

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：高纯石英砂及石英坩埚生产项目

建设单位（盖章）：山东晶礪能源科技有限公司

编制日期：2025年8月



中华人民共和国生态环境部制

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 山东美陵中联环境工程有限公司（统一社会信用代码 91370000732604811L）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 高纯石英砂及石英坩埚生产项目 项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 石彦平（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2017035370352016370709000902，信用编号 BH024830），主要编制人员包括 石彦平（信用编号 BH024830）、贺川（信用编号 BH056917）（依次全部列出）等 2 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章):

2025年9月22日



打印编号: 1758507683000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	k52mp0		
建设项目名称	高纯石英砂及石英坩埚生产项目		
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)	山东晶磷能源科技有限公司		
统一社会信用代码	91370406MAEQMMC294		
法定代表人 (签章)	徐露露		
主要负责人 (签字)	刘帅		
直接负责的主管人员 (签字)	刘帅		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	山东美陵中联环境工程有限公司		
统一社会信用代码	91370000732604811L		
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
石彦平	2017035370352016370709000902	BH024830	石彦平
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
石彦平	建设项目采取的防治措施及治理效果、建设项目所在地自然环境社会环境简况、环境质量状况、评价适用标准、结论与建议	BH024830	石彦平
贺川	建设项目基本情况、建设项目工程分析、环境保护目标及评价标准、主要环境影响和保护措施、环境保护措施监督检查清单	BH056917	贺川

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、环境保护部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，具有环境影响评价工程师的职业水平和能力。



姓名：石彦平

证件号码：370829198601230028

性别：女

出生年月：1986年01月

批准日期：2017年05月21日

管理号：2017035370352016370709000902



中华人民共和国
人力资源和社会保障部



中华人民共和国
环境保护部



编号: 37039501250529QH4723Y

社保缴费证明

单位职工 石彦平 同志,

兹证明 山东美陵中联环境工程有限公司

身份证号 370829198601230028,

自2012年06月至2025年05月正常缴纳养老保险费 11年6个月;

自2012年06月至2025年05月正常缴纳失业保险费 11年6个月;

自2012年06月至2025年05月正常缴纳工伤保险费 11年6个月;

特此证明。

社会保险经办人

社会保险经办机构



验真码: ZBRS39c987a39a2e2b04

2025年05月29日

说明: 1、个人开具本人社保缴费证明(养老保险、失业保险、工伤保险)需本人身份证原件, 委托代办的需提供委托书、委托人和代办人身份证原件及复印件。2、本证明一式两份, 社保经办机构留存一份。

编号: 37039501250507RHS1212Y

社保缴费证明

兹证明 山东美陵中联环境工程有限公司 单位职工 贺川 同志，

身份证号 140829199803120013，
自2021年05月至2025年04月正常缴纳养老保险费 4年0个月；
自2021年05月至2025年04月正常缴纳失业保险费 4年0个月；
自2021年05月至2025年04月正常缴纳工伤保险费 4年0个月；

特此证明。



社会保险经办人

社会保险经办机构

验真码: ZBRS39c98751a2f2a159

说明: 1、个人开具本人社保缴费证明(养老保险、失业保险、工伤保险)需本人身份证原件, 委托代办的需提供委托书、委托人和代办人身份证原件及复印件。2、本证明一式两份, 社保经办机构留存一份。

国家市场监督管理总局监制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	高纯石英砂及石英坩埚生产项目			
项目代码	2508-370406-89-01-748487			
建设单位联系人	刘帅	联系方式	18263736869	
建设地点	山东省枣庄市山亭区西集镇卢山口村枣滕公路东侧			
地理坐标	(117 度 26 分 21.138 秒, 34 度 55 分 46.085 秒)			
国民经济行业类别	C3099 其他非金属矿物制品制造、C3051 技术玻璃制品制造	建设项目行业类别	二十七、非金属矿物制品业 30 「57 玻璃 制品制造 305」『其他玻璃制造；』、二十七、非金属矿物制品业 30 「60 石墨及其他非金属矿物制品制造 309」『其他』	
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）	山亭区行政审批服务局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2508-370406-89-01-748487	
总投资（万元）	12000	环保投资（万元）	200	
环保投资占比	1.67%	施工工期	6 个月	
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：	用地面积（m ² ）	55980.33	
专项评价设置情况	专项评价类别	设置原则	本项目情况	是否设置专项
	大气	排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外500米范围内有环境空气保护目标的建设项目	本项目排放的废气含有毒有害污染物（汞及其化合物），且厂界外500米范围内有环境空气保护目标，因此需要设置大气专项评价。	是
	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂	项目无废水直接排放，无需设置	否
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目	本项目盐酸储存量超临界量，因此需要设置环境风险专项评价。	是
	生态	取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索	本项目给水由区域自来水管网提供，不涉及直接从河道取水。	否

		饵料、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目		
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	不涉及	否
根据上表，本次环评需设置大气专项评价和环境风险专项评价。				
规划情况	/			
规划环境影响评价情况	/			
规划及规划环境影响评价符合性分析	/			
其他符合性分析	一、产业政策的符合性分析 经查询《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，拟建项目不属于限制类和淘汰类，属于允许类。根据中华人民共和国工业和信息化部颁布的《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第二批）》（2012 年）、《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第三批）》（2014 年）及《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第四批）》（2016 年），项目的工艺、设备和产品均不在淘汰落后生产工艺装备目录中。拟建项目已取得山东省建设项目备案证明（见附件 4），备案项目代码：2508-370406-89-01-748487。 综上所述，拟建项目的建设符合国家及地方产业政策。 二、项目用地及选址合理性分析 （1）项目位于山东省枣庄市山亭区西集镇卢山口村枣滕公路东侧，根据《枣庄市山亭区西集镇国土空间总体规划》（2021-2035 年）国土空间用地布局规划图（详见附图 7），项目用地为工业用地，符合枣庄市山亭区西集镇国土空间总体规划。 （2）项目位于山东省枣庄市山亭区西集镇卢山口村枣滕公路东侧，北侧为山东东联水泥公司、山东建民再生资源公司，东侧为杰力机械制造维修公司、枣庄市亿利化工公司，厂界南侧 35 米为卢山口村，项目位于历史形成工业集聚区内，根据枣庄市山亭区西集镇人民政府出具证明（附件 7），位于山亭区西集镇工业园内（该园区暂未进行规划环评），项目地块用地性质为工业用地，根据西集镇出具的项目初审意见表（附件 8），项目建设符合西集镇总体规划。 三、与《枣庄市生态环境保护委员会关于发布枣庄市 2023 年生态环境分区管控动态			

更新成果的通知》（枣环委字〔2024〕6号）符合性分析				
本项目位于山东省枣庄市山亭区西集镇卢山口村枣滕公路东侧，根据《枣庄市生态环境保护委员会关于发布枣庄市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（枣环委字〔2024〕6 号），所在区域属于山亭区山城街道/徐庄镇/北庄镇/凫城镇/西集镇重点管控单元（环境管控单元编码：ZH37040620003）（详见附图 7），项目与《枣庄市生态环境保护委员会关于发布枣庄市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（枣环委字〔2024〕6 号）符合性分析如下： 表 1.1 与《枣庄市生态环境保护委员会关于发布枣庄市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（枣环委字〔2024〕6 号）符合性一览表				
山亭区山城街道/徐庄镇/北庄镇/凫城镇/西集镇重点管控单元（环境管控单元编码：ZH37040620003）	文件要求		拟建项目情况	是否符合
	空间布局约束	1、一般生态空间，原则上按限制开发区域的要求进行管理。按照生态空间用途分区，依法制定区域准入条件，明确允许、限制、禁止的产业和项目类型清单。 2、控制工业园及产业集聚区发展规模，根据园区产业性质和污染排放特征实施重点减排。 3、依法淘汰落后产能，取缔不符合产业政策的小型制革、印染、染料、造纸、电镀、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、农药、淀粉、鱼粉、石材加工和选矿等严重污染水环境的生产项目。 4、严格执行分阶段逐步加严的地方污染物排放标准，引导城市建成区内现有涉及造纸、印染、医药、化工等污染较重的企业有序搬迁改造或依法关闭。 5、提高化工产业准入门槛，严格限制新建剧毒化学品项目，从源头控制新增高风险化工项目。 6、任何单位和个人不得向雨水收集口、雨水管道排放或者倾倒污水、污物和垃圾等废弃物。	1. 项目位于山亭区西集镇工业园内，用地性质为工业用地，项目属于属于允许类产业项目。 2. 项目在西集镇工业园内建设，严格遵循园区发展规划，落实重点减排要求。 3. 项目为高纯石英砂及石英坩埚生产，不属于严重污染水环境的生产项目，且工艺、设备均不在落后产能淘汰目录内。 4. 项目选址不在城市建成区内，不涉及现有污染较重企业的搬迁改造或关闭问题。 5. 项目不涉及化工产业，不生产、使用剧毒化学品，无新增高风险化工项目情况。 6. 项目制定严格的废水、固废管理制度，生活污水经化粪池收集由环卫清运，生产废水循环回用，严禁向雨水收集口、雨水管道排放污水、污物及垃圾。 7. 项目不涉及。 8. 项目在厂区内合理设置一般固废暂存区和危废暂存区，危废暂存区满足《危	符合

			7、严格环境准入，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。 8、科学布局生活垃圾处理、危险废物处置、废旧资源再生利用等设施 and 场所，合理确定畜禽养殖布局和规模。	险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），不涉及生活垃圾处理、畜禽养殖相关设施布局问题	
		污 染 物 排 放 管 控	1、严格执行水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法。对确有必要新建的必须实施等量或减量置换。严格控制区域内化工、冶金、建材等高耗能行业产能规模。 2、禁止新建并淘汰 35 蒸吨/小时以下的使用燃煤、重油等高污染燃料的锅炉。淘汰一段式煤气发生炉。 3、全面整治“散乱污”企业。城市文明施工，严格落实“六个百分百”措施，严格控制扬尘污染。 4、实行新（改、扩）建项目重点污染物排放等量或减量置换，煤炭、水泥、平板玻璃等产能过剩行业实行产能等量替换或减量置换。 5、严格执行《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》标准。对排入集中污水处理设施的工业企业，所排废水经预处理后须达到集中处理要求，对影响集中污水处理设施出水稳定达标的要限期退出。 6、新建冶金、电镀、化工、印染、原料药制造等工业企业（有工业废水处理资质且出水达到国家标准的原料药制造企业除外）排放的含重金属或难以生化降解废水以及有关工业企业排放的高盐废水（符合接管标准的除外），不得接入城镇生活污水处理设施。 7、新建城镇污水集中处理设施应当同步配套建设除磷脱	1. 项目属于非金属矿物制品制造（C3099）和技术玻璃制品制造（C3051），不属于水泥、平板玻璃、化工、冶金等高耗能行业。 2. 项目使用生物质锅炉，燃料为生物质颗粒（清洁能源），不属于燃煤、重油等高污染燃料锅炉，且无一段式煤气发生炉。 3. 项目为新建工业项目，选址在工业园区内，不属于“散乱污”企业；施工期严格落实“六个百分百”扬尘防控措施（设置围挡、洒水抑尘、密闭运输等），运营期通过密闭传输、布袋除尘等控制扬尘污染。 4. 项目涉及颗粒物、SO₂、NO_x等重点污染物排放，根据要求落实区域倍量替代，不属于煤炭、水泥、平板玻璃等产能过剩行业。 5. 项目无废水直接排放，生活污水经化粪池收集清运，生产废水循环回用，不涉及排入集中污水处理设施问题，符合流域水污染物排放标准要求。 6. 项目不涉及冶金、电镀、化工等行业，无含重金属、难以生化降解废水及高盐废水排放。 7. 项目不涉及。 8. 项目不涉及。 9. 项目不在《山东省“两高”项目管理目录（2023 年版）》范围内。	符合

			氮、污泥处置设施，及中水利用设施；已建成的城镇污水集中处理设施应当开展除磷脱氮深度处理和污泥处置。 8、加快实施生活污水处理系统升级改造和污水处理能力提升工程，确保新增收集污水得到有效处理。 9、对属于《山东省“两高”项目管理目录（2023年版）》范围内项目，落实《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》《枣庄市新一轮“四减四增”三年行动方案（2021-2023年）》等文件关于碳排放减量和常规污染物减量要求；并根据相关文件的更新，对应执行其更新调整要求。		
		环境风险防控	1、编制区域内大气污染应急减排项目清单。 2、根据重污染天气预警，按级别启动应急响应措施。实施辖区内应急减排与错峰生产。 3、从严审批高耗水、高污染排放、产生有毒有害污染物的建设项目。 4、在工业企业集聚区要全面实现污水集中处理并安装自动在线监控装置。 5、开展涉重企业重金属污染调查，采取结构调整、清洁生产、末端治理等综合措施，控制新增污染。加强环境监管，定期开展重金属环境监测、监察，提升企业内部重金属污染预防、预警和应急能力。 6、强化工业风险源应急防控措施，完善应急池等工业风险源应急收集设施，以及拦污坝、排污口人工湿地等应急缓冲设施。 7、生活垃圾的收集、运输、处置设施应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他符合水污染防治要求的措施。	1. 项目将配合区域要求，制定相应应急减排措施。 2. 项目将根据重污染天气预警级别，启动对应的应急响应，落实应急减排与错峰生产要求。 3. 项目配套完善的污染治理和风险防控设施，编制大气风险专项和环境风险专项。 4. 项目生产废水经处理后回用，生活污水由环卫部门清运。 5. 项目采用清洁生产工艺，落实末端治理，定期开展重金属监测，提升内部预防预警和应急能力。 6. 项目在厂区内设置事故池，完善盐酸储罐区泄漏收集设施，强化工业风险源应急防控，符合应急缓冲设施要求。 7. 项目职工生活垃圾集中收集后由环卫部门清运，收集、运输设施采取防扬散、防流失措施，符合水污染防治要求。 8. 项目不涉及。 9. 项目将配合区域要求，	符合

			8、开展电子废物拆解、废旧塑料回收、非正规垃圾填埋场、历史遗留尾矿库等土壤环境问题集中区域风险排查，建立风险管控名录。 9、设置土壤环境质量监测点位，开展土壤环境质量监测网络建设。 10、加强土壤环境质量检测与评估，对未经评估和无害化治理的土地不得进行流转和二次开发。	参与土壤环境质量监测网络建设，设置土壤监测点位。 10. 项目用地为工业用地，已通过西集镇人民政府出具的用地证明，土地性质为工业用地	
		资源开发效率	1、禁燃区内执行高污染燃料禁燃区的管理规定；单位、个体经营户和个人禁止燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，推广使用天然气等清洁能源。 2、推进工业企业再生水循环利用。引导高耗水企业使用再生水，推进企业废水深度处理回用，对具备使用再生水条件但未充分利用的项目，不得新增取水许可。推广企业中水回用、废污水“零排放”等循环利用技术。 3、禁止农业、工业建设项目和服务业新增取用地下水，并逐步压缩地下水开采量。 4、坚持节水优先的方针，全面提高用水效率，加快实施农业、工业和城乡节水技术改造，坚决遏制用水浪费。 5、实施生活节水改造，禁止生产、销售并限期淘汰不符合节水标准的产品、设备，建立新型节水器具推荐推广目录。 6、推进垃圾减量化、资源化、无害化处置。 7、加快污泥处理处置设施建设，选择适宜的污泥处理技术，实行污泥稳定化、无害化和资源化处理处置。 8、提高水资源利用效率。加快城镇供水管网改造，降低人均生活用水量。 9、对属于《山东省“两高”	1. 项目不涉及。 2. 项目生产废水经浓密池沉淀后回用于磨矿、脱酸等工序，实现再生水循环利用，无废污水外排，符合废水深度处理回用要求。 3. 项目不涉及。 4. 项目采用循环用水系统，优化用水工艺，提高用水效率，无用水浪费情况。 5. 项目不涉及。 6. 项目一般固废外售综合利用，危废委托有资质单位处置，生活垃圾由环卫清运，实现固废减量化、资源化、无害化处置。 7. 项目水处理系统产生的污泥经压滤机脱水后外售，污泥处理处置符合稳定化、无害化和资源化要求。 8. 项目不涉及。 9. 项目不属于“两高”项目。	符合

