

**高端半导体芯片制造项目（二期）
竣工环境保护验收监测报告**

江苏华兴激光科技有限公司

2022年6月

目 录

1 项目概况	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 验收范围及内容.....	2
2 验收依据	4
2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度.....	4
2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范.....	5
2.3 建设项目环境影响报告书及其审批部门审批决定.....	5
2.4 其他相关文件。.....	5
3 项目建设情况	6
3.1 地理位置及平面布置.....	6
3.2 建设内容.....	6
3.3 主要原辅材料及燃料.....	13
3.4 水源及水平衡.....	17
3.5 生产工艺.....	19
3.6 项目变动情况.....	29
4 环境保护设施	32
4.1 污染物治理/处置设施.....	32
4.2 其他环境保护设施.....	45
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况.....	48
5 环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定	50
5.1 环境影响报告书（表）主要结论与建议.....	50
5.2 审批部门审批决定.....	52
6 验收执行标准	55
6.1 大气污染物排放标准.....	55
6.2 废水污染物排放标准.....	55
6.3 噪声排放标准.....	56
6.4 总量控制指标.....	57
7 验收监测内容	58
7.1 废水监测.....	58
7.2 废气监测.....	59
7.3 厂界噪声监测.....	60
8 质量保证和质量控制	62

8.1 监测分析方法	62
8.2 监测仪器	63
8.3 人员能力	64
8.4 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制	65
8.5 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制	65
8.6 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制	66
9 验收监测结果	67
9.1 生产工况	67
9.2 环保设施调试运行效果	67
10 验收监测结论	87
10.1 环保设施调试运行效果	87
10.2 总结论	89
11 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表	90

附件：

- 附件 1 环评批复
- 附件 2 工况说明
- 附件 3 危废处置协议
- 附件 4 污水接管协议
- 附件 5 排污许可登记回执
- 附件 6 应急预案备案
- 附件 7 检测报告
- 附件 8 竣工环境保护验收会签到表
- 附件 9 竣工环境保护自主验收意见

附图：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目周边环境概况图
- 附图 3 邳州中科电子设备新材料双创产业园总平面布置图
- 附图 4 厂区车间平面布置图
- 附图 5 车间平面布置图

1 项目概况

1.1 项目由来

江苏华兴激光科技有限公司成立于2016年2月18日，注册资本为3700.9033万元，法人代表为罗帅，注册地址位于邳州经济开发区辽河西路北侧、华山北路西侧，主要经营范围为激光设备、光电器件产品的研发、生产、销售和相关技术服务；自营和代理各类货物和技术的进出口业务等。

2016年，根据市场需求，江苏华兴激光科技有限公司拟利用邳州经济开发区辽河西路北侧、华山北路西侧邳州经济开发区管委会所建厂房，投资30000万元新建高端半导体芯片制造项目，项目建成后形成年产4万支传感用半导体激光芯片、年产2万片通信用高速半导体激光外延片的生产规模。公司于2016年7月委托江苏诚智工程设计咨询有限公司编制《江苏华兴激光科技有限公司高端半导体芯片制造项目环境影响报告书》，2017年1月报告书编制完成，并于同年2月通过邳州市环境保护局审批（邳环开项书[2017]1号）。

本项目分两期进行建设，其中一期工程于2018年6月建成，并于同年7月通过竣工环保验收，已投入正式生产。一期工程建成后形成年产133333支传感用半导体激光芯片、年产6666片通信用高速半导体激光外延片的生产规模。

现本项目二期工程已建设完成并投入试运行，本次对二期工程进行验收，二期工程于2021年1月开工建设，于2021年1月全部建成并投入试运行。二期工程主要产能为年产26668支传感用半导体激光芯片、年产13334片通信用高速半导体激光外延片。

本项目分期建设情况详见下表：

表 1.1-1 项目分期建设情况一览表

项目名称	产品名称		环评产能	一期工程	二期工程	验收情况
高端半导体芯片制造项目	传感用半导体激光芯片生产线	砷化镓半导体激光芯片	2万支/年	6666支/年	13334支/年	一期工程已验收投产，二期试运行，本次进行验收
		磷化铟半导体激光芯片	2万支/年	6666支/年	13334支/年	
	通信用高速半导体激光外延片	砷化镓半导体激光外延片	5000片/年	1666片/年	3334片/年	
		磷化铟半导体激光外延片	15000片/年	5000片/年	10000片/年	

1.2 验收范围及内容

本次验收范围为二期工程，即年产 26667 支传感用半导体激光芯片、年产 13334 片通信用高速半导体激光外延片项目及配套的公辅工程和环保工程。

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）等文件规定和要求，江苏华兴激光科技有限公司于 2022 年 4 月组织并启动本项目二期工程竣工环境保护验收工作。

江苏华兴激光科技有限公司根据本项目环评、批复文件及相关规范要求，委托江苏南大环保科技有限公司专业技术人员于 2022 年 5 月 10 日对该项目进行现场踏勘和环境管理检查，认真分析了建设项目主体工程、环保设施、产排污情况等相关资料，编制验收监测方案并委托江苏京诚检测技术有限公司对项目废水、废气、噪声等污染物排放现状进行监测，监测时间分别为 2022 年 5 月 14 日~15 日。在此基础上，依据《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部公告 2018 年第 9 号）文件要求，编制《江苏华兴激光科技有限公司高端半导体芯片制造项目（二期）竣工环境保护验收监测报告》。

本次验收项目基本情况见下表 1.2-1。

表 1.2-1 本次验收项目基本情况一览表

序号	内容	具体情况
1	项目名称	高端半导体芯片制造项目（二期）
2	性质	新建
3	建设单位	江苏华兴激光科技有限公司
4	建设地点	邳州经济开发区辽河西路北侧、华山北路西侧电子产业园
5	环境影响报告书编制单位与完成时间	江苏诚智工程设计咨询有限公司 2017 年 1 月
6	审批部门	邳州市生态环境局（原邳州市环保局）
7	审批时间与文号	邳环开项书[2017]1 号
8	开工时间	2021 年 2 月
9	竣工时间	2022 年 2 月
10	调试时间	2022 年 2 月 ~5 月
11	环境监理情况	正在编制环境监理报告
12	申领排污许可证情况	已取得排污许可登记回执 登记编号：91320382MA1MFBE93D001Y

序号	内容	具体情况
13	验收工作组织与启动时间	2022年5月
14	验收范围及内容	二期工程, 年产 26668 支传感用半导体激光芯片、年产 13334 片通信用高速半导体激光外延片项目及配套的公辅工程和环保工程
15	验收方案编制时间	2022年5月
16	现场验收监测时间	2020年5月14日~15日
17	验收监测报告形成过程	根据江苏京诚检测技术有限公司出具的验收监测数据及现场环境管理检查情况编制

2 验收依据

2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订，2015年1月1日施行）；

(2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2008年6月1日施行，2017年6月27日修正）；

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修正，2016年1月1日施行）；

(4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997年3月1日施行，2018年12月29日修正，）；

(5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订），2020年9月1日施行；

(6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日施行；

(7) 《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》（国务院令 第682号），2017年10月1日施行；

(8) 《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》（国环规环评[2017]4号），2017年11月20日施行；

(9) 《江苏省大气污染防治条例》（2018年11月23日修正），2015年3月1日施行；

(10) 《江苏省水污染防治工作方案》（苏政发[2015]175号），2015年12月28日施行；

(11) 《江苏省环境噪声污染防治条例》（2006年3月1日施行，2018年3月28日修正）；

(12) 《江苏省固体废物污染环境防治条例》（2010年1月1日施行，2017年6月3日修正）；

(13) 《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52号），2015年6月4日；

(14) 《关于印发制浆造纸等十四个行业建设项目重大变动清单的通知》（环办环评[2018]6号），2018年1月30日；

（16）《国家危险废物名录（2021年版）》（生态环境部令第15号），2021年1月1日施行；

（17）《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（江苏省环境保护局，苏环控[1997]122号）；

（18）《江苏省污染源自动监测管理暂行办法》（苏环规[2011]1号）；

（19）《关于印发<污染影响类建设项目重大变动清单（试行）>的通知》（环办环评函[2020]688号）。

2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

（1）《关于印发建设项目竣工环境保护验收现场检查及审查要点的通知》（环办[2015]113号），2015年12月31日；

（2）《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部公告2018年第9号），2018年5月16日；

（3）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），2017年6月1日实施。

2.3 建设项目环境影响报告书及其审批部门审批决定

（1）《江苏华兴激光科技有限公司高端半导体芯片制造项目环境影响评价报告书》（江苏诚智工程设计咨询有限公司，2017年1月）；

（2）《关于江苏华兴激光科技有限公司高端半导体芯片制造项目环境影响报告书的批复》（邳环开项书[2017]1号）。

2.4 其他相关文件

（1）本项目检测报告；

（2）江苏华兴激光科技有限公司提供的其他相关资料。

3 项目建设情况

3.1 地理位置及平面布置

1、地理位置

邳州市位于江苏省北部，东经 117°35'50"-118°10'40"，北纬 34°07'-34°40'48"，东西距离 52km，南北距离 61km。东与新沂市为邻，西与铜山县和徐州市贾汪区毗连，南接睢宁县和宿迁市，北与山东省相连。

江苏邳州经济开发区始建于 2001 年，2006 年 5 月经江苏省人民政府批准升级为省级开发区。2013 年 11 月，邳州经济开发区与戴圩街道实行“区街合一、以区为主”的管理模式，行政管辖面积 80.08 平方公里，人口 8.12 万。

本项目位于邳州经济开发区辽河西路北侧、华山北路西侧电子产业园，占地面积 20000m²（30.67 亩），建筑面积 25000m²。项目西侧为江苏澳芯微电子有限公司和徐州博康信息化学品有限公司，北侧为电子产业园闲置工业厂房、东侧为江苏鲁汶仪器有限公司、南侧为空地。目前，本项目卫生防护距离内无居民点、医院和学校等敏感建筑，满足卫生防护距离要求。

2、平面布置

本项目用地大致呈长方形，整体平面布局紧密结合地形特点进行合理布局。厂区西侧自北向南依次布置甲类化学品库、氢气站、丙类化学品库、废水处理站、A1 研发楼；厂区东侧布置 A2 生产厂房。A2 生产厂房西侧、废水处理站东侧布置为氮气站。厂区西北角设置物流大门、东侧临华山一路设置人流大门。厂区中心坐标为东经 117°57'17.27"，北纬 34°21'27.65"。

项目地理位置图见附图 1，周边概况图见附图 2，生产车间平面布置图见附图 3。

3.2 建设内容

本次二期工程验收项目产品为砷化镓/磷化铟激光芯片和外延片，设计生产能力为芯片 26668 支/年、外延片 13334 片/年。二期主体工程依托现有厂房建设，新增 4 台 MOCVD 炉及部分辅助设备，公辅工程依托一期已建工程，环保工程新增 1 套湿法喷淋装置用于处理新增的 4 台 MOCVD 炉废气，其余废气依托一期处理设备。项目总投资 60000 万元，环保投资 1004 万元，占比 1.67%。

本项目二期工程产品方案及实际建设情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 二期工程产品方案及建成情况

生产线	产品名称	二期工程		生产负荷	运行时间 (h/a)
		环评设计规模 (万吨/年)	实际生产规模 (万吨/年)		
传感用半导体激光芯片生产线	砷化镓半导体激光芯片	13334	12800	97%	7200
	磷化铟半导体激光芯片	13334	13000	97.5%	
通信用高速半导体激光外延片生产线	砷化镓半导体激光外延片	3334	3200	96%	7200
	磷化铟半导体激光外延片	10000	9700	97%	

本项目二期工程建设情况见表 3.2-2。

表 3.2-2 项目工程建设情况一览表

类型	工程名称	环评设计内容及规模		实际建设情况（一期二阶段）		批建相符性
主体工程	年产 4 万支传感用半导体激光芯片生产线	40000 支/年	设 1 条芯片生产线和 6 条外延片生产线，车间位于厂区东侧，建筑面积 10000m ² ，框架结构，3 层。 内部布设抽样质检、氮气吹扫、气相抛光、外延生长、测试检验、碱清洗、水洗、酸清洗、水洗、甩干、抽样检验、包装入库等工序，形成年产 4 万支传感用半导体激光芯片和年产 2 万片通信用高速半导体激光外延片的生产能力。	26668 支/年	二期依托原有一期 1 条芯片生产线，新建 4 条外延片生产线，依托现有车间（位于厂区东侧，建筑面积 10000m ² ，框架结构，3 层）。 内部布设抽样质检、氮气吹扫、气相抛光、外延生长、测试检验、碱清洗、水洗、酸清洗、水洗、甩干、抽样检验、包装入库等工序，形成年产 26668 支传感用半导体激光芯片和年产 13334 片通信用高速半导体激光外延片的生产能力。	一致
	年产 2 万片通信用高速半导体激光外延片生产线	20000 片/年		13334 片/年		
辅助工程	研发楼	9188.45m ²	位于厂区南侧，框架结构，用于日常办公及产品研发	9188.45m ²	位于厂区南侧，框架结构，用于日常办公及产品研发	一致 一期已建成
	门卫室	12m ²	单层，砖混结构，沿华山路设置。	12m ²	单层，砖混结构，沿华山路设置。	一致 一期已建成
	配电室	240m ²	1 栋，位于车间内西北侧，设 1 台 2000KVA 变压器，满足用电要求。	240m ²	1 栋，位于车间内西北侧，设 1 台 2000KVA 变压器，满足用电要求。	一致 一期已建成
公用工程	供水系统	20.5m ³ /d	供水统一由开发区供给。	3.38m ³ /d（二期）	供水统一由开发区供给，二期供水约 3.38 m ³ /d。	一致
	循环冷却水系统	200m ³ /h	位于车间动力站内，用于 MOCVD 设备、电子束刻蚀等。设置 1 台冷却塔。	200m ³ /h	位于车间动力站内，用于 MOCVD 设备、电子束刻蚀等。设置 1 台冷却塔。	一致 一期已建成
	排水系统	4128m ³ /a	采用雨污分流制，本项目废水经分质处理，达到邳州中创污水处理有限公司接管标准后，排入该污水处理厂进一步处	939m ³ /a（二期）	采用雨污分流制，本项目废水经分质处理，达到邳州中创污水处理有限公司接管标准后，排入该污水处理厂进一步处	一致

类型	工程名称	环评设计内容及规模		实际建设情况（一期二阶段）		批建相符性
			理。		理，二期排水量 939 m ³ /a。	
	供电系统	477.11 万 kwh·a	电源引自邳州经济开发区高压变电站，双回路架空专线入厂，二级负荷；生产厂房内设相应的变电器及配电间。	477.11 万 kwh·a	电源引自邳州经济开发区高压变电站，双回路架空专线入厂，二级负荷；生产厂房内设相应的变电器及配电间。	一致
	纯水站	5t/h	设置 1 套二级反渗透+EDI 纯水制备装置，纯水制备能力 5t/h，位于生产厂房西侧动力站	5t/h	设置 1 套二级反渗透+EDI 纯水制备装置，纯水制备能力 5t/h，位于生产厂房西侧动力站	一致 一期已建成
	制热系统	2400t/a	蒸汽引自开发区大唐蒸汽管道，满足车间冬季供暖需求。	2400t/a	蒸汽引自开发区大唐蒸汽管道，满足车间冬季供暖需求。	一致 一期已建成
	供氢站	0.89kg	位于辅助厂房东北侧，设置氢气集装格，50L×16 瓶×8 个，2 用 2 备，4 拓展，最大储存量为 0.89kg。使用时，液氢经气化后，输送至车间各用气单元。	0.89kg	位于辅助厂房东北侧，设置氢气集装格，50L×16 瓶×8 个，2 用 2 备，4 拓展，最大储存量为 0.89kg。使用时，液氢经气化后，输送至车间各用气单元。	一致 一期已建成
	供氮站	13t	位于生产厂房东侧，建筑面积 70m ² ，设置 1 个 20m ³ 储罐，最大储量 18m ³ （约 13t）。	13t	位于生产厂房东侧，建筑面积 70m ² ，设置 1 个 20m ³ 储罐，最大储量 18m ³ （约 13t）。	一致 一期已建成
	特气间	—	位于生产厂房西侧，建筑面积 78m ² ，主要储存氧气、氩气、氮气、硅烷、甲烷、SF ₆ 、CF ₄ 、N ₂ O、磷烷、砷烷、Cl ₂ 、BCl ₃ 等。	—	位于生产厂房西侧，建筑面积 78m ² ，主要储存氧气、氩气、氮气、硅烷、甲烷、SF ₆ 、CF ₄ 、N ₂ O、磷烷、砷烷、Cl ₂ 、BCl ₃ 等。	一致 一期已建成
	工艺真空系统	—	位于生产厂房西侧动力站内，1 台真空泵，为制程设备提供真空环境。	—	位于生产厂房西侧动力站内，1 台真空泵，为制程设备提供真空环境。	一致 一期已建成
	消防水池	756m ³	位于研发楼西侧，设置 2 个消防水池，有效容积 756m ³ ，满足消防要求	756m ³	位于研发楼西侧，设置 2 个消防水池，有效容积 756m ³ ，满足消防要求	一致 一期已建成
	洁净空气系统	—	位于动力站内，设 1 套中央空调系统，内设洁净空气系统，采用集中式全空气系统，洁净室温度控制在 22±2 度，相对湿度在 45-65%左右。	—	位于动力站内，设 1 套中央空调系统，内设洁净空气系统，采用集中式全空气系统，洁净室温度控制在 22±2 度，相对湿度在 45-65%左右。	一致 一期已建成

类型	工程名称	环评设计内容及规模		实际建设情况（一期二阶段）		批建相符性	
	绿化	—	绿化率 15%，绿化面积 3000m ² ，满足厂区绿化要求	—	绿化率 15%，绿化面积 3000m ² ，满足厂区绿化要求	一致 一期已建成	
贮运工程	外部运输	—	所有原料及成品委托外运	—	所有原料及成品委托外运	一致	
	危化品库	100m ²	位于辅助厂房南侧，用于厂区生产涉及的危化品储存，主要储存丙酮、异丙醇、硫酸、盐酸、磷酸、硝酸等。	100m ²	位于辅助厂房南侧，用于厂区生产涉及的危化品储存，主要储存丙酮、异丙醇、硫酸、盐酸、磷酸、硝酸等。	一致 一期已建成	
	成仓库	—	位于车间内部，建筑面积 30m ² ，用于贮存外延片、芯片成品	—	位于车间内部，建筑面积 30m ² ，用于贮存外延片、芯片成品	一致 一期已建成	
环保工程	废气处理	MOCVD 炉 砷烷、磷烷、 含尘废气	3000m ³ /h	经 MOCVD 炉自带的活性炭过滤器+铜粉吸附装置处理，再经尾气集中处理系统（碱喷淋系统）处理后，经 25m 高排气筒达标排放[排气筒编号 1#]。	MOCVD 炉 砷烷、磷烷、 含尘废气	经 MOCVD 炉自带的活性炭过滤器+过滤棉装置处理，再经湿法喷淋装置处理，最后经二级碱喷淋系统处理后，经 25m 高排气筒达标排放[排气筒编号 3#]	
		酸洗刻蚀废气	2000m ³ /h	经铜粉吸附装置处理，再经尾气集中处理系统（碱喷淋系统）处理后，经 25m 高排气筒达标排放[排气筒编号 1#]。	酸洗刻蚀废气	经二级碱喷淋系统处理后，经 25m 高排气筒达标排放[排气筒编号 1#]	
		有机清洗废气	6000m ³ /h	活性炭吸附装置处理后，经 25m 高排气筒达标排放[排气筒编号 2#]。	有机清洗废气	经二级活性炭装置处理后，经 25m 高排气筒达标排放[排气筒编号 2#]	
		废热	18000m ³ /h	车间废热经车间 25m 高排气筒直接排放[排气筒编号 3#]。	废热	车间废热经车间 25m 高排气筒直接排放[排气筒编号 4#]	
		无组织废气	—	加强车间通风	无组织废气	加强车间通风	一致
	废水治理	4128m ³ /a	本项目废水主要为经分质处理，达到邳州中创污水处理有限公司接管标准后，排入该污水处理厂进一步处理。	939m ³ /a（二期）	本项目废水主要为经分质处理，达到邳州中创污水处理有限公司接管标准后，排入该污水处理厂进一步处理。	一致 一期已建成	
	噪声治理	—	隔声、吸声、减振，优化平面布置，满足环保要求	—	隔声、吸声、减振，优化平面布置，满足环保要求	一致	
	一般固废临时堆场、危废暂存间、	—	危废暂存间位于危化品库西侧，满足相关规定要求	—	危废暂存间位于危化品库西侧，固废暂存区位于危化品库西侧，内设 40m ² 液态	一致 一期已建成	

类型	工程名称	环评设计内容及规模		实际建设情况（一期二阶段）		批建相符性
	生活垃圾收集箱				危废间和 40m ² 固态危废间，满足相关规定要求；危废暂存区依托现有。一般固废产生量较少，产生后妥善暂处于岗位现场，定期清运处置。	
	事故池	300m ³	满足事故状态废水的收集暂存要求	300m ³	满足事故状态废水的收集暂存要求	一致 一期已建成

本项目二期工程主要生产设备情况如下表 3.2-3。

表 3.2-3 主要生产设备清单

序号	设备名称	规格型号	环评设计数量 (台/套)	一期工程数量 (台/套)	二期工程数量 (台/套)	合计数量 (台/套)	批建相符性
1	金属有机化学气相沉积 (MOCVD)	CCS 6x2 FT MOVPE	6	2	4	6	一致
2	检漏仪 (氦气)	INFICON UL1000FAB	2	1	1	2	一致
3	X 射线衍射 (XRD)	QC3	2	1	1	2	一致
4	电化学电容电压测试 (ECV)	CVP21	2	1	1	2	一致
5	PL mapping 测试 (光致荧光光谱仪)	RPMBLUE-FS-M	2	1	1	2	一致
6	Hall 测试仪 (霍尔)	quantum design (PPMS)	2	1	1	2	一致
7	氢气纯化器	PS7-PD1-10	0	4	0	4	+4
8	氮气体纯化器	PS14-MGS40	0	3	0	3	+3
9	金相显微镜	BX51M	2	2	0	2	一致
10	尾气处理器	(SCRUBBER)	0	2	4	6	+6
11	全息曝光	自行搭建	2	1	1	2	一致
12	电子束曝光 (EBL)	JBX-6300FS	2	1	1	2	一致
13	显影机	/	0	1	0	1	+1
14	HMDS 烘箱	MD-40	0	1	0	1	+1
15	热板	HP100-SE	2	2	0	2	一致
16	匀胶机	/	0	1	0	1	+1
17	光刻机	MJB4	4	1	3	4	一致
18	清洗设备	Wafab International	2	7	0	7	+5
19	去离子打胶机 (鲁汶 ICP)	LabSpin6-Coater	2	1	1	2	一致
20	台阶仪	Dektak150	2	1	1	2	一致
21	抛光机	UNIPOL-1502	0	1	0	1	+1
22	上蜡机	/	0	1	0	1	+1
23	甩干机	CV-702	0	1	0	1	+1
24	电子束蒸发	ULVAC, ei-5z	2	1	1	2	一致
25	椭偏仪	SENpro	0	1	0	1	+1

