建设项目环境影响报告表

（污染影响类）

（报批本）

项目名称：新建年产12000吨高纯石英砂及石英砂制品深加工项目(一期工程)

建设单位（盖章）：山西深通新材料科技有限公司

编制日期：2025年5月

中华人民共和国生态环境部制

建设项目环境影响报告表

（污染影响类）

（报批本）

项目名称：新建年产12000吨高纯石英砂及石英砂制品深加工项目(一期工程)

建设单位（盖章）：山西聚通新材料科技有限公司

编制日期：2025年5月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号：1743470674000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	71s530
建设项目名称	新建年产12000吨高纯石英砂及石英砂制品深加工项目（一期工程）
建设项目类别	27—060耐火材料制品制造；石墨及其他非金属矿物制品制造
环境影响评价文件类型	报告表
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	山西深通新材料有限公司
统一社会信用代码	91141002MA0L4KXTXC
法定代表人（签章）	张华锋 张华锋
主要负责人（签字）	张华锋 张华锋
直接负责的主管人员（签字）	张华锋 张华锋
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	山西汉鼎环保科技有限公司
统一社会信用代码	91140105MA0JT6404H
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
乔冬	2022050351400000032	BH049655	乔冬

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
乔冬	建设项目基本情况、建设项目工程分析、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准、主要环境影响和保护措施、环境风险专项评价、环境保护措施监督检查清单、结论	BH049655	乔冬

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。

中华人民共和国人力资源和社会保障部

中华人民共和国生态环境部

姓　　名：乔冬

证件号码：142627198906160812

性　　别：男

出生年月：1989年06月

批准日期：2022年05月29日

管 理 号：20220503514000000032

山西深通新材料有限公司新建年产12000吨高纯石英砂及石英砂制品深加工项目(一期工程)环境影响报告表技术评估会专家意见

受临汾经济开发区行政审批服务部委托，临汾市生态环境保护技术服务中心于2025年4月24日以线上、线下（临汾市设立会场）相结合的形式主持召开了《山西深通新材料有限公司新建年产12000吨高纯石英砂及石英砂制品深加工项目(一期工程)环境影响报告表》（以下简称《报告表》）技术评估会。参加会议的有临汾经济开发区行政审批服务部、临汾市生态环境局、临汾市生态环境局临汾经济开发区分局、建设单位山西深通新材料有限公司、编制单位山西汉鼎环保科技有限公司等单位的代表，会议随机抽取了3位专家（名单附后）。

会议期间，与会人员观看了现场影像资料，听取了建设单位、编制单位代表对项目筹备情况及《报告表》主要内容的介绍，与会人员对《报告表》进行了认真讨论和评审，在综合会议意见的基础上，形成《报告表》技术评估会专家意见如下：

一、《报告表》编制质量

《报告表》基本按照《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）进行了编制，格式规范，内容较全面，介绍了建设项目的基本情况、操作流程和产排污环节，调查了区域环境质量现状，筛选了环境保护目标，评价标准基本正确，分析了主要环境影响，提出的环境保护措施基本可行，评价结论明确，《报告表》得分74分，经认真补充、修改后可报请审批。

二、《报告表》应补充、修改的内容

1、核准生态环境分区管控涉及的单元；细化调查国土空间总体规划，明确本项目厂址与最近的三区三线的位置关系；细化园区公辅设施的调查，夯实依托园区的工程内容。调查场地历史用途，明确直接利用合规性。

2、明确本次评价对象，简介二、三期工程实施计划。细化工程组成表，补充车间分区方式、各区面积、功能等，细化罐区等储运工程；细化产品方案；核实主要设备及数量，完善规格型号，核实各工序工作制度，修正与规模的匹配性分析；明确石英石来源，核实二氧化硅含量，细化十二胺等辅料的性质、有毒有害说明，核实各平衡，简要分析主要原辅料中与污染排放有关的物质或元素；核实水淬、浮选、清洗等用排水量，核实车间地坪清洁方式，修正水平衡。

3、细化工艺流程，完善产污环节，细化水淬、一次磁选、色选、酸洗、浮选、二次烘干冷却、二次磁选、氯化提纯（补充反应方程式）、包装等工序；细化物料输送、转运，明确物料进出各设备的方式，明确各污染源产生的污染物种类、各污染源位置及尺寸。

4、修正主要污染物产生及预计排放情况一览表、排放口基本情况、监测要求；核实开停机等非正常生产情况下频次、排放浓度、持续时间、排放量及措施；细化库内降尘措施，完善各库容是否满足生产所需，明确不得露天堆放；优化输送转运方式，完善输送皮带的封闭，补充除尘器出灰口粉尘控制措施；完善无组织粉尘核算；分析是否设置洗车平台；补充清洁运输的环保要求；完善厂内非道路移动机械的环保要求。

根据完善后的工艺流程及产排污环节，完善污染防治措施及源强核算。核实各源封闭方式、集尘系统的规格尺寸、集尘风量；补充料

斗出口、烤砂炉出口、冲击磨出口、直线筛入口、包装机出口、碱液制备等的粉尘收集、处理措施；修正各罐废气量；核实各污染物排放量。

修正总量控制指标的内容。

5、核实各废水水质，完善水淬、浮选、清洗、纯水制备浓水等的处理措施；补充跑冒滴漏水的收集、处理；核实初期雨水收集池的计算及池容；对照回用水标准；核实综合污水处理站的处理工艺、处理能力等；开发厂内外水的回用、套用、串用途径，核实进入下游园区甘亭污水处理厂的水量，介绍甘亭污水处理厂处理污废水的种类；核实 COD、氨氮排放量；细化水环境影响分析。

6、核实噪声源项、源强，明确噪声源厂内分布情况，核准工作制度，完善厂界噪声达标分析。

核实固体废物产生量；补充一般固废暂存间及环保要求，落实污泥、废盐属性，明确各固废具体的综合利用去向；调查拟设危废贮存点现有场地的现状，对照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023），提出切实可行、有效的措施，完善危废的收集、管理、贮存、转运、登记、网录等内容。

7、完善防渗区域的划分、图及措施。

完善环境风险评价。核准环境敏感目标特征表；按生产工艺流程细化分析危险单元及危险单元内存在的风险源，进一步核准重点风险源，核准风险物质最大储存量；细化环境风险危害分析，补充可能泄露环节的统计；细化环境风险识别及汇总、可能受影响的环境敏感目标；完善风险事故情形分析；细化地表水环境风险评价，补充事故水池；细化环境风险防控措施、监测预警系统，并加强针对性；明确与园区的联动，细化安全防护内容、对周边环境的影响；规范环境风险

评价结论及建议。

修正环境保护措施监督检查清单、建设项目污染物排放量汇总表。规范附件、附图。

技术审查人员

姓　名	工作单位	职　称	签字
诸　铮	山西省资源型地区绿色生态学会	高　工	诸铮
刘祥凯	山西省交通环境保护中心站（有限公司）	正　高	刘祥凯
韩　锋	山西太钢工程技术有限公司	正　高	韩锋

2025 年 4 月 24 日

《山西深通新材料有限公司新建年产 12000 吨高纯石英砂及石英砂制品深加工项目（一期工程）环境影响评价报告表》专家复核意见

受临汾经济开发区行政审批局委托，临汾市生态环境保护技术服务中心于 2025 年 4 月 24 日组织召开了《山西深通新材料有限公司新建年产 12000 吨高纯石英砂及石英砂制品深加工项目(一期工程)环境影响评价报告表》的技术评估会。会后，环评编制单位已按照专家技术审查意见对建设项目环境影响评价文件进行了补充、修改、完善，具备评估条件，可报请评估。

具体修改说明详见下表。

序号	技术审查意见	修改结果	备注
1	核准生态环境分区管控涉及的单元；细化调查国土空间总体规划，明确本项目厂址与最近的三区三线的位置关系；细化园区公辅设施的调查，夯实依托园区的工程内容。调查场地历史用途，明确直接利用合规性。	核准了生态环境分区管控涉及的单元，属于重点管控单元	P11
		细化调查了国土空间总体规划，明确了本项目厂址与最近的三区三线的位置关系	P13
		细化了园区公辅设施的调查，夯实了依托园区的工程内容	P2~3
		调查了场地历史用途，明确了直接利用合规性	P38
2	明确本次评价对象，简介二、三期工程实施计划。细化工程组成表，补充车间分区方式、各区面积、功能等，细化罐区等储运工程；细化产品方案；核实主要设备及数量，完善规格型号，核实各工序工作制度，修正与规模的匹配性分析；明确石英石来源，核实二氧化硅含量，细化十二胺等辅料的性质、有毒有害说明，核实各平衡，简要分析主要原辅料中与污染排放有关的物质或元素；核实水淬、浮选、清洗等用排水量，核实车间地坪清洁	明确了本次评价对象，简介了二、三期工程实施计划。	P16
		细化了工程组成表，补充了车间分区方式、各区面积、功能等，细化了罐区等储运工程	P16~17
		细化了产品方案	P20
		核实了主要设备及数量，完善了规格型号，核实了各工序工作制度，修正了与规模的匹配性分析	P21~22
		明确了石英石来源，核实了二氧化硅含量，细化了十二胺等辅料的性质、有毒有害说明，核实了各平衡，简要分析了主要原辅料中与污染排放有关的物质或元素	P22~26
		核实了水淬、浮选、清洗等用排水量，	P26~30

	方式，修正水平衡。	核实车间地坪清洁方式，修正水平衡	
3	细化工艺流程，完善产污环节，细化水淬、一次磁选、色选、酸洗、浮选、二次烘干冷却、二次磁选、氯化提纯（补充反应方程式）、包装等工序；细化物料输送、转运，明确物料进出各设备的方式，明确各污染源产生的污染物种类、各污染源位置及尺寸。	细化了工艺流程，完善了产污环节，细化了水淬、一次磁选、色选、酸洗、浮选、二次烘干冷却、二次磁选、氯化提纯（补充了反应方程式）、包装等工序；细化了物料输送、转运，明确了物料进出各设备的方式，明确了各污染源产生的污染物种类、各污染源位置及尺寸	P31~37
4	修正主要污染物产生及预计排放情况一览表、排放口基本情况、监测要求；核实开停机等非正常生产情况下频次、排放浓度、持续时间、排放量及措施；细化库内降尘措施，完善各库容是否满足生产所需，明确不得露天堆放；优化输送转运方式；完善输送皮带的封闭，补充除尘器出灰口粉尘控制措施；完善无组织粉尘核算；分析是否设置洗车平台；补充清洁运输的环保要求；完善厂内非道路移动机械的环保要求。 根据完善后的工艺流程及产排污环节，完善污染防治措施及源强核算。核实各源封闭方式、集尘系统的规格尺寸、集尘风量；补充料斗出口、烤砂炉出口、冲击磨出口、直线筛入口、包装机出口、碱液制备等的粉尘收集、处理措施；修正各罐废气量；核实各污染物排放量。 修正总量控制指标的内容。	修正了主要污染物产生及预计排放情况一览表、排放口基本情况	P48~49
		修正了监测要求，核实了开停机等非正常生产情况下频次、排放浓度、持续时间、排放量及措施	P65
		细化了库内降尘措施，已明确不得露天堆放	P17
		经分析库容满足生产所需	P22
		考虑部分工序为间歇性生产、设备台套数不同、平面布置等，企业部分工序之间采用输送料车转运，完善了输送皮带的封闭，补充了除尘器出灰口粉尘控制措施	P63
		完善了无组织粉尘核算	P50~64
		已补充洗车平台	P17
		补充了清洁运输的环保要求，要求非道路移动机械采用电动机械	P64
		根据完善后的工艺流程及产排污环节，完善了污染防治措施及源强核算。核实了各源封闭方式、集尘系统的规格尺寸、集尘风量；补充了料斗出口、烤砂炉出口、冲击磨出口、直线筛入口、包装机出口、碱液制备等的粉尘收集、处理措施；修正了各罐废气量；核实了各污染物排放量	P50~64
		修正了总量控制指标的内容	P45

5	核实各废水水质，完善水淬、浮选、清洗、纯水制备浓水等的处理措施；补充跑冒滴漏水的收集、处理；核实初期雨水收集池的计算及池容；对照回用水标准；核实综合污水处理站的处理工艺、处理能力等；开发厂内外水的回用、套用、串用途径，核实进入下游园区甘亭污水处理厂的水量，介绍甘亭污水处理厂处理污废水的种类；核实 COD、氨氮排放量；细化水环境影响分析。	核实了各废水水质	P69
		完善了水淬、浮选、清洗、纯水制备浓水等的处理措施	P66~67
		补充了跑冒滴漏水的收集、处理；核实了初期雨水收集池的计算及池容	P68~69
		已对照回用水标准	P75
		核实了综合污水处理站的处理工艺、处理能力等	P71~74
		已说明污水处理站出水回用途径，循环冷却排污水套用途径	P29
		核实了进入下游园区甘亭污水处理厂的水量，介绍了甘亭污水处理厂处理污废水的种类；核实了 COD、氨氮排放量	P69~71
		细化了水环境影响分析	P75
6	核实噪声源项、源强，明确噪声源厂内分布情况，核准工作制度，完善厂界噪声达标分析。 核实固体废物产生量；补充一般固废暂存间及环保要求，落实污泥、废盐属性，明确各固废具体的综合利用去向；调查拟设危废贮存点现有场地的现状，对照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023），提出切实可行、有效的措施，完善危废的收集、管理、贮存、转运、登记、网录等内容。	核实了噪声源项、源强，明确了噪声源厂内分布情况，核准了工作制度，完善了厂界噪声达标分析	P76~82
		核实了固体废物产生量	P84~86
		补充了一般固废暂存间及环保要求，落实了污泥、废盐属性，明确了各固废具体的综合利用去向	P83~85
		拟设危废贮存点现有场地的现状不能满足防渗要求，要求按规定进行建设，对照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023），提出了切实可行、有效的措施，完善了危废的收集、管理、贮存、转运、登记、网录等内容	P87~88
7	完善防渗区域的划分、图及措施。 完善环境风险评价。核准环境敏感目标特征表；按生产工艺流程细化分析危险单元及危险单元内存在的风险源，进一步核准重点风险源，核准风险物质最大储存量；	完善了防渗区域的划分、图及措施	P89、附图 8
		完善了环境风险评价	风险专题
		核准了环境敏感目标特征表	专题 P2~3
		按生产工艺流程细化分析了危险单元及危险单元内存在的风险源，进一	P11~12

	细化环境风险危害分析，补充可能泄露环节的统计；细化环境风险识别及汇总、可能受影响的环境敏感目标；完善风险事故情形分析；细化地表水环境风险评价，补充事故水池；细化环境风险防控措施、监测预警系统，并加强针对性；明确与园区的联动，细化安全防护内容、对周边环境的影响；规范环境风险评价结论及建议。	步核准了重点风险源，核准了风险物质最大储存量	
		细化了环境风险危害分析，补充了可能泄露环节的统计；细化了环境风险识别及汇总、可能受影响的环境敏感目标	P14~15
		完善了风险事故情形分析	P15~18
		细化了地表水环境风险评价，补充了事故水池	P18~20
		细化了环境风险防控措施、监测预警系统，并加强了针对性；明确了与园区的联动，细化了安全防护内容、对周边环境的影响	P21~24
		规范了环境风险评价结论及建议	P25
8	修正环境保护措施监督检查清单、建设项目污染物排放量汇总表。规范附件、附图。	修正了环境保护措施监督检查清单	P91~94
		修正了建设项目污染物排放量汇总表	汇总表
		规范了附件、附图	附件、附图

技术复核人员

序号	姓名	工作单位	职称	签字
1	诸　铮	山西省资源型地区绿色生态学会	高　工	诸铮
2	刘祥凯	山西省交通环境保护中心站（有限公司）	正　高	刘祥凯
3	韩　锋	山西太钢工程技术有限公司	正　高	韩锋

2025年5月8日

南侧

车间中部

东侧

西侧

北侧

车间现状

车间现状

车间现状

一、建设项目基本情况

建设项目名称	新建年产 12000 吨高纯石英砂及石英砂制品深加工项目（一期工程）		
项目代码	2401-141051-89-05-539804		
建设单位联系人	张华锋	联系方式	18234767636
建设地点	山西省临汾市临汾经济开发区甘亭工业园新兴产业孵化基地		
地理坐标	（111 度 37 分 25.760 秒，36 度 11 分 5.456 秒）		
国民经济 行业类别	C3099 其他非金属矿物制品制造	建设项目 行业类别	二十七、非金属矿物制品业 27-60 石墨及其他非金属矿物制品制造 309
建设性质	☑新建（迁建） ☐改建 ☐扩建 ☐技术改造	建设项目 申报情形	☑首次申报项目 ☐不予批准后再次申报项目 ☐超五年重新审核项目 ☐重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	临汾经济开发区管理委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	50000（其中一期投资 32000）	环保投资（万元）	420
环保投资占比（%）	1.31（占一期投资比例）	施工工期	6 个月
是否开工建设	☑否 ☐是	用地（用海） 面积（m^2）	47675
专项评价设置情况	本项目氯化氢、氟化氢等风险物质的最大存储量，超过了《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B表B.1中突发环境事件风险物质临界量，需开展环境风险专项评价工作。		
规划情况	规划名称：《临汾经济开发区总体规划（2020-2035年）》 审批机关：山西省人民政府 审批文件名称及文号：晋政函[2017]87号		
规划环境影响 评价情况	规划环境影响评价文件名称：《临汾经济开发区总体规划（2020-2035年）环境影响报告书》； 召集审查机关：山西省生态环境厅； 审查文件名称及文号：山西省生态环境厅关于《临汾经济开发区总体规划（2020-2035年）环境影响报告书》的审查意见（晋环函[2021]788号）。		

规划及规划环境影响评价符合性分析

1.1 与《临汾经济开发区总体规划（2020-2035 年）》的符合性分析

本项目位于绿色智造新区中的节能环保产业园，本次评价从产业布局和准入条件等方面分析本项目与节能环保产业园的符合性，详见下表。

表 1.1-1 本项目与节能环保产业园规划的符合性分析

类别	规划内容	项目情况	符合性
产业布局	聚焦新能源高效节能、先进环保和能源循环利用四大领域，按照国际化标准，集新能源、节能环保产品生产的研发、孵化等多种功能于一体的绿色产业园，培育新能源产品制造基地、研发设计基地、中试成果转化基地和产品展示中心。瞄准新一轮科技革命产生的新材料和国家重点扶持的新材料项目，拓展和延伸产业链，重点引进和发展新型金属材料、半导体和新型元器件、智能材料和新型建筑材料产业，引进一批有实力的大企业，扩大产业规模，形成产业集群，打造全省最先进的新材料生产基地。	项目生产高纯石英砂，在半导体及灯具制造领域中有广泛应用，为半导体及灯具制造的上游产业，本项目的建设有利于推动半导体及灯具加工制造产业链完善和延伸，符合园区发展定位和产业布局。	符合
准入条件	严格落实大气污染重点行业准入条件，提高节能环保准入门槛，按照国家规定要求严格执行大气污染物特别排放限值。严格落实建设项目新增二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机污染物排放量区域倍量削减的要求，严格实施污染物排放总量，确保区域环境空气质量得以改善。开发区范围禁止燃烧散煤，禁止建设燃煤锅炉。	本项目采取措施后，废气污染物可以达标排放，将严格执行污染物排放总量要求。本项目不设燃煤锅炉。	符合

本次评价将从节能环保产业园的规划基础设施、现有基础设施等方面分析本项目基础设施保障性，详见下表。

表 1.1-2 园区配套设施建设情况

工程类别	园区规划基础设施	园区现有基础设施情况	本项目基础设施情况	保证性
给水工程	水源来自霍泉及引沁入汾河工程，在曲亭水库设取水口。位于东孔村西侧的水厂为曲亭河以北片区供水，远期规模为 6 万吨。	由园区自来水厂供给，管道已敷设至项目所在区域。	本项目生产、生活用水由园区自来水厂提供。	可保证
排水工程	新建一座污水处理厂，接纳处理甘亭北部工业区及甘亭镇区污水，处理规模 6 万吨/日。企业生产加工废水应先在厂区内自行处理，达到市政排放标准后方可排入市政污水管网。	临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）已建成并运营，处理规模 10000m^3/d，处理生活污水及工业废水，管网已敷设至本项目南侧道路。	本项目生活污水、纯水制备浓水及循环冷却排水排入临汾经济开发区甘亭污水处理厂，其余生产废水处理后回用。	可保证
燃气工程	规划以西气东输为主要气源。规划城镇燃气管道由杨	园区供气管道已建设完成。	本项目不消耗天然气。	-

	獬调压站及空港区调压站引出中压燃气管道，输送至新扩区各用户。			
供热工程	规划近期工业用热主要由企业自身电能、空气热能、天然气锅炉等热源解决。远期热源由临汾热电厂或海姿供热公司供应。	现状各类需热用户主要以分散式供热为主，本片区无集中供热热源。	本项目生产车间冬季不供暖，办公区采用电采暖	-
风险应急设施	制定环境风险应急预案。加强水环境风险防控，完善企业、园区、受纳水体三级河流水环境风险管控体系。加强危化品运输监管，合理规划运输路线，防范次生环境风险。	各企业应制定环境风险应急预案。	本项目建立三级防控体系，按规定编制环境风险应急预案。	可保证

1.2 规划环评符合性分析

（1）与《临汾经济开发区总体规划（2020-2035 年）环境影响报告书》结论符合性分析

表 1.2-1 与《临汾经济开发区总体规划（2020-2035 年）环境影响报告书》结论符合性分析一览表

要求			本项目具体情况	符合性分析
资源环境承载能力	大气环境承载力	项目入驻时需严格按照《山西省环境保护厅建设项目主要污染物排放总量核定办法》（晋环发[2015]25 号）等污染物排放总量控制的相关要求，获得排放总量指标，进一步落实区域削减，切实保障区域环境质量改善。	项目严格按照污染物排放总量控制的相关要求执行。	符合
	水环境承载力	本次规划环评要求规划区域内工业企业外排废水及生活污水进入开发区污水处理厂处理到 V 类水的水质标准后方可外排。	项目无生产废水外排，生活污水排入园区污水管网。	符合
	水资源承载力	开发区用水应加强控制、严格准入，主要引进低水耗产业，具体实施需“以水定产”。	本项目生活污水、纯水制备浓水及循环冷却排水排入临汾经济开发区甘亭污水处理厂，其余生产废水处理后回用。	符合
	土地资源承载力	规划实施会大幅提高单位土地利用价值。在对规划区内农田进行补偿、对居民搬迁进行补偿，对土地进行平整和搬迁后，规划区内土地可利用率较高。目前开发区规划集中建设区建设用地不涉及永久基本农田。临汾经济开发区需相应调整并严格落实最终批复《临汾市国土空间总体规划》相关要求。	本次项目租用园区现有厂房，在园区土地资源承载力范围内。	符合
环境	入区企业要严格执行环评、环境保护竣工验收、环境风险预防制度，定期开展区域环境质量跟踪监		企业将严格执行环评、环境保护竣工验收、环	符合

	影响减缓措施	测。		境风险预防制度。	
		加快、完善配套供热管网敷设，入区企业所需蒸汽由集中热源点供给，不得新建为生产提供蒸汽的燃煤锅炉。各企业工艺需要使用炉窑的均使用天然气或轻柴油等清洁燃料。		项目三效蒸发采用电加热产生蒸汽，焙烧炉、烤砂炉等采用电能。	符合
		排水量小、污染轻的项目优先引进；入区企业单位产品能耗、物耗、污染物排放及资源利用率须达到同行业清洁生产国际先进水平或国内先进的要求；所有生产工艺废气必须达标排放；各类固体废物分质安全处置。		本项目生活污水、纯水制备浓水及循环冷却排水排入临汾经济开发区甘亭污水处理厂，其余生产废水处理后回用；废气污染物经处理后可满足达标排放要求；项目各类固废均可得到合理利用或处置。	符合
		严格区内 VOCs 等工艺废气污染控制，加强机动车尾气、施工扬尘等污染控制。		项目不涉及 VOCs，按规定加强机动车尾气、施工扬尘等污染控制。	符合
		大力推行清洁生产，发展循环经济，减少固体废物的产生量，建立固体废物处理的市场机制，积极探索市场化的处理方式，保障一般工业固废、危险废物按照国家法律标准要求合理处置。		项目各类固废均可得到合理利用或处置。	符合
	环境准入要求	空间布局约束	对生态保护红线范围以内的作为禁止建设区，将甘亭镇集中式饮用水水源地、乔李镇集中式饮用水水源地和淹底乡杨张饮用水水源地保护区划定为禁止开发区，禁止开展任何形式的开发建设活动；生态保护红线以外的生态空间和基本农田保护区以外的农业空间作为限制建设区，除能源、交通、水利、军事、国家安全和其他因生态环境保护要求需要单独选址的建设项目外，禁止城镇和大型工矿建设、限制村庄和其他独立建设、控制基础设施建设，以生态保育和农业发展为主；城市开发边界以内即城镇建设区，作为适宜建设区。	项目位于临汾经济开发区，不位于生态保护红线和集中式饮用水水源保护区范围内，项目占地为工业用地，不涉及基本农田保护区。	符合
			在开发区内汾河河道水岸线以外一百米及曲亭河、涝洹河水岸线以外五十米，划定生态功能保护线，建设防护林，保障生态空间格局，不得进行工业、房地产等开发建设。	项目所租赁厂区南距曲亭河约 2.45km，西距汾河约 2.8km。	符合
			滨河公园、羊獬公园、河谷公园、中心花园公园和曲亭公园等公园绿地和道路防护绿地、沿高压走廊防护绿地、市政设施防护绿地，同蒲铁路沿线、中南部铁路通道沿线、G0501 临汾绕城高速沿线、青兰高速沿线以及汾河、曲亭河、涝河、洹河两岸等防护绿地规划为规划控制绿线。	项目未占用公园、公园绿地及各种防护绿地等。	符合

				严格执行声环境功能区环境准入，禁止在 0、1 类区、严格限制在 2 类区建设产生噪声污染的工业项目。	项目位于工业园区，声环境功能区为 3 类。	符合
				县级文保单位共有 28 处划定为限制开发区（按照文保法规要求批准后，方可实施）。	项目占地不在县级文保单位限制开发区内。	符合
				入驻项目产业类型需满足开发区规划产业定位，项目类型、规模、工艺规划需属于产业结构指导目录鼓励类或不属于限制类、淘汰类。	项目满足开发区规划产业定位，不属于限制类和淘汰类。	符合
			污染物排放管控	明确开发区及重点行业大气、水主要污染物控制排放量；衔接区域生态环境质量达标情况，确定开发区主要污染物排放强度。污染物排放总量管控限值 SO_2 为 86.3t/a、NOx 为 44.01t/a、烟（粉）尘为 239.59t/a，COD 为 175.2t/a、氨氮为 8.8t/a；远期按照国家、省市排放总量管控目标和要求执行。	项目严格按照污染物排放总量控制的相关要求执行。	符合
				如果区域环境质量不达标，现有污染源提出削减计划，严格控制新增污染物排放的开发建设活动，新建、改扩建项目提出倍量削减要求，以及加严的污染物排放控制要求；如果区域未完成环境质量改善目标，禁止新增污染物排放开发建设活动。	颗粒物采用袋式除尘治理措施，氯化氢、氟化物采用碱液喷淋塔处理，可以实现达标排放，项目严格按照污染物排放总量控制的相关要求执行。	符合
				如果区域环境质量达标，新建、改扩建项目保证区域环境质量维持基本稳定。		符合
				强化污染物排放总量控制措施，依法实施排污许可证制度。将排污总量控制指标分解到重点污染行业的排污单位，颁发排污许可证。完善排污申报登记和排污收费制度，建立污染源数据库，为各项环境管理工作提供依据。	项目将依法实施排污许可证制度。	符合
				统筹建设共有工艺设施，待条件成熟建设集中喷涂工程中心，配备高效治污设施，替代企业独立喷涂工序。	项目不涉及喷涂工序。	符合
			环境风险防控	开发区现有不符合产业定位化工企业有序退出，开发区管理部门制定退出方案，未退出前应严格管控风险源，制定环境风险应急方案。	项目不属于化工企业。	符合
				对前述章节识别的易导致环境风险的有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、排放、贮运等新建、改扩建项目，在入驻项目环评中提出严格管控要求和环境风险应急方案。	本次环评要求项目建设完成后，制定环境风险应急预案。	
			资源开发利用要求	园区规划的入驻企业应优先考虑可实现废物交换利用、能量梯级使用、水的分类利用和循环使用，构建循环型工业体系，实现绿色循环低碳发展。	项目固体废物均得到合理处置，不违背资源开发利用要求。	符合

	行业准入	总体要求：符合开发区产业布局和定位的前提下，鉴于临汾市属于国家大气污染防治重点区域汾渭平原，开发区所在区域大气环境质量超标且大气污染物扩散条件较差，紧邻的汾河地表水水质超标，本地水资源量不足，实际规划实施的集中建设区范围周边为国家级限制开发的农业生产主体功能区，面临较大的环境保护、质量改善压力和资源利用约束，且当前国家、我省对于涉重金属排放严格控制、基本不允许新增的管理现状，因此对于开发区规划生产性服务业、节能环保产业、装备智造行业中未明确的可能涉及的铸造、电镀、传统碳素等类似高污染、涉重行业的三类工业，当前环境质量改善和保护形势不允许、产业现状基础配套必要性不强，经与开发区管理委员会对接，确定在规划环评环境准入清单中近期予以禁止，经与开发区管理委员会对接，确定在规划环评环境准入清单中近期予以禁止，如远期装备智造产业发展配套电镀工艺或产业的需求较大、确需发展，管委会需按照环水体[2020]71号规定建设专门的园区污水处理厂集中处理，并且不得排放铅、汞、铬、镉、砷等国家实行排放总量管控的重金属污染物，电镀废水、废气、废渣处理方案与环境可行性需届时另行专门论证，产业水平必须达到国际一流产业技术水平和环境污染防治水平。	项目位于节能环保产业园，符合园区产业发展定位和产业布局，符合国家相关产业政策准入要求。 项目不涉及铸造、电镀、传统碳素等类似高污染、涉重行业的三类工业。	符合
		节能环保等产业行业准入：禁止涉及新材料的金属/非金属采矿业；禁止焦油型聚氨酯防水、水性聚氯乙烯焦油防水、聚醋酸乙烯乳液类（含乙烯/醋酸乙烯酯共聚物乳液）外墙涂料等产业结构调整指导目录中明确提及的落后产品生产企业入园；禁止使用生产和使用高 VOCs 的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等新材料；禁止涉及人造革、发泡胶等有毒原材料的塑料制品行业入园；禁止高风险、重污染类项目以新材料名义入园。禁止水泥制品制造、平板玻璃制造、陶瓷制造、含焙烧的石墨、碳素制品项目入驻；禁止黑色金属、有色金属冶炼、铸造行业入驻。	项目为其他非金属矿物制品制造，不涉及禁止入驻行业。	符合

综上所述，本项目的建设符合规划环评结论的要求。

（2）与《临汾经济开发区总体规划（2020-2035 年）环境影响报告书》审查意见的符合性分析

表 1.2-2 与《临汾经济开发区总体规划（2020-2035 年）环境影响报告书》审查意见符合性分析一览表

审查意见要求	本项目具体情况	符合性分析
①坚持绿色发展，推动区域生态文明建设。《规划》应贯彻国家和我省关于黄河流域生态保护和高质量发展战略、资源型经济转型发展重大部署，坚持绿色发展、可持续发展观，依托现有产业、重点企业进一步延伸和拓展产业链条，发展清洁、高效的先进装备智造、节能环保、生产性服务等产业，依据环境质量改善目标、环境资源承载力，以及区域主要污染物削减措施的进度和效果，合理优化调整《规划》的规模、布局和开发建设时序，推动区域经济高质量转型发展，持续改善区域环境质量。	本项目为高纯石英砂加工项目，为半导体及灯具制造的上游产业，本项目的建设有利于推动半导体及灯具加工制造产业链完善和延伸，符合园区发展定位和产业布局。	符合
②强化分区管理，进一步优化产业布局。严格落实“三线一单”生态环境分区管控要求和各项生态环境保护政策措施。进一步做好与《山西省主体功能区规划》、国土空间规划的衔接，开发区内曲亭镇、淹底乡等国家级限制开发的农产品主产区，规划为农业主体功能区，不在该区域进行大规模工业化开发，确保主体功能区定位不变。将与湿地公园、集中式饮用水水源保护区重叠范围设为禁止开发区，在汾河干流一定范围内不得布局“两高”及水污染严重项目，并在开发区内汾河河道水岸线以外一百米，曲亭河、涝洹河水岸线以外五十米，划定生态功能保护线，建设防护林，保障生态空间格局。	项目的建设符合“三线一单”要求，符合国土空间规划。项目不在湿地公园和集中式饮用水水源保护区，项目所租赁厂区南距曲亭河约 2.45km，西距汾河约 2.8km，符合《山西省黄河（汾河）流域水污染治理攻坚方案》（晋政办发[2020]19 号）和《山西省人民政府关于坚决打赢汾河流域治理攻坚战的决定》。	符合
③严格环境准入，促进产业结构调整。严格落实《报告书》提出的环境准入清单，进一步优化开发区产业结构，坚决遏制高耗能、高排放、高耗水项目盲目建设，着力延伸装备智造产业链，壮大节能环保产业，构建循环经济产业体系。开发区域现有企业污染综合整治，逐步退出不符合开发区发展定位和布局的项目，淘汰落后的设备和工艺，引进项目的生产工艺及装备、资源能源利用和污染物排放须达到国际先进水平。老区不再布局污染型工业项目，努力实现产城融合发展，推动开发区产业绿色转型升级。	项目符合开发区发展定位和布局，不属于高耗能、高排放、高耗水项目。项目废气污染物为颗粒物、氯化氢及氟化物，配备相应治理措施，可以实现达标排放；生活污水、纯水制备浓水及循环冷却排水排入临汾经济开发区甘亭污水处理厂，其余生产废水处理后回用。	符合

	④加强污染治理，改善大气环境质量。严格落实区域大气污染物倍量削减方案，按时完成现有工业企业提标改造、落实煤改气、改电等削减措施。推广使用天然气等清洁能源，降低一次能源消耗，实现煤炭消费总量负增长。实行严格的污染物排放标准，推行清洁生产，重点加强智能制造、节能环保等产业排放的挥发性有机污染物等全过程控制管控，持续改善区域环境空气质量。	项目废气主要为颗粒物、氯化氢及氟化物，不涉及挥发性有机污染物，配备相应治理措施，可以实现达标排放，项目所需热源采用电加热。	符合
	⑤加强地下水、土壤协同污染防治，保障环境安全。坚持“节水优先、以水定产”，落实各项节水措施，做好“分质供水、优先优用、一水多用”，提高用水效率。完善“雨污分流、清污分流”体系，加快建设开发区污水集中处理工程，同步配套建设开发区中水回用设施，生产用水应优先使用中水，外排废水应达标排放并满足区域水环境功能要求。依法依规加强对甘亭镇、乔李镇、淹底乡集中式饮用水水源地保护区的保护。强化工业区、污水处理厂等重点区域防渗措施，设置地下水监测井，开展地下水、土壤污染跟踪监控，保护汾河及区域水环境和土壤环境安全。	本项目生活污水、纯水制备浓水及循环冷却排水排入临汾经济开发区甘亭污水处理厂，其余生产废水处理后回用。项目采取分区防渗等措施，保护区域水环境和土壤环境安全。	符合
	⑥严格固废和噪声管理，实现全过程管控。按照“减量化、资源化、无害化”的原则，实施开发区固体废物全过程和平台化管理，结合装备制造、机械加工、新能源、新材料等产业特点，优化生产工艺，减少固体废物产生量；合理确定开发区固体废物产生的种类、数量和处置能力，拓展工业固废的综合利用途径，重点完善开发区危险废物收集、转运、贮存和处置利用体系，严控危险废物利用、处置不当可能导致的环境风险。全面落实噪声治理措施，有效防治噪声污染，维护区域声环境质量。	项目固体废物均得到合理处置，噪声采取隔声、减噪等措施后，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准值。	符合
	⑦完善应急管理体系，防范环境风险。开发区应制定环境风险应急预案，突出对汾河、湿地公园、集中式饮用水源保护区的保护和风险防控要求，建立健全企业、园区、受纳水体三级水环境风险管控体系，并在开发区内配套建设足够容积的事故应急水池，严控水环境风险。加强开发区危化	本次环评要求，项目建设完成后，制定应急预案，设置应急设施。	符合

品运输监管，合理规划运输线路，防范次生环境风险。		
⑧落实减缓措施，加强环境监管。落实规划环评提出的调整建议和减缓不良生态环境影响的各项措施，切实加强开发区设计、建设和运行过程的环境监管，对规划实施可能导致的环境影响和潜在环境风险进行长期跟踪监测，建立预警机制。在规划实施过程中，实施开展规划环境影响跟踪评价，规划修编时应重新编制环境影响报告书。	项目落实环评提出的各项措施之后，对生态环境影响较小。	符合

综上所述，项目的建设符合规划环评及其审查意见的要求。

其他符合性分析	**1.3“三线一单”相符性分析** 根据生态环境部颁布的《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》要求，全面加强环境影响评价管理，落实“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”约束。本项目与“三线一单”的符合性如下： **1.3.1生态保护红线** 本项目不在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、森林公园、地质公园等重要生态功能区、不在具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、海岸生态稳定等功能的生态功能重要区域以及水土流失、土地沙化、石漠化、盐渍化等生态环境脆弱区域内，本项目符合生态保护红线的划定原则。 **1.3.2环境质量底线** 环境空气质量：2024 年洪洞县仅 SO_2 和 NO_2 年均浓度、CO24h 平均浓度第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中二级标准要求，PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年均浓度和 O_3 日最大 8h 平均浓度第 90 百分位数全部超标，说明洪洞县环境空气质量为不达标区。项目收集了《华翔精密事业部产业链延伸建设项目环境影响报告书》于 2022 年 7 月 2 日～7 月 8 日环境空气质量 TSP、氟化物、HCl 监测数据，TSP、氟化物、HCl 浓度未超过相应标准浓度限值。 地表水环境质量：根据临汾市生态环境局发布的 2024 年临汾市地表水水质状况报告，洪洞汾河天井断面水质类别为IV类，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准限值要求。 本项目运营期排放的主要废气污染物为颗粒物、氯化氢及氟化物，在采取严格的大气污染防治措施后，本项目正常生产时的大气污染物可以做到达标排放，不会明显恶化区域环境空气质量；项目实施后，生活污水、纯水制备浓水及循环冷却排水排入临汾经济开发区甘亭污水处理厂，其余生产废水处理后回用，不会改变区域地表水环境质量现状；项目产生的固废均得到合理处置。 因此，本项目可以满足环境质量底线要求。 **1.3.3资源利用上线**

资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。本项目利用园区闲置厂房进行建设，不新征土地；项目水资源消耗较小、能源消耗为电力，其新增量在可承受范围内。因此项目建设符合资源利用上线的要求。

1.3.4环境准入负面清单

（1）产业政策

根据《产业结构调整指导目录》(2024年)，本项目属于鼓励类十二建材中的高纯石英原料（纯度大于等于99.999%），因此本项目的建设符合国家产业政策的要求。

（2）《临汾市人民政府关于印发临汾市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（临政发[2021]10号）

根据临汾市人民政府文件“临汾市人民政府关于印发临汾市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知”（临政发〔2021〕10号）及动态更新后的临汾市生态环境管控单元分布图，本项目属于重点管控单元，查看山西省“三线一单”数据管理及应用平台中项目智能研判结果，报告编号为20250325000008，管控单元编码为ZH14102420006，管控单元名称为临汾经济开发区大气环境高排放重点管控单元，管控区分类属于重点管控单元（见附图6）。根据生态环境准入清单要求：“进一步优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源能源利用率，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题，实现减污降碳协同效应”。具体见下表。

表 1.3-1 本项目与“临汾市生态环境总体准入管控要求”对照表

管控类别	管控要求	本项目具体情况	符合性分析
空间布局约束	1、遏制“两高”项目盲目扩张。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。 2、新建“两高”项目应按照《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》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。	本项目为高纯石英砂项目，不属于“两高”项目，也不属于焦化钢铁企业和洗选煤企业。	符合

		3、新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。 4、优化焦化钢铁企业布局。汾河谷地平川区域焦化企业按照“退城入园、退川入谷”的原则，钢铁企业按照“入园入区，集聚发展”的要求，实施关小上大、转型升级、布局调整。 5、市区城市规划区 155 平方公里区域范围内禁止建设洗选煤企业；高铁、高速沿线两侧 1 公里范围内不得新建洗选煤企业。 6、对洗选煤企业项目建设审批手续不全的、违规占用基本农田、在自然保护区、风景名胜区、集中式饮用水水源保护区、泉域重点保护区、湿地公园、森林公园、山西省永久性生态公益林等依法划定需特别保护的环境敏感区范围内的项目予以取缔关闭。		
	污染物排放管控		1、定期通报降尘量监测结果，降尘量最高值高于9吨/月·平方公里的市县要开展降尘专项整治。 2、2021年10月底前，全面完成钢铁企业在产设备超低排放改造。 3、焦化行业超低排放改造于2023年底前全部完成。 4、年货运量150万吨以上工业企业公路运输的车辆要全部达到国五及以上标准，其中位于市区规划区的钢铁等企业，进出厂大宗物料2021年10月1日前要全部采用铁路或管道、管状带式输送机等清洁方式运输，公路运输采用国六排放标准及以上的汽车或新能源车辆。	本项目为高纯石英砂项目，不属于钢铁、焦化行业，货运量进出未超150万吨，运输车辆采用符合国六排放标准的车辆。	符合
	环境风险防控		1、项目防护距离应符合相关国家标准或规范要求。装置外部安全防护距离要符合《危险化学品生产、储存装置个人可接受风险标准和社会可接受风险标准》要求。 2、在环境风险防控重点区域如居民集中区、医院和学校附近、重要水源涵养生态功能区等，以及因环境污染导致环境质量不能稳定达标的区域内，禁止新建或扩建可能引发环境风险的项目。 3、加强汾河、沁河等流域及饮用水水源地水环境风险防控工作，确定重点水环境风险源清单，建立应急物资储备库及保障机制。	1、本项目为高纯石英砂项目，无相应防护距离要求。 2、项目不在环境风险防控重点区域。 3、项目危废贮存库按照标准要求建设，设有防渗措施。	符合
	资源利用效率	水资源利用	1、水资源利用上线严格落实“十四五”相关目标指标。 2、实施最严格水资源管控，加强岩溶泉域水资源的保护和管理。	本项目生产废水经处理后回用，新鲜水用量较小。	符合
		能源利用	1、煤矿企业主要污染物达标排放率达到100%。 2、保持煤炭消费总量负增长，积极推进碳达峰碳中和目标愿景。	本项目为高纯石英砂项目，不属于煤矿企业。	符合

