统	固态	膜组件	是	4.1 (h)
废纸质包装材料	产品包装	固态	包装纸、废纸板等	是	4.2 (a)
废塑料包装材料	产品包装	固态	塑料等	是	4.2 (a)
废氢氧化钠溶液	全系光栅	液态	氢氧化钠等	是	4.1 (c)
分析废液	二次外延分析	液态	氢氧化钾等	是	4.1 (c)
生活垃圾	员工生活	固态	纸、塑料等	是	4.4 (b)
浓缩废液	MVR 处理系统	液态	砷	是	4.3 (f)
废金沉积液	金沉积	液态	金	是	4.1 (c)
实验废液	实验室	液态	有机物、酸等	是	4.1 (c)
洁净车间过滤	废空气滤芯	固态	滤芯	是	4.2 (a)

### 2.3.2 本项目固废产生源强核算

表 4-43 本项目固体废物产生源强统计表

序号	产生工序	固废名称	产生量 (t/a)	产生依据	核算方法
1	外延片生长、二次外延、溅射金属	废靶材	0.01	靶材利用率按 90%计	物料平衡
2	金属蒸发	废蒸发渣	0.0006	根据同行业类比	类比法

3	镀膜	金属废料	0.004	根据同行业类比	类比法
4	打线	废金线	0.065	根据同行业类比	类比法
5	外延设备清洁（外延片生长、二次外延）	沾染砷的固体	0.5	根据同行业类比	类比法
6	全息光栅、光刻	废光刻胶	0.005	约 1% 的光刻胶和增粘剂失效报废	经验系数
7	湿法刻蚀	刻蚀废液	9.9	物料平衡，大部分进入废液	物料平衡
8	去胶、表面清洗、去蜡	废有机溶剂	42.012	根据物料平衡，溶剂回收率为 90%，液态蜡利用率为 90%，光刻胶利用率为 80%，则废有机溶剂量为 $46.4 * 0.9 + 0.36 * 0.2 + 0.2 * 0.9 = 42.012$	物料平衡
9	光刻	废显影液	2	显影液使用量为 2 吨，本身不进入产品	物料平衡
10	减薄	减薄污泥	20	根据水平衡图，经沉淀水箱沉淀后的减薄污泥量为 20t	水平衡
11	解理	废胶膜	0.1	根据同行业类比	类比法
12	碱法刻蚀	废碱液	0.0194	该工序碱液用量 20kg，氨水挥发 0.6kg/a，其余大部分进入废液	物料平衡
13	废气处理	废活性炭	28.9652	活性炭更换周期按照《省生态环境厅关于将排污单位活性炭使用更换纳入排污许可管理的通知（苏环办〔2021〕218号）》中的要求计算： $T = m \times s \div (c \times 10^{-6} \times Q \times t)$ 式中：T—更换周期，天；m—活性炭的用量，kg；s—动态吸附量，%；（根据废气设计方案 10%）；c—活性炭削减的 VOCs 浓度，mg/m <sup>3</sup> ；Q—风量，单位 m <sup>3</sup> /h；t—运行时间，单位 h/d。 FQ-03 废气设施： $T = 1760 \times 10\% \div (37.17 \times 10^{-6} \times 11500 \times 20) = 20$ 天，活性炭填充量为 1.76t，按照 300 天工作日计算，FQ-03 每年更换 15 次，则产生废活性炭 28.9652t/a（包含吸附废气量 2.5652t/a）。	经验系数
14	废气处理	废吸附剂	2	填充量 2 吨，每年更换一次	物料平衡
15	废气处理	废填料	0.2	根据现有项目实际情况，全厂产生废填料 1.2t/a，则本项目新增产生废填料 0.2t/a	类比法
16	擦拭	擦拭废物	0.2	根据同行业类比	类比法
17	原料使用	废包装容器	1	溶剂、酸碱等化学品包装材料，类比实际情况预估	类比法
18	废水处理	污泥	12	根据建设单位提供资料，废水处理设施每季度更换一次污泥，每次更换 3 吨，则全年产生 12 吨	类比法
19	外延片生长	废外延片	0.004	根据同行业类比	类比法
20	性能初测、测试	废芯片	0.002	根据同行业类比	类比法
21	老化测试	不合格品	0.001	根据同行业类比	类比法
22	制纯系统	废膜组件	0.1	根据现有项目推算，全厂产生废膜组件 0.6t/a，则本项目新增产生 0.1t/a	类比法
23	产品包装	废纸质包装材料	5	根据同行业类比	类比法
24	产品包装	废塑料包装材料	2	根据同行业类比	类比法
25	全息光栅	废氢氧化钠溶液	0.003	根据同行业类比	类比法

26	二次外延分析	分析废液	0.001	根据同行业类比	类比法
27	员工生活	生活垃圾	12	按照 0.4kg/人/天计算	经验系数
28	MVR 处理系统	浓缩废液	159	根据水平衡	物料平衡
29	金沉积	废金沉积液	0.02	根据同行业类比，金沉积液利用率为 90%	物料平衡
30	实验废液	实验室	2	实验废液包含器皿清洗的废水等。根据设备厂家的预估、建设单位研发实验部门的调研等，共计产生上述废液 2 吨/年。	类比法
31	洁净车间过滤	废空气滤芯	2	根据现有项目推算，每季度约产生废空气滤芯 0.5 吨，则全年产生废空气滤芯 2 吨。	类比法

### 2.3.3 固体废物属性判别和代码识别

根据《国家危险废物名录》（2025 年版）和《一般固体废物分类与代码 GB/T 39198-2020》等文件，本项目固体废物属性判别和代码识别结果见下表。

表 4-44 项目固体废物属性判定表

废物编号	固废名称	产生工序	是否属危废	危废类别	代码	危险特性鉴别方法	危险特性
S <sub>1</sub> S <sub>6</sub> S <sub>10</sub>	废靶材	外延片生长、二次外延、溅射金属	否	SW17	900-002-S17	固体废物分类与代码	/
S <sub>17</sub>	废蒸发渣	金属蒸发	否	SW17	900-002-S17		/
S <sub>20</sub>	金属废料	镀膜	否	SW17	900-002-S17		/
S <sub>2-1</sub> S <sub>2-3</sub>	废金线	打线	否	SW17	900-002-S17		/
S <sub>3</sub>	废外延片	外延片生长	否	SW17	900-008-S17		/
S <sub>14</sub> S <sub>19</sub> S <sub>22</sub>	废芯片	性能初测、测试	否	SW17	900-008-S17		/
S <sub>2-2</sub> S <sub>2-4</sub>	不合格品	老化测试	否	SW17	900-008-S17		/
/	废膜组件	制纯系统	否	SW59	900-009-S59		/
/	废纸质包装材料	产品包装	否	SW17	900-005-S17		/
/	废塑料包装材料	产品包装	否	SW17	900-003-S17		/
S <sub>25</sub>	洁净车间过滤	废空气滤芯	否	SW59	900-009-S59	/	
S <sub>2</sub> S <sub>4</sub> S <sub>7</sub>	沾染砷的固体	外延设备清洁（外延片生长、二次外延）	是	HW49	900-041-49	国家危险废物名录（2025）	毒性/感染性
S <sub>5</sub> S <sub>8</sub> S <sub>9</sub> S <sub>11</sub> S <sub>13</sub>	废光刻胶	全息光栅、光刻	是	HW06	900-404-06		毒性/易燃性/反应性
L <sub>1</sub>	废氢氧化钠溶液	全息光栅	是	HW35	900-399-35		腐蚀性/毒性
L <sub>2</sub> L <sub>4</sub> L <sub>10</sub> L <sub>7</sub> L <sub>18</sub>	刻蚀废液	湿法刻蚀、酸法刻蚀、金属腐蚀	是	HW32	900-026-32		腐蚀性/毒性
L <sub>3</sub> L <sub>8</sub> L <sub>12</sub> L <sub>15</sub> L <sub>19</sub> L <sub>9</sub> L <sub>13</sub> L <sub>16</sub> L <sub>20</sub> L <sub>21</sub> S <sub>16</sub>	废有机溶剂	去胶、表面清洗、去蜡	是	HW06	900-404-06		毒性/易燃性/反应性
L <sub>6</sub> L <sub>11</sub> L <sub>14</sub> L <sub>17</sub>	废显影液	光刻	是	HW16	900-019-16		毒性
S <sub>15</sub>	减薄污泥	减薄	是	HW17	336-064-17		毒性
S <sub>18</sub> S <sub>21</sub>	废胶膜	解理	是	HW49	900-041-49		毒性/感染性
S <sub>23</sub>	废碱液	碱法刻蚀	是	HW35	900-399-35		腐蚀性/毒性
L <sub>5</sub>	分析废液	二次外延分析	是	HW49	900-047-49		毒性/易燃性/反应性/腐蚀性
S <sub>12</sub>	废金沉积液	金沉积	是	HW49	900-047-49	毒性/易燃性/反应性/腐蚀性	

废物编号	固废名称	产生工序	是否属危废	危废类别	代码	危险特性鉴别方法	危险特性
/	废活性炭	废气处理	是	HW49	900-039-49		毒性
/	废吸附剂	废气处理	是	HW49	900-041-49		毒性/感染性
/	废填料	废气处理	是	HW49	900-041-49		毒性/感染性
/	擦拭废物	擦拭	是	HW49	900-041-49		毒性/感染性
/	废包装容器	原料使用	是	HW49	900-041-49		毒性/感染性
/	污泥	废水处理	是	HW17	336-064-17		毒性/感染性
/	浓缩废液	MVR 处理系统	是	HW17	336-064-17		毒性
S <sub>24</sub>	实验废液	实验室	是	HW49	900-047-49		毒性/易燃性/反应性/腐蚀性
/	生活垃圾	员工生活	是	SW64	900-099-S64	固体废物分类与代码	/

表 4-45 本项目危险废物汇总表

危险废物名称	危险废物类别	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
沾染砷的固体	HW49	900-041-49	0.5	外延设备清洁(外延片生长、二次外延)	固体	砷化镓、磷化铟、百洁布	砷	每月	毒性/感染性	设置独立的危废暂存场所暂存,委托资质单位处置
废光刻胶	HW06	900-404-06	0.005	全息光栅、光刻	液态	光刻胶	光刻胶	连续	毒性/易燃性/反应性	
刻蚀废液	HW32	900-026-32	9.9	湿法刻蚀	液态	盐酸、硫酸、硝酸等	盐酸、硫酸、硝酸等	连续	腐蚀性/毒性	
废有机溶剂	HW06	900-404-06	42.012	去胶、表面清洗、去蜡	液态	丙酮、乙醇、异丙醇、NMP	丙酮、乙醇、异丙醇、NMP	连续	毒性/易燃性/反应性	
废显影液	HW16	900-019-16	2	光刻	液态	显影液	显影液	连续	毒性	
减薄污泥	HW17	336-064-17	20	减薄	液态	研磨液、抛光液、水	研磨液、抛光液	每月	毒性	
废胶膜	HW49	900-041-49	0.1	解理	固态	光刻胶	光刻胶	连续	毒性/易燃性/反应性/腐蚀性/毒性	
废碱液	HW35	900-399-35	0.0194	碱法刻蚀	液态	氨水	氨水	连续	腐蚀性/毒性	
废活性炭	HW49	900-039-49	28.9652	废气处理	固态	活性炭、有机物	有机物	每季度	毒性	
废吸附剂	HW49	900-041-49	2	废气处理	固态	吸附剂、砷烷、磷烷	砷烷、磷烷	每年	毒性/感染性	
废填料	HW49	900-041-49	0.2	废气处理	固态	含残留无机酸(碱)、盐容器等	含残留无机酸(碱)、盐容器等	每年	毒性/感染性	
擦拭废物	HW49	900-041-49	0.2	擦拭	固态	沾有化学品的纤维布	沾有化学品的纤维布	每天	毒性/感染性	
废包装容器	HW49	900-041-49	1	原料使用	固态	含残留原料的容器	含残留原料的容器	每月	毒性/感染性	
污泥	HW17	336-064-17	12	废水处理	半固态	污泥	污泥	半年	毒性/感染性	
废氢氧化	HW35	900-399-35	0.003	全息光栅	液态	氢氧化钠等	氢氧化钠等	半年	腐蚀性/毒	

钠溶液									性
分析废液	HW49	900-047-49	0.001	二次外延分析	液态	氢氧化钾等	氢氧化钾等	半年	毒性/易燃性/反应性/腐蚀性
浓缩废液	HW17	336-064-17	159	MVR 处理系统	液态	砷	砷	每月	毒性
废金沉积液	HW49	900-047-49	0.02	金沉积	液态	金等	金等	每月	毒性/易燃性/反应性/腐蚀性
实验废液	HW49	900-047-49	2	实验	液态	有机物、酸等	有机物、酸等	每月	毒性/易燃性/反应性/腐蚀性