26	体式显微镜	XTZ-D	0	1	0	1	+1
27	磁控溅射	UNIPOL-1502	2	1	1	2	一致
28	退火炉	AccuThermo AW610	2	1	1	2	一致
29	高精度贴片机	Fineplacer Lambd	2	1	1	2	一致
30	摩典烤箱	/	0	1	0	1	+1
31	镀膜机	FLDT3V3000mA	2	1	1	2	一致
32	回流焊	/	0	1	0	1	+1
33	探针测试台	PSS BARII	2	1	1	2	一致
34	全自动金丝球 焊机	Westbond	2	2	0	2	一致
35	老化测试	国产	1	1	0	1	一致
36	ICP 等离子体刻 蚀	Oxford, System100	2	1	1	2	一致
37	金相显微镜	Leica	2	1	1	2	一致
38	晶片减薄机	Lapmaster	2	1	1	2	一致
39	PECVD	ULVAC,CC-200	2	1	1	2	一致
40	晶圆划片机	Loomis LSD100	2	1	1	2	一致
41	管芯自动测试 仪	Daitron	2	1	1	2	一致
42	烧结炉	Fene tech	4	2	2	4	一致
43	全自动楔焊机	HESSE	2	1	1	2	一致
44	矢量网络分析 仪+探针	安捷伦	2	1	1	2	一致
45	全自动封帽机	国产	1	1	0	1	一致
46	温度循环箱	ESPEC	2	1	1	2	一致
47	自动耦合设备	骏河	2	1	1	2	一致
48	全自动封焊机	骏河	2	1	1	2	一致

注：新增设备主要为辅助设备，不属于产污设备，且已于一期验收。

3.3 主要原辅材料及燃料

本项目主要原辅材料及能源消耗情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 主要原辅材料及能源消耗情况

名称	规格/储存地点	环评设计 年消耗量	一期工程 年消耗量	二期工程		实际年消 耗总量	
				调试期间 消耗量*	实际年消 耗量*		
GaAs 外延 片	GaAs 基片	25 片×210 盒，外 延厂房	5250 片/a 约 4.4kg/a	1575 1.32	849 0.71	3395 2.85	4970 4.17
	乙醇	3.2kg（4L）×20	500 kg/a	150	81	323	473

	塑料桶, 外延厂房					
丙酮	8.5kg (10L) ×15 塑料桶, 外延厂房	500 kg/a	150	81	323	473
高纯水	—	200 t/a	60	32	129	189
硫酸	7.3kg×10 塑料桶, 酸碱化学品库	100kg/a	30	16	65	95
双氧水	4.5kg (4L) ×10 塑料桶, 酸碱化学 品库	100 kg/a	30	16	65	95
氮气 N ₂	13 吨, 20 立方氮 气罐存储	25000 m ³ /a	7500	4042	16167	23667
氢气 H ₂	0.89kg(47L)×128 钢瓶, 氢气站集装 格存储	5000 m ³ /a	1500	808	3233	4733
砷烷 AsH ₃	19kg×4 钢瓶, 砷 磷烷储存区	200 kg/a	60	32	129	189
三甲基镓 TMGa	300g×8 瓶, 外延 厂房	4 kg/a	1.2	0.65	2.59	3.79
三乙基镓 TEGa	300g×4 瓶, 外延 厂房	2 kg/a	0.6	0.32	1.29	1.89
硅烷 SiH ₄	20kg (47L) ×1 瓶, 特气房	74 kg/a	22.2	12.0	47.9	70.1
三甲基铝 TMAI	200g×8 瓶, 外延 厂房	4 kg/a	1.2	0.65	2.59	3.79
磷烷 PH ₃	9kg×8 钢瓶, 砷磷 烷储存区	50 kg/a	15	8.08	32.3	47.3
三甲基铟 TMIn	600g×8 瓶, 外延 厂房	2 kg/a	0.6	0.32	1.29	1.89
CB _{r4}	300g×4 瓶, 外延 厂房	1 kg/a	0.3	0.16	0.65	0.95
DEZn	200g×4 瓶, 外延 厂房	2 kg/a	0.6	0.32	1.29	1.89
CP ₂ Mg	50g×4 瓶, 外延厂 房	1 kg/a	0.3	0.16	0.65	0.95
CP ₂ Fe	50g×4 瓶, 外延厂 房	1 kg/a	0.3	0.16	0.65	0.95
InP 基片	25 片×630 盒, 外 延厂房	15750 片/a 11.3kg/a	4725 3.39	2546 1.83	10185 7.31	14910 10.7
乙醇	3.2kg (4L) ×20 塑料桶, 外延厂房	2000 kg/a	600	323	1293	1893
丙酮	8.5kg (10L) ×15 塑料桶, 外延厂房	2000 kg/a	600	323	1293	1893
高纯水	—	200 t/a	60	32	129	189
硫酸	7.3kg×10 塑料桶, 酸碱化学品库	300 kg/a	90	48.5	194	284
双氧水	4.5kg (4L) ×10 塑料桶, 酸碱化学 品库	300 kg/a	90	48.5	194	284
氮气 N ₂	13 吨, 20 立方氮	25000	7500	4042	16167	23667

InP
外延
片

	气罐存储	m ³ /a					
氢气 H ₂	0.89kg(47L)×128 钢瓶, 氢气站集装 格存储	5000 m ³ /a	1500	808	3233	4733	
磷烷 PH ₃	9kg×8 钢瓶, 砷磷 烷储存区	200 kg/a	60	32	129	189	
三甲基铟 TMIn	400g×2 瓶, 外延 厂房	8 kg/a	2.4	1.29	5.17	7.57	
2%SiH ₄ +H ₂	0.441kg (47L) ×1 瓶, 特气房	4 kg/a	1.2	0.65	2.59	3.79	
砷烷 AsH ₃	19kg×4 钢瓶, 砷 磷烷储存区	50 kg/a	15	8.08	32.3	47.3	
叔丁基砷 TBAs	200g×2 瓶, 外延 厂房	4 kg/a	1.2	0.65	2.59	3.79	
三甲基铝 TMAI	200g×8 瓶, 外延 厂房	4 kg/a	1.2	0.65	2.59	3.79	
三甲基镓 TMGa	4kg×2 瓶, 外延厂 房	4 kg/a	1.2	0.65	2.59	3.79	
三乙基镓 TEGa	300g×4 瓶, 外延 厂房	2 kg/a	0.6	0.32	1.29	1.89	
CB ₄	300g×4 瓶, 外延 厂房	1 kg/a	0.3	0.16	0.65	0.95	
DEZn	200g×4 瓶, 外延 厂房	2 kg/a	0.6	0.32	1.29	1.89	
CP ₂ Mg	50g×4 瓶, 外延厂 房	2 kg/a	0.6	0.32	1.29	1.89	
AsGa InP 芯片 生产	三氯乙烯	30kg×10 桶, 化学 品仓库	3000 kg/a	900	485	1940	2840
	丙酮	8.5kg (10L) ×15 塑料桶, 外延厂房	3000 kg/a	900	485	1940	2840
	无水乙醇	3.2kg (4L) ×20 塑料桶, 外延厂房	3000 kg/a	900	485	1940	2840
	硫酸	7.3kg×10 塑料桶, 酸碱化学品库	600 kg/a	180	97	388	568
	双氧水	4.5kg (4L) ×10 塑料桶, 酸碱化学 品库	600 kg/a	180	97	388	568
	纯水	—	600 t/a	180	97	388	568
	正胶	5kg×1 桶, 外延厂 房	40 kg/a	12	6.47	25.9	37.9
	负胶	5kg×1 桶, 外延厂 房	40 kg/a	12	6.47	25.9	37.9
	显影液	20kg×4 桶, 化学 品仓库	500 kg/a	150	80.83	323.3	473.3
	CH ₄	40L×1 钢瓶, 特气 使用间	71 kg/a	21.3	11.48	45.9	67.2
	Cl ₂	40L×1 钢瓶, 特气 使用间	50 kg/a	15	8.08	32.3	47.3
	H ₂	0.89kg(47L)×128	100 m ³ /a	30	16.17	64.7	94.7

	钢瓶, 氢气站集装 格存储					
N ₂	13 吨, 20 立方氮 气罐存储	100 m ³ /a	30	16.17	64.7	94.7
SF ₆	50kg(47L)×1 瓶, 特气使用间	100 m ³ /a	30	16.17	64.7	94.7
He	40L×2 瓶, 气体使 用间	100 m ³ /a	30	16.17	64.7	94.7
O ₂	47L×2 瓶, 气体使 用间	100 m ³ /a	30	16.17	64.7	94.7
Ar	47L×2 瓶, 气体使 用间	100 m ³ /a	30	16.17	64.7	94.7
BCl ₃	47L×1 瓶, 特气使 用间	50 m ³ /a	15	8.08	32.3	47.3
HCl	5kg×10 桶, 化学 品仓库	500 kg/a	150	80.83	323.3	473.3
HNO ₃	5kg×10 桶, 化学 品仓库	500 kg/a	150	80.83	323.3	473.3
H ₃ PO ₄	5kg×10 桶, 化学 品仓库	500 kg/a	150	80.83	323.3	473.3
10%SiH ₄ +N ₂	47L×1 瓶, 特气使 用间	50 m ³ /a	15	8.08	32.3	47.3
N ₂ O	27.2kg (47L) ×1 瓶, 特气使用间	100 kg/a	30	16.17	64.7	94.7
CF ₄	30kg(44L)×1 瓶, 特气使用间	100 m ³ /a	30	16.17	64.7	94.7
钛	2kg, 外延厂房	20 kg/a	6	3.23	12.9	18.9
铂	2kg, 外延厂房	20 kg/a	6	3.23	12.9	18.9
金	2kg, 外延厂房	40 kg/a	12	6.47	25.9	37.9
研磨用蜡	5kg×1 桶, 外延厂 房	20 kg/a	6	3.23	12.9	18.9
研磨粉	5kg, 外延厂房	50 kg/a	15	8.08	32.3	47.3
抛光液	10kg×2 桶, 外延 厂房	200 kg/a	60	32.33	129	189
去蜡液	10kg×5 桶, 化学 品仓库	500 kg/a	150	80.83	323	473
异丙醇	5kg×5 桶, 化学 品仓库	500 kg/a	150	80.83	323	473
锗	5kg, 外延厂房	20 kg/a	6	3.23	12.9	18.9
镍	2kg, 外延厂房	20 kg/a	6	3.23	12.9	18.9
Si	2kg, 外延厂房	20 kg/a	6	3.23	12.9	18.9
SiO ₂	2kg, 外延厂房	20 kg/a	6	3.23	12.9	18.9
Al ₂ O ₃	2kg, 外延厂房	20 kg/a	6	3.23	12.9	18.9

注: *调试期为 2022 年 1 月~3 月, 共计 3 个月, 实际年消耗量为根据调试期间消耗量进行折算全年得出。

3.4 水源及水平衡

本项目供水由邳州经济开发区统一管网供给，再经厂区供水管网送入各用水单元。室内生产、生活用水与消防系统分开，车间及生活单元给水均设置计量装置。开发区供水由邳北水厂负责，取水水源为中运河，邳北水厂位于戴圩镇戴场村，设计总规模 10 万 m^3/d ，一期工程 5 万 m^3/d 。

本项目二期工程新增用水主要为生产用水（制纯水用水、循环冷却用水）、湿法喷淋用水。

（1）生产用水

制纯水用水约 889 m^3/a ，纯水制备效率约 75%，纯水产生量约 667 m^3/a ，浓水排放量 222 m^3/a 。纯水主要用于芯片、外延片等生产过程中清洗环节，其中芯片清洗环节纯水用量约 400 m^3/a ，外延片清洗环节纯水用量约 267 m^3/a ，清洗后的废水排入厂内废水处理系统处理，排放量共计 667 m^3/a 。

循环冷却水主要用于 MOCVD 炉、镀膜、光刻、退火等工序，循环量 200 m^3/h ，年补水量 1200 m^3/a ，产生的循环冷却废水定期排放，排放量 240 m^3/a 。

（2）湿法喷淋用水

原有一期工程尾气处理系统用水仅为二级碱喷淋装置用水，本次二期工程废气经“活性炭+吸附棉+湿法喷淋”装置处理后，依托一期已建二级碱喷淋系统处理，二级碱喷淋用水量及废水排放量均不变；由于本次二期工程 4 套 MOCVD 炉废气不使用干法铜粉处理，变更为 1 套湿法喷淋系统处理，1 套湿法喷淋装置新增用水量约 125 m^3/a ，产生的喷淋废液约 100 m^3/a ，作为危废处置。

注：二期工程未新增员工，因此生活用水量及生活污水排放量均未新增；同时也未新增绿化面积，因此绿化用水量未增加。

本项目（二期）水平衡见下图 3.4-1。

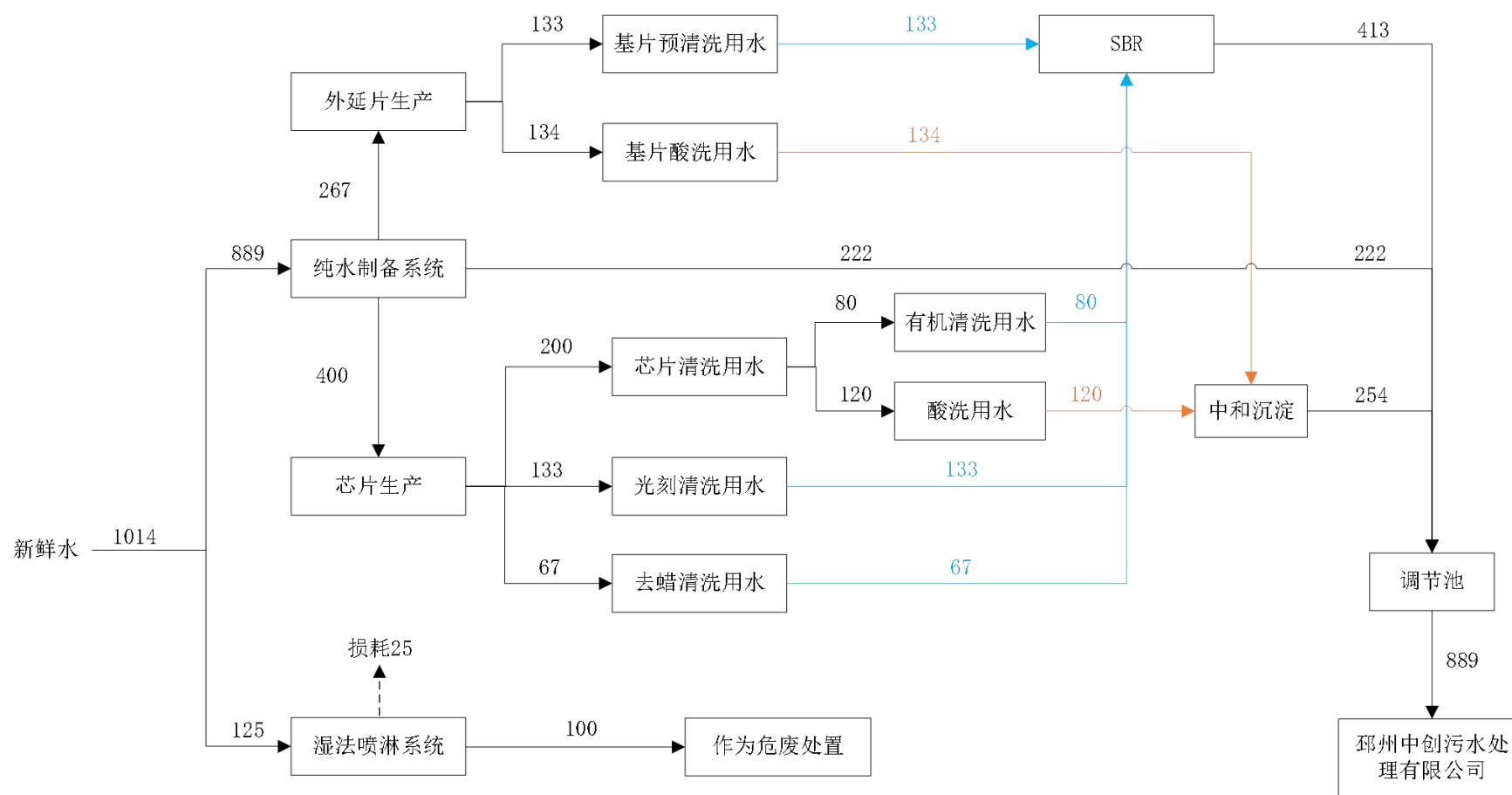


图 3.4-1 项目二期实际运行水平衡图

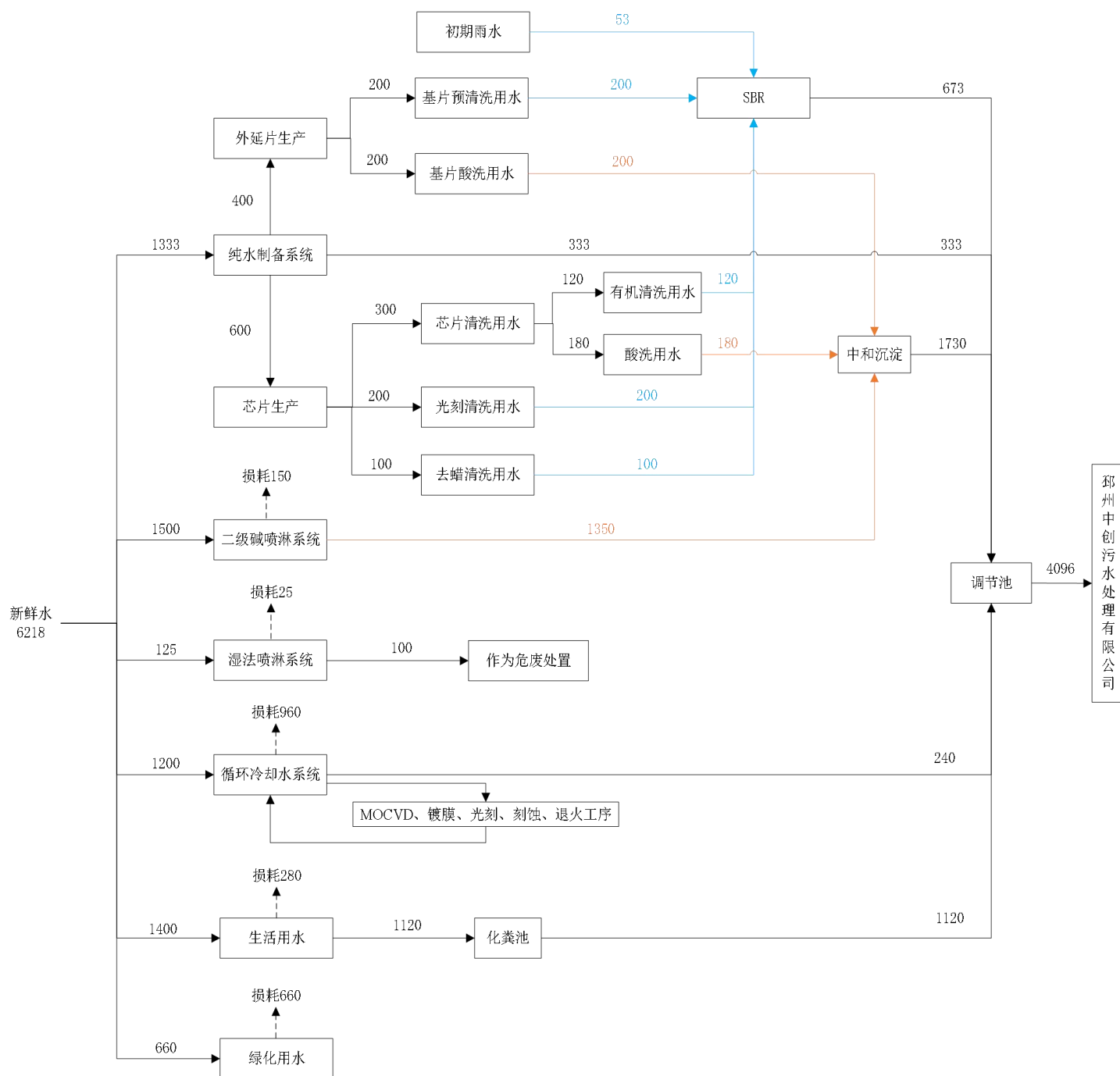


图 3.4-2 二期建成后本项目实际运行水平衡图

3.5 生产工艺

3.5.1 外延片生产工艺

外延片生产工艺流程及产污环节见下图 3.5-1。

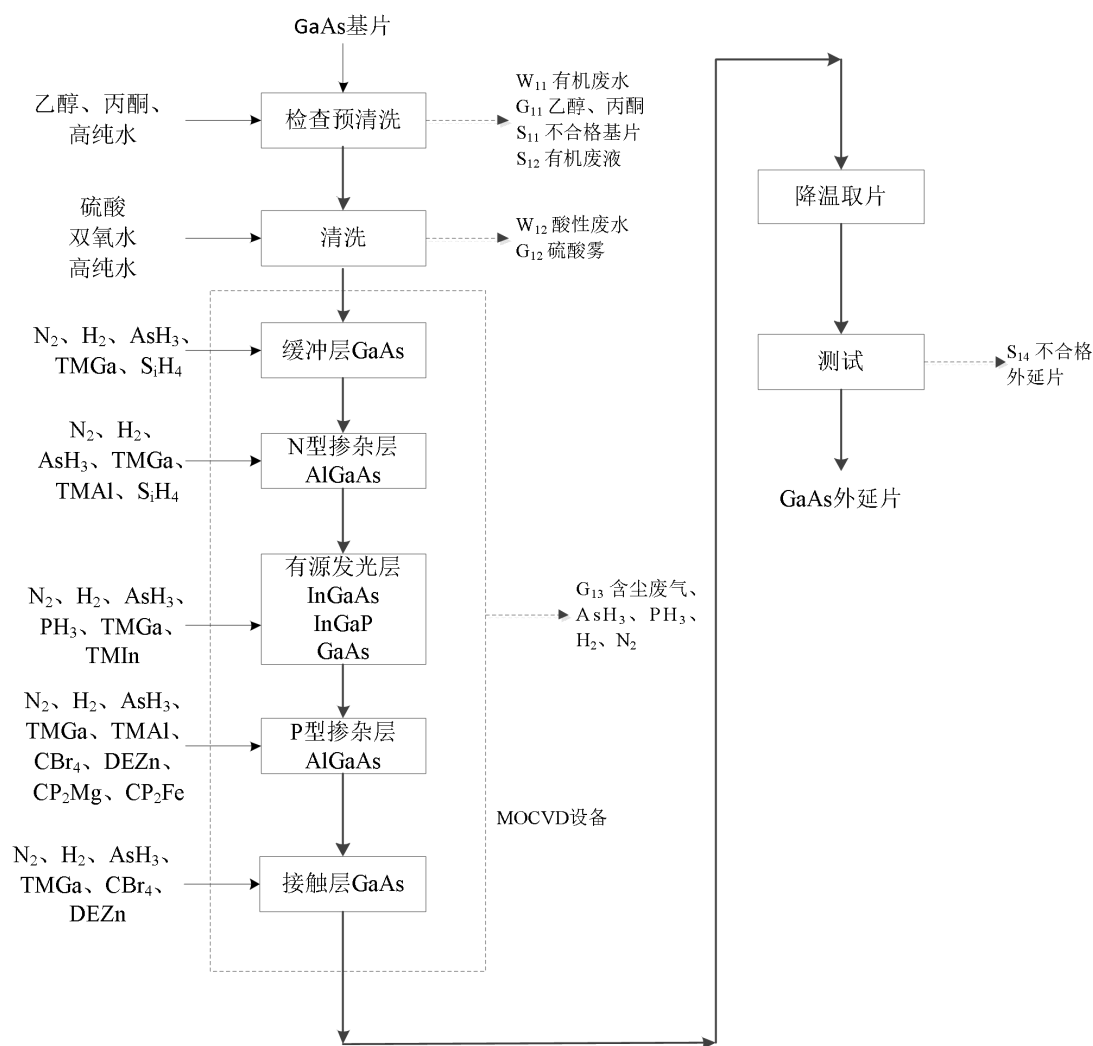


图 3.5-1 外延片生产工艺流程及产污环节图

工艺流程及产污环节简介：

(1) 检验预清洗

以砷化镓（GaAs）单晶片作为衬底，外延生长前首先需要检验单晶片是否合格。采用显微镜检查砷化镓基片有无瑕疵缺陷及杂质。然后进行清洗，依次采用无水乙醇、丙酮、高纯水预清洗。检验合格的基片入库。此过程会产生一定量的不合格基片（S₁₁）、有机废液（S₁₂，主要成分乙醇、丙酮）、有机清洗废水（W₁₁，主要成分丙酮）、有机废气（G₁₁，主要成分乙醇、丙酮）。