土地资源利用	1、土地资源利用上线严格落实国土空间规划和“十四五”相关目标指标。 2、严守耕地红线，坚决遏制耕地“非农化”，防止“非粮化”。 3、以黄河干流沿岸县（市、区）为重点，全面实行在塬面修建软埝田、塬面缓坡地建果园、陡坡耕地全面退耕造林并实行封禁、沟底打坝造地建设高标准基本农田的水土保持治理模式，促进黄河流域生态保护和高质量发展。 4、开展黄河流域历史遗留矿山生态修复项目，推动矿山生态恢复治理示范工程建设。	本项目利用闲置工业场地进行建设，不涉及耕地，项目所在地不属于黄河干流沿岸县。	符合

1.4《洪洞县国土空间总体规划（2021-2035年）》符合性分析

根据《洪洞县国土空间总体规划（2021-2035年）》，统筹划定“三区三线”相关内容如下：

划定永久基本农田：严格落实上级下达的永久基本农田保护任务，按照量质并重原则进一步优化永久基本农田划定成果，划定永久基本农田面积88.19万亩，确保到2035年永久基本农田保护面积不低于上级下达任务要求，推动永久基本农田保护连片成片。

落实生态保护红线：落实市级国土空间总体规划下达的生态保护红线规模、布局以及管控要求，划定生态保护红线面积14.69万亩，确保生态保护红线生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。

优化城镇开发边界：按照稳定生态保护红线划定成果、保质保量划定永久基本农田以及集约适度划定城镇开发边界的要求，坚持不交叉不重叠不冲突的原则，协调冲突矛盾，科学统筹划定城镇开发边界面积7.82万亩。

本项目在城镇开发区边界范围内的临汾经济开发区（见附图7），所在片区主要用于工业用地集中建设，本项目建设符合城镇开发边界管制要求。项目不在洪洞县生态保护红线划定区域，距离最近生态保护红线（山西洪洞汾河国家湿地公园）约2.88km，不涉及洪洞县永久基本农田，距离最近基本农田边界约0.78km。综上，项目建设符合《洪洞县国土空间总体规划（2021-2035年）》相关要求。

1.5与《山西省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（晋环大气〔2019〕164号）符合性分析

表 1.5-1 与《山西省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》符合性分析表

《山西省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》中相关要求	本次项目具体情况	符合性分析
严格建设项目环境准入。新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园区，并符合园区规划环境影响评价要求，配套建设高效环保治理设施。落实国家和我省相关产业政策及产能置换办法。重点区域严格控制涉工业炉窑建设项目，严禁新增钢铁、焦化、铸造、水泥、平板玻璃等产能。全省禁止新建燃料类煤气发生炉（园区现有企业统一建设的清洁煤制气中心除外）。	本项目为新建项目，位于工业园区内，焙烧炉、烤砂炉采用电能，设有布袋除尘器等高效除尘设施。	符合
加快燃料清洁低碳化替代。2020 年 6 月底前，现有以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑完成清洁低碳化燃料、技术和装备替代改造，全省铸造(10 吨/小时及以下)，岩棉等行业冲天炉改为电炉。禁止掺燃高硫石油焦(硫含量大于 3%)，玻璃行业全面禁止掺烧高石油焦。加大煤气发生炉淘汰力度，2019 年底前全省基本淘汰炉膛直径 3m 以下燃料类煤气发生炉；集中使用煤气发生炉的工业园区，暂不具备改用天然气条件的，以及化肥行业固定床间歇式煤气化炉集中区域，2019 年底前启动建设统一的清洁煤制气中心，取缔覆盖范围内的分散煤气发生炉，逐步淘汰化肥行业固定床间歇式煤气化炉。加快淘汰燃煤工业炉窑，重点区域 2019 年底取缔燃煤热风炉，基本淘汰热电联产供热管网覆盖范围内的燃煤加热、烘干炉(窑)。	本项目焙烧炉、烤砂炉采用电能，设有布袋除尘器等高效除尘设施。	符合
推进工业炉窑全面达标排放。加大工业炉窑治理力度，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施。已有行业排放标准的工业炉窑，严格执行行业排放标准特别排放限值及相关规定。	本项目焙烧炉、烤砂炉采用电能，设有布袋除尘器等高效除尘设施，可以达到相关排放限制及规定。	符合
全面加强颗粒物无组织排放管理。在保障生产安全的前提下，工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放环节采取密闭、封闭等有效措施，有效提高废气收集率，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。生产工艺产尘点(装置)应采取密闭、封闭或设置集气罩等措施。煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰等粉状物料应密闭或封闭储存，采用密闭皮带、封闭通廊、管状带式输送机或密闭车厢、真空罐车、气力输送等方式输送。粒状、块状物料应采用入棚入仓建设防风抑尘网等方式进行储存，粒状物料采用密闭、封闭等方式输送。物料输送过程中产尘点应采取有效抑尘措施。	项目物料储存、装卸等在全封闭厂房内进行，物料输送过程各产尘点设集气罩及布袋除尘器等措施。	符合
加强涉工业炉窑企业运输结构调整。2020 年，大宗货物年货运量 150 万吨及以上的，原则上全部修建铁路专用线；具有铁路专用线的，大宗货物铁路运输比例应达到 80%以上。新、改、扩建涉及大宗物料运输的建设项目，原则上不得采用公路运输。	项目物料输送量小于 150 万吨，原辅材料及成品采用汽车运输。	符合

1.6与《临汾市工业炉窑综合治理方案》（临气指办发〔2019〕21号）符合性分析

表 1.6-1 与《临汾市工业炉窑综合治理方案》符合性分析表

《临汾市工业炉窑综合治理方案》相关要求	本次项目具体情况	符合性分析
对热效率低下、敞开未封闭，装备简易落后、自动化水平低，布局分散、规模小、无组织排放突出，以及无治理设施或治理设施工艺落后的工业炉窑，加大淘汰力度。全面淘汰环保工艺简易、治污效果差的单一重力沉降室、旋风除尘器、多管除尘器、水膜除尘器、生物降尘等除尘设施，水洗法、简易碱法、简易氨法、生物脱硫等脱硫设施。	本项目焙烧炉、烤砂炉采用电能，设有布袋除尘器等高效除尘设施。	符合
2018 年 12 月底前，基本取缔燃煤热风炉、钢铁行业燃煤供热锅炉；基本淘汰热电联产供热管网覆盖范围内的燃煤加热、烘干炉（窑）；高炉煤气、焦炉煤气实施精脱硫改造，煤气中硫化氢浓度小于 20 毫克/立方米；大力淘汰炉膛直径 3 米以下燃料类煤气发生炉；新建、扩建、改建工业炉窑，应当使用清洁能源。对天然气供气范围内的工业炉窑，鼓励使用天然气。集中使用煤气发生炉的工业园区，暂不具备改用天然气条件的，原则上应建设统一的清洁煤制气中心。禁止掺烧高硫石油焦。	本项目焙烧炉、烤砂炉采用电能；不涉及煤气发生炉。	符合

1.7选址可行性分析

项目建设地点位于临汾经济开发区甘亭工业园新兴产业孵化基地，租用园区现有厂房进行建设，占地性质为工业用地，租用的厂房在建成之后尚未有项目建设，为空厂房，可以直接利用。项目西侧、南侧、东侧为其他企业厂房，北侧为耕地，项目保护目标及四邻关系见附图2。

距离项目最近的乡镇饮用水水源地为项目西侧1.3km处的甘亭镇杨曲集中式饮用水水源地（洪洞县乡镇饮用水水源地分布图见附图5），不在该水源地保护区范围内。

项目所租赁厂区南距曲亭河约2.45km，西距汾河约2.8km，符合《山西省汾河保护条例》相关要求。项目生产高纯石英砂，位于《山西省生态环境厅关于严格汾河谷地重点行业建设项目环评审批管理工作的通知》（晋环函〔2023〕1061号）中所列汾河谷地范围，但不属于所列重点行业范围，项目建设不违背通知相关要求。

综上所述，本项目选址可行。

二、建设项目工程分析

建设内容

2.1工程组成

本项目建设单位名称于2025年5月29日由山西深通新材料有限公司变更为山西深通新材料科技有限公司（见附件5）。由本项目备案文件可知：新建年产12000吨高纯石英砂及石英砂制品深加工项目分三期建设，一期购置整套高纯石英砂生产线，建成后年产高纯石英砂12000吨，计划2025年6月开工建设；二期购置设备拉管炉、氮气罐、连熔炉等，建成后年产石英拉管30000件，计划2027年建设；三期购置扩管炉、石英管成型床等，建成后年产石英扩管30000件，计划2029年建设。

建设单位租赁孵化基地的3#、4#、5#及6#厂房、附属用房及周边场地进行建设，一期建设占用3#厂房、4#厂房，5#厂房作为二期预留厂房、6#厂房作为三期预留厂房。

二期及三期工程尚无建设方案，本次环境影响评价对象为一期工程建设内容，二期、三期工程建设前应另外进行环境影响评价。

一期建设内容主要包括主体工程、辅助工程、公用工程及环保工程，项目组成见下表。

表 2.1-1 项目组成表

<table>
<tr><th colspan="2">项目</th><th colspan="2">工程建设内容</th><th>备注</th></tr>
<tr><td rowspan="7">主体工程</td><td rowspan="6">破碎焙烧车间</td><td colspan="2">4#厂房作为破碎焙烧车间，为全封闭车间，建筑面积3600m²，最高 15m，采用钢架结构。厂房内地面全部硬化（由上至下依次为①200mm 厚 C20 混凝土②100mm3:7 灰土）。车间划分为原料区、破碎区、焙烧水淬区、制砂磁选色选区、一般固废堆放区。</td><td rowspan="6">租赁厂房，设备未建，仅用于一期工程</td></tr>
<tr><td>原料区</td><td>面积 900m²，位于车间北侧，南侧设 1m 高挡墙，用于存放石英石原料。</td></tr>
<tr><td>破碎区</td><td>面积 450m²，用于破碎及输送料车存放。</td></tr>
<tr><td>焙烧水淬区</td><td>面积 1000m²，用于焙烧、水淬、烘干及冷却。</td></tr>
<tr><td>制砂磁选色选区</td><td>面积 1100m²，用于制砂、首次筛分、首次磁选及色选。</td></tr>
<tr><td>一般固废堆放区</td><td>面积 150m²，位于车间东南角，北侧及西侧设 1m 高挡墙，用于存放一般固体废物。</td></tr>
<tr><td>酸化浮选车间</td><td colspan="2">3#厂房作为酸化浮选车间，为全封闭车间，建筑面积5400m²，最高 15m，采用钢架结构。厂房内地面全部硬化（由上至下依次为①200mm 厚 C20 混凝土②100mm3:7 灰土）。车间划分为纯水制备区、酸罐区、酸洗区、浮选区、烘干筛分磁选区、氯化区、成品区、</td><td>租赁厂房，设备未建，仅用于一期工程</td></tr>
</table>

				化学品仓库及车间办公区等。	
				纯水制备区：面积 360m²，用于纯水制备。	
				酸罐区：面积 220m²，按重点防渗区进行改造，周边设置 1m 高围堰，用于酸罐及 HCl 钢瓶储存。	
				酸洗区：面积 400m²，按重点防渗区进行改造，周边设置围堰，用于酸洗。	
				浮选区：面积 620m²，周边设置围堰，用于浮选。	
				烘干筛分磁选区：面积 1400m²，用于烘干、冷却、二次筛分、二次磁选。	
				氯化区：面积 1000m²，用于氯化。	
				成品区：面积 700m²，用于成品存放。	
				化学品仓库：面积 200m²，按重点防渗区进行改造，用于化学品存放。	
				车间办公区：面积 500m²，用于车间员工办公休息。	
	辅助工程	办公生活区		租赁的附属用房作为办公房及休息室，均为一层，建筑面积 714m²，砖混结构，设食堂，冬季采暖采用空调。	租赁建筑，一期、二期、三期共用
		门房		建筑面积 50m²，彩钢结构。	
		洗车平台		厂区出入口设一座标准化洗车平台，按临办发[2019]3号标准化洗车平台要求进行建设，采用站房式，建筑面积 100m²（20m×5m），设三级沉淀池 6m³（其初沉池 2m³，二沉池 2m³，清水池 2m³），喷淋洗车能确保能够覆盖车轮和车身，洗车台前设置抖车台用于抖水，采取建设站房及设置吹干装置（冬季采用热风，热源为电加热）等措施保证冰冻季节正常使用。	一期、二期、三期共用
	公用工程	供水工程		由工业园区供水管网提供。	/
		供电工程		项目工业园区现有供电线路接入。	/
		供热工程		生活采暖采用空调，生产厂房内无需公用供热，厂房内各设备供热均采用电加热。	/
	储运工程	原料区		位于破碎焙烧车间北侧，面积 900m²，南侧设挡墙，用于存放石英石原料，建设可覆盖整个堆场的喷雾洒水装置。	仅用于一期工程
		成品区		位于酸化浮选车间内，面积 700m²，用于成品存放。	
		酸罐区		位于酸化浮选车间内，面积 220m²，按重点防渗区进行改造，周边设置围堰，设 1 个 30m³HCl 罐，1 个 30m³HF 罐，1 个 5m³ 配酸罐，1 个 20m³ 混酸罐，1 个 20m³ 备用罐，HCl 钢瓶。	
		化学品仓库		位于酸化浮选车间内，面积 200m²，按重点防渗区进行改造，存储氢氧化钠、氢氧化钙、PAC、PAM、除氟剂及浮选药剂等。	
	环保工程	废气	堆存装卸	在全封闭车间内堆存装卸，地面全部硬化，设置可覆盖整个原料堆场的喷雾洒水装置（库顶间隔 2 米铺设 1 条喷淋管道，管道上 2 米设 1 个喷头，喷雾角度>150 度，装置运行时，喷头全部喷雾，水雾可覆盖整个堆场）。禁止露天堆放。	/
			破碎	鄂破机进出料口设集气罩（共 3 个），含颗粒物废气	/

					经集气管道收集至 1 台布袋除尘器，处理后的废气经 20m 高排气筒（DA001）排放。除尘器风量 8900m^3/h，过滤风速 0.6m/min，过滤面积 248m^2。	
				焙烧、首次烘干	焙烧炉、烤砂炉进出料口设集气罩（共 16 个），含颗粒物废气经集气管道收集至 1 台布袋除尘器，处理后的废气经 20m 高排气筒（DA002）排放。除尘器风量 14200m^3/h，过滤风速 0.6m/min，过滤面积 395m^2。	/
				制砂、首次筛分、首次磁选、色选	冲击磨、直线筛、电磁机、色选机进出料口设集气罩（共 8 个），含颗粒物废气经集气管道收集至 1 台布袋除尘器处理，处理后通过 20m 高排气筒（DA003）排放。除尘器风量 4700m^3/h，过滤风速 0.6m/min，过滤面积 131m^2。	/
				酸洗、酸罐、氯化	酸洗反应釜、酸罐、氯化产生的含氯化氢、氟化物废气通过集气管道收集至 1 座二级碱液喷淋塔进行处理，风量 17400m^3/h，处理后的废气经 20m 高排气筒（DA004）排放。	/
				氯化进料及包装	氯化炉石英砂进料、出料（包装）设集气罩（共 24 个），含颗粒物废气经集气管道收集至 1 台布袋除尘器处理，处理后通过 20m 高排气筒（DA005）排放。除尘器风量 6400m^3/h，过滤风速 0.6m/min，过滤面积 178m^2。	/
				二次烘干、二次筛分、二次磁选	烤砂炉、旋振筛、电磁机进出料口设集气罩（共 36 个），含颗粒物废气经集气管道收集至 1 台布袋除尘器，处理后的废气经 20m 高排气筒（DA006）排放。除尘器风量 20400m^3/h，过滤风速 0.6m/min，过滤面积 567m^2。	/
				输送转运	项目采取输送料车或封闭皮带输送，输送料车入料废气经集气罩收集至布袋除尘器处理，推送及卸料过程可加盖密封，基本无颗粒物废气外逸。	/
				车辆运输	道路硬化，车辆清洗，洒水抑尘，运输车辆加盖篷布，防止物料洒落。	/
				非道路移动机械	采用电动机械。	/
			废水	生活污水、纯水制备浓水	生活污水经化粪池（有效容积 15m^3）处理后，与纯水制备浓水排入临汾经济开发区甘亭污水处理厂处理。	/
				水淬废水	每个水淬箱设一个 12m^3 循环水池（分为废水池、沉淀池、清水池），共 4 个循环水池，废水经沉淀后循环用于水淬，水淬循环水每日更换一次，排水量为 8m^3/d，排入厂区污水处理站。	/
				浮选及清洗废水	浮选废水：每 4 台浮选机设一座有效容积 24m^3 循环水池（分为废水池、隔油沉淀池、清水池），共 5 个循环水池，废水经隔油沉淀后循环使用，浮选循环水每 5 日更换一次，排水量为 5m^3/d，排入厂区污水处理站。清洗废水：每 4 台浮选机设一座有效容积 12m^3 循环水池（分为废水池、隔油沉淀池、清水池），共 5 个循环水池，废水经隔油沉淀后循环使用，清洗循环水每日更换一次，排水量为 10m^3/d，排入厂区污水处理站。	/
				酸洗废水、	排入厂区污水处理站处理。	/

		碱液喷淋废水、地坪清洗废水		
		循环冷却排污水	收集后用于地坪清洗。	/
		跑冒滴漏废水	项目涉水区域为水淬区、酸洗区、浮选区，各涉水设备周围设水槽，跑冒滴漏的废水可经水槽流入各自废水处理设施。	/
		污水处理站	先通过“中和+絮凝+沉淀”工艺除氟，再经“石英砂过滤+活性炭过滤+二级反渗透+蒸发+结晶”工艺除盐，设计处理规模为 150m^3/d，废水经处理后回用于生产。	/
		洗车废水	建设一座 6m^3 三级沉淀池，废水经沉淀后循环用于洗车。	
		初期雨水	厂区西南侧设置 1 座有效容积 550m^3 初期雨水收集池，配套后期雨水截断装置，收集的初期雨水排入厂区污水处理站处理，不外排。	/
	噪声	产噪设备	选低噪设备，厂房屏蔽，减振基础。	/
	固废	生活垃圾	集中收集后送当地村委指定地点统一处理。	/
		水淬渣	在破碎焙烧车间东南角设一般固废堆放区（100m^2），各固废分区堆放，分区之间采用围堰隔离，暂存后外售综合利用。	
		磁选杂质		
		色选杂质		
		浮选渣		
		污泥		
		废盐		
		废活性炭	堆放在一般固废堆放区，各固废分区堆放，分区之间采用围堰隔离，定期由厂家回收。	
		废反渗透膜		
		一般废包装袋	堆放在一般固废堆放区，各固废分区堆放，分区之间采用围堰隔离，暂存后外售综合利用。	
		除尘灰		
		浮选剂废桶	在西南侧建设一座 30m^2 的危险废物贮存库，危险废物分区存放，定期交有资质的单位处置。	/
		氢氧化钠废包装袋		
		废机油		
		废油桶		
		废棉纱、废手套		

建设内容

2.2主要产品及产能

项目建成后年产高纯石英砂12000t，该产品质量符合《光伏用高纯石英砂》（GB/T32649-2016）相关要求，产品方案见下表。

表 2.2-1 产品方案一览表

产品名称	生产规模（t/a）	备注
高纯石英砂	12000	SiO_2>99.999%，规格 60 目~180 目，用于光伏、半导体及航空航天等行业，袋装储存，每袋 50kg。

表 2.2-2《光伏用高纯石英砂》（GB/T32649-2016）

外观	具有一定透明度的白色颗粒，无异色		
粒度	70μm~350μm，且在该粒径范围的累积质量分数应大于或等于 90%。粒径小于 100μm 或大于 300μm 的累积质量分数均应小于 1%。		
二氧化硅含量	大于或等于 99.99%，灼烧失量应小于或等于 0.01%		
杂质元素含量	杂质元素总含量应小于或等于 25μg/g，其中钾、锂、钠含量总和小于 2.5μg/g。	杂质元素	允许含量（μg/g）
		铝	＜20
		钙	＜1
		铁	＜0.5
		钠	＜1
		钾	＜1
		锂	＜1
		镁	＜0.5
		铬	＜0.1
		镍	＜0.1
		硼	＜0.1
		锰	＜0.2
		铜	＜0.1
		钛	＜1.5

2.3主要生产设备及参数

本项目主要生产设备及参数见下表。

表 2.3-1 主要生产设备及参数表

主要工艺	主要设备	型号	单台处理能力	数量
破碎	鄂破机	250*400，细碎型	7t/h	1 台
	料斗	上口尺寸 2m×1.5m	/	1 台
焙烧、水淬	高温焙烧炉	DSCZ-650-2，电加热	1t/批	4 台
	不锈钢水淬箱	2.4m^3/台	/	4 台
	网带机	带宽 1m	/	4 台
	网格箱	容积 3m^3	/	4 个
烘干冷却	高温烤砂炉	KSC62-6500-2，电加热	1t/批	4 台
	冷却机	LS28-6500-2	1t/批	4 台
制砂	冲击磨	ZJ - C1250	4t/h	1 台
筛分	直线筛	DZSF1025，单层	4t/h	1 台
磁选	电磁机	CYCX-1000-3	4t/h	1 台
色选	色选机	TD-250	4t/h	1 台
酸洗	艾普里斯反应釜	2m^3/釜，电加热	2t/批	15 套
浮选、脱水	浮选机	SF07，电加热	0.25t/批	20 台
	脱水机	/	/	2 台
烘干冷却	高温烤砂炉	KSC62-6500-2，电加热	1t/批	4 台
	冷却机	LS28-6500-2	1t/批	4 台
筛分	旋振筛	1500-2S，2 层筛	0.6t/h	4 台
磁选	电磁机	MD7-20G11-X，强磁	0.6t/h	4 台
氯化	高温氯化炉	JRSYS-150-12，电加热	0.2t/批	8 台
包装	包装机	/	/	8 台
转运	装载机	15 型，铲斗容量 0.5m^3	/	1 辆
	叉车	/	/	2 辆
	输送料车	0.2m^3	/	80 辆

产能匹配分析：

①鄂破机：项目设 1 台鄂破机，进料粒径≤20cm，出料粒径≤4cm，生产能力约 7t/h，年工作时数为 2640h，生产效率按 80%计，破碎能力为 7×2640×80%=14784t/a，可以满足生产需求。

②高温焙烧炉：项目焙烧炉单台设计生产能力为 1t/批次，焙烧时间为 1.5h（含进出料时间），每日约 10 批次（按每日运行 16 小时计），年运行 330d，4 台焙烧炉焙烧能力为：4×10×1×330=13200t/a。

③高温烤砂炉：项目烤砂炉单台设计生产能力为 1t/批次，烤砂时间为 1.5h（含进出料时间），每日约 10 批次（按每日运行 16 小时计），年运行 330d，4 台烤砂炉烤砂能力为：4×10×1×330=13200t/a。

③冲击磨：项目设 1 台冲击磨，制砂能力为 4t/h，年工作时数为 5280h，生产效率按 80%计，制砂能力为：4×5280×80%=16896t/a，可以满足制砂需求。

④酸洗：酸化反应釜容积为 $2m^3$，每个反应釜酸化石英砂 2t/批次，酸化时长 16h（含进出料及清洗时间），项目共计 15 台反应釜，年工作 330d，酸化能力为：2×15×24/16×330=14850t/a，可以满足酸化需求。

⑤浮选：每台浮选机浮选石英砂 0.25t/批次，浮选时长 3h（含进出料及清洗时间），项目共计 20 台浮选机，年工作 330d，浮选能力为：0.25×20×24/3×330=13200t/a，可以满足浮选需求。

⑥氯化：根据企业提供材料，每个氯化炉氯化石英砂 200kg/批次，氯化时长 1h（含进出料时间），项目共计 8 个氯化炉，年工作 330d，氯化能力为：0.2×8×24/1×330=12672t/a，进入氯化工序的石英砂约 12000t/a，可以满足氯化需求。

⑦原料储存：石英石原料区 $900m^2$，平均堆高按 1.5m 计，堆积密度按 $1.6t/m^3$ 计，则最大堆存量为 1.5×900×1.6=2160t，每日用量约 40t，可以满足 54 天的原料用量，能够满足储存需求。

2.4主要原辅材料

（1）种类及用量

项目主要原辅料种类及用量见下表。

表 2.4-1 项目原辅材料种类及用量一览表

序号	产品名称	原辅材料名称	用量（t/a）	包装及储存形式
1	高纯石英砂	石英石	13000	进口石英石，汽车运输进厂，二氧化硅含量≥99%，粒径≤20cm，铝元素含量≤0.04%，铁元素含量≤0.002%，钙元素含量≤0.003%。
2		30%盐酸	910	液体，外购，储罐储存，最大储存量为 30t
3		40%氢氟酸	260	液态，外购，储罐储存，最大储存量为 30t
4		氯化氢气体	6	纯度>99.9%，25kg/钢瓶，最多存储 16 瓶
5		十二胺	2	浮选剂，外购，桶装，25kg/桶，最多存储 4 桶
6		油酸	1	浮选剂，外购，桶装，25kg/桶，最多存储 2 桶
7	废气处理	氢氧化钠	12	固体，外购，袋装，25kg/袋，最多存储 20 袋
8	污水处理	PAC	20	固体，外购，袋装，25kg/袋
9		PAM	1	固体，外购，袋装，25kg/袋
		除氟剂	20	固体，外购，袋装，25kg/袋
10		氢氧化钙	450	固体，外购，袋装，25kg/袋

（2）理化性质

表 2.4-2 部分原辅材料理化性质一览表

名称	理化性质
石英石	石英石是一种坚硬、耐磨、化学性能稳定的硅酸盐矿物，其主要矿物成分是 SiO_2，石英石的颜色为乳白色、或无色半透明状，硬度 7，性脆无解理，贝壳状断口，油脂光泽，密度为 2.65g/cm^3，其化学、热学和机械性能具有明显的异向性，不溶于酸，微溶于 KOH 溶液，熔点 1750℃。
氯化氢	分子式：HCl；相对分子质量：36.46；无色有刺激性气味的气体；有腐蚀性；不燃。熔点(℃)：-114.2（纯 HCl）；沸点(℃)：-85；相对密度（水=1）：1.19；相对蒸气密度（空气=1）：1.27；饱和蒸气压（kPa）：4255.6（20℃)。与水混溶。毒性：LD_{50}：400mg/kg（兔经口）；LC_{50}：4600mg/m^3，1 小时（大鼠吸入）。急性中毒：出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺不张。眼角膜可见溃疡或混浊。皮肤直接接触可出现大量粟粒样红色小丘疹而呈潮红痛热。慢性影响：长期较高浓度接触，可引起慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿酸蚀症。
氢氟酸	分子式：HF，相对分子质量：20.01，有刺激性气味，熔点：-83.1，相对密度（水=1）：1.26（75%）；相对蒸气密度（空气=1）：1.27；易溶于水、乙醇，微溶于乙醚，不燃。急性毒性：LD_{50}：无资料，LC_{50}：1276ppm，1 小时（大鼠吸入）。对皮肤有强烈的腐蚀作用。灼伤初期皮肤潮红、干燥。创面苍白，坏死，继而呈紫黑色或灰黑色。深部灼烧或处理不当时，可形成难以愈合的深溃疡，损及骨膜和骨质。本品灼伤疼痛剧烈。眼接触高浓度产品可引起角膜穿孔，接触其蒸汽，可发生支气管炎、肺炎等。慢性影响：眼和上呼吸道刺激症状，或有鼻衄，嗅觉减退。可有牙齿酸蚀症。
十二胺	作为阳离子捕收剂。白色蜡状固体。熔点 28.20℃，沸点 259℃，闪点 112℃，相对密度 0.8015（20℃），折射率 1.4421。十二胺溶于乙醇、乙醚、苯、氯仿和四氯化碳，难溶于水。急性毒性：大鼠经口 LD_{50}：1020mg/kg，小鼠经口 LD_{50}：1160mg/kg；小鼠经腹膜腔 LD_{50}：50mg/kg。能刺激皮肤，会引起亚急性皮炎，对中枢神经有一定的刺激作用。不涉及新增污染物。
油酸	作为阴离子捕收剂。纯油酸为无色油状液体，熔点 13-14℃，沸点 360℃，相对密度 0.8935（20/4℃），蒸气压：52mmHg(37° C)，折射率 1.4585-1.4605，闪点 270.1℃。易燃，与强氧化剂、铝不兼容。易溶于乙醇、乙醚、氯仿等有机溶剂中，不溶于水。易燃。遇碱易皂化，凝固后生成白色柔软固体。在高热下极易氧化、聚合或分解。无毒。
氢氧化钠	分子式：NaOH，又称烧碱、火碱、苛性钠，相对分子质量：40，白色结晶性粉末，熔点：318.4℃，密度：2.12g/m^3，沸点 1390℃，易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚。不燃。有强烈刺激和腐蚀性，皮肤和眼直接接触可引起灼伤，误服可造成消化道灼伤，黏膜糜烂、出血和休克。
氢氧化钙	是一种无机化合物，化学式为 $Ca(OH)_2$，分子量 74.10，俗称熟石灰（slakedlime）或消石灰（hydratelime），是一种白色六方晶系粉末状晶体，密度 2.243g/cm^3，580℃失水成 CaO，常用于酸碱中和剂。
除氟剂	主要成分为石灰、氯化钙、氯化镁、铝盐、铁盐等
PAC	聚合氯化铝，一种新兴净水材料、无机高分子混凝剂，简称聚铝。它是介于 $AlCl_3$ 和 $Al(OH)_3$ 之间的一种水溶性无机高分子聚合物，化学通式为$[Al_2(OH)_nCl_{6-n}]_m$，其中 m 代表聚合程度，n 表示 PAC 产品的中性程度。n=1~5 为具有 Keggin 结构的高电荷聚合环链体，对水中胶体和颗粒物具有高度电中和及桥联作用，并可强力去除微有毒物及重金属离子，性状稳定。

PAM	PAM/全名为聚丙烯酰胺，俗称絮凝剂或凝聚剂，是线状高分子聚合物，分子量在300-2500 万之间，固体产品外观为白色粉颗粒，液态为无色黏稠胶体状，易溶于水，几乎不溶于有机溶剂。应用时宜在常温下溶解，温度超过 150°C 时易分解。属非危险品、无毒、无腐蚀性。固体 PAM 有吸湿性、絮凝性、黏合性、降阻性、增稠性、同时稳定性好。PAM 在水处理工业中的应用主要包括原水处理、污水处理和工业水处理 3 个方面。

（3）物料平衡

表 2.4-3 项目物料平衡一览表

进料		出料	
原辅料名称	用量（t/a）	名称	产生量（t/a）
石英砂	13000	高纯石英砂	12000
		废气排放	2.89
		除尘灰	129.33
		水淬渣	260
		一级磁选杂质	130
		色选杂质	65
		浮选杂质	325
		二级磁选	65
		废水污泥	20.46
		进入废盐	2.32
合计	**13000**	**合计**	**13000**

（4）酸平衡

利用氢氟酸、盐酸的混合酸洗进行酸洗。进入酸洗工序的石英砂按13000t/a进行计算，酸洗反应釜的规格为2m^3，单个反应釜每批可加入2t石英砂，投入混合酸液1000kg，混合酸液主要包括200kg氢氟酸（40%）、700kg盐酸（30%）以及100kg水，混合酸HCl含量21%、FH含量8%。约20%的酸损耗在贮存、酸洗时挥发及酸洗废水中，剩余部分全部回用，则需补充氢氟酸（40%）260t/a、盐酸（30%）910t/a。

①氯元素平衡

表 2.4-4 氯元素含量表

原辅料	氯化氢含量（%）	年使用量（t/a）	氯化氢质量（t/a）	氯元素含量（t/a）
盐酸	30	910	273	265.520
氯化氢		6	6	5.836
合计				271.356

表 2.4-5 氯元素平衡表

投入		产出	
物料	氯元素（t/a）	去向	氯化物含量（t/a）
30%盐酸	265.52	废气排放	1.134
氯化氢	5.836	污水处理站废盐	267.52
		污水处理站出水	2.702
总计	271.356	总计	271.356

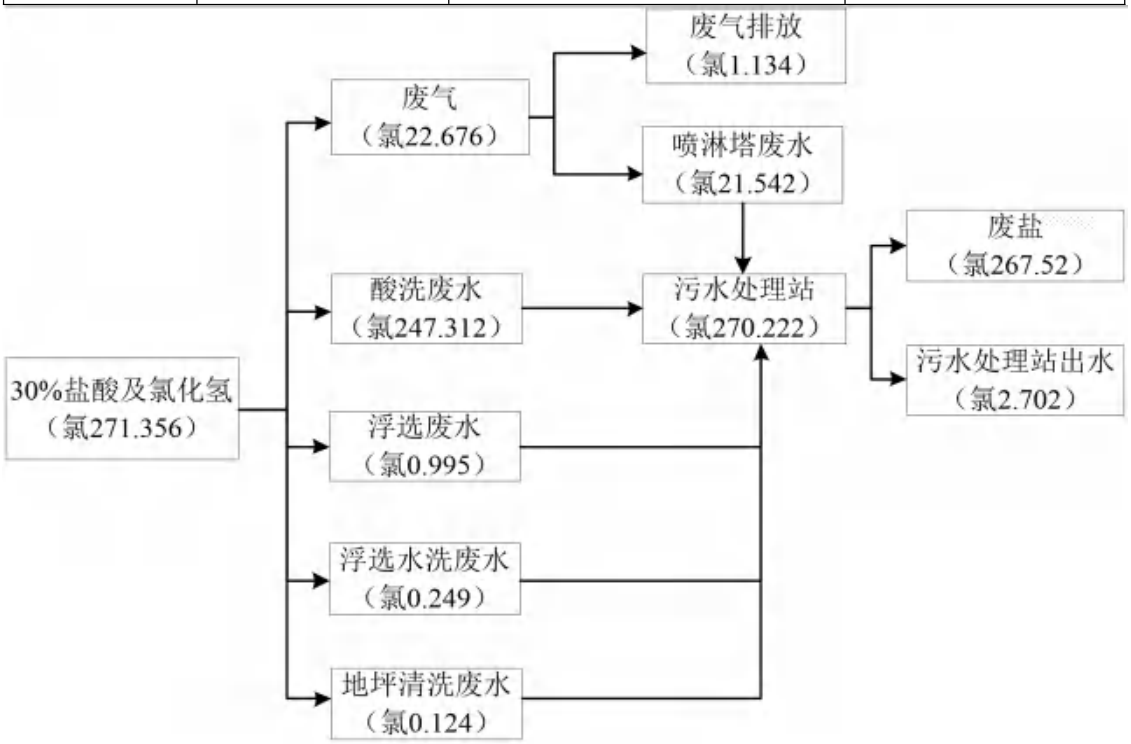


图 2.4-1 氯元素平衡图（t/a）

②氟元素平衡

表 2.4-6 氢氟酸氟元素含量表

原辅料	氟化氢含量（%）	年使用量（t/a）	氟化氢质量（t/a）	氟元素含量（t/a）
氢氟酸	40	260	104	98.8

表 2.4-7 氟元素平衡表

投入		产出	
物料	氟元素（t/a）	去向	氟化物含量（t/a）
40%氢氟酸	98.8	废气排放	0.125
		污水处理站污泥	97.688
		污水处理站废盐	0.977
		污水处理站出水	0.01
总计	98.8	总计	98.8

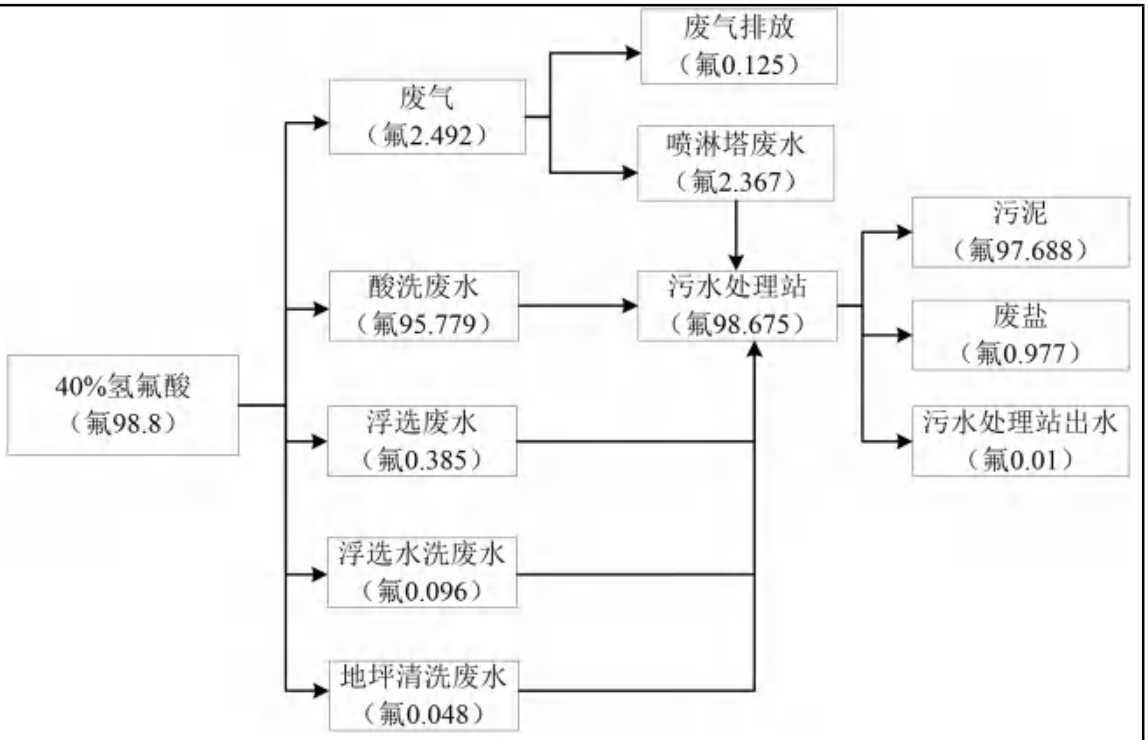


表2.4-2 氟元素平衡图（t/a）

2.5劳动定员及工作制度

本次建设项目新增职工30人，破碎工序工作制度为每天1班，酸洗、浮选、氯化工序工作制度为每天3班，其余工序工作制度为每天2班，每班8h，年工作330d。

2.6平面布置

项目大门位于厂区东侧，破碎焙烧车间利用4#厂房，位于厂区东南侧，酸化浮选车间利用3#厂房，位于4#厂房西侧，北侧5#厂房及6#厂房作为二期、三期预留厂房，办公生活用房利用南侧现有附属用房，雨水收集池布置在厂区地势最低的西南侧，车间内设备按工艺流程布置。本次建设项目平面布置图附图3。

2.7水平衡分析

拟建项目一期工程用水环节主要为职工生活用水、原料堆场喷淋用水、水淬用水、配酸及水洗用水、浮选及水洗用水、循环冷却用水、纯水制备用水、碱液喷淋塔用水、洗车用水、地坪清洗用水及道路洒水等。

（1）生活用排水

本项目员工30人，参照《山西省用水定额第4部分：居民生活用水定额》（DB14/T1049.4-2021），职工生活用水指标取90L/（人·d），用水量为891m^3/a（2.7m^3/d），排污系数取0.8，则员工生活污水量为712.8m^3/a（2.16m^3/d），生活污水经化粪池处理后，排入临汾经济开发区甘亭污水处理厂。

（2）原料堆场喷淋用排水

本项目原料石英砂堆放区需要喷淋降尘，总面积按900m^{2}计算，参照《山西省用水定额》（DB14/T1049.3-2021）中的第3部分服务业用水定额中道路洒水用水量，按2L/（m^2•d）计算，则喷淋用水量为1.8m^3/d，用水为污水处理站出水。

（3）水淬用排水

本项目水淬工序在4个的不锈钢水淬箱中进行，单个水淬箱容积2.4m^3，有效容积为2m^3，水温需保持在60-70℃（采用电加热），每批次水淬石英石1t，水淬用水经沉淀后循环使用，4台水淬箱每日共计40批次，水淬用水量约80m^3/d，水损耗约30%，损耗量为24m^3/d，4个水箱水量共计8m^3，水淬循环水每日更换一次，排水量为8m^3/d，则补水量为32m^3/d，补水为纯水。

（4）酸洗及水洗用排水

本项目混酸成分主要含有氢氟酸、氯化氢以及水，根据酸液用量，配酸用水约130m^3/a（0.39m^3/d），氢氟酸、氯化氢带入水量792m^3/a（2.4m^3/d），原料砂经混酸酸洗后，80%酸液经酸泵抽至混酸罐循环使用，剩余酸液进入酸洗废水或随石英砂进入水洗工序；酸液排空后，原料在酸洗釜中进行反复水洗，每批次清洗水量共计约4m^3，进入酸洗的石英砂量13000t/a计，共计6500批次/a，则项目水洗用水量26000m^3/a（78.79m^{3}d）；损耗按酸洗、水洗水量之和的10%计算，约2692.2m^3/a（8.16m^3/d），则废水产生量为24229.8m^3/a（73.42m^3/d），排入自建污水处理站进行处理。配酸用水及水洗用水为纯水。

（6）浮选及清洗用排水

浮选用水：项目对水洗后的石英砂进行浮选，浮选槽内往石英砂中加入水，加入水量约为5m^3/t原料，每台浮选机浮选石英石0.25t/批次，加入水量约1.25m^3，20台浮选机共计加入水量25m^3，每台浮选机每日8批次，则浮选用水量约200m^3/d，浮选废水经隔油沉淀后循环使用，损耗按用水量的10%计算，约20m^3/d，浮选循环水每5日更换一次，排水量为5m^3/d，浮选补水量为25m^3/d，补水为纯水。

清洗用水：项目经浮选过后的石英砂需进行清洗，去除浮选过程中石英砂表面的浮选剂，清洗用水为2t/t原料，每台浮选机每批次清洗水量0.5m^3，20台浮选机每批次共计清洗水量10m^3，每台浮选机每日8批次，则清洗用水量为80m^3/d，清洗废水经隔油沉淀后循环使用，损耗按用水量的10%计算，约8m^3/d，清洗循环水每日更换一次，排水量为10m^3/d，清洗补水量为18m^3/d，补水为纯水。

