

目 录

概 述	1
1. 项目由来	1
2. 环境影响评价的工作过程	2
3. 分析判定相关情况	3
4. 建设项目特点	16
5. 关注的主要环境问题及环境影响	17
6. 环境影响评价的主要结论	18
1 总则	19
1.1 编制依据	19
1.2 评价目的及评价内容	23
1.3 环境影响因素识别及评价因子筛选	23
1.4 评价标准	25
1.5 评价等级	31
1.6 评价范围	36
1.7 环境功能区划	37
1.8 主要环境保护目标	38
2 现有项目概况	41
2.1 现有项目环保手续执行情况	41
2.2 主要污染源排放及达标情况	49
3 建设项目工程分析	54
3.1 建设项目概况	54
3.2 工艺流程及产污环节分析	72
4 环境现状调查与评价	97
4.1 自然环境概况	97
4.2 环境质量现状调查及评价	106
5 环境影响预测与评价	113
5.1 施工期环境影响预测与评价	114

5.2 运营期环境影响预测与评价	116
6 环境风险分析	139
6.1 现有工程风险回顾	139
6.2 拟建项目风险评价	141
7 环境保护措施及其可行性论证	173
7.1 施工期环境保护措施	173
7.2 运营期环境保护措施	175
8 环境影响经济损益分析	191
9 环境管理与监测计划	194
9.1 环境管理分阶段要求	194
9.2 污染物排放管理要求	194
9.3 环境管理制度、机构及维护机制要求	195
9.4 环境监测计划	198
9.5 环境管理台账	201
9.6 污染物排放清单及管理要求	204
9.7 竣工环保验收	205
10 结论	207
10.1 项目概况	207
10.2 分析判定情况	207
10.3 环境质量现状	207
10.4 环境影响预测与评价	271
10.5 环境风险评价	210
10.6 环境保护措施	210
10.7 环境影响经济损益分析	213
10.8 公众参与结论	213
10.9 总体结论	213

概述

1. 项目由来

西安唐晶量子科技有限公司成立于 2017 年 11 月 17 日，注册地位于陕西省西安市高新区上林苑一路 15 号 B 栋一层 B-104 室，法定代表人为 GONG PING。经营范围包括半导体材料、光电子材料的研发、生产、销售及进出口经营；光通讯技术、量子通信技术的开发、技术咨询、技术服务。

陕西省提出要坚持创新驱动发展，推动产业提质增效，推进制造业高质量发展，改造提升传统产业。西安国家中心城市发展能级需要提升，还将打造 9 个战略性新兴产业功能组团，高新区作为西安市产业发展的重要支撑和载体，重点发展新一代信息技术、新能源汽车、生物医药、人工智能等产业。

化合物半导体是支撑新一代移动通信、新能源汽车、高速列车、能源互联网等产业自主创新发展和转型升级的核心材料和电子元器件，已成为全球半导体技术研究前沿和新的产业竞争焦点。化合物半导体材料砷化镓（GaAs）和磷化铟（InP）是微电子和光电子的基础材料，而砷化镓则是化合物半导体中最重要、用途最广泛的半导体材料，也是目前研究得最成熟、生产量最大的化合物半导体材料。

2022 年 5 月，西安唐晶量子科技有限公司投资 27000 万元，在西安高新技术产业开发区长安通讯产业园内建设唐晶量子化合物半导体外延片研发和生产项目，项目占地面积 50 亩，生产规模为年产化合物半导体外延片 9.7 万片。该项目为陕西省引进的重点项目，并取得陕西省外商投资项目备案确认书（项目代码：2205-610161-04-01-879802）。2022 年 7 月，西安高新区行政审批服务局出具了《西安唐晶量子科技有限公司唐晶量子化合物半导体外延片研发和生产项目环境影响报告书的批复》（高新环评批复〔2022〕59 号）。该项目于 2022 年 7 月开工建设，2024 年 1 月进行了排污许可登记（登记编号 91610131MA6UA41B71001W），2024 年 5 月编制了《西安唐晶量子科技有限公司突发环境事件应急预案》，并在西安高新技术产业开发区行政审批服务局备案（备案号 GXHB-2024-044-L），2024 年 7 月建设完成并投入试生产，2025 年 1 月进行了自主竣工环保验收。截至目前该项目正常生产运行。

近年来，砷化镓技术和网络架构不断进步，砷化镓材料的需求旺盛。在国防系统中，尤其在雷达应用、通信和电子战中，砷化镓器件有着举足轻重的地位，这些领域的发展将持续地为砷化镓发展助力。为紧跟市场需求，西安唐晶量子科技有限公司拟投资 23000

万元在现有厂区内，建设新一代高性能化合物半导体外延片智能制造与产能提升项目，建成后可新增高性能化合物半导体外延片产能 50000 片/年。

新一代高性能化合物半导体外延片（砷化镓外延片）具有迁移率高、有效面积大、表面粗糙度低等特点，能更好地应用于市场中。项目于 2025 年 9 月 11 日取得陕西省外商投资项目备案确认书，并在西安高新区行政审批服务局备案（项目代码：2508-610161-04-03-226150）。

2. 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》等相关规定，依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）判定，本项目应进行环境影响评价，编制环境影响报告书。项目环评类别判定如下：

表 0.2-1 项目环评类别判定表

项目类别		报告书	报告表	登记表	本项目环评类别
三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39	81 电子元件及电子专用材料制造 398	半导体材料制造；电子化工材料制造	印刷电路板制造；电子专用材料制造（电子化工材料制造除外）；使用有机溶剂的；有酸洗的；以上均不含仅分割、焊接、组装的	/	报告书

因此，西安唐晶量子科技有限公司委托我单位承担该项目环境影响评价工作。接受委托后，我单位立即组织有关环评技术人员赴现场进行实地踏勘，开展了评价区环境现状调查与监测，收集和研究了与项目有关的技术资料，通过全面深入调查、监测、类比及综合分析，依据相关环境影响评价技术导则要求，编制完成《西安唐晶量子科技有限公司新一代高性能化合物半导体外延片智能制造与产能提升项目环境影响报告书》。评价工作程序见图 0.2-1。

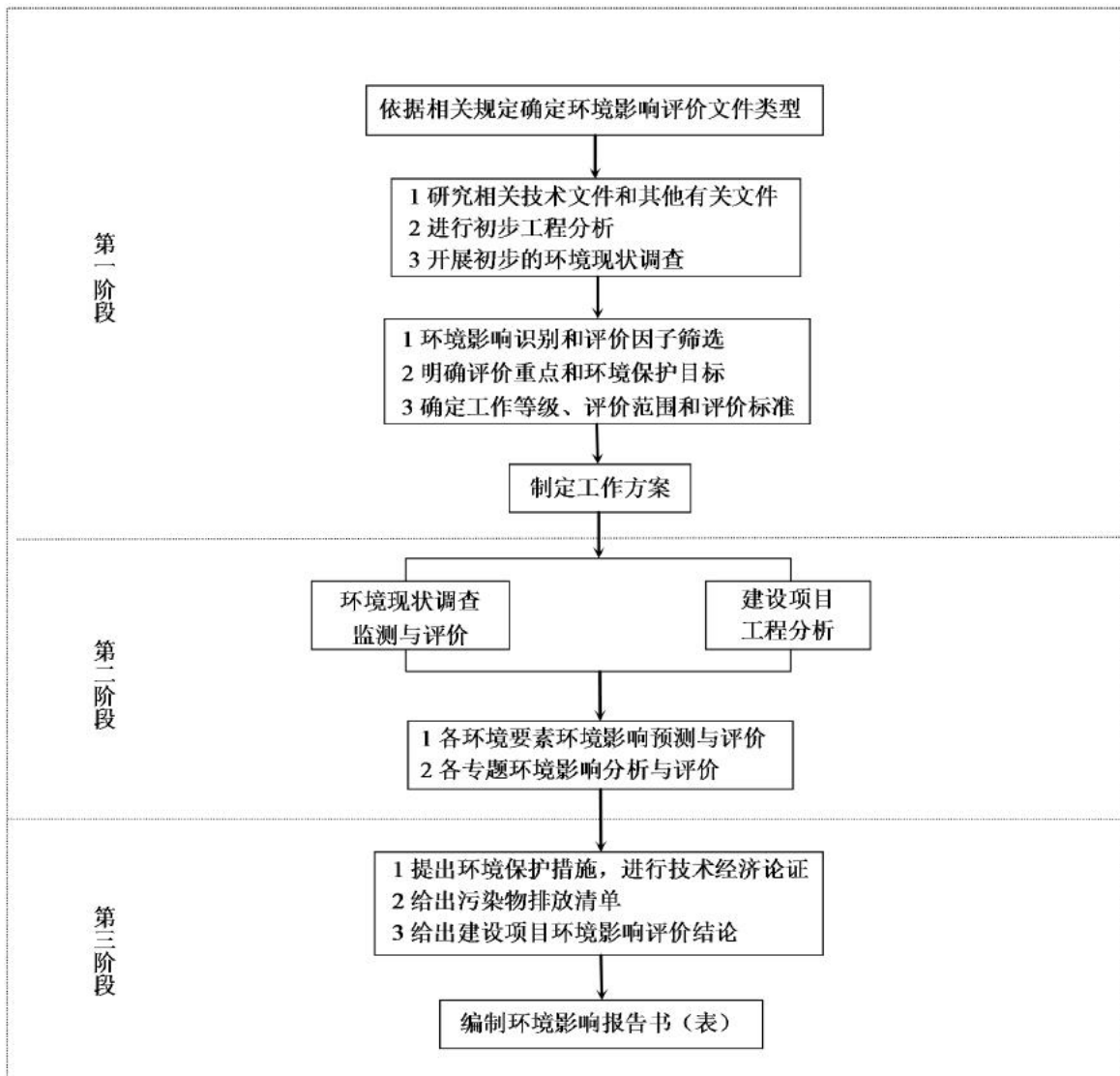


图 0.2-1 项目环境影响评价工作程序图

3. 分析判定相关情况

(1) 产业政策符合性分析

本项目与国家、地方产业政策及技术政策的符合性详见表 0.3-1。

表 0.3-1 本项目与产业政策的符合性分析

序号	产业政策名称	产业政策具体要求	本项目情况	结论
1	产业结构调整指导目录（2024 年本）	鼓励类 “二十八、信息产业” “6.电子元器件生产专用材料：半导体、光电子器件、新型电子元器件（片式元器件、电力电子器件、光电子器件、敏感元器件及传感器、新型机电元件、高频微波印制电路板、高速通信电路板、柔性电路板、高性能覆铜板等）等电子产品用材料”	本项目产品新一代砷化镓外延片属于半导体电子产品用材料	符合
2	《鼓励外商投资》	全国鼓励外商投资产业目录	本项目产品新一代	符

序号	产业政策名称	产业政策具体要求	本项目情况	结论
	资产业目录 (2025年版)》	(二十二) 计算机、通信和其他电子设备制造业 428. 高新技术有色金属材料及其产品生产: 化合物半导体材料(砷化镓、磷化镓、磷化铟、氮化镓)	砷化镓外延片属于化合物半导体材料, 属于鼓励类	合
3	《西部地区鼓励类产业目录(2025年本)》	(六) 陕西省 32. 半导体、集成电路、连接器、传感器、人工智能处理器、新型电子元器件、高端芯片研制生产, 第三代化合物半导体、高功率半导体激光器芯片研发及生产, 化合物半导体外延生长及芯片生产 33. 半导体材料、新型光伏材料等电子材料的研制和生产, 大功率金属氧化物半导体场效应晶体管(MOSFET)和绝缘栅双极型晶体管(IGBT)器件的设计制造, 低温共烧陶瓷(LTCC)滤波器、多芯片组件(MCM)、厚膜通信电源、压电驱动器等产品的研发制造	本项目产品新一代砷化镓外延片属于化合物半导体外延片, 属于鼓励类	符合
4	《市场准入负面清单(2025年版)》	市场准入负面清单分为禁止和许可两类事项。对禁止准入事项, 经营主体不得进入, 政府依法不予审批、核准, 不予办理有关手续; 对许可准入事项, 地方各级政府要公开法律法规依据、技术标准、许可要求、办理流程、办理时限, 制定市场准入服务规程, 由经营主体按照规定的条件和方式合规进入; 对市场准入负面清单以外的行业、领域、业务等, 各类经营主体皆可依法平等进入。对未实施市场禁入或许可准入但按照备案管理的事项, 不得以备案名义变相设立许可。	本项目不属于《市场准入负面清单(2025年版)》中的禁止类事项	符合

(2) 相关法规、政策、规划符合性分析

本项目与相关法规、政策、规划符合性分析详见表 0.3-2。

表 0.3-2 项目涉及相关规划符合性分析

序号	相关规划	规划要求	本项目情况	结论
1	《“十四五”工业绿色发展规划》(工信部规(2021)178号)	壮大绿色环保战略性新兴产业。着力打造能源资源消耗低、环境污染少、附加值高、市场需求旺盛的产业发展新引擎, 加快发展新能源、新材料、新能源汽车、绿色智能船舶、绿色环保、高端装备、能源电子等战略性新兴产业, 带动整个经济社会的绿色低碳发展。	本项目砷化镓外延片属于关键电子材料中的半导体材料, 属于新材料产业。	符合
2	《陕西省国民经济和社会发展规划第十五个五年规划纲要》(陕政发(2026)4号)	第一节发展壮大战略性新兴产业 加强整体布局、链式推进、政策供给、要素集成, 开展新技术新产品新场景大规模应用, 提升战略性新兴产业链供应链现代化水平, 到 2030 年规模以上工业战略性新兴产业总产值占工业总产值比重达到	本项目砷化镓外延片属于关键电子材料中的半导体材料, 属于半导体及集成电路全产业链中关键的环节。	符合

序号	相关规划	规划要求	本项目情况	结论
		32%左右。 新一代信息技术。实施半导体及集成电路全产业链提升工程,开展宽禁带半导体材料工艺技术与核心产品攻关,提升芯片设计、制造、封测等环节发展水平,培育壮大西安集成电路国家战略性新兴产业集群。实施“追光计划-跃迁行动”,聚焦光子制造、光子芯片与材料、光子传感等重点领域,完善光子产业链,建设全国领先的光子产业聚集区。推进新型显示、智能终端、传感器与物联网等行业技术攻关和产品迭代升级,打造具有全球影响力的新一代信息技术产业集群。		
3	《西安市国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》(市政发〔2026〕3号)	第二章 切实筑牢产业强市根基,加快构建具有西安特色的现代化产业体系 4. 培育壮大新兴产业。 专栏 2 新兴产业重点领域和目标 2. 半导体及光子: 大力发展功率半导体、存储芯片、通信芯片、光子集成芯片、激光器芯片等领域,重点布局宽禁带半导体、先进封装、RISC-V 及 AI 智算等新兴领域,争取 12 英寸晶圆制造项目布局西安市,推进高新区硅产业基地二期、西安闪存芯片 V9 新产品产线升级改造、高新区 8 英寸高性能半导体芯片生产线、经开区 8 英寸功率半导体器件制造、量子化合物半导体外延片研发生产等项目建设。夯实空天光子关键零部件、激光通信载荷等产业基础,布局空天光子领域,加快推进西安飞秒激光精密智造装备(二期)项目建设,力争半导体及光子产业规模超 2800 亿元。	本项目化合物半导体材料砷化镓(GaAs)是微电子和光电子的基础材料,是化合物半导体中最重要的、用途最广泛的半导体材料,属于新兴产业重点领域中“量子化合物半导体外延片研发生产等项目建设”。	符合
4	《西安市“十四五”生态环境保护规划》(市政发〔2021〕21号)	大力推进水资源集约节约利用,把水资源作为最大的刚性约束,优化区域内水资源配置,严格控制高耗水行业发展,严禁在渭河临岸一定范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区。	本项目不属于高耗水行业,本项目不在渭河临岸一定范围内。	符合
		推进工业水污染防治。根据流域水质目标和主体功能区规划要求,严格环境准入,严格控制新建、扩建化学制浆造纸、化工、印染、果汁和淀粉加工等高耗水、高污染	本项目不属于化学制浆造纸、化工、印染、果汁和淀粉加工等高耗水、高污染项目。本项目已进行了排污许可登记	符合

序号	相关规划	规划要求	本项目情况	结论
		项目。对水污染排放企业严格执行排污许可制度，实施“持证排水”。	（登记编号 91610131MA6UA41B71001W）	
		积极开展工业污染治理。深化工业污染治理。巩固燃煤锅炉拆改成效、燃气锅炉低氮改造成果，建立动态工作台账。	本项目不建设燃煤锅炉。项目新建 1 台 3.5MW 的天然气热水锅炉，设置低氮燃烧器，NO _x 排放浓度小于 30mg/m ³ 。	符合
		强化 VOCs 综合整治。 建立完善重点行业源头、过程和末端 VOCs 全过程控制体系，实施 VOCs 总量控制。严格落实产品强制标准中 VOCs 含量限值；全面落实《挥发性有机物无组织排放控制标准》要求，引导企业加强对含 VOCs 物料的存储、转移和输送等环节的全方位密闭管理，以及对设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等方面的全过程精细化管控，实现 VOCs 排放量明显下降。	项目有机清洗工序涉及丙酮、异丙醇溶剂的使用。丙酮、异丙醇采用密闭容器暂存于化学品库房；有机清洗工序采用密闭设备，清洗过程产生有机废气经密闭设备顶部设置集气管道收集后送至二级活性炭吸附系统，处理达标后经 20m 高排气筒排放。 项目全面落实了《挥发性有机物无组织排放控制标准》相关要求。	符合
5	《陕西省新污染物治理工作方案》	有毒有害化学物质的生产和使用是新污染物主要来源。目前，新污染物主要包括国际公约管控的持久性有机污染物、内分泌干扰物、抗生素等。	本项目不涉及国际公约管控的持久性有机污染物、内分泌干扰物、抗生素等物质。	符合
6	《陕西省重点管控新污染物清单（2023 年版）》	列入陕西省重点管控新污染物清单（2023 年版）中的新污染物共计 15 项	本项目不涉及《陕西省重点管控新污染物清单（2023 年版）》中提到的 15 项重点管控新污染物。	符合
7	西安市人民政府办公厅关于印发《新污染物治理工作实施方案》的通知（市政办函〔2023〕107 号）	8. 严格实施淘汰替代或限用措施。 强化环境影响评价管理，严格管理涉新污染物建设项目环境准入。	本项目废气主要为外延生产过程中产生的外延炉废气（砷化氢、砷及其化合物、磷化氢、颗粒物）、检测试验废气、清洗废气（HCl、NO _x ）、高温炉废气、腔体清理过程中产生的废气（氯气、砷及其化合物）、有机废气（丙酮、非甲烷总烃）、天然气燃烧废气（SO ₂ 、NO _x 、颗粒物），不涉及《陕西省重点管控新污染物清单（2023 年版）》中提到的 15 项重点管控新污染物。	符合
8	《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体〔2022〕17 号）	二、防控重点 重点重金属污染物。重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。	本项目属于“半导体材料”制造，不属于“重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），	符合

序号	相关规划	规划要求	本项目情况	结论
		重点行业。包括重有色金属矿采选业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选)，重有色金属冶炼业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼)，铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业(电石法(聚)氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业)，皮革鞣制加工业等6个行业。	铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业(电石法(聚)氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业)，皮革鞣制加工业等6个行业”，无需执行重金属排放的“减量置换”或“等量置换”。	
9	《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》(环环评〔2025〕28号)	<p>一、突出管理重点</p> <p>重点关注重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录、优先控制化学品名录以及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》(简称《斯德哥尔摩公约》)附件中已发布环境质量标准、污染物排放标准、环境监测方法标准或其他具有污染治理技术的污染物。重点关注石化、涂料、纺织印染、橡胶、农药、医药等重点行业建设项目，在建设项目环评工作中做好上述新污染物识别，涉及上述新污染物的，执行本意见要求；不涉及新污染物的，无需开展相关工作。</p> <p>二、禁止审批不符合新污染物管控要求的建设项目</p> <p>各级环评审批部门在受理和审批建设项目环评文件时，应落实重点管控新污染物清单、产业结构调整指导目录、《斯德哥尔摩公约》、生态环境分区管控方案和项目所在园区规划环评等有关管控要求。对照不予审批环评的项目类别(见附表)，严格审核建设项目原辅材料和产品，对于以禁止生产、加工使用的新污染物作为原辅料或产品的建设项目，依法不予审批。</p>	<p>(1) 本项目不涉及《斯德哥尔摩公约》其附件中所列物质。</p> <p>(2) 本项目原料涉及砷烷的使用，生产过程中产生的废气、废水涉及砷其化合物。砷其化合物属于《有毒有害大气污染物名录》《有毒有害水污染物名录(第一批)》《重点控制的土壤有毒有害物质名录(第一批)》、《优先控制化学品名录(第一批)》中化学品，属于文件所列新污染物。</p> <p>(3) 本次评价确认涉及重点管控新污染物砷及其化合物，但本项目属于半导体材料制造，不属于文件中“重点关注石化、涂料、纺织印染、橡胶、农药、医药等重点行业建设项目”。</p>	符合
			<p>本项目涉及重点管控新污染物砷及其化合物，但并不属于文件重点管控新污染物清单中禁止生产、加工使用的新污染物类别；项目不涉及《斯德哥尔摩公约》管控的禁用物质。</p> <p>项目类别属于半导体材料制造，属于《产业结构调整指导目录》中“鼓励类”项目，不属于文件中“重点关注石化、涂料、纺织印染、橡胶、农药、医药等重点行业建设项目”。</p> <p>项目位于长安通讯产业园，满足生态环境分区管控方案及园区规划环评管控要求。对照文件附表中不予审批环评项目类别，本项</p>	符合

序号	相关规划	规划要求	本项目情况	结论
			目不属于不予审批情形，符合各级环评审批部门关于新污染物及相关管控要求的受理与审批规定。	
		（一）优化原料、工艺和治理措施，从源头减少新污染物产生。建设项目应尽可能开发、使用低毒低害和无毒无害原料，减少产品中有毒有害物质含量；应采用清洁的生产工艺，提高资源利用率，从源头避免或削减新污染物产生。强化治理措施，已有污染防治技术的新污染物，应采取可行污染防治技术，加大治理力度，减轻新污染物排放对环境的影响。鼓励建设项目开展有毒有害化学物质绿色替代、新污染物减排以及污水污泥、废液废渣中新污染物治理等技术示范。	本项目属于外延片生产，原料涉及砷化氢，属于《优先控制化学品名录（第一批）》中所列物质。砷化氢作为外延材料生长中的关键砷源，在半导体行业尤其是 III-V 族化合物半导体的制备中具有不可替代性。本项目将全面提升清洁生产水平，进一步优化原料选取及过程控制，强化砷及其化合物的源头减量、过程严控与末端治理，确保砷及其化合物得到有效治理，减轻其对环境的影响。	符合
10	《西安市进一步加强重金属污染防治工作方案》的通知（市环发〔2023〕2号）	（三）防控重点 重点重金属污染物。 重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。 重点行业。 包括重有色金属矿(含伴生矿)采选业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选)，重有色金属冶炼业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼)，铅蓄电池制造业，电镀行业(包括专业电镀企业和设置电镀生产车间企业)，化学原料及化学制品制造业(电石法(聚)氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业)，皮革鞣制加工业等6个行业。重点关注区域。根据《陕西省土壤污染防治工作方案》(陕政发〔2016〕52号)，作为矿产资源开发利用集中区和高风险防控区的鄠邑区以及设有涉重金属工业园区的区(县)、开发区	本项目涉及重点重金属砷。但本项目属于“半导体材料”行业，不属于“重有色金属矿(含伴生矿)采选业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选)，重有色金属冶炼业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼)，铅蓄电池制造业，电镀行业(包括专业电镀企业和设置电镀生产车间企业)，化学原料及化学制品制造业(电石法(聚)氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业)，皮革鞣制加工业等6个行业”。项目位于西安市高新区，不属于重点关注区域。	符合
11	关于发布《优先控制化学品名录（第一批）》的公告（公告2017年第83号）	三、实施清洁生产审核及信息公开制度 《中华人民共和国清洁生产促进法》使用有毒、有害原料进行生产或者在生产中排放有毒、有害物质的企业，应当实施强制性清洁生产审核。	本项目使用的砷化氢属于《优先控制化学品名录（第一批）》中（PC019）砷及砷化合物7440-38-2(砷)。目前已计划开展清洁生产审核。	符合

序号	相关规划	规划要求	本项目情况	结论
		《清洁生产审核办法》：使用有毒有害原料进行生产或者在生产中排放有毒有害物质的企业，应当实施强制性清洁生产审核。实施强制性清洁生产审核的企业，应当采取便于公众知晓的方式公布企业相关信息，包括使用有毒有害原料的名称、数量、用途，排放有毒有害物质的名称、浓度和数量等。		
12	《重点控制的土壤有毒有害物质名录（第一批）》（公告 2025 年 第 18 号）	污染物名称：砷及砷化合物	本项目使用的砷化氢及排放的砷及其化合物属于《重点控制的土壤有毒有害物质名录（第一批）》。	/
13	《锅炉绿色低碳高质量发展行动方案》发改环资〔2023〕1638 号	2.提高新建锅炉标准.....进一步限制在县级及以上城市建成区、国家大气污染防治重点区域（以下简称重点区域）等新建小型燃煤锅炉。在集中供热管网覆盖范围内，禁止新建、扩建分散燃煤供热锅炉，限制新建分散化石燃料锅炉。新建容量在 10 蒸吨/小时及以下工业锅炉优先选用蓄热式电加热锅炉、冷凝式燃气锅炉。推动燃气锅炉全面采用低氮燃烧技术，严格限制排烟温度，适时禁止非冷凝式燃气锅炉进入市场，优先使用低噪声工艺和设备。	本项目建设 1 台 3.5MW 冷凝式燃气热水锅炉，不属于燃煤锅炉。燃气锅炉采用低氮燃烧技术。	
14	《陕西省大气污染治理专项行动方案（2023-2027 年）》（陕发〔2023〕4 号）	10.工业企业深度治理行动。严把燃煤锅炉准入关口，各市(区)建成区禁止新建燃煤锅炉。推动燃气锅炉实施低氮燃烧深度改造，鼓励企业将氮氧化物浓度控制在 30 毫克/立方米。	本项目不建设燃煤锅炉。项目新建 1 台 3.5MW 的天然气热水锅炉，设置了低氮燃烧器，NOx 排放浓度小于 30mg/m ³ 。	符合
		12.夏季臭氧应对行动。新建挥发性有机物治理设施不再采用低温等离子、光氧化、光催化等治理技术，非水溶性挥发性有机物废气不再采用喷淋吸收方式处理。	本项目有机清洗工序涉及丙酮、异丙醇的使用。有机清洗采用密闭设备，清洗过程产生的有机废气经密闭设备顶部设置集气管道收集后送至二级活性炭吸附系统，处理达标后经 20m 高排气筒排放。本项目挥发性有机物治理未采用“低温等离子、光氧化、光催化”等处理方式。	符合
15	《西安市大气污染治理专项行动方案	10.工业企业深度治理行动。严把燃煤锅炉准入关口。城市建成区禁止	本项目不建设燃煤锅炉。项目新建 1 台 3.5MW 的天然气热水锅	符合

序号	相关规划	规划要求	本项目情况	结论
	(2023-2027年)》 (市字〔2023〕32号)	新建燃煤锅炉,推动燃气锅炉实施低氮燃烧深度改造,鼓励企业将氮氧化物浓度控制在30毫克/立方米以内。	炉,设置低氮燃烧器,NO _x 排放浓度小于30mg/m ³ 。	
		12.夏季臭氧应对行动。 (2)强化涉活性炭VOCs处理工艺治理。强化挥发性有机物无组织排放整治,确保达到相关标准要求。新建项目不再采用低温等离子、光氧化、光催化等处理方式,非水溶性VOCs废气不再采用喷淋吸收方式处理。	本项目有机清洗工序涉及丙酮、异丙醇的使用。有机清洗采用密闭设备,清洗过程产生的有机废气经设备顶部设置集气管道收集后送至二级活性炭吸附系统,处理达标后经20m高排气筒排放。本项目挥发性有机物治理未采用“低温等离子、光氧化、光催化”等处理方式。	符合
17	西安市人民政府办公厅关于印发《推进实现“十四五”空气质量目标暨大气污染防治专项行动2025年工作方案》的通知市政办函(2025)12号	(一)推动结构调整 3.产业发展结构调整。(1)强化源头管控。积极推行区域、规划环境影响评价,新建改建扩建化工、石化、建材、有色等项目的环境影响评价应满足区域和规划环评要求。(2)严格设定新建、改建、扩建涉气重点行业绩效评级限制条件。(4)依法依规淘汰落后产能。按照产业结构调整指导目录要求制定计划,淘汰落后工艺技术、装备。(5)加快推动产业结构升级。用好“两重”“两新”相关政策,支持限制类项目升级改造,逐步退出未完全升级改造限制类涉气行业工艺和装备,启动实施一批节能降碳改造升级项目。	本项目属于“半导体材料”行业,位于西安市高新区长安通讯产业园,满足区域和规划环评要求。不属于《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南(2020年修订版)》中三十九个行业。项目属于《产业结构调整指导目录(2024年本)》中鼓励类,不属于淘汰落后产能,不属于限制类项目。	符合
18	西安市人民政府关于印发西安市空气质量达标规划(2023—2030年)的通知(2023年11月1日)	四、主要任务和治理措施 (一)优化调整产业结构,推动空间布局合理化 新建项目不再采用单一低温等离子、光氧化、光催化等治理技术,非水溶性VOCs废气不再采用单一喷淋吸收方式处理。严格新改扩建涉气重点行业绩效评级限制条件,各区县、开发区范围内新改扩建涉气重点行业企业应达到环保绩效A级、绩效引领性水平,周至县、蓝田县应达到环保绩效B级及以上水平。	本项目有机清洗工序涉及丙酮、异丙醇的使用。有机清洗采用密闭设备,清洗过程产生的有机废气经密闭设备顶部设置集气管道收集后送至二级活性炭吸附系统,处理达标后经20m高排气筒排放。本项目挥发性有机物治理未采用“低温等离子、光氧化、光催化”等处理方式。 本项目属于“半导体材料”行业,位于长安通讯产业园,满足区域和规划环评要求。不属于《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南(2020年修订版)》中三十九个行业。	符合

序号	相关规划	规划要求	本项目情况	结论
19	《西安高新区大气污染治理专项行动方案（2023-2027年）》（高新党发〔2023〕24号）	1.工业企业深度治理行动。 (1)推动燃气锅炉实施低氮燃烧深度改造，鼓励企业将氮氧化物浓度控制在30毫克/立方米。	本项目新建1台3.5MW的天然气热水锅炉，设置低氮燃烧器，NO _x 排放浓度小于30mg/m ³ 。	符合
		3.夏季臭氧应对行动。 (2)强化涉活性炭VOCs处理工艺治理。强化挥发性有机物无组织排放整治，确保达到相关标准要求。新建项目不再采用低温等离子、光氧化、光催化等处理方式，非水溶性VOCs废气不再采用喷淋吸收方式处理。	本项目有机清洗工序涉及丙酮、异丙醇的使用。有机清洗采用密闭设备，清洗过程产生的有机废气经设备顶部设置集气管道收集后送至二级活性炭吸附系统，处理达标后经20m高排气筒排放。本项目挥发性有机物治理未采用“低温等离子、光氧化、光催化”等处理方式。	符合

(3) 与园区规划、规划环评及其审查意见符合性分析

规划名称：《西安高新区长安通讯产业园总体规划》；

规划编制机关：西安高新区管理委员会；

规划审批机关：西安市人民政府；

规划环评名称：《西安高新区长安通讯产业园规划环境影响报告书》；

审批机关：原西安市环境保护局；

审查文件名称：《西安市环境保护局关于西安高新区长安通讯产业园规划环境影响报告书的审查意见》（市环发〔2012〕87号）。

本项目与园区规划、规划环评及其审查意见符合性分析详见表0.3-3。

表 0.3-3 规划及规划环境影响评价符合性分析

名称	要求	本项目	符合性
《西安高新区长安通讯产业园总体规划》	长安通讯产业园位于西安市高新区，北邻西安电子科技大学新校区，南接金沙河，西至西三环南延长线，东到西沔路，总规划约7平方公里。	本项目选址位于长安通讯产业园南部工业区，金沙河北侧。	符合
	长安通讯产业园的总体定位为：国际知名的科技园、国内一流的科技园、中西部最大的科技产业城。 功能定位：以通讯、电子研发为龙头，集“自然生态+现代技术+商务营运+人居环境”为一体的高科技产业园，产业园以研发为主。 规划目标：以中兴通讯为核心企业，引进相关配套生产、研发企业。	本项目属于电子行业半导体材料生产企业，符合园区功能定位和规划目标要求	符合

名称	要求	本项目	符合性
《西安高新区长安通讯产业园规划环境影响报告书》及其审查意见（市环发〔2012〕87号）	长安通讯产业园不引进从事除油、酸洗、磷化、喷漆、电镀、氧化等污染性生产活动企业，不引进电路板和芯片加工等产生重金属重污染工艺，引进的产业主要是电子、通讯产业研发、制造（产品组装）、贸易业等。	本项目属于电子行业半导体材料生产企业，属于可以引进的产业，不属于从事除油、酸洗、磷化、喷漆、电镀、氧化等污染性生产活动企业。不属于“电路板和芯片加工等产生重金属重污染工艺”。	符合
	工业废气达标排放率 100%，园区 SO ₂ 的总量控制指标为 417t/a。	本项目废气均达标排放。项目天然气燃气废气 SO ₂ 排放量 0.0428t/a，排放量较小	符合
	节约用水、提高水的重复利用率；推广节水型设备、提高生产工艺、减少生产用水环节，严格控制进入污水处理厂的进水水质；提高污水回用率。	本项目检测试验废水、湿式 Scrubber 系统废水、碱喷淋塔废水、滤筒清洗废水、石英盘清洗废水属于含砷废水。进入含砷废水处理设施，采用“pH 调节+MVR 蒸发结晶法+絮凝沉淀+树脂交换系统”处理工艺处理达标后依托现有车间排放口（DW001）排至厂区污水总管，排至厂区总排口（DW002）。生活污水经厂区化粪池排至厂区污水总管至厂区总排口（DW002）；循环冷却系统排水、纯水制备系统浓水及反冲洗水、锅炉排水、锅炉燃烧烟气冷凝水经中和后经化粪池排至厂区污水总管至厂区总排口（DW002）。有机废水经有机废水处理设施处理达标后汇至厂区污水总管至厂区总排口（DW002）。以上废水经厂区总排口（DW002）排至市政污水管网至高新区第二污水处理厂处理达到《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）表 1 的 A 标准后排入滴河。	符合
	新区针对固体废物按照“减量化、资源化、无害化”的原则利用和处置，重视源头控制，促进危险废物和医疗废物依法安全处置。	本项目一般工业固废按照“减量化、资源化、无害化”的原则利用和处置；危险废物厂内暂存后交由资质单位处置；生活垃圾由环卫统一处理，固废处置率 100%	符合

名称	要求	本项目	符合性
	加强工业噪声治理，加强建筑施工噪声污染治理。	本项目通过隔声、减振等措施，声环境质量可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类区标准	符合

（4）与《西安市“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析

根据《陕西省生态环境厅办公室关于印发〈陕西省“三线一单”生态环境分区管控应用技术指南：环境影响评价（试行）〉的通知》（陕环办发〔2022〕76号）中环评文件规范化要求中的规定：环评文件涉及“三线一单”生态环境分区管控符合性分析采取“一图一表一说明”的表达方式，对照分析结果，并论证建设项目的符合性。

①“一图”：指的是规划或建设项目与环境管控单元对照分析示意图。

本项目与西安市“三线一单”环境管控单元对照分析示意图见图 0.3-1（a）、项目所在环境管理单元位置图见图 0.3-1（b）。

②“一表”

本项目范围涉及的生态环境管控单元准入清单详见表 0.3-4。

③“一说明”：指的是依据“一图”和“一表”结果，论证规划或建设项目符合性的说明。

根据“一图”和“一表”结果可知，本项目所处位置属于重点管控单元，不涉及优先保护单元。项目建设满足重点管控单元空间布局约束、污染物排放管控、资源利用效率要求和环境风险防控要求，符合《2023年西安市生态环境分区管控调整方案》（2024年12月30日发）要求。

表 0.3-4 本项目范围涉及的生态环境管控单元准入清单

序号	环境管控单元	地市	区县	单元要素性质	管控要求分类	管控要求	项目情况	符合性分析
1	陕西省西安市长安区重点管控单元 3	西安市	长安区	5.2 大气环境高排放重点管控区	空间布局约束	1.调整结构强化领域绿色低碳发展。 2.严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，严控新增炼油产能。	1.本项目引入先进生产工艺和技术设备，进行绿色低碳发展。 2.本项目不属于钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工、炼油行业。	符合
					污染排放管控	1.实施重点行业氮氧化物等污染物深度治理。探索研究开展水泥行业超低排放改造。加强自备燃煤机组污染治理设施运行管控，确保超低排放运行。针对铸造、砖瓦、石灰、耐火材料、有色金属冶炼行业，铁合金、焦化、水泥、砖瓦、石灰、耐火材料、有色金属冶炼等行业严格控制物料储存、输送及生产过程中无组织排放。 2.在工业园区、企业集群推广建设涉挥发性有机物“绿岛”项目。在工业涂装和包装印刷等行业全面推进源头替代，严格落实国家和地方产品挥发性有机物含量限值质量标准。	1.本项目不属于水泥、铸造、铁合金、焦化、砖瓦、石灰、耐火材料、有色金属冶炼行业，无燃煤机组。 2.本项目有机清洗工序，涉及丙酮、异丙醇。有机清洗工序采用密闭设备，清洗过程产生有机废气经设备顶部设置集气管道收集后送至二级活性炭吸附系统处理达标后经 20m 高排气筒排放。	符合
				5.6 水环境城镇生活污染重点管控区	空间布局约束	1.持续推进城中村、老旧城区、城乡结合部污水截流、收集和城市雨污管道新建、改建。	项目产生的污水排至市政污水管网。	符合
					污染排放管控	1.加强城镇污水收集处理设施建设与提标改造。城镇生活污水达到《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）排放限值要求。 2.城镇新区管网建设及老旧城区管网升级改造中实行雨污分流，鼓励推进初期雨水收集、处理和资源化利用，建设人工湿地水质净化工程，对处理达标后的尾水进一步净化。 3.污水处理厂出水用于绿化、农灌等用途的，合理确定管控要求，确保达到相应污水再生利用标准。	本项目检测试验废水、湿式 Scrubber 系统废水、碱喷淋塔废水、滤筒清洗废水、石英盘清洗废水属于含砷废水，进入含砷废水处理设施，采用“pH 调节+MVR 蒸发结晶法+絮凝沉淀+树脂交换系统”处理工艺处理达标后依托现有车间排放口（DW001）排至厂区污水总管，经厂区总排口（DW002）。生活污水经厂区化粪池排至厂区污水总管至厂区总排口（DW002）；循环冷却系统排水、纯水制备	符合

									<p>系统浓水及反冲洗水、锅炉排水、锅炉燃烧烟气冷凝水经中和后经化粪池排至厂区污水总管至厂区总排口（DW002）。有机废水经有机废水处理设施处理达标后汇至厂区污水总管至厂区总排口（DW002）。以上废水经厂区总排口（DW002）排至市政污水管网至高新区第二污水处理厂处理达到《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）表1的A标准后排入漓河。</p>
--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

(5) 选址合理性分析

本项目在西安高新技术产业开发区长安通讯产业园现有厂区内进行建设，不新增占地，已取得《中华人民共和国不动产权证书》（陕（2022）西安市不动产权第 0043627 号），土地用途为工业用地。详见附件。

本项目的部分公用工程、辅助设施、生活设施等均依托厂区现有设施，各类基础设施齐全；本项目周边均设有园区内道路，对外交通极为便利，运输条件优越。

项目选址周边区域无自然保护区、水源保护区、风景名胜区、文物保护单位等重要环境敏感保护目标分布，不属于相关法律法规划定的禁止建设区域。

项目建成运行后，对各类污染物采取技术可行的环保治理措施，生产过程中加强监督管理，各类污染物可做到达标排放，固废处置率 100%，项目环境风险可接受，可以满足评价区环境功能要求，对周围敏感点影响较小。

综上，从环境保护角度分析，本项目选址可行。

4. 建设项目特点

(1) 本项目在现有厂区进行建设，不新增占地。

(2) 本项目主要进行化合物半导体外延片生产，属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中“鼓励类产业”，符合国家和地方产业政策。本项目产品新一代砷化镓外延片具有迁移率高、有效面积大，表面粗糙度低等特点。

(3) 本项目新增磷化铟外延片外延前处理工序“有机清洗”。

(4) 本项目新增 10 台 MOCVD 设备，自带氯气自动清腔过程，设备自动化程度提升。

(5) 本项目污染防治设施如下：

1) 废气

①新增一套“二级活性炭吸附”废气处理设施，有机清洗过程中产生的非甲烷总烃、丙酮经处理后经 20m 高排气筒（DA006）达标排放；

②新增“4 套湿式 Scrubber 系统+2 套碱喷淋塔”废气处理设施，处理 MOCVD 设备生产过程中产生的外延炉废气，处理后的废气经 22m 高排气筒达标排放；

③新增 5 套“干式 Scrubber 系统”处理氯气自动清腔过程产生的含砷废气及氯气；新增“1 套干式 Scrubber 系统”处理氯气气瓶更换吹扫废气，经处理后的含砷废气及氯气依托现有工程“碱喷淋塔”处理后依托 25m 高排气筒达标排放。

2) 废水

①在不影响污水站正常运行的前提下,对现有含砷废水处理工艺进行改建,保留现有沉淀池,但其功能由“加药絮凝沉淀”调整为“仅作为降温池使用(不再添加任何药剂)”。改建后的含砷废水处理工艺变更为“MVR 蒸发结晶法+树脂交换膜系统”。改建期间,生产活动正常进行,污水处理站仍可维持现有处理能力,废水持续达标排放。

②新增一套处理能力为 4.5 m³/d 的“MVR 蒸发结晶+树脂交换系统”,处理扩建项目产生的含砷废水。本项目含砷废水产生量为 4.801m³/d,部分含砷废水将先依托现有的含砷废水处理设施(TW001)进行处理,剩余部分再进入新增的“MVR 蒸发结晶+树脂交换系统”(TW002)处理,处理达标后的废水依托现有车间排放口(DW001)汇入厂区总管,经厂区总排口(DW002)排入市政污水管网,最终进入高新第二污水处理厂深度处理,达标后排入潞河。

③增设一套 3m³/d 有机废水处理设施,采用“A/O”工艺,处理“有机清洗”工序产生的有机废水。处理达标后的有机废水汇至厂区总管,经厂区总排口(DW002)排至市政污水管网至高新第二污水处理厂进一步处理达标后排至潞河。

3) 噪声

优先选购低噪声设备,对新增设备采取减振降噪措施。

4) 固废

①新增固废种类“废活性炭”、“废吸附剂”等。危险废物分类收集后暂存危废贮存库,委托有资质的公司处置。

②新增一套结晶干化设备,采用电加热,处理 MVR 蒸发结晶过程中产生的含砷母液,处理后的含砷废盐含水率至 10%,减少了固废产生量。

5) 风险

项目涉及的主要风险物质为砷烷、磷烷、乙硅烷、氯气、盐酸、硝酸、硫酸、磷酸、乙醇等。通过环境风险潜势初判,本项目建设完成后,全厂大气环境风险评价等级本项目大气、地表水评价等级为二级,地下水环境风险评价等级为三级。建设单位在后续运营过程中,加强企业风险防范对策、措施,同时加强日常管理,项目的环境风险是总体可控的。

5. 关注的主要环境问题及环境影响

本项目工程主要为外延片生产线,辅以外延检测和外延设备备件保养清洗。根据项

目生产工艺及排污特征，关注的环境问题主要有以下几点：

（1）外延片生产过程产生少量颗粒物、砷及其化合物、砷化氢、磷化氢等，检测试验过程中大气污染物主要为酸性废气、MOCVD 设备氯气在线自动清理过程中产生的少量含砷废气、氯气等，项目应关注以上废气对周边环境保护目标的影响，提出可行的污染防治对策措施。

（2）项目生产过程中产生的生产废水经处理后，通过污水管网排放至高新区第二污水处理厂，其中含砷废水应重点分析处理设施的工艺可行性和一类水污染物满足车间排放口达标的可靠性。

（3）项目原辅材料涉及风险物质，针对生产过程中存在的环境风险及采取的防范措施。

6. 环境影响评价的主要结论

西安唐晶量子科技有限公司新一代高性能化合物半导体外延片智能制造与产能提升项目建设符合产业政策和相关规划要求，选址合理；项目运行后各项污染物能够达标排放，对周围环境影响较轻，环境风险可控；项目建成后对当地经济起到促进作用。项目设计建设及运行严格执行国家法律法规、标准及相关技术规范；严格执行环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的“三同时”制度；严格落实设计和环评报告提出的污染防治措施和环境保护措施，并加强环保设施的运行维护和管理，保证各种环保设施的正常运行和污染物长期稳定达标排放。从环境保护角度分析，该项目环境影响是可行的。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 评价依据

《建设项目环境影响评价委托书》，2025年9月15日。

1.1.2 国家环境保护法律法规

- 1) 《中华人民共和国环境保护法（2014年修订）》，2015年1月1日；
- 2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日第二次修正；
- 3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日第二次修正；
- 4) 《中华人民共和国水法》，2016年7月2日修改；
- 5) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日第二次修正；
- 6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日；
- 7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月29日第二次修正；2020年9月1日实施；
- 8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日；
- 9) 《中华人民共和国黄河保护法》，2023年4月1日。

1.1.3 国务院行政法规

- 1) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令 682 号，2017 年 10 月 1 日；
- 2) 《地下水管理条例》，国务院令 748 号，2021 年 12 月 1 日；
- 3) 《排污许可管理条例》，国务院令 736 号，2021 年 3 月 1 日；
- 4) 《危险化学品安全管理条例》，国务院令 591 号，2011 年 12 月 1 日。

1.1.4 部门规章

- 1) 《建设项目环境保护分类管理名录》，生态环境部令 16 号，2021 年 1 月 1 日；
- 2) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令 4 号，2019 年 1 月 1 日；
- 3) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，中华人民共和国国家发展和改革委员会第 7 号令，2024 年 2 月 1 日；
- 4) 《鼓励外商投资产业目录（2025 年版）》，国家发展改革委、商务部令 52 号，2025 年 12 月 15 日；
- 5) 《西部地区鼓励类产业目录（2025 年本）》，中华人民共和国国家发展和

改革委员会令 2024 年第 28 号，2025 年 1 月 1 日；

6) 关于印发 2025 年《国家污染防治技术指导目录》的通知，环办科财函〔2025〕197 号，2025 年 5 月 21 日；

7) 《市场准入负面清单（2025 年版）》，发改体改规〔2025〕466 号，2025 年 4 月 16 日；

8) 《突发环境事件应急管理办法》，环境保护部令第 34 号，2015 年 6 月 5 日；

9) 《国家危险废物名录（2025 年版）》，部令第 36 号，2025 年 1 月 1 日；

10) 《危险废物转移管理办法》，部令第 23 号，2022 年 1 月 1 日；

11) 《关于进一步加强重金属污染防控的意见》，环固体〔2022〕17 号，12) 2022 年 3 月 7 日；

12) 《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》，环环评〔2025〕28 号，2025 年 4 月 10 日；

13) 《锅炉绿色低碳高质量发展行动方案》，发改环资〔2023〕1638 号，2023 年 11 月 29 日。

1.1.5 地方环境保护法律法规及规章

1) 《陕西省大气污染防治条例》，2023 年修正，2023 年 11 月 30 日；

2) 《陕西省水污染防治工作方案》，陕政发〔2015〕60 号，2015 年 12 月 30 日；

3) 《陕西省固体废物污染环境防治条例》，2021 年修正，2021 年 9 月 29 日；

4) 《陕西省地下水条例》，2024 年修正，2024 年 3 月 26 日；

5) 《行业用水定额》（DB61/T 943-2020），2020 年 9 月 12 日；

6) 《陕西省生态环境厅关于进一步加强关中地区涉气重点行业项目环评管理的通知》，陕环环评函〔2023〕76 号，2023 年 6 月 12 日；

7) 《陕西省进一步加强重金属污染防控工作方案》，陕环办发〔2022〕101 号，2022 年 9 月 30 日；

8) 《陕西省人民政府关于印发“十四五”节能减排综合工作实施方案的通知》，2023 年 3 月 9 日；

9) 《陕西省“三线一单”生态环境分区管控应用技术指南：环境影响评价（试

行)》，陕环办发〔2022〕76号，2022年7月15日；

10) 《陕西省人民政府办公厅关于印发新污染物治理工作方案的通知》，陕政办函〔2022〕162号，2022年11月7日；

11) 陕西省生态环境厅关于印发《陕西省重点管控新污染物清单(2023年版)》的通知，陕环固体函〔2023〕48号，2023年11月30日；

12) 陕西省人民政府《关于深化大气污染防治推进实现“十四五”空气质量目标的实施意见》，陕政发〔2024〕6号，2024年9月23日；

13) 陕西省人民政府关于在关中地区执行大气污染物特别排放限值的公告，陕政发〔2014〕32号，2014年9月18日；

14) 《西安市水环境保护条例》，2024年修正，2024年5月30日；

15) 《西安市大气污染防治条例(2021年修正)》，2021年1月18日；

16) 《西安市人民政府关于印发西安市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》，市政发〔2021〕22号，2021年11月27日；

17) 西安市生态环境保护委员会办公室关于印发《2023年西安市生态环境分区管控调整方案》的通知，2024年12月30日；

18) 《西安市进一步加强重金属污染防控工作实施方案》的通知，(市环发〔2023〕2号)；

19) 西安市人民政府办公厅关于印发《新污染物治理工作实施方案》的通知，(市政办函〔2023〕107号)；

20) 《西安市推进实现“十四五”空气质量目标暨大气污染防治专项行动2025年工作方案》，市政办函〔2025〕12号，2025年3月20日；

21) 中共西安市委 西安市人民政府关于印发《西安市大气污染防治专项行动方案(2023-2027年)》的通知，市字〔2023〕32号，2023年4月3日；

22) 中共西安高新区工委 西安高新区管委会关于印发《西安高新区大气污染防治专项行动方案(2023-2027年)》的通知，高新党发〔2023〕24号，2023年4月10日。

1.1.6 相关规划

1) 《陕西省国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》(陕政发〔2026〕4号)，2026年1月31日；

- 2) 《陕西省水功能区划》，陕政办发〔2004〕115号，2004年9月22日；
- 3) 《陕西省“十四五”生态环境保护规划》，陕政办发〔2021〕25号，2021年9月18日；
- 4) 《陕西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》，2021年12月2日；
- 5) 《陕西省黄河流域生态环境保护规划》（陕环发〔2022〕9号）；
- 6) 《西安市国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》市政发〔2026〕3号，2026年4月1日；
- 7) 《西安市国土空间总体规划（2021-2035年）》；
- 8) 《西安市空气质量达标规划（2023-2030年）》；
- 9) 《西安高新区长安通讯产业园总体规划》。

1.1.7 相关技术规范依据

- 1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- 2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- 3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- 4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- 5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；
- 6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- 7) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；
- 8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- 9) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）；
- 10) 《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019）；
- 11) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- 12) 《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ 1253-2022）；
- 13) 《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）》（HJ 944-2018）；
- 14) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）。

1.1.8 项目技术文件、资料依据

- 1) 《陕西省外商投资项目备案确认书》，2025年9月11日；

2) 《唐晶量子化合物半导体外延片研发和生产项目环境影响报告书》，2022年7月；

3) 西安高新区行政审批服务局关于《西安唐晶量子科技有限公司唐晶量子化合物半导体外延片研发和生产项目环境影响报告书的批复》(高新环评批复(2022)59号)，2022年7月；

4) 《唐晶量子化合物半导体外延片研发和生产项目竣工环境保护验收报告》，2025年1月；

5) 《西安唐晶量子科技有限公司突发环境事件应急预案》，2024年5月；

6) 建设单位提供其他相关资料。

1.2 评价目的及评价内容

本次评价通过对拟建项目的环境影响评价，明确项目建设的环境可行性，从规划和环境保护角度对项目的选址合理性、对工程建设环保可行性做出明确结论，从环保角度对工程建设提出要求和建议，为管理部门决策、建设单位环境管理提供科学依据。促进项目建成后产生的经济、社会和环境效益得到充分发挥，将其对环境产生的负面影响减至最小，以此实现环境、社会和经济的可持续协调发展。