(2) 清洗

采用硫酸、双氧水、高纯水混合液对基片进行漂洗。该过程会产生酸性废水（W₁₂，主要成分硫酸）、硫酸雾（G₁₂）。

(3) MOCVD-LP（外延生长环节）

1)抽真空：在开始外延生长之前，MOCVD 外延炉要进行抽真空，可使外延生长均匀、单一。

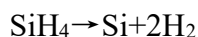
2)通气：MOCVD 外延炉抽真空后，向其反应室中通入氢气。

3)压力温度控制

MOCVD外延炉加热升温，炉温升至500℃左右(其工作程序由计算机系统自动控制)，开始通入一定量的砷烷，通常MOCVD外延炉的反应室压力为30~50 托(Torr，0℃时1毫米Hg)，衬底温度为500~800℃。

4)外延生长

①长缓冲层：在 GaAs 衬底层表面生长一层约 500nm 厚的 N 型 GaAs 缓冲层，炉温 650℃左右，用 H₂ 作载体，使三甲基镓、砷烷反应生成 N 型缓冲层，同时使硅烷热解，该过程中有甲烷气体、氢气生成。反应方程式为

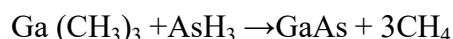
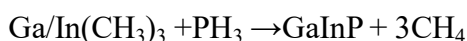


②N 型掺杂层

在 GaAs 缓冲层表面生长一层约 2μm 厚的 N 型 AlGaAs 掺杂层，提供辐射复合电子。炉温 650℃左右，用 H₂ 作载体，使三甲基镓、三甲基铝、砷烷、硅烷（作为掺杂源）反应生成 N 型层。该过程有甲烷气体生成。反应方程式为



③长有源发光层：生长有源区(MQW 层)，其成分是 InGaAs、GaInP、GaAs。是主要的发光层，光强和波长主要由此层决定。用 H₂ 作载体，使三甲基镓、三甲基铟、砷烷、磷烷反应生成 MQW 层，此步会有甲烷气体生成。其反应方程式为：

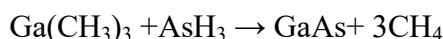


④长 P 型掺杂层：生长一层 P 型 AlGaAs，为有源区提供空穴。用 H₂ 作载体，使三甲基铝、三甲基镓、砷烷、二茂镁、二茂铁、二乙基锌、四溴化碳（微量用于掺杂反应生成 AlGaAs 的 P 型掺杂层，厚度约 1500nm，此步会

有甲烷气体生成。



⑤长P型接触层：生长一层P型GaAs，为P电极进行电流扩展。用H₂为载体，三甲基镓、砷烷、四溴化碳、二乙基锌反应生成GaAs的P型接触层，厚度约500nm，此步会有甲烷气体生成。



整个MOCVD反应过程在富As或者P的环境下进行，保证金属有机源完全反应。

MOCVD炉运行过程中产生的废气主要为G₁₃含尘废气、AsH₃、PH₃、载气氢气、氮气以及反应生成的甲烷。

(5) 降温取片：从MOCVD外延炉取出生长完成的外延片。外延材料生长时炉内温度较高，因此，生长结束后需将外延片进行降温冷却。

(6) 检测：在常温常压下，检查外延片的量子阱以及发光性能等，合格的产品包装后入库。此过程会产生不合格外延片（S₁₄）。

3.5.2 芯片生产工艺

芯片生产工艺流程及产污环节见下图3.5-2。

工艺流程及产污环节简介：

芯片制造流程包括清洗、光刻、刻蚀、介质膜淀积、SiO₂光刻、SiO₂刻蚀、蒸镀、研磨抛光、去蜡清洗、蒸镀、合金、划片解理、镀膜、测试等。

(1) 清洗：清洗工作是在不破坏外延片表面特性的前提下，有效的使用化学溶液清除外延片表面的各种残留污染物。将外延片按要求依次经过有机溶剂洗（丙酮、无水乙醇）、纯水洗、硫酸+双氧水洗-纯水洗等，此过程产生有机废气（G₃₁，主要成分丙酮、乙醇）、酸性废气（G₃₂，硫酸雾）以及有机废液（S₃₁，主要成分丙酮、乙醇）、废硫酸（S₃₂）。外延片有机溶剂洗及酸洗、双氧水洗后分别送入冲洗槽用纯水冲洗。本项目冲洗槽清洗方式为在常温下使用大量高纯水对外延片进行冲洗清洁，清洗过程会产生有机废水（W₃₁，主要成分乙醇）、酸洗清洗废水（W₃₂，主要成分硫酸）。

(2) 光刻：光刻是通过光刻胶的感光性能，外延片表面涂胶后，在紫外光的

照射下将光刻版上的图形转移至外延片上，最终加工成所需要的产品图形。包括涂胶、软烤、曝光、显影。

1) 涂胶、软烤：光刻胶的涂敷是用转速和旋转时间可自由设定的匀胶机来进行的。首先，用真空吸引法将外延片吸在匀胶机的吸盘上，具有一定粘度的光刻胶滴在基片的表面，然后以设定的转速和时间匀胶。由于离心力的作用，光刻胶在外延片表面均匀地展开，多余的光刻胶被甩掉并回收使用，获得一定厚度的光刻胶膜，光刻胶的膜厚是由光刻胶的粘度和匀胶的转速来控制。光刻胶主要是由对光与能量非常敏感的高分子聚合物组成，光刻胶直接使用外购成品，无需调胶。

为了使光刻胶附着在外延片表面，涂胶后要软烤，在80℃左右的烘箱中、惰性气体环境下烘烤15~30min，去除光刻胶中的溶剂，产生有机废气（G₃₃，以非甲烷总烃计）。光刻胶中的有机溶剂挥发成有机废气经有机废气收集系统收集处理，而光刻胶中的高分子聚合物作为涂层牢固地附着在基质的表面。

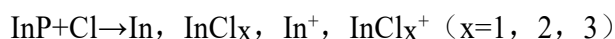
2) 曝光：在掩模版的遮蔽下，对光刻胶进行曝光。曝光后经过纯水清洗，形成有机清洗废水（W₃₃，主要成分有机酯类），然后在氮气环境下烘箱烘干。

3) 显影：将曝光后的外延片放到显影机里，片子在机台内高速旋转，同时，片子上方滴落有显影液，使正光刻胶的曝光部分被溶解。显影在常温下进行，此过程产生一定的废显影液（S₃₃，主要成分四甲基氢氧化铵、有机酯类）。

4) 显影后无需清洗，直接烘干，产生有机废气（G₃₃，以非甲烷总烃计）。

(3) 脊形条刻蚀（台面刻蚀）：光刻后的图形所在区域用气体蚀刻方式去除不需要的电极部分，露出基质。台面蚀刻即气体刻蚀，反应气主要有氯气、甲烷、氧气、氩气、氮气、氢气、BCl₃、六氟化硫。甲烷、氧气、氩气、氮气、氢气、氯气、六氟化硫刻蚀原理是在射频作用下产生高能等离子体，同GaAs/InP反应达到刻蚀效果，生成挥发性的Ga、GaCl_x、Ga⁺、GaCl_x⁺、In、InCl_x、In⁺、InCl_x⁺等，生成的挥发性氯化镓、氯化铟等被泵抽离反应腔体；氩主要是物理轰击功效，同时Cl₂也有物理轰击功效，氮气主要是冷却晶圆托盘用。气蚀后需采用HCl、H₃PO₄、HNO₃混合液进行漂洗。此过程主要有有机废气（G₃₄，主要成分CH₄、SF₆、BCl₃、InCl₃、TMGa、TMIn等）、酸性废气（G₃₅，HCl）以及Ar、H₂、O₂排放，还会产生一定量的废酸液（S₃₄，主要成分盐酸、硝酸、磷酸等）。

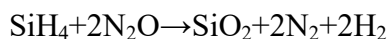
反应方程式如下：



(4) 清洗：脊形条刻蚀后需要进行清洗，该工序采用丙酮、无水乙醇、高纯水进行清洗。将外延片依次放入丙酮槽、乙醇槽、纯水槽，去除外延片表层的光刻胶。丙酮、乙醇主要用于溶解光刻胶，以达到去胶的目的。丙酮操作温度 40°C，电加热，操作方式为超声波清洗，清洗去胶时间 5 分钟，用于去除表面残胶及去胶液，去胶后进入冲洗槽用纯水清洗。该过程会产生有机废气（G₃₆，主要成分丙酮、乙醇）、有机废水（W₃₄，主要成分乙醇）、有机废液（S₃₅，主要成分丙酮、乙醇、有机酯类）。有机清洗后需采用硫酸、双氧水混合液进行清洗，然后采用纯水清洗干净。该工序会产生酸性废气（G₃₇，硫酸雾）、酸洗废水（W₃₅，主要成分硫酸）、废酸液（S₃₆，废硫酸）。

(5) 介质膜沉积

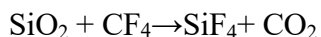
SiO₂ 沉积：反应在 PECVD（等离子体增强化学气相沉积设备）内进行。其原理是利用硅烷（SiH₄）热分解得到硅外延层的生长技术。主要反应气体有硅烷、笑气等。先将腔体抽至低压，再流进特定气体(SiH₄ 和笑气)，并将腔体控制在特定压力下，温度约设定 200~400°C，以射频产生器来产生电浆，而使存在于空间中的气体被活化而可以在更低的温度下制成硅氧化层薄膜。淀积前，腔体内部需抽真空处理，设备起始真空度可达 9.99E-06 Torr，SiO₂ 淀积时真空度达 5.0E-2 Torr，残留气体极少，不会对膜层产生影响。该过程主要产生制程沉积废气（G₃₈，主要为笑气、SiO₂、H₂、N₂）。本项目淀积过程是硅烷与笑气反应生成二氧化硅淀积在器件表面，其化学反应方程式分别为：



(6) SiO₂ 光刻：同工序（2）不再赘述，主要产生有机废气（G₃₉，以非甲烷总烃计），有机废水（W₃₆，主要成分有机酯类）及废显影液（S₃₇，主要成分四甲基氢氧化铵、有机酯类）。

(7) SiO₂ 蚀刻：光刻后的图形所在区域用气体蚀刻方式去除不需要的电极部分，露出基质。台面蚀刻即气体刻蚀，反应气主要有氟、四氟化碳。四氟化碳刻蚀原理是在射频作用下产生高能等离子体，同 SiO₂ 反应达到刻蚀效果，生成挥发性

的 SiF_4 等，生成的挥发性物质被泵抽离反应腔体；氩主要是物理轰击功效。主要排放气体为刻蚀废气（ G_{310} ，主要成分 SiF_4 、 CF_4 ）、 Ar 、 CO_2 等。化学反应式如下：



（8）去胶清洗：同工序（4），不再赘述，该过程会产生有机废气（ G_{311} ，主要成分丙酮、乙醇）、酸性废气（ G_{312} ，硫酸雾）、有机废水（ W_{37} ，主要成分乙醇）、酸性废水（ W_{38} ，主要成分硫酸）、有机废液（ S_{38} ，主要成分丙酮、乙醇、有机酯类）、废酸液（ S_{39} ，废硫酸）。

（9）磁控溅射：在真空环境下，在光刻后的晶圆表面上溅射金属层。本项目金属溅射采用真空磁控溅射法，其原理是电子在电场的作用下，电离产生出正离子和新的电子；新电子飞向基片，离子在电场作用下加速飞向阴极靶，并以高能量轰击靶表面，使靶材发生溅射。蒸发原料的分子(或原子)的平均自由程长(10^{-4} 帕以下，达几十米)，所以在真空中几乎不与其它分子碰撞可直接到达外延片。在溅射粒子中，中性的靶原子或分子沉积在基片上形成薄膜，而产生的二次电子会受到电场和磁场作用发生运动方向漂移，二次电子在电场 E 的作用下沉积在基片上。磁控溅射前，腔体内部需抽真空处理，残留气体极少，不会对膜层产生影响。

金属溅射使用的主要材料为钛、铂、金等。使用的主要设备为磁控溅射机。钛、铂、金溅射过程中会沉积在腔体表面（ S_{310} ，钛、铂、金），需定期清理。

（10）研磨抛光：将外延片粘接在研磨盘上，放入研磨机内，用砂轮打薄衬底，将衬底减薄，使外延片易于划线解理，并降低芯片的热阻，提高器件的可靠性。此过程主要产生研磨废液（ S_{311} ，主要成分研磨用蜡、研磨粉、抛光液、 GaAs 、 SiO_2 、 InP 、钛、铂、金）。

（11）去蜡清洗：抛光后进行去蜡清洗，即将外延片依次用去蜡液、丙酮、异丙醇进行去蜡清洁处理，然后用高纯水冲洗清洗。此过程产生有机废气（ G_{313} ，主要成分石油醚、异丙醇）及有机废水（ W_{39} ，主要成分异丙醇）、有机废液（ S_{312} ，主要成分研磨用蜡、研磨粉、抛光液、石油醚、异丙醇）。

（12）金属蒸镀：在真空环境下，在光刻后的晶圆表面上镀上金属层。本项目金属蒸镀采用真空蒸发法，是采用电子束加热法将金属原料蒸发沉积到外延片上

的一种成膜方法。蒸发原料的分子(或原子)的平均自由程长(10^{-4} 帕以下,达几十米),所以在真空中几乎不与其它分子碰撞可直接到达外延片。到达外延片的原料分子不具有表面移动的能量,立即凝结在基片的表面。金属蒸镀前,腔体内部需抽真空处理,起始时及蒸镀时真空度达 $9.99\text{E-}07$ 托,残留气体极少,不会对膜层产生影响。金属蒸镀使用的主要材料为锗、镍、金等。使用的主要设备为金属蒸镀机。金属蒸镀过程产生的锗、镍、金粉尘会沉积在腔体表面 (S_{313} , 锗、镍、金),需定期清理。

(13) 合金: 合金过程主要是采用快速退火炉 (Rapid Thermal Processing), 在 N_2 氛围中使用碘钨灯管为发热元件, 在非常短的时间内将整个晶圆片加热至 $400\sim 600^\circ\text{C}$ 范围内的一种方法, 相对于炉管退火, 它具有热预算少, 杂质运动小, 玷污小和加工时间短等特点。本方法的主要目的是形成欧姆接触, 提高芯片的导电性能。

(14) 划线解理: 将芯片放入划片机进行划片, 划片后在外延片的裂片机上, 用适当的力量和刀具击打划痕以使基片在划痕处裂开。最后, 在扩片机上将衬底张开, 使芯片与芯片之间分离开。此过程产生废芯片 (S_{314} , GaAs、 SiO_2 、钛、铂、金、锗、镍)。

(15) 镀膜: 采用电子束蒸发镀膜机蒸镀腔面反射膜。电子束蒸发镀膜在真空条件下利用电子束进行直接加热蒸发材料, 使蒸发材料气化并向基板输运, 在基底上凝结形成薄膜的方法。在电子束加热装置中, 被加热的物质放置于水冷的柑涡中, 可避免蒸发材料与柑涡壁发生反应影响薄膜的质量, 因此, 电子束蒸发沉积法可以制备高纯薄膜, 同时在同一蒸发沉积装置中可以安置多个增涡, 实现同时或分别蒸发, 沉积多种不同的物质。通过电子束蒸发, 任何材料都可以被蒸发, 不同材料需要采用不同类型的增涡以获得所要达到的蒸发率。电子束蒸发可以蒸发高熔点材料, 比一般电阻加热蒸发效率高、束流密度大、蒸发速度快, 制成的薄膜纯度高、质量好, 厚度可以较准确地控制, 可以广泛应用于制备高纯薄膜和腔面反射膜等各种光学材料薄膜。本项目中蒸镀的腔面膜材料主要包括 Si、 SiO_2 、 Al_2O_3 等。镀膜过程中会在电子束蒸发镀膜机腔面沉积一定量的 Si、 SiO_2 、 Al_2O_3 (S_{315}), 需定期清理。

(16) 测试: 采用光谱仪、电流电压测试仪对芯片进行光学、电学测试, 该

过程会产生不合格芯片（S₃₁₆）。

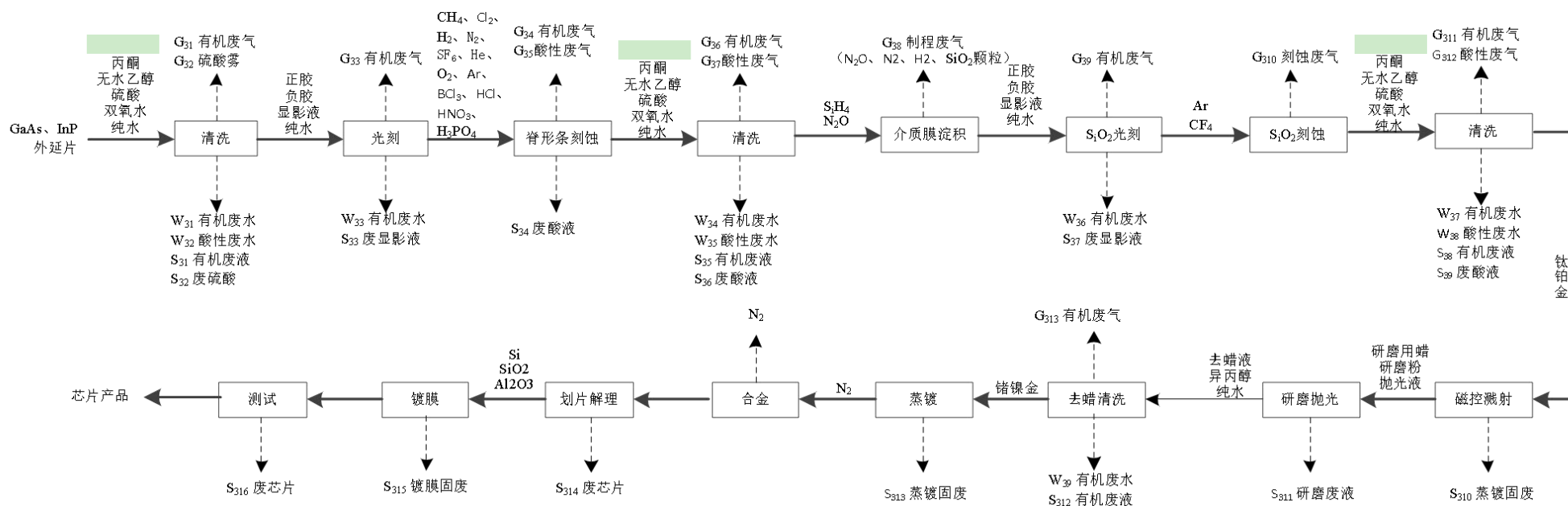


图 3.5-2 芯片生产工艺流程及产污环节图

3.6 项目变动情况

3.6.1 项目变动内容

本项目（二期）主要变动内容清单见表 3.6-1。

表 3.6-1 二期工程变动内容清单

类别	原环评内容及要求	实际建设内容	主要变动内容	变动原因	不利环境影响变化情况
原辅材料	使用三氯乙烯	不使用三氯乙烯	不使用三氯乙烯，同步三氯乙烯废气及废液产生量减少	企业考虑环保问题及生产需求，停用三氯乙烯	不利环境影响降低
生产装置	生产设备及数量详见表 3.2-3	增加的设备属于原环评中遗漏设备，基本辅助设备，不属与产污设备，详见表 3.2-3	生产设备种类增加	实际生产中使用，但环评中存在遗漏，且设备已在一期工程增加，并在一期进行验收	未增加不利环境影响
废气处理措施	MOCVD 炉含砷废气经“自带过滤器+铜粉吸附式尾气处理系统+二级碱喷淋系统”处理后高空排放	一期 2 台 MOCVD 炉废气装置与环评设计相同，二期新建的 4 台 MOCVD 炉废气经自带过滤器处理，使用湿法喷淋装置处理，最后经二级碱喷淋系统处理后高空排放	MOCVD 炉尾气第二级处理系统由干法变为湿法	为确保含砷废气得到有效处理并节约成本，将干法处理工艺变更为湿法工艺	含砷废气经过自带过滤器+湿法喷淋+二级碱喷淋可得到有效处理，处理效率也可达到 99% 以上，不会增加不利影响
危险废物	无喷淋废液	增加危险废物喷淋废液 100t/a	危险废物种类增加	由于废气处理方式变更，导致危废种类增加	喷淋废液妥善暂存在液态危废间内，液态危废间按照要求设置，具备液体收集系统，委托有资质单位定期处置，可有效防范危险废物污染，不会增加不利影响
废气执行	废气污染物执行标准有：《大气污染物综合	由于江苏省最新地表发布，因此部分废气执	按照优先执行地方标准	江苏省半导体行业	污染物均能达标排放，