### 2.3.4 固体废物暂存及处置情况

#### ①本项目固废利用处置情况

表 4-46 本项目固废利用处置方式一览表

产生源	名称	编号	废物代码	性状	产生量 t/a	暂存地点	委托处置单位	是否符合环保要求
外延片生长、二次外延、溅射金属	废靶材	SW17	900-002-S17	固态	0.01	一般废物暂存库	回收公司	符合
金属蒸发	废蒸发渣	SW17	900-002-S17	固态	0.0006			
镀膜	金属废料	SW17	900-002-S17	固态	0.004			
打线	废金线	SW17	900-002-S17	固态	0.065			
外延片生长	废外延片	SW17	900-008-S17	固态	0.004			
性能初测、测试	废芯片	SW17	900-008-S17	固态	0.002			
老化测试	不合格品	SW17	900-008-S17	固态	0.001			
制纯系统	废膜组件	SW59	900-009-S59	固态	0.1			
产品包装	废纸质包装材料	SW17	900-005-S17	固态	5			
产品包装	废塑料包装材料	SW17	900-003-S17	固态	2			
洁净车间过滤	废空气滤芯	SW59	900-009-S59	固态	2	危险废物暂存库(甲类)	委托有资质单位处置	符合
去胶、表面清洗、去蜡	废有机溶剂	HW06	900-404-06	液态	42.012			
全息光栅、光刻	废光刻胶	HW06	900-404-06	液态	0.005			
湿法刻蚀	刻蚀废液	HW32	900-026-32	液态	9.9			
废气处理	废活性炭	HW49	900-039-49	固态	28.9652	危险废物暂存库(甲类)	委托有资质单位处置	符合
MVR 处理系统	浓缩废液	HW17	336-064-17	液态	159			
实验	实验废液	HW49	900-047-49	液态	2	危险废物暂存库(甲类)	委托有资质单位处置	符合
外延设备清洁(外延片生长、二次外延)	沾染砷的固体	HW49	900-041-49	固态	0.5	危险废物暂存库(丙类)	委托有资质单位处置	符合
光刻	废显影液	HW16	900-019-16	液态	2			
减薄	减薄污泥	HW17	336-064-17	液态	20			
解理	废胶膜	HW49	900-041-49	固态	0.1			
碱法刻蚀	废碱液	HW35	900-399-35	液态	0.0194			
废气处理	废吸附剂	HW49	900-041-49	固态	2	危险废物暂存库(丙类)	委托有资质单位处置	符合

废气处理	废填料	HW49	900-041-49	固态	0.2			
擦拭	擦拭废物	HW49	900-041-49	固态	0.2			
原料使用	废包装容器	HW49	900-041-49	固态	1			
废水处理	污泥	HW17	336-064-17	半固态	12			
全息光栅	废氢氧化钠溶液	HW35	900-399-35	液态	0.003			
金沉积	废金沉积液	HW49	900-047-49	液态	0.02			
二次外延分析	分析废液	HW49	900-047-49	液态	0.001			
员工生活	生活垃圾	SW64	900-099-S64	固态	12	生活垃圾收集点	环卫部门	

## ②全厂固废利用处置情况

表 4-47 全厂固废利用处置方式一览表

产生源	名称	编号	废物代码	性状	产生量 t/a	暂存地点	委托处置单位	是否符合环保要求
外延片生长、二次外延、溅射金属	废靶材	SW17	900-002-S17	固态	0.01	一般废物暂存库	回收公司	符合
金属蒸发	废蒸发渣	SW17	900-002-S17	固态	0.0006			
镀膜	金属废料	SW17	900-002-S17	固态	0.004			
打线	废金线	SW17	900-002-S17	固态	0.065			
外延片生长	废外延片	SW17	900-008-S17	固态	0.004			
性能初测、测试	废芯片	SW17	900-008-S17	固态	0.002			
老化测试	不合格品	SW17	900-008-S17	固态	0.001			
制纯系统	废膜组件	SW59	900-009-S59	固态	0.1			
产品包装	废纸质包装材料	SW17	900-005-S17	固态	5			
产品包装	废塑料包装材料	SW17	900-003-S17	固态	2			
洁净车间过滤	废空气滤芯	SW59	900-009-S59	固态	2	危险废物暂存库(甲类)	委托有资质单位处置	
去胶、表面清洗、去蜡	废有机溶剂	HW06	900-404-06	液态	42.012			
全息光栅、光刻	废光刻胶	HW06	900-404-06	液态	0.025			
湿法刻蚀	刻蚀废液	HW32	900-026-32	液态	10.15			
废气处理	废活性炭	HW49	900-039-49	固态	28.9652	危险废物暂存库(甲类)		
MVR 处理系统	浓缩废液	HW17	336-064-17	液态	161.5			
实验	实验废液	HW49	900-047-49	液态	液态	危险废物暂存库(甲类)		
外延设备清洁(外延片生长、二次外延)	沾染砷的固体	HW49	900-041-49	固态	0.50004	危险废物暂存库(丙类)		
光刻	废显影液	HW16	900-019-16	液态	2			
减薄	减薄污泥	HW17	336-064-17	液态	20			
解理	废胶膜	HW49	900-041-49	固态	0.11			
碱法刻蚀	废碱液	HW35	900-399-35	液态	0.0194			
废气处理	废吸附剂	HW49	900-041-49	固态	2			
废气处理	废填料	HW49	900-041-49	固态	1.2			
擦拭	擦拭废物	HW49	900-041-49	固态	0.2			
原料使用	废包装容器	HW49	900-041-49	固态	1.01			
废水处理	污泥	HW17	336-064-17	半固态	12			

全息光栅	废氢氧化钠溶液	HW35	900-399-35	液态	0.003			
金沉积	废金沉积液	HW49	900-047-49	液态	0.02			
二次外延分析	分析废液	HW49	900-047-49	液态	0.001			
员工生活	生活垃圾	SW64	900-099-S64	固态	0.004	生活垃圾收集点	环卫部门	

### ③固体废物暂存

本项目工程依托现有一般固废暂存区域和危废仓暂存仓库。

**一般固体废物暂存：**废靶材、废蒸发渣、金属废料、废金线、废外延片、废芯片、不合格品、废膜组件、废包装材料等一般固废暂存区域整齐捆包或箱装保存；一般废物进行分类堆放。本项目依托现有一个 10m<sup>2</sup> 的一般固体废物暂存库，具有 5 吨的暂存能力，能满足本项目一般固废贮存要求。一般固体废物暂存库建设过程中，应做好防风、防雨、防渗措施。在运行过程中，应落实《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等法律法规要求，对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求等。

**危险废物暂存：**危废暂存仓库内废有机溶剂、废光刻胶、刻蚀废液、废显影液、废研磨液、实验废液等均采用包装桶收集暂存；废吸附剂、擦拭废物等在危废仓库内采用箱装暂存；废活性炭采用密封袋收集暂存；污泥在污水站区域袋装后暂存于危废仓库，定期委托有资质单位处置。危险废物暂存库建设过程中，应严格按照《危险废物储存污染控制标准》的要求进行设计和建设，设置地沟，并做好防雨、防腐和防渗“三防”措施。

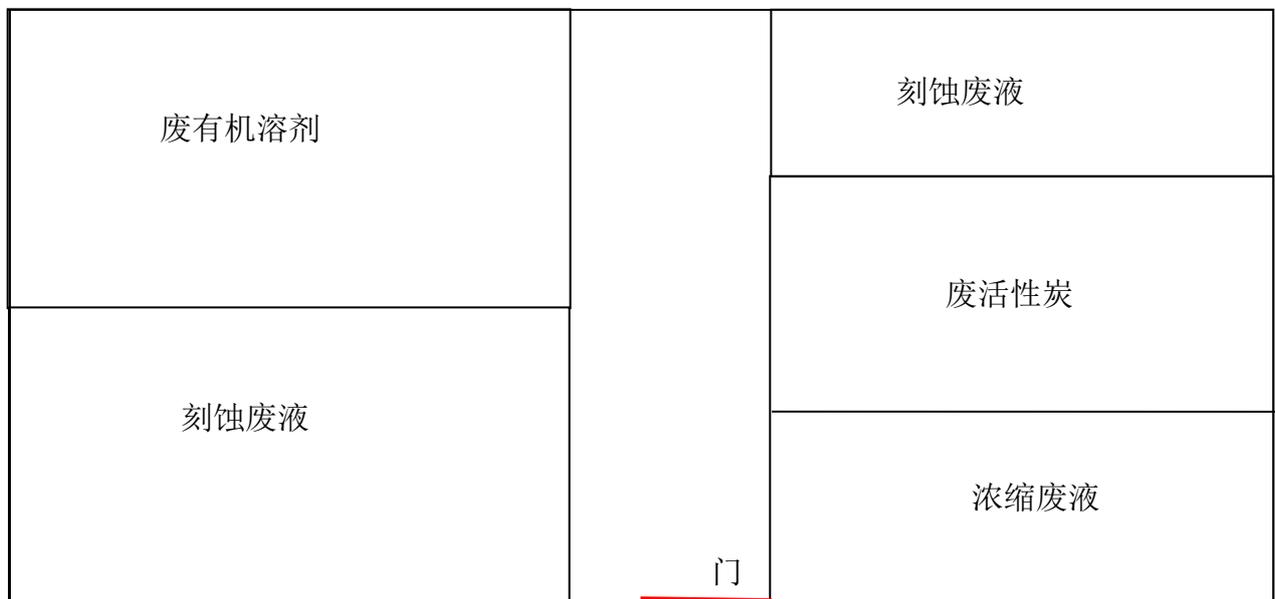
由于建设单位危废仓库和厂房空间有限，为不影响公司正常生产，确保公司危险废物按照设定的周转频率进行合理转移，在运行过程中严格管理各类固废处理处置协议，确保第三方服务单位能及时提供转移或收集服务，避免固废在厂区内超量贮存。

本项目在厂房北侧现有一座 6.5m<sup>2</sup> 危废仓库（甲类）、一座 10m<sup>2</sup> 危废仓库（丙类），一次最大储存量约为 3 吨、5 吨。按照最少半个月周转一次计算，甲类危废仓库容量暂不可满足全厂危废贮存要求，故本项目对现有甲类危废仓库进行重新布址，在厂房北侧新建一座 60m<sup>2</sup> 危废仓库（甲类）。

表 4-48 危险废物贮存场所（设施）基本情况表

贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废仓库（甲类）	废有机溶剂	HW06	900-404-06	42.012	厂房北侧	60m <sup>2</sup>	桶装、下设托盘防止泄漏	20t	每月
	废光刻胶	HW06	900-404-06	0.025					
	刻蚀废液	HW32	900-026-32	9.9					
	废活性炭	HW49	900-039-49	28.9652					
	浓缩废液	HW17	336-064-17	159					

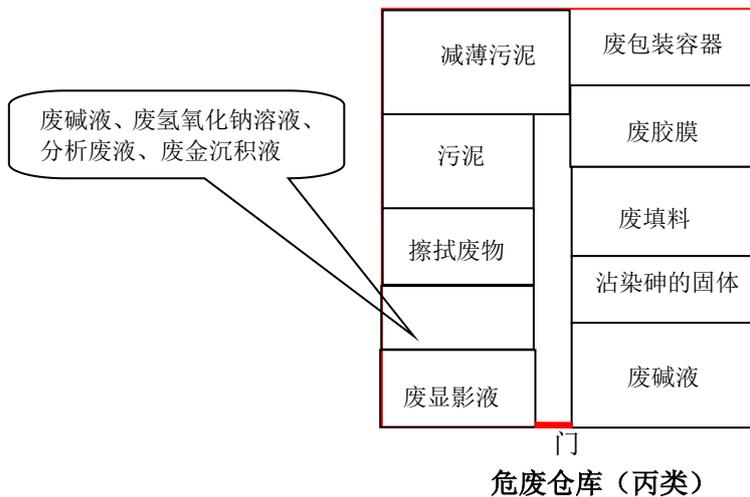
危废仓库 (甲类)	实验废液	HW49	900-047-49	2		6.5m <sup>2</sup>	桶装、下设托 盘防止泄漏	4t	每年
危废仓库 (丙类)	废显影液	HW16	900-019-16	2	厂 房 北 侧	6m <sup>2</sup>	桶装、下设托 盘防止泄漏	3.5t	1个 月
	减薄污泥	HW17	336-064-17	20					
	废碱液	HW35	900-399-35	0.0194					
	废胶膜	HW49	900-041-49	0.11		4m <sup>2</sup>	密封贮存	2t	1个 月
	沾染砷的固体	HW49	900-041-49	0.50004					
	废吸附剂	HW49	900-041-49	2					
	废填料	HW49	900-041-49	1.2					
	擦拭废物	HW49	900-041-49	0.3					
	废包装容器	HW49	900-041-49	1.01					
	污泥	HW17	336-064-17	12					
	废氢氧化钠溶 液	HW35	900-399-35	0.003					
	废金沉积液	HW49	900-047-49	0.02					
分析废液	HW49	900-047-49	0.001						



危废仓库（甲类）



危废仓库（甲类）



**图 4-9 危废仓库内部分布图**

### ③ 固体废物处置

#### A. 危险废物

项目危险废物中沾染砷的固体、废光刻胶、刻蚀废液、废有机溶剂、废显影液、废研磨液、废胶膜、废碱液、废活性炭、废吸附剂、废填料、擦拭废物、废包装容器、污泥、浓缩污泥、实验废液均交由资质单位统一处理。

#### B. 一般固体废物

项目一般废物中废靶材、废蒸发渣、金属废料、废金线、废外延片、废芯片、不合格品、废膜组件、废包装材料等由废品回收商收购；办公生活垃圾由市政环卫部门统一清运。

### 2.3.5 环境管理要求

固体废物应实行全过程严格管理，从产生源头起分类收集、分区贮存、分类处理处置。一般工业固废和危险固体废物应分别设置存贮设施或场所，不可以一般工业固废和危险固体废物混合收集或存档，也不可将一般工业固废和生活垃圾等混入危险废物中。

#### (1) 危险废物收集过程要求

危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成份，以方便委托处理单位处理，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。最后按照对危险废物交换和转移管理工作的有关要求，对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。

#### (2) 固体废物贮存场所建设要求

##### 1) 危险废物贮存场所

厂区内危险废物暂存场地应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求设置，要求做到以下几点：

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于  $10^{-7}$  cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于  $10^{-10}$  cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

