南京国环科技股份有限公司
NANJING GUOHUAN TECHNOLOGY CO LTD

# 中科德芯红外探测器外延材料生产项目

# 环境影响报告书

## （全本公示稿）

项目建设单位：无锡中科德芯感知科技有限公司

编制单位：南京国环科技股份有限公司

二〇二三年十月十日

# 目录

**1 概述 ..... 1**

1.1 项目背景 ..... 1
1.2 项目特点 ..... 1
1.3 工作程序 ..... 2
1.4 初筛初判 ..... 3
1.5 关注的主要环境问题及环境影响 ..... 18
1.6 环境影响评价的主要结论 ..... 19

**2 总则 ..... 20**

2.1 评价目的及原则 ..... 20
2.2 编制依据 ..... 21
2.3 评价因子与评价标准 ..... 25
2.4 评价工作等级和评价范围 ..... 32
2.5 主要环境保护目标 ..... 36
2.6 相关规划 ..... 37

**3 现有项目工程分析 ..... 40**

3.1 现有项目概况 ..... 40
3.2 现有项目工艺介绍 ..... 52
3.3 现有项目水平衡 ..... 63
3.4 现有项目污染物排放及达标情况 ..... 67
3.5 现有项目污染物排放汇总 ..... 82
3.6 现有项目批建相符性分析 ..... 85
3.7 现有项目存在的环境问题及整改措施 ..... 88

**4 拟建项目工程分析 ..... 89**

4.1 建设项目概况 ..... 89
4.2 工艺流程及产污环节 ..... 98
4.3 元素平衡 ..... 101
4.4 给排水平衡 ..... 104
4.5 污染源强分析 ..... 107
4.6 环境风险识别 ..... 116
4.7 清洁生产 ..... 118
4.8 项目污染物排放汇总 ..... 119

**5 环境现状调查与评价 ..... 123**

5.1 自然环境现状调查与评价 ..... 123
5.2 环境质量现状调查与评价 ..... 126

**6 环境影响预测及评价 ..... 135**

6.1 大气环境影响预测及评价 ..... 135
6.2 地表水环境影响 ..... 140
6.3 噪声环境影响 ..... 140

6.4 固体废物影响分析 ..... 141
6.5 土壤环境影响分析 ..... 145
6.6 风险环境影响分析 ..... 146

**7 污染治理措施分析 ..... 147**

7.1 大气污染物防治措施 ..... 147
7.2 噪声防治措施 ..... 149
7.3 固体废物防治措施 ..... 149
7.4 废水污染防治措施 ..... 157
7.5 土壤污染防治措施 ..... 157
7.6 风险防范措施 ..... 159
7.7 环保设施投资估算 ..... 167

**8 环境管理与监测计划 ..... 169**

8.1 环境管理计划 ..... 169
8.2 污染物排放清单 ..... 172
8.3 总量控制 ..... 174
8.4 信息公开内容 ..... 177
8.5 环境监测计划 ..... 177
8.6 排污口规范化要求 ..... 179
8.7 项目环保验收内容 ..... 180

**9 环境影响经济损益分析 ..... 182**

9.1 经济效益分析 ..... 182
9.2 社会效益分析 ..... 182
9.3 环境效益分析 ..... 182

**10 环境影响评价结论 ..... 184**

10.1 建设项目概况 ..... 184
10.2 环境质量现状 ..... 184
10.3 污染排放情况 ..... 184
10.4 主要环境影响 ..... 185
10.5 环境风险影响 ..... 185
10.6 公众意见采纳情况 ..... 186
10.7 环境保护措施 ..... 186
10.8 环境影响经济损益分析 ..... 187
10.9 总结论 ..... 187

附件

附件 1 报告书基础信息表

附件 2 扩建项目备案证

附件 3 营业执照

附件 4 租赁协议及产权证

附件 5 环保管理协议

附件 6 高新区环评审查意见及跟踪评价意见

附件 6 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批复

附件 7 现有项目环评批复

附件 8 现有一期项目环保验收意见

附件 9 现有项目排污许可回执

附件 10 环境质量监测报告

附件 11 环评委托书

附件 12 环评确认单

附件 13 项目负责人现场照片

附件 14 危废处置合同

附件 15 送检水样检测报告

附件 16 废水处置方案专家论证意见

附件 17 例行监测报告

附件 18 技术评审会会议纪要

附件 19 专家意见修改清单

# 1 概述

## 1.1 项目背景

基于长三角一体化发展的国家战略，中国科学院上海技术物理研究所与无锡市在 2019 年 5 月 22 日签署战略合作协议，2019 年 12 月 20 日与无锡高新区签署共建协议，共建无锡中科德芯感知科技有限公司（原名：无锡中科德芯光电感知技术研究院有限公司），并落地无锡国家高新技术产业开发区。

无锡中科德芯感知科技有限公司成立于 2020 年 1 月 13 日，围绕光电材料的研发，建设光电材料与器件关键核心技术，目前在无锡国家高新技术产业开发区建设有红外探测器生产线，年产能为 50000 只。

本次扩建项目（中科德芯红外探测器外延材料生产项目）属于红外探测器生产工艺上游延伸，建设项目 2023 年 3 月 23 日完成项目备案（项目代码：2106-320214-89-03-841270）。

项目利用现有租赁的星洲工业园区开发股份有限公司厂房（智能医疗产业园）内部预留空间进行生产工艺延伸，不新增用地。项目总投资 2000 万元，项目引进分子束外延设备 1 台套，主要用于 InGaAs 外延片材料生长。项目建成后，具备年产 1500 片典型 InGaAs 外延片的能力，其中 1000 片用于现有红外探测器项目生产，其他外售。

本项目属于《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、通讯和其他电子设备制造业——81、电子元件及电子专用材料制造”，涉及半导体材料制造，属于编制环境影响报告书的分类管理类别。因此无锡中科德芯感知科技有限公司委托南京国环科技股份有限公司开展《无锡中科德芯感知科技有限公司中科德芯红外探测器外延材料生产项目环境影响报告书》编制工作。南京国环科技股份有限公司接受委托后，在当地有关部门的协作下开展该项目环评工作，经过现场踏勘、资料收集、工程分析、环境影响预测、公众调查等工作，完成了该项目环评报告书的编制工作，待审批后作为环保管理和环保设计的依据。

## 1.2 项目特点

本项目属于对现有项目的工艺上游延伸，新增 1 套设备，不新增用地和人员，

项目选址属于太湖流域三级保护区内，项目所在地具备集中供热、污水集中处理等污染集中控制条件。

本次项目废气主要为清洗设备配件挥发的氨；本项目清洗废水直接作为危废处置，不外排；固废主要包括清洗废液、废拖把抹布、化学品包装、废机油和废润滑油、废滤芯、废冷却液和不合格外延片，危险废物委托有资质单位处理，一般固废外售综合利用。

本环境影响报告书主要关注项目的工艺流程及产污环节、污染源分析，提出的各项污染防治措施及该项目投产后排放的污染物对周围环境产生的影响。

## 1.3 工作程序

本项目环境影响评价工作程序如下：

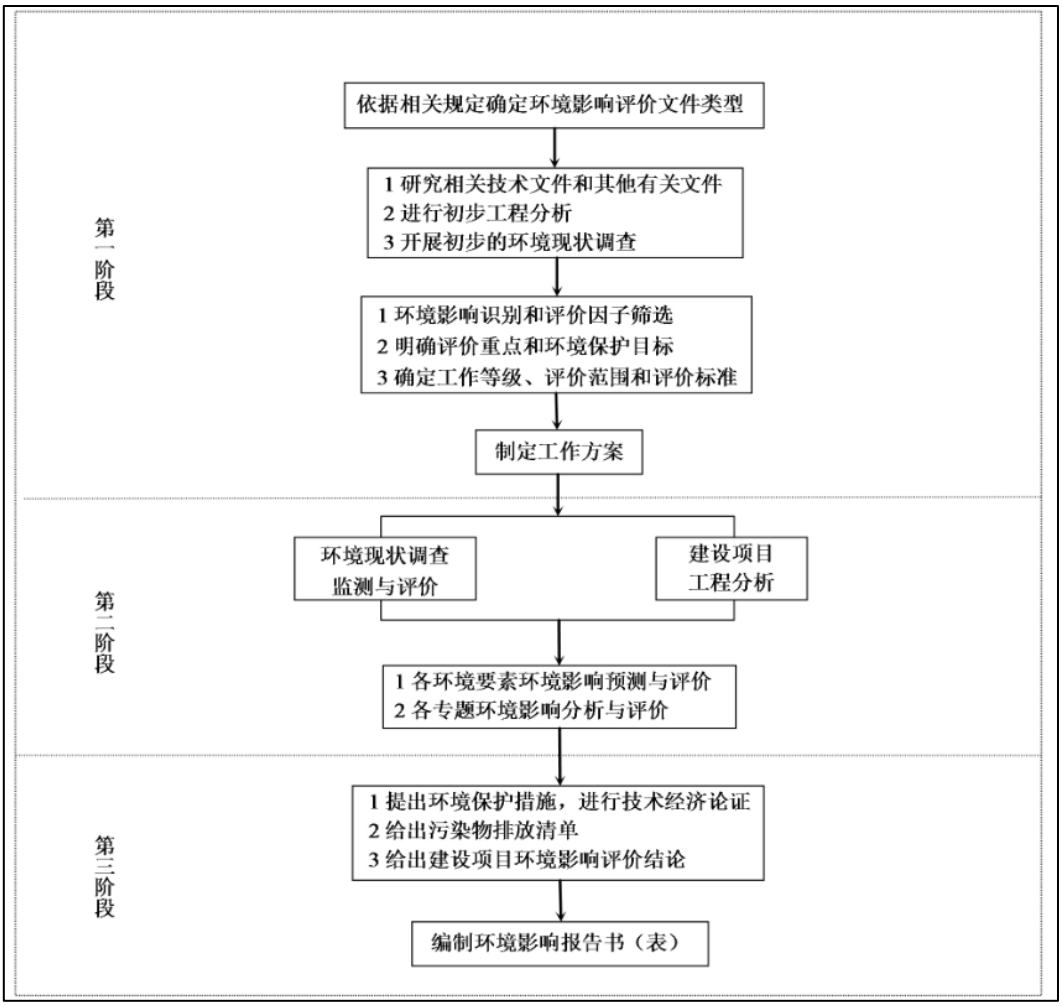


**图 1.3-1　评价技术路线图**

## 1.4 初筛初判

### 1.4.1 与产业政策相符性分析

本项目为外延片加工项目，对照国家《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改），本项目属“第一类鼓励类”中 “二十八、信息产业”中“ 42、半导体照明衬底、外延、芯片、封装及材料（含高效散热覆铜板、导热胶、导热硅胶片）等”。

对照《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录（2018 年本）》，本项目不属于其中的限制、淘汰和禁止类，能够满足要求。

该项目已经无锡新吴区行政审批局进行备案（附件 2）。

综上，本项目符合国家和地方现行产业政策。

### 1.4.2 与规划的相符性分析

本项目位于无锡市新吴区锡梅路 113 号（智能医疗产业园），租用 113-2-2 号厂房西半侧，项目所处位置属于无锡新区高新区 C 区控制性详细规划鸿南-创孵区管理单元，由无锡市城市规划编制研究中心编制的《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》已于 2018 年 3 月编制完成，规划成果已按照论证会专家和部门意见进行了修改完善，并获得了《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（锡政复[2019]61 号）》。

根据《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》，项目所在地规划为 1 类工业用地，因此，本项目符合土地利用规划。

根据《无锡国家高新技术产业开发区发展规划环境影响报告书》（2009 年），无锡国家高新技术产业开发区重点发展电子信息、光机电、生物工程及医疗、精细化工、新材料等高新技术产业，本项目为外延片制造，属于光机电项目，符合无锡国家高新技术产业开发区产业定位。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见图 1.4-1。

### 1.4.3 与规划环评及审批意见的相符性

1、与规划环评的相符性

1994 年无锡市人民政府将无锡国家高新技术产业开发区（原锡南高科技工

业园）和无锡新加坡工业园及其周边的 19 个行政村组建成无锡新区，2005 年又将鸿山镇纳入新区管理范围。2005 年园区管委会编制了《无锡新区总体发展规划（2005－2020）》，于 2006 年 8 月 18 日，获得无锡市人民政府批复（锡政发[2006]294 号，附件 3），规划面积 220km$^2$。2009 年，管委会将上述规划中的国家级高新区 5.45km$^2$ 及其重点发展延伸区圈出，作为无锡国家高新技术产业开发区编制规划环评，规划面积 55km$^2$，并取得了环保部的审查意见（环审〔2009〕513 号）；规划环评批复后未专门针对 55km$^2$ 高新技术产业开发区规划再行批复。2016 年，管委会对 55km$^2$ 高新技术产业开发区规划开展环境影响跟踪评价工作，并于 2017 年取得环保部审查意见（环办环评函[2017]1122 号）。

2、与规划环评审查意见的相符性

本项目与规划环评《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）相符性见表 1.4-1，与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的审查意见（环办环评函[2017]1122 号）相符性分析见表 1.4-2。

**表 1.4-1 本项目与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 | 进一步优化调整区内功能布局。高新区规划 A 区内不宜新布局排放硫酸雾的企业。优化新洲生态园和城铁站前社区等集中居住区周围的工业布局，避免对居民生活环境质量和人群产生影响。 | 本项目位于高新 C 区，与附近居住区距离较远，项目无酸雾废气产生，对周围环境影响较小。 | 符合 |
| 2 | 进一步升级改造产业结构。根据规划发展目标和产业导向要，加快推进污染企业的布局调整，升级改造和污染整治，严格入区项目环境准入，严格遵守国家产业政策，太湖流域污染防治规定。 | 本项目为 C3985 电子专用材料制造，与高新区发展定位相符。本项目属于国家和地方产业政策中的鼓励类项目。本项目无废水排放，符合太湖流域污染防治规定。 | 符合 |
| 3 | 抓紧制定硫酸雾影响大气环境质量和重金属废水污染河道底泥的综合整治方案，作为规划实施的重要内容。提高工业废气排放企业和重金属废水排放企业的清洁生产水平。 | 本项目无酸雾废气和废水排放，固废“零排放”。 | 符合 |
| 4 | 加快污水集中处理设施和中水回用设施的建设，提高水资源利用率。加强对开发区规划实施后的污水排放跟踪监测和管控。 | 本项目无废水排放。 | 符合 |
| 5 | 做好开发区及新洲生态园、梁鸿湿地等重要生态环境保护目标规划控制和保护。 | 本项目所在地未列入《江苏省生态红线区域保护规划》中规定的重要生态功能保护区的一级、二 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 级管控区内，符合《江苏省生态红线区域保护规划》的相关规定。 | |

**表 1.4-2 本项目与规划跟踪环评审查意见对照表**

| 序号 | 跟踪审查意见 | 本项目情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|
| 1 | 结合无锡市城市总体发展规划对高新区发展的要求，积极推进产业转型升级，着力发展绿色、循环、低碳经济，持续改善和提升区域环境质量。 | 本项目为 C3986 电子专用材料制造，符合园区产业定位。 | 符合 |
| 2 | 进一步优化高新区产业定位和结构。根据《报告书》意见，逐步弱化精细化工产业定位，加快发展高新技术、现代服务、战略性新兴产业。高新区 A 区禁止新增硫酸雾、氯化氢排放的项目，改扩建项目必须大幅度削减硫酸雾、氯化氢的排放。对硫酸雾排放量较大的西门凯电子等企业进行整改，避免对周边区域环境造成不良影响。对涉重企业进行特征污染物减排专项整治，确定企业减排目标及园区年度环境质量改善任务，在完成专项整治及环境质量改善年度任务前，禁止建设增加高新区铜、镍排放总量的项目。制定皮革化工项目的关闭计划。 | 本项目位于高新 C 区；不涉及铜、镍排放，不产生硫酸雾、氯化氢废气，不排放废水，固废“零排放”。 | 符合 |
| 3 | 积极推进现有产业的技术进步和高新区的循环化改造，提升产业绿色发展水平。加强对集中居住区等环境敏感目标的保护划定环境管控区，加强环境准入管理。落实《规划》环评提出的各项要求，做好新洲生态园、旺庄社区的规划控制和保护，对周边企业进行全面整改。 | 本项目位于高新 C 区，不属于园区负面清单的项目类别，本项目不排放废水，废气（氨）新增的排放量较小，对周围环境影响较小。 | 符合 |
| 4 | 以持续改善和提升区域环境质量为目标，组织开展环境综合整治，强化落实高新区污染防治措施。落实《报告书》中的加强污水收集与处理，加快现有污水管网建设和改造、规范污泥处置系统建设；持续实施节能降耗、颗粒物减排，加大工业废气治理力度；加快完善环境综合整治、大气环境综合提升、重金属污染综合防治、绿化工程建设等相关措施建议。 | 本项目不排放废水，废气（氨）新增的排放量较小；固废妥善处置，“零”排放。 | 符合 |
| 5 | 建立健全长期稳定的高新区环境监测体系。根据高新区规划功能分区、产业布局、重点企业分布、特征污染物的排放种类和状况、环境敏感目标的分布等，建立和完善环境空气、地表水、地下水、土壤、河湖底泥等环境要素的监控体系，包括监测点位、因子、频率以及监测结果分析等，明确环保投资、实施时限、责任主体等。 | 本项目制定详细的环境管理制度及环境监测计划。 | 符合 |
| 6 | 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。落实江苏省对圣立气体、松下冷机、海 力士半导体等存在风险隐患企业的整改要求。 | 公司按要求采取有效的风险防范措施与应急处置措施，并按规定制定环境风险应急预案。 | 符合 |

经以上分析可以，本项目符合园区推行循环经济理念和清洁生产的原则，满足开发区区域规划、环境保护规划及开发区规划环评审查要求。

### 1.4.4 与“三线一单”相符性

**（1）与生态红线区域保护规划的相符性**

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2020]1 号）——江苏省陆域生态保护红线区域名录，距离本项目最近的国家级生态红线为无锡梁鸿国家湿地公园，位于本项目东南方向 5.6km。属于湿地公园的湿地保育区和恢复重建区无锡梁鸿国家湿地公园总体规划中的湿地保育区和恢复重建区范围，总面积 0.47 平方公里，如图 1.4-2 所示。本项目不在《江苏省国家级生态保护红线规划》生态红线区域之内，符合其管控要求。

根据《江苏省生态空间管控区域规划》，距离本项目最近的省级生态红线为太湖（无锡市区）重要保护区，位于本项目西南方向 8.73km；主导生态功能为湿地生态系统保护，管控范围：贡湖沙渚饮用水水源地和锡东饮用水水源地一级保护区水域，以及太湖湖体和湖岸。湖体为无锡市区太湖湖体范围和蠡湖宝界桥以西部分湖体范围。湖岸部分包括贡湖湾环太湖高速、干城路、南湖路、缘溪道以南部分区域，梅梁湖望湖路、锦园路、梁湖路、环湖路以南部分区域，马山东半山、西半山和燕山山体及东侧、南侧、西侧沿湖岸线，还包括莲花山、华藏山、鸡笼山、月台山、横山等连绵地区山体，鼋头渚、笔架山、石塘山、龙王山、军嶂山、南象山等连绵山体，横山山体，雪浪山山体。总面积为 429.47 平方公里。本项目与江苏省生态空间管控区域的位置关系见图 1.4-2 所示。

根据《无锡市生态红线区域保护规划》，距离本项目最近的无锡市生态红线保护区为鹅真荡（无锡市区）重要湿地，位于本项目正东方向约 5.15km 处，本项目与无锡市生态红线区域的位置关系如图 1.4-3 所示。

综上所述，本项目不在《江苏省国家级生态保护红线规划》和《江苏省生态空间管控区域规划》生态红线区域之内，符合其管控要求。本项目不在《无锡市生态红线区域保护规划》生态红线区域之内，符合其管控要求。

**（2）环境质量底线相符性**

环境空气：项目所在地大气环境为环境空气质量功能二类地区，根据《2022 年度无锡市生态环境状况公报》，评价区基本污染物臭氧未达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 表 1 中二级标准要求，因此，判定无锡市为环境空气质量不达标区，根据《无锡市大气环境质量限期达标规划》，无锡市环

境空气质量 2025 年可实现全面达标。根据江苏正康检测技术有限公司于 2020 年 11 月 24-30 日对项目所在地下风向的特征因子补充监测数据，项目所在位置各项因子短时浓度可以满足相应环境质量标准要求。

地表水环境：根据《2022 年度无锡市环境状况公报》，纳入“十四五”国家地表水环境质量考核的 25 个断面中，年均水质达到或优于《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准的断面比例为 84.0%，同比上升 4 个百分点，无劣V类断面，达到年度考核目标。纳入江苏省“十四五”水环境质量目标考核的 71 个断面中，年均水质达到或优于III类标准的断面比例为 94.4%，同比上升 1.4 个百分点，无劣V类断面，达到年度考核目标。通过区域水环境历史状况调查对比，可以发现，区域水环境出现改善趋势，主要与区域水环境治理以及产业政策调整等相关措施有关。

声环境：本项目厂界各监测点满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类标准。

土壤：土壤环境质量能够满足《土壤环境质量•建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中表 1 第二类用地筛选值要求。

**（3）资源利用上线**

项目资源利用效率情况详见表 1.4-3。根据表 1.4-3 可知，本项目在高新区规划工业用地内实施，未突破高新区土地资源总量上限要求；本项目给水、供电、供气由高新区市政统一供给，水源为区域地表水，水资源丰富，项目新增用水量未突破区域用水限制；本项目单位工业增加值综合能耗未突破区域限值。因此，项目建设不超过区域资源上线要求。

**（4）环境准入清单相符性**

根据《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及其工作意见的函》（环办环评函〔2017〕1122 号）的要求，高新区环境准入负面清单见表 1.4-3。

**表 1.4-3 高新区环境准入相符性**

| 类别 | 准入指标 | | 本项目符合情况 |
|---|---|---|---|
| 布局选址 | 按高新区规划用地布局，不占用水域 | | 符合 |
| 资源利用效率 | 用水总量上限 | 5144 万吨/年 | 现状用水量 4292.0 万 t/a，本项目新增用水量为 4t/a，不突破区域用水总量上限 |

<table>
<tr><th>类别</th><th colspan="2">准入指标</th><th>本项目符合情况</th></tr>
<tr><td rowspan="5"></td><td>工业用水量上限</td><td>3322 万吨/年</td><td>现状工业新鲜用水量 2703.7 万 t/a（不含中水用量），本项目工业用水新增 4t/a，不突破工业用水上线。</td></tr>
<tr><td>土地资源总量上限</td><td>55.0 平方公里</td><td>符合（本项目租用厂房，不新增占地，不突破区域土地资源总量上限）</td></tr>
<tr><td>建设用地总量上限</td><td>50.67 平方公里</td><td>符合（本项目租用厂房，不新增占地，不突破区域建设用地总量上限）</td></tr>
<tr><td>工业用地总量上限</td><td>26.57 平方公里</td><td>符合（本项目租用厂房，不新增占地，不突破区域工业用地总量上限）</td></tr>
<tr><td>单位工业增加值综合能耗</td><td>0.376 吨标煤/万元</td><td>本项目 0.0015 吨标煤/万元，符合</td></tr>
<tr><td rowspan="4">环境质量</td><td>大气环境</td><td>满足《环境空气质量标准》二级标准等要求</td><td rowspan="4">区域大气达标规划、水污染防治规划等正在实施，可以保障本项目的建设达到“环境质量”各项要求。</td></tr>
<tr><td>地表水环境</td><td>满足《地表水环境质量标准》IV类要求</td></tr>
<tr><td>土壤环境</td><td>《土壤环境质量标准》二级标准，土壤环境质量总体保持稳定</td></tr>
<tr><td>总量控制</td><td>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%</td></tr>
<tr><td rowspan="10">产业及项目准入</td><td colspan="2">属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》及（2013 年修正）、《江苏工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）》中淘汰类项目、《外商投资产业指导目录（2015 年）》中禁止、限制投资项目</td><td>不属于，符合</td></tr>
<tr><td colspan="2">高新区 A 区禁止新建排放硫酸雾、盐酸雾的项目</td><td>本项目位于 C 区，符合</td></tr>
<tr><td colspan="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</td><td>本项目不排放含磷、氮等污染物，符合要求</td></tr>
<tr><td colspan="2">禁止引进高污染、高能耗、资源性（“两高一资”）项目</td><td>不属于，符合</td></tr>
<tr><td colspan="2">禁止引进纯电镀加工类项目</td><td>不属于，符合</td></tr>
<tr><td colspan="2">限制高毒农药项目</td><td>不属于，符合</td></tr>
<tr><td colspan="2">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</td><td>本项目不新增铅、汞、铬、砷、镉、镍、铜重金属污染排放。</td></tr>
<tr><td colspan="2">禁止新增化工项目</td><td>不属于，符合</td></tr>
<tr><td colspan="2">不符合所在工业园区产业定位的工业项目</td><td>不属于，符合</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境污染严重、污染物排放总量指标未落实的项目</td><td>不属于，符合</td></tr>
</table>

本项目不属于《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》负面清单内的项目类型。

综上所述，本项目符合跟踪评价提出的“三线一单”要求。

**（5）本项目与《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政发[2020]49 号）的相符性**

本项目位于无锡市新吴区无锡国家高新技术产业开发区，属于《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》中的重点单元管控单元。本项目产生的废气主要为氨，收集后经现有酸碱废气处理系统处理后达标排放，本项目不新增产生废水，各类固废经综合利用或合理处置后实现零排放，本项目严格落实生态环境保护基本要求，与苏政发〔2020〕49 号相符。

**（6）本项目与《关于印发<无锡市“三线一单”生态环境分区管控实施方案>的通知》的相符性**

根据《无锡市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，本项目位于无锡国家高新技术产业开发区，属于重点管控单元，根据无锡市新吴区“三线一单”生态环境准入清单，项目与其相符性详见表 1.4-4，根据表 1.4-4 可知项目符合其管控要求。

**表 1.4-4 无锡市新吴区“三线一单”生态环境准入清单相符性**

| 类别 | 准入指标 | | 本项目符合情况 |
|---|---|---|---|
| 资源利用效率 | 用水总量上限 | 5144 万吨/年 | 现状用水量 4292.0 万 t/a，本项目新增用水量为 4t/a，不突破区域用水总量上限 |
| | 工业用水量上限 | 3322 万吨/年 | 现状工业新鲜用水量 2703.7 万 t/a（不含中水用量），本项目工业用水新增 4t/a，不突破工业用水上线。 |
| | 土地资源总量上限 | 55.0 平方公里 | 符合（本项目利用现有租用的厂房，不新增占地，不突破区域土地资源总量上限） |
| | 建设用地总量上限 | 50.67 平方公里 | 符合（本项目利用现有租用的厂房，不新增占地，不突破区域建设用地总量上限） |
| | 工业用地总量上限 | 26.57 平方公里 | 符合（本项目利用现有租用的厂房，不新增占地，不突破区域工业用地总量上限） |
| | 单位工业增加值综合能耗 | 0.376 吨标煤/万元 | 本项目 0.015 吨标煤/万元，符合 |
| | 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。 | | 本项目不涉及煤炭等燃料，符合 |
| 空间布局约束 | 高新区 A 区禁止新建排放硫酸雾、盐酸雾的项目 | | 本项目位于 C 区，符合 |
| | 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。 | | 本项目不排放含磷、氮等污染物，符合要求 |

| 类别 | 准入指标 | 本项目符合情况 |
| --- | --- | --- |
| | 禁止引进高污染、高能耗、资源性（“两高一资”）项目 | 不属于，符合 |
| | 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 | 本项目不新增铅、汞、铬、砷、镉、镍、铜重金属污染排放，符合 |
| | 禁止新增化工项目 | 不属于，符合 |
| | 限制高毒农药项目 | 不属于，符合 |
| | 禁止引进不符合所在工业园区产业定位的工业项目 | 本项目属于光电器件项目，符合要求 |
| | 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 | 本项目污染物排放量少，总量在园区范围内平衡，符合要求 |
| 污染物排放管控 | 严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，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。 | 本项目严格执行总量控制制度，酸碱废气采取碱液喷淋处理，减少主要污染物排放总量，符合要求 |
| | 园区污染物排放总量不得突破环评报告及批复的总量。 | 本项目新增排放总量在园区范围内平衡，不突破环评报告及批复的总量，符合要求 |
| 环境风险防范 | 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。 | 本项目危险物质临界量小，环境风险水平可接受，风险管理措施有效、可靠，符合要求。 |

### 1.4.5 与太湖水污染防治相关法律法规的相符性

（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），本项目不在太湖流域一、二级保护区内，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 万米上溯至 5 万米河道岸线内及其岸线两侧各 1000 米范围内，禁止下列行为：

（一）新建、扩建化工、医药生产项目；

（二）新建、扩建污水集中处理设施排污口以外的排污口；

（三）扩大水产养殖规模。

第三十条　太湖岸线内和岸线周边 5000 米范围内，淀山湖岸线内和岸线周边 2000 米范围内，太浦河、新孟河、望虞河岸线内和岸线两侧各 1000 米范围内，其他主要入太湖河道自河口上溯至 1 万米河道岸线内及其岸线两侧各 1000 米范围内，禁止下列行为：

（一）设置剧毒物质、危险化学品的贮存、输送设施和废物回收场、垃圾场；

（二）设置水上餐饮经营设施；

（三）新建、扩建高尔夫球场;

（四）新建、扩建畜禽养殖场；

（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》以及江苏省人民代表大会常务委员会关于修改《江苏省太湖水污染防治条例》的决定（第 71 号）（2018 年 5 月 1 日起执行），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。

（5）本项目与上述条例的符合性分析

本项目属于半导体材料制造，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。本项目化学品储存依托现有项目的危险化学品库，项目地距离太湖（无锡市区）重要保护区 10.1km，不属于违反《太湖流域管理条例》中三十条第一款所禁止的在太湖岸线内和岸线周边 5000 米范围内设置剧

毒物质、危险化学品的贮存、输送设施和废物回收场、垃圾场的行为。

本项目清洗产生的废水作为危废处置，不外排，因此本项目符合《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。

### 1.4.6 相关政策文件相符性

**（1）与《关于印发<长江经济带发展负面清单指南>（试行，2022 版）的通知》、《<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**

本项目距离长江干流约 43.5km，距离太湖约 10.5km，不在太湖流域一、二级保护区内，位于太湖流域三级保护区范围内。

对照《关于印发<长江经济带发展负面清单指南>（试行，2022 版）的通知》，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 1.4-5。

**表 1.4-5 建设项目长江经济带发展负面清单管理表**

| 序号 | 负面清单 | 是否属于 |
|---|---|---|
| 1 | 禁 建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。 | 不属于 |
| 2 | 禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。 | 不属于 |
| 3 | 禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目 | 不属于 |
| 4 | 禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目 | 不属于 |
| 5 | 禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护 项目 | 不属于 |
| 6 | 禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口 | 不属于 |
| 7 | 禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞 | 不属于 |
| 8 | 禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的改建除外 | 不属于 |

| 序号 | 负面清单 | 是否属于 |
| --- | --- | --- |
| 9 | 禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等 污染项目 | 不属于 |
| 10 | 禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目 | 不属于 |
| 11 | 禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。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。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目 | 不属于 |

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 1.4-6。

**表 1.4-6 <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 | 负面清单 | 是否属于 |
| --- | --- | --- |
| 1 | 禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。合规园区名录按照《江苏省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）合规园区名录》执行。高污染项目应严格按照《环境保护综合名录》等有关要求执行 | 不属于 |
| 2 | 禁止在取消化工定位的园区（集中区）内新建化工项目 | 不属于 |
| 3 | 禁止在化工集中区内新建、改建、扩建生产和使用《危险化学品名录》中具有爆炸特性化学品的项目 | 不属于 |
| 4 | 禁止在化工企业周边建设不符合安全距离规定的劳动密集型的非化工项目和其他人员密集的公共设施项目 | 不属于 |
| 5 | 禁止在太湖流域一、二、三级保护区内开展《江 省太湖水污染防治条例》禁止的投资建设活动 | 不属于 |
| 6 | 禁止新建、扩建尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱新增产能项目 | 不属于 |
| 7 | 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项目，禁止新建、扩建农药、医药和染料中间体化工项目 | 不属于 |
| 8 | 禁止新建不符合行业准入条件的合成氨、对二甲苯、二硫化碳、氟化氢、轮胎等项目 | 不属于 |
| 9 | 禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等行业布局规划的项目，禁止新建独立焦化项目 | 不属于 |
| 10 | 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 | 不属于 |
| 11 | 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 | 不属于 |

**（2）与《无锡高新区（新吴区）“十三五”重金属污染防治综合整治方案》（锡高管办发[2016]6 号）相符性分析**

根据《无锡高新区（新吴区）“十三五”重金属污染防治综合整治方案》（锡高管办发[2016]6 号），到 2020 年底，高新区重点重金属(铅、汞、铬、砷、镍、铜)污染物排放总量不超过 2015 年水平(暂定目标,最终以上级下达的目标任务为

准)。锡东饮用水水源重点重金属污染物指标达标率达到 100%；重点重金属企业稳定达标排放；重金属污染监管与应急反应能力进一步得到加强，重金属污染总体可控。

根据规划目标完成情况统筹安排所有新建涉重金属项目，建立总量减排台账，坚持新增产能与淘汰产能“等量置换”或“减量置换”的原则，所有新建涉重金属项目必须有明确的重金属污染物排放总量来源，确保不新增重金属污染物排放总量。

随着高新区（新吴区）重金属污染防治综合整治工作的进行，高新区重金属（铅、汞、铬、砷、镍、铜）排放水平整体降低。

本项目使用的重金属原材料最终进入废水、产品和固废，含有重金属的废水作为危废处置不外排，故本项目不涉及重金属排放，与《无锡高新区（新吴区）“十三五”重金属污染防治综合整治方案》（锡高管办发[2016]6 号）相容。

**（3）与《无锡市 2022 年大气污染防治工作计划》符合性分析**

为全面贯彻落实《中共江苏省委江苏省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》和《江苏省 2022 年大气污染防治工作计划》要求，2022 年 3 月 25 日，无锡市打好污染防治攻坚战指挥部办公室印发了《无锡市 2022 年大气污染防治工作计划》的通知（锡污防攻坚办〔2022〕17 号），本项目与其主要相关内容相符性分析如下：

**表 1.4-7 建设项目与《无锡市 2022 年大气污染防治工作计划》相符性分析**

| 序号 | 相关内容 | 本项目情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|
| 1 | （一）优化调整“四大结构”，推动绿色高质量发展<br>1、优化产业结构，推进产业绿色发展。推动全市完成优化产业布局、依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能等项目 62 项。坚决遏制“两高”项目盲目发展。对不符合要求的“两高”项 目，坚决停批停建。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态 环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量 控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和 相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。对 “两高”项目实行清单管理、分类处置、动态监控。推进废钢资 源高质高效利用，有序引导电炉炼钢发展。统筹钢铁等行业发 展，引导行业加大绿色环保改造力度。 | 本项目不属于落后产能和过剩产能，不属于两高项目。 | 相符 |

| 序号 | 相关内容 | 本项目情况 | 相符性 |
| --- | --- | --- | --- |
| 2 | 4、优化用地结构，推进工业用地提质增效。坚持以规划为引领，着力在工业园区和集群的升级改造、产业链延伸和提升 产品附加值上下功夫，牢牢把握高质量发展这一根本要求，通过 新技术、新工艺倒逼企业转型升级，持续推动工业园区和产业集 群高质量发展。对高能耗、高排放、低产出企业和“散乱污”企业 开展综合整治，按照“改造提升一批、回收腾退一批、兼并重组 一批、提升入园一批、关停淘汰一批”等方式，实施“一企一策”、限时销号，实现建设用地布局更优化，产业更高端，资源利用更 高效，生态环境可持续。 | 本项目不新增用地。 | 相符 |
| 3 | （二）强化臭氧污染攻坚，多措并举降低 VOCs 排放<br>5、大力推进低（无）VOCs 含量原辅材料替代。开展含 VOCs 产品质量提升专项行动，推进各地对照产品质量标准，加大对 各类涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等生产、销售、使用环节的 监督管理。以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，实施原辅材料和产品源头替代工程。 | 本项目不属于石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业，不产生挥发性有机废气。 | 相符 |
| 4 | 10、重点整治方向。<br>强化 VOCs 全流程、全环节综合治理。在保证安全等前提下，加强企业含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理。 督促指导企业对照标准要求开展含 VOCs 物料储存、转移和输 送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组 织排放环节排查整治。<br>开展有机废气旁路专项整治。<br>规范非正常工况排放管控。 | 本项目不产生挥发性有机废气。 | 相符 |

**（4）与《江苏省人民政府关于印发大运河江苏段核心监控区国土空间管控暂行办法的通知》（苏政发〔2021〕20 号）符合性分析**

本项目位于京杭大运河无锡段东北侧约 8.9km，根据《江苏省人民政府关于印发大运河江苏段核心监控区国土空间管控暂行办法的通知》（苏政发〔2021〕20 号），核心监控区是指大运河江苏段主河道两岸各 2 千米的范围，故本项目位置不在大运河江苏段核心监控区范围内。

**（5）与《江苏省“十四五”生态环境保护规划》（苏政办发【2021】84 号）符合性分析**

根据《江苏省“十四五”生态环境保护规划》（苏政办发【2021】84 号）：

“大力推进源头替代。实施《江苏省重点行业挥发性有机物清洁原料替代工作方案》，全面排查使用高 VOCs 含量原辅材料的企业，按照“可替尽替、应代尽代”的原则，推进实施源头替代，培育一批源头替代示范型企业。加大工业涂装、包装印刷等行业源头替代力度，在化工行业推广使用低（无）VOCs 含量、

低反应活性的原辅材料，加快芳香烃、含卤素有机化合物的绿色替代。严格准入要求，禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶黏剂等项目。将符合低挥发性有机化合物含量产品技术要求的企业纳入清洁原料替代正面清单。强化重点行业 VOCs 治理减排。加强石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销售等重点行业 VOCs 深度治理，发布 VOCs 重点监管企业名录，编制实施“一企一策”综合治理方案。完善省重点行业 VOCs 总量核算体系，实施新建项目总量平衡“减二增一”。引导石化、化工、煤化工、制药、农药等行业合理安排停检修计划，减少非正常工况 VOCs 排放。”

项目不属于规划中要求的石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销售等重点行业，项目不新增挥发性有机物的排放，能够满足规划的相关要求。

**（6） 危废管理与《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）的相符性分析**

本项目危废管理与《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）的相符性分析具体见下表。

**表 1.4-8 危废管理与苏环办〔2019〕327 号文相符性分析一览表**

| 序号 | 文件要求 | 相符性分析 |
|---|---|---|
| （三）加强涉危项目环评管理 | 各地生态环境部门要督促建设单位及技术单位贯彻落实《建设项目危险废物环境影响评价指南》（原环境保护部公告 2017 年第 43 号）等相关要求，对建设项目产生的危险废物种类、数量、利用或处置方式、环境影响以及环境风险等进行科学评价，并提出切实可行的污染防治对策措施。要依法开展环评文件审批工作，不得擅自降低审批标准。对危险废物数量、种类、属性、贮存设施阐述不清的，无合理利用处置方案的，无环境风险防范措施的建设项目，不予批准其环评文件。建设项目竣工环境保护验收时，严格按照环评审批要求和实际建设运行情况，形成危险废物产生、贮存、利用和处置情况、环境风险防范措施等相关验收意见。加大企业危险废物信息公开力度，纳入重点排污单位的涉危企业应每年定期向社会发布企业。 | 本项目环评按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求对危废相关内容进行了编制和分析。本项目一般固废综合利用，危废交由有资质单位处理，生活垃圾分类收集后交由环卫部门统一处理。符合文件要求。 |
| （六）落实信息公开制度 | 年度环境报告。各地生态环境部门应督促危险废物产生单位和经营单位按照附件 1 要求在厂区门口显著位置设置危险废物信息公开栏，主动公开危险废物产生、利用处置等情况；企业有官方网站的，在官网上同时公开相关信息。危险废物集中焚烧处置企业及有自建危废焚烧处置设施的企业须在厂区门口明显位置设置显示屏，实时公布二燃室温度等工况指标以及污染物排放因子和浓度等信息，并将上述信息联网上传至属地生态环境部门信息平台，接受社会监督。对企业 | 现有项目已按管理要求进行实施。本项目建成后，建设单位应按照要求进行信息公开，更新相关信息，符合文件要求。 |

| 序号 | 文件要求 | 相符性分析 |
| --- | --- | --- |
| | 不公开、不按法律法规规定的内容、方式、时限公开或者公开内容不真实、弄虚作假的，各地生态环境部门应责令其限期整改并依法予以查处。 | |
| （九）规范危险废物贮存设施 | 各地生态环境部门应督促企业严格执行《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）要求，按照《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995 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设置气体导出口及气体净化装置，确保废气达标排放；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设要求设置视频监控，并与中控室联网。鼓励有条件的企业采用云存储方式保存视频监控数据。<br>企业应根据危险废物的种类和特性进行分区、分类贮存，设置防雨、防火、防雷、防扬散、防渗漏装置及泄漏液体收集装置。对易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物进行预处理，稳定后贮存，否则按易爆、易燃危险品贮存。贮存废弃剧毒化学品的，应按照公安机关要求落实治安防范措施。危险废物经营单位需制定废物入场控制措施，并不得接受核准经营许可以外的种类；贮存设施周转的累积贮存量不得超过年许可经营能力的六分之一，贮存期限原则上不得超过一年。<br>对不满足识别标识设置规范（危险废物信息公开栏、贮存设施警示标志牌、包装识别标签）未完成关键位置视频监控布设的企业，属地生态环境部门要责令其自本意见印发之日起三个月内完成整改，逾期未完成的，依法依规进行处理。 | 本项目依托的现有危废暂存库按照苏环办〔2019〕327 号要求进行建设，符合文件要求。 |

根据上表分析，本项目符合《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）文件要求。

## 1.5 关注的主要环境问题及环境影响

（1）本项目属于改扩建项目，其现有污染防治措施运行情况如何，需要调查、论证，是否需要“以新带老”，将是本次环评主要关注问题之一。

（2）本次改扩建之后，其废气、废水、固废等产排变化情况，需要合理的核算，以此新增的环境影响，是否会降低区域环境功能，是否对附近保护目标产生影响，需要科学分析。

（3）本项目与区域环保规划、生态空间管控区域规划、国家生态红线规划、园区规划及区域负面清单等符合性分析，将是本项目重点关注问题之一。

## 1.6 环境影响评价的主要结论

本项目符合国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范及相关规划要求；使用的原辅材料、生产设备、生产工艺及产出产品均不属于淘汰类；拟采取的各项污染防治工程和管理措施具有较好的针对性，在全面落实各项环保工程和治理、管理措施后，据预测结果，项目投运后各类污染物预期可达到有效控制实现达标排放，对外环境影响较小，不会降低区域功能类别；通过采取有针对性的风险防范措施并落实应急预案，项目环境风险可接受。

综上所述，在落实本报告书中的各项环保措施以及各级环保主管部门管理要求的前提下，从环保角度分析，本项目的建设具有环境可行性。同时，本项目在设计、建设、运行全过程中还必须满足消防、安全、职业卫生等相关管理要求，进行规范化的设计、施工和运行管理。

# 2 总则

## 2.1 评价目的及原则

根据我国环境保护法、环境影响评价法等相关规定，为加强建设项目环境管理，严格控制新的污染，保护环境，一切新建、改建和扩建工程必须防止环境污染和破坏，凡对环境有影响的项目必须进行环境影响评价。

环境影响评价作为建设项目管理的一项制度，其基本目的是贯彻“保护环境”这项基本国策，认真执行“以防为主，防治结合，综合利用”的环境管理方针。通过评价，查清建设项目所在区域的环境现状，根据该项目的工程特征和污染特征，分析项目建设对当地环境可能造成的不良影响，弄清影响程度和范围，从而制定避免污染、减少污染的防治对策，为项目实现合理布局、最佳设计提供科学依据。也为项目的环境行政管理提供科学依据，具体的目的及要求是：

（1）调查、收集国内同类型企业的主要污染物排放情况及所采取污染防治措施的有效性，分析存在的环境问题，为本项目拟采取的污染治理措施设计提供参考。

（2）通过现场调查与监测分析，了解工程所在区域的地表水、地下水、环境空气、土壤环境及声环境现状。

（3）对工程的污染特征进行达标排放和清洁生产措施分析，弄清生产系统各种污染物排放源点及源强，有针对性地提出污染防治措施，在全厂污染物实现达标排放的基础上，核算污染源排放总量，为制定总量控制计划提供依据。

（4）按国家有关节约用水、提高水的循环利用率、保护水资源的要求，提出相应的措施，指导项目按可持续发展战略进行建设。

（5）通过对工程拟采取的污染治理措施进行论证，评价环境保护措施的可行性，并提出合理化建议。

（6）通过对工程的环境经济分析，论述扩建工程的社会、经济和环境效益。

（7）通过以上分析论述，并结合区域规划，从环境保护角度论述项目规模、选址、平面布置及污染防治措施等的可行性，并对其可能存在的问题提出合理化建议，为环境管理和工程建设提供依据。

## 2.2 编制依据

### 2.2.1 国家有关法律、法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（全国人大常委会，2014.4.24 修订，2015.1.1 实施）；

（2）《中华人民共和国大气污染防治法》（中华人民共和国主席令第十六号），2018 年 10 月 26 日；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订）；

（4）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日）；

（5）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日）；

（6）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日）；

（7）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日起施行）；

（8）《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 年 9 月 1 日起施行）；

（9）《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日）；

（10）《中华人民共和国长江保护法》（2021 年 3 月 1 日起施行）；

（11）《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月 16 日）；

（12）《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 344 号，2002 年起实施，2013 年修正）；

（13）《工业和信息化部印发关于进一步加强工业节水工作的意见》（工信部节[2010]218 号）；

（14）《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改）；

（15）《长江水污染防治条例》；

（16）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）；

（17）《国家危险废物名录》（2021 版）；

（18）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）；

（19）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号），2015 年 4 月 16 日；

（20）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31

号），2016 年 5 月 31 日；

（21）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）；

（22）《中共中央、国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》(中发〔2018〕17 号)；

（23）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）；

（24）《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》；

（25）《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）；

（26）《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021 年 11 月 2 日印发）；

（27）《关于印发〈减污降碳协同增效实施方案〉的通知》(环综合[2022]42 号)；

（28）《环境保护综合名录(2021 年版)》。

（29）《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》，环环评[2022]26 号， 2022.4.1；

（30）《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》，环环评[2021]45 号，2021.5.30。

### 2.2.2 地方政策法规

（1）《江苏省太湖水污染防治条例》（2021.10.8）；

（2）《江苏省水污染防治条例》，2021 年 9 月 29 日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修正；

（3）《江苏省大气污染防治条例》，江苏省第十二届人民代表大会第三次会议于 2015 年 2 月 1 日通过，2015 年 3 月 1 日起施行；

（4）《江苏省固体废物污染环境防治条例》，省第十一届人大常委会第 26 次会议于 2012.1.12 修订通过，2012.2.1 施行；

（5）《江苏省环境噪声污染防治条例》，江苏省第十届人民代表大会常委会公告第 108 号，2012 年 1 月 12 修订，2012 年 2 月 1 日起施行；

（6）《江苏省大气颗粒物污染防治管理办法》，江苏省人民政府令第 91

号，2013.5.10 通过，2013.8.1 施行；

（7）《省政府关于印发推进环境保护工作若干政策措施的通知》，苏政发〔2006〕92 号；

（8）《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）；

（9）《关于做好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实施工作的通知》（苏环控〔2008〕4 号）；

（10）《江苏省排放水污染物许可证管理办法》，省政府令第 74 号，2011.10.1 施行；

（11）《省政府关于江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030 年）的批复》，苏政复〔2022〕13 号；

（12）《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号）；

（13）《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》，苏环控〔1997〕122 号；

（14）关于印发《江苏省企业环境行为信息公开化制度实施办法（暂行）》的通知》，苏环法〔2002〕11 号；

（15）《关于加强危险废物污染防治工作的意见》（苏政办发〔2018〕91 号）；

（16）《省环保厅转发环保部关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，苏环办〔2012〕255 号；

（17）《关于落实省大气污染防治行动计划实施方案严格环境影响评价准入的通知》（苏环办〔2014〕104 号）；

（18）《企事业单位和工业园区突发环境事件应急预案编制导则》（DB32/T3795-2020）；

（19）《关于加强环境影响评价现状监测管理的通知》，苏环办〔2016〕185 号；

（20）《关于印发江苏省建设项目主要污染物排放总量区域平衡方案审核管理办法的通知》（苏环办〔2011〕71 号）；

（21）《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号）；

（22）《江苏省工业和信息产业结构调整限制淘汰目录和能耗限额》（苏政办发〔2015〕118 号）；

（23）《<长江经济带发展负面清单指南>江苏省实施细则（试行）》；

（24）《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏政发〔2020〕49 号）；

（25）《江苏省省委省政府关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》

（26）《省生态环境厅关于印发江苏省环境影响评价文件环境应急相关内容编制要点的通知》(苏环办[2022]338 号)；

（27）《江苏省“十四五”生态环境保护规划》（苏政办发[2021]84 号）；

（28）《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）；

（29）《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）；

（30）《省生态环境厅关于开展全省涉水企业事故排放及应急处置设施专项督查整治工作的通知》（苏环办〔2021〕205 号）；

（31）《无锡市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》；

（32）《无锡市大气臭氧污染防治攻坚 28 条三年行动计划》(2020-2022 年)；

（33）《无锡市地下水污染防治分区》；

（34）无锡市内资禁止投资项目目录（2015 年本）；

（35）市政府办公室关于转发市发改委无锡市内资禁止投资项目目录（2015 年本）的通知（锡政办发〔2015〕182 号）；

（36）《无锡市环境噪声污染防治管理办法》（2006.11.17）；

（37）《无锡市水环境保护条例》（2008.9.28）；

（38）《无锡市人民政府办公室关于进一步加强建筑渣土管理的实施意见》（锡政办发〔2010〕250 号）；

（39）无锡市环境空气质量功能区划规定（无锡市环保局，2011.11）。

### 2.2.3 技术导则及规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1–2016）；

（2）《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）；

（5）《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016）；

（6）《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ 19-2022）；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（8）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）

