

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

(公示本)

项目名称：晋城市光机电产业研究院第四代
半导体全要素研发生产平台项目

建设单位(盖章)：晋城市光机电产业研究院

编制日期：2021年12月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号：163877258000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	6848zk		
建设项目名称	晋城市光机电产业研究院第四代半导体全要素研发生产平台项目		
建设项目类别	36-080电子器件制造		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	晋城市光机电产业研究院		
统一社会信用代码	12140500M B1C 165154		
法定代表人（签章）	郭文忠		
主要负责人（签字）	成磊		
直接负责的主管人员（签字）	齐东东		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	晋城市绿和环保技术咨询有限公司		
统一社会信用代码	91140500571093888U		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
顾新	07351443506140112	BH 007275	顾新
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
牛江波	建设项目基本情况、工程分析、主要环境影响和保护措施、结论、建设项目污染物排放量汇总表；大气专项评价。	BH 006970	牛江波

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、国家环境保护总局批准颁发，它表明持证人通过国家统一组织的考试合格，取得环境影响评价工程师的职业资格。

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



approved and authorized
by
Ministry of Personnel
The People's Republic of China



approved and authorized
State Environmental Protection Administration
The People's Republic of China

编号：
No. : 0005250



持证人签名：
Signature of the Bearer

顾新

管理号： 07351443506140112
File No. :

姓名： 顾新
Full Name _____
性别： 女
Sex _____
出生年月： 210782197708084048
Date of Birth _____
专业类别： 环评
Professional Type _____
批准日期： 2007-05-13
Approval Date _____

签发单位： 人力资源和社会保障部
Issued by _____
签发日期： 2007年5月20日
Issued on _____



“晋城市光机电产业研究院第四代半导体全要素研发 生产平台项目”环境影响报告表修改说明

受晋城经济技术开发区行政审批局的委托，中元国际投资咨询中心有限公司于 2021 年 11 月 25 日在太原组织召开了“晋城市光机电产业研究院第四代半导体全要素研发生产平台项目环境影响报告表”技术评估会，参加会议的有晋城经济技术开发区行政审批局、晋城经济技术开发区环境保护与建设管理部、建设单位晋城市光机电产业研究院、报告编制单位晋城市绿和环保技术咨询有限公司等单位的有关负责人，会议邀请了 3 名专家。根据技术评估会专家意见对环评报告进行了修改，修改说明如下：

序号	评审意见	修改情况
1	项目租用光机电产业园 A-1、A-8、A-14、A-15 厂房新建主厂房、废水处理站（含值班室）、化学品仓库（含消防废水收集池）及变电所，报告表应从排水、污染治理、环境风险角度分析工程布局的合理性。	细化了依托工程内容介绍（见 p15-p16）；补充了工程布局合理性分析内容（见 p25-p26）。
2	结合工程原材料消耗及可能的污染特征因子完善工程水污染物排放限值，补充《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015），明确砷污染物控制要求，给出园区污水处理厂接纳本工程废水污染物控制指标。	补充明确了本项目生产废水去向及排水执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）等相关内容，明确了废水处理设施排口总砷控制要求（见 p42-p43）；补充了金匠污水处理厂接纳本工程废水污染物控制指标（见 p57）。
3	细化工程废水收集系统，核实全厂水平衡，明确有机废水、酸碱废水、含砷废水收集工程内容，明确有机废水、酸碱废水、含砷废水排放量确定依据，核实工程废水排放量及废水水质，细化特征污染物排放浓度。	补充细化了各类废水收集工程内容及配套管网系统（见 p14、53-p55）；核对了水平衡分析内容（见 p22-p23）；补充明确了有机废水、酸碱废水、含氨废水和含砷废水产生量依据，核实工程废水排放量及废水水质，细化特征污染物排放浓度。
4	完善氟平衡、氯平衡、砷平衡、氨平衡，核实污染物的产生及排放，核实项目干法刻蚀和介质膜生长环节氮氧化物的产生量，分析氮氧化物经 POU 水洗+碱液喷淋塔吸收后排放及处理效率的保证	核对了氟平衡、氯平衡、砷平衡和氨平衡内容（见 p23-p25）；核对了运营期各项大气污染物产生量和排放量，补充分析了 NO _x 经 POU 水洗+碱液喷淋塔吸收原理及处理效率（见 P46-P49）。

	性。	
5	评价区环境空气质量为不达标区（区域 PM _{2.5} 、O ₃ 年评价指标均有一定程度的超标），氮氧化物和非甲烷总烃等污染物应倍量消减并完善相应评价内容。完善风玫瑰图。	补充完善了废气中氮氧化物和非甲烷总烃倍量消减分析内容（见 p44）；完善风玫瑰图（见图 8）。
6	细化有毒有害和易燃易爆等危险物质和风险源分布情况及可能影响途径，有针对性的提出环境风险防范措施。	补充细化了有毒有害和易燃易爆等危险物质和风险源分布情况及可能影响途径，并针对性的提出了环境风险防范措施（见 p64-p70）。
7	结合项目产生的各类危险废物特点，细化危险废物暂存要求。	补充细化了危险废物收集、暂存和处置要求（见 p59-p60）。

2021 年 12 月



光机电产业园（一期）建设现状



光机电产业园（一期）建设现状



本项目拟租用1号厂房



本项目拟租用1号厂房



项目厂区周边环境现状



项目厂区周边环境现状

一、建设项目基本情况

建设项目名称	晋城市光机电产业研究院第四代半导体全要素研发生产平台项目		
项目代码	2102-140551-89-05-432965		
建设单位联系人	齐东东	联系方式	18303465427
建设地点	山西省 晋城市 晋城经济技术开发区 金匠工业园光机电产业园（一期）A-1 号厂房		
地理坐标	（ 112 度 48 分 47.927 秒， 35 度 27 分 19.229 秒）		
国民经济行业类别	3976 光电子器件制造	建设项目行业类别	36-080 电子器件制造 397
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	晋城经济技术开发区管理委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2102-140551-89-05-432965
总投资（万元）	37030.33	环保投资（万元）	100
环保投资占比（%）	0.27	施工工期	12 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：	用地（用海）面积（m ² ）	7891.51
专项评价设置情况	<p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行）中专项评价设置原则，本项目需设置大气专项评价。</p> <p>设置理由：本项目运营期废气中涉及氯气排放且厂界外500米范围内有环境大气环境保护目标（茶元社区距离280米）。</p>		
规划情况	<p>（1）2008年，晋城市政府以“晋城市政函[2008]4号文”对《晋城市金匠工业项目区总体规划（2007-2020）》进行了批复；</p> <p>（2）2010年，晋城经济技术开发区委托编制了《晋城经济开发区金匠工业园（北区）控制性详规》；</p> <p>（3）2018年，晋城经济技术开发区委托编制了《晋城经济技术开发区“一区四园”总体规划（2018-2035）》。</p>		
规划环境影响评价情况	<p>2012年1月，晋城经济技术开发区委托编制了《晋城经济开发区金匠工业园总体规划环境影响报告书》，该规划环评的评价对象是《晋城市金匠</p>		

	<p>工业项目区总体规划（2007-2020）》、《晋城经济开发区金匠工业园（北区）控制性详规》。</p> <p>2012年5月，晋城市环境保护局以晋市环函[2012]14号文件出具了“关于《晋城经济开发区金匠工业园区总体规划环境影响报告书》的审查意见”。</p>
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>1、《晋城经济技术开发区“一区四园”总体规划（2018-2035）》</p> <p>（1）规划范围</p> <p>晋城经济技术开发区始建于1992年8月，原辖区面积9.15平方公里，2018年通过整合北留周村煤电化工业园、北石店工业园和巴公装备制造工业园，形成新的“一区四园”，一区是“开发区主区”，四园是“金匠工业园区、北留周村工业园、北石店工业园、巴公工业园”，规划面积扩大到86.8平方公里。晋城经济技术开发区是以高新技术产业为主导，集新技术工业、科技、文教和商贸为一体的省级经济技术开发区，是晋城市高新技术产业发展的主要区域之一。</p> <p>金匠工业园区：东至晋济高速公路，南至规划晋济高速连接线，西至现状207国道，北至晋阳高速公路。以改线207国道为界，分为南北两区。规划面积16.7平方公里。</p> <p>（2）金匠工业园发展定位：</p> <p>依托富士康发展精密刀具、精密模具、光学元件、机器人等，着力将光机电和大数据打造成新的支柱产业。依托中船重工、金鼎煤机、中道能源等企业，重点发展新能源装备(煤机、风电装备)、节能环保装备、智能制造装备、陶瓷材料、绿洲大麻等新材料，发展中小企业创新创业产业园、国际物流、大数据、电子商务、国际商贸等现代服务业。</p> <p>（3）金匠工业园区布局结构</p> <p>规划结构为“一带、四心、四轴、多组团”。</p> <p>“一带”即沿申匠河构建一条东西向的生态景观带。</p> <p>“四心”茶元、东田石、青杨掌和金匠生活配套服务中心。</p> <p>“四轴”包括金鼎路、金匠街、金石路和青元路四条发展轴，作为工业园区生产生活交通主干，布置管理服务、商业金融、文化娱乐、公共绿</p>

地、居住配套等设施，创造高标准、高起点的现代新区形象，使之成为工业区的公共服务轴和景观形象轴。

“多组团”即由多个生活配套组团和工业组团组成。

2、本项目与规划的符合性分析

本项目位于晋城经济技术开发区金匠工业园内，通过租用光机电产业园（一期）厂房进行建设，运营期主要从事第四代半导体激光器生产，符合园区光机电发展定位，项目建设符合开发区工业项目准入条件，符合开发区土地利用规划以及功能定位和产业布局。本项目与金匠工业园区的位置关系见附图1。

3、与规划环境影响评价符合性分析

根据《晋城经济开发区金匠工业园总体规划环境影响报告书》内容，项目与规划环评结论和环评审查意见符合性分析见表1-1、表1-2。

表 1-1 与规划环评结论符合性分析

规划环主要结论	建设项目情况	相符性
产业控制：园区主导产业为先进准备制造业，精密制造等高新技术产业；鼓励产业包括机械装备制造业，新材料，农副食品加工业，医药制造业，物流产业；限制产业包括严重危及生产安全、环境污染严重、产品质量不符合国家标准、原材料能源消耗高，及国家法律法规禁止投资的项目，限值产能过剩、新上项目对产业结构没有改善、工艺技术落后、不利于节约资源和能源，保护生态环境及法律法规限制投资的项目。	本项目主要从事第四代半导体激光器生产，属于光机电高新技术产业，属于园区主导产业。	符合
园区规划和建设中应落实本报告书提出的环境影响减缓对策措施，合理优化调整规范方案，有效控制不良环境影响，尤其做好酸雾废气和含重金属等一类废水等特征污染物和危险废物防治，合理园区内企业布局，降低相互影响。	本项目运营严格落实环评提出的各项污染防治措施后，所排污染物可做到达标排放，对区域环境影响较小。	符合

表 1-2 与规划环评审查意见符合性分析

规划环评审查意见	建设项目情况	相符性
1、园区为晋城市转型发展、调整产业结构和高新技术产业快速发展，落实书能减排任务的重要载体。结合晋城市产业总体布局分工和园区定位，要	本项目主要从事第四代半导体激光器生产，属于光机电高新技术	符合

	<p>按照国家和我省有关产业政策,基于有关清洁生产标准和工业园区建设标准,进一步明确产业发展思路、产业规模,产业布局和资源能源配套情况,分期实施计划以及主要技术路线、经济技术指标等,严格环境准入条件,提高清洁生产水平,促进园区内部资源能源高效利用。</p>	<p>产业。</p>	
	<p>2、合理规划工业用地建设布局、开发时序和建设规模,综合考虑在建、拟建项目用地,能流、物流要求和环境保护目标,处理好园区范围村庄、学校等环境敏感目标与项目建设的关系。做好特征大气污染物的防治和监管,入园项目应严格执行相关产业政策防护距离、大气防护距离、卫生防护距离、风险防范距离的规定。</p>	<p>本项目不涉及政策防护距离、卫生防护距离、风险防范距离,项目不需设置大气环境防护距离。</p>	<p>符合</p>
	<p>3、按照“基础设施先行”的原则和“雨污分流、清污分流、中水回用”的要求,全面推行节水设施,尽快配套建设园区给水、排水系统,进一步完善园区给水、排水管网,加快园区污水处理厂和中水回用系统。研究落实园区主导产业废水平衡与消纳方案,以循环经济理念为指导,提高污水资源化率,防治对白水河、申匠河以及区域地下水造成污染。做好园区各污水处理厂排口各项控制指标,尤其是重金属的监控,强化含一类重金属污染物的废水处理,必须做到车间排放达标,实现园区内外的可持续发展。企业、污水厂排污口须安装在线监控装置,并于环保部门监控系统联网。</p>	<p>本项目运营期排水均依托园区配套设施,其中生产废水依托光机电研究院配套废水处理站进行处理,生活废水排入园区污水管网,下游进入金匠污水处理厂处理。</p>	<p>符合</p>
	<p>4、关注晋城市城区、申匠河和白水河流域生态、高速公路的景观环境敏感性,以园区工业发展与周边生态保护协调为目的,加强园区绿地系统建设,建成具有较强生态净化功能和污染检测指示功能的绿化系统。申匠河两侧建设30m宽的防护绿地;沿园区北边界的晋阳高速公路和东边界的晋济高速公路分别设置100m、150m宽的防护林带,西、南两边界设置宽约50m的防护绿带;在晋普山煤矿专线沿线根据周边用地状况设置50-100m宽度不等的防护绿带;沿主干道两侧设置20m宽的绿化带,次干道两侧设施10m宽的绿化带。</p>	<p>本项目通过租用光机电产业园(一期)厂房进行建设,园区绿化系统有光机电产业园统筹实施</p>	<p>符合</p>
	<p>5、按照“减量化、资源化、无害化”的原则,统筹考虑园区固废的综合利用途径和方式,提高综合利用水平。严格危险废物管理,健全园区企业危险废物统计档案,按照国家有关政策要求进行收集、暂存和安全处置。完善园区生活垃圾收集体系,将生活垃圾管理纳入晋城市环卫部门统一管理范畴。</p>	<p>本项目运营期固废优先综合利用;危废固废全部危废暂存间贮存,并全部委托有资质单位外运处置;生活垃圾由项目所在光机电产业园统一收集处置。</p>	<p>符合</p>

	<p>6、进一步完善园区声环境功能区划，实现各功能区声环境达标，明确各企业内部生产设施布局，加强企业噪声源治理，实现工业企业厂界噪声达标。合理布局园区项目、公辅设施、交通、绿化用地，优化物流运输路线，加强交通噪声控制管理，优化完善交通绿化防护带，有效控制交通噪声污染。</p>	<p>项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求。</p>	<p>符合</p>
	<p>7、完善环境风险管理体系、特另重视项目生产过程产生的有毒有害化学品管理，严格控制环境风险。按照国家和我省环境风险管理相关规定，编制园区环境风险应急预案，设立环境风险应急管理机构，建立风险排查、监管、应急机制。</p>	<p>评价提出项目需提高风险管理水平，制定各种操作规范，加强监督管理，严格看管检查制度，制定项目突发环境事件应急预案并报管理部门备案，严格落实应急预案提出的风险防范措施。</p>	<p>符合</p>
	<p>8、园区应设立环境管理机构，完善环境管理制度，编制环境保护规划，根据国家、山西省和晋城市“十二五”环境保护要求，进一步明确园区环境保护目标、指标，严格项目环境准入条件，开展污染企业环境监管，定期发布环境信息。</p>	<p>本项目需配备专职环境管理人员，完善环境管理制度。</p>	<p>符合</p>
<p>综合分析，本项目运营期提出的各项环保措施经济技术可行，严格落实各项污染治理措施后，所排污染物可做到达标排放，污染物排放量较小，对区域环境影响小，符合《晋城经济开发区金匠工业园总体规划环境影响报告书》相关要求。</p>			
<p>其他符合性分析</p>	<p>1、产业政策符合性分析</p> <p>本项目主要从事第四代半导体激光器生产，属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中鼓励类项目（二十八、信息产业—21 新型电子元器件制造）。2021年2月5日和4月14日，晋城经济技术开发区管理委员会分别对本项目项目建议书和可行性研究报告进行了批复（项目代码：2102-140551-89-05-432965）。项目建设符合产业政策要求。</p> <p>2、“三线一单”符合性分析</p> <p>（1）生态保护红线</p> <p>本项目位于晋城市金匠工业园区光机电产业园内，项目周边500m范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园以及其他《生态保护红线划定技术指南》中规定的生态保护目标，不属于晋城市生态功能区划和生态经济区划限制、禁止类项目，项目建设符合生态保护红线要求。</p>		

(2) 环境质量底线

①大气环境：评价收集到 2020 年晋城市城区例行监测点环境控制质量监测数据，除 SO₂、NO₂、PM₁₀、CO 年平均浓度未超标外，PM_{2.5}、O₃（8h）年平均浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，评价属于不达标区。2021 年 10 月，建设单位委托山西梦盛环保科技有限公司对项目特征污染物硫酸雾、氯气、氯化氢、氟化物、非甲烷总烃、丙酮和氨进行了现状监测，根据监测结果，评价区氟化物小时均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；硫酸雾、氯、氯化氢、丙酮和氨小时均值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 标准值；非甲烷总烃小时浓度值满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）二级标准。本项目运营期落实环评提出的各项大气污染防治措施后，所排污染物可做到达标排放，且排放量较少，对区域大区环境影响小，符合环境质量底线控制要求。

②地表水环境：项目南距申匠河约 1.0km，东距白水河约 3.5km。根据《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019），区域白水河（寨上一河西部队处）河段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类水质标准。根据山西省晋城生态环境监测中心发布的 2021 年 8 月全市地表水各监测断面水质状况表可知，白水河监测断面满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准。本项目运营期生产废水依托光机电研究院配套废水站处理和排放，生活废水则排入园区管网，下游进入金匠污水处理厂，所排废水不会触及地表水环境质量底线。

③声环境：项目所在区属金匠工业园区，运营期产噪设备采用隔声、减震等降噪措施后，厂界噪声可达到《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，对区域声环境影响较小。

综上所述，项目实施后对区域内大气环境、水环境和声环境影响较小，环境质量可以保持现有水平，符合环境质量底线要求。

(3) 资源利用上线

本项目不属于高耗能、高污染、资源型项目，项目建设和营运过程中采用节能材料和节能设备，能源消耗较低，符合资源利用上线不能突破的原则。

(4) 环境准入负面清单

本项目主要从事第四代半导体激光器生产，属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中鼓励类项目（二十八、信息产业—21 新型电子元器件制造），且不属于高污染、高耗能行业，不列入环境准入负面清单所管理的行业范围，项目不违背环境准入负面清单要求。

(5) 晋城市“三线一单”生态环境分区管控实施方案

2021年6月30日，晋城市人民政府以晋市政发〔2021〕17号文件发布了《晋城市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，划分了晋城市生态环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元。各类管控单元的划分原则同山西省人民政府《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》基本一致。本项目所在地晋城经济技术开发区金匠工业园区属于重点管控单元，项目与金匠工业园区环境准入清单符合性分析见表1-3，项目厂址与晋城市生态环境管控单元位置见图2。

表 1-3 与晋城经济技术开发区金匠工业园区生态环境准入清单符合性分析

管控项目	管控要求	项目情况	相符性
空间布局约束	1、执行山西省、重点区域(京津冀及周边地区)、重点流域(沁河)、晋城市的空间布局准入要求,入园企业需符合园区的产业定位。 2、基本农田须执行《中华人民共和国基本农田保护条例》相关要求。 3、产业用地与居住用地之间应设立防护距离,保护人群健康。	1、项目厂址位于晋城经济技术开发区金匠工业园,主要从事第四代半导体激光器生产,符合园区产业定位。 2、本项目通过租用厂房进行建设,占地类型为工业用地,不占用基本农田。 3、项目厂区与周边居住用地之间有一定防护距离(距离最近的居住区茶元村约280)。	符合
污染物排放管控	1、执行山西省、重点区域(京津冀及周边地区)、重点流域(沁河)、晋城市的污染物排放管控要求。	1、项目建设符合晋城市污染物排放管控要求。 2、本项目运营期废水全	符合

		<p>2、园区应建设污水集中处理设施,外排水达到《山西省污水综合排放标准》(DB14/1928-2019),其他未作规定的指标执行行业特别排放限值。</p> <p>3、大气污染物排放全面执行大气污染物特别排放限值。有更严格地方大气污染物排放标准或控制要求的,从严执行。</p> <p>4、严格执行主要污染物排放总量控制制度,确保单个企业或项目的主要污染物排放总量符合区域环境空气质量改善允许的排放总量要求。严格落实空气质量超标区域建设项目主要大气污染物排放总量“倍量削减”。建设项目新增大气主要污染物排放总量只能从本区域内削减替代,不得跨县转入,严格控制向晋城市区周边调剂。</p>	<p>部依托光机电研究院配套废水站和金匠污水处理厂处理和排放。</p> <p>3、项目废气执行标准从严执行。</p> <p>4、严格执行主要污染物排放总量控制制度。</p>	
	环境风险防范	<p>1、执行山西省、重点区域(京津冀及周边地区)、重点流域(沁河)、晋城市的环境风险防控要求。</p> <p>2、新、改、扩建项目用地应当符合国家或者地方有关建设用地土壤污染风险管控标准。</p> <p>3、入园企业所有产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的单位,应当制定意外事故的防范措施(如事故池等)和应急预案。危险废物送有资质的单位进行处理,如需设置危险废物暂存场,暂存场严格执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)中的有关规定。危险废物安全处置率达到100%。</p>	<p>1、项目执行山西省、重点区域(京津冀及周边地区)、重点流域(沁河)、晋城市的环境风险防控要求。</p> <p>2、项目占地符合建设用地土壤污染风险管控标准。</p> <p>3、项目产生危险废物,送有资质单位处理;评价要求建设单位制定意外事故防范措施和编制应急预案。危险废物暂存场执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)中的有关规定。</p>	符合
	资源利用效率要求	<p>1、执行山西省、重点区域(京津冀及周边地区)、重点流域(沁河)、晋城市的资源利用效率要求。</p>	<p>项目资源/能源消耗量较小,符合资源利用效率要求。</p>	符合
<p>综合分析,项目建设符合“三线一单”要求,符合晋城经济技术开发区金匠工业园区生态环境准入清单要求。</p> <p>3、与山西省主体功能区规划符合性分析</p> <p>根据《山西省主体功能区规划》,项目区域属于三大城镇群中的重点</p>				