## 2) 一般工业固废暂存场所

一般工业固体废物暂存场所应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求建设，具体要求如下：

①贮存、处置场的建设类型与将要堆放的一般工业固体废物的类别相一致；

②贮存、处置场采取防止粉尘污染的措施；

③为防止雨水径流进入贮存、处置场内，避免渗滤液量增加和滑坡，贮存、处置场周边设置导流渠。

### （3）包装及贮存场所污染防治措施可行性

#### 1) 危险废物暂存库

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求加强危废贮存设施管理，具体要求见表 4-49。

表 4-49 贮存设施相关管理要求

序号	贮存设施建设要求	本项目应采取的应对措施
1	贮存危险废物应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触。危险废物贮存过程产生的液态废物和固体废物应分类收集，按其环境管理要求妥善处理。	建设单位危废仓库内设置分类分区存放区域和标识牌，严格按照对应分类暂存。本项目废活性炭、擦拭废物均收集在扎口的密封袋中储存，废有机溶剂等液态危废均在桶中密封储存，废包装容器加盖堆放。
2	在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物应进行预处理，使之稳定后贮存，否则应按易爆、易燃危险品贮存	本项目不涉及常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物。
3	贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ 1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志	本项目建成后危废仓库将按照 HJ 1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志，并加强管理维护。
4	HJ1259 规定的危险废物环境重点监管单位，应采用电子地磅、电子标签、电子管理台账等技术手段对危险废物贮存过程进行信息化管理，确保数据完整、真实、准确；采用视频监控的应确保监控画面清晰，视频记录保存时间至少为 3 个月	本单位已落实危险废物贮存过程信息化管理，确保数据完整、真实、准确。本项目建成后，危废仓库将安装视频监控，并确保视频记录将按照要求保存至少 3 个月。
5	贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他污染防治措施，不应露天堆放危险废物。 贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。 同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。	本项目建成后共设 3 座危废仓库，防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他污染防治措施完善，并应该在运营过程中加强管理和维护。液态危废暂存区域设置防泄漏托盘+导流沟+围挡，各类原辅材料及危险废物暂存均满足防渗、防漏、防腐、防雨等防范措施。
6	贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。	本项目危废仓库设专人负责，门口上锁并由专人保管，严禁无关人员进入。
7	贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或围墙等方式。 在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）。	本项目建成后设 3 座危废仓库，根据危险废物特性分类分区存放，并采用过道隔离。 废有机溶剂、废光刻胶等液态危废均在桶中密封储存，危废仓库地面设置防泄漏托盘，出入口设置防泄漏围挡，足够容纳最大一桶废液的泄漏量。
8	易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存应设置气体收集装置和气体净化设施； 贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，气体净化设施的排气筒高度应符合 GB 16297 要求。	本项目不涉及易产生粉尘、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味的危险废物存放，废活性炭存在脱附挥发吸附的有机废气的可能，采用不透气的包装袋密闭包装存放，废有机溶剂、废光刻胶等液态危废均在桶中密封储存，废包装容器加盖堆放。危废仓库已配套整体换风、二级活性炭吸附装置。
9	贮存设施所有者或运营者应按照国家有关规定编制突发环境事件应急预案，定期开展必要的培训和环境应急演练，并做好培训、演练记录。 贮存设施所有者或运营者应配备满足其突发环境事件应急要求的应急人员、装备和物资，并应设	本项目危废仓库设计阶段已充分考虑泄漏监控和事故废水/液收集系统，建成后应及时修编突发环境事件应急预案，配备必要的应急物资，并开展必要的培训和环境应急演练，并做好培训、演练记录。

序号	贮存设施建设要求	本项目应采取的应对措施
	置应急照明系统。	
10	<p>在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。</p> <p>液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存。</p> <p>半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存。</p>	<p>本项目固体废物（废活性炭、擦拭废物等）采用不透气密封袋暂存，液态危险废物（废有机溶剂、废光刻胶等）采用吨桶暂存，半固态危险废物污泥采用包装袋贮存。</p>
11	<p>危险废物贮存应满足环境保护相关要求外，还应执行国家安全生产、职业健康、交通运输、消防等法律法规和标准的相关要求。</p>	<p>本项目危险废物贮存设施投入使用前将完善国家安全生产、职业健康、交通运输、消防等法律法规和标准的相关要求。</p>

## 2) 一般工业固废：

本项目依托现有 10m<sup>2</sup> 的一般固体废物暂存库，按照按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）II类场标准相关要求建设，地面基础及内墙采取防渗措施，使用防水混凝土。一般固体废物按照不同的类别和性质，分区堆放。通过规范设置固体废物暂存场，同时建立完善厂内固体废物防范措施和管理制度，可使固体废物在收集、存放过程中对环境的影响至最低限度。

### (4) 危险废物运输要求

危险废物运输中应做到以下几点：

- ①危险废物的运输车辆须经主管单位检查，并持有有关单位签发的许可证，负责运输的司机应通过培训，持有证明文件。
- ②承载危险废物的车辆须有明显的标志或适当的危险符号，以引起注意。
- ③载有危险废物的车辆在公路上行驶时，需持有运输许可证，其上应注明废物来源、性质和运往地点。
- ④组织危险废物的运输单位，在事先需作出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄漏情况下的应急措施。

### (5) 危险废物安全贮存技术要求

- ①装载危险废物的容器及材质要满足相应的轻度要求；盛装危险废物的容器必须完好无损；盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容；
- ②应当设置专用的临时贮存设施，贮存设施或场所应遵照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）设置，并分类存放、贮存，并必须要做到防雨、防渗、防漏、防扬散、防流失及其他防止污染环境的措施，不得随意露天堆放。
- ③危废堆场地下铺设 20cm 厚的水泥浇筑层和 5mm 厚的防水涂料层，堆场地面四周同时

用水泥浇筑约 10cm 高的围堰，防止液体废料泄漏至厂区外部。

④对危险废物的容器或包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志。

⑤企业严格按照《环境保护图形标志——固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及其 2023 年修改单和危险废物识别标识设置规范设置标志，配备通讯设备、照明设施和消防设施；在出入口、设施内部、危险废物运输车辆通道等关键位置按照危险废物贮存设施视频监控布施要求设置视频监控，并与中控室联网。鼓励有条件的企业采用云储存方式保存视频监控数据。

在视频监控系统管理上，企业应指定专人专职维护视频监控设施运行，定期巡视并做好相应的监控运行、维修、使用记录，保持摄像头表面整洁干净、监控拍摄位置正确、监控设施完好无损，确保视频传输图像清晰、监控设备正常稳定运行。因维修、更换等原因导致监控设备不能正常运行的，应采取人工摄像等应急措施，确保视频监控不间断。

#### （6）环境保护图形标志牌要求

建设单位应按《环境保护图形标志——固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）设置一般固体废物堆场的环境保护图形标志，危险废物贮存场所应按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）设置环境保护图形标志。

表 4-50 固体废物暂存间的环境保护图形标志

暂存间名称	图形标志	形状	背景颜色	图形文字颜色	提示图形符号
一般固废暂存间	提示标志	正方形边框	绿色	白色	
危险废物暂存区	识别标签	长方形边框	橘色	黑色	
	设施标志	长方形边框	黄色	黑色	
	设施标志	长方形边框	黄色	黑色	

#### （7）危险废物委托处置可行性分析

本项目为扩建项目，区域内有无锡中天固废处置有限公司、无锡市工业废物安全处置有

限公司等具备相关危险废物处理处置的资质单位，且尚有余量消纳本项目危险废物，相关危废经营许可单位基本信息详见表 4-51。

表 4-51 危废处置单位概况

企业名称	地址	许可证编号	经营方式	许可证内容
无锡中天固废处置有限公司	无锡市新区鸿山镇环鸿东路 9 号	JS02000 OD379-9	处置、利用	废有机溶剂与含有机溶剂废物(HW06)、废矿物油与含矿物油废物 (HW08)、油/水、烃/水混合物或乳化液 (HW09)、染料、涂料废液(HW12)、废显影液、定影液、废胶片(HW16)、表面处理废液 (HW17)、废酸 (HW34)、废碱 (HW35)、含酚废液 (HW39)、含醚废液 (HW40)、废有机卤化物废液 (HW45) 100000 吨/年; 处理废电路板 (HW49,900-045-49) 6000 吨/年; 处置、利用废活性炭 (HW02、HW 04、HW05、HW06、HW13、HW18、HW39、HW49) 8000 吨/年; 清洗含[HW08、09、12、13、16、17、34、35、37、39、40、06、45]的废包装桶 (HW49,900-041-49) 6 万只/年, 含[酸碱、溶剂、废油]的包装桶; (HW49,900-041-49) 14 万只/年 (不含氮、磷, 其中铁桶 5 万只/年、塑料桶 9 万只/年); 处置、利用废覆铜板、印刷线路板、电路板破碎分选回收金属后产生的废树脂粉 (900-451-13) 26000 吨/年;
无锡市工业废物安全处置有限公司	无锡市青龙山村(桃花山)	JS02000 OI032-15	处置	医药废物(HW02)、废药物药品(HW03)、农药废物(HW04)、木材防腐剂废物 (HW05)、废有机溶剂与含有机溶剂废物 (HW06)、废矿物油与含矿物油废物 (HW08)、油/水、烃/水混合物或乳化液 (HW09)、精(蒸)馏残渣 (HW11)、染料涂料废物 (HW12)、有机树脂类废物 (HW13)、废胶片相纸 (HW16)、含金属羰基化合物废物 (HW19)、有机磷化合物废物 (HW37)、有机氰化物废物 (HW38)、含酚废物 (HW39)、含醚废物 (HW40)、含有机卤化物废物 (HW45)、其他废物[仅限化工行业生产过程中产生的废活性炭 (900-039-49)、含有或直接沾染毒性、感染性危险废物的包装物、容器、过滤吸附介质 (900-041-49)、研究、开发和教学活动总, 化学和生物实验室产生的废物 (900-047-49) (不包括 HW03、900-999-49)]、废催化剂 (HW50, 仅限于 261-151-50、261-183-50、263-013-50、275-009-50、276-006-50) 共计 2.3 万吨/年。

根据上表，本项目产生的危险废物均能够委托周围有资质单位进行处理处置（危废处置承诺见附件），对周边环境不会产生影响。

### （8）固体废物全过程环境监管

根据《省生态环境厅关于印发<江苏省固体废物全过程环境监管工作意见>的通知》（苏环办[2024]16 号）相关要求加强固体废物全过程环境监管，具体要求见表 4-52。

表 4-52 固体废物全过程环境监管相关管理要求

序号	全过程环境监管要求	本项目相符性分析	是否符合
1	注重源头预防。规范项目环评审批。建设项目环评要评价产生的固体废物种类、数量、来源和属性，论述贮存、转移和利用处置方式合规性、合理性，提出切实可行的污染防治对策措施。所有产物要按照以下五类属性给予	本报告根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）、国家危险废物名录评价固体废物种类、来源和属性，采用物料	符合

序号	全过程环境监管要求	本项目相符性分析	是否符合
	明确并规范表述：目标产物(产品、副产品)、鉴别属于产品(符合国家、地方或行业标准)、可定向用于特定用途按产品管理(如符合团体标准)、一般固体废物和危险废物。	平衡、经验系数等方法核算了固体废物数量，并提出相应合理处置和环境管理要求。	
2	落实排污许可制度。企业要在排污许可管理系统中全面、准确申报工业固体废物产生种类，以及贮存设施和利用处置等相关情况，并对其真实性负责。实际产生、转移、贮存和利用处置情况对照项目环评发生变动的，要根据变动情况及时采取重新报批环评、纳入环境保护竣工验收等手续，并及时变更排污许可。	本项目为扩建项目，建成投产前按照《排污许可证申请与核发技术规范电子工业》(HJ1031-2019)及相关要求申领排污许可证。	符合
3	规范贮存管理要求。根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597—2023)，企业可根据实际情况选择采用危险废物贮存设施或贮存点两类方式进行贮存，符合相应的污染控制标准；不具备建设贮存设施条件、选用贮存点方式的，除符合国家关于贮存点控制要求外，还要执行《江苏省危险废物集中收集体系建设工作方案(试行)》(苏环办〔2021〕290号)中关于贮存周期和贮存量的要求，I级、II级、III级危险废物贮存时间分别不得超过30天、60天、90天，最大贮存量不得超过1吨。	本项目在厂区内共建设3个危废仓库，危废仓库和贮存点均符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597—2023)要求。	符合
4	严格过程控制 强化转移过程管理。全面落实危险废物转移电子联单制度，实行省内全域扫描“二维码”转移。加强与危险货物道路运输电子运单数据共享，实现运输轨迹可溯可查。危险废物产生单位须依法核实经营单位主体资格和技术能力，直接签订委托合同，并向经营单位提供相关危险废物产生工艺、具体成分，以及是否易燃易爆等信息，违法委托的，应当与造成环境污染和生态破坏的受托方承担连带责任。	本项目建成后严格执行转移电子联单制度，委托处置单位均为江苏省内有资质单位，依法核实经营单位主体资格和技术能力，直接签订委托合同，并向经营单位提供相关危险废物信息。	符合
5	落实信息公开制度。危险废物环境重点监管单位要在出入口、设施内部、危险废物运输车辆通道等关键位置设置视频监控并与中控室联网，通过设立公开栏、标志牌等方式，主动公开危险废物产生和利用处置等有关信息。	本项目建成后设置危废仓库的监控系统，主要在仓库出入口、仓库内、厂门口等关键位置安装视频监控设施，进行实时监控，并与中控室联网。	符合
6	强化末端管理 推进固废就近利用处置。各地要提请属地政府，根据实际需求统筹推进本地危险废物利用处置能力建设。依托固废管理信息系统就近利用处置提醒功能，及时引导企业合理选择利用处置去向，实现危险废物市内消纳率逐步提升，防范长距离运输带来的环境风险。	本项目为扩建项目，现有处置单位为无锡能之汇环保科技有限公司，意向处置单位包括无锡、苏州等地具备相关危险废物处理处置的资质单位，不涉及长距离运输危险废物。	符合
7	规范一般工业固废管理。企业需按照《一般工业固体废物管理台账制定指南(试行)》(生态环境部2021年第82号公告)要求，建立一般工业固废台账，污泥、矿渣等同时还需在固废管理信息系统申报，电子台账已有内容，不再另外制作纸质台账。	本项目为扩建项目，已按照相关要求建立一般工业固废台账，废水处理产生的污泥再固废管理信息系统申报。	符合

