洛阳中硅高科技有限公司
陶瓷基板用氮化硅粉体制备项目
环境影响报告书

（报批版）

建设单位：洛阳中硅高科技有限公司

环评单位：中色科技股份有限公司

二〇二四年七月

打印编号：1718248080000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	n60654
建设项目名称	陶瓷基板用氮化硅粉体制备项目
建设项目类别	23--044基础化学原料制造，农药制造；涂料、油墨、颜料及类似产品制造；合成材料制造；专用化学产品制造；炸药、火工及焰火产品制造
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	洛阳中硅高科技有限公司
统一社会信用代码	91410307774743322885
法定代表人（签章）	万烨
主要负责人（签字）	杜俊平
直接负责的主管人员（签字）	赵新买
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	中色科技股份有限公司
统一社会信用代码	91410300733848131XA
三、编制人员情况	

1.编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
张宇	2023050354100000023	BH019622	

2.主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
张宇	概述、总则、现有工程分析、建设项目工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、地下水环境影响预测与评价、环境风险评价、环境保护措施及其可行性论证、政策相符性及选址可行性分析、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划、评价结论及建议	BH019622	
冯锋	审定	BH020764	

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

石端晓	审核	BH019953	石端晓

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

本单位 中色科技股份有限公司 （统一社会信用代码 91410300733848l3XA ）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 陶瓷基板用氮化硅粉体制备项目 项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 张宇（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2023050354100000023 ，信用编号 BH019622 ），主要编制人员包括 张宇 （信用编号 BH019622 ）、石端晓（信用编号 BH019953 ）、冯锋（信用编号 BH020764 ）（依次全部列出）等 3 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：中色科技股份有限公司

2024 年 6 月 13 日

0000588

统一社会信用代码
91410300733848l3XA

营业执照

（副 本）（1-10）

扫描二维码登录"国家企业信用信息公示系统"了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名　　称　中色科技股份有限公司

类　　型　其他股份有限公司(非上市)

法定代表人　赵志锐

经营范围　一般项目：工程和技术研究和试验发展，实验设备制造，工程管理服务，技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；对外承包工程；规划设计管理；工业设计服务；专业设计服务；冶金专用设备制造，冶金专用设备销售，安全、消防用金属制品制造，消防器材销售，环境保护专用设备销售，水环境污染防治服务，大气环境污染防治服务；环境保护专用设备制造；环保咨询服务；土壤污染治理与修复服务，生态环境材料销售，专用设备制造（不含许可类专业设备制造），计算机软硬件及辅助设备零售；计算机软硬件及外围设备制造；计算机软硬件及辅助设备批发；信息技术咨询服务；有色金属合金销售，软件开发，机械零件、零部件销售，信息系统集成服务，智能基础制造装备制造，智能控制系统集成，互联网销售（除销售需要许可的商品）（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）许可项目：货物进出口，建设工程设计，人防工程设计，特种设备设计，第二类增值电信业务，测绘地模和市政基础设施项目工程总承包，建筑智能化工程施工，建筑智能化系统设计，消防设施工程施工，工程造价咨询业务，各类工程建设活动，消防技术服务（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）

注册资本　壹亿陆仟肆佰壹拾伍万圆整

成立日期　2002年01月15日

住　　所　中国（河南）自由贸易试验区洛阳片区高新开发区凌波路中段

登记机关　河南省市场监督管理局 行政审批专用章

2024 年 01 月 04 日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、生态环境部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师职业资格。



姓　　名：[redacted]

证件号码：[redacted]

性　　别：女

出生年月：1991年04月

批准日期：2013年05月26日

管 理 号：[redacted]

表单验证号码1920ae61e3ce432dbaa26788fd95e7a3

河南省社会保险个人参保证明

（ 2024 年）

单位：元

证件类型	居民身份证	证件号码	411425199104204225		
社会保障号码	411425199104204225	姓　名	张宇	性别	女

单位名称	险种类型	起始年月	截止年月
(市本级)中色科技股份有限公司	失业保险	201608	-
(市本级)中色科技股份有限公司	工伤保险	201608	-
中色科技股份有限公司	企业职工基本养老保险	201607	-

缴费明细情况

月份	基本养老保险		失业保险		工伤保险	
	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态
	2016-07-01	参保缴费	2016-08-01	参保缴费	2016-08-01	参保缴费
	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况
01		●		●		-
02		●		●		-
03		●		●		-
04		●		●		-
05		●		●		-
06		-		-		-
07		-		-		-
08		-		-		-
09		-		-		-
10		-		-		-
11		-		-		-
12		-		-		-

说明：

1、本证明的信息，仅证明参保情况及在本年内缴费情况，本证明自打印之日起三个月内有效。

2、扫描二维码验证表单真伪。

3、●表示已经实缴，△表示欠费，〇表示外地转入，-表示未制定计划。

4、工伤保险个人不缴费，如果工伤保险基数正常显示，-表示正常参保。

5、若参保对象存在在多个单位参保时，以参加养老保险所在单位为准。

打印时间：2024-06-13

责任声明

根据《环境保护法》、《环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》及相关法律法规，我单位对报批的洛阳中硅高科技有限公司陶瓷基板用氮化硅粉体制备项目建设项目环境影响评价文件作出如下声明和承诺：

一、我单位对提交的环境影响评价文件及相关材料(包括但不限于项目建设内容与规模、环境质量现状调查、相关监测数据)的真实性、有效性负责。

二、我单位已经详细阅读和准确理解环境影响评价文件的内容，并确认其中提出的污染防治、生态保护与环境风险防范措施，认可其评价结论。如违反上述事项造成环境影响评价文件失实的，我单位将承担由此引起的相应责任。

三、我单位承诺将在项目建设期和营运期严格按照环境影响评价文件及其批复要求，落实各项污染防治、生态保护与环境风险防范措施，保证环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

四、如我单位没有按照环境影响评价文件及其批复的内容进行建设，或没有按要求落实好各项环境保护措施，违反"三同时"规定，由此引起的环境影响或环境风险事故责任及投资损失由我单位承担。

声明人：洛阳中硅高科技有限公司

2024 年 6 月 12 日

洛阳中硅高科技有限公司陶瓷基板用氮化硅粉体制备项目

环境影响报告书专家技术评审意见修改索引

技术评审会专家意见		页码	修改内容
1	完善项目与黄河流域生态环境保护规划、生态环境分区管控等相符性分析。	P9-3~P9-4、P9-42~9-48	已完善项目与黄河流域生态环境保护规划、生态环境分区管控等相符性分析。
2	细化现有“氮化硅（一期）”原料及产品组成，并说明项目实际建设情况，完善现有工程存在的环保问题并提出整改措施。	P2-22~P2-23、P2-26~P2-28、P2-59	已细化现有“氮化硅（一期）”原料及产品组成，并说明项目实际建设情况，已完善现有工程存在的环保问题并提出整改措施。
3	细化工艺流程及产污环节分析，完善设备及环保设施的依托内容及依托可行性分析。	P3-25~P3-26、P3-18~P3-20、P3-6~P3-8	已细化工艺流程及产污环节分析，已完善设备及环保设施的依托内容及依托可行性分析。
	细化液氨等危险化学品储存方式，细化运行工况介绍。	P3-15~P3-16、P3-25~P3-26	已细化液氨等危险化学品储存方式，已细化运行工况介绍。
	核实物料平衡、水平衡等相关平衡。	P3-37~P3-46	已核实物料平衡、水平衡等相关平衡。
4	补充说明工程小试相关情况，结合污染防治设施依托情况，完善项目废气、废水源强核算内容，说明源强确定依据。	P3-24~P3-25、P3-57~P3-60、P3-65~P3-65	已补充说明工程小试相关情况，结合污染防治设施依托情况，完善项目废气、废水源强核算内容，说明源强确定依据。
	细化废气、废水处理措施依托及达标可行性分析。	P8-5~P8-17、P8-20~P8-21	已细化废气、废水处理措施依托及达标可行性分析。
5	完善地下水水位调查及分区防渗内容，核实噪声设备源强。完善危险废物产生情况，细化危险废物暂存设施的可依托性。	P6-21、P6-40~P6-41、P3-73、P3-72~P3-77、P8-37~P8-39	已完善地下水水位调查及分区防渗内容。已核实噪声设备源强。已完善危险废物产生情况，细化危险废物暂存设施的可依托性。
6	完善环境风险源强分析、预测评价及风险防范措施。细化应急事故池相关计算参数及依托可行性。核实污染物排放总量及环保投资，完善环境监测计划及相关附图附件。	P7-33~P7-37、P7-39~P7-55、P7-62~P7-63、P7-79~P7-81、P11-9~P11-16、	已完完善环境风险源强分析、预测评价及风险防范措施。已细化应急事故池相关计算参数及依托可行性。已核实污染物排放总量及环保投资，已完善环境监测计划及相关附图附件。
评审会专家其他意见修改内容。		/	见文中加粗下划线内容。

报告已修改，可上报

闫蔡

2024.7.11

目　录

第一章 总　则……1-1

1.1 编制依据……1-1

1.2 评价对象及工程性质……1-7

1.3 评价目的及指导思想……1-7

1.4 环境影响因素识别与评价因子筛选……1-8

1.5 评价执行标准……1-11

1.6 评价工作等级与评价范围……1-15

1.7 污染控制和控制目标……1-22

1.8 环境保护目标……1-24

1.9 评价专题设置及评价重点……1-25

1.10 评价工作程序……1-26

第二章 现有工程分析……2-1

2.1 已建工程分析……2-2

2.2 在建工程分析……2-22

2.3 与排污许可证链接……2-58

2.4 现存环保问题及整改措施……2-59

2.5 水平衡……2-59

2.6 厂区污染物排放汇总……2-61

第三章 建设项目工程分析……3-1

3.1 工程概况……3-1

3.2 工艺流程及产污环节……3-24

3.3 相关平衡……3-36

3.4 清洁生产……3-47

3.5 污染物排放达标分析及治理措施……3-57

3.6 污染物排放情况.....3-79
3.7 非正常工况分析.....3-82
第四章 环境现状调查与评价.....4-1
4.1 自然环境概况.....4-1
4.2 环境保护目标调查.....4-7
4.3 区域污染源调查.....4-7
4.4 环境质量现状监测与评价.....4-8
4.5 小结.....4-41
第五章 环境影响预测与评价.....5-1
5.1 施工期环境影响分析.....5-1
5.2 营运期环境空气影响分析.....5-6
5.3 营运期地表水环境影响分析.....5-47
5.4 营运期声环境质量影响分析.....5-52
5.5 营运期固体废物影响分析.....5-56
5.6 营运期土壤环境影响分析.....5-63
5.7 生态环境影响分析.....5-74
第六章 地下水环境影响预测与评价..... 6-1
6.1 评价等级、评价范围及保护目标.....6-1
6.2 区域地质条件.....6-6
6.3 区域水文地质条件.....6-11
6.4 地下水补径排、流场及动态特征.....6-18
6.5 场地水文地质特征.....6-23
6.6 地下水环境影响预测与评价.....6-26
6.7 地下水环境保护措施与对策.....6-38
6.8 地下水环境影响评价结论.....6-44
第七章 环境风险评价.....7-1

7.1 已建及在建工程环境风险评价.....7-1
7.2 本项目环境风险评价.....7-14
第八章 环境保护措施及其可行性论证..... 8-1
8.1 施工期环保措施及其可行性分析.....8-1
8.2 营运期环保措施及其可行性分析.....8-5
8.3 服务期满后污染防治措施建议.....8-42
8.4 环保投资估算.....8-42
8.5 总量控制分析.....8-46
第九章 政策相符性及选址可行性分析.....9-1
9.1 政策相符性分析.....9-1
9.2 选址可行性分析.....9-26
9.3 环境可行性分析.....9-49
9.4 小结.....9-53
第十章 环境影响经济损益分析..... 10-1
10.1 工程经济效益分析.....10-1
10.2 环保投资及环境效益分析.....10-2
10.3 社会效益分析.....10-10
10.4 小结.....10-10
第十一章 环境管理与监测计划.....11-1
11.1 环境管理.....11-1
11.2 污染物排放清单.....11-8
11.3 社会公开信息.....11-11
11.4 环境监测计划.....11-12
11.5 排污许可证制度衔接.....11-17
11.6 环境监督.....11-18
11.7 小结与建议.....11-18

第十二章 评价结论与建议.....12-1

12.1 评价结论.....12-1

12.2 评价总结论.....12-7

12.3 评价建议.....12-7

附图

附图一：项目地理位置图；

附图二：项目与孟津县城乡总体规划（2017-2035）位置关系图；

附图三：孟津县华阳产业集聚区总体发展规划（2021-2030）土地使用规划图；

附图四：孟津县华阳产业集聚区总体发展规划（2021-2030）产业空间布局规划图；

附图五：项目周边敏感点分布及大气评价范围图；

附图六：区域水系图；

附图七：项目与水源地保护区位置关系图；

附图八：项目与黄河湿地保护区位置关系图；

附图九：项目与文物保护位置关系图；

附图十：**厂区总平面布置图；**

附图十一：**项目区平面布置图；**

附图十二：全厂排水系统图；

附图十三：项目周围环境及项目区外监测布点示意图；

附图十四：项目与华阳园区风险防控措施位置关系图；

附图十五：**项目与河南省“三线一单”综合信息应用平台查询结果位置关系图。**

附件

附件1：环境影响评价委托书；

附件2：河南省企业投资项目备案确认书；

附件3：洛阳市生态环境局孟津分局关于洛阳中硅高科技有限公司陶瓷基板用氮化硅粉体制备项目环境影响评价执行标准的函；

附件4：《洛阳中硅高科技有限公司电子信息材料转型升级项目环境影响报告书的

批复》（洛环审[2021]17号）、《洛阳中硅高科技有限公司天然气制氢项目环境影响报告书的批复》（洛环审[2022]31号）、《洛阳中硅高科技有限公司高精密热等静压氮化硅陶瓷轴承粉体项目环境影响报告书的批复》（洛环审[2023]11号）、《洛阳中硅高科技有限公司电子信息材料转型升级二期项目（第一批）环境影响报告书的批复》（洛环审[2023]22号）、《洛阳中硅高科技有限公司1000t/a半导体用硅烷项目环境影响报告书的批复》（洛环审[2024]3号）及一期工程验收公示截图；

附件5：河南省生态环境厅关于孟津县华阳产业集聚区总体发展规划（2021-2030）环境影响报告书的审查意见（豫环函[2020]174号）；

附件6：《河南省发展和改革委员会关于孟津县华阳产业集聚区总体发展规划（2021-2030）的批复》（豫发改工业[2021]549号）；

附件7：洛阳中硅高科技有限公司排污许可证；

附件8：洛阳中硅高科技有限公司环境应急预案备案表；

附件9：**副产品成分检测报告；**

附件10：监测报告；

附件11：**本项目节能备案表；**

附件12：**专家技术评审意见及专家签名表；**

附件13：**总量指标函；**

附件14：**洛阳市生态环境局孟津分局关于洛阳中硅高科技有限公司陶瓷基板用氮化硅粉体制备项目的初审意见。**

附表：

附表1：**建设项目大气环境影响评价自查表；**

附表2：建设项目地表水环境影响评价自查表；

附表3：建设项目声环境影响评价自查表；

附表4：建设项目土壤环境影响评价自查表；

附表5：**建设项目环境风险评价自查表；**

附表6：建设项目生态评价自查表；

附表7：项目环保设施一览表；

附表8：**建设项目环评审批基础信息表。**

概　述

1. 项目由来

洛阳中硅高科技有限公司（以下简称：中硅高科）成立于 2003 年 3 月，是由中国恩菲工程技术有限公司、洛阳硅业集团有限公司、偃师金丰投资有限公司、中国有色工程设计研究总院四家股东共同出资组建的高科技企业（中国恩菲工程技术有限公司控股 75%）。注册地位于洛阳市洛龙科技工业园，当前注册资本 10.57 亿元。

2020 年，中硅高科在洛阳孟津区先进制造业开发区华阳园区（原孟津华阳产业集聚区）选址建设电子信息材料转型升级项目（以下简称“一期工程”），将现位于洛龙科技工业园的年产 10000 吨多晶硅项目进行搬迁并转型升级改造。主要建设内容为：一条 300t/a 高纯多晶硅生产线，其中区熔级多晶硅占 55%，电子级多晶硅占 45%；一条高纯四氯化硅与硅基电子气体生产线，高纯四氯化硅产品外售用于下游光纤预制棒生产。2021 年 7 月 24 日，洛阳市生态环境局以洛环审[2021]17 号文对《洛阳中硅高科技有限公司电子信息材料转型升级项目环境影响报告书》进行批复。2022 年初，中硅高科在现有厂区北侧预留空地上，采用成套撬装设备建设天然气制氢项目，建设 1 套 200Nm^3/h 天然气制氢装置，2022 年 10 月 14 日，洛阳市生态环境局以洛环审[2022]31 号文对《洛阳中硅高科技有限公司天然气制氢项目环境影响报告书》进行批复。目前上述项目已建设完成，于 2023 年 9 月完成竣工环境保护验收，竣工环境保护验收公示截图见附件。

2022 年底，中硅高科在现有厂区北侧预留用地内建设高精密热等静压氮化硅陶瓷轴承粉体项目（以下简称“氮化硅项目（一期）”），项目使用一期工程四氯化硅精制系统产品高纯四氯化硅为原料，采用四氯化硅氨解法工艺，年生产 300 吨高纯氮化硅粉体。2023 年 5 月 22 日，洛阳市生态环境局以洛环审[2023]11 号文对《洛阳中硅高科技有限公司高精密热等静压氮化硅陶瓷轴承粉体项目环境影响报告书》进行批复。目前该项目已基本建设完成。

2023 年初，中硅高科在现有厂区北侧预留用地（氮化硅项目西侧）内建设电子信息材料转型升级二期项目（第一批）。该项目产品共 8 种，根据产品类型可分为：集成电路用电子化学品、先进集成电路用原子层沉积硅基前驱体和先进集成电路用硅基氨基硅烷前驱体。2023 年 9 月 23 日，洛阳市生态环境局以洛环审[2023]22 号文

对《洛阳中硅高科技有限公司电子信息材料转型升级二期项目（第一批）环境影响报告书》进行批复。目前该项目正在建设。

2023 年底，中硅高科在现有厂区原料车间东侧预留用地内建设 1000t/a 半导体用硅烷项目，采用三氯氢硅歧化法生产工艺生产电子级高纯硅烷产品（产品指标≥6N）。2024 年 2 月 5 日，洛阳市生态环境局以洛环审[2024]3 号文对《洛阳中硅高科技有限公司 1000t/a 半导体用硅烷项目环境影响报告书》进行批复。目前该项目正在建设。

陶瓷基板用氮化硅粉体是第三代半导体和IGBT器件封装的关键材料，属于国家急需的高端制造及信息产业材料，具有密度大和热膨胀系数小、硬度大、弹性模量高及热稳定性、化学稳定性和电绝缘性好等特点。

中硅高科拟投资9350万元，在现有氮化硅项目（一期）预留用地内建设陶瓷基板用氮化硅粉体制备项目。本项目氮化硅生产线主体设备新建，辅助工程及环保设施依托氮化硅项目（一期）。主要建设内容：在氮化硅项目（一期）合成车间南侧两跨建设******、二合一过滤机、干燥机、洗液槽等生产设施，煅烧车间新建1条辊道窑；罐区、产品库及制冷站均依托氮化硅项目（一期）。其余供水、供电、供热、供气、办公生活等公用辅助设施均依托一期工程建设设施。洛阳市孟津区发展和改革委员会于2023年6月29日对该项目进行备案，项目代码：2306-410308-04-02-128206，详见附件。

根据《洛阳市发展和改革委员会关于孟津区先进制造业开发区华阳园区区域节能报告的审查意见》（洛发改能评[2022]38号）“（二）建设项目实施分类管理：列入清单内的需单独进行节能审查的项目，仍按照国家、省、市相关规定实施节能审查制度。管理清单外的项目实施承诺备案管理，依法开展事中事后监管，按季度向我委报送项目节能承诺备案情况”。依据《河南省发展和改革委员会、河南省工业和信息化厅、河南省自然资源厅、河南省生态环境厅 关于印发河南省“两高”项目管理目录（2023年修订）的通知》（豫发改环资[2023]38号），“两高”项目主要包括：一是煤电、石化、化工、煤化工、钢铁（不含短流程炼钢项目及钢铁压延加工项目）、焦化、建材（非金属矿物制品，不含耐火材料项目）、有色（不含铜、铅锌、铝、硅等有色金属再生冶炼和原生、再生有色金属压延加工项目）等8个行业年综合能耗（等价值）5万吨标准煤及以上的项目；二是19个细分行业中年综合能耗（等价值）1-5万吨标准煤的项目，主要包括钢铁（长流程钢铁）、铁合金、氧化铝、电

解铝、铝用碳素、铜铅锌硅冶炼（不含铜、铅锌、硅再生冶炼）、水泥、石灰、建筑陶瓷、砖瓦（有烧结工序的）、平板玻璃、煤电、炼化、焦化、甲醇、氮肥、醋酸、氯碱、电石等。本项目属于合成材料生产项目，属于8个行业中的化工行业，但不属于8个行业中19个细分行业。**本项目年综合能耗等价值约1851.98吨标准煤，低于5万吨标准煤，因此不属于“两高”项目。综上，本项目不在“区域管控单独进行节能审查的项目清单”范围内，项目节能实施承诺备案管理，详见附件11。**

2. 评价工作过程

按照《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）及《国民经济行业分类注释》，本项目高纯氮化硅粉体属于“C2659其他合成材料制造——化学陶瓷：氮化物陶瓷”。依据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，**本项目产品为高纯氮化硅粉体，用于制备陶瓷基板，是第三代半导体和IGBT器件封装的关键材料，用于电子信息行业；**属于“二十三、化学原料和化学制品制造业26——44合成材料制造265”中“全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）”类项目，应编制环境影响报告书。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等法律、法规中的有关要求，建设单位委托中色科技股份有限公司承担“洛阳中硅高科技有限公司陶瓷基板用氮化硅粉体制备项目”环境影响评价工作。

评价单位接受委托后，对拟建厂址及周边的环境状况进行了现场调查、收集资料，并委托监测单位进行了环境质量现状监测，以建设项目工程分析、环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性分析、环境风险评价等为重点评价专题，依据环评技术导则的规定，本着“客观、公正、科学、规范”的精神，编制完成了《洛阳中硅高科技有限公司陶瓷基板用氮化硅粉体制备项目环境影响报告书》。

环评工作过程如下：

2024年4月22日，建设单位委托中色科技股份有限公司开展环评工作，环评工作正式启动。接受委托后，评价单位组织技术人员对项目拟建厂址及周边环境进行了现场踏勘，收集了当地水文、地质、气象及规划等资料；同时，对在建工程进行了现场调查，并收集有关资料。

本项目位于洛阳孟津区先进制造业开发区华阳园区（原孟津华阳产业集聚区），

河南省生态环境厅于2020年8月27日以豫环函[2020]174号文出具了孟津华阳产业集聚区规划环评审查意见，本项目建设符合园区规划环评要求，且园区规划环评期间以网络公示、张贴告示、座谈会等形式开展了公众参与调查工作。依据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号），本项目以简化形式开展公众参与调查工作。评价单位编制完成《洛阳中硅高科技有限公司陶瓷基板用氮化硅粉体制备项目环境影响报告书（征求意见稿）》后，建设单位于2024年5月29日~6月4日在其公司网站进行了环境影响报告书征求意见稿网络公示。征求意见稿公示期间建设单位分别于5月30日、6月3日在东方今报进行了2次征求意见稿报纸信息公示。

2024年6月24日，洛阳市生态环境局在孟津区主持召开了该项目环境影响报告书的技术评审会，会后评价单位根据专家技术评审意见对报告书进行了修改完善，形成《洛阳中硅高科技有限公司陶瓷基板用氮化硅粉体制备项目环境影响报告书》（报批版）。

本项目在评价过程中，得到了各级环保部门和当地政府的热情指导和大力支持，同时得到了建设单位、设计单位的积极协助，在此表示衷心感谢！

3. 建设项目特点

⑴本项目为新建项目，在中硅高科现有氮化硅项目（一期）基础上建设，项目在氮化硅项目（一期）合成车间南侧两跨建设******、二合一过滤机、干燥机、洗液槽等生产设施，在煅烧车间新建1条辊道窑；罐区、产品库及制冷站均依托氮化硅项目（一期）。其余供水、供电、供热、供气、办公生活等公用辅助设施均依托一期工程建设设施。

⑵本项目采用四氯化硅氨解法生产工艺，产品为高纯氮化硅粉体，产品性能满足制备高端陶瓷基板封装材料要求，属于国家急需的高端制造及信息产业材料，主要用于电子信息行业。属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中“第一类 鼓励类--二十八、信息产业--6、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，包括半导体材料、电子陶瓷材料、压电晶体材料等电子功能材料，覆铜板材料、电子铜箔、引线框架等封装和装联材料，.....）”，符合当前国家产业政策要求。

根据《环境保护综合名录》（2021 版），本项目产品不属于“高污染、高风险”产品。

⑶根据《河南省发展和改革委员会、河南省工业和信息化厅、河南省自然资源厅、河南省生态环境厅 关于印发河南省“两高”项目管理目录（2023 年修订）的通知》（豫发改环资[2023]38 号），本项目年综合能耗等价值约 1490 吨标准煤，低于 5 万吨标准煤，不属于“两高”项目。

⑷本项目位于洛阳孟津区先进制造业开发区华阳园区（原孟津华阳产业集聚区），用地性质属于规划的三类工业用地，从主导产业、功能布局、用地性质分析，项目建设符合《孟津县华阳产业集聚区总体发展规划（2021-2030 年）》及其规划环评要求、《河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023 年版）》（河南省生态环境厅公告，2024 年 2 号），厂址不在自然保护区、生态保护红线区、饮用水源地等环境敏感地区。

⑸本项目采用先进的生产工艺及装备，针对各种污染物采取了先进、合理、可靠的污染控制措施，有效的减少了污染物的排放量，各种污染物达标排放。本项目污染特性以废气、废水和固废污染为主。废气各污染源采取相应的净化等设施处理达标后排放；生产废水硫酸铵蒸发结晶冷凝水、车间地面清洗废水经树脂吸附+活性炭吸附预处理后与原水预处理树脂再生废水依托一期工程酸性废水处理系统处理，不外排。循环水系统排水、经隔油池和化粪池处理后的生活污水一并经厂区总排口排放至市政污水管网，进入园区污水处理厂进一步处理；事故废水、初期雨水依托厂区事故废水收集设施、初期雨水收集池，不外排。固体废物依托一期工程固废暂存间进行收集暂存，均得到妥善处置。项目设计及施工过程采取严格的防渗要求，并对各类污水处理设施、管线等进行严格防渗措施，在正常状况下，地面经防渗处理，污染物从源头和末端均得到控制，污染物渗入地下水的量很少或忽略不计，项目地下水污染源对地下水影响较小，环境影响可接受。

4. 关注的主要环境问题

⑴废气

本项目按照“应收尽收、分质收集”的原则，生产工艺产生的含氨、甲苯废气依托氮化硅项目（一期）冷凝、尾气回收装置（深冷）、尾气处理装置（两级水吸收塔+三级硫酸吸收塔+除雾器+活性炭吸附脱附装置+甲苯回收装置）等净化处理后

由 32m 排气筒（1#）达标排放；硅亚胺气力输送废气收集后依托氮化硅项目（一期）1#袋式除尘器处理，然后进入尾气处理装置（直接引入硫酸吸收塔）处理后由 32m 排气筒（1#）达标排放；氮化硅成品输送、粉碎及包装废气依托氮化硅项目（一期）2#袋式除尘器处理后由 22m 排气筒（2#）达标排放；氯化铵、硫酸铵包装废气依托氮化硅项目（一期）3#、4#袋式除尘器处理后由 22m 排气筒（3#）达标排放；甲苯储罐呼吸废气依托氮化硅项目（一期）尾气处理装置（直接引入活性炭吸附脱附装置）处理后由 32m 排气筒（1#）排放；氨水储罐呼吸废气依托氮化硅项目（一期）尾气处理装置（直接引入其两级水吸收塔单元）+32m 排气筒（1#）排放。经采取相应措施后，本项目各污染源颗粒物、NOx、氨排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 特别排放限值要求，甲苯排放浓度及排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准，且甲苯排放浓度满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）中限值要求，颗粒物、甲苯排放浓度满足《洛阳市生态环境局关于印发洛阳市 2021 年重污染天气通用行业差异化应急减排措施制定技术指南的通知》中绩效先进性指标要求。

⑵废水

厂区采用雨污分流制，设立完善的废水收集、处理系统，对各类废水分类收集、分质处理。本项目在现有厂区内建设，不新增用地，项目建成后全厂区初期雨水量不新增；生产废水（硫酸铵蒸发结晶冷凝水、车间地面冲洗水经预处理后与原水预处理树脂再生废水）依托一期工程酸性废水处理系统处理，不外排；循环水系统排水、经隔油池和化粪池处理后的生活污水一并经厂区总排口排放至市政污水管网，进入园区污水处理厂进一步处理。

项目设计及施工过程有严格的防渗要求，并且项目对各类污水处理设施、管线等进行了严格防渗措施，在正常状况下，地面经防渗处理，污染物从源头和末端均得到控制。

⑶噪声

本项目新增噪声污染源主要为各类泵、包装机、辊道窑等设备，各噪声源的声压级在70~85dB（A）之间。本项目选取低噪声设备，噪声源采取减振、消声等降噪措施，经距离衰减后各厂界噪声均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》

（GB12348-2008）中3类标准要求。

⑷固体废物

本项目产生的固体废物主要有液氨精制工序产生的废分子筛、废气处理产生的废活性炭及废过滤布袋、生产废水预处理装置产生的废树脂及废活性炭、袋式除尘器收尘灰、**废滤布、**废水处理产生的泥渣、废油类、沾染废油废包装物、实验废液、沾染有毒有害废试剂瓶、过期试剂、一般废试剂瓶及实验器皿以及职工生活垃圾等。按照“减量化、资源化、无害化”的原则，根据各种固废的不同性质分别采取外运综合利用、外运合规填埋场填埋或委托有资质单位综合利用等措施，均合理处置处理。

⑸环境风险

本项目涉及的风险物质主要为四氯化硅、液氨、硫酸、甲苯、氨气（生产废气成分）等。储罐区设置围堰，事故状态下物料泄露可有效收集。同时依托一期工程事故废水收集设施、初期雨水收集池，风险可控。本项目设计可燃、有毒气体探测报警器、水喷淋系统等较完善的环境风险防范措施，在设计、施工、运营管理过程中在认真落实相关事故防范措施和应急措施的前提下，建设项目环境风险处于可防控水平。

5.分析判定情况

5.1 产业政策相符性分析

本项目采用四氯化硅氨解法生产工艺，产品为高纯氮化硅粉体，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中“第一类 鼓励类--二十八、信息产业--6、半导体、光电子器件、新型电子元器件.....等电子产品用材料，包括半导体材料、电子陶瓷材料、压电晶体材料等电子功能材料，覆铜板材料、电子铜箔、引线框架等封装和装联材料，.....）”，符合当前国家产业政策要求。

本项目废气、废水、噪声均采取完善的治理措施，项目实施后，废气、废水、噪声均达标排放，满足相关标准要求，固体废物均妥善处置。经对比，项目建设及选址符合《中华人民共和国黄河保护法》、《水污染防治行动计划》、《土壤污染防治行动计划》、《洛阳市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（洛政[2022]32号）、《洛阳市生态环境保护委员会办公室关于印发<洛阳市 2024 年蓝天保卫战实施方案><洛阳市 2024 年碧水保卫战实施方案><洛阳市 2024 年净土保卫战实施方

案><洛阳市 2024 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案>》（洛环委办〔2024〕28 号）、《河南省人民政府关于印发河南省空气质量持续改善行动计划的通知》（豫政〔2024〕12 号）、《洛阳市人民政府办公厅关于印发洛阳市推动生态环境质量稳定向好三年行动计划（2023-2025 年）的通知》（洛政办[2023]42）等文件要求。

5.2 区域规划相符性分析

⑴《孟津县华阳产业集聚区总体发展规划（2021-2030 年）》及其规划环评要求

本项目厂址位于洛阳孟津区先进制造业开发区华阳园区（原孟津华阳产业集聚区），地块属于规划的三类工业用地，因此，项目建设符合园区总体发展规划及土地利用规划要求，满足园区环境准入条件要求，也符合规划环评审查意见要求。

⑵与文物保护区关系

本项目所在中硅高科厂址距邙山陵墓群保护范围（建设控制地带）约 8.5km，不在其保护范围内，符合邙山陵墓群保护规划要求。

⑶与“三线一单”相符性分析

本项目位于洛阳孟津区先进制造业开发区华阳园区，中硅高科现有用地范围内，不新增占地。项目建设符合区域资源利用上线，实施后废气、废水、噪声均达标排放，固体废物均合理处置或综合利用，废气、废水污染物新增排放指标可由区域削减量替代解决，满足总量控制要求。项目选址不在国家重点生态功能区范围内。对照、《河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023 年版）》（河南省生态环境厅公告，2024 年 2 号），本项目建设符合全省生态环境总体准入要求、重点区域大气生态环境管控要求、重点流域水生态环境管控要求、洛阳市生态环境总体准入要求及孟津区环境管控单元生态环境准入清单要求。

⑷项目建设符合集中式饮用水源地环境保护规划

本项目所在中硅高科厂址距王庄水源地二级保护区 0.7km、一级保护区 1.1km、准保护区 2.15km，不在其保护区范围内。

本项目建成后，处理达标的废水经市政污水管网排入园区污水处理厂进一步处理；固体废物的临时贮存设施均采取防雨、防渗、防风等措施。根据评价预测结果不会对地表水、地下水造成污染，符合集中式饮用水源地的保护要求。

⑸项目建设符合河南黄河湿地国家级自然保护区规划

本项目所在中硅高科厂址距河南黄河湿地国家级自然保护区实验区南边界距离

1.1km，不在其保护范围内，符合河南黄河湿地国家级自然保护区规划。

6. 报告书主要结论

本项目建设符合国家及地方相关环保政策；项目选址符合河南省及洛阳市“三线一单”要求，符合园区用地及产业布局规划要求，符合规划环评准入条件及审查意见要求，选址可行。公众参与调查未收到反对意见；项目选用先进的生产工艺及设备、属国内同类型企业清洁生产领先水平；对各类污染源均采取了行之有效的污染防治措施，固体废物得到合理处置，工程投运后基本不会改变区域环境质量现状，也不会影响区域总量控制目标的实现。工程投运后，能够产生较好的经济效益和社会效益。

综上所述，在认真落实环保“三同时”制度，满足工程设计及评价提出的各项污染防治和生态保护措施、环境风险防范措施的前提下，从环保角度分析，本项目建设是可行的。

第一章　总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家相关法律、法规、政策、技术规定

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

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订，自公布之日起施行）；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正，自公布之日起施行）；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修正，2018 年 1 月 1 日起施行）；

（5）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）；

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

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日通过，2019 年 1 月 1 日起施行）；

（8）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 2 月 29 日通过，2012 年 7 月 1 日起施行）；

（9）《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修正，自公布之日起施行）；

（10）《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修正，自公布之日起施行）；

（11）《中华人民共和国黄河保护法》（2023 年 4 月 1 日起施行）；

（12）《建设项目环境保护管理条例》国务院（2017 年）第 682 号令；

（13）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）生态环境部部令第 16 号；

（14）《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令第 7 号，2024 年 2 月 1 日起施行）；

（15）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）；

（16）关于印发《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的通知（环发[2015]162 号）；

（17）《市场准入负面清单》（2022 年版）；

（18）《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号）；

（19）《排污许可管理办法（试行）》（生态环境部部令第 32 号）；

（20）《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号）；

（21）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号）；

（22）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号）；

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

（24）《危险废物转移联单管理办法》（原国家环境保护总局令第 5 号）；

（25）《国家危险废物名录》（2021 年版）；

（26）《关于印发建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》（环发[2014]197 号）；

（27）《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评[2020]36 号）；

（28）《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（环大气[2019]53 号）；

（29）《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气[2020]33 号）；

（30）《排污许可管理条例》（2021 年 3 月 1 日实施）；

（31）《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业[2021]635 号）；

（32）《中共中央国务院印发黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》（2021 年第 30 号）；

（33）《黄河流域生态环境保护规划》（2022 年 6 月）；

（34）《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》（环环评[2021]108 号）；

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

（36）国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划》的通知（国发〔2023〕24 号）；

（37）《关于印发<减污降碳协同增效实施方案>的通知》（环综合[2022]42 号）

（38）国务院关于印发《2024-2025 年节能降碳行动方案》的通知。

1.1.2 地方相关法规、政策文件

（1）《河南省建设项目环境保护管理条例》（2016 年 3 月 29 日修订）；

（2）《河南省减少污染物排放条例》（2018 年修正）；

（3）《河南省大气污染防治条例》（2018 年 3 月 1 日起实施）；

（4）《河南省水污染防治条例》（2019 年 10 月 1 日起实施）；

（5）《河南省土壤污染防治条例》（2021 年 10 月 1 日实施）；

（6）《中共河南省委　河南省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》（2022 年 5 月 26 日）；

（7）《河南省人民政府办公厅关于印发河南省县级集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办[2013]107 号）；

（8）《河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划》（豫政办［2016］23 号文）；

（9）《河南省人民政府关于取消部分集中式饮用水水源地的批复》（豫政文[2018]114 号）；

（10）《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文[2021]206）；

（11）《河南省水利厅办公室关于印发县级以上集中式饮用水水源地名录的通知》（豫水办资[2024]14 号）；

（12）《河南省环境保护厅关于印发河南省 2017 年挥发性有机物专项治理工作方案的通知》（豫环文［2017］160 号）；

（13）《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办［2017］162 号）；

（14）《河南省部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品目录》（2019 年）；

（15）《河南省生态环境厅办公室关于规范涉变动污染影响类项目环评与排污

许可管理的通知》（豫环办〔2023〕4 号）文件；

（16）《河南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（豫政[2020]37 号）；

（17）《河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023 年版）》（河南省生态环境厅公告，2024 年 2 号）；

（18）河南省生态环境保护委员会办公室关于印发《河南省 2024 年蓝天保卫战实施方案》《河南省 2024 年碧水保卫战实施方案》《河南省 2024 年净土保卫战实施方案》《河南省 2024 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》（豫环委办〔2024〕7 号）；

（19）《河南省人民政府关于印发河南省空气质量持续改善行动计划的通知》（豫政〔2024〕12 号）；

（20）根据《关于印发河南省“两高”项目管理目录（2023 年修订）的通知》（豫发改环资[2023]38 号）；

（21）《河南省人民政府办公厅关于印发河南省推动生态环境质量稳定向好三年行动计划（2023—2025 年）的通知》；

（22）《洛阳市人民政府关于关停孟津县白鹤镇饮用水源地的批复》（洛政文[2017]63 号）；

（23）《洛阳市污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发洛阳市 2020 年工业污染治理专项方案的通知》（洛环攻坚办[2020]14 号）；

（24）《河南省生态环境厅办公室关于全面加强挥发性有机物污染治理的通知》（豫环办[2022]24 号）；

（25）洛阳市生态环境保护委员会办公室关于印发《洛阳市 2024 年蓝天保卫战实施方案》《洛阳市 2024 年碧水保卫战实施方案》《洛阳市 2024 年净土保卫战实施方案》《洛阳市 2024 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》（洛环委办〔2024〕28 号）；

（26）《洛阳市人民政府办公室关于印发洛阳市推动生态环境质量稳定向好三年行动实施方案（2023—2025 年）的通知》（洛政办〔2023〕42 号）；

（27）《洛阳市人民政府关于印发洛阳市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知》（洛政[2022]32 号）。

1.1.3 相关规划

（1）《河南省主体功能区规划》（豫政[2014]12 号）；

（2）《河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》；

（3）《孟津县华阳产业集聚区总体发展规划（2021-2030 年）》及批复（豫发改工业[2021]549 号）；

（4）《孟津县华阳产业集聚区总体发展规划（2021-2030 年）环境影响报告书》及审查意见（豫环函[2020]174 号）；

（5）《洛阳市孟津区王庄地下水饮用水水源保护区划分技术报告》（孟津区人民政府）；

（6）《河南黄河湿地国家级自然保护区总体规划》；

（7）《邙山陵墓群保护总体规划纲要（2016-2030）》。

1.1.4 技术标准、规范依据

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

（9）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）；

（10）《地下水污染源防渗技术指南（试行）》（2020 年 2 月 20 日）；

（11）《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；

（12）《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035-2019）；

（13）《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ 1200-2021）；

（14）《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ 1301-2023）；

（15）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

（16）《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138-2020）；

（17）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

（18）《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）》；

（19）《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2021 年修订版）》；

（20）《洛阳市生态环境局关于印发洛阳市 2021 年重污染天气通用行业差异化应急减排措施制定技术指南的通知》中绩效先进性指标要求；

（21）《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；

（22）《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589-2021）；

（23）《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）；

（24）《电子信息制造业绿色工厂评价导则》（SJ/T11744-2019）。

1.1.5 项目文件

（1）项目环境影响评价委托书；

（2）项目备案证明；

（3）洛阳市生态环境局孟津分局《关于洛阳中硅高科技有限公司陶瓷基板用氮化硅粉体制备项目环境影响评价执行标准的函》；

（4）《洛阳中硅高科技有限公司陶瓷基板用氮化硅粉体制备项目可行性研究报告》；

（5）《洛阳中硅高科技有限公司电子信息材料转型升级项目环境影响报告书》及批复（洛环审[2021]17 号）；

（6）《洛阳中硅高科技有限公司电子信息材料转型升级项目竣工环境保护验收监测报告》及验收意见；

（7）《洛阳中硅高科技有限公司天然气制氢项目环境影响报告书》及批复（洛环审[2022]31 号）及验收意见；

（8）《洛阳中硅高科技有限公司高精密热等静压氮化硅陶瓷轴承粉体项目环境影响报告书》及批复（洛环审[2023]11 号）；

（9）《洛阳中硅高科技有限公司电子信息材料转型升级二期项目(第一批)环境影响报告书》及批复（洛环审[2023]22 号）；

（10）《洛阳中硅高科技有限公司 1000t/a 半导体用硅烷项目环境影响报告书》

及批复（洛环审[2024]3 号）；

（11）洛阳中硅高科技有限公司排污许可证；

（12）洛阳中硅高科技有限公司环境应急预案备案表；

（13）建设单位提供的其他有关资料。

1.2 评价对象及工程性质

评价对象：洛阳中硅高科技有限公司陶瓷基板用氮化硅粉体制备项目；

工程性质：新建。

1.3 评价目的及指导思想

以保护环境和维护生态安全为目标，坚持“保护优先、预防为主、防治结合”的原则，通过对评价区环境质量现状监测和调查，查清评价区环境质量现状，结合本项目实际，突出评价重点，分析和预测工程对环境的影响程度和范围，提出切实可行的污染防治措施、清洁生产要求和环境管理建议，把工程可能对环境的不利影响控制在最小限度，为工程设计、建设和运行以及环境管理提供科学依据。

（1）依据国家、河南省等有关环保法规、环境影响评价技术规定及环境标准进行评价工作。

（2）贯彻执行达标排放、清洁生产、总量控制的原则，促使企业实现可持续发展。

（3）认真做好工程分析，掌握排污规律，并通过类比国内同类型企业的先进技术，分析防护措施的先进性和实用性，根据当地环境保护规划和确定的控制目标，针对本项目实际情况提出有效的保护、恢复与改善环境的方案，为环境管理决策提供科学依据。

（4）积极推行清洁生产，从工艺技术、装备水平、物耗、能耗、水耗等方面，分析工程清洁生产水平，并提出持续清洁生产方案建议，最大限度减少污染物排放量。

（5）对工程拟采取的环保措施的可行性、可靠性进行分析论证。

（6）依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）进行事故辨识及风险评价，并提出事故风险防范措施建议。

（7）结合当地规划及环境保护规划，根据环境影响预测结果，对工程厂址选择可行性进行分析。

（8）根据工程治理设施运行及管理要求，制定相应的环境监测计划，保证污染防治措施的正常运行。

（9）根据当地环境特征，以及国家、地方相关产业政策和发展规划，结合工程的环境影响和周围环境质量状况，从环境保护角度对工程建设的可行性给出明确的结论。

1.4 环境影响因素识别及评价因子筛选

1.4.1 环境影响因素识别

根据本项目施工期和运行期的污染物产排情况以及评价区环境质量现状，对工程环境影响因素进行识别，环境影响识别结果见下表。

表 1-1　　环境影响因素识别矩阵

环境因素 / 工程活动		自然环境						生态			社会、经济环境						生活质量		
		环境空气	地表水	地下水	声环境	海洋环境	土壤环境	陆域生物	水生生物	景观	土地利用	水资源利用	工业发展	农业生产	能源利用	交通运输	人口就业	生活水平	人群健康
施工期	材料堆存	-1S	0	0	0	0	0	0	0	-1S	-1S	0	0	0	0	0	0	0	0
	建筑施工	-1S	-1S	0	-1S	0	0	-1S	0	-1S	-1S	0	0	0	0	0	+1S	+1S	0
	材料、废物运输	-1S	0	0	-1S	0	0	0	0	-1S	0	0	0	0	0	+1S	+1S	+1S	0
	扬尘	-1S	0	0	0	0	0	0	0	-1S	0	0	0	0	0	0	0	0	-1S
	废水	0	-1S	-1S	0	0	0	0	-1S	-1S	0	-1S	0	0	0	0	0	0	-1S
	噪声	0	0	0	-1S	0	0	-1S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1S
	固体废物	-1S	0	0	0	0	0	0	0	-1S	-1S	0	0	0	0	0	0	0	0
运营期	原燃料、产品运输	-1L	0	0	-1L	0	0	-1L	0	0	0	0	+1L	0	0	+3L	+1L	+1L	-1L
	产品生产	-1L	0	0	-1L	0	-1L	0	0	-1L	0	0	+2L	0	+1L	+2L	+2L	+1L	-1L
	废气	-2L	0	0	0	0	-1L	-1L	0	-1L	0	0	0	0	0	0	0	0	-1L
	废水	0	-1L	-1L	0	0	-1L	0	-1L	0	0	-1L	0	0	0	0	0	0	-1L
	噪声	0	0	0	-1L	0	0	-1L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1L
	固体废物	0	0	-1L	0	0	-1L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1L
	事故风险	-2S	-1S	-1S	0	0	0	-1L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2S

注：（1）环境影响因素识别包括建设项目对各环境要素可能产生的污染影响与生态破坏，包括有利影响与不利影响、长期影响与短期影响等。（2）表中不利影响用“-”表示，有利影响用“+”表示；短期影响用“S”表示，长期影响用“L”表示；无影响用“0”表示，轻影响用“1”表示，中等影响用“2”表示，较重影响用“3”表示。

根据上表分析可知，施工期及运行期的主要环境影响要素如下：

施工期主要表现在对自然环境、生态环境产生一定程度的负面影响，但施工期影响是局部的、短期的；

废气、废水、固废、噪声是营运期对环境不利的因素，虽然工程对各污染因素均设计采取有效的治理措施，但仍会对自然环境和人体健康造成一定的影响。影响要素包括自然环境、生态资源和生活质量，影响性质是长期的。

有利影响主要在营运期，影响要素是工业发展、社会经济环境的改善和人们生活水平的提高，其性质是广泛的、长期的。

1.4.2 评价因子筛选

根据工程排污特征，本次环境影响评价因子见下表。

表 1-2　　环境影响评价因子表

类别	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
环境空气	**SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、氨、NO_x、甲苯**	PM_{10}、氨、NO_x、甲苯	NO_x、VOCs
地表水	pH、COD、氨氮、总磷、挥发酚、BOD5、溶解氧、硫化物、BOD_5、石油类	pH、COD、NH_3-N、SS、溶解性总固体、氯化物	COD、氨氮
地下水	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、总硬度、溶解性总固体、氯化物、碘化物、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、挥发性酚类、氰化物、汞、六价铬、铅、镉、铁、铜、锰、总大肠菌群、细菌总数、砷、镍、锌、铝、石油类、苯、甲苯	甲苯、硫酸盐	/
声环境	环境噪声（等效声级）	厂界噪声（等效声级）	/
土壤	四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯，乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a、h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、pH、甲苯	甲苯	/

1.5 评价执行标准

1.5.1 环境质量标准

根据洛阳市生态环境局孟津分局《关于洛阳中硅高科技有限公司陶瓷基板用氮化硅粉体制备项目环境影响评价执行标准的函》，本项目执行的环境质量标准详见下表。

表 1-3　　环境质量标准一览表

环境要素	项目名称		标准限值	标准名称及级（类）别
环境空气	SO_2	年平均	60 μg/m³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值及其修改单
		24 小时平均	150 μg/m³	
		1 小时平均	500 μg/m³	
	NO_2	年平均	40 μg/m³	
		24 小时平均	80 μg/m³	
		1 小时平均	200 μg/m³	
	PM_{10}	年平均	70 μg/m³	
		24 小时平均	150 μg/m³	
	$PM_{2.5}$	年平均	35 μg/m³	
		24 小时平均	75 μg/m³	
	O_3	日最大 8 小时平均	160 μg/m³	
		1 小时平均	200 μg/m³	
	CO	24 小时平均	4 mg /m³	
		1 小时平均	10 mg /m³	
	甲苯	1 小时平均	200 μg/m³	参照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
	氨	1 小时平均	200 μg/m³	
地表水	pH		6~9	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类
	COD		≤20 mg/L	
	氨氮		≤1.0 mg/L	
	总磷		≤0.2 mg/L	
	挥发酚		≤0.005 mg/L	
	BOD_5		≤4 mg/L	
	溶解氧		≤5mg/L	
	硫化物		≤0.2 mg/L	
	BOD_5		≤4mg/L	
	石油类		≤0.05 mg/L	
地	pH		6.5～8.5	《地下水质量标准》

环境要素	项目名称	标准限值	标准名称及级（类）别
下水	总硬度	≤450 mg/L	（GB/T14848-2017）III 类
	溶解性总固体	≤1000 mg/L	
	硫酸盐	≤250 mg/L	
	氯化物	≤250 mg/L	
	耗氧量	≤3.0 mg/L	
	氨氮	≤0.50 mg/L	
	亚硝酸盐	≤1.00 mg/L	
	硝酸盐	≤20 mg/L	
	氟化物	≤1.0 mg/L	
	挥发性酚类	≤0.002 mg/L	
	氰化物	≤0.05 mg/L	
	砷	≤0.01 mg/L	
	汞	≤0.001 mg/L	
	六价铬	≤0.05 mg/L	
	铅	≤0.01 mg/L	
	镉	≤0.005 mg/L	
	铁	≤0.3 mg/L	
	铜	≤1.00 mg/L	
	锰	≤0.1 mg/L	
	镍	≤0.02mg/L	
	锌	≤1.00 mg/L	
	铝	≤0.20 mg/L	
	甲苯	≤0.70 mg/L	
	苯	≤0.01mg/L	
	硫化物	≤0.02 mg/L	
	总大肠菌群	≤3.0 CFU/100mL	
	细菌总数	≤100 CFU/mL	
	石油类	≤0.05mg/L	参照《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022）附录A(表 A.1)
声环境	连续等效 A 声级	昼 65 dB(A) 夜 55 dB(A)	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类
土壤环境	pH	/	《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
	Cu	≤18000mg/kg	
	Pb	≤800mg/kg	
	As	≤60mg/kg	
	Hg	≤38mg/kg	

环境要素	项目名称	标准限值	标准名称及级（类）别
	Cd	≤65mg/kg	
	Ni	≤900mg/kg	
	Cr^{6+}	≤5.7mg/kg	
	石油烃	4500mg/kg	
	四氯化碳	≤2.8mg/kg	
	氯仿	≤0.9mg/kg	
	氯甲烷	≤37mg/kg	
	1,1-二氯乙烷	≤9mg/kg	
	1,2-二氯乙烷	≤5mg/kg	
	1,1-二氯乙烯	≤66mg/kg	
	顺-1,2-二氯乙烯	≤596mg/kg	
	反-1,2-二氯乙烯	≤54mg/kg	
	二氯甲烷	≤616mg/kg	
	1,2-二氯丙烷	≤5mg/kg	
	1,1,1,2-四氯乙烷	≤10mg/kg	
	1,1,2,2-四氯乙烷	≤6.8mg/kg	
	四氯乙烯	≤53mg/kg	
	1,1,1-三氯乙烷	≤840mg/kg	
	1,1,2-三氯乙烷	≤2.8mg/kg	
	三氯乙烯	≤2.8mg/kg	
	1,2,3-三氯丙烷	≤0.5mg/kg	
	氯乙烯	≤0.43mg/kg	
	苯	≤4mg/kg	
	氯苯	≤270mg/kg	
	1,2-二氯苯	≤560mg/kg	
	1,4-二氯苯	≤20mg/kg	
	乙苯	≤28mg/kg	
	苯乙烯	≤1290mg/kg	
	甲苯	≤1200mg/kg	
	间二甲苯+对二甲苯	≤570mg/kg	
	邻二甲苯	≤640mg/kg	
	硝基苯	≤76mg/kg	
	苯胺	≤260mg/kg	
	2-氯酚	≤2256mg/kg	
	苯并[a]蒽	≤15mg/kg	
	苯并[a]芘	≤1.5mg/kg	
	苯并[b]荧蒽	≤15mg/kg	

环境要素	项目名称	标准限值				标准名称及级（类）别
	苯并[k]荧蒽	≤151mg/kg				
	䓛	≤1293mg/kg				
	二苯并[a,h]蒽	≤1.5mg/kg				
	茚并[1,2,3-cd]芘	≤15mg/kg				
	萘	≤70mg/kg				
	pH	≤5.5	5.5~6.5	6.5<~7.5	＞7.5	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)筛选值（基本项目）
	镉（其他）mg/kg	0.3	0.3	0.3	0.6	
	汞（其他）mg/kg	1.3	1.8	2.4	3.4	
	砷（其他）mg/kg	40	40	30	25	
	铅（其他）mg/kg	70	90	120	170	
	铬（其他）mg/kg	150	150	200	250	
	铜（其他）mg/kg	50	50	100	100	
	镍 mg/kg	60	70	100	190	
	锌 mg/kg	200	200	250	300	

1.5.2 污染物排放标准

根据洛阳市生态环境局孟津分局《关于洛阳中硅高科技有限公司陶瓷基板用氮化硅粉体制备项目环境影响评价执行标准的函》，本项目污染物排放标准见下表。

表 1-4　　污染物排放标准

标准名称及级（类）别		项目	标准限值	
			有组织排放限值	无组织排放限值
大气污染物	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值、表 5 企业边界大气污染物排放限值	颗粒物	10 mg/m^3	/
		NOx	100 mg/m^3	/
		氨	10mg/m^3	0.3 mg/m^3
	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级	颗粒物	/	1.0mg/m^3
		甲苯	浓度 60mg/m^3 速率：24kg/h（32m 排气筒）	3.0mg/m^3
	《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）	甲苯	浓度 40mg/m^3 （甲苯与二甲苯合计）	0.6mg/m^3
	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）	表 A.1 厂区内 VOCs 无组织特别排放限值	非甲烷总烃：监控点处 1h 平均浓度值 6 mg/m^3，监控点处任意一次浓度值 20 mg/m^3	
		挥发性有机污染物无	需满足《挥发性有机物无组织排放控	

标准名称及级（类）别		项目	标准限值	
			有组织排放限值	无组织排放限值
		组织控制措施	制标准》（GB37822-2019）要求	
	《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）表 1 大型	油烟	排放浓度限值 1.0mg/m³ 去除效率≥95%	
		非甲烷总烃	排放浓度限值 10.0mg/m³	
水污染物	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 企业废水总排口间接排放限值	pH	6～9	
		SS	100 mg/L	
		COD	200 mg/L	
		氨氮	40 mg/L	
	《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 2	溶解性固体	2000 mg/L（参照）	
	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 A 级限值	氯化物	500 mg/L（参照）	
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	噪声	3 类：65/55dB(A)（昼/夜）	
	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	噪声	昼 70dB（A）	
			夜 55dB（A）	
固废	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）			

1.6 评价工作等级与评价范围

1.6.1 评价等级

1.6.1.1 环境空气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模式分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

根据工程大气污染源强，筛选 NO_2、PM_{10}、氨、甲苯分别进行大气评价等级计算。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的 AERScreen 模型计算最大地面浓度占标率 Pi，计算方法：



式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

ρ_i—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面质量浓度，μg/m³；

ρ_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。各污染物的环境空

气质量浓度标准一般选取《环境空气质量标准》（GB3095- 2012）中 1 小时平均质量浓度二级标准及《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中 1 小时平均质量浓度。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。

评价工作等级按照下表等级判据进行划分。

表 1-5 评价工作等级表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	Pmax≥10%
二级	1≤Pmax＜10%
三级	Pmax＜1%

由主要污染源估算结果可知，排放各评价因子中NO_2最大地面浓度占标率Pi为9.82%，PM_{10}最大地面浓度占标率Pi为3.56%，氨最大地面浓度占标率Pi为16.97%，甲苯最大地面浓度占标率Pi为15.18%，最大占标率Pmax为16.97%≥10%。

根据污染物最大浓度占标率Pmax判断，确定本项目评价等级为一级。

最远$D_{10\%}$为925m，确定评价范围为以项目厂址为中心区域，取5×5km的矩形区域。

1.6.1.2 地表水

本项目按照“清污分流、分质处理、梯级利用”原则采取了相应的废水处理措施，项目采用雨污分流制，设立完善的废水收集、处理系统，对各类废水分类收集、分质处理。本项目在现有厂区内建设，不新增用地，项目建成后全厂区初期雨水量不新增；本项目硫酸铵蒸发结晶冷凝水、车间地面清洗废水经预处理装置“树脂吸附+活性炭吸附”处理后与原水预处理树脂再生废水依托一期工程酸性废水处理系统处理，不外排；循环水系统排水、经隔油池和化粪池处理后的生活污水一并经厂区总排口排放至市政污水管网，进入园区污水处理厂进一步处理，不直接排入地表水体，污水处理厂出水水质执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）表 1 一级标准，处理后的尾水排入黄河渠。

本项目排放废水污染因子主要为 pH、COD、SS、氨氮、溶解性总固体等，属于间接排放，依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水环境影响主要为水污染影响型，属于水污染影响型项目，废水排入园区污水处理厂，地表水评价等级为三级 B。根据导则要求，对项目排放的污水中所含污染物

类型和数量、给排水状况、排水去向等进行简要说明，对依托污水处理设施环境可行性进行分析。

1.6.1.3 地下水

（1）项目类别

本项目产品为高纯氮化硅粉体，属于合成材料制造项目，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）“附表 A 地下水环境影响评价行业分类表”可知，项目属于I类建设项目。

（2）地下水环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

表 1-6 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	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它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	**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水式饮用水水源，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	上述地区之外的其它地区。
注：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。	

本项目位于洛阳孟津区先进制造业开发区华阳园区，根据《孟津县华阳产业集聚区华阳园区地下水环境影响评价水文地质勘察报告》，项目所在地下游有多个集中式饮用水源地，本项目位于集中式饮用水源地的补给径流区，地下水环境敏感性为“较敏感”。

（3）评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目的地下水环境影响评价工作等级划分见下表。

表 1-7 评价工作等级分级表

项目类别 / 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
较敏感	**一（本项目）**	二	三
不敏感	二	三	三

本项目类别为I类项目，地下水环境敏感程度为较敏感，根据上表可知，本项目地下水环境影响评价工作等级为一级。

1.6.1.4 声环境

本项目位于洛阳孟津区先进制造业开发区华阳园区，项目所在地声环境功能属《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）环境影响评价工作级别划分原则，本项目声环境影响评价工作等级确定为三级。详见下表。

表1-8 声环境评价工作等级确定

所在区域环境功能区划	GB3096-2008 3类
评价范围内敏感目标噪声值增量	变化值预计＜3dB(A)
受影响人口变化	变化不大
评价等级	三级

1.6.1.5 环境风险

根据本项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，确定项目环境风险潜势划分情况，依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169- 2018）评价工作等级划分原则，判断项目环境风险评价等级划分见下表。

表1-9 风险评价工作等级确定

环境风险潜势	IV、IV^+	III	II	I
评价工作等级	**一（本项目）**	二	三	简单分析

因此确定项目环境风险评价等级为一级。各环境要素评价等级判定情况见下表。

表1-10 项目风险评级工作等级划分

环境要素	**危险物质及工艺系统危险性（P）**	**环境敏感程度（E）**	**各要素环境风险潜势**	**各要素环境风险评价等级**	**环境风险评价等级**
大气环境	P2	E2	III	二	一
地表水环境		E1	IV	一	
地下水环境		E2	III	二	

1.6.1.6 土壤

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中规定，

由项目建设内容及其对土壤环境可能产生的影响，判定本项目土壤影响类型为污染影响型。污染影响型建设项目土壤环境影响评价工作等级的划分有项目类别、占地规模与周边土壤环境敏感程度确定。

（1）项目类别

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，本项目属于制造业中“合成材料制造”，项目类别为 I 类。

（2）占地规模

本项目位于中硅高科现有厂区，与氮化硅项目（一期）占地基本一致，总占地面积 0.74hm^2，占地规模为“小型”（≤5hm^2）。

（3）土壤环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感三类，判别依据见下表。

表 1-11 土壤污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

本项目位于洛阳孟津区先进制造业开发区华阳园区，属于三类工业用地，土壤环境敏感程度为“不敏感”。

（4）评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），建设项目土壤环境影响评价工作等级划分见下表。

表 1-12 土壤评价工作等级分级表

占地规模 / 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（**本项目**）	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									

本项目为I类项目，占地规模为小型，敏感程度为不敏感，因此，该项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

1.6.1.7 生态环境

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）：“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。”

本项目位于洛阳孟津区先进制造业开发区华阳园区中硅高科现有厂区内，项目建设符合规划环评要求、不涉及生态敏感区。本项目不确定评价等级，对生态影响进行简单分析。

1.6.2 评价范围的确定

（1）大气评价范围

本项目评价工作等级为一级评价，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），应根据建设项目排放污染物的最远影响距离（$D_{10\%}$）确定大气环境影响评价范围，即以项目厂址为中心区域，自厂界外延D10%的矩形区域作为大气环境影响评价范围。当$D_{10\%}$超过25km时，确定评价范围为边长50km的矩形区域。当$D_{10\%}$小于2.5km时，评价范围边长取5km。

依据估算结果，本项目排放的污染物最远D_{10}%为925m，确定评价范围为以项目厂址为中心区域，取5×5km的矩形区域，总面积25km²。

（2）地下水评价范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016），本项目地下水环境评价等级为一级，在公式法计算结果基础上充分考虑附近地下水敏感点，确定本次项目调查评价区范围：西、西南侧以本项目地下水流向上游外扩 500m 为界，北侧以黄河岸边为界，东侧以垂直本项目地下水流向下游 5km，东南侧以山前坡洪积扇和黄河二级阶地地貌分界线为界，**南侧是地下水上游，本次评价具体为任庄-花蟒沟一线，距离评价范围 500m。**评价范围面积 35km²。

（3）噪声评价范围

本项目声环境影响评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），确定噪声评价范围为本项目厂界外1m。

（4）风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，确定各环境要素评价范围见下表。

表 1-13　　项目环境风险评价范围

环境要素	评价范围
大气环境	项目厂址边界外 5km
地表水环境	采取防范措施，使事故废水得到有效收集不进入地表水体
地下水环境	同地下水评价范围：西、西南侧以本项目地下水流向上游外扩 500m 为界，北侧以黄河岸边为界，南侧以地下水流向为界，东侧以垂直本项目地下水流向下游 5km，东南侧以山前坡洪积扇和黄河二级阶地地貌分界线为界，水文地质调查范围 35km^2。

（5）土壤评价范围

根据影响识别，本项目土壤环境影响主要为大气沉降及垂直入渗影响。综合《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本次评价以厂区边界外0.2km的包络线范围为评价范围，总面积为0.8km^2。

综上所述，本项目评价等级与范围详见下表。

表 1-14　　本项目评价等级与范围一览表

环境要素	评价等级	评价范围	
环境空气	一级	以项目厂址为中心区域，取 5×5km 的矩形区域，总面积 25km^2	
地表水	三级 B	/	
地下水	一级	西、西南侧以本项目地下水流向上游外扩 500m 为界，北侧以黄河岸边为界，东侧以垂直本项目地下水流向下游 5km，东南侧以山前坡洪积扇和黄河二级阶地地貌分界线为界，**南侧是地下水上游，本次评价具体为任庄-花蟒沟一线，距离评价范围 500m。**面积 35km^2	
声环境	三级	厂界外 1m	
土壤	二级	以本项目厂区范围外 200m 的包络线范围为评价范围，总面积为 0.8km^2	
风险评价	一级	大气环境	项目厂址边界外 5km
		地表水环境	采取防范措施，使事故废水得到有效收集不进入地表水体
		地下水环境	同地下水评价范围
生态环境	/	仅做影响分析	

1.7 污染控制和控制目标

1.7.1 施工期

本项目场地已平整，建设期主要控制施工运输扬尘，施工噪声，施工期具体污染控制目标见下表。

表 1-15　　施工期污染控制目标表

污染源	污染类型	控制内容	控制目标
施工运输扬尘	粉尘	施工期将严格实施七个百分之百，且制定有严格的施工制度和规定。施工场地定期洒水，易产生扬尘的物料覆盖防尘网或者防尘布。	不影响周边居民正常生产生活
建设产生弃渣	场地开挖、废弃建筑垃圾等	合理利用、减少浪费，妥善处置，禁止乱堆乱放	废渣合理处置，处置率100%
施工废（污）水	施工废水，施工人员生活污水	将施工期产生的生活污水依托一期工程已建临时化粪池收集处理后，经市政污水管网进入园区污水处理厂进一步处理。收集各类施工废水，经沉淀后循环使用或用于抑尘喷洒，不外排。	施工期生活污水和施工废水不向地表水体排放
施工机械设备运输车辆	机械噪声、空气动力性噪声、交通噪声	选用低噪声机械设备并做好管理与维护，合理安排作业时间，物料进场要安排在白天进行，避免夜间进场影响居民休息	《建筑施工场界环境噪声排放标准》：昼间70dB(A)，夜间55dB(A)

1.7.2 营运期

根据本项目的污染物的排放特征，污染控制的主要对象和内容为：

废气：各污染源颗粒物、NOx、氨排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表4特别排放限值要求，甲苯排放浓度及排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准，且甲苯排放浓度满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162号）中限值要求。食堂油烟及非甲烷总烃排放浓度满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）中相关排放限值要求。

废水：厂区采用雨污分流制，设立完善的废水收集、处理系统，对各类废水分类收集、分质处理。本项目在现有厂区内建设，不新增用地，项目建成后全厂区初期雨水量不新增；硫酸铵蒸发结晶冷凝水、车间地面冲洗水经树脂吸附+活性炭吸附预处理后与原水预处理树脂再生废水依托一期工程酸性废水处理系统处理，不外排；循环水系统排水、经隔油池和化粪池处理后的生活污水一并经厂区总排口排放至市政污水管网，进入园区污水处理厂进一步处理。项目外排废水满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1间接排放限值要求、《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表2排放限值要求及《污水排入城镇下水道水质标准》（GBT31962-2015）表1 A级限值要求。

厂区根据场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性采取分区防渗措施，对易造成地下水污染的有关污染源均采取相应的防护措施。

项目按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求对厂界噪声进行控制，重点控制工程中高噪声源设备，保护区域声环境。

项目产生的危险废物按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）综合利用或合理处置的原则进行控制，避免二次污染。

对项目存在的风险源采取可靠的工程防护措施及应急措施，保障周边环境、居民、相关设施环境安全。

工程控制污染的主要内容详见下表。

表 1-16　　工程污染控制内容

影响因素	影响环境要素	污染控制目标
废气	环境空气 土壤环境	本项目废气污染物经处理后应分别满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 特别排放限值要求，甲苯排放浓度及排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准，且甲苯排放浓度满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162号）中限值要求。食堂油烟及非甲烷总烃排放浓度满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）中相关排放限值要求。
废水	地表水	本项目外排废水满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求，溶解性总固体应满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 2 要求，氯化物应满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GBT31962-2015）表 1 A 级限值要求，外排废水经园区管网排入园区污水处理厂进一步处理。
	地下水	厂区根据场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性采取分区防渗措施，对易造成地下水污染的有关污染源均采取相应的防护措施。
噪声	声环境	按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求对厂界噪声进行控制。
固废	土壤环境 地下水环境	按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）对固废采取相应措施进行临时贮存。
环境风险	环境空气、地表水环境、地下水环境、土壤环境	对各风险源采取可靠的工程防护措施及应急措施，最大程度降低风险事故发生概率及危害，保障周边环境、居民、相关设施环境安全。

1.8 环境保护目标

本项目位于洛阳孟津区先进制造业开发区华阳园区，工程用地性质为工业用地。通过现场踏勘，本项目主要保护目标为附近的村庄、学校、医院、河流、集中式饮用水源等。具体详见下表及附图。

表 1-17　　主要环境保护目标

类别	名称	经纬度（GCJ-02 坐标）（°）		方位	距厂界距离(m)	户数（户）	人口（人）	保护级别
居民区	任庄村北村落*（六组散户）	112.503197	34.861197	SW	270	11	39	GB3095-2012 二级
	任庄村（主村）	112.501910	34.858239	SW	520	123	430	
	孙凹*	112.506866	34.849805	SW	1060	200	636	
	柏疙瘩沟*	112.495451	34.858926	WSW	990	15	48	
	王岗寨*	112.491245	34.851777	SW	1800	14	48	
	柏疙瘩里沟*	112.488885	34.853890	WSW	1730	10	34	
	古庄岭*	112.504592	34.870616	NW	450	85	264	
	东南窑南村落*（南坡）	112.500279	34.870194	W	755	46	166	
	东南窑西村落*	112.497919	34.873186	NW	1060	57	212	
	任庄新村	112.498450	34.868272	W	820	985	3000	
	平庄*	112.517531	34.876056	NNE	1035	130	418	
	东南窑*	112.502832	34.873204	NW	690	119	380	
	堡子村	112.510257	34.878820	N	1030	217	759	
	长秋村	112.500665	34.878045	NW	1080	146	511	
	陡沟崖*	112.511351	34.855210	SSE	540	163	520	
	韩凹*	112.521801	34.846001	SSE	1970	132	420	
	学院村	112.516351	34.841810	SSE	2060	522	1412	
	蔡岭*	112.530470	34.845649	SE	2455	8	24	
	霞院村	112.533689	34.874524	ENE	1900	590	1886	
	东桐树凹*	112.491031	34.864912	W	1350	63	200	
	高家庄*	112.538710	34.877799	NE	2550	95	304	
	东霞院	112.542443	34.873539	ENE	2510	143	456	
	桐树凹东地*	112.485366	34.866074	W	2560	16	55	
	马院村*	112.488370	34.880052	NW	1990	84	269	
	桐树凹村	112.483907	34.859876	WSW	1800	245	950	
	十八孔井*	112.481589	34.857693	WSW	2100	58	231	
	西桐树凹*	112.479444	34.864489	W	2240	40	158	
	水泉沟村	112.495365	34.842267	SSW	2190	287	984	
	王庄村	112.502832	34.890472	NNW	1890	138	441	
	赵岭村	112.480474	34.878045	WNW	2610	90	286	
	乔家咀*	112.529783	34.840295	SSE	3080	28	110	
	滑庄沟西*	112.487040	34.889310	NW	2655	48	155	
	白鹤镇	112.559824	34.859454	E	3050	2257	7221	

类别	学校名称	方位	距离（m）	人数（人）	保护级别
学校	白鹤镇西霞院小学	ENE	2320	300	GB3095-2012

	白鹤镇初级中学	E	3950	800	二级
	白鹤镇中心小学	ESE	4480	850	
医院	白鹤中心卫生院	ESE	4300	50 人（工作过人员）	GB3095-2012 二级
声环境	厂界四周	/	/	GB3096-2008 3 类	
地表水	黄河	N	1530	GB3838-2002 III 类	
	黄河渠	N	1970		
	西霞院水库	N	1530		
地下水	王庄水源地二级保护区	N	700	GB/T14848-2017 III 类	
	王庄水源地最近井	NW	1400		
	原白鹤水源地水井	NE	2850		
湿地保护区	河南黄河湿地国家级自然保护区	N	1100	GB3095-2012 二级	
注：*为自然村。					

1.9 评价专题设置及评价重点

1.9.1 专题设置

本项目环境影响报告书共设置如下十二个专题：

（1）总则

（2）现有工程分析

（3）建设项目工程分析

（4）环境现状调查与评价

（5）环境影响预测与评价

（6）地下水环境影响预测与评价

（7）环境风险评价

（8）环境保护措施及其可行性论证

（9）政策相符性及选址可行性分析

（10）环境影响经济损益分析

（11）环境管理与监测计划

（12）评价结论及建议

1.9.2 评价重点

本次环评以建设项目工程分析、环境影响预测与评价、地下水环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证、环境风险评价等为重点。

1.10 评价工作程序

本次评价工作程序见下图。

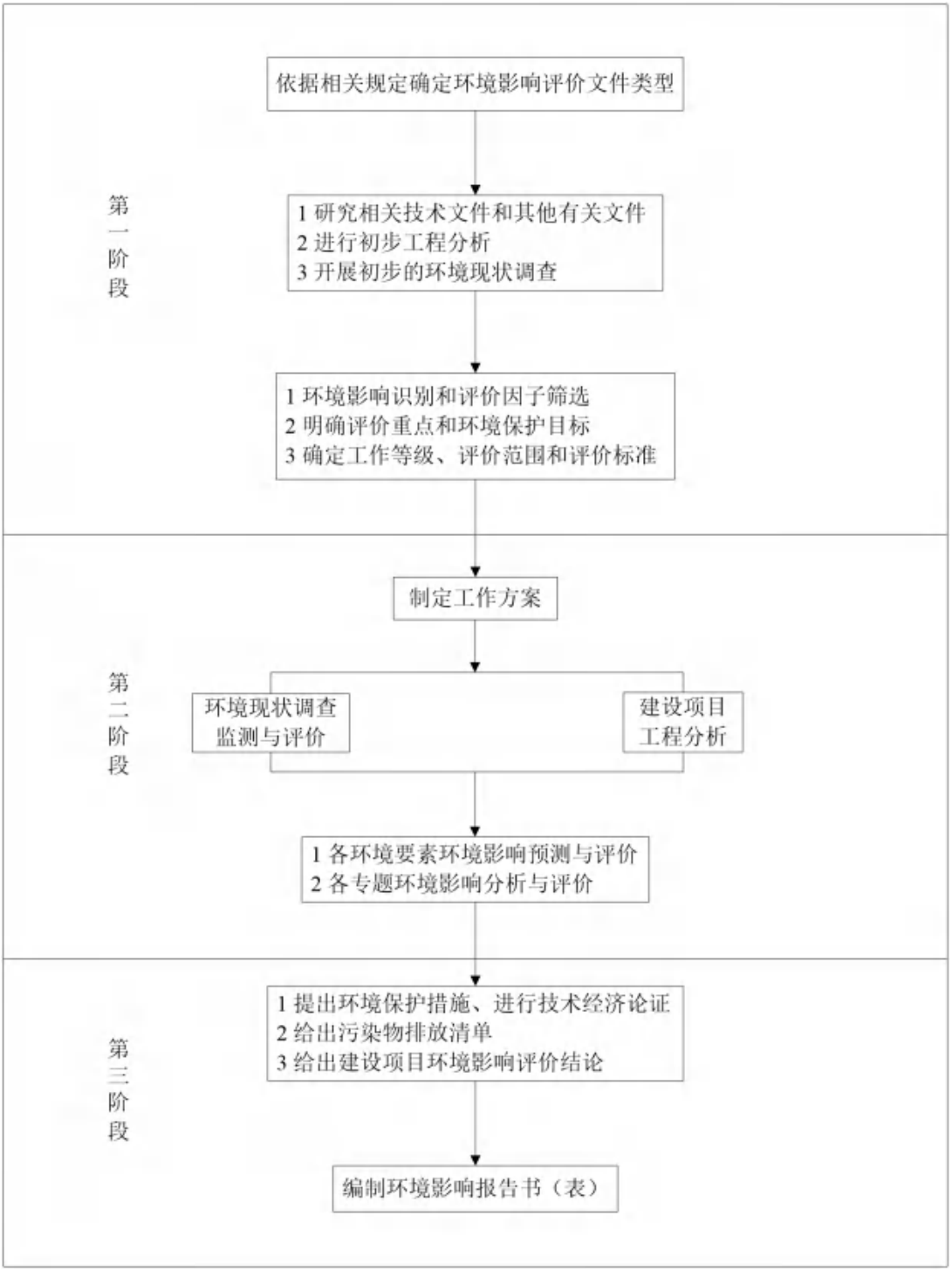


图 1-1　评价工作程序图

第二章　现有工程分析

2020 年，洛阳中硅高科技有限公司（以下简称“中硅高科”）依据城市建成区内重污染工业企业搬迁改造工作有关政策文件要求，决定在洛阳孟津区先进制造业开发区华阳园区选址建设“电子信息材料转型升级项目”（简称 “一期工程”），将现位于洛龙科技工业园的“年产 10000 吨多晶硅项目”进行搬迁并转型升级改造。2021 年 7 月 24 日，洛阳市生态环境局以洛环审[2021]17 号文对《洛阳中硅高科技有限公司电子信息材料转型升级项目环境影响报告书》进行批复。为保障高纯多晶硅产品品质，2022 年 5 月，中硅高科拟在厂区预留空地采用成套撬装设备建设天然气制氢项目，2022 年 10 月 14 日，洛阳市生态环境局以洛环审[2022]31 号文对《洛阳中硅高科技有限公司天然气制氢项目环境影响报告书》进行批复。目前上述项目已建设完成，于 2023 年 9 月完成竣工环境保护验收，竣工环境保护验收公示见附件。

天然气制氢项目属于电子信息材料转型升级项目配套生产设施，本次评价依据工程建设时序，将一期工程作为一个整体进行回顾性分析。

2022 年底，中硅高科在现有厂区北侧预留用地内建设高精密热等静压氮化硅陶瓷轴承粉体项目（以下简称“氮化硅项目（一期）”），项目使用一期工程四氯化硅精制系统产品高纯四氯化硅为原料，采用四氯化硅氨解法工艺，年生产 300 吨高纯氮化硅粉体。2023 年 5 月 22 日，洛阳市生态环境局以洛环审[2023]11 号文对《洛阳中硅高科技有限公司高精密热等静压氮化硅陶瓷轴承粉体项目环境影响报告书》进行批复。目前该项目已基本建设完成。

2023 年初，中硅高科在现有厂区北侧预留用地（氮化硅项目西侧）内建设电子信息材料转型升级二期项目（第一批）。该项目产品共 8 种，根据产品类型可分为：集成电路用电子化学品、先进集成电路用原子层沉积硅基前驱体和先进集成电路用硅基氨基硅烷前驱体。2023 年 9 月 23 日，洛阳市生态环境局以洛环审[2023]22 号文对《洛阳中硅高科技有限公司电子信息材料转型升级二期项目（第一批）环境影响报告书》进行批复。目前该项目正在建设。

2023 年底，中硅高科在现有厂区原料车间东侧预留用地内建设 1000t/a 半导体用硅烷项目，采用采用三氯氢硅歧化法生产工艺生产电子级高纯硅烷产品（产品指标≥6N）。2024 年 2 月 5 日，洛阳市生态环境局以洛环审[2024]3 号文对《洛阳中硅

高科技有限公司 1000t/a 半导体用硅烷项目环境影响报告书》进行批复。目前该项目正在建设。

中硅高科现有工程建设情况见下表。

表 2-1　　现有工程建设情况表

建设情况	项目名称	环评批复情况	排污许可情况	备注
已建工程	电子信息材料转型升级项目（简称“一期工程”）	批复：洛环审[2021]17 号文	中硅高科于 2023 年 7 月 7 日首次取得排污许可证（证书编号 91410307747434288 5001V），并于 2023 年 11 月 17 日重新申请排污许可证	于 2023 年 9 月完成竣工环境保护验收
	天然气制氢项目	批复：洛环审[2022]31 号文		为电子信息材料转型升级项目配套工程；于 2023 年 9 月完成竣工环境保护验收
在建工程	高精密热等静压氮化硅陶瓷轴承粉体项目（简称“氮化硅项目（一期）”）	批复：洛环审[2023]11 号文	氮化硅项目（一期）纳入后，于 2024 年 5 月 7 日重新申请排污许可证	已基本建设完成
	电子信息材料转型升级二期项目（第一批）（简称“二期项目（一批）”）	批复：洛环审[2023]22 号文	/	正在建设
	1000t/a 半导体用硅烷项目（简称“硅烷项目”）	批复：洛环审[2024]3 号文	/	正在建设

2.1 已建工程

“电子信息材料转型升级项目”（简称 “一期工程”）及天然气制氢项目已于 2023 年 9 月完成竣工环境保护验收，天然气制氢项目作为一期工程的配套生产设施，与一期工程作为一个整体进行评价。

2.1.1 项目概况

2.1.1.1 产品方案

一期工程产品主要包括两部分：高纯多晶硅产品，高纯四氯化硅与硅基电子气体产品。产品方案详见下表。

表 2-2　　产品方案表

涉密删除

天然气制氢项目产品为高纯氢气（纯度 99.999%及以上），建设 1 套天然气制氢装置，额定氢气产量 200Nm^3/h，其运行制度在 40%~120%范围内连续可调。产品氢气供气压力：1.6 MpaG，温度为常温，仅供中硅高科多晶硅生产使用，不外售。

2.1.1.2 主要生产工艺流程

生产工艺流程及产污节点见下图。

涉密删除

图2-1　　一期工程生产工艺流程及产污节点图

涉密删除

图2-2　　天然气制氢项目生产工艺流程及产污节点图

2.1.1.3 产污环节

已建工程产污环节及防治措施汇总见下表。

表 2-3 已建工程产污环节及防治措施一览表

类别	编号		污染源名称	主要污染物（物料）	治理措施	
废气	G1	V1	精馏提纯工艺废气	氯硅烷、HCl	废气回收装置	合并后送入工艺废气淋洗塔处理，共5塔并联（2用3备），其中4#、5#淋洗塔为两级淋洗塔，事故状态下启用；正常运行状态1#、2#、3#尾气淋洗塔两用一备；工艺废气淋洗净化再经塔顶液封罐进一步净化后，分别经各自27m高排气筒（共5根）排放（DA003-DA007）
		V2	干法精馏工艺废气	氯硅烷、HCl		
		V3	电子级二氯二氢硅精制工艺废气	氯硅烷、HCl		
		V4	电子级三氯氢硅精制工艺废气	氯硅烷、HCl		
		V5	VAD四氯化硅精制工艺废气	氯硅烷、HCl		
		V6	PCAD四氯化硅精制工艺废气	氯硅烷、HCl		
		V7	电子级四氯化硅精制工艺废气	氯硅烷、HCl		
		V8	原料级六氯乙硅烷精制工艺废气	氯硅烷、HCl		
		V9	电子级六氯乙硅烷精制工艺废气	氯硅烷、HCl		
		V10（Z4）	干法回收工艺废气	HCl	送制酸装置制备盐酸	
	G2	Z1	还原置换废气	氯硅烷、HCl	/	
		Z2	氢压机漏气废气	氯硅烷、HCl		
		Z3	干法氢气纯化废气	氯硅烷、HCl		
		Z4	制酸尾气	HCl		
		Z5	钢瓶清洗间废气	HCl		
		Z6	氯硅烷罐区废气	氯硅烷、HCl		
	G3		电子级、PCVD级四氯化硅反应器尾气	HCl、Cl_2	PCVD级四氯化硅精制1塔塔顶设置氯气回收装置采用冷凝技术回收未反应完的氯气，氯气返回光氯化反应器回用	
			氯气钢瓶间液氯钢瓶泄漏尾气	Cl_2	置氯泄漏检测报警仪，当氯气发生泄漏时，连锁启动排风机进行强制排风，送入配套的二级氯气碱液净化系统处理后，经29m高排气筒排放（DA002）。	

类别	编号	污染源名称		主要污染物（物料）	治理措施	
	G4	电子级二氯二氢硅精制（含硅烷）废气		氯硅烷、HCl、颗粒物	送入电热氧化+洗涤净化（两段填料和两段水喷雾）系统处理，	再共经一套尾气处理淋洗装置处理后，共由一根 29m 高排气筒排放（DA008）
	G5	正硅酸乙酯提纯废气		HCl、非甲烷总烃、颗粒物	送入电热氧化+洗涤净化（两段填料和两段水喷雾）系统处理	
	G6	腐蚀酸雾		NOx、氟化物	经二级酸雾净化塔+一级吸附处理后，经 25m 高排气筒排放（DA009）	
	G7	充装站废气		HCl	充装位废气、充装柜废气经抽风装置收集后送入工艺废气淋洗塔，充装前后吹扫连接管道废气送入工艺废气淋洗装置处理；充装站车间上方设置有抽风装置及泄漏检测报警仪，当房间内三氯氢硅、二氯二氧硅、四氯化硅、六氯二硅烷等爆炸性气体浓度检测超出正常范围时，连锁启动排风机进行强制排风，送入充装站配套淋洗塔，15m 高排气筒排放（DA012）	
	G8	硅棒破碎废气		颗粒物	经集气罩捕集送袋式除尘器处理，经 17m 高排气筒排放（DA010）	
	G9	二水氯化钙切片干燥废气		颗粒物	经湿式除尘器处理后，15m 高排气筒排放（DA013）	
	G10	废水处理站氢氧化钙搅拌废气		颗粒物	送入一套脉冲除尘器处理，15m 高排气筒排放（DA014）	
	G11	检测中心及研发中心废气		HCl	送入 1 座填料塔处理，22m 高排气筒排放（DA011）	
	G13	制氢站转化炉烟气		SO_2、NO_x、颗粒物	采用低氮燃烧技术，18m 高排气筒排放（DA001）	
	G12	无组织排放		HCl	密闭生产设备、氮气保护、有污染放散、置换废气均收集处理	
				NOx、氟化物	密闭的腐蚀处理机列	
	G14	食堂		油烟、非甲烷总烃	复合式油烟净化器（机械滤网+静电式油烟净化器+等离子）	
废	W1	清净	净循环系统排	SS、COD、溶	直接排入厂区废水管网	

类别	编号	污染源名称		主要污染物（物料）	治理措施
水		废水	水	解性总固体、氨氮	
			纯水制备系统		
	W2	原水预处理废水	原水预处理站软化水处理工艺树脂再生废水	溶解性总固体、SS	废水处理站酸性废水处理系统采用中和+混凝沉淀+气浮处理工艺，出水大部分回用于工艺废气淋洗，处理系统富余废水进入蒸发结晶装置制盐。酸性废水处理系统废水不外排
	W3	酸碱废水	工艺废气淋洗塔酸性废水	pH、SS、溶解性总固体、氯化物	
			还原炉体清洗		
			充装站、原料车间净化塔废水		
			电热氧化洗涤净化排水		
			钢瓶清洗间废水		
			车间地面清洗废水		
			检测、化验废水		
	W4	含硅泥废水	整理车间机加工设备冲洗排水	SS	整理车间硅泥废水处理设施采用沉淀+布袋过滤处理工艺，达标外排
	W5	含氟废水	腐蚀清洗废水	pH、SS、COD、氟化物、总氮、溶解性总固体、氯化物	废水处理站含氟废水处理系统，除氟工序采用中和沉淀+氯化钙除氟沉淀+混凝沉淀+多介质过滤处理工艺，脱氮工序采用高效脱氮塔+二级反硝化+好氧+沉淀处理工艺，达标外排
			腐蚀酸雾淋洗水		
	W6	生活污水		SS、COD、氨氮、总氮	化粪池（食堂污水经隔油预处理）
	W7	**初期雨水**		**pH、SS、溶解性总固体、氯化物**	**初期雨水收集池收集，每次降雨后进行水质监测。符合排放标准时，直接外排至厂区废水管网；如出现超标，送入初期雨水处理设施，采用中和、沉淀工艺处理后排入厂区废水管网。**
固废	S1	废水处理站酸性废水处理系统、硅泥废水处理系统泥渣、硅粉		二氧化硅、硅粉等	脱水后暂存于1座180m^{2}污泥暂存库房，运至新安海中环保科技有限公司水泥窑综合利用

类别	编号	污染源名称	主要污染物（物料）	治理措施
		过滤废渣		
	S2	给水处理污泥	碳酸镁、碳酸钙等	
	S3	含氟废水处理系统污泥	氟化钙、硅酸钙等	
	S4	含氟废水生化处理污泥	生化污泥	
	S5	腐蚀污酸	硝酸、氢氟酸	专用桶密闭盛装，送危废暂存间暂存，委托有资质单位处置
	S6	六氯乙硅烷精馏、提纯系统残液	氯硅烷高沸物、六氯乙硅烷	残液罐贮存，定期委托资质单位处置
	S7	精馏、提纯系统吸附除杂，歧化、反歧化系统，氢气纯化废树脂	有机树脂及吸附杂质	报废时经充分氮气吹扫后由有资质单位及时回收处置，不在厂区暂存
	S8	精馏、提纯及干法回收系统废过滤介质	过滤介质及杂质	
	S9	干法回收系统废活性碳	废活性碳及杂质	
	S10	硅棒破碎除尘器收集粉尘	硅粉	厂内临时储存，外运综合利用或合规填埋场填埋
	S11	给水处理废树脂	废阳离子交换树脂	
	S12	空分制氮废分子筛	废分子筛	
	S13	制氮系统、硅棒破碎、硅泥废水处理废过滤布袋	废过滤布袋	
	S14	一般废试剂瓶及废实验器皿（按操作规程清洗后）	废包装容器	厂内临时储存，外运综合利用或合规填埋场填埋
	S15	检验、实验废液，沾染有毒有害物废试剂瓶，过期试剂	检验、实验试剂，废包装容器	专用容器密闭盛装，送危废暂存间暂存，委托有资质单位处置
	S16	废油、沾染废油废包装物	烃类物质	
	S17	腐蚀酸雾净化废 SDG 吸附剂	吸附的氮氧化物	更换后由有资质单位及时回收处置，不在厂区暂存

类别	编号	污染源名称		主要污染物（物料）	治理措施
	S18	制氢站	脱硫模块脱硫废催化剂	MnO	专用容器密闭盛装，更换后直接委托有资质单位处置。如无法及时转运，送危废暂存间暂存，而后委托有资质单位处置
	S19		脱硫模块废脱硫剂	ZnO、ZnS	
	S20		转化反应器废转化废催化剂	NiO、Al_2O_3	
	S21		中变反应器废变换催化剂	Fe_2O_3/CuO、Al_2O_3	
	S22		变压吸附废吸附剂	Al_2O_3/分子筛	
	S23	职工生活垃圾		生活垃圾	垃圾箱集中收集后定期清运至外运垃圾处置单位处置

2.1.2 已建工程污染物产排情况

一期工程已建设投产，于 2023 年 9 月已完成竣工环境保护验收，污染物产排情况依据竣工环境保护验收监测报告内容确定。验收监测期间，一期工程生产负荷为 80%~96.5%，生产设施及环保设施正常运行。

2.1.2.1 大气污染物

依据《洛阳中硅高科技有限公司电子信息材料转型升级项目竣工环境保护验收监测报告》内容及实际情况，各污染源监测结果见下表。

表 2-4 工艺废气淋洗塔废气污染物排放情况表

涉密删除

表 2-5 氢氧化钙搅拌废气污染物排放情况表

设备名称	采样时间	周期	采样点位	频次	废气流量（标 m^3/h）	颗粒物浓度 (mg/m^3)	颗粒物排放速率（kg/h）	去除效率（%）
氢氧化钙搅拌废气脉冲袋式除尘器（DA014）	2023.08.08	I	进口	第 1 次	1.92×10^3	88.3	0.170	95.5
				第 2 次	1.83×10^3	87.9	0.161	
				第 3 次	1.90×10^3	90.1	0.171	
				均值	1.89×10^3	88.8	0.167	
			出口	第 1 次	2.37×10^3	3.5	8.30×10^{-3}	
				第 2 次	2.35×10^3	3.3	7.76×10^{-3}	
				第 3 次	2.29×10^3	2.8	6.41×10^{-3}	
				均值	2.34×10^3	3.2	7.49×10^{-3}	

	2023.08.09	II	进口	第 1 次	1.87×10^3	89.2	0.167	95.8
				第 2 次	1.83×10^3	90.4	0.166	
				第 3 次	1.90×10^3	89.1	0.169	
				均值	1.87×10^3	89.6	0.167	
			出口	第 1 次	2.08×10^3	3.6	7.47×10^{-3}	
				第 2 次	2.41×10^3	2.8	6.74×10^{-3}	
				第 3 次	2.32×10^3	3.0	6.95×10^{-3}	
				均值	2.27×10^3	3.1	7.05×10^{-3}	

表 2-6　　食堂油烟净化器废气污染物排放情况表

采样点位	采样时间	周期	频次 $\times10^3$	废气流量 (m^3/h)	油烟浓度 (mg/m^3)		油烟排放速率（kg/h）	非甲烷总烃浓度 (mg/m^3)	非甲烷总烃排放速率（kg/h）
					实测值	折算值			
食堂油烟净化器1#出口	2023.08.08	I	第 1 次	9.08×10^3	0.4	0.5	3.63×10^{-3}	2.81	0.0255
			第 2 次	1.01×10^4	0.3	0.4	3.03×10^{-3}	3.26	0.0329
			第 3 次	9.46×10^3	0.5	0.6	4.73×10^{-3}	3.09	0.0292
			均值	9.55×10^3	0.4	0.5	3.82×10^{-3}	3.05	0.0292
	2023.08.09	II	第 1 次	9.42×10^3	0.4	0.5	3.77×10^{-3}	2.67	0.0252
			第 2 次	1.03×10^4	0.5	0.6	5.14×10^{-3}	3.15	0.0324
			第 3 次	9.63×10^3	0.5	0.6	4.82×10^{-3}	3.24	0.0312
			均值	9.78×10^3	0.5	0.6	4.56×10^{-3}	3.02	0.0296
食堂油烟净化器2#出口	2023.08.08	I	第 1 次	1.01×10^4	0.3	0.8	3.02×10^{-3}	2.46	0.0248
			第 2 次	9.72×10^3	0.3	0.7	2.92×10^{-3}	2.79	0.0271
			第 3 次	9.86×10^3	0.2	0.5	1.97×10^{-3}	3.15	0.0311
			均值	9.88×10^3	0.3	0.7	2.64×10^{-3}	2.80	0.0277
	2023.08.09	II	第 1 次	9.40×10^3	0.2	0.5	1.88×10^{-3}	2.83	0.0266
			第 2 次	9.94×10^3	0.3	0.7	2.98×10^{-3}	3.16	0.0314
			第 3 次	9.87×10^3	0.3	0.7	2.96×10^{-3}	3.02	0.0298
			均值	9.74×10^3	0.3	0.6	2.60×10^{-3}	3.00	0.0293

表 2-7　　腐蚀酸雾废气污染物排放情况表

涉密删除

表 2-8　　电热氧化+洗涤净化废气污染物排放情况表

涉密删除

表 2-9　　检测中心检测废气污染物排放情况表

涉密删除

表 2-10　　硅棒破碎废气污染物排放情况表

涉密删除

表 2-11　　天然气制氢项目转化炉烟气污染物排放情况表

涉密删除

表 2-12　　切片干燥废气污染物排放情况表

采样点位	采样时间	周期	频次	废气流量（标 m^3/h）	颗粒物浓度 (mg/m^3)	颗粒物排放速率（kg/h）
二水氯化钙切片干燥废气湿式除尘器（DA013）出口	2023.09.14	I	第 1 次	2.47×10^3	3.2	7.90×10^{-3}
			第 2 次	2.43×10^3	3.4	8.27×10^{-3}
			第 3 次	2.40×10^3	2.8	6.71×10^{-3}
			均值	2.43×10^3	3.1	7.62×10^{-3}
	2023.09.15	II	第 1 次	2.48×10^3	3.7	9.18×10^{-3}
			第 2 次	2.45×10^3	3.0	7.35×10^{-3}
			第 3 次	2.40×10^3	3.4	8.16×10^{-3}
			均值	2.44×10^3	3.4	8.23×10^{-3}

验收监测期间，有组织废气各污染源污染物排放浓度分别满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表4大气污染物特别排放限值、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准及《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162号）要求；食堂油烟废气可以满足河南省《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）表1中大型餐饮业排放标准。

无组织废气排放监测结果见下表。

表 2-13　　无组织排放废气检测结果表

采样时间	采样点位	氯化氢（mg/m^3）		氮氧化物（mg/m^3）		氟化物（$\mu g/m^3$）		颗粒物（mg/m^3）	
		检测浓度	厂周界最大浓度值	检测浓度	厂周界最大浓度值	检测浓度	厂周界最大浓度值	检测浓度	厂周界最大浓度值
2023.08.08	上风向 1#	0.02	0.03	0.052	0.064	1.0	1.4	0.337	0.362
	下风向 2#	0.03		0.064		1.2		0.362	
	下风向 3#	0.02		0.057		1.4		0.351	
	下风向 4#	0.03		0.061		1.1		0.347	
2023.08.08	上风向 1#	ND	0.03	0.057	0.070	1.1	1.6	0.341	0.367
	下风向 2#	ND		0.066		1.6		0.349	
	下风向 3#	0.03		0.070		1.2		0.367	
	下风向 4#	0.02		0.063		1.3		0.353	

2023.08.08	上风向 1#	ND	0.02	0.051	0.063	1.0	1.6	0.346	0.372
	下风向 2#	0.02		0.063		1.6		0.360	
	下风向 3#	0.02		0.057		1.3		0.357	
	下风向 4#	ND		0.060		1.4		0.372	
注：“ND”表示检测结果低于方法检出限。									

表 2-14　　无组织排放废气检测结果表

采样时间	采样点位	氯化氢（mg/m³）		氮氧化物（mg/m³）		氟化物（μg/m³）		颗粒物（mg/m³）	
		检测浓度	厂周界最大浓度值	检测浓度	厂周界最大浓度值	检测浓度	厂周界最大浓度值	检测浓度	厂周界最大浓度值
2023.08.09	上风向 1#	ND	0.03	0.049	0.066	1.1	1.8	0.312	0.362
	下风向 2#	ND		0.051		1.2		0.357	
	下风向 3#	0.03		0.066		1.8		0.362	
	下风向 4#	0.02		0.058		1.4		0.349	
2023.08.09	上风向 1#	0.02	0.02	0.052	0.072	1.1	1.7	0.335	0.359
	下风向 2#	0.02		0.072		1.5		0.339	
	下风向 3#	ND		0.054		1.7		0.359	
	下风向 4#	0.02		0.061		1.2		0.351	
2023.08.09	上风向 1#	ND	0.03	0.051	0.064	1.0	1.6	0.333	0.369
	下风向 2#	0.02		0.059		1.6		0.369	
	下风向 3#	0.03		0.064		1.4		0.346	
	下风向 4#	ND		0.053		1.0		0.355	
注：“ND”表示结果小于方法检出限。									

验收监测期间，无组织排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)（含修改单） 表5企业边界大气污染物排放限值及《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996）二级标准要求。

2.1.2.2 水污染物

已建工程厂区废水总排口污染源监测情况详见下表。

表 2-15 厂区废水总排口废水排放情况一览表

采样点位	检测项目	单位	2023.08.10					2023.08.11				
			第一次	第二次	第三次	第四次	均值	第一次	第二次	第三次	第四次	均值
厂区废水总排口	pH 值	/	7.8	7.5	7.6	7.4	/	7.5	7.2	7.4	7.8	/
	悬浮物	mg/L	36	31	38	33	35	41	39	43	37	40
	化学需氧量	mg/L	53	57	56	54	55	58	52	51	50	53
	氨氮	mg/L	2.15	2.32	2.24	2.17	2.22	2.13	2.19	2.11	2.26	2.17
	五日生化需氧量	mg/L	11.2	10.5	9.4	10.1	10.3	9.6	10.9	11.2	9.9	10.4
	溶解性总固体	mg/L	912	883	907	936	910	942	931	897	954	931
	氯化物	mg/L	102	116	109	111	110	124	119	107	113	116
	氟化物	mg/L	0.84	0.89	0.81	0.79	0.83	0.81	0.86	0.84	0.88	0.85
	总氮	mg/L	5.23	4.76	4.31	5.82	5.03	4.53	4.94	4.86	5.31	4.91
	总磷	mg/L	0.18	0.16	0.21	0.19	0.19	0.17	0.22	0.18	0.20	0.19
	石油类	mg/L	0.09	0.07	0.07	0.11	0.09	0.08	0.10	0.09	0.08	0.09
	流量	m^3/d	653				/	651				/

根据监测，厂区废水总排口水质可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 水污染物间接排放限值要求，溶解性总固体满足河南省《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 2 要求，氯化物满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 A 级限值要求，经污水管网排入园区污水处理厂进一步处理。

2.1.2.3 噪声

项目噪声污染源主要为冷冻机、风机、空压机、泵等，设备噪声源强为 80~100dB(A)，气体放散源强为 110dB(A)，采取消声、隔声、基础减振等措施。根据《洛阳中硅高科技有限公司电子信息材料转型升级项目竣工环境保护验收监测报告》，已建工程正常运行时，四周厂界昼夜噪声监测值见下表。

表 2-16 昼夜间噪声监测结果表

采样时间	采样点位	昼间/dB（A）	夜间/dB（A）
2023.09.14	东厂界	52	43
	西厂界	53	41
	南厂界	53	40
	北厂界	51	44
2023.09.15	东厂界	53	43
	西厂界	52	44
	南厂界	52	41
	北厂界	54	42

2.1.2.4 固体废物

已建工程固体废物产生及处置情况详见下表。

表 2-17　　已建工程固体废物产生及处置情况一览表

编号	名称	产生工序及装置	产生量（t/a）	形态	主要成分	主要有害成分	固废属性	危废类别	固废代码	危险特性	产废周期	污染防治措施
S1	废水处理污泥	废水处理站酸性废水处理系统、硅粉过滤废渣、硅泥废水处理系统	612.2	固	二氧化硅、硅粉等	/	一般固废	/	398-999-61	/	每天	脱水后厂内临时储存，外运新安海中环保科技有限责任公司利用水泥窑协调处置固废（二期）项目综合利用或合规填埋场填埋
S2	给水处理污泥	给水处理站混凝沉淀工序	460	固	碳酸钙、碳酸镁等	/	一般固废	/	398-999-99	/	每天	脱水后外运综合利用或合规填埋场填埋
S3	含氟废水处理污泥	废水处理站含氟废水处理系统脱氟工序	3.3	固	氟化钙、硅酸钙等	/	一般固废	/	398-999-61	/	每天	脱水后厂内临时储存，外运综合利用或合规填埋场填埋
S4	含氟废水生化处理污泥	废水处理站含氟废水处理系统生物脱氮工序	11.6	固	生化污泥	/	一般固废	/	398-999-62*	/	每天	脱水后厂内临时储存，外运综合利用或合规填埋场填埋
S5	腐蚀污酸	整理车间腐蚀清洗设备	57.5	液	硝酸、氢氟酸	硝酸、氢氟酸	危险固废	HW34	900-300-34	C	间断	专用桶密闭盛装，送危废暂存间暂存，委托有资质单位处置

S6	六氯乙硅烷残液	六氯乙硅烷精馏、提纯系统	20	液	氯硅烷高沸物、六氯乙硅烷	氯硅烷高沸物、六氯乙硅烷	危险固废	HW11	900-013-11	T	连续	残液罐贮存，定期委托有资质单位处置
S7	废树脂	精馏、提纯系统吸附除杂，歧化、反歧化系统，氢气纯化	9t/2~5a	固	有机树脂	有机树脂及吸附杂质	危险固废	HW49	900-041-49	T	2~5a	报废时经充分氮气吹扫后送危废暂存间暂存，委托有资质单位处置
S8	废过滤介质	精馏、提纯及干法回收系统过滤除杂	1.6t/2a	固	过滤介质及杂质	过滤介质及杂质	危险固废	HW49	900-041-49	T	2a	报废时经充分氮气吹扫后送危废暂存间暂存，委托有资质单位处置
S9	废活性碳	干法回收系统	22t/10a	固	废活性碳及杂质	废活性碳及杂质	危险固废	HW49	900-041-49	T	10a	报废时经充分氮气吹扫后送危废暂存间暂存，委托有资质单位处置
S10	除尘器收集粉尘	硅棒破碎	0.9t/a	固	硅粉	/	一般固废	/	398-999-66	/	/	厂内临时储存，外运综合利用或合规填埋场填埋
S11	给水处理废树脂	给水处理	9t/2a	固	废阳离子交换树脂	/	一般固废	/	398-999-99	/	2a	厂内临时储存，外运综合利用或合规填埋场填埋
S12	空分制氮废分子筛	空分制氮装置	13t/5a	固	废分子筛	/	一般固废	/	398-999-99	/	5a	厂内临时储存，外运综合利用或合规填埋场填埋

S13	废过滤布袋	制氮系统、硅棒破碎、硅泥废水过滤布袋	1t/1~2a	固	废过滤布袋	/	一般固废	/	398-999-99	/	1~2a	厂内临时储存，外运综合利用或合规填埋场填埋
S14	检验、实验废液，沾染有毒有害物废试剂瓶，过期试剂	检验、实验	0.3	固、液	检验、实验试剂，包装容器	检验、实验试剂，废包装容器	危险固废	HW49	900-047-49 900-999-49	T	连续	专用容器盛装，送危废暂存间暂存，委托有资质单位处置
S15	一般废试剂瓶及废实验器皿（按操作规程清洗后）	检验、实验	0.3	固	废包装容器	/	一般固废	/	398-999-99	/	间断	厂内临时储存，外运综合利用或合规填埋场填埋
S16	废油、沾染废油废包装物	废润滑油、废液压油、废导热油、沾染废油废包装物	18	液、固	烃类物质	废油	危险固废	HW08	900-217-08 900-218-08 900-219-08 900-249-08	T，I	间断	专用容器盛装，送危废暂存间暂存，委托有资质单位处置
S17	废 SDG 吸附剂	腐蚀酸雾净化	4.5	固	微黄或黄白色固体柱状物	吸附的氮氧化物	危险固废	HW49	900-041-49	T	间断	专用容器盛装，送危废暂存间暂存，委托有资质单位处置
S18	职工生活垃圾	办公生活	68.5	固	生活垃圾	/	一般固废	/	/	/	连续	垃圾箱集中收集后定期清运至外运垃圾处置单位处置

2.1.3 已建工程污染物排放量

已建工程污染物产排情况依据验收报告确定。已建工程污染物排放量见下表。

表 2-18　　已建工程污染物总量排放一览表

污染物种类		已建工程实际排放量（t/a)	已建工程环评批复污染物排放量（t/a)	排污许可证许可量（t/a)
废气	氯化氢	0.217	0.926	/
	颗粒物	0.174	0.185	0.185
	非甲烷总烃（生产）	0.0232	0.024	0.024
	二氧化硫	0.0047	0.005	0.005
	氮氧化物	0.884	1.388	1.388
	氟化物	0.0425	0.095	/
	非甲烷总烃（生活）	0.073	0.144	/
废水	COD	12.61	19.88	19.88
	氨氮	0.504	0.991	0.991
	SS	11.09	14.77	/
	氟化物	0.227	0.30	/
	总氮	1.501	2.14	/
	氯化物	31.973	55.70	/
	溶解性总固体	245.984	304.91	/

2.2 在建工程

2.2.1 氮化硅项目（一期）

氮化硅项目（一期）于 2023 年 5 月由洛阳市生态环境局以洛环审[2023]11 号文批复。环评批复后，氮化硅项目（一期）实际建设过程进行了调整，已根据变动内容编制了《洛阳中硅高科技有限公司高精密热等静压氮化硅陶瓷轴承粉体项目非重大变动情况分析说明（验收前）》，并重新申请了排污许可证。

本次评价依据《洛阳中硅高科技有限公司高精密热等静压氮化硅陶瓷轴承粉体项目非重大变动情况分析说明（验收前）》及排污许可等内容进行评价。同时源强核算时根据项目实际情况进行了调整。

2.2.1.1 氮化硅项目（一期）原辅料消耗

氮化硅项目（一期）原辅料消耗情况见下表。

表 2-19 **原辅材料及能源消耗一览表**

涉密删除

2.2.1.2 氮化硅项目（一期）产品方案

项目产品方案见下表。

表 2-20 **氮化硅项目（一期）产品方案表**

涉密删除

2.2.1.3 氮化硅项目（一期）工艺流程

生产工艺流程图见下图。

涉密删除

图2-3　　氮化硅项目（一期）生产工艺流程及产污环节图

2.2.1.4 氮化硅项目（一期）产污环节及防治措施

氮化硅项目（一期）产污环节及防治措施见下表。

表 2-21　　项目生产过程产污环节及污染防治措施一览表

污染类型	编号	产污环节	污染因子	治理措施	
废气	NG1	氨解反应废气	氨、甲苯	尾气回收装置（深冷）	尾气处理装置（两级水吸收塔+三级硫酸吸收塔+除雾器+活性炭吸附脱附装置+甲苯回收装置）+32m 排气筒（1#）
	NG2	过滤洗涤干燥废气	氨、甲苯		
	NG4	闪蒸、精馏提纯废气	氨、甲苯		
	NG12	缓冲罐废气	氨、甲苯	/	
	NG5	氯化铵离心废气	氨、甲苯	/	
	NG6	氯化铵干燥废气	氨、甲苯	深冷	
	NG7	硫酸铵蒸发结晶干燥废气	甲苯	冷凝	
	NG3	煅烧废气	氨、甲苯、NOx	/	
	NG8	硅亚胺气力输送废气	颗粒物、氨	1#袋式除尘器+尾气处理装置（直接引入硫酸吸收塔单元）+32m 排气筒（1#）	
	NG9	氮化硅成品输送、粉碎	颗粒物	2#袋式除尘器+22m 排气筒（2#）	

污染类型	编号	产污环节	污染因子	治理措施	
		及包装废气			
	NG10	氯化铵包装废气	颗粒物	3#袋式除尘器	+22m 排气筒（3#）
	NG11	硫酸铵包装废气	颗粒物	4#袋式除尘器	
	NG13	甲苯储罐呼吸气	甲苯	尾气处理装置（直接引入活性炭吸附脱附装置）+32m 排气筒（1#）	
	NG13	氨水储罐呼吸废气	氨	尾气处理装置（直接引入其两级水吸收塔单元）+32m 排气筒（1#）	
	NG14	储罐区无组织废气	氨、甲苯、四氯化硅	生产设备密闭	
	NG15	生产区无组织废气	氨、甲苯	生产设备密闭	
	NG16	成品包装工序无组织粉尘	颗粒物	车间密闭	
	NG17	食堂油烟废气	油烟、非甲烷总烃	复合式油烟净化器（依托一期工程设施）	
废水	NW1	硫酸铵蒸发结晶冷凝水	pH、COD、SS、溶解性总固体	经树脂吸附+活性炭吸附预处理后优先回用做尾气处理装置吸收液，富余部分进入一期工程酸性废水处理系统处理，不外排	
	NW2	车间地面清洗水	pH、COD、SS、氨氮、溶解性总固体	经树脂吸附+活性炭吸附预处理后，进入一期工程酸性废水处理系统处理，不外排	
	NW3	原水预处理树脂再生废水	COD、SS、溶解性总固体、氯化物	进入一期工程酸性废水处理系统处理，不外排	
	NW4	循环水系统排水	COD、SS、氨氮、总氮、溶解性总固体、氯化物、氟化物	直接排入厂区污水管网	
	NW5	职工生活污水	COD、SS、氨氮、总氮	经一期工程建设隔油池、化粪池处理达标后排放	
噪声	N	气流分级机、制冷机组、泵类、风机	噪声	消声、车间隔声、基础减振	
固废	NS1	尾气处理装置	废活性炭	**厂区危废暂存间暂存，定期委托有资质单位处置**	

污染类型	编号	产污环节	污染因子	治理措施
	NS2	生产废水预处理装置	废活性炭	
	NS3	生产废水预处理装置	废树脂	
	NS4	废油、沾染废油废包装物	烃类物质	专用容器密闭收集，送一期工程建设危废暂存间暂存，委托有资质单位处置
	NS5	检验、实验废液，沾染有毒有害物废试剂瓶，过期试剂	检验、实验试剂，废包装容器	
	NS6	袋式除尘器收尘灰	氮化硅、氯化铵、硫酸铵、硅亚胺	定期清理后作为原料回用于生产或产品外售
	NS7	袋式除尘器	废过滤布袋	厂内临时储存，外运综合利用或合规填埋场填埋
	NS8	一般废试剂瓶及废实验器皿（按操作规程清洗后）	废包装容器	
	NS9	酸性废水处理系统新增泥渣	二氧化硅、硅粉等	脱水后厂内暂存，定期外运水泥厂综合利用或一般工业固废填埋场处置
	NS10	**废滤布**	**氯化铵**	**一般固废暂存间暂存，外运综合利用或合规填埋场填埋**
	NS11	职工生活	生活垃圾	垃圾箱集中收集后外运垃圾处置单位处置

2.2.1.5 氮化硅项目（一期）污染物产排情况

该项目已基本建设完成，由于排污许可变更及项目非重大变动情况分析说明开展时项目刚开始建设，故实际建成后项目各工序废气量情况与项目非重大变动情况分析说明有部分出入。污染物产排情况依据排污许可内容确定，同时根据项目各工序实际废气量情况重新核算污染物排放情况。

⑴大气污染物

表 2-22 **涉密删除**

表 2-23 **氮化硅项目（一期）大气污染物排放情况表（排污许可）**

涉密删除

表 2-24 **氮化硅项目（一期）大气污染物排放情况表（实际情况）**

涉密删除

由上表可知，各污染源颗粒物、NO_x、氨排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 特别排放限值要求，甲苯排放浓度及排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准，且甲苯排放浓度满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）中限值要求，颗粒物、甲苯排放浓度满足《洛阳市 2020 年重污染天气重点行业应急措施制定技术指南》（洛市环[2020]31 号）中绩效先进性指标要求。食堂油烟及非甲烷总烃排放浓度满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）中相关排放限值要求。

⑵水污染物

氮化硅项目（一期）在已建工程现有厂区内建设，不新增用地，项目建成后全厂区初期雨水量不新增，初期雨水经初期雨水收集系统收集处理达标后排放厂区废水管网，因此该项目废水污染源主要包括硫酸铵蒸发结晶冷凝水、车间地面清洗水、循环水系统排水、职工生活污水。硫酸铵蒸发结晶冷凝水、地面清洗水经树脂吸附+活性炭吸附预处理后与原水预处理树脂再生废水依托一期工程酸性废水处理系统处理，不外排；循环水系统排水、经隔油池和化粪池处理后的生活污水一并经厂区总排口排放至市政污水管网，进入园区污水处理厂进一步处理。

氮化硅项目（一期）外排水水质见下表。

表 2-25　　氮化硅项目（一期）外排水情况一览表

类型	废水名称		水量（m^3/d）	污染因子（mg/L，pH 除外）							
				pH	COD	NH_3-N	SS	溶解性总固体	氯化物	氟化物	总氮
废水排放情况	氮化硅项目（一期）	清净废水	11.34	6~9	50	0.77	30	1169	217	1.37	2.83
		生活污水	5.1	6~9	240	29.1	150	/	/	/	48.5
		年排放量（t/a）	/	/	0.54	0.047	0.33	3.98	0.74	0.005	0.08
标准限值	GB31573-2015 表 1 间接排放限值		/	6~9	200	40	100	2000*	500#	6	60
注：*为河南省《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）排放限值。 #为《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 A 级限值。											

项目外排水质可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 水污染物间接排放限值要求，溶解性总固体满足河南省《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 2 要求，氯化物满足《污水排入城镇下水道水质标

准》（GB/T31962-2015）表 1 A 级限值要求，经污水管网排入园区污水处理厂进一步处理。

⑶噪声

四周厂界昼夜噪声值仍能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值要求。

⑷固体废物

该项目蒸发结晶装置回收氯化铵及硫酸铵、依托一期工程酸性废水处理系统处理生产废水新增少量氯化钙均可作为副产品外售，因此项目产生固体废物主要为废气处理产生的废活性炭及废过滤布袋、**废滤布、**生产废水预处理装置产生的废树脂及废活性炭、袋式除尘器收尘灰、废水处理产生的泥渣、废油类、沾染废油废包装物、实验废液、沾染有毒有害废试剂瓶、废滤布、过期试剂、一般废试剂瓶及实验器皿以及职工生活垃圾等。

氮化硅项目（一期）固体废物产生及处置情况详见下表。

表 2-26　　氮化硅项目（一期）固体废物产生量及处置利用情况一览表

编号	产生工序及装置	固废名称	固废属性	废物类别	废物代码	产生量	形态	主要成分	主要有害成分	产废周期	排放量	处置利用方式
NS1	尾气处理装置	废活性炭	危险废物	HW49	900-039-49	3t/次（折合0.6t/a）	固	活性炭、甲苯	甲苯	5a	0	更换后危废间暂存，定期委托有资质单位处置
NS2	生产废水预处理装置	废活性炭	危险废物	HW49	900-039-49	0.1t/a	固	活性炭、甲苯	甲苯	每年	0	
NS3	生产废水预处理装置	废树脂	危险废物	HW13	900-015-13	5t/a	固	树脂、甲苯	甲苯	每年	0	
NS4	设备检修与维护	废油、沾染废油废包装物	危险废物	HW08	900-214-08 900-217-08 900-249-08	0.2t/a	液固	废润滑油、废冷冻机油、沾染废油废包装物	矿物油	间断	0	专用容器密闭收集，送厂区统一建设的危废暂存间暂存，委托有资质单位处置
NS5	试验室	检验、实验废液，沾染有毒有害物废试剂瓶，过期试剂	危险废物	HW49	900-047-49 900-999-49	0.05t/a	固液	检验、实验废液，沾染有毒有害物废试剂瓶，过期试剂	检验、实验废液，沾染有毒有害物废试剂瓶，过期试剂	间断	0	
NS6	生产系统除尘	收尘灰	一般固废	/	266-002-49	8.16t/a	固	氮化硅、氯化铵、硫酸铵	/	连续	0	定期清理后作为原料回用于生产或产品外售
NS7	除尘设备	废过滤布袋	一般固废	/	266-002-49	0.1t/a	固	纤维树脂	/	1~2a	0	厂内临时储存，外运综合利用或合规填埋场填埋
NS8	试验室	一般废试剂瓶及	一般	/	266-002-49	0.01t/a	固	检验、实验过程中有	/	间断	0	

编号	产生工序及装置	固废名称	固废属性	废物类别	废物代码	产生量	形态	主要成分	主要有害成分	产废周期	排放量	处置利用方式
		废实验器皿（按操作规程清洗后）	固废				液	废液、废试剂瓶（沾染重金属、持久性有机污染物等有毒有害物质且不适于厂内清洗的）、过期试剂等				
NS9	酸性废水处理系统	泥渣	一般固废	/	266-002-49	0.2t/a	固	二氧化硅、硅粉等	/	连续	0	脱水后厂内暂存，定期外运新安海中环保科技有限责任公司利用水泥窑协调处置固废（二期）项目综合利用或一般工业固废填埋场处置
NS10	**过滤洗涤工序**	**废滤布**	**一般固废**	/	266-002-49	0.14t/a	**固**	**氯化铵**	/	**1~2a**	**0**	厂内临时储存，外运综合利用或合规填埋场填埋
NS11	职工生活	生活垃圾	一般固废	/	900-999-99	4.5t/a	固	生活垃圾	/	连续	0	垃圾箱集中收集后外运垃圾处置单位处置

2.2.2 二期项目（一批）

2.2.2.1 二期项目（一批）产品方案

二期项目（一批）产品方案见下表。

表 2-27　　项目产品方案表

涉密删除

2.2.2.2 二期项目（一批）工艺流程

主要生产工艺如下：

二期项目（一批）主要涉及八种产品，其中电子级四甲基硅烷（4MS）生产工艺为精馏-吸附-精馏工艺，产业化方案由中国恩菲工程技术有限公司提供技术进行设计。相比于国内南大光电的合成-吸附-精馏制备技术，本项目以工业级四甲基硅烷为原料进行多次提纯，避免直接合成及和成效率低的问题，成本低，投资小，工艺流程短。

电子级八甲基环四硅氧烷（D4）、电子级二甲氧基二甲基硅烷（DMDMOS）采用常规的成熟多级精馏工艺。

电子级一氯硅烷（MCS）和电子级三甲硅烷基胺（TSA）采用反应联合精馏技术，类似的歧化联合精馏技术在中硅高科已经进行产业化应用。

电子级双（二乙基胺基）硅烷（BDEAS）、电子级双（叔丁基胺基）硅烷（BTBAS）及电子级二碘硅烷（DIS）采用反应联合精馏技术，反应采用常用的釜式反应器，精馏采用常规的成熟多级精馏工艺。

涉密删除

图2-4　　电子级4MS生产工艺流程及产污节点图

涉密删除

图2-5　　电子级BDEAS生产工艺流程及产污节点图

涉密删除

图2-6　　电子级BTBAS生产工艺流程及产污节点图

涉密删除

图2-7　　电子级D4生产工艺流程及产污节点图

涉密删除

图2-8　　电子级MCS生产工艺流程及产污节点图

涉密删除

图2-9　　电子级TSA生产工艺流程及产污节点图

涉密删除

图2-10　　电子级DMDMOS生产工艺流程及产污节点图

涉密删除

图2-11　　电子级DIS生产工艺流程及产污节点图

2.2.2.3 二期项目（一批）产污环节及防治措施

项目产污环节及防治措施汇总见下表。

表 2-28　　项目生产过程产污环节一览表

污染类型	编号	产污环节	污染因子（废气主要组分）	治理措施	
废气	EG1	四甲基硅烷（4MS）系统	四甲基硅烷（$C_4H_{12}Si$）、异戊烷、三甲基硅烷（$C_3H_{10}Si$）、正丁烷、顺-1,2-二甲基环丙烷、2-甲基-1-丁烯	“-70℃深冷回收+活性炭吸附”（TA001）	35m 排气筒（1#）
	EG4	八甲基环四硅氧烷（D4）系统	六甲基环三硅氧烷（$C_6H_{18}O_3Si_3$）、八甲基环四硅氧烷（$C_8H_{24}O_4Si_4$）、十甲基环五硅氧烷（$C_{10}H_{30}O_5Si_5$）		
	EG7	二甲氧基二甲基硅烷（DMDMOS）系统	二甲氧基二甲基硅烷（$C_4H_{12}O_2Si$）、甲醇		
	EG2	双（二乙基胺基）硅烷（BDEAS）系统	二乙胺（$C_4H_{11}N$）、双（二乙基胺基）硅烷（$C_8H_{22}N_2Si$）、二乙基胺基氯硅烷（$C_4H_{11}NSiCl$）、氨	“-70℃深冷回收+活性炭吸附”（TA002）	
	EG3	双（叔丁乙基胺基）硅烷（BTBAS）系统	二乙胺（$C_4H_{11}N$）、双（二乙基胺基）硅烷（$C_8H_{22}N_2Si$）、二乙基胺基氯硅烷（$C_4H_{11}NSiCl$）、氨		
	EG6	三甲基硅烷基胺（TSA）系统	SiH_3Cl、NH_3、三甲基硅烷基胺（Si_3H_9N）、三甲基硅烷基胺（Si_2H_7N）、正己烷		
	EG8	二碘硅烷（DIS）	SiH_2Cl_2、SiH_2ICl、SiH_2I_2、正己烷		

污染类型	编号	产污环节	污染因子（废气主要组分）	治理措施
		系统		
	EG5 EG9	一氯硅烷（MCS）系统	硅烷（SiH_4）、一氯硅烷（SiH_3Cl）、二氯二氢硅	热氧化+旋风除尘+二级淋洗（水淋洗+碱液淋洗）+15m 排气筒（2#）
	EG10	车间无组织废气	非甲烷总烃、HCl	/
	EG11	食堂	油烟、非甲烷总烃	依托一期工程复合式油烟净化器
	EG12	依托一期工程回收塔新增的精馏提纯废气	HCl	依托一期工程尾气淋洗塔+液封罐+27m 排气筒
	EG13	依托氮化硅项目氯化铵包装机新增的包装废气	颗粒物	依托氮化硅项目袋式除尘器+15m 排气筒
	EG14	危废暂存间挥发有机废气	非甲烷总烃	整室抽风+活性炭吸附+15m 排气筒（3#）
废水	EW1	热氧化洗涤净化排水	pH、SS、Cl^-、COD、总氮	依托一期工程酸性废水处理系统处理，不外排
	EW2 EW3	工艺废水	pH、SS、Cl^-、COD、总氮	经“篮式过滤器过滤+树脂吸附+活性炭吸附”预处理后依托一期工程酸性废水处理系统处理
	EW4	车间地面清洗水	pH、COD、SS、溶解性总固体	
	EW5	原水预处理树脂再生废水	COD、SS、溶解性总固体、氯化物	依托一期工程酸性废水处理系统处理，不外排
	EW6	循环水系统排水	COD、SS、氨氮、总氮、溶解性总固体、氯化物、氟化物	排入厂区污水管网
	EW7	职工生活污水	COD、SS、氨氮、总氮	依托一期工程建设隔油池、化粪池处理后排入厂区污水管网
噪声	N	供热、制冷系统、风机等	噪声	消声、基础减振
固废	ES1	酸性废水处理系统新增泥渣	二氧化硅、硅粉等	脱水后依托一期工程污泥暂存库房，定期外运水泥厂综合利用或一般工业固废填埋场处置
	ES2	废树脂	废水预处理系统	专用容器密闭收集后统一于一期工程危废暂存间暂存，后委托有资质单位安全处置

污染类型	编号	产污环节	污染因子（废气主要组分）	治理措施
	ES3	BEDAS、BTBAS、TSA、DIS 生产系统废气深冷回收	有机胺类物质、含氮有机硅烷类尾气冷凝回收液	专用压力储罐密闭收集后委托有资质单位安全处置
	ES4	4MS 生产系统吸附装置	废吸附剂	专用容器密闭收集后统一于一期工程危废暂存间暂存，后委托有资质单位安全处置
	ES5	有机废气活性炭吸附装置、废水预处理装置	废活性炭	
		应急活性炭罐	废活性炭	更换后由有资质单位及时回收处置，不在厂区暂存
	ES6	TSA 生产系统精馏塔	三甲硅烷基胺精馏塔残余液	专用压力储罐密闭收集后委托有资质单位安全处置
	ES7	DMDMOS 生产系统吸附、MCS 歧化反应	废有机树脂	
	ES8	S_{8-2}~S_{8-4}：DIS 生产系统精馏塔	二碘硅烷精馏塔残余液	
		S_{8-1}：过滤装置	过滤固废（主要成分为氯化锂）	外售
	ES9	废油、沾染废油废包装物	烃类物质	专用容器密闭收集后统一于一期工程危废暂存间暂存，后委托有资质单位安全处置
	ES10	检验、实验废液，沾染有毒有害物废试剂瓶，过期试剂	检验、实验试剂，废包装容器	
	ES11	一般废试剂瓶及废实验器皿（按操作规程清洗后）	废包装容器	厂内临时储存，外运综合利用或合规填埋场填埋
	ES12	职工生活	生活垃圾	垃圾箱集中收集后外运垃圾处置单位处置

2.2.2.4 二期项目（一批）污染物产排情况

该项目目前正在建设，污染物产排情况依据已批复的环评报告确定。

⑴大气污染物

依据《洛阳中硅高科技有限公司电子信息材料转型升级二期项目（第一批）环

境影响报告书》内容，二期项目（一批）大气污染物产生、治理及排放情况见下表。

表 2-29　　二期项目（一批）大气污染物排放情况表

涉密删除

由上表可知，项目废气经处置措施净化处理后，非甲烷总烃排放浓度及排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准，非甲烷总烃排放浓度同时满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2021 年修订版）中有机化工行业 A 级企业排放要求；NH_3 排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放限值要求；颗粒物、SO_2、NOx、HCl 排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值。食堂油烟及非甲烷总烃排放浓度满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）中相关排放限值要求。

⑵水污染物

二期项目（一批）在现有厂区内建设，不新增用地，项目建成后全厂区初期雨水量不新增，初期雨水经初期雨水收集系统收集处理达标后排入厂区废水管网，因此该项目废水污染源主要包括包括热氧化洗涤净化排水、工艺废水、车间冲洗废水、原水预处理树脂再生废水、循环水系统排污水、生活污水。热氧化洗涤净化排水、原水预处理树脂再生废水依托一期工程酸性废水处理系统处理；工艺废水、车间冲洗水经“篮式过滤器过滤+树脂吸附+活性炭吸附”预处理（颗粒物去除效率 90%，有机物去除效率 90%）后依托一期工程酸性废水处理系统处理；循环水系统排水、经隔油池和化粪池处理后的生活污水一并经厂区总排口排放至市政污水管网，进入园区污水处理厂进一步处理。二期项目（一批）外排废水情况见下表。

表 2-30　　项目外排水情况一览表

类型	废水名称	水量（m^3/d）	污染因子（mg/L，pH 除外）							
			pH	COD	NH_3-N	SS	溶解性总固体	氯化物	氟化物	总氮
废水排放情况	清净废水	18.35	6~9	50	0.77	30	1169	217	1.37	2.83
	生活污水	5.1	6~9	240	29.1	150	/	/	/	48.5
	年排放量（t/a）	/	/	0.71	0.054	0.44	7.14	1.33	0.01	0.10
标准限值	GB31573-2015 表 1 间接排放限值	/	6~9	200	40	100	2000*	500#	6	60
注：*为河南省《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）排放限值。 #为《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 A 级限值。										

项目外排水水质可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 水污染物间接排放限值要求，溶解性总固体满足河南省《化工行业水污染物间接排

放标准》（DB41/1135-2016）表 2 要求，氯化物满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 A 级限值要求，经园区污水管网排入园区污水处理厂进一步处理。

⑶噪声

四周厂界昼夜噪声值仍能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值要求。

⑷固体废物

项目产生的固体废物主要有：酸性废水处理泥渣、尾气冷凝回收液、精馏塔残余液、废树脂、废吸附剂、废活性碳、废过滤布袋、废过滤介质、废油及沾染废油废包装物、废油类、沾染有毒有害废试剂瓶、过期试剂、一般废试剂瓶及实验器皿以及职工生活垃圾等。

固体废物产生及处置情况详见下表。

表 2-31　　二期项目（一批）固体废物产生量及处置利用情况一览表

编号	名称	产生工序及装置	产生量（t/a）	形态	主要成分	主要有害成分	固废属性	危废类别	固废代码	危险特性	产废周期	污染防治措施
ES1	酸性废水处理泥渣	废水处理站酸性废水处理系统	5.42	固	二氧化硅、硅粉等	/	一般固废	/	398-999-61	/	每天	脱水后厂内临时储存，外运新安海中环保科技有限责任公司利用水泥窑协调处置固废（二期）项目综合利用或一般工业固废填埋场处置
ES2	废树脂	生产废水预处理装置	0.2t/a	固	树脂、有机物	有机物	危险固废	HW13	900-015-13	T	间断	专用容器密闭收集，依托一期工程危废暂存间暂存，委托有资质单位处置
ES3	有机胺类物质、含氮有机硅烷类尾气冷凝回收液	BDEAS、BTBAS、TSA、DIS 系统废气深冷回收装置	10.215	液	含氮有机物、正己烷、氯硅烷、碘硅烷	含氮有机物、正己烷、氯硅烷、碘硅烷	危险废物	HW06	900-402-06	T，I，R	每天	专用压力储罐密闭收集，委托有资质单位处置

ES4	废吸附剂	四甲基硅烷精馏系统吸附除杂	0.32t/5a	固	吸附剂、有机物杂质	有机物杂质	危险固废	HW49	900-041-49	T	5 年	专用容器密闭收集，依托一期工程危废暂存间暂存，委托有资质单位处置
ES5	废活性碳	有机废气吸附处理装置、废水预处理装置	0.747	固	废活性碳及有机物	有机物杂质	危险固废	HW49	900-039-49	T	1 年	
	废活性炭	应急活性炭吸附罐	4t/5a	固	废活性碳及有机物	有机物杂质	危险固废	HW49	900-039-49	T	5 年	更换后由有资质单位及时回收处置，不在厂区暂存
ES6	三甲硅烷基胺精馏塔残余液	三甲硅烷基胺生产系统精馏塔	19.963	液	三甲硅烷基胺、二甲硅烷基胺、一氯硅烷、正己烷	三甲硅烷基胺、二甲硅烷基胺、一氯硅烷、正己烷	危险固废	HW11	900-013-11	T，I，R	每天	专用压力储罐密闭收集，委托有资质单位处置
ES7	废树脂	二甲氧基二甲基硅烷生产系统吸附，一氯硅烷歧化反应	0.072 t/5a	固	有机树脂及吸附杂质	有机树脂及吸附杂质	危险固废	HW49	900-041-49	T	5 年	专用容器密闭收集，依托一期工程危废暂存间暂存，委托有资质单位处置
ES8	ES_{8-2}~ES_{8-4}：二碘硅烷精馏塔残余液	二碘硅烷生产系统精馏塔	4.005	液	正己烷、SiH_2ICl、SiH_2I_2、$SiHI_3$	正己烷、SiH_2ICl、SiH_2I_2、$SiHI_3$	危险固废	HW11	900-013-11	T，I，R	每天	专用压力储罐密闭收集，委托有资质单位处置
	ES_{8-1}：过滤固废氯化锂	二碘硅烷生产系统过滤装置	2.515	固	氯化锂	/	一般固废	/	398-999-99	/	每天	外售

ES9	废油、沾染废油废包装物	设备检修	0.5	液、固	烃类物质	废油	危险固废	HW08	900-217-08 900-218-08 900-219-08 900-249-08	T，I	间断	专用容器密闭收集，依托一期工程危废暂存间暂存，委托有资质单位处置
ES10	检验、实验废液，沾染有毒有害物废试剂瓶，过期试剂	检验、实验	0.02	固、液	检验、实验试剂，包装容器	检验、实验试剂，废包装容器	危险固废	HW49	900-047-49 900-999-49	T	间断	
ES11	一般废试剂瓶及废实验器皿（按操作规程清洗后）	检验、实验	0.04	固	废包装容器	/	一般固废	/	398-999-99	/	间断	厂内临时储存，外运综合利用或合规填埋场填埋
ES12	职工生活垃圾	职工生活	4.5	固	生活垃圾	/	一般固废	/	/	/	连续	垃圾箱集中收集后定期清运至外运垃圾处置单位处置

2.2.3 硅烷项目

2.2.3.1 硅烷项目产品方案

硅烷项目产品方案见下表。

表 2-32　　硅烷项目产品方案一览表

涉密删除

2.2.3.2 硅烷项目工艺流程

主要生产工艺流程见下图。

涉密删除

图2-12　　硅烷项目生产工艺流程及产污节点图

2.2.3.3 硅烷项目产污环节及防治措施

硅烷项目产污环节及防治措施汇总见下表。

表 2-33 硅烷项目生产过程产污环节一览表

污染类型	编号	产污环节	污染因子（废气主要组分）	治理措施
废气	SG1	精制塔不凝尾气、置换废气	三氯氢硅、二氯二氢硅、氢气、氯化氢	依托一期工程尾气淋洗塔+液封罐+27m 排气筒
	SG5-1	四氯化硅储罐呼吸废气	四氯化硅、氢气、氯化氢	
	SG5-2	三氯氢硅储罐呼吸废气	三氯氢硅、氢气、氯化氢	
	SG2	歧化反应塔不凝尾气、置换废气	硅烷、一氯氢硅、氢气、氯化氢	二级碱液喷淋塔（正常公况下 1 用 1 备，非正常工况下双塔运行）+25m 排气筒（1#）
	SG3	脱轻塔不凝气、置换废气	硅烷、一氯氢硅、氢气、氯化氢	
	SG4	产品塔不凝尾气、置换废气、	硅烷、氢气	
	SG6	钢瓶吹扫、产品充装废气	颗粒物、硅烷	电热氧化+水洗净化+15m 排气筒（2#）
	SG7	食堂	油烟、非甲烷总烃	依托一期工程复合式油烟净化器
	储罐呼吸废气、灌装吹扫废气		硅烷、三氯氢硅、四氯化硅、氯化氢	采用高密封性生产设备，灌装区设置气体泄漏报警装置
废水	SW1	碱液淋洗塔排水	pH、SS、Cl^-、COD	依托一期工程酸性废水处理系统处理，不外排
	SW2	热氧化洗涤废水	pH、SS、COD	依托一期工程酸性废水处理系统处理，不外排
	SW3	地面清洗水	pH、COD、SS、溶解性总固体	依托一期工程酸性废水处理系统处理，不外排
	SW4	原水预处理树脂再生废水	COD、SS、溶解性总固体、氯化物	依托一期工程酸性废水处理系统处理，不外排
	SW5	循环水系统排水	COD、SS、氨氮、溶解性总固体、氯化物	排入厂区污水管网
	SW6	职工生活污水	COD、SS、氨氮、总氮	依托一期工程建设隔油池、化粪池处理后排入厂区污水管网
噪声	SN	制冷系统、风机、	噪声	消声、基础减振

污染类型	编号	产污环节	污染因子（废气主要组分）	治理措施
		空压机、各类泵等		
固废	SS1	酸性废水处理系统新增泥渣	二氧化硅、硅粉等	脱水后依托一期工程污泥暂存库房，定期外运水泥厂综合利用或一般工业固废填埋场处置
	SS2	歧化生产装置	废催化剂	更换周期为每 3 年更换一次，由厂家现场更换，后委托有资质单位安全处置
	SS3	废油、沾染废油废包装物	烃类物质	专用容器密闭收集后统一于一期工程危废暂存间暂存，后委托有资质单位安全处置
	SS4	检验、实验废液，沾染有毒有害物废试剂瓶，过期试剂	检验、实验试剂，废包装容器	
	SS5	一般废试剂瓶及废实验器皿（按操作规程清洗后）	废包装容器	厂内临时储存，外运综合利用或合规填埋场填埋
	SS6	职工生活	生活垃圾	垃圾箱集中收集后外运垃圾处置单位处置

2.2.3.4 硅烷项目污染物产排情况

该项目目前正在建设，污染物产排情况依据已批复的环评报告确定。

⑴大气污染物

依据《洛阳中硅高科技有限公司 1000t/a 半导体用硅烷项目环境影响报告书》内容，硅烷项目大气污染物产生、治理及排放情况见下表。

表 2-34　　硅烷项目大气污染物排放情况表

涉密删除

⑵水污染物

本项目在现有厂区内建设，不新增用地，项目建成后全厂区初期雨水量不新增；本项目碱液淋洗塔排水、热氧化洗涤废水、地面清洗废水、原水预处理树脂再生废水依托一期工程酸性废水处理系统处理，不外排；本项目外排废水包括循环水系统排水、经隔油池和化粪池处理后的生活污水，废水总排口水质满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 水污染物间接排放限值要求，溶解性总固体满足河南省《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 2 要求，氯化物满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 A 级限值要求，经园区污水管网进入园区污水处理厂进一步处理。

2.2.4 在建项目污染物排放量

氮化硅项目（一期）、二期项目（一批）及硅烷项目正在建设，污染物产排情况依据已批复的环评报告确定。

表 2-35　　在建工程主要污染物排放情况

类别	污染物		在建工程排放量
废气	氯化氢		0.4338
	氨		0.5613
	有机废气	甲苯	0.422
		非甲烷总烃（生产）	0.0698
	SO_2		0.008
	NO_X		0.5068
	颗粒物		0.7096
	油烟		0.0012
	非甲烷总烃（食堂）		0.012
废水	COD		1.83
	NH_3-N		0.153
	SS		1.13
	氟化物		0.015
	总氮		0.18
	氯化物		2.8
	溶解性总固体		15.04

2.3 与排污许可证衔接

目前已建工程已于2023年7月7日取得排污许可证（证书编号91410307747434288 5001V），于2023年9月完成竣工环境保护验收，并于2023年11

月17日完成排污许可证的变更；氮化硅项目（一期）纳入后，已于2024年5月7日重新申请排污许可证。

2.4 现存环保问题及整改措施

根据现场调查，厂区危废暂存间内采用过道方式实现隔离措施，地面周围设置地沟用于液体泄漏堵截，其容积可满足最大液态废物容器容积或液态废物总储量1/10（二者取较大者），腐蚀污酸等液体废物采用专用容器容器密闭存储，存储周期内不易产生有毒有害大气污染物和刺激性气味气体，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。同时在建二期项目（一批）对危废暂存间有机废气采取“整室抽风+活性炭吸附”净化处理后经15m排气筒排放，与二期工程建设进度保持一致。现场不存在环保问题及需整改措施。

2.5 水平衡

现有工程水平衡主要包括一期工程、天然气制氢项目、氮化硅项目（一期）、二期项目（一批）及硅烷项目。水平衡图见下图。

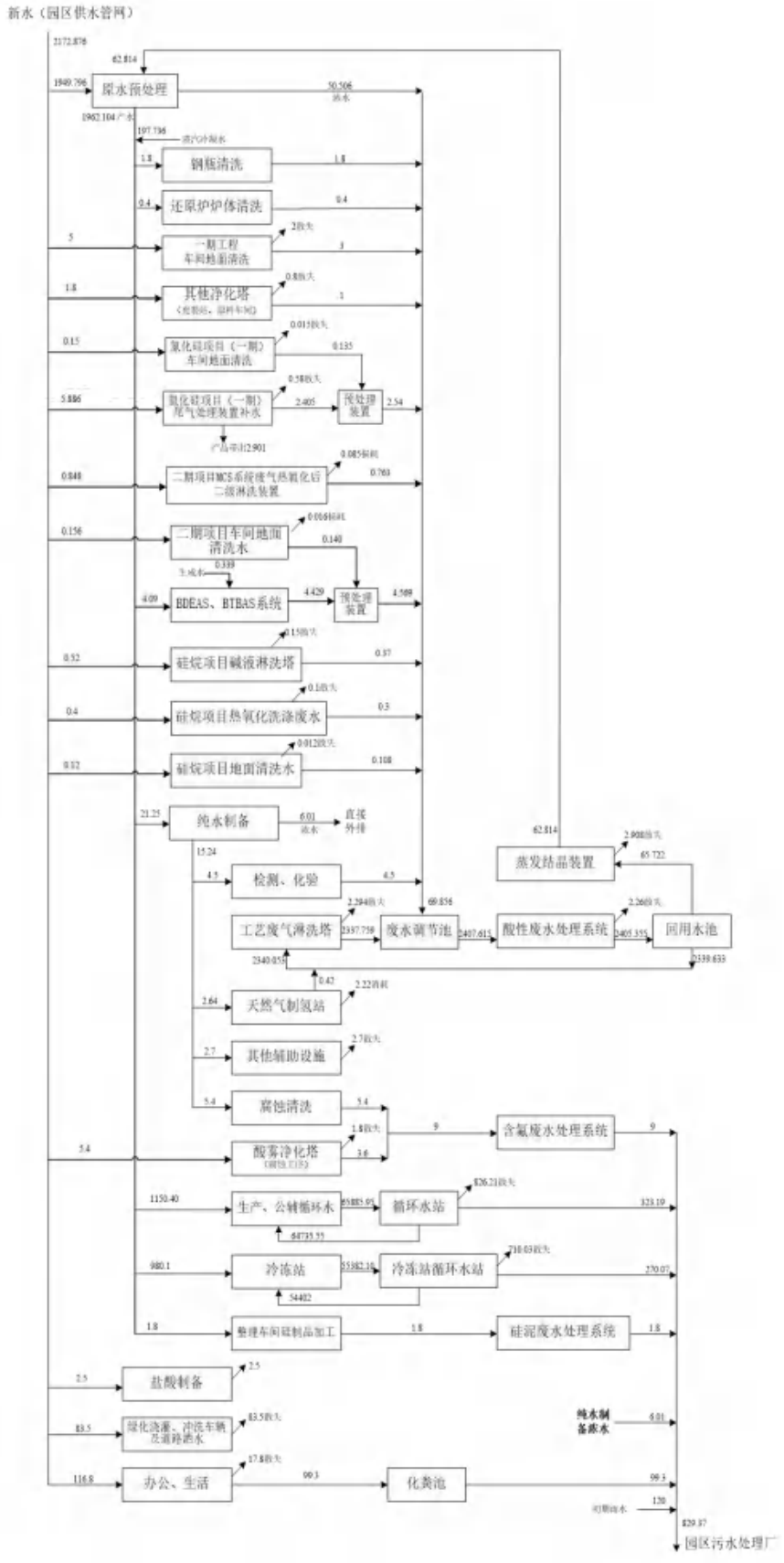


图2-13　厂区已建及在建工程水平衡图　（单位：m^3/d）

2.6 厂区污染物排放汇总

已建工程已完成竣工环境保护验收，污染物产排情况依据验收报告确定；氮化硅项目（一期）污染物产排情况依据已批复的环评报告及排污许可内容确定；二期项目（一批）及硅烷项目正在建设，污染物产排情况依据已批复的环评报告确定。

表 2-36　　现有工程主要污染物排放情况　　单位：t/a

类别	污染物		已建工程排放量	在建工程排放量	现有工程污染物排放量	环评批复污染物排放量
废气	氯化氢		0.217	0.4338	0.6508	1.3598
	氨		/	0.5613	0.5613	0.5613
	有机废气	甲苯	/	0.422	0.422	0.422
		非甲烷总烃（生产）	0.0232	0.0698	0.093	0.0938
	SO_2		0.0047	0.008	0.0127	0.013
	NO_X		0.884	0.5068	1.3908	1.8948
	氟化物		0.0425	0	0.0425	0.095
	颗粒物		0.174	0.7096	0.8836	0.8946
	非甲烷总烃（生活）		0.073	0.012	0.085	0.156
废水	COD		12.61	1.83	14.435	21.71
	NH_3-N		0.504	0.153	0.657	1.144
	SS		11.09	1.13	12.217	15.90
	氟化物		0.227	0.015	0.242	0.315
	总氮		1.501	0.18	1.681	2.32
	氯化物		31.973	2.8	34.77	58.5
	溶解性总固体		245.984	15.04	261.024	319.95

第三章　建设项目工程分析

3.1　工程概况

3.1.1基本情况

洛阳中硅高科技有限公司陶瓷基板用氮化硅粉体制备项目拟在厂区高精密热等静压氮化硅陶瓷轴承粉体项目（以下简称“氮化硅项目（一期）”）预留用地内进行建设，本项目不新建生产车间，在氮化硅项目（一期）合成车间南侧两跨新建相关生产设备及设施，煅烧车间新建1条辊道窑，同时依托氮化硅项目（一期）罐区、产品库及制冷站等辅助设施，并依托“电子信息材料转型升级项目”（以下简称“一期工程”）供水、供电、供热、供气、办公生活等公辅设施。本项目利用一期工程生产的高纯四氯化硅和硅烷项目产生的四氯化硅为原料，采用四氯化硅氨解法生产工艺年产30吨高纯氮化硅粉体，具有高强度、高导热、高绝缘等优异性能，满足制备氮化硅陶瓷基板的要求。

本项目基本情况见下表。

表3-1　　本项目基本情况一览表

项　目	内　　容
建设单位	洛阳中硅高科技有限公司
项目名称	陶瓷基板用氮化硅粉体制备项目
工程性质	新建
建设地点	洛阳孟津区先进制造业开发区华阳园区
用地性质及面积	工业用地。中硅高科厂区氮化硅项目（一期）预留用地，不新增用地
产品规模	主产品：30t/a 高纯氮化硅粉体，副产品硫酸铵 60.92t/a、氯化铵 136.01t/a、20%氨水 198.36t/a。
生产工艺	主体工艺流程：****
工程投资	项目总投资 9350 万元
劳动定员	本项目劳动定员 30 人，包括生产管理和操作人员
工作制度	年工作 300d（7200h），四班二运转，12h/班。
运输	厂内运输：项目生产过程原料、中间产品、产品主要通过厂区物料输送管道进行输送。厂外运输：其他原料、产品均采用罐车或汽车公路运输。
工程进度	预计 2024 年 11 月建设完成

3.1.2 主要建设内容

本项目氮化硅生产线主体工程相关生产设备新建，辅助工程包括闪蒸+精馏提纯、氯化铵离心、干燥等工序及环保设施全部依托氮化硅项目（一期）。主要建设内容如下：在合成车间南侧两跨建设****、二合一过滤机、干燥机、洗液槽等生产设施，煅烧车间新建 1 条辊道窑，同时依托氮化硅项目（一期）罐区、制冷站及产品库等辅助设施，其余供水、供电、供热、供气、办公生活等公用辅助设施均依托一期工程建设设施。本项目组成情况见下表。

表3-2　　本项目组成情况一览表

项目组成		本项目主要建设内容	备注
主体工程	合成车间（露天框架结构）	在合成车间现有框架结构南侧两跨用于布置****、二合一过滤机 2 台、干燥机 2 台、洗液槽等相关生产设施。	主要设备新建
		辅助工程闪蒸+精馏提纯、氯化铵离心、干燥等工序设备依托氮化硅项目（一期）	依托
	煅烧车间	新建 1 条辊道窑，辊道窑内对硅亚胺煅烧得到氮化硅，后续进行气流粉碎、包装等后处理工序得到氮化硅粉体。	生产车间依托，主要设备新建
公辅设施	尾气处理装置	两级水吸收塔、三级硫酸吸收塔、活性炭吸附脱附装置、甲苯中间罐、1 座 35m^3 硫酸储罐（围堰规格 8m×8m×1m）、2 座 76.5m^3 氨水储罐（1 用 1 备，围堰规格 16.7m×11m×1m ）	依托
	2#罐区	依托 4 个 35m^3 液氨储罐（其中 1 个为事故罐），5 个 40m^3 四氯化硅储罐（其中 1 个为事故罐），1 个 28m^3 甲苯储罐，1 个 40m^3 副产甲苯储罐	
	产品库	依托氮化硅项目（一期）产品库，用于产品氮化硅、氯化铵、硫酸铵产品存放	
	制冷站	依托氮化硅项目（一期）冷冻站，建设-55℃制冷机组 1 套，单台冷量 50 万 kcal/h；-15℃制冷机组 1 套，单台冷量 135 万 kcal/h；采用 R507a 作为载冷剂。本项目不新增制冷机组。	
	配电室	氮化硅项目（一期）配电室设置 4 台 10/0.4kV 配电变压器，本项目不新增变压器	
	机柜室	新增一套生产过程控制系统（DCS），配套 UPS 装置	
	供水	依托一期工程建设生产给水、生活给水、循环水供水、消防水供水系统	依托
	排水	生产废水、生活污水分别依托一期工程酸性废水处理系统处理、化粪池处理	
	供电	依托氮化硅项目（一期）配电室，为本项目供电	

项目组成		本项目主要建设内容	备注
	供热	生产用蒸汽均由园区集中供给，依托氮化硅项目（一期）建设的蒸汽管网	
	压缩空气	依托一期工程建设的压缩空气系统，来自厂区动力中心。	
	氮气供应	本项目新增 1 台 40m^3 的液氮储罐	新建
	循环水系统	依托一期工程建设的循环水系统	依托
	消防系统	依托一期工程建设的消防系统	
	办公生活	依托一期工程建设的办公楼、食堂等	
环保工程	废气	①生产工艺产生的含氨、甲苯废气依托氮化硅项目（一期）冷凝、尾气回收装置（深冷）、尾气处理装置（两级水吸收塔+三级硫酸吸收塔+除雾器+活性炭吸附脱附装置+甲苯回收装置）等净化处理后由 32m 排气筒（1#）达标排放； ②硅亚胺气力输送废气收集后依托氮化硅项目（一期）1#袋式除尘器处理后进入尾气处理装置（直接引入硫酸吸收塔）由 32m 排气筒（1#）排放； ③氮化硅成品输送、粉碎及包装废气依托氮化硅项目（一期）2#袋式除尘器处理后由 22m 排气筒（2#）达标排放； ④氯化铵、硫酸铵包装废气依托氮化硅项目（一期）3#、4#袋式除尘器处理后由 22m 排气筒（3#）达标排放； ⑤甲苯储罐废气依托氮化硅项目（一期）尾气处理装置（直接引入活性炭吸附脱附装置）处理后由 32m 排气筒（1#）达标排放； ⑥氨水储罐呼吸废气依托氮化硅项目（一期）尾气处理装置（直接引入其两级水吸收塔单元）由 32m 排气筒（1#）达标排放。	依托
	废水	①本项目在现有厂区内建设，不新增用地，项目建成后全厂区初期雨水量不新增，初期雨水经一期工程建设的初期雨水收集系统（1 座有效容积 3062m^3 初期雨水收集池、配套初期雨水处理设施，处理工艺为中和、沉淀）收集处理达标后排放厂区废水管网； ②硫酸铵蒸发结晶冷凝水、车间地面冲洗水经树脂吸附+活性炭吸附预处理后与原水预处理树脂再生废水依托一期工程酸性废水处理系统处理，不外排； ③循环水系统排水、经隔油池和化粪池处理后的生活污水一并经厂区总排口排放至市政污水管网，进入园区污水处理厂进一步处理。	依托
	固废	危险固废：**液氨精制工序产生的废分子筛由厂家现场更换，于厂区危废间暂存，定期委托有资质单位处置；尾气处理装置产生废活性炭、生产废水预处理装置产生的废活性炭、废树脂更换后于厂区危废间暂存，定期委托有资质**	依托

项目组成		本项目主要建设内容	备注
		单位处置；废油、沾染废油废包装物、实验与检验产生危险废物（检验、实验废液，沾染有毒有害物废试剂瓶，过期试剂等）专用容器密闭收集后依托厂区危废暂存间分类、分区存储，定期由有资质单位进行安全处置； 一般固废：酸性废水处理系统新增泥渣依托一期工程建设污泥暂存库房暂存，定期外运水泥厂综合利用或一般工业固废填埋场处置；其他一般固废依托一期工程的一般固废暂存间暂存，定期外售综合利用或外运合规填埋场填埋；袋式除尘器收尘灰定期清理后作为原料回用于生产或产品外售；生活垃圾由垃圾箱集中收集后外运垃圾处置单位处置。	
	噪声治理	消声、减振、建筑物隔声等措施	新建
	地下水、土壤防护	分区防渗措施，分为重点防渗区和一般防渗区，同时土壤保护采取源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应等措施	新建+依托
	事故风险防控措施	储罐区周围设置防火堤，储罐之间设置隔堤；依托一期工程建设的全厂事故水收集系统	依托

3.1.3 本项目与现有工程依托可行性分析

⑴与氮化硅项目（一期）依托可行性

本项目与氮化硅项目（一期）具体依托关系如下，下面主要从规模、能力等分析依托设施可行性。

表3-3 本项目与氮化硅项目（一期）依托内容

序号	项目	依托内容
1	原辅料储存	依托氮化硅项目（一期）罐区四氯化硅储罐、液氨储罐、甲苯储罐、副产甲苯储罐
2	**辅助工程**	**闪蒸+精馏提纯、氯化铵离心、氯化铵干燥**
3	污染防治设施	废气治理设施均依托氮化硅项目（一期）
4		废水预处理治理设施依托氮化硅项目（一期）
5	制冷站	依托氮化硅项目（一期）制冷站
6	产品库	依托氮化硅项目（一期）产品库

⑵与现有工程其他项目依托可行性

本项目与现有工程具体依托关系如下，下面主要从规模、能力等分析依托设施可行性。

表3-4 本项目与现有工程依托内容

序号	项目	依托内容

序号	项目	依托内容
1	原料供应	依托一期工程提供原料高纯四氯化硅或在建工程硅烷项目副产品四氯化硅
2	污染防治设施	依托一期工程酸性废水处理系统处理生产废水
3		依托一期工程生活污水处理设施处理生活污水
4		依托一期工程危废暂存间分区暂存危险废物
5		依托一期工程一般固废暂存间、污泥暂存间及垃圾箱暂存一般固废、废水处理污泥及生活垃圾
6		依托一期工程事故水收集系统收集事故废水
7		依托一期工程初期雨水收集处理系统收集处理初期雨水
8	供水	依托一期工程原水预处理系统
9		依托一期工程供水管网为本项目供水
10	供电	依托一期工程变电站为本项目供电
11	供热	依托一期工程供热管网为生产提供蒸汽
12	压缩空气供应	依托一期工程压缩空气系统为生产提供压缩空气
13	循环水系统	依托一期工程循环水系统为生产提供冷却循环用水
14	消防系统	依托一期工程消防系统
15	生活设施	依托一期工程办公楼、食堂等

3.1.3.1 建设时序

中硅高科厂内各项目建设时序见下表。

表3-5　　中硅高科建设项目建设时序一览表

序号	项目名称	（拟）投产时间	环保手续	备注
1	电子信息材料转型升级项目（“一期工程”）	2023 年 9 月	批复：洛环审[2021]17 号文	于 2023 年 9 月完成竣工环境保护验收
2	天然气制氢项目	2023 年 9 月	批复：洛环审[2022]31 号文	为电子信息材料转型升级项目配套工程。于 2023 年 9 月完成竣工环境保护验收
3	高精密热等静压氮化硅陶瓷轴承粉体项目(“氮化硅项目（一期）”）	2024 年 7 月	批复：洛环审[2023]11 号文	已基本建设完成
4	电子信息材料转型升级二期项目(第一批)(“二期一批”）	2024 年 8 月	批复：洛环审[2023]22 号文	正在建设
5	1000t/a 半导体用硅烷项目（“硅烷项目”）	2024 年 8 月	批复：洛环审[2024]3 号文	正在建设
6	本项目	2024 年 11 月	/	/

电子信息材料转型升级项目及配套天然气制氢项目已于2023年9月完成竣工环保验收，氮化硅项目（一期）预计2024年7月建成投产，因此，从项目建设时序上，本项目原料供应及公辅设施依托现有工程可行。

3.1.3.2 原料供应依托可行性分析

本项目原料高纯四氯化硅（VAD）用量为108t/a，一期工程高纯四氯化硅（VAD）产量为6000t/a，均作为产品外售。氮化硅项目（一期）原料高纯四氯化硅（VAD）用量为1092.9t/a，剩余量可满足本项目生产需求；同时在建工程硅烷项目副产高纯四氯化硅（STC）产量为15884.712t/a，均作为产品外售。硅烷项目副产四氯化硅通过灌装间供厂区其他工序使用。四氯化硅质量品质可满足本项目需求，因此，原料依托现有工程可行。

3.1.3.3 原辅料储罐依托可行性分析

氮化硅项目（一期）已建设35m^3（Φ3×5.0m）液氨储罐4个（3用1备），28m^3（Φ2.8×4.5m）甲苯储罐1个，40m^3（Φ3.2×5.0m）副产甲苯储罐1个，40m^3（Φ3.2×5.0m）高纯四氯化硅储罐4个，40m^3（Φ3.2×5.0m）四氯化硅应急储罐1个（卧式储罐）。

根据原辅材料用量核算，液氨储罐、四氯化硅储罐及甲苯储罐一次储存量均能满足氮化硅项目（一期）和本项目25d以上用量需求，故依托可行。

3.1.3.4 闪蒸、精馏提纯工序依托可行性分析

涉密删除

3.1.3.5 产品库依托可行性分析

本项目产品储存依托氮化硅项目（一期）产品库，产品库规格8m×6m×12m，面积48m^2，主要用于储存氮化硅项目（一期）产品。本项目产品氮化硅储存依托氮化硅项目（一期）产品库，分区分类储存，约30d周转一次，能够满足本项目产品储存需求，依托可行。

3.1.3.6 污染防治设施依托可行性分析

⑴废气处理措施

尾气处理装置建设内容为“两级水吸收塔+三级硫酸吸收塔+除雾器+活性炭吸附脱附装置+甲苯回收装置”，两级水吸收塔以水为吸收剂，氨气溶于水生成氨水，水吸收氨的效率大于90%，第一级水吸收塔为吸氨塔，主要得到副产品为浓度20%的

氨水，氨气吸收能力为3.0t/h。未被吸收的氨气进入三级硫酸吸收塔（硫酸吸收塔规格DN1600×9000mm），设计氨气吸收能力大于3.0t/h。硫酸吸收氨的效率大于99.9%以上。**尾气处理设施设计风量为9000m³/h，氮化硅项目（一期）各工序废气进入尾气处理装置的风量约6700m³/h，剩余风量为2300m³/h。本项目各工序废气进入尾气处理装置的风量约1800m³/h，尾气处理装置剩余处理能力能够满足本项目需求，故依托可行。**

活性炭吸附脱附装置包含2套（正常生产时1套用于甲苯吸附、1套用于甲苯脱附），当活性炭吸附器内的活性炭吸附达到预定时间后，打开脱附阀门，启动加热装置，采用电加热，利用80℃热风进行脱附，脱附出来约50℃的高浓度有机废气进入甲苯回收装置进行深度冷凝后回收甲苯。每台活性炭吸附器填充4m³活性炭，活性炭参数为柱状活性炭，甲苯吸附值>80%；活性炭为疏水性，吸附饱和后通过热风脱附活性炭可重复利用。**尾气处理装置中活性炭吸附脱附装置风量约9000m³/h，氮化硅项目（一期）各工序废气进入活性炭吸附脱附装置的风量约6700m³/h，剩余风量为2300m³/h。本项目各工序新增废气进入活性炭吸附脱附装置的风量约1700m³/h，活性炭吸附脱附装置剩余处理能力能够满足本项目需求，故依托可行。**

生产过程中1套活性炭吸附脱附装置用于吸附甲苯，另1套装置用于脱附甲苯，能够保证甲苯的有效去除，故依托可行。

⑵废水处理措施

本项目不新建废水处理设施，硫酸铵蒸发结晶冷凝水、地面清洗水依托氮化硅项目（一期）“树脂吸附+活性炭吸附装置”预处理设施处理后，与原水预处理树脂再生废水水质一并进入一期工程酸性废水处理系统。

①预处理设施

预处理设施建设建设内容为“树脂吸附+活性炭吸附”装置，树脂吸附中的树脂为大孔吸附树脂，该树脂特性为一次性吸附高，大孔吸附树脂是以苯乙烯为单体，加入二乙烯苯为交联剂，甲苯、二甲苯为致孔剂，它们相互交联聚合形成了多孔骨架结构，对水溶性较小的有机物具有较强的吸附力。

氮化硅项目（一期）树脂吸附装置树脂层高度为0.8-1.0m，树脂密度1.117g/m³，树脂吸附量在100g/L左右。活性炭吸附器填充4m³活性炭，活性炭为2-4mm的颗粒状的椰壳活性碳，活性炭为不可再生活性炭，吸附甲苯后便不能脱附再生，需定期更