（7）循环冷却用水

烘干及氯化后需冷却石英砂，项目采用间接水冷方式，首次烘干冷却循环水量18m^3/h，二次烘干冷却循环水量18m^3/h，烘干工序运行时长16h/d，氯化冷却循环水量30m^3/h，氯化工序运行时长24h/d，则冷却循环水量共计1296m^3/d，损失量主要考虑蒸发损失、飞溅损失和定期排污损失，蒸发损失量约占循环水量的1.74%，飞溅损失约占循环水量的0.2%，蒸发及飞溅损失约25.14m^3/d，其中定期排污水量约占循环水量的0.87%，排污水量为11.28m^3/d，补水量约36.42m^3/d，补水来源于污水处理站出水，定期排污水用于地坪清洗。

（8）纯水制备用水

本项目水淬、酸洗、浮选及水洗工段补水为纯水，需纯水量约154.18m^3/d（50879.4m^3/a），项目设1套反渗透纯水制备设施，制水能力为20m^3/h，制备率约70%，新鲜水用量为220.26m^3/d（72684.86m^3/a），排放浓水约66.08m^3/d（21805.46m^3/a），排入临汾经济开发区甘亭污水处理厂。

（9）碱液喷淋塔用水

本项目酸性废气经收集后经碱液喷淋塔处置，本项目设置2座碱液喷淋塔，喷淋碱液液气比按照1.5L/m^{3}计，废气量17400m^3/h，两座喷淋塔循环水量共计52.2m^3/h（1252.8m^3/d）；碱液喷淋塔水损耗量按循环水量的5%计，即碱液喷淋塔水量损耗为62.64m^3/d（20671.2m^3/a）；循环吸收废气后每半个月更换一次，单座喷淋塔碱液池容积20m^3，共计更换24次，则两座喷淋塔更换量为960m^3/a（2.91m^3/d）；综上，碱液喷淋用水补水量为21631.5m^3/a（65.55m^3/d），排水量为960m^3/a（2.91m^3/d），排入自建污水处理站进行处理。补水为污水处理站出水。

（10）洗车用水

本项目在出口处设置一座洗车平台，用于清洗出厂运输车辆车身及轮胎，运输车辆载重按20t计算，约4辆/d。车辆冲洗补水量按40L/辆·次计算，运输车辆清洗补水总量0.16m^3/d，洗车废水经沉淀后循环利用，车辆清洗废水产生系数为0.8，则用水量0.8m^3/d，清洗废水产生量为0.64m^3/d，建设一座6m^{3}三级沉淀池，沉淀后的水循环用于洗车。补水为污水处理站出水。

（11）车间地坪清洗用水

车间需冲洗面积约6000m^2，采用高压水枪清洗，参照《山西省用水定额》（DB14/T1049.3-2021）中的第3部分服务业用水定额中建筑物清洁服务用水量，

按5L/（m^2•次）计算，每天清洗一次，则地坪清洗用水量为30m^3/d，废水量约为用水量的80%，约24m^3/d，用水为污水处理站出水及循环冷却定期排污水。

（12）道路洒水

由于本项目厂区道路需进行洒水抑尘，面积约 3000m^2，参照《山西省用水定额》（DB14/T1049.3-2021）中的第 3 部分服务业用水定额中道路洒水用水量，按2L/（m^2•d）计算，则地面洒水用水量为 6m^3/d，用水为污水处理站出水及新鲜水。

表 2.7-1 拟建项目水平衡表 **单位：m^3/d**

序号	用排水环节	新鲜水量	其他用水量	循环水量	损耗量	污水量	备注
1	生活	2.7			0.54	2.16	用水为新鲜水
2	喷淋		1.8		1.8		用水为污水处理站出水
3	水淬		32	80	24	8	补水为纯水
4	酸洗及水洗		79.18		8.16	73.42	用水为纯水，盐酸及氢氟酸带入水量2.4m^3/d
5	浮选		25	200	20	5	补水为纯水
6	水洗		18	80	8	10	补水为纯水
7	循环冷却系统		36.42	1296	25.14	11.28	补水为污水处理站出水
8	纯水制备	220.26				66.08	产纯水 146.18m^3/d
9	碱液喷淋塔		65.55	960	62.64	2.91	补水为污水处理站出水
10	洗车		0.16	0.8	0.16	0.64	补水为污水处理站出水
11	地坪清洗		30		6	24	用水为污水处理站出水及循环冷却系统排污水
12	道路及地面洒水	5.32	0.68		6		用水为污水处理站出水及新鲜水
合计		228.28	288.79	2616.8	162.44	203.49	

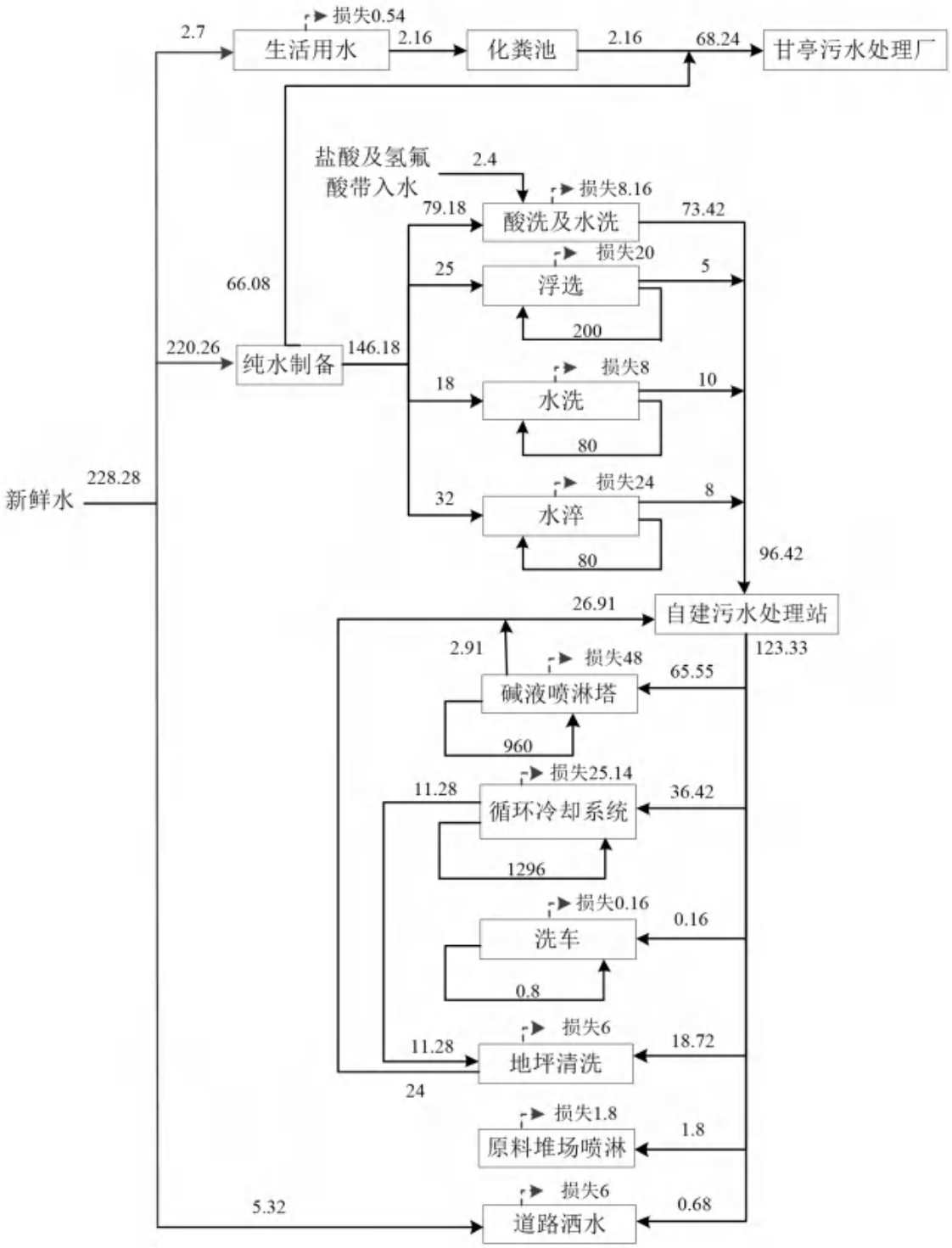


图 2.7-1 水平衡示意图（m^3/d）

工艺流程和产排污环节

2.8生产工艺流程

（1）破碎

外购的石英石由汽车运输至原料区贮存，生产时通过15型装载机（容量0.5m^3）将物料运至料斗（上口尺寸2m×1.5m），料斗位于鄂破机侧上方，由料斗底部封闭斜槽滑落至鄂破机入料口（尺寸0.25m×0.4m），将原料破碎成4cm以下的石英石，由出料口（尺寸0.2m×0.2m）处装入输送料车（进料口尺寸0.3m×0.2m），然后将输送料车加盖封闭，暂存在破碎区或转运至焙烧工序。料斗入料及破碎进出料口处将产生粉尘。

（2）焙烧、水淬

项目焙烧炉进出口为同一部位，进出口为圆柱形（直径0.2m），进出口伸出焙烧炉体0.2m。经过破碎的石英石通过输送料车输送至焙烧炉进出口侧上方输送料车平台，焙烧炉进出口向上倾斜30度，输送料车底部卸料口与圆形管道使用快速插拔式连接头连接，圆形管道出料侧伸入焙烧炉进出口，物料通过圆形管道滑入焙烧炉，进行焙烧，焙烧温度为800℃~1100℃，最高1100℃，焙烧时间为1.5h（含进出料时间），焙烧炉采用电加热。石英石在焙烧时会发生晶型转变，从而使体积变大，晶体中原有的缺陷程度变得更加严重，水淬时晶体体积突然缩小，晶体缺陷处的内应力迅速增大促使晶体破裂。晶体破裂使得原石英中的包裹体和裂隙中杂质暴露，酸处理时更加容易去除。焙烧进出料口处将产生的粉尘。

焙烧后的石英石块由进出料口出料，落入水淬箱中，用水进行急冷，使其结构变得疏松，冷却后石英石通过网带输送至网格箱中滤水。水淬过程中会有大量水分蒸发，水淬用水定期补充。水淬箱落料处将产生粉尘。

（3）首次烘干、冷却

滤水后的石英石（含水率10%~15%）经皮带（宽0.4m）送入烤砂炉（进料口尺寸为0.4m×0.2m）进行烘干，烤砂炉采用电能，烘干温度200~300℃，去除石英石块表面的水分。烤砂炉（出料口尺寸0.4m×0.2m）与冷却机（进料口尺寸0.4m×0.2m）紧邻，烘干后的石英石经皮带（宽0.4m）输送至冷却机进行冷却，采用水间接冷却，皮带四周用钢板进行封闭（封闭空间截面尺寸0.5m×0.3m），与进

出料口连接处采用软连接。冷却后的物料由出料口（尺寸为0.2m×0.2m）进入输送料车（进料口尺寸0.3m×0.2m）。烤砂炉进出料口及冷却机进出料口处将产生粉尘。

（4）制砂、首次筛分

冷却后的石英石通过输送料车送至冲击磨（进料口尺寸0.4m×0.2m）侧上方输送料车平台，输送料车底部卸料口与圆形管道使用快速插拔式连接头连接，圆形管道出料侧伸入冲击磨进口，物料通过圆形管道滑入冲击磨，通过高速旋转的部件，对进入磨腔的物料进行反复冲击、碰撞和研磨，从而得到石英砂。冲击磨（出料口尺寸0.4m×0.2m）与直线筛（进料口尺寸0.4m×0.2m）紧邻，石英砂经皮带（宽0.4m）输送至直线筛进行筛分，皮带四周用钢板进行封闭（封闭空间截面尺寸0.5m×0.3m），与进出口连接处采用软连接。直线筛为封闭单层筛，粒径小于60目的石英砂经皮带（宽0.4m）输送至电磁机，粒径大于60目的石英砂经皮带（宽0.4m）返回冲击磨重新制砂，皮带四周用钢板进行封闭（封闭空间截面尺寸0.5m×0.3m），与出料口连接处采用软连接。冲击磨进出料口及直线筛进出料口处将产生的粉尘。

（5）首次磁选

粒径小于60目的石英砂通过封闭皮带（宽0.4m）输送至电磁机（进料口尺寸0.4m×0.2m），进行首次磁选，去除石英砂中含有的磁性矿物。随着物料与电磁机圆柱体一起旋转，非磁性材料在重力的作用下从圆柱体上掉落并排放到溜槽中。含铁磁性材料吸附在圆柱体的表面上并继续旋转，直到不在磁力位置为止，然后由自重掉落，经封闭皮带输送至色选机，皮带四周用钢板进行封闭（封闭空间截面尺寸0.5m×0.3m），与电磁机出料口（尺寸0.4m×0.2m）连接处采用软连接。电磁机进出料口处将产生粉尘。

（6）色选

磁选后的石英砂经封闭皮带输送至色选机（进料口尺寸0.4m×0.2m），根据物料光学特性的差异，利用光电探测技术将颗粒物料中的异色颗粒进行分拣，色选后的物料由色选机出料口（尺寸0.2m×0.2m）进入输送料车（进料口尺寸0.3m×0.2m）。色选机进出料口处将产生粉尘。

（7）酸洗

配酸：本项目采用混酸对石英砂进行提纯，混酸为氢氟酸、盐酸及水的混合溶液，氢氟酸（40%）、盐酸（30%）、水占比分别为20%、70%、10%，将氢氟酸、盐酸及水按比例投入配酸罐中配成需要浓度的混酸溶液。

酸洗：反应釜为封闭反应釜，先500kg酸液泵入反应釜，再将石英砂投入反应釜，再将500kg酸液泵入反应釜，石英砂通过输送料车运至酸洗反应釜侧上方输送料车平台，输送料车底部卸料口与圆形管道使用快速插拔式连接头连接，圆形管道出料侧伸入酸洗反应釜，物料通过圆形管道滑入反应釜。反应釜规格为2m^3，每釜酸洗石英矿石约2t，投入混合酸液1000kg，温度控制在50℃，采用电加热，酸洗时的主要反应为酸液与矿石中的金属杂质（如含Fe、Al、Ca、Mg等）反应生成金属盐。去除各类主要杂质的主要反应方程式如下：

①杂质Al_2O_3：$Al_2O_3+6HF=2AlF_3\downarrow+3H_2O$；$Al_2O_3+6HCl=2AlCl_3+3H_2O$

②杂质CaO：$CaO+2HF=CaF_2\downarrow+H_2O$；$CaO+2HCl=CaCl_2+H_2O$

③杂质MgO：$MgO+2HF=MgF_2\downarrow+H_2O$；$MgO+2HCl=MgCl_2+H_2O$

④杂质Fe_2O_3：$Fe_2O_3+6HF=2FeF_3\downarrow+3H_2O$；$Fe_2O_3+6HCl=2FeCl_3+3H_2O$

酸洗过程中有酸雾产生，反应釜上部留设呼吸口（直径5cm），呼吸口连接集气管道，将废气引入碱液喷淋塔处理。酸洗过后，打开反应釜出料口，出料口设有过滤网，可将固体截留在反应釜内，将80%酸液泵入混酸罐，剩余的酸液排入废水槽，混酸罐中加入原酸进行调配得到符合生产浓度的酸液循环用至酸洗工序中，石英砂留在酸洗反应釜中准备进行水洗。

（8）水洗

石英砂经脱酸后向酸洗反应釜中注入纯水进行水洗，主要目的是去除残留在石英砂表面的少量酸液，清洗过程反应釜温度可冷却至常温，清洗完成后打开反应釜出料口，物料装入输送料车。该工序主要污染物为清洗废水。

（9）浮选、水洗、脱水

清洗后的石英砂经输送料车送至浮选机进行浮选，去除石英砂中的长石、云母和酸化沉渣等杂质。浮选剂主要成分为十二胺、油酸，作为阴阳离子混合捕收剂，浮选工段用水为5t水/t原料，需使用100g～300g的浮选剂/t原料，浮选剂中十二胺、油酸的比例为2:1，通过浮选原料留在下层中，上层为浮选废渣。

工作原理是：浮选机内设有叶轮，当叶轮旋转时，上下叶轮腔内的石英砂在上下叶片的作用下产生离心力而被甩向四周，使上下叶轮腔内形成负压区。同时，盖板上部的石英砂经盖板上的循环孔被吸入上叶轮腔内，形成上循环。下叶片向四周甩出石英砂时，其下部石英砂向中心补充，这样就形成了下循环。而空气经吸气管、中心筒被吸入到上叶轮腔，与被吸入的石英砂相混合，形成大量细小气泡，通过盖板稳流后，均匀地弥散在槽内，形成矿化气泡。矿化气泡上浮至泡沫层，由刮板刮出即为浮选出的浮渣。该工序污染物主要为浮选废水及浮渣。

浮选后通过向浮选机中加入纯水进行清洗，去除石英砂表面残留的浮渣等杂质，将清洗后的石英砂转移至脱水机进行离心式脱水，该工序污染物主要为清洗废水。

（10）二次烘干冷却

脱水后的石英砂（含水率5%~10%）通过输送料车运至烤砂炉（进料口尺寸为0.4m×0.2m）侧上方输送料车平台，输送料车底部卸料口与圆形管道使用快速插拔式连接头连接，圆形管道出料侧伸入烤砂炉进料口，石英砂滑入烤砂炉中进行烘干，烤砂炉采用电能，烘干温度200~300℃，去除石英砂表面的水分。烤砂炉（出料口尺寸0.4m×0.2m）与冷却机（进料口尺寸0.4m×0.2m）紧邻，烘干后的石英石经皮带（宽0.4m）输送至冷却机进行冷却，采用水间接冷却，皮带四周用钢板进行封闭（封闭空间截面尺寸0.5m×0.3m），与进出料口连接处采用软连接。冷却后的石英砂由出料口（尺寸为0.2m×0.2m）出料，经皮带（宽0.4m）输送至筛分机，皮带四周用钢板进行封闭（封闭空间截面尺寸0.5m×0.3m），与出料口连接处采用软连接。烤砂炉进出料口及冷却机进出料口处将产生粉尘。

（11）二次筛分

冷却后的石英砂通过封闭皮带送至旋振筛（进料口尺寸0.4m×0.2m）进行筛分，旋振筛为两层筛，筛分成三种规格的物料，上层为60目~100目，中层为100~140目，下层为140~180目，筛分后的物料由各层出料口（单台旋振筛3个出料口，尺寸均为0.2m×0.2m）进入输送料车（进料口尺寸0.3m×0.2m）。旋振筛进出料口处将产生粉尘。

（12）二次磁选

筛分后的石英砂通过输送料车运至电磁机（进料口尺寸0.4m×0.2m）侧上方

输送料车平台，输送料车底部卸料口与圆形管道使用快速插拔式连接头连接，圆形管道出料侧伸入磁选机进口，石英砂滑入电磁机进行磁选，进一步去除物料中的磁性杂质，磁选后的石英砂由出料口（尺寸0.2m×0.2m）进入输送料车（进料口尺寸0.3m×0.2m）。电磁机进出料口处将产生粉尘。

（13）氯化提纯

氯化的目的是，将石英颗粒表层的碱金属、碱土金属和残余的包裹体等杂质在高温下与氯化氢反应生成气态氯化物，高温气流将这些含杂质元素的氯化物带走，从而达到深度提纯的目的，该工序可将产品纯度提高10ppm。氯化炉为三室，分别为升温室、氯化室、降温室，氯化过程分三个阶段，第一段为升温阶段，第二阶段为氯化阶段，第三阶段为降温阶段，采用电加热，每批次时长共计1h。

升温阶段：物料通过输送料车送至氯化炉升温室进料口（尺寸0.2m×0.2m）侧上方输送料车平台，输送料车底部卸料口与圆形管道使用快速插拔式连接头连接，圆形管道出料侧伸入升温室进料口，物料通过圆形管道滑入氯化炉升温室，将温度逐渐升高至1000℃。

氯化阶段：当温度达到氯化反应温度时，进入氯化室，将氯化氢通入氯化室，氯化氢与石英砂中的杂质发生氯化反应，主要反应方程式如下：

①$Fe_2O_3+6HCl=2FeCl_3+3H_2O$；②$Al_2O_3+6HCl=2AlCl_3+3H_2O$；

③$CaO+2HCl=CaCl_2+H_2O$；④$MgO+2HCl=MgCl_2+H_2O$。

冷却阶段：氯化反应完成后，石英砂进入冷却室，采用水间接冷却，将石英砂热量迅速带走，使石英砂的温度逐渐降低。

该工序污染物主要为进出料产生的粉尘、氯化阶段产生的氯化废气。

（14）包装

氯化后的成品通过降温室出料口（尺寸0.1m×0.1m）紧邻包装机进料口（尺寸0.15m×0.15m），通过包装机出料口（直径0.1m）装入包装袋中，用叉车运至成品区。进出料口处将产生的粉尘。

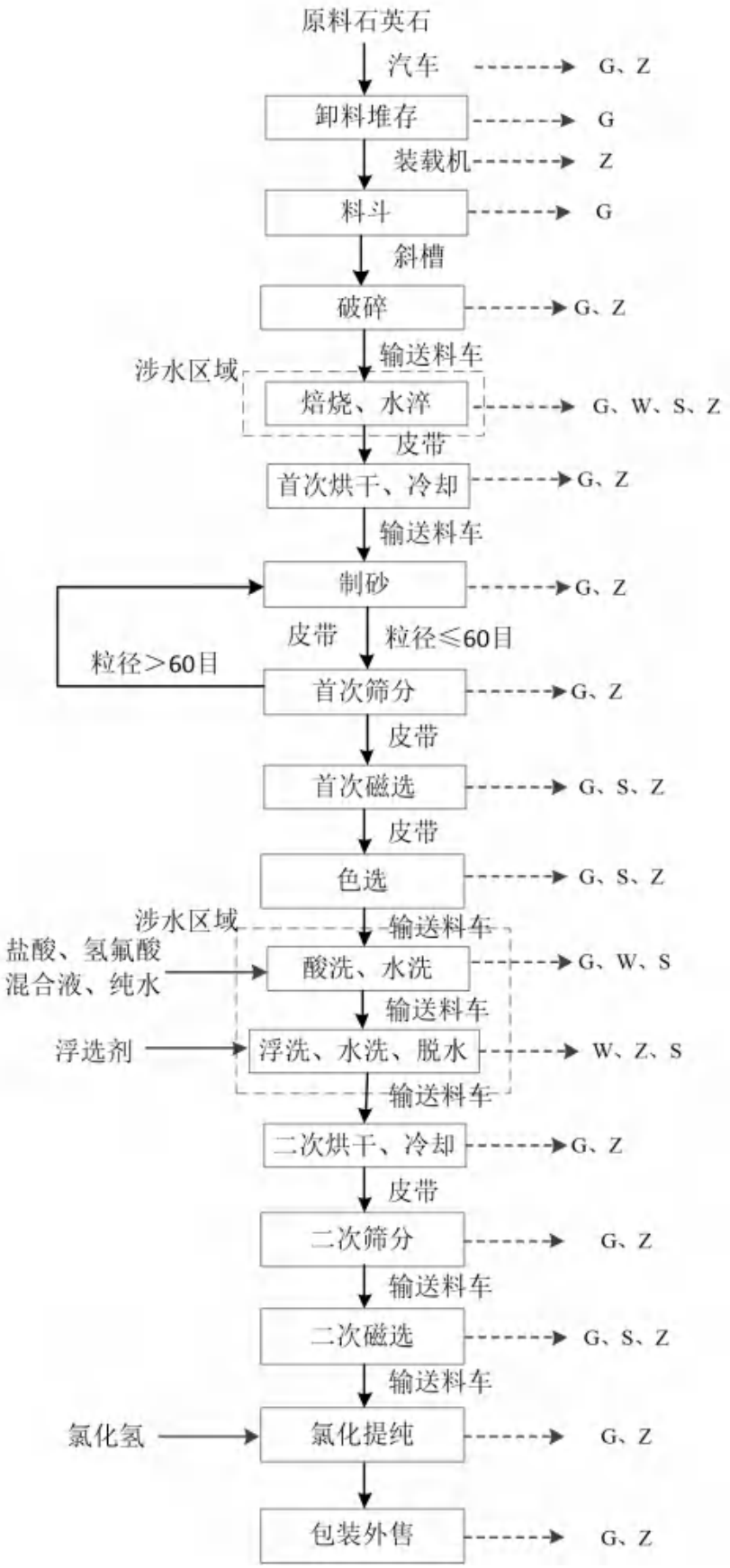

原料石英石
汽车
G、Z
卸料堆存
G
装载机
Z
料斗
G
斜槽
破碎
G、Z
输送料车
涉水区域
焙烧、水淬
G、W、S、Z
皮带
首次烘干、冷却
G、Z
输送料车
制砂
G、Z
皮带
粒径≤60目
粒径＞60目
首次筛分
G、Z
皮带
首次磁选
G、S、Z
皮带
色选
G、S、Z
涉水区域
输送料车
盐酸、氢氟酸
混合液、纯水
酸洗、水洗
G、W、S
输送料车
浮选剂
浮洗、水洗、脱水
W、Z、S
输送料车
二次烘干、冷却
G、Z
皮带
二次筛分
G、Z
输送料车
二次磁选
G、S、Z
输送料车
氯化氢
氯化提纯
G、Z
包装外售
G、Z

图 2.8-1 工艺流程图

2.9产排污环节

表 2.8-1 拟建项目产排污环节一览表

序号	类别	产污环节	产污位置	主要污染因子
1	废气	破碎	料斗进料口、鄂破机进出料口	颗粒物
		焙烧、水淬	焙烧进出料口、水淬落料处	颗粒物
		首次烘干、冷却	烤砂炉进出料口、冷却机进出料口	颗粒物
		制砂、首次筛分	冲击磨进出料口、直线筛进出料口	颗粒物
		首次磁选	电磁机进出料口	颗粒物
		色选	色选机进出料口	颗粒物
		酸洗	反应釜呼吸口	氯化氢、氟化物
		二次烘干、冷却	烤砂炉进出料口、冷却机进出料口	颗粒物
		二次筛分	旋振筛进出料口	颗粒物
		二次磁选	电磁机进出料口	颗粒物
		氯化	氯化炉氯化室呼吸口	氯化氢
			氯化炉升温室进料口、降温室出料口	颗粒物
		包装	包装机出料口	颗粒物
		储罐、酸液回收罐	储罐呼吸口	氯化氢、氟化物
		原料装卸储存	装卸储存	颗粒物
		转运输送	皮带、输送料车	颗粒物
2	废水	水淬	水淬废水	COD、SS、全盐量
		酸洗	酸洗废水	pH、COD、SS、氯化物、氟化物、全盐量
		浮选、水洗、脱水	浮选废水	pH、COD、SS、氯化物、氟化物、全盐量
		碱液喷淋塔	喷淋塔废水	pH、COD、SS、氯化物、氟化物、全盐量
		纯水制备	浓水	全盐量
		员工办公生活	生活污水	COD、BOD_5、NH_3-N、SS
3	噪声	生产设备、交通运输	噪声	等效连续 A 声级 Leq（A）
4	固体废物	水淬	水淬箱及循环水池	水淬废渣
		首次磁选、二次磁选	电磁机	磁选杂质
		色选	色选机	色选杂质
		浮选	浮选机及循环水池	浮选渣
		污水处理	污水处理站	废活性炭、废反渗透膜
		拆包装	包装	废包装袋
		除尘	除尘器	除尘灰
		设备维修保养	各设备维修保养处	废机油、废油桶、废棉纱、废手套
		污水处理	污水处理站	污泥、废盐

与项目有关的原有环境污染问题	根据现场踏勘，本项目尚未开工建设，租用开发区现有厂房进行建设，租用的厂房在建成之前为耕地，未进行工业项目建设，目前已调整为工业用地，租用的厂房在建成之后尚未有项目入驻，为空厂房，可以直接利用，不存在与项目有关的原有环境污染问题。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状

3.1大气环境

（1）基本污染物环境空气质量现状评价

本次评价收集了洪洞县2024年环境空气质量监测数据，具体见下表。

表 3.1-1　2024 年洪洞县环境空气例行监测数据统计表

污染物	年评价指标	现状浓度/（μg/Nm³）	标准值/（μg/Nm³）	占标率/%	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	10	60	16.67	达标
NO_2		26	40	65	达标
PM_{10}		82	70	117.14	超标
$PM_{2.5}$		40	35	114.29	超标
CO 百分位数	24 小时平均浓度	1.6mg/Nm³	4mg/Nm³	40	达标
O_3-8h-百分位数	日最大 8 小时平均浓度	182	160	113.75	超标

由上表可知，2024年洪洞县SO_2、NO_2、CO能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，PM_{10}、$PM_{2.5}$以及O_3均未达到相应标准，说明洪洞县属于环境空气质量不达标区，不能满足规划功能要求。

（2）其他污染物（TSP、氟化物、HCl）环境空气质量现状评价

为了解区域环境空气项目特征污染物质量现状，本次评价收集了《华翔精密事业部产业链延伸建设项目环境影响报告书》于 2022 年 7 月 2 日～7 月 8 日环境空气质量 TSP、氟化物、HCl 监测数据，检测报告编号 XCBG202208-039，监测点位于本项目东南 3.7km 处的东孔村（监测布点图见附图 1），引用数据满足《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）要求的项目周边 5km 范围内近 3 年现有监测数据要求。

具体引用监测数据统计见下表。

表 3.1-2 监测点位基本信息

监测点名称	方位	距离（km）	监测因子	监测时段	功能
东孔村	SE	3.7	TSP、氟化物、HCl	2022.7.2-7.8	/

表 3.1-3 评价区监测数据统计表

监测点名称	监测点坐标（°）		监测因子	评价标准（μg/Nm³）	监测浓度范围（μg/Nm³）	最大浓度占标率（%）	超标率（%）	达标情况
	经度	纬度						
东孔村	111.662564	36.169431	TSP	300	112-118	39.3	0	达标
			氟化物	7	2.3	32.9	0	达标
			HCl	15	ND	/	0	达标

由上表可知，项目区TSP、氟化物浓度范围未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准浓度限值，HCl浓度未超过《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中浓度限值。

3.2声环境

项目50m范围内无敏感目标，无需进行声环境质量现状监测。

3.3地表水

本次建设项目所在区域为汾河水系，根据《山西省地表水水环境功能区划》（DB14/67-2019），属于“曲亭水库--入汾河”段，水环境功能为农业用水保护，水质要求为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类标准。根据临汾市生态环境局发布的2024年临汾市地表水水质状况报告，洪洞汾河天井断面水质类别为IV类，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准限值要求。

3.4生态环境

本次建设项目租用园区厂房进行建设，未进行生态环境调查。

3.5地下水、土壤环境

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》的规定：“原则上不开展环境质量现状调查。建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值。”

项目对车间、各水池及危废贮存库做好防渗处理，正常运营情况下不存

	在明显的土壤、地下水环境污染途径，环境影响报告不需要进行地下水、土壤环境质量现状调查。 **3.6电磁辐射** 本项目不属于电磁辐射类项目，因此，本项目环境影响报告不需要进行电磁辐射现状调查。

环境保护目标

3.6大气环境

大气环境保护目标见下表。

表 3.6-1 主要环境保护目标表

敏感因素	保护目标	坐标		相对厂址方位	相对厂界距离(m)	保护对象	环境功能区划
		经度（°）	纬度（°）				
环境空气	北杜村	111.624588	36.180150	SE	380	居民	《环境空气质量标准》GB3095-2012中二级标准
	杨曲村	111.617121	36.184388	W	460	居民	
	董堡村	111.630129	36.186196	NE	480	居民	

3.7声环境

厂界边界向外延伸 50m 范围内无声环境保护目标。

3.8地下水环境

厂界边界向外延伸 500m 范围内无地下水型集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

3.9生态环境

本次建设项目周边无生态环境保护目标。

污染物排放控制标准

3.10废气

项目焙烧炉、烤砂炉及与焙烧炉、烤砂炉共用除尘器工序（水淬、二次筛分、二次磁选）产生的颗粒物排放浓度执行《临汾市工业炉窑综合治理方案》（临气指办发〔2019〕21号）中要求的排放浓度，排放速率执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2新污染源大气污染物排放速率限值，见表3.10-1；鄂破、制砂、首次筛分、首次磁选、色选、氯化炉等工序产生的颗粒物排放浓度、排放速率执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2新污染源大气污染物排放限值，见表3.10-2；氯化氢、氟化物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2新污染源大气污染物排放限值，见表3.10-2；厂界大气污染物浓度限值执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2新污染源大气污染物排放限值。

表 3.10-1 大气污染物排放标准

污染物	最高允许排放浓度（mg/m^3）	排气筒高度（m）	最高允许排放速率（kg/h）	厂界大气污染物浓度限值
颗粒物	30	20	3.1	$1.0mg/m^3$

表 3.10-2 大气污染物排放标准

污染物	最高允许排放浓度（mg/m^3）	排气筒高度（m）	最高允许排放速率（kg/h）	厂界大气污染物浓度限值
颗粒物	60	20	3.1	$1.0mg/m^3$
氯化氢	100	20	0.43	$0.20mg/m^3$
氟化物	9.0	20	0.17	$20\mu g/m^3$

3.11废水

根据《临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）环境影响报告书》，收水范围内企业生产废水应符合《污水排入城镇下水道水质标准》（GB31962-2015）的A级标准要求后方可排入污水管网。本项目生活污水经化粪池预处理后同纯水制备浓水及循环冷却排水排入园区污水管网，执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB31962-2015）的A级标准。

表3.11-1污水排放标准　单位：mg/L（pH除外）

标准来源	pH	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	溶解性总固体
《污水排入城镇下水道水质标准》（GB31962-2015）	6.5~9.5	500	350	400	45	1500

本次建设项目水淬、酸洗、浮选、水洗、碱液喷淋及地坪清洗废水经处理后回用，执行《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2024)。

表 3.11-2《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2024)

控制项目	间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水
pH	6~9
浊度（NTU）≤	5
色度（度）≤	20
五日生化需氧量（mg/L）≤	10
化学需氧量（mg/L）≤	50
氨氮（以 N 计/mg/L）≤	5[a]
总氮（以 N 计/mg/L）≤	15
总磷（以 P 计/mg/L）≤	0.5
阴离子表面活性剂（mg/L）≤	0.5
石油类（mg/L）≤	1
总碱度（以 $CaCO_3$ 计/mg/L）≤	350
总硬度（以 $CaCO_3$ 计/mg/L）≤	450
溶解性总固体（mg/L）≤	1000
氯化物（mg/L）≤	250
硫酸盐（以 SO_4^{2-} 计/mg/L）≤	250
铁（mg/L）≤	0.3
锰（mg/L）≤	0.1
二氧化硅（mg/L）≤	30
粪大肠菌群（MPN/L）≤	1000
总余氯[b]（mg/L）≤	0.1~0.2
氟化物（以 F^- 计）	2.0

a 用于间冷开式循环冷却水系统补充水，且换热器为铜合金材质时，氨氮指标应小于 1mg/L。
b 与用户管道连接处再生水中总余氯值。

3.12噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

表 3.12-1 建筑施工场界环境噪声排放标准

昼间	夜间
70dB(A)	55dB(A)

根据《临汾经济开发区总体规划（2020-2035）环境影响报告书》，工业

区声环境功能区为3类，运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中3类标准，具体为：

表 3.12-2 工业企业厂界环境噪声排放标准

类 别	昼 间	夜 间
3 类	65	55

3.13固体废物

（1）一般工业固体废物处置需符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求。

（2）危险废物处置应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

总量控制指标

根据山西省生态环境厅晋环规[2023]1号关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标核定办法》的通知，本项目需申请的总量控制指标为颗粒物、化学需氧量及氨氮。经计算，本项目需申请的总量控制指标为：颗粒物2.817t/a、化学需氧量0.901t/a、氨氮0.045t/a。

临汾市生态环境局临汾经济开发区分局以临开环函[2025]4号文“关于新建年产12000吨高纯石英砂及石英砂制品深加工项目（一期工程）主要污染物排放总量指标的核定意见”对本项目总量指标予以批复，批复污染物排放总量指标为：颗粒物2.817t/a、化学需氧量0.901t/a、氨氮0.045t/a。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	**4.1 施工扬尘** 施工扬尘主要来源于水池、危废间等建设。这些扬尘尽管是短期行为，但会对附近区域带来不利的影响。根据山西省人民政府晋政发[2024]7 号《空气质量持续改善行动计划》、《临汾市大气污染防治条例》及洪洞县人民政府《洪洞县持续深入推进 $PM_{2.5}$ 污染防治攻坚行动方案》要求，施工期扬尘污染防治措施具体如下： （1）施工现场周边要统一设置围挡，高度不低于 1.8 米，围挡不得有明显破损的漏洞； （2）严格落实建筑施工工地“七个百分百”（现场封闭管理 100%、现场湿法作业 100%、场区道路硬化 100%、渣土物料覆盖 100%、物料密闭运输 100%、出入车辆清洗 100%、工地内非道路移动机械 100%达标）和“视频监控、PM10 在线监控两个全覆盖”； （3）施工现场定期喷洒，保证地面湿润，不起尘； （4）施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、辅装材料等容易产生扬尘的建筑材料，应采取设置专门的堆棚，并使用防尘布对原料进行遮盖； （5）施工过程产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运； （6）施工期间需使用混凝土、沥青时，必须使用预拌商品混凝土和沥青，不得现场露天搅拌； （7）施工期间应在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离工地前，不得带泥上路； （8）进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用封闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无封闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。 **4.2 废水** 施工期废水主要有施工废水以及施工人员产生的生活污水。施工废水建

设沉淀池，经沉淀处理后洒水降尘；生活污水污染物浓度较低，沉淀池沉淀后用于洒水抑尘，对环境影响较小。

4.3 噪声

施工期主要噪声设备有推土机、挖掘机、装卸机、打桩机、运输车辆等，噪声源强均在 90dB（A）左右，其特点是间歇性或阵发性，并具有流动性、噪声值较高的特征。按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，施工期机械设备噪声昼间距声源 60m 以外范围可达到标准及限值要求，夜间的影响半径 150m 左右。施工时可采取以下措施以减轻噪声影响。

（1）施工单位要合理安排好施工时间，除工程必须外，严禁在 12:00～14:00、22:00～次日 6:00 期间施工。根据具体情况，合理安排工程建设顺序，减轻对周边声环境的影响；

（2）选用低噪声机械设备，同时在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械；

（3）建设管理部门应加强对施工工地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷；

（4）施工过程中要合理安排施工机械，设置施工围挡，避免大噪声机械集中施工，禁止夜间施工。

施工期噪声经采取措施后，对周边环境的影响较小。

4.4 固体废物

施工期产生的固体废物主要有：废土、废建材、撒落的砂石材料以及少量的生活垃圾等。

施工中要加强对这些固体废物的管理，将可利用建筑垃圾集中堆放并加盖密目网抑尘，待项目投产后作为原料，不可利用建筑垃圾应及时清运，要求按规定路线运输，运输车辆加盖篷布。生活垃圾要收集到指定的垃圾箱内，每日清运，确保作业区保持整洁环境。

运营期环境影响和保护措施

4.5废气

4.5.1主要污染物产生及预计排放情况

表 4.5-1 项目废气产生及排放情况一览表

序号	产排污环节	污染物种类	污染物产生			污染物排放			风量（m³/h）	治理设施				排放形式	排放时间（h/a）
			产生浓度 (mg/m³)	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	排放浓度 (mg/m³)	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）		处理措施（t/a）	收集效率（%）	治理工艺去除率（%）	是否为可行技术		
1	运输	颗粒物	/	/	0.241	/	/	0.036	/	道路硬化、洒水、车辆清洗，运输车辆加盖篷布。	/	85	是	无组织	/
2	物料堆存与装卸	颗粒物	/	/	2.03	/	/	0.005	/	在全封闭生产车间内堆存装卸，地面全部硬化，设置可覆盖整个原料堆场的喷淋洒水设施。	/	全封闭 99 洒水 74	是	无组织	7920
3	破碎	颗粒物	593.97	5.286	13.956	10	0.089	0.235	8900	鄂破机进出料口设集气罩（共 3 个），含颗粒物废气经集气管道收集至 1 台布袋除尘器，处理后的废气经 20m 高排气筒（DA001）排放。	/	98.32	是	有组织	2640
			/	0.278	0.734	/	0.003	0.007			/	99.00	是	无组织	
4	焙烧、首次烘干	颗粒物	190.45	2.704	14.279	10	0.142	0.750	14200	焙烧炉、烤砂炉进出料口设集气罩（共 16 个），含颗粒物废气经集气管道收集至 1 台布袋除尘器，处理后的废气经 20m 高排气筒（DA002）排放。	95	94.75	是	有组织	5280
			/	0.142	0.751	/	0.001	0.008		在全封闭车间内运行。	/	99.00	是	无组织	
5	制砂、首次筛分、首次磁选、色选	颗粒物	2279.30	10.713	56.563	10	0.047	0.248	4700	冲击磨、直线筛、电磁机、色选机进出料口设集气罩（共 8 个），含颗粒物废气经集气管道收集至 1 台布袋除尘器处理，处理后通过 20m 高排气筒（DA003）排放。	95	99.56	是	有组织	5280
			/	0.564	2.977	/	0.006	0.030		在全封闭车间内运行。	/	99.00	是	无组织	
6	酸洗、酸罐、氯化	氯化氢	169.18	2.944	23.315	8.46	0.147	1.166	17400	酸洗反应釜、酸罐、氯化产生的含氯化氢、氟化物废气通过集气管道收集至 1 座二级碱液喷淋塔进行处理，处理后的废气经 20m 高排气筒（DA004）排放。	100	95	是	有组织	7920
		氟化物	18.08	0.315	2.492	0.90	0.016	0.125							

7	氯化进料及包装	颗粒物	254.14	1.627	12.882	10	0.064	0.507	6400	氯化炉石英砂进料、出料、包装出料设集气罩（共 24 个），含颗粒物废气经集气管道收集至 1 台布袋除尘器处理，处理后通过 20m 高排气筒（DA005）排放。		96.07	是	有组织	7920
			/	0.086	0.678	/	0.0009	0.007		在全封闭车间内运行。		99.00	是	无组织	
8	二次烘干、二次筛分、二次磁选	颗粒物	319.98	6.528	34.466	10	0.204	1.077	20400	烤砂炉、旋振筛、电磁机进出料口设集气罩（共 36 个），含颗粒物废气经集气管道收集至 1 台布袋除尘器，处理后的废气经 20m 高排气筒（DA006）排放。	95	96.87	是	有组织	5280
			/	0.344	1.814	/	0.003	0.018		在全封闭车间内运行。	/	99.00	是	无组织	
9	输送转运	颗粒物	/	/	少量	/	/	少量	/	项目采取输送料车或封闭皮带输送，输送料车入料废气经集气罩收集至布袋除尘器处理，推送及卸料过程可加盖密封，基本无颗粒物废气外逸	/	/	是	无组织	7920