### (9) 生活垃圾管理要求

办公生活垃圾用垃圾桶收集后由环卫部门统一清运处理。

综上所述，本项目产生的固废经过分类处置，或委托有资质单位进行处理或进行有效物料的回收，技术上合理，经济上可行，确保不造成固体废物的二次污染。

## 2.4 噪声

### 2.4.1 噪声污染源

本项目位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的3类区域，厂区周围50米范围内没有环境敏感目标，预测点为项目厂界。本项目产噪设备主要为洁净室风机组、真空系统、废气处理风机等设施设备，本项目新增室内、室外噪声源强见表下表。

表 4-53 本项目噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	设备数量/台	单台声源源强dB(A)	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离/m		室内边界声级		运行时段	建筑物插入损失	建筑物外噪声	
							X	Y	Z	方向	距离	方向	声级			方向	声压级
1	厂房2	洁净室风机组	/	1	80	厂房隔声	50	64	1	东	10	东	60	0:00~24:00	18	东	40
										南	30	南	50.5			南	30.5
										西	40	西	48			西	28
										北	50	北	46			北	26
2	厂房2	真空系统	/	1	85	厂房隔声	48	45	1	东	15	东	61.5	0:00~24:00	18	东	41.5
										南	40	南	53			南	33
										西	35	西	54.1			西	34.1
										北	40	北	53			北	33

注：选取厂房1中心为原点，XYZ为设备相对原点位置。

表 4-54 本项目噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	FQ-02 废气处理设施配套风机	4400m³/h	20	60	1	80	基础减振、墙体隔声、距离衰减	0:00~24:00

注：选取厂房中心为原点，XYZ为设备相对原点位置。

#### 2.4.2 噪声防治措施

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），应从选址总图布置，声源，声传播途径及声环境保护目标自身防护等方面分别给出噪声防治的具体方案。主要包括：选址的优化方案及其原因分析，总图布置调整的具体内容及其降噪效。

本项目洁净室风机组、真空系统位于厂房内，经墙体隔声，降噪量可达到 18 dB(A)；本项目依托现有项目风机、空压机、冷却水泵等安装在室外，根据设备厂家提供的材料，设备已考虑和采取了有效的降低噪音的措施：

**减振：**声音传播是能量通过震动波方式辐射传播的，在该传播途径上安装弹性材料或阻尼材料，隔绝或衰减震动的传播，就可以实现减震降噪的目的。可用的减震措施主要有隔震减震和阻尼减震，在设备安装时采用橡胶减震，可以有效减少声能的传播，从而起到降噪的效果。

**消声器降噪：**风机噪声为空气动力学噪声，主要以中频噪声为主，声波长，穿透能力强，同时声能衰减不明显，并且随气流速度增加，震动加剧的同时混响噪音也会显著提高；风机消音器是根据阻声片消声原理所研制，消音器结构由许多平行的单元消声管排列组成，消声管之间填充多孔吸声材料，为减少气流激发壳壁振动而产生辐射声，在外壳上设置了加强筋。消音器声学性能优良，空气动力性能良好，能有效降低噪声。

**车间隔声：**当声波在传播途径中，遇到匀质屏障物（如墙体）时，由于介质特性阻抗的变化，使部分声能被屏障物反射回去，一部分被屏障物吸收，只有一部分可以透过屏障物辐射到另一空间去，从而降低噪声的传播。

采取以上措施后，并综合考虑建筑隔声、厂区绿化以及距离衰减等因素，经预测，工程完成后各厂界噪声均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类昼、夜间标准。

从以上的分析可知：建设项目采取以上降噪措施后并经过距离衰减后，厂界噪声可确保达标，对周围声环境影响较小。因此，本项目采用的工业布局和噪声污染防治措施可行。项目主要噪声源采取的具体治理措施见表 4-55：

表 4-55 各主要噪声源采取的具体治理措施

序号	噪声防治措施名称(类型)	噪声防治措施规模	降噪效果 dB (A)	噪声防治措施投资(万元)
1	室内噪声	设备安装在室内, 利用厂房四周墙体建筑进行隔声, 对外的门、窗进行隔声处理。	18	/
2	室外噪声	设备安装在室外, 通过安装消声器、隔声罩进行隔声处理。	20	10

### 2.4.3 声环境影响预测

#### (1) 预测方法与模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)要求, 室内声源和室外声源分别按照导则附录 A 和附录 B 分别计算:

##### ①室内声源

A. 计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级。计算公式如下:

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

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

$L_w$ —点声源声功率级(A 计权或倍频带);

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

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

$r$ —声源到靠近围护结构某点处的距离,  $m$ 。

B. 计算出所有室内声源在围护结构处产生的  $i$  倍频带叠加声压级。计算公式如下:

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

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

$L_{pij}$ ——室内  $j$  声源  $i$  倍频带的声压级, dB;  $1 \leq j \leq N$

$N$ —室内声源总数。

$N$ —室内声源总数。

C. 计算出靠近室外维护结构处的声压级。计算公式如下:

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

式中:  $L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处室外  $N$  个声源  $i$  倍频带的叠加声压级, dB;

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

TLi—围护结构 i 倍频带的隔声量，dB；

D. 将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效生源的倍频带声功率级。计算公式如下：

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

式中：L<sub>w</sub>——中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

L<sub>p2</sub>(T)——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S——透声面积，m<sup>2</sup>。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

②噪声贡献值计算公式

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

式中：L<sub>eqg</sub>——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

t<sub>i</sub>——在 T 时间内 i 声源工作时间，s。

## (2) 厂界噪声预测

按照前述预测方法与模式对项目建成投产后对厂界的噪声影响预测结果如下表所示。

表 4-56 厂界噪声预测结果

噪声源	产生强度			降噪措施	排放强度	持续时间	各厂界贡献值				执行标准
	单台声级	台数	等效声级				东	南	西	北	
洁净室风机组	80	1	80	厂房隔声	62	24h/d	40.0	30.5	28.0	26.0	昼间 65 夜间 55
真空系统	85	1	85	厂房隔声	67	24h/d	41.5	33.0	34.1	33.0	
风机 FQ-02	80	1	80	消声器、隔声罩	60	24h/d	40.0	24.4	46.0	26.0	
噪声背景值 dB (A) *						昼间	57	55	56	58	
						夜间	45	45	45	45	
噪声影响值 dB (A)						昼间	57.3	55.0	56.4	58.0	
						夜间	48.2	45.4	48.7	45.4	

\*噪声背景值数据来源为企业例行监测，监测时间为 2024 年 6 月 19 日，报告编号为 GS240505418701。

从表可见：由于建设单位采取了优化设备选型、合理布置总平以及相应的隔声、减振等降噪措施后，将使噪声源的噪声影响大大降低，再加之主要产噪设备均离厂界较远，厂界昼间、夜间噪声预测值可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB

12348-2008) 中 3 类标准要求。

因此, 本项目的建设对项目所在区域声环境影响较小。

## 2.5 地下水、土壤

### 2.5.1 污染源

污染物质主要通过被污染大气的沉降、工业废水的漫流和入渗、以及固体废物通过大气迁移、扩散、沉降或降水淋溶、地表径流等而进入土壤、地下水环境。本项目运营期主要污染物来源于废气和固体废物等污染物, 可能会对土壤和地下水环境产生影响。

本项目产生的废气均可能通过大气沉降的方式污染土壤和地下水环境; 同时, 本项目产生的废有机溶剂、废光刻胶、废酸等固废若未合理分类贮存会通过挥发进入大气环境后扩散沉降、泄漏入渗等方式污染土壤和地下水环境; 此外, 废液槽体泄漏或各种原辅料储存桶破裂发生泄漏事故同时地面防渗措施失效的情况下可能会对土壤和地下水造成影响。

表 4-57 本项目土壤和地下水环境影响类型与影响途径表

污染源	工艺流程/节点	污染源特征	污染物类型	污染因子	污染途径
厂房	晶圆清洗、光刻、刻蚀、去胶、湿法腐蚀等	事故	液态原料/废气	各种原料; 废气: 氮氧化物、硫酸雾、氟化物、氯化氢、氯气、氨、硫化氢、异丙醇、TVOC、非甲烷总烃等	垂直入渗、地表漫流
废气处理设施	废气处理	事故	废气	氮氧化物、硫酸雾、氟化物、氯化氢、氯气、氨、硫化氢、异丙醇、TVOC、非甲烷总烃等	大气沉降
危险化学品库区	化学品暂存	事故	液态原料	硫酸、盐酸、硝酸、氢氟酸、丙酮、异丙醇、乙醇、NMP 等	垂直入渗、地表漫流
污水处理区	污水处理	事故	超标废水	COD、氨氮、氟化物、砷等	垂直入渗、地表漫流
危废暂存场所	危废暂存	事故	液态危废	废有机溶剂、废酸、废碱液、含金废液等	垂直入渗、地表漫流

注: 本项目废气处理设施均布置在车间屋顶, 屋顶均按要求进行了相应的防渗、防腐处理, 对土壤、地下水的影响主要为大气沉降。根据以上特点, 废气处理区域不作防渗等级分析。

### 2.5.2 污染防治措施

全厂各功能区均采用“源头控制”、“分区防控”的防渗措施, 设置重点防渗渠和一般防渗区, 重点防渗区为生产车间、化学品库、甲类化学品暂存柜、一般化学品间、剧毒腐蚀气体房、氯气房、双氧水间、氨气间、易燃易爆库、砷烷磷烷间、危废仓库、污水处理站, 一般防渗区为办公区、变配电站、空压站、中间库。重点防渗区: 执行等效黏

土层  $Mb \geq 6.0m$ ，渗透系数  $K \leq 10^{-10}cm/s$ ；一般防渗区：执行等效黏土层  $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数  $K \leq 10^{-10}cm/s$  的规定。可以有效保证污染物不会进入土壤环境，防止污染土壤。

本项目废气均经合理处置后达标排放，项目位于工业园区，周边无土壤、地下水环境敏感目标，因此本项目废气对土壤、地下水环境影响较小。项目固废均堆放于室内，满足“防风、防雨、防晒”的要求，建立一般固废堆放场、危废堆放场，合理分类收集堆放。一般固废堆放场采取“黏土铺底+水泥硬化”的防渗措施、危废堆放场采取“黏土铺底+水泥硬化+环氧地坪”、“液体废桶配套托盘”的防渗措施，同时建议设置监控设施，危废仓库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等文件要做到“防风防雨防渗漏”，同时设置了危险废物信息公开栏、贮存设施警示标志牌，布设了危险废物贮存设施视频监控，杜绝固废接触土壤及室外堆放，防止降水淋溶、地表径流，危废定期委托处置。设计采取的各项防渗措施具体见表

表 4-58 项目污染区划分及防渗要求

防渗分区	定义	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	危害性大、毒性较大的生产装置区、物料仓库等	弱	难	持久性有机物污染物	生产车间、化学品库、甲类化学品暂存柜、一般化学品间、剧毒腐蚀气体房、氯气房、双氧水间、氨气间、易燃易爆库、砷烷磷烷间、危废仓库、污水处理站	等效黏土层 $Mb \geq 6.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-10}cm/s$ ；或参照 GB18598 执行
一般防渗区	物毒性或毒性小的生产装置区、装置区外管廊去	弱	易	其他类型	办公区、变配电站、空压站、中间库	等效黏土层 $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数 $\leq 10^{-10}cm/s$ ；或参照 GB18598 执行

### 2.5.3 分区防控措施

根据厂区水文地质条件分析，项目所在区域的浅层地层岩性主要为粉质粘土，自然防渗条件较好。

建设单位各装置设施均按要求采取严格的防渗措施。防渗处理是防止地下水污染的重要环保保护措施，也是杜绝地下水污染的最后一道防线，依据项目区域的水文地质情况及项目特点，提出如下污染防治措施及防渗要求。

建设单位需进行防渗处理：研发车间、危险废物暂存场、危化品仓库以及污水处理站按照重点防渗区要求，采取如下措施：①抗渗混凝面层；②100mm 厚 C15 混凝土；

③80mm 厚级配砂石垫层；④3:7 水泥石夯实，可满足：“等效粘土防渗层  $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$  的要求”；研发车间、原料仓库、成品仓库、办公区、锅炉房、食堂等属于一般防渗区，已按照一般防渗区要求，采取如下措施：①50mm 厚水泥面随打随抹光；②50mm 厚 C15 混凝土随打随抹光；③50mm 厚级配砂石垫层；④3:7 水泥石夯实，可满足：“等效粘土防渗层  $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$  的要求”。

根据项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性对全厂进行分区防控，建设项目按照一般污染防护区、重点污染防治区对厂区进行防渗区划分后，具体防渗措施见表 4-59。通过以上措施可有效控制厂内危险废物等下渗，避免污染地下水和土壤。

表 4-59 企业厂区地下水污染防渗分区

序号	防治分区	包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	分区位置	防渗技术要求
1	重点污染防治区	中-强	难	持久性有机物污染物	生产车间金属镀膜区、薄膜生长区、危废暂存场所、污水处理站、丙类仓库，甲类库、氢气库、剧毒腐蚀气体房等	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB18598 执行
2	一般污染防治区	中-强	易	其他类型	一般固废暂存场所	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB16889 执行
3		中-强	易	持久性有机物污染物、其他类型	原料仓库、生产车间其他区域、成品仓库	
4	简单防渗区	中-强	易	其他类型	办公区域、动力站	一般地面硬化

表 4-60 厂区地下水污染物防渗措施一览表

序号	防渗区划分	名称	防腐、防渗措施
1	重点防渗区	生产车间金属镀膜区、薄膜生长区、危废暂存场所、污水处理站、废气洗涤塔区域	①抗渗混凝面层；②100mm 厚 C15 混凝土；③80mm 厚级配砂石垫层；④3:7 水泥石夯实
2	一般防渗区	原料仓库、成品仓库、办公区、生产车间其他区域	①50mm 厚水泥面随打随抹光；②50mm 厚 C15 混凝土随打随抹光；③50mm 厚级配砂石垫层；④3:7 水泥石夯实