换。根据活性炭吸附系统说明，活性炭对于芳香烃类物质吸附容量26%，经计算，活性炭填充量为2000kg，吸附量为520kg。

根据物料平衡，氮化硅项目（一期）硫酸铵蒸发结晶冷凝水、地面清洗水中甲苯含量约544kg/a，本项目硫酸铵蒸发结晶冷凝水、地面清洗水中甲苯含量约70kg/a。本项目废水与氮化硅项目（一期）废水水质相同，经树脂+活性炭吸附后，甲苯能够有效去除，故依托可行。

②生产废水处理措施

一期工程建设1座废水处理站，包括酸性废水处理系统、含氟废水处理系统，其中酸性废水处理系统采用“中和+混凝沉淀+气浮+蒸发结晶”工艺，其中“中和+混凝沉淀+气浮设计”装置设计处理能力为3360m^3/d，蒸发结晶装置设计处理能力为117.6m^3/d。目前一期工程进入酸性废水处理系统的废水量总计2396.459m^3/d，氮化硅项目（一期）、二期项目（一批）、硅烷项目进入酸性废水处理系统的废水量总计11.156m^3/d，进入蒸发结晶装置的水量为65.722m^3/d，剩余处理能力为51.878m^3/d。本项目新增进入酸性废水处理系统的废水量0.49m^3/d，新增进入蒸发结晶的水量为0.47m^3/d，均小于处理系统的剩余处理能力。

本项目硫酸铵蒸发结晶冷凝水、地面清洗水经树脂吸附+活性炭吸附装置预处理后，与原水预处理树脂再生废水水质一并进入一期工程酸性废水处理系统，水质与一期工程酸性废水处理系统进水水质相似，因此，一期工程酸性废水处理系统规模及处理工艺满足本项目生产废水处理需求，故依托可行。

③生活污水处理设施

一期工程生活区食堂设置隔油池，厂区共设置 6 个化粪池（总容积约 300m^3）用于生活污水收集处理。一期工程生活污水量为 84m^3/d，氮化硅项目（一期）生活污水量 5.1m^3/d，二期项目（一批）生活污水量 5.1m^3/d，硅烷项目生活污水量 5.1m^3/d，化粪池剩余处理能力 200.7m^3/d。

本项目新增生活污水 5.1m^3/d，办公生活设施依托一期工程，食堂废水可依托其隔油池预处理，且化粪池容积满足新增污水生活收集需求及污水停留时间要求，故依托可行。

⑶固体废物贮存设施

①危险固废贮存设施

一期工程化学品库旁设置 1 座危废暂存间，占地面积 90m^2，地面设计采取防渗、防腐措施，危险废物分区贮存，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行建设。

危废暂存间主要用于贮存一期工程整理车间腐蚀清洗设备产生的腐蚀污酸（57.5t/a），实验室产生的检验、实验废液，沾染有毒有害物质废试剂瓶（0.3t/a），机械维护过程中产生的废润滑油、废液压油、废导热油、沾染废油废包装物等（18t/a），经专用容器密闭贮存后定期交有资质单位处置，最长贮存周期为半年。

氮化硅项目（一期）依托厂区危废暂存间暂存废活性炭（3t/次，5 年更换一次），废树脂（5t/a），废油、沾染废油废包装物（0.2t/a），实验与检验产生的危险废物（检验、实验废液，沾染有毒有害物废试剂瓶，过期试剂等，共计 0.05t/a），由专用容器密闭收集后需经危废暂存间分类、分区存储，定期交有资质单位进行安全处置，最长贮存周期为半年。

二期项目（一批）危险废物精馏塔残余液以及有机胺类物质、含氮有机硅烷类尾气深冷回收液由专用储罐（压力容器）密闭收集后在氮化硅罐区暂存，定期交有资质单位进行安全处置。氮化硅项目罐区属于统一规划一次建成设施，共同为氮化硅项和二期项目、氮化硅远期扩产等预留储罐位置。其他危险废物废树脂、废吸附剂、废活性碳、废过滤介质、废油及沾染废油废包装物、废油类、沾染有毒有害废试剂瓶、过期试剂共计 1.545t/a，依托厂区危废暂存间分类、分区存储，定期交有资质单位进行安全处置，最长贮存周期为半年。

硅烷项目危废主要为废催化剂、废油及沾染废油废包装物、废油类、沾染有毒有害废试剂瓶、过期试剂共计 6.51t/a（其中废催化剂 3 年更换一次），依托厂区危废暂存间分类、分区存储，定期交有资质单位进行安全处置，最长贮存周期为半年。

本项目依托厂区危废暂存间储存危废主要包括废分子筛、废活性炭、树脂、废油及沾染废油废包装物、废油类、沾染有毒有害废试剂瓶等，依托危废暂存间内已有分区进行分类储存，定期交有资质单位进行安全处置，最长贮存周期为半年。

本项目依托危废暂存间暂存的危险废物危废类别除液氨精制工序产生的废分子筛外，其他与氮化硅项目（一期）相同，厂区危废暂存间设计初期考虑了全厂危险废物的储存能力，厂内危险废物产生周期不同，最长贮存周期为半年，因此厂区危废暂存间富余贮存能力满足项目危废暂存需求，故依托可行。

②一般固废贮存设施

一期工程在废水处理站设1座180m²污泥暂存库房及1座50m²一般固废暂存间，生活区设置垃圾箱。一期工程废水处理污泥脱水后暂存于污泥暂存库房，污泥产生量共为1087.1t/a，正常运行过程中污泥定期清运，不长期堆存。氮化硅项目依托污泥暂存库房暂存泥渣量约0.20t/a，二期项目（一批）依托污泥暂存库房暂存泥渣量约5.42t/a，硅烷项目依托污泥暂存库房暂存泥渣量约7.20t/a。本项目依托废水处理站统一处理，新增泥渣量约为0.14t/a，远小于一期工程泥渣产生量，因此污泥暂存库房可满足暂存及周转需求。

一期工程除尘器收集粉尘、给水处理废树脂、空分制氮废分子筛、废过滤布袋、一般废试剂瓶及废实验器皿（按操作规程清洗后）暂存于一般固废暂存间，产生量共为6.3t/a，正常运行过程中此部分固废定期清运，不长期堆存。

氮化硅项目（一期）依托一般固废暂存间暂存废过滤布袋、一般废试剂瓶及废实验器皿（按操作规程清洗后）产生量共约0.11t/a。二期项目（一批）废过滤布袋、一般废试剂瓶及废实验器皿（按操作规程清洗后）产生量共约0.1 t/a。硅烷项目一般固废试剂瓶及废实验器皿（按操作规程清洗后）产生量共约0.02 t/a。

本项目一般固废收尘灰、废过滤布袋、一般废试剂瓶及废实验器皿、酸性废水处理系统泥渣等，其中收尘灰定期回用于生产工序或作为产品外售，废过滤布袋、一般废试剂瓶及废实验器皿（按操作规程清洗后）产生量共约0.12t/a。新增固废产生量较少，因此一般固废暂存间富余贮存能力满足本项目暂存需求，故依托可行。

⑷事故水收集系统

全厂设有废水事故池1座，容积2730m³，事故池容积考虑了厂区发生火灾时消防废水、液态化学品泄漏、事故废气污染物洗消废水、废水处理站超标废水等事故废水的收集需要，用于接纳事故情况下产生的事故废水，满足事故情况下贮存需要。事故水收集处理系统为全厂统一规划建设设施，满足本项目建成后项目车间消防废水等收集需求，故依托可行。

⑸初期雨水收集处理系统

厂区排水采取“雨污分流”。一期工程在厂区地势最低处（西北角）建设1座3062m³初期雨水池并配套初期雨水处理设施。根据一期工程设计资料、环评报告内容及竣工验收监测报告内容，厂区实行雨、污分流，设两套雨水管网，包括清净雨

水管网和污染雨水管网，其中清净雨水管网收集区域包括办公生活区所在厂平台阶、原水预处理厂房所在厂平台阶及综合仓库、动力车间、消防水站、循环水站所在厂平台阶，占地面积共48853m^2，属非污染区，该区域雨水收集后单独经清净雨水管网外排厂外；生产装置区及可能有污染的公辅设施区（含预留建设用地）等厂区其他区域均按污染区考虑初期雨水收集，污染区面积为153062m^2，污染区雨水单独由污染雨水管网收集。依据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019），初期雨水按照20mm降雨量收集，则全厂初期雨水量为3062m^3。设计初期雨水收集池容积为3062m^3，可满足初期雨收集需要。

初期雨水收集处理系统为全厂统一规划建设设施，满足本项目建成后项目区初期雨水收集需求，故依托可行。

3.1.3.7公辅设施依托可行性分析

公辅设施依托可行性见下表。

表3-6 **公辅设施依托可行性见下表**

项目	本项目情况	依托设施情况
原水预处理情况	本项目生产用水需处理原水量2.60m^3/d	一期工程建设1座原水预处理站，用于生产用水给水处理，采用混凝沉淀+软化水工艺流程制备软水，处理规模100m^3/h（2400m^3/d）。已建工程处理原水量1862.73m^3/d，在建项目需处理原水量112.362m^3/d，剩余富余量424.908m^3/d，富余能力满足，故依托可行。
供水管网	不新建供水管网	厂区生产给水、生活给水、循环系统、消防系统等供水管网为全厂统一规划一次建成设施，可以满足厂区后续建设项目生产需求，故依托可行。
变电站	不新增变压器	已建工程建设110kV总降压变电站，为全厂统一规划一次建成设施。氮化硅项目（一期）配电室设置4台10/0.4kV配电变压器，本项目依托氮化硅项目（一期）变压器供电，满足生产需求，故依托可行。
供热管网	本项目蒸汽最大需求量为14.88t/d	厂区生产用蒸汽均由园区集中供给，目前已具备供汽条件，厂区供热管网为全厂统一规划一次建成设施。满足本项目生产蒸汽需求，依托可行。
压缩空气供应	本项目仪表空气最大使用量为140Nm^3/h	一期工程动力中心设置压缩空气系统，该系统仪表空气最大供给能力为2000Nm^3/h，一期工程使用压缩空气量约550Nm^3/h，在建项目压缩空气最大使用量为1095Nm^3/h，富余量355Nm^3/h。剩余能力满足本项目需求，依托可行。
循环水系统	本项目循环水需求量41m^3/h	二期项目（一批）建设的循环水站最大供水能力为600m^3/h。主要用于二期项目（一批）、氮化硅项目（一期）及本项目，同时为中硅高科二期预留用地项目预留余量。氮化硅项目（一期）循环水使用量85m^3/h，二期项目（一批）循环水使用量65.35m^3/h，硅烷项目循

项目	本项目情况	依托设施情况
		环水需求量为 100m³/h，目前循环水系统富余量 349.65m³/h。循环水系统富余量满足本项目生产需求，依托可行。

3.1.4 生产规模及产品方案

3.1.4.1 产品规模及方案

本项目产品方案见下表。

表3-7 **本项目产品方案**

涉密删除

3.1.4.2 厂区产品方案配置图

本项目建成后，厂区产品方案配置情况见下表。

涉密删除

图3-1 **全厂产品方案配置图 单位：t/a**

3.1.4.3 产品质量指标

⑴氮化硅粉体

本项目产品为高纯氮化硅粉体，主要用于制备氮化硅陶瓷基板封装，是第三代半导体和 IGBT 器件封装的关键材料。主要关键指标为α相：****。由于项目产品主要用于制备高端陶瓷基板材料，目前无适用的产品质量标准，经查国家标准《氮化硅陶瓷粉体》（GB/T37258-2018），该标准适用于以硅粉氮化法制备的氮化硅陶瓷粉体，因此，本项目产品指标优于《氮化硅陶瓷粉体》（GB/T37258-2018）。

对比氮化硅项目（一期）产品指标，**。**

⑵氯化铵、硫酸铵、氨水

建设单位已对项目小试副产的氯化铵、硫酸铵成分分别进行了检测，检测结果（检测报告见附件）及副产质量指标见下表。

表3-8 工业用氯化铵质量指标一览表

项目	优等品	一等品	合格品	本项目
氯化铵（NH_4Cl）的质量分数（以干基计）/% ≥	93.0	90.0	88.0	99.61
水的质量分数[a]/% ≤	1.75	2.60	3.60	＜0.02
灼烧残渣的质量分数/% ≤	0.27	0.38	0.45	0.37
铁（Fe）的质量分数/% ≤	0.20	0.35	0.65	0.00008
重金属的质量分数（以 Pb 计）/% ≤	0.05	0.10	0.15	＜0.0010
硫酸盐的质量分数（以 SO_4 计）/% ≤	4.73	6.57	7.15	＜0.05
pH 值（200g/L 溶液）	4.0~5.8			5.48
a 水的质量分数仅在生产企业检验和生产领域质量抽查检验时进行判定。当需方对水分有特殊要求时，可由供需双方协商。				

表3-9 工业硫酸铵质量指标一览表

项目	指标	本项目
氮（N）含量（以干基计）w/% ≥	19.5	22.0
水分 w/% ≤	1.5	0.2
游离酸（以 H_2SO_4 计）含量 w/% ≤	2.0	0.3
锌（Zn）w/% ≤	0.001	0.0008
汞（Hg）w/% ≤	0.0001	＜0.0001
钴（Co）w/% ≤	0.0005	＜0.0005
锰（Mn）w/% ≤	0.0005	＜0.0005
镍（Ni）w/% ≤	0.0005	＜0.0005
铬（Cr）w/% ≤	0.001	0.0005
钛（Ti）w/% ≤	0.0005	＜0.0005
铜（Cu）w/% ≤	0.0015	0.0009

项目		指标	本项目
铁（Fe）w/%	≤	0.002	0.0015
铅（Pb）w/%	≤	0.003	0.0005

表3-10 工业氨水质量指标一览表

项目		指标	本项目
氨（NH_3）w/%	≥	20.0	20
色度/黑曾	≤	80	80
蒸发残渣 w/%	≤	0.2	0.2

对照《氯化铵》（GB/T2946-2018）、《工业硫酸铵》（HG/T5744-2020）质量指标，由成分检测结果可知，本项目副产氯化铵均符合工业用氯化铵一等品要求、硫酸铵符合产品指标要求，氨水满足《工业氨水》（HG/T5353-2018）中 20%氨水质量要求，均可作为化学工业原料外售。

⑶副产甲苯

本项目副产品甲苯满足《石油甲苯》（GB/T 3406-2010）表1石油甲苯的技术要求和试验方法中I号指标要求。本项目副产甲苯纯度（质量分数）不小于99.9%，项目小试期间已对副产甲苯进行检测分析，具体见附件。

表3-11 石油甲苯技术要求

项目		质量指标		本项目
		I 号	II 号	
外观		**透明液体，无不溶水及机械杂质**		透明液体
颜色（Hazen 单位-铂钴色号）	不深于	**10**	20	5
密度（20°C）/（kg/m^3）		**-**	865-868	869-870
纯度（质量分数）/%	不小于	**99.9**	-	99.953-99.953
烃类杂质含量： 苯含量（质量分数）/% C_8 芳烃含量（质量分数）/% 非芳烃含量（质量分数）/%	 不大于 不大于 不大于	 **0.03** **0.05** **0.1**	 0.10 0.10 0.25	 <0.001 0.037-0.038 0.008-0.009
酸洗比色		酸层颜色不深于 1000mL 稀酸中含 0.2g 重铬酸钾的标准溶液		浅于
总硫含量/（mg/kg）	不大于	2		7.75-1.82
蒸发残余物/（mg/100mL）	不大于	3		0.20-0.24
中试试验		中性		中性
溴指数/（mg/100g）		由供需双方商定		/

3.1.5原辅材料消耗

3.1.5.1 原辅材料及能源消耗情况

本项目所用原料高纯四氯化硅由一期工程或在建硅烷项目提供，直接经管道通入罐区四氯化硅储罐暂存。本项目原辅材料、能源消耗情况见下表。

表3-12　　本项目原辅材料及能源消耗一览表

涉密删除

3.1.5.2 原料贮运方式

原料贮存方式、贮存量见下表。

表3-13　　原辅材料运输及贮存一览表

涉密删除

3.1.5.3 原辅材料理化性质

主要原辅材料理化性质见下表。

表3-14 主要原辅材料理化性质一览表

物料名称	CAS 号	分子量	分子式	熔点℃	沸点℃	闪点℃	外观性状	溶解性	毒理性质及危险特性
四氯化硅	10026-04-7	169.90	$SiCl_4$	-70	57.6	37.8	无色或淡黄色发烟液体，有刺激性气味，易潮解	可混溶于苯、氯仿、石油醚等多数有机溶剂	危险特性：受热或遇水分解放热，放出有毒的腐蚀性烟气。 急性毒性：LC_{50}：8000ppm，4 小时（大鼠吸入）
液氨	7664-41-7	17.03	NH_3	-77.7	-33.5	/	无色液体，有强烈刺激性气味	易溶于水、乙醇、乙醚	危险特性为：具有腐蚀性且容易挥发，影响呼吸系统，会损伤眼睛、皮肤和鼻粘膜，在一定条件下可以燃烧和爆炸，以液态形式泄露会使温度降低，极易与水发生反应。 急性毒性：LD_{50}：350mg/kg（大鼠经口）
甲苯	108-88-3	92.14	C_7H_8	-94.4	110.6	4	无色透明液体，有类似苯的芳香气味	不溶于水，可混溶于苯、醇、醚等多数有机溶剂	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。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。 急性毒性：LD_{50}：5000mg/kg（大鼠经口）
硫酸	7664-93-9	98.08	H_2SO_4	10.49	338	/	无色油状液体	与水任意比互溶	危险特性：与许多金属或金属氧化物作用生成硫酸盐。浓硫酸有强烈的吸水作用和氧化作用，与水猛烈结合放出大量的热量。对皮肤具有强烈的腐蚀性。具有较强的腐蚀性。 急性毒性：LD_{50} 80mg/kg（大鼠经口）

3.1.6 生产设备

3.1.6.1 主要生产设备

本项目主要生产设备如下。

表3-15 本项目生产设备一览表

涉密删除

3.1.6.2 设备能力可行性分析

⑴氨解反应器能力可行性分析

****

⑵辊道窑煅烧能力可行性分析

****

3.1.7 公用及辅助工程

3.1.7.1供电

本项目供电电压为10kV/380V，氮化硅项目（一期）建设配电室，配电室设置4台10/0.4kV配电变压器，可满足本项目生产需求。

3.1.7.2供水

本项目用水由园区市政供水管网供给，总用水量993.57m^3/d，其中生产新水3.57m^3/d、生活新水6m^3/d、回用水0.45m^3/d、循环水984m^3/d。本项目生产水、生活水、循环水、蒸汽冷凝水回用均依托一期工程建设给水管网，可满足本项目生产需求。生产用水依托一期工程原水预处理系统处理。

3.1.7.3 排水

本项目采用雨污分流制，生产废水（原水预处理废水、车间地面冲洗水、硫酸铵蒸发结晶冷凝水）依托一期工程建设酸性废水处理系统处理后不外排；净循环水排污废水直接排入厂区污水管网，经市政污水管网进入园区污水处理厂进一步处理；生活污水经一期工程建设化粪池处理后，经市政污水管网进入园区污水处理厂进一步处理。

3.1.7.4 供热

本项目所用蒸汽由园区供热管网集中供给，目前项目所在区域已具备供汽条件。本项目蒸汽最大需求量为14.88t/d，主要用于物料干燥、蒸发结晶等工艺过程。供热

依托一期工程建设蒸汽管网，可提供1.0MPa，220℃蒸汽，供汽余量充足，可满足本项目生产需求。

3.1.7.5 循环冷却水系统

本项目制冷站采用风冷，其余生产设备和公辅设施冷却最大循环水需求量为41m³/h，全部一期工程建设的循环水站。该循环水站的最大供水能力为5000m³/h，余量满足本项目生产需求。

3.1.7.6 压缩空气和氮气系统

本项目氮气主要作为保护气和物料输送用气，氮气最大使用量为70Nm³/h。本项目拟增设1台40m³的液氮罐，可以满足本项目生产需求。

本项目仪表空气最大使用量为140Nm³/h，用气压力0.6MPa。本项目仪表空气来自一期工程动力中心的压缩空气系统，该系统仪表空气最大供给能力为2000Nm³/h，余量355Nm³/h，可以满足本项目生产需求。

3.1.7.7 制冷站

氮化硅项目（一期）建设制冷站1座，制冷站设1套-55℃制冷机组，冷媒采用R507a（R125与R143a的混合物），单台冷量50万kcal/h；设1套-15℃制冷机组，冷媒采用R507a（R125与R143a的混合物），单台冷量135万kcal/h；主要用于工艺物料的冷却降温。本项目制冷系统依托氮化硅项目（一期）制冷站，能够满足本项目需求。

3.1.7.8 消防系统

本项目消防用水依托一期工程消防水系统，该消防水系统由消防水池、消防泵房组成，其中消防水池设 2 座生产消防水池，总有效容积 2600m³，且设有消防水不被动用的措施；消防泵房内设消防泵（扬程 H=80m、流量 Q=540m³/h）2 台，一用（电泵）一备（柴油泵）；消防稳压泵（扬程 H=85m、流量 Q=10.8m³/h）2 台，一用一备。

本项目最大建筑物为合成车间，火灾危险性类别为甲类，消防设计火灾延续时间按照 3 小时考虑，总消防用水量为 35L/s，一次火灾消防总水量为 378m³，消防水系统供水能力能够满足该项目消防用水的要求。

3.1.7.9 自动化控制系统

本项目工艺过程控制拟采用 DCS 控制系统，对整个生产过程中的温度、压力、流量、液位等工艺参数进行在线监控；并设置必要的仪表联锁设施，如反应器超温

连锁停车、冷媒断流连锁停车、辊道窑超温连锁停炉、液氨储罐液位高、连锁切断进料阀等。采用独立的 GDS 系统对可燃气体、有毒气体进行监测和报警。

3.1.8 职工人数、工作制度

本项目新增劳动定员 30 人，全年有效工作日 300 天，四班二运转生产，每班工作 12 小时。

3.1.9 主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标见下表。

表3-16　　本项目主要技术经济指标

序号	指标名称	单位	数量	备注
一	规模及技术指标			
1	设计规模			
	氮化硅	t/a	**	
	氨水	t/a	**	浓度 20%
	氯化铵	t/a	**	
	硫酸铵	t/a	**	
	副产品甲苯	t/a	**	**99.9%**
2	原辅材料需要量			
	四氯化硅	t/a	**	
	液氨	t/a	**	
	原料甲苯	t/a	**	
	浓硫酸	t/a	**	
3	劳动定员	人	30	
4	燃料及动力			
	蒸汽	t/a	4464	
	氮气	万 Nm^3/a	50	
	仪表空气	万 Nm^3/a	100	
	循环水	m^3/h	41	
	电	万 kWh/a	360	
二	投资指标			
1	项目总投资	万元	9350	
	其中：建设投资	万元	8834.06	
	建设期利息	万元	148.41	
	流动资金	万元	169.45	
2	资金筹措	万元	9151.92	

	资本金	万元	1966.06	
	长期借款	万元	7067.25	
	流动资金借款	万元	118.62	
3	成本及费用指标		达产年均	
	总成本费用	万元/a	1377.85	
	经营成本	万元/a	828.19	
4	营业收入、利润、税金			
4.1	营业收入	万元/a	2328.25	不含税
4.2	税金及附加	万元/a	32.10	
4.3	利润总额	万元/a	918.29	
4.4	所得税	万元/a	137.74	
4.5	税后利润	万元/a	780.55	
5	经济效益指标			
5.1	税后项目投资			
	财务内部收益率	%	15.12	
	净现值（Ic=12%)	万元	1224.93	
	投资回收期	a	6.48	
5.2	税后资本金			
	财务内部收益率	%	23.46	
	净现值（Ic=12%)	万元	2290.39	
	投资回收期	a	7.05	
5.3	投资利润率	%	10.03	年均
5.4	总投资收益率	%	10.66	年均
5.5	资本金净利润率	%	39.70	年均
5.6	盈亏平衡点	%	55.53	年均
5.7	借款偿还期	a	5.75	含基建期，最大偿还能力

3.1.10 总平面布置

本项目在氮化硅项目（一期）合成车间南侧两跨新建***、二合一过滤机、干燥机、洗液槽等主要生产设施，煅烧车间新建 1 条辊道窑，罐区及制冷站等辅助设施依托氮化硅项目（一期），其余均依托一期工程建设设施。

本项目不新增用地，氮化硅项目总平面布置分东西两部分，西部为罐区，储存生产原辅材料；东部为生产区，其西南侧为合成车间，主要包括液氨精制、氨解、过滤干燥、闪蒸精馏提纯、氯化铵离心干燥、尾气处理等设施，东侧为煅烧车间，主要用于硅亚胺中间体的煅烧，生产高纯氮化硅产品，西北侧为制冷站及配电室等

辅助设施。

根据工艺流程，合成车间现有框架结构南侧两跨用于布置本项目合成工序主要生产设备，煅烧工序位于氮化硅项目（一期）煅烧车间厂房内，新建 1 条辊道窑，依托氮化硅项目（一期）粉体后处理设备等设施。配电柜和控制柜依托氮化硅项目（一期）的配电室和机柜室内，配电室、机柜室及制冷站集中布置于合成车间北侧位置。

布置上充分考虑了工艺物流的流向、以及原料和产品的运输，装置区东北侧即为物流车辆出入口，与厂外规划望河路相交。

厂区总平面布置详见附图十一。

3.1.11 运输方式

本项目外购原材料和成品均采用汽车公路运输，原辅料采用罐车运输至汽车装卸区卸车；产品均为固体形态，采用袋装货车运输。运输路线主要沿国道、省道、县道等已有道路，运输车辆应做到防雨、防渗漏、防遗撒等密闭运输要求。

3.2 工艺流程及产污环节

******涉密删除。**

本项目生产过程液态物料周转均使用管道、泵送，干燥后的硅亚胺滤饼、煅烧后的氮化硅输送均使用气力输送，副产氯化铵、硫酸铵到包装机使用密闭螺旋输送。

对比氮化硅项目（一期），本项目主体生产工艺“氨解、过滤洗涤干燥、煅烧”保持不变；为保证产品纯度及质量，本项目前端增加液氨精制工序。本项目主要生成工艺流程如下。

3.2.1 生产工艺

⑴液氨精制

由于液氨中含有水、油、甲烷、H_2 等杂质，为保证氮化硅粉体产品品质，需对液氨进行精制。外购的液氨先进入 2#罐区液氨储罐储存，经输送管道送至合成车间液氨精制工序。液氨先进入液氨汽化器，气化后首先进入液氨纯化吸附器脱除水、油等重组分，吸附器内主要为分子筛；**然后进入液氨精馏塔内脱除轻组分（主要为 H_2、CH_4），精馏塔操作压力 0.5MPa~0.6MPa 左右，操作温度（10~15℃），精馏塔塔顶配套冷凝器，气化后的氨经冷凝器冷凝后返回精馏塔，不凝气（主要为甲烷、氨等）进入尾气处理装置处理。塔底得到合格的液氨送至氨解反应工序。**

⑵氨解反应

涉密删除

⑶过滤、洗涤及干燥

涉密删除

⑷煅烧

涉密删除

⑸闪蒸+精馏提纯

涉密删除

⑹氯化铵离心、干燥

涉密删除

⑺尾气回收及尾气处理

氨解工序废气、中间体硅亚胺过滤洗涤干燥废气、闪蒸精馏过程产生含氨、甲苯废气首先进入尾气回收工序，通过-55℃制冷剂进行深冷降温，将其中大部分的氨和甲苯冷凝，返回缓冲罐暂存，进入闪蒸、精馏提纯工序。

液氨精制工序废气、硅亚胺气力输送废气、循环罐及缓冲罐废气、氯化铵离心废气、尾气回收工序产生的不凝尾气以及煅烧工序产生的废气进入尾气处理装置；氯化铵干燥工序废气经配套的深冷装置回收甲苯后，不凝气进入尾气处理装置；硫酸氨蒸发结晶干燥工序废气经配套的冷凝装置冷凝后进入尾气处理装置；尾气处理装置采用“两级水吸收塔+三级硫酸吸收塔+除雾器+活性炭吸附脱附装置+甲苯回收装置”处理后经 32m 排气筒排放。

两级水吸收塔主要用于吸收氨气，得到副产品氨水，第一级塔氨水浓度高（达到 20%作为副产品外售），第二级塔氨水浓度低，在系统内循环。未被水吸收的氨气进入三级硫酸吸收塔，硫酸为不易挥发酸，常温状态下不考虑酸雾挥发，硫酸稀释在密闭设施内进行，稀释设施连接吸收塔，稀释过程由于扰动产生的少量酸雾可引入吸收塔净化处理，因此，本项目硫酸雾排放量可忽略不计，不再单独进行评价。

第一级塔稀硫酸吸收所得富液为硫酸铵溶液，泵入硫酸铵处理装置，经蒸发结晶及低温干燥得到副产品硫酸铵，经包装机包装后入库暂存。硫酸铵包装废气引入4#袋式除尘器处理。硫酸铵蒸发干燥产生的冷凝水经树脂吸附+活性炭吸附预处理后进入一期工程酸性废水处理系统处理，不凝气重新返回尾气处理装置处理。活性炭

吸附脱附装置回收的甲苯经冷凝后得到副产品甲苯，进入储罐储存。

项目生产工艺流程及产污环节见下图。

涉密删除

图3-2 **本项目生产工艺流程及产污环节图（单位：t/a，图中虚线为废气走向）**

3.2.2产污环节及治理措施

3.2.2.1 废气

本项目废气污染源主要包括液氨精制废气、氨解反应废气、过滤洗涤干燥废气、闪蒸精馏提纯不凝尾气、缓冲罐废气、氯化铵离心废气、干燥废气、硫酸铵蒸发结晶干燥废气、煅烧废气、硅亚胺气力输送废气、氮化硅成品输送粉碎包装废气、氯化铵包装废气、硫酸铵包装废气、甲苯储罐与氨水储罐呼吸废气及无组织废气。

（一）有组织废气

⑴液氨精制废气

外购液氨进入罐区液氨罐暂存，经管道输送至液氨精制工序。液氨精馏塔塔顶配套冷凝器，气化后的氨经冷凝器冷凝后返回精馏塔，不凝气（G1 主要为氨、甲烷等）进入尾气处理装置处理。

⑵氨解反应废气

涉密删除

⑶过滤洗涤干燥废气

涉密删除

⑷煅烧废气

涉密删除

⑸硅亚胺气力输送废气

涉密删除。

⑹氮化硅成品输送、粉碎及包装废气

涉密删除。

⑺闪蒸、精馏提纯废气

涉密删除。

⑻氯化铵离心废气

涉密删除。

⑼氯化铵干燥废气

涉密删除。

⑽硫酸铵蒸发结晶干燥废气

涉密删除。

⑾氯化铵包装废气

涉密删除。

⑿硫酸铵包装废气

涉密删除。

⒀循环罐、缓冲罐废气

生产中缓冲罐用于暂存硅亚胺洗涤液、甲苯循环罐及液氨循环罐用于回收的甲苯与液氨储存，循环使用，储存过程会有甲苯、氨等废气（G13 主要氨和甲苯），经收集后进入尾气处理装置净化处理。

⒁储罐呼吸废气

储罐区设置 1 座原料甲苯储罐，1 座副产甲苯储罐，尾气处理装置区设置 1 座硫酸储罐及氨水储罐。由于硫酸储罐储存浓度为 98%的硫酸，不易挥发，不考虑呼吸排放，仅考虑甲苯储罐、氨水储罐呼吸气。甲苯储罐和氨水储罐储存过程中会产生呼吸气，主要排放包括呼吸排放（小呼吸）和工作排放（大呼吸）。

为了减小储罐大小呼吸过程中废气的无组织排放量，根据设计，项目拟在储罐顶部设置机械呼吸阀。机械呼吸阀在正常工作情况下保持储罐的密闭性，又在一定程度上减少物料的蒸发损耗，并在必要时能自动通气，平衡储罐内外压力。

甲苯储罐呼吸阀排出的呼吸气（G14）由风机经密闭管道引入尾气处理装置的“活性炭吸附脱附”装置，和其他工艺废气一并处理。氨水储罐呼吸阀排出的呼吸气（G14）由风机经密闭管道引入尾气处理装置的“两级水吸收”单元，和其他工艺废气一并处理。

（二）无组织废气

⑴储罐区装置动静密封泄露废气（G15）

本项目四氯化硅、液氨储罐密闭，四氯化硅来源于一期工程四氯化硅精制系统，经管道密闭输送；液氨为压力储罐，经槽车泵入储罐，正常运行过程中无氨外溢；经采取上述控制措施后，储罐区无组织排放废气主要来自于装置动静密封泄露，污染物主要为少量氨、甲苯、四氯化硅。

⑵生产区装置动静密封泄露废气（G16）

根据项目设计资料，本项目采用标准化生产车间，生产相关装置设备实现一体化集成布置，并根据生产工序实现立体布局，尽量利用重力转移物料，实现从原料

投加到产品输出的全过程管道化、密闭化和自动化。生产区无组织排放的废气主要来自于生产装置动静密封泄露，污染物主要为氨、甲苯、四氯化硅。

⑶包装工序无组织排放（G17）

本项目生产线固体物料采用密闭自动装卸料装置、气力输送机、螺旋输送机等输送，物料输送实现密闭化，成品包装机落料口未被收集的少量粉尘无组织逸散。

⑷食堂油烟

一期工程办公区设置 1 座食堂为员工提供三餐。食堂烹饪主要以电和天然气为主，油烟废气为食堂厨房在食物烹饪、加工过程中挥发的油脂、有机质及热分解或裂解产生的废气。油烟废气经抽风罩引至油烟净化机组进行处理，处理后通过餐厅烟道引至楼顶排放。油烟净化工艺采用《河南省餐饮业油烟污染物排放标准编制说明》中机械滤网+静电式油烟净化器+等离子复合净化工艺设备，油烟去除效率≥95%、非甲烷总烃去除效率≥60%。

3.2.2.2 废水

本项目废水污染源主要包括硫酸铵蒸发结晶冷凝水、车间地面冲洗废水、原水预处理树脂再生废水、循环水系统排污水、生活污水和初期雨水。拟采用分散处理，集中排放的废水处理方式。

⑴硫酸铵蒸发结晶冷凝水（W1）

尾气处理装置高浓度硫酸铵溶液进入蒸发结晶装置干燥，干燥冷凝水含有少量甲苯，经树脂吸附+活性炭吸附去除甲苯后作为酸性废水进入一期工程酸性废水处理系统处理，不外排。

⑵地面冲洗废水（W2）

本项目生产装置地面每 1~2 周清洗一次，项目地面清洗废水含有悬浮物、氯离子等，经树脂吸附+活性炭吸附预处理后进入一期工程酸性废水处理系统处理。

⑶原水预处理树脂再生废水（W3）

本项目依托一期工程建设的原水预处理站对生产用水进行预处理。原水预处理采用软化水处理工艺，当钠离子交换树脂的交换容量饱和后，需要使用 NaCl 溶液进行再生。树脂再生时反洗、再生及正洗过程有再生废水产生。

⑷设备清洗废水（W4）

本项目生产各反应釜及物料固液分离装置检修后或较长时间不用再次启用时使

用液氨清洗，此部分清洗液作为原料回用于生产，不外排。

⑸循环水系统排污水（W5）

根据项目设计资料，本项目生产系统冷冻站配套循环冷却水系统循环量约41m³/h，排水属于清净下水，排入厂区废水管网，最终进入园区污水处理厂进一步处理。

⑹生活污水（W6）

本项目实施后新增职工人数30人，采用四班两倒制，大部分在厂区食宿，生活用水量约为6m³/d，按照0.85的污水系数计算，则生活污水产生量为5.1m³/d（即1683m³/a），水质同一期工程生活污水水质相同：pH值6~9、COD300mg/L、氨氮30mg/L、SS 200mg/L、总氮50mg/L。经隔油池、化粪池处理后污染物浓度为pH值6~9、COD240mg/L、氨氮29.1mg/L、SS 150mg/L、总氮48.5mg/L，排入厂区废水管网，最终进入园区污水处理厂进一步处理。

⑺初期雨水（W7）

本项目在现有厂区内建设，不新增用地，项目建成后全厂区初期雨水量不新增，仍为3062m³。一期工程建设有初期雨水收集系统（1座有效容积3062m³初期雨水收集池、配套初期雨水处理设施，处理工艺为中和、沉淀），每次降雨收集初期雨水在收集池内自然沉淀后，对初期雨水收集池中的初期雨水水质进行监测。当水质符合排放标准时，直接外排至厂区废水管网；当水质不符合外排标准时，则初期雨水可能受到厂区生产装置生产污染，其中可能含有盐酸和二氧化硅悬浮物，初期雨水收集池附近设1套处理能为26m³/h的初期雨水处理设施，将收集池内初期雨水泵送入初期雨水处理设施，采用中和、沉淀工艺对初期雨水处理后排入厂区废水管网，最终进入园区污水处理厂进一步处理。

3.2.2.3 噪声

本项目新增噪声污染源主要为包装机、各类泵体等，设备噪声源强在70~85dB(A)之间，针对不同设备的噪声特性，采取消声、基础减振等降噪措施。

3.2.2.4 固废

本项目产生的固体废物主要有液氨精制工序产生的废分子筛、尾气处理装置产生的废活性炭及废过滤布袋、生产废水预处理装置产生的废树脂及废活性炭、袋式除尘器收尘灰、废水处理产生的泥渣、废油类、沾染废油废包装物、实验废液、沾

染有毒有害废试剂瓶、过期试剂、一般废试剂瓶及实验器皿、**氯化铵离心工序产生的废滤布**以及职工生活垃圾等。

本项目营运期产污环节及污染防治措施见下表。

表3-17　　本项目生产过程产污环节及治理措施一览表

污染类型	编号	产污环节	污染因子	治理措施	
废气	G1	液氨精制工序废气	氨、CH_4	/	依托氮化硅项目（一期）尾气处理装置（两级水吸收塔+三级硫酸吸收塔+除雾器+活性炭吸附脱附装置+甲苯回收装置）+32m排气筒（1#）
	G2	氨解反应废气	氨、甲苯	尾气回收装置（深冷）	
	G3	过滤洗涤干燥废气	氨、甲苯		
	G7	闪蒸、精馏提纯不凝尾气	氨、甲苯		
	G10	循环罐、缓冲罐废气	氨、甲苯	/	
	G8	氯化铵离心废气	氨、甲苯	/	
	G9	氯化铵干燥废气	氨、甲苯	深冷回收	
	G11	硫酸铵蒸发结晶干燥废气	甲苯	冷凝	
	G4	煅烧废气	氨、甲苯、NOx	/	
	G5	硅亚胺气力输送废气	颗粒物、氨	依托氮化硅项目（一期）1#袋式除尘器+尾气处理装置（直接引入硫酸吸收塔单元）+32m 排气筒（1#）	
	G6	氮化硅成品输送、粉碎及包装废气	颗粒物	依托氮化硅项目（一期）2#袋式除尘器+22m 排气筒（2#）	
	G12	氯化铵包装废气	颗粒物	依托氮化硅项目（一期）3#袋式除尘器	+22m排气筒（3#）
	G13	硫酸铵包装废气	颗粒物	依托氮化硅项目（一期）4#袋式除尘器	
	G14	甲苯储罐呼吸气	甲苯	依托氮化硅项目（一期）尾气处理装置（直接引入活性炭吸附脱附装置）+32m 排气筒（1#）	
	G14	氨水储罐呼吸废气	氨	尾气处理装置（直接引入其两级水吸收塔单元）+32m 排气（1#）	
	G15	储罐区无组织废气	氨、甲苯、四氯化硅	生产设备密闭	
	G16	生产区无组织废气	氨、甲苯	生产设备密闭	
	G17	成品包装工序无组织粉尘	颗粒物	车间密闭	
	G18	食堂油烟废气	油烟、非甲烷总烃	复合式油烟净化器（依托一期工程设施）	
废水	W1	硫酸铵蒸发结晶冷凝水	pH、COD、SS、溶解性总固体	依托氮化硅项目（一期）树脂吸附+活性炭吸附预处理后进入一	

污染类型	编号	产污环节	污染因子	治理措施
	W2	车间地面清洗水	pH、COD、SS、氨氮、溶解性总固体	期工程酸性废水处理系统处理，不外排
	W3	原水预处理树脂再生废水	COD、SS、溶解性总固体、氯化物	进入一期工程酸性废水处理系统处理，不外排
	W4	循环水系统排水	COD、SS、氨氮、总氮、溶解性总固体、氯化物、氟化物	直接排入厂区污水管网
	W5	职工生活污水	COD、SS、氨氮、总氮	经一期工程建设隔油池、化粪池处理达标后排放
噪声	N	干燥机、泵类、风机、空压机等	噪声	消声、车间隔声、基础减振
固废	S1	废活性炭	活性炭、甲苯	**更换后由厂区危废暂存间暂存，定期委托有资质单位处置**
	S2	废树脂	树脂、甲苯	
	S3	液氨精制工序	废分子筛	
	S4	废油、沾染废油废包装物	烃类物质	厂区危废暂存间暂存，委托有资质单位处置
	S5	检验、实验废液，沾染有毒有害物废试剂瓶，过期试剂	检验、实验试剂，废包装容器	
	S7	袋式除尘器收尘灰	氮化硅、氯化铵、硫酸铵、硅亚胺	定期清理后作为原料回用于生产或产品外售
	S8	袋式除尘器	废过滤布袋	**厂内临时储存，外售综合利用或合规填埋场填埋**
	S6	一般废试剂瓶及废实验器皿（按操作规程清洗后）	废包装容器	
	S9	酸性废水处理系统新增泥渣	二氧化硅、硅粉等	
	S10	**氯化铵离心工序**	**废滤布**	
	S11	职工生活	生活垃圾	垃圾箱集中收集后外运垃圾处置单位处置

3.3 相关平衡

3.3.1 总物料平衡

本项目生产设备为氮化硅专用设备，设计液氨精制工序、氨解反应工序、过滤洗涤干燥等设备工作制度每天24小时连续生产，年计划工作天数300天。

本项目总物料平衡如下图和下表所示。

表3-18 **本项目物料平衡分析表 单位：t/a**

涉密删除

表3-19 **整体氮化硅项目物料平衡分析表 单位：t/a**

涉密删除

涉密删除

图3-3 **本项目总物料平衡图（单位：t/a，图中虚线为废气走向）**

涉密删除

图3-4 **整体氮化硅项目总物料平衡图（单位：t/a，图中虚线为废气走向）**

3.3.2甲苯平衡

本项目甲苯平衡见下图。

涉密删除

图3-5 **本项目甲苯平衡（单位：t/a，图中虚线为废气走向）**

涉密删除

图3-6 **整体氮化硅项目甲苯平衡（单位：t/a，图中虚线为废气走向）**

3.3.3 氨平衡

本项目氨平衡见下图。

涉密删除

图3-7 **本项目氨平衡（单位：t/a，图中虚线为废气走向）**

涉密删除

图3-8 **整体氮化硅项目氨平衡（单位：t/a，图中虚线为废气走向）**

3.3.4氯元素平衡

本项目氯元素平衡见下图。

涉密删除

图3-9 **项目氯元素平衡（单位：t/a，图中虚线为废气走向）**

3.3.5 水平衡

（1）本项目水平衡

本项目生产用水采用市政蒸汽冷凝水及酸性废水处理系统蒸发结晶处理蒸汽冷凝水，不足部分和生活用水采用新鲜水补充。本项目蒸汽最大需求量为14.88t/d，蒸汽冷凝水产生量约为11.90m³/d，均用作制冷站补水使用。

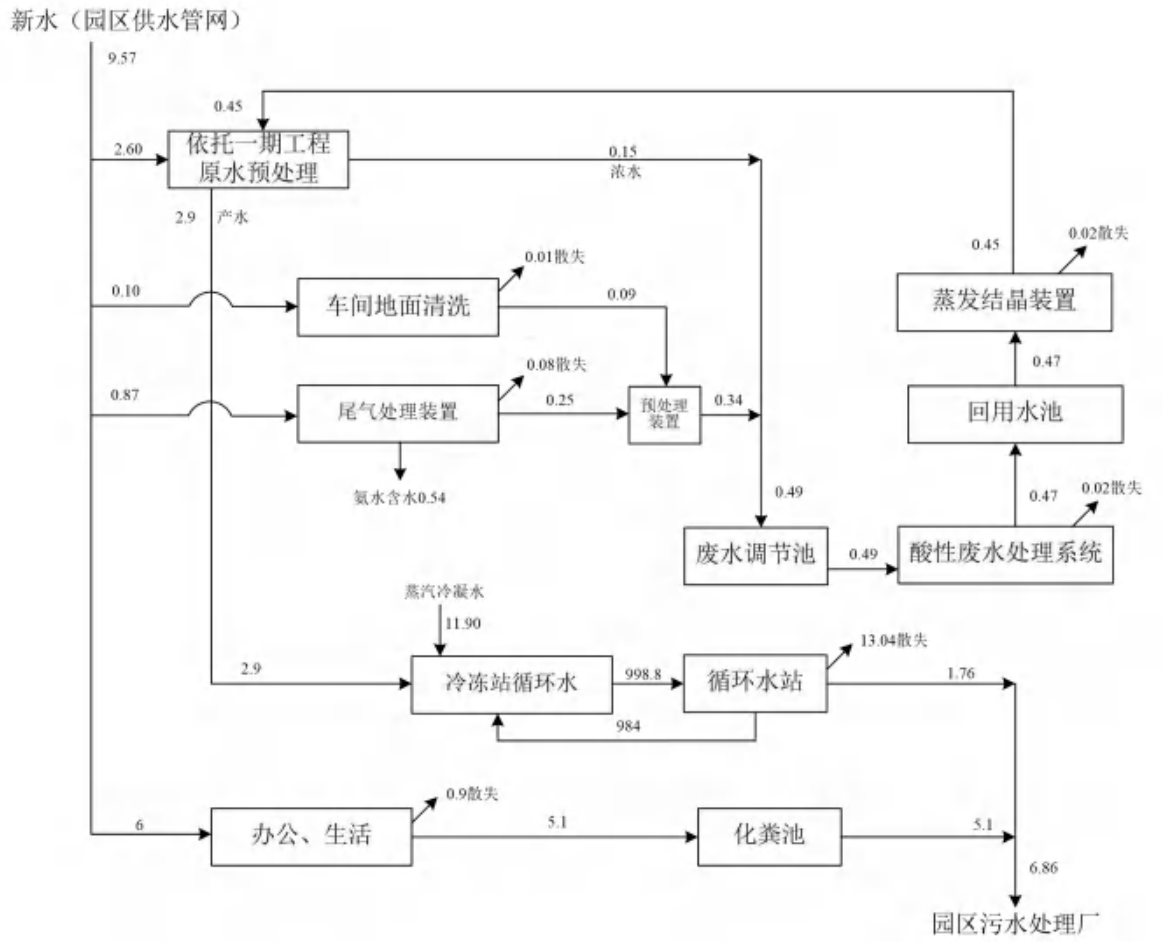


图3-10　本项目水平衡图（单位：m³/d）

（2）全厂水平衡

全厂水平衡主要包括一期工程、天然气制氢项目、氮化硅项目（一期）、二期项目（一批）、硅烷项目及本项目水平衡。氮化硅项目包含现有氮化硅项目（一期）和本项目。

本项目建成后全厂总水平衡图见下图。

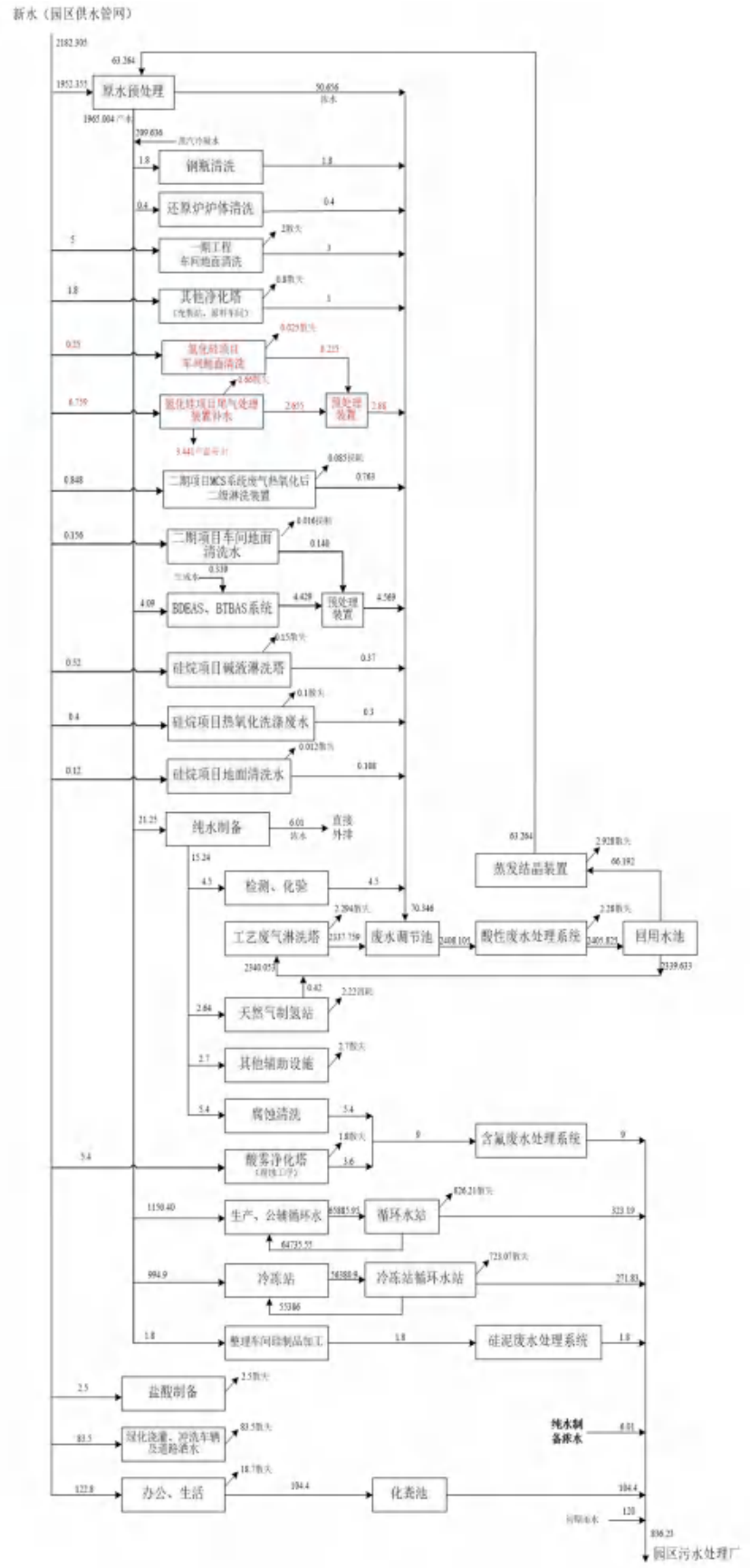


图3-11 **本项目建成后全厂水平衡图（单位：m^3/d）**

3.4 清洁生产

清洁生产涉及到产品的整个生命周期，不仅要考虑产品的生产过程，还要考虑产品的原材料使用和服务等因素可能对环境造成的影响，是一种全新的污染防治战略。由于目前国家尚未制定本项目产品所在行业的清洁生产标准，因此本项目清洁生产的分析思路拟从实施清洁生产的基本途径入手，利用清洁生产思路，从工程的生产工艺、产品、管理制度、过程控制、资源能源利用和废弃物等方面进行全面分析。

3.4.1原辅材料及产品的清洁性

本项目涉及的原辅料主要为四氯化硅、液氨、甲苯、硫酸等化学品，不存在剧毒物质，且项目选用原辅料品质较高且符合国家环保标准的，基本符合清洁生产要求。同时在现有工程基础上增加液氨精制工序，提升产品品质和纯度。

本项目产品为高纯氮化硅粉体，主要用于制备氮化硅陶瓷基板封装，具有高强度、高导热、高绝缘等优异性能，是第三代半导体和IGBT器件封装的关键材料，属于国家急需的高端制造及信息产业材料，市场应用前景广阔。高端氮化硅粉体国产化已被列入国家关键材料保障计划、军民融合项目，以及国务院四部委颁布的《新材料产业发展指南》。

本项目能源消耗主要为蒸汽、水、电等，项目在设计时已考虑选用节能设备，蒸发结晶单元采用减压蒸发结晶、电机均采用高效节能电机、风机采用变频风机等设备，有效节约蒸汽用量及电能消耗量。

3.4.2 生产工艺

本项目瞄准高端氮化硅市场，生产半导体和 IGBT 器件封装用陶瓷基板所需的氮化硅粉体材料。陶瓷基板对氮化硅粉体的纯度、氧含量、粒度分布、颗粒形貌等方面提出了严苛的要求，为满足这些要求，本项目拟采用世界最先进的氨解法氮化硅粉体制备工艺，即四氯化硅氨解生成中间体，中间体再经过热解煅烧生产高端氮化硅粉体，所生产的粉体粒度均匀、杂质含量少、α 相含量高，对于制备氮化硅陶瓷基板封装材料至关重要。

氮化硅粉体制备方法主要分为四类：硅粉直接氮化法、燃烧合成法、碳热还原法和氨解法。

硅粉直接氮化法是国内外企业应用最为普遍的氮化硅粉体生产方法，具有技术

难度低，设备投资少，生产成本低等特点。该方法以硅粉和氮气为原料，以氯化铵为发泡剂和反应催化剂，首先通过长时间高温固相反应得到氮化硅块体，然后通过球磨、气流粉碎等工艺制备得到所需粒度的氮化硅粉。硅粉直接氮化法的主要缺陷包括氮化反应难以充分（固相反应的本征缺陷），产品纯度低（催化剂、球磨介质等引入杂质），α相含量低（强放热反应温度场不均匀），颗粒形貌难以控制（破碎、球磨等导致），产品稳定性差（间歇生产导致），生产周期长（5-7天）等缺陷。

燃烧合成法最早起源于苏联科学院结构宏观动力学研究所，是在硅粉直接氮化法基础上发展起来，目前国内有少数几家企业采用该方法生产氮化硅粉体。该方法所采用的反应体系与硅粉直接氮化法基本相同，主要区别在于：第一，燃烧合成法一般在高压氮气中反应；第二，燃烧合成法不需要长时间高温氮化，而是通过局部加热引燃氮化反应，通过燃烧波的蔓延将氮化反应持续下去。燃烧合成过程温度高达1800℃以上，所合成的氮化硅粉体粒度较粗，需要经过球磨、气流粉碎等后处理材质制备出符合粒度要求的氮化硅粉体。相对于硅粉直接氮化法，燃烧合成法具有反应迅速，能耗较低等优点。但是燃烧合成法存在反应过程难以控制、燃烧波容易局部熄火或局部过热，产品纯度低，α相含量低，形貌一致性差，容易残留游离硅，产品稳定性差等缺陷。

硅粉直接氮化法和燃烧合成法制备的氮化硅粉，金属杂质含量大多高于1000ppm，Cl（由氯化铵等反应助剂带入）含量通常500ppm左右，O含量通常为1.5~2.0%，α相含量一般为88-92%，经过球磨和气流磨处理后粒度可控制在0.5-1μm左右，产品主要用于耐高温材料、耐磨材料、化工防腐材料等领域。

碳热还原法是将二氧化硅与碳粉混合，在高温氮气气氛下通过碳热还原-氮化过程制备氮化硅粉体。该方法的优点是可以制备粒度较小的氮化硅粉体，缺点是产品碳含量容易超标，而氧化除碳过程又容易使氮化硅粉体氧化。碳热还原法早期被美国道康宁公司用来生产氮化硅粉体，目前在全球氮化硅粉体生产企业中已少有采用。

氨解法是迄今为止制备高端氮化硅粉体的唯一方法，也是国内外公认最佳的氮化硅粉体制备方法。1960年代，美国学者提出了氨解法制备氮化硅粉体的设想，并在实验室进行了验证。1970-1980年代，随着改良西门子法多晶硅技术的完善和产业规模的不断发展，多晶硅生产过程中副产的大量四氯化硅如何有效处理成为一大难题。1985年，日本特种化工企业宇部兴产株式（UBE）会社经过多年攻关，成功的

通过氨解反应将四氯化硅转化为氮化硅，在此基础上建立了年产100吨氨解法氮化硅粉体的生产线。目前，日本UBE公司氨解法氮化硅粉体的生产规模已超过500吨/年，并计划扩大到1000吨/年以上。由于氨解法采用的是精细化工工艺，技术难度较高、日本UBE公司率先掌握了氨解法氮化硅粉体生产技术并实现规模化生产，该公司的产品质量全球领先。氨解法以四氯化硅和液氨为原料，通过液相合成和晶化焙烧两步制备得到氮化硅粉体。氨解反应的精细控制，氯、氧、碳等杂质的去除，产品粒度和形貌的调控，是氨解法氮化硅粉体制备中的关键环节。氨解法的主要优点是产品质量高、产品稳定性好，是生产高精密氮化硅陶瓷最佳的原料选择。氨解法氮化硅粉体的Fe、Al、Ca等主要金属杂质含量合计低于100ppm，Cl含量低于100ppm，O含量低于1.0%，α相含量高于95%，粒度在0.2-1μm范围内可调控，颗粒形貌呈类球形且一致性好。

本项目产品与目前主要氮化硅粉体制备方法产品性能指标的对比见下表。

表3-20　　不同氮化硅粉体制备方法及产品对比

制备方法	杂质（ppm）	α相（%）	粒度（μm）	游离硅（wt%）	产品稳定性	成本万元/吨	售价万元/吨	代表企业
氨解法	＜100	＞95	0.2-1	0	好	＜ 15	100	日本UBE
直接氮化	~ 500	~ 80-90	5-20	0.2	差	~ 15	20-35	德国STARCK
燃烧合成	~ 500	~ 80-90	5-20	0.1	差	~ 15	20-35	青岛瓷兴
碳热还原	~ 500	~ 80-90	1-10	/	差	~ 20	20-35	/
氨解法	＜30	≥96	0.3-0.6	0	好	11.0	44.2	本项目

由上表可知，氨解法是全球迄今为止制备高端氮化硅粉体的唯一方法，也是国内外公认最佳的氮化硅粉体制备方法。本项目制备高纯氮化硅粉体产品具有杂质含量低、α相含量高、粒度小且均匀、无游离硅、产品性能稳定等优点，对比直接氮化、燃烧合成、碳热还原成本低，产品性能满足第三代半导体和IGBT器件封装的陶瓷基板用氮化硅材料要求，具有较高的经济附加值。

****涉密删除。

本项目采用较为成熟的设备，生产液态物料投料采用泵送，物料输送实现密闭化。反应温度由仪表自动控制，该控制系统选用安全，可靠，技术先进的仪表，自动化程度较高。生产过程中产生的废气经集气装置集中收集处理达标后有组织排放，

能有效减轻对外界环境的影响。

本项目对生产过程中易出现危险的部位采取可靠的防护措施，设备实现自动化操作，加强生产管理，以降低危险事故的发生。具体防护措施如下：

⑴装置内的设备、管道、阀门、法兰等均采用可靠的密闭技术，物料均不和外界接触，封闭或隔离于管道设备中，防止物料泄漏。

⑵在设备平面布置时，依据工艺流程、生产特点、火灾危险性和毒性分类，并结合地形、风向等自然条件，将设备及原料按有关规范和安全规定集中布置，并留有足够的防火间距和消防通道。

⑶提高设备的自动化水平，最大限度的避免人与有害物质的接触，改善操作人员的劳动条件。采用先进可靠的控制技术，除了常规控制和监测外，在危险和关键部位设置了完整的自动联锁保护系统和声光报警系统，确保装置生产操作安全稳定运行。

⑷接触腐蚀性介质的设备、管道及仪表检测部位，采用了耐腐蚀材质（如不锈钢等）。

3.4.3 设备先进性

根据项目设计资料，本项目采用标准化生产车间，生产相关装置设备实现一体化集成布置。根据生产工序实现立体布局，尽量利用重力转移物料，实现从原料投加到产品输出的全过程管道化、密闭化和自动化。

本项目在工艺设备选型时，在满足工艺要求和技术先进实用的前提下，选择生产效率高、能耗低的产品，优先选择国家推荐的节能型设备。对生产过程中易出现危险的部位采取可靠的防护措施，加强管理，以降低危险事故的发生。具体防护措施如下：

⑴生产设备的设计、制造、检验均严格执行国家化工企业机械设备制造、检验相关标准及规范的要求；

⑵装置内的设备、管道、阀门、法兰等均采用可靠的密闭技术，防止液体泄漏；安装泄漏报警系统，防止事故的发生。

⑶在设备平面布置时，将存在风险的设备及原料按有关规范和安全规定集中布置，并采取防渗措施。

⑷采用隔热和保温性能较好的设备及管道，对所有高温设备及管线均选用优质

保温材料，减少散热，提高装置及系统热回收率；

⑸设备选型以达到生产能力为原则，避免动力配备过大，减小不必要的能源消耗。

⑹原辅材料均为液体物料，采用管道密闭输送，减少物料损失及环境污染。接触腐蚀性质的设备、管道及仪表检测部位，均采用耐腐材质；

⑺反应釜设置相应的安全联锁，设置温度、压力、液位的超限报警装置，配备紧急切断装置，生产线采用集散控制系统（DCS），尽可能减少现场人工操作，提高企业的安全自动控制水平。

⑻采用密闭式反应装置，反应过程尽量不打开反应釜等设施，防止废气泄漏。反应釜采用底部给料或使用浸入管，顶部添加液体采用导管贴壁给料。

⑼购置先进、全密封的取样器，减少取样无组织排放。

通过上述措施，有效的体现了生产工艺和设备先进性，符合国家清洁生产指标中对生产工艺和设备先进性的要求。

3.4.4 过程控制

过程控制在生产过程是极其重要的，反应参数是否处于受控状态并达到优化水平，以满足技术工艺要求，对产品性能具有直接的影响，同时也影响到污染物的产生量。项目在设计阶段以满足工厂实际生产管理需要、提高劳动生产率、节约投资、环保节能为主要目的，采用智能型仪表和控制阀作为现场设备层；采用DCS系统对全厂工艺流程中各类介质的参数进行检测和控制；对属于“两重点一重大”的工艺对象，采用独立的SIS安全仪表系统实现紧急停车和联锁功能；采用独立的GDS系统对全厂的可燃气体、有毒气体进行监测和报警。

DCS控制系统终端布置于一期工程中央控制室。通过报警提示、安全联锁、紧急停车等手段，加强过程控制系统自主处置异常工况的能力，提升过程装备的本质安全水平；并通过采取工艺技术改进、装置设备的提升、稳定关键过程参数等措施，实现节能降耗、提高产品质量的目标。针对间歇、半间歇过程操作，采用顺序控制实现全流程的全自动化，实现一键开停车；针对连续过程采用逻辑控制（选择或循环），实现连续过程的稳定操作。同时，为了有效减少生产区无组织排放，拟采取的控制措施有：

⑴反应釜、储罐等设备的温度、液位等均采用仪器仪表显示。

⑵液体物料均采用储罐储存，储罐物料采用泵和密闭管道一对一输送，各使用点的进料管道设有流量计及调节阀，控制物料的进料量，实现密闭化、自动化操作。

⑶计量罐自动液位控制。计量罐备料，当液位达到规定液位时，自动关闭供料系统的动力，停止供料，达到自动控制计量罐物料液位的目的，减少操作人员的劳动强度和失误，安全因素大大提高。

⑷物料的转釜操作采用泵送或重力密闭输送，排放废气接入废气处理系统。

⑸在确保安全的前提下，对各储罐、储槽、计量槽和反应釜设置呼吸废气平衡管，减少呼吸废气排放。

⑹危险废物堆放场所采用密闭容器贮存，及时清运处置。

⑺在设计安装和生产过程中，提高设备的密闭性，严格加强设备生产管理，经常检查管道和阀门等连接处，发现泄漏时及时检修，防止和消除跑、冒、滴、漏现象。

本项目生产系统以密闭装置和常压装置为主，经采取上述生产过程控制措施后，可有效提高生产自动化控制水平，尽可能减少物料及产品的损耗，从源头上减少污染物产生。

3.4.5 资源能源利用指标

本项目深冷回收液氨、甲苯作为原料返回生产工序；尾气处理包括两级水吸收塔生成氨水作为副产品外售；蒸发结晶采用市政蒸汽作为间接加热热源，蒸汽冷凝水作为生产用水回用；硫酸铵蒸发结晶冷凝水经树脂吸附+活性炭吸附预处理后进入一期工程酸性废水处理系统处理；循环冷却水系统采用高效节能设备，提高循环水率，减少新鲜水用量，采用节能型和质量优的疏水阀、隔离阀，减少和避免漏水、冒汽，降耗节能。采用隔热和保温性能较好的设备及管道，对所有高温设备及管线均选用优质保温材料，减少散热、蒸汽损耗，提高装置及系统的热回收率。

3.4.6 废物回收利用指标

本项目氮化硅成品输送、粉碎及包装，氯化铵、硫酸铵包装工序除尘器收尘灰作为产品外售；硅亚胺气力输送除尘器收尘灰定期清理后作为原料回用于生产；尾气回收单元深冷回收液氨、甲苯作为原料回用于生产；间接蒸汽冷凝水作为生产用水回用，不外排。

本项目两级水吸收塔吸收氨气得到20%氨水，氯化铵离心干燥工序产生氯化铵，

硫酸铵蒸发结晶回收硫酸铵，均满足产品质量指标，作为副产品外售。

本项目在生产过程中以自动化生产为主，液态物料采用管道输送，固态物料采用气力输送或密闭螺旋输送，该过程造成“跑冒滴漏”的可能性较小。

通过采取上述措施，能有效减少污染物排放量并创造一定的经济效益，符合清洁生产的要求。

3.4.7污染物排放指标

⑴废水

本项目硫酸铵蒸发结晶冷凝水、地面冲洗水经树脂吸附+活性炭吸附预处理后与原水预处理树脂再生废水依托一期工程酸性废水处理系统处理，不外排；循环水系统排水、经隔油池和化粪池处理后的生活污水一并经厂区总排口排放至市政污水管网，进入园区污水处理厂进一步处理。

⑵废气

本项目设计阶段考虑了完善的集气措施及处理设施，生产工艺产生的含氨、甲苯废气经冷凝、尾气回收装置、尾气处理装置等净化处理后达标排放；气力输送、粉碎及包装产生的粉尘经袋式除尘器处理后达标排放；有效减少了污染物排放。

⑶噪声及固废

本项目噪声源采取隔声、减振、消声等降噪措施，经距离衰减后各厂界噪声均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求。

本项目危险废物均委托有资质单位安全处理，一般固体废物及生活垃圾集中收集后外售综合利用或外运合规填埋场填埋。

因此，本项目各废污染物均得到了合理处置处理，符合清洁生产的要求。

3.4.8生产管理水平

企业环境管理的作用主要体现在协调发展生产和保护环境的关系。环境管理应依据清洁生产与末端治理相结合的思路，从生产原料进厂到产品出厂整个过程中对原料使用、能源利用、设备维护、污染物治理等方面认真做到严格管理，加强员工清洁生产意识，严格操作规程，杜绝生产过程中不必要的原料及能源的损耗，保证清洁生产稳定持续发展，协调社会、经济、环境效益的统一。评价建议企业在以下方面加强环境管理：

⑴制订废物减量计划

制订持续预防污染物削减目标和经济有效的控制措施，建立污染物排放总量控制指标考核体系，把生产环节中污染物的流失部分数量化、指标化、责任化。

严格岗位责任制度和按操作规程作业，杜绝跑、冒、滴、漏的现象发生，实行清洁作业，避免作业现场杂乱无章。

⑵职工培训计划

对职工进行培训，使职工了解如何监测泄露和物料流失，充分认识到推行清洁生产非常有利于企业实现减污增盈。

定期对职工进行技术培训和经常进行管理意识教育，提高职工的业务素质和解决问题的能力。

⑶严格奖惩制度

鼓励职工提合理化建议，根据实施后的效益，给予精神和物质奖励，使职工清楚的认识到减少污染物排放对产品成本的影响，激励职工减少废物产生量的积极性和主动性。

制定严格的操作制度，提高管理技巧，把产品的合格率、污染物排放量等指标作为考核标准，并与职工的经济效益挂钩，使排污总量得到控制。

⑷制定相关管理条例及计划

制定有利于清洁生产的管理条例及岗位操作规程；制定专门的管理制度及可持续清洁生产计划。

本项目与一期工程由中硅高科统一设立安全环保部门，以总经理为组长的安全生产与环境保护小组对全厂生产与环境保护统一管理、协调、实行层层分包责任制，形成一体化的管理网络。以上措施实施后，可以减少甚至杜绝事故发生，从而大大降低了突发事件等造成的生产管理成本。

3.4.9 持续清洁生产

清洁生产是一个在连续不断改进企业管理、生产工艺、降低生产成本、提高产品质量和减少对环境污染的长期过程，不可能一蹴而就，只要企业进行生产，清洁生产就长期存在，它是使企业可持续发展的有效途径。在企业完成本项目清洁生产实施方案后，必须制订下一阶段的清洁生产目标，通过对本行业先进生产技术的研究和引进，结合本企业生产的实际，通过清洁生产水平的不断提高，尽可能地减少原材料用量和能耗，减少污染物的产生和排放，给企业带来更大的社会、环境和经

济效益。

3.4.9.1 建立和完善清洁生产组织

清洁生产是一个动态的、相对的概念，是一个连续的过程，因而需有一个固定的机构和工作人员来组织协调这方面的工作，以巩固已取得的清洁生产成果，并使企业清洁生产工作持续地开展下去。

⑴清洁生产组织

评价建议本厂设立清洁生产办公室，直接归属厂长领导，专人负责、配备人员须具备以下能力：熟练掌握清洁生产知识，熟悉企业环保情况，了解本行业生产技术动态和发展方向，具有较强的工作协调能力、有较好的工作责任心和敬业精神。

⑵任务

清洁生产办公室主要任务如下：

①组织协调并监督实施清洁生产方案；

②定期组织对企业职工的清洁生产教育和培训；

③选择下一轮清洁生产重点，并启动新的清洁生产方案；

④负责清洁生产活动的日常管理；

⑤进行清洁生产教育。

3.4.9.2 建立和完善清洁生产管理制度

清洁生产管理制定包括把清洁生产成果纳入企业的日常管理轨道、建立激励机制和保证稳定的清洁生产资金来源。

⑴把清洁生产分析结果纳入企业的日常管理

把清洁生产的成果及时纳入企业的日常管理轨道，是巩固清洁生产成效的重要手段，特别是把清洁生产分析产生的一些无/低费方案及时纳入企业的日常管理轨道。

①加强管理措施，形成清洁生产分析制度；

②把清洁生产分析提出的岗位操作改进措施写进岗位的操作规程，并要求严格遵照执行；

③把清洁生产分析提出的工艺过程控制的改进措施写入企业的技术规范中。

⑵建立和完善清洁生产奖惩机制

在奖惩方面，充分与清洁生产挂钩，建立清洁生产奖惩激励机制，以调动全体职工参与清洁生产的积极性。

⑶保证稳定的清洁生产资金来源

清洁生产的资金来源可以有多种渠道，如贷款、集资等。但是清洁生产管理制度的一项重要作用是保证实施清洁生产所产生的经济效益，全部或部分地用于清洁生产，以持续滚动地推进清洁生产。建议企业用财务对清洁生产的投资和效益单独建帐。

3.4.9.3 搞好职工培训工作

清洁生产措施能否顺利落实，清洁生产目标能否达到与企业每个职工的素质有很大关系。评价建议企业应对职工加强关于清洁生产方面的培训工作，不仅对操作工人进行培训，也要对各层干部、工程技术人员、车间班组长培训，并把实现清洁生产目标具体分配到每一个人，每一个污染部位有专人负责，以利于清洁生产目标的实现。针对培训内容，制订出合理的培训计划。

3.4.9.4 持续清洁生产方向

依据行业可持续发展的要求和趋势，评价建议企业在以后的生产过程中主要从以下几个方面着手，持续不断地提高其清洁生产水平。

⑴研发探索更优化的生产工艺或工艺条件，提高产品性能，减少生产成本，降低污染物产生量。

⑵加强计量考核工作，探索减少物耗及能耗的途径。

⑶完善环境管理制度，不断探索先进的管理经验，减少污染物排放。

3.4.10 清洁生产小结

本项目位于洛阳孟津区先进制造业开发区华阳园区，生产过程中采用自动化控制系统，循环水系统排水、生化处理后的生活污水经市政污水管网进入园区污水处理厂进一步处理，各类废气均收集处理后达标排放，有效减少对外环境的污染。生产工艺技术和产品等级均处于国内外同行业先进水平。生产过程主要采用清洁能源、先进生产工艺，同时采用先进的管理模式，有效地减少了物耗、水耗、能耗和污染物排放量。项目建成后，清洁生产可达国内同类企业先进水平。

3.5 污染物排放达标分析

3.5.1废气排放情况

本项目生产线为密闭、全自动生产线。液态物料通过管道输送，固态物料通过密闭气力输送机或螺旋输送机输送。建设单位已对本项目产品进行了小试，项目主

要生产环节产排污情况主要依据设计资料并类比小试运行数据确定，同时依据物料衡算确定产污数据。

3.5.1.1 液氨精制工序废气（G1）

涉密删除。

3.5.1.2 氨解反应废气（G2）

涉密删除。

3.5.1.3 过滤洗涤干燥废气（G3）

涉密删除。

该工序所用过滤洗涤二合一设备、干燥设备均为一体化密闭设备，设备上设置集气管道，含氨、甲苯废气（G3）经收集后引入尾气回收装置，深冷回收氨、甲苯后，不凝尾气进入尾气处理装置进一步净化处理后经 32m 高排气筒（1#排气筒）排放。

3.5.1.4 煅烧废气（G4）

涉密删除。

辊道窑为密闭设备，设备上设置集气管道，煅烧产生的含氨、甲苯、NOx 废气（G4）经收集后引入尾气处理装置净化处理后经 32m 高排气筒（1#排气筒）排放。

3.5.1.5 硅亚胺气力输送废气（G5）

涉密删除。

3.5.1.6 氮化硅成品输送、粉碎及包装废气（G6）

涉密删除。

3.5.1.7 闪蒸、精馏提纯废气（G7）

涉密删除。

闪蒸塔、精馏塔设置集气管道，含氨、甲苯废气（G7）经收集后引入尾气回收装置，深冷回收氨、甲苯后，不凝尾气进入尾气处理装置进一步净化处理后经 32m 高排气筒（1#排气筒）排放。

3.5.1.8 氯化铵离心废气（G8）

涉密删除。

离心机为密闭设备，设备上设置集气管道，含氨、甲苯废气（G8）经收集后直接进入尾气处理装置进一步净化处理后经 32m 高排气筒（1#排气筒）排放。

3.5.1.9 氯化铵干燥废气（G9）

涉密删除。

干燥设备密闭运行，干燥废气（G9）先引入设备配套冷凝装置回收液氨和甲苯，产生的不凝气引入尾气回收装置深冷回收氨、甲苯后进入尾气处理装置处理，最终经 32m 高排气筒（1#排气筒）排放。

3.5.1.10 硫酸铵蒸发结晶干燥废气（G10）

涉密删除。

3.5.1.11 氯化铵成品包装废气（G11）

涉密删除。

3.5.1.12 硫酸铵成品包装废气（G12）

涉密删除。

3.5.1.13 储罐及中转罐废气（G13、G14）

⑴循环罐废气（G13）

本项目生产线中缓冲罐用于暂存硅亚胺洗涤液，液氨与甲苯精馏提纯回收的液氨、甲苯分别于循环罐暂存，液氨经液氨精制工序后与甲苯一并回用于氨解工序。生产过程中，缓冲罐与循环罐会挥发氨气和甲苯（G13）。循环罐年周转氨量约为 2031.69t、甲苯周转量约为 956.79t，循环罐废气产生量为氨 11.19t/a、甲苯 0.563t/a。

循环罐密闭并设置集气管道，此部分废气经收集后进入尾气处理装置进一步净化处理后经 32m 高排气筒（1#排气筒）排放。

⑵储罐呼吸废气（G14）

储罐区设置 1 座 28m^3 原料甲苯储罐，1 座 40m^3 回收甲苯（副产品）储罐，尾气处理装置区设置 1 座 35m^3 硫酸储罐，设置 2 座 76.5m^3 氨水储罐（1 用 1 备）。由于硫酸储罐储存浓度为 98%的硫酸，不易挥发，不考虑呼吸排放，仅考虑甲苯储罐、氨水储罐呼吸气。甲苯储罐和氨水储罐周转和储罐情况见下表。

表3-21 项目储罐、物料周转情况汇总

名称	规格（容积 m^3 /直径 m）	数量（个）	最大存量（t）	周转量（t）	年周转次数（次）
原料甲苯罐	28/2.8	1	19.53	15.77	1
副产甲苯罐	40/3.2	1	27.9	15.591	1
氨水储罐	76.5/3.8	2	55.69	198.36	4

甲苯储罐和氨水储罐储存过程中会产生呼吸气，主要排放包括呼吸排放（小呼

吸）和工作排放（大呼吸）。

①呼吸排放

由于现有氮化硅项目（一期）已包含储罐呼吸排放废气，本项目不再重复计算，呼吸废气排放量见下表。

表3-22　　小呼吸废气产生情况

名称	M	P（kPa）	D（m）	H（m）	F_P	C	K_C	单罐排放量（kg/a）
原料甲苯罐	92.0	3.8	2.8	0.45	1.2	0.53	1	13.74
副产甲苯罐	92.0	3.8	3.2	0.5	1.2	0.59	1	20.33
氨水储罐	17	1.59	3.8	0.6	1.2	0.63	1	2.80

②工作排放

工作排放是由于人为的装料与卸料而产生的损失。因装料的结果，罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出；而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内，因空气变成蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力。可由下式估算固定顶罐的工作排放：

$$L_W=4.188\times10^{-7}\times M\times P\times K_N\times K_C$$

式中：L_W—固定顶罐的工作损失（Kg/m^3 投入量）

K_N—周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定。

当 $K\leqslant36$，$K_N=1$；$36<K\leqslant220$，$K_N=11.467\times K^{-0.7026}$；$K>220$，$K_N=0.26$。

其他的同呼吸排放公式。计算得到本项目各储罐工作呼吸废气产生量见下表。

表3-23　　大呼吸废气产生情况

名称	M	P（kPa）	K_N	K_C	L_W（kg/m^3）	液体密度（t/m^3）	排放量（kg/a）
原料甲苯罐	92.0	3.8	1	1	0.1464	0.872	27.73
副产甲苯罐	92.0	3.8	1	1	0.1464	0.872	27.54
氨水储罐	17.0	1.59	1	1	0.0113	0.923	13.33

③储罐呼吸废气汇总

为了减小储罐大小呼吸过程中废气的无组织排放量，根据设计，项目拟在储罐顶部设置机械呼吸阀。机械呼吸阀在正常工作情况下保持储罐的密闭性，又在一定程度上减少物料的蒸发损耗，并在必要时能自动通气，平衡储罐内外压力。

甲苯储罐呼吸阀排出的呼吸气（G14）由风机经密闭管道引入尾气处理装置的“活性炭吸附脱附”装置，和其他工艺废气一并处理。氨水储罐呼吸阀排出的呼吸气（G14）由风机经密闭管道引入尾气处理装置的“两级水吸收”单元，和其他工艺废气一并

处理。净化后的废气经 1 根 32m 高排气筒（1#排气筒）排放，氨呼吸气去除效率大于 99.9%、甲苯去除效率大于 98.7%。

综上所述，本项目甲苯储罐、氨水储罐储存过程中废气产生及排放情况见下表。

表3-24　　甲苯储罐、氨水储罐呼吸废气产生及排放情况

污染物名称	大呼吸产生量（kg/a）	小呼吸产生量（kg/a）	年呼吸废气产生量（kg/a）	削减量（kg/a）	年排放量（kg/a）
原料甲苯罐	27.73	13.74	41.47	40.93	0.54
副产甲苯罐	27.54	20.33	47.87	47.25	0.62
氨水储罐	13.33	2.80	16.13	16.11	0.02

3.5.1.14 无组织排放（G15、G16、G17）

⑴储罐区装置动静密封泄露废气

本项目四氯化硅、液氨储罐密闭，四氯化硅来源于一期工程四氯化硅精制系统，经管道密闭输送；液氨为压力储罐，经槽车泵入储罐，正常运行过程中无氨外溢；经采取上述控制措施后，储罐区无组织排放废气主要来自于装置动静密封泄露，污染物主要为少量氨、甲苯、四氯化硅。经类比同类设施，储罐区装置动静密封泄露（G15）无组织排放量为氨 0.002t/a、甲苯 0.0002t/a、四氯化硅 0.01t/a。

⑵生产区装置动静密封泄露废气

根据项目设计资料，本项目采用标准化生产车间，生产相关装置设备实现一体化集成布置，并根据生产工序实现立体布局，尽量利用重力转移物料，实现从原料投加到产品输出的全过程管道化、密闭化和自动化。项目生产过程采用 DCS 自动化控制。通过报警提示、安全联锁、紧急停车等手段，加强过程控制系统自主处置异常工况的能力，提升过程装备的本质安全水平；并通过采取工艺技术改进、装置设备的提升、稳定关键过程参数等措施，实现节能降耗、提高产品质量的目标。针对间歇、半间歇过程操作，采用顺序控制实现全流程的全自动化，实现一键开停车；针对连续过程采用逻辑控制（选择或循环），实现连续过程的稳定操作。

生产区无组织排放的废气主要来自于生产装置动静密封泄露，污染物主要为氨、甲苯。依据物料平衡及类比化工企业实际控制水平估算，生产区装置动静密封泄露（G16）无组织排放量为氨 0.003t/a、甲苯 0.005t/a。

⑶煅烧车间包装工序无组织排放（G17）

本项目生产线固体物料采用密闭自动装卸料装置、气力输送机、螺旋输送机等输送，物料输送实现密闭化，仅成品包装机落料口未被收集的少量粉尘无组织逸散，

共约 0.09t/a，包装工序所在产品库采取全封闭设计，可有效控制无组织粉尘的排放，经车间沉降后，最终无组织排放粉尘量为 0.045t/a。

3.5.1.15 食堂油烟（G18）

一期工程办公区设置 1 座食堂为员工提供三餐。采用 2 台复合式油烟净化机对食堂油烟废气进行治理，处理后通过餐厅烟道引至楼顶排放。根据一期工程验收监测报告，食堂油烟排放情况为：废气量 15000m^3/h、油烟排放速率 3.82×10^{-3}kg/h、油烟排放浓度 0.25mg/m^3；非甲烷总烃排放速率 0.0292kg/h、排放浓度 1.95mg/m^3。

本项目劳动定员 30 人，经计算，职工食堂年食用油耗量增加 0.27t/a，油烟产生量新增 0.0081t/a，类比一期工程验收监测数据，食堂油烟中非甲烷总烃产生量新增 0.0099t/a。油烟去除效率≥95%、非甲烷总烃去除效率≥60%。经净化处理后新增污染物排放量：油烟 0.0004t/a、非甲烷总烃 0.0040t/a。

3.5.1.16 运输车辆废气

本项目外部运输采用公路运输，公路运输物料总量约为 1000t/a，运输车辆应采用符合环保要求的车辆。

根据统计数据估算本项目道路运输污染物排放情况如下。

表3-25　　道路运输源强

车辆种类	平均速度（km/h）	机动车数量（辆/d）	排污因子（g/km）		
			NOx	PM_{10}	CO
大型车	60	1	10.48	0.898	4.48
中型车	60	1	3.15	0.135	13.10
运输道路合计	/	/	13.63	1.033	17.58

3.5.1.17 废气产排汇总

根据设计资料，尾气回收装置（深冷）甲苯回收效率大于 95%、氨回收效率大于 90%，未被冷凝回收的废气进入尾气处理装置进一步处理；尾气处理装置（两级水吸收塔+三级硫酸吸收塔+除雾器+活性炭吸附脱附装置+甲苯回收装置）氨去除效率大于 99.9%、甲苯去除效率大于 98.7%（含吸收塔洗涤效率）。氯化铵干燥配套深冷装置甲苯回收效率大于 95%，硫酸铵蒸发结晶设备配套冷凝装置甲苯去除效率大于 50%，袋式除尘器除尘效率为 99%~99.5%。

本项目大气污染物排放情况及达标分析如下。

表3-26　　本项目大气污染物产排情况一览表

涉密删除

本项目废气污染物排放情况见下表。

表3-27 **本项目废气排放情况一览表**

排气筒编号	污染源	排气筒h/φ（m）	废气排放温度（℃）	污染物项目	废气量(m^3/h)	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	核算排放时间（h/a）	标准限值	
										浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）
1#	G1~G5、G7~G10、G13	32/0.5	40	氨	1800	4.83	0.0087	0.052	7200（最大）	10	/
				甲苯		4.06	0.0073	0.036		60	24
				NO_x		11.8	0.02	0.058		100	/
				颗粒物		8.9	0.016	0.00096		10	/
2#	G6	22/0.3	常温	颗粒物	400	6	0.0024	0.00014	60	10	/
3#	G11~G12	22/0.1	30	颗粒物	800	4	0.016	0.00058	240（最大）	10	/
食堂（本次新增）	/	/	30	油烟	100×2	/	0.0004	0.0004	999	1.0	/
				非甲烷总烃		/	0.0040	0.0040		10	/
无组织	储罐区	/	/	氨	/	/	0.00023	0.002	7200	0.6	/
				甲苯	/	/	0.000023	0.0002		0.3	/
	生产车间	/	/	氨	/	/	0.0004	0.003	7200	0.6	/
				甲苯	/	/	0.0007	0.005		0.3	/
	包装区	/	/	颗粒物	/	/	0.0063	0.045	7200	1.0	/

综上所述，经采取相应措施后，本项目各污染源颗粒物、NOx、氨排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表4特别排放限值要求，甲苯排放浓度及排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准，且甲苯排放浓度满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162号）中限值要求，颗粒物、甲苯排放浓度满足《洛阳市生态环境局关于印发洛阳市2021年重污染天气通用行业差异化应急减排措施制定技术指南的通知》中绩效先进性指标要求。食堂油烟及非甲烷总烃排放浓度满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）中相关排放限值要求。

3.5.2废水排放情况

3.5.2.1 酸性废水处理

⑴硫酸铵蒸发结晶冷凝水（W1）

本项目尾气处理装置采用“两级水吸收塔+三级硫酸吸收塔+除雾器+活性炭吸附脱附装置+甲苯回收装置”处理工艺。两级水吸收塔、三级硫酸吸收塔分别以水和硫酸为吸收剂，氨极易溶于酸和水，两级水吸收塔氨溶于水得到氨水，未被吸收的氨气进入三级硫酸吸收塔，第一级塔所得富液为硫酸铵溶液，经蒸发结晶干燥回收硫酸铵。根据物料衡算，蒸发结晶干燥产生蒸汽经冷凝后冷凝水产生量为0.25m^3/d（75m^3/a）。此部分废水含有少量甲苯，经树脂吸附+活性炭吸附去除甲苯后进入一期工程酸性废水处理系统处理，不外排。硫酸铵蒸发冷凝水含有少量甲苯，经预处理措施去除甲苯后其他污染物含量较少，溶解性总固体量约为200mg/L、COD100mg/L。

⑵车间地面清洗废水（W2）

本项目生产车间每1~2周清洗一次，清洗用水量约为30m^3/a（折合0.10m^3/d）。排水系数取0.9，项目地面清洗废水的产生量为27m^3/a（折合0.9m^3/d），经树脂吸附+活性炭吸附预处理后进入一期工程酸性废水处理系统处理。

本项目车间地面清洗废水经预处理后进入酸性废水处理系统，主要污染物浓度为溶解性总固体pH值6~9、800mg/L、SS250mg/L、氨氮20mg/L、COD150mg/L。

⑶原水预处理树脂再生废水（W3）

本项目依托一期工程建设的原水预处理站对生产用水进行预处理。原水预处理

采用软化水处理工艺，当钠离子交换树脂的交换容量饱和后，需要使用NaCl溶液进行再生。树脂再生时反洗、再生过程有再生废水产生。本项目建成后，原水预处理量增加3.05m^3/d（其中2.6m^3/d为新鲜水，剩余0.45m^3/d为回用水），产生浓水0.15m^3/d，45m^3/a。主要污染物浓度为pH值6~9、溶解性总固体11616mg/L、氯化物7050mg/L、SS150mg/L、COD60mg/L，依托一期工程酸性废水处理系统处理，不外排。

3.5.2.2 酸性废水处理措施及进出水水质情况

⑴一期工程酸性废水处理系统介绍

本项目硫酸铵蒸发结晶冷凝水（W1）、车间地面清洗水（W2）及原水预处理树脂再生废水（W3）依托一期工程酸性废水处理系统处理，处理后排水大部分回用于一期工程的工艺废气淋洗，剩余部分进入蒸发结晶装置进一步处理，不外排。

废水处理站酸性废水处理系统采用中和+混凝沉淀+气浮处理工艺，设计处理能力为3360m^3/d（140m^3/h）；蒸发结晶工序采用三效+单效蒸发工艺，设计处理能力为117.6m^3/d（4.9m^3/h）。

酸性废水处理系统处理流程详见下图。

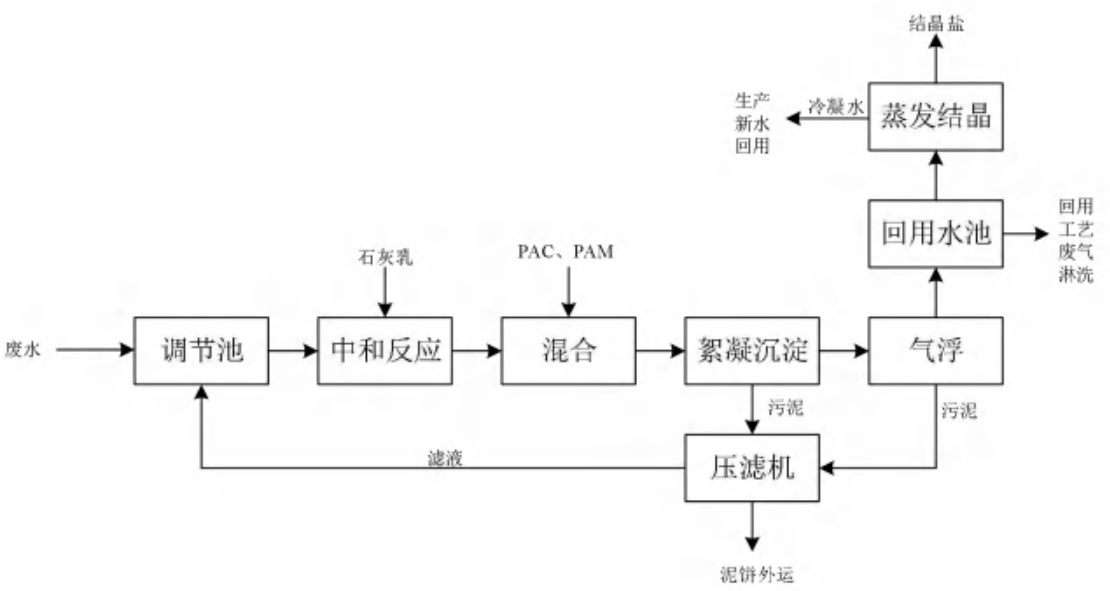


图3-1　　一期工程酸性废水处理工艺流程图

⑵依托可行性

一期工程进入酸性废水处理系统的废水量为2396.459m^3/d；氮化硅项目（一期）、二期项目（一批）及硅烷项目进入酸性废水处理系统的废水量为11.156m^3/d，剩余处理能力为952.385m^3/d；进入蒸发结晶装置的水量为65.722m^3/d，剩余处理能力为

51.878m^3/d。本项目进入酸性废水处理系统的废水量为0.49m^3/d，进入蒸发结晶的水量为0.47m^3/d，均小于处理系统的剩余处理能力。本项目硫酸铵蒸发结晶冷凝水、车间地面清洗水及原水预处理树脂再生废水依托一期工程酸性废水处理系统处理，对一期工程酸性废水处理系统冲击较小，因此依托可行。

⑶本项目建成后酸性废水处理系统进出水水质情况

本项目建成后，进入酸性废水处理系统的废水量总计2408.105m^3/d，处理后中水一部分返回一期工程工艺废气淋洗塔用于废气淋洗用水，回用水量为2339.633m^3/d出水。本次新增废水同处理系统原富余水（共计66.192m^3/d）进入蒸发结晶装置制盐。酸性废水处理系统废水盐分在循环回用过程中逐渐达到一个动态平衡的状态，整个系统可以看成废水污染物带入的盐分最终经进入蒸发结晶装置的废水排出，最终转化为结晶盐。按处理过程中盐分基本没有损失全部进入蒸发结晶装置计算，则本项目进入蒸发结晶装置溶解性总固体、氯离子（以氯化钠计）量为0.32t/a。**本项目建成后，进入蒸发结晶装置的溶解性总固体量、氯离子全部作为结晶盐排出，则结晶盐产量新增约0.32 t/a，全厂总计达到71.349t/a，**小于一期工程原水预处理软化水药剂NaCl用量（193.4t/a），可全部作为原水预处理站药剂直接回用于软化水制备的树脂再生工序。

本项目建成后，酸性废水处理系统进、出水水质详见下表，酸性废水处理系统水质情况类比例行监测报告数据。

表3-28 酸碱废水处理情况一览表

涉密删除

3.5.2.3 设备清洗

本项目生产各反应釜及物料固液分离装置检修后或较长时间不用再次启用时使用液氨清洗，此部分清洗液作为原料回用于生产，不外排。

3.5.2.4 循环水系统排污水（W4）

根据项目设计资料，本项目生产系统配套循环冷却水系统循环量约41m^3/h，循环冷却水系统补水量约为14.8m^3/d（4440m^3/a），蒸发量为13.04m^3/d（83912m^3/a），排水量为1.76m^3/d（528m^3/a），属于清净下水，排入厂区废水管网，最终进入园区污水处理厂进一步处理。此部分废水水质同一期工程清净废水水质：pH值6~9、COD50mg/L、氨氮0.77mg/L、SS 30mg/L、溶解性总固体浓度1169mg/L、氯化物浓

度217mg/L、氟化物1.37mg/L、总氮2.83mg/L。

3.5.2.5 生活污水（W5）

本项目实施后新增职工人数30人，采用三班制，大部分在厂区食宿，生活用水量约为6m^3/d，按照0.85的污水系数计算，则生活污水产生量为5.1m^3/d（即1530m^3/a），水质同一期工程生活污水水质：pH值6~9、COD300mg/L、氨氮30mg/L、SS 200mg/L、总氮50mg/L。经隔油池、化粪池处理后污染物浓度为pH值6~9、COD240mg/L、氨氮29.1mg/L、SS 150mg/L、总氮48.5mg/L，排入厂区废水管网，最终进入园区污水处理厂进一步处理。

3.5.2.6 初期雨水

本项目在现有厂区内建设，不新增用地，项目建成后全厂区初期雨水量不新增，仍为3062m^3。初期雨水经一期工程建设的初期雨水收集系统（1座有效容积3062m^{3}初期雨水收集池并配套初期雨水处理设施）收集处理达标后排入厂区废水管网，最终进入园区污水处理厂进一步处理。

3.5.2.7 全厂废水产排汇总

本项目建成后全厂外排水水质见下表。

表3-29 **本项目建成后全厂外排水情况一览表**

类型	废水名称		水量（m^3/d）	污染因子（mg/L，pH 除外）							
				pH	COD	NH_3-N	SS	溶解性总固体	氯化物	氟化物	总氮
废水排放情况	二期项目（一批）（333d）	清净废水	18.35	6~9	50	0.77	30	1169	217	1.37	2.83
		生活污水	5.1	6~9	240	29.1	150	/	/	/	48.5
		年排放量（t/a）	/	/	0.71	0.054	0.44	7.14	1.33	0.01	0.10
	氮化硅项目（一期）（300d）	清净废水	11.34	6~9	50	0.77	30	1169	217	1.37	2.83
		生活污水	5.1	6~9	240	29.1	150	/	/	/	48.5
		年排放量（t/a）	/	/	0.54	0.047	0.33	3.98	0.74	0.005	0.08
	一期工程（333d）	总排口水质	774.31	6~9	58	2.32	43	954	124	0.88	5.82
		年排放量（t/a）	/	/	12.61	0.504	11.087	245.984	31.973	0.227	1.501
	硅烷项目（333d）	清净废水	10.07	6~9	50	0.77	30	1169	217	1.37	/
		生活污水	5.1	6~9	240	29.1	150	/	/	/	/
		年排放量（t/a）	/	/	0.58	0.052	0.36	3.92	0.73	/	/
	本项目（300d）	清净废水	1.76	6~9	50	0.77	30	1169	217	1.37	2.83
		生活污水	5.1	6~9	240	29.1	150	/	/	/	48.5
		年排放量（t/a）	/	/	0.394	0.045	0.25	0.617	0.115	0.001	0.076
	本项目建成后总排口混合水质		836.23	6~9	62.043	2.896	44.965	941.402	125.136	0.880	6.383
	本项目建成后厂区总排口污染物年排放量（t/a）		/	/	14.834	0.702	12.47	261.641	34.888	0.243	1.757
标准限值	GB31573-2015 表 1 间接排放限值		/	6~9	200	40	100	2000*	500#	6	60

注：*为河南省《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）排放限值。#为《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 A 级限值。

由上表可知，本项目建成后，厂区废水总排口水质仍可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1水污染物间接排放限值要求，溶解性总固体满足河南省《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表2要求，氯化物满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1 A级限值要求，经园区污水管网排入污水处理厂进一步处理。

3.5.3 噪声排放情况

本项目新增噪声源主要为液氨精制工序各类泵、包装机、辊道窑等。采取消声、基础减振、车间隔声等降噪措施。

针对不同设备的噪声特性，分别采用消声、基础减振等防治措施，设备噪声源强在70~85dB(A)之间，本项目新增噪声源强调查清单见下表。

表3-30 **工业企业噪声源强调查清单（室外声源）**

序号	声源名称		空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声功率级/dB(A)		
1	合成车间（露天框架）	液氨输送泵	-52	46	0.5	85	基础减振，消声	昼夜
2		液氨塔底泵	-54	48	0.5	85	基础减振，消声	昼夜
3		液氨回流泵	-56	50	0.5	85	基础减振，消声	昼夜
4		氨解工序洗液泵	-58	52	0.5	85	基础减振，消声	昼夜
5		氨解工序增压泵	-60	50	0.5	85	基础减振，消声	昼夜
6		氯化铵包装机	-44	50	0.5	70	基础减振	昼夜
7		硫酸铵包装机	-48	52	0.5	70	基础减振	昼夜

表3-31 **工业企业噪声源强调查清单（室内声源）**

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	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	
			声功率级/dB(A)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	煅烧车间	辊道窑	75	基础减振、车间隔声	2	30	3	3	70.5	昼夜	20	50.5	1

注：以煅烧车间东南角为坐标原点。

3.5.4 固体废物产排情况

本项目产生固体废物主要为液氨工序产生的废分子筛、废气处理产生的废活性炭及废过滤布袋、生产废水预处理装置产生的废树脂及废活性炭、袋式除尘器收尘灰、废水处理产生的泥渣、废油类、沾染废油废包装物、实验废液、沾染有毒有害废试剂瓶、过期试剂、一般废试剂瓶及实验器皿、废滤布以及职工生活垃圾等。

⑴废活性碳（S1）

本项目尾气处理装置设置2套活性炭吸附脱附装置处理甲苯，采用活性炭吸附饱和后可自动再生后使用，达到使用期限后一次更换，预计更换周期约为5年，废活性炭（S1）产生量约为3t/次（折合0.6t/a）。废水预处理使用活性炭吸附作为保险过滤措施，活性炭每年更换一次，废活性炭（S3）产生量约为2t/a。根据《国家危险废物名录（2021年本）》，属于危险废物HW49，**于厂区危废暂存间暂存，定期由有资质单位及时回收处置**；**由于氮化硅项目（一期）已按一次填充量及饱和吸附量核算废活性炭产生、处置量，本项目不再单独计算废活性炭产生量。**

⑵废树脂（S2）

本项目硫酸铵蒸发结晶冷凝水、车间地面清洗废水预处理使用树脂吸附去除甲苯，该吸附装置内树脂一次填充量约为5t，每年更换一次，废树脂产生量为5t/a，根据《国家危险废物名录（2021年本）》，废树脂属于危险废物HW13，**于厂区危废暂存间暂存，定期由有资质单位及时回收处置。**由于氮化硅项目（一期）已按一次填充量及饱和吸附量核算废树脂产生、处置量，本项目不再单独计算废树脂产生量。

⑶废分子筛（S3）

液氨中重组分水、油等通过吸附器内分子筛吸附脱除，吸附水、油后的分子筛需要定期更换，分子筛一次填充量为0.9t，三年更换一次，每次更换量约0.9t。根据《国家危险废物名录（2021年本）》，废分子筛属于危险固废HW49，危废代码900-041-49，**于厂区危废暂存间暂存，定期由有资质单位及时回收处置。**

⑷废油、沾染废油废包装物（S4）

本项目生产设备检修与维护过程中产生废润滑油、废冷冻机油、沾染废油废包装物产生量约0.2t/a，根据《国家危险废物名录（2021年本）》，均属于危险废物HW08，危废代码900-214-08、900-217-08、900-219-08、900-249-08，经专用容器密闭收集后统一于厂区危废暂存间暂存，委托有资质单位安全处置。

⑸检测、实验废物（S5、S6）

本项目产品、原料等检验、实验过程中有废试剂瓶（有毒有害物质且不适于厂内清洗的）、过期试剂等废物（S5）产生，产生量约为0.01t/a，根据《国家危险废物名录（2021年本）》，均属于危险废物HW49，经专用容器收集后统一于厂区危废暂存间暂存，委托有资质单位安全处置。

本项目原料、产品等检验、实验过程中按操作规程清洗后的废试剂瓶及废实验器皿（S6）等，产生量约0.02t/a，属于一般固体废物，可外售综合利用或运至合规填埋场填埋。

⑹除尘器收集粉尘（S7）

本项目硅亚胺气力输送、氮化硅输送、粉碎及包装，氯化铵及硫酸铵包装分别配套除尘系统进行收尘，硅亚胺、氮化硅、氯化铵、硫酸铵收尘灰产生量分别为0.095t/a、0.029t/a、0.038t/a、0.019t/a，共为0.181t/a，氮化硅、氯化铵、硫酸铵除尘系统收尘灰定期自动清理后经返回包装工序，经包装后作为产品外售；硅亚胺气力输送除尘系统收尘灰定期自动清理后作为原料进入辊道窑。

⑺废过滤布袋（S8）

本项目袋式除尘器在运行过程中出现破碎等状况时需进行更换，本项目除尘系统新增废布袋年产生量约为0.1t/a，为一般固废，经一期工程一般固废暂存间暂存后，外售综合利用或送至填埋场填埋。

⑻酸性废水处理泥渣（S9）

本项目硫酸铵蒸发结晶冷凝水、原水预处理树脂再生废水及车间地面清洗废水依托一期工程酸性废水处理系统处理，新增废水处理泥渣约0.14t/a，全厂产生量达到631.45t/a。硫酸铵蒸发结晶冷凝水、原水预处理树脂再生废水及车间地面清洗废水水质同氮化硅项目（一期）水质相同，此部分泥渣主要成份为硅粉、SiO_2，含水率约60%，属于一般固体废物，脱水后依托一期工程污泥暂存库房，定期外送新安海中环保科技有限责任公司利用水泥窑协调处置固废（二期）项目综合利用或一般工业固废填埋场处置。

⑼废滤布

氯化铵离心工序采用离心机进行离心，离心机配套有滤布，滤布需定期更换，产生量约0.2t/a，属于一般固废，于厂区一般固废暂存间暂存，外售综合利用或送至填埋场填埋。

⑽生活垃圾（S10）

本项目新增劳动定员30人，生活垃圾产生量约为4.5t/a，经厂区设置垃圾桶集中收集后外运垃圾处置单位处置。

本项目固体废物产生量及处置利用情况详见下表。

表3-32　　本项目固体废物产生量及处置利用情况一览表

编号	产生工序及装置	固废名称	固废属性	废物类别	废物代码	产生量	形态	主要成分	主要有害成分	产废周期	排放量	处置利用方式
S1	尾气处理装置、废水预处理装置	废活性炭	危险废物	HW49	900-039-49	/	固	活性炭、甲苯	甲苯	5a/每年	/	由厂家现场更换，于厂区危废暂存间暂存，定期由有资质单位及时回收处置
S2	废水预处理装置	废树脂	危险废物	HW13	900-015-13	/	固	树脂、甲苯	甲苯	每年	/	
S3	液氨精制工序	废分子筛	危险废物	HW49	900-041-49	0.9t/3a	固	油类、硅酸盐类	油类	3a	0	
S4	设备检修与维护	废油、沾染废油废包装物	危险废物	HW08	900-214-08 900-217-08 900-219-08 900-249-08	0.2t/a	液固	废润滑油、废冷冻机油、沾染废油废包装物	矿物油	间断	0	送一期工程建设危废暂存间暂存，委托有资质单位处置
S5	试验室	检验、实验废液，沾染有毒有害物废试剂瓶，过期试剂	危险废物	HW49	900-047-49 900-999-49	0.01t/a	固液	检验、实验废液，沾染有毒有害物废试剂瓶，过期试剂	检验、实验废液，沾染有毒有害物废试剂瓶，过期试剂	间断	0	
S6	试验室	一般废试剂瓶及废实验器皿（按操作规程清洗后）	一般固废	/	266-002-49	0.02t/a	固液	废包装容器	/	间断	0	厂内临时储存，外售综合利用或合规填埋场填埋
S7	生产系统除尘	收尘灰	一般固废	/	266-002-49	0.181t/a	固	氮化硅、氯化铵、硫酸铵	/	连续	0	定期清理后作为原料回用于生产或产品外售
S8	除尘设备	废过滤布袋	一般固废	/	266-002-49	0.1t/a	固	纤维树脂	/	1~2a	0	厂内临时储存，外售综合利用或合规填埋场填埋

编号	产生工序及装置	固废名称	固废属性	废物类别	废物代码	产生量	形态	主要成分	主要有害成分	产废周期	排放量	处置利用方式
S9	酸性废水处理系统	泥渣	一般固废	/	266-002-49	0.14t/a	固	二氧化硅、硅粉等	/	连续	0	脱水后厂内临时储存，外运新安海中环保科技有限责任公司利用水泥窑协调处置固废（二期）项目综合利用或一般工业固废填埋场处置
S10	**氯化铵离心工序**	**废滤布**	**一般固废**	/	266-002-49	0.14t/a	**固**	**氯化铵**	/	**1~2a**	**0**	**厂内临时储存，外售综合利用或合规填埋场填埋**
S11	职工生活	生活垃圾	一般固废	/	900-999-99	4.5t/a	固	生活垃圾	/	连续	0	垃圾箱集中收集后外运垃圾处置单位处置

本项目危险废物产生情况见下表。

表3-33　　本项目危险废物汇总表

编号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
S1	废活性炭	HW49	900-039-49	/	尾气处理装置、废水预处理装置	固	活性炭、甲苯	甲苯	5a/每年	T	**由厂家现场更换，于厂区危废暂存间暂存，定期由有资质单位及时回收处置。**
S2	废树脂	HW13	900-015-13	/	废水预处理装置	固	树脂、甲苯	甲苯	每年	T	
S3	废分子筛	HW49	900-041-49	0.9t/次（折合0.3t/a）	液氨精制工序	固	废油类、硅酸盐	油类	3a	T	

编号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
S4	废油、沾染废油废包装物	HW08	900-214-08 900-217-08 900-219-08 900-249-08	0.2t/a	设备检修与维护	液	废润滑油、废冷冻机油、沾染废油废包装物	矿物油	间断	T/I	送厂区危废暂存间暂存，委托有资质单位处置
S5	检验、实验废液，沾染有毒有害物废试剂瓶，过期试剂	HW49	900-047-49 900-999-49	0.01t/a	试验室	固液	检验、实验废液，沾染有毒有害物废试剂瓶，过期试剂	检验、实验废液，沾染有毒有害物废试剂瓶，过期试剂	间断	T/C/I/R	

本项目危废储存场所基本情况下表。

表3-34 **本项目危险废物贮存场所基本情况表**

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
S1	**厂区危废暂存间**	**废活性炭**	**HW49**	**900-039-49**	化学品库旁	90m²	专用容器分类密闭收集	5t*	半年
S2		**废树脂**	**HW13**	**900-015-13**				9t*	半年
S3		**废分子筛**	**HW49**	**900-041-49**				0.9t#	半年
S4		废油、沾染废油废包装物	HW08	900-214-08 900-217-08 900-219-08 900-249-08				10t*	半年
S5		检验、实验废液，沾染有毒有害物废试剂瓶等	HW49	900-047-49 900-999-49				0.2t*	半年
备注：*为一期工程已划分的危废分区暂存的储存能力，本次新增危险废物依托已有的分区暂存；#为本次新增危废储存									

综上所述，本项目产生的各类固废废物均得到合理处置处理，对周围环境影响较小。要求营运期加强管理，做好固废处置台账，并做到处置去向可追溯。

3.6 污染物排放情况

本项目营运期污染物产生及排放情况详见下表。

表3-35 本项目主要污染物排放情况一览表

类别	污染物	本项目产生量(t/a)	自身削减量(t/a)	本项目排放量(t/a)
废气	颗粒物	**0.228**	**0.181**	**0.047**
	NOx	**0.058**	**0**	**0.058**
	氨	**263.75**	**263.693**	**0.057**
	甲苯	**38.585**	**38.543**	**0.042**
	油烟	0.0081	0.0077	0.0004
	非甲烷总烃（生活）	0.0099	0.0059	0.004
废水	COD_{cr}	0.5486	0.092	0.394
	NH_3-N	0.046	0.001	0.045
	SS	0.48	0.23	0.25
	氯化物	0.115	0	0.115
	溶解性总固体	0.617	0	0.617
	总氮	0.078	0.002	0.076
	氟化物	0.001	0	0.001

类别	污染物	本项目产生量(t/a)	自身削减量(t/a)	本项目排放量(t/a)
固废	一般固废	4.941	4.941（处置量）	0
	危险废物	1.11	1.11（处置量）	0

本项目建成后，全厂主要污染物排放情况见下表。

表3-36　　本项目建成后全厂主要污染物排放情况一览表（t/a）

类别	污染物		一期工程排放量	氮化硅项目（一期）排放量	二期项目（一批）排放量	硅烷项目排放量	本项目排放量	总体工程排放量	排放变化量
废气	氯化氢		0.217	0	0.3698	0.064	/	0.6508	0
	氨		/	0.5466	0.0147	/	**0.057**	**0.6201**	**+0.057**
	有机废气	甲苯	/	0.4220	/	/	**0.042**	**0.464**	**+0.042**
		非甲烷总烃（生产）	0.0232	/	0.0698	/	/	0.093	/
	SO_2		0.0047	/	0.008	/	/	0.0127	/
	NO_X		0.884	0.4320	0.0748	/	**0.058**	**1.4488**	**+0.058**
	氟化物		0.0425	/	/	/	/	0.0425	/
	颗粒物		0.174	0.5196	0.1520	0.038	**0.047**	**0.9288**	**+0.047**
	油烟		0.015	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0166	+0.0004
	非甲烷总烃（生活）		0.073	0.0040	0.004	0.004	0.004	0.089	+0.004
废水	COD		12.61	0.54	0.71	0.58	0.394	14.834	+0.394
	NH_3-N		0.504	0.047	0.054	0.052	0.045	0.702	+0.045
	SS		11.09	0.33	0.44	0.36	0.25	12.47	+0.25
	氟化物		0.227	0.005	0.01	/	0.001	0.243	+0.001
	总氮		1.501	0.08	0.10	/	0.076	1.757	+0.076
	氯化物		31.973	0.74	1.33	0.73	0.115	34.888	+0.115
	溶解性总固体		245.984	3.98	7.140	3.92	0.617	261.641	+0.617

3.7 非正常工况分析

3.7.1 非正常工况情形分析

3.7.1.1 废气非正常排放

⑴开停车情况分析

根据项目设计，本项目各生产系统开车前，首先运行其废气处理装置，待其运转正常后再开启车间的工艺流程，使在生产中所产生的各类废气都能得到处理。停止运行时，所有的废气处理装置继续运转，待工艺中的废气排出之后停止治理设施运行。设备开停车时排出污染物均得到有效处理，经排放口排出的污染物浓度和正常生产时一致。因此，设备开停车时对周围环境影响较小。

⑵设备异常情况分析

根据项目实际情况，结合现有工程及国内同类生产装置的运行情况，本项目非正常工况主要指废气处置设施故障，不能对收集的废气进行有效处理，但工艺废气仍可通过排气筒外排。

①除尘系统

本项目除尘采用覆膜布袋除尘器治理，是普遍采用的除尘设备，其处理工艺成熟、设备性能可靠，除尘效率大于 99%。但是如果对设备管理使用不当、维护不好、布袋损坏不及时更换等因素，会出现非正常排污的可能，主要表现在除尘器滤袋、滤料破损等，引起除尘效率下降。

②尾气回收及尾气处理装置故障

工艺废气处理装置出现异常，导致甲苯、氨处理效率降低，从而造成污染物的非正常工况排放。

3.7.1.2 废水事故排放

本项目在生产过程中的废水非正常排放，主要是生产废水处理系统发生故障使废水不能净化而直接排放，对地表水环境造成污染。本项目废水处理站的主要设备如中和剂投加泵、计量加药机、水泵等均有备用设备，可以有效减少生产废水处理系统发生故障时，废水未经净化直接排放事故的发生。

本项目酸性废水处理系统设有调节池，正常运行时使用控制在 60%容积以下，富余容积可作为废水贮存调节及事故收集使用。一旦处理设施出现故障无法及时排除，生产废水可先在调节池暂存，待系统恢复正常后再继续处理。同时全厂设有废

水事故池 1 座，容积 2730m^3，事故池容积考虑了厂区发生火灾时消防废水、液态化学品泄漏、事故废气污染物洗消废水、废水处理站超标废水等事故废水的收集需要，用于接纳事故情况下产生的事故废水，满足事故情况下贮存需要。

若发生事故，消防废水等事故废水可进入事故池，事故处理完毕后，事故池中的废水逐步返回污水处理站处理。废水处理设施和事故水池等均需进行防渗处理，防止事故排水对地下水产生影响。**本项目定期对废水处理站进行检修维护和出水水质监测，废水处理站系统自带报警装置，一旦发现废水处理站排水口污染物超标，系统自动报警，生产人员接到报警信号后，立即对废水处理系统进行检查、维修或者调整工艺参数，确保出水达标，若短时间内不能调试达标超出调节池及事故池容纳能力，应停止相关生产设施运行，确保废水不外排。**厂区废水总排口对 pH 值、COD、水量等重要参数设置在线监测仪表，同时制定事故紧急预案及事故报告制度，防止事故排放的发生。

3.7.1.3 非正常工况排放分析

非正常工况，尾气处理装置发生故障造成氨、甲苯处理效率大大降低，**本项目废气中氨、甲苯去除效率降至90%，**则非正常情况下本项目污染物的排放情况见下表。

表3-37　　本项目非正常排放大气污染物排放量一览表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放（单次）		排放标准		排气筒高度 m/内径 m	废气量 Nm^3/h	单次持续时间/h	年发生频次/次
			浓度（mg/Nm^3）	速率（kg/h）	浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）				
尾气处理装置	去除效率下降	氨	**5055**	**9.10**	10	/	32/0.5	**1800**	0.5	≤1
		甲苯	**533**	**0.96**	60	24				

由上表可知，非正常工况下，氨超标，甲苯排放浓度增加，对周围环境影响增大。要求厂区配备专门的环境管理人员，加强废气污染防治设施运行管理、巡查和维护，定期巡检、调节、保养、维修，消除事故隐患。一旦发现设施故障及时上报修复；若遇设备不能得到及时修复，应立即通知生产岗位停止生产，直至相应的废气净化设施恢复正常运行时再恢复生产。采取上述措施后，可有效降低废气非正常工况事故发生概率。

3.7.2 非正常工况的预防措施

公司应制定严格的规章制度，增加操作人员的责任心，精心操作，定期对环保治理设施进行监测，一旦发现废气净化系统工作不正常，应及时维修。制定经济责任制与操作人员的经济收入直接挂钩，确保环保设施始终处于良好的运行状态。加强操作工人的岗位培训及责任意识教育，建立完善的安全检查及巡视制度，及时发现问题，防止出现非正常排放。工程采用双回路供电及应急柴油发电设备，可以有效控制停电事故的发生，保证生产及环保设施的正常运行，避免停电事故的影响。建设单位应加强管理及设备、电路系统维护，减少故障次数，保证废气净化处理系统的稳定运行。出现故障时及时进行检修，减少非正常排放的时间。

环评对建设单位运行过程中的管理提出如下建议：

（1）加强管理，制定严格的规章制度，增强操作人员的责任心和紧迫感，精心操作。

（2）对设备进行定时维护检修，确保各设备处于正常运行状态。

（3）按规范安装自动化监测设备，及时发现生产过程中的异常现象，杜绝事故排放的发生。

（4）当事故排放发生时及时排除故障，如无法排除，应立即停止该工序生产设施运行。

（5）制定事故紧急预案及事故报告制度。

第四章　环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

洛阳市位于河南省西部，位于东经 110°08′～113°0′、北纬 33°39′～35°05′之间。横跨黄河中游两岸，东邻郑州，西接三门峡，北跨黄河与焦作接壤，南与平顶山、南阳相连。东西长约 179km，南北宽约 168km，总面积 1.52 万平方公里，占河南省总面积的 9%。

孟津区是洛阳市市辖区之一，距省会郑州 134km，距洛阳市区 10km。孟津区东连偃师区、巩义市，南依洛阳市市区，西临新安县，北与济源市、孟州市相接。全区跨东经 112°12′~112°49′，北纬 34°43′～34°57′。辖区东西长 55.5km，南北宽 26.9km，面积 758.7km^2。

本项目位于洛阳孟津区先进制造业开发区华阳园区（原孟津华阳产业集聚区），厂区北侧为石化路及洛阳宏兴新能化工有限公司，南侧为南环路，西侧为望河路，东侧规划为中硅高科已征预留用地。本项目地理位置详见附图。

4.1.2 地形地貌

孟津区境内大部为邙山覆盖，属于黄土高原的一部分，为黄土地貌类型，区域内丘陵起伏，冲沟发育，多呈“U”型，北侧沟谷为南北向与黄河谷地连通，南侧沟谷为西北—东南向，通向洛河谷地。孟津区地形西高东低，中部高，南北低，形如鱼脊，东部南北两侧为洛河黄河阶地，较为平坦。西部山区最高海拔 481m，东部黄河滩地最低海拔 120m，平均海拔 262m。孟津区中西部为邙山覆盖，属于黄土高原的一部分。邙山南接洛阳盆地，北至黄河谷地，由西而东贯穿全境，全长约 55km，宽约 17km，总面积约 568km^2，占孟津区总面积的 74.8%。邙山为黄土地貌类型，丘陵起伏，呈丘岗形态。根据境内地貌类型和成因，还可分为西北部的构造侵蚀基岩丘陵，中部的侵蚀堆积黄土台塬，东北和东南部河流堆积阶地三类。

本项目建设地区地貌类型为黄土丘陵地貌，厂区地势南高北低。本项目厂址位于洛阳孟津区先进制造业开发区华阳园区，位于洛阳盆地和济源盆地之间，南部为黄土丘陵，北部为黄河冲积平原，地势南高北低，黄河在北部边界自西北向东南流过。区内地貌类型主要有：河成阶地和黄土丘陵。

4.1.3 地质特征

洛阳市地质上除南部龙门山出露有古生界二叠、石炭、奥陶、寒武纪地层外，仅在西部小秦岭出露有第三系泥炭、灰岩和钙质胶结的砂砾岩，其余均为新生界全新统、更新统巨厚的第四系地层，厚达212m。

孟津区处于华北地台的豫淮台地，洛阳断陷盆地的北部边缘地带，北东与济源盆地连接。区内基岩大部分被第四系掩盖，地层由老至新为奥陶系、石灰系、二叠系、三叠系、第三系和第四系。除西北部有古生代二迭系基岩地层出露外，其它地区被新生代沉积物所覆盖。地层为单斜岩层，无明显的褶皱构造，走向大致北东，倾向南东，倾角5°~24°。境内主要断层为香坊沟正断层和省磺矿正断层，东部地区无大断层。第四系松散地层在区域广为分布。

项目所在区域内主要有华北断块区和秦岭褶皱系两大地构造单元，华北断块区包括太行断块、冀鲁断块和豫皖断块、鄂尔多斯断块四个二级结构单元；秦岭断褶系包括秦岭断褶带和南秦岭断褶带、武当-淮阳断块三个二级构造单元。

洛阳地区为地震多发区，据有关史料记载，历代发生地震灾害近百次，但多属震波区，未见严重破坏性地震发生。孟津区抗震设防烈度为7度。本厂址及其附近区域抗震设防烈度为7度，设计基本地震加速度为0.10g，建筑场地为稳定性场地，无全新活动断裂、泥石流、采空区、地面沉降等不良地质作用和地质灾害因素，适宜建筑。

4.1.4 水文及水文地质

4.1.4.1 地表水

孟津区属黄河流域，区内地表水体主要有黄河、金水河和瀍河，还有人工开挖的黄河渠、中州渠蜿蜒其间。黄河小浪底水利枢纽工程能够人工有效控制其流量，位于其下游的西霞院水利工程是其反调节水库。

黄河：为流经孟津区的最大河流，黄河自新安县从西进境，向东流入巩义市，蜿蜒县境北部，经小浪底、白鹤、会盟 3 个镇，境内全长 59km，流域面积约 384.5km^2，一般流量 948m^3/s。华阳园区位于黄河南岸，边界距离黄河最近距离为 0.54km，水环境功能区划为III类。

黄河渠：黄河渠始建于 1958 年，包括总干渠引水闸、总干渠、分水闸、沉沙池、渡槽、节制闸、退水闸等。其开口于孟津王庄，经过白鹤、会盟、扣马，东至偃师

邙山岭，全长 38km，河宽 10m 左右，河深 3~5m，设计年引水量 2~3 亿，灌溉面积 5 万亩，包括 40 条长度 2km 左右支渠。2010 年黄河渠经过改造，改造后引水量为 20m^3/s。黄河渠灌溉期间，平均引水量为 10m^3/s，此时渠道水位为 2.2m，流速为 0.67m/s，全年灌溉引水天数为 165 天左右。黄河渠在非灌溉期间也保持引水，主要是为下游化肥厂工业用水和水力发电用水，引水量一般为 6m^3/s，渠道水位 2.0m 左右，流速一般为 0.63m/s。

黄河渠灌区：孟津区黄河渠灌区位于孟津区东北部，始建于 1958 年 3 月，同年 6 月建成通水。后经多次改扩建，已成为集灌溉、供水、防洪、排涝于一体的多功能中型灌区。目前灌区设计灌溉面积 25 万亩，其中有效灌溉面积 15.8 万亩，灌溉孟津 2 个镇、33 个行政村，受益人口达 8.65 万人。该灌区是洛阳市农业高产区，作物种植以粮食作物为主，主要有小麦、玉米、水稻，种植比例约为 84%，同时种植有棉花、梨、苹果、莲菜等经济作物，种植比例约为 16%，复种指数为 1.85。黄河渠灌区为引黄灌区，灌区用水以农业供水为主，根据最近 15 年引供水情况，灌区年平均引水量为 18300 万 m^3，年平均灌溉面积为 10.5 万亩，引水流量一般为 5~10m^3/s，每年用水高峰期为 5~9 月份。

4.1.4.2 地下水

根据地下水的赋存条件、水理性质及水利特征，孟津地下水可分为两大类型：松散岩类孔隙水（部分为裂隙孔隙水）、碎屑岩类裂隙水。其中松散岩类孔隙水又根据其水力性质、埋藏条件分为潜水、层间潜水承压水两个亚类。潜水分为全新统粉细砂及亚砂土、亚粘土（裂隙）孔隙含水岩组；上更新统粉细砂、砾石及亚粘土孔隙含水岩组；中更新统亚粘土裂隙、孔隙及下更新统上部粉细砂、砂卵石孔隙含水岩组。层间潜水及承压水分上更新统卵石、砂孔隙含水岩组，下更新统——新第三系卵石、砂孔隙含水岩组。碎屑岩类裂隙水储存于县西北基岩丘陵地区的二迭系石千峰组和上石盆子组砂岩之中，储存空间以裂隙为主。

西部（小浪底~常袋一带）有含水层 3~6 层，共厚 20~60m，东部、中部及西南部多处于主流带，在 300m 深度内有含水层 10~15 层，累积厚 100~200m，地下水埋藏较浅，富水性好。会盟、白鹤等地的黄河一级阶地水位埋藏深度 1~10m，由阶地前缘向后缘加深、由东向西加深。含水层主要是粉细砂（厚约 1~3m）及弱透水的亚砂土、亚粘土层，总厚约 l0m 左右。黄河一级阶地的白鹤～油坊～老城一带水质为

HCO_3-Ca 型。

项目所在区域地下水为第四系孔隙潜水，深层地下水流向为西南往东北方向。地下水水质清洁，无嗅无味，水量丰富，区域地下水水位埋深位一般稳定在 20~35m。地下水水位变化与黄河水位密切相关，一般年变幅在 3~5m。华阳园区所在区域浅层地下水主要靠大气降水补给，受季节性降水影响较明显，浅层地下水流向为由西向东。

4.1.4.3 集中式饮用水源地

根据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇级集中式饮用水水源保护区划的通知》，白鹤镇供水井位于鹤西村，共有 2 眼井，划定一级保护区为水井外围 50m，不划定二级保护区和准保护区。

为了适应华阳园区发展需要，由于原园区内白鹤镇饮用水源地、平庄饮用水源地与园区重叠，根据《河南省人民政府关于取消部分集中式饮用水水源地的批复》（豫政文[2018]114 号）和《洛阳市人民政府关于关停孟津县白鹤镇饮用水源地的批复》（洛政文[2017]63 号），平庄水源地和白鹤镇饮用水源地现已关停。

根据《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文[2021]206 号），划定洛阳市孟津区王庄地下水井群（共 12 眼井）饮用水水源保护区。具体范围如下：

一级保护区:SJ1—SJ2 取水井外围 200 米外包线内的区域，SJ4—SJ3 取水井外围 200 米外包线西南至焦柳铁路以内的区域。

二级保护区:一级保护区外，取水井外围 2200 米东至西霞院水库大坝防浪墙—河涧沟、南至县道 003—赵岭村北边界、西至柿林村西边界、北至洛阳市市界的区域。

准保护区:二级保护区外，赵岭村村界内的区域。

本项目厂区距离王庄水源保护区准保护区边界最近距离约 2.15km，距离二级保护区边界最近距离约 0.7km，距离一级保护区边界最近距离约 1.1km，本项目不在该饮用水源保护区范围内，也不在水源地上游。

本项目外排废水经市政污水管网排至园区污水处理厂进一步处理；固体废物的临时贮存设施均采取防雨、防渗、防风等措施。符合饮用水水源保护区划的要求。

4.1.5 气象、气候特征

孟津地处豫西丘陵地区，属亚热带和温带的过渡地带，季风环流影响明显，春

季多风常干旱，夏季炎热雨充沛，秋高气爽日照长，冬季寒冷雨雪稀。据洛阳市气象局孟津基准站常规观测资料统计，主要气象特征见下表。

表 4-1　　主要气象特征一览表

气象要素	统计值	气象要素	统计值
年平均气温	14℃	年主导风向	NE
极端最高气温	40.7℃	多年静风频率	4.2%
极端最低气温	-12.5℃	极端最大风速	26.5m/s
年平均气压	977.9hPa	多年平均风速	2.6m/s
年平均相对湿度	60.94%	多年平均降水量	658.95mm

4.1.6 土壤

孟津区土壤类型复杂多样，土壤分 2 个土类，6 个亚类，17 个土属，50 个土种，其中褐土类占 93%，为全县面积最大、分布最广的土壤。潮土类占 7%，分布在黄河漫滩和一、二级阶地。

东部两河阶地黄潮土区：位于孟津东部黄河一、二阶地和洛河二阶地，包括会盟、平乐和白鹤 3 个镇大部。土壤面积 8858.8 公顷，占全区土壤总面积的 15.5%。西南丘陵褐土始成褐土区：位于西南部邙山丘陵区，包括麻屯和常袋两镇的全部以及小浪底、横水、朝阳、城关镇等部分。土壤面积 18488.1 公顷，占全区土壤总面积的 32.3%。

东部黄土台塬褐土区：位于邙山丘陵东部黄土台塬上，包括送庄、平乐、会盟、白鹤、朝阳等镇。土壤面积 13069.7 公顷，占全区土壤总面积的 22.8%。

西北基岩丘陵始成褐土碳酸盐褐土区：位于孟津区西北部基岩丘陵区，包括小浪底、白鹤和横水部分地区。土壤面积 16858.9 公顷，占全区土壤总面积的 29.4%。

孟津区行政辖区总面积 73443.76 公顷，其中耕地面积 38803.77 公顷，占 52.84%，基本农田 33908.31 公顷，人均耕地 1.21 亩；林地 3860.36 公顷，占 5.26%；园地 843.22 公顷，占 1.15%；居民点、工矿用地 12530.85 公顷，占 17.07%；交通运输用地 2444.86 公顷，占 3.33%；水利设施用地 6365.74 公顷，占 8.67%；其他土地 3652.43 公顷，占 4.98%。

全区土地利用类型多样，呈多元性。其中耕地占绝对优势，园地面积分布不均且比重较小。受地貌及自然条件制约，林地分布也不均匀。此外，未利用土地，城镇村及工矿用地面积也较大。

根据园区土地使用规划，本项目用地为三类工业用地，详见附图。

4.1.7 *矿产*

孟津地处小秦岭山脉东段，是东秦岭构造成矿带的主要组成部分，已勘测探明储量的矿产主要有原煤、紫砂岩、砂岩、砂、粘土等 5 种。煤炭资源丰富优质，已查明和预测资源储量近 1.18 亿 t，远景资源储量达到 9 亿 t。义煤集团投资 5.4 亿元建设年产 150 万 t 的横水煤矿，台塑集团将与义煤集团合作兴建年产 480 万 t 的大型煤矿。紫砂岩主要分布于小浪底镇西部，总储量约 1.5 亿 t。

本项目位于洛阳孟津区先进制造业开发区华阳园区，选址范围内不压覆矿藏。

4.1.8 *动植物资源*

孟津地处丘陵地区，地形多样，野生动植物资源较丰富，种类较多。黄河湿地有动物 724 种，其中鸟类 175 种，兽类 22 种，两栖类 10 种，爬行类 17 种，昆虫 437 种，鱼类 63 种。国家一级保护动物有大鸨、黑鹳、白鹳、金雕、白肩雕、白头鹤、白鹤、玉带海雕、白尾海雕、丹顶鹤等 10 种；二级保护动物有大天鹅、灰鹤、白琵鹭等 31 种。

全区树木种类繁多。全区有树种 119 个，隶属 48 科。近年来又引进很多新树种和优良品种，但在生产中应用的主要有泡桐、杨、柳、中国槐、刺槐等用材树种和梨、苹果、桃、李、杏等果木树种以及杜仲、银杏、花椒等特用经济树种。其余多是野生自然分布和庭院绿化观赏树种。

根据资料收集及周围环境状况调查，评价区范围内尚未发现受保护的野生动植物物种。

4.1.9 *文物古迹*

孟津是华夏文明的发祥地之一，旅游资源丰富，名胜古迹众多。县域内县级以上文物保护单位 40 余处，其中国家级重点文物保护单位 2 处，省级 8 处，市级 13 处，包括历代古墓葬、不同时期文化遗址、石窟时刻、古建筑、革命纪念馆等，文物资源类型比较齐全，具有较高的历史、艺术和科学价值。本项目周边文物古迹分布情况详见下表。

本项目周边文物古迹分布情况详见下表。

表 4-2　　本项目周围文物古迹分布情况一览表

序号	名称	时代	地址	方位	距离（km）	保护级别
1	汉陵中学旧址	民国	白鹤镇鹤南村	E	4.62	市级

序号	名称	时代	地址	方位	距离（km）	保护级别
2	汉光武帝陵	东汉	白鹤镇	E	7.85	国家级
3	柿林遗址	新石器	柿林村西北	NW	9.5	省级
4	龙马负图寺	东晋	会盟镇雷河村	SE	10.75	省级

4.2 环境保护目标调查

本项目评价区域主要环境保护目标见第一章“1.8 环境保护目标”小节内容。

4.3 区域污染源调查

本项目位于洛阳孟津区先进制造业开发区华阳园区，根据项目周围企业生产状况，通过资料收集，统计出评价区域内主要污染物排放情况。评价区域及园区内主要污染源情况详见下表。

表 4-3　　区域主要大气污染源调查一览表

序号	企业或项目名称		污染物排放量（t/a）			
			NO_x	颗粒物	VOCs	氨
1	国能孟津热电有限责任公司		1333	267	/	/
2	孟津青城古建制品有限公司		1.7807	3.3103	/	/
3	洛阳涵亿化工科技有限公司年产 10000 吨新型染料中间体退城入园搬迁项目（在建）		/	0.6699	1.5966	0.1169
4	洛阳宏兴新能化工有限公司	现有工程	151.912	22.7868	253.4946	0.1387
		硫磺装置环保提升及节能技术改造项目（部分拟建）	3.712	0.5568	3.7884	/
		富氢气体回收提质技术改造项目（在建）	/	/	1.3234	/
5	洛阳中硅高科技有限公司	现有工程	1.3132	0.033	0.0942	/
		电子信息材料转型升级二期项目（在建）	0.0748	0.152	0.0738	/
		高精密热等静压氮化硅陶瓷轴承粉体项目（已基本建成）	0.432	0.5196	0.426	0.5466
6	黎明化工研究设计院有限责任公司 46600 吨/年专用新材料和特种化学品项目（在建）		1.872	0.4773	5.6291	0.123
7	洛阳宏联新材料科技有限公司 10 万吨/年理电池负极材料前驱体项目（在建）		17.8384	7.5739	80.2526	/

表 4-4　　区域主要废水污染源调查一览表

序号	企业或项目名称	废水排放量（m^3/d）	污染物排放量（t/a）	
			COD	氨氮
1	孟津青城古建制品有限公司	4.72	0.4248	0.0354

序号	企业或项目名称		废水排放量（m^3/d）	污染物排放量（t/a）	
				COD	氨氮
2	洛阳涵亿化工科技有限公司年产 10000 吨新型染料中间体退城入园搬迁项目（在建）		121.74	5.9096	0.1268
3	洛阳宏兴新能化工有限公司	现有工程	1619.49	24.575	1.2149
		硫磺装置环保提升及节能技术改造项目（部分拟建）	59.73	8.0736	0.4456
		富氢气体回收提质技术改造项目（在建）	26.67	0.4746	
4	洛阳中硅高科技有限公司	现有工程	941.77	31	1.437
		电子信息材料转型升级二期项目（在建）	26.03	0.71	0.054
		高精密热等静压氮化硅陶瓷轴承粉体项目（在建）	16.44	0.54	0.047
5	黎明化工研究设计院有限责任公司 46600 吨/年专用新材料和特种化学品项目（在建）		271.51	17.9308	1.7599
6	洛阳宏联新材料科技有限公司 10 万吨/年理电池负极材料前驱体项目（在建）		659.63	7.9166	0.9889

4.4 环境质量现状监测与评价

为了解区域环境质量现状，洛阳中硅高科技有限公司电子信息材料转型升级二期项目（第一批）已开展一期地下水监测，同时借用《洛阳宏兴新能化工有限公司提质增效技术改造项目环境影响报告书》、《洛阳宏联新材料科技有限公司 10 万吨/年锂电池负极材料前驱体项目环境影响报告书》、《洛阳中硅高科技有限公司高精密热等静压氮化硅陶瓷轴承粉体项目环境影响报告书》、《洛阳中硅高科技有限公司 1000t/a 半导体用硅烷项目环境影响报告书》中环境空气、地表水、地下水、土壤、包气带监测数据。地下水水位调查数据具体见“第六章　6.4.2 地下水流场特征”小节。

4.4.1 环境空气质量现状监测及评价

4.4.1.1 空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求：项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

本项目位于洛阳市孟津区，所在区域为环境空气功能二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。根据《2021 年洛阳市生态环境状况公报》、《2022 年洛阳市生态环境状况公报》、《2023 年洛阳市生态

环境状况公报》，区域环境空气质量现状见下表。

表 4-5　　2021 年基本污染物环境质量现状

污染物	年评价指标	评价标准（μg/m³）	现状浓度（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
SO_2	年平均	60	6	10	达标
NO_2	年平均	40	29	72.5	达标
PM_{10}	年平均	70	77	110	超标
$PM_{2.5}$	年平均	35	43	122.9	超标
CO	24 小时平均质量浓度第 95 百分位数	4mg/m³	1.1mg/m³	27.5	达标
O_3	日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数	160	172	107.5	超标

表 4-6　　2022 年基本污染物环境质量现状

污染物	年评价指标	评价标准（μg/m³）	现状浓度（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
SO_2	年平均	60	7	11.67	达标
NO_2	年平均	40	26	65	达标
PM_{10}	年平均	70	80	114.28	超标
$PM_{2.5}$	年平均	35	47	134.28	超标
CO	24 小时平均质量浓度第 95 百分位数	4mg/m³	1.2mg/m³	30	达标
O_3	日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数	160	171	106.87	超标

表 4-7　　2023 年基本污染物环境质量现状

污染物	年评价指标	评价标准（μg/m³）	现状浓度（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
SO_2	年平均	60	6	10	达标
NO_2	年平均	40	27	67.5	达标
PM_{10}	年平均	70	74	105.71	超标
$PM_{2.5}$	年平均	35	46	131.43	超标
CO	24 小时平均质量浓度第 95 百分位数	4mg/m³	1.1mg/m³	27.5	达标
O_3	日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数	160	172	107.5	超标

由上表可知，2021 年、2022 年、2023 年洛阳市 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的年平均质量浓度及 O_3 的日最大 8 小时平均质量浓度第 90 百分位数超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，因此，2021 年、2022 年、2023 年度洛阳市均属于环境空气不达标区。

4.4.1.2 基本污染物环境质量现状

本项目评价基准年为 2021 年，为了解建设项目所在区域环境空气质量现状，本次评价采用孟津区环境监测站 2021 年连续一年六项常规污染物（SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3）例行监测数据，具体监测结果见下表。

表 4-8　　2021 年基本污染物环境质量现状

污染物	年评价指标	评价标准（μg/m³）	现状浓度（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
SO_2	年平均	60	6	10	达标
	24 小时平均	150	14	9.3	达标
NO_2	年平均	40	17	42.5	达标
	24 小时平均	80	42	52.5	达标
PM_{10}	年平均	70	83	118.6	超标
	24 小时平均	150	204	136.0	超标
$PM_{2.5}$	年平均	35	40	115.1	超标
	24 小时平均	75	96	128.0	超标
CO	24 小时平均质量浓度第 95 百分位数	4 mg/m³	1.4 mg/m³	35.0	达标
O_3	日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数	160	173	108.1	超标

由上表可知，孟津区 2021 年度环境空气中 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年平均浓度、24 小时平均浓度及 O_3 日最大 8 小时平均质量浓度第 90 百分位数均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，因此，2021 年度孟津区属于环境空气不达标区。

4.4.1.3 特征污染物环境空气质量现状监测

⑴监测点位及监测因子

本项目废气污染物除常规因子外还涉及特征因子甲苯和氨，特征因子借用《洛阳宏兴新能化工有限公司提质增效技术改造项目环境影响报告书》于 2024 年 1 月 12 日~2024 年 1 月 18 日监测数据，监测点位为西霞院初级中学和任庄村。西霞院初级中学位于项目厂区主导风向上风向，任庄村位于厂区主导风向下风向，且监测点位位于项目厂区 5km 范围内，符合导则布点要求，且监测时间、监测频次符合要求，故借用甲苯和氨监测数据可行。环境空气现状监测布点图见附图，环境空气现状监测点位布设及监测因子情况见下表。

表 4-9　　环境空气质量现状监测点位布设情况一览表

序号	监测点位	方位	功能	监测因子	备注
1	西霞院初级中学（上风向）	NE，1400m	居民区	甲苯、氨	借用《洛阳宏兴新能化工有限公司提质增效技术改造项目环境影响报告书》于 2024 年 1 月 12 日~2024 年 1 月 18 日监测数据
2	任庄村（下风向）	SW，220m	居民区		

⑵监测时间及频率

《洛阳宏兴新能化工有限公司提质增效技术改造项目环境影响报告书》对甲苯、

氨的监测时间为2024年1月12日~2024年1月18日，监测频次见下表。

表4-10　　环境空气质量现状监测频率一览表

监测点位	监测因子	取值时间	监测频率
西霞院初级中学、任庄村	甲苯	1小时平均	连续7天，每天连续采样时间按规范要求进行。
	氨	1小时平均	连续7天，每天连续采样时间按规范要求进行。

⑶监测分析方法

本项目环境空气各项监测因子的监测分析方法见下表。

表4-11　　环境空气监测分析方法一览表

监测因子	监测分析方法及来源	监测仪器	检出限
甲苯	苯系物 活性炭吸附二硫化碳解吸气相色谱法 《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（2007 年）第六篇第二章一（一）	气相色谱仪 GC9790pLUS KCYQ-088	10μg/m^3
氨	环境空气 氨的测定 次氯酸钠-水杨酸分光光度法 HJ 534-2009	紫外可见分光光度计 TU-1810PC KCYQ-007	0.004mg/m^3

4.4.1.4 环境空气质量现状评价

⑴评价标准

甲苯、氨评价标准采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中“其他污染物空气质量浓度参考限值”，详见下表。

表4-12　　环境空气质量评价标准　　单位：μg/m^3

污染物名称	1小时平均
甲苯	200
氨	200

⑵评价方法

以单因子污染指数法进行环境空气质量现状评价，模式为：

$$I_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：I_i：某污染因子的单项污染指数；

C_i：某污染因子的监测浓度mg/Nm^3；

S_i：某污染物的评价标准mg/Nm^3。

⑶评价结果

本项目特征污染物环境质量现状评价结果见下表。

表 4-13　　特征污染物环境质量现状评价结果表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准（μg/m³）	监测浓度范围（μg/m³）	最大浓度占标率（%）	超标率（%）	达标情况
西霞院初级中学	甲苯	1 小时平均	200	ND	/	/	达标
	氨	1 小时平均	200	30~54	27	0	达标
任庄村	甲苯	1 小时平均	200	ND	/	/	达标
	氨	1 小时平均	200	22~49	24.5	0	达标
注：“ND”表示未检出							

由上表可知，各监测点甲苯和氨小时浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 参考限值要求。

4.4.2 地表水环境质量现状监测及评价

4.4.2.1 地表水环境质量情况

根据《2023 年洛阳市生态环境状况公报》，洛阳市地表水整体水质状况为“优”。全市主要监测河流中，伊河、洛河、伊洛河、涧河、北汝河水质状况均为“优”；二道河、小浪底水库水质状况为“良好”；瀍河水质状况为“轻度污染”。

4.4.2.2 地表水环境质量现状监测

本项目循环水系统排水、经隔油池和化粪池处理后的生活污水一并经厂区总排口排放至市政污水管网，进入园区污水处理厂进一步处理，不直接排入地表水体。为了解区域地表水环境质量状况，本次评价借用《洛阳宏联新材料科技有限公司 10 万吨/年锂电池负极材料前驱体项目环境影响报告书》中于 2023 年 4 月 1 日~4 月 3 日对周围地表水黄河渠的监测数据。

⑴监测断面

本项目地表水环境质量现状监测断面布设及监测因子见下表。

表 4-14　　地表水环境质量现状监测断面布设情况一览表

序号	监测断面位置	河流名称	监测因子
1#	黄河渠-污水处理厂排放口上游300m	黄河渠	pH、COD、BOD_5、SS、溶解氧、挥发酚、石油类、氨氮、总磷、硫化物
2#	黄河渠-污水处理厂排放口下游300m		

⑵监测分析方法

本项目地表水环境各监测因子的监测分析方法见下表。

表 4-15　　地表水环境监测分析方法一览表

监测因子	监测分析方法及来源	检出限
pH	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB/T6920-1986	/
COD	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ828-2017	4mg/L
BOD_5	水质 五日生化需氧量（BOD_5）的测定 稀释与接种法 HJ505-2009	0.5mg/L
氨氮（以 N 计）	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	0.025mg/L
溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法	/
挥发酚类（以苯酚计）	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 萃取分光光度法 HJ503-2009	3.00×10-4mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 HJ970-2018	0.01mg/L
SS	水质 悬浮物的测定 重量法 GB11901-89	/
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB11893-1989	0.01mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ1226-2021	0.01mg/L

4.4.2.3 地表水环境质量现状评价

⑴评价方法

pH 以标准指数法进行评价，计算模式为：

$$S_{pH,j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}} \qquad pH_j \le 7.0$$

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

式中：$S_{pH,j}$ — pH 污染指数；

pH_j — pH 的实测值；

pH_{sd} —地表水水质标准中规定的 pH 下限；

pH_{su} —地表水水质标准中规定的 pH 上限。

其余评价因子：　　Ii= Ci/Si

式中：Ii — 某污染因子的单项污染指数；

Ci— 某污染因子的浓度 mg/L；

Si — 某污染物的评价标准 mg/L。

⑵评价结果

本项目地表水环境质量现状评价结果见下表。

表 4-16　　地表水环境质量现状评价结果

序号	类别		1#	2#
1	pH	监测值范围	7.8~7.9	8.0~8.1
		标准指数	0.4~0.45	0.5~0.55
		最大超标倍数	0	0
		标准限值	6~9	
2	COD	监测值范围（mg/L）	14~16	17~18
		标准指数	0.7~0.8	0.85~0.9
		最大超标倍数	0	0
		标准限值（mg/L）	20	
3	BOD_5	监测值范围（mg/L）	2.4~2.8	2.7~3.0
		标准指数	0.6~0.7	0.675~0.75
		最大超标倍数	0	0
		标准限值（mg/L）	4	
4	氨氮	监测值范围（mg/L）	0.787~0.891	0.531~0.584
		标准指数	0.787~0.891	0.531~0.584
		最大超标倍数	0	0
		标准限值（mg/L）	1.0	
5	总磷	监测值范围（mg/L）	0.06~0.07	0.1~0.13
		标准指数	0.3~0.35	0.5~0.65
		最大超标倍数	0	0
		标准限值（mg/L）	0.2	
6	挥发酚	监测值范围（mg/L）	ND	ND
		标准指数	/	/
		最大超标倍数	/	/
		标准限值（mg/L）	0.005	
7	硫化物	监测值范围（μg/L）	ND	ND
		标准指数	/	/
		最大超标倍数	/	/
		标准限值（mg/L）	0.2	
8	石油类	监测值范围（μg/L）	ND	ND
		标准指数	/	/
		最大超标倍数	/	/
		标准限值（mg/L）	0.05	
9	SS	监测值范围（μg/L）	8~9	8~9
		标准指数	/	/
		最大超标倍数	/	/
		标准限值（mg/L）	/	

序号	类别		1#	2#
10	溶解氧	监测值范围（μg/L）	9.5~9.7	9.3~9.7
		标准指数	0.09~0.15	0.1~0.15
		最大超标倍数	0	0
		标准限值（mg/L）	5	
注：“ND”表示未检出。				

由上表可知，黄河渠各监测断面的各项监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准要求。

4.4.3 地下水环境质量现状监测及评价

洛阳中硅高科技有限公司电子信息材料转型升级二期项目（第一批）已开展一期地下水监测，监测时间 2023 年 6 月 13 日；同时借用《洛阳宏兴新能化工有限公司提质增效技术改造项目环境影响报告书》地下水监测数据，监测时间 2024 年 1 月 13 日；借用地下水点位及监测时间满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》要求“一级评价地下水潜水含水层监测点位不少于 7 个”、“水质监测，若掌握近三年至少一期水质监测数据，基本因子可在评价期补充开展一期现状监测，特征因子至少开展一期现状监测”，本项目评价期与洛阳宏兴新能化工有限公司提质增效技术改造项目地下水评价期一致，故借用可行。地下水水位调查数据具体见“第六章 6.4.2 地下水流场特征”小节，监测点位见附图。

4.4.3.1 地下水环境质量现状监测

⑴监测点位、因子、频率及时间

本项目地下水环境质量现状监测点位、因子、频率及时间见下表。

表 4-17　二期（一批）地下水环境质量现状监测点位、因子、频率及时间表

序号	监测点位	监测因子	监测频率	监测时间
1#	任庄村水井（上游）	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2+}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}；pH、总硬度、溶解性总固体、氯化物、碘化物、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、挥发性酚类、氰化物、总大肠菌群、细菌总数、砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰、铜、锌、铝、镍、石油类，并同步记录气温、水温、水位、井深。	监测 1 天，采样 1 次，单独分析。	2023 年 06 月 13 日
2#-1	王庄水源地取水井（侧向）			
3#	原平庄水源地水井（侧向）			
4#	陡沟崖水井（侧向）			
5#	宏兴公司水井（下游）			
6#-1	霞院村（下游）			
7#	拜尔石膏板厂（下游）			

表 4-18　地下水（借用）环境质量现状监测点位、因子、频率及时间表

序号	监测点位	监测因子	监测频率	备注
1#	任庄村水井（上游）	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2+}、HCO_3^-；pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、硫化物、石油类、苯、甲苯，并同步记录气温、水温、水位、井深。	监测 1 天，采样 1 次，单独分析。	借用《洛阳宏兴新能化工有限公司提质增效技术改造项目环境影响报告书》中地下水监测数据，监测时间 2024 年 1 月 13 日
2#-2	宏兴公司厂区上游水井			
3#	原平庄水源地水井（侧向）			
4#	陡沟崖水井（侧向）			
5#	宏兴公司水井（下游）			
6#-2	原白鹤镇供水井（下游）			
7#	拜尔石膏板厂（下游）			

⑵监测分析方法

本项目地下水环境各监测因子的监测分析方法见下表。

表 4-19　　地下水环境监测分析方法一览表

监测因子	监测分析方法及来源	监测仪器	检出限
水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB 13195-1991	水温计 DNJC-N018-1	/
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ1147-2020	便携式酸度计 P611 DNYQ-N022-2	/
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-1987	50mL 酸式滴定管	0.05mmol/L（以 $CaCO_3$ 计为 5mg/L）
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（8.1 溶解性总固体 称量法） GB/T5750.4-2006	电子天平 GL2004B(Ⅰ级) DNYQ-N035-1	/
氯化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（2.1 氯化物 硝酸银容量法） GB/T5750.5-2006	50mL 酸式滴定管	1.0mg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T11911-1989	原子吸收分光光度计 CAAM-2001E DNYQ-N027-1	0.03mg/L
锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T11911-1989	原子吸收分光光度计 CAAM-2001E DNYQ-N027-1	0.01mg/L
挥发性酚类	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 T2600 DNYQ-N032-1	0.0003mg/L
耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 （1.1 耗氧量 酸性高锰酸钾滴定法） GB/T 5750.7-2006	50mL 酸式滴定管	0.05mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 T2600 DNYQ-N032-1	0.025mg/L

监测因子	监测分析方法及来源	监测仪器	检出限
总大肠菌群	水中总大肠菌群的测定多管发酵法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局编 中国环境出版集团出版（2002 年）第五篇 第二章 五（一）	电热恒温培养箱 DH-420AS DNYQ-N017-2	20MPN/L
菌落总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018	电热恒温培养箱 DH-420AS DNYQ-N017-2	1CFU/mL
亚硝酸盐	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-1987	紫外可见分光光度计 T2600 DNYQ-N032-1	0.001mg/L
硝酸盐	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）HJ/T 346-2007	紫外可见分光光度计 T2600 DNYQ-N032-1	0.08mg/L
氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 （4.1 氰化物 异烟酸- 吡唑酮分光光度法）GB/T 5750.5-2006	紫外可见分光光度计 T2600 DNYQ-N032-1	0.002mg/L
铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	原子吸收分光光度计 CAAM-2001E DNYQ-N027-1	1μg/L
锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	原子吸收分光光度计 CAAM-2001E DNYQ-N027-1	0.05mg/L
铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	原子吸收分光光度计 CAAM-2001E DNYQ-N027-1	10μg/L
镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	原子吸收分光光度计 CAAM-2001E DNYQ-N027-1	1μg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-300 DNYQ-N028-1	0.04μg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-300 DNYQ-N028-1	0.3μg/L
六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标（10.1 铬（六价） 二苯碳酰二肼分光光度法）GB/T 5750.6-2006	紫外可见分光光度计 T2600 DNYQ-N032-1	0.004mg/L
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB 7484-1987	离子计 PXSJ-216 DNYQ-N023-1	0.05mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 TU-1810PC KCYQ-007	0.003mg/L
K^+	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T11904-1989	原子吸收分光光度计 CAAM-2001E DNYQ-N027-1	0.05mg/L
Na^+	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T11904-1989	原子吸收分光光度计 CAAM-2001E DNYQ-N027-1	0.01mg/L
Ca^{2+}	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度	原子吸收分光光度计	0.02mg/L

监测因子	监测分析方法及来源	监测仪器	检出限
	法 GB/T11905-1989	CAAM-2001E DNYQ-N027-1	
Mg^{2+}	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T11905-1989	原子吸收分光光度计 CAAM-2001E DNYQ-N027-1	0.002mg/L
CO_3^{2-}	碱度 酸碱指示剂滴定法（B）《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）第三篇 第一章 十二 （一） 国家环境保护总局编 中国环境出版集团出版（2002 年）	50mL 酸式滴定管	/
HCO_3^-	碱度 酸碱指示剂滴定法（B）《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）第三篇 第一章 十二 （一） 国家环境保护总局编 中国环境出版集团出版（2002 年）	50mL 酸式滴定管	/
Cl^-	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 EP-1000D DNYQ-N033-1	0.007mg/L
SO_4^{2-}	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 EP-1000D DNYQ-N033-1	0.018mg/L
镍	生活饮用水标准检验方法 金属指标（15.1 镍 无火焰原子吸收分光光度法）GB/T 5750.6-2006	原子吸收分光光度计 CAAM-2001E DNYQ-N027-1	5μg/L
铝	生活饮用水标准检验方法 金属指标（1.1 铝 铬天青 S 分光光度法）GB/T 5750.6-2006	紫外可见分光光度计 T2600 DNYQ-N032-1	0.008mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 HJ970-2018	紫外可见分光光度计 T2600 DNYQ-N032-1	0.01mg/L
苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ639-2012	气相色谱质谱仪 Agilent8860-5977B/ KCYQ-080 吹扫捕集 AtomxXYZ/KCYQ-080-2	0.4μg/L
甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ639-2012	气相色谱质谱仪 Agilent8860-5977B/ KCYQ-080 吹扫捕集 AtomxXYZ/KCYQ-080-2	0.3μg/L

4.4.3.2 地下水环境质量现状评价

⑴评价标准

本项目地下水环境质量现状评价标准执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，详见下表。

表 4-20　　地下水环境质量评价标准　　单位：mg/L（pH 除外）

评价因子	pH	总硬度	溶解性总固体	氯化物	耗氧量
标准限值	6.5≤pH≤8.5	≤450	≤1000	≤250	≤3.0
评价因子	氨氮	亚硝酸盐	硝酸盐	氟化物	挥发性酚类
标准限值	≤0.50	≤1.00	≤20.0	≤1.0	≤0.002
评价因子	氰化物	砷	汞	六价铬	铅
标准限值	≤0.05	≤0.01	≤0.001	≤0.05	≤0.01
评价因子	镉	铁	铜	锰	总大肠菌群
标准限值	≤0.005	≤0.3	≤1.00	≤0.10	≤3.0CFU/100mL
评价因子	细菌总数	镍	锌	铝	硫酸盐
标准限值	≤100CFU/mL	≤0.02	≤1.00	≤0.20	≤250
评价因子	石油类	苯	甲苯	硫化物	
标准限值	≤0.05	≤10μg/L	≤700μg/L	≤0.02	
注：石油类标准参照《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022）附录 A(表 A.1)					

⑵评价方法

采用标准指数法进行评价，同地表水。

⑶评价结果

本项目地下水环境质量现状评价结果见下表。

表 4-21　　二期（一批））项目地下水环境质量现状评价结果

监测因子 \ 监测点位		任庄村水井	王庄水源地取水井	原平庄水源地水井	陡沟崖水井	宏兴公司西侧水井	霞院村水井	拜尔石膏板厂水井
K^+	监测值（mg/L）	2.30	4.06	3.84	2.32	3.88	4.04	3.86
Na^+	监测值（mg/L）	169	188	109	113	122	133	131
Ca^{2+}	监测值（mg/L）	52.4	66.6	65.1	49.0	45.1	71.2	53.1
Mg^{2+}	监测值（mg/L）	25.1	24.9	41.7	36.6	47.0	46.0	59.1
CO_3^{2-}	监测值（mg/L）	0	0	0	0	0	0	0
HCO_3^-	监测值（mg/L）	313	278	351	246	324	289	367
Cl^-	监测值（mg/L）	117	92.9	113	84.5	78.5	97.7	79.2
SO_4^{2-}	监测值（mg/L）	100	135	91.2	141	125	158	124
	占标率（%）	40.0	54.0	36.5	56.4	50.0	63.2	49.6
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
	标准值	250						
pH	监测值	7.4	7.2	7.4	7.3	7.4	7.5	7.5
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
	标准限值	6.5~8.5						
总硬度	监测值（mg/L）	234	252	330	218	332	381	332
	占标率（%）	52.0	56.0	73.3	48.4	73.8	84.7	73.8
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
	标准限值（mg/L）	450						
溶解性总固	监测值（mg/L）	506	576	677	595	678	685	671

监测因子 \ 监测点位		任庄村水井	王庄水源地取水井	原平庄水源地水井	陡沟崖水井	宏兴公司西侧水井	霞院村水井	拜尔石膏板厂水井
体	占标率（%）	50.6	57.6	67.7	59.5	67.8	68.5	67.1
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
	标准限值（mg/L）	1000						
氯化物	监测值（mg/L）	108	89.0	104	137	72.2	109	75.3
	占标率（%）	43.2	35.6	41.6	54.8	28.9	43.6	30.1
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
	标准限值（mg/L）	250						
耗氧量	监测值（mg/L）	1.70	1.61	1.13	0.90	1.25	1.10	1.53
	占标率（%）	56.7	53.7	37.7	30.0	41.7	36.7	51.0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
	标准限值（mg/L）	3						
氨氮	监测值（mg/L）	0.030	0.041	0.106	ND	0.043	0.033	ND
	占标率（%）	6.0%	8.2%	21.2%	/	8.6	6.6	/
	最大超标倍数	0	0	0	/	0	0	/
	标准限值（mg/L）	0.5						
亚硝酸盐	监测值（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	0.006	ND
	占标率（%）	/	/	/	/	/	0.6	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	0	/
	标准限值（mg/L）	1						
硝酸盐	监测值（mg/L）	2.40	4.64	3.50	2.72	3.86	9.6	3.65
	占标率（%）	12.0	23.2	17.5	13.6	19.3	48	18.3

监测因子 \ 监测点位		任庄村水井	王庄水源地取水井	原平庄水源地水井	陡沟崖水井	宏兴公司西侧水井	霞院村水井	拜尔石膏板厂水井
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
	标准限值（mg/L）	20						
氟化物	监测值（mg/L）	0.60	0.60	0.54	0.66	0.56	0.40	0.53
	占标率（%）	60.0	60.0	54.0	66.0	56.0	40.0	53.0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
	标准限值（mg/L）	1						
挥发性酚类	监测值（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	占标率（%）	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
	标准限值（mg/L）	0.002						
氰化物	监测值（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	占标率（%）	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
	标准限值（mg/L）	0.05						
砷	监测值（ug/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	占标率（%）	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
	标准限值（mg/L）	0.01						
汞	监测值（ug/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	占标率（%）	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/

监测因子 \ 监测点位		任庄村水井	王庄水源地取水井	原平庄水源地水井	陡沟崖水井	宏兴公司西侧水井	霞院村水井	拜尔石膏板厂水井
	标准限值（mg/L）	0.001						
六价铬	监测值（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	占标率（%）	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
	标准限值（mg/L）	0.05						
铅	监测值（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	占标率（%）	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
	标准限值（mg/L）	0.01						
镉	监测值（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	占标率（%）	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
	标准限值（mg/L）	0.005						
铁	监测值（ug/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	占标率（%）	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
	标准限值（mg/L）	0.3						
铜	监测值（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	占标率（%）	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
	标准限值（mg/L）	1						

监测因子 \ 监测点位		任庄村水井	王庄水源地取水井	原平庄水源地水井	陡沟崖水井	宏兴公司西侧水井	霞院村水井	拜尔石膏板厂水井
锰	监测值（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	占标率（%）	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
	标准限值（mg/L）	0.1						
总大肠菌群	监测值（CFU/100mL）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	占标率（%）	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
	标准限值（CFU/100mL）	3						
细菌总数	监测值（CFU/mL）	16	14	12	8	10	21	18
	占标率（%）	16	14	12	8	10	21	18
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
	标准限值（CFU/mL）	100						
镍	监测值（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	占标率（%）	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
	标准限值（mg/L）	0.02						
锌	监测值（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	占标率（%）	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
	标准限值（mg/L）	1						
铝	监测值（ug/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

监测因子 \ 监测点位		任庄村水井	王庄水源地取水井	原平庄水源地水井	陡沟崖水井	宏兴公司西侧水井	霞院村水井	拜尔石膏板厂水井
	占标率（%）	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
	标准限值（mg/L）	0.2						
碘化物	监测值（ug/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	占标率（%）	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
	标准限值（mg/L）	0.08						
石油类	监测值（ug/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	占标率（%）	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
	标准限值（mg/L）	0.05						
注：“ND”表示未检出								

表 4-22　　地下水（借用 2024 年 1 月 13 日）环境质量现状评价结果

监测因子 \ 监测点位		任庄村水井	宏兴厂区上游取水井	原平庄水源地水井	陡沟崖水井	宏兴公司水井	原白鹤镇供水井	拜尔石膏板厂水井
K^+	监测值（mg/L）	0.36	0.47	2.93	1.07	1.41	1.51	2.50
Na^+	监测值（mg/L）	13.6	14.7	82.3	32.4	17.6	57.7	17.2
Ca^{2+}	监测值（mg/L）	68	66	72	89	64	0.289	101
Mg^{2+}	监测值（mg/L）	9.13	9.65	14.6	12.6	9.87	21.6	24.8
CO_3^{2-}	监测值（mg/L）	0	0	0	0	0	0	0
HCO_3^-	监测值（mg/L）	251	252	299	202	230	233	272