		项目管理目录（2023 年版）》范围内项目，严守“两高”行业能耗煤耗只减不增底线，严格落实节能审查以及产能减量、能耗减量和煤炭减量要求；并根据《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》《枣庄市新一轮“四减四增”三年行动方案（2021—2023 年）》等文件的更新，对应执行其更新调整要求。	
6、项目与其他环保政策符合性分析			
(1) 项目与山东省“两高”项目管理目录（2025 年版）符合性分析			
表 1.2 项目与山东省“两高”项目管理目录（2025 年版）符合性分析			
相关要求		项目情况	是否符合
根据管理名录，所规定的“两高”项目有炼化、焦化、煤制合成气、煤制液体燃料、基础化工原料、化肥、水泥、石灰、粘土砖瓦、平板玻璃、玻璃纤维、陶瓷、耐火材料、石墨及碳素、晶体硅、钢铁、铸造用生铁、铁合金、有色、煤电。		本项目产品为非金属矿物制品制造、技术玻璃制品制造，产品为高纯石英砂、石英坩埚，不在两高管理名录之内	符合
(2) 项目与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性分析			
表 1.3 项目与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性分析			
相关要求		项目情况	是否符合
第二类 限制类「十一、机械」「57. 每小时 35 蒸吨及以下固定炉排式生物质锅炉」		项目使用链条炉排生物质锅炉和生物质燃烧机，不属于限制类	符合
第三类 淘汰类「二、落后产品」「（七）机械」「66. 每小时 2 吨及以下生物质锅炉」		项目使用 4t/h 链条炉排生物质锅炉，项目使用 40 万大卡和 240 万大卡的燃烧机，燃烧机单独使用，用于烘干，不属于淘汰类	符合
(3) 项目与《山东省大气污染防治条例》符合性分析			
表 1.4 项目与《山东省大气污染防治条例》符合性分析			
相关要求		项目情况	是否符合
第二十八条 设区的市、县（市、区）人民政府应当制定本行政区域锅炉整治计划，按照国家和省		1.项目不涉及燃煤小锅炉、分散燃煤锅炉及不能达标排放	符合

有关规定要求淘汰、拆除燃煤小锅炉、分散燃煤锅炉和不能达标排放的其他燃煤锅炉，并对现有的燃煤锅炉进行超低排放改造。	的其他燃煤锅炉	
除国家和省另有规定外，在城市建成区、开发区、工业园区内不得新建额定蒸发量二十吨以下的直接燃煤、重油、渣油锅炉以及直接燃用生物质的锅炉。	2.项目使用 4t/h 链条炉排生物质锅炉及 40 万大卡、240 万大卡生物质燃烧机，燃料为生物质成型颗粒；不属于直接燃用生物质的锅炉	
(4) 与《山亭区人民政府关于划定高污染燃料禁燃区的通告（征求意见稿）》符合性分析		
表 1.5 与《山亭区人民政府关于划定高污染燃料禁燃区的通告（征求意见稿）》符合性分析		
文件要求	本项目情况	符合性
高污染燃料禁燃区范围：东至府前东路（锦绣花园小区东），西至西安路，南至抱犊路，北至北外环路，面积 11.61 平方公里(具体范围附图)，占建成区面积的 86.06%。	项目不位于高污染燃料禁燃区范围	符合
(5) 与《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》（鲁政字〔2024〕102 号）符合性分析		
表 1.6 与《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》符合性分析		
文件要求	本项目情况	符合性
严格环境准入。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马，新、改、扩建项目严格落实国家和省产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、规划水土保持审查、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。	1.项目属于允许类，不属于高耗能、高排放、低水平项目。 2. 项目符合山亭区西集镇总体规划及生态环境分区管控方案。 3. 项目按《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理的通知》（鲁环发〔2019〕132 号）落实区域倍量替代（颗粒物 2 倍削减替代，SO ₂ 、NO _x 1.2 倍削减替代），满足重点污染物总量控制及区域削减要求；	符合

		4. 项目内部物料转运采用铲车，外部原辅料及成品运输采用封闭厢式货车，属于清洁运输方式	
积极开展燃煤锅炉关停整合。各市要将燃煤供热锅炉替代项目纳入城镇供热规划。县级及以上城市建成区原则上不再新建 35 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉，重点区域原则上不再新建燃煤锅炉。重点区域基本完成茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备、农产品加工等燃煤设施散煤清洁能源替代。		1. 项目不涉及燃煤供热锅炉。 2. 项目使用生物质锅炉，燃料为生物质颗粒，不属于燃煤锅炉，且项目选址不在县级及以上城市建成区。 3. 项目无茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备、农产品加工等燃煤设施，无需开展散煤清洁能源替代	符合
加快建设绿色交通运输体系。大宗货物中长距离运输优先采用铁路、水路运输，短距离运输优先采用封闭式皮带廊道或新能源车船。“十四五”期间，全省铁路货运量增长 10%，水路货运量增长 12%左右；重点区域沿海主要港口铁矿石、焦炭等清洁运输（含新能源车）力争达到 80%。落实国家有关要求，济南市采取公铁联运等“外集内配”物流方式。对重点区域城市铁路场站进行适货化改造。		1. 项目主要原辅料为石英砂、盐酸，成品为高纯石英砂、石英坩埚，采用封闭厢式货车运输。 2. 项目不涉及重点区域沿海主要港口铁矿石、焦炭等货物运输。	符合

(6) 与《关于严格项目审批工作坚决防止新上“散乱污”项目的通知》（鲁环字〔2021〕58 号）符合性分析

表 1.7 与鲁环字〔2021〕58 号文符合性分析

文件要求	本项目情况	符合性
1、认真贯彻执行产业政策。新上项目必须符合国家产业政策要求，禁止采用国家公布的淘汰工艺和落后设备，不得引进耗能高、污染大、生产粗放、不符合国家产业政策的项目。各级立项部门在为企业办理手续时，要认真对照	1. 项目不属于限制类和淘汰类，属于允许类，符合国家产业政策要求。 2. 项目采用的工艺及设备均不在《高耗能落后机电设备（产品）	符合

	《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（如有更新，以更新后文件为准），对鼓励类项目，按照有关规定审批、核准或备案；对限制类项目，禁止新建，现有生产能力允许在一定期限内改造升级；对淘汰类项目，市场主体不得进入，行政机关不予审批。	淘汰目录（第二批）》（2012 年）、《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第三批）》（2014 年）及《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第四批）》（2016 年）等国家公布的淘汰工艺和落后设备名录内。 3. 项目已取得山东省建设项目备案证明（备案项目代码：2508-370406-89-01-748487），立项手续符合规定，不属于耗能高、污染大、生产粗放的项目	
	2、强化规划刚性约束。新上项目必须符合国土空间规划、产业发展规划等要求，积极引导产业园区外“散乱污”整治搬迁改造企业进入产业园区或工业集聚区，并鼓励租赁标准厂房。按照“布局集中、用地集约、产业集聚、空间优化”的原则，高标准制定产业发展规划，明确主导产业、布局和产业发展方向，引导企业规范化、规模化、集约化发展。	1. 项目位于山东省枣庄市山亭区西集镇卢山口村枣滕公路东侧，用地性质为工业用地，符合当地国土空间规划及产业发展规划。 2. 项目为新建项目，非“散乱污”整治搬迁改造企业，选址在工业园区内，符合“引导企业进入产业园区或工业集聚区”的要求。 3. 项目布局集中，功能分区明确、用地集约，符合“布局集中、用地集约、产业集聚、空间优化”原则，推动企业规范化、规模化发展	符合
	3、科学把好项目选址关。新建有污染物排放的工业项目，除在安全生产等方面有特殊要求的以外，应当进入工业园区或工业集聚区。各市要本着节约利用土地的原则，充分考虑项目周边环境、资金投入、推进速度等关键要素，	1. 项目符合“新建有污染物排放的工业项目应进入工业园区或工业集聚区”的要求。 2. 项目通过配套高效布袋除尘器、二级碱喷淋等高效污染治理	符合

	合理选址,科学布局,切实做到符合用地政策,确保规划建设的项目有利于长远发展。	设施控制污染物排放,避免对周边居民区造成影响;用地为租赁工业用地,节约土地资源;	
	4、严把项目环评审批关。新上项目必须严格执行环评审批“三挂钩”机制和“五个不批”要求,落实“三线一单”生态环境分区管控要求。强化替代约束,涉及主要污染物排放的,必须落实区域污染物排放替代,确保增产减污;涉及煤炭消耗的,必须落实煤炭消费减量替代,否则各级环评审批部门一律不予审批通过。	1. 项目符合“三线一单”生态环境分区管控要求。 2. 项目涉及颗粒物、SO ₂ 、NO _x 等主要污染物排放,落实区域倍量替代,项目能源以电力和生物质颗粒为主,无煤炭消耗	符合
	5、建立部门联动协调机制。各级发展改革、工业和信息化、自然资源、生态环境等部门要按照职责分工,建立长效工作机制,密切配合,强化对项目产业政策、固定资产投资、能耗、用地标准、环境等的论证,对不符合要求的,一律不得办理立项、规划、土地、环评等手续。	项目符合各级发展改革、工业和信息化、自然资源、生态环境等部门要求	符合
	6、强化日常监管执法。持续加大对违反产业政策、规划、准入规定等违法违规建设行为的查处力度,坚决遏制“未批先建”等违法行为。畅通群众举报投诉渠道,对“散乱污”项目做到早发现、早应对、早处置,严防死灰复燃。	项目不属于“未批先建”,不属于“散乱污”项目	符合

(7) 与鲁环委办[2021]30号《关于印发山东省深入打好蓝天保卫战行动计划(2021-2025年)、山东省深入打好碧水保卫战行动计划(2021-2025年)山东省深入打好净土保卫战行动计划(2021-2025年)的通知》(2021.8.22)符合性分析。

表 1.8 项目与“鲁环委办[2021]30号”文符合情况

分类	文件要求	项目情况	符合性
山东省深入打好蓝天保卫战行动计划(2021-2025年)			
淘汰低效落后	聚焦钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工 8 个重点行业,加快淘汰低效落后产能。严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准,按照《产	项目属非金属矿物制品制造、技术玻璃制品制造,不在 8 个重点行业	符合

	产能	业结构调整指导目录》，对“淘汰类”落后生产工艺装备和落后产品全部淘汰出清。各市聚焦“高耗能、高污染、高排放、高风险”等行业，分类组织实施转移、压减、整合、关停任务。到2025年，传输通道城市和胶济铁路沿线地区的钢铁产能应退尽退，沿海地区钢铁产能占比提升到70%以上；提高地炼行业的区域集中度和规模集约化程度，在布局新的大型炼化一体化项目基础上，将500万吨及以下未实现炼化一体化的地炼企业炼油产能分批分步进行整合转移；全省焦化企业户数压减到20家以内，单厂区焦化产能100万吨/年以下的全部退出；除特种水泥熟料和化工配套水泥熟料生产线外，2500吨/日以下的水泥熟料生产线全部整合退出。	内，工艺设备无“淘汰类”；	
	压减煤炭消费量	“十四五”期间，全省煤炭消费总量下降10%，控制在3.5亿吨左右。非化石能源消费比重提高到13%左右。制定碳达峰方案，推动钢铁、建材、有色、电力等重点行业率先达峰。	项目无煤炭消费，能源用电力和生物质颗粒，符合煤炭减量要求	符合
	山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025年）			
	精准治理工业企业污染	继续推进化工、有色金属、农副食品加工、印染、制革、原料药制造、电镀、冶金等行业退城入园，提高工业园区集聚水平。指导工业园区对污水实施科学收集、分类处理，梯级循环利用工业废水。逐步推进园区纳管企业废水“一企一管、明管输送、实时监控，统一调度”，第一时间锁定园区集中污水处理设施超标来水源头，及时有效处理处置。大力推进生态工业园区建设，对获得国家和省级命名的生态工业园区给予政策支持。鼓励有条件的园区引进“环保管家”服务，提供定制化、全产业链的第三方环保服务，实现园区污水精细化、专业化管理。	1. 项目非化工等需退城入园行业；2. 项目无废水直排，生产废水循环回用，生活污水环卫清运，符合要求	符合
	山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025年）			
	扎实	2021年6月底前，完成7974个重点行业企业用地地	1. 项目用地为工业用	符

开展土壤污染状况调查	块调查图集、风险分级表和调查报告的成果集成工作，建立重点行业企业用地调查潜在高风险地块清单、超标地块清单。将高风险在产企业地块纳入土壤污染重点监管单位管理，拟开发的关闭搬迁企业地块依法开展土壤污染状况调查，暂不开发的关闭搬迁企业地块依法落实风险管控措施。2025 年年底前，在 17 个典型行业中选取 5 个在产企业（园区），开展土壤污染风险管控试点。按照生态环境部要求，排查筛选 73 个重点行业小类之外的典型行业，2022 年年底前，完成约 100 个（待生态环境部确定后明确）典型行业企业用地及周边土壤污染状况调查。2025 年年底前，设置 3—5 个土壤生态环境长期观测研究基地站点，长期开展土壤生态环境调查监测。	地，无土壤污染历史；2. 项目非高风险企业，无需纳入重点监管，后续配合区域土壤监测	合
------------	---	---	---

(5) 项目与《山东省人民政府关于印发山东省“十四五”生态环境保护规划的通知》符合性分析：

表 1.9 项目与《山东省人民政府关于印发山东省“十四五”生态环境保护规划的通知》符合性分析

相关要求	项目情况	是否符合
三、深化“四减四增”加快推动绿色发展		
（二）加快产业结构调整。坚决淘汰落后动能，严格落实《产业结构调整指导目录》，加快推动“淘汰类”生产工艺和产品退出。精准聚焦钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工等 8 个重点行业，加快淘汰低效落后动能。	项目属允许类，不在 8 个重点行业内，工艺、设备无“淘汰类”，无落后产能	符合
（三）深化能源结构调整。优化能源供给结构。压减煤炭消费总量。实施终端用能清洁化替代。	项目能源为电力和生物质颗粒，无煤炭消费，符合煤炭减量及清洁用能要求	符合

(6) 项目与《山东省扬尘污染综合整治方案》(鲁环发〔2019〕112 号)符合性分析：

表 1.10 项目与《山东省扬尘污染综合整治方案》(鲁环发〔2019〕112 号)符合性分

析		
相关要求	项目情况	是否 符合
(二) 物料运输扬尘污染整治。		
运输渣土、土方、砂石、垃圾、灰浆、煤炭等散装、流体物料的车辆，应当采取密闭措施。	本项目生产中各工序采用密闭传输系统。	符合
(四) 工业企业无组织排放整治。		
厂区出入口应配备车轮清洗装置或者采取其他控制措施。物料储存应采用入棚、入仓储存。粉煤灰应采用密闭的灰仓储存，卸灰管道出口应配备有密封防尘装置。工业企业生产过程中，上料系统应密闭运行，生产设备、废气收集、除尘收集系统应同步运行，确保废气有效收集。上料系统、生产设备、废气收集系统或者污染治理设施发生故障或者检修时，应停止运转对应的生产工艺设备，待检修完毕后投入使用。	项目配备洗车平台，严格控制车辆运输过程中不起尘；项目在运行过程中，生产设备和废气收集处理设施同步运行	符合

(7) 项目与《山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见》符合性分析：

表 1.11 项目与《山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见》符合性分析

相关要求	项目情况	是否 符合
(一) 加强物料运输、装卸环节管控。		
煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰、原料药等粉状物料采用管状带式输送机、气力输送、真空罐车、密闭车厢等密闭方式运输；砂石、矿石、煤、铁精矿、脱硫石膏等块状、粒状或粘湿物料采用皮带通廊、封闭车厢等封闭方式运输或苫盖严密，防止沿途抛洒和飞扬。	石英砂（块状）用封闭式货车运输，粉状辅料密闭储存运输；	符合
料场或厂区出入口配备车辆清洗装置或采取其他控制措施，确保出场车辆清洁、运输不起尘。厂区道路硬化，平整无破损、无积尘，厂区无裸露空地，闲置裸	厂区设洗车平台，道路硬化且定期洒水清扫；	符合

	露空地及时绿化或硬化，厂区道路定期洒水清扫。		
	块状、粒状或粘湿物料直接卸落至储存料场，装卸过程配备有效抑尘、集尘除尘设施，粉状物料装卸口配备密封防尘装置且不得直接卸落到地面。	物料装卸在封闭区域内进行，粉状物料封闭袋装储存	符合
	(二) 加强物料储存、输送环节管控。		
	煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰、原料药等粉状物料采用料仓、储罐、容器、包装袋等方式密闭储存，料仓、储罐配置高效除尘设施；采用管状带式输送机、气力输送、真空罐车、密闭车辆等方式输送。	氯化铵等粉状物料用密闭袋储存；	符合
	砂石、矿石、煤、铁精矿、脱硫石膏等块状、粒状或粘湿物料采用密闭料仓、封闭料棚或建设防风抑尘网等方式进行规范储存。封闭料棚进出口安装封闭性良好且便于开关的卷帘门、推拉门或自动感应门等，无车辆通过时将门关闭。	石英砂用封闭库区储存，进出口设卷帘门；	符合
	块状、粒状或粘湿物料上料口设置在封闭料棚内，采用管状带式输送机、皮带通廊、封闭车辆等方式输送。物料上料、输送、转接、出料和扒渣等过程中的产生点采取有效抑尘、集尘除尘措施。	物料用密闭皮带输送，上料等产生点设集尘罩	符合
	(三) 加强生产环节管控。		
	通过提高工艺自动化和设备密闭化水平，减少生产过程中的无组织排放。生产过程中的产生点密闭、封闭或采取有效收集处理措施。生产设备和废气收集处理设施同步运行，废气收集处理设施发生故障或检修时，停止运行对应的生产设备，待检修完毕后投入使用。生产车间地面及生产设备表面保持清洁，除电子、电气原件外，不得采用压缩空气吹扫等易产生扬尘的清理措施。	1. 采用密闭酸洗、湿法球磨工艺，产生点设集气罩； 2. 生产与高效布袋除尘器、碱喷淋设施同步运行，设施故障时停产检修； 3. 车间地面及设备不使用压缩空气吹扫	符合
	(四) 加强精细化管控。		
	制定无组织排放治理设施操作规程，并建立管理台账，记录操作人员操作内容、运行、维护、检修和含 VOCs 物料使用回收等情况，记录保存期限不得少于三年。	项目制定设施操作规程，建立运行、维护台账，记录保存不少于 3	符合