类别	原环评内容及要求	实际建设内容	主要变动内容	变动原因	不利环境影响变化情况
标准	排放标准》 (GB16297-1996)、 《江苏省地方标准 化学工业挥发性有机物排放标准》 (DB32/3151-2016)、 《天津市地方标准工业企业挥发性有机物排放控制标准》 (DB12/524-2014)、 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	行标准变为:江苏省地方标准《半导体行业污染物排放标准》 (DB32/3747-2020)、 江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》 (DB324041-2021)、 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	的要求, 部分废气污染物执行标准变更为江苏省半导体行业标准和地方综合标准	标准和江苏省大气污染物综合标准发布	不会增加不利影响

3.6.2 与相关文件对照分析

对照《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函[2020] 688号），本项目重大变动情况判定如下：

表 3.6-2 建设项目重大变动情况判定清单

序号	类别	重大变动判定依据	变动分析	是否构成重大变动
1	性质	建设项目开发、使用功能发生变化的	本项目（二期）产品及工艺未发生变化，开发使用功能不变	否
2		生产、处置或储存能力增大 30%及以上的	生产、处置或储存能力未增加	否
3		生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的	生产、处置或储存能力未增加	否
4	规模	位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加 10% 及以上的	生产、处置或储存能力未增加	否
5	地点	重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的	本项目（二期）利用原有厂房建设，未重新选址	否
6	生产工艺	新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、 新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）；	产品种类、工艺及原辅料未发生变更，仅涉及生产设备变更，主要为环评中遗漏设备，不属于产污设备，因此废气、废水污染物排放种类	否

序号	类别	重大变动判定依据	变动分析	是否构成重大变动
		主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一：	未增加	
7		位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的；	根据监测数据核算，废气、废水污染物排放量未增加	否
8		废水第一类污染物排放量增加的；	根据监测数据核算，废水第一类污染物总砷排放量未增加	否
9		其他污染物排放量增加10%及以上的	各项污染物排放量均未增加	否
10		物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加10%及以上的	物料运输、装卸、贮存方式未发生变化	否
11		废气、废水污染防治措施变化，导致第6条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加10%及以上的	项目二期涉及废气处理措施变更，但根据监测结果可知未导致污染物增加	否
12		新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的	未新增废水直接排放口	否
13	环境保护措施	新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低10%及以上的	未新增废气主要排放口	否
14		噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的	噪声、土壤或地下水污染防治措施未发生变化	否
15		固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外）；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的	固体废物利用处置方式未发生变化	否
16		事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的	事故废水暂存能力或拦截设施未发生变化	否

由上表分析可知，本项目（二期）在实际建设过程发生的变动不构成重大变动，详细变动分析说明见《一般变动影响分析》，变动内容可纳入本次竣工环保验收。

4 环境保护设施

4.1 污染物治理/处置设施

4.1.1 废水

本项目二期工程新增排水主要为制纯水浓水、芯片生产过程清洗废水、外延片生产过程清洗废水、湿法喷淋系统废水。未新增职工人数，未新增循环冷却塔及碱喷淋系统，因此生活污水、循环冷却废水、碱喷淋废水未增加。

本项目废水分为三类：有机废水、酸性废水和一般废水。废水分类收集、分质处理，酸洗废水经中和处理，有机废水经 SBR 工艺处理，处理后的各股废水与纯水制备浓水经最终调节池均质均量后，出水水质达到邳州中创污水处理有限公司接管标准后，通过截污管网排入该污水处理厂处理。

（1）制纯水浓水

二期工程生产过程中纯水用量 $667\text{m}^3/\text{a}$ ，依托原有制纯水设备，其纯水制备能力为 5t/h ，根据设备参数， 1t 自来水约制备 0.75t 纯水，即制纯水效率为 75% ，则新鲜用水量为 889t/a ，制纯水浓水产生量约 $222\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为 COD、盐分、SS，排入最终调节池。

（2）芯片生产过程清洗

二期工程芯片生产过程纯水总用量 $400\text{m}^3/\text{a}$ ，主要进行芯片清洗、光刻清洗、去蜡清洗。

芯片清洗纯水用量 200t/a ，其中有机清洗用水 $100\text{m}^3/\text{a}$ ，使用乙醇、丙酮等，废水产生量约 $100\text{m}^3/\text{a}$ ，属于有机废水，进入 SBR 工艺处理；酸洗用水量 $150\text{m}^3/\text{a}$ ，使用硫酸、双氧水等，废水产生量 $150\text{m}^3/\text{a}$ ，属于酸性废水，进入中和工艺处理。

光刻清洗纯水用量 $133\text{m}^3/\text{a}$ ，含有光刻胶，属于有机废水，废水排放量 $133\text{m}^3/\text{a}$ ，进入 SBR 工艺处理。

去蜡清洗纯水用量 $67\text{m}^3/\text{a}$ ，使用去蜡液、异丙醇等，废水产生量约 $67\text{m}^3/\text{a}$ ，属于有机废水，进入 SBR 工艺处理。

（3）外延片生产过程清洗

二期工程外延片生产过程纯水总用量 $267\text{m}^3/\text{a}$ ，主要进行基片预清洗、基片酸洗。

基片预清洗用纯水 133 m³/a，此外还使用乙醇、丙酮等，废水产生量约 133 m³/a，属于有机废水，进入 SBR 工艺处理。

基片酸洗用纯水 134 m³/a，此外还使用硫酸、双氧水等，废水产生量约 134 m³/a，属于酸性废水，进入中和工艺处理。

（4）湿法喷淋系统废水

项目二期新增的 4 台 MOCVD 炉废气使用 1 套湿法喷淋系统处理，用水量约 125 m³/a，产生的喷淋废液约 100t/a，由于废水中含有重金属砷，因此作为危废管理，委托有资质单位处置。

本项目二期工程废水污染物产排及处理情况详见下表：

表 4.1-1 二期工程废水污染物产生及排放状况

废水类别	废水量 t/a	污染物种类	设计产生浓度 mg/L	治理措施	排放规律	设计排放浓度 mg/L	排放去向	接管浓度限值 mg/L
有机综合废水	433	COD	536	SBR 工艺	连续	110	调节池	/
		BOD ₅	360			72		/
		SS	196			65		/
酸性综合废水	284	pH	3~4	中和	连续	6~9	调节池	/
		COD	387			387		/
		SS	260			260		/
		总砷	0.009			0.009		/
		总磷	0.15			0.15		/
		盐分	197			197		/
纯水制备浓水	222	COD	100	--	连续	100	调节池	/
		SS	50			50		/
综合废水	939	COD	360	分质处理	连续	262	排入邳州中创污水处理有限公司	500
		BOD ₅	132			63		300
		SS	218			5.1		400
		总砷	0.004			0.004		0.5
		总磷	3.0			2.2		4.0
		盐分	82			82		10000

本次现场验收时，废水实际处理情况与环评要求一致，厂区实行“雨污分流”制，并按照要求规范设置排污口及标识牌，废水流向及治理工艺流程如下图所示：

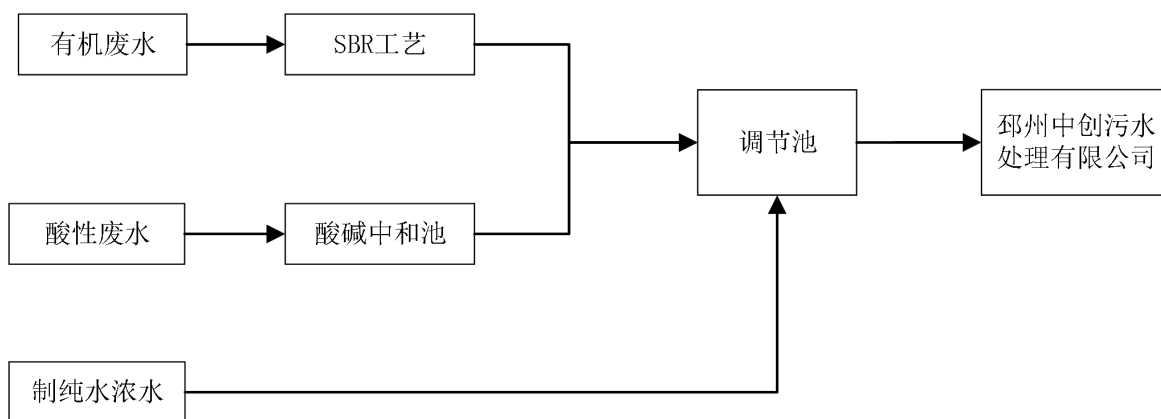


图 4.1-1 废水流向及治理工艺流程图

4.1.2 废气

1、外延片生产有组织废气

外延片生产过程中有组织排放的废气主要为 MOCVD 产生的含砷废气（即未完全反应的砷烷、磷烷和粉尘）；基片预清洗有机废气（乙醇、丙酮）和基片清洗酸性废气（硫酸）。

（1）MOCVD 含砷废气（砷烷、磷烷、粉尘）

整个 MOCVD 反应过程在富 As、富 P 的环境下进行。外延炉砷烷、磷烷仅有少部分与 MO 源-三甲基镓(TMGa)、三甲基铝(TMAI)、三甲基铟(TMIn)反应，剩余砷烷、磷烷均随尾气经 MOCVD 自带的活性炭装置+过滤棉装置处理，再经湿法除尘装置处理，再经排风管道高空排放。

（2）基片预清洗有机废气（乙醇、丙酮）

外延片生产过程中在基片进入 MOCVD 设备前需进行预清洗和清洗，预清洗依次采用无水乙醇、丙酮、高纯水进行清洗。有机溶剂清洗槽放置在通风柜中，其对废气捕集率可达到 98%以上。

（3）基片清洗酸性废气（硫酸）

外延片清洗工序首先采用硫酸+双氧水+纯水混合液清洗，清洗过程中会产生硫酸雾，清洗槽放置在通风柜中，其对废气捕集率可达到 98%以上。

2、芯片生产有组织废气

芯片生产流程产生的大气污染物主要为①酸性废气②有机废气③沉积废气三种。由于芯片车间划分为各功能间分别进行有机洗、无机洗、光刻、刻蚀、沉

积等，相应的废气对应在各功能间分别产生，芯片生产工艺废气按芯片生产功能分区进行收集和处理。

（1）有机废气（乙醇、丙酮、异丙醇、石油醚、有机酯类、VOCs）

①有机清洗间废气：主要进行有机溶剂清洗，使用到的主要有机溶剂为丙酮、乙醇、异丙醇、去蜡液，主要用于去胶、去蜡，会有有机物的挥发，主要污染物为丙酮、乙醇、异丙醇和挥发的去蜡液，挥发量约为原料用量的 5%，有机溶剂清洗槽放置于通风柜中，其对废气捕集率可达 98%以上。

②光刻间废气：主要来自于光刻过程中的涂胶工序。光刻涂胶所用的正胶、负胶（增粘剂）在涂胶操作时有机溶剂全部挥发，挥发量为胶、增粘剂中有机溶剂的量，其中部分进入显影液，剩余部分全部进入废气。涂胶用匀胶机上方设置有集气罩，该集气罩对涂胶产生的有机废气捕集率可达 90%以上。

（2）无机废气（硫酸、氟化物、HCl、Cl₂、NO_x）

①无机清洗间废气：主要使用硫酸、双氧水清洗，会有酸雾产生，主要污染物为硫酸雾，清洗槽放置于通风柜中，其对废气捕集率可达 98%以上。

②脊形条刻蚀废气：用于脊形条刻蚀的反应气主要有甲烷、氯气、氢气、氮气、六氟化硫、氩气、氧气、氙气、三氯化硼，同时还使用盐酸、硝酸、磷酸。甲烷、氧气、氩气、氮气、氢气、氯气、六氟化硫刻蚀原理是在射频作用下产生高能等离子体，同 GaAs/InP 反应达到刻蚀效果，生成挥发性的 Ga、GaCl_x、Ga⁺、GaCl_x⁺、In、InCl_x、In⁺、InCl_x⁺等，生成的挥发性氯化镓、氯化铟等被泵抽离反应腔体；氩主要是物理轰击功效，同时 Cl₂ 也有物理轰击功效，氮气主要是冷却晶圆托盘用。因此，气体刻蚀步骤产生的大气污染物有氟化物及 Cl₂（未完全反应的）、HCl、NO_x。气体蚀刻废气为设备内管道收集，废气收集率 100%。

③SiO₂刻蚀废气：SiO₂刻蚀主要反应气为氩气、四氟化碳。SiO₂刻蚀废气主要为未反应的四氟化碳（过量）及反应生成的四氟化硅。

（3）沉积废气（粉尘）

位于 PECVD 间，主要进行淀积。反应气 SiH₄ 和 N₂O 反应淀积生成 SiO₂，淀积反应笑气 N₂O 过量，硅烷 SiH₄ 用量很少，按完全反应计。因此，沉积废气主要为未反应完的 N₂O 和 SiO₂ 粉尘，废气为设备内管道收集，废气收集率 100%。

3、有组织废气收集与治理

外延片生产中二期工程 4 台 MOCVD 炉废气分别经设备自带活性炭+过滤棉装置处理后，共同经 1 套湿法除尘装置处理，再经 1 套碱喷淋装置处理后，通过 3#排气筒（25m）排放。

外延片生产中晶片预清洗有机废气与芯片生产中有机清洗间和光刻间有机废气分别收集后共同经 1 套活性炭吸附装置处理后，通过 2#排气筒（25m）排放。

外延片生产中晶片清洗酸性废气与芯片生产中无机清洗间废气、脊形条刻蚀废气、SiO₂刻蚀废气和沉积废气分别收集后共同经 1 套碱喷淋装置处理后，通过 1#排气筒（25m）排放。

有组织废气收集及治理流程图如下：

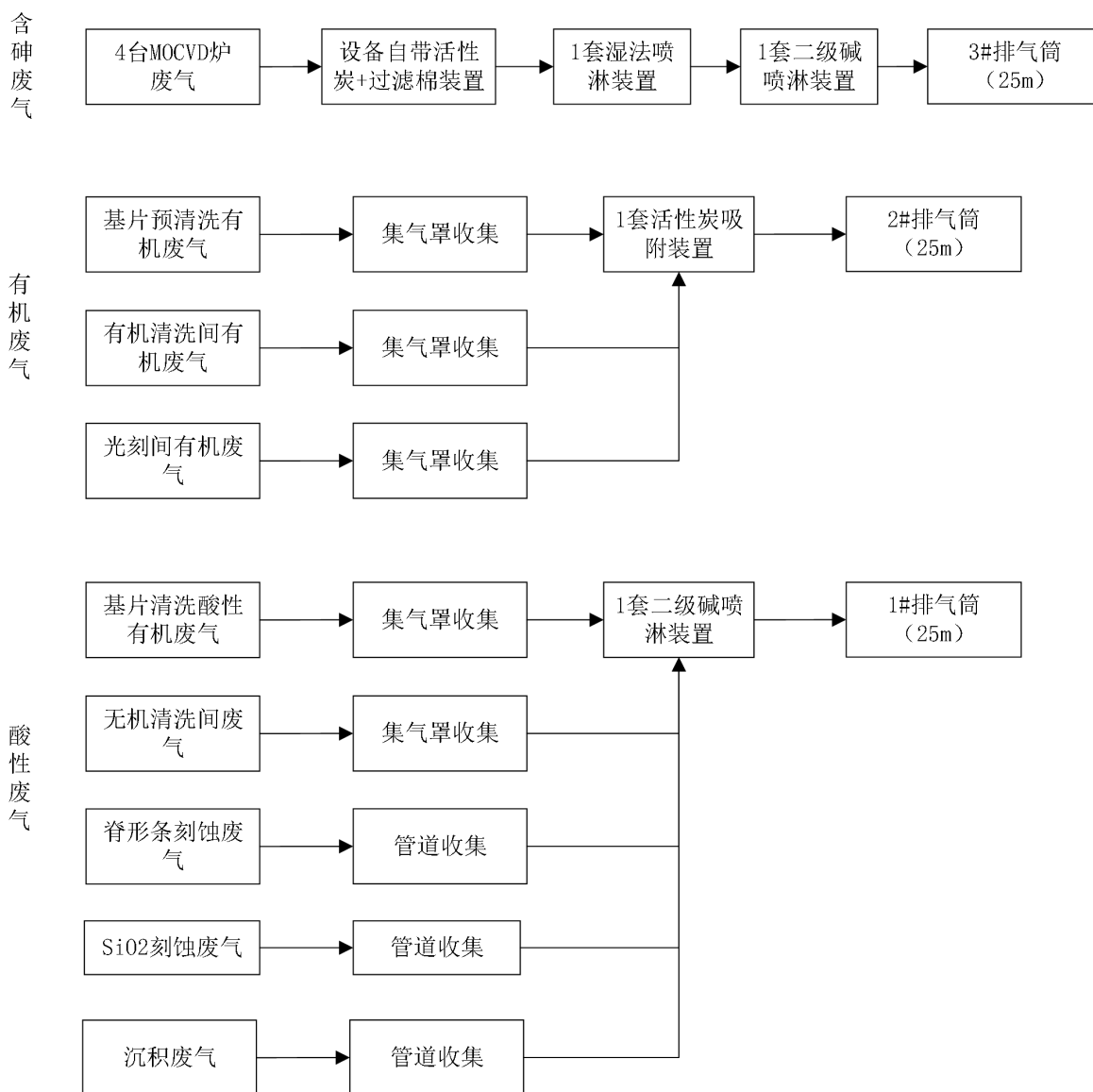


图 4.1-2 废气流向及治理工艺流程图

4、无组织废气

本项目生产车间收集系统未捕集的废气，在车间内无组织排放。

本项目 MOCVD 外延工序生产用化学品均使用钢瓶密封存储，MOCVD 系统密封性较好，无砷化氢、磷化氢等无组织废气排放。芯片制程生产过程中使用到酸、有机溶剂、蚀刻液等，使用过程中均设有集气装置，未收集的废气排放量较小，以无组织形式排放。

本项目各类酸、有机溶剂、蚀刻液等储存于化学品库，储存过程储存方式为密闭瓶装或桶装，化学品库不进行开瓶、开通操作，无组织挥发极少，可忽略。

此外，本项目污水处理站生化工序部分会产生少量无组织排放的氨和硫化氢。

表 4.1-2 无组织废气排放情况表

污染源位置	名称	面积 (m ²)	高度 (m)	小时发生量 (kg/h)	年排放量 (t/a)
生产厂房	硫酸雾	4983.04 (长 108.8m、宽 45.8m)	18.3	0.00022	0.0016
	氯化氢			0.00008	0.0006
	乙醇			0.00008	0.00055
	丙酮			0.00008	0.00055
	有机酯类			0.00013	0.00096
	石油醚			0.00013	0.00096
	异丙醇			0.00007	0.0005
	VOCs			0.00121	0.00872
废水处理站	硫化氢	50m ²	3	0.00014	0.001

本项目二期工程废气污染物治理措施见表 4.1-3。

表 4.1-3 废气污染物排放及治理措施一览表

废气名称	污染物种类	排放方式	废气量 m ³ /h	环评设计治理措施	实际建设情况				排放去向
					治理设施	排气筒 高度 m	排气筒 内径 m	温度℃	
外延片 4 台 MOCVD 炉含 砷废气	砷烷	连续	3000	自带过滤器+铜粉吸附 式尾气处理系统+二级 碱喷淋系统	自带活性炭装置+自带 过滤棉装置+湿法喷淋 装置+二级碱喷淋装置	30	0.7	常温	大气环境
	磷烷								
	粉尘								
外延片、芯片 酸性废气	硫酸雾	连续	2000	铜粉吸附式尾气处理 系统+二级碱喷淋系统	二级碱喷淋装置	30	0.50	常温	
	氟化物								
	HCl								
	Cl ₂								
	NO _x								
外延片、芯片 有机废气	丙酮	连续	6000	2 级活性炭 吸附装置	2 级活性炭 吸附装置	30	0.50	常温	
	乙醇								
	异丙醇								
	石油醚								
	有机酯类								
	VOCs								

4.1.3 噪声

本项目二期工程使用的生产设备均为精密设备，噪声值较低，且均位于密闭车间内，因此生产设备噪声影响极小。主要的高噪声源来自于原有一期工程中已建成并验收的冷却塔、循环水泵、真空泵、风机等辅助设备，二期工程未新增辅助设备，因此未增加噪声对周边环境的影响。

本项目已落实的噪声防治措施如下：

（1）生产设备噪声控制

合理布置噪声源，主要生产设备均布置在厂房内，通过选用低噪声设备及加装建筑隔声围护结构、隔声门窗、消声通风窗等措施，可有效的降低设备噪声对生产区域和其他场所的影响。

（2）风机噪声控制

此类噪声频谱呈宽带特性，一般由空气动力性噪声和机械噪声组成，以空气动力性噪声为主。空气动力性噪声由旋转噪声和涡流噪声组成，主要从进气口和排气口辐射出来，机械噪声主要从电动机及机壳和管壁辐射出来，通过基础振动还会辐射固体噪声。噪声控制主要采用消声器和隔声及减振技术。

（3）泵类噪声控制

泵类设备噪声主要来自液力系统和机械部件。液力噪声是由液体中的空穴和液体排出时的压力、流量的周期性脉动而产生的，机械噪声是由转动部件不平衡、轴承不良和部件共振产生的。一般情况下，液力噪声是泵噪声的主要成份。项目（一期）通过设置隔声房和采用减振基础的方式，水泵吸水管和出水管上均加设可曲绕橡胶接头以控制其噪声。

4.1.4 固（液）体废物

本项目二期工程产生的固体废物主要包括不合格基片、不合格外延片、有机清洗废液、废酸液、废显影液、蒸镀固废、镀膜固废、研磨废液、不合格芯片、活性炭吸附装置定期更换的废活性炭；检修过程中产生的废机油；生化处理站污泥；酸碱中和池沉渣；废物料桶和生活垃圾等。

此外，由于二期工程新增的4台MOCVD炉废气处理工艺由干法变为湿法，由铜粉吸附装置变更为湿法喷淋装置，因此二期不产生废铜粉，产生的固体废物

变更为喷淋废液。由于喷淋废液含砷，属于危险废物，因此按照危废进行管理，并委托有资质单位处置。

（1）一般工业固废

不合格基片、外延片、芯片、生化处理站污泥收集后委托当地环卫部门统一收集处理；废物料桶交由厂家回收利用；化粪池污泥、生化处理站污泥及职工生活垃圾委托环卫部门处理。

（2）危险废物

二期由于废气设施变更，新增含砷的喷淋废液，属于危险废物，危废代码及类别为 HW49，772-006-49，新增量为 100t/a。

有机清洗废液主要包括丙酮废液、乙醇废液、去蜡清洗废液，由于公司为环保考虑不再使用三氯乙烯，因此二期不再产生三氯乙烯废液。

二期产生的其他危险废物包括废酸液、废显影液、研磨废液、废活性炭（吸附有机废气用）、废过滤棉、废活性炭、废机油、酸碱中和沉渣等。

各类危险废物均按照环保相关要求管理，并签订危废处置协议，定期委托有资质单位处置。

①危险废物收集污染防治措施

危险废物在收集时，根据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，已采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器足够安全，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，不断加强危险废物收集措施的安全及环保管理。按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》要求，实施危险废物转移联单制度，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危险废物贮存场所污染防治措施