（9）《建设项目危险废物环境影响评价指南》；

（10）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）。

（11）《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；

（12）《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）；

（12）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）。

### 2.2.4 项目相关文件

（1）项目备案文件

（2）环评委托书

（3）建设单位供的其他有关技术资料

## 2.3 评价因子与评价标准

### 2.3.1 评价因子

环境现状评价因子、环境影响评价因子和总量控制因子见表 2.3-1。

**表 2.3-1 环境影响评价因子**

| 项目 | 现状评价因子 | 影响评价、分析因子 | 总量控制因子 |
|---|---|---|---|
| 大气 | $PM_{2.5}$、$PM_{10}$、$SO_2$、$NO_2$、NOx、CO、氨、臭气浓度 | 氨、臭气浓度 | 氨 |
| 地表水 | 氨氮、总磷、总氮、pH、化学需氧量、悬浮物、石油类、水温 | — | — |
| 土壤 | pH、铅、铜、锌、镉、镍、汞、砷、总铬、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1 二氯乙烯、顺-1,2 二氯乙烯、反-1,2 二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯，乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a、h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘 | — | — |
| 噪声 | 连续等效 A 声级 Leq（A） | 连续等效 A 声级 Leq（A） | — |
| 固体废物 | / | — | 工业固体废弃物排放量 |

### 2.3.2 环境质量标准

1、大气：本项目所在地环境空气功能规划为二类区，项目所在地的大气环境中 $SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$O_3$、CO、$PM_{2.5}$ 执行《环境空气质量标准》GB 3095-2012 二级标准；$NH_3$ 参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值；具体标准限值见表 2.3-2。

**表 2.3-2 环境空气质量标准**

| 污染物名称 | 取值时间 | 浓度限值（mg/Nm³） | 采用标准 |
|---|---|---|---|
| $SO_2$ | 年平均 | ≤0.06 | 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) |
| | 日平均 | ≤0.15 | |
| | 小时平均 | ≤0.50 | |
| CO | 日平均 | ≤4 | |
| | 小时平均 | ≤10 | |
| $O_3$ | 日最大 8 小时平均 | ≤0.16 | |
| | 小时平均 | ≤0.2 | |
| $NO_2$ | 年平均 | ≤0.04 | |
| | 日平均 | ≤0.08 | |
| | 小时平均 | ≤0.20 | |
| $PM_{10}$ | 年平均 | ≤0.07 | |
| | 日平均 | ≤0.15 | |
| $PM_{2.5}$ | 年平均 | ≤0.035 | |
| | 日平均 | ≤0.075 | |
| $NH_3$ | 一次 | ≤0.20 | 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值 |

2、地表水：根据《江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030 年）》，走马塘河 2030 年水质目标为III类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准，具体标准值见表 2.3-3 所示。

**表 2.3-3 地表水环境质量标准（单位：mg/L）**

| 污染物名称 | III类 |
|---|---|
| pH | ≤6-9 |
| DO | ≤5 |
| $BOD_5$ | ≤4 |
| $NH_3$-N | ≤1.0 |
| 总磷 | ≤0.2 |
| 石油类 | ≤0.05 |
| 高锰酸钾指数 | ≤6 |
| COD | ≤20 |

3、声环境：根据《无锡市区声环境功能区划分调整方案》（锡政办发【2018】157 号文件），项目厂界外噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，具体见表 2.3-4。

**表 2.3-4 声环境质量标准限值单位：dB（A）**

| 类别 | 昼间 | 夜间 |
|---|---|---|
| 3 | ≤65 | ≤55 |

4、地下水质量标准

地下水环境质量参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），具体标准值见表 2.3-5。

**表 2.3-5 地下水环境质量标准单位：mg/L**

| 序号 | 类别 / 标准值 / 项目 | I类 | II类 | III类 | IV类 | V类 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 色(度) | ≤5 | ≤5 | ≤15 | ≤25 | >25 |
| 2 | 嗅和味 | 无 | 无 | 无 | 无 | 有 |
| 3 | 浑浊度(度) | ≤3 | ≤3 | ≤3 | ≤10 | >10 |
| 4 | 肉眼可见物 | 无 | 无 | 无 | 无 | 有 |
| 5 | pH | 6.5～8.5 | | | 5.5～6.5<br>8.5～9 | <5.5，>9 |
| 6 | 总硬度(以 CaCO3,计)(mg/L) | ≤150 | ≤300 | ≤450 | ≤650 | >650 |
| 7 | 溶解性总固体(mg/L) | ≤300 | ≤500 | ≤1000 | ≤2000 | >2000 |
| 8 | 硫酸盐(mg/L) | ≤50 | ≤150 | ≤250 | ≤350 | >350 |
| 9 | 氯化物(mg/L) | ≤50 | ≤150 | ≤250 | ≤350 | >350 |
| 10 | 铁(Fe)(mg/L) | ≤0.1 | ≤0.2 | ≤0.3 | ≤2 | >2 |
| 11 | 锰(Mn)(mg/L) | ≤0.05 | ≤0.05 | ≤0.1 | ≤1.5 | >1.5 |
| 12 | 铜(Cu)(mg/L) | ≤0.01 | ≤0.05 | ≤1.0 | ≤1.5 | >1.5 |
| 13 | 锌(Zn)(mg/L) | ≤0.05 | ≤0.5 | ≤1.0 | ≤5.0 | >5.0 |
| 14 | 铝(Al)(mg/L) | ≤0.01 | ≤0.05 | ≤0.2 | ≤0.5 | >0.5 |
| 15 | 挥发性酚类(以苯酚计)(mg/L) | ≤0.001 | ≤0.001 | ≤0.002 | ≤0.01 | >0.01 |
| 16 | 阴离子合成洗涤剂(mg/L) | 不得检出 | ≤0.1 | ≤0.3 | ≤0.3 | >0.3 |
| 17 | 耗氧量（$COD_{Mn}$法，以 $O_2$ 计）(mg/L) | ≤1.0 | ≤2.0 | ≤3.0 | ≤10 | >10 |
| 18 | 氨氮($NH_4$) (mg/L) | ≤0.02 | ≤0.1 | ≤0.5 | ≤1.5 | >1.5 |
| 19 | 硫化物(mg/L) | ≤0.005 | ≤0.01 | ≤0.02 | ≤0.1 | >0.1 |
| 20 | 钠(mg/L) | ≤100 | ≤150 | ≤200 | ≤400 | >400 |
| 21 | 总大肠菌群(个/L) | ≤3.0 | ≤3.0 | ≤3.0 | ≤100 | >100 |
| 22 | 细菌总数(个/L) | ≤100 | ≤100 | ≤100 | ≤1000 | >1000 |
| 23 | 硝酸盐(以 N 计)(mg/L) | ≤2.0 | ≤5.0 | ≤20 | ≤30 | >30 |
| 24 | 亚硝酸盐(以 N 计)(mg/L) | ≤0.01 | ≤0.1 | ≤1 | ≤4.8 | >4.8 |
| 25 | 氟化物(mg/L) | ≤1.0 | ≤1.0 | ≤1.0 | ≤2.0 | >2.0 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 26 | 碘化物(mg/L) | ≤0.04 | ≤0.04 | ≤0.08 | ≤0.5 | >0.5 |
| 27 | 氰化物(mg/L) | ≤0.001 | ≤0.01 | ≤0.05 | ≤0.1 | >0.1 |
| 28 | 汞(Hg)(mg/L) | ≤0.0001 | ≤0.0001 | ≤0.001 | ≤0.002 | >0.002 |
| 29 | 砷(As)(mg/L) | ≤0.001 | ≤0.001 | ≤0.01 | ≤0.05 | >0.05 |
| 30 | 硒(Se)(mg/L) | ≤0.01 | ≤0.01 | ≤0.01 | ≤0.1 | >0.1 |
| 31 | 镉(Cd)(mg/L) | ≤0.0001 | ≤0.001 | ≤0.005 | ≤0.01 | >0.01 |
| 32 | 铬(六价)(Cr6+)(mg/L) | ≤0.005 | ≤0.01 | ≤0.05 | ≤0.1 | >0.1 |
| 33 | 铅(Pb)(mg/L) | ≤0.005 | ≤0.005 | ≤0.01 | ≤0.1 | >0.1 |
| 34 | 三氯甲烷(mg/L) | ≤0.5 | ≤6 | ≤60 | ≤300 | >300 |
| 35 | 四氯化碳(mg/L) | ≤0.5 | ≤0.5 | ≤2.0 | ≤50.0 | >50.0 |
| 36 | 苯(mg/L) | ≤0.5 | ≤1.0 | ≤10 | ≤120 | >120 |
| 37 | 甲苯(μg/L) | ≤0.5 | ≤140 | ≤700 | ≤1400 | >1400 |
| 38 | 总大肠菌群(个/L) | ≤3 | ≤3 | ≤3 | ≤100 | >100 |
| 39 | 菌落总数(个/mL) | ≤100 | ≤100 | ≤100 | ≤1000 | >1000 |

5、土壤质量标准：本项目土壤环境按《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）第二类用地评价，具体标准限值见表2.3-6。

**表 2.3-6 土壤环境质量标准值表单位：mg/kg**

| 序号 | 污染物项目 | 第一类用地 | | 第二类用地 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 风险筛选值 | 风险管制值 | 风险筛选值 | 风险管制值 |
| 1 | 砷 | 20 | 120 | 60 | 140 |
| 2 | 镉 | 20 | 47 | 65 | 172 |
| 3 | 铬（六价） | 3 | 30 | 5.7 | 78 |
| 4 | 铜 | 2000 | 8000 | 18000 | 28000 |
| 5 | 铅 | 400 | 800 | 800 | 2500 |
| 6 | 汞 | 8 | 33 | 38 | 82 |
| 7 | 镍 | 150 | 600 | 900 | 2000 |
| 8 | 四氯化碳 | 0.9 | 9 | 2.8 | 36 |
| 9 | 氯仿 | 0.3 | 5 | 0.9 | 10 |
| 10 | 氯甲烷 | 12 | 21 | 37 | 120 |
| 11 | 1,1-二氯乙烷 | 3 | 20 | 9 | 100 |
| 12 | 1,2-二氯乙烷 | 0.52 | 6 | 5 | 21 |
| 13 | 1,1 二氯乙烯 | 12 | 40 | 66 | 200 |
| 14 | 顺-1,2 二氯乙烯 | 66 | 200 | 596 | 2000 |
| 15 | 反-1,2 二氯乙烯 | 10 | 31 | 54 | 163 |
| 16 | 二氯甲烷 | 94 | 300 | 616 | 2000 |
| 17 | 1,2-二氯丙烷 | 1 | 5 | 5 | 47 |
| 18 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 2.6 | 26 | 10 | 100 |
| 19 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 1.6 | 14 | 6.8 | 50 |
| 20 | 四氯乙烯 | 11 | 34 | 53 | 183 |
| 21 | 1,1,1-三氯乙烷 | 701 | 840 | 840 | 840 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 22 | 1,1,2-三氯乙烷 | 0.6 | 5 | 2.8 | 15 |
| 23 | 三氯乙烯 | 0.7 | 7 | 2.8 | 20 |
| 24 | 1,2,3-三氯丙烷 | 0.05 | 0.5 | 0.5 | 5 |
| 25 | 氯乙烯 | 0.12 | 1.2 | 0.43 | 4.3 |
| 26 | 苯 | 1 | 10 | 4 | 40 |
| 27 | 氯苯 | 68 | 200 | 270 | 1000 |
| 28 | 1,2-二氯苯 | 560 | 260 | 560 | 560 |
| 29 | 1,4-二氯苯 | 5.6 | 56 | 20 | 200 |
| 30 | 乙苯 | 7.2 | 72 | 28 | 280 |
| 31 | 苯乙烯 | 1290 | 1290 | 1290 | 1290 |
| 32 | 甲苯 | 1200 | 1200 | 1200 | 1200 |
| 33 | 间二甲苯+对二甲苯 | 163 | 500 | 570 | 570 |
| 34 | 邻二甲苯 | 222 | 640 | 640 | 640 |
| 35 | 硝基苯 | 34 | 190 | 76 | 760 |
| 36 | 苯胺 | 92 | 211 | 260 | 663 |
| 37 | 2-氯酚 | 250 | 500 | 2256 | 2500 |
| 38 | 苯并[a]蒽 | 5.5 | 55 | 15 | 151 |
| 39 | 苯并[a]芘 | 0.55 | 5.5 | 1.5 | 15 |
| 40 | 苯并[b]荧蒽 | 5.5 | 55 | 15 | 151 |
| 41 | 苯并[k]荧蒽 | 55 | 550 | 151 | 1500 |
| 42 | 䓛 | 490 | 4900 | 1293 | 12900 |
| 43 | 二苯并[a、h]蒽 | 0.55 | 5.5 | 1.5 | 15 |
| 44 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 5.5 | 55 | 15 | 151 |
| 45 | 萘 | 25 | 255 | 70 | 700 |

### 2.3.3 污染物排放标准

1、废气

有组织废气：异丙醇、磷化氢、氨、氟化物、氮氧化物、非甲烷总烃执行江苏省《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表 3 标准；氯气、氯化氢、二氧化硫执行江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041—2021）表 1 标准；磷化氢在空气中极其不稳定，极易与空气中氧气发生反应生成 $P_2O_5$，最终形成磷酸雾，磷酸雾参照执行上海市《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表 1 标准；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中标准。

无组织废气：氨、非甲烷总烃执行江苏省《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表 4 标准；氯气、氯化氢、二氧化硫、氮氧化物、氟化物执行江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041—2021）表 3 标准；厂房外

非甲烷总烃执行江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041—2021）表 2 标准；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级标准。

**表 2.3-7 大气污染物排放标准**

| 名称 | 污染物 | 排放高度 (m) | 浓度限值 (mg/m³) | 排放速率 (kg/h) | 执行标准 |
|---|---|---|---|---|---|
| 有组织废气排放标准 | 异丙醇 | 25 | 40 | / | 江苏省《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表 3 标准 |
| | 氨 | 25 | 10 | / | |
| | 磷化氢 | 25 | 1 | / | |
| | 氟化物 | 25 | 1.5 | / | |
| | 氮氧化物 | 25 | 50 | / | |
| | 非甲烷总烃 | 25 | 50 | / | |
| | 氯化氢 | 25 | 10 | 0.18 | 《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041—2021）表 1 标准 |
| | 氯气 | 25 | 3 | 0.072 | |
| | 二氧化硫 | 25 | 200 | 1.4 | |
| | 磷酸雾 | 25 | 5 | 0.55 | 上海市《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015） |
| | 臭气浓度 | 25 | 6000（无量纲） | | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值 |

| 名称 | 污染因子 | 监控点 | 排放限值 (mg/m³) | 标准来源 |
|---|---|---|---|---|
| 无组织废气排放 | 二氧化硫 | 周界外浓度最高点 | 0.4 | 《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041—2021）表 3 无组织排放监控浓度限值 |
| | 氮氧化物 | | 0.12 | |
| | 氟化物 | | 0.02 | |
| | 氯化氢 | | 0.05 | |
| | 氯气 | | 0.1 | |
| | 非甲烷总烃 | 厂界 | 2 | 江苏省《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表 4 |
| | 氨 | | 1.0 | |
| | 非甲烷总烃 | 厂房外 | 6（1h 平均浓度） | 《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041—2021）表 2 无组织排放监控浓度限值 |
| | | | 20（任意一次浓度值） | |
| | 臭气浓度 | 厂界 | 20（无量纲） | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值 |

2、废水

本项目清洗产生的废水直接作为危废处置，不新增生产废水排放；本项目不新增员工，故不新增生活污水排放。

现有项目的生活污水接管进入无锡梅村污水处理厂，根据江苏省生态环境厅关于“半导体行业污染物排放标准 DB32/3747 标准执行问题咨询”的答复办件

（HBT0220200601342），若该企业生活废水单独收集处理，能够做到完全隔绝且采取有效措施防止生产废水混排等风险的，则生活污水可不执行《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747），故生活污水排放可执行无锡梅村污水处理厂接管标准；现有项目清洗废水经低温蒸发冷凝后回用，回用水执行《循环冷却水用再生水水质标准》（HG/T3923-2007）。现有项目废水执行标准详见表 2.3-8。

**表 2.3-8 现有项目废水执行的标准 单位：mg/L（pH 除外）**

| 序号 | 污染物 | 生活污水执行梅村污水处理厂生活污水接管标准 | 生产废水回用执行HG/T3923-2007 |
|---|---|---|---|
| 1 | pH | 6～9 | 6～9 |
| 2 | SS | 400 | 20 |
| 3 | $BOD_5$ | 300 | / |
| 4 | COD | 500 | 80 |
| 5 | 氨氮 | 45 | 15 |
| 6 | 总氮 | 70 | / |
| 7 | 总磷 | 8 | 5 |

3、噪声

运营期项目厂界噪声应执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准，具体标准值见表 2.3-8。

**表 2.3-8 工业企业厂界环境噪声排放标准（dB（A））**

| 类别 | 标准值 | | 标准来源 |
|---|---|---|---|
| | 昼间 | 夜间 | |
| 项目厂界1米范围内噪声 | 65 | 55 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 3类 |

4、固体废弃物标准

项目危险废物暂存点应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求；一般工业固废暂存点应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中要求。

## 2.4 评价工作等级和评价范围

### 2.4.1 评价工作等级

1、大气环境影响评价工作等级

根据 HJ2.2-2018 中最大地面浓度占标率 $P_i$ 的定义及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$，根据推荐模式分别计算污染物的

下风向轴线浓度，并计算相应浓度占标率。同一项目有多个（两个以上，含两个）污染源排放同一种污染物时，则按各污染源分别确定其评价等级，并取评价级别最高者作为项目的评价等级。

本项目投产后，全厂相关污染源的相关污染因子正常排放的污染物的 Pmax 和 $D_{10\%}$预测结果如下：

**表 2.4-1　Pmax 和 $D_{10\%}$预测和计算结果一览表**

| 污染源名称 | 评价因子 | 评价标准(μg/m³) | Cmax(μg/m³) | Pmax(%) | D10%(m) |
|---|---|---|---|---|---|
| FQ-01 | 氨 | 200.0 | 7.2637 | 3.6318 | / |
| 生产区 | 氨 | 200.0 | 2.2541 | 1.1271 | / |

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)的大气评价工作分级依据，见下表。

**表 2.4-2 评价工作等级**

| 评价工作等级 | 评价工作分级判据 |
|---|---|
| 一级 | $P_{Max}$≥10% |
| 二级 | 1%≤$P_{Max}$＜10% |
| 三级 | $P_{Max}$＜1% |

根据表 2.4-2 可知，Pmax 最大值出现为 FQ-01 排放的 $NH_3$ $P_{max}$ 值为 3.6318%,$C_{max}$ 为 7.2637μg/m³,根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

2、地表水环境影响评价工作等级

本项目清洗产生的废水作为危废处置，不外排。

3、噪声环境影响评价工作等级

本项目所在区域为工业区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，项目建成前后噪声增量不大，在 3dB(A)以下，建成前后受噪声影响人口数量变化不大，因此根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）规定，按三级评价进行工作。

4、地下水影响评价工作等级

本项目属于半导体材料制造，对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，属于“82 半导体材料、电子陶瓷、有机薄膜、荧光粉、贵金属粉等电子专用材料”，故本项目属于 IV 类建设项目，无需开展地下水环境影响评价。

5、风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目风险评价等级判断情况如下：

1.危险物质及工艺系统危险性（P）分级

①危险物质与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其对应临界量的比值 Q。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界比值，即为 Q；当存在多种危险物质时则按下式计算物质总量与其临界比值（Q）：

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

式中：$q_1$、$q_2$……$q_n$——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1$、$Q_2$……$Q_n$——每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

本项目风险物质主要为化学品库存储的危险物质氨水、砷、磷、铍，本项目储存单元作为一个单元进行分析，本项目 Q 值计算结果见表 2.4-3 所示。

**表 2.4-3 本项目 Q 值计算表**

| 涉及危险化学品名称 | 贮存量 $q_1$(t) | 在线量 q2(t) | 临界量 $Q_n$(t) | $q_n/Q_n$ |
|---|---|---|---|---|
| 氨水 | 0.00455 | / | 10 | 0.000455 |
| 砷 | 0.005 | 0.000012 | 0.25 | 0.02 |
| 磷 | 0.004 | 0.000004 | 5 | 0.0008 |
| 铍 | 0.000005 | 0.00000002 | 0.25 | 0.00002 |
| Q | | | | 0.021275 |

根据计算，各危险物质储存量 q/Q 值之和约为 0.0213。根据现有项目环评报告，现有全厂风险物质 Q 值计算结果见表 2.4-4 所示。

**表 2.4-4 现有全厂 Q 值计算表**

| 涉及危险化学品名称 | 贮存量 $q_1$(t) | 在线量 q2(t) | 临界量 $Q_n$(t) | $q_n/Q_n$ |
|---|---|---|---|---|
| 氢氟酸 | 0.4 | 0.016 | 1 | 0.416 |
| 氨 | 0.02 | 0.01 | 5 | 0.006 |
| 丙酮 | 0.16 | 0.064 | 10 | 0.022 |
| 铬 | 0.002 | 0.00008 | 0.25 | 0.008 |
| 硫酸 | 0.2 | 0.01 | 10 | 0.021 |
| 氯气 | 0.01 | 0.0008 | 1 | 0.011 |
| 硅烷 | 0.08 | 0.0048 | 2.5 | 0.034 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 硝酸 | 0.2 | 0.008 | 7.5 | 0.028 |
| 氯化氢 | 0.1 | 0.0244 | 2.5 | 0.050 |
| 异丙醇 | 0.16 | 0.008 | 10 | 0.017 |
| 磷化氢 | 0.01 | 0.0008 | 1 | 0.011 |
| 磷酸 | / | 0.000046 | 10 | 0.0000046 |
| 甲酸 | 0.0612 | 0.0029 | 10 | 0.0064 |
| 硫酸 | 0.2 | 0.0096 | 10 | 0.021 |
| Q | | | | 0.6509 |

根据计算，拟建项目投产后全厂各危险物质储存量 q/Q 值之和为 0.6509，故本项目投产后全厂 Q 值为 0.6722，则 $Q_{全厂}$＜1。

②环境风险潜势初判

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。

由于 $Q_{全厂}$＜1，故项目环境风险潜势等级为 I 级。

③评价工作等级划分

根据环境风险潜势等级确定评价工作等级，具体见下表。

**表 2.4-1 建设项目环境风险潜势划分**

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

对照上表判断：本项目环境风险评价等级为简单分析。

6、土壤评价等级

项目所在地建设项目土壤环境敏感程度分级属于导则表 3 中规定不敏感地区；本项目属于半导体材料制造，根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》附录 A 表中，属于制造业中“半导体材料制造”，属于 II 类项目。根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》判定建设项目评价工作等级分级判定为三级评价。

7、生态影响评价工作等级

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

建设项目的环境评价等级汇总于表2.4-2。

**表 2.4-2 评价工作等级表**

| 类别 | 大气环境 | 地表水环境 | 地下水 | 声环境 | 风险评价 | 固体废物 | 土壤 | 生态环境 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 评价等级 | 二级 | - | - | 三级 | 简单分析 | 一般分析 | 三级 | 简单分析 |

### 2.4.2 评价范围

根据当地的气象、水文地质条件和项目“三废”排放情况及厂址周围敏感目标分布特点，确定本项目环境影响评价范围见表 2.4-3。

**表 2.4-3 本项目评价范围一览表**

| 环境要素 | 评价范围 |
|---|---|
| 环境空气 | 以厂址为中心，边长为 5km 的矩形 |
| 噪声 | 建设项目厂界外 1-200m 范围内 |
| 土壤 | 项目周边 50m 范围 |
| 生态 | 厂区及厂界周边 200m 范围。 |
| 环境风险 | 简单分析，不设环境风险评价范围。 |

## 2.5 主要环境保护目标

项目位于高新区 C 区，周围工业企业林立，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；厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源；本项目不新增用地，无生态环境保护目标。建设项目保护目标情况详见表 2.5-1，项目厂界外 500m 范围概况详见图 2.5-1，大气评价范围及保护目标分布详见图 2.5-2。

**表 2.5-1 建设项目主要环境保护目标一览表**

| 环境要素 | 名称 | 坐标/经纬度 | | 保护对象 | 相对方位 | 距项目厂界距离 | 规模（户） | 规模（人数） | 环境功能 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | E 经度 | N 纬度 | | 方位 | km | 户 | 个 | |
| 大气环境 | 梅荆花苑 | 120.4412 | 31.5364 | 居民 | NW | 2.6 | 740 | 2220 | GB3095-2012 二类 |
| | 泰伯花苑 | 120.4444 | 31.5446 | | NW | 2.9 | 2776 | 8328 | |
| | 时光鸿著 | 120.4685 | 31.5405 | | N | 1.8 | 1440 | 4320 | |
| | 香岛御墅 | 120.4791 | 31.5401 | | NE | 2.0 | 144 | 432 | |
| | 江南华府 | 120.4800 | 31.5422 | | NE | 2.3 | 5238 | 15714 | |
| | 鸿坤理 | 120.4825 | 31.5373 | | NE | 1.9 | 166 | 499 | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 想湾 | | | | | | 4 | 2 | |
| | 枫丹御园 | 120.4838 | 31.5418 | | NE | 2.5 | 1169 | 3507 | |
| | 鸿山尚院 | 120.4854 | 31.5431 | | NE | 2.8 | 698 | 2094 | |
| | 凤鸣山庄 | 120.4841 | 31.5442 | | NE | 2.8 | 433 | 1299 | |
| | 鸿泰苑 | 120.4914 | 31.5294 | | NE | 2.2 | 1070 | 3210 | |
| | 泰伯实验学校 | 120.4921 | 31.5262 | 学校 | NE | 2.4 | / | 2000 | |
| | 鸿声家园 | 120.4888 | 31.5201 | 居民 | E | 1.9 | 1850 | 5550 | |
| | 金悦府 | 120.4909 | 31.5187 | | E | 2.2 | 1429 | 4287 | |
| 地表水 | 走马塘 | | | 小河 | W | 40 | 相对于厂区 | | GB3838-2002 III类 |
| 地下水 | 评价范围没有地下水敏感目标，主要保护区域地下水环境质量不下降 | | | | | | | | / |
| 声环境 | 评价范围内没有噪声敏感目标，保护区域声环境质量不下降。 | | | | | | | | GB3096-2008 3 类 |
| 土壤环境 | 评价范围内没有土壤敏感目标，保护区域土壤环境质量不下降。 | | | | | | | | GB36600-2018 表 1 中第二类用地筛选值 |
| 生态保护目标 | 项目不新增占地，评价范围内没有生态环境保护目标 | | | | | | | | / |

## 2.6 相关规划

### 2.6.1 无锡市城市总体规划概述

根据《无锡市城市总体规划（2001-2020）》市区确立“1＋6”（一个主城区六个城镇组团）多层多心组团开放的城镇空间结构体系。主城区规划发展方向为“南拓、北展、东联、西优”，形成“七片一带”的总体布局结构，构筑“山水城林”一体的总体框架。各片区以京杭大运河、太湖大道、312 国道、沪宁铁路、惠山、五里湖、梁塘河等作为边界，以湿地、山体、林地、河湖水系、

田园等空间要素作为分隔，以快速交通网络相联系。（1）城市发展总目标：国际制造业基地；长江三角洲湖滨特大城市；国 内外旅游胜地；全国生态人居名城。 （2）市域城镇体系结构：根据“集中、集聚、集约”的原则，分类指导，有序推进，构筑“多中心、开敞式”市域空间发展格局，“做强、做大、做优、 做美”无锡市区一级中心城市，积极培育江阴、宜兴城区二级中心城市，培育 由沿江城镇发展轴、沪宁城镇聚合轴和澄锡宜城镇发展轴组成的“两横一 纵”“干”字

型城镇发展轴，形成以特大城市为主体，以大中城市为两翼，城镇 组团为纽带的三级现代化网络型城镇体系。

其中沪宁城镇聚合轴是江苏省城镇体系沪宁城镇聚合轴的组成部分，以无锡主城区为主导节点，以沪宁运输通道为联系轴线，串联玉祁、洛社、无锡主城区、梅村等城镇。要注重城镇组团间生态开敞空间的保留，避免蔓延发展，加强基础设施的共建共享。 三级城镇——城镇组团：其中洛社组团：以洛社、杨市、石塘湾三镇为基础，重点发展机械、电子、纺织、建材等行业，同时承担主城区传统制造业功能的调整扩散。

本项目位于无锡市新吴区锡梅路 113 号 113-2-2 号厂房西半侧，主要从事半导体材料加工，属无锡高新区重点发展的电子产业，符合《无锡市城市总体规划（2002—2020）》的相关规划要求。

### 2.6.2 无锡新区总体发展规划

《无锡市新区总体发展规划》中明确新区功能定位为：以产业特点鲜明、区域功能完善、人文环境优越、经济社会和谐为主要特点的长三角示范、国内领先、国际一流的创新型国际化科技新城。新区发展目标为：国际先进制造业集聚区，国家科技创新先导区，苏南国际物流集散区，和谐宜人新无锡样板区。新区规划六大功能板块，即居住及商贸服务板块、先进制造业（高新产业）板块、高新科技创新研发（太湖科技园）板块、空港产业板块、生态农业板块。

本项目位于先进制造业（高新产业）板块，从事半导体材料加工，属总体发展规划中先进制造业行业类别，因此符合《无锡市新区总体发展规划》。

### 2.6.3 《无锡国家高新技术产业开发区发展规划》（2007~2020）

无锡国家高新技术产业开发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 55km$^2$。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 km$^2$，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 km$^2$，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 km$^2$。

无锡国家高新技术产业开发区发展目标为国际先进制造业集聚区，国家科技创新先导区，苏南国际物流集散区，和谐宜人新无锡样板区；重点发展电子信息、光机电、生物工程及医疗、精细化工、新材料五类高新技术产业。

本项目属光机电产业，项目建设符合高新区产业定位的要求。

本项目位于高新区 C 区地块，具体位置为无锡市新吴区锡梅路以北，该地块属高新区规划的工业用地，如图 1.4-1 所示。

因此本项目符合高新区用地规划及产业定位要求。

# 3 现有项目工程分析

## 3.1 现有项目概况

### 3.1.1 建设背景

无锡中科德芯感知科技有限公司（原名：无锡中科德芯光电感知技术研究院有限公司；简称：中科德芯）成立于 2020 年 1 月 13 日，在无锡国家高新技术产业开发区建设中科德芯红外探测器中试基地建设，建设位置位于江苏省无锡市新吴区锡梅路 113 号，租用无锡星洲工业园区开发股份有限公司智能医疗产业园 113-2-2 号厂房西半侧进行生产，占地面积约 2173m$^2$、建筑面积为 4946.21m$^2$。项目依托租用的标准厂房及设施基础、办公设施等，新增生产设施设备、公辅设施设备、贮存设施设备、环保设施设备等。

中科德芯目前共有两期项目获得环评准入：一期项目为“中科德芯红外探测器中试基地建设项目”，建设有 1 条 10000 只/年典型探测器生产线和配套环保设施，目前已投入生产；二期项目为“短波红外焦平面探测器”，拟通过新增设备将原有 10000 只/年典型探测器生产能力扩大至 50000 只/年，生产时间由 3000h 扩大至 6000h，并配套新增废水低温蒸发系统，该期项目正在建设中，尚未投产。

现有项目环保手续履行情况详见表 3.1-1，

**表 3.1-1 现有项目建设及环保手续情况**

| 生产装置 | 产品 | 设计能力（只/年） | 2022 实际产量（只/年） | 运行时间 h/a | 项目建设历程 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 期别 | 内容 | 批复情况 | 验收情况 | 运行情况 | 排污许可 |
| 探测器生产线 | 典型探测器 | 10000 | 8550 | 3000 | 一期 | 新建生产线 | 无锡市行政审批局 2021 年 9 月锡行审环许【2021】7099 号 | 2022 年 4 月 | 正常 | 2021 年 9 月 29 日 91320214MA20TAWBXQ001X |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 短波红外焦平面探测器 | 40000 | / | 6000 | 二期 | 扩建生产线 | 无锡市行政审批局2022年12月锡行审环许【2022】7189号 | / | 在建 | / |

### 3.1.2 产品方案

现有二期项目生产的典型探测器主要为短波红外焦平面探测器，采用与现有项目同一生产工艺流程，区别主要是划片划分芯片规格大小不同，现有全厂产品方案见表 3.1-2 所示。

**表 3.1-2 现有厂区产品方案**

<table>
<tr><th rowspan="2">序号</th><th rowspan="2">产品名称</th><th>现有一期项目设计能力</th><th>现有二期项目设计能力</th><th>现有全厂设计能力</th><th rowspan="2">封装形式</th><th rowspan="2">用途</th></tr>
<tr><th>只/年</th><th>只/年</th><th>只/年</th></tr>
<tr><td>1</td><td rowspan="3">InGaAs 单元探测器</td><td rowspan="8">10000</td><td rowspan="8">0</td><td rowspan="8">10000</td><td rowspan="9">TO 管壳、集成热电制冷器、盖板、窗口</td><td>定标、激光控制、光功率计</td></tr>
<tr><td>2</td><td rowspan="2">光谱探测分析、气体分析、水含量分析</td></tr>
<tr><td>3</td></tr>
<tr><td>4</td><td rowspan="2">InGaAs 线列探测器</td><td rowspan="2">光谱探测、光谱分析</td></tr>
<tr><td>5</td></tr>
<tr><td>6</td><td>InGaAs 面阵探测器</td><td>短波红外成像、环保监测、高光谱成像、工业成像、夜视成像、医学成像、激光探测</td></tr>
<tr><td>7</td><td>微型近红外光谱议</td><td>糖度分析、粮食检测、湿 分析、食品安全、纸浆质量监控、茶叶检测、油品检测、血液检测等</td></tr>
<tr><td>8</td><td>短波红外成像相机机芯</td><td>相机机芯</td></tr>
<tr><td>9</td><td>短波红外焦平面探测器</td><td>0</td><td>40000</td><td>40000</td><td>可广泛应用于视频监控、粮食色选、安防、工业检测、医疗影像、森林防火、文物鉴定、空间遥感等领域。</td></tr>
</table>

### 3.1.3 建设内容

现有工程主要建设内容见表 3.1-3。

**表 3.1-3 项目主要建设内容一览表**

| 类别 | 工程项目 | 已建设内容 | 正在建设内容 |
|---|---|---|---|
| | | 现有一期项目 | 现有二期项目 |
| 主体工程 | 113-2-2 号厂房西半侧。2 层钢混结构，占地 2173m$^2$，建筑面积 4946.21m$^2$。 | 1F：为洁净生产区，主要设置纯化水制备间、空压真空机房、化学品库、易爆品库、液氮站、芯片制造区、材料生长区（预留）、工艺气体房、动力机房、危废暂存库、供氢站、配电间等；<br>2F：主要为生产支持区，主要布置机芯制造区、性能测试区、组装区、检验区、原料暂存库、成品库、办公区。<br>屋顶：供项目使用的新风设备和工艺排气区域。 | 新增生产设备，部分设备已购置到厂 |
| 公用工程 | 供电 | 一座配电间，位于 1F，项目用电由市政供电系统供电。 | / |
| | 供热 | 本项目生产设备加热采用电加热。 | / |
| | 供水 | 由市政供水管网供给，供水量 127.92m$^3$/d。 | 新增用水量 1.54m$^3$/d。 |
| | 纯水制备系统 | 1 套，包括超纯水系统和纯水系统，纯水系统制备能力 8m$^3$/h、超纯水制备能力为 5 m$^3$/h。分布于 1F。 | / |
| | 循环冷却系统 | CVD 生成线循环冷却水系统设计规模 75m$^3$/h，芯片生成线循环冷却水系统设计规模 65m$^3$/h。水箱设置于 1F，设备设置于 1F。 | / |
| | 冷冻机组 | 2 台变频双螺杆冷水机组，分布于 1F。 | / |
| 贮运工程 | 化学品库 | 共 1 座，位于 1F，总面积 5m$^2$。化学品库存放有机溶剂、光刻胶、显影液、硅片、靶材等化学品。 | / |
| | 气体房 | 1 座，位于 1F，面积 10m$^2$。存放一般气态化学品。 | / |
| | 危废仓库 | 两座危废暂存间存放危险废物，位于 1F，面积均为 15m$^2$。 | / |
| | 毒性、可燃气体房 | 1 座，位于 1F，面积 21m$^2$，用于存放毒性、可燃气体（氯气、甲烷、硅烷、磷烷等）。 | / |
| | 易爆品库 | 共 1 座，位于 1F，总面积 3m$^2$。存放硝酸、双氧水、盐酸等化学品。 | / |
| | 原料暂存区 | 1 座，位于 1F，面积 30m$^2$，存放普通原材料。 | / |
| | 成品库 | 1 座，位于 1F，面积 96m$^2$，存放产品。 | / |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 环保工程 | 废水处理系统 | 生活污水依托智能医疗产业园的113-2-2号厂房的化粪池预处理后，接管进入梅村污水处理厂。 | / |
| | | 划片与冲洗废水为危废进行转移，不外排。 | 一套10t/d低温蒸发处理系统（调节+臭氧催化氧化+低温蒸发+臭氧催化氧化+多级过滤），用于划片与冲洗废水的处理，处理后回用至楼顶冷却塔的补水。蒸发浓液作为危废进行转移，不外排。低温蒸发处理系统主体已建成。 |
| | 废气处理系统 | 废气预处理：部分设备自带废气预处理设施，包含一级干式吸附装置1套、干式吸附+高温燃烧装置1套、干式吸附（二级）+燃烧装置1套 | / |
| | | 酸碱废气处理系统：设置1套一级酸液喷淋塔+二级碱液喷淋吸收塔，其中单套风量12000$m^3$/h，共设置1个25m高排气筒，位于楼顶。 | / |
| | | 一般废气处理系统：设置1套一级碱喷淋吸收塔，其中单套风量9000$m^3$/h，设置1个25m高排气筒，位于楼顶。 | / |
| | | 有机废气处理系统：设置1套二级活性炭吸附装置，风量为10000$m^3$/h，共设置1个25m排气筒，位于楼顶。 | / |
| | 固废贮存及厂内综合利用 | 15$m^2$危废暂存库1和15$m^2$危废暂存库2，存放危险废弃物。各种危险废物分区储存，地面防渗设计。 | / |
| | | 一般废物暂存间（垃圾房）：设置5$m^2$一般固废仓库。各种废物分区储存，地面防渗设计。如废纸、废铁及生活垃圾等。 | / |
| | 风险应急设施 | 110$m^3$的事故应急池（深2.5m、长8m、宽5.5m）用于事故状态下废水收集，并设置雨水截止阀，一旦发生事故，可立即切断外排水的阀门，避免事故废水通过厂内排水系统泄漏到外环境。 | / |
| | | 化学品库、易爆品库地面全部进行防渗处理，设置经过防渗处理的地沟、围堰（10cm高）。 | / |
| | | 人员防护设备，如：自备式呼吸器、面罩、防护服等，并设有安全淋浴和洗眼器。 | / |
| | | 有毒有害气体、易燃气体泄漏探测装置、截止阀。 | / |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 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。 | / |
| | 排放口 | 依托智能医疗产业园生活污水接管口和雨水接管口，均已设置警示标志。 | / |
| 其他 | 办公 | 办公区位于 2F，面积 189m$^2$。 | / |
| | 绿化 | 依托智能医疗产业园的绿化 | / |

### 3.1.4 原辅料使用情况

现有工程原辅料使用情况见表 3.1-4。

**表 3.1-4 现有项目主要原辅材料使用一览表**

| 序号 | 原材料名称 | 主要成分 | 性状 | 原辅料量 | | | 存放场所 | 来源及运输 | 包装储存方式 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 现有一期项目 | 现有二期项目 | 最大储存 | | | |
| 1 | 氮气 | $N_2$ | 气体 | 1500 $m^3$ | 1500 $m^3$ | 20$m^3$ | 室外液氮罐 | 供应商购入；专车专送 | 储罐 |
| 2 | 氧气 | $O_2$ | 气体 | 5$m^3$ | 5$m^3$ | 100L | 气体房 | 供应商购入；专车专送 | 钢瓶 |
| 3 | 氩气 | Ar | 气体 | 2$m^3$ | 2$m^3$ | 100L | | 供应商购入；专车专送 | 钢瓶 |
| 4 | 氦气 | He | 气体 | 5$m^3$ | 5$m^3$ | 240L | | 供应商购入；专车专送 | 钢瓶 |
| 5 | 氢气 | $H_2$ | 气体 | 500 $m^3$ | 500$m^3$ | 100$m^3$ | 供氢站 | 供应商购入；专车专送 | 钢瓶 |
| 6 | 六氟化硫 | $SF_6$ | 气体 | 60kg | 60kg | 20kg | 气体房 | 供应商购入；专车专送 | 钢瓶 |
| 7 | 四氟化碳 | $CF_4$ | 气体 | 5L | 5L | 50L | | 供应商购入；专车专送 | 钢瓶 |
| 8 | 笑气 | $N_2O$ | 气体 | 600kg | 600 kg | 80kg | | 供应商购入；专车专送 | 钢瓶 |
| 9 | 硅烷 | $SiH_4$ | 气体 | 600kg | 600kg | 80kg | 毒性、可燃性气体房 | 供应商购入；专车专送 | 钢瓶 |
| 10 | 氯气 | $Cl_2$ | 气体 | 100kg | 100kg | 10kg | | 供应商购入；专车专送 | 钢瓶 |
| 11 | 三氟甲烷 | $CHF_3$ | 气体 | 50kg | 50kg | 20kg | | 供应商购入；专车专送 | 钢瓶 |
| 12 | 三氯化硼 | $BCl_3$ | 气体 | 500kg | 500 kg | 50kg | | 供应商购入；专车专送 | 钢瓶 |
| 13 | 氨气 | $NH_3$ | 气体 | 20kg | 960kg | 20kg | | 供应商购入；专车专送 | 钢瓶 |
| 14 | 磷烷 | $PH_3$ | 气体 | 1 0 0kg | 100kg | 10kg | | 供应商购入；专车专送 | 钢瓶 |
| 15 | DEZn | 二乙基锌，$C_4H_{10}Zn$ | 液体 | 0.1kg | 0.1kg | 0.2kg | | 供应商购入；专车专送 | 钢瓶 |
| 16 | 异丙醇 | $C_3H_8O$ | 液体 | 1200 L | 1200 L | 200L | 化学品库 | 供应商购入；专车专送 | 瓶装 |
| 17 | 丙酮 | $CH_3COCH_3$ | 液体 | 800 L | 6000 L | 400L | | 供应商购入；专车专送 | 瓶装 |
| 18 | 乙醇 | $C_2H_5OH$ | 液体 | 160 L | 6000 L | 400L | | 供应商购入；专车专送 | 瓶装 |
| 19 | 去胶液 AZ Remover700 | N-甲基吡咯烷酮（87□-50 | 液体 | 50L | 200L | 80L | | 供应商购入；专车专送 | 桶装 |

| 序号 | 原材料名称 | 主要成分 | 性状 | 原辅料量 | | | 存放场所 | 来源及运输 | 包装储存方式 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 现有一期项目 | 现有二期项目 | 最大储存 | | | |
| | | -4）与二丙二醇甲醚（34590-94-8）混合液 | | | | | | | |
| 20 | 光刻胶AZ1500 | 感光树脂(3-甲氨基丙酸脂)、酚醛树脂和添加剂三种主要成份组成的对光敏感的混合液体 | 液体 | 500L | 12000L | 500L | | 供应商购入；专车专送 | 袋装 |
| 21 | 光刻胶AZ4620 | 感光树脂(3-甲氨基丙酸脂)、酚醛树脂和添加剂三种主要成分组成的对光敏的混合液体 | 液体 | 400L | 9600L | 400L | | 供应商入；专车专送 | 袋装 |
| 22 | 光刻胶AZ4330 | 感光树脂(3-甲氨基丙酸脂)、酚醛树脂和添加剂三种主要成分组成的对光敏感的混合液体 | 液体 | 300L | 7200L | 300L | | 供应商购入；专车专送 | 袋装 |
| 23 | 显影液300MIF | 氢氧化四甲铵（$C_4H_{13}NO\cdot5H_2O$）的水溶液，浓度约2% | 液体 | 1000L | 1000L | 500L | | 供应商购入；专车专送 | 桶装 |
| 24 | 氢氟酸(HF) | 浓度40% | 液体 | 400L | 400L | 400L | | 供应商购入；专车专送 | 瓶装 |
| 25 | 固体酒 | 固体酒石 | 固体 | 200kg | 200kg | 200kg | 二楼原 | 供应商购入；专 | 袋装 |

| 序号 | 原 材料名称 | 主要成分 | 性状 | 原辅料量 | | | 存放场所 | 来源及运输 | 包装储存方式 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 现有一期项目 | 现有二期项目 | 最大储存 | | | |
| | 石酸（2,3-二羟基丁二酸） | 酸与水按1:1配置 | | | | | 材料存间 | 车专送 | |
| 26 | 氟化铵 | 40%$NH_4F$ | 液体 | 400 L | 400L | 200L | 易爆品库 | 供应商购入；专车专送 | 瓶装 |
| 27 | 双氧水 | 30% $H_2O_2$ | 液体 | 100 L | 100L | 20L | | 供应商购入；专车专送 | 瓶装 |
| 28 | 甲酸 | $CH_2O_2$ | 液体 | 100 L | 500L | 50L | | 供应商购入；专车专送 | 瓶装 |
| 29 | 抛光液chemlox | 纳米级的硅微粉($SiO_2$) | 液体 | 500kg | 1000kg | 50kg | 二楼原辅料暂存间 | 供应商购入；专车专送 | 桶装 |
| 30 | 研磨液 | 精细的$Al_2O_3$粉末 | 液体 | 50□kg | 200kg | 50kg | | 供应商购入；专车专送 | 桶装 |
| 31 | 磷化铟（InP）晶圆 | III-V族元素化合的化合物 | 固体 | 200片 | 4800片 | 200片 | | 供应商购入；专车专送 | 袋装 |
| 32 | 砷化镓GaAs晶圆 | III-V族元素化合的化合物 | 固体 | 200片 | 4800片 | 200片 | | 供应商购入；专车专送 | 袋装 |
| 33 | 石蜡 | 碳原子数约为18～30的烃类混合物 | 固体 | 50kg | 50kg | 10kg | 化学品库 | 供应商 入；专车专送 | 袋装 |
| 34 | AlN基板 | 氮化铝 | 固体 | 10000片 | 40000片 | 100片 | | 供应商购入；专车专送 | 袋 |
| 35 | 宝石片 | $Al_2O_3$ | 固体 | 10000片 | 40000片 | 500片 | 二楼原材料暂存间 | 供应商购入；专车专送 | 袋装 |
| 36 | 硅片 | 硅 | 固体 | 400片 | 9600片 | 1000片 | 化学品库 | 供应商购入；专车专送 | 袋装 |
| 37 | Au靶材 | Au | 固体 | 10片 | 10片 | 2片 | | 供应商购入；专车专送 | 袋装 |
| 38 | Cr靶材 | Cr | 固体 | 10片 | 10片 | 2片 | | 供应商购入；专车专送 | 袋装 |
| 39 | Ti靶材 | Ti | 固体 | 10片 | 10片 | 2片 | | 供应商购入；专车专送 | 袋装 |
| 40 | Pt靶材 | Pt | 固体 | 10片 | 10片 | 2片 | | 供应商购入；专车专送 | 袋装 |
| 41 | Ni靶材 | Ni | 固体 | 10片 | 10片 | 2片 | | 供应商购入；专车专送 | 袋装 |
| 42 | 环氧树脂 | 由特殊的接枝共聚 | 固体 | 100Kg | 400kg | 20Kg | | 供应商购入；专车专送 | 瓶装 |

| 序号 | 原材料名称 | 主要成分 | 性状 | 原辅料量 | | | 存放场所 | 来源及运输 | 包装储存方式 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 现有一期项目 | 现有二期项目 | 最大储存 | | | |
| | | 物与合金、陶瓷、金刚石等多种粉配制而成 | | | | | | | |
| 43 | 金锡 | 80% Au / 20% Sn | 固体 | 20Kg | 80Kg | 2Kg | | 供应商购入；专车专送 | 袋装 |
| 44 | 金丝 | 99.999Au | 固体 | 0.1Kg | 0.4Kg | 0.2Kg | | 供应商购入；专车专送 | 袋装 |
| 45 | 松香 | $C_{19}H_{29}COOH$ | 固体 | 2Kg | 8Kg | 0.4Kg | | 供应商购入；专车专送 | 袋装 |
| 46 | 宝石窗口 | / | 固体 | 12000片 | 40000片 | 2000片 | | 供应商购入；专车专送 | 袋装 |
| 47 | 盖板 | / | 固体 | 12000片 | 40000片 | 2000片 | | 供应商购入；专车专送 | 袋装 |
| 48 | 硝酸 | 75% $HNO_3$ | 液体 | 1000L | 1000L | 200L | 酸碱储存间 | 供应商购入；专车专送 | 瓶装 |
| 49 | 氢氧化钠 | 液碱 | 液体 | 3000kg | 3000kg | 600kg | | 供应商购入；专车专送 | 袋装 |
| 50 | 盐酸 | 37% | 液体 | 0 | 1200L | 100L | | 供应商购入；专车专送 | 瓶装 |
| 51 | 硫酸 | 98%$H_2SO_4$ | 液体 | 1200L | 1200L | 1000L | 楼顶废气塔药剂罐 | 供应商购入；专车专送 | 瓶装 |