1.3 环境影响因素识别及评价因子筛选

1.3.1 环境影响因素识别

1.3.1.1 建设项目影响环境要素的程度识别

根据工程的性质及其污染物的排放特点，采用工程影响环境要素程度识别表，对工程影响环境要素的程度进行识别，识别结果见表 1.3.1-1。

表 1.3.1-1 建设项目影响环境要素程度识别筛选表

环境资源		自然环境						生态资源						
影响程度 项目阶段		地形地貌	地下水文	地下水水质	地表水文	地表水质	环境空气	声环境	城市生态	森林植被	野生动物	水生动物	濒危动物	渔业养殖
施工期	场地清理													
	设备运输						-1	-1						
	安装工程						-1	-1						

环境资源		自然环境						生态资源						
影响程度 项目阶段		地形地貌	地下水文	地下水质	地表水文	地表水质	环境空气	声环境	城市生态	森林植被	野生动物	水生动物	濒危动物	渔业养殖
	材料堆存													
	小结						-2	-2						
运行期	废气排放						-2							
	废水排放					-2								
	噪声排放							-1						
	固废排放													
	风险			-1			-2							
	小结			-1		-2	-4	-1						

注：3—重大影响；2—中等影响；1—轻微影响；“+”表示有利影响；“-”表示不利影响

从上表可以看出：

①施工期对周边环境的不利影响主要表现在施工过程中产生的扬尘和施工车辆尾气，施工废水和施工人员生活污水，施工机械作业噪声和车辆运输噪声等对施工区局部环境的影响。但施工期的影响是局部的、短期的，所以施工期对环境的影响小。

②运行期对周边环境的不利影响主要表现在运行过程中废气污染源对环境空气的影响；生产废水对地表水环境的影响；危险物质泄漏等对环境空气、地下水、土壤环境的影响；各类噪声设备对声环境的影响等方面。

1.3.1.2 建设项目对环境要素影响性质的识别

根据工程的性质及污染物排放特点，采用工程对环境要素影响性质识别表，对工程对环境要素影响的性质予以识别，见表 1.3.1-2。

表 1.3.1-2 建设项目影响环境要素性质识别表

影响性质 环境资源		不利影响					有利影响			
		短期	长期	可逆	不可逆	局部	广泛	短期	长期	局部
自然 资源	地下水文									
	地下水质									
	地表水文									
	地表水质		√		√	√				
	环境空气		√		√	√				

影响性质 环境资源		不利影响				有利影响				
		短期	长期	可逆	不可逆	局部	广泛	短期	长期	局部
	噪声环境	√			√	√				
生物 资源	城市生态									
	森林动物									
	野生动物									
	水生动物									
	濒危动物									
	渔业养殖									

由上表可以看出，按环境要素划分，建设项目对环境的不利影响，主要表现在对生态环境、环境空气、地表水和声环境等，这些不利影响在施工期是短期的、局部的、可逆的，在运行期是长期的、不可逆的。

1.3.2 评价因子筛选

在识别出本项目主要环境影响因素的基础上，筛选出本次评价的污染因子，选择对环境影响较大或环境较为敏感的特征污染因子作为本次评价的评价因子，选取结果见表 1.3.2-1。

表 1.3.2-1 项目评价因子一览表

评价要素	评价类型	评价因子
环境空气	现状评价因子	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 砷及其化合物、氯化氢、硫酸雾、氯气、丙酮、非甲烷总烃
	影响评价因子	颗粒物、SO ₂ 、NO ₂ 砷及其化合物、砷化氢、氯化氢、氯气、丙酮、非甲烷总烃
地表水环境	现状评价因子	pH、COD、BOD ₅ 、粪大肠菌群、石油类、氨氮、TP、总砷
	影响评价因子	污水处理设施依托可行性分析
声环境	现状评价因子	等效 A 声级
	影响评价因子	等效 A 声级
土壤环境	现状评价因子	土壤理化特征、45 项基本项及特征因子砷
	影响评价因子	总砷
固体废物	固废影响	固体废物产生量、处置量和处置方式
风险评价	大气影响评价因子	氯气
	地表水影响评价因子	总砷
	地下水影响评价因子	总砷

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

1.4.1.1 环境空气质量标准

环境空气中基本因子 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、O₃、CO 执行《环境空气质量

标准》（GB3095-2026）表 1 二级标准中过渡阶段浓度限值；砷及其化合物（含砷化氢）执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 A.1 环境空气中镉、汞、砷、六价铬和氟化物参考浓度限值；HCl、硫酸雾、丙酮、氯气执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中标准限值；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中污染物浓度限值。具体见表 1.4.1-1。

表 1.4.1-1 环境空气质量标准

序号	污染物名称	平均时间	单位	过渡阶段浓度限值	标准来源
1	PM ₁₀	年平均	μg/m ³	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 中二级标准、表 A.1 环境空气中镉、汞、砷、六价铬和氟化物参考浓度限值
		日平均	μg/m ³	120	
2	PM _{2.5}	年平均	μg/m ³	30	
		日平均	μg/m ³	60	
3	SO ₂	年平均	μg/m ³	60	
		日平均	μg/m ³	150	
		1 小时平均	μg/m ³	500	
4	NO ₂	年平均	μg/m ³	40	
		日平均	μg/m ³	80	
		1 小时平均	μg/m ³	200	
5	CO	日平均	mg/m ³	4	
		1 小时平均	mg/m ³	10	
6	O ₃	日最大 8 小时平均	μg/m ³	160	
		1 小时平均	μg/m ³	200	
7	砷及其化合物（含砷化氢）	年平均	μg/m ³	0.006	
8	NO _x	日平均	μg/m ³	100	
9	TSP	日平均	μg/m ³	300	
10	HCl	1 小时平均	μg/m ³	50	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D
11	硫酸雾	1 小时平均	μg/m ³	300	
12	氯气	1 小时平均	μg/m ³	100	
13	丙酮	1 小时平均	μg/m ³	800	
14	非甲烷总烃	1 小时平均	mg/m ³	2	《大气污染物综合排放标准详解》

1.4.1.2 地表水环境质量标准

项目所在区域地表水执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅲ类标准，主要监测项目及标准限值见表 1.4.1-2。

表 1.4.1-2 地表水环境质量标准 单位：(mg/L)

序号	污染物	Ⅲ类标准限值
1	PH（无量纲）	6-9
2	COD	20

序号	污染物	III类标准限值
3	BOD ₅	4
4	粪大肠菌群 (个/L)	10000
5	石油类	0.05
6	氨氮	1.0
7	总磷	0.2
8	总砷	0.05

1.4.1.3 地下水环境质量标准

项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准,主要监测项目及标准限值见表 1.4.1-3。

表 1.4.1-3 地下水质量标准 单位: mg/L, pH 除外

序号	污染物	III类标准限值	序号	污染物	III类标准限值
1	pH	6.5-8.5	15	锰	0.1
2	氨氮 (mg/L)	0.5	16	溶解性固体	1000
3	挥发性酚类 (以苯酚计)	0.002	17	耗氧量	3
4	硝酸盐氮 (以 N 计)	20	18	K ⁺	/
5	亚硝酸盐	1.0	19	Na ⁺	200
6	氰化物	0.05	20	Ca ²⁺	/
7	砷	0.01	21	Mg ²⁺	/
8	汞	0.001	22	CO ₃ ²⁻	/
9	六价铬	0.05	23	HCO ₃ ³⁻	/
10	总硬度	450	24	氯化物	250
11	铅	0.01	25	硫酸盐	250
12	氟化物	1.0	26	总大肠菌群	3.0 (CFU/100ml)
13	镉	0.005	27	细菌总数 CFU/mL	100 (CFU/ml)
14	铁	0.3			

1.4.1.4 声环境质量标准

本项目位于工业园区,评价区声环境质量执行 3 类区标准,其噪声标准值见表 1.4.1-4。

表 1.4.1-4 噪声评价标准

评价范围	功能区	标准值 dB(A)		标准来源
		昼间	夜间	
厂界	3	65	55	《声环境质量标准》(GB3096-2008)表 1 环境噪声限值

1.1.4.5 土壤环境质量标准

本项目位于工业园区,厂址处建设用地土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地标准。具体见表 1.4.1-5。

表 1.4.1-5 建设用地土壤污染风险筛选值（第二类用地） 单位：mg/kg

序号	项目	筛选值	序号	项目	筛选值
1	砷	60	24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5
2	镉	65	25	氯乙烯	0.43
3	铬（六价）	5.7	26	苯	4
4	铜	18000	27	氯苯	270
5	铅	800	28	1, 2-二氯苯	560
6	汞	38	29	1, 4-二氯苯	20
7	镍	900	30	乙苯	28
8	四氯化碳	2.8	31	苯乙烯	1290
9	氯仿	0.9	32	甲苯	1200
10	氯甲烷	37	33	间二甲苯+对二甲苯	570
11	1, 1-二氯乙烷	9	34	邻二甲苯	640
12	1, 2-二氯乙烷	5	35	硝基苯	76
13	1, 1-二氯乙烯	66	36	苯胺	260
14	顺-1, 2-二氯乙烯	596	37	2-氯酚	2256
15	反-1, 2-二氯乙烯	54	38	苯并（a）蒽	15
16	二氯甲烷	616	39	苯并（a）芘	1.5
17	1, 2-二氯丙烷	5	40	苯并（b）荧蒽	15
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	41	苯并（k）荧蒽	151
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	42	蒽	1293
20	四氯乙烯	53	43	二苯并（a, h）蒽	1.5
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840	44	茚并（1, 2, 3-cd）芘	15
22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	45	萘	70
23	三氯乙烯	2.8			

1.4.2 污染物排放标准

1.4.2.1 废气污染物排放标准

施工期施工扬尘满足《施工场界扬尘排放限值》（DB 61/1078-2017）中无组织排放监控浓度限值；运营期废气中颗粒物、氯化氢、硝酸雾（NO_x）、氯气执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中二级标准；丙酮以非甲烷总烃计，非甲烷总烃（含丙酮）有组织排放执行《挥发性有机物排放控制标准》（DB61/T 1061-2017）表 1 中电子产品制造标准，非甲烷总烃（含丙酮）企业边界最高允许浓度值执行《挥发性有机物排放控制标准》（DB61/T 1061-2017）表 3 限值要求；非甲烷总烃厂界内无组织排放 1h 平均值执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）限值要求；天然气锅炉燃烧废气中 SO₂、颗粒物排放限值执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB 61/1226-2018），NO_x 排放限值执行《西安高新区大气污染治理专项行动方案（2023-2027 年）》（高新党发〔2023〕

24号) 30mg/m³限值要求; 砷及其化合物、砷化氢、磷化氢、溴化氢参照上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB 31/933-2025)表2大气污染物特征项目排放限值要求, 最高允许排放速率以等效排气筒排放速率计。本项目废气污染物排放限值具体见表1.4.2-1。

表 1.4.2-1 废气污染物排放限值

污染物	最高允许排放			厂界无组织排放监控浓度 (mg/m ³)	标准名称	
	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排气筒 高度 m			
施工期	施工扬尘	/	/	/	0.7	《施工场界扬尘排放限值》 (DB61/1078-2017)
运营期	颗粒物	120	9.32	22	1.0	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表2中二级标准。其中颗粒物排放速率按照内插法计算。排气筒200m范围内建筑物高度为17m, 排气筒高度设置为22米; 排放含氯气的排气筒高度为25m。
		120	14.45	25	1.0	
	氯化氢	100	0.915	25	0.2	
	硝酸雾 (NO _x)	240	2.85	25	0.12	
	氯气	65	0.52	25	0.40	
	非甲烷总烃 (含丙酮)	50	去除效率85%, 非甲烷总烃排放速率≤1.5kg/h时, 等同于满足最低去除效率限值要求。	3 (周界外浓度最高点)	《挥发性有机物排放控制标准》(DB61/T 1061-2017) (电子产品制造)表1、表3 限值要求	
	丙酮					
	非甲烷总烃 (含丙酮)	/	/	/	6 (监控点处1h平均浓度值, 在厂房外设置监控点)	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表A.1
	砷及其化合物 (以砷计)	0.5	0.011	/	/	《大气污染物综合排放标准》(DB 31/933-2025)表2大气污染物特征项目排放限值要求, 其中砷化氢、磷化氢、溴化氢待国家环境监测分析方法标准发布后实施;
	砷化氢	1	0.0036	/	/	
	磷化氢	1	0.022	/	/	
	溴化氢	5	0.144	/	/	
	颗粒物	10	/	/	/	《锅炉大气污染物排放标准》(DB 61/1226-2018)
	SO ₂	20	/	/	/	
NO _x	30	/	/	/	《西安高新区大气污染治理专项行动方案(2023-2027年)》(高新党发〔2023〕24号)	

1.4.2.2 废水污染物排放标准

(1) 生产废水中含砷废水处理设施排放口为车间排放口, 总砷排放限值执行

《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 排放限值；

(2) 厂区废水总排放口执行《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）相关标准，其中 BOD₅、动植物油执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。具体见表 1.4.2-2~4。

表 1.4.2-2 车间排放口砷排放标准 单位：mg/L (pH 除外)

序号	项目	《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）
1	总砷	0.5*

*注：指车间或生产设施排放口排放浓度限值

表 1.4.2-3 废水污染物排放标准 单位：mg/L (pH 除外)

序号	项目	《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准	企业废水总排口排放限值
1	pH	6~9	6.5~9.5	6~9
2	COD	500	500	500
3	BOD ₅	-	300	300
4	SS	400	400	400
5	NH ₃ -N	45	-	45
6	TN	70	-	70
7	总磷	8.0	-	8.0
8	石油类	20	20	20
9	动植物油	-	100	100

表 1.4.2-4 单位产品基准排水量

适用企业	产品规格	单位	单位产品基准排水量	污染物排放监控位置	备注
电子专用材料	硅单晶材料、压电晶体材料、蓝宝石基片	m ³ /t 产品	2200	排水量计量位置与污染物排放监控位置一致	本项目排水量计量位置为车间排放口 DW001、厂区总排口 DW002

注：本项目产品砷化镓外延片属于电子半导体材料，MOCVD 外延生长过程中需要大量的冷却水来维持高温设备和热场的稳定，这一过程与“硅单晶材料、压电晶体材料、蓝宝石基片”生产过程类似。因此本项目单位产品基准排水量参照选取 2200m³/t 产品。

1.4.2.3 噪声控制标准

施工期执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）。运营期评价区执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 3 类标准，具体指标见表 1.4.3-5。

表 1.4.2-5 噪声限值标准

项目	类别	标准限值 dB (A)		标准来源
		昼间	夜间	
施工期	施工阶段	70	55	《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）
运营期	3 类	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）

1.4.2.4 固废控制标准

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求。

1.5 评价等级

1.5.1 大气环境评价等级

1.5.1.1 判定依据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）：分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”）及第 i 个污染物的地面环境空气质量浓度达到标准值 10% 所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i —采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。 C_{0i} 一般选取 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级按表 1.5.1-1 进行划分，最大地面浓度占标率 P_i 按上述公式计算，导则规定如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者（ P_{\max} ）和其对应的 $D_{10\%}$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中评价等级判据见表 1.5.1-1。

表 1.5.1-1 环境空气影响评价工作等级判别表

评价等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

1.5.1.1 采用估算模式计算结果

本次评价根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），选择推荐模式中的估算模式，选取主要有组织、无组织废气污染源分别进行预测。根据

工程分析的结果，选取各个污染源中污染因子排放源强最大的情景，采取导则中推荐的 AERSCREEN 污染物单源预测模式估算影响结果。

估算模式预测参数见表 1.5.1-2，计算结果汇总表见表 1.5.1-3。

表 1.5.1-2 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	1090600
最高环境温度		42.0
最低环境温度		-19.7
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度
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/°	/

注：根据西安市第七次全国人口普查主要数据公报，项目所在地长安区常住人口数量为 1090600 人。

表 1.5.1-3 污染源估算结果统计一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$\text{Cmax}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$\text{Pmax}(\%)$	$\text{D10}(\text{m})$
DA001 高温炉废气	砷及其化合物（含颗粒物）	0.036	0.001758	4.88	/
DA002 检测试验废气、清洗 废气、腔体清理废气	氯	100.0	0.015505	0.02	/
	HCl	50.0	0.118265	0.24	/
	NO_2	200.0	0.055282	0.03	/
	砷及其化合物	0.036	0.000481	1.34	/
DA003 燃烧废气	NO_2	200.0	6.286100	3.14	/
	SO_2	500.0	0.828646	0.17	/
	颗粒物	150	2.137591	1.43	/
DA004 外延炉废气	砷及其化合物（含砷化氢）	0.036	0.001347	3.74	/
	颗粒物	150.0	0.007850	0.00	/
DA005 外延炉废气	砷及其化合物（含砷化氢）	0.036	0.000659	1.83	/
	颗粒物	150.0	0.034839	0.02	/
DA006 有机废气	NMHC	2000.0	0.989360	0.05	/
	丙酮	800.0	0.963353	0.12	/
DA007 外延炉废气	砷及其化合物（含砷化氢）	0.036	0.001318	3.66	/

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{\text{max}}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$P_{\text{max}}(\%)$	$D_{10}\%(\text{m})$
	颗粒物	150	0.006970	0.00	/
清洗等无组织排放	HCl	50.0	0.245110	0.49	/
	NMHC	2000.0	2.022158	0.10	/
	NO_2	200.0	0.061277	0.03	/
	丙酮	800.0	1.899602	0.24	/
车间无组织排放	NMHC	2000.0	120.23	6.01	/

本项目 P_{max} 最大值出现为车间无组织排放的非甲烷总烃, P_{max} 值为 6.01%。

1.5.1.3 判定结果

本项目行业类别属于“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39 中 81 电子元件及电子专用材料制造 398”，不属于“电力、钢铁、水泥、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业”；项目也不属于“使用高污染燃料为主”的多源项目。根据估算模式计算结果，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。

1.5.2 地表水环境评价等级

本项目处理达标后的生产废水、生活污水经市政污水管网排至高新区第二污水处理厂进一步处理，属于间接排放，为水污染影响型建设项目。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水环境影响评价等级确定为三级 B。评价工作主要说明用排水量、水质状况，重点分析处理设施可行性和高新区第二污水处理厂的可依托性。具体见表 1.5.2-1 所示。

表 1.5.2-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ ；水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其它
三级 A	直接排放	$Q \leq 200$ 或 $W \leq 6000$
三级 B	间接排放	—
本项目情况	经厂区总排污口排入高新区第二污水处理厂进一步处理，为间接排放，评价等级为三级 B	

1.5.3 地下水环境评价等级

1.5.3.1 项目类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目地下水环境影响评价项目类别为 IV 类项目。详见表 1.5.3-1。

表 1.5.3-1 地下水环境影响评价行业分类（摘录）

行业类别	环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
				报告书	报告表
K 机械、电子	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	全部	—	IV类	/

1.5.3.2 评价工作等级划分

本项目地下水环境影响评价项目类别为IV类项目，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中 4.1 一般性原则，IV类项目不开展地下水环境影响评价。

1.5.4 声环境影响评价等级

本项目位于工业园区内，为 3 类声环境功能区，该项目评价范围内无敏感点，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），本项目声环境影响评价工作等级确定为三级，详见表 1.5.4-1 所示。

表 1.5.4-1 项目声环境影响评价等级判定表

等级	声环境功能区	评价范围内敏感目标噪声级增量	受影响人口数
一级	0 类及有特别限制要求的保护区	>5dB (A)	显著增多
二级	1 类，2 类	3~5dB (A) (含)	增加较多
三级	3 类，4 类	<3dB (A)	变化不大
本项目	位于工业园区，属于 3 类声环境功能区，200m 范围内无敏感点，评价等级为三级。		

1.5.5 土壤环境影响评价等级

1.5.5.1 项目类别

本项目属于污染影响类项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目土壤环境影响评价项目类别为II类项目。详见表 1.5.5-1。

表 1.5.5-1 土壤环境影响评价项目类别（摘录）

行业类别	项目类别			
	I类	II类	III类	IV类
制造业 石油、化工	石油加工、炼焦；化学原料和化学制品制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造；生物、生化制品制造	半导体材料、日用化学品制造；化学肥料制造	其他	

1.5.5.2 占地规模

本项目位于西安高新技术产业开发区长安通讯产业园现有厂区范围内，不新增用地，占地规模属于小型（≤5hm²）。

1.5.5.3 敏感程度

本项目位于西安高新技术产业开发区长安通讯产业园现有厂区范围内，不新增用地，用地性质为工业用地，厂区东南侧约 150m 处存在农田，确定判定环境敏感程度为“敏感”。判别依据见表 1.5.5-2。

表 1.5.5-2 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判断依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、水源地或居民区、学校、医院、医疗院、养老院等土壤环境敏感目标
较敏感	建设项目周边存在其他土壤敏感目标的
不敏感	其他情况
本项目	敏感

1.5.5.4 评价等级

本项目为II类项目，环境敏感程度为“敏感”，占地规模为“小型”，对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中污染影响型评价工作等级划分表，本项目土壤环境评价等级为二级。判别依据见表 1.5.5-3。

表 1.5.5-3 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

1.5.6 生态环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2021），本项目所在区域不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境；不涉及自然公园、生态保护红线。

表 1.5.6-1 项目生态环境影响评价等级判定表

影响区域生态敏感性	评价等级
符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）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、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析	简单分析
本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、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响“简单分析”。	

1.5.7 环境风险评价等级

根据本项目环境风险潜势划分结果，本项目大气、地表水环境风险潜势为III，

地下水环境风险潜势均为Ⅱ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）风险评价等级划分原则，本项目大气、地表水评价等级为二级，地下水环境风险评价等级为三级。环境风险评价工作等级判定见表 1.5.7-1。

表 1.5.7-1 环境风险评价工作等级划分一览表

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。				
本项目	大气、地表水风险潜势为Ⅲ，地下水风险潜势均为Ⅱ，则大气、地表水风险评价等级为二级，地下水环境风险评价等级为三级。			

1.6 评价范围

1.6.1 环境空气

本项目大气环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境影响评价范围为以厂址为中心，边长取 5km 的矩形区域。

1.6.2 地表水

本项目地表水环境影响评价等级确定为三级 B，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），三级 B 评价范围应分析其依托污水处理设施环境可行性。

1.6.3 地下水

本项目地下水环境影响评价项目类别为Ⅳ类项目，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中 4.1 一般性原则，Ⅳ类项目不开展地下水环境影响评价。

1.6.4 声环境

本项目声环境评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境评价范围确定为项目边界外扩 200m 的区域。

1.6.5 土壤环境

本项目土壤环境评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤环境评价范围为项目厂区及厂界外 200m 范围内。

1.6.6 环境风险

本项目环境风险评价大气、地表水环境风险评价等级为二级，地下水环境风险评价等级均为三级评价，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），大气环境风险评价范围为厂界外 5km，地表水环境风险评价范围为高新第二污水处理厂总排口至下游 1500m 漓河处。地下水环境风险评价范围为厂区范围。

1.6.7 生态环境

本项目位于已批准规划环评的西安高新技术产业开发区长安通讯产业园内，项目建设符合规划环评要求，且属于不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，因此根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中 6.1.8 要求，本项目不确定生态评价等级，直接进行生态影响简单分析。

本次环境影响评价的范围确定见表 1.6.7-1，图 1.6-1。

表 1.6.7-1 评价范围的确定

序号	环境要素	评价等级	评价范围	
1	环境空气	二级	以项目厂址区域为中心，边长 5km 的矩形区域	
2	地表水环境	三级 B	分析其依托污水处理设施环境可行性	
3	地下水环境	/	/	
4	声环境	三级	厂界外 200m 范围内	
5	土壤环境	二级	项目厂区及厂界外 200m 范围内	
6	环境 风险	大气环境风险	二级	厂址边界外 5000m 范围内
		地表水环境风险	二级	高新第二污水处理厂排污口至下游 1500m
		地下水环境风险	三级	厂内范围
7	生态环境	/	/	

1.7 环境功能区划

1.7.1 环境空气质量功能区划

根据《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996），项目属于环境空气二类区，执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）二类区标准。

1.7.2 地表水环境质量功能

根据《陕西省水功能区划》（陕政办发〔2004〕100 号），项目所在区域地表水水环境功能区划为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅲ类标准。

1.7.3 地下水环境

项目所在地地下水水质以人体健康基准值为依据，执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类标准。

1.7.4 声环境功能区划

项目厂址位于工业园区，声环境功能区划为3类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

本项目评价区域内环境功能区划见表1.7.4-1。

表 1.7.4-1 本项目评价区域内环境功能区划

序号	环境要素	环境功能	确定依据	确定类别
1	环境空气	工业园区	《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996）、《环境空气质量标准》（GB3095-2026）	二类
2	地表水	金沙河、湫河	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）、《陕西省水环境功能区划》（陕政办发〔2004〕100号）	Ⅲ类
3	地下水	/	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）	Ⅲ类
4	声环境	工业园区	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	3类
5	土壤环境	工业园区	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值	第二类用地

1.8 主要环境保护目标

项目环境保护目标包括周边的大气环境、地表水环境、土壤环境等。项目评价范围内环境保护目标汇总见表1.8-1。

表 1.8-1 本项目环境保护目标一览表

环境要素	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对本项目边界	
		X	Y				方位	距离(m)
环境空气	郭吕堡	-2160.22	688.35	居民区、医院、学校	环境空气	二类	NW	1575
	江村	-2169.85	700.25				NNW	1571
	兴隆村	-2084.15	393.32				WNW	2343
	江南村	-1585.39	-1087.32				W	893
	西留堡村	-2537.47	-2393.2				WSW	3098
	东留堡村	-2354.73	-2733.18				SW	3185
	下滦村	-1326.27	-2342.2				SW	2546
	翁家寨村	-1535.11	-3195.62				SSW	3051
	滦村小学	-1276.22	-2378.27				SW	2010
	赵家堡	-994.84	-1161.14				WSW	948
	胡燎村	-1675.39	-1187.32				W	2300
	江村初级中学	-1263.14	-591.84				WNW	1240
	西安长安仁德医院	-259.74	-1880.24				S	1179
	黄峪寺村	-1176.33	-1822.96				SW	1487
小新村	1640.21	-2405.05	SE	2461				

	新一村	1065.47	-2081.11			SE	1814
	新二小学	1075.92	-2467.75			SE	2279
	新二村	1107.27	-2760.34			SSE	2462
	滦镇街道中心学校	438.49	-2227.4			SSE	1787
	秦沣苑小区	320.59	-2012.85			SSE	1307
	滦镇街道中心小学	1216.36	-1659.42			ESE	1533
	希望里滦西	929.96	-1677.7			SE	1261
	星晖丰园安置房	-130.34	-501.62			N	403
	星晖瑾园安置房	-155.4	-77.24			N	1084
	星晖玥园安置房	-185.56	308.24			N	1433
	共同御瑾园	-333.05	264.66			N	1450
	泉子头初中	2321.74	693.72			ENE	3098
	八元村	1567.54	-73.89			ENE	1926
	施张村	1719.99	1144.9			NE	3078
	共同村	437.02	1194.08			NNE	2169
	云桥路	-148.59	1596.4			N	2496
	汶河生态公园	-421.27	1372.89			N	2291
	滦镇街道	546.13	-1640.82			SE	1321
	南八元村	2003.52	-659.98			E	2146
	徐家巷村	-1313.85	-1976.84			SW	1305
	长安福海老年公寓	1577.27	1491.24			NE	2938
	常青藤老年公寓	-782.43	-553.8			WNW	738
地表水	金沙河			《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅲ类标准	S	117	
	漓河				N	2500	
地下水	评价区第四系潜水含水层			《地下水环境标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准	/	/	
声环境	项目厂界外 200m 范围			/	/	/	
土壤环境	项目厂区及周边 200m 范围内的农田			《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）	/	/	
环境	大气	厂址周边 500m 范围内居民点	约 200 人	风险可防可控	/	/	
		厂址周边 5000m 范围内居民	约 64523		/	/	

风险		点	人			
	地表水	金沙河			S	117
		滴河			N	2500
		泮河重要湿地			NW	约 10km
地下水	评价区第四系潜水含水层			/	/	
注：中心点位置为生产大楼西南角。						

2 现有项目概况

2.1 现有项目环保手续执行情况

2.1.1 现有工程建设历程

西安唐晶量子科技有限公司成立以来，实施了“唐晶量子化合物半导体外延片研发和生产项目”。2022年7月20日，西安高新区行政审批服务局以“高新环评批复（2022）059号”文件对《唐晶量子化合物半导体外延片研发和生产项目环境影响报告书》进行了批复（见附件3）；该项目于2022年7月30日开工建设，2024年7月29日建设完成并投入试生产，至今正常生产运行。

2.1.2 现有工程环保手续履行情况

2.1.2.1 现有工程竣工环保验收

西安唐晶量子科技有限公司于2025年1月13日对《唐晶量子化合物半导体外延片研发和生产项目》竣工环境保护设施进行了竣工环境保护验收。

验收组认为该项目履行了环境影响评价审批手续，在建设中落实了环评批复要求，执行了“三同时”制度。监测显示各项污染物均达标排放，固废得到了合理处置。项目无重大变更。符合竣工环境保护验收条件，验收组同意通过该项目竣工环境保护验收。（验收意见见附件）。

2.1.2.2 排污许可制度执行情况

西安唐晶量子科技有限公司行业类别属于“电子专用材料制造”，属于登记管理（见附件5）。企业已于2024年1月19日进行了排污许可登记，登记编号91610131MA6UA41B71001W。

2.1.2.3 突发环境事件应急预案备案情况

西安唐晶量子科技有限公司突发环境事件风险属于一般[一般-大气（Q1-M1-E2）+一般-水（Q1-M1-E3）]，已于2024年5月24日取得西安高新技术产业开发区行政审批服务局备案（见附件），备案号GXHB-2024-044-L。

现有工程环保手续履行情况见表2.2.1-1。

表 2.2.1-1 现有项目环保手续履行情况汇总表

序号	项目名称	报告类别	批复文号/备案号	取得时间	环保验收文号	备注
1	唐晶量子化合物半导体外延片研发和生产项目	环境影响报告书	高新环评批复〔2022〕59号	2022年	2025年1月进行自主验收	运行
2	1台Ⅲ类X射线衍射仪	登记管理	登记编号 20246101000100000111	2024年	/	有效
3	西安唐晶量子科技有限公司排污许可登记	登记管理	登记编号 91610131MA6UA41B71001W	2024年	/	有效
4	西安唐晶量子科技有限公司突发环境事件应急预案	一般风险	西安高新技术产业开发区行政审批服务局 GXHB-2024-044-L	2024年	/	有效

2.1.3 环境管理制度

建设单位建立了环境管理机构和环境管理制度，设专人负责全厂环境保护等工作，主要包括建设项目环境影响评价、环境保护“三同时”落实、竣工环境保护验收、环境保护设施运行维护、环境监测等。

根据现场调查，建设单位已建立健全的环境管理制度、各项环保记录较齐全。

2.1.4 现有工程组成

唐晶量子化合物半导体外延片研发和生产项目主要建设一座外延片生产厂房（地下一层、地上局部二层），购置6台MOCVD外延片生产设备及其配套设施进行外延片生产。现有年产半导体外延片1.89万片。现有工程建设内容及组成见表2.1.4-1。

表 2.1.4-1 现有工程建设内容组成表

类别	工程名称	工程规模及参数
主体工程	外延片生产线（生产厂房）	略
	生产大楼	略
	供水	本项目用水由园区供水管网接入，场地内布置成环状供水管网，室内供水管网枝状布置。项目用水主要为职工办公用水、生产用水。
公用工程	排水	采取污水分流、雨污分流制。含砷废水经处理达标后排至市政污水管网，生活污水、清净下水排至市政污水管网，以上废水经污水管网进入高新区第二污水处理厂进一步处理达标后排至漓河；雨水经管网收集后排放至园区市政雨水管网。
	供电	项目供电由市政电网供给。
	采暖制冷	位于生产厂房-1F动力站内，建设2台1.75MW的天然气热水锅炉（一用一备），维持超净厂房洁净区恒温；超净厂房洁净室采用冷水机组制冷。
	循环冷却系统	位于生产厂房楼顶，配备2台循环冷却塔，循环水量645×2m³/h
	纯水制备系统	位于生产厂房-1F纯水制备间，新建1套RO反渗透纯水制备系统，纯水制备能力为5t/h。
	工艺真空系统	MOCVD设备自带真空系统

环保工程	废气	生产废气	MOCVD 生产废气经设备内部自带“微粒过滤器”过滤后经“湿式 Scrubber 尾气处理系统 (2 套)+碱喷淋塔”处理达标后经 1 根 22m 高排气筒 (DA001) 达标排放。 高温炉废气经设备内部自带过滤棉过滤后通过“湿式 Scrubber 尾气处理系统(1套)+碱喷淋塔”处理达标后经 22m 高排气筒(DA001) 达标排放。		
		检测试验废气	经 1 套“碱喷淋塔”处理后经 1 根 22m 高排气筒 (DA002) 达标排放		
		锅炉废气	采用天然气作为燃料, 燃气锅炉分别设置低氮燃烧器, 燃烧废气通过 1 根 20m 高排气筒 (DA003) 达标排放		
	废水	湿式 Scrubber 废气处理设施废水、检测试验废水、滤筒清洗废水、石英盘及组件清洗废水、碱喷淋塔废水、污水处理区地面冲洗水	含砷废水处理设施, 采用“pH 调节+MVR 蒸发结晶法+絮凝沉淀+树脂交换系统”处理, 处理规模 4.5m ³ /d	车间排放口废水中砷满足《电子工业水污染物排放标准》(GB 39731-2020) 表 1 排放限值。以上废水经市政管网排入高新区第二污水处理厂	
		生活污水	生活污水经厂区化粪池排至市政污水管网		
		清净下水	循环冷却系统排水、纯水制备系统浓水及反冲洗水、锅炉排水排至市政污水管网		
	固废	一般工业固废	于生产厂房内, 面积 50m ² , 一般固体废物定期外售综合利用		
		危险废物	于生产厂房内东侧, 面积 50m ² , 产生的危险废物定期交有资质的单位处置		
		生活垃圾	设置垃圾桶等生活垃圾收集设施, 环卫部门统一清运		
		噪声	空气动力性噪声采用基础减震、消声及隔声等降噪措施; 泵类采取基础减震、弹性垫片、软连接等降噪措施		
		地下水	危险废物贮存库、危险化学品库、一般固废暂存库、生产车间, 事故池等区域地面硬化及防渗处理;		
		环境风险	设一座 888.8m ³ 事故水池兼初期雨水池; 编制突发环境事件应急预案报生态环境主管部门备案, 组织定期演练		
	储运工程	供氢站	占地面积 130 m ² , 用于停放氢气鱼雷车		
氮气储罐		占地面积 80 m ² , 用于设置液氮储罐及气化器			
特气供应间		位于外延生产车间东侧, 用于存放和供应砷烷、磷烷、乙硅烷			
化学品仓库		1 层建筑, 层高 7.0m, 钢筋混凝土框架+轻钢屋面的结构, 占地面积 357.7m ² , 甲类库, 用于存放原料及各类危险化学品, 分为外延特气间、MO 源间、酸性化学品间、碱性化学品间、有机化学品间			
原料/产品运输		厂外委托专业运输公司汽运, 厂内采用手动叉车等转运; 化学品库内钢瓶转运使用钢瓶专用推车防止机械损伤			

2.1.5 现有工程产品方案及原辅料消耗

现有工程主要产品为不同规格及种类砷化镓基外延片和磷化铟基外延片, 企业根据市场需要进行订单式生产。

1、产品方案

根据企业生产部门统计, 2025 年外延片产品产量为 1.89 万片。现有工程产

品方案见表 2.1.5-1。

略

2、原辅料消耗

根据企业生产部门统计，2025 年外延片原辅料及能源消耗情况见表 2.1.5-2、表 2.1.5-3、表 2.1.5-4。

略

表 2.1.5-4 现有工程主要能源消耗表

编号	辅料名称	单位	年消耗量	备注
1	天然气	万 Nm ³	26.89	/
2	电	万 kwh	612.1	
3	水	m ³	21780	

2.1.6 现有工程主要工艺设备

现有工程主要工艺设备见表 2.1.6-1。

略

2.1.7 现有工程工艺流程及产污环节

2.1.7.1 现有工程工艺流程简述

现有工程主要产品为 VCSEL、HBT、EEL 外延片，分为砷化镓基和磷化铟基两类，均采用有机金属化学气相沉积系统（MOCVD）生产工艺。有机金属化学气相沉积系统（MOCVD）是利用金属有机化合物作为源物质的一种化学气相沉积（CVD）工艺，MOCVD 是一种利用气相反应物，或是前驱物 precursor 和 III 族的有机金属，在基材 substrate 表面进行反应，传导基材衬底表面固态沉积物的工艺。

MOCVD 生长的过程可描述如下：被精确控制流量的反应源材料在载气（通常为 H₂，保护气体是 N₂）的携带下被通入石英或者不锈钢的反应室，在衬底上发生表面反应后生长外延层，衬底是放置在被加热的基座上的。反应后残留的尾气被扫出反应室，通过去除微粒和毒性的尾气处理装置后排放。

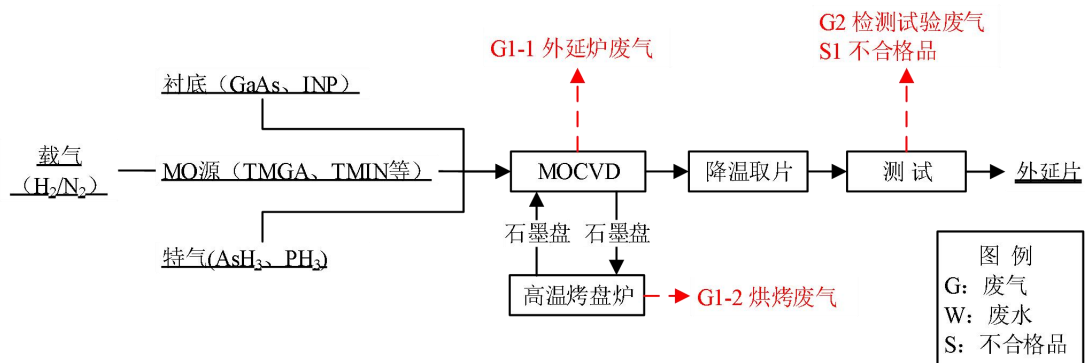


图 2.1.7-1 外延生长工艺流程及产污环节示意图

2.1.7.2 现有工程产污环节

现有工程工艺流程和产污环节统计见表 2.1.7-1。

表 2.1.7-1 现有工程工艺产污环节一览表

污染类别	编号	污染源	污染物种类	排放规律
废气	DA001	外延炉废气、高温炉废气	砷及其化合物（以砷计）、颗粒物	有组织，连续
		砷烷、磷烷GC气瓶更换吹扫废气、磷烷与砷烷气瓶柜风险状况下排气阀排气	砷烷、磷烷	风险状态下排放，有组织，间歇
	DA002	检测试验废气、清洗废气排放口	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、非甲烷总烃	有组织，间歇
	DA003	锅炉燃烧废气排放口	氮氧化物、二氧化硫、颗粒物、林格曼黑度	有组织，间歇
	/	MO排热气	/	持续排放
废水	W1	含砷废水	pH、COD、SS、总氮、总磷、砷	间断
	W2	循环冷却系统排水、纯水制备系统浓水、锅炉排污水、锅炉燃烧烟气冷凝水	pH、含盐量、SS	间断
	W3	生活污水	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS	间断
固废	/	一般工业固废	废弃包装物、废滤芯（RO滤芯、空调滤芯）	间断
	/	危险废物	废含砷废滤芯、含砷沾染物、废过滤岩棉、废手套及抹布、废树脂、废矿物油、检测试验废物	间断
噪声	N	各种生产设备运行	等效A声级	间断

2.1.8 现有工程污染防治措施

2.1.8.1 废气

1、有组织排放废气

现有工程有组织废气收集和处理措施见表 2.1.8-1。

表 2.1.8-1 现有工程有组织废气污染防治措施一览表

废气类别	废气污染治理措施
外延炉废气	4台MOCVD设备生产废气经自带“微粒过滤器”过滤+“湿式Scrubber处理系统（TA003）+碱喷淋吸收塔（TA001）”处理后通过1根22m高排气筒（DA001）达标排放。
	2台MOCVD设备生产废气经自带“微粒过滤器”过滤+“湿式Scrubber处理系统（TA004）+碱喷淋吸收塔（TA001）”处理后通过1根22m高排气筒（DA001）达标排放。
高温炉废气	2台高温炉废气经设备自带岩棉层过滤+“湿式Scrubber处理系统（TA005）+碱喷淋吸收塔（TW001）”通过1根22m

	高排气筒 (DA001) 达标排放。
检测试验废气、石英盘及配件清洗废气	经“碱喷淋吸收塔 (TA002)”处理后经 1 根 22m 高排气筒 (DA002) 达标排放。
天然气锅炉燃烧废气	锅炉分别设置低氮燃烧器, 天然气锅炉燃烧废气通过 1 根 20m 高排气筒 (DA003) 达标排放。
砷烷、磷烷 GC 气瓶更换吹扫废气、磷烷与砷烷气瓶柜风险状况下排气阀排气	通过“干式 Scrubber 处理系统 (TA006)+碱喷淋塔 (TA001)”处理后通过 1 根 22m 高排气筒 (DA001) 达标排放。
车间废热	密闭管道至楼顶排放, 设置 1 个排放口

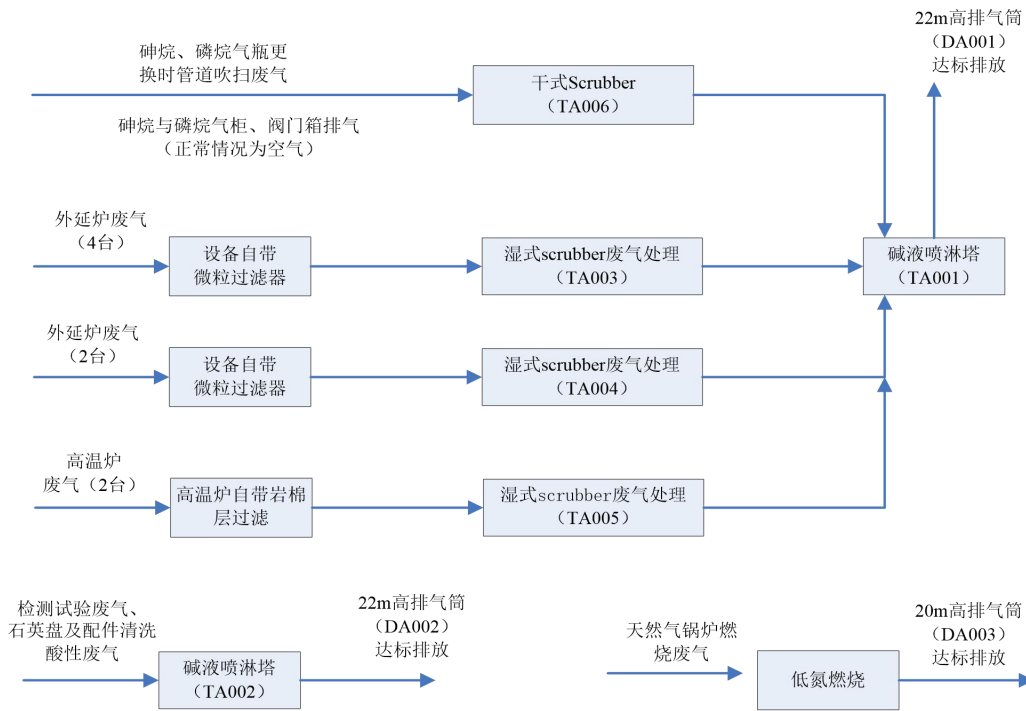


图 2.1.8-1 现有工程废气处理示意图

2、无组织排放废气

现有工程无组织废气主要为检测试验过程及设备组件清洗过程无组织逸散的少量酸性废气。

2.1.8.2 废水

1、雨污分流情况

厂区排水系统按照“雨污分流”的原则设计, 厂区内初期雨水经雨水收集池收集后排入雨水管网。

2、废水处理措施

现有工程含砷废水产生环节为湿式 Scrubber 处理系统废水、碱喷淋塔废水、滤筒清洗废水、石墨盘及组件清洗废水、外延片检测试验过程中产生的废水、污水处理区冲洗废水。

公辅设施废水产生环节为纯水制备系统浓水及反冲洗水、循环冷却塔定期排水、锅炉定期排水、锅炉燃烧烟气冷凝水。

现有工程废水处理措施见表 2.1.8-2。现有工程污水收集管网图见图 2.1.8-3。

表 2.1.8-2 现有工程废水污染防治措施一览表

废水类别	废水污染防治措施
含砷废水（湿式 Scrubber 处理系统废水、碱喷淋塔废水、滤筒清洗废水、石墨盘及组件清洗废水、外延片检测试验过程中产生的废水、污水处理区冲洗废水）	采用“pH 调节+MVR 蒸发结晶法+絮凝沉淀+树脂交换系统”处理工艺处理达标后经车间排放口（DW001）排至厂区污水总管，经厂区总排口（DW002）排至市政污水管网，至高新区第二污水处理厂进一步处理达标后排至滹河。
纯水制备系统浓水及反冲洗水、循环冷却塔定期排水、锅炉定期排水、锅炉烟气冷凝水	经化粪池排至厂区污水总管至厂区总排口（DW002）排至市政污水管网，至高新区第二污水处理厂进一步处理达标后排至滹河。
生活污水	经化粪池排至厂区污水总管至厂区总排口（DW002）排至市政污水管网，至高新区第二污水处理厂进一步处理达标后排至滹河。

现有工程废水处理工艺流程简述如下：

现有工程含砷废水经管道收集至污水处理站废水收集罐，经提升泵至调节池进行 pH 调节后进入 MVR 蒸发系统，蒸发产生的浓缩液为含砷母液，属于危险废物，定期交有资质的公司处置。蒸发时收集的上清液进入絮凝沉淀池沉淀后，至树脂交换系统进行深度处理后经车间排放口达标排放。絮凝过程中产生的沉淀物与含砷母液一起作为危险废物，定期交有资质的公司处置。

现有工程废水处理示意图见图 2.1.8-2，现有工程废水收集示意图见图 2.1.8-3。

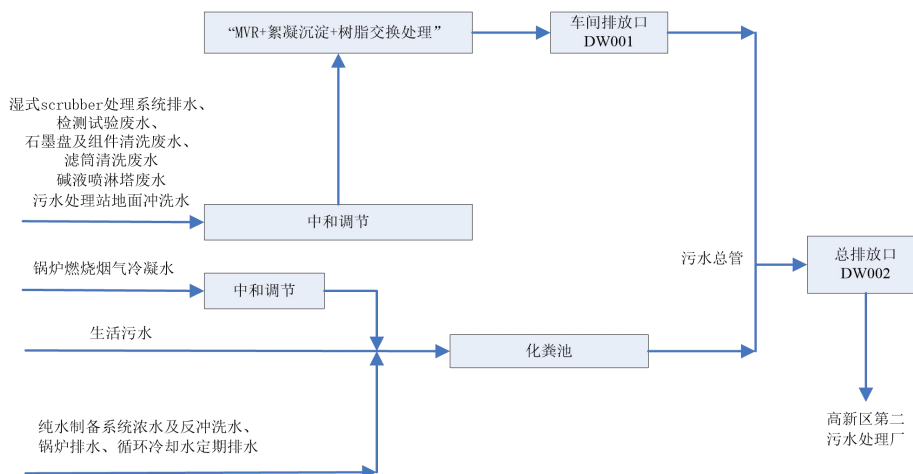


图 2.1.8-2 现有工程废水处理示意图

3、现有工程水平衡

现有工程水平衡见表 2.1.8-3；水平衡图见图 2.1.8-4。

略

2.1.8.3 噪声

现有工程生产水泵房、纯水间、真空泵房、空压站、废水处理区、锅炉房等噪声源设备均位于生产车间地下一层，建成运行后对地面厂界噪声影响较小；地面噪声源主要为废气净化风机、水泵等。设备运行时产生的噪声声级在75~95dB(A)之间。企业主要采取合理布局，选用低噪设备，设备基础减振，泵类柔性连接、弹性垫片等噪声污染防治措施；同时，加强设备维护，确保项目运行中设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象发生。

2.1.8.4 固废

根据企业统计 2025 年固废产生及处置台账，现有工程固体废物产生及处理情况详见下表 2.1.8-5。

略

现有项目固体废物储存及处置方式如下：

一般工业固废收集后暂存于一般固废间，收集后暂存于一般固废间，定期外售综合利用。

厂区设置危废贮存库，面积 50m²，各类危险废物采用容器分类收集后，交陕西宏恩等离子技术有限公司处置。

生活垃圾采用垃圾收集箱进行分类收集，由当地环卫部门统一清运。

现有工程危废贮存库满足相关规定要求，已采取防渗、防漏措施。

2.1.8.5 土壤、地下水污染防治措施

现有工程根据项目平面布局和各设施功能，采取分区防渗措施，分为重点防渗区和一般防渗区。其中污水处理区、危废贮存库、化学品仓库、应急池属于重点防渗区。

厂区内地面道路已硬化（防渗水泥），厂界设置绿化隔离措施，且设置合理的截水、集水、导排水系统，确保初期雨水不外排。采取以上措施能有效防止废水下渗，防止土壤、地下水污染。

2.1.8.6 环境风险防治措施

1、西安唐晶量子科技有限公司突发环境事件风险属于一般[一般-大气（Q1-M1-E2）+一般-水（Q1-M1-E3）]，已于 2024 年 5 月 24 日取得西安高新技术产业开发区行政审批服务局备案，备案号 GXHB-2024-044-L。

2、在特气间、管路分支阀门箱、工艺设备使用点、工艺机台排风管道内等气体易泄漏部位设置气体检测及报警系统，发生泄漏自动报警并停止生产。

3、砷烷、磷烷、乙硅烷等特种气体均贮存在气瓶柜，并配备专用的气体输送管道。特种气瓶柜是一种具有安全排气和自动控制功能的金属柜，内部装设有特种气体气瓶、配管系统、气体盘、控制箱、自动喷洒装置、烟感器及震感器等。气瓶柜的自控功能包括：气体气瓶自动切换（根据压力或重量信号，自动吹洗；显示探测器、阀门及报警的实际状态；根据气体浓度监测报警信号，自动关闭相关气瓶柜的供气阀门）。

2.2 现有项目污染物排放达标情况

西安唐晶量子科技有限公司行业类别属于“电子专用材料制造”，根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版）属于登记管理。现有项目已全部建成，公司严格按照自行监测计划要求开展运营期例行监测。

2.2.1 废气例行监测结果

2.2.1.1 有组织废气

现有工程废气污染物达标排放情况见表 2.2.1-1。

表 2.2.1-1 现有工程有组织废气污染物达标排放情况

碱喷淋塔 DA001					备注
监测项目		监测值	标准限值	达标情况	
砷及其化合物	排放浓度 (mg/m ³)	0.5~0.6×10 ⁻³	0.5	达标	陕西恒信检测有限公司，SXHXHJ2512065YQ，2025年12月16日。监测期间正常运行。
	排放速率 (kg/h)	2×10 ⁻⁶	0.011	达标	
碱喷淋塔 DA002					备注
监测项目		监测值	标准限值	达标情况	
NO _x	排放浓度 (mg/m ³)	ND (3)	240	达标	陕西科仪阳光检测技术服务有限公司，KYYGH-25261304-DQ206，2025年4月23日。监测期间正常运行。监测期间生产设备及处理设施正常运行。
	排放速率 (kg/h)	0.00201	1.92	达标	
氯化氢	排放浓度 (mg/m ³)	3.21	100	达标	
	排放速率 (kg/h)	0.0043	0.624	达标	
硫酸雾	排放浓度 (mg/m ³)	1.06	45	达标	
	排放速率 (kg/h)	0.00141	3.84	达标	
非甲烷总烃	排放浓度 (mg/m ³)	5.48	50	达标	
	排放速率 (kg/h)	0.00737	/	/	
锅炉排气筒出口 DA003					备注