厂区危废暂存区面积 80m²，位于危化品库西侧，分别为 1 个 40m² 液态危废间和 40m² 固态危废间。危废暂存区严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）和《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办[2019]327 号）的要求进行建设。按规范设置标志牌，配备通讯设备、照明设施和消防设施，地面与裙角应采用防渗材料建造，有耐腐蚀的硬化地面，确保地面无裂缝，并建设泄漏液体收集设施，整个危险废物暂存场做到“防风、防雨、防晒”，危废分区、分类贮存，危险废物的容器和包装物设置危险

废物识别标志。在暂存场所出入口设置视频监控，并配备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。

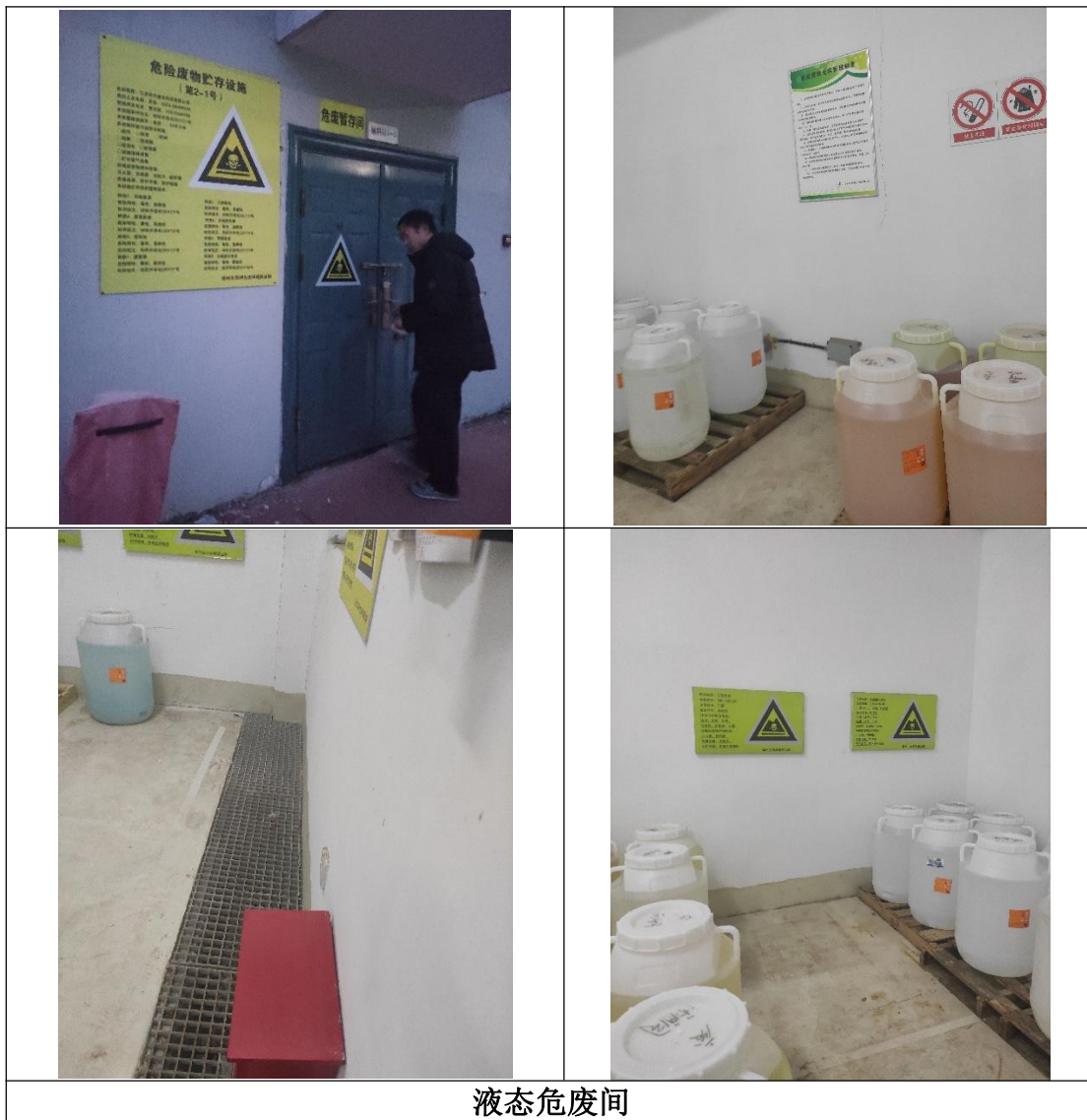


表 4.1-4 项目二期固体废物产生和处置情况一览表

固废名称	主要成分	性质	废物代码	环评设计产生量(t/a)	一期实际产生量(t/a)	二期实际产生量(t/a)	实际产生总量(t/a)	暂存场所	处置方式
不合格基片	GaAs 基片、InP 基片	一般固废	99	0.00014	4.667×10 ⁻⁵	0.000093	0.00014	一般固废暂存间	外售利用
不合格外延片	GaAs 外延片、InP 外延片	一般固废	99	0.00491	0.00164	0.00326	0.0049	一般固废暂存间	外售利用
蒸镀固废	钛、铂、锗、镍、金	一般固废	99	0.1194	0.0398	0.0788	0.118	一般固废暂存间	厂家回收
镀膜固废	Si、SiO ₂ 、Al ₂ O ₃	一般固废	99	0.0597	0.0199	0.0386	0.0585	一般固废暂存间	厂家回收
不合格芯片	GaAs 芯片、InP 芯片	一般固废	99	0.34	0.113	0.22	0.333	一般固废暂存间	外售利用
喷淋废液(新增)	含砷废液	危险废物	HW49 772-006-49	0	0	100	100	液态危废暂存间	委托有资质单位处置
丙酮废液	丙酮等	危险废物	HW06 900-402-06	5.069	1.69	3.315	5.005	液态危废暂存间	委托有资质单位处置
乙醇废液	乙醇等	危险废物	HW06 900-402-06	5.015	1.672	3.281	4.953	液态危废暂存间	委托有资质单位处置
三氯乙烯废液	三氯乙烯等	危险废物	HW06 900-401-06	2.85	0	0	0	不再产生三氯乙烯废液	
去蜡清洗废液	石油醚、异丙醇等	危险废物	HW06 900-402-06	0.8773	0.292	0.578	0.87	液态危废暂存间	委托有资质单位处置
废酸液	硫酸、硝酸、盐酸、磷酸等	危险废物	HW34 900-300-34	2.376	0.792	1.552	2.344	液态危废暂存间	委托有资质单位处置
废显影液	感光材料废物等	危险废物	HW16 398-001-16	0.52	0.173	0.342	0.515	液态危废暂存间	委托有资质单位处置
研磨废液	抛光液、研磨用	危险废物	HW08 900-200-08	0.2703	0.0901	0.18	0.27	液态危废	委托有资质单位处置

	蜡等							暂存间	
废活性炭 (吸附有机废气用)	丙酮、乙醇、三氯乙烯、异丙醇、石油醚	危险废物	HW49 900-039-49	4	2	2	4	固态危废暂存间	委托有资质单位处置
废过滤棉	含砷粉尘	危险废物	HW49 900-041-49	0.5	0.15	0.35	0.5	固态危废暂存间	委托有资质单位处置
废活性炭	含砷粉尘	危险废物	HW49 900-041-49	0.36	0.11	0.24	0.35	固态危废暂存间	委托有资质单位处置
废铜粉	砷、铜、磷等	危险废物	HW49 900-041-49	3	3	0	3	固态危废暂存间	委托有资质单位处置
废机油	润滑油类	危险废物	HW08 900-217-08	0.05	0.05	0	0.05	液态危废暂存间	委托有资质单位处置
生化污水站污泥	有机物等	危险废物	HW49 772-006-49	0.5	0.167	0.3	0.467	固态危废暂存间	委托有资质单位处置
酸碱中和池沉渣	含砷污泥	危险废物	HW49 772-006-49	0.05	0.0167	0.03	0.0467	固态危废暂存间	委托有资质单位处置
废物料桶	乙醇、丙酮、三氯乙烯等	危险废物	HW49 900-041-49	2	0.667	1.3	1.967	固态危废暂存间	委托有资质单位处置
职工生活垃圾	腐殖质等	生活垃圾	99	6	6	0	6	垃圾桶	委托环卫清运

4.2 其他环境保护设施

4.2.1 环境风险防范设施

经本次现场验收核查，现有厂区内各建筑物布局合理，已建成仓库、车间、公辅用房等相互之间的间距满足《建筑设计防火规范》要求，危化品运输、储存基本符合要求，已落实各项环境风险防范措施，消防设施齐备，风险管理措施有效。公司于2021年5月修编完成《江苏华兴激光科技有限公司突发环境事件应急预案》，并于2021年5月18日完成备案，详见附件6。

4.2.2 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

根据《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控[1997]122号）规定，本项目废水排放口、废气排气筒、固定噪声源已进行规范化设置，便于采样、监测，并设置规范的排污口标识牌，为便于管理。

（1）本项目设置污水排放口、雨水排放口各一个。污水、雨水排放口已在醒目处设置标志牌。

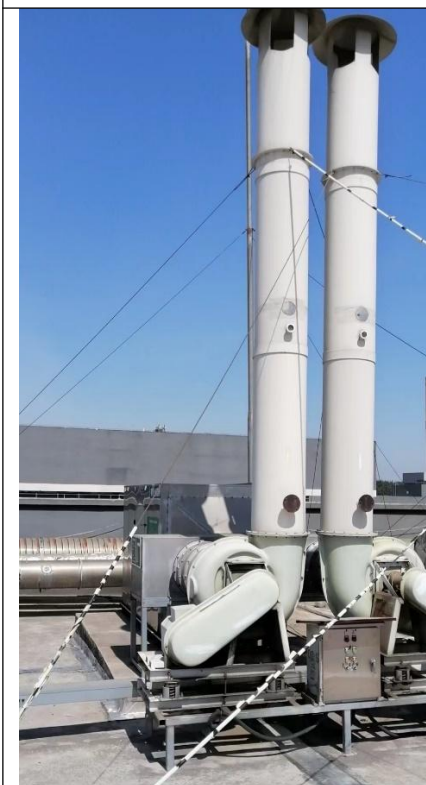
（2）本项目设置3个废气排放口，排气筒已按照要求设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。在排气筒附近醒目处设置了环保图形标志牌，在环境保护图形标志牌上标明排气筒高度、出口内径，排放污染物种类等。

（3）本项目产生的固体废物和危险废物，已按规范设置贮存或堆放场所，有防扬散、防流失、防渗漏、防火等措施，已在贮存(堆放)处按《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）的规定设置警示标志，危废间符合GB18597-2001规定的贮存控制标准，设置了专用标志。

排污口及标志牌详见下图：



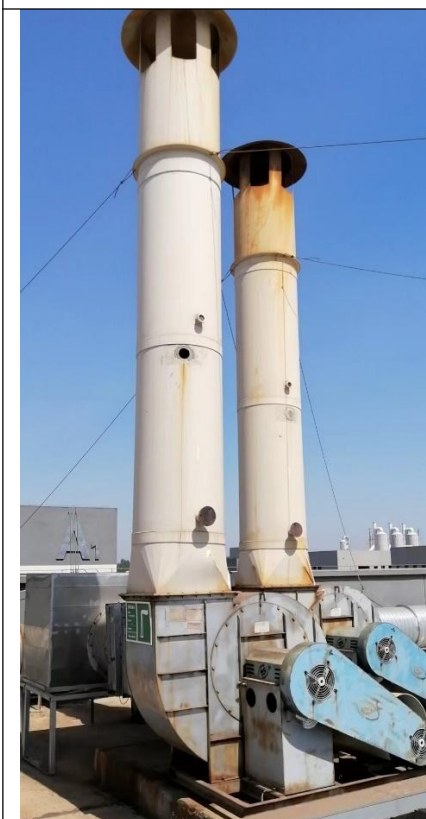
污水排放口及标识牌



002 排气筒及标识牌



001 排气筒及标识牌



001 排气筒及标识牌

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

本项目实际总投资 60000 万元，一期环保投资 884 万元，二期环保投资 120 万元，比例共计为 1.67%，各项环保设施实际投资及“三同时”落实情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 环保投资及“三同时”落实情况一览表

类别	污染源	污染物	治理措施	处理效果	投资额 (万元)	完成时 间	
废气	二期新增 4 台 MOCVD 外延炉	砷烷、磷烷、含尘废气	MOCVD 炉自带过滤器+湿法喷淋装置	执行江苏省地方标准《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表 1、表 4 标准；《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1、表 3 标准；氨、硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中的二级新改扩建标准	60	与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用	
	酸洗工序、淀积工序、刻蚀工序	硫酸雾、氟化物、氯气、氯化氢等	二级碱喷淋				25m 高排气筒
	有机清洗工序	丙酮、乙醇、异丙醇、石油醚、有机酯类、VOCs	集气罩+二级活性炭吸附装置+25m 高排气筒		一期已建成		
	无组织排放源	丙酮、乙醇、异丙醇、VOCs、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢等	加强通风、提高捕集率等		一期已建成		
	其他	设计、安装、管理等费用			—		24
废水	生活污水、酸洗废水、有机废水、初期雨水、循环冷却水定期排水、纯水制备浓水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、盐分	化粪池、中和池、SBR 工艺、污水管网铺设	达到邳州中创污水处理有限公司接管标准	一期已建成		

噪声	生产设备、环保设施	噪声	隔声、减振、消声	达标排放	36	
固废	生产、职工生活、危险废物	/	生活垃圾暂存设施、一般工业固废暂存设施、危废暂存设施，地面防渗处理	不产生二次污染	一期已建成	
绿化	绿化面积 3000m ²			绿化率 15%，满足绿化要求	依托	
事故应急措施	300m ³ 事故池、监测仪器、应急预案及演练、培训等			—	一期已建成	
防渗	污水处理设施、生产车间、固废、危废暂存间、危化品库防渗处理			—	一期已建成	
清污分流、排污口规范化设置（流量计、在线监测仪等）	本项目设 1 个污水排放口和 1 个雨水排污口；排气筒按照“排污口设置”要求进行，设置便于采样、监测的采样口或采样平台，并设置醒目的环保标志牌；设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌；设置危废堆放场所并建醒目标志牌。			满足排污口规范化要求	一期已建成	
环境管理（机构、监测能力等）	项目运行后需进行定期监测，监测委托邳州市环境监测站或第三方监测机构进行，本项目不设置监测设备			—	—	满足日常需要
卫生防护距离	本项目卫生防护距离为厂界外 100m 范围				—	
环保总投资				—	120	—

5 环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定

5.1 环境影响报告书主要结论与建议

江苏华兴激光科技有限公司于 2016 年 7 月委托江苏诚智工程设计咨询有限公司编制《江苏华兴激光科技有限公司高端半导体芯片制造项目环境影响报告书》，2017 年 1 月，江苏诚智工程设计咨询有限公司完成本项目环境影响报告书的编制。其相关评价及结论如下表：

表 5.1-1 环评报告书相关评价及结论一览表

序号	类别	污染防治措施及环境影响评价
1	废水	<p>本项目废水为生活污水、酸洗废水、有机清洗废水、初期雨水、纯水制备浓水及循环冷却水定期排水。由工程分析可知，拟建项目废水产生总量为 4128m³/a。生活污水经化粪池处理、酸洗废水经中和处理、有机清洗废水及初期雨水经 SBR 工艺处理，与纯水制备浓水、循环冷却水定期排水一并排入厂区调节池均质均量后，出水达到邳州中创污水处理有限公司接管标准，经开发区截污管网排入该污水处理厂进一步处理，邳州中创污水处理有限公司尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，部分回用于周围化工企业，部分排入徐州市尾水导流工程，对地表水环境影响较小。</p>
2	废气	<p>本项目有组织废气主要为：外延片生产过程中 MOCVD 未反应的砷烷、磷烷及含尘废气，基片预清洗有机废气和基片清洗酸性废气；芯片生产过程中酸洗工序酸性废气，有机清洗工序有机废气及沉积废气。</p> <p>本项目 MOCVD 外延炉废气通过炉内管道收集，收集率 100%，收集后的废气经设备自带的活性炭装置+过滤棉装置+铜粉吸附装置处理，其中砷烷去除效率不低于 99.95%、磷烷去除效率不低于 99.9%、粉尘去除效率不低于 95%，处理后的尾气通过共用的二级碱喷淋装置处理后，砷烷、磷烷排放可以达到《荷兰排放导则》NER 中的相关要求，粉尘可以达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级标准，经 25m 高排气筒达标排放[排气筒编号 1#]。</p> <p>本项目酸洗工序酸性废气与 MOCVD 外延炉共用 1 套尾气集中处理系统和 1 个排气筒，即刻蚀废气经铜粉吸附系统处理，与酸洗废气合并，再经尾气集中处理系统二级碱喷淋装置处理后，硫酸雾、氟化物、氯化氢、氯气、粉尘排放速率、排放浓度均达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级标准，经 25m 高排气筒达标排放[排气筒编号 1#]。</p> <p>有机清洗工序产生的有机废气经二级活性炭吸附装置处理后，乙醇、有机酯类、石油醚、异丙醇可稳定达到《江苏省地方标准 化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）非甲烷总烃标准，三氯乙烯、丙酮可达到《江苏省地方标准 化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）相关标准，VOCs 可达到《天津市地方标准工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）表 2 中相应标准，经 25m 高排气筒达标排放[排气筒编号 2#]。</p> <p>车间废热经集气罩收集后直接经屋顶 25m 高排气筒排空[排气</p>

		筒编号 3#]。 无组织废气均通过提高废气捕集效率、加强通风、加强管理等措施来减少对周围环境的影响。
3	噪声	本项目选用低噪声设备，所用设备均匀分布在车间内，通过对车间的合理布局，设备的局部隔声、厂房隔声、减震、消声等措施，可实现本项目厂界噪声稳定达标排放。
4	固体废物	<p>本项目产生的固废主要包括不合格基片、不合格外延片、不合格芯片、蒸镀固废、镀膜固废、废物料桶、有机清洗废液、有机废气处理设施定期更换的废活性炭、废酸液、研磨废液、废机油、废显影液属于、MOCVD 外延炉配套过滤器更换的废活性炭、废过滤棉、废铜粉、酸碱中和池沉渣及厂区生化污水处理站污泥等。</p> <p>其中不合格基片、外延片、芯片、生化处理站污泥收集后委托当地环卫部门统一收集处理。废物料桶交由厂家回收利用；化粪池污泥、生化处理站污泥及职工生活垃圾委托环卫部门处理。有机清洗废液、废活性炭属于危险废物名录中 HW06，废酸液属于 HW34，研磨废液、废机油属于 HW08，废显影液属于 HW16，MOCVD 外延炉配套过滤器更换的废活性炭、废过滤棉、废铜粉属于 HW24，酸碱中和池沉渣属于 HW24，应按危险废物管理要求委托有资质单位处理。</p> <p>综上所述，本项目废水、废气、固废、噪声等治理措施较可靠，通过采取以上措施后，废水、废气、固废、噪声等均可稳定达标排放。</p>
5	事故风险性	本项目不存在重大危险源，生产过程中只要采取合理可行的防范、应急与减缓措施，建设项目事故率、损失和环境影响达可接受水平。
6	生态环境	建设项目的实施对周边生态环境产生的影响较小。本项目租赁邳州经济开发区管委会已建厂房进行建设，因此，施工期仅进行设备安装调试等，对周围生态环境影响较小。营运期，通过加强管理，采取有效可靠的环保处理措施后，对周围生态环境影响也较小。
7	总量控制	<p>①水污染物总量 本项目废水经厂区污水处理设施预处理后经开发区管网接入邳州中创污水处理有限公司进一步处理，接管考核量为：废水量：4128m³/a、COD：1.081t/a、BOD₅：0.258t/a、SS：0.693t/a、NH₃-N：0.021t/a、As 0.000015t/a、TP 0.00926t/a、盐分 0.34t/a。 最终外排环境量为：废水量：4128m³/a、COD：0.21t/a、BOD₅：0.041t/a、SS：0.041t/a、NH₃-N：0.021t/a、As0.000015t/a、TP0.0021t/a、盐分 0.34t/a。 废水及其污染物在邳州中创污水处理有限公司总量内平衡。</p> <p>②大气污染物排放总量 项目建成后大气污染物排放总量（有组织）为砷烷 0.00012t/a、磷烷 0.00025t/a、粉尘 0.0371t/a、HBr0.0002t/a、硫酸雾 0.008t/a、氟化物 0.011t/a、三氯化硼 0.01t/a、氯气 0.005t/a、HCl 0.003t/a、氮氧化物 0.056t/a、VOCs0.0815t/a（乙醇 0.027t/a、丙酮 0.027t/a、三氯乙烯 0.015t/a、有机酯类 0.005t/a、石油醚 0.005t/a、异丙醇 0.0025t/a）。废气污染物需向邳州市环境保护局申请总量。</p> <p>③工业固体废物排放总量 本项目固废经综合利用、妥善处置后，可全部实现无害化处置，对外环境影响较小，不会产生二次污染。故不申请总量指标。</p>
8	总结论	项目符合相关产业政策要求，选址符合邳州经济开发区规划要求。项目生产过程中采用了较为清洁、先进的生产工艺，所采用的

	污染防治措施技术经济可行，能保证各种污染物稳定达标排放，污染物排放总量能在邳州经济开发区范围内平衡，且排放的污染物对周围环境影响较小。在采取合理可行的防范、应急与减缓措施的情况下，建设项目事故率、损失和环境影响达可接受水平。周围公众对本项目无反对意见。因此，从环保角度论证，该项目的建设是合理可行的。
--	--

5.2 审批部门审批决定

江苏华兴激光科技有限公司于 2017 年 2 月 16 日取得邳州市生态环境厅（原邳州市环境保护局）《关于江苏华兴激光科技有限公司高端半导体芯片制造项目环境影响报告书的批复》，批复文号：邳环开项书[2017]1 号，详见附件 1。环评批复原文抄录如下：