监测因子 \ 监测点位		任庄村水井	宏兴厂区上游取水井	原平庄水源地水井	陡沟崖水井	宏兴公司水井	原白鹤镇供水井	拜尔石膏板厂水井
Cl^-	监测值（mg/L）	6.3	5.9	60.9	45.3	6.7	77.5	91.8
SO_4^{2-}	监测值（mg/L）	13	16	87	74	13	123	38
pH	监测值	7.1	7.2	7.5	7.4	7.4	7.6	7.6
	占标率（%）	6.7	13.0	3.3	26.7	26.7	40	40
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
	标准限值	6.5~8.5						
总硬度	监测值（mg/L）	197	202	240	271	184	198	347
	占标率（%）	43.8	44.9	53.3	60.2	40.9	66.2	77.1
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
	标准限值（mg/L）	450						
溶解性总固体	监测值（mg/L）	223	233	453	346	213	452	395
	占标率（%）	22.3	23.3	45.3	34.6	21.3	45.2	39.5
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
	标准限值（mg/L）	1000						
氯化物	监测值（mg/L）	6.3	5.9	60.9	45.3	6.7	77.5	91.8
	占标率（%）	2.5	2.4	24.4	18.1	2.7	3.1	36.7
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
	标准限值（mg/L）	250						
耗氧量	监测值（mg/L）	1.1	0.9	1.7	1.5	0.6	1.1	2.2
	占标率（%）	36.7	30	56.7	50	20	36.7	73.3
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0

监测因子 \ 监测点位		任庄村水井	宏兴厂区上游取水井	原平庄水源地水井	陡沟崖水井	宏兴公司水井	原白鹤镇供水井	拜尔石膏板厂水井
	标准限值（mg/L）	3						
氨氮	监测值（mg/L）	0.07	0.09	0.11	0.12	0.18	ND	0.19
	占标率（%）	14	18	22	24	36	/	38
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	/	0
	标准限值（mg/L）	0.5						
亚硝酸盐	监测值（mg/L）	0.012	0.007	0.007	ND	ND	0.007	ND
	占标率（%）	1.2	0.7	0.7	/	/	0.7	/
	最大超标倍数	0	0	0	/	/	0	/
	标准限值（mg/L）	1						
硝酸盐	监测值（mg/L）	3.4	3.8	2.9	3.6	2.7	7.2	7.7
	占标率（%）	17	19	14.5	18	13.5	36	38.5
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
	标准限值（mg/L）	20						
氟化物	监测值（mg/L）	0.57	0.51	0.33	0.44	0.62	0.37	0.31
	占标率（%）	57	51	33	44	62	37	31
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
	标准限值（mg/L）	1						
挥发性酚类	监测值（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	占标率（%）	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
	标准限值（mg/L）	0.002						

监测因子 \ 监测点位		任庄村水井	宏兴厂区上游取水井	原平庄水源地水井	陡沟崖水井	宏兴公司水井	原白鹤镇供水井	拜尔石膏板厂水井
氰化物	监测值（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	占标率（%）	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
	标准限值（mg/L）	0.05						
砷	监测值（ug/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	占标率（%）	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
	标准限值（mg/L）	0.01						
汞	监测值（ug/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	占标率（%）	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
	标准限值（mg/L）	0.001						
六价铬	监测值（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	占标率（%）	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
	标准限值（mg/L）	0.05						
铅	监测值（ug/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	占标率（%）	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
	标准限值（mg/L）	0.01						
镉	监测值（ug/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

监测因子 \ 监测点位		任庄村水井	宏兴厂区上游取水井	原平庄水源地水井	陡沟崖水井	宏兴公司水井	原白鹤镇供水井	拜尔石膏板厂水井
	占标率（%）	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
	标准限值（mg/L）	0.005						
铁	监测值（ug/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	占标率（%）	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
	标准限值（mg/L）	0.3						
锰	监测值（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	占标率（%）	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
	标准限值（mg/L）	0.1						
总大肠菌群	监测值（CFU/100mL）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	占标率（%）	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
	标准限值（CFU/100mL）	3						
细菌总数	监测值（CFU/mL）	81	60	85	43	63	49	64
	占标率（%）	81	60	85	43	63	49	64
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
	标准限值（CFU/mL）	100						
硫化物	监测值（ug/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	占标率（%）	/	/	/	/	/	/	/

监测因子 \ 监测点位		任庄村水井	宏兴厂区上游取水井	原平庄水源地水井	陡沟崖水井	宏兴公司水井	原白鹤镇供水井	拜尔石膏板厂水井
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
	标准限值（mg/L）	0.02						
甲苯	监测值（ug/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	占标率（%）	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
	标准限值（mg/L）	0.7						
石油类	监测值（ug/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	占标率（%）	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
	标准限值（mg/L）	0.05						
苯	监测值（ug/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	占标率（%）	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
	标准限值（ug/L）	10						
注：“ND”表示未检出								

由上表可知，地下水各监测点位的各项监测因子现状浓度均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准要求。

4.4.4 声环境质量现状监测及评价

4.4.4.1 声环境质量现状监测

本次评价借用《洛阳中硅高科技有限公司电子信息材料转型升级项目“简称一期工程”竣工环境保护验收监测报告》噪声监测数据，监测时间 2023 年 9 月 14 日~2023 年 9 月 15 日，连续监测 2 天，每天昼、夜间各 1 次。经调查，中硅高科厂区除一期工程投产运行外，其他项目均未投产运行；且噪声监测点位、监测时间及监测频次符合导则要求，故厂区噪声监测数据借用一期工程竣工验收监测数据可行。

（1）监测布点、时间及频率

声环境现状监测点位、时间及频率见下表。

表 4-23　　声环境质量现状监测布点一览表

序号	监测点位	监测因子	监测时间	监测时间及频率
1	东厂界	等效 A 声级	2023 年 09 月 14 日~2023 年 09 月 15 日	连续监测 2 天，每天昼、夜间各 1 次
2	南厂界			
3	西厂界			
4	北厂界			

（2）评价标准

各厂界声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

4.4.4.2声环境监测结果及评价

本项目声环境质量现状评价结果见下表。

表 4-24　　声环境质量现状评价结果　　单位：dB(A)

监测点位	采样日期	昼间/dB(A)	夜间/dB(A)	标准限值/dB(A)
东厂界	2023 年 09 月 14 日	52	43	昼 65dB(A) 夜 55dB(A)
	2023 年 09 月 15 日	53	43	
南厂界	2023 年 09 月 14 日	53	40	
	2023 年 09 月 15 日	52	41	
西厂界	2023 年 09 月 14 日	53	41	
	2023 年 09 月 15 日	52	44	
北厂界	2023 年 09 月 14 日	51	44	
	2023 年 09 月 15 日	54	42	

由上表可知，本项目四周厂界昼、夜噪声监测值均满足《声环境质量标准》

（GB3096-2008）3 类标准要求。

4.4.5 土壤环境质量监测及评价

4.4.5.1 土壤环境质量现状监测

⑴监测点位

由于洛阳中硅高科技有限公司高精密热等静压氮化硅陶瓷轴承粉体项目（简称“氮化硅项目（一期）”）目前还未建成投产，本项目位置在氮化硅项目（一期）合成车间南侧两跨，占地与氮化硅项目（一期）变化不大。本次评价特征因子借用《洛阳中硅高科技有限公司高精密热等静压氮化硅陶瓷轴承粉体项目环境影响报告书》中土壤监测数据，监测时间为 2022 年 10 月 30 日。基本因子借用《洛阳中硅高科技有限公司 1000t/a 半导体用硅烷项目环境影响报告书》土壤监测数据，监测时间 2023 年 11 月 13 日，其监测点位、监测因子及监测频率符合导则要求。截止目前，中硅高科厂区除一期工程投产运行外，其他项目均未投产运行，故本项目土壤基本因子监测借用《洛阳中硅高科技有限公司 1000t/a 半导体用硅烷项目环境影响报告书》土壤监测数据可行。

监测点位布设情况见下表。

表 4-25　　土壤环境现状监测点位布设情况一览表

序号	点位			监测因子
1	占地范围内	柱状样	合成车间	特征因子
2			依托罐区	特征因子
3			三废处理站（靠近调节池）	特征因子
4		表层样	办公生活区	基本因子+特征因子
5	占地 范围外	表层样	厂址东北侧 50m	基本因子+特征因子
6		表层样	厂址西南侧 50m（农田）	农用地基本因子+特征因子
注：表层样应在0-0.2m采样； 柱状样通常在 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 分别取样				

⑵监测因子、时间及频率

①监测因子：

A、建设用地基本因子：

挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-

二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯，乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯，共 27 项；

半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a、h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘，共 11 项；

重金属和无机物：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍，共 7 项。

B、农用地基本因子：

镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌，共 8 项。

C、特征因子：

氯离子、甲苯，同步监测 pH。

②监测时间：土壤基本因子监测时间 2023 年 11 月 13 日；特征因子监测时间 2022 年 10 月 30 日。

③监测频率：采样一次，单独分析。

（3）监测分析方法

本项目土壤环境各监测因子的监测分析方法见下表。

表 4-26　　土壤环境监测分析方法一览表

监测因子	监测分析方法及来源	监测仪器	检出限
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T22105.2-2008	原子荧光光度计 AFS-8520 YLYQ-1-001-1	0.01mg/kg
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YLYQ-1-003-1	0.01mg/kg
铬（六价）	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YLYQ-1-003-1	0.5mg/kg
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	1mg/kg
铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	10mg/kg
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测	原子荧光光度计 AFS-8520 YLYQ-1-001-1	0.002mg/kg

监测因子		监测分析方法及来源	监测仪器	检出限
		定 原子荧光法 第1部分 土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008		
镍		土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	3mg/kg
四氯化碳		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	吹扫捕集-气相色谱-质谱联用仪 AtomxXYZ-8860(G2790A) -G7081B YLYQ-1-008-1	1.3μg/kg
氯仿				1.1μg/kg
氯甲烷				1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷				1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	吹扫捕集-气相色谱-质谱联用仪 AtomxXYZ-8860(G2790A) -G7081B YLYQ-1-008-1	1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯				1.0μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯				1.3μg/kg
反-1,2-二氯乙烯				1.4μg/kg
二氯甲烷				1.5μg/kg
1,2-二氯丙烷				1.1μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷				1.2μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷				1.2μg/kg
四氯乙烯				1.4μg/kg
1,1,1-三氯乙烷				1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	吹扫捕集-气相色谱-质谱联用仪 AtomxXYZ-8860(G2790A) -G7081B YLYQ-1-008-1	1.2μg/kg
三氯乙烯				1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷				1.2μg/kg
氯乙烯				1.0μg/kg
苯				1.9μg/kg
氯苯				1.2μg/kg
1,2-二氯苯				1.5μg/kg
1,4-二氯苯				1.5μg/kg
乙苯				1.2μg/kg
苯乙烯				1.1μg/kg
甲苯				1.3μg/kg
间二甲苯+对二甲苯				1.2μg/kg
邻二甲苯				1.2μg/kg
硝基苯		土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017	气相色谱质谱联用仪 7890B/M7-300EI	0.09mg/kg
苯胺	4-氯苯胺			0.09mg/kg
	2-硝基苯胺			0.08mg/kg
	3-硝基苯胺			0.1mg/kg
	4-硝基苯胺			0.1mg/kg

监测因子	监测分析方法及来源	监测仪器	检出限
2-氯酚			0.06mg/kg
苯并[a]蒽			0.1mg/kg
苯并[a]芘			0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
䓛			0.1mg/kg
二苯并[a，h]蒽			0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
萘			0.09mg/kg
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ962-2018	数显酸度计 pHS-3C YLYQ-1-014-1	/
甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气相色谱质谱仪 Agilent8860-5977B/ KCYQ-020 吹扫捕集 AtomxXYZ/KCYQ-080-2	1.3μg/kg
氯离子	土壤氯离子含量的测定 NY/T 1378-2007	/	/

4.4.5.2 土壤环境质量现状评价

（1）评价标准

本项目厂址西侧 50m 处监测点现状为农田，各监测因子执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值；其余监测点各监测因子执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。详见下表。

表 4-27　　土壤环境质量评价标准　　单位：mg/kg（pH 无量纲）

GB36600-2018 第二类用地筛选值					
序号	**项目**	**标准值**	**序号**	**项目**	**标准值**
1	砷	60	25	氯乙烯	0.43
2	镉	65	26	苯	4
3	铜	18000	27	氯苯	270
4	铅	800	28	1,2-二氯苯	560
5	汞	38	29	1,4-二氯苯	20
6	六价铬	5.7	30	乙苯	28
7	镍	900	31	苯乙烯	1290
8	四氯化碳	2.8	32	甲苯	1200
9	氯仿	0.9	33	间二甲苯+对二甲苯	570
10	氯甲烷	37	34	邻二甲苯	640

11	1,1-二氯乙烷	9	35	硝基苯	76
12	1,2-二氯乙烷	5	36	苯胺	260
13	1,1-二氯乙烯	66	37	2-氯酚	2256
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	38	苯并[a]蒽	15
15	反-1,2-二氯乙烯	54	39	苯并[a]芘	1.5
16	二氯甲烷	616	40	苯并[b]荧蒽	15
17	1,2-二氯丙烷	5	41	苯并[k]荧蒽	151
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	42	䓛	1293
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	43	二苯并[a,h]蒽	1.5
20	四氯乙烯	53	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
21	1,1,1-三氯乙烷	840	45	萘	70
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	46	pH	/
23	三氯乙烯	2.8	47	氯离子	/
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5			
GB15618-2018 筛选值					
序号	**项目**	**标准值**			
1	pH	≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	＞7.5
4	镉（其他）	0.3	0.3	0.3	0.6
5	汞（其他）	1.3	1.8	2.4	3.4
6	砷（其他）	40	40	30	25
7	铅（其他）	70	90	120	170
8	铬（其他）	150	150	200	250
9	铜（其他）	50	50	100	100
10	镍	60	70	100	190
11	锌	200	200	250	300

（2）评价方法

采用单项质量指数法对土壤环境质量进行评价。其计算模式为：

$$T_i = C_{ti} / C_{ts}$$

式中：T_i——土壤质量指数；

C_{ti}——i 因子的实测值，mg/kg；

C_{ts}——i 因子的评价标准值，mg/kg。

（3）评价结果

本项目土壤环境质量现状评价结果见下表。

表 4-28　　土壤环境质量现状评价结果（借用） 单位：mg/kg（pH 无量纲）

监测点位 / 监测因子		罐区			合成车间			三废处理站		
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0-0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
pH	监测值（无量纲）	7.13	7.20	7.17	7.21	7.16	7.19	7.12	7.18	7.30

监测因子 \ 监测点位		罐区			合成车间			三废处理站		
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0-0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
甲苯	监测值（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯离子	监测值（mg/kg）	40.73	32.16	35.74	29.28	17.84	32.16	46.47	28.59	35.66
注：“ND”表示未检出。										

表 4-29　土壤环境质量现状评价结果（借用）单位：mg/kg（pH 无量纲）

监测因子 \ 监测点位		办公生活区	厂址东北侧 **50m**	厂址西南侧 **50m**（农田）
		0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
pH	监测值（无量纲）	7.16	7.22	7.54
镉	监测值（mg/kg）	0.54	0.61	0.3
	占标率（%）	0.83	0.94	33.3
	最大超标倍数	0	0	0
	标准值（mg/kg）	65		60
铜	监测值（mg/kg）	50	40	31
	占标率（%）	0.28	0.22	31
	最大超标倍数	0	0	0
	标准值（mg/kg）	18000		100
砷	监测值（mg/kg）	10.7	9.76	12.0
	占标率（%）	17.8	16.3	48
	最大超标倍数	0	0	0
	标准值（mg/kg）	60		25
铅	监测值（mg/kg）	38	43	40
	占标率（%）	4.75	5.34	23.5
	最大超标倍数	0	0	0
	标准值（mg/kg）	800		170
汞	监测值（mg/kg）	0.241	0.300	0.25
	占标率（%）	0.63	0.79	7.4
	最大超标倍数	0	0	0
	标准值（mg/kg）	38		3.4
六价铬（农用地总铬）	监测值（mg/kg）	ND	ND	53
	占标率（%）	/	/	21.2
	最大超标倍数	/	/	0
	标准值（mg/kg）	5.7		250
镍	监测值（mg/kg）	57	58	83
	占标率（%）	6.3	6.4	43.7
	最大超标倍数	0	0	0

监测因子 \ 监测点位		办公生活区	厂址东北侧 50m	厂址西南侧 50m（农田）
		0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
	标准值（mg/kg）	900		190
锌	监测值（mg/kg）	/		63
	占标率（%）	/		21
	最大超标倍数	/		0
	标准值（mg/kg）	/		300
甲苯	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND
氯离子	监测值（mg/kg）	39.32	21.44	51.9
四氯化碳	监测值（mg/kg）	ND	ND	/
氯仿	监测值（mg/kg）	ND	ND	/
氯甲烷	监测值（mg/kg）	ND	ND	/
1,1-二氯乙烷	监测值（mg/kg）	ND	ND	/
1,2-二氯乙烷	监测值（mg/kg）	ND	ND	/
1,1-二氯乙烯	监测值（mg/kg）	ND	ND	/
顺-1,2-二氯乙烯	监测值（mg/kg）	ND	ND	/
反-1,2-二氯乙烯	监测值（mg/kg）	ND	ND	/
二氯甲烷	监测值（mg/kg）	ND	ND	/
1,2-二氯丙烷	监测值（mg/kg）	ND	ND	/
1,1,1,2-四氯乙烷	监测值（mg/kg）	ND	ND	/
1,1,2,2-四氯乙烷	监测值（mg/kg）	ND	ND	/
四氯乙烯	监测值（mg/kg）	ND	ND	/
1,1,1-三氯乙烷	监测值（mg/kg）	ND	ND	/
1,1,2-三氯乙烷	监测值（mg/kg）	ND	ND	/
三氯乙烯	监测值（mg/kg）	ND	ND	/
1,2,3-三氯丙烷	监测值（mg/kg）	ND	ND	/
氯乙烯	监测值（mg/kg）	ND	ND	/
苯	监测值（mg/kg）	ND	ND	/
氯苯	监测值（mg/kg）	ND	ND	/
1,2-二氯苯	监测值（mg/kg）	ND	ND	/
1,4-二氯苯	监测值（mg/kg）	ND	ND	/
乙苯	监测值（mg/kg）	ND	ND	/
苯乙烯	监测值（mg/kg）	ND	ND	/
间二甲苯+对二甲苯	监测值（mg/kg）	ND	ND	/
邻二甲苯	监测值（mg/kg）	ND	ND	/
硝基苯	监测值（mg/kg）	ND	ND	/
苯胺	监测值（mg/kg）	ND	ND	/
2-氯酚	监测值（mg/kg）	ND	ND	/

监测因子 \ 监测点位		办公生活区	厂址东北侧 50m	厂址西南侧 50m（农田）
		0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
苯并[a]蒽	监测值（mg/kg）	ND	ND	/
苯并[a]芘	监测值（mg/kg）	ND	ND	/
苯并[b]荧蒽	监测值（mg/kg）	ND	ND	/
苯并[k]荧蒽	监测值（mg/kg）	ND	ND	/
䓛	监测值（mg/kg）	ND	ND	/
二苯并[a,h]蒽	监测值（mg/kg）	ND	ND	/
茚并[1,2,3-cd]芘	监测值（mg/kg）	ND	ND	/
萘	监测值（mg/kg）	ND	ND	/

由上表可知，本项目土壤各监测点位的各项监测因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值的要求。

4.4.6 包气带环境质量现状监测

本次评价借用《洛阳中硅高科技有限公司 1000t/a 半导体用硅烷项目环境影响报告书》中包气带监测数据，监测时间 2023 年 11 月 13 日。自 2023 年 9 月一期工程建成投运后，其他项目均未投产运行，且其监测点位布设、监测因子、监测时间满足本项目要求，故包气带监测借用可行。

包气带监测结果见下表。

表 4-30　　包气带监测情况

序号	监测点位	柱状采样深度	监测因子	监测频率
1#	原料车间	20cm 和 50cm	pH、石油烃、氟化物、氯化物、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍	采样一次
2#	罐区	20cm 和 50cm		
3#	废水处理站	20cm 和 50cm		

监测方法见下表。

表 4-31　　包气带检测分析方法及仪器一览表

检测项目	检测方法	检测分析仪器及型号	检出限
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ1147-2020	便携式多参数仪 SX836	/
铜、铅、镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	铜:0.05mg/L; 铅:0.2mg/L; 镉:0.05mg/L;

砷、汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 PF31	砷:0.3μg/L; 汞:0.04μg/L
铬（六价）	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标（13.1 二苯碳酰二肼分光光度法） GB/T 5750.6-2023	紫外可见分光度计 TU-1810	0.004mg/L
镍	水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11912-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.05mg/L
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	台式 pH 计 PHS-3E	0.05mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行） HJ 970-2018	紫外可见分光度计 TU-1810	0.01mg/L
氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989	滴定管	10mg/L

监测统计结果见下表。

表 4-32 包气带监测统计结果 单位：mg/kg

采样时间	检测因子	原料车间（N：34°51'53.747" E：112°30'12.939"）		罐区（N：34°51'58.437" E：112°30'11.896"）		废水处理站（N：34°52'4.838" E：112°30'17.303"）	
		0~20cm	20~50cm	0~20cm	20~50cm	0~20cm	20~50cm
2023.11.13	pH 值	7.7	7.8	7.8	7.9	7.8	7.9
	氟化物 (mg/L)	0.17	0.15	0.12	0.14	0.11	0.18
	铜(mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	铅(μg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	汞(μg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	镍(mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	砷(μg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	六价铬 (mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	镉(μg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	石油类（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	氯化物 (mg/L)	12.5	15.3	14.6	16.2	15.1	13.4

4.5 小结

2021 年、2022 年、2023 年洛阳市 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的年平均质量浓度及 O_3 的日最大 8 小时平均质量浓度第 90 百分位数超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，因此，洛阳市属于环境空气不达标区。本项目评价基准年为 2021 年，孟津区 2021 年度环境空气中 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年平均浓度、24 小时平均浓度及 O_3 日最大 8 小时平均质量浓度第 90 百分位数均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，因此，2021 年度孟津区属于环境空气不达标区。

评价区环境空气各监测点位甲苯和氨小时浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 参考限值要求。

地表水各监测断面的各项监测因子现状浓度均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准要求。

地下水各监测点位的各项监测因子现状浓度均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准要求。

厂界四周各监测点昼、夜声环境现状监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。

土壤各监测点位的各项监测因子监测值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值的要求。

第五章　环境影响预测与评价

5.1施工期环境影响分析

项目建设一般可分为土石方、打桩、建筑结构、设备安装调试4个阶段，各阶段施工活动可能对周围环境产生一定影响，主要包括废气和粉尘、噪声、固体废物、废水等，其中尤以粉尘和施工噪声影响较为明显。本项目位于氮化硅项目（一期）预留用地上，不新建生产车间，在氮化硅项目（一期）合成车间南侧两跨新增相关生产设备及设施，同时依托氮化硅项目（一期）罐区及制冷站等辅助设施，并依托现有供水、供电、供热、供气、办公生活等公辅设施。因此本项目施工不涉及土石方、建筑结构等施工内容，仅有设备安装调试内容。

各施工阶段主要污染源及污染物排放情况见下表。

表 5-1　　本项目施工阶段主要污染源及污染物排放情况

施工阶段	主要污染源	主要污染物
设备安装调试阶段	吊车、升降机、切割等机械	噪声、垃圾、车辆尾气、粉尘

5.1.1 施工期环境空气影响分析

5.1.1.1施工期大气污染源

本项目施工期大气污染源有动力机械和运输汽车，主要是车辆尾气、运输产生的扬尘及设备安装时的少量粉尘，其主要来源有：

（1）运输车辆往来造成的地面扬尘。施工车辆行驶引起的路面二次扬尘及物料堆场扬尘是影响区域空气质量的重要原因。据文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的60%以上；

（2）施工机械与汽车尾气。施工机械与汽车尾气为一种流动的大气污染源，燃油废气中的主要污染物的CO、HC(碳氢化合物)、NOx和SO_2等。

（3）施工垃圾在其堆放和清运过程中产生扬尘；

（4）设备安装时，金属摩擦磨损、钻孔、切割、焊接等会产生粉尘。

5.1.1.2 施工期环境空气影响分析

（1）运输车辆扬尘环境空气影响分析

根据同类工程类比资料，施工工地的扬尘主要由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的60%，并与道路路面及车辆行驶速度有关。一般情况下，施工场地、施工道

路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在100m以内，如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水4~5次，可使扬尘减少70%左右。施工场地洒水抑尘的试验结果见下表。

表 5-2　　施工场地洒水抑尘试验结果表

距离（m）		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度（mg/Nm^3）	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

结果表明，实施每天洒水4~5次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将TSP污染距离缩小到20~50m范围。为控制车辆装载货物行驶对施工场地外的影响，可在车辆离开施工场地时对车身相应部位洒水清除污泥与灰尘，以减少粉尘对外界的影响。

（2）施工机械设备与汽车尾气环境影响分析

除扬尘影响外，建设施工机械排放的废气和进出施工场地的各类运输车辆排放的汽车尾气也将在短期内影响当地的环境空气质量。

施工机械排放废气主要集中在打桩、挖土阶段，废气排放量与同时运转的机械设备的数量有关；而运输车辆的废气排放，除与进出施工场地的车辆数量相关外，还与汽车的行驶状态有关。本项目无土方施工，运输量较小，施工机械设备与汽车尾气影响较小。

（3）设备安装粉尘环境影响分析

机械设备的安装过程中，主要的粉尘来源有：设备基础施工过程切割、钻孔等产生的粉尘；设备和管道加工过程中，金属摩擦磨损产生的金属粉尘；切割设备、钻孔机、砂轮机等工具操作过程中，产生的粉尘；焊接过程中，产生大量焊渣和焊接烟尘等。安装在生产车间内进行，施工现场附近铺设防尘地毯，以阻隔落地粉尘；设置通风系统，排除粉尘；选用低温、低氢、低污染的焊接材料和焊接工艺；施工区域喷水雾抑尘，可减少安装施工粉尘。

5.1.1.3 施工期环境空气污染防治措施

施工期大气环境污染防治措施详见下表。

表 5-3　　施工期大气环境污染防治措施一览表

序号	主要环境影响	防治措施	效益
1	运输车辆行驶产生扬尘	道路定时洒水抑尘；施工场地出入口设车辆冲洗系统及沉淀池。	减少汽车运输扬尘
2	施工机械和运输车辆	施工现场运输车辆应控制车速，车辆和施工机械做好维护保	减少废气

	排放的废气	养，使用无铅汽油或柴油，禁止出现冒黑烟现象。	排放
3	安装过程产生粉尘	洒水抑尘；铺设防尘地毯；加强施工管理	减少扬尘

根据《河南省建筑施工现场扬尘防治管理暂行规定》、《洛阳市生态环境保护委员会办公室关于印发<洛阳市2024年蓝天保卫战实施方案><洛阳市2024年碧水保卫战实施方案><洛阳市2024年净土保卫战实施方案><洛阳市2024年柴油货车污染治理攻坚战实施方案>的通知》（洛环委办〔2024〕28号）等相关文件要求，施工单位在施工作业过程中应严格执行通知相关规定，文明施工。施工扬尘的主要防治措施应做到如下：

（1）严格落实扬尘治理“两个标准”要求，按照“谁组织、谁监管”原则，明确监管责任，加大执法力度，加强施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、密闭运输、地面硬化、物料覆盖等管理。

（2）施工工地扬尘污染防治纳入建筑施工安全生产文明施工管理范畴，严格执行开复工验收、“三员”管理、城市建筑垃圾处置核准、扬尘防治预算管理等制度。

（3）工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输。建筑工地“七个百分之百”（施工工地周边100%围挡、物料堆放100%覆盖、土方开挖100%湿法作业、施工现场地面100%硬化、出入车辆100%冲洗、渣土车辆100%密闭运输、扬尘监测和视频监控措施100%），禁止施工工地现场搅拌混凝土、现场配置砂浆；

（4）施工工地开工前必须做到“六个到位”，即审批到位、报备到位、治理方案到位、配套措施到位、监控到位、人员（施工单位管理人员、责任部门监管人员）到位；

（5）正在施工的建筑外侧应采用统一合格的密目网全封闭防护，物料升降机架体外侧应使用立网防护；

（6）建筑工程工地出入口5m范围内应用砼、沥青等硬化，出口处硬化路面不得小于出口宽度；施工现场内主干道及作业场地应进行硬化处理；施工现场内其他的施工道路应坚实平整，无浮土，无积水；

（7）施工单位应对工地周围环境保洁，施工扬尘影响范围为保洁责任区的范围；

（8）施工产生的建筑垃圾、渣土必须按照有关市容和环境卫生的管理规定，及时清运到指定地点；未能及时清运的，应当采取遮盖存放等临时性措施；建筑工程停工满1个月未进行建设施工的，建设单位应当对工地内的裸露地面采取硬化、覆盖、

绿化或者铺装等防止扬尘污染措施；

（9）建筑施工工地全部实现标准化管理，做到“六不开工”和“四个100%”，即审批手续不全不开工、围挡不合要求不开工、地面硬化不达标不开工、冲洗排放设备不完善不开工、保洁人员不到场不开工、不签订《市容环境卫生责任书》不开工；

施工运输过程中应做到的主要防治措施如下：

（1）建设单位必须委托具有资格的运输单位进行渣土、垃圾、混凝土、预拌砂浆等物料运输，双方签订扬尘污染治理协议，共同承担扬尘污染治理责任；散装物料及灰浆等流体物料运输应当具有相应资质的运输企业承担；

（2）运输车辆应当经车辆法定检测机构检测合格；

（3）渣土车等物料运输车辆出入施工工地和处置场地必须进行冲洗保洁，防止车辆带泥出场，保持周边道路清洁干净；

（4）运输渣土及建筑垃圾的车辆必须全封闭，不得超载、超高、超宽或者撒漏，运输过程中控制车速；

（5）各种运输车辆推荐使用国六标准汽、柴油，不得使用国四以下汽、柴油；

（6）运输建筑垃圾等应当按规定的时间、路线等要求，清运至指定场所处理。

施工机械应做到的主要防治措施如下：

（1）施工时要使用检测合格的机械设备；

（2）施工过程中加强对施工机械的维护和保养，提高使用效率；

（3）施工机械使用清洁能源，不得使用国四及以下汽、柴油；

（4）施工机械工作时尽量保持基础稳定，避免机械振动产生扬尘；

（5）对易产尘施工机械应当采取降尘防尘措施。

施工时要严格执行相关扬尘、施工废气等管控措施，避免施工期对环境空气造成污染。

5.1.2 施工期废水影响分析

5.1.2.1施工期废水污染源

施工期废水主要为施工人员的生活污水等。

施工期生活污水来自施工队伍的生活活动，主要包括盥洗废水和冲厕水等。

本项目施工过程中，按平均施工人数20人，人均排放生活污水40L/d计，则施工

期生活污水排放量为0.8m³/d，主要为洗涤用水，主要污染物为SS、COD、BOD和氨氮。本项目施工期为4个月，施工期生活污水排放总量为96m³。根据类比调查，本项目施工期生活污水的主要污染物及产生量见下表。

表 5-4　　生活污水主要污染物一览表

名称	pH	COD	BOD	SS	NH_3-N
浓度（mg/L）	6～9	300	150	200	30
产生量（kg/d）	/	0.24	0.12	0.16	0.024
施工期排放总量（t）	/	0.0288	0.0144	0.0192	0.00288

5.1.2.2施工期废水影响分析及防治措施

厂区已有生活污水处理系统，施工生活污水经厂区生活污水处理系统处理后排入园区污水管网，由管网排入园区污水处理厂进一步处理。

经采取上述措施后，预计本项目施工期废水不会对地表水造成污染影响。

5.1.3 施工期噪声影响分析

本项目施工期中主要噪声污染源为安装噪声和运输车辆，施工设备的单体声级一般均在80dB（A）以上，且是间歇或阵发性的，并具有流动性。因此环评建议施工期应采取以下防噪措施：

（1）尽量选用低噪声施工机械设备；

（2）高噪声机械在午间休息时间（12:00~14:00）内禁止施工；

（3）运输材料的车辆进出施工现场，严禁鸣笛，装卸材料应做到轻拿轻放，并防止人为噪声影响周围安静环境。

为进一步降低施工噪声对周围居民的影响，环评建议合理安排施工时间，严格按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12535-2011）安排施工，夜间禁止施工；如因连续作业确需夜间施工的，应提前办理相关手续，报当地环保部门批准，并公告可能受影响的居民，以取得谅解。

通过采取以上措施，施工期噪声对周围敏感点的影响将减小到最小，施工期对周围声环境的影响只是暂时的，随着施工期的结束，该类污染将随之消除。

5.1.4 施工期固体废物影响分析

本项目施工期固体废物主要包括设备废包装及施工人员的生活垃圾。

设备废包装为一般固废，及时清运，送垃圾场填埋。

本项目施工人员为20人，根据类比，按生活垃圾产生量1.0kg/（人.d）计，施工

期为4个月，则施工期产生的生活垃圾总量约为2.4t，经收集后送垃圾填埋场处理。

5.1.5 施工期土壤环境影响分析

本项目建设期不会造成土壤酸化、盐化、碱化等土壤生态影响，属于污染影响型项目。施工场地均已硬化，施工期无土壤污染途径。施工单位应做好施工废水的管理工作，避免废水漫流，沉淀池及管线等均做好防渗漏措施。

5.1.6 施工期环境管理

在施工前，施工单位应编制详细的施工组织计划，并建立环境管理制度，要有专人负责施工期间的环境保护工作，对施工中产生的“三废”应按评价提出的防治措施及处置方法进行实施和管理。

建设单位要认真贯彻国家环保法规，加强施工期环境管理，督促施工单位建立相应的环保管理制度，做到有章可循，科学管理，文明施工，并将环境监理工作纳入施工期管理。

5.2营运期环境空气影响分析

洛阳中硅高科技有限公司陶瓷基板用氮化硅粉体制备项目位于洛阳孟津区先进制造开发区华阳园区洛阳中硅高科技有限公司现有厂区内，地理坐标为东经112.8661°、北纬：34.5028°，海拔高度约204m。

5.2.1 气象观测资料

从气候类型划分，孟津区属于北暖温带半干旱大陆性季风气候，最显著的气候特点是四季分明，雨热同期，光照充足。一年四季的气候表现可概括为春季多风少雨，夏季炎热降雨集中，秋季温和气候凉爽，冬季寒冷雨雪稀少。形成如此气候的原因是冬季盛行经向环流，多西北风，致使雨雪稀少，气候寒冷干燥。夏季多受低气压系统控制，盛行自海洋吹向大陆的偏东南风，天气湿热多雨，大气多不稳定，垂直对流强烈，有利于大气污染物的扩散。春秋季节为冬夏的过渡时期，冷暖交替，时间相对较短。而春季多晴朗天气，风力较大，为污染物迁移、扩散较有利的时期。秋季常出现秋高气爽的稳定天气，风力较小，夜晚多逆温生成，对污染物的输送扩散不利。

距离本项目最近的气象观测站为孟津气象观测站，孟津气象观测站编号为57071，位于孟津城南，坐标位置在东经112.43°，北纬34.82°，海拔高度333m，位于本项目西南约8km处，地形地貌与本项目地形地貌接近。本次环评所用气象观测资料

取自该气象观测站。依据孟津区近20年（2002-2021年）间气象观测结果统计，近20年主要气象要素见下表。

表 5-5　　气象特征表

序号	项　目	单位	数值	序号	项　目	单位	数值
1	多年平均气温	℃	14.8	6	多年平均相对湿度	%	60.1
2	历年极端最高气温	℃	40.7	7	多年平均风速	m/s	2.7
3	历年极端最低气温	℃	-12.5	8	极端最大风速	m/s	34.2
4	多年平均降水量	mm	638.3	9	主导风向	/	NNE-NE-ENE
5	多年平均气压	hPa	977.8	10	多年静风频率	%	3.4

近20年各月平均风速、气温见下表。

表 5-6　　近 20 年各月平均风速、气温

月份 / 要素	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年均
平均风速(m/s)	2.7	2.9	3.0	3.0	2.9	2.6	2.4	2.3	2.2	2.4	2.7	2.7	2.7
平均气温(℃)	0.9	4.1	10.1	16.1	21.5	25.8	26.6	25.2	21.0	15.6	8.5	2.5	14.8

近20年各风向风频、风速见下表。

表 5-7　　近 20 年各风向平均风频、风速

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
风频(%)	4.2	6.4	15.2	12.4	6.3	2.5	2.8	2.4	2.7	2.8	5.0	6.2	8.3	8.1	7.9	3.1	3.4

近20年全年风向玫瑰图见下图。

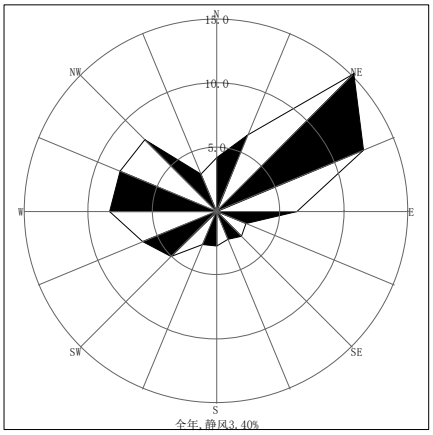


图 5-1　　近 20 年全年风向玫瑰图

5.2.2 污染源调查

5.2.2.1 工程污染源

依据工程分析，本项目点源全部为依托氮化硅项目（一期）排气筒排放，本项目点源新增排放源强及完成后依托排气筒废气排放源强见下表。

本项目及氮化硅项目（一期）同时使用1#排气筒及环保设施，本项目及氮化硅项目（一期）分时段使用2#、3#排气筒及其环保设施。因此本项目估算模式1#排气筒采用本项目及氮化硅项目（一期）合并源强，2#、3#排气筒采用本项目源强。

进一步预测模式贡献值计算时，1#排气筒使用本项目及氮化硅项目（一期）合并源强，同时削减氮化硅项目（一期）1#排气筒源强；2#、3#排气筒使用本项目源强。叠加计算时，1#排气筒均采用本项目及氮化硅项目（一期）合并源强。

表 5-8 **本项目点源新增排放源强表**

编号	点源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)					
		X	Y								NOx	PM_{10}	氨	甲苯	油烟	非甲烷总烃
1	1#排气筒*	111	162	191	32	0.5	-	40	7200	正常	0.02	**0.016**	**0.0087**	**0.0073**	-	-
2	2#排气筒*	180	188	191	22	0.3	1.7	常温	60	正常	-	0.0024	-	-	-	-
3	3#排气筒*	125	164	191	22	0.15	14.0	30	240	正常	-	0.016	-	-	-	-
4	食堂*	-	-	-	-	-	-	30	999	正常	-	-	-	-	0.0004	0.0040
注：带*号为依托排气筒																

表 5-9 **本项目完成后依托排气筒点源参数调查清单**

编号	点源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)					
		X	Y								NOx	PM_{10}	氨	甲苯	油烟	非甲烷总烃
1	1#排气筒	111	162	191	32	0.5	22	40	7200	正常	0.04	0.032	0.0677	0.0613	-	-

2	2#排气筒*	180	188	191	22	0.3	1.7	常温	660	正常	-	0.048	-	-	-	-
3	3#排气筒*	125	164	191	22	0.15	14.0	30	2640	正常	-	0.032	-	-	-	-
4	食堂	-	-	-	-	-	-	30	999	正常	-	-	-	-	0.0008	0.0040
注：带*号为氮化硅项目（一期）源强																

表 5-10 本项目新增矩形面源参数调查清单

编号	面源名称	面源中心点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)		
		X	Y								PM_{10}	氨	甲苯
1	储罐区	43	260	191	57	23	29.327	2.5	7200	正常	-	0.00023	0.000023
2	生产车间	102	171	191	52	38	29.327	15	7200	正常	-	0.0004	0.0007
3	煅烧车间	164	159	191	29	71	29.327	8	7200	正常	0.0063	-	-

5.2.2.2 非正常排放源

本项目非正常工况为1#排气筒的尾气回收装置发生故障，造成氨、甲苯去除效率降至95%，非正常情况下各污染物的排放情况见下表。

表 5-11 本项目非正常排放参数表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/（kg/h）	单次持续时间/h	年发生频次/次
1#排气筒	尾气处理装置发生故障	氨	**9.10**	0.5	≤1
		甲苯	**0.96**		

5.2.2.3 拟建、在建源强调查

本项目评价基准年为2021年，经调查，评价区内拟建、在建项目为中硅公司“电子信息材料转型升级项目”、“天然气制氢项目”、“高精密热等静压氮化硅陶瓷轴承粉体项目”、“电子信息材料转型升级二期项目（第一批）”、“1000t/a半导体用硅烷项目”及“洛阳涵亿化工科技有限公司年产10000吨新型染料中间体退城入园搬迁项目”、“黎明化工研究设计院有限责任公司46600吨/年专用新材料项目”、洛阳宏兴新能化工有限公司的“硫磺装置环保提升及节能技术改造项目”和“提质增效技术改造项目”、“洛阳宏联新材料科技有限公司10万吨/年锂电池负极材料前驱体项目”。

评价基准年中硅公司“电子信息材料转型升级项目”、“天然气制氢项目”、宏联公司10万吨/年锂电池负极材料及洛阳宏兴新能化工有限公司的“硫磺装置环保提升及节能技术改造项目”尚未建成运行；本项目特征污染因子监测时间为2024年1月，监测期间中硅公司“电子信息材料转型升级项目”、“天然气制氢项目”及洛阳宏兴新能化工有限公司的“硫磺装置环保提升及节能技术改造项目”均已运行。因此本项目基本因子预测叠加“电子信息材料转型升级项目”、“天然气制氢项目”、“硫磺装置环保提升及节能技术改造项目”贡献值，特征因子不再叠加。

评价区拟建、在建项目源强见下表。

表5-12 **拟建、在建项目点源参数调查清单**

点源编号	点源名称		排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)			
			X	Y								PM_{10}	NOx	甲苯	氨
1	中硅转型升级	二氯二氢硅反应尾气	-10	-47	207	29	0.05	15.2	20	8000	正常	0.001	-	-	-
2		正硅酸乙酯废气	31	-40	191	29	0.05	15.2	20	8000	正常	0.001	-	-	-
3		腐蚀酸雾	26	-155	214	25	0.6	15.3	20	3600	正常	-	0.29	-	-
4		多晶硅破碎	25	-187	214	15	0.5	13.7	20	1000	正常	0.045	-	-	-
5		二水氯化钙切片干燥废气	53	350	189	15	0.2	15.7	50	7200	正常	0.014	-	-	-
6	中硅制氢	天然气制氢转化加热炉	56	320	189	15	0.2	8.2	150	8000	正常	0.003	0.03	-	-
7	中硅氮化硅（一期）	1#排气筒	111	162	191	32	0.5	10.9	40	7200	正常	0.016	0.02	0.054	0.0059
8		2#排气筒	180	188	191	22	0.3	1.7	常温	600	正常	0.0024	-	-	-
9		3#排气筒	125	164	191	22	0.15	14.0	30	2400	正常	0.016	-	-	-
10	中硅转型升级（二期）	1#排气筒	0	228	191	29	0.05	15.2	20	8000	正常	-	-	-	0.0018
11		2#排气筒	-10	213	191	29	0.1	30.4	20	8000	正常	0.019	0.0094	-	-
12	中硅硅烷	2#排气筒	121	70	185	15	0.15	8.4	20	8000	正常	0.0048	-	-	-
13	洛阳涵亿化工	工艺废气	2011	-371	164	20	1	18.1	20	7200	正常	0.0278	-	-	-
14		产品干燥废气	2036	-346	164	20	0.6	17.4	60	7200	正常	0.0863	-	-	-
15		废水处理区干燥废气	2060	-357	161	20	0.6	9.2	60	7200	正常	0.0433	-	-	-
16	黎明化工院军品	干燥废气	604	-197	202	15	0.8	19.6	50	3600	正常	0.156	-	-	-
17		焚烧炉废气	375	-470	221	50	0.8	14.3	80	7200	正常	0.056	3.83	-	-
18		锅炉房废气	411	-472	221	8	0.5	18.5	85	720	正常	0.037	0.23	-	-

19		高性能材料生产线	497	-280	209	15	0.6	10.1	25	4800	正常	-	-	-	0.0288
20		机修间	395	-500	223	15	0.8	12.1	25	2000	正常	0.12	-	-	-
21	黎明化工院民品	铝粉上料	676	-391	204	21	0.15	8.4	20	1000	正常	0.005	-	-	-
22		钯催化剂装置组合处理设施	678	-392	203	21	1.4	8.6	20	8000	正常	-	-	-	0.0206
23		筛分废气	718	-311	198	15	0.5	7.6	20	8000	正常	0.0082	-	-	-
24		焙烧废气	762	-337	196	15	0.2	12.1	100	4000	正常	-	0.014	-	-
25		干燥粉尘	781	-357	196	15	0.3	8.4	20	500	正常	0.0161	0	-	-
26		转化炉废气	889	-339	190	15	0.35	8.5	80	8000	正常	0.04	0.227	-	-
27		车用氨酯新材料	813	-531	206	15	1.4	7.7	20	8000	正常	0.0294	-	-	-
28	宏兴硫磺	硫磺回收装置尾气 DA002	892	39	183	80	0.8	3.3	80	8000	正常	0.0696	0.4640	-	-
29	宏兴提质增效	加氢裂化装置烟囱 DA001	1150	22	194	60	1.7	4.0	130	8000	正常	0.331	2.2067	-	-
30		连续重整装置烟囱 DA003	1075	116	200	90	3.6	6.0	130	8000	正常	2.2163	14.775	-	-
31		油气回收四排放口 DA006	637	213	216	15	0.2	6.8	25	8000	正常	-	-	0.0006	-
32		油气回收一排放口 DA007	877	408	192	15	0.2	14.5	25	8000	正常	-	-	0.0009	-
33		蒸罐洗车 DA009	1009	398	189	25	0.6	16.9	40	8000	正常	-	-	0.0083	-
34		危废库 DA010	1302	101	182	15	0.3	8.6	25	8000	正常	-	-	0.0017	-
35		污水处理前段废气收集处理排放口 DA012	1279	147	179	15	0.6	6.4	25	8000	正常	-	-	0.0005	-
36	宏联新材料	DA001 油浆加热炉	333	574	199	40	1.1	2.9	137	8400	正常	0.1002	0.6049	-	-
37		DA002 反应进料加热	312	514	201	35	0.65	2.9	137	8400	正常	0.0353	0.2132	-	-

		炉													
38		DA003 加热炉废气	330	625	199	56	1.2	3.4	137	8400	正常	0.1397	7.0819	-	-
39		DA004 锅炉房	133	535	207	15	0.6	14.8	100	8400	正常	0.0630	0.4242	-	-
40		DA005 烘干包装	223	694	195	15	0.6	15.7	25	8400	正常	0.0851	-	-	-
41		DA011 油气回收	451	213	205	15	0.15	32.5	25	8400	正常	0.0002	0.0015	-	-
注：仅列出与本项目排放污染物有关的污染源强；															

表5-13 **拟建、在建项目矩形面源参数调查清单**

面源编号	面源名称		面源中心点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)			
			X	Y								颗粒物	NO_X	氨	甲苯
1	中硅转型升级	整理车间	8	-177	214	48	41	29	7	3600	正常	-	0.029	-	-
2	中硅氮化硅（一期）	储罐区	43	260	191	57	23	29.327	2.5	7200	正常	-	-	0.00011	0.00114
3		生产车间	102	171	191	52	38	29.327	15	7200	正常	-	-	0.0056	0.0139
4		产品库	164	159	191	29	71	29.327	8	7200	正常	0.0625	-	-	-
5	黎明化工院民品	钯催化剂车间	645	-377	206	28	36	29	15	8000	正常	-	-	0.0153	-
6		钯催化剂干燥车间	662	-337	203	45	23	29	8	8000	正常	0.0824	-	-	-
7		聚氨酯弹性体车间	767	-572	210	38	90	29	8	8000	正常	0.0011	-	-	-
8		车用聚氨酯新材料车间	789	-527	208	40	127	29	8	8000	正常	0.0002	-	-	-
9	宏兴提质增效	连续重整装置	870	49	212	140	190	0	40	8400	正常	-	-	-	0.1047
10		产品罐组	455	133	226	175	217	0	16	8000	正常	-	-	-	0.0314
11		装卸区	765	498	199	116	118	0	5	8400	正常	-	-	-	0.0274

12		洗车区	977	428	187	30	40	0	15	8000	正常	-	-	-	0.0147
13	宏联新材料	烘干包装废气	-59.8	494.2	207	18	18	44.5	15	8400	正常	0.4726	-	-	-
注：仅列出与本项目排放污染物有关的污染源强。															

5.2.2.4 拟被替代源调查

洛阳恒信高分子材料有限公司年产2500吨高纯级羧甲基纤维素钠（CMC）项目“以新带老”源，可作为本项目削减源；孟津县霞光塑料有限公司关停源强也可作为本项目削减源。排放参数清单见下表。

表5-14 **替代源点源参数调查清单（点源）**

名称		排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气出口温度/℃	烟气流速/(m/s)	年排放小时数/h	排放工况	评价因子源强/(kg/h)	替代时间
		X	Y								PM_{10}	
恒信高分子	DA001	3880	-1387	135	20	0.6	20	12.0	7920	正常	0.0233	2023 年
	DA002	3930	-1400	135	20	0.4	30	12.2	7920	正常	0.0425	
霞光塑料	DA001	2460	960	138	15	0.5	20	15.0	4000	正常	0.1300	2021 年底

洛阳恒信高分子材料有限公司年产2500吨高纯级羧甲基纤维素钠（CMC）项目“以新带老”项，2023年完成；孟津县霞光塑料有限公司已于2021年底关停。

5.2.3 评价等级判断

5.2.3.1 评价因子和评价标准

根据本项目废气源强，筛选NO_2、PM_{10}、氨、甲苯四项为评价因子。评价因子和评价标准见下表。

表5-15　　评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值/(μg/m³)	标准来源
NO_2	年平均	40	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
	24小时平均	80	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
	1小时平均	200	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
PM_{10}	年平均	70	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
	24小时平均	150	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
	1小时平均	450	根据HJ2.2-2018折算
氨	1小时平均	200	HJ2.2-2018附录D
甲苯	1小时平均	200	HJ2.2-2018附录D

5.2.3.2 估算模式参数

估算模型参数表见下表。

表5-16　　估算模型参数表

选项		参数
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	-
最高环境温度/℃		40.7
最低环境温度/℃		-12.5
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		半湿润区
是否考虑地形	考虑地形	☑是　□否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	□是　☑否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

5.2.3.3 主要污染源估算模型计算结果

根据项目工程分析废气源强，筛选出NO_2、PM_{10}、氨、甲苯等四项因子，分别依据导则推荐的AERScreen模型计算最大地面浓度占标率Pi和浓度占标准10%距源最远距离D10%，主要污染源估算模型计算结果见下表。

表5-17 **污染源估算模型计算结果汇总表**

污染源名称	NO_2(%)		PM_{10}(%)		氨(%)		甲苯(%)	
	占标率	D_{10}(m)	占标率	D_{10}(m)	占标率	D_{10}(m)	占标率	D_{10}(m)
1#排气筒	9.82	0	3.53	0	16.97	925	15.18	675
2#排气筒	-	-	0.28	0	-	-	-	-
3#排气筒	-	-	13.26	150	-	-	-	-
储罐区	-	-	-	-	0.52	0	0.05	0
生产车间	-	-	-	-	0.06	0	0.11	0
成品包装区	-	-	0.82	0	-	-	-	-
各源最大值	9.82	0	13.26	150	16.97	925	15.18	675

表5-18 **主要污染源估算模型计算结果表**

下风向距离/m	1#排气筒								2#排气筒	
	（NO_2）		（PM_{10}）		（氨）		（甲苯）		（PM_{10}）	
	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%
175	2.2655	1.13	1.8309	0.41	3.9131	1.96	3.5012	1.75	0.1582	0.04
200	2.0551	1.03	1.6609	0.37	3.5497	1.77	3.1761	1.59	0.1371	0.03
250	1.7301	0.87	1.3982	0.31	2.9883	1.49	2.6737	1.34	0.1150	0.03
300	1.5025	0.75	1.2143	0.27	2.5952	1.30	2.3221	1.16	0.1427	0.03
350	1.3336	0.67	1.0778	0.24	2.3035	1.15	2.0610	1.03	0.2606	0.06

下风向距离/m	1#排气筒								2#排气筒	
	（NO_2）		（PM_{10}）		（氨）		（甲苯）		（PM_{10}）	
	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%
400	1.2046	0.60	0.9736	0.22	2.0807	1.04	1.8617	0.93	0.4476	0.10
450	1.1027	0.55	0.8912	0.20	1.9046	0.95	1.7041	0.85	1.0108	0.22
500	3.8214	1.91	3.0884	0.69	6.6006	3.30	5.9058	2.95	0.8084	0.18
600	9.3983	4.70	7.5955	1.69	16.2334	8.12	14.5246	7.26	0.7760	0.17
700	6.4630	3.23	5.2233	1.16	11.1634	5.58	9.9883	4.99	1.1082	0.25
800	7.1895	3.59	5.8104	1.29	12.4182	6.21	11.1110	5.56	0.7340	0.16
900	9.0303	4.52	7.2981	1.62	15.5977	7.80	13.9559	6.98	0.6340	0.14
1000	8.4939	4.25	6.8646	1.53	14.6713	7.34	13.1269	6.56	0.5412	0.12
1100	9.3814	4.69	7.5819	1.68	16.2043	8.10	14.4986	7.25	0.6426	0.14
1200	9.3105	4.66	7.5246	1.67	16.0818	8.04	14.3890	7.19	0.5600	0.12
1300	5.8289	2.91	4.7108	1.05	10.0681	5.03	9.0083	4.50	0.3672	0.08
1400	5.8914	2.95	4.7613	1.06	10.1760	5.09	9.1048	4.55	0.3763	0.08
1500	6.9800	3.49	5.6411	1.25	12.0563	6.03	10.7873	5.39	0.4740	0.11
2000	3.5705	1.79	2.8856	0.64	6.1672	3.08	5.5180	2.76	0.3257	0.07
2500	3.3974	1.70	2.7457	0.61	5.8682	2.93	5.2505	2.63	0.2561	0.06
3000	2.5604	1.28	2.0693	0.46	4.4226	2.21	3.9570	1.98	0.2001	0.04
3500	1.5544	0.78	1.2562	0.28	2.6848	1.34	2.4022	1.20	0.1188	0.03
4000	2.0812	1.04	1.6820	0.37	3.5948	1.80	3.2164	1.61	0.1059	0.02
4500	0.9050	0.45	0.7314	0.16	1.5632	0.78	1.3986	0.70	0.0776	0.02
5000	1.4336	0.72	1.1586	0.26	2.4762	1.24	2.2155	1.11	0.1071	0.02
6000	0.7783	0.39	0.6290	0.14	1.3444	0.67	1.2029	0.60	0.0424	0.01
7000	0.3918	0.20	0.3167	0.07	0.6768	0.34	0.6056	0.30	0.0450	0.01

下风向距离/m	1#排气筒								2#排气筒	
	（NO_2）		（PM_{10}）		（氨）		（甲苯）		（PM_{10}）	
	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%
8000	0.3817	0.19	0.3085	0.07	0.6593	0.33	0.5899	0.29	0.0299	0.01
9000	0.2917	0.15	0.2357	0.05	0.5038	0.25	0.4508	0.23	0.0452	0.01
10000	0.6503	0.33	0.5255	0.12	1.1232	0.56	1.0050	0.50	0.0438	0.01
15000	0.3358	0.17	0.2714	0.06	0.5800	0.29	0.5189	0.26	0.0220	0.00
20000	0.1661	0.08	0.1343	0.03	0.2869	0.14	0.2567	0.13	0.0102	0.00
25000	0.1122	0.06	0.0907	0.02	0.1938	0.10	0.1734	0.09	0.0071	0.00
下风向最大质量浓度及占标率/%	19.6478	9.82	15.8970	3.53	33.9371	16.97	30.3648	15.18	1.2810	0.28
D_{10}%最远距离/m	0		0		925		675		0	

续表5-20　　主要污染源估算模型计算结果表

下风向距离/m	3#排气筒		储罐区				生产车间			
	（PM_{10}）		（氨）		（甲苯）		（氨）		（甲苯）	
	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%
175	20.7900	4.62	0.8327	0.42	0.0833	0.04	0.1152	0.06	0.2014	0.10
200	23.9890	5.33	0.7654	0.38	0.0765	0.04	0.1046	0.05	0.1828	0.09
250	20.0310	4.45	0.6556	0.33	0.0656	0.03	0.0915	0.05	0.1599	0.08
300	11.7610	2.61	0.5694	0.28	0.0569	0.03	0.0802	0.04	0.1402	0.07
350	14.1310	3.14	0.4996	0.25	0.0500	0.02	0.0718	0.04	0.1255	0.06
400	9.8093	2.18	0.4431	0.22	0.0443	0.02	0.0653	0.03	0.1141	0.06

下风向距离/m	3#排气筒		储罐区				生产车间			
	（PM_{10}）		（氨）		（甲苯）		（氨）		（甲苯）	
	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%
450	4.2988	0.96	0.4082	0.20	0.0408	0.02	0.0600	0.03	0.1049	0.05
500	3.7162	0.83	0.3797	0.19	0.0380	0.02	0.0557	0.03	0.0973	0.05
600	4.4097	0.98	0.3316	0.17	0.0332	0.02	0.0489	0.02	0.0855	0.04
700	3.4361	0.76	0.2970	0.15	0.0297	0.01	0.0438	0.02	0.0766	0.04
800	3.9334	0.87	0.2671	0.13	0.0267	0.01	0.0399	0.02	0.0697	0.03
900	3.8850	0.86	0.2431	0.12	0.0243	0.01	0.0367	0.02	0.0641	0.03
1000	2.8210	0.63	0.2232	0.11	0.0223	0.01	0.0341	0.02	0.0595	0.03
1100	2.5188	0.56	0.2059	0.10	0.0206	0.01	0.0318	0.02	0.0557	0.03
1200	2.5713	0.57	0.1907	0.10	0.0191	0.01	0.0300	0.01	0.0523	0.03
1300	2.0472	0.45	0.1774	0.09	0.0177	0.01	0.0283	0.01	0.0495	0.02
1400	2.1567	0.48	0.1656	0.08	0.0166	0.01	0.0269	0.01	0.0470	0.02
1500	1.8036	0.40	0.1550	0.08	0.0155	0.01	0.0256	0.01	0.0447	0.02
2000	1.0126	0.23	0.1162	0.06	0.0116	0.01	0.0209	0.01	0.0365	0.02
2500	0.6541	0.15	0.0916	0.05	0.0092	0.00	0.0179	0.01	0.0314	0.02
3000	0.4788	0.11	0.0749	0.04	0.0075	0.00	0.0165	0.01	0.0289	0.01
3500	0.9891	0.22	0.0629	0.03	0.0063	0.00	0.0153	0.01	0.0268	0.01
4000	0.7860	0.17	0.0539	0.03	0.0054	0.00	0.0143	0.01	0.0249	0.01
4500	0.2118	0.05	0.0470	0.02	0.0047	0.00	0.0133	0.01	0.0233	0.01
5000	0.1223	0.03	0.0415	0.02	0.0041	0.00	0.0125	0.01	0.0219	0.01
6000	0.2246	0.05	0.0333	0.02	0.0033	0.00	0.0111	0.01	0.0194	0.01
7000	0.3001	0.07	0.0276	0.01	0.0028	0.00	0.0100	0.00	0.0174	0.01
8000	0.2440	0.05	0.0235	0.01	0.0023	0.00	0.0090	0.00	0.0158	0.01

下风向距离/m	3#排气筒		储罐区				生产车间			
	（PM_{10}）		（氨）		（甲苯）		（氨）		（甲苯）	
	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%
9000	0.2713	0.06	0.0203	0.01	0.0020	0.00	0.0083	0.00	0.0145	0.01
10000	0.1589	0.04	0.0178	0.01	0.0018	0.00	0.0077	0.00	0.0134	0.01
15000	0.1108	0.02	0.0107	0.01	0.0011	0.00	0.0056	0.00	0.0098	0.00
20000	0.0578	0.01	0.0074	0.00	0.0007	0.00	0.0046	0.00	0.0081	0.00
25000	0.0773	0.02	0.0056	0.00	0.0006	0.00	0.0039	0.00	0.0069	0.00
下风向最大质量浓度及占标率/%	59.6520	13.26	1.0363	0.52	0.1036	0.05	0.1277	0.06	0.2233	0.11
D_{10}%最远距离/m	150		0		0		0		0	

续表5-20　　主要污染源估算模型计算结果表

下风向距离/m	煅烧车间	
	（PM_{10}）	
	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%
175	2.9094	0.65
200	2.7986	0.62
250	2.6043	0.58
300	2.4356	0.54
350	2.2832	0.51
400	2.1465	0.48
450	2.0233	0.45
500	1.9255	0.43
600	1.7958	0.40
700	1.6840	0.37
800	1.5859	0.35
900	1.5048	0.33
1000	1.4226	0.32
1100	1.3483	0.30
1200	1.2808	0.28
1300	1.2190	0.27
1400	1.1625	0.26
1500	1.1104	0.25
2000	0.9029	0.20
2500	0.7625	0.17
3000	0.6635	0.15
3500	0.5865	0.13
4000	0.5243	0.12
4500	0.4739	0.11
5000	0.4422	0.10
6000	0.3892	0.09
7000	0.3466	0.08
8000	0.3125	0.07
9000	0.2857	0.06
10000	0.2634	0.06
15000	0.1900	0.04
20000	0.1469	0.03
25000	0.1188	0.03
下风向最大质量浓度及占标率/%	3.6829	0.82
D_{10}%最远距离/m	0	

5.2.3.4 评价等级及评价范围

由主要污染源估算结果可知，排放各评价因子中NO_2最大地面浓度占标率Pi为9.82%，PM_{10}最大地面浓度占标率Pi为13.26%，氨最大地面浓度占标率Pi为16.97%，甲苯最大地面浓度占标率Pi为15.81%，最大占标率Pmax为16.97%≥10%。

根据污染物最大浓度占标率Pmax判断，确定本项目评价等级为一级。

最远$D_{10\%}$为925m，确定评价范围为以项目厂址为中心区域，取5×5km的矩形区域。

5.2.4 预测范围、预测因子及预测点

5.2.4.1预测范围及预测因子

依据预测结果，各污染因子短期浓度贡献值占标率大于10%的区域均在评价范围内，确定本项目预测范围同评价范围，以项目厂址为中心区域，5×5km的矩形区域，预测范围总面积约25km^2。

预测因子为NO_2、PM_{10}、氨、甲苯等四项。

5.2.4.2预测点

本次预测计算点包括环境空气敏感点和网格点。以厂区中心坐标为（0,0），以正东方向为X轴正方向，以正北方向为Y轴正方向，建立平面直角坐标系，以100m为间隔布设网格点，共布设2601个网格点。本次大气评价的预测范围及计算点详见下图。

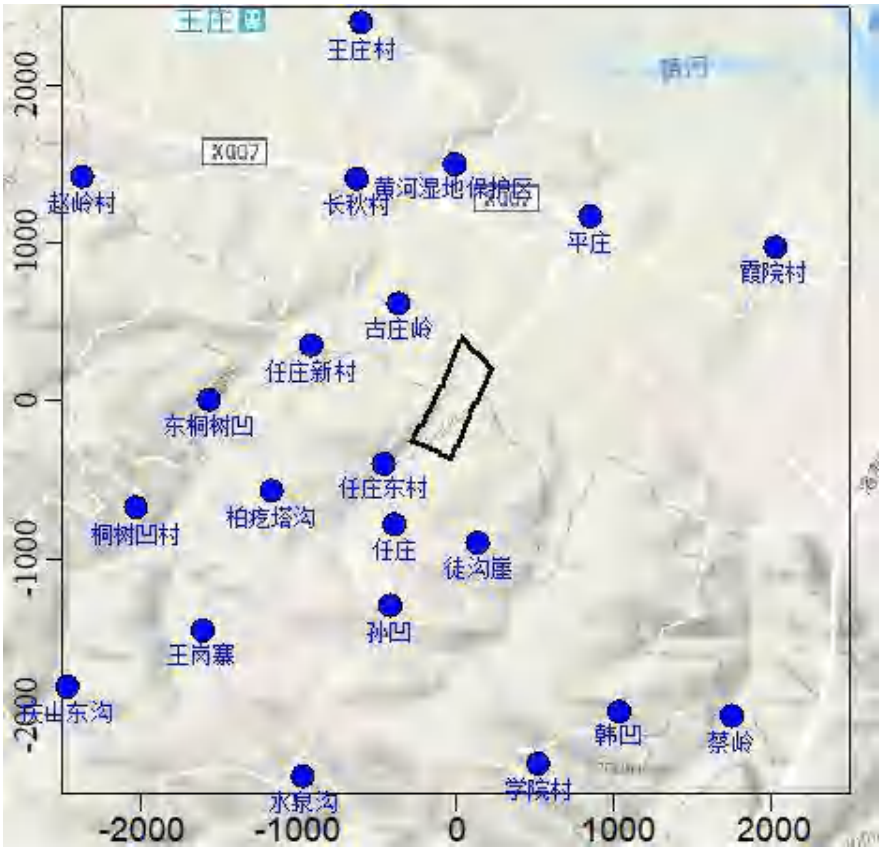


图 5-2　　环境空气影响预测范围与计算点

本项目在评价区内设置多个敏感点作为环境空气预测计算点，作为计算点的环境空气质量敏感点方位及相对坐标见下表。

表5-19　　**环境空气关心点方位及相对坐标**

序号	环境空气敏感点	方位	X(m)	Y(m)	海拔高度(m)	环境功能区
1	任庄东村	SW	-446	-407	205	二类
2	任庄新村	W	-911	338	205	二类
3	古庄岭	NNW	-354	611	184	二类
4	任庄	SSW	-380	-795	243	二类
5	徒沟崖	SSE	150	-916	235	二类
6	柏疙塔沟	WSW	-1164	-581	260	二类
7	孙凹	SSW	-404	-1314	256	二类
8	平庄	NE	865	1164	153	二类
9	黄河湿地保护区	N	0	1500	151	二类
10	东桐树凹	W	-1567	0	202	二类
11	长秋村	NNW	-620	1404	169	二类
12	王岗寨	SW	-1606	-1465	267	二类
13	桐树凹村	WSW	-2030	-690	237	二类
14	韩凹	SE	1044	-1978	240	二类

序号	环境空气敏感点	方位	X(m)	Y(m)	海拔高度(m)	环境功能区
15	霞院村	ENE	2037	970	141	二类
16	学院村	SSE	535	-2320	220	二类
17	王庄村	NNW	-590	2392	165	二类
18	赵岭村	WNW	-2364	1417	178	二类
19	蔡岭	SE	1755	-2013	186	二类
20	水泉沟	SSW	-962	-2397	242	二类
21	庆山东沟	WSW	-2462	-1825	250	二类

5.2.5 预测基础数据

5.2.5.1预测模型选取及选取依据

本项目污染源为点源及面源，污染物属一次污染物，预测范围5×5km；项目周边无大型水体（海或湖）；根据孟津气象站2021年的气象统计结果，全年出现≤0.5m/s的持续时间为2h，不属于长期静、小风气象。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018推荐模型，选取AERMOD模型进行进一步预测。

预测程序采用EIAProA2018软件，适应HJ2.2-2018导则，内核为AERMOD18081。

5.2.5.2气象数据

由于距离本项目厂址最近的气象观测站为孟津气象观测站，本项目观测气象数据取该站数据；模拟高空气象数据取得于国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室环境空气质量模型技术支持服务系统，基本内容见下表。

表5-20 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/m		相对距离/m	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
孟津气象观测站	57071	基准站	112.43E	34.82N	10000	333.3	2021	风向、风速、总云、低云、干球温度

表5-21 模拟气象数据信息

模拟点坐标/m		相对距离/m	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
X	Y				
112.50E	34.48N	40000	2021	气压、距地面高度、干球温度	WRF

根据孟津气象站数据统计，该地2021年平均气温为16.0℃，全年平均风速为3.3m/s。最多风向为W风，频率18.0%，次多风向为NE风，频率14.1%。WSW～WNW扇形方位的风向频率之和为35.1%，NNE~ENE扇形方位的风向频率之和为33.1%，说明该地全年主导风向为偏W及偏NE风向。该地静风出现较少，全年静风频率为0.56%。

5.2.5.3地形数据

本项目地形数据采用COIAR-CSI提供的SRTM90M数字高程数据，数据更新于2017年1月。地形数据分辨率90m，满足HJ2.2-2018导则要求。区域地形示意图见下图。

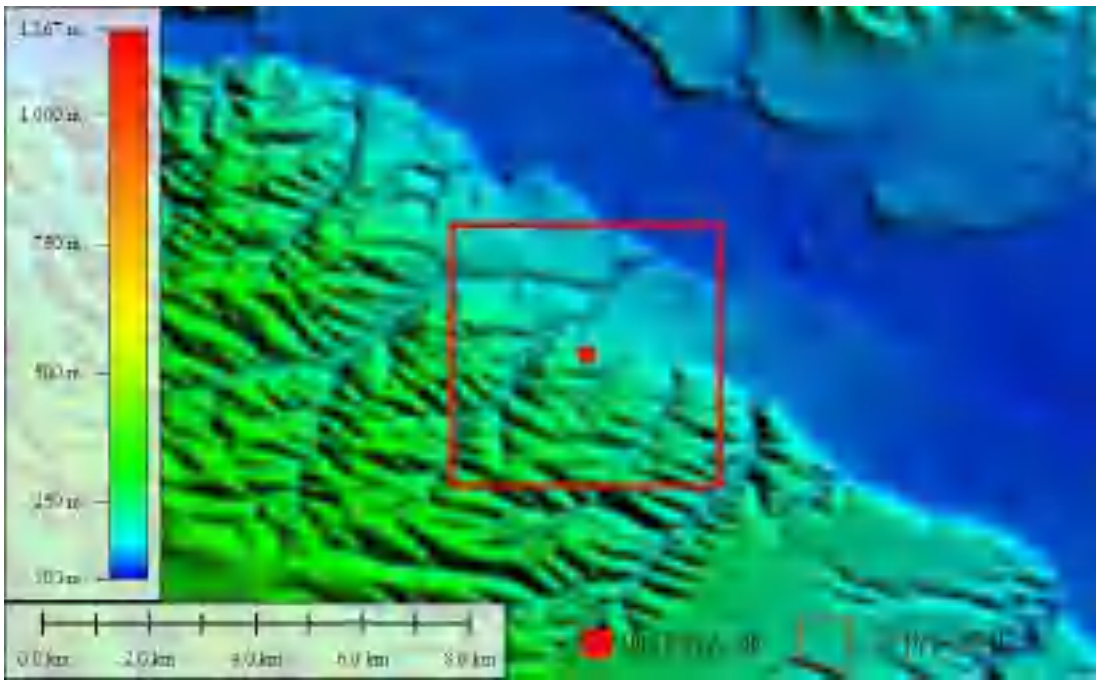


图 5-3　　区域地形示意图

5.2.6 预测内容

本项目所在地洛阳市评价基准年2021年环境空气质量不达标，因此本项目按照HJ2.2-2018导则不达标区的要求进行预测评价。

本次环境空气预测各环境敏感点、网格点和厂界浓度，并叠加区域削减源，分析区域环境质量变化情况。环境空气影响预测内容如下：

表5-22　　预测及评价内容表

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
不达标区评价	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源+拟建/在建污染源-区域削减污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	不达标因子：评价年平均质量浓度变化率； 达标因子：叠加后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率；仅有短期浓度的评价短期浓度叠加值

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
	新增污染源	非正常排放	短期浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源+厂区现有、拟建项目污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离
厂界浓度	新增污染源+厂区现有、拟建项目污染源	正常排放	短期浓度	厂界浓度占标率

（1）预测本项目完成后，正常排放下网格点及各环境空气敏感点污染物短期浓度贡献值并评价；

（2）预测本项目完成后，正常排放下网格点及各环境空气敏感点污染物长期浓度贡献值并评价；

（3）预测不达标区不达标因子年平均质量浓度变化率，预测不达标区达标因子叠加后的保证率日平均质量浓度及年平均质量浓度并评价，仅有短期浓度的评价短期浓度叠加值；

（4）预测本项目完成后，非正常排放下网格点及各环境空气敏感点污染物短期浓度贡献值并评价；

（5）预测本项目完成后全厂大气环境防护距离；

（6）预测本项目完成后全厂排放污染物厂界浓度；

（7）给出大气环境影响评价结论和建议。

5.2.7 预测结果及评价

5.2.7.1短期浓度预测

（1）1小时浓度预测

本项目全年逐时气象条件下，各计算点的各预测因子最大地面小时浓度及出现时间见下表，最大小时浓度分布图见图5-4至图5-6。

表5-23 项目对各计算点小时浓度贡献质量浓度预测结果表

污染物	关心点	平均时段	最大贡献浓度 (μg/m³)	出现时间	占标率(%)	达标情况
NO_2	任庄东村	小时平均	0.0637	21070919	0.03	达标
	任庄新村		0.0574	21082406	0.03	达标
	古庄岭		0.6744	21020219	0.34	达标
	任庄		0.5308	21081503	0.27	达标
	徒沟崖		0.0420	21040103	0.02	达标
	柏疙塔沟		0.0714	21100206	0.04	达标

污染物	关心点	平均时段	最大贡献浓度 (μg/m³)	出现时间	占标率(%)	达标情况
	孙凹		0.1885	21120818	0.09	达标
	平庄		0.0537	21092717	0.03	达标
	黄河湿地保护区		0.0455	21022509	0.02	达标
	东桐树凹		0.0358	21090105	0.02	达标
	长秋村		0.0570	21091107	0.03	达标
	王岗寨		0.0730	21022503	0.04	达标
	桐树凹村		0.0978	21040322	0.05	达标
	韩凹		0.1924	21081404	0.10	达标
	霞院村		0.0432	21040307	0.02	达标
	学院村		0.0652	21042602	0.03	达标
	王庄村		0.0300	21022509	0.02	达标
	赵岭村		0.0241	21082720	0.01	达标
	蔡岭		0.0280	21072423	0.01	达标
	水泉沟		0.1622	21102004	0.08	达标
	庆山东沟		0.0574	21100206	0.03	达标
	最大落地浓度		0.8202 （-600，-1100）	21081503	0.41	达标
氨	任庄东村	小时平均	0.2262	21070919	0.11	达标
	任庄新村		0.2066	21082406	0.10	达标
	古庄岭		1.8746	21081405	0.94	达标
	任庄		1.8751	21081503	0.94	达标
	徒沟崖		0.1554	21031021	0.08	达标
	柏疙塔沟		0.2475	21022503	0.12	达标
	孙凹		0.6524	21120818	0.33	达标
	平庄		0.2059	21092717	0.10	达标
	黄河湿地保护区		0.1634	21022509	0.08	达标
	东桐树凹		0.1319	21090105	0.07	达标
	长秋村		0.2151	21091107	0.11	达标
	王岗寨		0.2375	21022503	0.12	达标
	桐树凹村		0.3451	21040322	0.17	达标
	韩凹		0.5998	21081404	0.30	达标
	霞院村		0.1624	21040307	0.08	达标
	学院村		0.2962	21070605	0.15	达标
	王庄村		0.1074	21022509	0.05	达标
	赵岭村		0.0873	21082720	0.04	达标
	蔡岭		0.1106	21072423	0.06	达标
	水泉沟		0.5103	21100206	0.26	达标
	庆山东沟		0.2199	21100206	0.11	达标
	最大落地浓度		2.4992	21080602	1.25	达标

污染物	关心点	平均时段	最大贡献浓度 (μg/m³)	出现时间	占标率(%)	达标情况
			（100，-500）			
甲苯	任庄东村	小时平均	0.0367	21062501	0.02	达标
	任庄新村		0.0273	21040224	0.01	达标
	古庄岭		0.6783	21020219	0.34	达标
	任庄		0.1713	21081503	0.09	达标
	徒沟崖		0.0287	21101822	0.01	达标
	柏疙塔沟		0.0637	21100206	0.03	达标
	孙凹		0.1187	21100206	0.06	达标
	平庄		0.0142	21092717	0.01	达标
	黄河湿地保护区		0.0184	21022509	0.01	达标
	东桐树凹		0.0256	21011407	0.01	达标
	长秋村		0.0247	21091107	0.01	达标
	王岗寨		0.0651	21120818	0.03	达标
	桐树凹村		0.0663	21062223	0.03	达标
	韩凹		0.1313	21081404	0.07	达标
	霞院村		0.0142	21100207	0.01	达标
	学院村		0.0209	21072623	0.01	达标
	王庄村		0.0121	21022509	0.01	达标
	赵岭村		0.0126	21082722	0.01	达标
	蔡岭		0.0117	21042606	0.01	达标
	水泉沟		0.1277	21081503	0.06	达标
	庆山东沟		0.0312	21042820	0.02	达标
	最大落地浓度		0.8688 （-600，-1100）	21081503	0.43	达标

由预测结果可见，本项目对各敏感点的NO_2最大地面小时浓度贡献值为0.6744μg/m³，占标率为0.34%，低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，出现在古庄岭。各敏感点的氨最大地面小时浓度贡献值为1.8746μg/m³，占标率为0.94%，低于标准要求，出现在古庄岭。各敏感点的甲苯最大地面小时浓度贡献值为0.6783μg/m³，占标率为0.34%，低于环境空气二级标准要求，出现在古庄岭。

网格点的NO_2最大地面小时浓度贡献值为0.8202μg/m³，占标率为0.41%，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，出现在（-600，-1100）处；网格点的氨最大地面小时浓度贡献值为2.4992μg/m³，占标率为1.25%，满足标准要求，出现在（100，-500）处；网格点的甲苯最大地面小时浓度贡献值为0.8688μg/m³，占标率为0.43%，满足标准要求，出现在（-600，-1100）处。

（2）日均浓度预测

本项目完成后全年逐日气象条件下，关心点的NO_2、PM_{10}最大地面日均浓度见下表。日平均质量浓度分布图见图5-7~图5-8。

表5-24 **项目对各计算点日均贡献质量浓度预测结果表**

污染物	关心点	平均时段	最大贡献浓度 (μg/m³)	出现时间	占标率(%)	达标情况
NO_2	任庄东村	日平均	0.0147	210313	0.02	达标
	任庄新村		0.0042	211017	0.01	达标
	古庄岭		0.0412	210114	0.05	达标
	任庄		0.0256	210815	0.03	达标
	徒沟崖		0.0092	210411	0.01	达标
	柏疙塔沟		0.0052	210830	0.01	达标
	孙凹		0.0176	211208	0.02	达标
	平庄		0.0070	210826	0.01	达标
	黄河湿地保护区		0.0026	210225	0.00	达标
	东桐树凹		0.0039	210409	0.00	达标
	长秋村		0.0029	210519	0.00	达标
	王岗寨		0.0041	211208	0.01	达标
	桐树凹村		0.0055	210815	0.01	达标
	韩凹		0.0095	210814	0.01	达标
	霞院村		0.0046	210908	0.01	达标
	学院村		0.0044	210726	0.01	达标
	王庄村		0.0014	210225	0.00	达标
	赵岭村		0.0021	210606	0.00	达标
	蔡岭		0.0016	210209	0.00	达标
	水泉沟		0.0090	211208	0.01	达标
	庆山东沟		0.0042	210705	0.01	达标
	最大落地浓度		0.0433 （-500，-200）	210902	0.05	达标
PM_{10}	任庄东村	日平均	0.0457	211225	0.03	达标
	任庄新村		0.0303	210705	0.02	达标
	古庄岭		0.0388	210114	0.03	达标
	任庄		0.0272	210815	0.02	达标
	徒沟崖		0.0298	210411	0.02	达标
	柏疙塔沟		0.0118	210830	0.01	达标
	孙凹		0.0195	211208	0.01	达标
	平庄		0.0304	211103	0.02	达标
	黄河湿地保护区		0.0289	211103	0.02	达标
	东桐树凹		0.0172	210114	0.01	达标
	长秋村		0.0185	210627	0.01	达标

污染物	关心点	平均时段	最大贡献浓度 (μg/m³)	出现时间	占标率(%)	达标情况
	王岗寨		0.0059	211225	0.00	达标
	桐树凹村		0.0082	210815	0.01	达标
	韩凹		0.0120	210814	0.01	达标
	霞院村		0.0348	211228	0.02	达标
	学院村		0.0112	210706	0.01	达标
	王庄村		0.0111	211006	0.01	达标
	赵岭村		0.0187	210405	0.01	达标
	蔡岭		0.0117	210105	0.01	达标
	水泉沟		0.0104	211208	0.01	达标
	庆山东沟		0.0065	211225	0.00	达标
	最大落地浓度		1.2108 （300，100）	211201	0.81	达标

由预测结果可见，本项目对各敏感点NO_2最大地面日均浓度贡献值为0.0412μg/m³，占标率为0.05%，低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，出现在古庄岭。各敏感点的PM_{10}最大地面日均浓度贡献值为0.0457μg/m³，占标率为0.03%，低于环境空气二级标准要求，出现在任庄东村。

网格点的NO_2最大地面日均浓度为0.0433μg/m³，占标率为0.05%，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，出现在（-500，-200）处；网格点的PM_{10}最大地面日均浓度为1.2108μg/m³，占标率为0.81%，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，出现在（300，100）处。

5.2.7.2长期浓度预测

本项目完成后长期气象条件下，关心点NO_2、PM_{10}最大地面年均浓度贡献值见下表。年平均质量浓度分布图见图5-9~图5-10。

表5-25 **项目对各计算点年平均贡献质量浓度预测结果表**

污染物	关心点	平均时段	最大贡献浓度 (μg/m³)	出现时间	占标率(%)	达标情况
NO_2	任庄东村	年平均	0.0038	平均值	0.01	达标
	任庄新村		0.0005	平均值	0.00	达标
	古庄岭		0.0013	平均值	0.00	达标
	任庄		0.0025	平均值	0.01	达标
	徒沟崖		0.0013	平均值	0.00	达标
	柏疙塔沟		0.0009	平均值	0.00	达标
	孙凹		0.0011	平均值	0.00	达标
	平庄		0.0004	平均值	0.00	达标
	黄河湿地保护区		0.0002	平均值	0.00	达标
	东桐树凹		0.0004	平均值	0.00	达标

污染物	关心点	平均时段	最大贡献浓度 (μg/m³)	出现时间	占标率(%)	达标情况
	长秋村		0.0002	平均值	0.00	达标
	王岗寨		0.0006	平均值	0.00	达标
	桐树凹村		0.0005	平均值	0.00	达标
	韩凹		0.0002	平均值	0.00	达标
	霞院村		0.0007	平均值	0.00	达标
	学院村		0.0003	平均值	0.00	达标
	王庄村		0.0001	平均值	0.00	达标
	赵岭村		0.0001	平均值	0.00	达标
	蔡岭		0.0002	平均值	0.00	达标
	水泉沟		0.0007	平均值	0.00	达标
	庆山东沟		0.0004	平均值	0.00	达标
	最大落地浓度		0.0080 （-200,0）	平均值	0.02	达标
PM_{10}	任庄东村	年平均	0.0102	平均值	0.01	达标
	任庄新村		0.0023	平均值	0.00	达标
	古庄岭		0.0021	平均值	0.00	达标
	任庄		0.0052	平均值	0.01	达标
	徒沟崖		0.0051	平均值	0.01	达标
	柏疙塔沟		0.0020	平均值	0.00	达标
	孙凹		0.0024	平均值	0.00	达标
	平庄		0.0023	平均值	0.00	达标
	黄河湿地保护区		0.0013	平均值	0.00	达标
	东桐树凹		0.0013	平均值	0.00	达标
	长秋村		0.0010	平均值	0.00	达标
	王岗寨		0.0013	平均值	0.00	达标
	桐树凹村		0.0009	平均值	0.00	达标
	韩凹		0.0005	平均值	0.00	达标
	霞院村		0.0046	平均值	0.01	达标
	学院村		0.0008	平均值	0.00	达标
	王庄村		0.0005	平均值	0.00	达标
	赵岭村		0.0009	平均值	0.00	达标
	蔡岭		0.0007	平均值	0.00	达标
	水泉沟		0.0013	平均值	0.00	达标
	庆山东沟		0.0008	平均值	0.00	达标
	最大落地浓度		0.0998 （300，200）	平均值	0.14	达标

由预测结果可知，本项目对各敏感点NO_2最大地面年均浓度为0.0038μg/m³，占标率为0.01%，出现在任庄东村；各敏感点PM_{10}最大地面年均浓度为0.0102μg/m³，

占标率为0.01%，出现在任庄东村。NO_2、PM_{10}年均浓度贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求。

网格点的NO_2最大地面年均浓度为0.0080μg/m³，占标率为0.02%，出现在（-200，0）处；网格点的PM_{10}最大地面年均浓度为0.0998μg/m³，占标率为0.14%，出现在（300，200）处；年均浓度贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值。

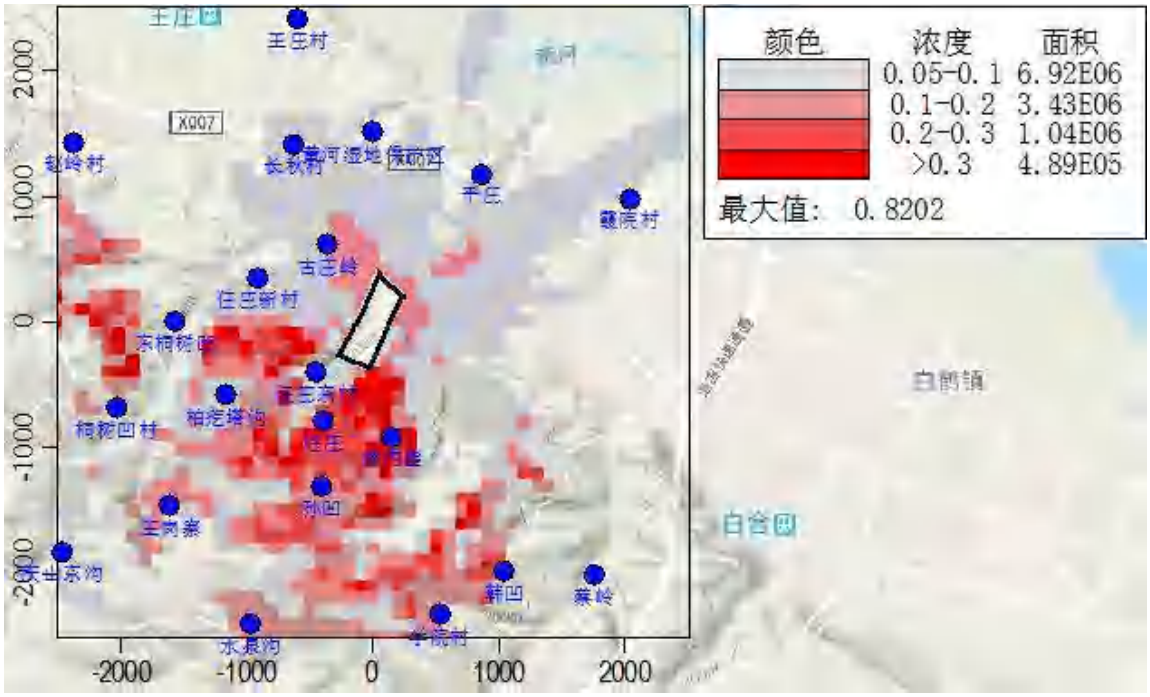


图5-4 NO_2小时贡献值浓度分布图(μg/Nm³)

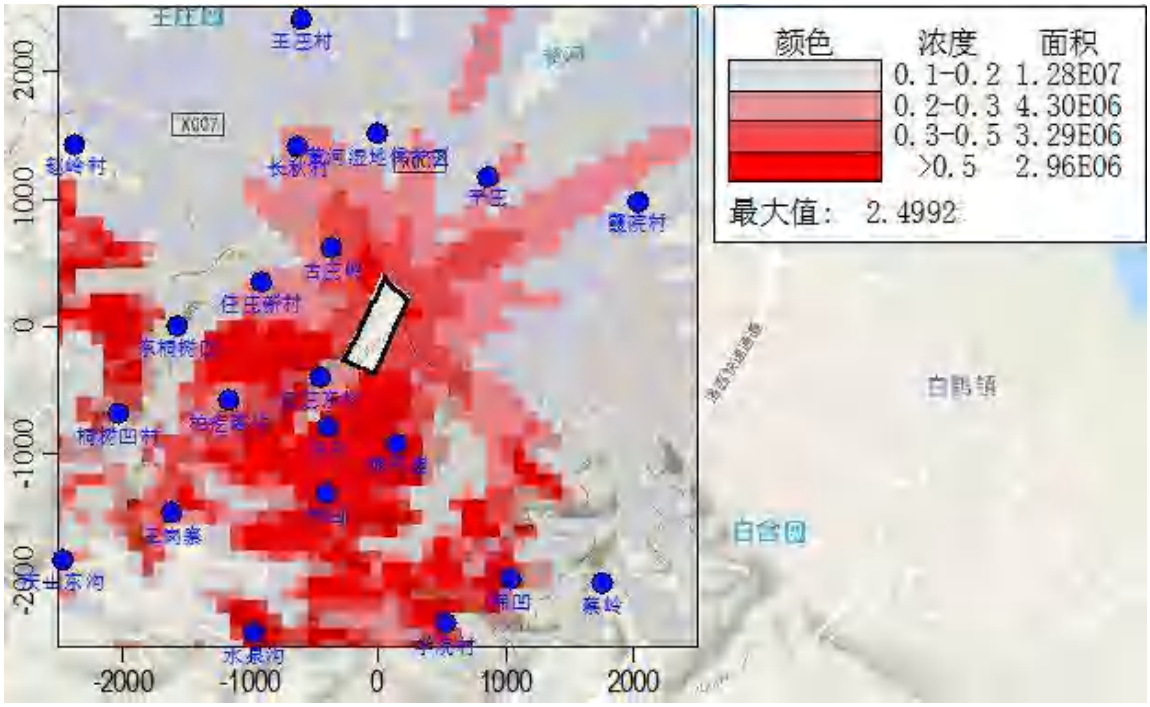


图5-5 **氨小时贡献值浓度分布图(μg/Nm³)**

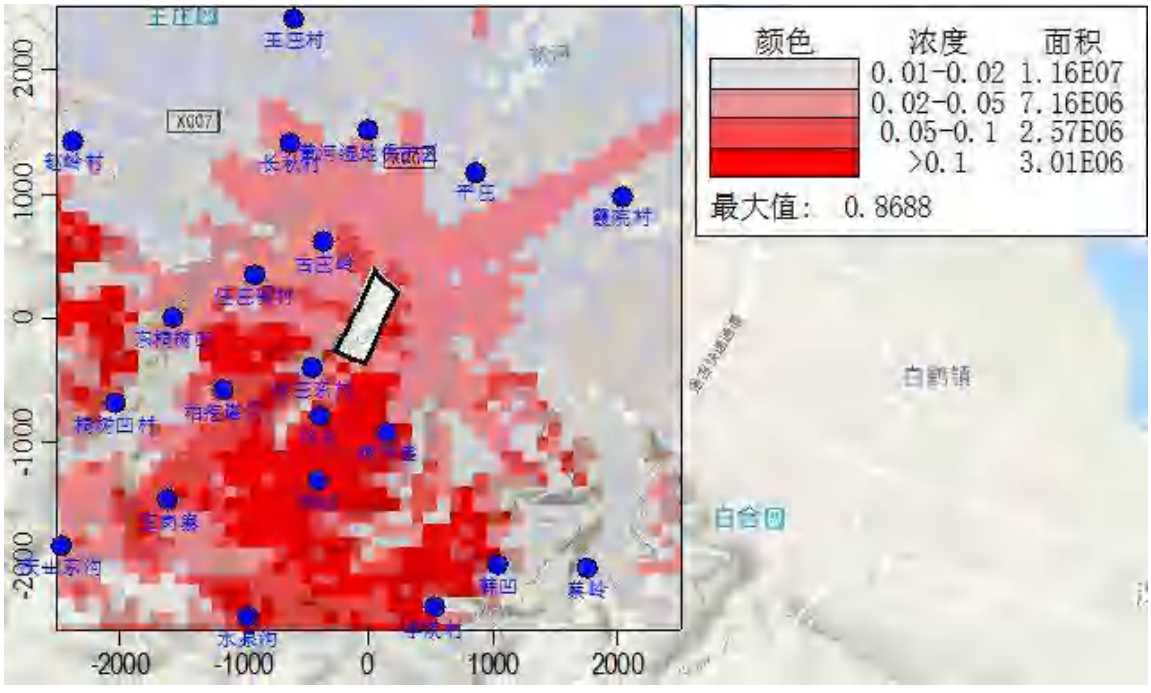


图5-6 **甲苯小时贡献值浓度分布图(μg/Nm³)**

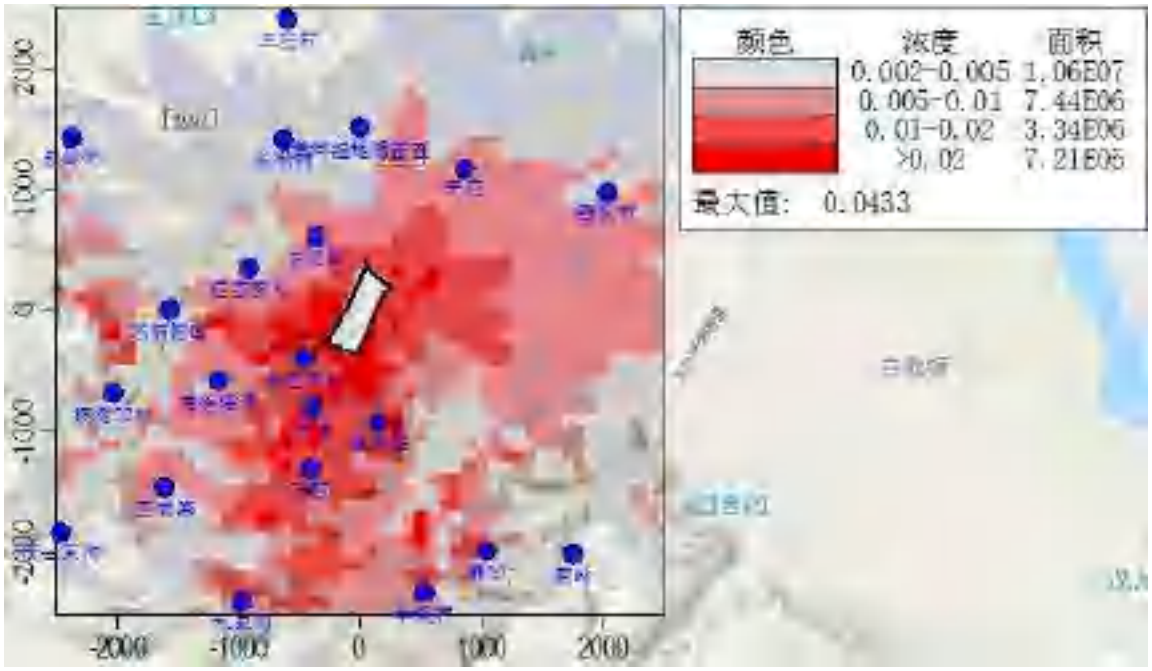


图5-7 **NO_2日均贡献值浓度分布图(μg/Nm³)**

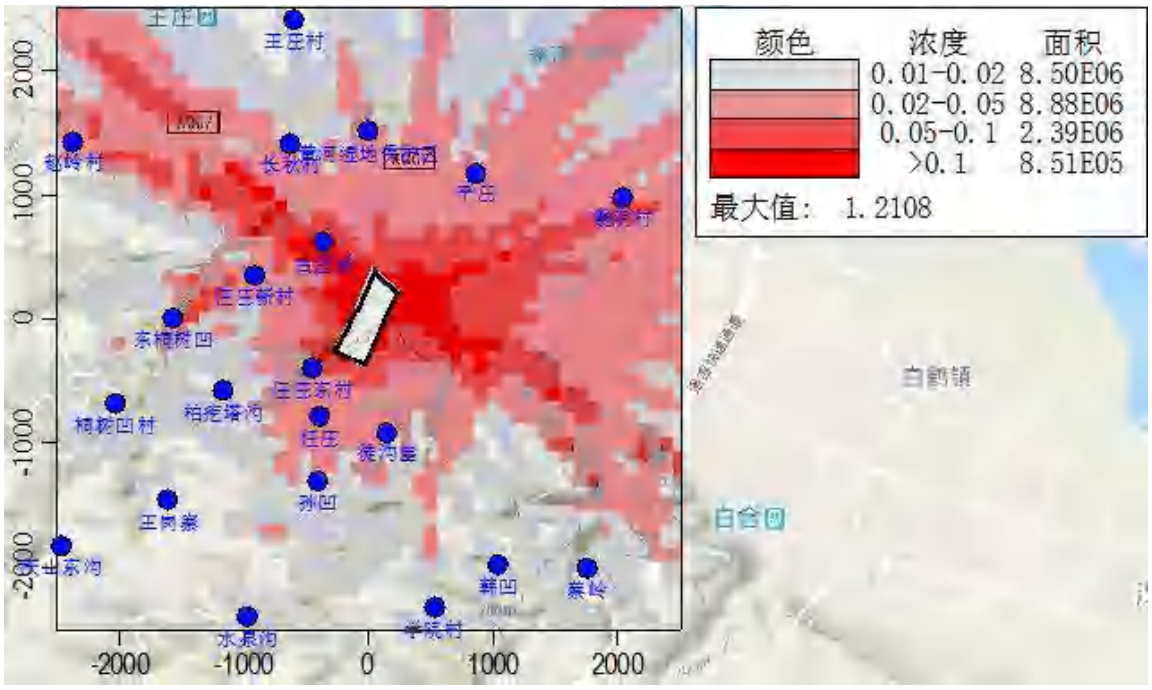


图5-8 **PM_{10}日均贡献值浓度分布图(μg/Nm³)**

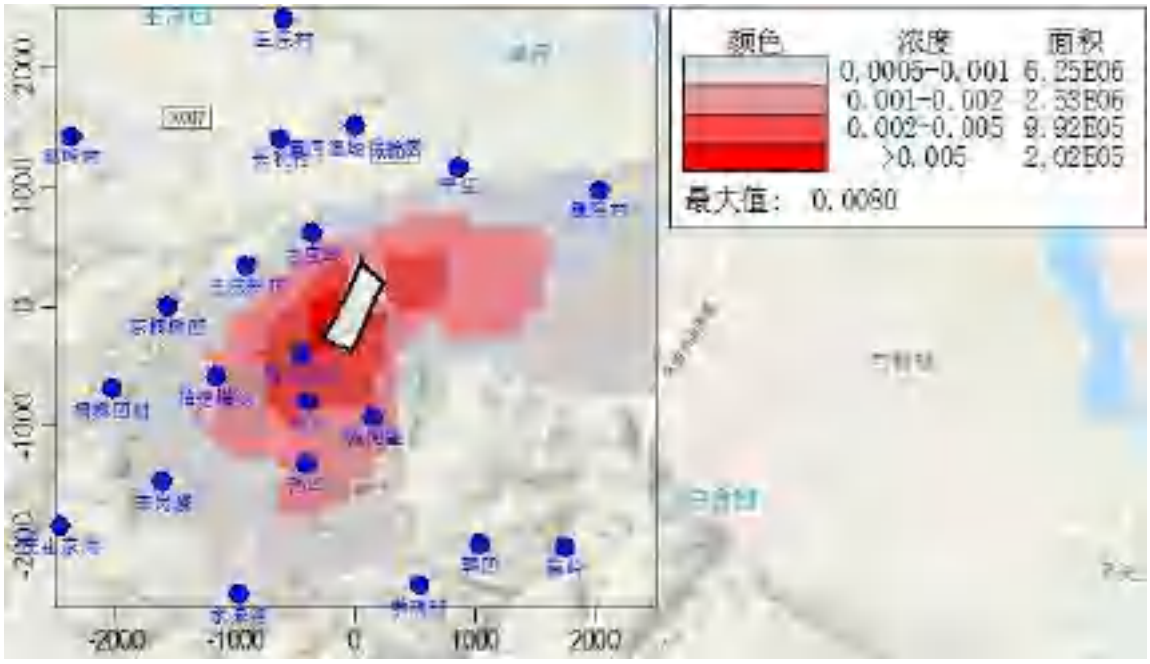


图5-9 **NO_2年均浓贡献值浓度分布图(μg/Nm³)**

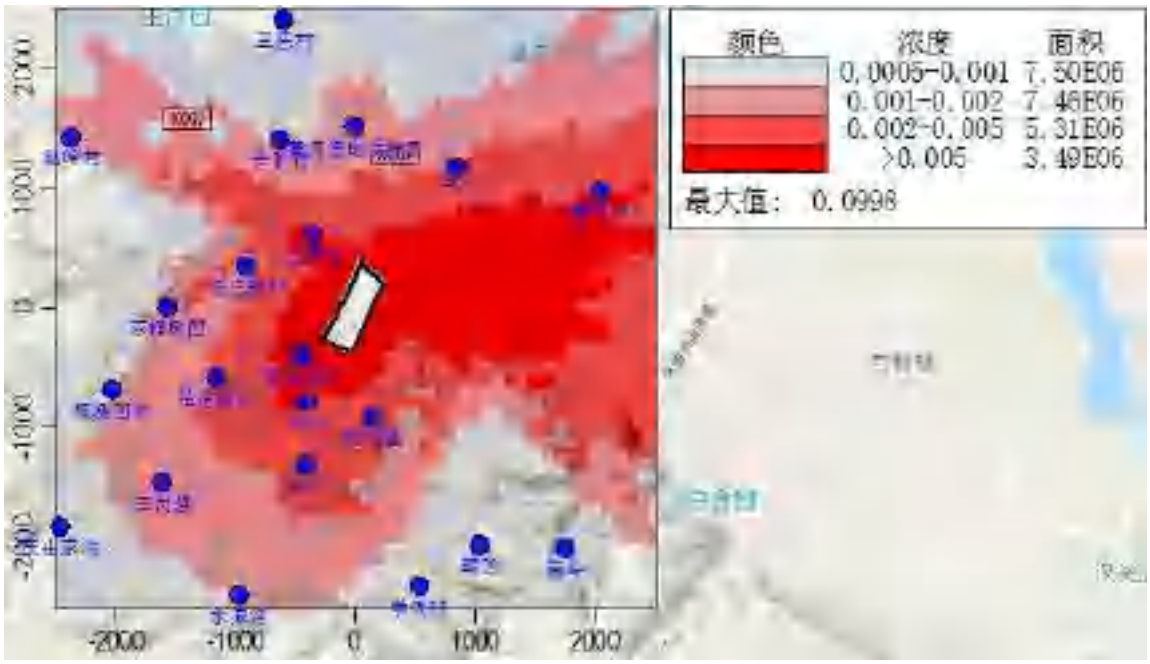


图5-10 **PM_{10}年均贡献值浓度分布图(μg/Nm³)**

5.2.7.3 不达标区环境影响叠加预测

根据2021年洛阳市环境质量公报及孟津区常规监测点统计数据，本项目所在区域2021年属环境空气质量不达标区。

本项目评价因子中基本污染物现状使用孟津区监测站常规监测数据，其他污染物现状采用补充监测数据，经统计评价因子中不达标污染物为：PM_{10}，达标污染物为：NO_2。

（1）不达标因子

根据本项目预测因子，确定本项目需评价不达标污染物PM_{10}的环境质量变化率。

根据以下公式计算实施区域削减方案后预测范围的年均质量浓度变化率k。当k≤-20%时，可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。

$$k = [\bar{C}_{本项目(a)} - \bar{C}_{区域削减(a)}] / \bar{C}_{区域削减(a)} \times 100\%$$

式中：k——预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$C_{本项目(\alpha)}$——本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，μg/m³；

$\bar{C}_{区域削减(\alpha)}$——区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，μg/m³。

根据本项目污染源强及区域削减污染源强，计算本项目实施后预测范围的年均质量浓度变化率。

经计算，本项目源在所有网格点上PM_{10}的年平均贡献浓度的算术平均值=3.1275×10^{-3}ug/m³；区域削减源在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值=6.6921×10^{-3}ug/m³。实施削减后预测范围的年平均浓度变化率k=-53.27%≤-20%。

现状浓度超标的污染物PM_{10}预测范围内的年均质量浓度变化率k≤-20%，区域环境质量改善。

（2）达标因子

本项目预测因子中NO_2、氨、甲苯为监测达标污染物，预测其同步叠加背景浓度及削减后各污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度。氨、甲苯仅有短期浓度标准，因此对氨、甲苯短期浓度预测值进行叠加。

① 环境保护目标及网格点现状浓度

NO_2现状浓度采用孟津区监测点2021年一年逐日监测数据。根据导则要求，环境

保护目标及网格点日均现状浓度使用最大浓度出现时间对应日监测数据。

氨、甲苯现状浓度采用补充监测数据，监测点：西霞院初级中学、任庄村，2个点位7天监测数据。根据导则要求，补充监测数据多个监测点取相同时刻各监测点位的浓度平均值，再取各监测时段平均值中的最大值，作为预测叠加环境保护目标及网格点的现状浓度。

补充监测各污染物环境保护目标及网格点的现状浓度见下表。

表5-26　　补充监测污染物环境保护目标及网格点的现状浓度　　单位：μg/m³

污染物	小时浓度	日均浓度	年均浓度
氨	50	-	-
甲苯	5*	-	-
注：*未检出按检出限一半计。			

② 短期浓度叠加值

氨、甲苯短期浓度预测值叠加后浓度见下表，浓度分布见图5-11至图5-12。

表5-27　　叠加后短期平均质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	占标率/%	现状浓度/（μg/m³）	叠加后浓度/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
氨	任庄东村	小时平均	1.1669	0.58	50	51.1669	25.58	达标
	任庄新村		0.7676	0.38	50	50.7676	25.38	达标
	古庄岭		2.6635	1.33	50	52.6635	26.33	达标
	任庄		2.0607	1.03	50	52.0607	26.03	达标
	徒沟崖		1.3995	0.70	50	51.3995	25.70	达标
	柏疙塔沟		0.3815	0.19	50	50.3815	25.19	达标
	孙凹		1.0725	0.54	50	51.0725	25.54	达标
	平庄		0.3919	0.20	50	50.3919	25.20	达标
	黄河湿地保护区		0.7557	0.38	50	50.7557	25.38	达标
	东桐树凹		0.7198	0.36	50	50.7198	25.36	达标
	长秋村		0.6520	0.33	50	50.6520	25.33	达标
	王岗寨		0.3987	0.20	50	50.3987	25.20	达标
	桐树凹村		0.5812	0.29	50	50.5812	25.29	达标
	韩凹		1.1335	0.57	50	51.1335	25.57	达标
	霞院村		0.6641	0.33	50	50.6641	25.33	达标
	学院村		0.7531	0.38	50	50.7531	25.38	达标
	王庄村		0.6169	0.31	50	50.6169	25.31	达标
	赵岭村		0.5645	0.28	50	50.5645	25.28	达标
	蔡岭		0.5149	0.26	50	50.5149	25.26	达标
	水泉沟		1.0424	0.52	50	51.0424	25.52	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	占标率/%	现状浓度/（μg/m³）	叠加后浓度/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
	庆山东沟		0.2903	0.15	50	50.2903	25.15	达标
	最大落地浓度		6.0446	3.02	50	56.0446	28.02	达标
甲苯	任庄东村	小时平均	1.3547	0.68	5	6.3547	3.18	达标
	任庄新村		2.4348	1.22	5	7.4348	3.72	达标
	古庄岭		6.4633	3.23	5	11.4633	5.73	达标
	任庄		2.0455	1.02	5	7.0455	3.52	达标
	徒沟崖		2.6938	1.35	5	7.6938	3.85	达标
	柏疙塔沟		0.7628	0.38	5	5.7628	2.88	达标
	孙凹		1.5065	0.75	5	6.5065	3.25	达标
	平庄		5.9544	2.98	5	10.9544	5.48	达标
	黄河湿地保护区		3.0653	1.53	5	8.0653	4.03	达标
	东桐树凹		1.8781	0.94	5	6.8781	3.44	达标
	长秋村		3.5655	1.78	5	8.5655	4.28	达标
	王岗寨		0.2539	0.13	5	5.2539	2.63	达标
	桐树凹村		1.0347	0.52	5	6.0347	3.02	达标
	韩凹		1.1795	0.59	5	6.1795	3.09	达标
	霞院村		3.6000	1.80	5	8.6000	4.30	达标
	学院村		1.1001	0.55	5	6.1001	3.05	达标
	王庄村		1.2890	0.64	5	6.2890	3.14	达标
	赵岭村		0.7639	0.38	5	5.7639	2.88	达标
	蔡岭		0.8793	0.44	5	5.8793	2.94	达标
	水泉沟		1.6152	0.81	5	6.6152	3.31	达标
	庆山东沟		0.5204	0.26	5	5.5204	2.76	达标
	最大落地浓度		14.8859	7.44	5	19.8859	9.94	达标

叠加后各关心点氨的小时平均质量浓度最大值为52.6635μg/m³，占标率为26.33%，出现在古庄岭；叠加后网格最大点氨的小时平均质量浓度为28.02μg/m³，占标率为28.02%，出现在（400，-1000）。

叠加后各关心点甲苯的小时平均质量浓度最大值为11.4633μg/m³，占标率为5.73%，出现在古庄岭；叠加后网格最大点甲苯的小时平均质量浓度为19.8859μg/m³，占标率为9.94%，出现在（700，400）。

③ 年平均质量浓度叠加值

叠加后NO_2的保证率日平均质量浓度及年平均质量浓度见下表，浓度分布图见图5-13及图5-14。

表5-28 **叠加后NO_2保证率日均及年平均质量浓度预测结果表**

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	占标率/%	现状浓度/（μg/m³）	叠加后浓度/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
NO_2	任庄东村	98%保证率日平均	1.3386	1.67	42	43.3387	54.17	达标
	任庄新村		0.3553	0.44	42	42.3553	52.94	达标
	古庄岭		1.0490	1.31	42	43.0490	53.81	达标
	任庄		1.6806	2.10	42	43.6806	54.60	达标
	徒沟崖		2.1694	2.71	42	44.1695	55.21	达标
	柏疙塔沟		0.7541	0.94	42	42.7541	53.44	达标
	孙凹		2.1375	2.67	42	44.1375	55.17	达标
	平庄		0.3524	0.44	42	42.3524	52.94	达标
	黄河湿地保护区		0.2308	0.29	42	42.2308	52.79	达标
	东桐树凹		0.2920	0.37	42	42.2920	52.87	达标
	长秋村		0.3274	0.41	42	42.3274	52.91	达标
	王岗寨		0.5660	0.71	42	42.5660	53.21	达标
	桐树凹村		0.2414	0.30	42	42.2414	52.80	达标
	韩凹		0.6914	0.86	42	42.6914	53.36	达标
	霞院村		0.2300	0.29	42	42.2300	52.79	达标
	学院村		1.2124	1.52	42	43.2124	54.02	达标
	王庄村		0.0814	0.10	42	42.0814	52.60	达标
	赵岭村		0.2814	0.35	42	42.2814	52.85	达标
	蔡岭		0.2898	0.36	42	42.2898	52.86	达标
	水泉沟		1.0970	1.37	42	43.0970	53.87	达标
	庆山东沟		0.3570	0.45	42	42.3570	52.95	达标
	最大落地浓度		2.9956	3.74	42	44.9956	56.24	达标
	任庄东村	年平均	1.0683	2.67	16.9562	18.0245	45.06	达标
	任庄新村		0.3555	0.89	16.9562	17.3117	43.28	达标
	古庄岭		0.4826	1.21	16.9562	17.4388	43.60	达标
	任庄		1.0894	2.72	16.9562	18.0456	45.11	达标
	徒沟崖		1.2219	3.05	16.9562	18.1781	45.45	达标
	柏疙塔沟		0.5201	1.30	16.9562	17.4763	43.69	达标
	孙凹		0.9285	2.32	16.9562	17.8847	44.71	达标
	平庄		0.3494	0.87	16.9562	17.3056	43.26	达标
	黄河湿地保护区		0.1491	0.37	16.9562	17.1052	42.76	达标
	东桐树凹		0.2507	0.63	16.9562	17.2069	43.02	达标
	长秋村		0.1340	0.33	16.9562	17.0901	42.73	达标
	王岗寨		0.4398	1.10	16.9562	17.3960	43.49	达标
	桐树凹村		0.2543	0.64	16.9562	17.2104	43.03	达标
	韩凹		0.2011	0.50	16.9562	17.1572	42.89	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	占标率/%	现状浓度/（μg/m³）	叠加后浓度/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
	霞院村		0.3686	0.92	16.9562	17.3248	43.31	达标
	学院村		0.3229	0.81	16.9562	17.2791	43.20	达标
	王庄村		0.0655	0.16	16.9562	17.0216	42.55	达标
	赵岭村		0.0619	0.15	16.9562	17.0181	42.55	达标
	蔡岭		0.1135	0.28	16.9562	17.0696	42.67	达标
	水泉沟		0.4623	1.16	16.9562	17.4184	43.55	达标
	庆山东沟		0.2720	0.68	16.9562	17.2282	43.07	达标
	最大落地浓度		1.9269	4.82	16.9562	18.8831	47.21	达标

叠加后各关心点NO_2的保证率日平均质量浓度最大值为44.1695μg/m³，占标率为55.21%，出现在徒沟崖；叠加后网格最大点NO_2的保证率日平均质量浓度为44.9956μg/m³，占标率为56.24%，出现在（-100，-400）。叠加后各关心点NO_2的年平均质量浓度最大值为18.1781μg/m³，占标率为45.45%，出现在徒沟崖；叠加后网格最大点NO_2的年平均质量浓度为18.8831μg/m³，占标率为47.21%，出现在（0，400）。

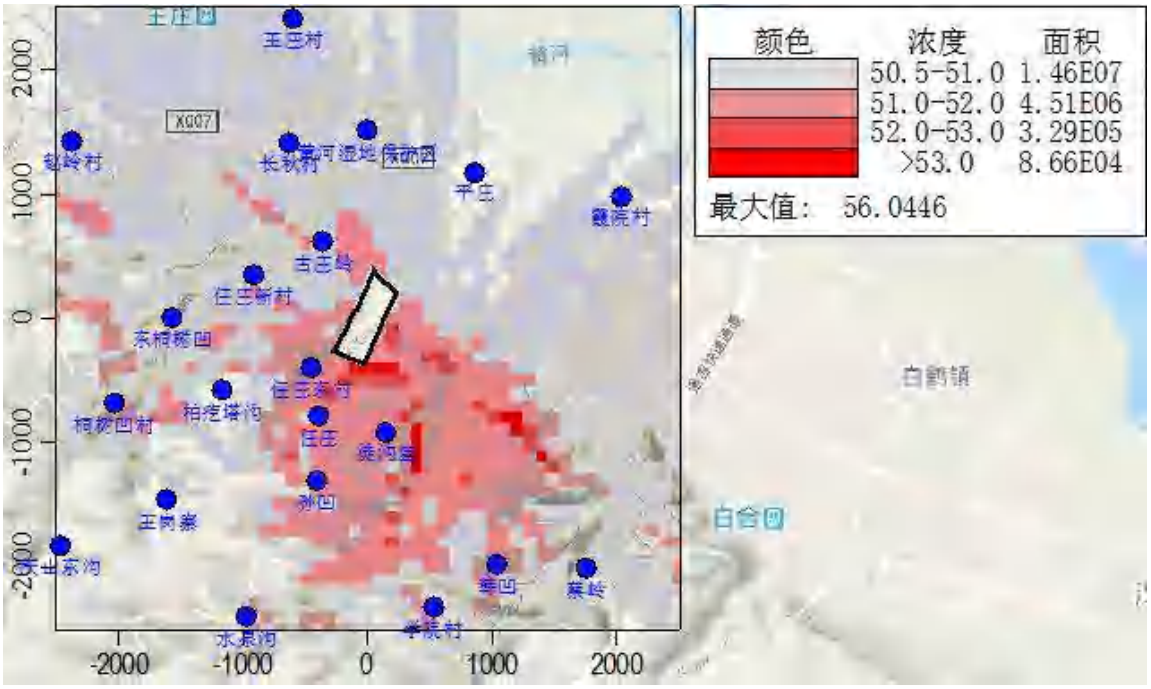


图 5-11 **叠加后氨小时平均质量浓度分布图(μg/Nm³)**

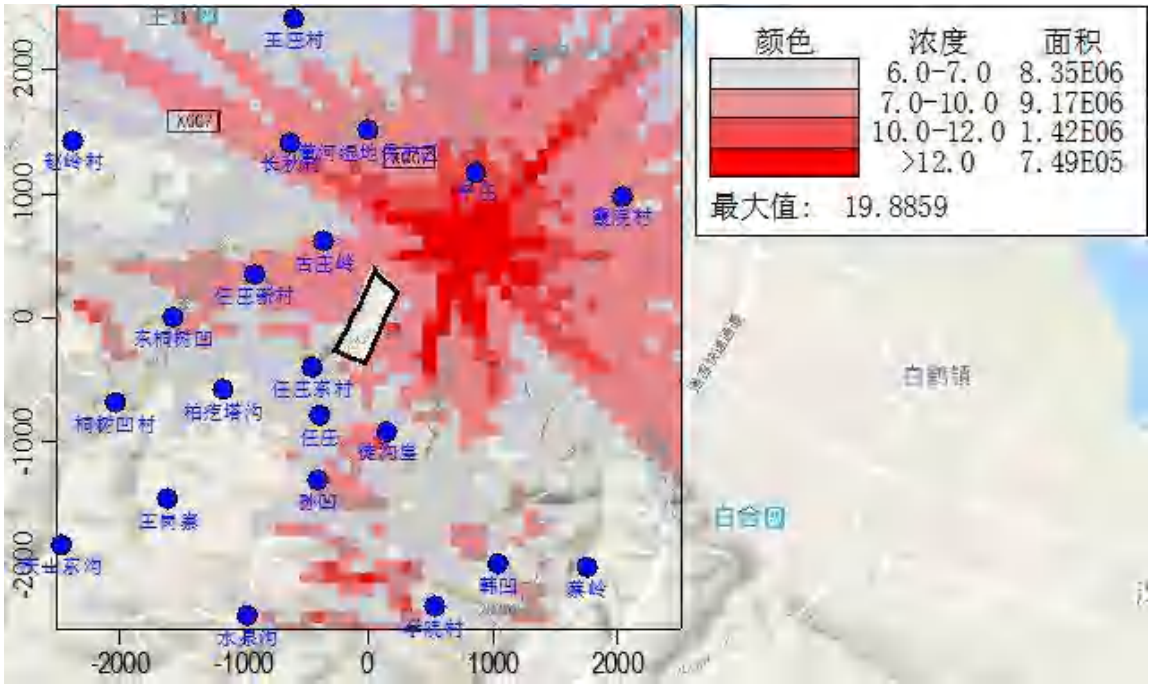


图 5-12 **叠加后甲苯小时平均质量浓度分布图(μg/Nm³)**

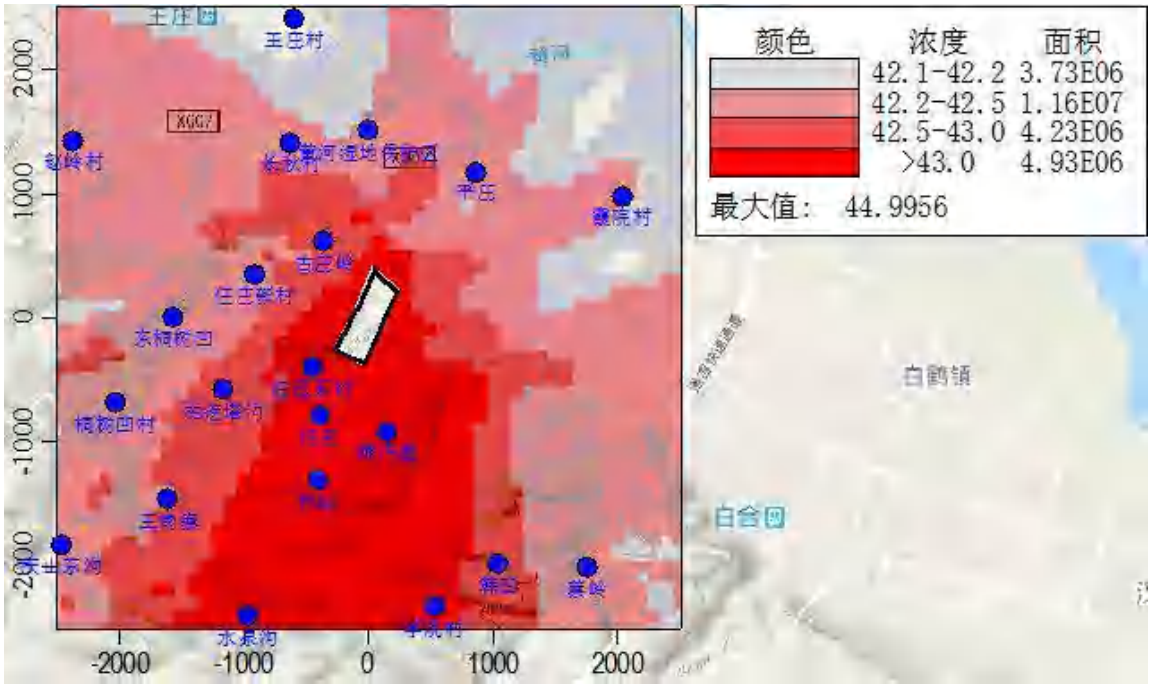


图 5-13 **叠加后 NO_2 保证率日平均质量浓度分布图(μg/Nm³)**

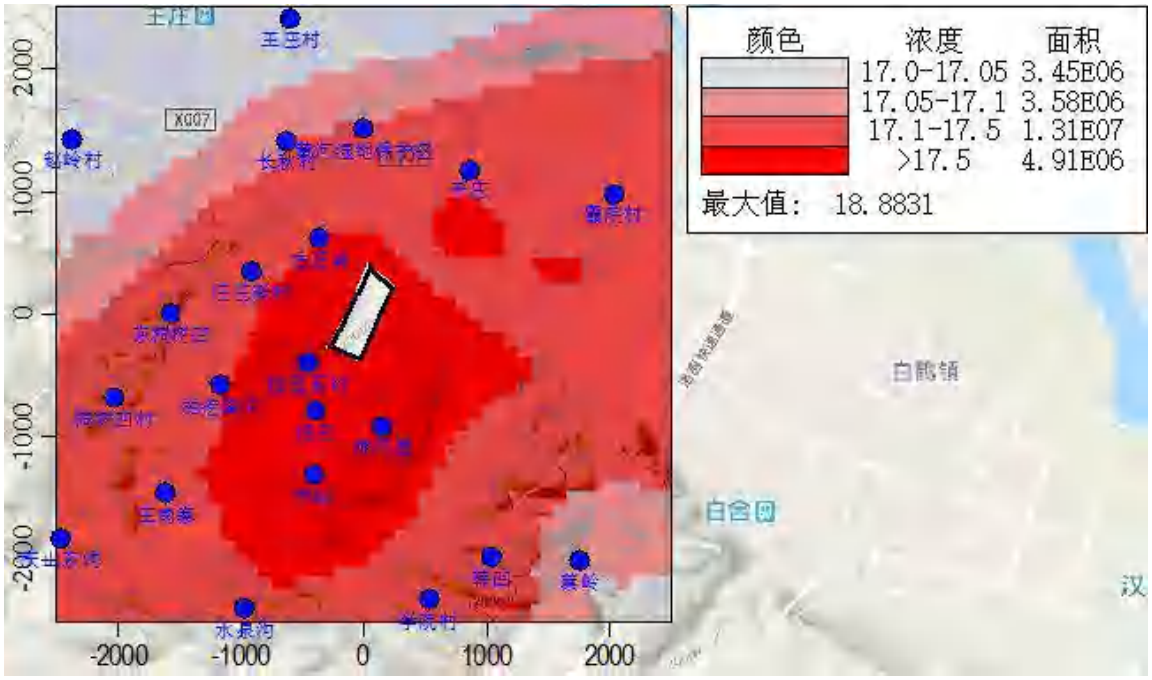


图 5-14 **叠加后 NO_2 年平均质量浓度分布图(μg/Nm³)**

5.2.7.4非正常排放浓度预测

全年逐时气象条件下，网格点及各关心点氨、甲苯非正常排放时最大地面小时浓度贡献值见下表。

表5-29 **非正常排放时各计算点小时浓度贡献质量浓度预测结果表**

污染物	关心点	平均时段	最大贡献浓度 (μg/m³)	出现时间	占标率(%)	达标情况
氨	任庄东村	小时平均	41.2679	21080819	20.63	达标
	任庄新村		42.8843	21090422	21.44	达标
	古庄岭		69.3914	21091107	34.70	达标
	任庄		341.7624	21100206	170.88	超标
	徒沟崖		33.0941	21020404	16.55	达标
	柏疙塔沟		23.0842	21022503	11.54	达标
	孙凹		34.7931	21022503	17.40	达标
	平庄		40.3482	21092717	20.17	达标
	黄河湿地保护区		27.2235	21022509	13.61	达标
	东桐树凹		25.5058	21081902	12.75	达标
	长秋村		41.2549	21091107	20.63	达标
	王岗寨		8.6052	21101718	4.30	达标
	桐树凹村		43.8598	21022503	21.93	达标
	韩凹		45.8627	21020107	22.93	达标

污染物	关心点	平均时段	最大贡献浓度 (μg/m³)	出现时间	占标率(%)	达标情况
	霞院村		34.9209	21040307	17.46	达标
	学院村		114.1441	21041203	57.07	达标
	王庄村		21.3215	21091107	10.66	达标
	赵岭村		16.1568	21062919	8.08	达标
	蔡岭		29.1670	21070603	14.58	达标
	水泉沟		115.9043	21120818	57.95	达标
	庆山东沟		38.2153	21022503	19.11	达标
	最大落地浓度		685.2422 （100，-500）	21101822	342.62	超标
甲苯	任庄东村	小时平均	4.3623	21080819	2.18	达标
	任庄新村		4.5302	21090422	2.27	达标
	古庄岭		7.3261	21091107	3.66	达标
	任庄		36.0541	21100206	18.03	达标
	徒沟崖		3.4968	21020404	1.75	达标
	柏疙塔沟		2.4353	21022503	1.22	达标
	孙凹		3.6705	21022503	1.84	达标
	平庄		4.2615	21092717	2.13	达标
	黄河湿地保护区		2.8752	21022509	1.44	达标
	东桐树凹		2.6939	21081902	1.35	达标
	长秋村		4.3604	21091107	2.18	达标
	王岗寨		0.9085	21101718	0.45	达标
	桐树凹村		4.6270	21022503	2.31	达标
	韩凹		4.8383	21020107	2.42	达标
	霞院村		3.6883	21040307	1.84	达标
	学院村		12.0482	21041203	6.02	达标
	王庄村		2.2510	21091107	1.13	达标
	赵岭村		1.7072	21062919	0.85	达标
	蔡岭		3.0808	21070603	1.54	达标
	水泉沟		12.2273	21120818	6.11	达标
	庆山东沟		4.0315	21022503	2.02	达标
	最大落地浓度		72.2893 （100，-500）	21101822	36.14	达标

由上表可知，尾气回收装置发生故障，造成氨、甲苯去除效率降至95%时，氨部分敏感点最大地面小时浓度贡献值和网格最大地面落地浓度出现超标；甲苯各敏感点污染物最大地面小时浓度贡献值均满足标准要求，但较正常排放明显增大。企业应加强管理，对生产设备及时进行维护，确保正常生产，尽量减少非正常排放。

5.2.7.5大气环境防护距离

采用AERMOD预测模型对厂界外设置分辨率为50m的网格，评价基准年内所有污染源对厂界外污染物的短期贡献浓度分布。

经过计算，项目完成后厂界外无NO_2、PM_{10}、氨、甲苯超标点，无需设置大气环境防护距离。

5.2.7.6厂界浓度预测

NOx、颗粒物、甲苯厂界浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）“无组织排放监控浓度限值”；氨厂界浓度执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）“企业边界大气污染物排放限值”，同时甲苯对厂界浓度最大贡献值满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2“无组织排放监控浓度限值”及《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162号）中“工业企业边界挥发性有机物排放建议值”要求，详见下表。

表5-30　　厂界无组织评价标准　　单位：μg/m³

评价因子	NOx	颗粒物	氨	甲苯
厂界浓度限值	120	1000	300	3000

工程完成后，全厂厂界浓度预测结果见下表。

表5-31　　**废气污染物排放厂界浓度预测**

污染物 \ 厂界		东	南	西	北
NOx	厂界浓度/(μg/m³)	3.2887~22.0172	3.7135~26.0306	3.8925~10.2435	2.6770~4.0553
	占标率/%	2.74~18.35	3.09~21.69	3.24~8.54	2.23~3.38
颗粒物	厂界浓度/(μg/m³)	4.3491~71.4480	3.9933~9.1236	3.9627~30.4571	8.6112~30.2261
	占标率/%	0.43~7.14	0.40~0.91	0.40~3.05	0.56~3.02
氨	厂界浓度/(μg/m³)	0.5000~1.9339	0.3531~2.2359	0.3659~1.2676	0.5000~0.8806
	占标率/%	0.17~0.64	0.12~0.75	0.12~0.42	0.17~0.29
甲苯	厂界浓度/(μg/m³)	0.6776~4.7377	0.5895~5.4531	0.4827~3.3937	0.8773~2.1501
	占标率/%	0.02~0.16	0.02~0.18	0.02~0.11	0.03~0.07

由上表可见，各厂界NOx、颗粒物、氨、甲苯预测浓度均低于无组织排放厂界监控浓度限值，满足标准要求。

5.2.8 大气环境影响评价结论

（1）根据2021年洛阳环境质量公报及孟津区常规监测点监测数据统计，评价区2021年属环境空气质量不达标区。

（2）经预测，本项目NO_2最大地面小时浓度贡献值占标率为0.41%；氨最大地面小时浓度贡献值占标率为1.25%；甲苯最大地面小时浓度贡献值占标率为0.43%。

NO_2最大地面日均浓度占标率为0.05%；PM_{10}最大地面日均浓度占标率为0.81%。

正常排放下预测污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%。

（3）经预测，本项目对各预测点的NO_2最大地面年均浓度占标率为0.02%，PM_{10}最大地面年均浓度占标率为0.14%。

正常排放下预测污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%。

（4）现状浓度超标的污染物为PM_{10}，PM_{10}预测范围内的年均质量浓度变化率-53.27%≤-20%，区域环境质量改善。NO_2叠加后保证率日均浓度及年均浓度均满足标准要求；氨、甲苯叠加后短期浓度满足标准要求。

（5）本项目无大气环境防护距离。

（6）本项目厂界NOx、颗粒物、氨、甲苯的浓度均低于厂界浓度限值。

从本项目完成后对大气环境影响的情况来看，项目各预测污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率均≤100%；年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%。现状浓度超标的污染物PM_{10}预测范围内的年均质量浓度变化率k≤-20%，区域环境质量改善；现状达标的污染物叠加后浓度均符合环境质量标准要求。环境影响可以接受。

5.2.9 大气污染物总量核算

有组织排放量核算见下表。

表5-32 **大气污染物有组织排放量核算表**

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/（μg/m³）	核算排放速率/（kg/h）	核算年排放量/（t/a）
一般排放口					
1	1#	颗粒物	8900	0.0160	0.00096
		NO_x	11800	0.0200	0.0580
		氨	4830	0.0087	0.0520
		甲苯	4060	0.0073	0.0360
2	2#	颗粒物	6000	0.0024	0.00014
3	3#	颗粒物	4000	0.0160	0.00058
一般排放口合计		颗粒物	0.002t/a		
		NOx	0.0580t/a		
		氨	0.0520t/a		
		甲苯	0.0360t/a		

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/（μg/m³）	核算排放速率/（kg/h）	核算年排放量/（t/a）
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物	0.002t/a		
		NOx	0.0580t/a		
		氨	0.0520t/a		
		甲苯	0.0360t/a		

无组织排放量核算见下表。

表5-33 **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	浓度限值/（μg/m³）	
1	A1	储罐装置动静密封泄露废气	氨	设备密闭	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）	300	0.002
			甲苯		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	3000	0.0002
					豫环攻坚办[2017]162 号	600	
2	A2	生产区装置动静密封泄露废气	氨	设备密闭	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）	300	0.003
			甲苯		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	3000	0.005
					豫环攻坚办[2017]162 号	600	
3	A3	煅烧车间成品包装工序	颗粒物	生产车间密闭	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	1000	0.045
无组织排放总计							
无组织排放总计			颗粒物	0.0450t/a			
			氨	0.005t/a			
			甲苯	0.006t/a			

项目大气污染物年排放量核算见下表。

表5-34 **项目废气污染源总排放量一览表** **单位t/a**

序号	污染物	有组织排放	无组织排放	年排放量
1	颗粒物	0.002	0.0450	0.047
2	NOx	0.0580	/	0.0580
3	氨	0.0520	0.0050	0.057
4	甲苯	0.0360	0.006	0.042

5.3营运期地表水环境影响分析

5.3.1 项目排水情况

本项目废水主要为生产废水和生活污水。其中生产废水包括硫酸铵蒸发结晶冷凝水、车间地面冲洗废水、原水预处理树脂再生废水、循环水系统排污水等。废水中主要污染物为pH、COD、氨氮、溶解性总固体、SS、氯化物、氟化物、总氮等。

本项目硫酸铵蒸发结晶冷凝水（W1）、车间地面清洗水（W2）及原水预处理树脂再生废水（W3）依托一期工程酸性废水处理系统处理，处理后排水大部分回用于一期工程的工艺废气淋洗，剩余部分进入蒸发结晶装置进一步处理，不外排；设备清洗废液作为原料回用于生产，不外排；循环水系统排污水（W4），属于清净下水，排入厂区废水管网，最终进入园区污水处理厂进一步处理；生活污水经隔油池和化粪池处理后经厂区总排口排放至市政污水管网，进入园区污水处理厂进一步处理。

本项目建成后，厂区废水处理站处理后的废水达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1水污染物间接排放限值要求，溶解性总固体满足河南省《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表2要求和园区污水处理厂进水水质标准要求，氯化物满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962- 2015）表1A级限值要求和园区污水处理厂进水水质要求，经市政管网排入园区污水处理厂进一步处理，最终排入黄河渠。

5.3.2 地表水评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目属于水污染影响型项目，生产废水与生活污水经处理达标后排入园区污水处理厂，属间接排放建设项目，评价等级为三级B。根据导则要求，对项目排放的污水中所含污染物类型和数量、给排水状况、排水去向等进行简要说明，对依托污水处理设施环境可行性进行分析。

5.3.3 项目排水对地表水环境影响分析

（1）园区污水处理厂简况

洛阳市华强经济建设投资有限公司白鹤镇污水处理厂（园区污水处理厂）位于白鹤镇东南，会小路南侧雷湾村西北 200m 处，设计远期规模为 7.5 万 m^3/d，近期规模 2 万 m^3/d，其中近期分两期建设，一期已建成规模 1 万 m^3/d，主要处理生活污水，

采用改良型氧化沟处理工艺。园区污水处理厂收水范围为：东至光武路、西至任庄路(原小浪底路)、南至石化路、北至鹤飞大道，主要处理废水包括生活污水和工业废水两部分，其中生活污水占 75%、工业废水占 25%，出水水质达到《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）表 1 一级标准。

《孟津县白鹤镇污水处理工程二期环境影响报告书（报批版）》于 2021 年 3 月批复，目前已建设完成，处于运行调试阶段。二期工程设计处理工艺为“水解酸化池+改良型 A^2/O 池+高密度沉淀池+臭氧高级氧化+加炭澄清池+转筒式精密过滤器+次氯酸钠消毒”，二期新增处理规模 2 万 m^3/d，并配套建设 3.0 万 m^3/d 的深度处理工段（兼顾现有工程废水处理），二期收水范围的污水以工业废水为主，主要为洛阳宏联新材料科技有限公司、洛阳中硅高科技有限公司、黎明化工研究设计院有限责任公司等 3 个公司排放的水量。污水处理厂排水水质满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）表 1 一级标准。处理后的大部分尾水（2.0 万 m^3/d）作为中水回用，主要用作国能孟津热电有限责任公司冷却水及市政绿化用水等，其余依托现有排污口排入黄河渠。

（2）本项目外排废水依托污水处理厂可行性分析

① 纳污容量可行性分析

根据园区污水管网规划，本项目位于园区污水处理厂收水范围内。根据工程分析可知，本项目排水总量为 6.86m^3/d，占比例较小，本项目投运后园区污水处理厂有足够容量容纳本项目排入的废水。

② 进水水质可行性分析

本项目新增循环系统排水和经化粪池处理后的生活污水经厂区污水管网外排。本项目建成后，厂区总排口外排水质可以满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 水污染物间接排放限值要求，溶解性总固体满足河南省《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 2 要求，氯化物满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1A 级限值。本项目建成后，厂区总排口排水水质与园区污水处理厂设计进水水质对比详见下表。

表5-35 **厂区总排口排水水质与园区污水处理厂设计进水水质对比表**

名称	水量（m^3/d）	污染因子（mg/L，pH 除外）							
		pH	COD	NH_3-N	SS	溶解性总固体	氯化物	氟化物	总氮
总排口水质	836.23	6~9	62.043	2.896	44.965	941.402	125.136	0.880	6.383

名称	水量（m^3/d）	污染因子（mg/L，pH 除外）							
		pH	COD	NH_3-N	SS	溶解性总固体	氯化物	氟化物	总氮
标准限值	/	6~9	200	40	100	2000*	500#	6	60
污水处理厂进水水质	/	6~9	350	32	260	2000	300	/	50
注：*为河南省《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）排放限值； #为《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 A 级限值； 其余为《无机化学工业污染物排放标准》GB31573-2015 表 1 间接排放限值。									

本项目废水在厂内分质、分类处理，且排水中不含重金属、持久性有机污染物等有毒、有害物质，本项目外排废水对园区污水处理厂的贡献率很小，排水水质满足其进水水质要求，不会影响其正常运行，预计不会对其产生不利影响，项目依托园区污水处理厂处理是可行的。

（3）本项目外排废水对纳污水体及湿地保护区环境影响分析

本项目处理后的废水达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1水污染物间接排放限值要求，溶解性总固体满足河南省《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表2要求，氯化物满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表1A级限值，同时达到园区污水处理厂进水水质标准要求后经市政管网排入园区污水处理厂进一步处理，园区污水处理厂出水水质达到《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）表1一级标准，其中COD、氨氮、总磷三项指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类水质标准（COD≤30mg/L、氨氮≤1.5（2.5）mg/L、总磷≤0.3mg/L）要求。处理后的大部分尾水（2.0万m^3/d）作为中水回用，主要用作神华国华孟津发电有限公司冷却水及市政绿化用水等，其余依托现有排污口排入黄河渠。

依据污水处理厂二期工程环评预测，正常排放时，对黄河渠及黄河的影响均较小，水环境影响可以接受。同时，孟津区正在按照水污染防治攻坚战实施方案等要求实施区域水污染物削减措施，届时区域地表水体环境可得到进一步改善。

河南黄河湿地国家自然保护区黄河湿地水禽自然保护区，包括小浪底大坝上下游和下游与吉利交界处的湿地保护区，总面积1.5万hm^2。其中核心区面积为4500hm^2，中间被洛阳黄河大桥分隔成两部分，其西部分为：沿黄河西至济源市交界，东至洛阳黄河大桥，南侧以孟津境内黄河生产堤为界，北侧以吉利区引黄灌区南200m为界；东部分为：西起洛阳黄河大桥，东至境内杨沟，南以黄河生产堤为界，北以黄河新堤为界。缓冲区面积3500hm^2，缓冲区边界西至济源市交界，东至核心区东界300m

外，南以核心区界南200m为界，北以引黄灌溉区为界。实验区为缓冲区的边缘，孟津南侧以沿黄公路为界，对核心区和缓冲区起到防护作用，孟津区内为7000hm^{2}左右。本项目距湿地保护区孟津段的实验区南边界的距离为1.1kmm，项目处理达标后的废水经园区污水处理厂进一步处理后排入黄河渠，而后经过黄河渠排入黄河，不会在湿地保护区内新增排污口，不会对湿地自然保护区的水体造成影响。

可见，本项目外排主要废水污染物对区域水环境和湿地自然保护区的影响不大。

5.3.4 项目对黄河的影响分析

本项目厂址边界距黄河最近距离为1.53km，距黄河湿地保护区实验区南边界距离为1.1km。项目废水入园区工业废水处理厂进一步处理，不直接进入黄河，事故情况下事故废水能在厂区内有效收集，一旦事故废水出厂可依托园区事故水应急收集设施进行拦截，不会进入黄河。

本项目建设符合《黄河生态保护治理攻坚战行动方案》文件要求。项目属于合成材料生产项目，选址位于孟津区先进制造业开发区华阳园区内；本项目固体废弃物均得到妥善处置或综合利用，不会对环境造成污染影响。

根据孟津黄河湿地水禽自然保护区规划及新调整后的河南黄河湿地国家级自然保护区洛阳段功能区划图，本项目距湿地保护区的实验区南边界的距离为 1.1km，符合河南黄河湿地国家级自然保护区规划。

5.3.4.1项目正常运行对黄河的影响分析

项目排放废气中污染物质有NO_2、PM_{10}、氨、甲苯，根据环境空气影响预测结果，黄河湿地保护区NO_2小时浓度贡献值占标率为0.02%、日均浓度占标率为0.00%、年均浓度贡献值占标率为0.00%；黄河湿地保护区PM_{10}日均浓度占标率为0.02%、年均浓度贡献值占标率约为0.00%；黄河湿地保护区氨小时贡献值占标率为0.08%；黄河湿地保护区甲苯小时浓度贡献值占标率约为0.01%。项目排放废气对黄河区域环境空气质量影响较小。

项目循环水系统排水、经隔油池和化粪池处理后的生活污水一并经厂区总排口排放至市政污水管网，进入园区污水处理厂进一步处理。本项目处理后的废水达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1水污染物间接排放限值要求，溶解性总固体满足河南省《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表2要求，满足园区污水处理厂进水水质标准。园区污水处理厂污水经处理后大部分

尾水作为中水回用，主要用作国能孟津热电有限责任公司冷却水及市政绿化用水等，其余排入黄河渠，不与黄河发生直接水力联系。园区污水处理厂出水水质达到《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）表1一级标准，其中COD、氨氮、总磷三项指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类水质标准（COD≤30mg/L、氨氮≤1.5（2.5）mg/L、总磷≤0.3mg/L）要求。

根据《孟津县白鹤镇污水处理工程二期环境影响报告书》及《孟津县华阳产业集聚区总体发展规划（2021-2030年）环境影响报告书》预测结果，由于黄河渠自身对污染物的消减作用，COD和氨氮浓度均呈逐渐降低趋势。污水处理工程二期的建设将有效提高园区向黄河渠排污水质标准，进一步改善黄河渠、黄河水质质量。在污水处理厂排污的情况下，黄河渠水环境质量主要受上游来水流量、排污口出水水质及出水流量的影响。依据影响预测，园区排水对黄河渠水质有一定的影响，在黄河渠流量本身较大时影响较小，在黄河渠流量较小且排污流量及水质浓度较大时存在超标的现象。若通过采取加强中水回用减少排污量，提高污水处理厂出水水质标准，保证黄河渠最小流量等措施，可在一定程度上减轻污水排放对黄河渠的影响，黄河渠水质不因园区污水排放超标。同时也不会对黄河渠农田灌溉功能产生严重影响。

一般固废中，酸性废水处理系统泥渣脱水后依托一期工程在污水处理站设置的1座180m^{2}的污泥暂存库房厂内临时储存，再外运填埋场填埋；其他一般固废依托一期工程设置的1座50m^{2}一般固废暂存间暂存，外售综合利用或外运填埋场填埋；生活垃圾经垃圾箱集中收集后定期外运垃圾处置单位处置。为避免产生二次污染，一般固废暂存场所为封闭库房，地面采取硬化防渗处理，并设渗滤液收集措施。危险废物厂内不进行综合利用或处置，均委托有资质的单位安全处置。一期工程设置1座危废暂存间，位于化学品库旁，内部分区，危废暂存间面积为90m^2，危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行建设，采取相应的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等措施，设置危险废物识别标志，定期外协有资质单位处理。固体废物严格按照相应制度进行管理，不会对黄河产生影响。

5.3.4.2项目非正常运行对黄河的影响分析

本项目原辅材料涉及有毒有害、易燃易爆物质，如发生泄漏，泄漏液及为防止扩散使用的喷淋水、消防废水，有形成地表漫流危害黄河的可能。

项目厂区设置初期雨水及事故废水池，如发生涉水风险事故时，事故废水经收集后处理，避免进入地表水体。厂区排水系统采用“雨污分流”设计，如出现废水、废液的事故排放，采用废水管网和雨水管网共同收集的方式。事故状态下，就近将散落地面的废水、废液导入废水管网，废水管网未能收集废水、废液自流进入雨水管网。雨水管网包括清净雨水管网和污染雨水管网两套独立管路。污染雨水干管入外排雨水干管前设置雨污切换井并设置闸阀与初期雨水池、事故池连通，平时污染雨水干管与初期雨水收集池连通阀门常开，降雨时完成初期雨水收集后关闭连通初期雨水收集池的阀门，打开连通外排雨水干管的阀门，将雨水排入市政雨排管网；出现事故时，关闭其他阀门，打开连通事故水池的阀门，事故废水（废液）可自流进入事故水池。

如厂区事故池等防控措施失效或人员已无法进入场地进行应急操作时，厂区事故废水也依托园区事故水应急收集系统经管道自流进入18.39万m^3东沟事故池。焦柳大道雨水干管东沟段设置带阀门的三通收集口，平时接入东沟事故池的事故水管道阀门处于常闭状态，一旦事故废水扩散到厂外，及时打开事故水管道阀门，关闭雨水干管下游阀门，将事故废水导入东沟事故池。

园区在污水处理厂设有事故应急池，一旦出现超出厂区事故应急能力的极端情况，事故水可进入园区污水管网，通过阀门切换进入污水处理厂2万m^3事故池。

厂区及园区设置有较完善的事故废水收集系统，基本可保证在极端不利事故状态下事故水的收集，因此事故废水不会进入黄河水体污染黄河水。

5.4营运期声环境质量影响分析

5.4.1 工程噪声源强

根据工程分析，本项目新增高噪设备源强见下表。

表5-36 **工业企业噪声源强调查清单（室外声源）**

序号	声源名称		空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声功率级/dB(A)		
1	合成车间（露天框架）	液氨输送泵	-52	46	0.5	85	基础减振，消声	昼夜
2		液氨塔底泵	-54	48	0.5	85	基础减振，消声	昼夜
3		液氨回流泵	-56	50	0.5	85	基础减振，消声	昼夜
4		氨解工序洗液泵	-58	52	0.5	85	基础减振，消声	昼夜
5		氨解工序增压泵	-60	50	0.5	85	基础减振，消声	昼夜
6		氯化铵包装机	-44	50	0.5	70	基础减振	昼夜

序号	声源名称		空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声功率级/dB(A)		
7		硫酸铵包装机	-48	52	0.5	70	基础减振	昼夜

表5-37 **工业企业噪声源强调查清单（室内声源）**

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	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	
			声功率级/dB(A)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	煅烧车间	辊道窑	75	基础减振、车间隔声	2	30	3	3	70.5	昼夜	20	50.5	1

注：以煅烧车间东南角为坐标原点。

5.4.2 环境噪声评价等级及预测范围

本项目位于孟津区先进制造业开发区华阳园区，项目所在地声环境功能属《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类，厂界周围最近噪声敏感点距厂界 200m 以上，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）环境影响评价工作级别划分原则，本项目声环境影响评价工作等级确定为三级。详见下表。

表5-38 声环境评价工作等级确定

所在区域环境功能区划	GB3096-2008 3 类
评价范围内敏感目标噪声值增量	变化值预计＜3dB(A)
受影响人口变化	变化不大
评价等级	三级

本项目声环境影响评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），确定噪声评价范围为本项目厂界外1m。

5.4.3 预测模式

由于本项目高噪声设备有室内声源及室外声源，依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），噪声预测模式采用室内声源等效室外声源及室外点源衰减模式。

（1）室外点源

噪声贡献值：

$$L_{eqg}=10\lg\left(\frac{1}{T}\sum_{i}t_i\,10^{0.1LAi}\right)$$

式中：*L*eqg —— 噪声贡献值，dB；

T —— 预测计算的时间段，s；

ti —— i 声源在 T 时段内的运行时间，s；

LAi ——i 声源在预测点产生的等效连续 A 声级，dB。

（2）室内点源

声源位于室内，室内声源采用等效室外声源声功率级法进行计算。

设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2}。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

$$L_{p2} = L_{P1} -（TL + 6）$$

式中：TL ——隔墙（或窗户）倍频带的隔声量按照下列公式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

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

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

L_w——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

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

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按下式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

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

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

$L_{p2}(T)$——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S——透声面积，m^2。

（3）户外声传播衰减

户外声传播衰减包括几何发散（Adiv）、大气吸收（Aatm）、地面效应（Agr）、障碍物屏蔽（Abar）、其他多方面效应（Amisc）引起的衰减。根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点的声级，按下式计算。

$$Lp(r)=Lw+DC-(A\mathrm{div}+A\mathrm{atm}+A\mathrm{gr}+A\mathrm{bar}+A\mathrm{misc})$$

式中：Lw ——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

DC ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 Lw 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

$A\mathrm{div}$ ——几何发散引起的衰减，dB；

$A\mathrm{atm}$ ——大气吸收引起的衰减，dB；

$A\mathrm{gr}$ ——地面效应引起的衰减，dB；

$A\mathrm{bar}$ ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

$A\mathrm{misc}$ ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

或 $Lp(r)=Lp(r_0)+DC-(A\mathrm{div}+A\mathrm{atm}+A\mathrm{gr}+A\mathrm{bar}+A\mathrm{misc})$

式中：$Lp(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$Lp(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

DC ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 Lw 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

$A\mathrm{div}$ ——几何发散引起的衰减，dB；

$A\mathrm{atm}$ ——大气吸收引起的衰减，dB；

$A\mathrm{gr}$ ——地面效应引起的衰减，dB；

$A\mathrm{bar}$ ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

$A\mathrm{misc}$ ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

（4）噪声贡献值

$$L_{eqg}=10\lg\left(\frac{1}{T}\sum_i t_i 10^{0.1LAi}\right)$$

式中：$L\mathrm{eqg}$ —— 噪声贡献值，dB；

T —— 预测计算的时间段，s；

ti —— i 声源在 T 时段内的运行时间，s；

LAi ——i 声源在预测点产生的等效连续 A 声级，dB。

5.4.4 噪声预测结果及影响分析

环境噪声预测结果见下表。

表5-39 工业企业厂界噪声预测结果与达标分析表

厂界名称	现有项目噪声贡献值/dB(A)		在建项目噪声贡献值/dB(A)		本项目噪声贡献值/dB(A)		噪声贡献叠加值/dB(A)		达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界	52~53	43	37.05	37.05	19.57	19.57	52.14~53.11	44.00	达标	达标
南厂界	52~53	40~41	24.95	24.95	3.01	3.01	52.01~53.01	40.13~41.11	达标	达标
西厂界	52~53	41~44	45.52	45.52	15.18	15.18	52.88~53.71	46.84~47.84	达标	达标
北厂界	51~54	41~44	38.48	38.48	17.24	17.24	51.24~54.12	43.61~45.08	达标	达标

由预测结果可知，本项目建设完成后，四周厂界昼、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求，项目营运期噪声对周围环境影响较小。

5.5营运期固体废物影响分析

本项目产生的固体废物主要有：废活性炭、废树脂、废分子筛、废油和沾染废油废包装物、检测和实验废物、除尘器收集粉尘、废过滤布袋、废滤布、酸性废水处理泥渣以及职工生活垃圾等。

本项目尾气处理装置产生废活性炭、生产废水预处理装置产生的废树脂和液氨处理产生的废分子筛更换后由有资质单位及时回收处置，不在厂区暂存；生产设备检修与维护过程中产生的废油、沾染废油废包装物、检验与实验产生的危险废物（沾染有毒有害物废试剂瓶，过期试剂等）由专用容器密闭收集后厂区危废暂存间暂存，委托有资质单位安全处置；除尘器收集粉尘作为产品外售或回用于生产工序；一般废试剂瓶及废实验器皿（按操作规程清洗后）、废过滤布袋分别依托一期工程一般固废暂存间，外运合规填埋场填埋；酸性废水处理泥渣脱水后厂内临时储存，外运新安海中环保科技有限责任公司利用水泥窑协调处置固废（二期）项目综合利用或一般工业固废填埋场处置；生活垃圾集中收集后定期清运至垃圾填埋场处理。

表5-40 本项目固体废物产生及处置情况一览表

编号	产生工序及装置	固废名称	固废属性	产生量	处置利用方式
S1	尾气处理装置、废水预处理装置	废活性炭	危险废物	/	由厂家现场更换，更换后厂区危废暂存间暂存，定期由有资质单位及时回收
S2	废水预处理装置	废树脂	危险废物	/	

编号	产生工序及装置	固废名称	固废属性	产生量	处置利用方式
S3	液氨精制工序	废分子筛	危险废物	0.9t/3a	**处置**
S4	设备检修与维护	废油、沾染废油废包装物	危险废物	0.2t/a	厂区危废暂存间暂存，定期委托有资质单位处置
S5	试验室	检验、实验废液，沾染有毒有害物废试剂瓶，过期试剂	危险废物	0.01t/a	
S6	试验室	一般废试剂瓶及废实验器皿（按操作规程清洗后）	一般固废	0.02t/a	厂内临时储存，外售综合利用或合规填埋场填埋
S7	生产系统除尘	收尘灰	一般固废	0.181 t/a	定期清理后作为原料回用于生产或产品外售
S8	除尘设备	废过滤布袋	一般固废	0.1t/a	厂内临时储存，外售综合利用或合规填埋场填埋
S9	酸性废水处理系统	泥渣	一般固废	0.14t/a	脱水后厂内临时储存，外运新安海中环保科技有限责任公司利用水泥窑协调处置固废（二期）项目综合利用或一般工业固废填埋场处置
S10	**氯化铵离心工序**	**废滤布**	**一般固废**	**0.2t/a**	**厂内临时储存，外售综合利用或合规填埋场填埋**
S11	职工生活	生活垃圾	一般固废	4.5t/a	垃圾箱集中收集后外运垃圾处置单位处置

5.5.1 一般固废处理处置措施

本项目产生的一般固废主要为**废滤布、**一般废试剂瓶及废实验器皿（按操作规程清洗后）、收尘灰、废过滤布袋、酸性废水处理系统泥渣以及职工生活垃圾。其中检测及实验废物（清洗后的废试剂瓶及废实验器皿）外售综合利用或送至合规填埋场填埋；除尘器收集粉尘作为原料回用于生产或产品外售；**废滤布、**废过滤布袋依托一期工程一般固废暂存间暂存，外售综合利用或外运合规填埋场填埋；酸性废水处理系统泥渣脱水后厂内临时储存，外运新安海中环保科技有限责任公司利用水泥窑协调处置固废（二期）项目综合利用或一般工业固废填埋场处置。一期工程在废水处理站设1座180m^{2}污泥暂存库房及1座50m^{2}一般固废暂存间，用于废水处理污泥临时贮存和其它一般固废的临时贮存。固废贮存设施地面采取硬化防渗处理，并设渗滤液收集措施。本项目固体废物产生量少，一期工程固废贮存设施可接纳本项目暂存量。因此，本项目产生的一般固废均经过合理处置，满足固体废物减量化、资

源化和无害化的要求，工程产生的一般固体废物均得到了有效的处理和处置，不会对环境产生二次污染，对周围环境影响较小。

5.5.2 危险固废处理处置措施

本项目废油、沾染废油废包装物、检验、实验废液，沾染有毒有害物废试剂瓶，过期试剂依托厂区危废暂存间暂存后委托有资质单位安全处置。废活性炭、废树脂、废分子筛由厂家现场更换，及时委托有资质单位处置，不在厂区贮存。危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求采取防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等措施。危险废物的产生、转移、利用及处置情况向相关环保主管部门进行申报和登记，实行转移联单制度。

表5-41 **危险固体废物处置情况一览表**

编号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
S1	废活性炭	HW49	900-039-49	/	尾气处理装置、废水预处理装置	固	活性炭、甲苯	甲苯	5a/每年	T	由厂家现场更换，更换后于厂区危废暂存间暂存，定期由有资质单位及时回收处置
S2	废树脂	HW13	900-015-13	/	废水预处理装置	固	树脂、甲苯	甲苯	每年	T	
S3	废分子筛	HW49	900-041-49	0.9t/次（折合0.3t/a）	液氨精制工序	固	废油类、硅酸盐	油类	3a	T	
S4	废油、沾染废油废包装物	HW08	900-214-08 900-217-08 900-219-08 900-249-08	0.2t/a	设备检修与维护	液	废润滑油、废冷冻机油、沾染废油废包装物	矿物油	间断	T/I	厂区危废暂存间暂存，定期委托有资质单位处置
S5	检验、实验废液，沾染有毒有害物废试剂瓶，过期试剂	HW49	900-047-49 900-999-49	0.01t/a	试验室	固液	检验、实验废液，沾染有毒有害物废试剂瓶，过期试剂	检验、实验废液，沾染有毒有害物废试剂瓶，过期试剂	间断	T/C/I/R	

5.5.2.1危险废物贮存过程环境影响分析

本项目产生的废过期试剂、废油类等依托厂区危废暂存间暂存，根据危险废物相关要求分类、分区存储，定期外协有资质单位进行处置，一期工程设1座危废暂存间，面积90m^2，为封闭库房。

危废暂存间一期工程主要用于贮存整理车间腐蚀清洗设备产生的腐蚀污酸（57.5t/a），实验室产生的检验、实验废液，沾染有毒有害物废试剂瓶（0.3t/a），机械维护过程中产生的废润滑油、废液压油、废导热油、沾染废油废包装物等（18t/a），经专用容器密闭贮存后定期交有资质单位处置，最长贮存周期为半年。

氮化硅项目（一期）依托厂区危废暂存间暂存废活性炭（3t/次，5 年更换一次），废树脂（5t/a），废油、沾染废油废包装物（0.2t/a），实验与检验产生的危险废物（检验、实验废液，沾染有毒有害物废试剂瓶，过期试剂等，共计 0.05t/a），由专用容器密闭收集后需经危废暂存间分类、分区存储，定期交有资质单位进行安全处置，最长贮存周期为半年。

二期项目（一批）危险废物精馏塔残余液以及有机胺类物质、含氮有机硅烷类尾气深冷回收液由专用储罐（压力容器）密闭收集后在氮化硅罐区暂存，定期交有资质单位进行安全处置。氮化硅项目罐区属于统一规划一次建成设施，共同为氮化硅项和二期项目、氮化硅远期扩产等预留储罐位置。其他危险废物废树脂、废吸附剂、废活性碳、废过滤介质、废油及沾染废油废包装物、废油类、沾染有毒有害废试剂瓶、过期试剂共计1.545t/a，依托厂区危废暂存间分类、分区存储，定期交有资质单位进行安全处置，最长贮存周期为半年。

硅烷项目危废主要为废催化剂、废油及沾染废油废包装物、废油类、沾染有毒有害废试剂瓶、过期试剂共计6.51t/a（其中废催化剂3年更换一次），依托厂区危废暂存间分类、分区存储，定期交有资质单位进行安全处置，最长贮存周期为半年。

本项目依托厂区危废暂存间储存危废主要包括废分子筛、废活性炭、树脂、废油及沾染废油废包装物、废油类、沾染有毒有害废试剂瓶等，依托危废暂存间内已有分区进行分类储存，定期委托有资质单位进行安全处置，最长贮存周期为半年。

本项目依托危废暂存间暂存的危险废物危废类别除液氨精制工序产生的废分子筛外，其他与氮化硅项目（一期）相同，厂区危废暂存间设计初期考虑了全厂危险废物的储存能力，厂内危险废物产生周期不同，最长贮存周期为半年，因此厂区危

废暂存间富余贮存能力满足项目危废暂存需求，故依托可行。

根据《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号）、《建设项目危险废物评价技术指南》（2017），国家危废防治技术政策的总原则是危险废物的减量化、资源化和无害化，因此本项目应加强工艺创新，提高产品得率，尽可能减少危废残渣等的产生。对这类固废应设置专门场所储存，由专人负责，分类收集存放，定期送有处理资质的单位安全处置。本项目危险废物经单独收集后分别存入各自密封容器内，一并送厂区危废暂存间暂存，定期外协有资质单位处理。

危险废物贮存容器必须满足以下要求：①应当使用符合标准的容器盛装危险废物；②装载危险废物的容器和材质要满足相应的强度要求；③装载危险废物的容器必须完好无损；④盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。

危废暂存间贮存的危险废物使用专用容器储存，不易散落，本项目危险废物在暂存过程中对环境空气的影响较小。厂区危废暂存间可以做到六防（防风、防雨、防晒、防渗、防漏、防腐），无组织排放可以得到有效控制，正常情况下，不会对周边环境空气造成污染影响。

厂区危废暂存间无废水产生，暂存场所经防渗处理后不会对区域地下水环境和土壤环境造成影响。

5.5.2.2 危险废物委托利用或者处置的环境影响分析

本项目产生的危险废物利用价值较低，建议采用无害化处置方式对其进行安全处置，根据我省公布的具有危险废物处置资质的单位，可将其送至相关处置单位进行安全处置。

本项目可从建议的危险废物处置单位中选择，也可根据实际情况选择其他具有危险废物经营资质的单位来处置，可以满足危险废物处置的相关要求。

5.5.2.3危险废物收集及场内运输过程中的环境影响分析

本项目危险废物产生与贮存均在厂区内，且危险废物的产生环节与危废暂存间距离较近，运输路线避开了办公区和生活区，生产车间地面、运输线路和危废暂存间均采取硬化和防腐防渗措施，因此固体危险废物从产生工艺环节运输到贮存场所的过程中一旦产生散落、固体泄漏物用塑料铲铲起，再收集进入容器中。