	<p>开发区域中的“晋东南城镇群中的重点开发区域”，本区域是以太焦综合运输通道为轴线，以长治、晋城两个中心城市为核心的城镇和工业密集区。</p> <p>功能定位：山西面向中原经济区及东南沿海地区开放合作的枢纽型门户区域，国家重要的新型煤化工基地和中南部新兴现代制造业基地，晋东南地区人口和经济密集区。</p> <p>发展方向：①以中原经济区建设为契机，突出区位优势，加强对外联系，整合长治上党城镇群和晋城“一城两翼”城镇组群发展，促进区域协调发展。②长治市要按照具有上党文化特色的区域性中心城市和综合性工业城市的定位，加快推进“1+6”城镇组群发展，加快提升传统产业，积极发展高新技术产业，强化文化教育等综合服务功能。③晋城市要按照能源和煤化工服务基地、区域性中心城市的定位，积极培育以物流业为主的生产性服务业，强化科技、文化、教育和旅游服务功能，促进资源型城市转型发展。④加强现代工业聚集区、循环经济工业区建设，加快项目进区落户，提高产业集中度和资源的循环利用水平。⑤统筹规划建设漳河流域、沁河流域水资源开发利用工程，合理布局取水口与排污设施，确保水质稳定良好。⑥加强太行山区生态建设和环境保护、中部山间盆地环境治理和耕地资源保护。加大对长治湿地生态系统和水资源的保护。</p> <p>本项目位于晋城经济技术开发区金匠工业园区，主要从事第四代半导体激光器生产，属于光机电高新技术产业。符合山西省主体功能区规划中晋东南城镇群中的重点开发区域的发展方向。</p>
--	--

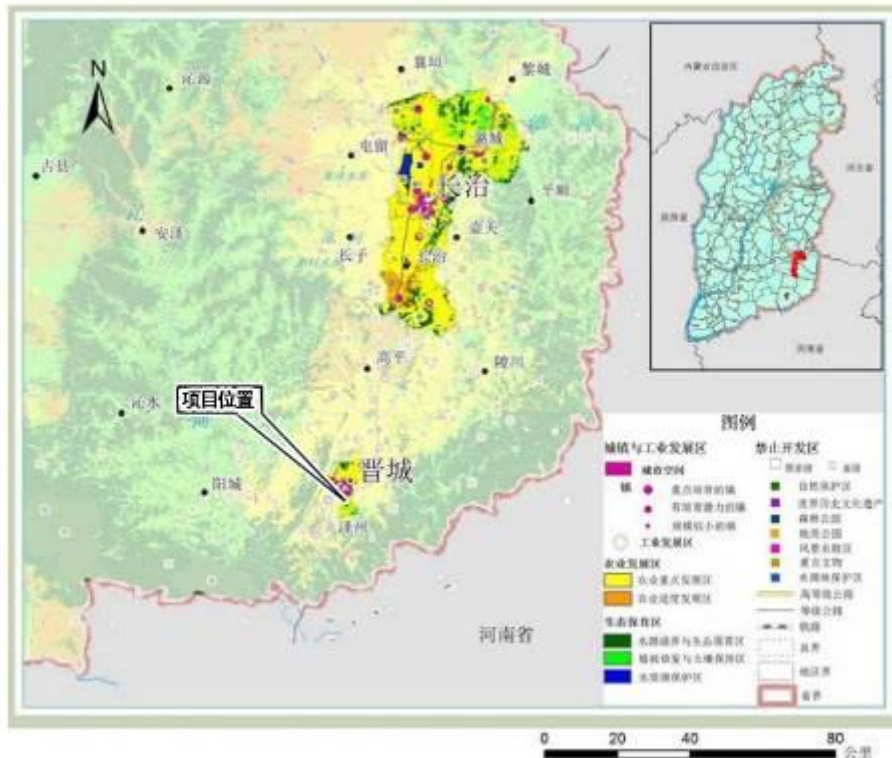


图 3 晋东南城镇群中的省级重点开发区域

4、与《晋城市城区 2021 年空气质量巩固提升、水生态环境保护和土壤污染防治行动计划》的符合性分析

根据《晋城市城区 2021 年空气质量巩固提升、水生态环境保护和土壤污染防治行动计划》，要求对全区周边 10 公里范围内所有涉气企业开展拉网式排查，对环保不达标企业实施淘汰整治；要求严格落实“三线一单”生态环境分区管控体系，严守生态保护红线，严格控制高碳、高耗能、高排放项目建设；辖区内现有产能只减不增，置换比例按相关规定执行，污染物排放量置换比例执行 2:1，鼓励企业退城入园。按照布局优化、产业提升、污染减少、能耗降低的原则，开展冶铸等行业优化整合和绿色转型升级。动态推进工业企业绩效评估。冶铸、石灰、砖瓦、商砼企业根据行业整治标准实施技术升级改造。冶铸企业加快超低排放改造并完成监测评估备案，未完成改造或未完成监测评估的严格执行差别化电价政策。以能源、冶铸、建材、工业涂装、包装印刷等行业作为重点，实施清洁生产改造，按月推进落实中、高费项目。持续推进交通运输结构调整。

项目运营期落实环评提出的大气、水和土壤污染防治措施后，对区域大气环境、水环境和土壤影响较小，符合《晋城市城区 2021 年空气质量巩固提升、水生态环境保护和土壤污染防治行动计划》的相关要求。

5、与《晋城市城市总体规划（2008-2020）》的符合性分析

根据《晋城市城市总体规划（2008-2020）》，晋城市是山西省东南部重要的门户城市，是服务于能源、煤化工基地和旅游的区域中心城市，具有太行山地特色的现代宜居城市。晋城市城区规划区范围为城区全部行政管辖范围以及泽州县的南村镇、金村镇、巴公镇、高都镇、北义城镇、大箕镇的行政区范围。规划区总面积为 882.28km²，其中：城区 147km²、泽州县 735.28km²。规划城市空间布局结构为“两区四片”的组团式结构。“两区”为主城区、金村区，“四片”为北石店片、南村（金匠）片、高都片、巴公片。各片区职能如下：

（1）主城区：为包含市级综合中心、居住、商贸服务、高新技术产业、现代物流的城市综合功能区。

（2）金村区：为全市教育科研和文化产业创新基地、区级行政中心，同时依托丰富的历史文化遗产和丹河自然风光积极发展旅游配套产业。

（3）南村（金匠）片：以清洁型工业为主的一类工业片区及配套生活区。

（4）北石店片：全市煤炭及清洁能源生产的服务基地和兼有物流业、煤炭采掘业的生产、生活综合片区。

（5）高都片：依托古镇风貌特色及任庄水库，形成以休闲度假和居住功能为主的都市片区。

（6）巴公片：为中心城区的北部门户，重要的清洁型工业片区和配套生活区。

本项目厂址位于《晋城市城市总体规划（2008-2020）》南村（金匠）片区内，主要从事第四代半导体激光器生产，属于清洁型工业项目，占地性质为工业用地，符合《晋城市城市总体规划（2008-2020）》要求，项目厂址与晋城市总体规划（2008-2020）位置关系详见附图 4。

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>一、建设单位概况</p> <p>晋城市光机电产业研究院（以下简称“光机电研究院”）是经晋城市委市政府批准设立的正处级建制的全额事业单位，是按照“投资主体多元化、管理制度现代化、运行机制市场化、用人机制灵活化”原则而设立的新型研发机构，集聚政府政策、金融、产业、人才、研发各方资源，围绕锑化物产业链中的核心环节-光电芯片，打造锑化物设计、研发、芯片制造、投资、孵化的全产业链集群示范区。</p> <p>二、主要建设内容</p> <p>1、项目名称：晋城市光机电产业研究院第四代半导体全要素研发生产平台项目</p> <p>2、建设单位：晋城市光机电产业研究院</p> <p>3、建设性质：新建</p> <p>4、项目厂址：本项目厂址位于晋城经济技术开发区--金匠工业园光机电产业园（一期）A-1号厂房内，通过租用A-1号厂房1层和2层部分区域进行建设，总建筑面积7891.51m²。项目厂址见地理位置图5。</p> <p>1）金匠工业园区：位于晋城市主城区西南部，与主城区规划范围相接，紧邻泽州县南村镇。园区规划范围北至晋阳高速公路，东芝晋济高速，南至泽州县左匠、小箕村北，西至现状207国道，规划区总面积约16.7km²。园区功能定位以高新技术产业为主导，以机械精加工、医药、农副产品深加工及新型材料产业为辅的清洁型工业项目区，并着力将光机电和大数据打造成新的支柱产业。</p> <p>2）光机电产业园（一期）：位于金匠工业园茶元社区西部，总占地259亩，规划总建筑面积22万m²，建设内容包括6栋标准厂房，1栋综合服务类，2栋生产配套建筑及室外配套工程。2020年7月8日，晋城市园区开发建设运营有限公司填报了建设项目环境影响登记表（备案号：202014050200000070），目前园区厂房及配套基础设施正在施工建设中，预计2021年底完工。</p> <p>5、项目产品：本项目产品为锑化物激光器芯片，其产品主要用于医疗以及工业加工等领域。</p>
------	---

6、建设规模：年生产 10 万只铽化物激光器芯片。

7、建设内容：本项目通过租用金匠工业园光机电产业园（一期）A-1 号 1 层和 2 层部分区域进行建设，总建筑面积约 7891.51m²，其中生产洁净区建筑面积约 3205m²，建设内容为万级/千级/百级洁净室及铽化物激光器芯片生产线，包括工艺设备约 216 台/套；辅助区占地面积约 3599m²，建设内容包括供水、供气、供电、供暖/制冷等配套附属设施；展厅/办公区建筑面积约 380.84m²。具体内容详见下表 2-1。

表 2-1 建设项目组成一览表

项目名称		建设内容
主体工程	生产洁净区	位于A-1号厂房1F中部及西南侧，建筑面积约3205m ² ，包括百级洁净室、千级洁净室和万级洁净室，内设MBE车间（分子束外延）、光刻间、刻蚀间、镀膜间、扩散间、减薄抛光间以及各类清洗车间、测试车间和包装车间。
	空调机房	位于 A-1 号厂房 1F 东部，建筑面积约 614m ² ，内设 2 套空调机组，用于洁净区温度/湿度调节。
辅助工程	水泵房	位于 A-1 号厂房 1F 西北部，建筑面积约 18m ² ，用于生产/办公区供水，水源由园区管网接入，由市政供水。
	纯水房	位于 A-1 号厂房 1F 东南角，建筑面积约 162m ² ，内设 2 套（一开一备）二级反渗透纯水设备，20m ³ /h。
	控制室	位于 A-1 号厂房 1F 东南角，建筑面积约 180m ² ，用于生产区设备监控。
	特气间	位于 A-1 号厂房 1F 北侧，建筑面积约 162m ² ，根据贮存气体危险特性分为甲类、乙类、戊类和氢气 4 个独立间和配套空调机房。
	液氮罐区	本项目共设置 2 个 20m ³ 液氮储罐，其中 1#罐（20m ³ ）位于 A-1 号厂房北侧，2#罐（20m ³ ）位于 A-1 号厂房西南。
	废水间	位于位于 A-1 号厂房 1F 北侧，建筑面积约 162m ² ，主要用于运营期各类废水暂存。废水间共设置 5 个 4m ³ FRP 材质收集桶，1 个 6m ³ FRP 材质收集桶和 1 个 10m ³ SUS304 材质收集桶，分别用于生产工序有机废水、酸碱废水、含氨废水和含砷废水收集，收集废水通过水泵及配套管网送至配套废水站进行处理（不属于本次评价内容）。
	危废间	位于 A-1 号厂房 1F 北侧，建筑面积约 20m ² ，主要用于各类危险废物暂存。
行政办公	办公区	位于 1#厂房 2F 东北角，建筑面积约 692m ² ，用于人员办公。
	展厅	位于 1#厂房 1F 东北角，建筑面积约 692m ² ，用于企业宣传和产品展示。
公用工程	给水	由园区统一供水，水源为晋城市自来水公司深井水。用水量约 242m ³ /d。
	排水	生产废水：排入光机电研究院配套废水站处理（不属于本次评价内容）。 生活污水：办公区生活污水（包括纯水制备浓废水），经化粪池预处理后排入园区污水管网，下游进入金匠污水处理厂，经处理后最终排入申匠河。

	供暖	由园区统一供暖；热源为市政热力公司热源厂，由区域换热站接入供给。
	供电	由园区统一供配电；电源为国家电网，由区域变电站接入供给，园区及各厂房设变配电装置。
环保工程	废气治理	<p>①有机废气治理：有机清洗废气经通风橱收集（收集效率≥95%），集中引至1套活性炭过滤装置内处理（处理风量26000m³/h）；光刻涂胶、烘干工序有机废气，密闭收集至活性炭过滤装置内处理（共用1套），处理后废气经25m高排气筒排放。。</p> <p>②酸性废气治理：干法刻蚀/介质膜生长工序废气采用POU预处理系统+碱液喷涂处理（处理风量10000m³/h）；酸洗废气采用通风厨收集（收集效率≥95%），收集废气引至碱液喷淋塔处理，处理后废气经25m高排气筒排放。</p> <p>③碱性废气治理：MBE设备清洗废气经抽气罩收集（收集效率≥95%），收集废气集中引至1套酸液喷淋塔内处理（处理风量5000m³/h），处理后废气经25m高排气筒排放。</p>
	废水治理	<p>①有机废水：排水入配套废水站有机废水处理系统。</p> <p>②酸碱废水：排水入配套废水站酸碱废水处理系统。</p> <p>③含氨废水：排水入配套废水站有机废水处理系统。</p> <p>④含砷废水：排水入配套废水站含砷废水处理系统。</p> <p>⑤酸/碱喷淋塔老化废水：汇入酸碱废水处理系统。</p> <p>⑥POU预处理系统废水：汇入有机废水处理系统。</p> <p>⑦纯水制备废水：汇入生活废水管网。</p> <p>⑧办公区生活污水：经化粪池预处理排入园区管网，下游进入金匠污水处理厂，最终废水入申匠河。</p>
	噪声治理	选用低噪设备，采取隔音、消声、减震等降噪措施。
	固废治理	<p>①一般固废：生产废料/残次品/废靶材/废离子交换树脂定点收集，由专业公司回收处置；原料废弃包装物（废塑料、纸箱）、一次性废品（手套、鞋套）定点分类收集，定期作为废品出售。</p> <p>②危险废物：设置独立危废暂存间，危废全部暂存间内密闭贮存，并与有相关危废处理资质单位签订危废处置协议，危废全部委外处理。危险废物的收集、暂存必须根据国家《危险废物污染防治技术政策》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013修改单）等规定执行。</p> <p>③生活垃圾：办公区生活垃圾定点分类收集，由环卫人员统一收集处置（分类回收或指定生活垃圾填埋场填埋处理）。</p>
依托工程	供电、给排水、供暖	项目所在厂房为光机电产业园（一期）工业厂房，供电、给排水、供暖均利用厂房配套设施，全部对接园区管网。
	废水处理	<p>（1）生产废水（有机废气、酸碱废水、含氨废水和含砷废水）：依托光机电研究院配套废水站处理；该废水站位于本项目A-1号厂房西北250米处，占地面积约786m²，废水处理工艺包括有机废水处理系统、酸碱废水处理系统和含砷废水处理系统，其中有机废水处理系统采用“A/O”处理工艺，处理能力4m³/h；酸碱废水采用中和处理工艺，处理能力7m³/h；含砷废水采用“混凝沉淀法”处理工艺，处理能力1.4m³/h。运营期各类废水经配套废水站处理后达标排入园区管网。目前该废水站处于环评阶段，将与本项目同步建设和投产使用。</p> <p>（2）生活污水：依托金匠污水处理厂处理；晋城金匠污水处理厂位于金匠工业园区东侧，西北距本项目A-1号厂房约3.5km。金匠污水处理厂占地面积23359m²。设计远期建设规模达到4万吨/日，其中一期工程建设规模2万吨/日，目前一期工程正在进行厂房主体建设，预计年底投入试运行。</p>

	<p>化学 品库</p>	<p>本项目液体化学品原料依托光机电研究院配套化学品库进行贮存，该化学品库位于光机电产业园（一期）西北部，东南距本项目 A-1 号厂房约 230 米，化学品库总占地面积约 180m²，根据化学品性质不同共分为有机化学品存放间、强氧化剂存放间、碱性化学品存放间和酸性化学品存放间。目前配套化学品库处于环评阶段，将与本项目同步建设和投产使用。</p>
<p>8、主要依托设施</p> <p>(1) 配套废水站（不属于本次评价内容）</p> <p>项目运营期各类生产废水均排入光机电研究院配套废水站处理，该废水站位于光机电产业园（一期）西北部，东南距本项目 A-1 号厂房约 250 米，废水站占地面积约 786m²，主要用于处理本项目运营期产生的有机废水、酸碱废水和含砷废水，其中有机废水处理系统采用“A/O”处理工艺，处理能力 4m³/h；酸碱废水采用中和处理工艺，处理能力 7m³/h；含砷废水采用“混凝沉淀法”处理工艺，处理能力 1.4m³/h。运营期各类废水经配套废水站处理后达标排入园区管网，下游进入金匠污水处理厂（在建），最终排水入申匠河。目前该废水站处于环评阶段，将与本项目同步建设和投产使用，否则本项目不得进行生产运营。</p> <p>(2) 金匠污水处理厂</p> <p>项目运营期生活污水（包括纯水制备浓废水）经化粪池预处理后排入园区管网，下游进入金匠污水处理厂（在建）。晋城金匠污水处理厂位于金匠工业园区东侧，钟家庄办事处南寺底村西南约 300 米处，占地面积 23359m²。设计远期建设规模达到 4 万吨/日，其中一期工程建设规模 2 万吨/日，中水回用一期建设规模为 10000m³/d。总投资约 1.83 亿元，园区污水收集管网长度 8740m；中水回用管线长度 6000m。2021 年 1 月，晋城市经济技术开发区管理委员会以晋市开管审（2021）1 号文件对《晋城金匠污水处理厂一期工程环境影响报告书》进行了批复，目前，金匠污水厂项目已开工建设，正在进行厂房主体建设，预计 2022 年 6 月投入试运行。金匠污水处理厂未正式运行前，本项目不得进行生产运营。</p> <p>(3) 配套化学品库（不属于本次评价内容）</p> <p>项目运营期所用化学品原料主要包括液体和气体两类，其中液体化学品原料主要利用光机电研究院配套化学品库贮存，该化学品库位于光机电产业园（一期）西北部，东南距本项目 A-1 号厂房约 230 米，化学品库总占地面积约 180m²，根据化学品性质不同</p>		

共分为有机化学品存放间、强氧化剂存放间、碱性化学品存放间和酸性化学品存放间。
目前配套化学品库处于环评阶段，将与本项目同步建设和投产使用。

9、主要生产单元

本项目主要生产单元、主要工艺、生产设施及相关参数详见表 2-2。

表 2-2 主要生产单元、工艺、生产设施及参数一览表

主要生产单元	主要生产工艺	生产设施	规格/型号	数量 (台/套)
--------	--------	------	-------	-------------

主要生产单元根据建设单位要求不予公示。

辅 助	纯水制备	纯水系统	/	1
	压缩气制备	风冷无油螺杆压缩机	Q=20m ³ /min	2
		立式压缩气缓冲罐	V=5m ³	1
	无尘室	洁净新风机组	风量75000m ³ /h	2
		新风机组	风量1000m ³ /h	2
			风量5000m ³ /h	1
柜式机组	风量5000m ³ /h	6		
液氮	液氮储槽	立式20m ³ , 1.7Mpa	2	
环 保	废气治理	POU 预处理系统	电加热+水洗	1
		有机废气处理系统	26000m ³ /h	1
		酸性废气处理系统	10000m ³ /h	1
		碱性废气处理系统	5000m ³ /h	1

10、原辅助材料

本项目原辅材料利用情况详见表 2-3，主要原辅料理化性质见表 2-4。

表 2-3 本项目原辅材料消耗情况一览表

类别	原物料名称	规格	单位	年用量	最大贮存量	贮存方式
----	-------	----	----	-----	-------	------

主要原辅材料根据建设单位要求不予公示。

能源	自来水	/	m ³	6.05 万	/	/
	纯水	/	m ³	4 万	/	/
	电	/	kwh	800 万	/	/

表 2-4 主要原辅料理化性质一览表

序号	名称	理化性质
----	----	------

根据建设单位要求不予公示。

11、平衡分析

(1) 水平衡分析

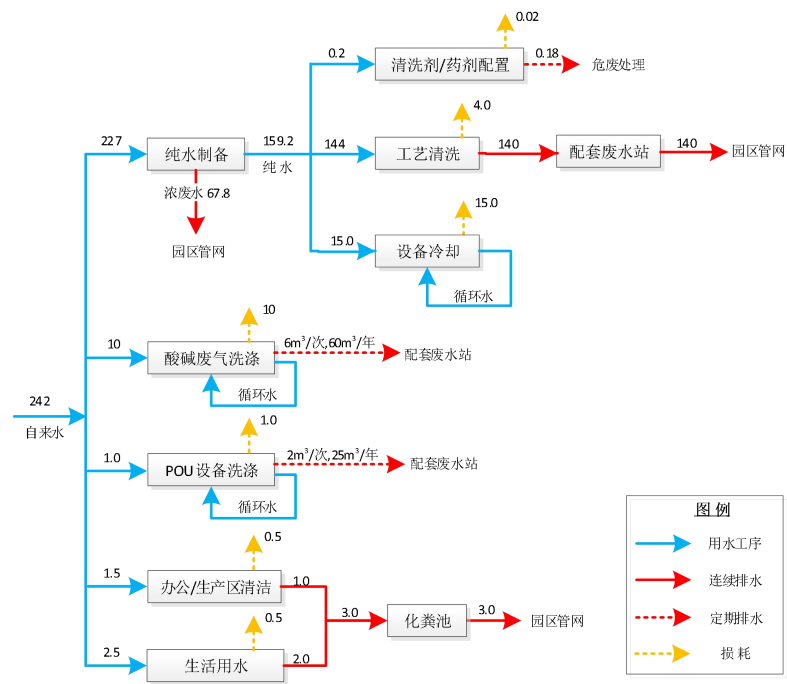
项目运营期用水主要包括生产中工艺清洗用水、清洗剂/药剂配置用水、设备冷却

水、废气处理系统用水、办公/生产区清洁用水和办公区生活用水，总用水量约 242m³/d (60500m³/a)，水源由园区市政管网供给，本项目纯水用量约 159.2m³/d (39800m³/a)，由自备纯水设备供给。运营期用排水量统计见表 2-5 及水平衡图。