**关于江苏华兴激光科技有限公司
高端半导体芯片制造项目
环境影响报告书批复**

江苏华兴激光科技有限公司：

你公司委托江苏诚智工程设计咨询有限公司编制的《高端半导体芯片制造项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）、技术评审会评审意见收悉，经研究，批复如下：

一、该项目选址于邳州经济开发区辽河西路北侧、华山北路西侧（邳州经济开发区电子产业园），项目总投资 65000 万元，建成后年产传感用半导体激光芯片 4 万支和通信用高速半导体激光外延片 2 万片。根据邳州市发展改革与经济委员会文件（邳开经济备字[2016]10 号）、《报告书》评价结论、技术评审会评审意见以及现场监察意见，在全面落实《报告书》提出的各项污染防治措施、风险防范措施的前提下，从环保角度，该项目具有环境可行性。

二、《报告书》提出的污染防治方案和各项环保措施可作为项目环保设计、施工和环境管理的依据，与本批复不一致之处，以本批复为准。

三、本项目在建设和运营过程中应严格遵守国家环保相关法律法规，落实《报告书》中提出的各项污染防治措施，严格执行环保“三同时”制度，确保各类污染物达标排放，排放总量控制在核批范围内。并须着重做好以下工作：

1、按照“清污分流、雨污分流”的原则布设厂区管网。本项目生活污水经化粪池处理，酸性废水经中和处理，有机清洗废水、初期雨水经 SBR 工艺处理

后，与纯水制备浓水、循环冷却水定期排水一并排入厂区调节池，出水达到邳州中创污水处理有限公司接管标准后排入该厂进一步处理。其中碱喷淋塔废水进酸碱中和池混合前，砷须满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表1中相应标准。

2、按照《报告书》中的大气污染防治措施做好废气处理工作。MOCVD外延炉废气经自带的活性炭装置+过滤棉装置+铜粉吸附装置处理，刻蚀废气经铜粉吸附装置处理后，与酸洗废气共同送至二级碱喷淋装置处理，随后经25m高排气筒达标排放。有机清洗工序产生的有机废气经二级活性炭吸附装置处理后，经25m高排气筒达标排放。以上各类废气排放均须满足相应标准。

本项目车间废热经集气罩收集后经屋顶25m高排气筒排空。无组织废气通过提高废气捕集效率、加强通风、加强管理等措施来减少对周围环境的影响。

3、通过选用低噪声设备，对风机、水泵、冷却塔等噪声源采用消音、吸声、隔声、合理布局、加强绿化等措施，保证厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

4、加强危废管理。不合格基片、外延片、芯片，化粪池污泥、生化处理站污泥及职工生活垃圾委托环卫部门统一清运。废物料桶、蒸镀固废、镀膜固废交由厂家回收利用。有机清洗废液、废活性炭、废酸液、研磨废液、废机油、废显影液、废过滤棉、废铜粉、酸碱中和池沉渣属于危险废物，须委托有资质单位处理。本项目危废暂存仓库须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求建设和管理。

5、认真落实《报告书》中土壤和地下水污染防治措施，对危废暂存场所、污水处理站、事故池等重点污染防治区，做好防渗、防腐处理。污水管网采用明管架空敷设。

6、按照《突发环境事件应急预案管理暂行办法》要求，落实应急预案的编、评、备工作，严格落实报告中提出的各项风险防范措施，并定期组织培训和演练。

7、按照《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控[1997]122号）等有关排污口的具体要求，规范化设置各排污口和环保标识牌。要求在污水排放口安装流量计、pH计、COD、氨氮在线监测仪，并与环保部门联网。落实《报告书》中环境监控计划，定期开展环境监测。

8、项目设置厂界外 100 米卫生防护距离，该防护距离内今后不得新建居民、学校、医院等环境敏感目标。

四、本项目排污总量核定为：

废水（接管考核量）：废水量 4128m³/a、COD 1.081t/a、氨氮 0.021t/a。

废气：砷烷 0.00012t/a、磷烷 0.00025t/a、粉尘 0.0371t/a、HBr 0.0002t/a、硫酸雾 0.008t/a、氟化物 0.011t/a、三氯化硼 0.01t/a、氯气 0.005t/a、HCl 0.003t/a、氮氧化物 0.056t/a、VOCs 0.0815t/a（乙醇 0.027t/a、丙酮 0.027t/a、三氯乙烯 0.015t/a、有机酯类 0.005t/a、石油醚 0.005t/a、异丙醇 0.0025t/a）。

五、邳州市环境监察大队负责该项目日常环境监察管理，加强对项目建设及环保“三同时”落实情况现场监督检查。

六、项目建成后，须按《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的要求，向我局申请竣工环保验收。经验收合格后，方可投入正常生产。

七、本批复自下达之日起 5 年内有效。经批准后，如项目的性质、规模、地点等发生重大变化，本批复自行失效。

6 验收执行标准

6.1 大气污染物排放标准

有组织颗粒物、砷化氢、磷化氢、氯化氢、硫酸雾、氟化物、氯气、氮氧化物、异丙醇、VOCs（参照 TVOC）、丙酮（参照非甲烷总烃）、乙醇（参照非甲烷总烃）最高排放浓度执行江苏省地方标准《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表 3 中相应标准值，最高排放速率执行江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1 标准。

厂界无组织氯化氢、硫酸雾、氯气执行江苏省地方标准《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表 4 无组织监控浓度限值要求，VOCs、丙酮、乙醇、异丙醇参照该标准非甲烷总烃无组织控制标准，其他污染物参照执行江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 3 标准。污水站氨、硫化氢参照《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中新扩改建二级标准。

具体标准值见下表 6.1-1。

表 6.1-1 大气污染物排放标准

污染物	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 kg/h	无组织排放监控浓度限值 mg/m ³	标准来源
颗粒物	20	1	0.5	江苏省地方标准《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表 3、表 4 标准； 《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1、表 3 标准
砷化氢*	1.0	/	/	
磷化氢*	1.0	/	/	
硫酸雾	5.0	1.1	1.2	
氯化氢	10	0.18	0.2	
氟化物 (以 F 计)	1.5	0.072	0.02	
氮氧化物	50	0.47	0.12	
氯气	5.0	0.072	0.4	
异丙醇	40	/	2.0	
TVOC	100	/	/	
非甲烷总烃	/	3	2.0	
乙醇	50	/	2.0	
丙酮	50	/	2.0	
氨	/	/	1.5	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
硫化氢	/	/	0.06	

注：*砷化氢、磷化氢待国家污染物监测方法标准发布后实施。

6.2 废水污染物排放标准

本项目污水收集处理系统已于一期工程一同建设完成并验收，二期工程废水依托其收集处理，厂区废水经分质处理后出水水质可以达到邳州中创污水处理有限公司接管标准，进入邳州中创污水处理有限公司深度处理，尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

具体标准限值见表 6.2-1。

表 6.2-1 污水排放标准限值

排放口名称	污染物指标	单位	标准限值	标准来源
厂区污水总排口 (接管)	pH	无量纲	6~9	邳州中创污水处理有限公司接管标准
	COD	mg/L	500	
	BOD ₅		300	
	SS		400	
	NH ₃ -N		35	
	TP		4.0	
	As		0.1	
	盐分		5000	
邳州中创污水处理有限公司尾水排口	pH		无量纲	6~9
	COD	mg/L	50	
	BOD ₅		10	
	SS		10	
	NH ₃ -N		*5 (8)	
	TP		0.5	
	As		0.1	《城镇污水厂污染物排放标准》 (GB18918-2002) 表2 标准

注：*括号外数值为水温>12℃时控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

6.3 噪声排放标准

厂界噪声排放标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，具体排放限值见表 6.3-1。

表 6.3-1 厂界噪声排放标准

类别	标准值 (dB(A))		标准来源
	昼间	夜间	
3 类	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放

标准》（GB12348-2008）

6.4 固体废气评价标准

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）及《省生态环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》（苏环办[2019]149 号）、《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办[2019]327 号）相关要求。

6.5 总量控制指标

根据本项目环境影响报告书的批复文件（邳环开项书[2017]1 号），污染物总量控制指标如下表：

表 6.4-1 污染物排放总量控制指标一览表

类别	污染物名称	总量控制指标 t/a	
废水接管量	废水量	4128	
	COD	1.081	
	氨氮	0.021	
废气	砷烷	0.00012	
	磷烷	0.00025	
	粉尘	0.0371	
	HBr	0.0002	
	硫酸雾	0.008	
	氟化物	0.011	
	三氯化硼	0.01	
	氯气	0.005	
	HCl	0.003	
	氮氧化物	0.056	
	VOCs	乙醇	0.027
		丙酮	0.027
		三氯乙烯	0.015
有机酯类		0.005	
石油醚		0.005	
异丙醇		0.0025	

7 验收监测内容

本次竣工验收监测是对江苏华兴激光科技有限公司高端半导体芯片制造项目（二期）环保设施的建设、运行和管理进行全面考核，对环保设施的处理效果和排污状况进行现场监测，以检查各种污染防治措施是否达到设计能力和预期效果，并评价其污染物排放是否符合国家标准和总量控制指标。

7.1 废水监测

本次二期验收项目废水监测点位、监测因子和频次见表 7.1-1。

表 7.1-1 废水监测项目一览表

编号	监测点名称	监测因子	监测频次
W1	污水总排口	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP、总砷、盐分（全盐量）	4次/天，连续2天
W2	有机废水（处理前）SBR 工艺前	pH、COD、氨氮、SS、BOD ₅ 、总磷	4次/天，连续2天
W3	酸洗废水（处理前）中和工艺前	pH、COD、总磷、总砷、盐分（即全盐量）	4次/天，连续2天
W4	碱喷淋塔废水排放口	pH、总砷	4次/天，连续2天

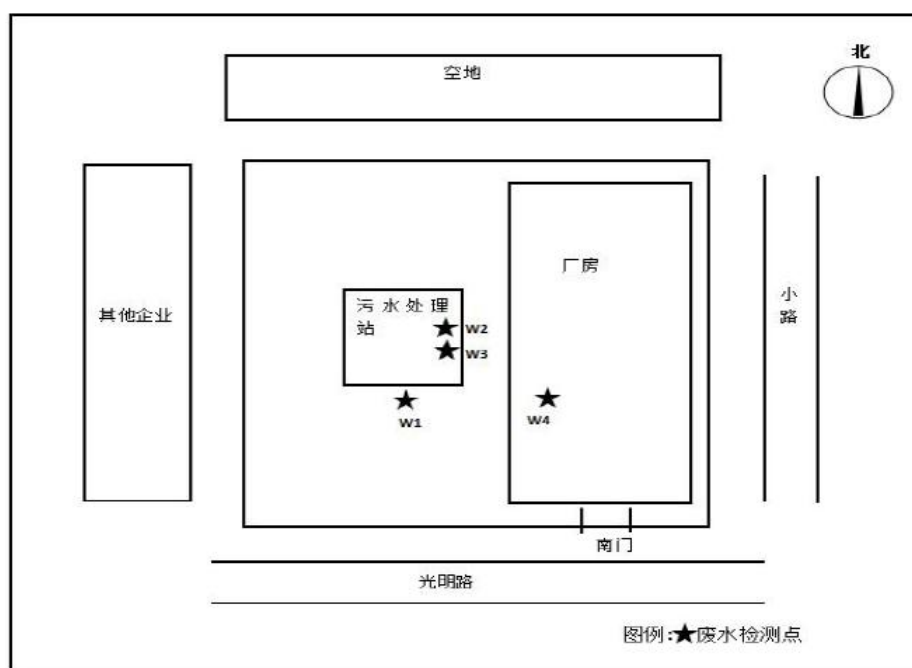


图 7.1-1 废水监测点位布置图

7.2 废气监测

7.2.1 有组织排放

本次二期验收项目有组织废气监测点位、监测因子及频次见表 7.2-1。

表 7.2-1 有组织废气监测项目一览表

编号	监测点名称		监测因子	监测频次
G1	1#排气筒	酸洗废气进口管段	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氟化物、氯气	3次/天，连续2天
G2		酸洗废气排气筒出口		
G3	2#排气筒	有机清洗废气进口管段	乙醇、丙酮、异丙醇、VOCs	3次/天，连续2天
G4		有机清洗废气排气筒出口		
G5	MOCVD 炉外延废气 3#排气筒出口		颗粒物	3次/天，连续2天

注：砷烷、磷烷、石油醚、有机酯类国家监测方法尚未发布，无法进行监测。

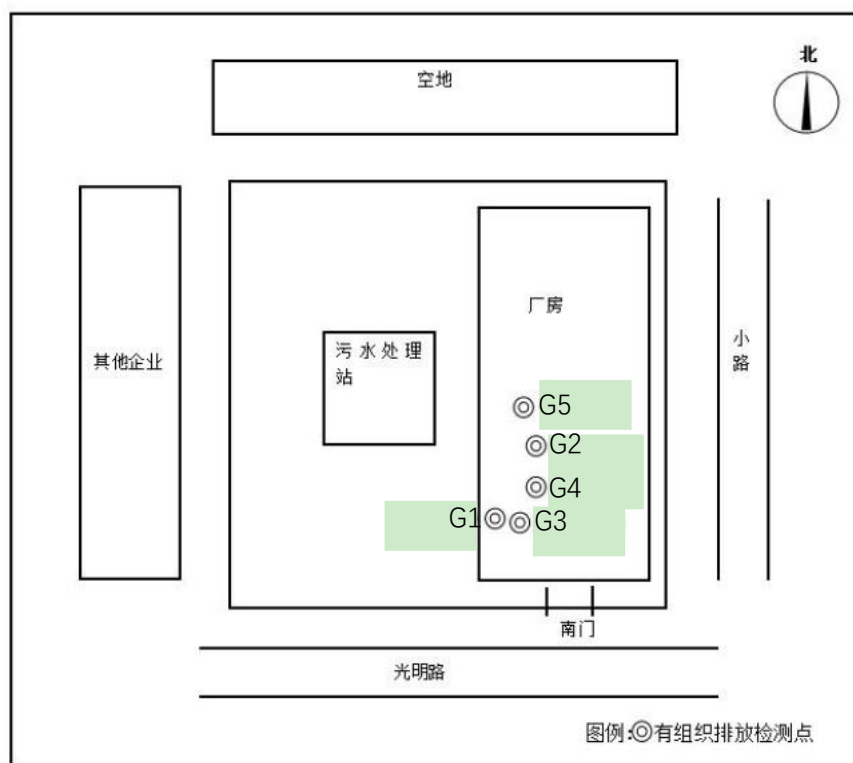


图 7.2-1 有组织废气监测点位布置图

7.2.2 无组织排放

本次二期验收项目无组织废气监测点位、监测因子及频次见表 7.2-2。

表 7.2-2 无组织废气监测项目一览表

编号	监测点名称	监测因子	监测频次
Q1	上风向	硫酸雾、氯化氢、乙醇、丙酮、异丙醇、VOCs、硫化氢、氨（同步监测风向、风速等气象参数）	3次/天，连续2天
Q2	下风向		
Q3	下风向		
Q4	下风向		

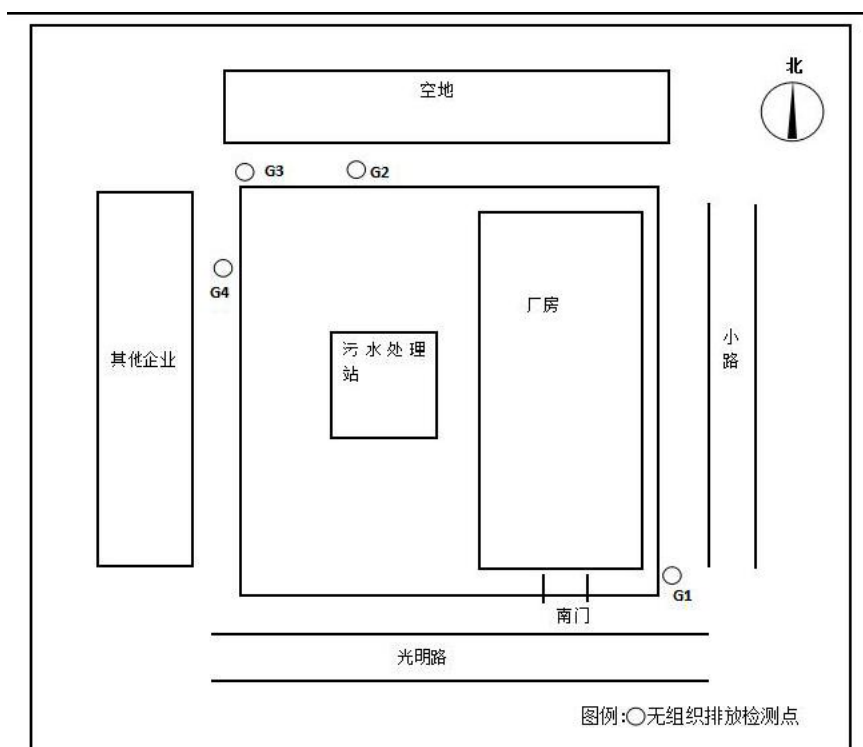


图 7.2-2 无组织废气监测点位布置图

7.3 厂界噪声监测

本次二期验收项目分别在厂界四周各设置一个噪声监测点进行监测，监测点位、监测因子及频次见表 7.3-1。

表 7.3-1 厂界噪声监测点位一览表

编号	监测点位名称	监测因子	监测频次
Z1	东厂界外 1m	等效连续 A 声级 (L_{eq})	连续 2 天，每天昼夜各 1 次
Z2	南厂界外 1m		
Z3	西厂界外 1m		
Z4	北厂界外 1m		

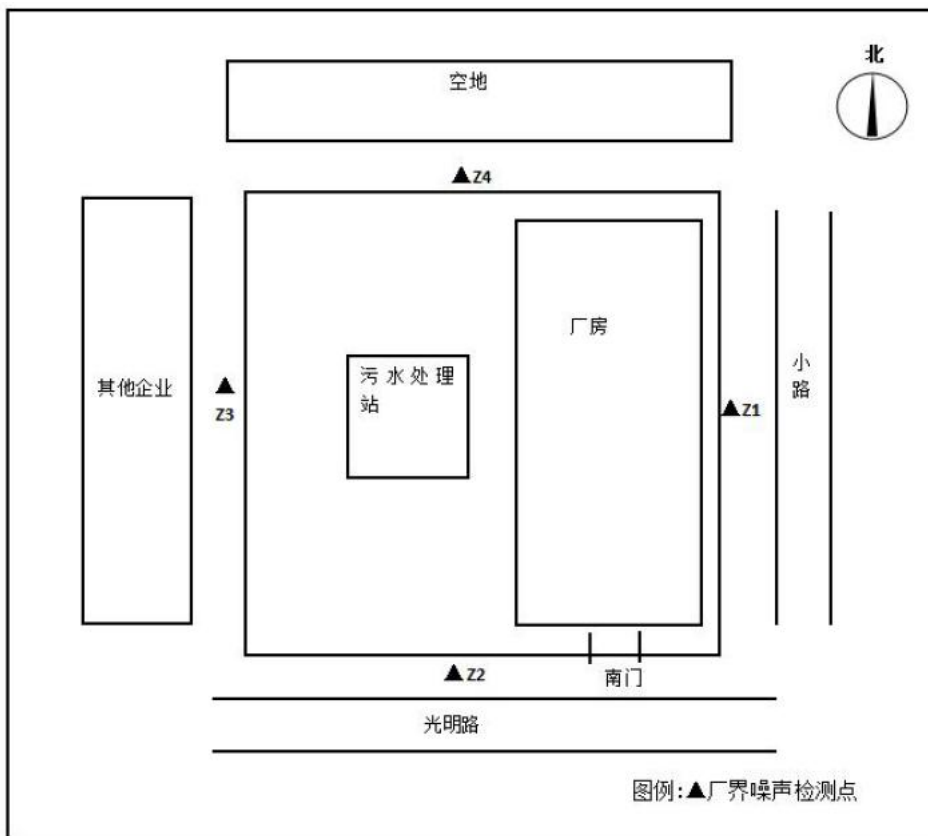


图 7.3-1 噪声监测点位布置图

8 质量保证和质量控制

本次监测的质量保证严格按照江苏京诚检测技术有限公司质量体系相关要求，实施全过程质量控制。现场监测人员经过考核并持有合格证书；所有监测仪器经过计量部门检定并在有效期内；现场监测仪器使用前后经过校准。监测数据实行三级审核。

8.1 监测分析方法

本项目废水、废气、噪声监测因子的监测分析方法见表 8.1-1。

表 8.1-1 废水、废气、噪声监测分析方法一览表

类别	监测因子	监测分析方法	检出限
废水	pH	《水质 pH 值的测定 电极法》 (HJ 1147-2020)	/
	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》 (GB11901-1989)	/
	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 快速消解分光光度法》 (HJ/T 399-2007)	3mg/L
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 (HJ 535-2009)	0.025mg/L
	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》 (GB 11893-1989)	0.01mg/L
	五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法》 (HJ 505-2009)	0.5mg/L
	总砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 (HJ 694-2014)	0.3μg/L
	全盐量	《水质 全盐量的测定 重量法》 (HJ/T 51-1999)	10mg/L
有组织废气	硫酸雾	《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》 (HJ 544-2016)	0.2mg/m ³
	氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》 (HJ/T 549-2016)	0.2mg/m ³
	氮氧化物	《固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法》 (HJ 693-2014)	3mg/m ³
	丙酮	《固定污染源废气 挥发性有机物的测定 固相吸附-热脱附气相色谱-质谱法》 (HJ 734-2014)	0.01mg/m ³
	异丙醇	《固定污染源废气 挥发性有机物的测定 固相吸附-热脱附气相色谱-质谱法》 (HJ 734-2014)	0.002mg/m ³
	乙醇	《空气和废气监测分析方法》(第四版 增补版) 国家环境保护总局 (2003) 6.1.6.1 气相色谱法 (B)	0.1mg/m ³
	氟化物	《固定污染源废气 氟化氢的测定 离子色谱法》 (HJ 688-2019)	0.08mg/m ³

类别	监测因子	监测分析方法	检出限
	氯气	《固定源排气中氯气的测定 甲基橙分光光度法》（HJ/T 30-1999）	0.03mg/m ³
	颗粒物	《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》（HJ 836-2017）	1.0mg/m ³
	VOCs	《固定污染源废气 挥发性有机物的测定 固相吸附-热脱附气相色谱-质谱法》（HJ 734-2014）	/
无组织废气	硫酸雾	《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》（HJ 544-2016）	0.005mg/m ³
	氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》（HJ/T 549-2016）	0.02mg/m ³
	异丙醇	工作场所空气有毒物质测定第 84 部分：甲醇、丙醇和辛醇	0.7mg/m ³
	丙酮	《环境空气 醛、酮类化合物的测定 溶液吸收-高效液相色谱法》（HJ 1154-2020）	0.002mg/m ³
	乙醇	《空气和废气监测分析方法》（第四版 增补版）国家环境保护总局（2003）6.1.6.1 气相色谱法（B）	0.1mg/m ³
	VOCs	《环境空气 挥发性有机物的测定 吸附采样管-热脱附/气相色谱-质谱法》（HJ 644-2013）	/
	氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 533-2009）	0.01mg/m ³
	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》（第四版 增补版）国家环境保护总局（2003 年）3.1.11.2 亚甲蓝分光光度法（B）	0.001mg/m ³
厂界噪声	连续等效 A 声级	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）	/