因此，本项目发生厂区内危险废物散落、泄漏情况后，其环境影响均可控制在厂区范围内，不会对周围环境产生不利影响。

5.5.2.4 危废场外运输过程中的环境影响分析

本项目危险废物选择我省公布的具有危险废物处置资质的单位进行处置，由厂区运出的危险固废经由园区炎黄大道、华阳大道、G207国道、连霍高速等路线运至具危险废物处置资质的单位。车辆运输过程中尽可能减少避免穿村或穿越居民区，且危废运输由危废处置单位专业运输车辆完成，采取较完善的防泄漏措施，因此，危废运输过程对周边敏感点影响较小。

对危险废物的转移运输应按《危险废物转移联单管理办法》的规定报批危险废物转移计划，填写好转运联单，并必须交由有资质的单位承运。

做好外运处置废弃物的运输等级登记，认真填写危险废物转移联单（每种废物填写一份联单），并加盖公司公章，经运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，第三联及其余联交付运输单位，随危险废物转移运行，将第四联交接收单位，第五联交接收地环保局。

危险废物的运输要求：

（1）危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

（2）运输危险公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2005]年第 9 号）、JT617 以及 JT618 执行。

（3）运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志。

（4）危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志。

（5）危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：

① 卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护设备。

② 卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

③ 危险废物装卸区应设置隔离设施。

综上所述，项目危险废物暂存间选址合理，贮存能力满足项目危废需求，危废贮存和转运过程对周围环境影响较小

5.5.3 服务期满后固体废物的环境影响

本项目服务期满后固体废物的影响主要体现在对场地环境的影响，报告书要求

项目服务期满后按照相关要求做好原址场地的环境调查和风险评估工作，经场地环境调查及风险评估不存在环境风险的情况下才能再次利用，如被认定为污染场地的，建设单位应承担治理修复责任并编制治理修复方案，负责提供场地调查、风险评估和治理修复等所需费用。

综上所述，本项目产生的各种废物厂内按规范要求暂存，定期交由有处理资质单位处理，不会对周边环境产生二次污染影响。

5.6营运期土壤环境影响分析

土壤环境影响评价应对建设项目建设期、运营期和服务期满后对土壤环境理化特性可能造成的影响进行分析、预测和评估，服务期满后需另做预测，因此本次预测评价仅对项目建设期、运营期进行评价。

建设期土壤环境影响评价见 5.1.5 章内容。

5.6.1 土壤环境影响识别

5.6.1.1评价类别

本项目属于污染影响型项目，依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，拟建项目行业类别属于“制造业，石油、化工”中的“化学原料和化学制品制造”，土壤环境影响评价项目类别为“I类”。

5.6.1.2土壤环境影响类型与影响途径

根据 HJ 964-2018，进行土壤环境影响类型与影响途径识别：

（1）本项目对土壤环境可能产生的影响主要为生产过程中产生的废气（粉尘、甲苯等）沉降对土壤产生的影响；

（2）本项目对涉及液体物质的车间、罐区等均设置了导流及围堰、事故池等设施，对雨水进行有效收集，一般不会发生液态物质的地面漫流；

（3）本项目使用甲苯为溶剂，生产中存在含甲苯液体，非正常状况下会发生含甲苯液体垂直入渗影响。

影响类型与影响途径参照下表判断。

表5-42 建设项目土壤环境影响类型与影响途径识别表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	√	/	√	/
服务期满后	/	/	/	/

结合上表，本项目主要来自生产过程中废气产生的大气沉降影响、含甲苯液体垂直入渗影响。

5.6.1.3影响源与影响因子

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 B，本项目土壤环境影响源及影响因子识别表，见下表。

表5-43 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
工艺废气等	氨解反应、过滤洗涤干燥、闪蒸+精馏提纯、蒸发结晶干燥等	大气沉降	颗粒物、氨、甲苯	甲苯	连续排放
储罐、合成车间	储存、氨解反应、蒸发结晶等	垂直入渗	pH、SS、COD、甲苯、氨氮、总氮、硫酸盐	甲苯	连续排放

5.6.2 土壤评价等级

（1）项目类别

本项目属于合成材料制造项目，依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，本项目属于制造业中“化学原料和化学制品制造”，项目类别为 I 类。

（2）占地规模

本项目占地约0.74ha，占地类型为工业用地，占地规模为“小型”。

（3）土壤环境敏感程度

本项目所在地块属于园区规划的三类工业用地，位于园区内，土壤环境敏感程度为“不敏感”。

综上本项目土壤评价工作等级为“二级评价”。

表5-44 土壤环境污染型影响评价等级划分表

占地规模 / 敏感程度	I 类		
	大	中	小
敏感	一级	一级	一级
较敏感	一级	一级	二级
不敏感	一级	二级	二级（本项目）

5.6.3 土壤评价范围

5.6.3.1评价范围及时段

根据影响识别，本项目土壤环境影响主要为大气沉降及垂直入渗影响。综合《环

境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）及甲苯最大落地浓度位置，本次评价以本项目占地范围外200m包络线范围为评价范围，总面积为0.8km^2。土壤环境评价范围见下图。

评价时段为项目营运期。

5.6.3.2土壤保护目标

本项目涉及大气沉降影响，土壤评价范围内保护目标见下表。

表5-45 本项目土壤环境保护目标一览表

序号	名称	方位	距离（m）	户数（户）	人口（人）
1	任庄村北村落	SW	270	11	39
2	任庄新村	W	820	985	3000
3	古庄岭	NW	450	85	264
4	东南窑南村落	W	755	46	166
5	陡沟崖	SSE	540	163	520
6	东南窑	NW	690	119	380



图 5-15 土壤环境影响评价范围

5.6.4 土壤环境质量现状调查

（1）土地利用现状

项目用地类型为“工业用地”。

（2）土地利用规划

本项目占地范围属于工业用地。占地范围外规划用地以建设用地为主，与现状土地利用类型总体保持一致。

（3）土壤类型分布

根据“国家土壤信息服务平台”中“中国 1km 发生分类土壤图”，项目占地范围内土壤类型为“褐土性土”，南侧为潮土，占地范围和评价范围内涉及两种土壤类型。见下图。



图 5-16　本项目及周边土壤类型分布图

土壤理化性质调查结果及土壤剖面调查利用现有工程资料见下表。

表5-46　　土壤理化特性调查结果一览表

点位		废气淋洗塔酸性废水池附近		控制中心（办公生活区）
经纬度		112.510637°、34.867629°		112.507145°、34.862183°
层次		0-0.2m	0.2-1.2m	0-1.2m
现场记录	颜色	黄色	黄色	黄棕色
	结构	块状	块状	团粒
	质地	粗粉砂为主	粉砂为主	粉砂为主
	砂砾含量	4%	3%	5%

	其他异物	枯枝、落叶、草根等	无	枯枝、落叶、草根等
实验室测定	**pH 值**	7.44	7.52	7.50
	土壤容重（g/cm³）	1.12	1.08	1.03
	阳离子交换量（cmol/kg）	19.5	20.2	17.2
	氧化还原电位（mV）	312	285	331
	饱和导水率（cm/s）	1.03	1.12	1.29
	孔隙度（%）	38.9	38.7	38.1

表5-47　　土体构型调查表 （土壤剖面）

点号	**景观照片**	**土壤剖面**	**层次**	
废气淋洗塔酸性废水池附近			0-0.2m	粉质黏土
			0.2-1.2m	黏土
控制中心（办公生活区）			0-1.2m	粉质黏土

图 5-17　　土壤剖面调查

5.6.5 土壤环境影响预测与评价

根据工程分析，本项目新建各生产装置均为离地装置，装置泄露均可直接发现，

采取处理措施处理，无污染途径。本项目原料储罐区依托氮化硅项目（一期）2#罐区，不新增储罐；其中甲苯储罐位于 2#罐区，甲苯储罐泄露时浓度为 864.13g/L。由于氮化硅项目（一期）已对甲苯储罐泄露进行了土壤下渗预测，本次预测结果与氮化硅项目（一期）预测结果一致，甲苯储罐泄露作为本次土壤下渗预测的污染物源强浓度。

5.6.5.1 预测内容

（1）预测范围、时段

大气沉降：预测范围为项目占地区及周边环境保护目标，重点考虑各敏感点甲苯最大落地浓度位置。

垂直入渗：本项目主要装置区的土壤层。

预测时段为项目营运期。

（2）预测因子

大气沉降：甲苯；

垂直入渗：甲苯。

5.6.5.2影响预测

（1）大气沉降

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）附录 E，单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

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

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，g；

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，g；

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，可根据实际情况适当调整；

n——持续年份，a。

根据土壤导则，本项目涉及大气沉降影响，可不考虑输出量，因此上述公式可简化为如下：

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

单位质量土壤中某种物质的预测值用下式计算：

式中：S——单位质量表层土壤中某种物质的预测值，g/kg；

S_b——单位质量表层土壤中某种物质的现状值，g/kg。

$$S = S_b + \Delta S$$

按照最不利情况考虑，假设项目排放的甲苯污染物全部沉降在土壤评价范围内。**预测参数及不同年份（分为 5 年、10 年、30 年）的预测累积结果见下。**

表5-48 **预测参数设置及结果**

预测因子	预测点位	持续年份 n（a）	表层土壤容重ρb（kg/m³）	预测评价范围 A（m²）	表层土壤深度 D（m）	背景值 S_b(mg/kg)	输入量I_S（g）	土壤中污染物增量 ΔS（mg/kg）	预测值S（mg/kg）
甲苯	最大落地浓度点	5	1120	8×10^5	0.2	6.5×10^{-4}	3.6×10^4	1.00×10^{-3}	1.65×10^{-3}
		10	1120	8×10^5	0.2	6.5×10^{-4}	3.6×10^4	2.01×10^{-3}	2.66×10^{-3}
		30	1120	8×10^5	0.2	6.5×10^{-4}	3.6×10^4	6.03×10^{-3}	6.68×10^{-3}
注：任庄村土壤背景值采用现状监测“拟建厂址西南侧500m（农田）”点位数值。									

由上表可知，对于本项目各敏感点，甲苯的最大落地浓度点位置，在 30 年的预测期内，单位质量土壤中甲苯的增量为 0.00603mg/kg，叠加现状值后为 0.00668mg/kg，仍小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 第一类及第二类用地筛选值限值要求（1200mg/kg）。

（2）地面漫流

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。现有工程已依据国家环保部的要求，在厂区建立从污染源头、过程处理和最终排放的三级防控体系，其中一级防控系统为各生产车间地沟及沉淀池、罐区围堰，二级防控系统为项目场区事故罐，三级防控系统为全厂消防废水及事故水池。本项目通过三级防控系统，可将消防事故状态下事故废水控制在本项目范围内。在全面落实三级防控措施的情况下，初期雨水及事故废水的地面漫流对土壤产生影响的几率很小。

（3）垂直入渗

在原料和产品储存、装卸、运输、生产以及污染处理等过程中，在全面落实分

区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。非正常状况下，可能会造成物料、污染物等的泄漏，通过垂直入渗进一步污染土壤。

本次评价考虑非正常状况下，防渗层破损后，含甲苯液体下渗对土壤环境的影响。预测点选取为：甲苯储罐泄漏且防渗层破损，非正常渗漏；

采用《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）附录 E 中一维非饱和溶质运移模型预测方法进行入渗影响预测，控制方程为：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中，c—污染物介质中的浓度，mg/L；

D—弥散系数，m^2/d；

q—渗流速率，m/d；

z—沿 z 轴的距离，m；

t—时间变量，d；

θ—土壤含水率，%。

本次预测与评价中应用 HYDRUS 软件求解包气带中的水分与溶质迁移方程。HYDRUS 是由美国国家盐改中心（US Salinity laboratory）于 1991 年成功开发的一套用于模拟变饱和多孔介质中水分、能量、溶质运移的数值模型。经改进与完善，得到了广泛的认可与应用。能够较好地模拟水分、溶质与能量在土壤中的分布，时空变化，运移规律，分析人们普遍关注的农田灌溉、田间施肥、环境污染等实际问题。它也可以与其它地下水、地表水模型相结合，从宏观上分析水资源的转化规律。后经过众多学者的开发研究，HYDRUS 的功能更加完善，已经非常成功的应用于世界各地地下饱和、非饱和带污染物运移研究。

① 模型建立

a、包气带分层

根据本次水文地质勘察资料，以甲苯储罐底部地面作为模型上边界，将厂区土壤层概化为 1 层，土壤类型以粉质粘土为主。在地面以下 1m（模型底部）设置 1 个观测点（N1）。

b、初始条件和边界条件

i 水流模型

初始条件：以模型上边界持续渗漏作为初始条件。

边界条件：上边界为定压力水头边界，下边界为自由排水边界。

ii 溶质运移模型

初始条件：初始条件用原始土层污染物浓度表示，本模型中为零。

边界条件：上边界为浓度通量边界，下边界设定为零浓度梯度边界。

c、参数选取

根据评价区水文地质勘察资料及渗水试验成果，包气带浅表部的垂向渗透系数为 3.04×10^{-5}cm/s。包气带其它相关参数参考 HYDRUS 程序中所附的美国农业部使用的包气带基本岩性参数进行取值，根据相关研究成果并结合评价区水文地质条件设定包气带溶质运移参数。

② 模拟预测

根据工程分析结果，选择甲苯储罐的甲苯作为预测评价因子，浓度取原液浓度。浓度见下表。

表5-49 土壤泄漏源强浓度表

污染因子	甲苯
浓度（mg/L）	864130

假设非正常状况甲苯储罐地面防渗层某处破损，甲苯通过破损处直接下渗，本项目储罐及生产设备均为离地设置，发生泄漏容易发现，本次预测考虑泄漏持续时间为 10d。污染物浓度参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准限值。甲苯储罐地面防渗层破损，垂直下渗后甲苯的预测结果见图 5-18 及图 5-19。

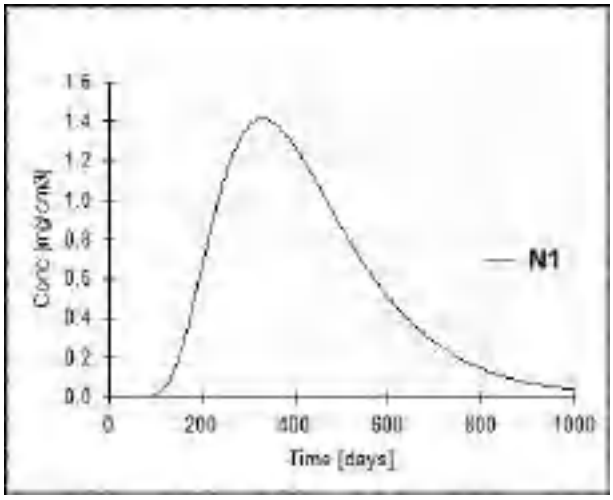


图 5-18 不同预测期内甲苯浓度随时间变化曲线（N1-模型下边界）

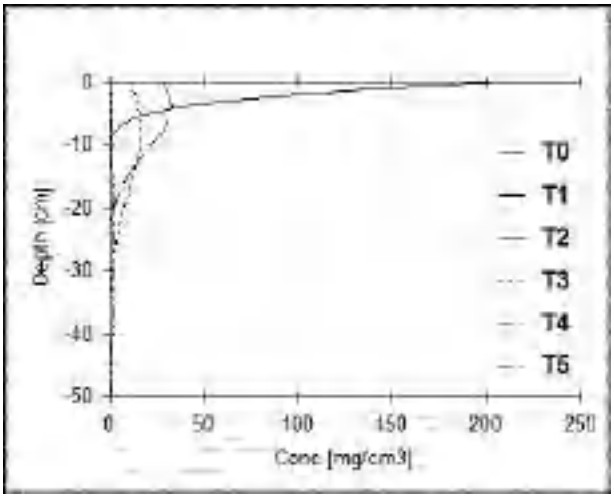


图 5-19 不同预测时刻包气带剖面甲苯浓度污染预测结果

（注：T0 为初始时刻，T1 为第 10 天，T2 为第 50 天，T4 为第 365 天，T5 为第 1000 天）

由图 5-18、5-19 及模型输出结果可知，若通过泄漏检测及时检测到并在泄漏持续到第 10 天时及时切断了原液向包气带的泄漏通道，整个预测时段内，模型底部观测孔所在位置甲苯浓度先升高，第 330 天达到峰值浓度（1411mg/L）后，再逐渐降低，最后基本消失。

随着非正常状况泄漏的持续，原液泄漏点以下包气带甲苯污染物以原液容器底部为起点逐渐向下部迁移，影响深度逐渐增大，结合预测结果可知：第 10 天，地表位置甲苯浓度达到最大值 209700mg/L；第 50 天，地面以下 4cm 位置甲苯浓度达到最大值 33250mg/L；第 100 天，地面以下 8cm 位置甲苯浓度达到最大值 16430mg/L；第 365 天地面以下 27cm 位置甲苯浓度达到最大值 1957mg/L；第 1000 天地面模型底部位置甲苯浓度达到最大值 36.31mg/L。

综合上述预测结果可知：厂区包气带防渗性能一般，对污水下渗有一定的阻滞作用。原液容器底部防渗层是防止污染物进入包气带进而进入含水层的第一道防线。建设单位应该严格按照设计要求完善防渗层的防渗结构，同时严格落实渗漏液检漏层和导排层的设置，日常加强对检漏管的监测，发现泄漏及时启动应急预案，则可及时发现并切断非正常泄漏状况渗滤液向含水层的泄漏途径，可防止泄漏对地下水造成污染。

5.6.6 土壤环境保护措施与跟踪监测

5.6.6.1 土壤环境保护措施

结合本项目特点与调查评价范围内的土壤环境质量现状，在分析土壤污染途径的基础上，根据环境影响预测与评价结果，按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、

应急响应”相结合的原则，提出合理、可行、操作性强的土壤环境影响防控措施。

（1）源头控制措施

确保各废气处理设施运行良好，可有效控制废气、甲苯等排放对环境的影响。从生产过程入手，在工艺、管道、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质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，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过防渗处理的地面有效阻止污染物的下渗，具体措施详见 6.7.2 节。

（2）过程防控措施

根据本项目特点，从大气沉降、垂直入渗两个途径，采取过程阻断、污染物削减和分区防控措施保护土壤环境。

① 大气沉降途径

涉及大气沉降途径，首先应采取高效的废气处理措施，最大限度降低废气中污染物浓度，其次可加强厂区绿化，在厂区绿地范围种植有较强吸附降解能力的植物。

② 地面漫流途径

对于事故废水及初期雨水，建立从污染源头、过程处理和最终排放的三级防控体系，其中一级防控系统为各生产车间地沟及沉淀池、罐区围堰，二级防控系统为项目场区事故罐，三级防控系统为全厂消防废水及事故水池。本项目通过三级防控系统，可将消防事故状态下事故废水控制在本项目范围内。

③ 垂直下渗

垂直入渗主要来自含甲苯液体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，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，实现土壤和地下水协同防治，具体的污染防渗分区、防渗等级和防渗作法详见 6.7.3 节。

5.6.6.2 营运期土壤监测计划

（1）监测点位

表5-50　　本项目土壤跟踪监测点位一览表

编号	位置			取样方式	监测类型
	名称/装置区	经度（°）	纬度（°）		
T-1	古庄岭	112.508367	34.857631	表层样	大气沉降
T-2	任庄村	112.507930	34.857595		
T-3	2#罐区	112.510627	34.866314	柱状样*（0~0.5 m、0.5~1.5 m、1.5~3 m分别取样）	垂直入渗

*注：部分土壤监测点监测深度需根据基础埋深情况适当加深。

（2）监测因子

根据导则要求，监测因子选取特征因子。

T-1~T-2：涉及大气沉降，监测因子为甲苯；

T-3：涉及垂直入渗，监测因子为甲苯。

（3）监测频次

结合导则及自行监测技术指南要求，监测频次为每 1 年监测一次。

（4）信息公开

土壤环境质量跟踪监测结果应主动向社会公众公开，并在当地环境保护主管部门备案。

5.6.7 评价结论

本项目对土壤环境影响途径主要为大气沉降和垂直入渗，项目对土壤环境影响较小，在采取相应的减缓措施和跟踪监测计划的基础上，土壤环境影响可控，从土壤环境角度考虑，本项目建设可行。

5.7 生态环境影响分析

5.7.1 生态环境评价等级

本项目位于中硅高科现有厂区内，厂址属生态重点管控单元，本项目运营过程中废气达标排放、废水和固废合理处理及处置，符合生态环境分区管控要求。本项目位于孟津先进制造业开发区华阳园区，园区已开展规划环评并取得河南省生态环境厅审查意见，项目符合规划及准入要求，符合规划及规划环评环境准入要求。厂区不涉及生态敏感区。依据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022），本项目可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

5.7.2 生态环境质量现状

本项目厂址内地表已无天然植被及野生动物，厂址周边主要为农作地，分布有少量林木、荒草，植物种类单一。主要动物资源有昆虫、土壤微生物、鼠、鸟及少量其他小动物。

5.7.3 生态环境影响分析

本项目对生态环境的影响可分为施工期和营运期。项目在现有厂区内部建设，占地较小，对生态环境影响较小。

施工在厂区内部进行，且厂区已有废水收集、排放系统，无土石方施工、无运

输渣土的车辆，仅需运输生产设备等，因此对生态环境的影响主要体现在车辆运输及施工产生的噪声对周边野生动物的影响。本项目厂区一期工程已运行，厂区周围野生动物基本已远离该区域，仅可见极少量鼠、鸟等小动物。施工期对生态的影响较小。

厂区内，道路两侧、护坡等均布设绿化，道路两侧采用乔灌木间植的方式绿化，灌木栽植在乔木间。乔灌木均选用观赏性较强的树种。可在一定程度上起到美化环境、吸尘、降噪的作用。

通过环境空气影响预测可知，项目各预测污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率均≤100%；年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%；现状浓度超标的污染物PM_{10}预测范围内的年均质量浓度变化率k≤-20%，完成区域污染源削减前提下，区域环境质量可以得到改善；现状达标的污染物叠加后浓度均符合环境质量标准要求。环境影响可以接受，不会对动、植物生存环境造成危害影响。营运期对生态环境的影响主要是设备和车辆运转产生的噪声和振动对周边野生动物的影响，影响较小。

5.7.4 生态评价结论

本项目位于洛阳孟津区先进制造业开发区华阳园区，现状场地已平整，无珍稀野生动植物。本项目位于现有厂区内，项目的建设和运营对植物、动物、土壤、水土流失的影响有限，项目对评价区自然体系的生态完整性和稳定性没有较大影响，所在区域生态系统的生产能力和稳定状况不因工程建设而衰退到低一级别的生态系统。本项目在做好各项生态保护措施的前提下，提高绿化率，对周围生态环境影响较小。

第六章 地下水环境影响预测与评价

6.1 评价等级、评价范围及保护目标

6.1.1 评价等级

本项目产品为高纯氮化硅粉体，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）“附表 A 地下水环境影响评价行业分类表”可知，项目属于“L 石化、化工，85、基本化学原料制造；化学肥料制造；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；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造”中**“合成材料制造”**，项目属于I类建设项目。

建设项目的地下水环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则如下表所示。

表6-1 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	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它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	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水式饮用水水源，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（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列上述地区之外的其它地区。
不敏感	未列上述地区之外的其它地区。
注：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。	

项目位于洛阳孟津区先进制造业开发区华阳园区。根据《孟津县华阳产业园集聚区华阳园区地下水环境影响评价水文地质勘察报告》和现场调查，项目所在地下游有多个集中式饮用水源地，本项目位于集中式饮用水源地的补给径流区，地下水环境敏感性为“较敏感”。

综上所述，本项目类别为Ⅰ类项目，地下水环境敏感程度为较敏感，因此本项目地下水环境影响评价为一级评价。判别结果见下表。

表6-2　　地下水评价等级判别结果表

项目类别 / 环境敏感程度	Ⅰ类项目	Ⅱ类项目	Ⅲ类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一（本项目）	二	三
不敏感	二	三	三

6.1.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，项目评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境的现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价要求。

根据导则要求，对其下游迁移距离进行计算，公式计算法公式：

$$L=\alpha\times K\times I\times T/n_e。$$

式中：L—下游迁移距离，m；

α—变化系数，α≥1，一般取 2；

K—渗透系数，m/d，根据本项目试验结果，保守取 15.78m/d 进行计算；

I—水力坡度，无量纲，根据场地特点，水力坡度为 0.2%；

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d；

n_e—有效孔隙度，无量纲，参考导则 HJ610-2016 附件 B.2，保守按砂卵石取值 0.4。

经计算下游迁移距离 L=789m，考虑到水文地质单元边界，在公式法计算结果基础上充分考虑附近地下水敏感点及水文地质特征。

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），并结合本项目工程场地平面布置、地形地貌特征、区域水文地质条件和地下水保护目标等，为了说明地下水环境的基本状况，水文地质调查范围如下：西、西南侧以本项目地下水流向上游外扩 500m 为界，北侧以黄河岸边为界，东侧以垂直本项目地下水流向下游 5km，东南侧以山前坡洪积扇和黄河二级阶地地貌分界线为界，**南侧是地下水上游，本次评价具体为任庄-花蟒沟一线，距离评价范围 500m。**水文地质调查范围 35km^2。

6.1.3 保护目标

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境保护目标指潜水含水层和可能受建设活动影响且具有饮用水开发利用价值的含水层，集中式饮用水水源和分散式饮用水水源地，以及《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。

本项目地下水环境保护目标为项目场地及周边潜水含水层，以及集中式饮用水水源保护区、集中式饮用水水源和分散式饮用水水源地。

本次评价涉及的现有饮用水源地基本情况见下表。

表6-3 现有饮用水源地基本情况表

保护目标名称	编号	水井位置	与拟建场地位置关系	井深(m)	取水段位置(m)	水位埋深(m)	开采量(m^3/d)	供水规模(人)	饮用村庄
集中式饮用水水源	1#	会盟镇	地下水径流方向下游	110	20-100	9.68	4100	20000	供会盟镇及铁谢村、油坊村、孟河村、水庙门、雷河村等生活饮用
	M50	周口村	地下水径流方向左侧	120	10-80	10.78	140	1328	供周口、王圪垛、尹家门、于家村生活饮用
	M12	山底村	地下水径流方向右侧	105	15-90	15.7	113	1077	供山底村村民生活饮用
	M48	鹤西村	地下水径流方向左侧	65	10-50	10.5	210	2000	供鹤西村村民生活饮用
	W1	王庄水源地（12 眼）	地下水径流上游	110-130	67-79	30-40	20000	50000	孟津县城区
分散式饮用水水源地	M52	鹤北村	地下水径流方向左侧	30	10-30	7.62	45	400	供鹤北村村民生活饮用



图6-1.　　调查评价范围图

6.2 区域地质条件

6.2.1 区域地形地貌

调查评价区位于洛阳盆地和济源盆地之间，西北部为丘陵区，东部为冲积平原。地势西高东低，南高北低，黄河自西北向东南穿越评价区北部边界，形成向东开口的嗽叭谷地。区域地貌依其成因物质组成和形态特征，可划分为流水冲积地貌、风成黄土地貌，其特征分述如下：

⑴侵蚀堆积黄河漫滩区（Ⅰ）

主要分布在雷河以西至高家庄以东地段，呈三角形，东西长度约2.7km，南北最宽1.8km，最窄仅50余米，面积2.17km^2，常年高出河床，一度曾被开辟为农场，分布有百余间职工宿舍房屋及生活、生产设施。地表岩性：表层岩性为粉砂及粉土，厚0.5-2.5m；下部为砂卵石，颗粒比较大。高出河水位1-3m。

⑵侵蚀堆积黄河河谷一级阶地区（Ⅱ）

为上迭阶地，表层为粉细砂、粉土；下部为浅棕黄色黄土状土（或浅棕红色古土壤层）和砂卵（砾）石层，卵（砾）石层项、底面高程与Ⅱ级阶地砂卵石层高程一致，在基本结构和岩性组成上也与Ⅱ级阶地砂卵石层相同，故此认为，该阶地是Ⅱ级阶地上部物质被冲刷剥蚀后，在其上部又重新堆积了全新统的粉细砂、粉土而形成的新阶地，不能完全代表地壳的一次升降运动。该阶地阶面平坦，高程124-140m，宽900-1500m。该阶地分布在西霞院及白鹤等地。

⑶侵蚀堆积黄河河谷二级阶地区（Ⅲ）

在西霞院以西发育普遍，保存完好，为侵蚀堆积阶地。其阶面平坦，宽1100m-1500m，阶面高程自西向东，由170m降至154m，高出河水位25m-45m，具有两缘相对较高，中间略显低洼的特征，右岸阶面略高于左岸阶面。基座高程96m-112m（比现今河水位低25m左右），基岩基座上堆积了一层厚度较稳定的砂卵石，从蓼坞到霞院，其顶面高程由142m降低到120m左右，卵（砾）石上部具有微一弱胶结和铁锰质淋染现象，其成分以石英岩、石英砂岩和安山玢岩、闪长岩及玄武岩等火成岩为主，灰岩砾石极为少见，砾径以5cm-15cm居多，偶见大于50cm石英岩漂砾或块石，小于5mm含量偏少（10%-20%），具架空结构，略具分选性、磨圆度较好，ab面向上游倾斜排列。卵（砾）石层下部夹一层褐红色粘土和浅黄色粉质壤土及成岩程度很低的灰白色砂岩。砂卵石层之上覆盖有厚8m-30m的浅黄色黄土状土，夹1-3层浅红色

古土壤和灰白色钙质结核和钙质淀积层；上部为3m-7m的浅灰黄色马兰黄土。

⑷山前坡洪积扇（Ⅳ）

分布在一级阶地后缘的白鹤车站西北1km处冲沟出口处，为黄土冲沟次生黄土形成，标高140.0-153.5m，地面呈缓坡状，倾向河流，覆盖在Ⅰ级阶地后缘之上。

⑸堆积侵蚀的黄土丘陵区（Ⅴ）

分布在白鹤—吉利断层以西的大片黄土覆盖区。地表岩性为中、上更新世形成的棕红色，浅黄色风成黄土，地面标高190-277.0m。基底为新近系砂卵石层夹砂质粘土层。冲沟发育，切割密度大，切割深度在40-60m，沟壁陡峭，多呈“U”型谷。

6.2.2 区域地层岩性

评价区内地表被第四系地层覆盖，第四系以前地层仅在钻孔资料中出现。现由老至新叙述如下：

⑴新近系洛阳组（N_1）

本套地层埋藏于第四系地层之下，仅在钻孔资料中出现，全区均有分布。

岩性特征：区域上，上部为浅红、棕红色砂质泥岩、砂砾岩、泥灰岩及钙质结核层；中部为橙黄、褐黄色砂质泥岩、夹砂砾岩及泥灰岩；下部为浅黄、黄白色砂砾岩、砂质泥岩。

区域内该套地层钻孔揭露厚度约220m（未见底）。上覆地层在丘陵地段为中更新统，河谷地段为上更新统，二者为不整合接触。

区域上把这套地层划归为洛阳组，为一套多旋回的河湖相沉积。

⑵第四系（Q）

区内第四系地层从时代上分中更新统、上更新统和全新统三段，从成因上分冲积、坡洪积、风积三类。河谷区以冲积为主，黄土丘陵区以风积为主，黄土丘陵与河谷间以坡洪积为主。

①中更新统（Q_2）

在河谷区分布冲洪积砂卵石、泥卵石、红粘土地层，在丘陵区分布风成黄土和古土壤地层。

中更新统黄土（Q_2^{eol}）分布在黄土丘陵地段，被上更新统黄土覆盖，仅在一些深切的沟谷底部可见。岩性为浅棕黄、黄褐色粉质粘土夹多层棕红色古土壤层，结构较为密实，大孔隙，垂直节理发育，含钙质结核。厚20-30m。

中更新冲积（Q_2^{al}）地层主要分布于黄河河谷地段，岩性为砂卵石地层。其下为下伏的新近系洛阳组泥岩、砂砾岩、砂岩地层，二者为呈侵蚀不整合接触。

②更新统（Q_3）

分冲积、风积和坡洪积三个沉积岩相。

a上更新统冲积层（Q_3^{al}）

分布在河谷一级阶地漫滩之下，据钻孔揭露，为厚层砂卵石层，卵石成分以灰白色及肉红色石英为主，其次为火成岩、安山玢岩。磨圆度为圆-次圆状，分选一般。卵石孔隙有粗砂及碎屑充填，疏松，岩层较为稳定，厚约30-35m。

该岩相为黄河二级阶地的沉积层，区内呈掩埋状态。

b上更新统风积层（Q_3^{eol}）

广泛分布在黄土丘陵区，岩性：上部为浅黄色粉土或粉质粘土，质地疏松，具有良好的垂直节理及大孔隙，并有根孔、虫孔及白色的蜗牛碎片；下部是一层0.5-1.5m厚的浅棕红色古土壤；该层总厚15-20m。

下伏地层为新近系洛阳组，二者为不整合接触。

c上更新统坡洪积层（Q_3^{dl-Pl}）

分布在上更新统形成的坡洪积扇（裙）地段，岩性主要为次生黄土（粉质粘土），结构疏松，含大孔隙、植物根孔，垂直节理发育。该层厚度15-25m。

⑶全新统（Q_4）

分上、下两段冲积、坡洪积两个沉积岩相。

①全新统下段冲积层（Q_4^{1al}）

分布在黄河一级阶地区，岩性组合具有明显的二元结构特征：上部为粉土、粉质粘土，厚6-15m；下部为砂卵石层，以砾卵石为主，成分主要是石英岩、石英砂岩和火成岩等。粒径一般30-50mm，大者200mm以上。浑圆状和次圆状巨多。砾、卵石约占70％，粗细砂合占30％且充填在砾、卵石之间。结构松散，厚30-45m。

②全新统上段冲积层（Q_4^{2al}）

分布在河床及漫滩区，岩性主要为砂卵石，局部漫滩，漫滩地段表层为粉土及粉细砂组成。厚2-12m。

③全新统上段坡洪积层（Q_4^{2dl-pl}）

分布在一级阶地后缘，为黄土丘陵区冲沟洪水携带的冲积物形成的次生黄土。

岩性为粉土，粉质粘土夹次圆状小钙核。

6.2.3 近场地主要活动断裂

区域上大地构造单元属华北地块区南部的豫皖断块北缘，位于洛阳盆地与济源盆地之间。地表覆盖有第四系沉积物，断裂构造均隐伏于第四纪地层之下。控制本区的断裂构造主要有东西向、北东—南西向、北西—南东向三组，在评价区隐伏于第四纪地层之下。主要断裂有石井河断层、瓦窑沟断层、莲地断层、王良断层、坡头-吉利断层、霍村断层等，其特征分述于下：

（1）F_1断层：为石井河断层的一段，自西向东贯通全区，展布在西苗家、东苗家、西河清一线，在东河清附近进黄河河床内，在河清黄河公路桥桥基、焦枝铁路桥基勘探中均发现有沿断层带发育的深槽。断层走向近东西，倾向南，倾角70°-85°，北盘下降，南盘上升，垂直断距200m左右。先期该断层以压性为主，兼具扭性（反扭），后期为张扭性。其破碎带由断层泥、糜棱岩、角砾岩等组成，宽5m-26m。由于燕山晚期曾发生过左旋扭动，其南北两盘匀发育有一系列呈“人”字型的分支断裂。该断层过焦枝铁路桥后，可能与隐伏的坡头—吉利断层（F_5）相接。在西苗家等地取样测试，其绝对年龄约为17.5×10^4aB·P。

（2）F_2断层：展布在瓦窑沟—扁担岭一线，走向290°，倾向NNE，倾角80°，延伸长度大于2km，为正断层，垂直断距50m-200m，从断层带物质成分分析，该断层具有先压后张的力学性质。

（3）F_3断层：亦称连地断层，其露头南起连地村西南的焦枝线黄河铁路大桥的北端附近，以北西向延伸过铁路线，到西庄的西南又折向北方。为一倾向东或南东的正断层，倾角70°-80°，下盘出露地层为三叠系下统和尚沟组和中统二马营组，上盘则为下古近系济源群地层，断层带宽12-35m，垂向断距亦达千米以上。该断层延伸至济源市轵城附近交于五指岭断层（F_9），总延伸长度达24km以上，呈反“S”型展布。据电子自旋共振法鉴定，其断层泥的绝对年龄约为30×10^4aB·P。

（4）F_4断层：亦称王良断层，北起焦枝铁路大桥黄河南岸附近，向215°-230°方向延伸，展布在宁咀—王良—马屯—关沟一线，露头断续，在秦家门附近，表现为倾向北西，倾角75°-85°的逆冲断层，而在丘沟则又表现为倾向南东、倾角65°-77°的张扭性断层，断层宽带10m-40m，说明该断层为多期构造活动造成的结果。该断层北西盘为三叠系地层，南东盘则为新近系地层，推测断距至少在1000m以上。据其断

层泥的电子自旋共振和热释光法年龄鉴定，断层在36.6x10^{4}aB·P-40.9x10^{4}aB·P和15.4x10^{4}aB·P-18.3x10^{4}aB·P两个时期有过活动，说明该断层自晚更新世以来，已基本停止活动。

（5）F_5坡头—吉利断层：西起宁咀的河谷部位，沿坡头—吉利—孟州县城一线展布，走向近东西向，在西霞院大坝左岸坝肩以北约1.4km处通过。断层以北有古近系济源群地层出露，以南为新近系洛阳组地层。该断层西受王良（F_4）、连地（F_3）断层限制，东受五指岭（F）断层切割，最大延伸长度约30km。可能为洛阳盆地与济源盆地的分界断裂。由坝址下游的吉利、孟县综合物探剖面显示，以及野外地质调查表明，该断层未错断上覆上更新统地层，说明该断层自晚更新世以来，可能没有活动过。

（6）F_6霍村断层：大部分为隐伏断层，仅在测区外围霍村附近的金水河岸与蔡家坑附近见有露头，其产状为：走向60°，倾向SE，倾角80°左右。资料显示，该断层沿石陵—奎门—霍村—白鹤一线展布，延至西霞院坝段的外围。在霍村取样分析，其断层泥电子自旋共振测试结果为57.3x10^{4}aB·P左右。上覆地层采用热释光法测试，其年龄为36.8x10^{4}aB·P，因为中更新统地层未被切断，可以认为该断层自中更新世以来已基本停止活动。



图6-2.　　区域地质构造分布图

6.3　区域水文地质条件

6.3.1　地下水赋存条件与分布规律

评价区地下水的赋存条件及分布规律主要受气象、水文、地形地貌、地层岩性及地质构造等因素控制。气象、水文对评价区地下水的补给、径流、排泄条件起着重要作用，地形地貌、地层岩性及地质构造决定了评价区地下水的空间分布，同时也对地下水的补给、径流、排泄条件产生影响。

调查评价区位于邙岭和黄河河谷平原区，广泛分布第四系松散堆积物，河谷区地层岩性主要是中、晚更新统黄河冲积的卵石、砂砾石、粉土、粉质粘土。黄土丘陵区主要是风积黄土，区内广泛埋藏有新近系（N）砂砾岩、砂岩、粘土岩地层。含水层主要埋藏于砂卵石地层中，地下水类型属松散岩类孔隙水。根据埋藏条件及水力特征可分为浅层潜水和深层承压水。浅层水是指埋藏在第一稳定隔水层之上的含水层组中的潜水或微承压水。浅层含水层组由第四纪冲积、洪积、冲洪积成因的砂、砂卵石和泥质松散堆积物组成。主要分布在黄河河谷平原区，深层水是指埋藏在第

一稳定隔水层下，深度在300m以内由多层砂、砂砾石、砂砾岩组成的含水层组中的承压水。评价区深层水主要指埋藏于新近系（N）砂砾岩中的地下水。浅层水与深层水由于埋藏条件、补给、径流、排泄条件的不同造成富水性的差异。

6.3.2 地下水类型、含水层组划分及富水特征

经现场勘查和资料收集分析，调查评价区范围内地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙水。根据埋藏条件、补给循环特征及水动力特征可分为浅层潜水和深承压层水。浅层水是指埋藏在第一稳定隔水层之上的含水层组中的潜水或微承压水。根据水文地质勘察及所收集的水文地质资料可知，评价区浅层水主要埋藏在50m以内，含水层属黄河冲积砂卵石层，含水层厚一般在20-30m，水位埋藏浅，地下水丰富，地下水补给主要靠大气降水和黄河水侧渗补给。深层地下水赋存在浅层水之下的新近系（N）砂砾岩空隙中，地下水埋藏深具有承压型，其补给主要是山前出露区的降水入渗补给和浅层水的下渗补给，由于新近系（N）地层为砂砾岩、泥岩、砂质泥岩、砂岩多层结构，泥岩、砂质泥岩、砂岩渗透性很差，具有良好的隔水性，区域上成为第四系松散岩类孔隙浅层水与下伏新近系砂砾岩深层地下水的隔水层。但评价区地处黄河侵蚀冲积河谷平原地段，由于黄河的侵蚀下切，形成新近系地层被侵蚀后堆积了第四系黄河冲积松散砂卵石地层的地质结构。根据收集的钻孔及勘探资料绘制的环境水文地质剖面图。

从剖面图可以看出，浅层水与深层水之间存在粘土岩、砂岩隔水层，受黄河冲刷侵蚀作用而缺失，造成在黄河河谷地段浅层地下水与深层承压水直接接触。浅层水的富水性好、水质优良，循环条件好，有利于大气降水及黄河水的补给。浅层水主要分布于黄河一级阶地、二级阶地及黄河漫滩区。深层水含水层岩性主要为新近系冲积、洪积、湖积成因的半胶结、胶结的砂砾石岩，其密实度高、孔隙度低、富水性差。浅层地下水与深层地下水的埋藏情况详见环境水文地质剖面图。

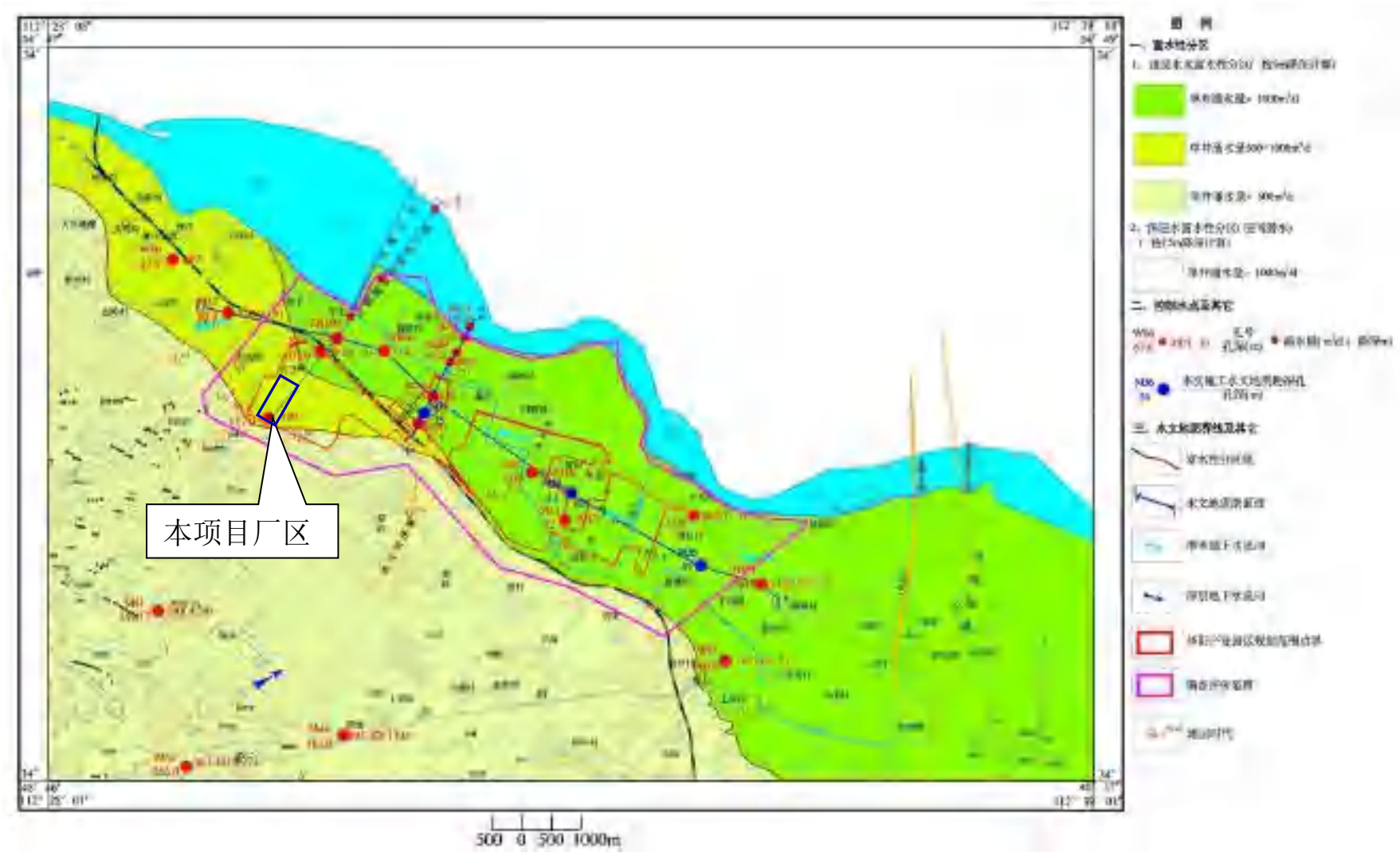


图6-3. 调查评价区水文地质图

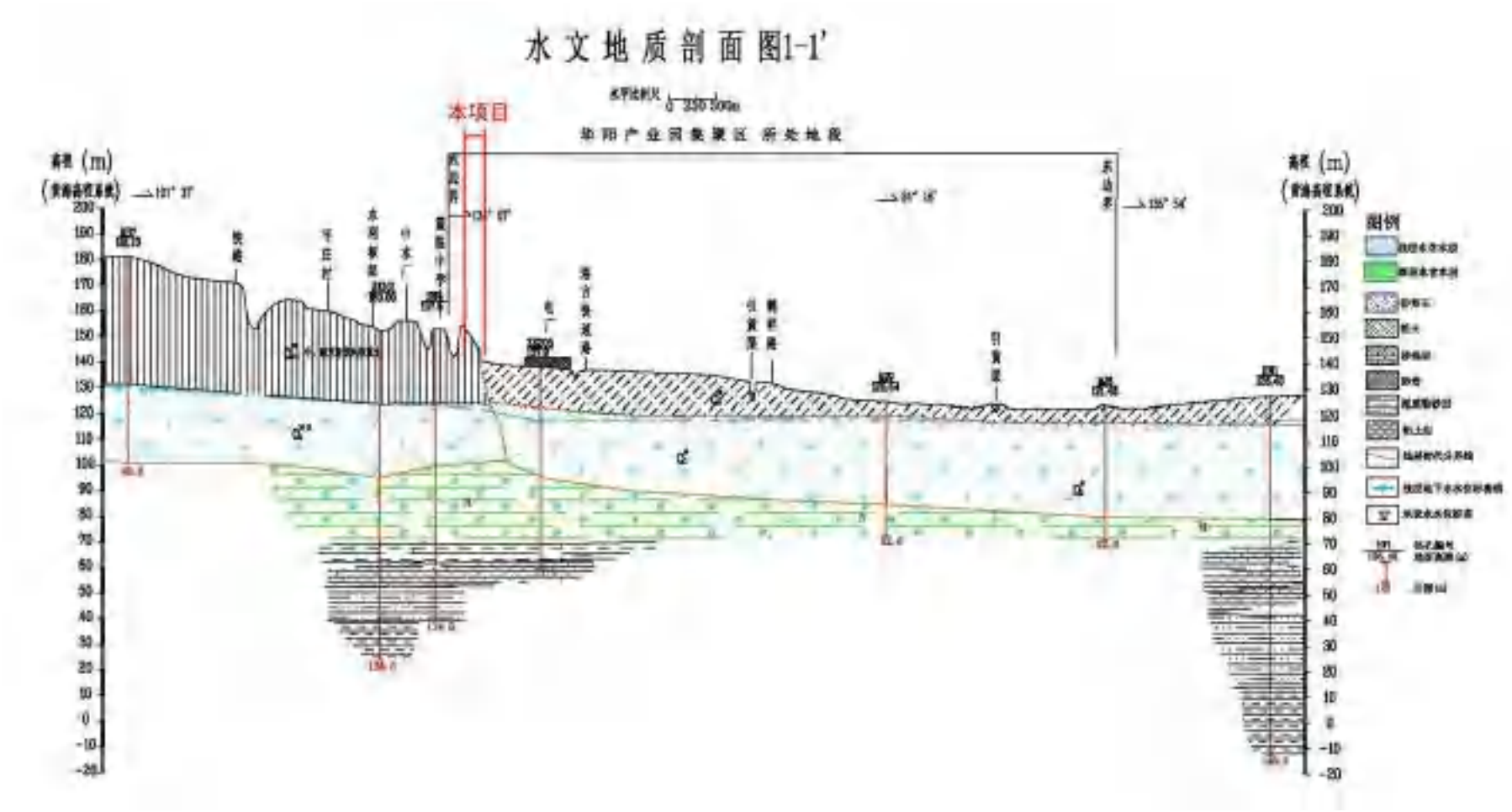


图6-4. 1-1'水文地质剖面图

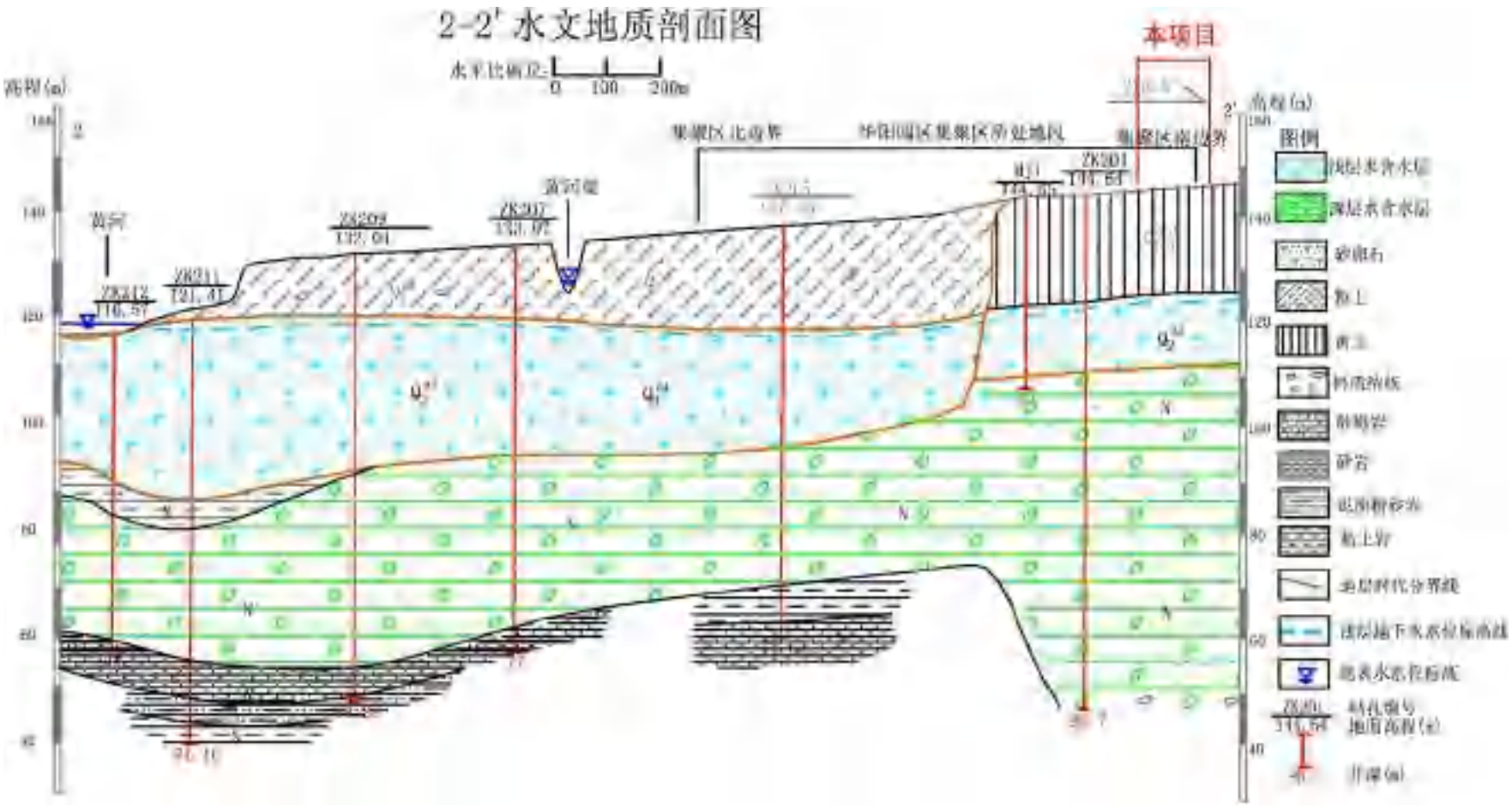


图6-5. 2-2’水文地质剖面图

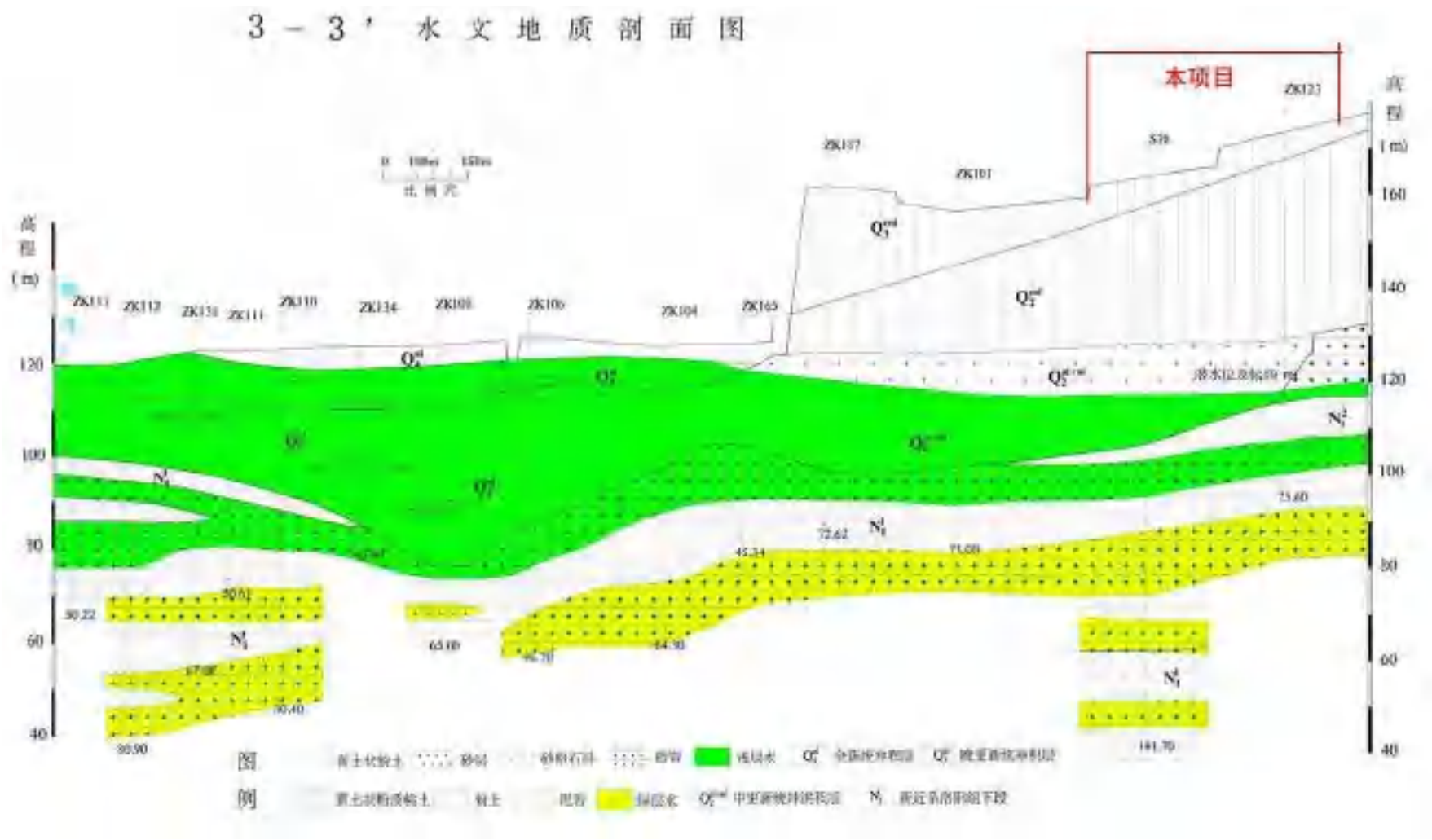


图6-6. 3-3'水文地质剖面图

6.3.3 浅层水

主要分布于黄河河谷区，由黄河中、晚更新统冲积形成砂卵石含水层，广泛分布于河谷一、二级阶地及漫滩区，一般厚10-40m，其厚度分布特征是，西较薄东厚，南薄北厚。邻近南北黄土塬区的边缘地带厚度较小。地下水丰富，水位埋深钱，水质优良，水化学类型主要为HCO_3—Ca、$HC0_3$—Ca·Mg、HCO_3·SO_4—Ca·Mg、HCO_3·Cl—Ca·Mg。矿化度在0.20-0.37g/L，浅层主要接受大气降雨及黄河水补给，水质优良适宜饮用。富水性采用统一降深5m的单井涌水量划分，划分为水量丰富区（1000-5000 m^3/d）和水量中等富水区（500-1000 m^3/d），分述如下：

⑴水量丰富区（1000-5000m^3/d）

分布栖霞院以东黄河一级阶地、河漫滩地区，含水层厚一般30-40m。总规律是河谷中的厚度大，靠近边缘逐渐变薄。水位埋深一般7-15m，漫滩区2.5-5.5m。单位涌水量一般在33.61-41.00$m^3/h·m$之间，渗透系数在15.5-65.5m/d。单井涌水量1000-3000 m^3/d。

⑵水量中等富水区（500-1000m^3/d）

分布栖霞院以西黄河二级阶地地区，含水层厚一般10-25m。总规律是河谷中的厚度大，靠近边缘逐渐变薄。水位埋深一般20-60m，渗透系数k20-50 m/d，导水系数500-800 m^2/d，单井涌水量500-1000 m^3/d。

⑶水量弱富水区（<500 m^3/d）

分布于评价区外围南部的黄土园区，地下水含水层主要为黄土裂隙孔隙、洪积砂卵石，地下水较贫乏，水位埋深较深，渗透系数3-5m/d，单井出水量小于500m^3/d。

6.3.4 深层水

深层地下水主要分布于评价区西南部及其外围的黄土丘陵区。深埋于新近系（N）砂砾岩空隙地层中。在黄土丘陵、黄土塬区由于上部黄土孔隙水贫乏而下部中深层地下水成为主要开采层，在黄河河谷平原区主要开采浅层水，浅层水之下的深层水相对较贫乏。

深层地下水补给主要靠侧向径流及山前出露区的降雨入渗补给；径流方向与地形倾向一致，由西南向东北径流；排泄方式主要是人工开采和水平径流方式排泄。

6.3.5 评价区浅层与深层水之间水力联系

根据区域水文地质资料分析，浅层水埋藏于第四系中、晚更新统（$Q_{2\text{-}3}^{Pl\text{-}al}$）砂卵

石地层中，深层水埋藏于新近系（N）砂砾岩孔隙中，评价区浅层水与深层含水层直接接触，造成浅层水与深层水之间的水力联系较紧密。

评价区受黄河侵蚀作用，浅层砂卵石含水层与深层砂砾岩含水层直接接触，浅层水与深层水产生联系。根据区域水文地质条件分析，深层砂砾岩地下水具承压性，水位高于河谷浅层水水位，砂砾岩地下水由南部向北部河谷径流补给河谷浅层地下水，由于其渗透性差，补给量有限。

6.3.6 评价区黄河水与浅层水之间的水力联系

根据实地调查结合枯、丰水期水等水位线图可知：评价区内栖霞院大坝以上地段，由于大坝的蓄水使得黄河水位抬高20余米，黄河河水位远高于岸边浅层地下水水位，黄河水侧渗补给岸边浅层地下水。补给地段主要沿黄河岸边；栖霞院大坝以下地段至评价区东边界，黄河水位低于浅层地下水，黄河水排泄浅层地下水，浅层地下水与河水联系密切。

评价区内有引黄渠一条，常年流水，渠水高于浅层地下水位，渠水透过渠底粉土、粉质粘土地层下渗补给浅层地下水，由于粉土、粉质粘土的渗透性较弱，渠水下渗的补给量有限。

6.4 地下水补径排、流场及动态特征

6.4.1 地下水补径排特征

⑴浅层水地下水补径排特征

①补给方式主要有降水入渗，黄河西霞院大坝以上河段的测渗补给，引黄渠水渗漏补给，农业灌溉水入渗补给，深层水的径流补给等。

②径流主要是由西向东，沿河谷向下游径流，受黄河栖霞院水库影响，坝址上游河水位抬高，黄河水补给两岸及下游的地下水。库区下游地下水主要向下游径流补给黄河，由于此段黄河水位略低于岸边地下水位，地下水侧向对黄河有一定的补给作用。

③排泄主要是向下游的侧向径流、开采及蒸发。

⑵深层地下水补径排特征

深层水的补给主要是侧向径流及地层出露区大气降水的补给；径流由西南向东北，局部补给河谷浅层地下水，地下水总体方流向与地势变化基本一致；排泄主要是以人工开采和侧向径流。

6.4.2 地下水流场特征

⑴枯水期流场特征

调查评价区浅层地下水流向与地形倾向基本一致。评价区西北部，浅层地下水自黄土西南向东北径流，水力坡度4‰-7‰，评价区其它区域，浅层地下水自西向东径流，水力坡度1‰左右。枯水期浅层地下水埋深60-4.0m，水位标高147.0-117m。

⑵丰水期流场特征

由丰水期浅层地下水流向与枯水期流向基本一致。流场特征变化不大，水力坡度1‰-8‰。由于丰水期水位大部分上升，上升幅度一般在0.5-1.5m，水位上升主要是由于降水入渗和农业灌溉开采的减少所致。丰水期浅层地下水埋深大部分变小，水位升高。但在调查评价区西北部，由于浅层地下水埋深较深，大气降水补给时间滞后，同时加上夏季生活、农灌需水量增大（干旱地带），引起浅层地下水水位下降。

由图可看出，地下水埋深在西南部黄河二级阶地、北部河谷平原与黄土前缘坡脚地带地势较高，地下水位埋深较大，一般在20-60m，其它地区较浅在4-15m。

表6-4 收集枯水期地下水位（2022年3月）

序号	点位	井深	水位标高（m）	备注
1	洛阳宏兴新能化工有限公司厂区上游	120	140	洛阳宏兴新能化工有限公司西侧
2	洛阳宏兴新能化工有限公司苯罐组及泵棚下游	60	130	洛阳宏兴新能化工有限公司厂内
3	洛阳宏兴新能化工有限公司污水处理场下游	90	127	洛阳宏兴新能化工有限公司厂内
4	原平庄水源地	70	122	
5	黎明院厂区	50	143	
6	拜尔石膏板厂	70	110	
7	原白鹤镇供水井	150	120	
8	长秋村水井	60	109	
9	洛阳宏兴新能化工有限公司罐区下游	80	114	洛阳宏兴新能化工有限公司厂内
10	霞院村水井	35	115	
11	徒崖村水井	40	104	
12	加油站水井	150	120	
13	白鹤镇水井	120	118	
14	山底村水井	90	120	

表6-5 收集丰水期地下水位（2022年6月）

序号	点位	水位埋深（m）	水位标高(m)	水温（℃）
1	任庄村水井	75.3	143.9	16.3
2	王庄水源地取水井	41.1	120.0	16.8
3	原平庄水源地水井	45.1	118.0	16.1
4	任庄村北口	75.1	143.0	16.0
5	宏兴公司西侧水井	53.9	117.4	16.4
6	拜尔石膏板厂	31.1	118.6	17.0
7	霞院村	13.2	117.1	17.2
8	加油站供水井	19.1	117.7	17.0
9	东霞院北供水井	13.1	118.1	17.1
10	白鹤镇南加油站供水井	19.6	115.9	17.8
11	韩凹村农灌井	111.1	118.4	16.0
12	韩凹村供水井	122.5	118.4	16.0
13	蔡岭村供水井	55.1	117.3	17.0
14	白鹤村供水井	5.3	117.3	18.1

表6-6 收集枯水期2024年1月水位监测数据

序号	点位	井深（m）	水位标高(m)
1	宏兴公司苯罐组及泵棚下游水井	74.6	88.5
2	宏兴公司污水处理场下游水井	75.8	91.3
3	原平庄水源地 5#供水井	70.3	122.6
4	任庄村水井	129.7	137.9
5	拜尔石膏板厂水井	70.1	96.6
6	加油站水井	120.5	115.3
7	原白鹤镇供水井	150.2	107.6
8	鹤南村供水井	109.8	111.3
9	陡崖村水井	40.4	96.3
10	长秋村水井	70.2	97.9
11	东南窑水井	250.1	107.5
12	宏兴公司罐区下游水井	79.8	113.2

13	原平庄水源地	80.5	116.6
14	霞院村水井	40.7	107.2

为进一步了解厂区周边地下水水位及埋深等情况，评价期间，对项目厂区周边地下水井的水位埋深及水位标高进一步调查，调查结果见下表。

表6-7 **调查丰水期地下水位（2024年6月）**

序号	点位	水位埋深（m）	水位标高(m)	水温（℃）
1	任庄村水井	68.9	139.4	16.4
2	王庄水源地取水井	46.1	120.5	17.0
3	原平庄水源地水井	48.5	119.2	16.5
4	任庄村北口	75.1	143.0	16.0
5	宏兴公司西侧水井	54.7	118.3	16.6
6	拜尔石膏板厂	45.5	106.2	17.1
7	霞院村	14.5	117.8	17.1
8	加油站供水井	18.6	116.5	16.8
9	东霞院北供水井	14.1	118.6	17.0
10	白鹤镇南加油站供水井	19.5	115.9	17.3
11	韩凹村农灌井	110.1	117.1	16.2
12	韩凹村供水井	121.5	117.9	16.5
13	蔡岭村供水井	53.1	116.1	17.1
14	白鹤村供水井	6.1	117.7	17.8

6.4.3 地下水动态特征

影响本区地下水动态的因素主要有：地形地貌、气象、水文、开采等因素。评价区地处河谷平原区，地下水位埋藏浅，浅层地下水主要接受大气降水补给和人工开采影响，开采主要是农业灌溉季节性的开采。评价区地下水动态类型主要为气象—开采型。表现在丰水期因开采减小、降水入渗量增大地下水位而升高，枯水期因大气降水入渗量减小、开采量增大而水位下降。根据MJ14浅层地下水动态观测资料，年水位变幅一般在0.5-1.0m左右。

6.4.4 开采地下水现状

调查评价区内农田多为水浇田，地下水开发利用程度较高。根据有关部门提供的资料及调查农灌井约 230眼，开采井密度3-5眼/km^2，井深60-80m不等，开采浅层

地下水。农业开采具有季节性，枯水期3-6月份开采量大，雨季开采量小的特点。目前农灌井配套设施完善的有199眼，根据访问，每年麦田浇灌4次，每次约50m^3；菜田每年浇灌20次，每次约40m^3，计算总开采量约527.4万m^3/a。区内每亩灌溉量42.49 10^4m^3/a，总灌溉22410亩。

表6-8　　农业灌溉地下水开采量统计表

村 名	机井数（眼）		农灌面积（亩）		开采量（104m3/a）		
	总数	配套	麦田	菜田	麦田	菜田	合计
铁谢	32	28	1680	130	33.6	10.4	44.0
沟口	15	12	700	50	14.0	4.0	18.0
雷湾	12	9	1700	100	34.0	8.0	42.0
牛庄	12	9	1350	80	27.0	6.4	33.4
鹤南	3	3	150	100	3.0	8.0	11.0
鹤中	6	6	250	80	5.0	6.4	11.4
鹤北	4	4	250	50	5.0	4.0	9.0
鹤西	12	8	630	70	12.6	5.8	18.4
霞院	46	41	2200	200	44.0	16.0	60.0
周口	9	5	900	80	18.0	6.4	24.4
堡子	15	15	1950	50	39.0	4.0	43.0
王庄	15	15	1480	150	29.6	12.0	41.6
长秋	17	15	1200	100	24.0	8.0	32.0
范村	12	12	3300	200	66.0	16.0	72.0
柿林	10	9	1400	100	28.0	8.0	36.0
赵岭	7	5	550	50	11.0	4.0	15.0
马院	6	3	200	30	4.0	2.4	6.4
合计	233	199	20690	1720	397.8	129.6	527.4

6.4.5　生产、生活开采地下水现状

1、集中式饮用水水源开采地下水现状

评价区内目前分布有5处集中式饮用水水源（供水人口＞1000人），人均生活用水量约105L/人。

2、分散式饮用水水源地开采地下水现状

评价区村庄较少、土地较多，华阳园区内村庄规划为新社区，以后存在集体拆迁安居工程，供水取用城市自来水网。根据野外调查，现有村庄供水小于1000人集中式饮用水水源地1处。人均生活用水量约97.5-105L/人。

6.5 场地水文地质特征

6.5.1 场地地层岩性特征

根据《洛阳中硅高科技有限公司电子信息材料转型升级项目环境影响报告书》（2021年5月）评价期间开展的水文地质勘察成果，本项目地处黄河冲积河谷平原，地层主要是第四系黄河冲积粉土、粉质粘土、砂卵石、卵石松散层，第四系之下为新近系粘土岩、砂砾岩、砂岩地层。区内水文地质结构清晰，上部属第四系中晚更新统($Q_{2\text{-}3}^{pl\text{-}al}$)黄河冲积松散地层，厚度在20—40m，埋藏特征西薄东厚，第四系之下为新近系（N）胶结、半胶结的粘土岩、砂岩、砂砾岩地层。浅层地下水主要赋存与第四系松散砂卵石地层。

根据勘察，勘探深度内揭露的地层自上而下可分层①粉土、层②粉质粘土、层③粉土、层④细砂、层⑤砂卵石、层⑥砂岩、层⑦泥岩、层⑧砂岩。各层分述如下：

层①粉土：黄褐色，湿、稍密，土质均匀，含有铁锈质浸染及灰白色钙质条纹，底部夹粉细砂，可见蜗牛碎片，层厚3～22m。

层②粉质粘土：黄褐色、湿、可塑、质地均一、块状，局部切面稍有光泽，含有铁锰质侵染，层底埋深5.3～7.2m，层厚2.0m左右，主要分布于评价区东部。垂向渗透系数1.58×10^{-7}cm/s。

层③ 粉土：黄褐色、湿、稍密、可见锈黄色侵染及灰白色条纹，局部有砂感，偶见钙质小结核。其层底埋深9.3～22.3m，层厚2.0～2.3m，

层④细砂：灰黄色，松散、含泥质，矿物成分主要为石英、长石及少量暗色矿物，可见云母片。厚度1-3m。

层⑤砂卵石：杂色，一般粒径在20-30cm间，卵石直径多在10cm左右；河谷中段和东段，含水层以卵石为主，粒径一般在5-15cm间，并含有0.5-1cm的砾石和粒径30cm左右的漂石,卵石成分主要为砂岩、石英岩、灰岩、安山岩等，次圆状、圆状，卵石空隙多倍砂砾石、泥质砂充填。

层⑥砂砾岩：杂色。砂泥质胶结，砾石直径5-10cm，次圆状，接触式、基底式胶结，存在空隙。

层⑦泥岩：棕红色，稍湿-干、坚硬、块状结构，层状构造，裂隙不发育，不含水，不含水属隔水层。

层⑧砂岩:褐黄色、灰白色，中细粒结构，块状构造，坚硬，节理裂隙不发育成，

矿物成分主要为石英、长石及少量暗色矿物。该层砂岩厚度大，裂隙不发育，属隔水层，在构造破碎带裂隙发育处会存在地下水。

根据勘察钻孔资料，结合绘制的区域水文地质剖面可以看出，砂卵石层之上主要为粉土，东部夹一层粉质粘土，上部土层厚度一般在22-7m，具有西部厚东薄的分布特征。该层之下为厚层的砂卵石地层，储存浅层地下水，该层厚度大在20-40m左右，且分布稳定。其下的新近系（N）砂岩、泥岩为隔水层，构成浅层水的底板，新近系地层中砂砾岩构成深层含水层，其富水性较差。

钻 孔 柱 状 图

钻孔编号	ZK1	孔口高程	228.55m	孔口直径	127.00mm	坐标	x=3860115m y=637984m	水位埋深	100.33m	测量日期	2020.1.10

地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	地层厚度(m)	柱状图(1:150)	岩土名称及特征	稳定水位标高(m)
①	Qh	212.05	16.5	16.5		粘土，黄褐色，湿，稍密，土质均匀，含有铁锰质浸染及灰白色钙质结核，底部夹粉细砂，可见腐殖碎片。	
②	Qh	197.45	31.1	14.6		粉质粘土：褐黄色，湿、可塑，质地均一，孔隙发育，局部切面稍有光泽，含有铁锰质浸染。	
③	Qh	141.25	87.3	56.2		粘土：黄褐色，湿，稍密，可见锈褐色铁锰及灰白色条带，局部夹粉砂薄层，土质不均，底部钙质小结核。	
④	Qh	129.95	98.6	11.3		粉质粘土：红褐色，可塑一硬塑，土质均匀，含铁色氧化物，无摇振反应，切面稍有光泽，干强度和韧性中等。	
⑤	Qh	106.05	111.9	13.3		卵砾石，灰色，磨圆次圆状，圆状，砾径多在10~20cm间，大的直径可达30~40cm，卵石成分主要为砂岩、石英岩、灰岩、安山岩等，卵石空隙多被砾砂石、粘质砂充填。	▼124.46
⑥	N	108.55	120.0	8.1		砂岩：灰黄色，灰白色，中细粒结构，胶结构造，坚硬，节理裂隙不发育，矿物成分主要为石英、长石及少量暗色矿物，该层裂隙不发育，未揭穿。	

图6-7. 钻孔柱状图

6.5.2 包气带防污性能评价

项目范围场地的包气带防污性能按包气带中岩（土）层的分布情况分为弱、中、强三级，分类原则见下表。

表6-9 包气带防污性能分类

分级	包气带岩土的渗透性能
强	岩(土)层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 K≤10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
中	岩(土)层单层厚度 0.5m≤Mb < 1.0m，渗透系数 K≤10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 岩(土)层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 10-6 < K ≤10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
弱	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件

拟建场地本次项目范围内水位以上包气带岩性主要为层①粉土、层②粉质粘土、层③粉土。

其中场地基础之下第一岩土层为层①粉土，单层厚度5.0～11.40m，在区内分布连续稳定。根据包气带渗水试验成果，层①的垂向渗透系数在6.82×10^{-5}～8.74×10^{-6}cm/s之间，平均值3.04×10^{-5}cm/s。

根据MJ1、MJ9、MJ6、钻孔土工室内渗透试验结果，层①粉土、层③粉土的垂直渗透系数在2.34×10^{-5}～3.19×10^{-7}cm/s之间，平均值为2.34×10^{-5}cm/s，层②粉质粘土的垂直渗透系数在1.58×10^{-7}。

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本项目场地包气带防污染性能属“中等”。

6.6 地下水环境影响与评价

⑴预测情景设定

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定，按要求采用了防渗措施的项目，可不进行正常状况下的地下水预测。本次预测忽略正常状况对周边地下水的影响，主要分析在非正常状况下罐区和生产区底部破损而污染物直接进入潜水含水层，并结合地下水环境现状调查评价，选取合适的评价方法，确定评价范围、识别预测时段和选取预测因子，从而对周边地下水环境影响的范围及程度，对本项目进行地下水水质影响预测。

⑵预测范围、时间和因子

考虑需要预测的潜水含水层（水质预测），为了说明项目实施对地下水环境的影响，预测范围设置在调查评价区，通过不同情境对可能产生的地下水污染进行预测

分析评价。本次评价从污染源源强的设定、泄漏点的选择均是在考虑到区域环境水文地质条件上进行的。预测范围为整个地下水调查评价区。

模拟时间为导则规定地下水环境影响预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后100d、1000d，服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。本次预测时间段为100d，1000d，10950d（30a）。

生产过程中主要涉及的污染物多样，为了使预测更具代表性，根据地下水导则，分别选取重金属、持久性有机物、其他类别中标准指数大的因子进行预测。本次选择具有代表性的硫酸盐、甲苯2项因子进行地下水溶质模拟预测。

⑶地下水模型建立

a、数学模型

根据水文地质概念模型，本研究区的地下水流可概化为非均质各向异性介质中的三维非稳定流问题，确立各变量之间的数量关系，建立了该研究区的数学模型如下，其微分方程为：

$$\begin{cases} \dfrac{\partial}{\partial x}\left(K_x\dfrac{\partial h}{\partial x}\right)+\dfrac{\partial}{\partial y}\left(K_y\dfrac{\partial h}{\partial y}\right)+\dfrac{\partial}{\partial y}\left(K_z\dfrac{\partial h}{\partial y}\right)+w(x,y,z,t)=S_S\dfrac{\partial h}{\partial t} & x,y,z\in\Omega,t>0 \\ h(x,y,z,o)=H_o(x,y,z) & x,y,z\in\Omega \\ h(x,y,z,t)=\phi(x,y,z,t) & x,y,z\in s_1 \\ K\dfrac{\partial h}{\partial n}\Big|\Gamma_2=q(x,y,z,t) & x,y,z\in\Gamma_2 \end{cases}$$

式中：

K—渗透系数张量，坐标轴方向的主渗透系数分别为 、Kx、Ky 、Kz， [LT^{-1}]；

t—时间，[T]；

h—水头，[M]；

Ss—贮水率或给水度，贮水率量纲[L^{-1}]；

w—源泄项，即单位体积排除和吸收的水量，[T^{-1}]；

Ω —计算区域；

H0 —初始水头，[L]；

$\varphi(x,y,z,t)$—第一类边界上的水头，[L]；

q —第二类边界上的单位面积流量，[LT^{-1}]。

b、含水层概化

水文地质概念模型是研究区水文地质条件的综合和概化，是建立数学模型的基

础。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中地下水环境保护目标的定义，并结合模拟区水文地质条件、含水层性质及地下水水力联系，本次评价预测把潜水含水层作为计算目的层，同时为更符合污染物质运移情况，将含水层概化为两层，上层模拟包气带，下层为潜水含水层。

根据模拟区水文地质工程地质条件，丘陵区主要含水层为卵石含水层厚度大于10m。相对隔水层为埋深50m至60m的相对隔水层，岩性为砂质粘土岩与粉细砂岩互层，可做为本次预测的隔水底板。

c、水力特征概化

天然状态下地下水力坡度均不大，渗流基本符合达西定律；大气降水对潜水含水层有垂向补给，因此将潜水含水层概化为垂向补给的准三维流；地下水流各要素随时间变化不大，概化为稳定流。

根据上述特征，可将评价区地下水系统概化为非均质各向同性准三维稳定流地下水系统。

d、边界条件的概化

水平边界：模拟区在邙山处受山区地下水补给，为流量补给边界；根据统测定流场水位及水文地质图，模拟区内地下水流向为西北—东南流向，黄河为流量排泄边界；其余水平边界均为0通量边界。

垂直边界：潜水含水层上部边界为水量交换边界，有大气降水入渗潜水的蒸发、人工开采；潜水含水层底板与弱透水层顶板相接触，其渗透性及节理裂隙情况发育较差，故将其概化为隔水边界。

(4)水文地质参数

水文地质参数分区是地下水均衡计算、地下水资源计算、地下水环境影响评价的基础环节，意义重大。此次所计算的水文地质参数包括大气降水入渗补给系数(α)、潜水蒸发极限深度、给水度(μ)、渗透系数(K)等。

a.大气降水入渗补给系数

大气降水是地下水资源的重要补给源之一，大气降水入渗补给系数(α)是分析计算降水入渗补给量的重要参数，其基本含义是指大气降水入渗补给地下水的水量Pr与降水量P的比值。其计算方法较多。主要计算方法包括：动态资料推求法（α=Sy•ΔH/P）、降雨量累计影响值法[α=Sy•ΔH/(Pi+Pa)]、水位动态有限差分法、单次降

雨量分析法、多因素分析法、基流分割法、同位素法、地中蒸渗仪法、水量均衡发、泉流量汇总法、比拟法等。

α值受多种因素的影响，主要考虑地表岩性、地下水埋深、降水量、地形地貌、植被、地表硬化特征等因素。结合现有资料评价区各分区采用的入渗系数参考经验数据，分区结果见下图。

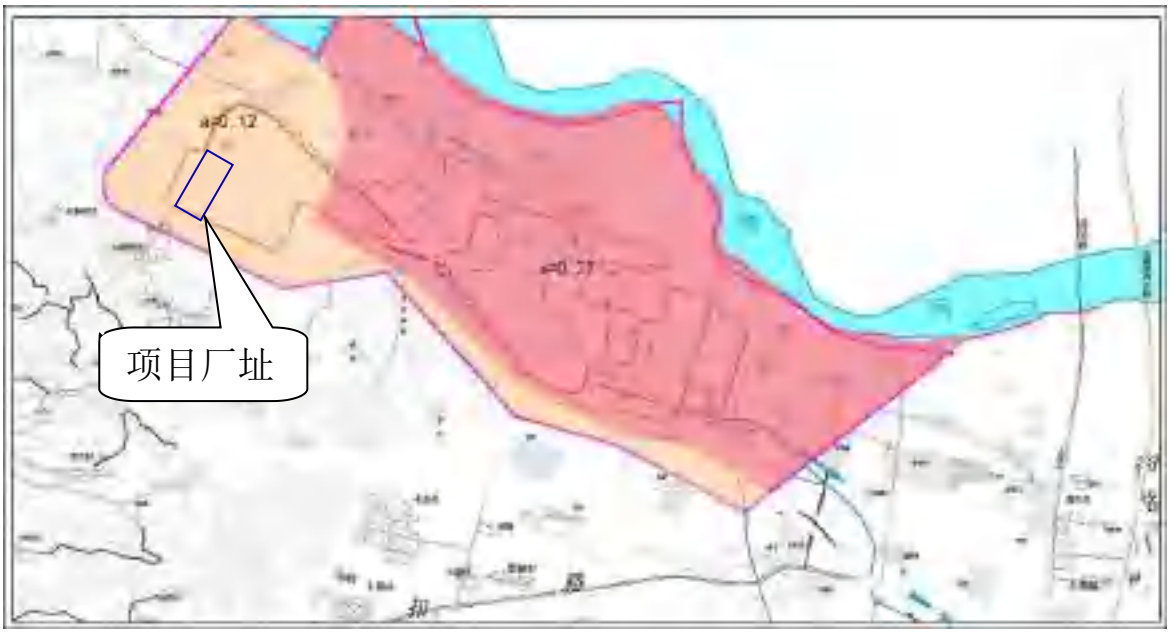


图6-8. 降雨入渗分区图

b.渗透系数和给水度

模拟区上部为黄土层，中部为砂卵石层，不同岩性地层渗透性差异显著，黄土层渗透系数一般较小，的差异也会造成渗透系数的差异，本次模拟结合含水层岩性特征及抽水试验成果，并将多层结构视等效概化，各分区参数见下图。



图6-9. 渗透系数及给水度分区图

c.潜水蒸发系数

潜水蒸发系数C年是多年平均潜水蒸发量与同期多年平均水面蒸发量的比值，本区根据前人研究成果水面多年蒸发量为593.25mm，潜水蒸发极限埋深为3.5m。

d.地表高程数据

高程数据是水文地质模型概化的重要基础，高程精度不够往往会造成模拟结果不理想，边界条件设定脱离实际。本模型地表高程数据采用比例尺为1:5000精度的测绘数据来构建地表模型，保证了模型含水层厚度的准确性。

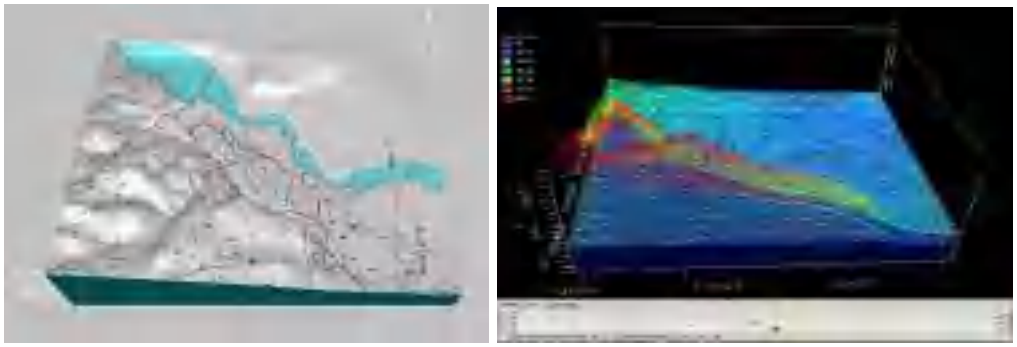


图6-10. 地表高程插值图

⑸模型软件

本次评价采用数值模拟方法对建立的数学模型进行计算。计算目的是在建立地下水流场模型的基础上，预测模拟区在不同情景条件下，地下水遭受本项目污染的可能性，以及污染物进入含水层后在地下水中的迁移过程，并以此来分析本项目对地下水环境可能造成的影响。

本次模拟采用的软件为Visual MODFLOW。该软件是加拿大Waterloo水文地质公司在MODFLOW的基础上开发的可视化版本，利用有限差分法求解地下水流场和溶质迁移的控制方程，即地下水连续性方程和对流－扩散方程，从而可以模拟三维饱和含水层的地下水流场和溶质迁移过程。模型中的水流模拟模块是由美国地质调查局支持开发的，目前已比较成熟的MODFLOW2000；溶质迁移模拟模块主要利用MT3D系列模型。Visual MODFLOW软件已经在环境保护、水资源利用和管理、采矿、建筑等行业领域得到了广泛的应用，成为最普及的地下水数值模拟计算软件。美国政府部门将MODFLOW和MT3D系列模型选定为模拟地下水流和溶质迁移的行业标准工具。

⑹空间离散

计算区单元长130m，宽100m，共6300个单元格，平均面积为0.003km^2，平面剖分图见5-5，在局部区域根据实际需要进行网格加密。

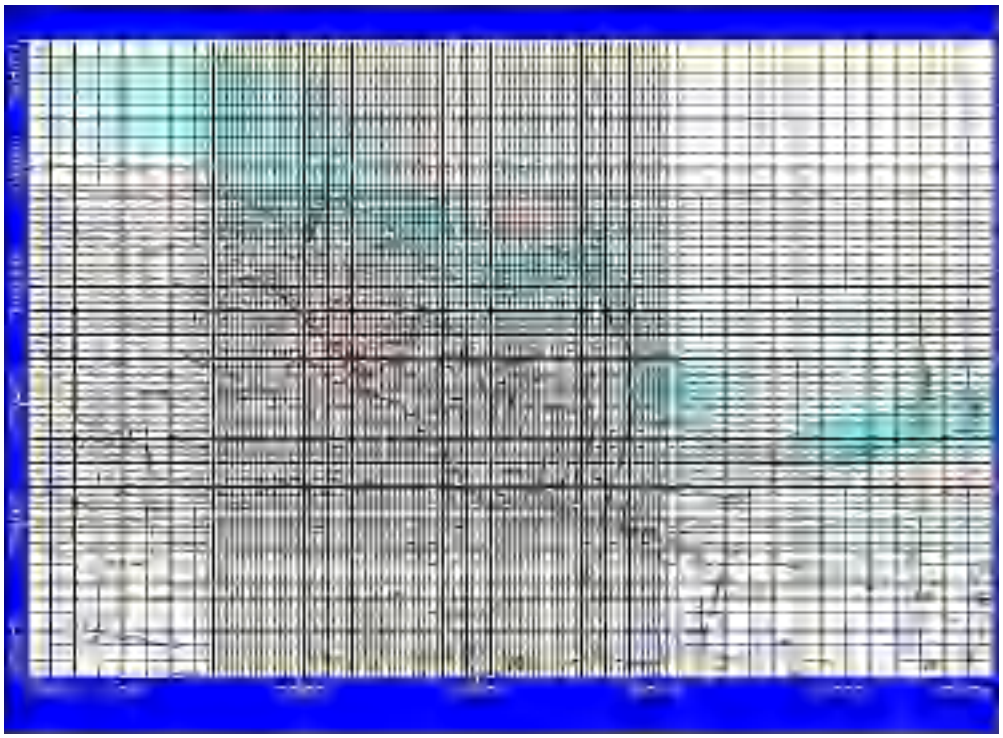


图6-11.　　评价区网格剖分图

6.6.1　模型的识别和验证

模型的识别与验证过程是整个模拟中极为重要的一步工作，通常要在反复修改参数和调整某些源汇项输入的基础上，才能达到较为理想的拟合结果。此模型的识别与检验过程采用的方法称为试估—校正法，属于反求参数的间接方法之一。

运行计算程序，可得到这种文地质概念模型在给定水文地质参数和各均衡项条件下的地下水位时空分布，通过拟合同时期的流场，识别水文地质参数、边界值和其它均衡项，使建立的模型更加符合模拟区的水文地质条件。

模型的识别和验证主要遵循以下原则：（1）模拟的地下水流场要与实际地下水流场基本一致，即要求地下水模拟等值线与实测地下水位等值线形状相似；（2）从均衡的角度出发，模拟的地下水均衡变化与实际要基本相符；（3）识别的水文地质参数要符合实际水文地质条件。根据以上三个原则，对模拟区地下水系统进行了识别和验证。通过反复调整参数和均衡量，识别水文地质条件，确定了模型结构、参数和均衡要素。

⑴模型的识别

地下水流模型的识别工作的目的是检验所建立的水文地质概念模型是否合理，以及检验所建立的数学模型是否能够真实地反映实际流场的特点。

识别期地下水位的变化不大，加上参数值的选取能够真实的反映实际的水文地质条件，因而模型识别取得了较好的效果。这说明所建立的水文地质概念模型和数学模型能够较为真实地反映评价区的地下水含水层结构。

⑵模型的验证

为进一步检验所建立的评价区地下水流数值模型和识别后所确定的水文地质参数的可靠性及合理性。验证期拟合如下：

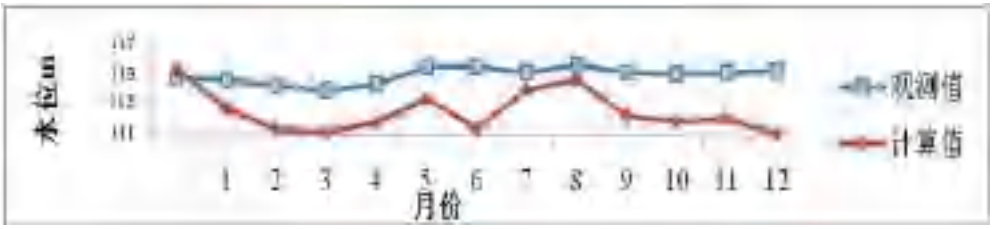


图6-12.　　验证期G986观测井水位拟合曲线图

从以上水位拟合图中可以看出，拟合误差较小，符合精度要求，所以进一步验证了所建立的水文地质概念模型以及数学模型能够较为真实地反映评价区地下水含水系统和流场特点。

6.6.2　地下水污染源设定

根据工程分析，本项目新建各生产装置均为离地装置，装置泄露均可直接发现，采取处理措施处理，无污染途径。本项目原料储罐区依托氮化硅项目（一期）2#罐区，不新增储罐；其中甲苯储罐位于2#罐区，硫酸储罐位于尾气处理装置区，甲苯

和硫酸泄露时浓度分别为864.13g/L和588.18g/L。由于氮化硅项目（一期）已对甲苯储罐泄露和硫酸储罐泄露进行了地下水预测，本次预测结果与氮化硅项目（一期）预测结果一致，以上泄露浓度作为本次预测的污染物源强浓度。

6.6.3 预测评价标准

本次模拟，根据污染源的分布位置，设定污染情景。硫酸盐和甲苯执行《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类标准，标准值分别为250mg/L和0.7mg/L。对于各类污染质的影响限值，根据水质检测检出限确定。

6.6.4 预测结果

⑴硫酸盐预测结果

硫酸盐在100d的预测时长内最远迁移距离25m，超标距离7m，超标面积21m^2。在1000d的预测时长内，最远迁移距离210m，超标距离21m，超标面积140m^2。在预测时长为10950d（30年）时，迁移距离420m，超标距离40m，超标面积820m^2。预测结果见图。

从下游厂界预测结果来看，污染物在7028天之内浓度不断上升，最高浓度9.55mg/L，不超标。

所以污染物超标范围在厂界以内，对外界影响有限，预测结果可以接受。

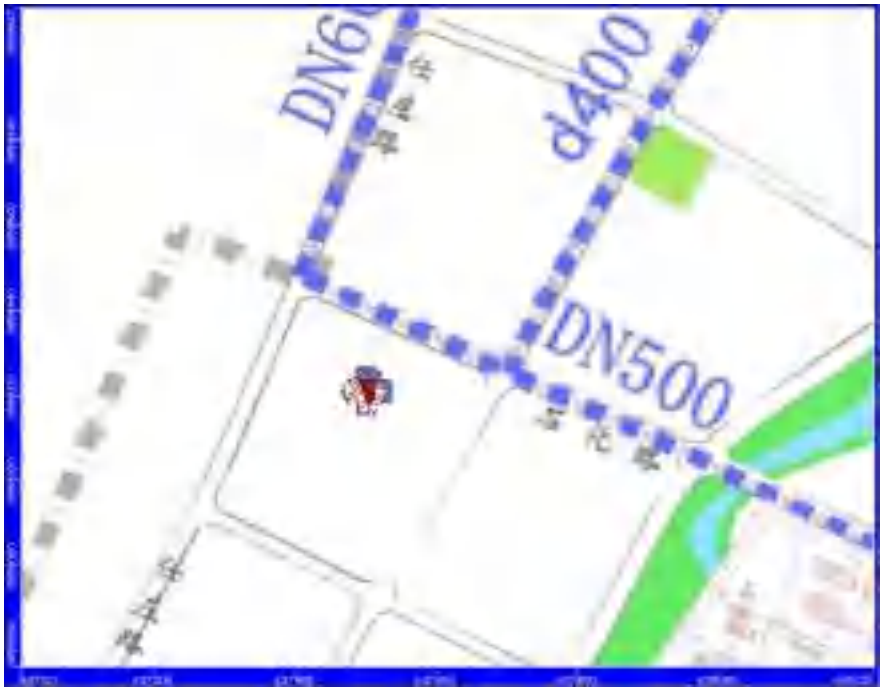


图6-13. 预测硫酸盐100d时污染运移图



图6-14.　预测硫酸盐1000d时污染运移图

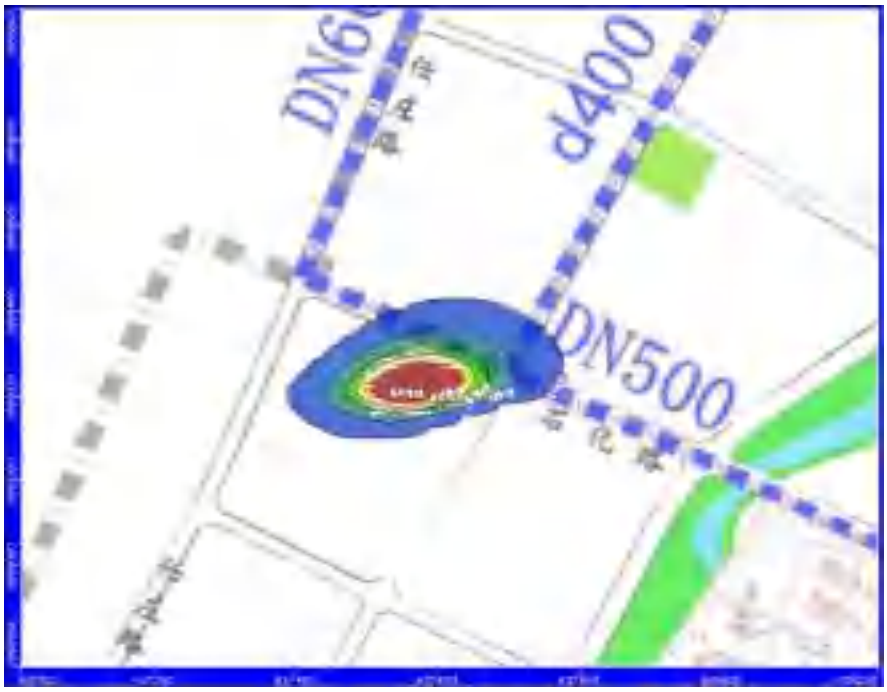


图6-15.　预测硫酸盐10950d时污染运移图

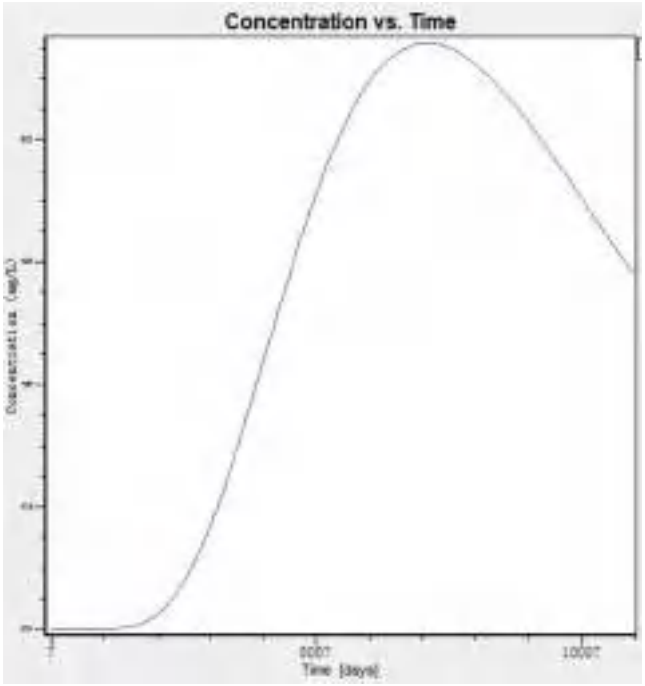


图6-16.　下游厂界硫酸盐浓度变化图

⑵甲苯预测结果

甲苯在100d的预测时长内最远迁移距离22m，超标距离5m，超标面积10.5m^2。在1000d的预测时长内，最远迁移距离180m，超标距离18m，超标面积115m^2。在预测时长为10950d（30年）时，迁移距离350m，超标距离37m，超标面积684m^2。预测结果见图。

从下游厂界预测结果来看，污染物在10950天之内浓度不断上升，在9917天后上升开始变缓，最高浓度0.16mg/L，不超标。

所以污染物超标范围在厂界以内，对外界影响有限，预测结果可以接受。



图6-17.　预测甲苯100d时污染运移图



图6-18.　预测甲苯1000d时污染运移图



图6-19.　预测甲苯10950d时污染运移图

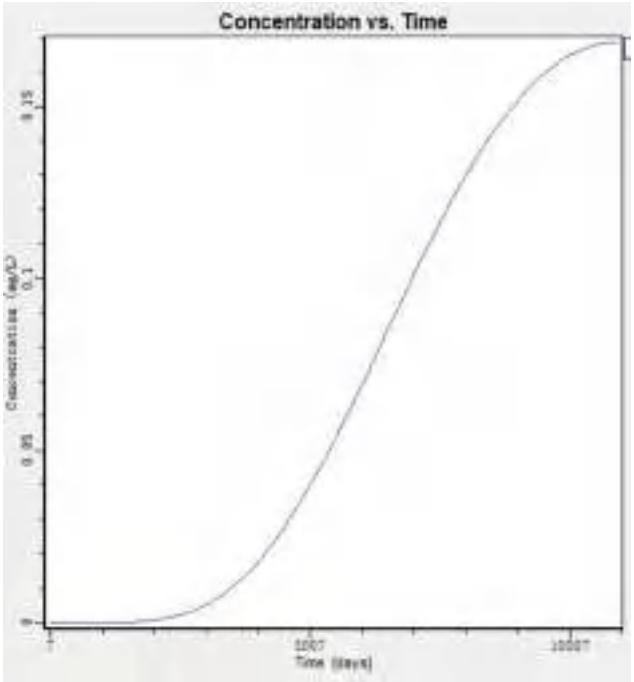


图6-20.　下游甲苯浓度变化图

预测影响范围有限，预测范围内无地下水敏感目标。预测结果可以接受。

王庄水源地位于项目区上游，距离王庄水源保护区准保护区边界最近距离约2.15km，距离二级保护区边界最近距离约0.7km，距离一级保护区边界最近距离约1.1km，不会对上游水源井造成影响。本项目与下游最近的取水井距离为3.0km，远大于本次预测的影响范围。因此，根据预测结果，本项目不会对下游的饮用水井造

成影响。

6.7 地下水环境保护措施及对策

本项目应按照国家相关的法律法规要求，做好厂区地下水环境保护措施，本节从项目地下水保护措施的原则、采取措施、监控措施、应急措施等几方面，分别进行论述。

6.7.1 地下水污染防治原则

根据《环境影响技术评价导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，地下水保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》的相关规定。项目地下水污染防治原则如下：

⑴源头控制，主要包括在工艺、管道、设备、储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；

⑵分区防治措施，结合建设项目各生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料和产品的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生量和排放量，划分污染防治区，提出不同区域的地面防渗方案，给出具体的防渗材料及防渗标准要求，建立防渗设施的检漏系统。以特殊装置区为主，一般生产区为辅；事故易发区为主，一般区为辅。

⑶地下水污染监控。建立场地区地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施；

⑷制定地下水风险事故应急响应预案，明确风险非正常状况下应采取的封闭、截流等措施，提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的方案。

6.7.2 源头控制

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

为防止工程建设及营运中对地下水环境造成污染影响，评价要求建设单位在设计、施工和运行时，应严把设计和施工质量关，杜绝因材质、制管、防腐涂层、焊

接缺陷及运行失误而造成装置、管线泄漏。对各车间及管区可能产生地下水污染的储槽、泵池、污水处理构筑物、地面等均应加强防渗处理，对各类涉酸、碱设备、管道采取严格的防腐措施。生产过程中必须加强管理，制定严格的岗位责任制，确保各种工艺设备、管道、阀门完好，废水不发生渗漏；强化监控手段，定期检查，如发现问题应及时处理，跑、冒、滴、漏废水、废液应妥善收集并进行处理。及时检查及维护各类事故应急设施，确保事故发生时各类废水、废液能得到有效收集和处置，避免对地下水产生影响。

6.7.3 污染防渗分区

根据导则要求，本项目应根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，按照HJ610-2016中参照表6-1中提出防渗技术要求进行划分及确定。

⑴天然包气带防污性能分级

按照本次工作调查结果，包气带岩性为杂填土、粉土及粉质粘土，包气带厚度在10-12m之间。根据渗水试验，包气带渗透系数5.8×10^{-6}cm/s至6.7×10^{-5}cm/s，包气带防污性能中等。

表6-10 天然包气带防污性能分级参照表

分级	主要特征	项目场地包气带防污性能
强	岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 K≤1×10^{-6}cm/s，且分布连续稳定。	包气带岩性为杂填土、粉土及粉质粘土，包气带厚度在 10-12m 之间，渗透系数 5.8×10^{-6}cm/s 至 6.7×10^{-5}cm/s，因此项目场地包气带防污性能为中。
中	岩土层单层厚度 0.5m≤Mb＜1.0m，渗透系数 K≤1×10^{-6}cm/s，且分布连续稳定。岩土层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 1×10^{-6}cm/s＜K≤1×10^{-4}cm/s，且分布连续稳定。	
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件	

⑵污染物控制难易程度

按照HJ610-2016要求，项目厂区各设施及建构筑物污染物难易控制程度需要进行分级，根据项目实际情况，污水处理区部分池体为地下及半地下池体，其地下水污染具有隐蔽性、难操作性等特征，而地面罐区和装置部分，由于多为地上设置，在日常巡检过程能够及时发现问题，因此从以上角度，对项目设计设施的难易程度进行分析。其分级情况如下表所示。

表6-11　　污染物控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征	项目构建筑物分类
难	对地下水环境有污染的物料或污染物渗漏后，不能及时发现和处理	主要为项目中地下式或半地下式的池体、泵站、地埋管线等等
易	对地下水环境有污染的物料或污染物渗漏后，可及时发现和处理	厂区地上式罐区、装置区、架空管道，地上建构筑物等

⑶场地防渗分区确定方法

据HJ610-2016和GBT50934-2013要求，防渗分区应根据拟入驻项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照下表提出防渗技术要求。

表6-12　　地下水污染防渗分区参照表

防渗区域	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	污染防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层Mb≥6.0m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s，或参考GB18598执行
	中—强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易—难	其他类型	等效黏土防渗层Mb≥1.5m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s，或参考GB16889执行
	中—强	难		
	中	易	重金属、持久性有机污染物	
	强	易		
简单防渗区	中—强	易	其他类型	一般地面硬化

表6-13 **本项目防渗分区表**

类别	区域	防渗等级	防渗措施
依托车间	煅烧车间	一般防渗区	车间防渗已建成，防渗水泥+防渗涂层，防渗满足要求
	合成车间	一般防渗区	车间防渗已建成，防渗水泥+防渗涂层，防渗满足要求
	罐区	重点防渗区	车间防渗已建成，防渗水泥+HDPE膜+围堰，防渗满足要求
本工程	**合成车间南侧新建装置区域**	**一般防渗区**	**拟建；建议采用防渗混凝土进行防渗处理，应满足以下要求： a结构厚度不应小于250mm b混凝土的抗渗等级不应低于P8。**

根据对本项目的分析，防渗分区如下：

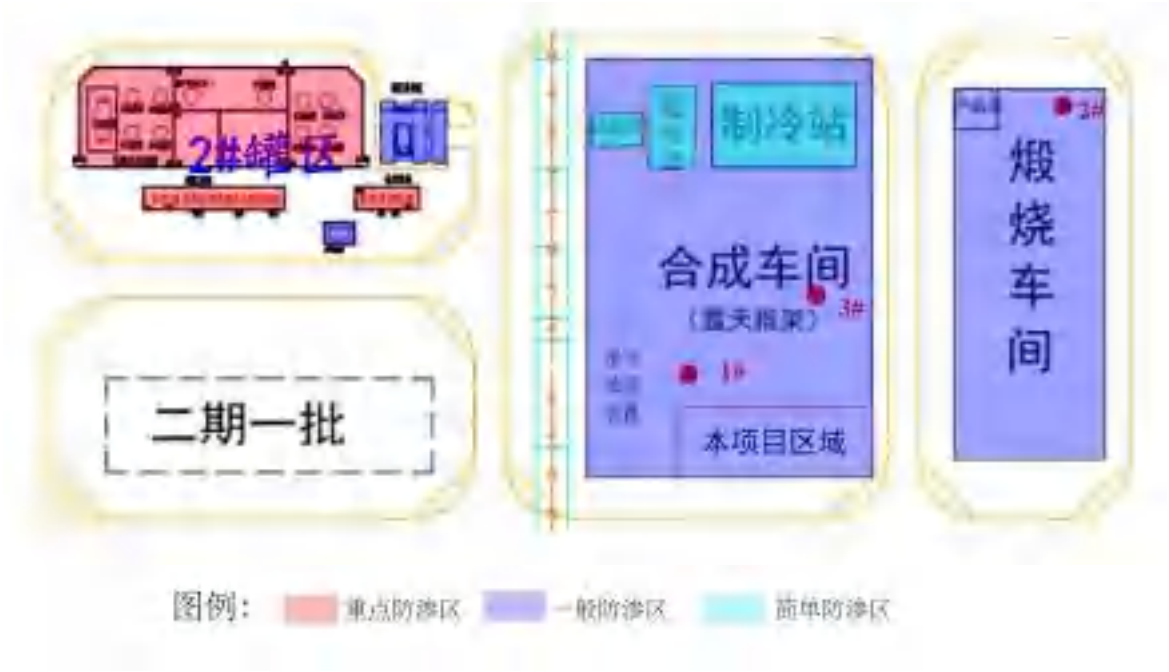


图6-21.　本项目防渗分区图

⑷防渗方案

根据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的位置及构筑方式，将厂区内生产单元划分为重点污染防治区、一般污染防治区和简单防渗区，各类分区防渗方案相对应的防渗标准如下：

①重点防渗区防渗：

本项目罐区依托氮化硅项目（一期）2#罐区，属于重点防渗区域，目前已建成，采用防渗水泥+HDPE 膜+围堰的措施，防渗满足要求。本项目新建装置区域不涉及重点防渗区防渗。

②一般防渗区：

本项目依托氮化硅项目（一期）合成车间、煅烧车间，属于一般防渗区，目前已建成，采用防渗水泥+防渗涂层的措施，防渗满足要求。

③简单防渗区

配电室、制冷站依托氮化硅项目（一期），属于简单防渗区，目前已建成，地面采用水泥硬化的措施。

6.7.4　地下水污染监控系统

⑴地下水监测井布设原则

参考《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）等地下水监测的规范标准，结

合项目本身含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，布置地下水跟踪监测点，建立地下水污染监控体系，应以第四系水作为主要监测对象。同时监测井的布置应遵循以下原则：

①重点污染防治区加密监测原则，重点污染防治区设地下水污染监控井。地下水污染监控井应靠近重点污染防治区的主要潜在泄漏源，并布设在其地下水水流的下游；

②以浅层地下水监测为主的原则；

③上、下游同步对比监测原则；

④监测点不要轻易变动，尽量保持单井地下水监测工作的连续性。

⑵地下水监测井布置

①地下水监测井布设

为了及时准确地掌握场地及周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，应对项目所在区域地下水环境质量进行长期监测。根据HJ610-2016的要求结合《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020），对地下水跟踪监测点进行布设。根据HJ610-2016中关于跟踪点监测数量的要求。

本项目共设置地下水监测井3眼，其中背景对照井1眼，位于任庄村水源井；中硅高科公司二期用地厂区内布设监测点1眼，下游为宏兴公司厂区内水井。监测层位为第四系潜水地下水。

②地下水监测因子

建议对以下因子进行监测：pH、总硬度、溶解性总固体、铁、铜、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、氟化物、砷、六价铬、铅、镍、甲苯。

③监测频率

根据该地区环境水文地质特征及结合监测规范要求，监测频率为每半年监测1次。地下水监测井监测计划见下表。地下水监测采样及分析方法应满足《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）的有关规定。

表6-14　　地下水水质监测计划一览表

编号	井名	坐标	功能	监测层位	监测频率	监测项目
1#	任庄村水源	34°51′27″、112°30′20″	背景对照井	潜水	每半年监测一次	pH、总硬度、溶解性总固体、铁、铜、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、
2#	公司二期用地水井	34°51′56″、112°30′31″	污染监视			

编号	井名	坐标	功能	监测层位	监测频率	监测项目
3#	宏兴公司水井	34°52′4.3″ 112°30′40.4″	污染监视、跟踪监测井			氟化物、砷、六价铬、铅、镍、甲苯。



图6-22.　地下水跟踪监测井布点图

④监测数据管理

企业应设置地下水动态监测计划并由专人负责监测。监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向企业主管部门汇报，同时还应定期向主管环境保护部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取相应应急措施。

6.7.5　应急措施

一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染时，知情单位和个人要立即向当地政府或其地下水环境污染主管部门、责任单位报告有关情况。应急指挥部要根据预案要求，组织和指挥参与现场应急工作各部门的行动，组织专家组根据事件原因、性质、危害程度等调查原因，分析发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，将损失降到最低限度。

应急工作结束时，应协调相关职能部门和单位，做好善后工作，防止出现事件“放大效应”和次生、衍生灾害，尽快恢复当地正常秩序。

⑴突发事故前必须准备

①在制定应急预案的基础上，对相关人员进行培训，使其掌握必要的应急处置技能。

②设置事故报警装置和快速检测设备。

③设置污染物渗漏应急池等（事故池）应急预留场所。

⑵突发事故时采取的应急措施

①当发生地下水异常情况时，按照制定的地下水应急预案采取应急措施，查明并切断污染源，探明地下水污染范围和程度。

②组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施、设置围堤等拦堵设施、疏散等，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，缩小地下水污染事故对人、环境和财产的影响，并切断污染源。因此建设单位应要与专业的地下水污染调查及治理单位设置联系，能够在事故发生时，立刻有专业队伍应对。

③在发生事故时，应加强对场区等专用监测井的监测，实时监控地下水水质变化，为后期场地污染治理提供支撑，本次设置的地下水监测井，可在发生应急事故时作为地下水应急监测井使用。

④当通过监测发现对周围地下水造成污染时，采取控制地下水流场等措施，防止污染物扩散，针对拟入驻项目所在地区的环境水文地质条件，建议在发生地下水污染事故时候，采取物理法截断或水动力控制法等方法截断与地下水下游饮用水源地的水力联系，保护地下水。

⑤对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

6.8 地下水环境影响评价结论

评价区内地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙水。评价区浅层水主要埋藏在50m以浅，地下水丰富，地下水补给主要靠大气降水和黄河水侧渗补给。深层地下水赋存在浅层水之下的新近系（N）砂砾岩孔隙中，地下水埋藏深具有承压型，其补给主要是山前出露区的降水入渗补给。

浅层地下水总体上自西向东流动。东北沿河谷向下游径流，地下水类型多为“气

象-开采”型。

场地水位以上包气带岩性主要为层①粉土、层②粉质粘土、层③粉土。根据MJ1、MJ9、MJ6、钻孔土工室内渗透试验结果，层①粉土、层③粉土的垂直渗透系数在2.34×10^{-5}~3.19×10^{-7}cm/s之间，平均值为2.34×10^{-5}cm/s，层②粉质粘土的垂直渗透系数在1.58×10^{-7}cm/s。

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），场地包气带防污染性能属“中等”。

根据预测结果，非正常状况情形下，污染物对周边地下水的影响会在一定时间内有影响，由预测结果可知，预测污染物类型中，污染物运移距离有限，非正常状况下随着时间的推移，及时采取污染源修复及截断污染源等措施，使对潜水地下水的影响会逐步变轻。预测表明不会对周边的水源地造成影响。因此在非正常状况发生后，应及时采取应急措施，对污染源防渗进行修复截断污染源，并设置有效的地下水监控措施，使此状况下对周边地下水的影响降至最小，项目在此状况下在对潜水含水层的影响可接受。

通过本次地下水环境调查及评价工作，采取报告中提出的防渗、检漏、监控等地下水环境保护措施后，项目实施对地下水环境的影响程度小。在强化管理、切实落实各项环保措施，确保全部污染物达标排放的前提下，从地下水环境保护角度而言项目实施是可行的。

第七章　环境风险评价

环境风险评价是以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。针对项目运行期间发生事故可能引起的易燃易爆、有毒有害物质的泄漏，从水、气、环境安全防护等方面考虑并预测环境风险事故影响范围，评估事故对环境及人身安全的影响和损害，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

本项目所涉及的部分物料具有易燃、易爆、有毒、有害等特征，项目工艺过程涉及多处高温、带压反应，有发生安全和环境风险事故的隐患，具有对周围活动人口、环境及社会造成影响和损害的可能。结合本项目的特点，评价在风险识别的基础上分析项目存在的主要危险因素，分析项目可能存在的风险事故类型，从环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别项目环境风险，并结合分析结果，提出合理有效的环境风险防范和应急措施建议。

7.1 现有工程环境风险评价

7.1.1 现有工程风险识别

公司目前“电子信息材料转型升级项目”以及“天然气制氢项目”已建成投运，在建项目为“高精密热等静压氮化硅陶瓷轴承粉体项目”、“电子信息材料转型升级二期项目（第一批）”以及“1000t/a半导体用硅烷项目”，涉及的危险物质有四氯化硅、三氯氢硅、二氯二氢硅、六氯乙硅烷、正硅酸乙酯、氢气、氯气、氯化氢、液氨、盐酸、硝酸、硫酸、氢氟酸、甲苯、氢氧化钠、导热油、柴油、天然气（甲烷为主）、含锰催化剂、含铜催化剂、含镍催化剂、含一氧化碳及甲烷等的解析气、一氯硅烷、氯化铵以及多种烷类、硅烷类等有机物等。

四氯化硅、三氯氢硅、氯气、氯化氢、液氨、甲苯有毒，四氯化硅能放出有毒蒸气、具有腐蚀性，三氯氢硅易燃易爆、具有急性毒性，二氯二氢硅易燃、易水解形成氯化氢，氯气、氯化氢均为毒性气体，盐酸、硝酸、硫酸、氢氟酸、氢氧化钠、氢氧化钾具有腐蚀性，天然气、氢气、导热油、柴油易燃。

三氯氢硅、二氯二氢硅、六氯乙硅烷、正硅酸乙酯等遇明火、高温、强氧化剂

有燃烧或爆炸危险，三氯氢硅、二氯二氢硅燃烧会释放毒性气体氯气、氯化氢；四氯化硅、三氯氢硅、二氯二氢硅空气中遇湿会产生腐蚀性烟雾；氯气、氯化氢、盐酸、硫酸、氢氟酸、硝酸等防护不当会造成人员中毒及环境污染天然气、解析气等气态物质泄漏会污染大气环境；含镍、含锰、含铜催化剂泄漏被淋溶有污染地表水、土壤、地下水环境的危险；天然气泄漏燃烧不完全时会产生一氧化碳等，防护不当会造成人员中毒及环境污染。

四甲基硅烷、正丁烷、三甲基硅烷、2-甲基-1-丁烯、异戊烷、二乙胺、叔丁胺、八甲基环四硅氧烷、十甲基环五硅氧烷一氯硅烷、二氯二氢硅、三氯氢硅、硅烷、正己烷、三甲基硅烷基胺、二甲氧基二甲基硅烷、甲醇易燃。叔丁胺、叔丁胺盐酸盐、二氯二氢硅、三氯氢硅、四氯化硅、液氨、甲醇有毒。盐酸、氢氧化钠、四氯化硅、氯化铵具有腐蚀性。

现有工程危险单元包括还原车间、整理车间、原料车间、合成车间、煅烧车间、歧化装置区、氯硅烷罐区、充装站（一期、二期）、储罐区（氮化硅项目（一期））、分析检测室、清洗间、化学品库、实瓶库、TANK罐堆场、废气处理装置、废气淋洗、酸雾净化、废水处理站、制氢站。现有工程生产设施危险性识别情况见下表。

表7-1　　现有工程生产系统危险性识别表

系统	危险单元	危险物质		危险性	存在条件	触发因素
生产装置	还原车间	三氯氢硅		毒性、易燃易爆、遇水产生氯化氢	高温、带压	操作不当、管道破裂、阀门破裂、设备破损、火灾
		二氯二氢硅		毒性、易燃、遇水产生氯化氢	高温、带压	
		四氯化硅		毒性、遇水产生氯化氢	高温、带压	
		氯化氢		毒性、腐蚀性	高温、带压	
	整理车间	混酸	硝酸	腐蚀性	常温、常压	操作不当、容器破损
			氢氟酸			
	原料车间	三氯氢硅		毒性、易燃易爆、遇水产生氯化氢	高温、带压	操作不当、管道破裂、阀门破裂、设备破损、火灾
		二氯二氢硅		毒性、易燃、遇水产生氯化氢	高温、带压	
		四氯化硅		毒性、遇水产生氯化氢	高温、带压	
		氯化氢		毒性、腐蚀性	高温、带压	
		氯气		毒性、易爆	高温、带压	
	合成车间	四氯化硅		毒性、遇水产生氯化氢	低温、微压	操作不当、管道破裂、阀门破裂、设备破损、火灾
		液氨		毒性、易燃易爆	低温、微压	
		甲苯		毒性、易燃易爆	低温、微压	

系统	危险单元	危险物质	危险性	存在条件	触发因素
	煅烧车间	氨气	毒性、易燃易爆	高温、微压	操作不当、阀门破裂、设备破损、火灾
		甲苯	毒性、易燃易爆	高温、微压	
	二期（一批）生产车间	异戊烷、二氯二氢硅、二乙胺、叔丁胺、八甲基环四硅氧烷、三氯氢硅、四氯化硅、液氨、正己烷、甲醇、盐酸	毒性、易燃易爆	高温、微压	操作不当、阀门破裂、设备破损、火灾
	硅烷生产装置区	三氯氢硅	毒性、易燃易爆、遇水产生氯化氢	带温、带压	操作不当、管道破裂、阀门破裂、设备破损、火灾
		二氯二氢硅	毒性、易燃、遇水产生氯化氢	带温、带压	
		四氯化硅	毒性、遇水产生氯化氢	带温、带压	
		硅烷	毒性、易燃	带温、带压	
辅助设施	氯硅烷罐区	三氯氢硅	毒性、易燃易爆、遇水产生氯化氢	常温、带压	操作不当、管道破裂、阀门破裂、设备破损、火灾
		二氯二氢硅	毒性、易燃、遇水产生氯化氢	常温、带压	
		四氯化硅	毒性、遇水产生氯化氢	常温、带压	
	充装站（一期）	三氯氢硅	毒性、易燃易爆、遇水产生氯化氢	常温、带压	操作不当、管道破裂、阀门破裂、设备破损、火灾
		二氯二氢硅	毒性、易燃、遇水产生氯化氢	常温、带压	
		四氯化硅	毒性、遇水产生氯化氢	常温、带压	
	充装站（二期一批）	四甲基硅烷、八甲基环四硅氧烷、三甲硅烷基胺、一氯硅烷、双（二乙基胺基）硅烷、双（叔丁基胺基）硅烷、二甲氧基二甲基硅烷、二碘硅烷	毒性、易燃易爆、遇水产生氯化氢	常温、带压	操作不当、管道破裂、阀门破裂、设备破损、火灾
	分析检测室	三氯氢硅	毒性、易燃易爆、遇水产生氯化氢	常温、常压	操作不当、管道破裂、阀门破裂、设备破损、火灾
		二氯二氢硅	毒性、易燃、遇水产生氯化氢	常温、常压	
		四氯化硅	毒性、遇水产生氯化氢	常温、常压	
	清洗间	三氯氢硅	毒性、易燃易爆、遇水产生氯化氢	常温、常压	操作不当、管道破裂、阀门破裂、设备破
		二氯二氢硅	毒性、易燃、遇水产生氯化氢	常温、常压	

系统	危险单元	危险物质		危险性	存在条件	触发因素
		四氯化硅		毒性、遇水产生氯化氢	常温、常压	损、火灾
	化学品库	混酸	硝酸	腐蚀性	常温、常压	操作不当、容器破损
			氢氟酸			
	实瓶库 A	三氯氢硅		毒性、易燃易爆、遇水产生氯化氢	常温、带压	操作不当、容器破损当、火灾
		二氯二氢硅		毒性、易燃、遇水产生氯化氢	常温、带压	
		四氯化硅		毒性、遇水产生氯化氢	常温、带压	
	实瓶库 B	三氯氢硅		毒性、易燃易爆、遇水产生氯化氢	常温、带压	
		二氯二氢硅		毒性、易燃、遇水产生氯化氢	常温、带压	
		四氯化硅		毒性、遇水产生氯化氢	常温、带压	
	TANK 罐堆场	四氯化硅		毒性、遇水产生氯化氢	常温、带压	操作不当、容器破损、火灾
	制氢站	天然气、解析气		毒性、易燃	带温、带压	操作不当、容器破损、火灾
		含重金属催化剂		淋溶废液	常温、常压	操作不当、容器破损
	罐区（氮化硅项目（一期）及二期一批项目）	四氯化硅		毒性、遇水产生氯化氢	常温、常压	操作不当、管道破裂、阀门破裂、设备破损、火灾
		液氨		毒性、易燃易爆	低温、高压	
		甲苯		毒性、易燃易爆	常温、常压	
		四甲基硅烷		毒性、易燃易爆	低温、高压	
		正丁烷、三甲基硅烷、顺-1-2-二甲基环丙烷、2-甲基-1-丁烯、异戊烷		毒性、易燃易爆	低温、高压	
		八甲基环四硅氧烷		毒性、易燃易爆	常温、常压	
	储罐（硅烷项目）	硅烷		毒性、易燃	带温、带压	操作不当、管道破裂、阀门破裂、设备破损、火灾
		四氯化硅		毒性、遇水产生氯化氢	常温、带压	
环保设施	废气回收装置	氯化氢		毒性	常温、常压	操作不当、设备故障
	废气淋洗	氯化氢		毒性	常温、常压	操作不当、设备故障
	酸雾净化	氟化氢		毒性	常温、常压	
	尾气处理(合成车间)	氨气		毒性、易燃易爆	常温、常压	操作不当、管道破裂、阀门破裂、设备故
		甲苯		毒性、易燃易爆	常温、常压	
		硫酸		腐蚀性	常温、常压	

系统	危险单元	危险物质	危险性	存在条件	触发因素
					障、设备破损
	废水处理站	盐酸	腐蚀性	常温、常压	操作不当、管道破裂、阀门破裂、设备故障、设备破碎
		硝酸	腐蚀性	常温、常压	
		氢氟酸	腐蚀性	常温、常压	

现有工程生产装置、设备存在的环境风险类型主要有以下几个方面：危险物质泄漏；火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染。

7.1.2 现有工程环境风险防范措施

7.1.2.1 厂区风险防护措施

公司已建一座 110kV 总降压变电站，外部电源来自鹤西变电站，引入两回 110kV 电缆线路，每回能承担本项目 100%的负荷。二回路外部供电线路均为自动联锁系统，当一回路出现断电情况时，另一回路立即供电，以保证生产供电安全。

公司设有自备柴油发电站，内设 2 台柴油发电机组，在市网停电的情况下，能紧急启动柴油发电机组，总启动时间≤20 秒，可保证照明系统、仪表系统、自动控制、还原炉冷却泵、必要的循环水泵、消防泵、仪表气源压缩机等运行，杜绝停电而导致的风险事故发生，从而保证整个系统安全运转。

通过监控设施、仪器仪表等硬件设施，加强对重点风险环节的监控。主要包括生产过程采用 DCS 集散控制系统；对生产过程中的温度、压力、流量、气量等重要参数设置必要的自动调节系统，采用 PID 控制、复杂控制及经验控制实现自动控制；全厂各主要生产及辅助设施设有防爆云台和矩阵摄像机，并与控制中心联网，专人 24h 值守，可及时发现异常情况。

本项目生产过程主要采用 DCS（集散控制系统）进行过程控制；设独立的 SIS（安全仪表系统）以完成非正常工况下的重要联锁或紧急停车；设独立的可燃、有毒气体泄漏报警检测系统（GDS 系统）；设视频监控系统，信号均引至中央控制室。各控制系统均采用 UPS（不间断电源）供电，异常状态下供电时间不小于 30min。

7.1.2.2 车间环境风险防范措施

（1）各装置区安装了可燃、有毒气体探测报警器，一旦现场的 H_2、Cl_2、HCl 气体超过设定值，报警控制器或 DCS 操作站会提醒操作人员及时检查、处理。

（2）加强火源管理，禁止明火，生产中动火要严格执行有关安全管理制度；需要动火时，必须事前办理动火手续；主要工段设置干砂池和足够数量的手提式、推

车式干粉灭火器，车间各楼层重要部位均设有氮气吹扫管，配备足够数量的正压式呼吸器、防毒服等防护用具。

（3）生产装置区设置围堰、导流槽和收集池，发生泄漏时，可收集和容纳泄漏的氯硅烷喷淋废水，并与事故池相连通，可将事故废水、跑冒滴漏废液通过生产废水管道排入厂区应急事故池。

（4）氯硅烷遇火燃烧可能产生氯气。企业在原料车间、罐区等装置区建设碱液罐（2-3%）、储备桶装液碱（10%），如有氯气产生，可就近抽取碱液进行捕消。

（5）原料车间、合成车间设置水喷淋系统，喷淋头间距小于 1.5m，可在生产车间四周形成水幕，将事故状态下的物料与环境进行有效隔断。

7.1.2.3 物料分区储存

现有工程设置了 1 座储存液态氯硅烷物料的氯硅烷罐区、1 座氮化硅配套储罐区（二期一步项目共用）、1 间储存其它化学品的化学品库、2 间储存成品三氯氢硅和二氯二氢硅的实瓶库、2 间空瓶库、1 座储存成品四氯化硅的 TANK 罐区、1 间危废暂存间。物料分区储存，可提高风险防范措施有效性。

7.1.2.4 储罐区风险防范措施

现有一期工程和硅烷项目共用 1 个储罐区，设 61 个储罐，分别储存电子级高纯三氯氢硅、电子级高纯二氯二氢硅、光纤级高纯四氯化硅、电子级六氯二硅烷、电子级正硅酸乙酯、硅烷、四氯化硅及中间产品。

二期项目（一批）与氮化硅项目（一期）共用 1 个储罐区，储存物料为四氯化硅、液氨、甲苯、四甲基硅烷、八甲基环四硅氧烷及 4MS 生产线粗馏高低沸。

储罐区风险防范措施如下：

（1）按规范进行罐区设计，罐区的防火等级及采取的防范措施、储罐类型及制造材料、各储罐之间的防火间距、围堰等均严格按照国家相关规定进行设计、施工和管理。

（2）储罐区各储罐均采用优质碳钢及辅料制造，罐体设置保温材料，管道选用强度高、具有良好的抗剪性能优质材料，并与罐体结合处进行加固处理；在三氯氢硅、二氯二氢硅的罐体底部出料管至第一级阀门处进行加固。

（3）在正常生产过程中，各储罐均采用氮气保护，储罐的气相与外部连通的放空管应与尾气回收系统相连，不能直接排空，并应设置止回阀和阻火器。罐内压力

由控制系统自动控制，如发生压力异常变化系统可自动进行报警，并进入应急状态，及时的补充氮气或通过泄压管减压，操作人员可切断进、出料管的供料，如发生泄漏且无法立即堵漏情况下进行应急倒罐处理；

（4）各储罐物料充装量不超过储罐容积的 80%，正常情况下充装量为储罐容积的 50%~60%。

（5）各储罐均设有接地设施和防雷防静电接地装置，电气仪表选用防爆型。各储罐设有温度、压力、液位等监控报警系统，罐区设置有气体在线报警装置，可与系统报警形成“双保险”，可使事故及时发现，以尽快开展相关应急措施；

（6）储罐区分别设置可燃气体报警仪、HCl 浓度报警仪以及便携式气体报警仪，一旦发生泄漏，可第一时间报警并及时进行处置。储罐等压力容器和设备设置安全阀、压力表、温度计，并装有带压力、温度远传记录和报警功能的安全装置。

（7）储罐区设置有应急柜和事故干砂池，配备有正压式呼吸器、防毒面具、滤毒罐、防化服、灭火毯、乳胶手套、口罩以及楔子、手锤等应急救援物资。各罐区均设置有事故罐，四周设置视频监控并设水幕喷淋，泄漏时可降低有毒烟气逸散。

（8）氯硅烷罐区设有防雨篷，罐区外围设置有规格为 108×36×1m 围堰（防火堤），围堰内设有隔堤，以防止泄漏液体罐区内大范围逸散。隔堤内中线地坪略高于两侧，隔堤内地面坡度设计，并设置导流沟，如发生泄漏事故，泄漏液体随导流沟进入罐区外事故池。将泄漏液体及时疏导出罐体范围，避免泄漏液体燃烧对罐体产生危害，罐区外南北两侧设事故池。

氮化硅项目（一期）配套储罐区外围分区域设置围堰，围堰内均设隔堤，以防止泄漏液体罐区内大范围逸散。罐区围堰分为两个区域，四氯化硅及甲苯储罐区域围堰高度为 1m，液氨储罐区域围堰高度为 0.6m。四氯化硅及甲苯储罐区域有效容积约为 432.5m^3，四氯化硅储罐区域与甲苯储罐区域有 0.5m 高隔堤；液氨储罐区域有效容积约 184.8m^3，液氨储罐区域有 0.3m 高隔堤。

（9）氯硅烷罐区设有氯硅烷事故罐和正硅酸乙酯事故罐各 1 个，事故罐规格分别为 DN3700×10000mm、DN2200×4500mm。事故应急时对泄漏储罐内物料进行倒罐和临时贮存，防止液态物料泄漏造成的环境污染影响。

氮化硅项目（一期）储罐区四氯化硅区域设置 1 个事故罐，四甲基硅烷区域设置 1 个事故罐，事故应急时对泄漏储罐内物料进行倒罐和临时贮存，防止液态物料

泄漏造成的环境污染影响，事故罐与罐区最大容积储罐尺寸相同。

（10）氯硅烷罐区储备碱液罐和桶装液碱（10%），若发生燃烧事故产生氯气，可就近抽取碱液进行中和捕消。

（11）氯硅烷罐区地面及围堰内表面进行防渗、防腐处理。

（12）氮化硅项目（一期）配套储罐区四周设置视频监控并设水幕喷淋，泄漏时可降低有毒烟气逸散。液氨储罐设置水喷淋系统或移动式喷雾水枪；喷淋与水雾喷射范围应能满足覆盖所有可能漏氨的部位，特别是管道法兰、阀门法兰和设备法兰等连接密封部位。

7.1.2.5 充装系统风险防范措施

（1）全自动操作

该系统可自动收集来自生产车间的产品，自动对管线进行吹扫置换，并完成充装。系统自动化程度高，整个过程无需人员介入，大大降低了人为误操作的可能性。

（2）超压泄放

由于所有储罐均为压力容器并有额定压力，所有供液设备均配有超压自动泄压及安全阀，避免储罐超压。

（3）紧急切断及排放

为确保工艺安全，在进产品罐的管线上设置有紧急切断阀，每个产品罐底部设置紧急排放阀，与事故罐相连。

（4）报警装置

每个储罐上设置氮气、尾气阀，并通过控制连锁装置平稳控制罐内压力，DCS及缓冲收集系统 PLC 上均设置液位、压力高报警、高高报警、低报警、低低报警范围，并与相关阀门进行连锁。

（5）泄漏侦测

充装站缓冲柜设有液体泄漏侦测，并在底部设有一个电容式液位侦测开关，一旦柜子内部发生液体泄漏，侦测开关将传输信号至控制系统停止收集和供液。

（6）正压防护

充装车间的缓冲柜、充装柜电气防爆等级为 ExdeIICT6，缓冲柜、充装柜均采用正压自动控制，正压房在自动控制系统的控制下，通入保护气体（氮气），正压房内压力高于正压房外的压力，形成微正压的安全小环境，从而阻止了可燃性危险气

体进入正压房内，保证房内装普通仪表和电器元件的安全运行。

（7）火灾报警

充装站内设有防爆型声光报警器和手动报警器，并设置火焰探测器对该区域进行探测，探测器安装在顶板下方。火灾报警信号接入就近的火灾报警控制器。利用消防通信网络实现报警区的远程实时监控、火灾报警、数据通信、图像通信和话音通信的功能。

（8）强制通风

排风系统在房间的上、下部均设排风口，当房间内三氯氢硅、二氯二氢硅、四氯化硅、六氯二硅烷等爆炸性气体浓度检测超出正常范围时，连锁启动排风机进行强制排风。

（9）事故控制措施

充装区外围设围堰，将事故液控制在一定范围内，防止事故液外泄。充装区设有水雾喷淋装置，防止事故液水解或火灾时有毒气体的扩散。

7.1.2.6 氯气钢瓶间防范措施

现有工程硅基电子气精制工序使用氯气，原料车间内设置氯气钢瓶间，放置 2 台 0.5t 液氯钢瓶。设置压力、液位、温度等监控报警装置，设置氯泄漏检测报警仪。配套吸风和二级氯气净化系统。

7.1.2.7 污水处理站防范措施

为了防止污水处理站故障时未经处理的污水直接排入地表水，值班人员要严格遵守公司和污水处理站的各种管理制度，工作时间不准干与工作无关之事。按照“应修必修，修必修好”的原则，制定维修保养计划，并根据计划做好污水处理设施的维修、保养，保证各类设备运转正常，并做好维修、保养记录；污水处理设施出现故障时，不等、不靠、不拖，尽快通知维修部门进行维修，且及时将污水引至储存池储存，避免未经处理的污水外排；建立每天巡查制度，发现问题及时抢修，并做好记录，确保设备完好率达到 95％以上。污水总排放口设置切换阀门，污水处理站出现设施故障时，通知车间减产或停产，将污水暂存在事故应急池内，待污水处理站正常运转后，再达标处理后排放至市政污水管网。

7.1.2.8 事故报警装置

现有工程生产所用的主要物料为 H_2、二氯二氢硅、三氯氢硅和四氯化硅，由于

二氯二氢硅、三氯氢硅、四氯化硅泄漏后会与空气中的水蒸气发生反应生成 H_2、Cl_2 和 HCl 等风险物质，并且多晶硅还原等主要设备均有氢气参加反应，由此 H_2、Cl_2 和 HCl 作为主车间泄漏事故的特征标示物。

在还原车间、原料车间、合成车间、二期生产车间、动力中心、氢氧站、氯硅烷罐区、氮化硅项目（一期）配套罐区、充装区设置可燃、有毒气体探测报警器。厂界设有毒气体检测报警装置，监控厂界 Cl_2、HCl 物质浓度。由于现有工程有着较大的火灾危险性，因此，工程设计在火灾危险场所设有烟感探测器。

7.1.2.9 事故废气消减设施

（1）水炮及水喷淋系统

如出现挥发性有毒有害污染物泄漏事故造成的有毒气体扩散，可利用消防水对有毒气体进行喷淋，以削减有毒气体向大气的散发量，喷淋水可通过事故水收集系统进行收集。由于氯硅烷、二氯二氢硅属忌水化学品，其泄漏采用水喷淋消减事故废气时应注意不能将喷淋水与物料接触，以免引发次生事故。

根据多晶硅生产体系物料特性，在涉及氯硅烷、二氯二氢硅的贮存区、生产区等重点区域周边加装固定式消防水炮，该水炮可旋转 180°喷射水雾，距离生产装置小于 10m，在出现事故时，形成水幕，可就近拦截、稀释及洗消因氯硅烷、二氯二氢硅泄漏、水解产生的氯化氢气体。

为进一步减少事故影响，加装移动式消防水炮，作为固定式消防水炮的补充，有效的减少事故发生时对环境的影响，且机动性较强（可吸 NaOH 溶液，作为氯气捕消用）。

在风险源重点防护区域四周设置水喷淋系统，喷淋头间距小于 1.5m，在罐区及装置区四周形成水幕，有效的将事故状态下泄漏的气态物料与环境进行隔断，防止气态物质向四周扩散，将有毒有害气体阻隔在水雾覆盖范围内。当发生氯硅烷泄漏事故时，打开对应阀门控制的管网喷淋系统，喷出水雾，吸收物料气体，阻止烟雾通过，水源采用消防水。在水喷淋系统所在区域或附近设置固定式风速风向仪，无风情况下可四周喷淋全开，并密切监视风向、风速条件；有风情况下应根据风向、风速情况，开启下风向或视情况开启侧风向喷淋，对物料气体洗消、拦截。

（2）碱液捕消系统

氯硅烷、二氯二氢硅遇水发生水解，主要产生氯化氢气体，可以通过水喷淋洗

消。但如事故发生时遇火燃烧则可能产生大量氯气。目前对氯气泄漏常规的捕消方法是采用NaOH溶液吸收，在重点装置区附近设置碱液罐（浓度3%）及桶装液碱，如发生事故泄漏，可就近抽取碱液进行洗消。

7.1.2.10初期雨水收集设施

现有工程设两套雨水管网，包括清净雨水管网和污染雨水管网，其中清净雨水管网收集区域包括办公生活区所在厂平台阶、原水预处理厂房所在厂平台阶及综合仓库、动力车间、消防水站、循环水站所在厂平台阶，占地面积共48853m^2，属非污染区，该区域雨水收集后单独经清净雨水管网外排厂外；生产装置区及可能有污染的公辅设施区（含预留建设用地）等厂区其他区域均按污染区考虑初期雨水收集，污染区面积为153062m^2，污染区雨水单独由污染雨水管网收集。设置初期雨水收集池有效容积为3062m^3，可满足初期雨收集需要。初期雨水用泵送至污水处理站处理达标后排放。

7.1.2.11消防措施

现有工程设稳高压消防给水系统和低压消防给水系统两套消防水系统，并设置室内消防栓、地下消防栓、消防水炮。装置区及储区设置稳高压消防给水系统，消防水量为 150L/s。除已设置稳高压消防给水系统的区域，均设置低压消防给水系统，消防水量为 60L/s。最不利消防水量为 1620m^3，消防水储存在厂区生产消防水池中。

按规范在各个火灾危险场所设置相应数量的便携式、推车式灭火器材和消防砂池；同时，由于生产设备及储罐设有氮气保护系统，在常规消防措施基础增加了可移动式氮气吹扫管。在各罐区及生产车间均配备有干粉、CO_2灭火器。氯硅烷罐区等区域四周设置有磷酸铵盐干粉灭火剂的自动干粉灭火装置。还原厂房还原炉室和管道夹层设置干粉自动灭火系统，通过感温可自动启动，或手动启动，或消防控制中心联动。

厂内消防除上述措施外也可依托园区消防队及孟津区消防大队。目前洛阳宏兴新能化工有限公司内设有消防队，消防队配备 2 台泡沫联用消防车，用于火灾事故应急救援。

7.1.2.12事故废物后处理

氯硅烷与干砂的混合物运至废水处理站酸性废水处理工艺处理；围堰及沟槽内剩余的少量残留物用水冲洗，冲洗水通过临时管道送至污水处理站处理；废水处理

站处理能力留有富余，可满足需要。

7.1.2.13厂区风险防控

现有工程厂区雨水及生产废水排放口均位于厂区北侧石化路上，雨水经市政雨水管道经焦柳大道雨水管进入黄河渠；污水经市政污水管网进入园区污水处理处理厂。

（1） 现有工程事故废水环境风险防控措施

① 措施概述

现有工程各生产装置区设置导流槽和集液池，罐区设置隔堤和围堰，发生泄漏事故时，泄漏物料主要集中在集液池、隔堤或围堰内；设1座有效容积3062m^{3}初期雨水收集池及1座有效容积2730m^{3}事故废水收集池；同时厂区内设置导流沟等完善的废水收集系统，事故状态下可迅速切断雨水管线外排阀门，产生的事故废水、雨水以及消防水均可通过废水收集系统进入事故收集池，送厂区内污水处理站处理。

② 三级防控体系

现有工程事故废水环境风险预防与控制体系划分为三级，分别为：

1）第一级防控

第一级防控措施是设置装置区导流槽和集液池，储罐区围堰和罐区防火堤，构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，使泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。

A 防渗措施

现有工程区内一般防渗区采用防渗混凝土进行防渗处理，结构厚度不小于250mm，混凝土的抗渗等级不低于P8。重点防渗区域采用防渗水泥+HDPE膜+围堰，防渗满足要求；简单防渗区地面采用水泥硬化。

危险废物贮存场所防渗效果满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

B 导流槽、集液池和围堰设置

现有工程对各生产者装置区设置导流槽和集液池，物料存储罐区设置了围堰和隔堤，根据围堰内可能泄漏液体的特性，在围堰内设置集水沟槽、排水口作为导流设施，并在集水沟槽、排水口下游设置集水井。

围堰外设置阀门切换井，正常情况下雨水排水系统阀门关闭；初期雨水排入污

水处理系统，清净雨水排入雨水排放系统，切换阀门操作设置在地面。装置区、罐区边界的雨排沟，设置有事故闸板。小型事故时及时关闭区内闸板和装置边界雨排沟通往厂外排洪沟的闸板，截流污染物，使污染控制在本区域内，避免污染扩散。

2）第二级防控

第二级防控措施是设置车间、罐区事故罐，防止较大生产事故泄漏物料造成环境污染。

考虑生产过程中由于蒸汽波动、突然断电、装置检维修导致原料或中间产品短时间内大量富集，在上述生产波动条件下的临时储存，以及罐区事故应急需要，在原料车间及氯硅烷罐区设有事故罐，对富集物料及泄漏储罐内物料进行临时贮存和倒罐，防止液态物料泄漏造成的环境污染影响。

3）第三级防控

第三级防控系统为事故收集池，将较大生产事故泄漏于装置区围堰、罐区围堤外的物料或消防水、初期雨水进入建设的事故收集池和初期雨水池，回收物料后送污水处理系统处理。

现有工程在污水处理站西侧设置1座有效容积3062m^{3}初期雨水收集池及1座有效容积2730m^{3}事故废水收集池，各水池配置有事故废水及雨水提升泵，用于事故水或初期雨水返至污水处理站处理。

现有工程发生重大的泄漏、火灾、爆炸事故时，消防水及其携带的物料通过第一级进入第二级防控系统，之后限流送污水处理厂处理；若事故废水出厂区二级防控系统，可进入区域三级防控系统。现有工程三级防控系统设置情况见下表。

表7-2　　水污染三级防控系统

项目	防控内容	
一级防控	装置级	装置区泄漏经导液槽或集液池收集；罐区内设围堰及隔堤
二级防控	车间级	车间及罐区设事故罐
三级防控	厂区级	设置 1 座有效容积 3062m^3 初期雨水收集池及 1 座有效容积 2730m^3 事故废水收集池

综上分析，现有工程在厂内可形成装置、车间、厂区事故池三级防控体系，在发生重大生产事故时，利用三级防控体系，可将泄漏废液和事故消防水控制在厂区内。同时，采取的风险防控措施可与洛阳孟津区先进制造业开发区华阳园区事故水污染防控体系有效的衔接，避免事故水对区域水环境的影响。

7.2 本项目环境风险评价

7.2.1 环境风险调查

7.2.1.1 危险物质调查

本项目属于合成材料项目，以四氯化硅、液氨为原料生产高纯氮化硅粉体。项目涉及的化学物质有四氯化硅、液氨、甲苯、硫酸、氮化硅、氯化铵、硫酸铵、硅亚胺、20%氨水等。其中四氯化硅、液氨为主要原料；甲苯、硫酸为辅助材料；高纯氮化硅粉体为产品；氯化铵、硫酸铵、20%氨水为副产品；硅亚胺为中间产物；氨气、甲苯为反应生成气体。

四氯化硅、液氨、甲苯有毒。四氯化硅能放出有毒蒸气、具有腐蚀性，氨气为毒性气体，硫酸具有腐蚀性。

表7-3　　主要物质理化特性一览表

名称	理化性质	备注
四氯化硅	分子式 $SiCl_4$，分子量 169.90，熔点-70℃，沸点 57.6℃，液体相对密度 1.48，气体相对密度 5.86。无色或淡黄色发烟液体，有刺激性气味，易潮解。可混溶于苯、氯仿、石油醚等多数有机溶剂。	能放出有毒蒸气；具有腐蚀性。
液氨/氨气	分子式 NH_3，分子量 17.03，无色有刺激性恶臭的气体。蒸汽压：506.62kPa（4.7℃）熔点：-77.7℃，沸点：-33.5℃，相对密度（水=1）0.82（-79℃），相对密度（空气=1）0.6。易溶于水、乙醇、乙醚。性质稳定。	与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。
甲苯	分子式 C_7H_8、$CH_3C_6H_5$。分子量 92.14。无色透明液体，有类似苯的芳香气味。蒸汽压 4.89kPa/30℃，闪点：4℃，熔点-94.4℃，沸点：110.6℃，相对密度（水=1）0.87，相对密度（空气=1）3.14。不溶于水，可混溶于苯、醇、醚等多数有机溶剂。性质稳定。	易燃，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。
硫酸	分子式：H_2SO_4，无色油状液体，98.3%硫酸密度 1.834，熔点 10.49℃，沸点 338℃，在 340℃分解，是一种活泼的二元强酸，能与许多金属或金属氧化物作用生成硫酸盐。	浓硫酸有强烈的吸水作用和氧化作用，与水猛烈结合放出大量的热量。对皮肤具有强烈的腐蚀性。
氮化硅	分子式 Si_3N_4，分子量 140.283，灰色、白色或灰白色不溶于水的粉末。熔点：1900℃，密度：3.2g/cm³。在空气中加热到 1450～1550℃仍稳定。易溶于氢氟酸，不溶于冷、热水及稀酸，对于浓硫酸和浓氢氧化钠溶液作用也极缓慢。	-
氯化铵	分子式：NH_4Cl，分子量 53.49，呈白色或略带黄色的方形或八面体小结晶，有粉状和粒状两种剂型。熔点 340℃，沸点 520℃，密度 1.527，易溶于水。	水溶液呈弱酸性，对黑色金属和其它金属有腐蚀性。

名称	理化性质	备注
硫酸铵	化学式：$(NH_4)_2SO_4$，分子量 132.139，无色结晶或白色颗粒，无气味。280℃以上分解。水中溶解度：0℃时 70.6g，100℃时 103.8g。不溶于乙醇和丙酮。0.1mol/L 水溶液的 pH 为 5.5。相对密度 1.77。	本品不燃，具刺激性。513℃以上完全分解成氨气、氮气、二氧化硫及水。
硅亚胺	化学式 $Si(NH)_2$，分子量 58.11，白色粉末。较坚硬。900℃熔融并分解放出氨。遇水分解为二氧化硅和氨。	-
20%氨水	化学式 $NH_3·H_2O$，分子量 35.06，无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。1%溶液 pH 为 11.7，熔点为-77℃，沸点为 38℃，相对密度 0.91。	易放出氨气，温度越高，放出气体速度越快，可形成爆炸性气氛。燃烧生成有害的氮氧化物。

由上述主要物料的理化性质可以看出，各种物料储存不当会对环境空气、土壤、地表水和地下水造成污染，大部分原辅材料均具有毒性、易燃性、腐蚀性，在发生泄漏等异常情况大量外排时，防护不当会造成人员伤害和环境污染；四氯化硅在空气中遇湿会产生腐蚀性烟雾；液氨、甲苯、硫酸等防护不当会造成人员中毒及环境污染。

7.2.1.2 危险有害因素分布

本项目生产特点决定了工程在运营过程中需经常性地贮存、使用有毒有害的化学物质，本项目依托现有氮化硅项目（一期）罐区储存四氯化硅、液氨、甲苯等原辅料；合成车间南侧区域内布设生产工序实现四氯化硅与液氨反应合成中间体硅亚胺，硅亚胺与甲苯、液氨、氯化铵的分离及硅亚胺干燥，四氯化硅、液氨、甲苯、硫酸储存依托现有四氯化硅、液氨、甲苯、硫酸的各类釜及中间储罐；生产过程中许多设备管道装置在带温、带压等条件下长期运行，存在一定的事故风险。本项目主要危险有害因素分布情况见下表。

表7-4　　主要设施风险识别一览表

风险类别 / 车间名称	泄漏	火灾、爆炸	化学中毒	腐 蚀
合成车间	+	+	+	+
煅烧车间	+	—	+	—
储罐区	+	+	+	+
产品库	—	—	—	—
尾气处理	+	+	+	+
注：“+”表示存在				

综上分析，本项目涉及的风险物质中列入《建设项目环境风险评价技术导则》

（HJ169-2018）附录B表B.1和经表B.2判定属于危险物质的有四氯化硅、液氨、甲苯、硫酸等。

本项目与氮化硅项目（一期）除合成车间液氨精制、氨解反应、过滤洗涤干燥等工序外，其他工序均依托氮化硅项目（一期）。故本次风险评价含氮化硅项目（一期）。危险物质最大存在量按照氮化硅项目（一期）与本项目合并计算。

危险物质分布及储存情况见下表。

表7-5　　本项目危险物质分布及储存情况表

序号	物质名称	分布车间及最大存在量（t）		储存位置及最大储存量（t）		最大存在量（t）
1	四氯化硅	合成车间	1.55	储罐区	189.44	190.99
2	液氨	合成车间	6.09	储罐区	91.84	97.93
3	甲苯	合成车间	9.54	储罐区	19.53	29.07
4	浓硫酸	尾气处理装置	55.35	/		55.35
5	20%氨水	/		尾气处理装置区	55.69	55.69
6	副产甲苯	/		尾气处理区	3.55	3.55
		/		储罐区	27.84	27.84

7.2.1.3 事故案例及分析

（1）2010 年 13 日下午 5 时 40 分，范县河南杨集乡一家废弃化工厂内一个装有四氯化硅化学品的大罐发生泄漏，泄漏的四氯化硅造成周围数百平方米的草木和墙外部分即将收割的水稻枯死。14 日下午 3 时 30 分，经过近 20 小时的处理，泄漏的化学品得到成功处置。

（2）2011 年 10 月 16 日上午 10 点 30 分左右，湖北钟祥市金福祥纺织厂旁一贮存 40 吨的四氯化硅贮罐发生泄漏。钟祥市消防大队和公安、安监、气象等有关部门的联合行动，救援疏散群众 800 余人，至 17 日早晨 6 时 30 分救援结束。事故未造成人员伤亡。

（3）2015 年 8 月 10 日晚上 10 时许，四川南充市南部县定水镇一氮肥厂突然出现液氨泄漏。该事故发生原因系车间一安全阀因压力致阀垫脱落，造成液氨泄漏。事故发生后，该公司第一时间启动应急预案，立即对系统紧急停车，并截断与该管路相连接的各阀门。8 月 10 日 22 时 50 分左右，泄漏隐患排除。1 名抢险员在处置险情过程中因吸入过量氨气接受医院治疗，无生命危险。

（4）2013 年 8 月 31 日 11 时许，上海宝山区丰翔路一冷库发生液氨泄漏事件。该事故发生原因系生产厂房内液氨管路系统管帽脱落，引起液氨泄漏。事故造成 15

人死亡、8 人重伤、17 人轻伤。

（5）2021 年 7 月 28 日，云天化控股子公司云南大为制氨有限公司尿素分厂 C 套尿素装置发生液氨泄露，泄露发生后，工厂立即启动应急预案，组织对 C 套尿素装置紧急停车处理，现场维护人员紧急撤离。撤离过程中，发生 2 名工作人员氨气中毒事故。1 人经送医抢救无效后死亡，1 人轻微中毒医院接受治疗，无生命危险。

（6）2021 年 11 月 13 日 10 时 20 分许，沈海高速莆田段涵江收费站出口处突发一起甲苯槽罐车泄漏险情，涵江区政府迅速响应、有序调度，果断采取科学有效措施及时救援处置，在较短时间内成功处置道路运输甲苯泄露险情，未造成人员伤亡与环境污染严重后果。

（7）2019 年 10 月 19 日 17 时 50 分许，深圳市某工地空地上，两名人员对残留有甲苯稀释液的地埋罐使用气焊切割时发生爆炸，导致两名工人一死一伤。地埋罐未进行清洗仍残留有甲苯稀释液，残留甲苯挥发出蒸气与罐内空气混合形成爆炸性混合气体，气焊切割的明火点燃了混合气体引发爆炸，导致事故发生。

（8）2013 年 3 月 1 日 15 时许，位于辽宁省朝阳市建平县义成功乡房申村的一硫酸储存罐突然发生破裂，导致约 2000 立方米硫酸泄漏，事故共造成 7 人死亡。事故发生后当地政府部门积极进行事故处置，将剩余硫酸转移、围堰加固和受污染土地处置等工作。辽宁环保部门持续对事故现场及周边地区水质和大气进行密集监测，未发现异常情况。

由上述案例可见，一旦发生事故，将会对人民财产和人身安全造成损失，且对环境造成污染，损失巨大，教训深刻。事故主要原因是管理不善，职工素质较低、违规操作、安全意识淡漠以及设备陈旧等问题，事故后果是造成人员伤亡与财产损失。

7.2.2 环境风险潜势判断

7.2.2.1危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）计算本项目涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与对应临界量的比值 Q。当存在多种危险物质时，应按下式进行辨别：

$$Q=q_1/Q_1+ q_2/Q_2+q_3/Q_3+.....+q_n/Q_n$$

式中：q_1、q_2 … q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1、Q_2 … Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

本项目储罐区及部分生产装置依托氮化硅项目（一期），风险物质存在量已包含氮化硅项目（一期），本项目涉及风险物质存在量及临界量情况见下表。

表7-6　　环境风险物质数量与临界量比值（Q值）判定

序号	环境风险物质名称	CAS 号	最大存在量 q_n/t	临界量 t	Q值（无量纲）
1	四氯化硅	10026-04-7	190.99	5	38.198
2	氨	7664-41-7	97.93	5	19.586
3	甲苯	108-88-3	29.07	10	2.907
4	硫酸	7664-93-9	55.35	10	5.535
5	氨水（20%）	1336-21-6	55.69	10	5.569
6	副产甲苯	108-88-3	31.39	10	3.139
项目 Q 值∑					74.934

由上表计算结果可知，本项目Q=74.934，10≤Q＜100。

7.2.2.2行业及生产工艺（M）

本项目属合成材料制造行业，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，项目行业及生产工艺M值判定情况如下表。

表7-7　　行业及生产工艺（M）分值一览表

HJ 169-2018表C.1			本项目情况		
行业	评估依据	分值	行业	评估依据	得分
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、重氮化工艺、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	化工	无	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套		无	0
	其他高温或高压且涉及危险物质的工艺过程*、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）		危险物质贮存罐区（2个）	10
				煅烧车间（1条辊道窑）	5
合计					15
*注：高温指工艺温度≥300 ℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0 MPa。					

表7-8　　行业及生产工艺（M）水平判定表

HJ169-2018	行业及生产工艺水平值（M）	M类水平
	M>20	M1类水平

	10<M≤20	M2类水平
	5＜M≤10	M3类水平
	M=5	M4类水平
本项目	**M=15**	**M2类水平**

通过对企业行业及生产工艺的综合评估，本项目M值为15，以M2表示。

7.2.2.3危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据本项目危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照HJ169-2018附录C确定危险物质及工艺系统危险性等级（P）为P1，详见下表。

表7-9　本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）判定情况表

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≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	**P2（本项目）**	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

7.2.3 环境敏感程度（E）的分级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录D，对建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断。

本项目各环境要素敏感程度分级判断见下表。

表7-10　建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周围 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数/人
	1	任庄村北村落*（六组散户）	SW	270	居民区	39
	2	古庄岭*	NW	450	居民区	264
	3	东南窑南村落*（南坡）	W	755	居民区	166
	4	东南窑西村落*	NW	1060	居民区	212
	5	任庄新村	W	820	居民区	3000
	6	平庄*	NNE	1035	居民区	418
	7	陡沟崖*	SSE	540	居民区	520
	8	任庄村（主村）	SW	520	居民区	430
	9	东南窑*	NW	690	居民区	380
	10	堡子村	N	1030	居民区	759
	11	长秋村	NW	1080	居民区	511
	12	孙凹*	SW	1060	居民区	636

类别	环境敏感特征					
	13	柏疙瘩沟*	WSW	990	居民区	48
	14	霞院村	ENE	1900	居民区	1886
	15	东桐树凹*	W	1350	居民区	200
	16	韩凹*	SSE	1970	居民区	420
	17	学院村	SSE	2060	居民区	1412
	18	蔡岭*	SE	2455	居民区	24
	19	王岗寨*	SW	1800	居民区	48
	20	柏疙瘩里沟*	WSW	1730	居民区	34
	21	高家庄*	NE	2550	居民区	304
	22	东霞院	ENE	2510	居民区	456
	23	桐树凹东地*	W	2560	居民区	55
	24	马院村*	NW	1990	居民区	269
	25	桐树凹村	WSW	1800	居民区	950
	26	十八孔井*	WSW	2100	居民区	231
	27	西桐树凹*	W	2240	居民区	158
	28	水泉沟村	SSW	2190	居民区	984
	29	王庄村	NNW	1890	居民区	441
	30	赵岭村	WNW	2610	居民区	286
	31	乔家咀*	SSE	3080	居民区	110
	32	滑庄沟西*	NW	2655	居民区	155
	33	白鹤镇	E	3050	居民区	7221
	34	滑庄*	NW	2900	居民区	315
	35	庆山村	SW	3850	居民区	1220
	36	徐岭村	S	3490	居民区	792
	37	王家咀*	SSE	3578	居民区	115
	38	黄家咀*	S	3967	居民区	25
	39	崔岭*	SE	4092	居民区	200
	40	桐乐村	W	3557	居民区	1517
	41	陈家沟*	SE	4370	居民区	46
	42	雷庄村	SSW	4200	居民区	639
	43	新兴村*	NE	3555	居民区	35
	44	文明沟*	NW	3738	居民区	206
	45	邓家沟*	NNW	3849	居民区	78
	46	落驾沟村	W	4786	居民区	1090
	47	韩家咀*	SW	4133	居民区	126
	48	七里头西沟*	SSE	4472	居民区	230
	49	七里村	SE	4540	居民区	2460
	50	李家寨*	W	4300	居民区	170
	51	丁庄村	SW	4360	居民区	1300
	52	接沟*	SSW	4340	居民区	270

类别	环境敏感特征					
	53	贾村	NW	4600	居民区	172
	54	渡口	WNW	4480	居民区	161
	55	大谷堆槐*	SSW	4960	居民区	896
	56	金十字*	SW	4700	居民区	589
	57	朱庄村	SW	4440	居民区	283
	58	亮旗荒	NW	4750	居民区	1604
	59	孟津白鹤镇西霞院小学	ENE	2320	学校	300
	60	孟津白鹤镇初级中学	E	3950	学校	800
	61	白鹤镇中心小学	ESE	4480	学校	850
	62	白鹤中心卫生院	ESE	4300	医院	50
	厂址周边 500m 范围内敏感点人口数小计					303
	厂址周边 5km 范围内敏感点人口数小计					36566
	大气环境敏感程度 E 值					E2
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	黄河渠	III		不跨省	
	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
	1	-	-		-	-
	地表水环境敏感程度 E 值				E1	
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
	1	分散式饮用水源地（任庄村、古庄岭地下水井）	较敏感（G2）	III 类	厚度≥5m，垂向渗透系数平均值 3.04×10^{-5}cm/s，分布连续稳定 （D2）	300
	地下水环境敏感程度 E 值				E2	

7.2.4 环境风险潜势划分

依据HJ169-2018，建设项目环境风险潜势划分要求见下表。

表7-11　　建设项目环境风险潜势划分

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

根据本项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，项目各环境要素环境风险潜势划分情况见下表。

表7-12 本项目环境风险潜势划分

环境要素	危险物质及工艺系统危险性（P）	环境敏感程度（E）	各要素环境风险潜势	环境风险潜势综合等级
大气环境	P2	E2	III	IV
地表水环境		E1	IV	
地下水环境		E2	III	

根据以上判断，本项目大气环境风险潜势为III级、地表水环境风险潜势为IV级、地下水环境风险潜势为III级，因此，本项目环境风险潜势综合等级为IV级。

7.2.5 评价工作等级及范围

7.2.5.1 评价工作等级

根据本项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，确定的项目环境风险潜势划分情况，依据HJ169-2018，判断项目环境风险评价等级划分见下表。

表7-13 评价工作等级划分

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

表7-14 项目环境风险等级划分

环境要素	危险物质及工艺系统危险性（P）	环境敏感程度（E）	各要素环境风险潜势	各要素环境风险评价等级	环境风险评价等级
大气环境	P2	E2	III	二	一
地表水环境		E1	IV	一	
地下水环境		E2	III	二	