			年	

二、建设项目工程分析

建设内容	1、项目背景 山东晶礪能源科技有限公司成立于2025-07-18，法定代表人为徐露露，注册资本为1200万元，统一社会信用代码为91370406MAEQMMC294，企业注册地址位于山东省枣庄市山亭西集镇镇政府往南3000米路东，所属行业为制造业，经营范围包含：一般项目：新材料技术研发；非金属矿物制品制造；技术玻璃制品制造；技术玻璃制品销售；非金属矿及制品销售；日用玻璃制品制造；日用玻璃制品销售；建筑材料销售。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。 在良好的市场条件下，山东晶礪能源科技有限公司拟在山东省枣庄市山亭区西集镇卢山口村枣滕公路东侧，租赁55980.33m²工业用地，新建生产厂房、仓库等，投资12000万元，购置球磨机、滚筒筛、磁选机、酸洗罐、蒸汽锅炉、烘干机、色选机等设备，建设高纯石英砂及石英坩埚生产项目。 该项目以石英砂、盐酸等为原料，通过上料→筛分→球磨→筛分→脱泥→磁选、分离→酸洗→脱酸→烘干→色选→细磨等工艺，制造高纯石英砂、石英坩埚，项目建成后实现年产高纯石英砂30万吨、石英坩埚10000只，属于国民经济行业类别中的“C3099其他非金属矿物制品制造、C3051技术玻璃制品制造”。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》和国务院（2017）第682号《建设项目环境保护管理条例》中的有关规定，该项目需进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目属于“二十七、非金属矿物制品业30「57玻璃制品制造305」『其他玻璃制造；』、二十七、非金属矿物制品业30「60石墨及其他非金属矿物制品制造309」『其他』”，需编制环境影响报告表。 2、建设内容 备案内容为：项目位于山东省枣庄市山亭区西集镇卢山口村枣滕公路东侧，拟用地55980.33平方米，建设生产车间、办公及研发楼等建筑共计20000平方米，购置球磨机、滚筒筛、磁选机、酸洗罐、蒸汽锅炉、烘干机、色选机等设备180台（套），建设高纯石英砂生产线及石英坩埚生产线，实现年产高纯石英砂30万吨、石英坩埚10000只的规模。主要原材料为：石英砂、盐酸等（原材料全部外购），生产工艺为：高纯石英砂：上料→筛分→球磨→筛分→脱泥→磁选、分离→酸洗→脱酸→烘干→色选→细磨；石英坩埚：投料→抽真空熔制→冷却→脱模。项目主要耗能设备为滚筒筛分机、球磨机、振动脱水筛、磁选机、受阻沉降机等，年能源综合消费量4966.4吨标煤，其中电力消耗1600万度。高纯石英砂生产属于C3099其他非金属矿物制品制造，石英坩埚属于C3051技术玻璃制品制造，项目不属于“两高”项目。项目符合国家产业政策，不属于《产业结构调整指导目录》的限制类和淘汰类。
------	--

	承诺依法依规办理土地、规划、环评、能评、安评、施工许可等必要手续后，再行开工建设本项目。 建设内容为：项目租赁山东省枣庄市山亭区西集镇卢山口村枣滕公路东侧55980.33m²工业用地，新建3座厂房以及办公研发楼，总建筑面积20000m²，项目外购石英砂、盐酸等为原料，购置球磨机、滚筒筛、磁选机、酸洗罐、蒸汽锅炉、烘干机、色选机等设备，通过上料→筛分→球磨→筛分→脱泥→磁选、分离→酸洗→脱酸→烘干→色选→细磨等工艺生产高纯石英砂，通过投料→抽真空熔制→冷却→脱模等工艺生产石英坩埚，项目竣工投产后，将具备年产高纯石英砂年产30万吨，石英坩埚10000只的产能。 本项目实际建设内容与备案内容一致。 项目组成详见下表。			
	表 2.1 项目主要组成一览表			
	工程分类	项目名称	建设内容及规模	备注
	主体工程	1#生产厂房	1 座，1 层，钢结构，占地面积 5600m ² ，购置球磨机、滚筒筛、磁选机、酸洗罐、生物质锅炉、烘干机、色选机等设备，设置高纯石英砂生产线	新建
		2#生产厂房	1 座，1 层，钢结构，占地面积 5400m ² ，购置模型、石英熔制炉等设备，设置石英坩埚生产线	新建
	辅助工程	办公及研发楼	1 处，2 层，砖混结构，位于厂区北侧，占地面积 3600m ² ，主要为项目日常运行管理区。	新建
	储运工程	原料储存	1 处，密闭，位于厂区西侧，占地面积 2700m ² ，用于存放石英砂原矿等原料。	新建
		成品储存	1 处，密闭，位于厂区西侧，占地面积 2700m ² ，用于存放高纯石英砂、石英坩埚，按批次分区码放。	
		罐区	1 处，占地 200m ² ，1 个Φ4.2×7 储酸罐，5 个Φ4.2×7 酸液中转罐，10 个Φ8m×7m 酸洗罐，地面采取防渗措施。	
		一般	1 处，位于 1#厂房内部北侧，占地面积 50m ² ，用于暂存磁选杂质、废	

		固废区	模具等一般固废，地面硬化处理，设置分类收集袋及明显标识。		依托现有	
		危废区	1处，位于1#厂房内部北侧，占地面积50m ² ，用于存放废机油（密闭金属桶盛装）、废机油桶，分区独立存放，设置危废贮存设施及分区标志，地面采取防渗措施，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。			
		运输	车间内部物料转运采用铲车运输，外部原辅料及成品运输采用封闭厢式货车			
	公用工程	给水工程	厂区供水管网已铺设完善，依托当地供水管网供水，主要用于生活用水、消化反应用水，项目用水量为37437m ³ /a，可满足项目用水需求。		依托现有	
		供电系统	依托区域供电网络供电，项目用电量为1600万kWh/a			
	环保工程	废气	卸料废气 G1	控制卸料过程，废气无组织排放		新建
			上料废气 G2	集气罩收集经1#高效布袋除尘器处理后由DA001排气筒排放		
			投料废气 G3	经集气罩收集经1#高效布袋除尘器处理后由DA001排气筒排放。		
			摇摆筛上料粉尘 G6	经集气罩收集经1#高效布袋除尘器处理后由DA001排气筒排放。		
			粉磨集粉废气 G7	经负压收集后经1#高效布袋除尘器处理由DA001排气筒排放		
			成品料仓废气 G8	经负压收集后经1#高效布袋除尘器处理由DA001排气筒排放		
			包装废气 G9	经负压收集经1#高效布袋除尘器处理后由DA001排气筒排放。		
			酸洗废气 G4	经二级碱喷淋进行处理后通过DA002排气筒达标排放		
			酸储罐呼吸废气 G10	经二级碱喷淋进行处理后通过DA002排气筒达标排放		
			坨坨酸洗废气 G15	经二级碱喷淋进行处理后通过DA002排气筒达标排放		
生物质锅炉废气 G11			经燃烧机自带SNCR+多管除尘+湿法脱硫吸收塔+高效布袋除尘器处理后由DA003排气筒排放			
生物质燃烧机废气 G5			经燃烧机自带SNCR+多管除尘+湿法脱硫吸收塔+高效布袋除尘器处理后由DA004排气筒排放			
坨坨投料粉尘	经集气罩收集经2#高效布袋除尘器处理后由					

	G12	DA005 排气筒排放	
	电 弧 熔 制 粉 尘 G13	经负压收集后经 2#高效布袋除尘器处理由 DA005 排气筒排放	
	电弧熔制 G13	氮氧化物经负压收集后由 DA005 排气筒排放	
	喷砂粉尘 G14	经负压收集后经 2#高效布袋除尘器处理由 DA005 排气筒排放。	
废水	生活废水经化粪池收集后由环卫部门定期清运； 振动脱筛废水、脱泥浓密机溢流废水、坩埚切割废水等废水自流至浓密池，经沉淀后至清水回用； 脱酸废水、循环冷却排水等废水进入中和水池处理后，经离子交换树脂处理后送入浓密池处理后至清水池回用；		
噪声	选用低噪声设备，隔声、减振		新建
固废	设置一般固废暂存区及危废暂存间，一般固废暂存区位于 1#生产车间内部北侧，定期外售；危废暂存间位于 1#生产车间内部北侧，占地 50m ² ，分区存放，委托有资质单位处置。		新建

3、主要产品及产能

表 2.2 涉及产品方案一览表

名称	单位	数量	包装方式	产品质量标准	备注
高纯石英砂	t/a	30 万	吨袋包装，750kg/袋	执行企业标准	/
石英坩埚	只	1 万	箱装，1 个/箱，75kg/个	执行企业标准	原料为厂内生产石英砂

表 2.3 高纯石英砂产品性状及性能要求

序号	项目	指标
1.	SiO ₂ 含量	≥99.95%
2.	杂质元素总含量	≤25μg/g
3.	Al（铝）	<20μg/g
4.	Ca（钙）	<1μg/g
5.	Fe（铁）	<0.5μg/g
6.	Na（钠）	<1μg/g
7.	K（钾）	<1μg/g
8.	Li（锂）	<1μg/g
9.	Mg（镁）	<0.5μg/g

	10.	Cr（铬）	<0.1μg/g
	11.	Ni（镍）	<0.1μg/g
	12.	B（硼）	<0.1μg/g
	13.	Mn（锰）	<0.2μg/g
	14.	Cu（铜）	<0.1μg/g
	15.	Ti（钛）	<1.5μg/g
	表 2.4 石英坩埚产品性状及性能要求		
	序号	项目	指标
	1.	SiO ₂ (%)	≥99.99
	2.	Fe ₂ O ₃ (%)	≤0.003
	3.	Al ₂ O ₃ (%)	≤0.005
	4.	气泡直径(mm)	≤1
	5.	耐热冲击性	1000℃水冷不裂
	6.	尺寸偏差	±2~±5mm
	4、主要生产设施及参数		
表 2.5 项目主要生产设施一览表			
类别	设备名称	型号/规格	数量（台/套）
高纯石英砂	给料斗	—	2
	滚筒筛分机	产能 3.5t/h	14
	球磨机	产能 50t/h	1
	振动脱水筛	2750	1
	真空皮带脱水机	/	3
	球磨机	产能 50t/h	1
	脱泥浓密机	φ5m	5
	磁选机	产能 25t/h	2
	受阻沉降机	φ4m	1
	酸洗罐	Φ 8m×7m	10
	真空泵组	—	1
	石墨热交换器	100m ²	2
	酸液中转罐	Φ4.2×7	6
	中和池	4m×4m×3m	4

		滚筒烘干机	—	1
		塔式烘干机	—	6
		摇摆筛	产能 12.5t/h	4
		缓存仓	—	2
		色选机	—	8
		球磨机	2490	1
		包装机	—	8
		蒸汽锅炉	4t/h	1
		生物质燃烧机	240 万大卡	1
		生物质燃烧机	40 万大卡	6
		储酸罐	Φ4.2×7	1
	石英坩 埚	真空吸料机熔制炉	—	1
		模具	—	1
		喷砂机	—	1
		酸洗槽	—	1
		烘箱	电加热	1
		自动喷涂机	—	1
	废气废 水治理	污泥压滤机	—	1
		高效布袋除尘器	—	1
		脱泥浓密机	Φ25m	1
		二级碱喷淋	—	1
		离子交换树脂	—	1

5、主要原辅料

拟建项目原料及能耗消耗量见下表。

表 2.6 拟建项目建成后主要原辅材料及能源消耗一览表

序号	产品名称	原材料名称	单位	年耗量 (t/a)	最大在 线量	最大暂 存量	备注
1	高纯 石英 砂	石英石	t/a	301000	/	10000t	外购，固体，粒径 3-5cm，储存于密闭原 料库
2		31%盐酸	t/a	13103.1	725.42	677.81	外购，液态，储罐储 存
3		十二烷基苯	t/a	200	/	10t	外购，粉末，25kg/袋，

		磺酸钠					储存于密闭原料库
4		OP-10 辛基 酚聚氧乙烯 醚	t/a	200	/	10t	外购，液体，25kg/桶， 储存于密闭原料库
5		氯化铵	t/a	180	/	10t	外购，粉末，25kg/袋， 储存于密闭原料库
6	石英 坩埚	高纯石英砂	t/a	760	/	/	利用项目生产产品
7		氢氧化钡	t/a	10	/	/	外购，粉末，25kg/袋， 储存于密闭原料库
8	燃料	生物质颗粒	t/a	6664	/	500t	外购，储存于密闭原 料库
9	废水 治理	氢氧化钙	t/a	4500	/	500t	储存于密闭原料库
10	其他	电	kW·h/a	1600 万	/	/	依托区域电网
11		水	m ³ /a	37437	/	/	生活用水、消化用水 及洗车水补充，依托 市政管网

罐区：

项目共配置 5 个规格为 $\Phi 4.2\text{m} \times 7\text{m}$ 、有效容积合计 523 m^3 的酸液中转罐，1 个规格为 $\Phi 4.2\text{m} \times 7\text{m}$ 、有效容积 87 m^3 的储酸罐，以及 10 个规格为 $\Phi 8\text{m} \times 7\text{m}$ 的酸洗罐。其中，酸洗工序时，酸洗罐内 31%盐酸总量为 540 m^3 ，酸液每日循环 1 次、循环量 $540\text{ m}^3/\text{d}$ ，酸洗损耗率为 7%，对应日补充量 $37.8\text{ m}^3/\text{d}$ （即 $11340\text{ m}^3/\text{a}$ ）；酸洗工序结束后，需暂存至中转罐内的盐酸总量为 502.2 m^3 ，中转罐有效容积可满足该暂存需求，中转罐内酸液循环一段时间用离子交换树脂处理，实现循环使用，因此项目石英砂生产工序 31%盐酸年用量为 $11340\text{ m}^3/\text{a}$ ；

石英坩埚生产所用酸洗槽尺寸为 $3\text{m} \times 2\text{m} \times 1\text{m}$ ，槽内 31%盐酸总量为 3.6 m^3 ，根据企业提供资料，酸洗槽每日需补充 5%盐酸（日补充量为 $0.18\text{ m}^3/\text{d}$ ，即 $54\text{ m}^3/\text{a}$ ），盐酸循环量为 $3.42\text{ m}^3/\text{d}$ ，据此计算石英坩埚生产年 31%盐酸用量为 $54\text{ m}^3/\text{a}$ 。

综上，项目 31%盐酸最大在线量为 630.8 m^3 （31%盐酸密度 $1.15\text{ t}/\text{m}^3$ ，最大在线量为 725.42 t ），最大暂存量为 589.4 m^3 （31%盐酸密度 $1.15\text{ t}/\text{m}^3$ ，最大暂存量为 677.81 t ），项目总盐酸用量为 $11394\text{ m}^3/\text{a}$ （ $13103.1\text{ t}/\text{a}$ ）。

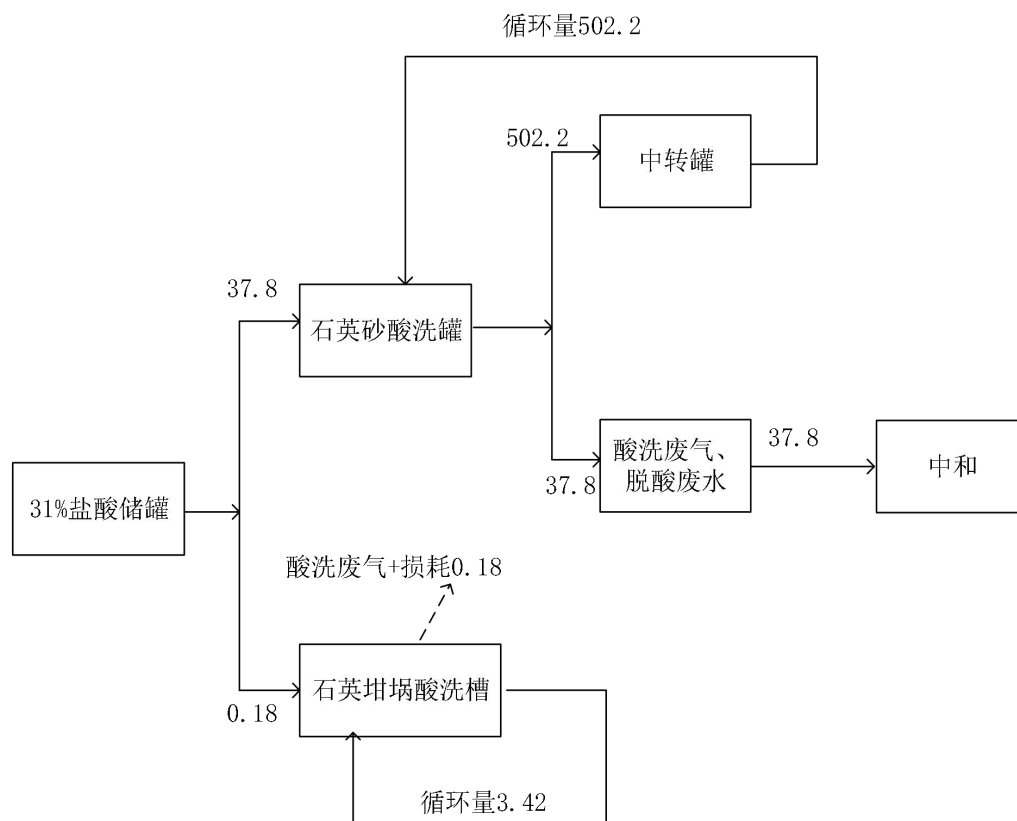


图 2.1 盐酸平衡图 (m³/d)