监测项目		监测值	标准限值	达标情况	
SO ₂	折算排放浓度 (mg/m ³)	3ND	20	达标	《西安唐晶量子科技有限公司唐晶量子化合物半导体外延片研发和生产项目竣工验收报告》(2025年1月)
	排放速率 (kg/h)	2.41×10 ⁻⁴	/	/	
烟气黑度	林格曼黑度, 级	<1	≤1	达标	
NO _x	折算排放浓度 (mg/m ³)	18~27	30	达标	陕西科仪阳光检测技术服务有限公司, KYFD-202501-DQ226, 2025年1月22日, YFD-202502-DQ099, 2025年2月26日, KYFD-202503-DQ029, 2025年3月14日。监测期间正常运行。

由以上监测结果可知, 项目外延废气排放口 (DA001) 的砷及其化合物 (以砷计) 排放符合《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2025) 要求, 颗粒物排放浓度符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中二级标准。

检测试验废气排放口 (DA002) 氯化氢、硫酸雾、NO_x 的排放浓度均符合《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 表 2 中二级标准, 非甲烷总烃的排放浓度符合《挥发性有机物排放控制标准》(DB61/T1061-2017) 表 1 中电子产品制造行业排放限值要求。

锅炉废气的 SO₂ 的排放浓度均符合《锅炉大气污染物排放标准》(DB 61/1226-2018) 中表 3 的排放限值要求, NO_x 排放浓度满足《西安高新区大气污染治理专项行动方案 (2023-2027 年)》(高新党发〔2023〕24 号) 要求, 林格曼黑度监测结果符合《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014) 表 2 的标准要求。本项目锅炉作用为生产车间洁净室提供热源, 维持生产车间洁净室恒温 22℃, 供热系统采用自动控温系统, 当生产车间洁净室温度达到 22℃时锅炉停止运行, 低于 19℃时锅炉启动提供热源, 锅炉工作时间较短, 不满足颗粒物需连续样条件 1 小时要求, 因此无法开展监测。

2.2.1.2 无组织废气

根据现有项目年度检测报告, 各污染物监测结果见下表。

表 2.2.1-2 厂区现有工程无组织排放监测结果统计表

监测项目	采样日期	监测点位	监测结果 (mg/m ³)				标准限值 (mg/m ³)	备注
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次		

氮氧化物	2025年4月24日	上风向 1#	0.0016	0.011	0.013	0.017	0.12	陕西科仪阳光检测技术服务有限公司, KY Y GH-2 52614 04-D Q207, 2025年4月24日。监测期间正常运行
		下风向 2#	0.018	0.012	0.014	0.019		
		下风向 3#	0.020	0.013	0.015	0.019		
		下风向 4#	0.021	0.018	0.017	0.022		
硫酸雾		上风向 1#	ND(0.005)	ND(0.005)	ND(0.005)	ND(0.005)	1.2	
		下风向 2#	ND(0.005)	ND(0.005)	ND(0.005)	ND(0.005)		
		下风向 3#	ND(0.005)	ND(0.005)	ND(0.005)	ND(0.005)		
		下风向 4#	ND(0.005)	ND(0.005)	ND(0.005)	ND(0.005)		
总悬浮颗粒物		上风向 1#	0.217	0.227	0.221	0.231	1.0	
		下风向 2#	0.340	0.298	0.277	0.334		
		下风向 3#	0.349	0.359	0.333	0.317		
		下风向 4#	0.363	0.302	0.327	0.300		
氯化氢		上风向 1#	ND(0.02)	ND(0.02)	ND(0.02)	ND(0.02)	0.2	
		下风向 2#	ND(0.02)	ND(0.02)	ND(0.02)	ND(0.02)		
		下风向 3#	ND(0.02)	ND(0.02)	ND(0.02)	ND(0.02)		
		下风向 4#	ND(0.02)	ND(0.02)	ND(0.02)	ND(0.02)		
砷及其化合物	上风向 1#	ND(2×10 ⁻⁴)	ND(2×10 ⁻⁴)	ND(2×10 ⁻⁴)	ND(2×10 ⁻⁴)	/		
	下风向 2#	ND(2×10 ⁻⁴)	ND(2×10 ⁻⁴)	ND(2×10 ⁻⁴)	ND(2×10 ⁻⁴)			
	下风向 3#	ND(2×10 ⁻⁴)	ND(2×10 ⁻⁴)	ND(2×10 ⁻⁴)	ND(2×10 ⁻⁴)			
	下风向 4#	ND(2×10 ⁻⁴)	ND(2×10 ⁻⁴)	ND(2×10 ⁻⁴)	ND(2×10 ⁻⁴)			
非甲烷总烃	上风向 1#	0.71	0.75	0.77	0.85	3.0		
	下风向 2#	1.80	1.84	1.73	2.00			
	下风向 3#	1.51	1.63	1.50	1.37			
	下风向 4#	1.88	1.88	1.49	1.55			

厂界无组织废气中砷及其化合物未检出,非甲烷总烃监测结果的最大值符合《挥发性有机物排放控制标准》(DB61/T1061-2017)表3标准限值要求;其余各污染物的监测结果最大值均符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中周界外浓度最高点无组织排放监控浓度限值要求。

2.2.2 废水

根据现有工程例行监测数据,现有工程废水污染物达标排放情况见下表。

2.2.2.1 车间排放口

根据统计现有工程2025年车间排放口例行监测报告,车间排放口废水中砷例行监测情况见表2.2.2-1。

表 2.2.2-1 现有工程车间排放口废水污染物达标排放情况

检测点位	采样日期	检测项目	检测结果		单位	备注
			日均值范围	限值		
车间排放口	2025年7月~12月	砷	0.146~0.43	0.5	mg/L	陕西科仪阳光检测技术服务有限公司, 2025年7月4日、2025年9月16日、2025年11月14日、2025年12月29日。

监测期间统计,现有工程车间排放口含砷废水最大日产生量为 Q_{车间}

=2.55m³/d, 计算 $Q_{基}=34.35\text{m}^3/\text{d}$, $Q_{总}<Q_{基}$, $C_{实}=0.43\text{mg/L}<0.5\text{mg/L}$, 现有工程车间排放口砷的监测结果符合《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)表 1 标准限值要求。

2.2.2.2 厂区总排口

现有工程厂区总排放口废水污染物达标排放情况见表 2.2.2-2

表 2.2.2-2 现有工程总排放口废水污染物达标排放情况

检测点位	采样日期	检测项目	检测结果					单位	备注
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	日均值	限值		
厂区总排口	2025年4月10日	pH 值	7.7	7.6	7.7	7.6~7.7	6~9	无量纲	陕西科仪阳光检测技术服务有限公司, KYYGH-2523 9104-SZ138, 2025年4月10日。监测期间正常运行
		COD	30	28	25	28	500	mg/L	
		BOD ₅	9.4	8.6	7.3	8.4	300	mg/L	
		氨氮	13.1	16.4	12.6	14.0	45	mg/L	
		总氮	16.6	19.1	15.1	16.9	70	mg/L	
		总磷	1.55	1.88	1.66	1.70	8.0	mg/L	
		石油类	ND(0.06)	ND(0.06)	ND(0.06)	ND(0.06)	20	mg/L	
动植物油	0.11	0.09	0.08	0.09	100	mg/L			

监测期间统计, 总排口废水最大日产生量为 $Q_{总}=32.02\text{m}^3/\text{d}$, $Q_{基}=34.35\text{m}^3/\text{d}$, $Q_{总}<Q_{基}$ 。厂区总排放口各项水污染物的监测结果符合《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)表 1 标准限值要求, 其中 BOD₅、动植物油满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准。

2.2.3 噪声

根据统计现有工程 2025 年例行监测数据, 现有工程厂界噪声监测结果见下表。

表 2.2.3-1 厂界噪声监测结果一览表

监测日期	监测点位	监测结果 (dB (A))		3 类标准 (dB (A))		备注
		昼间	夜间	昼间	夜间	
2025年1月22日	厂界北侧 1#	59	54	65	55	陕西科仪阳光检测技术服务有限公司, KYFD-202501-ZS042
	厂界西侧 2#	59	54	65	55	
	厂界南侧 3#	57	54	65	55	
	厂界东侧 4#	54	53	65	55	
2025年4月	厂界北侧 1#	54	52	65	55	陕西科仪阳光检测技术服务有限公司,
	厂界西侧 2#	60	55.7	65	55	

25日	厂界南侧 3#	60	58.5	65	55	KYYGF-25222804-ZS012
	厂界东侧 4#	58	54.0	65	55	
2025年8月13日	厂界北侧 1#	52	52	65	55	陕西科仪阳光检测技术服务有限公司， KYYGH-25452907-SZ040
	厂界西侧 2#	57	55	65	55	
	厂界南侧 3#	62	54	65	55	
	厂界东侧 4#	60	54	65	55	

根据例行监测结果，厂界四周昼夜噪声第一季度、第三季度监测结果均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表1中3类功能区标准限值要求。第二季度噪声监测结果中，厂界西侧、南侧监测值超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表1中3类功能区夜间标准限值要求，超标原因为周边施工（西侧、西南侧为光子传感产业聚集区，目前正在施工中）。

2.2.4 土壤

现有工程例行监测数据（陕西科仪阳光检测技术服务有限公司，KYYGH-252239204-TR004；KYYGH-25261104-TR009）见下表。

表 2.2.4-1 厂区土壤质量现状监测结果一览表

监测项目	单位	监测结果			《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值	是否达标
		厂区东侧（表层样 0~0.2m）	厂内北侧（表层样 0~0.2m）	厂内南侧（表层样 0~0.2m）		
		监测时间 2025.4.10	监测时间 2025.4.25	监测时间 2025.4.25		
砷	mg/kg	13.2	16.4	16.5	60	达标

根据以上监测结果，土壤中砷的监测结果符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1第二类用地限值要求。

2.2.5 现有工程污染物排放汇总表

根据例行监测数据核算现有工程污染物排放量，见下表。

略

2.2.6 现有工程存在的环保问题及采取的“以新带老”措施

西安唐晶量子科技有限公司各项环保手续齐全，现有工程落实了环境保护“三同时”制度等环境管理要求，废气、废水、噪声等污染物均能够实现稳定达标排放，各类固废均能够合理有效处置。企业自竣工环保验收至今未发生过环保投诉、环保处罚等情况，不存在环保问题。

3 建设项目工程分析

3.1 建设项目概况

3.1.1 建设项目概况

项目名称：新一代高性能化合物半导体外延片智能制造与产能提升项目

建设单位：西安唐晶量子科技有限公司

行业类别：C3985 电子专用材料制造

项目性质：技改及其他

建设规模和内容：项目拟购置硬件设备 30 台，包含 MOCVD、Scrubber、高温炉等国际先进水平的工艺设备，配套建设环保设施及对现有污水处理设施工艺进行优化调整，达产年可新增高性能化合物半导体外延片产能 50000 片。

建设地点：本项目在现有厂区进行建设，不新增占地。项目位于陕西省西安市高新区五星街办广丰路 893 号，西安唐晶量子科技有限公司现有厂区，厂址中心坐标为东经 108.814183°，北纬 34.077401°，地理位置图见图 3.1.1-1。

四邻关系：厂区北侧相邻陕西光电子先导技术研究院，东侧和南侧紧邻园区内主道路，西侧目前为光子传感产业聚集区（施工中）；东侧隔路为陕西隆兴物资贸易有限公司和西安煜阳重型机械制造有限公司；项目四邻关系图见图 3.1.1-2。

总投资：项目总投资 23000 万元，其中环保投资 880 万元，占总投资的 3.82%。

工作制度：新增劳动定员 30 人，生产车间运行时间 340d，实行 3 班制，每班 8 小时，合计年生产时间为 8160h。

建设时间：2 年。

3.1.2 项目建设规模及内容

3.1.2.1 项目建设内容

本项目建设完成后，全厂主要硬件设备包含 MOCVD、Scrubber、高温炉等国际先进水平的工艺设备，达产年可新增高性能化合物半导体外延片产能 50000 片。同时对厂区现有废水治理设施进行优化升级。本项目建设完成后厂区工程组成对比情况见下表。

表 3.1.2-1 项目工程组成一览表

类别	工程名称	现有工程内容及规模	本项目工程内容	备注
主体工程	外延片生产线（生产厂房）	略	略	依托现有超净厂房
	生产大楼	略	略	依托现有特气供应间
	生产大楼	略	略	/
辅助工程	PT 清洗	略	略	依托现有 Scrubber 间
	有机清洗	略	略	依托现有 Scrubber 间
	高温炉间	略	略	依托现有高温炉间
	检测试验区	略	略	/
公用工程	供水	本项目用水由园区供水管网接入，场地内布置成环状供水管网，室内供水管网枝状布置。项目用水主要为职工办公用水、生产用水。	本次依托	/
	排水	采取污污分流、雨污分流制。生产生活污水处理后经污水管网进入高新区第二污水处理厂进一步处理；雨水经管网收集后排放至园区市政雨水管网	本次依托	/
	供电	项目供电由市政电网供给，厂区内配备 1 座 10kV 变电站	本次依托	/
	供热	位于生产厂房-1F 动力站内，建设 2 台 1.75MW 的天然气热水锅炉（一用一备），供洁净室维持恒温；	动力站内锅炉房新增 1 台 3.5MW 的天然气热水锅炉	依托现有锅炉房
	制冷	生产厂房-1F 动力站内设置 3 台冷冻机（制冷剂采用 R134A），PCW 系统 1 套，供洁净室维持恒温；	新增冷冻机 1 台、1 套 PCW 系统	依托现有动力站
	通风	洁净区 MAU 空调机组 2 台，AHU 空调机组 1 台	新增 MAU 空调机组 2 台。	依托现有超净厂房
	循环冷却系统	配备 2 台循环冷却塔，单台循环水量 645m³/h。	新增循环冷却塔 1 台，循环水量 645m³/h；	新增循环冷却塔 1 台
	纯水制备系统	位于生产厂房-1F 纯水制备间，建设 1 套 RO 反渗透纯水制备系统，纯水制备能力为 5 t/h。	本次依托	/
	工艺真空系	MOCVD 设备自带真空系统	新增 15 台 MOCVD 设备，设备自带真空系统	新增设备自带真空系

类别	工程名称	现有工程内容及规模		本项目工程内容	备注
	统				统
环保工程	废气	MOCVD 机台生产废气	①4 台 MOCVD 机台外延炉废气经设备自带“微粒过滤器”过滤后经“湿式 Scrubber 废气处理系统 (TA003)+碱喷淋塔 (TA001) 处理达标后经 22m 高排气筒 (DA001) 排放; ②2 台 MOCVD 机台外延炉废气经设备自带“微粒过滤器”过滤后经“湿式 Scrubber 废气处理系统 (TA004)+碱喷淋塔 (TA001) 处理达标后经 22m 高排气筒 (DA001) 排放;	①9 台 MOCVD 机台外延炉废气经设备自带“微粒过滤器”过滤后经新增“湿式 Scrubber 废气处理系统 (TA007、TA008、TA009)+碱喷淋塔 (TA017)”处理达标后经 22m 高排气筒 (DA004) 排放; ②4 台 MOCVD 机台外延炉废气经设备自带“微粒过滤器”过滤后经新增“湿式 Scrubber 废气处理系统 (TA010)+碱喷淋塔 (TA018)”处理达标后经 22m 高排气筒 (DA005) 排放 ③2 台 MOCVD 机台外延炉废气经设备自带“微粒过滤器”过滤后依托现有工程“湿式 Scrubber 废气处理系统 (TA004)+碱喷淋塔 (TA018)”处理达标后经 22m 高排气筒 (DA007) 排放;	新增 DA004、DA005、DA007 排气筒
		高温炉废气	2 台高温炉废气经岩棉吸附过滤后通过“湿式 Scrubber 废气处理系统 (TA005)+碱喷淋塔 (TA001)”处理后通过 1 根 22m 高排气筒 (DA001) 达标排放。	1 台高温炉废气经岩棉吸附过滤后通过现有工程“湿式 Scrubber 废气处理系统 (TA005)+碱喷淋塔 (TA001)”处理后通过 1 根 22m 高排气筒 (DA001) 达标排放。	依托现有 DA001 排气筒
		砷烷、磷烷 GC 气瓶更换吹扫废气、磷烷与砷烷气瓶柜风险状况下排气阀排气	经一套干式 Scrubber 废气处理系统 (TA006)+碱喷淋塔 (TA001)”处理后通过 1 根 22m 高排气筒 (DA001) 达标排放。	砷烷、磷烷 GC 气瓶更换吹扫废气、磷烷与砷烷气瓶柜风险状况下排气阀排气经现有干式 Scrubber 废气处理系统 (TA006)+碱喷淋塔 (TA001)”处理后通过 1 根 22m 高排气筒 (DA001) 达标排放。	依托现有 DA001 排气筒
		检测试验废气、清洗过程中产生的酸性废气	经“碱喷淋洗涤塔”处理后通过 1 根 22m 高排气筒达标排放	依托现有工程“碱喷淋塔 (TA002)”处理后经 1 根 25m 高排气筒 (DA002) 达标排放。现有工程 DA002 排气筒加高至 25m	
		炉腔清理含氯废气	/	新增 5 套干式 Scrubber 尾气处理系统 (TA011~TA015), 10 台 G10 型号 MOCVD 设备腔体清理产生的含氯废气经 5 套干式 Scrubber 废气处理系统处理后依托现有工程“碱喷淋塔 (TA002)”处理达标后经 1 根 25m 高排气筒 (DA002) 排放。	依托现有 DA002 排气筒
		Cl ₂ 气瓶柜和阀	/	新增 1 套干式 Scrubber 尾气处理系统 (TA016), Cl ₂ 气瓶柜和阀门箱废	

类别	工程名称	现有工程内容及规模		本项目工程内容	备注	
		门箱废气		气经1套干式 Scrubber 废气处理系统处理后依托现有工程“碱喷淋塔”处理达标后经1根25m高排气筒(DA002)排放。		
		VOCs 废气	/	设备密闭,有机废气经设备内部集气罩收集后至二级活性炭吸附(TA019)后经1根20m高排气筒 DA006 排放。	新增 DA006 排气筒	
		锅炉废气	采用天然气作为燃料,采用低氮燃烧,燃烧废气通过1根20m高排气筒(DA003)排放	依托现有	依托现有 DA003 排气筒	
	废水	含砷废水(湿式 Scrubber 处理系统废水、碱喷淋塔废水、滤筒清洗废水、石墨盘及组件清洗废水、外延片检测试验过程中产生的废水、污水处理区冲洗废水)	含砷废水处理系统,采用“pH 调节+MVR 蒸发结晶法+絮凝沉淀+树脂交换系统”(TW001)处理。处理达标后经车间排放口(DW001)排至厂区污水总管,经厂区总排口(DW002)排至市政污水管网,经高新区第二污水处理厂进一步处理达标后排至滹河。	①新增一套含砷废水处理系统,工艺采用“pH 调节+MVR 蒸发结晶法+树脂交换系统”(TW002)处理;②对现有工程含砷废水处理工艺进行技改,取消絮凝沉淀工序,工艺采用“pH 调节+MVR 蒸发结晶法+树脂交换系统”(TW001)处理;含砷废水处理设施总处理规模 9m ³ /d,含砷废水处理达标后经车间排放口(DW001)排至厂区污水总管,经厂区总排口(DW002)排至市政污水管网,经高新区第二污水处理厂进一步处理达标后排至滹河。	含砷废水处理设施总处理规模 9m ³ /d	
		结晶干化区	/	外延生产车间外东北侧原一般固废间,占地面积 93.84m ² ,改建为结晶干化区,新增1套结晶干化设施。	新增	
		有机废水	/	新增一套有机废水处理设施(TW003),采用“A/O”处理规模 3m ³ /d,有机废水处理达标后汇至厂区污水总管,经厂区总排口(DW002)排至市政污水管网,经高新区第二污水处理厂进一步处理达标后排至滹河。	新增	
		生活污水	生活污水经厂区化粪池排至市政污水管网排至高新第二污水处理厂处理。		依托现有	/
		锅炉燃烧烟气冷凝水	经收集后 pH 调节至中性后排至厂区排放口排经市政污水管网排至高新第二污水处理厂处理。		依托现有	/

类别	工程名称	现有工程内容及规模		本项目工程内容	备注
		清净下水	循环冷却系统定期排水、纯水制备系统浓水及反冲洗水、锅炉排水排至市政污水管网排至高新第二污水处理厂处理。	依托现有	/
固废	一般工业固废	一般工业固废	于生产厂房内北侧设置符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)的一般固体废物暂存库,面积 50m ² ,外售综合利用	一般固废库位于南侧,占地面积 49.35m ² ,用于暂存一般固废	新增
		危险废物	于生产厂房内东侧设置符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)危险废物贮存库,面积 50m ² ,定期交有资质的单位处置	依托现有危废贮存库,面积减少至 25m ²	危险废物处置频次为 2 次/月
		生活垃圾	设置垃圾桶等生活垃圾收集设施,环卫部门统一清运	依托现有	/
		噪声	采用基础减震、消声及隔声等降噪措施;泵类采取基础减震、弹性垫片、软连接等降噪措施	采用基础减震、消声及隔声等降噪措施;泵类采取基础减震、弹性垫片、软连接等降噪措施	新增
	地下水	危险废物暂存库、危险化学品库、一般固废暂存库、生产车间,事故池等区域地面硬化及防渗处理;	结晶干化区重点防渗	新增	
	环境风险	设一座 888.8m ³ 事故水池兼初期雨水池;编制突发环境事件应急预案报生态环境主管部门备案,组织定期演练	依托现有	/	
储运工程	供氢站	占地面积 130 m ² ,用于停放氢气鱼雷车		增设 1 辆氢气长管拖车	依托现有供氢站
	氮气储罐	占地面积 80 m ² ,用于设置液氮储罐及气化器		依托现有	依托现有氮气储罐
	氢气纯化间	氢气纯化器 1 台		新增氢气纯化器 1 台	依托现有氢气纯化间
	氮气纯化间	氮气纯化器 1 台		新增氮气纯化器 1 台	依托现有氮气纯化间
	危险品库	MO 源间:主要用于储存三甲基镓、三甲基铝、三甲基铟、二乙基碲、乙基锌、四溴化碳等物料		依托现有	/
		酸液贮存间:主要用于储存盐酸(36%级)、硝酸(65%级)、磷酸(35%)、硫酸(20%)、双氧水(30%)等酸性溶液。		依托现有	/

类别	工程名称	现有工程内容及规模	本项目工程内容	备注
		碱液贮存间：主要用于储存 NaOH (30%)、NaClO (12~14%) 等碱性溶液。	依托现有	/
		有机贮存间：贮存酒精	依托现有，新增丙酮、异丙醇储存区	新增丙酮、异丙醇储存区
		危化品备用库，用于危化品存放	设置备用气瓶间，用于存放氮气、氦气、乙硅烷（2组气瓶）	备用气瓶间由危化品库备用间改建
	原料/产品运输	厂外委托专业运输公司汽运，厂内采用手动叉车等转运；化学品库内钢瓶转运使用钢瓶专用推车	依托现有	/

3.1.2.2 依托可行性分析

本项目依托现有生产车间进行生产，清洗区、高温炉间等均依托现有车间进行建设；新增检测试验废气、氯气清腔清理系统产生的废气依托现有工程碱洗塔处理达标后经 25m 高排气筒排放。具体依托可行性分析如下表 3.1.2-2。

表 3.1.2-2 本项目依托工程可行性分析一览表

序号	项目组成	现有规模	本项目需求	是否可依托
1	生产厂房	略	略	是
2	特气供应间	略	略	是
3	滤筒清洗	略	略	是
4	高温炉间	略	略	是
5	检测试验区	略	略	是
6	纯水制备系统	位于生产厂房-1F 纯水制备间，建设 1 套 RO 反渗透纯水制备系统，纯水制备能力为 5 t/h。现有工程纯水用量为 13.73m ³ /d。	本项目纯水用量为 31.64m ³ /d，纯水制备系统供水余量可满足要求。	是
7	碱喷淋塔	石英盘及配件清洗、检测试验过程产生的酸洗废气经碱喷淋塔处理达标后经 22m 高排气筒排放。	该排气筒进行改建至 25m，新增含氯废气依托碱喷淋塔处理达标后经 25m 高排气筒排放。本项目清洗、检测试验工序废气为 HCl、NO _x ，与现有工程污染物类型一致。增加工作时长可满足处理要求。	是
8	结晶干化区	外延生产车间外东北侧原一般固废间，占地面积 93.84m ²	外延生产车间外东北侧原一般固废间，占地面积 93.84m ² ，改建为结晶干化区，新增 1 套结晶干化设备。	是
9	危险品库	位于厂区东北侧，1 层建筑，层高 7.0m，钢筋混凝框架轻钢屋面的结构，占地面积 380.92m ² ，甲类库，用于存放原料及各类危险化学品，分为外延特气间、MO 源间、酸性化学品间、碱性化学品间、有机化学品间。	本项目新增丙酮、异丙醇，依托有机化学品间储存。外延特气、MO 源、酸、碱化学品种类与现有工程一致，依托现有外延特气间、MO 源间、酸性化学品间、碱性化学品间暂存。	是
10	危废贮存库	位于生产厂房东侧，占地面积 50m ²	占地面积减少至 25m ² 。危险废物处理频次由 1 次/月提高至 2 次/月。	是

3.1.3 项目方案

3.1.3.1 产品及产能

略

3.1.3.2 生产能力匹配性分析

略

3.1.4 项目主要设备

本项目新增设备清单见表 3.1.4-1。

略

3.1.5 项目主要原辅料

略

项目新增的原辅材料的理化性质见表 3.1.5-3。

表 3.1.5-3 新增原辅物理化性质一览表

名称	分子式	结构式	理化性质	危险特性	急救措施
丙酮	C ₃ H ₆ O		无色透明液体,有芳香味,极易挥发。与水混溶。与硝酸、过氧化氢等强氧化剂发生剧烈反应,形成不稳定的、具有爆炸性的过氧化物 沸点: 56.5℃ 相对密度: 0.80 闪点: -20℃ 爆炸极限: 2.5%~13.0% 第 3.1 类 低闪点易燃液体(31025)	职业接触限值: PC-TWA 300mg/m ³ ; PC-STEL450mg/m ³ IDLH: 2500ppm 急性毒性: 大鼠经 LD505800mg/kg; 兔经皮 LD508000mg/kg	皮肤接触: 立即脱去污染的衣着,应用 2%硼酸液或大量清水彻底冲洗。 就医·眼睛接触: 立即提起眼睑,用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗 10~15min。 就医·吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。
异丙醇	C ₃ H ₈ O		无色透明液体,有似乙醇和丙酮混合物的气味,能与醇、醚、氯仿和水混溶,能溶解生物碱、橡胶、虫胶、松香、合成树脂等多种有机物和某些无机物,与水形成共沸物,不溶于盐溶液。常温下可引火燃烧,其蒸汽与空气混合易形成爆炸混合物。	毒性分级 微毒类 急性毒性口服 大鼠 LD50: 5840mg/kg; 口服-小鼠 LC50: 3600mg/kg, 家兔经皮 LD5 为 16.4ml/kg, 刺激数据眼睛-兔 100mg/kg。高浓度蒸气具有明显麻醉作用,对眼、呼吸	操作人员应戴防毒面具,浓度高时应戴气密式防护眼镜。

名称	分子式	结构式	理化性质	危险特性	急救措施
				道的黏膜有刺激作用，能损伤视网膜及视神经。	
氯气	Cl ₂	Cl—Cl	<p>绿黄色气体和白黄色液体，令人窒息的气味，蒸汽压（20℃）9.4bar.a，分子量 70.905g/mol，熔点 -101.1℃，沸点 -34.0℃，临界温度 144℃，临界压力 77.11bar，气体密度 2.936kg/m³，相对气体密度 2.448（空气=1），微溶于水。</p> <p>燃烧特性：助燃（爆炸极限 15%~28%）。</p> <p>分解产物：高温下与有机物生成 HCl、光气（COCl₂）。</p>	LC50: 293ppm	<p>皮肤接触：若碰到液体，立即用温水热敷冻伤处（不超过 40℃），若碰到大量液体，脱掉污染衣服，用温水沐浴，就医。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，立即用大量温水冲洗至少维持 15 分钟，就医。</p> <p>吸入：立即移到空气清新处，保持患者温暖。</p>

3.1.7 公用工程

3.1.7.1 给水

1.水源

水源依托厂区现有市政工程。

2.纯水系统

纯水依托厂区现有纯水制备系统。纯水系统位于生产车间负一层，采用 RO 反渗透工艺，设计规模 5m³/h，出水率约 75%。为厂区空调、有机清洗、湿式 Scrubber 废气处理系统、测试工序、热水锅炉等提供纯水。

3.用水量估算

本项目用水包括生产用水、空调补水、生活用水。其中有机清洗用水、湿式 Scrubber 补水、测试工序用水、锅炉补水、空调补水采用纯水；碱喷淋塔补水、滤筒清洗、石英盘及配件清洗用水、循环水系统补水采用新鲜水。用水量估算类比现有工程实际排放情况。

(1) 纯水

①有机清洗

该过程纯水用量为 3.28m³/d，1200m³/a。

②湿式 Scrubber 废气处理系统补水

本项目新增 4 套湿式 Scrubber 废气处理系统，正常运行期间更换吸收液频率为 1 次/周，湿式 Scrubber 新增纯水用量为 $0.2875\text{m}^3/\text{d}$ ， $97.75\text{m}^3/\text{a}$ 。项目建成后，湿式 Scrubber 废气处理系统补水纯水用量为 $0.504\text{m}^3/\text{d}$ ， $171.2\text{m}^3/\text{a}$

③测试冲洗补水

测试过程新增纯水用量为 $0.331\text{m}^3/\text{d}$ ， $112.2\text{m}^3/\text{a}$ 。项目建成后，全厂测试冲洗过程纯水用量为 $0.456\text{m}^3/\text{d}$ ， $155.04\text{m}^3/\text{a}$ 。

④锅炉定期补水

锅炉定期补水新增纯水量为 $0.44\text{m}^3/\text{d}$ ， $149.6\text{m}^3/\text{a}$ 。项目建成后，锅炉定期补水纯水用量为 $0.66\text{m}^3/\text{d}$ ， $224.4\text{m}^3/\text{a}$ 。

⑤空调机组补水

本项目新增空调机组，新增纯水用量为 $20\text{m}^3/\text{d}$ ， $6800\text{m}^3/\text{a}$ 。项目建成后，空调机组补水纯水用量为 $30\text{m}^3/\text{d}$ ， $10200\text{m}^3/\text{a}$ 。

⑥纯水系统反冲洗水

纯水系统反冲洗水用量为纯水产水量的 30%，本项目新增反冲洗纯水用量为 $7.3\text{m}^3/\text{d}$ ， $2482\text{m}^3/\text{a}$ 。全厂反冲洗纯水用量为 $10.389\text{m}^3/\text{d}$ ， $3532.26\text{m}^3/\text{a}$ 。

本项目纯水制备系统新增新鲜水量为 $31.64\text{m}^3/\text{d}$ ， $10757.6\text{m}^3/\text{a}$ 。项目建成后，全厂纯水制备系统新鲜水用量为 $45.37\text{m}^3/\text{d}$ ， $15425.8\text{m}^3/\text{a}$ 。

(2) 新鲜水

本项目碱喷淋塔补水、滤筒清洗、石英盘及配件清洗用水、循环水系统补水、纯水系统进水采用新鲜水。

①碱喷淋塔补水

本项目碱喷淋塔补水 1 次/季度。碱喷淋塔补水量为 $0.1325\text{m}^3/\text{d}$ ， $45.05\text{m}^3/\text{a}$ 。全厂碱喷淋塔补水新鲜水用量为 $0.2208\text{m}^3/\text{d}$ ， $75.08\text{m}^3/\text{a}$ 。

②滤筒清洗用水

本项目滤筒清洗采用新鲜水，新增新鲜用水量 $3.75\text{m}^3/\text{d}$ ， $1275\text{m}^3/\text{a}$ ；全厂滤筒清洗新鲜水用量为 $5.25\text{m}^3/\text{d}$ ， $1785\text{m}^3/\text{a}$ 。

③石英盘及配件清洗用水

本项目石英盘及配件清洗用水采用新鲜水，新增新鲜用水量 $0.625\text{m}^3/\text{d}$ ， $212.5\text{m}^3/\text{a}$ ；全厂石英盘及配件清洗新鲜水用量为 $1.375\text{m}^3/\text{d}$ ， $467.5\text{m}^3/\text{a}$ 。

④循环水系统补水

循环冷却塔补水采用新鲜水，类比现有工程，新增补水量为循环水量的 1%，根据生产规模，本项目循环水量为 1419m³/h，34056m³/d。则本项目冷却循环水系统补水量为 340.56m³/d。项目建成后，全厂循环冷却塔补水约为 464.4m³/d。

⑤纯水制备系统进水

纯水系统出水率约 75%，本项目纯水制备系统新增新鲜水量为 31.64m³/d，10757.6m³/a。项目建成后，全厂纯水制备系统新鲜水用量为 45.37m³/d，15425.8m³/a。

⑥地面冲洗水

本项目新增结晶干化设备区，设备冲洗及地面冲洗水采用新鲜水，新增用水量为 0.875m³/d，297.5m³/a。项目建设完成后，污水处理区地面清洗用水约为 1.25m³/d，425m³/a。

(3) 生活用水

生活用水依托厂区现有生活供水设施，由市政统一供给。本项目新增劳动定员 30 人，厂区内不设食宿，生活用水定额参考《行业用水定额》(DB61/T943-2020) 60L/(人·d) 计，则新增生活用水量为 1.8m³/d，612m³/a。项目建设完成后全厂生活用水为 6.6m³/d，2244m³/a。

(4) 消防用水

本项目消防水依托厂区现有消防给水系统，全厂消防供水系统采用稳高压系统，主要由消防水池、消防加压泵、消防稳压装置、消防管网、消火栓及消防水炮等组成，本次建设不新增消防给水系统。

3.1.7.2 排水

本项目废水主要包括有机清洗废水、检测试验冲洗废水、石英盘及配件清洗废水、滤筒清洗废水、湿式 Scrubber 废气处理系统排水、碱喷淋塔定期排水、检测试验冲洗废水、软水制备系统浓水及反冲洗水、冷却循环塔定期排水、锅炉定期排水、锅炉燃烧烟气冷凝水、污水干化区地面及设备冲洗废水以及生活污水。在收集阶段将各类废水分类收集，分质处理。

(1) 有机清洗废水

衬底清洗工序采用丙酮、异丙醇进行表面化学清洗，再送入水洗槽清洗。清洗产生的废水为有机废水 W1-1，主要污染物为 COD、SS。水洗槽 V=0.0225m³，

根据设计资料，排水量为 400L/h，年工作时间为 2400h，水洗槽有机清洗废水产生量为 960m³/a。有机废水收集后通过管道排至有机废水处理设施处理。

(2) 检测试验冲洗废水

外延片检测试验过程会产生检测试验冲洗废水 W2，主要污染因子为 pH、COD、氨氮、SS、总砷等。类比现有工程，检测试验清洗废水产生量为 0.1m³/d，定期排放的废水收集后通过管道排至污水处理区含砷废水处理设施处理。

(3) 石英盘及配件清洗废水

石英盘及配件经酸液浸泡后，采用新鲜水冲洗，此过程产生石英盘及配件清洗废水 W3，主要污染物为 pH、SS、总氮、总砷。类比现有工程，石英盘及配件清洗废水产生量约 1.2m³/次，废水产生频次约 1 次/2 天。本项目新增 5 台生产设备需要进行石英盘及配件清洗，新增清洗废水 1m³/次，废水产水量为 0.5m³/d，170m³/a。定期排水通过管道排至污水处理区含砷废水处理设施处理。

(4) 滤筒清洗废水

滤筒清洗在 PT 清洗机内进行。滤筒采用双氧水浸泡后用清水冲洗，此工序产生滤筒清洗废水 W4。滤筒清洗废水主要污染物为 pH、SS、总砷。PT 清洗机浸泡时产生的废渣属于含砷废物，产生后作为危险废物处置。类比现有工程，滤筒清洗废水产生量约 0.1m³/只。每台生产设备配备 2 个滤筒，清洗频次为 1 次/1 批次。本项目新增 15 台生产设备（共 30 只滤筒），单台年生产批次为 340 批，滤筒清洗废水年产生量为 1020m³/a，3m³/d。定期排水通过管道排至污水处理区含砷废水处理设施处理。

(5) 湿式 Scrubber 废气处理系统排水

湿式 Scrubber 废气处理系统定期排水主要污染物为 pH、COD、SS、磷、总砷，排水量为 400L/次。本项目新增 4 套湿式 Scrubber 废气处理系统，定期排水频次为 1 次/周，废水产生量为 78.4m³/a，0.23m³/d，定期排水通过管道排至污水处理区含砷废水处理设施处理。

(6) 碱喷淋塔定期排水

碱喷淋塔为间歇性排放废水，主要污染物为 pH、SS、总磷、总砷。现有工程单台碱喷淋塔定期排水约 3m³/次，更换频次 1 次/季度。本项目新增 3 套碱喷淋塔，定期排水量为 36m³/a，0.106m³/d。定期排水通过管道排至污水处理区含砷废水处

理设施处理。

(7) 纯水制备系统浓水及反冲洗水

本项目纯水制备系统浓水产生量为 $10.55\text{m}^3/\text{d}$ ，反冲洗水产生量为 $7.3\text{m}^3/\text{d}$ ，合计产生量为 $17.85\text{m}^3/\text{d}$ ， $6069\text{m}^3/\text{a}$ 。本项目建设完成后，全厂纯水制备系统浓水产生量为 $15.12\text{m}^3/\text{d}$ ，反冲洗水产生量为 $10.389\text{m}^3/\text{d}$ ，合计产生量为 $25.509\text{m}^3/\text{d}$ ， $8673\text{m}^3/\text{a}$ 。纯水制备系统浓水及反冲洗水主要污染物为 pH、SS，汇至厂区污水总管，经厂区总排口 DW002 排至市政污水管网。

(8) 循环冷却系统排水

本项目新增 1 套工艺冷却循环水系统，循环水量 $645\text{m}^3/\text{h}$ ，循环冷却水系数进出水温差为 5°C ，浓缩倍数 $N=4$ ，蒸发及飞溅损失占补水量的 85%，排水量占补水量的 15%。本项目循环冷却系统排水量为 $51.08\text{m}^3/\text{d}$ ， $17367.2\text{m}^3/\text{a}$ 。本项目建设完成后循环冷却系统排水量为 $69.66\text{m}^3/\text{d}$ ， $23684.4\text{m}^3/\text{a}$ 。循环冷却系统定期排水主要污染物为 pH、COD、SS，汇至厂区污水总管，经厂区总排口 DW002 排至市政污水管网。

(9) 锅炉系统定期排水

本项目新增 1 台 3.5MW 热水锅炉，锅炉定期排水新增为 $0.38\text{m}^3/\text{d}$ ， $129.2\text{m}^3/\text{a}$ 。为间歇性排放。项目建成后，全厂锅炉定期排水为 $0.57\text{m}^3/\text{d}$ ， $193.8\text{m}^3/\text{a}$ 。锅炉定期排水主要污染物为 COD、SS，汇至厂区污水总管，经厂区总排口 DW002 排至市政污水管网。

(10) 锅炉燃烧烟气冷凝水

本项目锅炉采用冷凝式燃气锅炉，运行过程中，会产生锅炉燃烧烟气冷凝水。现有工程锅炉燃烧烟气冷凝水产量为 $2\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为 pH。类比现有工程，本项目锅炉燃烧烟气冷凝水产量为 $4\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为 pH，收集后调节 pH 值至中性后汇至厂区污水总管，经厂区总排口 DW002 排至市政污水管网。

(11) 污水干化区地面及设备冲洗废水

本项目新增低温结晶干燥区，地面及设备冲洗废水主要污染因子为 pH、SS 等，新增废水 $0.7\text{m}^3/\text{d}$ ， $238\text{m}^3/\text{a}$ 。定期排放的废水收集后通过管道排至污水处理区含砷废水处理设施处理。

(12) 生活污水

本项目新增劳动定员 30 人，生活用水排污系数取 0.8，则新增生活污水产生量为 1.44m³/d，489.6m³/a。本项目建设完成后，全厂生活污水排放量为 5.28m³/d，1795.2m³/a。生活污水经现有化粪池后，经厂区总排口 DW002 排至市政污水管网。

以上废水中，检测试验冲洗废水、石英盘及配件清洗废水、滤筒清洗废水、湿式 Scrubber 排水、碱喷淋塔定期排水、污水干化区地面及设备冲洗废水属于含砷废水，经厂区含砷废水处理设施处理达标后经车间排放口 DW001 排至厂区污水总管。

全厂综合废水经厂区总排口 DW002 排至高新第二污水处理厂处理达标后排至漓河。

本项目水平衡见表 3.1.7-1；水平衡图见图 3.1.7-1。

表 3.1.7-1 本项目水平衡表 m³/d

序号	用水环节	新鲜水	纯水	循环水	回用水	损失	排水量	备注
1	生活用水	1.8	0	0	0	0.36	1.44	/
2	有机清洗	0	3.28	0	0	0.65	2.63	/
3	湿式 Scrubber 补水	0	0.2875	0	0	0.0575	0.23	车间排放口 DW001 水量 4.801m ³ /d
4	测试冲洗	0	0.331	0	0	0.06625	0.265	
5	滤筒清洗	3.75	0	0	0	0.75	3	
6	石英盘及配件清洗	0.625	0	0	0	0.125	0.5	
7	碱喷淋塔	0.1325	0	0	0	0.0265	0.106	
8	干化设备区地面冲洗水、干化设备冲洗水	0.875	0	0	0	0.175	0.7	/
9	纯水制备	42.19	0	0	0	0	10.55	
10	反冲洗水	0	7.30	0	0	0	7.30	
11	循环冷却补充水	340.56	0	34056	0	289.48	51.08	
12	锅炉定期补水	0	0.44	0	0	0.06	0.38	
13	空调补水	0	20	0	0	20	0.00	
14	锅炉燃烧烟气冷凝水	0	0	0	0	0	0.012	/
合计		389.93	31.64	34056	0	311.75	78.19	

本项目建设完成后，全厂水平衡见表 3.1.7-2；全厂水平衡图见图 3.1.7-2。

表 3.1.7-2 全厂水平衡表 m³/d

序号	用水环节	新鲜水	纯水	循环水	回用水	损失	排水量	备注

序号	用水环节	新鲜水	纯水	循环水	回用水	损失	排水量	备注
1	生活用水	6.6	0	0	0	1.32	5.28	/
2	有机清洗	0	3.28	0	0	0.65	2.63	/
3	湿式 Scrubber 补水	0	0.504	0	0	0.10075	0.403	车间排放口 DW001 水量 7.364m ³ /d
4	测试冲洗	0	0.456	0	0	0.0912	0.365	
5	滤筒清洗	5.25	0	0	0	1.05	4.2	
6	石英盘及配件清洗	1.375	0	0	0	0.275	1.1	
7	碱喷淋塔	0.2208	0	0	0	0.0441	0.1766	
8	污水处理区冲地面冲洗水、设备冲洗水	1.375	0	0	0	0.25	1	
9	纯水制备	60.49	0	0	0	0	15.12	/
10	空调补水	0	30	0	0	30	0	
11	反冲洗水	0	10.389	0	0	0	10.389	
12	循环冷却补充水	464.4	0	46440	0	394.74	69.66	
13	锅炉定期排水	0	0.66	0	0	0.09	0.57	
14	锅炉燃烧烟气冷凝水	0	0	0	0	0	0.018	
15	绿化用水	5.00	0	0	0	0	0	/
合计		544.71	45.37	46440	0	428.63	111.1	厂区总排口 DW002

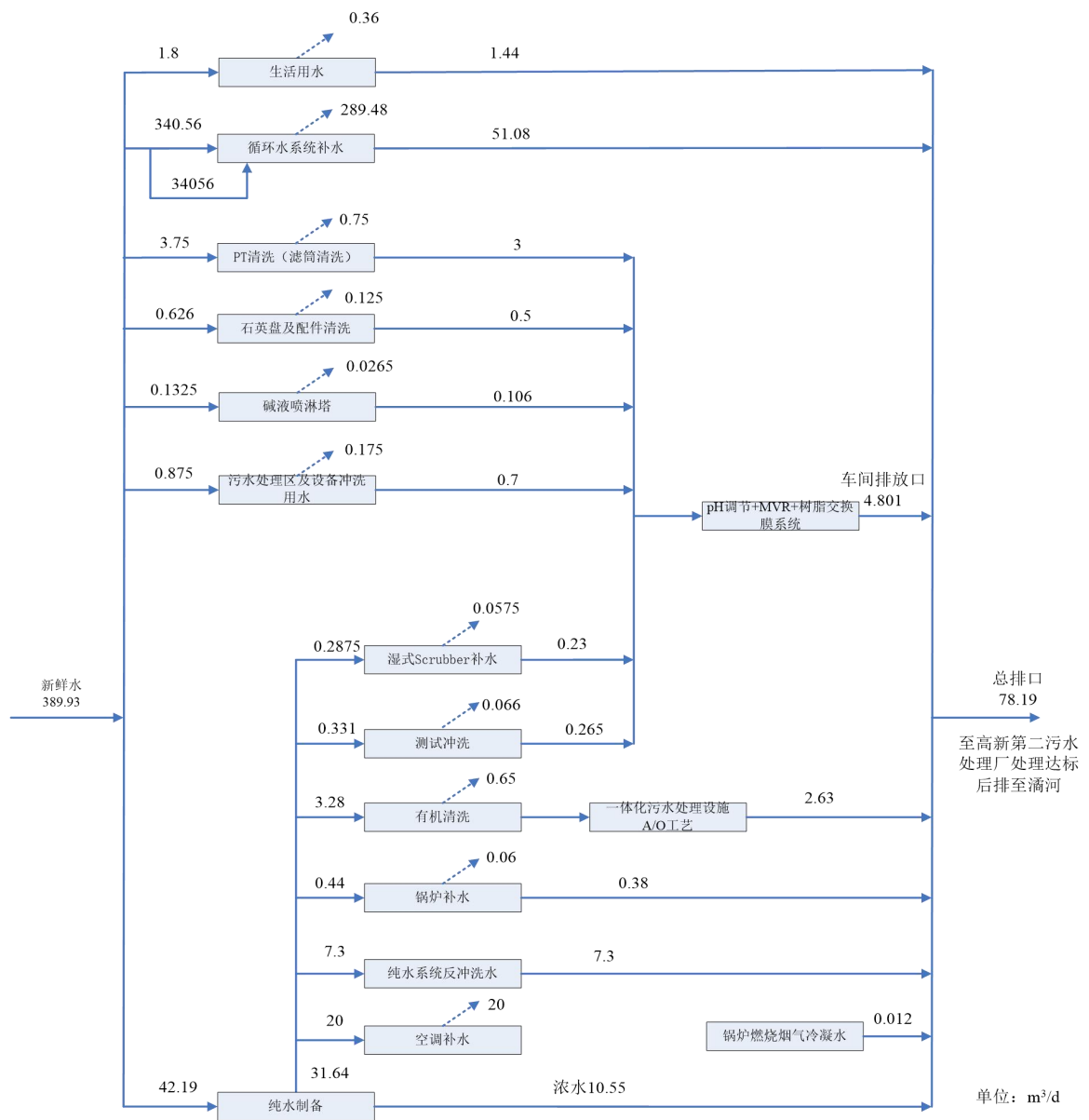


图 3.1.7-1 本项目水平衡图

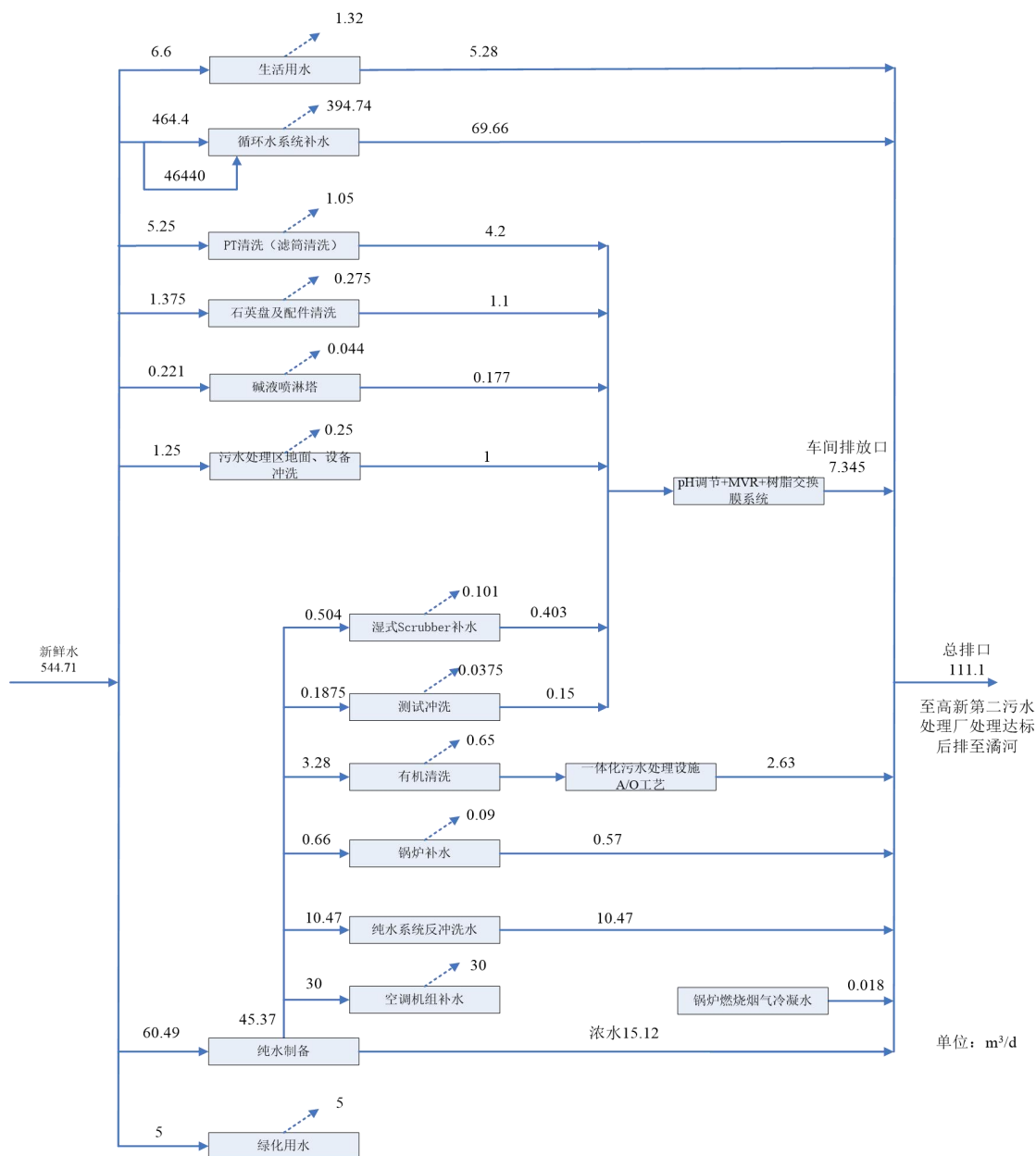


图 3.1.7-2 全厂水平衡图

3.1.7.3 供电

本项目增加用电负荷约 1530.25 万 kW，依托厂区现有工程。

3.1.7.4 供热与制冷

(1) 供热

本项目新建 1 台 3.5MW 的天然气热水锅炉，维持洁净室恒温，锅炉间歇运行，年运行时间 2720h，年用气量为 80 万 m³。根据气候、生产等实际用热情况调节运行负荷。

(2) 制冷

1) 生产区

本项目生产厂房采用冷水机组制冷。现有工程设置 3 台低温冷水机组，1 套 PCW 机组。本项目新增 1 台冷水机组，1 套 PCW 系统。

2) 办公区

办公区夏季利用冷水机组的冷源采用 FCU 制冷。

(3) 通风

洁净区设置 MAU 空调机组 2 台，AHU 机组 1 台。本项目增加 2 台 MAU。

设计充分考虑自然通风，所有外窗均设开启窗，对于卫生间及不通风的走廊设置机械排风系统，对于无自然通风条件的房间及走廊均设机械送风系统。

3.1.8 辅助工程

3.1.8.1 循环冷却水系统

PCW 系统采用循环冷却水降温。现有工程设置开式冷却塔 2 座，循环水泵 2 座。单台循环量 645m³/h。本项目新增一套开式冷却塔 1 座，循环水泵 2 座。