水泥基渗透结晶型防水涂料是以特种水泥、石英砂等为基料，渗入多种活性化学物质制成的粉状刚性防水材料。与水作用后，材料中含有的活性化学物质通过载体水向混凝土内部渗透，在混凝土中形成不溶于水的结晶体，堵塞毛细孔道，从而使混凝土致密、防水。

## 2.5.4 影响分析结论

项目采取的防渗漏或者其它防止污染环境的措施可行有效，项目对可能产生土壤、地下水影响的各项途径均进行有效预防，各项防渗措施均已落实，同时加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内因泄漏引起的下渗现象，避免污染地下水。因此项目已具备完善的污染防治措施，可有效防止土壤、地下水环境污染，对土壤、地下水环境影响较小。

## 2.6 生态

本项目不涉及。

## 2.7 环境风险分析

通过对存在的危险物质、生产工艺设备、公用工程等综合分析，本项目环境风险类型主要为危险物质泄漏造成污染物排放。本项目有毒有害物质的扩散途径主要包括以下几个方面：

(1) 大气：泄漏过程中产生的有毒有害物质（氯气、砷化氢、氟化氢、异丙醇等）通过泄漏蒸发等形式成为气体，造成大气环境事故。

(2) 地表水：有毒有害物质发生泄漏、火灾、爆炸过程中，随消防尾水一同通过雨水管网、污水管网流入区域地表水体，造成区域地表水的污染事故。

(3) 土壤和地下水：有毒有害物质发生泄漏、火灾、爆炸过程中，污染物抛洒在地面，造成土壤的污染；或由于防渗、防漏设施不完善，渗入地下水，造成地下水的污染事故。

(4) 火灾次生环境污染事故：项目使用的原辅料的元素组成主要为 C、H、N、O 等，火灾次生/伴生的污染物主要为非甲烷总烃、CO、NO<sub>x</sub> 等，其中非甲烷总烃基本没有毒性，NO<sub>x</sub> 容易与空气中的水结合最终会转化成硝酸和硝酸盐，随着降水和降尘从空气中去除；火灾中物料不完全燃烧次生的 CO 会产生一定的环境污染。

表 4-61 环境风险与安全防控措施

区 分	具体等级、性质、内容、规模及措施与要求
环境风险及各环境要素评价等级	地表水、地下水：简单分析 大气：二级评价
环境风险类型	泄漏、火灾事故，伴有消防废水产生以及中毒事故
重大危险源和最大可信事	无重大危险源，主要危险物质是氯气、磷酸、砷烷、丙酮、乙醇、异丙醇、NMP等；最大可信事故为：事故气体氯气和砷烷泄漏引起中毒事件；丙酮、乙

区 分	具体等级、性质、内容、规模及措施与要求
	醇、异丙醇、NMP储存桶发生破裂引起泄漏事件；异丙醇泄漏遇明火发生火灾事故。
影响程度判定	<p>由于风险势较低，突发环境事件风险可能性较小，据《报告》测算：项目建成后虽然存在一定的环境风险，但由于危化品等风险物料存储量小，液态危化品存贮区均设有截流围堰、防泄漏托盘、事故池等，事故风险系数较小。在严格按照有关规范搞好风险物质存储仓库的建设与监管，严格储量控制与规范存放、严格遵守使用与生产的操作规程，认真制定和落实各项环境风险防控措施与应急预案和风险防范与应急物资储备，定期对员工进行生产安全和环境安全培训与演练的前提下，风险总体可控并在可接受范围内。</p>
风险防范与管控的主要工程措施	<p>按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。危险化学品仓库的设置必须符合相应规范的要求和储存条件，各类危险化学品不得与禁忌物料混合存放。对危险化学品仓库、危废贮存区等风险部位，应严格按公安、安监、生态环境等部门的要求和行业技术规范与指南，做好建设和日常运行、管理、监督工作。所有危化品输送管道必须明视化。生产车间、仓库应按消防要求划定禁火、防爆区域，配置消防灭火系统，对易燃易爆介质的设备，应设置防爆膜、防爆元件等防爆设施。</p> <p>建设容积不小于 185m<sup>3</sup>的事故应急池、150m<sup>3</sup>的便携式应急储污水池。危化品仓储区和危废仓库要全面落实防雨、防晒、防渗、防腐、防火、防爆、防泄漏、防雷电、通风等技术措施；属于液态危化品物质的应按有关技术规范 and 规定设置围堰、托盘、回流地沟、收集池等，防止泄漏物质进入外环境；厂区实行雨污分流并拟设置截流切断阀，落实专人管理等措施；电动自动控制阀，火灾、泄漏等探测、报警、防爆监控设施，应设置市电和柴油双路水泵，以时刻保持正常工作状态。</p>
风险防范与管控的其它措施	<p>应设专职安全环保员，配备必要的人员防护、急救和事故应急器材；制定落实应急预案和各项环境风险防控措施，定期对员工进行操作规程、环境安全和生产安全培训与应急演练。对存贮、输送易燃易爆、有毒有害物质的设备和管道加强保养维护和检查，确保处于良好状态；对废气和废水处理系统及所用填料，进行定期的测试、检修、更新、维护，确保设备处于良好状态。一旦发生风险苗头和事故，按应急预案或有关规定进行设备故障、火灾、泄漏、爆炸、土壤地下水污染等事故的处理、处置和救护，并积极消除其后续影响。</p>
环境安全与卫生防护距离设置	<p>据《报告表》按有关规范测算，本项目不需要设置大气卫生防护距离，只需设卫生防护距离，以研发/生产车间 50 米范围设置卫生防护距离，该卫生防护距离范围内目前无居民、学校、医院等环境敏感目标，今后该范围内不得新建环境敏感目标。</p>

### 2.7.1 环境风险防范应急措施

建设单位应根据《关于做好生态环境和应急管理部门联动工作的意见》（苏环办[2020]101号），开展环保设施安全风险辨识，健全内部污染防治设施稳定运行和管理责任制度，严格依据标准规范建设环境治理设施，确保环境治理设施安全、稳定、有效运行。

#### ①车间风险防控措施：

a.企业生产车间具有良好的通风设施，排风系统安装防火阀，所有材料均选用不燃和阻燃材料；

b.企业使用的易燃、可燃物质主要存储地点为生产车间、化学品仓库、危废仓库、甲类库等，该区域均设置了灭火器、消防栓、烟感装置器、手动报警装置等；

c.车间设温度自动控制系统，带超高温报警装置，以确保生产的安全性；

d.安装超压报警装置，在送风或排风不畅的情况下报警、停机，避免通风不畅引起可燃气体浓度过高。

e.厂区内1个雨水排口已设置雨水切断阀，防止事故废水泄露。

#### ②贮运工程风险防控措施：

a.原料桶均存储于阴凉通风仓库内，远离火种、热源，防止阳光直射，与易燃或可燃物分开存放。搬运时轻装轻卸，防止原料桶破损或倾倒；

b.划定禁火区，在明显地点设有警示标志，输配电线、灯具、火灾事故照明和疏散指示标志应符合安全要求；严禁未安装灭火装置的车辆出入生产装置区；

c.合理规划运输路线及时间，加强危险废物运输车辆的管理，严格遵守危险品运输管理规定，避免运输过程事故的发生；

d.消防泵房、各化学品库均设置了砂袋；

e.查找泄漏源、污染源，有针对性地采取隔断、拦截、捕集、吸收、中和、覆盖、引流等措施，减少生产装置、设施污染物跑损量。判断污染物可能进入外环境的路径，采取措施实施拦截，减少进入外部环境的污染量。

#### ③废气事故排放风险防控措施

发生事故的原因主要有以下几个：

a.废气处理系统出现故障、设备开车、停车检修时废气直接进入大气环境中；

- b.生产过程中由于设备老化、腐蚀、实务操作等原因造成车间废气浓度超标；
- c.厂内突然停电、废气处理系统停止工作，致使废气不能得到及时处理；
- d.对废气治理措施疏于管理，使治理措施处理效率降低造成废气浓度超标。

为杜绝事故性废气排放，建议采用以下措施确保废气达标排放；

a.平时加强废气处理设施的维护保养，及时发现处理设备的隐患，并及时进行维修，确保废气处理系统正常运行；

b.建立健全的环保机构，配置必要的监测仪器，对管理人员和技术人员进行岗位培训，对废气处理实行全过程跟踪控制；

c.项目应设有备用电源和备用处理设备，以备停电或设备出现故障时保障废气全部通入处理系统进行处理以达标排放；

d.项目对废气治理措施应设置备用的废气治理措施，在常用处理设施出现故障的情况下，采用备用处理设施进行处理，防止因此而造成废气的事故性排放。

#### ④危废仓库风险防控措施：

a.危废仓库地面拟采用环氧地坪，底部加设土工膜，防渗等级满足防渗要求；

b.废液均采用桶装密封贮存在危废仓库，贮存容器下方设置防漏托盘用以收集泄露液体，每次更换后由具有危废资质单位及时清运；

c.拟设置在带防雷装置的车间内，仓库密闭，地面防渗处理，具备防风、防雨、防晒功能；配备禁火标志、灭火器等；

d.拟在厂区门口设置危废信息公开栏，危废仓库外墙及各类危废贮存处墙面设置贮存设施警示标识牌，对各类废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所，拟设置危险废物识别标志；

e.根据危险废物的种类和特性进行分区、分类贮存；

f.危废仓库拟设立危险废物进出台账登记管理制度，记录危险废物的名称、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，严格执行危险废物电子联单制度，实行对危险废物从源头到终端处理的全过程监管，确保危险废物 100%得到安全处置，危险废物的记录和货单保留三年。

根据项目涉及的各种原辅材料理化性质和《建设项目环境风险评价技术导则》以及国家《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）规定，对项目的风险程度进行综

合测算和识别，本项目无重大危险源，不存在较大环境风险，但在严格控制危险物质存储量、严格管理、严格生产操作规程，认真制定和落实各项环境风险防控措施与应急预案，定期对员工进行环境安全 and 生产安全培训和演练的前提下，环境风险总体可控。

具体的环境风险影响分析详见风险专项报告，根据风险专项结论，本项目涉及的各种原辅材料理化性质和《建设项目环境风险评价技术导则》以及国家《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）规则《报告》对项目的风险程度进行综合测算和识别，认为：即使在非正常工况情况下各污染因子仍可满足相应的大气、水、土壤等环境质量要求；项目无重大危险源，虽存在一定环境风险，但在严格控制危险物质存储量、严格管理、严格生产操作规程，认真制定和落实各项环境风险防控措施与应急预案，定期对员工进行环境安全 and 生产安全培训与演练的前提下，环境风险总体可控。

## 2.8 环境影响经济损益评价

本项目总投资为 100000 万元，环保投资为 260 万元，约占工程总投资的 2.6%，环保工程实施后减排效益较明显。项目的建设虽然会对项目周围区域环境带来一定的不利影响，但不会降低区域功能类别。在全面落实本报告所列的各项环境工程和管理措施、严格执行“三同时”，各类污染物实现稳定达标排放、安全有效处置的基础上，从社会、经济、环境三个方面综合考量，项目的影响总体是正面的。

表 4-62 本项目环保投资概算

类别	污染防治设施	数量	环保投资（万元）
废气	喷淋塔	1	50
	干式吸附	1	10
	水洗装置	2	40
	活性炭吸附装置	1	60
废水	污水处理站	1	50
固废	一般固废仓库	1	5
	危废仓库	3	40
其他	应急物资	/	5
合计			260