表 2-5 运营期用排水量一览表

用水类型	用水单位	用水定额	用水数	用水量 (m ³ /d)	排放方式	排放量 (m ³ /d)
纯水房 (自来水)	纯水制备	28.4m ³ /h	8h/d	227	浓水 30%	67.8
纯水 (159.2)	清洗剂/药剂配置	0.025m ³ /h	8h/d	0.2	作为危废处理	/
	工艺清洗	18m ³ /h	8h/d	144	排水率 97%	140
	设备冷却	1.9m ³ /h	8h/d	15.0	循环利用, 不外排	/
	MBE 设备清洁	3m ³ /次	2 次/年	6m ³ /年	排水率 90%	5.4m ³ /年
废气处理系统 (自来水)	酸/碱废气处理	1.25m ³ /h	8h/d	10.2	定期排放	60m ³ /年
	POU 预处理系统	0.13m ³ /h	8h/d	1.0	定期排放	25m ³ /年
办公/生产区 (自来水)	清洁	2L/m ² .d	750m ²	1.5	排放率 67%	1.0
	生活用水	30L/人.d	80 人	2.5	排放率 80%	2.0

备注：生产工序用水定额主要根据项目初设数据、设备产能估算和经验数据计算；办公区生活用水定额参考《山西省用水定额》(DB14/T 1049.3-2021) 第 3 部分服务业(征求意见稿)中其他服务业和国家行政机构用水定额指标。

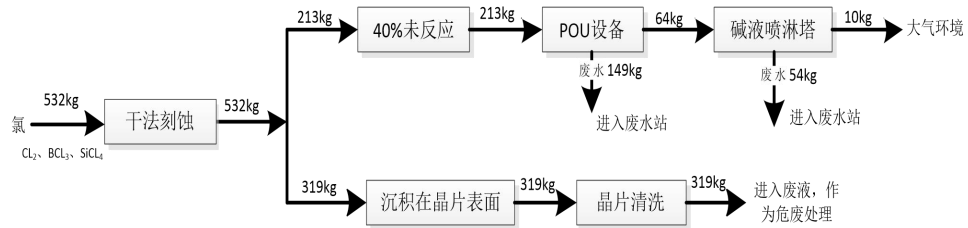


单位: m³/d

-- 水平衡图 --

(2) 氯平衡分析

本项目干法刻蚀工序需采用氯气及氯化物，主要包括 Cl_2 、 BCL_3 和 $SiCl_4$ ，干法刻蚀过程中部分氯气和氯化物参与反应生成 HCL 、 $GaCl_3$ 、 $SbCl_3$ ，其余未反应气体和反应气体经 POU 预处理系统（电加热+水洗）处理后再进入碱液喷淋塔处理后排放。POU 预处理系统废水及碱液喷淋塔废水定期排入光机电研究院配套废水站处理。氯平衡见下图。

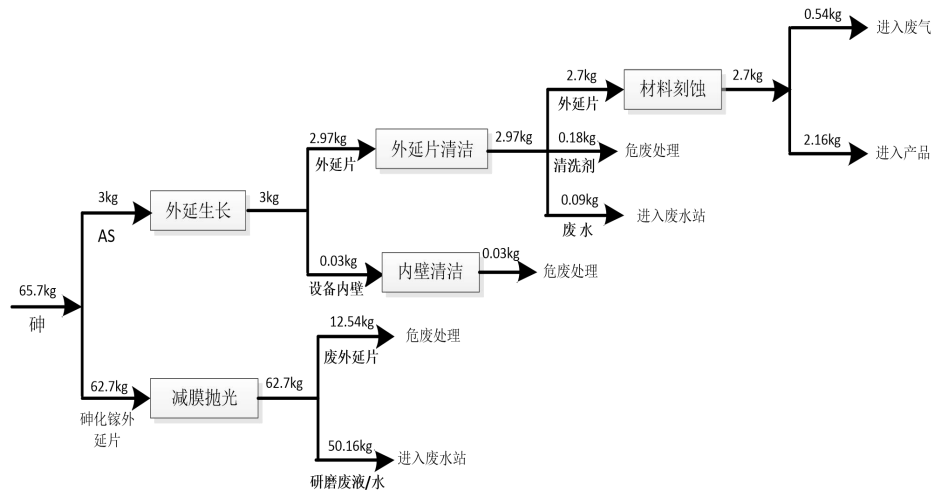


单位: kg/a

-- 氯平衡图 --

(3) 砷平衡

本项目原辅料中砷（纯度 99.9%）主要用于外延生长工序，用量 3kg/a，砷化镓外延片主要用于设备校准/测试，用量 2500 片/年（砷含量约 62.7kg）。其中外延生长所用金属砷大部分进入产品，少量进入废水，微量排入废气；减薄抛光所用砷化镓外延片，大部分砷进入废水，其余随报废外延片处理。砷平衡见下图。



单位: kg/a

-- 砷平衡图 --

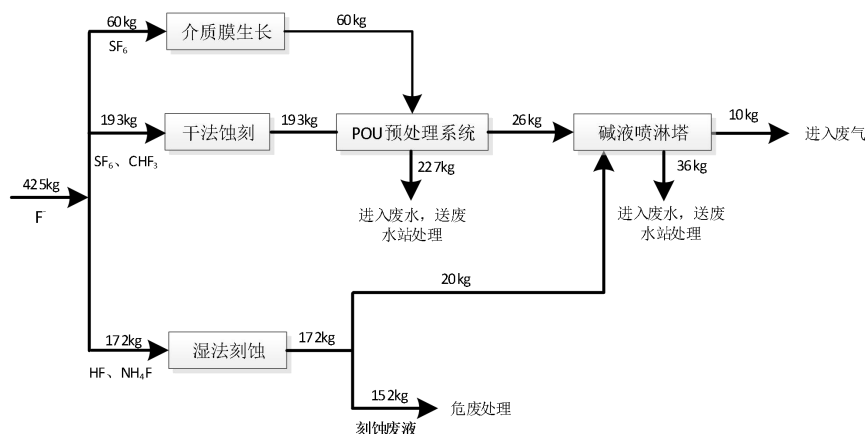
(4) 氟平衡

本项目生产中使用的氟原料主要有： CHF_3 、 SF_6 、 NH_4F 和 HF 等。涉及含氟的工序有材料干法刻蚀、材料湿法刻蚀和介质膜生长环节。

1) 干法刻蚀主要用到 SF_6 ，产生废气主要为 GaF_3 （固体）、 SOF_4 及未反应废气，尾气经 POU 预处理系统（电加热+水洗）处理后再进入碱液喷淋塔处理后排放。POU 预处理系统废水及碱液喷淋塔废水定期排入光机电研究院配套废水站处理。

2) 湿法刻蚀主要用到 HF 和 NH_4F ，大部分经废液收集委外处置，少量挥发产生酸性废气，纳入碱液喷淋塔处理；剩余通过清洗环节进入废水，排入光机电研究院配套废水站处理。

3) 介质膜刻蚀主要用到 SF_6 和 CHF_3 ，产生废气主要为 SiF_4 、 SOF_4 及未反应废气，尾气经 POU 预处理系统（电加热+水洗）处理后再进入碱液喷淋塔处理后排放。POU 预处理系统废水及碱液喷淋塔废水定期排入光机电研究院配套废水站处理。



单位: kg/a

-- 氟平衡图 --

12、劳动定员及工作制度

本项目劳动定员约 80 人；年工作日 250 天，每天一班，每班工作 8 小时。

13、平面布置

1) 光机电产业园（一期）：位于金匠工业园茶元社区西部，总占地 259 亩，规划总建筑面积 22 万 m^2 ，建设内容包括 6 栋标准厂房，1 栋综合服务类，2 栋生产配套建筑及室外配套工程（包括本项目配套废水站及化学品库）。本项目所在 A-1 号厂房位于光

机电产业园（一期）南部，总占地面积约 8106.01m²，共 3 层，建筑高度 23.3m，主要用于光机电产业生产。A-1 号厂房北与 A-2 号厂房相邻，南与 A-7 号综合服务楼相邻，西北距本项目配套废水站及化学品库约 250m，东距东厂界约 25m，西距西厂界约 20m。详见光机电产业园（一期）平面布置图 6。

2) 项目厂房：本项目通过租用 A-1 号厂房 1F 和 2F 局部区域进行建设，占地面积约 7891.51m²。1F 总建筑面积 3205m²，主要为生产洁净区、辅助工区和展厅，其中生产洁净区位于厂房中西部，主要包括 MBE 车间（分子束外延）、光刻间、刻蚀间、镀膜间、扩散间、减薄抛光间以及各类清洗车间、测试车间和包装车间；辅助工区位于生产区外围，主要包括纯水站、水泵房、空调机房、监控室、特气间、废水间、暖通动力站房等，另外在 A-1 号厂房南北两侧分别设置液氮储罐；展厅位于厂房东角，建筑面积约 692m²。本项目在 2F 东北角设置办公区，建筑面积约 692m²。详细布置见 A-1 号厂房 1F 平面布置图 7。

3) 工程布局合理性分析：项目厂房（A-1）位于光机电产业园（一期）南部，园区配套管网已覆盖本区域，排水便利；本项目配套废水站（A-15）及化学品库（A-14）受场地限制，布置在项目厂房西北 250 米处的预留地内，由于地形略高于项目厂房，运营期生产废水通过地埋式管道泵送至废水站处理（管道输送距离约 350m），为保证事故状态下废水有效收集，项目厂房内设有独立废水间（162m²），内设废水暂存设施（包括 5 个 4m³，1 个 6m³ FRP 材质收集桶和 1 个 10m³ SUS304 材质收集桶），可用于事故状态下生产废水暂存，避免风险事故发生。从环保角度分析，本工程布局合理。

14、环保投资估算

环保投资主要包括治理污染，保护环境所需的设备、装置等工程设施费用。本项目环保投资初步估算为 100 万元，环保投资占总投资的 0.27%。

表 2-6 环保投资估算表

序号	治理项目	环保设施/设备	环保投资 (万元)
废气 治理	有机废气	有机清洗废气经通风橱收集（收集效率≥95%），集中引至 1 套活性炭过滤装置内处理（处理风量 26000m ³ /h）；光刻涂胶、烘干工序有机废气，密闭收集至活性炭过滤装置内处理（共用 1 套），处理后废气经 25m 高排气筒排放。	20
	酸性废气	干法刻蚀/介质膜生长工序废气采用 POU 预处理系统+碱液喷涂处理（处理风量 10000m ³ /h）；酸洗废气采用通风厨收集（收集效率≥95%），收集废气引至碱液喷淋塔处理，处理后废气经 25m 高排气筒排放。	35

		碱性废气	MBE 设备清洗废气经抽气罩收集（收集效率 $\geq 95\%$ ），收集废气集中引至 1 套酸液喷淋塔内处理（处理风量 5000m ³ /h），处理后废气经 25m 高排气筒排放。	20
	废水治理	有机废水	管网收集，排至光机电研究院配套废水站处理。	/
		酸碱废水		
		含砷废水		
		POU设备/酸碱喷淋设备废水		
	固废处置	固体废物	按危废管理规范要求设置独立危废暂存间。	15
	噪声治理	产噪设备	采用低噪设备，设置隔音、减震基础，加强车间隔音措施。	10
	合计			100

一、生产工艺流程简述

本项目生产工艺流程主要分为外延生长流程、P面工艺流程、N面工艺流程和封装工艺流程。**根据建设单位要求工艺流程不予公示。**

二、主要污染工序：

根据项目工程分析，运营期产污环节主要有以下几方面有：

1、大气污染源

- 1) 有机容积清洗工序挥发产生的有机废气 (G1: 非甲烷总烃)；
- 2) 光刻涂胶和烘干工序产生的有机废气 (G1: 非甲烷总烃)；
- 3) 干法刻蚀和介质膜生长工序尾气 (G2: 氯、氯化氢、氟化物、NO_x)；
- 4) 晶片酸洗和热沉清洗等工序产生的酸雾废气 (G2: 硫酸雾)；
- 5) MBE 设备清洗工序产生的的碱性废气 (G3: 氨)。

2、水污染源

项目运营期废水主要包括生产工艺中有机清洗废水 (W1: COD_{cr}、氨氮、总氮)、酸碱清洗废水 (W2: PH)、含砷废水 (W3: 砷) 和含氨废水 (W4: 氨氮)，纯水制备工序浓废水 (盐类)，废气治理设施定期排放老化废水 (PH、SS、氟化物) 和办公区生活污水 (COD_{cr}、BOD₅、氨氮、SS)。

3、噪声污染源

本项目生产设备大部分属于精密电子工业设备/仪器，噪声值较低，且位于封闭洁净区内，经洁净室及厂房双层隔音后对厂房外环境影响很小，运营期噪声源主要为空调机组、空压机组、供水系统以及废气处理系统设备产生的噪声，噪声值在 70-95dB (A) 之间。

4、固体废弃物

本项目运营期产生的固体废物包括一般工业固废、危险废物和生活垃圾。

(1) 一般工业固废 (S2)：生产废料/残次品、废包装材料 (不含危险化学品原料)、一次性穿戴废品 (手套、鞋套)、废靶材、废离子交换树脂等。

(2) 危险废物 (S1)：废光刻胶、废显影液 (显影液)、废有机清洗剂 (丙酮、乙醇、异丙酮等)、废酸液 (硫酸、硝酸、磷酸、柠檬酸等)、废碱液 (氨)、化学品包装材料、废活性炭等。

	(3) 生活垃圾：办公区产生的生活垃圾。
与项目有关的原有环境污染问题	无

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

一、区域环境空气质量现状

1、环境空气质量达标情况

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中功能区分类规定，本项目所在区域为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。本项目场址位于晋城市城区开发区街道办事处茶元社区西约 340 米处，评价收集到了晋城市城区 2020 年全年的环境空气例行监测数据，监测项目为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 六项。监测结果见下表。

表 3-1 2020 年晋城市环境空气例行监测结果统计表

污染物	评指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
SO ₂	年均浓度	13	60	21.67	达标
	24 小时平均第 98 位百分数	—	—	—	—
NO ₂	年均浓度	31	40	77.50	达标
	24 小时平均第 98 位百分数	—	—	—	—
PM ₁₀	年均浓度	46	70	65.71	达标
	24 小时平均第 95 位百分数	—	—	—	—
PM _{2.5}	年均浓度	46	35	131.43	超标
	24 小时平均第 95 位百分数	—	—	—	—
CO	24 小时平均第 95 位百分数	2100	4000	52.50	达标
O ₃	最大 8 小时第 90 位百分数	176	160	110.0	超标

区域
环境
质量
现状

由上表可以看出，晋城市城区 2020 年全年例行监测数据中，除 SO₂、NO₂、PM₁₀、CO 达标外，PM_{2.5}、O₃ 均有一定程度的超标，由此可见，区域属于非达标区。

2、区域特征污染物现状

为了解建设项目所在地特征污染物质量现状情况，本次评价对项目区域大气特征污染因子进行了补充监测。监测点为龙度华府小区（位于项目厂界南 860m 处，属于当季主导风下风向），监测项目包括丙酮、硫酸、氟化物、氯气、氯化氢、氨和非甲烷总烃，监测时间为 2021 年 10 月 15 日至 17 日，连续监测 3 天，每天取样四次。监测

点位具体情况见表 5.4-2。

表3-2 环境空气质量现状监测点位布设情况表

测点名称	方位	距离(m)	监测项目	布点理由
龙度华府小区	S	860	丙酮、硫酸、氟化物、氯气、氯化氢、氨和非甲烷总烃	当季主导风向向下风向敏感点

评价标准：本项目所在区域环境空气属于二类区，氟化物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；丙酮、硫酸、氯、氯化氢、氨参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 标准值；非甲烷总烃参照执行河北省《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)二级标准。

监测结果：监测结果见表 3-3 和表 3-4。

表 3-3 龙度华府小区监测结果表

监测点位		龙度华府小区						
监测日期	监测时间	非甲烷总烃(mg/m ³)	硫酸雾(mg/m ³)	氟化物(mg/m ³)	氯化氢(mg/m ³)	氯气(μg/m ³)	丙酮(μg/m ³)	氨*(mg/m ³)
2021.1 0.15	2:00-3:00	0.19	0.027	7.0×10 ⁻⁴	ND	ND	ND	0.102
	8:00-9:00	0.18	0.027	8.0×10 ⁻⁴	ND	ND	ND	0.098
	14:00-15:00	0.18	0.027	8.0×10 ⁻⁴	ND	ND	ND	0.086
	20:00-21:00	0.17	0.027	6.0×10 ⁻⁴	ND	ND	ND	0.165
2021.1 0.16	2:00-3:00	0.16	0.027	9.0×10 ⁻⁴	ND	ND	ND	0.098
	8:00-9:00	0.16	0.028	8.0×10 ⁻⁴	ND	ND	ND	0.068
	14:00-15:00	0.22	0.028	7.0×10 ⁻⁴	ND	ND	ND	0.117
	20:00-21:00	0.20	0.029	7.0×10 ⁻⁴	ND	ND	ND	0.104
2021.1 0.17	2:00-3:00	0.17	0.029	7.0×10 ⁻⁴	ND	ND	ND	0.121
	8:00-9:00	0.15	0.028	9.0×10 ⁻⁴	ND	ND	ND	0.087
	14:00-15:00	0.16	0.028	8.0×10 ⁻⁴	ND	ND	ND	0.103
	20:00-21:00	0.11	0.028	8.0×10 ⁻⁴	ND	ND	ND	0.095
结论	所测结果均为实测值；							

备注 氨*：引用“晋城市光机电产业研究院先进半导体设计研发平台基础设施配套项目”环评监测数据，监测时间及点位于本项目相同。
ND：表示未检出，氯化氢检出限为 0.02mg/m³，氯气检出限为 0.03mg/m³，丙酮检出限为 0.4mg/m³。

表3-3 环境空气质量判定结果汇总

监测点位	污染物	取值时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 超标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
龙度华府小区	非甲烷总烃	1小时平均	2000	110-220	11	0	达标
	硫酸雾	1小时平均	300	27-28	9.3	0	达标
	氟化物	1小时平均	20	0.7-0.9	4.5	0	达标
	氯化氢	1小时平均	50	ND	/	0	达标
	氯	1小时平均	100	ND	/	0	达标
	丙酮	1小时平均	800	ND	/	0	达标
	氨	1小时平均	200	ND	/	0	达标

由上表可知，评价区氟化物小时均值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；硫酸雾、氯、氯化氢、氨和丙酮小时均值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附录D标准值；非甲烷总烃小时浓度值满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)二级标准。

二、地表水环境质量现状

项目厂界南距申匠河约 1000m，申匠河为白水河支流，白水河沿线接纳了全部晋城市区的生活污水和工业废水，主要污染物是化学需氧量，生化需氧量及氨氮。根据《山西省地表水水环境功能区划》(DB14/67-2019)，白水河(白水河中段)水体功能执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的V类标准。根据山西省晋城生态环境监测中心发布的 2021 年 8 月全市地表水各监测断面水质状况表可知，白水河监测断面满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 V 类标准。

三、声环境质量现状

通过现场勘查，本项目厂址周边50米内无声环境保护目标，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)》(试行)，可不进行声环境质量监测。

四、地下水、土壤环境质量现状

本项目通过租用厂房进行建设，占地性质为工业用地，项目周边 500m 范围内无

集中式饮用水水源等特殊地下水保护目标。运营期正常情况下不会对区域土壤和地下水环境造成污染，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）相关要求，未进行地下水和土壤环境质量现状调查。

1、大气环境：本项目位于金匠工业园区光机电产业园（一期）内，项目厂界周边 500 米范围内无自然保护区、风景名胜区，居民区为场址东约 280 米的茶园社区。

2、声环境：项目厂界外 50 米范围内无声环境敏感目标。

3、地下水环境：项目厂界外 500m 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保护目标。

4、生态环境：项目系租赁光机电产业园（一期）厂房进行建设，不新增用地且用地范围无生态环境保护目标。

本项目环保目标图详见附图 8 和附图 9。

表 3-4 主要环境保护目标一览表（环境空气）

类别	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对位置		保护目标
	经度°	纬度°				方位	距离（m）	
环境空气	112.485813	35.272858	茶元社区	村庄居民	二类区	E	280	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准

表 3-5 主要环境保护目标一览表（地表水、声环境、地下水、生态环境）

环境要素	保护对象	方位	距离（km）	保护级别
地表水	申匠河	S	1.0	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准
	白水河	E	3.5	
声环境	厂界外 50m 内无声环境敏感目标			《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准
地下水	厂界外 500m 内无地下水环境保护目标			《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准
生态环境	厂界占地范围内无生态环境保护目标			/

环境保护目标

1、生产工序废气中氮氧化物、硫酸雾、氯气、氯化氢、氟化物和甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2新污染源大气污染物排放限值标准；氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中恶臭污染物排放标准值；厂区内无组织挥发性有机物执行：《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）标准限值。具体数据见表3-6、表3-7、表3-8和表3-9。

表 3-6 大气污染物排放浓度限值

污染物	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 kg/h		无组织排放监控浓度限值	
		排气筒高度 m	二级	监控点	浓度 mg/m ³
氮氧化物	240	15	0.77	周界外浓度最高点	0.12
		20	1.3		
		30	4.4		
硫酸雾	45	15	1.5	周界外浓度最高点	1.2
		20	2.6		
		30	8.8		
氯气	65	25	0.52	周界外浓度最高点	0.40
		30	0.87		
氯化氢	100	15	0.26	周界外浓度最高点	0.20
		20	0.43		
		30	1.4		
氟化物	9.0	15	0.1	周界外浓度最高点	0.02
		20	0.17		
		30	0.59		
非甲烷总烃	120	15	10	周界外浓度最高点	4.0
		20	17		
		30	53		

备注：排气筒应高出周围 200m 半径范围内建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50% 执行。

表 3-7 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

污染物	排放标准值	
	排气筒高度 m	排放量 kg/h
氨	25	14

表 3-8 恶臭污染物厂界标准值

污
染
物
排
放
控
制
标
准

污染物	单位	排放标准值（二级新建）
氨	mg/m ³	1.5

表 3-9 厂区内 VOCs 无组织排放限值

污染物项目	特别排放限值	限值含义	无组织监控位置
非甲烷总烃	6	监控点处 1h 平均浓度值	厂区内厂房门窗或通风口、其他开口（孔）等排放口外离地 1.5m 处
	20	监控点处任意一次浓度值	