4.5.2建设项目排污口基本情况

表 4.5-2 主要废气污染源参数一览表（点源）

序号	排放口编号	排放口名称	排放口类型	污染物种类	排放口地理坐标		排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	排气温度(℃)
					经度	纬度			
1	DA001	破碎排放口	一般排放口	颗粒物	E111.623768	N36.184655	20	0.4	25
2	DA002	焙烧烘干排放口	一般排放口	颗粒物	E111.623881	N36.184170	20	0.5	40
3	DA003	制砂筛分磁选色选排放口	一般排放口	颗粒物	E111.623607	N36.184127	20	0.3	25
4	DA004	酸洗氯化排放口	一般排放口	氯化氢、氟化物	E111.623049	N36.184696	20	0.55	40
5	DA005	氯化进料包装排放口	一般排放口	颗粒物	E111.623462	N36.184578	20	0.4	25
6	DA006	二次烘干筛分磁选排放口	一般排放口	颗粒物	E111.623124	N36.184889	20	0.6	40

运营期环境影响和保护措施

4.5.3 污染源源强核算

1）物料堆存与装卸废气

本项目原料及产品均通过汽车转运，汽车装卸均位于全封闭储库内，产品为袋装，堆存及装卸基本无粉尘产生，原料堆存及装卸共计 1.3 万 t/a，装卸及堆存将产生废气。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号），“固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册”，工业企业固体物料堆存颗粒物包括装卸扬尘和风蚀扬尘，颗粒物产生量核算公式如下：

$$P = ZC_y + FC_y = \{N_C \times D \times (a/b) + 2 \times E_f \times S\} \times 10^{-3}$$

式中：P 指颗粒物产生量（单位：吨）；

ZC_y 指装卸扬尘产生量（单位：吨）；

FC_y 指风蚀扬尘产生量（单位：吨）；

Nc 指年物料运载车次（单位：车），取 650 车次；

D 指单车平均运载量（单位：吨/车），每车取 20t；

（a/b）指装卸扬尘概化系数（单位：千克/吨），a 指各省风速概化系数（附录 1），取 0.001，b 指物料含水率概化系数（附录 2），参照块矿，取 0.0064；

E_f 指堆场风蚀扬尘概化系数（单位：千克/平方米，附录 3），参照块矿，取 0；

S 指堆场占地面积（单位：平方米），原料及石子堆场面积，取 900。

工业企业固体物料堆场颗粒物排放量核算公式如下：

$$U_c = P \times (1 - C_m) \times (1 - T_m)$$

式中：P 指颗粒物产生量（单位：吨）；

Uc 指颗粒物排放量（单位：吨）；

Cm 指颗粒物控制措施控制效率（单位：%），采取洒水措施，取 74%；

Tm 指堆场类型控制效率（单位：%），密闭式取 99%。

经计算颗粒物产生量约 2.03t/a，排放量约 0.005t/a。

本项目物料装卸均在封闭厂房内进行，并在原料堆放区配套设置雾化喷淋管道，喷淋管道上均匀布设雾化喷头，可覆盖整个堆场。在采取上述措施后，可有

效控制堆存装卸颗粒物的外逸，装卸堆存过程产生的颗粒物经治理后排放量为0.005t/a。

2）破碎废气

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中“其他非金属矿物制品制造行业系数表”，破碎环节产尘系数为 1.13kg/t 产品，破碎产量按石英石用量 13000t 计算，产尘量为 14.69t/a。

建设单位拟在料斗上方设置三面围挡，顶部设集气罩，仅入料侧留有操作口，操作口处设软帘，软帘底部距离料斗口不得大于 1m，操作口尺寸 2m×1m，按公式①②计算所需风量。石英砂由料斗底部封闭斜槽滑落至鄂破机入料口（尺寸 0.25m×0.4m），有害物面尺寸按 0.25m×0.4m 计，鄂破入出料口上方设集气罩，罩口距鄂破机入料口 0.4m，按公式③④⑤⑥计算所需风量。

输送料车进料口（尺寸 0.3m×0.2m）与鄂破出料口（尺寸 0.2m×0.2m）下边缘对接，有害物面尺寸按 0.3m×0.2m 计，鄂破出料口上方设集气罩，罩口距输送料车进口 0.2m，按公式③④⑤⑥计算所需风量。风量计算相关参数见表 4。

项目破碎废气通过集气罩与集气管道收集至 1 台布袋除尘器处理，处理后通过 20m 高排气筒（DA001）排放，处理风量为 8900m^3/h，运行时长 2640h/a，颗粒物产生量为 14.69t/a，集气罩收集效率取 95%，有组织颗粒物产生量为 13.956t/a，经布袋除尘器处理后颗粒物排放浓度为 10mg/m^3，有组织颗粒物排放量为 0.235t/a，无组织颗粒物产生量为 0.734t/a，排放量为 0.007t/a。

排风柜风量的计算公式为：

$$L=3600\times Vx\times F \quad ①$$

$$F=AB \quad ②$$

式中：L—排风量，m^3/h；

V_X—操作口平均风速，（m/s，取 1）；

F—操作口面积（m^2）；

A—操作口的长（m）；

B—操作口的高（m）。

外部顶吸罩风量的计算公式为：

$$L=3600\times Vx\times F \quad ③$$

$$F=AB \quad ④$$

$$A=a+0.5\times h \quad ⑤$$

$$B=b+0.5\times h \quad ⑥$$

式中：L—排风量，m^3/h；

V_X—罩口平均风速，（m/s，取 1.2）；

F—罩口面积（m^2）；

A、B—矩形顶吸罩两边（m）；

a、b—有害物散发矩形平面两边（m）；

h—罩口与有害物面的高度（m）。

本项目顶吸罩设裙边，在不影响操作的前提下尽量减少横向气流干扰。

表 4.5-3 破碎风量计算相关参数一览表

设备	产尘部位	数量（个）	形式	有害物面尺寸（m）	操作口/罩口尺寸（m）	高度（m）	V_X（m/s）	计算风量（m^3/h）
料斗	进料口	1	排风柜	/	2×1	/	1	7200
鄂破机	进料口	1	顶吸	0.4×0.25	0.6×0.45	0.4	1.2	1166.4
	出料口	1	顶吸	0.3×0.2	0.4×0.3	0.2	1.2	518.4
合计		3						8884.8

表 4.5-4 破碎除尘器相关参数一览表

产尘部位	名称	过滤面积 m^2	过滤风速 m/min	设计处理风量 m^3/h	履带材质	排放浓度 mg/m^3
破碎机	脉冲布袋除尘器	248	0.6	8900	覆膜滤料	≤10

2）焙烧、首次烘干废气

（1）焙烧废气

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》3099 其他非金属矿物制

品制造行业系数手册，煅烧工序颗粒物产污系数为 0.393kg/t-产品，本项目焙烧产量按石英石用量 13000t 计算，则焙烧过程产生的颗粒物约为 5.11t/a。

输送料车上部带盖，转运及卸料过程中，加盖封闭。焙烧炉进出料口直径 0.2m，水淬时物料落入水中有害物面尺寸约 0.4m×0.4m，拟在焙烧机进出料口上方设集气罩，集气罩可同时覆盖进出料口及水淬有害物面，罩口距出料口上边缘 0.2m，可不影响进料操作，罩口距离水面 0.5m，按公式③④⑤⑥计算所需风量。

（2）首次烘干废气

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》3099 其他非金属矿物制品制造行业系数手册，干燥工序颗粒物产污系数为 0.763kg/t-产品，本项目烘干产量按石英石用量 13000t 计算，则烘干过程产生的颗粒物约为 9.92t/a。

烤砂炉进料口（尺寸为 0.4m×0.2m）上方设集气罩，有害物面尺寸 0.4m×0.2m，罩口距进料口 0.2m，按公式③④⑤⑥计算所需风量。烤砂炉与冷却机紧邻，烤砂炉出口与冷却机进口采用封闭皮带连接，封闭皮带上方设 1 根集尘管，减少烤砂炉出口与冷却机进口处粉尘外逸，皮带封闭空间截面尺寸 0.5m×0.3m，参照公式①②计算所需风量。冷却机出料口紧邻输送料车进口，出料口上方设集气罩，输送料车进口尺寸 0.3m×0.2m，有害物面尺寸按 0.3m×0.2m 计，罩口距输送料车进口 0.2m，按公式③④⑤⑥计算所需风量。

（3）配套除尘装置及产排情况

项目焙烧水淬、首次烘干废气通过集气罩与集气管道收集至 1 台布袋除尘器处理，处理后通过 20m 高排气筒（DA002）排放，处理风量为 14200m^3/h，运行时长 5280h/a，颗粒物产生量为 15.03t/a，集气罩收集效率取 95%，有组织颗粒物产生量为 14.279t/a，经布袋除尘器处理后颗粒物排放浓度为 10mg/m^3，有组织颗粒物排放量为 0.750t/a，无组织颗粒物产生量为 0.751t/a，排放量为 0.008t/a。

风量计算相关参数及计算结果见下表。

表 4.5-5 焙烧、烘干集气风量计算相关参数一览表

设备	产尘部位	数量（个）	形式	有害物面尺寸（m）	操作口/罩口尺寸（m）	高度（m）	V_X（m/s）	计算风量（m^3/h）
焙烧机	进出料口	4	顶吸	0.4×0.4	0.65×0.65	0.5	1.2	7300.8
烤砂炉/冷却机	烤砂炉进料口	4	顶吸	0.5×0.3	0.4×0.2	0.2	1.2	2592
	烤砂炉出料口/冷却机进料口	4	集尘管	/	0.5×0.3	/	1	2160
	冷却机出料口	4	顶吸	0.3×0.2	0.4×0.3	0.2	1.2	2073.6
合计		16						14126.4

表 4.5-6 焙烧、烘干除尘器相关参数一览表

产尘部位	名称	过滤面积 m^2	过滤风速 m/min	设计处理风量 m^3/h	履带材质	排放浓度 mg/m^3
焙烧机、烤砂炉	脉冲布袋除尘器	395	0.6	14200	覆膜滤料	≤10

3）制砂、首次筛分、首次磁选、色选废气

（1）制砂、首次筛分废气

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》3099 其他非金属矿物制品制造行业系数手册，制砂（粉磨）过程产尘系数为 1.19kg/t 产品，制砂产量按石英石用量 13000t 计算，产尘量为 15.47t/a；筛分环节产尘系数为 1.13kg/t 产品，产尘量为 14.69t/a。

冲击磨进料口尺寸 0.4m×0.2m，有害物面尺寸按 0.4m×0.2m 计，上方设集气罩，罩口距进料口 0.2m，按公式③④⑤⑥计算所需风量。冲击磨出口与直线筛进口采用封闭皮带连接，封闭皮带上方设 1 根集尘管，减少冲击磨出口与直线筛进口处粉尘外逸，皮带封闭空间截面尺寸 0.5m×0.3m，参照公式①②计算所需风量。直线筛出料经封闭皮带输送，靠近 2 个出料口处封闭皮带上方各设 1 根集尘管，皮带封闭空间截面尺寸 0.5m×0.3m，参照公式①②计算所需风量。

（2）首次磁选、色选废气

磁选及色选过程中颗粒物产生量参照筛分环节产生量计算，产尘系数为 1.13kg/t 产品，产尘量共计 29.38t/a。

电磁机磁选段封闭，留有进出料口，进料口尺寸 0.4m×0.2m，有害物面尺寸

按 0.4m×0.2m 计，上方设集气罩，罩口距离进料口 0.2m，按公式③④⑤⑥计算所需风量。电磁机出料经封闭皮带输送，靠近出料口处封闭皮带上方设 1 根集尘管，减少出料口处粉尘外逸，皮带封闭空间截面尺寸 0.5m×0.3m，参照公式①②计算所需风量。

色选机进料口尺寸 0.4m×0.2m，有害物面尺寸按 0.4m×0.2m 计，上方设集气罩，罩口距离进料口 0.2m，按公式③④⑤⑥计算所需风量。输送料车进料口与色选机出料口下边缘对接，输送料车进口尺寸 0.3m×0.2m，有害物面尺寸按 0.3m×0.2m 计，色选机出料口上方设集气罩，罩口距输送料车进料口 0.2m，按公式③④⑤⑥计算所需风量。

（3）配套除尘装置及产排情况

项目制砂、首次筛分、首次磁选、色选废气通过集气罩与集气管道收集至 1 台布袋除尘器处理，处理后通过 20m 高排气筒（DA003）排放，处理风量为 4700m^3/h，运行时长 5280h/a，颗粒物产生量为 59.54t/a，集气罩收集效率取 95%，有组织颗粒物产生量为 56.563t/a，经布袋除尘器处理后颗粒物排放浓度为 10mg/m^3，有组织颗粒物排放量为 0.248t/a，无组织颗粒物产生量为 2.977t/a，排放量为 0.030t/a。

风量计算相关参数及计算结果见下表。

表 4.5-7 制砂、首次筛分、首次磁选、色选风量计算相关参数一览表

设备	产尘部位	数量（个）	形式	有害物面尺寸（m）	操作口/罩口尺寸（m）	高度（m）	V_X（m/s）	计算风量（m^3/h）
冲击磨/直线筛	冲击磨进料口	1	顶吸	0.4×0.2	0.5×0.3	0.2	1.2	648
	冲击磨出料口/直线筛进料口	1	集尘管	/	0.5×0.3	/	1	540
	直线筛出料口	2	集尘管	/	0.5×0.3	/	1	1080
电磁机	进料口	1	顶吸	0.4×0.2	0.5×0.3	0.2	1.2	648
	出料口	1	集尘管	/	0.5×0.3	/	1	540
色选机	进料口	1	顶吸	0.4×0.2	0.5×0.3	0.2	1.2	648
	出料口	1	顶吸	0.3×0.2	0.4×0.3	0.2	1.2	518.4
合计		8						4622.4

表 4.5-8 制砂、首次筛分、首次磁选、色选除尘器相关参数一览表

产尘部位	名称	过滤面积 m^2	过滤风速 m/min	设计处理风量 m^3/h	履带材质	排放浓度 mg/m^3
冲击磨、直线筛、电磁机、色选机	脉冲布袋除尘器	131	0.6	4700	覆膜滤料	≤10

4）酸洗、酸罐、氯化酸性废气

（1）酸洗废气

项目设 15 个酸洗反应釜，酸洗过程产生氯化氢及氟化物废气。

液体蒸发量计算根据《环境统计手册》中公式进行计算，具体如下：

$Gz=M(0.000352+0.000786V)P\times F$

式中：Gz-液体的蒸发量，kg/h；

M-液体的分子量，盐酸为 36.5，氢氟酸为 20；

V-蒸发液体表面上的空气流速，m/s，应以实测数据为准。无条件实测时，可查表计算，一般可取 0.2～0.5m/s，本项目在密闭反应釜内进行，取 0.2m/s；

P-相应于液体温度下空气的饱和蒸气分压力，mmHg，酸液温度取 50℃，查表可知 21%盐酸 P=4.42mmHg；8%氢氟酸 P=1.22mmHg。

F-蒸发面的面积，m^2，本项目拟采用 15 套酸洗反应釜，单个反应釜液面直径取 1.5m，蒸发面面积共计约为 26.5m^2。

根据计算，本项目酸洗工段 HCl 产生速率为 2.18kg/h，HF（氟化物）产生速率为 0.33kg/h，年工作 7920h，则 HCl 产生量 17.266t/a，HF（氟化物）产生量 2.614t/a。

表 4.5-9 酸雾产生量的参数汇总表

工序名称		盐酸	氢氟酸
酸洗设备内径		1.5m	
数量		15	
工艺参数	原料	盐酸	氢氟酸
	溶液平均浓度	21%	8%
	生产时间	7920h/a	7920h/a
	温度	50℃	50℃
计算参数	M	36.5	20
	V（m/s）	0.2	0.2
	P 酸（mmHg）	4.42	1.22
	F（m^2）	26.5	26.5
酸雾产生量	Gz（kg/h）	2.18	0.33
	Gz（t/a）	17.266	2.614

本项目酸洗反应釜为密闭设备，反应釜上设呼吸阀，连接耐酸输气管道，收集效率以 100%计算，单个反应釜风量 500m^3/h，风量共计 7500m^3/h。

（2）酸罐废气

本项目酸液存储使用固定顶储罐，本项目设置项目设 1 个 30tHCl 罐，1 个 30tHF 罐，2 个 5t 配酸罐，1 个 20t 混酸罐，1 个 20t 备用罐。储罐的无组织排放主要为物料蒸发损失产生。贮罐物料蒸发损失包括两种情况：其一，当气温升降，罐内空间蒸汽和空气蒸气分压增大或减小，物料、蒸气和空气通过呼吸阀或通过通气孔形成呼吸过程，称之为“小呼吸”；其二，是贮罐进出物料时，由于液体升降而使气体容积增减，导致静压差发生变化，这种由于贮罐内液面变化而形成的呼吸作用称之为“大呼吸”。

小呼吸的计算：

$L_B=0.191\times M\times（P/（100910-P))^{0.68}\times D^{1.73}\times H^{0.51}\times\triangle T^{0.45}\times Fp\times C\times K_c$

式中：LB-固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M-储罐内蒸汽的分子量，HCl：36.5，HF：20；

P-在大量液体状态下，真实的蒸汽压力为（Pa）；

D-罐的直径（m）；

H-平均蒸汽空间高度（m）；

ΔT-一天之内的平均温度差（℃），本项目取 8℃；

FP-涂层因子（无量纲），本项目取 1.0；

C-用于小直径的调节因子，无量纲；直径在 0-9m 之间的罐体 $C=1-0.0123(D-9)^2$，罐体大于 9m 的 C=1，本项目取 0. 5572；

Kc-产品因子，本项目取 1.0。

大呼吸的计算：

大呼吸排放是由于人为的装料和卸料而产生的损失。因装料的结果，罐内压力超过释放压力时，蒸汽从罐内压出；而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐内，因空气变成有机蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸汽空间容纳的能力。

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

式中：

LW-大呼吸的工作损失，kg/m³投入量；

K_N-周转因子，无量纲，取值按年周转次数 K 确定。K≤36，KN=1；36<K≤220，$K_N=11.467\times K^{-0.7026}$；K>220，KN=0.26。

根据以上公式计算，本项目酸液储罐呼吸废气产生情况如下表所示：

表 4.5-10 本项目酸液储罐小呼吸废气产生情况表

储罐	污染物	M	P(Pa)	D(m)	H(m)	△t(℃)	FP	C	LB(kg/a)
盐酸罐	氯化氢	36.5	2013	3.2	4.2	8	1.0	0.59	11.54
氢氟酸罐	氟化氢	20	800	3.2	4.2	8	1.0	0.59	3.35
配酸罐	氯化氢	36.5	2013	1.75	2.3	8	1.0	0.35	1.77
	氟化氢	20	800						0.51
混酸罐	氯化氢	36.5	2013	2.7	3.5	8	1.0	0.51	6.78
	氟化氢	20	800						1.97
合计	氯化氢	/	/	/	/	/	/	/	20.09
	氟化氢	/	/	/	/	/	/	/	5.83

表 4.5-11 本项目酸液储罐大呼吸废气产生情况表

储罐	污染物	周转量 t/a	污染物	M	P（Pa）	Kc	KN	Lw（kg/m³）	废气产生量 kg/a
盐酸罐	氯化氢	1148	氯化氢	36.5	2013	1.0	1	0.0308	3.11
氢氟酸罐	氟化氢	135	氟化氢	20	800	1.0	1	0.0067	0.34
配酸罐	氯化氢	1275	氯化氢	36.5	2013	1.0	1	0.0308	3.11
	氟化氢	150	氟化氢	20	800	1.0	1	0.0067	0.34
混酸罐	氯化氢	7225	氯化氢	36.5	2013	1.0	0.34	0.0117	22.50
	氢氟酸	850	氟化氢	20	800	1.0	0.34	0.0025	2.45
合计	氯化氢	/	/	/	/	/	/	/	28.72
	氟化氢	/	/	/	/	/	/	/	3.13

评价要求储罐呼吸废气经管道收集至二级碱液喷淋塔处理，单个 30m³ 储罐所需风量 500m³/h，单个 20t 储罐所需风量 400m³/h，单个 5t 储罐所需风量 100m³/h，所需风量共计 1900m³/h。

（3）氯化废气

根据企业提供参数，根据企业提供的信息，项目处理 1t 的石英砂需消耗 0.5kg 的 HCl 气体，氯化工序在高温氯化炉内部石英管中密闭进行。项目使用的石英石经焙烧、酸洗、浮选、磁选等工序处理后，氯化工序原料中剩余的杂质较少，氯化氢通入高温纯化炉后，与已提纯的石英砂中的少量杂质反应生成含氯的金属络合物气化逸出，评价过程不考虑氯化工序 HCl 气体的损耗，则氯化废气最大产生量约 6t/a；逸出的气体金属络合物和炉内多余的氯化氢抽入二级碱液喷淋塔进行处理，单个氯化炉设计风量 1000m^3/h，共计风量 8000m^3/h。

（4）配套氯化氢、氟化物去除装置

酸洗反应釜、酸罐、氯化产生的氯化氢、氟化物废气通过集气管道收集至 1 座二级碱液喷淋塔进行处理，处理后的废气经 20m 高排气筒（DA004）排放，所需风量共计 17400m^3/h。经计算，本项目氯化氢产生量共计 23.315t/a、氟化氢产生量为 2.623t/a，氟化物（以氟计）产生量为 2.492t/a，碱液喷淋塔处理效率 95%，则氯化氢排放量为 1.166t/a、氟化物排放量为 0.125t/a。

喷淋塔上部喷淋碱性吸收液（溶液浓度为 5%），下部进入塔体的氯化氢、氟化物废气与喷淋液呈逆流流动，并经过设置在塔内的高效低阻填料和穿孔板，废气与氢氧化钠吸收液进行气液两相充分接触吸收中和反应，废气经过净化后，再经除雾板脱水除雾后由风机排入大气。吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环使用，最终废水排到厂区污水处理站处理。本项目处理的气体污染物主要为氯化氢、氟化氢等，可以很好地与碱液发生中和反应被去除，二级碱液喷淋塔处理氯化氢、氟化氢效率为 95%。

项目氯化氢、氟化氢废气处理采用二级碱液喷淋塔，属于《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）中表 A.3 废气污染防治可行技术参考表中可行技术，故防治措施可行。

7 表 4.5-12 废气污染防治可行技术参照表

主要污染物	可行技术	本项目措施	是否可行
氯化氢	多级水淋洗、多级碱液淋洗、化学喷淋吸收、吸附剂吸附、反应转化	二级碱液喷淋	可行
颗粒物	袋式除尘、静电除尘、湿式除尘、旋风除尘、滤芯除尘	袋式除尘	可行
氟化物	碱喷淋、吸附	二级碱液喷淋	可行

5）氯化进出料及包装废气

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》3099 其他非金属矿物制品制造行业系数手册中破碎环节，产尘系数按 1.13kg/t 产品计，产品按 12000t 计算，产尘量为 13.56t/a。

升温室进料口尺寸 0.2m×0.2m，有害物面尺寸按 0.2m×0.2m 计，上方设集气罩，罩口距离进料口 0.2m，按公式③④⑤⑥计算所需风量。降温室出料口上方设集气罩，出料口尺寸 0.1m×0.1m，紧邻包装料斗，包装机进料口尺寸 0.15m×0.15m，有害物面尺寸按 0.15m×0.15m 计，罩口距包装料斗上口 0.1m，按公式③④⑤⑥计算所需风量。包装机出料口为圆形，直径 0.1m，围绕出料口外围设置环形集气罩，罩口外径 0.3m，内径 0.1m，罩口面积 0.0628m^2，按公式③计算所需风量。

氯化炉石英砂进料、出料（包装）颗粒物废气通过集气罩与集气管道收集至 1 台布袋除尘器处理，处理后通过 20m 高排气筒（DA005）排放，处理风量为 6400m^3/h，运行时长 7920h/a，颗粒物产生量为 13.56t/a，集气罩收集效率取 95%，有组织颗粒物产生量为 12.882t/a，经布袋除尘器处理后颗粒物排放浓度为 10mg/m^3，有组织颗粒物排放量为 0.507t/a，无组织颗粒物产生量为 0.678t/a，排放量为 0.007t/a。

风量计算相关参数及计算结果见下表。

表 4.5-13 氯化进料及包装风量计算相关参数一览表

设备	产尘部位	数量（个）	形式	有害物面尺寸（m）	操作口/罩口尺寸（m）	高度（m）	V_X（m/s）	计算风量（m^3/h）
氯化炉	进料口	8	顶吸	0.2×0.2	0.3×0.3	0.2	1.2	3110.4
	出料口	8	顶吸	0.15×0.15	0.2×0.2	0.1	1.2	1382.4
包装机	出料口	8	顶吸	/	外径 0.3m，内径 0.1m	/	1	1808.64
合计		24						6310.44

除尘器相关参数见下表。

表 4.5-14 氯化进出料及包装除尘器相关参数一览表

产尘部位	名称	过滤面积 m^2	过滤风速 m/min	处理风量 m^3/h	履带材质	排放浓度 mg/m^3
氯化进料及包装	脉冲布袋除尘器	178	0.6	6400	覆膜滤料	≤10

6）二次烘干、二次筛分、二次磁选废气

（1）二次烘干废气

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》3099 其他非金属矿物制品制造行业系数手册，干燥工序颗粒物产污系数为 0.763kg/t-产品，按 12000t 产品计算，则烘干过程产生的颗粒物约为 9.16t/a。

烤砂炉进料口（尺寸为 0.4m×0.2m）上方设集气罩，有害物面尺寸 0.4m×0.2m，罩口距进料口 0.2m，按公式③④⑤⑥计算所需风量。烤砂炉与冷却机紧邻，烤砂炉出口与冷却机进口采用封闭皮带连接，封闭皮带上方设 1 根集尘管，减少烤砂炉出口与冷却机进口处粉尘外逸，皮带封闭空间截面尺寸 0.5m×0.3m，参照公式①②计算所需风量。冷却后的石英砂经封闭皮带输送至筛分机，靠近冷却机出料口处封闭皮带上方设 1 根集尘管，减少出料口处粉尘外逸，皮带封闭空间截面尺寸 0.5m×0.3m，参照公式①②计算所需风量。

（2）二次筛分废气

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中“其他非金属矿物制品制造行业系数表”，筛分环节产尘系数为 1.13kg/t 产品，按 12000t 产品计算，产尘量为 13.56t/a。

冷却后的石英砂通过封闭皮带输送至旋振筛，旋振筛进料口尺寸 0.4m×0.2m，有害物面尺寸按 0.4m×0.2m 计，上方设集气罩，罩口距离进出料口 0.2m，按公式③④⑤⑥计算所需风量。旋振筛 3 个出料口上方设集气罩，出料口尺寸均为 0.2m×0.2m，紧邻输送料车进口，输送料车进料口尺寸 0.3m×0.2m，有害物面尺寸按 0.3m×0.2m 计，罩口距输送料车进料口 0.2m，按公式③④⑤⑥计算所需风量。

（3）二次磁选废气

磁选过程中颗粒物产生量参照筛分环节产生量计算，参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中“其他非金属矿物制品制造行业系数表”，筛分环节产尘系数为 1.13kg/t 产品，按 12000t 产品计算，产尘量为 13.56t/a。

电磁机磁选段封闭，留有进出料口，进料口尺寸 0.4m×0.2m，有害物面尺寸

按 0.4m×0.2m 计，上方设集气罩，罩口距离进出料口 0.2m，按公式③④⑤⑥计算所需风量。电磁机出料口上方设集气罩，出料口尺寸 0.2m×0.2m，紧邻输送料车进口，输送料车进口尺寸 0.3m×0.2m，有害物面尺寸按 0.3m×0.2m 计，罩口距输送料车进料口 0.2m，按公式③④⑤⑥计算所需风量。

（4）配套除尘装置

项目二次烘干、二次筛分、二次磁选废气通过集气罩与集气管道收集至 1 台布袋除尘器处理，处理后通过 20m 高排气筒（DA006）排放，处理风量为 20400m³/h，运行时长 5280h/a，颗粒物产生量为 36.28t/a，集气罩收集效率取 95%，有组织颗粒物产生量为 34.466t/a，经布袋除尘器处理后颗粒物排放浓度为 10mg/m³，有组织颗粒物排放量为 1.077t/a，无组织颗粒物产生量为 1.814t/a，排放量为 0.018t/a。

外部顶吸罩风量按公式③④⑤⑥计算，相关参数及计算结果见下表。

表 4.5-15 集气罩相关参数一览表

设备	产尘部位	数量（个）	形式	有害物面尺寸（m）	操作口/罩口尺寸（m）	高度（m）	V_X（m/s）	计算风量（m³/h）
烤砂炉/冷却机	烤砂炉进料口	4	顶吸	0.4×0.2	0.5×0.3	0.2	1.2	2592
	烤砂炉出料口/冷却机进料口	4	集尘管	/	0.5×0.3	/	1	2160
	冷却机出料口	4	集尘管	/	0.5×0.3	/	1	2160
旋振筛	进料口	4	顶吸	0.4×0.2	0.5×0.3	0.2	1.2	2592
	出料口	12	顶吸	0.3×0.2	0.4×0.3	0.2	1.2	6220.8
电磁机	进料口	4	顶吸	0.4×0.2	0.5×0.3	0.2	1.2	2592
	出料口	4	顶吸	0.3×0.2	0.4×0.3	0.2	1.2	2073.6
合计		36						20390.4

本项目除尘器相关参数见下表。

表 4.5-16 本项目除尘器相关参数一览表

产尘部位	名称	过滤面积 m²	过滤风速 m/min	处理风量 m³/h	履带材质	排放浓度 mg/m³
烤砂炉、旋振筛、电磁机	脉冲布袋除尘器	567	0.6	20400	覆膜滤料	≤10

集尘罩设置技术要求如下：

a 性能：排风罩的类型、结构形式应根据有害物源的性质和特点确定，做到罩

内负压或罩口风速均匀；

b 材质：a 排风罩的材料应根据有害气体的温度、磨琢性、腐蚀性等条件选择。除钢板外，固体材料可用有色金属、工程塑料、玻璃钢等。b 对设备振动小、温度不高的场合，可用小于或等于 2mm 薄钢板制作罩体；对于振动大、物料冲击大或温度较高的场合，宜用 3mm~8 mm 厚的钢板制作。c 排风罩应坚固耐用，其材料应有足够的强度，避免在拆装或受到振动、腐蚀、温度剧烈变化时变形和损坏。

c 结构：a 外部的罩口尺寸应按吸入气流流场特性来确定，其罩口与罩子连接管面积之比不应超过 16:1，罩子的扩张角度宜小于 60°，不应大于 90°。当罩口的平面尺寸较大而又缺少容纳适宜扩张角所需的垂直高度时，可以将其分成几个独立的小排风罩；对中等大小的排风罩，可在罩口内设置挡板、导流板或条缝口等。

d 加工要求：排风罩的罩体应规则、无缝隙、无毛刺；罩体内壁应平整、光滑。

除尘器为间歇式清灰方式，根据运行情况定期清灰，清灰过程是先切断该室的净气出口风道，使该室的布袋处于无气流通过的状态（分室停风清灰）。然后开启脉冲阀用压缩空气进行脉冲喷吹清灰，切断阀关闭时间足以保证在喷吹后从滤袋上剥离的颗粒物沉降至灰斗，避免了颗粒物在脱离滤袋表面后又随气流附集到相邻滤袋表面的现象，使滤袋清灰彻底。灰斗放灰时，卸料口应与储灰袋或储灰桶封闭连接，减少无组织颗粒物逸散。

7）碱液制备粉尘

项目碱液喷淋塔需要配置碱液，为间歇式配置，配置时间较短，配置碱液时先向碱液桶中加入水，再加入氢氧化钠，在称量及投加时要求采用便携式除尘器（由风机、过滤器、集尘容器和控制装置等组成）将含尘废气收集，以减少无组织颗粒物逸散。

8）输送废气

项目采取输送料车或全封闭皮带输送，输送料车入料废气经集气罩收集至布袋除尘器处理，推送及卸料过程加盖密封，基本无颗粒物废气外逸。

9）原料汽车运输废气

交通运输起尘量采用下述经验公式计算：

$$Q_p = 0.123\left(\frac{V}{5}\right)\left(\frac{M}{6.8}\right)^{0.85}\left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.72}$$

$$Q_p^1 = Q_p \bullet L \bullet Q/M$$

式中：Q_p——交通运输起尘量，kg/km 辆；

Q_{p1}——运输途中起尘量，kg/a；

V——车辆行驶速度，km/h，取 20；

M——车辆载重，t/辆，进厂取 20；

P——路面状况，每平方米路面灰尘覆盖率表示，kg/m^2，取 0.1；

L——运输距离，km，约 0.5km；

Q——运输量，t/a，取 2.5 万 t/a。

通过计算道路运输起尘量为 0.241t/a。运输过程中的运输扬尘量主要与路面积尘量有关。建设单位拟采取以下措施：

①道路全部进行硬化处理，并定期进行清扫和喷洒水，保持道路的清洁和湿度，当路面出现损坏及时修复。

②车辆运输时采用厢式车或加盖篷布运输，限制车速和装载量，并在车顶加盖蓬布，评价要求建设单位公路运输的车辆应达到国六标准或新能源车辆。沿途经过村庄等敏感目标时，减速行驶，以减少扬尘量。

③在厂区出口建设一座标准化洗车平台，建筑面积 100m^2（20m×5m），设三级沉淀池 6m^3（其初沉池 2m^3，二沉池 2m^3，清水池 2m^3），喷淋洗车能确保能够覆盖车轮和车身，洗车台前设置抖车台用于抖水，采取建设站房及设置吹干装置（冬季采用热风，热源为电加热）等措施保证冰冻季节正常使用，运输车辆驶离厂区前对车辆轮胎及车身进行清洗，不得带泥上路。

通过采取上述措施后，其起尘量可减少 85%以上，起尘量为 0.036t/a，对周边大气环境及沿线村庄影响较小。

10）非道路移动机械的防治要求

项目非道路移动设备包主要为装载机及叉车，企业采用电动机械。

4.5.4 非正常工况

非正常排放主要是指生产过程中开、停车、检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。本项目在开车前环保设施先运行，在停车后环保设施再停止运行，各生产环节开停车时产生的颗粒物、氯化氢及氟化物等污染物浓度波动不大，可以收集至相应环保设施有效处理，不会导致污染物排放量增加。因此本项目非正常工况仅考虑废气处理措施达不到应有效率的情况下的污染物排放，以处理效率下降为80%计算非正常工况污染物排放量。

表 4.5-17 非正常工况下污染物排放源强

序号	产污环节	污染物名称	频次（次/a）	排放浓度（mg/m³）	持续时间（h）	排放量（kg/h）	措施
1	破碎	颗粒物	1	118.79	1h	1.06	一旦发现环保设施运行异常，应立即停止生产，待废气处理装置正常运行后方可继续生产。
2	焙烧、首次烘干	颗粒物	1	38.09	1h	0.54	
3	制砂、首次筛分、首次磁选、色选	颗粒物	1	455.86	1h	2.14	
4	酸洗、酸罐、氯化	氯化氢	1	33.84	1h	0.59	
		氟化物	1	3.62	1h	0.06	
5	氯化进料及包装	颗粒物	1	50.83	1h	0.33	
6	二次烘干、二次筛分、二次磁选	颗粒物	1	64.00	1h	1.31	

4.5.5 废气监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）及《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020），制定了本项目的废气监测计划，具体见下表。

表 4.5-18 废气自行监测及记录信息表

序号	监测点位	监测因子	监测频次
1	破碎排放口	颗粒物	每年一次
2	焙烧烘干排放口	颗粒物	每年一次
3	制砂筛分磁选色选排放口	颗粒物	每年一次
4	酸洗氯化排放口	氯化氢	每年一次
		氟化物	半年一次
5	氯化进料包装排放口	颗粒物	每年一次
6	二次烘干筛分磁选排放口	颗粒物	每年一次
7	厂界上风向 1 个参照点，下风向 4 个监控点	颗粒物、氯化氢、氟化物	半年一次

4.5.6环境影响达标分析

生产过程中破碎、制砂、首次筛分、首次磁选、色选、氯化进料及包装含颗粒物废气经除尘器处理后颗粒物排放浓度为 10mg/m^3，最大排放速率为 0.089kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准的排放限值要求（浓度 60mg/m^3，速率 3.1kg/h）；焙烧、首次烘干、二次烘干、二次筛分、二次磁选含颗粒物废气经除尘器处理后颗粒物排放浓度为 10mg/m^3，最大排放速率为 0.204kg/h，排放浓度满足《临汾市工业炉窑综合治理方案》”（临气指办发〔2019〕21 号）中要求的排放浓度要求（30mg/m^3），排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放速率限值（3.1kg/h）；含氯化氢、氟化物废气经喷淋塔处理后氯化氢、氟化物排放浓度分别为 8.46mg/m^3、0.90mg/m^3，排放速率分别为 0.147kg/h、0.016kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准的排放限值要求（氯化氢浓度 100mg/m^3，速率 0.43kg/h；氟化物浓度 9mg/m^3，速率 0.17kg/h）；原料储存、装卸、输送料车及皮带输送转运过程产生的含颗粒物废气在采取措施后排放的颗粒物较小，汽车运输过程产生的扬尘污染在采取措施后起尘量较小。因此项目在采取相应的环保措施后能够实现达标排放，对区域环境空气产生的影响较小。

4.6废水

4.6.1 污染源源强

1）生活污水

根据水平衡分析，员工生活污水量为712.8m^3/a（2.16m^3/d），生活污水经化粪池处理后，排入临汾经济开发区甘亭污水处理厂处理。本项目生活污水污染物浓度COD：400mg/L、BOD_5：180 mg/L、SS：300mg/L、氨氮：30 mg/L。

2）生产废水

（1）水淬废水

根据水平衡分析，水淬用水量约80m^3/d，损耗量为24m^3/d，废水约56m^3/d，污染物主要为悬浮物，每个水淬箱设一个12m^{3}循环水池（分为废水池、沉淀池、清水池），共4个循环水池，废水经沉淀后循环用于水淬，水淬循环水每日更换一次，

排水量为8m³/d（2640m³/a），排入自建污水处理站处理。

（2）酸洗废水

根据水平衡分析，酸洗废水产生量为24229.8m³/a（73.42m³/d），排入自建污水处理站处理。根据物料平衡中废水中氯化物（以氯计）、氟化物（以氟计）含量及废水量计算，污染物浓度为氯化物（以氯计）10206.94mg/L、氟化物（以氟计）3952.9mg/L。

（3）浮选及清洗废水

项目浮选用水量200m³/d，损耗量20m³/d，浮选废水量为180m³/d，每4台浮选机设一座有效容积24m³循环水池（分为废水池、隔油沉淀池、清水池），共5个循环水池，废水经隔油沉淀后循环使用，浮选循环水每5日更换一次，排水量为5m³/d（1650m³/a），排入自建污水处理站处理。根据物料平衡中废水中氯化物（以氯计）、氟化物（以氟计）含量及废水量计算，污染物浓度为氯化物（以氯计）603.03mg/L、氟化物（以氟计）233.33mg/L。

项目经浮选过后的石英砂需进行清洗，清洗用水量为78.79m³/d，损耗水量7.88m³/d，清洗废水量为70.91m³/d（脱水机脱出的废水），每4台浮选机设一座有效容积12m³循环水池（分为废水池、沉淀池、清水池），共5个循环水池，废水经隔油沉淀后循环使用，清洗循环水每日更换一次，排水量为10m³/d（3300m³/a），排入自建污水处理站处理。根据物料平衡中废水中氯化物（以氯计）、氟化物（以氟计）含量及废水量计算，污染物浓度为氯化物（以氯计）75.45mg/L、氟化物（以氟计）29.09mg/L。

（4）循环冷却排水

根据水平衡分析，定期排污水量为11.28m³/d（3722.4m³/a），作为地坪清洗用水。

（5）纯水制备浓水

根据水平衡分析，纯水制备排放浓水约66.08m³/d（21805.46m³/a），开发区原水中全盐量在400mg/L左右，制水率70%，则纯水制备浓水中全盐量约1300mg/L左右，排入临汾经济开发区甘亭污水处理厂处理。

（6）碱液喷淋废水

根据水平衡分析，碱液喷淋排水量为960m^3/a（2.91m^3/d），排入自建污水处理站处理。根据物料平衡中废水中氯化物（以氯计）、氟化物（以氟计）含量及废水量计算，污染物浓度为氯化物（以氯计）22439.58mg/L、氟化物（以氟计）2465.63mg/L。

（7）洗车废水

根据水平衡分析，车辆清洗废水产生量为0.64m^3/d，建设一座6m^3三级沉淀池，废水经沉淀后循环用于洗车，采用混凝土结构，初沉池、二沉池和清水池依次连接，初沉池远离二沉池的一侧设有进水口，初沉池和二沉池通过一级交换口连通，二沉池和清水池通过二级交换口连通。水流进入初沉池后，缓慢水平流动，水中较大悬浮物逐渐沉向池底，沉淀区出水溢过交换口，通过交换口进入二沉池，水中较小悬浮物逐渐沉向池底，沉淀区出水溢过交换口，通过交换口进入清水池，可有效将水中沉淀物沉淀。

（8）车间地坪清洗废水

根据水平衡分析，车间地坪清洗废水约 24m^3/d（7920m^3/a），排入自建污水处理站处理。

（9）跑冒滴漏废水

项目涉水区域为水淬区、酸洗区、浮选区，各涉水设备周围设水槽，跑冒滴漏的废水可经水槽流入各自废水处理设施。

（10）初期雨水

大气降水在厂区内形成的地表径流，在降雨后的 15min 内，污染物浓度较高，污染物主要以 SS 为主。对于初期雨水量，评价按下式计算：

$$Q= \Phi \times q \times F$$

式中：Φ—径流系数，取 0.9；

q—设计暴雨强度（L/s•公顷）；

F—汇水面积，公顷；

暴雨强度 q 采用临汾市暴雨强度公式：

$$q=1207.4（1+0.94LgT）/(t+5.64)^{0.74}(L/s•公顷)$$

式中：T—设计重现期，取 2 年；

t—降雨历时（取 15min）。

计算得临汾市暴雨强度为 164.89L/s•公顷。

厂区汇水面积约 3.65 公顷（去除绿化面积），由此计算出初期雨水收集量为 487m³。根据地势，西南高程较低，计划在西南侧新建一座有效容积 550m³ 初期雨水收集池，设置雨水渠，同时在雨水收集池进口处设置后期雨水截断装置，后期雨水通过收集池外的渠道排出厂外，以确保初期雨水收集池仅收集前 15min 产生的初期雨污水，收集的初期雨水排入厂区污水处理站处理，不外排。