氢氧化钙用量:

根据盐酸平衡图，项目需中和 31% 的盐酸 37.98m³/d，年工作 300 天，根据 $2\text{HCl} + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ ，项目需要 4120t/a 的氢氧化钙处理。

理论总需求与实际用量：综合上述废气、废水处理需求，计算得出项目氢氧化钙理论总用量为 4120t/a；根据企业提供资料，项目实际年使用氢氧化钙 4500t/a，可满足废气及废水处理需求。

生物质颗粒用量:

根据建设单位提供资料，项目日加热 621 吨盐酸，盐酸加热温度 65°C，31%盐酸的比热容 3.1kJ/kg·°C，加热盐酸所需的总热量 37539450000kJ，即 8967857143 大卡，传热效率 80%，产生这些热量需要的蒸汽总热量 11209821429 大卡，锅炉热效率 84%，产这些蒸汽需要的生物质总热量 13345025510 大卡，生物质低位发热量 4236 卡/克，生物质年用量 3150.38 t/a。

根据建设单位提供资料，烘干机年进料为 300000t，初始水分率 7%，绝干物料质量 280500t，最终水分率 0.5%，最终湿物料质量 281909.55 t，蒸发水分质量 18090.45 t，蒸发这

些水分所需的总热量 $Q_{\text{蒸发}} = \text{蒸发水分质量} \times [(\text{烘干温度} - \text{物料温度}) \times \text{水的比热容} + \text{汽化潜热}]$, 物料温度 20°C , 烘干温度 80°C , $\Delta t = 60^{\circ}\text{C}$, 计算得 $Q_{\text{蒸发}} 45428020101\text{kJ}$, 即 10852369828 大卡, 燃烧机热效率 80% , 实际需要的生物质总热量 13565462285 大卡, 生物质低位发热量 4236 卡/克, 生物质年用量 3202.42 t/a 。

经计算, 年生物质颗粒总用量最少为 6352.81 t , 本次项目生物质颗粒用量设计为 6664t/a , 可满足本项目需求。

表 2.7 生物质锅炉运行时间、生物质燃料用量一览表

序号	名称	数量 (台)	单台燃料消耗量 (Kg/h)	年运行时间 (小时)	生物质成型颗粒燃料用量 (t/a)
1	生物质锅炉	1	842.4	4000	3370
2	240 万大卡链排式生物质燃烧机	1	270	6100	1647
3	40 万大卡链排式生物质燃烧机	6	45	6100	1647
合计					6664

原辅料理化性质:

表 2.8 原辅材料成分及性质一览表

原辅料	成分及性质
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2.65, 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°C 。
盐酸	分子式: HCl ; 相对分子质量: 36.46; 无色至微黄色液体; 有腐蚀性; 有刺激性气味。由于37%以上浓盐酸具有挥发性, 挥发出的氯化氢气体与空气中的水溶解性: 蒸气作用形成盐酸小液滴, 所以会看到酸雾; 熔点($^{\circ}\text{C}$): -114.8 (纯 HCl); 沸点($^{\circ}\text{C}$): 108.6 (20%恒沸溶液); 相对密度 (水=1): 1.20; 相对蒸气密度 (空气=1): 1.26; 饱和蒸气压 (kPa): 30.66 (21°C)。与水混溶, 溶于碱液。
十二烷基苯磺酸钠	阴离子表面活性剂, 化学式 $\text{C}_{18}\text{H}_{29}\text{NaO}_3\text{S}$, 分子量348.5, 外观为白色或微黄色粉末, 易溶于水, 具有良好的去污、乳化、发泡性能; 对碱、稀酸、硬水稳定。粉尘对皮肤、眼和呼吸道有刺激性, 生物降解度 $>90\%$
OP-10 (辛基酚聚氧乙烯醚)	非离子表面活性剂, 由辛基酚与环氧乙烷缩合而成, 外观为无色至淡黄色油状液体, HLB13-14。具有乳化、润湿、分散、抗静电作用,
氯化铵	无机盐, 化学式 NH_4Cl , 白色粒状或粉末, 相对密度1.53, 易吸潮、易溶于水; 水溶液呈弱酸性。
生物质颗粒	由农林废弃物 (木屑、秸秆等) 经粉碎、干燥、挤压成型得到的圆柱状颗粒, 长度2-4cm, 直径6-10mm; 属可再生燃料, 常温稳定, 粉尘遇明火可爆燃;

	6、公用工程 (1) 给排水 生活用水：本项目劳动定员 40 人，年工作时间为 300 天，实行四班三倒工作制，参照《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019）及《环境影响评价技术导则总纲》（HJ130-2023），无食宿类企业生活用水量建议值为 30~50L/（人·天），本环评用水量按每人每天 40L 计算，每日在岗人数 30 人，则生活用水量为 1.2m³/d。生活污水产生量按用水量的 80%计算，则污水产生量为 0.96m³/d，经化粪池收集后由环卫部门定期清运。 脱酸清洗用水：石英砂酸洗后进入酸洗罐清洗，根据建设单位提供资料，清洗 1t 石英砂需水 0.5m³，进入酸洗罐的石英砂量 1000t/d，脱酸清洗水用量为 500m³/d，清洗过程中损耗按用水的 10%计，则产品脱酸清洗用水损耗量 50m³/d。则脱酸清洗补充用水为 50m³/d。 脱酸清洗废水：项目脱酸清洗废水量为 450m³/d，脱酸清洗水经中和池调节好 pH 值后，经过离子交换树脂处理后排至浓缩池，处理后回用于生产，污泥经过压滤机处理后集中收集外售。 酸雾吸收塔用水：项目设置 1 座碱吸收塔，喷淋碱液液气比按照 1.5L/m³ 计，酸雾吸收塔废气量为 3500m³/h，则循环水流量为 126m³/d，碱液吸收塔用水需定期补充损耗和更换，损耗量按照 1%计，则损耗量为 1.26m³/d，补水采用清水池回用水。酸雾吸收塔配套的水箱容积为 1m³，随着酸雾吸收，碱液与酸反应生成盐，含盐量增加，定期对吸收塔内碱液 pH 值进行检测（其 pH 值通常在 8-10 之间），当 pH 小于 8 时对水箱内液体进行更换，水箱每星期天更换 1 次，则更换量为 0.15m³/d。综上，酸雾吸收塔补水量为 1.41m³/d。 酸雾吸收塔废水：当 pH 小于 8 时对水箱内液体进行更换，水箱每星期天更换 1 次，则酸雾吸收塔废水量为 0.15m³/d，经中和池调节好 pH 值后，经过离子交换树脂处理后排至浓缩池，处理后回用于生产，污泥经过压滤机处理后集中收集外售。 坩埚切割用水：根据企业提供资料，项目切割用水量为 2m³/d，切割过程损耗按 10%计，则损耗量 0.2m³/d，使用自来水定期补充，则切割补充用水为 0.2m³/d。 坩埚切割废水：切割废水产生量为 1.8m³/d，经过脱泥浓密池沉淀后，排入清水池循环回用，不外排。 石英坩埚脱酸清洗用水：根据企业提供资料，项目石英坩埚脱酸清洗水用量为 10m³/d，清洗过程中损耗按用水的 10%计，则坩埚脱酸清洗用水损耗量 1m³/d。则石英坩埚脱酸清洗补充用水为 1m³/d。 石英坩埚脱酸清洗废水：项目石英坩埚脱酸清洗废水量为 9m³/d，脱酸清洗水经收集池收集后暂存于中和池内，调节好 pH 值后，经过离子交换树脂处理后排至浓缩池，处理后回用于生产，污泥经过压滤机处理后集中收集外售。
--	---

	锅炉用水：生产过程使用蒸汽锅炉进行加热水产生水蒸气，本项目设置 1 台 4t/h 蒸汽锅炉加热软化水并保持恒温，水蒸汽循环使用，定期补充损耗量，外排废水则为软水制备高浓度水、锅炉排污水。锅炉产生蒸汽经管道输送，输送过程中会因冷凝、接口泄漏产生一定的损耗量，管道内损耗量占锅炉提供蒸汽量的 5%，用户端损耗量占锅炉提供蒸汽量的 5%，项目每天工作 24 小时，根据计算，锅炉循环用水量为 $1 \times 4 \times 24 \times 90\% = 86.4\text{m}^3/\text{d}$。蒸发损耗需补水量为 $1 \times 4 \times 24 \times 10\% = 9.6\text{m}^3/\text{d}$。锅炉排污为定期排污，每天排水 1 次，排水量为锅炉进水量 的 2.5%，锅炉进水量=锅炉排污水+锅炉提供蒸汽量，则锅炉进水量为 $98.46\text{m}^3/\text{d}$，锅炉排污水为 $2.46\text{m}^3/\text{d}$，锅炉排污水经浓缩池处理后回用于生产，不外排。 软水制备用水：锅炉新鲜软水用量为 $9.6+2.46=12.06\text{m}^3/\text{d}$，软水制备率按 70%计，因此新鲜用水量为 $17.23\text{m}^3/\text{d}$，剩余 30%高浓度水作为废水排放，高浓度水排放量为 $5.17\text{m}^3/\text{d}$。 软水装备清洗用水：当离子交换器树脂达到饱和时，软水制备装置需进行再生和清洗，约 15 天进行一次再生和清洗，用水约 $2.0\text{m}^3/\text{次}$ ($0.13\text{m}^3/\text{d}$)，软水装备清洗用水为 $40\text{m}^3/\text{a}$，产污系数按 80%计，再生和清洗废水为 $32\text{m}^3/\text{a}$ ($0.1\text{m}^3/\text{d}$)。 锅炉排污水、高浓度水、再生和清洗废水经离子交换树脂处理后排至浓缩池，处理后回用于生产，污泥经过压滤机处理后集中收集外售。 循环冷却水：根据企业提供资料，项目石英坩埚循环冷却水用量为 $2\text{m}^3/\text{d}$，过程中损耗按用水的 10%计，则坩埚脱酸清洗用水损耗量 $0.2\text{m}^3/\text{d}$。则石英坩埚循环冷却水补充用水为 $0.2\text{m}^3/\text{d}$；循环冷却水每半月进行更换，项目配备循环冷却水箱 2m^3，废水产生量为 $0.15\text{m}^3/\text{d}$，项目循环冷却水总补充用水为 $0.35\text{m}^3/\text{d}$； 循环冷却废水：循环冷却水每半月进行更换，项目配备循环冷却水箱 2m^3，废水产生量为 $0.15\text{m}^3/\text{d}$，经过脱泥浓密池沉淀后，排入清水池循环回用，不外排。 车辆冲洗水：车辆在进出厂区时，需要进行喷水降尘，车辆冲洗水量约为 $5\text{m}^3/\text{d}$，产生的冲洗废水经循环水池处理后循环使用，每日需补充损耗量，需要补充新鲜水 $1.0\text{m}^3/\text{d}$，循环使用量为 $4.0\text{m}^3/\text{d}$。 磨矿用水：本项目对石英砂进行湿法研磨工序会产生废水。项目磨矿石英砂为 $1000\text{t}/\text{d}$ 石英砂，根据建设单位提供资料，磨矿清洗用水量为 $1.2\text{m}^3/\text{t}$-原料进行估算，则用水为 $1200\text{m}^3/\text{d}$，磨矿过程损耗按 5%计，则损耗量 $60\text{m}^3/\text{d}$，项目锅炉排污水、高浓度水、再生和清洗废水经离子交换树脂处理后排至浓缩池，处理后回用于磨矿工序 ($7.73\text{m}^3/\text{d}$)，使用自来水定期补充，则磨矿补充用水为 $52.27\text{m}^3/\text{d}$。 磨矿废水：磨矿用水经后端脱水后全部分离，故磨矿废水产生量为 $1140\text{m}^3/\text{d}$，磨矿废水经过脱泥浓密池沉淀后，排入清水池循环回用，不外排。
--	--

本项目运营期水平衡图如图 2.1 所示。

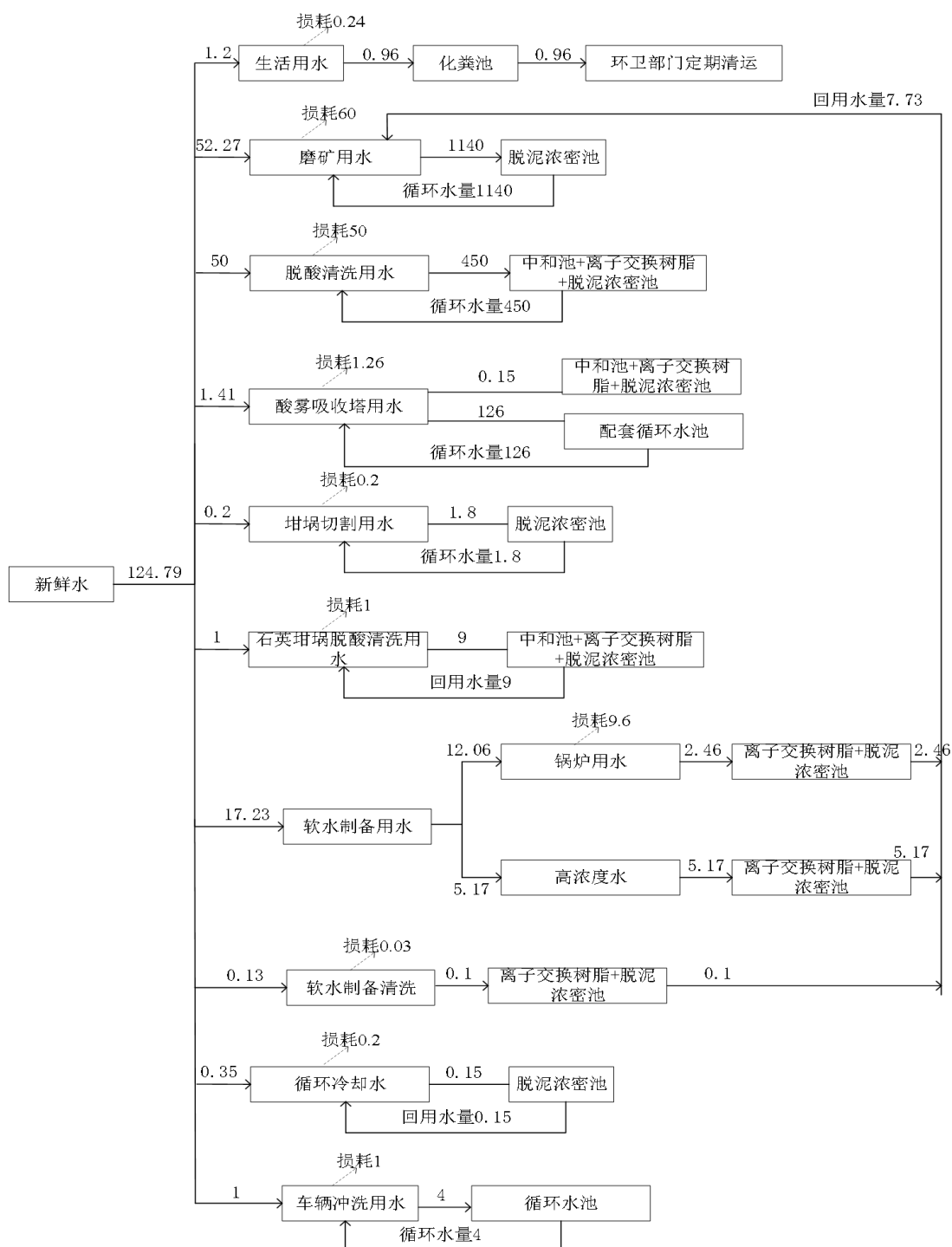


图 2.2 拟建项目完成后水平衡图 (m³/d)