### 3.1.5 设备组成

现有一期项目设备组成见表 3.1-5 所示。

**表 3.1-5 现有一期项目设备组成**

| 序号 | 名称 | 数量（台/套） | | | 规格型号 | 位置 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 环评 | 实际 | 增减 | | |
| 1 | MOCVD | 1 | 1 | 0 | [redacted] | 扩散、退火 |
| 2 | PECVD 设备 | 1 | 1 | 0 | [redacted] | 刻蚀+沉积 |
| 3 | 热（铟柱）蒸发 | 1 | 1 | 0 | [redacted] | 制铟柱 |
| 4 | 磁控溅射 | 1 | 1 | 0 | [redacted] | 镀金属膜 |
| 5 | 离子束刻蚀 | 1 | 1 | 0 | [redacted] | 刻蚀 |
| 6 | 等离子清洗机 | 1 | 1 | 0 | [redacted] | 去胶 |
| 7 | 腐蚀通风清洗柜 | 10 | 7 | -3 | [redacted] | 清洗/腐蚀 |
| 8 | 腐蚀通风清洗机 | 0 | 3 | +3 | [redacted] | 清洗/腐蚀 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 光刻机 | 1 | 1 | 0 | [redacted] | 光刻 |
| 10 | 4 寸匀胶机 | 1 | 1 | 0 | [redacted] | |
| 11 | 8 寸匀胶机 | 1 | 1 | 0 | [redacted] | |
| 12 | 烘箱 | 2 | 2 | 0 | [redacted] | |
| 13 | 烘箱 | 4 | 4 | 0 | [redacted] | |
| 14 | 真空烘箱 | 3 | 3 | 0 | | 封装 |
| 15 | 快速退火炉 | 1 | 1 | 0 | [redacted] | 热处理 |
| 16 | 划片机 | 1 | 1 | 0 | [redacted] | 划片 |
| 17 | 贴膜机 | 1 | 1 | 0 | [redacted] | 贴片 |
| 18 | 扩膜机 | 1 | 1 | 0 | [redacted] | 扩膜 |
| 19 | UV 解胶机 | 1 | 1 | 0 | [redacted] | 解胶 |
| 20 | 倒焊机 | 1 | 1 | 0 | [redacted] | 倒焊互连 |
| 21 | 抛光机 | 1 | 1 | 0 | [redacted] | 抛光 |
| 22 | 研磨机 | 1 | 1 | 0 | [redacted] | 研磨 |
| 23 | 膜厚仪 | 1 | 1 | 0 | [redacted] | 量测 |
| 24 | 台阶仪 | 1 | 1 | 0 | [redacted] | 量测 |
| 25 | 自动键压机 | 3 | 3 | 0 | [redacted] | 键压 |
| 26 | 手动键压机 | 2 | 2 | 0 | [redacted] | 键压 |
| 27 | 尾气处理装置（燃烧+吸附） | 1 | 1 | 0 | [redacted] | 尾气处理 |
| 28 | 尾气处理装置（干吸） | 1 | 1 | 0 | [redacted] | |
| 29 | 尾气处理装置（干吸与燃烧组合） | 1 | 1 | 0 | [redacted] | |
| 30 | X 射线衍射仪 | 1 | 1 | 0 | [redacted] | 测试 |
| 31 | Hall 测试仪 | 1 | 1 | 0 | [redacted] | |
| 32 | 平行缝焊机 | 2 | 2 | 0 | [redacted] | 管壳盖板焊接 |
| 33 | 激光打标机 | 1 | 1 | 0 | [redacted] | 检测 |
| 34 | 真空检漏仪 | 1 | 1 | 0 | [redacted] | |
| 35 | 纯水制备系统 | 1 | 1 | 0 | 8m³/h（含 5m³/h 超纯水） | 纯水制备 |
| 36 | 变频双螺杆冷水机组 | 2 | 2 | 0 | PFSV5M8LSF/F3010-RH-2/C2 210-4L-2-NANCA | 制备冷水 |
| 37 | 螺杆风冷式热泵 | 1 | 1 | 0 | MHS140ST3-FBB | 制备热水 |
| 38 | 螺杆风冷式热泵 | 1 | 1 | 0 | MHS140SQ3-FAA | 制备热水 |
| 39 | 方形横流式冷却塔 | 2 | 2 | 0 | HKD-1149-FLN-C1 | 冷机冷凝器用 |
| 40 | 中温水板换 | 1 | 1 | 0 | GLD-013-M-5-PR-62 | 中温水制备 |
| 41 | 工艺冷却水板换 | 1 | 1 | 0 | GLD-013-M-5-PI-18 | 工艺冷却水制 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 备 |
| 42 | 冷冻水循环泵 | 3 | 3 | 0 | 150KQW200-38-30/4 | 流体输配 |
| 43 | 冷却水循环泵 | 3 | 3 | 0 | 200KQW300-32-37/4 | 流体输配 |
| 44 | 冷水循环泵 | 3 | 3 | 0 | 100KQW94-32-18.5/4 | 流体输配 |
| 45 | 热水循环泵 | 3 | 3 | 0 | 100KQW94-32-18.5/4 | 流体输配 |

现有二期项目设备组成见表 3.1-6 所示。

**表 3.1-6 现有二期项目设备组成**

| 设备类别 | 设备内容 | 型号 | 数量 | 单位 | 位置 |
|---|---|---|---|---|---|
| 量产型光敏芯片制备工艺 | 紫外光刻机 | [redacted] | 1 | 台 | 厂房 |
| | 倒装焊机 | [redacted] | 1 | 台 | 厂房 |
| | 真空回流焊炉 | [redacted] | 1 | 台 | 厂房 |
| | 离子束刻蚀设备 | [redacted] | 1 | 台 | 厂房 |
| | 电子束镀膜设备 | [redacted] | 1 | 台 | 厂房 |
| | 金属蒸发镀膜设备 | [redacted] | 1 | 台 | 厂房 |
| | 减薄抛光系统 | [redacted] | 1 | 套 | 厂房 |
| | 划片机 | [redacted] | 1 | 台 | 厂房 |
| | ICPCVD+ICPRIE 系统 | [redacted] | 1 | 套 | 厂房 |
| | 芯片 AOI camtek | [redacted] | 1 | 台 | 厂房 |
| | 芯片分选机 | [redacted] | 1 | 台 | 厂房 |
| | 扫描电子显微镜 | [redacted] | 1 | 台 | 厂房 |
| | 光学显微镜 | [redacted] | 4 | 台 | 厂房 |
| | 半导体分析仪测试系统 | [redacted] | 1 | 套 | 厂房 |
| | 光学显微镜 | [redacted] | 1 | 台 | 厂房 |
| 自动化封装工艺设备 | 共晶焊真空炉 | [redacted] | 1 | 台 | 厂房 |
| | 全自动点胶机 | [redacted] | 1 | 台 | 厂房 |
| | 激光　焊接机 | [redacted] | 1 | 台 | 厂房 |
| | 自动高速引线焊线机 | [redacted] | 1 | 台 | 厂房 |
| | 自动平行缝焊机 | [redacted] | 1 | 台 | 厂房 |
| | 三坐标测量仪 | [redacted] | 1 | 台 | 厂房 |
| | 双通道光谱仪 | [redacted] | 1 | 台 | 厂房 |
| | 键合强度测试仪 | [redacted] | 1 | 台 | 厂房 |
| | 漏率检测仪 | [redacted] | 1 | 台 | 厂房 |
| | 三坐标投影仪 | [redacted] | 1 | 台 | 厂房 |
| | 键合机 | [redacted] | 1 | 台 | 厂房二楼已使用 |
| 全光电性能参数自动调测 | 全自动探针台电路测试系统 | [redacted] | 1 | 套 | 厂房 1 楼 |
| | 大功率激光器 | [redacted] | 1 | 套 | 东庄 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 大功率激光器 | [redacted] | 1 | 套 | 东庄 |
| | 皮秒脉冲激光器 | [redacted] | 1 | 套 | 东庄 |
| | 光功率计平台 | [redacted] | 1 | 套 | 东庄 |
| | 红外焦平面测试系统 | [redacted] | 1 | 套 | 东庄 |
| | NI 高速焦平面订制采集设备 | [redacted] | 1 | 套 | 厂房 |
| | 积分球 | [redacted] | 1 | 套 | 东庄 |
| | 点源黑体 | [redacted] | 2 | 台 | 东庄 |
| | 光谱仪 | [redacted] | 1 | 套 | 东庄 |
| 可靠性设备 | Halt/hass 高加速试验设备 | [redacted] | 1 | 台 | 厂房二楼 |
| | 焦平面老化筛选系统 | [redacted] | 1 | 套 | 厂房二楼 |
| 电子学系统 | 逻辑分析仪 | [redacted] | 1 | 套 | 东庄 |
| | APD 高速示波器，4GHz 带宽 | [redacted] | 1 | 套 | 东庄 |
| | 数据采集仪 | [redacted] | 2 | 套 | 东庄 |
| | 飞安计 | [redacted] | 1 | 套 | 东庄 |
| | 直流电子负载 | [redacted] | 1 | 套 | 东庄 |
| | 高精度万用表 | [redacted] | 1 | 套 | 东庄 |
| | 直流电流分析仪 | [redacted] | 1 | 套 | 东庄 |
| | 电流前置放大器 | [redacted] | 1 | 套 | 东庄 |
| | 在线 UPS | SMC3000RMI2U-CH | 2 | 套 | 东庄 |
| | 平行光管、光学平台、精密三维位移平台 | | 4 | 套 | 东庄 |
| | 模组组装系统 | 非标定制 | 1 | 套 | 东庄 |
| | 模组电气性能评估测试系统 | 非标定制 | 1 | 套 | 东庄 |

## 3.2 现有项目工艺介绍

### 3.2.1 项目生产工艺原理简述

现有一期项目和现有二期项目生产的典型探测器包含 InGaAs 单元探测器、InGaAs 线列探测器、InGaAs 面阵探测器、微型近红外光谱议、短波红外成像相机机芯以及短波红外焦平面探测器六种，均采用同一生产工艺流程，相互之间区别主要是划片是划分芯片规格大小不一样。工艺流程主要包括芯片制造、后加工、封装等工序。

芯片制造工序是采用光刻在衬底硅片（晶圆 A）上形成电路图形的生产过程，最终产品为芯片 A。光刻是通过涂敷于外延片表面的光刻胶的感光性能，在紫外光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、软烘、曝光、显影、等离子清洗。

后加工主要的目的是生产芯片 B，主要工艺为光刻，工艺原理同芯片 A 生产过程，包括光刻、磁控溅射、热蒸发、剥离、划片等。

封装工艺主要是将芯片 A、芯片 B、管壳、窗口、盖板等组装封合成典型探测器，包含倒装互连、模块对中、共晶焊接、平行缝焊捡漏等步骤。

### 3.2.2 生产工艺流程及产污环节分析

**1、芯片制造工艺流程及产污环节**

芯片制造流程包括 PECVD 沉积、ICPCVD 沉积、光刻、BOE 刻蚀、干法刻蚀（RIE 刻蚀、离子束蚀刻、ICP 刻蚀）、电子束蒸发、热蒸发、磁控溅射等。芯片制造工艺主要用于生产 4 寸晶圆 A，划片工序主要是根据不同探测器需求将晶圆划分成不同大小的单元（如 256×1、512×2、1024×2、320×256、640×512 等）。制造流程如图 3.2-1 所示。

（1）清洗表面

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洗外延片表面的各种残留污染物。将外延片放入清洗槽内，按要求依次经过有机溶剂洗（异丙醇、丙酮、乙醇）、超纯水洗等。清洗干净后氮气吹干进入下一道工序。

清洗工艺产生污染因素主要为清洗废液、有机废气。其中废液倒入工作台旁废液暂存桶内，装满后移至一层危废暂存间，作危废委外处理；有机废气排入楼

顶有机废气塔、经两级活性炭吸附处理达标后排入大气。

（2）PECVD 沉积

主要原理是利用反应气体在等离子体场下分解成活性基，使其易于相互发生反应，反应产物在外延片表面沉积所需的介质膜。具体操作流程为：将 PECVD 设备腔体抽至低压，再通入所需反应气体，通过电加热控制反应温度，并通过射频产生器产生等离子体从而在外延片表面沉积所需介质膜。

所通入反应气体包括硅烷（$SiH_4$）、氨气（$NH_3$）、笑气（$N_2O$），所涉及化学反应方程式为：

$$3SiH_4 + 4NH_3 \rightarrow Si_3N_4 + 12H_2 \uparrow$$

$$SiH_4 + 2N_2O \rightarrow SiO_2 + 2N_2 \uparrow + 2H_2 \uparrow$$

PECVD 设备接 scrubber，将反应完后的气体经现场吸附+燃烧式尾气净化装置处理后排入楼顶废气洗涤塔，确保 $SiH_4$ 等完全分解，确保氨达标排放。

（3）第一次光刻

光刻是通过涂敷于外延片表面的光刻胶的感光性能，在紫外光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、软烘、曝光、显影、等离子清洗，具体操作流程如下：

①涂胶：首先用真空吸引法将外延片固定于匀胶机吸盘上，将具有一定粘度的光刻胶喷涂或滴附在外延片表面，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，而多余的光刻胶被甩掉，从而获得一定厚度的光刻胶膜，光刻胶厚度是由光刻胶的粘度和匀胶的转速来控制。光刻胶直接使用外购成品，主要是由对光与能量非常敏感的高分子聚合物组成。

②软烘：为了使光刻胶附着在外延片表面，涂胶后要进行软烘，在设定的温度和时间的烘箱中（惰性气体环境）烘烤以去除光刻胶中的溶剂。光刻胶中的有机溶剂挥发成有机废气，而光刻胶中的高分子聚合物作为涂层牢固地附着在外延片表面。

③曝光：通过掩膜版遮蔽，对光刻胶进行紫外曝光。

④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，使光刻胶的曝光部分被溶解，显影在常温下进行，并产生显影废液。

⑤烘烤：将显影后的外延片放到烘箱中烘干。

⑥等离子清洗：用于去除显影后曝光区残留的光刻胶，露出外延层。其原理是通过给一组电极施以射频电压，电极之间形成高频交变电场，区域内气体在交变电场的激荡下，形成等离子体。活性等离子对被清洗物进行物理轰击与化学反应双重作用，使被清洗物表面物质变成粒子和气态物质，经过抽真空排出，而达到清洗目的。

该工序产生污染因素主要为废光刻胶、有机废液、显影废液、有机废气。其中废光刻胶、有机废液和显影废液一同倒入工作台旁废液暂存桶内，装满后移至一层危废暂存间，作危废委外处理；有机废气经有机废气塔（二级活性炭吸附）处理达标后排入大气。

（4）RIE 蚀刻

RIE 工艺原理为反应室中的气体在高频电场的作用下辉光放电产生等离子体，对材料表面进行物理式撞击溅蚀及化学反应，以移除蚀刻部份。被蚀刻的物质变成挥发性的气体，经抽气系统抽离。

项目中反应气体包括三氟甲烷（$CHF_3$）、氧气（$O_2$）和氩气（Ar），$CHF_3$ 气体在高频电压作用下分解出的氟原子，被蚀刻材料包括 $Si_3N_4$ 和 $SiO_2$。所涉及的化学反应方程式为：

$$\mathrm{Si_3N_4 + 4O_2 + 4CHF_3 \rightarrow 3SiF_4 \uparrow + 2N_2 \uparrow + 4CO_2 \uparrow}$$

$$\mathrm{3SiO_2 + 4CHF_3 \rightarrow 3SiF_4 \uparrow + 2CO_2 \uparrow + 2H_2O}$$

RIE 设备尾气排入楼顶酸碱废气洗涤塔，经三级喷淋处理达标后，排入大气。

（5）BOE 蚀刻

将外延片浸在蚀刻液中，对未有光刻胶或介质膜保护的区域特定材料进行化学腐蚀蚀刻。项目所使用的蚀刻液为 BOE 蚀刻液（体积比 $HF:NH_4F:H_2O=3:6:10$，氢氟酸浓度 40%），其中 HF 为主要的蚀刻液，$NH_4F$ 则作为缓冲剂使用，利用 $NH_4F$ 固定〔$H^+$〕的浓度。被蚀刻材料包括 $Si_3N_4$ 和 $SiO_2$，且湿法蚀刻后将外延片放入冲洗槽用超纯水冲洗干净。蚀刻废液用现场收集桶进行收集，冲洗废水排放厂务生产废水收集罐内，与蚀刻废液一并作为危废进行处理；蚀刻过程中产生的废气接入楼顶酸碱废气洗涤塔，经三级喷淋处理达标后，排入大气。所涉及的化学反应方式为：

$$\mathrm{NH_4F \rightarrow NH_3 + HF}$$

$$Si_3N_4 + 16HF \rightarrow 4NH_4F + 3SiF_4$$

$$SiO_2 + 4HF \rightarrow 2H_2O + SiF_4$$

$$SiF_4 + 2HF \rightarrow H_2SiF_6$$

（6）去胶

对于已通过光刻工序完成图形复制的外延片，在完成特定工序后需将其表面剩余的光刻胶去除，具体流程如下：

将外延片依次放入去胶液槽、丙酮槽、异丙醇槽、乙醇槽、超纯水槽，以去除外延片表层的光刻胶。其中丙酮采用电加热和超声波方式清洗，用于去除表面残胶及去胶液。将去胶后的外延片放入冲洗槽用超纯水清洗。

清洗工艺产生污染因素主要为清洗废液、有机废气。其中废液倒入工作台旁废液暂存桶内，装满后移至一层危废暂存间，作危废委外处理，有机废气经有机废气塔（二级活性碳吸附）处理达标后排入大气。

（7）第二次光刻

详见步骤（3）。

（8）离子束蚀刻

对未有光刻胶保护的外延片帽层进行干法蚀刻，其原理为在设备内通入 Ar 气，并施加高频电压产生 Ar 离子层，经 Ar 离子对外延片表面高速撞击以完成物理蚀刻。剩余 Ar 气经抽气系统抽离进入热排。

（9）去胶

详见步骤（6）。

（10）ICPCVD 沉积

主要原理为在电感线圈上施加高频电流，线圈在射频电流驱动下，激发变化的磁场以感生回旋电场。电子在有旋电场的加速下作回旋运动，将反应源气体分子碰撞并将其离解，从而产生了大量的活性等离子基团，并在气流的作用下被输运到衬底表面并被吸附，然后通过在外延片表面反应形成所需介质膜。

在项目中，ICPCVD 的反应源气体与 PECVD 相同，均为硅烷（$SiH_4$）、氮气（$N_2$）、笑气（$N_2O$），因此所涉及的反应方程式亦相同，其主要差别为反应温度较 PECVD 更低，需要通入氦气（He）对操作台进行冷却。

ICPCVD 设备的尾气处理方式与 PECVD 设备相同。

（11）第三次光刻

详见步骤（3）。

（12）ICP 蚀刻

ICP 蚀刻的反应原理为给反应室外的线圈加压使反应室内产生交变的电磁场，气体产生放电现象进入等离子态，交变的电磁场使等离子体中电子路径改变，增加等离子体密度，反应室内的电极电压提供偏置电压给等离子体提供能量，使等离子体垂直作用于外延片并与其反应生成可挥发的气态物质，以达到蚀刻的目的。反应生成的可挥发气体经抽气系统抽离。

通入气体包括 $O_2$、六氟化硫（$SF_6$）、Ar、$H_2$、$Cl_2$、$N_2$ 和 $BCl_3$，在射频作用下产生高能等离子体，$Cl_2$ 分解为 Cl、$Cl^-$，$BCl_3$ 分解为 BCl、$BCl_2$、Cl、$BCl^+$、$BCl_2^+$、$BCl_3^+$、$B^+$。在 $BCl_3/Cl_2$ 辉光放电的生成物中，Cl 中性基团起主要的化学作用。被蚀刻材料包括 InP、InGaAs、InAlAs、$Si_3N_4$ 和 $SiO_2$。所涉及各产物化学反应方程式为：

$$4\mathrm{InP} + 4\mathrm{xCl} \rightarrow 4\mathrm{InCl}_x + P_4\ (x = 1,2,3)$$

$$\mathrm{InGaAs} + 3\mathrm{xCl} \rightarrow \mathrm{InCl}_x + GaCl_x + AsCl_x\ (x = 1,2,3)$$

$$\mathrm{InAlAs} + 3\mathrm{xCl} \rightarrow \mathrm{InCl}_x + AlCl_x + AsCl_x\ (x = 1,2,3)$$

$$Si_3N_4 + 4O_2 + 2SF_6 \rightarrow 3\mathrm{Si}F_4 \uparrow + 2SO_2 \uparrow + 2NO_2 \uparrow$$

$$3SiO_2 + 2SF_6 + 2H_2 \rightarrow 3\mathrm{Si}F_4 \uparrow + 2SO_2 \uparrow + 2H_2O$$

ICP 蚀刻设备尾气接干式吸附装置，将反应完后的气体吸附后排入楼顶酸碱废气洗涤塔处理，达到排放标准后排入大气。

（13）电子束蒸发

项目蒸发过程中采用 Ti、Pt、Au、Ni 等原材料作为靶材，送入设备真空反应腔体里，通过电子流将金属原材料直接熔化为液态，再经过电子束将液态金属蒸发，使其淀积在外延片表面。

在本工艺中，由于在金属膜沉积过程中大部分金属原子未被利用，附着于反应腔体内壁和载盘上，需定期清理一次。清理工序主要为利用设备自带机械清洗器和清理刷，将金属废渣收集至收集盘内，再由人工定期取出收集盘，回收金属废渣外售相关物资回收单位。

（14）剥离

对于已通过光刻工序完成图形复制的外延片，在完成特定工序后需将其表面剩余的光刻胶及附着的金属去除，金属包括 Au、Cr、In、Pt、Ti。具体流程如下：

将外延片依次放入去胶液槽、丙酮槽、异丙醇槽、乙醇槽、纯水槽，以去除光刻胶及其表面附着的金属。将去胶后的外延片放入冲洗槽用超纯水清洗。

清洗工艺产生污染因素主要为清洗废液、有机废气。其中废液倒入工作台旁废液暂存桶内，装满后移至一层危废暂存间，作危废委外处理，有机废气经有机废气塔（二级活性碳吸附）处理达标后排入大气。

（15）退火

对在外延片表面所沉积的电极进行退火，使其具有更好的导电能力。退火在磷烷和 $N_2$ 保护氛围下进行，用红外加热至 300~500℃，从而对外延片进行热处理。使用的主要设备为快速退火设备。尾气采取设备自带的“干式吸附+燃烧”装置预处理，预处理后的尾气进入一般废气处理设施，采取一级碱喷淋方式进行处理。废气处理设施排水作为危险废物委托处置。

（16）第四次光刻

详见步骤（3）。

（17）磁控溅射

项目中采用磁控溅射方式在外延片表面沉积金属，使用的主要材料为 Au、Cr 靶材，并通入气体 Ar 和 $N_2$。其原理为电子在磁场和电场的加速作用下，在飞向基片过程中与氩原子发生碰撞，使其电离产生出 Ar 离子和新的电子，电离出的电子飞向基片，Ar 离子在电场作用下加速飞向阴极靶，并以高能量轰击靶材表面，使靶材发生溅射。在溅射粒子中，中性的靶原子在运动过程中遇到基片，在基片的表面发生沉积，完成在基片上镀金属膜的制造目的。剩余 Ar、$N_2$ 气经抽气系统抽离进入热排。

（18）热蒸发

主要原理为在真空环境下，将所需金属置于蒸发舟中加热，由于真空环境下原子的蒸发较常压下容易，故达到一定温度后，金属会发生蒸发为原子形态进入真空室，当蒸发的原子遇到温度很低的衬底时，在衬底表面发生凝聚、形核和生长过程，此时气态的金属原子可以直接沉积成固态的金属层，最终达到生长金属膜的制造目的。项目中所用原材料为 In。

（19）剥离

详见步骤（14）。

（20）减薄

通过蜡将外延片粘接在研磨盘上，放入研磨机内，用砂轮研磨衬底以实现减薄，使外延片衬底具有良好平面度。研磨时，研磨机上部滴研磨液至外延片上，并从下部排出。

该工序产生污染因素主要为研磨废液和有机废气。其中研磨废液倒入工作台旁废液暂存桶内，装满后移至一层危废暂存间，作危废委外处理；有机废气经有机废气塔（二级活性碳吸附）处理达标后排入大气。

（21）抛光

通过机械抛光的方式对减薄过的外延片背面抛光，使其表面光滑，以提高芯片光学性能。抛光时，抛光液从抛光机上部滴至外延片上，并从下部排出收集处理。

该工序产生污染因素主要为抛光废液和有机废气。其中抛光废液倒入工作台旁废液暂存桶内，装满后移至一层危废暂存间，作危废委外处理；有机废气经有机废气塔（二级活性碳吸附）处理达标后排入大气。

（22）清洗

抛光后进行去蜡清洗，即将外延片依次用异丙醇、丙酮、乙醇进行去蜡清洁处理，然后用超纯水冲洗清洗。

该工序产生污染因素主要为清洗废液和有机废气。其中清洗废液经管道排入危废暂存间的废液桶内，作危废委外处理；有机废气经有机废气塔（二级活性碳吸附）处理达标后排入大气。

（23）划片

将晶圆放入划片切割机上，用金刚石刀具划出每一个单独的芯片，划片过程中用超纯水冲洗晶圆表面，去除碎屑。

本工艺所产生的清洗废液收集并作为危废委外处理，清洗废水经浓缩后作为危废委外处理。

**图 3.2-1 芯片制造工艺流程及产污环节图（涉及商业秘密隐去）**

**2、后加工工艺流程及产污环节**

后加工流程包括光刻、磁控溅射、热蒸发、剥离、划片等。后加工工艺主要用于生产 4 寸晶圆 B，划片工序主要是根据不同探测器需求将晶圆划分成与芯片 A 对应尺寸产品匹配大小的芯片 B，制造流程如图 3.2-2 所示。

（1）光刻

光刻是通过涂敷于晶圆表面的光刻胶的感光性能，在紫外光照射下将光刻版上的图形转移至晶圆上，最终加工成所需要的产品图形。包括涂胶、软烘、曝光、显影、等离子清洗，具体操作流程如下：

①涂胶：首先用真空吸引法将晶圆固定于匀胶机吸盘上，将具有一定粘度的光刻胶喷涂或滴附在晶圆表面，然后以设定的转速和时间匀胶。由于离心力的作用，光刻胶在晶圆表面均匀地展开，而多余的光刻胶被甩掉，从而获得一定厚度的光刻胶膜，光刻胶厚度是由光刻胶的粘度和匀胶的转速来控制。光刻胶直接使用外购成品，主要是由对光与能量非常敏感的高分子聚合物组成。

②软烘：为了使光刻胶附着在晶圆表面，涂胶后要进行软烘，在设定的温度和时间的烘箱中（惰性气体环境）烘烤以去除光刻胶中的溶剂。光刻胶中的有机溶剂挥发成有机废气，而光刻胶中的高分子聚合物作为涂层牢固地附着在晶圆表面。

③曝光：通过掩膜版遮蔽，对光刻胶进行紫外曝光。

④显影：将曝光后的晶圆放到显影机里，片子在机台内高速旋转，同时片子上方滴落有显影液，使光刻胶的曝光部分被溶解，显影在常温下进行，并产生显影废液。

⑤烘烤：将显影后的晶圆放到烘箱中烘干。

⑥等离子清洗：用于去除显影后曝光区残留的光刻胶，露出外延层。其原理是通过给一组电极施以射频电压，电极之间形成高频交变电场，区域内气体在交变电场的激荡下，形成等离子体。活性等离子对被清洗物进行物理轰击与化学反应双重作用，使被清洗物表面物质变成粒子和气态物质，经过抽真空排出，而达到清洗目的。

该工序产生污染因素主要为废光刻胶、有机废液、显影废液、有机废气。其中废光刻胶、有机废液和显影废液一同倒入工作台旁废液暂存桶内，装满后移至一层危废暂存间，作危废委外处理；有机废气经有机废气塔（二级活性炭吸附）处理达标后排入大气。

（2）磁控溅射

项目中采用磁控溅射方式在晶圆表面沉积金属，使用的主要材料为 Au、Cr 靶材，并通入气体 Ar 和 N2。其原理为电子在磁场和电场的加速作用下，在飞向基片过程中与氩原子发生碰撞，使其电离产生出 Ar 离子和新的电子，电离出的电子飞向基片，Ar 离子在电场作用下加速飞向阴极靶，并以高能量轰击靶材表面，使靶材发生溅射。在溅射粒子中，中性的靶原子在运动过程中遇到基片，在基片的表面发生沉积，完成在基片上镀金属膜的制造目的。剩余 Ar、N2 气经抽气系统抽离进入热排。

（3）热蒸发

主要原理为在真空环境下，将所需金属置于蒸发舟中加热，由于真空环境下原子的蒸发较常压下容易，故达到一定温度后，金属会发生蒸发为原子形态进入真空室，当蒸发的原子遇到温度很低的衬底时，在衬底表面发生凝聚、形核和生长过程，此时气态的金属原子可以直接沉积成固态的金属层，最终达到生长金属膜的制造目的。项目中所用原材料为 In。

（4）剥离

对于已通过光刻工序完成图形复制的晶圆，在完成特定工序后需将其表面剩余的光刻胶及附着的金属去除，金属包括 Au、Cr、In、Pt、Ti。具体流程如下：

将外延片依次放入去胶液槽、丙酮槽、异丙醇槽、乙醇槽、纯水槽，以去除光刻胶及其表面附着的金属。将去胶后的外延片放入冲洗槽用超纯水清洗。

清洗工艺产生污染因素主要为清洗废液、有机废气。其中废液倒入工作台旁废液暂存桶内，装满后移至一层危废暂存间，作危废委外处理，有机废气经有机废气塔（二级活性碳吸附）处理达标后排入大气。

（5）划片

将晶圆放入划片切割机上，用金刚石刀具划出每一个单独的芯片，划片过程中用超纯水冲洗晶圆表面，去除碎屑。

**图 3.2-2 后加工工艺流程及产污环节图（涉及商业秘密隐去）**

**3、封装工艺流程及产污环节**

封装流程包括倒装焊、打标、对中、引线互连、共晶焊接、平行缝焊、检漏等。封装工艺主要是将芯片 A、芯片 B、管壳、窗口、盖板等组装封合成典型探测器，制造流程如图 3.2-3 所示。

（1）预处理

对芯片和电路上的铟柱进行预处理，以提高后续倒装互连工艺有效性。将芯片和电路放入机台，加热并通入甲酸对铟柱进行清洗，改善其形貌。本工艺所产生的酸性废气经酸碱废气处理系统的三级喷淋塔处理达标后排入大气。

（2）倒装互连

将预处理后的芯片和电路进行对准，然后采用冷压焊方式完成电学互连。

（3）打标

项目采用管壳封装，封装前需要对管壳进行打标，方便生产过程中对管壳进行识别和记录。采用激光打标机对管壳进行打标，打标好的管壳进入下一步工序。

（4）器件模块对中

器件模块是项目的核心，实现光电信号的转换，器件模块的对中过程使用环氧树脂对管壳和器件模块进行粘接，使用的主要设备是自动点胶机，固化后进入下一步工序。固化所产生的固化废气由烘箱排气口连接废气收集管道收集，收集至经有机废气处理系统处理达标后排入大气。

（5）引线互连

引线互连实现器件模块与管壳之间的电信号连接。引线互连的过程使用的主要设备是自动键压机，完成后进入下一步工序。

（6）共晶焊接

盖板为器件模块提供机械保护，窗口用于光入射器件。盖板和窗口采用共晶炉加入金锡和松香进行焊接，焊接后进入下一步工序。焊接所产生的焊接废气设置吸风罩收集至经有机废气处理系统处理达标后排入大气。

（7）平行缝焊、检漏

将盖板和管壳通过平行缝焊机进行缝焊，缝焊过程通入氮气（N2）和氦气

（He），然后采用氦检漏仪进行检漏，检漏完毕进入下一步工序。

（8）测试

测试器件模块的有效像元率，合格的产品入库，不合格品返工。

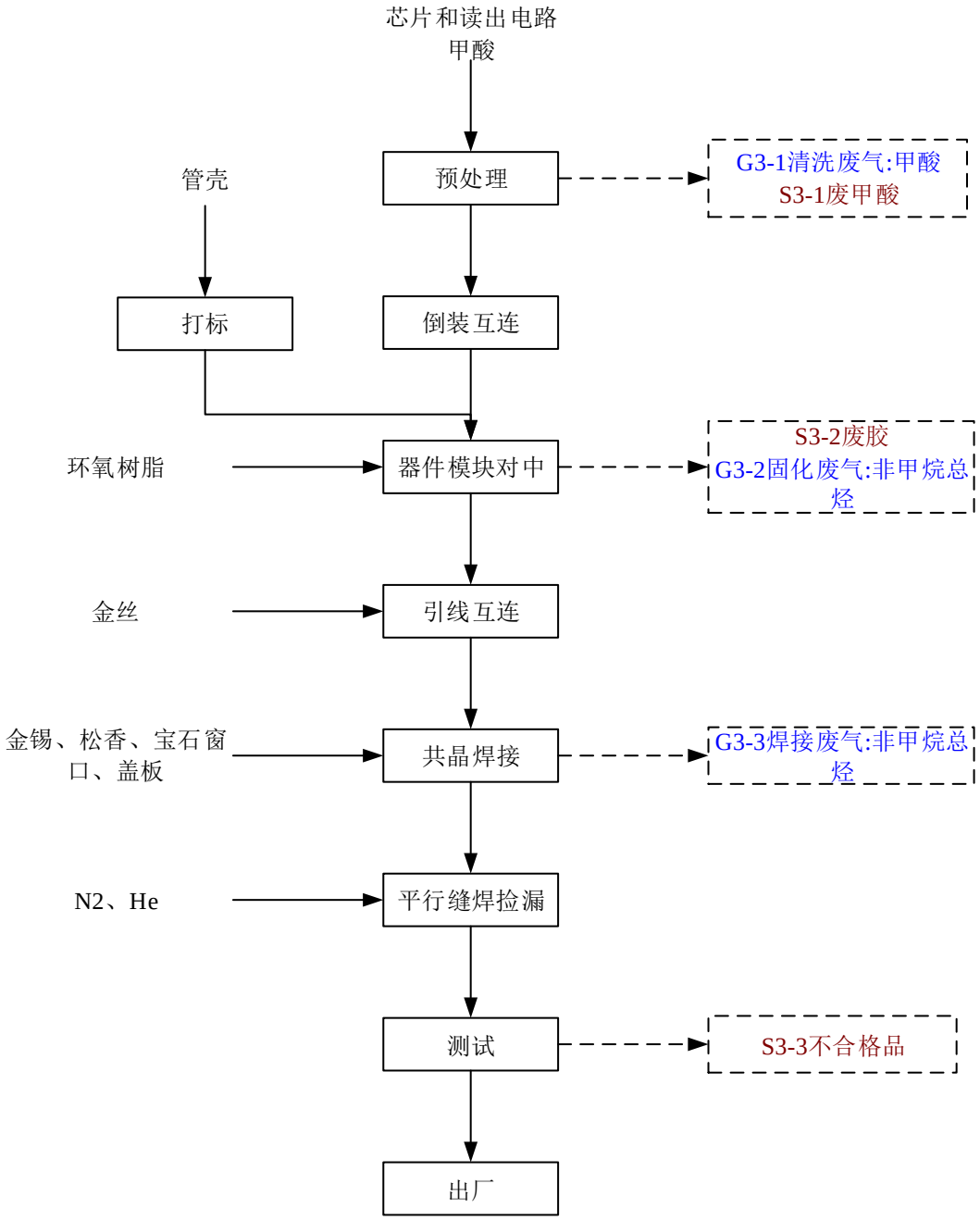


**图 3.2-3 封装工艺流程及产污环节图**

## 3.3 现有项目水平衡

### 3.3.1 给排水

现有项目用水由新吴区市政给水管网供给，现有项目自市政管网引入城市自来水。给水系统主要由生活给水系统、生产配套给水系统、纯水系统及消防水系统组成。

生活给水系统主要向办公、来访中心等供给生活用水。生产配套给水系统主要提供两部分，一部分向纯水系统提供原水，一部分向公辅及环保工程提供用水；纯水系统主要制备超纯水，向生产厂房中的生产系统直接用水提供水源；消防水系统，主要保障整个厂区消防水系统、应急用水有所保障。

（1）生活用水

现有一期项目生活用水 1000t/a（4t/d），产生生活污水 800t/a（3.2t/d）；现有二期项目新生活用水 2000t/a（8t/d），新增产生生活污水 1600t/a（36.4t/d）。生活污水接管进入梅村污水处理厂。

（2）循环冷却系统用水

①常温循环冷却水系统用于保持厂房工作环境保持恒定温度和湿度，根据生产季节不同的环境温度和湿度启动不同的冷却水循环泵，循环水泵启动后将 24h 运行不关闭。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、空调加湿系统。按照环境温度和湿度不同，一年需要启动低温水系统 6 个月、中温水系统 12 个月、热水系统 6 个月 24h 运行、空调加湿系统 12 个月、冷却塔运行 6 个月。根据各个水泵的流量：低温水设置 212$m^3$/h 循环冷却线系统、中温水设置 75$m^3$/h 循环冷却线系统、热水设置 194$m^3$/h 循环加热线系统，空调加湿水设置 15$m^3$/h 循环加湿线系统、冷却塔设置 4.98$m^3$/h 循环冷却线系统，则低温水循环量为 9158400$m^3$/a、中温水循环量为 657000$m^3$/a、热水循环量为 838080$m^3$/a、加湿水循环量 131400$m^3$/a、冷却塔循环量为 21812$m^3$/a，该套常温循环冷却水系统因主要用于保持厂房工作环境的温度和湿度，补水采用纯水，常温循环冷却水系统损耗量/补水量约为 16031 $m^3$/a。

②工艺设备循环冷却水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。CVD 生成线设置 75$m^3$/h 循环冷

却水系统、芯片生成线设置 65m$^3$/h 循环冷却水系统，运行时间为 2000h/a，则循环冷却水循环量分别为 150000m$^3$/a、130000m$^3$/a，补水采用纯水，工艺设备循环冷却水系统损耗量/补水量约为 5600m$^3$/a。

以上为现有一期项目实际循环系统用水情况，现有二期项目依托现有项目不新增补水和排水。

（3）纯水制备系统

由园区自来水厂水管接口接入自来水，水经过多介质过滤器、活性炭过滤器、过滤后的水流进过滤水箱，经五微米保安过滤器过滤后再由反渗透高压泵，再由 RO 供水泵泵入一级反渗透过滤，一级反渗透的出水进入反渗透产水箱中，其中水箱中部份水由水泵供给用水点使用（循环冷却水系统、喷淋塔补水等），将其他产水泵入 UV 杀菌器中（此处加入不含磷阻垢剂），出水进入 EDI 装置中进行处理后，浓水回用流入过滤水箱，淡水产水进入一级抛光混床中处理，处理后流入超纯水水箱中（水箱作纯液氮封处理），再由超纯水水泵将水泵入超纯水换热器中（通过冷水和热水换热），恒温以后的水，进入总有机碳 UV 装置中处理后，水进入二级抛光混床装置中处理，流入微滤装置过滤，超纯水水供给使用点使用，未使用的超纯水通过超纯水管路回流进入超纯水水箱。

整个纯水制备过程纯水制备率为 60%-80%之间，企业通过加强维护等管理措施可以整个纯水制备过程纯水制备率可以达到 75%，纯水制备超纯水的制备率为 100%。

①现有一期项目纯水主要用于常温循环冷却水补水（16031m$^3$/a）、 工艺设备循环冷却水补水（5600m$^3$/a）、超纯水制备（400m$^3$/a），纯水用量为 22031m$^3$/a，制备 22031m$^3$/a 的纯水需要 29375m$^3$/a 的新鲜水。纯水反冲洗水量不变，纯水系统反冲洗用量为 125m$^3$/a；纯水系统排水包含纯水制备浓水和反冲洗废水，纯水系统排水量为 7344m$^3$/a，主要回用于喷淋塔补水。

②现有二期项目纯水制备系统依托现有，新增超纯水制备（2400m$^3$/a），则纯水用量新增 2400m$^3$/a，制备 2400m$^3$/a 的纯水需要 3200m$^3$/a 的新鲜水；新增 800m$^3$/a 的纯水制备浓水，主要回用于喷淋塔补水。

以上为现有一期项目实际纯水制备用水情况，现有二期项目依托现有项目新纯水用量。

（4）生产用水

①现有一期项目生产用水使用超纯水，主要用于各工艺段清洗、表面皿清洗，用量约为 400m$^3$/a，产生的废水量为 370.15m$^3$/a，作为危废处置。

②现有二期项目生产用水使用超纯水，主要用于各工艺段清洗、表面皿清洗，用量新增约 2400m$^3$/a；生产工艺产生的废水量为 2400m$^3$/a，进入低温蒸发装置处置。

（5）喷淋塔用水

单套塔循环水量流量 30.85m$^3$/h，损耗量约为 7.405m$^3$/d（每天工作 12h）；单套喷淋塔循环水池容量为 0.88m$^3$，换水次数两周一次，换水次数约为 18 次，排水量为 16m$^3$/a。

①现有一期项目酸碱废气处理喷淋塔（3 套喷淋塔）损耗量为 6663m$^3$/a、补水量为 6711m$^3$/a，一般废气处理系统喷淋塔（1 套喷淋塔）损耗量为 2221m$^3$/a、补水量为 2239m$^3$/a。喷淋塔排放的废水作为危废处置。

②现有二期项目投入使用后喷淋塔工作时间拟调整为 24h/d，换水次数调整为一周一次，则单套新增排水量为 16m$^3$/a，循环水量损耗量不变，喷淋塔用水新增补水 64 m$^3$/a、新增排水 64 m$^3$/a。

（6）碱性废水

现有二期项目拟新增一套废水低温蒸发装置，用于浓缩现有一期项目及二期项目的碱性废水，碱性废水包含生产工艺的清洗废水、酸碱废气洗涤塔和一般废气洗涤塔的洗涤塔废水，二期项目实施后全厂碱性废水为为 2928m$^3$/a。

### 3.3.2 水平衡

现有一期项目水平衡见图 3.3-1，现有二期项目水平衡见图 3.3-2，现有二期项目实施后全厂水平衡见图 3.3-3。现有一期项目水平衡来自于 2022 年实际情况，现有项目二期水平衡、现有二期项目实施后全厂水平衡均来自环评。

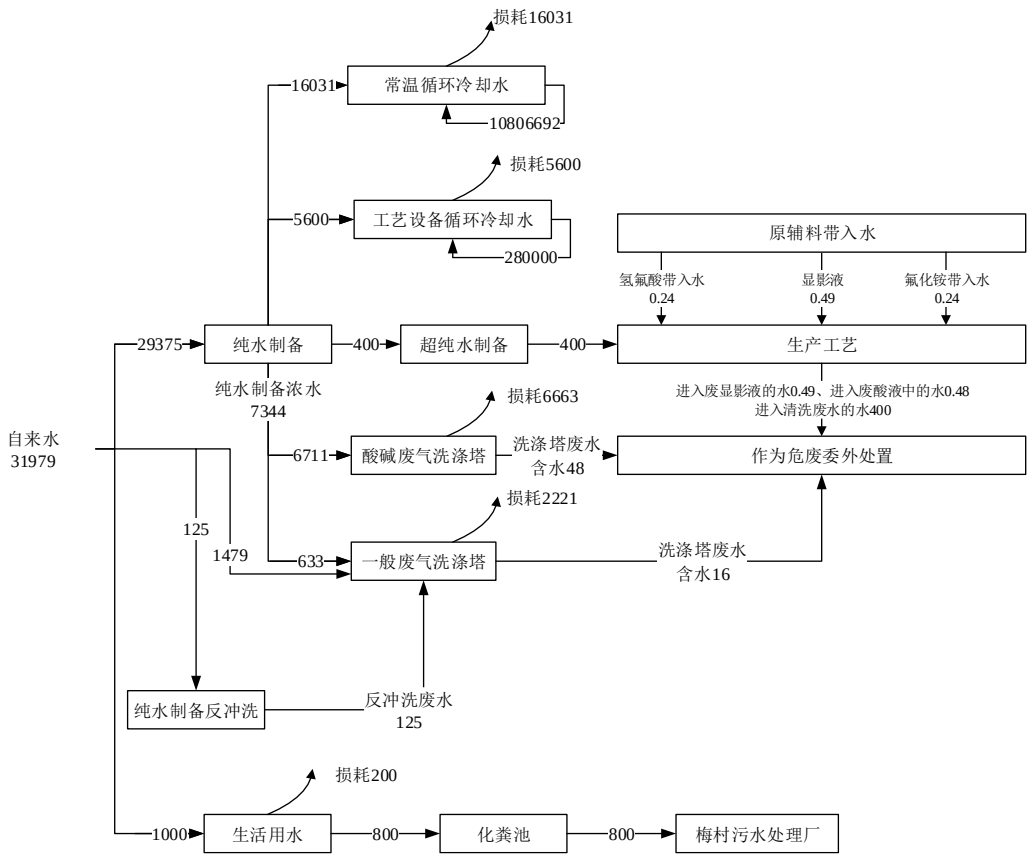


**图 3.3-1 现有一期项目水平衡图 t/a**

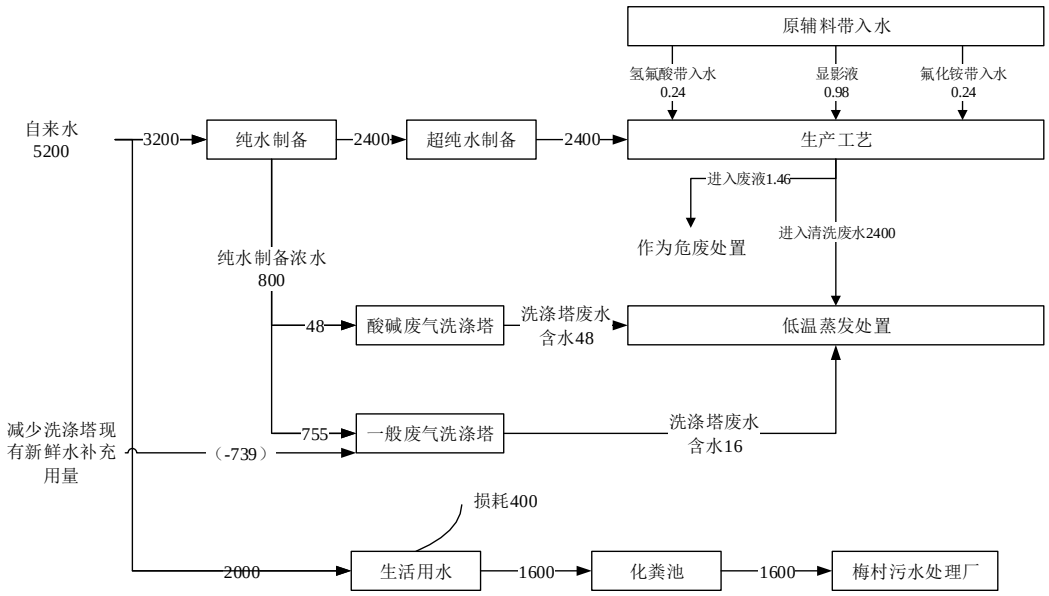


**图 3.3-3 现有二期项目水平衡图 t/a**

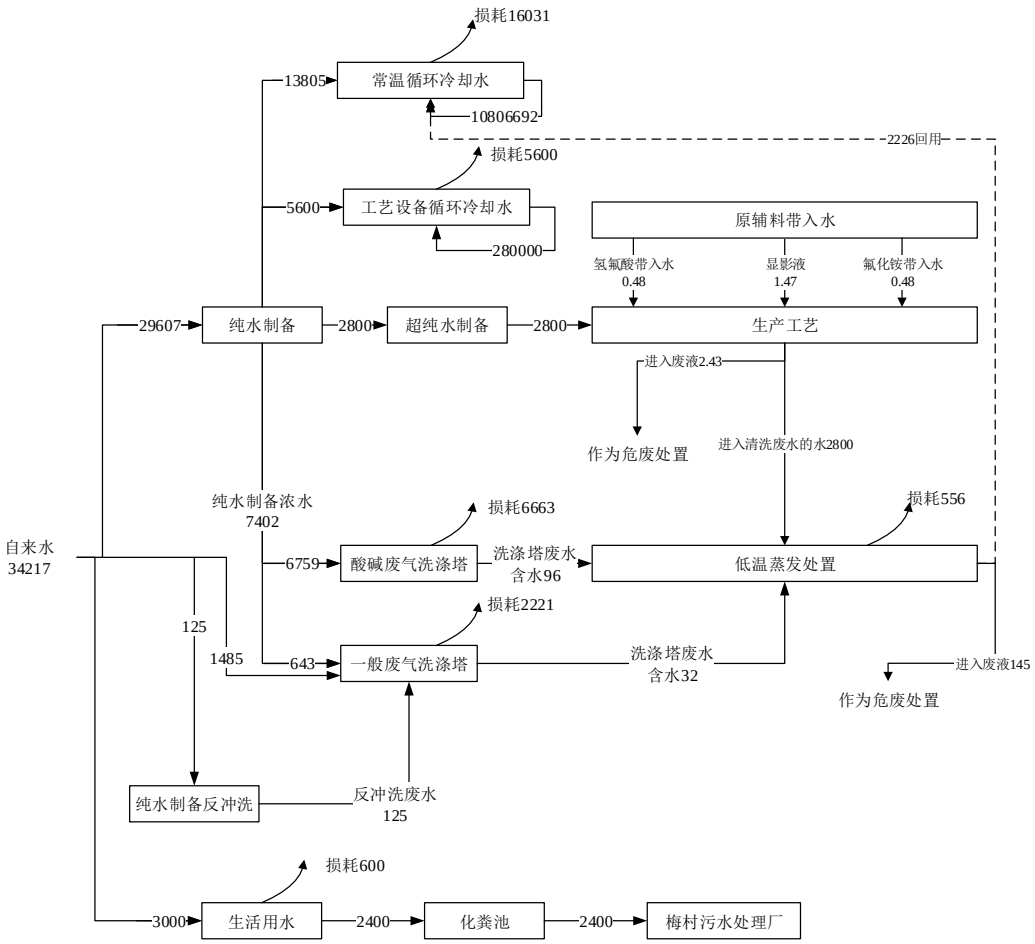


**图 3.3-3 现有二期项目投产后全厂水平衡图　　t/a**

## 3.4 现有项目污染物排放及达标情况

### 3.4.1　大气染物排放及达标状况

现有一期项目已投入生产，且现有二期项目未投入生产，故本次废气收集和处理系统概况、废气污染源强内容主要来自现有二期项目环评报告，废气达标排放情况主要来自现有一期项目的实际检测情况。