表 4.6-1 本项目生产废水水量及水质情况

废水类别	产生量（m³/a）	污染物浓度分析（mg/L）					
		pH	COD	SS	氯化物	氟化物	全盐量
纯水制备浓水	21805.46	6-9	60	20	/	/	1300
循环冷却排水	3722.4	6-9	100	150	/	/	600
水淬废水	2640	6-9	40	600	/	/	300
酸洗废水	24229.8	2-4	40	500	10206.94	3952.94	14438.42
浮选废水	1650	5-7	120	600	603.03	233.33	836.36
浮选清洗废水	3300	6-7	60	400	75.45	29.09	1018.18
碱液喷淋废水	960	9-10	100	400	22439.58	2465.63	42429.46
地坪清洗废水	7920	6-9	80	800	15.66	6.06	600

4.6.2 处理措施及排放情况

1）生活污水及纯水制备浓水

生活污水经化粪池（有效容积15m³）处理后，排入临汾经济开发区甘亭污水处理厂处理。纯水制备浓水排入临汾经济开发区甘亭污水处理厂处理。排放情况见下表。

表 4.6-2 生活污水及纯水制备浓水排放情况一览表

废水类别	废水量（m³/a）	污染物浓度及质量	污染物				
			COD	BOD_5	SS	NH_3N	全盐量
生活污水	712.8	浓度（mg/L）	400	180	300	30	
		排放量（t/a）	0.29	0.13	0.21	0.02	
纯水制	21805.46	浓度（mg/L）	60	20	20		1300

备浓水		排放量（t/a）	1.11	0.37	0.37		24.04
合计	22518.26	浓度（mg/L）	61.94	22.12	25.92	0.95	1067.63
		排放量（t/a）	1.39	0.50	0.58	0.02	24.04
甘亭污水处理厂纳管浓度		浓度（mg/L）	500	350	400	45	1600

可行性分析：

临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）位于临汾经济开发区甘亭镇羊獬村西，汾河以东，滨河东路以西，地理坐标东经 111.581775°，北纬 36.184688°。污水厂出水口设置在污水厂西南侧，尾水排放管网向西南敷设至曲亭河。甘亭污水处理厂收水范围为：临汾经济开发区起步区曲亭河以北范围及甘亭镇 20 个村、曲亭镇 5 个村，包括工业废水及生活污水。根据现场踏勘，本项目所在厂区周边污水管网已经铺设完成，且污水管网已接至临汾经济开发区甘亭污水处理厂，本项目污水管接入厂区南侧 309 国道北侧污水管网 。

根据《临汾经济开发区甘亭污水处理工程（一期工程）环境影响报告书》，污水处理厂收集污水包括生活污水及工业废水，工业废水中考虑了软水制备浓水等含全盐量较高的废水，要求全盐量浓度不大于 1600mg/L，其他污染物浓度应符合《污水排入城镇下水道水质标准》（GB31962-2015）的 A 级标准要求后方可排入污水管网，由表 4.6-2 可知本项目各污染物排放浓度均满足污水处理厂纳管浓度要求。

污水处理厂处理工艺为“粗格栅+细格栅＋水解酸化+多级 A/O+混凝反应沉淀+深床反硝化滤池+臭氧催化氧化+曝气生物滤池”，近期规模为 20000m^3/d，一期规模为 10000m^3/d（生物池、深度处理车间土建及设备安装规模为 10000m^3/d，其余建构筑物土建规模均为 20000m^3/d，设备安装规模为 10000m^3/d），目前一期工程已建成并正常运营，现状处理污水量约 6000m^3/d。本项目污水排放量 62.09m^3/d，排放量较小，污水处理厂剩余处理能力可满足本项目污水处理需求。

因此，本项目运营期生活污水及纯水制备浓水排入临汾经济开发区甘亭污水处理厂处理可行。

项目主要污染物 COD 及 NH_3N 需申请总量，按甘亭污水处理厂最高允许排放

浓度计算，经计算本需申请总量指标为 COD：0.901t/a，NH_3N：0.045t/a，见下表。

表 4.6-3 总量申请计算一览表

名称	主要污染物	
	COD	NH_3N
废水总排口排水量（m^3/a）	22518.26	
甘亭污水处理厂最高允许排放浓度（mg/L）	40	2
排放量（t/a）	0.901	0.045

表 4.6-4 废水排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	排放口地理坐标	
				经度	纬度
1	DW001	废水总排口	pH 值、COD、BOD_5、氨氮、SS	111.622473	36.183711

表 4.6-5 废水自行监测及记录信息表

序号	监测点位	监测因子	监测频次	排放标准
1	废水总排口	pH 值、COD、BOD_5、氨氮、SS	1 次/年	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB31962-2015）A 级标准

2）水淬、酸洗、浮选、水洗、碱液喷淋及地坪清洗废水

（1）处理规模及工艺

废水中氟化物及全盐量浓度高，先通过“中和+絮凝+沉淀”工艺除氟，再经“石英砂过滤+活性炭过滤+二级反渗透+蒸发+结晶”工艺除盐，处理水量 123.33m^3/d（40698.9m^3/a），设计处理规模为 150m^3/d，一级反渗透浓盐水产生量为处理水量的 30%，浓盐水经二级反渗透处理后浓盐水产生量为处理水量的 15%，按照污水处理站设计处理规模 150m^3/d 计算，清水产生量为 89.25m^3/d，浓盐水产生量为 60.75m^3/d，项目配套的三效蒸发器设备最大处理量 3m^3/h（72m^3/d），能够满足处理需求。处理后的水回用于生产工序。

本项目废水治理措施工艺见下图。

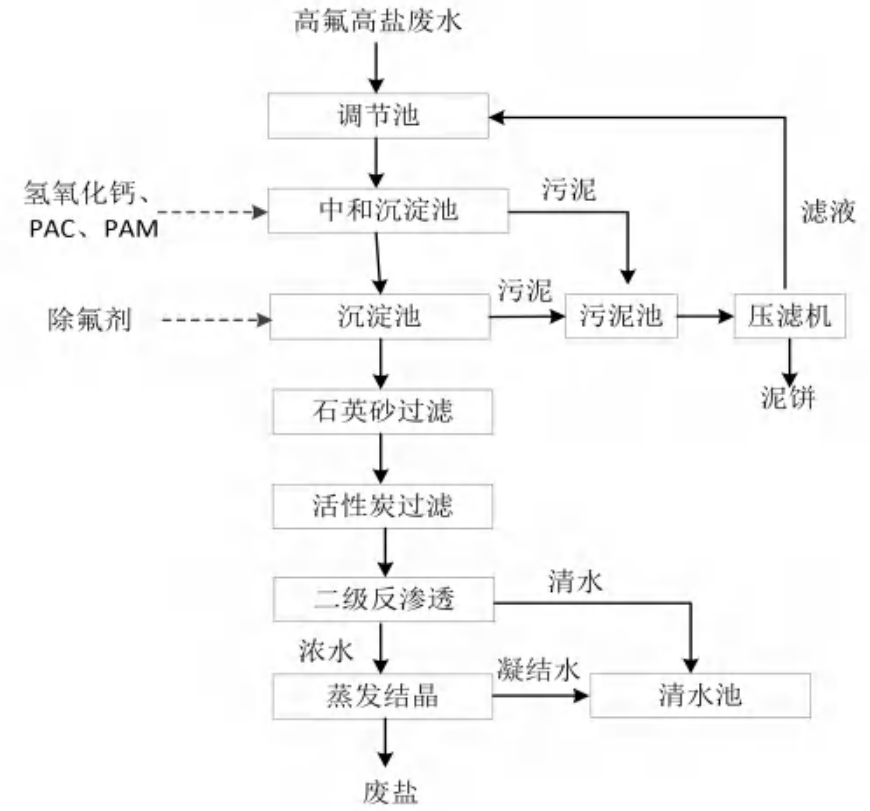


图 4.6-1 污水处理工艺流程图

废水治理措施简述如下：

①高氟高盐废水经收集后排至调节池；

②废水进入调节池均质均量；

③废水均质均量后，进入中和沉淀池，投加氢氧化钙、PAC 及 PAM，将 pH 值调节至 7~7.5，并降低废水中氟化物浓度；

④除中和后的废水进入沉淀池，进行二级除氟，投加除氟剂（石灰、氯化钙、氯化镁、铝盐、铁盐混合物），进一步去除废水中的氟化物；

⑤沉淀后的废水进入石英砂+活性炭过滤器，过滤器进一步截留、吸附去除废水中的悬浮物；

⑥过滤后的废水进入二级反渗透，反渗透是用一定的压力使溶液中的溶剂通过反渗透膜分离出来。根据各种物料的不同渗透压，可以使大于渗透压的反渗透法达到分离、提取、纯化和浓缩的目的；

⑦蒸发结晶系统

蒸发结晶系统由进料预热单元、三效蒸发器单元、蒸馏水单元及不凝气单元组成。

进料预热单元：进料预热单元由进料泵、蒸馏水预热器、冷凝水预热器及相关组件组成。废水经进料泵送至蒸馏水、冷凝水预热器进行预热，热源为系统蒸馏水、冷凝水余热。经预热后料液达到系统蒸发要求的温度 90℃并进入蒸发单元。

三效蒸发器单元：蒸发器单元由强制循环蒸发器（电加热）、循环泵等组成的三效蒸发系统。

废水通过进料泵进入一效蒸发器中，随着循环泵进入一效蒸汽加热器管内被管外壳程中的生蒸汽加热后升温，在一效蒸发浓缩器中实现气液分离，废水浓缩液进入二效；一效蒸发浓缩器中的二次蒸汽进入二效蒸发加热器作为加热蒸汽；生蒸汽在一效加热器中释放潜热后冷凝为蒸馏水流入冷凝水罐中单独回用。

废水在二效蒸发器中继续浓缩，浓缩液进入三效蒸发结晶器，二效产生的二次蒸汽进入三效蒸发结晶器加热器中作为加热蒸汽，一效的二次蒸汽在二效加热器中释放潜热后冷凝为蒸馏水流入蒸馏水箱中。

三效蒸发器采用强制循环的形式，二效浓缩液在三效中随着循环泵，进入强制循环加热器换热管管程中被管外的二效二次蒸汽加热后进入强制循环结晶器中闪蒸，溶液浓度增高饱和洗出结晶盐，结晶盐沉降至结晶器盐腿中，加热器中的蒸汽释放潜热后冷凝为蒸馏水流入蒸馏水箱，结晶器中二次蒸汽进入冷凝器中冷却为蒸馏水进入蒸馏水箱。

该部分由强制循环加热器、结晶器和循环泵组成。废水与循环液以一定的流速经加热器列管，与壳程中的二次蒸汽换热，加热后的料液进入结晶器蒸发浓缩结晶，料液浓缩到结晶。

强制循环蒸发器技术原理：强制循环型三效蒸发器主体设备由加热器、分离室、压缩机、循环泵、过滤系统组成。强制循环是指物料在循环泵的驱动下，在加热器和分离室间做强制循环流动。物料在流经加热器时受热，温度适当升高，循环至分离室时由于所受静压降低开始沸腾汽化，溶液得到浓缩，产生过饱和，晶体饱和析出并长大。

三效蒸发器能量流：三效蒸发器是将从蒸发器出来的二次蒸汽，经压缩机压

缩、压力、温度升高，热焓增加，然后送到蒸发器的加热室当作加热蒸汽使用，使料液维持沸腾状态，而加热蒸汽本身则冷凝成水。这样原来要废弃的蒸汽就得到了充分的利用，回收了潜热，又提高了热效率。

对于一定压力（或温度）的饱和水，压力降低后部分饱和水汽化生成二次蒸汽，对于压力和温度下未饱和水而言，当压力降低至其对应的饱和温度低于降压前的温度时，也会有部分汽化水生成二次蒸汽，对于同一状态的凝结水而言，随着闪蒸压力的下降，生成二次蒸汽的比例会随之提高。蒸汽在用热设备转变凝结水，通过疏水阀排出，再依靠凝结水自身的压力通向冷凝水回收泵或闪蒸罐等处。

蒸馏水单元：蒸汽凝液单元由蒸馏水罐、蒸馏水泵、蒸馏水预热器、冷凝水罐、冷凝水泵、冷凝水预热器及其相关组件组成。

蒸汽冷凝水来一效加热器壳程蒸汽凝液，冷凝水收集至冷凝水罐中，通过冷凝水泵送至冷凝水预热器中与废水换热后降温排出系统；蒸馏水来自一效、二效、三效的二次蒸汽凝液，蒸汽冷凝水收集至蒸馏水罐后经蒸馏水泵送至蒸馏水预热器与原料液进行热交换后排出系统进入回用水池。

不凝气单元：三效蒸发产生的二次蒸汽需要设置单独的冷凝器，采用循环冷却水冷却二次蒸汽。

三效蒸发器重复循环使用二次蒸汽，减少了蒸汽用量。一般三效蒸发器蒸发一吨水需要耗电为 23-70 度，可以实现蒸发温度 17-40℃的低温蒸发。从上述的三效蒸发器的原理可知，除开车启动外，整个蒸发过程中无需生蒸汽，生蒸汽由电加热蒸汽发生器提供。

污水处理站主要构建物一览表见下表。

表 4.6-6 生化污水处理站主要构建物一览表

序号	名　称	尺　寸	数量	单位	备注
1	调节池	8×5×4m	1	座	钢筋砼
2	中和沉淀池	6×5×5m	1	座	钢筋砼
3	沉淀池	6×5×5m	1	座	钢筋砼
4	清水池	8×5×5m	1	座	钢筋砼

可行性分析：参考《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）“表 A.8 多晶硅棒、单晶硅棒生产排污单位废水污染防治可行技术参考表”，本项目采取的污水处理工艺属于其中的可行技术要求，

措施可行。

表 A 8　多晶硅棒、单晶硅棒生产排污单位废水污染防治可行技术参考表

废水类别	主要污染物	可行技术
酸洗废水	pH 值，悬浮物，氟化物	中和+化学沉淀法
厂内综合污水	pH 值，悬浮物，氟化物，化学需氧量，五日生化需氧量，氨氮，总磷	常规处理：中和+絮凝+沉淀+过滤 深度处理：过滤，超滤，纳滤，反渗透，蒸发+结晶
生活污水	pH 值，悬浮物，化学需氧量，五日生化需氧量，氨氮，总磷	化粪池，生化法

（2）进出水水质

二级除氟工艺含 2 次除氟反应，单次氟化物去除率可达 90%，总去除效率 99%，二级多效蒸发除盐对全盐量的去除率可达 99%以上，对 COD、SS 等均具有去除效果，处理后的废水可以满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）中间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水水质标准。

表 4.6-7 污水处理站进出口水质

项目	COD	SS	氯化物	氟化物	全盐量
废水量	25179m^3/a				
除氟设施进水污染物浓度（mg/L）	54.06	558.45	6639.40	2424.46	9849.10
除氟设施进水污染物含量（t/a）	2.200	22.729	270.222	98.675	400.856
除氟设施去除率（%）	/	90	/	99	/
除氟设施出水污染物浓度（mg/L）	54.06	55.85	6639.40	24.24	12356.38
除氟设施出水污染物含量（t/a）	2.200	2.273	270.222	0.987	502.902
除盐设施去除率（%）	80	99	99	99	99
除盐设施出水污染物浓度（mg/L）	10.81	0.56	66.39	0.24	123.56
除盐设施出水污染物含量（t/a）	0.44	0.02	2.70	0.01	5.03
《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2024)（mg/L）	50	/	250	2	1000

4.6.3废水影响分析

综上分析，本项目生活污水及纯水制备浓水排入临汾经济开发区甘亭污水处理厂处理可行；其他生产废水经处理后能够满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）中间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水水质标准，处理后回用，对当地地表水环境的影响可以接受。

4.7噪声

4.7.1 噪声源

本项目各噪声源的等效声级见下表。

表 4.7-1 噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	***Y***	***Z***	声功率级 **/dB(A)**		
1	污水处理水泵	/	16	34	-2	85	置于地下	0:00~24:00
2	三效蒸发器	/	13	26	2	90	基础减振	0:00~24:00

注：以厂界西南角为原点（0，0），东西向为 X 轴，南北为 Y 轴。

运营期环境影响和保护措施

表 4.7-2 本项目主要室内噪声源及降噪措施一览表

序号	建筑物名称	声源名称	数量（台/套）	声源源强（声压级/距声源距离）/（dB(A)/m）	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	
						X	*Y*	*Z*					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	4#厂房	装载机	1	90/1	厂房隔声	/	/	1.5	8	71.9	/	20	51.9	1m
2		叉车	1	80/1	厂房隔声	/	/	1.5	8	61.9	/	20	41.9	1m
3		破碎机	1	90/1	基础减振、厂房隔声	144	89	1.5	14	64.1	9:00~17:00	20	44.1	1m
4		焙烧炉	4	75/1	基础减振、厂房隔声	133	75	1.5	4	60.0	6:00~22:00	20	40.0	1m
5				75/1		141	73	1.5	12	50.4		20	30.4	1m
6				75/1		148	71	1.5	12	50.4		20	30.4	1m
7				75/1		154	69	1.5	4	60.0		20	40.0	1m
8		网带机	4	75/1	基础减振、厂房隔声	130	68	1.5	4	60.0	6:00~22:00	20	40.0	1m
9				75/1		137	66	1.5	12	50.4		20	30.4	1m
10				75/1		144	64	1.5	12	50.4		20	30.4	1m
11				75/1		151	62	1.5	4	60.0		20	40.0	1m
12		烤砂炉	4	75/1	基础减振、厂房隔声	128	58	1.5	5	58.0	6:00~22:00	20	38.0	1m
13				75/1		136	55	1.5	13	49.7		20	29.7	1m
14				75/1		142	52	1.5	13	49.7		20	29.7	1m
15				75/1		149	49	1.5	5	58.0		20	38.0	1m
16		冷却机	4	70/1	基础减振、厂房隔声	127	54	1.5	5	53.0	6:00~22:00	20	33.0	1m
17				70/1		135	52	1.5	13	44.7		20	24.7	1m
18				70/1		141	50	1.5	13	44.7		20	24.7	1m
19				70/1		148	48	1.5	5	53.0		20	33.0	1m
20		冲击磨		90/1	基础减振、厂房隔声	134	40	1.5	15	63.5	6:00~22:00	20	43.5	1m
21		直线筛		90/1	基础减振、厂房隔声	133	36	1.5	15	63.5		20	43.5	1m

	22		电磁机		85/1	基础减振、厂房隔声	131	27	1.5	15	58.5		20	38.5	1m
	23		色选机		85/1	基础减振、厂房隔声	129	19	1.5	15	58.5		20	38.5	1m
	24		皮带输送机	2	85/1	基础减振、厂房隔声	132	32	1.5	15	58.5		20	38.5	1m
	25				85/1		130	22	1.5	15	58.5		20	38.5	1m
	26		风机	3	95/1	基础减振、选用低噪声设备、风机本体加装隔声罩、进风口加装消声器、厂房隔声	134	95	1.5	2	78.0	9:00~17:00	20	58.0	1m
	27				95/1		152	54	1.5	2	78.0	6:00~22:00	20	58.0	1m
	28				95/1		120	37	1.5	2	78.0		20	58.0	1m
	1	3#厂房	反应釜	15	75/1	基础减振、厂房隔声	59	56	1.5	4	60.0	连续	20	40.0	1m
	2				75/1		59.7	59	1.5	4	60.0		20	40.0	1m
	3				75/1		60.4	62	1.5	4	60.0		20	40.0	1m
	4				75/1		61.1	65	1.5	4	60.0		20	40.0	1m
	5				75/1		61.8	68	1.5	4	60.0		20	40.0	1m
	6				75/1		62.5	71	1.5	4	60.0		20	40.0	1m
	7				75/1		63.2	74	1.5	4	60.0		20	40.0	1m
	8				75/1		63.9	77	1.5	4	60.0		20	40.0	1m
	9				75/1		64.6	80	1.5	4	60.0		20	40.0	1m
	10				75/1		65.3	83	1.5	4	60.0		20	40.0	1m
	11				75/1		66	86	1.5	4	60.0		20	40.0	1m
	12				75/1		66.7	89	1.5	4	60.0		20	40.0	1m
	13				75/1		67.4	92	1.5	4	60.0		20	40.0	1m
	14				75/1		68.1	95	1.5	4	60.0		20	40.0	1m
	15				75/1		68.9	98	1.5	4	60.0		20	40.0	1m
	16		浮选机	20	75/1	基础减振、厂房隔声	68.3	52	1.5	13	49.7	连续	20	29.7	1m
	17				75/1		68.8	54	1.5	13	49.7		20	29.7	1m
	18				75/1		69.3	56	1.5	13	49.7		20	29.7	1m

	19				75/1		69.8	58	1.5	13	49.7		20	29.7	1m
	20				75/1		70.5	61.5	1.5	13	49.7		20	29.7	1m
	21				75/1		71	63.5	1.5	13	49.7		20	29.7	1m
	22				75/1		71.5	65.5	1.5	13	49.7		20	29.7	1m
	23				75/1		72	67.5	1.5	13	49.7		20	29.7	1m
	24				75/1		72.7	70.5	1.5	13	49.7		20	29.7	1m
	25				75/1		73.2	72.5	1.5	13	49.7		20	29.7	1m
	26				75/1		73.7	74.5	1.5	13	49.7		20	29.7	1m
	27				75/1		74.2	76.5	1.5	13	49.7		20	29.7	1m
	28				75/1		74.9	80	1.5	13	49.7		20	29.7	1m
	29				75/1		75.4	82	1.5	13	49.7		20	29.7	1m
	30				75/1		75.9	84	1.5	13	49.7		20	29.7	1m
	31				75/1		76.4	86	1.5	13	49.7		20	29.7	1m
	32				75/1		77.1	89.5	1.5	13	49.7		20	29.7	1m
	33				75/1		77.6	91.5	1.5	13	49.7		20	29.7	1m
	34				75/1		78.1	93.5	1.5	13	49.7		20	29.7	1m
	35				75/1		78.6	95.5	1.5	13	49.7		20	29.7	1m
	36		脱水机	2	85/1	基础减振、厂房隔声	70	69	1.5	11	61.2	连续	20	41.2	1m
	37				85/1		74	87	1.5	11	61.2		20	41.2	1m
	38		烤砂炉	4	75/1	基础减振、厂房隔声	74.5	110.6	1.5	5	58.0	6:00~22:00	20	38.0	1m
	39				75/1		78	109.8	1.5	8	53.9		20	33.9	1m
	40				75/1		81.5	109	1.5	11	51.2		20	31.2	1m
	41				75/1		85	108.2	1.5	14	49.1		20	29.1	1m
	42		冷却机	4	70/1	基础减振、厂房隔声	75.5	114.3	1.5	5	53.0	6:00~22:00	20	33.0	1m
	43				70/1		79	113.9	1.5	8	48.9		20	28.9	1m

44				70/1		82.5	113.5	1.5	11	46.2		20	26.2	1m
45				70/1		86	113.1	1.5	14	44.1		20	24.1	1m
46		旋振筛	4	90/1	基础减振、厂房隔声	78.2	126.5	1.5	5	73.0	6:00~22:00	20	53.0	1m
47				90/1		81.7	125.7	1.5	8	68.9		20	48.9	1m
48				90/1		85.2	124.9	1.5	11	66.2		20	46.2	1m
49				90/1		88.7	124.1	1.5	14	64.1		20	44.1	1m
50		电磁机	4	85/1	基础减振、厂房隔声	126.5	121.9	1.5	15	58.5	6:00~22:00	20	38.5	1m
51				85/1		130	121.1	1.5	15	58.5		20	38.5	1m
52				85/1		133.5	120.3	1.5	14	59.1		20	39.1	1m
53				85/1		137	119.5	1.5	11	61.2		20	41.2	1m
54		氯化炉	8	75/1	基础减振、厂房隔声	92	103.6	1.5	21	45.6	连续	20	25.6	1m
55				75/1		94.5	103.1	1.5	18.5	46.7		20	26.7	1m
56				75/1		97	102.6	1.5	16	47.9		20	27.9	1m
57				75/1		99.5	102.1	1.5	13.5	49.4		20	29.4	1m
58				75/1		86.8	81.2	1.5	21	45.6		20	25.6	1m
59				75/1		89.3	80.7	1.5	18.5	46.7		20	26.7	1m
60				75/1		91.8	80.2	1.5	16	47.9		20	27.9	1m
61				75/1		94.3	79.7	1.5	13.5	49.4		20	29.4	1m
62		风机	3	95/1	基础减振、选用低噪声设备、风机本体加装隔声罩、进风口加装消声器、厂房隔声	69	106	1.5	2	78.0	6:00~22:00	20	58.0	1m
63				95/1		108	88	1.5	2	78.0	连续	20	58.0	1m
64				95/1		73	121	1.5	2	78.0	连续	20	58.0	1m
65		叉车	1	80/1	厂房屏蔽	/	/	1.5	8	58.9	/	20	38.9	1m
1	压滤间	压滤机	1	90/1	基础减振、厂房屏蔽、选用低噪声设备	22	31	1.5	2	81.0	连续	20	61.0	1m

注：以厂界西南角为原点（0，0），东西向为 X 轴，南北为 Y 轴。

运营期环境影响和保护措施	**4.7.2 噪声源环境影响及预测** （1）预测模式 本次预测采用《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4—2021）中推荐的工业噪声预测计算模式，表达式为： ①室外点声源噪声计算公式 $$L_{\mathrm{p}}(r)=L_{\mathrm{p}}(r_0)+\mathrm{Dc}-(A_{div}+A_{atm}+A_{bar}+A_{\mathrm{gr}}+A_{\mathrm{misc}})$$ 式中：L_p（r）——预测点处 A 声压级，dB； L_p（r_0）——参考位置 r_0 处的 A 声压级，dB； Dc—指向性校正，dB A_{div}—几何发散引起的衰减，dB； A_{atm}—大气吸收引起的衰减，dB； A_{gr}—地面效应引起的衰减，dB； A_{bar}—障碍物屏蔽引起的衰减，dB（A）； A_{misc}—其他多方面效应引起的衰减，dB（A）； 本次噪声预测计算将从偏保守角度出发，仅考虑声波随距离的衰减 A_{div}，对单个点声源的几何发散衰减用以下公式计算： Lp（r）=Lp（r_0）－20lg（r/r_0） ②室内声源计算公式 $$L_{p2}=L_{P1}-(TL+6)$$ 式中：L_{P1}、L_{P2}——靠近开口处（或窗户）室内、外某倍频带的声压级，dB； TL——隔窗（或窗户）倍频带的隔声量，dB。 ③噪声贡献值计算 多源噪声叠加公式采用： $$L_{\mathrm{eqg}}=10\lg(\frac{1}{T}\sum_{\mathrm{i=1}}^{\mathrm{N}}\mathrm{t_i}10^{0.1L_{Ai}}+\frac{1}{T}\sum_{\mathrm{j=1}}^{\mathrm{M}}\mathrm{t_j}10^{0.1L_{\mathrm{Aj}}})$$

式中：L_{eqg}——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

ti——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

t_j——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

（2）预测结果

项目为新建项目，利用预测模式计算出各设备影响噪声值，根据能量合成法则叠加各设备噪声对各预测点声环境造成的贡献值。

本项目采取措施后场地边界噪声预测结果见下表。

表 4.7-3 项目厂界噪声排放达标情况

编号	预测点	贡献值 dB(A)		标准值 dB(A)		达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	
1#	北厂界	29.6	26.5	65	55	达标
2#	东厂界	43.8	39.6	65	55	
3#	南厂界	46.3	42.3	65	55	
4#	西厂界	53.9	52.7	65	55	

由上表可以看出，厂界噪声贡献值均低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准值，可以达标排放，对周边声环境影响较小。项目汽车运输经过村庄时减速行驶，禁止鸣笛，尽量避免在夜间运输，采取措施后对沿线周边村庄影响较小。

4.7.3 监测要求

本项目的具体噪声监测计划见下表。

表 4.7-4 噪声环境监测计划一览表

监测项目	测点布设	监测项目	监测频次	监测实施机构
噪声	工业场地厂界四周	Leq、L_{10}、L_{50}、L_{90}	每季 1 次；每次 1 天，昼夜各 1 频次	委托有资质的监测单位

4.8 固废

4.8.1 一般固体废物

（1）产生及处置情况

水淬渣：根据建设单位提供资料，水淬池、循环水池水淬渣产生量约为原辅材料用量的 2%，产生量约 260t/a，则收集后外售综合利用。

一级磁选杂质：根据建设单位提供资料，一级磁选杂质产生量约为原辅材料用量的 1%，产生量约 130t/a，收集后外售综合利用。

色选杂质：根据企业提供资料，色选杂质产生量约为原辅材料用量的 0.5%，产生量约 65t/a，收集后外售综合利用。

浮选渣：根据建设单位提供资料，浮选及循环水池产生浮选渣约为原辅材料用量的 2.5%，产生量为约 325t/a，收集后外售综合利用。

废活性炭：废水处理废活性炭填装量 300kg，每 3 个月更换一次，则年产生量约 1.2t，由厂家回收。

废反渗透膜：纯水制备反渗透膜每两年更换一次，每次更换 0.15t，污水处理废反渗透膜每半年更换一次，单次更换量 0.1t，则年更换量 0.275t，由厂家回收。

污水处理污泥：污泥中含氟化钙约 200.52t/a，含石英砂及其他杂质约 20.46t/a，干污泥约 220.98t/a，污泥含水率约 60%，则污泥产生量约 552.45t/a。

废盐：根据前文废水去除盐量计算，废盐产生量约 497.87t/a。

一般废包装袋：PAC、PAM、除氟剂及氢氧化钙包装袋属于一般废物，袋重 0.05kg/个，共计 19640 个，则一般废包装袋产生量约 0.982t/a，收集后外售综合利用。

二级磁选杂质：根据建设单位提供资料，二级磁选杂质产生量约为原辅材料用量的 0.5%，产生量约 65t/a，收集后外售综合利用。

除尘灰：本项目颗粒物经布袋除尘处理，根据工程分析，除尘灰产生量约为 129.33t/a，收集后外售。

一般工业固体废物产生情况见下表。

表 4.8-1 一般工业固体废物产生情况表

产生环节	名称	属性	固体废物代码	物理性状	产生量 t/a	贮存方式	利用处置方式和去向	利用或处置量 t/a
水淬	水淬渣	一般工业固体废物	309-001-46	固态	260	围堰内堆存	外售综合利用	260
一级磁选、二级磁选	磁选杂质		309-001-46	固态	195	袋装储存		195
色选	色选杂质		309-001-46	固体	65	袋装储存		65
浮选	浮选渣		309-001-46	固体	325	围堰内堆存		325
污水处理	废活性炭		900-999-99	固体	1.2	袋装储存	厂家回收	1.2
	污泥		900-999-61	固体	552.45	围堰内堆存	外售综合利用	552.45
	废盐		900-999-99	固体	497.87	围堰内堆存		497.87
纯水/废水处理	废反渗透膜		900-999-99	固体	0.275	袋装储存	厂家回收	0.275
PAC、PAM及氢氧化钙包装	一般废包装袋		900-999-99	固体	0.982	集中堆放	外售综合利用	0.982
除尘	除尘灰		900-999-99	固体	129.33	袋装储存		129.33

（2）一般固体废物环境管理要求

①配套建设的固体废物污染环境防治设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

②单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度。

③根据《一般工业固体废物管理台账制定指南》建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询。产废单位应当设立专人负责台账的管理与归档，一般工业固体废物管理台账保存期限不少于 5 年。

④禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。

⑤单位应当合理选择和利用原材料、能源和其他资源，采用先进的生产工艺和设备，减少工业固体废物的产生量，降低工业固体废物的危害性。

⑥本项目在破碎焙烧车间东南角设一般固废堆放区（100m^2），地面及裙角进行防渗，要求各固废分区堆放，分区之间采用围堰隔离。

⑦产生工业固体废物的单位终止的，应当在终止前对工业固体废物的贮存、处置的设施、场所采取污染防治措施，并对未处置的工业固体废物作出妥善处置，防止污染环境。

4.8.2 危险废物

（1）产生及处置情况

浮选剂废桶：本项目浮选剂主要为十二胺、油酸，总用量为 10t/a，桶装，规格为 125kg/桶，因此会产生 80 个浮选剂空桶，约为 1.2t/a，暂存于危废贮存库。

氢氧化钠废包装袋：氢氧化钠包装袋属于危险废物，袋重 0.05kg/个，共计 480 个，则废包装袋产生量约 0.024t/a，暂存于危废贮存库。

废机油：在设备运行加工过程中，须加入机油，对生产设备进行冷却、润滑等，加入的绝大部分在加工过程中损耗，本项目共产生废机油 0.2 t/a，废机油属于危险废物，交由有资质的单位处理处置，危险废物代码为 HW08 900-249-08。

废油桶：机油废油桶产生量约 0.05t/a，危险废物代码为 HW08 900-249-08，经收集后委托有资质的单位进行清运及处置。

废棉纱、废手套：根据建设单位提供资料，本项目含油抹布产生量约 0.02t/a，危险废物类别 HW49，代码 900-041-49。

本项目危险废物具体情况见下表。

表4.8-2本项目危险废物汇总表

序号	危物名称	危险废物类别	产生工序	产生量(t/a)	形态	有害成分	产废周期	危险特性	防治措施
1	浮选剂废桶	900-041-49	浮选剂拆包装	1.2	固态	十二胺、油酸	一个月	T/In	存储于危废贮存库，委托有资质单位定期处置
2	氢氧化钠废包装袋	900-041-49	废气处理	0.024	固态	氢氧化钠	一个月	T/In	
3	废机油	900-214-08	设备维修	0.2	固态	油类	半年	T，I	
4	废油桶	900-249-08	设备维修	0.05	固态	油类	半年	T，I	
5	废棉纱、废手套	900-041-49	设备维修	0.02	固态	油类	半年	T/In	

表4.8-3建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况

贮存场所	危险废物名称	危险废物类别	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废贮存库	浮选剂废桶	HW49	厂区西南侧	30m^2	分类堆放	0.1t	1 个月
	氢氧化钠废包装袋	HW49			分类堆放	0.02	3 个月
	废机油	HW08			专用容器密闭储存	0.1t	3 个月
	废油桶	HW49			分类堆放	0.05t	3 个月
	废棉纱、废手套	HW49			密封袋装储存	0.02	3 个月

（2）危险废物环境影响分析

本项目运营过程中主要危险废物为浮选剂废桶、氢氧化钠废包装袋、废机油、废油桶、废棉纱、废手套，拟在西南侧建设一座 30m^2 的危险废物贮存库，危险废物单独分区存放，定期交有资质的单位处理，并严格限制其在厂区内的堆放时间，严禁将产生的危险废物随意堆存或出售等。各危废均不涉及挥发性有机物，不会对周边环境空气产生影响。

危险废物厂内暂存应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《建设项目危险废物环境影响评价指南》《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）等的要求。危险废物的转移必须按照《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号）执行。本次评价依据废物全过程控制的原则，

危险废物贮存库的建设、收集暂存处置、管理要求见下表。

表 4.8-4 危险废物贮存库建设、收集暂存处置、管理要求一览表

序号	危废间建设要求	备　注
1	贮存设施采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。	
2	设置 6 个贮存分区，废机油为一个分区，浮选剂废桶和废油桶为一个分区，废棉纱、废手套为一个分区，氢氧化钠废包装袋为一个分区，预留两个分区。	
3	贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。	
4	项目危废贮存库所占位置已经硬化，为一般地面硬化，不能达到重点防渗要求，需对地面进行改造，贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。	
5	同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。	
6	贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。	
二	收集、储存要求	
1	废机油采用密闭容器钢制桶进行收集暂存。废包装、废棉纱、废手套采用塑料袋分别收集暂存。装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间。盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签。	
三	处置措施	
1	暂存危废间，委托有资质单位签订危废收集、处置协议。	
四	运输	
1	本项目危险废物委托有运输危险废物资质的单位采用专用车辆运输。	
五	管理要求	
1	应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。 作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。 贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。 贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。 贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。	

	贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。
2	贮存点应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施。 贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险废物流失、扬散等措施。 贮存点贮存的危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆。 贮存点应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施或采用具有相应功能的装置。 贮存点应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨。
3	贮存设施内产生以及清理的固体废物应按固体废物分类管理要求妥善处理。 贮存设施排放的环境噪声应符合 GB 12348 规定的要求。
六	台账记录要求
1	一般原则：应建立危险废物管理台账，落实危险废物管理台账记录的责任人，明确工作职责，并对危险废物管理台账的真实性、准确性和完整性负法律责任。 应根据危险废物产生、贮存、利用、处置等环节的动态流向，如实建立各环节的危险废物管理台账。 危险废物管理台账分为电子管理台账和纸质管理台账两种形式。
2	频次要求：产生后盛放至容器和包装物的，应按每个容器和包装物进行记录；其他特殊情形的，根据危险废物产生规律确定记录频次。
3	记录内容：按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）要求，对产生环节、入库环节、出库环节、委外利用/处置等环节进行记录。
4	记录保存：保存时间原则上应存档 5 年以上。

4.8.3 生活垃圾

本项目劳动定员 30 人，生活垃圾产生量以每人每天 0.5kg 计，年工作日 330d，则本项目生活垃圾产生量为 4.95t/a，生活垃圾经集中收集后送当地村委指定地点统一处理。

综上所述，本项目产生的各类固体废物均得到了综合利用和合理处置，对周围环境影响较小。

4.9 土壤、地下水

本项目厂区防渗区应划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，防渗设计及施工应严格按照《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008）中有关规定，按照不同分区要求实施，采取不同等级的防渗措施，并确保其可靠性和有效性。

本项目设计采取的各项防渗措施具体见下表、分区防渗图见附 8。

表 4.9-1 本项目采取的防渗处理措施一览表

序号	场地（区域）	防渗分区	防渗现状及技术要求
1	危废贮存库、酸罐区、浮选区、污水处理站、酸洗区、化学品仓库、化粪池	重点防渗区	尚未进行建设，所占位置已经硬化，不能达到重点防渗要求，需对地面进行改造，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。
2	洗车平台沉淀池、车间除重点防渗其他区域	一般防渗区	目前车间已进行硬化，由上至下依次为：①200mm 厚 C30 抗渗混凝土②100mm3:7 灰土，能够满足防渗要求。洗车平台沉淀池防渗建设同车间防渗。
4	其他区域	简单防渗	一般地面硬化

4.10 生态

本次建设项目利用闲置工业场地进行建设，不新增工业用地，且项目占地范围内无生态环境保护目标分布，项目建设完成后对厂区进行硬化，厂区生态环境不会恶化。

4.11 环境风险

环境风险主要环境影响评价结论如下，具体分析详见风险专项评价内容。

（1）项目危险因素

项目危险物质HCl、HF分布于罐区、酸洗区、氯化区、污水处理站、碱液喷淋塔等风险单元，危险物质NaOH分布于化学品仓库、碱液喷淋塔等风险单元，危险物质十二胺分布于化学品仓库、浮选区等风险单元，危险物质废机油分布于危废贮存库。危险因素为储存设施、生产设备破损，导致危险物质泄漏污染周边环境。

（2）环境敏感性及事故环境影响

项目大气环境敏感目标为周边村庄，危险物质HCl、HF泄漏后经扩散对周边环境空气产生污染，设置液位检测仪及厂界氯化氢/氟化物检测报警系统经过紧急处理，10min内可采取措施阻止物料泄漏，持续时间较短，采取合理的应急和风险防范措施后，大气环境风险可接受。地表水敏感目标为山西洪洞汾河国家湿地公园，采取三级防控体系后可有效保证事故废水不外排，切断了液态

污染物向地表水体转移的途径，从而避免对地表水及湿地公园造成污染。项目下游无地下水环境敏感目标，采取分区防渗措施后，泄漏物对地下水及土壤环境影响轻微。

（3）环境风险防范措施和应急预案

风险防范措施：厂内环境风险防控系统将纳入园区环境风险防控体系；选用质量可靠、耐腐蚀、密封性好的设备和管道；定期对风险源进行巡检，及时发现泄漏隐患并进行处理；定期对设备进行维护保养，及时更换磨损/腐蚀的零部件，确保设备处于良好的运行状态；在风险源周围设置围堰，防止危险物质进一步扩散；设置液位检测仪及氯化氢/氟化物检测报警系统；事故废水设置三级防控体系。

应急预案：针对预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等内容，提出了企业突发环境事件应急预案编制要求。

（4）环境风险评价结论与建议

综上，通过以上环境风险分析，建设单位落实风险防范措施后，事故的发生概率可有效降低，其环境影响也可进一步减轻，项目环境风险可控。

五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	破碎	颗粒物（有组织）	鄂破机进出料口设集气罩（共 3 个），含颗粒物废气经集气管道收集至 1 台布袋除尘器，处理后的废气经 20m 高排气筒（DA001）排放。除尘器风量 8900m^3/h，过滤风速 0.6m/min，过滤面积 248m^2。	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准
	焙烧、首次烘干	颗粒物（有组织）	焙烧炉、烤砂炉进出料口设集气罩（共 16 个），含颗粒物废气经集气管道收集至 1 台布袋除尘器，处理后的废气经 20m 高排气筒（DA002）排放。除尘器风量 14200m^3/h，过滤风速 0.6m/min，过滤面积 395m^2。	排放浓度执行《临汾市工业炉窑综合治理方案》（临气指办发〔2019〕21 号）中要求；排放速率执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准
	制砂、首次筛分、首次磁选、色选	颗粒物（有组织）	冲击磨、直线筛、电磁机、色选机进出料口设集气罩（共 9 个），含颗粒物废气经集气管道收集至 1 台布袋除尘器处理，处理后通过 20m 高排气筒（DA003）排放。除尘器风量 4700m^3/h，过滤风速 0.6m/min，过滤面积 131m^2。	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准
	酸洗、酸罐、氯化	氯化氢、氟化物（有组织）	酸洗反应釜、酸罐、氯化产生的含氯化氢、氟化物废气通过集气管道收集至 1 座二级碱液喷淋塔进行处理，风量 17400m^3/h，处理后的废气经 20 高排气筒（DA004）排放。	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准
	氯化进料及包装	颗粒物（有组织）	氯化炉石英砂进料、出料（包装）设集气罩（共 24 个），含颗粒物废气经集气管道收集至 1 台布袋除尘器处理，处理后通过 20m 高排气筒（DA005）排放。除尘器风量 6400m^3/h，过滤风速 0.6m/min，过滤面积 178m^2。	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准
	二次烘干、二次筛分、二次磁选	颗粒物（有组织）	烤砂炉、旋振筛、电磁机进出料口设集气罩（共 36 个），含颗粒物废气经集气管道收集至 1 台	排放浓度执行《临汾市工业炉窑综合治理方案》（临