设计参数：给水温度：32℃，回水温度：37℃；循环量 645m³/h。

3.1.8.2 氮气站

现有工程氮气站位于厂区北侧，设置液氮储罐及汽化器，氮气汽化器 2 台。本项目新增氮气纯化器 1 台。液氮储罐及汽化器依托现有工程。

3.1.9 储运工程

项目原料和产品全部采用车辆运输，运输车辆由专门的运输公司提供。厂区生产过程中所用的一般原辅材料主要储存在仓库内，属于危险化学品的原辅材料，如盐酸等储存在厂区化学品库内，并按照危险化学品的储存要求存储，同时与一般固体、液体分离。本项目新增危化品储存情况见下表。本项目建设完成后全厂危化品储存情况见下表。

略

3.1.10 平面布置

项目在现有厂区内建设，不新增占地，现有工程基本维持现有布设格局不变。生产测试研发办公区位于厂区西南，南厂界设人流出入口，为一栋 4 层生产大楼，容纳生产测试、办公以及研发（程序编写、外延生长模型预测）等功能。生产区设一座生产洁净厂房，位于厂区东南；动力站、危化品仓库等辅助生产用房位于

厂区东北，化学品库、供氢站、氮气储罐之间设一座事故水池，东厂界北侧设物流出入口，便于原料及产品进出厂运输。西北侧为厂区预留用地。

生产水池及生产水泵、消防水池及消防水泵、纯水制备间、制冷机房、污水处理设施、锅炉房等生产辅助设施布置于地下一层，极大程度减少了占地面积，同时减小了噪声设备对地面办公区的影响。生产厂房各层平面布置图见图3.1.10-1，厂区总平面布置见图3.1.10-2。

3.1.11 劳动定员及生产制度

本项目新增劳动定员 30 人，现有工程员工 80 人；生产车间为三班制度，每班 8h，年生产 340 天。

3.2 工艺流程及产污环节分析

3.2.1 施工期污染源分析

本项目不新增占地，仅在现有厂房内安装设备，不涉及土建工程。施工过程中设备运输等环节会产生废气、噪声、废水等污染物，对周围环境产生一定影响。

(1) 废气

施工期大气环境污染主要来自运输车辆产生的道路扬尘、施工机械排放的废气及大型运输车辆排放的尾气等。施工期废气均为无组织排放，且随着施工期结束而消失。

(2) 废水

施工废水主要包括少量设备底座混凝土养护用水，产生量较少，无外排废水。施工人员不在厂区住宿，生活用水主要为厕所冲洗废水，依托厂区现有化粪池。

(3) 噪声

本项目施工期主要噪声来源于建筑材料及设备运输的交通噪声、设备安装过程中产生的噪声等，噪声源强约 80~110dB。

(4) 固废

施工期固体废物主要包括设备废弃包装、少量建筑垃圾及施工人员的生活垃圾。建筑垃圾产生量较小，分类后综合利用，无回收利用的及时清理；生活垃圾产生量约 25kg/d，依托现有厂区垃圾桶分类收集，定期交由园区环卫部门统一处

理。

3.2.2 运营期污染源分析

3.2.2.1 运营期工艺流程及产污环节

本项目采用有机金属化学气相沉积系统（MOCVD）生产工艺。

3.2.2.2 外延片生产基本原理

外延片是制造芯片的基础材料。外延片的生产过程主要包括外延生长以及光电参数测试和表面检查等。目前外延片生长技术主要采用有机金属化学气相沉积方法，专用设备为 MOCVD。

有机金属化学气相沉积系统（MOCVD）是利用金属有机化合物作为源物质的一种化学气相沉积（CVD）工艺，MOCVD 是一种利用气相反应物，或是前驱物 precursor 和 III 族的有机金属，在基材 substrate 表面进行反应，传导基材衬底表面固态沉积物的工艺。

MOCVD 生长的过程可以描述如下：被精确控制流量的反应源材料在载气（通常为 H_2 ，保护气体是 N_2 ）的携带下被通入石英或者不锈钢的反应室，在衬底上发生表面反应后生长外延层，衬底是放置在被加热的基座上的。反应后残留的尾气被扫出反应室，经设备自带微粒过滤器过滤后至废气处理系统处理达标后经排气筒排放。

3.2.2.3 MOCVD 设备介绍

设备集精密机械、半导体材料、真空电子、流体力学、光学、化学、计算机等多学科为一体，是一种自动化程度高、价格昂贵、技术集成度高的尖端光电子专用设备，主要用于半导体材料的外延生长，是光电子行业使用最广泛、最有发展前途的专用设备之一。

MOCVD 设备由控制系统、反应腔、气体控制系统、加热系统、冷却系统、废气系统等部分组成。本项目 MOCVD 设备主要特点如下：

- ① 自动化程度高、全自动运行；
- ② 精确控制流量、温度，具有精密测量原位监测系统，炉内均匀性和炉与炉的均匀性一致较好；
- ③ 高可靠性，生产效率高；
- ④ 低运行成本，低维护成本；
- ⑤ MO 源、气体等材料利用率高；

⑥ 机台占地面积小。

主要技术参数见表 3.2.2-1；MOCVD 系统示意图见图 3.2.2-1。

表 3.2.2-1 项目选用的 MOCVD 主要技术参数

序号	系统	部件	参数、特点	备注
1	控制系统	内部交换机、上位计算机、以太网、PLC、控制软件	利用计算机编程实现对外延片生长所需要的气体流量、MO 源、压力、温度、转速等精确控制	/
2	反应腔	加热器	最高温度 800°C	1)外延片生产特气为高纯度砷烷（气态）和磷烷混合气（气态），部分未反应的气体进入尾气处理系统。 2)MO 源存放在固定 MO 源罐内，生产时将载气（H ₂ ）通入 MO 源罐携带出 MO 源蒸汽后，再连同载气将反应物带入反应室内，反应后沉积在衬底上。 3)本项目外延片生产所用衬底为砷化镓衬底基片；衬底放置在被加热的石墨基座上。
		测量装置	精确测量外延片表面温度、生长速率、各层厚度，外延片的翘曲度	
		自转公转系统	自转公转系统，保证了良好的外延片均匀性	
		自动传盘机械手	可实现不开腔体 300°C 高温自动取出石墨盘和外延片，缩短作业时间	
3	气路控制系统	H ₂ 管路、N ₂ 管路	流量和压力控制器控制	气体反应物可通过 EP 级 316L 高纯气体管路经 MOCVD 内 MFC 精密控制流量，而固态或液态原料则需以高纯 H ₂ 作为载体将反应物带入反应室内。载气纯度达到 99.9999% 以上
		MO 源管路	根据生长需要用 H ₂ 作为载气将 MO 源带入反应腔参与反应，MO 源有冷阱进行控温至 -5—40°C	
		特气管路	为反应提供、砷、磷的气态氢化物以及 N 源和 N 型掺杂源	
		气源控制柜	控制所需压力和流量	
4	加热系统	电源提供模块	提供加热电源，由 Eurotherm 控制器控制电源输出比例	本项目外延炉为 RF 加热方式，即热能是由通过电磁波方式的，与碳分子产生共振来提供的
5	冷却系统	尾气过滤器、干泵及其他部分冷却管路	控制水温至 18-20°C	/
6	废气处理系统	干泵、过滤器、Scrubber	反应腔气体经过干泵抽出至微粒过滤器进行颗粒过滤，有毒气体（未反应的砷烷、磷烷）经过尾气处理设备无害化处理	尾气经 MOCVD 炉内自带微滤过滤装置过滤后再将尾气引至专业废气处理装置统一处理

			达到排放标准排出到大气
--	--	--	-------------

备注：AIXTRON G10 型号无需人工清理反应室，可按程序设定自动清理。

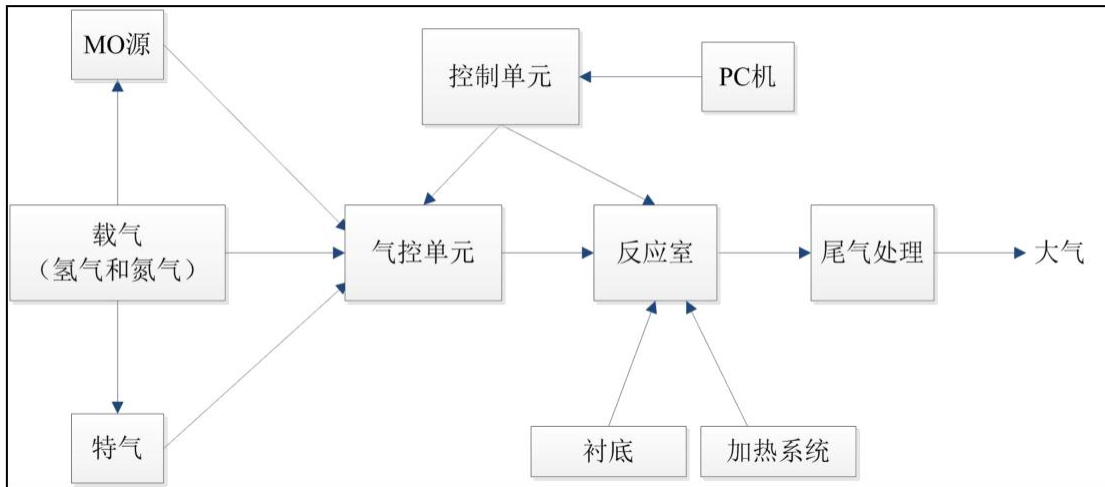


图 3.2.2-1 MOCVD 系统示意图

3.2.2.4 外延片生产工艺流程

略

3.2.2.5 产污环节分析

本项目产污环节见表 3.2.2-2。

表 3.2.2-2 本项目生产过程产污环节一览表

类别	代号	产生工序	污染物名称	排放方式	环保措施
废气	G1-1	外延片生长 (9 台 MOCVD)	砷及其化合物、磷化氢、砷化氢、颗粒物、溴化氢	连续	外延炉废气经设备自带“微粒过滤器”过滤后经“湿式 Scrubber 废气处理系统 (TA007、TA008、TA009) + 碱喷淋塔 (TA017)”处理达标后经 22m 高排气筒 (DA004) 排放
		外延片生长 (4 台 MOCVD)	砷及其化合物、磷化氢、砷化氢、颗粒物、溴化氢	连续	外延炉废气经设备自带“微粒过滤器”过滤后经“湿式 Scrubber 废气处理系统 (TA011) + 碱喷淋塔 (TA018)”处理达标后经 22m 高排气筒 (DA005) 排放
		外延片生长 (2 台 MOCVD)	砷及其化合物、磷化氢、砷化氢、颗粒物、溴化氢	连续	外延炉废气经设备自带“微粒过滤器”过滤后经“湿式 Scrubber 废气处理系统 (TA004) + 碱喷淋塔

类别	代号	产生工序	污染物名称	排放方式	环保措施
					(TA018) 处理达标后经 22m 高排气筒 (DA007) 排放
	G3	石墨盘高温炉清理	砷及其化合物、砷化氢、颗粒物	连续	经岩棉吸附过滤后依托现有工程“湿式 Scrubber 废气处理系统 (TA005)+碱喷淋塔 (TA001)”处理后通过 1 根 22m 高排气筒 (DA001) 达标排放。
	G1-2	衬底清洗	有机废气 (非甲烷总烃、丙酮)	间断	设备密闭, 有机废气经设备内部集气罩收集后至二级活性炭吸附 (TA019) 后经 1 根 20m 高排气筒 DA006 排放。
	G1-3	腔体清理	氯气、砷及其化合物	间断	10 台 G10 型号 MOCVD 设备腔体清理产生的腔体清理废气经 5 套干式 Scrubber 废气处理系统处理后依托现有工程“碱喷淋塔 (TA002)”处理达标后经 1 根 25m 高排气筒 (DA002) 排放。
	G2	检测试验	酸性废气 (氯化氢、硝酸雾 (NO _x))	间断	依托现有工程“碱喷淋塔 (TA002)”处理达标后经 1 根 25m 高排气筒 (DA002) 达标排放。现有工程 DA002 排气筒加高至 25m。
	G4	石英盘及配件清洗	氯化氢、硝酸雾 (NO _x)	间断	
	/	天然气燃烧废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	连续	采用天然气作为燃料, 采用低氮燃烧, 燃烧废气依托现有工程 20m 高排气筒 (DA003) 排放
	/	砷烷、磷烷气瓶更换吹扫废气	砷烷、磷烷	间断	依托现有干式 Scrubber 处理后至碱喷淋吸收塔净化后通过 22m 高排气筒 (DA001) 排放。
	/	Cl ₂ 气瓶柜和阀门箱废气	氯气	间断	经 1 套干式 Scrubber 废气处理系统处理后依托现有工程“碱喷淋塔”+1 根 25m 高排气筒 (DA002) 达标排放。
废水	W1-1	有机清洗废水	COD、SS	连续	一套有机废水处理设施 (TW003), 采用“A/O”处理规模 3m ³ /d, 处理达标后

类别	代号	产生工序	污染物名称	排放方式	环保措施
					的污水汇至厂区污水总管，经厂区总排口（DW002）排至市政污水管网，经高新区第二污水处理厂进一步处理达标后排至潞河。
	W2	检测试验冲洗废水	pH 值、SS、总磷、总砷	连续	含砷废水处理规模 9m ³ /d。本项目部分含砷废水依托现有的含砷废水处理设施（TW001）进行处理，剩余部分再进入新增的“MVR 蒸发结晶+树脂交换系统”（TW002）处理，处理达标后的废水依托现有车间排放口（DW001）汇入厂区总管，经厂区总排口（DW002）排入市政污水管网，最终进入高新第二污水处理厂深度处理，达标后排入潞河。
	W3	石英盘及配件清洗废水	pH 值、SS、总砷	连续	
	W4	滤筒清洗废水	COD、SS、总砷	连续	
	/	湿式 Scrubber 系统排水	pH 值、COD、SS、总磷、总砷	间断	
	/	碱喷淋塔排水	pH 值、COD、SS、总磷、总砷	间断	
	/	污水干化区地面及设备冲洗废水	pH 值、SS、总砷	间断	
	/	软水系统浓水及反冲洗水	COD、SS	间断	
	/	冷却循环塔定期排水	COD、SS	间断	
	/	锅炉系统定期排水	COD、SS	间断	
	/	锅炉燃烧烟气冷凝水	pH	间断	
噪声	N	压缩机、冷冻机组、各种泵类运行	设备运行噪声	连续	厂房隔声、设备减振
固废	S1-1	反应室人工清理	粉尘	间断	危险废物分类收集后暂存厂区危废贮存间，定期交有资质的公司处置
	S1-2	MOCVD 微粒过滤器清洁	废滤芯	间断	
	S1-3	Bench 清洗	废溶剂	间断	
	S2	测试	废外延片	间断	

类别	代号	产生工序	污染物名称	排放方式	环保措施
	S3	石墨盘清理	废岩棉	间断	
	S4	石英盘清理	废盐酸、废硝酸混合液	间断	
	S5	MOCVD 微粒过滤器清洁	废渣	间断	
	/	含氯废气处理系统	废吸附剂	间断	
	/	有机废气处理系统	废活性炭	间断	
	/	废水处理	含砷废盐	间断	
	/	废水处理	废吸附树脂	间断	
	/	碱喷淋塔	鲍尔环填料	间断	
	/	废矿物油	废矿物油	间断	
	/	沾染危化品的废弃包装	废弃包装	间断	
	/	检测试验废试剂	废试剂	间断	
	/	沾染危险化学品的不合格外延片	不合格外延片	间断	
	/	纯水制备	废滤芯(RO 滤芯、空调滤芯等)	间断	
	/	其他废物(包含废弃包装物等)	一般废弃包装物主要有废纸箱、塑料、泡沫等	间断	

3.2.4 物料平衡

略

3.2.5 废气污染源分析

3.2.5.1 污染物源强核算依据

本项目属于“C3985 电子专用材料制造”，未发布行业源强核算指南。根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），“6.4 核算方法的确定”“污染源源强核算可采用实测法、物料衡算法、产污系数法、排污系数法、类比法、实验法等方法。”本项目本次核算具体到各生产工艺，差别选取物料衡算法、类比法等以上方法核算各污染物源强。

本项目检测试验工序、工艺及所用原辅料种类未发生较大变化，因此本工序

源强核算类比《西安唐晶量子科技有限公司唐晶量子化合物半导体外延片研发和生产项目竣工验收报告》《西安唐晶量子科技有限公司 DA001 废气监测》（陕西科仪阳光检测技术服务有限公司，KYYGH-25261204-DQ205，2025.4.30）中监测数据。

3.2.5.2 有组织废气

（1）外延片生长工序

略

（2）衬底清洗工序

本项目新增有机清洗工序，清洗过程会产生有机废气 G1-2。清洗工序流程为衬底静置于清洗槽中，经丙酮一次清洗（30℃）-丙酮二次清洗—异丙醇清洗（1次）—水洗—风干。整个过程在有机清洗机内按照设定程序自动完成。有机废气 G1-2 主要组成为非甲烷总烃、丙酮。

清洗设备采用密闭橱柜，橱柜内顶部设置集气管道，挥发的有机废气经收集后送至二级活性炭吸附系统，处理达标后经 20m 高排气筒（DA006）排放。年运行时间 2400h。

异丙醇、丙酮的挥发量参考《环境统计手册》（四川科学技术出版社，方品贤等）中有害物质敞露存放时的挥发量计算公式。

$$G_s = (5.38 + 4.1V)P_H \times F \times \sqrt{M}$$

式中：

G_s—有机溶剂的散发量（g/h）；

V—车间或室内风速（m/s），取 0.5m/s；

P_H—有害物质的饱和蒸汽压力（mmHg）；（查阅文献资料，丙酮 25-30℃时饱和蒸汽压 30.75kPa（230.64mmHg），本次评价以 30℃时饱和蒸汽压计算，异丙醇 25℃时饱和蒸汽压 4.4kPa（33mmHg）。

F—有机溶剂的敞露面积（m²）；

M—有害物质的分子量（丙酮分子量为 58，异丙醇分子量为 60）。

有机清洗采用纯溶剂进行清洗，清洗槽表面均加盖，无组织逸散主要由于密闭不严产生，本次评价敞露面积取清洗槽面积的 1%计，丙酮清洗槽的敞露面积以 0.0018m²计，异丙醇清洗槽敞露面积以 0.0009m²计，经计算，丙酮无组织逸散量为 0.0611kg/h，异丙醇挥发量为 0.00492kg/h。非甲烷总烃（含丙酮）挥发量为

0.06602kg/h。

清洗机为密闭橱柜，设负压排风，风量 2000m³/h。根据《陕西省排污许可制支撑空气质量持续改善实施方案》，负压单层收集效率可达到 95%以上，本评价收集效率取保守值为 95%。本项目采用二级活性炭吸附，吸附效率取 70%。

项目清洗工序有机气体产排情况见下表。

表 3.2.5-3 有机废气产排情况一览表

名称	风量 (m ³ /h)	污染物	产生情况			收集 效率	治理措施	去除 效率	排放情况			排气筒
			速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)				速率 (kg/h)	排放 量(t/a)	浓度 (mg/m ³)	
有机 废气	4000	丙酮	0.0611	0.147	15.28	95%	二级活性炭吸 附+20m 高排气 筒	70%	0.01741	0.042	4.35	DA006
		非甲烷 总烃	0.06602	0.158	16.51	95%			70%	0.01788	0.043	

(3) 腔体清理工序

略

(4) 石墨盘及配件清理工序

略

(5) 石英盘及配件清理工序、检测试验工序

略

(6) 天然气燃烧废气

本项目新建 1 台 3.5MW 的天然气热水锅炉，燃烧废气依托现有 DA003 排放。根据 4430 工业锅炉（热力供应）行业系数手册-4430 工业锅炉（热力供应行业）产污系数表-燃气工业锅炉，本项目锅炉排污情况见下表 3.2.5-9。

表 3.2.5-9 本项目天然气燃烧废气产生及排放情况

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理系数	去除效率 (%)	K 值计算公式
热水	天然气	室燃炉	所有规模	工业废气量	标立方米/万立方米-原料	107753	/	/	/
				二氧化硫	千克/万立方米-原料	0.02S ⁴		0	/
				氮氧化物	千克/万立方米-原料	3.03（低氮燃烧-国际领先） ³		0	/

注：3、低氮燃烧-国际领先技术的天然气锅炉设计 NO_x 排放控制要求一般小于 60mg/m³（@3.5%O₂）；低氮燃烧-国内领先技术的天然气锅炉设计 NO_x 排放控制要求一般介于 60mg/m³（@3.5%O₂）~100 mg/m³（@3.5%O₂）；低氮燃烧-国内一般技术的天然气锅炉设计 NO_x 排放控制要求一般介于 100mg/m³（@3.5%O₂）~200 mg/m³（@3.5%O₂）。4、产污系数表中

气体燃料的二氧化硫的产污系数是以含硫量（S）的形式表示的，其中含硫量（S）是指气体燃料中的硫含量，单位为毫克/立方米。例如燃料中含硫量（S）为 200 毫克/立方米，则 S=200。本次计算根据《天然气》（GB17820-2018），二类天然气硫化氢含量小于 20mg/m³ 计算，S=20。

颗粒物产生量参照《纳入排污许可管理的火电等 17 个行业污染物实际排放量计算方法（含排污系数、物料衡算方法）（试行）》计算，天然气锅炉烟尘（颗粒物）产排污系数为 103.9mg/m³-天然气（1.03kg/万 m³）。

类比现有工程运行情况，天然气锅炉耗气量为 80 万 m³/a，运行工况为间断运行，年运行时间约 8h/d，2720h，则天然气锅炉产排见下表。

表 3.2.5-10 新增天然气燃烧废气产排情况一览表

名称	风量 (Nm ³ /h)	污染物	产生情况			收集效率	治理措施	去除效率	排放情况			排气筒
			速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)				速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)	
燃烧 废气	3169.21	NO _x	0.0891	0.2424	28.12	100%	低氮燃烧+20m 高排气筒	/	0.0891	0.2424	28.12	DA003
		SO ₂	0.0118	0.032	3.71			/	0.0118	0.032	3.71	
		颗粒物	0.0303	0.0824	9.56			/	0.0303	0.0824	9.56	

根据统计企业现有工程台账，满负荷生产时，现有锅炉天然气用量为 26.89 万 m³。本项目建设完成后，全厂天然气燃烧废气排放情况见下表。

表 3.2.5-11 全厂天然气燃烧废气产排情况一览表

名称	风量 (Nm ³ /h)	污染物	产生情况			收集效率	治理措施	去除效率	排放情况			排气筒
			速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)				速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)	
燃烧 废气	4234.45	NO _x	0.1191	0.3239	28.12	100%	低氮燃烧+20m 高排气筒	/	0.1191	0.3239	28.12	DA003
		SO ₂	0.0157	0.0428	3.71			/	0.0157	0.0428	3.71	
		颗粒物	0.0405	0.1101	9.56			/	0.0405	0.1101	9.56	

(7) 砷烷、磷烷气瓶更换吹扫废气

略

(8) Cl₂ 气瓶柜和阀门箱排气

略

(9) MO 热排气

本项目外延片生长过程中，炉腔与外壳之前产生少量热气，主要为热空气及少量水汽，任其在车间逸散排放会影响洁净室温度、湿度，因此需要通过设备自带排气系统将该股洁净气体引出生产车间，在生产车间顶部经排放。

3.2.5.3 无组织废气

略

3.2.6 废水污染源分析

3.2.6.1 废水来源与产生量

本项目废水主要包括有机清洗废水、检测试验冲洗废水、石英盘及配件清洗废水、滤筒清洗废水、湿式 Scrubber 排水、碱喷淋塔定期排水、软水制备系统浓水及反冲洗水、冷却循环塔定期排水、锅炉定期排水、锅炉燃烧烟气冷凝水、污水干化区地面及设备冲洗废水以及生活污水。其中检测试验冲洗废水、石英盘及配件清洗废水、滤筒清洗废水、湿式 Scrubber 废气处理系统排水、碱喷淋塔定期排水、污水干化区地面及设备冲洗废水属于含砷废水，经厂区含砷废水处理设施处理。

本项目废水中检测试验冲洗废水、石英盘及配件清洗废水、滤筒清洗废水、湿式 Scrubber 排水、碱喷淋塔定期排水、纯水制备系统浓水及反冲洗水、冷却循环塔定期排水、锅炉定期排水、锅炉燃烧烟气冷凝水产生情况类比现有工程确定。

(1) 含砷废水

①检测试验冲洗废水

来自外延片检测试验过程清洗等工序，主要污染因子为 pH、COD、氨氮、SS、总砷等。类比现有工程，检测试验清洗废水产生量为 $0.1\text{m}^3/\text{d}$ ，定期排水通过管道排至污水处理区含砷废水处理设施处理。

②石英盘及配件清洗废水

石英盘及配件经酸液浸泡后，采用新鲜水冲即可。此过程产生酸性废水，主要污染物为 pH、SS、总氮、总砷。

类比现有工程，石英盘及配件清洗废水产生量约 $0.6\text{m}^3/\text{次}$ ，每天清洗一次。本项目新增 5 台生产设备需要进行石英盘及配件清洗，新增清洗废水 $0.5\text{m}^3/\text{次}$ ，废水产水量为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ， $170\text{m}^3/\text{a}$ 。定期排水通过管道排至污水处理区含砷废水处理设施处理。

③ 滤筒清洗废水

滤筒清洗在 PT 清洗机内进行。滤筒采用双氧水浸泡后用清水冲洗即可。PT 清洗机浸泡时产生的废渣属于含砷废物，产生后作为危险废物处置。滤筒清洗废水主要污染物为 pH、SS、总砷。类比现有工程，滤筒清洗废水产生量约 $0.1\text{m}^3/\text{只}$ 。每台生产设备配备 2 个滤筒，清洗频次为 1 次/1 批次。本项目新增 15 台生产设备

(共 30 只滤筒)，单台年生产批次为 340 批，滤筒清洗废水年产生量为 1020m³/a，3m³/d。定期排水通过管道排至污水处理区含砷废水处理设施处理。

④湿式 Scrubber 排水

湿式 Scrubber 废气处理系统定期排水主要污染物为 pH、SS、磷、总砷，排水量为 400L/次。本项目新增 4 套湿式 Scrubber 废气处理系统，定期排水频次为 1 次/周，废水产生量为 78.4m³/a，0.23m³/d，定期排水通过管道排至污水处理区含砷废水处理设施处理。

⑤碱喷淋塔定期排水

碱喷淋塔为间歇性排放废水，主要污染物为 pH、COD、SS、总磷、总砷。现有工程单台碱喷淋塔定期排水约 3m³/次，更换频次 1 次/季度。本项目新增 3 套碱喷淋塔，定期排水量为 36m³/a，0.106m³/d。定期排水通过管道排至污水处理区含砷废水处理设施处理。

⑥结晶干化区地面及设备冲洗废水

本项目新增结晶干化设备一套，地面及设备冲洗废水主要污染因子为 pH、SS、总砷，新增废水 0.5m³/d，170m³/a。定期排水通过管道排至污水处理区含砷废水处理设施处理。

以上含砷废水经含砷废水处理设施处理达标后依托现有车间排放口 (DW001) 排至厂区污水总管，经厂区总排口 (DW002) 排至市政污水管网，经高新区第二污水处理厂进一步处理达标后排至滴河。

(2) 有机废水

衬底进行清洗采用丙酮、异丙醇进行表面化学清洗，再送入水洗槽清洗。产生的废水为有机废水，主要污染物为 COD、SS。有机废水通过管道排至有机废水处理设施处理，经厂区总排口 DW002 排至市政污水管网，经高新区第二污水处理厂进一步处理达标后排至滴河。

(3) 其他废水

①循环冷却系统排水

现有工程配备 2 台循环冷却塔，单台循环水量 645m³/h，循环冷却系统定期排水主要污染物为 pH、COD、SS，为间歇式排水，水质较洁净。本项目新增 1 套工艺冷却循环水系统，循环水量 645m³/h。循环冷却系统定期排水汇至厂区污水总

管，经厂区总排口 DW002 排至市政污水管网，经高新区第二污水处理厂进一步处理达标后排至潞河。

②纯水制备系统浓水及反冲洗水

纯水制备系统浓水及反冲洗水主要污染物为 pH、SS，为间歇式排水，水质较洁净，经化粪池汇至厂区污水总管，经厂区总排口 DW002 排至市政污水管网，经高新区第二污水处理厂进一步处理达标后排至潞河。

③锅炉定期排水

锅炉定期排水主要污染物为 COD、SS，水质较洁净，为间歇性排放，汇至厂区污水总管，经厂区总排口 DW002 排至市政污水管网，经高新区第二污水处理厂进一步处理达标后排至潞河。

④锅炉燃烧烟气冷凝水

本项目锅炉采用冷凝式燃气锅炉，运行过程中，会产生锅炉燃烧烟气冷凝水。主要污染物为 pH，收集后调节 pH 值至中性后汇至厂区污水总管，经厂区总排口 DW002 排至市政污水管网，经高新区第二污水处理厂进一步处理达标后排至潞河。

(4) 生活污水

厂区生活污水经化粪池排至厂区总排口 DW002 排至市政污水管网，经高新区第二污水处理厂进一步处理达标后排至潞河。本项目及本项目建设完成后，污水水质及各污染物排放量见表 3.2.6-1~4。

略

3.2.7 噪声污染源分析

3.2.7.1 噪声源强

本项目现有工程生产水泵房、纯水间、真空泵房、空压站、污水处理区、锅炉房等噪声源设备均位于生产车间地下一层，建成运行后对地面厂界噪声影响较小；地面噪声源主要为废气净化风机、水泵等。设备运行时产生的噪声声级在75~95dB(A)之间。

经分析，本项目新增的噪声源包括 MOCVD 设备及其配套设施、循环冷却塔、天然气锅炉等，主要噪声源强在 80~90dB(A)之间。项目主要噪声源情况见表 3.2.7-1。

表 3.2.7-1 (a) 项目噪声源强调查清单 (室外声源)

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强 (任选一种)		声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	(声压级/距声源距离) / (dB (A) /m)	声功率级/dB (A)		
1	循环冷却塔	/	82	95	1	90/1	/	低噪声设备、基础减振	0:00~24:00

表 3.2.7-1 (b) 项目噪声源强调查清单 (室内声源)

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强(任选一种)		声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级 /dB (A)	运行时段	建筑物插入损失/dB (A)	建筑物外噪声	
				(声压级/距声源距离) / (dB (A) /m)	声功率级 /dB (A)		X	Y	Z					声压级/dB (A)	建筑物外距离
1	生产厂房	外延废气净化引风机	/	90/1	/	低噪声设备、基础减振、室内放置	20	37	1	2	83.97	0:00~24:00	20	63.97	1
2		锅炉引风机	/	90/1	/		24	40	1	2	83.97		20	63.97	1
3		有机废气处理设施引风机	/	90/1	/		32	43	1	2	83.97		20	63.97	1
4		循环冷却系统水泵 1	/	75/1	/		40	43	1	2	68.97		20	58.97	1
5		循环冷却系统水泵 2	/	75/1	/		48	43	1	2	68.97		20	58.97	1
6		含砷废水处理系统各类泵 1	/	75/1	/		56	43	1	2	68.97		20	58.97	1
7		含砷废水处理系统各类泵 1	/	75/1	/		58	46	1	2	68.97		20	58.97	1
8		含砷废水处理系统各类泵 1	/	75/1	/		62	46	1	2	68.97		20	58.97	1
9		含砷废水处理系统各类泵 1	/	75/1	/		64	46	1	2	68.97		20	58.97	1

3.2.8 固体废物污染源分析

3.2.8.1 固体废物产生

本项目固体废物主要包括一般固体废物、危险废物、生活垃圾。

(1) 一般固体废物

1) 废弃包装物（其他废物 900-099-S17）

本项目完成后，新增废弃包装物约 4t/a，属于一般工业固废，收集后暂存于一般固废间，定期外售综合利用。

2) 废 RO 滤芯及空调滤芯（废滤芯 900-009-S59）

本项目完成后，新增废 RO 滤芯及空调滤芯产生量约 4.3t/a，属于一般固废，外售专业回收公司资源化利用。

(2) 危险废物

1) HW08 900-249-08 类危险废物

①废矿物油

设备维护产生少量废矿物油，本项目完成后，新增废矿物油产生量 0.478t/a，暂存危险废物贮存库，交由有资质的公司处置。

2) HW49 900-041-49 类危险废物

①沾染危化品的废弃包装

沾染危化品的废弃包装属于危险废物 HW49 900-041-49，本项目完成后，沾染危化品的废弃包装 2.236t/a，暂存危险废物贮存库，交由有资质的公司处置。

②废手套及废抹布

生产操作过程中会产生废手套及废抹布，属于危险废物 HW49 900-041-49，本项目完成后，废手套及废抹布新增产生量约 0.6t/a，暂存危险废物贮存库，交由有资质的公司处置。

③废树脂

含砷废水处理设施废吸附树脂属于危险废物 HW49 900-041-49，产生量约 0.8t/a。

④废滤芯、废过滤岩棉

外延炉自带微粒过滤器定期更换滤芯，高温炉岩棉定期更换。本项目完成后，新增废滤芯、废岩棉产生量 3.175t/a，属于危险废物 HW49 900-041-49，暂存危险

废物贮存库，交由资质的公司处置。

⑤废鲍尔环填料

碱喷淋洗塔定期更换的鲍尔环填料属于含砷废物，属于危险废物，本项目完成后，废鲍尔环填料产生量 1.5t/a。属于危险废物 HW49 900-041-49，暂存危险废物贮存库，交由资质的公司处置。

⑥废吸附剂

含氯废气处理系统产生的废吸附剂属于沾染有毒有害污染物 HW49，900-041-49，属于危险废物，本项目产生量约 5.4t/a。

3) HW49 900-047-49 类危险废物

①废试剂

检测试验过程中产生的检测试验过程各类原辅料用量较少，产生少量检测试验废液，本项目建设完成后，根据检测试验化学试剂用量，新增检测试验废物产生量约为 0.35t/a；该类固废属于危险废物 HW49 900-047-49，应采用专用密封容器分类收集，分区暂存于危险废物暂存库，定期交由资质的单位处置。

②废外延片

检测试验过程中会产生沾染危险化学品的不合格外延片属于危险废物 HW49 900-047-49，属于危险废物。本项目完成后，新增沾染危险化学品的不合格外延片产生量约 0.419t/a，暂存危险废物贮存库，交由资质的公司处置。

4) HW06 900-402-06 类危险废物

①废溶剂

有机清洗产生的废溶剂属于危险废物 HW06 900-402-06，产生量约 1.505t/a，产生后密闭桶装，暂存危险废物贮存库，交由资质的公司处置。

5) HW34 900-300-34 类危险废物

①废酸液

石英盘清理过程中产生的废酸液属于危险废物 HW34 900-300-34，新增产生量约 0.4t/a，密闭桶装，暂存危险废物贮存库，交由资质的公司处置。

6) HW49 900-039-49 类危险废物

①废活性炭

有机废气处理系统产生的废活性炭属于危险废物 HW49，900-039-49，本项目

完成后，产生量约 0.725t/a。暂存危险废物贮存库，交有资质的公司处置。

7) 含砷废物 HW49 772-006-49

①MOCVD 微粒过滤器滤筒清洁过程中产生的废渣属于含砷废物，为危险废物。本项目完成后，新增含砷废渣产生量 1.567t/a，属于危险废物 HW49 772-006-49，暂存危险废物贮存库，交有资质的公司处置。

②G4 机型设备石英盘及配件、石墨盘拆除时，人工清理产生的废渣属于含砷废物，本项目含砷废渣产生量为 0.004t/a，全厂人工清理产生的废渣量约为 0.0088t/a。

③废水处理过程中产生的含砷废盐，属于危险废物 HW49 772-006-49。含砷母液产生量为 108.1t（含水率约 60%），经干化结晶后，含砷废盐产生量为 54.05t（含水率 20%）。

全厂含砷母液产生量为 145.36t（含水率约 60%），经干化结晶后，全厂含砷废盐产生量为 72.68t（含水率 20%）。

现有工程含砷母液产生量为 37.255t（含水率 60%），经结晶干化后，减少含砷危险废物量 18.63t。

含砷废盐采用塑料桶贮存，暂存危险废物贮存库，交有资质的公司处置。

(3) 生活垃圾

新增员工 30 人，生活垃圾产生量按照 0.5kg/人·天计，则新增生活垃圾产生量为 5.475 t/a，设垃圾收集箱进行分类收集，由当地环卫部门统一清运。全厂垃圾产生量为 20.675t/a。

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB3340-2025），《固废分类与代码目录》，本项目固废属性识别情况见表 3.2.8-1，本固废产生及处理处置情况见表 3.2.8-2。本项目完成后，全厂固废排放及处置情况见表 3.2.8-3。

表 3.2.8-1 本项目固废属性识别情况一览表

序号	名称	产生工序	形态	主要成分	产生量 (t/a)	《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）		
						固体废物	副产品	判定依据
1	废弃包装物	原辅料脱包	固	塑料包装袋、包装桶等	4	√	/	丧失原有使用价值的物质
2	废滤芯(RO 滤芯、空调滤芯等)	车间制冷、纯水制备	固	废滤芯	4.3	√	/	丧失原有使用价值的物质
3	废活性炭	有机废气处理	固	吸附了有毒有害有机物	0.725	√	/	环境治理和污染控制过程中产生的物质
4	废矿物油	生产与辅助设备维修、保养过程	固	矿物油、含矿物油的包装物	0.478	√	/	丧失原有使用价值的物质
5	沾染危化品的废弃包装	原辅料脱包	固	塑料包装袋、包装桶等	2.236	√	/	丧失原有使用价值的物质
6	废外延片	检测试验	固	不合格外延片	0.419	√	/	丧失原有使用价值的物质
7	废试剂	检测试验	液态	废试剂	0.35	√	/	丧失原有使用价值的物质
8	废手套及废抹布	生产操作	固	废手套及废抹布	0.6	√	/	丧失原有使用价值的物质
9	微粒过滤器废滤芯、废岩棉	废气处理	固	废滤芯、废岩棉	3.175	√	/	环境治理和污染控制过程中产生的物质
10	含砷废渣(滤筒清洁)	滤筒清洗	固	含砷废渣	1.567	√	/	环境治理和污染控制过程中产生的物质
11	含砷废渣(石英盘及配件、石墨盘拆除)	石英盘、石墨盘人工清理	固	含砷废渣	0.004	√	/	环境治理和污染控制过程中产生的物质
13	废鲍尔环填料	碱喷淋塔	固	废鲍尔环填料	1.5	√	/	环境治理和污染控制过程中产生的物质

14	废吸附剂	废气处理	固	废吸附剂	5.4	√	/	环境治理和污染控制过程中产生的物质
15	废吸附树脂	废水处理	固	废吸附树脂	0.8	√	/	环境治理和污染控制过程中产生的物质
16	含砷废盐	废水处理	固	含砷废盐，含水率约 20%	54.05	√	/	环境治理和污染控制过程中产生的物质
17	废溶剂	有机清洗	液	丙酮、异丙醇	1.505	√	/	丧失原有使用价值的物质
18	废酸液	石英盘清理	液	废盐酸、硝酸	0.4	√	/	丧失原有使用价值的物质
19	生活垃圾	员工生活	固	食品包装袋、废纸等	5.475	√	/	消费或使用过程中废弃的物质

表 3.2.8-2 本项目固体废物属性与处置方法一览表

序号	名称	属性（危险废物、一般固废或其他）	产生工序	形态	主要成分	产生量 (t/a)	危险特性	废物类别	废物代码	处置方法
1	废活性炭	危险废物	有机废气处理	固	废活性炭	0.725	T	HW49	900-039-49	分类收集后，暂存厂区内危险废物暂存库，定期交由资质的公司处置
2	废矿物油		生产与辅助设备维修、保养过程	固	矿物油、含矿物油的包装物	0.478	T,I	HW08	900-249-08	
3	沾染危化品的废弃包装		原辅料脱包	固	塑料包装袋、包装桶等	2.236	T/In	HW49	900-041-49	
4	微粒过滤器滤芯、岩棉		废气处理	固	废滤芯、岩棉	3.175	T/In	HW49	900-041-49	
5	废鲍尔环填料		湿式 Scrubber 废气处理系统	固	废鲍尔环填料	1.5	T/In	HW49	900-041-49	
6	废吸附剂		氯气处理	固	废吸附剂	5.4	T/In	HW49	900-041-49	
7	废吸附树脂		废水处理	固	废吸附树脂	0.8	T/In	HW49	900-041-49	
9	废外延片		检测试验	固	不合格外延片	0.419	T/C/I/R	HW49	900-047-49	
10	废试剂		检测试验	液态	废试剂	0.35	T/C/I/R	HW49	900-047-49	

11	废手套及废抹布		生产	固	废手套及废抹布	0.6	T/In	HW49	900-041-49	
12	含砷废盐		废水处理	固	含砷杂盐	54.05	T/In	HW49	772-006-49	
13	含砷废渣（滤筒清洁）		滤筒清洗	固	含砷废渣	1.567	T/In	HW49	772-006-49	
14	含砷废渣（石英盘及配件、石墨盘拆除）		石英盘、石墨盘人工清理	固	含砷废渣	0.004	T/In	HW49	772-006-49	
15	废溶剂		有机清洗	液	丙酮、异丙醇	1.505	T, I, R	HW06	900-402-06	
16	废酸液		石英盘清理	液	废盐酸、硝酸	0.4	C, T	HW34	398-005-34	
17	废弃包装物	一般工业固废	原辅料脱包	固	塑料包装袋、包装桶等	4	/	SW17	900-099-S17	分类收集后，由物资回收部门进行处理
18	废滤芯（RO滤芯、空调滤芯等）		车间制冷、纯水制备	固	废滤芯	4.3	/	SW59	900-009-S59	
19	生活垃圾	生活垃圾	员工生活	固	食品包装袋、废纸等	5.475	/	/	/	分类收集，由环卫部门处理

表 3.2.8-3 本项目建设完成后全厂固体废物属性与处置方法一览表

序号	名称	属性（危险废物、一般固废或其他）	产生工序	形态	主要成分	产生量(t/a)	危险特性	废物类别	废物代码	处置方法
1	废活性炭	危险废物	有机废气处理	固	吸附了有毒有害有机物	0.725	T	HW49	900-039-49	分类收集后，暂存厂区内危险废物暂存库，定期交有资质的公司处置
2	废矿物油		生产与辅助设备维修、保养过程	固	矿物油、含矿物油的包装物	0.5	T,I	HW08	900-249-08	
3	沾染危化品的废弃包装		原辅料脱包	固	塑料包装袋、包装桶等	2.5	T/In	HW49	900-041-49	
4	沾染砷的废手套、废抹布		操作	固	废手套、废抹布	1	T/In	HW49	900-041-49	
5	微粒过滤器废		废气处理	固	废滤芯、岩棉	4	T/In	HW49	900-041-49	

	滤芯、岩棉								
6	废鲍尔环填料		碱喷淋塔	固	废鲍尔环填料	1.5	T/In	HW49	900-041-49
7	废吸附剂		氯气处理	固	废吸附剂	5.4	T/In	HW49	900-041-49
8	废吸附树脂		废水处理	固	废吸附树脂	0.8	T/In	HW49	900-041-49
9	废外延片		检测试验	固	不合格外延片	0.7	T/C/I/R	HW49	900-047-49
10	废试剂		检测试验	液态	废试剂	0.5	T/C/I/R	HW49	900-047-49
11	废手套及废抹布		生产	固	废手套及废抹布	0.7357	T/In	HW49	900-041-49
12	含砷废盐		废水处理	固	含砷废盐(含水率约 20%)	72.68	T/In	HW49	772-006-49
13	含砷废渣(滤筒清洁)		滤筒清洗	固	含砷废渣	2.015	T/In	HW49	772-006-49
14	含砷废渣(石英盘及配件、石墨盘拆除)		石英盘、石墨盘人工清理	固	含砷废渣	0.0088	T/In	HW49	772-006-49
15	废溶剂		有机清洗	液	丙酮、异丙醇	1.505	T, I, R	HW06	900-402-06
16	废酸液		石英盘及配件清理	液	废盐酸、硝酸	0.75	C, T	HW34	900-300-34
17	废弃包装物	一般工业固废	原辅料脱包	固	塑料包装袋、包装桶等	7.657	/	SW17	900-099-S17
18	废滤芯(RO滤芯、空调滤芯等)		车间制冷、纯水制备	固	废滤芯	5	/	SW59	900-009-S59
19	生活垃圾	生活垃圾	员工生活	固	食品包装袋、废纸等	20.075	/	/	/

分类收集后，由物资回收部门进行处理

分类收集，由环卫部门处理

3.2.9 非正常工况

3.2.9.1 废气非正常工况

本项目废气的非正常排放主要考虑出现故障导致的污染物超标排放。本次非正常工况情景设置为废气处置设施损坏，因本项目多为多级组合处理（“微粒过滤器+湿式 Scrubber+碱喷淋”），处理措施同时出现故障的可能性较小，故各个污染物处理效率按照 50%考虑，非正常事故排放发生频次为 1 次/年，每次 10min；则本项目在非正常工况下大气污染物非正常排放下主要污染物的产生和排放情况见表 3.2.9-1。

表 3.2.9-1 非正常工况污染物排放情况一览表

污染源	废气量 Nm ³ /h	污染物	非正常排放原因	持续时间/h	排放情况		年发生频次/年	应对措施
					排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)		
外延设备 (D A004)	8500	砷及其化合物 (含砷化氢)	废气净化设施处理效率降低	0.17	0.0226	2.66	1	停止生产
		磷化氢			0.2272	26.74		
		溴化氢			0.00079	0.093		
		颗粒物			0.01198	1.41		

3.2.9.2 废水非正常工况

(1) 生产设备故障废水排放分析

生产过程涉及废水工序为有机清洗，若设备运行异常或操作不当，造成管线或设备内废水或溶剂泄漏，有机清洗设备清洗废水一次在线量 $V=0.0255\text{m}^3$ 、溶剂一次在线量 $V=0.0675\text{m}^3$ ，泄漏量较小。及时将废水或溶剂进行收集。泄漏量较小且不会对有机废水处理设施出水水质造成冲击，可直接送至有机废水处理设施处置。

(2) 废水处理设施事故废水排放分析

废水处理设施出现事故的主要原因是动力设备发生故障或停电原因造成，对于动力设备故障、停电引起的事故，将废水全部导入事故水池暂存，待事故排除后废水分批排入污水处理厂处理。

含砷废水处理区设置废水收集罐 1 座， $V=10\text{m}^3$ ，设置废水泄漏收集池 1 座， 7.2m^3 ，在非正常工况下，也可对部分生产线进行减量和停产，有效保证非正常工况下事故废水全部进行收集，处理达标后排入高新第二污水处理厂。

综上所述，本项目对事故状态下废水有较全面的应对措施，可以保证事故状

态下废水不直接外排。

3.2.10 项目污染物排放汇总

略

3.2.11 清洁生产

1.原辅料及产品清洁性

(1) 原辅料清洁性

本项目所使用的各种原材料均为国内外同类企业通用的原辅材料，部分化学品原料属于危险化学品，具有一定的易燃性、毒性、强氧化性等危险特性，公司对这些危险化学品使用、贮运、废弃等全过程严格管理，将危险性降至最低。企业所用原辅料均为行业通用原辅材料，暂无替代方式，公司未被列入清洁原料替代企业及挥发性有机物重点排放监管企业，在日常运营中注重挥发性有机物污染的防治，采取合理有效的措施减少排放。

此外，项目生产过程中使用的其他辅料种类较多，主要有腐蚀性化学品（硫酸、磷酸、盐酸、硝酸等）、有机物（异丙醇、丙酮）、特种气体（ SiH_4 、砷烷、磷烷）等。各类辅料用量在生产中有严格控制，对环境危害不大。

(2) 项目及产品先进性

光通讯半导体光电技术发展迅速、应用领域广泛、产业带动性强、节能潜力大，被各国公认为最有发展前景的高效照明产业，也被公认为是二十一世纪最具发展前景的高技术领域之一。光通讯半导体光电也是提升传统产业结构、发展新经济增长点的高成长性新兴产业，是当前国际和我国发展的重点。

2.生产工艺可靠性和设备先进性

本项目选用国外目前最先进的外延炉型，采用金属有机化合物化学气相沉积（MOCVD）法生产外延片，生产工艺路线成熟可靠。

MOCVD 设备集精密机械、半导体材料、真空电子、流体力学、光学、化学、计算机等多学科为一体，是一种自动化程度高、价格昂贵、技术集成度高的尖端光电子专用设备，是光电子行业及同类企业中使用最广泛、最有发展前途的专用设备之一。

3.生产过程控制

本项目属于高科技项目，生产过程均能实现自动化控制，在外延生产中配置自动控制设备，能精确配料送料，提高物料的利用率，最大程度上降低资源能源

消耗，也相应减少了污染物的排放。项目在各类清洗槽上均设有密闭的通风柜，能最大程度地收集挥发的各类酸雾和有机废气。

特气柜配备有自动喷淋系统和控制盒；在所有有毒有害气体散发处设置了一般排风系统和紧急排风系统；设置有害气体探测和报警系统；易燃、腐蚀性和毒性特气钢瓶柜间均设置专用检漏工艺氮气钢瓶架和工艺氮气吹扫系统及动力氮气抽真空系统。

4.末端治理

本项目外延片测试、MOCVD 石英盘及配件清洗等产生的酸性废气采用碱喷淋吸收后达标排放；有机清洗产生的有机废气采用二级活性炭吸附净化后达标排放；外延产生的废气经设备自带过滤器处理，再经湿式 Scrubber 尾气处理系统+碱喷淋吸收后经排气筒达标排放。

本项目含砷废水进入含砷废水处理设施处理达标后经车间排放口排至厂区污水总管，有机清洗废水进入有机废水处理设施，采用 A/O 工艺处理达标后汇至厂区污水总管，经厂区总排口最终排至西安市高新第二污水处理厂集中处理达标后排至浐河。

本项目选用高效低噪声的设备，合理布置厂区平面布局，利用隔声、减振、吸声、消声、绿化等措施减小噪声对外环境的影响。

本项目固体废物均得到妥善安全处理处置，不会造成二次污染。本项目新增及依托的末端治理措施均有效。

综合以上对本工程原辅材料及产品清洁性、工艺可靠性及设备先进性、生产过程控制、末端治理、资源能源利用、污染物控制五个方面的分析，认为该项目的清洁生产水平为国内先进水平，符合清洁生产的要求。

评价建议企业应持续开展清洁生产审核工作，从项目实际出发，加强全厂的环境污染物排放的监测监督，分析物料流向、产品状况和废物损耗等，科学调整生产计划，合理安排生产进度，不断改进操作程序，关注用水情况，加强清洗环节用水量管理，注重节约用水，提升水的回用率，减少废水排放。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

西安市位于渭河流域中部关中盆地，东经 107°40′~109°49′ 和北纬 33°42′~34°45′ 之间。北临渭河和黄土高原，南邻秦岭。东以零河和灞源山地为界，与华县、渭南市、商州市、洛南县相接；西以太白山地及青化黄土台塬为界，与眉县、太白县接壤；南至北秦岭主脊，与佛坪县、宁陕县、柞水县分界；北至渭河，东北跨渭河，与咸阳市区、杨凌区和三原、泾阳、兴平、武功、扶风、富平等县（市）相邻。辖境东西长约 204km，南北宽约 11km。面积 9983km²，其中市区面积 1066km²。

西安高新技术产业开发区（以下简称西安高新区）位于西安市南郊著名的科教文化区，占地面积 1079km²，下辖 10 个街道、2 个镇，距离市中心 7km，距火车站 11km，距飞机场 35km。西安高新区是 1991 年 3 月国务院首批批准成立的国家级高新区之一，综合实力位于全国高新区前列。经过二十多年发展，已成为我国重要的高新技术产业园区，陕西、西安最大的经济增长点和最具现代化、国际化特征的科技新城。

西安高新区长安通讯产业园北邻西安电子科技大学新校区，南接金沙河，西至西三环南延长线，东到西沔路，总规划面积约 7km²，是以通讯、电子研发类产业为龙头，集自然生态、现代技术、商务运营为一体的高科技园区。以中兴通讯等重点项目为支撑，着力打造中国第二大通讯产业基地和具有全球竞争力的通信产业集群。

本项目位于西安市高新区长安通讯产业园，厂址中心坐标：108.814183474E，34.077401161N。

4.1.2 地形地貌及地质构造

长安区位于关中中部，南靠秦岭，北抵渭河平原，东临骊山。区内地势较平坦，包括有渭河阶地区，黄土塬及塬间河谷区，以及南部山前洪积扇区。整个地势为东南高，西北低。阶地区地形平坦，略向河床倾斜。黄土塬区塬谷相间，地形相对破碎，高差明显，由东向西分布有炮里塬、少陵塬、神禾塬，并呈台阶状降低。洪积扇区由于河流切割略显破碎，扇面向北倾斜，局部向河谷倾斜。