2、废水执行：

生产废水：全部依托本单位配套废水站处理和排放（不属于本次评价内容），废水站排水执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中光电子器件行业间接排放标准限值；GB39731-2020 未规定的指标执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中的 A 级标准，GB39731-2020 与 GB/T31962-2015 中规定的相同指标执行较严值。

表 3-10 项目生产废水排口执行标准 mg/L (pH 除外)

项目	GB39731-2020 间接排放标准	GB/T31962-2015 中 A 级排放标准	本项目污水执行标准	备注
pH	6.0-9.0	6.5-9.5	6.5-9.0	总排口排放限值
SS	400	400	70	
石油类	20	15	15	
CODcr	500	500	500	
总有机碳	200	/	200	
氨氮	45	45	45	
总氮	70	70	70	
总磷	8	8	8	
阴离子表面活性剂	20	20	20	
总氰化物	1.0	0.5	0.5	
硫化物	1.0	1.0	1.0	
氟化物	20	20	20	
BOD ₅	/	350	350	
硫酸盐	/	400	400	
总砷	/	0.3	0.3	

表 3-11 项目污水车间处理设施排口执行标准 mg/L (pH 除外)

项目	GB39731-2020 间接排放标准	备注
总砷	0.5	含砷废水车间处理设施排口限值

生活污水：排入园区污水管网，下游进入金匠污水处理厂，排水执行《污水排入城

镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 级标准限值。

表 3-12 项目生活污水排口执行标准 mg/L (pH 除外)

污染物	pH	CODcr	BOD ₅	SS	氨氮	总氮
排放限值	6.5-9.5	500 mg/L	350 mg/L	400 mg/L	45mg/L	70mg/L

3、厂界（项目厂房外 1 米处）噪声执行：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准：昼间：65dB（A）夜间：55dB（A）

4、一般固废执行：《一般工业固废贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）（2013 年修订版）。

危险废物执行：《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及环境保护部 2013 年第 36 号公告中《危险废物贮存污染控制标准》修改单有关要求。

生活垃圾：按照环卫部门的要求进行处置。

1、总量控制原则

根据《关于印发山西省“十二五”建设项目主要污染物排放总量核定办法（试行）的通知》（晋环发[2011]120 号）和《山西省环境保护厅建设项目主要污染物排放总量核定办法》（晋环发[2015]25 号）文要求，“属于环境统计重点工业源调查行业范围内（《国民经济行业分类》（GB/T4754）中采矿业、制造业，电力、燃气及水的生产和供应业，3 个门类 39 个行业）新增主要污染物排放总量的建设项目，在环境影响评价文件审批前，建设单位需按本办法规定取得主要污染物排放总量指标。

2、本项目污染物排放情况和总量控制指标

（1）废气

本项目有组织废气主要为各工艺过程产生的有机废气、酸性废气和碱性废气，所排污染物主要包括非甲烷总烃、硫酸、氯气、氯化氢、氟化物、NO_x 和氨。根据国家和山西省的总量控制要求，本项目生产过程中排放的 NO_x 需申请总量控制指标。

本项目干法刻蚀和介质膜生长环节，需使用 N₂、NH₃ 和 N₂O，工艺尾气经 POU 预处理系统氧化分解产生 NO_x，通过类比同行业类似项目排口监测数据进行推算，NO_x 最大产生量约 300kg/a，经 POU 水洗+碱液喷淋塔吸收后排放，总处理效率以 60%计，NO_x 排放量约 120kg/a。为此，本项目需申请的大气污染物总量控制指标为 NO_x：0.12t/a。

（2）废水

本项目工艺废水（有机废水、酸碱废水和含砷废水）、POU 设备排水、酸碱喷淋塔排水，分类收集后管道泵送至光机电研究院配套废水站处理，废水总量指标由废水站进行核定和申请；本项目软水制备浓废水与生活污水一同经化粪池预处理后排入园区管网，下游经金匠污水处理厂处理后排入申匠河。根据《关于印发山西省“十二五”建设

总量
控制
指标

项目主要污染物排放总量核定办法（试行）的通知》（晋环发[2011]120号），建设项目废水排入城镇污水处理厂或集中式工业废水处理设施，其废水主要污染物排放量按照建设项目出厂废水排放量和废水集中处理设施出水浓度计算。本项目生活污水（包括浓废水）出厂废水排放量为17700m³/a，总量核算浓度按照金匠污水处理厂出水浓度计算，即COD：30mg/L、氨氮：1.5mg/L；因此需申请的总量控制指标为COD:0.531t/a、氨氮：0.027t/a。

3、新增污染物倍量消减源分析

根据晋城市人民政府《关于印发晋城市2021年空气质量巩固提升、水生态环境保护和土壤污染防治行动计划的通知》（晋市政办[2021]9号）以及《关于印发（晋城市“三线一单”生态环境分区管控实施方案）的通知》（晋市政发[2021]17号）相关要求，大气及水环境未达标区域，新增主要污染物需实施区域倍量消减。根据区域环境质量现状分析可知，区域大气环境质量不达标，为此，本项目新增大气污染物需进行倍量消减。根据工程分析可知，本项目新增NO_x 0.12t/a，非甲烷总烃0.13t/a，需倍量消减NO_x 0.24t/a，非甲烷总烃0.26t/a。

1) NO_x 消减源：《阳城电厂至晋城市区集中供热热网工程》是省市确定的重点工程，该工程于2019年开工建设，2021年11月建成投运，其供热覆盖范围包括主城区、丹河新城、南村片区、北石店片区及管网沿线的村镇，相关区域供热锅炉现已关停，根据《阳城电厂至晋城市区集中供热热网工程环境影响报告书》分析，距项目厂址最近南村热电厂（2×29MW）关闭后可消减NO_x 86.4t/a。可作为本项目NO_x 倍量消减来源。

2) 非甲烷总烃消减源：根据《晋城富泰华精密电子有限公司第五代智能手机机构件升级改造项目》环评报告（环评批复：晋市开管审[2020]19号），该项目实施后可消减非甲烷总烃5.26t/a，通过调查了解，该项目现已建成试运行（2021年8月3日，进行了环境保护设施调试日期公示），目前处于竣工环保验收阶段。可作为本项目非甲烷总烃倍量消减源。

四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	<p>本项目通过租用晋城经济技术开发区--金匠工业园中的光机电产业园（一期）A-1号厂房1层及2层部分区域进行建设，总建筑面积约7184.84m²，其中生产区（洁净区）建筑面积约3205m²，展厅/办公区建筑面积约380.84m²，其他辅助区占地面积约3599m²。</p> <p>本项目施工期建设内容主要为厂房内部装修及设备安装和调试，施工期预计约11个月，施工期对车间外环境影响较小。评价要求：施工人员利用区域现有生活营地，生活废水、生活垃圾依托现有设施；施工期产生的建筑垃圾委托晋城市环卫机构清运至指定建筑垃圾填埋场处置，严禁随意倾倒。</p>
---------------------------	---

一、大气环境影响分析及污染防治对策

根据工程分析可知，本项目运营期废气主要包括车间一般排气（废热）、有机废气、酸性废气和碱性废气。

1、一般排气（G4）

一般热排系统排除工艺设备排出的一般废气或热废气（总排风量：15000m³/h），工艺设备排出的一般废气（废热）经一般、热排风管道收集，由放置在屋面的一般热排风机（2用1备）抽出，直接排放。

2、有机废气（G1）

（1）有机溶剂清洗废气（根据建设单元要求公示内容进行了简化）

本项目生产过程中外延片、管芯需进行多次有机溶剂清洗（浸洗），清洗剂包括丙酮、异丙醇、乙醇、清洗剂 4#（主要成分四氯化碳）等，清洗工序在烧杯内完成，每次浸洗的时间约 2min，浸洗完后用玻璃盖住烧杯，等待下次利用，清洗剂每天更换，废清洗剂作为危废收集和处置，使用过程中有机溶剂会挥发产生有机废气，特征污染物主要为非甲烷总烃。

为保证废气有效收集，设计有机清洗在通风厨内进行（4套，收集效率≥95%），收集废气集中引至活性炭吸附装置内处理（处理风量 26000m³/h，处理效率≥75%），处理后废气经 25m 高排气筒排放。

（2）光刻涂胶、烘干工序有机废气（根据建设单元要求公示内容进行了简化）

本项目所用光刻胶成分主要由酚醛树脂（5%）、感光化合物（5%）和丙二醇单甲醚乙酸酯（90%）组成，在涂胶和烘干（电加热至 100℃）过程中光刻胶中的有机溶剂（丙二醇单甲醚乙酸酯）会挥发成为有机废气，特征污染物为非甲烷总烃。由于该工序有机废气产生量较小，设计与有机清洗工序共用一套活性炭吸附装置；光刻涂胶、烘干工序为封闭作业，废气经抽气管收集后引至活性炭吸附装置内处理（与有机清洗工序共用），处理后废气经 25m 高排气筒排放。

生产工序有机废气产、排情况统计见下表。

表 4-1 生产工序有机废气产、排情况统计表

污染源	污染物	废气量 (m ³ /h)	产生情况		污染治理措 施	排放情况	
			产生浓度	产生量		排放浓度	产生量

			(mg/m ³)	(t/a)		(mg/m ³)	(t/a)
有机溶剂清洗 工序; 光刻涂 胶、烘干工序	非甲烷 总烃	26000	≤10	0.53	通风厨(收集 效率≥95%)+ 活性炭吸附 装置(吸附效 率≥75%)	≤3.0 无组织排放	0.13 0.03

表 4-2 活性炭吸附装置填装量及活性炭更换时间参数

污染源	过滤风量 (m ³ /h)	活性炭填装量 (m ³)	活性炭吸附量 (g/h)	活性炭更换周期 (h)
有机废气	26000	2 (900kg)	187	1440 (180d)

备注：蜂窝状活性炭比表面积900m²/g，容重400-500g/L，活性炭饱和吸附率30%，有机废气处理效率≥75%，工作时间8h/d。

综上所述，有机溶剂清洗废气和光刻涂胶、烘干工序有机废气经通风橱收集后，集中引至 1 套活性炭吸附装置内处理，处理后废气经 25m 高排气筒排放，非甲烷总烃排放浓度、排放速率均可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中非甲烷总烃排放限值要求。

3、酸性废气（G2）（根据建设单元要求公示内容进行了简化）

（1）干法刻蚀/介质膜生长工序废气

干法刻蚀是利用等离子体刻蚀掉基片表面未被光刻胶覆盖材料层，刻蚀所用气体主要包括*****等，刻蚀工序废气主要为少量未反应完的气体和反应产生的混合气体，主要包括*****等；介质膜生长工序是借助微波和射频使原子气体在局部形成等离子体，并相互反应沉积出所需膜层，所用气体主要*****，介质膜生长工艺废气主要为少量未反应完的气体和反应产生的混合气体****；另外介质膜生长设备需定期清洁（每周一次），清洁操作主要是利用*****，在射频作用下产生高能等离子体，同设备内部沉积 SiO₂层发生反应形成挥发性的氟化物，该工序废气主要包括*****。

根据以上分析可知，干法刻蚀和介质膜生长工序废气中，大部分具有腐蚀性、易燃性或毒性，对人体健康危害较大，为避免有毒有害气体排放对环境的危害，工艺设计干法刻蚀和介质膜生长尾气加装 POU 预处理系统（共用 1 套），POU 预处理系统主要用于处理干法刻蚀和介质膜生成工艺尾气，处理工艺为“电加热+水洗式”，加热温度控制在 700~800℃之间，将有毒有害废气氧化分解成固体废物和可溶于水的气体，再经水洗

吸收从而达到过滤和净化目的（老化废水定期排入光机电研究院配套废水站处理），由于经 POU 预处理系统处理后废气大部分为酸性气体，设计 POU 预处理系统废气全部引入碱液喷淋塔内二次处理（处理风量 10000m³/h），处理后废气经 25m 高排气筒排放。

由于此工序废气种类较多，根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准要求，本项目主要选取氯气、氯化氢、氟化物和 NO_x 作为控制因子。

氯气：产生量根据氯平衡和原辅材料使用量进行估算，最大产生量约 80kg/a，氯气经 POU 预处理系统+碱液喷淋塔吸收后排放，总处理效率以 95%计，氯气排放量约 4.0kg/a。

氯化氢：产生量根据氯平衡和原辅材料使用量进行估算，最大产生量约 133kg/a，氯化氢经 POU 预处理系统+碱液喷淋塔吸收后排放，总处理效率以 95%计，氯化氢排放量约 7kg/a。

氟化物：产生量根据氟平衡和原辅材料使用量进行估算，最大产生量约 273kg/a，氟化物经 POU 预处理系统+碱液喷淋塔吸收后排放，总处理效率以 96%计，氟化物排放量约 10.0kg/a。

NO_x：工艺中使用 N₂、NH₃、N₂O 经 POU 预处理系统氧化分解产生 NO_x（主要以 NO₂ 为主），通过类比同行业类似项目排口监测数据进行推算，NO_x 最大产生量约 300kg/a，NO₂ 易溶于水（ $3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{HNO}_3 + \text{NO}$ ），并可以和碱液（NaOH）反应（ $2\text{NO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{NaNO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{NO} + \text{NO}_2 + 2\text{NaOH} = 2\text{NaNO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ），经 POU 水洗+碱液喷淋塔吸收后排放，总处理效率以 60%计，NO_x 排放量约 120kg/a。

（2）酸洗废气

本项目干法刻蚀后的晶片和热沉原料需采用酸性清洗剂进行浸洗，主要采用盐酸、硝酸和硫酸，使用过程中酸性清洗剂会挥发产生少量酸性废气，主要包括 HCL、硝酸雾和硫酸雾。

为保证废气有效收集，设计酸洗工序在通风厨内进行（2套，收集效率≥95%），收集废气集中引至碱液喷淋塔内处理（与干法刻蚀/介质膜生长工序共用1套），处理后废气经 25m 高排气筒排放。处理效率以 80%计，HCL 排放量约 2.4kg/a，硝酸雾（以 NO_x 计）排放量约 1.9kg/a，硫酸雾排放量约 1.1kg/a。

生产工序酸性废气产、排情况统计见下表。

表 4-3 生产工序酸性废气产、排情况统计表

污染源	污染物	废气量 (m ³ /h)	产生情况		污染治理措施	排放情况	
			产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)		排放浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)
干法刻蚀/介质膜生长工序；酸洗工序	氯气	10000	4.0	0.08	干法刻蚀/介质膜生长工序废气采用POU预处理系统+碱液喷涂处理；酸洗废气采用通风厨+碱液喷淋塔处理。	≤0.15	0.004
	氯化氢		6.7	0.133		≤0.35	0.007
	氟化物		14	0.273		≤0.5	0.010
	NO _x		15	0.31		≤6	0.12
	硫酸雾		0.27	0.0054		≤0.05	0.001

综上所述，本项目干法刻蚀/介质膜生长工序废气经 POU 预处理系统（共用 1 套）+ 碱液喷淋塔（共用 1 套）处理；酸洗废气经通风厨收集后引入碱液喷淋塔内处理（与干法刻蚀/介质膜生长工序共用 1 套），后经 25m 高排气筒排放，氯气、氯化氢、氟化物、NO_x 和硫酸雾排放浓度、排放速率均可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中非甲烷总烃排放限值要求。

4、碱性废气（G3）（根据建设单元要求公示内容进行了简化）

本项目 MBE 设备需定期清洗，清洗剂主要采用氨水*****。浸泡过程中槽液中氨水会挥发产生含氨废气，氨气挥发量按氨水总用量的 20% 计算，氨气产生量约 36kg/a，为保证废气有效收集，设计在清洗槽上方设置抽气罩（收集效率≥95%），收集废气引入 1 套酸液喷淋塔内处理（风量 5000m³/h），处理后废气经 25m 高排气筒排放。处理效率以 80% 计，氨气排放量约 7.2kg/a，无组织排放量约 1.8kg/a。

生产工序碱性废气产、排情况统计见下表。

表 4-4 生产工序碱性废气产、排情况统计表

污染源	污染物	废气量 (m ³ /h)	产生情况		污染治理措施	排放情况	
			产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)		排放浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)
MBE设备清洗工序	氨	5000	21.4	0.036	通风厨(收集效率≥95%)+酸液喷淋塔处理(处理效率≥80%)	≤4.3 无组织排放	0.0072 0.0018

综上所述，本项目 MBE 设备浸洗废气经抽气罩+酸液喷淋塔处理后，经 25m 高排气筒排放。氨排放浓度、排放速率均可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中恶臭污染物排放标准值要求。

5、大气污染物排放情况

运营期大气污染治理措施及污染物排放情况统计见表 4-5，大气排放口基本信息见表 4-6。

表 4-5 废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

污染源	污染物	污染物产生情况	污染治理措施及主要环保参数	污染物排放情况
有机废气排气筒	非甲烷总烃	10mg/m ³ , 529.6kg/a	有机清洗废气经通风橱收集（收集效率≥95%），集中引至 1 套活性炭过滤装置内处理（处理风量 26000m ³ /h）；光刻涂胶、烘干工序有机废气，密闭收集至活性炭过滤装置内处理（共用 1 套），处理后废气经 25m 高排气筒排放。	≤2mg/m ³ , 0.13t/a 无组织排放, 0.03t/a
酸性废气排气筒	氯 氯化氢 氟化物 NOx 硫酸雾	4.0mg/m ³ , 0.08t/a 6.7mg/m ³ , 0.133t/a 14mg/m ³ , 0.273t/a 15mg/m ³ , 0.31t/a 0.27mg/m ³ , 0.0054t/a	干法刻蚀/介质膜生长工序废气采用 POU 预处理系统+碱液喷涂处理（处理风量 10000m ³ /h）；酸洗废气采用通风橱收集（收集效率≥95%），收集废气引至碱液喷淋塔处理，处理后废气经 25m 高排气筒排放。	≤0.15mg/m ³ , 0.004t/a ≤0.35mg/m ³ , 0.007t/a ≤0.5mg/m ³ , 0.01t/a ≤6mg/m ³ , 0.12t/a ≤0.05mg/m ³ , 0.001t/a
碱性废气排气筒	氨	21.4mg/m ³ , 0.036t/a	MBE 设备清洗废气经抽气罩收集（收集效率≥95%），收集废气集中引至 1 套酸液喷淋塔内处理（处理风量 5000m ³ /h），处理后废气经 25m 高排气筒排放。	4.3mg/m ³ , 0.0072t/a 无组织排放, 0.0018t/a

表 4-6 有组织污染源排放口基本情况表

废气排放口	污染物种类	排放口地理坐标		排气筒高度 (m)	排气筒出口内径 (m)	排气温 度(°C)	出口浓度 (mg/m ³)	排放标准 (mg/m ³)	污染物排 放量 (t/a)
		经度	纬度						
有机废气 排气筒（一 般排口）	非甲烷总烃	112.812 8968375	35.45545 71662	25	1.0	23	≤5.0	120	0.13
酸性废气 排气筒（一 般排口）	氯气	112.812 7259445	35.45545 23966	25	0.5	23	≤0.15	65	0.004
	氯化氢						≤0.35	100	0.007
	氟化物						≤0.5	9.0	0.01
	NOx						≤6.0	240	0.12
	硫酸雾						≤0.05	45	0.001
碱性废气 排气筒（一 般排口）	氨	112.812 5287242	35.45544 68918	25	0.3	23	≤4.3	/	0.0072

6、大气污染源监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）中自行监测管理要求，本项目监测计划详见表 4-7。

表 4-7 废气污染源测要求一览表

监测点位	监测因子	监测频次	执行排放标准
有机废气排气筒	非甲烷总烃	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中相关标准限值
酸洗废气排气筒	NO ₂ 、硫酸雾、氯气、氯化氢、氟化物	1 次/年	
碱性废气排气筒	氨	1 次/年	
厂界无组织监控点（当季主导风下风向厂界）	非甲烷总烃、氨	1 次/年	
一般废气排口	非甲烷总烃	1 次/年	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019），厂区内 VOCs 无组织排放限值

4、大气环境影响分析

本项目厂址位于晋城市金匠工业园区光机电产业园内，根据晋城市城区 2020 年例行监测数据，除 SO₂、NO₂、PM₁₀、CO 平均浓度均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，PM_{2.5}、O₃ 均有一定程度的超标，区域属于不达标区。本项目厂界外 500m 范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、文化区，厂界外 500m 范围内涉及的居民区茶元社区。运营期排放的大气污染物主要为非甲烷总烃、氯气、氯化氢、氟化物、硫酸雾、NO_x 和氨，在严格采取环评中要求的环保措施后，所排污染物均可达标排放，根据大气估算模型预测，本项目运营期有组织排放 P_{max} 最大值为氟化物，下风向最大浓度为 0.17217ug/m³，P_{max} 为 0.86%，低于相应质量标准要求，对大气环境影响较小。因此，本项目大气污染物经处理后排放，对周边大气环境影响较小，不会改变区域大气环境功能，不会对区域环境保护目标造成明显影响。

二、水环境影响分析及污染防治对策

根据工程分析可知，项目运营期用水主要包括生产中工艺清洗用水、清洗剂/药剂配置用水、设备冷却水、废气处理系统用水、办公/生产区清洁用水和办公区生活用水，总用水量约 242m³/d（60500m³/a），水源由园区市政管网供给，本项目纯水用量约 159.2m³/d（39800m³/a），由自备纯水设备供给。各工序用排水情况详见下表。

表4-8 本项目用排水统计表

类型	用水单位	用水量 (m ³ /d)	排放量 (m ³ /d)	排放去向
生产清洗工序	药剂/清洗剂配置	0.2 (纯水)	作为危废处理	危废间暂存, 委外处理
	有机废水	159.2 (纯水)	80.0	配套废水站
	酸/碱废水		32.0	配套废水站
	含砷废水		28.0	配套废水站
	MBE 设备清洁	6m ³ /年 (纯水)	5.4m ³ /年	配套废水站
公用工程	纯水制备	227 (新鲜水)	67.8 (浓水)	园区污水管网
	设备冷却	15.0 (纯水)	/	循环利用不外排
	POU 预处理系统 (水洗)	1.0 (新鲜水)	定期排放, 25m ³ /年	配套废水站
	酸/碱废气治理 (喷淋塔)	10.2 (新鲜水)	定期排放, 60m ³ /年	配套废水站
办公区	生活用水	4.0 (新鲜水)	3.0	园区污水管网

1、生产清洗工序废水 (根据建设单元要求公示内容进行了简化)