			布袋除尘器，处理后的废气经20m高排气筒（DA006）排放。除尘器风量20400m^3/h，过滤风速0.6m/min，过滤面积567m^2	气指办发〔2019〕21号）中要求；排放速率执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准
	储存装卸	颗粒物（无组织）	在全封闭车间内堆存装卸，地面全部硬化，设置可覆盖整个原料堆场的喷雾洒水装置（库顶间隔2米铺设1条喷淋管道，管道上2米设1个喷头，喷雾角度>150度，装置运行时，喷头全部喷雾，水雾可覆盖整个堆场）。禁止露天堆放。	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准
	输送转运	颗粒物（无组织）	项目采取输送料车或封闭皮带输送，输送料车入料废气经集气罩收集至布袋除尘器处理，推送及卸料过程可加盖密封，基本无颗粒物废气外逸。	
	车辆运输	颗粒物（无组织）	道路硬化，车辆清洗，洒水抑尘，运输车辆加盖篷布，防止物料洒落。	
	非道路移动机械	/	采用电动机械。	
地表水环境	生活污水、纯水制备浓水	COD、BOD_5、NH_3N、SS、全盐量	生活污水经化粪池（有效容积15m^3）处理后，与纯水制备浓水排入临汾经济开发区甘亭污水处理厂处理。	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB31962-2015）的A级标准
	水淬废水	COD、SS、全盐量	每个水淬箱设一个12m^{3}循环水池（分为废水池、沉淀池、清水池），共4个循环水池，废水经沉淀后循环用于水淬，水淬循环水每日更换一次，排水量为8m^3/d，排入厂区污水处理站。	/
	浮选及清洗废水	pH、COD、SS、氯化物、氟化物、全盐量	浮选废水：每4台浮选机设一座有效容积24m^{3}循环水池（分为废水池、隔油沉淀池、清水池），共5个循环水池，废水经隔油沉淀后循环使用，浮选循环水每5日更换一次，排水量为5m^3/d，排入厂区污水处理站。 清洗废水：每4台浮选机设一座有效容积12m^{3}循环水池（分为废水池、隔油沉淀池、清水池），	/

			共 5 个循环水池，废水经隔油沉淀后循环使用，清洗循环水每日更换一次，排水量为 10m³/d，排入厂区污水处理站。	
	酸洗废水、碱液喷淋废水、地坪清洗废水	pH、COD、SS、氯化物、氟化物、全盐量	排入厂区污水处理站处理。	/
	循环冷却排污水	COD、SS、全盐量	收集后用于地坪清洗。	/
	跑冒滴漏废水	pH、COD、SS、氯化物、氟化物、全盐量	项目涉水区域为水淬区、酸洗区、浮选区，各涉水设备周围设水槽，跑冒滴漏的废水可经水槽流入各自废水处理设施。	/
	污水处理站	pH、COD、SS、氯化物、氟化物、全盐量	先通过“中和+絮凝+沉淀”工艺除氟，再经“石英砂过滤+活性炭过滤+二级反渗透+蒸发+结晶”工艺除盐，设计处理规模为 150m³/d，废水经处理后回用于生产。	《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2024)
	洗车废水	SS	建设一座 6m³ 三级沉淀池，废水经沉淀后循环用于洗车。	/
	初期雨水	SS、氯化物、氟化物	厂区西南侧设置 1 座有效容积 550m³ 初期雨水收集池，配套后期雨水截断装置，收集的初期雨水排入厂区污水处理站处理，不外排。	/
声环境	产噪设备	噪声	选低噪设备，厂房屏蔽，减振基础	《工业企业厂界环境噪声排放标准(GB12348-2008)》3 类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	水淬渣、磁选杂质、色选杂质、浮选渣、废活性炭、废反渗透膜、一般废包装袋、除尘灰、污泥、废盐堆放在一般固废暂存区，各固废分区堆放，分区之间采用围堰隔离，由厂家回收外售综合利用。 浮选剂废桶、氢氧化钠废包装袋、废机油、废油桶、废棉纱、废手套，暂存于危废贮存库，定期交有资质单位统一处理。 职工生活垃圾集中收集后送当地村委指定地点统一处理。			
土壤及地下水污染防治措施	采取分区防渗措施，防止污染地下水及土壤的事故发生。			
生态保护措施	/			

环境风险防范措施	厂内环境风险防控系统将纳入园区环境风险防控体系；选用质量可靠、耐腐蚀、密封性好的设备和管道；定期对风险源进行巡检，及时发现泄漏隐患并进行处理；定期对设备进行维护保养，及时更换磨损/腐蚀的零部件，确保设备处于良好的运行状态；在风险源周围设置围堰，防止危险物质进一步扩散；设置液位检测仪及氯化氢/氟化物检测报警系统；事故废水设置三级防控体系；编制突发环境事件应急预案。
其他环境管理要求	（1）规范排污口设计和标志； （2）建立主要环保设备档案，保证其达到设计指标要求。

六、结论

山西深通新材料科技有限公司新建年产 12000 吨高纯石英砂及石英砂制品深加工项目（一期工程）产生的污染物均能达标排放，对周围环境的影响较小，建设单位严格落实本报告提出的污染防治措施，从环保角度出发，本项目建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物产生量）③	本项目 排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	颗粒物（t/a）				2.817		2.817	2.817
	氯化氢（t/a）				1.166		1.166	1.166
	氟化物（t/a）				0.125		0.125	0.125
废水	化学需氧量（t/a）				0.901		0.901	0.901
	氨氮（t/a）				0.045		0.045	0.045
一般工业固体废物	水淬渣（t/a）				260		260	260
	磁选杂质（t/a）				195		195	195
	色选杂质（t/a）				65		65	65
	浮选渣（t/a）				325		325	325
	废活性炭（t/a）				1.2		1.2	1.2
	污泥（t/a）				552.45		552.45	552.45
	废盐（t/a）				497.87		497.87	497.87
	废反渗透膜（t/a）				0.275		0.275	0.275
	一般废包装袋（t/a）				0.982		0.982	0.982

	除尘灰（t/a）				129.33		129.33	129.33
	生活垃圾（t/a）				4.95		4.95	4.95
危险废物	浮选剂废桶（t/a）				1.2		1.2	1.2
	氢氧化钠废包装袋（t/a）				0.024		0.024	0.024
	废机油（t/a）				0.2		0.2	0.2
	废油桶（t/a）				0.05		0.05	0.05
	废棉纱、废手套（t/a）				0.02		0.02	0.02

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

环境风险专项评价

1 风险调查

1.1 项目风险源调查

项目风险源调查主要调查建设项目危险物质数量及分布情况、生产工艺特点， 收集危险物质理化性质和危险特性等基础资料。根据《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）辨识该项目涉及的危险物质。风险源调查结果见下表。

表1.1-1 风险源调查结果表

危险单元	风险源	危险物质	最大存在量（t）	危险特性	风险类型
储罐区	HCl 罐	HCl	9	不燃、有腐蚀性	泄漏
	HF 罐	HF	12	不燃、有腐蚀性	泄漏
	配酸罐	HCl	1.05	不燃、有腐蚀性	泄漏
		HF	0.4	不燃、有腐蚀性	泄漏
	混酸罐	HCl	4.2	不燃、有腐蚀性	泄漏
		HF	1.6	不燃、有腐蚀性	泄漏
	备用罐	HCl	4.2	不燃、有腐蚀性	泄漏
		HF	1.6	不燃、有腐蚀性	泄漏
	氯化氢钢瓶	HCl	0.4	不燃、有腐蚀性	泄漏
酸洗区	酸洗反应釜及管道	HCl	3.29	不燃、有腐蚀性	泄漏
		HF	0.585	不燃、有腐蚀性	泄漏
浮选区	浮选机	十二胺	0.005	有毒有害	泄漏
氯化区	氯化炉及管道	HCl	0.03	不燃、有腐蚀性	泄漏
化学品仓库	氢氧化钠存放区	NaOH	0.5	不燃、有腐蚀性	泄漏
	十二胺桶	十二胺	0.1	有毒有害	泄漏、火灾
污水处理站	各水池	HCl	0.5	不燃、有腐蚀性	泄漏
		HF	0.1	不燃、有腐蚀性	泄漏
碱液喷淋塔	碱液喷淋塔	HCl	0.002	不燃、有腐蚀性	泄漏
		HF	0.001	不燃、有腐蚀性	泄漏
		NaOH	0.35	不燃、有腐蚀性	泄漏
危废贮存库	油桶	废机油	0.1	可燃	泄漏、火灾

注：1个30tHCl罐，HCl含量30%；1个30tHF罐，HF含量40%；1个5t配酸罐，HCl含量21%，HF含量8%；1个20t混酸罐，HCl含量21%，HF含量8%；1个20t备用罐，HCl含量21%，HF含量8%。

危险物质理化性质和危险特性见下表。

表1.1-2 理化性质和危险特性表

名称	理化性质和危险特性
氯化氢	分子式：HCl；相对分子质量：36.46；无色有刺激性气味的气体；有腐蚀性；不燃。熔点(℃)：-114.2（纯 HCl）；沸点(℃)：-85；相对密度（水=1）：1.19；相对蒸气密度（空气=1）：1.27；饱和蒸气压（kPa）：4255.6（20℃)。与水混溶。毒性：LD_{50}：400mg/kg（兔经口）；LC_{50}：4600mg/m^3，1 小时（大鼠吸入）。急性中毒：出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺不张。眼角膜可见溃疡或混浊。皮肤直接接触可出现大量粟粒样红色小丘疹而呈潮红痛热。慢性影响：长期较高浓度接触，可引起慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿酸蚀症。
氢氟酸	分子式：HF，相对分子质量：20.01，有刺激性气味，熔点：-83.1，相对密度（水=1）：1.26（75%）；相对蒸气密度（空气=1）：1.27；易溶于水、乙醇，微溶于乙醚，不燃。急性毒性：LD_{50}：无资料，LC_{50}：1276ppm，1 小时（大鼠吸入）。对皮肤有强烈的腐蚀作用。灼伤初期皮肤潮红、干燥。创面苍白，坏死，继而呈紫黑色或灰黑色。深部灼烧或处理不当时，可形成难以愈合的深溃疡，损及骨膜和骨质。本品灼伤疼痛剧烈。眼接触高浓度产品可引起角膜穿孔，接触其蒸汽，可发生支气管炎、肺炎等。慢性影响：眼和上呼吸道刺激症状，或有鼻衄，嗅觉减退。可有牙齿酸蚀症。
十二胺	作为阳离子捕收剂。白色蜡状固体。熔点 28.20℃，沸点 259℃，闪点 112℃，相对密度 0.8015（20℃），折射率 1.4421。十二胺溶于乙醇、乙醚、苯、氯仿和四氯化碳，难溶于水。急性毒性：大鼠经口 LD_{50}：1020mg/kg，小鼠经口 LD_{50}：1160mg/kg；小鼠经腹膜腔 LD_{50}：50mg/kg。能刺激皮肤，会引起亚急性皮炎，对中枢神经有一定的刺激作用。
氢氧化钠	分子式：NaOH，又称烧碱、火碱、苛性钠，相对分子质量：40，白色结晶性粉末，熔点：318℃，密度：2.13g/m^3，沸点 1388℃，易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚。不燃。有强烈刺激和腐蚀性，皮肤和眼直接接触可引起灼伤，误服可造成消化道灼伤，黏膜糜烂、出血和休克。

1.2 环境敏感目标

（1）大气环境敏感目标

根据调查，本项目周边5km范围内主要大气环境敏感目标见下表。

表1.2-1 本项目敏感目标表

序号	环境敏感目标	方位	最近距离（**km**）	人数（个）
1	北杜村	SE	0.38	1800（500m 范围内 90）
2	杨曲村	W	0.46	2415（500m 范围内 20）
3	董堡村	NE	0.48	830（500m 范围内 30）
4	燕壁村	NE	1.29	1800
5	上王村	NE	3.28	1878
6	靳堡村	NE	3.08	1950
7	冯张村	NE	2.92	1913
8	左南村	NE	3.17	1600
9	左北村	NE	3.64	1412
10	张村	NE	4.21	1110

11	士师村	N	1.96	2437
12	上桥村	NW	1.36	2520
13	屯里村	NW	4.42	1850
14	甘亭村	SW	1.81	1240
15	羊獬村	SW	1.91	1630
16	南羊獬村	SW	3.38	1200
17	李村	SW	1.84	1420
18	侯建村	SW	2.58	660
19	北羊村	SW	3.64	1150
20	北高村	SW	3.51	980
21	南杜村	S	1.68	1125
22	北麻村	SE	3.34	2520
23	南麻村	SE	4.15	2100
24	西孔村	SE	2.68	2150
25	府底村	SE	4.49	1230
26	华林村	SE	4.31	1510
27	东孔村	SE	3.53	980
28	郭堡村	SE	3.62	1290
厂址周边 500m 范围内人口数小计				140
厂址周边 5km 范围内人口数小计				44700

（2）地表水环境敏感目标

根据调查，危险物质泄漏到曲亭河的排放点下游（顺水流向）10 km范围内地表水环境敏感目标见下表。

表1.2-2地表水环境敏感目标表

名称	属性	概况	位置关系	保护要求
山西洪洞汾河国家湿地公园	重要湿地	湿地公园总面积 1295.01hm^2，其中湿地面积 1036.52hm^2，湿地率 80.04%。共区划为湿地保育区、恢复重建区、宣教展示区、合理利用区、管理服务区等 5 个功能分区。主要保护对象为洪洞汾河段水系和水质，水岸驳岸，野生动植物及其栖息地，湿地生态系统及文化资源。	位于项目西侧 2.88km	保护湿地生态系统功能不受影响

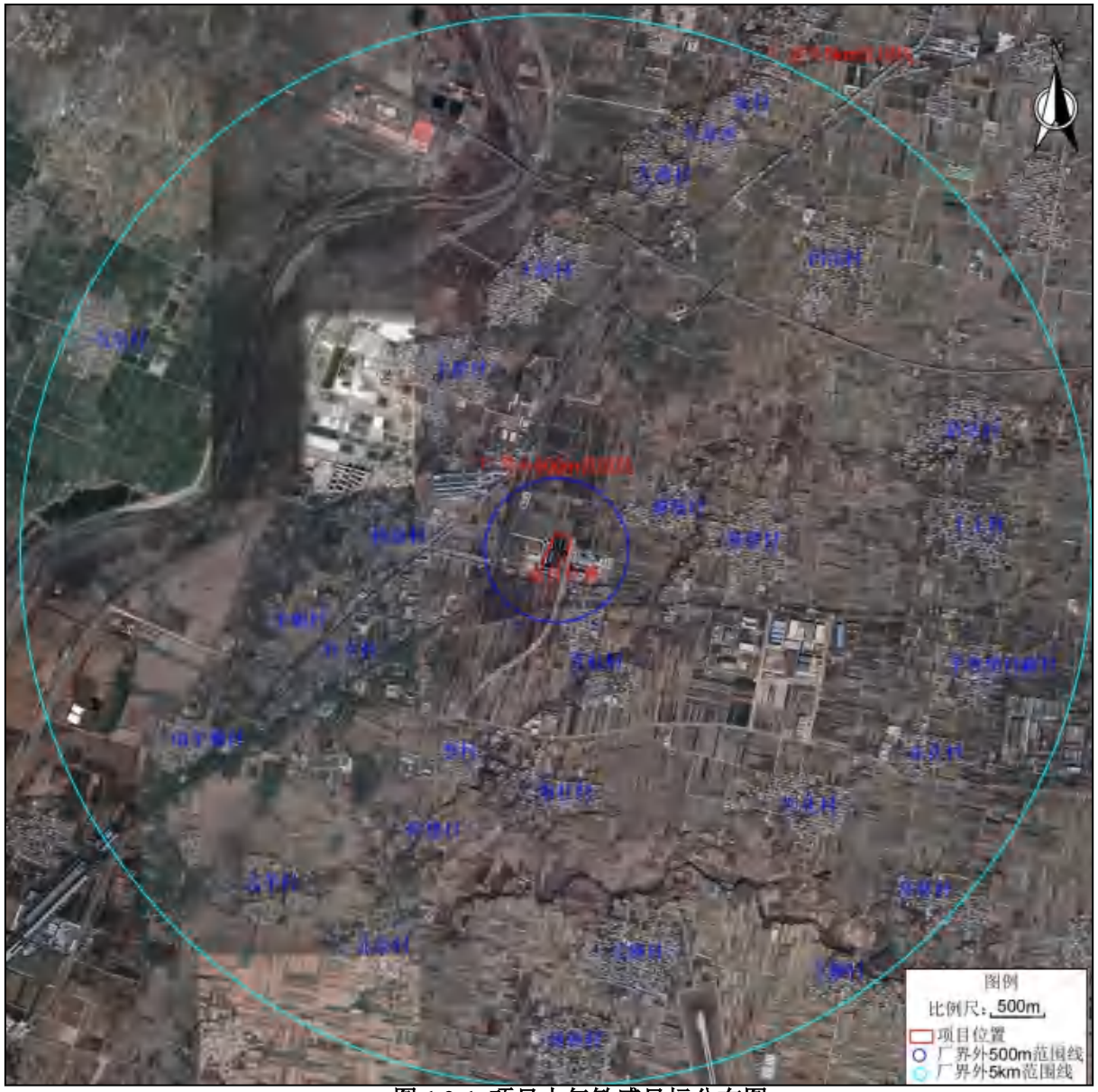


图 1.2-1 项目大气敏感目标分布图

2 风险潜势初判

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）附录C，按式（1）计算所涉及的危险物质与其临界量的比值Q。

$q_1/Q_1+q_2/Q_2+……+q_n/Q_n$

式中：q_1、q_2…q_n—每种危险物质实际存在量，t；

Q_1、Q_2…Q_n—与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量，t。

当Q＜1时，该项目风险潜势为I；

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

项目突发环境事件风险物质数量与临界值比值（Q）判定见下表。

表2.1-1 风险物质数量与临界值比值（Q）判定

风险物质	最大储存量（**t**）	临界量（**t**）	**Q**
HCl	22.672	2.5	9.0688
HF	16.286	1	16.286
NaOH	0.85	100	0.0085
十二胺	0.105	100	0.00105
废机油	0.1	2500	0.00004
合计	/	/	25.36439

综上，项目Q值为25.36439。

2.2 行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表8评估生产工艺情况。

具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和，将M划分为（1）M>20；（2）10<M≤20；（3）5<M≤10；（4）M=5，分别以M1、M2、M3和M4表示。

表2.2-1行业及生产工艺（M）判定依据

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、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
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥ 10.0MPa； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

根据上表可知，本项目涉及危险物质使用、贮存，因此项目M=5，即M4。

2.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

表2.3-1 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

项目Q值为25.36439，行业及生产工艺为M4，根据上表可知，本项目危险物质及工艺系统危险性判定为P4。

2.4 环境敏感程度

（1）大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表2.4-1大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性	项目情况
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。	/
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人。	项目 5km 范围内总人数大于 1 万人，小于 5 万人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。	/

本项目周边5km范围内总人数大于1万人，小于5万人，因此项目大气环境敏感程度分级为E2。

（2）地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，分级原则见表2.4-2。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表2.4-3~2.4-4。

表2.4-2地表水环境敏感程度分级

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

表2.4-3地表水敏感性分区

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

表2.4-4地表水环境敏感目标分级

分级	敏感环境目标	项目情况
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体；集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；	项目地表水排放点下游（顺水流向）10km 范围内涉及重要湿地（山西洪洞汾河国家湿地公园）。
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10m 范围内、近岸海域一个潮周期水质点达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的；水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域	/
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标	/

综上所述，项目地表水环境敏感程度分级为E2。

（3）地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，分级原则见表2.4-5。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表2.4-6和表2.4-7。当同一建设项目涉及两个G分区或D分级及以上时，取相对高值。

表2.4-5地下水环境敏感程度分级

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

表2.4-6地下水敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征	本项目情况
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	/
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a	/
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区	项目属于上述地区之外的其他地区
a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。		

表2.4-7包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能	项目情况
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定	/
D2	0.5m≤Mb<1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定	项目所在地包气带组成以碎石填土、粘土组成，碎石填土层厚 0.30~2.80m，粘土层层厚 0.6~4.70m，透水性一般
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件	/
Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数。		

综上所述，项目地下水环境敏感程度分级为E3。

2.5 环境风险潜势划分

风险潜势划分依据见下表。

表2.4-8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)
环境高度敏感程度(E1)	IV^{+}	IV	III	III
环境中度敏感程度(E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感程度(E3)	III	III	II	I

根据上述分析可知，项目危险物质及工艺系统危险性属于轻度危害（P4）；项目大气环境敏感程度为E2，地表水环境敏感程度为E2，地下水环境敏感程度为E3。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）6.4规定，建设项目环境风险潜势综合

等级取各要素等级的相对高值，则项目风险潜势为II。

2.6 评价工作等级划分

按《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)所提供的方法，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表2.4-9确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。因此，项目综合风险评价等级是三级。

表2.4-9建设项目环境风险评价等级划分

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

2.7 评价范围

大气环境风险评价范围：项目边界外3km内的范围。

地表水环境风险评价范围：参照《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）确定。本项目生活污水排入园区污水处理站，属于间接排放，生产废水不外排，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）可知，应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求，涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标区域。地表水环境风险影响范围内涉及重要湿地（山西洪洞汾河国家湿地公园）。因此，本项目地表水环境风险评价范围为项目周边雨水入曲亭河口对应断面至下游湿地公园边界的范围。

地下水环境风险评价范围：参照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）确定。本项目属于Ⅳ类项目，可不开展地下水环境影响评价。因此，地下水环境风险不划定评价范围。

3 环境风险识别

3.1 物质风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，本项目涉及的危险物质危险特性及分布情况见下表。

表3.1-1 项目危险物质危险特性及分布情况

序号	危险物质	危险特性	最大储存量（t）	分布位置
1	HCl	腐蚀性	22.672	储罐区、酸洗区、氯化区、污水处理站、碱液喷淋塔、管道
2	HF	腐蚀性	16.286	储罐区、酸洗区、污水处理站、碱液喷淋塔、管道
3	NaOH	腐蚀性	0.85	化学品仓库、碱液喷淋塔
4	十二胺	有毒有害	0.105	化学品仓库、浮选区
5	废机油	可燃	0.1	危废贮存库

3.2 生产系统危险性识别

根据本项目特点，生产系统危险性识别包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。本项目生产系统危险性识别见下表。

表3.2-1 生产系统危险性识别表

危险单元	风险源	危险物质	最大存在量（t）	临界量（t）	Q	触发因素	潜在危险特性
储罐区	HCl 罐	HCl	9	2.5	3.6	储罐破损	泄漏污染空气、地表水、土壤及地下水
	HF 罐	HF	12	1	12	储罐破损	
	配酸罐	HCl	1.05	2.5	0.42	储罐破损	
		HF	0.4	1	0.4		
	混酸罐	HCl	4.2	2.5	1.68	储罐破损	
		HF	1.6	1	1.6		
	备用罐	HCl	4.2	2.5	1.68	储罐破损	
		HF	1.6	1	1.6		
	氯化氢钢瓶	HCl	0.4	2.5	0.16	钢瓶破损	泄漏污染空气
酸洗区	酸洗反应釜及管道	HCl	3.29	2.52	1.30556	反应釜或管道破损	泄漏污染空气、地表水、土壤及地下水
		HF	0.585	3.52	0.16619		
浮选区	浮选机	十二胺	0.005	100	0.00005	浮选机破损	泄漏污染地表水、土壤及地下水
氯化区	氯化炉及管道	HCl	0.03	2.5	0.012	化炉及管道破损	泄漏污染空气

化学品仓库	氢氧化钠存放区	NaOH	0.5	100	0.005	包装袋破损	泄漏污染地表水、土壤及地下水
	十二胺桶	十二胺	0.1	100	0.001	包装桶破损	
污水处理站	各水池	HCl	0.5	2.5	0.2	水池破损	泄漏污染地表水、土壤及地下水
		HF	0.1	1	0.1		
碱液喷淋塔	碱液喷淋塔	HCl	0.002	2.5	0.0008	碱液喷淋塔破损	泄漏污染空气、地表水、土壤及地下水
		HF	0.001	1	0.001		
		NaOH	0.35	100	0.0035		
危废贮存库	油桶	废机油	0.1	2500	0.00004	包装桶破损	泄漏污染地表水、土壤及地下水

由上表可知，风险物质主要分布在储罐区及酸洗区，酸罐、氯化氢钢瓶、酸洗反应釜及管道等风险源中危险物质量与临界值比值（Q）较大，因此确定酸罐、氯化氢钢瓶、酸洗反应釜及管道等为重点风险源。

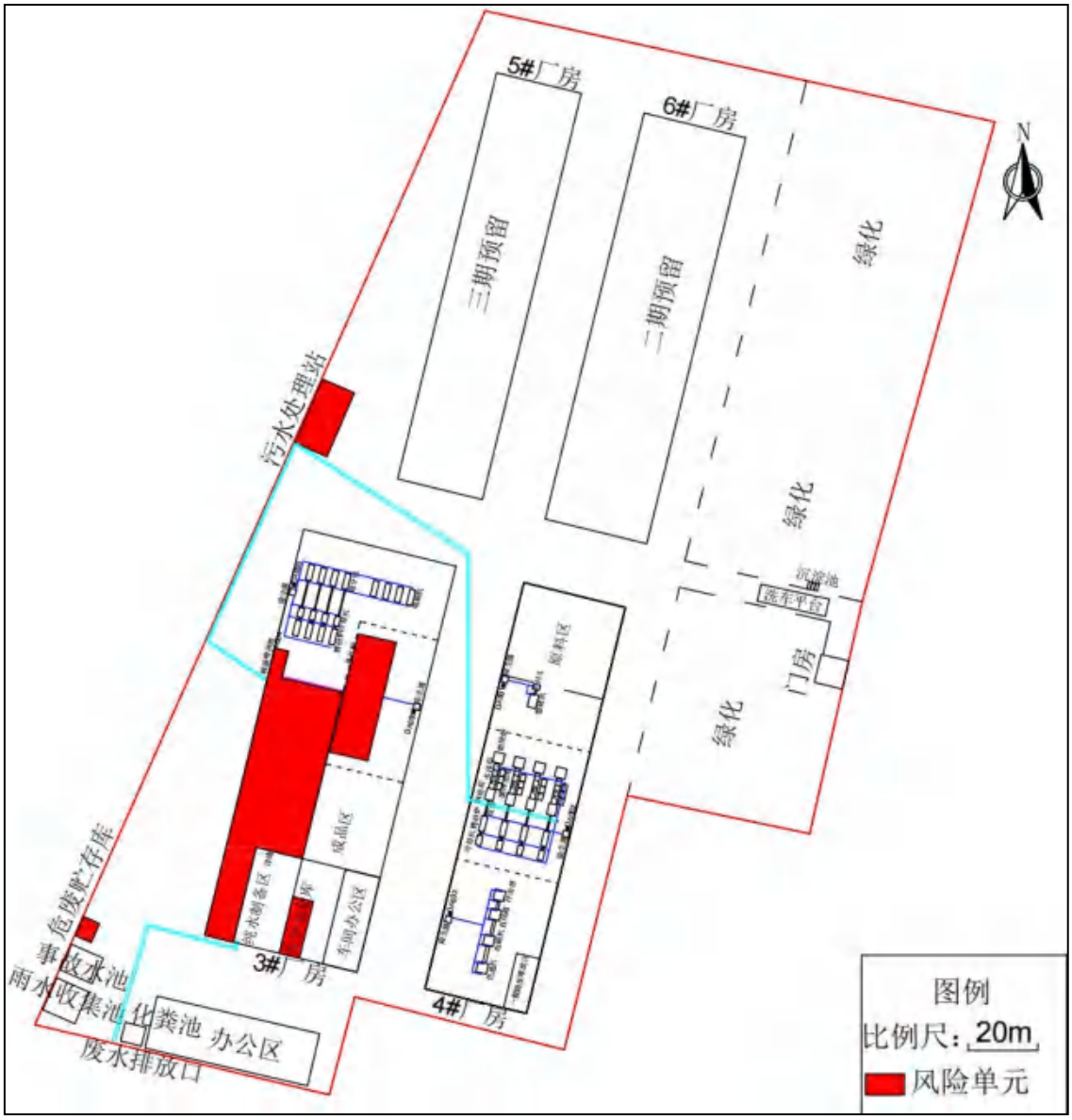


图 3.2-1 风险单元分布图

3.3 环境风险类型及危害分析

（1）盐酸或氢氟酸泄漏事故

盐酸、氢氟酸泄漏后，会挥发出HCl和HF气体，这些气体在大气中扩散，会影响周边区域的空气质量，对人体的呼吸系统和眼睛造成刺激，影响人们的正常生活和工作。

如果盐酸或氢氟酸泄漏到地面，遇到降雨会随地表径流或雨污管道流入河流，从而污染地表水体，使水体的 pH 值急剧降低，造成水体酸化。大多数水生生物适应生活在中性或接近中性的水体环境中，水体酸化会导致水生生物的生存环境恶化，影响它们的生理功能，甚至导致死亡，进而破坏水生生态系统的平衡。氟化物对水生生物具有毒性，会影响水生生物的骨骼、牙齿和神经系统的发育，导致水生生物畸形、死亡等。

泄漏的酸液会渗入土壤中，对土壤造成污染，改变土壤的理化性质，会使土壤中的黏土颗粒分散，破坏土壤的团粒结构，导致土壤变得紧实，通气性和透水性变差。植物吸收土壤中的氟化物后，会在体内积累，导致叶片发黄、卷曲、坏死等症状，影响植物的光合作用和生长发育。通过土壤渗透到地下水中，会污染地下水。

（2）NaOH泄漏事故

NaOH泄漏后，遇到降雨会随地表径流或雨污管道流入河流，从而污染地表水体，使水体的pH值急剧升高，造成水体碱化。许多水生生物适宜生活在中性或接近中性的水体环境中，pH值的大幅改变会导致水生生物的生存环境恶化，影响它们的正常生理功能，甚至导致死亡，进而破坏水生生态系统的平衡。

泄漏的NaOH会渗入土壤中，对土壤造成污染，会提高土壤的pH值，使土壤盐碱化。通过土壤渗透到地下水中，会污染地下水。

（3）十二胺泄漏事故

十二胺泄漏后，遇到降雨会随地表径流或雨污管道流入河流，从而污染地表水体，十二胺对水生生物具有毒性。它可能会干扰水生生物的生理功能，如影响鱼类的呼吸、摄食和繁殖等，导致水生生物的生长发育受阻，甚至死亡。

泄漏的十二胺会渗入土壤中，对土壤造成污染，可能会改变土壤的物理、化学性质，影响土壤的肥力和透气性，抑制土壤中微生物的活动，进而影响植物的生长。通过土壤渗透到地下水中，会污染地下水。

（4）废机油泄漏事故

当废机油储存设施发生破损造成泄漏，遇到降雨会随地表径流或雨污管道流入河流，从而污染地表水体。泄漏的废机油会渗入土壤中，对土壤造成污染，改变土壤的理化性质，通过土壤渗透到地下水中，会污染地下水。

项目环境风险类型及影响途径汇总见下表。

表3.3-1 环境风险类型及影响途径

序号	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
1	储罐区	储罐、钢瓶	HCl、HF	泄漏	扩散、地表径流、下渗	周边村庄、湿地公园
2	酸洗区	酸洗反应釜及管道	HCl、HF	泄漏	扩散、地表径流、下渗	周边村庄、湿地公园
3	浮选区	浮选机	十二胺	泄漏	地表径流、下渗	湿地公园
4	氯化区	氯化炉及管道	HCl	泄漏	扩散、地表径流、下渗	周边村庄
5	化学品仓库	NaOH 堆放区、十二胺桶	NaOH、十二胺	泄漏	地表径流、下渗	周边村庄、湿地公园
6	污水处理站	各水池	HCl、HF	泄漏	地表径流、下渗	周边村庄、湿地公园
7	碱液喷淋塔	碱液喷淋塔	HCl、HF、NaOH	泄漏	扩散、地表径流、下渗	周边村庄、湿地公园
8	危废贮存库	油桶	废机油	泄漏	地表径流、下渗	周边村庄、湿地公园

4、风险事故情形分析

4.1 风险事故情形设定

在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。根据上述风险识别分析，本次评价选择事故情形为危险物质泄漏。

（1）风险事故统计资料

通过查阅相关资料，设备、管道破损泄漏等引起的事故出现比例最高，而造成设备、管道破损泄漏的直接原因多为管理不善、未能定时检修造成。以违反操作规程、操作失误以及不懂技术操作等人为因素引起的事故出现的比例较高。我

国企业一般事故原因统计见下表。

表4.1-1我国企业一般事故原因分类

事故原因	设备（贮罐、管道等）	人为因素	自然因素
出现几率（%）	72	12	16

结合本项目生产工艺的特点，类比国内同类行业事故发生概率统计，认为本项目环境风险事故发生的概率如下：

表4.1-2 同类项目一般事故原因统计

序号	事故原因	出现几率（%）
1	运输过程	9
2	装卸、搬运过程	18
3	设备、管道破损	55
4	人为操作失误	12
5	其他	6.0

由上表中可以看出，本项目事故发生的主要原因为设备、管道破损。

（2）最大可信事故

最大可信事故是指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。最大可信事故确定的目的是针对典型事故进行环境风险分析，并不意味着其他事故不具环境风险。在项目生产、贮存、运输等过程中，存在诸多事故风险因素，风险评价不可能面面俱到，只能考虑对环境危害最大的事故风险。本项目主要危险物质为HCl、HF。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录E，常见容器及管道泄漏事故概率见下表。

表4.1-3 常见容器及管道泄漏事故概率

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4}/a 5.00×10^{-6}/a 5.00×10^{-6}/a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4}/a 5.00×10^{-6}/a 5.00×10^{-6}/a
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4}/a 1.25×10^{-8}/a 1.25×10^{-8}/a

常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8}/a
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	5.00×10^{-6}/（m·a） 1.00×10^{-6}/（m·a）
75mm＜内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	2.00×10^{-6}/（m·a） 3.00×10^{-7}/（m·a）
内径>150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大50mm） 全管径泄漏	2.40×10^{-6}/（m·a ）* 1.00×10^{-7}/（m·a）
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大50mm） 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	5.00×10^{-4}/a 1.00×10^{-4}/a
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大50mm） 装卸臂全管径泄漏	3.00×10^{-7}/h 3.00×10^{-8}/h
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸软管全管径泄漏	4.00×10^{-5}/h 4.00×10^{-6}/h

因此，确定本项目最大可信事故为盐酸、氢氟酸储罐发生孔径为10mm孔径泄漏。

4.2 源项分析

本项目涉及30t盐酸储罐及氢氟酸储罐，如该储罐发生事故泄漏（假定裂口为直径Φ0.01m圆形孔），液体泄漏速率Q_L用伯努利方程计算，见下式：

$$Q_L = C_d A\rho\sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho}+2gh}$$

中：Q_L——液体泄漏速率，kg/s；

C_d——液体泄漏系数，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录F表F.1，取0.50；

A——裂口面积，m^2；类比同行业风险评价，假定裂口为直径Φ0.01m圆形孔，裂口面积0.0000785m^2；

ρ——泄漏液体密度，kg/m^3，30%盐酸密度为1149kg/m^3，40%氢氟酸密度为1160kg/m^3；

P——容器内介质压力，Pa，取101325Pa；

P_0——环境压力，Pa，取101325Pa；

g——重力加速度，9.81m/s^2；

h——裂口之上液位高度，m，取3.5m。

经计算，盐酸泄漏速率为0.37kg/s，氢氟酸泄漏速率为0.38kg/s。经过紧急处理，10min后采取措施阻止物料泄漏，则10min内盐酸、氢氟酸泄漏量分别为0.222t、0.228t。

5 风险分析

5.1 大气环境风险分析

项目生产中涉及物料主要为30%盐酸、40%氢氟酸、氯化氢等，当上述物料泄漏后，物质中的有害成分挥发逸散到空气中对员工安全及周围大气环境造成影响。泄漏速率与储罐的破损程度、储存量及浓度等因素有关，通常情况下，浓度越高在常温下挥发越快，若储罐发生较大面积破损，短时间内会有大量盐酸、氢氟酸泄漏并挥发形成酸性气体。

泄漏后的盐酸和氢氟酸挥发气体在大气中的扩散主要受风向和风速影响。风会将气体向下风向输送，风速越大，气体扩散速度越快，影响范围也越广。在静风或微风条件下，气体容易在泄漏源附近积聚，形成高浓度区域。

大气稳定度对气体扩散也有重要作用。在不稳定的大气条件下，如晴朗的白天，大气对流运动强烈，有利于气体的垂直和水平扩散，可使污染物迅速稀释；而在稳定的大气条件下，如阴天或夜晚，大气对流较弱，气体扩散缓慢，容易造成污染物的低空积聚。

本项目30t盐酸及氢氟酸采用储罐储存，发生泄漏的概率极低，并设有液位检测仪及厂界氯化氢/氟化物检测报警系统，若发生异常，可能为泄漏事故，经过紧急处理，10min内可采取措施阻止物料泄漏，储罐盐酸和氢氟酸泄漏属于短期事件，持续时间较短，采取合理的应急和风险防范措施后，大气环境风险可接受。

5.2 地表水环境风险分析

本项目生活污水、纯水制备浓水排入园区污水处理厂，由正文地表水废水处理措施章节可知，项目依托园区污水处理设施可行。项目其他生产废水经处理后回用，正常情况下不会对地表水环境造成影响。

当盐酸、氢氟酸、十二胺、废机油及含HCl、HF、NaOH、十二胺液体泄漏时，若不采取防范措施，泄漏物可能流入厂区，进而流入曲亭河及汾河，对河流水质

及湿地公园造成影响。项目在储罐区、酸洗区、浮选区、化学品仓库及碱液喷淋塔周边设置围堰，储罐区围堰容积不小于单个最大储罐容积，酸洗区周边围堰不小于单个反应釜容积，浮选区周边围堰不小于单个浮选机容积，碱液喷淋塔周边围堰容积不小于单个喷淋塔最大在线液体量，液体泄漏后将流至围堰中，不会漫流至车间外，不会污染地表水体及湿地公园。项目按规范设置危废贮存库，废机油储存于钢制油桶中，周边设置围堰、导流槽及收容池，由于废机油存储量较小，废机油泄漏后将流至围堰及收容池中，不会漫流至车间外，不会污染地表水体及湿地公园。

项目发生火灾、爆炸事故，将产生消防废水，不妥善处理将造成二次污染，对水环境产生污染。在事故时将消防废水排到事故水池，避免消防废水直接进入外环境。在厂区雨水收集池排口设置闸门，当事故发生、消防水系统启用时，及时关闭雨水排口闸门，防止消防水通过雨水排口排出厂区。厂区内无易燃易爆危险物质，基本不会发生火灾爆炸，采取以上措施后，消防废水将全部收集至厂内，不会污染地表水体及湿地公园。

根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2013），事故排水储存设施的有效容积按下式计算：

$$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$$

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

V_1—收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量（注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计），取 30m³；

V_2—发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；

$V_2=\sum Q_{消}t_{消}$

$Q_{消}$——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，90m³/h（25L/s）；

$t_{消}$——消防设施对应的设计消防历时，1h；

V_3—发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3；

V_4—发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3，厂区实行清污分流，事故废水和生产废水不共管，因此发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量$V_4=0$；

V_5—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3；

$V_5=10qF$

q——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

q=qa/n

qa——年平均降雨量，mm，取441.5；

n——年平均降雨日数，取75。

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha，取3.65。

$V_5=10\times441.5mm/75\times3.65ha=215m^3$

根据估算，V_1为$30m^3$，V_2为$90m^3$，V_3取$0m^3$，V_4取$0m^3$，V_5取$215m^3$。

经计算V总=30+90-0+0+215=$335m^3$，事故应急池按有效容积85%以上，故需建设$400m^3$的事故应急池一座，发生事故时可以将事故废水全部收集，待事故结束后对水质进行检测，根据水质情况，外运处置或送本项目污水处理设施处理。

项目建立三级防控体系：

一级防控体系：储罐区、酸洗区及碱液喷淋塔等区域设置围堰，危废贮存库设有收容池，液体泄漏后围堰及收容池能够作为事故污水的暂存设施。

二级防控体系：项目厂区设事故水池，保证事故状态下的废液（包括泄漏物料、消防废水）能够及时收集。

三级防控体系：与园区形成联动，当本项目发生重大事故时，厂区事故水池无法容纳事故状态下泄漏物料及消防废水、初期雨水时，可使用园区应急系统收集事故废水或通过罐车运送至园区污水处理厂事故水池，杜绝事故废水直接排放的情况，避免对地表水体造成污染。

通过采取上述水环境风险防范措施，可有效保证事故废水不外排，切断了液态污染物向地表水体转移的途径，从而避免对地表水及湿地公园造成污染。

5.3 地下水及土壤环境风险分析

当含HCl、HF、NaOH、十二胺液体及废机油泄漏时，若不采取防范措施，泄漏的液体下渗将对地下水及周边土壤环境造成影响。

盐酸和氢氟酸都是强酸，泄漏后会使土壤酸性显著增强。土壤中的微生物群落对酸碱度变化较为敏感，酸性增强会抑制有益微生物的活动，如分解有机物的细菌和真菌，进而影响土壤的养分循环和自净能力。长期来看，酸化土壤会导致土壤结构破坏，使土壤变得板结，通气性和透水性变差，不利于植物根系生长和发育。NaOH溶液呈强碱性，泄漏到土壤中会导致土壤碱化，过高的碱性会破坏土壤的物理结构，使土壤颗粒分散，透气性和透水性变差，形成板结，不利于植物根系的生长和发育。