(2) 供电

拟建项目用电量为1600万kW·h/a，由区域供电网提供。

7、工作制度及劳动定员

劳动定员与劳动制度：本项目劳动定员 40 人，实行四班三倒工作制，每班工作 8 小时，年工作 300 天，年工作 7200 小时。

8、总平面布置

(1) 平面布置

拟建项目新建 3 座生产车间，进出口均位于北侧便于运输；厂区布局合理有序，大门位于厂区北侧，适宜物流车辆进出，保障运输高效；1#生产车间位于北侧，2#生产车间位于厂区东部，仓库和原料库位于厂区东部。厂区功能分区明确，生产线呈流线型布局，危废库独立设置，满足生产、储运及环保要求（详见附图 4）

9、环保投资与建设内容

表 2.9 工程环保设施（措施）及投资估算一览表

项目名称	环保设施		投资（万元）	备注
废气	卸料废气 G1	控制卸料过程，废气无组织排放	160	所有环保工程严格遵循“三同时”原则，即与建设项目同时设计、同时施工、同时投产使用
	上料废气 G2	集气罩收集经 1#高效布袋除尘器处理后由 DA001 排气筒排放		
	投料废气 G3	经集气罩收集经 1#高效布袋除尘器处理后由 DA001 排气筒排放。		
	摇摆筛上料粉尘 G6	经集气罩收集经 1#高效布袋除尘器处理后由 DA001 排气筒排放。		
	粉磨集粉废气 G7	经负压收集后经 1#高效布袋除尘器处理由 DA001 排气筒排放		
	成品料仓废气 G8	经负压收集后经 1#高效布袋除尘器处理由 DA001 排气筒排放		
	包装废气 G9	经负压收集经 1#高效布袋除尘器处理后由 DA001 排气筒排放。		
	酸洗废气 G4	经二级碱喷淋进行处理后通过 DA002 排气筒达标排放		
	酸储罐呼吸废气 G10	经二级碱喷淋进行处理后通过 DA002 排气筒达标排放		
	坩埚酸洗废气 G15	经二级碱喷淋进行处理后通过 DA002 排气筒达标排放		
	生物质锅炉废气 G11	经燃烧机自带 SNCR+多管除尘+湿法脱硫吸收塔+高效布袋除尘器处理后由 DA003 排气筒排放		
	生物质燃烧机废气 G5	经燃烧机自带 SNCR+多管除尘+湿法脱硫吸收塔+高效布袋除尘器处理后由 DA004 排气筒排		

			放		
		坩埚投料粉尘 G12	经集气罩收集经 2#高效布袋除尘器处理后由 DA005 排气筒排放		
		电弧熔制粉尘 G13	经负压收集后经 2#高效布袋除尘器处理由 DA005 排气筒排放		
		电弧熔制 G13	氮氧化物经负压收集后由 DA005 排气筒排放		
		喷砂粉尘 G14	经负压收集后经 2#高效布袋除尘器处理由 DA005 排气筒排放。		
	废水	化粪池、中和池、脱泥浓密池等		20	
	噪声	隔声、减振		10	
	固废	一般固废间、危废暂存间		10	
	合计	——		200	

工 艺 流 程 和 产 排 污 环 节	一、工艺流程 项目主要工艺如下： 工艺简述： 高纯度石英砂工艺流程 原料储存：31%盐酸密闭储存在Φ4.2×7、有效容积 87m³的储酸罐中，OP-10 辛基酚聚氧乙烯醚密闭储存在包装桶内，十二烷基苯磺酸钠和氯化铵密闭储存在包装袋内。 产污环节：酸储罐大小呼吸废气 G10（氯化氢），经二级碱喷淋进行处理后通过 DA002 排气筒达标排放。 卸料：原料为外购 3~5cm 高纯石英砂原矿，卸至密闭的原料库区储存，卸料过程中通过降低卸料落差等措施，减少扬尘产生，库区进出口安装密封性良好的卷帘门，限制颗粒物外逸，车辆外出会有少量废气逸出。 产污环节：卸料废气 G1（颗粒物），G1 通过控制卸料过程进行无组织排放。 上料：经铲车运输至投料斗，投料斗上方三面封闭，顶部设置集气罩，组成集气罩，上料过程在集气罩中进行。 产污环节：上料废气 G2（颗粒物），G2 经集气罩收集后由高效布袋除尘器处理后由 DA001 排气筒排放。 筛分：投料斗内的原矿经封闭式皮带输送机送入密闭 1#滚筒筛分机，筛除>50mm 颗粒，筛下物料由皮带机送入球磨机。 球磨筛分：球磨机采用湿式磨矿工艺，磨矿后物料含水率约 40%；磨后砂浆先经 1#振动脱水筛初步脱水，其中>3mm 的筛上粗砂经皮带输送机返回球磨机重新研磨，≤3mm 的筛下砂由砂浆泵输送至 2#滚筒筛分机分级。筛上粗料返回球磨机重新研磨，形成闭路循环；筛下合格砂浆由砂浆泵送入 1#脱泥浓密机进行固液分离。				
--	---	--	--	--	--

	产污环节：1#振动脱筛废水 W1（含细泥），自流至浓密池，经沉淀后清水回用，细泥渣经压滤机处理。 脱泥：1#脱泥浓密机通过重力沉降实现固液分离：底流由泵送入磁选机除杂； 产污环节：1#脱泥浓密机溢流废水 W2（含细泥），自流至浓密池，经沉淀后清水回用，细泥渣经压滤机处理 磁选：砂料经磁选机去除强磁性杂质，磁选过的砂子自流至受阻沉降机中进行分离处理。 产污环节：磁选杂质 S1，集中收集后外售。 沉降分离：经磁选后的物料自流至受阻沉降机浓缩，底部物料经砂泵送至 2#脱泥浓密机进一步分离 产污环节：2#脱泥浓密机溢流废水 W3（含细泥），自流至浓密池，经沉淀后清水回用，细泥渣经压滤机处理 脱水：2#脱泥浓密机底部物料经过 2#振动脱水筛进行脱水后，由皮带输送机输送至酸洗罐，2#振动脱水筛上部溢流的细砂和污水自流至 3#脱泥浓密机，进行细砂和污水的进一步分离，细砂沉淀至底部由砂泵送至 3#振动脱水筛进行脱水，经皮带输送机输送酸洗罐。 产污环节：3#振动脱水筛废水 W4、3#脱泥浓密机溢流废水 W5，均自流至浓密池，经沉淀后清水回用，细泥渣经压滤机处理。 （9）添加酸洗药剂 将 31%盐酸、非离子表面活性剂 OP-10、按照一定比例经管道泵送入酸洗罐内。十二烷基苯磺酸钠、氯化铵按照一定比例人工投加至酸洗罐内。 产污环节：投加十二烷基苯磺酸钠、氯化铵产生投料废气 G3，经集气罩收集经 1#高效布袋除尘器处理后由 DA001 排气筒排放。 （10）酸洗 酸液通过生物质锅炉蒸汽供热系统（配套石墨换热器）加热至 65℃左右，酸液在密闭酸洗罐（Φ8m×7m）内回流循环，保温浸泡 20h。检验合格后，通过真空机将回收酸液抽入酸液中转罐。酸洗工序时，酸洗罐内 31%盐酸总量为 540 m³，酸液每日循环 1 次、循环量 540 m³/d，酸洗损耗率为 7%，对应日补充量 37.8 m³/d（即 11340m³/a）；酸洗工序结束后，需暂存至中转罐内的盐酸总量为 502.2 m³，中转罐有效容积可满足该暂存需求，中转罐内酸液循环一段时间用离子交换树脂处理，实现循环使用，因此项目石英砂生产工序 31%盐酸年用量为 11340m³/a； 十二烷基苯磺酸钠（沸点高、热稳定性强，分解温度>450℃）可降低溶液表面张力，增强酸液渗透性；OP-10 在酸性环境中稳定性强，可促进酸液与包裹性杂质的反应效率，缩短提纯时间。
--	--

	酸化提纯原理：石英砂中的金属氧化物等杂质与混合酸发生反应，实现杂质分离，从而达到提纯石英砂的目的。 ①$\text{Al}_2\text{O}_3+6\text{HCl}=2\text{AlCl}_3+3\text{H}_2\text{O}$ ②$\text{CaO}+2\text{HCl}=\text{CaCl}_2+\text{H}_2\text{O}$ ③$\text{MgO}+2\text{HCl}=\text{MgCl}_2+\text{H}_2\text{O}$ ④$\text{Fe}_2\text{O}_3+6\text{HCl}=2\text{FeCl}_3+3\text{H}_2\text{O}$ 酸浸提纯工序在酸洗罐内密闭进行。酸浸提纯处理后的石英砂冷却后通过防腐管道将酸洗罐中的酸液抽出，分离出来的酸液大部分进入酸浸机组中的酸液中转罐回收利用，剩余少量酸液残留在酸洗罐和石英砂表面。脱除的酸液循环利用，为保证酸浸过程中酸的浓度，需要进行定期补充。 产污环节：酸洗废气 G4，经二级碱喷淋进行处理后通过 DA002 排气筒达标排放。生物质锅炉废气 G11 经锅炉自带 SNCR+多管除尘+湿法脱硫吸收塔脱硫+高效布袋除尘处理后由 DA003 排气筒排放。 (11) 脱酸 向酸洗罐注入清水浸泡清洗，完成后底流（砂及少量水）由泵送入 4#浓密机进一步清洗。 产污环节：脱酸废水 W6 进入中和水池处理后进入离子交换树脂系统，利用树脂的吸附与交换特性脱盐处理，随后排入脱泥浓密池，经处理后会用于生产；4#浓密机上部废水 W7（含细泥）自流至浓密池，经沉淀后清水回用，细泥渣经压滤机处理 (12) 脱水 4#浓密机底流（砂及少量水）泵入 4#振动脱水筛再次脱水，砂饼含水率降至 6%。 产污环节：4#振动脱筛废水 W8，自流至浓密池，经沉淀后清水回用，细泥渣经压滤机处理 (13) 烘干 脱水后的物料经封闭式皮带输送机送入烘干机，采用间接加热方式（生物质燃烧机供热），烘干温度 90℃，烘干 1h，将物料含水率由 6%降至 0.5%。 产污环节：生物质燃烧机废气 G5 经燃烧机自带 SNCR+多管除尘+湿法脱硫吸收塔脱硫+布袋除尘处理后由 DA004 排气筒排放 (14) 冷却分级 烘干后的石英砂采用自然通风冷却方式，冷却至 20-30℃后，冷却合格的石英砂由提升机送入摇摆筛进行粒径分级，摇摆筛按石英砂产品规格设定分级参数，摇摆筛进料口、出料口均通过法兰与管道密封连接，管道末端直接接入色选机进料端，实现“摇摆筛 - 色选机”密闭输送。筛上不合格物料返回球磨机研磨，合格石英砂进入后端色选工序。
--	---

	产污环节：摇摆筛上料粉尘 G6，经集气罩收集后由 1#高效布袋除尘器处理，处理后废气通过 DA001 排气筒排放。 (15) 色选 分级后的石英砂经色选机剔除黄皮、黑点等异色颗粒，合格物料进入密闭上料斗待细磨。 产污环节：色选杂质 S2 (16) 细磨 色选后的石英砂通过密闭输送机送入球磨机进行精细研磨，研磨物料经气流分级机分级，经分级的合格产品随气流进入自带的旋风集粉器进行分离收集，合格成品经密闭提升机送入成品料仓暂存，气流分级机底部出口物料通过密闭管道返回细磨球磨机，重新研磨。旋风集粉器未收集的粉磨集粉产品经高效布袋除尘器收集。 产污环节：旋风集粉器未收集的粉磨集粉废气 G7，经 1#高效布袋除尘器处理后通过 DA001 排气筒排放。 (17) 成品料仓暂存 合格产品由密闭提升机送入成品料仓暂存。 产污环节：成品料仓废气 G8，经 1#高效布袋除尘器处理后通过 DA001 排气筒排放。 (18) 包装 定期将成品料仓内的产品通过包装机用吨包包装外售，包装工序采用双套管设计（内部套管下料，外部套管引风）。 产污环节：包装废气 G9，经 1#高效布袋除尘器处理后通过 DA001 排气筒排放。
--	--

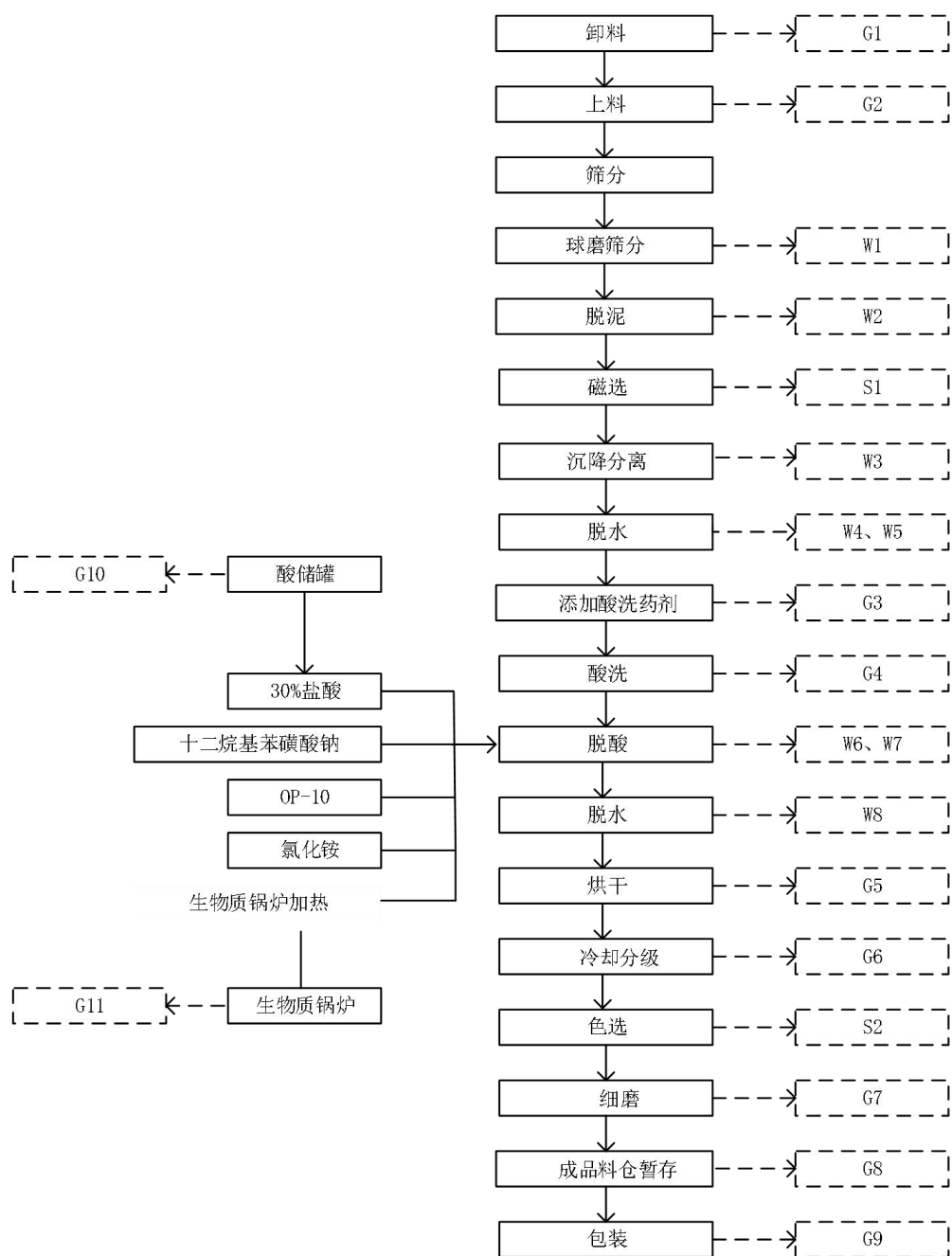


图 2.2 高纯度石英砂工艺流程及产污环节图

石英坩埚生产工艺流程

加料成型：人工将厂区生产的石英砂按工艺设定重量倒入可任意倾动角度的旋转成型模具内，利用离心力和成型装置，将石英砂原料在旋转的坩埚模具内形成一定的形状和厚度，然后将模具送入熔炉室内。加料过程会加入过量的石英砂，便于后期脱模，保证产品质量。