本项目清洗环节主要是对基片表面进行清洁, 根据基片表面残留物不同分别采用有机清洗、酸洗和碱洗, 清洗工序包括药液蘸洗, 纯水蘸洗和纯水冲洗, 最后利用氮气将表面水分吹干, 清洗流程见下图。

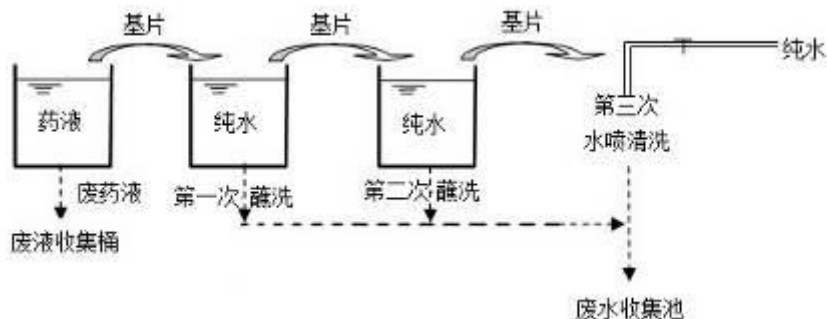


图 4-1 清洗工序示意图

第一次蘸洗产生的废液集中收集后作为危废处理, 后续纯水蘸洗和冲洗产生的废水作为生产废水排入光机电研究院配套废水站处理 (不属于本次评价内容), 处理后废水达标排入园区管网, 下游进入金匠污水处理厂 (在建), 最终排水入申匠河。

(1) 有机清洗废水 (W1)

本项目采用的有机清洗剂包括*****, 使用过程中除少量挥发和进入废水外, 大部分作为危废收集处理, 其中进入废水的约占其总用量 5%, 根据项目初设废水产生量约 80m³/d (20000m³/a), 特征污染物主要包括 COD_{Cr}、氨氮、总氮和氟化物。废水排至废

水间收集桶内（SUS304 材质，容积 10m³），经专用管道泵送至光机电研究院配套废水站有机废水处理系统。

（2）酸/碱清洗废水（W2）

本项目采用的酸洗溶剂包括*****，使用过程中大部分作为废酸/碱液收集处理，少部分挥发进入碱液喷淋塔和酸液喷淋塔处理，约 5%随清洗晶片被带入废水中，根据项目初设酸/碱废水产生量约 32m³/d（8000m³/a），特征污染物主要为 PH。废水排入废水间收集桶内（FRP 材质，容积 3×5m³），经专用管道泵送至光机电研究院酸碱废水处理系统。

（3）含砷废水（W3）

本项目运营期含砷废水主要来自于外延生长和减薄抛光工序，其中外延生长中采用砷（99.9%）作业高纯源，用量约 3kg/a，使用过程中约 80%生长在晶片外延层，10%进入废气，剩余 3%进入废酸液，约 2%进入后续清洗废水，根据项目初设该工序含砷废水产生量约 0.5m³/h。

减薄抛光工序采用砷化镓外延片作为测试片用于设备校准，砷化镓外延片用量约 2500 片/a（kg/a），此工序会产生研磨抛光废水（包括含砷废水），砷元素约 20%残留在砷化镓基片上（作为固废处置），80%进入研磨废液/水，根据项目初设减薄抛光工序含砷废水产生量约 3m³/h。根据设计外延生长工序含砷废水产生量约 0.5m³/h，减薄抛光工序含砷废水产生量约 3m³/h，合计含砷废水产生量约 28m³/d（7000m³/a），特征污染物主要为总砷。废水排入废水间收集桶内（FRP 材质，容积 6m³），经专用管道泵送至光机电研究院配套废水站含砷废水处理系统。

（4）含氨废水（W4）

根据项目初设，本项目 MBE 设备每半年需清洗一次，清洗剂主要采用氨水（浓度 25%）、双氧水和纯水按 1:1:5 比例配置，使用过后废清洗剂产生量约 3m³/次（6m³/a），特征污染物主要为氨氮。废水排入废水间收集桶内（FRP 材质，容积 5m³），经专用管道泵送至光机电研究院有机废水处理系统。

运营期生产工序废水污染物产生及处置情况见表 4-9。

表4-9 生产工序废水污染物产生及处置情况统计表

废水种类	特征污染物	污染物的产生			污染治理措施	最终排放去向
		浓度 mg/L	废水量	产生量		

含氨废水	氨氮	1000	3m ³ /次	6m ³ /a	6kg/a	集中收集后，管道送至光机电研究院配套废水站有机废水处理系统	园区管网 --金匠污水处理厂 --申匠河
有机废水	COD	1000	80m ³ /d	2万 m ³ /a	20t/a		
	氨氮	35			0.7t/a		
	总氮	50			1.0t/a		
	氟化物	15			0.3t/a		
含砷废水	总砷	10	28m ³ /d	0.7m ³ /a	0.07t/a	集中收集后，管道送至光机电研究院配套废水站含砷废水处理系统	
酸碱废水	pH	1-13	32m ³ /d	0.8m ³ /a	/	集中收集后，管道送至光机电研究院配套废水站酸碱废水处理系统	
POU 设备废水	氟化物	/	2m ³ /次	25m ³ /a	/	定期排入有机废水收集系统。	
酸碱喷淋塔废水	PH	/	6m ³ /次	60m ³ /a	/	定期排入酸碱废水收集系统。	

2、公用工程废水

(1) 纯水制备：本项目纯水用量约 20m³/h，由配套纯水站房供给，纯水制备过程中会产生一定比例的浓废水约 67.8m³/d (16950m³/a)，这部分浓废水无机盐含量较高，无有毒有害成分，与生活污水一同排入园区管网。

(2) 设备冷却水：本项目部分生产设备及配套附属设备自带冷却系统，主要采用纯水间接冷却，冷却水循环利用，根据损耗及时补充，用水量约 15m³/d。

(3) POU 预处理系统废水：本项目 POU 预处理系统主要用于干法刻蚀和介质膜生长工艺尾气处理，处理工艺包括电加热+水洗，喷淋水循环利用，定期排放部分老化废水，废水排放量约 2m³/次 (25m³/a)，特征污染物主要为氟化物，废水排入有机清洗废水收集系统，最终排入光机电研究院配套废水站有机废水处理系统。

(4) 酸/碱喷淋塔老化废水：本项目分别采用 1 套碱液喷淋塔和 1 套酸液喷淋塔用于生产工序酸性废气和碱性废气处理，酸/碱喷淋液循环利用，定期排放部分老化废液，废水排放量约 6m³/次 (60m³/a)，特征污染物主要为 PH，废水排入酸碱废水收集系统，最终排入光机电研究院配套废水站酸碱废水处理系统。

3、办公区废水

办公区生活用水主要包括职工日常饮用水、清洁用水（洗手、生产/办公区清洁等）和冲厕用水（水冲厕），用水量约 5.0m³/d (1250m³/a)，废水产生量约 3.0m³/d (750m³/a)。生活污水经化粪池预处理后排入园区管网，下游进入金匠污水处理厂（在建），最终

排水入申匠河。

本项目生活废水污染物产生和排放情况见下表。

表4-10 本项目生活废水污染物产生及排放情况统计表

废水种类	特征污染物	污染物的产生			污染治理措施	最终排放去向
		浓度 mg/L	废水量			
纯水制备浓废水	盐类	/	67.8m ³ /d	16950m ³ /a	/	经化粪池处理后排入园区管网，下游进入金匠污水处理厂，达标处理后排入申匠河。
生活污水	COD _{Cr}	180	3.0m ³ /d	750m ³ /a	0.13	
	BOD ₅	80			0.06	
	NH ₃ -N	40			0.003	
	SS	100			0.07	

4、污水处理设施可行性分析

(1) 生产废水收集、输送和处理设施

1) 废水收集：运营期生产废水全部汇至A-1厂房废水间收集，收集设施包括1个10m³ SUS304材质收集桶，5个4m³ FRP材质收集桶和1个6m³ FRP材质收集桶，分别用于生产工序有机废水、酸碱废水、含氨废水和含砷废水收集。

2) 废水输送：由于配套废水站地势略高于项目厂房（高差1-2m），收集废水通过配套管道泵送至配套废水站进行处理；输送管线（包括水泵）共4套，采用地埋式铺设（管沟深度1m），起点为本项目废水间，终点至配套废水站各废水调节池，长度约350m，其中有机废水采用1根DN65管道输送（SUS304材质），酸碱废水、含氨废水和含砷废水分别采用DN40管道输送（共3根，UPVC材质）。

3) 废水处理：运营期生产废水全部依托配套废水站进行处理（不属于本次评价内容），该废水站位于本项目A-1号厂房西北侧约250米处，占地面积约786m²，主要用于处理本项目运营期产生的有机废水、酸碱废水、含氨废水和含砷废水，其中有机废水处理系统采用“A/O”处理工艺，处理能力4m³/h，处理后废水再次进入酸碱废水处理系统；酸碱废水采用中和处理工艺，处理能力7m³/h；含砷废水采用“混凝沉淀法”处理工艺，处理能力1.4m³/h，处理后废水再次进入酸碱废水处理系统；含氨废水产生量较小，缓慢加入有机废水处理系统处理。运营期生产废水经配套废水站处理后达标排入园区管网，下游进入金匠污水处理厂（在建），最终排水入申匠河。

该废水站属于光机电研究院配套工程，其进水水质及水量指标均按本项目排水要求设计，废水排口及废水总量指标由配套项目确定和进行总量申请。目前处于环评阶段，将与本项目同步建设和投产使用，否则本项目不得进行生产运营。

(2) 生活污水处理设施

本项目生活污水（包括纯水制备浓废水）经厂房内管网收集至外部化粪池，经化粪池预处理后排入园区污水管网，下游进入金匠污水处理厂（在建），达标处理后最终排入申匠河。

金匠污水处理厂：晋城金匠污水处理厂位于金匠工业园区东侧，钟家庄办事处南寺底村西南约 300 米处，占地面积 23359m²。远期建设规模达到 4 万吨/日，其中一期工程建设规模 2 万吨/日，中水回用一期建设规模为 10000m³/d。总投资约 1.83 亿元，园区污水收集管网长度 8740m；中水回用管线长度 6000m。2021 年 1 月，晋城市经济技术开发区管理委员会以晋市开管审（2021）1 号文件对《晋城金匠污水处理厂一期工程环境影响报告书》进行了批复，目前，金匠污水厂项目已开工建设，正在进行厂房主体建设，预计 2022 年 6 月投入试运行。

金匠污水处理厂采取的污水处理工艺：粗格栅+细格栅+沉砂池+强化 A²/O+二沉池+高效沉淀池+翻板滤池+消毒处理工艺。污泥处理工艺采用双隔膜板框压滤脱水。

金匠污水处理厂设计进出水水质：根据《晋城金匠污水处理厂一期工程环境影响报告书》，污水处理厂进水水质执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）水质标准；排口水质 COD、BOD、氨氮、总磷执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准，全盐量执行《污水综合排放标准》（GB141928-2019）二级标准，其他污染物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 中一级 A 类标准。

金匠污水处理厂接纳本工程废水污染物控制指标见下表。

表 4-11 金匠污水处理厂进水控制指标

单位：mg/L（PH 除外）

控制指标	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷
接纳限值	6.5-9.5	500	350	400	45	70	8
控制指标	石油类	阴离子表面活性剂	总氰化物	硫化物	硫酸盐	总砷	
接纳限值	15	20	0.5	20	400	0.3	

备注：执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）水质标准。

本项目生活污水（包括纯水制备浓废水）排放量约 70.8m³/d，污水量占金匠污水处理厂一期规模的 0.7%，所占比例极少，项目排水主要为生活污水和部分软化废水，水质可达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）水质标准，满足金匠污水处理厂进水水质要求。评价认为金匠污水处理厂的处理工艺和处理能力能够有效处理本项目排入的污染物，本项目出水接入金匠污水处理厂可行。

由于金匠污水处理厂建设工期的不确定性，评价要求：金匠污水处理厂建成投运之前，本项目不得行生产。

综上所述，本项目运营期生产废水全部依托配套废水站处理，生活污水排入园区管网，下游进入金匠污水处理厂，经处理达标后排入申匠河，项目排水对申匠河影响较小。

三、固体废弃物环境影响分析及防治措施

1、固废产生情况

本项目运营期产生的固体废物包括一般工业固废（S2）、危险废物（S3）和生活垃圾。

（1）一般工业固废：生产废料/残次品、废包装材料（不含危险化学品原料）、废靶材、一次性废品、废离子交换树脂等，产生量约 4.79t/a。

（2）危险废物：废光刻胶、废显影液、废有机清洗剂、废酸液、废碱液、化学品包装、废活性炭等，产生量约 13.803t/a。

（3）生活垃圾：办公区产生的生活垃圾，产生量约 5.0t/a。

运营期固废产生情况详见表 4-11，危废类别及属性见表 4-12。

表 4-11 固废产生情况统计表

固废来源	固废名称	主要成分	形态	废物类别	产生量(t/a)
生产区	生产废料/残次品	铈化镓/砷化镓称底、晶圆、管芯	固	一般工业固废	0.2
	废包装材料（不包括化学品原料）	纸制品/塑料制品	固		0.5
	一次性穿戴废品（手套、鞋套）	塑料手套、鞋套	固		0.03
	废靶材	金属	固		0.06

	废光刻胶	含有机溶剂	液	危险废物	0.003
	废显影液	含感光材料	液		0.2
	废清洗剂	丙酮、乙醇、异丙酮等	液		2.5
	酸洗废液	硫酸/硝酸/盐酸/双氧水	液		4.0
	碱洗废液	氨	液		5.4
	化学品包装材料	残留有酸液/碱液/有机溶剂	固		0.1
纯水制备	废离子交换树脂	废树脂	固	一般工业固废	4.0
有机废气处理	废活性炭	活性炭/有机物	固	危险废物	1.6
办公区	生活垃圾	纸制品、塑料制品	固	生活垃圾	5.0

表 4-12 危险废弃物所属类别及废物代码

危废来源	主要成分	危废属性		
		废物类别	废物代码	危险特性
清洗工序	废有机清洗剂（丙酮、异丙酮、乙醇、甲醇等）	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-404-06	T、I、R
酸洗废液	废酸液（盐酸、硝酸、硫酸、磷酸等）	HW34 废酸	900-300-34	C、T
碱洗废液	废碱液（氨水、碘化钾）	HW35 废碱	900-352-35	C、T
光刻工序	废光刻胶	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-404-06	T、I、R
	废显影液	HW16 感光材料废物	398-001-16	T
化学品原料	化学品包装桶/瓶/袋	HW49 其他废物	900-041-49	T
有机废气治理	废活性炭	HW49 其他废物	900-041-49	T
纯水制备	废离子交换树脂	HW13 有机树脂类废物	900-015-13	T

备注：C 腐蚀性、T 毒性、I 易燃性、R 反应性。

2、固废处置措施

（1）一般固废处置：生产废料/残次品/废靶材/废离子交换树脂定点收集，由专业公司回收处置；原料废弃包装物（废塑料、纸箱）、一次性废品（手套、鞋套）定点分类收集，定期作为废品出售。

(2) 生活垃圾处置：办公区生活垃圾定点分类收集，由环卫人员统一收集处置（分类回收或指定生活垃圾填埋场填埋处理）。

(3) 危险废物处置：设置独立危废暂存间，危废全部暂存间内密闭贮存，并与有相关危废处理资质单位签订危废处置协议，危废全部委外处理。危险废物的收集、暂存必须根据国家《危险废物污染防治技术政策》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 修改单）等规定执行。具体要求如下：

1) 独立危废暂存间：设置独立危废暂存间，并要采取防渗、防火、防漏、防盗等措施；暂存间地面硬化并设置防渗层（混凝土地面上层及裙脚涂刷高密度聚乙烯或其他防渗材料，厚度 $\geq 2\text{mm}$ ），门口内侧设置围堰；暂存间内/外设置规范的危险废物识别标志。

2) 废液收集、暂存要求：①废液采用 HDPE 材质容器分类密闭收集；容器加上标签，顶部与液体表面之间要保留 100mm 以上空间，严禁不相容废液混贮；②废液桶需堆放整齐，严禁倒放，不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料要与危险废物相容。

3) 危废运输和处置措施：①危废运输和处置必须委托有危险废物经营资质的单位进行，转移过程中必须严格遵守《危险废物转移联单管理办法》的规定；②严禁将危险废物提供或委托给无危险废物经营许可证的单位和个人进行收集、贮存、处置和利用。

4) 危废管理要求：①危废全部危废暂存间存放，严禁随意贮存、堆放、倾倒、抛洒；②指定专人负责本企业的危险废物管理工作，制定本单位危险废物规范化管理制度，积极配合有关部门做好日常检查；③按照当地环境保护部门要求开展危险废物申报登记工作，向当地环境保护部门报告危险废物产生、贮存、处置情况；④建立危险废物管理台帐，详细记录危险废物种类、产生量、暂存量、委托处置流向及处置数量、处置时间、接收单位信息（接收单位名称、危险废物经营许可资质）等相关信息，并按月填写机动车拆解企业危险废物月报表；危险废物管理台帐记录要与企业生产经营情况相互佐证，并至少保留五年；⑤设立危险废物标识标志，危险废物容器和包装物以及收集、贮存危险废物的设施、场所，必须设置规范的危险废物识别标志；⑥按相关要求制定危险废物

管理计划和危险废物管理环境风险应急预案，报所在地环境保护行政主管部门备案。

表 4-13 固废产生、贮存和处置情况一览表

类别	固废名称	产生量 (t/a)	收集/贮存方式	处置去向
危险 固废	废光刻胶	0.003	密闭桶分类收集， 危废暂存间	委托有危废资 质单位处置
	废显影液	0.2		
	废清洗剂	2.5		
	酸洗废液	4.0		
	碱洗废液	5.4		
	化学品包装材料	0.1		
	废活性炭	1.6		
一般 固废	生产废料/残次品	0.2	废料仓库	专业公司回收 处置
	废靶材	0.06	废料仓库	
	一次性穿戴废品（手 套、鞋套）	0.03	废料仓库	废品出售
	废包装材料（不包括 化学品原料）	0.5	废料仓库	废品出售
	废离子交换树脂	4.0	废料仓库	专业公司回收 处置
办公区	生活垃圾	5.0	垃圾桶/箱	环卫部门统一 清运

四、声环境影响分析及防治措施

1、主要噪声源及降噪措施

本项目生产设备大部分属于精密电子工业设备/仪器，噪声值较低，且位于封闭洁净区，经洁净室及厂房双层隔音后对厂房外环境影响很小，运营期噪声源主要为空调机组、空压机组、供水系统以及废气处理系统设备产生的噪声，噪声值在 70-95dB(A) 之间。

表 4-14 主要噪声源及特性

序号	产噪设备	台套数	声源位置	噪声级 dB(A)	运行时间
1	空调机组 (风机、泵组)	3 套	空调机房/暖通 动力站房	70-80	24 小时/天

2	空压机组（压缩机）	2 台	特气灰区	80-95	8 小时/天
3	供水系统（水泵）	3 套	纯水站/水泵房	75-80	
4	一般废气排风系统（引风机、排气口）	1 套	1#厂房楼顶	75-85	
5	有机废气处理系统（引风机、排气口）	1 套	1#厂房楼顶	75-85	
6	酸性废气处理系统（引风机、排气口）	1 套	1#厂房楼顶	75-85	
7	碱性废气处理系统（引风机、排气口）	1 套	1#厂房楼顶	75-85	

评价要求采取的降噪措施：①优先选用低噪环保设备，高噪声设备尽量布置在封闭房间内，并加强车间隔音措施；②废气处理系统采用变频风机，风机加装减震垫，管道进出风口配置气流消声器，接口处采用柔性接头；③加强机械设备的维修保养，确保设备处于良好的运行状态。

表 4-15 主要噪声源及降噪措施一览表

序号	噪声源	噪声值 dB (A)	降噪措施	治理后排放强度 dB (A)
1	空调机组（风机、泵组）	70-80	车间隔音，减震垫。	≤65
2	空压机组（压缩机）	80-95	车间隔音，减震垫，消音装置。	≤65
3	供水系统（水泵）	75-80	车间隔音，采用减震基础，加装柔性接头。	≤65
4	一般废气排风系统（引风机、排气口）	75-85	基础减震，加装减震垫，柔柔性接头。	≤65
5	有机废气处理系统（引风机、排气口）	75-85	变频风机，基础减震，柔性接头。	≤65
6	酸性废气处理系统（引风机、排气口）	75-85	变频风机，基础减震，柔性接头。	≤65
7	碱性废气处理系统（引风机、排气口）	75-85	变频风机，基础减震，柔性接头。	≤65

采取以上降噪措施后，项目厂界噪声可做到达标排放，对区域声环境影响较小。

2、噪声监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）相关要求，评价要求：建设单位应委托有资质的环境监测公司对项目厂界噪声进行定期监测，环境监测数据要进行记录，便于管理部门检查；当发现有超标排放时应及时找出超标原因，并及时对相关

环保措施/设施进行完善和改进，确保污染物达标排放。监测计划详见下表。

表 4-16 厂界噪声监测计划

监测布点	监测因子	监测频次	其他要求	执行排放标准
项目厂房四周各布设 1 个监测点位（共 4 个）	Leq	1 次/季（昼间/夜间）	厂房外 1 米处，高度≥1.2 米。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准：昼间：65dB（A） 夜间：55dB（A）

五、地下水、土壤环境影响分析

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》专项评价设置原则，土壤环境不开展专项评价，本项目厂界周边500米范围内不涉及集中式饮用水源等特殊地下水资源保护区，地下水环境不开展专项评价。本项目重点分析地下水、土壤污染源和污染途径，并按分区防控要求提出相应的防控措施。

（1）污染源及污染途径

根据工程分析，正常状况下项目产品生产均在高度集成的设施内进行，物料储存均为密闭容器，废水、特气（化学气体）均采用密闭管路输送，不会对区域土壤及地下水环境影响产生污染；但在非正常状况下，受生产设备腐蚀、储存设施及污水/特气管道破损等因素影响，将出现生产物料及废水的泄露，若加之地面防渗层老化失效，泄露的物料或废水将渗入土壤，并可能进入地下水系统，对评价区土壤和地下水环境产生不利影响。