含HCl、HF、NaOH、十二胺液体泄漏后，会随着雨水淋溶或地表径流的下渗进入地下水系统，会使地下水的酸碱度发生变化，酸性或碱性增强，超出地下水水质标准。

项目通过对含HCl、HF、NaOH、十二胺液体区域及危废贮存库等采取重点防渗措施后，泄漏物对地下水及土壤环境影响轻微。

6 环境风险管理

6.1 风险防范措施

（1）盐酸、氢氟酸储罐、氯化氢钢瓶、酸洗反应釜、浮选机、氯化炉及管道泄漏风险防范措施

①项目在建设过程中委托专业的有资质单位进行设计，设备的选型、安装、验收，工艺的布置以及相互之间的安全距离按照相应的规范和标准进行；

②项目使用的储罐、钢瓶、反应釜、浮选机、氯化炉及管道应满足国家相关安全监督检验机构的监督检验，并定期进行巡检和维护保养；

③储罐区设有备用空储罐、围堰，酸洗区、浮选区设置围堰等收容设施；

④储罐区、酸洗区、浮选区等采取重点防渗，防止泄漏物下渗污染土壤及地下水；

⑤储罐设液位检测仪及报警装置，若发生液位异常，可能为泄漏事故，经过

紧急处理，10min内可采取措施阻止物料泄漏；

⑥厂界四周设置氯化氢/氟化物检测报警系统，用于监测厂界氯化氢/氟化物气体浓度，并在浓度超过设定阈值时发出警报，使企业能够迅速采取相应的应急措施；

⑦制定详细的安全操作规程，操作人员必须严格按照规程进行操作。在使用前，要检查设备和管道是否完好，有无泄漏迹象。使用过程中，要控制好酸液的流量和压力，避免因操作不当导致酸液泄漏。

⑧要求建设单位储备必要的环境应急装备和物资，并建立完善相关管理制度，实行专人管理。设置突发环境事件应急处置队伍，并对从业人员定期进行突发环境事件应急知识和技能培训，并进行演练。

⑨当氯化氢/氟化物检测报警系统发出警报后或发现有氯化氢/氟化物泄漏时，立即通知现场人员佩戴好个人防护装备，如防毒面具、防护手套、防护眼镜等，防止氯化氢/氟化物对人体造成伤害。同时，组织无关人员迅速撤离至安全区域（上风向），避免人员暴露在高浓度氯化氢/氟化物废气环境中。安排专业维修人员迅速查找氯化氢/氟化物废气泄漏源，立即停止相关设备运行，并采取紧急维修措施，如关闭阀门、修复设备/管道破损处、更换损坏的部件等，以阻止氯化氢/氟化物废气继续泄漏，减轻对周边环境空气的污染。

（2）污水处理站泄漏防范措施

①选用质量可靠、耐腐蚀、密封性好的设备和管道；

②对污水处理站的构筑物和设备采取有效的防渗及防腐蚀措施；

③工作人员定期对污水处理站的设备、管道、阀门等进行巡检，及时发现泄漏隐患并进行处理。重点检查部位包括设备的密封处、管道的连接处、阀门的开关状态等；

④定期对设备进行维护保养，按照设备的使用说明书和维护手册进行操作，及时更换磨损、腐蚀的零部件，确保设备处于良好的运行状态。

（3）碱液喷淋塔泄漏防范措施

①选用质量可靠、设计合理的碱液喷淋塔，确保设备的材质具有良好的耐腐

蚀性；

②制定详细的操作规程，操作人员必须经过专业培训，熟悉设备的工作原理、操作方法和安全注意事项。在操作过程中，要严格控制碱液的浓度、流量等参数，避免因参数异常导致设备损坏或泄漏；

③定期对设备进行维护保养，及时更换磨损/腐蚀的零部件，确保设备处于良好的运行状态；

④在碱液喷淋塔周围设置围堰，防止泄漏的碱液扩散到周围环境中。

（4）废机油泄漏防范措施

①危废贮存库的设计应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。设有防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等措施，进行重点防渗，用专用密闭容器储存；

②废油桶等均采用优质材质；

③危废间保持阴凉、干燥、通风；

④危废间及周围严禁明火或高温；

⑤定期巡检、维护。

（5）事故废水三级防控体系

事故废水环境风险防范应满足“单元一厂区一园区”的环境风险防控体系要求，本项目建设“单元一厂区一园区”三级防控体系。

一级防控体系：储罐区、酸洗区及碱液喷淋塔等区域设置围堰，危废贮存库设有收容池，液体泄漏后围堰及收容池能够作为事故污水的暂存设施。

二级防控体系：项目厂区设事故水池，保证事故状态下的废液（包括泄漏物料、消防废水）能够及时收集。

三级防控体系：与园区形成联动，当本项目发生重大事故时，厂区事故水池无法容纳事故状态下泄漏物料及消防废水、初期雨水时，可使用园区应急系统收集事故废水或通过罐车运送至园区污水处理厂事故水池，杜绝事故废水直接排放的情况，避免对地表水体造成污染。

（6）与园区风险防控联动

厂内环境风险防控系统将纳入园区环境风险防控体系。

防控设施衔接要求：厂内事故水池、监控预警、应急物资储备等设施设备与园区应急防控设施有效衔接，确保事故状态下废水可快速输送至园区集中处理设施，应急物资可实现区域调度。

管理的衔接要求：企业应急预案与园区应急预案建立联动响应机制，明确分级预警、信息通报流程及跨部门应急指挥权限，定期参与园区联合应急演练，统一应急处置标准。

6.2 突发环境事件应急预案编制要求

为及时控制事故发生情况，突发环境事件应急预案编制要求见下表。

表6.2-1突发环境事件应急预案编制要求表

序号	项目	内容及要求
1	适用范围	适用于公司在生产活动过程中以及配套服务设施范围内所涉及的所有区域。
2	应急组织机构、人员	公司设置应急组织机构，法人为总负责人，各部门应急负责人为本单位为应急计划、协调第一责任人，应急人员必须为培训上岗熟练工；区域应急组织结构由当地政府、相关行业专家、环保安全相关单位组成，并由当地政府进行统一调度。
3	预案分级响应条件	根据事故险情的严重程度制定相应级别的应急预案，以及适合相应情况的处理措施。
4	应急救援保障	各装置应配备相应数量的应急物资，建立应急处置专业队伍。
5	报警、通讯联络方式	逐一细化应急状态下各主要负责部门的报警通讯方式、地点、电话号码以及相关配套的交通保障、管制、消防联络方法，涉及跨区域的还应与相关区域环境保护部门和上级环保部门保持联系，及时通报事故处理情况，以获得区域性支援。同时充分重视并发挥媒体的作用。
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	组织专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。严格规定事故多发区、事故现场、邻近区域、控制防火区域设置控制和清除污染措施及相应设备的数量、使用方法、使用人员。
7	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对有毒有害物质应急剂量控制规定，制定紧急撤离组织计划和救护，医疗救护与公众健康。根据厂内风向标，判断事故气体扩散的方向，制定逃生路线。
8	事故应急救援关闭程序与恢复措施	制定相关应急状态终止程序，事故现场、受影响范围内的善后处理、恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
9	应急培训计划	定期安排有关人员进行培训与演练。
10	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
11	事故恢复措施	组织专业人员对事故后的环境变化进行监测，对事故应急措施的环境可行性进行分析论证。

7 环境风险评价结论

7.1 项目危险因素

项目危险物质HCl、HF分布于罐区、酸洗区、氯化区、污水处理站、碱液喷淋塔等风险单元，危险物质NaOH分布于化学品仓库、碱液喷淋塔等风险单元，危险物质十二胺分布于化学品仓库、浮选区等风险单元，危险物质废机油分布于危废贮存库。危险因素为储存设施、生产设备破损，导致危险物质泄漏污染周边环境。

7.2 环境敏感性及事故环境影响

项目大气环境敏感目标为周边村庄，危险物质HCl、HF泄漏后经扩散对周边环境空气产生污染，设置液位检测仪及厂界氯化氢/氟化物检测报警系统经过紧急处理，10min内可采取措施阻止物料泄漏，持续时间较短，采取合理的应急和风险防范措施后，大气环境风险可接受。地表水敏感目标为山西洪洞汾河国家湿地公园，采取三级防控体系后可有效保证事故废水不外排，切断了液态污染物向地表水体转移的途径，从而避免对地表水及湿地公园造成污染。项目下游无地下水环境敏感目标，采取分区防渗措施后，泄漏物对地下水及土壤环境影响轻微。

7.3 环境风险防范措施和应急预案

风险防范措施：厂内环境风险防控系统将纳入园区环境风险防控体系；选用质量可靠、耐腐蚀、密封性好的设备和管道；定期对风险源进行巡检，及时发现泄漏隐患并进行处理；定期对设备进行维护保养，及时更换磨损/腐蚀的零部件，确保设备处于良好的运行状态；在风险源周围设置围堰，防止危险物质进一步扩散；设置液位检测仪及氯化氢/氟化物检测报警系统；事故废水设置三级防控体系。

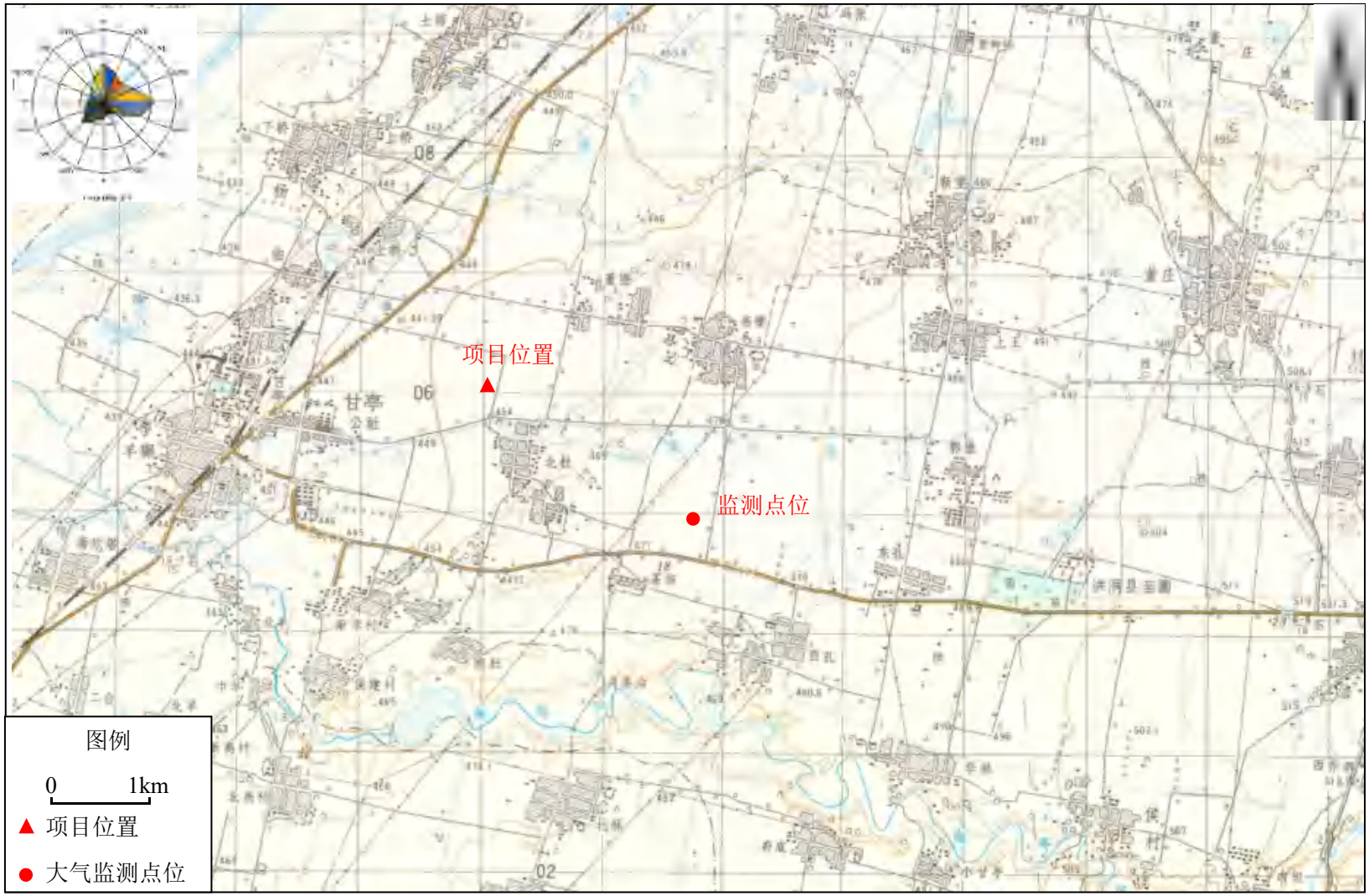
应急预案：针对预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等内容，提出了企业突发环境事件应急预案编制要求。

7.4 环境风险评价结论与建议

综上，通过以上环境风险分析，建设单位落实风险防范措施后，事故的发生概率可有效降低，其环境影响也可进一步减轻，项目环境风险可控。

表7 建设项目风险评价自查表

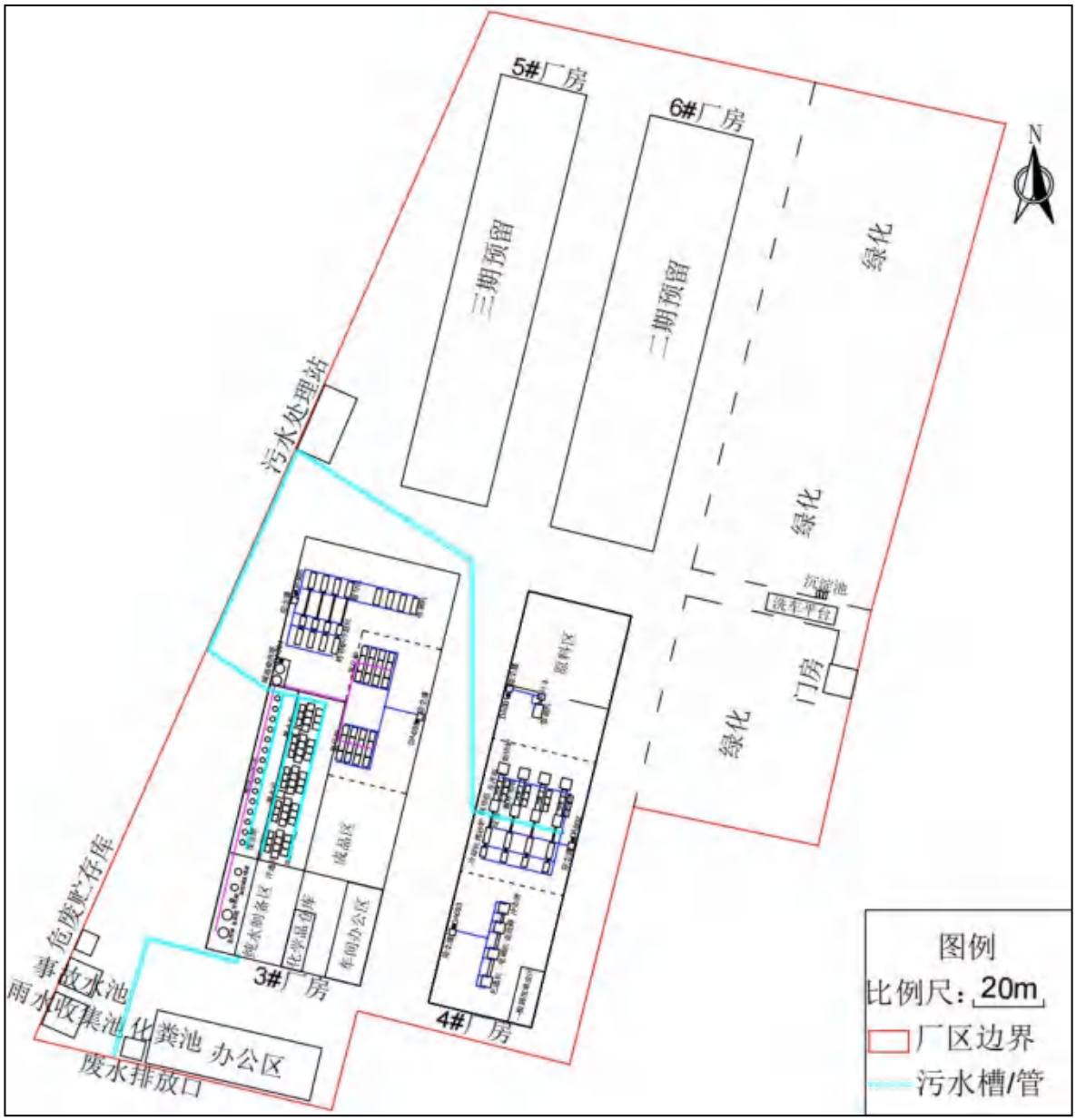
<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="7">完成情况</th></tr>
<tr><td rowspan="10">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td>HCl</td><td>HF</td><td>NaOH</td><td>十二胺</td><td>废机油</td><td>/</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>22.672</td><td>16.286</td><td>0.85</td><td>0.105</td><td>0.1</td><td>/</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：＜500 人</td><td colspan="3">5km 范围内人口数：＞1 万人，＜5 万人</td></tr>
<tr><td colspan="4">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td colspan="3">/人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td>地表水功能敏感性</td><td colspan="2">F1☐</td><td colspan="2">F2☐</td><td>F3☑</td></tr>
<tr><td>环境敏感目标分级</td><td colspan="2">S1☑</td><td colspan="2">S2☐</td><td>S3☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td>地下水功能敏感性</td><td colspan="2">G1☐</td><td colspan="2">G2☐</td><td>G3☑</td></tr>
<tr><td>包气带防污性能</td><td colspan="2">D1☐</td><td colspan="2">D2☑</td><td>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>Q＜1☐</td><td colspan="2">1≤Q＜10☐</td><td colspan="2">10≤Q＜100☑</td><td>Q＞100☐</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td>M1☐</td><td colspan="2">M2☐</td><td colspan="2">M3☐</td><td>M4☑</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td>P1☐</td><td colspan="2">P2☐</td><td colspan="2">P3☐</td><td>P4☑</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td>E1☐</td><td colspan="3">E2☑</td><td colspan="2">E3☐</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td>E1☐</td><td colspan="3">E2☑</td><td colspan="2">E3☐</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td>E1☐</td><td colspan="3">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 colspan="2">III☐</td><td colspan="2">II☑</td><td>I☐</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="4">一级☐</td><td colspan="2">二级☐</td><td colspan="2">三级☑</td><td>简单分析☐</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="4">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="4">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="4">大气☑</td><td colspan="2">地表水☑</td><td colspan="2">地下水☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td colspan="4">源强设定方法☐</td><td colspan="2">计算法☑</td><td colspan="2">经验估算法☐</td><td>其他估算法☐</td></tr>
<tr><td rowspan="4">风险预测与评价</td><td rowspan="3">大气</td><td colspan="4">预测模型</td><td colspan="2">SLAB☐</td><td colspan="2">AFTOX☐</td><td>其他☐</td></tr>
<tr><td colspan="4" 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__m</td></tr>
<tr><td colspan="5">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围_m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="9">最近环境敏感目标_____，到达时间_____h</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">地下水</td><td colspan="9">下游厂区边界到达时间___/____d</td></tr>
<tr><td colspan="9">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="9">厂内环境风险防控系统将纳入园区环境风险防控体系；选用质量可靠、耐腐蚀、密封性好的设备和管道；定期对风险源进行巡检，及时发现泄漏隐患并进行处理；定期对设备进行维护保养，及时更换磨损/腐蚀的零部件，确保设备处于良好的运行状态；在风险源周围设置围堰，防止危险物质进一步扩散；设置液位检测仪及氯化氢/氟化物检测报警系统；事故废水设置三级防控体系；编制突发环境事件应急预案，定期培训演练等。</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论与建议</td><td colspan="9">环境风险可控</td></tr>
<tr><td colspan="11">注：“☐”为勾选项，“-”为填写项。</td></tr>
</table>



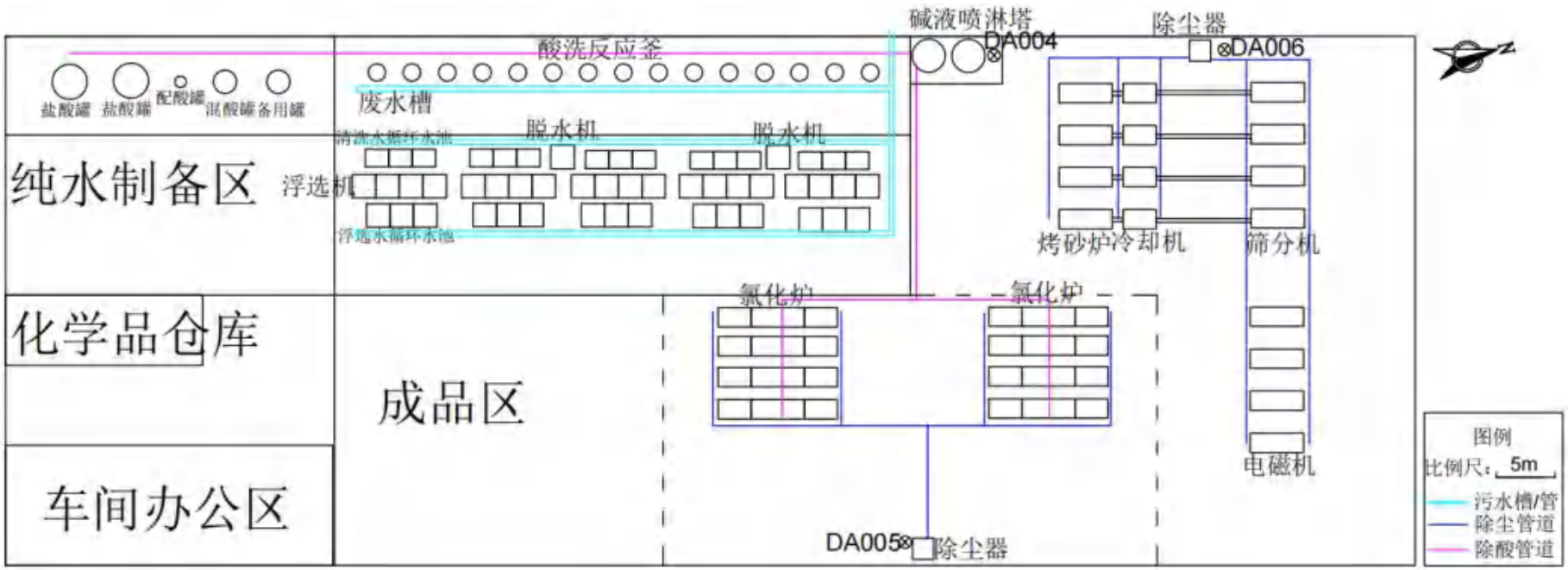
附图 1　地理位置图

北
G108
G108
京昆线
园区厂房
园区厂房
耕地
480m
董堡村
杨曲村
甘亭法庭
460m
华新燃气
三水能源
G309
青兰线
G109
380m
G309
青兰线
泽 源 南 干 渠
泽 源 南 干 渠
北杜村
图例
0
100m
项目位置
保护目标

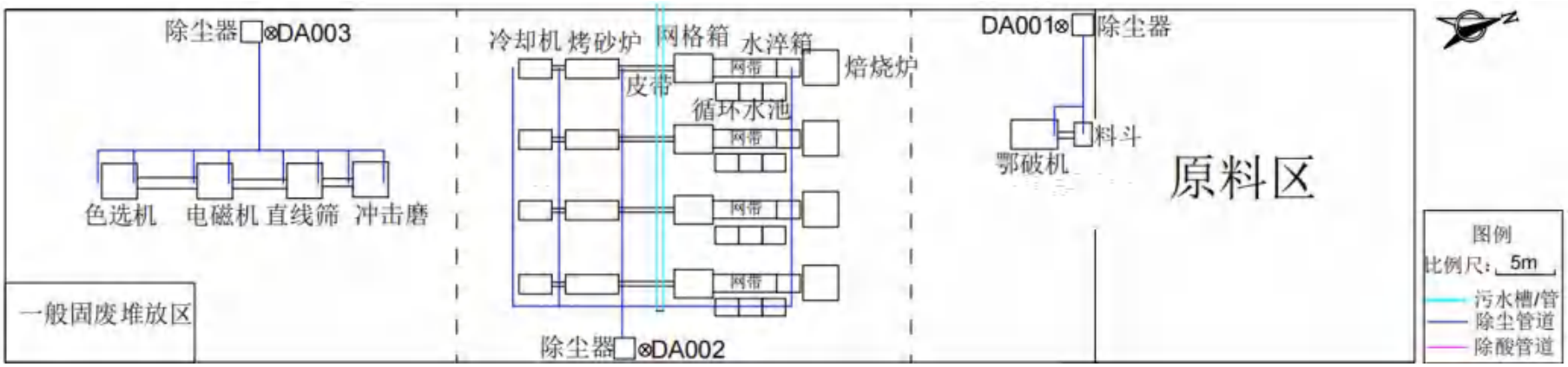
附图 2　保护目标图


5#厂房
6#厂房
三期预留
二期预留
绿化
绿化
绿化
N
污水处理站
危废贮存库
事故水池
雨水收集池
化粪池
办公区
废水排放口
3#厂房
4#厂房
成品区
化学品库
车间办公区
废水制备区
原料区
门房
图例
比例尺：20m
厂区边界
污水槽/管

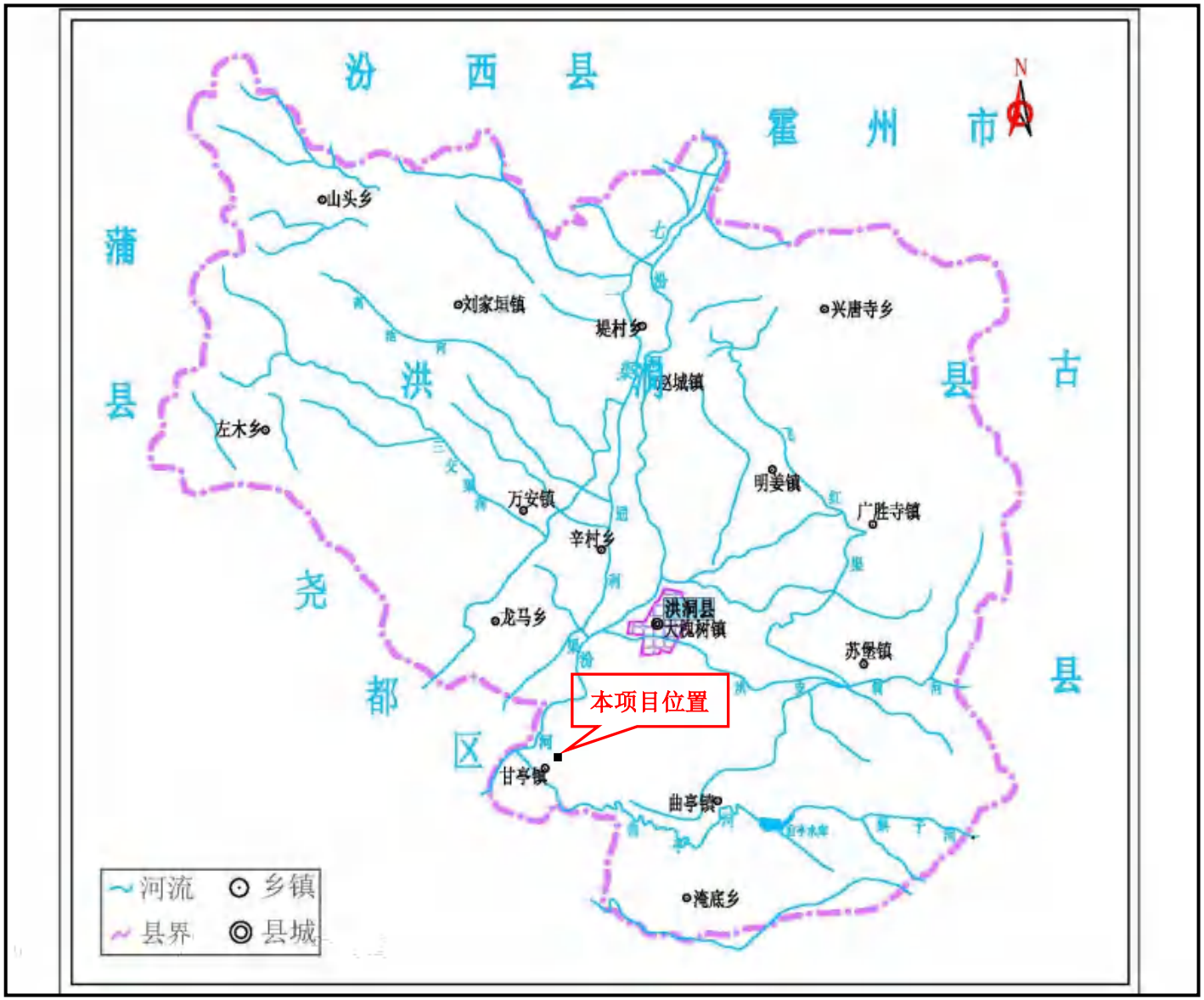
附图 3 总平面布置图



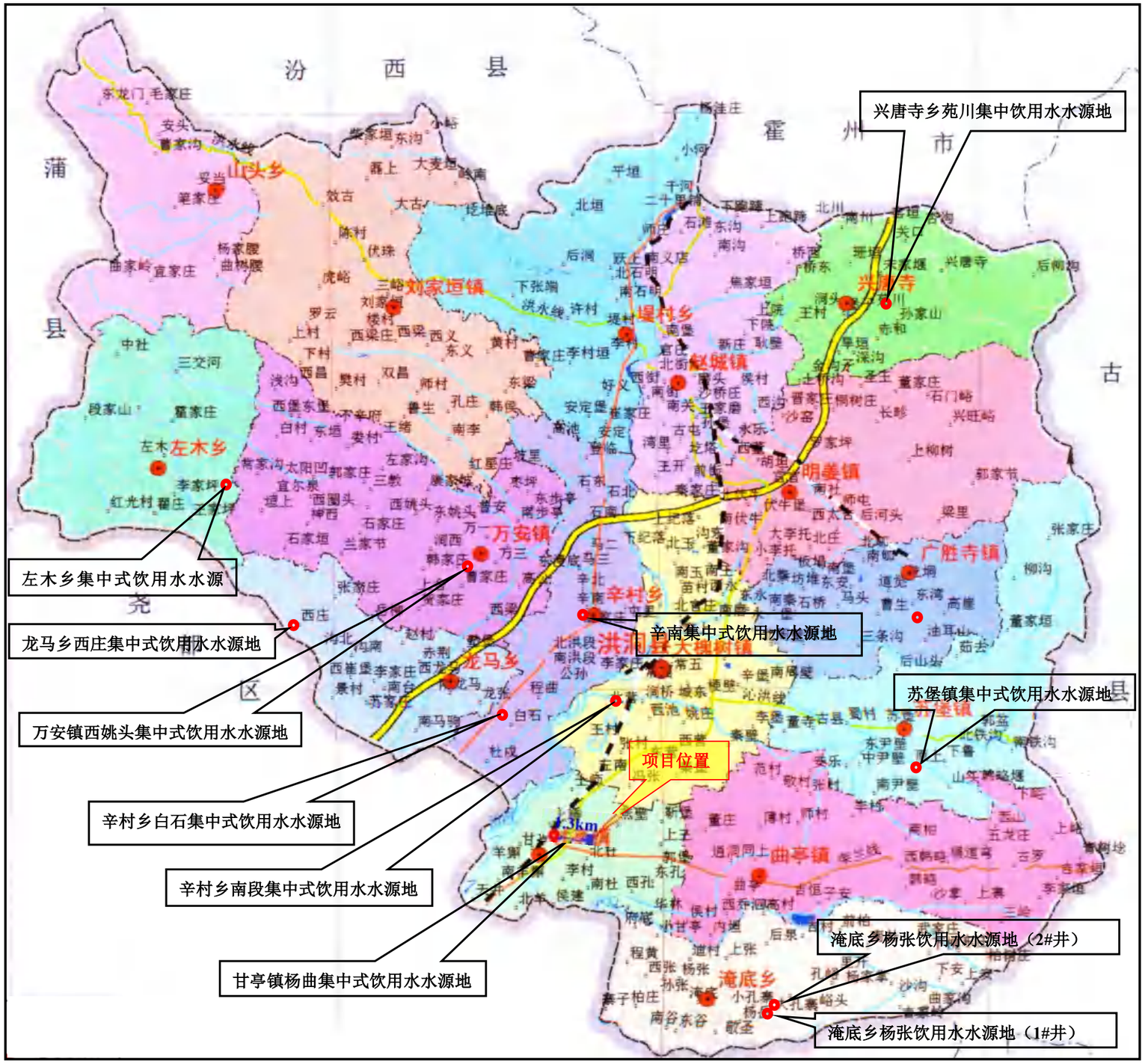
附图 3-1　3#厂房平面布置图



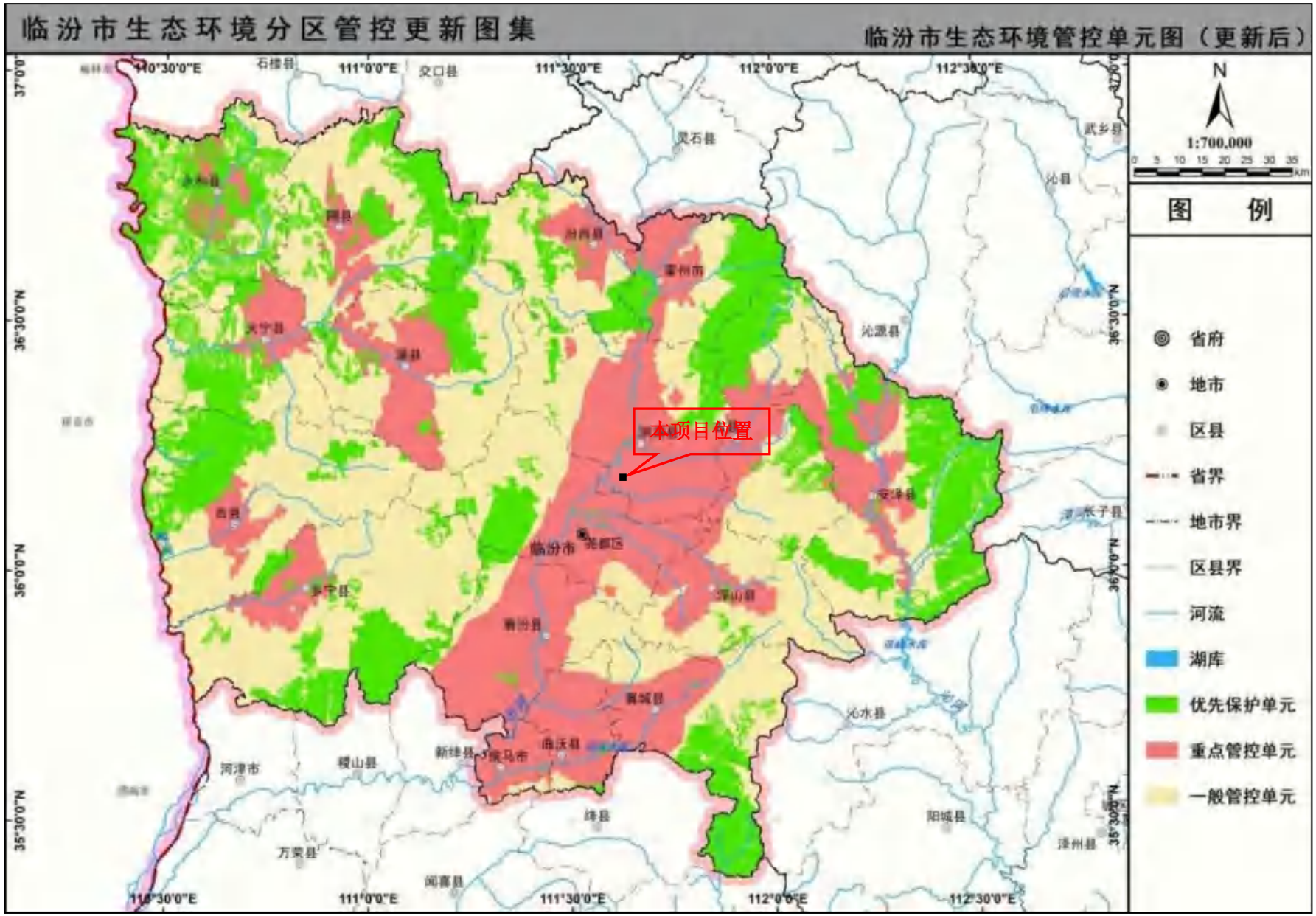
附图 3-2　4#生产车间平面布置图



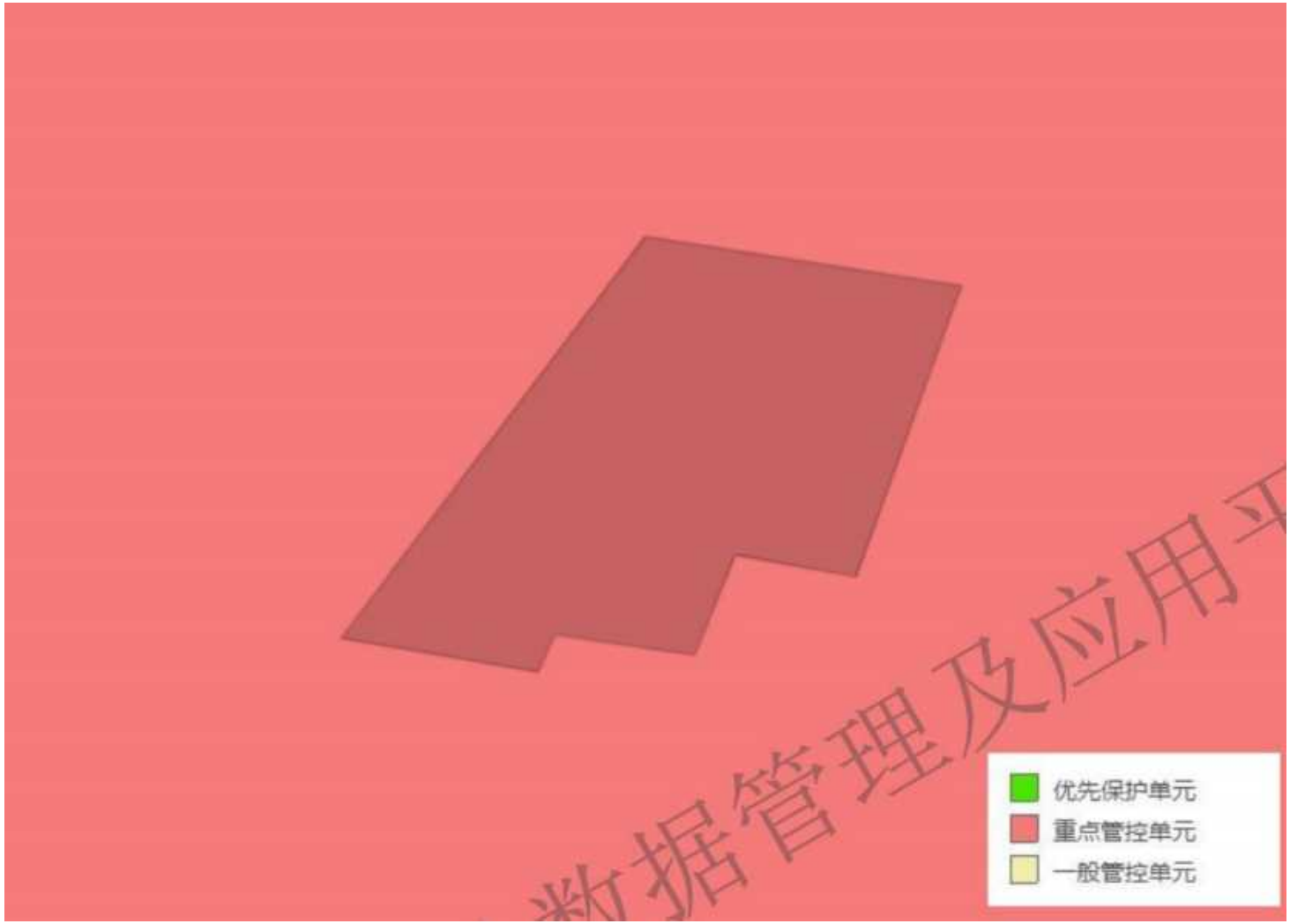
附图 4　洪洞县地表水系图



附图 5 洪洞县乡镇集中式饮用水源保护区分布图



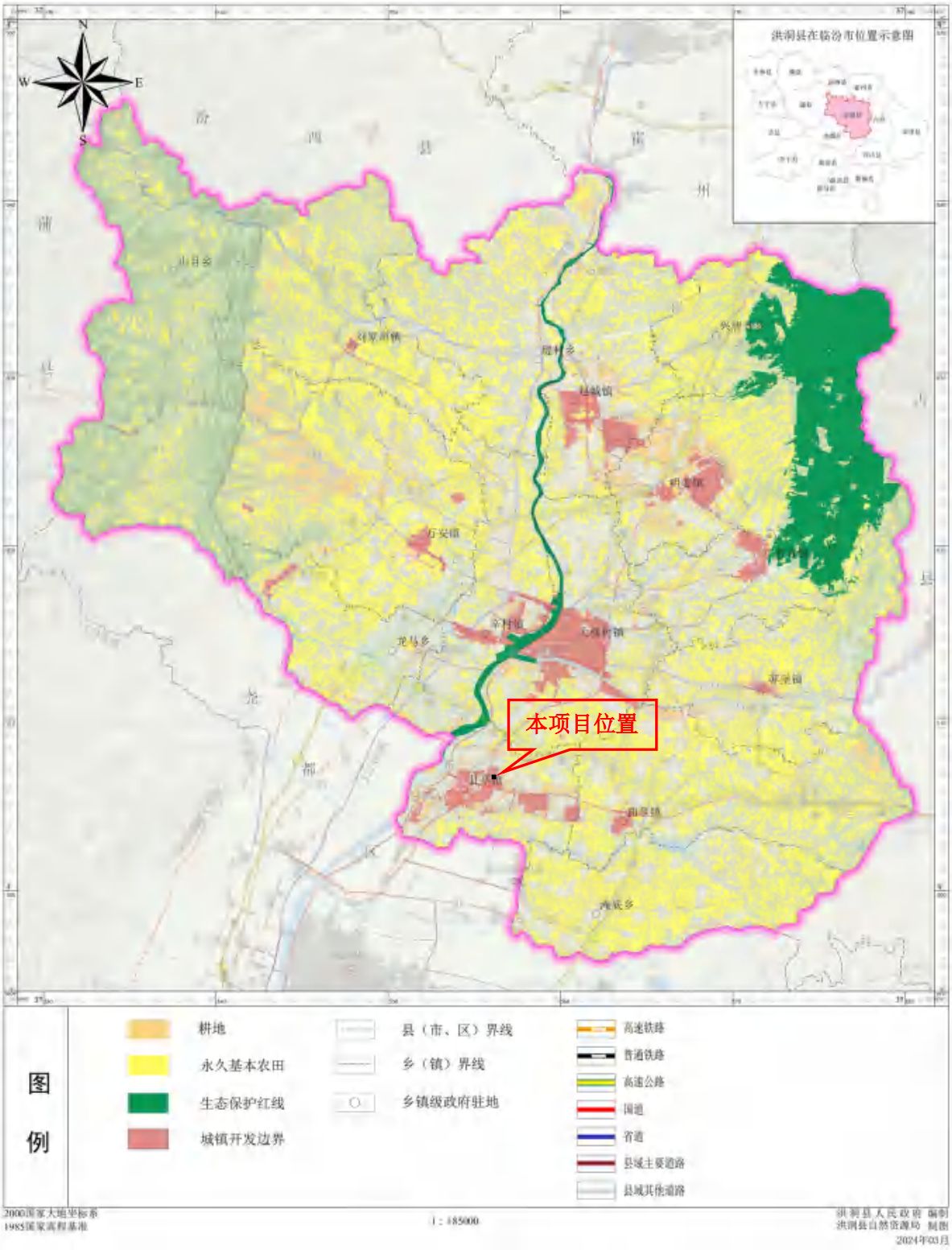
附图 6-1 临汾市综合管控单元图



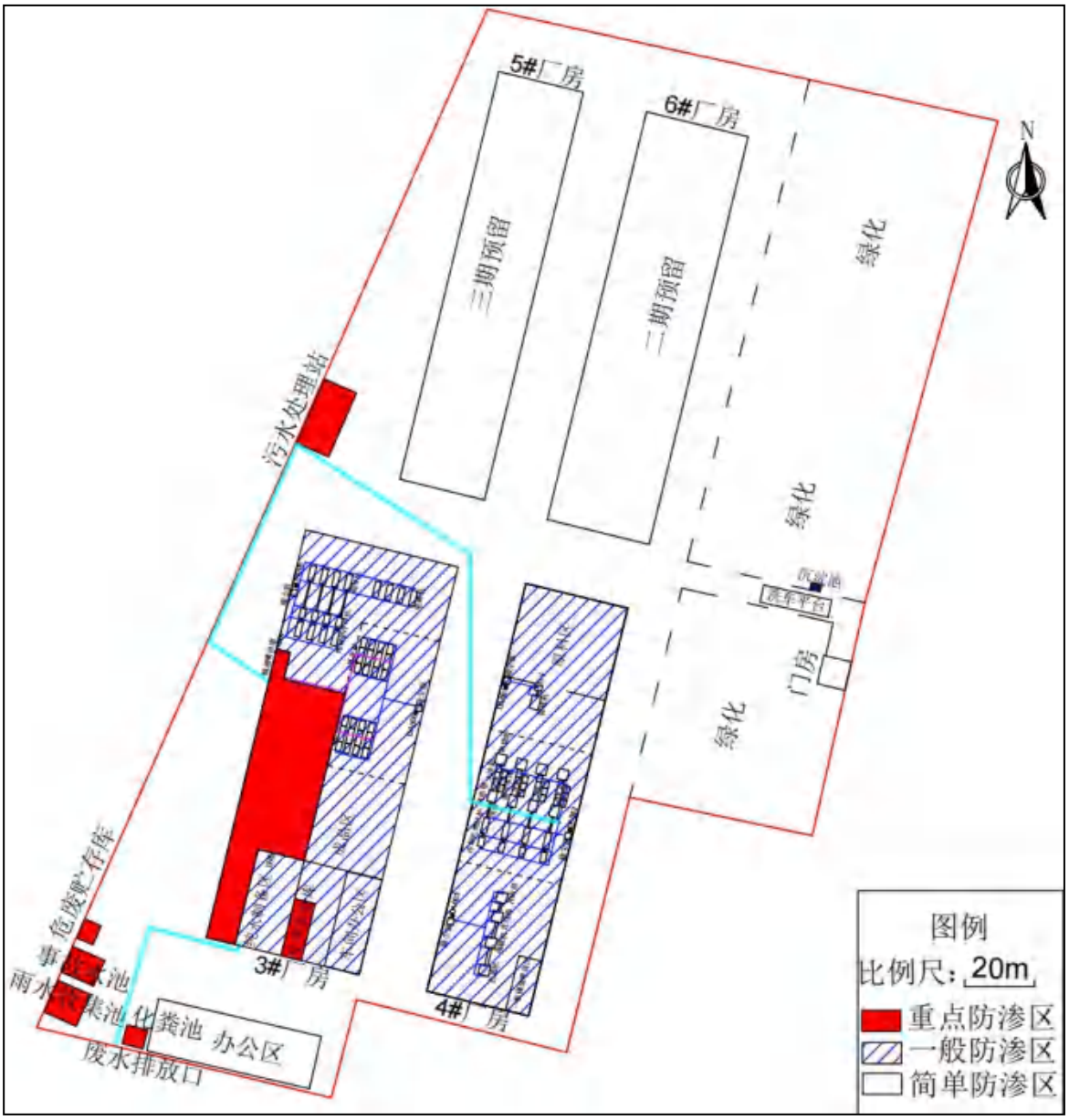
附图 6-2 山西省“三线一单”数据管理及应用平台管控单元图

洪洞县国土空间总体规划（2021-2035年）

县域国土空间控制线规划图



附图 7 县域国土空间控制线规划


5#厂房
6#厂房
N
三期预留
二期预留
绿化
污水处理站
绿化
绿化
门房
危废贮存库
3#厂房
4#厂房
粪池
办公区
废水排放口
图例
比例尺：20m
重点防渗区
一般防渗区
简单防渗区