#### 3.4.1.1 废气收集和处理系统概况

现有项目废气污染源主要包括酸碱废气、有机废气、一般废气。

①酸碱废气主要成分为非甲烷总烃（甲酸）、氮氧化物、氟化物、氨等有效收集后预处理后通过酸碱废气处理设施（一级酸洗+二级碱洗）后通过 25m 高排气筒 FQ-01 排放。

②有机废气主要成分为异丙醇、丙酮、非甲烷总烃等经有效收集后，采用二级活性炭吸附装置处理后，通过 25 米高排气筒 FQ-02 排放。

③一般废气主要是退火工序产生的磷烷（磷酸雾）经预处理后通过一级碱液喷淋塔（循环量 500L/min、采用 20%碱液）通过 25 米高排气筒 FQ-03 排放。

现有项目废气污染治理措施详见表 3.4-1 及图 3.4-1，现有项目废气排放情况见表 3.4-2。

**表 3.4-1 现有项目废气污染物防治措施一览表**

| 来源 | 污染物种类 | 排放规律 | 现有一期项目治理设施及工艺 | 现有二期项目治理设施及工艺 |
|---|---|---|---|---|
| PECVD 沉积、 BOE 刻蚀、清洗等 | 氟化物、氯气、化氢、氮氧化物、二氧化硫、非甲烷总烃、氨 | 连续 | 预处理+酸 废气处理设施（一级酸洗+ 二级碱洗）+25m 高排气筒 | 依托现有一期项目 |
| 光刻、固化、焊 接、去胶等 | 非甲烷总烃、异丙醇 | 连续 | 二级活性炭吸附装置+25m 高排气筒 | 依托现有一期项目 |
| 退火 | 磷烷（磷酸雾）* | 连续 | 一级碱液喷淋塔（循环量 500L/min、采用 20%碱液）+25m 高排气筒 | 依托现有一期项目 |

注：在现有二期项目环评中已对磷烷废气做了进一步补充描述，磷烷在空气中极其不稳定，极易与空气中氧气发生反应生成 $P_2O_5$，最终形成磷酸雾，同时在现有二期项目环评中已在例行监测计划中补充了磷酸雾因子。根据现有项目情况，磷烷贮存于毒性可燃气体房，毒性可燃气体房有可燃和有毒气体报警仪。

**表 3.4-2 现有项目有组织废气主要污染物产生及排放情况表**

| 污染源 | 污染物排放 | | | | | 排放时间 h | 排放标准 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 污染物名称 | 废气排放量（$m^3/h$） | 排放浓度 ($mg/m^3$) | 排放速率 (kg/h) | 排放量 (t/a) | | 排放浓度 ($mg/m^3$) | 排放速率 (kg/h) |
| FQ-01 | 氟化物① | 12000 | 0.35 | 0□0043 | 0.0129 | 3000 | 1.5 | / |
| | 氯气 | | 0.01 | 0.00017 | 0.0005 | | 3 | 0 .072 |
| | 氯化氢 | | 0.08 | 0.00093 | 0.0028 | | 10 | 0.18 |
| | 氮氧化物 | | 0.32 | 0.0038 | 0.0114 | | 50 | / |
| | $SO_2$ | | 0.11 | 0.00128 | 0.00384 | | 200 | 1.4 |
| | 非甲烷总烃 | | 0.009 | 0.00011 | 0.00□34 | | 5 0 | / |
| | 氨 | | 0.05 | 0.00063 | 0.00189 | | 1 | / |
| FQ-02 | 非甲烷总烃 | 10000 | 2.51 | 0.0251 | 0.0754 | 3000 | 50 | / |
| | 异丙醇 | | 0.15 | 0.0015 | 0.0046 | | 40 | / |
| FQ-03 | 磷烷 | 9000 | 0.12 | 0.0011 | 0.00323 | 3000 | 1 | / |

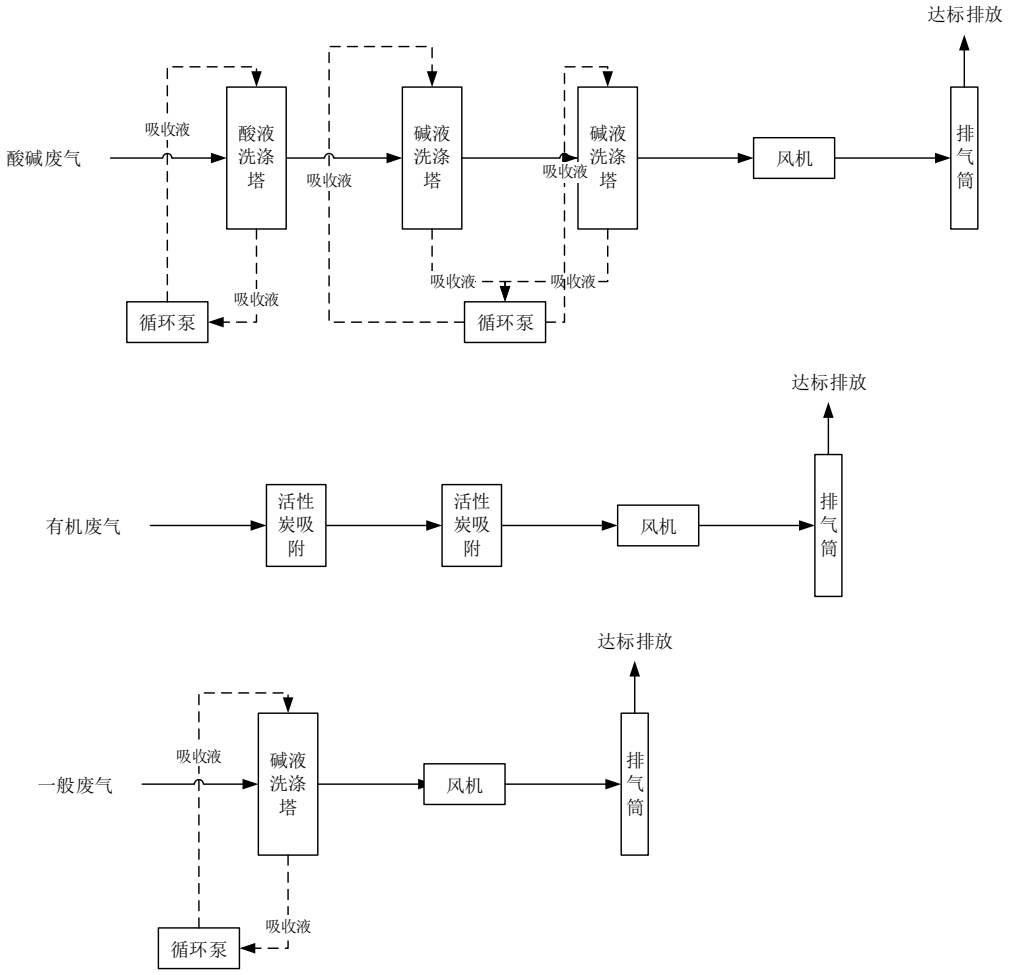


**图 3.4-1 项目废气处理工艺流程图**

### 3.4.1.2 废气污染源强

现有项目有组织废气产生及排放情况见表 3.4-3、无组织废气产生及排放情况见表 3.4-4。

**表 3.4-3 现有二期项目投产后全厂有组织废气主要污染物产生及排放情况表**

| 污染源 | 污染物产生 | | | | | 污染物排放 | | | | | 排放时间 h | 排放标准 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 污染物名称 | 废气产生量 $m^3/h$ | 产生浓度 $mg/m^3$ | 产生速率 kg/h | 产生量 t/a | 污染物名称 | 废气排放量 $m^3/h$ | 排放浓度 $mg/m^3$ | 排放速率 kg/h | 排放量 t/a | | 排放浓度 $mg/m^3$ | 排放速率 kg/h |
| FQ-01 | 氟化物 | 12000 | 19.31 | 0.2317 | 1.3901 | 氟化物 | 12000 | 0.58 | 0.0069 | 0.04150 | 6000 | 1.5 | / |
| | 氯气 | | 2.78 | 0.0333 | 0.2 | 氯气 | | 0.01 | 0.0002 | 0.00100 | | 3 | 0.072 |
| | 氯化氢 | | 0.37 | 0.0044 | 0.0264 | 氯化氢 | | 0.70 | 0.0084 | 0.05040 | | 10 | 0.18 |
| | 氮氧化物 | | 2.35 | 0.0282 | 0.1694 | 氮氧化物 | | 0.24 | 0.0028 | 0.01700 | | 50 | / |
| | $SO_2$ | | 2.13 | 0.0256 | 0.1536 | $SO_2$ | | 0.11 | 0.0013 | 0.00764 | | 200 | 1.4 |
| | 非甲烷总烃 | | 2.59 | 0.0311 | 0.1863 | 非甲烷总烃 | | 0.13 | 0.0016 | 0.00934 | | 50 | / |
| | 氨 | | 17.09 | 0.2051 | 1.2308 | 氨 | | 0.76 | 0.0091 | 0.05489 | | 10 | / |
| FQ-02 | 非甲烷总烃 | 10000 | 106.36 | 1.0636 | 6.3817 | 非甲烷总烃 | 10000 | 10.64 | 0.1064 | 0.63840 | 6000 | 50 | / |
| | 异丙醇 | | 15.72 | 0.1572 | 0.9429 | 异丙醇 | | 1.57 | 0.0157 | 0.09430 | | 40 | / |
| FQ-03 | 磷烷 | 9000 | 3.70 | 0.0333 | 0.2 | 磷烷 | 9000 | 0.12 | 0.0011 | 0.00646 | 6000 | 1 | / |

**表 3.4-4 现有二期项目投产后全厂无组织废气产生及排放情况**

| 产污单元 | 工序 | 名称 | 产生速率（kg/h） | 污染物产生量（t/a） | 面源中心坐标 | | 面源参数 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 经度 | 纬度 | 总面积（$m^2$） | 长度（m） | 宽度（m) | 高度（m） |
| 化学品库 | 物料贮存、搬运、添加、供料等挥发 | 异丙醇 | 0.00032 | 0.00189 | 120.466382 | 31.523217 | 5 | 2.5 | 2 | 4 |
| | | 氟化物 | 0.00053 | 0.00320 | | | | | | |
| | | 非甲烷总烃 | 0.00182 | 0.01090 | | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 危废暂存库1 | 危废暂存、搬运挥发 | NOx | 0.00012 | 0.00072 | 120.466373 | 31.523519 | 15 | 5 | 3 | 3 |
| | | 氟化物 | 0.00004 | 0.00026 | | | | | | |
| | | 氨 | 0.00003 | 0.00016 | | | | | | |
| | | 非甲烷总烃 | 0.00006 | 0.00035 | | | | | | |
| 危废暂存库2 | 危废暂存、搬运挥发 | 非甲烷总烃 | 0.00041 | 0.00246 | 120.466373 | 31.523496 | 15 | 5 | 3 | 3 |
| 生产区 | 通风柜、焊接集气罩未收集的部分 | 异丙醇 | 0.00826 | 0.04954 | 120.466412 | 31.523354 | 1080 | 36 | 30 | 3 |
| | | 非甲烷总烃 | 0.02931 | 0.17584 | | | | | | |
| 碱性废水处理装置 | 低温蒸发 | 异丙醇 | 0.00015 | 0.0009 | 120.466321 | 31.523498 | 16 | 4 | 4 | 8 |
| | | 非甲烷总烃 | 0.00092 | 0.0055 | | | | | | |

根据表 3.4-3 及表 3.4-4，可知通过表 3.4-1 中各废气污染防治措施实施，现有项目工艺废气中的磷化氢、异丙醇、氨、氟化物、氮氧化物、非甲烷总烃可以达到江苏省《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表 3 标准，氯气、氯化氢、二氧化硫达到《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041—2021）表 1 标准。

**3.4.1.3 达标排放情况**

1、验收监测达标分析

本次引用验收调查报告结论，根据 2021 年 12 月 29 日~12 月 30 日的验收监测：

FQ-1 有组织排放的氟化物排放浓度 0.11-0.12mg/m$^3$、氯气排放浓度为未检出、非甲烷总烃排放浓度为 0.40-0.52mg/m$^3$、氯气、氨、二氧化硫、氮氧化物排放浓度均为未检出，FQ-2 有组织排放的非甲烷总烃排放浓度 1.69-1.99mg/m$^3$、异丙醇排放浓度为未检出，FQ-3 有组织排放的磷化氢排放浓度 0.051-0.132mg/m$^3$，达到江苏省《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表 3 标准限值：异丙醇排放浓度≤40mg/m$^3$（25 米高排气筒）、氨排放浓度≤10mg/m$^3$（25 米高排气筒）、磷化氢排放浓度≤1mg/m$^3$（25 米高排气筒）、氟化物排放浓度≤1.5mg/m$^3$（25 米高排气筒）、氮氧化物排放浓度≤50mg/m$^3$（25 米高排气筒）、非甲烷总烃排放浓度≤50mg/m$^3$（25 米高排气筒）、氯化氢排放浓度≤10mg/m$^3$（25 米高排气筒）、氯气排放浓度≤3mg/m$^3$（25 米高排气筒）、二氧化硫排放浓度≤200mg/m$^3$（25 米高排气筒）。

无组织排放的非甲烷总烃排放厂界最大浓度为 1.04mg/m$^3$、氨厂界最大浓度为 0.09mg/m$^3$、氮氧化物厂界最大浓度为 0.056mg/m$^3$、氯气和氟化物厂界最大浓度均为未检出，氯化氢厂界最大浓度为 0.034mg/m$^3$，其中氨、非甲烷总烃达到江苏省《半导体行业污染物排放标准》表 4 无组织排放监控浓度限值要求：非甲烷总烃≤2.0mg/m$^3$，氨≤1.0mg/m$^3$；氯气、氯化氢、二氧化硫、氮氧化物、氟化物达到《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041—2021）表 3 无组织排放监控浓度限值要求：二氧化硫≤0.4mg/m$^3$，氮氧化物≤0.12mg/m$^3$，氟化物≤0.02mg/m$^3$，氯化氢≤0.05mg/m$^3$，氯气≤0.1mg/m$^3$；厂区内非甲烷总烃无组织排放监控点界最大浓度为 1.48mg/m$^3$，达到《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 2 无组织排放监控浓度限值：非甲烷总烃≤6.0mg/m$^3$。

2、例行监测达标分析

中科德芯委托无锡中证检测技术有限公司于 2022 年 7 月 26（WXEPD220710065060CS）对项目废气进行监测，具体检测结果见表 3.4-5 及表 3.4-6。由于磷化氢尚无监测技术标准，故未对 FQ-03 进行采样检测。

**表 3.4-5　有组织废气自行监测结果**

| 监测断面 | 监测时间 | | 污染物名称 | 排放浓度 mg/m³ | 标准 mg/m³ | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| FQ-01 | 2022 年 | 2022.7.26 | 二氧化硫 | ND | 200 | 达标 |
| | | | 氮氧化物 | ND | 50 | 达标 |
| | | | 氟化物 | 0.35-0.49 | 1.5 | 达标 |
| | | | 氨 | 7.01-7.63 | 10 | 达标 |
| | | | 氯气 | ND | 3 | 达标 |
| | | | 氯化氢 | ND | 10 | 达标 |
| | | | 非甲烷总烃 | 2.19-2.52 | 50 | 达标 |
| FQ-02 | 2022 年 | 2022.7.26 | 异丙醇 | 0.022-0.024 | 40 | 达标 |
| | | | 非甲烷总烃 | 6.40-6.78 | 50 | 达标 |

**表 3.4-6　无组织废气自行监测结果**

| 监测断面 | 监测时间 | | 污染物名称 | 监测点浓度 mg/m³ | 标准 mg/m³ | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 上风向 1#点 | 2022 年 | 2022.7.26 | 氮氧化物 | 0.020-0.032 | 0.12 | 达标 |
| | | | 氟化物 | 0.0007-0.0009 | 0.02 | 达标 |
| | | | 氨 | 0.01-0.02 | 1.0 | 达标 |
| | | | 非甲烷总烃 | 0.55-0.58 | 2 | 达标 |
| 下风向 2#点 | 2022 年 | 2022.7.26 | 氮氧化物 | 0.033-0.043 | 0.12 | 达标 |
| | | | 氟化物 | 0.0008-0.001 | 0.02 | 达标 |
| | | | 氨 | 0.03-0.05 | 1.0 | 达标 |
| | | | 非甲烷总烃 | 0.78-0.95 | 2 | 达标 |
| 下风向 3#点 | 2022 年 | 2022.7.26 | 氮氧化物 | 0.037-0.045 | 0.12 | 达标 |
| | | | 氟化物 | 0.0008-0.0011 | 0.02 | 达标 |
| | | | 氨 | 0.03-0.05 | 1.0 | 达标 |
| | | | 非甲烷总烃 | 0.80-0.82 | 2 | 达标 |
| 下风向 4#点 | 2022 年 | 2022.7.26 | 氮氧化物 | 0.029-0.040 | 0.12 | 达标 |
| | | | 氟化物 | 0.0009-0.001 | 0.02 | 达标 |
| | | | 氨 | 0.02-0.05 | 1.0 | 达标 |
| | | | 非甲烷总烃 | 0.85-0.88 | 2 | 达标 |

根据以上的 2022 年的自行监测统计结果：有组织废气中异丙醇、氨、氟化物、氮氧化物、非甲烷总烃满足江苏省《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表 3 标准，氯气、氯化氢、二氧化硫满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041—2021）表 1 标准；无组织废气中氨、非甲烷总烃满足

江苏省《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表 4 标准，氮氧化物、氟化物满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041—2021）表 3 标准。

### 3.4.2 水污染物排放及达标状况

现有一期项目已投入生产，且现有二期项目未投入生产，故本次废水收集和处理系统概况、废水污染源强内容主要来自现有二期项目环评报告，废水达标排放情况主要来自现有一期项目的实际检测情况。

#### 3.4.2.1 废水收集和处理系统概况

现有项目废水主要为生活污水和碱性废水。生活污水通过生活污水管道统一收集后，进入化粪池预处理，尾水接管进入梅村污水处理厂进一步处理；碱性废水经低温蒸发（调节+臭氧催化氧化+低温蒸发+臭氧催化氧化+多级过滤）处置后回用，不排放。因此，本项目废水属于间接排放类型。

#### 3.4.2.2 废水源强

现有项目废水产生及排放情况详见表 3.4-7，污水排放口基本情况详见表 3.4-8。

**表 3.4-7 现有二期项目投产后全厂废水产生及排放情况一览表**

| 产排污环节 | 类别 | 污染因子 | 处置措施 | | | 接管/回用情况 | | | 排放去向 | 排放方式 | 排放规律 | 接管/回用标准 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 措施 | 是否为可行技术 | 效率(%) | 废水排放量 | 排放浓度（mg/l) | 排放量（t/a) | | | | 接管标准 | 标准来源 |
| 生活清洁、冲厕 | 生活污水 | pH | 化粪池 | 是 | / | 2400 | / | / | 梅村水处理厂 | 间接排放 | 连续排放 | 6~9 | 梅村水处理厂接管协议标准 |
| | | SS | | | 20 | | 320 | 0.768 | | | | 400 | |
| | | COD | | | 0 | | 400 | 0.96 | | | | 500 | |
| | | BOD | | | 0 | | 250 | 0.6 | | | | 300 | |
| | | 氨氮 | | | 0 | | 40 | 0.096 | | | | 45 | |
| | | 总磷 | | | 0 | | 5 | 0.012 | | | | 8 | |
| | | 总氮 | | | 0 | | 60 | 0.144 | | | | 70 | |
| 工艺清洗、洗涤塔 | 碱性废水 | COD | 低温蒸发系统 | / | 93% | 2226 | 25 | 0.0557 | 回用于循环冷却水 | 不排放 | / | 80 | 《循环冷却水用再生水水质标准》（HG/T3923-2007） |
| | | SS | | | 75% | | 5 | 0.0111 | | | | 20 | |
| | | 氨氮 | | | 90% | | 0.05 | 0.0001 | | | | 15 | |
| | | 总磷 | | | 50% | | 0.05 | 0.0001 | | | | 5 | |
| | | 总氮 | | | 90% | | 0.3 | 0.0007 | | | | / | |
| | | 氟化物 | | | 90% | | 0.25 | 0.0006 | | | | / | |
| | | TOC | | | 92% | | 10 | 0.0223 | | | | / | |

**表 3.4-8 废水类别、污染物及污染治理设施信息表**

| 序号 | 编号 | 名称 | 排放规律 | 排放口位置 | | 排放去向 | 排放口类型 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 经度 | 纬度 | | |
| 1 | WXXZWS300 | 智能医疗产业园污水接入口 | 连续排放流量不稳定 | 120.4689 | 31.5234 | 梅村水处理厂 | 一般排放口 |

根据表 3.4-7 可知，现有项目碱性废水经低温蒸发系统处置后可满足《循环冷却水用再生水水质标准》（HG/T3923-2007），回用于常温循环冷却水，现有项目投产后全厂生活污水出厂浓度均满足梅村污水处理厂接管标准要求。

**3.4.2.3 达标排放情况**

1、验收监测达标分析

本次引用验收调查报告结论，根据 2021 年 12 月 29 日~12 月 30 日的验收监测检测结果，现有项目污水总排口中 pH、化学需氧量、悬浮物，氨氮、总磷、总氮和五日化学需氧量排放浓度值均可达到梅村污水处理厂接管标准。

2、例行监测达标分析

中科德芯委托无锡中证检测技术有限公司于 2022 年 7 月 26（WXEPD220710065060CS）对项目废水进行监测。

**表 3.4-9　生活污水排放监测结果（单位 mg/L）**

| 废水接管口 | 监测时间 | pH | SS | COD | 总氮 | 总磷 | 氨氮 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2022.7 | 7.5-7.7 | 12-17 | 66-75 | 29.0-31.6 | 1.97-2.08 | 25.8-0.2 |
| 执行标准 | | 6~9 | 400 | 500 | 70 | 8 | 45 |
| 达标情况 | | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |

根据例行监测结果可以做， 项目污水排放可满足无锡梅村污水处理厂接管标准。

## 3.4.3　固体废物排放状况

现有一期项目已投入生产，且现有二期项目未投入生产，故本次固废产生及处置情况主要来自现有二期项目环评报告，固废防治措施落实情况主要来自对现有一期项目的实际调查情况。

**3.4.3.1 固废产生和处置情况**

现有项目固废包括生活垃圾、危险废物和一般工业固废。清洗废液、废酸、废显影液、废光刻胶、研磨废液、废胶、碱性废水、化学品包装、废拖把抹布、废活性炭、废吸附过滤材料、金属废渣等危险废物均委托有资质单位中环信（扬

州）环境服务有限公司处理，其他一般固废：不合格品、废包装、废合成树脂、废 RO 膜等外售综合利用，生活垃圾委托环卫部门定期统一清运。

**表 3.4-10 现有项目固体废物源强汇总一览表**

| 废物属性 | 废物名称 | 物理性状 | 危废类别 | 危废代码 | 环境危险特性 | 现有一期项目产生量 t/a | 现有二期项目产生量 t/a | 现有二期项目投产后全厂产生量 t/a | 现有二期项目投产后增减量 t/a | 贮存方式 | 利用和处置方式 | 现有二期项目投产后全厂利用和处置量 t/a | 现有二期项目投产后全厂暂存量 t/a | 暂存周期 d | 暂存位置 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 危险废物 | 清洗废液 | 液态 | HW06 | 900-404-06 | T，I | 1.7 | 11.6 | 13.3 | 11.6 | 桶装 | 委托资质单位处置 | 13.3 | 1.33 | 30 | 危废暂存库 2 |
| | 废酸液 | 液态 | HW34 | 900-300-34 | C，T | 0.9 | 2.7 | 3.6 | 2.7 | 桶装 | | 3.6 | 0.36 | 30 | 危废暂存库 1 |
| | 废显影液 | 液态 | HW06 | 900-404-06 | T，I | 1.5 | 4.5 | 6 | 3 | 桶装 | | 6 | 0.3 | 15 | 危废暂存库 2 |
| | 废光刻胶 | 固态 | HW06 | 900-404-06 | T，I | 0.4 | 20.7 | 21.1 | 20.7 | 桶装 | | 21.1 | 1.1 | 15 | 危废暂存库 2 |
| | 研磨废液 | 液态 | HW06 | 900-404-06 | T，I | 1.2 | 4.8 | 6 | 3.6 | 桶装 | | 6 | 0.3 | 15 | 危废暂存库 1 |
| | 废胶 | 固态 | HW13 | 900-014-13 | T | 0.1 | 0.4 | 0.5 | 0.4 | 桶装 | | 0.5 | 0.05 | 30 | 危废暂存库 2 |
| | 碱性废水[1] | 液态 | HW35 | 900-352-35 | C，T | 465.6 | 0 | 0 | -465.6 | / | | 0 | / | / | / |
| | 碱性废液[2] | 液态 | HW35 | 900-352-35 | C，T | 0 | 150 | 150 | 150 | 罐装 | | 150 | 5 | 10 | 危废暂存库 1 |
| | 化学品包装 | 固态 | HW49 | 900-041-49 | T/C/In/I/R | 0.5 | 2 | 2.5 | 2 | 袋装 | | 2.5 | 0.25 | 30 | 危废暂存库 2 |
| | 废拖把抹布 | 固态 | HW49 | 900-041-49 | T/C/In/I/R | 0.2 | 0.8 | 1 | 0.8 | 袋装 | | 1 | 0.1 | 30 | 危废暂存库 2 |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 废活性炭 | 固态 | HW49 | 900-041-49 | T/C/In/I/R | 2.7 | 73 | 75.7 | +73 | 袋装 | | 75.7 | 1.58 | 7 | 危废暂存库 2 |
| | 金属废渣 | 固态 | HW49 | 900-041-49 | T | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.01 | 桶装 | | 0.02 | 0.002 | 30 | 危废暂存库 1 |
| | 废吸附过滤材料 | 固态 | HW49 | 900-041-49 | T/C/In/I/R | 2 | 2 | 4 | +2 | 袋装 | | 4 | 0.4 | 30 | 危废暂存库 1 |
| 一般工业固废 | 不合格品 | 固态 | 一般固废 | 380-001-14 | / | 0.1 | 0.1 | 0.2 | +0.1 | 袋装 | 外售综合利用 | 0.2 | 0.01 | 30 | 一般固废暂存库 |
| | 废包装 | 固态 | 一般固废 | 380-002-07 | / | 0.1 | 0.1 | 0.2 | +0.1 | 袋装 | | 0.2 | 0.01 | 30 | |
| | 废合成树脂 | 固态 | 一般固废 | 900-999-99 | / | 0.1 | 0.1 | 0.2 | +0.1 | 袋装 | | 0.2 | 0.01 | 30 | |
| | 废 RO 膜 | 固态 | 一般固废 | 900-999-99 | / | 0.05 | 0.05 | 0.1 | +0.05 | 袋装 | | 0.1 | 0.005 | 30 | |
| | 其它一般工业废弃物（塑料、废铁、铝、金属靶材等） | 固态 | 一般固废 | 380-003-06 和 380-003-10 | / | 0.2 | 0.2 | 0.4 | +0.2 | 袋装 | | 0.4 | 0.02 | 30 | |
| 生活垃圾 | 生活垃圾 | 固态 | 一般固废 | 900-999-99 | / | 6.25 | 12.5 | 18.75 | +12.5 | 袋装 | 环卫部门收运 | 18.75 | 0.06 | 1 | 垃圾桶 |

*注：[1]环评中名称为清洗废水、洗涤塔废水，因实际清洗废水为加氢氧化钠片碱进行清洗，废水呈碱性，洗涤塔废水也为添加氢氧化钠的洗涤废水，废水也呈碱性，因此统称为碱性废水。[2]碱性废液为现有二期项目新增的碱性废水低温蒸发系统投入使用后，由碱性废水浓缩所得。

#### 3.4.3.2 固废防治措施情况

现有一期项目已按“减量化、资源化、无害化”的处置原则，处置各类固废。项目设有 1 个一般固体废物堆场和 2 个危废仓库。 项目危险废物全部交由中环信（扬州）环境服务有限公司处置，相应的危险废物处置公司尚有足够余量能满足项目全厂处置需求；一般固废交由相应的公司处置；生活垃圾由环卫部门清运。

一般固废堆场位于生产车间东南侧，实际面积为 5 平方米。本项目一般固废堆场已按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中要求建设，并已根据《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）要求设置标识牌；固体废物在厂区的堆放、贮存、转移等达到《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）和《江苏省固体废物污染环 境防治条例》的有关标准要求。

公司设有专门的危废仓库存储危废，实际建设了两个危险废物仓库，危险废物仓库 1 面积为 15m$^2$、危险废物仓库面积 2 为 15m$^2$，均位于生产车间，地面铺设环氧地坪，装危废的容器放置在防渗托盘上，危废分类存放、贮存，危废暂存库设置负压抽风，危废暂存库 1 的废气收集后进入酸碱废气处理系统处理通过排气筒 FQ-01 排放、危废暂存库 2 的废气收集后进入有机废气处理系统处理通过排气筒 FQ-02 排放。危废仓库已按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596-2023）设置，并分类存放、贮存，做到了防雨、防渗、防漏、防扬散、防流失及其防治污染环境的措施，并已根据《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）要求设置标识牌，满足环评和批复要求。危险废物在厂区的堆放、贮存、转移等达到《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596-2023）和《江苏省固体废物污染环境防治条例》的有关标准要求。

**图 3.4-2　危废暂存库图片**

### 3.4.4 噪声排放及达标状况

现有一期项目已投入生产，且现有二期项目未投入生产，故本次噪声源及降噪措施情况主要来自现有二期项目环评报告，噪声达标排放情况主要来自现有一期项目运行状态下厂界噪声监测情况。

#### 3.4.4.1 噪声源及降噪措施情况

现有一期项目噪声源主要为冷冻机组、风机、水泵等动力设备运行时产生的机械噪声，通过选用低噪声设备、合理布局并采取有效的减振、隔声、消声等降噪措施降低噪声。现有二期项目新增高噪设备主要为碱性废水处理装置配套动力设备。

#### 3.4.4.2 达标排放情况

1、验收监测达标分析

本次引用验收调查报告结论，根据 2021 年 12 月 29 日~12 月 30 日的验收监测检测结果，东、南、西、北厂界噪声监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类区标准要求。

2、例行监测达标分析

中科德芯委托无锡中证检测技术有限公司于 2022 年 7 月 26（WXEPD220710065060CS）对项目噪声进行监测。

已投入使用的现有一期项目夜间不生产，根据监测结果，厂界昼间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）3 类标准限值要求。

**表 3.4-11 厂界声环境监测结果**

| 编号 | 测点位置 | Leq(A) | |
|---|---|---|---|
| | | 2022.7.26 | |
| | | 昼间 | 夜间 |
| 1 | 厂界外南1m | 56 | / |
| 2 | 厂界外西偏南1m | 55 | / |
| 3 | 厂界外西偏北1m | 56 | / |
| 4 | 厂界外北1m | 57 | / |
| GB12348-2008 3类标准 | | 65 | 55 |
| 是否达标 | | 达标 | / |

## 3.5 现有项目污染物排放汇总

现有一期项目已投入生产，且现有二期项目未投入生产，故现有项目污染物总量统计来自现有二期项目环评报告表。

**表 3.5-1 现有项目全厂污染物排放总量汇总表**

| 类别 | | 污染物名称 | 现有一期项目实际外环境排放量/接管量（t/a） | 现有一期项目环评批复外环境排放量/接管量（t/a） | 是否达到总量控制指标 | 现有二期项目最终外环境排放量/接管量（t/a） | 现有全厂最终外环境排放量/接管量（t/a） | 现有全厂环评批复外环境排放量/接管量（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 废气 | 有组织 | 氟化物 | 0.00019 | 0.0129 | 是 | 0.0286 | 0.0415 | 0.0415 |
| | | 氯气 | 0.0005 | 0.0005 | 是 | 0.0005 | 0.001 | 0.001 |
| | | 氯化氢 | 0.0028 | 0.0028 | 是 | 0.0476 | 0.0504 | 0.0504 |
| | | 氮氧化物 | 0.0114 | 0.0114 | 是 | 0.0056 | 0.017 | 0.017 |
| | | $SO_2$ | 0.00384 | 0.00384 | 是 | 0.0038 | 0.00764 | 0.00764 |
| | | 氨 | 0.00189 | 0.00189 | 是 | 0.053 | 0.05499 | 0.05499 |
| | | 非甲烷总烃 | 0.05709 | 0.07574 | 是 | 0.572 | 0.64774 | 0.64774 |
| | | 异丙醇 | 0.0046 | 0.0046 | 是 | 0.0897 | 0.0943 | 0.0943 |
| | | 磷烷 | 0.00243 | 0.00323 | 是 | 0.00323 | 0.00646 | 0.00646 |
| | 无组织 | 氟化物 | - | 0.00173 | - | 0.00173 | 0.00346 | 0.00346 |
| | | 氯气 | - | 0 | - | 0 | 0 | 0 |
| | | 氯化氢 | - | 0 | - | 0 | 0 | 0 |
| | | 氮氧化物 | - | 0.00036 | - | 0.00036 | 0.00072 | 0.00072 |
| | | $SO_2$ | - | 0 | - | 0 | 0 | 0 |
| | | 氨 | - | 0.00008 | - | 0.00008 | 0.00016 | 0.00016 |
| | | 非甲烷总烃 | - | 0.00651 | - | 0.18854 | 0.19505 | 0.19505 |
| | | 异丙醇 | - | 0.0033 | - | 0.04903 | 0.05233 | 0.05233 |
| | | 磷烷 | - | 0 | - | 0 | 0 | 0 |
| 废 | 生活污水(接 | 水量（万吨/a） | -/0.08 | 0.08/0.08 | 是 | 0.16/0.16 | 0.24/0.24 | 0.24/0.24 |
| | | COD | -/0.0104 | 0.016/0.32 | 是 | 0.032/0.64 | 0.048/0.96 | 0.048/0.96 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 水 | 管) | SS | -/0.0064 | 0.0024/0.256 | 是 | 0.0048/0.512 | 0.0072/0.768 | 0.0072/0.768 |
| | | 氨氮 | -/0.0009 | 0.0008/0.032 | 是 | 0.0016/0.064 | 0.0024/0.096 | 0.0024/0.096 |
| | | TN | -/0.001 | 0.004/0.048 | 是 | 0.008/0.096 | 0.012/0.144 | 0.012/0.144 |
| | | TP | -/0.00008 | 0.00012/0.004 | 是 | 0.00024/0.008 | 0.00036/0.012 | 0.00036/0.012 |
| 固废 | 一般固废 | 一般固废 | 0 | 0 | 是 | 0 | 0 | 0 |
| | 危险废物 | 危险废物 | 0 | 0 | 是 | 0 | 0 | 0 |
| | 生活垃圾 | | 0 | 0 | 是 | 0 | 0 | 0 |

## 3.6 现有项目批建相符性分析

由于现有二期项目尚处于建设过程，故本次仅对现有一期项目的批建相符性进行分析。

经现场踏勘，本项目生产工艺较环评无变化，未新增污染物排放。生产设备较环评发生变动：项目根据实际产品需要，对设备数量和种类进行了增减。为方便后续工件的清洗，拟决定其中 3 台腐蚀通风清洗柜更改为清洗机(2 台半自动、1 台手动)，其他 4 台腐蚀通风清洗柜中 2 台半自动、2 台自动；因部分设备功能可替换，项目减少 1 台四寸光刻机、1 台扩散炉、1 台封管机、1 台光致发光测试系统、1 台真空可控/气氛共晶炉、1 台全自动贴片机。此变动未增加产能，未增加污染因子和污染物排放量，对照《关于省生态环境厅关于加强涉变动项目环评与排污许可管理衔接的通知》(苏环办[2021]122 号)和《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),此变动不属于重大变动。

现有一期项目环评批复落实情况具体见表 3.6-1。

**表 3.6-1 现有一期项目环评批复落实情况**

| 序号 | 环评批复要求 | 执行情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|
| 1 | 本项目性质为新建，建设地点为无锡市新吴区锡梅路 113 号 113-2-2 号厂房西半侧(租用无锡星洲工业园区开发股份有限公司厂房)，总投资 13000 万元，建设中科德芯红外探测器中试基地建设项目，形成年产 10000 只典型探测器的生产能力。项目投产后的产品、规模、生产工艺、设备的类型和数量必须符合报告表内容。 | 企业为新建，建设地点为无锡市新吴区锡梅路 113 号 113-2-2 号厂房西半侧(租用无锡星洲工业园区开发股份有限公司厂房)，目前实际公司投资 10000 万元，建设中科德芯红外探测器中试基地建设项目(除 ICPCVD 沉积、RIE 刻蚀、ICP 刻蚀、共晶焊接工序)。项目根据实际产品需要，对设备数量和种类进行了增减。为方便后续工件的清洗，拟决定其中 3 台腐蚀通风清洗柜更改为清洗机(2 台半自动、1 台手动)，其他 4 台腐蚀通风清洗柜中 2 台半自动、2 台自动；因部分设备功能可替换，项目减少 1 台四寸光刻机、1 台扩散炉、1 台封管机、1 台光致发光测试系统、1 台真空可控/气氛共晶炉、1 台全自动贴片机。产品、规模、生产工艺、设备的类型符合报告表中的内容。 | 相符 |
| 2 | 全过程贯彻清洁生产原则和循环经济理念，采用先进工艺和先进设备，加强生产管理和环境管理，减少污染物产生量和排放量，项目单位产品物耗、能耗和污染物排放等指标应达国内同行业清洁生产先进水平。 | 全过程贯彻清洁生产原则和循环经济理念，采用先进工艺和先进设备，加强生产管理和环境管理，减少污染物产生量和排放量，项目单位产品物耗、能耗和污染物排放等指标应达国内同行业清洁生产先进水平。 | 相符 |
| 3 | 贯彻节约用水原则，减少外排废水量。排水系统实施雨污分流，生活污水经化粪池预处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中的三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中标准后，接入梅村水处理厂集中处理。本项目只允许设置一个污水排放口。 | 企业已贯彻节约用水原则，排水系统实施雨污分流。生活污水经化粪池预处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中的三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中标准后，接入梅村水处理厂集中处理。该项目利用出租方原有的一个污水排放口和雨水排放口，不增设排放口。 | 相符 |
| 4 | 进一步优化废气处理方案，严格控制无组织废气排放，确保各类工艺废气的收集治理措施、处理效率及排气筒高度等均达到报告表提出的要求。表面清洗、PECVD 沉积、光刻、刻蚀、去胶、剥离、退火、清洗、器件模块对中、共晶焊接工序、危废暂存库等产生的异丙醇、氨、磷化氢和非甲烷总烃执行江苏省地方《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表 3 中的大气污染物排放限值和表 4 企业边界大气污染物浓度限值，刻蚀工序产生的氯化氢、氯气和二氧化硫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 中大气污染物排放监控浓度限值：刻蚀、沉积工序等产生的氟化物和氮氧化物执行《半导体行业污染物排放 | 企业采取有效的废气收集和处理设施，减少大气污染物排放量。PECVD 沉积产生的 $NH_3$、NOx 经密闭管道收集通过高温燃烧（1500slpm，燃烧温度 430-630℃）+干式吸附（处理流量 400slpm）预处理后与 BOE 刻蚀产生氟化氢、NH3、通风柜清洗产生的非甲烷总烃（甲酸）、全自动键压机清洗产生的 NOx 与危废暂存库挥发的非甲烷总烃（甲酸）一起经级酸液喷淋塔（循环量 500L/min）+二级碱液喷淋塔（循环量 500L/min）处理后，通过 15 米高排气筒 FQ-1 排放；光刻、固化、去胶、剥离、退火、清洗、危废暂存过程产生的非甲烷总烃和异丙醇经二级活性炭吸附装置处理后通过 FQ-2 排气筒排放；退火工序产生的磷 | 相符 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 标准》（DB32/4041-2021）表 3 中大气污染物限值和《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 3 中单位边界大气污染物排放监控浓度限值；同时，非甲烷总烃排放执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 2 中厂内 VOCs 无组织排放限值。本项目共设排气筒 3 根。 | 烷经二级干式吸附（200L+200L 装填量）+燃烧（1500slpm，燃烧温度 430-630℃）+一级碱液喷淋塔（循环量 500L/min），碱喷淋采用 20%碱液处理后通过 FQ-3 排气筒排放。验收监测数据表明，本项目有组织和无组织排放的异丙醇、氨、磷化氢和非甲烷总烃、氮氧化物、氟化物满足江苏省地方《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表 3 中的大气污染物排放限值和表 4 企业边界大气污染物浓度限值，二氧化硫满足江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1 中大气污染物排放监控浓度限值：同时，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 2 中厂内 VOCs 无组织排放限值。 | |
| 5 | 选用低噪声设备，合理布局并采取有效的减振、隔声、消声等降噪措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类排放标准。 | 企业已选用低噪声设备、车间隔声、合理布局等降噪措施，厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类排放标准。 | 相符 |
| 6 | 按"减量化、资源化、无害化"的处置原则，落实各类固体废物的收集、处置和综合利用措施，固体废物零排放。生活垃圾委托环卫部门处理；一般废物综合利用处置；危险废物应委托具备危险废物处置资质的单位进行安全处置，并按规定办理危险废物转移处理审批手续。固体废物在厂区的堆放、贮存、转移等应符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）和《危险废物贮存及污染控制标准》（GB18597-2001）的有关要求，防止产生二次污染。 | 已按“减量化、资源化、无害化”的处置原则：各类固废分类收集，妥善处理。清洗废液、废酸、废显影液、废光刻胶、研磨废液、废胶、碱性废水，化学品包装、废拖把抹布、废活性炭、废吸附过滤材料、金属废渣均委托中环信（扬州）环境服务有限公司处理，生活垃圾委托环卫部门定期统一清运，不合格品、废包装和其它一般固废委托废品回收商回收。危废仓库位于生产车间一楼，已做好防淋、防渗、防漏措施，分类存放。固体废物在厂区的堆放、贮存、转移等符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单要求，参照执行《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）要求，不产生二次污染。 | 相符 |
| 7 | 按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控〔1997〕122 号）的要求规范化设置各类排污口和标识。 | 企业已按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控〔1997〕）122 号）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）要求规范化设置各类排污口和标识。 | 相符 |
| 8 | 根据报告表推荐，项目外周边 100 米范围，不得新建居民住宅区、学校、医院等环境保护敏感点。 | 项目外 100 米范围内，未新建居民住宅区、学校、医院等环境保护敏感点。 | 相符 |

## 3.7 现有项目存在的环境问题及整改措施

经现场踏勘，现有项目目前未出现环境事故，企业的台账和环境管理均按照要求开展，正常工况下，废水、废气、噪声等均能达标排放，目前存在的环境问题如下：

建设单位未按照现有项目环评制定的例行监测计划开展例行监测，2022 年第三季度例行监测有组织废气缺少 FQ-03 的监测数据、无组织废气因子不全、缺少厂房外非甲烷总烃的监测，同时缺少 2022 年第四季度的例行监测。

**整改措施：**

请建设单位严格按照现有项目环评制定的例行监测计划开展例行监测。

# 4 拟建项目工程分析

## 4.1 建设项目概况

### 4.1.1 建设项目基本情况

①项目名称：中科德芯红外探测器外延材料生产项目

②建设性质：扩建

③建设单位：无锡中科德芯感知科技有限公司

④建设地点：无锡市新吴区硕放乡（街道）锡梅路 113 号 113-2-2 号厂房西半侧（智能医疗产业园）

⑤投资总额：2000 万元，不新增环保投资

⑥占地面积：依托现有租用厂房，不新增用地

⑦绿化面积：租用厂房，绿化依托租赁方厂区现有绿化

⑧职工人数：依托现有项目，不新增

⑨工作时数：全年工作日 250 天，每班 12 小时，两班制。

⑩行业类别和代码：【C3985】电子专用材料制造

### 4.1.2 项目建设内容

本项目建设位置位于江苏省无锡市新吴区锡梅路 113 号，利用现有租用的无锡星洲工业园区开发股份有限公司智能医疗产业园 113-2-2 号厂房西半侧进行生产，不新增用地，仅新增 1 台（套）生产设备，主要用于 InGaAs 外延片材料生长。项目建成后，全厂将具备年产 1500 片典型 InGaAs 外延片的能力，其中 1000 片用于现有项目的探测器生产线加工，其他外售。