（2）污染防控措施

为避免运营期对区域土壤及地下水环境可能造成的不利影响，评价要求采取“源头控制、分区防控、应急响应”的污染防控措施：

1) 源头控制：加强危险化学品原料、特气（化学气体）、废水和危废的管理。危险化学品原料和危废采用密闭容器分类收集，并采取防泄露措施；特气（化学气体）和废水采用密闭管道输送，并要尽量做到可视化，以便及时发现问题；控制特气（化学气体）、废水和危废的贮存量，避免长时间大量存储；加强对职工的环保培训，定期对生产设施/设备进行维护和检修，避免事故发生；危废间及废气、废水管道定期巡检，以

便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施。

2) 分区防渗：根据项目产排污环节和平面布置情况采取分区防渗措施，其中洁净区、危废暂存间、废水间、特气间等涉及有毒有害物质使用和贮存场所划分为重点防渗区，其防渗系数要达到重点防渗系数要求（等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7}cm/s$ ），其它生产车间、库房划分为一般防渗区，其防渗等级要达到一般防渗要求（等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ），办公区和展厅划为简单防渗区，防渗要求为一般硬化即可。本项目厂区分区防渗措施详见表4-17和厂区分区防渗图9。

3) 根据相关环保要求编制《突发环境事件应急预案》，当发生环境风险物质泄漏事故后，立即启动应急预案，并根据预案要求进行处置。

表 4-17 分区防渗措施一览表

防渗区域		防渗措施	防渗性能
重点 防渗区	洁净区、危废暂存间、废水间、特气间	混凝土层厚度为 $\geq 15cm$ ，混凝土地面上层涂刷高密度聚乙烯或其他防渗材料，厚度 $\geq 2mm$ ，加强防渗层维护，发现破损及时修补。	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7}cm/s$ ； 或参照 GB18598 执行
一般 防渗区	动力站房、原料/成品库房	混凝土层厚度为 $\geq 15cm$ 。	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7}cm/s$ ； 或参照 GB18598 执行
简单 防渗区	办公区、展厅	混凝土硬化。	一般硬化

六、生态环境影响分析

本项目厂址位于晋城经济技术开发区金匠工业园光机电产业园（一期）内，用地范围内不涉及生态保护目标，项目建设对区域生态环境影响较小。

七、环境风险分析（根据建设单元要求公示内容进行了简化）

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》专项评价设置原则，本项目涉及的环境风险物质储存量未超过《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中规定的临界量值（ $Q=0.6367$ ），不需设置环境风险专项。本项目主要针对环境风险物质分布情况及可影响途径进行分析，并提出相应环境风险防范措施。

1、环境风险物质识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中风险物质识别，本项目

运营期环境风险物质主要包括各类有毒有害化学品原料（*****）、特气（*****）和部分危险废物（废酸液、废碱液、废有机清洗剂），由于本项目不涉及有毒有害化学品原料仓储，而生产区有毒有害化学品原料在线用量较小（处于可控范围内），为此，本次评价主要以特气（化学气体）及部分危险废物作为本次评价环境风险物质。环境风险物质及临界量统计汇总见表4-21。环境风险物质理化性质汇总见下表。

表 4-18 危险化学品及临界量统计汇总表

序号	环境风险物质	最大贮存量	临界量 Q _n /t	CAS 号	危险特性	贮存方式及贮存位置	最大存在总量与临界量的比值 (Q)
根据建设单位要求不予公示。							
比值和 (Q)							0.6367

表 4-19 环境风险物质理化性质汇总表

序号	名称	理化性质	危险特性
根据建设单位要求不予公示。			

2、风险源识别

根据前面分析可知，本项目风险源主要为风险物质贮存和使用场所，主要包括特气间、危废间、废水间以及部分生产区。环境风险物质在贮存和使用过程中，因误操作、包装破损、容器腐蚀导致风险物质泄漏，从而引发环境风险事故，根据风险识别的结果来看，本项目由于涉及有毒（剧毒）物质，发生有毒物质泄漏事故的可能性较大。同时由于涉及大量易燃物质的存储和运输，所以发生火灾、爆炸事故的可能性也较大。

（1）火灾、爆炸

本项目在生产、储存过程中使用易燃（或自燃）易爆危险化学品。特别是易燃易爆气体，一旦这些气体发生泄漏后向周围扩散，和空气混合形成爆炸性混合气体，遇火源将会发生火灾爆炸事故。

本项目使用的易燃易爆气体在生产场所内大多为管道输送，管道发生燃烧爆炸的原因主要有：管道铁锈及其它固体微粒随气体高速流动产生摩擦热和碰撞热；由于漏气，在管道外围形成爆炸性气体停滞的空间；外部明火导入管道内部，包括管道附近明火的导入；管道过分靠近热源，管内气体过热引起燃烧爆炸；气体在管内流动时发生摩擦，

当超过一定流速时就会产生静电聚集而放电；此外由于雷击等也常使管道及构筑物遭到破坏或引起火灾爆炸事故。

液态危险化学品的包装容器破裂、气态的危险化学品气瓶阀门发生泄漏，泄漏的可燃气体（或可燃液体挥发）与空气形成爆炸性混合物，一旦遇到火源，在爆炸极限范围内极易引起燃爆事故；气体钢瓶在储存中，若不加围栏防护，发生倒塌，会因气体受到撞击而发生爆炸的危险。

（2）中毒窒息

本项目储存使用的危险化学品均存在不同程度的毒性，一旦存储、使用过程中发生大量泄漏，会对作业人员产生一定的中毒危害。

3、环境风险分析

危险物质一旦泄漏在未采取有效防护措施的情况下，可能会导致环境风险事故的发生，不仅威胁厂区及周边安全，还会对区域大气、水环境造成污染。

1) 水环境风险

根据工程分析可知，本项目各类环境风险物质单次用量较小，储量也不大，一旦泄露主要对泄漏点地面造成污染，一般不会扩散至厂房外，不会发生地表漫流影响，但当非可视部位发生泄露且防渗措施失效情况下，环境风险物质可能下渗进入地下水系统，导致水环境污染超标，对区域用水安全造成影响。

2) 大气环境风险

本项目化学品原料基本为小剂量使用和储存，一旦发生泄漏，通过采用围堵控制泄漏物等措施，可较快控制住，且其影响范围主要限于生产厂房内或化学品存储区域，对外环境影响相对较小。但当有易燃（或自燃）易爆危险化学品泄漏，遇火源将会发生火灾爆炸事故，发生火灾爆炸后，环境风险物质及周边易燃物燃烧会产生大量浓烟，会对区域大气环境造成污染。

4、环境风险防范措施

（1）环境风险管理

环境风险管理的核心是降低风险度，可以从两方面采取措施，一是降低事故发生概率，二是减轻事故危害强度，此外预先制定好切实可行的事故应急计划，可以减轻事故来临时可能受到的损失。根据《化学危险物品安全管理条例》，并结合《常

用化学品贮存通则》（GB15603-1995）提出以下环境风险管理对策：

1) 制定项目突发环境事件应急预案并报管理部门备案，一旦发生污染事故，立即启动应急预案，控制污染。

2) 制订《生产操作的安全规程》和《化学品储存管理规程》，规范职工生产操作和储存管理程序，减少人为因素造作事故。

3) 加强安全、消防和环保管理，建立健全环保、安全、消防各项制度，设置环保、安全、消防设施专职管理人员，保证设施正常运行或处于良好的待命状态。

4) 加强安全教育，企业内全体人员都认识安全、杜绝事故的意义和重要性，了解事故处理程序和要求，了解处理事故的措施和器材的使用方法，特别是明确自己在处理事故中的职责。

5) 危险化学品应分门别类单独存放，特别是互相干扰、互相影响的物品应隔离存放；危险化学品存放应由标示牌和安全使用说明。

6) 加强有毒有害物质的管理，有毒有害物质必须有专人管理，制定严格的制度，存放和使用都必须有严格的记录，防止流失造成的危害。

7) 危险化学品必须有专门的运输车辆运输，要求押运人员持有押运证，并携带安全资料表，装卸过程要轻装轻放，避免撞击、重压和摩擦。

8) 化学危险品入厂时，应严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏。化学危险品入厂后应采取适当的养护措施，在贮存期内，定期检查，发现问题及时处理。

9) 生产过程中按照《特种设备安全监察条例》、《压力容器安全技术监察规程》《压力容器定期检验规则》、《在用工业管道定期检验规程（试用）》等国家有关特种设备法规及标准的要求，按检验周期对特种设备进行全面检验，严格控制检验质量，确保所有在用特种设备均符合安全生产要求。

（2）特气（化学气体）的贮存和使用风险防范措施

特气贮存过程中根据性质不同（有毒、易燃易爆、腐蚀性）分类存储，严禁混储；特气间远离火源、热源，储存温度不超过30℃，湿度不超过80%，采用防爆照明、通风设施，并安装相应泄露检测报警装置，配备相应品种和数量的消防器材及泄露应急处理设备；气瓶搬运时要轻拿轻放，防止磕碰损伤，特气输送阀门、管路采用防爆、防腐蚀材质，并定期巡检，发现问题及时处置；特气使用全程密闭操作，加强

通风，操作人员需经专门培训，严格遵守操作规程。

(3) 危险废物贮存风险防范措施

危险废物的收集、暂存必须根据国家《危险废物污染防治技术政策》、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)(2013修改单)等规定执行，具体要求参考环评危废处置要求；危废间内配备化学品吸附棉、废液收集桶和消防器材，用于危废(废液)泄露后收集以及火灾救援。

(4) 危险化学品的使用风险防范措施

危险化学品使用过程中要轻拿轻放，避免撒漏；生产区严禁烟火，人员穿戴防护用品，工作面加强通风，挥发废气经收集处理后达标排放；生产区仅储存当日用量，严禁大量贮存；生产区储备一定数量的化学品吸附棉和废液收集桶，用于液体化学品泄露后收集；操作人员需经专门培训，严格遵守操作规程。

2、环境风险应急处置措施

(1) 有毒有害气体泄漏应急处理

- 1) 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。
- 2) 切断火源，尽可能切断泄漏源，合理通风，加速扩散。
- 3) 应急处理人员戴自给式呼吸器，穿消防防护服。
- 4) 如有可能，将漏出的气体用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。
- 5) 漏气容器要妥善处理、修复、检验后再用。
- 6) 吸入人员迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。

(2) 易燃液体、毒害品、腐蚀品泄漏应急处理

- 1) 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。
- 2) 切断火源，尽可能切断泄漏源，防止进入下水道等限制性空间。
- 3) 应急处理人员戴自给式呼吸器，穿消防防护服。
- 4) 易燃液体小量泄漏可用砂土或其它不燃材料吸附或吸收；酸性腐蚀品小量泄漏将地面洒上苏打灰，然后用大量水冲洗。
- 5) 对皮肤接触人员应脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤；眼睛接触人员应提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，就医；吸入人员迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。

(3) 火灾、爆炸事故应急处置

当环境风险物质泄漏且已引发火灾或爆炸事故后，首先应及时对场区人员进行疏散，并根据事故大小组织灭火或求助119；要对救火产生的消防废水进行围堵和收集，经处理后回用，严禁直接排放；如火灾或爆炸事故导致大气污染时，要及时通报环保主管部门，并开展大气环境应急监测。

综上所述，本项目环境风险物质贮存量不大，不构成重大危险源，一旦发生泄漏，通过采用围堵控制泄漏物等措施，可较快控制住，且其影响范围主要限于生产厂房内或环境风险物质存储区域，对外环境影响相对较小。运营期落实环评提出的各项环境风险防范措施和应急处置后，环境风险事故的发生概率较小，环境风险事故可防可控，对区域环境影响较小。

五、环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	生产工序有机废气 (DA001)	非甲烷总烃	有机清洗废气经通风橱收集（收集效率≥95%），集中引至1套活性炭过滤装置内处理（处理风量26000m ³ /h）；光刻涂胶、烘干工序有机废气，密闭收集至活性炭过滤装置内处理（共用1套），处理后废气经25m高排气筒排放。	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中污染物最高允许排放浓度、排放速率以及无组织排放监控浓度限值要求；厂区内无组织挥发性有机物执行：《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）；氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表2恶臭污染物排放标准值。
	生产工序酸性废气 (DA002)	硫酸雾、氯气、氯化氢、氟化物、氨、NO _x	干法刻蚀/介质膜生长工序废气采用POU预处理系统+碱液喷涂处理（处理风量10000m ³ /h）；酸洗废气采用通风橱收集（收集效率≥95%），收集废气引至碱液喷淋塔处理，处理后废气经25m高排气筒排放。	
	生产工序碱性废气 (DA003)	氨	MBE设备清洗废气经抽气罩收集（收集效率≥95%），收集废气集中引至1套酸液喷淋塔内处理（处理风量5000m ³ /h），处理后废气经25m高排气筒排放。	
地表水环境	有机废水	COD _{Cr} 、氨氮、总氮、氟化物	集中收集后，送入光机电研究院配套废水站有机废水处理系统。	依托光机电研究院配套废水站处理和排放
	含氨废水	氨氮		
	POU预处理系统废水	氟化物		
	重金属废水	总砷	集中收集后，送入光机电研究院配套废水站重金属处理系统。	
	酸碱废水	PH	集中收集后，送入光机电研究院配套废水站酸碱废水处理系统。	
	酸碱废气处理废水	PH		

	纯水制备浓废水	盐类	经化粪池预处理后排入园区管网，下游进入金匠污水处理厂，最终排水入申匠河。	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中A级标准限值。
	办公区污水	COD _{cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮		
声环境	产噪设备	噪 声	①优先选用低噪环保设备，高噪声设备尽量布置在封闭房间内，并加强车间隔音措施；②废气处理系统采用变频风机，风机加装减震垫，管道进风口配置气流消声器，接口处采用柔性接头；③加强机械设备的维修保养，确保设备处于良好的运行状态。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准。
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	<p>（1）一般固废处置：生产废料/残次品/废靶材/废离子交换树脂定点收集，由专业公司回收处置；原料废弃包装物（废塑料、纸箱）、一次性废品（手套、鞋套）定点分类收集，定期作为废品出售。</p> <p>（2）生活垃圾处置：办公区生活垃圾定点分类收集，由环卫人员统一收集处置（分类回收或指定生活垃圾填埋场填埋处理）。</p> <p>（3）危险废物处置：设置独立危废暂存间，危废全部暂存间内密闭贮存，并与有相关危废处理资质单位签订危废处置协议，危废全部委外处理。危险废物的收集、暂存必须根据国家《危险废物污染防治技术政策》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 修改单）等规定执行。</p>			
土壤及地下水污染防治措施	<p>（1）源头控制：加强危险化学品原料、特气（化学气体）、废水和危废的管理。危险化学品原料和危废采用密闭容器分类收集，并采取防泄露措施；特气（化学气体）和废水采用密闭管道输送，并要尽量做到可视化，以便及时发现问题；控制特气（化学气体）、废水和危废的贮存量，避免长时间大量存储；加强对职工的环保培训，定期对生产设施/设备进行维护和检修，避免事故发生；危废间及废气、废水管道定期巡检，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施。</p> <p>（2）分区防渗：根据项目产排污环节和平面布置情况采取分区防渗措施，其中洁净区、危废暂存间、特气间等涉及有毒有害物质使用和贮存场所划分为重点防渗区，其防渗系数要达到重点防渗系数要求（等效黏土防渗层Mb≥6.0m，K≤1.0×10⁻⁷cm/s），其它生产车间、库房划分为一般防渗区，其防渗等级要达到一般防渗要求（等效黏土防渗层Mb≥1.5m，K≤1×10⁻⁷cm/s），办公</p>			

	<p>区和展厅划为简单防渗区，防渗要求为一般硬化即可。</p> <p>(3) 根据相关环保要求编制《突发环境事件应急预案》，当发生环境风险物质泄漏事故后，立即启动应急预案，并根据预案要求进行处置。</p>
生态保护措施	/
环境风险防范措施	<p>(1) 风险管理：制定项目突发环境事件应急预案并报管理部门备案，一旦发生污染事故，立即启动应急预案，控制污染。制定各种操作规范，加强监督管理，严格看管检查制度，避免事故发生。做好员工的环保和安全生产知识培训，提高员工风险防范意识。</p> <p>(2) 特气（化学气体）的贮存和使用风险防范措施：特气贮存过程中根据性质不同（有毒、易燃易爆、腐蚀性）分类存储，严禁混储；特气间远离火源、热源，储存温度不超过 30℃，湿度不超过 80%，采用防爆照明、通风设施，并安装相应泄露检测报警装置，配备相应品种和数量的消防器材及泄露应急处理设备；气瓶搬运时要轻拿轻放，防止磕碰损伤，特气输送阀门、管路采用防爆、防腐蚀材质，并定期巡检，发现问题及时处置；特气使用全程密闭操作，加强通风，操作人员需经专门培训，严格遵守操作规程。</p> <p>(3) 危险废物贮存风险防范措施：危险废物的收集、暂存必须根据国家《危险废物污染防治技术政策》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 修改单）等规定执行，具体要求参考环评危废处置要求；危废间内配备化学品吸附棉、废液收集桶和消防器材，用于危废（废液）泄露后收集以及火灾救援。</p> <p>(4) 危险化学品的使用风险防范措施：危险化学品使用过程中要轻拿轻放，避免撒漏；生产区严禁烟火，人员穿戴防护用品，工作面加强通风，挥发废气经收集处理后达标排放；生产区仅储存当日用量，严禁大量贮存；生产区储备一定数量的化学品吸附棉和废液收集桶，用于液体化学品泄露后收集；操作人员需经专门培训，严格遵守操作规程。</p>
其他环境管理要求	<p>(1) 完善和健全环境管理体系，做好安全生产、风险防范、污染预防及持续改进各项环境保护、安全生产工作。</p> <p>(2) 加强对环保设施的管理和维护，定期检修并按要求进行废气、噪声和废水例行监测，确保污染物稳定达标排放。</p> <p>(3) 加强危险废物的管理，其收集、暂存、转移和处置必须有严格的台账记录，记录危险废物产生和流向情况，确保危险废物合法利用或处置。</p>

六、结论

晋城市光机电产业研究院第四代半导体全要素研发生产平台项目，主要从事铋化物激光器芯片的生产和加工，年产铋化物激光器芯片 10 万只，本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类项目，符合产业政策要求。项目厂址位于晋城经济技术开发区 金匠工业园光机电产业园（一期）A-1 号厂房内，通过租用厂房进行建设，选址符合晋城经济技术开发区总体规划和现行晋城市城市总体规划要求。本项目运营期严格落实环评提出的各项污染治理措施后，所排污染物可做到达标排放，污染物排放量较小，对区域环境影响小。

综合分析，评价认为本项目不存在重大制约因素，运营期提出的各项环保措施经济技术可行，严格落实后对区域环境影响小。从环保角度分析，本项目可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类	项目	污染物名称	现有工程 排放量(固体废物 产生量)①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量(固体废物 产生量)③	本项目 排放量(固体废物 产生量)④	以新带老削减量 (新建项目不填)⑤	本项目建成后 全厂排放量(固体废 物产生量)⑥	变化量 ⑦
废气		非甲烷总烃	/	/	/	0.13t/a	/	0.13t/a	+0.13t/a
		硫酸雾	/	/	/	0.001t/a	/	0.001t/a	+0.001t/a
		氯气	/	/	/	0.004t/a	/	0.004t/a	+0.004t/a
		氯化氢	/	/	/	0.007t/a		0.007t/a	+0.007t/a
		氟化物	/	/	/	0.01t/a		0.01t/a	+0.01t/a
		NO _x	/	/	/	0.12t/a	/	0.12t/a	+0.12t/a
		氨	/	/	/	0.0072t/a	/	0.0072t/a	+0.0072t/a
废水		CODcr	/	/	/	0.531t/a	/	0.531t/a	+0.531t/a
		氨氮	/	/	/	0.027t/a	/	0.027t/a	+0.027t/a
一般工业 固体废物		生产废料/残次 品	/	/	/	0.2t/a	/	0.2t/a	+0.2t/a
		废包装材料(不 包括化学品原 料)	/	/	/	0.5t/a	/	0.5t/a	+0.5t/a
		一次性穿戴废 品(手套、鞋套)	/	/	/	0.03t/a	/	0.03t/a	+0.03t/a

	废靶材	/	/	/	0.06t/a	/	0.06t/a	+0.06t/a
	废离子交换树脂	/	/	/	4.0t/a	/	4.0t/a	+4.0t/a
危险废物	废光刻胶	/	/	/	0.003t/a	/	0.003t/a	+0.003t/a
	废显影液	/	/	/	0.2t/a	/	0.2t/a	+0.2t/a
	废清洗剂	/	/	/	2.5t/a	/	2.5t/a	+2.5t/a
	酸洗废液	/	/	/	4.0t/a	/	4.0t/a	+4.0t/a
	碱洗废液	/	/	/	5.4t/a	/	5.4t/a	+5.4t/a
	化学品包装材料	/	/	/	0.1t/a	/	0.1t/a	+0.1t/a
	废活性炭	/	/	/	1.6t/a	/	1.6t/a	+1.6t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

**晋城市光机电产业研究院第四代半导体全
要素研发生产平台项目**

大气环境影响专项评价

建设单位：晋城市光机电产业研究院

编制日期：2021 年 12 月

目 录

1 总则.....	- 1 -
1.1 专项由来.....	- 1 -
1.2 评价标准.....	- 1 -
1.3 评价等级及评价范围.....	- 3 -
1.4 大气环境保护目标.....	- 4 -
2 环境空气质量现状调查与评价.....	- 5 -
2.1 环境空气质量达标情况.....	- 5 -
2.2 区域特征污染物现状.....	- 5 -
3 大气环境影响预测与评价.....	- 8 -
3.1 产排污环节及污染物源强核算.....	- 8 -
3.2 大气环境影响预测.....	- 12 -
3.4 大气环境影响评价自查表.....	- 17 -
4 大气污染防治措施可行性分析.....	- 19 -
4.1 有机废气治理措施可行性分析.....	- 19 -
4.2 酸性废气治理措施可行性分析.....	- 19 -
4.3 碱性废气治理措施可行性分析.....	- 21 -
5 污染源监测计划.....	- 21 -
6 总量控制指标.....	- 22 -
7 结论.....	- 24 -

1 总则

1.1 专项由来

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，晋城市光机电产业研究院第四代半导体全要素研发生产平台项目，属于36-80 电子器件制造397，需编制环境影响报告表；另据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》专项评价设置原则，项目运营期废气中含有氯气，且厂界外500米范围内有环境空气保护目标，为此需设置大气专项评价。

1.2 评价标准

1.2.1 环境空气质量标准

项目所在地环境空气质量属于二类功能区，环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；氯、氯化氢、氨、丙酮、硫酸执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；VOCs（非甲烷总烃）标准参考河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）二级标准，详见表 1.2-1。