2.9 项目产排污及源强情况汇总

表 4-63 项目产排污及源强情况汇总表

区分	产污序号	产污环节及种类(产品、工序)	特征属性	污染物、固体废物、噪声设备名称		源强相关参数			排放去向
						废气量	排放浓度	排放量/固废处理方式等	
有组织 废气	G <sub>6</sub> G <sub>12</sub> G <sub>19</sub> G <sub>22</sub> G <sub>26</sub> G <sub>29</sub>	去胶 去蜡	持续 排放	包括	异丙醇	11500	0.8522mg/m <sup>3</sup>	0.0588t/a	经二级活性炭吸附装置处理后一并通过 18 米高排气筒(FQ-03)排放
	G <sub>13</sub> G <sub>20</sub> G <sub>23</sub> G <sub>27</sub> G <sub>30</sub>	表面清洗		非甲烷总烃			0.0852mg/m <sup>3</sup> ~ 5.4687mg/m <sup>3</sup> 平均浓度 4.1307mg/m <sup>3</sup>	0.285t/a	
	G <sub>3</sub>	全息光栅							
	G <sub>11</sub>	湿法刻蚀 2							
	G <sub>9</sub> G <sub>17</sub> G <sub>21</sub> G <sub>24</sub>	光刻							
	G <sub>28</sub>	减薄							
	G <sub>5</sub>	湿法刻蚀							
	/	污水处理站	包括	甲醇	0.0852mg/m <sup>3</sup>	0.0059t/a			
				氨	0.0048mg/m <sup>3</sup>	0.0004t/a			
				臭气浓度	100 倍	/			
	G <sub>2</sub> G <sub>8</sub>	外延片生长 二次外延	持续 排放	磷化氢		0.6631mg/m <sup>3</sup>	0.0117t/a	设备配套的 POU 净化装置（二级干式吸附）处理，25 米 FQ-02 排放	
				砷化氢		0.3506mg/m <sup>3</sup>	0.0062t/a		
	G <sub>4</sub> G <sub>10</sub>	湿法刻蚀、 湿法刻蚀 2	持续 排放	硫酸雾		2.1307mg/m <sup>3</sup>	0.0375t/a	二级酸碱喷淋塔处理后通过 25 米高排气筒 (FQ-02)排放	
				氯化氢		1.8097mg/m <sup>3</sup>	0.0319t/a		
				氮氧化物		0.6682mg/m <sup>3</sup>	0.0118t/a		
	G <sub>7</sub> G <sub>16</sub> G <sub>25</sub>	酸法刻蚀 金属腐蚀		氟化物		0.1676mg/m <sup>3</sup>	0.0030t/a		
	G <sub>14</sub>	沉积掩膜	持续 排放	氨气		0.0061mg/m <sup>3</sup>	0.0003t/a	设备配套的 POU 净化装置（Plasma+水洗）+二级碱液喷淋处理，25 米 FQ-01 排放	
G <sub>18</sub>	干法刻蚀废气预处理	氮氧化物		0.3009mg/m <sup>3</sup>	0.0163t/a				
G <sub>4</sub> G <sub>10</sub>	湿法刻蚀、 湿法刻蚀 2	硫酸雾		0.6944mg/m <sup>3</sup>	0.0375t/a	酸性废气处理系统（二级碱液喷淋），25 米高 FQ-01 排放			
		氯化氢		0.5898mg/m <sup>3</sup>	0.0319t/a				
G <sub>18</sub>	干法刻蚀	氯气		0.0002mg/m <sup>3</sup>	0.0007t/a	POU 净化装置（Plasma+水洗）+二级碱液喷淋，25 米高 FQ-01 排放			
		HBr		0.0043mg/m <sup>3</sup>	0.0002t/a				
		磷化氢		0.0193mg/m <sup>3</sup>	0.0010t/a				
G <sub>15</sub>	介质膜刻蚀	持续 排放	氟化物		0.0381mg/m <sup>3</sup> ~ 0.1365mg/m <sup>3</sup> 平均浓度 0.1174mg/m <sup>3</sup>	0.0063t/a	设备配套的 POU 净化装置（Plasma+水洗）处理，25 米 FQ-01 排放		
G <sub>7</sub> G <sub>16</sub>	酸法刻蚀		氟化物		0.0063t/a		二级酸碱液喷淋塔处理后通过 25 米高排气筒(FQ-01)排放		
G <sub>25</sub>	金属腐蚀								
无组织	/	生产车间	持续 排放	非甲烷总烃	包 括	/	/	0.0582t/a	车间内无组织排放
				异丙醇				0.012t/a	
				甲醇				0.0012t/a	

				磷化氢			0.0026t/a	
				砷化氢			0.0013t/a	
				氟化物			0.0019t/a	
				硫酸雾			0.0154t/a	
				氯化氢			0.013t/a	
				氮氧化物			0.0057t/a	
				氨气			0.0001t/a	
				氯气			0.0001t/a	
				HBr			0.0001t/a	
		危废仓库		非甲烷总烃	/	/	/	活性炭吸附装置处理后无组织排放
生产 废水	湿法刻蚀后清洗（磷化钢基底）、酸法刻蚀后清洗、金属腐蚀后清洗、减薄后清洗（磷化钢基底）、抛光及抛光后清洗（磷化钢基底）、工艺尾气洗涤、酸性废气喷淋、表面清洗后清洗、工艺冷却废水	连续 排放	水量	6177t/a		/	厂区内污水处理站处理后，WS-02 排放污水接管口接管城镇污水管网	
			pH	6-9		/		
			COD	145.22mg/L		0.897t/a		
			SS	63.33mg/L		0.3912t/a		
			氨氮	9.99mg/L		0.0617t/a		
			总氮	16.56mg/L		0.1023t/a		
			总磷	0.74mg/L		0.0046t/a		
	氟化物		0.84mg/L		0.0052t/a			
生活	生活污水、纯水制备废水设备、冷却废水、初期雨水	水量	16608t/a		/	生活污水经化粪池预处理后，和其他不含氮磷的生产废水及初期雨水一起由WS-01 排放污水接管口接管城镇污水管网		
		COD	105.37mg/L		1.75t/a			
		SS	93.68mg/L		1.5559t/a			
		氨氮	3.07mg/L		0.051t/a			
		总氮	4.61mg/L		0.0765t/a			
		总磷	0.39mg/L		0.0064t/a			
一般 固废	生产	S <sub>1</sub>	外延片生长	废靶材	0.01t	专业回收单位回收利用	废品回收商回收利用	
		S <sub>6</sub>	二次外延					
		S <sub>10</sub>	溅射金属					
		S <sub>17</sub>	金属蒸发	废蒸发渣	0.0006t			
		S <sub>20</sub>	镀膜	金属废料	0.004t			
		S <sub>2-1</sub> S <sub>2-3</sub>	打线	废金线	0.065t			
		S <sub>3</sub>	外延片生长	废外延片	0.004t			
		S <sub>14</sub>	电学性能初测	废芯片	0.002t			
		S <sub>19</sub>	电、光学性能初测					
		S <sub>22</sub>	测试					
		S <sub>2-2</sub> S <sub>2-4</sub>	老化测试	不合格品	0.001t			
		/	制纯系统	废膜组件	0.1t			
		/	产品包装	废纸质包装材料	5t			
	/	产品包装	废塑料包装材料	2t				
S <sub>25</sub>	洁净车间过滤	废空气滤芯	2t					
生活	生活垃圾		12t		交环卫部门处理	环卫部门处理		
危险 废物	S <sub>2</sub>	外延片生长	沾染砷的固体	0.5t	委托有资质单位安全处置	委托有资质单位处理处置		
	S <sub>4</sub>	MOCVD 关键零部件清洗						
	S <sub>7</sub>	二次外延						
	S <sub>5</sub>	全息光栅					废光刻胶	0.005t

	S <sub>8</sub> S <sub>9</sub> S <sub>11</sub> S <sub>13</sub>	光刻				
	L <sub>1</sub>	全息光栅	废氢氧化钠溶液	0.003t		
	L <sub>5</sub>	二次外延分析	分析废液	0.001t		
	L <sub>3</sub> L <sub>8</sub> L <sub>12</sub> L <sub>15</sub> L <sub>19</sub>	去胶	废有机溶剂	42.012t		
	L <sub>9</sub> L <sub>13</sub> L <sub>16</sub> L <sub>20</sub> L <sub>21</sub>	表面清洗				
	S <sub>16</sub>	去蜡				
	L <sub>4</sub> L <sub>10</sub>	酸法刻蚀	刻蚀废液	9.9t		
	L <sub>2</sub> L <sub>7</sub>	湿法刻蚀				
	L <sub>18</sub>	金属腐蚀				
	L <sub>6</sub> L <sub>11</sub> L <sub>14</sub> L <sub>17</sub>	光刻	废显影液	2t		
	S <sub>15</sub>	减薄	减薄污泥	20t		
	S <sub>18</sub> S <sub>21</sub>	解理	废胶膜	0.1t		
	S <sub>23</sub>	碱法刻蚀	废碱液	0.0194t		
	S <sub>12</sub>	金沉积	废金沉积液	0.02t		
	/	废气处理	废活性炭	28.9652t		
	/	废气处理	废吸附剂	2t		
	/	废气处理	废填料	0.2t		
	/	擦拭	擦拭废物	0.2t		
	/	原料使用	废包装容器	1t		
	/	废水使用	污泥	12t		
	/	MVR处理系统	浓缩废液	159t		
	S <sub>24</sub>	实验	实验废液	2t		
噪声	生产	洁净室风机组	连续	1台	80/10	墙体隔声、距离衰减
		真空系统	连续	1台	85/15	
		废气处理设施风机	连续	1台	85/5	

注：分子为噪声（分贝）/分母为（距厂界直线距离米数）。

## 2.10 本项目污染物总量控制指标

本项目建设地所在区域属于“两控区”和太湖流域，属于《江苏省太湖水污染防治条例》（2021年版）中规定的三级保护区。

废水：本项目废污水最终排放总量已纳入梅村水处理厂的排污总量，可以在梅村水处理厂的污染物排放总量控制指标内进行平衡。

废气：本项目废气污染物排放总量在梅村街道范围内平衡。

固废：零排放。

表 4-64 全厂污染物排放量一览表 (t/a)

区 分	污染物名称	原项目排放量	本项目排放量	“以新带老”削减量	全厂最终排放/接管量	排放增减量	
有 组 织	氟化物	0.0019	0.0093	0.0019	0.0093	+0.0074	
	氯化氢	0.0017	0.0638	0.0017	0.0638	+0.0621	
	硫酸雾	0.005	0.075	0.005	0.075	+0.07	
	氯气	0.0015	0.0007	0.0015	0.0007	-0.0008	
	HBr	0.0004	0.0002	0.0004	0.0002	-0.0002	
	磷化氢	0.0014	0.0127	0.0014	0.0127	+0.0113	
	砷化氢	0	0.0062	0	0.0062	+0.0062	
	氨气	0.0056	0.0007	0.0056	0.0007	-0.0049	
	非甲烷总烃	0.277	0.285	0.277	0.285	+0.006	
	包 含	异丙醇	0.09	0.0588	0.09	0.0588	-0.0312
	甲醇	0	0.0059	0	0.0059	+0.0059	
废 气	NOx	0.002	0.0281	0.002	0.0281	+0.0261	
	氨气	0.0003	0.0001	0.0003	0.0001	-0.0002	
	硫化氢	0.000007	0	0.000007	0	-0.000007	
	非甲烷总烃	0	0.0582	0	0.0582	+0.0582	
	包 含	异丙醇	0	0.012	0	0.012	+0.012
		甲醇	0	0.0012	0	0.0012	+0.0012
	磷化氢	0	0.0026	0	0.0026	+0.0026	
	砷化氢	0	0.0013	0	0.0013	+0.0013	
	氟化物	0	0.0019	0	0.0019	+0.0019	
	硫酸雾	0	0.0154	0	0.0154	+0.0154	
	氯化氢	0	0.013	0	0.013	+0.013	
	氮氧化物	0	0.0057	0	0.0057	+0.0057	
	氯气	0	0.0001	0	0.0001	+0.0001	
HBr	0	0.0001	0	0.0001	+0.0001		
合 计	氟化物	0.0019	0.0112	0.0019	0.0112	+0.0093	
	氯化氢	0.0017	0.0768	0.0017	0.0768	+0.0751	
	硫酸雾	0.005	0.0904	0.005	0.0904	+0.0854	
	氯气	0.0015	0.0008	0.0015	0.0008	-0.0007	
	HBr	0.0004	0.0003	0.0004	0.0003	-0.0001	
	磷化氢	0.0014	0.0153	0.0014	0.0153	+0.0139	
	砷化氢	0	0.0075	0	0.0075	+0.0075	
	氨气	0.0059	0.0008	0.0059	0.0008	-0.0051	
	非甲烷总烃	0.277	0.3432	0.277	0.3432	+0.0662	
	包 含	异丙醇	0.09	0.0708	0.09	0.0708	-0.0192
		甲醇	0	0.0071	0	0.0071	+0.0071
	NOx	0.002	0.0338	0.002	0.0338	+0.0318	

区 分	污染物名称	原项目排放量	本项目排放量	“以新带老”削减量	全厂最终排放/接管量	排放增减量	
	硫化氢	0.000007	0	0.000007	0	-0.000007	
废 水	WS-01 排放口接管梅村水厂	水量（万吨/a）	0.68625	1.6608	0.55875	$\frac{1.7883}{1.7883}$	+1.10205
		COD	0.9424	1.75	0.5918	$\frac{0.2593}{2.1006}$	+1.1582
		SS	0.7629	1.5559	0.4569	$\frac{0.0715}{1.8619}$	+1.099
		氨氮	0.0510	0.051	0	$\frac{0.0109}{0.102}$	+0.051
		总氮	0.0765	0.0765	0	$\frac{0.1275}{0.153}$	+0.0765
		总磷	0.0064	0.0064	0	$\frac{0.003}{0.0128}$	+0.0064
	WS-02 排放口接管梅村水厂	水量（万吨/a）	0.3152	0.6177	0.3152	$\frac{0.6177}{0.6177}$	+0.3025
		COD	0.6304	0.897	0.6304	$\frac{0.0896}{0.897}$	+0.2666
		SS	0.3352	0.3912	0.3352	$\frac{0.0247}{0.3912}$	+0.056
		氨氮	0.0335	0.0617	0.0335	$\frac{0.0038}{0.0617}$	+0.0282
		总氮	0.0602	0.1023	0.0602	$\frac{0.044}{0.1023}$	+0.0421
		总磷	0.0016	0.0046	0.0016	$\frac{0.001}{0.0046}$	+0.003
		氟化物	0.0054	0.0052	0.0054	$\frac{0.0052}{0.0052}$	-0.0002
	固 废	一般固废	废蒸发渣	0.002	0.0006	0.002	0.0006
废靶材			0.005	0.01	0.005	0.01	+0.005
金属废料			0	0.004	0	0.004	+0.004
废金线			0	0.065	0	0.065	+0.065
废纸质包装材料			2	5	2	5	+3
废塑料包装材料			1	2	1	2	+1
废芯片			0.004	0.002	0.004	0.002	-0.002
不合格品			0	0.001	0	0.001	+0.001
废外延片			0.001	0.004	0.001	0.004	+0.003
废膜组件			0.5	0.1	0.5	0.1	-0.4
减薄污泥			1	0	1	0	-1
废空气滤芯			0	2	0	2	+2
危险废物		废有机溶剂	24	42.012	24	42.012	+18.012
		废显影液	0.08	2	0.08	2	+1.92
		废光刻胶	0.02	0.005	0.02	0.005	-0.015
		废胶膜	0.02	0.1	0.02	0.1	+0.08
		刻蚀废液	1	9.9	1	9.9	+8.9
		废碱液	0.2	0.0194	0.2	0.0194	-0.1806
		减薄废液	2	0	2	0	-2
		废抛光液	0.6	0	0.6	0	-0.6
	减薄污泥	0	20	0	20	+20	
	废活性炭	27.75	28.9652	27.75	28.9652	+1.2152	
擦拭废物	0.1	0.2	0.1	0.2	+0.1		
废包装容器	0.05	1	0.05	1	+0.95		