拟建项目的主要建设内容见表 4.1-1。

**表 4.1-1 拟建项目建设内容一览表**

| 类别 | 工程项目 | 现有项目 | 拟建项目 | 依托可行性 |
|---|---|---|---|---|
| 主体工程 | 113-2-2 号厂房西半侧。2 层钢混结构，占地 2173m$^2$，建筑面积 4946.21m$^2$。 | 1F：为洁净生产区，主要设置纯化水制备间、空压真空机房、化学品库、易爆品库、液氮站、芯片制造区、材料生长区（预留）、工艺气体房、动力机房、危废暂存库、供氢站、配电间等；<br>2F：主要为生产支持区，主要布置机芯制造区、性能测试区、组装区、检验区、原料暂存库、成品库、办公区。<br>屋顶：供项目使用的新风设备和工艺排气区。 | 依托现有车间布局，本项目主要在 1F 预留的材料生长区新增 1 台生产设备 | 空间已预留，依托可行 |
| 公用工程 | 供电 | 配电间位于 1F，项目用电由市政供电系统供电。 | 依托现有，仅新增用电量 | 仅新增用电量，依托可行 |
| | 供热 | 生产设备加热采用电加热。 | 生产设备加热采用电加热。 | / |
| | 供水 | 由市政供水管网供给，供水量 136.87m$^3$/d。 | 新增用水量为 0.032m$^3$/d。 | / |
| | 纯水制备系统 | 1 套，包括超纯水系统和纯水系统，纯水系统制备能力 8m$^3$/h、超纯水制备能力为 5m$^3$/h。分布于 1F。纯水制备量 3.7008m$^3$/h、超纯水制备量 0.4667m$^3$/h | 新增纯水制备量 0.0013m$^3$/h、超纯水制备量 0.0013m$^3$/h | 本项目投产后全厂纯水制备量 3.7021m$^3$/h、超纯水制备量 0.468m$^3$/h，未突破系统制备能力，依托可行 |
| | 循环冷却系统 | CVD 生成线循环冷却水系统设计规模 75m$^3$/h，芯片生成线循环冷却水系统设计规模 65m$^3$/h。水箱设置于 1F，设备设置于 1F。 | 循环冷却水系统依托现有项目不新增。 | 不新增补水和排水，依托可行 |
| | 冷冻机组 | 2 台变频双螺杆冷水机组，分布于 1F。 | / | / |
| 贮运工程 | 化学品库 | 共 1 座，位于 1F，总面积 5m$^2$。化学品库存放有机溶剂、光刻胶、显影液、硅片、靶材等化学品。 | 依托现有，储存氨水 | 化学品库有空余的位置可以暂存氨水，依托可行 |
| | 气体房 | 1 座，位于 1F，面积 10m$^2$。存放一般气态化学品。 | / | / |
| | 毒性、可燃气体房 | 1 座，位于 1F，面积 21m$^2$，用于存放毒性、可燃气体（氯气、甲烷、硅烷、磷烷等）。 | / | / |
| | 易爆品库 | 共 1 座，位于 1F，总面积 3m$^2$。易爆品库存放硝酸、双氧水、甲酸等化 | 依托现有，储存双氧水 | 现有项目双氧水也储存于易爆 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 学品。 | | 品库，拟建项目投入使用后，仅需增加双氧水的补充频次，依托可行 |
| | 原料暂存区 | 1 座，位于 1F，面积 30m$^2$，存放普通原材料。 | 依托现有，储存其他固体原材料 | 原料暂存区设计时已考虑外延工序的原材料储存空间，依托可行 |
| | 成品库 | 1 座，位于 1F，面积 96m$^2$，存放产品。 | 依托现有 | 成品库设计时已考虑外延片储存空间，依托可行 |
| 环保工程 | 废水处理系统 | 生活污水依托智能医疗产业园的 113-2-2 号厂房的化粪池预处理后，接管进入梅村污水处理厂。 | 本项目不新增生活污水 | / |
| | | 一套 10t/d 低温蒸发处理系统（调节+臭氧催化氧化+低温蒸发+臭氧催化氧化+多级过滤），用于生产过程中划片与冲洗废水的处理装置，处理过后的水做为中水回用至楼顶冷却塔的补水。蒸发产生的浓液作为危废进行转移，不外排。 | / | / |
| | 废气处理系统 | 废气预处理：部分设备自带废气预处理设施，包含一级干式吸附装置 1 套、干式吸附+高温燃烧装置 1 套、干式吸附（二级）+燃烧装置 1 套 | / | / |
| | | 酸碱废气处理系统：1 套一级酸液喷淋塔+二级碱液喷淋吸收塔，其中单套风量 12000m$^3$/h，共设置 1 个 25m 高排气筒，位于楼顶。 | 本项目废气依托现有的酸碱废气系统处理，无需新增。 | 项目废气产生量极小，对处理系统几乎不产生影响，依托可行 |
| | | 一般废气处理系统：1 套一级碱喷淋吸收塔，其中单套风量 9000m$^3$/h，设置 1 个 25m 高排气筒，位于楼顶。 | / | / |
| | | 有机废气处理系统：1 套二级活性炭吸附装置，风量为 10000 m$^3$/h，共设置 1 个 25m 排气筒，位于楼顶。 | / | / |
| | 固废贮存及厂内综合利用 | 15m$^2$ 危废暂存库 1 和 15m$^2$ 危废暂存库 2，存放危险废弃物。各种危险废物分区储存，地面防渗设计。 | 依托现有 15m$^2$ 危废暂存库 1、15m$^2$ 危废暂存库 2 统一收集暂存 | （1）现有危废暂存库 1 有效贮存能力为 4t，现有暂存量为 1.062t，项目新增暂存量约为 0.5t。拟建项目投产后，贮存需求量为 1.562t，依托可行。<br>（2）现有危废暂存库 2 有效贮存能力为 5t，现有暂存量为 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 4.56t，项目新增暂存量约为0.405t。拟建项目投产后，贮存需求量为4.965t，依托可行。 |
| | | 一般废物暂存间（垃圾房）：占地5m$^2$，各种废物分区储存，地面防渗设计。如废纸、废铁及生活垃圾等。 | 依托现有 | 本项目一般固废产生量较小（0.07t/a），及时外运处置即可，依托现有暂存间可行。 |
| | 风险应急设施 | 110m$^3$的事故应急池（深2.5m、长8m、宽5.5m）用于事故状态下废水收集，并设置雨水截止阀，一旦发生事故，可立即切断外排水的阀门，避免事故废水通过厂内排水系统泄漏到外环境。 | 依托现有 | 本项目不新增风险单元，主要的风险情形与现有项目一致，可依托现有风险防范措施 |
| | | 化学品库、易爆品库地面全部进行防渗处理，设置经过防渗处理的地沟、围堰（10cm高）。 | 依托现有 | |
| | | 自备式呼吸器、面罩、防护服等，并设有安全淋浴和洗眼器。 | 依托现有 | |
| | | 有毒有害气体、易燃气体泄漏探测装置、截止阀。 | 依托现有 | |
| | | 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。 | 依托现有 | |
| | 排放口 | 依托智能医疗产业园生活污水接管口和雨水接管口，均已设置警示标志。 | / | / |
| 其他 | 办公 | 办公区位于2F，面积189m$^2$。 | / | / |
| | 绿化 | 依托智能医疗产业园的绿化 | / | / |

### 4.1.3 产品方案

本项目主要年产 1500 片 InGaAs 外延片（包括代加工服务部分），产品包含 3 寸和 4 寸两种规格，但仅新增一台设备，无法同时生产 3 寸和 4 寸外延片，每年生产的外延片总数控制在 1500 片内。

拟建项目产品方案见表 4.1-2 所示，拟建项目投产后全厂产品方案见表 4.1-3。

**表 4.1-2 建设项目产品方案**

| 序号 | 产品名称 | 批次生产时间 | 每批次产量 | 每年生产时间 | 设备最大生产能力 | 设计生产能力 | 规格及封装形式 | 去向 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | InGaAs 外延片（3 寸） | 8 小时 | 3 片 | 125 天 | 2250 片/年 | 1125 片/年 | 袋装 | 750 片用于红外探测器生产，其他外售 |
| 2 | InGaAs 外延片（4 寸） | 8 小时 | 1 片 | 125 天 | 750 片/年 | 375 片/年 | 袋装 | 250 片用于红外探测器生产，其他外售 |

**4.1-3 全厂建设项目产品方案**

| 序号 | 产品名称 | 现有项目设计能力 | 改扩建项目设计能力 | 扩建后全厂设计能力 | 规格及封装形式 | 用途 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | InGaAs 单元探测器 | 10000 只/年 | 0 只/年 | 10000 只/年 | TO 管壳、集成热电制冷器、盖板、窗口 | 定标、激光控制、光功率计 |
| 2 | | | | | | 光谱探测分析、气体分析、水含量分析 |
| 3 | | | | | | |
| 4 | InGaAs 线列探测器 | | | | | 光谱探测、光谱分析 |
| 5 | | | | | | |
| 6 | InGaAs 面阵探测器 | | | | | 短波红外成像、环保监测、高光谱成像、工业成像、夜视成像、医学成像、激光探测 |
| 7 | 微型近红外光谱议 | | | | | 糖度分析、粮食检测、湿 分析、食品安全、纸浆质量监控、茶叶检测、油品检测、血液检测等 |
| 8 | 短波红外成像相机机芯 | | | | | 相机机芯 |
| 9 | 短波红外焦平面探测器 | 40000 只/年 | 0 只/年 | 40000 只/年 | | 可广泛应用于视频监控、粮食色选、安防、工业检测、医疗影像、森林防火、文物鉴定、空间遥感等领域。 |
| 10 | InGaAs 外延片（3 寸） | 0 片/年 | 1500 片/年 | 1500 片/年 | 袋装 | 其中 1000 片用于现有红外探测器生产，其他外售 |
| 11 | InGaAs 外延片（4 寸） | | | | | |

### 4.1.4 项目建设进度

本项目建设期初步定为 1 个月，项目拟于 2023 年 10 月 1 日开工， 2023 年 10 月 15 日机器设备安装调试到位，2023 年 11 月 1 日建成投产。

### 4.1.5 项目平面布置

（1）全场布置

在总图布置方面，项目尽量按照功能进行分区布置。

1F：项目生厂区位于 1 层的中间，生产区南侧由西至东依次化学品库、门厅、毒性可燃气体房、易爆品库和纯水制备间、空压真空机房，生产区北侧由西至东依次是配电间、气体房和危废暂存库、动力机房，生产区西侧是液氮站、氢气站。

2F：项目生厂区（组装区、测试区、机芯制造区）位于 2 层的中间，北侧是成品库、原材料仓库、空调机房，生产区南侧是办公区域。

总图分区布置，生产区、生活区、生产支持区等功能划分明确。将生产区布置于车间中间，贮存及气体房等辅助设施位于生产区西侧和南侧，便于向生产区提供原辅材料供应。综合上述，本项目总平面布置充分考虑生产流线配合、消防以及污染物治理，分区功能明确，总图布置基本合理。

（2）本项目平面布置

本项目主要在 1F 预留的材料生长区新增设备，建设项目平面布置图见图 4.1-1，产业园平面布置图见图 4.1-2。

### 4.1.6 主要设备情况

**表 4.1-3 建设项目生产设备一览表**

| 序号 | 名称 | 数量（台/套） | 规格型号 | 功能 | 设计能力 | 生产时间 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 分子束外延（MBE） | 1 | [redacted] | 材料生长 | （1）3 寸：9 片/天<br>（2）4 寸：3 片/天 | 6000 h | 新增 |
| 2 | X 射线衍射仪 | 1 | [redacted] | 检测 | / | / | 依托现有 |
| 3 | Hall 测试仪 | 1 | [redacted] | | / | / | |

### 4.1.7 原辅材料清单

本项目所用主要原辅材料见表 4.1-4，原辅材料理化性质见表 4.1-5。

**表 4.1-4　项目主要原辅材料使用一览表**

| 原辅材料名称 | 性状 | 年用量 | 最大储存量* | 存放场所 | 来源及运输 | 包装储存方式 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 液氮 | 液体 | 750m³ | 20m³ | 室外液氮罐 | 供应商购入；专车专送 | 储罐 |
| 25%氨水 | 液体 | 5L | 5L | 化学品库 | 供应商购入；专车专送 | 桶装 |
| 超高纯 In | 金属颗粒 | 2kg | 2kg | | 供应商购入；专车专送 | 袋装 |
| 超高纯 Ga | 金属颗粒 | 2kg | 2kg | | 供应商购入；专车专送 | 袋装 |
| 超高纯 As | 金属块 | 3kg | 5kg | | 供应商购入；专车专送 | 袋装 |
| 超高纯 Al | 金属颗粒 | 0.15kg | 0.2kg | | 供应商购入；专车专送 | 袋装 |
| 超高纯 P | 非金属块 | 1kg | 4kg | | 供应商购入；专车专送 | 袋装 |
| 超高纯 Si | 金属颗粒 | 0.15kg | 0.2kg | | 供应商购入；专车专送 | 袋装 |
| 超高纯 Be | 金属颗粒 | 0.005kg | 0.005kg | | 供应商购入；专车专送 | 袋装 |
| 磷化铟（InP）晶圆 | 固体 | 1500 片 | 500 片 | | 磷化铟（InP）晶圆 | 固体 |
| 30%双氧水 | 液体 | 20L | 20L | 易爆品库 | 供应商购入；专车专送 | 桶装 |

注：最大储存量均为本项目投产后全厂最大储存量。

**表 4.1-5 原辅材料主要理化性质**

| 序号 | 名称 | 理化性质 | 危险特性 | 毒理指标 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 氨水 $NH_3.H_2O$ | 无色透明且具有刺激性气味。氨水易挥发，具有部分碱的通性，由氨气通入水中制得。工业氨水是含氨 25%～28%的水溶液，氨水中仅有一小部分氨分子与水反应形成铵离子和氢氧根离子，即一水合氨，是仅存在于氨水中的弱碱。：氨水易挥发出氨气，随温度升高和放置时间延长而挥发率增加，且随浓度的增大挥发量增加。 | 易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 | 低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死和可引起发射性呼吸停止。 |
| 2 | 氮气 $N_2$ | 无色无味气体，密度 1.25g/l，熔点-210℃。沸点-196℃。气化学性质很不活泼，在高温高压及催化剂条件下才能和氢气反应生成氨气；在放电的情况下才能和氧气化合生成一氧化氮；即使 Ca、Mg、Sr 和 Ba 等活泼金属也只有在加热的情形下才能与其反应。 | 钢瓶高热可爆，不燃、无毒，可令人窒息 | / |

| 序号 | 名称 | 理化性质 | 危险特性 | 毒理指标 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 3 | 双氧水 $H_2O_2$ | 无色透明液体，深层时略带淡蓝色。相对密度 1.4426(25℃)，冰点-0.4℃，沸点 150.2℃，折光率 1.4067(25℃)，饱和蒸气压 206.6 Pa，临界温度 459℃，临界压力 21683.6 Pa。与水互溶。溶于醇类、乙二醇、吡啶、醋酸酯、酸类和酮。双氧水是微酸性液体，具有漂白作用。本身不燃，但分解放出的氧能强烈助燃。遇强氧化齐时也可被还原。对热、杂质、冲击、酸度，强光等均敏感，极易发生分解。 | 爆炸性强氧化剂。本身不燃，但能与可燃物反应并产生足够的热量引起着火，最终可导致爆炸。爆炸极限 26～100％。其爆炸危险主要是因与有机物反应或杂质催化分解而产生。毒性主要是由过氧化氢的活性氧化作用所引起。可通过呼吸道吸入、皮肤接触吸收和吞入等途径引起中毒。由于其蒸气压小、挥发性低，且具有强烈烧灼感，蒸汽吸入和吞入中毒的可能性小。 | 美国 ACGIH 生产环境化学物质阀限值(TLV)：TWA：1ppm(1.4mg/m$^3$)。 |
| 4 | 铟 In | 单质是一种银白色并略带淡蓝色的金属，质地非常软，熔点 156.51 ℃、沸点 2060 ℃，不溶于水，密度 7.30 g/cm³ | / | / |
| 5 | 镓 Ga | 淡蓝色金属，在 29.76℃时变为银白色液体。熔点 29.76 ℃、沸点 2403℃，不溶于水，密度 5.904 g/cm³ | / | 镓的毒性是和生物的种类相关的。在一项研究中，老鼠的 $LD_{50}$ 大于 220mg/kg，狗的只有 18mg/kg。 |
| 6 | 砷 As | 单质砷的三种同素异形体是灰砷、黄砷和黑砷，其中以灰砷最为常见。熔点 814℃，615℃时升华。不溶于水，溶于硝酸和王水。 | / | 饮料中含砷较低时（10～30mg/g），导致生长滞缓，怀孕减少，自发流产较多，死亡率较高。单质砷无毒性，砷化合物均有毒性 |

| 序号 | 名称 | 理化性质 | 危险特性 | 毒理指标 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 7 | 铝 Al | 单质是一种银白色轻金属。有延展性。铝粉在空气中加热能猛烈燃烧，并发出眩目的白色火焰。易溶于稀硫酸、硝酸、盐酸、氢氧化钠和氢氧化钾溶液，难溶于水。相对密度 2.70。熔点 660℃。沸点 2327℃。 | / | 研究发现，铝元素能损害人的脑细胞。根据世界卫生组织的评估，规定铝的每日摄入量为 0～0.6mg/kg，这里的 kg 是指人的体重，即一个 60kg 的人允许摄入量为 36mg。我国《食品添加剂使用标准 GB2760-2011》中规定，铝的残留量要小于等于 100mg/kg |
| 8 | 磷 P | 单质磷有几种同素异形体。其中，白磷或黄磷是无色或淡黄色的透明结晶固体。密度 1.82g/cm³。熔点 44.1℃，沸点 280℃，着火点是 40℃。放于暗处有磷光发出。有恶臭。剧毒。白磷几乎不溶于水，易溶解于二硫化碳溶剂中．在高压下加热会变为黑磷，其密度 2.70g/cm³，略显金属性。一般不溶于普通溶剂中。白磷经放置或在 250℃隔绝空气加热数小时或暴露于光照下可转化为红磷。红磷是红棕色粉末，无毒，密度 2.34g/cm³，熔点 590℃（在 43atm 下，熔点是 590℃，升华温度 416℃），沸点 280℃，着火点 240℃。不溶于水。 | 遇明火、高热、摩擦、撞击有引起燃烧的危险。与溴混合能发生燃烧。 | / |
| 9 | 硅 Si | 有无定形硅和晶体硅两种同素异形体。晶体硅为灰黑色，无定形硅为黑色，密度 2.32-2.34g/cm³，熔点 1410℃，沸点 2355℃，晶体硅属于原子晶体。不溶于水、硝酸和盐酸，溶于氢氟酸和碱液。硬而有金属光泽。 | / | / |
| 10 | 铍 Be | 铍是钢灰色金属轻金属。铍的硬度比同族金属高，不像钙、锶、钡可以用刀子切割。熔点 1278℃、沸点 2970℃，不溶于水，密度 1.85 g/cm³ | / | 铍的化合物如氧化铍、氟化铍、氯化铍、硫化铍、硝酸铍等毒性较大，而金属铍的毒性相对比较小些 |

## 4.2 工艺流程及产污环节

本项目外延生长工艺主要采用分子束外延（MBE）设备，外延工艺加工 4 寸、3 寸晶圆，产品部分用于现有项目，现有项目共需 1000 片。

（1）衬底传样和预处理：将磷化铟晶圆衬底装入进样室，然后对进样室抽真空。待进样室真空较好时对衬底进行低温烘烤，此过程主要是为了去除衬底表面吸附的水蒸气以及其他空气分子，烘烤温度和时间一般是在 110°C 时持续 20 分钟，然后降温传入缓冲室。等待缓冲室真空足够好后将衬底传入生长室准备进行生长工艺。

（2）升温脱氧：衬底升温，在高温下分解去除表面氧化物 $As_2O_3$、$As_2O$ 等，氧化物分解后会脱离衬底，吸附在冷屏表面。

（3）外延生长：束源炉通过加热丝加热到 1000±200℃后，打开各束源炉快门，各反应原料通过分子的形式从束源炉中运动到衬底表面并通过物理过程在衬底表面合成化合物，每次生长时间约为 4~5h。反应原料包括铟（In）、镓（Ga）、铝（Al）等 III 族金属源，砷（As）、磷（P）等 V 族材料，以及硅（Si）、铍（Be）等掺杂元素材料。

工艺生长过程中依次在磷化铟晶圆衬底表面生长磷化铟层，砷化铟铝层、砷化铟镓和砷化铟铝层，所生长外延层的层数和厚度会根据工艺需要进行调整。生长工艺过程生长室通过冷凝泵维持真空，不涉及污染物的排放。

整个过程中各源炉都会有冷却水循环，来源为专门配置的冷水机。设备生长室内部存在空心冷屏并附带液氮进出液口，用于对腔体间接降温。该冷屏与生长室相互隔绝并不连通。液氮从进液口进入冷屏内部，从出液口流出，从而使得冷屏内一直存在液氮，维持冷屏表面处于低温。该环节从出液口排出的液氮去向其一是挥发后排入大气，其二是通过循环系统再次通过进液口进入冷屏。

反应产物包括磷化铟（InP）、砷化铟镓（InGaAs）、砷化铟铝（InAlAs）等化合物。

各产物反应方程式为：

InP（磷化铟）：$In + P \rightarrow InP$

InGaAs（砷化铟镓）：$In + Ga + As \rightarrow InGaAs$

InAlAs（砷化铟铝）：$In + Al + As \rightarrow InAlAs$

在生长过程中当需要采用掺杂的时候，打开 Si 或 Be 的快门，使微量的 Si 或 Be 进入材料起到掺杂的作用，此过程涉及到的 Si 或 Be 的量非常小。

上述反应中，反应产物 InP、InGaAs、InAlAs 等化合物中绝大部分沉积在磷化铟晶圆衬底上，少部分沉积在放置磷化铟晶圆衬底的样品架上，还有一部分沉积在冷屏上。对于多余未进入反应产物的过量 As 和 P 颗粒产物均沉积在液氮冷却的冷屏上，少部分 In、Ga、Al 等原料沉积在对应的快门上。

（4）降温取片：生长完成后进行外延片降温（降低加热功率自然降温），然后将外延片传入缓冲室。等待缓冲室真空足够好之后将外延片传入进样室后取出，并将新的磷化铟晶圆衬底装入进样室准备进行下一轮材料生长工艺。

（5）检测：在常温常压下，检查外延片的表面形貌、结构特性、掺杂效果以及发光性能等，使用的设备分别为光学显微镜、高分辨 X 射线衍射仪、霍尔测试仪以及光致发光测试系统，检测过程均为物理过程。此过程合格的产品包装后入库，不合格外延片暂存后外售综合利用。该过程中检测工序会产生不合格的外延片 S1。

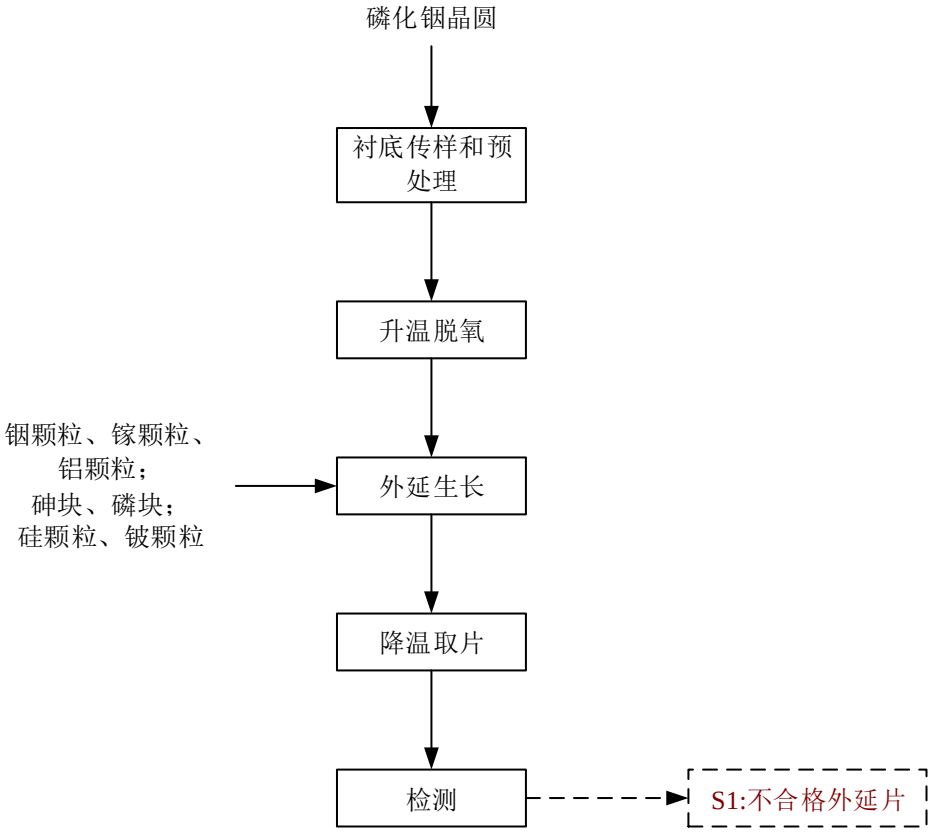


**图 4.2-1 外延生长（MBE）工艺流程及产污环节图**

其他产污环节：

①部分材料会附着在设备冷屏外表面、样品架本体以及源炉快门等设备配件上，需要定期对设备进行清洗。清洗需要使用三种清洗液依次进行清洗，分别是30%双氧水+超纯水（配置比例为 1：50）、25%氨水+超纯水（配置比例为 1：200）、超纯水。设备配件依次经过清洗液清洗后，再使用超纯水进行浸泡清洗，清洗完成的设备备件自然晾干。配置清洗频次为每年一次，在清洗间中进行，产生的 S2 清洗废液作为危废处置。

②氨水使用过程中会少量挥发，产生 G1 清洗废气，清洗过程在清洗间中进行，产生的氨经清洗间集气罩收集后进入酸碱废气处理系统处理。

③化学品拆包产生的废弃化学品包装 S3；车间清洁过程中会产生废弃的拖把和抹布 S4；物料拆包产生的不沾染化学品的包装 S5；设备维护保养产生废润滑油和废机油 S6、废滤芯 S7、废冷却液 S8。

本项目产污环节及处置措施汇总如表 4.2-1 所示。

**表 4.2-1 本项目产污环节及处置措施汇总一览表**

| 类别 | 编号 | 类型 | 产污环节 | 主要污染物 | 处置措施及去向 |
|---|---|---|---|---|---|
| 废气 | G1 | 清洗废气 | 设备配件清洗 | 氨 | 酸碱废气处理设施（一级酸洗+二级碱洗）+酸碱排放 |
| | 无组织废气 | | 生产区（清洗未收集部分） | 氨 | 无组织排放 |
| 固废 | S1 | 不合格外延片 | 检测 | 不合格的晶圆片（InP） | 委托资源回收或处置 |
| | S2 | 含砷废液 | 设备配件清洗 | 氨和 As、Ga、In 等金属及其化合物 | 拟委托有资质单位处置 |
| | S3 | 化学品包装 | 化学品使用过程废弃包装 | 沾有有机、无机酸碱及有机溶剂等 | 拟委托有资质单位处置 |
| | S4 | 废拖把抹布 | 车间清洁过程废弃 | 沾有有机、无机酸碱及有机溶剂等 | 拟委托有资质单位处置 |
| | S5 | 废包装 | 物料使用、设备等不沾染化学品包装物 | 包装纸、木材、纸板、泡沫、塑料等固态废物 | 委托资源回收或处置 |
| | S6 | 废润滑油和废机油 | 设备维护保养 | 废矿物油 | 拟委托有资质单位处置 |
| | S7 | 废滤芯 | 设备维护保养 | 废矿物油 | 拟委托有资质单位处置 |
| | S8 | 废冷却液 | 设备维护保养 | 有机溶剂 | 拟委托有资质单位处置 |

## 4.3 元素平衡

### 4.3.1 氮元素平衡

项目生产中使用的含氮物料主要为 25%氨水，用于设备腔壁清洗。清洗过程挥发的氨进入酸碱废气处理设施，采取一级酸液喷淋+二级碱喷淋方式进行处理。

本项目氮平衡见图 4.3-1 所示。

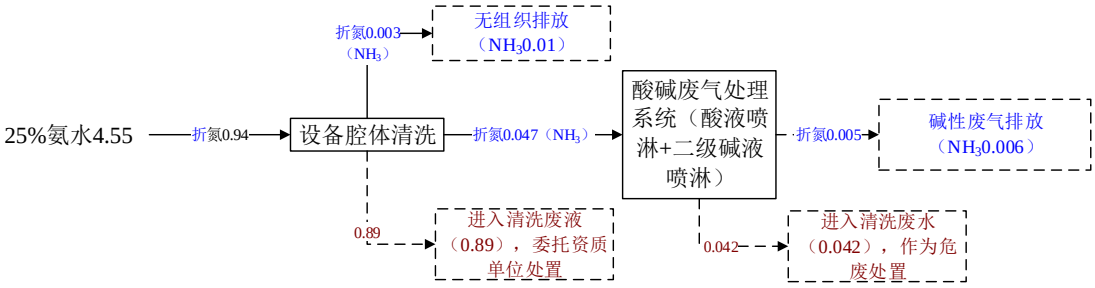


**图 4.3-1 本项目氮元素平衡图　　kg/a**

### 4.3.2 砷元素平衡

本项目涉及含砷物质为砷块（不考虑晶圆衬底所含 As），砷块用于分子束外延外延生长工序。

（1）**分子束外延中砷的作用及流向说明**

生长室中间是存放衬底的样品架，生长室四周包裹充满液氮的液氮冷屏。各束源炉连接生长室，其中包含放置固态砷源的砷束源炉。生长室首先通过机械泵和分子泵抽真空，然后切换冷泵或者离子泵对腔体抽真空，生长期间低温泵、离子泵可以获得更好的真空并维持高真空，不需要用到机械泵+分子泵对生长室进行抽真空，与分子泵、机械泵等一般的真空泵把气体抽往大气中不同的是，低温泵和离子泵均是通过吸附原理把分子吸附在泵里。低温泵是通过氦压缩制冷机将冷头温度降至 15 K 左右，吸附分子从而产生高真空。离子泵则是利用高压阴极放电将分子产生的离子撞击阴极金属板而被捕捉和掩埋，从而产生高真空。在工作时，固态砷在砷束源炉中被加热产生分子束。分子束是在高真空中定向运动的分子流。砷分子束大部分在衬底上沉积形成薄膜；少部分被生长室四周的液氮冷屏吸附而沉积在冷屏表面上形成固废。

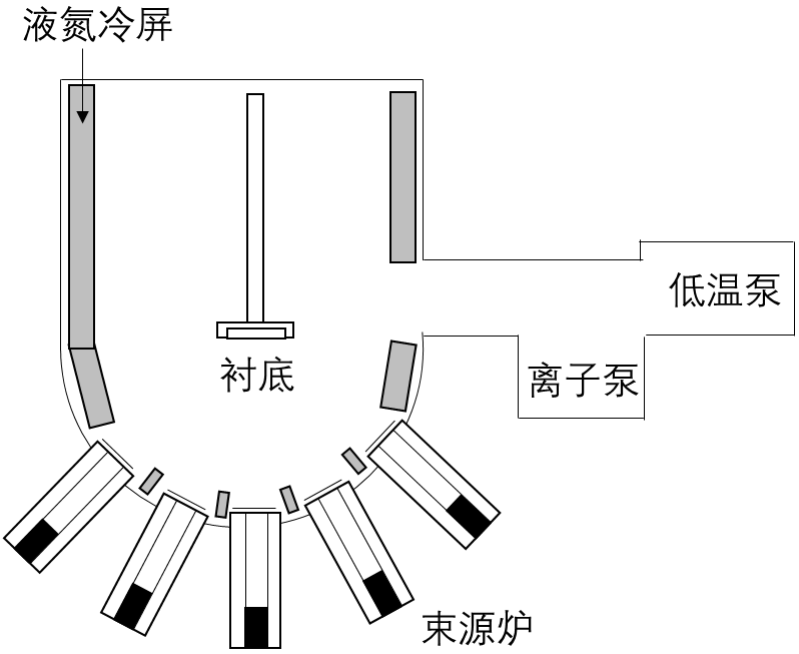


**图 4.3-2 分子束外延生长室示意图**

（**2**）**外延系统腔体结构说明**

图 4.3-3 为典型的分子束外延系统腔室组成，涉及材料生长的工艺过程均发生在生长室，与缓冲室通过插板阀隔开，缓冲室与进样室之间同样通过插板阀隔开。样品在生长室完成材料生长后打开生长室和缓冲室之间的插板阀相互连通（连通时两个腔室真空均优于 1E-9 Torr），将样品转移到缓冲室后关闭生长室和缓冲室之间的插板阀隔开生长室和缓冲室，预处理室的离子泵持续工作吸附分子维持高真空。之后打开进样室和缓冲室的插板阀连通缓冲室和进样室，将样品转移到进样室后关闭缓冲室和进样室之间的插板阀隔开缓冲室和进样室。随后只有进样室破除真空取出样品。将样品送入生长室过程与上述基本一致，顺序相反。样品传输过程中一直处于高真空状态的缓冲室和插板阀的存在起到隔绝生长室和进样室的作用。

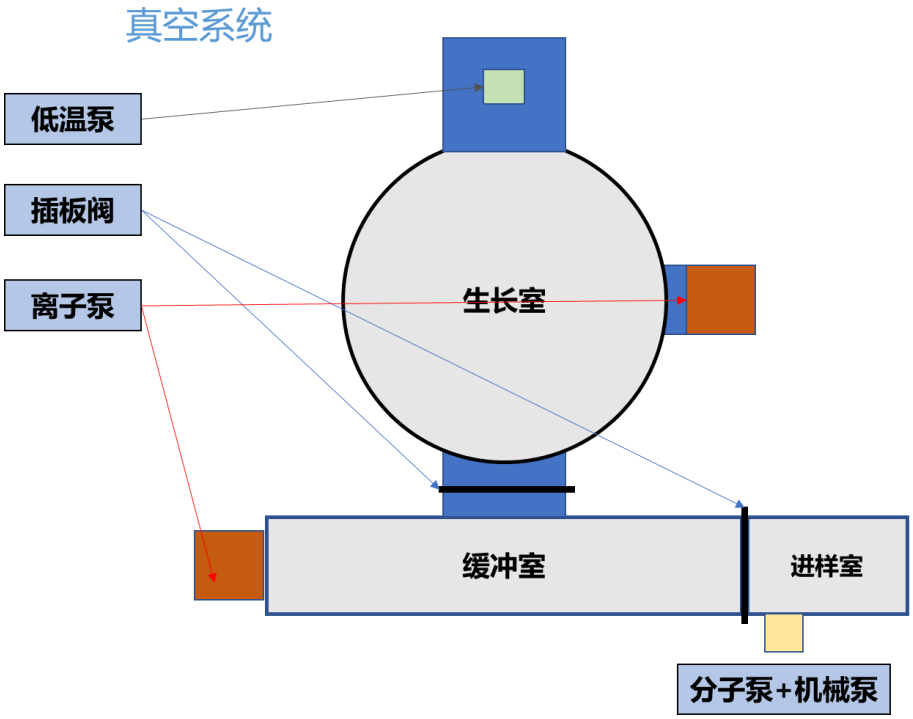


**图 4.3-3 分子束外延系统腔体组成示意图**

综上所述，外延工序在低温和超高真空状态下不会产生金属蒸汽，少量的残余束源分子或化合物颗粒已被吸附并沉积于冷屏表面，定期（每年一次）打开生长室内腔体，使用氨水和双氧水将沉积在冷屏表面、样品架等配件上的含砷和磷等的固体废料清洗出，作为危废处置。

本项目砷平衡图见图 4.3-4 所示。

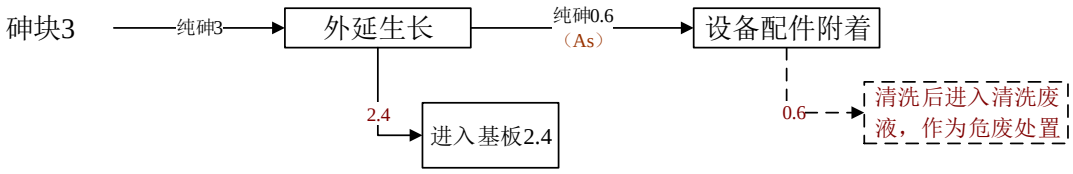


**图 4.3-4 本项目砷元素平衡图　kg/a**

### 4.3.3　铍元素平衡

本项目涉及含铍物质为铍颗粒，用于分子束外延外延生长的掺杂工序。

外延工序在低温和超高真空状态下不会产生金属蒸汽，少量的残余束源分子或化合物颗粒已被吸附并沉积于冷屏表面，定期（每年一次）打开生长室内腔体，使用氨水和双氧水将沉积在冷屏表面、样品架等配件上的含砷和磷等的固体废料清洗出，作为危废处置。

本项目铍平衡图见图 4.3-5 所示。

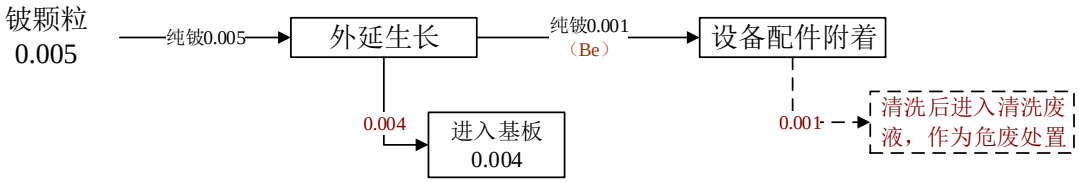


**图 4.3-5 本项目铍元素平衡图　kg/a**

## 4.4 给排水平衡

### 4.4.1　给水

项目用水由新吴区市政给水管网供给，项目自市政管网引入城市自来水。给水系统主要由生活给水系统、生产配套给水系统、纯水系统及消防水系统组成。本项目用水主要为生产用水、纯水制备用水和循环冷却系统用水。

①生活用水

本项目不新增人员，故不新增生活用水。

②循环冷却水系统用水

本项目循环冷却水系统依托现有项目不新增，不新增补水和排水。

③生产用水

本项目生产用水使用超纯水，主要用于设备冷屏表面、样品架等清洗，用量约为 $4m^3/a$。

④纯水制备系统

纯水制备依托现有项目的纯水制备装置，制备工艺如下：

由园区自来水厂水管接口接入自来水，水经过多介质过滤器、活性炭过滤器、过滤后的水流进过滤水箱，经五微米保安过滤器过滤后再由反渗透高压泵，再由RO供水泵泵入一级反渗透过滤，一级反渗透的出水进入反渗透产水箱中，其中水箱中部份水由水泵供给用水点使用（循环冷却水系统、喷淋塔补水等），将其他产水泵入 UV 杀菌器中（此处加入不含磷阻垢剂），出水进入 EDI 装置中进行处理后，浓水回用流入过滤水箱，淡水产水进入一级抛光混床中处理，处理后流入超纯水水箱中（水箱作纯液氮封处理），再由超纯水水泵将水泵入超纯水换热器中（通过冷水和热水换热），恒温以后的水，进入总有机碳 UV 装置中处理后，水进入二级抛光混床装置中处理，流入微滤装置过滤，超纯水水供给使用点使用，未使用的超纯水通过超纯水管路回流进入超纯水水箱。

整个纯水制备过程纯水制备率为 60%-80%之间，企业通过加强维护等管理措施可以整个纯水制备过程纯水制备率可以达到 75%，纯水制备超纯水的制备率为 100%。

本项目纯水主要用于超纯水制备（$4m^3/a$），纯水用量为 $4m^3/a$，制备 $4m^3/a$ 的纯水需要 $5.5m^3/a$ 的新鲜水，新增 $1.5m^3/a$ 的纯水制备浓水，主要回用于一般废气洗涤塔补水。

### 4.4.2 排水

项目排水系统依托现有项目，本项目排水主要来自纯水制备、工艺清洗。

①纯水制备浓水

本项目纯水制备产生 $1.5m^3/a$ 的纯水制备浓水，主要回用于一般废气洗涤塔补水。

②生产工艺废水

项目生产工艺产生的废水量为 $4.015m^3/a$，作为清洗废液委托资质单位处置。

### 4.4.3 水平衡

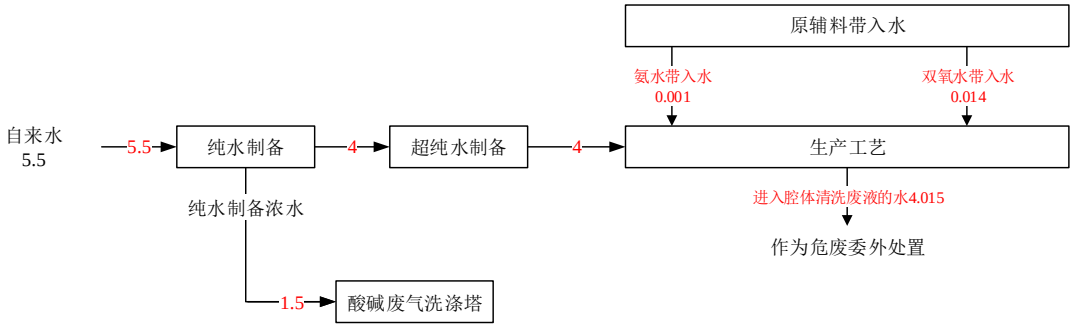


**图 4.4-1 拟建项目水平衡图　t/a**

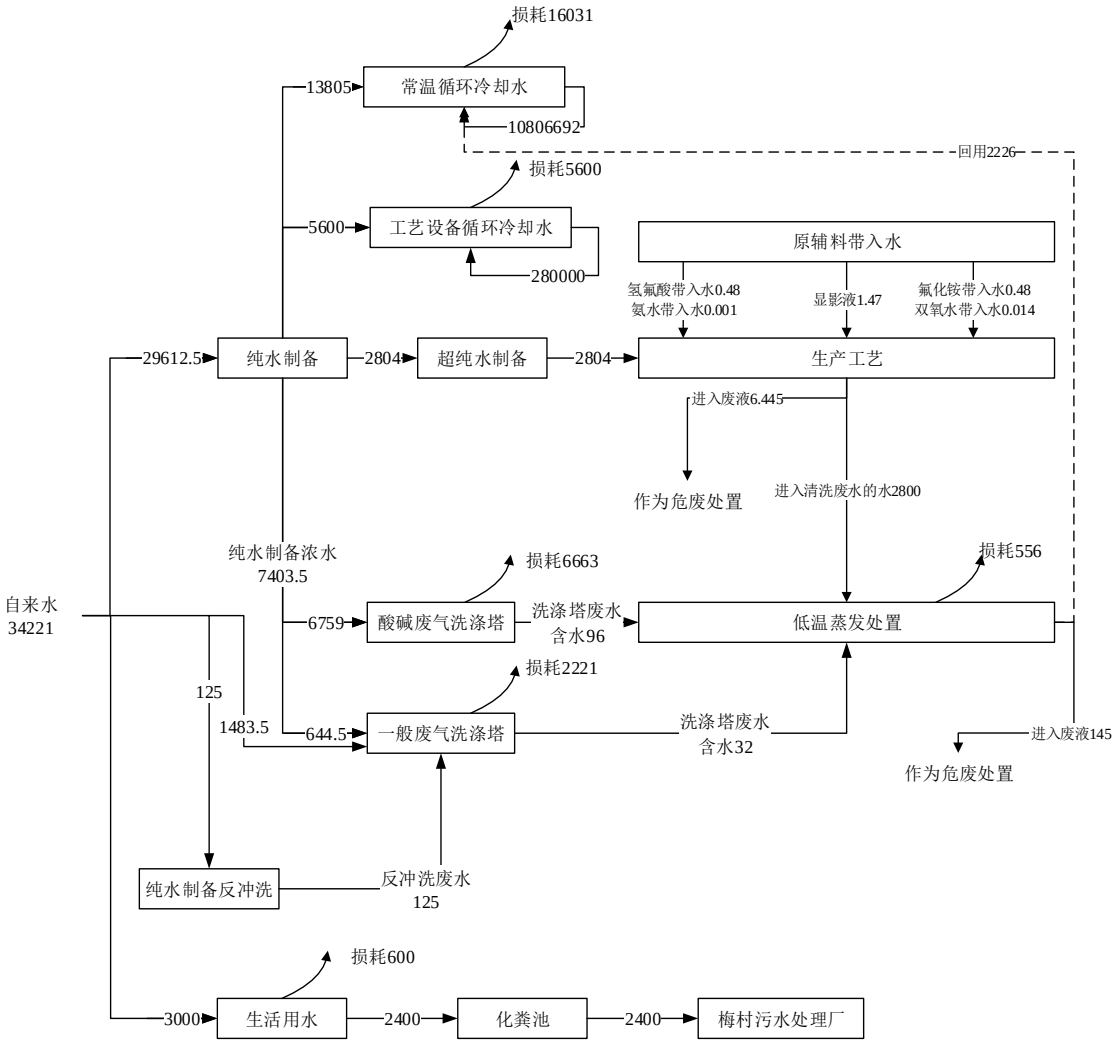


**图 4.4-2 拟建项目投产后全厂水平衡图　t/a**

## 4.5 污染源强分析

### 4.5.1 废气污染源强

本项目废气污染源主要为碱性废气，包含设备配件（设备冷屏外表面、样品架本体以及源炉快门）洗涤挥发的氨。

在进行清洗废气源强核算时，主要采取的方法是元素物料平衡衡算。清洗废气中氨的挥发量为 0.061kg/a，清洗间的集气罩收集效率为 95%，则有组织产生量为 0.057kg/a、有组织排放量为 0.006kg/a，无组织排放量为 0.004kg/a。

项目新增有组织废气产生、治理及排放状况见表 3.5-1，拟建项目投产后排全厂有组织废气产生、治理及排放状况见表见表 3.5-2，拟建项目新增无组织废气排放状况见表 3.5-3，拟建项目投产后全厂无组织废气排放状况见表 3.5-4。

**表 4.5-1 拟建项目新增有组织废气产生、治理及排放状况表**

| 排气筒编号 | 废气量 $Nm^3/h$ | 污染物名称 | 产生状况 | | | 治理措施 | 处理效率% | 排放状况 | | | 执行标准 | | 排放源参数 | | | 排放方式 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 浓度 | 速率 | 产生量 | | | 浓度 | 速率 | 排放量 | 浓度 | 速率 | 高度 | 直径 | 温度℃ | |
| | | | $mg/m^3$ | kg/h | t/a | | | $mg/m^3$ | kg/h | t/a | $mg/m^3$ | kg/h | m | m | | |
| FQ-01 | 12000 | $NH_3$ | 0.59 | 0.0071 | 0.000057 | 一级酸液喷淋塔+二级碱液喷淋塔 | 90% | 0.06 | 0.00071 | 0.000006 | 10 | / | 25 | 0.8 | 20 | 间歇8h |

**表 4.5-2 拟建项目投产后全厂有组织废气产生、治理及排放状况表**

| 污染源 | 污染物产生 | | | | | 污染物排放 | | | | | 排放时间 h | 排放标准 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 污染物名称 | 废气产生量 $m^3/h$ | 产生浓度 $mg/m^3$ | 产生速率 kg/h | 产生量 t/a | 污染物名称 | 废气排放量 $m^3/h$ | 排放浓度 $mg/m^3$ | 排放速率 kg/h | 排放量 t/a | | 排放浓度 $mg/m^3$ | 排放速率 kg/h |
| FQ-01 | 氟化物 | 12000 | 19.31 | 0.2317 | 1.3901 | 氟化物 | 12000 | 0.58 | 0.0069 | 0.04150 | 6000 | 1.5 | / |
| | 氯气 | | 2.78 | 0.0333 | 0.2 | 氯气 | | 0.01 | 0.0002 | 0.00100 | | 3 | 0.072 |
| | 氯化氢 | | 0.37 | 0.0044 | 0.0264 | 氯化氢 | | 0.70 | 0.0084 | 0.05040 | | 10 | 0.18 |
| | 氮氧化物 | | 2.35 | 0.0282 | 0.1694 | 氮氧化物 | | 0.24 | 0.0028 | 0.01700 | | 50 | / |
| | $SO_2$ | | 2.13 | 0.0256 | 0.1536 | $SO_2$ | | 0.11 | 0.0013 | 0.00764 | | 200 | 1.4 |
| | 非甲烷总烃 | | 2.59 | 0.0311 | 0.1863 | 非甲烷总烃 | | 0.13 | 0.0016 | 0.00934 | | 50 | / |
| | 氨 | | 17.68 | 0.2122 | 1.230857 | 氨 | | 0.82 | 0.00981 | 0.054896 | | 10 | / |
| FQ-02 | 非甲烷总烃 | 10000 | 106.36 | 1.0636 | 6.3817 | 非甲烷总烃 | 10000 | 10.64 | 0.1064 | 0.63840 | 6000 | 50 | / |
| | 异丙醇 | | 15.72 | 0.1572 | 0.9429 | 异丙醇 | | 1.57 | 0.0157 | 0.09430 | | 40 | / |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FQ-03 | 磷烷 | 9000 | 3.70 | 0.0333 | 0.2 | 磷烷 | 9000 | 0.12 | 0.0011 | 0.00646 | 6000 | 1 | / |

**表 4.5-3 拟建项目新增无组织废气排放情况一览表**

| 产污单元 | 工序 | 名称 | 产生速率（kg/h） | 污染物产生量（t/a） | 面源中心坐标 | | 面源参数 | | | | 排放方式 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 经度 | 纬度 | 总面积（$m^2$） | 长度（m） | 宽度（m） | 高度（m） | |
| 生产区 | 通风柜未收集的部分 | 氨 | 0.0005 | 0.000004 | 120.466412 | 31.523354 | 1080 | 36 | 30 | 3 | 间歇 8h |

**表 4.5-4 拟建项目投产后全厂无组织废气排放情况一览表**

| 产污单元 | 工序 | 名称 | 产生速率（kg/h） | 污染物产生量（t/a） | 面源中心坐标 | | 面源参数 | | | | 排放方式 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 经度 | 纬度 | 总面积（$m^2$） | 长度（m） | 宽度（m） | 高度（m） | |
| 化学品库 | 物料贮存、搬运、添加、供料等挥发 | 异丙醇 | 0.00032 | 0.00189 | 120.466382 | 31.523217 | 5 | 2.5 | 2 | 4 | 连续 6000h |
| | | 氟化物 | 0.00053 | 0.00320 | | | | | | | |
| | | 非甲烷总烃 | 0.00182 | 0.01090 | | | | | | | |
| 危废暂存库 1 | 危废暂存、搬运挥发 | NOx | 0.00012 | 0.00072 | 120.466373 | 31.523519 | 15 | 5 | 3 | 3 | 连续 6000h |
| | | 氟化物 | 0.00004 | 0.00026 | | | | | | | |
| | | 氨 | 0.00003 | 0.00016 | | | | | | | |
| | | 非甲烷总烃 | 0.00006 | 0.00035 | | | | | | | |
| 危废暂存库 2 | 危废暂存、搬运挥发 | 非甲烷总烃 | 0.00041 | 0.00246 | 120.466373 | 31.523496 | 15 | 5 | 3 | 3 | 连续 6000h |
| 生产区 | 通风柜、焊接集气罩未收集的部分 | 异丙醇 | 0.00826 | 0.04954 | 120.466412 | 31.523354 | 1080 | 36 | 30 | 3 | 连续 6000h |
| | | 非甲烷总烃 | 0.02931 | 0.17584 | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 氨 | 0.0005 | 0.000004 | | | | | | | 间歇 8h |
| 碱性废水处理装置 | 低温蒸发 | 异丙醇 | 0.00015 | 0.0009 | 120.466321 | 31.523498 | 16 | 4 | 4 | 8 | 连续 6000h |
| | | 非甲烷总烃 | 0.00092 | 0.0055 | | | | | | | |