8.2 监测仪器

本项目监测过程所有监测仪器经过计量部门检定并在有效期内；现场监测仪器使用前经过校准。监测分析仪器见表 8.2-1。

表 8.2-1 监测仪器一览表

类别	监测因子	主要仪器		
		名称	型号	编号
废水	pH	便携式 pH 计	PHBJ-260	BJT-YQ-077
	悬浮物	电子天平	PTX-FA210S	BJT-YQ-119
	化学需氧量	滴定管	/	/
	氨氮	分光光度计	721G	BJT-YQ-029
	总磷	分光光度计	721G	BJT-YQ-029
	五日生化需氧量	溶解氧测定仪	YSI 5000	BJT-YQ-089
	总砷	原子荧光光度计	AFS-8230	BJT-YQ-010

类别	监测因子	主要仪器		
		名称	型号	编号
	全盐量	电子天平	PTX-FA210S	BJT-YQ-119
有组织废气	硫酸雾	离子色谱仪	Aquion	BJT-YQ-005
	氯化氢	离子色谱仪	Aquion	BJT-YQ-005
	氮氧化物	自动烟尘（气）测试仪 智能烟尘烟气分析仪	崂应 3012H-81 EM-3088	BJT-YQ-063 BJT-YQ-083
	丙酮	气质联用仪	GC-MS-5977B	BJT-YQ-002
	异丙醇	气质联用仪	GC-MS-5977B	BJT-YQ-002
	乙醇	气相色谱仪 (GC-FID, FID) 气相色谱仪 (GC-FID, FID)	GC-2014 GC-2010pro	BJT-YQ-004 BJT-YQ-004-04
	氟化物	离子色谱仪 离子色谱仪	Aquion CIC-D120	BJT-YQ-005 BJT-YQ-111
	氯气	分光光度计	721G	BJT-YQ-029
	颗粒物	电子分析天平	BT25S	BJT-YQ-032
	VOCs	气质联用仪	GC-MS-5977B	BJT-YQ-002
无组织废气	硫酸雾	离子色谱仪	CIC-D120	BJT-YQ-111
	氯化氢	离子色谱仪	CIC-D120	BJT-YQ-111
	异丙醇	气相色谱仪 (GC-FID, FID) 气相色谱仪 (GC-FID, FID)	GC-2014 GC-2010pro	BJT-YQ-004 BJT-YQ-004-04
	丙酮	液相色谱仪	LC-20A	BJT-YQ-001
	乙醇	气相色谱仪 (GC-FID, FID) 气相色谱仪 (GC-FID, FID)	GC-2014 GC-2010pro	BJT-YQ-004 BJT-YQ-004-04
	VOCs	气质联用仪	GC-MS-5977B	BJT-YQ-002
	氨	分光光度计	721G	BJT-YQ-029
	硫化氢	分光光度计	721G	BJT-YQ-029
噪声	连续等效 A 声级	多功能声级计 声校准器	AWA5688 AWA6022A	BJT-YQ-049 BJT-YQ-125

8.3 人员能力

参加本次竣工验收监测的人员均经过考核合格并按照《环境监测人员持证上岗考核制度》要求持证上岗。

8.4 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

水样的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按照《地表水和污水监测技术规范》（HJ 91.1-2019）以及各监测项目标准分析方法规定的质量控制要求执行。

废水监测分析质量控制表见 8.4-1。

表 8.4-1 废水监测分析质量控制表

污染物	样品数	质控样						
		校核值	现场平行	实验室平行	空白	加标	占比(%)	合格率(%)
PH	32	4	0	0	0	0	12.5	100
化学需氧量	24	2	3	1	2	0	33.3	100
生化需氧量	16	2	2	1	2	0	43.8	100
悬浮物	16	0	2	1	0	0	18.8	100
氨氮	16	1	2	1	2	2	50.0	100
总磷	24	2	3	1	2	2	41.7	100
全盐量	16	0	2	1	0	0	18.8	100
总砷	16	1	2	1	2	2	50.0	100

8.5 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

废气验收监测质量控制与质量保证按照《固定源废气监测技术规范》(HJ/T 397-2007)、《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范(试行)》(HJ/T 373-2007)、《大气污染物无组织排放监测技术导则》(HJ/T55-2000)以及各监测项目标准分析方法规定的质量控制要求执行。尽量避免被测排放物中共存污染物因子对仪器分析的交叉干扰；被测排放物的浓度应在仪器测试量程的有效范围即仪器量程的 30~70%之间。对采样仪器的流量计定期进行校准。

表 8.5-1 无组织废气质量控制情况表

污染物	样品数	质控样						
		校核值	现场平行	实验室平行	空白	加标	占比(%)	合格率(%)
VOCS	24	1	0	0	2	0	12.5	100
氯化氢	24	1	0	3	2	0	25.0	100
硫酸雾	24	1	0	3	2	0	25.0	100
丙酮	24	1	0	3	2	0	25.0	100
氨	24	1	0	0	2	0	12.5	100
硫化氢	24	2	0	0	2	0	16.7	100
乙醇	24	1	0	3	2	0	25.0	100

污染物	样品数	质控样						
		校核值	现场平行	实验室平行	空白	加标	占比(%)	合格率(%)
VOCS	24	1	0	0	2	0	12.5	100
氯化氢	24	1	0	3	2	0	25.0	100
硫酸雾	24	1	0	3	2	0	25.0	100
丙酮	24	1	0	3	2	0	25.0	100
异丙醇	24	1	0	3	2	0	25.0	100

表 8.5-2 有组织废气质量控制情况表

污染物	样品数	质控样						
		校核值	现场平行	实验室平行	空白	加标	占比(%)	合格率(%)
低浓度颗粒物	6	—	—	—	—	—	—	—
氯气	12	1	0	0	2	0	25.0	100
乙醇	12	1	0	2	2	0	41.7	100
丙酮	12	1	0	2	2	0	41.7	100
异丙醇	12	1	0	2	2	0	41.7	100
氮氧化物	12	2	0	0	0	0	16.7	100
氯化氢	12	1	0	2	2	0	41.7	100
硫酸雾	12	1	0	2	2	0	41.7	100
氟化物	12	1	0	2	2	0	41.7	100
VOCS	12	1	0	0	2	0	25.0	100

8.6 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

测量仪器和校准仪器应定期检验合格，并在有效期内使用；每次测量前、后必须在测量现场进行声学校准，其前、后校准示值偏差不得大于 0.5dB，否则测量结果无效。

表 8.6-1 声级计校准结果统计表

监测日期	校准设备	标准值 dB	校准值 dB		校准情况
			校准前	校准后	
2022.05.14 昼间	AWA5688 多功能声级计 AWA6022A 声校准器	94.0	93.8	93.8	合格
2022.05.14 夜间		94.0	93.8	93.8	合格
2022.05.15 昼间		94.0	93.8	93.8	合格
2022.05.15 夜间		94.0	93.8	93.8	合格

9 验收监测结果

9.1 生产工况

委托江苏京诚检测技术有限公司于 2022 年 5 月 14 日~15 日对江苏华兴激光科技有限公司《高端半导体芯片制造项目（二期）》实施了竣工环境保护验收现场监测。验收监测期间，项目二期正常生产，各项环保治理设施正常运行，符合验收监测要求。监测期间生产工况见表 9.1-1。

表 9.1-1 验收监测期间生产工况

监测时间	产品	环评设计年产能（万吨/a）	环评设计单 日产能 （吨/d）	监测期间单日实 际产能（二期） （吨/d）	生产负荷
2022 年 5 月 14 日	砷化镓半 体激光芯片	13334	44.45	43.26	97.1%
	磷化铟半 体激光芯片	13334	44.45	43.56	98.0%
	砷化镓半 体激光外延 片	3334	11.11	10.69	96.2%
	磷化铟半 体激光外延 片	10000	33.33	32.33	97.0%
2022 年 5 月 15 日	砷化镓半 体激光芯片	13334	44.45	43.07	96.9%
	磷化铟半 体激光芯片	13334	44.45	43.12	97.0%
	砷化镓半 体激光外延 片	3334	11.11	10.64	95.8%
	磷化铟半 体激光外延 片	10000	33.33	32.32	97.0%

9.2 环保设施调试运行效果

9.2.1 环保设施处理效率监测结果

9.2.1.1 废水治理设施

根据本项目现场实际情况，主要废水处理单元 SBR 及中和沉淀池分别经各自的处理系统处理废水后汇流到调节池，其中各处理单元的出水无法单独取样。因此，本次验收仅进行 SBR 废水处理装置进口、中和沉淀池进口废水及厂区污水总排口废水的监测，同时生活污水、循环冷却水排水、纯水制备浓水无法单独

取样监测，因此根据监测数据无法对废水分质处理的工艺处理效率进行明确的核算，但根据废水总排口监测数据可知，各项废水污染物浓度较低，能达到接管标准，可判定所采用的废水治理措施有效。

9.2.1.2 废气治理设施

通过废气监测数据对废气处理装置处理效率进行考核，具体如下表：

表 9.2-1 废气处理设施处理效率一览表

废气处理装置	监测因子	平均进口浓度 mg/m ³	平均出口浓度 mg/m ³	平均处理效率 %
二级碱喷淋装置（酸性废气处理系统）	硫酸雾	2.42	0.23	90.5
	氯化氢	6.0	1.19	80.2
	氮氧化物	ND	ND	/
	氟化物	ND	ND	/
	氯气	0.23	ND（按照检出限 0.03 计）	87.0
二级活性炭装置（有机废气处理系统）	乙醇	ND	ND	/
	丙酮	0.31	0.09	71.0
	异丙醇	0.052	0.017	67.3
	VOCs	0.503	0.138	72.6

①项目（二期）生产工艺过程产生的酸洗废气和有机清洗废气分别经过碱喷淋塔和活性炭吸附装置处理后，通过 30 米高排气筒高空排放。项目主要生产设备均为进口精密仪器，基片清洗过程所使用的酸性溶液和有机溶液使用量较少，且在使用完毕后立即密封保存，因此挥发出来的酸洗废气和有机清洗废气浓度相对较低，最终分别经碱喷淋塔和活性炭吸附装置处理后达标排放；

②项目（二期）3#排气筒排放的污染物在生产过程中便经过 MOCVD 炉自带的活性炭过滤器+铜粉吸附装置处理，尾气通过 30 米高排气筒高空排放。根据现场实际情况，3#排气筒的进口无法开孔采样检测，所以本次验收无法对 3#排气筒进口污染物的监测及相应处理设施效率的计算。

以上验收监测结果表明：本的酸洗废气及有机清洗废气处理设施较为可靠、运行效果较好，主要污染物的处理效率较高，各类废气能够满足相应的排放标准。

9.2.1.3 噪声治理设施

本项目（二期）验收监测期间厂界噪声监测值均达标，噪声治理设施的降噪效果明显。

9.2.2 污染物排放监测结果

9.2.2.1 废水

2022年5月14日至2022年5月15日，对W1污水总排口、W2有机废水（处理前）SBR工艺前、W3酸性废水（处理前）中和工艺前、W4碱喷淋塔废水排放口共计4个点位进行了监测，监测结果表明：W1污水总排口中各项污染物pH、COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TP、总砷、盐分（全盐量）最大浓度值分别为6.8、19mg/L、4.5mg/L、18mg/L、0.181mg/L、0.31mg/L、12.5μg/L、441mg/L，均满足邳州市众创污水处理有限公司接管标准；对比W2、W3、W4三个点位（废水分质处理前）各项污染物监测结果和污水总排口各项污染物监测结果可知，所采取的各项废水处理工艺有效。

各点位废水污染物监测结果见表9.2-2。

表 9.2-2 废水污染物监测结果一览表

监测点位	采样日期	监测时间	pH	COD	BOD ₅	氨氮	悬浮物	总磷	总砷	全盐量
			无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	mg/L
W2 有机废水（处理前）SBR工艺前	2022年5月14日	08:16	5.9	813	167	16.8	23	3.82	—	—
		10:01	5.9	853	175	17.3	26	3.74	—	—
		12:33	5.7	808	157	16.0	28	3.79	—	—
		14:55	5.8	827	161	16.4	24	3.80	—	—
	2022年5月14日	07:37	5.5	844	155	15.5	25	3.71	—	—
		09:52	5.4	815	160	17.3	27	3.62	—	—
		11:49	5.5	839	171	16.7	22	3.68	—	—
		13:37	5.5	820	164	16.1	24	3.70	—	—
	均值		5.6	827	164	16.5	25	3.73	—	—
	最大值		5.9	853	175	17.3	28	3.82	—	—
W3 酸洗废水（处理前）中和工艺前	2022年5月14日	08:21	4.8	22	—	—	—	0.95	9.6	329
		10:06	4.6	18	—	—	—	0.90	8.4	336
		12:39	4.6	11	—	—	—	0.91	9.1	324
		15:01	4.7	20	—	—	—	0.93	8.7	320
	2022年5月14日	07:43	5.2	16	—	—	—	0.88	9.3	330
		10:01	5.1	21	—	—	—	0.81	9.8	321
		11:55	5.2	14	—	—	—	0.83	7.9	329
		13:42	5.1	25	—	—	—	0.86	9.8	326
	均值		4.9	18	—	—	—	0.88	9.1	327
最大值		5.2	25	—	—	—	0.95	9.8	336	
W4 碱	2022	08:26	9.6	—	—	—	—	—	25.0	—

监测点位	采样日期	监测时间	pH	COD	BOD ₅	氨氮	悬浮物	总磷	总砷	全盐量
			无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	mg/L
喷淋塔 废水排 放口	2022年5月 14日	10:12	9.7	—	—	—	—	—	22.8	—
		12:45	9.7	—	—	—	—	—	19.9	—
		15:06	9.6	—	—	—	—	—	22.2	—
	2022年5月 14日	07:49	9.1	—	—	—	—	—	19.9	—
		10:06	9.2	—	—	—	—	—	22.7	—
		12:01	9.2	—	—	—	—	—	21.5	—
		13:50	9.2	—	—	—	—	—	21.7	—
	均值		9.4	—	—	—	—	—	22.0	—
	最大值		9.7	—	—	—	—	—	25.0	—
W1污 水总排 口	2022年5月 14日	08:31	6.5	15	2.8	0.153	14	0.31	12.5	425
		10:18	6.4	11	2.4	0.131	18	0.26	12.1	441
		12:51	6.3	19	4.2	0.181	15	0.29	11.6	435
		15:11	6.4	10	2.3	0.175	12	0.30	9.3	421
	2022年5月 15日	07:55	6.8	13	3.3	0.175	11	0.27	9.8	435
		10:12	6.7	18	4.5	0.143	17	0.21	11.1	422
		12:07	6.5	10	2.4	0.178	13	0.23	12.5	426
		13:57	6.7	16	3.2	0.160	15	0.26	10.2	431
	均值		6.5	14	3.1	0.162	14	0.27	11.1	430
	最大值		6.8	19	4.5	0.181	18	0.31	12.5	441
	接管标准		6~9	500	300	35	400	4.0	100	5000
	达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

废水监测期间相关参数详见下表 9.2-3。

表 9.2-3 废水污染物监测相关参数一览表

监测日期	采样点位	采样时间	水温
			(°C)
2022.05.14	废水总排口	08:31	18.2
		10:18	18.4
		12:51	18.5
		15:11	18.5
2022.05.15		07:55	17.4
		10:12	17.6
		12:07	17.9
		13:57	18.0
2022.05.14	有机废水（处理前） SBR 工艺前	08:16	18.5
		10:01	18.7
		12:33	18.7

		14:55	18.9
2022.05.15		07:37	17.3
		09:52	17.4
		11:49	17.6
		13:37	17.4
2022.05.14	酸性废水（处理前）中和工艺前	08:21	18.8
		10:06	18.9
		12:39	18.9
		15:01	19.2
2022.05.15		07:43	18.2
		10:01	18.5
		11:55	18.6
		13:42	18.6
2022.05.14	碱喷淋塔废水排放口	08:26	18.0
		10:12	18.2
		12:45	18.3
		15:06	18.4
2022.05.15		07:49	17.2
		10:06	17.4
		12:01	17.4
		13:50	17.5

9.2.2.2 废气

(1) 有组织排放

2022年5月14日~15日，对1#、2#、3#排气筒排放的各项污染物进行监测。

监测结果表明：

1#酸性废气排气筒出口硫酸雾排放浓度均值 $0.23\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率均值 $5.97 \times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ ，氯化氢排放浓度均值 $1.19\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率均值 $3.07 \times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ ，氮氧化物排放浓度为“ND”（未检出），氟化物排放浓度为“ND”（未检出），氯气排放浓度为“ND”（未检出），均符合江苏省地方标准《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表3标准和《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表1标准。

2#有机废气排气筒出口乙醇排放浓度为“ND”（未检出），丙酮排放浓度均值 $0.09\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率均值 $4.66 \times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ ，异丙醇排放浓度均值 $0.017\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率均值 $8.87 \times 10^{-5}\text{kg}/\text{h}$ ，VOCs排放浓度均值 $0.138\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率均值

$6.99 \times 10^{-4} \text{kg/h}$ ，均符合江苏省地方标准《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表3标准和《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表1标准。

3# MOCVD 炉外延废气排气筒出口颗粒物排放浓度均值 4.1mg/m^3 ，排放速率均值 0.0700kg/h ，符合江苏省地方标准《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表3标准和《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表1标准。

综上，3个排气筒排放的各项污染物均能达到相应标准，未出现超标情况。有组织废气监测结果见表9.2-4、表9.2-5、表9.2-6。

表 9.2-4 有组织废气监测结果一览表（1#排气筒）

采样日期	采样地点	检测频次	检测项目	实测浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排气筒高度 m	排气筒内径 m	标准限值		达标情况
								最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 kg/h	
1#酸洗废气进口管段	2022年5月14日	09:28	硫酸雾	2.41	7.49×10 ⁻³	/	/	/	/	/
		13:24		2.32	7.28×10 ⁻³					
		16:06		2.43	7.82×10 ⁻³					
	2022年5月15日	09:17		2.46	7.79×10 ⁻³					
		13:16		2.48	7.75×10 ⁻³					
		16:13		2.41	7.56×10 ⁻³					
	均值				2.42					
1#酸洗废气排气筒出口	2022年5月14日	09:28	硫酸雾	0.23	5.93×10 ⁻⁴	30	0.50	5.0	1.1	达标
		13:24		0.23	5.87×10 ⁻⁴					达标
		16:06		0.23	5.88×10 ⁻⁴					达标
	2022年5月15日	09:17		0.23	6.16×10 ⁻⁴					达标
		13:16		0.23	6.01×10 ⁻⁴					达标
		16:13		0.24	5.98×10 ⁻⁴					达标
	均值				0.23					5.97×10 ⁻⁴
1#酸洗废气进口管段	2022年5月14日	09:28	氯化氢	5.90	0.0183	/	/	/	/	/
		13:24		6.24	0.0196					
		16:06		6.17	0.0198					
	2022年5月15日	09:17		5.96	0.0189					
		13:16		5.93	0.0185					
		16:13		5.88	0.0185					

采样日期	采样地点	检测频次	检测项目	实测浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排气筒高度 m	排气筒内 径 m	标准限值		达标情况
								最高允许排放 浓度 mg/m ³	最高允许排放 速率 kg/h	
	均值			6.0	0.0189					
1#酸洗废 气排气筒 出口	2022年5 月14日	09:28	氯化氢	1.17	3.02×10 ⁻³	30	0.50	10	0.18	达标
		13:24		1.26	3.21×10 ⁻³					达标
		16:06		1.09	2.79×10 ⁻³					达标
	2022年5 月15日	09:17		1.18	3.16×10 ⁻³					达标
		13:16		1.13	2.95×10 ⁻³					达标
		16:13		1.32	3.29×10 ⁻³					达标
	均值				1.19					3.07×10 ⁻³
1#酸洗废 气进口管 段	2022年5 月14日	09:28	氮氧化物	ND	—	/	/	/	/	/
		13:24		ND	—					
		16:06		ND	—					
	2022年5 月15日	09:17		ND	—					
		13:16		ND	—					
		16:13		ND	—					
	均值				ND					
1#酸洗废 气排气筒 出口	2022年5 月14日	09:28	氮氧化物	ND	—	30	0.50	50	0.47	达标
		13:24		ND	—					达标
		16:06		ND	—					达标
	2022年5 月15日	09:17		ND	—					达标
		13:16		ND	—					达标
		16:13		ND	—					达标

采样日期	采样地点	检测频次	检测项目	实测浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排气筒高度 m	排气筒内 径 m	标准限值		达标情况
								最高允许排放 浓度 mg/m ³	最高允许排放 速率 kg/h	
	均值			ND	—					达标
1#酸洗废 气进口管 段	2022年5 月14日	09:28	氟化物	8.92	0.0277	/	/	/	/	/
		13:24		9.70	0.0304					
		16:06		9.25	0.0298					
	2022年5 月15日	09:17		9.21	0.0292					
		13:16		9.65	0.0301					
		16:13		9.49	0.0298					
	均值				9.37					
1#酸洗废 气排气筒 出口	2022年5 月14日	09:28	氟化物	ND	—	30	0.50	1.5	0.072	达标
		13:24		ND	—					达标
		16:06		ND	—					达标
	2022年5 月15日	09:17		ND	—					达标
		13:16		ND	—					达标
		16:13		ND	—					达标
	均值				ND					—
1#酸洗废 气进口管 段	2022年5 月14日	09:28	氯气	0.24	7.46×10 ⁻⁴	/	/	/	/	/
		13:24		0.36	1.13×10 ⁻³					
		16:06		0.27	8.69×10 ⁻⁴					
	2022年5 月15日	09:17		0.31	9.84×10 ⁻⁴					
		13:16		0.27	8.43×10 ⁻⁴					
		16:13		0.23	7.22×10 ⁻⁴					

采样日期	采样地点	检测频次	检测项目	实测浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排气筒高度 m	排气筒内 径 m	标准限值		达标情况
								最高允许排放 浓度 mg/m ³	最高允许排放 速率 kg/h	
	均值			0.28	8.82×10 ⁻⁴					
1#酸洗废 气排气筒 出口	2022年5 月14日	09:28	氯气	ND	—	30	0.50	5.0	0.072	达标
		13:24		ND	—					达标
		16:06		ND	—					达标
	2022年5 月15日	09:17		ND	—					达标
		13:16		ND	—					达标
		16:13		ND	—					达标
	均值				ND					—