产污环节：加料过程中会产生石英坩埚加料粉尘 G12，加料口上方设集气罩收集粉尘，

	经集气罩收集经 2#高效布袋除尘器处理后由 DA005 排气筒排放。 电弧熔制：先启动真空系统对炉体进行抽真空，然后通过三根石墨电极起电弧，将电能转变为热能，产生的高温对坩埚模具内的石英砂原料进行高温熔制，熔制温度约 1800℃，熔制时间约 30min；石英砂快速融化成坩埚形状的熔融石英。炉体采用夹套循环水冷却控温。 产污环节：抽真空过程会带出微量石英砂颗粒物，产生电弧熔制颗粒物废气 G13，经负压收集后经 2#高效布袋除尘器处理由 DA005 排气筒排放；电弧熔制 G13 氮氧化物经负压收集后由 DA005 排气筒排放。 产污环节：循环冷却排水（W9），经脱泥浓密池处理后回用于生产。 脱模出炉：关闭电弧，待炉温冷却后将模具退出熔制炉返回至加料口位置，在车间内通过自然冷却方式进一步降温，冷却时间约 10~20min。冷却后将坩埚从模具中取出，进入下一步工序，模具重复使用。当铸铁钢模出现裂缝或变形时作报废处理。 产污环节：废石英砂原料（S3），集中收集后外售。 喷砂：采用一体化密封喷砂机，在喷砂机内对坩埚表面喷砂处理，提高坩埚表面清洁度和光洁度。利用自动气喷砂机进行喷砂，自动气喷砂机密闭进行加工，自动气喷砂机采用空气作为气源，砂气混合形成高速喷射束将喷料沿输料管道高速喷出，喷射到坩埚表面，使坩埚工件表面的附着物剥落脱离，喷砂加工完成后采用压缩空气清除坩埚表面的砂尘，同时砂自动筛分后重复利用。 产污环节：该工段产生喷砂粉尘废气 G14，经负压收集后经 2#高效布袋除尘器处理由 DA005 排气筒排放。 切割：完成喷砂后按设计高度采用金刚砂刀片切除石英坩埚端口超出的部分进行切割倒角，切割过程密闭，此过程使用新鲜水喷洗，无废气产生。 产污环节：坩埚切割废水（W10），经脱泥浓密池处理后回用于生产。 酸洗：将坩埚放置于酸洗槽内，采用 31%的盐酸冲洗约 5min，冲洗过程中酸洗槽密闭，槽液重复利用，每季度倒槽一次，并及时补充损耗。 产污环节：酸洗过程产生酸洗废气 G15，酸洗废气经“二级碱喷淋装置”处理后由 DA002 排气筒排放。 水洗：酸洗完成后，坩埚表面残留有部分盐酸溶液，需对其进行清洗。水洗采用纯水高压喷淋清洗。水洗产生的酸性废水经“中和池”工艺处理后循环使用。 产污工序：脱酸废水（W11），经中和池+离子交换树脂+脱泥浓密池处理后回用于生产。 烘干：为避免水迹斑痕吸灰和随后再加热情形下引起析晶，清洗后的坩埚需烘干。项目采用电加热烘箱，温度控制在约 200℃，时间约 8min。 冷涂：将氢氧化钡粉末按 1: 5 溶于水，坩埚放入全自动喷涂机内，氢氧化钡均匀喷涂于
--	---

坩埚内表面。氢氧化钡极易与空气中的 CO₂ 中和成 BaCO₃，坩埚表面的涂层即为 BaCO₃。

包装： 最终成品经检验合格后打包入库，不合格产品集中收集后出售。

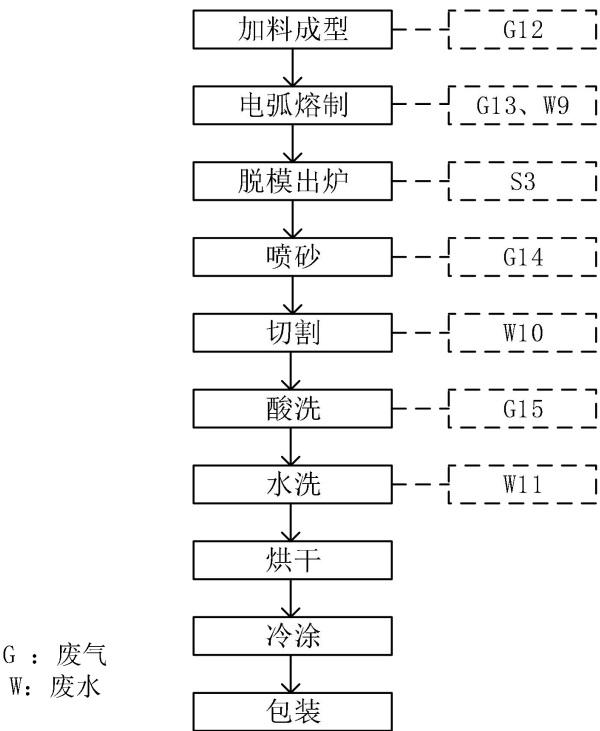


图 2.3 石英坩埚工艺流程及产污环节图

二、产污环节

项目主要污染物产生环节如下表所示。

表 2.10 拟建项目运营期污染物产污环节

类别	产污环节	主要污染物	年工作 时间	治理措施
废气	卸料废气 G1	颗粒物	/	控制卸料过程，废气无组织排放
	上料废气 G2	颗粒物	2000	集气罩收集经 1#高效布袋除尘器处理后由 DA001 排气筒排放
	投料废气 G3	颗粒物	2000	经集气罩收集经 1#高效布袋除尘器处理后由 DA001 排气筒排放。
	摇摆筛上料粉尘 G6	颗粒物	2000	经集气罩收集经 1#高效布袋除尘器处理后

				由 DA001 排气筒排放。
	粉磨集粉废气 G7	颗粒物	7200	经负压收集后经 1#高效布袋除尘器处理由 DA001 排气筒排放
	成品料仓废气 G8	颗粒物	7200	经负压收集后经 1#高效布袋除尘器处理由 DA001 排气筒排放
	包装废气 G9	颗粒物	5000	经负压收集经 1#高效布袋除尘器处理后由 DA001 排气筒排放。
	酸洗废气 G4	氯化氢	6000	经二级碱喷淋进行处理后通过 DA002 排气筒达标排放
	酸储罐小呼吸废气 G10-1	氯化氢	600	经二级碱喷淋进行处理后通过 DA002 排气筒达标排放
	酸储罐大呼吸废气 G10-2	氯化氢	7200	经二级碱喷淋进行处理后通过 DA002 排气筒达标排放
	坩埚酸洗废气 G15	氯化氢	1000	经二级碱喷淋进行处理后通过 DA002 排气筒达标排放
	生物质锅炉废气 G11	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、汞及其化合物、氨	4000	经燃烧机自带 SNCR + 多管除尘 + 湿法脱硫吸收塔 + 高效布袋除尘器处理后由 DA003 排气筒排放
	生物质燃烧机废气 G5	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、汞及其化合物、氨	6100	经燃烧机自带 SNCR + 多管除尘 + 湿法脱硫吸收塔 + 高效布袋除尘器处理后由 DA004 排气筒排放
	坩埚投料粉尘 G12	颗粒物	600	经集气罩收集经 2#高效布袋除尘器处理后由 DA005 排气筒排放
	电弧熔制粉尘 G13	颗粒物	5000	经负压收集后经 2#高效布袋除尘器处理由 DA005 排气筒排放
	电弧熔制 G13	氮氧化物	5000	氮氧化物经负压收集后由 DA005 排气筒排放

		喷砂粉尘 G14	颗粒物	2000	经负压收集后经 2#高效布袋除尘器处理由 DA005 排气筒排放。
	废 水	1#振动脱筛废水 W1	SS	/	自流至浓密池，经沉淀后清水回用。
		1#脱泥浓密机溢流废水 W2	SS	/	自流至浓密池，经沉淀后清水回用。
		2#脱泥浓密机溢流废水 W3	SS	/	自流至浓密池，经沉淀后清水回用。
		3#振动脱水筛废水 W4	SS	/	自流至浓密池，经沉淀后清水回用。
		3#脱泥浓密机溢流废水 W5	SS	/	自流至浓密池，经沉淀后清水回用。
		脱酸废水 W6	盐类	/	进入中和水池处理后，经离子交换树脂处理后送入浓密池处理后至清水池回用
		4#浓密机上部废水 W7	SS	/	自流至浓密池，经沉淀后清水回用。
		4#振动脱筛废水 W8	SS	/	自流至浓密池，经沉淀后清水回用。
		循环冷却排水 W9	盐类	/	进入中和水池处理后，经离子交换树脂处理后送入浓密池处理后至清水池回用
		坩埚切割废水 W10	SS	/	经脱泥浓密池处理后回用于生产
		石英坩埚脱酸废水 W11	盐类	/	进入中和水池处理后，经离子交换树脂处理后送入浓密池处理后至清水池回用
	固 废	日常生活	职工生活垃圾	/	环卫部门清运
		原料使用	废包装袋	/	集中收集后外售
		石英砂磁选工序	磁选杂质	/	集中收集后外售
		石英砂色选工序	色选杂质	/	集中收集后外售
		石墨换热器维护	废石墨电极	/	集中收集后外售
		石英坩埚生产	破损石英板	/	集中收集后外售
		石英坩埚生产	废模具	/	集中收集后外售
		检验	初检不合格品	/	集中收集后外售
		生产过程	边角料	/	集中收集后外售
		纯水制备系统维护	废反渗透膜	/	由厂家进行回收
		石英坩埚检验工序	不合格品	/	集中收集后外售

	循环水处理系统	水处理系统产生的污泥	/	集中收集后外售
	破碎、筛分等工序	除尘器收集的粉尘	/	集中收集后外售
	除尘器维护	废布袋	/	集中收集后外售
	石英坩埚生产	废石英砂原料	/	集中收集后外售
	设备维护保养	废机油	/	收集后暂存于危废间，定期委托有资质单位处置
	机油使用	废机油桶	/	
	酸液处理	废树脂	/	
	球磨、烘干 色选、细磨、废气治理等工序	噪声	/	隔声、减振

项目为新建项目，项目场地为空地，无现有建筑物、构筑物，新建标准厂房进行建设，无现有环境污染问题。

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

1、大气环境

(1) 空气环境质量

根据《枣庄市环境质量报告》（2023 简本）环境空气质量结论：2023 年枣庄市良好天数为 226 天，占全年总天数的 61.9%。二氧化硫（SO₂）年均值为 11 微克/立方米，二氧化氮（NO₂）年均值为 32 微克/立方米，可吸入颗粒物（PM₁₀）年均值为 77 微克/立方米，细颗粒物（PM_{2.5}）年均值 42 微克/立方米，一氧化碳（95 百分位）值 1.1 毫克/立方米，臭氧（90 百分位）值 184 微克/立方米。二氧化硫年均值、二氧化氮年均值、一氧化碳（95 百分位）值均达标，可吸入颗粒物和和臭氧（90 百分位）年均值均超标。山亭区空气监测统计结果列于表 3.1。

表3.1 2023年山亭区环境空气监测结果统计表 单位: μg/m³，CO（mg/m³）

污染物	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO(95 百分数)	O ₃ -8h（90 百分数）
年均值	9	20	62	38	1	174
标准值	60	40	70	35	4	160
达标情况	达标	达标	达标	不达标	达标	不达标

由上表可知，SO₂、NO₂、PM₁₀、CO 可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区限值，PM_{2.5}、O₃ 超过标准值，属于不达标区域。超标原因与区域内建筑扬尘、汽车尾气、北方气候干燥易起扬尘有关，另外区域内工业污染源密集排放也是超标的重要因素之一。

(2) 不达标区环境整治计划

为改善枣庄市环境质量，枣庄市开展了一系列大气污染治理措施改善区域环境。内容如下：

1) 全面实施排污许可管理。加快推进排污许可证的核发工作，按时完成排污许可管理名录规定的行业许可证核发。

2) 工业污染源全面达标排放。持续推进工业污染源提标改造。强化工业企业无组织排放控制管理，对化工、建材、火电、铸造等重点行业及燃煤锅炉开展无组织排放排查，建立管理台账，组织制定无组织排放改造规范方案。大力推进企业清洁生产。建筑市场主体“黑名单”。强化道路扬尘污染治理。加强渣土车辆管控，严格落实渣土运输车辆全密闭化和清洁化措施，规范渣土运输车辆通行的时间和路线，对不符合要求上路行驶的按上限处罚并取消渣土运输资格。推广道路积尘负荷走航检测等先进路面积尘实时监控技术。推进露天矿山综合整治。强化秸秆禁烧和综合利用。减少化肥农药使用量，增加有机肥使用量，实现化肥农药使用量负增长。强化畜禽粪污资源化利用，改进养殖场通风环境，加快微生物处理、臭气控制等技术模式应用，减少氨挥发排放。

3)健全大气环境管理体系

	①完善网格化监管体系。 ②加强污染源执法监管。 ③实施大气污染源精细化管理。完善环境空气质量监测网络。 ④有效应对重污染天气。完善预警分级标准体系，区分不同区域不同季节应急回应标准。实施采暖季重点行业错峰生产。 ⑤加强重污染天气应急联防联控。积极做好重污染天气应急联防联控，完善空气质量预报预警会商机制，统一预警分级标准和应急回应措施。加强区域应急协同，按照区域预警信息，同步启动应急回应共同应对重污染天气。 综上所述，所在区域环境空气质量整体呈逐步改善趋势。 2、地表水环境质量 项目所在区域的地表水系为新薛河，本项目枣庄市在新薛河设置的监测断面（庄里坝断面）。根据枣庄市生态环境局最新发布的《枣庄市环境质量报告书（2023 年度）》，庄里坝断面的监测结果已经公布，具体数据详见报告中的表 3.2。 表3.2 地表水监测结果单位：mg/L <table><tr><th>监测点位</th><th>高锰酸盐指数</th><th>COD</th><th>氨氮</th><th>总磷</th><th>BOD₅</th><th>氟化物</th><th>溶解氧</th><th>总氮</th></tr><tr><td>庄里坝</td><td>2.5</td><td>9</td><td>0.09</td><td>0.02</td><td>1.5</td><td>0.23</td><td>9.7</td><td>3.3</td></tr><tr><td>标准</td><td>≤6</td><td>≤20</td><td>≤1</td><td>≤0.2</td><td>≤4</td><td>≤1.0</td><td>≥5</td><td>≤1.0</td></tr></table> 监测结果表明：2023 年庄里坝断面总氮超标，其余监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，表明该区域地表水已受到轻微污染。 枣庄市为进一步改善河流域水环境质量，保障断面水质稳定达标，采取了一系列区域削减的措施：出台了《枣庄市水污染防治工作方案》，通过工业企业污水集中治理、重点行业企业清洁化改造、提高工业企业污染治理水平，增加城市污水处理厂及管网配套工程建设、全力推进生态湿地建设、加快城镇污水处理设施建设、加强城镇生活污染防治，控制农业面源污染、合理调整农村产业结构、加强农村生产生活污染防治，全面实行综合治理措施，地表水环境不利影响能够得到一定的缓解和控制。 3、声环境质量 本项目厂界外 50 米范围内声环境保护目标为位于厂界南侧 35m 的卢山口村，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），应监测其声环境质量现状并评价达标情况，各点位应监测昼夜间噪声，监测时间不少于 1 天。 企业委托山东宜维检测有限公司于 2025 年 8 月 21 日对卢山口村内部噪声现状进行检测，具体情况见下表。	监测点位	高锰酸盐指数	COD	氨氮	总磷	BOD ₅	氟化物	溶解氧	总氮	庄里坝	2.5	9	0.09	0.02	1.5	0.23	9.7	3.3	标准	≤6	≤20	≤1	≤0.2	≤4	≤1.0	≥5	≤1.0
监测点位	高锰酸盐指数	COD	氨氮	总磷	BOD ₅	氟化物	溶解氧	总氮																				
庄里坝	2.5	9	0.09	0.02	1.5	0.23	9.7	3.3																				
标准	≤6	≤20	≤1	≤0.2	≤4	≤1.0	≥5	≤1.0																				

表 3.3 卢山口村内部噪声现状检测情况

检测日期	检测项目	检测结果 dB(A)
		卢山口村内部
2025.08.21	噪声（昼间）	56
2025.08.21	噪声（夜间）	48

根据上表可知，卢山口村声环境质量现状良好，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求（昼间：60dB（A），夜间：50dB（A）），详见附件 10。



图 3.1 声现状监测补充监测点位图

4、地下水、土壤环境

项目厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。项目厂区地面拟采取硬化措施，厂区罐区、危废库、化粪池、事故水池、中和池等可满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中重点防渗区等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤10⁻⁷cm/s 的要求，可有效杜绝污染物向土壤、地下水转移，厂区设置了三级防控体系，建设完善事故水管网及事故水池，项目涉及的风险物质在泄漏后进入地下水的可行性较小，事故水产生后可收集进入事故水池。厂区污水排放口及雨水排放口均设置截止阀，一旦发生风险事故全厂污水排放口、雨水排放口均关闭。因此本项目事故状态下泄漏物料和产生的事故水基本不会进入地下水，对地下水、土壤影响较小。结合《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》要求，可不开展地下水、土壤环境质量现状调查。