本项目所在地位于长安区中间地带，地形平坦，高差小，项目评价区范围内海拔集中在 410~440m 之间，西南侧海拔偏高，自西南向东北逐渐递减。

项目厂区位于长安区五星街道跃进村附近，周边主要存在长安—临潼断裂（F6），见图 4.1.2-1 场地区域地质构造图。

长安—临潼断裂（F6）：地处渭河盆地内次级断块骊山断凸和西安凹陷的交界部位，对沉积、地貌和地震活动有控制作用。在航磁资料和重力资料上显示为一个异常带，西南起自沔峪口，经子午、长安、纺织城、灞桥、临潼西北，总体走向北东 35°~45°，全长约 60 公里。该断裂带由数条平行断层组成，带宽 5-7 公里，其中规模较大者有三条：江尹-鲍陂断裂、马腾空断裂和斜口—东大断裂。第四纪以来该断裂活动明显，据钻孔资料，断层两盘早更新世垂直断距为 57~74m，近几年发现的断层剖面错断上更新统古土壤 0.2—6.0m，断裂西南端附近有东大地热异常和草堂地热异常。该断裂为晚更新世以来活动断裂。

上述断裂带距拟建场地的距离均大于 500m，故可忽略以上断裂错动对该场地地面建筑的影响。

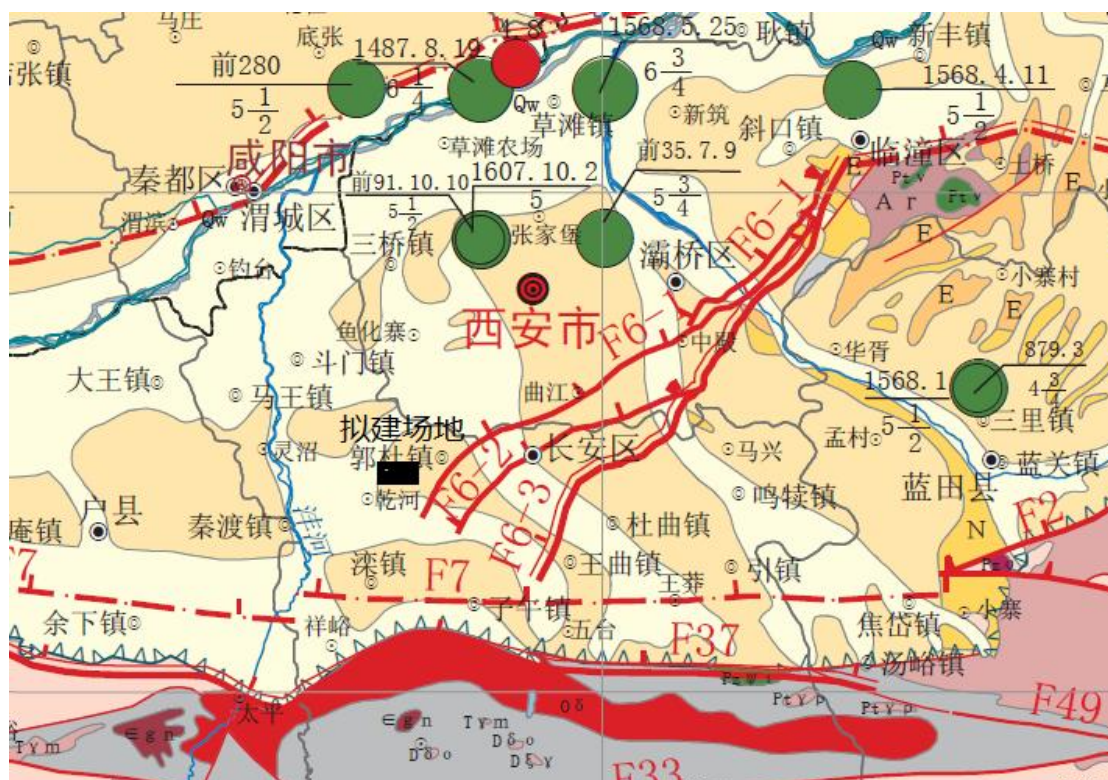


图 4.1.2-1 场地区域地质构造图

4.1.3 地层岩性

根据厂区岩土工程勘察报告，根据钻探现场描述及室内土分析试验结果，将

场地勘探深度范围内的地基土可分为 5 层，现自上而下分层描述如下：

素填土①（ Q_4^{ml} ）：黄褐色，可塑~软塑，以粘性土为主，含有少量植物根系；局部受水浸泡成软弱土层。层厚 0.10m~0.50m，层底标高 420.41m~424.11m。

黄土状土②（ Q_4^{al} ）：褐黄色，可塑~软塑，针状孔隙发育，可见蜗牛壳；压缩系数平均值 0.26MPa^{-1} ，属中压缩性土。标准贯入试验锤击数介于 6 击~10 击，平均值 $N=8$ 击。层厚 8.00m~11.70m，层底深度 8.20m~11.90m，层底标高 412.07m~412.81m。

粉质粘土③（ Q_4^{al} ）：褐黄色，可塑，氧化铁条纹及铁锰质斑点，土质较均匀含有云母，蜗牛壳等。压缩系数平均值 0.25MPa^{-1} ，属中压缩性土。标准贯入试验锤击数介于 10 击~12 击，平均值 $N=11$ 击。层厚 2.20m~3.00m，层底深度 10.70m~14.50m，层底相对标高 409.53m~410.26m。

粉质粘土④（ Q_4^{al} ）：灰褐色，可塑，氧化铁条纹及铁锰质斑点，土质较均匀，含有云母，蜗牛壳等；局部夹有中粗砂薄层或透明体。压缩系数平均值 0.22MPa^{-1} ，属中压缩性土。标准贯入试验锤击数介于 11 击~18 击，平均值 $N=14$ 击。层厚 9.10m~12.30m，层底深度 20.50m~24.60m，层底相对标高 397.71m~401.01m。

中粗砂④1（ Q_4^{al} ）：灰黄色，密实，矿物成分以长石、石英为主，含云母片、暗色矿物质，含少许圆砾颗粒。标准贯入试验锤击数介于 32 击~36 击，平均值 $N=34$ 击。层厚 0.80m~5.10m。

粉质粘土⑤（ Q_4^{al} ）：灰褐色，可塑，氧化铁条纹及铁锰质斑点，土质较均匀，含有云母，蜗牛壳等；局部夹有中粗砂薄层或透明体。压缩系数平均值 0.20MPa^{-1} ，属中压缩性土。本次勘察未钻穿此层，最大揭露厚度 4.50m，最大钻探深度 25.00m，最深钻至层底标高 395.59m。

中粗砂⑤1（ Q_4^{al} ）：灰黄色，密实，矿物成分以长石、石英为主，含云母片、暗色矿物质，含少许圆砾颗粒。标准贯入试验锤击数介于 36 击~41 击，平均值 $N=39$ 击。层厚 0.40m~2.70m。

4.1.4 气候气象

西安高新区属暖温带半湿润大陆性季风气候，冷暖干湿四季分明。冬季寒冷、风小、多雾、少雨雪；春季温暖、干燥、多风、气候多变；夏季炎热多雨，伏旱

突出，多雷雨大风：秋季凉爽，气温速降，秋淋明显。

根据统计长安气象站（编号 57039）2024 年的全年资料，长安气象站位于陕西省西安市长安区，地理坐标为东经 108.8897°，北纬 34.0908°，海拔 456.7 米。该气象站位于厂址北侧约 6.4km。以下资料根据 2005—2024 年气象数据统计分析。

表 4.1.4-1 长安气象站近 20 年常规气象项目统计

统计项目		多年统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		13.96		
累年极端最高气温（℃）		39.97	2016-01-25	43.3
累年极端最低气温（℃）		-11.51	2016-01-25	-17.4
多年平均气压（hPa）		859.6	963.45	
多年平均相对湿度（%）		57.59		
多年平均降水（mm）		747.4		
多年最大日平均降雨量（mm）		57.76	2009-08-29	85
灾害天气统计	多年平均沙暴日数（d）	0		
	多年平均雷暴日数（d）	7.7		
	多年平均冰雹日数（d）	0.1		
	多年平均大风日数（d）	0.6		
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		17.25	2018-08-07	25.5、WNW
多年平均风速（m/s）		1.79		
多年静风频率（%）		11.22		

近 20 年风玫瑰图如下：

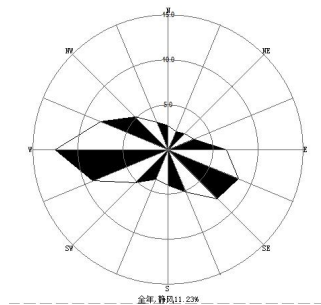


图 4.1.4-1 近 20 年风玫瑰图

4.1.5 地表水

西安境内河流众多，古有“八水绕长安”之称，大部分河流属于黄河流域渭河水系。主要有渭河、泾河、泾河、沔河、灞河、皂河、潏河、涝河、太平河等，水资源总量 2.66 亿 m³，其中地表水资源总量 21.78 亿 m³，人均水资源占有量约 380m³。

本项目所涉及区域主要河流为潏河（亦称洹河）。潏河，古称沔水，源流为大峪河。出峪后流经大峪、王莽、杜曲、樊村、申店、郭杜、黄良、内苑、兴隆、

泮惠、五星等乡镇，于五星乡和迪村东北与泮峪河汇合。河源至会合处长 59.4km，流域面积 687km²。

泮河主源流为大峪河，发源于大峪罗家坪以上的甘花溪。峪内长 16.3km，右岸支沟有石岔沟、东翠花、石神沟、东仰子、登家沟、强水沟等，左岸有五里庙沟、西翠华沟、莲花洞沟、长条沟、芦沟等。出峪后流向西北，左岸有白道峪、断头沟、烧沟、草沟等支流汇入，于王莽乡下红庙村以西和小峪河汇流，峪口至汇流处长 11.3km。流域面积 87.8km²，其中山区 63km²。

大峪河与小峪河汇合处以下称泮河，向西北流；申店桥以下转向西南流，至香积寺西纳入漓河水，在汇流以上段称泮河，汇流以下亦称洩河。至与泮河汇合处 31.8km，左岸有漓河、金沙河汇入。

泮河较大的支流有小峪河、太峪河、漓河、金沙河等。泮河年平均径流量 1.997×10⁸m³，最大年径流量 3.77×10⁸m³，最小年径流量 0.807×10⁸m³，径流量波动比值 4.67 倍。7~9 月丰水期径流量占全年总量 38.3%，12~2 月枯水期径流量占全年总量的 6.7%，年平均流量 5.5m³/s，高桥水文站实测最大洪峰流量 592m³/s，河流全年输沙量 15.2 万吨。

根据现场踏勘，泮河位于本项目北侧 2.5km 处，本项目废水经处理后排入高新区第二污水处理厂再处理，最终排入泮河。

4.1.6 地下水

(1) 区域水文地质条件

项目厂址位于长安通讯产业园，整体地势南高北低，地质系山前冲洪积扇地带，海拔 388~600m。评价区内普遍堆积巨厚的第四纪松散物质，以冲洪积相的洪积平原为主，地形平坦，南部山区雨水充沛，沟谷发育，源于秦岭的河流出峪口流经山前地带渗入地下补给地下水。

项目所在区域地质构造为渭河地堑，渭河地堑是一个自中生代以来长期下降的断陷盆地。境地堑地区分布着地质历史上最新时期的第四纪沉积物，包括中更新统，上更新统及全新统。根据《西安市地图集——工程地质图》，项目所在地区组成物质一般为中更新世以来（Q₂~Q₄）的砂质粘土、砂砾卵石类，其上部为含有大量砂、砾的粘土类土，这种地质环境为地下水提供了良好的赋存条件及补给来源。

(2) 评价区地下水类型及赋存特征

区内地下水依据赋存条件、水力特征和含水介质条件，分为潜水、浅层承压水和深层承压水三个含水层。

1) 潜水含水层及富水性

项目评价区域位于西部山前冲洪积扇区，地形坡度由南向北变缓，含水层的厚度、粒度、含泥量和水位埋深均由南向北之间变缓并呈一定的分带规律，富水性也具有相应的变化规律，矿化度一般小于 0.5g/l，水化学类型一般为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 及 Ca 、 Mg 型，按照富水性可划分为三个区。项目区域砂卵石含水层分选较好，含泥少，透水性增强，渗透系数为 20~50m/d，水位埋深 2~10m，接受大气降水和地表水补给容易，富水性好，水量丰富，机井抽降 1~3m，涌水量达 500~1200m³/d，单位涌水量 500~1000m³/。

2) 浅层承压水

埋藏于地下 40~50m 以下至 150m 深度内，按成因可划分为两个含水层。

①中更新统冲湖积沙、砂砾石承压水含水层

含水层单薄而层次多，呈稀疏的薄层状展布，总厚 20~45m，岩性为中细砂、中粗砂及砂砾石。承压水头一般高于地面 0.3~7.37m，形成自流水带，钻孔抽降 4.5~19.2m，涌水量 280~1520m³/d，单位涌水量 20~200m³/d，矿化度 0.2~0.5g/l，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 型。

②中更新统冲洪积砂、含泥砂砾卵石夹漂石承压水含水层

是评价区内主要含水层，该区南部含水层上下沟通，为厚大的统一含水层，属于承压水的补给带，由于洪水搬运，沉积作用很不稳定，浅层承压水含水层的厚度、岩性变化也较大，厚 30~50m，南部为统一含水层，向北逐渐被弱透水层分隔为多层，含水层主要为砂卵石夹漂石，含泥量由南向北逐渐减少。本区富水性可分为以下两区。

水量较丰富区：含水层厚 30~50m，岩性为砂砾卵石含泥，渗透系数在 15m/d 左右，钻孔抽降 7m 左右，涌水量达 2600m³/d，单位涌水量 200~500m³/，矿化度 0.2~0.5g/l，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 型。

水量中等区：含水层厚 50~65m，岩性为粉细砂、砂砾卵石含泥，透水性较差，渗透系数平均 1.5~2m/d，承压水头由低于地面 44m 至高出地面 4.3m，钻

孔抽降 8~18m,涌水量 570~970m³/d,单位涌水量 20~200m³/。矿化度 0.2~0.5g/l,水化学类型为 HCO³-Ca·Na 型。

3) 深层承压水

埋藏于 150~300m 深度,分布范围与分布规律与浅层承压水相同,可划分为两个含水层。

①中更新统冲湖积沙、砂砾石承压水含水层

含水层厚 16~56m,岩性为粉细砂、中粗砂及砂砾石,透水性差。渗透系数 0.5~4.5m/d,钻孔抽降 4~43m,涌水量 50~1250m³/d,单位涌水量 20~200m³/d,富水性中等。

②中更新统冲洪积砂、含泥砂砾卵石夹漂石承压水含水层

分布于评价区中南部,含水层厚 48~56m,岩性为砂及砂砾石含泥,承压水头埋深由低于地表 33m 至高出地表 1m,钻孔抽降 15~48m,涌水量 157~670m³/d,单位涌水量 20~200m³/d·m,富水性中等。

(3) 地下水的补径排条件

本区属关中南部山前冲洪积平原,具有松散岩孔隙水为主的河谷盆地型水文地质特征。潜水补给主要依靠大气降水,其次为灌溉回归水的垂向入渗、地表水渗漏补给、上游径流及承压水顶托越流补给,潜水的排泄方式主要为人工开采、径流出境。

承压水的补给来源为侧向径流流入和上部潜水越流下渗,承压水的排泄方式主要为人工开采、径流出境和向潜水越流排泄。

评价区潜水和承压水的总体流向均为由南向北,从南部秦岭山前向北部渭河阶地径流。

(4) 地下水动态特征

评价区内普遍堆积巨厚的第四纪松散物质,以冲洪积相的洪积平原为主,地形平坦,南部山区雨水充沛,沟谷发育,源于秦岭的河流出峪口流经山前地带渗入地下补给地下水。

(5) 主要环境水文地质问题

现状调查,项目区地下水补给来源主要依靠大气降水、径流补给及农灌渗水,地下水排泄方式为人工开采及径流流出,由于当地以往工业活动少,农业生产以

种植粮食作物为主，种植作物种类与方式多年较为稳定，因此项目区域地下水位相对比较稳定，无盐碱化、沼泽化及荒漠化等原生环境水文地质问题。

4.1.7 土壤和生态环境

(1) 土壤环境

本项目所在地主要分布为一级阶地潮土、河淤土。潮土类是水成和半水成土壤，土壤湿度大，含沙多，肥力较低。淤土类属岩成土壤，是在河流冲积或洪积物上形成的土壤，无发育层次，有不同程度的夹沙夹石，耕性良好，但保水保肥能力较差。

(2) 农业生产及农作物

本项目所在地生态类型为典型农业生态系统，项目所在地范围内无需特殊保护的珍稀濒危物种。目前该区域主要种植农作物类型为小麦和玉米，同时包括部分果树等经济作物，另有少部分蔬菜，品种有白菜、萝卜、莲花白、黄瓜、茄子、辣椒、豆角等。

作为半自然的生态系统类型，该生态系统由非生命物质太阳能、田间作物、耕作土壤、人等构成，该系统的正常运转对于维持区域生态平衡具有积极作用。其主要服务功能为提供农产品和经济作物产品。

本项目拟建地附近已建成工业区及城市人工绿化为主的植被，总体逐渐从农田生态系统向城市生态系统转变。

长安区主要粮食作物有小麦，玉米、谷子，荞麦、豆类、薯类；经济作物主要有棉花、麻、油菜、花生、芝麻、蔬菜、药材。

项目地及周围受人类活动影响，野生动物种类很少，只有少量昆虫、啮齿动物及麻雀等鸟类存在。根据现场踏勘，本项目所在区域内无珍稀濒危植物以及国家、省级重点保护的野生动植物。

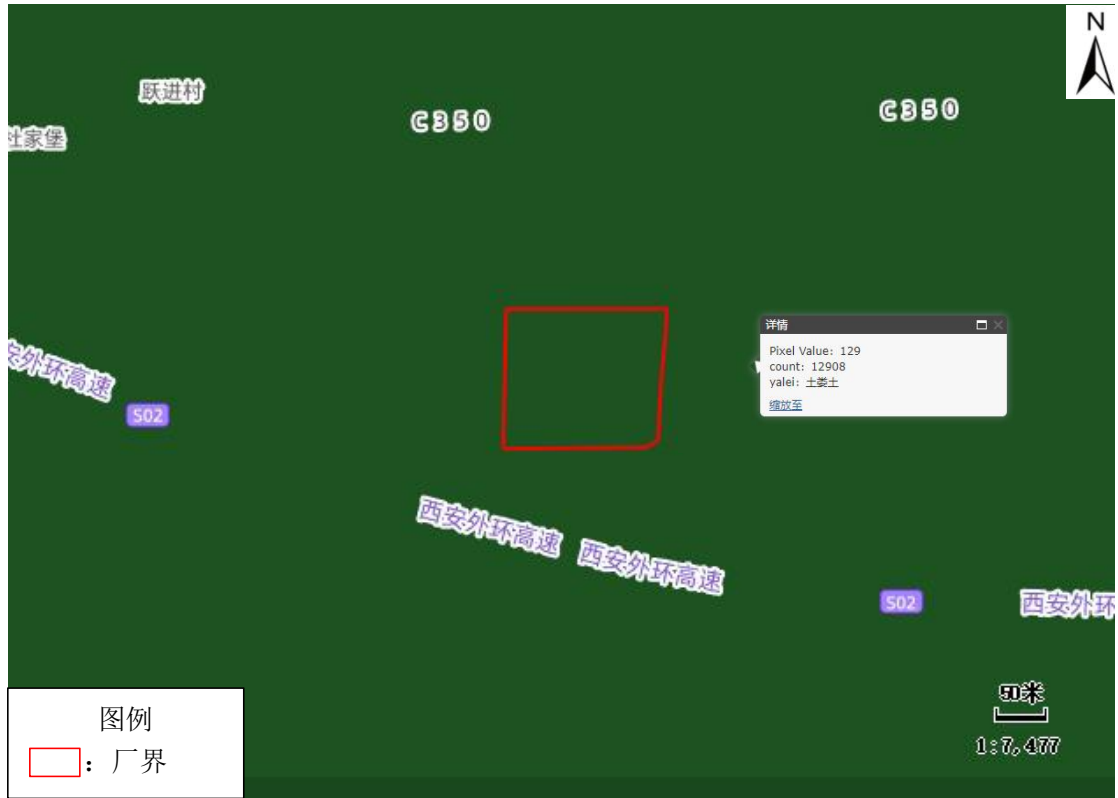


图 4.1.6-1 项目所在地土壤类型图

4.2 园区概况

4.2.1 园区规划概况

西安高新技术产业开发区长安通讯产业园位于西安市高新区，北邻西安电子科技大学新校区，南接金沙河，西至西三环南延长线，东到西沔路，总规划约 7 平方公里。长安通讯产业园的总体定位为：国际知名的科技园、国内一流的科技园、中西部最大的科技产业城。功能定位：以通讯、电子研发为龙头，集“自然生态+现代技术+商务运营+人居环境”为一体的高科技产业园，产业园以研发为主。规划目标：以中兴通讯为核心企业，引进相关配套生产、研发企业。

4.2.2 区域污染源调查

厂址周边主要企业调查表见 4.2.2-1。

表 4.2.2-1 厂址周边主要企业调查表

序号	企业名称	主要产品、生产规模
1	陕西莱特光电材料股份有限公司	陕西莱特光电材料股份有限公司致力于光电新材料领域相关工艺的技术创新和开发。产品涉及 OLED 材料、化妆品中间体、医药中间体和半导体中间体研发、OLED 红绿蓝材料、高世代 AMOLED 红绿蓝磷光及其匹配材料

序号	企业名称	主要产品、生产规模
		研发中心等。
2	西安艾力特电子实业有限公司	年产电连接器 225 万只、电缆组件 12 万根、带电缆微矩形电连接器 45 万件、烧结产品 700 万件。
3	西安汉易通讯技术有限公司	年产面膜 6 万盒，冻干粉和溶媒 19.2 万套、喷雾剂 6 万瓶、原液 6 万瓶。
4	陕西光电子先导院科技有限公司	总建筑面积 29622.28m ² ，主要包括生产大楼、生产车间、配套动力站、综合楼等研发共用设施等。平台建成后，服务能力预计可以达到每年为 80 家以上的陕西省以及全国的化合物激光器器件设计企业、化合物功率器件设计企业和团队提供工艺研发、器件研发、工程化验证等约 200 次技术服务。

4.3 环境质量现状调查及评价

4.3.1 环境空气质量现状监测与评价

4.3.1.1 基本污染物环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）6.2.1 中“基本污染物环境质量现状数据采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据”，本项目环境空气基本污染物质量现状根据陕西省生态环境厅办公室 2026 年 2 月 3 日发布的《2025 年 12 月及 1~12 月全省环境质量状况》中附表 4“2025 年 1~12 月关中地区 63 个县（区）空气质量状况统计表”中的西安市高新区统计数据评价，

对照《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值，具体数值详见表 4.3.1-1。

表 4.3.1-1 西安市高新区 2025 年环境质量状况数据统计结果

污染物	年度评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	59	60	98.33	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	36	30	120	不达标
SO ₂	年平均质量浓度	5	60	8.33	达标
NO ₂	年平均质量浓度	23	40	57.5	达标
CO	24h 平均第 95 百分位数的质量浓度	1000	4000	25	达标
O ₃	日最大 8 小时第 90 百分位数的质量浓度	159	160	99.38	达标

由统计结果可以看出，西安市高新区 2025 年空气质量中的 PM₁₀、SO₂、NO₂ 年平均质量浓度、CO_{24h} 平均第 95 百分位数的质量浓度、O₃ 日最大 8 小时第 90

百分位数的质量浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度二级限值，颗粒物（PM_{2.5}）年平均质量浓度的质量浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度二级限值，项目所在区域判定为不达标区。

4.3.1.2 其他污染物环境质量数据

（1）监测点位及监测因子

为反映项目所在地环境空气质量现状，本次评价委托陕西泽西检测服务有限公司进行大气环境质量监测。在项目厂址处设置了一个环境空气监测点位。监测报告编号为（泽希检测（综）202509025号）。

现状监测点位基本信息见表 4.3.1-5。

表 4.3.1-5 监测点位基本信息

序号	监测点位	监测因子
1	项目厂址	硫酸雾、氯化氢、氯气、丙酮、砷及其化合物、总悬浮颗粒物、氮氧化物、非甲烷总烃

（2）监测时间及频次

监测时间：2025年10月13日—10月20日、2025年10月30日—11月1日

监测频次：硫酸雾、氯化氢、氯气、丙酮、砷及其化合物、非甲烷总烃监测1h均值，监测7天，每天4次；总悬浮颗粒物、氮氧化物24h均值，监测7天。

（3）监测分析方法

环境空气质量现状监测采样分析方法见表 4.3.1-6。

表 4.3.1-6 监测项目分析方法

检测项目	检测依据	仪器名称/型号/管理编号	检出限
硫酸雾	固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法 HJ544-2016	离子色谱仪 /CIC-D120/ ZXJC-YQ-132	0.005mg/m ³
氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016	离子色谱仪 /CIC-D120/ ZXJC-YQ-132	0.02mg/m ³
氯气	固定污染源排气中氯气的测定 甲基橙分光光度法 HJ/T 30-1999	可见分光光度计 /N2S/ ZXJC-YQ-021	0.03mg/m ³
丙酮	气相色谱法(B) 《空气和废气监测分析方法》 (第四版增补版) 国家环境保护总局(2003)	气相色谱仪 /GC-4000A/ ZXJC-YQ-090	0.01mg/m ³
砷及其化合物	环境空气和废气颗粒物中砷、	原子荧光分光光度计	0.2ng/m ³

	硒、铋、铈的测定 原子荧光法 HJ 1133-2020	/AF-7500B/ ZXJC-YQ-089	
总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022	PR 系列天平（十万分之一） /PX85ZH/ ZXJC-YQ-023	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
氮氧化物	环境空气氮氧化物的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ479-2009 及修改单 生态环境部公告 2018 年第 31 号	可见分光光度计 /N ₂ S/ ZXJC-YQ-021	3 mg/m^3
非甲烷总烃	环境空气总烃、甲烷和非甲烷总烃测定直接进样-气相色谱法 HJ604-2017	气相色谱仪 /GC9790II/ ZXJC-YQ-051	0.07 mg/m^3

(4) 监测结果及评价

环境空气质量现状监测结果统计见表 4.3.1-7。

表 4.3.1-7 环境空气质量现状监测结果统计一览表

监测点位	序号	监测因子	监测时段	监测值范围	单位	标准值	最大占标率 (%)	超标率
项目厂址	1	氯化氢	1 小时平均	ND20	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	50	/	/
	2	氯气	1 小时平均	ND30	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	100	/	/
	3	丙酮	1 小时平均	ND10	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	800	/	/
	4	硫酸雾	1 小时平均	ND5	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	300	/	/
	5	砷及其化合物	1 小时平均	ND0.2	ng/m^3	/	/	/
	6	非甲烷总烃	一次值	0.63-0.99	mg/m^3	2	49.5	/
	7	氮氧化物	日均值	0.044-0.056	mg/m^3	0.1	56	/
	8	TSP	日均值	0.076-0.105	mg/m^3	0.3	35	/

由上表可以看出，项目厂址处氮氧化物、TSP 日均值浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 2 二级标准限值要求；丙酮、氯气、氯化氢、硫酸雾 1 小时平均浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准要求；非甲烷总烃一次值满足《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司 中国环境科学出版社）标准要求。

4.3.2 声环境质量现状监测与评价

(1) 监测点位

本次评价委托陕西泽西检测服务有限公司进行声环境质量监测。在项目厂界四周布设监测点位，共 4 个，具体如下：1#厂界东侧、2#厂界南侧、3#厂界西侧、4#厂界北侧。监测期间昼间现有工程正常运行，西南侧工地处于停工状态。

(2) 监测时间

2025.10.13-2025.10.14，检测 2 天，昼夜间各 1 次。监测期间，项目正常生产。

(3) 监测结果

声环境质量现状监测统计结果见表 4.3.2-1。

表 4.3.2-1 声环境质量现状监测统计结果表 单位：dB(A)

监测点位	昼间				夜间			
	监测值		标准 限值	是否 达标	监测值		标准 限值	是否 达标
	2025.10.13	2025.10.14			2025.10.13	2025.10.14		
1#西厂界	56	57	65	是	47	48	55	是
2#北厂界	52	56	65	是	48	49	55	是
3#东厂界	59	54	65	是	47	46	55	是
4#南厂界	59	58	65	是	46	48	55	是

由以上监测结果可知，项目厂界四周监测点昼间、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求。

4.3.3 土壤环境质量现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中现状监测布点类型与数量要求，并结合项目区域分布及评价工作等级，本次土壤环境质量现状评价采用现状监测的方法开展工作。

(1) 布点原则

1) 根据项目土壤环境影响类型、评价工作等级，采用均布性与代表性相结合的原则，使监测点充分反映建设项目调查评价范围内的土壤环境现状。

2) 调查评价范围内，开发区域涉及的典型土壤类型至少设置 1 个表层样监测点，尽量布置在未受人为污染或相对未受污染的区域；

3) 涉及入渗途径影响的，主要装置区布置柱状样监测点；

4) 线性工程应重点在站场位置设置监测点；

5) 评价等级为一级、二级的改扩建项目，在现有工程场界外可能产生影响的土壤环境敏感目标处设置监测点；

6) 建设项目占地范围及其可能影响区域的土壤环境已存在污染风险的，应结合用地历史资料和现状调查情况，在可能受影响最重的区域布设监测点。

(2) 布点数量要求

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）判定，

本项目土壤污染影响型环境评价工作等级确定为二级。具体监测布点类型及数量要求见表 4.3.3-1。

表 4.3.3-1 土壤环境现状监测布点类型与数量要求

评价工作等级		占地范围内	占地范围外
二级	污染影响型	3 个柱状样点，1 个表层样点	2 个表层样点
备注：柱状样通常在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样；b 表层样应在 0~0.2m 取样。			

(3) 监测点位及监测因子

本次评价委托陕西泽西检测服务有限公司进行土壤环境质量监测，采样时间为 2025 年 10 月 13 日；委托陕西明铨检测技术有限公司进行场地内土壤柱状样环境质量补充监测，采样时间为 2026 年 2 月 25 日。

监测点位及监测因子见表 4.3.3-2。

表 4.3.3-2 监测点位及监测因子

监测点位	采样点		监测因子	监测时间
厂区东侧	表层样	0-0.2m	pH 值、砷	2025.10.13
厂区内北侧	表层样	0-0.2m	pH 值、砷	
厂区内东南角	表层样	0-0.2m	45 项基本项目、pH 值、砷	
占地范围外东南角	表层样	0-0.2m	pH 值、砷	
占地范围外西北角	表层样	0-0.2m	pH 值、砷	
厂区内东侧车间废水排放口处	柱状样	0-0.5m, 0.5-1.5m, 1.5-3m	pH 值、砷	2026.02.25
厂区内中部应急池处	柱状样	0-0.5m, 0.5-1.5m, 1.5-3m	pH 值、砷	
厂区内化学品库西侧	柱状样	0-0.5m, 0.5-1.5m, 1.5-3m	pH 值、砷	

(2) 监测结果

土壤环境质量现状监测统计结果见表 4.3.3-3 (a)、表 4.3.3-3 (b)，厂区土壤理化性质见表 4.3.3-3 (c)。

表 4.3.3-3 (a) 土壤环境质量监测结果

采样日期	监测点位	检测项目		检测结果	结果单位	标准限值	达标情况
2025.10.13	厂区内东南角	重金属和无机物	pH 值	7.92	无量纲	/	/
			六价铬	ND0.5	mg/kg	5.7	达标

采样日期	监测点 位	检测项目	检测结 果	结果 单位	标准 限值	达标 情况	
			铜	37	mg/kg	18000	达标
			镍	56	mg/kg	900	达标
			铅	51	mg/kg	800	达标
			镉	0.364	mg/kg	65	达标
			砷	15.2	mg/kg	60	达标
			汞	0.10	mg/kg	38	达标
		挥发性有 机物	四氯化碳	ND1.3	μg/kg	2.8	达标
			氯仿	ND1.1	μg/kg	0.9	达标
			氯甲烷	ND1.0	μg/kg	37	达标
			1,1-二氯乙烷	ND1.2	μg/kg	9	达标
			1,2-二氯乙烷	ND1.3	μg/kg	5	达标
			1,1-二氯乙烯	ND1.0	μg/kg	66	达标
			顺-1,2-二氯乙烯	ND1.3	μg/kg	596	达标
			反-1,2-二氯乙烯	ND1.4	μg/kg	54	达标
			二氯甲烷	ND1.5	μg/kg	616	达标
			1,2-二氯丙烷	ND1.1	μg/kg	5	达标
			1,1,1,2-四氯乙烷	ND1.2	μg/kg	10	达标
			1,1,2,2-四氯乙烷	ND1.2	μg/kg	6.8	达标
			四氯乙烯	ND1.4	μg/kg	53	达标
			1,1,1-三氯乙烷	ND1.3	μg/kg	840	达标
			1,1,2-三氯乙烷	ND1.2	μg/kg	2.8	达标
			三氯乙烯	ND1.2	μg/kg	2.8	达标
			1,2,3-三氯丙烷	ND1.2	μg/kg	0.5	达标
			氯乙烯	ND1.0	μg/kg	0.43	达标
			苯	ND1.9	μg/kg	4	达标
			氯苯	ND1.2	μg/kg	270	达标
			1,2-二氯苯	ND1.5	μg/kg	560	达标
			1,4-二氯苯	ND1.5	μg/kg	20	达标
			乙苯	ND1.2	μg/kg	28	达标
			苯乙烯	ND1.1	μg/kg	1290	达标
		甲苯	ND1.3	μg/kg	1200	达标	
		间二甲苯+对二甲苯	ND1.2	μg/kg	570	达标	
		邻二甲苯	ND1.2	μg/kg	640	达标	
半挥发性 有机物	硝基苯	ND0.09	mg/kg	76	达标		
	苯胺	ND0.09	mg/kg	260	达标		
	2-氯酚	ND0.06	mg/kg	2256	达标		
	苯并[a]蒽	ND0.1	mg/kg	15	达标		
	苯并[a]芘	ND0.1	mg/kg	1.5	达标		
	苯并[b]荧蒽	ND0.2	mg/kg	15	达标		
	苯并[k]荧蒽	ND0.1	mg/kg	151	达标		

采样日期	监测点位	检测项目		检测结果	结果单位	标准限值	达标情况
			蒽	ND0.1	mg/kg	1293	达标
			二苯并[a,h]蒽	ND0.1	mg/kg	1.5	达标
			茚并[1,2,3-cd]芘	ND0.1	mg/kg	15	达标
			萘	ND0.09	mg/kg	70	达标
	厂区东侧	重金属和无机物	砷	12.8	mg/kg	60	达标
		pH值	pH值	7.65	无量纲	/	/
	厂区内北侧	重金属和无机物	砷	14.7	mg/kg	60	达标
		pH值	pH值	7.53	无量纲	/	/
	占地范围外东南角	重金属和无机物	砷	10.4	mg/kg	60	达标
		pH值	pH值	7.69	无量纲	/	/
	占地范围外西北角	重金属和无机物	砷	16.6	mg/kg	60	达标
		pH值	pH值	7.81	无量纲	/	/

表 4.3.3-3 (b) 土壤环境质量监测结果

采样日期	监测点位	检测项目		检测结果			结果单位	标准限值	达标情况
				0~0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m			
2026.02.25	厂区内东侧车间废水排放口处	重金属和无机物	砷	6.35	6.33	10.8	mg/kg	60	达标
		pH值	pH值	8.16	8.19	8.22	无量纲	/	/
	厂区内中部应急池处	重金属和无机物	砷	12.2	7.85	9.75	mg/kg	60	达标
		pH值	pH值	7.09	7.12	7.21	无量纲	/	/
	厂区内化学品库西侧	重金属和无机物	砷	6.42	8.22	9.61	mg/kg	60	达标
		pH值	pH值	7.35	7.38	7.41	无量纲	/	/

根据上表监测数据可知，各监测点土壤各项指标均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 建设用地土壤污染风险筛选值（第二类用地）标准限值。

表 4.3.3-3 (c) 土壤理化性质一览表—现场记录、实验室测定

时间	2025.10.13	
点号	厂区内东南角 (经度: 108°48'54"; 纬度: 34°4'35")	
层次	0-0.2m	
现场记录	颜色	暗棕
	质地	沙壤土
	氧化还原电位 (mV)	558
	其他异物	少量植物根系
实验室测定	pH值	7.92
	阳离子交换量cmol(+)/kg)	2.04
	饱和导水率 (cm/s)	6.46×10^{-5}
	土壤容重(g/cm ³)	1.55
	孔隙度 (%)	39



图 4.3.3-1 监测布点示意图

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响预测与评价

5.1.1 施工期环境空气影响分析

本项目施工期不涉及土建施工，在现有厂区进行设备安装及配套环保设备安装等。施工期大气环境污染主要来自运输车辆产生的道路扬尘、施工机械排放的废气及大型运输车辆排放的尾气等。项目不同施工阶段主要大气污染源及污染物详见表 5.1.1-1。

表 5.1.1-1 施工期大气污染源及主要污染物一览表

施工阶段	主要污染源	主要污染物
设备安装	运输设备车辆进出场地车辆行驶	TSP
	设备转移、安装	NO _x 、CO、THC

(1) 施工扬尘及运输扬尘

项目施工期间汽车运输量的增大，大量的设备通过公路运输，必然会对公路沿线的大气环境造成一定的影响，主要污染因子为粉尘和汽车尾气，本项目运输主要通过当地道路，路况较好，且其影响随施工过程的结束而结束，其影响程度有限。

(2) 施工机械废气及运输车辆排放的尾气

运输车辆及施工机械在运行中产生的汽车尾气主要有 CO、NO_x 及 THC 等，为非连续性的污染源。评价建议对所用机械进出场（厂）情况进行实时记录；不得闲置、拆除、破坏、非法改装污染控制装置或者采取临时更换、加装污染控制装置等弄虚作假方式进行污染物排放检验；缩短减速和加速的时间，增加正常运行时间，加强施工车辆运行管理与维护保养，以减少尾气的排放量，施工机械废气污染物排放及污染控制要求应满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）（第一号修改单）》（GB20891-2014）、《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ 1014-2020）等相关要求。运输车辆及施工机械在运行中产生的汽车尾气是短期的，随着运输作业的完成，汽车尾气也随之消失，对周围环境影响较小。

5.1.2 施工期废水影响分析

施工废水主要包括少量设备底座混凝土养护用水，产生量较少，无外排废水。

施工人员不在厂区住宿，生活用水主要为厕所冲洗废水，参考生活用水定额

参考《行业用水定额》（DB61/T943-2020）60L/（人·d）计，高峰期施工人数按20人计，污水排放系数0.8，则生活污水产生量约为1.2m³/d，主要污染物为COD、SS、氨氮等，施工期生活污水经厂区现有化粪池排至高新第二污水处理厂处理。

总体看来，施工期生活污水产生量较小，依托厂区现有化粪池，依托可行，对地表水环境的影响较小，在采取严格施工期水污染防治措施的基础上，本项目施工期水环境影响可接受。

5.1.3 施工期噪声影响分析

项目施工期间，不同施工阶段使用不同的施工机械设备，主要产噪施工机械有装载机、切割机等，大多属于高噪声设备。新增冷却循环塔等为露天作业，而且场地内设备大多属于移动声源，要准确预测施工场地各厂界噪声值较困难，因此本评价只预测各噪声源单独作用时的超标范围，详见下表（施工期场界噪声限值要求执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025））。

表 5.1.3-1 施工机械环境噪声源及噪声影响预测结果表

设备名称	声级 dB(A)	距声源距 离(m)	评价标准 dB (A)		最大超标范围 (m)	
			昼间	夜间	昼间	夜间
装载机	86	5	70	55	32	177
吊车	73	15	70	55	21	119
风镐	98	1	70	55	25	141
电锯	103	1	70	55	45	251
升降机	78	1	70	55	3	14
切割机	88	1	70	55	8	45

由上表可以看到，这些施工机械产生的噪声中影响最大的为电锯，昼间距离大于45m，夜间距离大于251m可以达到标准要求限值。由于施工场地在现有厂区内，且夜间禁止施工，因此，施工设备噪声超标不会对居民造成影响。

5.1.4 施工期固体废物影响分析

施工期固体废物为各类生活垃圾、设备废包装、废建筑材料等。施工过程中产生的建筑垃圾，能够利用的尽量废物利用，不能利用的应及时清理，运出废物应使用苫布遮盖，不得沿路撒落泥土，并按照指定的建筑垃圾堆存点堆存。施工生活垃圾依托现有厂区垃圾桶，分类收集后定期交由园区环卫部门统一处理。

在采取以上措施的情况下，施工期固体废弃物对环境的影响较小。

5.1.5 施工期生态环境影响分析

本项目在现有厂内预留地进行建设，该场地已为工业用地。不涉及基础开挖等活动。厂区部分地面已硬化或被建筑物占用，厂区内的水土流失条件逐渐消失，

水土流失基本得到控制。基本不会产生水土流失。

5.1.6 小节

综上所述,项目建设期对环境的影响是多方面的,但影响主要呈现出局部性、短期性的特点,随着项目建设施工期的结束而逐渐恢复,因此对环境的影响较小。从上面的分析可以看出,施工期污染防治和减缓措施的主要手段是加强管理。因此,建设单位及施工单位要从管理入手,文明施工,按照国家有关法律法規制定相应的施工规范、作业制度,并严格执行,同时还应加强对施工人员进行环保法律法规的宣传教育,尽可能减少建设期的环境影响。

5.2 运营期环境影响预测与评价

5.2.1 大气环境影响预测与分析

5.2.1.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ 2.2-2018),项目属于二级评价。项目所在区域地形图见图 5.2.1-1。

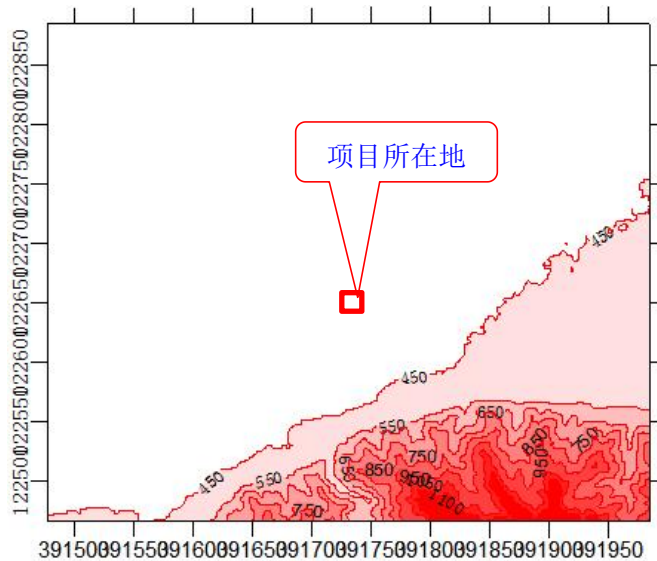


图 5.2.1-1 项目所在区域地形图

5.2.1.2 污染物评价标准

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ 2.2-2018),结合本项目大气污染物排放情况,确定本项目大气环境影响评价因子为 PM₁₀、SO₂、NO₂、非甲烷总烃、HCl、氯气、丙酮、砷及其化合物,具体情况见下表。

表 5.2.1-2 预测因子和评价标准

序号	污染物名称	功能区	取值时间	单位	浓度限值	标准来源
1	SO ₂	二类功能区	1 小时平均	μg/m ³	500	环境空气质量标准(GB 3095-2026)过渡期
2	NO ₂		1 小时平均	μg/m ³	200	
3	PM ₁₀		日平均	μg/m ³	120	环境空气质量标准(GB 3095-2026)过渡期
4	HCl		1 小时平均	μg/m ³	50	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 限值
5	丙酮		1 小时平均	μg/m ³	800	
6	氯气		1 小时平均	μg/m ³	100	
7	NMHC		1 小时平均	mg/m ³	2	《大气污染物综合排放标准详解》
8	砷及其化合物(含砷化氢)		一小时	μg/m ³	0.036	环境空气质量标准(GB3095-2026)小时值按照年均值的 6 倍计算

5.2.1.3 污染源强参数

项目污染源强参数见表 5.2.1-3。

略

5.2.1.4 估算结果

全厂污染源正常排放的污染物的 Pmax 和 D10%预测结果见下表。

略

5.2.1.5 大气污染物排放量核算

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031—2019），本项目涉及 DA001、DA002、DA004、DA005、DA006、DA007 为一般排放口。

根据《排污许可证申请与核发及技术规范 火力发电及锅炉》（HJ 953-2018），本项目锅炉燃烧废气排放口 DA003 为一般排放口。

1、有组织排放量核算

略

2.无组织排放量核算

本项目实施后全厂无组织排放量核算见表 5.2.1-10。

表 5.2.1-10 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)
					标准名称	无组织排放监控浓度限值 mg/Nm ³	
无组织排放总计							
1	/	清洗、检测试验	NOx	封闭收集	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中二级标准	0.12	0.0006
			HCl			0.2	0.0035
		有机清洗	丙酮			3.0	0.0073
			非甲烷总烃（含丙酮）				0.0079
2	/	设备擦拭	非甲烷总烃	车间密闭	（DB61/T 1061-2017）	3.0	0.104
无组织排放合计							
无组织排放合计					NOx		0.0006
					HCl		0.0035
					非甲烷总烃		0.1119
					丙酮		0.0073

5.2.1.6 大气防护距离

(1) 大气环境保护距离

大气环境保护距离是为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在项目厂界以外设置的环境防护距离。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）相关大气环境保护距离计算的要求，对本项目生产过程所排废气进行核算。无需设置大气环境保护距离。

5.2.1.7 非正常工况下大气影响分析

通过分析，该工程废气非正常工况下排放环节主要废气处理装置出现故障，废气不能及时处理而排放的废气污染物，主要故障源集中在 Scrubber 废气处理设施，若废气处置设施失效，废气未有效处置外排，非正常工况持续时间不超过 10min。此非正常工况下主要有毒有害污染物排放为砷及其化合物，排放量较正常情况下增加对大气环境的危害和影响较大，因此需采取相应的污染防治措施以减少非正常工况下污染物对环境的影响程度。选取主要污染物非正常工况下的环境影响估算结果见表 5.2.1-11。

表 5.2.1-11 DA004 废气污染物非正常排放估算结果

下风向距离	DA004 外延炉废气非正常工况			
	As 浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	As 占标率 (%)	PM ₁₀ 浓度 $(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	PM ₁₀ 占标率 (%)
50.0	0.419930	1166.47	0.222600	0.07
100.0	0.406290	1128.58	0.215370	0.07
200.0	0.604510	1679.19	0.320444	0.11
300.0	0.433580	1204.39	0.229836	0.08
400.0	0.365230	1014.53	0.193604	0.06
500.0	0.318520	884.78	0.168844	0.06
600.0	0.273510	759.75	0.144985	0.05
700.0	0.229760	638.22	0.121793	0.04
800.0	0.201290	559.14	0.106702	0.04
900.0	0.184390	512.19	0.097743	0.03
1000.0	0.160070	444.64	0.084851	0.03
1200.0	0.133740	371.50	0.070894	0.02
1400.0	0.117550	326.53	0.062312	0.02
1600.0	0.106220	295.06	0.056306	0.02
1800.0	0.096168	267.13	0.050978	0.02
2000.0	0.087334	242.59	0.046295	0.02
2500.0	0.069766	193.79	0.036982	0.01
下风向最大浓度	0.621470	1726.31	0.329434	0.11
下风向最大浓度出现距离	169.0	169.0	169.0	169.0
D10%最远距离	/	/	>25000	>25000

非正常状况下，As 最大落地浓度为 $0.62147\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 1726.31%。在采取项目运行过程中应加强对 MOCVD 生产设备及湿式 Scrubber 废气处理设施等环保设施的日常维护保养，确保废气净化设施运行正常并维持较高的净化效率，废气净化设施非正常运行时，应立即停止生产。

5.2.1.8 项目大气环境影响评价自查表

项目大气环境影响评价自查表见表 5.2.1-12。

表 5.2.1-12 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	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>			
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>			
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、CO、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃)；其他污染物 (氯化氢、NO _x 、非甲烷总烃、丙酮、砷及其化合物、砷化氢、磷化氢、溴化氢)				包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input checked="" 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	(2025) 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"/>		主管部门发布的数据 <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"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <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"/>		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AER MOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTA L2000 <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 (/)；其他污染物 (/)					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	非正常持续时长 (1h)			C _{非正常} 最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>		C _{非正常} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			

工作内容		自查项目			
	值				
	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：（氯化氢、非甲烷总烃、氯气、砷及其化合物、NO _x ）		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"/>
	环境质量监测	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"/>	
	大气环境保护距离	距（）厂界最远（）m			
	污染源年排放量	SO ₂ :(0.0427)t/a	NO _x :(0.3448)t/a	颗粒物：（0.109）t/a	VOCs:(0.0429)t/a
注：“ <input type="checkbox"/> 为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项					

5.2.2 地表水环境影响预测与分析

5.2.2.1 废水来源

本项目废水主要包括有机清洗废水、检测试验冲洗废水、石英盘及配件清洗废水、滤筒清洗废水、湿式 Scrubber 废气处理系统废水、碱喷淋塔定期排水、污水处理区地面及干化设备冲洗废水、纯水系统浓水及反冲洗水、冷却循环塔定期排水、锅炉系统定期排水、锅炉燃烧烟气冷凝水及生活污水。

（1）含砷废水

检测试验冲洗废水、石英盘及配件清洗废水、滤筒清洗废水、湿式 Scrubber 废气处理系统排水、碱喷淋塔定期排水、污水干化区地面及设备冲洗废水属于含砷废水。

本项目含砷废水产生量为 4.801m³/d，部分含砷废水将先依托现有的含砷废水处理设施（TW001）进行处理，剩余部分再进入新增的“MVR 蒸发结晶+树脂交换系统”（TW002）处理，处理达标后的废水依托现有车间排放口（DW001）汇入厂区总管，经厂区总排口（DW002）排入市政污水管网，最终进入高新第二污水处理厂深度处理，达标后排入滴河。

新增及改建后含砷废水处理设施工艺为“pH 调节+MVR 蒸发结晶法+树脂交换膜系统”，处理后含砷废水中第一类污染物砷的浓度小于 0.5mg/L，满足标准要求。

(2) 有机废水

有机清洗废水属于有机废水，COD 浓度约 800mg/L，厂区新增一套有机废水处理设施，采用“A/O”工艺，处理达标的有机废水汇至厂区污水总管经厂区总排口（DW002）排至市政污水管网，经高新区第二污水处理厂进一步处理达标后排至濂河。

(3) 其他废水

纯水系统浓水、反冲洗水、冷却循环塔定期排水、锅炉定期排水属于清洗水，经化粪池排至厂区污水总管，经厂区总排口（DW002）排至市政污水管网，经高新区第二污水处理厂进一步处理达标后排至濂河。

锅炉燃烧烟气冷凝水经收集后调节 pH 值中性后汇至厂区污水总管经厂区总排口（DW002）排至市政污水管网，经高新区第二污水处理厂进一步处理达标后排至濂河。

(4) 生活污水

生活污水经化粪池排至厂区污水总管，经厂区总排口（DW002）排至市政污水管网，经高新区第二污水处理厂进一步处理达标后排至濂河。

本项目不新增废水排放口。车间排放口 DW001、厂区总排口 DW002 均依托现有工程。根据 2025 年外排废水例行监测数据，车间排放口废水中第一类污染物砷满足标准要求。

综上，正常工况下，本项目不会有废水直接排放到周边地表水体，对周边地表水环境影响可接受。

5.2.2.2 建设项目废水污染物排放信息

(1) 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

表 5.2.2-1 本项目废水类别、污染物及治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染物设施编号	污染治理设施名称	污染治理工艺			
1	含砷废水	pH、COD、SS、总磷、总氮、总砷、氨氮	进入车间含砷废水处理设施	间歇性排放	TW001、TW002	含砷废水处理设施	pH 调节+MVR 蒸发结晶法+树脂交换系统	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input checked="" type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
2	有机废水	COD、SS	进入有机废水处理设施	间歇性排放	TW003	有机废水处理设施	A/O	/	/	
3	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油	高新区第二污水处理厂	间断性排放	/	化粪池	化粪池	/	/	
3	软水系统浓水、反冲洗水、冷却循环塔定期排水、锅炉	COD、SS	锅炉烟气冷凝水收集后调节 pH 值为中性	间断性排放	/	/	/	/	/	