根据以上判断，本项目环境风险评价工作等级判定为一级，其中各要素评价等级分别为：大气环境风险评价等级为二级、地表水环境风险评价等级为一级、地下水环境风险评价等级为二级。

7.2.5.2 评价范围

根据本项目环境风险评价等级，确定各环境要素评价范围见下表。

表7-15 本项目环境风险评价范围

环境要素	评价范围
大气环境	项目厂址边界外 5km
地表水环境	采取防范措施，使事故废水得到有效收集不进入地表水体
地下水环境	同地下水评价范围：西、西南侧以本项目地下水流向上游外扩 500m 为界，北侧以黄河岸边为界，南侧以平行地下水流向为界，东侧以垂直本项目地下水流向下游 5km，东南侧以山前坡洪积扇和黄河二级阶地地貌分界线为界，水文地质调查范围

	35km^2。

大气环境风险评价范围详见下图，地下水评价范围图见第六章图6-1。



图 7-1　大气环境风险评价范围图

7.2.6 风险识别

风险识别包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移途径识别。物质危险性识别包括主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物以及火灾和爆炸伴生/次生物等。生产设施风险识别包括主要生产装置、储运设施、公用工程、辅助生产设施及环保设施等。识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

7.2.6.1 物质危险性识别

本项目生产工程中贮存、使用和生产涉及的原辅材料、最终产品、副产品、污染物以及火灾和爆炸伴生/次生物等物质列入《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B的有四氯化硅、氨气、甲苯、硫酸、氨水等，以上物质均具有一定的急性毒性，其中硫酸等具有腐蚀性，如发生泄漏进入大气、水体环境，可能对周边环境和人群生命健康造成危害。

各类化学物质的危险特性及分布见下表。

表7-16　　主要危险物质特性及分布一览表

名称	危险特性	分布
四氯化硅	危险性：能放出有毒蒸气，热稳定。空气中不燃烧，大于400℃时能与空气中的氧反应生成SiO_2。在潮湿空气中水解，可发烟；遇水激烈反应生成硅酸和盐酸；同许多金属氧化物反应生成氯化物；具有腐蚀性，能腐蚀铝和黄铜。对眼睛及上呼吸道有强烈刺激作用。高浓度可引起角膜混浊，呼吸道炎症，甚至肺水肿。皮肤接触后可引起组织坏死。 急性毒性：LC_{50}8000ppm，4h（大鼠吸入） 标准：车间卫生标准5mg/m³（前苏联） 毒性终点浓度1：170mg/m³；毒性终点浓度2：38mg/m³	生产用途：原料 使用场所：合成车间 贮存：储罐区
氨气	危险性：与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 急性毒性：LD_{50}350mg/kg（大鼠经口）；LC_{50}1390mg/m³，4小时，（大鼠吸入）。 标准：工作场所最高容许浓度30mg/m³；居住区大气中有害物质的最高容许浓度0.20mg/m³（一次值） 毒性终点浓度1：770mg/m³；毒性终点浓度2：110mg/m³	生产用途：原料 使用场所：合成车间 贮存：储罐区
甲苯	危险性：易燃，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。流速过快，容易产生和积聚静电。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。 急性毒性：LD_{50}5000mg/kg（大鼠经口）；LC_{50}12124mg/kg（兔经皮）；人吸入71.4g/m³，短时致死；人吸入3g/m³×1～8小时，急性中毒；人吸入0.2～0.3g/m³×8小时，中毒症状出现。 标准：工作场所最高容许浓度100mg/m³ 毒性终点浓度1：14000mg/m³；毒性终点浓度2：2100mg/m³	生产用途：辅料 使用场所：合成车间 贮存：储罐区
硫酸	危险性：与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。 毒性：属中等毒性。 急性毒性：LD_{50}80mg/kg(大鼠经口)；LC_{50}510mg/m³，2小时(大鼠吸入)；320mg/m³，2小时(小鼠吸入)。 标准：工作场所最高容许浓度2mg/m³；居住区大气中有害物质的最高容许浓度0.30mg/m³（一次值）、0.10mg/m³（日均值）。 毒性终点浓度1：160mg/m³；毒性终点浓度2：8.7mg/m³	生产用途：辅料 使用场所：尾气处理 贮存：硫酸储罐
氯化铵	危险性：不燃，具刺激性、腐蚀性。吸入、摄入或经皮肤吸收后对身体有害。对眼睛、皮肤和黏膜有刺激作用。 大鼠肌肉注射LD_{50}：30mg/kg；大鼠经口LD_{50} 1650mg/kg。	生产用途：副产品 存在场所：合成车间 贮存：产品库
硫酸铵	危险性：不燃，具刺激性。对眼睛、皮肤、黏膜和上呼吸道有刺激作用。受热分解产生有毒的烟气。 大鼠经口LD_{50}：3000mg/kg。	生产用途：副产品 存在场所：尾气处理 贮存：产品库

名称	危险特性	分布
20%氨水	危险性：其蒸气与空气混合,能形成爆炸性混合物。易放出氨气，温度越高，放出气体速度越快，可形成爆炸性气氛。燃烧生成有害的氮氧化物。 大鼠经口 LD_{50}：350mg/kg。	产品用途：副产品 存在场所：尾气处理 贮存：氨水储罐

7.2.6.2 环境风险类型及危害分析

（1）危险物质泄漏

项目生产过程中涉及的四氯化硅、液氨、甲苯、硫酸、氨水、硫酸铵等各种物料储存不当，泄漏后会对环境空气、土壤及地下水造成危害。生产中使用的四氯化硅、液氨、甲苯、硫酸等液态化学品，以及生产过程中其他各类液态原辅材料的物料，生产产生的工艺废水，在贮存、厂内输送及使用过程中如因防护不善造成其泄漏，发生泄漏后在无有效收集措施情况下可能会对周边水环境造成污染影响。

四氯化硅潮湿空气会产生氯化氢，这些有毒气体对眼、鼻、皮肤有刺激性和腐蚀性，防护不当，会造成作业场所人员及区域环境化学毒物的危害。

生产中产生硫酸、氯化铵、硫酸铵，如发生泄漏，有可能对周边操作人员造成腐蚀性伤害。

本项目涉及的四氯化硅、液氨、甲苯、硫酸、氯化铵、硫酸铵等危险品均采用汽车运至厂内，存在因交通事故引发危险化学品泄漏的危险。

（2）火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染

氨和甲苯均易燃，氨燃烧会产生二氧化氮，甲苯不完全燃烧会产生一氧化碳，会造成环境风险事故。

四氯化硅在湿空气中会发生水解，生成含氯化氢的腐蚀性气体。

综上所述，从生产工艺及主要介质的理化性质可以看出储罐区、合成车间为本项目风险的重点防护区域，建设单位在生产运营过程中应充分给予重视。

7.2.6.3 扩散途径分析

本项目事故状态下有毒有害物质的扩散途径主要有以下两个方面：

① 液氨、甲苯等危化品发生泄漏，有毒有害物质挥发；以及四氯化硅泄漏后遇湿空气产生腐蚀性气体氯化氢，以上有毒有害气体经大气环境扩散，对周边群众（特别是事故源下风向）的生命健康造成危害，同时也会造成环境空气的污染；

② 四氯化硅、液氨、甲苯、硫酸、氨水等液态物料发生泄漏，火灾事故状态下使用消防水产生消防废水，上述液态有毒有害废液、废水，在无有效应急措施情况

下，事故液将沿厂区地面逸散，部分将通过厂区排水系统进入地表水体，对地表水体造成严重污染，同时受污染流域的浅层地下水和土壤亦会受到污染影响。

本项目在运输危险化学品时若发生交通事故引发危险化学品泄漏，或火灾爆炸将对事故发生地附近的环境空气、地表水、地下水、土壤造成污染。

表7-17　　危险物质扩散途径表

事故类型	事故位置	物质形态	污染物转移途径		
			大气	地表水	土壤、地下水
危险物质泄漏	管道、设备、储罐、液池等	气态	扩散	/	/
		液态	/	漫流	渗透、吸收
		固态	/	/	渗透、吸收
火灾、爆炸等伴生/次生污染	管道、设备、储罐、液池等	气态	扩散	/	/
		液态	/	漫流	渗透、吸收

7.2.6.4 风险识别结果

根据以上识别内容，本项目环境风险识别结果见下表。

表7-18　　建设项目环境风险识别表

危险单元	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
合成车间	管道、阀门、液氨精制工序、氨解反应等	四氯化硅、液氨、甲苯、氯化铵、氨水	危险物质泄漏	通过扩散进入环境空气；通过地表漫流进入地表水；通过渗透、吸收进入土壤及地下水	周边村庄、地表水、土壤、地下水
			火灾、爆炸等伴生/次生污染	通过扩散进入环境空气；通过地表漫流进入地表水；通过渗透、吸收进入土壤及地下水	周边村庄、地表水、土壤、地下水
煅烧车间	管道、阀门、焙烧炉等	氨、甲苯	危险物质泄漏	通过扩散进入环境空气	周边村庄、土壤
			火灾、爆炸等伴生/次生污染	通过扩散进入环境空气；通过地表漫流进入地表水；通过渗透、吸收进入土壤及地下水	周边村庄、地表水、土壤、地下水
储罐区	管道、阀门、储罐等	四氯化硅、液氨、甲苯	危险物质泄漏	通过扩散进入环境空气；通过地表漫流进入地表水；通过渗透、吸收进入土壤及地下水	周边村庄、地表水、土壤、地下水
			火灾、爆炸等伴生/次生污染	通过扩散进入环境空气；通过地表漫流进入地表水；通过渗透、吸收进入土壤及地下水	周边村庄、地表水、土壤、地下水
产品	桶、罐等	氮化硅、氯化	危险物质	-	-

危险单元	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
库		铵、硫酸铵	泄漏		
废气处理装置	管道、阀门等	氨气、甲苯、硫酸、氨水	危险物质泄漏	通过扩散进入环境空气；通过地表漫流进入地表水；通过渗透、吸收进入土壤及地下水	周边村庄、地表水、土壤、地下水

7.2.7 风险事故情形分析

发生环境风险事故原因是多方面的，主要是有毒有害物料泄漏、易燃物质火灾爆炸产生二次污染物等，本项目生产过程中主要危险物质是四氯化硅、氨气、甲苯、硫酸等有毒有害物，如发生泄漏，或泄漏后发生火灾爆炸及水解，可能会给人员生命和周围环境造成一定的影响。

根据本项目风险识别结果，本项目环境风险源主要有：储存及使用四氯化硅、氨气、甲苯等毒性物质的储罐、设备、输送管道；硫酸储存容器等；以及生产废水和消防废水事故排放等，评价按照大气环境风险、地表水环境风险以及地下水环境风险三个要素，对上述事故情况进行分析，筛选具有代表性的风险事故情形，并合理设定事故源项。

7.2.7.1 风险事故情形设定

（1）重点危险物质筛选

本项目生产过程中涉及的原料、辅料和产品中，大部分物料具有毒性，有部分物料具有易燃、易爆特性。列入《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B的有四氯化硅、氨气、甲苯、硫酸、氨水（20%）等。

本次风险评价依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B表B.2、《化学品分类和标签规范 第7部分：易燃液体》（GB30000.7-2013）和《化学品分类和标签规范 第18部分：急性毒性》（GB30000.8-2013）对危险物质进行筛选。本项目涉及重点毒性、易燃物质情况见下表。

表7-19　　危险物质筛选情况一览表

物质名称	急性毒性类别	闪点（℃）	易燃类别	燃烧产物	沸点（℃）	毒性终点浓度（mg/m^3）		备注
						-1	-2	
四氯化硅	-	-	-	-	57.6	170	38	酸性腐蚀品 水解释放氯化氢
氨气	类别 4	-	类别 1	二氧化氮	-33	770	110	-
甲苯	类别 5	4	类别 1	一氧化碳	110.6	14000	2100	-

物质名称	急性毒性类别	闪点（℃）	易燃类别	燃烧产物	沸点（℃）	毒性终点浓度（mg/m³）		备注
						-1	-2	
				二氧化碳				
硫酸	类别 4	-	-	-	338	160	8.7	酸性腐蚀品
氨水（20%）	类别 4	-	-	二氧化氮	38	-	-	挥发氨气

由上表可知，本项目涉及的危险物质中氨气、甲苯危险性较大。四氯化硅受热或遇水分解放热，放出有毒的腐蚀性烟气危险性也较大。

因此，本次风险评价将四氯化硅、氨气、甲苯作为重点关注的危险物质，将其发生环境风险事故的源项作为事故源强。

7.2.7.2 危险单元及风险源筛选

本项目涉及危险物质的储存，危险物质在高温、带压设备中的使用等环节，设备、管道、阀门、储罐等都有发生事故，造成危险物质泄漏及发生火灾、爆炸等伴生/次生污染的可能。根据本项目工艺及设备配置，对危险单元及风险源进行筛选。

表7-20 危险单元及风险源筛选表

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	是否筛选为重点风险源	筛选原因
合成车间	管道、阀门、氨解发生器等	四氯化硅、液氨、甲苯、氯化铵	危险物质泄漏	否	设备低温、常压运行，发生管道、阀门损坏泄漏的风险较小
			火灾、爆炸等伴生/次生污染	否	合成车间设备低温、常压反应，产生火灾可能性小
煅烧车间	煅烧炉等	氨气、甲苯	危险物质泄漏	否	危险物质存在量小
储罐区	管道、阀门、储罐等	四氯化硅	危险物质泄漏	是	危险物质储存量较大，若发生管道、阀门破损事故，环境影响较大
			火灾、爆炸等伴生/次生污染	是	危险物质储存量较大，若发生火灾、爆炸事故，环境影响较大
		液氨	危险物质泄漏	是	危险物质储存量较大，若发生管道、阀门破损事故，环境影响较大
			火灾、爆炸等伴生/次生污染	否	燃烧产物危险性相对较小
		甲苯	危险物质泄漏	是	危险物质储存量较大，若发生管道、阀门破损事故，环境影响较大

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	是否筛选为重点风险源	筛选原因
			火灾、爆炸等伴生/次生污染	否	燃烧产物危险性相对较小
尾气处理	管道、阀门等	氨气、甲苯、硫酸、氨水（20%）	危险物质泄漏	否	危险物质存在量较小

由以上分析可知，筛选罐区的危险物质泄漏及火灾、爆炸等伴生/次生污染为本项目重点风险源。

7.2.7.3 生产系统危险性识别

本项目涉及的有毒有害危险化学品主要危险危害特性为易燃、易水解、毒害性、腐蚀性等，存在着能量、有害物质失去控制，从而引发有害物质泄漏、燃烧等造成的毒性危害以及腐蚀性液体泄漏所导致的毒性危害和腐蚀危害，主要生产设施风险来源于易燃、毒性、腐蚀性物料的生产和贮存设施。

本项目各生产装置、设备存在的潜在事故危险主要有：危险物质泄漏和火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染。

（1）生产装置危险性识别

氨解反应器中存在四氯化硅、甲苯、氨气，如发生泄漏，会引发污染事故。过滤、洗涤使用液氨，存在泄漏风险。闪蒸、精馏提纯也存在液氨泄漏风险。

此外，电气系统、仪表控制操作系统等也存在火灾、甚至爆炸的潜在危害；生产过程中涉及到的压力装置，在压力失控时有发生物理性爆炸的潜在危险。

（2）储运设施危险性识别

本项目储罐依托氮化硅项目（一期）储罐区，包括四氯化硅罐、甲苯罐及液氨罐。存储四氯化硅、甲苯、液氨等有毒有害危险化学品，如管道、阀门、容器连接处密封不良、腐蚀或超期服役，会造成物料的泄漏事故。

本项目储罐区物质储存情况见下表。

表7-21　　储罐区储存情况列表

序号	设备名称	型号	数量（台/套）	介质	设计温度/℃	设计压力/MPa（g）	操作温度/℃	操作压力/MPa（g）	材质	备注
1	四氯化硅储罐	V=40m^3、立式	4	四氯化硅	常温	1.0	常温	0.05	316L	
2	四氯化硅应急储罐	V=40m^3、卧式	1	四氯化硅	常温	1.0	常温	0.05	316L	

3	液氨储罐	V=35m³、立式	4	液氨	常温	**1.6**	-20~50	1.0	Q345R	三用一备
4	甲苯储罐	V=28m³、立式	1	甲苯	常温	**0.15**	常温	0.05	316L	-
5	副产甲苯储罐	V=40m³、立式	1	甲苯	常温	**0.15**	常温	0.05	316L	-

（3）环保设施危险性识别

尾气含氨气、甲苯，经过尾气处理装置回收部分氨气、甲苯，尾气吸收塔以水和硫酸为吸收剂。若尾气处理系统出现故障，氨气、甲苯直接排放，造成废气污染物超标排放，对环境空气产生影响；若硫酸泄漏，有腐蚀危险，有污染地表水及土壤的可能。

本项目废水送一期工程酸性废水处理系统。若出现停电、处理设施故障等情况，可能造成水污染风险事故。一旦出现污水处理的故障，将使污水处理效率下降或污水处理设施的停止运转，将会有大量超标的污水直接排入市政管网。若污水处理设施出现破损，未处理的废水可能出现大量泄漏，污染地表水、地下水、土壤的可能。

本项目生产系统危险性识别见下表。

表7-22　　生产系统危险性识别表

系统	危险单元	危险物质	危险性	存在条件	触发因素
生产装置	合成车间	四氯化硅	毒性、遇水产生氯化氢	低温、微压	操作不当、管道破裂、阀门破裂、设备破损、火灾
		液氨	毒性、易燃易爆	低温、微压	
		甲苯	毒性、易燃易爆	低温、微压	
	煅烧车间	氨气	毒性、易燃易爆	高温、微压	操作不当、阀门破裂、设备破损、火灾
		甲苯	毒性、易燃易爆	高温、微压	
储运设施	罐区	四氯化硅	毒性、遇水产生氯化氢	常温、常压	操作不当、管道破裂、阀门破裂、设备破损、火灾
		液氨	毒性、易燃易爆	低温、高压	
		甲苯	毒性、易燃易爆	常温、常压	
环保设施	尾气处理(合成车间)	氨气	毒性、易燃易爆	常温、常压	操作不当、管道破裂、阀门破裂、设备故障、设备破损
		甲苯	毒性、易燃易爆	常温、常压	
		硫酸	腐蚀性	常温、常压	
		氨水（20%）	毒性、易燃易爆	常温、常压	
	酸性废水处理系统	盐酸	腐蚀性	常温、常压	操作不当、管道破裂、阀门破裂、设备故障、设备破碎
		硝酸	腐蚀性	常温、常压	
		氢氟酸	腐蚀性	常温、常压	

由上表可以看出，该项目实际建设内容中各生产装置、设备存在的环境风险类

型主要有以下几个方面：危险物质泄漏；火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染。

7.2.7.4 风险事故情形设定

通过以上筛选分析，确定本项目风险事故情形如下。

表7-23 风险事故情形设定表

环境要素	环境风险类型	危险单元	风险源		主要危险物质	发生频率
大气环境风险事故	危险物质泄漏	储罐区	各储罐 10mm 孔径泄漏		四氯化硅、液氨、甲苯	1.00×10^{-4}/a
			各储罐 10min 内储罐泄漏		四氯化硅、液氨、甲苯	5.00×10^{-6}/a
			各储罐全破裂		四氯化硅、液氨、甲苯	5.00×10^{-6}/a
			各储罐进、出料管 10%管径泄漏		四氯化硅、液氨、甲苯	5.00×10^{-6}/a
			各储罐进、出料管全管径泄漏		四氯化硅、液氨、甲苯	1.00×10^{-6}/a
		合成车间	各反应器、储罐 10mm 孔径泄漏		四氯化硅、液氨、甲苯、硫酸、氨水（20%）	1.00×10^{-4}/a
			各反应器、储罐 10min 内储罐泄漏		四氯化硅、液氨、甲苯、硫酸、氨水（20%）	5.00×10^{-6}/a
			液氨精制塔、各反应器、储罐全破裂		四氯化硅、液氨、甲苯、硫酸、氨水（20%）	5.00×10^{-6}/a
		煅烧车间	各反应器、储罐 10mm 孔径泄漏		氨、甲苯	1.00×10^{-4}/a
			各反应器、储罐 10min 内储罐泄漏		氨、甲苯	5.00×10^{-6}/a
			各反应器、储罐全破裂		氨、甲苯	5.00×10^{-6}/a
	火灾、爆炸等伴生/次生污染	储罐区	四氯化硅储罐 10mm 孔径泄漏	水解	氯化氢	1.00×10^{-4}/a
			四氯化硅储罐 10min 内储罐泄漏	水解	氯化氢	5.00×10^{-6}/a
			四氯化硅储罐全破裂	水解	氯化氢	5.00×10^{-6}/a
			四氯化硅储罐进、出料管 10%管径泄漏	水解	氯化氢	5.00×10^{-6}/a
			四氯化硅储罐进、出料管全管径泄漏	水解	氯化氢	1.00×10^{-6}/a
地表水环境风险事故	危险物质泄漏	储罐区	各储罐 10mm 孔径泄漏		四氯化硅、液氨、甲苯	1.00×10^{-4}/a
			各储罐 10min 内储罐泄漏完燃烧		四氯化硅、液氨、甲苯	5.00×10^{-6}/a
			各储罐全破裂燃烧		四氯化硅、液氨、甲苯	5.00×10^{-6}/a
			各储罐进、出料管 10%管径泄漏		四氯化硅、液氨、甲苯	5.00×10^{-6}/a
			各储罐进、出料管全管径泄漏		四氯化硅、液氨、甲苯	1.00×10^{-6}/a
		合成车间	各储罐 10mm 孔径泄漏		四氯化硅、液氨、甲苯、硫酸、氨水（20%）	1.00×10^{-4}/a
			各储罐 10min 内储罐泄漏		四氯化硅、液氨、甲苯、硫酸、氨水（20%）	5.00×10^{-6}/a
			各储罐全破裂		四氯化硅、液氨、甲苯、硫酸、氨水（20%）	5.00×10^{-6}/a
	伴生/	储罐	储罐泄漏燃烧消防废水泄漏		四氯化硅、甲苯、氨	1.00×10^{-6}/a

环境要素	环境风险类型	危险单元	风险源	主要危险物质	发生频率
	次生污染	区			
地下水、土壤环境风险事故	危险物质泄漏	储罐区	各储罐 10mm 孔径泄漏	四氯化硅、液氨、甲苯	1.00×10^{-4}/a
			各储罐 10min 内储罐泄漏完燃烧	四氯化硅、液氨、甲苯	5.00×10^{-6}/a
			各储罐全破裂燃烧	四氯化硅、液氨、甲苯	5.00×10^{-6}/a
			各储罐进、出料管 10%管径泄漏	四氯化硅、液氨、甲苯	5.00×10^{-6}/a
			各储罐进、出料管全管径泄漏	四氯化硅、液氨、甲苯	1.00×10^{-6}/a
		合成车间	各储罐 10mm 孔径泄漏	四氯化硅、液氨、甲苯、硫酸、氨水（20%）	1.00×10^{-4}/a
			各储罐 10min 内储罐泄漏	四氯化硅、液氨、甲苯、硫酸、氨水（20%）	5.00×10^{-6}/a
			各储罐全破裂	四氯化硅、液氨、甲苯、硫酸、氨水（20%）	5.00×10^{-6}/a
	伴生/次生污染	储罐区	储罐泄漏燃烧消防废水泄漏	四氯化硅、甲苯、氨	1.00×10^{-6}/a

由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。

7.2.7.5 最大可信事故

参考国内涉以上危险物质使用和运输等事故类型及危害程度，物料的泄漏事故相对较为易发，如发生大规模泄漏将会对环境造成严重的污染影响。存在物料泄漏潜在危害的装置主要包括：各类储罐、生产装置及物料输送管线等，其中储罐、钢瓶和生产装置按规范进行设计和制造，储存或生产压力为常压或负压，因此储罐罐体、钢瓶和生产装置本身出现破损而引发泄漏的概率极低。通过对储罐、钢瓶和生产装置的结构分析及类比调查，确定物料输送过程的进、出料管及排污管接头是相对易发生泄漏的地方。因此，本次物质泄漏重点关注的危险物质生产设备、储罐罐体或钢瓶连接管道发生管径破裂而引发的泄漏。

四氯化硅遇湿空气易发生水解，产生腐蚀性气体氯化氢，可能造成环境污染影响。本项目使用和生产四氯化硅的场所为合成车间，贮存场所为四氯化硅罐区。

液氨具有急性毒性，如发生泄漏可能造成环境污染影响及人员伤害。液氨为易燃品，泄漏后存在火灾的可能性，燃烧产生包括二氧化氮等污染物。本项目使用氨的场所为合成车间，贮存场所为液氨罐区。

甲苯为易燃品，加之燃点较低，泄漏后存在火灾的可能性，燃烧产生包括一氧

化碳等有毒二次污染物，如泄漏量较大并且发生燃烧，则有可能造成严重的环境污染影响。本项目使用甲苯的场所为合成车间，贮存场所为甲苯罐区。

本项目的管道较多，其中可能造成环境风险的主要为各装置的原料和产品输送管道，此类管道均为架空布置，在管道两端均设有切断阀门。一旦发生泄漏事故，由于架空布置，事故容易发现，从而不容易导致火灾、爆炸等严重后果，在关闭两端的切断阀门后，泄漏的危险物质数量也会远小于储罐区。

四氯化硅罐区储存物质为四氯化硅，四氯化硅为不燃物，在常温下为液态物质。泄漏后不存在火灾的危险性，遇水分解产生氯化氢。因此四氯化硅储罐发生泄漏以及四氯化硅储罐进出料管发生泄漏且泄漏物质水解不作为储罐区的最大可信事故。

由于已建工程四氯化硅储罐有100m^{3}及50m^{3}规格，四氯化硅储存量远大于本项目。已建工程已对四氯化硅储罐进出料管泄漏进行了计算及预测；对毒性更大、更易水解的三氯化硅进行了水解次生污染物的预测。本项目四氯化硅储罐事故情形影响不大于已建工程，影响后果可参考已建工程预测结果。

由于本项目原料储罐不新增储罐，全部依托氮化硅项目（一期）2#储罐区四氯化硅储罐、甲苯储罐和液氨储罐，氮化硅项目（一期）已对甲苯储罐和液氨储罐泄露进行的计算及预测。目前甲苯储罐及液氨储罐已建成，储存参数较氮化硅项目（一期）有变动，本次重新计算及预测甲苯储罐和液氨储罐情形。本项目液氨及甲苯储罐储存，储罐阀门处是易发生泄漏的地方，多个储罐同时泄漏的几率较小，故本评价选取单个液氨储罐、甲苯储罐进出料管泄漏作为最大可信事故。

本项目新建装置区涉及液氨精制塔、管式反应、釜式反应、过滤洗涤、干燥等工序、尾气处理装置区甲苯罐及输送管道等。车间涉及危险物质的装置、管道事故类型主要有两种：一种是使用液态四氯化硅、液氨、甲苯的装置、管道，四氯化硅、液氨、甲苯在其内以液态形式存在，若装置、管道破损，四氯化硅、甲苯呈液态形式泄漏，液氨若泄漏，进入外环境呈气态形式泄漏；另一种是尾气处理装置、管道的泄漏，氨、甲苯呈气态形式存在。由于整个生产系统采用DCS自动控制系统，且各个装置前后及管道均设有阀门，如以上装置、管道发生泄漏事故，可系统自动控制或手动关闭泄漏点位前、后阀门，后续启动相应的应急处理措施，一般情况下泄漏事故可在短时间内得到控制。通过对设备、管道规格的分析，关闭前、后阀门后，泄漏节点的物料量有限。生产装置区中甲苯、液氨的存在量较大，因此将生产装置

管径破损，液氨两相流泄漏和甲苯液体泄漏作为生产装置区最大可信事故。

厂区设置有效容积3062m³初期雨水收集池1座、有效容积2730m³事故废水收集池1座，用于收集初期雨水、事故水及发生火灾后的消防废水。事故情况下产生的废水、初期雨水可得到收集，故本次评价不开展地表水风险评价预测工作，不设置地表水环境风险最大可信事故情形。

地下水环境风险事故情形同地下水环境预测与评价内容。

因此，本项目考虑最大可信事故见下表。

表7-24　　最大可信事故情形

序号	事故源	事故情形	污染物
1	液氨储罐	储罐阀门处 100%管径破裂	氨气
2	甲苯储罐	储罐阀门处 100%管径破裂	甲苯
3	**液氨精制塔**	**液氨精制塔管道 50mm 孔径破裂**	**氨气**
4	**尾气处理装置区甲苯罐**	**尾气处理装置区甲苯罐管道50mm孔径破裂**	**甲苯**

7.2.8 源项分析

本项目液氨储罐进出料管泄漏、液氨精制塔泄露为两相流泄漏；甲苯储罐进出料管泄漏、尾气处理装置区甲苯罐泄露为液体泄漏。

（1）液氨储罐两相流泄漏

两相流泄漏速度 Q_{LG} 选用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）推荐的两相流泄漏计算公式：

$$Q_{LG} = C_d A\sqrt{2\rho_m(P - P_C)}$$

式中：Q_{LG}——两相流泄漏速度，kg/s；

Cd——两相流泄漏系数，可取 0.8；

P_C ——临界压力，Pa，可取 P_C=0.55P；

P ——操作压力或容器压力，Pa；

A ——裂口面积，m^2；

ρ_m——两相混合物的平均密度，kg/m^3，由下式计算：

$$\rho_m = \frac{1}{\frac{F_V}{\rho_1} + \frac{1 - F_V}{\rho_2}}$$

式中：ρ_l——液体蒸发的蒸气密度，kg/m^3；

ρ_2——液体密度，kg/m^3；

F_V——蒸发的液体占液体总量的比例，由下式计算；

$$F_V = \frac{C_p(T_{LG} - T_C)}{H}$$

式中：C_p——两相混合物的定压比热，J/（kg·K）；

T_{LG}——两相混合物的温度，K；

T_C——液体在临界压力下的沸点，K；

H——液体的气化热，J/kg。

根据液氨储罐和液氨精制塔的各项技术参数，本项目液氨储罐进出料管泄漏、液氨精制塔泄露计算参数的选择详见下表。

表7-25　　计算参数的选取一览表

参 数	C_d	A（cm^2）	P（Pa）	ρ_1（kg/m^3）	ρ_2（kg/m^3）
氨（液氨储罐）	0.8	19.6	**1600000**	0.771	682.8
氨（液氨精制塔）	**0.8**	**19.6**	**600000**	**0.771**	**682.8**
参 数	**C_p（J/kg·K）**	**T_{LG}（K）**	**T_C（K）**	**H （J/kg）**	**Q_{LG}（kg/s）**
氨（液氨储罐）	4294	298	240	1370840	**3.87**
氨（液氨精制塔）	**4294**	**285**	**240**	**1370840**	**2.69**

（2）甲苯液体泄漏

液体泄漏速度Q_L选用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录F中推荐的柏努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L——液体泄漏速度，kg/s；

P——容器内介质压力，Pa；

P_0——环境压力，Pa，1.01×10^{5}Pa；

ρ——液体密度，kg/m^3，；

g——重力加速度，9.81m/s^2；

h——裂口之上液位高度，m；

C_d——液体泄漏系数，取值选用HJ 169-2018表F.1选取；

A——裂口面积，m^2。

工程设计中对物料泄漏设置了探测和紧急隔离系统单元，本次评价物料泄漏时

间设定为10min。**经计算，本项目甲苯储罐进出料管泄漏、尾气处理装置区甲苯罐管道泄露情况见下表。**

表7-26　　危险物质泄漏情况表

物料名称	液体泄漏系数	裂口面积（m^2）	密度ρ（kg/m^3）	裂口之上液位高度（m）	Q_L（kg/s）
甲苯（甲苯储罐）	0.65	8.04×10^{-4}	872	4.8	**6.58**
甲苯（尾气处理装置区甲苯罐）	**0.65**	**19.6×10^{-4}**	**872**	**0**	**11.89**

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。甲苯液体从储槽阀门接口处泄漏，接管距离地面有一定的距离，不会马上全部挥发，主要靠液体本身的热量和环境供给的热量来蒸发，同时在风的作用下进行分子转移。发生泄漏时，液体温度与环境温度基本相同，因此通常不会发生闪蒸和热量蒸发，泄漏后形成液池，主要由液池表面气流运动使液体蒸发，由于泄漏后液体流落到混凝土地坪上液面不断扩大，同时不断挥发并扩散转入大气，造成大气污染。

液池表面气流运动使液体蒸发，产生质量蒸发。质量蒸发速度Q_3按下式估算：

$$Q_3 = a \times p \times M /(R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：Q_3—质量蒸发速度，kg/s；

a, n—大气稳定度系数，取值见表 7-9；

p—液体表面蒸气压，Pa；

R—气体常数，$J/mol \cdot k$；

T_0—环境温度，k；

u—风速，m/s；

r—液池半径，m。

表7-27　　液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	α
不稳定（A,B）	0.2	3.846×10^{-3}
中性（D）	0.25	4.685×10^{-3}
稳定（E,F）	0.3	5.285×10^{-3}

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，计算液池的等效半径。

液体蒸发总量按下式计算：

$$W_p = Q_3 t_3$$

式中：W_p—液体蒸发总量，kg；

Q_3—质量蒸发速率，kg/s；

t_3—从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间。

液体蒸发计算参数见下表。

表7-28　　液体蒸发计算参数

物料名称	液池面积（m^2）	液体表面蒸气压（Pa）	环境温度（K）	风速（m/s）	Q_L（kg/s）	挥发量（kg）
甲苯（甲苯储罐）	50	2970	298	1.5	0.0104（最不利）	9.33
甲苯（尾气处理装置甲苯罐）	**160**	**2970**	**298**	**1.5**	**0.0503（最不利）**	**45.23**

根据以上环境风险事故源项分析，确定本项目风险事故源强见下表。

表7-29　　建设项目环境风险源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率/（kg/s）	释放或泄漏时间/min	最大释放或泄漏量/kg	泄漏液体蒸发量/kg	其它事故源参数
1	液氨储罐100%管径破裂	液氨储罐	氨气	大气	**3.87**	10	**2322**	-	两相流泄漏
2	甲苯储罐100%管径破裂	甲苯罐区	甲苯	大气	**6.58**	10	**3948**	9.33（最不利）	液体泄漏，形成液池后蒸发
3	**液氨精制塔管道50mm孔径破裂**	**合成车间**	**氨气**	**大气**	**2.69**	**10**	**1614**	**-**	**两相流泄漏**
4	**尾气处理装置甲苯罐管道50mm孔径破裂**	**尾气处理装置区**	**甲苯**	**大气**	**11.89**	**10**	**7134**	**45.23**	**液体泄漏，形成液池后蒸发**

7.2.9 风险预测与评价

7.2.9.1 大气环境风险评价

⑴ 大气毒性终点浓度

根据环境风险源项分析结果，本次大气环境风险预测对液氨泄漏事故、甲苯泄漏事故分别进行预测分析。

依据HJ169-2018附录H，其大气毒性终点浓度值详见下表。

表7-30　　大气毒性终点浓度值

序号	物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1/（mg/m³）	毒性终点浓度-2/（mg/m³）
1	氨	7664-41-7	770	110
2	甲苯	108-88-3	14000	2100

⑵ 预测模型及参数

① 预测模型

经计算，液氨泄漏气体为两相混合物，属重质气体，其泄漏事故采用SLAB模型；甲苯泄漏气体理查德森数Ri=0.057＜1/6，其泄漏事故采用AFTOX模型。以上预测模型为HJ169-2018推荐预测模型。

② 预测范围

本项目环境大气风险影响评价等级为二级，评价范围为距离四周厂界外5km。计算点包括特殊计算点和一般计算点，其中特殊计算点为评价范围内居民、学校、医院等主要敏感保护目标，一般计算点为下风向10m为间隔的点。

③ 预测参数

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）一级评价预测需选取最不利气象条件及事故发生地的最常见气象条件分别进行后果预测，预测模型主要参数详见下表。

表7-31　　大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	事故源经纬度/（°）		事故源类型
基本情况	液氨储罐 100%管径破裂	东经 112.50987	北纬 34.86711	连续排放源
	甲苯储罐 100%管径破裂	东经 112.51008	北纬 34.86703	液池蒸发
	液氨精制塔管道 50mm 孔径破裂	**东经 112.51087**	**北纬 34.86649**	**连续排放源**
	尾气装置区甲苯罐管道 50mm 孔径破裂	**东经 112.51089**	**北纬 34.86646**	**液池蒸发**
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/℃	25		
	相对湿度/%	50		
	稳定度	F		
其他参数	地表粗糙度/m	1		
	是否考虑地形	否		

参数类型	选项	事故源经纬度/（°）	事故源类型
	地形数据精度/m	/	

⑶ 泄漏事故预测

① 液氨储罐泄漏事故预测

最不利气象条件下，液氨储罐泄漏事故源下风向不同距离处及主要敏感点有毒有害物质的最大浓度和出现时间情况详见下表。

表7-32 最不利气象条件液氨储罐100%管径泄漏事故氨气预测结果一览表

代表性风险事故情况描述	液氨泄漏对周边环境造成影响				
环境风险类型	危险物质泄漏				
泄漏设备类型	常温带压储罐	操作温度/℃	25	操作压力/Pa	1600000
泄漏危险物质	氨气	最大存在量/kg	18505	泄漏孔径/mm	50
泄漏速率/（kg/s）	3.87	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	2322
泄漏高度/m	0.3	泄漏液体蒸发量/kg	-	泄漏频率/a	1.0×10^{-6}

事故后果预测							
大气（最不利气象条件）	危险物质	大气环境影响					
	氨气	指标	浓度值（mg/m³）		距事故源点最远影响距离/m		到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	770		70		6
		大气毒性终点浓度-2	110		230		7
		关心点浓度预测结果					
		敏感目标名称	超标时间/min		超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m³）	出现时间/（min）
		任庄村北村落*	浓度 1	/	/	40.0926	4
			浓度 2	/	/		
		古庄岭*	浓度 1	/	/	21.4715	15
			浓度 2	/	/		
		东南窑南村落*（南坡）	浓度 1	/	/	9.7813	8
			浓度 2	/	/		
		东南窑西村落*	浓度 1	/	/	5.5967	10
			浓度 2	/	/		
		任庄新村	浓度 1	/	/	8.5810	9
			浓度 2	/	/		
		平庄*	浓度 1	/	/	5.8320	10
			浓度 2	/	/		
		陡沟崖*	浓度 1	/	/	16.6992	7

			浓度 2	/	/		
		任庄村（主村）	浓度 1	/	/	17.6565	15
			浓度 2	/	/		
		东南窑*	浓度 1	/	/	11.3217	8
			浓度 2	/	/		
		堡子村	浓度 1	/	/	5.8809	10
			浓度 2	/	/		
		长秋村	浓度 1	/	/	5.4191	10
			浓度 2	/	/		
		孙凹*	浓度 1			5.5967	10
			浓度 2				
		柏疙瘩沟*	浓度 1			6.2709	10
			浓度 2				
		霞院村	浓度 1	/	/	2.0463	14
			浓度 2	/	/		
		东桐树凹*	浓度 1	/	/	3.7063	11
			浓度 2	/	/		
		韩凹*	浓度 1	/	/	1.9252	14
			浓度 2	/	/		
		学院村	浓度 1	/	/	1.7758	14
			浓度 2	/	/		
		蔡岭*	浓度 1	/	/	1.3039	16
			浓度 2	/	/		
		王岗寨*	浓度 1	/	/	2.2464	13
			浓度 2	/	/		
		柏疙瘩里沟*	浓度 1	/	/	2.4090	13
			浓度 2	/	/		
		高家庄*	浓度 1	/	/	1.2163	17
			浓度 2	/	/		
		东霞院	浓度 1	/	/	1.2520	17
			浓度 2	/	/		
		桐树凹东地*	浓度 1	/	/	1.2076	17
			浓度 2	/	/		
		马院村*	浓度 1	/	/	1.8905	14
			浓度 2	/	/		
		桐树凹村	浓度 1	/	/	2.2464	13
			浓度 2	/	/		
		十八孔井*	浓度 1	/	/	1.7151	15
			浓度 2	/	/		
		西桐树凹*	浓度 1	/	/	1.5284	15
			浓度 2	/	/		
		水泉沟村	浓度 1	/	/	1.5908	15

			浓度 2	/	/		
		王庄村	浓度 1	/	/	2.0648	14
			浓度 2	/	/		
		赵岭村	浓度 1	/	/	1.1657	17
			浓度 2	/	/		
		乔家咀*	浓度 1	/	/	0.8681	20
			浓度 2	/	/		
		滑庄沟西*	浓度 1	/	/	1.1301	17
			浓度 2	/	/		
		白鹤镇	浓度 1	/	/	0.8840	19
			浓度 2	/	/		
		滑庄*	浓度 1	/	/	0.9656	19
			浓度 2	/	/		
		庆山村	浓度 1	/	/	0.5793	23
			浓度 2	/	/		
		徐岭村	浓度 1	/	/	0.6907	22
			浓度 2	/	/		
		王家咀*	浓度 1	/	/	0.6608	22
			浓度 2	/	/		
		黄家咀*	浓度 1	/	/	0.5479	24
			浓度 2	/	/		
		崔岭*	浓度 1	/	/	0.5175	24
			浓度 2	/	/		
		桐乐村	浓度 1	/	/	0.6677	22
			浓度 2	/	/		
		陈家沟*	浓度 1	/	/	0.4597	26
			浓度 2	/	/		
		雷庄村	浓度 1	/	/	0.4935	25
			浓度 2	/	/		
		新兴村*	浓度 1	/	/	0.6684	22
			浓度 2	/	/		
		文明沟*	浓度 1	/	/	0.6121	23
			浓度 2	/	/		
		邓家沟*	浓度 1	/	/	0.5796	23
			浓度 2	/	/		
		落驾沟村	浓度 1	/	/	0.3908	28
			浓度 2	/	/		
		韩家咀*	浓度 1	/	/	0.5081	25
			浓度 2	/	/		
		七里头西沟*	浓度 1	/	/	0.4414	26
			浓度 2	/	/		
		七里村	浓度 1	/	/	0.4300	27

			浓度 2	/	/		
		李家寨*	浓度 1	/	/	0.4730	25
			浓度 2	/	/		
		丁庄村	浓度 1	/	/	0.4615	26
			浓度 2	/	/		
		接沟*	浓度 1	/	/	0.4653	26
			浓度 2	/	/		
		贾村	浓度 1	/	/	0.4204	27
			浓度 2	/	/		
		渡口	浓度 1	/	/	0.4400	26
			浓度 2	/	/		
		大谷堆槐*	浓度 1	/	/	0.3662	28
			浓度 2	/	/		
		金十字*	浓度 1	/	/	0.4040	27
			浓度 2	/	/		
		朱庄村	浓度 1	/	/	0.4470	26
			浓度 2	/	/		
		亮旗荒	浓度 1	/	/	0.3962	28
			浓度 2	/	/		
		孟津白鹤镇西霞院小学	浓度 1	/	/	1.4373	16
			浓度 2	/	/		
		孟津白鹤镇初级中学	浓度 1	/	/	0.5523	24
			浓度 2	/	/		
		白鹤镇中心小学	浓度 1	/	/	0.4400	26
			浓度 2	/	/		
		白鹤中心卫生院	浓度 1	/	/	0.4730	25
			浓度 2	/	/		
		全部敏感目标均未达到大气毒性终点浓度；除以上敏感目标外，其余敏感目标均未受到风险事故影响，未计算出最大浓度。					
		事故源点下风向不同距离预测结果					
		距离/（m）	**最大浓度/（mg/m³）**		**出现时间/（min）**		
		10	5813.9000		5.1		
		20	3382.3000		5.1		
		30	2301.8000		5.2		
		40	1660.9000		5.3		
		50	1250.2000		5.4		
		60	972.1200		5.4		
		70	782.5300		5.5		
		80	639.3300		5.6		
		90	531.9600		5.7		
		100	451.4900		5.7		

		200	144.3000	6.5
		300	72.2340	7.2
		400	43.8550	8.0
		500	29.4670	8.7
		600	21.3540	9.5
		700	16.2050	10.2
		800	12.4540	10.9
		900	9.8693	11.5
		1000	8.0669	12.1
		1500	3.7024	15.2
		2000	2.1404	18.1
		2500	1.4049	20.9
		3000	0.9950	23.7
		3500	0.7433	26.4
		4000	0.5791	29.0
		4500	0.4633	31.6
		5000	0.3813	34.2

最不利气象条件下，液氨储罐100%管径泄漏事故氨气预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围见下图。



图 7-2 **最不利气象液氨储罐 100%管径泄漏事故氨气影响范围图**

（注：图中红色圆圈为毒性终点浓度-1 范围，半径 70m；黄色圆圈为毒性终点浓度-2 范围，半径 230m。）

② 甲苯储罐泄漏事故预测

最不利气象条件下，甲苯储罐100%管径泄漏事故源下风向不同距离处及主要敏感点有毒有害物质的最大浓度和出现时间情况详见下表。

表7-33 最不利气象条件甲苯储罐100%管径泄漏事故预测结果一览表

<table>
<tr><td colspan="2">代表性风险事故情况描述</td><td colspan="6">甲苯储罐泄漏对周边环境造成影响</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险类型</td><td colspan="6">危险物质泄漏</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏设备类型</td><td>常温带压储罐</td><td>操作温度/℃</td><td>25</td><td>操作压力/Pa</td><td colspan="2">150000</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏危险物质</td><td>甲苯</td><td>最大存在量/kg</td><td>19530</td><td>泄漏孔径/mm</td><td colspan="2">32</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏速率/（kg/s）</td><td>6.58</td><td>泄漏时间/min</td><td>10</td><td>泄漏量/kg</td><td colspan="2">3948</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏高度/m</td><td>0.3</td><td>泄漏液体蒸发量/kg</td><td>0.0104</td><td>泄漏频率/a</td><td colspan="2">1.0×10^{-6}</td></tr>
<tr><td colspan="8">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="20">大气（最不利气象条件）</td><td>危险物质</td><td colspan="6">大气环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="20">甲苯</td><td>指标</td><td>浓度值（mg/m³）</td><td colspan="3">距事故源点最远影响距离/m</td><td>到达时间/min</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-1</td><td>14000</td><td colspan="3" rowspan="2">计算浓度均小于阈值，此阈值及以上，无对应位置</td><td></td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td>2100</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="6">关心点浓度预测结果</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td colspan="2">最大浓度/（mg/m³）</td><td colspan="3">出现时间/（min）</td></tr>
<tr><td>任庄村北村落*</td><td colspan="2">0.1623</td><td colspan="3">4</td></tr>
<tr><td>古庄岭*</td><td colspan="2">0.0889</td><td colspan="3">5</td></tr>
<tr><td>东南窑南村落*（南坡）</td><td colspan="2">0.0423</td><td colspan="3">8</td></tr>
<tr><td>东南窑西村落*</td><td colspan="2">0.0245</td><td colspan="3">10</td></tr>
<tr><td>任庄新村</td><td colspan="2">0.0371</td><td colspan="3">8</td></tr>
<tr><td>平庄*</td><td colspan="2">0.0255</td><td colspan="3">10</td></tr>
<tr><td>陡沟崖*</td><td colspan="2">0.0697</td><td colspan="3">6</td></tr>
<tr><td>任庄村（主村）</td><td colspan="2">0.0734</td><td colspan="3">6</td></tr>
<tr><td>东南窑*</td><td colspan="2">0.0486</td><td colspan="3">7</td></tr>
<tr><td>堡子村</td><td colspan="2">0.0257</td><td colspan="3">10</td></tr>
<tr><td>长秋村</td><td colspan="2">0.0237</td><td colspan="3">11</td></tr>
<tr><td>孙凹*</td><td colspan="2">0.0245</td><td colspan="3">10</td></tr>
<tr><td>柏疙瘩沟*</td><td colspan="2">0.0274</td><td colspan="3">10</td></tr>
<tr><td>霞院村</td><td colspan="2">0.0068</td><td colspan="3">30</td></tr>
<tr><td>东桐树凹*</td><td colspan="2">0.0163</td><td colspan="3">13</td></tr>
<tr><td>韩凹*</td><td colspan="2">0.0062</td><td colspan="3">30</td></tr>
<tr><td>学院村</td><td colspan="2">0.0056</td><td colspan="3">31</td></tr>
<tr><td>蔡岭*</td><td colspan="2">0.0037</td><td colspan="3">35</td></tr>
</table>

		王岗寨*	0.0077	29
		柏疙瘩里沟*	0.0084	28
		高家庄*	0.0034	37
		东霞院	0.0035	36
		桐树凹东地*	0.0034	37
		马院村*	0.0061	31
		桐树凹村	0.0077	29
		十八孔井*	0.0054	32
		西桐树凹*	0.0046	33
		水泉沟村	0.0049	33
		王庄村	0.0069	30
		赵岭村	0.0032	37
		乔家咀*	0.0022	42
		滑庄沟西*	0.0031	38
		白鹤镇	0.0022	41
		滑庄*	0.0025	40
		庆山村	0.0014	51
		徐岭村	0.0017	47
		王家咀*	0.0016	48
		黄家咀*	0.0013	51
		崔岭*	0.0012	51
		桐乐村	0.0016	47
		陈家沟*	0.0011	56
		雷庄村	0.0012	56
		新兴村*	0.0016	47
		文明沟*	0.0014	47
		邓家沟*	0.0014	51
		落驾沟村	0.0009	58
		韩家咀*	0.0012	53
		七里头西沟*	0.0010	54
		七里村	0.0010	56
		李家寨*	0.0011	53
		丁庄村	0.0011	55
		接沟*	0.0011	55
		贾村	0.0010	58
		渡口	0.0010	54
		大谷堆槐*	0.0009	63
		金十字*	0.0009	56
		朱庄村	0.0010	53

		亮旗荒	0.0009	57
		孟津白鹤镇西霞院小学	0.0043	35
		孟津白鹤镇初级中学	0.0013	51
		白鹤镇中心小学	0.0010	54
		白鹤中心卫生院	0.0011	53
		事故源点下风向不同距离预测结果		
		距离/（m）	**最大浓度/（mg/m³）**	**出现时间/（min）**
		10	137.8100	0.1
		20	51.1160	0.2
		30	25.7940	0.3
		40	15.5400	0.4
		50	10.4090	0.6
		60	7.4758	0.7
		70	5.6396	0.8
		80	4.4127	0.9
		90	3.5514	1.0
		100	2.9228	1.1
		200	0.8044	2.2
		300	0.3765	3.3
		400	0.2194	4.4
		500	0.1442	5.6
		600	0.1024	6.7
		700	0.0766	7.8
		800	0.0592	8.9
		900	0.0470	10.0
		1000	0.0382	11.1
		1500	0.0152	23.7
		2000	0.0076	29.2
		2500	0.0043	34.8
		3000	0.0027	40.3
		3500	0.0019	45.9
		4000	0.0014	51.4
		4500	0.0011	57.0
		5000	0.0009	62.6

最不利气象条件下，甲苯储罐100%管径泄漏事故预测浓度未达到毒性终点浓度。

③ 液氨精制塔泄漏事故预测

最不利气象条件下，液氨精制塔泄漏事故源下风向不同距离处及主要敏感点有毒有害物质的最大浓度和出现时间情况详见下表。

表7-34 最不利气象条件液氨精制塔管道50mm孔径破裂泄漏事故氨气预测结果一览表

代表性风险事故情况描述	液氨泄漏对周边环境造成影响					
环境风险类型	危险物质泄漏					
泄漏设备类型	常温带压精制塔	操作温度/℃		12	操作压力/Pa	600000
泄漏危险物质	氨气	最大存在量/kg		6090	泄漏孔径/mm	50
泄漏速率/（kg/s）	2.69	泄漏时间/min		10	泄漏量/kg	1614
泄漏高度/m	0.3	泄漏液体蒸发量/kg		-	泄漏频率/a	1.0×10^{-6}
事故后果预测						
大气（最不利气象条件）	危险物质	大气环境影响				
	氨气	指标	浓度值（mg/m³）		距事故源点最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	770		40	5
		大气毒性终点浓度-2	110		200	7
		关心点浓度预测结果				
		敏感目标名称	超标时间/min		超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m³）	出现时间/（min）
		任庄村北村落*	浓度1	/	/	34.5408	4
			浓度2	/	/		
		古庄岭*	浓度1	/	/	18.8287	5
			浓度2	/	/		
		东南窑南村落*（南坡）	浓度1	/	/	8.7509	8
			浓度2	/	/		
		东南窑西村落*	浓度1	/	/	5.0550	10
			浓度2	/	/		
		任庄新村	浓度1	/	/	7.6935	9
			浓度2	/	/		
		平庄*	浓度1	/	/	5.2637	10
			浓度2	/	/		
		陡沟崖*	浓度1	/	/	14.8097	7
			浓度2	/	/		
		任庄村（主村）	浓度1	/	/	15.6416	15
			浓度2	/	/		
		东南窑*	浓度1	/	/	10.1037	8
			浓度2	/	/		
		堡子村	浓度1	/	/	5.3071	10
			浓度2	/	/		

		长秋村	浓度 1	/	/	4.8972	10
			浓度 2	/	/		
		孙凹*	浓度 1			5.0550	10
			浓度 2				
		柏疙瘩沟*	浓度 1			5.6531	10
			浓度 2				
		霞院村	浓度 1	/	/	1.8766	14
			浓度 2	/	/		
		东桐树凹*	浓度 1	/	/	3.3695	11
			浓度 2	/	/		
		韩凹*	浓度 1	/	/	1.7668	14
			浓度 2	/	/		
		学院村	浓度 1	/	/	1.6314	14
			浓度 2	/	/		
		蔡岭*	浓度 1	/	/	1.2023	16
			浓度 2	/	/		
		王岗寨*	浓度 1	/	/	2.0577	13
			浓度 2	/	/		
		柏疙瘩里沟*	浓度 1	/	/	2.2044	13
			浓度 2	/	/		
		高家庄*	浓度 1	/	/	1.1225	17
			浓度 2	/	/		
		东霞院	浓度 1	/	/	1.1550	17
			浓度 2	/	/		
		桐树凹东地*	浓度 1	/	/	1.1146	17
			浓度 2	/	/		
		马院村*	浓度 1	/	/	1.7354	14
			浓度 2	/	/		
		桐树凹村	浓度 1	/	/	2.0577	13
			浓度 2	/	/		
		十八孔井*	浓度 1	/	/	1.5765	15
			浓度 2	/	/		
		西桐树凹*	浓度 1	/	/	1.4068	15
			浓度 2	/	/		
		水泉沟村	浓度 1	/	/	1.4636	15
			浓度 2	/	/		
		王庄村	浓度 1	/	/	1.8934	14
			浓度 2	/	/		
		赵岭村	浓度 1	/	/	1.0763	17
			浓度 2	/	/		
		乔家咀*	浓度 1	/	/	0.8040	20
			浓度 2	/	/		

		滑庄沟西*	浓度 1	/	/	1.0438	17
			浓度 2	/	/		
		白鹤镇	浓度 1	/	/	0.8186	19
			浓度 2	/	/		
		滑庄*	浓度 1	/	/	0.8934	19
			浓度 2	/	/		
		庆山村	浓度 1	/	/	0.5386	23
			浓度 2	/	/		
		徐岭村	浓度 1	/	/	0.6412	22
			浓度 2	/	/		
		王家咀*	浓度 1	/	/	0.6137	22
			浓度 2	/	/		
		黄家咀*	浓度 1	/	/	0.5097	24
			浓度 2	/	/		
		崔岭*	浓度 1	/	/	0.4816	24
			浓度 2	/	/		
		桐乐村	浓度 1	/	/	0.6200	22
			浓度 2	/	/		
		陈家沟*	浓度 1	/	/	0.4282	26
			浓度 2	/	/		
		雷庄村	浓度 1	/	/	0.4595	25
			浓度 2	/	/		
		新兴村*	浓度 1	/	/	0.6206	22
			浓度 2	/	/		
		文明沟*	浓度 1	/	/	0.5688	23
			浓度 2	/	/		
		邓家沟*	浓度 1	/	/	0.5388	23
			浓度 2	/	/		
		落驾沟村	浓度 1	/	/	0.3646	28
			浓度 2	/	/		
		韩家咀*	浓度 1	/	/	0.4730	25
			浓度 2	/	/		
		七里头西沟*	浓度 1	/	/	0.4114	26
			浓度 2	/	/		
		七里村	浓度 1	/	/	0.4009	27
			浓度 2	/	/		
		李家寨*	浓度 1	/	/	0.4406	25
			浓度 2	/	/		
		丁庄村	浓度 1	/	/	0.4300	26
			浓度 2	/	/		
		接沟*	浓度 1	/	/	0.4335	26
			浓度 2	/	/		

		贾村	浓度 1	/	/	0.3919	27
			浓度 2	/	/		
		渡口	浓度 1	/	/	0.4101	26
			浓度 2	/	/		
		大谷堆槐*	浓度 1	/	/	0.3418	29
			浓度 2	/	/		
		金十字*	浓度 1	/	/	0.3768	27
			浓度 2	/	/		
		朱庄村	浓度 1	/	/	0.4165	26
			浓度 2	/	/		
		亮旗荒	浓度 1	/	/	0.3696	28
			浓度 2	/	/		
		孟津白鹤镇西霞院小学	浓度 1	/	/	1.3240	16
			浓度 2	/	/		
		孟津白鹤镇初级中学	浓度 1	/	/	0.5137	24
			浓度 2	/	/		
		白鹤镇中心小学	浓度 1	/	/	0.4101	26
			浓度 2	/	/		
		白鹤中心卫生院	浓度 1	/	/	0.4406	25
			浓度 2	/	/		
		全部敏感目标均未达到大气毒性终点浓度；除以上敏感目标外，其余敏感目标均未受到风险事故影响，未计算出最大浓度。					
		事故源点下风向不同距离预测结果					
		距离/（m）	**最大浓度/（mg/m³）**			**出现时间/（min）**	
		10	3574.8000			5.1	
		20	1808.1000			5.1	
		30	1212.2000			5.2	
		40	901.3200			5.3	
		50	710.8600			5.4	
		60	580.6200			5.4	
		70	484.7200			5.5	
		80	412.8700			5.6	
		90	355.9100			5.7	
		100	310.2500			5.7	
		200	116.2000			6.5	
		300	61.0080			7.2	
		400	37.7070			8.0	
		500	25.7730			8.7	
		600	18.8620			9.5	
		700	14.3800			10.2	
		800	11.0970			10.9	

		900	8.8283	11.5
		1000	7.2404	12.1
		1500	3.3660	15.2
		2000	1.9618	18.1
		2500	1.2944	20.9
		3000	0.9203	23.7
		3500	0.6895	26.4
		4000	0.5384	29.0
		4500	0.4316	31.6
		5000	0.3558	34.2

最不利气象条件下，液氨精制塔管道50mm孔径破裂泄漏事故氨气预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围见下图。



图 7-3 **最不利气象液氨精制塔管道 50mm 孔径破裂泄漏事故氨气影响范围图**
（注：图中红色圆圈为毒性终点浓度-1范围，半径40m；黄色圆圈为毒性终点浓度-2范围，半径200m。）

④ 尾气处理装置区甲苯罐泄漏事故预测

最不利气象条件下，尾气处理装置区甲苯罐泄漏事故源下风向不同距离处及主要敏感点有毒有害物质的最大浓度和出现时间情况详见下表。

表7-35 最不利气象条件尾气处理装置区甲苯罐管道50mm孔径破裂泄漏事故预测结果一览表

代表性风险事故情况描述	尾气处理装置区甲苯罐泄漏对周边环境造成影响

环境风险类型	危险物质泄漏				
泄漏设备类型	常温带压循环罐	操作温度/℃	25	操作压力/Pa	150000
泄漏危险物质	甲苯	最大存在量/kg	9540	泄漏孔径/mm	32
泄漏速率/（kg/s）	11.89	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	7134
泄漏高度/m	0.3	泄漏液体蒸发量/kg	0.0503	泄漏频率/a	1.0×10^{-6}

事故后果预测

	危险物质	大气环境影响			
大气（最不利气象条件）	甲苯	指标	浓度值（mg/m³）	距事故源点最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	14000	计算浓度均小于阈值，此阈值及以上，无对应位置	
		大气毒性终点浓度-2	2100		
		关心点浓度预测结果			
		敏感目标名称	最大浓度/（mg/m³）	出现时间/（min）	
		任庄村北村落*	0.6296	4	
		古庄岭*	0.3452	5	
		东南窑南村落*（南坡）	0.1644	8	
		东南窑西村落*	0.0953	10	
		任庄新村	0.1444	8	
		平庄*	0.0991	10	
		陡沟崖*	0.2708	6	
		任庄村（主村）	0.2851	6	
		东南窑*	0.1889	7	
		堡子村	0.0999	10	
		长秋村	0.0923	11	
		孙凹*	0.0953	10	
		柏疙瘩沟*	0.1066	10	
		霞院村	0.0347	17	
		东桐树凹*	0.0633	13	
		韩凹*	0.0326	18	
		学院村	0.0249	34	
		蔡岭*	0.0168	38	
		王岗寨*	0.0382	16	
		柏疙瘩里沟*	0.0410	16	
		高家庄*	0.0154	39	
		东霞院	0.0160	39	
		桐树凹东地*	0.0153	40	
		马院村*	0.0320	18	

		桐树凹村	0.0382	16
		十八孔井*	0.0239	35
		西桐树凹*	0.0207	36
		水泉沟村	0.0217	35
		王庄村	0.0350	17
		赵岭村	0.0146	40
		乔家咀*	0.0100	45
		滑庄沟西*	0.0140	40
		白鹤镇	0.0103	45
		滑庄*	0.0115	43
		庆山村	0.0063	52
		徐岭村	0.0077	49
		王家咀*	0.0073	50
		黄家咀*	0.0060	54
		崔岭*	0.0057	56
		桐乐村	0.0074	50
		陈家沟*	0.0050	58
		雷庄村	0.0054	57
		新兴村*	0.0074	50
		文明沟*	0.0067	52
		邓家沟*	0.0063	52
		落驾沟村	0.0043	62
		韩家咀*	0.0056	57
		七里头西沟*	0.0048	59
		七里村	0.0047	60
		李家寨*	0.0052	58
		丁庄村	0.0051	59
		接沟*	0.0051	58
		贾村	0.0046	60
		渡口	0.0048	59
		大谷堆槐*	0.0041	66
		金十字*	0.0044	61
		朱庄村	0.0049	59
		亮旗荒	0.0044	63
		孟津白鹤镇西霞院小学	0.0191	37
		孟津白鹤镇初级中学	0.0060	53
		白鹤镇中心小学	0.0048	59
		白鹤中心卫生院	0.0052	58
		事故源点下风向不同距离预测结果		

		距离/（m）	最大浓度/（mg/m³）	出现时间/（min）
		10	450.2600	0.1
		20	179.5000	0.2
		30	93.3620	0.3
		40	57.1940	0.4
		50	38.7170	0.6
		60	28.0090	0.7
		70	21.2430	0.8
		80	16.6890	0.9
		90	13.4750	1.0
		100	11.1190	1.1
		200	3.0969	2.2
		300	1.4553	3.3
		400	0.8499	4.4
		500	0.5595	5.6
		600	0.3974	6.7
		700	0.2975	7.8
		800	0.2300	8.9
		900	0.1825	10.0
		1000	0.1484	11.1
		1500	0.0668	16.7
		2000	0.0330	31.2
		2500	0.0193	36.8
		3000	0.0123	42.3
		3500	0.0086	47.9
		4000	0.0065	53.4
		4500	0.0052	59.0
		5000	0.0043	64.6

最不利气象条件下，尾气处理装置区甲苯罐管道50mm孔径破裂泄漏事故预测浓度未达到毒性终点浓度。

（4）事故大气环境影响评价

综合以上大气环境风险预测内容，本项目大气环境风险影响见下表。

表7-36　　大气环境风险预测结果表

序号	风险事故情形描述		距事故源点距离（m）		敏感点最大浓度（mg/m³）	影响范围	
			大气毒性终点浓度 1	大气毒性终点浓度 2		毒性终点浓度 1	毒性终点浓度 2
1	液氨储罐 100%管径破裂	最不利气象	50	200	40.0926	无敏感点分布	无敏感点分布

2	甲苯储罐 100%管径破裂	最不利气象	-	-	0.1623	无敏感点分布	无敏感点分布
3	**液氨精制塔管道 50mm 孔径破裂**	**最不利气象**	**50**	**200**	34.5408	**无敏感点分布**	**无敏感点分布**
4	**尾气处理装置区甲苯罐管道 50mm 孔径破裂**	**最不利气象**	**-**	**-**	0.6296	**无敏感点分布**	**无敏感点分布**

综上分析，本项目大气环境风险最大影响为不利气象条件下液氨储罐泄漏事故，厂区内发生液氨储罐泄漏事故时，如不采取环境防范和应急措施，其危及的范围将迅速达到数百米。因此，如果项目建成投产后，发生液氨储罐泄漏事故，在采取喷淋等环境风险防范措施的同时，应结合液氨储罐泄漏事故大气环境影响范围，在 5 分钟内对事故区域外 50m 范围实行紧急隔离，并对该范围内的人员和居民采取紧急疏散或其它防护措施，在 6 分钟内对事故区域外 200m 范围实行紧急隔离。液氨储罐距离最近敏感点约 540m，周边 50m 和 200m 范围内均无环境敏感点分布，若发生事故应组织疏散厂内罐区附近工作人员及厂区附近路过人员。

有毒气体泄漏事故紧急疏散范围示意见下图。

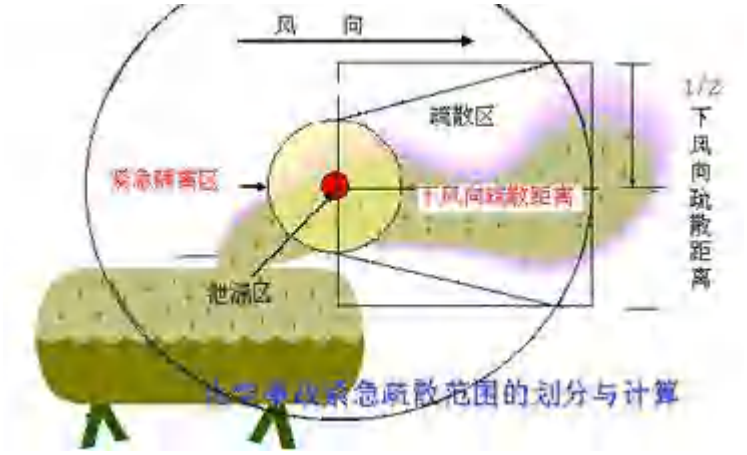


图 7-4　有毒气体大量泄漏事故紧急疏散距离示意图

发生事故时，项目周围企业也应启动应急响应，组织员工进行紧急疏散隔离，避免引起生产事故及人员伤害。厂区外疏散路线见下图。



图 7-5　厂区外疏散路线图

本项目发生液氨泄漏事故时，在采取有效的环境风险防范措施的同时，对影响人群按规定进行疏散或防护后，本项目对区域环境的影响可控，大气环境风险影响可接受。

（5）应急疏散

发生环境风险事故时，企业应配合园区做好应急疏散工作。公司及园区建立健全应急救援物资储备制度，保证应对突发环境风险事故的物资供应。抢险类物资包括：应急照明器材（应急灯、手电筒）、交通工具（抢险车辆、船只等）、通讯器材、大型施救设备（挖掘设备、吊装设备等）、施救防护用品（鞋、帽、手套、防毒、防腐面具等），以及排灌设备、沙袋、钢管、木桩、铁丝、配套工具等抢险基本用具。

7.2.9.2 地表水环境风险影响评价

本项目使用量较大的液态危险物质包括四氯化硅、液氨、甲苯、硫酸、氨水等，其中四氯化硅、液氨、甲苯储存于储罐区，罐区设有四氯化硅储罐5个，容积40m^3（4用1应急）；液氨储罐4个，容积35m^3（其中1个为事故罐）；甲苯储罐1个，容积28m^3；副产甲苯储罐1个，容积40m^3。罐区外围按规范设置围堰，围堰规格为

54.5m×18.9m（长×宽），高度0.6m、1.0m，有效容积约为850m^3，罐区地面及围堰内表面进行防渗、防腐处理，罐区围堰有效容积大于单个储罐最大容积，可使泄漏的液体被拦截收集于围堰中，不会外流逸散影响水环境。

硫酸、氨水储存于尾气处理装置区，设1个35m^{3}硫酸储罐（围堰规格8m×8m×1m）、2个76.5m^{3}氨水储罐（1用1备，围堰规格16.7m×11m×1m），硫酸储罐、氨水储罐均设有围堰，地面、导流槽和收集池表面均进行防渗、防腐处理。

四氯化硅、液氨、甲苯如发生泄漏将产生有毒有害气体，为减少有毒气体散发，泄漏时利用水炮对泄漏区域进行隔离，散落在围堰外或车间内的喷淋水可经拦截后进入一期工程设置的事故水池；项目生产车间、储罐区、仓库等发生燃爆事故后，产生的消防废水也可经厂区废水管线纳入事故水池暂存，收集后的事故废水可经废水处理站处理后排放，不会外流逸散影响外环境。且为了防止事故废水通过雨水管道流入附近的地表水体，设计在厂区雨水管排入市政管网处设置切断阀门或控制井，出现事故时可关闭切断阀门或在控制井处进行封堵，从而阻止污水直接进入市政管网从而流入附近地表水，防止水污染事故的发生。项目厂区内设置了事故池，能满足物料泄漏时的收集和工艺设备发生故障时废水的临时暂存。

通过以上措施将有效的避免泄漏事故对外环境水体的影响，由于泄漏物料能够采取有效的措施进行回收、收集进事故池，因此避免了厂区泄漏物料直接排入园区污水处理厂及附近地表水体的现象。建设单位主要通过加强日常防范措施和事故应急措施，以避免此类事故的发生。

7.2.9.3 地下水环境风险影响评价

本环评第六章已开展地下水事故影响预测评价，根据预测结果，非正常状况情形下，污染物对周边地下水的影响会在一定时间内有影响，由预测结果可知，预测污染物类型中，污染物运移距离最远为420m，非正常状况下随着时间的推移，及时采取污染源修复及截断污染源等措施，使对潜水地下水的影响会逐步变轻。因此在非正常状况发生后，应及时采取应急措施，对污染源防渗进行修复截断污染源，并设置有效的地下水监控措施，使此状况下对周边地下水的影响降至最小，项目在此状况下在对潜水含水层的影响可接受。

7.2.10 环境风险管理

环境风险管理的核心是降低风险度，可以从两方面采取措施，一是降低事故发

生概率，二是减轻事故危害强度。采取设计周密、管理严格的风险防范措施可以大大减小事故发生率，预先制定好切实可行的事故应急预案则可以大大减轻事故来临时可能受到的损失。评价从风险防范措施和事故应急预案两方面对本项目的环境风险管理提出要求和建议。

7.2.10.1环境风险防范措施

（1）车间环境风险防范措施

①本项目液氨储罐、过滤洗涤一体机、干燥机、压缩空气储罐、氮气缓冲罐等为压力容器。压力容器及压力管道设计、制造必须符合《压力容器安全监察技术规程》有关规定，操作人员应经专业培训并考试合格，取得特种作业合格证后方可上岗，制定严格的岗位责任制及安全操作规程。系统管道、法兰、阀门及容器设备应采用相应的耐腐蚀材料和采取必要的防腐措施，采用的电气设备和电线要有耐腐蚀性能或防护。

②设备、管道检修时，必须切断物料来源和传动设备电源，然后泄压，放尽物料，进行气体置换，取样分析气体合格后，方可操作，操作时应有专人监护。

③输送甲苯、液氨等可燃性物料并有可能产生火焰蔓延的放空管和管道间设置阻火器、水封等阻火设施。

④为及时发现环境风险物质可能发生的泄漏，避免发生人员中毒和环境污染，在各装置区安装可燃、有毒气体探测报警器，一旦现场的氨气、甲苯气体超过设定值，报警控制器或 DCS 操作站会提醒操作人员及时检查、处理。

⑤加强火源管理，禁止明火，生产中动火要严格执行有关安全管理制度；需要动火时，必须事前办理动火手续；主要工段设置干砂池和足够数量的手提式、推车式干粉灭火器，车间各楼层重要部位均设有氮气吹扫管，配备足够数量的正压式呼吸器、防毒服等防护用具。

⑥生产装置区设置围堰、导流槽和收集池，发生泄漏时，可收集和容纳泄漏的喷淋废水，并与事故池相连通，可将事故废水、跑冒滴漏废液通过生产废水管道排入厂区应急事故池。

⑦生产中使用的压力容器、检测仪器仪表每年定期由专业检测机构进行检测校验。

⑧生产过程中设置了诸多的安全设施，关键性控制部位设置联锁，在易发生超

压危险的部位设置安全阀，采用氮气保护及置换。

（2）物料分区储存

本项目生产过程中涉及的物料种类多样，根据储存方式不同，氮化硅项目（一期）设置了1座储存液态原料的储罐区、1间储存成品氮化硅及氯化铵、硫酸铵的产品库，本项目储罐及产品库依托氮化硅项目（一期）。

① 储罐区主要储存原料、辅助原料，均为液态物质。四氯化硅储罐5个，容积40m^3（4用1应急）；液氨储罐4个，容积35m^3（其中1个为事故罐）；甲苯储罐1个，容积28m^3；副产甲苯储罐1个，容积40m^3。各类物资在储罐区分区储存，区间用隔堤隔开。

② 产品库用于储存产品氮化硅及副产品氯化铵、硫酸铵，采用袋装储存。

本项目生产过程中涉及的多种物料，通过采取分区，分类储存，使各种物料有序储存，有利于环境风险防范和管理。

（3）储罐风险防范措施

本项目依托现有氮化硅（一期）储罐区，储存物料为四氯化硅、液氨、甲苯。

从物料危险性看，四氯化硅为不燃物，在常温下为液态物质，泄漏后不存在火灾的危险性，遇水分解产生毒性氯化氢气体。液氨易燃，泄漏后立即失压呈气体状态。甲苯易燃，常温下为液态物质，易挥发。

储罐区分三个区域，中间用隔堤隔开，分别储存四氯化硅、液氨、甲苯。罐区主要储罐规格为 40m^3 储罐、35m^3 储罐、28m^3 储罐，除四氯化硅应急罐采用卧式，其余储罐均采用立式储罐。

储罐区风险防范措施如下：

①按规范进行罐区设计，罐区的防火等级及采取的防范措施、储罐类型及制造材料、各储罐之间的防火间距、围堰等均严格按照国家相关规定进行设计、施工和管理，尽量降低因火灾事故引发次生环境事故。

②储罐区各储罐均采用优质碳钢及辅料制造，罐体设置保温材料，管道选用强度高、具有良好的抗剪性能优质材料，并与罐体结合处进行加固处理。

③在正常生产过程中，各储罐均采用氮气保护，储罐的气相与外部连通的放空管应与尾气回收系统相连，不能直接排空，并应设置止回阀和阻火器。罐内压力由控制系统自动控制，如发生压力异常变化系统可自动进行报警，并进入应急状态，及时的补充氮气或通过泄压管减压，操作人员可切断进、出料管的供料，如发生泄

漏且无法立即堵漏情况下进行应急倒罐处理；

④各储罐物料充装量不超过储罐容积的 80%，正常情况下充装量为储罐容积的 50%~60%。

⑤各储罐均设有接地设施和防雷防静电接地装置，电气仪表选用防爆型。各储罐设有温度、压力、液位等监控报警系统，罐区设置有气体在线报警装置，可与系统报警形成“双保险”，可使事故及时发现，以尽快开展相关应急措施；

⑥储罐区分别设置可燃气体报警仪、HCl 浓度报警仪以及便携式气体报警仪，一旦发生泄漏，可第一时间报警并及时进行处置。储罐等压力容器和设备设置安全阀、压力表、温度计，并装有带压力、温度远传记录和报警功能的安全装置。

⑦储罐区设置有应急柜和事故干砂池，配备有正压式呼吸器、防毒面具、滤毒罐、防化服、灭火毯、乳胶手套、口罩以及楔子、手锤等应急救援物资。

⑧罐区外围分区域设置围堰，围堰内种物料间均设有隔堤，以防止泄漏液体罐区内大范围逸散，隔堤高度不低于 30cm。罐区围堰分为两个区域，四氯化硅及甲苯储罐区域围堰高度为 1m，液氨储罐区域围堰高度为 0.6m。四氯化硅及甲苯储罐区域有效容积约为 605m^3，四氯化硅储罐区域与甲苯储罐区域有 0.5m 高隔堤；液氨储罐区域有效容积约 245m^3，液氨储罐区域与预留罐区区域有 0.3m 高隔堤。

⑨四氯化硅储罐分区内设有 1 个事故罐，事故应急时对泄漏储罐内物料进行倒罐和临时贮存，防止液态物料泄漏造成的环境污染影响，事故罐与罐区最大容积储罐尺寸相同。

⑩储罐区地面及围堰内表面进行防渗、防腐处理。

⑪罐区四周设置视频监控并设水幕喷淋，泄漏时可降低有毒烟气逸散。液氨储罐设置水喷淋系统或移动式喷雾水枪；喷淋与水雾喷射范围应能满足覆盖所有可能漏氨的部位，特别是管道法兰、阀门法兰和设备法兰等连接密封部位。

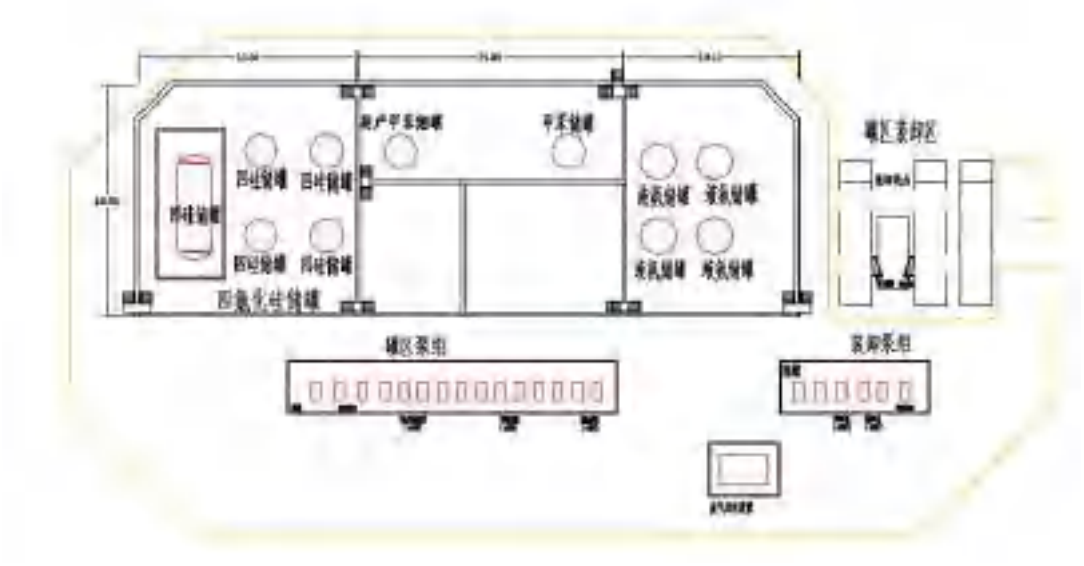


图 7-6　储罐区平面布置图

（4）事故报警装置

事故的早发现、早预警对事故的及时处理减轻其对环境的危害起到决定性作用，因此，项目在设置系统自动控制异常报警的基础上，还配备气体报警装置和烟感探测器，以能第一时间发现泄漏及火灾事故，争取宝贵的事故初期处置时间，对防止事故扩大及蔓延有积极作用。

① 气体报警装置

本项目生产所用的主要物料为四氯化硅、液氨和甲苯，由于四氯化硅泄漏后会与空气中的水蒸气发生反应生成氯化氢等风险物质，液氨和甲苯泄漏后会产生氨气及甲苯，并且液氨、甲苯易燃，由此氨气、甲苯和氯化氢作为本项目泄漏事故的特征标示物。

在合成车间、储罐区设置可燃、有毒气体探测报警器。

② 烟感探测器

由于本项目有火灾危险性，因此，工程设计在火灾危险场所设有烟感探测器。

（5）事故废气消减设施

如出现挥发性有毒有害污染物泄漏事故造成的有毒气体扩散，可利用消防水对有毒气体进行喷淋，以削减有毒气体向大气的散发量，喷淋水可通过事故水收集系统进行收集。由于四氯化硅属忌水化学品，其泄漏采用水喷淋消减事故废气时应注意不能将喷淋水与物料接触，以免引发次生事故。

在涉及四氯化硅的贮存区、生产区等重点区域周边加装固定式消防水炮，该水炮

可旋转 180°喷射水雾，最近距离生产装置小于 10m，在出现事故时，可就近距离拦截、稀释及洗消因四氯化硅泄漏、水解产生的氯化氢气体，形成水幕。

为进一步减少事故影响，可加装移动式消防水炮，作为固定式消防水炮的补充，有效的减少事故发生时对环境的影响，且机动性较强。

事故应急时应重点注意不能将洗消喷淋水（液）与物料接触，以免引发次生事故。根据中硅高科及其他同类型企业实际应急效果，水（液）喷淋系统为目前实用有效的防止气态污染物扩散措施。

（6）初期雨水收集设施

为预防初期雨水将生产过程中洒落在厂区地面上的物料带入地表水体，一期工程已设初期雨水收集设施，初期雨水收集池有效容积为3062m^3，收集面积已包含本项目所在区域。

参照《石油化工污水处理设计规范》（GB50747-2012）和《化工建设项目环境保护设计标准》（GB/T 50483-2019）中污染雨水储存设施的计算方法和要求，计算初期雨水收集池的所需容积，公式计算雨水量如下：

$$V=Fh/1000$$

式中：h——降雨深度，取20~30mm。

F——污染区面积，m^2。

中硅公司厂区建设用地面积201915.96m^3，厂区内设两套雨水管网，包括清净雨水管网和污染雨水管网。清净雨水管网收集区域包括办公生活区所在厂平台阶、原水预处理厂房所在厂平台阶及综合仓库、动力车间、消防水站、循环水站所在厂平台阶，占地面积共48853m^2，属非污染区，该区域雨水收集后单独经清净雨水管网外排厂外；生产装置区及可能有污染的公辅设施区（含预留建设用地）等厂区其他区域均按污染区考虑初期雨水收集，污染区面积为153062m^2，污染区雨水单独由污染雨水管网收集。初期雨水按照20mm降雨量收集，则全厂污染区初期雨水量为3062m^3。初期雨水收集池有效容积为3062m^3，可满足全厂初期雨收集需要。

（7）事故废水处理设施

厂区已建设 1 座有效容积 2730m^3 事故废水收集池，本项目事故废水利用该收集池。

本项目发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，取本项目新建装置液氨精制

工序，最大物料容积 5m³，物料最大储存量为容积的 90%，则该值为 4.5m³。本项目发生事故的储罐或装置的消防水量 378m³。洛阳日平均降水量=658.95/91=7.24mm，本项目占地面积 0.74ha，发生事故时可能进入该系统的降雨量为 54m³。因此，本项目事故废水、废液储存设施所需容积 436.5m³，一期工程事故废水收集池满足本项目需求。

全厂采取的事故废水、废液收集方式为：厂区排水系统采用“雨污分流”设计，如出现废水、废液的事故排放，采用废水管网和雨水管网共同收集的方式。事故状态下，就近将散落地面的废水、废液导入废水管网，废水管网未能收集废水、废液自流进入雨水管网。厂区生产排水地势北低南高，雨排地势为北低南高，厂区雨排经由厂区北侧的雨排管网汇入市政雨排管网。厂区雨水管网包括清净雨水管网和污染雨水管网两套独立管路。其中清净雨水管网收集非污染区雨水，正常情况下通过厂区北侧雨水排口汇入市政雨排管网，为防止事故等异常情况，清净雨水干管进入外排雨水干管前设置雨污切换井并设置闸阀与事故池连通，如非污染区出现事故排放可将收集事故废水（废液）排入事故水池。污染雨水干管入外排雨水干管前设置雨污切换井并设置闸阀与初期雨水池、事故池连通，平时污染雨水干管与初期雨水收集池连通阀门常开，降雨时完成初期雨水收集后关闭连通初期雨水收集池的阀门，打开连通外排雨水干管的阀门，将雨水排入市政雨排管网；出现事故时，关闭其他阀门，打开连通事故水池的阀门，事故废水（废液）可自流进入事故水池。由于污染雨水管网连通外排雨水干管的阀门常闭，即使事故状态下未能及时采取事故应急措施，事故废水（废液）也会流入初期雨水收集池，不会直接外排。建设单位应规范设置相关雨污切换井和闸阀，外排雨水干管出厂前应设置观察井和闸阀，事故状态下及时封闭事故区雨排干管使之不进入厂区雨排总干管，并打开事故区雨排干管与事故水池的阀门，事故废水通过雨污切换井自流进入事故水池。

本项目所在厂区北侧建 1 座有效容积 3062m³ 初期雨水收集池及 1 座有效容积 2730m³ 事故废水收集池，满足事故废水收集需要。厂区事故废水如不适用于厂区污水处理系统处置，即委托有相关处理能力单位处理。

本项目所在厂区形成装置、车间、厂区事故池三级防控体系，在发生重大生产事故时，利用三级防控体系，可将泄漏废液和事故消防水控制在厂区内。若极端事故情况下，厂区事故池不能满足事故应急需要，厂区事故水可通过应急事故废水管

道，将事故废水送入东沟事故池；若厂区事故水随雨水管网进入黄河渠，可启动应急措施，将事故水截留于污水处理厂事故池，避免事故废水进入地表水体造成环境污染。

（8）危险物料运输

本项目各种原辅材料及产品均采用汽车运输，运输过程中涉及的主要危险化学品有四氯化硅等，其运输应严格按照以下规定进行：

① 运输应严格按照《危险化学品安全管理条例》的规定进行；

② 承担运输任务的单位应具有运输危险化学品的相应资质，车辆应有危运许可证，司机、押运员有上岗证；

③ 运输容器由定点单位生产，经检测、检验合格后方可使用；

④ 运输危险化学品的车辆后部安装告示牌，告示牌上标明危险化学品的名称、种类、罐体容积、最大载质量、施救方法、企业联系电话；

⑤ 危险化学品公路运输通行证由公安部门核发，并对危险化学品道路运输安全实施监督；

⑥ 运输危险化学品途中需要停车住宿或者遇有无法正常运输的情况时，应当向当地公安部门报告；

⑦ 运输车辆配备足够的堵漏、灭火等事故应急处理器材。

本项目危险化学品由资质单位承运。中硅公司负责对各进、出厂危险化学品运输车辆进行检查，主要如下：

① 安全防护措施：配有阻火器、灭火器、防毒面具等防护用具；

② 槽车的安全装置，如卸压阀、压力表、液位计、操作平台、导除静电装置等完备、可靠；

③ 槽车检测检验合格，证书有效；

④ 运输资质证书合格、有效；

⑤ 驾驶员、押运员有上岗证。

（9）消防措施

本项目涉及易燃易爆危险化学品，可靠的消防设施是保障项目安全的重要因素。本项目室外消火栓流量为 25L/s、室内消火栓流量为 10L/s，火灾延续时间按 3h，一次火灾消防用水量为 378m^3。本项目消防用水依托一期工程消防水系统，该消防水系

统由消防水池、消防泵房组成，其中消防水池设2座生产消防水池，总有效容积2600m^3，且设有消防水不被动用的措施；消防泵房内设消防泵（扬程H=80m、流量Q=540m^3/h）2台，一用（电泵）一备（柴油泵）；消防稳压泵（扬程H=85m、流量Q=10.8m^3/h）2台，一用一备。按规范在各个火灾危险场所设置相应数量的便携式、推车式灭火器材和消防砂池

（10）生产运行过程中的防治措施

在生产运行过程中应采取的防范对策见下表。

表7-37　　生产过程中应采取的防范对策

序号	项目	防范内容及对策
1	全员培训	本项目的所有操作人员均应经过培训和严格训练并取得合格证后方允许上岗操作。操作人员不仅应熟悉掌握正常生产状况下本岗位和相关岗位的操作程序和要求，而且应熟练掌握非正常生产状况下的操作程序和要求。 一线工作人员均配备完整的防毒设施，并进行培训和严格的演练，确保在事故发生后可以在最短的时间内取得防毒设施并及时离开现场或配合抢险人员进行现场救援工作。
2	严格操作规程、定期检查	加强工艺管理，严格控制工艺指标。 严格执行操作规程，及时排除泄漏和设备隐患，保证系统处于正常状态。 检修部门定期对容器等设备进行检修和检测，保证设备完好，操作人员严格执行安全操作规程，确保生产安全。 罐区定期检查、维护。
3	自动控制、监测	采用成熟可靠的自动化控制系统对生产过程进行集中监控、报警和联锁，对重要操作参数进行自动调节，自动报警和事故状态下紧急停车。减少事故性排放。
4	化学品运输	汽车装运危险化学品时，应悬挂运送危险货物的标志。 化学品运输车辆在行驶、停车时要与其他车辆、高压线、人口稠密区、高大建筑物和重点文物保护区保存一定的安全距离。 按当地公安机关指定的路线和规定时间行驶，严禁超车、超速、超重，防止摩擦、冲击，车上应设置相应的劳动保护用品和配各必要的紧急处理工具。
5	事故防范	泄漏、火灾等事故发生后，应严格按照有关规定及时处理，防止事故扩大。 厂方和附近居民保持长期友好的联系，向事故状态下有可能受影响的敏感区居民告知事故危害性、传授自我防范的基本方法。 泄漏、中毒等事故发生后，应严格按照有关规定及时处理，防止事故扩大。 在厂区设置一定规模的事故贮液池，保证事故状态下矮堰、事故贮液池可完全收集、拦截泄漏的物料，避免对水环境和土壤造成污染影响。
6	应急处理措施	发生事故的车间，应迅速查明事故发生源点、泄漏部位及原因，及时对事故进行处理。如果事故影响到厂外环境，应及时报告当地管理部门和相应单位。
7	安全管理机构	公司主要领导负责全公司的消防、安全、环保工作，并组织安环科及各车间的专业人员成立事故处理应急小组，制定事故处理的应急预案，并进行定期演练，

序号	项目	防范内容及对策
		以确保发生事故时及时启动应急预案。

7.2.10.2厂区风险防控与孟津先进制造业开发区华阳园区事故水污染防控体系的衔接

厂区雨水及生产废水排放口均位于厂区北侧石化路上，雨水经市政雨水管道经焦柳大道雨水管进入黄河渠；污水经市政污水管网进入园区污水处理处理厂。

（1） 厂区事故废水环境风险防控措施

① 措施概述

厂区内各生产装置区设置导流槽和集液池，罐区设置隔堤和围堰，发生泄漏事故时，泄漏物料主要集中在集液池、隔堤或围堰内；设1座有效容积3062m^{3}初期雨水收集池及1座有效容积2730m^{3}事故废水收集池；同时厂区内设置导流沟等完善的废水收集系统，事故状态下可迅速切断雨水管线外排阀门，产生的事故废水、雨水以及消防水均可通过废水收集系统进入事故收集池，送厂区内污水处理站处理。

② 三级防控体系

厂区事故废水环境风险预防与控制体系划分为三级，分别为：

1）第一级防控

第一级防控措施是设置装置区导流槽和集液池，储罐区围堰和罐区防火堤，构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，使泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。

A 防渗措施

厂内一般防渗区采用防渗混凝土进行防渗处理，结构厚度不应小于250mm，混凝土的抗渗等级不应低于P8。重点防渗区域采用防渗水泥+HDPE膜+围堰，防渗满足要求；简单防渗区地面采用水泥硬化。

危险废物贮存场所防渗效果满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

B 导流槽、集液池和围堰设置

厂区内对各生产者装置区设置导流槽和集液池，物料存储罐区设置了围堰和隔堤，根据围堰内可能泄漏液体的特性，在围堰内设置集水沟槽、排水口作为导流设施，并在集水沟槽、排水口下游设置集水井。

围堰外设置阀门切换井，正常情况下雨水排水系统阀门关闭；初期雨水排入污水处理系统，清净雨水排入雨水排放系统，切换阀门操作设置在地面。装置区、罐

区边界的雨排沟，设置有事故闸板。小型事故时及时关闭区内闸板和装置边界雨排沟通往厂外排洪沟的闸板，截流污染物，使污染控制在本区域内，避免污染扩散。

2）第二级防控

第二级防控措施是设置车间、罐区事故罐，防止较大生产事故泄漏物料造成环境污染。

考虑生产过程中由于蒸汽波动、突然断电、装置检维修导致原料或中间产品短时间内大量富集，在上述生产波动条件下的临时储存，以及罐区事故应急需要，在原料车间及氯硅烷罐区设有事故罐，对富集物料及泄漏储罐内物料进行临时贮存和倒罐，防止液态物料泄漏造成的环境污染影响。

3）第三级防控

第三级防控系统为事故收集池，将较大生产事故泄漏于装置区围堰、罐区围堤外的物料或消防水、初期雨水进入建设的事故收集池和初期雨水池，回收物料后送污水处理系统处理。

厂区西北角设置1座有效容积3062m^{3}初期雨水收集池及1座有效容积2730m^{3}事故废水收集池，各水池配置有事故废水及雨水提升泵，用于事故水或初期雨水返至污水处理站处理。

厂内发生重大的泄漏、火灾、爆炸事故时，消防水及其携带的物料通过第一级进入第二级防控系统，之后限流送污水处理厂处理；若事故废水出厂区二级防控系统，可进入区域三级防控系统。厂内三级防控系统设置情况见下表。

表7-38　　水污染三级防控系统

项目	防控内容	
一级防控	装置级	装置区泄漏经导液槽或集液池收集；罐区内设围堰及隔堤
二级防控	车间级	车间及罐区设围堰
三级防控	厂区级	设置 1 座有效容积 3062m^3 初期雨水收集池及 1 座有效容积 2730m^3 事故废水收集池

（2）园区防控措施

华阳园区在西地块利用东沟自然沟谷建设总库容18.39万m^{3}事故池一座，用于承担西地块事故情况下区域废水的收集暂存。东沟事故池位于西地块地势较低处，其西、南侧建设项目在出现极端事故发生废水外泄的情况下，废水可自流进入东沟事故池被收集暂存。

厂区事故废水也可经管道自流进入东沟事故池。厂区雨排水终端设带阀门的三

通收集口，可以人工切换将厂区雨水干管的事故水导入东沟事故池。

焦柳大道雨水干管东沟段设置带阀门的三通收集口，平时接入东沟事故池的事故水管道阀门处于常闭状态，一旦事故废水扩散到厂外，及时打开事故水管道阀门，关闭雨水干管下游阀门，将事故废水导入东沟事故池。

综上分析，公司厂内可形成装置、车间、厂区事故池三级防控体系，在发生重大生产事故时，利用三级防控体系，可将泄漏废液和事故消防水控制在厂区内。同时，采取的风险防控措施可与洛阳孟津区先进制造业开发区华阳园区事故水污染防控体系有效的衔接，避免事故水对区域水环境的影响。

7.2.10.3突发环境事件应急预案

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。

根据《突发环境事件应急管理办法》（环保部令第34号）要求，通过对污染事故的风险评价，各有关企业应制定重大的环境污染事故发生的工作计划，消除事故隐患的实施及突发性事故的应急办法等。并根据《国家突发环境事件应急预案》要求，对突发性事故可能造成的危害程度、紧急程度、发展态势，可控性和影响范围进行分级预警，及时上报各级管理部门（I级或II级突发事件4小时内报至国务院）并在第一时间通广播、电视、报刊、通信、信息网络、警报器、宣传车或组织人员逐户通知等方式进行预警公告，向公众讲清楚突发事件的类别、预警级别、起始时间、可能影响范围、警示事项、应采取的措施和发布机关等。

本项目投入运行前，公司应将本项目内容加入到厂区突发环境事件应急预案中进行备案。营运期每年进行不少于两次事故应急演练，并和周边企业、居民保持长期友好的联系，向事故状态下有可能受影响的敏感区企业、居民告知事故危害性、传授自我防范的基本方法；预案应与上级预案相衔接，形成区域联动机制，如发生突发环境事件，可以快速、有效的控制事故态势，减轻对周边环境的影响。

7.2.10.4应急监测

在突发性污染事故时，应立即进行应急监测，以确定污染范围和污染程度，为各级管理部门实施应急措施提供依据，是保护敏感目标保障公共生命财产安全的一项重要措施。由于突发事故的不确定性，故应对监测设备定期检修，使其始终处于

良好状况，及贮备相应的监测分析药品。突发性污染事故应急监测应按《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021）相关要求进行。

本项目风险事故发生后，主要环境风险是对地下水、环境空气的影响，应急监测布点一般原则性方案见下表。

表7-39　　应急监测布点原则

项目	事故类别		监测因子	监测布点
环境空气	厂区	少量泄漏	氨气、甲苯、氯化氢	泄漏区、厂界
		一般泄漏		泄漏区、厂界、下风向500m、1000m处；重点敏感点
		重大泄漏		下风向1000m、2000m、3000m处；重点敏感点
地表水	重大泄漏		pH、SS、COD、溶解性总固体、氯化物、甲苯、氨氮、总氮	厂区总排口
				雨水排放口
地下水	厂区	液体物料重大泄漏	pH、SS、COD、溶解性总固体、氯化物、甲苯、氨氮、总氮	与地下水评价跟踪监控井相同

由于突发性污染事故污染物排放源参数、气象条件等情况的不确定性，导致其污染范围和污染程度的变化较大。故应急监测布点应根据风向、大气稳定程度以及初步确定污染范围和污染程度，灵活布设。

7.2.11评价结论及建议

7.2.11.1评价结论

（1）本项目生产过程中涉及有毒有害、易燃及腐蚀性危险物质，存在一定的事故风险。

（2）从物料危险性分析，本项目生产过程涉及的有毒有害危险物质主要有四氯化硅、液氨、甲苯、硫酸等，主要危险危害特性为具有毒、腐蚀等。从生产设施和生产工艺生产过程分析，主要存在有毒有害物质泄漏、火灾爆炸伴生/次生污染等环境风险事故。

（3）**本项目大气环境风险评价定为二级，大气环境风险最大影响为液氨储罐100%管径泄漏事故，最不利气象条件下，液氨储罐100%管径泄漏事故氨气下风向毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2最远影响距离分别为70m、230m，到达时间分别约为6min、7min，毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2影响范围内无居民等环境敏感**

点分布，环境风险可以接受。

（4）本项目地表水环境风险事故情形为危险物质泄漏废液和事故废水事故排放，事故发生后可由围堰、厂区废水拦截系统收集并进入厂区事故水池，随后经废水处理站处理达标后排放，对环境影响较小，环境风险可以接受。

（5）本项目地下水环境风险事故情形为储罐破损造成液体下渗，根据预测在本项目服务年限内，事故状态下污染物未对下游水源地造成影响，后果可控，其环境风险可以接受。

（6）建设单位采取了较完善的环境风险防范措施，在设计、施工、运营管理过程中在认真落实相关事故防范措施和应急措施的前提下，建设项目环境风险处于可防控水平。

7.2.11.2相关建议

（1）建设单位生产过程中应严格执行国家及有关部门颁布的标准、规范和规定；严格执行安全操作规程，加强工艺管理，严格控制工艺指标，及时排除泄漏和设备隐患，保证系统处于正常状态。

（2）严格设备采购，切实、有效执行安全巡检制度，如发现存在安全隐患的设施应及时上报并尽快进行更换，杜绝生产设施、管道、阀门等带病运行，切不可因追求生产效益而忽视安全、环保问题。

（3）建设单位在生产过程中要严格执行有关安全管理制度，不断对安全管理制度改进完善，将职工安全、环保培训落到实处，在职工中形成强烈的安全环保意识，将由人为误操作引发事故的概率降到最小。

（4）建设单位应当在试运行前委托有资质的单位针对本项目的建设完善公司突发环境事件应急预案并进行备案，在设计、施工、运营管理过程中在认真落实相关事故防范措施和应急措施，加强安全生产管理，防止重大环境风险事故的发生。

（5）建设单位应当尽快完成本项目安全预评价报告。

（6）建设单位在今后的生产运营中应重视安全、环保工作，不断加强、完善事故防范及应急措施，加强管理，避免环境风险事故的发生。

第八章　环境保护措施及其可行性论证

污染防治措施是控制污染物排放的重要手段，其处理效果的好坏及运行正常与否，将直接影响到污染物的排放情况，进而影响环境质量。因此，对建设项目污染防治措施的选择要本着工艺可行、技术成熟可靠、经济合理的原则，并且在运行中的日常维护与管理要严格要求。在发展经济的同时，保护好环境。

本章将重点评述废气、废水污染防治措施的可行性和可靠性，通过分析，针对存在的环保问题，提出切实可行的对策建议，最大限度地减少建设项目对环境的不利影响。同时，为环境工程设计及运行后的环境管理提供科学依据。

8.1 施工期环保措施及其可行性论证

本项目在现有厂区内建设，施工期由相关生产设备安装、相关管线建设及其它设施建设等几部分组成。在建设期间，各项施工活动不可避免地将会对周围的环境造成破坏和产生污染影响，主要污染因素如下：

（1）车辆运输行为产生的扬尘；

（2）施工人员生活产生的废气、污水及生活垃圾；

（3）施工产生的废水；

（4）施工机械及运输车辆产生的噪声和尾气；

（5）施工产生的废土、建筑垃圾等固体废弃物。

评价对施工期的环境影响加以分析，并提出相应的防治措施。

表 8-1　　工程施工内容一览表

序号	施工内容	污染因素
1	输水管线的敷设	扬尘、噪声、废弃土石方、车辆尾气
2	设备安装	噪声、车辆尾气

8.1.1 废气污染防治措施分析

本项目施工期大气污染物主要有工程运输产生的扬尘、燃油动力机械和运输汽车尾气。

8.1.1.1 施工扬尘管控措施

施工期扬尘来源主要为运输车辆往来造成地面扬尘、施工垃圾在其堆放和清运过程中将产生扬尘。

根据《洛阳市生态环境保护委员会办公室关于印发<洛阳市2024年蓝天保卫战实施方案><洛阳市2024年碧水保卫战实施方案><洛阳市2024年净土保卫战实施方案><洛阳市2024年柴油货车污染治理攻坚战实施方案>》（洛环委办〔2024〕28号）等相关文件要求，环评要求施工单位在施工作业过程中应严格执行通知相关规定，文明施工。

结合上述文件，针对建筑施工产生的扬尘，环评提出以下控制措施：

（1）施工工地扬尘污染防治纳入建筑施工安全生产文明施工管理范畴，严格执行开复工验收、“三员”管理、城市建筑垃圾处置核准、扬尘防治预算管理等制度。

（2）工地周边围挡、物料堆放覆盖、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输。建筑工地“七个百分之百”（施工工地100%围挡、物料堆放100%覆盖、出入车辆100%冲洗、施工现场地面100%硬化、征迁工地100%湿法作业、渣土车辆100%密闭运输、1万平方米以上工地100%安装监控设备），禁止施工工地现场搅拌混凝土、现场配置砂浆；

（3）施工工地开工前必须做到“六个到位”，即审批到位、报备到位、治理方案到位、配套措施到位、监控到位、人员（施工单位管理人员、责任部门监管人员）到位；

（4）正在施工的建筑外侧应采用统一合格的密目网全封闭防护，物料升降机架体外侧应使用立网防护；

（5）施工单位应对工地周围环境保洁，施工扬尘影响范围为保洁责任区的范围；

（6）施工产生的建筑垃圾、渣土必须按照有关市容和环境卫生的管理规定，及时清运到指定地点；未能及时清运的，应当采取遮盖存放等临时性措施；建筑工程停工满1个月未进行建设施工的，建设单位应当对工地内的裸露地面采取硬化、覆盖、绿化或者铺装等防止扬尘污染措施；

（7）工程高处的物料、渣土、建筑垃圾等应当用容器垂直清运，禁止凌空抛掷；施工扫尾阶段清扫出的建筑垃圾、渣土，应当装袋扎口清运或用密闭容器清运；

（8）遇到四级或四级以上大风天气，施工单位应停止土方等易产生扬尘作业的建设工程；

（9）建筑施工工地全部实现标准化管理，按照“一岗双责”“管项目必须管扬尘”的原则，严格执行河南省《城市房屋建筑和市政基础设施工程及道路扬尘污染防治

标准》(DJ41/T1714-2020)或行业标准，严格落实建筑、市政、道路等各类施工工地“七个百分之百”开复工验收、“三员”管理等制度。

针对车辆运输产生的扬尘，环评提出以下控制措施：

（1）工程场地内应当设置相应的车辆冲洗设施、排水和泥浆沉淀设施，运输车辆应当冲洗干净后出场。不得使用空气压缩机等易产生扬尘的设备清理车辆。施工单位应保持出入口通道及道路两侧各 50m 范围内的整洁。项目拟在场址各出入口分别设车辆冲洗装置及配套沉淀池。

（2）建筑工程工地出入口 5m 范围内应用砼、沥青等硬化，出口处硬化路面不得小于出口宽度；施工现场内主干道及作业场地应进行硬化处理；施工现场内其他的施工道路应坚实平整，无浮土，无积水。

（3）运输车辆加蓬盖。对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。

（4）运土及运粉状建筑材料的运输车辆应采用加盖专用车辆或者配置防洒落装置，车辆装载不宜过满，保证运输过程不撒落。

（5）加强物料转运、使用的管理，合理装卸、规范操作。

（6）在不影响施工的前提下，尽量降低设备出料的落差。

8.1.1.2 尾气管控措施

施工期各类非移动机械设备产生含 NOx（以 NO_2 计）、CO、SO_2、颗粒物的废气，对此，环评提出以下管控措施：

（1）加强对施工机械的维护和保养，严禁使用超期服役和尾气超标的机械设备和车辆。

（2）尽可能使用耗油低，排气小的机械设备和施工车辆，选用优质燃油，减少机械和车辆的有害废气排放。

（3）加强对施工机械、施工进程的管理，提高使用效率。

（4）控制车速，使用清洁能源等措施，燃油车辆、机械应达到国五排放标准以上。

（5）施工现场运输车辆应控制车速，燃油车辆和施工机械做好维护保养，使用无铅汽油或柴油，禁止出现冒黑烟现象。

（6）采取以上措施后，机械设备排放的尾气可满足环保要求。评价认为措施可

行。

综上所述，施工期大气环境污染防治措施详见下表。

表 8-2　　施工期大气环境污染防治措施一览表

序号	主要环境影响	防治措施	效果
1	施工场地运输车辆产生扬尘	严格落实施工工地“七个 100%”，即施工现场 100%围挡，物料堆放 100%覆盖，裸露地面 100%绿化或覆盖，进出车辆 100%冲洗，拆除和土方作业 100%喷淋，渣土运输车辆 100%封闭、1 万平方米以上工地 100%安装监控设备，并与当地有关主管部门联网。	减少扬尘
2	运输车辆行驶产生扬尘污染	工地车辆出入口要建设水冲装置，道路定时洒水抑尘	减少汽车运输扬尘
3	临时物料堆场扬尘	设置简易材料棚贮存各类建筑材料，对可能散发粉尘的物料堆场采取覆盖或洒水等防护措施	减少扬尘
4	运输过程中撒落砂石、土等材料，产生二次扬尘污染	谨防运输车辆装载过满，采取遮盖、密闭措施，减少其沿途抛洒，并及时清扫散落在路面的泥土和灰尘，冲洗轮胎，减少运输过程中的扬尘	减少二次污染
5	建筑材料装卸扬尘	建筑材料卸载时应避免野蛮装卸，并尽量降低高度，以减少粉尘的散发。	减少扬尘
6	施工机械和运输车辆所排放的废气影响	施工现场运输车辆应控制车速，燃油车辆和施工机械做好维护保养，燃油车辆、机械应达到国五排放标准以上，禁止出现冒黑烟现象。	减少废气影响

8.1.2 废水污染防治措施分析

施工期产生的废水包括施工人员的生活污水和施工本身产生的废水。

本项目施工期的生活污水依托厂区化粪池收集处理后，经市政污水管网进入园区污水处理厂进一步处理，措施可行。

经采取上述措施后，预计本项目施工期废水不会对地表水造成污染影响。

8.1.3 噪声污染防治措施分析

本项目施工期中主要噪声污染源为施工机械和运输车辆，这些施工机械的单体声级一般均在 80dB(A)以上。不同施工机械在不同距离处的噪声预测结果表明，各施工机械昼间噪声在距施工场地 100m 处符合标准限值，距施工场地 300m 处夜间噪声符合标准限值（夜间禁止打桩机等高噪声设备施工）。

为减轻施工期噪声对周围声环境的影响，施工单位应编制施工计划，严格按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的要求组织施工，尽量选用低噪声施工机械，高噪声设备尽量远离居民区布置。

另外，施工期往来运输车流量增加，交通噪声亦随之突然增加，特别是施工地区将对周边环境产生一定影响。不过，施工期对周围声环境的影响只是暂时的，随着施工期的结束，该类污染将随之消除。通过采取上述措施，施工噪声对周围声环境的不利影响将得到有效控制，措施可行。

8.1.4 固废污染防治措施

本项目施工期产生的部分可回收类如金属类建筑垃圾在施工场地内集中收集后外卖；要求建筑垃圾在项目区内统一存放，堆存时设置围挡、遮盖，并及时处理。施工期产生的生活垃圾集中堆存，定期外运垃圾处置单位处置，避免对周围环境产生影响。因此，项目施工过程产生的固体废物均得到合理处置，对周围环境影响较小，措施可行。

8.1.5 施工期环境管理

施工单位应在施工前详细编制施工组织计划并建立环境管理制度，要有专人负责施工期间的环境保护工作，对施工中产生的“三废”应按评价提出的防治措施及处置方法进行实施和管理。建设单位要认真贯彻国家的环保法规标准，加强施工期间的环境管理，督促施工单位建立相应的环保管理制度，做到有章可循，科学管理，文明施工。

8.2 运营期环保措施及其可行性论证

8.2.1 本项目依托的污染防治措施

本项目不新建废气、废水污染防治措施，废气全部依托氮化硅项目（一期）废气治理措施，废水依托氮化硅项目（一期）废水预处理措施+一期工程酸性废水处理站，目前氮化硅项目（一期）已基本建设完成。固体废物污染防治设施依托厂区危废暂存间及一般固废暂存间，依托的污染防治措施基本情况见下表。

表 8-3 依托现有工程污染防治措施基本情况

类别	产污环节	依托现有工程治理措施	目前治理效果
废气	生产工艺产生的含氨、甲苯废气	氮化硅项目（一期）设置冷凝、尾气回收装置（深冷）、尾气处理装置（两级水吸收塔+三级硫酸吸收塔+除雾器+活性炭吸附脱附装置+甲苯回收装置）等净化处理后由 32m 排气筒（1#）排放。	氮化硅项目（一期）准备试运行，还未监测，经核算，可达标排放
	硅亚胺气力输送废气	氮化硅项目（一期）设置 1#袋式除尘器处理，然后进入尾气处理装置（直接引入硫酸吸收塔）净化处理后由 32m 排气筒（1#）排放。	

类别	产污环节	依托现有工程治理措施	目前治理效果
	氮化硅成品输送、粉碎及包装废气	氮化硅项目（一期）设置 2#袋式除尘器处理后由 22m 排气筒（2#）排放。	氮化硅项目（一期）准备试运行，还未监测，经核算，可达标排放
	氯化铵、硫酸铵包装废气	氮化硅项目（一期）分别设置 3#、4#袋式除尘器处理后由 22m 排气筒（3#）排放；	氮化硅项目（一期）准备试运行，还未监测，经核算，可达标排放
	甲苯储罐废气	依托氮化硅项目（一期）尾气回收装置（直接引入活性炭吸附脱附装置）处理后由 32m 排气筒（1#）排放；	氮化硅项目（一期）准备试运行，还未监测，经核算，可达标排放
	氨水储罐呼吸废气	依托氮化硅项目（一期）尾气处理装置（直接引入其两级水吸收塔单元）由 32m 排气筒（1#）排放。	
废水	**预处理系统**	**树脂吸附+活性炭吸附**	**进入酸性废水处理站**
	酸性废水处理系统	一期工程酸性废水处理系统采用“中和+混凝沉淀+气浮+蒸发结晶”工艺，其中“中和+混凝沉淀+气浮设计”装置设计处理能力为 3360m^3/d，蒸发结晶装置设计处理能力为 117.6m^3/d。	回用生产工序
	生活污水	一期工程生活区食堂设置隔油池，厂区共设置 6 个化粪池（总容积约 300m^3）用于生活污水收集处理。	排入厂区废水管网，最终进入园区污水处理厂
固废	危废暂存间	一期工程化学品库旁设置 1 座危废暂存间，占地面积 90m^2，地面设计采取防渗、防腐措施，危险废物分区贮存，并严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行建设。	妥善处置
	一般固废暂存间	一期工程在废水处理站设 1 座 180m^2 污泥暂存库房及 1 座 50m^2 一般固废暂存间，生活区设置垃圾箱。	综合利用
环境风险	初期雨水	厂区排水采取“雨污分流”。一期工程在厂区地势最低处（西北角）建设 1 座 3062m^3 初期雨水池并配套初期雨水处理设施。	厂区设 1 套处理能力为 26m^3/h 的初期雨水处理设施，将收集池内初期雨水泵送入初期雨水处理设施，采用中和、沉淀工艺对初期雨水处理后排入厂区废水管网
	事故废水	厂区设有废水事故池 1 座，容积 2730m^3，事故池容积考虑了厂区发生火灾时消防废水、液态化学品泄漏、事故废气污染物洗消废水、废水处理站超标废水等事故废水的收集需要，用于接纳事故情况下	/

类别	产污环节	依托现有工程治理措施	目前治理效果
		产生的事故废水，满足事故情况下贮存需要。事故水收集处理系统为全厂统一规划建设设施。	

8.2.2 废气污染防治措施评述

根据工程分析，本项目废气污染源主要包括液氨精制废气、氨解反应废气、过滤洗涤干燥废气、精馏提纯不凝尾气、循环罐废气、氯化铵离心废气、氯化铵干燥废气、硫酸铵蒸发结晶干燥废气、煅烧废气、硅亚胺气力输送废气、氮化硅成品输送粉碎包装废气、氯化铵包装废气、硫酸铵包装废气、甲苯储罐呼吸废气、氨水储罐呼吸废气及无组织废气。建设单位从过程控制、回收利用、集中治理几方面着手进行减排和防治，以减少废气污染物排放，减轻项目运行对周围大气环境的影响。本项目有组织排放废气情况见下表。

表 8-1　　项目废气产污环节及治理措施一览表

污染类型	编号	产污环节	污染因子	治理措施	
废气	G1	液氨精制工序废气	氨、CH_4	/	依托氮化硅项目（一期）尾气处理装置（两级水吸收塔+三级硫酸吸收塔+除雾器+活性炭吸附脱附装置+甲苯回收装置）+32m排气筒（1#）
	G2	氨解反应废气	氨、甲苯	尾气回收装置（深冷）	
	G3	过滤洗涤干燥废气	氨、甲苯		
	G7	闪蒸、精馏提纯不凝尾气	氨、甲苯		
	G10	循环罐废气	氨、甲苯	/	
	G8	氯化铵离心废气	氨、甲苯	/	
	G9	氯化铵干燥废气	氨、甲苯	深冷回收	
	G11	硫酸铵蒸发结晶干燥废气	甲苯	冷凝	
	G4	煅烧废气	氨、甲苯、NOx	/	
	G5	硅亚胺气力输送废气	颗粒物、氨	依托氮化硅项目（一期）1#袋式除尘器+尾气处理装置（直接引入硫酸吸收塔单元）	
	G6	氮化硅成品输送、粉碎及包装废气	颗粒物	依托氮化硅项目（一期）2#袋式除尘器+22m 排气筒（2#）	
	G12	氯化铵包装废气	颗粒物	依托氮化硅项目（一期）3#袋式除尘器	+22m排气筒（3#）
	G13	硫酸铵包装废气	颗粒物	依托氮化硅项目（一期）4#袋式除尘器	
	G14	甲苯储罐呼吸气	甲苯	依托氮化硅项目（一期）尾气处理装置（直接引入活性炭吸附脱	

污染类型	编号	产污环节	污染因子	治理措施
				附装置）+32m 排气筒（1#）
	G14	氨水储罐呼吸废气	氨	依托氮化硅项目（一期）尾气处理装置（直接引入其两级水吸收塔单元）+32m 排气筒（1#）
	G15	储罐区无组织废气	氨、甲苯、四氯化硅	生产设备密闭
	G16	生产区无组织废气	氨、甲苯	生产设备密闭
	G17	成品包装工序无组织粉尘	颗粒物	车间密闭
	G18	食堂油烟废气	油烟、非甲烷总烃	复合式油烟净化器（依托一期工程设施）

尾气处理设施设计风量为 9000m³/h，氮化硅项目（一期）各工序废气进入尾气处理装置的风量约 6700m³/h，剩余风量为 2300m³/h。本项目各工序废气进入尾气处理装置的风量约 1800m³/h，尾气处理装置剩余处理能力能够满足本项目需求，故依托可行。

本项目大气污染防治措施主要从过程控制、回收利用、集中治理几方面着手进行减排和防治，以减少废气污染物排放，减轻项目运行对周围大气环境的影响，具体如下。

8.2.2.1 含甲苯废气治理措施

工业上对有机废气的处理方法有多种，但每种处理方法都有其适用性和局限性，因此有机废气处理工艺的选择，需要结合有机溶剂的物理化学特征。常见的处理工艺有两类：一类是破坏性方法，如燃烧法等主要用于处理无回收价值或有一定的毒性的气体；另一类是非破坏性的，即吸收法，吸附法、冷凝法，以及新发展的生物膜法、脉冲电晕法、臭氧分解法、等离子体分解法等。

①燃烧法

燃烧法应用广泛，特别是对低浓度有机废气。燃烧法可分为直接火焰燃烧和催化燃烧。燃烧法的优点是：VOC 处理效率高，一般在 90%以上。但是对于低浓度有机废气不能满足燃烧所维持的温度，需要投加其它燃料，在不具备综合处理的情况下，废气处理设施运转费用较高。

②吸收法

吸收法是利用有机溶剂的物理和化学性质，使用水或化学吸收液进行吸收。吸收装置种类很多，如喷淋塔、填充塔、气泡塔、筛板塔、各类洗涤器等。考虑到吸收效率，设备本身阻力以及操作难易程度选择塔器种类，有时可选择多级联合吸收。着重考虑不造成二次污染和废弃物的再处置问题。

③吸附法

吸附法应用极为广泛，与其它方法相比具有去除效率高，净化彻底，能耗低，工艺成熟，易于推广实用的优点，具有很好的环境和经济效益。吸附法处理废气效率的关键是吸附剂，对吸附剂的要求是具有密集的细孔结构，内表面积大，吸附性能好，化学性质稳定，耐酸碱、耐水、耐高温高压，不易破碎，对空气阻力小。常用的吸附材料为颗粒状活性炭和活性炭纤维，吸附率可达 95%以上。吸附法主要用于低浓度高风量有机废气净化。

④冷凝法

冷凝法是通过降低温度或提高系统压力使气态的挥发性有机物转为其他形态，从而从气体中分离出来。冷凝法是回收有价值有机物的较好的方法，但要获得高的回收率，系统就需要较高的压力和较低的温度，故常将冷凝系统与压缩系统结合使用。冷凝剂的选用，根据要求的最低温度而定。该法常与其它方法（如吸附、吸收等）联合使用，适用于高沸点和高浓度有机物的回收，回收效率一般在 70~95%。

⑤生物膜法

生物膜法处理有机废气的发展来源于污水生物处理，生物膜法是大风量、低浓度有机废气治理的前沿。它是将微生物固定附着在多孔性介质填料表面，并使污染空气在填料床层中进行生物处理，可将其中污染物除去，并使之在空隙中降解；挥发性有机物等污染物吸附在孔隙表面，被孔隙中的微生物所耗用，并降解成 CO_2、H_2O 和中性盐。用于有机废气生物膜法的处理装置，目前主要有生物过滤器和生物滴滤过滤器，目前在国外已应用于甲苯、二氯甲烷、硫化氢、二硫化碳等废气的处理。采用生物法处理有机废气，运行费用低，处理效果稳定，但处理效率较低，一般在 60-85%。

本项目在氨解、过滤洗涤干燥、闪蒸+精馏提纯、氯化铵干燥等工序产生的有机废气为甲苯，常温下为液态，且甲苯浓度高，具有较高的回收价值，同时该部分废气含有高浓度氨，也需要一并进行回收利用。因此，本项目工艺废气处理用尾气回

收装置选用深冷工艺（甲苯去除效率大于 95%）、氯化铵干燥废气采用深冷工艺（甲苯去除效率大于 95%）、硫酸铵蒸发结晶干燥废气采用冷凝工艺（甲苯去除效率大于 50%）对废气中甲苯进行加压冷凝回收，回收物料经循环罐回用于生产，具有一定的经济效益，措施可行。

上述经回收甲苯后的尾气引入尾气处理装置，此部分尾气具有有机废气浓度低、风量大的特点，因此，经两级水吸收+三级硫酸吸收工艺去除氨后的含甲苯废气经除雾器去除水分，最后引入活性炭吸附脱附+甲苯回收装置进一步回收甲苯。

高效活性炭吸附装置在有机废气处理中应用极为广泛，与其它方法相比具有去除效率高，净化彻底，能耗低，工艺成熟，易于推广实用的优点，具有很好的环境和经济效益。活性炭吸附法处理废气效率的关键是吸附剂，对吸附剂的要求是具有密集的细孔结构，内表面积大，吸附性能好，化学性质稳定，耐酸碱、耐水、耐高温高压，不易破碎，对空气阻力小。常用的吸附材料为颗粒状活性炭和活性炭纤维，单级吸附率可达 80%以上，主要用于净化低浓度高风量有机废气，以进一步降低有机废气的排放。活性炭吸附装置整体工程投资适中，能耗小，运行成本低，全自动运行，无人值守，安全性能好，适用于有爆炸危险的场所，操作和检修容易，装置运行可靠性高，使用有机物范围广。**本项目活性炭吸附脱附+甲苯回收装置采用多级高效活性炭吸附装置，对甲苯废气吸附效率整体可达 98.7%以上。**

活性炭吸附脱附+甲苯回收装置具有吸附浓缩、脱附再生、甲苯回收三项功能，全自动互控。废气经多级高效活性炭吸附装置净化后经排气筒排放，废气处理系统活性炭吸附脱附装置包含 2 套（正常生产时 1 套用于甲苯吸附、1 套用于甲苯脱附），当活性炭吸附器内的活性炭吸附达到预定时间后，打开脱附阀门，启动加热装置，采用电加热，利用 80℃热风进行脱附，脱附出来约 50℃的高浓度有机废气进入甲苯回收装置进行深度冷凝后回收甲苯，回收的甲苯作为副产品于低品质甲苯罐暂存。活性炭得到了再生，未被冷凝的有机废气经 1 根 32m 排气筒排放。

本项目设置活性炭吸附脱附装置对尾气中的甲苯进行吸附后再进行脱附，并采用冷凝回收装置对甲苯进行回收，不产生二次污染物。根据同类设施运行情况，活性炭吸附脱附+甲苯回收装置对甲苯去除效率大于 98.7%。

甲苯储罐呼吸气具有间断排放、排放量小等特点，根据设计，甲苯储罐呼吸废气引入尾气处理装置（直接引入活性炭吸附脱附装置）净化处理，去除效率不小于

98.7%。

经采取上述措施净化处理后，本项目甲苯排放浓度及排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准，且甲苯排放浓度满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）中限值要求，甲苯排放浓度满足《洛阳市生态环境局关于印发洛阳市 2021 年重污染天气通用行业差异化应急减排措施制定技术指南的通知》中绩效先进性指标要求。因此，评价认为措施可行。

8.2.2.2 含氨废气治理措施

本项目在氨解工序、硅亚铵洗涤过滤干燥、闪蒸+精馏提纯、氯化铵干燥、煅烧、蒸发结晶等工序产生的废气同时含有高浓度的甲苯和氨。氨解工序、洗涤过滤干燥、闪蒸+精馏提纯等工序产生的含氨不凝尾气浓度较高，均引入尾气回收装置，采用深冷回收甲苯的同时（甲苯回收效率大于 95%），氨气也同时经加压冷凝得到液态氨（氨回收效率大于 90%）；氯化铵干燥产生的含氨不凝尾气浓度较高，配套深冷工艺回收甲苯；硫酸铵蒸发结晶干燥尾气含有不凝气甲苯，配套冷凝装置回收甲苯（甲苯回收效率大于 50%）。

经深冷回收氨后的二次尾气引入尾气处理装置（两级水吸收塔+三级硫酸吸收塔+活性炭吸附脱附装置+甲苯回收装置），该装置设置两级水吸收塔对氨吸收，第一级塔生成的氨水浓度较高，最终得到 20%氨水作为副产品外售；未被水吸收的氨气进入三级硫酸吸收塔进一步净化处理。硫酸吸收所得富液为硫酸铵溶液，第一级硫酸吸收氨后生成高浓度硫酸铵溶液，高浓度硫酸铵溶液经蒸发结晶干燥回收硫酸铵。两级水吸收塔和三级硫酸吸收塔分别以水和硫酸为吸收剂，氨极易溶于水和酸，两级水吸收塔+三级硫酸吸收塔氨去除效率大于 99.9%。

经处理后，本项目有组织氨排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 特别排放限值要求（氨 10mg/m^3），评价认为措施可行。

8.2.2.3 含尘废气治理措施

本项目含尘废气的处理主要采用覆膜袋式除尘器。袋式除尘器工作原理为：含尘气体在引风机吸引力的作用下进入灰斗，经导流板后被均匀分配到各条滤袋上。粉尘被拦截在滤袋外表面，气体则穿过滤袋，经过净气室后外排。袋式除尘器捕集在滤袋外表面上的粉尘会导致滤袋透气性的减少，使除尘器的阻力不断增加，等到

阻力达到设定值（差压控制）或是过滤的时间达到设定值（时间控制），通常处于关闭状态的脉冲阀在脉冲喷吹控制仪 PLC 脉冲喷吹控制下打开极短暂的一段时间（0.1s 左右），高压气体瞬间从气包进入喷吹管，并高速从喷吹孔喷出。高速气流喷入滤袋是还会产生数倍于喷射气体的二次引流。喷射气流与二次引流的共同作用使滤袋内侧的压力迅速升高，滤袋由原先内凹的形状变成外凸的形状，并在变形量达到最大值时产生一个很大的反向加速度，吸附在滤袋上的粉尘主要在这反向加速度作用下，脱离滤袋表面，落入灰斗，除尘器的阻力随之下降。将粉尘从滤袋表面清除的过程称为清灰。清灰工作是一排一排进行的。脉冲阀每动作一次，一排滤袋就得到清灰。脉冲阀按照设定的时间间隔与顺序依次动作，直到完成一个循环。整台除尘器就完成了一个清灰周期。

覆膜除尘布袋是在普通滤料表面复合一层聚四氟乙烯（PTFE）薄膜而行成的一种新型滤料，是一层具有不粘性、光滑和多微孔薄膜。在空气过滤技术中普通除尘布袋使用的是纤维过滤；PTFE 覆膜除尘布袋使用的是膜过滤，这层薄膜相当于起到了“一次粉尘层”的作用，无论是粗、细粉尘，全部沉积在滤料表面，即靠膜本身孔径截留被滤物，粉尘不能透入滤料，无初滤期，开始就是有效过滤。覆膜除尘布袋具有净化效率高、运行稳定、可高通量连续工作、清灰容易、滤料内部不会造成堵塞，使用寿命长等特点，可有效降低维护和运行成本。

新型覆膜布袋除尘属于高效耐高温除尘布袋，温度适用范围：-180～260℃。覆膜滤料孔径分布均匀，控制在 0.05~3mm 的范围内（可根据实际粉尘的颗粒大小，提供孔径合适的膜材料，以达到最佳的效果）。在实际工程应用中，除尘效率可达 99.99%以上。经过覆膜滤料过滤后，除尘器出口粉尘浓度可降到 10mg/m^3 以下，甚至达到 5mg/m^3 以下；同时覆膜滤料袋式除尘器的分级效率高，对 PM_{10}、PM_5、$PM_{2.5}$ 等微细颗粒物也有很高的捕集效率。目前新型覆膜袋式除尘器已成功应用在水泥、涂装、冶金等工业领域的烟气和粉尘颗粒的治理和回收，尤其是在高温烟气除尘行业得到广泛的应用。项目生产过程中，加强管理，氯化铵包装烟气温度控制为 40℃左右，高于露点温度，防治结露，同时袋式除尘器收尘灰及时清理，防止潮解。

经采取袋式除尘器处理后，有组织颗粒物排放浓度能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 特别排放限值要求（颗粒物 10mg/m^3），评价认为措施可行。

8.2.2.4 无组织排放控制措施

本项目无组织废气主要为生产过程中设备动、静密封泄露及无组织排放的气体，主要包括氨、粉尘、甲苯、四氯化硅等。根据项目设计资料，本项目采用标准化生产车间，生产相关装置设备实现一体化集成布置，并根据生产工序实现立体布局，尽量利用重力转移物料，实现从原料投加到产品输出的全过程管道化、密闭化和自动化。项目生产过程采用 DCS 自动化控制。通过报警提示、安全联锁、紧急停车等手段，加强过程控制系统自主处置异常工况的能力，提升过程装备的本质安全水平；并通过采取工艺技术改进、装置设备的提升、稳定关键过程参数等措施，实现节能降耗、提高产品质量的目标。针对间歇、半间歇过程操作，采用顺序控制实现全流程的全自动化，实现一键开停车；针对连续过程采用逻辑控制（选择或循环），实现连续过程的稳定操作。同时，为了有效减少生产区无组织排放，本项目拟按如下要求采取控制措施：

①采用密闭式反应装置，反应过程尽量不打开反应釜等设施，防止废气泄漏。反应釜采用底部给料或使用浸入管，顶部添加液体宜采用导管贴壁给料。

②液体物料均采用储罐储存，储罐物料采用泵和密闭管道一对一输送，各使用点的进料管道设有流量计及调节阀，控制物料的进料量，实现密闭化、自动化操作。

③物料的转釜操作采用泵送或重力密闭输送，排气接入废气处理系统。

④固液分离采用密闭设备，产生废气收集引入配套废气净化装置处理。

⑤加强物料运输、储存、输送、装卸环节管控。粉状物料采用包装袋密闭储存，输送、转运采用密闭气力输送或密闭螺旋输送方式。

⑥购置先进、全密封的取样器，减少取样无组织排放。

⑦危险废物堆放场所采用密闭容器贮存，及时清运处置。

⑧产品包装采用计算机自动控制系统包装，减少无组织排放。

经采取上述控制措施后，生产区无组织排放的废气主要来自于生产装置静密封泄露，污染物主要为氨气、甲苯。

（3）无组织影响分析

本项目无组织废气主要包括无组织颗粒物、氨气、甲苯、四氯化硅等，对照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），本项目拟采取无组织排放控制措施与其相符性分析如下：

表 8-4　　项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》相符性分析

项目		相关条款内容	本项目情况	相符性
VOCs物料储存无组织排放控制	基本要求	（1）VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。 （2）盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。 （3）VOCs 物料储罐应密封良好，其中挥发性有机液体储罐应符合 5.2 条规定。 （4）VOCs 物料储库、料仓应满足 3.6 条对密闭空间的要求。	本项目物料均密闭贮存于储罐中，要求营运期加强管理做到非取用状态时密闭。	相符
	储罐特别控制要求	（1）储存真实蒸气压≥76.6Pa 的挥发性有机液体储罐，应采用低压罐、压力罐或其他等效措施。 （2）储存真实蒸气压≥27.6kPa 但＜76.6kPa 且储罐容积≥75m³ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压≥5.2kPa 但＜27.6kPa 且储罐容积≥150m³ 的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之一： a)采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式:对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式。 b)采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求(无行业排放的应满足 GB16297 的要求)，或者处理效率不低于 90%。 c)采用气相平衡系统。 d)采取其他等效措施。	本项目甲苯储罐 28m³，副产甲苯储罐 40m³，采用固定顶罐，呼吸阀与处理装置相连，卸车采用气相平衡系统。废气均引入尾气处理装置（直接引入活性炭吸附脱附装置）	相符
	储罐运行维护要求	（2）固定顶罐 a)固定顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙。 b)储罐附件开口(孔)，除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭 c)定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求。	要求应营运期企业严格落实储罐运行维护要求	相符
VOCs物料转移和输送无组织排放控制要求	基本要求	液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。 粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。 对挥发性有机液体进行装载时，应符合 6.2 条规定。	本项目涉 VOCs 物料均为液态，采用密闭管道输送。	相符
	挥发性有机液体装载	装载方式：挥发性有机液体应采用底部装载方式；若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽(罐)底部高度应小于 200mm	本项目有机物料均采用底部装载方式	相符
		装载特别控制要求： 装载物料真实蒸气压≥27.6kPa 且单一装载设施的年装载量≥500m³ 的，以及装载真实蒸气压≥5.2kPa 但＜27.6kPa 且单一装载设施的年装载量≥2500m³ 的，装载过程应符合下列规定： a)排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求(无行业排放标准的应满足 GB16297 的要求)，或者处理效率不低于 90%； b)排放的废气连接至气相平衡系统	本项目有机废气经处理后满足排放标准要求；卸车时采用气相平衡系统	相符
工艺过	涉 VOCs	（1）物料投加和卸放	（1）本项目液态物料采	相符

项目		相关条款内容	本项目情况	相符性
程VOCs无组织排放控制要求	物料的化工生产过程	a)液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽(罐)、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 b)粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送方式或采用密闭同体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系。 c)VOCs 物料卸(出、放)料过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 （2）化学反应 a)反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。 b)在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口(孔)在不操作时应保持密闭。 （3）分离精制 a)离心、过滤单元操作应采用密闭式离心机、压滤机等设备，离心、过滤废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 b)干燥单元操作应采用密闭干燥设备，干燥废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 c)吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作挂放的不凝尾气，吸附单元操作的脱附尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。 d)分离精制后的 VOCs 母液应密闭收集，母液储槽(罐)产生的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 （4）真空系统 真空系统应采用干式真空泵，真空排气应排至 VOCS 废气收集处理系统。若使用液环(水环)真空泵、水(水蒸气)喷射真空泵等，工作介质的循环槽(罐)应密闭，真空排气、循环槽(罐)排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 （5）配料加工和含 VOCs 产品的包装 VOCs 物料混合、搅拌、研磨、造粒、切片、压块等配料加工过程，以及含 VOCs 产品的包装(灌装、分装)过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	用密闭管道投加；产生挥发性有机废气的工序均设置废气集气装置，引入配套废气处理装置处理。 （2）反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等均经引风管引入废气处理装置处理。 （3）项目生产设备均为密闭设备，VOCs 物料均在密闭空间内操作，产生废气均引入废气处理装置处理。 （4）项目各工序产生有机废气经收集后均引入废气处理装置处理。 （5）循环槽(罐)密闭，排气均经引风管引入废气处理装置处理。	
	含 VOCs 产品的使用过程	（1）VOCs 质量占比大于等于 10%的含 VOCS 产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 （2）有机聚合物产品用于制品生产的过程，在混合/混炼、塑炼/塑化/熔化、加工成型(挤出、注射压制、压延、发泡、纺丝等)等作业中应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统	项目主体生产设备密闭，产生有机废气的作业点位均设置有废气集气装置，产生废气均引入配套废气处理装置处理。	相符
	其他要求	（1）企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。 （2）通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。	要求应营运期企业严格落实工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求	相符

项目		相关条款内容	本项目情况	相符性
		（3）载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工(车)、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气(应排至 VoCs 废气收集处理系统;清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 （4）工艺过程产生的含 VOCs 废料(渣、液)应按照第 5 章、第 6 章的要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。		
设备与管线组件 VOCs 泄漏控制要求		（1）管控范围：企业中载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点≥2000 个，应开展泄漏检测与修复工作。设备与管线组件包括： a)泵、b)压缩机、c)搅拌器(机)、d)阀门、e)开口阀或开口管线、f)法兰及其他连接件、g)泄压设备、h)取样连接系统、i)其他密封设备。 （2）企业应按下列频次对设备与管线组件的密封点进行 VOCs 泄漏检测： a)对设备与管线组件的密封点每周进行目视观察，检查其密闭处是否出现可见泄漏现象。 b)系、压缩机、搅拌器(机)、门、开ㅁ或开口管线、泄压设备、取样连接系统至少每 6 个月检测一次。 c)法兰及其他连接件、其他密封设备至少每 12 个月检测一次。 d)对于直接排放的泄压设备，在非泄压状态下进行泄漏检测。直接排放的泄压设备泄压后，应在泄压之日起 5 个工作日之内，对泄压设备进行泄漏检测。 e)设备与管线组件初次启用或检维修后，应在 90d 内进行泄漏检测。 （3）泄漏修复 当检测到泄漏时，对泄漏源应予以标识并及时修复。发现泄漏之日起 5d 内应进行首次修复，除免予泄漏检测规定外，应在发现泄漏之日起 15d 内完成修复。符合下列条件之一的设备与管线组件可延迟修复。企业应将延退修复方案报生态环境主管部门备案，并于下次停车(工)检修期间完成修复。 a)装置停车(工)条件下才能修复；b)立即修复存在安全风险；c)其他特殊情况。 （4）记录要求 泄漏检测应建立台账，记录检测时间、检测仪器读数、修复时间、采取的修复措施、修复后检测仪器读数等。台账保存期限不少于 3 年。 （5）其他要求 在工艺和安全许可的条件下，泄压设备泄放的气体应接入 VOCs 废气收集处理系统。 开口阀或开口管线应满足下列要求： a)配备合适尺寸的盲法兰、盖子、塞子或二次阀；b)采用二次阀，应在关闭二次阀之前关闭管线上游的阀门。 气态 VOCs 物料和挥发性有机液体取样连接系统应符合下列规定之一： a)采用在线取样分析系统。b)采用密闭回路式取样连接系统。c)取样连接系统接入 VOCs 废气收集处理系统。d)采用密闭容器盛装，并记录样品回收量。	要求营运期企业严格落实设备与管线组件 VOCs 泄漏控制要求相关检测、修复、记录等要求内容	相符
敞开液面 VOCs 无组织	废水液面特别控制要	（1）废水集输系统 对于工艺过程排放的含 VOCs 废水，集输系统应符合下列规定之一： a)采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施；b)采用沟渠输送，若散开液面上方 100mm 处	本项目含甲苯工艺废水采用密闭管道输送，预处理设施密闭	相符

项目		相关条款内容	本项目情况	相符性
排放控制要求	求	VOCs 检测浓度≥100 umol/mol，应加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。 （2）废水储存、处理设施 含 VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100mm 处 VOCs 检测浓度≥100 umol/mol，应符合下列规定之一：a)采用浮动顶盖；b)采用固定顶盖，收集废气至 VOCs 废气收集处理系统；c)其他等效措施。		
VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求	基本要求	（1）针对 VOCs 无组织排放设置的废气收集处理系统应满足本章要求。 （2）VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	本项目采取无组织控制措施满足本标准要求。要求营运期企业加强管理，确保有机废气收集处理系统与生产工艺设备同步运行。	相符
	废气收集系统要求	（1）企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对 VOCs 废气进行分类收集。 （2）废气收集系统排风罩(集气罩)的设置应符合 GBT16758 的规定。采用外部排风罩的，应按 GBT16758、AQ/T4274-2016 规定的方法测量控制风速，测量点应选取在距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不应低于 0.3m/s(行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行)。 （3）废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏监测值不应超过 500 umol/mol，亦不应有感官可察觉泄漏。泄漏检测次、修复与记录的要求按照第 8 章规定执行。	本项目根据各工序废气产生特点，采取分类收集。废气采用密闭管道输送。	相符
	VOCs 排放控制要求	（1）VOCs 废气收集处理系统污染物排放应符合 GB16297 或相关行业排放标准的规定。 （2）收集的废气中 NMHC 初始排放速率≥3kg/h 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；对于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始排放速率≥2kg/h 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外。 （3）进入 VOCs 燃烧(焚烧、氧化)装置的废气需要补充空气进行燃烧、氧化反应的，排气筒中实测大气污染物排放浓度，应换算为基准含氧量为 3%的大气污染物基准排放浓度。利用锅炉工业炉密、固废焚烧炉焚烧处理有机废气的，烟气基准含氧量按其排放标准规定执行。进入 VOCs 燃烧(焚烧、氧化)装置中废气含氧量可满足自身燃烧、氧化反应需要，不需另外补充空气的(燃烧器需要补充空气助燃的除外)，以实测质量浓度作为达标判定依据，但装置出口烟气含氧量不得高于装置进口废气含氧量。吸附、吸收、冷凝、生物、膜分离等其他 VOCs 处理设施，以实测质量浓度作为达标判定依据，不得稀释排放。	经预测，本项目甲苯废气经处理后排放浓度满足相应控制标准要求。总体处理效率 98.7%~99.935%。	相符
	记录要求	企业应建立台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量、吸收液 pH 值等关键运行参数。台账保存期限不少于 3 年。	要求营运期企业严格按要求做好记录工作	相符
企业厂区内及周边污染控制要求		（1）企业边界及周边 VOCs 监控要求执行 GB16297 或相关行业排放标准的规定。 （2）地方生态环境主管部门可根据当地环境保护需要，对厂区内 VOCs 无组织排放状况进行监控，具体实施方式由各地自行确定。区内 VOCs 无组织排放监控要求参见附录 A。	按照相关政策、标准要求，制定了营运期厂界有机废气环境监控计划。	符合

项目	相关条款内容	本项目情况	相符性
污染物 监测要求	（1）企业应按照有关法律、《环境监测管理办法》和 HJ819 等规定，建立企业监测制度，制订监测方案，对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。 （2）新建企业和现有企业安装污染物排放自动监控设备的要求，按有关法律和《污染源自动监控管理办法》等规定执行。 （3）对于挥发性有机液体储罐、挥发性有机液体装载设施以及废气收集处理系统的 VOCs 排放，监测采样和测定方法按 GBT16157、HIJT397、HI732 以及 HIT38、HI1012、HJ1013 的规定执行。对于储罐呼吸排气等排放强度周期性波动的污染源，污染物排放监测时段应涵盖其排放强度大的时段。 （4）对于设备与管线组件泄漏、散开液面逸散的 VOCs 排放，监测采样和测定方法按 HJ733 的规定执行，采用氢火焰离子化检测仪(以甲烷或丙烷为校准气体)。对于循环冷却水中总有机碳(TOC)，测定方法按 HJI501 的规定执行 （5）企业边界及周边 VOCs 监测按 HJT55 的规定执行。	按照相关政策、标准要求，开展自行监测。同时根据有关法律和《污染源自动监控管理办法》等规定，落实污染物排放自动监控设备安装情况。并严格按照控制要求进行采样。	符合

由上表可知，本项目建设符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求，同时经预测，甲苯对厂界浓度最大贡献值满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）附件 2“工业企业边界挥发性有机物排放建议值”要求。因此，采取措施可行。

8.2.3 废水防治措施分析

8.2.3.1 废水产生情况

本项目在现有厂区内建设，不新增用地，项目建成后全厂区初期雨水量不新增。废水污染源主要包括硫酸铵蒸发结晶冷凝水、原水预处理树脂再生废水、车间地面清洗水、循环水系统排水、职工生活污水。本项目硫酸铵蒸发结晶冷凝水、车间地面清洗废水经“树脂吸附+活性炭吸附”预处理后与原水预处理树脂再生废水依托一期工程酸性废水处理系统处理，不外排；循环水系统排水、经隔油池和化粪池处理后的生活污水一并经厂区总排口排放至市政污水管网，进入园区污水处理厂进一步处理。

8.2.3.2 废水资源化利用分析

为提高水的复用率，节约水资源，拟采取以下节水措施：

（1）外供蒸汽冷凝水水质满足软化水水质要求，作为软化水回用于净循环系统等用水工序。

（2）硫酸铵蒸发结晶冷凝水、地面冲洗水经树脂吸附+活性炭吸附预处理后与原水预处理树脂再生废水依托一期工程酸性废水处理系统处理，经处理后废水去蒸发结晶装置处理，冷凝水作为生产新水回用。

经采取以上措施后，本项目有 0.49m^3/d 水得到了综合利用，既节约了水资源，又减少了外排废水量。

8.2.3.3 本项目废水治理措施可行性分析

⑴酸碱废水处理

①硫酸铵蒸发结晶冷凝水

本项目尾气处理装置采用“两级水吸收塔+三级硫酸吸收塔+除雾器+活性炭吸附脱附+甲苯回收装置”处理工艺。两级水吸收塔和三级硫酸吸收塔分别以水和稀硫酸为吸收剂，氨气经水吸收塔吸收塔，第一级塔得到 20%浓度氨水作为副产品外售；未被吸收塔的氨气进入三级硫酸吸收塔，稀酸吸收所得富液为硫酸铵溶液，泵入硫酸铵处理装置，经蒸发结晶干燥回收副产品硫酸铵。蒸发结晶干燥产生蒸汽经冷凝后冷凝水产生量为 0.25m^3/d。此部分废水含有少量甲苯，经树脂吸附+活性炭吸附去除甲苯后作为酸性废水进入一期工程酸性废水处理系统处理。

②车间地面清洗水

本项目合成车间地面清洗废水可能会含有少量甲苯，由于甲苯不溶于水，此部分废水经树脂吸附+活性炭吸附去除其中的甲苯，然后进入一期工程酸性废水处理系统处理。经预处理后的废水污染物主要为溶解性总固体、悬浮物和少量氨氮，进入一期工程酸性废水处理系统处理，由于水量较小，对酸性废水处理系统贡献率很小，不会影响其正常运行，措施可行。

树脂吸附是依靠树脂和被吸附的分子之间的范德华引力，通过树脂较大的比表面进行物理吸附而工作，吸附树脂为吸附性和筛选性原理相结合的分离材料，吸附实质为一种物体高度分散或表面分子受作用力不均等而产生的表面吸附现象，同时由于吸附树脂的多孔性结构使其对分子大小不同的物质具有筛选作用。树脂吸附处理有机废水具有吸附效率高、适用范围宽、性能稳定、工艺简单、操作简便等特点，对废水中甲苯去除效率大于 **98%**。

活性炭过滤器工作是通过炭床来完成，组成炭床的活性炭颗粒有非常多的微孔和巨大的比表面积，具有很强的物理吸附能力。水通过炭床，水中有机污染物被活性炭有效地吸附。此外活性炭表面非结晶部分上有一些含氧官能团，使通过炭床的水中的有机物被活性炭有效地吸附。在吸附工作过程中在活性炭颗粒表面会形成一层平衡的表面浓度，在表面浓度的作用下可以将有机物吸附到活性炭颗粒内。本项目采用活性炭过滤为保险过滤，对废水中甲苯去除效率大于 **90%**。

氮化硅项目（一期）树脂吸附装置树脂层高度为**0.8-1.0m**，树脂密度**1.117g/m^3**，树脂吸附量在**100g/L**左右。活性炭吸附器填充**4m^3**活性炭，活性炭为**2-4mm**的颗粒状的椰壳活性碳，活性炭为不可再生活性炭，吸附甲苯后便不能脱附再生，需定期更换。根据活性炭吸附系统说明，活性炭对于芳香烃类物质吸附容量**26%**，经计算，活性炭填充量为**2000kg**，吸附量为**520kg**。

根据物料平衡，氮化硅项目（一期）硫酸铵蒸发结晶冷凝水、地面清洗水中甲苯含量约**544kg/a**，本项目硫酸铵蒸发结晶冷凝水、地面清洗水中甲苯含量约**70kg/a**。本项目废水与氮化硅项目（一期）废水水质相同，经树脂+活性炭吸附后，甲苯能够有效去除，不会对酸性废水处理系统稳定运行产生影响，故依托可行。

③原水预处理树脂再生废水

本项目依托一期工程原水预处理站对新增生产用水进行预处理。原水预处理采

用软化水处理工艺，当钠离子交换树脂的交换容量饱和后，需要使用 NaCl 溶液进行再生。树脂再生时反洗、再生及正洗过程有再生废水产生，和一期工程处理措施相同，此部分废水送至废水处理站酸性废水处理系统处理后进入蒸发结晶装置进一步处理，不外排，措施可行。

④废水处理

本项目硫酸铵蒸发结晶冷凝水、地面冲洗废水经预处理装置处理后与原水预处理树脂再生废水依托一期工程酸性废水处理系统处理，处理后排水回用于一期工程的工艺废气淋洗，不外排。

本项目生产废水预处理工艺如下。

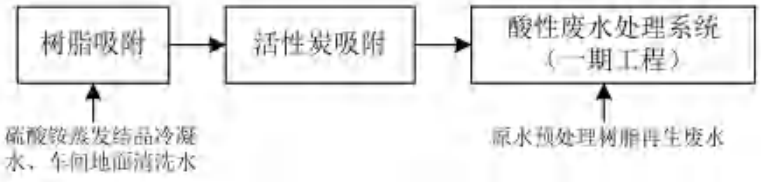


图 8-1　本项目废水预处理工艺流程

一期工程废水处理站建设 1 座酸性废水处理系统，采用“中和+混凝沉淀+气浮+蒸发结晶”工艺，处理能力为 3360m^3/d。目前处理一期工程、氮化硅项目（一期）、二期项目（一批）及硅烷项目废水约 2407.615m^3/d，富余能力 952.385 m^3/d，满足本项目新增 0.49m^3/d 生产废水处理需求。

一期工程酸碱废水包括工艺废气淋洗塔排水、还原车间炉体清洗间清洗炉体排水、充装站和原料车间酸雾净化塔排水、电热氧化洗涤净化排水、钢瓶清洗排水、车间地面冲洗排水以及检测化验排水等，氮化硅项目（一期）酸碱废水包括经预处理后的尾气吸收液蒸发结晶冷凝水、原水预处理树脂再生废水、经预处理后的车间地面清洗废水，二期项目（一批）酸碱废水包括工艺废水、原水预处理树脂再生废水、车间清洗废水。硅烷项目酸碱废水包括碱液淋洗塔排水、热氧化洗涤废水、原水预处理树脂再生废水、地面清洗废水废水中主要含有氯离子、悬浮物。本项目酸碱废水包括经预处理后的硫酸铵蒸发结晶冷凝水、原水预处理树脂再生废水、经预处理后的车间清洗废水，与氮化硅项目（一期）水质相同。因此，本项目新增废水依托酸性废水处理站处理不新增二次污染，措施可行。

本项目建成后，进入酸性废水处理系统的废水量为2408.105m^3/d，经处理后出水

返回一期工程工艺废气淋洗塔用于废气淋洗用水量为2339.633m³/d，剩余富余水（66.192m³/d）进入蒸发结晶装置制盐。

一期工程酸性废水处理系统处理工艺见下图。

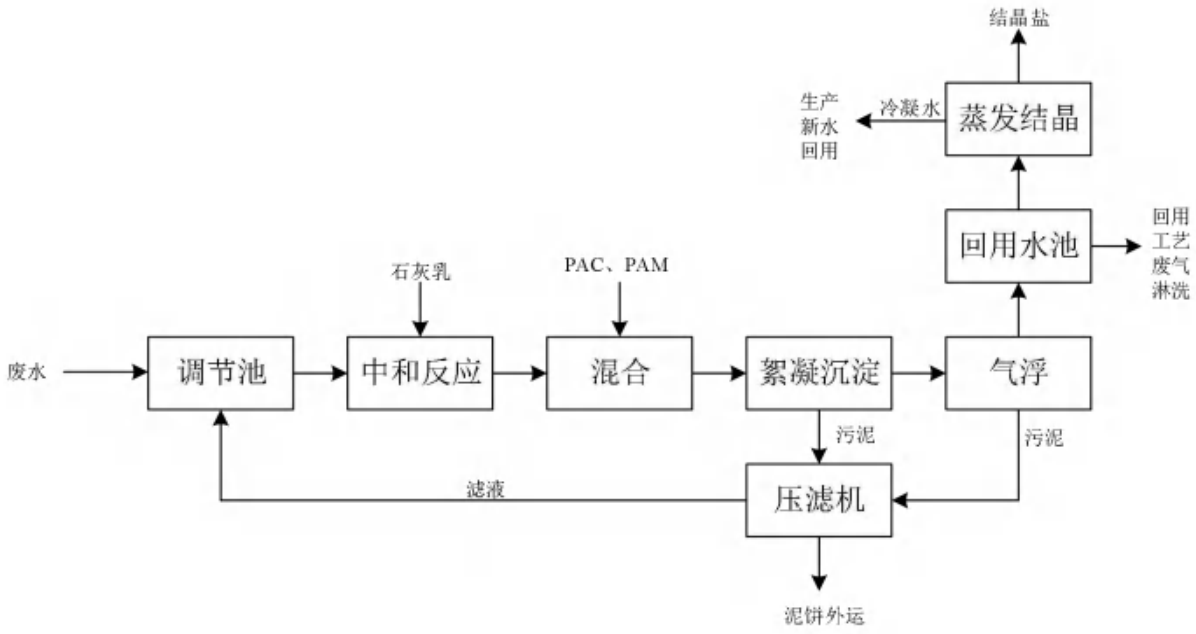


图 8-2　　一期工程酸性废水处理系统工艺流程

本项目建成后，酸碱废水仍然主要来自一期工程工艺废气淋洗塔，工艺废气淋洗废水主要为淋洗塔处理含氯硅烷和 HCl 的工艺废水淋洗废水，氯硅烷遇水后水解为 SiO_2 和 HCl，HCl 极易溶于水，废水呈酸性。由于废水中 SiO_2 浮渣粒径极小，其飘浮在淋洗池水面呈泡沫状，淋洗池设刮沫机将浮渣刮至渣池，捕集到的 SiO_2 浮渣含水率为 90～96%，由浮渣泵送入污泥池，送浮渣中和槽用石灰中和处理，处理后泥渣及废水处理站产生的泥渣采用板框压滤机压滤，滤液送酸性废水处理站处理，污泥外运。

除渣后的废水经废水调节池，与其他酸性废水混合进行水量水质调节后由泵送入中和反应池。在中和反应池里加入石灰乳，使石灰乳和 HCl 反应，中和后生产氯化钙，中和后的水呈中性或偏碱性。中和工序设置 1 套串联的四级搅拌反应池，中和搅拌反应系统由四级搅拌反应池串联构成，反应池之间采用折流隔板分隔，使废水在反应槽中折流前进，充分与石灰乳混合、反应，中和后的废水在重力条件下自流进入到中间水池，之后由泵提升至一体化高效澄清池。

一体化高效澄清池由两级搅拌反应区及澄清区构成，废水提升至反应区时同时投加PAC、PAM，使微小颗粒凝聚，增加沉降速度。废水经过混凝反应后，通过配水区进入斜管澄清池底部，絮凝反应使微小颗粒物桥联，进一步增加絮凝体的粒径，加速其沉淀作用。经过絮凝反应后，在 pH 调整适当的情况下，获得的絮凝体的沉降速率可以控制在 0.3mm/s~0.5mm/s 以内。一体化高效澄清池采用钢筋混凝土结构，内部支撑构件采用不锈钢，斜板采用增厚型 PP 斜板填料。在斜管澄清器中，在斜管的沉降加速作用下，固体絮凝物与水逐步分离，污泥在重力作用下逐渐沉降到反应器低部，清水向上运行，并通过上清液收集槽进入到中间水池。经过澄清水泵提升后，进入高效气浮净水器，高效气净水器采用浅层气浮原理，使空气与废水形成溶气水，在微小气泡的作用下进行进一步的去除悬浮物，气浮后的清水进入回用水池，大部分通过淋洗废水供水泵送到淋洗塔作为废气淋洗用水，处理系统富余水进入蒸发结晶装置制盐，酸性废水处理系统废水不外排。斜管澄清器产生的污泥及浅层气浮池刮渣机刮出浮渣通过液位高差排入污泥浓缩池浓缩，之后通过污泥泵送入聚丙烯高压隔膜压滤机压滤脱水，脱水后的干泥在一般固废暂存间暂存后通过汽车外运，滤液进入调节池返回系统处理。

上述处理工艺可根据废水量及废水的 pH 值变化情况，可随时调整药剂加入量，保证出水水质。根据一期工程、氮化硅项目（一期）及二期项目（一批）已批复环评报告内容，酸性废水经处理后其 pH 值可控制在 6～9 之间，SS 浓度小于 25mg/L，不会影响出水回用于淋洗塔，亦满足蒸发结晶装置对酸碱度和悬浮物的进水水质要求，措施可行。

本项目建成后，进入蒸发结晶装置的富余水中溶解性总固体量、氯离子浓度分别为 20093.61 mg/L、12338.44 mg/L，溶解性总固体含量与一期工程相当，仍以氯化钙为主，采用蒸发结晶装置处理制取副产品氯化钙，蒸发结晶装置工艺冷凝水作为生产新水回用于生产，措施可行。

（2）外排废水处理

①清净废水

本项目清净废水主要为冷冻站循环水系统排水，产生量 1.76m^3/d。清净废水水质较为洁净，直接排入厂区废水管网，最终进入园区污水处理厂进一步处理，措施可行。

②生活污水

本项目劳动定员 30 人，新增生活污水产生量为 5.1m^3/d，一期工程食堂设置隔油池，厂区设置 6 个化粪池（总容积约 300m^3）用于生活污水收集处理。目前需处理一期工程、氮化硅项目（一期）、二期项目（一批）及硅烷项目生活污水 99.3m^3/d，富余能力（200.7m^3/d）满足本项目新增 5.1m^3/d 生活污水处理需求。生活污水经处理后排入厂区废水管网，最终进入园区污水处理厂进一步处理，措施可行。

（3）初期雨水

一期工程在厂区地势最低处（西北角）建 3062m^3 初期雨水池 1 座并配套初期雨水处理设施。根据一期工程设计资料及环评验收内容，厂区实行雨、污分流，设两套雨水管网，包括清净雨水管网和污染雨水管网，其中清净雨水管网收集区域包括办公生活区所在厂平台阶、原水预处理厂房所在厂平台阶及综合仓库、动力车间、消防水站、循环水站所在厂平台阶，占地面积共 48853m^2，属非污染区，该区域雨水收集后单独经清净雨水管网外排厂外；生产装置区及可能有污染的公辅设施区（含预留建设用地）等厂区其他区域均按污染区考虑初期雨水收集，污染区面积为 153062m^2，污染区雨水单独由污染雨水管网收集。依据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019），初期雨水按照 20mm 降雨量收集，则全厂初期雨水量为 3062m^3。设计初期雨水收集池容积为 3062m^3，可满足初期雨收集需要。

本项目厂区实行雨、污分流，为预防初期雨水将生产过程中洒落在厂区地面上的物料带入地表水，降雨时对前期雨水进行收集。本次工程在现有厂区内进行，不新增占地。一期工程设 3062m^3 初期雨水池 1 座并配套初期雨水处理设施，收水范围为整个厂区，一次雨水量为 3062m^3，可满足初期雨水收集要求，措施可行。

（4）排水管道设置

对于生产废水管道，参考《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）规定：“生产污水输送管道不宜直接埋地敷设”，评价要求应根据生产废水的特性，涉及有毒有害物质的生产污水管道优先采用离地布设方案，无法离地布设的生产污水管道应敷设在管沟内，便于检修和及时发现可能的泄漏情况，管沟内表面并采取防渗措施；同时根据项目地形条件，生产废水输送过程及终端采取必要的防冲击措施。

本项目生产装置均为离地装置，生产废水主要包括硫酸铵蒸发结晶冷凝水、车间地面冲洗水、原水预处理树脂再生废水，生产废水输送管道均为地上装置，便于

检修和及时发现可能的泄漏情况，符合《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483- 2019）中管道敷设要求。

本项目各类废水采取的处理措施见下表。

表 8-5　　项目废水处理措施

编号	产污环节	污染因子	治理措施
W1	硫酸铵蒸发结晶冷凝水	pH、COD、SS、溶解性总固体	经树脂吸附+活性炭吸附预处理后进入一期工程酸性废水处理系统处理，不外排
W2	车间地面清洗水	pH、COD、SS、氨氮、溶解性总固体	
W3	原水预处理树脂再生废水	COD、SS、溶解性总固体、氯化物	进入一期工程酸性废水处理系统处理，不外排
W4	循环水系统排水	COD、SS、氨氮、总氮、溶解性总固体、氯化物、氟化物	直接排入厂区污水管网
W5	职工生活污水	COD、SS、氨氮、总氮	经一期工程建设隔油池、化粪池处理达标后排放

8.2.3.1 工程废水排放达标情况

本项目建成后全厂外排水水质见下表。

表 8-6　　本项目建成后全厂废水排放情况一览表

类型	废水名称		水量（m^3/d）	污染因子（mg/L，pH 除外）							
				pH	COD	NH_3-N	SS	溶解性总固体	氯化物	氟化物	总氮
废水排放情况	二期项目（一批）（333d）	清净废水	18.35	6~9	50	0.77	30	1169	217	1.37	2.83
		生活污水	5.1	6~9	240	29.1	150	/	/	/	48.5
		年排放量（t/a）	/	/	0.71	0.054	0.44	7.14	1.33	0.01	0.10
	氮化硅项目（一期）（300d）	清净废水	11.34	6~9	50	0.77	30	1169	217	1.37	2.83
		生活污水	5.1	6~9	240	29.1	150	/	/	/	48.5
		年排放量（t/a）	/	/	0.54	0.047	0.33	3.98	0.74	0.005	0.08
	一期工程（333d）	总排口水质	774.31	6~9	58	2.32	43	954	124	0.88	5.82
		年排放量（t/a）	/	/	12.61	0.504	11.087	245.984	31.973	0.227	1.501
	硅烷项目（333d）	清净废水	10.07	6~9	50	0.77	30	1169	217	1.37	/
		生活污水	5.1	6~9	240	29.1	150	/	/	/	/
		年排放量（t/a）	/	/	0.58	0.052	0.36	3.92	0.73	/	/
	本项目（300d）	清净废水	1.76	6~9	50	0.77	30	1169	217	1.37	2.83
		生活污水	5.1	6~9	240	29.1	150	/	/	/	48.5
		年排放量（t/a）	/	/	0.394	0.045	0.25	0.617	0.115	0.001	0.076
	本项目建成后总排口混合水质		836.23	6~9	62.043	2.896	44.965	941.402	125.136	0.880	6.383
	本项目建成后厂区总排口污染物年排放量（t/a）		/	/	14.834	0.702	12.47	261.641	34.888	0.243	1.757
标准限值	GB31573-2015 表 1 间接排放限值		/	6~9	200	40	100	2000*	500#	6	60

注：*为河南省《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）排放限值。#为《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 A 级限值。