### 4.5.2 废水污染源强

本项目新增的废水主要为清洗废水，直接作为危废处置，不外排。

### 4.5.3 噪声污染源强

本项目新增的设备仅有分子束外延设备，该设备声级较小，位于洁净厂房内，不属于噪声设备，故本项目不新增噪声源强。

### 4.5.4 固体废物源强

（1）固体废物属性判定

本项目产生副产物主要有 8 种，根据《固体废物鉴别导则（试行）》，判断每种副产物是否属于固体废物，本项目固体废物属性判定见表 4.5-6 所示。

**表 4.5-5 项目废物产生及固体废物属性判定表**

| 废物编号 | 废物名称 | 产生环节 | 主要成分 | 形态 | 是否属于固废 | 判定依据 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| S1 | 不合格外延片 | 外延片检测 | 不合格外延片（InP） | 固态 | 是 | R3 和 Q2 |
| S2 | 含砷废液 | 工艺清洗 | 氨和 As、Ga、In 等金属及其化合物 | 液态 | 是 | D10 和 Q9 |
| S3 | 化学品包装 | 化学品使用过程废弃包装 | 沾有无机碱等 | 固态 | 是 | D7 和 Q6 |
| S4 | 废拖把抹布 | 车间清洁过程废弃 | 沾有无机碱等 | 固态 | 是 | D7 和 Q6 |
| S5 | 废包装 | 物料使用、设备等不沾染化学品包装物 | 包装纸、木材、纸板、泡沫、塑料等固态废物 | 固态 | 是 | D1 和 Q1 |
| S6 | 废润滑油和废机油 | 设备维护保养 | 废矿物油 | 液态 | 是 | D7 和 Q6 |
| S7 | 废滤芯 | 设备维护保养 | 废矿物油 | 固态 | 是 | D7 和 Q6 |
| S8 | 废冷却液 | 设备维护保养 | 有机溶剂 | 液态 | 是 | D7 和 Q6 |

（2） 危险废物属性判定

根据《国家危险废物名录》以及《危险废物鉴别标准》，判定建设项目的固体废物是否属于危险废物，本项目危险废物属性判定见表 4.5-6 所示。

**表 4.5-6 项目危险废物属性判定表**

| 编号 | 名称 | 产生工序 | 是否属于危险废物 | 废物类别 | 废物代码 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 不合格外延片 | 外延片检测 | 否 | - | 一般固废 |
| 2 | 含砷废液 | 工艺清洗 | 是 | HW24 | 261-139-24 |
| 3 | 化学品包装 | 化学品使用过程废弃包装 | 是 | HW49 | 900-041-49 |
| 4 | 废拖把抹布 | 车间清洁过程废弃 | 是 | HW49 | 900-041-49 |
| 5 | 废包装 | 物料使用、设备等不沾染化学品包装物 | 否 | - | 一般固废 |
| 6 | 废润滑油和废机油 | 设备维护保养 | 是 | HW08 | 900-249-08 |
| 7 | 废滤芯 | 设备维护保养 | 是 | HW49 | 900-041-49 |
| 8 | 废冷却液 | 设备维护保养 | 是 | HW06 | 900-404-06 |

综上分析可知，项目固废产生情况及拟采取的处理措施情况详见表 4.5-8，拟建项目投产后全厂固废产生情况及拟采取的处理措施情况详见表 4.5-9。

**表 4.5-7 拟建项目固体废物产生及处理情况统计表**

| 废物属性 | 废物名称 | 物理性状 | 产生环节 | 主要有毒有害物质名称 | 危废类别 | 危废代码 | 环境危险特性 | 产生量 t/a | 贮存方式 | 利用和处置方式 | 利用和处置量 t/a |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 危险废物 | 含砷废液 | 液态 | 工艺清洗 | 氨和 As、Ga、In 等金属及其化合物 | HW24 | 261-139-24 | T | 4.3 | 桶装 | 委托资质单位处置 | 4.3 |
| | 化学品包装 | 固态 | 化学品使用过程废弃包装 | 沾有无机碱等 | HW49 | 900-041-49 | T/C/In/I/R | 0.05 | 袋装 | 委托资质单位处置 | 0.05 |
| | 废拖把抹布 | 固态 | 车间清洁过程废弃 | 沾有无机碱等 | HW49 | 900-041-49 | T/C/In/I/R | 0.5 | 袋装 | 委托资质单位处置 | 0.5 |
| | 废润滑油和废机油 | 液态 | 设备维护保养 | 废矿物油 | HW08 | 900-249-08 | T，I | 1.5 | 桶装 | 委托资质单位处置 | 1.5 |
| | 废滤芯 | 固态 | 设备维护保养 | 废矿物油 | HW49 | 900-041-49 | T/C/In/I/R | 0.5 | 桶装 | 委托资质单位处置 | 0.5 |
| | 废冷却液 | 液态 | 设备维护保养 | 有机溶剂 | HW06 | 900-404-06 | T，I，R | 0.3 | 桶装 | 委托资质单位处置 | 0.3 |
| 一般工业固废 | 不合格外延片 | 固态 | 外延片检测 | 不合格外延片（In、P） | 一般固废 | / | / | 0.05 | 袋装 | 外售综合利用 | 0.05 |
| | 废包装 | 固态 | 不沾染化学品包装物 | 包装纸、木材、纸板、泡沫、塑料等固态废物 | 一般固废 | / | / | 0.02 | 袋装 | 外售综合利用 | 0.02 |
| 合计 | | | | | | | | 7.22 | / | 综合利用或委托处置，不外排。 | 7.22 |

**表 4.5-8 拟建项目投产后全厂固体废物产生及处理情况统计表**

| 废物属性 | 废物名称 | 物理性状 | 危废类别 | 危废代码 | 环境危险特性 | 现有项目产生量 t/a | 拟建项目产生量 t/a | 全厂产生量 t/a | 增减量 | 贮存方式 | 利用和处置方式 | 全厂利用和处置量 t/a | 全厂暂存量 t/a | 暂存周期 d | 暂存位置 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 危 | 清洗废液 | 液态 | HW06 | 900-404-06 | T，I | 13.3 | 0 | 13.3 | +0 | 桶装 | 委托资质 | 13.3 | 1.33 | 30 | 危废暂存 |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 险废物 | 含砷废液 | 液态 | HW24 | 261-139-24 | T | 0 | 4.3 | 4.3 | +4.3 | 桶装 | 单位处置 | 4.3 | 0.35 | 25 | 库 2 |
| | 废酸液 | 液态 | HW34 | 900-300-34 | C，T | 3.6 | 0 | 3.6 | +0 | 桶装 | | 3.6 | 0.36 | 30 | 危废暂存库 1 |
| | 废显影液 | 液态 | HW06 | 900-404-06 | T，I | 6 | 0 | 6 | +0 | 桶装 | | 6 | 0.3 | 15 | 危废暂存库 2 |
| | 废光刻胶 | 固态 | HW06 | 900-404-06 | T，I | 21.1 | 0 | 21.1 | +0 | 桶装 | | 21.1 | 1.1 | 15 | |
| | 研磨废液 | 液态 | HW06 | 900-404-06 | T，I | 6 | 0 | 6 | +0 | 桶装 | | 6 | 0.3 | 30 | 危废暂存库 1 |
| | 废胶 | 固态 | HW13 | 900-014-13 | T | 0.5 | 0 | 0.5 | +0 | 桶装 | | 0.5 | 0.05 | 30 | 危废暂存库 2 |
| | 碱性废液 | 液态 | HW35 | 900-352-35 | C，T | 150 | 0 | 150 | +0 | 罐装 | | 150 | 4.5 | 10 | 危废暂存库 1 |
| | 化学品包装 | 固态 | HW49 | 900-041-49 | T/C/In/I/R | 2.5 | 0.05 | 2.55 | +0.05 | 袋装 | | 2.55 | 0.25 | 30 | 危废暂存库 2 |
| | 废拖把抹布 | 固态 | HW49 | 900-041-49 | T/C/In/I/R | 1 | 0.5 | 1.5 | +0.5 | 袋装 | | 1.5 | 0.2 | 30 | |
| | 废活性炭 | 固态 | HW49 | 900-041-49 | T/C/In/I/R | 75.7 | 0 | 75.7 | +0 | 袋装 | | 75.7 | 1.58 | 7 | |
| | 金属废渣 | 固态 | HW49 | 900-041-49 | T | 0.02 | 0 | 0.02 | +0 | 桶装 | | 0.02 | 0.002 | 30 | 危废暂存库 1 |
| | 废吸附过滤材料 | 固态 | HW49 | 900-041-49 | T/C/In/I/R | 4 | 0 | 4 | +0 | 袋装 | | 4 | 0.4 | 30 | |
| | 废润滑油和废机油 | 液态 | HW08 | 900-249-08 | T，I | 0 | 0 | 1.5 | +1.5 | 桶装 | | 1.5 | 0.15 | 30 | |
| | 废滤芯 | 固态 | HW49 | 900-041-49 | T/C/In/I/R | 0 | 0 | 0.5 | +0.5 | 桶装 | | 0.5 | 0.05 | 30 | |
| | 废冷却液 | 液态 | HW06 | 900-404-06 | T，I，R | 0 | 0 | 0.3 | +0.3 | 桶装 | | 0.3 | 0.3 | 30 | |
| 一般工 | 不合格品 | 固态 | 一般固废 | 380-001-14 | / | 0.2 | 0.05 | 0.25 | +0.05 | 袋装 | 外售综合利用 | 0.25 | 0.02 | 30 | 一般固废暂存库 |
| | 废包装 | 固态 | 一般固 | 380-002-07 | / | 0.2 | 0.02 | 0.22 | +0.02 | 袋装 | | 0.22 | 0.01 | 30 | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 业固废 | | | 废 | | | | | | | | | | | | |
| | 废合成树脂 | 固态 | 一般固废 | 900-999-99 | / | 0.2 | 0 | 0.2 | +0 | 袋装 | | 0.2 | 0.01 | 30 | |
| | 废 RO 膜 | 固态 | 一般固废 | 900-999-99 | / | 0.1 | 0 | 0.1 | +0 | 袋装 | | 0.1 | 0.005 | 30 | |
| | 其它一般工业废弃物（塑料、废铁、铝、金属靶材等） | 固态 | 一般固废 | 380-003-06 和 380-003-10 | / | 0.4 | 0 | 0.4 | +0 | 袋装 | | 0.4 | 0.02 | 30 | |
| 生活垃圾 | 生活垃圾 | 固态 | 一般固废 | 900-999-99 | / | 18.75 | 0 | 18.75 | +0 | 袋装 | 环卫部门收运 | 18.75 | 0.06 | 1 | 垃圾桶 |

## 4.6 环境风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和建设项目的实际情况，本次评价对本项目可能产生的环境风险进行分析。

风险识别范围包括全厂生产设施风险识别和生产过程所涉及的物质风险识别。

（1）生产设施风险识别范围包括：主要生产装置、储运系统（如综合原料仓库、危险品仓库及危险废物堆场）、公用工程系统（如消防、电气系统）、工程环保设施（如废气、废水处理系统等）及辅助生产设施等。

（2）物质风险识别范围包括：主要原材料及辅助材料、产品以及以及生产过程中排放的“三废”污染物等。

### 4.6.1 物质风险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B 作为识别标准，对前面所确定的物质风险识别范围内有毒有害、易燃易爆物质，进行危险性识别。

项目使用的原辅料种类很多，具体如原辅材料章节所示，包括液态、固态等形态。固态物料的储存方式为盒装、液态物料的储存方式为桶装或瓶装，均在原料仓库进行储存。固态物料为金属和非金属、晶圆，可能产生风险的物质主要为砷、磷、铍，其中磷存在火灾次生泄露污染大气的环境风险，砷、磷、铍存在随消防废水泄露污染地表水的环境风险。液态物料中双氧水、氨水等，其中氨水中组分易挥发，存在泄漏污染大气的环境风险，特别是氨水溶液泄漏后会产生较大的异味污染。

通过对本项目所涉及的物质进行危险性识别，主要的有毒有害及可燃化学品如前面环境风险评价等级判定过程中化学品理化性质及毒性一览表所示。采取有毒有害性、可燃性和爆炸性带来的此生环境风险综合对比，筛选本项目环境风险评价因子为：氨水、砷、磷、铍。

### 4.6.2 生产过程风险识别

生产设施风险识别范围：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。

（1）功能单元划分

全厂危险品使用、贮存设施主要为生产车间、化学品仓库。根据生产特征，由于各单元距离均未超过 500 米，故将厂区化学品库和生产车间整体划分为 1 个功能单元。

（2）生产单元潜在危险性识别

生产工序包括 MBE 外延、清洗等，生产过程在相对密闭的系统中进行，外延工序需进行高温操作，因使用的原辅料中部分物料可燃或易燃，故存在火灾次生大气污染物及消防废水的环境风险。因生产过程是一个复杂的、间歇性的工艺生产过程，其设备、管道多，存在局部发生泄漏的环境风险。

氨水属于有毒物质，化学品仓库、生产车间内原料泄漏，空气中上述原料浓度一旦超过车间容许浓度限值，人员有中毒的危险。

分析结论：主要危险性是泄漏以及火灾爆炸事故引起的次生环境影响。

3、储存单元潜在危险性识别

本项目原辅料使用量较小，品类单一。氨水均存放在化学品仓库，液体物料的包装方式为桶装和瓶装，存在火灾次生大气污染物及消防废水泄漏环境风险；磷存放在化学品仓库，固体物料的包装方式为袋装，存在火灾次生大气污染物及随消防废水泄漏环境风险。

### 4.6.3 环境风险识别小结

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：泄漏过程中产生的有毒有害物质通过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：项目风险物质主要为氨水、磷，火灾次生/伴生的污染物主要为 $NO_X$、五氧化二磷等， $NO_X$ 和五氧化二磷容易与空气中的水结合最终会转化成酸和盐，随着降水和降尘从空气中去除。

## 4.7 清洁生产

### 4.7.1 原辅材料及产品清洁性

拟建项目原辅料主要为氨水、双氧水、超高纯金属、磷化铟（InP）晶圆，属于清洁、毒性较低的原辅材料，产品外延片属于电子芯片，属于清洁、无毒物质。以上原辅材料均为外购，且都可于江苏省省内就近提供，避免了远距离运输人力、物力的消耗，从而能够减小原辅材料运输对外环境造成的不良影响，符合清洁生产要求。

### 4.7.2 能源清洁性

本项目生产过程中需要加热工序采用电加热，属于清洁能源，符合清洁生产要求。

### 4.7.3 生产工艺和设备先进性分析

1、工艺先进性

本项目工艺技术来源主要中国科学院上海技术物理研究所，针对红外光电探测器外延材料，中国科学院上海技术物理研究所在 InGaAs/InP 异质材料界面调控、低本底高迁移率材料实现、大尺寸材料高均匀控制等方面具有深厚积累，在延伸波长 InGaAs 外延材料领域突破国外发达国家采用金属有机化学气相沉积的传统路线，发展了一条适合分子束外延的延伸波长 InGaAs 短波红外探测材料和器件路线，在材料结构设计、外延生长和测试表征方面全方位创新，通过 InAlAs 缓冲层结构位错调控、晶格失配材料掺杂行为、量子结构异质界面位错控制以及载流子输运能带工程等创新，实现高质量短波红外延伸波长探测器材料，在此基础上研制出高性能器件，核心参数暗电流获得数量级的降低，在国际上获得美国、日本等团队评论引用，土耳其团队则进行跟踪模仿。在该领域本团队处于国际先进、国内第一的地位。

中科院上海技物所团队在科技部 973、国家重点研发计划等项目的支持下，

突破红外 InGaAs 探测器外延材料设计、生长、表征、分析关键技术，在深空探测天问一号、探月工程嫦娥五号等重大工程中实现重要应用。

基于团队在中科院上海技物所的多年研究基础，团队在无锡中科德芯建立红外探测器外延材料基地，已申请了多项红外探测器材料结构、分子束外延设备改造、红外探测器材料外延生长方法等方面的专利，参与申请 2021 年科技部国家重点研发计划项目 2 项。

2、设备先进性

本项目新增 NV150 型分子束外延设备一台，具有三片 3 英寸和单片 4 英寸材料外延能力。该设备可自动传输样品，有利于进行连续生产；生长室极限真空可优于 $5\times10^{-11}$Torr，具有很高的密闭性水平，有利于实现高质量材料。产线已有 STM7 显微镜、Hall 测试仪、Philips X' pert MRD X 射线衍射仪，可以分别对材料的表面、电学和结构特性进行表征分析。该设备可实现大尺寸高均匀高迁移率低本底短波红外延伸波长铟镓砷探测器材料的生产，铟镓砷材料中铟组分≥0.8，材料组分非均匀性≤±1%，铟镓砷材料室温迁移率≥10000 $cm^2/V.s$。

### 4.7.4 清洁生产小结

本项目使用清洁的能源，国际先进的工艺和设备，生产清洁的产品，产生较少的污染物，项目建设充分体现了清洁生产的理念，清洁生产水平为国内清洁生产先进水平。企业应在日常运行中继续挖掘清洁生产 潜力，以进一步提高清洁生产水平。

## 4.8 项目污染物排放汇总

拟建项目各种污染物产生、排放量统计汇总见表 4.8-1，建设项目投产后全厂三本账见表 4.8-2。

**表 4.8-1 拟建项目污染物排放汇总表**

| 种类 | 污染物名称 | | 产生量(t/a) | 厂内处理削减量(t/a) | (接管)排放量(t/a) |
|---|---|---|---|---|---|
| 有组织废气 | 氨 | | 0.000057 | 0.000051 | 0.000006 |
| 无组织废气 | 氨 | | 0.000004 | 0 | 0.000004 |
| 固体废物 | 危险废物 | 含砷废液 | 4.3 | 4.3 | 0 |
| | | 化学品包装 | 0.05 | 0.05 | 0 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 废拖把抹布 | 0.5 | 0.5 | 0 |
| | | 废润滑油和废机油 | 1.5 | 1.5 | 0 |
| | | 废滤芯 | 0.5 | 0.5 | 0 |
| | | 废冷却液 | 0.3 | 0.3 | 0 |
| | 一般固废 | 不合格外延片 | 0.05 | 0.05 | 0 |
| | | 废包装 | 0.02 | 0.02 | 0 |
| 噪声 | 等效 A 声级 | | | | |

**表 4.8-2 建设项目污染物排放总量汇总表**

| 类别 | | 污染物名称 | 现有项目最终外环境排放量/接管量（t/a） | 拟建项目产生量(t/a) | 拟建项目厂内处理削减量(t/a) | 拟建项目最终外环境排放量/接管量（t/a） | 以新带老消减量 | 全厂最终外环境排放量/接管量（t/a） | 外环境排放增减量/接管增减量（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 废气 | 有组织 | 氟化物 | 0.0415 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0415 | 0 |
| | | 氯气 | 0.001 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.001 | 0 |
| | | 氯化氢 | 0.0504 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0504 | 0 |
| | | 氮氧化物 | 0.017 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.017 | 0 |
| | | $SO_2$ | 0.00764 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.00764 | 0 |
| | | 氨 | 0.05499 | 0.000057 | 0.000051 | 0.000006 | 0 | 0.054996 | +0.000006 |
| | | 非甲烷总烃 | 0.64774 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.64774 | 0 |
| | | 异丙醇 | 0.0943 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0943 | 0 |
| | | 磷烷 | 0.00646 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.00646 | 0 |
| | 无组织 | 氟化物 | 0.00346 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.00346 | 0 |
| | | 氯气 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | 氯化氢 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | 氮氧化物 | 0.00072 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.00072 | 0 |
| | | SO2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | 氨 | 0.00016 | 0.000004 | 0 | 0.000004 | 0 | 0.000164 | +0.000004 |
| | | 非甲烷总烃 | 0.19505 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.19505 | 0 |
| | | 异丙醇 | 0.05233 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.05233 | 0 |
| | | 磷烷 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 废水 | 生活污水(接管) | 水量（万吨/a） | 0.24/0.24 | 0 | 0 | 0/0 | 0 | 0.24/0.24 | 0/0 |
| | | COD | 0.048/0.96 | 0 | 0 | 0/0 | 0 | 0.048/0.96 | 0/0 |
| | | SS | 0.0072/0.768 | 0 | 0 | 0/0 | 0 | 0.0072/0.768 | 0/0 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 氨氮 | 0.0024/0.096 | 0 | 0 | 0/0 | 0 | 0.0024/0.096 | 0/0 |
| | | TN | 0.012/0.144 | 0 | 0 | 0/0 | 0 | 0.012/0.144 | 0/0 |
| | | TP | 0.00036/0.012 | 0 | 0 | 0/0 | 0 | 0.00036/0.012 | 0/0 |
| 固废 | 一般固废 | 一般固废 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 危险废物 | 危险废物 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 生活垃圾 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

# 5 环境现状调查与评价

## 5.1 自然环境现状调查与评价

### 5.1.1 地理位置

无锡市位于北纬 31°7′至 32°2′，东经 119°33′至 120°38′，长江三角洲（长）江（太）湖间走廊部分，江苏省东南部。东邻苏州，距上海 128 公里；南濒太湖，与浙江省交界；西接常州，去南京 183 公里；北临长江，与泰州市所辖的靖江市隔江相望。

无锡新区位于无锡市区东南部，南临太湖，距市中心约 6 公里，有沪宁高速公路、312 国道、沪宁铁路、京杭大运河穿境而过，距离长江口岸 40 余公里，地理位置优越。新区从空间布局上规划了六大功能分区，分别是高新技术产业开发区、无锡（太湖）国际科技园、无锡空港产业园、中国（无锡）工业博览园、中国吴文化博览园、国际教育生活社区。新区下辖旺庄街道、硕放街道、江溪街道、梅村街道、鸿山街道和新安街道六个街道，行政管理区域 220km$^2$。

本项目选址无锡市新吴区锡梅路以北，项目地理位置图见图 5.1-1。

### 5.1.2 地形、地貌、地质

无锡市位于长江流域太湖地区北部，太湖地区在印支运动形成褶皱基础上经燕山运动的断裂作用，又经第四纪气候的变迁，海漫和海退的变形，长江和钱塘江沿岸沙滩的发育，逐渐形成的平原。本地区属太湖平原，地势平坦宽广，平原海拔高度 2～5 米，土质肥沃，河湖港汊纵横分布，河道密布，地表物质组成以粒径较小的淤积物和湖积物为主。

本地区属江苏省地层南区，地层发育完全，基底未出露，中侏罗纪岩浆开始活动，喷出盖在老地层上和侵入各系岩层中。第四纪全新统（Qh）现代沉积遍及全区，泥盆纪有少量分布，为紫红色砂砾岩，石灰砾岩，石英岩，向上渐变为砂岩与黑色页岩的交替层，顶部砂质页岩含优质陶土层。上层土壤类型为太湖平原黄土状物质的黄泥土，土层较厚，耕作层有机质。含量高达 2～4%，含氮 0.15～0.20%，钾、磷较丰，供肥和保肥性能好，既保水又爽水，质地适中，土壤酸碱度为中性，土质松疏，粘粒含量 20～30%。

本地区地下水层为松散岩类孔隙含水岩组，潜水含水层为泻湖相亚粘土夹粉砂，地耐力为 8～10t/m$^2$，水质被地表水所淡化。本地区地震基本烈度为 7 度。

### 5.1.3 生态环境

(1)土壤

土壤类型为太湖平原黄土状物质的黄泥土，土层较厚，耕作层有机质含量高达 2～4%，含氮 0.15%～0.20%，钾、磷较丰，供肥和保肥性能好，质地适中， 耕作酥柔，土壤酸碱度为中性，土质松疏，粘粒含量 20%～30%。

(2)植被、生物多样性

本地区天然植被已大部分转化为人工植被。本地区范围内粮食作物以小麦、稻谷为主；油料作物以油菜为主；主要种植乔木、灌木、香樟树等树种；果园主要种植柑桔、葡萄、桃子等水果；畜牧业以养猪、羊、家禽为主；水产品以鱼类、贝类、虾蟹类为主。地带性植被属落叶林带，随着近年来经济的迅速发展，人类社会经济活动的日益频繁，原有的自然植被已残留无几，现有林木以农田林网和四旁种植为主。

本项目建设地附近无国家自然保护区，无森林，无珍稀濒危物种，仅有鸟类、鼠类、蛇类、蛙类及昆虫等小型动物。

### 5.1.4 水文

本地区属太湖流域，苏南水网地区，地势坦荡，河道密布，纵横交错，形成一大水乡特色，新区外围较大河流为京杭大运河、下甸桥外贸仓库以下古运河。区内原有许多小河浜，随着开发区建设的发展，大多数河浜已填平，仅剩少量的断头浜，代之而形成目前的以地块为格局的排水管网系统，雨水和清排水通过雨水管网与京杭大运河等相通，污水管网则经提升泵站与城市污水处理厂相接。

①太湖

太湖流域行政区划分属江苏、浙江、上海、安徽三省一市，其中江苏 19399 平方公里，占 52.6%；浙江 12093 平方公里，占 32.8%；上海 5178 平方公里，占 14%；安徽 225 平方公里，占 0.6%。太湖流域境内河道纵横交错。河道总长度有 12 万公里，平均每平方公里河道长度 3.2 公里，在广大平原区构成网络状，称为“江南水网”，是太湖流域自古以来的水利基础。流域内河道水系以太湖为流域的中心，分上游和下游两个系统。上游有发源于天目山南北麓的苕溪水系，发源于湖西茅山及界岭脚下的南河水系及洮滆水系；下游主要为平原河网水系，东部以黄浦江为主干，称黄浦江水系(包括吴淞江)，黄浦江是流域重要的排水通道和航道；北部沿江水系，主要河道有浏河、望虞河、锡澄运河、德胜港、九曲河、大运河等 18 条河道通长江，并与河网相通；南部沿杭州湾水

系，主要为人工开挖疏浚的入杭州湾的河道，有长山河、海盐塘、盐官下河和上塘河等；此外直接通东海的有大治河、金汇港等。

②京杭大运河

京杭大运河北起北京，南至杭州，经北京、天津两市及河北、山东、江苏、浙江四省，沟通海河、黄河、淮河、长江、钱塘江五大水系。全长 1800 千米。历年最大流量 74.3m3/s（1%频率），多年平均流量 25m3/s（95%频率），最小流量 14.8$m^3$/s，最枯流量测量值为 9.4$m^3$/s。

京杭大运河贯穿无锡全境，经直湖港与太湖相通，经锡澄运河与长江相通,常年东南向顺流出境。在无锡境内全长 41.0km，河底高程-1.0～0.0m，底宽 35～94m，河口最大宽度为 150m，航道等级为 4 级，素有“黄金水道”之称。

③伯渎港：原称泰伯渎，是江南古老的人工运河之一，为 7 级航道。为东部东西向引排河，又是苏锡通航要道。西起无锡市南门运河清明桥东侧，流经市郊南站、江溪 2 乡和境内坊前、梅村、鸿声、后宅、荡口 5 乡，东入漕湖。境内长 21.02 公里，河底高程为吴淞 0.3～0.9 米，河底宽 8～25 米，河面宽 20～44 米，枯水期水深 1.4 米。

### 5.1.5 气象、气候

无锡市属北亚热带湿润区，受季风环流影响，形成的气候特点是：四季分明，气候温和，雨水充沛，日照充足，无霜期长。据气象资料统计，区内多年平均温度 15.5℃，极端最高气温 38.9℃，极端最低气温-12.5℃气温，1 月平均气温在 2.8℃左右；7 月平均气温在 28℃左右。全年无霜期 220 天左右。无锡市区年平均降水量在 1048 毫米。雨季较长，主要集中在夏季， 年最大降雨量 1713.1mm，最小降雨量 569.1mm；全年降水量大于蒸发量，属湿润地区。无锡市区日照时数 2001.1 小时。常见的气象灾害有台风、暴风、连阴雨、干旱、寒潮、冰雹和大风等。由于受太湖水体和宜南丘陵山区复杂地形等的影响，局部地区小气候条件多种多样，具有南北农业皆宜的特点，作物种类繁多。

### 5.1.6 土壤植被

无锡市土地资源类型由太湖河网平原区和太湖及湖滨丘陵区构成。其中无锡以北及湖西平原以平地冲积性水稻土水田、平地潜育性水稻土水田等为主，是一等宜农耕地；宜兴太湖边渎区和综合洼地低地分布有潜育性水稻田，土壤以青泥土、竖头乌栅等为主。太湖及湖滨丘陵区是太湖平原地区热量条件最优越的区域，以黄棕壤为主。北部沿江平原区与湖西平原区的热量条件次之。山区系土层厚度不同的红壤，丘陵系耕种红壤。

无锡属暖温带中亚热带季风气候区，植被的组成和类型由简单而复杂，地带性植被类型的外型由落叶阔叶林到落叶阔叶-常绿阔叶混交林，南部宜兴为常绿阔叶林。区内自然植被包括针叶林、落叶阔叶林、落叶阔叶与常绿阔叶混交林、竹林、灌丛、草甸及水生、湿生等植被类型。林木大多分布在低山丘陵地区，水生、湿生植物分布在湖荡及滨河、滨湖地区。无锡的植物除种属丰富外，在林相上，南北方树种混生现象很普遍，大多成混交林，单一树种的纯林面积较小。

## 5.2 环境质量现状调查与评价

### 5.2.1 环境空气质量现状调查与评价

#### 5.2.1.1 项目所在地区域达标判断

根据无锡市生态环境局 2022 年 6 月 5 日发布的《2022 年度无锡市生态环境状况公报》，2022 年，无锡市区环境空气质量达标天数比例（AQI）为 78.9%，主要污染物为细颗粒物（$PM_{2.5}$）、可吸入颗粒物（$PM_{10}$）、二氧化氮（$NO_2$）和臭氧（$O_3$），具体数据如下表。

**表 5.2-1 2021 年无锡市环境空气质量情况（单位：ug/m³）**

| 污染物 | 年评价指标 | 现状浓度（μg/m³） | 评价标准（μg/m³） | 占标率% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|
| $PM_{2.5}$ | 年平均质量浓度 | 28 | 35 | 80.00 | 达标 |
| $SO_2$ | 年平均质量浓度 | 8 | 60 | 13.33 | 达标 |
| $NO_2$ | 年平均质量浓度 | 26 | 40 | 65.00 | 达标 |
| $PM_{10}$ | 年平均质量浓度 | 49 | 70 | 70.0 | 达标 |
| CO | 日均值第 95 分位质量浓度 | 1100 | 4000 | 27.5 | 达标 |
| $O_3$ | 8h 平均第 90 分位质量浓度 | 179 | 162 | 110.5 | 超标 |

根据上表可知：$O_3$ 指标未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准年平均浓度，因此项目所在区域属于不达标区。

根据《无锡市大气环境质量限期达标规划（2018-2025）》，无锡市达标期限为 2025 年实现全面达标。

一、规划原则

统筹协调，多规融合。达标规划应与无锡市城市环境总体规划相衔接，与无锡市“十三五”规划纲要、城乡建设总体规划、交通运输发展规划、人口发展规划社会经济发展

规划等重要城市发展规划相融合，应当符合国家、省市近年大气污染防治工作的总体部署，将大气环境质量达标融入国民经济与社会发展整体战略和具体工作当中，做到远近结合、治防并举、标本兼治。

协同控制，分步达标。在 $PM_{2.5}$ 控制的既定目标下，探索臭氧污染的协同控制路径。根据无锡市臭氧、$PM_{2.5}$、二氧化氮等主要大气污染物的超标程度，综合运用排放清单、数值模拟、污染来源解析等技术手段，确定具体达标期限，制定中长期达标路线图，明确分阶段改善目标和主要任务。重点针对超标点位与超标时段，有针对性的制定达标措施，科学优化达标方案。定期对达标规划进行评估、更新和修订，确保城市大气环境质量在既定期限内达标。

措施落地、责任落实。围绕城市近期大气环境质量改善目标和任务要求，推进多污染物综合控制和均衡减排，明确各区县的年度 PM2.5 浓度目标，将各种污染物防控要求和治理任务逐一分解落实到污染源和地区，筛选对空气质量影响显著的重点企业，符合无锡市大气污染防治工作的实际情况，具有可操作性和指导性。

二、规划范围

本规划所涉及的范围为无锡市所辖全部行政区域，包括江阴、宜兴 2 个下辖县级市和梁溪、锡山、惠山、滨湖、新吴 5 个市辖区域，总面积 4627 平方公里。

三、编制期限

本次规划以 2016 年为基准年，近期评价到 2020 年，远期评价到 2025 年。

四、限期达标战略

（一）达标期限与分阶段目标

达标期限：无锡市环境空气质量在 2025 年实现全面达标。

基准年（2016）：无锡市 $PM_{2.5}$、$PM_{10}$、二氧化氮年均浓度分别为 53μg/m$^3$、83μg/m$^3$ 和 47μg/m$^3$，优良天数比例为 66.9%。

2017 年：无锡市 PM2.5、PM10、二氧化氮年均浓度分别为 44μg/m$^3$、77μg/m$^3$ 和 46μg/m$^3$，优良天数比例为 67.7%。

近期目标：到 2020 年，二氧化硫（SO2）、氮氧化物（NOx）、挥发性有机物（VOCs）排放总量均比 2015 年下降 22%以上；确保 $PM_{2.5}$ 浓度比 2015 年下降 30%以上，力争达到 40μg/m$^3$；确保空气质量优良天数比率达到 71.1%，力争达到 72%；确保重度及以上污染天数比率比 2015 年下降 25%以上；确保全面实现“十三五”约束性目标。

远期目标：力争到 2025 年，无锡市 $PM_{2.5}$ 浓度达到 35μg/m$^3$ 左右，$O_3$ 浓度达到拐点，除 $O_3$ 以外的主要大气污染物浓度达到国家二级标准要求，空气质量优良天数比率达到 80%。

（二）总体战略

以不断降低 $PM_{2.5}$ 浓度，明显减少重污染天数，明显改善环境空气质量，明显增强人民的蓝天幸福感为核心目标，推进能源结构调整，推进热电整合，优化产业结构和布局；提高各行业清洁化生产水平，全面执行大气污染物特别排放限值，完成重点企业颗粒物无组织排放深度治理，从化工、电子（半导体）、涂装等工业行业挖掘 VOCs 减排潜力，完成重点行业低 VOCs 含量原辅料替代目标；以港口码头和堆场为重点提高扬尘污染控制水平。促进 $PM_{2.5}$ 和臭氧协同控制，推进区域联防联控，提升大气污染精细化防控能力。

（三）分阶段战略

到 2020 年，深化并推进工业锅炉与炉窑整治工作，坚决完成“散乱污”治理工作，完成重点企业颗粒物无组织排放深度治理，钢铁行业完成超低排放改造，以港口码头和堆场为重点加强扬尘污染控制，以油品监管、柴油货车综合整治和新能源汽车推广为重点加强机动车污染防治，从化工、电子（半导体）、涂装等工业行业挖掘 VOCs 减排潜力，全面完成“十三五”二氧化硫、氮氧化物和 VOCs 的减排任务。加大 VOCs 和氮氧化物协同减排力度。

到 2025 年，实施清洁能源利用，优化能源结构，以江阴市为重点推进热电整合。完成重点行业低 VOCs 含量原辅料替代目标。升级工艺技术，优化工艺流程，提高各行业清洁化生产水平。大幅提升新能源汽车特别是电动车比例。推进 PM2.5 和臭氧的协同控制，推进区域联防联控。

五、近期主要大气污染防治任务

《无锡市大气环境质量限期达标规划》（2018-2025）从“（一）调整产业结构，减少污染物排放；（二）推进工业领域全行业、全要素达标排放；（三）调整能源结构，控制煤炭消费总量；（四）加强交通行业大气污染防治；（五）严格控制扬尘污染；（六）加强服务业和生活污染防治；（七）推进农业污染防治；（八）加强重污染天气应对；”八个方面规划了改善大气环境质量的目标任务以及重点具体任务，同时提出了近期重点工程任务表。

#### 5.2.1.2 其他污染物环境质量现状

本项目涉及其他特征污染主要为氨，本次对特征污染物进行了补充监测，数据来无锡国舜检测技术有限公司的检测报告，检测报告见附件。

**（1）环境空气质量补充监测调查方案**

**补充监测调查项目：**①氨气、②臭气浓度。

**采样和分析单位：**①无锡国舜检测技术有限公司、②江苏正康检测技术有限公司

**监测时间：**①2023 年 3 月 31 日-4 月 6 日、②2020 年 11 月 24 日-11 月 30 日

**补充监测调查点位：**环境空气质量现状监测布设 2 个监测点，监测点分布见图 5.2-1 及下表。

**表 5.2-2 大气环境监测点一览表**

| 序号 | 监测点位名称 | **方位** | **距离（m）** |
|---|---|---|---|
| G1 | 本项目所在地 | / | / |
| G2 | 施方圆村 | NW | 1900 |

**监测时间及频率：**

连续采样 7 天，氨的小时浓度值、臭气浓度值。各检测因子 1 小时浓度监测值获取 2:00、8:00、14:00、20:00 时 4 个小时质量浓度值。

**采样及检测方法：**按国家规定方法进行。

**（2）环境空气质量补充监测评价**

①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，mg/m$^3$；

$S_i$——$i$ 类污染物的评价标准值，mg/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。

②监测期间气象资料统计

环境空气现状监测期间气象参数统计见表 5.2-3。

**表 5.2-3 环境空气现状监测气象资料统计表**

| **采样时间** | **温度℃** | **气压 kPa** | **相对湿度%** | **风速 m/s** | **风向** | **天气状况** |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 月 31 日 | 02:00~02:45 | 10.4 | 101.6 | 67.1 | 2.4 | 东南 | 多云 |
| | 08:00~08:45 | 12.3 | 101.9 | 61.3 | 2.4 | 东南 | 多云 |
| | 14:00~14:45 | 16.2 | 101.8 | 57.5 | 2.5 | 东南 | 多云 |
| | 20:00~20:45 | 13.5 | 101.7 | 65.4 | 2.5 | 东南 | 多云 |
| 4 月 1 日 | 02:00~02:45 | 12.4 | 101.5 | 63.2 | 2.1 | 东南 | 晴 |
| | 08:00~08:45 | 14.5 | 101.7 | 60.7 | 1.9 | 东南 | 晴 |
| | 14:00~14:45 | 19.7 | 101.8 | 55.4 | 2.0 | 东南 | 晴 |
| | 20:00~20:45 | 14.6 | 101.7 | 59.2 | 2.1 | 东南 | 晴 |
| 4 月 2 日 | 02:00~02:45 | 13.5 | 101.6 | 51.3 | 2.0 | 东 | 晴 |
| | 08:00~08:45 | 15.7 | 101.8 | 49.6 | 1.9 | 东 | 晴 |
| | 14:00~14:45 | 22.3 | 101.8 | 44.2 | 2.1 | 东 | 晴 |
| | 20:00~20:45 | 16.2 | 101.7 | 46.7 | 2.1 | 东 | 晴 |
| 4 月 3 日 | 02:00~02:45 | 14.7 | 101.6 | 82.3 | 2.6 | 东 | 多云 |
| | 08:00~08:45 | 16.4 | 101.7 | 76.4 | 2.7 | 东 | 多云 |
| | 14:00~14:45 | 20.4 | 101.8 | 72.5 | 2.6 | 东 | 多云 |
| | 20:00~20:45 | 18.7 | 101.6 | 86.9 | 2.6 | 东 | 多云 |
| 4 月 4 日 | 02:00~02:45 | 18.4 | 101.2 | 93.4 | 3.7 | 东南 | 阴 |
| | 08:00~08:45 | 17.7 | 100.8 | 95.7 | 3.2 | 东南 | 阴 |
| | 14:00~14:45 | 19.3 | 100.6 | 73.5 | 2.9 | 东南 | 阴 |
| | 20:00~20:45 | 17.2 | 101.2 | 84.7 | 2.6 | 东南 | 阴 |
| 4 月 5 日 | 02:00~02:45 | 12.3 | 101.3 | 75.8 | 2.6 | 西北 | 多云 |
| | 08:00~08:45 | 13.8 | 101.4 | 71.2 | 2.4 | 西北 | 多云 |
| | 14:00~14:45 | 15.2 | 101.6 | 59.7 | 2.4 | 西北 | 多云 |
| | 20:00~20:45 | 13.7 | 101.6 | 68.5 | 2.5 | 西北 | 多云 |
| 4 月 6 日 | 02:00~02:45 | 9.6 | 101.5 | 76.7 | 2.1 | 西 | 多云 |
| | 08:00~08:45 | 11.3 | 101.7 | 73.5 | 2.2 | 西 | 多云 |
| | 14:00~14:45 | 13.1 | 101.8 | 62.3 | 2.2 | 西 | 多云 |
| | 20:00~20:45 | 11.4 | 101.6 | 67.7 | 2.3 | 西 | 多云 |

③监测结果及评价结果

环境空气现状监测结果见下表。

**表 5.2-4 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 | | | | 日平均值 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 浓度范围（mg/m³） | 超标个数 | 标准（mg/m³） | 最大指数 | 浓度范围（mg/m³） | 超标个数 | 标准（mg/m³） | 最大指数 |
| G1 | 氨 | 0.01-0.03 | 0 | 0.20 | 0.15 | / | / | / | / |
| | 臭气浓度 | ＜10（无量纲） | 0 | - | - | / | / | / | / |
| G2 | 氨 | 0.01-0.03 | 0 | 0.20 | 0.15 | / | / | / | / |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 臭气浓度 | ＜10（无量纲） | 0 | - | - | / | / | / | / |

根据补充现状监测结果，各监测点位的氨短时浓度可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值准。

**5.2.1.3 大气环境质量现状评价小结**

本次区域大气环境质量数据引用《2022 年度无锡市生态环境状况公报》监测结果，判断项目所在行政区域为不达标区域，《无锡市大气环境质量限期达标规划》（2018-2025）已经开始施行，预计规划年 2025 年，项目区域可以实现达标。根据补充现状监测结果，项目所在位置各项因子短时浓度可以满足相应环境质量标准要求。

### 5.2.2 地表水环境质量现状评价

根据《2022 年度无锡市环境状况公报》，全市地表水环境质量总体改善，国省考断面优III比例均达到年度考核目标，国省考河流断面水质优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；连续 15 年实现太湖安全度夏“两个确保”目标。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 100%。纳入“十四五”国家地表水环境质量考核的 25 个断面中，年均水质达到或优于《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准的断面比例为 84.0%，同比上升 4 个百分点，无劣V类断面，达到年度考核目标。纳入江苏省“十四五”水环境质量目标考核的 71 个断面中，年均水质达到或优于III类标准的断面比例为 94.4%，同比上升 1.4 个百分点，无劣V类断面，达到年度考核目标。

### 5.2.3 声环境质量现状评价

本次环评声环境环境质量现状监测数据来自无锡国舜检测技术有限公司的检测报告，检测报告见附件 10。

**5.2.3.1 监测布点和监测因子**

根据声源位置和周围情况，在项目各厂界布设 4 个监测点，监测因子为昼间、夜间连续等效声级，监测布点见图 5.2-1。

**5.2.3.2 监测时间和监测方法**

监测频次：2023 年 4 月 1 日及 4 月 2 日进行了监测，连续两天，昼、夜各监测一次。昼间测试选在 8:00～18:00 时段内，夜间测试在 22:00～02:00 时段内，测量时无大风、无雨。

监测方法：按照《声环境质量标准》（GB3906-2008）和《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的规定执行。噪声测量值为 A 声级，采用等效连续 A 声级 Leq 作为评价量。

#### 5.2.3.3 监测结果

噪声现状监测结果见表 5.2-5。

**表 5.2-5 噪声现状监测结果汇总　　单位：dB(A)**

| 监测时间 | 监测点位 | 昼间 | | 夜间 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 监测值 | 标准值 | 监测值 | 标准值 |
| 2023年4月1日 | N1 | 58.4 | 65 | 48.3 | 55 |
| | N2 | 59.0 | | 49.3 | |
| | N3 | 56.2 | | 46.9 | |
| | N4 | 56.3 | | 46.2 | |
| 2023年4月2日 | N1 | 57.6 | 65 | 46.7 | 55 |
| | N2 | 58.8 | | 48.9 | |
| | N3 | 56.2 | | 46.2 | |
| | N4 | 56.3 | | 47.4 | |

由上表可知，各厂界噪声现状监测值（昼、夜）能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准的要求。

### 5.2.4　土壤环境质量现状评价

本次评价对项目所在场地开展了土壤环境质量补充监测，监测数据来自无锡国舜检测技术有限公司的检测报告，检测报告见附件 10。

#### 5.2.4.1 土壤环境监测布点和监测因子

按照《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018），在场地内布置了 3 个土壤表层监测点。

**表 5.2-6 土壤环境质量现状监测布点**

| 点位编号 | 点位位置 | 坐标 | 监测点类型 | 监测因子 |
|---|---|---|---|---|
| T1 | 场地内北侧 | N31°31'24.36"<br>S120°27'59.36" | 表层样点：0~0.2m | pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯 |
| T2 | 场地内西侧 | N31°31'23.88"<br>S120°27'58.54" | 表层样点：0~0.2m | |
| T3 | 场地内南侧 | N31°31'23.05"<br>S120°27'59.23" | 表层样点：0~0.2m | |

| | | | | 并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘 |
|---|---|---|---|---|

**5.2.4.2 监测时间和分析方法**

监测时间及频次：土壤监测时间为 2023 年 3 月 31 日，采样一次。

分析方法：监测采样和分析均按国家环保总局编制的《环境监测技术规范》的要求进行。

**5.2.5.3 监测结果**

本次 3 个土壤样品送检实验室，检测结果如表 5.2-7 所示。

**表 5.2-7 土壤监测结果统计**

| 检测项目 | | 标准值 | | T1 | T2 | T3 | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | （GB36600-2018）二类用地筛选值 | 单位 | 采样深度 0-0.2m | 采样深度 0-0.2m | 采样深度 0-0.2m | |
| pH | | 5.5-8.5 | 无量纲 | 7.63 | 7.55 | 7.87 | 达标 |
| 汞 | | 38 | mg/kg | 0.165 | 0.070 | 0.125 | 达标 |
| 砷 | | 60 | mg/kg | 14.8 | 14.9 | 16.8 | 达标 |
| 铜 | | 18000 | mg/kg | 31 | 27 | 40 | 达标 |
| 铅 | | 800 | mg/kg | 1.4 | 09 | 0.7 | 达标 |
| 镉 | | 65 | mg/kg | 0.40 | 0.28 | 0.59 | 达标 |
| 镍 | | 900 | mg/kg | 51 | 50 | 87 | 达标 |
| 六价铬 | | 5.7 | mg/kg | ND | ND | ND | 达标 |
| 挥发性有机物 | 氯甲烷 | 37 | mg/kg | ND | ND | ND | 达标 |
| | 氯乙烯 | 0.43 | mg/kg | ND | ND | ND | 达标 |
| | 1,1-二氯乙烯 | 2.8 | mg/kg | ND | ND | ND | 达标 |
| | 二氯甲烷 | 616 | mg/kg | ND | ND | ND | 达标 |
| | 反-1，2-二氯乙烯 | 54 | mg/kg | ND | ND | ND | 达标 |
| | 1,1-二氯乙烷 | 9 | mg/kg | ND | ND | ND | 达标 |
| | 顺-1,2-二氯乙烯 | 596 | mg/kg | ND | ND | ND | 达标 |
| 挥发性有机物 | 三氯甲烷 | 0.9 | mg/kg | ND | ND | ND | 达标 |
| | 1,2-二氯乙烷 | 5 | mg/kg | ND | ND | ND | 达标 |
| | 1,1,1-三氯乙烷 | 840 | mg/kg | ND | ND | ND | 达标 |
| | 四氯化碳 | 2.8 | mg/kg | ND | ND | ND | 达标 |
| | 苯 | 4 | mg/kg | ND | ND | ND | 达标 |
| | 1,2-二氯丙烷 | 5 | mg/kg | ND | ND | ND | 达标 |
| | 三氯乙烯 | 2.8 | mg/kg | ND | ND | ND | 达标 |
| | 1,1,2-三氯乙烷 | 2.8 | mg/kg | ND | ND | ND | 达标 |
| | 甲苯 | 1200 | mg/kg | ND | ND | ND | 达标 |
| | 四氯乙烯 | 53 | mg/kg | ND | ND | ND | 达标 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1,1，1,2-四氯乙烷 | 10 | mg/kg | ND | ND | ND | 达标 |
| | 氯苯 | 270 | mg/kg | ND | ND | ND | 达标 |
| | 乙苯 | 28 | mg/kg | ND | ND | ND | 达标 |
| | 间二甲苯+对二甲苯 | 570 | mg/kg | ND | ND | ND | 达标 |
| | 苯乙烯 | 20 | mg/kg | ND | ND | ND | 达标 |
| | 邻二甲苯 | 640 | mg/kg | ND | ND | ND | 达标 |
| | 1,1,2，2-四氯乙烷 | 6.8 | mg/kg | ND | ND | ND | 达标 |
| | 1,2,3-三氯丙烷 | 0.5 | mg/kg | ND | ND | ND | 达标 |
| | 1,4-二氯苯 | 20 | mg/kg | ND | ND | ND | 达标 |
| | 1,2-二氯苯 | 560 | mg/kg | ND | ND | ND | 达标 |
| 半挥发性有机物 | 苯胺 | 260 | mg/kg | ND | ND | ND | 达标 |
| | 2-氯酚 | 2256 | mg/kg | ND | ND | ND | 达标 |
| | 硝基苯 | 76 | mg/kg | ND | ND | ND | 达标 |
| | 萘 | 70 | mg/kg | ND | ND | ND | 达标 |
| 半挥发性有机物 | 苯并[a]蒽 | 15 | mg/kg | ND | ND | ND | 达标 |
| | 䓛 | 1293 | mg/kg | ND | ND | ND | 达标 |
| | 苯并[b]荧蒽 | 15 | mg/kg | ND | ND | ND | 达标 |
| | 苯并[k]荧蒽 | 151 | mg/kg | ND | ND | ND | 达标 |
| | 苯并[a]芘 | 1.5 | mg/kg | ND | ND | ND | 达标 |
| | 茚并[1,2,3-cd] | 15 | mg/kg | ND | ND | ND | 达标 |
| | 二苯并[a、h]蒽 | 1.5 | mg/kg | ND | ND | ND | 达标 |