	定期排水、锅炉烟气冷凝水									
4	综合废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总砷、动植物油	进入高新区第二污水处理厂	间断性排放	/	/	/	DW002	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

表 5.2.2-2 全厂废水间接排放口情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量(t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度 (mg/L)
1	DW001	108.814907	34.077391	2497.16	进入车间含砷污水处理设施 (TW001、TW002)	间歇性排放	06:00~22:00	/	砷	0.5
2	DW002	108.813732	34.076468	37772	进入高新区第二污水处理厂	间断性排放	06:00~22:00	西安高新区第二污水处理厂	pH	6~9
									COD	30
									BOD ₅	6
									SS	10
									氨氮	1.5
									TP	0.3
									总砷	0.1
动植物油	1.0									

略

(2) 依托污水处理厂情况

①西安高新区第二污水处理厂简介

西安高新区第二污水处理厂位于西安高新区沣泾大道以东、三堰路以南、春晖路以西、滨河路以北。设计污水处理近期规模为 10 万 m^3/d ，污水处理工艺为：“预处理+五段式 bardenpho 生物池+矩形二沉池+气浮池+转盘滤池+接触池消毒”。设计进水水质 $COD\leq 140mg/L$ ， $BOD_5\leq 150mg/L$ ，氨氮 $\leq 25mg/L$ ， $TN\leq 48mg/L$ ， $TP\leq 3mg/L$ ， $SS\leq 200mg/L$ 。废水排放执行《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）表 1 的 A 标准，其中 TN 参照《西安市城镇污水处理厂再生水化提标改造和加盖除臭工程三年行动方案（2018-2020）》执行地表水准IV类水质标准后排入漓河。排污口地理坐标为东经 $108^{\circ}77'33.19''$ 、北纬 $34^{\circ}11'02.81''$ 。

②收水范围

主要处理综合保税区、未来科技城以及长安园片区，共约 14 平方公里。

③接纳水量的可行性分析

西安高新区第二污水处理厂设计日处理设计规模为 $100000m^3/d$ ，根据陕西省生态环境厅在线服务—陕西省排污单位系统监测数据公示系统（<http://113.140.66.227:9000/#/pwdwzdjcsjgs>，涉水企业），西安高新区污水处理有限公司（高新二污）日均流量约 $87680m^3/d$ ，目前剩余处理能力最小值约 $13620m^3/d$ ，本项目污水产生量为 $78.19m^3/d$ ，占剩余处理量的 0.057%，可接收本项目产生的污水。

西安高新区污水处理有限公司（高新二污）目前污染物出水浓度为 $COD8.353mg/L$ ，氨氮 $0.027mg/L$ ，总磷 $0.112mg/L$ ，总氮 $2.819mg/L$ ，pH 为 7.213。稳定达标排放。

③项目排水对漓河地表水水质影响分析

根据《陕西省水功能区划》（陕政办发〔2004〕100号），项目所在区域地表水水环境功能区划为III类。根据监测报告（泽希检测（综）202509025号），漓河排污口上游 500m、下游 1500m 断面各监测因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准要求。

本项目排水经西安高新区污水处理有限公司（高新二污）处理达标后排至漓

河。本项目排放特征因子为总砷，西安高新区污水处理有限公司（高新二污）污水处理工艺“预处理+五段式 bardenpho 生物池+矩形二沉池+气浮池+转盘滤池+接触池消毒”对总砷去除效率较小，因本次影响分析主要分析总砷对漓河地表水水质的影响。本次评价采用完全混合模式：

$$C_h = \frac{C_0 Q_0 + C_1 q}{(Q_0 + q)}$$

式中： C_h ——污染物浓度，mg/L；

C_0 ——初始断面的污染物浓度，mg/L；

C_1 ——排放的废污水污染物浓度，mg/L；取总排口砷排放浓度 0.02318mg/L；

Q_0 ——初始断面的入流流量，m³/s。根据《西安高新区第二污水处理厂扩建工程环境影响报告表》，枯水期漓河流量为 5.04m³/s；

q ——废污水排放流量，m³/s，本项目废水污水流量取值，0.0009m³/s。

根据 2025 年 10 月 31 日至 11 月 1 日西安高新区第二污水处理厂排污口下游监测断面数据，漓河监测断面总砷浓度为 0.0012mg/L。计算可知，完全混合模式下，污水排至排污口下游监测断面处总砷浓度为 0.0012mg/L。漓河地表水环境质量标准中总砷浓度标准为“0.05mg/L”，完全混合后，项目排放的总砷对漓河地表水水质的影响有限。

综上所述，本项目在落实各项污水处理措施后，项目运营期废水可做到达标排放，对区域水环境影响较小。

(2) 地表水环境影响评价自查表

本项目地表水环境影响评价自查表见下表。

表 5.2.2-7 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input checked="" type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 <input type="checkbox"/> ；天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；水产种质资源保护区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位(水深) <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型

工作内容		自查项目		
		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		砷	监测断面或点位个数(2)个
现状评价	评价范围	河流: 长度()km; 湖库、河口及近岸海域: 面积()km ²		
	评价因子	砷		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年度评价标准()		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况: 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况: 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/> 依托污水处理设施稳定达标排放评价 <input type="checkbox"/>		达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流: 长度()km; 湖库、河口及近岸海域: 面积()km ²		
	预测因子	As		
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>		
	预测背景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>		
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		

工作内容		自查项目			
影响评价	水污染控制和环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标□；替代削减源□			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求☑ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标☑ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求☑ 水环境控制单元或断面水质达标☑ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区(流)域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上限和环境准入清单管理要求□			
	污染物排放量核算	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)	
		COD	1.214	45.55	
		氨氮	0.0179	0.67	
		TN	0.063	2.36	
		TP	0.0727	2.73	
As(车间排放口)	0.00060007	0.368			
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量(t/a)	排放浓度/(mg/L)
	()	()	()	()	()
生态流量确定	生态流量：一般水期(m ³ /s；鱼类繁殖期(m ³ /s；其他(m ³ /s 生态水位：一般水期(m；鱼类繁殖期(m；其他(m				
防治措施	环保措施	污水处理设施☑；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他□			
	监测计划	监测方式	环境质量	污染源	
			手动□；自动□；无监测☑	手动☑；自动□；无监测□	
		监测点位	(2)	废水总排口、车间总排口	
	监测因子	/	废水总排口：pH值、COD、氨氮、TN、TP、SS、总砷、石油类、动植物油 车间总排口：总砷		
污染物排放清单	☑				
评价结论	可以接受☑；不可以接受□				

注：“□”为勾选项，可打√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

5.2.2.3 非正常情况下的影响分析

由于项目为电子专用材料制造，生产废水性质较为复杂，生产废水污染物 SS 浓度较高且含重金属，一旦项目污水预出现故障势必对下级污水处理厂造成严重影响，为避免本项目废水发生非正常排放，按最不利情况，考虑至少容纳 3 天的

非正常生产污水量，含砷废水处理区设置废水收集罐 1 座， $V=10\text{m}^3$ ，设置废水泄漏收集池 1 座， $V=7.2\text{m}^3$ ，在非正常工况下，有效保证事故废水全部进行收集，处理达标后排入高新第二污水处理厂收集非正常情况下的生产废水，防止其直接外排。

采取以上措施后，非正常情况下废水也不会直接外排，不会对周围水体产生影响。

5.2.3 地下水环境影响预测与分析

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016），地下水评价等级的划分应根据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定，可分为一、二、三级。

根据附录 A 确定建设项目所属的地下水环境影响评价类型，项目属于“K 机械、电子 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”，报告书项目的类别为 IV 类，IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价。

结合本项目工程特点，对本次地下水环境影响评价进行定性分析。

项目可能对地下水环境造成影响的环境主要包括：厂区化学品仓库、危险废物贮存库化学品等泄漏、车间含砷废水处理设施的跑、冒、滴、漏等下渗对地下水影响；事故状态下事故废水外溢对地下水影响。

厂区化学品仓库、危险废物贮存库、车间含砷废水处理设施及废水收集沟、事故收集池、事故水池等采取有效防渗措施后，项目运行过程基本不会对地下水环境造成影响。

5.2.4 噪声影响预测与分析

5.2.4.1 评价水平年

项目预计于 2026 年建成运行，因此噪声评价水平年为 2026 年。

5.2.4.2 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中规定，在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级，只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时，可用 A 声功率级或某点的 A 声级计算。

（1）预测条件假设

①所有产噪设备均在正常工况条件下运行；②考虑室内声源所在厂房围护结构的隔声、吸声作用；③衰减仅考虑几何发散衰减，屏障衰减。

(2) 室内声源

室内声源由室内向室外传播示意图见图 5.2.4-1。

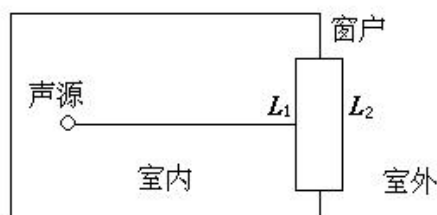


图 5.2.4-1 室内声源向室外传播示意图

①如果已知声源的声压级 $L(r_0)$ ，且声源位于地面上，则：

$$L_w = L(r_0) + 20 \lg(r_0) - 8$$

②首先计算出某个室内声源靠近围护结构处的声压级：

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

式中：

L_{p1} ：某个室内声源靠近围护结构处的声压级。

L_w ：某个室内声源靠近围护结构处产生的声功率级。

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

R ：房间常数； $R=Sa/(1-a)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； a 为平均吸声系数，本评价 a 取 0.15。

r ：声源到靠近围护结构某点处的距离， m 。

③计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总声压级：

$$L_{p1}(T) = 10 \lg \left[\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1,j}} \right]$$

式中：

$L_{p1}(T)$ ：靠近围护结构处室内 N 个声源的叠加声压级， $dB(A)$ ；

L_{p1ij} —声源的声压级， $dB(A)$ ；

N —室内声源总数。

④计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{p2}(T) = L_{p1}(T) - (TL + 6)$$

式中：

$L_{p2}(T)$ ：靠近围护结构处室外 N 个声源的叠加声压级，dB (A)；

TL_i ：围护结构的隔声量，dB (A)。

⑤将室外声级 $L_{p2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源的声功率级 L_w ：

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

式中：s 为透声面积， m^2 。

⑥等效室外声源的位置为围护结构的位置，其声功率级为 L_w ，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的 A 声级。

(3) 室外声源

计算某个声源在预测点的声压级

$$L(r) = L(r_0) - A$$

式中：

$L(r)$ ：点声源在预测点产生的声压级，dB (A)；

$L(r_0)$ ：参考位置 r_0 处的声压级，dB (A)；

r：预测点距声源的距离，m；

r_0 ：参考位置距声源的距离，m；

A：各种因素引起的衰减量（包括几何发散衰减、声屏障衰减，其计算方法详见“导则”正文）。

(4) 计算总声压级

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 LA_i ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 LA_j ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则本项目声源对预测点产生的贡献值 (L_{eqg}) 为：

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

式中：

t_j : 在 T 时间内 j 声源工作时间, s;

t_i : 在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

T: 用于计算等效声级的时间, s;

N: 室外声源个数;

M: 等效室外声源个数。

(5) 噪声预测计算

$$L_{eq} = 10\lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中:

L_{eq} ——预测点的噪声预测值, dB(A);

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

L_{eqb} ——预测点的背景值, dB(A)。

5.2.4.3 预测内容

(1) 预测因子: 等效连续 A 声级 $L_{eq}(A)$ 。

(2) 预测时段: 固定声源投入运行期。

(3) 预测方案: 本次预测按照最不利情况考虑, 即所有设备同时连续运行的情况进行预测, 预测厂界噪声和敏感点的达标情况。

5.2.4.4 预测结果

本项目环境噪声预测使用环安科技噪声环境影响评价系统进行预测, 本项目噪声预测结果见下表。

表 5.2.4-1 项目厂界噪声预测结果 单位: dB(A)

项目	东厂界		南厂界		西厂界		北厂界	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
贡献值	48.55	48.55	42.24	42.24	20.22	20.22	23.12	23.12
标准限值	65	55	65	55	65	55	65	55
达标情况	达标		达标		达标		达标	

本项目生产设备噪声源通过距离衰减、构筑物隔音和降噪措施后, 对界的昼夜间噪声预测值仍可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准; 且项目厂界四周 200m 范围内均无敏感点分布, 因此本项目对声环境影响较小。

5.2.4.5 项目声环境影响评价自查表

项目声环境影响评价自查表见表 5.2.4-2。

表 5.2.4-2 项目声环境影响评价自查表

工作内容	自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input type="checkbox"/>	3 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input checked="" type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>		远期 <input type="checkbox"/>
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>			收集资料 <input type="checkbox"/>
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>			其他 <input type="checkbox"/>		
	预测范围	200m <input type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（ ）		监测点位数（ ）		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>			不可行 <input type="checkbox"/>		

注：“”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。

5.2.5 固体废物环境影响分析

5.2.5.1 固体废物产生情况

项目建设完成后，全厂危险废物分类收集后暂存于危废贮存库，交由有资质单位处置，为防止储存过程的二次污染，其贮存和转运过程，应严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物转移管理办法》要求，依托厂区现有危险废物暂存间进行储存。

生活垃圾委托环卫部门清运，废滤芯（RO 滤芯、空调滤芯等）（900-009-S59）、其他废物（包含废弃包装物等）（900-099-S17）等一般工业固废委托综合利用单位回收，合理处置。

5.2.5.2 固废收集和储存措施

(1) 一般固废

本项目产生的一般固废为：废滤芯（RO 滤芯、空调滤芯等）（900-009-S59）、其他废物（包含废弃包装物等）（900-099-S17）委托综合利用单位回收，合理处置。生活垃圾收集后采用垃圾箱暂存，委托环卫部门定期清运。

(2) 危险废物

本项目危险废物暂存危废贮存库。危废贮存库建设满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，将危险废物分类装入容器内，并粘贴危险废物标签，做好相应的记录。

危废暂存容器和包装物污染控制要求如下：

- ①容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。
- ②针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。
- ③硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。
- ④柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。
- ⑤使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。
- ⑥容器和包装物外表面应保持清洁。

贮存设施运行环境管理要求如下：

- ①危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。
- ②应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。
- ③作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。
- ④贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。
- ⑤贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职

责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

⑥贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

⑦贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

危险废物的运输转移要求如下：

本项目危险废物运输采用公路运输方式，要求如下：

①企业应对承运人或者接收人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任；

②制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息；

③建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接收人等相关信息；

④填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接收人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等；

⑤及时核实接收人贮存、利用或者处置相关危险废物情况。

5.2.5.3 固体废物环境影响分析

项目产生的固废均得到妥善处置，危险废物在厂区的贮运也严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订）等相关规范进行。此外，项目应积极采用先进技术，注重清洁生产，生产中尽量降低固废的产生量。

综上所述，在加强管理，并在落实好各项污染防治措施和固体废物安全处置措施的前提下，项目产生的固体废物对周围环境的影响较小。

5.2.6 土壤环境影响预测与分析

5.2.6.1 概述

本次评价按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），对项目占地范围内及范围外的土壤环境进行了现状调查与评价。在调查基础上，进行了土壤环境的预测与评价并提出了保护措施。

5.2.6.2 影响识别

本项目运营期主要废气污染物为颗粒物、砷及其化合物、非甲烷总烃、氯化氢、NO_x等。颗粒物、非甲烷总烃、氯化氢、NO_x等污染物随气象条件随风扩散，在落实各项环保措施，确保污染源达标排放等措施下，其大气沉降对周围土壤环境影响较小。

砷及其化合物大气沉降对周围土壤环境影响较大，本次评价考虑砷及其化合物大气沉降对土壤环境的影响途径。

在消防事故情况及降雨时产生的事故废水及初期雨水可能会发生地面漫流，进一步污染土壤。项目废水处理区位于地下一层，建设单位设置有完善收集措施，可将消防事故状态下事故废水控制在本项目范围内，初期雨水及事故废水的地面漫流对土壤影响较小。

5.2.6.3 影响分析

1.大气沉降

本次土壤环境选取特征因子砷及其化合物作为预测因子。砷及其化合物随排放废气进入环境空气中，最后沉降在周围的土壤从而进入土壤环境，有可能对土壤环境产生影响。

（1）预测模式

本次评价选取土壤导则附录 E 推荐的土壤环境影响预测方法一，该方法适用于某种物质可概化为以面源形式进入土壤环境的影响预测，包括大气沉降、地面漫流等，较为符合项目可能发生的土壤污染途径分析结果。

预测方法：

1) 单位质量土壤中某种物质的增量用下式计算：

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量

ρ_b ——表层土壤容重， kg/m^3 ；

A ——预测评价范围， m^2 ；

D ——表层土壤深度，一般取 0.2 m；

N ——持续年份， a 。

2) 单位质量土壤中某种物质的预测值根据其增量叠加现状值进行计算，如下式：

$$S=S_b+\Delta S$$

式中： S_b --单位质量土壤中某种物质的现状值， g/kg ； S -单位质量土壤中某种物质的预测值， g/kg ；

计算大气沉降影响时，可不考虑输出量，输出量包括淋溶和径流排出量，因此，单位质量土壤中某种物质的预测值

可通过下方公式进行计算。

$$S=S_g+nI_s/(\rho_b \times A \times D)$$

3) 预测范围

选取项目占地范围内及周围 200m，则项目的土壤环境影响预测范围为 362041m^2 。

4) 预测参数

项目土壤预测参数见表 5.2.6-1。

表 5.2.6-1 土壤环境影响预测参数

序号	参数	单位	取值	来源
1	I_s	g	469.4	大气污染物砷全年总排放量为 0.4694kg/a ，参照同类项目环评文件，按 100%输入土壤，概化为全部沉降于评价范围内。
2	L_s	g	0	按最不利情景，不考虑排出量
3	R_s	g	0	按最不利情景，不考虑排出量
4	ρ_b	kg/m^3	1550	根据厂区下风向土壤理化性质调查
5	A	m^2	362041	厂区及周边 200m 范围
6	D	m	0.2	一般取值

5) 预测结果

不同年份工业用地土壤中污染物累计情况见表 5.2.6-2。

表 5.2.6-2 土壤环境影响预测参数

污染物	土壤现状监测最大值 (mg/kg)	年输入量 Is(g)	10 年累计量 W10 (mg/kg)	20 年累计量 W20 (mg/kg)	30 年累计量 W30 (mg/kg)	标准限值
砷及其化合物	16.6	469.4	16.64	16.68	16.79	60mg/kg

由表可知，随着外来气源性砷及其化合物输入时间的延长，砷及其化合物在土壤中的累积量逐步增加，但累积增加量很小。项目运营 30 年后周围影响区域工业用地土壤中砷及其化合物的累积量低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 建设用地土壤污染风险筛选值（第二类用地）标准限值。项目废气排放中砷及其化合物进入土壤环境造成的累积量是有限的，在可接受范围内。

5.2.7 生态环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022）“6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）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、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析”。本项目属于原厂界范围内的污染类扩建项目，且符合生态环境分区管控要求。项目地所在的工业园规划及规划环评已批复且符合规划环评要求，不涉及生态敏感区，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

（1）占地范围内影响分析

本项目在现有厂内厂房内进行建设，占地类型均为工业用地，不会改变现有生态系统。施工期不涉及开挖，不会使厂区地表形态有明显的改变、局部生态环境受到影响，但就整体生态环境而言影响范围有限。

本项目建成运营后，各种生产活动仅限于工程厂址区内。同时，由于工程建成后，绿化工作不断深入和完善，地表将逐渐被人工植被绿化树木等所代替，建设过程中遭受破坏的植被将得到逐步恢复，项目建设对生态环境影响较小。

6 环境风险分析

环境风险是指突发性事故对环境（或健康）的危害程度，环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险和有害因素，在项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏、爆炸，所造成的人身安全事故与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。

本次评价遵照国家环保部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）精神，以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）为指导，通过对本项目进行风险识别和源项分析，进行风险影响分析，提出减缓风险的措施和应急预案，为环境管理提供资料和依据，达到降低危险、减少危害的目的。

6.1 现有工程风险回顾

西安唐晶量子科技有限公司已按照《企事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的要求，编制完成《西安唐晶量子科技有限公司突发环境事件应急预案》，并于2024年5月24日在西安高新技术产业开发区行政审批服务局完成备案，备案编号GXHB-2024-044-L。企业风险级别为一般[一般-大气（Q1-M1-E2）+一般-水（Q1-M1-E3）]。根据《西安唐晶量子科技有限公司突发环境事件应急预案》，对现有工程环境风险进行回顾分析。

6.1.1 现有工程风险源

现有工程中，生产车间、特气供应间、化学品库、含砷废水处理区属于风险源。可能的环境事故为砷化氢(砷烷)、磷化氢(磷烷)、盐酸、磷酸、硫酸、硝酸等风险物质储存容器破裂时主要通过地面流淌、气相扩散和液相挥发的方式向大气、地表等扩散，污染周边环境，易燃易爆物质发现泄漏后遇明火或热源等引起火灾甚至爆炸等环境影响。

6.1.2 现有风险防范措施与应急措施情况

6.1.2.1 大气环境风险防控措施

1、事故排风系统

厂区设置一般排风系统及事故排风系统。

1#生产厂房的生产水泵房、纯水间、消防水泵房、报警阀间等设计一般排风系统。柴油发电机房、配电室、特气供应间、氮气纯化间、氢气纯化间、化学品库的特气间、MO 源间、酸性储存间、碱性储存间、有机储存间设置一般排风系统与事故排风系统。

特气间的气柜排风属于系统设置自带排风，事故情况下可应急排风。事故情况下可应急排风。砷烷、磷烷、乙硅烷、氯气等特种气体均贮存在气瓶柜，并配备专用的气体输送管道。特种气瓶柜是一种具有安全排气和自动控制功能的金属柜，内部装设有特种气体气瓶、配管系统、气体盘、控制箱、自动喷洒装置、烟感器及震感器等。

气瓶柜的自控功能包括：气体气瓶自动切换（根据压力或重量信号，自动吹洗；显示探测器、阀门及报警的实际状态；根据气体浓度监测报警信号，自动关闭相关气瓶柜的供气阀门，如有微量气体泄漏（ppb 量级）瞬间关闭对应气体设备及钢瓶）。泄漏的气体封闭在气瓶柜中，送至碱喷淋塔吸收处理。

2、设备设置紧急处理设施，包括紧急终止反应、紧急切断系统、生产现场配有氮气管道用于管道设备的置换及异常情况下系统加入氮气的惰性保护、装置设有多套联锁保护装置和 ESD 紧急停车系统。

3、厂区设风向标、风向袋标，事故状态下提醒员工逃生方向。

6.1.2.2 水环境风险防控措施

1、厂区设 1 座 888m³ 事故收集池，生产区事故废水均可收集至事故收集池；

2、污水处理区设置事故废水收集罐 1 座，V=10m³。事故收集池 1 座 V=7.2m³。

表 6.1.2-1 企业水环境风险防控措施相关说明

含砷废水风险防控措施	1、所有含砷废水均收集至厂区含砷废水处理设施处理。处理达标后的含砷废水经车间总排口排至厂区总排口。 2、设置 888m ³ 事故废水收集池，可收集事故洗消废水及生产废水； 3、污水处理区设置事故废水收集罐 1 座，V=10m ³ 。事故收集池 1 座 V=7.2m ³ 。
雨水排水系统风险防控措施	1.具有雨水系统总排口关闭设施，在紧急情况下有专人负责关闭泄水系统总排口，防止雨水、消防水和泄漏物进入外环境。

废水排放去向	含砷废水处理达标后与其他处理后的废水合并排至市政污水管网，最终排至高新区第二污水处理厂，最终排入湫河。
厂内危险废物环境管理	针对危险废物分区贮存、运输、利用、处置具有完善的专业设施和风险控制措施
近3年内突发水环境事件发生情况	未发生突发水环境事件

6.1.3 现有环境风险防控和应急措施差距分析

(1) 现有环境风险防控和应急措施差距分析

根据对公司基本信息、现有应急资源情况、可能发生的突发环境事件及后果情景的分析，从以下几个方面对现有环境风险防控与应急措施的完备性、可靠性和有效性进行分析论证，提出完善或整改建议，见表 6.1.3-1。

表 6.1.3-1 现有环境风险防控措施有效性分析

措施类别	现有情况	有效性分析	完善整改建议
环境风险管理	环境风险防控和应急措施制度	有效	/
	环境风险防控责任人及责任机构	有效	/
	定期巡检和维护责任制度	有效	/
	环评及批复中各项环境风险防控和应急措施要求	有效	/
	对职工开展环境风险和应急管理宣传和培训（一年一次及以上）。	有效	/
	建立突发环境事件信息报告制度。	有效	/
环境应急资源	（1）配备了必要的应急物资和应急设备。 （2）西安唐晶量子科技有限公司设置应急救援队伍。 （3）外部救援机构均为政府职能部门或服务性机构及互助单位，一旦发生突发环境事件，通过信息传递需要实施外部救援时，相关部门本着“以人为本，快速响应”的原则，对本公司进行应急救援。	有效	/
环境风险防控与应急措施	（1）环保处理系统环境风险防范措施 （2）突发水环境风险防范措施 （3）突发大气环境风险防范措施	有效	/

6.2 拟建项目风险评价

6.2.1 风险调查

根据各类物料性质分析，生产中涉及易燃易爆或有毒的危险化学品，各主要原料贮存系统依托现有工程，与现有工程位于同一风险单元，在风险物质使用、贮存及运输过程中一旦发生意外泄漏或事故性溢出，会导致燃爆、火灾等事故的发生。

6.2.2 环境风险潜势判断

6.2.2.1 环境风险潜势初判

(1) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据导则要求, 危险物质及工艺系统危险性 (P) 应根据危险物质数量与临界量的比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M) 确定。

①Q 值确定

计算所涉及的每种危险物质在厂内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质, 按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时, 计算该物质的总量与其临界量比值, 即为 Q;

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

当存在多种危险物质时, 按下式计算物质总量与其临界量比值 (Q):

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 $Q \geq 1$ 时, 将 Q 值划分为: $1 \leq Q < 10$; $10 \leq Q < 100$; $Q \geq 100$ 。

根据表 6.1-1, 现有厂区风险物质合计 Q 值=4.219。

略

本项目完成后全厂 $Q = 4.219 + 0.586 = 4.805$ 。

②M 值的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169—2018) 附录 C: 分析项目所属行业及生产工艺特点, 按照下表评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目, 对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) $M > 20$; (2) $10 < M \leq 20$; (3) $5 < M \leq 10$; (4) $M = 5$, 分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 6.2.1-2 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺 (氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解 (裂化) 工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氯化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套

	其他高温或高压,且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5.套(罐区)
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化),气库(不含加气站的气库),油库(不含加气站的油库)、油气管线 ^b (不含城镇燃气管线)	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
^a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$,高压指压力容器的设计压力(P) $\geq 10.0\text{MPa}$;		
^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

本项目所属行业为半导体材料制造业,涉及危险物质使用、贮存,项目行业及生产工艺 M 值评分结果见表 6.2.1-3。

表 6.2.1-3 本项目 M 值确定表

序号	行业	工艺单元名称	生产工艺	M 分值	本项目
1	其他	化学品仓库及生产车间	涉及危险物质使用、贮存	5	5
合计				5	5

由表 6.2.1-3 可知,本项目分值为 5 分, $M=5$, 用 M4 表示。

③P 的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 C,危险物质及工艺系统危害性 P 的确定依据具体见下表。

表 6.2.1-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断(P)

危险物质数量与临界量比值(Q)	行业及生产工艺(M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

本项目 $1 \leq Q < 10$,行业及生产工艺 M 值评分结果为 M4,因此项目危险性等级 P 值判定结果为 P4。

(2) 环境敏感程度(E)确定

①大气环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性,共分为三种类型,分级原则见下表。

表 6.2.1-5 大气环境敏感程度分析

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人,或其他需要特殊保护区域;或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人;油气、

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

本项目周边 500m 范围内无村庄居民；周边 5km 范围内人口总数大于 5 万人，大气环境敏感性分级属于 E1。

②地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标，共分三种类型，分级原则见表 6.2.1-6，其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 6.2.1-7 和表 6.2.1-8。

表 6.2.1-6 地表水环境敏感程度分级

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

表 6.2.1-7 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特性
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类。或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 6.2.1-8 环境敏感目标分级

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

分级	环境敏感目标
	距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目所在地水环境功能为Ⅲ类，属于 F2 较敏感；距离项目厂区最近的地表水为南侧约 117m 的金沙河。发生事故时，危险物质泄漏到水体排放点下游 10km 范围内涉及泮河重要湿地，环境敏感目标分级属于 S1，因此本项目地表水敏感程度为 E1。

③地下水环境

本项目评价区附近无集中式和分散式地下水饮用水源地，无分散式居民饮用水水源地，无特殊地下水资源保护区，不在水源地准保护区以外的补给径流区内，也不在特殊地下水资源保护区以外的分布区。因此，综合判定建设项目的地下水

功能敏感性分区为不敏感 G3。根据厂区岩土工程勘察报告，场地勘探深度范围内的地基土可分为 5 层，依次为素填土，第四系全新世冲积黄土状土、第四系上更新世冲积粉质粘土及中粗砂。场地内包气带厚度 $Mb > 1.0m$ ，场地包气带垂向渗透系数范围为 $5.79 \times 10^{-7} \text{ cm/s} \sim 5.78 \times 10^{-2} \text{ cm/s}$ ，岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件因此，本项目包气带防污性能分级为 D1。

经判断地下水环境属于环境中度敏感区（E2）。

表 6.2.1-9 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 6.2.1-10 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特性
敏感 G1	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源(如热水、矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

^a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

表 6.2.1-11 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$ ，且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$ ，且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$ ， $1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/s} < K \leq 1.0 \times 10^{-4} \text{ cm/s}$ ，且分布连续、稳定
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件

分级	包气带岩石的透性能
Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。	

(3) 本项目环境敏感特征表

根据危险物质在事故情形下的环境影响途径，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 确定建设项目各要素环境敏感程度（E）分级见表 6.1.2-12。

表 6.1.2-12 建设项目环境敏感特征一览表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离 (m)	属性	人口数
环境空气	1	江南村	W	893	居住区	2200
	2	江村初级中学	WNW	1240	学校	300
	3	胡燎村	WSW	1611	居住区	2300
	4	五星乡太原庄小学	W	3166	学校	500
	5	台原庄村	W	3461	居民点	2100
	6	五星街道中心学校	W	3517	学校	400
	7	北张堡村	W	4067	居住区	3100
	8	五星街道和迪小学	WNW	5071	学校	300
	9	明日之星幼儿园	WNW	4483	学校	120
	10	和迪村	WNW	4706	居住区	1500
	11	河头中堡	NW	4194	居住区	900
	12	黄家坡	NW	3525	居住区	280
	13	晓阳村	NW	3124	居住区	460
	14	兴隆村	NW	2534	居住区	280
	15	郭吕堡	NW	1575	居住区	220
	16	江村	NNW	1571	居住区	180
	17	兴隆街道西甘河小学	NNW	5213	学校	500
	18	韩枫公寓	N	3024	居住区	5000
	19	西安高新区第二十七小学	N	3528	学校	800
	20	张牛村	N	2998	居住区	2000
	21	兴隆鑫苑	N	3697	居住区	2200
	22	西安高新一中实验中学	NNE	2556	学校	1200
	23	钵鱼寨村	NNE	3530	居住区	1800
	24	施张村	NNE	3078	居住区	380
	25	兴张村	NE	3595	居住区	500
	26	宫子村	NE	4905	居住区	1400
	27	宫东村	NE	5215	居住区	800
	28	堰渡村	NNE	4768	居住区	2800
	29	酒务头村	NE	4616	居住区	1800
	30	泉子头村	ENE	3055	居住区	2500

类别	环境敏感特征					
31	滦镇街道泉子头小学	ENE	2940	学校	400	
32	滦镇街道北八元小学	ENE	2070	学校	350	
33	八元村	ENE	1926	居住区	1000	
34	党旗寨村	E	2926	居住区	2000	
35	西王村	E	3838	居住区	2400	
36	滦镇街道王寨幼儿园	E	4084	学校	200	
37	滦镇街道内苑小学	ESE	4517	学校	800	
38	内苑村	ESE	4688	居住区	3200	
39	秦岭山水	SE	4217	居住区	18000	
40	乔村小学	SE	3207	学校	240	
41	乔村	SE	3067	居住区	1000	
42	小新村	SE	2461	居住区	2800	
43	新二村	SSE	2462	居住区	3200	
44	新二小学	SSE	2279	学校	800	
45	新一村	SE	1814	居住区	2200	
46	滦镇街道	SSE	1327	居住区	20000	
47	滦镇街道中心小学	ESE	1533	学校	1200	
48	滦镇街道泉子头初级中学	NE	3098	学校	1200	
49	滦镇街道中心学校	SSE	1787	学校	800	
50	滦村小学	SW	2010	学校	400	
51	红庙村	SW	2801	居住区	2200	
52	西北大学现代学院	SW	3834	学校	26000	
53	西留堡村	SW	3098	居住区	2800	
54	东留堡村	SW	3185	居住区	2200	
55	南强村	WSW	4306	居住区	1800	
56	东大街道	WSW	4118	居住区	5200	
57	长安区第五中学	WSW	2907	学校	1200	
58	翁家寨村	SSW	3051	居住区	1100	
59	下滦村	SSW	2546	居住区	980	
60	西安长安仁德医院	S	1179	医院	80	
61	泰沣苑小区	SSE	1307	居住区	1200	
62	西安大一民族中学	S	3618	学校	1200	
63	鸿禧山庄	SSW	4398	居住区	3000	
64	馨兰湾	S	5057	居住区	2500	
65	新联村	SSW	4915	居民点	2000	
66	沔峪口村	S	4421	居住区	800	
67	西北工业大学明德学院	SW	4495	学校	10000	
68	南山庭院	SW	4229	居住区	3000	
69	云中漫步	S	2987	居住区	1000	
70	赵家堡	WSW	948	居住区	1200	
71	黄峪寺村	SW	1487	居住区	800	

类别	环境敏感特征					
	72	西安市第一零二中学	S	1205	学校	800
	73	滦镇街道景民初级中学	SE	1534	学校	1200
	74	乐建园区居民点	SSE	435	居住区	200
	75	星晖丰园安置房	N	403	居民点	-
	76	星晖瑾园安置房	N	1084	居民点	-
	77	共同御瑾园	N	1450	居民点	-
	78	星晖玥园安置房	N	1433	居民点	-
	79	希望里滦西	SE	1261	居民点	-
	80	沔雅园小区	SSW	1166	居民点	-
	81	徐家巷村	SSW	1305	居民点	
	82	长安福海老年公寓	NE	2938	老年公寓	160
	83	常青藤老年公寓	WNW	738	老年公寓	160
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					200
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					64523
	大气环境敏感程度 E 值					E1
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围 (km)	
	1	金沙河	III 类		/	
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离 (m)	
	/	无	F2	/	/	
	地表水环境敏感程度 E 值					E2
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离 (m)
	/	无	G3	III 类	D2	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

注：①参考《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）中保护区军事禁区、军事管理区、国家相关保密区域，其他需要特殊保护区域不包括自然保护区。

(4) 风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018），建设项目环境风险潜势划分依据具体见下表。

表 6.1.2-13 建设项目环境风险潜势划分依据一览表

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

注：IV+为极高环境风险。

综上判定，大气环境风险潜势为Ⅲ级，地表水环境风险潜势为Ⅲ级，地下水环境风险潜势为Ⅱ级。

6.2.2.2 环境风险评价等级确定与评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），建设项目环境风险评价工作等级的划分具体见下表。

表 6.1.2-14 环境风险评价等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

本项目环境风险评价等级及范围见下表。

表 6.1.2-15 环境风险评价等级及评价范围

要素	风险潜势	评价等级	评价范围
大气环境风险	III	二	距项目边界 5km 范围
地表水环境风险	III	二	高新第二污水处理厂总排口至下游 1500m 滴河处
地下水环境风险	II	三	厂区内

6.2.3 风险识别

6.2.3.1 物质危险性识别

物质识别应包括原辅材料、燃料、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等，本项目新增的危险物质为丙酮、异丙醇、氯气。

表 6.2.3-1 氯的理化性质及危险特性

标识	中文名：氯、氯气		英文名：chlorine
	分子式：CL ₂		分子量：70.91
	危规号：23002	UN 编号：1017	CAS 号：7782-50-5
理化性质	外观与形状：黄绿色有刺激性气味的气体		溶解性：易溶于水、碱液
	熔点(°C)：-101		沸点(°C)：-34.5
	相对密度：(水=1)1.47		相对密度：(空气=1)2.48
	饱和蒸汽压(kPa)506.62（10.3°C）		禁忌物：易燃或可燃物、醇类、乙醚、氢
	临界压力(MPa)：7.71		临界温度(°C)：144
	稳定性：稳定		聚合危害：不聚合
危险特性	危险性类别：第 2.3 类有毒气体		燃烧性：助燃
	引燃温度(°C)：无意义		闪点(°C)：无意义
	爆炸下限(%)：无意义		爆炸上限(%)：无意义
	最小点火能(MJ)：无意义		最大爆炸压力(kPa)：无意义
	燃烧热(MJ/mol)：无意义		燃烧(分解)产物：无意义
	危险特性：本品不会燃烧，但可助燃。一般可燃物大都可能在氯气中燃烧，一般易燃气体或蒸气也都能与氯气形成爆炸性混合物。氯气能与许多化学品如乙炔、松节油、乙醚、氨、燃料气、烃类、氢气、金属粉尘等猛烈反应发生爆炸或生成爆炸性物质。它几乎对金属或非金属等有腐蚀作用。		
	灭火方法：本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服。在上风处灭火。		
	灭火剂：泡沫、雾状水、干粉。		
健康	侵入途径：吸入。		

健康危害	健康危害：对眼、呼吸道黏膜有刺激作用
	急性中毒：轻度者有流泪、咳嗽、咳少量痰、胸闷，出现气管炎和支气管炎的表现；中度中毒发生支气管肺炎或间质性肺水肿，病人除有上述症状的加重外，出现呼吸困难、轻度发绀等；重者发生肺水肿、昏迷和休克，可出现气胸、纵隔气肿等并发症，吸入高浓度的氯气，可引起迷走神经反射性心跳骤停或喉头痉挛而发生“电击样”死亡。皮肤接触液氯或高浓度氯，在暴露部位可有灼伤或急性皮炎。
	工作场所最高允许浓度：中国 MAC 1 mg/m ³ ；前苏联 MAC 1 mg/m ³
	LD50：无资料，LC50:850mg/m ³ ，1 小时(大鼠吸入)

表 6.2.3-2 丙酮的理化性质及危险特性

标识	中文名：丙酮，二甲(基)酮:阿西通		英文名：acetone
	分子式：C ₃ H ₆ O		分子量：58.08
	危规号：31025	UN 编号：1090	CAS 号：67-64-1
理化性质	外观与形状：无色透明易流动液体，有芳香气味，极易挥发		
	溶解性：与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等多数有机溶剂。		
	熔点(°C)：-94.6		沸点(°C)：56.5
	相对密度：(水=1)：0.80		相对密度：(空气=1):2.00
	饱和蒸气压(kPa)：53.32 (39.5°C)		
危险性	稳定性：稳定		聚合危害：不聚合
	燃烧性：易燃		燃烧分解物：一氧化碳、二氧化碳
	闪点(°C)：12		爆炸上限(v%)：12.7
	引燃温度(°C)：399		爆炸下限(v%)：2.0
	建规火险分级：甲		稳定性：稳定
	聚合危害：不聚合		
	禁忌物：强氧化剂、酸类、酸酐、卤素		
	危险特性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	储运条件与泄漏处理：（1）储存于阴凉、通风的仓间内，远离火种、热源。防止阳光直射:保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、碱类分开存放，切忌混储。运输时所用的槽(罐)车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、还原剂、碱类、食用化学品等混装混运。（2）泄漏后迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏:用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容:用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		
	灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂:泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。		
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。		
	毒性：LD ₅₀ ：5800mg/kg（大鼠经口），20000mg/kg（兔经皮）；人吸入 12000ppm×4h，最小中毒浓度。人经口 200 ml，昏迷，12 小时恢复。		

害	急性中毒主要表现为对中枢神经系统的麻醉作用，出现乏力、恶心、头痛、头晕、易激动。重者发生呕吐、气急、痉挛，甚至昏迷。对眼、鼻、喉有刺激性。口服后，口唇、咽喉有烧灼感，然后出现口干、呕吐、昏迷、酸中毒和酮症。慢性影响:长期接触该品出现眩晕、灼烧感、咽炎、支气管炎、乏力、易激动等。皮肤长期接触可致皮炎。
	皮肤接触: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:提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

表 6.2.3-3 异丙醇的理化性质及危险特性

标识	中文名: 2-丙醇; 异丙醇		英文名: 2-propanol; isopropyl alcohol
	分子式: C ₃ H ₈ O		分子量: 60.10
	危规号: 32064	UN 编号: 1219	CAS 号: 67-63-0
理化性质	外观与形状: 无色透明液体, 有似乙醇和丙酮混合物的气味		
	溶解性: 可溶于水、醇、醚、苯、氯仿等多数有机溶剂		
	熔点(°C): -88.5		沸点(°C): 80.3
	相对密度: (水=1): 0.79		相对密度: (空气=1):2.07
	饱和蒸汽压(kPa): 4.4 (20°C)		
	临界压力(MPa): 7.71		临界温度(°C): 144
	稳定性: 稳定		聚合危害: 不聚合
危险特性	燃烧性: 易燃		燃烧分解物: 一氧化碳、二氧化碳
	闪点(°C): -20		爆炸上限(v%): 13.0
	引燃温度(°C): 46.5		爆炸下限(v%): 2.5
	建规火险分级: 甲		稳定性: 稳定
	聚合危害: 不聚合		
	禁忌物: 强氧化剂、强还原剂、碱		
	危险特性: 易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中, 受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇明火会引着回燃。		
	储运条件与泄漏处理: (1) 储存于阴凉、干燥、通风处。远离火种、热源。防止阳光直射。库温不宜超过 30° C。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、卤素等分开存放, 切忌混储。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸, 防止包装和容器损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽(罐)车应有接地链, 槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋, 防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置, 禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。(2) 泄漏后疏散泄漏污染区人员至安全区, 禁止无关人员进入污染区, 切断火源。建议应急处理人员戴好防毒面具, 穿化学防护服。少量泄漏:用砂土或其它不燃材料吸收或吸附, 也可用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容, 用泡沫覆盖, 降低蒸气灾害。用防爆泵转移至专用收集器, 回收或运到废物处理场所处置。		
	灭火方法: 尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却, 直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音, 必须马上撤离。灭火剂:抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
	侵入途径: 吸入、食入、经皮吸收。		
健康危害	毒性: LD ₅₀ : 5045mg/kg (大鼠经口), 12800mg/kg (兔经皮)		
	接触高浓度蒸气出现头痛、倦睡、共济失调以及眼、鼻和喉咙刺激症状。口服可致恶心、呕吐、腹痛、		

害	腹泻、倦睡、昏迷甚至死亡。长期皮肤接触可致皮肤干燥、皲裂。
	皮肤接触:脱去污染的衣着,立即用流动清水彻底冲洗。眼睛接触:立即提起眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗;就医。吸入:脱离现场至空气新鲜处,保持呼吸道通畅;必要时进行人工呼吸;就医。食入:洗胃,就医。

表 6.2.3-4 风险物质危险性识别表

序号	危险物质名称	容器类型	识别结果	风险类型
1	丙酮	塑料瓶	有机溶剂	泄漏
2	异丙醇	塑料瓶	有机溶剂	泄漏
3	氯气	钢瓶	有毒气体	泄漏

6.2.3.2 生产及储运设施风险性识别

1.生产工艺危险性

根据项目工艺流程,识别出生产过程潜在风险事故有:

(1) 生产中使用的易燃易爆品,如氢气等,一旦在生产过程中,尤其是在外延炉内反应生长过程中发生泄漏,容易与空气形成爆炸性混合物,遇火源会发生燃烧,引发火灾、爆炸等事故。

(2) 生产过程中使用的毒性气体,如磷烷、砷烷、氯气等毒性液体,如这些有毒物质一旦从气瓶、外延路等的阀门、垫片、法兰、机泵等处泄漏,都有可能造成中毒事故。

(3) 生产过程中使用的腐蚀液体,如盐酸(36%)、硝酸(65%)、磷酸(35%)、硫酸(20%)、NaClO(12-14%)等,一旦在生产过程中泄漏,具有强腐蚀性,通过口鼻吸入侵入人体,对生产人员健康造成危害。

(4) 生产中使用的有机溶剂,如丙酮、异丙醇,在使用、储存过程中,管理不善容器破损发生泄漏,容易与空气形成爆炸性混合物,遇火源会发生燃烧,引发火灾、爆炸等事故。

(5) 动力和辅助单元

空压机、电力管网等动力单元多属于特种设备,应严格按照特种设备管理要求运行,确保安全生产。此外,自动控制系统、消防及循环水系统和供配电系统也是整个工艺流程安全运行不可缺少的环节之一,如果上述环节出现故障,将引起生产单元的连锁故障,继而发生以上可能出现的事故。

(5) 环境治理设施

根据工程分析,本项目在生产过程中可能产生含砷废气、酸性废气、有机废气等,主要成分为砷及其化合物、氯化氢、硝酸雾(NO_x)、氯气、非甲烷总烃等,若碱喷淋塔、引风机等废气治理设施出现故障,造成废气未经处理直接排放,将

对周围环境造成不利影响。

2. 储存系统危险因素分析

(1) 化学品运输风险

项目建成后，生产所需原辅材料及产生的危险废物大多需经公路进行运输。区内各类危险化学品装卸、运输中可能由于碰撞、震动、挤压等，同时由于操作不当、重装重卸、容器多次回收利用，强度下降，垫圈失落没有拧紧等，均易造成物料泄漏，甚至引起火灾、爆炸或污染环境等事故。同时在运输途中，由于意外等各种原因，可能发生汽车翻车等，造成危险品进入水体、大气、土壤，造成较大事故，因此化学品在运输过程中存在一定环境风险。

(2) 化学品贮存风险

项目危险品品种较多，多数属于有毒、易燃易爆、腐蚀性物品，因此厂区内潜在的事故为化学品在贮存过程中包装物、输送管线的破损、裂缝而造成的泄漏，潜在事故类型主要是火灾、爆炸和有毒有害物质的泄漏所造成的大气、土壤和地下水等环境污染。

(3) 管道输送系统风险识别

拟建项目生产过程中液体、气体物料通过管道输送，若管道压力过高，被车辆碰撞或阀门失效等原因造成危险物料泄漏，易引起中毒、火灾等事故。

6.2.3.3 环境风险类型及危害分析

在不考虑自然灾害如大地震、洪水、台风等引起的事故风险情况下，鉴于建设项目的工程特点，确定潜在风险类型为火灾爆炸和危险物质泄漏两种类型，这些事故可能发生在生产车间、贮运系统等不同地点。

(1) 泄漏

泄漏主要以钢瓶泄漏，输送管道破裂、特气气柜阀门损坏、老化等引起。

(2) 火灾和爆炸

拟建项目涉及的物料包括易燃物质，如果设备、管道密封不好、设备损坏或操作不当发生泄漏，遇到点火源易发生火灾或爆炸。另外，高温物体表面遇到可燃物，也会引起火灾或爆炸。

产生点火源的因素主要有：点火吸烟；抢修、检修时违章动火；外来人员带入火种；动设备不洁使轴承冒烟着火；因超载绝缘烧坏引起电缆着火；遭遇雷击燃烧等。

特气间的压力容器，本身有一定的爆炸危险性。因压力容器超压可引发爆炸；容器本身存在选材不当、应力集中、焊接质量不佳等先天缺陷，在腐蚀或高温高压下逐渐突出会引发爆炸；未定期进行检验或检验不认真，会错过发现这些隐患的机会；检验出壁厚减薄仍在使用或提高容器压力使用级别，引发爆炸；容器超过使用年限仍在使用，易造成疲劳破坏。突然停电处置不当串压，易引发爆炸。

6.2.3.4 扩散转移途径识别

项目可能发生的风险事故包括火灾、爆炸及有毒有害物质的泄漏。火灾、爆炸过程中，释放大量能量，同时燃烧产生的 CO 等污染物，以及燃烧物料本身，均会以废气的形式进入大气。泄漏、火灾、爆炸等产生的气体影响环境质量，对职工及附近居民的身体健康造成损害。

发生事故时，事故控制过程中产生的消防污水如没有得到有效控制，可能会进入雨水管网，造成附近的水体污染。

同时火灾会破坏地表覆盖物，会有部分液体物料、受污染消防水进入土壤，进而污染地下水。

6.2.3.5 风险识别结果

基于对环境造成风险影响的历史事故类型，结合拟建项目危险物质的种类及其生产区、储存区的分布情况，本评价设定的风险事故类型如下：

- (1) 特气间储气钢瓶破裂，造成物料泄漏环境风险事故；
 - (2) 生产区输送管道破损，造成物料泄漏环境风险事故；化学品间酸、碱包装破损，导致危险物质泄漏，造成物料泄漏环境风险事故；有机溶剂，如丙酮、异丙醇，在使用、储存过程中，管理不善容器破损发生泄漏，容易与空气形成爆炸性混合物，遇火源会发生燃烧，引发火灾、爆炸等事故。
 - (3) 污水处理区含砷废水泄漏造成环境风险事故；
 - (4) 危险废物储存容器老化、腐蚀、材质缺陷、操作失误、防渗层破损等引发泄漏；
 - (5) 泄漏导致的火灾爆炸风险事故。
- 风险识别结果见表 6.2.3-3。

表 6.2.3-3 拟建项目环境风险识别结果

危险单元	主要风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
略	略	略	泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	污染物进入环境空气、泄漏物质及事故废水进入土壤、地表水、地下水	评价区内居民点、厂区附近地表水、地下水、土壤环境
化学品仓库	MO 源间	四溴化碳			
	酸性化学品间	盐酸、磷酸、硫酸、硝酸			
	碱性化学品间	氢氧化钠、次氯酸钠 (NaClO)			
污水处理设施	废水管道	废水	泄漏	泄漏废水进入土壤、地表水、地下水	
危废贮存库	危险废物	沾染危化品的废包装物、检测试验废物、含砷滤芯、岩棉滤筒清洗废液、含砷废盐等	泄漏	泄漏废水进入土壤、地表水、地下水	

6.2.4 风险事故情形分析

6.2.4.1 风险值确定

(1) 可接受风险值的确定

可接受风险值水平的单位一般采用“死亡/年”。安全和风险是相伴而生的，风险事故的发生频率不可能为零。在计算风险事故时，不仅要考虑事故的发生概率，也应考虑不利气象条件出现的概率及下风向的人口分布。对于社会公众而言最大可接受风险不应高于常见的风险值。

(2) 最大事故发生概率的确定

泄漏事故类型包括容器、管道、泵体、压缩机的泄漏和破裂等。国内外常用的泄漏频率如下表所示（摘自 HJ169-2018）。

表 6.2.1-1 常用设备泄漏频率一览表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
75mm < 内径 ≤ 150mm 的管道	泄漏孔径为孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
内径 > 150mm 的管道	泄漏孔径为孔径 (最大 50mm)	$2.4 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为孔径	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	(最大 50mm)	$1.00 \times 10^{-4}/a$

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	

根据上表，内径≤75mm的管道全管径泄漏的泄漏频率 1.00×10^{-6} (m·a)，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本次评价最大可信事故选取内径≤75mm的管道全管径泄漏事故，发生概率为 1.00×10^{-6} (m·a)。

6.2.4.2 风险事故情形设定

在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性事故类型，设定为风险事故情形。事故假定原则是分别对不同的物质进入不同环境的途径（环境空气、地表水、地下水）进行设定。

根据现有工程环评报告及《西安唐晶量子科技有限公司突发环境事件应急预案》，在采取各项风险防范措施情况下，环境风险可接受，本次评价不再进行砷烷、磷烷特气泄漏、污水、危险物质泄漏的环境风险分析及火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放。

本评价设定的风险事故类型为氯气泄漏及泄漏导致的环境风险。

6.2.4.3 源项分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 F 所列公式，核算重点风险源事故源强。

1. 氯气泄漏

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，物质泄漏量泄漏时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10min；未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 30min。