表 1.2-1 环境空气执行标准

污染物名称	取值时间	浓度限值 (ug/m ³)	执行标准
PM ₁₀	年平均	70	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	日平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	
	日平均	75	
SO ₂	年平均	60	
	日平均	150	
	一小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	日平均	80	
	一小时平均	200	
TSP	年平均	200	
	日平均	300	
氟化物	一小时平均	20	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 附录 A 二级标准
	日平均	7	
氯	一小时平均	100	《环境影响评价技术导则 大气

氯化氢	一小时平均	50	环境》(HJ2.2-2018)中附录D 其他污染物空气质量浓度参考限 值
氨	一小时平均	200	
丙酮	一小时平均	800	
硫酸	一小时平均	300	
非甲烷总烃	一小时平均	2000	参考河北省《环境空气质量 非甲 烷总烃限值》(DB13/1577-2012) 二级标准

1.2.2 污染物排放标准

生产工序废气中氮氧化物、硫酸雾、氯气、氯化氢、氟化物和非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2新污染源大气污染物排放限值标准；氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中恶臭污染物排放标准值；厂区内无组织挥发性有机物执行：《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)标准限值。具体数据见表1.2-2、表1.2-3、表1.2-4和表1.2-5。

表 1.2-2 大气污染物排放浓度限值

污染物	最高允许排放 浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 kg/h		无组织排放监控浓度限值	
		排气筒高度 m	二级	监控点	浓度 mg/m ³
氮氧化物	240	15	0.77	周界外浓度 最高点	0.12
		20	1.3		
		30	4.4		
硫酸雾	45	15	1.5	周界外浓度 最高点	1.2
		20	2.6		
		30	8.8		
氯气	65	25	0.52	周界外浓度 最高点	0.40
		30	0.87		
氯化氢	100	15	0.26	周界外浓度 最高点	0.20
		20	0.43		
		30	1.4		
氟化物	9.0	15	0.1	周界外浓度 最高点	0.02
		20	0.17		
		30	0.59		
非甲烷总 烃	120	15	10	周界外浓度 最高点	4.0
		20	17		

		30	53		
--	--	----	----	--	--

备注：排气筒应高出周围 200m 半径范围内建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50% 执行。

表 1.2-3 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

污染物	排放标准值	
	排气筒高度 m	排放量 kg/h
氨	25	14

表 1.2-4 恶臭污染物厂界标准值

污染物	单位	排放标准值（二级新建）
氨	mg/m ³	1.5

表 1.2-5 厂区内 VOCs 无组织排放限值

污染物项目	特别排放限值	限值含义	无组织监控位置
非甲烷总烃	6	监控点处 1h 平均浓度值	厂区内厂房门窗或通风口、其他开口（孔）等排放口外离地 1.5m 处
	20	监控点处任意一次浓度值	
	20	监控点处任意一次浓度值	

1.3 评价等级及评价范围

根据本项目排污特征和《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中评价等级的划分原则和方法，评价选取氮氧化物、氟化物、氯化氢、氯、氨、硫酸和非甲烷总烃作为特征污染物，以同类污染物中最大源强为计算依据，通过分别计算各污染物的最大地面浓度占标率 P_i 及该污染物地面浓度达到标准限值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，来对项目评价等级进行划分。

大气环境影响评价等级判定结果统计见表 1.3-1。

表 1.3-1 大气环境影响评价等级判定结果

污染源	污染因子	最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度落地点 (m)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	评价等级判定
有机废气排气筒	非甲烷总烃	2.2137	166	2000	0.11	III
酸性废气排气筒	氯	0.0688707	166	100	0.07	III
	氯化氢	0.119294	166	50	0.24	III
	氟化物	0.172177	166	20	0.86	III
	NO _x	2.09072	166	250	0.84	III
	硫酸	0.0172177	166	300	0.01	III
碱性废气排气筒	氨	0.7379	166	200	0.37	III

由上表可知,通过估算模式 AERSCREEN 进行计算,项目最大浓度占标率 P_{max} :0.86%,
大气环境评价等级为三级。

1.4 大气环境保护目标

通过对场址周围区域自然、社会环境状况的详细调查了解,结合本项目工程特点
及所在区域的环境功能,确定本项目大气环境保护目标为茶元社区:

表 1.4-1 环境保护目标一览表

环境要素	保护对象	坐标/m		与项目厂界的相对位置	距离(m)	保护目标
		经度	纬度			
环境空气	茶元社区	112.81742 18460	35.45560 26432	E	280	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)中的二级标准

2 环境空气质量现状调查与评价

2.1 环境空气质量达标情况

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中功能区分类规定，本项目所在区域为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。本项目场址位于晋城市城区开发区街道办事处茶元社区西约 340 米处，评价收集到了晋城市城区 2020 年全年的环境空气例行监测数据，监测项目为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 六项。监测结果见下表。

表 2.1-1 2020 年晋城市环境空气例行监测结果统计表

污染物	评指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
SO ₂	年均浓度	13	60	21.67	达标
	24 小时平均第 98 位百分数	—	—	—	—
NO ₂	年浓度	31	40	77.50	达标
	24 小时平均第 98 位百分数	—	—	—	—
PM ₁₀	年均浓度	46	70	65.71	达标
	24 小时平均第 95 位百分数	—	—	—	—
PM _{2.5}	年均浓度	46	35	131.43	超标
	24 小时平第 95 位百分数	—	—	—	—
CO	24 小时平均第 95 位百分数	2100	4000	52.50	达标
O ₃	最大 8 小时第 90 位百分数	176	160	110.0	超标

由上表可以看出，晋城市城区 2020 年全年例行监测数据中，除 SO₂、NO₂、PM₁₀、CO 达标外，PM_{2.5}、O₃ 均有一定程度的超标，由此可见，区域属于非达标区。

2.2 区域特征污染物现状

为了解建设项目所在地特征污染物质量现状情况，本次评价对项目区域大气特征污染因子进行了补充监测。监测点为龙度华府小区（位于项目厂界南 860m 处，属于当季主导风下风向），监测项目包括丙酮、硫酸、氟化物、氯气、氯化氢、非甲烷总烃和氨，监测时间为 2021 年 10 月 15 日至 17 日，连续监测 3 天，每天取样四次。监测点位具体情况见表 2.2-1。

表 2.2-1 环境空气质量现状监测点位布设情况表

测点名称	方位	距离(m)	监测项目	布点理由
龙度华府小区	S	860	丙酮、硫酸、氟化物、氯气、氯化氢、氨和非甲烷总烃	当季主导风向向下风向敏感点

评价标准：本项目所在区域环境空气属于二类区，氟化物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；丙酮、硫酸、氯、氯化氢、氨参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中附录D标准值；非甲烷总烃参照执行河北省《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)二级标准。

监测结果：监测结果见表 2.2-2，环境空气质量判定结果见表 2.2-3。

表 2.2-2 龙度华府小区监测结果表

监测点位		龙度华府小区						
监测日期	监测时间	非甲烷总烃 (mg/m ³)	硫酸雾 (mg/m ³)	氟化物 (mg/m ³)	氯化氢 (mg/m ³)	氯气 (μg/m ³)	丙酮 (μg/m ³)	氨* (mg/m ³)
2021.10.15	2:00-3:00	0.19	0.027	7.0×10 ⁻⁴	ND	ND	ND	0.102
	8:00-9:00	0.18	0.027	8.0×10 ⁻⁴	ND	ND	ND	0.098
	14:00-15:00	0.18	0.027	8.0×10 ⁻⁴	ND	ND	ND	0.086
	20:00-21:00	0.17	0.027	6.0×10 ⁻⁴	ND	ND	ND	0.165
2021.10.16	2:00-3:00	0.16	0.027	9.0×10 ⁻⁴	ND	ND	ND	0.098
	8:00-9:00	0.16	0.028	8.0×10 ⁻⁴	ND	ND	ND	0.068
	14:00-15:00	0.22	0.028	7.0×10 ⁻⁴	ND	ND	ND	0.117
	20:00-21:00	0.20	0.029	7.0×10 ⁻⁴	ND	ND	ND	0.104
2021.10.17	2:00-3:00	0.17	0.029	7.0×10 ⁻⁴	ND	ND	ND	0.121
	8:00-9:00	0.15	0.028	9.0×10 ⁻⁴	ND	ND	ND	0.087
	14:00-15:00	0.16	0.028	8.0×10 ⁻⁴	ND	ND	ND	0.103
	20:00-21:00	0.11	0.028	8.0×10 ⁻⁴	ND	ND	ND	0.095
结论	所测结果均为实测值；							
备注	氨*：引用“晋城市光机电产业研究院先进半导体设计研发平台基础设施配套项目”环评监测数据，监测时间及点位于本项目相同。 ND：表示未检出，氯化氢检出限为 0.02mg/m ³ ，氯气检出限为 0.03mg/m ³ ，丙酮检出限为 0.4mg/m ³ 。							

表2.2-3 环境空气质量判定结果汇总

监测点位	污染物	取值时间	评价标准 (μg/m ³)	监测浓度范围 (μg/m ³)	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
------	-----	------	---------------------------	-----------------------------	-------------	---------	------

龙度华府小区	非甲烷总烃	1 小时平均	2000	110-220	11	0	达标
	硫酸雾	1 小时平均	300	27-28	9.3	0	达标
	氟化物	1 小时平均	20	0.7-0.9	4.5	0	达标
	氯化氢	1 小时平均	50	ND	/	0	达标
	氯	1 小时平均	100	ND	/	0	达标
	丙酮	1 小时平均	800	ND	/	0	达标
	氨	1 小时平均	200	ND	/	0	达标

由上表可知，评价区氟化物小时均值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；硫酸雾、氯、氯化氢、丙酮和氨小时均值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 标准值；非甲烷总烃小时浓度值满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)二级标准。

3 大气环境影响预测与评价

3.1 产排污环节及污染物源强核算

3.1.1 一般排气

一般热排系统排除工艺设备排出的一般废气或热废气（总排风量：15000m³/h），工艺设备排出的一般废气（废热）经一般、热排风管道收集，由放置在屋面的一般热排风机（2用1备）抽出，直接排放。

3.1.2 有机废气（根据建设单位要求公示内容进行了简化）

（1）有机溶剂清洗废气

本项目生产过程中外延片、管芯需进行多次有机溶剂清洗（浸洗），清洗剂包括*****等，清洗工序在烧杯内完成，每次浸洗的时间约2min，浸洗完后用玻璃盖住烧杯，等待下次利用，清洗剂每天更换，废清洗剂作为危废收集和处置，使用过程中有机溶剂会挥发产生有机废气，污染物主要以非甲烷总烃计。

为保证废气有效收集，设计有机清洗在通风厨内进行（4套，收集效率≥95%），收集废气集中引至活性炭吸附装置内处理（处理风量26000m³/h，处理效率≥75%），处理后废气经25m高排气筒排放。

（2）光刻涂胶、烘干工序有机废气

本项目所用光刻胶成分主要由酚醛树脂（5%）、感光化合物（5%）和丙二醇单甲醚乙酸酯（90%）组成，在涂胶和烘干（电加热至100℃）过程中光刻胶中的有机溶剂（丙二醇单甲醚乙酸酯）会挥发成为有机废气，污染物以非甲烷总烃计。由于该工序有机废气产生量较小，设计与有机清洗工序共用一套活性炭吸附装置；光刻涂胶、烘干工序为封闭作业，废气经抽气管收集后引至活性炭吸附装置内处理（与有机清洗工序共用），处理后废气经25m高排气筒排放。

生产工序有机废气产、排情况统计见下表。

表 3.1-1 生产工序有机废气产、排情况统计表

污染源	污染物	废气量 (m ³ /h)	产生情况		污染治理措施	排放情况	
			产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)		排放浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)

有机溶剂清洗 工序；光刻涂 胶、烘干工序	非甲烷 总烃	26000	≤10	0.53	通风厨(收集 效率≥95%)+ 活性炭吸附 装置(吸附效 率≥75%)	≤3.0 无组织排放	0.13 0.03
----------------------------	-----------	-------	-----	------	---	---------------	--------------

表 3.1-2 活性炭吸附装置填装量及活性炭更换时间参数

污染源	过滤风量 (m ³ /h)	活性炭填装量 (m ³)	活性炭吸附量 (g/h)	活性炭更换周期 (h)
有机废气	26000	2 (900kg)	187	1440 (180d)

备注：蜂窝状活性炭比表面积900m²/g，容重400-500g/L，活性炭饱和吸附率30%，有机废气处理效率≥75%，工作时间8h/d。

综上所述，有机溶剂清洗废气和光刻涂胶、烘干工序有机废气经通风橱收集后，集中引至 1 套活性炭吸附装置内处理，处理后废气经 25m 高排气筒排放，非甲烷总烃排放浓度、排放速率均可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中非甲烷总烃排放限值要求。

3.1.3 酸性废气

(1) 干法刻蚀/介质膜生长工序废气

干法刻蚀是利用等离子体刻蚀掉基片表面未被光刻胶覆盖材料层，刻蚀所用气体主要包括*****等，刻蚀工序废气主要为少量未反应完的气体和反应产生的混合气体，主要包括*****等；介质膜生长工序是借助微波和射频使原子气体在局部形成等离子体，并相互反应沉积出所需膜层，所用气体主要包括*****，介质膜生长工艺废气主要为少量未反应完的气体和反应产生的混合气体，主要包括*****；另外介质膜生长设备需定期清洁（每周一次），清洁操作主要是利用*****，在射频作用下产生高能等离子体，同设备内部沉积 SiO₂层发生反应形成挥发性的氟化物，该工序废气主要包括*****等。

根据以上分析可知，干法刻蚀和介质膜生长工序废气中，大部分具有腐蚀性、易燃性或毒性，对人体健康危害较大，为避免有毒有害气体排放对环境的危害，工艺设计干法刻蚀和介质膜生长尾气加装 POU 预处理系统（共用 1 套），POU 预处理系统主要用于处理干法刻蚀和介质膜生成工艺尾气，处理工艺为“电加热+水洗式”，加热温度控制在 700~800°C 之间，将有毒有害废气氧化分解成固体废物和可溶于水的气体，再经水洗吸收从而达到过滤和净化目的（老化废水定期排入光机电研究院配套废水站处理），由于经 POU 预处理系统处理后废气大部分为酸性气体，设计 POU 预处理系统废气全部引入碱液喷淋塔内二次处

理（处理风量 10000m³/h），处理后废气经 25m 高排气筒排放。

由于此工序废气种类较多，根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准要求，本项目主要选取氯气、氯化氢、氟化物和 NO_x 作为控制因子。

氯气：产生量根据氯平衡和原辅材料使用量进行估算，最大产生量约 80kg/a，氯气经 POU 预处理系统+碱液喷淋塔吸收后排放，总处理效率以 95%计，氯气排放量约 4.0kg/a。

氯化氢：产生量根据氯平衡和原辅材料使用量进行估算，最大产生量约 133kg/a，氯化氢经 POU 预处理系统+碱液喷淋塔吸收后排放，总处理效率以 95%计，氯化氢排放量约 7kg/a。

氟化物：产生量根据氟平衡和原辅材料使用量进行估算，最大产生量约 273kg/a，氟化物经 POU 预处理系统+碱液喷淋塔吸收后排放，总处理效率以 96%计，氟化物排放量约 10.0kg/a。

NO_x：工艺中使用 N₂、NH₃、N₂O 经 POU 预处理系统氧化分解产生 NO_x（主要以 NO₂ 为主），通过类比同行业类似项目排口监测数据进行推算，NO_x 最大产生量约 300kg/a，NO₂ 易溶于水（3NO₂+H₂O=2HNO₃+NO），并可以和碱液（NaOH）反应（2NO₂+2NaOH=NaNO₂+H₂O、NO+NO₂+2NaOH=2NaNO₂+H₂O），经 POU 水洗+碱液喷淋塔吸收后排放，总处理效率以 60%计，NO_x 排放量约 120kg/a。

（2）酸洗废气

本项目干法刻蚀后的晶片和热沉原料需采用酸性清洗剂进行浸洗，主要采用*****，使用过程中酸性清洗剂会挥发产生少量酸性废气，主要包括 HCL、硝酸雾和硫酸雾。

为保证废气有效收集，设计酸洗工序在通风厨内进行（2套，收集效率≥95%），收集废气集中引至碱液喷淋塔内处理（与干法刻蚀/介质膜生长工序共用1套），处理后废气经 25m 高排气筒排放。处理效率以 80%计，HCL 排放量约 2.4kg/a，硝酸雾（以 NO_x 计）排放量约 1.9kg/a，硫酸雾排放量约 1.1kg/a。

生产工序酸性废气产、排情况统计见下表。

表 3.1-3 生产工序酸性废气产、排情况统计表

污染源	污染物	废气量 (m ³ /h)	产生情况		污染治理措施	排放情况	
			产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)		排放浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)

干法刻蚀/介质膜生长工序；酸洗工序	氯气	10000	4.0	0.08	干法刻蚀/介质膜生长工序废气采用POU预处理系统+碱液喷涂处理；酸洗废气采用通风厨+碱液喷淋塔处理。	≤0.15	0.004
	氯化氢		6.7	0.133		≤0.35	0.007
	氟化物		14	0.273		≤0.5	0.010
	NO _x		15	0.30		≤6	0.12
	硫酸雾		0.27	0.0054		≤0.05	0.001

综上所述，本项目干法刻蚀/介质膜生长工序废气经 POU 预处理系统（共用 1 套）+碱液喷淋塔（共用 1 套）处理；酸洗废气经通风厨收集后引入碱液喷淋塔内处理（与干法刻蚀/介质膜生长工序共用 1 套），后经 25m 高排气筒排放，氯气、氯化氢、氟化物、NO_x 和硫酸雾排放浓度、排放速率均可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中非甲烷总烃排放限值要求。

3.1.4 碱性废气

本项目 MBE 设备需定期清洗，清洗剂主要采用*****。浸泡过程中槽液中氨水会挥发产生含氨废气，氨气挥发量按氨水总用量的 20% 计算，氨气产生量约 36kg/a，为保证废气有效收集，设计在清洗槽上方设置抽气罩（收集效率≥95%），收集废气引入 1 套酸液喷淋塔内处理（风量 5000m³/h），处理后废气经 25m 高排气筒排放。处理效率以 80% 计，氨气排放量约 7.2kg/a，无组织排放量约 1.8kg/a。

生产工序碱性废气产、排情况统计见下表。

表 4-5 生产工序碱性废气产、排情况统计表

污染源	污染物	废气量 (m ³ /h)	产生情况		污染治理措施	排放情况	
			产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)		排放浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)
MBE设备清洗工序	氨	5000	21.4	0.036	通风厨(收集效率≥95%)+酸液喷淋塔处理(处理效率≥80%)	≤4.3 无组织	0.0072 0.0018

综上所述，本项目 MBE 设备浸洗废气经抽气罩+酸液喷淋塔处理后，经 25m 高排气筒排放。氨排放浓度、排放速率均可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中恶臭污染物排放标准值要求。

4、大气污染物排放情况

运营期大气污染治理措施及污染物排放情况统计见表 4-1，大气排放口基本信息见表 4-2。

表 4-1 大气污染物排放情况统计表

污染源	污染物	污染物产生情况	污染治理措施及主要环保参数	污染物排放情况
有机废气排气筒	非甲烷总烃	10mg/m ³ , 529.6kg/a	有机清洗废气经通风橱收集(收集效率≥95%), 集中引至1套活性炭过滤装置内处理(处理风量26000m ³ /h); 光刻涂胶、烘干工序有机废气, 密闭收集至活性炭过滤装置内处理(共用1套), 处理后废气经25m高排气筒排放。	≤2mg/m ³ , 0.13t/a 无组织排放, 0.03t/a
酸性废气排气筒	氯 氯化氢 氟化物 NOx 硫酸雾	4.0mg/m ³ , 0.08t/a 6.7mg/m ³ , 0.133t/a 14mg/m ³ , 0.273t/a 15mg/m ³ , 0.30t/a 0.27mg/m ³ , 0.0054t/a	干法刻蚀/介质膜生长工序废气采用POU预处理系统+碱液喷涂处理(处理风量10000m ³ /h); 酸洗废气采用通风橱收集(收集效率≥95%), 收集废气引至碱液喷淋塔处理, 处理后废气经25m高排气筒排放。	≤0.15mg/m ³ , 0.004t/a ≤0.35mg/m ³ , 0.007t/a ≤0.5mg/m ³ , 0.01t/a ≤6mg/m ³ , 0.12t/a ≤0.05mg/m ³ , 0.001t/a
碱性废气排气筒	氨	21.4mg/m ³ , 0.036t/a	MBE设备清洗废气经抽气罩收集(收集效率≥95%), 收集废气集中引至1套酸液喷淋塔内处理(处理风量5000m ³ /h), 处理后废气经25m高排气筒排放。	4.3mg/m ³ , 0.0072t/a 无组织排放, 0.0018t/a

表 4-2 大气排放口基本信息一览表

废气排放口	污染物种类	排放口地理坐标		排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	排气温(°C)	出口浓度(mg/m ³)	排放标准(mg/m ³)	污染物排放量(t/a)
		经度	纬度						
有机废气排气筒(一般排口)	非甲烷总烃	112.8128968375	35.4554571662	25	1.0	23	≤5.0	120	0.13
酸性废气排气筒(一般排口)	氯气	112.8127259445	35.4554523966	25	0.5	23	≤0.15	65	0.004
	氯化氢						≤0.35	100	0.007
	氟化物						≤0.5	9.0	0.01
	NOx						≤6.0	240	0.12
	硫酸雾						≤0.05	45	0.001
碱性废气排气筒(一般排口)	氨	112.8125287242	35.4554468918	25	0.3	23	≤4.3	/	0.0072

3.2 大气环境影响预测

3.2.1 评价因子及标准

本项目选取氮氧化物、氟化物、氯化氢、氯、氨、硫酸和非甲烷总烃作为评价因子。

表 6.1-8 评价因子和评价标准表

污染物	平均时间	二级浓度限值(μg/m ³)	标准来源
-----	------	----------------------------	------

氮氧化物	一小时平均	250	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
氟化物	一小时平均	20	
氯	一小时平均	100	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附录D其他污染物空气质量浓度参考限值
氨	一小时平均	200	
氯化氢	一小时平均	50	
硫酸	一小时平均	300	
非甲烷总烃	一次浓度	2.0 mg/m ³	参考河北省《环境空气质量非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)二级标准

3.2.2 估算模型参数

估算模型参数见表 6.1-9。

表 6.1-9 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市选项时)	57.4 万
最高环境温度/°C		38
最低环境温度/°C		-19
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	否
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	
	岸线方向/°	