注：“ND”表示未检出。

检测点位均代表区域土壤环境执行《土壤环境质量·建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值，所有检出指标均能达到 GB36600-2018 中第二类用地筛选值标准，所有未检出因子的最低检出远低于 GB36600-2018 中第二类用地筛选值标准。因此，本项目所在场地土壤环境可以达到土壤环境筛选值标准。

# 6 环境影响预测及评价

## 6.1 大气环境影响预测及评价

### 6.1.1 大气环境影响分析

本次结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，估算模式采用的源强为本项目投产后全厂相关污染源的相关污染因子正常排放的污染物源强，有组织废气污染源强见表 6.1-1、无组织废气污染源强见表 6.1-2。

**表 6.1-1 主要废气污染源参数一览表(点源)**

| 污染源名称 | 排气筒底部中心坐标(°) | | 排气筒底部海拔高度(m) | 排气筒参数 | | | | 污染物排放速率(kg/h) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 经度 | 纬度 | | 高度(m) | 内径(m) | 温度(℃) | 流速(m/s) | 氨 |
| FQ01 | 120.466573 | 31.523295 | 6.00 | 25.00 | 0.80 | 20.00 | 6.63 | 0.2122 |

**表 6.1-2 主要废气污染源参数一览表(矩形面源)**

| 污染源名称 | 坐标(°) | | 海拔高度(m) | 矩形面源 | | | 污染物排放速率(kg/h) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 经度 | 纬度 | | 长度(m) | 宽度(m) | 有效高度(m) | 氨 |
| 生产区 | 120.466277 | 31.523253 | 6.00 | 36 | 30 | 3 | 0.0005 |

估算模式所用参数见表 6.1-3。

**表 6.1-3 估算模型参数表**

| 参数 | | 取值 |
|---|---|---|
| 城市/农村选项 | 城市/农村 | 城市 |
| | 人口数(城市人口数) | 720215 |
| 最高环境温度 | | 40.6 |
| 最低环境温度 | | -12.5 |
| 土地利用类型 | | 城市 |
| 区域湿度条件 | | 潮湿 |
| 是否考虑地形 | 考虑地形 | 是 |
| | 地形数据分辨率(m) | 90 |
| 是否考虑岸线熏烟 | 考虑岸线熏烟 | 否 |
| | 岸线距离/m | / |
| | 岸线方向/° | / |

本项目投产后，全厂相关污染源的相关污染因子正常排放的污染物的 Pmax 和 $D_{10\%}$预测结果如下：

**表 6.1-4 Pmax 和 $D_{10\%}$预测和计算结果一览表**

| 污染源名称 | 评价因子 | 评价标准(μg/m³) | Cmax(μg/m³) | Pmax(%) | D10%(m) |
|---|---|---|---|---|---|
| FQ-01 | 氨 | 200.0 | 7.2637 | 3.6318 | / |
| 生产区 | 氨 | 200.0 | 2.2541 | 1.1271 | / |

根据表 6.1-4 可知，Pmax 最大值出现为 FQ-01 排放的 $NH_3$ $P_{max}$ 值为 3.6318%,$C_{max}$ 为 7.2637μg/m³,根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，二级评价项目不需进行进一步评价，只对污染物的量进行核算，详见表 6.1-5、表 5.1-6。

**表 6.1-5 大气污染物有组织排放量核算表**

| 序号 | 排放口编号 | 污染物 | 核算排放浓度 | 核算排放速率 | 核算年排放量 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | mg/m³ | kg/h | t/a |
| 1 | FQ01 | 氨 | 0.06 | 0.00071 | 0.000006 |
| 有组织排放总计 | | | | | |
| 有组织排放总计 | 氨 | | | | 0.00006 |

**表 6.1-6 大气污染物无组织排放量核算表**

| 序号 | 产污环节 | 污染物 | 主要防治措施 | 国家或地方污染物排放标准 | | 年排放量 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 标准名称 | 浓度限值（mg/m³） | t/a |
| 1 | 生产区（清洗间） | 氨 | 加强通风 | 江苏省《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表 4 | 10.0 | 0.000004 |
| 无组织排放总计 | | | | | | |
| 无组织排放总计 | 氨 | | | | | 0.00004 |

### 6.1.2 大气环境防护距离

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

由预测结果可知，建设项目废气主要污染物排放的地面浓度贡献值未超标，不需要设置大气环境防护距离。

### 6.1.3 卫生防护距离推荐值

卫生防护距离计算公式采用《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）中的公式，即：

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

式中：Cm—为环境一次浓度标准限值（mg/m³）；

L—工业企业所需的防护距离（m）；

Qc—有害气体无组织排放量可以达到的控制水平（kg/h）；

r—有害气体无组织排放源所在单元的等效半径（m）；

**表 6.1-7 卫生防护距离计算系数**

| 计算系数 | 工业企业所在地区近五年平均风速 m/s | 卫生防护距离 L，m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | L≤1000 | | | 1000<L≤2000 | | | L>2000 | | |
| | | 工业企业大气污染源构成类别 | | | | | | | | |
| | | I | II | III | I | II | III | I | II | III |
| A | <2 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 80 | 80 | 80 |
| | 2～4 | 700 | 470 | 350 | 700 | 470 | 350 | 380 | 250 | 190 |
| | >4 | 530 | 350 | 260 | 530 | 350 | 260 | 290 | 190 | 110 |
| B | <2 | 0.01 | | | 0.015 | | | 0.015 | | |
| | >2 | 0.021 | | | 0.036 | | | 0.036 | | |
| C | <2 | 1.85 | | | 1.79 | | | 1.79 | | |
| | >2 | 1.85 | | | 1.77 | | | 1.77 | | |
| D | <2 | 0.78 | | | 0.78 | | | 0.57 | | |
| | >2 | 0.84 | | | 0.84 | | | 0.76 | | |

各参数选择为 A=470；B=0.021；C=1.85；D=0.84。计算结果见表 6.1-8。

**表 6.1-8 卫生防护距离计算结果**

| 污染源位置 | 污染物 | 面源长度（m） | 面源宽度（m） | 面源高度（m） | 计算值（kg/h） | 卫生防护距离（m） | 提级后（m） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 生产区 | 氨 | 36 | 30 | 3 | 0.005 | 0.001 | 50 |

注：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），当无组织排放存在多种特征大气有害物质时，如果分别推导出的卫生防护距离初值在同一个级别时，则该企业的卫生防护距离终值应提高一级；不在同一级别时，以较大者为标准。

结合以上计算结果，推荐企业项目边界四周设置 50m 卫生防护距离，结合现有项目的卫生防护距离推荐值为项目边界四周设置 100m，本项目投产后，卫生防护距离推荐值为项目边界四周设置 100m，该范围内目前没有敏感点，满足防护距离的要求，卫生防护距离不得新建环境敏感目标。建设项目卫生防护距离包络线图见图 2.5-1。

### 6.1.4 恶臭污染物影响分析

（1）恶臭强度等级

恶臭是大气、水、废弃物等物质中的异味通过空气介质，作用于人的嗅觉而被感知的一种嗅觉污染。恶臭物质的种类很多，其中对人身体健康危害较大的主要有：硫醇类、氨、硫化氢、甲基硫、甲醛、三甲胺和酚类等。

用嗅觉感觉出来的臭气强度，有多种表示方法，其中最常用的也是最基本的是用“阈值”来表示。所谓嗅觉阈值就是人所能嗅到某种物质的最小刺激量。恶臭强度是以臭味的嗅觉阈值为基准划分等级的，恶臭强度划分为 6 级。

（2）恶臭污染的特点

①恶臭是感觉性公害，判断恶臭对人们的影响，主要是以给人们带来不舒服感觉的影响为中心进行的，是一种心理上的反应，故主观因素很强。然而，人们的嗅觉鉴别能力要比其他感觉能力强，因此受影响者的主观感觉是评价恶臭污染程度的主要依据。

②恶臭通常是由多种成份气体形成的，各种成份气体的阈值或最小检知浓度不相同，在浓度较低时，一般不易察觉，但是如果恶臭一旦达到阈值以后，大多会立即发生强烈的恶臭反应。

③人们对恶臭的厌恶感与恶臭气体成份的性质、强度及浓度有关，并且包含着周边环境、气象条件和个人条件（身体条件和精神状况等）等因素在内。恶臭成份大部分被去除后，在人的嗅觉中并不会感到相应程度的降低或减轻。因此，对于防治恶臭污染而言，受影响者并不是要求减轻或降低恶臭气味，而是要求必须没有恶臭气味。

④受到恶臭污染影响的人一般立即离开，到清洁空气环境内，积极换气就可以解除受到的污染影响。

（3）恶臭影响分析

据调查，为了解污水处理厂恶臭对环境空气的影响程度，上海市有关部门对普通曝气法工艺的污水处理厂专门进行了现场闻味测试，组织了 10 名 30 岁以下无烟酒嗜好的未婚男女青年进行现场的臭味嗅闻，调查人员分别在处理构筑物下风向 5m、30m、50m、70m、100m、200m、300m 等距离处嗅闻，并以上风向作为对照嗅闻。由嗅闻统计可知，在污水处理设施下风向 5m 范围内，感觉到较强的臭气味（强度约 3~4 类），在 30m~100m 范围内很容易感觉到气味的存在（强度约 3~2 类），在 200m 处气味就很弱（强度约 1~2 类），在 300m 左右，则基本已嗅闻不到气味。

随着距离的增加，臭气浓度会迅速下降，类比资料表明在距源 100m 的距离内，

可最大幅度地减少恶臭浓度影响，在距恶臭源 120m 处，臭气浓度为 11 左右，已接近 1 类标准，在 200m 处则为 4.4，即距离增加 1 倍，臭气浓度下降至一半以下，在 300m 处则为 1 左右，即距离增加 3 倍，臭气浓度下降到十分之一以下。

本项目最近的居民点（胡村）距项目厂界约 1700m，恶臭强度＜1 级，即“基本已嗅闻不到气味”的程度。因此本项目无组织排放的恶臭对周围居民影响极小。

### 6.1.5 大气环境影响评价自查表

**表 6.1-9 建设项目大气环境影响评价自查表**

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="7">无锡中科德芯感知科技有限公司中科德芯红外探测器外延材料生产项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="2">一级□</td><td colspan="2">二级□</td><td colspan="3">三级 ☑</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="2">边长=50km□</td><td colspan="2">边长 5~50km□</td><td colspan="3">边长=5km√</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价因子</td><td>$SO_2$+$NO_x$ 排放量</td><td colspan="2">≥2000t/a</td><td colspan="2">500~2000t/a</td><td colspan="3">＜500t/a</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="4">基本污染物（颗粒物）<br>其他污染物（）</td><td colspan="3">包括二次 PM2.5□<br>不包括二次 PM2.5√</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="2">国家标准√</td><td colspan="2">地方标准□</td><td colspan="2">附录 D□</td><td colspan="2">其他标准□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td colspan="2">一类区□</td><td colspan="2">二类区√</td><td colspan="3">一类区和二类区□</td></tr>
<tr><td>评价基准年</td><td colspan="7">（2021）年</td></tr>
<tr><td>环境空气质量现状调查数据来源</td><td colspan="2">长期例行监测数据□</td><td colspan="2">主管部门发布的数据√</td><td colspan="3">现状补充监测√</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="4">达标区√</td><td colspan="3">不达标区□</td></tr>
<tr><td>污染源调查</td><td>调查内容</td><td colspan="2">本项目正常排放源√<br>本项目非正常排放源□<br>现有污染源□</td><td colspan="2">拟替代的污染源□</td><td colspan="2">其他在建、拟建项目污染源□</td><td colspan="2">区域污染源□</td></tr>
<tr><td rowspan="8">大气环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td>AERMOD□</td><td>ADMS□</td><td>AUSTAL2000□</td><td colspan="2">EDMS/AEDT□</td><td>CALPUFF□</td><td>网格模型□</td><td>其他</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="3">边长≥50km□</td><td colspan="2">边长 5~50km□</td><td colspan="3">边长=5km□</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="5">预测因子（）</td><td colspan="3">包括二次 PM2.5□<br>不包括二次 PM2.5√</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="5">$C_{本项目}$最大占标率≤100%□</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率＞100%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td>一类区</td><td colspan="4">$C_{本项目}$最大占标率≤10%□</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率＞10%□</td></tr>
<tr><td>二类区</td><td colspan="4">$C_{本项目}$最大占标率≤30%□</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率＞30%□</td></tr>
<tr><td>非正常排放 1h 浓度贡献值</td><td colspan="3">非正常持续时长（0.5）h</td><td colspan="2">$c_{非正常}$占标率≤100%√</td><td colspan="3">$c_{非正常}$占标率＞100%□</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="5">$C_{叠加}$达标</td><td colspan="3">$C_{叠加}$不达标□</td></tr>
<tr><td>区域环境质量的整体变化情况</td><td colspan="5">k≤-20%</td><td colspan="3">k＞-20%□</td></tr>
</table>

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 环境监测计划 | 污染源监测 | 监测因子：（氨） | 有组织废气监测√<br>无组织废气监测√ | 无监测□ |
| | 环境质量监测 | 监测因子：（氨） | 监测点位数（2） | 无监测□ |
| 评价结论 | 环境影响 | 可以接受√不可以接受□ | | |
| | 大气环境防护距离 | 距（）厂界最远（0）m | | |
| | 污染源年排放量 | 有组织排放氨(0.000006)t/a；无组织排放氨(0.000004)t/a。 | | |
| 注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项 | | | | |

## 6.2 地表水环境影响

本项目不新增废水排放，故不会新增对地表水环境影响。

## 6.3 噪声环境影响

本项目不新增噪声设备，故不会增加对声环境影响。由于现有二期项目环评尚未投入生产，故环境噪声影响预测结果可引用《无锡中科德芯感知科技有限公司短波红外焦平面探测器建设环境影响报告表》结论：

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准（昼间标准为 65 分贝，夜间标准为 55 分贝）。预测厂界贡献值均能达标，叠加厂界本底最大值后均能达标，故本项目对声环境影响较小。

**表 6.3-1 建设项目声环境影响评价自评估表**

| 工作内容 | | 无锡中科德芯感知科技有限公司中科德芯红外探测器外延材料生产项目 | | |
|---|---|---|---|---|
| 评价等级与范围 | 评价等级 | 一级□ | 二级□ | 三级√ |
| | 评价范围 | 200m√ | >200m□ | <200m□ |
| 评价因子 | 评价因子 | 等效连续 A 声级√ | 最大 A 声级□ | 计权等效连续感觉噪声级□ |
| 评价标准 | 评价标准 | 国家标准√ | 地方标准□ | 国外标准□ |
| 现状评价 | 环境功能区 | 0 类区□ 1 类区□ 2 类区□ 3 类区√ 4a 类区□ 4b 类区□ | | |
| | 评价年度 | 初期□ 近期□ 中期□ 远期√ | | |
| | 现状评价方法 | 现场实测法□ | 现场实测加模型计算法√ | 模型估算法□ |
| | 现状评价 | 达标百分比 | | |
| 噪声源调查 | 噪声源调查方法 | 现场实测√ | 已有资料□ | 研究成果□ |
| 声环境影响预测与评价 | 预测模型 | 导则推荐模型√ | 其他□ | |
| | 预测范围 | 200m√ | >200m□ | <200m□ |
| | 预测因子 | 等效连续 A 声级√ | 最大 A 声级□ | 计权等效连续感觉噪声级□ |
| | 厂界噪声贡献值 | 达标√ | 不达标□ | |
| | 敏感点处噪 | 达标√ | 不达标□ | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 声值 | | |
| 环境监测计划 | 污染源监测 | 厂界监测√　　固定位置监测□　自动监测□ 手动监测□　无监测□ | |
| | 环境质量监测 | 监测因子：（等效连续 A 声级 ）监测点位数（4）　　无监测□ | |
| 评价结论 | 环境影响 | 可以接受√ | 不可以接受□ |
| 注：“□”为勾选项 ，可√ ；“（　　）”为内容填写项； | | | |

## 6.4 固体废物影响分析

根据工程分析，本项目固体废物种类包括危险废物、一般工业固废，全厂固废产生及排放情况见表 4.5-10。

（1）危险废物：项目生产过程产生的危险废物包括含砷废液（HW24）、废拖把抹布（HW49）、化学品包装（HW49）、废润滑油和废机油（HW08）、废滤芯（HW06）、废冷却液（HW49），废润滑油和废机油、废滤芯、废冷却液依托现有 15m$^2$ 危废暂存库 1 统一收集暂存，含砷废液（HW24）、废拖把抹布（HW49）、化学品包装（HW49）依托现有 15m$^2$ 危废暂存库 2 统一收集暂存，定期委托有资质单位安全处置。

（2）一般固废：一般固废依托现有的 5m$^2$ 一般固废暂存库贮存，包括不合格外延片、废包装以等，定期外售综合利用。

拟建项目自身产生的所有固体废物均可通过合理途径进行处理处置，不会影响周围的环境质量。但是，产生的这些废物在厂区堆放、厂内外运输过程中会产生一定的扬尘污染空气，也会因为下雨而随雨水流入附近水域或渗入地下污染地下水，因此必须做好掩盖、喷淋保湿及防渗防漏的工作。

1、收集、贮存过程可能产生的环境影响分析：

危险废物、生活垃圾分类收集、贮存暂存于各自固废堆场，要求建设单位生产过程中严格分区，不应产生一般危险废物、生活垃圾混放的情形，杜绝因混放造成对环境的影响。

厂区现有 15m$^2$ 的危废暂存库 1 和 15m$^2$ 的危废暂存库 2，本项目产生的危险废物分类收集后分类暂存于危废暂存库 1、危废暂存库 2 内。危废暂存库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求设计，全部采用环氧树脂进行防渗、防腐处理，并设有经过防渗、防腐处理的围堰。

一般固废临时贮存仓库按照《一般工业固体废物贮存场、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）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。一般固废按照不同的类别和性质，分区堆放。通过规范设置固废暂存场，同时建立完善厂内固废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减少至最低限度。

**表 6.4-1 建设项目固体废物利用处置方式评价表**

| 序号 | 固废名称 | 属性 | 废物类别 | 废物代码 | 产生量（t/a） | 污染防治措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 含砷废液 | 危险废物 | HW24 | 261-139-24 | 4.3 | 在场内危废暂存库暂存后委托资质单位处理 |
| 2 | 化学品包装 | 危险废物 | HW49 | 900-041-49 | 0.05 | |
| 3 | 废拖把抹布 | 危险废物 | HW49 | 900-041-49 | 0.5 | |
| 4 | 废润滑油和废机油 | 危险废物 | HW08 | 900-249-08 | 1.5 | |
| 5 | 废滤芯 | 危险废物 | HW49 | 900-041-49 | 0.5 | |
| 6 | 废冷却液 | 危险废物 | HW06 | 900-404-06 | 0.3 | |
| 7 | 不合格外延片 | 一般固废 | / | 14 | 0.05 | 在一般固废暂存库暂存后外售综合利用 |
| 8 | 废包装 | 一般固废 | / | 07 | 0.02 | |
| / | 合计 | | | | 7.22 | / |

上述固体废物从产生、收集、贮存、转运、处置等各个环节都可能因管理不善而进入环境。

因此必须从各个环节进行全方位管理，采取有效措施防止固废在产生、收集、贮存、运输过程中的散失，并采用有效处置的方案和技术，首先从有用物料回收再利用着眼，“化废为宝”，既回收一部分资源，又减轻处置负荷，对目前还不能回收利用的，应遵循“无害化”处置原则进行有效处置。

2、选址可行性

建设单位危险废物收集后，应放置在厂内的危废暂存库 1、危废暂存库 2，同时应作好危险废物情况的记录。危险废物暂存场地的设置应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求设置，项目危险废物暂存间情况与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）对危险废物贮存设施的选址提出要求对比表。

**表 6.4-2 危废暂存库选址分析一览表**

| 标准内容 | 贮存设施的选址要求 | 本项目情况 | 评论 |
|---|---|---|---|
| 5.1 | 贮存设施选址应满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，建设项目应依法进行环境影响评价。 | 本项目贮存设施依托现有项目不变，已经依法进行环境影响评价，满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求 | 符合要求 |
| 5.2 | 集中贮存设施不应选在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特 | 本项目贮存设施位置不在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保 | 符合要求 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 别保护的区域内，不应建在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区。 | 护的区域内，不在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区 | |
| 5.3 | 贮存设施不应选在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。 | 本项目贮存设施位置不在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点 | 符合要求 |
| 5.4 | 贮存设施场址的位置以及其与周围环境敏感目标的距离应依据环境影响评价文件确定。 | 本项目贮存设施依托现有项目不变 | 符合要求 |

由上表可知，项目危废暂存库选址可行。

3、贮存能力可行性分析

危险废物的暂存方案：建设单位拟收集危险固废后，放置在厂内的固废暂存库。同时作好危险废物情况的记录，记录上注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。

本项目危废暂存库依托现有的危废暂存库 1、危废暂存库 2 统一收集暂存。现有危废暂存库 1 贮存面积为 15m$^2$，经估算危废暂存库 1 的有效贮存能力（不含废水储罐）为 4t，现有暂存量为 1.062t；现有危废暂存库 2 贮存面积为 15m$^2$，经估算危废暂存库 2 的有效贮存能力为 5t，现有暂存量为 4.56t。

项目新增废润滑油和废机油、废滤芯、废冷却液产废周期为 30 天的情况，暂存量约为 0.5t，拟建项目投产后，危废暂存库 1 危废贮存需求量为 1.562t，故危废暂存库 1 能够满足容纳项目和现有项目危废产生量的需求；项目新增含砷废液产废周期为 25 天的情况，暂存量约为 0.35t，其他危废暂存周期按 30d 的情况估算，废拖把抹布、化学品包装暂存量约为 0.055t，拟建项目投产后，危废暂存库 2 危废贮存需求量为 4.965t，故危废暂存库 2 能够满足容纳项目和现有项目危废产生量的需求。因此，本项目依托现有危废暂存库的贮存能力满足需求。

4、危险废物运输过程的环境影响分析

在厂区内运输过程中使用拖车进行运输，运输过程采取跑冒滴漏防治措施，发生散落概率极低。当发生散落时，可能情况有：①容器整个掉落，但容器未破损，运输人员发现后，及时返回将其放回车上，由于容器未破损，没有废物泄漏出来，对周边环境基本无影响；②容器整个掉落，且由于重力作用，导致容器破损，危废散落，但运输路线基本为硬化路面，经过水泥硬化处理，且硬化厚度达 100mm 以上。运输人员发现后，及时利用车上的收集袋尽可能的收集，通过以上措施后残留在地面的危废量较小。因此本项目的危废在运输过程中对周边环境影响较小。

建设项目应强化废物产生、收集、贮运各环节的管理，采取有效措施杜绝固废在包装、运输过程中在厂区内的散失、渗漏。做好固体废物在厂区内的收集和储存相关防护工作，收集后进行妥善处置。建立完善的规章制度，以降低危险固体废物散落对周围环境的影响。

项目产生的危废由员工配备适当的个人防护装备，收集到专用收集袋中，直接运输至危废暂存间储存。危险废物运输单位持有危险废物经营许可证，已获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质；主要采用公路运输，运输过程严格按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2005]第 9 号）执行；运输车辆按 GB13392 设置车辆标志，且在危险废物包装上设置毒性及易燃性等危险标志。

综上，危险废物运输严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)相关要求执行，危险废物运输控制措施可行。

5、固体废物的管理环境影响分析

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，固体废物的管理，实行减量化、资源化、无害化管理，全过程管理和分类管理的原则。即对固体废物污染环境的防治，实行减少固体废物的产生量和危害性，充分合理利用和无害化处置固体废物，促进清洁生产和循环经济的发展。全过程的管理是指对固体废物从产生、收集、贮存、运输、利用直到最终处置的全过程实行一体化的管理。

公司在采取处理处置固体废物的同时，加强对固体废物的统计和管理，特别是对危险废物的管理。为防止固体废物逸散、流失，采取有害废物分类集中存放、专人负责管理等措施，废物的存放和转运处置贮存场所必须按照国家固体废物贮存有关要求设置，外运处置固体废物必须落实具体去向，向环保主管部门申请并办好转移手续，手续完全，统计准确无误。这些固体废物管理和统计措施可以保证产生的固体废物分类得到妥善处置，不会产生二次污染，对环境及人体不会造成危害。

6、危险废物处置情况分析

本项目产生的危险废物定期委托有中环信（扬州）环境服务有限公司外运处理，详见附件 14，不自行利用处置。

综上可知，本项目分类收集、回收、处置固体废物的措施安全有效，去向明确。经上述“资源化、减量化、无害化”处置后，无固体废物外排，对环境的危害性大大减少。可将固废对周围环境产生的影响减少到最低限度，不会对周围环境产生影响。

## 6.5 土壤环境影响分析

由于生产车间地面已经进行防渗处理，本项目涉及液体物料（含原辅料、产品、固废等）主要为氨水和双氧水，使用量较小，氨水泄漏后会挥发产生氨和水，双氧水泄漏后会挥发产生氧气和水，故液体物料泄漏不会出现导致污染物渗入土壤，造成地下土壤的污染情况。本项目产生废气不涉及沉降，故亦不会出现大气污染物沉降对土壤环境的影响。

本项目所依托的生产车间（含化学品库、危险废物暂存库）等均采取防渗处理措施。化学品库、危废暂存库、易爆品库、一般固废暂存间、生产厂房等属重点防渗区，而化学品库、易爆品库、危废暂存库、一般固废暂存间位于生产车间 1F 范围内，废水输送管道、仓库等属一般防渗区，而废水输送管道和仓库均位于 2F，生活办公、动力车间、配电供水等公辅工程等属于简单防渗区，生活办公、动力车间、配电供水等公辅工程均位于生产车间内。综上所述，本项目对生产车间 1F 的地面以及事故应急池采取重点防渗措施，属于重点防渗区的应采用高标号水泥浇灌或硬化，使其防渗效果达到 6m 厚的渗透系数小于 $1.0\times10^{-7}$cm/s 的黏土层的防渗效果，或者参考 GB18598 执行，防治各种废水处理设施的废水下渗到土壤，防治土壤污染。

综上所述，本项目依托现有化学品库、危废暂存库已采取防渗措施，同时本项目不涉及垂直入渗和沉降的污染物，对土壤环境不会产生影响。

**表 6.5-1 建设项目土壤环境影响评价自查表**

| 工作内容 | | 完成情况 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 影响识别 | 影响类型 | 污染影响型√；生态影响型□；两种兼有□ | | | |
| | 土地利用类型 | 建设用地√；农用地□；未利用地□ | | | |
| | 占地规模 | （300）$m^2$ | | | |
| | 敏感目标信息 | 无 | | | |
| | 影响途径 | 大气沉降□；地面漫流□；垂直入渗√；地下水位□；其他（　　） | | | |
| | 全部污染物 | 氨氮 | | | |
| | 特征因子 | 氨氮 | | | |
| | 所属土壤环境影响评价项目类别 | I类□；II类 ☑；III类□；IV类□ | | | |
| | 敏感程度 | 敏感□；较敏感□；不敏感 ☑ | | | |
| 评价工作等级 | | 一级□；二级□；三级 ☑ | | | |
| 现状调查内容 | 资料收集 | a）　；b）　；c）　R；d） | | | |
| | 理化特性 | 颜色、质地、砂砾含量、其他异物、土壤容重、孔隙度 | | | |
| | 现状监测点位 | | 占地范围内 | 占地范围外 | 深度 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 表层样点数 | 3 | 0 | 0.2m |
| | | 柱状样点数 | 0 | 0 | 0~0.5m、1~1.5m、1.5m~3m |
| | 现状监测因子 | pH、45 项基本因子 | | | |
| 现状评价 | 评价因子 | pH、45 项基本因子 | | | |
| | 评价标准 | GB15618□；GB36600√；表 D.1□；表 D.2□；其他（） | | | |
| | 现状评价结论 | 满足《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选值 | | | |
| 影响预测 | 预测因子 | / | | | |
| | 预测方法 | 附录 E☐；附录 F☑；其他（） | | | |
| | 预测分析内容 | 影响范围（-）<br>影响程度（项目最终建设对周边土壤环境影响不大） | | | |
| | 预测结论 | 达标结论：a）√；b）□；c）□<br>不达标结论：a）□；b）□ | | | |
| 防治措施 | 防控措施 | 土壤环境质量现状保障 ；源头控制 ；过程防控 ；其他（） | | | |
| | 跟踪监测 | 监测点数 | 监测指标 | 监测频次 | |
| | | 1 | pH、45 项基本因子 | 5 年 1 次 | |
| | 信息公开指标 | 监测点数、监测指标、监测频次及监测结果 | | | |
| 评价结论 | | 本项目评价范围内土壤环境质量可达到相应标准要求，土壤环境影响在可防控范围内，在采取充分的防控措施及具备完 | | | |

## 6.6 风险环境影响分析

### 6.6.1 大气环境风险事故影响分析

氨水储桶破裂发生泄漏，挥发的氨等瞬时向外界挥发，事故过程极短，氨等有毒有害污染物落地浓度随与储桶/气瓶距离增大而逐渐减少，但在一定范围内其浓度会超过控制值，对下风向一定范围内的居民会有短期影响，从环境标准角度考虑，局部环境空气质量在短时间内会超出相应标准要求，但一般不会对生活在这些保护目标内的人群造成严重影响，不会因此造成厂外环境居住人员的中毒死亡。本项目大气环境风险事故对周边大气环境和敏感目标影响较小，可以接受。

### 6.6.2 地下水环境风险分析

地下水环境风险的事故情形为危废储罐/氨水储桶破裂，液体危险废物发生泄漏，污染物抛洒在地面，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。仓库周边设置有围堰，危险物质一旦发生泄漏后，经围堰截留收集进去厂区事故应急池，对事故废水进行水质监测分析，根据化验分析出来的受污染程度采用限流送入污水处理站或者第三方污水处理设施进行处理的方法。总体而言，本项目通过相关事故防范措施并配套应急处置预案，其事故风险在可接受范围内。

# 7 污染治理措施分析

## 7.1 大气污染物防治措施

### 7.1.1 废气防治措施概况

本项目废气污染源主要为设备配件清洗挥发的氨，利用现有项目设置的酸碱废气综合处理系统处理后排放。

项目废气收集和处理情况见表 7.1-1。

**表 7.1-1 本项目废气污染源收集及处置措施概况**

| 产排污环节 | | | 污染物种类 | 废气收集 | | 废气处理 | | | | 废气排放 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 末端处理 | | | 综合处理效率 | | |
| 编号 | 装置 | 工艺环节 | | 收集方式 | 收集效率 | 处理工艺 | 去除效率 | 是否属于HJ1031-2019可行技术 | | 去向 | 排放形式 |
| G1 | MBE | 设备配件清洗 | $NH_3$ | 密闭清洗间的集气罩 | 95% | 一级酸液喷淋塔（循环量500L/min）+二级碱液喷淋塔（循环量500L/min），酸喷淋采用30%稀硫酸、碱喷淋采用20%碱液 | 90% | 属于 | 90% | 酸碱排放FQ-01 | 有组织排放 |
| G1 | 清洗槽 | 预处理清洗 | 氨 | 未收集部分 | | / | / | / | / | 无组织排放 | |

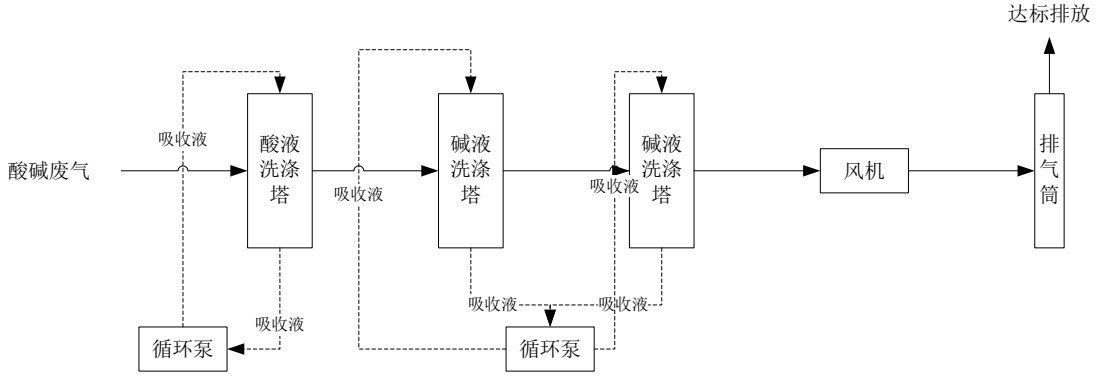


**图 7.1-2 项目废气处理工艺流程图**

酸碱废气处理系统的设计参数详见表 7.1-2。

**表 7.1-2 酸碱废气处理系统的设计参数**

| 内容 | 单位 | 值 |
|---|---|---|
| 废气量单台 | $m^3/h$ | 12000 |
| 系统配置（风机） | 台 | 2 |
| 洗涤塔外形尺寸 | mm | Φ1350*H4530mm |
| 壁厚 | mm | 6 |
| 型号 | / | SVT-08 |
| 实际空塔流速 | m/s | 2.3 |
| 填料层滞留时间 | S | 0.65 |
| 填料层深度 | mm | 1500 |
| 除雾器效率 | / | 10μm @ ≥99% |
| 压损 | Pa | ≤500 |
| 喷淋密度 | | $23.8m^3/h*m^2$ |
| 液气比 | | 2.2:1 |
| 循环水量 | L/min | 900 |
| 循环水泵 | 益宝 | 6 台*7.5HP（3 用 3 备） |
| 排风口高 | M | 25 |

### 7.1.2 废气污染防治措施可行性分析

1、收集效率和处理效率可达性分析

设备配件在密闭清洗间清洗，清洗工位上设置集气罩收集，在此基础上，可保证项目废气处理装置的收集效率 95%。

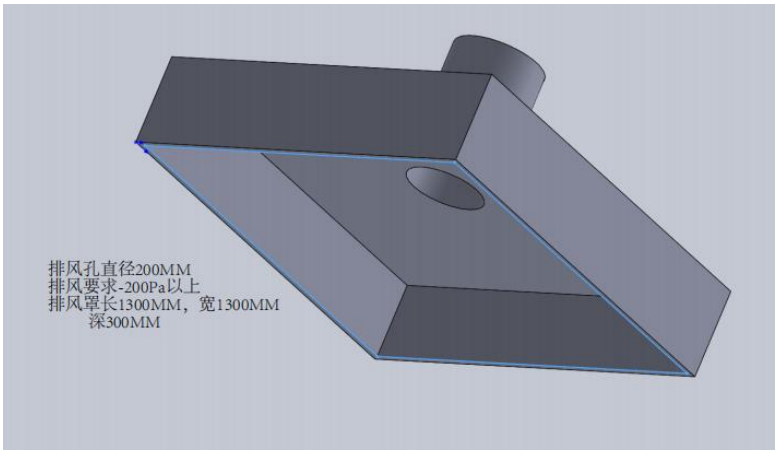


**图 7.1-2 集气罩的设计参数**

处理系统采取的措施为一级酸液喷淋塔（循环量 500L/min）+二级碱液喷淋塔（循环量 500L/min），酸喷淋采用 30%稀硫酸、碱喷淋采用 20%碱液，适用于处理产生含氨碱性废气。酸碱吸收法是使用酸性或碱性溶液吸收废气中的碱性或酸性成分，与废气直接接触，气液传质、中和吸收的分离方法。酸碱吸收技术主要有填料塔吸收和降膜塔吸收。采用多级吸收以保证尾气达标排放。参照《农药制造工业污

染防治可行技术指南 （HJ 1293—2023）》中对酸碱废气的处理技术描述，酸液喷淋塔适用范围广，对废气浓度限制较小，一般采用多级吸收塔。采用氢氧化钠等碱性吸收液处理酸性废气吸收溶液；采用硫酸等酸性吸收液处理碱性废气。该技术净化效率大于 99%。故本次采取一级酸液塔+二级碱液喷淋塔处理氨气，处理效率取90%可行。

2、废气收集和处理措施可行分析

根据表 7.1-1 可知，本项目所采用的大气环境保护措施中，酸液喷淋吸收属于《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）附表 B.1 的“半导体分立器件制造、集成电路制造、半导体照明器件制造、光电子器件制造、其他电子器件制造排污单位”外延生产等工序产生的氨等处理的可行技术。

设备配件在清洗间清洗，清洗频次低（一年一次），氨水用量较小，氨的新增产生量较小（约占现有收集处理系统收集的氨的 0.0046%），且清洗操作时间仅仅8h/a，基本不会对现有废气处理系统氨的产生和排放浓度产生影响，故并未新增收集和处理设备，收集措施主要是依托现有清洗间的集气罩和风机，风量不会发生变化，故依托现有集气罩收集系统可行；由于本项目新增氨气量微乎其微（约占现有处理系统处理的氨气量的 0.0046%），对现有酸碱废气系统不会产生冲击，故依托现有项目酸碱废气处理系统可行。

## 7.2 噪声防治措施

本项目新增的设备仅有分子束外延设备，该设备声级较小，位于洁净厂房内，不属于噪声设备，故本项目不新增噪声源强。根据《无锡中科德芯感知科技有限公司短波红外焦平面探测器建设环境影响报告表》环境噪声影响预测结果可知，本项目投入使用后，厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，满足环境保护的要求。

## 7.3 固体废物防治措施

### 7.3.1 固体废物产生和处置情况

根据工程分析，本项目固体废物种类包括危险废物、一般工业固废。

（1）危险废物：项目生产过程产生的危险废物包括含砷废液（HW24）、废拖把抹布（HW49）、化学品包装（HW49）、废润滑油和废机油（HW08）、废滤芯

（HW06）、废冷却液（HW49），危险废物在厂内危废暂存库暂存，定期委托有资质单位安全处置。

（2）一般固废：一般固废依托现有的 5m$^2$ 一般固废暂存库贮存，包括不合格外延片、废包装等，定期外售综合利用。

### 7.3.2 收集、贮存、运输及处置过程污染防治措施分析

（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

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）要求设置，要求做到以下几点：

①贮存设施按《环境保护图形标志(GB15562－1995)》的规定设置警示标志。现有危废贮存库已按规定设置了环保标志。

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。现有危废贮存库已按照不同危废类别设置分库、分区措施。

③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。现有危废贮存库已采取防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐措施，危险废物放置于密闭库内。贮存设施设置了气体收集装置和气体净化设施。

④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。现有危废贮存库的地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等均采用坚固的材料建造，表面无裂缝

⑤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。贮存的危险废物直 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。现有危废贮存库地面与裙脚已采取了重点防渗措施，实现防渗效果达到 6m 厚的渗透系数小于 $1.0\times10^{-7}$cm/s 的黏土层的防渗效果。

⑥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。现有危废贮存区同一采用贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺，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。

一般工业固废的暂存场所应按《一般工业固体废物贮存场、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）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；

④设计渗滤液集排水设施。

（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《省生态环境厅关于做好<危险废物贮存污染控制标准>等标准规范实施后危险废物环境管理衔接工作的通知》（苏环办〔2023〕154 号），本项目所依托的危险废物暂存库的污染控制措施设置具体如下：

A 库内已按照《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）、《省生态环境厅关于做好江苏省危险废物全生命周期监控系统上线运行工作的通知》（苏环办〔2020〕401 号）等文件要求设置视频监控，并与中控室联网，视频监控应确保监控画面清晰，视频记录保存时间至少为 3 个月。

B 本项目所依托的危险废物暂存库已按照国家要求于 2023 年 7 月 1 日前完成危险废物识别标志更换。

C 危险废物暂存库内不同贮存分区之间已采取隔离措施，隔离措施采用过道方式。

D 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）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。现有危废贮存库设置了液体泄漏托盘在液体危废下方。

E 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，应设置气体收集装置和气体净化设施。现有危废贮存库库内采用负压收集，废气收集后采取了净化措施。

F 库内采用坚固的材料建造，表面防渗、防腐材料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，采用的高密度聚乙烯膜。

G 库内按废物名称，分类收集、分别记录，采取闭口包装、封口严密，包装无破损、不渗不漏，外表面保持清洁，无破损泄露、明显变形，按要求设置了危险废物标签。

现有危险废物暂存库的污染控制措施详见以下照片：

废气收集装置
视频监控设施
危险废物包装标签
地面防渗防腐
HUAWEI P60 | XMAGE

危险废物类别标识
记录表
包装桶
液体废物防泄漏托盘
分区过道和分区线
HUAWEI P60 | XMAGE

②一般固废

本项目一般固废暂存依托现有的一般固废暂存库，一般固废暂存库按照《一般工业固体废物贮存场、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）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。一般固废按照不同的类别和性质，分区堆放。通过规范设置固废暂存场，同时建立完善厂内固废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减少至最低限度。

（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企业严格执行《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）要求，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

根据国家环保总局和江苏省环保厅对排污口规范化整治的要求，建设单位按照《环境保护图形标志——固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及 2023 年修改单、《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）和《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）设置固体废物堆放场的环境保护图形标志。

**表 7.3-1 固废堆放场的环境保护图形标**

| 排放口名称 | 图形标志 | 形状 | 背景颜色 | 图形颜色 | 提示图形符号 |
|---|---|---|---|---|---|
| 厂区大门 | 提示标志 | 长方形边框 | 蓝色 | 白色 | |
| 危险固废暂堆场所 | 设施标志 | 长方形边框 | 黄色 | 黑色 | |
| | 设施标志 | 长方形边框 | 黄色 | 橘黄色 | |
| | 识别标签 | 长方形边框 | 橘色 | 黑色 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 一般固废暂存库 | 提示标志 | 正方形边框 | 绿色 | 白色 | |

（7）危险废物处置可行性分析

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，项目产生的废拖把抹布（HW49）、化学品包装（HW49）、废润滑油和废机油（HW08）、废滤芯（HW06）、废冷却液（HW49）依托现有委托中环信（扬州）环境服务有限公司进行回收处置，含砷废液（HW24）另行委托资质单位处置。

中环信（扬州）环境服务有限公司位于江苏省仪征市青山镇青蚕路 8 号，有效期至 2026 年 5 月。经营范围及能力：焚烧处置医药废物（HW02），农药废物（HW04），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），感光材料废物（HW16），表面处理废物（HW17），废酸（HW34），废碱（HW35），有机磷化合物废物（HW37），含酚废物（HW39），含醚废物（HW40），含有机卤化物废物（HW45），其他废物（HW49，仅限 772-006-49、900-039-49、900-041-49、900-042-49、900-045-49、900-046-49、900-047-49、900-999-49），废催化剂（HW50，仅限 261-151-50、261-152-50、261-154-50、261-166-50、261-168-50、261-170-50、261-172-50、261-174-50、261-176-50、261-183-50、263-013-50、271-006-50、275-009-50、276-006-50、900-048-50），合计 30960 吨/年。。

本项目所产生的、废润滑油和废机油（HW08）、废滤芯（HW06）、废冷却液（HW49）废拖把抹布（HW49）、化学品包装（HW49）产生量较小，在中环信（扬州）环境服务有限公司的处置内容范围及能力范围内。

**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。**

### 7.3.3 固体废物环境管理

危险废物储运过程中应严格执行《危险废物转移联单管理》、《道路危险废物运输管理规定》、《危险品运输管理规范》、《道路运输危险货物车辆标志》、《医

疗废物转运车技术要求》（GB19217－2003）以及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597－2023）等相关规定和要求。根据国家有关危险废物贮运法规要求，采取运输、储存全过程的安全和环保措施。

危险固体废物暂存库的管理要求：对于危险废物暂存库应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）进行污染控制和管理。

①危险废物暂存库地面采用环氧树脂进行防渗、防腐处理，并设置经环氧树脂防渗处理的地沟，发生泄漏时通过地沟收集泄漏液。建筑材料必须与危险废物相容。

②暂存库内的危险废物采取分类堆放，并设有隔离间隔断。每个部分都应有防漏裙脚，防漏裙脚的材料与危险废物相容。每个堆间应留有搬运通道。

③危险废物分类装入容器，容器及材质要满足相应的强度要求，装载危险废物的容器必须完好无损；对于各类废液，可注入开孔直径不超过 70mm 并有放气孔的桶中，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间，容器材质和衬里要与危险废物相互不反应；盛装危险废物的容器上必须粘贴清晰表明危险废物名称、种类、数量等的标签。对于在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物可在暂贮库分别堆放，无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。

依据《危险废物贮存污染控制标准》中对危险废物贮存容器的规定，不锈钢罐存放有机废液，保证盛装废液的容器满足相应的强度要求，并且与废液不互相反应。废液罐顶端设有水封装置，当废液增加时罐内废气排出由管道接入相应的有机废气或酸性废气处理装置处理，保证废液罐内废气不逸出。

④禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。危险废物暂存库内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。废液收集罐内设置废液侧漏感应监测系统，可以及时发现漏液并做出处理，使得废液泄漏不对周围环境产生影响。在废液收集罐存储区设有围堰，一旦发生泄漏，废液将进入围堰，并设置有泵，泵会自动启动，把废液送入事故应急池。

## 7.4废水污染防治措施

本项目不新增废水处置和排放。

## 7.5土壤污染防治措施

本项目地下水与土壤污染防治措施和对策依托现有项目，坚持“源头控制、分区

防治、污染监控、应急响应”的原则。

现有项目生产车间按照丙类车间建设，化学品库和易爆品库按照甲类车间建设。为了保护土壤环境、地下水资源，现有项目在建设过程中对生产车间（含化学品库、危险废物暂存库、易爆品库）等采取防渗处理措施，主要如下：

（1）化学品库、危废暂存库、易爆品库至于生产车间室内，场地内设有防渗设施、泄漏液体收集装置、安全照明、应急防护设施、隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施、消防设施。

（2）钢结构屋顶，用于防雨防水，有效防止降雨进入污水处理区，形成地面径流进而渗入土壤，修建带宽檐全遮盖的屋顶有助于防范降雨带来的风险。

（3）屋顶有专门的雨水收集系统，屋顶收集的雨水将被直接排出贮存区外以防止如春秋雨季常有的强降雨进入预处理厂房区域。

（4）化学品贮存设施采用密闭结构，包括预处理面墙、屋顶以及地面，用以专门存储危险化学品。地面、墙面和屋顶所使用的材料必须由足够的强度，能保障在区域内的物料、人员和重型机械的相关的作业。密闭仓库内在贮存的过程中所有与危废接触的表面，都需要根据危废的化学成分进行相应的处理。

结合本项目污染源情况：化学品库、危废暂存库、易爆品库一般固废暂存间、生产厂房等属重点防渗区，而化学品库、易爆品库、危废暂存库、一般固废暂存间位于生产车间 1F 范围内，废水输送管道、仓库等属一般防渗区，而废水输送管道和仓库均位于 2F，生活办公、动力车间、配电供水等公辅工程等属于简单防渗区，生活办公、动力车间、配电供水等公辅工程均位于生产车间内。综上所述，本项目对生产车间 1F 的地面以及事故应急池采取重点防渗措施，属于重点防渗区的应采用高标号水泥浇灌或硬化，使其防渗效果达到 6m 厚的渗透系数小于 $1.0\times10^{-7}$cm/s 的黏土层的防渗效果，或者参考 GB18598 执行，防治各种废水处理设施的废水下渗到地下水，防治地下水污染。防渗分区情况及建设情况如表 7.5-1 所示。

**表 7.5-1 污染区防渗分区措施**

| 分区 | 建筑物名称 | 地面或池体防渗材质、厚度 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 重点污染防渗区 | 生产车间 1F（含危化品库、危废暂存库 1、危废暂存库 2、易爆品库） | 地面：混凝土+环氧树脂<br>沟槽：混凝土+环氧树脂地坪+纤维增强聚合物（FRP）衬底防流墙（接触液体单元）：混凝土+环氧树脂 | 已完成，可依托现有 |
| | 事故应急池 | 地面：混凝土<br>沟槽：混凝土+环氧树脂地坪+纤维增强聚合物（FRP）衬底防流墙（接触液体单元）：混 | 已完成，可依托现有 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 凝土+环氧树脂+纤维增强聚合物（FRP）衬底 | |
| | 生产车间 2F | 地面：混凝土+环氧树脂<br>沟槽：混凝土+环氧树脂地坪+纤维增强聚合物（FRP）衬底 | 已完成，可依托现有 |
| 一般防渗区 | 含废水输送管道、仓库 | 废水输送管道采取防腐材料，管道外部管沟及应急收集节点水池采取环氧树脂涂层；地面防渗依托车间 2F 地面防腐防渗措施 | 已完成，可依托现有 |
| 简单防渗区 | 办公区、动力车间、配电供水设施 | 位于生产车间内，依托以上车间地面防腐防渗措施 | 已完成，可依托现有 |