由全厂排水水质一览表可以看出，本项目废水经处理后可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 水污染物排放限值-间接排放要求，溶解性总固体满足河南省《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 2 要求，氯化物满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GBT31962-2015)表 1 A 级限值要求，本项目废水经园区污水管网排入园区污水处理厂进一步处理。

8.2.3.2 园区污水处理厂依托可行性分析

洛阳市华强经济建设投资有限公司白鹤镇污水处理厂（园区污水处理厂）位于白鹤镇东南，会小路南侧雷湾村西北 200m 处，一期设计处理规模 1 万 m^3/d，采用改良型氧化沟处理工艺。《孟津县白鹤镇污水处理工程二期环境影响报告书（报批版）》已于 2021 年 3 月获批，二期工程设计处理工艺为“水解酸化池+改良型 A^2/O 池+高密度沉淀池+臭氧高级氧化+加炭澄清池+转筒式精密过滤器+次氯酸钠消毒”，二期新增处理规模 2 万 m^3/d，并配套建设 3.0 万 m^3/d 的深度处理工段（兼顾现有工程废水处理），二期收水范围的污水以工业废水为主，主要为洛阳宏联新材料科技有限公司、洛阳中硅高科技有限公司、黎明化工研究设计院有限责任公司等 3 个公司排放的水量，污水处理厂排水水质满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）表 1 一级标准。处理后的大部分尾水（2.0 万 m^3/d）作为中水回用，主要用作国能孟津热电有限责任公司冷却水及市政绿化用水等，其余依托现有排污口排入黄河渠。

园区污水处理厂二期工程目前正处于运行调试阶段，项目位于园区污水处理厂收水范围内，根据工程分析可知，本项目排水总量为 $6.86m^3/d$，占污水处理厂处理水量能力的比例较小。

厂区内生产废水和生活污水经厂内自建生产废水处理系统处理后，外排水质可以满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 水污染物排放限值-间接排放，溶解性总固体满足河南省《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 2 要求，氯化物满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GBT31962-2015)表 1A 级限值。本项目建成后总排口排水水质与园区污水处理厂设计进水水质对比详见下表。

表 8-7　　厂区排口排水水质与污水处理厂设计进水水质对比表

名称	水量（m^3/d）	污染因子（mg/L，pH 除外）							
		pH	COD	NH_3-N	SS	溶解性总固体	氯化物	氟化物	总氮
厂区总排口废水水质	836.23	6~9	62.043	2.896	44.965	941.402	125.136	0.880	6.383
《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值	/	6~9	200	40	100	2000*	500#	6	60
污水处理厂设计进水水质	/	6~9	350	32	260	2000	300	/	45
注：*为河南省《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）排放限值。 #为《污水排入城镇下水道水质标准》(GBT31962-2015)表 1 A 级限值。									

本项目废水在厂内分质、分类处理，且排水中不含重金属、持久性有机污染物等有毒、有害物质，本项目外排废水对污水处理厂的贡献率很小，排水水质满足其进水水质要求，不会影响其正常运行，预计不会对其产生不利影响。综上项目外排废水依托园区污水处理厂处理可行。

8.2.4 地下水污染防治措施

本项目对地下水污染的防治按照“源头控制，分区防治、污染监控、应急响应”的原则，防止本项目建设及营运中对地下水环境造成污染。

生产过程中加强管理，制定严格的岗位责任制，确保各种工艺设备、管道、阀门完好，废水不发生渗漏；对不同的区域采取不同的污染防治措施；强化监控手段，定期检查，发现问题应及时处理，跑、冒、滴、漏废水、废液应妥善收集并处理；及时检查及维护各类事故应急设施，确保事故发生时各类废水、废液能得到有效收集和处置，避免对地下水产生影响。

8.2.4.1 地下水防渗工作流程

根据《地下水污染源防渗技术指南（试行）》（2020），地下水防渗工作流程包括重点污染源判定、防渗需求分析、防渗工程设计与施工、防渗工程有效性评估与长期监测等内容。具体流程见下图。

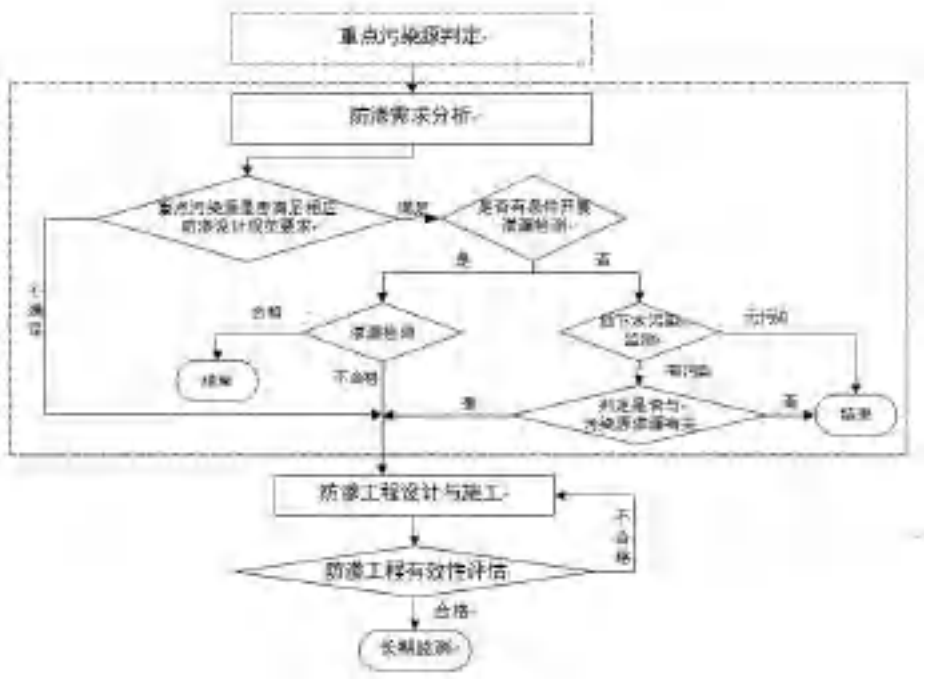


图 8-3　　地下水防渗工作流程

8.2.4.2 地下水防治源头控制

⑴切实贯彻执行“预防为主、防治结合”的方针，所有场地全部硬化和密封，严禁下渗污染。按“先地下、后地上，先基础、后主体”的原则，通过规划布局调整结构来控制污染，对控制新污染源的产生有重要的作用。

⑵对管道、设备及相关构筑物采取相应的措施，以防止和降低废水及原料的跑、冒、滴、漏，将泄漏的环境风险事故降低到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，做到污染物“早发现、早处理”。尽量减少污水管道的埋地敷设，尽量减少管道接口，提高埋地污水管道的管材选用标准及接口连接形式要求。加强埋地污水管道的内外防腐设计。输送污水压力管道尽量采用地上敷设，重力收集管道宜采用埋地敷设，禁止在重力排水的污水管线上使用倒虹吸管。所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞。

⑶本项目废水污染源主要包括硫酸铵蒸发结晶冷凝水、地面冲洗废水、原水预处理树脂再生废水、净循环系统排污水、生活污水和初期雨水，废水中主要污染物包括 pH、COD、SS、氯化物、溶解性总固体等，工程在前期工艺设计过程中应严格按照相关规定执行，严格遵循国家相关规范要求。

⑷工业固体废物暂存场按相应标准、规范采用污染防治措施。一般固废依托一

期工程的污泥暂存间或一般固废暂存间暂存，定期外售综合利用或填埋处置。危险废物依托厂区危废暂存间暂存，定期委托有资质的单位安全处置。

8.2.4.3　地下水防渗要求

根据《地下水污染源防渗技术指南（试行）》（2020）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），防渗工程设计应符合下列规定：

①防渗工程的设计使用年限不应低于其主体工程的设计使用年限，且不得少于10 年；主体工程服务年限到期后，污染源仍持续存在的，应对防渗设计的性能进行检测和评估。

②根据装置及设施发生污染物泄漏后是否容易及时发现和处理，将典型污染源装置单元、区域分为污染难控制区、污染易控制区，典型污染源污染控制难易程度分级表见附录 C。将污染控制难易程度分区叠加所在区域的天然包气带防污性能（见下表）以及污染物的危害程度，得到地下水污染防渗分区，即重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区，地下水污染防渗分区等级划分方法及相应的防渗性能要求参照表见下表。重点防渗区防渗层的防渗性能应不低于 6.0 m 厚、渗透系数不高于 1.0×10^{-7} cm/s 的等效黏土防渗层，或参照 GB 18598 执行；一般防渗区防渗层的防渗性能应不低于 1.5 m 厚、渗透系数不高于 1.0×10^{-7} cm/s 的等效黏土防渗层，或参照 GB 16889 执行。

（1）天然包气带防污性能分级

天然包气带防污性能分级见下表，项目厂区的包气带防污性能分级为中。

表 8-8　　天然包气带防污性能分级参照表

分级	主要特征	项目场地包气带防污性能
强	岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 $K\leq1\times10^{-6}$cm/s，且分布连续稳定。	包气带岩性为杂填土、粉土及粉质粘土，包气带厚度在 10-12m 之间，渗透系数 5.8×10^{-6}cm/s 至 6.7×10^{-5}cm/s，因此项目场地包气带防污性能为中。
中	岩土层单层厚度 0.5m≤Mb＜1.0m，渗透系数 $K\leq1\times10^{-6}$cm/s，且分布连续稳定。岩土层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 1×10^{-6}cm/s＜K≤1×10^{-4}cm/s，且分布连续稳定。	
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件	

（2）污染物控制难易程度

本项目大部分生产设施位于地面，在日常巡检过程中能够及时发现问题，事故罐为地下构造，其地下水污染具有隐蔽性、难操作性等特征。

从以上角度对项目设施污染物控制的难易程度进行分析，分级情况见下表。

表 8-9　　污染物控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征	项目构建筑物分类	备注
难	对地下水环境有污染的物料或污染物渗漏后，不能及时发现和处理	主要为 2#罐区	罐区依托氮化硅项目（一期），已防渗完成
易	对地下水环境有污染的物料或污染物渗漏后，可及时发现和处理	合成车间、煅烧车间、制冷站、产品库、配电室等	合成车间、煅烧车间已按一般防渗区进行防渗完成；制冷站、产品库已按简单防渗区完成

（3）场地防渗分区确定方法

根据 HJ610-2016 要求，防渗分区应根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照下表提出防渗技术要求。

表 8-10　　地下水污染防渗分区参照表

防渗区域	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	污染防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s，或参考 GB18598 执行
	中—强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易—难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s，或参考 GB16889 执行
	中—强	难		
	中	易	重金属、持久性有机污染物	
	强	易		
简单防渗区	中—强	易	其他类型	一般地面硬化

（4）防渗分区情况

本项目防渗分区详见下表。

表 8-11　　氮化硅项目防渗分区表

类别	区域	防渗等级	防渗措施
依托车间	煅烧车间	一般防渗区	车间防渗已建成，防渗水泥+防渗涂层，防渗满足要求
	合成车间	一般防渗区	车间防渗已建成，防渗水泥+防渗涂层，防渗满足要求
	罐区	重点防渗区	车间防渗已建成，防渗水泥+HDPE膜+围堰，防渗满足要求
本工程	合成车间南侧新建装置	一般防渗区	拟建；建议采用防渗混凝土进行防渗处理，应满足以下要求：

	区域		**a结构厚度不应小于250mm** **b混凝土的抗渗等级不应低于P8。**

8.2.4.4 污染监控

根据 HJ610-2016 的要求并结合《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）等相关行业标准规范要求，设立污染监控水井。企业拟在中硅高科二期用地北侧新建监控井，作为厂内地下水监测井。

地下水污染防治在采取以上措施后，可有效防止厂区物料、废水等有毒有害物质对地下水的污染。评价认为措施可行。

8.2.5 噪声防治措施评述

本项目新增噪声污染源主要为液氨精制工序各类泵、包装机、辊道窑等，产生空气动力学及机械噪声，其等效声级 70～85dB(A)。本项目采取的降噪措施主要如下。

（1）合理布置以减轻噪声影响

本项目总平面布置在满足工艺生产及运输要求下，尽可能将噪声高的生产单元或设施布置在厂区中部，减小噪声对环境的影响。

（2）选用低噪声设备

在设备选用上选择低噪声的设备，本项目设备基本为独立的撬装装置，规模小，在设备制造过程中已向制造厂家提出噪声控制指标的要求，输送泵等选取噪声较小的设施。

（3）噪声控制措施

对各种空气动力性噪声源等均设置消声器；输送泵在运转时产生的噪声主要有空气动力学噪声，在进气口设置消声器，同时还对排气管道和基础作阻尼减振处理，降低生产噪声对环境的影响。

本项目周边 200m 范围内没有环境敏感点，通过噪声影响预测表明，本项目噪声影响较小，不会造成噪声扰民现象。

8.2.6 固体废物防治措施分析

本项目在循环经济理念的指导下，按照“减量化、资源化、无害化”的良性循环发展原则，依据固体废物类别分别进行回收、处置和综合利用。

本项目产生的固体废物主要有：液氨精制工序产生的废分子筛、废气处理产生

的废活性炭及废过滤布袋、生产废水预处理装置产生的废树脂及废活性炭、袋式除尘器收尘灰、废水处理产生的泥渣、**氯化铵离心工序产生的废滤布、**废油类、沾染废油废包装物、实验废液、沾染有毒有害废试剂瓶、过期试剂、一般废试剂瓶及实验器皿以及职工生活垃圾等。

本项目固体废物产生及处置情况如下。

表 8-12　　本工程固体废物产生及处置情况一览表

编号	产生工序及装置	固废名称	固废属性	废物类别	废物代码	产生量	形态	主要成分	主要有害成分	产废周期	排放量	处置利用方式
S1	尾气处理装置、废水预处理装置	废活性炭	危险废物	HW49	900-039-49	/	固	活性炭、甲苯	甲苯	5a/每年	/	由厂家现场更换，于厂区危废暂存间暂存，定期由有资质单位及时回收处置
S2	废水预处理装置	废树脂	危险废物	HW13	900-015-13	/	固	树脂、甲苯	甲苯	每年	/	
S3	液氨精制工序	废分子筛	危险废物	HW49	900-041-49	0.9t/3a	固	油类、硅酸盐类	油类	3a	0	
S4	设备检修与维护	废油、沾染废油废包装物	危险废物	HW08	900-214-08 900-217-08 900-219-08 900-249-08	0.2t/a	液固	废润滑油、废冷冻机油、沾染废油废包装物	矿物油	间断	0	送一期工程建设危废暂存间暂存，委托有资质单位处置
S5	试验室	检验、实验废液，沾染有毒有害物废试剂瓶，过期试剂	危险废物	HW49	900-047-49 900-999-49	0.01t/a	固液	检验、实验废液，沾染有毒有害物废试剂瓶，过期试剂	检验、实验废液，沾染有毒有害物废试剂瓶，过期试剂	间断	0	
S6	试验室	一般废试剂瓶及废实验器皿（按操作规程清洗后）	一般固废	/	266-002-49	0.02t/a	固液	废包装容器	/	间断	0	厂内临时储存，外售综合利用或合规填埋场填埋
S7	生产系统除尘	收尘灰	一般固废	/	266-002-49	0.181t/a	固	氮化硅、氯化铵、硫酸铵	/	连续	0	定期清理后作为原料回用于生产或产

编号	产生工序及装置	固废名称	固废属性	废物类别	废物代码	产生量	形态	主要成分	主要有害成分	产废周期	排放量	处置利用方式
												品外售
S8	除尘设备	废过滤布袋	一般固废	/	266-002-49	0.1t/a	固	纤维树脂	/	1~2a	0	厂内临时储存，外售综合利用或合规填埋场填埋
S9	酸性废水处理系统	泥渣	一般固废	/	266-002-49	0.14t/a	固	二氧化硅、硅粉等	/	连续	0	脱水后厂内临时储存，外运新安海中环保科技有限责任公司利用水泥窑协调处置固废（二期）项目综合利用或一般工业固废填埋场处置
S10	**氯化铵离心工序**	**废滤布**	**一般固废**	/	266-002-49	0.14t/a	**固**	**氯化铵**	/	**1~2a**	**0**	**厂内临时储存，外售综合利用或合规填埋场填埋**
S11	职工生活	生活垃圾	一般固废	/	900-999-99	4.5t/a	固	生活垃圾	/	连续	0	垃圾箱集中收集后外运垃圾处置单位处置

8.2.6.1 危险废物产生及处置情况

本项目危险废物产生即处置情况见下表。

表 8-13 危险废物处置情况一览表

编号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
S1	废活性炭	HW49	900-039-49	/	尾气处理装置、废水预处理装置	固	活性炭、甲苯	甲苯	5a/每年	T	由厂家现场更换，更换后于厂区危废暂存间暂存，定期由有资质单位及时回收处置
S2	废树脂	HW13	900-015-13	/	废水预处理装置	固	树脂、甲苯	甲苯	每年	T	
S3	废分子筛	HW49	900-041-49	0.9t/次（折合0.3t/a）	液氨精制工序	固	废油类、硅酸盐	油类	3a	T	
S4	废油、沾染废油废包装物	HW08	900-214-08 900-217-08 900-219-08 900-249-08	0.2t/a	设备检修与维护	液	废润滑油、废冷冻机油、沾染废油废包装物	矿物油	间断	T/I	厂区危废暂存间暂存，定期委托有资质单位处置
S5	检验、实验废液，沾染有毒有害物废试剂瓶等	HW49	900-047-49 900-999-49	0.01t/a	试验室	固液	检验、实验废液，沾染有毒有害物废试剂瓶，过期试剂	检验、实验废液，沾染有毒有害物废试剂瓶等	间断	T/C/I/R	

8.2.6.2 危险废物贮存情况

一期工程在化学品库旁设置 1 座危废暂存间，面积为 90m^2，满足本项目危废暂存需求。危废暂存间的建设严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行整改完善，采取相应的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等措施，设置危险废物识别标志，定期外协有资质单位处理。**根据《洛阳中硅高科技有限公司电子信息材料转型升级二期项目（第一批）环境影响报告书》，危废暂存间有机废气采取“整室抽风+活性炭吸附”净化处理后经一根 15m 高排气筒排放，预计 2024 年 8 月建成投产。本项目废活性炭、废树脂依托一期危废暂存间暂存，项目预计 2024 年 11 月建成，故依托可行。**

根据《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号）、《建设项目危险废物评价技术指南》（2017），国家危废防治技术政策的总原则是危险废物的减量化、资源化和无害化，因此本工程应加强工艺创新，提高产品得率，尽可能减少危废残渣等的产生。对这类固废应设置专门场所储存，由专人负责，分类收集存放，定期送有处理资质的单位安全处置。本工程危险废物经单独收集后分别存入各自密封容器内，一并送厂区危废暂存间暂存，定期外协有资质单位处理。

危险废物贮存容器必须满足以下要求：①应当使用符合标准的容器盛装危险废物；②装载危险废物的容器和材质要满足相应的强度要求；③装载危险废物的容器必须完好无损；④盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。

危险废物贮存场所的基本情况见下表。

表 8-14 本项目依托危险废物贮存场所基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
S1	厂区危废暂存间	废活性炭	HW49	900-039-49	化学品库旁	90m^2	专用容器分类密闭	5t*	半年
S2		废树脂	HW13	900-015-13				9t*	半年
S3		废分子筛	HW49	900-041-49				0.9t#	半年

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
S4		废油、沾染废油废包装物	HW08	900-217-08 900-218-08 900-219-08 900-249-08			收集	10t*	半年
S5		检验、实验废液，沾染有毒有害物废试剂瓶，过期试剂	HW49	900-047-49 900-999-49				0.2t*	半年
备注：*为一期工程已划分的危废分区暂存区的储存能力，本次新增危险废物依托已有的分区暂存，#为本次新增危废储存									

8.2.6.3 危险废物贮存场所措施

厂区危废暂存间占地面积90m^2，采取如下防治措施：

①固体废物收集后，按类别放入相应的容器内。废物贮存容器有明显标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性。

②库房内禁止混放不相容危险废物。按照危险废物特性分类进行收集、贮存，禁止危险废物混入一般废物中储存。每个贮存区域之间设置挡墙间隔，并设置防雨、防扬尘、防晒装置，四周墙体采用MU15实心蒸压灰砂砖、M7.5水泥砂浆砌筑，地面采取基础防渗，防渗层为2mm厚的高密度聚乙烯（HDPE），衬里放在一个基础上。由危废处置公司定期清运。包装容器为密封桶时，桶上粘贴有标签，注明种类、成份、危险类别、产地、禁忌与安全措施等。专用运输车辆为厢式货车，可保证运输过程无泄漏。

③危废暂存间地面及内墙进行防渗处理，全部采用混凝土防渗，防渗层在墙、柱、基础交接处设衔接缝，衔接缝内填制嵌缝板、背衬材料和嵌缝密封料。对危废暂存间内液态危险废物贮存分区设置地沟和集液池，用于液体泄漏堵截，每个液态废物贮存分区集液池最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量1/10（二者取较大者），防止存放的浸出废液及废油泄露污染外环境。地面、地沟及集液池均作防腐处理。地面渗透系数达到1.0×10^{-10}cm/s。

④建立档案制度，对暂存的废物种类、数量、特性、包装容器类别、存放库位、存入及运出日期等详细记录在案并长期保存。

⑤库房内采取全面通风的措施，设安全照明设施，并设置消防装置。

本项目建成后，全厂危险固废储存情况见下表。

表 8-15 **全厂危险废物贮存场所基本情况表**

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	占地面积	贮存方式	储存能力	贮存周期
1	厂区危废暂存间	腐蚀污酸	HW34	900-300-34	90m²	专用桶密闭盛装	10t	半年
2		废树脂	HW49	900-041-49		专用容器	9t	半年
			HW13	900-015-13				
3		废过滤介质	HW49	900-041-49		专用容器	1.6t	半年
4		废油、沾染废油废包装物	HW08	900-217-08 900-218-08 900-219-08 900-249-08		专用容器	10t	半年
5		废 SDG 吸附剂	HW49	900-041-49		专用容器	0.2t	半年
6		检验、实验废液，沾染有毒有害物废试剂瓶	HW49	900-047-49 900-999-49		专用容器	0.2t	半年
7		废活性炭	HW49	900-039-49 900-041-49		专用容器	0.8t	半年
8		废催化剂	HW50	261-156-50		专用容器	6.0t（3a）	3 个月
9		废分子筛	HW49	900-041-49		专用容器	0.9t	3 个月

注：二期项目（一批）中部分危险废物包括三甲硅烷基胺精馏塔残余液、二碘硅烷精馏塔残余液、有机胺类物质、含氮有机硅烷类尾气冷凝回收液等采用专用压力储罐密闭收集，委托有资质单位处置，不在危废间暂存。

根据建设单位危险废物实际产生情况，部分危险废物如废催化剂、废树脂、废吸附剂等产生年限较长，一次产生量较多，建设单位采取即产生即委托有资质单位处置的措施，在厂区暂存时间较短，可满足全厂危险废物暂存需要。由上表可知，本项目建成后，厂区危废暂存间可满足全厂危险废物储存需求。

根据现场调查，厂区危废暂存间内采用过道方式实现隔离措施，地面周围设置地沟用于液体泄漏堵截，其容积可满足最大液态废物容器容积或液态废物总储量1/10（二者取较大者），腐蚀污酸等液体废物采用专用容器容器密闭存储，存储周

期内不易产生有毒有害大气污染物和刺激性气味气体，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。同时在建二期项目（一批）对危废暂存间有机废气采取“整室抽风+活性炭吸附”净化处理后经 15m 排气筒排放，与二期工程建设进度保持一致。

8.2.6.4 危险废物运输措施分析

⑴危险废物内部转运

本项目危险废物产生与贮存均在厂区内，运输距离短，运输路线避开了办公区和生活区，生产车间地面、运输线路和危废品库均采取硬化和防腐防渗措施，因此固体危险废物从产生工艺环节运输到贮存场所的过程中一旦产生散落、固体泄漏物用塑料铲铲起，再收集进入容器中；液态危废废矿物油在危废暂存间均为小规格桶装储存，一旦发生泄漏事故，采用活性炭纤维材料等吸附材料将泄漏的废液吸附，然后将吸附后的物品倒入专用桶内，暂存于危废暂存间，定期交由资质单位处置。因此，发生厂区内危险废物散落、泄漏情况，均会将影响控制在厂区内，不会对周围环境产生不利影响。

⑵危险废物外部转运

本项目危险废物原料的购入和生产过程产生的危险废物转出，沿途会途经环境敏感点。本工程运输的固废主要是固态物质，如果发生散落、固体泄漏物用塑料铲铲起，再收集进入容器中；液态危废包括残液和废油，残液厂内采用储罐贮存，转运采用槽车，亦应满足危化品运输要求；废油采用桶装储存，一旦发生泄漏事故，建议采用活性炭纤维材料等吸附材料将泄漏的废液吸附，然后将吸附后的物品倒入专用桶内，一并送往相应有资质单位进行处置。

本项目在试生产前编制危险废物管理计划和应急预案，要将危险废物的运输、贮存、利用等情况纳入生产记录，建立危险废物管理台账。

危险废物转移时要严格执行危险废物转移联单制度，危险废物转移联单制度，又称之为废物流向报告单制度，是指在进行危险废物转移时，其转移者、运输者和接受者，不论各环节涉及者数量多寡，均应按国家规定的统一格式、条件和要求，对所交接、运输的危险废物如实进行转移报告单的填报登记，并按程序和期限向有关环境保护部门报告。实施转移联单制度的目的是为了控制废物流向，掌握危险废物的动态变化，监督转移活动，控制危险废物污染的扩散。禁止将危险废物提供或

委托给无危险废物经营许可证的单位从事收集、贮存、利用、处置等经营活动。严禁委托无危险废物运输资质的单位运输危险废物。

本项目危险废物应满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的相关要求，危险废物的运输要求：

⑴危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

⑵运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2005]年第 9 号）、JT617 以及 JT618 执行。

⑶运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志。

⑷危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志。

⑸危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：

①卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护设备。

②卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

③危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

⑹环评要求危险废物运输及利用必须严格执行《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）及《危险废物安全管理条例》及《交通安全管理条例》等法律法规的要求执行。

综上所述，项目危险废物暂存间选址合理，贮存能力满足项目危废需求，危废贮存和转运过程对周围环境影响较小，措施可行。

8.2.6.5 一般固废暂存间的设置要求

本项目一般固废中，酸性废水处理系统新增泥渣脱水后依托一期工程污泥暂存库房暂存，定期外运水泥厂综合利用或一般工业固废填埋场处置；其他一般固废依托一期工程的一般固废暂存间暂存，定期外售综合利用或外运合规填埋场填埋；新增生活垃圾依托一期工程建设垃圾箱集中收集后定期外运垃圾处置单位处置。

一期工程在废水处理站设 1 座 180m^2 污泥暂存库房及 1 座 50m^2 一般固废暂存间，均参考《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）进行设计、建设，一般固废暂存间为封闭库房，地面采取硬化防渗处理，并设渗滤液收集措施，收集渗滤液应返回废水处理设施处理。

综上，本项目产生固体废物均得到妥善处置或综合利用，不会对环境产生不利影响。评价认为，固体废弃物处理措施可行。

8.2.7 厂区绿化

中硅高科对绿化工作非常重视，以改善生态环境、增进健康为目标，紧密结合行业特点和当地生产实际，创造和谐优美、清洁环保的生产环境。体现以人为本，崇尚文明、促进健康的新概念。

生活区及生产区采用点、线、面相结合，平面、立面相配合的布置形式，合理利用植物的合成分解作用，提高循环能力，使绿化达到生态上的科学性、布局上的艺术性、功能上的综合性、经济上的合理性、风格上的地方性。

针对各功能分区污染的特点及对环境的要求，考虑当地地带植物选择，因地制宜、合理种植，做到多林带、多树种、多层次、多功能布置，坚持质量与数量并重的原则。

8.3 服务期满后污染防治措施建议

本项目服务期满后，应按照相关要求做好原址场地的环境调查和风险评估工作，经场地环境调查及风险评估不存在环境风险的情况下才能再次利用，如被认定为污染场地的，中硅高科应承担治理修复责任并编制治理修复方案，负责提供场地调查、风险评估和治理修复等所需费用。

8.4 环保投资估算

为控制污染，最大限度减轻工程对环境的污染影响，工程必须认真落实以下评价提出的污染防治措施及建议，通过环保投入，减轻了废气、废水、噪声对环境的影响，评价认为该环保投资是必要的，也是必须的，是对工程污染控制、达标排放的可靠保证，建设单位应保证落实到位，本项目环保治理措施及投资见下表。

由下表可知，本项目用于污染防治的环保设施投资为 55 万元，项目总投资 9350 万元，环保设施投资占总投资的比例为 0.6%。

表 8-16 **工程环保投资估算**

污染类型	产污环节	污染因子	治理措施		投资（万元）
废气	液氨精制废气	氨、CH_4	/	依托氮化硅项目（一期）尾气处理装置（两级水吸收塔+三级硫酸吸收塔+除雾器+活性炭吸附脱附装置+甲苯回收装置）+32m 排气筒（1#）	15（不新建废气处理措施，增加废气收集管道）
	氨解反应废气	氨、甲苯	尾气回收装置（深冷）		
	过滤洗涤干燥废气	氨、甲苯			
	闪蒸精馏提纯废气	氨、甲苯			
	循环罐废气	氨、甲苯	/		
	氯化铵离心废气	氨、甲苯	/		
	氯化铵干燥废气	氨、甲苯	深冷		
	硫酸铵蒸发结晶干燥废气	甲苯	冷凝		
	煅烧废气	氨、甲苯、NOx	/		
	硅亚胺气力输送废气	颗粒物、氨	依托氮化硅项目（一期）1#袋式除尘器+尾气处理装置（直接引入硫酸吸收塔单元）+32m 排气筒（1#）		10（用于废气收集管道建设）
	氮化硅成品输送、粉碎及包装废气	颗粒物	依托氮化硅项目（一期）2#袋式除尘器+22m 排气筒（2#）		
	氯化铵包装废气	颗粒物	依托氮化硅项目（一期）3#袋式除尘器	+22m 排气筒（3#）	
	硫酸铵包装废气	颗粒物	依托氮化硅项目（一期）4#袋式除尘器		
	甲苯储罐呼吸气	甲苯	依托氮化硅项目（一期）尾气处理装置（直接引入活性炭吸附脱附装置）+32m 排气筒（1#））		
	氨水储罐呼吸废气	氨	依托氮化硅项目（一期）尾气处理装置（直接引入其		

污染类型	产污环节	污染因子	治理措施	投资（万元）
			两级水吸收塔单元）+32m 排气筒（1#）	
	储罐区无组织废气	氨、甲苯	车间密闭、设备密闭	/
	生产区无组织废气	氨、甲苯		
	成品包装工序无组织粉尘	颗粒物		
	食堂油烟废气	油烟	复合式油烟净化器	依托一期工程设施
废水	硫酸铵蒸发结晶冷凝水	pH、COD、SS、溶解性总固体	经树脂吸附+活性炭吸附预处理后进入一期工程酸性废水处理系统处理，不外排	依托氮化硅项目（一期）+一期工程酸性废水处理站
	车间地面清洗水	pH、COD、SS、氨氮、溶解性总固体	经树脂吸附+活性炭吸附预处理后，进入一期工程酸性废水处理系统处理，不外排	
	原水预处理树脂再生废水	COD、SS、溶解性总固体、氯化物	进入一期工程酸性废水处理系统处理，不外排	
	循环水系统排水	COD、SS、氨氮、总氮、溶解性总固体、氯化物、氟化物	直接排入厂区污水管网	依托一期工程设施
	职工生活污水	COD、SS、氨氮、总氮	经一期工程建设隔油池、化粪池处理达标后排放	
噪声	各类泵、包装机等	噪声	消声、车间隔声、基础减振	5
固废	尾气处理装置、生产废水预处理装置	废活性炭	**由厂家现场更换，更换后于厂区危废暂暂存间暂存，定期由有资质单位及时回收处置**	/
	生产废水预处理装置	废树脂		

污染类型	产污环节	污染因子	治理措施	投资（万元）
	液氨精制工序	废分子筛		
	废油、沾染废油废包装物	烃类物质	厂区危废暂存间暂存，定期委托有资质单位处置	
	检验、实验废液，沾染有毒有害物废试剂瓶，过期试剂	检验、实验试剂，废包装容器		
	袋式除尘器	废过滤布袋	厂内一般固废暂存间临时储存，外售综合利用或合规填埋场填埋	依托厂区一般固废暂存间
	一般废试剂瓶及废实验器皿（按操作规程清洗后）	废包装容器		
	酸性废水处理系统新增泥渣	二氧化硅、硅粉等		
	氯化铵离心工序	**废滤布**		
	职工生活	生活垃圾	垃圾箱集中收集后外运垃圾处置单位处置	依托一期工程垃圾桶
地下水			源头控制、分区防渗、污染监控	15（用于合成车间分区防渗）
环境风险			应急物资、检测报警装置、围堰等	10
			事故池、初期雨水池及配套处理系统	依托一期工程
合计				55

8.5 总量控制分析

8.5.1 本项目主要污染物

本项目各废气污染源均根据工艺及污染物特点采取相应措施，生产工艺产生的含氨、甲苯废气依托氮化硅项目（一期）冷凝、尾气回收装置（深冷）、尾气处理装置等净化处理后由32m排气筒（1#）达标排放；硅亚胺气力输送废气收集后依托氮化硅项目（一期）1#袋式除尘器处理，然后进入尾气处理装置（直接引入硫酸吸收塔）；氮化硅成品输送、粉碎及包装废气依托氮化硅项目（一期）2#袋式除尘器处理后由22m排气筒（2#）达标排放；氯化铵、硫酸铵包装废气依托氮化硅项目（一期）3#、4#袋式除尘器处理后由22m排气筒（3#）达标排放；甲苯储罐废气依托氮化硅项目（一期）尾气回收装置（直接引入活性炭吸附脱附装置）处理后由32m排气筒（1#）达标排放；氨水储罐呼吸废气依托氮化硅项目（一期）尾气处理装置（直接引入其两级水吸收塔单元）+32m排气筒（1#）达标排放。排放废气涉及污染物主要为甲苯、氨、颗粒物、NOx，**甲苯排放量 0.042t/a**、氨排放量0.057t/a、NOx排放量0.058t/a、颗粒物排放量0.047t/a。

本项目建成后，新增循环水系统排水与经化粪池处理后的生活污水经厂区污水总排口排入园区污水管网，进入园区污水处理厂进一步处理，尾水排入黄河渠。项目总排口新增污染物排放量：COD 0.394 t/a、氨氮 0.045t/a。园区污水处理厂出水水质指标执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）表1一级标准，其中COD、氨氮、总磷三项指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类水质标准（COD≤30mg/L、氨氮≤1.5（2.5）mg/L、总磷≤0.3mg/L）要求，最终新增污染物入河量：COD 0.062t/a（入河量）、氨氮0.0051 t/a（入河量）。

8.5.2 项目实施总量控制的主要污染物

按照国家环保政策及实施可持续发展战略的要求，我国目前实行的是区域污染物排放总量目标控制，即区域排污量在一定时期内不得突破为前提，做到区域内总量平衡，通过对本项目污染物排放总量及控制途径分析，最大限度地减少各类污染物进入环境，以确保区域环境质量目标得到实现，达到本项目建设的经济效益、环境效益和社会效益三统一和本区域经济的可持续发展。

本次评价依据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号）进行总量分析。

本项目采用先进的工艺技术与设备，并对各类污染源采取了技术上成熟可靠、经济上合理可行的治理措施，有效减少了污染物排放，大气污染物可满足行业特别排放限值要求；生产废水厂内分质处理后达标排放；生活污水经生化处理后与生产废水排水进入园区污水处理厂进一步深度处理后排入黄河渠。

根据当前国家总量控制项目的有关规定，并结合实际建设工程污染物排放特征，本项目实施总量控制的污染物如下：

废气污染物：NOx、甲苯；建议颗粒物纳入总量控制；

废水污染物：COD、氨氮。

8.5.3 项目总量控制指标及来源分析

洛阳市 2023 年度属于环境空气质量不达标区域，且超标因子包含细颗粒物（$PM_{2.5}$）年平均浓度，因此，本项目新增大气污染物总量因子颗粒物排放总量需进行 2 倍削减替代。当地水环境质量达标，因此，本项目新增水污染物总量因子排放总量需等量替代。

本项目新增污染物总量及所需削减替代量见下表。

表 8-17　　本项目污染物总量控制指标一览表　　单位：t/a

项目			本项目 厂区控制量	排入外环境量	建议总量 控制指标
废气	颗粒物		0.047	0.047	0.047
	NOx		0.058	0.058	0.058
	甲苯		0.042	0.042	0.042
废水	COD		0.394	0.062	0.394
	其中	工业	0.027	0.016	0.027
		生活	0.367	0.046	0.367
	氨氮		0.045	0.0051	0.045
	其中	工业	0.001	0.0010	0.0010
		生活	0.044	0.0041	0.044

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197 号）：用于建设项目的“可替代总量指标”不得低于建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标。上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的城市、水环境质量未达到要求的市县，相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标的 2 倍进行削减替代（燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限

值的除外）；细颗粒物（$PM_{2.5}$）年平均浓度不达标的城市，二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物均需进行 2 倍削减替代（燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外）。地方有更严格倍量替代要求的，按照相关规定执行。

中硅高科现有位于洛龙科技园的多晶硅生产线已于 2023 年 10 月停产，本项目主要污染物排放指标由淘汰的洛龙科技园的多晶硅生产线进行替代。本项目主要大气污染物颗粒物排放指标从区域减排量中倍量调配替代；氮氧化物排放指标从已淘汰的多晶硅生产线总量指标中等量替代解决；甲苯排放指标从区域减排量中倍量调剂替代；废水污染物指标 COD 从已淘汰的多晶硅生产线总量指标中替代解决，氨氮从区域减排量中等量调剂替代。具体详见下表。

表 8-18　　本项目新增主要污染物排放总量指标来源情况一览表　　单位：t/a

项目		洛龙科技园的多晶硅生产线总量指标（许可排放量）①	已建、在建工程削减替代量						经已建、在建工程替代后洛龙科技园的多晶硅生产线总量剩余情况	本项目新增量	本项目所需削减替代量	替代来源	备注
			电子信息材料转型升级项目①	天然气制氢项目②	高精密热等静压氮化硅陶瓷轴承粉体项目③	电子信息材料转型升级二期项目④	硅烷项目⑤	合计					
废气污染物	颗粒物	0.89（实际排放量）	0.161	0.024	0.5196	0.1520	0.038	0.8946	0	**0.047**	**0.094**	从已拆除河南省白鹤化肥科技有限公司有限公司 12 万吨合成氨项目（剩余 9.2836 吨）中倍量调配	环境空气不达标区
	NOx	13.178	1.148	0.24	0.4320	0.0748	/	1.8948	11.2832	**0.058**	**0.058**	等量替代中硅高科剩余总量指标	
	非甲烷总烃	/	0.024	/	0.4220（甲苯）	0.0698	/	0.5158	/	**0.042（甲苯）**	**0.084**	从河南金彭车业有限公司工业 VOCs 治理项目（电泳漆）减排 1.800 吨（剩余 1.2400 吨）中倍量调配	
水污染物	COD	61.390	19.80	0.08	0.5400	0.7100	0.5800	21.71	39.68	**0.062**	**0.062**	等量替代中硅高科剩余总量指标	地表水达标区
	氨氮	1.090	0.99	0.001	0.0470	0.0540	0.0520	1.144	0	**0.0051**	**0.0051**	从洛阳北城水务有限公司扩建项目（剩余 261.2057 吨）减排量中等量调配替代	

注：①数据来源于《洛阳中硅高科技有限公司电子信息材料转型升级项目环境影响报告书》，②数据来源于《洛阳中硅高科技有限公司天然气制氢项目环境影响报告书》，③数据来源于《洛阳中硅高科技有限公司高精密热等静压氮化硅陶瓷轴承粉体项目环境影响报告书》，④数据来源于《洛阳中硅高科技有限公司电子信息材料转型升级项目二期工程（第一批）环境影响报告书》，⑤数据来源于《洛阳中硅高科技有限公司 1000t/a 半导体用硅烷项目环境影响报告书》。

第九章 政策相符性及选址可行性分析

9.1 政策相符性分析

9.1.1 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相符性分析

本项目采用四氯化硅氨解法生产工艺，产品为高纯氮化硅粉体，属于合成材料生产项目，产品性能满足制备高端陶瓷基板封装材料要求，属于国家急需的高端制造及信息产业材料，主要用于电子信息行业。经对照中华人民共和国国家发展和改革委员会令 2023 年第 7 号《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“第一类 鼓励类--二十八、信息产业--6、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，包括半导体材料、电子陶瓷材料、压电晶体材料等电子功能材料，覆铜板材料、电子铜箔、引线框架等封装和装联材料，.....）”，符合当前国家产业政策要求。

经对比《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第一批~第四批）》、《河南省部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品目录》（2019 年），本项目不涉及淘汰的设备和产品。项目建设符合国家及地方现行产业政策。

9.1.2 与《产业发展与转移指导目录（2018 年版）》的相符性分析

根据文件内容，“中部地区要加快承接国际和东部发达地区的产业转移，建设全国重要能源原材料基地、现代装备制造和高技术产业基地，打造全国重要先进制造业中心。”

河南沿陇海经济带包括洛阳、商丘、三门峡等“一带一路”建设重要节点城市。依托陆桥通道优势，做大做强高端装备制造、新材料、能源化工、汽车及零部件、电子信息、食品加工、纺织服装、制鞋、有色金属等主导产业，发展壮大机器人及智能制造、超硬材料及制品、新能源、生物医药等新兴产业。

本项目位于洛阳孟津区先进制造业开发区华阳园区，属于合成材料生产项目，产品性能满足制备高端陶瓷基板封装材料要求，属于国家急需的高端制造及信息产业材料，主要用于电子信息行业；不在河南省禁止承接发展的产业范畴。因此，本项目符合《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》文件要求。

9.1.3 与《环境保护综合名录（2021 年版）》（环办综合函[2021]495 号）的相符性分析

对照《环境保护综合名录（2021 年版）》，本项目产品主要为氮化硅，不属于“高污染、高环境风险”产品。

9.1.4 与《市场准入负面清单（2022 年版）》的相符性分析

本项目产品为高纯氮化硅粉体，属于合成材料生产项目，不在《市场准入负面清单（2022 年版）》中禁止准入类和许可准入类之列，属于市场准入负面清单以外的行业、领域、业务等，可依法平等进入。

9.1.5 与《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业[2021]635 号）的相符性分析

对照《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业[2021]635 号），本项目所在地区属于沿黄重点地区，本项目所在的洛阳孟津区先进制造业开发区华阳园区为合规工业园区。

根据《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（豫发改工业[2021]812 号）附件 4 高污染、高耗水、高耗能项目类别主要包括：高污染项目——煤电(含热电)，钢铁(烧结、球团、炼铁、炼钢)，水泥熟料，焦化，铜铅锌硅冶炼，氧化铝，电解铝，炼化，煤制甲醇、合成氨、醋酸、烯烃等以煤为原料的煤化工，氯碱，含烧结工段的砖瓦窑，含烧结工段的耐火材料，铁合金，石灰窑，刚玉，以石英砂为主要原料的玻璃制造，碳素，制革及毛皮鞣制，独立电镀，化学纤维制造，有水洗、染色等工艺的纺织印染，农药及农药中间体制造(农药制剂除外)，原料药制造，制浆造纸，铅酸蓄电池，有发酵工艺的味精、柠檬酸、氨基酸、酵母、酒精制造，含汞危险废物利用处置等环境污染重的项目。高耗能项目——煤电、石化、化工、煤化工、钢铁、焦化、建材、有色等行业年综合能耗 1 万吨标准煤以上的项目。高耗水项目——火力发电、钢铁、纺织印染、造纸、石化和化工、制革、食品发酵项目。**本项目年综合能耗等价值约 1851.98 吨标准煤，低于 5 万吨标准煤，不属于“两高”项目。符合“发改办产业[2021]635 号”文件要求。**

9.1.6 与《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》（2021 年第 30 号）的相符性分析

本项目与其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 9-1 本项目与“规划纲要”相符性分析一览表

文件要求		本项目情况	相符性
第六章 加强全流域水资源节约集约利用	第三节 加大农业和工业节水力度 深挖工业节水潜力，加快节水技术装备推广应用，推进能源、化工、建材等高耗水产业节水增效，严格限制高耗水产业发展。支持企业加大用水计量和节水技术改造力度，加快工业园区内企业间串联、分质、循环用水设施建设。提高工业用水超定额水价，倒逼高耗水项目和产业有序退出。提高矿区矿井水资源化综合利用水平。	本项目硫酸铵蒸发结晶冷凝水、车间地面清洗水经预处理装置“树脂吸附+活性炭吸附”预处理后与原水预处理树脂再生废水等依托一期工程酸性废水处理站处理；循环水系统排水、经隔油池和化粪池处理后的生活污水排入园区污水处理厂进一步处理。	相符
第八章 强化环境污染系统治理	第二节 加大工业污染协同治理力度 推动沿黄一定范围内高耗水、高污染企业迁入合规园区，加快钢铁、煤电超低排放改造，开展煤炭、火电、钢铁、焦化、化工、有色等行业强制性清洁生产，强化工业炉窑和重点行业挥发性有机物综合治理，实行生态敏感脆弱区工业行业污染物特别排放限值要求。严禁在黄河干流及主要支流临岸一定范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区。开展黄河干支流入河排污口专项整治行动，加快构建覆盖所有排污口的在线监测系统，规范入河排污口设置审核。严格落实排污许可制度，沿黄所有固定排污源要依法按证排污。	本项目为合成材料项目，位于洛阳孟津区先进制造业开发区华阳园区，属重点开发区域；项目建设符合产业政策、“三线一单”生态环境分区管控方案等有关要求。	相符

由上表可知，本项目建设符合《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》中相关要求。

9.1.7 与《黄河流域生态环境保护规划》（2022 年 6 月）的相符性分析

本项目与其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 9-2 **本项目与“规划纲要”相符性分析一览表**

文件要求		本项目情况	相符性
第五章 加强区域协作，实现减污降	第二节 推动多污染物协同控制 强化重点行业挥发性有机物（VOCs）综合治理。大力推进 VOCs 和 NOX 协同减排，有效遏制 O_3 浓度增长趋势。严格落实涂料、油	本项目生产线设备密闭运行。涉及有机原料甲苯采用储罐储存，生产采用密闭管道输送；无组织 VOCs 控制	相符

文件要求		本项目情况	相符性
碳协同增效	墨、胶粘剂、清洗剂等产品 VOCs 含量管控要求，大力推进低（无）VOCs 含量原辅材料替代。在确保安全的前提下，强化含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理，对载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件按要求开展泄漏检测与修复工作。以石化、化工、工业涂装、包装印刷等行业为重点，按照“应收尽收、适宜高效、先启后停”的原则，大力提升 VOCs 废气收集处理率及处理设施运行率。	措施满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822- 2019）要求。甲苯储罐废气引入尾气处理装置（直接引入活性炭吸附脱附单元），其他含甲苯工艺废气经冷凝、尾气回收装置（深冷）、尾气处理装置（两级吸收塔+除雾器+活性炭吸附脱附+甲苯回收装置）处理达标后排放。	
第八章 强化源头管控，有效防范重大环境风险	第一节 加强环境风险源头防控 强化企业环境风险管控。以黄河干流及主要支流为重点，严控石化、化工、原料药制造、印染、化纤、有色金属等行业企业环境风险。加强企业突发环境事件应急预案备案管理，开展基于环境风险评估和应急资源调查的应急预案修编。督促推进企事业单位按要求开展环境风险隐患排查治理，实施分类分级管理。	项目所在厂址边界距黄河最近距离为 1.53km，距黄河湿地保护区实验区南边界距离为 1.1km，不属于黄河岸线管控范围内。项目废水入园区污水处理厂进一步处理，不直接进入黄河，厂区设置有完善的风险防范措施，确保事故废水不出厂。	相符

由上表可知，本项目建设符合《黄河流域生态环境保护规划》中相关要求。

9.1.8 与国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划》的通知（国发〔2023〕24 号）相符性分析

为持续深入打好蓝天保卫战，切实保障人民群众身体健康，以空气质量持续改善推动经济高质量发展，制定本行动计划。

本项目与其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 9-3 与《空气质量持续改善行动计划》要求对比一览表

项目	文件要求	本项目	相符性
总体要求	重点区域：京津冀及周边地区。包含北京市，天津市，河北省石家庄、唐山、秦皇岛、邯郸、邢台、保定、沧州、廊坊、衡水市以及雄安新区和辛集、定州市，山东省济南、淄博、枣庄、东营、潍坊、济宁、泰安、日照、临沂、德州、聊城、滨州、菏泽市，河南省郑州、开封、洛阳、平顶山、安阳、鹤壁、新乡、焦作、濮阳、许昌、漯河、三门峡、商丘、周口市以及济源市。	本项目位于河南省洛阳市，属于重点区域	相符

项目	文件要求	本项目	相符性
优化产业结构，促进产业产品绿色升级	（四）坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。	本项目为合成材料项目，位于洛阳孟津区先进制造业开发区华阳园区，属重点开发区域；本项目正在依法开展环境影响评价。	相符
优化能源结构，加速能源清洁低碳高效发展	实施工业炉窑清洁能源替代。有序推进以电代煤，积极稳妥推进以气代煤。重点区域不再新增燃料类煤气发生炉，新改扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源；安全稳妥推进使用高污染燃料的工业炉窑改用工业余热、电能、天然气等；燃料类煤气发生炉实行清洁能源替代，或因地制宜采取园区（集群）集中供气、分散使用方式；逐步淘汰固定床间歇式煤气发生炉。	本项目主要以电为主要能源，不涉及燃煤等。	相符
优化交通结构，大力发展绿色运输体系	持续优化调整货物运输结构。大宗货物中长距离运输优先采用铁路、水路运输，短距离运输优先采用封闭式皮带廊道或新能源车船。探索将清洁运输作为煤矿、钢铁、火电、有色、焦化、煤化工等行业新改扩建项目审核和监管重点。重点区域内直辖市、省会城市采取公铁联运等“外集内配”物流方式。到2025年，铁路、水路货运量比2020年分别增长10%和12%左右；晋陕蒙新煤炭主产区中长距离运输（运距500公里以上）的煤炭和焦炭中，铁路运输比例力争达到90%；重点区域和粤港澳大湾区沿海主要港口铁矿石、焦炭等清洁运输（含新能源车）比例力争达到80%。	项目原料主要为液氨和四氯化硅，不涉及大宗物料运输。	相符
加强机制建设，完善大气环境管理体系	完善区域大气污染防治协作机制。对省界两侧20公里内的涉气重点行业新建项目，以及对下风向空气质量影响大的新建高架源项目，有关省份要开展环评一致性会商。	本项目为合成材料生产项目，位于洛阳孟津区先进制造业开发区华阳园区，属重点开发区域；不属于对下风向空气质量影响大的新建高架源项目。	

由上表可知，本项目建设符合国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划》的通知（国发〔2023〕24号）相关要求。

9.1.9 与《关于印发〈2020年挥发性有机物治理攻坚方案〉的通知》（环大气[2020]33号）的相符性分析

本项目与《关于印发〈2020年挥发性有机物治理攻坚方案〉的通知》（环大气[2020]33号）中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表9-4 与“环大气[2020]33号”要求对比分析一览表

文件要求	本项目情况	相符性
二、全面落实标准要求，强化无组织排放控制。2020年7月1日起，全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》，重点区域应落实无组织排放特别控制要求。……企业在无组织排放排查整治过程中，在保证安全的前提下，加强含VOCs物料全方位、全链条、全环节密闭管理。储存环节应采用密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。装卸、转移和输送环节应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。 生产和使用环节应采用密闭设备，或在密闭空间中操作并有效收集废气，或进行局部气体收集；非取用状态时容器应密闭。处置环节应将盛装过VOCs物料的包装容器、含VOCs废料（渣、液）、废吸附剂等通过加盖、封装等方式密闭，妥善存放，不得随意丢弃，交有资质的单位处置；处置单位在贮存、清洗、破碎等环节应按要求对VOCs无组织排放废气进行收集、处理。高VOCs含量废水的集输、储存和处理环节，应加盖密闭。	本项目生产线设备密闭运行。涉及有机原料甲苯采用储罐储存，生产采用密闭管道输送；无组织VOCs控制措施满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求。	相符
按照“应收尽收”的原则提升废气收集率。……将无组织排放转变为有组织排放进行控制，优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式；对于采用局部集气罩的，应根据废气排放特点合理选择收集点位，距集气罩开口面最远处的VOCs无组织排放位置，控制风速不低于0.3米/秒，达不到要求的通过更换大功率风机、增设烟道风机、增加垂帘等方式及时改造；加强生产车间密闭管理，在符合安全生产、职业卫生相关规定前提下，采用自动卷帘门、密闭性好的塑钢门窗等，在非必要时保持关闭。	本项目生产线设备密闭运行，甲苯储罐废气引入尾气处理装置（直接引入活性炭吸附脱附单元），其他含甲苯工艺废气经冷凝、尾气回收装置（深冷）、尾气处理装置（两级吸收塔+除雾器+活性炭吸附脱附+甲苯回收装置）处理达标后排放。	相符
按照与生产设备“同启同停”的原则提升治理设施运行率。根据处理工艺要求，在处理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备，在生产设备停止、残留VOCs废气收集处理完毕后，方可停运处理设施。VOCs废气处理系统发生故障或检修时，对应生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；因安全等因素生产工	营运过程中，要求企业根据与生产设备“同启同停”的原则，对废气处理设施进行管理和维护。	相符

文件要求	本项目情况	相符性
艺设备不能停止或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。		
按照“适宜高效”的原则提高治理设施去除率，不得稀释排放。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气特征、VOCs 组分及浓度、生产工况等，合理选择治理技术，对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的，要采用多种技术的组合工艺。采用活性炭吸附技术的，应选择碘值不低于 800 毫克/克的活性炭，并按设计要求足量添加、及时更换。……并将废旧活性炭交有资质的单位处理处置，记录更换时间和使用量。	本项目生产线设备密闭运行，甲苯储罐废气引入尾气处理装置（直接引入活性炭吸附脱附单元），其他含甲苯工艺废气经冷凝、尾气回收装置（深冷）、尾气处理装置（两级吸收塔+除雾器+活性炭吸附脱附+甲苯回收装置）处理达标后排放。活性炭吸附装置选择碘值不低于 800 毫克/克的活性炭，报废的活性炭经专用容器密闭收集后定期交有资质单位安全处置，并做好台账管理。	相符

由上表可知，本项目建设符合《关于印发〈2020年挥发性有机物治理攻坚方案〉的通知》（环大气[2020]33号）中相关要求。

9.1.10 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的相符性分析

本项目与《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（环大气[2019]53 号）中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 9-5　　本项目与“环大气[2019]53 号”对比分析一览表

文件要求			本项目情况	相符性
重点区域范围	汾渭平原	山西省晋中、运城、临汾、吕梁市，河南省洛阳、三门峡市，陕西省西安、铜川、宝鸡、咸阳、渭南市以及杨凌示范区（含陕西省西咸新区、韩城市）	本项目选址位于洛阳孟津区先进制造业开发区华阳园区，属于重点区域范围。	/
全面加强无组织排放控制	（1）重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。 （2）加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应		本项目生产线设备密闭运行，涉及有机原料甲苯采用储罐储存，生产采用密闭管道输送；无组织 VOCs 控制措施满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-	相符

文件要求		本项目情况	相符性
	储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。高 VOCs 含量废水（废水液面上方 100 毫米处 VOCs 检测浓度超过 200ppm，其中，重点区域超过 100ppm，以碳计）的集输、储存和处理过程，应加盖密闭。含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。 （3）推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式。石化、化工行业重点推进使用低（无）泄漏的泵、压缩机、过滤机、离心机、干燥设备等，推广采用油品在线调和技术、密闭式循环水冷却系统等。…… （4）提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒，有行业要求的按相关规定执行。 （5）加强设备与管线组件泄漏控制。企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件，密封点数量大于等于 2000 个的，应按要求开展 LDAR 工作。石化企业按行业排放标准规定执行。	2019）要求。 本项目生产线设备密闭运行，甲苯储罐废气引入尾气处理装置（直接引入活性炭吸附脱附单元），其他含甲苯工艺废气经冷凝、尾气回收装置（深冷）、尾气处理装置（两级吸收塔+除雾器+活性炭吸附脱附+甲苯回收装置）处理达标后排放。企业运行后，按照相关要求，开展泄漏检测与修复工作。	
推进建设适宜高效的治污设施	（1）企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、电热氧化等技术。油气（溶剂）回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理；生	本项目生产线设备密闭运行，甲苯储罐废气直接进入尾气处理装置（活性炭吸附脱附单元），氨水储罐呼吸废气进入尾气处理装置（水吸收塔单元），其他含工艺废气经冷凝、尾气回收装置（深冷）、尾气处理装置（两级吸收塔+除雾器+活性炭吸附脱附+甲苯回收装	相符

文件要求		本项目情况	相符性
	物法主要适用于低浓度 VOCs 废气治理和恶臭异味治理。非水溶性的 VOCs 废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理。采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。有条件的工业园区和产业集群等，推广集中喷涂、溶剂集中回收、活性炭集中再生等，加强资源共享，提高 VOCs 治理效率。 （2）实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时、重点区域大于等于 2 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行。	置）处理达标后达标排放，甲苯整体去除效率大于 98.7%~ 99.935%。	
深入实施精细化管控	（1）推行“一厂一策”制度。各地应加强对企业帮扶指导，对本地污染物排放量较大的企业，组织专家提供专业化技术支持，严格把关，指导企业编制切实可行的污染治理方案，明确原辅材料替代、工艺改进、无组织排放管控、废气收集、治污设施建设等全过程减排要求，测算投资成本和减排效益，为企业有效开展 VOCs 综合治理提供技术服务。重点区域应组织本地 VOCs 排放量较大的企业开展“一厂一策”方案编制工作，2020 年 6 月底前基本完成；适时开展治理效果后评估工作，各地出台的补贴政策要与减排效果紧密挂钩。鼓励地方对重点行业推行强制性清洁生产审核。 （2）加强企业运行管理。企业应系统梳理 VOCs 排放主要环节和工序，包括启停机、检维修作业等，制定具体操作规程，落实到具体责任人。健全内部考核制度。加强人员能力培训和技术交流。建立管理台账，记录企业生产和治污设施运行的关键参数，在线监控参数要确保能够实时调取，相关台账记录至少保存三年。	本项目实施后按照相关部门管理要求开展“一厂一策”制度、清洁生产审核、健全内部考核、记录制度等。	相符

由上表可知，本项目建设符合《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（环大气[2019]53 号）相关要求。

9.1.11 与《黄河生态保护治理攻坚战行动方案》（环综合[2022]51号）的相符性分析

本项目与《黄河生态保护治理攻坚战行动方案》（环综合[2022]51号）中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表9-6　　本项目与“环综合[2022]51号”要求对比分析一览表

文件要求		本项目情况	相符性
河湖生态保护治理行动	推进入河排污口排查整治。有序推进入河排污口“排查、监测、溯源、整治”，全面摸清黄河干流及主要支流入河排污口底数，做到应查尽查，有口皆查，推进排污口水质水量在线监测设施建设，建立全流域入河排污口“一本账”“一张图”，实施入河排污口分类整治。	本项目循环水系统排水、经隔油池和化粪池处理后的生活污水排入园区污水处理厂进一步处理，不设入河排污口。	相符
	加强地下水污染防治。开展地下水污染状况调查评估，推动地下水污染防治重点区划定，建立地下水污染防治重点排污单位名录，落实地下水防渗和监测措施。到2025年，完成一批地级市地下水污染防治重点区划定及配套管理制度文件制定，完成一批化工园区地下水污染风险管控工程。	本项目采取分区防渗等地下水污染防治措施，厂区按照相关要求设置地下水监测井，项目运营期严格执行地下水防渗和监测措施。	相符
	严格环境风险防控。以涉危险废物涉重金属企业、化工园区为重点，完成黄河干流和主要支流突发水污染事件“一河一策一图”全覆盖。以黄河干流和主要支流为重点，严控石化、化工、化纤、有色金属、印染、原料药制造等行业企业环境风险，加强油气管道环境风险防范，开展新污染物环境调查监测和环境风险评估，推进流域突发环境风险调查与监控预警体系建设，加强流域及地方环境应急物资库建设。在环境高风险领域依法建立实施环境污染强制责任保险制度。	本项目设计阶段已制定严格的环境风险防控措施，建立“单元--厂区--园区”三级风险防控体系。	相符
减污降碳协同增效行动	加快工业企业清洁生产和污染治理。推动构建以排污许可制为核心的固定污染源监管制度体系，开展排污许可提质增效工作。.....推动化工企业迁入合规园区，新建化工、有色金属、原料药制造等企业，应布局在符合产业定位和准入要求的合规园区，工业园区应按规定建成污水集中处理设施，依法安装	本项目应在试生产前申报排污许可证；项目位于合规工业园区内，项目产品符合园区产业定位和准入要求。本项目厂区废水总排口水质可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1水污染	相符

文件要求		本项目情况	相符性
	自动在线监控装置并与生态环境主管部门联网。.....加快推进工业污废水全收集、全处理，严格煤矿等行业高浓盐水管理，推动实现工业废水稳定达标排放。严控工业废水未经处理或未有效处理直接排入城镇污水处理系统，严厉打击向河湖、沙漠、湿地、地下水等偷排、直排行为。	物间接排放限值要求，溶解性总固体满足河南省《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 2 要求，氯化物满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1A 级限值要求，经污水管网排入园区污水处理厂进一步处理。	

由上表可知，本项目建设符合《黄河生态保护治理攻坚战行动方案》（环综合[2022]51 号）中相关要求。

9.1.12 与《中华人民共和国黄河保护法》的相符性分析

本项目与《中华人民共和国黄河保护法》中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 9-7　　本项目与“黄河保护法”要求对比分析一览表

文件要求	本项目情况	相符性
禁止在黄河干支流岸线管控范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在黄河干流岸线和重要直流岸线的管控范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全水平、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目位于洛阳孟津区先进制造业开发区华阳园区中硅高科现有厂区内，项目所在厂址边界距黄河最近距离为 1.53km，距黄河湿地保护区实验区南边界距离为 1.1km，不属于黄河岸线管控范围内。项目废水入园区污水处理厂进一步处理，不直接进入黄河，厂区设置有完善的风险防范措施，确保事故废水不出厂。	相符
黄河流域产业结构和布局应当与黄河流域生态系统和资源环境承载力相适应严格限制在黄河流域布局高耗水、高污染或者高耗能项目。 黄河流域煤炭、火电、钢铁、焦化、化工、有色金属等行业应当开展清洁生产，依法实施强制性清洁生产审核。	本项目位于洛阳孟津区先进制造业开发区华阳园区，年综合能耗低于 5 万吨标准煤，不属于高耗水、高污染或者高耗能项目。项目建成后将按照管理部门规定开展清洁生产审核工作。	相符

由上表可知，本项目建设符合《中华人民共和国黄河保护法》中相关要求。

9.1.13 与《河南省人民政府关于印发河南省空气质量持续改善行动计划的通知》（豫政〔2024〕12号）相符性分析

本项目与《河南省人民政府关于印发河南省空气质量持续改善行动计划的通知》（豫政〔2024〕12号）符合性分析见下表。

表9-8　　本项目与“豫政〔2024〕12号”要求对比分析一览表

文件要求	本项目情况	相符性
严把“两高”项目准入关口。严格落实国家和我省“两高”项目相关要求，严禁新增钢铁产能。严格执行有关行业产能置换政策，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。国家、省绩效分级重点行业以及涉及锅炉炉窑的其他行业，新（改、扩）建项目原则上达到环境绩效A级或国内清洁生产先进水平。推进钢铁、焦化、烧结一体化布局，大幅减少独立烧结、球团和热轧企业及工序，推动高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢，淘汰落后煤炭洗选产能。	本项目属于合成材料制造生产项目，属于“豫发改环资[2023]38号”中8个行业中的化工行业，但不属于8个行业中19个细分行业。本项目年综合能耗等价值1490吨标准煤，低于5万吨标准煤，因此不属于“两高”项目。	相符
开展传统产业集群升级改造。各省辖市、济源示范区、航空港区结合辖区内产业集群特点，制定涉气产业集群发展规划和专项整治方案，进一步排查不符合城市建设规划、行业发展规划、生态环境功能定位的重污染企业，依法淘汰关停一批、搬迁入园一批、就地改造一批、做优做强一批，提升产业集群绿色发展水平。实施“散乱污”企业动态清零，坚决杜绝“散乱污”企业死灰复燃、异地转移。鼓励各地因地制宜建设集中供热中心、集中喷涂中心、有机溶剂集中回收处置中心、活性炭集中再生中心等“绿岛”项目。	本项目位于洛阳孟津区先进制造业开发区华阳园区中硅高科现有厂区内，不属于散乱污企业。	相符
实施工业炉窑清洁能源替代。全省不再新增燃料类煤气发生炉，新（改、扩）建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源。2024年年底前，分散建设的燃料类煤气发生炉完成清洁能源替代或园区集中供气改造。2025年年底前，使用高污染燃料的加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉改用清洁低碳能源，淘汰不能稳定达标的燃煤锅炉和以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业窑炉，完成固定床间歇式煤气发生炉新型煤气化工艺改造。	辊道窑以电为能源，属于清洁能源。	相符
持续优化调整货物运输结构。大宗货物中长距离运输优先采用铁路、水路，短距离运输优先采用封闭式皮带廊道或新能源车船，鼓励各省辖市、济源示范区、航空港区探索发展“外集内配”生产生活物资公铁联运模式。到2025年，集装箱公铁、铁水联运量年均增长15%以上，	本项目原料主要为四氯化硅、液氨和甲苯，不涉及大宗物料运输。	相符

文件要求	本项目情况	相符性
省内水路货运量突破 7000 万吨，力争全省公路货物周转量占比较 2022 年下降 10 个百分点，铁矿石、焦炭等大宗物料清洁运输（含使用新能源汽车运输，下同）比例达到 80%。		
加强 VOCs 全流程综合治理。按照应收尽收、分质收集原则，将无组织排放转变为有组织排放集中治理。含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）有机废气要密闭收集处理，企业污水处理场排放的高浓度有机废气要单独收集处理。配套建设适宜高效治理设施，加强治理设施运行维护。企业生产设施开停、检维修期间，按照要求及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气。不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染处理设施。规范开展 VOCs 泄漏检测与修复工作，定期开展储罐部件密封性检测，石化、化工行业集中的城市和重点工业园区要在 2024 年年底前建立统一的泄漏检测与修复信息管理平台。2025 年年底前，挥发性有机液体储罐基本使用低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀，汽车罐车基本使用自封式快速接头。	本项目生产线设备密闭运行，甲苯储罐废气引入尾气处理装置（直接引入活性炭吸附脱附单元），其他含甲苯工艺废气经冷凝、尾气回收装置（深冷）、尾气处理装置（两级吸收塔+除雾器+活性炭吸附脱附+甲苯回收装置）处理达标后排放。项目车间均密闭，设置密封性的门窗，生产时保持关闭。	相符

本项目建设符合《河南省人民政府关于印发河南省空气质量持续改善行动计划的通知》（豫政〔2024〕12 号）文件相关要求。

9.1.14 与《关于印发河南省“两高”项目管理目录（2023 年修订）的通知》（豫发改环资[2023]38 号）相符性分析

根据《关于印发河南省“两高”项目管理目录（2023 年修订）的通知》（豫发改环资[2023]38 号），“两高”项目主要包括：一是煤电、石化、化工、煤化工、钢铁（不含短流程炼钢项目及钢铁压延加工项目）、焦化、建材（非金属矿物制品，不含耐火材料项目）、有色（不含铜、铅锌、铝、硅等有色金属再生冶炼和原生、再生有色金属压延加工项目）等 8 个行业年综合能耗（等价值）5 万吨标准煤及以上的项目；二是 19 个细分行业中年综合能耗（等价值）1-5 万吨标准煤的项目，主要包括钢铁（长流程钢铁）、铁合金、氧化铝、电解铝、铝用碳素、铜铅锌硅冶炼（不含铜、铅锌、硅再生冶炼）、水泥、石灰、建筑陶瓷、砖瓦（有烧结工序的）、平板玻璃、煤电、炼化、焦化、甲醇、氮肥、醋酸、氯碱、电石等。按照《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）及《国民经济行业分类注释》，本项目高纯氮化硅粉体属于“C2659 其他合成材料制造——化学陶瓷：

氮化物陶瓷”。本项目属于合成材料生产项目，属于 8 个行业中的化工行业，但不属于 8 个行业中 19 个细分行业。本项目年综合能耗等价值 1490 吨标准煤，低于 5 万吨标准煤，因此不属于“两高”项目。综上，本项目不在“区域管控单独进行节能审查的项目清单”范围内，项目节能实施承诺备案管理。

9.1.15 与《河南省承接化工产业转移“禁限控”目录》(豫发改工业[2022]610 号)的相符性分析

经对照《河南省承接化工产业转移“禁限控”目录》，本项目主要产品为氮化硅，副产氯化铵、硫酸铵、20%氨水，不属于危险化学品；项目工艺设备和产品不在该目录规定的范围内。

9.1.16 与《洛阳市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（洛政[2022]32 号）的相符性分析

本项目与文件相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 9-9　　本项目与“洛政[2022]32 号”要求对比分析一览表

文件要求	本项目情况	相符性
优化产业空间布局。按照城市功能分区，结合城市规划调整和“环都市区”产业布局，深入推进供给侧结构性改革，有序推进城市建成区、人口密集区耐火材料、铸造、化工等高排放企业升级改造和疏解外迁，持续推进传统产业升级改造，不断提升工业企业绿色化、数字化水平。	本项目位于洛阳孟津区先进制造业开发区华阳园区，符合园区规划及准入条件。	相符
建立“两高”项目清单，落实产能置换、煤炭消费减量替代和污染物排放区域削减等要求，分类处置、动态监控，坚决遏制“两高”项目盲目发展。	本项目属于合成材料生产项目，年综合能耗低于 5 万吨标准煤，不属于“两高”项目，不属于落后产能和过剩产能行业。	相符
原则上禁止新增钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、传统煤化工（甲醇、合成氨）、焦化、铝用炭素、砖瓦窑、耐火材料、铅锌冶炼（含再生铅）等行业产能，合理控制煤制油气产能，严控新增炼油产能。	本项目不属于禁止新增产能的行业。	相符
加强扬尘精细化管控。以城市管理网格化、路（街）长制为抓手，严格落实“双十”标准和“七个百分百”要求，强化道路和施工工地扬尘管控。扩大低尘机械化湿式清扫作业范围，加大主次干道、绕城高速公路、国省干线公路、城乡结合部等清扫保洁力度。渣土车实施硬覆盖与全密闭运输。加强工业企业物料堆场、裸露地面、露天矿山扬尘治理，推进实施抑尘设施建	本项目施工期将严格实施七个百分之百，且制定有严格的施工制度和规定。营运期物料装卸、物料储存、物料转移和输送、成品包装、工艺过程粉尘无组织控制措施符合河南省通用行业基本要	相符

文件要求	本项目情况	相符性
设和物料输送系统封闭改造。	求。	
把好建设项目环境准入关，严控涉重金属及不符合土壤环境管控要求的项目落地。……严格控制新建排放重点行业重金属污染物的建设项目，坚决落实重点行业重金属污染物排放等量置换或减量置换要求。	本项目属于合成材料生产项目，不属于涉重金属及不符合土壤环境管控要求的项目。	相符

由上表可知，本项目建设符合《洛阳市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（洛政[2022]32 号）中相关要求。

9.1.17 与《洛阳市 2022 年挥发性有机物污染防治实施方案》（洛环攻坚办[2022]8 号）的相符性分析

本项目与其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 9-10　　项目与“洛环攻坚办[2022]8 号”对比一览表

文件要求		本项目情况	相符性
加强无组织排放废气收集	产生 VOCs 的生产环节优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式，并保持负压运行。无尘等级要求需设置成正压的车间，要建设内层正压、外层微负压的双层整体密闭收集空间。对采用局部收集方式的企业，距废气收集系统排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置控制风速不低于 0.3m/s；推广以生产线或设备为单位设置隔间，收集风量应确保间隔保持微负压。废气收集系统的输送管道应密闭、无破损。……含 VOCs 物料输送原则上采用重力流或泵送方式；有机液体进料应采用底部、浸入管给料方式；固体物料投加逐步推进采用密闭式投料装置。……	本项目生产线设备密闭运行，甲苯储罐废气引入尾气处理装置（直接引入活性炭吸附脱附单元），其他含甲苯工艺废气经冷凝、尾气回收装置（深冷）、尾气处理装置（两级吸收塔+除雾器+活性炭吸附脱附+甲苯回收装置）处理达标后排放。项目车间均密闭，设置密封性的门窗，生产时保持关闭。	相符
加强敞开液面逸散管理	石油炼制、石油化工企业用于集输、储存、处理含 VOCs 废水的设施应密闭；……其他行业高 VOCs 含量废水的集输、储存和处理环节，应加盖密闭。污水处理场集水井（池）、调节池、隔油池、气浮池、混入含油浮渣的浓缩池等产生的高浓度 VOCs 废气宜单独收集治理，采用预处理+催化氧化、焚烧等高效处理工艺。低浓度 VOCs 废气收集处理，确保达标排放。污水均质罐、污油罐、浮渣罐及酸性水罐、氨水罐有机废气鼓励收集处理。	本项目硫酸铵蒸发结晶冷凝水含少量甲苯，此部分废水经树脂吸附+活性炭吸附去除甲苯后排入酸性废水处理系统；相关污水输送管道密闭、预处理设施密闭运行，密闭排气引入尾气处理装置处理。	相符
开展泄漏检测	各县市区严格按照《工业企业挥发性有机物泄漏检测与修复技术指南》（HJ1230-2021）要求，督促石油炼制和石油化学化工类密封点数量大于或等	企业运行后，按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》	相符

文件要求		本项目情况	相符性
与修复（LDAR）工作	于1000的企业，按照时间节点进行LDAR工作，5月底前完成新一轮LDAR泄漏检测与修复工作。将VOCs收集管道、治理设施和与储罐连接的密封点纳入检测范围，按技术规范要求，开展泄漏检测、修复、质量控制、记录管理等工作。涉及县区要每季度对相关企业的LDAR泄漏检测与修复工作开展情况和规范性进行一次检查，并形成检查报告。有条件的大型石化、化工企业以及化工园区可成立检测团队，自行开展LDAR工作或对第三方检测结果进行抽查，鼓励重点区域石化、化工行业集中的地区和工业园区建立LDAR信息管理平台，进行统一监管。	（GB37822-2019）相关要求，开展泄漏检测与修复工作。	

由上表可知，本项目建设符合《洛阳市2022年挥发性有机物污染防治实施方案》（洛环攻坚办）[2022]8号）中相关要求。

9.1.18 与《洛阳市生态环境局关于印发洛阳市2021年重污染天气通用行业差异化应急减排措施制定技术指南的通知》（洛市环[2021]47号）的相符性分析

本项目属于合成材料生产项目，不属于对国家39个重点行业和省级12个重点行业外的其他行业，经对照《洛阳市生态环境局关于印发洛阳市2021年重污染天气通用行业差异化应急减排措施制定技术指南的通知》（洛市环[2021]47号）中相关要求，本项目与文件相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 9-11　　本项目与“（洛市环[2021]47 号）中涉颗粒物、涉 VOC 排放工序差异化管控要求”对比一览表

差异化指标		绩效先进性指标要求	本项目情况	相符性
涉颗粒物排放工序差异化管控措施				
能源类型		以电、天然气为能源	本项目主要以电为能源。	相符
生产工艺		不属于《产业结构调整指导目录（2019 年版）》淘汰类，不属于省级和市级政府部门明确列入已经限期淘汰类项目。	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年版）》鼓励类。	相符
污染治理技术		除尘采用覆膜滤袋、滤筒等高效除尘技术（设计除尘效率不低于 99%）	本项目除尘采用覆膜袋式除尘器，设计除尘效率达 99%以上。	相符
无组织管控要求	物料装卸	符合河南省通用行业基本要求。	本项目物料装卸、物料储存、物料转移和输送、成品包装、工艺过程符合河南省通用行业基本要求。	相符
	物料储存			
	物料转移和输送			
	成品包装			
	工艺过程			
	厂容厂貌	厂区内道路、原辅材料和燃料堆场等路面应硬化。厂区内道路采取定期清扫、洒水等措施，保持清洁，路面无明显可见积尘。其他未利用地优先绿化，或进行硬化，无成片裸露土地。	本项目厂区内道路、车间等地面进行硬化。项目运行期间，安排专人清扫，确保车间地面干净，无积料、积灰现象。	相符
排放限值		1.PM 排放浓度不超过 10mg/m^3；2.其他特定污染物符合所属行业相关排放要求。	本项目颗粒物排放浓度不超过 10mg/m^3，NO_X、氨排放满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 特别排放限值要求，甲苯排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求，且甲苯排放浓度满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中	相符

差异化指标		绩效先进性指标要求	本项目情况	相符性
			排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162号）中限值要求。	
监测监控要求		1.重点排污单位按照生态环境部门要求安装烟气排放自动监控设施（CEMS），并按要求联网；2.有组织排放口按照排污许可证要求开展自行监测；3.主要涉气工序、生产装置及污染治理设施，按照生态环境部门要求安装用电监管设备，用电监管数据与省、市生态环境部门用电监管平台联网；4.未安装自动在线监控和用电量监管企业，应在主要生产设备（投料口、卸料口等位置）安装视频监控设施，相关数据可保存三个月以上。	本项目营运期按照相关要求开展自行监测、用电监管、视频监控等，并做好相关记录。	相符
环境管理水平	环保档案	1.环评批复文件和竣工验收文件或现状评估备案证明；2.国家版排污许可证；3.环境管理制度（有组织、无组织排放长效管理机制，主要包括岗位责任制度、达标公示制度和定期巡查维护制度等）；4.废气治理设施运行管理规程；5.一年内废气监测报告（符合排污许可证监测项目及频次要求）。	本项目营运期按照相关要求建立环保档案。	相符
	台账记录	1.生产设施运行管理信息（生产时间、运行符合、产品质量等）；2.废气污染治理设施运行管理信息；3.监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录等）；4.主要原辅材料消耗记录；5.燃料消耗记录；6.固废、危废处理记录；7.运输车辆、厂内车辆、非道路移动机械电子台账（进出场时间、车辆或非道路移动机械信息、运送货物名称及运量等）。	本项目营运期按照相关要求进行台账记录。	相符
	人员配置	配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力（学历、培训、从业经验等）。	中硅高科按照国家和地方的有关环保法律法规等设立环保管理机构负责全厂环保管理。	相符

差异化指标		绩效先进性指标要求	本项目情况	相符性
运输方式		1.物料、产品公路运输全部使用国五及以上排放标准的重型载货车辆（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车辆；2.厂区车辆全部达到国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）或使用新能源车辆；3.厂内非道路移动机械达到国三及以上排放标准或新能源机械。	本项目物料、产品公路运输和厂内车辆均使用国五以上排放标准或新能源车辆，厂内非道路移动机械使用国三以上排放标准或新能源机械。	相符
运输监管		日均进出货物 150 吨（或载货车辆日进出 10 辆次）及以上（货物包括原料、辅料、燃料、产品和其他与生产相关物料）的企业，或纳入我省重点行业年产值 1000 万及以上的企业，应参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁视频监控系统和电子台账；其他企业建立电子台账。	本项目营运期拟按照相关要求建立门禁视频监控系统和台账，且高清视频监控系统并能保留数据 6 个月以上。	相符
涉 VOCs 排放工序差异化管控措施				
能源类型		以电、天然气为能源	本项目主要以电为能源。	相符
原辅材料		1.使用粉末涂料； 2.使用符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）规定的低 VOCs 含量涂料产品。	本项目不涉及涂料使用。	/
生产工艺		不属于《产业结构调整指导目录（2019 年版）》淘汰类，不属于省级和市级政府部门明确列入已经限期淘汰类项目。	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年版）》鼓励类。	相符
污染治理技术		废气收集采用侧吸式罩、槽边排风等高效技术，实现微负压收集；蘸油热处理工序全密闭，油雾废气采用多级回收+VOCs 治理技术或直接回加热炉焚烧技术；VOCs 废气采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或采用活性炭吸附（采用一次性活性炭吸附的，活性碘值在 800mg/g 及以上）等高效处理工艺。	本项目生产线设备密闭运行，甲苯储罐废气依托氮化硅项目（一期）尾气处理装置（直接引入活性炭吸附脱附装置）处理后由 32m 排气筒（1#）达标排放。	相符
无组织管控	物料储存	符合河南省通用行业基本要求。	本项目物料储存、物料转移和输送、工艺过	相符

差异化指标		绩效先进性指标要求	本项目情况	相符性
要求	物料转移和输送		程符合河南省通用行业基本要求。	
	工艺过程			
	厂容厂貌	厂区内道路、原辅材料和燃料堆场等路面应硬化。厂区内道路采取定期清扫、洒水等措施，保持清洁，路面无明显可见积尘。其他未利用地优先绿化，或进行硬化，无成片裸露土地。	本项目厂区内道路、车间等地面进行硬化。项目运行期间，安排专人清扫，确保车间地面干净，无积料、积灰现象。	相符
排放限值		1.全厂 PM 和 NMHC 有组织排放浓度分别不超过 10、20mg/m^3；2.VOCs 治理设施同步运行率和去除率分别达到 100%和 80%；废气去除率达不到 80%或无有组织排放口的，生产车间或生产设备无组织排放监控点 NMHC 浓度低于 4mg/m^3，企业边界任意 1hNMHC 平均浓度低于 2mg/m^3；3.其他特定污染物符合所属行业相关排放要求。	本项目颗粒物和 NMHC 有组织排放浓度分别不超过 10、20mg/m^3，VOCs 治理设施同步运行率和去除率分别达到 100%和 98.7~99.935%，企业边界任意 1hNMHC 平均浓度低于 2mg/m^3，NO_X、氨排放满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 特别排放限值要求，甲苯排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求。	相符
监测监控要求		1.重点排污单位按照生态环境部门要求安装烟气排放自动监控设施（CEMS），并按要求联网；2.有组织排放口按照排污许可证要求开展自行监测；3.主要涉气工序、生产装置及污染治理设施，按照生态环境部门要求安装用电监管设备，用电监管数据与省、市生态环境部门用电监管平台联网；4.未安装自动在线监控和用电量监管企业，应在主要生产设备（投料口、卸料口等位置）安装视频监控设施，相关数据可保存三个月以上。	本项目营运期按照相关要求开展自行监测、用电监管、视频监控等，并做好相关记录。	相符
环境管理水	环保档案	1.环评批复文件和竣工验收文件或现状评估备案证明；2.国家	本项目营运期按照相关要求建立环保档案。	相符

差异化指标		绩效先进性指标要求	本项目情况	相符性
平		版排污许可证；3.环境管理制度（有组织、无组织排放长效管理机制，主要包括岗位责任制度、达标公示制度和定期巡查维护制度等）；4.废气治理设施运行管理规程；5.一年内废气监测报告（符合排污许可证监测项目及频次要求）。		
	台账记录	1.生产设施运行管理信息（生产时间、运行符合、产品质量等）；2.废气污染治理设施运行管理信息（除尘滤料、活性炭等更换量和时间）；3.监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录（手工监测和在线监测）等）；4.主要原辅材料、燃料消耗记录；5.电消耗记录。	本项目营运期按照相关要求进行台账记录。	相符
	人员配置	配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力（学历、培训、从业经验等）。	中硅高科按照国家和地方的有关环保法律法规等设立环保管理机构负责全厂环保管理。	相符
运输方式		1.物料、产品公路运输全部使用国五及以上排放标准的重型载货车辆（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车辆；2.厂区车辆全部达到国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）或使用新能源车辆；3.厂内非道路移动机械达到国三及以上排放标准或新能源机械。	本项目物料、产品公路运输和厂内车辆均使用国五以上排放标准或新能源车辆，厂内非道路移动机械使用国三以上排放标准或新能源机械。	相符
运输监管		日均进出货物 150 吨（或载货车辆日进出 10 辆次）及以上（货物包括原料、辅料、燃料、产品和其他与生产相关物料）的企业，或纳入我省重点行业年产值 1000 万及以上的企业，应参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁视频监控系统和电子台账；其他企业建立电子台账。	本项目营运期拟按照相关要求建立门禁视频监控系统和台账，且高清视频监控系统并能保留数据 6 个月以上。	相符

由上表可知，本项目建设符合《洛阳市生态环境局关于印发洛阳市2021年重污染天气通用行业差异化应急减排措施制定技术指南的通知》（洛市环[2021]47号）中绩效先进性指标要求。

9.1.19 与《洛阳市生态环境保护委员会办公室关于印发<洛阳市 2024年蓝天保卫战实施方案><洛阳市 2024年碧水保卫战实施方案><洛阳市 2024年净土保卫战实施方案><洛阳市 2024年柴油货车污染治理攻坚战实施方案>的通知》（洛环委办[2024]28号）的相符性分析

本项目与（洛环委办[2024]28号）中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表9-12 项目与“洛环委办[2024]28号”对比一览表

项目	文件要求		本项目情况	相符性
2024年蓝天保卫战	减污降碳协同增效行动	1.依法依规淘汰落后产能。制定年度落后产能退出工作方案，2024年5月底前，建立落后产能淘汰任务台账，明确时间节点和责任单位，有序推动淘汰工作。研究制定烧结砖瓦行业整合提升方案，推动20条6000万标砖/年以下和城市规划区内的烧结砖及烧结空心砌块生产线有序退出。对烧结砖瓦企业关停退出实施逐年递减的资金奖补方式，对2025年之后完成的，不再给予资金奖补。	本项目属于合成材料生产项目，不属于重点淘汰落后产能的行业，项目工艺设备均不属于落后淘汰类。本项目综合能耗较低，原辅料、产品均满足相应的质量标准要求，污染物排放满足相应排放限值要求。	相符
		5. 实施工业炉窑清洁能源替代。建立完善工业炉窑管理台账，有序推进清洁能源替代2024年10月底前，完成陶瓷、耐火材料、有色金属压延、氧化铝等行业10家企业共31台燃料类煤气发生炉清洁能源替代，或者园区（集群）集中供气、分散使用。	本项目辊道窑以电为能源，属于清洁能源。	相符
	工业污染治理减排行动	12.深入推进超低排放改造。严格按照国家和省有关要求，加快推进水泥、焦化行业全工序、全流程超低排放改造，严把工程质量，加强运行管理，推动企业绿色低碳转型升级2024年5月底前，建立水泥、焦化企业超低排放改造任务清单，明确改造技术路线和时限要求；2024年10月底前，洛阳中联水泥有限公司、新安中联万基水泥有限公司、洛阳龙泽能源有限公司等企业基本完成	本项目属于合成材料生产项目，不属于钢铁、水泥、焦化行业，不属于超低排放改造的行业范围，不在严格控制无组织排放的行业之列；采用绿色生产工艺，生产过程密闭化、管道化、自动化，原料采用压力储罐密闭存储，物料通过液泵输送，无	相符

项目	文件要求		本项目情况	相符性
		有组织和无组织超低排放改造，全市水泥和焦化行业企业有组织和无组织排放全面达到超低排放要求 对全面完成超低排放改造并公告的企业，可开展 A 级绩效评级工作。	组织排放控制水平较高。	
		15. 开展低效失效治理设施排查整治。对工业炉窑、锅炉、涉 VOCs 等重点行业全面开展低效失效大气污染治理设施排查整治，制定排查整治方案，建立整治提升企业清单，重点关注水喷淋脱硫、简易碱法脱硫、简易氨法脱硫脱硝、微生物脱硝、单一水膜（浴）除尘、 湿法脱硫除尘一体化等脱硫脱硝除尘工艺，单一低温等离子、光氧化、光催化、非水溶性 VOCs 废气采用单一水喷淋吸收等 VOCs 废气采用单一水喷淋吸收等治理工艺及上述工艺的组合（异味治理除外），处理机制不明、无法通过药剂或副产物进行污染物脱除效果评估的治理工艺，对无法稳定达标排放的，通过更换适宜高效治理工艺、清洁能源替代、原辅材料源头替代、关停淘汰等方式实施分类整治。	生产工艺产生的含氨、甲苯废气依托氮化硅项目（一期）冷凝、尾气回收装置（深冷）、尾气处理装置（两级水吸收塔+三级硫酸吸收塔+除雾器+活性炭吸附脱附装置+甲苯回收装置）等净化处理后由 32m 排气筒（1#）达标排放；硅亚胺气力输送废气收集后依托氮化硅项目（一期）1#袋式除尘器处理，然后进入尾气处理装置（直接引入硫酸吸收塔）；氮化硅成品输送、粉碎及包装废气依托氮化硅项目（一期）2#袋式除尘器处理后由 22m 排气筒（2#）达标排放；氯化铵、硫酸铵包装废气依托氮化硅项目（一期）3#、4#袋式除尘器处理后由 22m 排气筒（3#）达标排放。	相符
		16. 实施挥发性有机物综合治理。推进源头替代。深入排查涉 VOCs 企业，摸清原辅材料类型、生产使用量、源头替代情况、污染设施建设情况，建立完善清单台账，按照“可替尽替、应代尽代”的原则，持续推进低（无）VOCs 含量原辅材料替代。加强 VOCs 全流程综合治理。持续深化 VOCs 无组织废气收集治理，加大蓄热式氧化燃烧（RIO）、蓄热式催化燃烧（RCO）、催化燃烧（CO）、沸石转轮吸附浓缩等高效治理技术推广力度，加强火炬燃烧装置监管；对企业含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）完成有机废气收集密闭	含甲苯废气采用深冷、冷凝等回收后进入两级水吸收塔+三级硫酸吸收塔+除雾器+活性炭吸附脱附装置+甲苯回收装置处理后能够达标排放；建成后对企业活性炭装填量、更换周期实施编码登记。	相符

项目	文件要求		本项目情况	相符性
		化改造；对企业活性炭装填量、更换周期实施编码登记，实现从贿买、更换到处置的全过程可回溯管理；对污水处理设施排放的高浓度有机废气实施单独收集处理。		

表 9-13　　项目与“洛环委办[2024]28 号”对比一览表

项目	文件要求		本项目情况	相符性
2024 年碧水保卫战	持续强化重点领域治理能力综合提升	4. 深化工业园区水污染整治。开展工业园区污水收集处理能力、污水资源化利用能力、监测监管能力提升行动和化工园区“污水零直排区”建设行动，补齐园区污水收集处理设施短板。到 2024 年底，化工园区基本建成独立专业化工生产废水集中处理设施（或依托骨干企业）；国家级工业园区配套的污水管网质量和污水收集效能明显提升。	本项目外排废水主要为循环水系统排水及生活污水，进入园区污水处理厂进一步深度处理。	相符

表 9-14　　项目与“洛环委办[2024]28 号”对比一览表

项目	文件要求		本项目情况	相符性
2024 年净土保卫战	推进土壤污染风险防控	2. 强化在产企业土壤污染源头防控。市级更新土壤污染重点监管单位名录，并向社会公开。督促各土壤污染重点监管单位于 5 月底前完成自行监测方案的制定，8 月底前完成自行监测及周边监测，监测方案和报告报所在地县级生态环境部门备案，并向社会公示。指导新纳入的重点监管单位本年度内开展一次隐患排查、自行监测。做好土壤污染重点监管单位隐患排查“回头看”工作， 并将隐患排查报告及相关材料上传至重点监管单位土壤和地下水环境管理信息系统， 县级生态环境部门开展现场核查，填报检查记录单，6 月底前市级生态环境部门对其中 20%以上的企业进行抽查 。	中硅高科企业定期委托有资质单位对厂区土壤及地下水进行监测，及时上传至排污许可平台。	相符

由上表可知，本项目建设符合《洛阳市生态环境保护委员会办公室关于印发<洛阳市 2024 年蓝天保卫战实施方案><洛阳市 2024 年碧水保卫战实施方案><洛阳市 2024 年净土保卫战实施方案><洛阳市 2024 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案>的通知》（洛环委办[2024]28 号）中相关要求。

9.1.20 与《洛阳市人民政府办公室关于印发洛阳市推动生态环境质量稳定向好三年行动实施方案（2023—2025 年）的通知》（洛政办〔2023〕42 号）符合性分析

本项目与《洛阳市人民政府办公室关于印发洛阳市推动生态环境质量稳定向好三年行动实施方案（2023—2025 年）的通知》（洛政办〔2023〕42 号）中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 9-15　　本项目与洛阳市“三年行动计划”要求对比分析一览表

文件要求		本项目情况	相符性
工业行业升级改造行动	8.推进重点行业超低排放改造。加快水泥、焦化行业全流程超低排放改造，2025 年 9 月底前完成水泥、焦化企业清洁运输超低排放改造。新建、改扩建（含搬迁）钢铁、水泥、焦化项目要达到超低排放水平。强化臭氧和细颗粒物协同控制，推进砖瓦、石灰、玻璃、陶瓷、耐材、碳素、有色金属冶炼等行业深度治理，对无法稳定达标排放的企业，通过更换适宜高效治理工艺、提升现有治污设施处理能力、清洁能源替代等方式实施分类整治，加强涉 VOCs 企业管理，偃师区、孟津区等涉 VOCs 企业较多县区减少 VOCs 排放量，全市着力解决挥发性有机物污染突出问题。	本项目属于合成材料生产项目，不属于超低排放改造的行业范围，不在严格控制无组织排放的行业之列；各污染源颗粒物、NOx、氨排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 特别排放限值要求，甲苯排放浓度及排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准，且甲苯排放浓度满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）中限值要求，颗粒物、甲苯排放浓度满足《洛阳市生态环境局关于印发洛阳市 2021 年重污染天气通用行业差异化应急减排措施制定技术指南的通知》中绩效先进性指标要求。	相符
	11.加快淘汰落后低效产能。按照国家产业结构调整指导目录和《河南省淘汰落后产能综合标准体系(2023 年)》等综合标准，淘汰落后产能，推动重点行业、重点区域产业布局调整，依法依规制定方案，加强监督检查，严格落实能耗、环保、质量、安全、技术标准，推动落后产能退出。	本项目属于合成材料生产项目，年综合能耗低于 5 万吨标准煤，不属于落后低效产能，不属于“两高”项目。	相符
美丽幸福河湖建设	13.建设黄河流域美丽幸福河湖示范段。按照“持久水安全、优质水资源、宜居水环境、健康水生态、先进水文化、科学水管理”标准，开展美丽幸福河湖建设。开展黄河流域入河排	本项目硫酸铵蒸发结晶冷凝水、车间地面清洗水经预处理后与原水预处理树脂再生废水依托一期工程酸性废水处理系统处理，不外	相符

文件要求		本项目情况	相符性
行动	污口排查整治，2023 年年底前完成 80%入河排污口溯源及 30%整治任务，2024 年年底前完成全部入河排污口溯源及 70%整治任务，2025 年年底前全部完成入河排污口整治任务。在黄河流域建设美丽幸福河湖示范段，到 2025 年，建成 2 条省级和 5 条市、县级美丽幸福河湖示范段。	排；循环水系统排水、经隔油池和化粪池处理后的生活污水进入污水处理厂进一步处理，厂区不新增排污口。	

由上表可知，本项目建设符合《洛阳市人民政府办公室关于印发洛阳市推动生态环境质量稳定向好三年行动实施方案（2023-2025 年）的通知》（洛政办〔2023〕42 号）中相关内容要求。

9.1.21 与《洛阳市人民政府办公室关于印发洛阳市空气质量持续改善实施方案的通知》（洛政办〔2024〕30 号）符合性分析

本项目与洛阳市人民政府办公室关于印发《洛阳市空气质量持续改善实施方案的通知》（洛政办〔2024〕30 号）中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 9-16 本项目与洛政办〔2024〕30 号要求对比分析一览表

文件要求		本项目情况	相符性
（一）坚决遏制“两高”项目盲目发展。	严格落实国家和省坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展的政策要求，建立完善“两高”项目管理清单，实施动态监管，坚决把好项目准入关。严禁新增钢铁产能，严格执行有关行业产能置换政策，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。国家、省绩效分级重点行业以及涉及锅炉炉窑的其他行业，新（改、扩）建项目原则上达到环境绩效 A 级和国内清洁生产先进水平。	本项目属于合成材料生产项目，属于 8 个行业中的化工行业，但不属于 8 个行业中 19 个细分行业。本项目年综合能耗等价值约 1851.98 吨标准煤，低于 5 万吨标准煤，因此不属于“两高”项目。项目不涉及新建锅炉。	相符
（二）加快淘汰落后产能。	严格落实国家和省产业政策，执行国家《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、《河南省淘汰落后产能综合标准体系（2023 年本）》有关要求，进一步提高落后产能能耗、环保、质量、安全、技术等要求，将大气污染物排放强度高、清洁生产水平低、治理难度大以及产能过剩行业的工艺和装备纳入淘汰范围，逐步退出限制类涉气行业工艺和装备；有序退出砖瓦行业 6000 万标砖/年以下烧结砖及烧结空心砌块生产线，鼓励城市规划	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类项目，不属于落后产能项目。	相符

文件要求		本项目情况	相符性
	区内的烧结砖瓦企业关停退出。		

由上表可知，本项目建设符合洛阳市人民政府办公室关于印发《洛阳市空气质量持续改善实施方案的通知》（洛政办〔2024〕30 号）中相关内容要求。

9.2 选址可行性分析

9.2.1 相关规划相符性

9.2.1.1 符合《河南省主体功能区规划》

《河南省主体功能区规划》是推进形成主体功能区、科学开发国土空间的行动纲领和远景蓝图，是国土空间开发的战略性、基础性和约束性规划，是其他有关规划在国土空间开发和布局方面的基本依据。依据《河南省主体功能区规划》，项目所在孟津县属于省级重点开发区域。该区域的主体功能定位是：地区性中心城市发展区，人口和经济的重要集聚区，全省城市体系的重要支撑点。本项目与其相符性见下表。

表 9-17 本项目与《河南省主体功能区规划》相符性分析

《河南省主体功能区规划》		本规划	相符性
区域	整区域划为省级重点开发区域的县(市)为：郑州市的登封市，开封市的尉氏县，洛阳市的孟津县，焦作市的孟州市，安阳市的安阳县，新乡市的卫辉市，濮阳市的濮阳县，三门峡市的义马市、陕县，南阳市的镇平县，周口市的项城市，驻马店市的遂平县，以及省直管县(市)兰考县、汝州市、长垣县、永城市、固始县。	本项目选址位于洛阳孟津区先进制造业开发区华阳园区，属于省级重点开发区域。	/
定位	功能定位是：地区性中心城市发展区，人口和经济的重要集聚区，全省城市体系的重要支撑点。 ———加快推进城镇化。发挥中心城市依城促产、以城带乡的主导作用，调整优化产业结构和城市空间布局结构，推进城市组团、城乡一体化示范区、中心城区协同发展，重点提升产业集聚区、商务中心区和特色商业区建设水平，进一步提升对周边区域的辐射带动能力。壮大县城规模，提升发展水平，增强承接产业转移、参与分工协作、吸纳就业能力，加快产业和人口向县城集聚。 ———加快推进工业化。以产业集聚区为载体，加快企业集中布局、产业集群发展、资源集约利用。大力培育有一定基础优势的战略性新兴产业，做优做强先进装备制造、精品原材料、中高端消费品等	本项目属于合成材料生产项目，选址位于洛阳孟津区先进制造业开发区华阳园区。项目建设有助于企业集中布局、产业集群发展、资源集约利用。	相符

《河南省主体功能区规划》		本规划	相符性
	特色产业。		

由上表可知，本项目建设符合《河南省主体功能区划》对省级重点开发区域的规划要求。

9.2.1.2 孟津县华阳产业集聚区总体发展规划

2022 年 2 月，按照《中共河南省委河南省人民政府关于推动河南省开发区高质量发展的指导意见》（豫发[2021]21 号）等工作部署和要求，河南省发展和改革委员会以《河南省发展和改革委员会关于同意洛阳市开发区整合方案的函》（豫发改工业函[2022]33 号）通过了洛阳市开发区整合方案，原洛阳市石化产业集聚区、孟津县华阳产业集聚区、洛阳空港产业集聚区整合为洛阳孟津区先进制造业开发区。2023 年 6 月，河南省城市规划技术服务中心有限公司编制完成《洛阳孟津区先进制造业开发区发展规划（2022-2035 年）》。

截止目前，《洛阳孟津区先进制造业开发区总体发展规划（2021-2035）环境影响报告书（送审版）》已基本编制完成，准备上报审查。

本次评价依据河南省发展和改革委员会于 2021 年 7 月 7 日以“豫发改工业[2021]549 号”批复的《孟津县华阳产业集聚区总体发展规划》（2021-2030 年）。

1、规划期限

规划期限为 2021-2030 年。

2、规划范围：

孟津华阳产业集聚区空间布局结构为“一区两园”。即华阳园区和循环园区。规划总用地面积 9.21km^2，四至边界为：东至洛常路、西至西环路、南至送庄镇护庄村道、北至鹤飞大道（会小路）。

（1）华阳园区规划范围

规划用地面积 7.82km^2，具体规划范围为：东至光武路、西至西环路、南至南环路-焦柳大道、北至鹤飞大道（会小路）。

（2）循环园区规划范围

保留原“循环园区”范围和用地面积不变，即范围为：南起送庄镇梁新路南 300m，北至焦柳铁路，东起洛常路（S238），西到送庄镇新裴路，面积为 1.17km^2。

3、发展定位

洛阳石化产业转移的重要承接地；洛阳市装备制造配套产业基地重要组成部分；洛阳市经济重要增长点、孟津县经济的核心增长极，以新材料、装备制造为主导产业的现代化产业集聚区。

4、产业结构

孟津华阳产业集聚区重点发展装备制造、新材料、化工材料产业。通过吸引相关企业入驻，发展下游关联产业，延伸产业链条，增强产业配套能力，完善公共服务体系，不断壮大产业集群规模，使之成为具有地方特色的支柱产业。同时第三产业也得到迅速发展，规划期末集聚区内三产服务业增加值占 GDP 比重为 15%。

5、产业布局及功能分区

华阳园区形成“一园多片区”。即：能源化工产业园、装备制造产业园、新材料产业园、公共服务和配套生活五个产业片区。

（1）能源化工产业园片区

在洛吉快速通道以西，鹤飞大道、焦柳大道以南，西环路以东，南环路以南区域和洛吉快速通道以东、华阳大道和黄河渠以南、焦柳大道以北区域，围绕现状的神华国华孟津发电有限责任公司、洛阳市德泉石化有限公司、河南拜尔石膏板有限公司等企业，形成能源化工产业园，同时作为承接吉利石油化工产业转移的承接地。该产业园规划占地面积约为 360hm^2。

（2）装备制造产业园片区

在太平路以东、鹤飞大道和黄河渠以南、神华路以西、华阳大道以北的区域，围绕现状洛阳百成内燃机厂、洛阳华冠齿轮股份有限公司等企业；凤凰路和王铎路以东、规划范围北边界及炎黄大道以南、规划范围东边界以西、焦柳大道以北的区域，围绕台州工业园、河南省金彭车业、电动车产业园等的企业，大力发展装备制造产业，形成装备制造产业园。该产业园规划占地面积为 105hm^2。

（3）新材料产业园片区

在黄河渠和鹤翔路以东、华阳大道和滨河大道以南、王铎路以西、炎黄大道以北区域规划形成新材料产业园，重点发展新材料等产业。该产业园规划占地面积为 120hm^2。

（4）公共服务片区

在华阳大道以北、渡口路以东、鹤飞大道以南、河清路以西，集中布置行政办

公、商业服务业设施、公共绿地、文化娱乐、医疗卫生等用地，形成整个集聚区的综合服务中心。该区规划占地面积为 55hm^2。

（5）配套生活片区

在神华路以东、鹤飞大道以南、滨河大道以北集中布置居住生活区，用以安置村民和居住。该区规划占地面积为 31hm^2。

（6）市政设施

①给水规划

规划水厂两个，分别为华阳水厂和白鹤镇给水厂。

华阳水厂为现有水厂，位于太平路和华阳大道交叉口西南角，供水规模为 3 万 m^3，用地面积约 0.88hm^2。其中华阳水厂供水范围为华阳园区用水，中水水库主要为神华国华孟津发电有限责任公司供水。

白鹤镇给水厂位于北环路和太平路交叉口北侧，规划供水规模为 10 万 m^3/d，用地面积约 2.49hm^2，可为园区供水 6 万 m^3/d。

②污水处理厂规划

园区污水处理厂（原白鹤镇污水处理厂），位于园区范围内炎黄大道和光武路交叉口西南侧。设计处理规模为 3 万 m^3/d，出水水质指标执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087—2021）一级标准。

③燃气规划

选用安阳—博爱—洛阳（中石化鄂尔多斯天然气榆林—安阳—濮阳管道的支线工程）的天然气作为华阳园区的气源，从送庄镇门站引入。

④供热

规划神华国华孟津发电有限责任公司余热为园区的热源，采用 350℃蒸汽为介质。华阳园区热力管网主干管主要沿华阳大道、炎黄大道、神华路、王铎路布设。

本项目属于合成材料生产项目，选址位于洛阳孟津区先进制造业开发区华阳园区，根据园区规划，项目用地属于三类工业用地，位于能源化工产业园，项目产品为高纯氮化硅粉体，属于中硅高科产业链延伸项目，符合洛阳孟津区先进制造业开发区华阳园区（原孟津华阳产业集聚区）产业定位。

6、孟津华阳产业集聚区规划环评及审查意见符合性

《孟津县华阳产业集聚区总体发展规划（2021-2030 年）环境影响报告书》由中

色科技股份有限公司编制完成，2020 年 8 月 27 日取得河南省生态环境厅审查意见，审查意见编号为（豫环函[2020]174 号）文。根据规划环评及环评报告书的审查意见相关内容，园区环境准入条件、生态准入清单及审查意见具体要求对照情况分别见下表。

表 9-18　　孟津华阳产业集聚区环境准入条件

项目类别	环境准入条件	本项目情况	相符性
基本条件	1、入驻项目需符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》要求； 2、入驻项目需满足区域生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单“三线一单”管控要求； 3、入驻项目需符合河南省主体功能区规划的要求； 4、入驻项目应符合国家和行业环境保护标准、清洁生产标准要求，企业清洁生产水平至少达到国内先进水平要求； 5、入驻项目应严格按照国家的环保法律和规定做到执行环境影响评价和“三同时”制度； 6、入驻项目正常生产时必须做到达标排放，并做好事故预防措施，制定必要的风险应急预案。	本项目符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》，清洁生产水平达到国内同行业先进水平； 本项目满足区域生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单“三线一单”管控要求；符合河南省主体功能区规划的要求； 本项目严格按照国家的环保法律和规定执行环境影响评价和“三同时”制度； 本项目废水、废气经处理后均能做到达标排放，并采取较完善的风险防范措施，制定风险应急预案。	相符
总量控制	1、项目的主要污染物排放总量指标管理按照《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197 号）要求执行； 2、以改善环境质量为目的，项目建设主要污染物排放按现行环保政策要求实行减排或区域替代。	本项目属于合成材料生产项目，项目工艺废气经高效的环保措施处理后，废气均可以稳定达标排放；本项目硫酸铵蒸发结晶冷凝水、地面清洗废水经“树脂吸附+活性炭吸附”预处理后与原水预处理树脂再生废水依托一期工程酸性废水处理系统处理，不外排；循环水系统排水、经隔油池和化粪池处理后的生活污水进入园区污水处理厂进一步处理。新增主要废气污染物排放量、水污染物排放量优先从关停的洛龙科技园的多晶硅生产线总量指标中替代解决。其他排放指标从区域削减量中替代解决。	相符

项目类别	环境准入条件	本项目情况	相符性
投资强度	入驻工业企业工业用地使用强度必须符合《工业项目建设用地控制指标》（国土资发[2008]24 号）和《河南省人民政府关于进一步加强节约集约用地的意见》（豫政[2015]66 号）文件要求	项目占地属于工业用地，拟投资 9350 万元。	相符
鼓励项目	1、符合集聚区产业定位且列入《产业结构调整指导目录（2019 年本）》鼓励类项目； 2、符合《洛阳市“一中心六组团”空间发展规划（2017-2030）》中要求孟津承接的产业； 3、符合《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》中洛阳市优先承载发展的产业； 4、高新技术产业、固废综合利用、市政基础设施等有利于节能减排的技术改造项目。	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类项目，建设符合国家产业政策和园区产业定位、风险可控	相符
优先发展	1、新材料产业 高性能结构材料、功能性高分子材料、特种无机非金属材料、先进复合材料、超导材料、纳米材料、石墨烯、生物基材料、高端石化新材料等新材料产业。 2、装备制造产业 电力装备、盾构装备、农机装备、矿山装备、数控机床、机器人、节能环保装备、轨道交通装备等装备制造产业。 3、相关产业 发展研发设计、信息、物流、商务、金融等现代服务业，增强辐射能力。依托华阳集聚区，建设一批生产性服务业公共服务平台。	本项目产品为高纯氮化硅粉体，属合成材料生产项目，属于准入条件中优先发展的产业。	相符
允许	1、符合集聚区产业定位要求的高质量、高标准搬迁升级改造项目。	本项目属于合成材料生产项目，符合园区产业定位，	相符

项目类别	环境准入条件	本项目情况	相符性
发展	2、在提出的环境准入条件基础上，符合集聚区规划产业定位或者符合集聚区用地规划要求、有利于促进集聚区循环经济发展和产业链条完善且通过环保评估当地资源环境均可接受的项目原则上也可考虑进入。	选址位于园区能源化工产业园，用地属于三类工业用地，符合用地规划要求，经预测，项目建设对周围环境影响较小，风险可控。	
限制发展	1、《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中限制类项目； 2、严格控制新建涉镉、砷、铅、汞、铬等重点重金属排放的建设项目； 3、严格控制尿素、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱、磷铵等过剩行业新增产能； 4、严格控制氯气生产和使用项目； 5、严格控制高耗水建设项目。	本项目属于合成材料生产项目，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中限制类项目；不涉及重金属排放，不属于高耗水建设项目，不属于高耗水建设项目；不涉及氯气的生产和使用。	相符
禁止项目	1、禁止入驻《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中淘汰类项目 2、禁止入驻《市场准入负面清单（2019 年版）》禁止准入类项目； 3、禁止入驻采用《河南省部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品目录》中落后的生产工艺装备，生产落后产品的项目； 4、禁止入驻列入《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》的项目； 5、禁止钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥、平板玻璃、砖瓦窑、耐火材料等行业新建、扩建单纯新增产能的项目； 6、禁止新建原油加工、煤制气、煤制油、炸药、焦化、电石、使用有毒有害原料生产农药的项目，禁止使用剧毒、高毒且无有效安全防范措施的项目； 7、禁止新建燃料类煤气发生炉和燃煤锅炉； 8、禁止新建独立电镀项目； 9、禁止新建煤化工、传统石油化工等废水排放量大、风险高的化工项目；禁止新建无机酸、纯碱、烧碱等基础化学品制造业；	本项目属于合成材料生产项目，选址位于孟津先进制造业开发区华阳园区，不属于《市场准入负面清单（2019 年版）》禁止准入类项目；不涉及《河南省部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品目录》中落后的生产工艺装备和落后的产品；不属于《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》的项目；且不属于准入清单中所列禁止类行业、项目；不涉及禁止使用化学品。	相符

项目类别	环境准入条件	本项目情况	相符性
	10、禁止新、改、扩建生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂的企业项目； 11、禁止新建单一品种合成氨、尿素及传统复合肥制造业； 12、禁止新建涉及光气、氰化钠、氟乙酸甲酯等相关剧毒化学品以及硝酸铵、硝化棉、硝基服、氯酸铵等爆炸危险性化学品的建设项目（小试、中试等科研项目除外）； 13、禁止已淘汰的落后产能进园入区； 14、禁止污染严重、破坏自然生态和损害人体健康、公众反对意愿强烈的项目； 15、禁止能源化工产业园入驻食品项目。		

表 9-19　　园区生态环境准入清单

管控类型		准入要求	本项目情况	相符性
空间布局约束	华阳园区	1、严禁黄河干流及主要支流岸线 1km 范围内新建化工、造纸等高耗能、高污染和资源性项目； 2、能源化工产业园四周与其他片区之间设置不少于 50m 的隔离带，与敏感点之间设置不少于 200m 的缓冲带； 3、（1）焦柳铁路线两侧各规划 30 米宽的防护绿地；（2）集聚区内 110kv 高压走廊按照 20 米宽控制安全防护绿地；220KV 高压走廊按照 30 米宽控制安全防护绿地；500KV 高压走廊宽度按照 60 米的标准进行控制；（3）洛吉快速通道两侧各控制 30 米宽的防护绿地；（4）工业区与生活区之间设置不小于 50 米宽的隔离带；（5）黄河渠穿越生产区的渠段两侧均设置 20 米宽的防护绿地；（6）沿园区华阳大道、炎黄大道两侧均设置不小于 10 米宽的防护绿地；（7）不同工业区之间设置不小于 30 米宽的隔离带；（8）新材料产业园以及装备制造产业园该区域	本项目厂址北侧距离黄河 1.53km，不在各类防护绿地内； 本项目选址位于孟津区先进制造业开发区华阳园区，同时在生产装置区、污水处理装置区、危废贮存区、污水收集及输送管线等区域采用高标准的防渗处理措施，同时建设厂区事故水池，项目建设符合国家产业政策和园区产业定位、风险可控。 本项目属于优先承接的项目。	相符

管控类型		准入要求	本项目情况	相符性
		在集聚区规划范围内临黄河湿地保护区一侧设置 50m 防护绿地； 4、新增能源化工产业园优先承接符合集聚区产业定位要求的高质量、高标准搬迁升级改造项目； 5、东部装备制造、新材料产业布局中，距离黄河较近区域重点发展风险小、污染小的装备制造和新材料产业； 6、禁止在能源化工产业园片区和危险化学品企业外部安全防护距离内布局劳动密集型企业、人员密集场所。		
	循环园区	规划范围内现有建成区维持现状，不再安排新的工业用地，禁止超越现有建成区域新建与文物保护无关的建设项目	本项目选址位于华阳园区，不涉及循环园区。	相符
污染物排放管控		1、属于《洛阳市污染防治攻坚战领导小组办公室关于加快推进城市建成区内重污染工业企业搬迁改造工作的通知》（洛环攻坚办[2019]101 号）文件中的搬迁升级改造项目，总量控制的大气污染物排放指标原则上不能超过现状污染物排放量（以达标排放计）。 2、入驻项目污染防治措施需经济、技术可行，污染物排放须满足最新的国家、地方及相关行业污染排放限值要求。排污单位外排废水全部集中处理，废水污染物接管浓度不得高于国家或地方行业排放标准中的间接排放标准限值；暂未公布国家、地方行业标准或行业标准未规定间接排放的，接管浓度不得高于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准限值，保证进入污水处理厂的污水水质满足设计水质的要求，特别严格控制有毒有害污染物的废水排放。 3、入驻新增大气污染物指标需满足区域或行业替代的有关要求。 4、涉及危险化学品、危险废物及可能发生突发环境事件的污染物排放企业，应按照突发环境事件应急预案备案管理办法的要求，制定完善的环境应急预案，并报环境管理部门备案管理。	项目采用绿色生产工艺，生产过程密闭化、管道化、自动化；项目废气通过管道进入废气处理装置净化处理后达标排放。循环水系统排水、经隔油池和化粪池处理后的生活污水排入园区污水处理厂进一步处理；厂区废水总排口水质仍可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 水污染物间接排放限值要求，溶解性总固体满足河南省《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 2 要求，氯化物满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 A 级限值要求。 项目实施后新增主要污染物排放优先从淘汰的洛龙科技园多晶硅生产线总量指标中	相符

管控类型	准入要求	本项目情况	相符性
	5、各施工工地严格实施七个百分之百，且制定有严格的施工制度和规定，确保施工扬尘得到有效控制。 6、园区污水全部收集处理，污水处理厂出水按照地表水环境质量Ⅴ类标准（TN执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1中一级A标准）控制。 7、工业固废全部收集处置处理，加强危险废物监管，做好防雨淋、防流失（设置围堰）、防扬散（密闭）措施，做到全过程控制。	替代解决。 施工期施工工地严格实施七个百分之百，且制定有严格的施工制度和规定。 营运期工业固废全部收集处置处理，并加强危险废物监管。	
环境风险防控	1、严格落实区域生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单“三线一单”管控要求，确保集聚区环境安全； 2、华阳园区能源化工产业园片区四周与其他片区之间设置不少于50m的隔离带，与敏感点之间设置不少于200m的缓冲带；新材料产业园以及装备制造产业园该区域在集聚区规划范围内临黄河湿地保护区一侧设置50m防护绿地； 3、加强土壤、地下水风险防护，在生产装置区、污水处理装置区、危废贮存区、污水收集及输送管线等区域采用高标准的防渗处理措施。摸清污染底数，强化VOCs大气特征污染物监管。 4、控制高环境风险工业企业规模，优化布局。 5、针对园区重点污染企业建立大气、水常规、特征污染监测预警体系，实行在线监测和日常填报。重点监管企业和工业园区周边土壤环境，定期开展监督性监测，重点监测重金属和持久性有机污染物。 6、健全环境应急预案管理和风险预警机制，建立企业—园区—政府应急联动体系，提高事故应急处置能力。 7、建立完善的园区环境风险防控体系。入驻具有水体环境污染风险的建设项目均应设置车间、厂区和园区的三级防控体系，并配套建设事故水池，确保将消防废水收集截留到厂区以内，避免排出厂区，同时园区设置二级风险防控体系（东沟事故池、污水处理厂事故池及配套收水管网及闸阀），有效拦截事故废水，减少对黄河渠、黄河的影响。	本项目厂址符合区域生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单“三线一单”管控要求；项目采取了较为完善的风险防范措施，环境风险可控。 项目厂区各不同区域采取分区防渗措施；并配套建设事故水池，与园区防控体系形成车间、厂区和园区的“三级防控体系”，同时制定营运期环境监测计划，定期开展监督性监测，加强厂区于周边地下水、土壤环境。	相符

管控类型	准入要求	本项目情况	相符性
资源开发利用要求	1、2030年，园区工业企业单位工业增加值新鲜水耗不大于8立方米/万元。 2、2030年，园区工业企业单位工业增加值综合能耗不大于0.7吨标煤/万元。 3、控制煤炭使用。集聚区除保留必要的热电用煤外，逐步消除终端煤炭消费。禁止新建、扩建采用非清洁燃料的项目和设施。 4、工业水重复利用率达到90%以上，园区中水回用率达到50%以上。 5、建设项目应符合国家和行业清洁生产标准要求，企业清洁生产水平必须满足国内先进水平要求。在工艺技术水平上，要求达到国内同行业领先水平或具备国际先进水平。	项目不涉及燃煤，主要以电为能源；本项目采取先进、可靠的工艺，清洁生产达到国内同类行业的先进水平。	相符

表 9-20　本项目与规划环评审查意见的具体要求对照情况一览表

序号	规划环评审查意见	本项目情况	相符性
1	进一步加强与城乡总体规划、土地利用总体规划的衔接，保持规划之间一致；优化用地布局，在开发过程中不应随意改变各能区的使用功能，并注重节约集约用地；在集聚区华阳园区东北侧与黄河湿地保护区之间设置绿化隔离带，绿地范围内企业近期维持现状，远期予以搬迁，以避免对湿地造成不良影响；在黄河干流沿1公里范围内不再布局能源化工产业园用地,在华阳园区化工产业园片区四周设置缓冲带；化工产业园区西侧属于交支沟汇水范，项目建设时应在交支沟汇水区域间利用地形高差形成防护区域，防止对周边地表水造成不良影响；区内建设项目的大气环境防护范围内，不得规划新建居住区、学校、医院等环境敏感目标。	本项目属于合成材料生产项目，位于洛阳孟津区先进制造业开发区华阳园区（原孟津华阳产业集聚区），符合园区用地规划和产业布局。项目所在厂址距离黄河1.53km，本项目不涉及大气环境防护距离。	相符
2	优化产业结构。结合洛阳市副中心城市建设以及黄河流域高质量发展要求，建设“高水平、高起点”园区,推进园区产业结构调整和优化升级。入驻项目应实施清洁生产，构筑循环经济产业链；鼓励发展主导产业，鼓励有利于产业链条共建、产品上下游互供的项目入驻；严格控制新建涉及镉、铬、铅、汞、砷等重点重金属排放的项目；严格控制氯气生产和使用项目以及高耗水项目；禁止钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥、平板玻璃、砖瓦窑、耐火材料等行业新建、扩建单纯新增产能的项目；禁止新建原油加工、传统石油化工、煤化工、炸药、电石、单一品种合成氨、尿素及传统复合肥制造项目，无机酸、纯碱、烧碱等基础化学品制造项目以及使用有毒有害原料生产农药的项目；禁止新建涉及光气、氰化钠、氯乙酸乙酯等相关剧毒化学品、硝酸铵、硝化棉、硝基服、氯酸铵等爆炸危险性化学品的建设项目(小试、中试等科研项目除外)；禁止新建燃料类煤气发生炉、燃煤锅炉、独立电镀以及生产和使用，高VOCs含量的涂料、油墨、胶粘剂项目；能源化工产业园禁止入驻食品项目。	本项目属于合成材料生产项目，选址位于洛阳孟津区先进制造业开发区华阳园区，不涉及重金属排放，不属于高耗水建设项目，不属于禁止类项目，且本项目符合国家产业政策和园区用地规划要求。	相符
3	尽快完善环保基础设施。按照“清污分流、雨污分流、中水回用”的要求，根据集聚区发展情况，适时建设园区污水处理厂扩建工程，并加快园区配套污水管网建设，确保入区企业外排废水全部经管网收集后进入污水处理厂处理，入园企业均不得单独设置直排水环境的废水排放口；加快集聚区污水处理厂配套中水回	本项目严格按照“清污分流、雨污分流、中水回用”要求，对各废水污染源均采取了有针对性的处理及回用措施，循环水系统排水、经隔油池和化粪池处	相符

序号	规划环评审查意见	本项目情况	相符性
	用设施建设，进一步减少对纳污水体的影响。集聚区应实施集中供热、供气，进一步优化能源结构。按照循环经济的要求，积极开展固体废物综合利用，提高固废综合利用率，严禁随意弃置；危险废物的收集、贮存应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单的要求，并送有资质的危险废物处置单位处置，危险废物转运应执行《危险废物转移联单管理办法》的有关规定。尽快实现集聚区集中供水，逐步关停企业自备水井。定期对地下水质进行监测，如发现问题应及时采取有效防治措施，避免对地下水造成污染。	理后的生活污水排入园区污水处理厂进一步处理；固废均按要求得到综合利用或合理处置，危险废物的收集、贮存满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，并委托有资质的危险废物处置单位处置，危险废物转运执行《危险废物转移联单管理办法》的有关规定。本项目设置地下水跟踪监测井并制定监测计划。	
4	严格控制污染物排放。严格执行污染物排放总量控制制度，采取调整能源结构、加强污染治理等措施，严格控制烟粉尘、二氧化硫、氮氧化物、VOCs等大气污染物的排放；涉及有毒有害气体的项目，应加强对无组织排放气体的收集，严格执行有关标准。严格控制进入污水处理厂的各企业工业废水水质，保证污水处理设施的正常运行，确保污水处理厂出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准，其中化学需氧量和氨氮浓度满足《地表水环境质量标准》（3838-2002）标准。	项目实施后新增主要污染物排放拟优先从淘汰的中硅高科现有位于洛龙科技园的多晶硅生产线总量指标中替代解决。其他污染物排放指标拟从区域削减量调剂解决。循环水系统排水、经隔油池和化粪池处理后的生活污水排入园区污水处理厂进一步处理。	相符
5	建立事故风险防范和应急处置体系。加快环境风险预警体系建设，严格危险化学品管理；健全环境风险防控工程，建立企业、产业集聚区和周边水系环境风险防控体系；建立完善有效的环境风险防控设施和有效的拦截、降污、导流等措施，优化华阳园区能源化工产业园雨水管网规划，使其排水最终进入黄河渠，不与黄河发生直接水力联系；入驻具有水体环境污染风险的建设项目应设置车间、厂区和园区三级防控体系，园区设置二级防控体系（东沟事故池、污水处理厂事故池及配套收水管网及闸阀）；环境应急保障体系建设，园内企业应制定环境应急预案，明确环境风险防范措施。园区管理机构应制定园区级综合环境应急预案，并结合园区新、改、扩建项目的建设，不断完善各类突发环境事件应急预案，有计划地组织应急培训和演练，全面提升园区风险防控和事故应急处置	本项目采取了较完善的环境风险防范措施，当发生危险物质泄露和废水事故排放时，可由围堰、厂区废水拦截系统收集并进入厂区事故水池，经废水处理站处理达标后排放。	相符

序号	规划环评审查意见	本项目情况	相符性
	能力。		
6	根据规划实施的进度，制定详细的搬迁计划，对居民及时搬迁，妥善安置。	本项目利用厂区预留用地进行建设，不涉及居民搬迁。	相符

由上表可知，本项目位于洛阳孟津区先进制造业开发区华阳园区，占地规划为三类工业用地。本项目属于合成材料生产项目，对照《孟津华阳产业集聚区总体发展规划（2021-2030 年）环境影响报告书》环境准入条件和生态环境准入清单，项目属于准入条件中优先发展的产业，满足园区环境准入条件和生态环境准入清单要求，且符合规划环评审查意见的要求。

9.2.1.3 项目建设符合集中式饮用水源地环境保护规划

根据《河南省人民政府关于取消部分集中式饮用水水源地的批复》（豫政文[2018]114 号）和《洛阳市人民政府关于关停孟津县白鹤镇饮用水源地的批复》（洛政文[2017]63 号），平庄水源地和白鹤镇饮用水源地现已关停。平庄水源地供水由新规划的位于园区地下水流向上游的王庄水源地替代。

根据《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文[2021]206 号），划定洛阳市孟津区王庄地下水井群（共 12 眼井）饮用水水源保护区。具体范围如下：

一级保护区：SJ1-SJ2 取水井外围 200 米外包线内的区域，SJ4-SJ13 取水井外围 200 米外包线西南至焦柳铁路以内的区域。

二级保护区：一级保护区外，取水井外围 2200 米东至西霞院水库大坝防浪墙--河涧沟、南至县道 003--赵岭村北边界、西至柿林村西边界、北至洛阳市市界的区域。

准保护区：二级保护区外，赵岭村村界内的区域。

本项目距离王庄水源保护区准保护区边界最近距离约 2.15km，距离二级保护区边界最近距离约 0.7km，距离一级保护区边界最近距离约 1.1km，本项目不在该饮用水源保护区范围内，也不在水源地上游。

本项目废水处理达标后经园区管网排至园区污水处理厂进一步处理；固体废物的临时贮存设施均采取防雨、防渗、防风等措施。符合饮用水水源保护区划的要求。

9.2.1.4 河南黄河湿地国家级自然保护区总体规划

河南黄河湿地自然保护区位于河南省西北部，地理坐标在北纬34°33'59″~35°

05'01″，东经110°21'49″~112°48'15″之间，横跨三门峡、洛阳、济源、焦作等四个省辖市。保护区东西长301km，跨度50km，整个保护区范围包括三门峡水库、小浪底水库及小浪底水库以下至孟津县与巩义市交界处。河南黄河湿地国家级自然保护区是在1995年以来河南省政府陆续批准建立的“河南三门峡库区湿地省级自然保护区”、“河南孟津黄河湿地水禽省级自然保护区”、“河南洛阳吉利区黄河湿地省级自然保护区”三个省级湿地自然保护区和“三门峡黄河国有林场”、“孟州市国有林场”的基础上建立起来的，面积为6.8万hm^2。

孟津县黄河湿地水禽自然保护区属于河南黄河湿地国家自然保护区的一个组成部分，包括小浪底大坝上下游和下游与吉利交界处的湿地保护区，总面积1.5万hm^2。其中核心区面积为4500 hm^2，中间被洛阳黄河大桥分隔成两部分，其西部分为：沿黄河西至济源市交界，东至洛阳黄河大桥，南侧以孟津县境内黄河生产堤为界，北侧以吉利区引黄灌区南200m为界；东部分为：西起洛阳黄河大桥，东至境内杨沟，南以黄河生产堤为界，北以黄河新堤为界。缓冲区面积3500 hm^2，缓冲区边界西至济源市交界，东至核心区东界300m外，南以核心区界南200m为界，北以引黄灌溉区为界。实验区为缓冲区的边缘，孟津南侧以沿黄公路为界，对核心区和缓冲区起到防护作用，孟津县内为7000 hm^2左右。

根据孟津县黄河湿地水禽自然保护区规划及新调整后的河南黄河湿地国家级自然保护区洛阳段功能区划图，本项目距湿地保护区的实验区南边界的距离为1100m，符合河南黄河湿地国家级自然保护区规划。

9.2.1.5 邙山陵墓群保护规划

邙山陵墓群是曾定都于洛阳的东周（公元前 8 世纪—公园前 3 世纪）、东汉（1-3 世纪）、曹魏（3 世纪）、西晋（3-4 世纪）、北魏（5-6 世纪）、后唐（10 世纪）等 6 个王朝的帝王陵墓群，集中分别与洛河以北洛阳盆地北缘的邙山及山前地带、以及洛河以南洛阳盆地南缘的万安山麓。占地面积约 1000km^2，地跨今河南省洛阳市所辖的 7 个区县。其中洛北邙山片区于 2001 年公布为第五批全国重点文物保护单位“邙山陵墓群”，洛南万安山片区于 2013 年公布为第七批全国重点文物保护单位“洛南东汉帝陵”。

邙山陵墓群划定了孟津北魏陵区保护区和洛北陵区保护区两个区域。孟津县华阳产业集聚区中的循环园区位于洛北陵区保护范围内。

① 保护范围

洛北陵区保护范围分东周陵区保护范围、洛北东汉-曹魏-后唐陵区保护范围两个区域保护范围。其中包含重点范围区 4 处，其它范围为一般保护区。孟津县华阳产业集聚区的循环园区位于洛北东汉-曹魏-后唐陵区保护范围内，该区内西至双坡村-董庄村-白鹿庄村一线，东至张凹村-刘坡村东一线，北至送庄北沟-邙山山脚一线，南至 G55 二广高速-汉魏洛阳城北侧坡底一线，面积为 6697.3hm^2，其中包含重点保护区 3 处，其他范围为一般保护区。

② 重点保护区：

——东汉、曹魏陵区重点保护区（L8-ZH2）位于孟津县送庄镇东南,分别以刘家井大冢（坐标 N34°47.244′， E112°35.239′为中心）、朱家大冢（坐标 N34°46.581′，E112°36.227′为中心）、大汉冢（坐标 N34°46.520′， E112°34.975′为中心）、二汉冢（坐标 N34°45.977′ E112°35.070′为中心）、三汉冢（坐标 N34°45.701′，E112°35.125′为中心）曹体墓（坐标 N34°46.461′，E112°34.705′为中心）等 6 处大型墓冢的中心各外扩 500m 合形成的区域，面积为 636.53hm^2。

——北魏孝明帝定陵重点保护区（LB-Z8H3）位于孟津县送庄镇东山头村东南。以坐标 N34°46.506′，E112-33.764′为中心，向东南西北各延伸 300m，面积为 36hm2。

——后唐明宗陵重点保护区（LB-ZBH4）位于孟津县送庄镇送庄村东南。以坐标 N34°47.088′，E112°33.912′为中心，向东南西北各延伸 500m，面积为 100 hm^2。

项目厂址距邙山陵墓群保护范围约 8.5km，本项目不在其保护范围内，符合邙山陵墓群保护规划要求。

9.2.2 与生态环境分区管控要求相符性分析

2024 年 2 月 1 日，河南省生态环境厅发布了《河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023 年版）》，经“河南省三线一单综合信息应用平台”查询，开发区规划范围均位于河南省生态环境管控分区中重点管控单元，开发区所在地洛阳市属于京津冀及周边地区、省属黄河流域，项目与《河南省生态环境分区管控总体要求（2023 年版）》的相符性分析详见下表。

表 9-21 与《河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023 年版）》相符性分析一览表

1	全省生态环境总体准入要求（重点管控单元）	空间布局约束	1. 根据国家产业政策、区域定位及环境特征等，建立差别化的产业准入要求，鼓励建设符合规划环评的项目。 2. 推行绿色制造，支持创建绿色工厂、绿色园区、绿色供应链。 3. 推进新建石化化工项目向资源环境优势基地集中，引导化工项目进区入园，促进高水平集聚发展。 4. 强化环境准入约束，坚决遏制“两高一低”项目盲目发展，对不符合规定的项目坚决停批停建。 5. 涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。 6. 加快城市建成区内重污染企业就地改造、退城入园、转型转产或关闭退出。 7.将土壤环境要求纳入国土空间规划，根据土壤污染状况和风险合理规划土地用途。对列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地；不得办理土地征收、回购、收购、土地供应以及改变土地用途等手续。 8.在集中供热管网覆盖地区，禁止新建、扩建分散燃煤供热锅炉。	相符 本项目位于洛阳孟津区先进制造业开发区华阳园区，位于中硅高科现有厂区内，装置区储罐周围设置防火提，装卸区停车区周围设有围堰，厂区统一设置有事故池等，厂区具有完善的风险防范措施，环境风险可控。
		污染物排放管控	1.重点行业建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。 2.强化项目环评及“三同时”管理。新建、扩建“两高”项目应采用先进的工艺技术和装备，单位产品污染物排放强度应达到清洁生产先进水平，其中，国家、省绩效分级重点行业新建、扩建项目达到 A 级水平，改建项目达到 B 级以上水平。 3.以钢铁、焦化、铸造、建材、有色、石化、化工、工业涂装、包装印刷、电镀、制革、石油开采、造纸、纺织印染、农副食品加工等行业为重点，开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造；加快推进钢铁、水泥、焦化行业超低排放改造。 4.深入推进低挥发性有机物含量原辅材料源头替代，全面推广使用低挥发性有机物含量的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等新兴原辅材料。 5.采矿项目矿井涌水应尽可能回用生产或综合利用，外排矿井涌水应满足受纳水体水功能区划和控制断面水质要求；选厂的生产废水及初期雨水、矿石及废石场的淋溶水、尾矿库澄清水及渗滤水应收集回用，不外排。 6.新建、扩建开发区、工业园区同步规划建设污水收集和集中处理设施，强化工业废水处理设施运行管理，确保稳定达标排放；按照“减量化、稳定化、无害化、资源化”要求，加快城镇污水处理厂污泥处理设施建设，新建污水处理厂必须有明确的污泥处置途径；依法查处取缔非法污泥堆放点，禁止重金属等污染物不达标的污泥进行土地利用。	相符 本项目属于合成材料生产项目，建设过程中严格落实环评及“三同时”管理制度，项目建设参照《洛阳市生态环境局关于印发洛阳市 2021 年重污染天气通用行业差异化应急减排措施制定技术指南的通知》中绩效先进性指标要求。

			7.鼓励企业采用先进治理技术，打造行业噪声污染治理示范典型。排放噪声的工业企业应切实采取减振降噪措施，加强厂区内固定设备、运输工具、货物装卸等噪声源管理，同时避免突发噪声扰民。	
		环境风险防控	1.依法推行农用地分类管理制度，强化受污染耕地安全利用和风险管控；用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地及有土壤污染风险的建设用地地块，应当依法开展土壤污染状况调查；污染地块经治理与修复，并符合相应规划用地土壤环境质量要求后，方可进入用地程序；合理规划污染地块土地用途，鼓励农药、化工等行业中重度污染地块优先规划用于拓展生态空间。 2.以涉重涉危及有毒有害等行业企业为重点，加强水环境风险日常监管；推进涉水企业的环境风险排查整治、风险预防设施设备建设；制定水环境污染事故处置应急预案，加强上下游联防联控，防范跨界水环境风险，提升环境应急处置能力。 3.化工园区内涉及有毒有害物质的重点场所或者重点设施设备（特别是地下储罐、管网等）应进行防渗漏设计和建设，消除土壤和地下水污染隐患；建立完善的生态环境监测监控和风险预警体系，相关监测监控数据应接入地方监测预警系统；建立满足突发环境事件情形下应急处置需求的应急救援体系、预案、平台和专职应急救援队伍，配备符合相关国家标准、行业标准要求的人员和装备。	相符 本项目位于洛阳孟津区先进制造业开发区华阳园区，位于中硅高科现有厂区内，装置区储罐周围设置防火提，装卸区停车区周围设有围堰，厂区统一设置有事故池等，厂区具有完善的风险防范措施，环境风险可控。
		资源利用效率	1. “十四五”时期，规模以上工业单位增加值能耗下降 18%，万元工业增加值用水量下降 10%。 2. 新建、扩建“两高”项目单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。 3. 实施重点领域节能降碳改造，到 2025 年钢铁、电解铝、水泥、炼油、乙烯、焦化等重点行业产能达到能效标杆水平的比例超过 30%，行业整体能效水平明显提升，碳排放强度明显下降，绿色低碳发展能力显著增强。 4. 对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的锅炉和工业炉窑，加快使用工业余热、电厂热力、清洁能源等进行替代。 5. 除应急取（排）水、地下水监测外，在地下水禁采区内，禁止取用地下水；在地下水限采区内，禁止开凿新的取水井或者增加地下水取水量。	相符 本项目位于洛阳孟津区先进制造业开发区华阳园区，项目主要以电为能源，不涉及煤炭使用。
2	重点区域生态环境管控要求（京津冀及周边地区）	空间布局约束	1. 坚决遏制“两高”项目盲目发展，落实《中共河南省委 河南省人民政府 关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》中关于空间布局约束的相关要求。 2. 严控磷铵、电石、黄磷等行业新增产能，禁止新建用汞的（聚）氯乙烯产能，加快低效落后产能退出。 3. 原则上禁止新建企业自备燃煤机组，有序关停整合 30 万千瓦以上热电联产机组供热合理半径范围内的落后燃煤小热电机组（含自备电厂）。	·相符； ·本项目位于洛阳市孟津区，属于京津冀及周边地区。项目属于合成材料生产项目，年综合能耗低于 5 万吨标准煤，不属于“两高”项目。将严格落实河南省、洛阳市关于坚

			4. 优化危险化学品生产布局，禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品生产项目。新建危险化学品生产项目必须进入通过认定的一般或较低安全风险的化工园区（与其他行业生产装置配套建设的项目除外）。 5. 新建、扩建石化项目不得位于黄河干支流岸线管控范围内等法律法规明令禁止的区域，尽可能远离居民集中区、医院、学校等环境敏感区。 6. 严格采矿权准入管理，新建露天矿山项目原则上必须位于省级矿产资源规划划定的重点开采区内，鼓励集中连片规模化开发。	决遏制“两高”项目盲目发展相关政策文件要求，严把项目准入关，落实重点管控单元空间布局约束要求。
		污染物排放管控	1. 落实超低排放要求、无组织排放特别控制要求。 2. 聚焦夏秋季臭氧污染，推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排。以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程。 3. 全面淘汰国三及以下排放标准营运中重型柴油货车；推进大宗货物“公转铁”“公转水”。 4. 全面推广绿色化工制造技术，实现化工原料和反应介质、生产工艺和制造过程绿色化，从源头上控制和减少污染。 5. 推行农业绿色生产方式，协同推进种植业、养殖业节能减排与污染治理；推广生物质能、太阳能等绿色用能模式，加快农业及农产品加工设施等可再生能源替代。	
		环境风险防控	1. 对无法实现低 VOCs 原辅材料替代的工序，在保证安全情况下，应在密闭设备、密闭空间作业或安装二次密闭设施。 2. 矿山开采、选矿、运输过程中，应采取相应的防尘措施，化学矿、有色金属矿石及产品堆场应采取“三防”措施。 3. 加强空气质量预测预报能力，完善联动应急响应体系，强化区域联防联控。	
		资源利用效率	1. 严格合理控制煤炭消费，“十四五”期间完成省定煤炭消费总量控制目标。 2. 到 2025 年，吨钢综合能耗达到国内先进水平。 3. 到 2025 年，钢铁、石化化工、有色金属、建材等行业重点产品能效达到国际先进水平，规模以上工业单位增加值能耗比 2020 年下降 13.5%。	
3	重点流域生态环境管控要求（省辖黄河流域）	空间布局约束	1. 牢牢把握共同抓好大保护、协同推进大治理的战略导向，对省域范围内需要重点保护的岸线、河段和区域实行严格管控，严控高污染、高耗能、高耗水项目，属于落后产能的项目坚决淘汰；不符合产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求的工业项目一律不得批准或	·项目位于洛阳市孟津区先进制造业开发区华阳园区，属于黄河流域沿黄重点区域内合规工业园区，符

			备案，推动黄河流域高质量发展。 2. 有序规范水电开发；加强水电站下泄生态水量监督，保障重要断面生态需水。 3. 实施滩区国土空间差别化用途管制，严格限制自发修建生产堤等无序活动，依法打击非法采土、盗挖河砂、私搭乱建等行为。 4. 推进沿黄重点地区拟建工业项目按要求进入合规工业园区。对不符合安全、环保、用地、取水等规定或手续不齐全的园区，要按相关规定限期整改，整改到位前不得再落地新的工业项目。 5. 禁止将黄河湿地保护区域规划为城市建设用地、商业用地、基本农田；禁止在黄河湿地保护区域内建设居民点、厂房、仓库、餐饮娱乐等设施；禁止其他非防洪防汛和湿地保护的建设活动。 6. 禁止在黄河干支流岸线管控范围内新建、扩建化工园区和化工项目；禁止在黄河干流岸线和重要支流岸线的管控范围内新建、改建、扩建尾矿库，但是以提升安全水平、生态环境保护水平为目的的改建除外。 7. 严格落实南水北调干渠水源地保护的有关规定，避免水体受到污染。	合安全、环保、用地、取水等规定、手续齐全。 废水采用密闭管道输送，硫酸铵蒸发结晶冷凝水、地面清洗废水经“树脂吸附+活性炭吸附”预处理后与原水预处理树脂再生废水依托一期工程酸性废水处理系统处理，不外排；循环水系统排水、经隔油池和化粪池处理后的生活污水一并经厂区总排口排放至市政污水管网，进入园区污水处理厂进一步处理，不直接排入地表水体。 新增污染物排放量指标拟优先从淘汰的中硅高科现有位于洛龙科技园的多晶硅生产线总量指标中替代解决。项目采取完善的风险防范措施。
		污染物排放管控	1. 严格执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）。 2. 因地制宜开展黄河滩区农村生活污水治理，做好农村垃圾污染防治工作；实施大中型灌区农田退水污染治理；提升畜禽养殖粪污资源化利用水平；统筹推进农业面源污染、工业污染、城乡生活污染防治和矿区生态环境综合整治。	
		环境风险防控	全面管控“一废一库一品一重”，强化环境风险源头防控、预警应急及固体废物处理处置，有效防范化解重大生态环境风险，保障生态环境安全。	
		资源利用效率	1. 加强伊洛河、沁河水资源的统一调度与管理，严格控制区域用水总量，提升水资源利用效率，保障主要控制断面生态流量。到 2025 年，黄河干流及主要支流生态流量得到有效保障。 2. 在流域及受水区实施深度节水控水行动，加强农业节水增效，加大工业节水减排力度，深化城乡节水降损，完善农村集中供水和节水配套设施，加强非常规水利用。到 2025 年，黄河流域地表水水资源开发利用率小于 79%，流域内市级缺水城市再生水利用率力争达到 30%。 3. 推广农业高效节水灌溉和蓄水保水技术，扩大低耗水、高耐旱作物种植和节水型畜牧渔业养殖比例，引导适水种植、量水生产。	

表 9-22 与孟津区生态环境准入清单相符性分析

环境管控单元编码	管控单元分类	环境管控单元名称	乡镇	管控要求		本规划	符合性
ZH41030820001	重点管控单元	洛阳孟津区先进制造业开发区	河阳、吉利、康乐西霞街道、麻屯镇、常袋镇、白鹤镇、送庄镇	空间布局约束	1、入驻项目应符合园区规划或规划环评的要求。 2、鼓励发展主导产业石油化工、化工新材料、装备制造、氢能新能源等新兴产业，鼓励有利于产业链条共建、产品上下游互供的项目入驻。石化园区重点发展石油化工、新材料（化工）、配套工程及链条化项目；空港园区重点发展装备制造业及以科技服务业为主的现代服务业；华阳园区重点发展装备制造和化工新材料。 3、不在化工园区认定范围内的现有化工企业，不再新增建设用地，鼓励其进行非化工类产品结构转型升级。 4、禁止使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂的项目。	本项目厂址属于该重点管控单元，符合园区规划及规划环评要求。本项目含氨、甲苯工艺废气经尾气回收装置（深冷回收）后进入尾气处理装置（两级水吸收塔+三级硫酸吸收塔+除雾器+活性炭吸附脱附装置+甲苯回收装置）净化处理后由 32m 排气筒排放；含颗粒物废气经袋式除尘器处理后能够达标排放。	相符
				污染物排放管控	1、加强有机废气防治，严格落实 VOCs 治理措施，新建涉 VOCs 项目，严格落实大气攻坚等文件要求。重点行业全面执行大气污染物特别排放限值。新改扩建设项目主要污染物排放应满足总量减排要求。 2、完善配套污水管网，确保入区企业外排废水全部经管网收集后进入污水处理厂处理，出水执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）中的相关标准。洛阳石化分公司污水处理厂出水应符合行业等排放标准。 3、新、改、扩建重点行业涉重点重金属项目应遵循重点重金属污染物排“减量替代”原则，不满足重金属排放控制要求的建设项目不予审批。	主要原料均采用储罐密闭储存，生产采用密闭管道输送；废水采用密闭管道输送，硫酸铵蒸发结晶冷凝水、地面清洗废水经“树脂吸附+活性炭吸附”预处理后与原水预处理树脂再生废水依托一期工程酸性废水处理系统处理，不外排；循环水系统排水、经隔油池和化粪池处理后的生活污水一并经厂区总排口排放至市政污水管网，进入园区污水处理厂进一步处理，不直接排入地表水体。新增污染物排放量拟优先从淘汰的中硅高科现有位于洛龙科技园的多晶硅生产线总量指标中替代解决。项目采取完善的风险防范措施。	相符
				环境风险防控	1、化工园区应根据总体规划、功能分区和主要产品特性，建立满足突发环境事件等情形下应急处置需求的体系、预案、平台和专职应急救援队伍，配备符合相关国家标准、行业标准要求的人员和装备。化工园区应按照有关规定建设园区事故废水防控系统，做好事故废水的收集、暂存和处理。化工园区应根据自身规模和产业结构需要，建立完善的生态环境监测监控和风险预警体系，相关监测监控数据应接入地方监测预警系统，减轻、预防黄河及湿地自然保护区水环境污染。		相符

环境管控单元编码	管控单元分类	环境管控单元名称	乡镇	管控要求		本规划	符合性
					2、建立开发区三级风险防范体系以及风险防范应急预案。涉及危化品的企业做好重点区域防渗、监控体系建设等风险事故防范措施。禁止事故废水或处理后的事故废水混入雨水管网排放。	已制定严格的环境风险防控措施，项目储罐四周设置围堰，储罐周围设置防火提，装卸区停车区周围设有围堰，中硅高科厂区内统一设置了事故池，实现“单元--厂区--园区”三级风险防控体系。事故池容积考虑了厂区发生火灾时消防废水、液态化学品泄漏、事故废气污染物洗消废水、废水处理站超标废水等事故废水的收集需要，用于接纳事故情况下产生的事故废水，防止事故废水排入雨水管网或未经处理直接进入地表水体。	
				资源开发效率	1、企业及开发区应加大中水回用力度，建设再生水回用配套设施，提高再生水利用率。 2、企业应不断提高资源能源利用效率，新改扩建设项目的清洁生产水平应达到国内先进水平。		相符

由上表可知，本项目建设符合《河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023 年版）》环境管控单元管控要。

9.2.3 交通运输

孟津现有 5 座铁路、公路桥和山西、河北、焦作、济源等省市相通；陇海铁路纵贯全境，焦枝铁路在孟津设有 3 个车站，被称为欧亚大陆桥的连霍高速公路在该县开设有 3 个上下道口，二广高速、洛阳西南绕城高速、310 国道、207 国道、洛常公路等交通干线在境内纵横交叉。

本项目厂址位于洛阳孟津区先进制造业开发区华阳园区，园区内有焦枝铁路、会小路以及洛吉快速通道，交通较便利，可以保证项目所需原材料的供应及产品的运输。

9.3 环境可行性

9.3.1 污染物达标排放

⑴废气

本项目经采取相应措施后，各污染源颗粒物、NOx、氨排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 特别排放限值要求，甲苯排放浓度及排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准，且甲苯排放浓度满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）中限值要求，颗粒物、甲苯排放浓度满足《洛阳市生态环境局关于印发洛阳市 2021 年重污染天气通用行业差异化应急减排措施制定技术指南的通知》中绩效先进性指标要求。食堂油烟及非甲烷总烃排放浓度满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）中相关排放限值要求。

⑵废水

本项目建成后，厂区废水总排口水质仍可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 水污染物间接排放限值要求，溶解性总固体满足河南省《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 2 要求，氯化物满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 A 级限值要求，经园区污水管网排入与园区污水处理厂进一步处理。

⑶噪声

本项目新增噪声污染源主要为各类泵、包装机、辊道窑等，采取消声、基础减

振、车间隔声等降噪措施，经预测，项目建设完成后，营运期四周厂界昼、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求，因此，本项目营运期噪声对周围环境影响较小。

⑷固体废物

本项目液氨精制工序产生的废分子筛、尾气处理装置产生废活性炭、生产废水预处理装置产生的废树脂及废活性炭更换后于厂区危废暂存间暂存，定期委托有资质单位处置；废油、沾染废油废包装物，实验与检验产生的危险废物（检验、实验废液，沾染有毒有害物废试剂瓶，过期试剂等）由专用容器密闭收集后依托厂区危废暂存间分类、分区存储，定期交有资质单位进行安全处置。厂区危险废物暂存间采取防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等措施，已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行建设。

酸性废水处理系统新增泥渣脱水后依托一期工程污泥暂存库房暂存，定期外运水泥厂综合利用或一般工业固废填埋场处置；其他一般固废依托一期工程的一般固废暂存间暂存，定期外运综合利用或外运合规填埋场填埋；新增生活垃圾依托一期工程建设垃圾箱集中收集后定期外运垃圾处置单位处置。

综上所述，项目产生各项固废均得到合理处置和妥善处理，不会对环境产生二次污染，对周围环境影响较小。

9.3.2 环境质量现状条件

⑴环境空气

2021 年、2022 年、2023 年洛阳市 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的年平均质量浓度及 O_3 的日最大 8 小时平均质量浓度第 90 百分位数超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，因此，洛阳市属于环境空气不达标区。本项目评价基准年为 2021 年，孟津区 2021 年度环境空气中 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年平均浓度、24 小时平均浓度及 O_3 日最大 8 小时平均质量浓度第 90 百分位数均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，因此，2021 年度孟津区属于环境空气不达标区。

评价区环境空气各监测点位氨、甲苯的小时浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D参考限值要求。

⑵地表水

评价区各监测断面的各项监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-

2002）III类标准要求。

⑶地下水

评价区地下水井各项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准限值要求。

⑷声环境

项目四周厂界昼、夜间噪声监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求。

⑸土壤

评价区域各土壤监测点中，建设用地及农用地的各项监测因子分别可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）风险筛选值、《土壤环境质量 农用地土壤风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值要求。

9.3.3 环境影响可接受

⑴对环境空气的影响

根据大气环境影响预测结果，项目各预测污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率均≤100%；年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%。现状浓度超标的污染物PM_{10}预测范围内的年均质量浓度变化率k≤-20%，区域环境质量改善；现状达标的污染物叠加后浓度均符合环境质量标准要求，无需设置大气环境防护距离，环境影响可以接受。

⑵对地表水的影响

本项目硫酸铵蒸发结晶冷凝水、车间地面清洗废水经树脂吸附+活性炭吸附预处理后与原水预处理树脂再生废水依托一期工程酸性废水处理系统处理，不外排；循环水系统排水、经隔油池和化粪池处理后的生活污水一并经厂区总排口排放至市政污水管网，进入园区污水处理厂进一步处理，预计对区域水环境影响较小。

⑶对地下水影响

项目设计及施工过程有严格的防渗要求，并且项目对各类污水处理设施、管线等进行了严格防渗措施，在正常状况下，地面经防渗处理，污染物从源头和末端均得到控制。在发生非正常状况情形下，在最不利条件下，预测时长 30 年期间内，污染物最远迁移 420m，超标范围在厂区范围内，污染物未对下游地下水水源地造成影响，预测结果可以接受。在做好地下水防控措施，跟踪监测地下水质，发现问题及

时处理的前提下，对周围地下水环境影响较小。

⑷对声环境的影响

经预测，项目建设完成后，营运期四周厂界昼、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求，因此，本项目营运期噪声对周围环境影响较小。

⑸固体废物影响分析

本项目产生固体废物主要为废分子筛、废活性炭、废树脂、废过滤布袋、袋式除尘器收尘灰、**废滤布、**废水处理产生的泥渣、废油类、实验废液、沾染有毒有害废试剂瓶、过期试剂、一般废试剂瓶及实验器皿以及职工生活垃圾等。按照“减量化、资源化、无害化”的原则，根据各种固废的不同性质分别采取外运综合利用、外运合规填埋场填埋或委托有资质单位综合利用等措施，均合理处置处理，不会对环境产生二次污染，对周围环境影响较小。

⑹对土壤环境影响

本项目采取源头控制措施，从生产工艺和污染治理措施方面减少污染物的产生量和排放量。在工艺、管道、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质泄漏的可能性和泄漏量。土壤污染防控结合地下水分区防渗布置，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，实现土壤和地下水协同防治，项目对土壤环境影响较小。

⑺生态环境影响

本项目建设和营运对区域植物、动物、土壤、水保流失的影响有限，对评价区自然体系的生态完整性和稳定性没有重大影响，所在区域生态系统的生产能力和稳定状况不因工程建设而衰退到低一级别的生态系统，因此，只要做好环境管理，确保各项污染治理措施正常运行，项目对区域生态环境影响较小。

9.3.4 环境风险可接受

本项目为合成材料生产项目，生产过程中涉及有毒有害及腐蚀性危险物质，存在一定的事故风险。

（1）本项目大气环境风险评价定为二级，大气环境风险最大影响为液氨储罐100%管径泄漏事故，最不利气象条件下，液氨储罐100%管径泄漏事故氨气下风向毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2影响范围内无居民等环境敏感点分布，环境风险可以

接受。

（2）本项目地表水环境风险事故情形为危险物质泄漏废液和事故废水事故排放，事故发生后可由围堰、厂区废水拦截系统收集并进入厂区事故水池，随后经废水处理站处理达标后排放，对环境影响较小，环境风险可以接受。

（3）本项目地下水环境风险事故情形为储罐破损造成液体下渗，根据预测在本项目服务年限内，事故状态下污染物未对下游水源地造成影响，后果可控，其环境风险可以接受。

建设单位采取了较完善的环境风险防范措施，在设计、施工、运营管理过程中在认真落实相关事故防范措施和应急措施的前提下，建设项目环境风险处于可防控水平。

9.4 小结

综上所述，项目所用生产设备、生产工艺及生产的产品均符合国家和地方产业政策要求；本项目建设符合洛阳市、孟津区总体规划，符合孟津华阳产业集聚区总体发展规划及规划环评要求，符合河南省及洛阳市“三线一单”要求，不在河南省黄河湿地国家级自然保护区、饮用水源地保护区内，符合相关保护规划要求。

项目周边有多条高速公路通过，整体对外交通便利、园区内给排水、供电设施等已经基本完善，结合周边环境情况总平面布局合理。因此，项目选址可行。

第十章　环境影响经济损益分析

环境经济损益分析就是把环境质量作为一种经济形式纳入经济建设渠道进行综合分析，以论证项目建设的可行性。本次评价将对项目建设的社会效益、经济效益和环境效益进行分析，并对环保投资的经济损益进行分析。

10.1 经济效益分析

本项目在合成车间南侧新增两跨建设液氨精制工序设备、管式反应器、釜式反应器、二合一过滤机、干燥机、洗液槽等生产设施，在煅烧车间新建 1 条辊道窑，罐区、产品库及制冷站均依托氮化硅项目（一期）。其余供水、供电、供热、供气、办公生活等公用辅助设施均依托一期工程建设设施。

本项目主要经济技术指标见下表。

表 10-1　　主要技术经济指标表

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	项目总投资	万元	9350	
	其中：建设投资	万元	8834.06	
	建设期利息	万元	148.41	
	流动资金	万元	169.45	
2	资金筹措	万元	9151.92	
	资本金	万元	1966.06	
	长期借款	万元	7067.25	
	流动资金借款	万元	118.62	
3	成本及费用指标		达产年均	
	总成本费用	万元/a	1377.85	
	经营成本	万元/a	828.19	
4	营业收入、利润、税金			
4.1	营业收入	万元/a	2328.25	不含税
4.2	税金及附加	万元/a	32.10	
4.3	利润总额	万元/a	918.29	
4.4	所得税	万元/a	137.74	
4.5	税后利润	万元/a	780.55	
5	经济效益指标			
5.1	税后项目投资			

	财务内部收益率	%	15.12	
	净现值（Ic=12%)	万元	1224.93	
	投资回收期	a	6.48	
5.2	税后资本金			
	财务内部收益率	%	23.46	
	净现值（Ic=12%)	万元	2290.39	
	投资回收期	a	7.05	
5.3	投资利润率	%	10.03	年均
5.4	总投资收益率	%	10.66	年均
5.5	资本金净利润率	%	39.70	年均
5.6	盈亏平衡点	%	55.53	年均
5.7	借款偿还期	a	5.75	含基建期，最大偿还能力

由上表可见，本项目的建设投资回收期为 7.05 年，财务内部收益率达 15.12%，总投资收益率 10.66%，从财务分析的角度来看，项目在整个生产期中有很好的经济效益，且对增加国家税收及促进地方经济发展十分有利。

10.2 环保投资及环境效益分析

10.2.1 环保措施投资估算

为控制污染，最大限度减轻工程对环境的污染影响，工程必须认真落实以下评价提出的污染防治措施及建议，通过环保投入，减轻废气、废水、噪声对环境的影响，评价认为该环保投资是必要的，也是必须的，是对工程污染控制、达标排放的可靠保证，建设单位应保证落实到位，**本项目总投资 9350 万元，估算环保投资为 55 万元，占总投资的比例为 0.6%。**

表 10-2 工程环保投资估算表

污染类型	产污环节	污染因子	治理措施		投资（万元）
废气	液氨精制废气	氨、CH_4	/	依托氮化硅项目（一期）尾气处理装置（两级水吸收塔+三级硫酸吸收塔+除雾器+活性炭吸附脱附装置+甲苯回收装置）+32m 排气筒（1#）	15（不新建废气处理措施，增加废气收集管道）
	氨解反应废气	氨、甲苯	尾气回收装置（深冷）		
	过滤洗涤干燥废气	氨、甲苯			
	闪蒸精馏提纯废气	氨、甲苯			
	循环罐废气	氨、甲苯	/		
	氯化铵离心废气	氨、甲苯	/		
	氯化铵干燥废气	氨、甲苯	深冷		
	硫酸铵蒸发结晶干燥废气	甲苯	冷凝		
	煅烧废气	氨、甲苯、NOx	/		
	硅亚胺气力输送废气	颗粒物、氨	依托氮化硅项目（一期）1#袋式除尘器+尾气处理装置（直接引入硫酸吸收塔单元）+32m 排气筒（1#）		10（用于废气收集管道建设）
	氮化硅成品输送、粉碎及包装废气	颗粒物	依托氮化硅项目（一期）2#袋式除尘器+22m 排气筒（2#）		
	氯化铵包装废气	颗粒物	依托氮化硅项目（一期）3#袋式除尘器	+22m 排气筒（3#）	
	硫酸铵包装废气	颗粒物	依托氮化硅项目（一期）4#袋式除尘器		
	甲苯储罐呼吸气	甲苯	依托氮化硅项目（一期）尾气处理装置（直接引入活性炭吸附脱附装置）+32m 排气筒（1#））		
	氨水储罐呼吸废气	氨	依托氮化硅项目（一期）尾气处理装置（直接引入其两级水吸收塔单元）+32m 排气筒（1#）		

污染类型	产污环节	污染因子	治理措施	投资（万元）
	储罐区无组织废气	氨、甲苯	车间密闭、设备密闭	/
	生产区无组织废气	氨、甲苯		
	成品包装工序无组织粉尘	颗粒物		
	食堂油烟废气	油烟	复合式油烟净化器	依托一期工程
废水	硫酸铵蒸发结晶冷凝水	pH、COD、SS、溶解性总固体	经树脂吸附+活性炭吸附预处理后进入一期工程酸性废水处理系统处理，不外排	依托氮化硅项目（一期）+一期工程酸性废水处理站
	车间地面清洗水	pH、COD、SS、氨氮、溶解性总固体	经树脂吸附+活性炭吸附预处理后，进入一期工程酸性废水处理系统处理，不外排	
	原水预处理树脂再生废水	COD、SS、溶解性总固体、氯化物	进入一期工程酸性废水处理系统处理，不外排	
	循环水系统排水	COD、SS、氨氮、总氮、溶解性总固体、氯化物、氟化物	直接排入厂区污水管网	依托一期工程设施
	职工生活污水	COD、SS、氨氮、总氮	经一期工程建设隔油池、化粪池处理达标后排放	
噪声	各类泵、包装机等	噪声	消声、车间隔声、基础减振	5
固废	尾气处理装置、生产废水预处理装置	废活性炭	**由厂家现场更换，更换后于厂区危废暂暂存间暂存，定期由有资质单位及时回收处置**	/
	生产废水预处理装置	废树脂		
	液氨精制工序	废分子筛		
	废油、沾染废油废包装物	烃类物质	厂区危废暂存间暂存，定期委托有资质单位处置	

污染类型	产污环节	污染因子	治理措施	投资（万元）
	检验、实验废液，沾染有毒有害物废试剂瓶，过期试剂	检验、实验试剂，废包装容器		
	袋式除尘器	废过滤布袋	厂内一般固废暂存间临时储存，外售综合利用或外运合规填埋场填埋	依托厂区一般固废暂存间
	一般废试剂瓶及废实验器皿（按操作规程清洗后）	废包装容器		
	酸性废水处理系统新增泥渣	二氧化硅、硅粉等		
	氯化铵离心工序	**废滤布**		
	职工生活	生活垃圾	垃圾箱集中收集后外运垃圾处置单位处置	依托一期工程垃圾桶
地下水			源头控制、分区防渗、污染监控	15（用于合成车间分区防渗）
环境风险			应急物资、检测报警装置、围堰等	10
			事故池、初期雨水池及配套处理系统	依托一期工程
合计				55