3.2.2 污染源参数

大气环境影响预测所用污染源参数见表 3.2-1。

表 3.2-1 大气污染源参数表

名称	排气筒底部中心坐标/°		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/K	年排放小时数/h	排放工况	排放速率/(g/s)						
	X	Y								非甲烷总烃	硫酸雾	氟化物	氯	氯化氢	氮氧化物	氨
有机废气排气筒	112.8128968375	35.4554571662	755	25	0.5	20	296	2000	正常工况	0.018	/	/	/	/	/	/
酸性废气排气筒	112.8127259445	35.4554523966	755	25	0.5	20	296	2000	正常工况	/	0.00014	0.0014	0.00056	0.00097	0.017	/
碱性废气排气筒	112.8125287242	35.4554468918	755	25	0.3	20	296	2000	正常工况	/	/	/	/	/	/	0.006

3.2.2 主要污染源估算模型计算结果

项目运营期有组织废气正常情况下各污染物最大落地浓度占标率及出现距离见表 6.1-11。

表 6.1-11 项目有组织污染物最大占标率和落地浓度

距离中心下风向距离 D (m)	有机废气排气筒		碱性废气排气筒		酸性废气排气筒									
	非甲烷总烃		氨		硫酸雾		氟化物		NO _x		氯		氯化氢	
	下风向预测浓度Ci/(ug/m ³)	浓度占标率Pi/%	下风向预测浓度Ci/(ug/m ³)	浓度占标率Pi/%	下风向预测浓度Ci/(ug/m ³)	浓度占标率Pi/%	下风向预测浓度Ci/(ug/m ³)	浓度占标率Pi/%	下风向预测浓度Ci/(ug/m ³)	浓度占标率Pi/%	下风向预测浓度Ci/(ug/m ³)	浓度占标率Pi/%	下风向预测浓度Ci/(ug/m ³)	浓度占标率Pi/%
10	0.033427	0.00	0.0111423	0.01	0.00026	0.00	0.00260	0.01	0.03157	0.01	0.00104	0.00	0.00180	0.00
50	1.0643	0.05	0.354767	0.18	0.00828	0.00	0.08278	0.41	1.00517	0.40	0.03311	0.03	0.05735	0.11
100	0.97895	0.05	0.326317	0.16	0.00761	0.00	0.07614	0.38	0.92456	0.37	0.03046	0.03	0.05275	0.11
150	2.1195	0.11	0.7065	0.35	0.01649	0.01	0.16485	0.82	2.00175	0.80	0.06594	0.07	0.11422	0.23
166	2.2137	0.11	0.7379	0.37	0.01722	0.01	0.17218	0.86	2.09072	0.84	0.06887	0.07	0.11929	0.24
200	2.1121	0.11	0.704033	0.35	0.01643	0.01	0.16427	0.82	1.99476	0.80	0.06571	0.07	0.11382	0.23

300	1.5287	0.08	0.509567	0.25	0.01189	0.00	0.11890	0.59	1.44377	0.58	0.04756	0.05	0.08238	0.16
400	1.0958	0.05	0.365267	0.18	0.00852	0.00	0.08523	0.43	1.03492	0.41	0.03409	0.03	0.05905	0.12
500	0.82091	0.04	0.273637	0.14	0.00638	0.00	0.06385	0.32	0.77530	0.31	0.02554	0.03	0.04424	0.09
1000	0.70339	0.04	0.234463	0.12	0.00547	0.00	0.05471	0.27	0.66431	0.27	0.02188	0.02	0.03790	0.08
2000	0.62962	0.03	0.209873	0.10	0.00490	0.00	0.04897	0.24	0.59464	0.24	0.01959	0.02	0.03393	0.07
2500	0.53491	0.03	0.178303	0.09	0.00416	0.00	0.04160	0.21	0.50519	0.20	0.01664	0.02	0.02883	0.06

由预测结果可见，本项目运营期，有组织排放 P_{max} 最大值为氟化物，下风向最大浓度为 0.17217ug/m³，P_{max} 为 0.86%，低于相应质量标准要求，对大气环境影响较小。因此，本项目大气污染物经处理后排放，对周边大气环境影响较小，不会改变区域大气环境功能，不会对区域环境保护目标造成明显影响。

5、判定依据及结果

大气环境影响评价等级判定结果统计见表 6.1-12。

表 6.1-12 大气环境影响评价等级判定结果

污染源	污染因子	最大落地浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度落地点(m)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	评价等级判定
有机废气排气筒	非甲烷总烃	2.2137	166	2000	0.11	III
酸性废气排气筒	氯	0.0688707	166	100	0.07	III
	氯化氢	0.119294	166	50	0.24	III
	氟化物	0.172177	166	20	0.86	III
	NO _x	2.09072	166	250	0.84	III
	硫酸	0.0172177	166	300	0.01	III
碱性废气排气筒	氨	0.7379	166	200	0.37	III

由上表可知,通过估算模式 AERSCREEN 进行计算,本项目最大浓度占标率 P_{max}: 0.86%,大气环境评价等级为三级。

3.3 污染物排放量核算

结合现有工程污染物排放情况,本项目运营期大气污染源主要包括非甲烷总烃、氯、氯化氢、氟化物、NO_x、硫酸和氨。项目实施后大气污染物排放核算见下表。

表 6.1-13 大气污染物排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	核算年排放速率(kg/h)	核算年排放量(t/a)
主要排放口					
/	/	/	/	/	/
一般排放口					
1	有机废气排气筒(DA001)	非甲烷总烃	≤5.0	0.065	0.13
2	酸性废气排气筒(DA002)	氯气	≤0.15	0.002	0.004
		氯化氢	≤0.35	0.0035	0.007
		氟化物	≤0.5	0.005	0.01
		NO _x	≤6.0	0.061	0.12
		硫酸	≤0.05	0.0005	0.001
3	碱性废气排气筒(DA003)	氨	≤4.3	0.0036	0.0072
一般排放口合计		非甲烷总烃			0.13
		氯			0.004
		氯化氢			0.007

	氟化物	0.01
	NO	0.12
	硫酸	0.001
	氨	0.0072

3.4 大气环境影响评价自查表

建设项目大气环境影响评价自查表见下表。

表 6.1-14 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级 与范围	评级等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>			
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500-2000t/a <input type="checkbox"/>		<500 <input type="checkbox"/>			
	评价因子	基本污染物(NO _x) 其他污染物 (非甲烷总烃、氯、氯化氢、氟化物、硫酸和氨)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input checked="" type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>			
	评价基准年	(2020) 年							
	环境空气质量现状 调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主要部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>			
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>				不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的 污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建 项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>		
		本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/>							
		现有污染源 <input type="checkbox"/>							
大气环境 影响预测 与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL 2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模 型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>			
	预测因子	预测因子 ()				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度 贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放浓度年均 浓度贡献值	一类区 C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>					
		二类区 C _{本项目} 最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>					
	非正常排放 1h 浓 度贡献值	非正常持续时长 () h		C _{非正常} 占标率≤100% <input type="checkbox"/>		C _{非正常} 占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	保证率日平均浓度 和年平均浓度叠加 值	C _{叠加} 达标 <input type="checkbox"/>				C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整 体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>				k>-20% <input type="checkbox"/>				
环境监测 计划	污染源监测	监测因子 (非甲烷总烃、氯、氯化氢、氟化物、NO ₂ 、硫酸雾和氨)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>		

	环境监测	监测因子 ()	监测点位数 ()	无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>		
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m		
	污染源年排放量	NO _x : 0.12t/a		

注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项

4 大气污染防治措施可行性分析

4.1 有机废气治理措施可行性分析

本项目有机清洗工序废气采用通风橱收集后引至活性炭吸附装置内处理；光刻涂胶、烘干工序废气密闭收集后引至活性炭吸附装置内处理（与有机清洗工序共用1套）。

活性炭吸附过滤装置：活性炭吸附装置主要由通风管、风机和活性炭过滤箱体组成。

活性炭吸附工作原理：活性炭吸附装置由“干式过滤层+活性炭吸附床”组成，经干式过滤层器去除废气中的剩余较小颗粒的漆渣及水汽，干式过滤器中的纤维过滤棉能够拦截较小颗粒的漆渣及剩余水汽，纤维过滤棉定期更换，最后进入活性炭吸附装置去除废气中的有机废气和臭味。

活性炭是一种多孔性的含碳物质，它具有高度发达的孔隙构造，活性炭的多孔结构为其提供了大量的表面积，能与有机物分子充分接触，由于所有的分子之间都具有相互引力，活性炭孔壁上的大量的分子可以产生强大的引力，从而达到将有害的杂质吸引到孔径中的目的，有机废气的去除效率能达到 85%以上，属于低浓度大风量有机废气普遍采用的成熟工艺技术。

参考《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》中光电子器件制造行业中清洗、光刻、封装生产单元挥发有机物采用活性吸附处理属于可行技术。

4.2 酸性废气治理措施可行性分析

1、POU预处理系统

本项目干法刻蚀和介质膜生长工序废气中，大部分具有腐蚀性、易燃性或毒性，对人体健康危害较大，为避免有毒有害气体排放对环境的危害，工艺设计干法刻蚀和介质膜生长尾气加装 POU 预处理系统（共用 1 套），POU 预处理系统主要用于处理干法刻蚀和介质膜生成工艺尾气，处理工艺为“电加热+水洗式”，加热温度控制在 700~800°C 之间，将有毒有害废气氧化分解成固体废物和可溶于水的气体，再经水洗吸收从而达到过滤和净化目的。根据《电子工业污染物排放标准（二次征求意见稿）》编制说明中的调研数据，目前半导体行业对含氟气体的去除效率均在 80% 以上，对其他有毒有害气体的处理效率可达

99.99%。

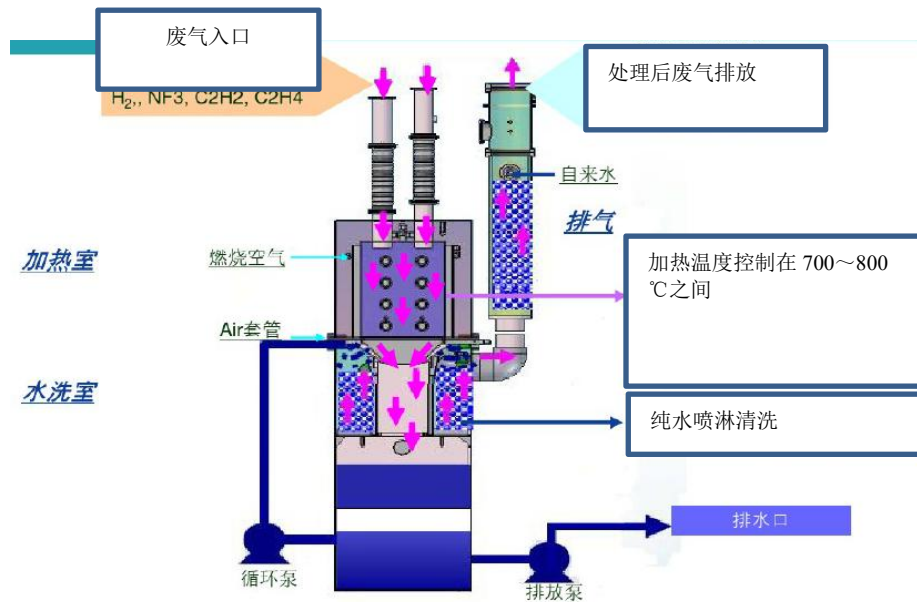


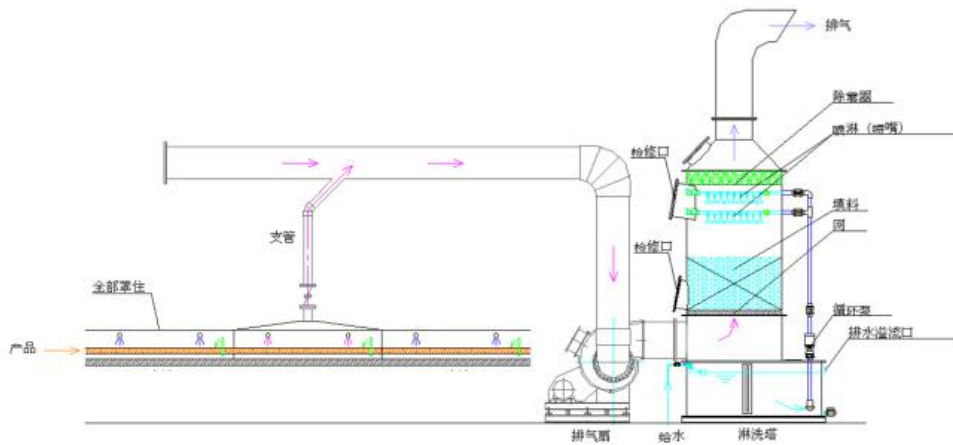
图 4-1 POU 设备工艺流程示意图

2、碱液喷淋塔

由于经POU预处理系统处理后废气大部分为酸性气体，设计POU预处理系统废气全部引入碱液喷淋塔内二次处理；另外本项目酸洗工序主要采用盐酸、硝酸和硫酸等酸性溶液，挥发废气，主要包括HCL、硝酸雾和硫酸雾，设计采用通风厨收集，引入碱液喷淋塔内处理，酸性废气在洗涤塔内经碱液喷淋中和后排入大气。本项目共设置1套碱液喷淋塔，设计处理风量 $10000\text{m}^3/\text{h}$ ，处理后废气经1根25m高排气筒排放。

碱液喷淋塔工作原理：主要由集气系统、酸性废气吸收塔、风机、喷淋装置、NaOH 碱吸收液供给装置和排风管等组成。其工作原理主要是利用酸雾易溶于水、易与碱液中和反应的特征。生产过程产生的酸雾经槽边抽风系统吸入通风管道，后送入酸雾净化塔内，净化塔内部设置新型高效低阻填料、穿孔板和碱液喷淋装置，酸雾废气由下部进入塔体，在填料层与喷淋碱液呈逆流接触，气液充分接触发生化学反应，酸雾被碱液吸收（中和）。

中和反应形成的大雾滴沿导流管进入集液槽，由泵抽取循环使用，集液槽中NaOH浓度始终保持在2-6%，当浓度降低时及时补充NaOH溶液，当集液槽中由酸碱中和生成的盐浓度高于20%时或根据实际使用情况进行定期更换溶液。更换下的溶液排入光机电研究院配套废水站进行处理后排放。



— 酸碱喷淋塔结构图 —

碱液吸收法（又称喷淋塔中和法）具有安全可靠、净化效果好和易于管理等优点，是目前应用最广泛的一种酸雾净化方法。根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019），光电子器件制造行业清洗机、干法刻蚀设备、化学气相沉积设备产生的氟化物、氯化氢、硫酸雾等采用“本地处理系统（POU）；酸碱喷淋洗涤吸收法”处理方法为可行技术。本项目干法刻蚀和介质膜生长工序废气采取的“POU预处理（电加热+水洗）+碱液喷淋洗涤吸收法”，酸性废气采用“碱液喷淋洗涤吸收法”均属于可行技术。

4.3 碱性废气治理措施可行性分析

项目运营期碱性废气主要为MBE设备清洗工序产生的含氨废气。设计采用抽气罩收集，引入酸液喷淋塔内处理，碱性废气在洗涤塔内经酸液喷淋中和后排入大气。本项目共设置1套酸液喷淋塔，设计处理风量5000m³/h，处理后废气经1根25m高排气筒排放。

酸液喷淋塔工作原理与碱液喷淋塔相同，所用吸收液采用硫酸，由泵抽取循环使用，集液槽中硫酸浓度始终保持在2-6%，当浓度降低时及时补充硫酸溶液，当集液槽中由酸碱中和生成的盐浓度高于20%时或根据实际使用情况进行定期更换溶液。更换下的溶液排入光电研究院配套废水站站进行处理后排放。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019），光电子器件制造行业清洗机产生的氨等采用“酸碱喷淋洗涤吸收法”处理方法为可行技术。本项目 MBE 设备清洗碱性废气采用“酸液喷淋洗涤吸收法”属于可行技术。

5 污染源监测计划

环境监测的目的是为了准确、及时、全面地反映环境质量现状及发展趋势，是项目执

行管理的需要，也为环保部门了解项目执行情况、环境管理、污染源控制、环境规划、实行宏观指导等提供科学依据。由此可见，环境监测是环境管理中必不可少的基础性工作，是实现企业科学管理环保工作的必要手段。通过现场监测，能及时发现问题和了解运行数据是否理想，达到总结经验、解决问题、改善管理的目的，以确保项目顺利实现预期目的。

本项目废气污染源监测主要包括有机废气排气筒、酸性废气排气筒和碱性废气排气筒及无组织废气监测。监测内容，环境监测计划见下表。

表 5.1-1 废气污染源测要求一览表

监测点位	监测因子	监测频次	执行排放标准
有机废气排气筒	非甲烷总烃	1次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中相关标准限值
酸洗废气排气筒	NO _x 、硫酸雾、氯气、氯化氢、氟化物	1次/年	
碱性废气排气筒	氨	1次/年	
厂界无组织监控点(当季主导风下风向厂界)	非甲烷总烃、氨	1次/年	
一般废气排口	非甲烷总烃	1次/年	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)，厂区内VOCs无组织排放限值

6 总量控制指标

根据《关于印发山西省“十二五”建设项目主要污染物排放总量核定办法（试行）的通知》（晋环发[2011]120号）和《山西省环境保护厅建设项目主要污染物排放总量核定办法》（晋环发[2015]25号）文要求，“属于环境统计重点工业源调查行业范围内（《国民经济行业分类》（GB/T4754）中采矿业、制造业，电力、燃气及水的生产和供应业，3个门类39个行业）新增主要污染物排放总量的建设项目，在环境影响评价文件审批前，建设单位需按本办法规定取得主要污染物排放总量指标。

（1）本项目废气污染物排放情况和总量控制指标

本项目有组织废气主要为各工艺过程产生的有机废气、酸性废气和碱性废气，所排污染物主要包括非甲烷总烃、硫酸、氯气、氯化氢、氟化物、NO_x和氨。根据国家和山西省的总量控制要求，本项目生产过程中排放的NO_x需申请总量控制指标。

本项目干法刻蚀和介质膜生长环节，需使用N₂、NH₃和N₂O，工艺尾气经POU预处理系统氧化分解产生NO_x，通过类比同行业类似项目排口监测数据进行推算，NO_x最大产生量约300kg/a，经POU水洗+碱液喷淋塔吸收后排放，总处理效率以60%计，NO_x排放量约120kg/a。为此，本项目需申请的大气污染物总量控制指标为NO_x：0.12t/a。

（2）新增污染物倍量消减源分析

根据晋城市人民政府《关于印发晋城市 2021 年空气质量巩固提升、水生态环境保护和土壤污染防治行动计划的通知》（晋市政办[2021]9 号）以及《关于印发（晋城市“三线一单”生态环境分区管控实施方案）的通知》（晋市政发[2021]17 号）相关要求，大气及水环境未达标区域，新增主要污染物需实施区域倍量消减。根据区域环境质量现状分析可知，区域大气环境质量不达标，为此，本项目新增大气污染物需进行倍量消减。根据工程分析可知，本项目新增 NO_x 0.12t/a，非甲烷总烃 0.13t/a，需倍量消减 NO_x 0.24t/a，非甲烷总烃 0.26t/a。

1) NO_x 消减源：《阳城电厂至晋城市区集中供热热网工程》是省市确定的重点工程，该工程于 2019 年开工建设，2021 年 11 月建成投运，其供热覆盖范围包括主城区、丹河新城、南村片区、北石店片区及管网沿线的村镇，相关区域供热锅炉现已关停，根据《阳城电厂至晋城市区集中供热热网工程环境影响报告书》分析，距项目厂址最近南村热源厂（2×29MW）关闭后可消减 NO_x 86.4t/a。可作为本项目 NO_x 倍量消减来源。

2) 非甲烷总烃消减源：根据《晋城富泰华精密电子有限公司第五代智能手机机构件升级改造项目》环评报告（环评批复：晋市开管审[2020]19 号），该项目实施后可消减非甲烷总烃 5.26t/a，通过调查了解，该项目现已建成试运行（2021 年 8 月 3 日，进行了环境保护设施调试日期公示），目前处于竣工环保验收阶段。可作为本项目非甲烷总烃倍量消减源。

7 结论

综上所述,本项目厂址位于晋城市金匠工业园区光机电产业园内,根据晋城市城区 2020 年例行监测数据,除 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 CO 平均浓度均可达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准, $\text{PM}_{2.5}$ 、 O_3 均有一定程度的超标, 区域属于不达标区。本项目厂界外 500m 范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、文化区, 厂界外 500m 范围内涉及的居民区茶元社区。运营期排放的大气污染物主要为非甲烷总烃、氯气、氯化氢、氟化物、硫酸雾、 NO_x 和氨, 在严格采取环评中要求的环保措施后, 所排污染物均可达标排放, 根据大气估算模型预测, 本项目运营期有组织排放 Pmax 最大值为 NO_x , 下风向最大浓度为 $2.09072\mu\text{g}/\text{m}^3$, Pmax 为 0.84%, 低于相应质量标准要求, 对大气环境影响较小。因此, 本项目大气污染物经处理后排放, 对周边大气环境影响较小, 不会改变区域大气环境功能, 不会对区域环境保护目标造成明显影响。

附图和附件

1、附图：

- 附图 1 项目厂址与金匠工业园位置关系图；
- 附图 2 项目厂址与晋城市生态环境管控单位位置关系图；
- 附图 4 晋城市城市总体规划图--局部（2008-2020）；
- 附图 5 本项目地理位置图；
- 附图 6 光机电产业园（一期）平面布置图；
- 附图 7 本项目 A-1 厂房 1F 平面布置图；
- 附图 8 环境保护目标图；
- 附图 9 项目区域地表水系图；
- 附图 10 本项目 A-1 厂房 1F 分区防渗示意图。

2 附件：

- 附件 1 环评委托书；
- 附件 2 事业单位法人证书；
- 附件 3 《晋城经济开发区金匠工业园总体规划环境影响报告书》审查意见；
- 附件 4 项目建议书批复；
- 附件 5 项目可研批复；
- 附件 6 光机电产业园一期项目环境影响登记表；
- 附件 7 晋匠污水处理厂一期工程环境影响报告书批复；
- 附件 8 污水处理问题的情况说明；
- 附件 9 区域环境空气检测报告；
- 附件 10 本项目环评技术审查意见。