本项目依托的现有化学品库、危废暂存库已采取防渗措施，可有效防止对土壤环境造成明显不良影响，土壤污染防治措施可行。

## 7.6风险防范措施

为了应对潜在的环境风险，第一时间发现突发环境事件的发生并及时应急，根据相关安全和环境应急管理要求，应配建完善的环境风险防范措施。本项目风险防范措施依托现有项目。

### 7.6.1 现有项目风险防范措施

#### 7.5.1.化学品风险防范措施

使用和储存危险化学品的生产车间、原料仓库、气体房、毒性可燃气体房等，均应根据装置的危险性建设可燃和有毒气体报警仪、消防设施、集中控制系统并进行联锁。潜在突发环境事件发生的区域应该配有一定的应急堵漏器材、应急救援物资以及事故废液/废水的收容设施。主要环境风险防范措施如下：

（1）气态化学品的储存、使用和更换

气态化学品的贮存：芯片在生产过程中用到较多气态化学品，包括可燃性气体（硅烷、磷烷、氢气等）和有毒气体（氯气、氨气等）。它们被储存在气体房、毒性可燃气体房几个专制区域的钢瓶中，储存气体的专用容器定期由特种设备检验所进行检验，从而确保特气储存的安全性。化学品仓库、气体房、毒性可燃气体房等储存场所均针对不同的气体设有有毒有害气体泄漏检测装置、可燃气体泄漏检测装置、烟感计、视频监控、喷淋系统以及一般排风和应急排风系统。

气态化学品的使用：气态化学品的使用，在 1F 设置单独供应间，并且将不同的气体钢瓶置于不同的供应区域，设有气体泄漏监测装置、抽风装置、喷淋装置等，并且在生产车间和供气管道的相关重要部位也分别设有气体泄漏监测装置、抽风装置等，气体泄漏监测装置监测到气体泄漏信号后将信号传送到特气值班室的 GDS 系

统进行报警，并且门外的警报器和特气值班室的警报器会发出警报，值班室的人员可以通过 GDS 系统或值班室的 EMO（紧急切断按扭）或特气室门外的 EMO 发出紧急切断命令，将供气系统紧急切断；若发出气体泄漏的监测探头为生产线的探头，为了避免对其他生产线造成影响，也可以通过该条生产线的 EMO 发出紧急切断命令，将该条生产线的该种气体的供气切断，避免造成严重后果。

容器的更换：在供气系统上采用一用一备的方法确保供气系统可以连续供气，当在用钢瓶为生产供气时另一钢瓶通过氮气进行保压，当在用钢瓶的压力低于气动阀的切换植时，备用气瓶自动投入使用，进行供气，并且警报器会发出警报，提示操作人员进行更换钢瓶，操作人员则用满瓶气瓶将用完的气瓶换下，并且进行保压测试。

（2）使用的生产设备为进口设备，要求环境风险防护设计达到相关国际标准。

（3）有毒有害作业区域之间区分隔离，以免相互叠加影响；在符合工艺设计的前提下，职业危害因素(从毒性、浓度和接触人群等几方面考虑)呈梯度分布。

（4）生产车间和储存特种气体的原料仓库设有事故排风。

（5）在生产区域及人员疏散通道设有应急疏散指示灯、消防疏散指示标志牌和安全出口标志牌等。

（6）公司在化学品仓库、气体房、毒性可燃气体房等贮存易燃化学品区设置禁烟禁火标志牌和禁止使用手机标志牌，在有毒区域设置当心中毒标志牌，在腐蚀品区域设置当心腐蚀标志牌。

（7）公司的生产自动化程度很高，物料移动均采用自动方式，且装有化学品的槽体为密闭设备。

（8）设置紧急救护柜，其中配备急救防护设备、担架、医药箱和常用的药品、防爆电筒、消防斧、公司使用的危化品的 MSDS 等。

（9）公司使用的特种设备定期进行检验和校准，并建立台帐进行管理，特种操作人员持证上岗。

#### 7.5.1.2 选址、总图布置措施

在厂区总平面布置方面，将会严格执行相关规范要求，合理布置生产车间设备平面布局，所有建、构筑物之间或与其它场所之间留有足够的防火间距，防止在火灾或爆炸时相互影响；厂区主干道、支干道路面宽在 6～10 米，符合消防道路的规定宽度，并呈环形消防通道；要求生产车间与辅助车间之间的防火间距确保符合《建

筑设计防火规范》的标准和要求。严格按工艺处理物料特性，对厂区进行危险区域划分；按《安全标志》规定在装置区设置有关的安全标志。

严格按照现行国家标准《建筑设计防火规范》、《特种气体系统工程技术规范》等规定进行总平面布置。

**7.5.1.3 危险化学品、危险废物贮运安全防范措施**

项目的危险化学品根据用途和类型不同，主要贮存在化学品库、易爆品库、原料库；危险废物主要贮存在专用的危废储存场所。按《危险化学品安全管理条例》的要求，加强危险化学品管理；制定危险化学品安全操作规程，操作人员严格按操作规程作业；对从事危险化学作业人员定期进行安全培训教育；经常性对危险化学品作业场所进行安全检查。

设立专用库区，使其符合储存危险化学品的相关条件(如防晒、防潮、通风、防雷、防静电等)，实施危险化学品的储存和使用；建立健全安全规程及值勤制度，设置通讯。报警装置，确保其处于完好状态；对储存危险化学品的容器，应经有关检验部门定期检验合格后，才能使用，并设置明显的标识及警示牌；对使用危险化学品的名称、数量进行严格登记；凡储存、使用危险化学品的岗位，都应配置合格的防毒、消防器材，并确保其处于完好状态；所有进入储存，使用危险化学品的人员，都必须遵守《危险化学品管理制度》。

原料仓库区必须配备灭火器、防毒面具、自给式呼吸器、消防器材以及沙土、干燥石灰等泄漏应急处理物质。

采购危险化学品时，应到已获得危险化学品经营许可证的企业进行采购，并要求供应商提供技术说明书及相关技术资料，采购人员必须进行专业培训并取证；危险化学品的包装物、容器必须有专业检测机构检验合格才能使用；从事危险化学品运输、押运人员，应经有关培训并取证后才能从事危险化学品运输、押运工作；押运时应配置合格的防护器材；车辆应悬挂危险化学品标志，不得在人口稠密地停留。

按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2001）及修改单的要求加强危险废弃物的管理，设置专用的危废储存场所。将危险废弃物委托给具有相关处理处置资质及能力的单位进行处理，并建立台帐。储存场所必须做好系统防渗防漏措施，同时配备灭火器、防毒面具、自给式呼吸器、消防器材以及沙土、干燥石灰等泄漏应急处理物质。

危险废物由厂内运输至危险废物处置单位过程中，建设单位应要求具有相关资

质的处置单位严格按照危险废物运输技术要求实施，如运输过程要防渗漏、防溢出、不得超载，有发生抛锚、撞车、翻车事故的应急措施（包括器材、药剂等），危险废物运输单位应制定针对事故地点的不同环境（河流、旱地、水田、湖泊、城市等）的应急预案。

甲、乙、丙类废液围堰高度应为 1.0-2.2m，禁忌物储罐之间应设隔堤，易燃易爆废液储罐如异丙醇废液储罐应设液位、温度等自动化控制系统，易燃易爆危废仓库应参照甲类仓库管理等。

**7.5.1.4 工艺技术设计安全防范措施**

工艺技术应符合《电子工业职业安全卫生设计规范》GB50523-2010、《特种气体系统工程技术规范》、《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB50493-2019、《氢气使用安全技术规程》GB4962-2008、《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014、《城镇燃气设计规范》GB50028-2006、《电子工厂化学品系统工程技术规范》GB50781-2012 等相关规定。

全厂运输危险品的各类管线尽可能缩短，减少连接点，各类设备和工艺管道从设计、安装，制造严格按照安全规定要求进行，设备、管道动静密封点采取有效的密封措施，防止物料跑冒滴漏。车间加强通风。

所有设施必须由当地有关质检部门进行验收并通过后方能投入使用。高温设备和管道应设立隔离栏，并有警示标志。

按照《机械设备防护罩安全要求》，对设备外露的运转部件设防护罩，对危险区域设置防护围栏。

进入厂区人员应穿戴好个人安全防护用品，如安全帽等。同时工作服要达到“三紧”，女职工的长发要束在安全帽内，以防意外事故的发生．生产时，必须为高温岗位提供相应的劳动防护用品，并建立职工健康档案，定期对职工进行体检。对于高温高热岗位，应划出警示区域或设置防护或屏蔽设施，防止人员(特别是外来人员)受到热物料高温烫伤。

**7.5.1.5 消防及火灾报警系统**

根据火灾危险性等级和防火，防爆要求，建筑物的防火等级均应采用国家现行规范要求。凡禁火区均设置明显标志牌。安全出口及安全疏散距离应符合《建筑设计防火规范》(2002 版)的要求。

厂区消防用水与厂内生产、生活用水管网系统合并，在厂内按照规范要求配置

消火栓及消防水炮。厂内不设消防站，由当地消防中队负责消防工作。火灾报警系统：全厂采用电话报警，报警至当地消防中队。

消防设施和器材配置应符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 年版)、《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005、《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013 等的有关要求。

**7.5.1.6 有毒有害气体泄漏环境风险防范措施**

根据 《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》和《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》，现有项目使用的化学品中，无属于以上两个名录中的污染物。本项目使用的化学品种类较多，根据附表 1 所示，磷烷、氯气、氨气、四氟化碳、六氟化硫等多种化学品存在有毒有害性质，因此，根据《大气污染防治法》和《水污染防治法》要求，排放有毒有害污染物的企事业单位应该建立有毒有害污染物监控设施，在化学品仓库、气体房、毒性可燃气体房、厂界建有有毒有害气体泄漏报警装置，监控预警因子包括磷烷、氯气、氨气，配备有毒有害化学品泄漏自动检测设备以及一整套视频监控系统，用以及时掌握化学品贮存安全情况。

对于因泄漏事故已经进入空气的气态污染物，根据气态污染物水溶性的不同，采取不同的防范措施。项目在化学品仓库、气站房均设有应急排放系统，同时备用应急收集管线，接入酸性废气吸收塔废气收集管道，防治极端泄漏条件下的最大限度处置。

采取堵漏方式切断污染物料泄漏，通知下风向生产装置采取有效措施，防止事故进一步恶化；通知下风向按污染情况及时疏散人口，防止人身事故发生。

启动污染源监测设施，快速测定受污染范围，确定污染物质。

**7.5.1.7 事故废水外排风险防范措施**

在雨水系统排口设置切断阀门，有专人负责启闭，一旦发生事故，可立即切断外排水的阀门，避免事故废水通过厂内排水系统泄漏到外环境。同时设有事故应急池作为发生事故时整个厂区消防废水的排放地，事故状态下，事故废水可在事故池中储存，待后续处理，应急事故池应保持常空。

现有项目事故废水主要包括火灾爆炸事故产生的消防尾水。厂区区设置 1 座 110m$^3$ 事故池，能够满事故应急处理要求。

事故状态下及事故处理过程中次生污染主要是抢险时用大量水冲泄漏处，含有

高浓度的废液或消防水直接外排，对环境可能造成严重污染。

按照《中国石油天然气集团公司石油化工企业水污染应急防控技术要点》要求，本项目设置环境风险事故水污染三级防控系统，防止环境风险事故造成水环境污染。

第一级防控：本工程事故废水主要为液体物料及消防废水，设有导流沟，便于事故废水进入厂区事故池，本工程以雨水渠作为导流沟。

第二级防控：厂区雨水、污水总排口设置切断措施，防止事故情况下事故废水经雨水、污水管线外排。建设一定容积的事故应急池，在风险事故情况下，一级防控不能满足使用要求时，将物料及消防污水等引入现有事故应急池，以切断污染物与外部的通道，将收集的事故废水根据浓度逐步泵入污水处理站或委托处理，保证事故状态下污染物控制在厂内。事故应急水池与外部水体不设通道，杜绝高浓度废水未经处理达标直接排放。事故应急池要做好防腐、防渗、容积符合要求，应配有提升泵、独立电源，有管线通往污水处理站。

第三级防控：园区设有污水处理厂，在风险事故情况下，二级防控不能满足要求时，将事故污染物控制在园区污水处理厂内，不进入园区外部的地表水体。

**7.5.1.8 环保设施风险防范措施**

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）的要求：企业要切实履行好从危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置等环节各项环保和安全职责；要制定危险废物管理计划并报属地生态环境部门备案。企业要对脱硫脱硝、煤改气、挥发性有机物回收、污水处理、粉尘治理、 RTO 焚烧炉等六类环境治理设施开展安全风险辨识管控，要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。

针对危险废物的管理，建设单位按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《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）等要求建设的危险废物暂存库，重点做到防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐。危废暂存场由专业人员操作，单独收集和贮运，严格执行《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）和《危险废物转移联单管理办法》，并制定好危险废物转移运输途中的污染防范及事故应急措施，严格按照要求办理有关手续。建设单位应及时与具有相应资质的危险废物处置单位签订处置协议。企业应制定危险废物管理计划并报属地生态环境部门。

针对本项目污水处理装置，建设单位应严格自身的环保责任，设置专人管理，对污水处理设备进行检修，保养，对设施周围地面采取硬化措施，防治废水流出污染周边水体环境。污水罐中水量一旦满负荷运载时，应停止生产作业，及时对废水进行储存，待池中水量降至安全容量范围，方可重新开始生产。同时，企业应制定污水处理站监测计划，落实日常监测。

**7.5.1.9 现有项目风险防范措施小结**

根据现有项目涉及的各种原、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，对现有项目的风险程度进行综合测算和识别，现有项目无重大危险源，不存在较大环境风险，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和生产安全培训与演练的前提下，环境风险总体可控。现有项目运行至今未发生任何风险事故，现有风险防范措施有效。

### 7.6.2 拟建项目风险防范措施

本项目风险防范措施均依托现有项目。项目不新增风险单元，可依托现有风险防范措施。

### 7.6.3 应急管理制度要求

对照《省生态环境厅关于印发江苏省环境影响评价文件环境应急相关内 容编制要点的通知》（苏环办[2022]338 号文）要求，本企业环境应急管理制度内容应包括以下内容：

①突发环境事件应急预案的编制、修订和备案要求；

②明确事故状态下的特征污染因子和应急监测能力；

③参照相关规范明确环境应急物资装备配备要求；

④建立突发环境事件隐患排查治理制度要求，明确隐患排查内容、方式和频次；

⑤明确环境应急培训和演练内容、方式、频次和台账记录要求；

⑥提出设置环境风险防范设施及环境应急处置卡标识标牌等相关要求。

### 7.6.4 突发环境事件隐患排查工作要求

企业应当按照下列要求建立健全隐患排查治理制度：

①建立隐患排查治理责任制。企业应当建立健全从主要负责人到每位作业人员，覆盖各部门、各单位、各岗位的隐患排查治理责任体系；明确主要负责人对本企业隐患排查治理工作全面负责，统一组织、领导和协调本单位隐患排查治理工作，及时掌握、监督重大隐患治理情况；明确分管隐患排查治理工作的组织机构、责任人和责任分工，按照生产区、储运区或车间、工段等划分排查区域，明确每个区域的责任人，逐级建立并落实隐患排查治理岗位责任制。

②制定突发环境事件风险防控设施的操作规程和检查、运行、维修与维护等规定，保证资金投入，确保各设施处于正常完好状态。

③建立自查、自报、自改、自验的隐患排查治理组织实施制度。

④如实记录隐患排查治理情况，形成档案文件并做好存档。

⑤及时修订企业突发环境事件应急预案、完善相关突发环境事件风险防控措施。

⑥定期对员工进行隐患排查治理相关知识的宣传和培训。

⑦有条件的企业应当建立与企业相关信息化管理系统联网的突发环境事件隐患排查治理信息系统。

企业还应根据《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行）》要求，明确隐患排查方式和频次、合理组织隐患排查治理的组织实施、加强宣传培训和演练并及时建立隐患排查治理档案。

### 7.6.5 环境风险事件应急预案

待本项目建设完成后，应按《企事业单位和工业园区突发环境事件应急预案编制导则》（DB32/T3795-2020）的要求，在现有《突发环境污染事故应急预案》的基础上重新修订完善企业的应急预案，再按要求进行预案的评审及备案工作。

### 7.6.6 环境风险影响小结

**表 7.6-1 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 |
|---|---|
| 环境风险评价等级 | 简单分析 |
| 环境风险类型 | 有毒有害的气体泄露事故 |
| 重大危险源和最大可信事故 | 无重大危险源，主要危险物质是氨;最大可信事故为：氨泄露引起的有毒有害气体对周边环境和居民的影响。 |
| 影响程度判定 | 由于风险潜势较低，突发环境事件风险可能性较小，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，危化品存贮区均设有截流围堰、收集地沟，事故风险系数较小。在全面落实危险物质安全管控和工程防控措施（包括液态化学品存贮区的防雨、防腐、防渗、防溢、防雷 |

| | |
|---|---|
| | 等，建设截流围堰、收集地沟、事故池、消防池等）并加强监管，加强安全生产教育，搞好应急物资储备和制定切实可行应急预案并认真组织应急演练的基础上，风险程度总体在可接受范围内。 |
| **风险防范与管控的主要工程措施** | 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。对危废贮存区等风险部位，要严格按（苏环办[2019]149 号和 327 号）等文件的要求，组织建好、管好危险废物存贮仓库。各车间、仓库应按消防要求配置消防灭火系统。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；属于液态物质的要设置好围堰（所围容积大于容器的最大储量）、托盘、地沟和收集池等,防止泄漏物质进入外环境；本项目事故废水主要为消防尾水，厂区设置 110m$^3$ 的事故应急池（深 2.5m、长 8m、宽 5.5m）用于事故状态下废水收集，并设置雨水截止阀，一旦发生事故，可立即切断外排水的阀门，避免事故废水通过厂内排水系统泄漏到外环境。厂区实行雨污分流并设置截流切断阀并落实专人管理等措施。配备有双路供电保险体系的火灾探测、报警、防爆等监控设施器材。 |
| **风险防范与管控的其它措施** | 配备必要的人员急救和事故应急器材；制定和落实各项环境风险防控措施和应急预案，设专职安全环保员，定期对员工进行操作规程、环境安全和安全培训与演练。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，按环境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。 |
| **环境安全与卫生防护距离设置** | 据报告按有关规范测算，本项目不需要设置大气环境防护距离；只需设卫生防护距离，卫生防护距离以生产车间为边界,设置距离为 100m，该卫生防护距离包络线范围内目前无居民、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。 |

## 7.7 环保设施投资估算

建设项目需要配备的主要环保设施有噪声治理措施、固废暂存场所等，均可依托现有项目，无需新增环保投资。

建设项目环保设施投资情况见表 7.7-1。

**表 7.7-1　污染防治措施投资一览表**

| 污染源 | 环保设施名称 | 数量 | 环保投资（万元） | 效果 |
|---|---|---|---|---|
| 废气 | 酸液（一级）喷淋喷淋塔+碱液（二级）喷淋喷淋塔 | 1 | 依托现有 | 达标排放 |
| 固废 | 危废暂存库 1、危废暂存库 2，防冲淋、防渗漏系统 | / | 依托现有 | 厂内暂存，不产生二次污染。 |
| 废水 | / | / | / | / |
| 噪声 | / | / | / | 厂界噪声达标 |
| 地下水及土壤 | 防渗防腐 | / | 依托现有 | 防渗防腐，降低项目对地下水及土壤环境的影响 |
| 排污口规范化设置 | 噪声：在噪声设备点，设置环境保护标志牌。便携式噪声检测仪。 | 管线、标志 | 依托现有 | 标准化排污口 |

<table>
<tr><td></td><td>固废：设置专用的贮存设施或堆放场地，设置标志牌等。</td><td>牌、监测仪</td><td>依托现有</td><td></td></tr>
<tr><td>风险防范措施</td><td colspan="2">事消防系统、排水切换阀、事故水池110m³一座</td><td>依托现有</td><td rowspan="5">满足风险防范及应急措施需要</td></tr>
<tr><td rowspan="4">风险应急预案</td><td colspan="2">指挥小组，应急物质等</td><td rowspan="4">依托现有</td></tr>
<tr><td colspan="2">指挥中心、专业救援、应急监测、应急物资等</td></tr>
<tr><td colspan="2">指挥部、专业救援、应急监测、应急物资等</td></tr>
<tr><td colspan="2">职工培训、公众教育等</td></tr>
<tr><td colspan="3">合计</td><td>/</td><td>—</td></tr>
</table>

# 8 环境管理与监测计划

根据前述环境影响分析和评价，拟建项目在运营期均会对周围环境产生一定的影响，因此建设单位应加强项目试生产后的环境保护管理及环境监控，以便及时了解项目排放的污染物对环境造成影响的情况，并及时采取相应措施，消除不利因素，尽量减轻项目对环境的污染，使各项环保措施落实到实处，以尽可能降低项目对环境的影响。

## 8.1 环境管理计划

### 8.1.1 环境管理机构设置

本项目环境管理机构依托现有项目，环境管理采取总经理总负责、院务部主管，实行环境保护目标责任制，采用分级控制管理模式，层层管理，确保环保方针、目标的实现。

公司设有 EHS 管理委员会，负责公司环境保护日常管理工作及污染防治工作。本项目建成投产后，环境管理工作纳入总厂环境管理体系当中。

### 8.1.2 环境管理机构的职责

（1）组织宣传贯彻国家环保方针政策和进行员工环保专业知识的教育。

（2）组织制订建设项目的环保管理制度、年度实施计划和长远环保规划，并监督贯彻执行。

（3）提出可能造成的环境污染事故的防范、应急措施。

（4）参加项目的环保设施工程质量的检查、竣工验收以及污染事故的调查。

（5）项目建成后，每季度对建设项目的各环保设施运行情况全面检查一次。

### 8.1.3 环境管理具体要求

本项目为扩建工程，属于污染型建设项目，环境管理要求主要针对项目建设阶段、生产运行阶段提出具体的要求。

1、建设阶段

本项目利用现有生产车间，仅安装 1 台设备，环境保护部门人员应负责监督、检查和落实相关环保工作。主要有：

①组织制定本单位环境保护管理的规章制度，并监督实施；

②负责建设过程中的日常环境管理工作。

③监督项目配套环保设施的建设，使其符合“三同时”要求。

④参与工程环保设施竣工验收。

2、生产运行阶段

环境管理的基本任务有二：一是控制污染物的排放量；二是避免污染物排放对环境质量的损害。为了控制污染物的排放，就需要加强计划、生产、技术、质量、设备、劳动、财务等方面的管理，把环境管理渗透到整个企业管理中，将环境目标与生产目标融合在一起，以减少生产过程中各环节排出的污染物。本项目营运期环境管理总体要求如下：

（1）制度管理

公司在运行过程，应依据当前环境保护管理要求，制定公司内部的环境管理制度：

①环境报告制度。

公司改建、扩建相关工程时，应按《中华人民共和国环境影响评价法》要求，委托有资质环评单位开展环境影响评价工作。

按《建设项目环境保护管理条例》中第二十条和二十三条规定，本项目在正式投产前，应向负责审批的环保部门提交“环境保护设施竣工验收报告”，经验收合格并发给“环境保护设施验收合格证”后，方可正式投入生产。

项目建成后应根据环保管理部门，严格执行月报制度。月报内容主要为污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故或污染纠纷，每年年初对上年排污情况进行自查，并向自治区环保局上报登记。

企业排污发生重大变化、污染防治设施改变或企业改、新建等都必须向当地环保部门申报，改、扩建项目，必须按《建设项目环境保护管理条例》要求，报请有审批权限的环保部门审批。

②监理环境管理体系

项目建成后，按照国际标准的要求建立环境管理体系，以便全面系统的对污染物进行控制，进一步提高能源资源的利用率，及时了解有关环保法律法规及其他要求，更好地遵守法律法规及各项制度。在可能的情况下早日取得 ISO14001 认证。

③“三同时”制度。建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同

时设计、同时施工、同时投产使用；主体工程完工后，需要进行试生产的，其配套建设的环境保护设施必须与主体工程同时投入试运行。需要进行试生产的建设项目，建设单位应当自建设项目投入试生产之日起 3 个月内，向审批该建设项目环评文件的环境保护行政主管部门，申请该建设项目需要配套建设的环境保护设施竣工验收。

④排污许可证制度。公司投运后，为了控制和减少污染物排放，规范排污许可行为，应按《排污许可证管理条例》规定申请领取排污许可证。

⑤排污收费制度。公司运行过程，应依据《排污费征收使用管理条例》等国家法律和有关规定按标准交纳费用；《排污费核定通知》规定，排污者必须于每年的 1 月 15 日前向环境监察部门办理排污申报登记手续。

⑥污染处理设施的管理制度

项目建成投产后，产生的污染物必须经治理达标后方可排放。单位法人要确保污染治理设施能长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入企业日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件、化学药品和其他原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台帐。

⑦奖惩制度。公司应设置环境保护奖惩制度，明确相关责任人和职责与权利，并落实《最高人民法院、最高人民检察院关于办理环境污染刑事案件适用法律若干问题的解释》相关要求。

（2）现场管理

①标识化管理

为切实加强污染防治设施的运行，提高设施运行效率及管理水平，公司应按标识化管理工作的有关要求，对各处理单元、制度及记录进行标识化管理。

②固废规范管理

公司为固体废物污染防治的责任主体，应按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物贮存污染控制标准》等要求，建立风险管理及应急救援体系，执行环境监测计划、转移联单管理制度及国家和省有关转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等。同时，应进行危险废物申报登记，将危险废物的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，建立危险废物管理台账和企业内部产生和收集、贮存、转移

等部门危险废物交接制度。

③固定噪声污染源扰民处规范化整治

对固定噪声污染源(即其产生的噪声超标国家标准并干扰他人正常生活、工作和学习的固定噪声源)对边界影响最大处，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；边界上有若干个在声环境中相对独立的固定噪声污染源扰民处，应分别设置环境噪声监测点和环境保护图形标志牌。

## 8.2 污染物排放清单

建项目生产运行阶段产生的主要污染物来源为固体废物。本项目生产过程中原辅材料必须选择无毒或微毒物质，从而从源头上控制污染物的产生。同时建设单位应严格落实各项环境保护措施，减少污染物的排放量，应严格执行“三同时”制度，确保各环境保护措施能够和生产工艺“同时设计、同时施工、同时投产使用”。在此基础上，通过本项目工程分析，确定本项目主要污染物的排放清单情况汇总如表8.2-1。

**表 8.2-1 本项目主要污染物排放清单**

| 类型 | 排放源 | 污染物名称 | 排放浓度/接管浓度 mg/m³ | 排放标准/接管标准 mg/m³ | 排放量 t/a | 采取的污染防治措施 | 排放去向 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 废气 | FQ-01 | 氨 | 0.06 | 10 | 0.000006 | 酸液（一级）喷淋喷淋塔+碱液（二级）喷淋喷淋塔 | 达标进入大气环境 |
| 废水 | / | / | / | / | / | / | / |
| 固废 | 分类 | 名称 | 产生量 | 处理处置量 | 综合利用量 | 处置方式 | 外排量 |
| | 危险废物 | 含砷废液 | 4.3 | 4.3 | 0 | 在厂内暂存后可委托资质单位处置 | 0 |
| | | 化学品包装 | 0.05 | 0.05 | 0 | 在厂内暂存后可委托资质单位处置 | 0 |
| | | 废抹布拖把 | 0.5 | 0.5 | 0 | 在厂内暂存后可委托资质单位处置 | 0 |
| | | 废润滑油和废机油 | 1.5 | 1.5 | 0 | 在厂内暂存后可委托资质单位处置 | 0 |
| | | 废滤芯 | 0.5 | 0.5 | 0 | 在厂内暂存后可委托资质单位处置 | 0 |
| | | 废冷却液 | 0.3 | 0.3 | 0 | 在厂内暂存后可委托资质单位处置 | 0 |
| | 一般固废 | 不合格外延片 | 0.05 | 0.05 | 0 | 在厂内暂存后外售综合利用 | 0 |
| | | 废包装 | 0.02 | 0.02 | 0 | 在厂内暂存后外售综合利用 | 0 |

## 8.3 总量控制

国家重点控制的总量因子：废气中排放的 $SO_2$、NOx 和废水中排放的 COD、氨氮。

按照江苏省环境保护厅《关于印发江苏省建设项目主要污染物排放总量区域平衡方案审核管理办法的通知》（苏环办[2011]71 号文）及《关于加强建设项目烟粉尘、挥发性有机物准入审核的通知》（苏环办[2014]148 号文）的要求，结合拟建项目排污特征，确定总量控制因子为：

废水：无；

废气：氨；

固废：工业固体废物排放量。

本项目工程实施后全厂各污染物总量控制指标情况见表 8.3-1。

## 表 8.3-1 全厂污染物排放总量控制（考核）指标表

| 污染物名称 | | 现有项目实际排放量（t/a） | | 以新带老削减量（t/a） | | 扩建工程排放量（t/a） | | 全厂排放总量（t/a） | | 排放增减量（t/a） | | 建议申请总量（t/a） | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 接管考核量 | 最终排放量 | 接管考核量 | 最终排放量 | 接管考核量 | 最终排放量 | 接管考核量 | 最终排放总量 | 接管考核量 | 最终排放量 | 接管考核量 | 最终排放量 |
| 有组织废气 | 氟化物 | / | 0.0415 | / | 0 | / | 0 | / | 0.0415 | / | 0 | / | 0 |
| | 氯气 | / | 0.001 | / | 0 | / | 0 | / | 0.001 | / | 0 | / | 0 |
| | 氯化氢 | / | 0.0504 | / | 0 | / | 0 | / | 0.0504 | / | 0 | / | 0 |
| | 氮氧化物 | / | 0.017 | / | 0 | / | 0 | / | 0.017 | / | 0 | / | 0 |
| | SO2 | / | 0.00764 | / | 0 | / | 0 | / | 0.00764 | / | 0 | / | 0 |
| | 氨 | / | 0.05499 | / | 0 | / | 0.000006 | / | 0.054996 | / | +0.000006 | / | 0.000006 |
| | 非甲烷总烃 | / | 0.64774 | / | 0 | / | 0 | / | 0.64774 | / | 0 | / | 0 |
| | 异丙醇 | / | 0.0943 | / | 0 | / | 0 | / | 0.0943 | / | 0 | / | 0 |
| | 磷烷 | / | 0.00646 | / | 0 | / | 0 | / | 0.00646 | / | 0 | / | 0 |
| 无组织废气 | 氟化物 | / | 0.00346 | / | / | / | 0 | / | 0.00346 | / | / | / | 0 |
| | 氯气 | / | 0 | / | / | / | 0 | / | 0 | / | / | / | 0 |
| | 氯化氢 | / | 0 | / | / | / | 0 | / | 0 | / | / | / | 0 |
| | 氮氧化物 | / | 0.00072 | / | / | / | 0 | / | 0.00072 | / | / | / | 0 |
| | $SO_2$ | / | 0 | / | / | / | 0 | / | 0 | / | / | / | 0 |
| | 氨 | / | 0.00016 | / | / | / | 0.000004 | / | 0.000164 | / | / | / | +0.000004 |
| | 非甲烷总烃 | / | 0.19505 | / | / | / | 0 | / | 0.19505 | / | / | / | 0 |
| | 异丙醇 | / | 0.05233 | / | / | / | 0 | / | 0.05233 | / | / | / | 0 |
| | 磷烷 | / | 0 | / | / | / | 0 | / | 0 | / | / | / | 0 |
| 废 | 水量 | 2400 | 2400 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2400 | 2400 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 水 | COD | 0.96 | 0.048 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.96 | 0.048 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | SS | 0.768 | 0.0072 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.768 | 0.0072 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 氨氮 | 0.096 | 0.0024 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.096 | 0.0024 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | TN | 0.144 | 0.012 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.144 | 0.012 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | TP | 0.012 | 0.00036 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.012 | 0.00036 | 0 | 0 | 0 | 0 |

1、废水及其污染物总量申请指标

本项目不新增废水排放。

2、废气污染物总量申请指标

本项目有组织废气新增排放氨 0.000006t/a，无组织废气新增排放氨 0.000004t/a。

3、固废总量申请指标

本项目产生的固体废物均进行合理处理处置，固体废弃物零排放。

## 8.4 信息公开内容

本次环评工作期间，应向公众公开了有关环境影响评价的信息，告知公众有关建设项目拟建设的环保设施及项目可能对环境的影响、环境影响评价结论的要点、公众查阅环境影响报告书简本的方式和期限、征求公众意见的范围、具体形式和起止时间等等。向公众介绍本项目的基本情况，说明项目建设的经济意义和可能存在的环境问题，然后对公众调查意见表进行统计整理，对公众的意见要去伪存真，认真筛选出有代表的意见和建议，编入公众参与评价。

## 8.5 环境监测计划

项目的监测计划应包括两部分：一为竣工验收监测，二为营运期的常规监测计划。竣工验收监测：项目投入试生产后，公司应及时和环保主管部门指定的环保监测站取得联系，要求环保监测站建设项目环保“三同时”设施组织竣工验收监测，由环保监测站编制竣工验收监测方案，经环保局同意后实施。

### 8.5.1 污染源监测计划

结合本项目特点，污染源监测以声环境为主，对厂界噪声定期监测。据调查，该企业目前尚不具备监测能力，依托外部监测机构实施常规监测。

项目建成后，全厂污染源监测计划表如下：

**表 8.5-1 项目污染源监测计划**

| 监测点位 | | 测点数 | 监测项目 | 监测计划 |
|---|---|---|---|---|
| 有组织废气 | FQ-01 | 1 | 氟化物、氯化氢、氯气、氮氧化物、二氧化硫、氨、非甲烷总烃、臭气浓度 | 1 次/年 |
| | FQ-02 | 1 | 异丙醇、非甲烷总烃 | 1 次/年 |
| | FQ-03 | 1 | 磷化氢*、磷酸雾 | 1 次/年 |
| 无组织废 | 厂界（上风向 1 个，下风向 | 4 | 氟化物、氯化氢、氯气、异丙醇、氮氧化物、氨、非甲烷总烃、臭气浓度 | 1 次/年 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 气 | 3 个） | | | |
| | 厂房外 | 1 | 非甲烷总烃 | 1 次/年 |
| 废水 | 厂区污水排口 | 1 | 流量、pH、COD、氨氮、SS、总氮、总磷 | 1 次/年 |
| | 低温蒸发系统出口 | 1 | 流量、pH、COD、氨氮、SS、总氮、总磷、氟化物、TOC | 1 次/年 |
| 噪声 | 厂界 | 4 | 等效声级 Leq(A) | 1 天/次×1 次/年，昼夜各一次 |
| 固废 | 储存场所 | 1 | 记录各类固体废物和危险废物的产生量、综合利用量、处置量、贮存量、倾倒丢弃量，危险废物还应详细记录其具体去向。 | 1 次/年 |

*待国家监测方法实施后执行。

### 8.5.2 环境质量监测计划

根据《建设项目环境影响评价导则-总纲》（HJ2.1-2016）的要求，根据建设项目环境影响特征、影响范围和影响程度，结合环境保护目标分布，制定环境质量定点监测或定期跟踪监测方案。据调查，该企业目前尚不具备监测能力，依托外部监测机构实施常规监测。

项目建成后，环境质量监测计划表如下：

**表 8.5-2 项目环境质量监测计划**

| 要素 | 编号 | 监测点名称 | 距项目位置 | | 监测因子 | 监测频次 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 方位 | 距离 | | |
| 土壤环境 | T1 | 厂区内 | - | - | pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、镍、汞、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷，1,2-二氯乙烷，1,1-二氯乙烯，顺-1,2-二氯乙烯，反-1,2-二氯乙烯，二氯甲烷，1,2-二氯丙烷，1,1,1,2-四氯乙烷，1,1,2,2-四氯乙烷，四氯乙烯，1,1,1-三氯乙烷，1,1,2-三氯乙烷，三氯乙烯，1,2,3-三氯丙烷，氯乙烯，苯，氯苯，1,2-二氯苯，1,4-二氯苯，乙苯，苯乙烯，甲苯，间二甲苯+对二甲苯，邻二甲苯，硝基苯，苯胺，2-氯酚，苯并[a]蒽，苯并[a]芘，苯并[b]荧蒽，苯并[k]荧蒽，䓛，二苯并[a, h]蒽，茚并[1,2,3-cd]芘，萘 | 1 次/年 |
| | T2 | 厂区内 | - | - | | |
| | T3 | 厂区外 | 西 | 30m | | |
| | T4 | 厂区外 | 东北 | 15m | | |
| 噪声 | 厂界四周 | | | | 等效连续 A 声级 | 2 次/年 |

### 8.5.3 环保验收监测计划

竣工验收监测计划主要从以下几方面入手：

（1）各生产装置的实际生产能力是否具备竣工验收条件，如项目分期建设，则

“三同时”验收也相应的分期进行。

（2）按照“三同时”要求，各项环保设施是否安装到位，运转是否正常。

（3）厂界噪声点布设监测，布点原则与现状监测布点一致，监测一次。

（4）固体废物处理情况。

（5）是否有风险应急预案和应急计划。

（6）污染物排放总量的核算，各指标是否控制在环评批复范围内。

（7）检查各排污口是否设置规范化。

## 8.6 排污口规范化要求

该项目的排污口设置必须符合国家的排污口规范化的要求。

（1）废水排放口

本项目废水不外排。

（2）废气排放口

项目建成后，依托现有的 FQ-01 废气排气筒高 25m、内径 0.8m。排气筒附近地面醒目处设置环保图形标志牌，标明排气筒高度、出口内径、排放污染物种类等。废气排放口必须符合《污染源监测技术规范》的要求，便于采样、监测的要求，各废气管道应设置永久采样孔，其采样口由环境监察支队和环境监测站共同确认。

（3）固定噪声排放源

按规定对固定噪声进行治理，并在边界噪声敏感点、且对外界影响最大处设置标志牌。

（4）固体废物贮存

本项目固废暂存设施依托现有项目，对各种固体废物分别收集、贮存和运输，临时贮存库有防扬散、防流失、防渗漏等措施，并应设置标志牌。

（5）设置标志牌要求

环境保护图形标志由国家环保部统一监制，并由企业根据需求自行购置。排放一般污染物口（源），设置提示式标志牌。

标志牌设置位置在排污口(采样口)附近且醒目处，高度为标志牌上端离地面 2 米。排污口附近 1 米范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物设立式标志牌。规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除。

## 8.7 项目环保验收内容

本工程环境保护“三同时”验收内容见下表。

**表 8.7-1 “三同时”验收一览表**

| 污染源 | 序号 | 治理设施及措施 | 数量 | 治理对象（主要内容） | 处置方式 | 处理能力 | 安装部位 | 验收内容及要求 | 完成时间 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 废气 | 1 | 酸碱废气系统 | 1 | 氨 | 酸液（一级）喷淋喷淋塔+碱液（二级）喷淋喷淋塔 | 90% | 车间屋顶 | 达到江苏省《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表 3 标准排放 | 依托现有项目 |
| 废水治理 | / | / | / | / | / | / | / | / | |
| 噪声治理 | / | / | / | / | / | / | / | / | |
| 固废处置 | 1 | 15m$^2$ 危废暂存库 2 | 1 | 含砷废液 | 委托资质单位处理 | 有效处置 | 生产车间 | ①暂存设施依托现有；<br>②固废分类处理，零排放，不产生二次污染。 | |
| | 2 | | 1 | 废拖把抹布 | 委托资质单位处理 | 有效处置 | | | |
| | 3 | | 1 | 化学品包装 | 委托资质单位处理 | 有效处置 | | | |
| | 3 | 15m$^2$ 危废暂存库 1 | 1 | 废润滑油和废机油 | 委托资质单位处理 | 有效处置 | | | |
| | 4 | | 1 | 废滤芯 | 委托资质单位处理 | 有效处置 | | | |
| | 5 | | 1 | 废冷却液 | 委托资质单位处理 | 有效处置 | | | |
| | 6 | 5m$^2$ 一般固废暂存库 | 1 | 不合格外延片 | 外售综合利用 | 有效处置 | | | |
| | 7 | | | 废包装物 | 外售综合利用 | 有效处置 | | | |

<table>
<tr><td>排污口规范化</td><td>按照《排污口规范化整治技术要求》（环监[1996]470 号）有关要求进行建设，在排污口设置流量计、在线监测仪等</td><td>实现雨污分流，具备采样、监测等条件</td><td rowspan="3">依托现有项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">事故应急措施</td><td>各类消防器具、应急设施及员工个人保护装备</td><td rowspan="2">发生事故后及时救援</td></tr>
<tr><td>制定详细的应急预案<br>组建事故应急救援组织体系<br>建立连锁报警系统<br>风险防范中所提及的各类防范措施均设置到位<br>事故应急池 110m$^3$</td></tr>
<tr><td>环境管理</td><td>项目设置环境管理人员 1-2 名，环境监测技术人员 1-2 名，配备一般的监测器材，具备常规的环境监测能力</td><td>具备一定的常规监测能力</td><td>依托现有项目</td></tr>
</table>

# 9 环境影响经济损益分析

任何项目的建设，除了它本身取得的经济效益和带来的社会效益外，项目对环境总会带来一定的影响。因此，权衡环境损益与经济发展之间的平衡就十分重要，分析和判断环境经济损益是建设项目进行决策的重要依据之一。 环境经济损益分析的主要任务就是衡量建设项目需要投入的环保投资及所能收到的环境保护效果，通过对环境保护措施经济合理性分析及评价，更合理地选择环保措施，从而促进建设项目更好地实现环境效益、经济效益 与社会效益的统一。但就目前的技术水平而言，要将环境的损益具体定量化是十分困难的，因此本章采用定性与定量相结合的方法对该项目的环境经济损益进行简要分析。

## 9.1 经济效益分析

本项目总投资为 2000 万元，不新增环保处理设施投资。由于本项目的产品具有生产批次短、高附加值的特点，可以快速响应、引导市场需求，因此本项目如实施成功，可以实现客观的经济效益。项目建成后预计增加年营业收入 20000 万元左右，年均净收益约 10000 万元。

## 9.2 社会效益分析

本项目建成后，将以此为导向在现有厂区全面推行“清洁生产”、“循环经济”，建立节能、环保、清洁型生产车间，践行实体企业的社会责任，对周边企业起到良好的示范带头作用。本项目符合当前国家产业政策，具有显著的社会效益。项目规划得当、措施具体，预测经济效益良好。同时项目的实施对发展当地的经济，解决当地的劳动就业问题，推动相关产业发展，都有着积极作用和重要意义。

## 9.3 环境效益分析

本项目建成投产后产生的废气依托现有项目，废水不外排，不新增高噪声设备，对环境影响较小，产生的固废依托现有的固废暂存设施，无需新增环保投资。本项目环境经济损益因子见表 9.3-1。

**表 8.3-1 环境经济损益因子一览表**

| 序号 | 内部损益因子 | 外部损益因子 |
| --- | --- | --- |
| 1 | 环保工程建设投资 | 污染物排放造成损耗的费用 |
| 2 | 环保工程运营费用 | |
| 3 | 内部年均净收益 | |

本项目环保工程建设投资费用约 0 万元，内部年均净收益约 10000 万元。本项目危险废物产生量约 9.31t/a，委托有资质的单位处置，处置费用平均按 4000 元/t 计，年委托处置危险废物费用约 3.724 万元。

综上可知，本项目正常运营第一年共造成的经济损失为：3.724 万元；带来的经济效益价值为：10000 万元，经济净现值为 9996.276 万元。费用效益远比大于 1，说明本项目的建设带来良好的经济效益。

# 10 环境影响评价结论

## 10.1 建设项目概况

无锡中科德芯光电感知技术研究院有限公司利用租赁的星洲工业园区开发股份有限公司厂房（智能医疗产业园）进行生产工艺延伸，不新增用地。项目总投资 2000 万元，项目引进分子束外延设备 1 台套，主要用于 InGaAs 外延片材料生长。项目建成后，具备年产 1500 片典型 InGaAs 外延片的能力，其中 1000 片用于现有项目的典型探测器的加工，其他外售。

## 10.2 环境质量现状

（1）大气环境质量现状：项目所在地大气环境为环境空气质量功能二类地区，根据《2022 年度无锡市生态环境状况公报》，评价区基本污染物臭氧未达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)表 1 中二级标准要求，因此，判定无锡市为环境空气质量不达标区，根据通过审批的《无锡市大气环境质量限期达标规划》，无锡市环境空气质量 2025 年可实现全面达标。根据无锡国舜检测技术有限公司于 2023年3月31-4月6日对项目所在地下风向的特征因子补充监测数据，氨短时浓度可以满足相应环境质量标准要求。因此，项目所在区域上述污染物的环境质量现状达标。

（2）地表水环境质量现状：根据《2022 年度无锡市环境状况公报》，纳入“十四五”国家地表水环境质量考核的 25 个断面中，年均水质达到或优于《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准的断面比例为 84.0%，同比上升 4 个百分点，无劣V类断面。

（3）声环境质量现状：各厂界噪声现状监测值（昼、夜）能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准的要求。

（4）土壤质量现状符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600—2018）中风险筛选值及风险管控值标准。

## 10.3 污染排放情况

1、废水及其污染物总量申请指标

本项目不新增废水排放。

2、废气污染物总量申请指标

本项目有组织废气新增排放氨 0.000006t/a，无组织废气新增排放氨 0.000004t/a。

3、固废总量申请指标

本项目产生的固体废物均进行合理处理处置，固体废弃物零排放。

## 10.4 主要环境影响

①大气环境

本项目废气主要污染物为氨，产生量较小，收集后经现有酸碱废气处理系统处理后达标排放，对大气环境影响较小。

②声环境

建设项目的不新增噪声源，对声环境的影响较小。

③固体废物

该项目产生的各种固体废物均将采取妥善的处理处置措施，不会对周围环境产生二次污染，对周围环境影响较小。

④地表水环境

建设项目的不新增废水，对地表水环境的影响较小。

⑤土壤环境

本项目依托现有化学品库、危废暂存库已采取防渗措施，对土壤环境不会产生影响。

## 10.5 环境风险影响

本项目大气环境风险的事故情形为氨水储桶破裂发生泄漏导致的污染物（氨）泄漏产生的有毒有害物质在大气中的扩散；地下水环境风险的事故情形为危废储罐/氨水储桶破裂，液体危险废物发生泄漏，污染物抛洒在地面，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。总体而言，本项目通过相关事故防范措施并配套应急处置预案，其事故风险在可接受范围内。

## 10.6 公众意见采纳情况

本项目的公众参与采用在相关互联网网站和报纸上公告、项目地和项目周边居民点张贴公示的方式进行。在第一次和第二次公告、公示期间未收到反对意见。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。

## 10.7 环境保护措施

（1）大气污染防治措施

本项目废气污染源主要包括为碱性废气氨，产生量较小，利用现有项目设置的酸碱废气综合处理系统处理后排放。

（2）固废防治措施

项目生产过程产生的危险废物为含砷废液（HW24）、废拖把抹布（HW49）、化学品包装（HW49）、废润滑油和废机油（HW08）、废滤芯（HW06）、废冷却液（HW49），危险废物依托现有危废暂存库暂存，定期委托有资质单位安全处置。本项目产生的一般固体废物依托现有一般固废暂存库暂存库后全外售综合利用。建设项目固体废弃物妥善处置率为 100%。

（3）噪声防治措施

本项目新增的设备仅有分子束外延设备，该设备声级较小，位于洁净厂房内，不属于噪声设备。

（4）土壤防治措施

本项目依托现有土壤防治措施。厂区应划分为非污染区和污染区，污染区分为简单防渗区、一般防渗区和重点防渗区。非污染区可不进行防渗处理，污染区则应按照不同分区要求，采取不同等级的防渗措施。建立和完善项目区的地下水环境监控体系，包括建立和完善地下水监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备必要的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施。

**建设项目上述的各项污染防治措施及技术和经济可行，各类污染物均可做到稳定达标排放。**

## 10.8 环境影响经济损益分析

本项目建成投产后将取得明显的经济效益和社会效益，且本项目在建设过程中坚持环保理念，重视污染防治，可以做到污染物达标排放，达到了保护环境的目的。本项目的建设对环境影响较小，不会降低当地环境质量。本项目正常运营费用效益远比大于 1，具有良好的环境经济效益。

## 10.9 总结论

本项目符合国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范及相关规划要求；使用的原辅材料、生产设备、生产工艺及产出产品均不属于淘汰类；拟采取的各项污染防治工程和管理措施具有较好的针对性，在全面落实各项环保工程和治理、管理措施后，据预测结果，项目投运后各类污染物预期可达到有效控制实现达标排放，对外环境影响较小，不会降低区域功能类别；通过采取有针对性的风险防范措施并落实应急预案，项目环境风险可接受。

综上所述，在落实本报告书中的各项环保措施以及各级环保主管部门管理要求的前提下，从环保角度分析，本项目的建设具有环境可行性。同时，本项目在设计、建设、运行全过程中还必须满足消防、安全、职业卫生等相关管理要求，进行规范化的设计、施工和运行管理。