10.2.2 环境效益分析

环境经济分析的目的主要是分析工程投入的环境保护费用所能收到的环境经济效益，本项目的环境效益包括工程环保设施投资所带来的环境效益和回收物料带来的经济效益。环保治理设施的最大效益是环境效益，它可以确保生产过程中产生的污染物达标排放，有效减少了对周围环境空气、水环境、声环境的污染。

（1）废气

本项目正常生产时，生产工艺产生的含氨、甲苯废气依托氮化硅项目（一期）冷凝、尾气回收装置（深冷）、尾气处理装置（两级水吸收塔+三级硫酸吸收塔+除雾器+活性炭吸附脱附装置+甲苯回收装置）等净化处理后由32m排气筒（1#）达标排放；硅亚胺气力输送废气收集后依托氮化硅项目（一期）1#袋式除尘器处理，然后进入尾气处理装置（直接引入硫酸吸收塔）+32m排气筒（1#）；氮化硅成品输送、粉碎及包装废气依托氮化硅项目（一期）2#袋式除尘器处理后由22m排气筒（2#）达标排放；氯化铵、硫酸铵包装废气依托氮化硅项目（一期）3#、4#袋式除尘器处理后由22m排气筒（3#）达标排放；甲苯储罐废气依托氮化硅项目（一期）尾气处理装置（直接引入活性炭吸附脱附装置）处理；氨水储罐呼吸废气依托氮化硅项目（一期）尾气处理装置（直接引入其两级水吸收塔单元）处理。经采取上述措施后，本项目各污染源颗粒物、NOx、氨排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表4特别排放限值要求，甲苯排放浓度及排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准，且甲苯排放浓度满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162号）中限值要求，颗粒物、甲苯排放浓度满足《洛阳市生态环境局关于印发洛阳市2021年重污染天气通用行业差异化应急减排措施制定技术指南的通知》中绩效先进性指标要求。本项目设计阶段考虑了完善的集气措施及处理设施，大幅度地减少了污染物的排放量，各类废气污染物均能做到稳定达标排放，可有效降低对当地环境空气质量的影响。

（2）废水

厂区采用雨污分流制，设立完善的废水收集、处理系统，对各类废水分类收集、分质处理。本项目在现有厂区内建设，不新增用地，项目建成后全厂区初期雨水量不新增；本项目硫酸铵蒸发结晶冷凝水、车间地面清洗废水经“树脂吸附+

活性炭吸附”预处理后与原水预处理树脂再生废水依托一期工程酸性废水处理系统处理，不外排；循环水系统排水、经隔油池和化粪池处理后的生活污水一并经厂区总排口排放至市政污水管网，进入园区污水处理厂进一步处理。

通过采取以上措施，可减少项目废水外排量，并有效提高水的重复利用率，节约水资源，减少新水用量。

（3）噪声

本项目新增噪声污染源主要为泵类、包装机、辊道窑等设备，各噪声源的声压级在70~85dB（A）之间。通过选用低噪声设备，并采取一系列消声、基础减振等降噪措施后，可有效降低噪声源强，做到厂界噪声达标排放，并对周边敏感点声环境影响较小。

（4）固体废物

本项目产生固体废物主要为液氨精制工序产生的废分子筛、废气处理产生的废活性炭及废过滤布袋、生产废水预处理装置产生的废树脂及废活性炭、袋式除尘器收尘灰、废水处理产生的泥渣、废油类、**废滤布**、沾染废油废包装物、实验废液、沾染有毒有害废试剂瓶、过期试剂、一般废试剂瓶及实验器皿以及职工生活垃圾等。按照“减量化、资源化、无害化”的原则，根据各种固废的不同性质分别采取外售综合利用、外运合规填埋场填埋或委托有资质单位综合利用等措施，均合理处置处理，不会对环境产生二次污染，对周围环境影响较小。

（5）地下水和土壤污染防治措施

本项目对合成车间、储罐区等重点区域均做了防渗措施，通过对废水进行有效治理和综合利用，各类危险固体废物全部妥善处置，对可能对地下水、土壤造成污染的各类污染源采取了相应的防范措施。在严格落实上述措施的基础上，避免了对区域地下水和土壤的污染。

（6）环境风险

本项目装置区储罐外设置围堰，储罐区设置防火堤，事故状态下物料泄露可有效收集。厂区设置事故废水收集设施、初期雨水收集池，确保项目消防废水、初期雨水进入地表水体。本项目实施后将制定事故应急预案，定期开展事故应急演练，预防事故发生，环境风险可控。

本项目各污染防治设施的实施既可大大地减少各类污染物排放量，节约资源，

避免对环境产生污染影响，又可变废为宝对污染物进行回收、外售综合利用，增加企业经济效益，符合“减量化、再利用、再循环”的发展循环经济原则，具有较好的环境经济效益。本项目针对污染源和环境风险采取了相应的环保措施，确保“三废”可达标排放，环境风险降至最低程度，具有良好的环境效益。

本项目环境经济效益见下表。

表 10-3　　项目环境经济效益

污染类型	编号	产污环节	污染因子	治理措施		经济效益
废气	G1	液氨精制工序废气	氨、CH_4	/	依托氮化硅项目（一期）尾气处理装置（两级水吸收塔+三级硫酸吸收塔+除雾器+活性炭吸附脱附装置+甲苯回收装置）+32m 排气筒（1#）	达标排放，减轻对当地环境空气的不利影响
	G2	氨解反应废气	氨、甲苯	尾气回收装置		
	G3	过滤洗涤干燥废气	氨、甲苯			
	G7	闪蒸、精馏提纯不凝尾气	氨、甲苯			
	G10	循环罐、缓冲罐废气	氨、甲苯	/		
	G8	氯化铵离心废气	氨、甲苯	/		
	G9	氯化铵干燥废气	氨、甲苯	深冷回收		
	G11	硫酸铵蒸发结晶干燥废气	甲苯	冷凝		
	G4	煅烧废气	氨、甲苯、NOx	/		
	G5	硅亚胺气力输送废气	颗粒物、氨	依托氮化硅项目（一期）1#袋式除尘器+尾气处理装置（直接引入硫酸吸收塔单元）+32m 排气筒（1#）		
	G6	氮化硅成品输送、粉碎及包装废气	颗粒物	依托氮化硅项目（一期）2#袋式除尘器+22m 排气筒（2#）		
	G12	氯化铵包装废气	颗粒物	依托氮化硅项目（一期）3#袋式除尘器	+22m 排气筒（3#）	
	G13	硫酸铵包装废气	颗粒物	依托氮化硅项目（一期）4#袋式除尘器		
	G14	甲苯储罐呼吸气	甲苯	依托氮化硅项目（一期）尾气处理装置（直接引入活性炭吸附脱附装置）+32m 排气筒（1#）		
	G14	氨水储罐呼吸废气	氨	依托氮化硅项目（一期）尾气处理装置（直接引入其两级水		

污染类型	编号	产污环节	污染因子	治理措施	经济效益
				吸收塔单元）+32m 排气（1#）	
	G15	储罐区无组织废气	氨、甲苯、四氯化硅	生产设备密闭	
	G16	生产区无组织废气	氨、甲苯	生产设备密闭	
	G17	成品包装工序无组织粉尘	颗粒物	车间密闭	
	G18	食堂油烟废气	油烟、非甲烷总烃	复合式油烟净化器（依托一期工程设施）	
废水	W1	硫酸铵蒸发结晶冷凝水	pH、COD、SS、溶解性总固体	依托氮化硅项目（一期）树脂吸附+活性炭吸附预处理后进入一期工程酸性废水处理系统处理，不外排	减少废水污染物排放量，减轻对当地地表水和地下水环境的不利影响
	W2	车间地面清洗水	pH、COD、SS、氨 氮、溶解性总固体		
	W3	原水预处理树脂再生废水	COD、SS、溶解性总固体、氯化物	进入一期工程酸性废水处理系统处理，不外排	
	W4	循环水系统排水	COD、SS、氨氮、总氮、溶解性总固体、氯化物、氟化物	直接排入厂区污水管网	
	W5	职工生活污水	COD、SS、氨氮、总氮	经一期工程建设隔油池、化粪池处理达标后排放	
噪声	N	泵类、包装机等	噪声	消声、车间隔声、基础减振	达标排放，减轻声对外环境的影响
固废	S1	废活性炭	活性炭、甲苯	**由厂家现场进行更换，于厂区危废间暂存，定期委托有资质单位处置**	综合利用或妥善处置，避免污染环境
	S2	废树脂	树脂、甲苯		
	S3	液氨精制工序	废分子筛		
	S4	废油、沾染废油废包装物	烃类物质	厂区危废暂存间暂存，委托有资质单位处置	
	S5	检验、实验废液，沾染有毒有害物废试剂瓶，过期试剂	检验、实验试剂，废包装容器		
	S7	袋式除尘器收尘灰	氮化硅、氯化铵、硫酸铵、	定期清理后作为原料回用于生产或产品外售	

污染类型	编号	产污环节	污染因子	治理措施	经济效益
			硅亚胺		
	S8	袋式除尘器	废过滤布袋	厂内临时储存，外运合规填埋场填埋	
	S6	一般废试剂瓶及废实验器皿（按操作规程清洗后）	废包装容器		
	S9	酸性废水处理系统新增泥渣	二氧化硅、硅粉等		
	S10	**废滤布**	**氯化铵等**		
	S11	职工生活	生活垃圾	垃圾箱集中收集后外运垃圾处置单位处置	

10.3 社会效益分析

本项目选址位于洛阳孟津区先进制造业开发区华阳园区，该区域配套有集中的供汽、供水、排水等公用设施，为项目建设提供便利，同时项目排放污水可经市政污水管网进入园区污水处理厂进一步处理，从而进一步减少对区域水环境的影响。

本项目产品为高纯氮化硅陶瓷粉体，主要用于制备氮化硅陶瓷基板封装，具有高强度、高导热、高绝缘等优异性能，是第三代半导体和IGBT器件封装的关键材料，属于国家急需的高端制造及信息产业材料，市场应用前景广阔。高端氮化硅粉体国产化已被列入国家关键材料保障计划、军民融合项目，以及国务院四部委颁布的《新材料产业发展指南》。

本项目的建设对于推动地方经济发展、促进就业，具有积极的意义。因此，本项目的建成具有较好的社会效益。

10.4 小结

综合以上社会、经济及环境效益分析，结果表明，本项目符合国家产业政策和环境保护政策。项目的实施在促进地方经济发展的同时又具有良好的社会效益。该项目市场前景良好，有较好的赢利能力、清偿能力和抗风险能力，从环境与经济分析情况来看，该项目具有经济合理性，项目在经济角度上可行；项目在保证环保投资的前提下，能够达标排放，环境效益比较明显，从环境经济角度来看是合理可行的。

第十一章　环境管理与监测计划

根据国家对有污染项目应严格控制污染源的要求，除对工程项目“三废”治理严格实行“三同时”制度外，并要求在工程项目的建设施工和建成后的运行阶段中，加强环境管理和环境监测工作，切实有效的了解和控制工程污染物的排放量，促进污染治理工作，使治污设施达到最佳的效果，以保证工程最佳的环境效益、经济效益和社会效益。因此必须对工程污染源强、治污设施效果进行定期和不定期的监测，并同时制定各项环保措施，编制环境规划，以达到强化环境管理的目的。本次评价针对本项目所产生的废气、废水、固废、噪声，从环境管理着手，减少污染物对环境及周围环境保护目标的不良影响，做到“达标排放、总量控制”。

11.1　环境管理

工业企业环境管理是企业管理的重要组成部分，它是以科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的污染和破坏影响进行调节控制，实现经济、社会和环境效益的和谐统一。通过实施环境管理，可以使企业的活动、产品和服务符合环境法律法规的要求；使成本降低，环境责任风险减小，并且持续改善企业环境行为，改善企业的社会形象，增加市场竞争力。

11.1.1 环境管理机构设置

本项目环境管理机构依托中硅高科现有环境管理机构，中硅高科按照国家和地方的有关环保法律法规等设立环保管理机构负责全厂环保管理工作，设置专职环保管理人员，并实行公司主要领导责任制。同时在各车间培训若干有经验、懂技术、责任心强的技术人员担任车间兼职环保管理员，以随时掌握企业生产状况和各项环保设施的运行情况，也有利于环保措施和清洁生产措施的落实。

11.1.2 环境管理机构的主要职能

表 11-1　　环境管理机构的职能

项目	管理职能
施工期管理	监督建设期环保措施的落实，注意在本工程建设投入运行之前，全面检查施工现场环境恢复情况
施工验收管理	1、建设项目投运前，会同施工单位、设计单位检查项目环境保护设施是否符合“三同时”要求，将检查结果和建设项目环保设施竣工及开始调试时间报告当地环境保护行政主管部门，依法依规公开相关信息后，建设项目方可投入调试运行；

项目	管理职能
	2、建设单位确保建设项目的环境保护设施和主体工程同时投入运行； 3、建设项目正式投入运行前，依照建设项目竣工环境保护验收有关管理要求，经组织环境保护验收合格后，工程方可正式运行。
运行期管理	1、配合当地或上级环境保护主管部门，贯彻执行环保法规和标准； 2、组织制定和修改本企业的环保管理规章制度并监督执行； 3、按照责、权、利实行惩罚制度，对违犯法规和制度行为，根据情节给予处理，对于有功人员进行奖励； 4、制定并组织实施环保规划和计划； 5、领导和组织本企业的环境监测； 6、检查本企业的环境保护设备运行状况； 7、推广应用环保先进技术和经验，对运行中出现的环保问题及时处理； 8、组织开展本企业的环保技术培训，提高人员素质水平； 9、组织开展本企业的环保科研和技术交流。
清洁生产管理	1、组织协调、监督管理本评价提出的清洁生产的内容； 2、经常性组织企业职工进行清洁生产的教育和培训； 3、根据企业发展状况，继续进行新一轮的清洁生产培训； 4、负责清洁生产活动的日常管理。

11.1.3 环境管理内容

为保证环境管理系统的有效运行，中硅高科应针对项目在生产运行过程中产生的问题制定环境管理方案，环境管理方案主要包括下列内容：

（1）督促、检查企业执行国家、地方及行业制定的环境保护方针、政策和法律法规。

（2）按照国家和地区的规定，制定企业环境目标、指标和环境管理办法，制定企业环境保护长远规划和年度计划，并督促实施。

（3）负责督促建设项目与环保设施“三同时”的执行情况，检查企业内部各环保设施的运行情况，并定期检查维护环保设施，杜绝不达标排放。

（4）负责企业环保设施操作规程的制定，监督环保设施的运转，对于违反操作规程而造成的环境污染事故及时进行处理，消除污染，调查事故发生原因，并对有关负责人及操作人员进行处罚，同时提出整治措施，杜绝事故再次发生。

（5）领导并组织项目运行期间的环境监测工作，掌握污染动态，做好环境统计工作，建立环境监控档案。

（6）开展环境教育活动，普及环境科学知识，提高企业员工环境意识，加强从领导到职工的清洁生产意识教育，提高企业领导和职工推行清洁生产的自觉性，对

生产实施全过程环境管理，使污染防治贯穿到生产的各个环节。

（7）负责提出、审查有关环境保护的技术改造方案和治理方案，负责提出、审查各项清洁生产方案和组织清洁生产方案的实施。

（8）负责对企业排污口的规范化管理工作。例如，在排放口处设置标志牌，并注明污染物名称以警示周围群众；如实填写《中华人民共和国规范化排污口登记证》的有关内容，由环保主管部门签发登记证；把有关排污情况（如排污口的性质、编号、排污口位置及排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放规律、排放走向、污染治理措施的运行情况）建档管理，并报送环保主管部门备案。

（9）为监测环保设施的正常运行，确保各项污染物达标排放，公司内部设有环境检测机构，对污染源进行常规定期监测，部分无法监测的项目委托有相应监测资质的机构进行监测。

（10）督促企业内部积极开展 ISO14001 环境管理体系认证，对产品从开发、设计、加工、流通、使用、报废处理到再生利用整个生命周期实施评定制度，然后对其中每个环节进行资源和环境影响分析，通过不断审核和评价使体系有效运作。同时，企业在争取认证和保持认证的过程中可以达到提高企业内部环保意识，实施绿色经营，改善管理水平，提高生产效率和经济效益，增强防治污染能力，保证产品绿色品质的目的，最终使企业国际竞争力大为增强，信誉度提高，从而获得冲破国际贸易中“绿色贸易壁垒”的通行证。

11.1.4 环境管理要求

（1）建设前期的管理

中硅高科建设前期环境管理包含三个主要方面，即核定标准、落实环境影响评价制度和施工承包商的招投标和签约工作。

公司拟建项目建设前期必须进行环境影响评价工作，项目的环境影响评价文件未得到环境保护行政主管部门批准前，不得开工建设。

在项目的招投标过程中要对承包商提出文明施工的要求，并对承包商的技术及非技术性措施进行审核、管理。为避免或减轻对环境的不利影响，承包商在施工过程中必须遵守有关环境保护规章及应采取的缓解措施应包括在项目开发合同条款中。

（2）建设过程环境管理

①公司采取成块和滚动开发形式逐步完善，在工程开发建设期，特别要注重施工噪声对周围居民的影响、水土流失影响。为此，公司环境管理机构应考虑请有关部门，在工程建设期从防止污染影响等方面提出意见，并对工程进行跟踪监督，特别是对可能产生扰民问题的缓解措施的落实情况等进行检查；同时督促建设单位聘请工程环境监理人员，对整个工程进行全过程的监理，监理工程师有责任对施工中环境保护措施的执行情况进行监督。另外，要特别监督、检查配套工程、环境保护治理设施和装置是否按计划与主体工程同时施工，质量是否达到设计要求，以保证主体工程建成后，环境保护措施能及时发挥环境效益。

②环境管理机构应落实工程在建设过程中的环境影响减缓措施，减轻工程建设中可能对环境造成的不利影响。要求工程承包商在施工前制定施工现场环境管理计划，内容包括扬尘控制、生活污水和施工排水处置、噪声控制、弃土和建筑垃圾处置、运输车辆管理、土地清洁卫生等方面要求及其拟采取的缓解措施，根据环境管理要求，确定考核指标和相应的奖惩制度。

③承包商应定期进行环境管理工作的考核和总结工作，进行环境管理的宣传、教育工作，提高施工人员的环境保护意识。公司环境保护管理部门应对其进行监督，主要有：

弃土处置：建筑垃圾和弃土堆放、装卸运输、处置是否按计划要求进行；

工地排水：是否按要求进行处理或回用；

工地噪声：有否采取有效措施，依据有关法规控制噪声，减轻对敏感点的影响；

工地生活污水和废弃物：是否按规定进行处置。

（3）运营期环境管理

督促、检查企业执行国家环境保护方针、政策、法规及环境保护规章制度；监督企业环境保护设施的运行与污染物的排放；弄清和掌握污染状况，建立污染源档案；

根据国家和地方有关标准，制定便于考核的污染物排放指标、环境治理设施运转指标、绿化指标等，并与生产指标一起进行考核，做好环境统计；

建立健全各种管理制度，并经常检查督促；建立企业环境管理体系，组织各单位参加环境保护工作的评比、考核，严格执行环境保护的“奖惩制度”；

建立污染突发事故分类档案和处理制度；

建立环境风险防范应急预案并组织定期演习；

搞好环境教育和技术培训，提高区域各企业环境管理人员和操作人员的环境保护意识和技术水平，提高污染控制的责任心，自觉为创造美好环境作出贡献，提高公众参与的意识，推动区域环境保护工作的开展。

11.1.5 施工期环境管理

（1）施工期环境管理机构设置

为有效的保护项目所在地的环境质量，减轻项目施工期对周围环境的影响，在施工过程中，建设单位应配备专职环保管理干部，并设由 2~3 人组成的施工期环保管理小组，专职负责项目施工期间的环境保护管理，负责与当地环保部门联系环境监测工作。建立和健全环境监测制度、提高环境管理综合能力。

（2）施工期环境管理机构主要职能

①对施工及监理队伍的要求

为减轻施工期对周围环境造成的影响，建设单位应要求施工单位在施工中做好施工组织计划，应使施工期运输、材料堆存、施工机械的作业等做到有组织、有计划的合理进行。

②防止二次扬尘产生的管理措施

施工材料堆场设简易棚以减少二次扬尘。施工现场必须在其四周加设临时遮挡，以防二次扬尘向周围扩散。

运输沙石、渣土等易产生扬尘的物料，要求运输车辆必须采取遮盖措施，防止运输过程中发生遗撒或泄漏。

在施工场地内修筑相对固定的施工车辆进出道路，并应硬化路面，且经常洒水减少扬尘。施工结束后对施工场地要及时清理，做到工完料净场地清。

土建施工垃圾及生活垃圾都要做到及时填埋清理，施工现场留待回填的土方必须马上苫盖，减少粉尘无组织排放。

③施工期生产生活管理措施

安装工程的金属材料及产生的金属垃圾施工后应尽快回收归库或集中处理。

对产生强噪声的施工机械要合理安排施工时间，避免夜间产生强噪声，以减轻施工噪声对周围环境的影响。

11.1.6 营运期环境管理

（1）营运期环境管理机构设置

公司环境保护管理机构在营运期负责公司的中长期环保管理工作及长期规划。环保管理人员应由具备生产管理经验和环保基础知识，熟悉企业生产特点，有责任心、组织能力强的人员担任；同时在各车间培训若干有经验、懂技术、责任心强的技术人员担任车间兼职管理人员，以随时掌握企业生产状况和各项环保设施的运行情况，同时也有利于环保措施和清洁生产措施的落实。

（2）营运期环境保护管理机构主要职能

环境保护管理机构的主要职能应包括下列内容：

1）清洁生产管理：

①组织协调并监督实施本次评价中所提出的清洁生产内容；

②组织经常性对企业职工的清洁生产教育和培训；

③负责清洁生产活动的日常管理。

2）运行期管理

①制定切实可行的环境保护管理制度和条例；

②把污染源监督和“三废”排放纳入日常管理工作，并落实到车间、班组和岗位，进行全方位管理；

③领导和检查日常的环保监测和统计工作，建立环保档案，按时完成各种环保报表。掌握全厂污染动态，提出改善措施；

④检查监督全厂环保设备的运行和维护，保证环保设施的正常运行；

⑤实施有效的“三废”综合利用开发措施，加强监督，使固废真正得到回收利用；

⑥按照责、权、利实行奖罚制度，对违反法规和制度的行为根据情节给予处罚，对有功人员给予奖励；

⑦收集、整理和推广环保技术和经验，对运行中出现的环保问题及时解决；

⑧做好应急事故处理准备，参与环境污染事故调查和处理；

⑨做好环境保护知识的宣传工作和环保技能培训工作，提高工作人员的环保意识和能力，保证各项环保措施的正常有效实施；

⑩配合当地或上级环保主管部门，认真贯彻落实国家有关环保法规和行业主管部门的环保规定。

（3）营运期环境保护管理制度

①“三同时”制度

环保设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，制定切实可行的环境保护管理制度和条例。把污染源监督和“三废”排放纳入日常管理工作，并落实到车间、班组和岗位，进行全方位管理。

②排污许可证制度

严格执行排污许可证制度，企业排污状况发生重大变化时，及时向环境保护行政主管部门报告，按照环境行政主管部门核定的年度污染物排放总量指标，严格考核，确保持证排污，不超量排污。

③总量控制及污染物减排制度

对照环保部门下达的污染物总量指标和污染物削减任务，制订污染物削减方案，落实清洁生产审核、建设项目环保“以新带老”制度、产业结构调整和产业换代升级等总量削减措施，确保使总量得到有效控制，保证污染物减排指标的完成。

④达标排放制度

依据国家及地区相关法律法规要求，规范化建设水污染物排口、废气排放口。确保污染治理设施长期、稳定、有效运行，不得擅自拆除或闲置污染治理设施，不得故意非正常使用污染治理设施，确保污染物达标排放。固体废弃物堆放应设置暂存处，暂存处必须符合防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等要求，并设置标志牌。污染治理设施的管理必须与相应的生产活动一起纳入到日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。

⑤污染治理措施管理制度

检查监督全厂环保设备的运行和维护，保证环保设施的正常运行。收集、整理和推广环保技术和经验，对运行中出现的环保问题及时解决。制定污染治理设施运行操作规程与管理制度，完善化验室建设和管理制度。由专职人员负责全厂污染处理设施的正常运行、维护及排污状况的监测分析。每天应查看运行记录，对发现的运转设备及安全方面的问题要按照环保组织体系及时报告，采取相应应急预案，并及时抢修，做好记录，保证设备完好率。领导和检查日常的环保监测和统计工作，建立环保档案，按时完成各种环保报表。掌握全厂污染动态，提出改善措施。

⑥环境风险应急制度

制定和完善项目突发环境事件应急预案，做好应急事故的处理准备，参与环境污染事故的调查和处理。做好环境保护知识的宣传工作和环保技能培训工作，提高工作人员的环保意识和能力，保证各项环保措施的正常有效实施。配合当地或上级环保主管部门，认真贯彻落实国家有关环保法规和行业主管部门的环保规定。

⑦信息公开

建立环境信息披露制度，每年向社会发布年度环境报告，公布项目污染物的排放和环境管理等情况，将污染物排放的相关信息作为公司信息披露的重要内容。

11.2 污染物排放清单

11.2.1 建设项目概况

本项目基本概况见下表。

表 11-2 工程基本概况

项 目	内 容
建设单位	洛阳中硅高科技有限公司
项目名称	陶瓷基板用氮化硅粉体制备项目
工程性质	新建
建设地点	洛阳孟津区先进制造业开发区华阳园区
用地性质及面积	工业用地。中硅高科厂区氮化硅项目（一期）预留用地，不新增用地
产品规模	主产品：30t/a 高纯氮化硅粉体，副产品硫酸铵 60.92t/a、氯化铵 136.01t/a、20%氨水 198.36t/a。
生产工艺	主体工艺流程：液氨精制→氨解反应→过滤、洗涤、干燥→两级煅烧及粉碎→包装→产品氮化硅
工程投资	项目总投资 9350 万元
劳动定员	本项目劳动定员 30 人，包括生产管理和操作人员
工作制度	年工作 300d（7200h），四班二运转，12h/班。
运输	厂内运输：项目生产过程原料、中间产品、产品主要通过厂区物料输送管道进行输送。厂外运输：其他原料、产品均采用罐车或汽车公路运输。
工程进度	预计 2024 年 11 月建设完成

11.2.2 污染物排放及环保措施清单

本项目实施后污染物排放及环保措施清单见下表。

表 11-3 本项目污染物污染物排放及环保措施清单 单位：t/a

类型	污染源	排气筒 h/φ（m）	废气排放温度（℃）	污染物名称	废气量 (m^3/h)	污染防治措施	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	核算排放时间（h/a）	标准限值	
											浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）
废气	G1~G5、G7~G10、G13	32/0.5	40	氨	1800	尾气回收+尾气处置装置（两级水吸收塔+三级硫酸吸收塔+除雾器+活性炭吸附脱附装置+甲苯回收装置）	4.83	0.0087	0.052	7200（最大）	10	/
				甲苯			4.06	0.0073	0.036		60	24
				NO_x			11.8	0.02	0.058		100	/
				颗粒物			8.9	0.016	0.00096		10	/
	G6	22/0.3	常温	颗粒物	400	2#袋式除尘器	6	0.0024	0.00014	60	10	/
	G11~G12	22/0.1	30	颗粒物	800	3#袋式除尘器、4#袋式除尘器	4	0.016	0.012	240（最大）	10	/
	食堂（本次新增）	/	30	油烟	100×2	复合式油烟净化器	/	0.0004	0.0004	999	1.0	/
				非甲烷总烃			/	0.0040	0.0040		10	/
	储罐区无组织	/	/	甲苯	/	设备密闭	/	0.00023	0.002	7200	0.6	/
				氨	/		/	0.000023	0.0002		0.3	/
	生产车间	/	/	甲苯	/	车间密闭	/	0.0004	0.003	7200	0.6	/

	无组织			氨	/		/	0.0007	0.005		0.3	/
	包装区无组织	/	/	颗粒物	/	车间密闭	/	0.0063	0.045	7200	1.0	/
类型	污染源名称		污染物名称		污染防治措施		排放浓度（mg/L）		排放量（t/a）		标准限值（mg/L）	
废水	厂区总排口		COD		厂区废水总排口水质仍可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 水污染物间接排放限值要求，溶解性总固体满足河南省《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 2 要求，经园区污水管网排入污水处理厂进一步处理。		62.043		14.834		200	
			氨氮				2.896		0.702		40	
			SS				44.965		12.47		100	
			溶解性总固体				941.402		261.641		2000	
			氯化物				125.136		34.888		500	
			氟化物				0.880		0.243		6	
			总氮				6.383		1.757		60	
噪声	生产区		噪声		本项目新增噪声污染源主要为各类泵、包装机、辊道窑等，设备噪声源强为 70~85dB(A)，采取消声、基础减振、车间隔声等措施。						《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类。	
固废	生产区		固废		生产过程中固体废物主要为危险固废和一般固废，一般固废产生量为 4.941t/a，主要包括一般废试剂瓶及实验器皿、收尘灰、废过滤布袋、**废滤布、**酸性废水处理系统泥渣及生活垃圾。危险固废产生量为 1.11t/a，主要包括废分子筛、废活性炭、废树脂、废油及沾染废油废包装物、检验试验废液，沾染有毒有害废试剂瓶。**危险废物经收集后送至厂区危废暂存间暂存，定期委托有资质单位处置。**							

11.3 社会公开信息

企业自行监测信息公开内容及方式按照《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部部令 第 24 号）执行。

本项目在后续的运行中，应定期向社会公开日常污染物治理措施、污染物排放量、突发环境事故、采取的应急措施以及事故造成的影响、企业常规监测计划以及监测数据等相关信息。

另外，若生产工艺、生产规模、污染治理措施等发生变化时，应及时按照相关规定进行环保手续的补办，并向社会告知相关信息。

11.3.1 公开内容

（1）公开内容

企业应将自行监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开，公开内容应包括：

①基础信息：企业名称、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等；

②自行监测方案；

③自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；

④未开展自行监测的原因；

⑤污染源监测年度报告。

11.3.2 公开方式

企业可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。同时，应当在省级或地市级环境保护主管部门统一组织建立的公布平台上公开自行监测信息，并至少保存一年。

11.3.3 公开时限

企业自行监测信息按以下要求的时限公开：

企业基础信息应随监测数据一并公布，基础信息、自行监测方案如有调整变化时，应于变更后的五日内公布最新内容；

手工监测数据应于每次监测完成后的次日公布；

自动监测数据应实时公布监测结果；

每年 1 月底前公布上年度自行监测年度报告。

11.4 环境监测计划

11.4.1 环境监测机构设置

（1）环境监测机构

本项目建成投产后的日常监测工作可由洛阳中硅高科技有限公司检测中心承担，也可委托相关资质单位进行。该环境监测站配备有环境工程、分析化学等专业的人员，其日常可开展的监测项目包括废水、废气排放口污染物监测，厂界无组织排放污染物监测，噪声监测等。

（2）监测人员的职责

①监测人员对所提供的各种环境监测数据负责。

②根据监测制度定时对全公司的水、气、声等监测项目进行监测，并建立监测结果技术档案，以了解本企业生产中排放的污染物是否符合国家和地方的排放标准及对环境的影响程度。

③监测人员对导致环境污染或环境质量破坏的行为有权进行现场监测和监督，并有权向领导部门直接反映情况，提出处理意见。

④监测人员应熟悉企业的生产工艺，提高业务素质，接受上级考核。

（2）监测站的职责

①根据国家颁布的环境质量标准、污染物排放标准及环境保护监测工作规定，制定本企业的监测计划和工作方案。

②对企业生产中的主要污染源进行定期和不定期监测，掌握污染源的排放情况。

③分析污染物排放规律，整理监测数据，并建立企业环保档案。

④监测结果出现异常时，应及时查明原因，上报领导并协助解决。

⑤加强监测设备的维护保养和校验工作，确保监测工作的正常进行。

⑥参加企业环保设施的竣工验收，参与污染事故的调查工作并整理备案。

（3）监测仪器配置

本项目建成后监测站配备可以满足废气、废水及噪声等日常监测需要的分析仪器设备。本项目营运期废气、废水中其它监测因子和厂外地表水及土壤各项监测因子的环境监测任务均外委当地环境监测公司完成，公司环境管理机构及环境监测站负责配合、协调当地环境监测公司完成监测工作。

11.4.2 环境监测计划

（1）施工期监测计划

本项目在施工期对周围环境的主要影响有施工噪声、施工扬尘等影响。施工期监测计划见下表。

表 11-4　　施工期监测计划

环境要素	监测点位	监测项目	监测时间及频率	备注
噪声	施工场地、生活区	等效声级	每季度一次，每次一天、昼夜各一次	GB12523-2011 GB3096–2008
环境空气	施工区、生活区	TSP	每季度一次、每次连续三天	GB3095–2012

（2）营运期监测计划

建设项目在营运期须对生产过程中产生的废水、废气、噪声等进行监测，污染源监测主要包括自动监测和手工监测两部分内容。依据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、参考《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ 1138-2020）等相关技术要求，手工监测包括废气污染源监测、无组织废气、废水污染源监测、厂界噪声监测等。手工监测设施设于环境监测试验室内，环境监测试验室设有环境监测人员并配置环境监测设备，各监测项目由环境监测试验室负责到各现场采样点取样，对部分检测频率较小，设备投资较大的检验项目，考虑外委解决，监测方法执行国家有关技术标准和规范。本项目污染源监测计划具体见下表。

表 11-5　　营运期污染源自行监测方案

类别	监测点位		监测项目	监测频次	备注
废气	1#排气筒		氨、甲苯、NO_X、颗粒物	1 次/半年	依托氮化硅项目（一期）1#排气筒
	2#排气筒		颗粒物	1 次/半年	依托氮化硅项目（一期）2#排气筒
	3#排气筒		颗粒物	1 次/半年	依托氮化硅项目（一期）3#排气筒
	无组织厂界		颗粒物、氨气、甲苯	1 次/半年	/
废水	厂区总排口		pH、COD、NH_3-N	自动监测	依托一期工程已有排口
			SS、溶解性总固体、氯化物、总氮	1 次/季度	
噪声	厂界四周		等效 A 声级	1 次/季度	/
地下水	地下水上游	任庄村水井	pH、总硬度、溶解性总固体、铁、铜、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、氟化物、砷、六价铬、铅、镍、甲苯	1 次/半年	拟在中硅高科二期用地新建监测井
	污染监视	中硅公司二期用地水井			
	地下水下游	宏兴公司水井			
土壤	古庄岭		甲苯	表层样，1	厂界外跟踪监测点

类别	监测点位	监测项目	监测频次	备注
	任庄村		次/年	与一期工程相同
	2#罐区		柱状样，1次/年	
备注：废气监测须按照相应标准分析方法、技术规范同步监测烟气参数；雨水排放口监测按照已建工程批复环评要求进行。				

11.4.3 验收监测计划

根据国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）以及《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（2018 年）有关要求，针对该工程环保设施建设和运行情况，环评建议及环评批复意见落实情况的检查结果，以及对污染物去除效率、污染物排放浓度和排放总量的监测结果，并依据有关国家标准，开展相关验收调查工作。

竣工验收环境监测计划见下表。

表 11-6 竣工验收环境监测计划一览表

类别	编号	污染源名称	治理措施		监测因子	监测项目
废气	G1	液氨精制工序废气	/	依托氮化硅项目（一期）尾气处理装置（两级水吸收塔+三级硫酸吸收塔+除雾器+活性炭吸附脱附装置+甲苯回收装置）+32m 排气筒（1#）	氨、甲苯、NOx、颗粒物	治理设施出口浓度、效率、烟气量
	G2	氨解反应废气	尾气回收装置（深冷）			
	G3	过滤洗涤干燥废气				
	G7	闪蒸、精馏提纯不凝尾气				
	G13	循环罐、缓冲罐废气	/			
	G8	氯化铵离心废气	/			
	G9	氯化铵干燥废气	深冷			
	G10	硫酸铵蒸发结晶干燥废气	冷凝			
	G4	煅烧废气	/			
	G5	硅亚胺气力输送废气	依托氮化硅项目（一期）1#袋式除尘器+尾气处理装置（直接引入硫酸吸收塔单元）+32m 排气筒（1#）		颗粒物、氨	治理设施进、出口浓度、效率、烟气量
	G6	氮化硅成品输送、粉碎及包装废气	依托氮化硅项目（一期）2#袋式除尘器+22m 排气筒（2#）		颗粒物	
	G11	氯化铵包装废气	依托氮化硅项目（一期）3#袋式除尘器	+22m 排气筒（3#）	颗粒物	
	G12	硫酸铵包装废气	依托氮化硅项目（一期）4#袋式除尘器		颗粒物	
	G14	甲苯储罐呼吸气	依托氮化硅项目（一期）尾气处理装置（直接引入活性炭吸附脱附装置）+32m 排气		甲苯	

类别	编号	污染源名称	治理措施	监测因子	监测项目
			筒（1#）		
		氨水储罐呼吸废气	依托氮化硅项目（一期）尾气处理装置（直接引入其两级水吸收塔单元）+32m 排气（1#）	氨	
	G18	食堂油烟	复合式油烟净化器	油烟、非甲烷总烃	
	G15~G17	无组织排放	车间密闭、生产线密闭	颗粒物、氨气、甲苯	厂界浓度
	厂区总排口			pH、COD、SS、NH_3-N、溶解性总固体、氯化物、氟化物、总氮	出口浓度 流量
噪声	N	泵类、风机等	消声、隔声、基础减振	等效 A 声级	四周厂界

11.4.4 监测要求

（1）根据《固定大气污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》的要求，污染物净化设施前、后分别设置监测孔进行监测，因涉及安全因素的处理设施进口可不进行监测；

（2）污染源监测严格按照国家有关标准和技术规范进行；

（3）其他：按当地环保部门的规范和要求进行监测

（4）出现事故排放时应根据具体情况增加监测次数，并及时上报环保管理部门。

11.4.5 信息记录

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）的要求，监测时需进行信息记录及信息报告。

11.4.6 其他监测内容

在企业建设的不同时段，应对项目环评提出的减缓措施实施监测，确保企业的建设不对环境造成污染影响。

11.4.7 排污口设置及规范化整治

（1）对企业的废气排放口进行核实，明确排放口的数量、位置及主要污染物种类、名称、排放浓度和排放去向，依据环境影响评价逐一核实。

（2）企业固体废物临时堆放场所应按有关要求做好防护措施。

（3）企业废气、废水排放口及固体废物堆放场均应根据《环境保护图形标志实施细则》，设置环保标志牌，并均在企业环境管理机构注册登记，企业负责建立排污口档案，进行统一管理。具体要求如下：

①污水排放口

排污单位总排放口要按照《排放口规范化整治技术要求》、《污染源监测技术规范》等设置规范的、便于测量流量、流速的测流段和采样点，并按要求设置 pH 值、化学需氧量、氨氮、流量在线监测装置，与环保部门联网。全厂排放口雨污必须分流，雨水排放口必须采用明管明渠。

②废气排放口

有组织排放的废气应设置采样口，采样口的设置应符合《排放口规范化整治技术要求》、《污染源监测技术规范》等要求并便于采样监测。

③固体废物贮存场

一般固体废物应设置专用贮存、堆放场地。易造成二次扬尘的贮存、堆放场地，应采取喷洒等防治措施。

有毒有害固体废物等危险废物，必须设置专用堆放场地，有防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等防治措施并符合国家标准的要求，还应设置警告性环境保护图形标志牌。

④排放口立标要求

排污单位应按照《环境保护图形标志》（GB15562.1/15562.2-1995）、《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）修改单、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）中规定的图形，对本工程各废气、废水、噪声、固体废物等排放口（源）设置明显排放口标志牌，以便于对污染源的监督管理工作。

标志牌设置应距污染物排放口（源）及固体废物贮存（处置）场或采样、监测点附近且醒目处，并能长久保留。可根据情况分别选择设置立式或平面固定式标志牌，在地面设置标志牌上缘距离地面 2m。

一般性污染物排放口（源）或固体废物贮存、处置场，设置提示性环境保护图形标志牌。

排放剧毒、致癌物及对人体有严重危害物质的排放口（源）或危险废物贮存、处置场，设置警告性环境保护图形标志牌。

标志牌辅助标志上需要填写的栏目，应由环境保护部门统一组织填写，要求字迹工整，字的颜色与标志牌颜色总体协调。

⑤排放口建档要求

排污单位均需使用由国家环境保护部统一印制的《中华人民共和国规范化排放口标志登记证》，并按要求认真填写有关内容。

登记证与排放口标志牌配套使用，具有防伪标志。登记证的一览表中的标志牌编号及登记卡上标志牌的编号应与标志牌子辅助标志上的编号相一致。

排放口标志牌图形标志见下表。

表 11-7　　环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废水排放口	表示废水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
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
5			危险废物	表示危险废物贮存场所

11.5　排污许可证制度衔接

目前我国正在推进排污许可制度改革工作，《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发[2016]81 号）明确将排污许可制建设成为固定污染源环境管理的核心制度，作为企业守法、部门执法、社会监督的依据，为

提高环境管理效能和改善环境质量奠定坚实基础。

本项目应严格按照国家排污许可证改革的要求，推进污染源“一证式”管理工作，并作为建设单位在生产运营期接受环境监管和环境保护部门实施监管的主要法律文书，单位依法申领排污许可证，按证排污，自证守法。环境保护部门基于企事业单位守法承诺，依法发放排污许可证，依证强化事中事后监管，对违法排污行为实施严厉打击。

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号）以及《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》等文件要求，结合《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019），核定建设项目的产排污环节、污染物种类及污染防治设施和措施等基本信息；依据国家或地方污染物排放标准、环境质量标准和总量控制要求，按照污染源源强核算指南、环评要素导则等严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容。

建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。环境影响报告书（表）2015 年 1 月 1 日（含）后获得批准的建设项目，其环境影响报告书（表）以及审批文件中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证。为此，下阶段应将项目建设内容、产品方案、建设规模，采用的工艺流程、工艺技术方案，污染预防和清洁生产措施，环保设施和治理措施，各类污染物排放总量，在线监测和自主监测要求，环境安全防范措施，环境应急体系和应急设施等，全部按装置、设施载入排污许可证，具体内容详见报告书各章节。企业在设计，建设和运营过程中，需按照许可证管理要求进行监测和申报，自证守法；许可证内容发生变更应进行申报，重大变更应重新环评和申请许可证变更。

11.6 环境监督

当地生态环境主管部门负责监督建设单位实施环境管理计划，负责对项目环保设施的施工、竣工和运行情况监督和检查。

11.7 小结与建议

环评要求建设单位在建设和运营阶段加强环境监督管理力度，落实环境监测计

划，严把污染源监控工作，实现环境效益、社会效益和经济效益的协调发展。具体内容如下：

（1）厂区排污口规范化管理。

（2）企业应加强环保设施的日常管理和维护，确保各类污染物长期稳定达标排放。环保设施要与主体设备同步维护、检修，确保环保设施始终处于良好的运行状态。

（3）企业应加强生产管理及操作工人的安全、环保责任意识教育，加强设备管理并定期检修，建立完善的安全检查及巡视制度，及时发现问题，并将事故消灭在萌芽状态，坚决杜绝各类事故排放的发生。

第十二章　评价结论与建议

12.1 评价结论

12.1.1项目概况

洛阳中硅高科技有限公司陶瓷基板用氮化硅粉体制备项目拟在厂区高精密热等静压氮化硅陶瓷轴承粉体项目（简称“氮化硅项目（一期）”）预留用地内进行建设，本项目不新建生产车间，在合成车间南侧两跨新建液氨精制工序设备、管式反应器、釜式反应器、二合一过滤机、干燥机、洗液槽等相关生产设施，在煅烧车间新建1条辊道窑；同时依托氮化硅项目（一期）罐区、制冷站及产品库等辅助设施，并依托一期工程供水、供电、供热、供气、办公生活等公辅设施。本项目利用一期工程产生的高纯四氯化硅和硅烷项目产生的四氯化硅为原料，采用四氯化硅氨解法生产工艺年产30吨高纯氮化硅粉体，产品性能满足制备氮化硅陶瓷基板封装的要求；同时副产氯化铵、硫酸铵及20%氨水。

12.1.2 环境准入分析结论

本项目产品为高纯氮化硅粉体，属于合成材料生产项目，经对照中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，属于“第一类 鼓励类--二十八、信息产业--6、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，包括半导体材料、电子陶瓷材料、压电晶体材料等电子功能材料.....”，符合当前国家产业政策要求。

本项目选址位于洛阳孟津区先进制造业开发区华阳园区（原孟津华阳产业集聚区），满足园区规划环评环境准入条件要求，符合河南省及洛阳市“三线一单”要求。本项目厂址符合邙山陵墓群保护规划、饮用水源地保护规划、河南黄河湿地国家级自然保护区规划要求。

本项目废气、废水、噪声均采取完善的治理措施，项目实施后，废气、废水、噪声均达标排放，满足相关标准要求，固体废物均妥善处置。经对比，项目建设及选址符合《中华人民共和国黄河保护法》、《水污染防治行动计划》、《土壤污染防治行动计划》、《洛阳市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（洛政[2022]32

号）、《洛阳市生态环境保护委员会办公室关于印发<洛阳市2024年蓝天保卫战实施方案><洛阳市2024年碧水保卫战实施方案><洛阳市2024年净土保卫战实施方案><洛阳市2024年柴油货车污染治理攻坚战实施方案>》（洛环委办〔2024〕28号）、《河南省人民政府关于印发河南省空气质量持续改善行动计划的通知》（豫政〔2024〕12号）、《洛阳市人民政府办公厅关于印发洛阳市推动生态环境质量稳定向好三年行动计划（2023-2025年）的通知》（洛政办[2023]42）等文件要求。

12.1.3环境质量现状结论

2021年、2022年、2023年洛阳市PM_{10}、$PM_{2.5}$的年平均质量浓度及O_3的日最大8小时平均质量浓度第90百分位数超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，因此，洛阳市属于环境空气不达标区。本项目评价基准年为2021年，孟津区2021年度环境空气中PM_{10}、$PM_{2.5}$年平均浓度、24小时平均浓度及O_3日最大8小时平均质量浓度第90百分位数均超过《环境空气质量标准》（GB3095- 2012）中二级标准限值，因此，2021年度孟津区属于环境空气不达标区。

评价区环境空气各监测点位甲苯、氨小时浓度均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D参考限值要求。

评价区各监测断面的各项监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

评价区地下水井各项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准限值要求。

项目四周厂界昼、夜间噪声监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求。

评价区域各土壤监测点中，建设用地及农用地的各项监测因子分别可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）风险筛选值、《土壤环境质量 农用地土壤风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值要求。

12.1.4施工期环境影响分析结论

本项目施工现场与敏感点之间距离较远，施工噪声和扬尘对周围敏感点影响较小；施工出入口设置车辆冲洗装置及临时沉淀池，车辆冲洗废水经收集沉淀后回用于车辆冲洗，或用于地面降尘；施工人员生活污水利用化粪池收集处理后经市政污水管网进入园区污水处理厂进一步处理；建筑垃圾分类回收、综合利用；生活垃圾

集中堆存，定期清运至生活垃圾填埋场。项目施工期环境影响属于短期影响，待施工期结束后，影响将不复存在，施工期采取上述措施后，对周围环境影响较小。

12.1.5营运期环境影响分析结论

12.1.5.1 废气环境影响分析结论

生产工艺产生的含氨、甲苯废气依托氮化硅项目（一期）冷凝、尾气回收装置（深冷）、尾气处理装置（两级水吸收塔+三级硫酸吸收塔+除雾器+活性炭吸附脱附装置+甲苯回收装置）等净化处理后由32m排气筒（1#）达标排放；硅亚胺气力输送废气收集后依托氮化硅项目（一期）1#袋式除尘器处理，然后进入尾气处理装置（直接引入硫酸吸收塔）处理后由32m排气筒（1#）达标排放；氮化硅成品输送、粉碎及包装废气依托氮化硅项目（一期）2#袋式除尘器处理后由22m排气筒（2#）达标排放；氯化铵、硫酸铵包装废气依托氮化硅项目（一期）3#、4#袋式除尘器处理后由22m排气筒（3#）达标排放；甲苯储罐废气依托氮化硅项目（一期）尾气处理装置（直接引入活性炭吸附脱附装置）处理后由32m排气筒（1#）达标排放；氨水储罐呼吸废气依托氮化硅项目（一期）尾气处理装置（直接引入其两级水吸收塔单元）+32m排气筒（1#）达标排放。

经采取相应措施后，本项目各污染源颗粒物、NOx、氨排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表4特别排放限值要求，甲苯排放浓度及排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准，且甲苯排放浓度满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162号）中限值要求，颗粒物、甲苯排放浓度及去除效率满足《洛阳市生态环境局关于印发洛阳市2021年重污染天气通用行业差异化应急减排措施制定技术指南的通知》中绩效先进性指标要求。

从本项目完成后全厂对大气环境影响的情况来看，项目各预测污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率均≤100%；年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%。现状浓度超标的污染物PM_{10}预测范围内的年均质量浓度变化率k≤-20%，区域环境质量改善；无组织排放污染物厂界浓度均达标，无需设置大气环境防护距离，环境影响可以接受。

本项目完成后，在采取环评提出的污染防护措施后项目可行。

12.1.5.2 水环境影响分析结论

厂区采用雨污分流制，设立完善的废水收集、处理系统，对各类废水分类收集、分质处理。本项目在现有厂区内建设，不新增用地，项目建成后全厂区初期雨水量不新增；本项目硫酸铵蒸发结晶冷凝水、地面清洗废水经“树脂吸附+活性炭吸附”预处理后与原水预处理树脂再生废水依托一期工程酸性废水处理系统处理，不外排；本项目外排废水包括循环水系统排水、经隔油池和化粪池处理后的生活污水，废水总排口水质满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1水污染物间接排放限值要求，溶解性总固体满足河南省《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表2要求，氯化物满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1 A级限值要求，经园区污水管网进入园区污水处理厂进一步处理。

本项目位于园区污水处理厂收水范围内，目前污水处理厂富余处理能力满足本项目新增排水处理需求。因此，本项目外排废水排入园区污水处理厂处理可行。

12.1.5.3 地下水影响分析结论

本项目属于I类项目，厂区位于集中式饮用水源地的补给径流区，地下水评价等级为一级。本项目所在区域包气带防渗性能中等。正常状况下，项目防渗技术要求按照相应标准或规范执行，污染物从源头和末端均得到控制，污染物渗入地下水的量很少或忽略不计，地下水污染源对地下水影响较小。根据预测结果，非正常状况情形下，污染物对周边地下水的影响会在一定时间内有影响，污染物运移距离有限，非正常状况下随着时间的推移，及时采取污染源修复及截断污染源等措施，使对潜水地下水的影响会逐步变轻。因此在非正常状况发生后，应及时采取应急措施，对污染源防渗进行修复截断污染源，并设置有效的地下水监控措施，使此状况下对周边地下水的影响降至最小，项目在此状况下在对潜水含水层的影响可接受。

在做好地下水防控措施，跟踪监测地下水质，发现问题及时处理的前提下，对周围地下水环境影响较小。

12.1.5.4 声环境影响分析结论

本项目新增噪声污染源主要为各类泵、包装机、辊道窑等设备，采取消声、基础减振、车间隔声等降噪措施，经预测，项目建设完成后，营运期四周厂界昼、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求，因此，本项目营运期噪声对周围环境影响较小。

12.1.5.5 固体废物环境影响分析

液氨精制工序产生的废分子筛、废气处理工序的废活性炭、废水预处理产生的废树脂、废活性炭定期更换于厂区危废暂存间暂存，定期委托有资质单位处置；废油、沾染废油废包装物，实验与检验产生的危险废物（检验、实验废液，沾染有毒有害物废试剂瓶，过期试剂等）由专用容器密闭收集后依托厂区危废暂存间分类、分区存储，定期交有资质单位进行安全处置。

酸性废水处理系统新增泥渣脱水后依托一期工程污泥暂存库房暂存，定期外运水泥厂综合利用或一般工业固废填埋场处置；其他一般固废依托厂区一般固废暂存间暂存，定期外售综合利用或外运合规填埋场填埋；新增生活垃圾依托厂区建设垃圾箱集中收集后定期外运垃圾处置单位处置。

综上所述，项目产生各项固废均得到合理处置和妥善处理，不会对环境产生二次污染，对周围环境影响较小。

12.1.5.6 土壤环境影响分析

本项目采取源头控制措施，从生产工艺和污染治理措施方面减少污染物的产生量和排放量。在工艺、管道、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质泄漏的可能性和泄漏量。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。项目对土壤环境影响较小。

12.1.5.7 生态环境影响分析

本项目位于洛阳孟津区先进制造业开发区华阳园区中硅高科现有厂区内，现状场地已平整，项目的建设和运营对评价区自然体系的生态完整性和稳定性影响较小，所在区域生态系统的生产能力和稳定状况不因工程建设而衰退到低一级别的生态系统。本项目在做好各项生态保护措施的前提下，提高绿化率，对周围生态环境影响较小。

12.1.6环境风险分析结论

本项目生产过程中涉及有毒有害、易燃及腐蚀性危险物质，存在一定的事故风险。

本项目大气环境风险评价定为二级，大气环境风险最大影响为液氨储罐100%管径泄漏事故，最不利气象条件下，液氨储罐100%管径泄漏事故氨气下风向毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2最远影响距离分别为70m、230m，到达时间分别约为6min、

7min，毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2影响范围内无居民等环境敏感点分布，环境风险可以接受。

本项目地表水环境风险事故情形为危险物质泄漏废液和事故废水事故排放，事故发生后可由围堰、厂区废水拦截系统收集并进入厂区事故水池，随后经废水处理站处理达标后排放，对环境影响较小，环境风险可以接受。

（3）本项目地下水环境风险事故情形为储罐破损造成液体下渗，根据预测在本项目服务年限内，事故状态下污染物未对下游水源地造成影响，后果可控，其环境风险可以接受。

建设单位采取了较完善的环境风险防范措施，在设计、施工、运营管理过程中在认真落实相关事故防范措施和应急措施的前提下，建设项目环境风险处于可防控水平。

12.1.7环境影响经济损益分析结论

本项目在认真落实设计及环评提出的各项环保措施的基础上，主要大气污染物排放量和水污染物排放量有较大程度的削减，预期可获得明显的经济、社会和环境效益。

12.1.8环境管理与监测计划结论

企业设有专门的环保管理机构，配有专职环保管理员，负责领导和监督公司的环境管理工作。本项目建设完成后，项目日常环保工作将纳入公司环保管理机构的统一领导，日常监测工作可由洛阳中硅高科技有限公司检测中心承担，也可委托相关资质单位进行。本项目在施工期间主要对周围环境的施工噪声、施工扬尘等进行监测。营运期对生产中产生的废水、废气、噪声及区域土壤、地下水等进行监测。

环评要求建设单位在建设和运营阶段加强环境监督管理力度，落实环境监测计划，严把污染源监控工作，实现环境效益、社会效益和经济效益的协调发展。

12.1.9 总量控制要求

本项目建成后，全厂新增主要污染物排放量为：颗粒物 0.047t/a、NOx 0.058t/a、甲苯 0.042t/a、氨 0.057t/a、COD 0.394t/a（入河量0.062t/a）、氨氮 0.045 t/a（入河量0.0051t/a）。本项目主要大气污染物颗粒物排放指标从区域污染源有效减排量中倍量调剂替代，NOx排放指标等量替代中硅高科剩余总量指标，非甲烷总烃（甲苯）污染物排放指标从区域污染源有效减排量中倍量调剂替代；废水污染物指标COD等量

替代中硅高科剩余总量指标，氨氮从区域污染源有效减排量中等量调剂替代。满足总量控制要求。

12.1.10公众参与结论

建设单位在环境影响评价期间，在环境影响评价报告书初稿编制完成后采取网络公示、报纸公示方式进行了环境影响报告书征求意见稿公示，公示期间未收到有效反馈意见。

12.2 评价总结论

本项目建设符合当前国家及地方相关政策要求，项目选址符合河南省及洛阳市“三线一单”要求，符合园区用地及产业布局规划要求，符合规划环评准入条件及审查意见要求，选址可行。项目采用先进生产工艺及设备，采取的污染防治措施合理可行，各类污染物均可实现达标排放，固体废物均得到合理处置，满足总量控制要求。工程投运后基本不会改变区域环境质量现状，对周围环境影响较小，环境风险水平可接受。根据公众参与调查结果，公众无反对意见。项目投产后，在严格落实工程设计及环评中提出的各项污染防治措施、环境风险防范措施及建议的基础上，能够实现社会效益、经济效益和环境效益的协调发展。

综上所述，在认真落实环保“三同时”制度，满足工程设计及评价提出的各项污染防治和生态保护措施、环境风险防范措施的前提下，从环保角度分析，本项目建设是可行的。

12.3 评价建议

（1）建设单位应认真执行建设项目环境保护管理文件的精神，建立健全各项环境保护规章制度，严格执行“三同时”制度。

（2）切实落实评价中提出的各项污染防治措施和建议，加强污染处理设施的维护与保养，使其保持最佳工作状态和处理效率，防止非正常排放、杜绝事故排放的发生。

（3）公司应重视和建立完善的环境保护管理体系，设置专职的环境保护管理人员，确保厂内环境保护设施的正常运行。

（4）加强对职工安全意识的培养，制定完善的环境风险事故应急处置措施。企业应针对本单位存在的突发性环境事件组织职工进行应急演习，并作出书面记录。

（5）落实企业污染源自行监测方案要求，按自行监测方案要求开展污染源监测。

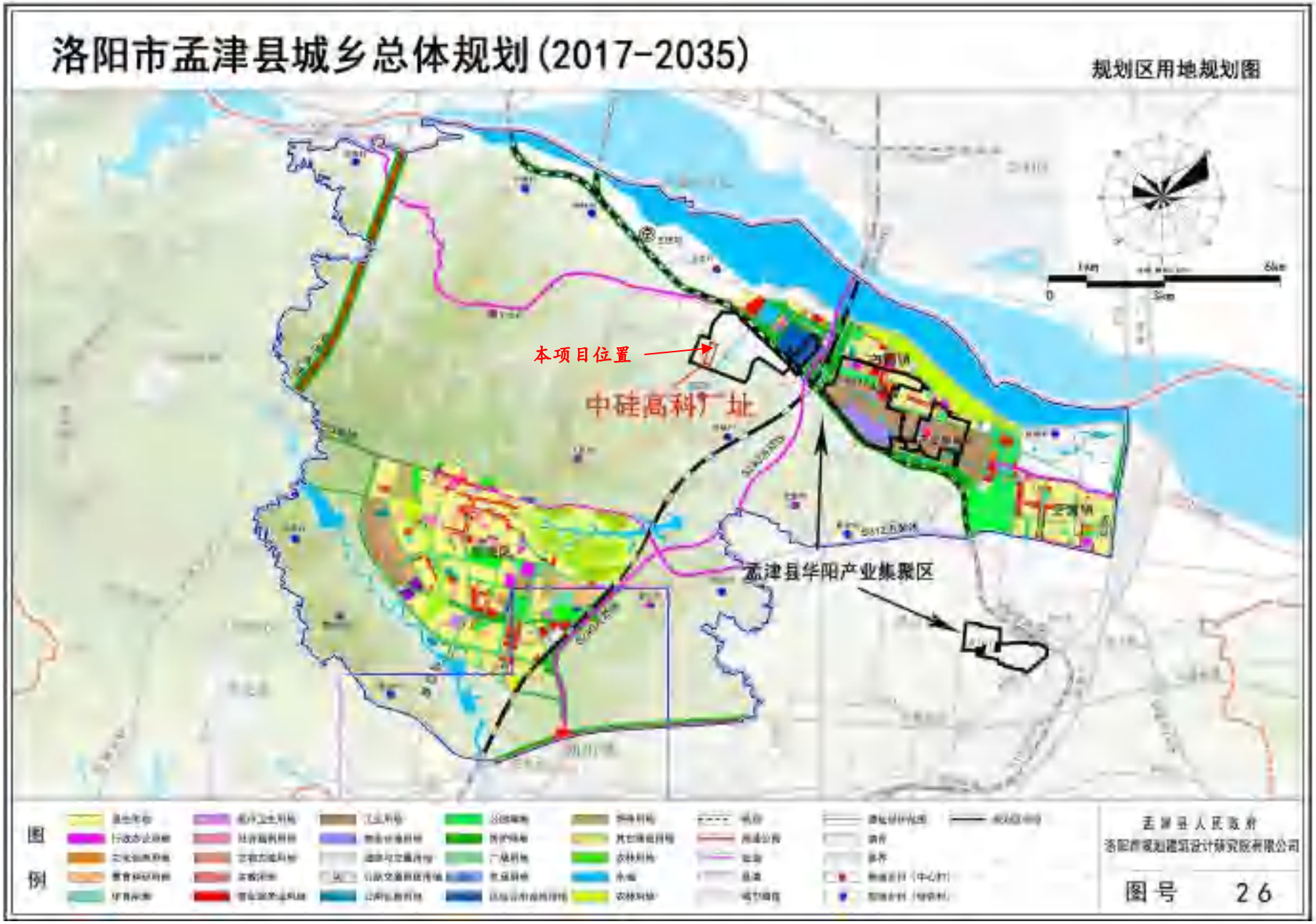
	
现场踏勘图	拟建场地
	
氮化硅项目(一期)2#储罐区	氮化硅项目（一期）尾气活性炭吸附脱附装置
	
氮化硅项目(一期)尾气水吸收氨水储罐	厂区初期雨水池

	
三废处理站	氮化硅项目(一期)废水预处理装置
	
2#罐区喷淋装置	厂区危废暂存间
	
一般固废暂存间	厂区事故池



附图一 项目区域位置图

比例尺：1:225000

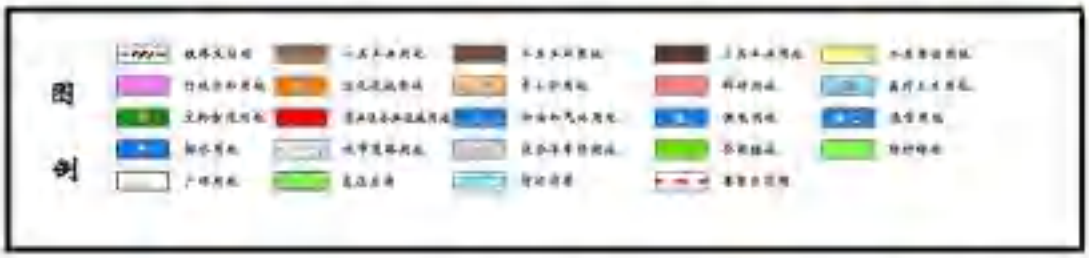


附图二　项目与孟津县城乡总体规划（2017-2035）位置关系图

附图三　孟津县华阳产业集聚区总体发展规划（2021-2030年）

——— 土地使用规划图





附图四　孟津华阳产业集聚区总体发展规划（2021-2030年）

——产业空间布局规划图

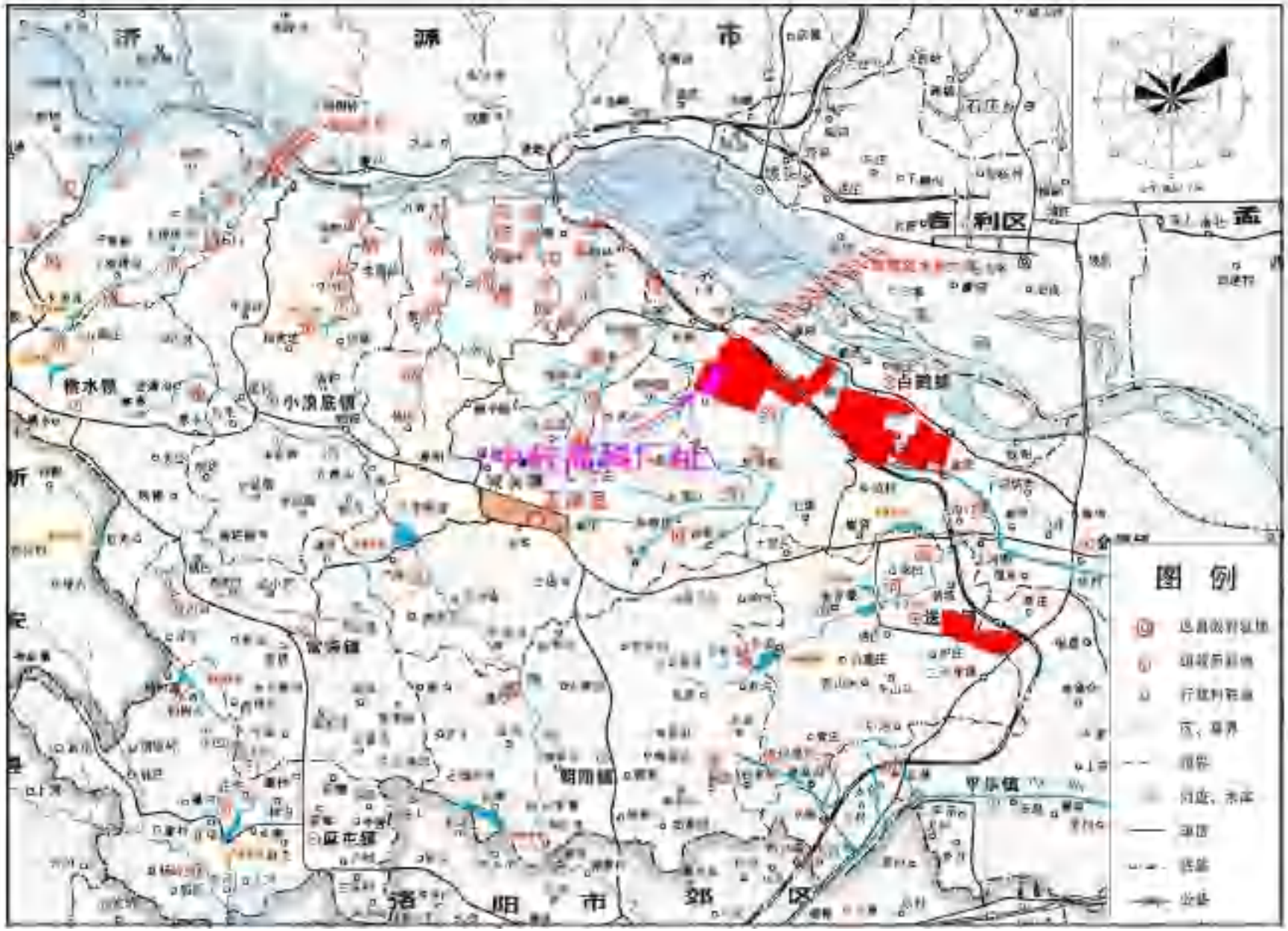


图例

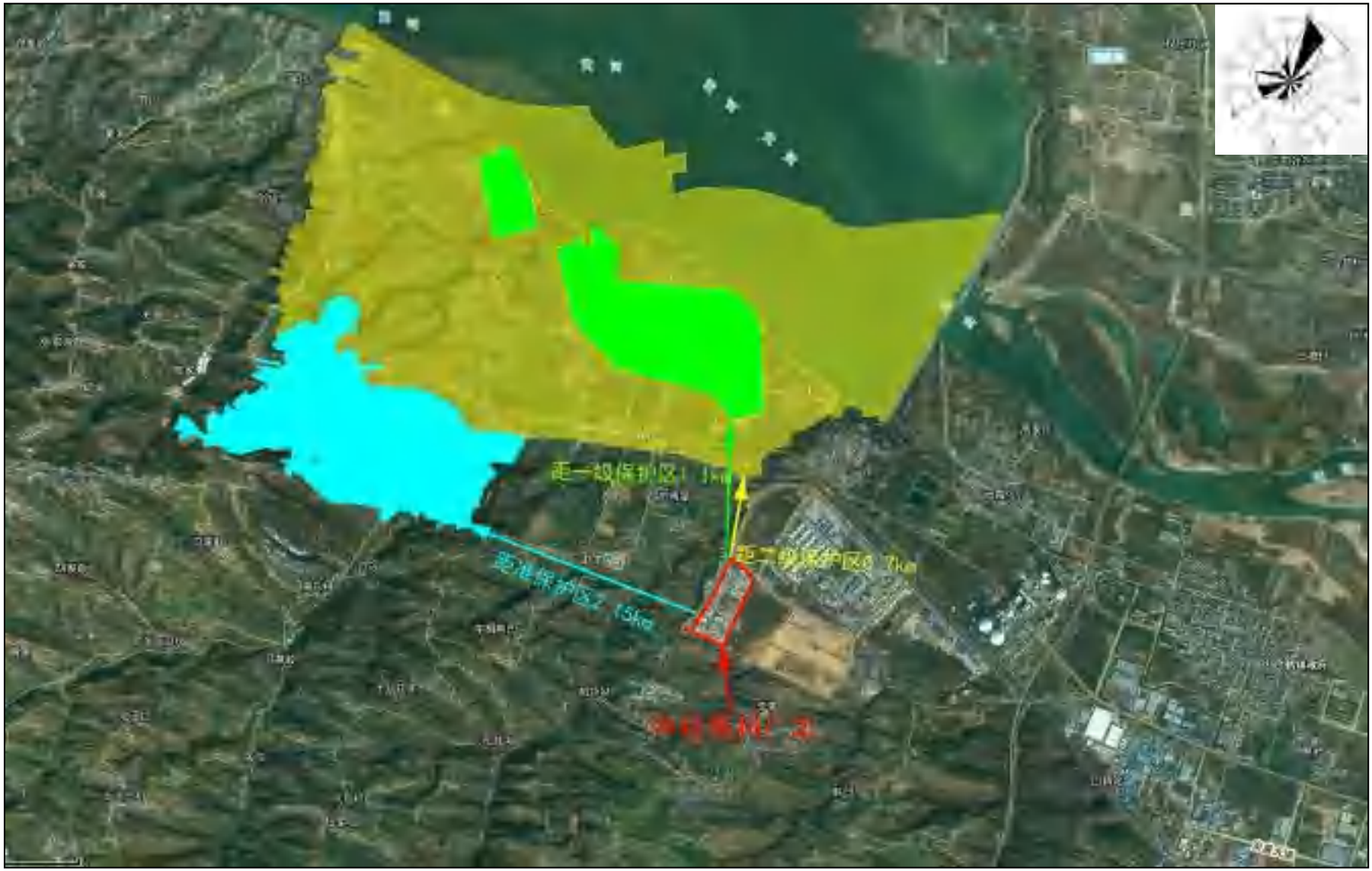
孟津县华阳产业集聚区管委会　河南省城市规划设计研究院有限公司　2019.10　13-1



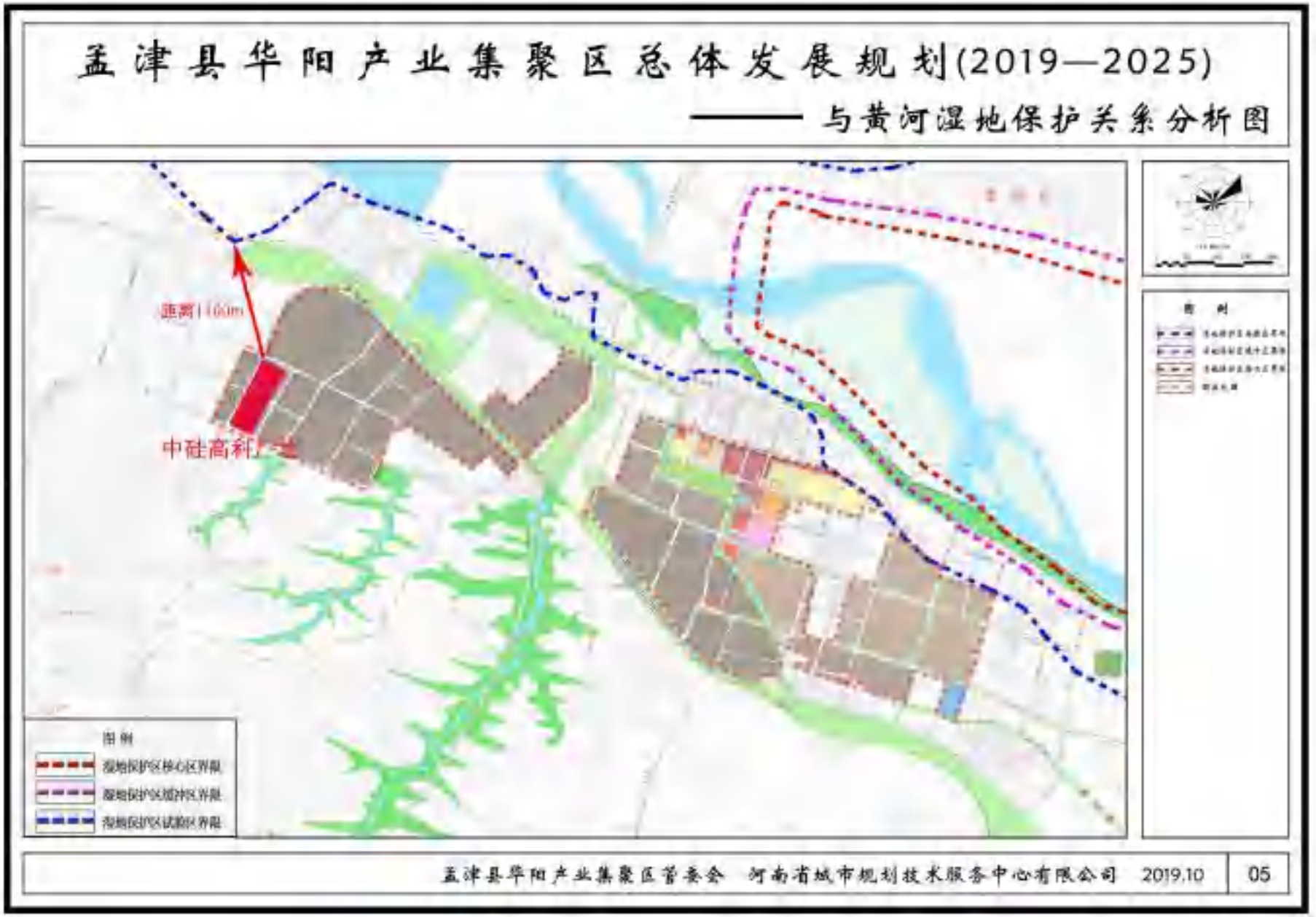
附图五　项目周边敏感点分布及大气评价范围图



附图六　区域水系图



附图七　项目与水源地保护区位置关系图



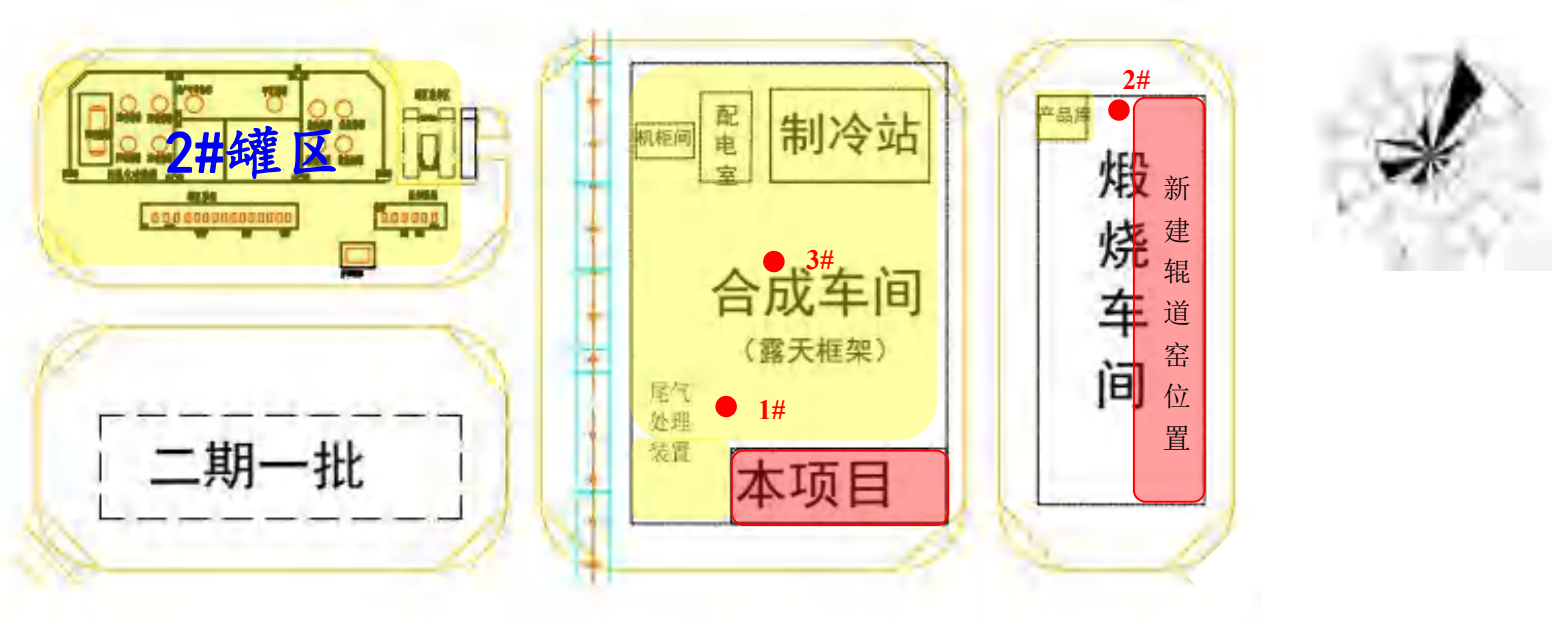
附图八　项目与黄河湿地保护区位置关系图



附图九　项目与文物保护位置关系图

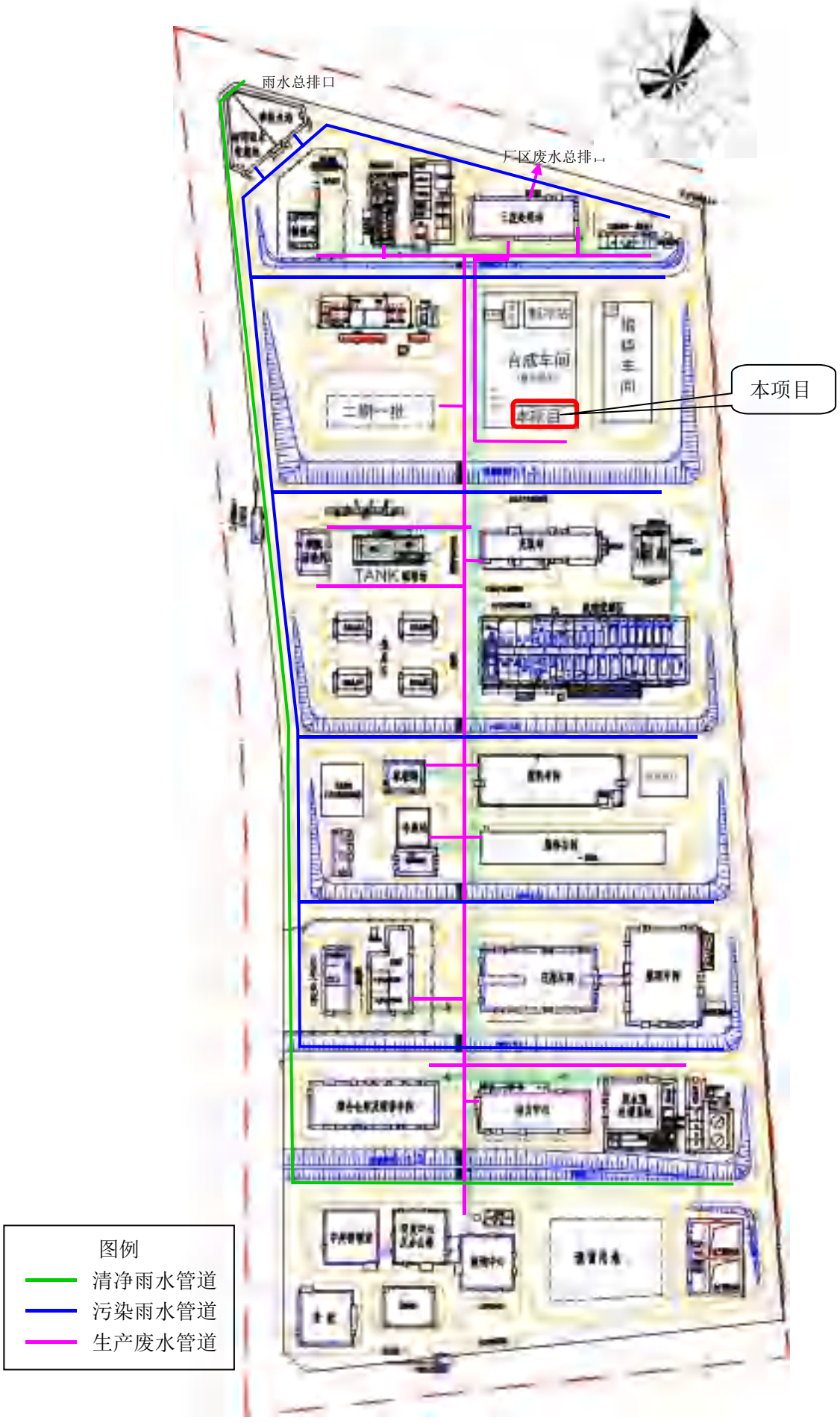


附图十　厂区总平面布置图（含厂区内土壤监测点示意图）

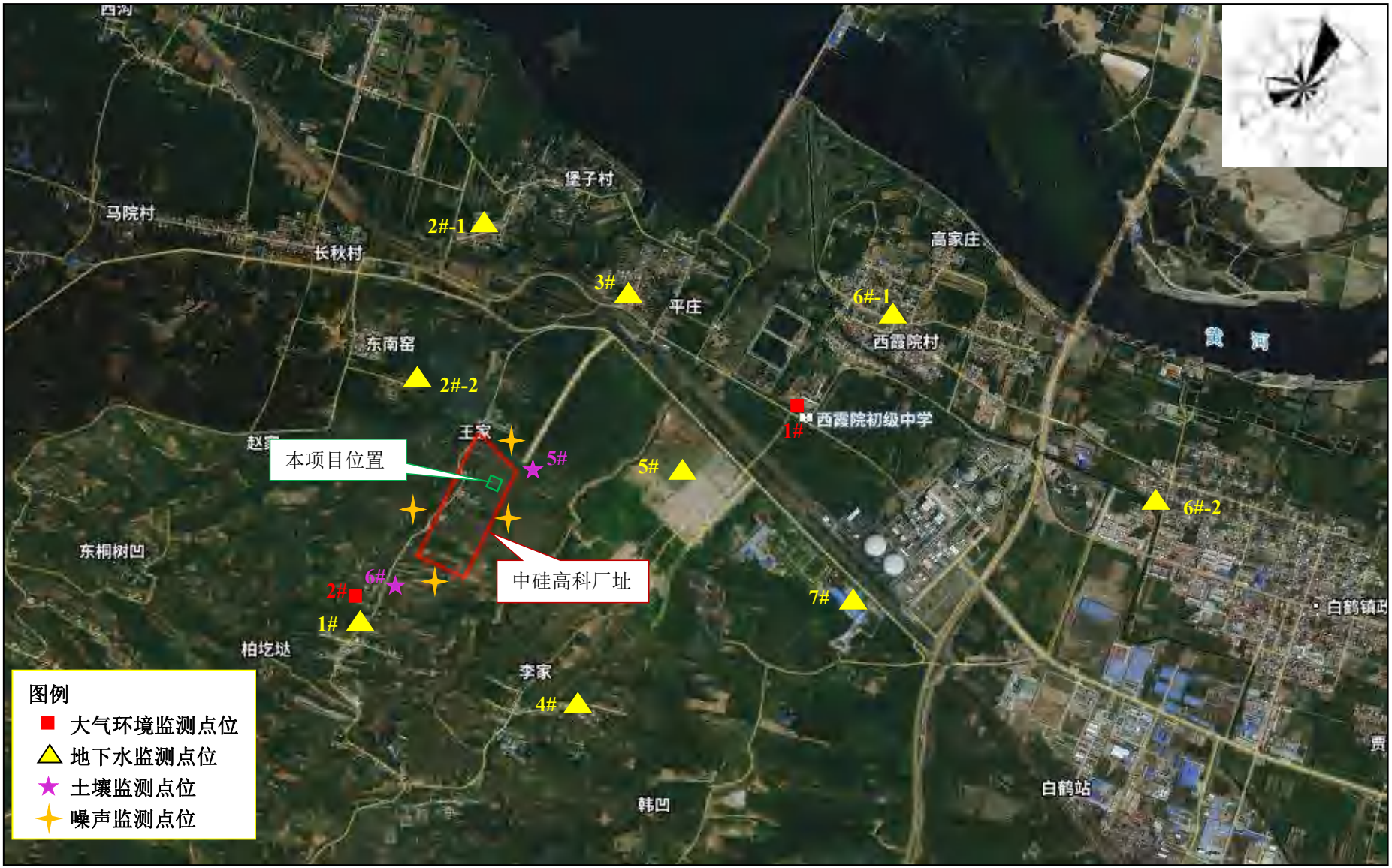


图例　● 排气筒位置　　主要新增生产设备位置　　依托氮化硅项目（一期）　　比例尺 1:500

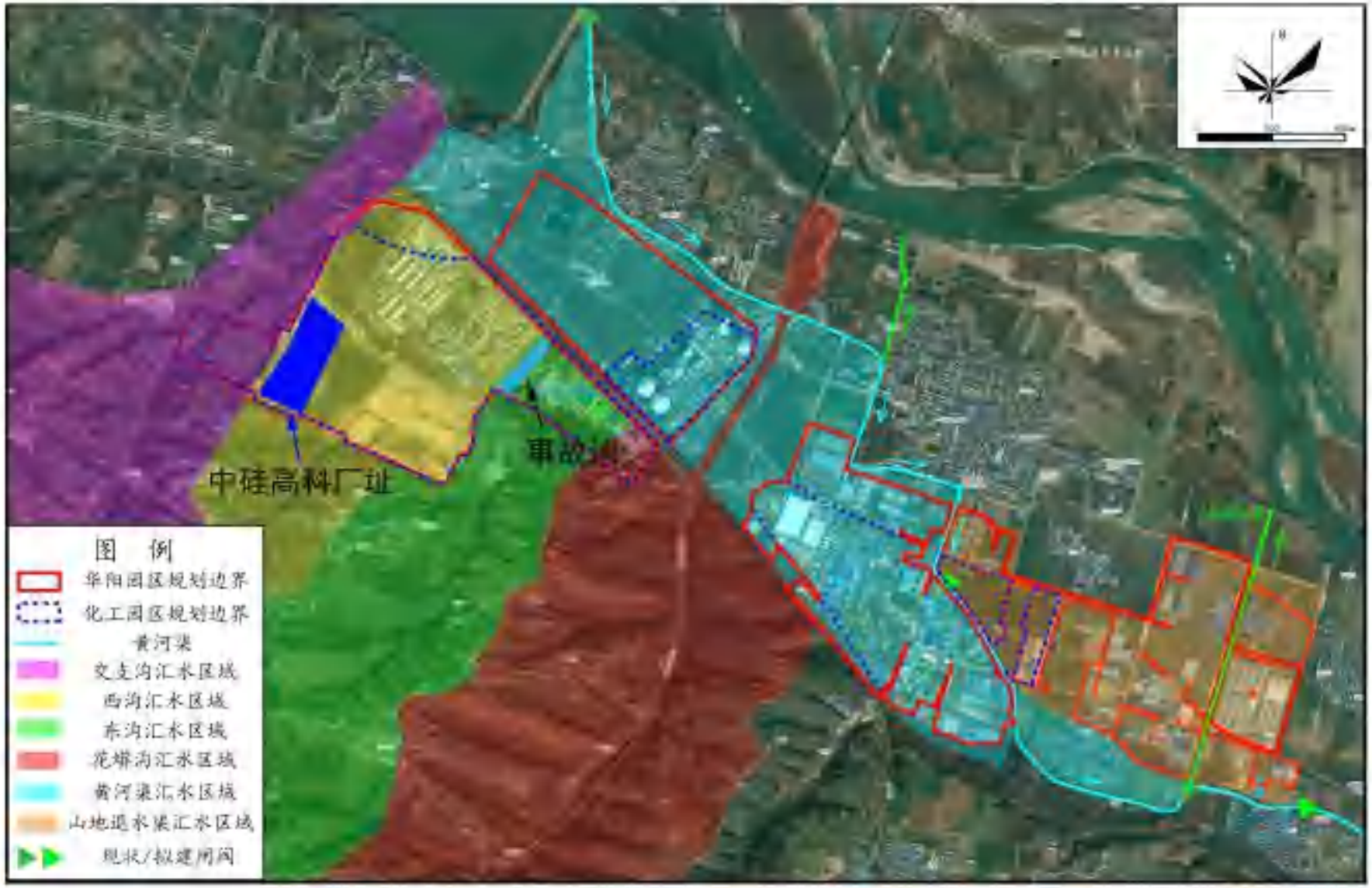
附图十一　项目区平面布置图



附图十二　全厂排水系统图



附图十三　项目周围环境及监测布点示意图



附图十四　项目与华阳园区风险防控措施位置关系图



附图十五　项目与河南省“三线一单”综合信息应用平台查询结果位置关系图

附件1

委 托 书

中色科技股份有限公司：

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等相关规定，特委托贵公司承担我公司《洛阳中硅高科技有限公司陶瓷基板用氮化硅粉体制备项目》环境影响评价工作，我公司保证按时提供所需的评价资料，并对所提供资料的真实性负责，望贵单位接受委托后积极开展工作。

特此委托

洛阳中硅高科技有限公司

2024 年 4 月 22 日

附件2

河南省企业投资项目备案证明

项目代码：2306-410308-04-02-128206

项 目 名 称：陶瓷基板用氮化硅粉体制备项目

企业(法人)全称：洛阳中硅高科技有限公司

证 照 代 码：91410307747434288S

企业经济类型：国有及国有控股企业

建 设 地 点：洛阳市孟津区先进制造业开发区华夏大道101号

建 设 性 质：新建

建设规模及内容：建设30吨/年的半导体AMB陶瓷基板用高纯氮化硅粉体生产系统。项目产品用于制备氮化硅基板封装，是第三代半导体和IGBT器件封装的关键材料，属于国家急需的高端制造及信息产业材料，市场前景广阔。工艺路线主要采用合成、过滤、干燥、煅烧、吸附、精馏等技术。本项目主要设备立足国内，包括合成装置、过滤装置、煅烧装置、吸附装置、精馏装置等各类设备。

项 目 总 投 资： 9350万元

企业声明：本项目符合《产业结构调整指导目录2019》为鼓励类第二十八条第42款且对项目信息的真实性、合法性和完整性负责。

洛阳市孟津区发展和改革委员会 备案专用章

2023年06月29日

附件3

洛阳市生态环境局孟津分局

关于洛阳中硅高科技有限公司
陶瓷基板用氮化硅粉体制备项目
环境影响评价执行标准的函

洛阳中硅高科技有限公司：

你公司拟在洛阳孟津区先进制造业开发区（华阳园区）建设陶瓷基板用氮化硅粉体制备项目，根据项目内容及其污染特征，结合孟津区功能区划，确定该项目环境影响评价执行以下标准：

一、环境质量标准

1、《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；

2、《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D；

3、《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类；

4、《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类；

5、《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类标准；

6、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018) 风险筛选值、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018) 风险筛选值。

二、污染物排放标准

1、《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表4、表5排放限值及表1间接排放限值；

2、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表2二级标

准：

3、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）；

4、《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）表1排放限值；

5、《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表2标准限值；

6、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准；

7、《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；

8、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

2024年6月5日

附件4

洛阳市生态环境局

洛环审〔2021〕17号

洛阳中硅高科技有限公司
电子信息材料转型升级项目环境影响报告书的批复

洛阳中硅高科技有限公司：

你公司（统一社会信用代码：91410307747434288 5）委托中色科技股份有限公司编制的《洛阳中硅高科技有限公司电子信息材料转型升级项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）、专家技术评审意见、孟津分局初审意见收悉。该项目审批事项在我局网站公示期满，根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国行政许可法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》等法律法规规定，经研究，批复如下：

一、本项目为退城入园项目，位于孟津华阳产业集聚区。项目拟建一条 300t/a 高纯多晶硅生产线，一条高纯四氯化硅与硅基电子气体生产线。其中高纯四氯化硅包括 6000t/a VAD 四氯化硅和纯度更高的 120t/a PCVD 级四氯化硅；硅基电子气体产品包括80t/a 电子级四氯化硅、2000t/a 电子

级三氯氢硅、500t/a 电子级二氯二氢硅、50t/a 原料级六氯乙硅烷、50t/a 电子级六氯乙硅烷和 500t/a 电子级正硅酸乙酯。并配套建设主体工程、公辅设施、办公设施及环保设施等。项目总投资 156090 万元，环保投资 6451 万元。

二、《报告书》内容符合国家有关法律法规要求和建设项目环境管理规定，评价结论可信。我局批准该《报告书》，原则同意你公司按照《报告书》中所列项目的性质、规模、地点和环境保护对策措施进行建设。

三、你公司应向社会公众主动公开经批准的《报告书》，并接受相关方的垂询。

四、你公司应全面落实《报告书》提出的各项环境保护措施，各项环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，确保各项污染物达标排放。

（一）向设计单位提供《报告书》和本批复文件，确保项目设计符合环境保护设计规范要求，落实防治环境污染的措施。

（二）依据《报告书》和本批复文件，对项目建设过程中产生的废气、废水、固体废物等采取相应的污染防治措施。

（三）项目运行时，外排污染物应满足以下要求：

1. 废气。按《报告书》要求，配套建设各项废气污染治理措施，做到达标排放。

主生产工艺系统产生的含高浓度氯硅烷、氯化氢工艺废气，收集后经 1 套废气回收装置（采用加压冷凝工艺）回收

物料；干法回收活性炭再生产生的含氯化氢工艺废气，经1套盐酸制备装置制取副产品盐酸；主生产工艺系统产生的含低浓度氯硅烷、氯化氢工艺废气，与废气回收装置尾气、制酸尾气合并后送入5座（并联）工艺废气淋洗塔+塔顶液封罐（每个淋洗塔配建1根排气筒，淋洗塔3用2备）处理后，经3根25m高排气筒排放；

电子级、PCVD级四氯化硅精制产生的含氯化氢、氯气废气送1座碱液喷淋洗涤塔处理后，经29m高排气筒排放；

电子级二氯二氢硅精制产生的含氯硅烷、硅烷不凝尾气经冷凝回收后，送入1套电热氧化+洗涤净化装置处理后，经29m高排气筒排放；

正硅酸乙酯精馏塔产生的含乙醇、正硅酸乙酯废气，送入1套电热氧化+洗涤净化装置处理后，经29m高排气筒排放；

整理车间腐蚀清洗工序产生的含氟化氢、硝酸雾（NOx）的废气送入1套双塔串联酸雾净化塔+吸附装置处理后，经25m高排气筒排放；

硅棒破碎含尘废气经集气罩捕集送袋式除尘器处理后，经15m高排气筒排放；

二水氯化钙切片干燥含尘废气经湿式除尘器处理后，经15m高排气筒排放；

高纯四氯化硅及硅基电子气充装产生的含氯硅烷、氯化氢废气送1座碱液喷淋洗涤塔处理后，经15m高排气筒排放；

上述废气污染物排放应满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表4大气污染物特别排放限值、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准及《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162号）要求。

2. 废水。项目要采用“雨污分流、污污分流”的原则，对各种废水分类进行处理。

工艺废气淋洗塔排水、还原车间炉体清洗间清洗炉体排水、充装站和原料车间酸雾净化塔排水、电热氧化洗涤净化排水、钢瓶清洗排水、车间地面冲洗排水以及检测化验排水等酸碱废水，与原水预处理树脂再生废水一同进入废水处理站酸性废水处理系统处理，采用中和+混凝沉淀+气浮处理工艺，出水大部分返回工艺废气淋洗塔用于废气淋洗用水，处理系统富余水进入蒸发结晶装置制取副产品氯化钙，酸性废水处理系统废水不外排。

整理车间腐蚀清洗废水及酸雾洗涤废水等含氟废水，排至废水处理站含氟废水处理系统处理，采用二级反应混凝沉淀除氟工艺及高效脱氮塔+二级反硝化+好氧+沉淀脱氮工艺处理；含硅泥废水经整理车间内的沉淀+布袋过滤工艺处理；初期雨水经收集后进行检测，如超标进入初期雨水处理设施采用中和+沉淀工艺处理；食堂含油废水经隔油池处理后与其他生活污水经化粪池收集处理。上述废水及循环系统排污水、纯水制备浓水等清净废水，废水总排口污染物排放满足

《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及河南省《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）相关标准要求后，经园区污水管网进入产业集聚区污水处理厂进一步处理。

配建2730m³事故池和3062m³初期雨水收集池。

3．噪声。采取基础减振、隔声、消音等措施，确保各厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

4．固废。项目产生的危险废物（腐蚀污酸、六氯乙硅烷残液、工艺废树脂、工艺废过滤介质、废活性碳、废油及沾染废油废包装物、废SDG吸附剂、实验及检测产生的废液、沾染有毒有害物质废试剂瓶、过期试剂）要按危废管理办法进行收集暂存，定期委托有资质的单位处理。

（四）严格落实《报告书》提出的监测计划，定期对废气、废水、地下水、土壤、噪声等进行监测，发现问题及时采取措施。

（五）该项目涉及发改、国土、规划、水利、住建、安监、文物保护等事项，以相应行政主管部门的意见为准。

（六）如果今后国家或我省颁布新的标准，届时你公司应按新标准执行。

五、认真落实《报告书》提出的环境风险防范措施和要求，与产业集聚区的风险防控和应急事故处理联动，制定本项目突发环境事件应急预案，要定期演练，并加强日常管理，

防止发生污染事故。

六、本批复有效期为5年，如该项目逾期方开工建设，其环境影响报告书应报我局重新审核；如项目建设发生重大变更，应重新进行环境影响评价。

2021年7月24日

抄送：市生态环境局水生态环境科、大气环境和移动源污染监督科、土壤和固体废物与化学品科，洛阳市生态环境综合行政执法支队，市固体废物管理中心、孟津分局

洛阳市生态环境局

洛环审〔2022〕31号

洛阳中硅高科技有限公司
天然气制氢项目环境影响报告书的批复

洛阳中硅高科技有限公司：

你公司委托中色科技股份有限公司编制的《洛阳中硅高科技有限公司天然气制氢项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）、专家技术评审意见、孟津分局初审意见收悉。该项目审批事项在我局网站公示期满，根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国行政许可法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》等法律法规规定，经研究，批复如下：

一、本项目位于洛阳孟津区先进制造业开发区洛阳中硅高科技有限公司现有厂区内，新建1座制氢站，内设1套200Nm^3/h天然气制氢装置，采用天然气转化和变压吸附法制氢生产工艺。项目依托厂区在建电子信息材料转型升级项目相关公辅设施，总投资486万元，环保投资28万元。

二、《报告书》内容符合国家有关法律法规要求和建设项目环境管理规定，评价结论可信。我局批准该《报告书》，原则同意你公司按照《报告书》中所列项目的性质、规模、地点和环境保护对策措施进行建设。

三、你公司应向社会公众主动公开经批准的《报告书》，并接受相关方的垂询。

四、你公司应全面落实《报告书》提出的各项环境保护措施，各项环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，确保各项污染物达标排放。

（一）向设计单位提供《报告书》和本批复文件，确保项目设计符合环境保护设计规范要求，落实防治环境污染的措施。

（二）依据《报告书》和本批复文件，对项目建设过程中产生的废气、废水、固体废物等采取相应的污染防治措施。

（三）项目运行时，外排污染物应满足以下要求：

1. 废气。按《报告书》要求，配套建设各项废气污染治理措施，做到达标排放。

天然气制氢转化炉采取低氮燃烧措施，产生的含二氧化硫、氮氧化物、颗粒物烟气经 15m 高排气筒排放，废气污染物排放应满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值及《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2021 年修订版）》涉锅炉/窑炉 A 级绩效企业要求。

2. 废水。项目要采用“雨污分流、污污分流”的原则，对各种废水分类进行处理。

冷凝分离器排水用于制氢站东侧在建项目废水处理站尾气淋洗塔补水，不外排；循环冷却水及脱盐水制备依托在建项目相关设施，排水进入厂区废水管网。废水总排口水质

应满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1水污染物排放限值-间接排放要求，溶解性总固体满足河南省《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表2要求，经污水管网进入开发区污水处理厂进一步处理。

3．噪声。采取基础减振、隔声、消音等措施，确保各厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

4．固废。项目产生的危险废物（各类废催化剂、废脱硫剂、废吸附剂、废油等）要按危废管理办法进行收集暂存，定期委托有资质的单位处理。加强对废旧包装材料的管理，做好管理台账，做到处置去向可追溯。

（四）严格落实《报告书》提出的监测计划，定期对废气、废水、地下水、噪声等进行监测，发现问题及时采取措施。

（五）该项目涉及发改、国土、规划、水利、住建、安监、文物保护等事项，以相应行政主管部门的意见为准。

（六）如果今后国家或我省颁布新的标准，届时你公司应按新标准执行。

五、该项目主要污染物排放量为颗粒物0.024吨/年、氮氧化物0.24吨/年、二氧化硫0.005吨/年、化学需氧量0.08吨/年（工业）、氨氮0.001吨/年（工业）。新增氮氧化物、颗粒物污染物排放量从现有位于洛龙科技园的多晶硅生产线关停后的减排量中予以倍量调配；新增工业化学需氧量、工业氨氮污染物排放量从该公司多晶硅生产线关停后的减

排量中予以等量替代；新增二氧化硫排放量从河阳石化有限公司煤改气锅炉改造升级工程项目的减排量中予以倍量替代。

六、认真落实《报告书》提出的环境风险防范措施和要求，与产业集聚区的风险防控和应急事故处理联动，制定本项目突发环境事件应急预案，并加强日常管理，防止发生污染事故。

七、该项目在建设过程中，必须认真执行环保“三同时”制度，项目建设完成后，须按规定程序实施竣工环境保护验收，验收合格后，方可正式投入运行。

八、本批复有效期为5年。如建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染措施发生重大变动，应当重新报批建设项目的环境影响报告书。

九、孟津分局负责本项目日常环境监督管理工作，监督项目环保“三同时”的落实。

洛阳市生态环境局
行政审批专用章

2022年10月14日

抄送：市生态环境局水生态环境科、大气环境和移动源污染监督科、土壤和固体废物与化学品科，洛阳市生态环境综合行政执法支队，市固体废物管理中心、孟津分局

洛阳中硅高科技有限公司

电子信息材料转型升级项目

竣工环境保护验收意见

洛阳中硅高科技有限公司

2023 年 09 月

洛阳中硅高科技有限公司电子信息材料转型升级项目

竣工环境保护验收意见

2023 年 09 月 22 日，洛阳中硅高科技有限公司在洛阳中硅高科技有限公司会议室组织召开了洛阳中硅高科技有限公司天然气制氢项目竣工环境保护验收会议，验收组由洛阳中硅高科技有限公司（建设单位）、中色科技股份有限公司（环评单位）、河南鼎晟检测技术有限公司（验收监测单位）的代表及专家组（名单附后）。对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，依据国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范/指南、项目环境影响报告书和环保部门批复文件等要求对本项目进行环保验收。与会代表听取汇报、审阅资料，形成验收意见如下：

一、工程建设基本情况

1、建设地点、规模、主要建设内容

洛阳中硅高科技有限公司电子信息材料转型升级项目（以下简称“本项目”）位于洛阳孟津区先进制造业开发区（原孟津华阳产业集聚区华阳园区）（地理坐标：东经 112.503517°、北纬：34.865485°）。经现场勘查，厂址北侧为石化路及洛阳宏兴新能化工有限公司，南侧为南环路，西侧为任庄路，东侧为集聚区规划建设用地。距离项目较近的有西南侧 270m 处的任庄村北村落（六组散户），西北侧 450m 处的古庄岭。

本项目实际建设规模：⑴高纯多晶硅300t/a：其中，区熔级多晶硅（IGBT区熔硅料）占55%，电子级多晶硅（IC直拉单晶用料）占45%）；⑵高纯四氯化硅6120t/a：其中，6000t/aVAD四氯化硅、120t/aPCVD四氯化硅；⑶硅基电子气体3180t/a：其中，80t/a电子级四氯化硅、2000t/a电子级三氯氢硅、500t/a电子级二氯二氢硅、50t/a原料级六氯乙硅烷、50t/a电子级六氯乙硅烷、500t/a电子级正硅酸乙酯。

本项目主要建设内容为还原车间、原料车间、整理车间等主要生产设施，以及与其配套的氯硅烷罐区、充装站、实瓶仓库、空瓶仓库、钢瓶清洗间、TANK罐堆场等；公辅设施包括：原水预处理站、循环水站、总变电站所、制氢站（天然气制氢项目）、动力中心、冷冻站、消防水站、化学品库、维修车间及综合仓库等；办公设施包括：控制中心、研发中心及办公楼、食堂、检测中心等；环保

设施包括：废气回收装置、废气淋洗及制酸装置、废水处理站、初期雨水收集池及事故水池等。

本次验收内容为洛阳中硅高科技有限公司电子信息材料转型升级项目的所有建设内容，包括相关生产设备及环保设施等。

2、建设过程及环保审批情况

2020 年 11 月 09 日，本项目在孟津县华阳产业集聚区管理委员会完成备案，项目代码：2020-410322-30-03-95623；

2021 年 7 月，中色科技股份有限公司编制完成《洛阳中硅高科技有限公司电子信息材料转型升级项目环境影响报告书（报批版）》；

2021 年 07 月 24 日，《洛阳中硅高科技有限公司电子信息材料转型升级项目环境影响报告书（报批版）》获得洛阳市生态环境局审批意见，审批文号为：洛环审（2021）17 号。

2023年07月07日，洛阳中硅高科技有限公司取得排污许可证，排污许可证编号为91410307747434288 5001V。

2021年12月本项目开工建设，2023年06月20日竣工，2023年07月10本项目开始进行设备调试。

3、投资情况

本项目实际投资 156090 万元，环保总投资 6741 万元，环保投资比例 4.15%。

4、验收范围

洛阳中硅高科技有限公司电子信息材料转型升级项目的所有建设内容，包括相关生产设备及环保设施等。

二、工程变动情况

本项目实际建设内容与环评及批复相比发生的变动及变动原因见表 2-1。

表 2-1 本项目建设变动情况一览表

类别		环评及批复建设内容	实际建设	变动情况
性质		迁建	迁建	无变动
规模	占地面积	本项目总用地（征地）面积 233376.27m²（折合 350.06 亩）；扣除园区道路及其控制范围用地面积后，厂区建设用地面积 201915.96m²（折合 302.87 亩）	本项目总用地（征地）面积 233376.27m²（折合 350.06 亩）；扣除园区道路及其控制范围用地面积后，厂区建设用地面积 201915.96m²（折合 302.87 亩）	无变动
	生产规模	⑴高纯多晶硅 300t/a：其中，区熔级多晶硅（IGBT 区熔硅料）占 55%，电子级多晶硅（IC 直拉单晶用料）占 45%）；⑵高纯四氯化硅 6120t/a：其中，6000t/aVAD 四氯化硅、120t/aPCVD 四氯化硅；⑶硅基电子气体 3180t/a：其中，80t/a 电子级四氯化硅、2000t/a 电子级三氯氢硅、500t/a 电子级二氯二氢硅、50t/a 原料级六氯乙硅烷、50t/a 电子级六氯乙硅烷、500t/a 电子级正硅酸乙酯。	⑴高纯多晶硅 300t/a：其中，区熔级多晶硅（IGBT 区熔硅料）占 55%，电子级多晶硅（IC 直拉单晶用料）占 45%）；⑵高纯四氯化硅 6120t/a：其中，6000t/aVAD 四氯化硅、120t/aPCVD 四氯化硅；⑶硅基电子气体 3180t/a：其中，80t/a 电子级四氯化硅、2000t/a 电子级三氯氢硅、500t/a 电子级二氯二氢硅、50t/a 原料级六氯乙硅烷、50t/a 电子级六氯乙硅烷、500t/a 电子级正硅酸乙酯。	无变动
	主体工程	1 座还原车间主要包括：12 对棒还原炉 10 台、还原水系统	1 座还原车间主要包括：12 对棒还原炉 4 台、还原水系统	减少 6 台还原炉，实际建设单台 12 对棒还原炉产能可达到 80～100 吨，4 台还原炉可以满足年产 300t 高纯多晶硅的生产需求，生产能力不变，未增加污染物排放量
	公辅设施	1 座制氢站包括 2 套水电解制氢装置，1 套氢气纯化装置	1 座制氢站（天然气制氢项目）包括 1 套天然气制氢装置，1 套氢气纯化装置（5 个吸附塔，采用 5-1-2/P 工艺），相关设施主要为撬块安装方式	环评阶段原设计的水电解制氢装置不再建设，另有天然气制氢项目建设的天然气制氢装置及氢气纯化装置制备高纯氢气

类别	环评及批复建设内容	实际建设	变动情况
地点	洛阳市孟津县华阳产业集聚区华阳园区（地理坐标：东经 112.503517°、北纬：34.865485°）厂址北侧为石化路及洛阳宏兴新能化工有限公司，南侧为南环路，西侧为任庄路，东侧为集聚区规划建设用地。	洛阳孟津区先进制造业开发区（地理坐标：东经 112.503517°、北纬：34.865485°），厂址北侧为石化路及洛阳宏兴新能化工有限公司，南侧为南环路，西侧为任庄路，东侧为集聚区规划建设用地。	孟津区的洛阳市石化产业集聚区、孟津区华阳产业集聚区和洛阳空港产业集聚区三个集聚区整合为洛阳孟津区先进制造业开发区，建设地点名称改变，地理坐标、厂址四周均未发生变化，无变动
生产工艺	本项目主要生产工序有：多晶硅还原、整理、尾气回收、精馏、硅基电子气提纯以及充装等，物料综合回收利用。主要工艺流程为：外购三氯氢硅经过精馏提纯工艺得到高纯三氯氢硅，与高纯氢气在高纯多晶硅还原炉内生产高纯多晶硅，生产过程中产生的中间产品采用还原尾气干法回收工艺、还原干法精馏工艺得以分离，得到高纯三氯氢硅和氢气返回还原工艺；干法回收其他回收物料与外购的氯硅烷物料一同进一步采用精馏提纯、络合、吸附、歧化反应等工艺过程，生产高纯的四氯化硅产品和硅基电子气体产品。	本项目主要生产工序有：多晶硅还原、整理、尾气回收、精馏、硅基电子气提纯以及充装等，物料综合回收利用。主要工艺流程为：外购三氯氢硅经过精馏提纯工艺得到高纯三氯氢硅，与高纯氢气在高纯多晶硅还原炉内生产高纯多晶硅，生产过程中产生的中间产品采用还原尾气干法回收工艺、还原干法精馏工艺得以分离，得到高纯三氯氢硅和氢气返回还原工艺；干法回收其他回收物料与外购的氯硅烷物料一同进一步采用精馏提纯、络合、吸附、歧化反应等工艺过程，生产高纯的四氯化硅产品和硅基电子气体产品。	无变动
设备	10 台 12 对棒还原炉	4 台 12 对棒还原炉	减少 6 台还原炉，4 台还原炉可以满足年产 300t/a 高纯多晶硅的需要，具体分析见附件 7。
	原料车间还原尾气干法回收设施（含工艺废气回收）配套冷却器、换热器、加热器、再沸器共 24 个	原料车间还原尾气干法回收设施（含工艺废气回收）配套冷却器、换热器、加热器、再沸器共 46 个	增加 22 台，根据实际生产需要设置
	原料车间还原尾气干法回收设施（含工艺废气回收）设置一套区熔级氢气纯化装置	原料车间还原尾气干法回收设施（含工艺废气回收）设置一套氢气纯化装置	满足生产需求
	原料车间精馏装置配套冷却器、换热器、加热器、再沸器 55 台	原料车间精馏装置配套冷却器、换热器、加热器、再沸器 53 台	减少 2 台，根据实际生产需要设置

类别	环评及批复建设内容	实际建设	变动情况
设备	电子级三氯氢硅精制 1#塔、2#塔（DN900×39500mm）利旧	电子级三氯氢硅精制 1#塔、2#塔（DN900×39500mm）不再安装	属于备用塔，现有电子级三氯氢硅精制 1#塔、2#塔（DN800×52050mm）可满足生产需求，不影响产能
	2 台尾气热氧化装置（1000×1200×2450mm）	4 台尾气热氧化装置（1000×1200×2450mm），（2 用 2 备）	增加 2 台尾气热氧化装置，提高了环境风险防范能力，优于环评阶段原设计
	1 个导热油罐，立式，V=5m³，DN1600×2000mm	2 个导热油罐，立式，V=5m³，DN1600×2000mm	**根据实际生产需要，增加 1 个**导热油罐
	3 个干法塔产品罐，规格：DN2800×7200mm	3 个干法塔产品罐，规格 DN3700×10000mm	根据实际生产需要，增加一个干法塔产品罐，规格改变
	3 个 VAD 产品罐，规格：DN2800×7500mm	2 个 VAD 产品罐，规格：DN2800×7200mm	根据实际生产需要，增加一个 VAD 产品罐，规格改变
	2 个电子级三氯氢硅产品罐，规格：DN2200×4500mm；	2 个电子级三氯氢硅产品罐，规格：DN2400×3700	规格改变
	2 个电子级正硅酸乙酯产品罐，规格：DN2200×5700mm	2 个电子级正硅酸乙酯产品罐，规格：DN2400×3700	规格改变
	1 个干法回收料罐，规格：DN2800×7200	1 个干法回收料罐，规格：DN3400×9800	规格改变
	1 个原料级六氯原料罐，规格：DN2200×4500	1 个原料级六氯原料罐，规格：DN3400×9800	规格改变
	2 个六氯外购罐，规格：DN2800×7200	2 个六氯外购罐，规格：DN3400×9800	规格改变
	1 个事故罐，规格：DN3400×9800	1 个事故罐，规格：DN3700×10000	规格改变
	/	新增 TEOS 事故罐、TEOS 高低沸外售罐、OVD 产品罐、氯硅烷导淋罐、TEOS 导淋罐各一个	根据实际生产需要设置

类别		环评及批复建设内容	实际建设	变动情况
设备		空瓶仓库和实瓶仓库：6 个 1250L 产品罐、40 个 900L 产品罐、452 个 200L 产品罐、3450 个 40L 产品罐、200 个 20L 产品罐，总容积为 275900L	空瓶仓库和实瓶仓库：16 个 1100L 产品罐、15 个 1000L 产品罐、8 个 450L 产品罐、54 个 200L 产品罐、64 个 40L 产品罐、144 个 10L 产品罐，总容积为 49560L	减少 6 个 1250L 产品罐、40 个 900L 产品罐、3386 个 40L 产品罐、200 个 20L 产品罐；398 个 200L 产品罐；新增 16 个 1100L 产品罐、15 个 1000L 产品罐、8 个 450L 产品罐、144 个 10L 产品罐；总容积减少 226340L
		制氢站：2 套水电解制氢装置	制氢站：1 套天然气制氢装置	水电解制氢装置不再建设，另有天然气制氢项目建设的 1 套天然气制氢装置制备高纯氢气
		制氢站：氢气纯化装置，P=2.5Mpa，Q=300m^3/h	制氢站：氢气纯化装置，P=1.7Mpa，Q=210m^3/h	天然气制氢项目建设的氢气纯化装置
		制氢站：氢气缓冲罐，P=2.5Mpa，V=10m^3	制氢站：氢气缓冲罐，P=2.0Mpa，V=50m^3	天然气制氢项目建设的氢气缓冲罐，容积增加 40m^3
环境保护措施	废气	工艺废气淋洗装置：共 5 塔并联（3 用 2 备），工艺废气淋洗净化再经塔顶液封罐进一步净化后，分别经 5 根 25m 高排气筒排放	工艺废气淋洗装置：工艺废气淋洗塔共 5 塔并联（2 用 3 备），其中 4#、5#淋洗塔为两级淋洗塔，事故状态下启用；正常运行状态 1#、2#、3#尾气淋洗塔两用一备；工艺废气淋洗净化再经塔顶液封罐进一步净化后，分别经 5 根 27m 高排气筒排放	考虑到产品销售波动，当生产负荷不高时采用大塔+小塔运行方式，正常情况下两塔运行可满足环保需求，排气筒高度增加 2m，优于环评阶段原设计
		1 套盐酸制备装置：盐酸制备采用一级降膜吸收+一级填料吸收制酸工艺，制酸尾气送淋洗塔净化处理	1 套盐酸制备装置：盐酸制备采用一级降膜吸收+一级填料吸收制酸工艺，制酸尾气经液封罐预处理后送淋洗塔净化处理，增加 1 个液封罐 A，规格 DN600×1000；1 个液封罐 B，规格 DN600×1000。	增加液封罐对制酸尾气进行预处理，提高了废气净化效果，优于环评阶段原设计
		电子级、PCVD 级四氯化硅反应器尾气：采用 1 座碱洗塔净化处理，29m 高排气筒排放	电子级、PCVD 级四氯化硅反应器尾气：PCVD 级四氯化硅精制 1 塔塔顶设置氯气回收装置采用冷凝技术回收未反应完的氯气，氯气返回光氯化反应器回用	电子级、PCVD 级四氯化硅反应器尾气回收利用不外排，优于环评阶段原设计

类别		环评及批复建设内容	实际建设		变动情况
环境保护措施	废气	电子级二氯二氢硅精制废气（电子级二氯二氢硅反应器、电子级二氯二氢硅精制 1#塔、3#塔、4#塔）经过冷媒冷却回收氯硅烷物料后的尾气采用电热氧化+洗涤净化（两段填料和两段水喷雾）系统处理，29m 高排气筒排放	电子级二氯二氢硅精制废气（电子级二氯二氢硅反应器、1#塔、3#塔）采用电热氧化+洗涤净化（两段填料和两段水喷雾）系统处理后	再共经一套尾气处理淋洗装置处理后，共由一根 29m 高排气筒排放	电子级二氯二氢硅精制 4#塔不凝尾气经过尾气冷凝器冷却回收氯硅烷物料后送入主工艺废气系统处理（废气回收装置+工艺废气淋洗塔+液封罐）处理；增加一套尾气处理淋洗装置对废气再次净化，优于环评阶段原设计；电子级二氯二氢硅精制废气与正硅酸乙酯提纯废气共由一根排气筒排放，减少一根排气筒，满足环保需求
		正硅酸乙酯提纯废气：采用电热氧化+洗涤净化（两段填料和两段水喷雾）系统处理，29m 高排气筒排放	正硅酸乙酯提纯废气：采用电热氧化+洗涤净化（两段填料和两段水喷雾）系统处理		
		多晶硅棒破碎废气：集气罩收集后送袋式除尘器处理，15m 高排气筒排放	多晶硅棒破碎废气：集气罩收集后送袋式除尘器处理，17m 高排气筒排放		排气筒高度增加 2m，优于环评阶段原设计
		充装站废气：1 座酸雾净化塔处理，15m 高排气筒排放	充装位废气、充装柜废气经抽风装置收集后送入工艺废气淋洗塔，充装前后吹扫连接管道废气送入工艺废气淋洗装置处理；充装站车间上方设置有抽风装置及泄漏检测报警仪，当房间内三氯氢硅、二氯二氧硅、四氯化硅、六氯二硅烷等爆炸性气体浓度检测超出正常范围时，连锁启动排风机进行强制排风，送入充装站配套淋洗塔，15m 高排气筒排放		充装站配套的酸雾净化塔为事故状态下应急处理设施，当充装站发生大量泄漏时连锁启动；微量泄漏废气及充装前后吹扫连接管道废气送入工艺废气淋洗装置处理，满足环保需求
		检测中心及研发中心废气：无组织排放	检测中心废气：送入 1 座填料塔处理，22m 高排气筒排放，增加 1 个检测废气填料塔+22m 高排气筒		废气由无组织排放改为经处理后有组织排放，优于环评阶段原设计
		废水处理站氢氧化钙搅拌废气：无组织排放	废水处理站氢氧化钙搅拌废气：送入一套脉冲除尘器处理，15m 高排气筒排放；增加一套脉冲除尘器+15m 高排气筒		废气由无组织排放改为经处理后有组织排放，优于环评阶段原设计
	废水	酸性废水处理系统处理能力 2400m^3/d（100m^3/h）；配套蒸发结晶工序采用三效+单效蒸发工艺，装置处理能力为 84m^3/d（3.5m^3/h）	酸性废水处理系统处理能力 3360m^3/d（140m^3/h）；配套蒸发结晶工序采用三效+单效蒸发工艺，装置处理能力为 117.6m^3/d（4.9m^3/h）		酸性废水处理系统处理能力增加 960m^3/d（40m^3/h）；配套蒸发结晶装置处理能力增加 33.6m^3/d（1.4m^3/h）

类别		环评及批复建设内容	实际建设	变动情况
环境保护措施	固废	废水处理污泥、除氟工序污泥、生工序化污泥脱水后暂存于1座180m²污泥暂存库房，外运填埋场填埋。	废水处理污泥、除氟工序污泥、生工序化污泥脱水后暂存于1座180m²污泥暂存库房，运至新安海中环保科技有限公司水泥窑协同处置。	污泥委托处置方式由填埋变为水泥窑协同处置

结合表2-1，依据《河南省生态环境厅办公室关于规范涉变动污染影响类项目环评与排污许可管理的通知》（豫环办〔2023〕4号），对照《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函〔2020〕688号）相应条款，判断项目变动情况是否属于重大变动。由于本项目变动内容只涉及《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函〔2020〕688号）中第2、3、4、5、6、8、10、12条款，因此下表仅列出了以上涉及条款，不涉及的条款不再赘述。本项目重大变动情况判定见表2-2。

表 2-2　本项目重大变动情况判定一览表

《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函（2020）688 号）判定内容	本项目变动情况分析	是否属于重大变动
2、生产、处置或储存能力增大 30%及以上的 3、生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的 4、位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加 10%及以上的。	环评设计氯硅烷罐区储罐总容积为 1914m³ 实际建设氯硅烷罐区储罐总容积为 2384m³，实际建设氯硅烷罐区储罐总容积增加 470m³，储存能力增大 24.6%，不属于第 2 条所列情形。实际建设氯硅烷罐区围堰的有效容积为 3888m³，罐区围堰有效容积大于单个储罐最大容积（120m³），也大于氯硅烷罐区储罐总容积（2384m³），可使泄漏的液体被拦截收集于围堰中，不会外流逸散影响水环境；实际建设氯硅烷罐区事故罐容积（120m³）与罐区最大容积储罐尺寸（120m³）相同，可在事故应急时对泄漏储罐内物料进行倒罐和临时贮存，防止液态物料泄漏造成的环境污染影响。根据环境影响报告书可知，环评设计的大气风险物质数量与临界量比值（Q 值）Q≥100，以 Q3 表示，为 Q 值的最高水平；实际建设氯硅烷罐区储罐总容积增加，大气风险物质数量增加，但 Q 仍≥100，以 Q3 表示，Q 值水平不变；氯硅烷罐区储罐总容积增加未导致生产工艺工程与环境风险控制水平（M）、环境风险受体敏感程度（E）改变，因此企业突发大气环境事件风险等级不变。	否
	环评设计实瓶仓库和空瓶仓库产品罐总容量为 275900L，实际建设实瓶仓库和空瓶仓库产品罐总容量为 49560L，实际总容量减少 226340L，根据实际客户需求，设置产品罐规格与数量，产品罐循环使用，满足生产需求，整体储存能力减小，不属于第 2 条所列情形。	否
	还原车间减少 6 台还原炉，单台 12 对棒还原炉年产能可达 80～100 吨，4 台还原炉能满足年产 300t 高纯多晶硅的生产需求，生产能力不变（具体说明见附件 7）；根据物料平衡可知，在总投料量、产品产量不变的情况下，产生的还原炉尾气量也是不变的，且还原炉尾气进还原尾气干法回收系统处理后得到的氯硅烷混合液、H_2 均回收利用不外排，HCl 用于制备盐酸不外排，未增加污染物排放量，不属于第 2、3、4 条所列情形。	否
	环评阶段原设计的 2 套水电解制氢装置不再建设，另有天然气制氢项目建设 1 套天然气制氢装置、1 套氢气纯化装置（5 个吸附塔，采用 5-1-2/P 工艺）制备高纯氢气，天然气制氢项目环保手续齐全，不属于第 2、3、4 条所列情形。	否

5、重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的。	孟津区的洛阳市石化产业集聚区、孟津区华阳产业集聚区和洛阳空港产业集聚区三个集聚区整合为洛阳孟津区先进制造业开发区，本项目建设地点名称改变，地理坐标、厂址四周均未发生变化，不属于第 5 条所列情形	否
6、新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一： （1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）； （2）位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的； （3）废水第一类污染物排放量增加的； （4）其他污染物排放量增加 10%及以上的。 8、废气、废水污染防治措施变化，导致第 6 条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。 10、新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低 10%及以上的。	根据表 3-7 可知，由于实际生产及环保的需要，生产设备及环保设备在规格、数量上有所变动，对环境无不利影响，不属于第 6 条所列情形。	否
	工艺废气淋洗装置由 3 用 2 备变为 2 用 3 备，考虑到产品销售波动，当生产负荷不高时采用大塔+小塔运行方式，正常情况下两塔运行可满足环保需求；未导致第 6 款所列情形发生，也未导致大气污染物无组织排放量增加 10%及以上，不属于第 8 款所列情形。	否
	工艺废气淋洗装置 5 根排气筒高度均增加 2m，优于环评阶段原设计，不属于第 10 条所列情形。	否
	增加液封罐对制酸尾气预处理后再送淋洗塔净化处理，提高了废气净化效果，优于环评阶段原设计，不属于第 8 款所列情形。	否
	电子级、PCVD 级四氯化硅反应器尾气由经处理后排放变为回收利用不外排，优于环评阶段原设计，未导致第 6 款所列情形（未新增排放污染物种类，所有污染物排放量均未增加，废水第一类污染物排放量未增加），也未导致大气污染物无组织排放量增加 10%及以上，不属于第 8 款所列情形。	否

6、新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一： （1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）； （2）位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的； （3）废水第一类污染物排放量增加的； （4）其他污染物排放量增加 10%及以上的。 8、废气、废水污染防治措施变化，导致第 6 条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。 10、新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低 10%及以上的。	增加一套尾气处理淋洗装置对经电热氧化+洗涤净化（两段填料和两段水喷雾）处理后的电子级二氯二氢硅精制不凝尾气、正硅酸乙酯精馏塔不凝尾气进一步处理，提高了废气净化效果，属于污染防治措施的强化，优于环评阶段原设计，未导致第 6 款所列情形（未新增排放污染物种类，所有污染物排放量均未增加，废水第一类污染物排放量未增加），也未导致大气污染物无组织排放量增加 10%及以上，不属于第 8 款所列情形。	否
	电子级二氯二氢硅精制 4#塔尾气经尾气冷凝器冷凝回收氯硅烷物料后，送入主工艺废气系统处理（废气回收装置+工艺废气淋洗塔+液封罐）处理，废气处理方式不同，废气治理效果基本相同，未导致第 6 款所列情形（未新增排放污染物种类，所有污染物排放量均未增加，废水第一类污染物排放量未增加），也未导致大气污染物无组织排放量增加 10%及以上，不属于第 8 款所列情形。	否
	经净化处理后的电子级二氯二氢硅精制不凝尾气、正硅酸乙酯精馏塔不凝尾气共由一根排气筒排放，减少一根排气筒，不属于第 10 条所列情形。	否
	多晶硅棒破碎废气排气筒高度增加 2m，优于环评阶段原设计，不属于第 10 条所列情形	否
	充装位废气、充装柜废气经抽风装置收集后送入工艺废气淋洗塔，充装前后吹扫连接管道废气送入工艺废气淋洗塔，废气处理方式不同，废气治理效果基本相同，未导致第 6 款所列情形（未新增排放污染物种类，所有污染物排放量均未增加，废水第一类污染物排放量未增加），也未导致大气污染物无组织排放量增加 10%及以上，不属于第 8 款所列情形。	否
	研发中心和检测中心废气增加一套填料塔+22m 高排气筒进行治理，属于废气无组织排放改为有组织排放，且增加了治理设施，属于污染防治措施的强化或改进，优于环评阶段原设计，不属于第 10 条所列情形	否

6、新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一： （1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）； （2）位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的； （3）废水第一类污染物排放量增加的； （4）其他污染物排放量增加 10%及以上的。 8、废气、废水污染防治措施变化，导致第 6 条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。 10、新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低 10%及以上的。	对三废处理站氢氧化钙搅拌废气增加一套脉冲袋式除尘器+15m 高排气筒进行治理，属于废气无组织排放改为有组织排放，且增加了治理设施，属于污染防治措施的强化或改进，优于环评阶段原设计，不属于第 10 条所列情形。	否
	酸性废水处理系统处理能力增加960m^3/d（40m^3/h）；配套蒸发结晶装置处理能力增加33.6m^3/d（1.4m^3/h）；考虑公司发展后续项目需要，预留处理能力；同时处理后废水循环使用，部分用于蒸发制取副产品氯化钙，无废水外排；酸性废水处理能力提高，优于环评设计；无废水外排，未导致第 6 款所列情形（未新增排放污染物种类，所有污染物排放量均未增加，废水第一类污染物排放量未增加），也未导致大气污染物无组织排放量增加 10%及以上，不属于第 8 款所列情形。	否
12、固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外）；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的。	污泥委托处置方式由填埋变为水泥窑协同处置，污泥妥善处置，不属于第 12 条所列情形。	否

由表 2-2 可知，本项目在实际建设过程中积极响应国家相关要求，落实各项环保措施，无重大变动情况，基本上符合立项及环评要求。

三、环境保护设施建设情况

1、废气：

本项目产生的大气污染源主要有：生产工艺废气、腐蚀工段产生的含HF、NOx废气、充装站废气、硅棒破碎废气、二水氯化钙切片干燥废气、氢氧化钙搅拌废气、检测中心及研发中心废气以及食堂油烟等。

（1）生产工艺废气

精馏提纯废气、干法精馏工艺废气、电子级二氯二氢硅精制工艺废气（2#、4#、5#塔）、VAD四氯化硅精制工艺废气、PCVD级四氯化硅精制工艺废气、电子级四氯化硅精制工艺废气、原料级六氯乙硅烷精制工艺废气、原料级六氯乙硅烷精制工艺废气、电子级六氯乙硅烷精制工艺废气高浓度工艺废气经1套废气回收装置采用加压冷凝工艺对高浓度废气中的氯硅烷和HCl进行回收后，与还原置换废气、氢压机漏气废气、干法氢气纯化废气、制酸尾气、钢瓶清洗间废气、氯硅烷罐区废气合并后送入工艺废气淋洗塔处理，尾气淋洗塔用酸性废水处理后的废水及清净废水进行淋洗处理，氯硅烷在水中水解为SiO_2和HCl，HCl极易溶于水，废气中的HCl绝大部分被水吸收。尾气淋洗塔共5塔并联（2用3备），其中4#、5#淋洗塔为两级淋洗塔，事故状态下启用；正常运行状态1#、2#、3#尾气淋洗塔两用一备；工艺废气淋洗净化再经塔顶液封罐进一步净化后，分别经5根27m高排气筒排放（DA001-DA005）。

（2）电子级二氯二氢硅精制废气

电子级二氯二氢硅精制过程中，歧化反应器、精制1塔、精制3塔不凝尾气中含硅烷气体，不进入主工艺废气系统处理，经过冷媒冷却回收氯硅烷物料后的尾气就近送入尾气电热氧化+洗涤净化（两段填料和两段水喷雾）系统处理后，再送入一套尾气处理淋洗装置处理，经29m高排气筒排放（DA007）。电子级二氯二氢硅精制2#、4#塔、5#塔尾气经过尾气冷凝器冷凝回收氯硅烷物料后送入主工艺废气系统处理（废气回收装置+工艺废气淋洗塔+液封罐）。

（3）正硅酸乙酯提纯废气

正硅酸乙酯精馏塔不凝尾气中含少量乙醇、正硅酸乙酯、水分等，不进入主工艺废气系统处理，经过冷媒冷却回收氯硅烷物料后的尾气就近送入尾气电热氧化+洗涤净化（两段填料和两段水喷雾）系统处理，再送入一套尾气处理淋洗装

置处理，经29m高排气筒排放（DA007）。

电子级二氯二氢硅精制废气、正硅酸乙酯提纯废气经各自配套尾气电热氧化+洗涤净化（两段填料和两段水喷雾）系统处理后共经一套尾气处理淋洗装置处理，最终共由一根29m高排气筒排放（DA007）。

（4）腐蚀酸雾

腐蚀处理在密闭的腐蚀处理机列内进行，工作过程中产生的含HF、NOx的废气经顶部排放设施送入二级酸雾净化塔+一级吸附处理。酸雾净化塔采用NaOH溶液淋洗中和处理后，淋洗水送含氟废水处理设施处理；吸附采用SDG颗粒吸附剂，进一步减少HF、NOx排放，净化尾气由塔顶25m高排气筒排放（DA008）。

（5）充装站废气

高纯四氯化硅及硅基电子气充装在设有抽风装置的充装位充装，用于管道连接不紧密情况下泄漏的物料气体的收集，其中电子级二氯二氢硅的充装在充装柜体（柜内设抽风装置）内完成，由于本项目产品均为高纯物料，充装前后使用惰性气体对连接管道进行吹扫，上述废气送工艺废气淋洗塔处理。

充装站车间上方设置有抽风装置及泄漏检测报警仪，当房间内三氯氢硅、二氯二氧硅、四氯化硅、六氯二硅烷等爆炸性气体浓度检测超出正常范围时，连锁启动排风机进行强制排风，送入充装站配套淋洗塔处理，经25m高排气筒排放（DA013）。

（6）硅棒破碎废气

硅棒破碎废气经集气罩捕集送袋式除尘器处理后，经17m高排气筒排放（DA009）。

（7）二水氯化钙切片干燥废气

二水氯化钙切片干燥含尘废气经过湿式除尘器处理后，经15m高排气筒排放（DA010）。

（8）氢氧化钙搅拌废气

废水处理站石灰乳配置产生氢氧化钙搅拌废气经一套脉冲袋式除尘器处理后由一根15m高排气筒排放（DA014）。

（9）检测中心及研发中心废气

检测中心及研发中心废气经一套填料塔处理后由一根22m高排气筒排放（DA012）。

（10）食堂油烟

本项目采用 2 套复合式油烟净化机组对食堂油烟废气进行治理，处理后分别通过两根餐厅烟道引至楼顶排放。

（11）氯气钢瓶间氯气泄漏废气（事故状态下）

氯气钢瓶间液氯钢瓶设置压力、液位、温度等监控报警装置，设置氯泄漏检测报警仪，当氯气发生泄漏时，连锁启动排风机进行强制排风，送入配套的二级氯气碱液净化系统处理，经 29m 高排气筒排放（DA006）。

（12）无组织排放废气

本项目均采用密封式生产设备，有氮气保护、有污染放散、置换废气均收集处理，生产设备本体出现泄漏造成无组织排放情况较少。

2、废水：

本项目废水污染源主要包括清净废水、原水预处理树脂再生废水、酸碱废水、含硅泥废水、含氟废水、生活污水和初期雨水。本项目采用分散处理，集中排放的废水处理方式。

（1）清净废水

本项目清净废水直接排入厂区废水管网，最终进入集聚区污水处理厂进一步处理。

（2）原水预处理树脂再生废水

本项目树脂再生时反洗、再生及正洗过程有再生废水产生，送至废水处理站酸性废水处理系统处理后进入蒸发结晶装置进一步处理，不外排。

（3）酸碱废水

本项目酸碱废水主要包括工艺废气淋洗塔排水、还原车间炉体清洗间清洗炉体排水、充装站和原料车间及检测中心酸雾净化塔排水、电热氧化洗涤净化排水、钢瓶清洗排水、车间地面冲洗排水以及检测化验排水等，酸碱废水经废水处理站酸性废水处理系统采用中和+混凝沉淀+气浮处理工艺处理后，出水大部分回用于工艺废气淋洗，处理系统富余废水进入蒸发结晶装置制盐，冷凝水作为生产新水回用，酸性废水处理系统废水不外排。

（4）含硅泥废水

整理车间内设硅泥废水处理设施，硅泥废水处理采用沉淀+布袋过滤处理工

艺，含硅泥废水经处理后进入厂区排水管网，最终进入集聚区污水处理厂进一步处理。

（5）含氟废水

含氟废水主要为整理车间腐蚀清洗排水、整理车间酸气洗涤系统排水，废水处理站含氟废水处理系统处理，处理后的废水进入厂区排水管网，最终进入集聚区污水处理厂进一步处理。

（6）生活污水

食堂污水经隔油后与其他生活污水进入化粪池处理后排入厂区废水管网，最终进入集聚区污水处理厂进一步处理。

（7）初期雨水

本项目设置一座初期雨水收集池（3062m^3）收集，每次降雨后进行水质监测。符合排放标准时，直接外排至厂区废水管网；如出现超标，送入初期雨水处理设施，采用中和、沉淀工艺处理后排入厂区废水管网。

3、噪声：本项目噪声污染源主要有冷冻机、风机、压缩机、泵等，产生空气动力学及机械噪声。采取基础减震、加装消声器、车间隔声、围挡隔声等措施后，高噪设备噪声值大大降低。

4、固体废物：

本项目产生的固体废物分为一般固体废物和危险固废，一般固体废物主要有：废水及给水处理污泥、除尘器收集粉尘、给水处理废树脂、空分制氮废分子筛、废过滤布袋、一般废试剂瓶及实验器皿、职工生活垃圾等，危险固废主要有：腐蚀污酸、六氯乙硅烷残液、废树脂、废过滤介质、废活性碳、实验废液、沾染有毒有害废试剂瓶、过期试剂、废油、沾染废油的废包装物、废 SDG 吸附剂。

（1）酸性废水处理泥渣

酸性废水处理泥渣采用板框压滤机压滤脱水后于厂内污泥暂存库房（180m^2）临时储存，定期专人专车运至新安海中环保科技有限公司水泥窑协同处置。

（2）硅泥渣

含硅泥废水处理产生的污泥，与酸性废水处理泥渣一同运至新安海中环保科技有限公司水泥窑协同处置。

（3）给水处理污泥

原水预处理站反应沉淀池污泥经高压隔膜压滤机脱水后形成泥饼，在原水预

处理站直接装车运至新安海中环保科技有限公司水泥窑协同处置；无法及时转运时送废水处理站污泥暂存库房暂存。

（4）含氟废水处理污泥

含氟废水处理除氟工序产生的污泥，经压滤机脱水后与酸性废水处理泥渣一同运至新安海中环保科技有限公司水泥窑协同处置。

（5）腐蚀污酸

整理车间腐蚀清洗设备产生的废混酸送有资质单位（洛阳海中环保科技有限责任公司）处理。

（6）六氯乙硅烷残液

六氯乙硅烷精制1塔产生的高沸物在厂内设1个50m^{3}残液罐临时贮存，作为残液外协有资质单位（洛阳海中环保科技有限责任公司）处理。

（7）废树脂

精馏、提纯系统、歧化、反歧化系统、氢气纯化系统产生的废树脂送有资质单位处理。

（8）废过滤介质

精馏、提纯及干法回收系统设置的过滤装置、电子气产品提纯、精制系统设置的过滤器定期报废，过滤介质与截留的杂质一同报废产生废过滤介质，送有资质单位处理。

（9）废活性碳

尾气干法回收设有吸附装置，吸附介质主要为活性碳，使用寿命可达10年以上，随设备一同报废回收。该活性碳为危险固废，危废类别为HW49，送有资质单位处理。

（10）硅棒破碎除尘器收集粉尘

电子级多晶硅棒破碎含尘废气经集气罩捕集送袋式除尘器处理，硅棒破碎除尘器收集粉尘为一般固废，外售硅粉厂家。

（11）给水处理废树脂

给水处理采用软化水净化工艺，阳离子交换树脂约2年更换一次，有废树脂产生，为一般固废，厂家回收利用。

（12）空分制氮废分子筛

空分制氮系统分子筛定期报废，报废周期约5a，废分子筛报废量13t/5a，为一般固废，厂家回收利用。

（13）废布过滤袋

制氮系统空气净化设有袋式过滤器，硅棒破碎粉尘采用袋式除尘器净化，硅泥废水处理设有袋式过滤器，以上布袋定期更换，更换周期为1～2年，属一般固体废物，厂家回收利用。

（14）检测、实验废物

本项目产品、原料等检验、实验过程中产生的废液、废试剂瓶（沾染重金属、持久性有机污染物等有毒有害物质且不适于厂内清洗的）、过期试剂送有资质单位（洛阳海中环保科技有限责任公司）处理。

本项目产品、原料等检验、实验过程中按操作规程清洗后的废试剂瓶及废实验器皿等，属一般固废，厂内临时储存，外运合规填埋场填埋。

（15）废油、沾染废油废包装物

定期报废的废润滑油、废液压油、废导热油、沾染废油废包装物均属危险固废，危废类别为HW08，送有资质单位（洛阳华燃石化科技有限公司）处理。

（16）废SDG吸附剂

整理车间腐蚀工序废气采用二级酸雾净化塔+一级吸附净化工艺，吸附采用SDG吸附剂，吸附介质需定期更换，为危险固废，危废类别为HW49，送有资质单位（洛阳海中环保科技有限责任公司）处理。

（17）生活垃圾

生活垃圾收集后由环卫部门定期清运至垃圾填埋场填埋。

综上所述，本项目产生的废气、废水、噪声、固体废物均得到了合理的处理、处置，不会对周围环境产生大的影响。

四、环境保护设施调试效果

1、监测期间生产工况

收监测期间，本项目该项目生产负荷为80.0%～96.5%。由此可知，本项目验收监测期间，各工段生产工况稳定，配套的环保设施均运行正常。

2、污染物达标排放情况

（1）有组织废气

验收监测期间，本项目工艺废气淋洗塔+塔顶液封罐（DA002）出口氯化氢

排放浓度最大值为 9.2mg/m^3，排放速率最大值为 8.20×10^{-3}kg/h，满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)（含修改单） 表 4 大气污染物特别排放限值要求（氯化氢 10mg/m^3）。

验收监测期间，本项目工艺废气淋洗塔+塔顶液封罐（DA003）出口氯化氢排放浓度最大值为 9.5mg/m^3，排放速率最大值为 0.0127kg/h，满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)（含修改单） 表 4 大气污染物特别排放限值要求（氯化氢 10mg/m^3）。

验收监测期间，氢氧化钙搅拌废气脉冲袋式除尘器（DA014）出口颗粒物排放浓度最大值为 3.6mg/m^3，排放速率最大值为 8.30×10^{-3}kg/h，脉冲除尘器对颗粒物的去除效率范围为 95.5%～95.8%，满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)（含修改单） 表 4 大气污染物特别排放限值要求（颗粒物 10mg/m^3）。

验收监测期间，腐蚀酸雾二级酸雾净化塔+一级吸附（DA008）出口氮氧化物排放浓度最大值为 19mg/m^3，排放速率最大值为 0.242kg/h，满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)（含修改单）表 4 大气污染物特别排放限值要求（氮氧化物 100mg/m^3）；氟化物排放浓度最大值为 0.98mg/m^3，排放速率最大值为 0.0119kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996）二级标准限值要求（氟化物排放浓度 9.0mg/m^3、排放速率 0.38kg/h）。

验收监测期间，电子级二氯二氢硅精制废气、正硅酸乙酯提纯废气电热氧化+洗涤净化+尾气处理淋洗装置（DA007）出口氯化氢排放浓度最大值为 8.6mg/m^3，排放速率最大值为 8.48×10^{-3}kg/h，颗粒物排放浓度最大值为 4.9mg/m^3，排放速率最大值为 4.90×10^{-3}kg/h，均满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)（含修改单） 表 4 大气污染物特别排放限值要求（氯化氢 10mg/m^3、颗粒物 10mg/m^3）；非甲烷总烃排放浓度最大值为 2.98mg/m^3，排放速率最大值为 2.98×10^{-3}kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996）二级标准（非甲烷总烃 120mg/m^3、49.4kg/h），同时满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）排放限值要求（非甲烷总烃 80mg/m^3）。

验收监测期间，检测中心检测废气填料塔（DA012）出口氯化氢排放浓度均未检出，满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)（含修改单） 表

4 大气污染物特别排放限值要求（氯化氢 10mg/m^3）。

验收监测期间，硅棒破碎废气袋式除尘器（DA009）出口颗粒物排放浓度最大值为 4.1mg/m^3，排放速率最大值为 0.0411kg/h，满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)（含修改单） 表 4 大气污染物特别排放限值要求（颗粒物 10mg/m^3）。

验收监测期间，二水氯化钙切片干燥废气湿式除尘器（DA010）出口颗粒物排放浓度最大值为 3.7mg/m^3，排放速率最大值为 9.18×10^{-3}kg/h，满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)（含修改单）表 4 大气污染物特别排放限值要求（颗粒物 10mg/m^3）。

验收监测期间，本项目食堂油烟净化器1#出口有组织油烟排放浓度折算值最大值为0.6mg/m^3、最大排放速率为5.14×10^{-3}kg/h，非甲烷总烃排放浓度最大值为3.26mg/m^3、最大排放速率为0.0329kg/h，满足河南省《餐饮业油烟污染物排放标准》(DB41/1604-2018) 表1 大型规模（油烟1.0mg/m^3、非甲烷总烃10.0mg/m^3）要求。本项目食堂油烟净化器2#出口有组织油烟排放浓度折算值最大值为0.8mg/m^3、最大排放速率为3.02×10^{-3}kg/h，非甲烷总烃排放浓度最大值为3.16mg/m^3、最大排放速率为0.0314kg/h，满足河南省《餐饮业油烟污染物排放标准》(DB41/1604-2018) 表1 大型规模（油烟1.0mg/m^3、非甲烷总烃10.0mg/m^3）要求。

（2）无组织废气

验收监测期间，本项目无组织排放氯化氢、氮氧化物、氟化物、颗粒物浓度最大值分别为0.03mg/m^3、0.072mg/m^3、1.8μg/m^3、0.372mg/m^3，其中氯化氢无组织排放浓度《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)（含修改单） 表5 企业边界大气污染物排放限值（0.05mg/m^3）要求，氮氧化物、氟化物、颗粒物均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996）二级标准（氮氧化物0.12mg/m^3、氟化物0.02mg/m^3、颗粒物1.0mg/m^3）。

（3）废水

验收监测期间，本项目整理车间硅泥废水处理设施出口 pH 值范围在 7.1~7.4，悬浮物浓度最大值为 92mg/L，化学需氧量浓度最大值为 45mg/L；本项目硅泥废水处理系统对悬浮物的去除效率为 97.9%～98.0%，对化学需氧量的去除效率为 7.3%～15.8%。

验收监测期间，本项目生活污水（化粪池）出口 pH 值范围在 7.2~7.9，悬浮物浓度最大值为 196mg/L，化学需氧量浓度最大值为 216mg/L，氨氮浓度最大值为 23.7mg/L，总氮浓度最大值为 38.7mg/L，总磷浓度最大值为 1.14mg/L；本项目化粪池对悬浮物的去除效率为 7.2%～12.6%，对化学需氧量的去除效率为 14.5%～15.3%，对氨氮的去除效率为 4.56%～6.54%，对总氮的去除效率为 5.22%～8.28%，对总磷的去除效率为 4.30%～5.47%。

验收监测期间，本项目废水处理站含氟废水处理系统出口 pH 值范围在 8.2~8.5，悬浮物浓度最大值为 45mg/L，化学需氧量浓度最大值为 129mg/L，溶解性总固体浓度最大值为 9.63×10^3mg/L，氯化物浓度最大值为 1.78×10^3mg/L，氟化物浓度最大值为 4.81mg/L，总氮浓度最大值为 48.3mg/L；本项目废水处理站含氟废水处理系统对悬浮物的去除效率为 86.5%～86.6%，对氟化物的去除效率为 94.2%～96.9%，对总氮的去除效率为 88.5%～89.1%。与进口浓度相比，氯化物浓度增加是由于水处理药剂氯化钙（自产）带入，化学需氧量增加是因为脱氮工艺投加碳源有机物带入，经好氧工序处理后的 COD 含量。

验收监测期间，全厂清净废水 pH 值范围在 7.1~7.4，悬浮物浓度最大值为 26mg/L，化学需氧量浓度最大值为 41mg/L，氨氮浓度最大值为 0.536mg/L，溶解性总固体浓度最大值为 862mg/L，均满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 水污染物排放限值－间接排放限值要求（pH 值：6~9、悬浮物：100mg/L、化学需氧量：200mg/L、氨氮：40mg/L）；溶解性总固体满足河南省《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 2 限值要求（溶解性总固体：2000mg/L）。

验收监测期间，本项目与天然气制氢项目混合废水在厂区废水总排口处pH值范围在7.2~7.8，悬浮物浓度最大值为43mg/L，化学需氧量浓度最大值为58mg/L，氨氮浓度最大值为2.32mg/L，五日生化需氧量浓度最大值为11.2mg/L，溶解性总固体浓度最大值为954mg/L，氯化物浓度最大值为124mg/L，氟化物浓度最大值为0.89mg/L，总氮浓度最大值为5.82mg/L，总磷浓度最大值为0.22mg/L，石油类最大浓度值为0.11mg/L，均满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015）表1水污染物排放限值-间接排放限值要求（pH值：6~9、悬浮物：100mg/L、化学需氧量：200mg/L、氨氮：40mg/L、氟化物：6mg/L、总氮：60mg/L、总磷：2mg/L、石油类：6mg/L）；溶解性总固体、五日生化需氧量排放浓度满足河南

省《化工行业水污染物间接排放标准》(DB41/1135-2016）表2限值要求（溶解性总固体：2000mg/L，五日生化需氧量：150mg/L）；氯化物排放浓度满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GBT31962-2015）表1　A级限值（氯化物：500mg/L）；总氮、氨氮同时也满足河南省《化工行业水污染物间接排放标准》(DB41/1135-2016）表2限值要求（总氮：50mg/L、氨氮：30mg/L）。

（4）噪声

验收监测期间，本项目各设施运转正常，厂界四周昼间噪声测定值范围为51~54dB(A)，夜间噪声测定值范围为 40~44dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 级标准限值（昼间：65dB(A)，夜间：55dB(A)）。

（5）固废

本项目产生的危险废物（腐蚀污酸、六氯乙硅烷残液、工艺废树脂、工艺废过滤介质、废活性碳、废油及沾染废油废包装物、废 SDG 吸附剂、实验及检测产生的废液、沾染有毒有害物质废试剂瓶、过期试剂）已按危废管理办法进行收集暂存，定期委托有资质的单位处理，危险废物暂存间的设置满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。本项目产生的一般固体废物（废水及给水处理污泥、除尘器收集粉尘、给水处理废树脂、空分制氮废分子筛、废过滤布袋、一般废试剂瓶及实验器皿、职工生活垃圾等）均按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）妥善处置。

综上所述，本项目的废气、废水、噪声、固体废物均得到了合理的处理、处置，不会对周围环境产生大的影响。

3、总量核算结果

本项目废水中化学需氧量实际排放量为 12.55t/a、氨氮实际排放量为 0.503t/a，化学需氧量、氨氮的实际排放量均低于本项目环评及批复总量控制指标（化学需氧量 19.8t/a、氨氮 0.99t/a）。

本项目有组织废气污染物实际年排放量：氯化氢 0.217t/a、颗粒物 0.160t/a、非甲烷总烃 0.0232t/a、氮氧化物 0.752t/a、氟化物 0.0425t/a，本项目有组织废气污染物实际年排放量均低于环评及批复总量控制指标（氯化氢 0.926t/a、颗粒物 0.161t/a、非甲烷总烃 0.024t/a、氮氧化物 1.148t/a、氟化物 0.095t/a）。

五、工程建设对环境的影响

（1）环境空气

验收监测期间，本项目环境空气监测结果如下：非甲烷总烃的最大小时浓度值为0.53mg/m^3，满足河北省《环境空气质量非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012）二级限值（1小时平均：2000μg/m^3）；氟化物的最大小时浓度值为0.9μg/m^3，最大日均浓度值为0.77μg/m^3，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级及其修改单限值（1小时平均：20μg/m^3、24小时平均：7μg/m^3）；氯化氢小时浓度值与日均浓度值均未检出、氯气小时浓度值均未检出，均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D 1小时平均浓度限值（氯化氢1小时平均：50μg/m^3、氯化氢24小时平均：15μg/m^3、氯气1小时平均：100μg/m^3）。

（2）地下水

验收监测期间，本项目环境敏感点地下水检测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类排放限值要求。

（3）土壤

验收监测期间，古庄岭表层样、任庄村表层样、整理车间柱状样、废水处理站柱状样数据 pH 值、氟化物检测结果较环评检测结果差别不大。

五、验收结论

洛阳中硅高科技有限公司材料转型升级项目已按环境影响报告书及其审批意见建成了环境保护设施，且与主体工程同时投产；各项污染物排放符合国家相关标准；该报告书经批准后，项目建设性质、规模、地点、采用的生产工艺和防治污染措施未发生重大变动；项目建设过程中未造成重大环境污染；本项目未纳入新的排污许可证管理；建设项目未违反国家和地方环境保护法律法规；验收报告的基础资料数据真实，内容不存在重大缺项和遗漏，验收结论明确且合理；也无其他环境保护法律、法规、规章等规定不得通过环境保护验收的情形。

综上，验收工作组认为本项目竣工环境保护验收合格。

六、后续要求

（1）在重污染天气下，严格按照河南省、洛阳市环境应急管理要求合理安排生产，采取停产、限产措施；

（2）加强环保设施的管理及维护，保证运行效率和处理效果的可靠性，确保各项污染物长期稳定达标排放；

（3）合理处置项目运行过程中产生的污染物，确保达标排放；

（4）根据河南省最新的管理要求，及时采取最新的治理措施，减少污染物排放。

洛阳中硅高科技有限公司

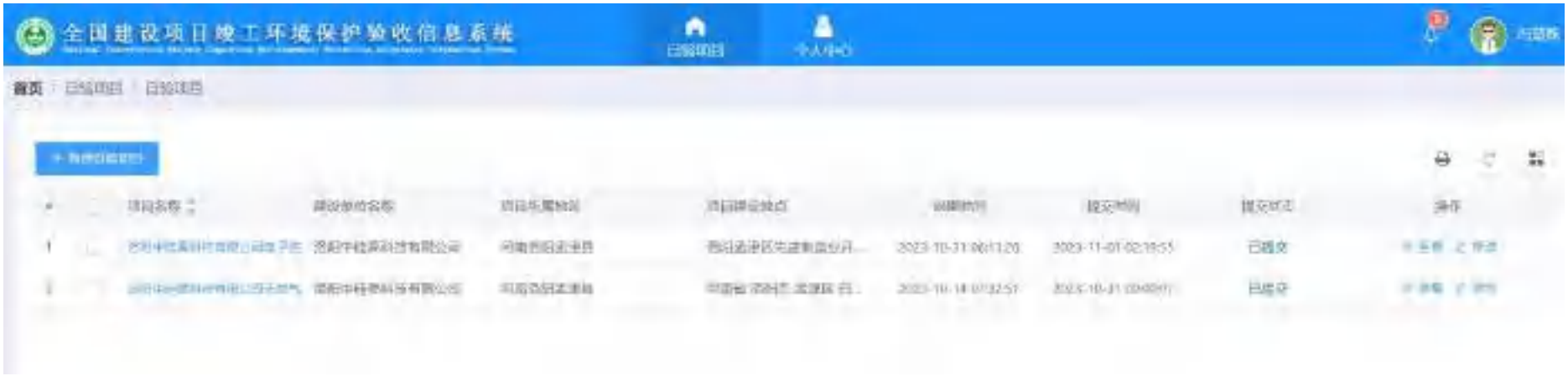
2023 年 09 月 22 日

洛阳中硅高科技有限公司电子信息材料转型升级项目竣工环境保护验收人员签名表

姓名	单位	职务	联系方式
朱松鹏	河南鼎晟检测技术有限公司	工程师	15236164760
孙兴丽	河南鼎晟检测技术有限公司	技术员	18638851676
文[illegible]	[illegible]	[illegible]	18637726[illegible]
石[illegible]	洛阳先正环保科技有限公司	[illegible]	13838461301
温[illegible]	河南宇坤工程咨询有限公司	高工	18638864199
冯[illegible]	中色科技股份有限公司	高工	13673904567
石[illegible]	中国恩菲工程技术有限公司	高工	13488872630
师[illegible]	洛阳中硅高科技有限公司	副总	13803[illegible]3
杜俊平	〃	〃	13513847573
贾亚周	洛阳中硅高科技有限公司	经理	13525929874

洛阳中硅高科技有限公司电子信息材料转型升级项目竣工环境保护验收人员签名表

姓名	单位	职务	联系方式
赵新买	洛阳中硅高科技有限公司	经理	13939940997
徐楠楠	洛阳中硅高科技有限公司	副经理	18965983553
丁会超	〃	总经理助理	15737972335
赵辉	〃	经理	13403795841
姚朋鹏	新恒丰held集团有限公司	总监	13333798690


全国建设项目竣工环境保护验收信息系统
已验项目
个人中心
首页 / 已验项目 / 已验项目
项目名称
建设单位名称
项目所属地区
项目建设地点
创建时间
提交时间
提交状态
操作
已提交

洛阳市生态环境局

洛环审〔2023〕11号

洛阳中硅高科技有限公司
高精密热等静压氮化硅陶瓷轴承粉体项目
环境影响报告书的批复

洛阳中硅高科技有限公司：

你公司（统一社会信用代码：91410307747434288S）委托中色科技股份有限公司编制的《洛阳中硅高科技有限公司高精密热等静压氮化硅陶瓷轴承粉体项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）、专家技术评审意见、孟津分局初审意见收悉。该项目审批事项在我局网站公示期满，根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国行政许可法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》等法律法规规定，经研究，批复如下：

一、该项目位于洛阳市孟津先进制造业开发区，在现有厂区预留空地上建设，新建1座合成车间、1座煅烧车间、1座产品库、1座罐区及制冷站、配电室等辅助设施，并依托电子信息材料转型升级项目供水、供电、供气、废水处理、固废暂存等公辅设施。项目总投资17354.5万元，环保投资为662万元。

二、《报告书》内容符合国家有关法律法规要求和建设

项目环境管理规定，评价结论可信。我局批准该《报告书》，原则同意你公司按照《报告书》中所列项目的性质、规模、地点和环境保护对策措施进行建设。

三、你公司应向社会公众主动公开经批准的《报告书》，并接受相关方的垂询。

四、你公司应全面落实《报告书》提出的各项环境保护措施，各项环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，确保各项污染物达标排放。

（一）向设计单位提供《报告书》和本批复文件，确保项目设计符合环境保护设计规范要求，落实防治环境污染的措施。

（二）依据《报告书》和本批复文件，对项目建设过程中产生的废气、废水、固体废物等采取相应的污染防治措施。

（三）项目运行时，外排污染物应满足以下要求：

1．废气。按《报告书》要求，配套建设各项废气污染治理措施，做到稳定达标排放。

氯化铵溶液蒸发结晶干燥产生的含氨废气经冷凝回收物料后，与氨解反应、过滤洗涤干燥、分相、缓冲罐产生的含氨、甲苯废气及液氨提纯塔产生的含氨不凝尾气送入尾气回收装置深冷回收物料；尾气吸收液蒸发结晶干燥产生的含甲苯废气经冷凝回收物料后，与尾气回收装置尾气及焙烧炉产生的含氨、甲苯、氮氧化物废气送入尾气处理装置（采用“两级吸收塔+除雾器+活性炭吸附脱附催化燃烧装置”处理工艺）处理后，经25米高排气筒（1#）排放；

硅亚胺气力输送产生粉尘采用袋式除尘器处理后，经15

米高排气筒（2#）排放；氮化硅成品输送、粉碎及包装产生粉尘采用袋式除尘器处理后，经15米高排气筒（3#）排放；氯化铵包装产生粉尘采用袋式除尘器处理后，经15米高排气筒（4#）排放；硫酸铵包装产生粉尘采用袋式除尘器处理后经15米高排气筒（5#）排放；

甲苯储罐呼吸气采用撬装式甲苯回收装置（采用“深冷+活性炭吸附装置”处理工艺）处理后，经15米高排气筒（6#）排放。

上述废气污染物排放应满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表4特别排放限值、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准及《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》排放限值要求。

2. 废水。项目要采用“雨污分流、污污分流”的原则，对各种废水分类进行处理。

尾气吸收液蒸发结晶冷凝液经树脂吸附+活性炭吸附预处理后，优先回用做尾气处理装置吸收液，富余部分与原水预处理树脂再生废水、经树脂吸附+活性炭吸附预处理后的车间地面清洗废水依托在建电子信息材料转型升级项目酸性废水处理系统（采用“中和+混凝沉淀+气浮+蒸发结晶”处理工艺）处理，不外排；项目外排废水包括净循环水系统排水、经隔油池和化粪池处理后的生活污水，废水总排口水污染物排放应满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1相关标准要求；溶解性总固体应满足河南省《化工行业水污染物间接排放标准》(DB41/1135-2016)

表2要求；氯化物排放应满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表1A级限值要求，之后经园区污水管网进入产业集聚区污水处理厂进一步处理。

3．噪声。采取基础减振、隔声等措施，确保各厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限制要求。

4．固废。项目产生的危险废物（废活性炭、废树脂、废油及沾染废油废包装物、实验及检测产生的废液、沾染有毒有害物质废试剂瓶、过期试剂）应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行厂内暂存，定期委托有资质的单位处理；严格执行危险废物储存、转移的相关要求，避免对环境造成二次污染；一般工业固废要合法合规处置，不得随意倾倒。

（四）严格落实《报告书》提出的监测计划，定期对废气、废水、地下水、噪声等进行监测，发现问题及时采取措施。

（五）该项目涉及发改、国土、规划、应急、文物保护等事项，以相应行政主管部门的意见为准。

（六）如果今后国家或我省颁布新的标准，届时你公司应按新标准执行。

五、该项目新增主要污染物排放量：颗粒物0.5196吨/年、氮氧化物0.4320吨/年、VOC（甲苯）0.4220吨/年、化学需氧量0.54吨/年(其中生活0.37吨/年、工业0.17吨/年)、氨氮0.047吨/年（其中生活0.044吨/年、工业0.003吨/年）。本项目新增颗粒物、氮氧化物、COD和氨氮排放量从现有位

于洛龙科技园的多晶硅生产线关停后的减排量中予以等量调配，新增VOCs（甲苯）污染物排放量从洛阳四达农机有限公司源头替代形成VOC（非甲烷总烃）减排量中予以倍量调配。