本项目氯气钢瓶贮存在氯气气瓶柜中，氯气钢瓶出口处及连接设备处均设置紧急切断阀，切断时间为 5~10 秒。因此本次评价泄漏时间可设定为 10min。氯气经减压阀后经流量计至设备。

泄漏采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) F1.2 气体泄漏公式计算。

当下式成立时，气体流动属于音速流动（临界流）

$$\frac{P_0}{P} \leq \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma - 1}}$$

当下式成立时，气体流动属于亚音速流动（次临界流）

$$\frac{P_0}{P} \left(\frac{2}{\gamma+1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$$

式中，P-容器压力，Pa；P0-环境压力，Pa， γ -气体绝热指数（比热容比），即定压比热容 C_p 与定容比热容 C_v 之比；经计算，氯气泄漏速率为 0.0343kg/s，切断时间取 10s，则泄漏量为 0.343kg。

6.2.5 风险预测与评价

6.2.5.1 大气环境风险预测与评价

1. 预测模型筛选

(1) 排放形式判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 G，判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（乐建园区居民点，距离本项目约 435m）的时间 T 确定。

$$T=2X/U_r$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；

U_r ——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向的 T 时间段内保持不变。

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

本项目最不利气象条件下平均风速为 1.5m/s，计算出 T 为 9.6min（580 秒）；而假设的泄漏事故发生时长 T_d 为 10s，因此设定的风险事故情形下氯气泄漏事故为瞬时排放。

(2) 是否为重质气体

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中推荐的两种模型适用范围，其中 AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模型；SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟。

本次评价采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）推荐的理查德森数 R_i 计算方法判断气体性质。

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

一般根据排放类型，理查德森数 R_i 的计算分为连续排放、瞬时排放两种。

$$R_i = \frac{[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times (\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a})^{\frac{1}{2}}]}{U_r}$$

连续排放:

$$R_i = \frac{g(Q_i/\rho_{rel})^{\frac{1}{3}} \times (\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a})}{U_r^2}$$

瞬时排放:

式中: ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度, kg/m^3 ;

ρ_a ——环境空气密度, kg/m^3 ;

Q——连续排放烟羽的排放速率, kg/s ;

D_{rel} ——初始的烟团宽度, 即源直径, m ;

U_r ——10m 高处风速。

对于连续排放, 当 $R_i \geq 1/6$ 为重质气体, $R_i < 1/6$ 为轻质气体。根据上面公式计算可知, 本项目氯气泄漏时, 在最不利气象条件下, 理查德森常数 $2.3636 > 1/6$, 为重质气体。因此采用 SLAB 模型预测。

表 6.2.5-1 氯气理查德森数计算表

物质	P_{rel} (kg/m^3)	P_a (kg/m^3)	Q (kg/s)	D_{rel} (m)	U_r (m/s)	Ri	备注
氯气	16.8969	1.1854	0.0343	0.0098	1.5	1.2949	最不利气象条件

(3) 预测范围与计算点

预测范围即预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围, 通常由预测模型计算获取。预测范围一般不超过 10km, 本次评价取 5km。计算点分为特殊计算点和一般计算点。特殊计算点指大气环境敏感目标等关心点, 本次评价选择敏感点——乐建园区居民点、觅江南村、赵家堡、星晖丰园安置房等较近居民点。一般计算点指下风向不同距离点。一般计算点的设置应具有一定分辨率, 本次评价计算点设置 50m 间距。

(4) 预测内容

选取最不利气象条件进行后果预测。其中最不利气象条件取 F 类稳定度, 1.5m/s 风速, 温度 25°C, 相对湿度 50%。

1) 给出下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度, 以及预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围。

2) 各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化情况, 以及关心点的预测浓度超过评价标准时对应的时刻和持续时间。

(5) 事故源参数

表 6.2.5-2 项目风险事故源强一览表

事故情形描述		危险单元	危险物质	影响途径	泄漏速率 kg/s	泄漏时间 s	泄漏量 kg
氯气	泄漏	特气间	氯气	环境空气、地表水、地下水、土壤	0.0343	10	0.343

(6) 气象参数

本项目大气环境风险评价等级为二级，选取风险物质存储量最大的位置及最不利气象条件进行后果预测。地表粗糙度采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G 推荐的地表粗糙度进行预测，本项目 1 km 范围内占地面积最大的土地利用类型为“城市”，地表粗糙度取 1.0m。其中最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

表 6.2.5-3 大气风险预测模型主要参数

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/ (°)	108.814937516
	事故源纬度/ (°)	34.076746855
	事故源类型	泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/ (m/s)	1.5
	环境温度/°C	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	1.0
	是否考虑地形	否
	地形数据精度/m	90m
	是否考虑地形	否
	地形数据精度/m	90m

(7) 大气毒性终点浓度值选取

根据 HJ169-2018 附录 H，氯气大气毒性终点浓度值选取如下表。

表 6.2.5-4 危险物质大气毒性终点浓度值

危险物质	毒性终点浓度-1/ (mg/m ³)	毒性终点浓度-2/ (mg/m ³)
氯气	58	5.8

(8) 预测分析

① 最不利气象条件

根据导则要求，评价选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件取 F 稳定度、1.5m/s、温度 25℃、相对湿度 50%。液氯泄漏事故发生后液氯在最不利

气象条件下扩散影响范围见下表；下风向轴向浓度变化情况见表 6.2.5-6，图 6.2.5-2。

表 6.2.5-5 最不利气象条件—风险事故情形分析表

氯气管道破碎泄漏-最不利气象条件-slab模型					
泄漏设备类型	管道破损	操作温度(°C)	25.00	操作压力(MPa)	0.4803
泄漏危险物质	氯	单瓶最大存在量(kg)	47	裂口直径(mm)	5
泄漏速率(kg/s)	0.0343	泄漏时间(min)	0.17	泄漏量(kg)	0.343
泄漏高度(m)	1.2	泄漏概率(次/年)	-	蒸发量(kg)	/
大气环境影响—气象条件名称—模型类型			最不利气象条件-slab模型		
指标	浓度值(mg/m ³)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	58.000000		2.08	0.1	
大气毒性终点浓度-2	5.800000		35.69	1.34	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1—超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1—超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2—超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2—超标持续时间(min)	敏感目标—最大浓度(mg/m ³)
江南村	-	-	-	-	0.052800
江村初级中学	-	-	-	-	0.029100
胡燎村	-	-	-	-	0.019400
五星乡太原庄小学	-	-	-	-	0.006600
台原庄村	-	-	-	-	0.005400
五星街道中心学校	-	-	-	-	0.005200
北张堡村	-	-	-	-	0.004300
五星街道和迪小学	-	-	-	-	0.003000
明日之星幼儿园	-	-	-	-	0.003500
和迪村	-	-	-	-	0.003400
河头中堡	-	-	-	-	0.004100
黄家坡	-	-	-	-	0.005200
晓阳村	-	-	-	-	0.006600
兴隆村	-	-	-	-	0.009300
郭吕堡	-	-	-	-	0.019700
江村	-	-	-	-	0.020100
兴隆街道西甘	-	-	-	-	0.002900

河小学					
韩枫公寓	-	-	-	-	0.007100
西安高新区第二十七小学	-	-	-	-	0.005300
张牛村	-	-	-	-	0.007200
兴隆鑫苑	-	-	-	-	0.005000
西安高新一中实验中学	-	-	-	-	0.009400
钵鱼寨村	-	-	-	-	0.005300
施张村	-	-	-	-	0.007000
兴张村	-	-	-	-	0.005200
宫子村	-	-	-	-	0.003200
宫东村	-	-	-	-	0.003000
堰渡村	-	-	-	-	0.003300
酒务头村	-	-	-	-	0.003500
泉子头村	-	-	-	-	0.007200
滦镇街道泉子头小学	-	-	-	-	0.007600
滦镇街道北八元小学	-	-	-	-	0.013900
八元村	-	-	-	-	0.016100
党旗寨村	-	-	-	-	0.007800
西王村	-	-	-	-	0.004900
滦镇街道王寨幼儿园	-	-	-	-	0.004500
滦镇街道内苑小学	-	-	-	-	0.003700
内苑村	-	-	-	-	0.003500
秦岭山水	-	-	-	-	0.004300
乔村小学	-	-	-	-	0.006900
乔村	-	-	-	-	0.007300
小新村	-	-	-	-	0.010900
新二村	-	-	-	-	0.010800
新二小学	-	-	-	-	0.012100
新一村	-	-	-	-	0.018200
滦镇街道	-	-	-	-	0.031000
滦镇街道中心小学	-	-	-	-	0.025200
滦镇街道泉子头初级中学	-	-	-	-	0.007000
滦镇街道中心学校	-	-	-	-	0.018400
滦村小学	-	-	-	-	0.014600
红庙村	-	-	-	-	0.008000

西北大学现代学院	-	-	-	-	0.004900
西留堡村	-	-	-	-	0.006900
东留堡村	-	-	-	-	0.006700
南强村	-	-	-	-	0.004000
东大街道	-	-	-	-	0.004300
长安区第五中学	-	-	-	-	0.007500
翁家寨村	-	-	-	-	0.007200
下滦村	-	-	-	-	0.009900
西安长安仁德医院	-	-	-	-	0.038500
泰沣苑小区	-	-	-	-	0.032000
西安大一民族中学	-	-	-	-	0.005300
鸿禧山庄	-	-	-	-	0.003900
馨蘭湾	-	-	-	-	0.003100
新联村	-	-	-	-	0.003300
沣峪口村	-	-	-	-	0.003900
西北工业大学明德学院	-	-	-	-	0.003600
南山庭院	-	-	-	-	0.004200
云中漫步	-	-	-	-	0.007600
赵家堡	-	-	-	-	0.047400
黄峪寺村	-	-	-	-	0.024200
西安市第一零二中学	-	-	-	-	0.037600
滦镇街道景民初级中学	-	-	-	-	0.025000
星晖丰园安置房	-	-	-	-	0.185000
星晖瑾园安置房	-	-	-	-	0.039300
共同御瑾园	-	-	-	-	0.024000
星晖玥园安置房	-	-	-	-	0.024700
希望里滦西	-	-	-	-	0.035600
沣雅园小区	-	-	-	-	0.038700
徐家巷村	-	-	-	-	0.029900
乐建工业园居民点	-	-	-	-	0.228100



图 6.2.5-1 氯气泄漏后最大影响范围图（最不利气象条件）

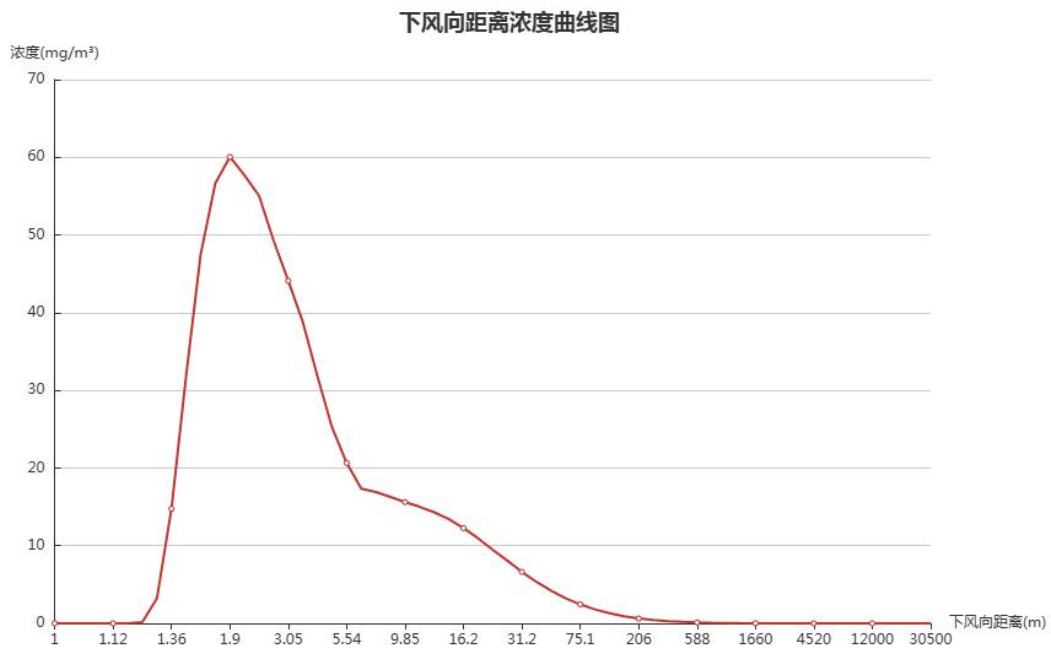


图 6.2.5-2 泄漏后下风向浓度变化示意图（最不利气象条件）

由以上预测结果看出，在最不利气象条件下，液氯发生泄漏事故后氯气在大气中扩散浓度随距离和时间的延续逐渐减小。大气终点浓度 2(PAC-2)是 $5.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，下风向最大距离是 35.68m，时间是 80 秒；大气终点浓度 1(PAC-3)是 $58\text{mg}/\text{m}^3$ 下风向最大距离是 2.08m，时间是 5.98 秒，范围内无敏感点。

氯气泄漏会影响厂区内及周边厂区工作人员，建设单位应做好厂区事故情况

下的应急疏散及安置措施，发生事故后及时将影响范围内人群疏散撤离至事故源上风向，减轻对员工的影响。

6.2.5.2 地表水环境风险预测与评价

1、预测源强

本次地表水风险预测考虑事故状态下，企业未及时切换，反应时间为 10min，本项目车间含砷废水未经处理，通过总排口直接排入下游污水处理厂至浣河。本次影响分析主要分析总砷对浣河地表水水质的影响。本次选取污水未经处理，经车间总排口排至市政污水管网时废水中总砷浓度值 1147.87mg/L 进行预测评价。

2、预测参数

(1) 模型选取

本项目地表水环境风险评价等级为二级。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），9.1.2.2 预测模型选取，本项目地表水风险预测模型及参数参照《环境影响评价技术导则 地表水环境》HJ2.3-2018 选取，本次评价选取《环境影响评价技术导则 地表水环境》HJ2.3-2018 附录 E，E.2 零维数学模型中 E2.1 河流均匀混合模型。

(2) 水文参数

根据《西安高新区第二污水处理厂扩建工程环境影响报告表》，枯水期浣河流量为 5.04m³/s。

(3) 河流的水质背景值

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）附录 E 中 E2.1 河流均匀混合模型的要求，需调查河流上游污染物浓度。本项目废水经处理后排入西安高新区第二污水处理厂进一步处理，最终尾水排入浣河。排污口位于高新区第二污水处理厂扩建工程南侧 280m 处，其下游 1500m 处汇入沣河。为获取模型所需的上游来水背景浓度，本次评价委托陕西泽西检测服务有限公司对浣河中砷的本底值进行地表水环境质量监测，共设置 2 个监测断面，分别位于高新区第二污水处理厂排污口上游 500m 及下游 1500m 处，监测报告编号为泽希检测（综）202509025 号。地表水现状监测断面及监测时期详见表 6.2.5-1。

表 6.2.5-1 地表水现状监测断面

序号	河流	监测断面	监测因子	监测频次	监测时期
1	浣河	污水处理厂排污口上	砷	监测 3 天，每	2025.10.30-2025.11.01

		游 500m 断面		天 1 次	
2	漓河	污水处理厂排污口下游 1500m 处			

现状监测结果统计见下表。

表 6.2.5-2 漓河断面监测结果 单位: mg/L

时间	监测因子	监测结果		评价标准 (III类)	达标状况	最大超标倍数
		污水处理厂排污口上游 500m	污水处理厂排污口下游 1500m			
2025.10.30	砷	0.0012	0.0012	0.05	达标	/
2025.10.31	砷	0.0012	0.001	0.05	达标	/
2025.11.01	砷	0.0011	0.0011	0.05	达标	/

根据监测结果,漓河排污口上游 500m、下游 1500m 断面砷浓度满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准要求。

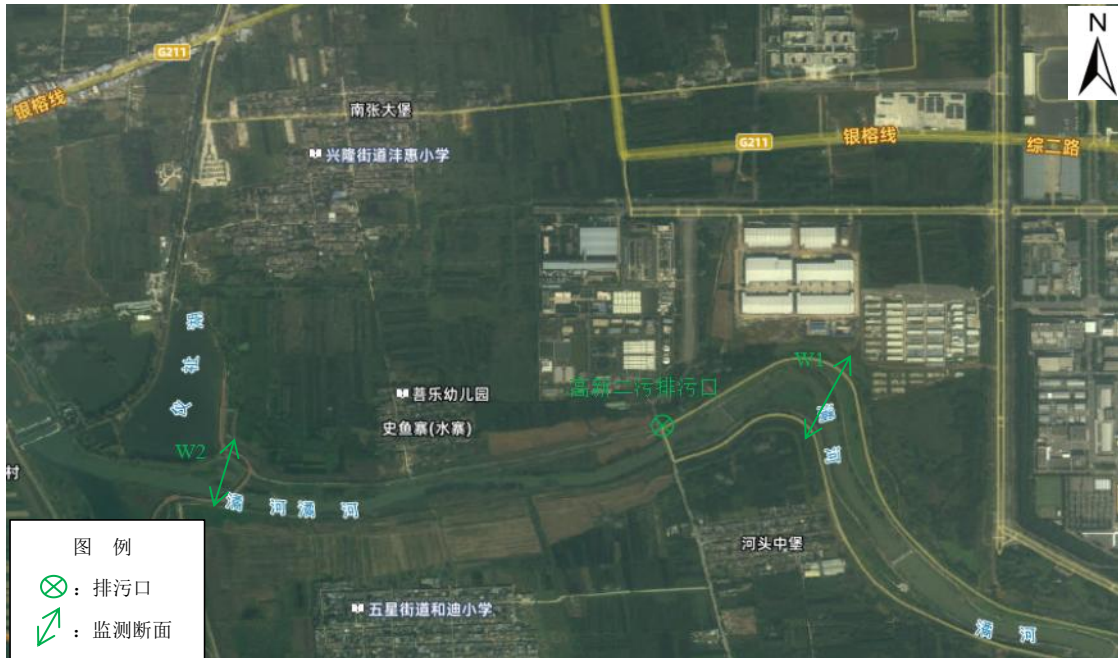


图 6.2.5-1 监测断面示意图

根据 2025 年 10 月 31 日至 11 月 1 日西安高新区第二污水处理厂排污口上下游监测断面数据,本次评价漓河上游总砷浓度最大值为 0.0012mg/L。

3、预测模型

根据《环境影响评价技术导则 地表水》(HJ2.3-2018),根据附录 E,本次评价采用完全混合模式:

$$C_h = \frac{C_0 Q_0 + C_1 q}{(Q_0 + q)}$$

式中: C_h ——污染物浓度, mg/L;

C_0 ——初始断面的污染物浓度，mg/L；

C_1 ——排放的废污水污染物浓度，mg/L；取车间排放口含砷废水中砷的浓度817.82mg/L

Q_0 ——初始断面的入流流量， m^3/s 。根据《西安高新区第二污水处理厂扩建工程环境影响报告表》，枯水期漓河流量为 $5.04m^3/s$ ；

q ——废污水排放流量， m^3/s ，项目建设完成后车间排放口流量取值， $0.000085m^3/s$ 。

计算可知，非正常排放情况下，含砷废水排至漓河完全混合后，总砷浓度为 $0.021mg/L$ ，未超过漓河地表水环境质量标准中总砷浓度标准“ $0.05mg/L$ ”。对地表水环境影响有限。

6.2.5.3 地下水环境风险预测与评价

本项目含砷废水经收集罐收集后进行处理。收集罐为地面罐， $V=10m^3$ ，污水处理区设置地沟（深20cm，深15cm）及收集池，收集事故状态下泄漏的含砷废水。收集池（ $2m*2m*1.8m$ ） $V=7.2m^3$ 。

本项目可能对地下水环境造成的环境风险体现在污水处理区事故废水收集罐破损，且污水收集地沟防渗层破损，含砷废水发生渗漏，未及时采用有效措施使渗漏得到有效控制，将会对地下水环境产生不良影响。

本项目含砷废水经收集罐收集后进行处理。收集罐为地面罐，破损后较容易发现并及时处理，发生概率较小，同时污水区采取重点防渗措施，可最大限度预防地下水泄漏导致污染事故，对地下水环境风险影响有限。

6.2.6 环境风险管理

6.2.6.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

6.2.6.2 环境风险防范措施要求

（1）大气环境风险防范措施

为了防止危险化学品泄漏，引发火灾爆炸产生的次生/伴生污染物对大气环境造成的影响。本项目采取以下风险防范措施：

本项目危险化学品在贮存及使用过程中，应严格按照国家和地方有关危险化

学品的法规、条例的规定和要求，主要有《化学危险物品安全管理条例》《危险化学品登记管理办法》《常用化学品贮存通则》《中华人民共和国监控化学品管理条例》，建立健全从加药系统、原料储存区的全过程安全管理，并接受公安部门和安全监督部门监管。

具体风险防范措施为：厂家负责砷烷钢瓶日常检测、检验、报废；其余有毒有害、腐蚀性物质均采用钢瓶、塑料桶装，由密闭管线输送。在化学品仓库储存点均进行防腐、防渗和防漏处理，定期巡检化学品容器和包装物是否有破损、磨损等以防泄漏，并及时修复或更换包装。同时设置泄漏报警装置等，第一时间发现泄漏问题，及时采取措施，可以减少或避免该类泄漏事故。

综上所述，采取以上风险防范措施后，对大气的风险是在可控范围内的。

(2) 事故废水风险防范措施

本项目建设完善事故状态下水体污染的预防与防控体系，设置截流措施、事故废水收集措施等。

1) 截流措施

厂区废水总排口、雨水排口设置截断阀等应急截断设施，有专人负责阀门切换或设置自动切换设施，进行日常管理及维护良好，保证初期雨水、泄漏物和受污染的消防水排入污水系统，应急废水不出厂。

2) 事故废水收集措施

本环评参照《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2019)和中石化集团印发的《水体污染防控紧急措施设计导则》(中国石化建标〔2006〕43号)要求，以及《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)进行计算。明确事故存储设施总有效容积的计算公式如下：

①事故池

$$V_{\text{事故池}} = V_{\text{总}} - V_{\text{现有}}$$

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

注： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

V_1 —收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。(储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间

储罐计);

V_2 —发生事故的储罐或装置的消防水量, m^3 ; $V_2 = \Sigma Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$

$Q_{\text{消}}$ —发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量, m^3/h ;

$t_{\text{消}}$ —消防设施对应的设计消防历时, h ;

V_3 —发生事故时可以传输到其他储存或处理设施的物料量, m^3 ;

V_4 —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量, m^3 ;

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量, m^3 ; $V_5 = 10qF$;

q —降雨强度, mm ; 按平均日降雨量; $q = q_a/n$;

q_a —年平均降雨量, mm ;

n —年平均降雨日数;

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积, ha ;

V_1 : 本项目含砷废水经收集罐收集后进行处理。收集罐为地面罐, $V = 10m^3$, 因此, 该 V_1 取 $10m^3$ 。

V_2 : 根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)第 7.2.2-2 表规定, 全厂同一时间内火灾次数为一次, 火灾延续时间为 3h, 项目最大消防用水量按生产车间计, 室外消防水量为 35L/s, 室内消防用水量为 10L/s, 消防用水合计 45L/s, 消防总用水量为 $486m^3$;

V_3 : 污水处理区设置地沟(深 20cm, 深 15cm)及收集池, 收集事故状态下泄漏的含砷废水。收集池(2m*2m*1.8m) $V_3 = 7.2m^3$ 。

因此 $V_3 = 7.2m^3$ 。

V_4 : V_4 取 0。

V_5 : 初期雨水收集池: 根据暴雨强度计算公式, 计算得到厂区最大收集雨水量为 $217m^3$;

$V_{\text{总}}$: 综上所述, $V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5 = 10 + 486 - 7.2 + 0 + 217 = 705.8m^3$ 。

经计算, 项目事故水池的容积不小于 $705.8m^3$; 厂区内设 1 座 $888m^3$ 事故水池, 收集事故状态下产生的消防废水、生产废水以及初期雨水, 确保不出厂, 避免对外环境造成污染。

(3) 地下水、土壤环境风险防范措施

化学品仓库、危废贮存间需加强管理和监督检查, 定期进行安全检查, 定期检查防渗层的破损情况, 若发现有破损部位须及时进行修补, 确保化学品仓库、

危废贮存库等安全可靠地运行，杜绝非正常情况的发生，避免污染物进入土壤及地下水含水层中。

同时，危险废物应严格执行《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等相关要求。危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所必须设置危险废物识别标志，禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物，特别是不得将危险废物混入其他非危险废物中储存，并且对收集、贮存、转移、处置全程进行监控，企业不得私自处理。

综上所述，采取以上风险防范措施后，对地下水、土壤的环境风险是在可控范围内的。

（4）其他风险防范措施

1）总图布置和建筑安全防范措施

①工程总图布置严格执行《建筑设计防火规范》和其他安全卫生规范的规定，合理划分功能分区，并充分考虑风向因素、安全防护距离、消防和疏散通道以及人货分流等问题，有利于安全生产。各设备间距、构筑物间距必须满足防火规范要求；项目的平面布局时，应充分考虑厂区内道路情况，并与厂外道路相连，道路通畅，有利于安全疏散和消防。

②根据生产特性和火灾爆炸特性确定构筑物的结构形式、耐火等级、防火间距、建筑材料等。各建筑物内设置完备的安全疏散及防护设施，如安全出入口、防护栏等，有利于现场人员事故时紧急撤离。

③根据《建筑设计防火规范》和装置生产的火灾危险性分类的不同，进行建筑物的防火设计；在封闭场所设置强制通风装置。

④根据灭火器材需要，在车间平面布局设计中合理布设消防器材、消防应急设施、消防应急物资的位置。

2）危险化学品运输环境风险防范措施

本项目危险化学品外部运输由供应商或有资质第三单位负责，本评价不考虑运输过程中的环境风险，但要求建设单位在选择供应商或运输单位时，要选择具有相应资质的危险化学品供应商和运输单位。运输车辆必须具有“三证”(危险品运输资格证、危险品运输从业人员资格证、危险品押运员证)，运输车辆上还需要安

装 GPS 定位系统，让车辆处于动态监控之下，运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区、地表水体附近停留。还应制定危险化学品的使用、进出库记录工作，加强管理，规范员工操作，避免在储运环境中造成环境风险事故。

3) 非正常排放风险防范措施

非正常排放时对环境以及保护目标的影响将增大，但若能及时得到解决，对环境的影响将是短时间的。因此，生产过程中必须加强环保治理设施的管理和定期检修，严格操作，避免非正常排放的发生，准备好废气治理设备易损备用件，以便出现故障时及时更换，减轻废气非正常排放对周围环境的影响。

当废气处理设施异常时，污染物不能得到有效地去除，造成污染物非正常排放，对项目周围的大气环境产生影响。此外，如有废气污染治理的排风风机故障时，则会造成车间的污染物无法及时抽出车间，进而影响车间的操作人员的健康。

从影响分析部分可知，本项目废气如发生事故性排放，则对周围环境产生较大的影响。故建设单位应认真做好设备的保养，定期维护、保修工作，使处理设施达到预期效果。

为确保不发生事故性废气排放，建设单位必须采取一定的风险防范措施：

①各生产环节严格执行生产管理的有关规定，加强设备的检修及保养，提高管理人员素质，并设置机器事故应急措施及管理制度，确保设备长期处于良好状态，使设备达到预期的处理效果。

②设置安全防护系统，包括消防系统、防雷防静电系统、泄漏报警装置、应急器材等。

③现场作业人员定时记录废气处理状况，对抽风机等设备进行点检工作，并派专人巡视，遇不良工作状况立即停止车间相关作业，维修正常后再开始作业，杜绝事故性废气直排，并及时呈报单位主管。待检修完毕再通知生产车间相关工序。

6.2.6.3 环境风险管理及应急预案要求

《西安唐晶量子科技有限公司突发环境事件应急预案》已于 2024 年 6 月 3 日在西安高新技术产业开发区行政审批服务局完成备案，备案编号 GXHG-2024-044-L。按照环保部发布的《突发环境事件应急预案管理暂行办法》、关于印发《突发环境事件应急预案管理暂行办法》的通知（环发〔2010〕113 号）、《陕西省突发事件应急预案管理暂行办法》《突发环境事件应急管理办法》（环保部令第 34 号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》环发〔2015〕4 号文等要求，企业应至少每三年对环境应急预案进行一次回顾性评估或修订。

本项目建设完成后，企业应对现有应急预案进行修订，并重新备案。预案内容包括了预案的适用范围、突发环境事件的分类与分级、应急组织机构与职责、环境风险应急监控与预警、事故状态下的应急响应、各突发环境事件的风险防范与应急处置措施、善后处置、预案管理与演练以及预案修编要求等内容。

表 6.2.5-6 建设项目风险自查表

工作内容		完成情况								
风险调查	危险物质	名称	砷烷 AsH ₃	磷烷 PH ₃	氯气	异丙醇	丙酮			
		存在总量 /t	略	略	0.094	0.031	0.033			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 200 人				5km 范围内人口数 64523 人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）						1 人	
		地表水	地表水功能敏感性			F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input checked="" type="checkbox"/>		F3 <input type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分级			S1 <input checked="" type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input type="checkbox"/>	
	地下水	地下水功能敏感性			G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input checked="" type="checkbox"/>		
		包气带防污性能			D1 <input checked="" type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>		
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q < 1 <input type="checkbox"/>			1 ≤ Q < 10 <input checked="" type="checkbox"/>		10 ≤ Q < 100 <input type="checkbox"/>		Q > 100 <input type="checkbox"/>
		M 值	M1 <input type="checkbox"/>			M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input checked="" type="checkbox"/>
P 值		P1 <input type="checkbox"/>			P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input checked="" type="checkbox"/>		P4 <input type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>			E2 <input type="checkbox"/>			E3 <input type="checkbox"/>		
	地表水	E1 <input checked="" type="checkbox"/>			E2 <input type="checkbox"/>			E3 <input type="checkbox"/>		
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>			E2 <input checked="" type="checkbox"/>			E3 <input type="checkbox"/>		
环境风险潜势	IV ⁺ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>			III <input checked="" type="checkbox"/>		II <input checked="" type="checkbox"/>		I <input type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>				二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input type="checkbox"/>	
识别	物质危	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>				易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>				

	危险性				
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>
事故情形分析		源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input checked="" type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
		预测结果	氯气大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 2.08 m		
	氯气大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 35.69 m				
	地表水	最近环境敏感目标___/___, 到达时间___/___h			
	地下水	下游厂区边界到达时间___d			
最近环境敏感目标___/___, 到达时间___/___d					
重点风险防范措施		设置物料泄漏报警装置；对大气污染治理措施进行定期维护，确保污染物稳定达标排放；按照分区防渗要求做好防渗措施；在物料运输过程中采取合理的污染防治和安全防护措施。			
评价结论与建议		风险可接受			
注：“□”为勾选项，“___”为填写项					

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期环境保护措施

7.1.1 施工期大气污染防治措施

本项目施工期不涉及土建施工，在现有厂区进行设备安装及配套环保设备安装等。施工期大气环境污染主要来自运输车辆产生的道路扬尘、施工机械排放的废气及大型运输车辆排放的尾气等。

(1) 运输车辆产生的道路扬尘

项目施工期间汽车运输量的增大，大量的设备通过公路运输，必然会对公路沿线的大气环境造成一定的影响，主要污染因子为粉尘和汽车尾气，本项目运输主要通过当地道路，路况较好，且其影响随施工过程的结束而结束，其影响程度有限。

根据本项目施工的特点，建设单位在施工过程中严格落实洒水降尘措施，使施工扬尘对周围环境的影响降到最低。

(2) 施工机械废气及运输车辆排放的尾气

运输车辆及施工机械在运行中产生的汽车尾气主要有 CO、NO_x 及 THC 等，为非连续性的污染源。评价建议对所用机械进出场（厂）情况进行实时记录，加强施工车辆运行管理与维护保养，以减少尾气的排放量，施工机械废气污染物排放及污染控制要求应满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）（第一号修改单）》（GB20891-2014）、《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ 1014-2020）等相关要求。

大型运输车辆及施工机械在运行中产生的汽车尾气是短期的，随着运输作业的完成，汽车尾气也随之消失，对周围环境影响较小。

7.1.2 施工期废水污染防治措施

施工废水主要包括少量设备底座混凝土养护用水，产生量较少，无外排废水。

施工期生活污水依托厂区现有化粪池至市政污水管道，最终至高新区第二污水处理厂处理达标后，最终排入滴河。

总体看来，施工期生活污水产生量较小，采取措施后，施工废水对地表水环境的影响较小。

7.1.3 施工期噪声污染防治措施

施工期噪声主要是设备安装噪声以及运输汽车交通噪声。设备安装噪声主要是机械撞击噪声；汽车运输噪声主要是设备运输噪声。

为了减轻施工噪声对周边的影响，要求建设单位做好施工期的工程管理工作，合理安排工期和施工工序，严格控制高噪声设备的运行时段，并按照规定，严禁夜间施工（夜间 22:00~06:00），避免夜间施工产生扰民现象。同时环评要求施工单位必须采取以下控制措施减轻噪声影响：

（1）在满足生产的前提下，合理布置施工场地高噪声源位置，将噪声设备尽量安置在距离敏感点较远的一侧，且要求建设单位夜间（22:00~6:00）禁止施工。

（2）施工区域采用围墙围挡，高噪声设备施工时采取作业面围挡等措施；

（3）选用低噪声施工机械设备。

（4）使用商品混凝土。与施工场地设置混凝土搅拌机相比，商品混凝土具有占地少、施工量小、施工方便、噪声污染小等特点，同时可大大减少建筑材料水泥、砂石的汽车运量，减轻车辆交通噪声影响。

（5）杜绝人为敲打、野蛮装卸现象，严禁高速行驶、鸣笛。

（6）对位置相对固定的施工机械，如切割机、电锯等，应将其设置在专门的工棚内，同时选用低噪声设备，并采取一定的吸声、隔声、降噪措施，控制施工机械噪声符合《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），做到施工场界噪声达标排放。

7.1.4 施工期固体废物污染防治措施

施工期间固体废物主要为施工弃渣等建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。

（1）施工过程中产生的建筑垃圾能够利用的尽量废物利用，不能利用的应及时清理，运出废物应使用苫布遮盖，不得沿路撒落泥土，并按照园区指定的建筑垃圾堆存点堆存。

（2）施工生活垃圾依托现有厂区固废设施，定期交由园区环卫部门统一处理，不得随意丢弃。

在采取以上措施的情况下，施工期固体废弃物对环境的影响较小。

7.2 运营期环境保护措施

7.2.1 大气污染防治措施

7.2.1.1 有组织废气防治措施

1、新增防治措施

(1) 有机废气

有机清洗衬底的过程会产生有机废气。清洗工序流程为丙酮一次清洗（30℃）-丙酮二次清洗-异丙醇清洗（1次）-水洗-风干。整个过程在有机清洗机内按照设定程序自动完成。有机清洗设备采用密闭橱柜，橱柜顶部设置集气管道，挥发的有机废气主要为丙酮、异丙醇（以非甲烷总烃表征），经收集后送至二级活性炭吸附系统，处理达标后经 20m 高排气筒（DA006）排放。

(2) 含砷废气

略

2、依托现有废气处理设施措施

(1) 腔体清理工序产生的腔体清理废气

略

(2) 石英盘及配件清理工序、检测试验工序废气

本项目检测试验在生产车间北侧的检测试验区室内进行，各生产废气工段均设计有密闭通风橱、集气罩等，可基本实现废气的全部收集，且检测试验化学试剂用量较少，无组织逸散的废极少气。

MOCVD 机台内石英盘及配件需定时进行清洗和清洁，主要使用的化学品有盐酸、硝酸等，过程中会产生少量清洗废气，主要污染物有 HCl、NO_x（硝酸雾）。

以上废气经设备收集后依托现有工程“碱喷淋塔”处理达标后经 25m 高排气筒（DA002）排放。

(3) 天然气燃烧废气

项目新增 1 台 3.5MW 的天然气热水锅炉，采用天然气作为原料，配备低氮燃烧器。锅炉燃烧废气依托现有工程 20m 高排气筒（DA003）排放。

(2) 技术可行性

①有机废气处理技术可行性

有机清洗过程中产生的含 VOCs 的有机废气经收集后进入二级活性炭进行处

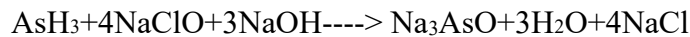
理。本项目产生的 VOCs 的有机废气属于小风量、低浓度有机废气。

根据《挥发性有机物治理实用手册》（生态环境部）第 3 部分 VOCs 末端治理选择与运行维护要求，吸附法（更换活性炭）适用于小风量低浓度 VOCs 废气的治理。

有机清洗过程中产生的含 VOCs 的有机废气经二级活性炭吸附处理达标后，经 20m 高排气筒排放，非甲烷总烃的排放浓度符合《挥发性有机物排放控制标准》（DB61/T1061-2017）表 1 中电子产品制造行业排放限值要求。

②外延炉废气、高温炉废气、砷烷、磷烷 GC 气瓶更换吹扫废气处理可行技术 A 湿式 Scrubber 废气处理设备

含砷废气经设备滤筒过滤后至湿式 Scrubber 废气处理设备处理。含砷废气主要为生产过程中的砷烷、磷烷等。该设备对于废气处理原理主要是通过喷淋次氯酸钠溶液将砷化氢、磷化氢氧化实现对砷烷、磷烷等去除，发生的主要化学反应为：



湿式 Scrubber 废气处理设备化学药品主要为次氯酸钠（NaClO），浓度范围为 12~14%，以保证处理效率。

湿式 Scrubber 废气处理设备处理后的含砷废气至碱喷淋系统处理达标后经 22m 高排气筒排放。

根据现有工程例行监测报告，外延废气出口砷排放浓度为 0.0005mg/m³、排放速率为 0.000002kg/h，由于 MOCVD 生产废气前端连接 MOCVD 炉，根据安全生产要求，无法在前端进行开孔取样。根据生产期间投入 AsH₃、PH₃ 物料量进行处理效率估算，AsH₃、PH₃ 去除率≥99.9%。

综上所述，AsH₃、PH₃ 经湿式 Scrubber 废气处理后均可达标排放，同时湿式 Scrubber 废气处理方式对于砷烷、磷烷处理效率高，该废气处理措施具有可行性。

B 干式 Scrubber 废气处理设备

干式 Scrubber 废气处理是一种基于物理吸附和化学反应的尾气处理技术。其主要原理是通过吸附剂吸附尾气中的污染物，然后通过化学反应将其转化为无害物质，最终达到净化尾气的目的。

吸附式 Scrubber 中的吸附剂通常选择具有高吸附能力和良好稳定性的分子筛。

吸附剂的选择应根据尾气中的污染物种类和浓度来确定，以确保高效吸附和转化效果。吸附式 Scrubber 的吸附过程主要分为物理吸附和化学吸附两个阶段。物理吸附是指污染物在吸附剂表面的物理吸附作用，主要依靠吸附剂的孔隙结构和表面化学性质。化学吸附则是指污染物与吸附剂之间的化学反应，通过化学反应将污染物转化为无害物质。

本项目砷烷、磷烷 GC 气瓶更换吹扫废气采用吸附式 Scrubber 处理后至碱喷淋塔处理。采用纳米活性氧化铜、活性氧化铝和二氧化硅组成的吸附剂，将砷烷中的砷转化为高价态的化合物，达到无毒或者低毒的状态，减轻含砷废气排放对环境的影响。该吸附剂具有较大的比表面积与孔隙体积，对磷烷也有较大的吸附能力。

活性氧化铝可增加吸附剂的孔径数量并有利于成型。二氧化硅吸附性能高、热稳定性好等可提高吸附能力，还可调节氧化铜密度利于反应。

③石英盘及配件清理工序、检测试验工序废气、腔体清理工序废气依托可行性分析

检测试验废气主要组成为 HCl；清洗废气主要组成为 HCl、硝酸雾；以上废气经管道收集至现有工程“碱喷淋”处理达标后经 25m 高排气筒（DA002）排放。

腔体清理工序废气主要组成为氯气、少量砷及其化合物等。含砷及其化合物废气经干式 Scrubber 废气处理后至碱喷淋塔进一步处理达标后经依托现有工程 25m 高排气筒（DA002）排放。

氯气具有强氧化性，首先与吸附剂中氧化铜发生氧化还原反应，从而去除大部分氯气，随后剩余的少部分氯气进入碱喷淋塔。

碱喷淋吸收塔采用 2%~3%NaOH 溶液作为中和吸收液，抗压 2000Pa，直立逆流式，填充物采用特拉瑞德，材质为 PP，孔隙率 95%，对气流阻力小，表面积 28FT2/FT3(96M2/M3)，其内部的压力损失为 60mmAq，均为喷嘴型非阻塞型(BETE TF28FC 120 度)，材质为 PP。

HCl、硝酸雾、氯气进入碱喷淋吸收塔后，水平穿过填料，中和碱液由喷淋管上的喷头均匀分布在填料上，水气两相在填料上得到充分接触，废气中的酸性物质与中和碱液中的 NaOH 发生化学反应，转移至液相，废气得到净化，中和碱液循环使用。随着化学反应的进行，中和碱液的 pH 值不断降低，此时中和碱液的投

放由控制系统自动完成。

石英盘及配件清理工序、检测试验工序废气中污染物种类与现有工程一致，新增废气氯气属于酸性废气。根据企业现有建成项目验收监测数据，检测试验废气排放口（DA002）氯化氢、NO_x的排放浓度均符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中二级标准。

石英盘及配件清理工序、检测试验工序废气、氯气经碱喷淋吸收处理后可稳定达到排放。该废气治理措施工艺成熟，系统运行稳定，管理方便，工艺稳定可靠、经济可行。

本项目工艺废气经有效处理后，各污染物的排放浓度和排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中二级标准，废气防治措施依托可行。

④锅炉天然气燃烧废气

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）表 7 锅炉烟气污染防治可行性技术，燃气锅炉燃烧废气中氮氧化物采用低氮燃烧技术属于可行性技术。根据计算，天然气燃烧废气中颗粒物、SO₂排放浓度均可以满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB 61/1226-2018）限值要求，NO_x排放浓度满足《西安高新区大气污染防治专项行动方案（2023-2027 年）》（高新党发〔2023〕24 号）要求。拟采取的废气污染防治措施可行。

（3）排气筒高度设置合理性

1) DA002 排气筒

根据《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996），排放氯气的排气筒不低于 25m。

腔体清理工序废气主要组成为氯气、少量砷及其化合物等，经干式过滤后至碱喷淋塔处理达标后，依托现有工程排气筒（DA002）达标排放。本项目对 DA002 排气筒进行改建至 25m，处理达标后的含氯废气经 25m 高排气筒（DA002）达标排放，满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）要求。

2) DA004、DA005、DA007 排气筒

根据《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996），新污染源的排气筒一般不低于 15m，还应高出 200m 范围内建筑 5m 以上，达不到要求的排气筒，其排

放速率应严格 50%执行。

本项目新增 DA004、DA005、DA007 排气筒，厂房高度 17m，处理达标后的含砷废气经 22m 高排气筒（DA004、DA005、DA007）达标排放。满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）新污染源的排气筒一般不低于 15m，还应高出 200m 范围内建筑 5m 以上要求。

（4）等效排气筒

本项目新增 DA004、DA005、DA007 排气筒，排放的废气污染物均为砷及其化合物、砷化氢、颗粒物、磷化氢、溴化氢。

根据《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）附录 A 计算，DA004、DA005、DA007 等效排气筒高度 $h=22\text{m}$ ，本项目建设完成后，等效排气筒中颗粒物的排放速率 $=0.000559\text{kg/h}$ ，小于 9.32kg/h 标准限值要求，砷及其化合物（含砷化氢）排放速率 $=0.00105\text{kg/h}$ ，小于 0.011kg/h 标准限值要求；砷化氢排放速率 $=0.000009611\text{kg/h}$ ，小于 0.0036kg/h 标准限值要求，磷化氢排放速率 $=0.00106\text{kg/h}$ ，小于 0.022kg/h 标准限值要求，溴化氢排放速率 $=0.00037\text{kg/h}$ ，小于 0.144kg/h 标准限值要求。

综上，本项目新增 DA004、DA005、DA007 含砷废气排气筒均满足达标排放要求。

7.2.1.2 无组织废气防控措施

建设单位通过以下措施加强无组织废气控制：

1.加强生产管理，规范操作，使设备设施处于正常工作状态，减少生产、控制、输送等过程中的废气散发；

2.对于有清洗废气散发面较大的工段，采用废气捕集系统，加大排风量和捕集面积，减少废气的无组织排放。

类比厂区现有项目实际运行情况，通过采取上述控制措施，可使无组织废气达标排放，且通过环境影响预测结果，无组织废气厂界可达标。因此，无组织废气治理措施可行。

7.2.1.3 非正常工况废气排放预防措施

非正常生产与事故状况是指开车、停车、机械设备故障、设备管道不正常泄漏及设备检修时所排放的废气对大气环境造成的影响，以及对人身安全的危害，

因此，必须重视非正常生产与事故状况的污染防治措施。根据建设单位提供资料，MOCVD 外延炉等各重要部位均设置有有毒有害气体报警仪、有毒有害气体实时监测仪、报警装置、自动切换阀等，一旦发生泄漏，自动切换阀立即终止有毒有害气体的供应，同时报警装置立即启动，可大大降低非正常排放及事故性排放的概率。此外，建设单位在日常运行过程中应制定完善的操作规程、加强职工培训，严格按照工艺规程组织生产。环保设备必须处在完好状态，定期检查，排除事故隐患。

7.2.1.4 小结

以上措施根据类比分析，采用设计的处理措施后，扩建项目废气排放完全满足相应标准要求。因此，本次评价认为项目采取的各项废气处理措施技术可行，经济合理。

7.2.2 废水污染防治措施

7.2.2.1 厂区内现有废水与处理概况

(1) 厂区现有废水产生情况

现有工程废水包括含砷废水（检测试验冲洗废水、石英盘及配件清洗废水、滤筒清洗废水、湿式 Scrubber 废气处理系统排水、碱喷淋塔定期排水、污水处理区地面冲洗水）、其他废水（纯水系统浓水、反冲洗水、冷却循环塔定期排水、锅炉定期排水、锅炉燃烧烟气冷凝水）、生活污水。

(2) 厂区现有废水处理情况

1) 含砷废水

现有工程含砷废水产生量 $2.55\text{m}^3/\text{d}$ ，经收集进入车间设置的含砷废水处理设施处理。

现有含砷废水采用“pH 调节+MVR 蒸发结晶法+絮凝沉淀+树脂交换系统”处理工艺处理达标后经车间排放口（DW001）排至厂区污水总管，经厂区总排口（DW002）排至市政污水管网，经高新区第二污水处理厂进一步处理达标后排至濉河。

2) 其他废水

①本项目循环冷却系统排水、纯水制备系统浓水及反冲洗水、锅炉排水属于清净下水，水质较洁净，经化粪池排至厂区污水总管排至厂区总排口（DW002）

至市政污水管网，经高新区第二污水处理厂进一步处理达标后排至潞河。

②锅炉燃烧烟气冷凝水

锅炉燃烧烟气冷凝水经 pH 调节后汇至厂区污水总管至厂区总排口（DW002）排至市政污水管网，经高新区第二污水处理厂进一步处理达标后排至潞河。

3) 生活污水

生活污水经化粪池排至厂区污水总管至厂区总排口（DW002）排至市政污水管网，经高新区第二污水处理厂进一步处理达标后排至潞河。

（3）厂区现有污水处理设施运行及废水外排情况

本次评价收集了 2025 年车间总排口、厂区总排口例行检测报告，车间排放口水质中砷值的监测结果符合《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)表 1 标准限值要求。厂区总排口各污染物的监测结果符合《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)表 1 标准限值要求；其中 BOD₅、动植物油的监测结果均符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。

（4）厂区现有工程废水处理工艺优化调整情况

现有工程含砷废水处理采用“pH 调节+MVR 蒸发结晶法+絮凝沉淀+树脂交换系统”，处理规模 4.5m³/d。含砷废水实际运行过程中，现有 MVR 蒸发结晶后收集的冷凝水温度较高，需要降温后进行进一步处理，冷凝水中 SS 含量较低，采用絮凝沉淀效果有限，同时添加铁盐絮凝剂，反而会对后续树脂交换系统正常运行产生影响。

本项目拟对含砷废水处理设施工艺进行调整，将“絮凝沉淀”工艺去除，现有沉淀池用作降温池使用（不再进行药剂添加）；调整后的工艺为 MVR 蒸发结晶+树脂交换系统处理。

7.2.2.2 本项目废水处理情况

本项目废水主要包括有机清洗废水、检测试验冲洗废水、石英盘及配件清洗废水、滤筒清洗废水、湿式 Scrubber 废气处理系统废水、碱喷淋塔定期排水、污水处理区地面及干化设备冲洗废水、纯水系统浓水及反冲洗水、冷却循环塔定期排水、锅炉系统定期排水、锅炉燃烧烟气冷凝水及生活污水。

（1）含砷废水

本项目产生的含砷废水（检测试验冲洗废水、石英盘及配件清洗废水、滤筒

清洗废水、湿式 Scrubber 废气处理系统排水、碱喷淋塔定期排水、污水干化区地面及设备冲洗废水属于含砷废水）产生量为 4.801m³/d。其污染物种类和浓度与现有工程废水类似。

厂区现有含砷废水处理设施（TW001）的处理能力为 4.5 m³/d，现有工程含砷废水产生量为 2.55 m³/d，剩余 1.95 m³/d 的处理余量。

本项目新增一套含砷废水处理设施（TW002），采用“MVR 蒸发结晶+树脂交换系统”处理工艺，处理规模为 4.5m³/d。本项目含砷废水产生量为 4.801m³/d，部分含砷废水将先依托现有的含砷废水处理设施（TW001）进行处理，剩余部分再进入新增的“MVR 蒸发结晶+树脂交换系统”（TW002）处理，处理达标后的废水依托现有车间排放口（DW001）汇入厂区总管，经厂区总排口（DW002）排入市政污水管网，最终进入高新第二污水处理厂深度处理，达标后排入漓河。

本项目建设完成后，全厂含砷废水的总处理能力为 9 m³/d，能够满足全厂含砷废水（7.35m³/d）的处理需求。

MVR 出水冷凝水经降温后，至树脂交换系统进一步处理后达标排放；MVR 浓液至结晶干化系统干化，含砷废盐做危废处理。

根据车间总排口例行监测数据，车间排放口水质中砷值的监测结果符合《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)表 1 标准限值要求。现有工程污水处理设施运行稳定，且可达标排放。含砷废水处理措施可行。

（2）有机废水

有机废水采用一体化废水处理设施处理，工艺为“A/O”工艺。设计处理规模 3m³/d。工艺流程如下：

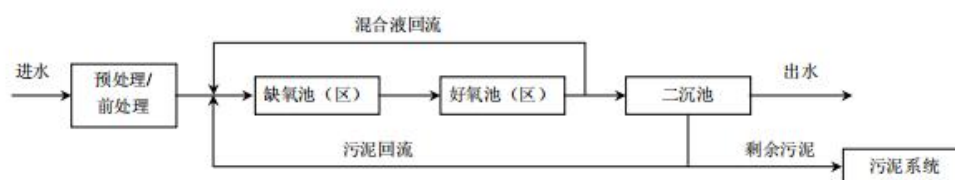


图 7.2.2-1 有机废水处理设施工艺流程图

本项目有机废水 COD 产生浓度约 800mg/L，根据《厌氧-缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》（HJ576-2010），A/O 对工业废水中 COD 去除率可达 70~90%，本次评价 COD 去除率取均值 60%计算，有机废水出水水质 COD 浓度为

320mg/L，满足《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)表 1 标准限值要求。

(3) 其他废水

①本项目循环冷却系统排水、纯水制备系统浓水及反冲洗水、锅炉排水属于清净下水，水质较洁净，经化粪池排至厂区污水总管排至厂区总排口（DW002）至市政污水管网，经高新区第二污水处理厂进一步处理达标后排至潞河。

②锅炉燃烧烟气冷凝水

锅炉燃烧烟气冷凝水经 pH 调节后汇至厂区污水总管至厂区总排口（DW002）排至市政污水管网，经高新区第二污水处理厂进一步处理达标后排至潞河。

(4) 生活污水

生活污水经化粪池排至厂区污水总管至厂区总排口（DW002）排至市政污水管网，经高新区第二污水处理厂进一步处理达标后排至潞河。

全厂总排口各污染物浓度满足《电子工业水污染物排放标准》(GB 39731-2020)、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。