	5、生态环境 项目租赁山东省枣庄市山亭区西集镇卢山口村枣滕公路东侧，用地范围内不涉及生态环境保护目标，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类），不进行生态环境调查。 6、电磁辐射 本项目不属于新建或改建、扩建广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，无需开展电磁辐射现状监测。																																														
	项目周围无重要保护文物、生态敏感点和饮用水水源保护区等。本项目中主要环境保护目标见下表。 表3.3 主要环境保护目标 <table><tr><th>项目</th><th>主要保护目标</th><th>方位</th><th>距离（m）</th><th>人口（人）</th><th>保护级别</th><th>判定依据</th></tr><tr><td>大气环境</td><td>卢山口村</td><td>南</td><td>35</td><td>1000</td><td>《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准</td><td>厂界外500米范围内</td></tr><tr><td rowspan="2">地表水</td><td>十字河南支</td><td>北</td><td>1500</td><td>/</td><td rowspan="2">《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类</td><td rowspan="2">/</td></tr><tr><td>新薛河</td><td>西</td><td>7500</td><td>/</td></tr><tr><td>地下水</td><td colspan="4">厂界外500米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源</td><td>《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准</td><td>厂界外500米范围内</td></tr><tr><td>声环境</td><td>卢山口村</td><td>南</td><td>35</td><td>1000</td><td>《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类</td><td>厂界外50米范围内</td></tr><tr><td>生态环境</td><td colspan="6">项目无生态环境保护目标</td></tr></table>	项目	主要保护目标	方位	距离（m）	人口（人）	保护级别	判定依据	大气环境	卢山口村	南	35	1000	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准	厂界外500米范围内	地表水	十字河南支	北	1500	/	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类	/	新薛河	西	7500	/	地下水	厂界外500米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源				《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准	厂界外500米范围内	声环境	卢山口村	南	35	1000	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类	厂界外50米范围内	生态环境	项目无生态环境保护目标					
项目	主要保护目标	方位	距离（m）	人口（人）	保护级别	判定依据																																									
大气环境	卢山口村	南	35	1000	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准	厂界外500米范围内																																									
地表水	十字河南支	北	1500	/	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类	/																																									
	新薛河	西	7500	/																																											
地下水	厂界外500米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源				《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准	厂界外500米范围内																																									
声环境	卢山口村	南	35	1000	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类	厂界外50米范围内																																									
生态环境	项目无生态环境保护目标																																														
污 污 染 物 排 放 控 制 标 准	1、废水排放标准 项目运行期产生的废水主要为职工生活污水，生活污水经化粪池处理后由环卫部门定期清理，不外排； 2、废气排放标准 DA001排气筒颗粒物排放浓度执行山东省《建材工业大气污染物排放标准》（DB37/2373-2018）表3无组织排放限值；排放速率执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准要求。（颗粒物10mg/m³，3.5kg/h） DA002排气筒有组织氯化氢执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准要求：氯化氢100mg/m³，0.26kg/h。 DA003排气筒、DA004排气筒有组织颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气林格曼黑度、汞及其化合物排放浓度执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表2重点控制																																														

区相关限值要求；氨逃逸浓度执行《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性非催化还原法》（HJ563-2010）的要求：氨8mg/m³。 DA005 排气筒有组织颗粒物执行《玻璃工业大气污染物排放标准》（GB 26453—2022）表 1 玻璃熔窑大气污染物排放限值：颗粒物 30mg/m³，氮氧化物 500mg/m³，同时执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）表 2 其他炉窑烟（粉）尘浓度二级标准 200mg/m³，本项目按“从严执行”原则确定要求，执行《玻璃工业大气污染物排放标准》（GB 26453—2022）表 1 玻璃熔窑大气污染物排放限值：颗粒物 30mg/m³，氮氧化物 500mg/m³。 厂界无组织颗粒物执行《建材工业大气污染物排放标准》（DB37/2373-2018）表3无组织排放限值：颗粒物1.0mg/m³。厂界无组织氯化氢执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中厂界外浓度最高点限值要求：氯化氢0.2mg/m³					
污染物		排放浓度 (mg/m ³)	排气筒 高度 (m)	排放速率 (kg/h)	标准来源
DA001 颗粒物		10	15	3.5	《建材工业大气污染物排放标准》（DB37/2373-2018）表 2 重点控制区标准要求；排放速率执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求
DA002 氯化氢		100	15	0.26	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求
DA003、 DA004	颗粒物	10	35	/	《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 重点控制区相关限值要求
	二氧化硫	50	35	/	《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 重点控制区相关限值要求
	氮氧化物	100	35	/	《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 重点控制区相关限值要求
	烟气林格曼黑度（级）	1	35	/	《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 重点控制区相关限值要求
	汞及其化合物	0.05	35	/	《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 重点控制区相关限值要求
	氨	8	35	/	《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性非催化还原法》（HJ563-2010）
DA005	颗粒物	30	15	/	《玻璃工业大气污染物排放标准》（GB 26453—2022）表 1 玻
	氮氧化	500	15	/	

		物				玻璃窑大气污染物排放限值
	无组织颗粒物		1.0	/	/	《建材工业大气污染物排放标准》（DB37/2373-2018）表 3 无组织排放限值
	无组织氯化氢		0.2	/	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中“界外浓度最高点限值要求”
	注：根据《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 3 规定 4～<10t/h 的锅炉烟囱最低允许高度为 35m，本项目生物质锅炉排气筒高度为 35m。					
	3、噪声排放标准					
	施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）表 1 中排放标准要求。					
	表3.4 建筑施工场界环境噪声排放标准单位：dB（A）					
	昼间			夜间		
	70dB（A）			55dB（A）		
运营期排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。						
表3.5 工业企业厂界环境噪声排放标准						
厂界外声环境功能区类别			昼间 dB（A）		夜间 dB（A）	
2 类			60		50	
4、固体废物排放标准						
一般固体废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020 年修订）》中产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位和其他生产经营者，应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物等相关环保要求。						
危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。						
总量控制指标	1、总量控制对象					
	根据《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》，“十四五”期间主要控制污染物为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、化学需氧量、氨氮、挥发性有机物。					
	（1）大气污染物总量					
	本项目有组织颗粒物排放量为 0.461 t/a，无组织颗粒物排放量为 0.2552 t/a，氯化氢排放量为 0.687 t/a，SO ₂ 排放量为 0.170 t/a，NO _x 排放量为 1.506 t/a，汞及其化合物排放量为 0.0001 t/a，氨排放量为 0.335 t/a。根据工程分析，项目建成后，企业需申请总量指标为：颗粒物 0.461 t/a，SO ₂ 0.170 t/a，NO _x 1.506 t/a。					
	（2）水污染物总量					
本项目无工艺废水排放，生活污水经化粪池处理后由环卫部门定期清理；生产用水经处理后回用，无废水外排；洗车平台废水沉淀后循环使用，不外排；项目废水无需申请废水总量指标。						

	2、项目拟申请总量情况分析 本项目建成后全厂涉及总量控制气污染物颗粒物排放量为 0.461 t/a，SO₂ 排放量为 0.170 t/a，NO_x 排放量为 1.506 t/a。。根据《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理的通知》（鲁环发[2019]132 号），颗粒物排放总量指标应实行 2 倍削减替代,需调剂总量为:颗粒物 0.922 t/a,SO₂0.340 t/a,NO_x3.012 t/a。
--	--

四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	本项目施工期对环境的影响主要表现为场地平整清理、基础施工、车间及其他用房施工过程中产生的扬尘、机械噪声、废水、固废对周围环境的影响。具体分析如下： 1、水环境影响分析 施工期污水主要为生活废水和施工活动产生的废水。项目产生的施工废水主要为车辆清洗水等，污染物为石油类、SS 等，通过隔油池处理后循环用于车辆清洗，施工时生活污水排入施工现场临时化粪池预处理后由环卫部门清运。 项目施工期产生的废水量少，可用于泼洒路面或洒于临时堆放的土堆上抑尘，不会形成水流。因此项目施工期废水对水环境影响较小。 2、环境空气影响分析 本项目在施工过程中，产生的废气主要是施工机械的燃油废气以及土石方装卸和运输产生的扬尘。需严格按照山东省人民政府令第 248 号《山东省扬尘污染防治管理办法（2018 修订）》和鲁环发[2019]112 号文《山东省扬尘污染综合整治方案》要求采取有效措施，降低施工期扬尘对周围环境的影响，保证周围环境空气质量。 本工程施工过程中要采取如下防尘和抑尘控制措施： （1）在施工作业前应设置安全警示牌、文明施工牌、环境保护牌，边界应设置 1.8m 以上围挡，围挡底端应设置防溢座，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙。对于特殊地点无法设置围挡、围栏及防溢座的，应设置警示牌。 （2）遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。 （3）施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。 （4）进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆的防尘措施、运输路线和时间。进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，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。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 厘米，保证物料、渣土、垃圾等不露出。车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。 （5）建筑材料的防尘管理措施。基础施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取下列措施之一：密闭存储；设置围挡或堆砌围墙；采用防尘布苫盖；其他有效的防尘措施。 （6）施工时厂区进出道路积尘清洁措施。可采用吸尘或水冲洗的方法清洁施工工地道路积尘，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下进行直接清扫。 非道路移动机械污染控制措施： 施工中各种工程机械和运输车辆在燃汽油、柴油时排放的尾气主要污染物为 SO₂、NO_x、CO 和非甲烷总烃等。非道路移动机械应做到以下污染控制措施：
---	--

(1) 做好各类工程施工机械、场内运输车辆的环保信息自主申报备案登记工作，并对通过审核的非道路移动机械喷涂环保号。

(2) 优先选用新能源工程机械车辆，杜绝不达标柴油车辆和排黑烟机械车辆作业。

项目还应避开大风及雨季施工，施工期受影响时间短，且随着项目施工期结束影响也随之消失。在采取上述防治措施后，项目扬尘对周围环境影响较小。

3、声环境影响分析

施工单位务必采用低噪声的施工机械和施工方法，在施工过程中，由于各种施工机械设备的运转和各类车辆的运行，不可避免地将产生噪声污染。为避免施工噪声扰民，本评价建议施工在白天进行，避免夜间施工。另外，从规范施工秩序着手，合理安排施工时间，合理布局施工场地，选用良好的施工设备，降低设备声级，降低人为的噪声，建立临时隔声障减少噪声污染。对各施工环节中噪声较为突出且又难以对声源进行降噪可能的设备装置，应采取临时围障措施，在围障最好敷以吸声材料，达到降噪效果，以保证区域声环境质量。在采取上述措施后，施工期厂界噪声可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中表 1 标准，昼间 $\leq 70\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 。随着施工期的结束，项目施工期噪声对周围声环境的影响就会停止。

4、固体废物影响分析

本项目施工期产生的固体废物主要包括：拆除施工中的建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾。弃置废物如果不妥善处置无组织堆放，不采取积极的防护措施，将污染周围环境。施工中产生的建筑垃圾应按要求及时运至处理场所，生活垃圾需加强管理，产生的生活垃圾须弃置于路边垃圾桶内。

施工期采取的固体废物处置措施如下：

(1) 生活垃圾经垃圾收集装置收集后由环卫部门清运；

(2) 施工中的建筑垃圾外运处置。

施工期的固体废物影响是暂时的，施工结束后便会消失，施工期采取以上处置措施后产生的固体废物不会对周围环境造成不利影响，对周围环境的影响较小。

运营期环境影响和保护措施	1、废气																											
	表 4.1 拟建项目污染物有组织产生与排放一览表																											
	产排污环节	污染物种类	产生量 t/a	产生速率 kg/h	排放形式	治理设施				污染物排放					排放口基本情况							排放标准			达标情况			
						名称	风机风量 m³/h	收集效率	去除率 %	是否可行	排放时间	速率 kg/h		浓度 mg/m³	排放量 t/a	编号	名称	高度 m	内径 m	温度 ℃	类型	地理坐标		名称		浓度 mg/m³	速率 kg/h	
	经度	纬度																										
	上料废气 G2	颗粒物	6.020	3.010	有组织	高效布袋除尘器	11000	90.0%	99.6%	是	2000	0.011	0.085	8.064	0.443	DA001	DA001	15	0.5	25	一般排放口	117.43837	34.930122	《建材工业大气污染物排放标准》（DB37/2373-2018）表 2 重点控制区标准要求	10	3.5	达标	
	投料废气 G3	颗粒物	0.046	0.023				90.0%	99.6%		2000	0.0001																0.000
	摇摆筛上料粉尘 G6	颗粒物	6.020	3.010				90.0%	99.6%		2000	0.011																0.022
	粉磨集粉废气 G7	颗粒物	30.100	4.181				100.0%	99.6%		7200	0.017																0.120
	成品料仓废气 G8	颗粒物	36.000	5.000				100.0%	99.6%		7200	0.020																0.144
	包装废气 G9	颗粒物	37.500	7.500				90.0%	99.6%		5000	0.027																0.135
	酸洗废气 G4	氯化氢	0.816	0.136		二级碱喷淋	3500	100.0%	90.0%		6000	0.014	0.121	34.496	0.687	DA002	DA002	15	0.25	25	一般排放口	117.439829	34.930192	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求	100	0.26	达标	
	储罐小呼吸废气 G10	氯化氢	0.022	0.036				100.0%	90.0%		600	0.004																0.004
	储罐大呼吸废气 G10	氯化氢	0.100	0.014				100.0%	90.0%		7200	0.001																0.013
	坩埚酸洗废气 G15	氯化氢	0.017	0.017				100.0%	90.0%		1000	0.002																0.002
	锅炉废气 G11	SO2	0.859	0.215		湿法脱硫吸收塔	525	100.0%	90.0%		4000	0.021	4.087	0.086	DA000	DA000	35	0.35	85	一般排	117.438386	34.929398	《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-20	50	/	达标		

		NOx	3.437	0.859		SNCR	7	100.0%	80.0%		4000	0.172	32.692	0.687	0 3	0 3				放 口			18) 表 2 重点控制区相关限值要求	100	/	
		颗粒物	1.685	0.421		多管除尘+高效布袋除尘器		100.0%	99.6%		4000	0.002	0.321	0.007										10	/	
		汞及其化合物	0.0001	0.00001				100.0%	20.0%		4000	0.00001	0.002	0.00004										0.05	/	
		氨	0.168	0.042		氨逃逸		/	/		/	0.042	8.000	0.168										8	/	
	燃烧机废气 G5	SO2	0.840	0.138		湿法脱硫吸收塔	3 4 2 6	100.0%	90.0%		6100	0.014	4.020	0.084	D A 0 0 0 4	D A 0 0 0 4	35	0.3	85	一般排放口	117.43 9733	34.92 9253	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB37/2374-2018) 表 2 重点控制区相关限值要求	50	/	达标
		NOx	3.360	0.275		SNCR			100.0%		80.0%	6100	0.110	32.156									0.672	100	/	
		颗粒物	1.647	0.270		多管除尘+高效布袋除尘器			100.0%		99.6%	6100	0.001	0.315									0.007	10	/	
		汞及其化合物	0.000	0.0000					100.0%		20.0%	6100	0.00001	0.002									0.00004	0.05	/	
		氨	0.167	0.027		氨逃逸			/		/	/	0.027	8.000									0.167	8	/	
	坩埚投料粉尘 G12	颗粒物	0.015	0.025		高效布袋除尘器	6 0 0	90.00%	99.60%		600	0.0001	0.002	4.115	D A 0 0 5	D A 0 0 5	15	0.12	25	主要排放口	117.43 9518	34.93 0170	《玻璃工业大气污染物排放标准》（GB 26453—2022）表 1 玻璃熔窑大气污染物排放限值	30	/	达标
	电弧熔制粉尘 G13	颗粒物	0.180	0.036		高效布袋除尘器		100.00%	99.60%		5000	0.0001														
	喷砂粉尘 G14	颗粒物	1.117	0.558		高效布袋除尘器		100.00%	99.60%		2000	0.0022														
	电弧熔制粉尘 G13 氮氧化物	NOx	0.147	0.029		/			100.00%	/		5000	0.029	49.000									0.147			

表 4.2 拟建项目无组织产排污节点、污染物及治理设施信息表														
产污环节	污染物种类	污染物产生量 t/a	排放形式	治理设施	无组织产生量 t/a	去除率%	是否为可行技术	排口编号	排放速率 kg/h	排放时间 h/a	污染物排放量 t/a	排放标准		达标情况
												名称	限值	达标
卸料废气 G1	颗粒物	0.143	/	车间密闭，洒水抑尘	0.143	95	是	/	/	/	0.007	《建材工业大气污染物排放标准》 （DB37/2373 - 2018）表 3 无组织 排放限值	1.0	达标
上料废气 G2	颗粒物	6.020	/		0.602	95		/	/	/	0.030			
投料废气 G3	颗粒物	0.046	/		0.005	95		/	/	/	0.0002			
摇摆筛上料粉尘 G6	颗粒物	6.020	/		0.602	95		/	/	/	0.030			
包装废气 G9	颗粒物	37.500	/		3.750	95		/	/	/	0.188			
坨埚投料粉尘 G12	颗粒物	0.015	/		0.002	95		/	/	/	0.0001			
合计											0.2552			