区 分	污染物名称	原项目排放量	本项目排放量	“以新带老”削减量	全厂最终排放/接管量	排放增减量
	污泥	0.5	12	0.5	12	+11.5
	含蜡废液	1	0	1	0	-1
	沾染砷的固体	0.08	0.5	0.08	0.5	+0.42
	废填料	1	0.2	1	0.2	-0.8
	废吸附剂	0	2	0	2	+2
	废氢氧化钠溶液	0	0.003	0	0.003	+0.003
	分析废液	0	0.001	0	0.001	+0.001
	浓缩废液	0	159	0	159	+159
	废金沉积液	0	0.02	0	0.02	+0.02
	实验废液	0	2	0	2	+2
	生活垃圾	12	12	0	24	+12

注：①分母为接管量，分子为排放量。

本项目生产废水涉及含氮磷生产废水，根据《江苏省太湖水污染防治条例》要求，含氮磷生产废水需在区域内按要求完成总量平衡后，方可接管排放。因此，为减少区域内总量平衡压力，建设单位需落实废水的分类收集、分质处理等工作，根据废水特点，将公司废水分两个污水排放口排放，其中含氮磷的生产废水经厂区内污水处理站处理后，通过WS-02排放；生活污水预处理后同纯水制备废水、设备冷却废水经WS-01排放口排放，污染物分开考核统计。

## 2.11 环境监测计划

本项目建成后，将对周围环境产生一定的影响，因此建设单位应在加强环境管理的同时，定期进行环境监测，以便及时了解拟建项目对环境造成影响的情况，并采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，使各项环保措施落到实处，以期达到预定的目标。

本项目运营期的常规监测主要是对建设项目污染源的监测。结合本项目特点，环境监测以大气环境为主，对废气排放口定期监测，确保废气排放达到相应排放标准。

### (1) 运营期监测计划

运行期污染物监测方案见表 4-65。

表 4-65 本项目运行期污染物监测方案

编号	类别	监测点位	监测项目	监测频率	
1	废气	有组织	FQ-03	异丙醇、非甲烷总烃、氨、臭气浓度、甲醇	1 次/年
			FQ-02	磷化氢、氨、氮氧化物、氟化物、氯气、溴化氢、硫酸雾、氯化氢	1 次/年
			FQ-01	磷化氢、氨、氮氧化物、氟化物、氯气、溴化氢、硫酸雾、氯化氢	1 次/年
		无组织	厂区内	非甲烷总烃	1 次/年
2	废水	WS-01 污水接管口	流量、pH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷	1 次/年	
		WS-02 污水接管口	流量、pH、SS、COD、氨氮、总氮、总磷、氟化物、总砷	1 次/年	
		车间回用水排口	总砷	自动监测	
		YS-01 雨水接管口	pH、COD、SS、氨氮、总磷、氟化物、总砷	1 次/年	
3	噪声	厂区边界外 1m	厂界声环境	1 次/季度 (昼夜各一次)	

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）标准及上表监测方案，排污单位应在生产过程中对上述废气、废水和厂界噪声等污染源开展监测及环境质量监测。企业可根据自身条件和能力，利用自有人员、场所和设备开展自行监测，按照规定设置满足开展监测所需要的监测设施，所设废水排放口，废气（采样）监测平台、监测断面和监测孔的设置应符合监测规范要求。监测平台应便于开展监测活动，能保证监测人员的安全，废水排放口应安装自动测流设施并开展流量自动监测。

若不具备监测条件时，则将委托其它有资质监测单位进行监测，监测结果以报表形式上报当地环境保护主管部门。

项目运行期环境污染防治效果的例行监测：建设单位要根据《报告表》制定的环境质量和污染源监测计划，定期委托相关专业监测机构实施监测，监测结果以报表形式上报当地环境保护主管部门备案。

## 2.11 环境管理

### 2.11.1 环境管理机构设置与环境管理计划

#### (1)环境管理机构设置

配置专职环保管理部门，负责全厂的环境保护管理工作，配合当地环保部门完成本项目的环境管理和监测计划。负责企业的环境管理、事故应急处理，具体的职责有：

①依据环境保护、安全生产等方面的法律、法规、标准以及其他要求，制定企业环境管理、安全生产的规章制度，如污染源核实、环境监测、排污口整治、污染治理设施使用维护等有关管理制度和规定。

②开展日常环境监测工作，负责整理和统计企业污染源资料、日常监测资料，并及时上报地方环保部门。

③落实企业污染物排放许可。加强对污染治理设施、治理效果以及治理后的污染物排放状况的监督检查。

④检查监督环保设备、污染治理装置、安全消防措施的运行管理情况，负责处理各类污染事故以及相应的应急方案。

⑤负责企业环保安全管理教育和培训。

#### (2)环境管理计划

企业为污染防治的责任主体，因此环境管理计划要从项目建设全过程进行，从设计阶段污染防范、施工阶段污染防治、运营后环保设施环境管理、信息反馈和群众监督各方面形成网络管理，使环境管理工作贯穿于生产的全过程中。

项目环境管理工作计划见下表，本项目环境管理工作重点应从减少污染物排放，降低对环境影响等方面进行分项控制。

表 4-66 环境管理工作计划表

情况	环境管理工作内容
企业环境管理 总要求	根据国家建设项目环境保护管理规定，认真落实各项环保手续 （1）筹建阶段，委托评价单位进行环境影响评价工作。 （2）在规定时间内申请环保设施竣工验收。 （3）生产运营期，定期请当地环保部门监督、检查，协助主管部门做好环境管

情况	环境管理工作内容
	理工作，对不达标装置及时整改。 (4) 配合环境监测站搞好监测工作。
设计阶段	略。
试运行阶段	保证环保设施正常运行，主动接受环保部门监督，备有事故应急措施 (1) 企业负责全面负责环保工作。 (2) 企业环保管理部门负责厂内环保设施的管理和维护。 (3) 对工艺废气的治理设施建立环保设施档案。 (4) 定期组织污染源和厂区环境监测。 (5) 应急预案合理，应急设备设施齐备、完好。
信息反馈和群众监督	反馈监测数据，加强群众监督，改进污染治理工作。 (1) 建立奖惩制度，保证环保设施正常运转。 (2) 归纳整理监测数据，技术部门配合进行工艺改进。 (3) 配合环保部门的检查验收。

### 2.11.2 环境管理制度

(1)按照《关于加强建设项目审批后环境管理工作的通知》的要求，实施环境监理制度。工程建设时应保证环保投资落实到位，使各项环保设施达到设计规定的效率和要求。

(2)建立公司专门的环保设施档案，记录环保设施的运转及检修情况，以便督促有关人员加强对环保设施的管理和及时维修，保证治理设施的正常运行。

(3)建立污染源监测数据档案，定期编写环保通报，便于政府环保部门和公司管理部门及时了解污染动态，以便于采取相应的对策措施。

(4)制定环保奖惩条例。对于爱护环保设施、节能降耗、改善环境人员实行奖励；对于环保观念淡薄，不按环保要求管理、造成环境设施损坏、环境污染及资源和能源浪费人员一律予以重罚。

根据工作需要，建议制定如下的环境保护工作条例及制度：

- ①环境保护职责管理条例；
- ②建设项目“三同时”管理制度；
- ③固体废物贮存管理制度；
- ④废气排放出口日常运行管理制度；
- ⑤排污许可证制度；
- ⑥污染事故处理制度；
- ⑦环保教育制度。

为确保项目投运后不影响区域环境质量，不影响周围居民的正常生活，建设单位承诺：将严格落实各项环保政策规定，按“达标排放、总量控制、安全处置、规范管理”的要求搞好项目运行管理，提升企业的清洁生产水平，并不断完善各类环境风险防范措施，

努力化解环境和安全风险隐患。

建设单位应根据《报告》制定的环境质量和污染源监测计划，定期委托相关专业监测机构实施监测，监测结果以报表形式上报当地环境保护主管部门备案。

## 五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准	环保投资(万元)	
大气环境	有组织	全息光栅G <sub>3</sub> 、湿法刻蚀G <sub>5</sub> G <sub>11</sub> 、去胶G <sub>6</sub> G <sub>12</sub> G <sub>19</sub> G <sub>22</sub> G <sub>26</sub> 、光刻G <sub>9</sub> G <sub>17</sub> G <sub>21</sub> G <sub>24</sub> 、去蜡G <sub>29</sub> 、减薄G <sub>28</sub> 、表面清洗GG <sub>13</sub> G <sub>20</sub> G <sub>23</sub> G <sub>27</sub> G <sub>30</sub>	异丙醇、非甲烷总烃	整体换风或密闭设备配套管道及车间负压系统收集，经二级活性炭吸附装置处理后由18米高FQ-03排放，捕集率98%处理效率90%	执行江苏省《半导体行业污染物排放标准》(DB32/3747-2020)表3标准	160
		甲醇	执行江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表1排放限值			
		污水处理站	氨、臭气浓度	整体换风，经二级活性炭吸附装置处理后由18米高FQ-03排放，捕集率100%处理效率90%	氨执行江苏省《半导体行业污染物排放标准》(DB32/3747-2020)表3标准；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)表2标准	
	FQ-02	外延片生长G <sub>2</sub> 二次外延G <sub>8</sub>	磷化氢、砷化氢	密闭设备配套管道及车间负压系统收集，设备配套的POU净化装置(二级干式吸附)处理，尾气由25米高FQ-02排放，捕集率98%，处理效率90%。	执行江苏省《半导体行业污染物排放标准》(DB32/3747-2020)表3标准	
	FQ-01/ FQ-02	湿法刻蚀G <sub>4</sub> G <sub>10</sub> 酸法刻蚀G <sub>7</sub> G <sub>16</sub> 、金属腐蚀G <sub>25</sub>	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物 氟化物	密闭设备配套管道及车间负压系统收集，二级碱液喷淋处理，尾气分别由25米高FQ-01、FQ-02排放，捕集率98%，处理效率90%。		
	FQ-01	沉积掩膜G <sub>14</sub> 、干法刻蚀废气预处理G <sub>32</sub> 、干法刻蚀G <sub>18</sub> 、介质膜刻蚀G <sub>15</sub>	氨气、氮氧化物、氯化氢、氯气、HBr、磷化氢、氟化物	沉积掩膜、介质膜刻蚀、干法刻蚀工艺废气Plasma+水洗装置预处理后再经二级碱液喷淋塔处理，其余废气经二级碱液喷淋处理，尾气由25米高FQ-01排放，捕集率98%，处理效率90%。		
地表水环境	WS-01	生活污水	COD、SS、氨氮、总氮、总磷	生活污水经化粪池预处理，接管梅村水污水处理厂	执行江苏省《半导体行业污染物排放标准》(DB32/4747-2020)表1中间排放浓度限值，通过WS-01排放口排放	/
		制纯废水	COD、SS	接管梅村水水污水处理厂		
		设备冷却废水	COD、SS	接管梅村水水污水处理厂		
		初期雨水	COD、SS	接管梅村水水污水处理厂		
	WS-02	生产废水(含氮磷废水)	pH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷、	经污水处理站处理(含氟废水处理系统和有机废水	执行江苏省《半导体行业污染物排放标准》	50

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准	环保投资(万元)			
		氟化物	处理系统)后接管梅村水处理厂	(DB32/4747-2020)表1中间接排放浓度限值,通过WS-02排放口排放				
	生产废水(含砷废水)	pH、COD、SS、总砷、氨氮、总氮	回用于工艺冷却水	执行GB/T19923-2024中再生水用作工业用水要求				
	空调冷凝水	COD、SS	回用于制纯					
声环境	洁净室风机组噪声	等效声级80dB(A)	通过选择低噪声设备、安装减振垫减振,安装消声器消声,采取距离衰减降噪工程、技术、管理措施降噪。	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表1中厂界外3类声环境功能区标准	-			
	真空系统噪声	等效声级85dB(A)						
	FQ-02废气处理设施配套风机噪声	等效声级80dB(A)						
电磁辐射	无	-	-	-	-			
固体废物	S <sub>1</sub> 外延片生长、S <sub>6</sub> 二次外延、S <sub>10</sub> 溅射金属	废靶材	设有一般固废暂存间,定期交相关机构进行安全处置。	一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)	5			
	S <sub>17</sub> 金属蒸发	废蒸发渣						
	S <sub>20</sub> 镀膜	金属废料						
	S <sub>2-1</sub> S <sub>2-3</sub> 打线	废金线						
	S <sub>3</sub> 外延片生长	废外延片						
	S <sub>14</sub> 电学性能初测/S <sub>19</sub> 电、光学性能初测/S <sub>22</sub> 测试	废芯片						
	S <sub>2-2</sub> S <sub>2-4</sub> 老化测试	不合格品						
	制纯系统	废膜组件						
	产品包装	废塑料包装材料						
	产品包装	废纸质包装材料						
	S <sub>25</sub> 洁净车间过滤	废空气滤芯						
	S <sub>2</sub> 外延片生长、S <sub>7</sub> 二次外延、S <sub>4</sub> MOCVD关键零部件清洗	沾染砷的固体				设有危废暂存库,委托有相应资质的单位实施安全处置。	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)	40
	S <sub>5</sub> 全息光栅、S <sub>8</sub> S <sub>9</sub> S <sub>11</sub> S <sub>13</sub> 光刻	废光刻胶						
	S <sub>12</sub> 金沉积	废金沉积液						
	L <sub>1</sub> 全息光栅	废氢氧化钠溶液						
L <sub>5</sub> 二次外延分析	分析废液							
L <sub>3</sub> L <sub>8</sub> L <sub>12</sub> L <sub>15</sub> L <sub>19</sub> 去胶、L <sub>9</sub> L <sub>13</sub> L <sub>16</sub> L <sub>20</sub> L <sub>21</sub> 表面清洗、S <sub>16</sub> 去蜡	废有机溶剂							
L <sub>4</sub> L <sub>10</sub> 酸法刻蚀、L <sub>2</sub> L <sub>7</sub> 湿法刻蚀、L <sub>18</sub> 金属腐蚀	刻蚀废液							
L <sub>6</sub> L <sub>11</sub> L <sub>14</sub> L <sub>17</sub> 光刻	废显影液							