表 9.2-5 有组织废气监测结果一览表（2#排气筒）

采样日期	采样地点	检测频次	检测项目	实测浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排气筒高度 m	排气筒内 径 m	标准限值		达标情况
								最高允许排放 浓度 mg/m ³	最高允许排放 速率 kg/h	
2#有机气 你废气进 口管段	2022年5 月14日	09:55	乙醇	ND	—	/	/	/	/	/
		13:50		ND	—					
		16:30		ND	—					
	2022年5 月15日	09:40		ND	—					
		13:42		ND	—					
		16:36		ND	—					
	均值				ND					
2#有机废	2022年5	09:55	乙醇	ND	—	30	0.50	50	/	达标

采样日期	采样地点	检测频次	检测项目	实测浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排气筒高度 m	排气筒内 径 m	标准限值		达标情况	
								最高允许排放 浓度 mg/m ³	最高允许排放 速率 kg/h		
气排气筒 出口	月 14 日	13:50		ND	—					达标	
		16:30		ND	—					达标	
	2022 年 5 月 15 日	09:40		ND	—					达标	
		13:42		ND	—					达标	
		16:36		ND	—					达标	
	均值				ND					—	达标
	2#有机气 你废气进 口管段	2022 年 5 月 14 日		09:55	丙酮					0.16	9.87×10 ⁻⁴
13:50			0.18	1.11×10 ⁻³							
16:30			0.26	1.56×10 ⁻³							
2022 年 5 月 15 日		09:40	0.37	2.28×10 ⁻³							
		13:42	0.27	1.67×10 ⁻³							
		16:36	0.63	3.89×10 ⁻³							
均值			0.31	1.92×10 ⁻³							
2#有机废 气排气筒 出口	2022 年 5 月 14 日	09:55	丙酮	0.07	3.77×10 ⁻⁴	30	0.50	50	/	达标	
		13:50		0.10	5.26×10 ⁻⁴					达标	
		16:30		0.11	5.87×10 ⁻⁴					达标	
	2022 年 5 月 15 日	09:40		0.07	3.81×10 ⁻⁴					达标	
		13:42		0.10	5.49×10 ⁻⁴					达标	
		16:36		0.07	3.77×10 ⁻⁴					达标	
	均值				0.09					4.66×10 ⁻⁴	达标
2#有机气	2022 年 5	09:55	异丙醇	0.048	2.96×10 ⁻⁴	/	/	/	/	/	

采样日期	采样地点	检测频次	检测项目	实测浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排气筒高度 m	排气筒内 径 m	标准限值		达标情况	
								最高允许排放 浓度 mg/m ³	最高允许排放 速率 kg/h		
你废气进 口管段	月 14 日	13:50		0.051	3.15×10 ⁻⁴						
		16:30		0.047	2.82×10 ⁻⁴						
	2022 年 5 月 15 日	09:40		0.039	2.40×10 ⁻⁴						
		13:42		0.034	2.10×10 ⁻⁴						
		16:36		0.093	5.74×10 ⁻⁴						
	均值				0.052						3.20×10 ⁻⁴
	2#有机废 气排气筒 出口	2022 年 5 月 14 日		09:55	异丙醇						0.022
13:50			0.013	6.83×10 ⁻⁵		达标					
16:30			0.013	6.93×10 ⁻⁵		达标					
2022 年 5 月 15 日		09:40	0.016	8.70×10 ⁻⁵		达标					
		13:42	0.011	6.04×10 ⁻⁵		达标					
		16:36	0.024	1.29×10 ⁻⁴		达标					
均值			0.017	8.87×10 ⁻⁵		达标					
2#有机气 你废气进 口管段	2022 年 5 月 14 日	09:55	VOCs	0.355	2.19×10 ⁻³	/	/	/	/	/	
		13:50		0.307	1.89×10 ⁻³						
		16:30		0.398	2.39×10 ⁻³						
	2022 年 5 月 15 日	09:40		0.545	3.36×10 ⁻³						
		13:42		0.467	2.89×10 ⁻³						
		16:36		0.946	5.84×10 ⁻³						
	均值				0.503						3.09×10 ⁻³
2#有机废	2022 年 5	09:55	VOCs	0.121	6.51×10 ⁻⁴	30	0.50	100	3	达标	

采样日期	采样地点	检测频次	检测项目	实测浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排气筒高度 m	排气筒内 径 m	标准限值		达标情况	
								最高允许排放 浓度 mg/m ³	最高允许排放 速率 kg/h		
气排气筒 出口	月 14 日	13:50		0.147	7.73×10 ⁻⁴					达标	
		16:30		0.146	7.79×10 ⁻⁴					达标	
	2022 年 5 月 15 日	09:40		0.133	5.47×10 ⁻⁴					达标	
		13:42		0.141	6.80×10 ⁻⁴					达标	
		16:36		0.142	7.64×10 ⁻⁴					达标	
	均值				0.138					6.99×10 ⁻⁴	达标

表 9.2-6 有组织废气监测结果一览表（3#排气筒）

采样日期	采样地点	检测频次	检测项目	实测浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排气筒高度 m	排气筒内 径 m	标准限值		达标情况
								最高允许排放 浓度 mg/m ³	最高允许排放 速率 kg/h	
MOCVD 炉外延废 气 3#排气筒 出口	2022 年 5 月 14 日	10:24	颗粒物	3.9	0.0670	30	0.70	20	1	达标
		13:17		4.1	0.0714					达标
		16:57		3.9	0.0668					达标
	2022 年 5 月 15 日	10:03		4.3	0.0747					达标
		14:05		4.1	0.0704					达标
		17:00		4.1	0.0702					达标
	均值				4.1					0.0700

注：“ND”表示未检出。

表 9.2-7 有组织废气监测期间相关参数

检测 点位	检测 时间	采样 时间	烟气温度	标杆流量
			(°C)	m ³ /h
1#酸洗废气 排气筒进口	2022年5月 14日	09:28	28	3107
		13:24	29	3137
		16:06	28	3217
	2022年5月 15日	09:17	27	3166
		13:16	27	3123
		16:13	28	3139
1#酸洗废气 排气筒出口	2022年5月 14日	09:28	28	2579
		13:24	27	2550
		16:06	26	2558
	2022年5月 15日	09:17	27	2680
		13:16	27	2615
		16:13	27	2491
2#有机清洗 废气排气筒 进口	2022年5月 14日	09:55	28	6171
		13:50	28	6231
		16:30	28	6003
	2022年5月 15日	09:40	27	6151
		13:42	28	6173
		16:36	27	6175
2#有机清洗 废气排气筒 出口	2022年5月 14日	09:55	29	5381
		13:50	28	5256
		16:30	27	5332
	2022年5月 15日	09:40	27	5436
		13:42	26	5490
		16:36	27	5379
3#MOCVD 炉 外延废气排 气筒出口	2022年5月 14日	10:24	27	17181
		13:17	28	17403
		16:57	28	17116
	2022年5月 15日	10:03	26	17381
		14:05	27	17179
		17:00	27	17131

(2) 无组织排放

2022年5月14日~15日对厂界无组织废气污染物硫酸雾、氯化氢、乙醇、丙酮、异丙醇、VOCs、硫化氢、氨进行监测，监测期间气象参数详见下表 9.2-8。

表 9.2-8 无组织废气监测期间相关参数

监测日期	采样点位	采样时间	气温	气压	风速	风向
			(°C)	(kPa)	(m/s)	
2022.05.14	1#上风向	08:04-09:04	19.7	100.9	2.1	NNW
		11:26-12:26	23.1	100.7	1.7	NNW
		12:11-13:11	26.3	100.5	2.0	N
2022.05.15		08:02-09:02	18.5	101.0	2.3	NW
		10:28-11:28	25.0	100.6	1.9	NNW
		12:03-13:03	27.9	100.4	1.8	NNW
2022.05.14	2#下风向	08:04-09:04	19.7	100.9	2.1	NNW
		11:26-12:26	23.1	100.7	1.7	NNW
		12:11-13:11	26.3	100.5	2.0	N
2022.05.15		08:02-09:02	18.5	101.0	2.3	NW
		10:28-11:28	25.0	100.6	1.9	NNW
		12:03-13:03	27.9	100.4	1.8	NNW
2022.05.14	3#下风向	08:04-09:04	19.7	100.9	2.1	NNW
		11:26-12:26	23.1	100.7	1.7	NNW
		12:11-13:11	26.3	100.5	2.0	N
2022.05.15		08:02-09:02	18.5	101.0	2.3	NW
		10:28-11:28	25.0	100.6	1.9	NNW
		12:03-13:03	27.9	100.4	1.8	NNW
2022.05.14	4#下风向	08:04-09:04	19.7	100.9	2.1	NNW
		11:26-12:26	23.1	100.7	1.7	NNW
		12:11-13:11	26.3	100.5	2.0	N
2022.05.15		08:02-09:02	18.5	101.0	2.3	NW
		10:28-11:28	25.0	100.6	1.9	NNW
		12:03-13:03	27.9	100.4	1.8	NNW

厂界无组织废气监测结果见表 9.2-9。

监测结果表明：

2022 年 5 月 14 日~15 日厂界无组织废气硫酸雾、氯化氢、乙醇、丙酮、异丙醇、VOCs、硫化氢、氨周界外浓度最高值分别为 0.022mg/m³、ND、ND、ND、ND、8.2μg/m³、0.018mg/m³、0.19 mg/m³，均符合江苏省地方标准《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表 4 标准和《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 3 标准。

表 9.2-9 无组织废气监测结果与评价一览表

采样时间		2022年5月14日				2022年5月15日			
检测项目	采样频次	上风向 Q1	下风向 Q2	下风向 Q3	下风向 Q4	上风向 Q1	下风向 Q2	下风向 Q3	下风向 Q4
硫酸雾 (mg/m ³)	第一次	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021
	第二次	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021
	第三次	0.021	0.021	0.021	0.021	0.022	0.022	0.022	0.022
	周界外浓度最高值	0.021				0.022			
	标准值	1.2				1.2			
	达标情况	达标				达标			
氯化氢 (mg/m ³)	第一次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	第二次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	第三次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	周界外浓度最高值	ND				ND			
	标准值	0.2				0.2			
	达标情况	达标				达标			
乙醇 (mg/m ³)	第一次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	第二次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	第三次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	周界外浓度最高值	ND				ND			
	标准值	2.0				2.0			
	达标情况	达标				达标			
丙酮 (mg/m ³)	第一次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	第二次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

采样时间		2022年5月14日				2022年5月15日			
检测项目	采样频次	上风向 Q1	下风向 Q2	下风向 Q3	下风向 Q4	上风向 Q1	下风向 Q2	下风向 Q3	下风向 Q4
	第三次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	周界外浓度最高值	ND				ND			
	标准值	2.0				2.0			
	达标情况	达标				达标			
异丙醇 (mg/m ³)	第一次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	第二次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	第三次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	周界外浓度最高值	ND				ND			
	标准值	2.0				2.0			
	达标情况	达标				达标			
VOCs (μg/m ³)	第一次	1.0	4.8	5.8	1.7	1.0	1.7	3.0	1.7
	第二次	1.9	3.5	8.2	2.8	1.1	3.2	3.0	2.4
	第三次	2.9	3.6	6.4	2.7	1.5	1.9	4.3	1.7
	周界外浓度最高值	8.2				4.3			
	标准值	2000				2000			
	达标情况	达标				达标			
硫化氢 (mg/m ³)	第一次	0.007	0.009	0.018	0.012	0.007	0.008	0.014	0.012
	第二次	0.009	0.011	0.016	0.013	0.008	0.010	0.016	0.013
	第三次	0.010	0.012	0.014	0.010	0.006	0.009	0.015	0.012
	周界外浓度最高值	0.018				0.016			
	标准值	0.06				0.06			

采样时间		2022年5月14日				2022年5月15日			
检测项目	采样频次	上风向 Q1	下风向 Q2	下风向 Q3	下风向 Q4	上风向 Q1	下风向 Q2	下风向 Q3	下风向 Q4
	达标情况	达标				达标			
氨(mg/m ³)	第一次	0.08	0.09	0.16	0.12	0.08	0.10	0.15	0.13
	第二次	0.08	0.10	0.18	0.14	0.08	0.11	0.19	0.14
	第三次	0.09	0.11	0.15	0.11	0.07	0.10	0.17	0.11
	周界外浓度最高值	0.18				0.19			
	标准值	1.5				1.5			
	达标情况	达标				达标			

注：“ND”表示未检出。

9.2.2.3 噪声

2022年5月14日~15日对厂界噪声进行监测，验收监测期间，本项目生产正常，各减噪设备及防护设施运行正常。

厂界噪声监测结果见表 9.2-10。

表 9.2-10 噪声监测结果与评价

监测日期	监测点位	等效声级 dB(A)	
		昼间	夜间
2022年5月 14日	Z1 东厂界外 1m	54	46
	Z2 南厂界外 1m	55	44
	Z3 西厂界外 1m	57	48
	Z4 北厂界外 1m	54	44
2022年5月 15日	Z1 东厂界外 1m	55	45
	Z2 南厂界外 1m	54	45
	Z3 西厂界外 1m	57	47
	Z4 北厂界外 1m	56	45
标准值		65	55
达标情况		达标	达标

监测结果表明：验收监测期间，昼间厂界四周噪声值范围 54~57dB(A)，夜间厂界噪声值范围 44~48dB(A)，可知厂界四周各监测点昼夜间噪声值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准（昼间噪声≤65 dB(A)、夜间噪声≤55 dB(A)）的限值要求，达标率为 100%。

9.2.2.4 污染物排放总量核算

根据本次验收监测数据核定废气、废水污染物排放总量，由核算结果可知，污染物排放量均符合环评批复总量控制要求，具体见下表 9.2-11。

表 9.2-11 废气污染物排放总量核算

类别	污染物名称	总量核算 t/a	总量控制指标 t/a	达标情况
废气	砷烷	/	0.00012	/
	磷烷	/	0.00025	/
	粉尘	0.03	0.0371	达标
	HBr	/	0.0002	达标
	硫酸雾	0.00018	0.008	达标
	氟化物	浓度未检出，无法核算总量	0.011	达标

	三氯化硼	/	0.01	/
	氯气	浓度未检出，无法核算总量	0.005	达标
	HCl	0.00092	0.003	达标
	氮氧化物	浓度未检出，无法核算总量	0.056	达标
	乙醇	浓度未检出，无法核算总量	0.027	达标
	丙酮	0.0034	0.027	达标
	三氯乙烯	0	0.015	达标
	有机酯类	/	0.005	/
	石油醚	/	0.005	/
	异丙醇	0.00064	0.0025	达标
	VOCs	0.00503	0.0815	达标
废水	废水量	4096	4128	达标
	COD	0.0573	1.081	达标
	氨氮	0.00066	0.021	达标

10 验收监测结论

10.1 环保设施调试运行效果

10.1.1 环保设施处理效率监测结果

1、废水

本项目（二期）废水分质处理，部分废水不具备取样条件，因此根据监测数据无法对废水分质处理的工艺处理效率进行明确的核算，但根据废水总排口监测数据可知，各项废水污染物浓度较低，能达到接管标准，可判定所采用的废水治理措施有效。

2、废气

根据废气处理效率核算结果可知，二级碱喷淋装置对于硫酸雾的处理效率约 90.5%，氯化氢的处理效率约 80.2%，氯气的处理效率约 87.0%；二级活性炭装置对于丙酮处理效率约 71.0%，异丙醇处理效率约 67.3%，VOCs 处理效率约 72.6%。废气处理设施较为可靠、运行效果较好，主要污染物的处理效率较高，各类废气能够满足相应的排放标准。

3、噪声

验收监测期间厂界噪声监测值均达标，噪声治理设施的降噪效果明显。

10.1.2 污染物排放监测结果

1、废水

验收监测期间，污水总排口中各项污染物 pH、COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TP、总砷、盐分（全盐量）最大浓度值分别为 6.8、19mg/L、4.5mg/L、18mg/L、0.181mg/L、0.31mg/L、12.5μg/L、441mg/L，均满足邳州市众创污水处理有限公司接管标准。

2、废气

①有组织废气

验收监测期间，1#酸性废气排气筒出口硫酸雾排放浓度均值 0.23mg/m³，排放速率均值 5.97×10⁻⁴kg/h，氯化氢排放浓度均值 1.19mg/m³，排放速率均值 3.07×10⁻³kg/h，氮氧化物排放浓度为“ND”（未检出），氟化物排放浓度为“ND”（未检出），氯气排放浓度为“ND”（未检出），均符合江苏省地方标准《半

导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表 3 标准和《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1 标准。

2#有机废气排气筒出口乙醇排放浓度为“ND”（未检出），丙酮排放浓度均值 $0.09\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率均值 $4.66\times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ ，异丙醇排放浓度均值 $0.017\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率均值 $8.87\times 10^{-5}\text{kg}/\text{h}$ ，VOCs 排放浓度均值 $0.138\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率均值 $6.99\times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ ，均符合江苏省地方标准《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表 3 标准和《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1 标准。

3# MOCVD 炉外延废气排气筒出口颗粒物排放浓度均值 $4.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率均值 $0.0700\text{kg}/\text{h}$ ，符合江苏省地方标准《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表 3 标准和《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1 标准。

②无组织废气

验收监测期间，厂界无组织废气硫酸雾、氯化氢、乙醇、丙酮、异丙醇、VOCs、硫化氢、氨周界外浓度最高值分别为 $0.022\text{mg}/\text{m}^3$ 、ND、ND、ND、ND、 $8.2\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $0.018\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.19\text{mg}/\text{m}^3$ ，均符合江苏省地方标准《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表 4 标准和《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 3 标准。

3、噪声

验收监测期间，昼间厂界四周噪声值范围 54~57dB(A)，夜间厂界噪声值范围 44~48dB(A)，可知厂界四周各监测点昼夜间噪声值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准（昼间噪声 $\leq 65\text{dB(A)}$ 、夜间噪声 $\leq 55\text{dB(A)}$ ）的限值要求，达标率为 100%。

4、固体废物

本次项目（二期）验收监测期间产生的各类固体废物均能得到妥善处置。

5、污染物总量核算情况

验收监测期间，本项目废水污染物中化学需氧量、氨氮及废水量的排放均达到环评批复中接管考核量的要求。

验收监测期间，本项目废气污染物中硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、乙醇、丙酮、异丙醇、VOCs、颗粒物、氟化物、氯气的排放均达到环评批复中总量考

核的要求。（注：环评及批复中砷烷、磷烷、石油醚、有机酯类未发布国家监测方法，因此无法对其进行检测与总量计算。）

10.2 总结论

综上，通过对江苏华兴激光科技有限公司“高端半导体芯片制造项目（二期）”实地勘察、现场监测，建设项目主体工程与环保设施均已建成并投入试运行。建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施与环评报告书性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施相符合，环境保护基础设施均已按环评及环评批复要求落实到位；验收监测期间，废水、废气、边界噪声达标排放，固体废物能够得到合理处置，总量控制符合要求。建议江苏华兴激光科技有限公司高端半导体芯片制造项目（二期）通过“三同时”竣工环境保护验收。

11 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	高端半导体芯片制造项目（二期）				项目代码	/			建设地点	邳州经济开发区辽河西路北侧、华山北路西侧电子产业园		
	行业类别（分类管理名录）	半导体材料制造				建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造			项目厂区中心经度/纬度	东经 117°57' 北纬 34°22'		
	设计生产能力	传感用半导体激光芯片 4 万支/a；通信用高速半导体激光外延片 2 万片/a				实际生产能力	传感用半导体激光芯片 4 万支/a；通信用高速半导体激光外延片 2 万片/a			环评单位	江苏南大环保科技有限公司		
	环评文件审批机关	邳州市环境保护局				审批文号	邳环开项书 [2017]1 号			环评文件类型	报告书		
	开工日期	2021 年 2 月				竣工日期	2022 年 2 月			排污许可证申领时间	2020 年 04 月 09 日		
	环保设施设计单位	信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司				环保设施施工单位	信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司			本工程排污许可证编号	91320382MA1MFBE93D001Y		
	验收单位	江苏南大环保科技有限公司				环保设施监测单位	江苏京诚检测技术有限公司			验收监测时工况	97%		
	投资总概算（万元）	65000				环保投资总概算（万元）	875			所占比例（%）	1.34		
	实际总投资	60000				实际环保投资（万元）	1004			所占比例（%）	1.67		
	废水治理（万元）	45	废气治理（万元）	774	噪声治理（万元）	72	固体废物治理（万元）	25		绿化及生态（万元）	6	其他（万元）	/
新增废水处理设施能力	/				新增废气处理设施能力				年平均工作时	7200h			
运营单位	江苏华兴激光科技有限公司				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）	91320382MA1MFBE93D			验收时间	2022 年 6 月			
污染	污染物	原有排	本期工程实	本期工程允许	本期工程	本期工程自	本期工程实	本期工程核	本期工程“以新带老”	全厂实际排放总	全厂核定排放总量	区域平衡替	排放增减

物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）		放量(1)	际排放浓度(2)	排放浓度(3)	产生量(4)	身削减量(5)	际排放量(6)	定排放总量(7)	削减量(8)	量(9)	(10)	代削减量(11)	量(12)	
	废水	—	—	—	0.4096	—	0.4096	0.4128	—	0.4096	0.4128	—	0.4096	
	化学需氧量	—	14	500	2.048	1.9907	0.0573	1.081	—	0.0573	1.081	—	0.0573	
	氨氮	—	0.162	35	0.14336	0.1427	0.00066	0.021	—	0.00066	0.021	—	0.00066	
	废气	—	—	—	5850	—	5850	—	—	5850	—	—	5850	
	工业粉尘	—	4.1	20	—	—	0.03	0.0371	—	0.03	0.0371	—	0.03	
	氮氧化物	—	0	50	0	—	0	0.056	—	—	0.056	—	—	
	工业固体废物	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	与项目有关的其他特征污染物	硫酸雾	—	0.23	5.0	0.00229	0.00211	0.00018	0.008	—	0.00018	0.008	—	0.00018
		氟化物	—	0	1.5	0	—	0	0.011	—	—	0.011	—	—
		氯气	—	0	5.0	0	—	0	0.005	—	—	0.005	—	—
		氯化氢	—	1.19	10	0.00567	0.00475	0.00092	0.003	—	0.00092	0.003	—	0.00092
		乙醇	—	0	50	0	—	0	0.027	—	—	0.027	—	—
丙酮		—	0.09	50	0.0138	0.0104	0.0034	0.027	—	0.0034	0.027	—	0.0034	
异丙醇		—	0.017	40	0.0023	0.00166	0.00064	0.0025	—	0.00064	0.0025	—	0.00064	
VOCs	—	0.138	100	0.0222	0.01717	0.00503	0.0815	—	0.00503	0.0815	—	0.00503		

注：1、排放增减量：(+)表示增加，(-)表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，(9)=(4)-(5)-(8)-(11)+(1)。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升