六、认真落实《报告书》提出的环境风险防范措施和要求，与产业集聚区的风险防控和应急事故处理联动，制定本项目突发环境事件应急预案，并加强日常管理，防止发生污染事故。

七、该项目在建设过程中，必须认真执行环保“三同时”制度，项目建设完成后，须按规定程序实施竣工环境保护验收，验收合格后，方可正式投入运行。

八、本批复有效期为5年。如建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染措施发生重大变动，应当重新报批建设项目的环境影响报告书。

九、孟津分局负责本项目日常环境监督管理工作，监督项目环保“三同时”的落实。

2023年5月22日

抄送：市生态环境局水生态环境科、大气环境和移动源污染监督科、土壤和固体废物与化学品科、洛阳市生态环境综合行政执法支队，市固体废物管理中心、孟津分局

洛阳市生态环境局

洛环审〔2023〕22号

洛阳市生态环境局
关于洛阳中硅高科技有限公司
电子信息材料转型升级二期项目(第一批)
环境影响报告书的批复

洛阳中硅高科技有限公司：

你公司（统一社会信用代码：91410307747434288S）委托中色科技股份有限公司编制的《洛阳中硅高科技有限公司电子信息材料转型升级二期项目(第一批)环境影响报告书》（以下简称《报告书》）、专家技术评审意见、孟津分局初审意见收悉。该项目审批事项在我局网站公示期满，根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国行政许可法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》等法律法规规定，经研究，批复如下：

一、该项目位于洛阳孟津区先进制造业开发区华阳园区，在现有厂区北侧预留用地内建设电子信息材料转型升级二期项目(第一批)。项目新建一座生产车间，配套建设一座产品充装站；项目依托氮化硅项目罐区增加储罐及一期工程

供水、供电、供热、供气、办公生活等公辅设施。项目总投资15999.29万元，环保投资为730万元。

二、《报告书》内容符合国家有关法律法规要求和建设项目环境管理规定，评价结论可信。我局批准该《报告书》，原则同意你公司按照《报告书》中所列项目的性质、规模、地点和环境保护对策措施进行建设。

三、你公司应向社会公众主动公开经批准的《报告书》，并接受相关方的垂询。

四、你公司应全面落实《报告书》提出的各项环境保护措施，各项环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，确保各项污染物达标排放。

（一）向设计单位提供《报告书》和本批复文件，确保项目设计符合环境保护设计规范要求，落实防治环境污染的措施。

（二）依据《报告书》和本批复文件，对项目建设过程中产生的废气、废水、固体废物等采取相应的污染防治措施。

（三）项目运行时，外排污染物应满足以下要求：

1．废气。按《报告书》要求，配套建设各项废气污染治理措施，做到稳定达标排放。

四甲基硅烷（4MS）系统废气、八甲基环四硅氧烷（D4）系统废气、二甲氧基二甲基硅烷（DMDMOS）系统废气经“深冷回收+活性炭吸附”净化处理后经35m高排气筒（1#）

排放；双（二乙基胺基）硅烷（BDEAS）系统废气、双（叔丁基胺基）硅烷（BTBAS）系统废气、三甲硅烷基胺（TSA）系统废气、二碘硅烷（DIS）系统废气经“深冷回收+活性炭吸附”净化处理后经35m高排气筒（1#）排放。一氯硅烷系统废气及天然气助燃废气经“热氧化（天然气助燃）+旋风除尘+二级淋洗（水淋洗+碱液淋洗）”净化处理后经15m高排气筒（2#）排放。依托一期工程回收塔新增的精馏提纯废气经现有废气回收系统+淋洗塔+塔顶液封罐处理后经27m高排气筒排放；依托氯化硅项目氯化铵包装机新增的包装废气经袋式除尘器净化处理后经15m高排气筒排放。危废暂存间挥发有机废气采用“整室抽风+活性炭吸附”处理后经15m高排气筒（3#）排放。

采取相应措施后，本项目非甲烷总烃排放应满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准，同时满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162号）、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》(2021年修订版）中有机化工行业A级企业排放要求；NH_3排放应满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2排放限值要求；颗粒物、SO_2、NOx、HCl排放应满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表4大气污染物特别排放限值要求。

2. 废水。项目要采用“雨污分流、污污分流、分质处理”的原则，对各种废水分类进行处理。

本项目工艺废水、车间地面清洗废水经“篮式过滤器过滤+树脂吸附+活性炭吸附”预处理后，同热氧化洗涤净化排水、原水预处理树脂再生废水依托一期工程酸性废水处理系统处理，不外排；本项目外排废水（净循环水系统排水、经隔油池和化粪池处理后的生活污水）经厂区总排口外排。废水总排口水质应满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1水污染物间接排放限值要求，溶解性总固体应满足河南省《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表2要求，氟化物应满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1A级限值要求，经园区污水管网进入洛阳创杰水处理工程有限公司华阳污水处理厂进一步处理。

3. 噪声。采取选用低噪声设备、基础减振等措施，确保各厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值要求。

4. 固废。项目产生的危险废物应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行管理，定期委托有资质的单位处理，并做好全厂危险废物处置台账管理。严格执行危险废物储存、转移的相关要求，避免对环境造成二次污染。一般工业固体废物要合法合规处置，不得随意倾倒。

（四）严格落实《报告书》提出的监测计划，定期对废气、废水、地下水、噪声等进行监测，发现问题及时采取措施。

（五）该项目涉及发改、国土、规划、应急、文物保护等事项，以相应行政主管部门的意见为准。

（六）如果今后国家或我省颁布污染物排放限值的新标准，届时你公司应按新的排放标准执行。

五、该项目新增主要污染物排放量：颗粒物 0.1520 吨/年、非甲烷总烃 0.0698 吨/年、SO_2 0.0080 吨/年、NOx 0.0748 吨/年、化学需氧量 0.71 吨/年、氨氮 0.054 吨/年。本项目新增废气、废水主要污染物排放量已从区域减排量中予以倍量、等量替代。新增颗粒物、氮氧化物、COD 污染物排放量从中硅高科现有位于洛龙科技园的多晶硅生产线关停后的减排量中予以等量调配，新增氨氮污染物排放量从中硅高科现有位于洛龙科技园的多晶硅生产线关停后的减排量和洛阳北城水务有限公司扩建项目减排量中予以等量调配。新增 VOC（非甲烷总烃）污染物排放量从杭萧钢构（河南）有限公司源头替代形成 VOC（非甲烷总烃）减排量中予以倍量调配；新增 SO_2 污染物排放量从北岸河南河阳石化有限公司煤改气锅炉改造升级工程项目减排量中予以倍量调配。

六、认真落实《报告书》提出的环境风险防范措施和要求，与园区的风险防控和应急事故处理联动，制定本项目突

发环境事件应急预案，并定期演练，防止污染事故发生。

七、该项目在建设过程中，必须认真执行环保“三同时”制度，项目建设完成后，须按规定程序实施竣工环境保护验收，验收合格后，方可正式投入运行。

八、本批复有效期为5年。如建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染措施发生重大变动，应当重新报批建设项目的环境影响报告书。

九、孟津分局负责本项目日常环境监督管理工作，监督项目环保“三同时”的落实。

洛阳市生态环境局 行政审批专用章

2023年9月25日

抄送：市生态环境局水生态环境科、大气环境和移动源污染监督科、土壤和固体废物与化学品科，洛阳市生态环境综合行政执法支队、生态环境应急保障中心、生态环境综合服务中心，孟津分局

洛阳市生态环境局

洛环审〔2024〕3号

洛阳市生态环境局
关于洛阳中硅高科技有限公司1000t/a半导体用硅烷项目环境影响报告书的批复

洛阳中硅高科技有限公司：

你公司（统一社会信用代码：91410307747434288S）委托中色科技股份有限公司编制的《洛阳中硅高科技有限公司1000t/a半导体用硅烷项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）、专家技术评审意见、孟津分局初审意见收悉。该项目审批事项在我局网站公示期满，根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国行政许可法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》等法律法规规定，经研究，批复如下：

一、该项目位于洛阳孟津区先进制造业开发区华阳园区，在现有厂区原料车间东侧预留用地内建设1000t/a半导体用硅烷项目。项目新建主体工程包括歧化装置、钢瓶灌装间及冷冻站；部分原料、产品贮存依托现有储罐，供水、供

电、供气及办公生活等公辅设施依托现有工程。项目总投资8485.33万元，环保投资为190万元。

二、《报告书》内容符合国家有关法律法规要求和建设项目环境管理规定，评价结论可信。我局批准该《报告书》，原则同意你公司按照《报告书》中所列项目的性质、规模、地点和环境保护对策措施进行建设。

三、你公司应向社会公众主动公开经批准的《报告书》，并接受相关方的垂询。

四、你公司应全面落实《报告书》提出的各项环境保护措施，各项环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，确保各项污染物达标排放。

（一）向设计单位提供《报告书》和本批复文件，确保项目设计符合环境保护设计规范要求，落实防治环境污染的措施。

（二）依据《报告书》和本批复文件，对项目建设过程中产生的废气、废水、固体废物等采取相应的污染防治措施。

（三）项目运行时，外排污染物应满足以下要求：

1．废气。按《报告书》要求，配套建设各项废气污染治理措施，做到稳定达标排放。

歧化反应塔塔顶不凝气、脱轻塔不凝气、产品塔不凝气及置换废气经“二级碱液淋洗塔”净化处理后，通过1根25m高排气筒（1#）排放；钢瓶灌装间吹扫废气、产品充装废气经“电热氧化+水洗净化”净化处理后，通过1根15m高排

气筒（2#）排放；精制塔塔顶不凝气及储罐呼吸废气依托一期工程尾气淋洗塔处理后，经27m高排气筒排放。

上述污染物（颗粒物、HCl）排放应满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表4大气污染物特别排放限值要求。

2. 废水。项目要采用"雨污分流、污污分流、分质处理"的原则，对各种废水分类进行处理。

项目碱液淋洗塔排水、热氧化洗涤废水、地面冲洗废水、原水预处理树脂再生废水依托一期工程酸性废水处理系统处理后回用，不外排；本项目外排废水（净循环水系统排水、经隔油池和化粪池处理后的生活污水）经厂区总排口外排。废水总排口水质应满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1水污染物间接排放限值要求，溶解性总固体应满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表2要求，氯化物应满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1A级限值要求，经园区污水管网进入华阳污水处理厂进一步处理。

3. 噪声。采取选用低噪声设备、基础减振等措施，确保各厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值要求。

4. 固废。项目产生的危险废物应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行管理，定期委托有资质的单位处理，并做好全厂危险废物处置台账管理。严格执

行危险废物储存、转移的相关要求，避免对环境造成二次污染。一般工业固体废物要合法合规处置，不得随意倾倒。

（四）严格落实《报告书》提出的监测计划，定期对废气、废水、地下水、噪声、土壤等进行监测，发现问题及时采取措施。

（五）该项目涉及发改、国土、规划、应急、文物保护等事项，以相应行政主管部门的意见为准。

（六）如果今后国家或我省颁布污染物排放限值的新标准，届时你公司应按新的排放标准执行。

五、该项目新增主要污染物排放量：颗粒物0.038吨/年、化学需氧量0.58吨/年、氨氮0.052吨/年。新增颗粒物污染物排放量0.033吨/年从中硅高科已关停的位于洛龙科技园的多晶硅生产线减排量中予以等量调配，剩余颗粒物0.005吨/年从已拆除的北岸河南河阳石化有限公司煤改气锅炉改造升级工程项目倍量调配0.01吨/年；新增COD污染物排放量从已关停的位于洛龙科技园的多晶硅生产线减排量中予以等量调配；新增氨氮污染物排放量从洛阳北城水务有限公司扩建项目减排量中予以等量调配。

六、认真落实《报告书》提出的环境风险防范措施和要求，与园区的风险防控和应急事故处理联动，制定本项目突发环境事件应急预案，并定期演练，防止污染事故发生。

七、该项目在建设过程中，必须认真执行环保“三同时”制度，项目建设完成后，须按规定程序实施竣工环境保护验

收，验收合格后，方可正式投入运行。

八、本批复有效期为5年。如建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染措施发生重大变动，应当重新报批建设项目的环境影响报告书。

九、孟津分局负责本项目日常环境监督管理工作，监督项目环保“三同时”的落实。

洛阳市生态环境局 行政审批专用章

2024年2月5日

抄送：市生态环境局水生态环境科、大气环境和移动源污染监督科、土壤和固体废物与化学品科，洛阳市生态环境综合行政执法支队、生态环境应急保障中心、生态环境综合服务中心，孟津分局

附件5

河 南 省 生 态 环 境 厅

豫环函〔2020〕174号

河南省生态环境厅
关于孟津县华阳产业集聚区总体发展规划（2021-2030）环境影响报告书的审查意见

孟津县华阳产业集聚区管理委员会：

2020年5月，省生态环境厅在郑州市组织召开了《孟津县华阳产业集聚区总体发展规划(2021-2030)环境影响报告书》(以下简称《报告书》)的审查会，成立审查小组（名单附后）对《报告书》进行了审查；根据审查小组的审查意见和洛阳市生态环境局初审意见，提出审查意见如下：

一、孟津县华阳产业集聚区总体发展规划环境影响报告书于2017年经原省环境保护厅审查（豫环函〔2017〕238号）。在建设中，对产业集聚区规划进行了调整，调整后产业集聚区为“一区两园”，其中，华阳园区规划范围为东至光武路、西至西环路、南至南环路-焦柳大道、北至鹤飞大道（会小路），面积8.04平方公里；循环园区规划范围为南起送庄镇梁新路南300米，北至焦柳铁路，东起洛常路（S238），西到送庄镇新裴路，面积1.17平

方公里，主导产业为装备制造和新材料。

二、《报告书》对原规划的执行情况进行回顾性评价，分析了原规划及规划实施中存在的环保问题，并强化了环境保护对策措施。同时，从规划选址、主导产业定位、规划布局和区域环境资源承载力等方面分析了规划实施的环境制约因素；对规划实施可能产生的环境问题进行了预测、分析和评估，并针对集聚区现状及规划实施强化了环境保护对策措施。《报告书》采用的基础数据翔实，评价方法正确，提出的环境保护对策和措施可行，对规划方案的调整建议合理，可作为孟津县华阳产业集聚区发展规划修改及今后规划实施的环境保护依据。

三、总体上分析，孟津县华阳产业集聚区发展规划与《洛阳市“一中心六组团”空间发展规划（2017-2030）》《孟津县城乡总体规划（2017-2035）》《孟津县白鹤镇总体规划（2017-2035）》《孟津县送庄镇总体规划（2018-2035）》《孟津县土地利用总体规划（2014-2020）》《河南黄河湿地国家级自然保护区总体规划》要求和发展方向一致。在落实《报告书》提出的优化调整建议及环保对策措施的基础上，孟津县华阳产业集聚区发展规划从环保角度可行。

四、孟津县华阳产业集聚区发展规划应严格按照《报告书》提出的环境保护要求，根据区域环境敏感性及资源环境承载能力，进一步优化调整。

（一）合理用地布局

进一步加强与城乡总体规划、土地利用总体规划的衔接，保持规划之间一致；优化用地布局，在开发过程中不应随意改变各用地功能区的使用功能，并注重节约集约用地；集聚区循环园区位于邙山陵墓群“洛北东汉-曹魏-后唐陵区”保护区范围内，按照文物保护相关要求进行开发利用；在集聚区华阳园区东北侧与黄河湿地保护区之间设置绿化隔离带，绿地范围内企业近期维持现状，远期予以搬迁，以避免对湿地造成不良影响；在黄河干流沿岸1公里范围内不再布局能源化工片区用地，在华阳园区化工产业园片区四周设置缓冲带；化工产业园区西侧属于交支沟汇水范围，项目建设时应在交支沟汇水区域间利用地形高差形成防护区域，防止对周边地表水造成不良影响；区内建设项目的大气环境防护范围内，不得规划新建居住区、学校、医院等环境敏感目标。

（二）优化产业结构

结合洛阳市副中心城市建设以及黄河流域高质量发展要求，建设“高水平、高起点”园区，推进园区产业结构调整和优化升级。入驻项目应实施清洁生产，构筑循环经济产业链；鼓励发展主导产业，鼓励有利于产业链条共建、产品上下游互供的项目入驻；严格控制新建涉及镉、铬、铅、汞、砷等重点重金属排放的项目；严格控制氯气生产和使用项目以及高耗水项目；禁止钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥、平板玻璃、砖瓦窑、耐火材料等行业新建、

扩建单纯新增产能的项目；禁止新建原油加工、传统石油化工、煤化工、炸药、电石、单一品种合成氨、尿素及传统复合肥制造项目，无机酸、纯碱、烧碱等基础化学品制造项目以及使用有毒有害原料生产农药的项目；禁止新建涉及光气、氰化钠、氯乙酸乙酯等相关剧毒化学品、硝酸铵、硝化棉、硝基服、氯酸铵等爆炸危险性化学品的建设项目（小试、中试等科研项目除外）；禁止新建燃料类煤气发生炉、燃煤锅炉、独立电镀以及生产和使用高 VOCs 含量的涂料、油墨、胶粘剂项目；能源化工片区禁止入驻食品项目。

（三）尽快完善环保基础设施

按照“清污分流、雨污分流、中水回用”的要求，根据集聚区发展情况，适时建设园区污水处理厂扩建工程，并加快园区配套污水管网建设，确保入区企业外排废水全部经管网收集后进入污水处理厂处理，入园企业均不得单独设置直排水环境的废水排放口；加快集聚区污水处理厂配套中水回用设施建设，进一步减少对纳污水体的影响。集聚区应实施集中供热、供气，进一步优化能源结构。

按照循环经济的要求，积极开展固体废物综合利用，提高固废综合利用率，严禁随意弃置；危险废物的收集、贮存应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求，并送有资质的危险废物处置单位处置，危险废物转运应执行《危

险废物转移联单管理办法》的有关规定。尽快实现集聚区集中供水，逐步关停企业自备水井。定期对地下水质进行监测，如发现问题应及时采取有效防治措施，避免对地下水造成污染。

（四）严格控制污染物排放

严格执行污染物排放总量控制制度，采取调整能源结构、加强污染治理等措施，严格控制烟粉尘、二氧化硫、氮氧化物、VOCs 等大气污染物的排放；涉及有毒有害气体的项目，应加强对无组织排放气体的收集，严格执行有关标准。严格控制进入污水处理厂的各企业工业废水水质，保证污水处理设施的正常运行，确保污水处理厂出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，其中化学需氧量和氨氮浓度满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准。

（五）建立事故风险防范和应急处置体系

加快环境风险预警体系建设，严格危险化学品管理；健全环境风险防控工程，建立企业、产业集聚区和周边水系环境风险防控体系；建立完善有效的环境风险防控设施和有效的拦截、降污、导流等措施，优化华阳园区能源化工片区雨水管网规划，使其排水最终进入黄河渠，不与黄河发生直接水力联系；入驻具有水体环境污染风险的建设项目应设置车间、厂区和园区三级防控体系，园区设置二级防控体系（东沟事故池、污水处理厂事故池及配套收水管网及闸阀）；加强环境应急保障体系建设，园内企业

应制定环境应急预案，明确环境风险防范措施。园区管理机构应制定园区级综合环境应急预案，并结合园区新、改、扩建项目的建设，不断完善各类突发环境事件应急预案，有计划地组织应急培训和演练，全面提升园区风险防控和事故应急处置能力。

（六）妥善安置搬迁居民

根据规划实施的进度，制定详细的搬迁计划，对居民及时搬迁，妥善安置。

五、加强集聚区环境监督管理，完善环境管理机构，制定环境管理目标、管理制度和监测计划，编制并实施环境保护工作规划和实施方案，指导入区项目建设。组织开展园区地下水、排污受纳地表水体、边界大气、园区及周边土壤环境质量监测和环境噪声监测，建立环境管理（含监测）资料档案。加强环保宣传、教育及培训，建立信息公开平台，实施环境保护动态化管理。

六、孟津县华阳产业集聚区发展规划实施及开发建设中，应严格遵守国家产业政策，严格执行环评和“三同时”制度，自觉接受各级生态环境部门的检查与监督管理。

七、建议孟津县华阳产业集聚区发展规划尽快按照本审查意见进行修改和调整后，报有关部门审批。在规划实施中，严格按照规划环评要求进行开发与建设；适时进行阶段性环境影响回顾评价，对以后的规划开发工作进行相应的调整和改进；建设内容发生重大变化的，应重新进行规划环境影响评价，并报有关部门

批准。原河南省环境保护厅豫环函〔2017〕238号自本文发布之日起不再执行。

附件：孟津县华阳产业集聚区发展规划（2021-2030）环境影响报告书审查小组名单



附　件

孟津县华阳产业集聚区发展规划（2021-2030）环境影响报告书审查小组名单

姓　名	职务/职称	工 作 单 位
连　煜	教高	黄河流域生态环境监督管理局
陈　劢	高工	河南省化工研究所
袁彩凤	教高	河南省生态环境保护科学研究院
曹明华	高工	南京市江北新材料科技园
王　震	副教授	郑州大学
刘　勇	副处长	河南省生态环境厅
郑中礼	副处长	河南省发展与改革委员会
李晓丽	高工	河南省自然资源厅
常明强	调研员	洛阳市生态环境局
李建党	四级调研员	洛阳市应急管理局

主办：环境影响评价与排放管理处　督办：环境影响评价与排放管理处

抄送：洛阳市生态环境局，洛阳市生态环境局孟津分局。

河南省生态环境厅办公室　　2020年8月27日印发



附件6

河南省发展和改革委员会文件

豫发改工业〔2021〕549号

河南省发展和改革委员会
关于孟津县华阳产业集聚区总体发展规划(2021-2030年)的批复

洛阳市发展改革委：

《关于对孟津县华阳产业集聚区总体发展规划（2021-2030年）批复的请示》（洛集聚办〔2021〕1号）收悉。经报省政府同意，批复如下：

一、原则同意《孟津县华阳产业集聚区总体发展规划（2021-2030年）》，请认真组织实施。

二、规划范围。根据洛阳市产业集聚区规划纲要和自然资源部门审查意见，孟津县华阳产业集聚区规划面积7.82平方公里（其中建成区6.25平方公里，发展区1.57平方公里），包括两个片区。其中，华阳片区四至边界为：东至光武路，西至西环

路、南至南环路-焦柳大道、北至鹤飞大道（会小路）；循环经济片区四至边界为：东至洛常路，西至送庄镇旺程大道，南至送庄镇护庄村道，北至焦柳铁路。

三、主导产业。重点发展装备制造和化工新材料。

四、发展目标。到2025年，规模以上企业主营业务收入超过220亿元，税收收入达到6亿元；到2030年，规模以上企业主营业务收入超过300亿元，税收收入达到8亿元。

五、功能布局。华阳片区规划建设能源化工、化工新材料、新材料、装备制造和综合服务等功能区，循环经济片区规划建设资源再生综合利用功能区，形成“一区两片六功能区”布局。

六、生态保护。将规划环评作为项目准入的重要依据，严格落实污染物排放削减任务，加强能耗总量和强度双控管理，切实抓好环境保护和生态建设，促进产业与区域生态环境协调发展。

七、用地管理。坚持依法供地，严格落实国土空间规划，以产业用地为主，充分依托现有城市设施满足生产生活需要，加快盘活低效存量用地，提高土地利用效率和产出水平。

八、安全管理。要高度重视安全生产工作，强化安全生产管理，全面提高本质安全水平。



附件7

排污许可证

证书编号：91410307747434288 5001V

单位名称：洛阳中硅高科技有限公司

注册地址：河南省洛阳市孟津区先进制造业开发区华夏大道 101 号

法定代表人：万烨

生产经营场所地址：河南省洛阳市孟津区先进制造业开发区华夏大道 101 号

行业类别：电子专用材料制造，其他基础化学原料制造，其他合成材料制造，其他非金属矿物制品制造，光纤制造

统一社会信用代码：91410307747434288 5

有效期限：自 2024 年 05 月 07 日至 2029 年 05 月 06 日止

发证机关：（盖章）洛阳市生态环境局

发证日期：2024 年 05 月 07 日

中华人民共和国生态环境部监制

洛阳市生态环境局印制

附件8

企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

单位名称	洛阳中硅高科技有限公司	机构代码	914103077474342885
法定代表人	万烨	联系电话	0379-68608102
联系人	冯慧娣	联系电话	13383889229
传　真		电子邮箱	scgl@sinosico.com
地址	河南省洛阳市孟津区 中心经度　112.30.55.96　　中心纬度 34.52.20.97		
预案名称	洛阳中硅高科技有限公司突发环境事件应急预案		
风险级别	重大H		
本单位于　2024　年　05　月　27　日签署发布了突发环境事件应急预案，备案条件具备，备案文件齐全，现报送备案。 本单位承诺，本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息均经本单位确认真实，无虚假、隐瞒事实。 预案制定单位（公章） 洛阳中硅高科技有限公司			
预案签署人	万烨	报送时间	2024　年　05　月　29　日

扫描全能王 创建

突发环境事件应急预案备案文件目录	1.突发环境事件应急预案备案表； 2.环境应急预案及编制说明； 环境应急预案（签署发布文件、环境应急预案文本）； 编制说明（编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审情况说明）； 3.环境风险评估报告； 4.环境应急资源调查报告； 5.环境应急预案评审意见。		
备案意见	该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于 2024 年 05 月 29 日收讫，文件齐全，予以备案。 备案受理部门（公章） 2024 年 05 月 29 日		
备案编号	410322-2024-037-H		
报送单位	洛阳中硅高科技有限公司		
受理部门负责人	张冠斌	经办人	王军峰

注：备案编号由企业所在地县级行政区划代码、年份、流水号、企业环境风险级别（一般 L、较大 M、重大 H）及跨区域（T）表征字母组成。例如，河北省永年县**重大环境风险非跨区域企业环境应急预案 2015 年备案，是永年县环境保护局当年受理的第 26 个备案，则编号为：130429-2015-026-H；如果是跨区域的企业，则编号为：130429-2015-026-HT。

扫描全能王 创建

CMA
212700349436

国联质检
United Nations Quality Detection

检 测 报 告

TEST REPORT

№ ACC230201208

产品名称：氯化铵（分相）

委托单位：洛阳中硅高科技有限公司一分公司

检测类别：委托检测

西 安 国 联 质 量 检 测 技 术 股 份 有 限 公 司

Xi'an United Nations Quality Detection Technology CO.,Ltd.

国联质检
United Nations Quality Detection

西安国联质量检测技术股份有限公司

Xi'an United Nations Quality Detection Technology CO.,Ltd.

检测报告

TEST REPORT

№ ACC230201208

产品名称 Name of sample	氯化铵（分析）	商标 Trade mark	/
规格型号 Specification	/	生产日期/批号 Production date / batch	/
检测类别 Inspection sort	委托检测	到样日期 Date received	2023 年 02 月 06 日
检测地点 Test site	陕西省西咸新区沣东新城协同创新港 8 号楼	检测日期 Date of inspecting	2023 年 02 月 06 日~2023 年 02 月 10 日
委托单位 Inspection requestor	洛阳中硅高科技有限公司一分公司	样品数量 Sample quantity	500g
制造单位 Manufacturer	/	样品基数 Lot size	/
委托方地址 To the address	河南洛阳市洛龙科技园牡丹大道西路 1 号	样品状态 Sample condition	散装，样品完好，符合检测要求
抽样地点 Sampling site	/	委托方代表 Principal representative	雷文博
检测项目 Items of inspection	氯化铵的质量分数、水的质量分数、灼烧残渣的质量分数、铁的质量分数、重金属的质量分数(以 Pb 计)、硫酸盐的质量分数、pH 值		
检测依据或综合判断原则 Inspection/Judgement regulations	GB/T 2946-2018《氯化铵》		

检测结果（Result）

具体结果见下页。

签发日期 Issuing Date：2023 年 02 月 10 日

2023-02-10

备注 Remarks	委托方送样，检测结果仅对来样负责。

主检 张茜茜 审核 权娟妮 批准 马秋荣

西安国联质量检测技术股份有限公司

Xi'an United Nations Quality Detection Technology CO.,Ltd.

检测报告

№ ACC230201208

序号	检测项目	单位	检测结果	方法标准
1	氯化铵(NH_4Cl)的质量分数（以干基计）	%	99.61	GB/T 2946-2018(5.3.1)
2	水的质量分数	%	＜0.02	GB/T 2946-2018(附录C)
3	灼烧残渣的质量分数	%	0.37	GB/T 2946-2018(附录D)
4	铁(Fe)的质量分数	%	0.00008	GB/T 2946-2018(附录E)
5	重金属的质量分数(以Pb计)	%	＜0.0010	GB/T 2946-2018(附录F)
6	硫酸盐的质量分数（以SO_4计）	%	＜0.05	GB/T 2946-2018(附录G)
7	pH值(200g/L溶液)	/	5.48	GB/T 2946-2018(附录J)
以下空白				

国联质检
United Nations Quality Detection

注 意 事 项

NOTICE

1、纸质报告无"检验检测专用章"、"骑缝章"无效；
The paper report is invalid with no Detection Seal and Paging Seal.

2、电子报告无"检验检测专用章"无效，加密校验错误无效。
The electronic report is invalid with no Detection Seal and with decryption failed.

3、未经本机构同意，不得复制报告（全部复制除外）。
The report shall not be reproduced without the consent of the Agency (except in full).

4、报告无授权签字人批准签字或其等效标识无效。
The report copy is invalid with no signature of approver or equivalent identification.

5、报告涂改无效。
The report copy is invalid if altered.

6、对报告若有异议，应于收到本报告之日十五日内向本单位提出，逾期不予受理。
Any objection for the report shall be informed to us within 15 days after received the report.

7、未经同意，不得擅自使用本报告进行不当宣传。
Without permission, it is forbidden by using this report for improper publicity.

联系地址（Address）：陕西省西咸新区沣东新城协同创新港 8 号楼
Building No. 8, Synergetic Innovation Hub, Fengdong New City of Xixian New Area, Shaanxi Province
服务热线（Tel）：029-84346232
邮编（Zip Code）：710086
E-mail: xaunqd@126.com
http://www.xaunqd.com

客服微信号

CMA
212700349436

国联质检
United Nations Quality Detection

检 测 报 告

TEST REPORT

№ ACC230405208

产品名称：硫酸铵

委托单位：洛阳中硅高科技有限公司一分公司

检测类别：委托检测

西 安 国 联 质 量 检 测 技 术 股 份 有 限 公 司

Xi'an United Nations Quality Detection Technology CO.,Ltd.

国联质检
United Nations Quality Detection

西安国联质量检测技术股份有限公司

Xi'an United Nations Quality Detection Technology CO.,Ltd.

检测报告

TEST REPORT

№ ACC230405208

产品名称 Name of sample	硫酸铵	商标 Trade mark	/
规格型号 Specification	/	生产日期/批号 Production date/ Batch	/
检测类别 Inspection sort	委托检测	到样日期 Date received	2023年04月05日
检测地点 Test site	陕西省西咸新区沣东新城协同创新港8号楼	检测日期 Date of inspecting	2023年04月05日～2023年04月8日
委托单位 Inspection requestor	洛阳中硅高科技有限公司一分公司	样品数量 Sample quantity	500g
制造单位 Manufacturer	/	样品基数 Lot size	/
委托方地址 To the address	河南洛阳市洛龙科技园牡丹大道西路1号	样品状态 Sample condition	散装,样品完好,符合检测要求
抽样地点 Sampling site	/	委托方代表 Principal representative	雷文博
检测项目 Items of inspection	氮（N）含量（以干基计）、水分、游离酸（以H2SO4计）、Zn、Hg、Cu、Cr、Ti、Co、Fe、Pb、Mn、Ni		
检测依据或综合判断原则 Inspection/Judgement regulations	HG/T5744-2020		

检测结果（Result）

具体结果见下页。

签发日期 Issuing Date：2023年04月10日 2023-04-10

备注 Remarks	委托方送样，检测结果仅对来样负责。

主检 张茜茜 审核 权娟妮 批准 马秋荣

西安国联质量检测技术股份有限公司

Xi'an United Nations Quality Detection Technology CO.,Ltd.

检测报告

№ ACC230405208

序号	检测项目	单位	检测结果	方法标准
1	氮（N）含量（以干基计）	%	22.0	HG/T5744-2020
2	水分	%	0.2	HG/T5744-2020
3	游离酸（以H2SO4计）	%	0.3	HG/T5744-2020
4	Zn	%	0.0008	HG/T5744-2020
5	Hg	%	<0.0001	HG/T5744-2020
6	Co	%	<0.0005	HG/T5744-2020
7	Mn	%	<0.0005	HG/T5744-2020
8	Ni	%	<0.0005	HG/T5744-2020
9	Cr	%	0.0005	HG/T5744-2020
10	Ti	%	<0.0005	HG/T5744-2020
11	Cu	%	0.0009	HG/T5744-2020
12	Fe	%	0.0015	HG/T5744-2020
13	Pb	%	0.0005	HG/T5744-2020
以下空白				

国联质检
United Nations Quality Detection

注 意 事 项

NOTICE

1、纸质报告无"检验检测专用章"、"骑缝章"无效；
The paper report is invalid with no Detection Seal and Paging Seal.

2、电子报告无"检验检测专用章"无效，加密校验错误无效。
The electronic report is invalid with no Detection Seal and with decryption failed.

3、未经本机构同意，不得复制报告（全部复制除外）。
The report shall not be reproduced without the consent of the Agency (except in full).

4、报告无授权签字人批准签字或其等效标识无效。
The report copy is invalid with no signature of approver or equivalent identification.

5、报告涂改无效。
The report copy is invalid if altered.

6、对报告若有异议，应于收到本报告之日十五日内向本单位提出，逾期不予受理。
Any objection for the report shall be informed to us within 15 days after received the report.

7、未经同意，不得擅自使用本报告进行不当宣传。
Without permission, it is forbidden by using this report for improper publicity.

联系地址（Address）：陕西省西咸新区沣东新城协同创新港 8 号楼
Building No. 8, Synergetic Innovation Hub, Fengdong New City of Xixian New Area, Shaanxi Province
服务热线（Tel）：029-84346232
邮编（Zip Code）：710086
E-mail: xaunqd@126.com
http://www.xaunqd.com

客服微信号

检　测　报　告

Test Report

报告编号(Report No.)：TR-2304-0014

样品名称(Test Object)：甲苯

洛阳中硅高科技有限公司检测中心

Testing Center of China Silicon Corporation Ltd.

2023年4月4日

Apr.4,2023

洛阳中硅高科技有限公司检测中心

Testing Center of China Silicon Corporation Ltd.

检测报告Test Report

报告编号(Report No.)：TR-2304-0014

样品编号		L-2304-0033
样品名称		甲苯
接收日期		2023/4/3
样品外观		无色透明溶液
检测项目	单位	检测结果
铂-钴色度	Hazen	5
密度	kg/m3	870
纯度	%	99.953
苯含量	%	<0.001
C_8芳香烃含量	%	0.038
非芳香烃含量	%	0.009
总硫含量	mg/kg	1.82
酸洗比色	/	酸层颜色浅于 1000m,稀酸中含 0.2g 重铬酸钾的标准溶液
蒸发残余物	mg/100ml	0.24
中试实验	/	中性

以下空白 Following blank.

编制：[illegible]　　审核：[illegible]　　批准Approve：[illegible]

洛阳中硅高科技有限公司检测中心 检测专用章

检　测　报　告

Test Report

报告编号(Report No.)：TR-2306-0017

样品名称(Test Object)：甲苯

洛阳中硅高科技有限公司检测中心

Testing Center of China Silicon Corporation Ltd.

2023年6月18日

Jun.18,2023

洛阳中硅高科技有限公司检测中心

Testing Center of China Silicon Corporation Ltd.

检测报告Test Report

报告编号(Report No.)：TR-2306-0017

样品编号		L-2306-0036
样品名称		甲苯
接收日期		2023/6/18
样品外观		无色透明溶液
检测项目	单位	检测结果
铂-钴色度	Hazen	5
密度	kg/m3	869
纯度	%	99.955
苯含量	%	<0.001
C_8芳香烃含量	%	0.037
非芳香烃含量	%	0.008
总硫含量	mg/kg	1.75
酸洗比色	/	酸层颜色浅于 1000m,稀酸中含 0.2g 重铬酸钾的标准溶液
蒸发残余物	mg/100ml	0.20
中试实验	/	中性

以下空白 Following blank.

编制：[illegible]　　审核：王林林　　批准Approve：[illegible]

洛阳中硅高科技有限公司检测中心 检测专用章

CMA
211612O5C011
有效期2027年10月13日

附件10

德诺检测

控制编号：DNJC/ZL/CX-31-01-2021
报告编号：DNJC230608A01

检 测 报 告

委托单位：洛阳中硅高科技有限公司

项目名称：环境空气、地下水、土壤、噪声

检测类别：委托检测

报告日期：2023 年 7 月 10 日

河南德诺检测技术有限公司

（加盖检验检测专用章）

检测报告说明

1、本报告无公司检验检测专用章、骑缝未加盖“检验检测专用章”及 CMA 章无效。

2、复制本报告中的部分内容无效。

3、复制报告未重新加盖“检验检测专用章”无效。

4、报告内容需填写齐全，无编制、审核、签发人签字无效。

5、对本报告若有异议，应于收到报告之日起十五日内向本公司提出，逾期不受理投诉。

6、由委托单位自行采集的样品，仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责。无法复现的样品，不受理投诉。

7、本报告未经同意不得用于广告宣传。

注：“*”为委外检测因子，委托单位为：河南永蓝检测技术有限公司，CMA 证书编号：201612050043 报告编号：YLJC2305075Y。

河南德诺检测技术有限公司

地址：中国（河南）自由贸易试验区洛阳片区（高新）河洛路 215 号瑞泽大厦 203

邮编：471000

电话：0379-63622585

邮箱：hndnjc@163.com

一、概述

受洛阳中硅高科技有限公司委托，河南德诺检测技术有限公司于 2023 年 6 月 13 日-6 月 16 日、6 月 19 日-6 月 21 日对该项目的环境空气、地下水、土壤、噪声进行了现场采样。依据检测后的数据结果，对照相关标准，编制了本检测报告。

二、检测内容

检测内容详见下表：

表 2-1　检测内容一览表

检测类别	采样点位	检测项目	检测频次
环境空气	本项目厂区内	氯化氢、甲醇	1 次/天，共 7 天
	任庄村		
	本项目厂区内	甲醇、非甲烷总烃、氯化氢	4 次/天，共 7 天
	任庄村		
地下水	任庄村水井（上游）	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH 值、总硬度、溶解性总固体、氰化物、硫化物、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、挥发性酚类、氰化物、总大肠菌群、菌落总数、砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰、铜、锌、铝、镍、石油类、水温	1 次/天，共 1 天
	王庄水源地取水井（侧向）		
	原平庄水源地水井（侧向）		
	旋沟庄水井（侧向）		
	宏兴公司西侧水井（下游）		
	霞院村（下游）		
	拜尔石膏板厂（下游）		
土壤	本项目拟建罐区（0-0.5m，0.5-1.5m，1.5-3m）	pH 值*、石油烃*（C_{10}-C_{40}）、氯离子*	1 次/天，共 1 天
	本项目拟建生产车间（0-0.5m，0.5-1.5m，1.5-3m）		
	三废处理站（靠近调节池及厂区事故水池位置）（0-0.5m，0.5-1.5m，1.5-3m）		
	拟建厂址东北侧 50m（0-0.2m）		
	办公生活区（0-0.2m）	四氯化碳*、氯仿*、氯甲烷*、1,1-二氯乙烷*、1,2-二氯乙烷*、1,1-二氯乙烯*、顺-1,2-二氯乙烯*、反-1,2-二氯乙烯*、二氯甲烷*、1,2-二氯丙烷*、1,1,1,2-四氯乙烷*、1,1,2,2-	

检测类别	采样点位	检测项目	检测频次
		四氯乙烷*、四氯乙烯*、1,1,1-三氯乙烷*、1,1,2-三氯乙烷*、三氯乙烯*、1,2,3-三氯丙烷*、氯乙烯*、苯*、氯苯*、1,2-二氯苯*、1,4-二氯苯*、乙苯*、苯乙烯*、甲苯*、间二甲苯*+对二甲苯*、邻二甲苯*、硝基苯*、苯胺*、2-氯酚*、苯并[a]蒽*、苯并[a]芘*、苯并[b]荧蒽*、苯并[k]荧蒽*、䓛*、二苯并[a、h]蒽*、茚并[1,2,3-cd]芘*、萘*砷*、镉*、六价铬*、铜*、铅*、汞*、镍*、石油烃*（C_{10}-C_{40}）、氯离子*、pH 值*	
	拟建厂址西侧 50m（农田）（0-0.2m）	四氯化碳*、氯仿*、氯甲烷*、1,1-二氯乙烷*、1,2-二氯乙烷*、1,1-二氯乙烯*、顺-1,2-二氯乙烯*、反-1,2-二氯乙烯*、二氯甲烷*、1,2-二氯丙烷*、1,1,1,2-四氯乙烷*、1,1,2,2-四氯乙烷*、四氯乙烯*、1,1,1-三氯乙烷*、1,1,2-三氯乙烷*、三氯乙烯*、1,2,3-三氯丙烷*、氯乙烯*、苯*、氯苯*、1,2-二氯苯*、1,4-二氯苯*、乙苯*、苯乙烯*、甲苯*、间二甲苯*+对二甲苯*、邻二甲苯*、硝基苯*、苯胺*、2-氯酚*、苯并[a]蒽*、苯并[a]芘*、苯并[b]荧蒽*、苯并[k]荧蒽*、䓛*、二苯并[a、h]蒽*、茚并[1,2,3-cd]芘*、萘*砷*、镉*、六价铬*、铜*、铅*、汞*、镍*、石油烃*（C_{10}-C_{40}）、氯离子*、pH 值*、锌*	
噪声	东、南、西、北厂界	等效连续 A 声级	昼夜各 1 次，共 2 天

三、检测依据

检测过程中采用的分析方法及检测仪器见下表：

表 3-1 环境空气检测分析方法及仪器一览表

序号	检测项目	检测标准	检测方法	检测仪器型号及编号	检出限/最低检出浓度
1	氯化氢	HJ 549-2016	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法	离子色谱仪 EP-1000D DNYQ-N033-1	0.02mg/m³
2	甲醇	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003 年）第六篇 第一章	环境空气 甲醇 变色酸比色法	紫外可见分光光度计 T2600 DNYQ-N032-2	0.5mg/m³

序号	检测项目	检测标准	检测方法	检测仪器型号及编号	检出限/最低检出浓度
		六（二）			
3	非甲烷总烃	HJ 604-2017	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法	气相色谱仪 GC9790II DNYQ-N003-1	0.07mg/m³

表 3-2 地下水检测分析方法及仪器一览表

序号	检测项目	检测标准	检测方法	检测仪器型号及编号	检出限/最低检出浓度
1	pH 值	HJ 1147-2020	水质 pH 值的测定 电极法	便携式酸度计 P611 DNYQ-N022-2	/
2	钾	GB 11904-1989	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 CAAM-2001E DNYQ-N027-1	0.05mg/L
3	钠				0.01mg/L
4	钙	GB 11905-1989	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 CAAM-2001E DNYQ-N027-1	0.02mg/L
5	镁				0.002mg/L
6	碳酸盐	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）第三篇 第一章 十二（一）国家环境保护总局编 中国环境出版集团出版（2002 年）	碱度 酸碱指示剂滴定法（B）	50mL 酸式滴定管	/
7	重碳酸盐				/
8	Cl^-	HJ 84-2016	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	离子色谱仪 EP-1000D DNYQ-N033-1	0.007mg/L
9	SO_4^{2-}				0.018mg/L
10	总硬度	GB 7477-1987	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	50mL 酸式滴定管	0.05mmol/L（以 $CaCO_3$ 计为 5mg/L）
11	溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（8.1 溶解性总固体 称量法）	电子天平 GL2004B(I级) DNYQ-N035-1	/
12	氯化物	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（2.1 氯化物 硝酸银容量法）	50mL 酸式滴定管	1.0mg/L

序号	检测项目	检测标准	检测方法	检测仪器型号及编号	检出限/最低检出浓度
13	碘化物	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（11.1 碘化物 硫酸铈催化分光光度法）	紫外可见分光光度计 T2600 DNYQ-N032-1	1μg/L
14	耗氧量	GB/T 5750.7-2006	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标（1.1 耗氧量 酸性高锰酸钾滴定法）	50mL 酸式滴定管	0.05mg/L
15	氨氮	HJ 535-2009	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	紫外可见分光光度计 T2600 DNYQ-N032-1	0.025mg/L
16	亚硝酸盐	GB 7493-1987	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	紫外可见分光光度计 T2600 DNYQ-N032-1	0.001mg/L
17	硝酸盐	HJ/T 346-2007	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）	紫外可见分光光度计 T2600 DNYQ-N032-1	0.08mg/L
18	氟化物	GB 7484-1987	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	离子计 PXSJ-216 DNYQ-N023-1	0.05mg/L
19	挥发酚	HJ 503-2009	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	紫外可见分光光度计 T2600 DNYQ-N032-1	0.0003mg/L
20	氰化物	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 4.1 氰化物 异烟酸-吡唑酮分光光度法）	紫外可见分光光度计 T2600 DNYQ-N032-1	0.002mg/L
21	总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局编 中国环境出版集团出版（2002 年）第五篇 第二章 五（一）	水中总大肠菌群的测定 多管发酵法	电热恒温培养箱 DH-420AS DNYQ-N017-2	20MPN/L
22	细菌总数	HJ 1000-2018	水质 细菌总数的测定 平皿计数法	电热恒温培养箱 DH-420AS DNYQ-N017-2	1CFU/mL
23	汞	HJ 694-2014	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	原子荧光光度计 AFS-300 DNYQ-N028-1	0.04μg/L
24	钾				0.3μg/L
25	铬（六价）	GB/T 5750.6-2006	生活饮用水标准检验方	紫外可见分光光度计	0.004mg/L

序号	检测项目	检测标准	检测方法	检测仪器型号及编号	检出限/最低检出浓度
			法 金属指标(10.1 铬(六价) 二苯碳酰二肼分光光度法)	T2600 DNYQ-N032-1	
26	铜	GB 7475-1987	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 CAAM-2001E DNYQ-N027-1	1μg/L
27	铅				10μg/L
28	锌				1μg/L
29	锌				0.05mg/L
30	锰	GB 11911-1989	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 CAAM-2001E DNYQ-N027-1	0.01mg/L
31	铁				0.03mg/L
32	镍	GB/T 5750.6-2006	生活饮用水标准检验方法 金属指标(15.1 镍 无火焰原子吸收分光光度法)	原子吸收分光光度计 CAAM-2001E DNYQ-N027-1	5μg/L
33	铝	GB/T 5750.6-2006	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (1.1 铝 铬天青 S 分光光度法)	紫外可见分光光度计 T2600 DNYQ-N032-1	0.008mg/L
34	石油类	HJ 970-2018	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）	紫外可见分光光度计 T2600 DNYQ-N032-1	0.01mg/L
35	水温	GB 13195-1991	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法	水温计 DNJC-N018-1	/

表 3-3 噪声检测分析方法及仪器一览表

序号	检测项目	检测标准	检测方法	检测仪器型号及编号	检出限/最低检出浓度
1	厂界环境噪声	GB 12348-2008	工业企业厂界环境噪声排放标准	多功能声级计 AWA5688 DNYQ-N053-2	/

表 3-4 土壤检测分析方法及仪器一览表

序号	检测项目	检测标准	检测方法	检测仪器	检出限/最低检出浓度
1	砷*	GB/T 22105.2-2008	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定	原子荧光光度计 AFS-8520 YLYQ-1-001-1	0.01mg/kg

序号	检测项目		检测标准	检测方法	检测仪器	检出限/最低检出浓度
2	汞*		GB/T 22105.1-2008	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分 土壤中总汞的测定	原子荧光光度计 AFS-8520 YLYQ-1-001-1	0.002mg/kg
3	镉*		GB/T 17141-1997	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YLYQ-1-003-1	0.01mg/kg
4	六价铬*		HJ 1082-2019	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YLYQ-1-003-1	0.5mg/kg
5	铜*		HJ 491-2019	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YLYQ-1-003-1	1mg/kg
6	铅*					10mg/kg
7	镍*					3mg/kg
8	挥发性有机物	四氯化碳*	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	吹扫捕集-气相色谱-质谱联用仪 AtomxXYZ-8860(G2790A)-G7081B YLYQ-1-008-1	1.3μg/kg
9		氯仿*				1.1μg/kg
10		氯甲烷*				1.0μg/kg
11		1,1-二氯乙烷*				1.2μg/kg
12		1,2-二氯乙烷*				1.3μg/kg
13		1,1-二氯乙烯*				1.0μg/kg
14		顺-1,2-二氯乙烯*				1.3μg/kg
15		反-1,2-二氯乙烯*				1.4μg/kg
16		二氯甲烷*				1.5μg/kg
17		1,2-二氯丙烷*				1.1μg/kg
18		1,1,1,2-四氯乙烷*				1.2μg/kg
19		1,1,2,2-四氯乙烷*				1.2μg/kg
20		四氯乙烯*				1.4μg/kg
21		1,1,1-三氯乙烷*				1.3μg/kg
22		1,1,2-三氯乙烷*				1.2μg/kg

序号	检测项目		检测标准	检测方法	检测仪器	检出限/最低检出浓度
23		三氯乙烯*				1.2μg/kg
24		1,2,3-三氯丙烷*				1.2μg/kg
25		氯乙烯*				1.0μg/kg
26		苯*				1.9μg/kg
27		氯苯*				1.2μg/kg
28		1,2-二氯苯*				1.5μg/kg
29		1,4-二氯苯*				1.5μg/kg
30		乙苯*				1.2μg/kg
31		苯乙烯*				1.1μg/kg
32		甲苯*				1.3μg/kg
33		邻二甲苯*				1.2μg/kg
34		间二甲苯*+对二甲苯*				1.2μg/kg
35	半挥发性有机物	硝基苯*	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪 8860(G2790A)-G7081B YLYQ-1-008-1	0.09mg/kg
36		苯胺 4-氯苯胺*				0.09mg/kg
		苯胺 2-硝基苯胺*				0.08mg/kg
		苯胺 3-硝基苯胺*				0.1mg/kg
		苯胺 4-硝基苯胺*				0.1mg/kg
37		2-氯酚*				0.06mg/kg
38		苯并[a]蒽*				0.1mg/kg
39		苯并[a]芘*				0.1mg/kg
40		苯并[b]荧蒽*				0.2mg/kg
41		苯并[k]荧蒽*				0.1mg/kg
42		䓛*				0.1mg/kg
43		二苯并[a,h]蒽*				0.1mg/kg
44		茚并[1,2,3-cd]芘*				0.1mg/kg
45		萘*				0.09mg/kg

序号	检测项目	检测标准	检测方法	检测仪器	检出限/最低检出浓度
46	pH 值*	HJ 962-2018	土壤 pH 值的测定 电位法	数显酸度计 pHS-3C YLYQ-1-014-1	/
47	石油烃*（C_{10}-C_{40}）	HJ 1021-2019	土壤和沉积物 石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定 气相色谱法	气相色谱仪 GC7980 YLYQ-1-004-3	6mg/kg
48	氯离子*	NY/T 1378-2007	土壤氯离子含量的测定	/	/
49	锌*	HJ 491-2019	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YLYQ-1-003-1	1mg/kg

四、质量保证和质量控制

质量控制与质量保证严格按照国家相关标准要求进行，实施全过程质量保证：

1. 所有检测及分析仪器均在有效检定期内，并参照有关计量检定规程定期校验和维护。

2. 检测分析方法采用国家颁布的标准分析方法，检测人员经考核并持有合格证书。

3. 所有项目按国家有关规定及我公司质控要求进行质量控制。

4. 检测数据严格实行三级审核。

五、检测分析结果

检测结果详见下表：

表 5-1 环境空气检测结果

采样日期	采样点位	氯化氢（mg/m³）	甲醇（mg/m³）	备注
2023.06.13	本项目厂区内	ND	ND	晴；温度：18.2~30.0℃；气压：98.5~99.0kPa 风速：1.8~2.2m/s；风向：NE
	任庄村	ND	ND	
2023.06.14	本项目厂区内	ND	ND	晴；温度：20.1~35.1℃；气压：98.4~98.9kPa 风速：2.0~2.3m/s；风向：SW
	任庄村	ND	ND	
2023.06.15	本项目厂区内	ND	ND	多云；温度：21.8~35.4℃；气压：97.5~98.0kPa 风速：2.0~2.6m/s；风向：SE
	任庄村	ND	ND	
2023.06.16	本项目厂区内	ND	ND	多云；温度：21.8~29.6℃；气压：98.9~99.3kPa 风速：1.9~2.4m/s；风向：SE
	任庄村	ND	ND	

采样日期	采样点位	氯化氢（mg/m³）	甲醇（mg/m³）	备注
2023.06.19	本项目厂区内	ND	ND	晴；温度：21.5~30.2℃；气压：97.3~97.8kPa 风速：2.0~2.4m/s；风向：NW
	任庄村	ND	ND	
2023.06.20	本项目厂区内	ND	ND	多云；温度：24.2~30.5℃；气压：97.5~97.9kPa 风速：1.9~2.3m/s；风向：SE
	任庄村	ND	ND	
2023.06.21	本项目厂区内	ND	ND	多云；温度：23.7~32.5℃；气压：98.9~99.4kPa 风速：1.9~2.5m/s；风向：SW
	任庄村	ND	ND	

表 5-2 环境空气检测结果

采样日期	采样点位	采样时间	甲醇（mg/m³）	非甲烷总烃（mg/m³）	氯化氢（mg/m³）	备注
2023.06.13	本项目厂区内	02:00~03:00	ND	0.49	ND	晴；温度：18.2℃；气压：99.0kPa 风速：2.1m/s；风向：NE
	任庄村		ND	0.40	ND	
	本项目厂区内	08:00~09:00	ND	0.49	ND	晴；温度：24.5℃；气压：98.7kPa 风速：2.0m/s；风向：NE
	任庄村		ND	0.39	ND	
	本项目厂区内	14:00~15:00	ND	0.44	ND	晴；温度：30.0℃；气压：98.5kPa 风速：2.2m/s；风向：NE
	任庄村		ND	0.35	ND	
	本项目厂区内	20:00~21:00	ND	0.42	ND	晴；温度：24.7℃；气压：98.6kPa 风速：2.0m/s；风向：NE
	任庄村		ND	0.41	ND	
2023.06.14	本项目厂区内	02:00~03:00	ND	0.42	ND	晴；温度：20.1℃；气压：98.9kPa 风速：2.1m/s；风向：SW
	任庄村		ND	0.45	ND	
	本项目厂区内	08:00~09:00	ND	0.43	ND	晴；温度：26.0℃；气压：98.7kPa 风速：2.0m/s；风向：SW
	任庄村		ND	0.46	ND	
	本项目厂区内	14:00~15:00	ND	0.41	ND	晴；温度：35.1℃；气压：98.4kPa 风速：2.2m/s；风向：SW
	任庄村		ND	0.40	ND	
	本项目厂区内	20:00~21:00	ND	0.47	ND	晴；温度：24.8℃；

采样日期	采样点位	采样时间	甲醇（mg/m³）	非甲烷总烃（mg/m³）	氯化氢（mg/m³）	备注
	任庄村		ND	0.34	ND	气压：98.8kPa 风速：2.3m/s；风向：SW
2023.06.15	本项目厂区内	02:00-03:00	ND	0.33	ND	多云；温度：21.8℃； 气压：98.0kPa 风速：2.3m/s；风向：SE
	任庄村		ND	0.44	ND	
	本项目厂区内	08:00-09:00	ND	0.36	ND	多云；温度：28.9℃； 气压：98.0kPa 风速：2.2m/s；风向：SE
	任庄村		ND	0.42	ND	
	本项目厂区内	14:00-15:00	ND	0.45	ND	多云；温度：35.4℃； 气压：97.5kPa 风速：2.4m/s；风向：SE
	任庄村		ND	0.37	ND	
	本项目厂区内	20:00-21:00	ND	0.43	ND	多云；温度：29.3℃； 气压：98.0kPa 风速：2.2m/s；风向：SE
	任庄村		ND	0.37	ND	
2023.06.16	本项目厂区内	02:00-03:00	ND	0.39	ND	多云；温度：21.8℃； 气压：91.3kPa 风速：2.2m/s；风向：SE
	任庄村		ND	0.40	ND	
	本项目厂区内	08:00-09:00	ND	0.36	ND	多云；温度：24.5℃； 气压：91.2kPa 风速：2.2m/s；风向：SE
	任庄村		ND	0.42	ND	
	本项目厂区内	14:00-15:00	ND	0.37	ND	多云；温度：29.6℃； 气压：98.9kPa 风速：2.0m/s；风向：SE
	任庄村		ND	0.40	ND	
	本项目厂区内	20:00-21:00	ND	0.38	ND	多云；温度：23.8℃；

采样日期	采样点位	采样时间	甲醇（mg/m³）	非甲烷总烃（mg/m³）	氯化氢（mg/m³）	备注
	任庄村		ND	0.42	ND	气压：91.2kPa 风速：2.2m/s；风向：SE
2023.06.19	本项目厂区内	02:00~03:00	ND	0.45	ND	晴；温度：21.5℃； 气压：97.8kPa 风速：2.2m/s；风向：NW
	任庄村		ND	0.43	ND	
	本项目厂区内	08:00~09:00	ND	0.46	ND	晴；温度：25.2℃； 气压：97.7kPa 风速：2.3m/s；风向：NW
	任庄村		ND	0.39	ND	
	本项目厂区内	14:00~15:00	ND	0.39	ND	晴；温度：30.2℃； 气压：97.3kPa 风速：2.1m/s；风向：NW
	任庄村		ND	0.46	ND	
	本项目厂区内	20:00~21:00	ND	0.39	ND	晴；温度：22.8℃； 气压：97.7kPa 风速：2.2m/s；风向：NW
	任庄村		ND	0.41	ND	
2023.06.20	本项目厂区内	02:00~03:00	ND	0.45	ND	多云；温度：24.2℃； 气压：97.9kPa 风速：1.9m/s；风向：SE
	任庄村		ND	0.42	ND	
	本项目厂区内	08:00~09:00	ND	0.49	ND	多云；温度：27.6℃； 气压：97.7kPa 风速：2.2m/s；风向：SE
	任庄村		ND	0.41	ND	
	本项目厂区内	14:00~15:00	ND	0.43	ND	多云；温度：30.5℃； 气压：97.5kPa 风速：2.4m/s；风向：SE
	任庄村		ND	0.40	ND	
	本项目厂区内	20:00~21:00	ND	0.39	ND	多云；温度：28.3℃；

采样日期	采样点位	采样时间	甲醇（mg/m³）	非甲烷总烃（mg/m³）	氯化氢（mg/m³）	备注
	任庄村		ND	0.32	ND	气压：97.7kPa 风速：2.3m/s；风向：SE
2023.06.21	本项目厂区内	02:00-03:00	ND	0.39	ND	多云；温度：23.7℃； 气压：99.4kPa 风速：2.2m/s；风向：SW
	任庄村		ND	0.33	ND	
	本项目厂区内	08:00-09:00	ND	0.36	ND	多云；温度：28.4℃； 气压：99.2kPa 风速：2.4m/s；风向：SW
	任庄村		ND	0.34	ND	
	本项目厂区内	14:00-15:00	ND	0.31	ND	多云；温度：32.5℃； 气压：98.9kPa 风速：2.3m/s；风向：SW
	任庄村		ND	0.32	ND	
	本项目厂区内	20:00-21:00	ND	0.32	ND	多云；温度：29.3℃； 气压：99.2kPa 风速：2.1m/s；风向：SW
	任庄村		ND	0.31	ND	

表 5-3 地下水检测结果

采样日期	检测因子	单位	采样点位						
			任庄村水井（上游）	王庄水源地取水井（侧向）	原平庄水源地水井（侧向）	陡沟庙水井（侧向）	宏兴公司西侧水井（下游）	霞院村（下游）	拜尔石膏板厂（下游）
2023.06.13	pH 值	无量纲	7.4	7.2	7.4	7.3	7.4	7.5	7.5
	钾	mg/L	2.30	4.06	3.84	2.32	3.88	4.04	3.86
	钠	mg/L	169	188	109	113	122	133	131
	钙	mg/L	52.4	66.6	65.1	49.0	45.1	71.2	53.1
	镁	mg/L	25.1	24.9	41.7	36.6	47.0	46.0	59.1
	碳酸盐	mg/L	0	0	0	0	0	0	0
	重碳酸盐	mg/L	313	278	351	246	324	289	367
	Cl^-	mg/L	117	92.9	113	84.5	78.5	97.7	79.2
	SO_4^{2-}	mg/L	100	135	91.2	141	125	158	124
	总硬度	mg/L	234	252	330	218	332	381	332
	溶解性总固体	mg/L	506	576	677	595	678	685	671
	氯化物	mg/L	108	89.0	104	137	72.2	109	75.3
	碘化物	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	耗氧量	mg/L	1.70	1.61	1.13	0.90	1.25	1.10	1.53

采样日期	检测因子	单位	采样点位						
			任庄村水井（上游）	王庄水源地取水井（侧向）	原平庄水源地水井（侧向）	陡沟崖水井（侧向）	宏兴公司西侧水井（下游）	霞院村（下游）	拜尔石膏板厂（下游）
	氨氮	mg/L	0.030	0.041	0.106	ND	0.043	0.033	ND
	亚硝酸盐	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.006	ND
	硝酸盐	mg/L	2.40	4.64	3.50	2.72	3.86	9.81	3.65
	氟化物	mg/L	0.60	0.60	0.54	0.66	0.56	0.40	0.53
	挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	总大肠菌群	MPN/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	细菌总数	CFU/mL	16	14	12	8	10	21	18
	汞	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	砷	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	铬（六价）	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	镉	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	铅	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	铜	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	锌	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

采样日期	检测因子	单位	采样点位						
			任庄村水井（上游）	王庄水源地取水井（侧向）	原平庄水源地水井（侧向）	装沟崖水井（侧向）	宏兴公司西侧水井（下游）	霞院村（下游）	拜尔石膏板厂（下游）
	锰	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	铁	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	镍	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	铝	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	石油类	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	水温	℃	18.4	18.2	18.8	19.2	19.0	18.8	19.4
	样品状态		无色、透明、无异味	无色、透明、无异味	无色、透明、无异味	无色、透明、无异味	无色、透明、无异味	无色、透明、无异味	无色、透明、无异味

注：ND 表示未检出。

表 5-4 土壤检测结果

采样日期	检测因子		单位	采样点位	
				办公生活区（0~0.2m）（E：112.500941；N：34.863929）	拟建厂址西侧 50m（农田）（0~0.2m）（E：112.502235；N：34.867976）
2023.06.13	pH 值*		无量纲	7.63	7.51
	砷*		mg/kg	4.51	4.93
	镉*		mg/kg	0.32	0.26
	六价铬*		mg/kg	未检出	未检出
	铜*		mg/kg	19	18
	铅*		mg/kg	21	18
	汞*		mg/kg	0.0649	0.0772
	镍*		mg/kg	37	34
	锌		mg/kg	/	46
	挥发性有机物	四氯化碳*	mg/kg	未检出	未检出
		氯仿*	mg/kg	未检出	未检出
		氯甲烷*	mg/kg	未检出	未检出
		1,1-二氯乙烷*	mg/kg	未检出	未检出
		1,2-二氯乙烷*	mg/kg	未检出	未检出
		1,1-二氯乙烯*	mg/kg	未检出	未检出
		顺-1,2-二氯乙烯*	mg/kg	未检出	未检出
		反-1,2-二氯乙烯*	mg/kg	未检出	未检出
		二氯甲烷*	mg/kg	未检出	未检出
		1,2-二氯丙烷*	mg/kg	未检出	未检出
		1,1,1,2-四氯乙烷*	mg/kg	未检出	未检出
		1,1,2,2-四氯乙烷*	mg/kg	未检出	未检出
		四氯乙烯*	mg/kg	未检出	未检出
		1,1,1-三氯乙烷*	mg/kg	未检出	未检出
		1,1,2-三氯乙烷*	mg/kg	未检出	未检出
		三氯乙烯*	mg/kg	未检出	未检出

采样日期	检测因子			单位	采样点位	
					办公生活区（0~0.2m）（E：112.500941；N：34.863929）	拟建厂址西侧50m（农田）（0~0.2m）（E：112.502235；N：34.867976）
		1,2,3-三氯丙烷*		mg/kg	未检出	未检出
		氯乙烯*		mg/kg	未检出	未检出
		苯*		mg/kg	未检出	未检出
		氯苯*		mg/kg	未检出	未检出
		1,2-二氯苯*		mg/kg	未检出	未检出
		1,4-二氯苯*		mg/kg	未检出	未检出
		乙苯*		mg/kg	未检出	未检出
		苯乙烯*		mg/kg	未检出	未检出
		甲苯*		mg/kg	未检出	未检出
		间二甲苯*+对二甲苯*		mg/kg	未检出	未检出
		邻二甲苯*		mg/kg	未检出	未检出
	半挥发性有机物	硝基苯*		mg/kg	未检出	未检出
		苯胺	4-氯苯胺*	mg/kg	未检出	未检出
			2-硝基苯胺*	mg/kg	未检出	未检出
			3-硝基苯胺*	mg/kg	未检出	未检出
			4-硝基苯胺*	mg/kg	未检出	未检出
		2-氯酚*		mg/kg	未检出	未检出
		苯并[a]蒽*		mg/kg	未检出	未检出
		苯并[a]芘*		mg/kg	未检出	未检出
		苯并[b]荧蒽*		mg/kg	未检出	未检出
		苯并[k]荧蒽*		mg/kg	未检出	未检出
		䓛*		mg/kg	未检出	未检出
		二苯并[a,h]蒽*		mg/kg	未检出	未检出
		茚并[1,2,3-cd]芘*		mg/kg	未检出	未检出
		萘*		mg/kg	未检出	未检出
	石油烃*（C_{10}-C_{40}）			mg/kg	未检出	未检出
	氯离子*			mg/kg	46.79	44.67

表 5-5 土壤检测结果

采样日期	检测因子	单位	采样点位									
			本项目拟建罐区（E：112.503452；N：34.866664）			本项目拟建生产车间（E：112.502893；N：34.865790）			三废处理站（靠近调节池及厂区事故水池位置）（E：112.504853；N：34.868543）			拟建厂址东北侧50m（E：112.505986；N：34.867888）
			0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.2m
2023.06.13	pH 值*	无量纲	7.75	7.81	7.84	7.83	7.96	7.97	7.95	8.05	8.11	7.80
	石油烃*（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	氯离子*	mg/kg	46.79	42.54	39.70	48.21	44.67	41.12	51.76	49.63	42.54	41.12

表 5-6 噪声检测结果

检测日期	检测点位	检测结果　单位：dB(A)	
		昼间	夜间
2023.06.19	东厂界	51	40
	南厂界	53	42
	西厂界	54	43
	北厂界	52	42
2023.06.20	东厂界	50	40
	南厂界	52	41
	西厂界	54	43
	北厂界	52	42

注：▲为噪声检测点位



编制人：　　审核人：　　签发人：

日　期：2023 年 7 月 10 日

河南德诺检测技术有限公司

报告结束

CMA
201612050382
有效期2026年11月9日

检 测 报 告

TEST REPORT

报告编号：DFJC-005-11-2023

委托单位：洛阳中硅高科技有限公司

报告日期：2023 年 11 月 30 日

洛阳市达峰环境检测有限公司

检测报告说明

1、本报告无本公司检验检测专用章、骑缝章及 CMA 章无效。

2、报告内容需填写齐全，无编制、审核、签发者签字无效。

3、复制本报告中的部分内容无效。

4、检测委托方如对检测报告有异议，须于收到本检测报告之日起十五日内向我公司提出，逾期不予受理。

5、由委托单位自行采集的样品，仅对收到样品检测数据负责，不对样品来源负责。无法复现的样品，不受理申诉。

6、本报告未经书面同意不得用于广告宣传、评优评先。

洛阳市达峰环境检测有限公司

地　　址：洛阳市高新区龙鳞路与孙石路交叉口向北 150 米路西

邮　　编：471000

电　　话：0379-65110809

邮　　箱：lysdfhjjc@163.com

洛阳市达峰环境检测有限公司检测报告

报告编号：DFJC-005-11-2023

项目名称	洛阳中硅高科技有限公司 1000t/a 半导体用硅烷项目环境质量现状监测	检测类别	委托检测
委托单位	洛阳中硅高科技有限公司	联系信息	孟津华阳
样品来源	现场采样	来样编号(批　号)	---------
样品编号	T-1-1-1~T-6-1-1、T-7-1-1~T-9-2-1。		
样品状态	见检测结果 1-1、1-2。		
检测日期	2023 年 11 月 13 日~2023 年 11 月 30 日。		
检测项目	见检测结果。		
检测依据	见检测结果 2-1。		
检测结果	见检测结果 1-1、1-2。		
备　注	---------		

编制：关倩倩　　审核：[illegible]　　签发：[illegible]

洛阳市达峰环境检测有限公司 检验检测专用章

签发日期：2023.11.30

洛阳市达峰环境检测有限公司检测报告

本次地下水包气带检测结果见表 1-1。

表 1-1 地下水包气带检测结果统计表

采样时间	检测因子	原料车间（N：34° 51'53.747" E：112° 30'12.939"）		罐区（N：34° 51'58.437" E：112° 30'11.896"）		废水处理站（N：34° 52'4.838" E：112° 30'17.303"）	
		0~20cm	20~50cm	0~20cm	20~50cm	0~20cm	20~50cm
2023.11.13	pH 值	7.7	7.8	7.8	7.9	7.8	7.9
	氟化物(mg/L)	0.17	0.15	0.12	0.14	0.11	0.18
	铜(mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	铅(μg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	汞(μg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	镍(mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	砷(μg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	六价铬(mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	镉(μg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	石油类（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	氯化物(mg/L)	12.5	15.3	14.6	16.2	15.1	13.4
样品状态		褐色、松软、湿润、少砂粒、无异物。		黄褐色、松软、潮湿、少砂粒、无异物。		黄褐色、松软、潮湿、少砂粒、无异物。	

本次土壤检测结果见表 1-2。

表 1-2 土壤检测结果统计表

采样时间	检测地点	检测因子	检测结果	检测因子	检测结果
2023.11.13	本项目拟建硅化装置 0~0.5m（N：34° 51'53.747" E：112° 30'12.939"）	pH 值	7.15	汞	0.279mg/kg
		砷	11.7mg/kg	镍	65mg/kg
		镉	0.48mg/kg	氯化物	56.2mg/kg
		六价铬	未检出	铅	38mg/kg
		铜	61mg/kg	石油烃	未检出
		样品状态	固态、褐色、松软、湿润、少砂粒、无异物。		

续表 1-2　土壤检测结果统计表

采样时间	检测地点	检测因子	检测结果	检测因子	检测结果
2023.11.13	本项目拟建歧化装置 0.5~1.5m（N：34° 51'53.747" E：112° 30'12.939"）	pH 值	7.46	汞	0.205mg/kg
		砷	12.6mg/kg	镍	67mg/kg
		镉	0.50mg/kg	氯化物	53.6mg/kg
		六价铬	未检出	铅	39mg/kg
		铜	52mg/kg	石油烃	未检出
		样品状态	固态、褐色、松软、湿润、少砂粒、无异物。		

续表 1-2　土壤检测结果统计表

采样时间	检测地点	检测因子	检测结果	检测因子	检测结果
2023.11.13	本项目拟建歧化装置 1.5~3m（N：34° 51'53.747" E：112° 30'12.939"）	pH 值	7.38	汞	0.249mg/kg
		砷	10.2mg/kg	镍	58mg/kg
		镉	0.56mg/kg	氯化物	54.1mg/kg
		六价铬	未检出	铅	43mg/kg
		铜	62mg/kg	石油烃	未检出
		样品状态	固态、褐色、松软、湿润、少砂粒、无异物。		

续表 1-2　土壤检测结果统计表

采样时间	检测地点	检测因子	检测结果	检测因子	检测结果
2023.11.13	本项目拟建钢瓶储罐间 0~0.5m（N：34° 51'58.500" E：112° 30'15.836"）	pH 值	7.29	汞	0.266mg/kg
		砷	11.1mg/kg	镍	57mg/kg
		镉	0.55mg/kg	氯化物	59.8mg/kg
		六价铬	未检出	铅	47mg/kg
		铜	61mg/kg	石油烃	未检出
		样品状态	固态、褐色、松软、湿润、少砂粒、无异物。		

续表 1-2　土壤检测结果统计表

采样时间	检测地点	检测因子	检测结果	检测因子	检测结果
2023.11.13	本项目拟建钢瓶储罐间 0.5~1.5m（N：34° 51'58.500" E：112° 30'15.836"）	pH 值	7.51	汞	0.238mg/kg
		砷	11.4mg/kg	镍	85mg/kg
		镉	0.59mg/kg	氯化物	50.1mg/kg
		六价铬	未检出	铅	50mg/kg
		铜	71mg/kg	石油烃	未检出
		样品状态	固态、褐色、松软、湿润、少砂粒、无异物。		

续表 1-2　土壤检测结果统计表

采样时间	检测地点	检测因子	检测结果	检测因子	检测结果
2023.11.13	本项目拟建钢瓶储罐间 1.5-3m（N：34° 51'58.500" E：112° 30'15.836"）	pH 值	7.46	汞	0.228mg/kg
		砷	10.5mg/kg	镍	51mg/kg
		镉	0.54mg/kg	氯化物	52.3mg/kg
		六价铬	未检出	铅	43mg/kg
		铜	61mg/kg	石油烃	未检出
		样品状态	固态、褐色、松软、湿润、少砂粒、无异物。		

续表 1-2　土壤检测结果统计表

采样时间	检测地点	检测因子	检测结果	检测因子	检测结果
2023.11.13	三废处理站（靠近调节池）0-0.5m（N：34° 52'5.440" E：112° 30'16.068"）	pH 值	7.73	1,1,1-三氯乙烷	未检出
		砷	12.6mg/kg	三氯乙烯	未检出
		镉	0.51mg/kg	1,2,3-三氯丙烷	未检出
		铬（六价）	未检出	氯乙烯	未检出
		铜	50mg/kg	苯	未检出
		铅	51mg/kg	氯苯	未检出
		汞	0.299mg/kg	1,2-二氯苯	未检出
		镍	64mg/kg	1,4-二氯苯	未检出
		氯化物	51.9mg/kg	乙苯	未检出
		氟化物	362mg/kg	苯乙烯	未检出
		石油烃	未检出	甲苯	未检出
		四氯化碳	未检出	间,对-二甲苯	未检出
		氯仿	未检出	邻-二甲苯	未检出
		氯甲烷	未检出	硝基苯	未检出
		1,1-二氯乙烷	未检出	苯胺	未检出
		1,2-二氯乙烷	未检出	2-氯酚	未检出
		1,1-二氯乙烯	未检出	苯并[a]蒽	未检出
		顺-1,2-二氯乙烯	未检出	苯并[a]芘	未检出
		反-1,2-二氯乙烯	未检出	苯并[b]荧蒽	未检出
		二氯甲烷	未检出	苯并[k]荧蒽	未检出
		1,2-二氯丙烷	未检出	䓛	未检出
		1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	二苯并[a，h]蒽	未检出
		1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	茚并[1,2,3-cd]芘	未检出
		四氯乙烯	未检出	萘	未检出
		样品状态	固态、黄褐色、松软、潮湿、少砂粒、无异物。		

续表 1-2　土壤检测结果统计表

采样时间	检测地点	检测因子	检测结果	检测因子	检测结果
2023.11.13	三废处理站(靠近调节池）0.5-1.5m（N：34° 52'5.440" E：112° 30'16.068"）	pH 值	7.62	1,1,1-三氯乙烷	未检出
		砷	10.9mg/kg	三氯乙烯	未检出
		镉	0.53mg/kg	1,2,3-三氯丙烷	未检出
		铬（六价）	未检出	氯乙烯	未检出
		铜	60mg/kg	苯	未检出
		铅	51mg/kg	氯苯	未检出
		汞	0.254mg/kg	1,2-二氯苯	未检出
		镍	64mg/kg	1,4-二氯苯	未检出
		氯化物	54.6mg/kg	乙苯	未检出
		氟化物	351mg/kg	苯乙烯	未检出
		石油烃	未检出	甲苯	未检出
		四氯化碳	未检出	间,对-二甲苯	未检出
		氯仿	未检出	邻-二甲苯	未检出
		氯甲烷	未检出	硝基苯	未检出
		1,1-二氯乙烷	未检出	苯胺	未检出
		1,2-二氯乙烷	未检出	2-氯酚	未检出
		1,1-二氯乙烯	未检出	苯并[a]蒽	未检出
		顺-1,2-二氯乙烯	未检出	苯并[a]芘	未检出
		反-1,2-二氯乙烯	未检出	苯并[b]荧蒽	未检出
		二氯甲烷	未检出	苯并[k]荧蒽	未检出
		1,2-二氯丙烷	未检出	䓛	未检出
		1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	二苯并[a，h]蒽	未检出
		1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	茚并[1,2,3-cd]芘	未检出
		四氯乙烯	未检出	萘	未检出
		样品状态	固态、黄褐色、松软、潮湿、少砂粒、无异物。		

续表 1-2　土壤检测结果统计表

采样时间	检测地点	检测因子	检测结果	检测因子	检测结果
2023.11.13	三废处理站（靠近调节池）1.5-3m（N：34° 52'5.440" E：112° 30'16.068"）	pH 值	7.55	1,1,1-三氯乙烷	未检出
		砷	10.1mg/kg	三氯乙烯	未检出
		镉	0.56mg/kg	1,2,3-三氯丙烷	未检出
		铬（六价）	未检出	氯乙烯	未检出
		铜	61mg/kg	苯	未检出
		铅	51mg/kg	氯苯	未检出
		汞	0.240mg/kg	1,2-二氯苯	未检出
		镍	79mg/kg	1.4-二氯苯	未检出
		氯化物	52.9mg/kg	乙苯	未检出
		氟化物	336mg/kg	苯乙烯	未检出
		石油烃	未检出	甲苯	未检出
		四氯化碳	未检出	间,对-二甲苯	未检出
		氯仿	未检出	邻-二甲苯	未检出
		氯甲烷	未检出	硝基苯	未检出
		1,1-二氯乙烷	未检出	苯胺	未检出
		1,2-二氯乙烷	未检出	2-氯酚	未检出
		1,1-二氯乙烯	未检出	苯并[a]蒽	未检出
		顺-1,2-二氯乙烯	未检出	苯并[a]芘	未检出
		反-1,2-二氯乙烯	未检出	苯并[b]荧蒽	未检出
		二氯甲烷	未检出	苯并[k]荧蒽	未检出
		1,2-二氯丙烷	未检出	䓛	未检出
		1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	二苯并[a，h]蒽	未检出
		1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	茚并[1,2,3-cd]芘	未检出
		四氯乙烯	未检出	萘	未检出
		样品状态	固态、黄褐色、松软、潮湿、少砂粒、无异物。		

续表 1-2　土壤检测结果统计表

采样时间	检测地点	检测因子	检测结果	检测因子	检测结果
2023.11.13	三废处理站(靠近调节池）3-5.5m（N：34° 52'5.440" E：112° 30'16.068"）	pH 值	7.23	1,1,1-三氯乙烷	未检出
		砷	13.0mg/kg	三氯乙烯	未检出
		镉	0.57mg/kg	1,2,3-三氯丙烷	未检出
		铬（六价）	未检出	氯乙烯	未检出
		铜	70mg/kg	苯	未检出
		铅	46mg/kg	氯苯	未检出
		汞	0.267mg/kg	1,2-二氯苯	未检出
		镍	63mg/kg	1,4-二氯苯	未检出
		氯化物	54.3mg/kg	乙苯	未检出
		氟化物	314mg/kg	苯乙烯	未检出
		石油烃	未检出	甲苯	未检出
		四氯化碳	未检出	间,对-二甲苯	未检出
		氯仿	未检出	邻-二甲苯	未检出
		氯甲烷	未检出	硝基苯	未检出
		1,1-二氯乙烷	未检出	苯胺	未检出
		1,2-二氯乙烷	未检出	2-氯酚	未检出
		1,1-二氯乙烯	未检出	苯并[a]蒽	未检出
		顺-1,2-二氯乙烯	未检出	苯并[a]芘	未检出
		反-1,2-二氯乙烯	未检出	苯并[b]荧蒽	未检出
		二氯甲烷	未检出	苯并[k]荧蒽	未检出
		1,2-二氯丙烷	未检出	䓛	未检出
		1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	二苯并[a，h]蒽	未检出
		1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	茚并[1,2,3-cd]芘	未检出
		四氯乙烯	未检出	萘	未检出
		样品状态	固态、黄褐色、松软、潮湿、少砂粒、无异物。		

续表 1-2　土壤检测结果统计表

采样时间	检测地点	检测因子	检测结果	检测因子	检测结果
2023.11.13	办公生活区 表层样 0~0.2m （N：34° 51'49.722" E：112° 30'5.137"）	pH 值	7.16	1,1,1-三氯乙烷	未检出
		砷	10.7mg/kg	三氯乙烯	未检出
		镉	0.54mg/kg	1,2,3-三氯丙烷	未检出
		铬（六价）	未检出	氯乙烯	未检出
		铜	50mg/kg	苯	未检出
		铅	38mg/kg	氯苯	未检出
		汞	0.241mg/kg	1,2-二氯苯	未检出
		镍	57mg/kg	1,4-二氯苯	未检出
		氯化物	56.1mg/kg	乙苯	未检出
		氟化物	415mg/kg	苯乙烯	未检出
		石油烃	未检出	甲苯	未检出
		四氯化碳	未检出	间,对-二甲苯	未检出
		氯仿	未检出	邻-二甲苯	未检出
		氯甲烷	未检出	硝基苯	未检出
		1,1-二氯乙烷	未检出	苯胺	未检出
		1,2-二氯乙烷	未检出	2-氯酚	未检出
		1,1-二氯乙烯	未检出	苯并[a]蒽	未检出
		顺-1,2-二氯乙烯	未检出	苯并[a]芘	未检出
		反-1,2-二氯乙烯	未检出	苯并[b]荧蒽	未检出
		二氯甲烷	未检出	苯并[k]荧蒽	未检出
		1,2-二氯丙烷	未检出	䓛	未检出
		1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	二苯并[a，h]蒽	未检出
		1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	茚并[1,2,3-cd]芘	未检出
		四氯乙烯	未检出	萘	未检出
		样品状态	固态、黄褐色、松软、潮湿、少砂粒、无异物。		

续表 1-2　土壤检测结果统计表

采样时间	检测地点	检测因子	检测结果	检测因子	检测结果
2023.11.13	拟建厂址东北侧 50m 表层样 0-0.2m（N：34° 52'4.379" E：112° 30'24.063"）	pH 值	7.22	1,1,1-三氯乙烷	未检出
		砷	9.76mg/kg	三氯乙烯	未检出
		铜	0.61mg/kg	1,2,3-三氯丙烷	未检出
		铬（六价）	未检出	氯乙烯	未检出
		钢	40mg/kg	苯	未检出
		铅	43mg/kg	氯苯	未检出
		汞	0.300mg/kg	1,2-二氯苯	未检出
		镍	58mg/kg	1,4-二氯苯	未检出
		氯化物	57.5mg/kg	乙苯	未检出
		氟化物	406mg/kg	苯乙烯	未检出
		石油烃	未检出	甲苯	未检出
		四氯化碳	未检出	间,对-二甲苯	未检出
		氯仿	未检出	邻-二甲苯	未检出
		氯甲烷	未检出	硝基苯	未检出
		1,1-二氯乙烷	未检出	苯胺	未检出
		1,2-二氯乙烷	未检出	2-氯酚	未检出
		1,1-二氯乙烯	未检出	苯并[a]蒽	未检出
		顺-1,2-二氯乙烯	未检出	苯并[a]芘	未检出
		反-1,2-二氯乙烯	未检出	苯并[b]荧蒽	未检出
		二氯甲烷	未检出	苯并[k]荧蒽	未检出
		1,2-二氯丙烷	未检出	䓛	未检出
		1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	二苯并[a，h]蒽	未检出
		1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	茚并[1,2,3-cd]芘	未检出
		四氯乙烯	未检出	萘	未检出
		样品状态	固态、黄褐色松软潮湿、少砂粒、少量石子。		

续表 1-2　土壤检测结果统计表

采样时间	检测地点	检测因子	检测结果	检测因子	检测结果
2023.11.13	拟建厂址西南侧 50m（农田）0~0.2m（N：34° 51'46.616" E：112° 29'56.138"）	pH 值	7.54	铅	40mg/kg
		砷	12.0mg/kg	汞	0.250mg/kg
		镉	0.20mg/kg	镍	83mg/kg
		铬	53mg/kg	锌	63mg/kg
		铜	31mg/kg	氟化物	342mg/kg
		氯化物	54.2mg/kg	石油烃	未检出
		样品状态	固态、黄褐色、松软、潮湿、少砂粒、无异物。		

检测分析方法及使用仪器见表 2-1。

表 2-1　检测分析方法和使用仪器一览表

检测项目	检测方法	检测分析仪器及型号	检出限
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ1147-2020	便携式多参数仪 SX836	/
铜、铅、镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	铜:0.05mg/L；铅:0.2mg/L；镉:0.05mg/L；
砷、汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 PF31	砷:0.3μg/L；汞:0.04μg/L
铬（六价）	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标（13.1 二苯碳酰二肼分光光度法） GB/T 5750.6-2023	紫外可见分光度计 TU-1810	0.004mg/L
镍	水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11912-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.05mg/L
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	台式 pH 计 PHS-3E	0.05mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行） HJ 970-2018	紫外可见分光度计 TU-1810	0.01mg/L
氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989	滴定管	10mg/L
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	台式 pH 计 PHS-3E	/
铅、铜、镍、锌、铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	铅10mg/kg；铜1mg/kg；镍3mg/kg；锌：1mg/kg；铬 4mg/kg

续表 2-1 检测分析方法和使用仪器一览表

检测项目	检测方法	检测分析仪器及型号	检出限
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.01mg/kg
汞、砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 PF31	汞:0.002mg/kg 砷:0.01mg/kg
石油烃	土壤中石油烃（C_{10}-C_{40}）含量的测定气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪 A91PLUS	6mg/kg
铬（六价）	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.5mg/kg
氯化物	土壤检测 第17部分：土壤氯离子含量的测定 NY/T 1121.17-2006	滴定管	/
氟化物	土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法 HJ 873-2017	台式 pH 计 PHS-3E	63mg/kg
四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.3μg/kg
氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.1μg/kg
氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.0μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.3μg/kg
反-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.4μg/kg
二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.5μg/kg
1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.1μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.2μg/kg

续表 2-1 检测分析方法和使用仪器一览表

检测项目	检测方法	检测分析仪器及型号	检出限
1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.2μg/kg
四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.4μg/kg
1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.2μg/kg
三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.2μg/kg
1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.2μg/kg
三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.2μg/kg
氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.0μg/kg
苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.9μg/kg
氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.2μg/kg
1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.5μg/kg
1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.5μg/kg
乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.2μg/kg
苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.1μg/kg
甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.3μg/kg
间二甲苯+对二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.2μg/kg
邻二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.2μg/kg

续表 2-1　检测分析方法和使用仪器一览表

检测项目	检测方法	检测分析仪器及型号	检出限
硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	0.09mg/kg
苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	/
2-氯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	0.06mg/kg
苯并[a]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	0.1mg/kg
苯并[a]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	0.1mg/kg
䓛	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	0.1mg/kg
二苯并[a，h]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	0.1mg/kg
萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	0.09mg/kg

质控总结

一、本次检测所使用仪器设备均通过有资质单位的检定或校准，且都在有效期内，并对关键性能指标进行了确认，确认满足检验检测要求；

二、按照质量管理手册的要求全程进行必需的质量控制措施，质量管理员全程监控，所采取的质量控制措施和结果均满足相关监测标准和技术规范的要求；

三、监测人员均经过必要的培训和能力确认后持证上岗；

四、监测数据严格实行三级审核。

以下空白

CMA
201612050382
有效期2026年11月9日

检 测 报 告

TEST REPORT

报告编号：DFJC-005-11-2023

委托单位：洛阳中硅高科技有限公司

报告日期：2023 年 11 月 30 日

洛阳市达峰环境检测有限公司

检测报告说明

1、本报告无本公司检验检测专用章、骑缝章及 CMA 章无效。

2、报告内容需填写齐全，无编制、审核、签发者签字无效。

3、复制本报告中的部分内容无效。

4、检测委托方如对检测报告有异议，须于收到本检测报告之日起十五日内向我公司提出，逾期不予受理。

5、由委托单位自行采集的样品，仅对收到样品检测数据负责，不对样品来源负责。无法复现的样品，不受理申诉。

6、本报告未经书面同意不得用于广告宣传、评优评先。

洛阳市达峰环境检测有限公司

地　　址：洛阳市高新区龙鳞路与孙石路交叉口向北 150 米路西

邮　　编：471000

电　　话：0379-65110809

邮　　箱：lysdfhjjc@163.com

洛阳市达峰环境检测有限公司检测报告

报告编号：DFJC-005-11-2023

项目名称	洛阳中硅高科技有限公司 1000t/a 半导体用硅烷项目环境质量现状监测	检测类别	委托检测
委托单位	洛阳中硅高科技有限公司	联系信息	孟津华阳
样品来源	现场采样	来样编号(批　号)	---------
样品编号	T-1-1-1~T-6-1-1、T-7-1-1~T-9-2-1。		
样品状态	见检测结果 1-1、1-2。		
检测日期	2023 年 11 月 13 日~2023 年 11 月 30 日。		
检测项目	见检测结果。		
检测依据	见检测结果 2-1。		
检测结果	见检测结果 1-1、1-2。		
备　注	---------		

编制：关倩倩　　审核：[illegible]　　签发：[illegible]

洛阳市达峰环境检测有限公司 检验检测专用章

签发日期：2023.11.30

洛阳市达峰环境检测有限公司检测报告

本次地下水包气带检测结果见表 1-1。

表 1-1 地下水包气带检测结果统计表

采样时间	检测因子	原料车间（N：34° 51'53.747" E：112° 30'12.939"）		罐区（N：34° 51'58.437" E：112° 30'11.896"）		废水处理站（N：34° 52'4.838" E：112° 30'17.303"）	
		0~20cm	20~50cm	0~20cm	20~50cm	0~20cm	20~50cm
2023.11.13	pH 值	7.7	7.8	7.8	7.9	7.8	7.9
	氟化物(mg/L)	0.17	0.15	0.12	0.14	0.11	0.18
	铜(mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	铅(μg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	汞(μg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	镍(mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	砷(μg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	六价铬(mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	镉(μg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	石油类（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	氯化物(mg/L)	12.5	15.3	14.6	16.2	15.1	13.4
样品状态		褐色、松软、湿润、少砂粒、无异物。		黄褐色、松软、潮湿、少砂粒、无异物。		黄褐色、松软、潮湿、少砂粒、无异物。	

本次土壤检测结果见表 1-2。

表 1-2 土壤检测结果统计表

采样时间	检测地点	检测因子	检测结果	检测因子	检测结果
2023.11.13	本项目拟建硅化装置 0~0.5m（N：34° 51'53.747" E：112° 30'12.939"）	pH 值	7.15	汞	0.279mg/kg
		砷	11.7mg/kg	镍	65mg/kg
		镉	0.48mg/kg	氯化物	56.2mg/kg
		六价铬	未检出	铅	38mg/kg
		铜	61mg/kg	石油烃	未检出
		样品状态	固态、褐色、松软、湿润、少砂粒、无异物。		

续表 1-2　土壤检测结果统计表

采样时间	检测地点	检测因子	检测结果	检测因子	检测结果
2023.11.13	本项目拟建歧化装置 0.5~1.5m（N：34° 51'53.747" E：112° 30'12.939"）	pH 值	7.46	汞	0.205mg/kg
		砷	12.6mg/kg	镍	67mg/kg
		镉	0.50mg/kg	氯化物	53.6mg/kg
		六价铬	未检出	铅	39mg/kg
		铜	52mg/kg	石油烃	未检出
		样品状态	固态、褐色、松软、湿润、少砂粒、无异物。		

续表 1-2　土壤检测结果统计表

采样时间	检测地点	检测因子	检测结果	检测因子	检测结果
2023.11.13	本项目拟建歧化装置 1.5~3m（N：34° 51'53.747" E：112° 30'12.939"）	pH 值	7.38	汞	0.249mg/kg
		砷	10.2mg/kg	镍	58mg/kg
		镉	0.56mg/kg	氯化物	54.1mg/kg
		六价铬	未检出	铅	43mg/kg
		铜	62mg/kg	石油烃	未检出
		样品状态	固态、褐色、松软、湿润、少砂粒、无异物。		

续表 1-2　土壤检测结果统计表

采样时间	检测地点	检测因子	检测结果	检测因子	检测结果
2023.11.13	本项目拟建钢瓶储罐间 0~0.5m（N：34° 51'58.500" E：112° 30'15.836"）	pH 值	7.29	汞	0.266mg/kg
		砷	11.1mg/kg	镍	57mg/kg
		镉	0.55mg/kg	氯化物	59.8mg/kg
		六价铬	未检出	铅	47mg/kg
		铜	61mg/kg	石油烃	未检出
		样品状态	固态、褐色、松软、湿润、少砂粒、无异物。		

续表 1-2　土壤检测结果统计表

采样时间	检测地点	检测因子	检测结果	检测因子	检测结果
2023.11.13	本项目拟建钢瓶储罐间 0.5~1.5m（N：34° 51'58.500" E：112° 30'15.836"）	pH 值	7.51	汞	0.238mg/kg
		砷	11.4mg/kg	镍	85mg/kg
		镉	0.59mg/kg	氯化物	50.1mg/kg
		六价铬	未检出	铅	50mg/kg
		铜	71mg/kg	石油烃	未检出
		样品状态	固态、褐色、松软、湿润、少砂粒、无异物。		

续表 1-2　土壤检测结果统计表

采样时间	检测地点	检测因子	检测结果	检测因子	检测结果
2023.11.13	本项目拟建钢瓶储罐间 1.5-3m（N：34° 51'58.500" E：112° 30'15.836"）	pH 值	7.46	汞	0.228mg/kg
		砷	10.5mg/kg	镍	51mg/kg
		镉	0.54mg/kg	氯化物	52.3mg/kg
		六价铬	未检出	铅	43mg/kg
		铜	61mg/kg	石油烃	未检出
		样品状态	固态、褐色、松软、湿润、少砂粒、无异物。		

续表 1-2　土壤检测结果统计表

采样时间	检测地点	检测因子	检测结果	检测因子	检测结果
2023.11.13	三废处理站（靠近调节池）0-0.5m（N：34° 52'5.440" E：112° 30'16.068"）	pH 值	7.73	1,1,1-三氯乙烷	未检出
		砷	12.6mg/kg	三氯乙烯	未检出
		镉	0.51mg/kg	1,2,3-三氯丙烷	未检出
		铬（六价）	未检出	氯乙烯	未检出
		铜	50mg/kg	苯	未检出
		铅	51mg/kg	氯苯	未检出
		汞	0.299mg/kg	1,2-二氯苯	未检出
		镍	64mg/kg	1,4-二氯苯	未检出
		氯化物	51.9mg/kg	乙苯	未检出
		氟化物	362mg/kg	苯乙烯	未检出
		石油烃	未检出	甲苯	未检出
		四氯化碳	未检出	间,对-二甲苯	未检出
		氯仿	未检出	邻-二甲苯	未检出
		氯甲烷	未检出	硝基苯	未检出
		1,1-二氯乙烷	未检出	苯胺	未检出
		1,2-二氯乙烷	未检出	2-氯酚	未检出
		1,1-二氯乙烯	未检出	苯并[a]蒽	未检出
		顺-1,2-二氯乙烯	未检出	苯并[a]芘	未检出
		反-1,2-二氯乙烯	未检出	苯并[b]荧蒽	未检出
		二氯甲烷	未检出	苯并[k]荧蒽	未检出
		1,2-二氯丙烷	未检出	䓛	未检出
		1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	二苯并[a，h]蒽	未检出
		1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	茚并[1,2,3-cd]芘	未检出
		四氯乙烯	未检出	萘	未检出
		样品状态	固态、黄褐色、松软、潮湿、少砂粒、无异物。		

续表 1-2　土壤检测结果统计表

采样时间	检测地点	检测因子	检测结果	检测因子	检测结果
2023.11.13	三废处理站(靠近调节池）0.5-1.5m（N：34° 52'5.440" E：112° 30'16.068"）	pH 值	7.62	1,1,1-三氯乙烷	未检出
		砷	10.9mg/kg	三氯乙烯	未检出
		镉	0.53mg/kg	1,2,3-三氯丙烷	未检出
		铬（六价）	未检出	氯乙烯	未检出
		铜	60mg/kg	苯	未检出
		铅	51mg/kg	氯苯	未检出
		汞	0.254mg/kg	1,2-二氯苯	未检出
		镍	64mg/kg	1,4-二氯苯	未检出
		氯化物	54.6mg/kg	乙苯	未检出
		氟化物	351mg/kg	苯乙烯	未检出
		石油烃	未检出	甲苯	未检出
		四氯化碳	未检出	间,对-二甲苯	未检出
		氯仿	未检出	邻-二甲苯	未检出
		氯甲烷	未检出	硝基苯	未检出
		1,1-二氯乙烷	未检出	苯胺	未检出
		1,2-二氯乙烷	未检出	2-氯酚	未检出
		1,1-二氯乙烯	未检出	苯并[a]蒽	未检出
		顺-1,2-二氯乙烯	未检出	苯并[a]芘	未检出
		反-1,2-二氯乙烯	未检出	苯并[b]荧蒽	未检出
		二氯甲烷	未检出	苯并[k]荧蒽	未检出
		1,2-二氯丙烷	未检出	䓛	未检出
		1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	二苯并[a，h]蒽	未检出
		1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	茚并[1,2,3-cd]芘	未检出
		四氯乙烯	未检出	萘	未检出
		样品状态	固态、黄褐色、松软、潮湿、少砂粒、无异物。		

续表 1-2　土壤检测结果统计表

采样时间	检测地点	检测因子	检测结果	检测因子	检测结果
2023.11.13	三废处理站（靠近调节池）1.5-3m（N：34° 52'5.440" E：112° 30'16.068"）	pH 值	7.55	1,1,1-三氯乙烷	未检出
		砷	10.1mg/kg	三氯乙烯	未检出
		镉	0.56mg/kg	1,2,3-三氯丙烷	未检出
		铬（六价）	未检出	氯乙烯	未检出
		铜	61mg/kg	苯	未检出
		铅	51mg/kg	氯苯	未检出
		汞	0.240mg/kg	1,2-二氯苯	未检出
		镍	79mg/kg	1.4-二氯苯	未检出
		氯化物	52.9mg/kg	乙苯	未检出
		氟化物	336mg/kg	苯乙烯	未检出
		石油烃	未检出	甲苯	未检出
		四氯化碳	未检出	间,对-二甲苯	未检出
		氯仿	未检出	邻-二甲苯	未检出
		氯甲烷	未检出	硝基苯	未检出
		1,1-二氯乙烷	未检出	苯胺	未检出
		1,2-二氯乙烷	未检出	2-氯酚	未检出
		1,1-二氯乙烯	未检出	苯并[a]蒽	未检出
		顺-1,2-二氯乙烯	未检出	苯并[a]芘	未检出
		反-1,2-二氯乙烯	未检出	苯并[b]荧蒽	未检出
		二氯甲烷	未检出	苯并[k]荧蒽	未检出
		1,2-二氯丙烷	未检出	䓛	未检出
		1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	二苯并[a，h]蒽	未检出
		1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	茚并[1,2,3-cd]芘	未检出
		四氯乙烯	未检出	萘	未检出
		样品状态	固态、黄褐色、松软、潮湿、少砂粒、无异物。		

续表 1-2　土壤检测结果统计表

采样时间	检测地点	检测因子	检测结果	检测因子	检测结果
2023.11.13	三废处理站(靠近调节池）3-5.5m（N：34° 52'5.440" E：112° 30'16.068"）	pH 值	7.23	1,1,1-三氯乙烷	未检出
		砷	13.0mg/kg	三氯乙烯	未检出
		镉	0.57mg/kg	1,2,3-三氯丙烷	未检出
		铬（六价）	未检出	氯乙烯	未检出
		铜	70mg/kg	苯	未检出
		铅	46mg/kg	氯苯	未检出
		汞	0.267mg/kg	1,2-二氯苯	未检出
		镍	63mg/kg	1,4-二氯苯	未检出
		氯化物	54.3mg/kg	乙苯	未检出
		氟化物	314mg/kg	苯乙烯	未检出
		石油烃	未检出	甲苯	未检出
		四氯化碳	未检出	间,对-二甲苯	未检出
		氯仿	未检出	邻-二甲苯	未检出
		氯甲烷	未检出	硝基苯	未检出
		1,1-二氯乙烷	未检出	苯胺	未检出
		1,2-二氯乙烷	未检出	2-氯酚	未检出
		1,1-二氯乙烯	未检出	苯并[a]蒽	未检出
		顺-1,2-二氯乙烯	未检出	苯并[a]芘	未检出
		反-1,2-二氯乙烯	未检出	苯并[b]荧蒽	未检出
		二氯甲烷	未检出	苯并[k]荧蒽	未检出
		1,2-二氯丙烷	未检出	䓛	未检出
		1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	二苯并[a，h]蒽	未检出
		1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	茚并[1,2,3-cd]芘	未检出
		四氯乙烯	未检出	萘	未检出
		样品状态	固态、黄褐色、松软、潮湿、少砂粒、无异物。		

续表 1-2　土壤检测结果统计表

采样时间	检测地点	检测因子	检测结果	检测因子	检测结果
2023.11.13	办公生活区 表层样 0~0.2m （N：34° 51'49.722" E：112° 30'5.137"）	pH 值	7.16	1,1,1-三氯乙烷	未检出
		砷	10.7mg/kg	三氯乙烯	未检出
		镉	0.54mg/kg	1,2,3-三氯丙烷	未检出
		铬（六价）	未检出	氯乙烯	未检出
		铜	50mg/kg	苯	未检出
		铅	38mg/kg	氯苯	未检出
		汞	0.241mg/kg	1,2-二氯苯	未检出
		镍	57mg/kg	1,4-二氯苯	未检出
		氯化物	56.1mg/kg	乙苯	未检出
		氟化物	415mg/kg	苯乙烯	未检出
		石油烃	未检出	甲苯	未检出
		四氯化碳	未检出	间,对-二甲苯	未检出
		氯仿	未检出	邻-二甲苯	未检出
		氯甲烷	未检出	硝基苯	未检出
		1,1-二氯乙烷	未检出	苯胺	未检出
		1,2-二氯乙烷	未检出	2-氯酚	未检出
		1,1-二氯乙烯	未检出	苯并[a]蒽	未检出
		顺-1,2-二氯乙烯	未检出	苯并[a]芘	未检出
		反-1,2-二氯乙烯	未检出	苯并[b]荧蒽	未检出
		二氯甲烷	未检出	苯并[k]荧蒽	未检出
		1,2-二氯丙烷	未检出	䓛	未检出
		1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	二苯并[a，h]蒽	未检出
		1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	茚并[1,2,3-cd]芘	未检出
		四氯乙烯	未检出	萘	未检出
		样品状态	固态、黄褐色、松软、潮湿、少砂粒、无异物。		

续表 1-2　土壤检测结果统计表

采样时间	检测地点	检测因子	检测结果	检测因子	检测结果
2023.11.13	拟建厂址东北侧 50m 表层样 0-0.2m（N：34° 52'4.379" E：112° 30'24.063"）	pH 值	7.22	1,1,1-三氯乙烷	未检出
		砷	9.76mg/kg	三氯乙烯	未检出
		铜	0.61mg/kg	1,2,3-三氯丙烷	未检出
		铬（六价）	未检出	氯乙烯	未检出
		钢	40mg/kg	苯	未检出
		铅	43mg/kg	氯苯	未检出
		汞	0.300mg/kg	1,2-二氯苯	未检出
		镍	58mg/kg	1,4-二氯苯	未检出
		氯化物	57.5mg/kg	乙苯	未检出
		氟化物	406mg/kg	苯乙烯	未检出
		石油烃	未检出	甲苯	未检出
		四氯化碳	未检出	间,对-二甲苯	未检出
		氯仿	未检出	邻-二甲苯	未检出
		氯甲烷	未检出	硝基苯	未检出
		1,1-二氯乙烷	未检出	苯胺	未检出
		1,2-二氯乙烷	未检出	2-氯酚	未检出
		1,1-二氯乙烯	未检出	苯并[a]蒽	未检出
		顺-1,2-二氯乙烯	未检出	苯并[a]芘	未检出
		反-1,2-二氯乙烯	未检出	苯并[b]荧蒽	未检出
		二氯甲烷	未检出	苯并[k]荧蒽	未检出
		1,2-二氯丙烷	未检出	䓛	未检出
		1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	二苯并[a，h]蒽	未检出
		1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	茚并[1,2,3-cd]芘	未检出
		四氯乙烯	未检出	萘	未检出
		样品状态	固态、黄褐色松软潮湿、少砂粒、少量石子。		

续表 1-2　土壤检测结果统计表

采样时间	检测地点	检测因子	检测结果	检测因子	检测结果
2023.11.13	拟建厂址西南侧 50m（农田）0~0.2m（N：34° 51'46.616" E：112° 29'56.138"）	pH 值	7.54	铅	40mg/kg
		砷	12.0mg/kg	汞	0.250mg/kg
		镉	0.20mg/kg	镍	83mg/kg
		铬	53mg/kg	锌	63mg/kg
		铜	31mg/kg	氟化物	342mg/kg
		氯化物	54.2mg/kg	石油烃	未检出
		样品状态	固态、黄褐色、松软、潮湿、少砂粒、无异物。		

检测分析方法及使用仪器见表 2-1。

表 2-1　检测分析方法和使用仪器一览表

检测项目	检测方法	检测分析仪器及型号	检出限
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ1147-2020	便携式多参数仪 SX836	/
铜、铅、镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	铜:0.05mg/L；铅:0.2mg/L；镉:0.05mg/L；
砷、汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 PF31	砷:0.3μg/L；汞:0.04μg/L
铬（六价）	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标（13.1 二苯碳酰二肼分光光度法） GB/T 5750.6-2023	紫外可见分光度计 TU-1810	0.004mg/L
镍	水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11912-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.05mg/L
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	台式 pH 计 PHS-3E	0.05mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行） HJ 970-2018	紫外可见分光度计 TU-1810	0.01mg/L
氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989	滴定管	10mg/L
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	台式 pH 计 PHS-3E	/
铅、铜、镍、锌、铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	铅10mg/kg；铜1mg/kg；镍3mg/kg；锌：1mg/kg；铬 4mg/kg

续表 2-1 检测分析方法和使用仪器一览表

检测项目	检测方法	检测分析仪器及型号	检出限
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.01mg/kg
汞、砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 PF31	汞:0.002mg/kg 砷:0.01mg/kg
石油烃	土壤中石油烃（C_{10}-C_{40}）含量的测定气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪 A91PLUS	6mg/kg
铬（六价）	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.5mg/kg
氯化物	土壤检测 第17部分：土壤氯离子含量的测定 NY/T 1121.17-2006	滴定管	/
氟化物	土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法 HJ 873-2017	台式 pH 计 PHS-3E	63mg/kg
四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.3μg/kg
氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.1μg/kg
氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.0μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.3μg/kg
反-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.4μg/kg
二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.5μg/kg
1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.1μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.2μg/kg

续表 2-1 检测分析方法和使用仪器一览表

检测项目	检测方法	检测分析仪器及型号	检出限
1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.2μg/kg
四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.4μg/kg
1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.2μg/kg
三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.2μg/kg
1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.2μg/kg
三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.2μg/kg
氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.0μg/kg
苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.9μg/kg
氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.2μg/kg
1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.5μg/kg
1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.5μg/kg
乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.2μg/kg
苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.1μg/kg
甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.3μg/kg
间二甲苯+对二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.2μg/kg
邻二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.2μg/kg

续表 2-1　检测分析方法和使用仪器一览表

检测项目	检测方法	检测分析仪器及型号	检出限
硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	0.09mg/kg
苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	/
2-氯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	0.06mg/kg
苯并[a]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	0.1mg/kg
苯并[a]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	0.1mg/kg
䓛	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	0.1mg/kg
二苯并[a，h]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	0.1mg/kg
萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	0.09mg/kg

质控总结

一、本次检测所使用仪器设备均通过有资质单位的检定或校准，且都在有效期内，并对关键性能指标进行了确认，确认满足检验检测要求；

二、按照质量管理手册的要求全程进行必需的质量控制措施，质量管理员全程监控，所采取的质量控制措施和结果均满足相关监测标准和技术规范的要求；

三、监测人员均经过必要的培训和能力确认后持证上岗；

四、监测数据严格实行三级审核。

以下空白

附件11

洛阳市固定资产投资项目节能承诺备案表

项目建设单位（盖章）：洛阳中硅高科技有限公司 填表日期：2024年7月17日

项目基本情况	项目名称	30t/a 陶瓷基板用氮化硅粉体制备项目			
	建设地点	洛阳市孟津区先进制造业开发区华夏大道101号			
	法定代表人	万坤		联系电话	0379-68608199
	日常联系人	常炯辉		联系电话	13783184680
	项目性质	新建■改建□扩建□		管理类别	审批□核准□备案■
	所属行业	C3073 特种陶瓷制品制造			
	项目总投资	7579 万元		建筑面积	1736 平方米
	产品产能	高纯氮化硅粉体 30t/a、氨水 198t/a、硫酸铵 61t/a、氯化铵 136t/a、废甲苯 15.8t/a		工业增加值	4630 万元
	建设规模及主要建设内容	拟建设 30 吨/年半导体 AMB 陶瓷基板用高纯氮化硅粉体生产系统。项目产品用于制备氮化硅基板封装，是第三代半导体和 IGBT 器件封装的关键材料，属于国家急需的高端制造及信息产业材料，市场前景广阔。工艺路线主要采用合成、过滤、干燥、煅烧、吸附、精馏等技术。本项目主要设备立足国内，包括合成装置、过滤装置、煅烧装置、吸附装置、精馏装置等各类设备，其中氨及甲苯回收、尾气回收两个装置依托氮化硅陶瓷轴承粉体项目。 本项目主要设备立足国内，依托 300 吨氮化硅部分设备及电子信息材料转型升级项目辅助系统的水、氮气、压缩空气，项目主要设备包括：管式反应器、釜式反应器 8 台、二合一过滤机 4 台、干燥机 4 台、滤液缓冲罐 2 个、一二三四级洗液泵各 2 台、滤液增压泵 2 台、液氨循环泵 2 台、氨水泵 2 台、液氨精制塔及附属机泵 1 组、氯化铵包装机 1 套、硫酸铵包装机 1 套、辊道窑 1 套等设备。			
能源消费情况	能源种类耗能工质	计量单位	年需要实物量	参考折标系数	年消费量（当量值/等价值）
	电力	万 kW·h	510	1.229tce/万 kWh（当量值）	626.79
				3.0tce/万 kWh（等价值）	1530.0
	蒸汽	GJ	8870	0.03412 tce/GJ（当量值）	302.64
				0.03630 tce/GJ（等价值）	321.98
	软化水	万 m^3	2.52	4.857 tce/万 m^3	12.239

	脱盐水	万 m^3	0.1	14.286 tce/万 m^3	1.429
	年综合能源量（吨标准煤）			当量值	929.43
				等价值	1851.98
	年耗能工质量（吨标准煤）			当量值	/
				等价值	13.668
	单位工业增加值能耗（吨标煤/万元）				0.40（等价值）
	单位产品综合能耗（吨标煤/吨）				30.98

项目节能措施简述（采用的节能设计标准、规范以及节能新技术、新产品并说明项目能源利用效率）：

1、采用的节能设计标准：

《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 修正）；

《中华人民共和国可再生能源法》（2009 年 12 月 26 日修订）；

《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 2 月 29 日修订）；

《中华人民共和国计量法》（2018 年 10 月 26 日修正）；

《固定资产投资项目节能审查办法》（国家发展改革委令第 2 号）；

《重点用能单位节能管理办法》（国家发改委 2018 年第 15 号令）；

《河南省固定资产投资项目节能审查实施办法》（豫发改环资〔2023〕383 号）；

《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2020）；

《石油化工设计能耗计算标准》（GBT50441-2016）；

《重点用能产品设备能效先进水平、节能水平和准入水平（2024 年版）》；

河南省发展和改革委员会关于印发《河南省 2024-2025 年节能工作方案》的通知（豫发改环资〔2024〕80 号）。

2、节能新技术、新产品：该技术以氮化硅粉体制备的工艺路线是高纯四氯化硅和氨反应制得中间体亚氨基硅 $Si(NH)_2$ 以及 $Si(NH)_2$ 煅烧制备氮化硅两个反应步骤组成。具体工艺过程可分为氨解反应、固液分离、煅烧、氨及甲苯回收、尾气回收五个化工单元过程，其中氨及甲苯回收、尾气回收两个工序依托陶瓷轴承粉体项目。本工艺路线具有物料成分简单，工艺简单，综合能耗低，“三废”排放少等特点。本项目的主要生产设备为国产设备，无国家明令淘汰的落后设备，设备装备水平达到国内同行业先进水平。

通过对氨解法氮化硅生产工艺进行了深入研究，目前中硅高科已取得氨解法制备氮化硅粉体技术的突破，已建成 300t/a 的高精密陶瓷轴承球用氮化硅粉体生产线，产品质量显著优于国内产品并已接近国外先进水平。

本项目采取的主要节能措施：

①液氨精馏等设备选择高效填料塔，提高分离效果，减少回流比，从而达到降低塔釜蒸汽和塔顶循环水的消耗。

②优化换热网络，充分利用系统内余热预热工艺物料，减少蒸汽用量。

③根据工艺需求采用多种温度品位的冷媒进行换热，减少冷冻站能耗。

④高温和低温设备、管道采取高效的绝热保温保冷措施，减少系统冷热量的损失。

本单位郑重承诺：

1.提供的材料及数据真实有效。

2.项目属于国家产业结构调整指导目录中的鼓励类，允许类项目，不属于区域能评确定的需单独进行节能审查项目清单范围，符合所在地区域产业发展规划要求。

3.本次项目利用中硅高科电子信息材料转型升级项目变配电站，原有变压器供电能力及用电负荷能够满足新增装置使用，无需新增变压器；本次项目公共工程依托原厂区给排水系统，供热系统，冷冻水系统等公辅设备，原厂区公辅设备使用均无淘汰落后设备。本次新增设备按照相关节能技术标准，规范进行设计、建设、运行，采用符合国家、河南省要求的节能技术、工艺和设备，其中新增主要耗能设备选用的电机能效等级不低于《电动机能效限定值及能效等级》（GB 18613-2020）中 1 级的要求；；按规定配备能源计量器具，落实能源计量管理。

4.项目在取得节能承诺备案同意前，不开展项目建设。

5.项目达产后，单位产品能耗、电耗、水耗达到国家、省、行业准入标准（没有准入标准的，执行限额标准或地方能效指南）；年度综合能源消费控制在 929.43 吨标准煤（当量值），1851.98 吨标准煤（等价值）以内，年度电力消费量控制在 510 万千瓦时以内。

6.严格遵守国家相关节能法律法规和政策要求，切实加强节能管理，不断提高项目能效水平。对项目节能管理缺失，材料失实或不符合有关法律法规而造成的任何不良后果，由我单位承担相应的法律责任。

法定代表人（签字）：

（公章）

2024 年 7 月 18 日

县区发展改革部门意见：

（公章）

年　月　日

市发展改革部门备案意见：

同意备案！

（公章）

2024 年 7 月 19 日

附件11

洛阳市固定资产投资项目节能承诺备案表

项目建设单位（盖章）：洛阳中硅高科技有限公司 填表日期：2024年7月17日

项目基本情况	项目名称	30t/a 陶瓷基板用氮化硅粉体制备项目			
	建设地点	洛阳市孟津区先进制造业开发区华夏大道101号			
	法定代表人	万坤		联系电话	0379-68608199
	日常联系人	常炯辉		联系电话	13783184680
	项目性质	新建■改建□扩建□		管理类别	审批□核准□备案■
	所属行业	C3073 特种陶瓷制品制造			
	项目总投资	7579 万元		建筑面积	1736 平方米
	产品产能	高纯氮化硅粉体 30t/a、氨水 198t/a、硫酸铵 61t/a、氯化铵 136t/a、废甲苯 15.8t/a		工业增加值	4630 万元
	建设规模及主要建设内容	拟建设 30 吨/年半导体 AMB 陶瓷基板用高纯氮化硅粉体生产系统。项目产品用于制备氮化硅基板封装，是第三代半导体和 IGBT 器件封装的关键材料，属于国家急需的高端制造及信息产业材料，市场前景广阔。工艺路线主要采用合成、过滤、干燥、煅烧、吸附、精馏等技术。本项目主要设备立足国内，包括合成装置、过滤装置、煅烧装置、吸附装置、精馏装置等各类设备，其中氨及甲苯回收、尾气回收两个装置依托氮化硅陶瓷轴承粉体项目。 本项目主要设备立足国内，依托 300 吨氮化硅部分设备及电子信息材料转型升级项目辅助系统的水、氮气、压缩空气，项目主要设备包括：管式反应器、釜式反应器 8 台、二合一过滤机 4 台、干燥机 4 台、滤液缓冲罐 2 个、一二三四级洗液泵各 2 台、滤液增压泵 2 台、液氨循环泵 2 台、氨水泵 2 台、液氨精制塔及附属机泵 1 组、氯化铵包装机 1 套、硫酸铵包装机 1 套、辊道窑 1 套等设备。			
能源消费情况	能源种类耗能工质	计量单位	年需要实物量	参考折标系数	年消费量（当量值/等价值）
	电力	万 kW·h	510	1.229tce/万 kWh（当量值）	626.79
				3.0tce/万 kWh（等价值）	1530.0
	蒸汽	GJ	8870	0.03412 tce/GJ（当量值）	302.64
				0.03630 tce/GJ（等价值）	321.98
	软化水	万 m^3	2.52	4.857 tce/万 m^3	12.239

	脱盐水	万 m^3	0.1	14.286 tce/万 m^3	1.429
	年综合能源量（吨标准煤）			当量值	929.43
				等价值	1851.98
	年耗能工质量（吨标准煤）			当量值	/
				等价值	13.668
	单位工业增加值能耗（吨标煤/万元）				0.40（等价值）
	单位产品综合能耗（吨标煤/吨）				30.98

项目节能措施简述（采用的节能设计标准、规范以及节能新技术、新产品并说明项目能源利用效率）：

1、采用的节能设计标准：

《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 修正）；

《中华人民共和国可再生能源法》（2009 年 12 月 26 日修订）；

《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 2 月 29 日修订）；

《中华人民共和国计量法》（2018 年 10 月 26 日修正）；

《固定资产投资项目节能审查办法》（国家发展改革委令第 2 号）；

《重点用能单位节能管理办法》（国家发改委 2018 年第 15 号令）；

《河南省固定资产投资项目节能审查实施办法》（豫发改环资〔2023〕383 号）；

《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2020）；

《石油化工设计能耗计算标准》（GBT50441-2016）；

《重点用能产品设备能效先进水平、节能水平和准入水平（2024 年版）》；

河南省发展和改革委员会关于印发《河南省 2024-2025 年节能工作方案》的通知（豫发改环资〔2024〕80 号）。

2、节能新技术、新产品：该技术以氮化硅粉体制备的工艺路线是高纯四氯化硅和氨反应制得中间体亚氨基硅 $Si(NH)_2$ 以及 $Si(NH)_2$ 煅烧制备氮化硅两个反应步骤组成。具体工艺过程可分为氨解反应、固液分离、煅烧、氨及甲苯回收、尾气回收五个化工单元过程，其中氨及甲苯回收、尾气回收两个工序依托陶瓷轴承粉体项目。本工艺路线具有物料成分简单，工艺简单，综合能耗低，“三废”排放少等特点。本项目的主要生产设备为国产设备，无国家明令淘汰的落后设备，设备装备水平达到国内同行业先进水平。

通过对氨解法氮化硅生产工艺进行了深入研究，目前中硅高科已取得氨解法制备氮化硅粉体技术的突破，已建成 300t/a 的高精密陶瓷轴承球用氮化硅粉体生产线，产品质量显著优于国内产品并已接近国外先进水平。

本项目采取的主要节能措施：

①液氨精馏等设备选择高效填料塔，提高分离效果，减少回流比，从而达到降低塔釜蒸汽和塔顶循环水的消耗。

②优化换热网络，充分利用系统内余热预热工艺物料，减少蒸汽用量。

③根据工艺需求采用多种温度品位的冷媒进行换热，减少冷冻站能耗。

④高温和低温设备、管道采取高效的绝热保温保冷措施，减少系统冷热量的损失。

本单位郑重承诺：

1.提供的材料及数据真实有效。

2.项目属于国家产业结构调整指导目录中的鼓励类，允许类项目，不属于区域能评确定的需单独进行节能审查项目清单范围，符合所在地区域产业发展规划要求。

3.本次项目利用中硅高科电子信息材料转型升级项目变配电站，原有变压器供电能力及用电负荷能够满足新增装置使用，无需新增变压器；本次项目公共工程依托原厂区给排水系统，供热系统，冷冻水系统等公辅设备，原厂区公辅设备使用均无淘汰落后设备。本次新增设备按照相关节能技术标准，规范进行设计、建设、运行，采用符合国家、河南省要求的节能技术、工艺和设备，其中新增主要耗能设备选用的电机能效等级不低于《电动机能效限定值及能效等级》（GB 18613-2020）中 1 级的要求；；按规定配备能源计量器具，落实能源计量管理。

4.项目在取得节能承诺备案同意前，不开展项目建设。

5.项目达产后，单位产品能耗、电耗、水耗达到国家、省、行业准入标准（没有准入标准的，执行限额标准或地方能效指南）；年度综合能源消费控制在 929.43 吨标准煤（当量值），1851.98 吨标准煤（等价值）以内，年度电力消费量控制在 510 万千瓦时以内。

6.严格遵守国家相关节能法律法规和政策要求，切实加强节能管理，不断提高项目能效水平。对项目节能管理缺失，材料失实或不符合有关法律法规而造成的任何不良后果，由我单位承担相应的法律责任。

法定代表人（签字）：

（公章）

2024 年 7 月 18 日

县区发展改革部门意见：

（公章）

年　月　日

市发展改革部门备案意见：

同意备案！

（公章）

2024 年 7 月 19 日

洛阳中硅高科技有限公司陶瓷基板用氮化硅粉体制备项目环境影响报告书专家技术评审意见

洛阳市生态环境局于2024年6月24日在洛阳市主持召开了《洛阳中硅高科技有限公司陶瓷基板用氮化硅粉体制备项目环境影响报告书》（以下简称“报告书”）技术评审会。参加会议的有洛阳市生态环境局孟津分局、建设单位洛阳中硅高科技有限公司、设计单位中国恩菲工程技术有限公司、评价单位中色科技股份有限公司等单位的领导、代表以及会议邀请的专家，共计18人。会议组成了专家组负责对“报告书”进行技术评审（专家组名单附后）。与会专家和代表现场踏勘了项目建设厂址和周边环境情况等，听取了建设单位、评价单位对项目建设、报告书内容的介绍，经讨论，形成专家技术评审意见如下：

一、项目概况

洛阳中硅高科技有限公司投资9350万元在现有氮化硅项目（一期）预留用地建设陶瓷基板用氮化硅粉体制备项目（以下简称“本项目”）。项目新建主体工程包括：合成车间南侧新建液氨精制、氨解反应、过滤机、干燥机等设备设施，煅烧车间新建1条辊道窑；罐区、制冷站及产品库均依托氮化硅项目（一期）设施，供水、供电、供气及办公生活等公辅设施依托现有工程。

本项目建设一条年产30吨陶瓷基板用氮化硅粉体生产线，以液氨和高纯四氯化硅为原料，采用四氯化硅氨解法生产工艺

生产高纯氮化硅粉体（α相：≥96%），主要工艺流程：液氨精制→氨解反应→过滤、洗涤、干燥→两级煅烧及粉碎→包装→产品氮化硅。项目劳动定员 30 人，全年工作时间为 300 天（7200h），四班二运转，12h/班。

二、编制单位相关信息审核情况

报告书编制主持人张宇（信用编号：BH019622）参加会议并进行汇报，专家现场核实其个人身份信息（身份证、环境影响评价工程师职业资格证、三个月内社保缴纳记录等），不存在问题，项目现场踏勘相关照片齐全，环境影响评价文件质控记录齐全。

三、报告书编制质量

该报告书编制较规范，工程分析内容和污染因子识别基本符合项目特点，评价内容基本符合导则要求。所提污染防治措施原则可行，评价结论总体可信，报告书经修改完善后可上报。

四、建议报告书修改意见

1、完善项目与黄河流域生态环境保护规划、生态环境分区管控等相符性分析。

2、细化现有“氮化硅（一期）”原料及产品组成，并说明项目实际建设情况，完善现有工程存在的环保问题并提出整改措施。

3、细化工艺流程及产污环节分析，完善设备及环保设施的依托内容及依托可行性分析。细化液氨等危险化学品储存方式，

细化运行工况介绍。核实物料平衡、水平衡等相关平衡。

4、补充说明工程小试相关情况，结合污染防治设施依托情况，完善项目废气、废水源强核算内容，说明源强确定依据，细化废气、废水处理措施依托及达标可行性分析。

5、完善地下水水位调查及分区防渗内容。核实噪声设备源强。完善危险废物产生情况，细化危险废物暂存设施的可依托性。

6、完善环境风险源强分析、预测评价及风险防范措施。细化应急事故池相关计算参数及依托可行性。核实污染物排放总量及环保投资，完善环境监测计划及相关附图附件。

专家组长： 闫葵

2024 年 6 月 24 日

洛阳中硅高科技有限公司
陶瓷基板用氮化硅粉体制备项目环境影响
报告书技术评审会专家组名单

	姓 名	单 位	职 称	签 名
组长	闫 冀	洛阳石化工程公司	高工	闫冀
成员	鲁东霞	河南省环境保护科学研究院	教高	鲁东霞
	夏成浩	河南省化工研究所有限责任公司	高工	夏成浩
	徐海红	河南清朗环保科技有限公司	高工	徐海红
	郑彦超	河南泰悦环保科技有限公司	高工	郑彦超

2024 年 6 月 24 日

洛阳中硅高科技有限公司陶瓷基板用氮化硅粉体制备项目环境影响报告书专家技术评审意见

洛阳市生态环境局于2024年6月24日在洛阳市主持召开了《洛阳中硅高科技有限公司陶瓷基板用氮化硅粉体制备项目环境影响报告书》（以下简称“报告书”）技术评审会。参加会议的有洛阳市生态环境局孟津分局、建设单位洛阳中硅高科技有限公司、设计单位中国恩菲工程技术有限公司、评价单位中色科技股份有限公司等单位的领导、代表以及会议邀请的专家，共计18人。会议组成了专家组负责对“报告书”进行技术评审（专家组名单附后）。与会专家和代表现场踏勘了项目建设厂址和周边环境情况等，听取了建设单位、评价单位对项目建设、报告书内容的介绍，经讨论，形成专家技术评审意见如下：

一、项目概况

洛阳中硅高科技有限公司投资9350万元在现有氮化硅项目（一期）预留用地建设陶瓷基板用氮化硅粉体制备项目（以下简称“本项目”）。项目新建主体工程包括：合成车间南侧新建液氨精制、氨解反应、过滤机、干燥机等设备设施，煅烧车间新建1条辊道窑；罐区、制冷站及产品库均依托氮化硅项目（一期）设施，供水、供电、供气及办公生活等公辅设施依托现有工程。

本项目建设一条年产30吨陶瓷基板用氮化硅粉体生产线，以液氨和高纯四氯化硅为原料，采用四氯化硅氨解法生产工艺

生产高纯氮化硅粉体（α相：≥96%），主要工艺流程：液氨精制→氨解反应→过滤、洗涤、干燥→两级煅烧及粉碎→包装→产品氮化硅。项目劳动定员 30 人，全年工作时间为 300 天（7200h），四班二运转，12h/班。

二、编制单位相关信息审核情况

报告书编制主持人张宇（信用编号：BH019622）参加会议并进行汇报，专家现场核实其个人身份信息（身份证、环境影响评价工程师职业资格证、三个月内社保缴纳记录等），不存在问题，项目现场踏勘相关照片齐全，环境影响评价文件质控记录齐全。

三、报告书编制质量

该报告书编制较规范，工程分析内容和污染因子识别基本符合项目特点，评价内容基本符合导则要求。所提污染防治措施原则可行，评价结论总体可信，报告书经修改完善后可上报。

四、建议报告书修改意见

1、完善项目与黄河流域生态环境保护规划、生态环境分区管控等相符性分析。

2、细化现有“氮化硅（一期）”原料及产品组成，并说明项目实际建设情况，完善现有工程存在的环保问题并提出整改措施。

3、细化工艺流程及产污环节分析，完善设备及环保设施的依托内容及依托可行性分析。细化液氨等危险化学品储存方式，

细化运行工况介绍。核实物料平衡、水平衡等相关平衡。

4、补充说明工程小试相关情况，结合污染防治设施依托情况，完善项目废气、废水源强核算内容，说明源强确定依据，细化废气、废水处理措施依托及达标可行性分析。

5、完善地下水水位调查及分区防渗内容。核实噪声设备源强。完善危险废物产生情况，细化危险废物暂存设施的可依托性。

6、完善环境风险源强分析、预测评价及风险防范措施。细化应急事故池相关计算参数及依托可行性。核实污染物排放总量及环保投资，完善环境监测计划及相关附图附件。

专家组长： 闫葵

2024 年 6 月 24 日

洛阳中硅高科技有限公司
陶瓷基板用氮化硅粉体制备项目环境影响
报告书技术评审会专家组名单

	姓 名	单 位	职 称	签 名
组长	闫 冀	洛阳石化工程公司	高工	闫冀
成员	鲁东霞	河南省环境保护科学研究院	教高	鲁东霞
	夏成浩	河南省化工研究所有限责任公司	高工	夏成浩
	徐海红	河南清朗环保科技有限公司	高工	徐海红
	郑彦超	河南泰悦环保科技有限公司	高工	郑彦超

2024 年 6 月 24 日

附件13

洛阳市生态环境局孟津分局

关于洛阳中硅高科技有限公司陶瓷基板用氮化硅粉体制备项目新增主要污染物排放总量及替代指标的函

洛阳中硅高科技有限公司：

你公司拟实施“陶瓷基板用氮化硅粉体制备项目”，该项目选址于洛阳中硅高科技有限公司现有厂区内，建设一条年产30吨陶瓷基板用氮化硅粉体生产线，主要建设内容为：在氮化硅项目（一期）合成车间南侧两跨新建液氨精制、氨解反应、过滤洗涤干燥等设施，煅烧车间新建1条辊道窑，同时依托氮化硅项目（一期）罐区、产品库及制冷站等辅助设施，供水、供电、供气及办公生活等公辅设施依托现有工程。项目总投资9350万元，环保投资55万元。

依据《洛阳中硅高科技有限公司陶瓷基板用氮化硅粉体制备项目环境影响报告书》（报批版）核算，该项目主要污染物新增排放量为颗粒物0.0470吨/年、氮氧化物0.0580吨/年、非甲烷总烃（甲苯）0.0420吨/年；化学需氧量0.0620吨/年（其中工业0.0160吨/年、生活0.0460吨/年）、氨氮0.0051吨/年（其中生产0.0010吨/年、生活0.0041吨/年）。

依据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号）：用于建设项目的“可替代总量

指标”不得低于建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标。上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的城市，水环境质量未达到要求的市县区，相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标的2倍进行削减替代；细颗粒物（$PM_{2.5}$）年平均浓度不达标的城市，二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物均需进行倍量调配。

根据你公司已建的“电子信息材料转型升级项目”，在建的“高精密热等静压氮化硅陶瓷轴承粉体项目”、“氮化硅项目（一期）”、“电子信息材料转型升级二期项目（第一批）”、“硅烷项目”主要污染物排放量核算结果，已建、在建项目氮氧化物、COD排放量经2023年10月关停的洛龙科技园的多晶硅生产线替代后，洛阳中硅高科技有限公司氮氧化物减排量13.1780吨（剩余11.2832吨），COD减排量56.3300吨量（剩余34.6200吨）。洛阳北城水务有限公司扩建项目可形成氨氮减排量262.8000吨，河南省白鹤化肥科技有限公司有限公司12万吨合成氨项目已实施拆除可形成颗粒物减排量29.7000吨，河南金彭车业有限公司工业VOCs（电泳漆）治理项目可减排1.8000吨；上述减排项目减排情况说明附后。

同意“陶瓷基板用氮化硅粉体制备项目”新增颗粒物污染物排放量0.0470吨/年从已拆除河南省白鹤化肥科技有限公司有限公司12万吨合成氨项目（剩余9.2836吨）中倍量调配，调配量0.0940吨；新增非甲烷总烃0.0420吨从河南金彭车业有限公司工业VOCs治理项目（电泳漆）减排1.8000吨（剩余1.2400吨）中倍量调配，调配量0.0840吨；新增氮氧化物染物排放量0.0580吨从你公司剩余总量指标11.2832吨中予以等量调配，调配量为0.0580吨/年；新增化学需氧量污染物

排放量 0.0620 吨从你公司剩余总量 34.6200 吨指标中予以等量调配，调配量 0.0620 吨/年；新增氨氮 0.0051 吨从洛阳北城水务有限公司扩建项目（剩余 261.2057 吨）减排量中等量调配，调配量 0.0051 吨/年。

洛阳市生态环境局孟津分局

2024 年 8 月 6 日

附件14

洛阳市生态环境局孟津分局

关于洛阳中硅高科技有限公司陶瓷基板用氮化硅粉体制备项目环境影响报告书的初审意见

孟环初审〔2024〕8号

洛阳市生态环境局：

洛阳中硅高科技有限公司报送的《洛阳中硅高科技有限公司陶瓷基板用氮化硅粉体制备项目环境影响报告书环境影响报告书》（以下简称《报告书》）已报我局，根据《报告书》结论与建议及专家技术审查意见，作出如下初审意见，请审定。

一、本项目位于洛阳孟津区先进制造业开发区（华阳园区），主要建设内容为：在氮化硅项目（一期）合成车间南侧两跨新建液氨精制、氨解反应、过滤洗涤、干燥等生产设施，煅烧车间新建1条辊道窑，同时依托氮化硅项目（一期）罐区、产品库及制冷站等辅助设施。项目总投资9350万元，环保投资55万元。

二、你单位应严格按照《报告书》要求落实各项环保措施，切实做到环保工程与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。如果建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变

动的，应重新报批。

三、建设单位应向社会公众主动公开已经批准的《报告书》，并接受相关方的垂询。

四、严格按照《报告书》要求，落实各项污染防治措施，重点做好以下几方面：

1.废气。生产工艺产生的含氨、甲苯废气依托氮化硅项目（一期）冷凝、尾气回收装置（深冷）、尾气处理装置（两级水吸收塔+三级硫酸吸收塔+除雾器+活性炭吸附脱附装置+甲苯回收装置）等净化处理后由 32m 排气筒（1#）排放；硅亚胺气力输送废气收集后依托氮化硅项目（一期）1#袋式除尘器处理后进入尾气处理装置（直接引入硫酸吸收塔）由 32m 排气筒（1#）排放；氮化硅成品输送、粉碎及包装废气依托氮化硅项目（一期）2#袋式除尘器处理后由 22m 排气筒（2#）排放；氯化铵、硫酸铵包装废气依托氮化硅项目（一期）3#、4#袋式除尘器处理后由 22m 排气筒（3#）排放；甲苯储罐废气依托氮化硅项目（一期）尾气处理装置（直接引入活性炭吸附脱附装置）处理后由 32m 排气筒（1#）排放；氨水储罐呼吸废气依托氮化硅项目（一期）尾气处理装置（直接引入其两级水吸收塔单元）由 32m 排气筒（1#）排放。

上述处理后的污染物排放应满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 特别排放限值要求、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准。

2.废水。厂区总排口水质应满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 水污染物排放限值 - 间接

排放要求、《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表2要求、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1 A级限值要求及园区污水处理厂进水水质要求后，经污水管网排入园区污水处理厂进一步处理。

3、噪声。采取隔声降噪等措施，确保各厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

4、固废。各类固体废物贮存、处置应满足《固体废物污染环境防治法》《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，避免对环境造成二次污染。

五、该项目涉及国土、规划等事项，以相应行政主管部门的意见为准。

六、认真落实《报告书》提出的环境风险防范措施和要求，制定本项目突发环境事件应急预案，并加强日常管理，防止发生污染事故。

七、同意上报洛阳市生态环境局审批，具体意见以市局意见为准。

洛阳市生态环境局宜阳分局 行政审批专用章

2024年7月25日

附表 1

建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级☑	二级☐	三级☐				
	评价范围	边长=50km☐	边长 5~50km☐	边长=5km☑				
评价因子	SO_2+NO_x 排放量	≥2000t/a☐	500~2000t/a☐	＜500t/a ☑				
	评价因子	基本污染物（SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3） 其他污染物（甲苯、氨）		包括二次 $PM_{2.5}$☐ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑				
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准☐	附录 D ☑	其他标准☑			
现状评价	环境功能区	一类区☐	二类区☑	一类区和二类区☐				
	评价基准年	（2021）年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据☑	主管部门发布分数据☑	现状补充监测☑				
	现状评价	达标区☐		不达标区☑				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源☑ 现有污染源☑	拟替代的污染源☑	其他在建、拟建项目污染源☑	区域污染源☐			
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☑	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐
	预测范围	边长≥50km☐	边长 5~50km☐	边长=5km☑				
	预测因子	预测因子（PM_{10}、NO_2、TSP、甲苯、氨）		不包括二次 $PM_{2.5}$☑ 包括二次 $PM_{2.5}$☐				
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{本项目}$最大占标率≤100% ☑		$C_{本项目}$最大占标率>100% ☐				
	正常排放年平均浓度贡献值	一类区	$C_{本项目}$最大占标率≤10% ☐		$C_{本项目}$最大占标率＞10% ☐			
		二类区	$C_{本项目}$最大占标率≤30%☑		$C_{本项目}$最大占标率＞30%☐			
	非正常排放1h 浓度贡献值	非正常持续时长（0.5）h	$C_{非正常}$最大占标率≤100% ☑		$C_{非正常}$最大占标率＞100%☐			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{叠加}$达标☑		$C_{叠加}$不达标☐				
	区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% ☑		k ＞-20% ☐				
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（NOx、颗粒物、甲苯、氨、氯化氢）		有组织废气监测☑ 无组织废气监测☑		无监测☐		
	环境质量监测	监测因子：（/）		监测点位数（ ）		无监测☑		
评价结论	环境影响	可以接受☑		不可以接受☐				
	大气环境防护距离	距（-）厂界最远（-）m						
	污染源年排放量	颗粒物：（0.047）t/a、NOx：（0.058）t/a、甲苯：（0.042）t/a、氨：（0.057）t/a						
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项								

附表 2

建设项目地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="3">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="3">水污染影响型 ☑；水文要素影响型 □</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="3">饮用水源保护区 □；饮用水取水 □；涉水的自然保护区 □；重要湿地 ☑；
重点保护与珍稀水生生物的栖息地 □；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场、和洄游通道、天然渔场等渔业水体 □；涉水的风景名胜区 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td>水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td>直接排放 □；间接排放 ☑；其他 □</td><td colspan="2">水温 □；径流 □；水域面积 □</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td>持久性污染物 □；有毒有害污染物 □；非持久性污染物 □；pH 值 □；热污染 □；富营养化 □；其他 ☑</td><td colspan="2">水温 □；水位（水深）□；流速 □；流量 □；其他 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td>水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td>一级□；二级□；三级 A □；三级 B☑</td><td colspan="2">一级 □；二级 □；三级 □</td></tr>
<tr><td rowspan="8">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td>数据来源</td></tr>
<tr><td>已建□；在建□；拟建□；其他□</td><td>拟代替的污染源□</td><td>排污许可证 □；环评 □；环保验收 □；既有实测 □；现场监测 □；入河排放口数据 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td>数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td>生态环境保护主管部门□；补充监测□；其他□</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="3">未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td>数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td>水行政主管部门□；补充监测□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td>监测时期</td><td>监测因子</td><td>监测断面或点位</td></tr>
<tr><td>丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td>（pH、COD、BOD_5、SS、溶解氧、挥发酚、石油类、氨氮、总磷、总氮、硫化物、氯化物）</td><td>监测断面或点位个数（2）</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>评价范围</td><td colspan="3">河流：长度（ / ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ / ）km^2</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="3">（pH、COD、BOD_5、SS、溶解氧、挥发酚、石油类、氨氮、总磷、总氮、硫化物、氯化物）</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="3">河流、湖库、河口：Ⅰ类□；Ⅱ类□；Ⅲ类☑；Ⅳ类□；Ⅴ类□
近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□
规划年评价标准（/）</td></tr>
<tr><td>评价时期</td><td colspan="3">丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□</td></tr>
</table>

工作内容		自查项目		
		春季□；夏季□；秋季□；冬季□		
	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□；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况☑：达标☑；不达标☑ 水环境保护目标质量状况☑：达标☑；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况☑：达标☑；不达标□ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 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□	达标区☑ 不达标区□	
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		
	评价因子	（ / ）		
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□		
	预测情景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域水环境质量改善目标要求情景□		
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他□		
影响评价	水污染控制和水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☑；替代削减量□		
	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□ 满足终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同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、资源利用上线和环境准入清单管理要求☑		
	污染源排放量核	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="11"></td><td rowspan="6">算</td><td colspan="2">（COD）</td><td colspan="2">0.394</td><td>62.043</td></tr>
<tr><td colspan="2">（NH_3-N）</td><td colspan="2">0.045</td><td>2.896</td></tr>
<tr><td colspan="2">SS</td><td colspan="2">0.250</td><td>44.965</td></tr>
<tr><td colspan="2">溶解性固体</td><td colspan="2">0.617</td><td>941.402</td></tr>
<tr><td colspan="2">氯化物</td><td colspan="2">0.115</td><td>125.136</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（ / ）</td><td>（ / ）</td><td>（ / ）</td><td>（ / ）</td><td>（ / ）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">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</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施☐；水文减缓措施☐；生态流量保障设施☐；区域削减☐；依托其他工程措施☑；其他☐</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td>污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动☐；自动☐；无监测☐</td><td>手动☑；自动☑；无监测☐</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">（ / ）</td><td>厂区总排口</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">（ / ）</td><td>pH、COD、NH_3-N、SS、溶解性总固体、氯化物、氟化物、总氮</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">☐</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受☑；不可以接受☐</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“☐”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容</td></tr>
</table>

附表 3

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□	二级□	三级☑			
	评价范围	200 m□	大于 200 m□	小于 200 m☑			
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑	最大 A 声级□	计权等效连续感觉噪声级□			
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准□	国外标准□			
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区□	3 类区☑	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期☑	近期□	中期□	远期□		
	现状调查方法	现场实测法☑	现场实测加模型计算法□	收集资料□			
	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□	已有资料☑	研究成果□			
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑	其他□_____				
	预测范围	200 m□	大于 200 m□	小于 200 m☑			
	预测因子	等效连续 A 声级☑	最大 A 声级□	计权等效连续感觉噪声级□			
	厂界噪声贡献值	达标 ☑	不达标□				
	声环境保护目标处噪声值	达标 □	不达标□				
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑	固定位置监测□	自动监测□	手动监测□	无监测□	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（-）	监测点位数（-）	无监测☑			
评价结论	环境影响	可行☑	不可行□				
注：“□”为勾选项 ，可√ ；“（ ）”为内容填写项。							

附表 4

土壤环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="10">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">污染影响型☑； 生态影响型 □； 两种皆有 □</td></tr>
<tr><td>土地利用类型</td><td colspan="4">建设用地 ☑； 农用地 □； 未利用地 □</td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="4">（0.74）hm^2</td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td colspan="4">敏感目标（任庄村北村落）、方位（SW）、距离（270）
敏感目标（古庄岭）、方位（NW）、距离（450）
敏感目标（东南窑南村落）、方位（W）、距离（755）
敏感目标（陡沟崖）、方位（SSE）、距离（540）
敏感目标（东南窑）、方位（NW）、距离（690）</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气沉降☑； 地面漫流☑； 垂直入渗☑； 地下水位□；其他（ ）</td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="4">颗粒物、氯化氢、pH、SS、COD、氨氮、氯化物</td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="4">甲苯</td></tr>
<tr><td>评价类别</td><td colspan="4">I类 ☑； II类 □； III类 ☑； IV类 □</td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感 □； 较敏感 □； 不敏感☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级 □； 二级 ☑； 三级 □</td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a） ☑； b） ☑； c） □； d） □</td></tr>
<tr><td>理化特征</td><td colspan="4">见第五章5.6.4</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>1</td><td>2</td><td>0~0.2m</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>3</td><td>0</td><td>0~0.5m，0.5~1.5m，1.5~3m</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">建设用地基本因子：挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯，乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯，共 27 项；半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a、h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘，共 11 项；重金属和无机物：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍，共 7 项。
农用地基本因子：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌，共 8 项。
特征因子：pH、甲苯。</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">建设用地基本因子：挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯，乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯，共27项；半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a、h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘，共11项；重金属和无机物：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍，共7项。
农用地基本因子：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌，共8项。
特征因子：pH、甲苯。</td></tr>
</table>

工作内容		完成情况		
	评价标准	GB 15618 ☑； GB 36600 ☑； 表D.1 □； 表D.2 □； 其他（ ）		
	现状评价结论	土壤各监测点位的各项监测因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值、《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023）表2第二类用地风险筛选值、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值的要求。		
影响预测	预测因子	甲苯		
	预测方法	附录E ☑； 附录F □； 其他（）		
	预测分析内容	甲苯储罐泄漏且防渗层破损，非正常渗漏，含甲苯液体下渗对土壤环境的影响		
	预测结论	达标结论： a） ☑； b） □； c） □ 不达标结论： a） □； b） □		
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保证 □； 源头控制 ☑； 过程防控 ☑； 其他（ ）		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		3	甲苯	1次/年
	信息公开指标	土壤监测结果		
评价结论		本项目对土壤环境影响途径主要为大气沉降和垂直入渗，项目对土壤环境影响较小，在采取相应的减缓措施和跟踪监测计划的基础上，土壤环境影响可控，从土壤环境角度考虑，本项目建设可行。		

附表 5

环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="7">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="10">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td>四氯化硅</td><td>液氨</td><td>甲苯</td><td>硫酸（98%）</td><td colspan="2">20%氨水</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>190.99</td><td>97.93</td><td>29.07</td><td>55.35</td><td colspan="2">55.69</td></tr>
<tr><td rowspan="8">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="3">500m 范围内人口数_303_人</td><td colspan="3">5km 范围内人口数_36566_人</td></tr>
<tr><td colspan="5">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td colspan="2">__-__人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td colspan="2">地表水功能敏感性</td><td>F1 ☑</td><td>F2 ☐</td><td colspan="2">F3 ☐</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境敏感目标分级</td><td>S1 ☐</td><td>S2 ☐</td><td colspan="2">S3 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="2">地下水功能敏感性</td><td>G1 ☐</td><td>G2 ☑</td><td colspan="2">G3 ☐</td></tr>
<tr><td colspan="2">包气带防污性能</td><td>D1 ☐</td><td>D2 ☑</td><td colspan="2">D3 ☐</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td colspan="2">Q<1 ☐</td><td>1≤Q<10 ☐</td><td>10≤Q<100 ☑</td><td colspan="2">Q>100 ☐</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td colspan="2">M1 ☐</td><td>M2 ☑</td><td>M3 ☐</td><td colspan="2">M4 ☐</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td colspan="2">P1 ☐</td><td>P2 ☑</td><td>P3 ☐</td><td colspan="2">P4 ☐</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td colspan="2">E1 ☐</td><td colspan="2">E2 ☑</td><td colspan="2">E3 ☐</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="2">E1 ☑</td><td colspan="2">E2 ☐</td><td colspan="2">E3 ☐</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="2">E1 ☐</td><td colspan="2">E2 ☑</td><td colspan="2">E3 ☐</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>Ⅳ+ ☐</td><td>Ⅳ ☑</td><td>Ⅲ ☐</td><td>Ⅱ ☐</td><td colspan="2">Ⅰ ☐</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="2">一级 ☑</td><td>二级 ☐</td><td>三级 ☐</td><td colspan="2">四级 ☐</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="3">有毒有害 ☑</td><td colspan="4">易燃易爆 ☑</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="3">泄漏 ☑</td><td colspan="4">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☑</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="3">大气 ☑</td><td>地表水 ☑</td><td colspan="3">地下水 ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td>计算法 ☑</td><td>经验估计法 ☐</td><td colspan="4">其他估算法 ☐</td></tr>
<tr><td rowspan="4">风险预测与评价</td><td rowspan="2">大气</td><td>预测模型</td><td>SLAB ☑</td><td>AFTOX ☑</td><td colspan="4">其他 ☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测结果</td><td colspan="5">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围_280__m</td></tr>
<tr><td colspan="5">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围_310__m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="6">最近环境敏感目标___-____，到达时间_-h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="6">下游厂区边界到达时间__-__d</td></tr>
<tr><td colspan="6">最近环境敏感目标___-____，到达时间__-__d</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="7">储罐区及生产车间设围堰，可燃、有毒气体探测报警器，水喷淋系统，设应急柜、事故干砂池、正压呼吸器、防毒面具等应急救援物资。全厂设置有 2730m³ 事故水池、3062m³ 初期雨水收集池，可确保事故状态下废液、消防废水及雨水收集。</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结果与建议</td><td colspan="7">（1）本项目生产过程中涉及有毒有害及腐蚀性危险物质，存在一定的事故风险。
（2）从物料危险性分析，本项目生产过程涉及的有毒有害危险物质主要有四氯化硅、液氨、甲苯、硫酸等， 主要危险危害特性为具有毒、腐蚀等。从生产设施和生产工艺生产过程分析，主要存在有毒有害物质泄漏、火灾爆炸伴生／次生污染等环境风险事故。
(3）本项目大气环境风险评价定为二级， 大气环境风险最大影响为液氨储罐100%管径泄漏事故，</td></tr>
</table>

	最不利气象条件下，**液氨储罐100%管径泄漏事故氨气下风向毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2最远影响距离分别为70m、230m，到达时间分别约为6min、7min，**毒性终点浓度-1、 毒性终点浓度-2影响范围内无居民等环境敏感点分布，环境风险可以接受。 （4）本项目地表水环境风险事故情形为危险物质泄漏废液和事故废水事故排放，事故发生后可由围堰、厂区废水拦截系统收集并进入厂区事故水池，随后经废水处理站处理达标后排放，对环境影响较小，环境风险可以接受。 （5）本项目地下水环境风险事故情形为储罐破损造成液体下渗，根据预测在本项目服务年限内，事故状态下污染物对下游水源地影响较小，后果可控，其环境风险可以接受。 （6）建设单位采取了较完善的环境风险防范措施，在设计、施工、运营管理过程中在认真落实相关事故防范措施和应急措施的前提下，建设项目环境风险处于可防控水平。
注：“□”为勾选项，“__”为填写项。	

附表 6

生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他☑
	影响方式	工程占用□；施工活动干扰☑；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种□（ ） 生境□（ ） 生物群落□（ ） 生态系统□（ ） 生物多样性□（ ） 生态敏感区□（ ） 自然景观□（ ） 自然遗迹□（ ） 其他□（ ）
评价等级		一级□ 二级□ 三级□ 生态影响简单分析☑
评价范围		陆域面积：（-）km^2；水域面积：（-）km^2
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集□；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性□；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓□；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他☑
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无☑
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他☑
评价结论	生态影响	可行☑；不可行□
注：“□”为勾选项 ，可√ ；“（ ）”为内容填写项。		

附表 7

洛阳中硅高科技有限公司陶瓷基板用氮化硅粉体制备项目

“环保三同时”验收一览表

污染类型	产污环节	污染因子	治理措施	
废气	液氨精制废气	氨、CH4	/	依托氮化硅项目（一期）尾气处理装置（两级水吸收塔+三级硫酸吸收塔+除雾器+活性炭吸附脱附装置+甲苯回收装置）+32m 排气筒（1#）
	氨解反应废气	氨、甲苯	尾气回收装置（深冷）	
	过滤洗涤干燥废气	氨、甲苯		
	闪蒸精馏提纯废气	氨、甲苯		
	循环罐废气	氨、甲苯	/	
	氯化铵离心废气	氨、甲苯	/	
	氯化铵干燥废气	氨、甲苯	深冷	
	硫酸铵蒸发结晶干燥废气	甲苯	冷凝	
	煅烧废气	氨、甲苯、NOx	/	
	硅亚胺气力输送废气	颗粒物、氨	依托氮化硅项目（一期）1#袋式除尘器+尾气处理装置（直接引入硫酸吸收塔单元）+32m 排气筒（1#）	
	氮化硅成品输送、粉碎及包装废气	颗粒物	依托氮化硅项目（一期）2#袋式除尘器+22m 排气筒（2#）	
	氯化铵包装废气	颗粒物	依托氮化硅项目（一期）3#袋式除尘器	+22m 排气筒（3#）
	硫酸铵包装废气	颗粒物	依托氮化硅项目（一期）4#袋式除尘器	
	甲苯储罐呼吸气	甲苯	依托氮化硅项目（一期）尾气处理装置（直接引入活性炭吸附脱附装置）+32m 排气筒（1#））	
	氨水储罐呼吸废气	氨	依托氮化硅项目（一期）尾气处理装置（直接引入其两级水吸收塔	

污染类型	产污环节	污染因子	治理措施
			单元）+32m 排气筒（1#）
	储罐区无组织废气	氨、甲苯	车间密闭、设备密闭
	生产区无组织废气	氨、甲苯	
	成品包装工序无组织粉尘	颗粒物	
	食堂油烟废气	油烟	复合式油烟净化器
废水	硫酸铵蒸发结晶冷凝水	pH、COD、SS、溶解性总固体	经树脂吸附+活性炭吸附预处理后进入一期工程酸性废水处理系统处理，不外排
	车间地面清洗水	pH、COD、SS、氨氮、溶解性总固体	经树脂吸附+活性炭吸附预处理后，进入一期工程酸性废水处理系统处理，不外排
	原水预处理树脂再生废水	COD、SS、溶解性总固体、氯化物	进入一期工程酸性废水处理系统处理，不外排
	循环水系统排水	COD、SS、氨氮、总氮、溶解性总固体、氯化物、氟化物	直接排入厂区污水管网
	职工生活污水	COD、SS、氨氮、总氮	经一期工程建设隔油池、化粪池处理达标后排放
噪声	泵类、风机	噪声	消声、车间隔声、基础减振
固废	尾气处理装置、生产废水预处理装置	废活性炭	**由厂家现场更换，于厂区危废暂存间暂存，定期委托有资质单位回收处置**
	生产废水预处理装置	废树脂	
	液氨精制工序	废分子筛	
	废油、沾染废油废包装物	烃类物质	厂区危废暂存间暂存，定期委托有资质单位处置
	检验、实验废液，沾染有毒有害物废试剂瓶，过期试剂	检验、实验试剂，废包装容器	
	袋式除尘器	废过滤布袋	厂内一般固废暂存间临时储存，外运综合利用或合规填埋场填埋
	一般废试剂瓶及废实验器皿（按操作	废包装容器	

污染类型	产污环节	污染因子	治理措施
	规程清洗后）		
	酸性废水处理系统新增泥渣	二氧化硅、硅粉等	
	废滤布	**氯化铵**	**厂内一般固废暂存间临时储存，外运综合利用或合规填埋场填埋**
	职工生活	生活垃圾	垃圾箱集中收集后外运垃圾处置单位处置
地下水			源头控制、分区防渗、污染监控
环境风险			应急物资、检测报警装置、围堰等
			事故池、初期雨水池及配套处理系统
合计			

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）					填表人（签字）			项目经办人（签字）			
建设项目	项目名称				建设内容						
	项目代码										
	环评机构干日自动编码										
	建设地点				建设规模						
	项目建设周期（月）				计划开工时间						
	项目性质				预计投产时间						
	环境影响评价行业类别				国民经济行业和代码						
	现有工程排污许可证编号（改、扩建项目）		项目工程排污许可证编号（改、扩建项目）		规划环评情况						
	建设地点中心坐标（非线性工程）	经度		纬度		占地面积（平方米）		环境敏感区			
	下载地点坐标（非线性工程）	起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度（千米）	
	总投资（万元）				环保投资（万元）					所占比例（%）	
建设单位	单位名称			法定代表人		评价单位				统一社会信用代码	
				主要负责人		编制主持人		姓名		联系电话	
	统一社会信用代码（组织机构代码）			联系电话				信用编号			
	通讯地址							职业资格证书管理号			
污染物排放量	污染物	现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）						区域平衡替代本项目要求排放量（新建+扩建项目）
		实际排放量（吨/年）	许可证核定排放量（吨/年）	预测排放量（吨/年）	以新带老削减量（吨/年）	新建项目不排放量（吨/年）	本项目排放量（吨/年）	总体工程排放量（吨/年）	核定排放总量（吨/年）		
废水	废水量（万吨/年）										
	COD										
	氨氮										
	总磷										
	总氮										
	铅										
	汞										
	镉										
	铬										
	类金属砷										
	总铅和总汞除外										
废气	废气量（万标立方米/年）										
	二氧化硫										
	氮氧化物										
	颗粒物										
	挥发性有机物										
	铅										
	汞										
	镉										
	铬										

	总金属									
	钠	0.5613		0.5570				0.8133	0.8153	
	氯	0.6098								

环境敏感区名称（内容）	环境保护目标	方位	距离	工程内涵（人口数量）	工程和特性	是否引用	人口数量（人）	未选环保措施
	生活保护目标	无						□是 □减缓 □补偿 □建（未选）
	自然保护区	无			核心区、缓冲区、实验区	否		□是 □减缓 □补偿 □建（未选）
	饮用水水源保护区（地表）	无			一级保护区、二级保护区、准保护区	否		□是 □减缓 □补偿 □建（未选）
	饮用水水源保护区（地下）	无			一级保护区、二级保护区、准保护区	否		□是 □减缓 □补偿 □建（未选）
	风景名胜区	无			核心景区、一般景区	否		□是 □减缓 □补偿 □建（未选）
	其他	无						□是 □减缓 □补偿 □建（未选）

主要原料及燃料信息		主要原料				主要原料					
		序号	名称	污染物成分含量	计量单位	有毒有害物质含量（%）	序号	名称	浓度(%)	纯度(%)	年耗量（吨/年）	计量单位
		1	溶解性固体总量	100	t/t							
		2	硫酸	0.1	t/t							
		3	氯化	0.0772	t/t							
		4	硫酸	0.1	t/t							
		5	氯气	0.1	t/t							

大气污染物排放口信息	有组织排放口（不包括应急排放口）	排放口编号	排放口名称	排气筒高度（米）	污染物产生工艺			治理设施			产品名称数量					
					序号（编号）	名称	污染物产生工艺名称	序号（编号）	名称	污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放速率（千克/小时）	排放量（吨/年）	排放标准名称		
	无组织排放	序号	主要污染物质名称							污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放标准名称				
		1	硫酸雾							硫	0.1	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表3企业边界大气污染物浓度限值				
										氯	0.1					
		2	氯气							硫	0.1	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表3企业边界大气污染物浓度限值、《关于下发环境工业企业环境保护相关问题工作等级划分的通知》（原环办发[2007]184号）				
		3	硫酸雾							颗粒物	0.5	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2				

废水排放口及污染治理设施信息	废水排放口	排放口编号	排放口名称	废水类别	污染物治理设施工艺			排放去向	污染物种类			
					序号（编号）	名称	污染物治理设施处理水量（吨/小时）		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称
	雨水排放口	排放口编号	排放口名称	污染物治理设施工艺	污染物治理设施处理水量（吨/小时）	受纳污水处理厂信息		受纳污水处理厂信息执行标准名称	污染物种类			
						名称	编号		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称

水污染物排放信息（主要排放口）	总排放口（间接排放）	1	厂区总排口			达标后经污水管网进入园区污水处理厂	《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）表1一级标准、其中COD、氨氮、总磷一项指标满足《纺织染整工业废水排放标准》（GB4287-2012）中间接排放标准	COD	62.043	14.834	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表1中间接排放限值要求
								氨氮	1.864	0.700	
								SS	44.663	12.47	
								氧化物	0.88	0.249	
								总氮	6.561	1.76	
								氯化物	125.126	34.848	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1 A级标准
								磷酸盐盐类	441.000	261.641	《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）
	总排放口（总种排放）	序号（编号）	排放口名称	污染物种类或废气源	污染治理设施或排放方案（简介）	监测点		监测指标			
						工况	与监测点	污染物种类	自动监测频次（每天/开）	排放量（每天/年）	排放标准名称
固体废物信息	物料类别	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	产生量（吨/年）	贮存设施名称	贮存能力	贮存周期（天）	转运年度（次）	是否符合要求
	一般工业固体废物	1	生活垃圾	职工生活	/	/	4.5	垃圾桶	/	/	/	否
		2	脱硫废水处理设施	废水处理站脱硫废水处理系统	/	/	0.14	污泥暂存车间	/	/	/	否
		3	废包装	生产原辅料包装过程	/	/	0.181	一般固废暂存间	/	/	/	否
		4	一般废试剂瓶及废实验器皿（经建设单位确认后）	检验、实验	/	/	0.02	一般固废暂存间	/	/	/	否
		5	除渣水	氧化塔高小工序	/	/	0.3	一般固废暂存间	/	/	/	否
		6	除尘滤布袋	除尘设备	/	/	0.1	一般固废暂存间	/	/	/	否
	危险废物	1	废分子筛	废气预处理工序	T	900-041-49	0.5吨/3a	由厂家回收更换，更换后委托有资质单位处置，不在厂区储存	/	/	/	是
		2	废油、沾染废油废包装物	设备检修	T，I	900-214-08、900-217-08、900-219-08、900-249-08	0.2	危废暂存间	0.1t/次	/	/	是
		3	废灯管、实验废液、设备内有害物质试剂瓶、过期试剂	照明、实验	T	900-047-49、900-999-49	0.02		0.02t/次	/	/	是
		4	活性炭	废气治理设施、污水预处理设施	T	900-039-49	/	已在委托处置协议（一期）核算产生量，本项目不另核算，出厂家现场更换，更换后委托有资质单位处置，不在厂区储存		/	/	是
		5	废树脂	污水预处理设施	T	900-015-49	/			/	/	是