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准	环保投资(万元)
	S <sub>15</sub> 减薄	减薄污泥			
	S <sub>18</sub> S <sub>21</sub> 解理	废胶膜			
	S <sub>23</sub> 碱法刻蚀	废碱液			
	废气处理	废活性炭			
	废气处理	废吸附剂			
	废气处理	废填料			
	擦拭	擦拭废物			
	原料使用	废包装容器			
	废水使用	污泥			
	MVR处理系统	浓缩废液			
	S <sub>24</sub> 实验	实验废液			
	员工生活	生活垃圾	环卫部门清运	/	/
土壤及地下水污染防治措施	项目采取“源头控制”、“分区防控”的防渗防腐措施，废气均经合理处置后达标排放，固体废物均堆放于室内，满足“防风、防雨、防晒”的要求。重点防渗区为一层生产车间、化学品库、甲类化学品暂存柜、一般化学品间、剧毒腐蚀气体房、氯气房、双氧水间、氨气间、易燃易爆库、砷烷磷烷间、危废仓库、污水处理站，一般防渗区为办公区、变配电站、空压站、中间库，并按有关规定、规范在平面图中做出标注。易污染区地面均做好防腐防渗处理。盛装有机溶剂场所，并按有关规范建设防溢围堰。杜绝固废接触土壤及室外堆放，防止降雨淋溶、地表径流。危废定期委托处置。				/
生态保护措施	无				/
环境风险防范措施	本项目有毒有害化学品仓库、危废仓库均设置导流沟或漏液槽、防泄漏托盘、围挡，危废仓库还储备空的吨桶，污水站区域设置围堰，厂区配备事故应急池（185m <sup>3</sup> ）、便携式应急储污水池（150m <sup>3</sup> ）；园区雨水管网安装应急切断阀并由专人保管。设置的人员防护设备有：自备式呼吸器、面罩、防护服等，并设有安全淋浴和洗眼器。化学品仓库设置应急抽风装置。消防报警系统包括感烟系统、应急疏散系统、室内外消防装置系统、排烟系统和应急照明及疏散指示系统。				5
其他环境管理要求	<p><b>(1) 环境管理制度</b></p> <p>为作好环境管理工作，建设单位应建立完善的环境管理体系，将环境管理工作自上而下的贯穿到公司的生产管理中。公司应设立环境安全部门，负责公司环境管理、健康管理、安全管理、消防管理等各项工作的策划、组织和实施，规章管理制度完善，制定相应的规章制度，形成较完整的环境管理体系。应根据厂区的污染物产生、治理、排放等情况建立相应的环境管理台账，按照环保投资一览表中估算的设备运行及维护费用，制定相应的设施设备保障计划。</p> <p><b>(2) 监测计划制度</b></p> <p>建设单位应根据《报告表》制定的环境质量和污染源监测计划，定期委托相关专业监测机构实施监测，监测结果以报表形式上报当地环境保护主管部门备案。本项目环境监测以厂区污染源源强排放监测为重点。根据项目营运期环境监测计划按照《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》（HJ1253-2022）执行。除在线监测外，其余监测均为委外监测。一旦发生有毒有害物质泄漏，应立即启动应急监测。</p> <p><b>(3) 信息公开制度</b></p> <p>对于污染源监测、跟踪监测结果，按照规范要求开展相关信息公开，公开方式可以选择公共媒体，如报纸、网络公示、张贴公报等方式。应急监测结果，应该在每次应急</p>				/

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准	环保投资(万元)
			<p>监测之后向社会公开，以保障周围群众知情权。</p> <p><b>(4) 排污规范化制度</b></p> <p>建设单位应在项目投产前在全国排污许可证管理信息平台完成许可证申请，并按排污许可证要求填报台账、执行报告与自行监测信息。各污染物排放口明确采样口位置，设立环保图形标志；按规范设置采样口和采样平台；制定危险废物处置台账；定期监测污染物排放。</p> <p>为确保项目投运后不影响区域环境质量，不影响周围居民的正常生活，建设单位承诺：将严格落实各项环保政策规定，按“达标排放、总量控制”的要求搞好项目运行管理，提升企业的清洁生产水平，并不断完善各类环境风险防范措施，努力化解环境和安全风险隐患。</p> <p><b>(5) 卫生防护距离</b></p> <p>本项目卫生防护距离推荐值为：研发/生产车间周边 50 米范围。该卫生防护距离范围内目前主要为园区道路和本项目生产厂房，无居民点、学校、医院等环境敏感目标，以后亦不得在此范围内新建居民点、学校、医院等环境敏感目标。</p> <p><b>(6) 大气环境质量监测：</b>在项目所在厂界外上、下风向各设置 1 个监测点，每年测 1 次，每次连续测 1 天，每天 4 次。</p> <p>监测因子为异丙醇、TVOC、非甲烷总烃、氨、臭气浓度、磷化氢、砷化氢、氨、二氧化硫、氮氧化物、氟化物、氯气、硫酸雾、氯化氢等。</p> <p><b>(7) 建设项目需要配套的环境保护设施，</b>必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，建设项目竣工后、正式生产前，对配套建设的环境保护设施进行验收，需对进出口进行同时采样，各类危险废物分库贮存。</p>		
合计					260

## 六、结论

本项目已通过当地经济主管部门的备案审查。属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的鼓励类项目，不属于《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录（2018年本）》、《无锡市转型发展投资指导目录》（锡发改资〔2013〕5号）、《无锡新区转型发展投资指导目录》（锡新管经发[2013]56号）中的负面清单项目。本项目新增的建设用地不属于《禁止用地项目目录（2012年本）》和《限制用地项目目录（2012年本）》类。本项目符合当前国家和地方相关产业政策要求。

本项目符合无锡市高新区规划及规划环境影响评价中的相关要求，符合国家及无锡市相关大气污染防治政策，符合太湖流域相关管理条例规定和江苏省及无锡市“三线一单”的相关要求。

本项目含氮、磷生产废水经污水处理站处理后由 WS-02 排放口接管梅村水处理厂；生活污水经化粪池预处理后和纯水制备废水、设备冷却废水、初期雨水一起由 WS-01 排放口接管梅村水处理厂；有机废气、污水处理站废气采用二级活性炭吸附装置处理后，由 18m 高排气筒排放；外延片生长、二次外延产生的工艺尾气经设备配套的 3#POU 净化装置（二级干式吸附）处理，湿法刻蚀、酸法刻蚀、金属腐蚀工艺尾气经 2#二级碱液喷淋塔装置处理后一并经 25m 高排气筒 FQ-02 排放；干法刻蚀、介质膜刻蚀产生的工艺尾气经设备配套的 1#POU 净化装置（Plasma+水洗）预处理，沉积掩膜废气经设备配套的 2#POU 净化装置（Plasma+水洗）预处理，上述废气经预处理后与湿法刻蚀、酸法刻蚀、金属腐蚀、干法刻蚀废气预处理废气一并接至 1#二级碱液喷淋装置，由 25m 高排气筒 FQ-01 排放。

噪声主要来源于辅助动力设备产生的噪声，通过对产噪设备进行了基础减震后，以及隔声、消声等措施后能有效减轻上述噪声源对环境的影响；危险废物分类暂存于危废暂存库，定期交由有危险废物处理资质的单位统一清运并处置。危废暂存库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)的要求设计。一般废物由专业公司处置或由废品站收购，生活垃圾由市政环卫部门统一清运。本项目固体废物去向明确，不会对周围环境产生二次污染。

综上所述，华辰芯光（无锡）半导体有限公司---光通讯和激光雷达激光芯片 FAB

量产线建设项目污染防治和风险防控措施有效可行；项目满足总量控制要求，环境风险可以接受。因此，在项目建设过程中有效落实各项污染防治措施的前提下，从环境保护角度分析，该项目的建设可行。

## 附表

建设项目污染物排放量汇总表 单位 t/a

分类	项目	污染物名称	现有工程 排放量(固体废物 产生量)①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量(固体废物 产生量)③	本项目 排放量(固体废物 产生量)④	以新带老削减量 (新建项目不填) ⑤	本项目建成后 全厂排放量(固体废物 产生量)⑥	变化量 ⑦	
废气		氟化物	0.0019	0.0019	/	0.0093	0.0019	0.0093	+0.0074	
		氯化氢	0.0017	0.0017	/	0.0638	0.0017	0.0638	+0.0621	
		硫酸雾	0.005	0.005	/	0.075	0.005	0.075	+0.07	
		氯气	0.0015	0.0015	/	0.0007	0.0015	0.0007	-0.0008	
		HBr	0.0004	0.0004	/	0.0002	0.0004	0.0002	-0.0002	
		磷化氢	0.0014	0.0014	/	0.0127	0.0014	0.0127	+0.0113	
		砷化氢	0	0		0.0062	0	0.0062	+0.0062	
		氨气	0.0056	0.0056	/	0.0007	0.0056	0.0007	-0.0049	
		非甲烷总烃	0.277	0.277	/	0.285	0.277	0.285	+0.008	
		包含	异丙醇	0.09	0.09	/	0.0588	0.09	0.0588	-0.0312
			甲醇	0	0		0.0059	0	0.0059	+0.0059
废水	WS-01 接管 梅村水处理 厂	NOx	0.002	0.002	/	0.0281	0.002	0.0281	+0.0261	
		废水量	6862.5	6862.5	/	16608	5587.5	17883	+11020.5	
		COD	0.9424	0.9424	/	1.75	0.5918	2.1006	+1.1582	
		SS	0.7629	0.7629	/	1.5559	0.4569	1.8619	+1.099	
		氨氮	0.0510	0.0510	/	0.051	0	0.102	+0.051	
		总氮	0.0765	0.0765	/	0.0765	0	0.153	+0.0765	
		总磷	0.0064	0.0064	/	0.0064	5587.5	0.0128	+0.0064	
	WS-02 接管 梅村水处理 厂	废水量	3152	3152	/	6177	3152	6177	+3025	
		COD	0.6304	0.6304	/	0.897	0.6304	0.897	+0.2666	
		SS	0.3352	0.3352	/	0.3912	0.3352	0.3912	+0.056	
		氨氮	0.0335	0.0335	/	0.0617	0.0335	0.0617	+0.0282	
		总氮	0.0602	0.0602	/	0.1023	0.0602	0.1023	+0.0421	
		总磷	0.0016	0.0016	/	0.0046	0.0016	0.0046	+0.003	
		氟化物	0.0054	0.0054	/	0.0052	0.0054	0.0052	-0.0002	
一般工业	废蒸发渣	0.002	0.002	/	0.0006	0.002	0.0006	-0.0014		

分类	项目	污染物名称	现有工程 排放量(固体废物产生量)①	现有工程 许可排放量②	在建工程 排放量(固体废物产生量)③	本项目 排放量(固体废物产生量)④	以新带老削减量 (新建项目不填)⑤	本项目建成后 全厂排放量(固体废物产生量)⑥	变化量 ⑦
固体废物		废靶材	0.005	0.005	/	0.01	0.005	0.01	+0.005
		金属废料	0	0	/	0.004	0	0.004	+0.004
		废金线	0	0	/	0.065	0	0.065	+0.065
		废纸质包装材料	2	2	/	5	2	5	+3
		废塑料包装材料	1	1	/	2	1	2	+1
		废芯片	0.004	0.004	/	0.002	0.004	0.002	-0.002
		不合格品	0	0	/	0.001	0	0.001	+0.001
		废外延片	0.001	0.001	/	0.004	0.001	0.004	+0.003
		废膜组件	0.5	0.5	/	0.1	0.5	0.1	-0.4
		减薄污泥	1	1	/	0	1	0	-1
		废空气滤芯	0	0	/	2	0	2	+2
	危险废物		废有机溶剂	24	24	/	42.012	24	42.012
		废显影液	0.08	0.08	/	2	0.08	2	+1.92
		废光刻胶	0.02	0.02	/	0.005	0.02	0.005	-0.015
		废胶膜	0.02	0.02	/	0.1	0.02	0.1	+0.08
		刻蚀废液	1	1	/	9.9	1	9.9	+8.9
		废碱液	0.2	0.2	/	0.0194	0.2	0.0194	-0.1806
		减薄废液	2	2	/	0	2	0	-2
		废抛光液	0.6	0.6	/	0	0.6	0	-0.6
		减薄污泥	0	0	/	20	0	20	+20
		废活性炭	27.75	27.75	/	28.9652	27.75	28.9652	+1.2152
		擦拭废物	0.1	0.1	/	0.2	0.1	0.2	+0.1
		废包装容器	0.05	0.05	/	1	0.05	1	+0.95
		污泥	0.5	0.5	/	12	0.5	12	+11.5
		含蜡废液	1	1	/	0	1	0	-1
		沾染砷的固体	0.08	0.08	/	0.5	0.08	0.5	+0.42
		废填料	1	1	/	0.2	1	0.2	-0.8
		废吸附剂	0	0	/	2	0	2	+2
		废氢氧化钠溶液	0	0	/	0.003	0	0.003	+0.003

分类	项目	污染物名称	现有工程 排放量(固体废物 产生量)①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量(固体废物 产生量)③	本项目 排放量(固体废物 产生量)④	以新带老削减量 (新建项目不填) ⑤	本项目建成后 全厂排放量(固体废 物产生量)⑥	变化量 ⑦
		分析废液	0	0	/	0.001	0	0.001	+0.001
		浓缩废液	0	0	/	158	0	159	+159
		废金沉积液	0	0	/	0.02	0	0.02	+0.02
		实验废液	0	0	/	2	0	2	+2
	生活垃圾	生活垃圾	12	0	/	12	0	24	12

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①。