附图 8 分区防渗图

附图 9 临汾经济开发区起步区总体规划图

附图 10 临汾经济开发区产业布局规划范围示意图

附件 1

委 托 书

山西汉鼎环保科技有限公司：

我公司拟新建年产 12000 吨高纯石英砂及石英砂制品深加工项目，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》的有关规定，本项目需进行环境影响评价。现委托贵公司进行环境影响评价工作，望接受委托后尽快开展工作。

委托方：山西深通新材料有限公司

受托方：山西汉鼎环保科技有限公司

2024 年 9 月 5 日

附件 2

山西省企业投资项目备案证

项目代码： 2401-141051-89-05-539804

项目名称： 新建年产12000吨高纯石英砂及石英砂制品深加工项目

项目法人： 山西深通新材料有限公司

建设地点： 山西省临汾市临汾经济开发区甘亭工业园新兴产业孵化基地

统一社会信用代码： 91141002MA0L4KXTXC

建设性质： 新建

项目单位经济类型： 私营企业

计划开工时间： 2024年02月

项目总投资： 50000.0万元（其中自有资金50000.0000万元，申请政府投资0万元，银行贷款0万元，其他0万元）

项目单位承诺：

遵守《企业投资项目核准和备案管理条例》（国务院令第673号）、《企业投资项目核准和备案管理办法》（国家发展改革委令第2号）和《山西省企业投资项目核准和备案管理办法》（山西省人民政府令第258号）有关规定和要求。

建设规模及内容： 租赁标准化厂房15600平方米，项目分三期建设：一期购置整套高纯石英砂生产线，包括艾普里斯反应釜、色选机、净水设备、全自动污水处理装置等主要设备及其配套设施；二期购置设备拉管炉、氮气罐、还熔炉等；三期购置扩管炉、石英管成型床等。项目建成后，一期年产高纯石英砂12000吨；二期年产石英拉管30000件；三期年产石英扩管30000件。（固定资产投资50000万元，铺底流动资金0万元）

2023年[illegible]月[illegible]日

临汾经济开发区管委会办公室 行政审批专用章

附件 3

高纯石英砂及石英砂制品生产项目
合作协议

甲方：临汾经济开发区管理委员会

乙方：山西深通新材料有限公司

甲、乙双方本着互惠互利、诚实守信的原则，经过友好协商，就乙方入驻临汾开发区甘亭工业园项目，订立以下协议。

第一条：投资项目名称、投资额及内容

1、项目名称：高纯石英砂及石英砂制品生产项目。

2、投资总额： 50000 万元。

3、建设内容：拟租用甘亭工业园标准化厂房，项目分三期建设，一期建设年产 1.2 万吨高纯石英砂项目，主要购置整套高纯石英砂生产线，艾普里斯反应釜、色选机、净水设备、全自动污水处理装置等主要设备及其配套设施；二期建设石英拉管生产线；三期建设石英扩管生产线。

第二条：甲方的权利与义务

1、甲方负责为乙方营造宽松的投资环境，提供优质高效的跟踪服务。

2、甲方全力协助乙方向有关部门积极申请国家、省、市的优惠政策和配套扶持资金。

3、甲方按照《临汾经济开发区鼓励投资优惠办法（试行）》（临开党发[2023]17 号）执行，在乙方达到相应条件和标准后，享受相应的扶持奖励。

4、乙方在生产经营中若遇外界人为因素的干扰，甲方应积极参与协调解决。

第三条：乙方的权利和义务

1、乙方要按属地管理和属地纳税的原则 ，在项目开工前将该项目注册登记和纳税申报在甲方市场监督管理局和税务局，并按国家有关法律法规及政策规定缴纳各项税费。

2、乙方有义务配合、接受甲方职能部门的相关监督和检查。并保证各项经营数据、财务数据全部真实。

3、乙方承诺，乙方项目设备、技术、工艺均符合环保要求，并保证项目实施过程中的安全生产。

4、乙方可根据经营需要，优先安排甲方区内劳动力就业。

5、乙方经营过程中产生的一切债权债务、诉讼纠纷等法律责任均由乙方自行承担。

第四条：争议的解决

因执行本协议发生争议，由双方协商解决，协商不成的，任何一方可向临汾仲裁委员会申请仲裁。

第五条：附则

1、本协议经双方签字盖章后生效。

2、本协议一式肆份，双方各执贰份。

3、本协议未尽事宜，双方约定后可以作为协议附件，协议附件与本协议具有同等法律效力。

（以下无正文，为签字盖章页）

甲方：临汾经济开发区管理委员会（盖章）

法定代表人或委托代理人（签字）：

乙方：山西深通新材料有限公司（盖章）

法定代表人或委托代理人（签字）：

年　月　日

临汾·甘亭新型工业园标准厂房补充合同

甲方（出租方）：山西临汾开发区开发建设有限公司

乙方（承租方）：山西深通新材料有限公司

甲乙双方于 2024 年 5 月 1 日签订《临汾·甘亭新型工业园标准厂房租赁合同》（以下简称“原合同”）。

因乙方搬迁厂房需 2 个月的时间对厂房进行设备调试、装修、改造等，交付时间为 2024 年 4 月 23 日，甲乙双方在自愿、平等、互利的基础上，就临汾·甘亭新型工业园孵化基地标准厂房租赁时间等有关事宜，双方达成协议并签订如下条款。

第一条 厂房基本情况

甲方将位于临汾甘亭新型工业园第一大道以西，309国道以北甘亭工业园孵化基地的 3号、4号、5号、6号厂房以及附属用房，租赁给乙方使用，租赁建筑面积共计16364平方米，占用土地面积47675平方米（根据建筑面积按比例计算）。

第二条 租赁期限

因乙方搬迁厂房需2个月的时间对厂房进行设备调试、装修、改造等，厂房租赁自2024年 6 月 23 日起至2027年 6 月 22 日止，租赁期为 3 年。

第三条 租赁费用

1、租金

厂房租金为15元/平方米/月（含税金），每年租金2945520元整（大写：贰佰玖拾肆万伍仟伍佰贰拾元整），从合同起租时间起10日内付清本年房租，以后每年到期前1个月交付租金。

本租赁物所含厂房、附属用房、道路及绿化等占用土地使用税由乙方承担，土地占用面积47675平方米（根据建筑面积按比例计算），依据当时当地土地使用税征收标准执行，当前为1.35元/平方米/年，每年总额为64361.25元，由乙方交于甲方办理。

2、其它费用

物业管理及费用由乙方自行负责承担，甲方负责监督、检查，物业管理包含公共厂区安全保卫，厂区照明、清洁、绿化等公共设施维护、行业主管部门检查等，厂区内安全、消防、设施维护责任由乙方负责承担，乙方需定期对绿化、设施设备等进行维护，发现损坏及时更换维修，如发现问题乙方没有维修，甲方维护修缮后，由乙方负责支付相关费用。

水费：租赁期间水费为每立方米 3.5 元，乙方根据实际用水情况向甲方物业管理办公室按月交纳。

租赁期间使用该厂房所发生的的水、电、暖、燃气、通讯、水资源税等费用由乙方承担。

第四条 其它条款

1、乙方在租赁期间须严格遵守国家关于安全生产的法律、法规，规范对厂房特种设备的培训与监管，如在承租期间出现任

何安全事故由乙方承担责任。

2、本合同一式陆份，甲方肆份、乙方贰份，具同等法律效力。

3、补充合同签订后，原合同相关条款继续有效，为补充合同的一部分

4、合同签订前，乙方交付甲方 20%房租，金额为 589104 元作为定金，交付房租可予以抵扣。

甲 方（印章）：山西临汾开发区开发建设有限公司

委托代理人：

电子邮箱：kfjsgs@163.com

单位地址：山西省临汾市建设路北口十字西北角市政大厦

签约日期：　　年　　月　　日

乙 方（印章）：山西深通新材料有限公司

委托代理人：

电子邮箱：1291256562@qq.com

单位地址：山西省临汾经济开发区科创产业园北区五号

签约日期：2024 年 5 月 7 日

附件 4

鑫成监测
XIN CHENG MONITORING

附件六 XC/F29-02-01

211612050132
有效期2027年4月18日

检 测 报 告

报告编号：XCBG202208-039

委托单位：山西华翔集团股份有限公司

项目名称：华翔精密事业部产业链延伸建设项目

检测类别：现状监测

检测内容：地下水、环境空气、噪声

报告日期：2022 年 08 月 23 日

河南鑫成环境保护监测有限公司

（加盖检验检测专用章）

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，无审核签发者签字无效。

3、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，不受理申诉。

4、本报告未经同意不得用于广告、商业宣传等活动。

5、复制本报告中的部分内容无效。

单位名称：河南鑫成环境保护监测有限公司

地 址：河南省新乡市牧野区国家化学与物理电源产业园 C61 室

邮 箱：hnxcjc2020@163.com

电 话：0373-5820666

邮 编：453000

一、前言

受山西华翔集团股份有限公司的委托，河南鑫成环境保护监测有限公司于 2022 年 07 月 02 日-07 月 08 日对山西华翔集团股份有限公司的地下水、环境空气、噪声进行检测分析，根据检测结果，编制本次检测报告。

二、检测分析内容

检测分析内容见表 2-1。

表 2-1 检测内容一览表

检测类别	检测点位	检测因子	检测频次
地下水	华林村水井	钾、钠、钙、镁、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚类、氰化物、砷、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、菌落总数、总大肠菌群、耗氧量、石油类、锌、水温、汞*、碳酸根*、重碳酸根*、钴⁎	1 次/天，1 天
	东孔村水井		
	逍洞村水井		
	郭堡村水井	水温	
	侯村水井		
	曲亭村水井		
环境空气	厂址、东孔村	氟化物、总悬浮颗粒物、氯化氢*	1 次/天，7 天
		氨、非甲烷总烃、氟化物、氯化氢*	4 次/天，7 天

“*”表示该项目经客户同意分包至河南析源环境检测有限公司环境实验室，CMA 证书编号为：181612050404，报告编号 XYJC-2022-WT-0321。
“⁎”表示该项目经客户同意分包至河南中方质量检测技术有限公司环境实验室，CMA 证书编号为：181600340103，报告编号 STIBGE22080170。

表 2-1 检测内容一览表

检测类别	检测点位	检测因子	检测频次
噪声	1#厂址北侧	厂界环境噪声	昼夜各 1 次，1 天
	2#厂址东北侧		
	3#厂址东侧		
	4#厂址东南侧		
	5#厂址南侧		
	6#厂址西南侧		
	7#厂址西侧		
	8#厂址西北侧		
	9#郭堡村	环境噪声	

三、检测依据及检测使用仪器

检测依据及检测使用的仪器见表3-1。

表3-1 检测项目分析方法一览表

检测类别	检测项目	检测标准及编号	检测分析仪器及型号	检出限
地下水	钾	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 ZCA-1000SFG	0.05 mg/L
	钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 ZCA-1000SFG	0.01 mg/L
	钙	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计 ZCA-1000SFG	0.02 mg/L
	镁	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计 ZCA-1000SFG	0.002 mg/L
	pH值	水质 pH值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式pH计 PHB-4	/
	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 752N PLUS	0.025 mg/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 752N PLUS	0.08 mg/L
	亚硝酸盐	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	紫外可见分光光度计 752N PLUS	0.003 mg/L
	挥发酚类	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 752N PLUS	0.0003 mg/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-吡唑啉酮分光光度法）GB/T 5750.5-2006	紫外可见分光光度计 752N PLUS	0.002 mg/L
	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行） HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 752N PLUS	0.01 mg/L

续表 3-1 检测项目分析方法一览表

检测类别	检测项目	检测标准及编号	检测分析仪器及型号	检出限
地下水	砷	水质 总砷的测定 二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法 GB/T 7485-1987	紫外可见分光光度计 752N PLUS	0.007 mg/L
	铬（六价）	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计 752N PLUS	0.004 mg/L
	总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（7.1 总硬度 乙二胺四乙酸二钠滴定法）GB/T 5750.4-2006	滴定管 25ml	1.0 mg/L
	铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标（11.1 铅 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 ZCA-1000SFG	2.5 μg/L
	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	多参数分析仪（氟离子电极）DZS-706	0.05 mg/L
	镉	镉 石墨炉原子吸收法（B）《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002 年）	原子吸收分光光度计 ZCA-1000SFG	0.0001 mg/L
	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 ZCA-1000SFG	0.03 mg/L
	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 ZCA-1000SFG	0.01 mg/L
	锌	水质 铜、铅、锌、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 ZCA-1000SFG	0.05 mg/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/T 5750.4-2006	电子天平 FA1004、电热恒温干燥箱 10HA	/

续表 3-1 检测项目分析方法一览表

检测类别	检测项目	检测标准及编号	检测分析仪器及型号	检出限
地下水	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）HJ/T 342-2007	紫外可见分光光度计 752N PLUS	2mg/L
	氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸汞滴定法（试行）HJ/T 343-2007	滴定管 25ml	2.5mg/L
	菌落总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标（1.1 菌落总数 平皿计数法）GB/T 5750.12-2006	生化培养箱 SPX-150B、手提式压力蒸汽灭菌器 GMSX-280	/
	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标（2.1 总大肠菌群 多管发酵法）GB/T 5750.12-2006	生化培养箱 SPX-150B、手提式压力蒸汽灭菌器 GMSX-280	/
	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）GBT 5750.7-2006	滴定管 25ml	0.05 mg/L
	水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991	水银温度计 GJWS-A1	/
环境空气	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	大气/TSP 综合采样器 TW-2200D、紫外可见分光光度计 752N PLUS	0.01 mg/m^3
	氟化物	环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法 HJ 955-2018	自动烟尘（气）测试仪 TW-3200、多参数分析仪 DZS-706	0.5 ug/m^3
	非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	真空箱采样器 TW-7000、气相色谱仪 GC9790II	0.07 mg/m^3
	总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定重量法 GB/T 15432-1995 及修改单	大气/TSP 综合采样器 TW-2200D、电子天平 AUW120D	0.001 mg/m^3
噪声	环境噪声	声环境质量标准 GB 3096-2008	多功能声级计 AWA5688	/

四、检测分析质量保证

本次检测采样及样品分析均严格按照《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T 91-2002）、《环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正》（HJ 706-2014）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）等要求进行，实施全程序质量控制。

1.检测人员：参加检测人员均经过培训、考试合格、持证上岗。

2.检测仪器：检测所用仪器经计量部门定期校验，保证仪器性能稳定，处于良好的工作状态。

3.检测记录与分析结果：所有记录及分析结果均经过三级审核。

4.检测分析方法均采用现行国家颁布的标准（或推荐）的分析方法。

五、执行标准

执行标准见表 5-1。

表 5-1 执行标准一览表

类别	检测执行标准	
地下水	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类标准限值	
	项目	标准限值
	钾	/
	钠	200（mg/L）
	钙	/
	镁	/
	氯化物	250（mg/L）
	硫酸盐	250（mg/L）
	pH 值	6.5~8.5(无量纲)

续表 5-1 执行标准一览表

类别	检测执行标准	
地下水	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中III类标准限值	
	项目	标准限值
	氨氮	0.50（mg/L）
	硝酸盐	20.0（mg/L）
	亚硝酸盐	1.00（mg/L）
	挥发酚类	0.002（mg/L）
	氰化物	0.05（mg/L）
	砷	0.01（mg/L）
	铬（六价）	0.05（mg/L）
	总硬度	450（mg/L）
	铅	0.01（mg/L）
	氟化物	1.0（mg/L）
	镉	0.005（mg/L）
	铁	0.3（mg/L）
	锰	0.10（mg/L）
	溶解性总固体	1000（mg/L）
	菌落总数	100（CFU/mL）
	总大肠菌群	3.0（CFU/100mL）
	耗氧量	3.0（mg/L）
	石油类	/
	锌	1.00（mg/L）
	水温	/
	碳酸根*	/
	重碳酸根*	/
	锆*	/
	汞*	0.001

六、检测分析结果

6.1.地下水检测结果见表 6-1。

表 6-1 地下水检测结果一览表

采样日期	检测点位	检测因子	检测结果	单位	样品状态
2022.08.02	华林村水井	钾	4.35	mg/L	无色、无味、透明
		钠	48.7	mg/L	
		钙	84.2	mg/L	
		镁	21.5	mg/L	
		氯化物	110	mg/L	
		硫酸盐	91	mg/L	
		pH 值	7.1	无量纲	
		氨氮	0.265	mg/L	
		硝酸盐	9.81	mg/L	
		亚硝酸盐	0.488	mg/L	
		挥发酚类	0.0003L	mg/L	
		氰化物	0.002L	mg/L	
		砷	0.007L	mg/L	
		铬（六价）	0.034	mg/L	
		总硬度	245	mg/L	
		铅	2.5L	μg/L	
		氟化物	0.51	mg/L	
		镉	0.0005	mg/L	
		铁	0.17	mg/L	
		锰	0.01L	mg/L	
		溶解性总固体	506	mg/L	
		菌落总数	50	CFU	
		总大肠菌群	20L	MPN/L	
		耗氧量	1.51	mg/L	
		石油类	0.01L	mg/L	
		锌	0.05L	mg/L	
		水温	17.6	℃	
		碳酸根*	5L	mg/L	
		重碳酸根*	194	mg/L	
		钴*	0.09L	mg/L	
		汞*	0.04L	μg/L	

注:1.“L”表示该项目未检出。

2.“*”表示该项目经客户同意分包至河南析源环境检测有限公司环境实验室，该项目的数据引用于报告：XYJC-2022-WT-0321。

3.“*”表示该项目经客户同意分包至河南中方质量检测技术有限公司环境实验室，该项目的数据引用于报告：STIBGE22080170。

续表 6-1 地下水检测结果一览表

采样日期	检测点位	检测因子	检测结果	单位	样品状态
2022.08.02	东孔村水井	钾	4.79	mg/L	无色、无味、透明
		钠	59.7	mg/L	
		钙	97.6	mg/L	
		镁	23.1	mg/L	
		氯化物	120	mg/L	
		硫酸盐	105	mg/L	
		pH 值	7.3	无量纲	
		氨氮	0.248	mg/L	
		硝酸盐	9.55	mg/L	
		亚硝酸盐	0.525	mg/L	
		挥发酚类	0.0003L	mg/L	
		氰化物	0.002L	mg/L	
		砷	0.007L	mg/L	
		铬（六价）	0.037	mg/L	
		总硬度	260	mg/L	
		铅	2.5L	μg/L	
		氟化物	0.68	mg/L	
		镉	0.0007	mg/L	
		铁	0.17	mg/L	
		锰	0.01L	mg/L	
		溶解性总固体	547	mg/L	
		菌落总数	43	CFU	
		总大肠菌群	20L	MPN/L	
		耗氧量	1.76	mg/L	
		石油类	0.01L	mg/L	
		锌	0.05L	mg/L	
		水温	15.2	℃	
		碳酸根*	5L	mg/L	
		重碳酸根*	203	mg/L	
		铬*	0.09L	mg/L	
		汞*	0.04L	μg/L	

注:1. “L”表示该项目未检出。

2. “*”表示该项目经客户同意分包至河南析源环境检测有限公司环境实验室，该项目的数据引用于报告：XYJC-2022-WT-0321。

3. “*”表示该项目经客户同意分包至河南中方质量检测技术有限公司环境实验室，该项目的数据引用于报告：STIBGE22080170。

续表 6-1 地下水检测结果一览表

采样日期	检测点位	检测因子	检测结果	单位	样品状态
2022.08.02	逍洞村水井	钾	4.00	mg/L	无色、无味、透明
		钠	49.7	mg/L	
		钙	89.5	mg/L	
		镁	22.1	mg/L	
		氯化物	105	mg/L	
		硫酸盐	96	mg/L	
		pH 值	7.0	无量纲	
		氨氮	0.251	mg/L	
		硝酸盐	9.52	mg/L	
		亚硝酸盐	0.505	mg/L	
		挥发酚类	0.0003L	mg/L	
		氰化物	0.002L	mg/L	
		砷	0.007L	mg/L	
		铬（六价）	0.021	mg/L	
		总硬度	234	mg/L	
		铅	2.5L	μg/L	
		氟化物	0.66	mg/L	
		镉	0.0008	mg/L	
		铁	0.13	mg/L	
		锰	0.01L	mg/L	
		溶解性总固体	499	mg/L	
		菌落总数	49	CFU	
		总大肠菌群	20L	MPN/L	
		耗氧量	1.80	mg/L	
		石油类	0.01L	mg/L	
		锌	0.05L	mg/L	
		水温	14.6	℃	
		碳酸根*	5L	mg/L	
		重碳酸根*	196	mg/L	
		锆*	0.09L	mg/L	
		汞*	0.04L	μg/L	

注:1. “L”表示该项目未检出。

2. “*”表示该项目经客户同意分包至河南析源环境检测有限公司环境实验室，该项目的数据引用于报告：XYJC-2022-WT-0321。

3. “*”表示该项目经客户同意分包至河南中方质量检测技术有限公司环境实验室，该项目的数据引用于报告：STIBGE22080170。

续表 6-1 地下水检测结果一览表

采样日期	检测点位	检测因子	检测结果	单位	样品状态
2022.08.02	郭堡村水井	水温	15.3	℃	无色、无味、透明
	侯村水井		16.0	℃	
	曲亭村水井		14.9	℃	

6.2.环境空气检测结果见表 6-2、6-3。

表 6-2 环境空气检测结果一览表

采样日期	检测点位	起	至	总悬浮颗粒物	氟化物	氯化氢*
				24 小时平均浓度 (mg/m³)	24 小时平均浓度 (μg/m³)	24 小时平均浓度 (mg/m³)
2022.08.02	厂址	10:00	次日 9:59	0.206	2.5	ND
	东孔村	10:00	次日 9:59	0.114	2.3	ND
2022.08.03	厂址	10:00	次日 9:59	0.200	2.5	ND
	东孔村	10:00	次日 9:59	0.118	2.3	ND
2022.08.04	厂址	10:00	次日 9:59	0.201	2.4	ND
	东孔村	10:00	次日 9:59	0.114	2.3	ND
2022.08.05	厂址	10:00	次日 9:59	0.206	2.5	ND
	东孔村	10:00	次日 9:59	0.115	2.3	ND
2022.08.06	厂址	10:00	次日 9:59	0.201	2.4	ND
	东孔村	10:00	次日 9:59	0.112	2.3	ND
2022.08.07	厂址	10:00	次日 9:59	0.200	2.5	ND
	东孔村	10:00	次日 9:59	0.118	2.3	ND
2022.08.08	厂址	10:00	次日 9:59	0.203	2.5	ND
	东孔村	10:00	次日 9:59	0.116	2.3	ND

注:1.“<”、“ND”表示该项目未检出。

2.“*”表示该项目经客户同意分包至河南析源环境检测有限公司环境实验室，该项目的数据引用于报告：XYJC-2022-WT-0321。

表 6-3 环境空气检测结果一览表

采样日期	检测点位	检测频次	非甲烷总烃 1 小时平均浓度 (mg/m³)	氟化物 1 小时平均浓度 (μg/m³)	氨 1 小时平均浓度 (mg/m³)	氯化氢* 1 小时平均浓度 (mg/m³)
2022.08.02	厂址	第 1 次	0.79	3.3	0.07	ND
		第 2 次	0.79	3.3	0.07	ND
		第 3 次	0.78	3.2	0.05	ND
		第 4 次	0.75	3.3	0.07	ND
	东孔村	第 1 次	0.73	2.9	0.02	ND
		第 2 次	0.73	2.8	0.03	ND
		第 3 次	0.73	2.9	0.03	ND
		第 4 次	0.73	3.0	0.04	ND
2022.08.03	厂址	第 1 次	0.77	3.2	0.07	ND
		第 2 次	0.86	3.2	0.06	ND
		第 3 次	0.74	3.3	0.05	ND
		第 4 次	0.79	3.2	0.06	ND
	东孔村	第 1 次	0.76	2.9	0.03	ND
		第 2 次	0.77	2.9	0.04	ND
		第 3 次	0.77	2.9	0.04	ND
		第 4 次	0.77	2.7	0.03	ND
2022.08.04	厂址	第 1 次	0.78	3.3	0.06	ND
		第 2 次	0.79	3.2	0.07	ND
		第 3 次	0.78	3.3	0.05	ND
		第 4 次	0.78	3.1	0.05	ND
	东孔村	第 1 次	0.77	2.8	0.02	ND
		第 2 次	0.76	2.9	0.02	ND
		第 3 次	0.76	2.9	0.04	ND
		第 4 次	0.76	2.9	0.03	ND

注:1. “<”表示该项目未检出。3.1

2. “*”表示该项目经客户同意分包至河南析源环境检测有限公司环境实验室，该项目的数据引用于报告：XYJC-2022-WT-0321。

续表 6-3 环境空气检测结果一览表

采样日期	检测点位	检测频次	非甲烷总烃 1 小时平均浓度 (mg/m³)	氟化物 1 小时平均浓度 (μg/m³)	氨 1 小时平均浓度 (mg/m³)	氯化氢* 1 小时平均浓度 (mg/m³)
2022.08.05	厂址	第 1 次	0.78	3.3	0.06	ND
		第 2 次	0.78	3.2	0.06	ND
		第 3 次	0.78	3.3	0.06	ND
		第 4 次	0.78	3.3	0.07	ND
	东孔村	第 1 次	0.76	3.0	0.03	ND
		第 2 次	0.76	3.0	0.03	ND
		第 3 次	0.77	2.8	0.03	ND
		第 4 次	0.77	2.7	0.04	ND
2022.08.06	厂址	第 1 次	0.79	3.2	0.06	ND
		第 2 次	0.78	3.2	0.07	ND
		第 3 次	0.78	3.3	0.06	ND
		第 4 次	0.79	3.3	0.05	ND
	东孔村	第 1 次	0.77	2.8	0.02	ND
		第 2 次	0.77	2.7	0.04	ND
		第 3 次	0.77	2.6	0.05	ND
		第 4 次	0.78	2.8	0.03	ND
2022.08.07	厂址	第 1 次	0.78	3.3	0.05	ND
		第 2 次	0.79	3.4	0.07	ND
		第 3 次	0.80	3.5	0.06	ND
		第 4 次	0.78	3.3	0.07	ND
	东孔村	第 1 次	0.75	2.7	0.04	ND
		第 2 次	0.76	2.8	0.03	ND
		第 3 次	0.76	2.8	0.03	ND
		第 4 次	0.77	3.0	0.04	ND

注:1. “<”表示该项目未检出。

2. “*”表示该项目经客户同意分包至河南析源环境检测有限公司环境实验室，该项目的数据引用于报告：XYJC-2022-WT-0321。

续表 6-3 环境空气检测结果一览表

采样日期	检测点位	检测频次	非甲烷总烃	氟化物	氨	氯化氢*
			1 小时平均浓度 (mg/m³)	1 小时平均浓度 (μg/m³)	1 小时平均浓度 (mg/m³)	1 小时平均浓度 (mg/m³)
2022.08.08	厂址	第 1 次	0.78	3.3	0.06	ND
		第 2 次	0.78	3.3	0.07	ND
		第 3 次	0.79	3.2	0.06	ND
		第 4 次	0.78	3.1	0.06	ND
	东孔村	第 1 次	0.76	2.9	0.03	ND
		第 2 次	0.76	2.9	0.03	ND
		第 3 次	0.77	2.8	0.04	ND
		第 4 次	0.76	2.9	0.05	ND

注:1. “<” 表示该项目未检出。

2. “*” 表示该项目经客户同意分包至河南析源环境检测有限公司环境实验室，该项目的数据引用于报告：XYJC-2022-WT-0321。

表 6-4 气象参数一览表

采样日期	大气压（kPa）	温度（℃）	湿度（%）	风速（m/s）	风向
2022.08.02	100.1	30.1	40	2.2	东南风
2022.08.03	99.9	32.3	49	2.0	北风
2022.08.04	100.2	33.8	47	2.2	南风
2022.08.05	100.0	32.5	67	2.2	东北风
2022.08.06	100.1	34.6	53	2.1	东北风
2022.08.07	99.7	33.9	50	2.2	北风
2022.08.08	99.8	34.7	62	2.0	东北风

6.3.噪声检测结果见表 6-3。

表 6-3 环境噪声检测结果一览表

采样日期	检测点位	主要声源	昼间 dB (A)				夜间 dB (A)			
			L_{90}	L_{50}	L_{10}	Leq	L_{90}	L_{50}	L_{10}	Leq
2022.08.02	1#厂址北侧	过往车辆等	49.2	54.3	57.0	55.1	39.8	43.6	46.8	44.1
	2#厂址东北侧		48.9	53.9	56.9	54.8	40.1	43.9	46.2	44.5
	3#厂址东侧		49.0	54.0	57.2	54.9	40.3	44.1	46.9	45.0
	4#厂址东南侧		49.3	54.4	56.8	55.3	39.5	43.5	46.7	44.5
	5#厂址南侧		49.0	55.0	56.9	55.6	39.9	43.8	46.5	44.7
	6#厂址西南侧		49.5	54.0	57.5	55.0	40.3	44.0	46.8	45.1
	7#厂址西侧		48.8	53.5	56.7	54.0	40.5	43.1	46.0	44.2
	8#厂址西北侧		49.6	53.6	57.1	54.2	40.0	43.0	45.9	43.9
	9#郭堡村		48.0	52.2	55.5	53.0	38.8	42.2	45.0	43.0

附：现场采样照片

地下水采样点

噪声采样点

环境空气采样点

七、检测人员

采样人员：冯强、刘德播、乔海洋、路顺章、刘彬、孙光远

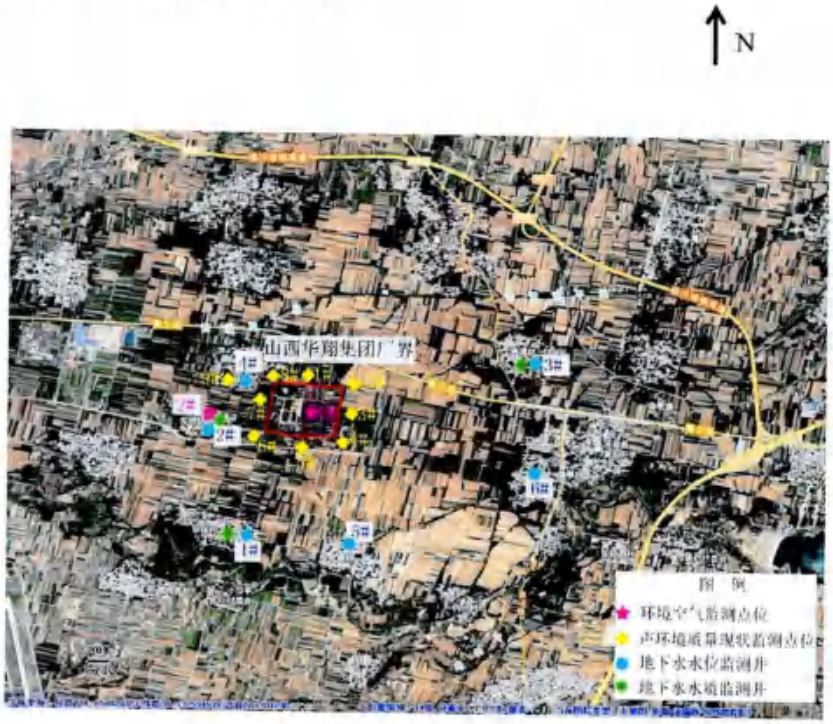
检测人员：尚倩如、郭明欣、原培兵、任俊燕、尚祥玲、许倩倩、王乙彭、杨慧

编制人：马雅娟 审 核：罗志家 签 发：梁磊

日 期：2022.08.22 （加盖检验检测专用章）

报告结束

附件一：检测点位示意图



附件二：公司资质

检验检测机构
资质认定证书

证书编号：211612050132

名称：河南鑫成环境保护监测有限公司

地址：河南省新乡市牧野区国家化学与新电源产业园C61室

经审查，你机构具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，经予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。检验检测能力及授权签字人见证书附表。

仅供业务洽谈，复印无效

许可使用标志

211612050132
有效期2027年4月18日

发证日期：2021年4月19日

有效期至：2027年4月18日

发证机关：河南省市场监督管理局

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

附件三：地下水井深、水位埋深检测结果

地下水井深、水位埋深检测结果一览表

采样日期	检测点位	检测因子	检测结果	单位
2022.08.02	华林村水井	井深	45	m
		水位埋深	20	m
	东孔村水井	井深	48	m
		水位埋深	21	m
	道洞村水井	井深	49	m
		水位埋深	20	m
	郭堡村水井	井深	46	m
		水位埋深	22	m
	侯村水井	井深	45	m
		水位埋深	18	m
	曲亭村水井	井深	46	m
		水位埋深	20	m

附件四：质控措施（仪器校准、检定信息）

检测项目	仪器名称及型号	校准日期	校准有效期	校准单位
地下水	原子吸收分光光度计 ZCA-1000SFG	2021.01.27	2023.01.26	河南省计量科学研究院
	电子天平 FA1004	2022.01.06	2023.01.05	方圆检测认证有限公司
	便携式 pH 计 PHB-4	2022.03.11	2023.03.10	方圆检测认证有限公司
	紫外可见分光光度计 752N PLUS	2022.01.06	2023.01.05	方圆检测认证有限公司
	多参数分析仪（氟离子电极）DZS-706	2022.01.06	2023.01.05	方圆检测认证有限公司
	电热恒温干燥箱 10HA	2022.01.06	2023.01.05	方圆检测认证有限公司
	生化培养箱 SPX-150B	2022.01.06	2023.01.05	方圆检测认证有限公司
	手提式压力蒸汽灭菌器 GMSX-280	2022.01.06	2023.01.05	方圆检测认证有限公司
	电子天平 AUW120D	2022.01.06	2023.01.05	方圆检测认证有限公司
废气	大气/TSP 综合采样器 TW-2200D	2022.01.06	2023.01.05	方圆检测认证有限公司
	紫外可见分光光度计 752N PLUS	2022.01.06	2023.01.05	方圆检测认证有限公司
	多参数分析仪 DZS-706	2022.01.06	2023.01.05	方圆检测认证有限公司
	真空箱采样器 TW-7000	2022.01.06	2023.01.05	方圆检测认证有限公司
	气相色谱仪 GC9790II	2021.01.12	2023.01.11	河南中方质量检测技术有限公司
	电子天平 AUW120D	2022.01.06	2023.01.05	方圆检测认证有限公司
厂界噪声	多功能声级计 AWA5688	2022.01.06	2023.01.05	方圆检测认证有限公司

附件五：检测人员及持证上岗资格证号

姓名	上岗资格证编号	姓名	上岗资格证编号	姓名	上岗资格证编号
冯强	XC/RY-032	刘德播	XC/RY-008	乔海洋	XC/RY-033
路顺章	XC/RY-009	刘彬	XC/RY-038	孙光远	XC/RY-039
王乙彭	XC/RY-043	杨慧	XC/RY-045	尚祥玲	XC/RY-035
尚倩如	XC/RY-003	郭明欣	XC/RY-029	原培兵	XC/RY-034
任俊燕	XC/RY-004	许倩倩	XC/RY-044	/	/

附件六：仪器校准结果表

表 5-1 声级计仪校准结果表

仪器名称	AWA5688 型多功能声级计	仪器编号	XC/YQ-024
校准日期	2022.08.02		
标准声源 dB(A)	94		
检测前校准示值 dB(A)	93.8		
检测后校准示值 dB(A)	93.8		
前后校准示值差 dB(A)	0		
允许偏差范围 dB(A)	±0.5		
评价	合格		

附件 5

变更登记核准通知书

（临开）登记企核准变字[2025]第 D1536 号

山西深通新材料科技有限公司：

经审查，提交的变更登记申请，申请材料齐全，符合法定形式，我局决定准予变更登记。我局将于十日内通知你单位领取营业执照（集团证书）。

变更事项如下：

变更事项	原登记内容	变更后登记内容
市场主体类型变更	有限责任公司(自然人独资)	有限责任公司(自然人投资或控股)
名称变更（字号名称、集团名称等）	山西深通新材料有限公司	山西深通新材料科技有限公司
投资人变更（包括出资额、出资方式、出资日期、投资人名称等）	张华锋(出资额：1000万元；出资比例：100%)	张华锋(出资额：700万元；出资比例：70%)；任国付(出资额：300万元；出资比例：30%)
章程备案	无	无

（印章）

2025 年 5 月 29 日

附件 6

临汾市生态环境局临汾经济开发区分局

临开环函〔2025〕4 号

关于新建年产12000吨高纯石英砂及石英砂制品深加工项目（一期工程）主要污染物排放总量控制指标的核定意见

山西深通新材料有限公司:

你公司关于“新建年产 12000 吨高纯石英砂及石英砂制品深加工项目（一期工程）污染物排放总量控制指标的申请”我分局已收悉。根据山西省生态环境厅《建设项目主要污染物排放总量指标核定办法》（晋环规[2023]1 号），经研究，现提出如下核定意见:

原则同意你公司申请的位于山西省临汾经济开发区甘亭工业园区新兴产业孵化基地建设年产 12000 吨高纯石英砂及石英砂制品深加工项目（一期工程）在确保污染物达标排放的前提下，主要污染物排放总量指标为颗粒物 2.817 吨/年、化学需氧量 0.901 吨、氨氮 0.045 吨。你公司要严格落实污染物排放总量控制的相关要求。

（此页无正文）

临汾市生态环境局临汾经济开发区分局

2025年5月14日