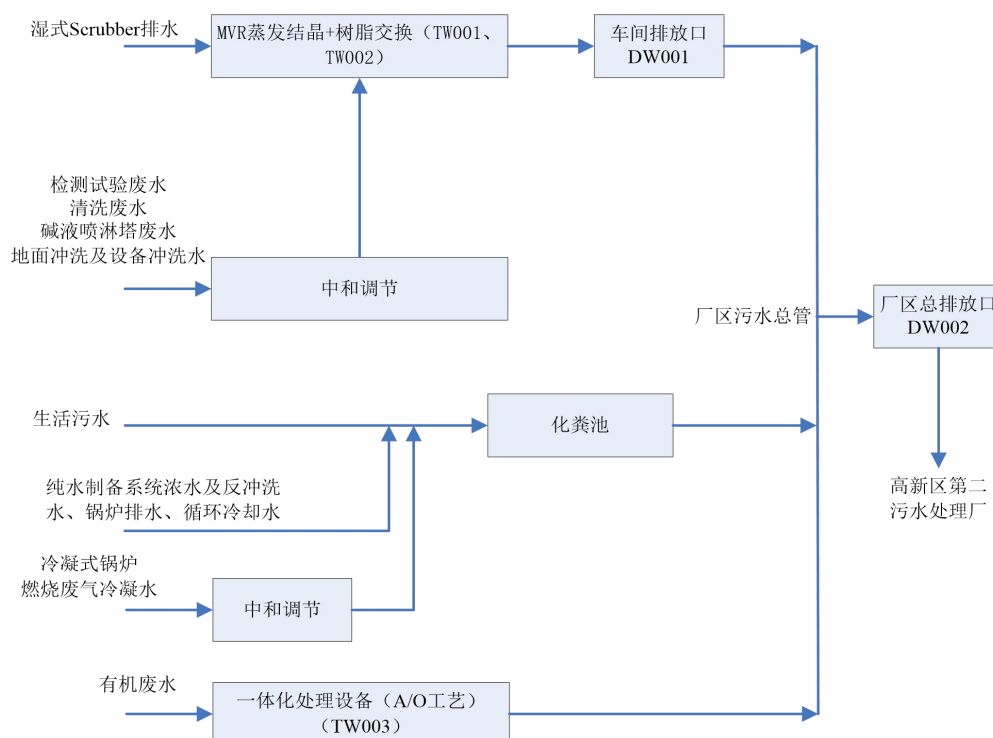


图 7.2.1-2 全厂废水处理示意图

7.2.2.3 污水处理厂可依托性分析

本项目废水经预处理达标后，排至西安高新区第二污水处理厂。高新区第二污水处理厂一期位于沣泾大道以东、三堰路以南、春晖路以西、滨河路以北，三星热源厂南侧，工程总占地 253.55 亩。污水处理厂收水范围包括综保区、未来科技城、长安园片区，共约 14 平方公里。该污水处理厂一期设计规模为 5 万 m³/d，采用 A²/O 工艺，于 2014 年建成并投产运行，出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准后排入沣河。

2020 年 7 月编制了污水处理厂提标改造环境影响报告表，处理后出水达到《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）表 1 的 A 标准，TN 达到《地表水环境质量标准》（GB33838-2002）准IV类水质标准。

2021 年建设扩建工程建设 5 万 m³/d 污水处理工程。

（1）处理余量可行性分析

本项目排水量为 78.19m³/d，约占用污水处理厂处理规模 0.09%。规模较小。

（2）处理工艺可行性分析

西安高新区第二污水处理厂扩建项目污水处理工艺为“预处理+五段式 bardenpho 生物池+矩形二沉池+气浮池+转盘滤池+接触池消毒”高新二污现状收水范围内综合保税区、长安通讯产业园及未来科技城内各企业，各单位内部建设有污水处理站，废水处理均达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级标准。

污水处理厂出水达到《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）表 1 的 A 标准，TN 达到《地表水环境质量标准》（GB33838-2002）准IV类水质标准后排入沣河。

污水处理厂扩建工程与该污水处理厂一期工程进水口、排污口一致。收集的污水与一期进水水质类似。

一期工程 2013 年 1 月 16 日，取得“西安市环境保护局关于西安市高新区第二污水处理厂建设项目环境影响报告书的批复”，市环批复〔2013〕31 号；2018 年 12 月 23 日，取得排污许可证，编号：9161013166865184XW002X。2019 年 4 月 16 日，取得“西安高新区行政审批服务局关于西安市高新区第二污水处理厂项目噪声、固体废物污染防治设施竣工环保验收合格的函”；2020 年 11 月 30 日，取得“西安高新区行政审批服务局关于西安高新区第二污水处理厂一期提标改造和加盖除

臭项目环境影响报告表的批复》，高新环评批复〔2020〕228号。目前稳定运行中。

根据前文分析，全厂总排口各污染物浓度满足《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求。

本项目排水含第一类水污染物砷，本次评价项目排水对漓河水质的影响。

根据《西安高新区第二污水处理厂扩建工程环境影响报告表》，枯水期漓河流量为5.04m³/s。根据2025年10月31日至11月1日西安高新区第二污水处理厂排污口下游监测断面数据，漓河监测断面总砷浓度为0.0012mg/L。

根据《环境影响评价技术导则 地表水》（HJ2.3-2018），根据附录E，本次评价采用完全混合模式：

$$C_h = \frac{C_0 Q_0 + C_1 q}{(Q_0 + q)}$$

式中： C_h ——污染物浓度，mg/L；

C_0 ——初始断面的污染物浓度，mg/L；

C_1 ——排放的废污水污染物浓度，mg/L；取项目建设完成后全厂总排口含砷废水中砷的浓度0.0209mg/L

Q_0 ——初始断面的入流流量，m³/s。根据《西安高新区第二污水处理厂扩建工程环境影响报告表》，枯水期漓河流量为5.04m³/s；

q ——废污水排放流量，m³/s，项目建设完成后全厂总排口流量取值，0.00122m³/s。

计算可知，正常情况下，项目含砷水排至漓河完全混合后，总砷浓度为0.00607mg/L。漓河地表水环境质量标准中总砷浓度标准为“0.05mg/L”，完全混合后，项目排放的总砷对漓河地表水水质的影响有限。

综上所述，依托西安高新区第二污水处理厂污水处理措施可行。

7.2.3 地下水污染防治措施

地下水环境影响评价应对建设项目在建设期、运营期和服务期满后对地下水水质可能造成的直接影响进行分析、预测和评估，提出预防、保护或者减轻不良影响的对策和措施，制定地下水环境影响跟踪监测计划，为建设项目地下水环境保护提供科学依据。

根据建设项目对地下水环境影响的程度，结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》，将建设项目分为四类。I类、II类、III类建设项目的地下水环境影响评

价应执行地下水导则标准，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。

参照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），针对项目可能发生的地下水污染，具体拟采取措施如下：

本项目地下水污染防治措施应按照“源头控制、分区防控、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、应急响应进行控制。

7.2.3.1 源头控制

地下水污染的特殊性（隐蔽性、难以逆转性和复杂性）决定了地下水污染的防治应首先立足于“防”，从源头控制、减少污染物的量，可以有效防止污染物进入地下水环境。针对本项目特点，建议从以下几个方面进行控制污染：

（1）实施清洁生产，提高废水和废物综合利用率，减少污染物产生量。

（2）严格按照国家相关规范要求，对管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将物料和废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

（3）管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

（4）配备专职的安全管理与责任人员，要有专职人员每天巡视、检查可能发生泄漏的区域，发现跑、冒、滴、漏情况，及时采取管线修复等措施阻止污染物的进一步扩散泄漏，并立即清除被污染的土壤，阻止污染物进一步下渗。

7.2.3.2 分区防渗措施

根据本项目场地天然包气带的防污性能、污染控制难易程度及污染物的类型，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。由前述分析可知，厂区包气带的防污性能微弱，污染物中涉及持久性污染物砷，再根据各区的污染控制难易程度，对全厂可能会影响地下水的区域进行防渗处理。

①对于重点防渗区，按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）中重点防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度 $\geq 6\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

②对于一般防渗区，按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度 $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

③对于简单防渗区，不采取专门针对地下水污染的防治措施，地面可采用混凝土硬化。

结合项目管线、贮存、运输装置等因素，根据可能进入地下水环境的各种有毒有害污染物的性质、产生量和排放量，将污染防治区划分为简单防渗区、一般防渗区和重点防渗区。

对不同的污染防治区采取不同等级的防渗方案，项目已采取的分区防渗方案及防渗措施详见表 7.2.3-1。

表 7.2.3-1 项目厂区已采取的污染防渗分区、防渗标准及要求一览表

分类	装置、单元名称	防渗措施	是否满足要求
重点防渗区	化学品仓库、危废贮存库、事故水池、含砷废水处理区	等效黏土防渗层厚度 $Mb \geq 6m$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$	满足
一般防渗区	生产厂房、一般固废暂存库、生产大楼	等效黏土防渗层厚度 $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$	满足
简单防渗区	厂区其他部位	地面采用混凝土硬化	满足

注：厂区具体防渗措施可根据防渗材料、厚度等进行防渗设计和施工，但须达到环评提出的防渗标准及要求。

本项目主要依托厂区现有生产车间、公用工程和储运工程，不新增占地。现有依托部分区域已按照标准要求进行防渗，且未发生相关泄漏污染事故。防渗措施有效。

7.2.3.3 地下水跟踪监测方案

本项目存在地下水污染途径，参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610—2016）、《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ1253-2022）的要求，厂区布设 1 个监测点进行跟踪监测。建设单位需委托具有监测资质的单位进行地下水跟踪监测，出具地下水跟踪监测报告。报告需包括以下内容：

- 1) 建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据；
- 2) 生产设备、管线、贮存与运输装置、污染物贮存和处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录及维护记录。

7.2.3.4 应急处理措施

(1) 建设单位须具备高效的监管措施和有效的应急机制，应制定突发环境事件应急预案，目的是在发生危险化学品泄漏等风险事故时，能以最快的速度发挥

最大的效能，及时地处理污染事故，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对潜水含水层的污染；

(2) 防渗处理工作过程中应加强监督管理，对防渗材料的质量以及施工质量进行严格检查，防渗工程施工完成后应对其进行验收，确保防渗工程达到预期效果，确保生产过程中废水无渗漏；

(3) 在项目运行后，确保各项污水处理设施正常运行，并开展监测工作，及时掌握区内水环境动态，以便及时发现问题，及时解决。

7.2.4 噪声污染防治措施

本项目主要的噪声设备源包括风机和泵类、循环冷却水系统水泵、给排水泵等设备位于地下一层建筑内，对地面厂界噪声影响很小，地面设备主要包括生产厂房内的风机和循环冷却水塔。针对项目噪声源的特点，预防噪声的危害可从消除和减弱噪声源、控制噪声传播和个人防护三个方面着手。拟采取噪声防治措施如下：

(1) 从治理噪声源入手，在设备订货时要求厂家制造的设备噪声值不超过设计标准值，选用超低噪声、运行振动小的设备，并在一些必要的设备上（如风机、空压机）加装消声器。

(2) 风机和各种泵在基础上采取隔声、减振、隔振措施，风机、空压机进出管路采用柔性连接，以改善气体输送时流场状况，以减少空气动力噪声；

(3) 设备用房内部墙面、门窗均采取隔声、吸声等措施；

(4) 在项目区及厂界围墙内外设置绿化带，进一步降低拟建噪声对周围环境的影响。

以上噪声防治措施较为成熟、简单且效果显著，因而噪声防治措施是可行的。

7.2.5 固体废物污染防治措施

7.2.5.1 一般固体废物处置方式

本项目新增一般固废、生活垃圾收集后采用垃圾箱暂存，委托环卫部门定期清运。

7.2.5.2 危险废物处置方式

本项目新增固体废物主要为滤渣、废吸附剂、废活性炭、废包装，依托现有危废贮存库暂存，定期交由有资质单位外运处置。根据调查，现有危险废物暂存

库已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求设置。

综上，本项目产生的各类固体废物，根据性质的不同均得到相应的处理处置，有效处置率达 100%。

7.2.6 土壤污染防治措施

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），结合本项目工程特点采取如下土壤污染防治措施：

（1）源头控制措施

从原辅材料的储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

从生产过程入手，在工艺、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

（2）过程防控措施

本项目为土壤污染型项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）过程控制措施，结合本项目污染特征，从以下几方面加强过程控制：

①项目按重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区分别采取不同等级的防渗措施，其中化学品仓库、危废贮存库等重点防渗区域，基础底部夯实，上面铺装防渗层，等效黏土防渗层厚度 $\geq 6\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 。危废贮存库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18579-2023）要求实施防渗。

对其他生产车间、一般固废暂存库等一般防渗区采取基底夯实、基础防渗及表层硬化措施，等效黏土防渗层厚度 $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 。对于简单防渗区，进行了地面硬化处理。通过采取相应的防渗措施可有效防止含砷废水非正常状况泄漏、物料泄漏和危险废物暂存和处置不当等造成区域土壤环境的污染。

②垂直入渗主要来自废水储存设施非正常状况的渗漏，土壤污染防控结合地下水分区防渗布置，实现土壤和地下水协同防治。

（3）跟踪监测

土壤环境跟踪监测措施包括制定跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施。参考《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ1209-2021）：“土壤监测点一类单元涉及的每个隐蔽性重点设施设备周边原则上均应布设至少 1 个深层土壤监测点，单元内部或周边还应布设至少 1 个表层土壤监测点。下游 50m 范围内设有地下水监测井并按照本标准要求开展地下水监测的单元可不布设深层土壤监测点”。根据调查，企业已制定完善的土壤环境跟踪监测计划见表 7.2.6-1，本项目建设完成后不新增占地、不改变厂区现有平面布置。

表 7.2.6-1 土壤环境跟踪监测计划一览表

序号	1#	2#	3#
位置	厂区东侧车间排放处（表层样 0~0.2m）	厂内北侧化学品库处（表层样 0~0.2m）	厂内生产大楼南侧（表层样 0~0.2m）
监测频次	每年 1 次	每年 1 次	每年 1 次
监测因子	砷		
执行标准	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值		

8 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的重要组成部分，它是从经济学的角度分析建设项目的环境效益和社会效益，充分体现经济效益、社会效益和环境效益的对立和统一关系。本项目是污染型工程，它的建设在一定程度上会给周围环境质量带来一些负面影响，因此有必要进行经济效益、社会效益、环境效益的综合分析，使项目的建设论证更加充分可靠，让工程的设计和实施更加完善，实现社会的良性发展、经济的持续增长和环境质量的保持与完善。

8.1 环保投资

本项目总投资 23000 万元，其中环保投资 880 万元，环保投资占工程总投资 3.82%。具体项目详见表 8.1-1。

表 8.1-1 环境保护措施投资估算表 单位：万元

项目			工程内容	投资费用	
运营期	废水	生产废水	检测试验冲洗废水、石英盘及配件清洗废水、滤筒清洗废水、湿式 Scrubber 废气处理系统排水、碱喷淋塔定期排水、污水干化区地面及设备冲洗废水	新增含砷废水处理设施“MVR 蒸发结晶+树脂交换膜系统”1 套	180
		有机废水	有机废水处理设施 1 套，采用“A/O”工艺	25	
	固废	含砷废盐	结晶干化设备 1 套	20	
		一般固废暂存间	占地面积 49.35m ²	2	
	废气	外延炉废气	4 套 Scrubber 废气处理设备+3 套碱喷淋+3 根 22m 排气筒	600	
		腔体清理废气	1 根 25m 排气筒		
		腔体清理废气	5 套干式 Scrubber 废气处理设备	40	
		MO 热排气	引至楼顶排放	10	
		有机废气	二级活性炭吸附+1 根 20m 高排气筒	10	
		降噪措施	基础减振、进出风口安装消音器、底座安装弹性垫片、管道泵体软连接、减振橡胶垫、消声吸声等措施	8	
合计				880	

8.2 经济效益分析

本项目生产的产品适应市场需求，项目达产后，为公司增加了收入，也为地方财政创造了税收，促进了当地的经济的发展，适应区域经济发展的战略需要。由此可见，本项目具有显著的经济效益。

8.3 社会效益分析

(1) 本项目是建立在重大前沿科技突破基础上，代表未来科技和产业发展新方向，体现当今世界知识经济、循环经济、低碳经济发展潮流，尚处于成长初期、未来发展潜力巨大，对经济社会具有全局带动和重大引领作用的产业。由于产品的科技含量高，需要培养高技术人才，能有效带动当地收入水平、综合素质和生活水平提高，促进社会安定。

(2) 本项目是探索科技成果转化、大力发展战略性新兴产业的重大举措，适应国家未来产业发展趋势，项目建设将有效吸纳就业，提高居民收入，改善当地居民生活水平，提升生活质量，极大促进民生事业发展。

8.3 环境效益分析

(1) 环保投入分析

经核算，拟建项目环保投资为 880 万元，占工程总投资 23000 万元的 3.8%。

(2) 投产后环保费用

项目投产后的环保费用采用下面公式来估算：

$$HF = \sum_{i=1}^n CH_i + \sum_{k=1}^m J_k$$

式中：

CH——“三废”处理成本费，包括“三废”处理材料、运行费，万元/年；

J——“三废”处理车间经费，包括每年环保设备维修、管理、折旧费，技术措施及其他不可预见费，万元/年；

i——成本费用的项目数；

k——车间经费的项目数。

根据估算：

①拟建项目每年用于“三废”治理的费用按环保投入费用的 5%计，则总的 CH 为 44 万元/年；

②车间经费中，环保设备维修、管理费用按 20 万元/年计，环保设备折旧年限为 20 年，则折旧费用为 42.5 万元/年，技术措施及其费用 10 万元/年，故 J=116.5 万元/年。

则项目投产后环保费用 HF=116.5 万元。

(3) 环境效益分析

拟建项目采取完善可靠的废气、废水、噪声和固体废弃物治理措施，可使排入环境的污染物最大程度地降低；具有明显的环境效益。

8.4 小结

总体来说，本项目具有极为良好的经济和社会效益，但同时，也必定需付出一定的环境投入，通过各项环保措施的落实，项目对周围环境的影响可以减少到最小程度，并能够实现项目建设的经济效益、社会效益和环境效益的统一。

9 环境管理与监测计划

完善环境管理体系，并确保各项环保措施以及环境管理与监控计划工作在项目施工期和运营期得到认真落实，是工业生产和运行中环境保护必不可少的重要措施。通过以上措施的实施可以最大限度地控制和减少污染，使企业实现环境、社会和经济效益的协调发展，走可持续发展道路。

9.1 环境管理分阶段要求

根据项目特点，本次环评从建设阶段、生产运行阶段针对不同环境影响和环境风险特征，对各阶段环境管理提出如下要求，见表 9.1-1。

表 9.1-1 环境管理要求

阶段	环境管理主要任务内容
建设期	(1) 按照工程环保设计，与主体工程同步建设，严格执行“三同时”制度； (2) 制定建设期环境保护与年度环境管理工作计划； (3) 建立施工环保档案，确保工程建设正常有序进行； (4) 建立施工期规范化操作程序，监督、检查并处理施工中偶发的环境污染纠纷； (5) 监督和考核各施工单位环保措施落实及执行情况； (6) 认真做好各项环保设施的施工监理与验收，及时与当地环保行政部门沟通。
运营期	(1) 贯彻执行国家和地方环境保护法规和标准； (2) 严格执行各项运行及环境管理规章制度，保证生产正常运行； (3) 建立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查和维护； (4) 按照环境管理监测计划开展定期、不定期环境与污染源监测，发现问题及时处理； (5) 加强国家环保政策宣传，提高员工环保意识，提升企业环境管理水平； (6) 及时修订环境风险事故应急预案。

9.2 污染物排放管理要求

按照对排放口规范化整治的统一要求，规范废气采样平台，便于环境管理及监测部门的日常监督、检查和监测。首先排污口要立标管理，设立国家标准规定的标志牌，根据排污口污染物的排放特点，设置提示性或警告性环境保护图形标志牌，一般污染源设置提示性标志牌，毒性污染物设置警示性标志牌。按照国家环保总局环监〔1996〕470号文《排污口规范化整治技术要求》，本项目排污口规范化管理具体要求见表 9.2-2。

表 9.2-2 排污口规范化管理要求表

项目	主要要求内容
基本原则	(1) 凡向环境排放污染物的一切排污口必须进行规范化管理； (2) 将总量控制的污染物排污口及行业特征污染物排放口列为管理的重点； (3) 排污口设置应便于采样和计量检测，便于日常现场监督和检查；

项目	主要要求内容
	(4) 如实向环保行政主管部门申报排污口位置, 排污种类、数量、浓度与排放去向等。
技术要求	(1) 排污口位置必须按照环监〔1996〕470号文要求合理确定, 实行规范化管理; (2) 危险废物贮存设施应根据贮存的废物种类和特性按照 GB18597 附录 A 设置标志; (3) 具体设置应符合《污染源监测技术规范》的规定与要求。
立标管理	(1) 排污口必须按照国家《环境保护图形标志》相关规定, 设置环保图形标志牌; (2) 标志牌设置位置应距排污口及固体废物贮存(处置)场或采样点较近且醒目处, 设置高度一般为标志牌上缘距离地面约 2m; (3) 重点排污单位排污口设立式标志牌, 一般单位排污口可设立式或平面固定式提示性环保图形标志牌; (4) 对危险物贮存、处置场所, 必须设置警告性环境保护图形标志牌
建档管理	(1) 使用《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》, 并按要求填写有关内容; (2) 严格按照环境管理监控计划及排污口管理内容要求, 在工程建成后将主要污染物种类、数量、排放浓度与去向, 立标及环保设施运行情况记录在案, 并及时上报; (3) 选派有专业技能环保人员对排污口进行管理, 做到责任明确、奖罚分明

9.2.3 信息公开

公司需建立相对完善的信息公开体系, 公开的信息包括项目基本建设、运行情况 & 污染物排放情况等。

(1) 基础信息, 包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式, 以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模;

(2) 排污信息, 包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况, 以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量;

(3) 防治污染设施的建设和运行情况;

(4) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况;

(5) 突发环境事件应急预案;

(6) 其他应当公开的环境信息。

9.3 环境管理制度、机构及维护机制要求

9.3.1 企业内部环境管理机构

企业已有较完善的环保管理网络, 设置环安部, 安排专职的技术人员, 主要负责公司环境管理、健康管理、安全管理、消防管理等各项工作的策划组织和实施。公司其他部门均有专人负责部门内部的环境安全业务和配合环境安全部门的工作。

本项目将纳入全厂统一管理。

9.3.2 环境管理的职责

公司设专人负责公司日常环境安全工作，包括各项污染物的管理等工作。具体职责如下：

(1) 负责收集、整理、学习及贯彻执行相关的环境保护法律法规、政策及其它要求，监督检查项目对环境保护法律法规标准及有关制度和其他相关要求的贯彻执行情况；

(2) 负责组织制订项目环保规章制度、标准、技术规程等。监督检查项目环保制度、标准、技术规程的落实情况；

(3) 负责环保工程运行情况检查，发现问题及时上报，并组织维修，确保各项环保工程和设施运行正常；

(4) 负责本项目环境污染事故的调查和处理，上报和治理工作；

(5) 负责对员工进行环保教育和培训，增强环保意识、环境管理能力；

(6) 负责环境管理计划执行的监督检查；

(7) 负责环保资金的管理及落实；

(8) 负责环境保护文件、记录、资料的管理、登记、归档、更新等方面的管理，负责环境保护统计工作；

(9) 负责向项目上级环保主管部门和当地环保部门汇报、上报项目环境保护工作。

9.3.3 环境管理计划

(1) 建立健全环保管理制度

应结合工程运行特点，建立健全符合本企业实际的环境保护管理规章制度，强化环境管理行为。本次评价提出的企业环保管理制度主要内容见表 9.3.2-1，环保设施与设备管理规程见表 9.3.2-2。

表 9.3.2-1 环境保护管理制度表

实施部门	主要内容
环安部	内部环境保护审核、例会制度
	环境质量管理目标与指标考核制度
	环境风险管理制度
	清洁生产管理、环境保护宣传教育与环境保护岗位职责奖惩制度
	内部环境管理监督与检查制度
	环保设施与设备定期检查、保养和维护管理制度
	环境保护定期、不定期监测制度

实施部门	主要内容
	环境保护档案管理与环境污染事故管理规定
	危险废物管理与转移联单制度

表 9.3.2-2 环保设施管理规程表

实施部门	主要管理内容
环安部	环保设备操作规程及管理规章
	环保设施维护、保养管理规程
	重点环保设施污染控制点巡回检查制度
	危险废物的收集、贮存与处理处置规程

要求对环境污染有关的储运岗位必须明确环境管理任务和责任，并将其纳入岗位职责，与经济利益挂钩，定期检查、考核，使企业环境管理制度落到实处。

(2) 环境管理任务

本项目建设各阶段环境管理任务计划见下表 9.3.3-3。

9.3.3-3 环境管理任务计划表（建议）

阶段	环境管理主要任务内容
项目建设前期	参与项目建设前期各阶段环境保护和环境工程设计方案工作； 编制企业环境保护计划，委托环评单位开展项目环境影响评价； 积极配合可研及环评单位开展项目区现场踏勘与调研工作； 针对项目生产特点，建立健全内部环境管理与监测制度； 委托设计单位依据环评文件提出的标准、措施及批复意见要求，落实各项环保工程设计，编制环保专篇。
建设期	按照工程环保设计，与主体工程同步建设，严格执行“三同时”制度； 制定建设期环境保护与年度环境管理工作计划； 认真做好各项环保设施施工监理与验收，及时与当地环保行政主管部门沟通。
调试期	对照环评文件、批复文件及设计报告核查环保设施落实情况； 检验环保工程效果和运行状况，建立记录档案，要求与主体工程配套、同步投入运行； 检查环保机构设置及人员配备、环境管理制度、环境监理资料档案等是否健全、得以落实； 自行或委托其他咨询单位编制环境保护验收监测报告， 总结调试期经验，针对存在及出现的问题进行整改，提出补救措施方案。
生产期	贯彻执行国家和地方环境保护法律法规和标准； 制定环节风险防范措施及应急预案，并按规定演练； 严格执行各项生产及环境管理规章制度，保证生产正常运行； 按照环境管理监测计划，开展定期、不定期监测，发现问题及时处理； 完善环境管理目标任务与企业污染防治措施方案，配合地方环境保护部门制定区域环境综合整治规划； 推行清洁生产，实现污染预防，发现问题及时处理，并向环保行政主管部门汇报； 加强国家环保政策宣传，增强员工环保意识，提升企业环境管理水平。
管理工作重点	坚持预防为主，强化环境风险认识。环境风险防范措施及应急预案，应人人知晓，并定期参与演练。

9.4 环境监测计划

环境监测计划是企业环境管理的重要组成部分，既是掌握建设项目内部三废污染物排放浓度和排放规律，评价环保设施净化装置性能，调节生产工艺过程，制定控制和治理污染方案的有效依据，也是建立健全企业环境保护规定、制度、操作规程，以及防治污染，完善环境保护目标的重要措施。

9.4.1 监测内容

环境监测内容主要包括运营期环境监测，建设单位可委托当地具有环境监测资质的单位。

(1) 施工期环境监测

由于本项目不涉及土方工程，施工建设时间短，施工期的工作量比较小，且厂界 200m 范围内无敏感点。项目建设在施工期对外环境的影响比较小，因此本环评在此不做项目施工期的环境监测计划。

(2) 运营期的环境监测

1、污染源监测

运营期污染源监测计划按照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 电子工业》(HJ 1253-2022)、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ 820-2017)相关要求制定，污染源监测计划见表 9.4.1-1，地下水跟踪监测计划见表 9.4.1-2。

表 9.4.1-1 污染源监测计划

类别	监测点位	监测点数	监测项目	监测频次	执行标准	备注
废气	DA001	1	砷及其化合物、砷化氢*、颗粒物	1次/年	砷及其化合物、砷化氢*执行《大气污染物综合排放标准》(DB 31/933-2025)表 2，颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准	现有
	DA002	1	氯气、氯化氢、氮氧化物、砷及其化合物	1次/年	氯气、氯化氢、氮氧化物、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准，砷及其化合物执行《大气污染物综合排放标准》(DB 31/933-2025)表 2	纳入现有监测计划，新增监测因子氯气、砷及其化合物
	DA003	1	NO _x	1次/月	《西安高新区大气污染治理专项行动方案(2023-2027年)》(高新党发〔2023〕	现有

类别	监测点位	监测点数	监测项目	监测频次	执行标准	备注
					24号) 30mg/m ³ 要求	
			二氧化硫、颗粒物	1次/年	《锅炉大气污染物排放标准》(DB61/1226-2018)表1中的标准要求	
			林格曼黑度	1次/年	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表3特别排放限值	现有
	DA004	1	砷及其化合物、砷化氢*、磷化氢*、溴化氢*、颗粒物	1次/年	砷及其化合物、砷化氢*、磷化氢*、溴化氢*执行《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2025)表2, 颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准	新增
	DA005	1	砷及其化合物、砷化氢*、磷化氢*、溴化氢*、颗粒物	1次/年	砷及其化合物、砷化氢*、磷化氢*、溴化氢*执行《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2025)表2, 颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准	新增
	DA006	1	非甲烷总烃(含丙酮)、丙酮(以非甲烷总烃计)	1次/年	《挥发性有机物排放控制标准》(DB61/T1061-2017)表1中电子产品制造行业排放限值要求	新增
	DA007	1	砷及其化合物、砷化氢*、磷化氢*、溴化氢*、颗粒物	1次/年	砷及其化合物、砷化氢*、磷化氢*、溴化氢*执行《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2025)表2, 颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准	新增
	厂区内	1	非甲烷总烃(监控点处1h平均浓度值)	1次/年	执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表A.1	新增
	厂界下风向及参照点	4	非甲烷总烃(周界外浓度最高点)	1次/年	《挥发性有机物排放控制标准》(DB61/T 1061-2017)表3限值要求	
氯气、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、砷及其化合物、颗粒物			1次/年	氯气、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准	纳入现有监测计划 新增监测因子氯气	
注: 砷其化合物、砷化氢*、磷化氢*、溴化氢*待有监测方法后执行自行监测方案要求。						

类别	监测点位	监测点数	监测项目	监测频次	执行标准	备注
废水	车间或生产设施废水排放口 DW001	1	流量、总砷	1次/年	总砷执行《电子工业水污染物排放标准》(GB 39731-2020)表1电子专用材料间接排放限值	现有
	废水总排放口 DW002	1	流量、pH值、化学需氧量、氨氮、悬浮物、石油类、总磷、总氮、五日生化需氧量、总砷	1次/年	pH值、化学需氧量、氨氮、悬浮物、石油类、总磷、总氮执行《电子工业水污染物排放标准》(GB 39731-2020)表1间接排放限值, BOD ₅ 、动植物油执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准	现有
噪声	厂界外1米(东、南、西、北)	4	厂界噪声	/ 每季度一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准	
土壤	厂区内东侧车间排放口处(表层样 0~0.2m)	1	砷	1次/年	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值	现有
	厂区内北侧化学品库处(表层样 0~0.2m)	1	砷	1次/年		
	厂区内生产车间南侧(表层样 0~0.2m)	1	砷	1次/年		

表9.4.1-2 地下水跟踪监测计划一览表

名称	地下水环境影响跟踪监测点(新增)
序号	MW1项目区监控井
坐标	N:108.814569° E:34.077374°
与本工程相对位置关系	生产车间北侧(地下水流向下游)
监测功能	地下水环境影响跟踪监测点
监测频次	1次/年
监测层位	潜水含水层
监测因子	pH、耗氧量、砷、石油类
备注	发现疑似污水泄漏事故后应立即采取应急措施,并加强监测频率。监测时应按照要求进行充分洗井。
监测依据	《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)
监控井建设要求	《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)
注:坐标最终位置根据厂区实际地下水流向确定	

9.4.2 监测成果的管理

监测数据应由本公司建立数据库统一存档，监测数据应长期保存，并定期接受当地生态环境保护相关部门的检查。

9.5 环境管理台账

环境管理台账参考《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）》和《排污许可管理条例》进行记录和管理。

9.5.1 环境管理台账记录要求

（1）一般原则

排污单位应建立环境管理台账记录制度，落实环境管理台账记录的责任单位和责任人，明确工作职责，并对环境管理台账的真实性、完整性和规范性负责。一般按日或按批次进行记录，异常情况应按次记录。

（2）记录形式

环境管理台账应按照电子台账和纸质台账两种记录形式同步管理。

9.5.2 环境管理台账记录要求

拟建项目环境管理台账见表 9.5.2-1。

表 9.5.1-2 项目环境管理台账记录内容及频次一览表

序号	记录内容	记录频次	要求
1	基本信息 包括排污单位生产设施基本信息、污染防治设施基本信息。 a) 生产设施基本信息：主要技术参数及设计值等。 b) 污染防治设施基本信息：主要技术参数及设计值；对于防渗漏、防泄漏等污染防治措施，还应记录落实情况及问题整改情况等。	1 次/年，若发生变化，在发生变化时记录	1、纸质存储：应将纸质台账存放于保护袋、卷夹或保护盒等保存介质中；由专人签字、定点保存；应采取防光、防热、防潮、防细菌及防污染等措施；如有破损应及时修补，并留存备查；保存时间原则上不低于 5 年。
2	生产设施运行管理信息 包括主体工程、公用工程、辅助工程、储运工程等单元的生产设施运行管理信息。	生产设施信息按天记录，原辅料及燃料信息按批次记录	2、电子化存
3	污染治理设施信息 a) 正常情况：运行情况、主要药剂添加情况等。 1) 运行情况：是否正常运行；治理效率、副产物产生量等。 2) 主要药剂（吸附剂）添加情况：添加（更换）时间、添加量等。 3) 涉及 DCS 系统的，还应记录 DCS 曲线图。DCS 曲线图应按不同污染物分别记录，至少包括烟气量、污染物进出口浓度等。	/	

序号	记录内容		记录频次	要求
		b) 异常情况：起止时间、污染物排放浓度、异常原因、应对措施、是否报告等。		储：应存放于电子存储介质中，并进行数据备份；可在排污许可管理信息平台填报并保存；由专人定期维护管理；保存时间原则上不低于5年。危废台账不低于10年
4	监测记录信息	建立污染治理设施运行管理监测记录	与废气、废水污染源监测频次一致	
		事故应急监测记录信息	事故期记录	
5	其他环境管理信息	无组织废气污染防治措施管理维护信息：管理维护时间及主要内容等。 特殊时段环境管理信息：具体管理要求及其执行情况。 其他信息：法律法规、标准规范确定的其他信息，企业自主记录的环境管理信息	/	

9.5.3 档案管理

要建立监控档案，对于污染源的监测数据、污染控制治理设施运行管理状况、污染事故的分析及监测数据等均要建立技术文件档案，为更好的进行环境管理提供有效的基础资料。

9.5.4 排污口规范化要求

根据国家标准《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）、《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及其修改单和国家环境保护总局《排污口规范化整治要求（试行）》（环监〔1996〕470号）的技术要求，企业所有排放口（包括水、气、声、固废）必须按照“便于采样、便于计量检测、便于日常监督检查”的原则来规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌和企业排污口分布图。

（1）废水排放口

废水排放口位置必须合理确定，按《排污口规范化整治要求（试行）》（环监〔1996〕470号）文件要求进行规范化管理，废水排放的采样点设置应按《污染源监测技术规范》设置，设置于污水处理设施的进出口。

（2）废气排放口

项目废气排放口必须符合规定的高度按《污染源监测技术规范》要求设置直径不小于75mm的采样口，便于采样监测。如无法满足要求，应与环境监测部门共同确认采样口的位置。

（3）固定噪声源

按规定对固定噪声源进行治理，并远离边界噪声敏感点。

(4) 固体废物堆放场所

一般工业固体废物和生活垃圾应设置专用堆放场地，采取防止二次扬尘措施；医疗废物必须设置专用堆放场地，有防扬散、防流失、防渗漏等措施。

(5) 设置标识牌要求

结合本项目的建设，建设单位应对企业排污口进行规范化整治。污水排放源、大气排放源、噪声排放源、固体废物贮存场所均设立规范的环境保护图形标志，按《环境保护图形标志——排放口（源）》（GB 15562.1-1995）、《环境保护图形标志——固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）及其修改单执行。

图 9.5.4-1 环境保护图形标志——排放口（源）

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气环境排放
2			废水排放口	表示废水向水环境排放
3			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
4			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
5	—		危险废物	表示危险废物贮存、处置设施

9.6 污染物排放清单及管理要求

9.6.1 污染物排放清单

本项目建设完成后全厂污染物排放清单见表 9.6.1-1。

略

9.6.2 总量指标

根据“陕西省生态环境厅办公室关于印发《陕西省排污权交易规则（试行）》《陕西省主要污染物排污权指标核算指南（试行）》的通知”（陕环办发〔2020〕4号）及《陕西省排污许可制支撑空气质量持续改善实施方案》等，目前陕西省实施总量控制指标包括：化学需氧量（COD）、氨氮、二氧化硫（SO₂）和氮氧化物（NO_x）、挥发性有机物（VOCs）。

结合项目的排污情况及达标排放要求，本环评建议的项目总量控制指标见表 9.6.2-1。

略

9.7 竣工环保验收

建设单位应按照《建设项目竣工环境保护验收管理办法》有关规定，及时自行组织验收组进行环保设施竣工验收，验收清单见表 9.7-1。

表 9.7-1 运营期环保设施验收清单

类别	污染源/污染物	环保措施	数量	规模	验收标准
废气	高温炉废气	高温炉设备自带过滤岩棉+湿式 Scrubber 废气处理+碱喷淋塔+22m 高排气筒（DA001）（依托现有）	1 套	6241m ³ /h	参照《大气污染物综合排放标准》（DB 31/933-2025）表 2
	外延炉废气	设备自带微粒过滤器+湿式 Scrubber 废气处理+碱喷淋+22m 高排气筒（DA004）（新建）	1 套	8500m ³ /h	参照《大气污染物综合排放标准》（DB 31/933-2025）表 2
		设备自带微粒过滤器+湿式 Scrubber 废气处理+碱喷淋+22m 高排气筒（DA005）（新建）	1 套	8000m ³ /h	参照《大气污染物综合排放标准》（DB 31/933-2025）表 2
		设备自带微粒过滤器+湿式 Scrubber 废气处理+碱喷淋+22m 高排气筒（DA007）（新建）	1 套	8000m ³ /h	参照《大气污染物综合排放标准》（DB 31/933-2025）表 2
	有机废气	二级活性炭+20m 排气筒（DA006）（新建）	1 套	2000m ³ /h	《挥发性有机物排放控制标准》（DB61/T 1061-2017）表 1 电子产品制造标准、表 3

类别	污染源/污染物	环保措施	数量	规模	验收标准
	腔体清理废气	干式 Scrubber 废气处理+碱喷淋塔+25m 高排气筒（依托现有，改建现有 DA002 至 25m）	1 套	6292m ³ /h	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）、其中砷及其化合物参照《大气污染物综合排放标准》（DB 31/933-2025）表 2
	检测试验废气、石英盘及配件清理废气	碱喷淋塔+25m 高排气筒（依托现有，改建现有 DA002 至 25m）			
	天然气燃烧废气	低氮燃烧+20m 排气筒 DA003（依托现有）	1 套	4234m ³ /h	
废水	含砷废水	MVR+离子交换树脂（改建现有含砷污水处理设施）	1 套	4.5m ³ /d	《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 标准限值要求
		MVR+离子交换树脂（新建）	1 套	4.5m ³ /d	
	有机废水	有机废水处理设施，采用 A/O 工艺（新建）	1 座	3m ³ /d	《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 标准限值要求
噪声		选用低噪声设备，基础减振，隔声，管道柔性连接，风机设置消声装置	若干	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
固废		危废贮存库	1 间	25m ²	/
		一般固废暂存间	1 间	49.35m ²	/
		结晶干化系统	1 套	/	/
环境风险		事故应急池（依托现有）	1 个	888m ³	/

10 结论

10.1 项目概况

西安唐晶量子科技有限公司位于陕西省西安市高新区五星街办广丰路 893 号，在现有厂区建设新一代高性能化合物半导体外延片智能制造与产能提升项目，拟购置硬件设备 30 台，包含 MOCVD、Scrubber、高温炉等国际先进水平的工艺设备，同步部署以 ERP、MES 为核心的智能生产管理系统，用于产线升级和智能化改造，提升外延片制造高端化水平，达产年可新增高性能化合物半导体外延片产能 50000 片。项目总投资 23000 万元，其中环保投资 880 万元，占总投资的 3.82%。

10.2 分析判定情况

西安唐晶量子科技有限公司新一代高性能化合物半导体外延片智能制造与产能提升项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年）》《鼓励外商投资产业目录（2022 年版）》、《西部地区鼓励类产业目录（2025 年本）》中鼓励类；已于 2025 年 9 月 11 日取得陕西省外商投资项目备案确认书，并在西安高新区行政审批服务局备案（项目代码：2508-610161-04-03-226150）。因此，项目建设符合国家及地方的产业政策要求。

项目建设符合《陕西省大气污染防治专项行动方案（2023—2027 年）》（陕发〔2023〕4 号）、《西安市大气污染防治专项行动方案（2023—2027 年）》（市字〔2023〕32 号）、《西安高新区大气污染防治专项行动方案（2023—2027 年）》（高新党发〔2023〕24 号）、《西安高新技术产业开发区长安通讯产业园总体规划》（2009-2020）等文件相关要求；同时项目也符合《西安市“三线一单”生态环境分区管控方案》中的相关要求。

10.3 环境质量现状

1、环境空气

（1）基本污染物

本项目位于西安市高新区。根据陕西省生态环境厅办公室 2026 年 2 月 3 日发布的《2025 年 12 月及 1~12 月全省环境质量状况》中附表 4“2025 年 1~12 月关中地区 63 个县（区）空气质量状况统计表”中的西安市高新区统计数据评价。

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值，西安市高新

区 2025 年空气质量中的 PM₁₀、SO₂、NO₂ 年平均质量浓度、CO₂4h 平均第 95 百分位数的质量浓度、O₃ 日最大 8 小时第 90 百分位数的质量浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度二级限值，颗粒物（PM_{2.5}）年平均质量浓度的质量浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度二级限值，项目所在区域判定为不达标区。

（2）特征污染物

根据实地监测结果可知，项目厂址处砷及其化合物 1 小时平均浓度、氮氧化物、TSP 日均值浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 2 二级标准要求；丙酮、氯气、氯化氢、硫酸雾 1 小时平均浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准要求；非甲烷总烃一次值满足《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司 中国环境科学出版社）标准要求。

2、声环境

厂界声环境现状监测值为昼间 56dB(A)~58dB(A)，夜间 47dB(A)~49dB(A)，厂界噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准要求。

3、土壤环境

根据上表监测数据可知，各监测点土壤各项指标均能达到《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 建设用土壤污染风险筛选值（第二类用地）标准限值。

10.4 环境影响预测与评价

1、环境空气影响分析

根据估算结果，项目各污染源正常工况下，污染物最大落地浓度均低于环境质量标准。项目运行后废气排放对环境空气质量影响较小。

2、地表水环境影响分析

本项目废水主要包括有机清洗废水、检测试验冲洗废水、石英盘及配件清洗废水、滤筒清洗废水、湿式 Scrubber 废气处理系统废水、碱喷淋塔定期排水、污水处理区地面及干化设备冲洗废水、纯水系统浓水及反冲洗水、冷却循环塔定期排水、锅炉系统定期排水、锅炉燃烧烟气冷凝水及生活污水。以上废水采取污污分流、分类收集、分质处理。

检测试验冲洗废水、石英盘及配件清洗废水、滤筒清洗废水、湿式 Scrubber 废气处理系统排水、碱喷淋塔定期排水、污水干化区地面及设备冲洗废水属于含砷废水。含砷废水产生量为 4.801m³/d，部分含砷废水将先依托现有的含砷废水处理设施（TW001）进行处理，剩余部分再进入新增的“MVR 蒸发结晶+树脂交换系统”（TW002）处理，处理达标后的废水依托现有车间排放口（DW001）汇入厂区总管。生活污水经厂区化粪池排至厂区污水总管至厂区总排口（DW002）；循环冷却系统排水、纯水制备系统浓水及反冲洗水、锅炉排水及中和后的锅炉燃烧烟气冷凝水经化粪池排至厂区污水总管至厂区总排口（DW002）。有机废水经有机废水处理设施处理达标后汇至厂区污水总管至厂区总排口（DW002）。本项目车间排放口 DW001 污染物总砷排放浓度满足《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 排放限值要求，总排口 DW002 各污染物排放满足《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 排放限值及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求。

以上废水经厂区总排口（DW002）排至市政污水管网至高新区第二污水处理厂处理达到《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）表 1 的 A 标准后排入浐河。正常情况下对地表水环境影响较小。

厂区内设置事故废水收集池，收集非正常工况下或事故情况下的废水，保证废水不出厂。待生产恢复正常后将事故池废水逐步送入废水处理设施，处理达标后排入污水处理厂进一步处理。

（3）地下水环境影响分析

项目可能对地下水环境造成影响的环境主要包括：各生产装置、污水管线及污水处理设施的跑、冒、滴、漏等下渗对地下水影响；事故状态下事故废水外溢对地下水影响。

针对化学品仓库、生产区域、危险废物贮存间、污水处理设施及废水收集管网、事故水池等采取有效的防渗措施后，项目运行过程基本不会对地下水环境造成影响。

（4）声环境影响分析

本项目厂界噪声预测值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值。厂界可达标排放。

(5) 固体废弃物影响分析

本项目固体废物处置符合“减量化、资源化、无害化”的处置原则。全厂固体废物处置措施可行，处置方向明确，固体废物不会对外环境造成影响。

(6) 土壤环境影响分析

本项目对土壤环境的影响主要为大气沉降。在建设单位确保废气处理措施有效运行，化学品仓库、生产区域、危险废物暂存间、污水处理设施及废水收集管网、事故水池等采取有效防渗措施后，项目运行过程基本不会对土壤环境造成影响。

10.5 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 A.1 和《重大危险源辨识》（GB18218-2018）的有关规定，本项目新增风险物质类型为氯气、丙酮、异丙醇。

在运营过程中，建议建设单位通过加强企业生产环境风险管理，增强环境风险防范意识，制定突发环境事件应急预案，按照设计、环评提出的环境风险防范措施及应急要求避免环境风险的发生，同时加强对职工的安全意识培训，以求在最大程度上降低事故发生的概率，则环境风险值较小，项目环境风险是可控的。项目在采取完善的风险防范措施的同时，制定有针对性的、可操作性强的突发环境事件应急预案的前提下，本项目环境风险总体可控。

10.6 环境保护措施

10.6.1 废气治理措施

(1) 有机废气

本项目有机清洗工序会产生有机废气。清洗工序设计时均采用密闭橱柜，橱柜顶部设置集气管道，挥发的有机废气主要为丙酮、异丙醇（以非甲烷总烃表征），经收集后送至二级活性炭吸附系统，处理达标后经 20m 高排气筒（DA006）排放。

(2) 外延炉废气、高温炉废气、砷烷、磷烷 GC 气瓶更换吹扫废气

略

(3) 腔体清理废气、Cl₂气瓶柜和阀门箱废气

略

(4) 检测试验废气、石英盘及配件清洗废气

本项目检测试验在生产车间南侧的检测试验区室内进行，各废气工段均设计有密闭通风橱、集气罩等，可基本实现废气的全部收集，且检测试验化学试剂用量较少，无组织逸散的废极少气。

MOCVD 机台内置石英盘及配件，更换的石英盘及配件需进行清洗和清洁，主要使用的化学品有盐酸、硝酸，过程中会产生少量酸性气体，主要污染物有 HCl、硝酸雾。

以上废气经操作台集气罩收集后至现有工程“碱喷淋塔（TA002）”处理后通过 1 根 25m 高排气筒（DA002）达标排放。

（5）天然气燃烧废气

项目新增 1 台 3.5MW 的天然气热水锅炉，采用天然气作为原料，配备低氮燃烧器。锅炉燃烧废气依托现有工程 20m 高排气筒（DA003）排放。

10.6.2 废水污染防治措施

本项目废水主要包括有机清洗废水、检测试验冲洗废水、石英盘及配件清洗废水、滤筒清洗废水、湿式 Scrubber 废气处理系统废水、碱喷淋塔定期排水、污水处理区地面及干化设备冲洗废水、纯水系统浓水及反冲洗水、冷却循环塔定期排水、锅炉系统定期排水、锅炉燃烧烟气冷凝水及生活污水。

（1）含砷废水

检测试验冲洗废水、石英盘及配件清洗废水、滤筒清洗废水、湿式 Scrubber 废气处理系统排水、碱喷淋塔定期排水、污水干化区地面及设备冲洗废水属于含砷废水。

本项目含砷废水产生量为 4.801m³/d，部分含砷废水将先依托现有的含砷废水处理设施（TW001）进行处理，剩余部分再进入新增的“MVR 蒸发结晶+树脂交换系统”（TW002）处理，处理达标后的废水依托现有车间排放口（DW001）汇入厂区总管，经厂区总排口（DW002）排入市政污水管网，最终进入高新第二污水处理厂深度处理，达标后排入滴河。

新增及改建后含砷废水处理施工工艺为“pH 调节+MVR 蒸发结晶法+树脂交换膜系统”，处理后含砷废水中第一类污染物砷的浓度小于 0.5mg/L，满足标准要求。

（2）有机废水

有机清洗废水属于有机废水，COD 浓度约 800mg/L，厂区新增一套有机废水

处理设施，采用“A/O”工艺，处理达标的有机废水汇至厂区污水总管经厂区总排口（DW002）排至市政污水管网，经高新区第二污水处理厂进一步处理达标后排至濬河。

（3）其他废水

纯水系统浓水、反冲洗水、冷却循环塔定期排水、锅炉定期排水属于清洗水，经化粪池排至厂区污水总管，经厂区总排口（DW002）排至市政污水管网，经高新区第二污水处理厂进一步处理达标后排至濬河。

锅炉燃烧烟气冷凝水经收集后调节pH值中性后汇至厂区污水总管经厂区总排口（DW002）排至市政污水管网，经高新区第二污水处理厂进一步处理达标后排至濬河。

（4）生活污水

生活污水经化粪池排至厂区污水总管，经厂区总排口（DW002）排至市政污水管网，经高新区第二污水处理厂进一步处理达标后排至濬河。

本项目不新增废水排放口。车间排放口 DW001、厂区总排口 DW002 均依托现有工程。根据 2025 年外排废水例行监测数据，车间排放口 DW001 废水中第一类污染物砷满足《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）要求；全厂总排口 DW002 各污染物排放满足《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求。

10.6.3 地下水污染防治措施

本项目地下水污染防治措施将按照“源头控制、分区防治、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、应急响应全方位进行控制。

严格按照国家相关规范要求，对废水收集池、污水输送管等采取相应的防渗措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

10.6.4 噪声污染防治措施

本项目拟采取的噪声污染防治措施包括基础减振，厂房隔声、消声器等；加强设备维护，确保设备处于运转状态良好，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

10.6.5 固体废物

厂区内设一般固废暂存间和危险废物贮存库，各类固废分类收集分区存放，一般固废定期外售综合利用或由环卫部门统一清运，危险废物定期交有资质企业处置。各类固废的收集、暂存、处置及储存设施的建设均符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599 -2020)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关要求。

因此，本项目产生的固体废物或综合利用，或定期清运，固体废物处置措施可行。

10.7 环境影响经济损益分析

本项目投入运营后，能取得良好的社会效益和经济效益，采取合理措施对废气、废水、固体废物、噪声等进行治理后，对环境的影响较小，在经济效益、环境效益和社会效益三方面达到了较好的统一。

10.8 公众参与结论

建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）的有关规定开展公众参与，通过网络平台公示、报纸公开、张贴公告等方式征求并收集公众对项目环评报告的意见。加强建设单位、设计单位、环境影响评价单位与项目所在地周边公众的沟通和交流。公示期间，建设单位未收到公众的意见。

10.9 总体结论

本项目建设符合产业政策和相关规划要求；选址合理；各项污染物能够达标排放；项目运行后对周围环境影响较小；环境风险可防可控；项目严格执行环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的“三同时”制度；严格落实设计和环评报告提出的污染防治措施和环境保护措施，并加强环保设施的运行维护和管理，保证各种环保设施的正常运行和污染物长期稳定达标排放。从环境保护角度分析，项目建设可行。