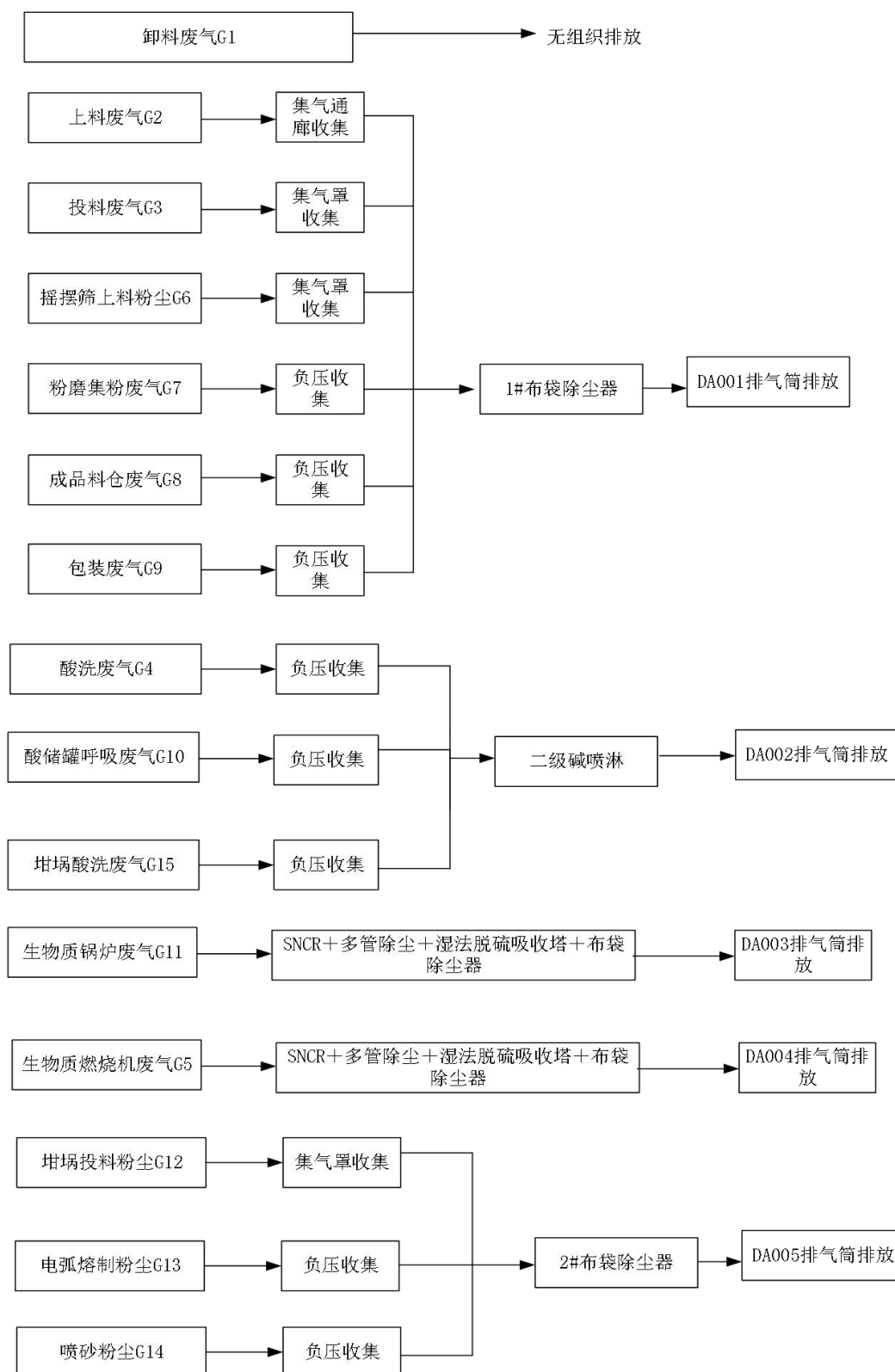


图 4.1 拟建项目完成后厂区废气走向图

(1) 源强分析

拟建项目环评废气产生源强依据如下表所示。

表 4.3 废气产生源强系数依据来源

废气	污染物	源强系数	来源
卸料废气 G1	颗粒物	/	公式计算
上料废气 G2		0.02kg/t-原料	《逸散性工业粉尘控制技术》水泥厂—逸散尘排放因子喂料的泄漏起尘量
投料废气 G3		0.02kg/t-原料	《逸散性工业粉尘控制技术》水泥厂—逸散尘排放因子喂料的泄漏起尘量
摇摆筛上料粉尘 G6		0.02kg/t-原料	《逸散性工业粉尘控制技术》中石灰厂卸料排放因子
成品料仓废气 G8		0.12kg/t-产品	《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“3021 水泥制品制造（含 3022 砼结构构件、3029 其他水泥类似制品制造）行业系数表
包装废气 G9		0.125kg/t	《逸散性工业粉尘控制技术》中石灰厂包装和装运产污系数
酸洗废气 G4	氯化氢	/	经验公式
储罐大小呼吸废气 G10			
坩埚酸洗废气 G15			
生物质锅炉废气 G11	工业废气量	6240Nm ³ /t-原料	《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》-4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数手册-生物质燃料
	SO ₂	17S ^① kg/t-原料	
	NO _x	1.02kg/t-原料	
	颗粒物	0.5kg/t-原料	
生物质燃烧机废气 G5	工业废气量	6240Nm ³ /t-原料	《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》-4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数手册-生物质燃料
	SO ₂	17S ^① kg/t-原料	
	NO _x	1.02kg/t-原料	
	颗粒物	0.5kg/t-原料	
坩埚投料粉尘 G12	颗粒物	0.02kg/t-原料	《逸散性工业粉尘控制技术》水泥厂—逸散尘排放因子喂料的泄漏起尘量
电弧熔制粉尘 G13	颗粒物	0.24kg/t-产品	《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》-3051 技术玻璃制品制造行业系数手册》中“3051 技术玻璃制品制造行业系数表”
	氮氧化物	0.196kg/t-产品	《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-33-37,431-434》中“01 铸造 熔炼”

喷砂粉尘 G14	颗粒物	2.19kg/t-原料	《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-33-37,431-434》中“06 预处理 喷砂”
注：二氧化硫的产污系数是以含硫量（S%）的形式表示的，其中含硫量（S%）是指生物质收到基硫含量，以质量百分数的形式表示。根据生物质成型颗粒特性表，生物质成型颗粒中含硫量为 0.015%，则生物质成型颗粒燃烧 SO ₂ 产污系数为 0.255kg/t-原料			
1) 卸料废气 G1 本项目在卸料过程中会产生废气。本项目石英石用量合计 301000t/a，均堆放于原料库，卸料过程有少量粉尘产生，参照装卸起尘公式对卸料粉尘进行计算。公式如下： $Q = \frac{98.8}{6} M \cdot e^{0.64U} \cdot e^{-0.27W} \cdot H^{1.283}$ Q—物料装卸扬尘，g/年； U—风速，m/s；取 1.7m/s； W—物料湿度，取 10%； M—卸料量，t/a； H—物料装卸高度，m，取 1。 计算得，原料库区卸料粉尘产生量为 14.31t/a。原料库全密闭设置，卸料过程中通过降低卸料落差等措施，减少扬尘产生，进出口安装封闭性良好的卷帘门，限制颗粒物外逸，车辆外出会有少量废气逸出（本次环评按照 1%计算），卸料废气 G1 无组织排放量为 0.143t/a。 2) 上料废气 G2 项目原料为块状，物料由铲车卸入受料斗，受料斗三面封闭，上方设置集气罩，组成集气罩，卸料过程在集气罩中进行，在卸料过程中会产生上料废气 G2。参考《逸散性工业粉尘控制技术》水泥厂—逸散尘排放因子喂料的泄漏起尘量排放因子为 0.02kg/t，项目投料总量为 301000t/a，则上料废气 G2 颗粒物产生量为 6.020 t/a，经集气罩收集经 1#高效布袋除尘器处理后由 DA001 排气筒排放。 3) 投料废气 G3 本项目十二烷基苯磺酸钠、氯化铵等由人工投至酸洗罐时会产生粉尘，通过严格控制人工投料过程，参考《逸散性工业粉尘控制技术》水泥厂—逸散尘排放因子喂料的泄漏起尘量排放因子为 0.02kg/t-原料，根据企业提供资料，项目投料为 380t/a，则项目 G3 废气颗粒物量为 0.046 t/a，经集气罩收集经 1#高效布袋除尘器处理后由 DA001 排气筒排放。 4) 摇摆筛上料粉尘 G6 摇摆筛上料工序会产生摇摆筛上料粉尘 G6，参考《逸散性工业粉尘控制技术》中石			

	灰厂卸料排放因子为 0.02kg/t,项目上料总量为 301000t/a,则 G6 颗粒物产生量为 6.020 t/a,经集气罩收集经 1#高效布袋除尘器处理后由 DA001 排气筒排放。 5) 粉磨集粉废气 G7 本项目物料在细磨过程中会产生粉尘,细磨产品随气流送入分级机中进行细度分级,经分级的合格产品随气流进入旋风集粉器进行分离收集(收集效率为 99.99%),该工序会产生旋风集粉器未收集的粉磨集粉废气 G7,根据设计资料,项目年产细磨产品 301000t,则 G7 废气颗粒物产生量为 30.100 t/a,经负压收集经 1#高效布袋除尘器处理后由 DA001 排气筒排放。 6) 成品料仓废气 G8 参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“3021 水泥制品制造(含 3022 砼结构构件、3029 其他水泥类似制品制造)行业系数表”,其中物料输送储存废气中颗粒物产污系数为 0.12kg/t-产品,项目成品料仓储存原料总量为 300000t/a,则项目成品料仓废气 G8 产生的颗粒物为 36.000 t/a,经负压收集经 1#高效布袋除尘器处理后由 DA001 排气筒排放。 7) 包装废气 G9 包装过程中产生粉尘,粉尘产污系数参照《逸散性工业粉尘控制技术》中石灰厂包装和装运产污系数 0.125kg/t。项目采用自动包装机包装的产品量约 300000t/a,则包装废气 G9 产生量 37.500 t/a,包装工序采用双套管设置,内部套管下料,外部套管引风,同时包装袋口与接口紧扎,将废气集中收集经 1#高效布袋除尘器处理后由 DA001 排气筒排放。 8) 石英砂酸洗废气 G4 项目原料石英砂提纯采用 31%盐酸进行处理,酸洗过程中酸性气体产生量与生产规模、酸用量、浓度、作业条件(温度、湿度、通风状况等)、作业面面积大小都有密切的关系,酸性废气产生速率可按《环境统计手册》中的经验公式计算: $GZ=M\times(0.000352+0.000786\times V)\times P\times F$ 式中:GZ——废气排放速率(kg/h); M——液体分子量; V——蒸发液体表面上的空气流速(m/s)),应以实测数据为准。无条件实测时可取 0.2~0.5m/s 或查表计算; P——相应于液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力(mmHg) F——蒸发面的面积(m²)。本项目总蒸发面积合计 0.2m²(不对整个直径面进行开口,仅开口进出口小部分面积)。 表 4.4 酸性废气计算参数和结果 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">参数</td><td style="width: 50%; text-align: center;">盐酸</td></tr> </table>	参数	盐酸
参数	盐酸		

	M	36.46
	V (m/s)	0.2
	P(mmHg)	300
	F(m ²)	0.2
	GZ(kg/h)	1.114
	年工作时间	6000
	Q(t/a)	6.684

项目年酸洗时间约 6000h。通过上表计算结果可知，提纯过程中酸性废气的产生量为：盐酸产生量为 6.684 t/a，产生速率为 1.114 kg/h；

9) 储罐大小呼吸废气 G10

项目设 7 个 97 m³ 酸罐（Φ4.2m×7m），储罐储存过程中大小呼吸产生的废气，通过管道收集后采用“二级碱喷淋”装置处理后达标排放。

储罐呼吸排放量可用以下经验公式进行估算：

①小呼吸排放

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

式中：L_B—固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M—储罐内蒸气的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D—罐的直径（m）；

H—平均蒸气空间高度（m）；

ΔT—一天之内的平均温度差（℃）；

F_P—涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间；

C—用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在 0~9m 之间的罐体，C=1-0.0123(D-9)²；罐径大于 9m 的 C=1；

K_C—产品因子（石油原油 K_C 取 0.65，其他的有机液体取 1.0）

②大呼吸损耗

$$L_W=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中：L_W—固定顶罐的工作损失（kg/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，K_N=1；36<K≤220，K_N=11.467×K^{-0.7026}；K>220，K_N=0.26

其他的同上式。

项目储罐废气呼吸排放相关计算参数见下表所示。

表 4.5 项目储罐废气呼吸排放相关参数一览表

污染源	M	P	D	H	ΔT	F _p	C	K _c	K _n
-----	---	---	---	---	----	----------------	---	----------------	----------------

盐酸	36.46	750	4.2	0.7	10	1	0.7166	1	1
----	-------	-----	-----	-----	----	---	--------	---	---

根据上述经验公式及参数，估算罐区本项目罐区的废气产生量见下表所示：

污染物	储罐数量/ 个	年投入量 /t	小呼吸废 气（kg/a）	大呼吸废气		合计 (kg/a)
				Lw(kg/m ³ 投入量)	kg/a	
盐酸储罐	7	13000	35.24	0.01	129.57	164.81

10) 生物质锅炉废气 G11

生物质锅炉废气 G11 参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》-4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数手册-生物质燃料产污系数：工业废气量：6240Nm³/t-原料；SO₂：0.255kg/t-原料；NO_x：1.02kg/t-原料；颗粒物：0.5kg/t-原料；汞及其化合物：15.68ng/g；由上文可知，项目生物质锅炉生物质颗粒使用量为 3370 t，则生物质锅炉废气 G11 废气量为 21028800m³/a，SO₂ 产生量为 0.859 t/a，NO_x 产生量为 3.437 t/a，颗粒物产生量为 1.685 t/a，汞及其化合物产生量为 0.0001 t/a，生物质锅炉废气 G11 经收集后经“SNCR+多管除尘+湿法脱硫吸收塔脱硫+布袋除尘”装置处理后通过 DA003 排气筒排放。

11) 生物质燃烧机废气 G5

生物质燃烧机废气 G5 参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》-4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数手册-生物质燃料产污系数：工业废气量：6240Nm³/t-原料；SO₂：0.255kg/t-原料；NO_x：1.02kg/t-原料；颗粒物：0.5kg/t-原料；汞及其化合物：15.68ng/g；由上文可知，项目 240 万大卡生物质燃烧机生物质颗粒使用量为 1647 t，则 G5-1 废气量为 10277280m³/a，SO₂ 产生量为 0.420 t/a，NO_x 产生量为 1.680 t/a，颗粒物产生量为 0.824 t/a，汞及其化合物产生量为 0.00003 t/a，40 万大卡生物质燃烧机生物质颗粒使用量为 1647 t，则 G5-2 废气量为 10277280m³/a，SO₂ 产生量为 0.420 t/a，NO_x 产生量为 1.680 t/a，颗粒物产生量为 0.824 t/a，汞及其化合物产生量为 0.00003 t/a，G5 经收集后经“SNCR+多管除尘+湿法脱硫吸收塔脱硫+布袋除尘”装置处理后通过 DA004 排气筒排放。

12) 氨逃逸

氨逃逸

参考《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性非催化还原法》（HJ563-2010）规定：氨逃逸质量浓度宜小于 8mg/m³；根据建设单位提供资料，项目采用 SNCR 技术脱硝，项目应严格控制脱硝系统产生的氨逃逸，氨逃逸浓度应控制在 8mg/m³ 以下，根据废气量等折算，项目氨产生量为 0.335 t/a。

13) 坩埚投料粉尘 G12

本项目人工投加石英砂工序会产生粉尘，通过严格控制人工投料过程，参考《逸散性工业粉尘控制技术》水泥厂—逸散尘排放因子喂料的泄漏起尘量排放因子为 0.02kg/t-原料，根据企业提供资料，项目投料为 760t/a，则项目 G12 废气颗粒物量为 0.015 t/a，经集气罩收集经 2#高效布袋除尘器处理后由 DA005 排气筒排放。

14) 电弧熔制粉尘 G13

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-3051 技术玻璃制品制造行业系数手册》中“3051 技术玻璃制品制造行业系数表”，电弧熔制工序颗粒物产污系数为 0.24kg/t-产品。拟建项目石英坩埚产量为 10000 只/a，约 750t/a，则电弧熔制粉尘产生量为 0.180 t/a。

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-33-37,431-434》中“01 铸造 熔炼”，电弧熔制工序氮氧化物产污系数为 0.196kg/t-产品。拟建项目石英坩埚产量为 10000 只/a，约 750t/a，则电弧熔制氮氧化物产生量为 0.147 t/a。

15) 喷砂粉尘 G14

利用自动气喷砂机进行喷砂，自动气喷砂机密闭进行加工，自动气喷砂机采用空气作为气源，砂气混合形成高速喷射束将喷料沿输料管道高速喷出，喷射到坩埚表面，使坩埚工件表面的附着物剥落脱离，喷砂加工完成后采用压缩空气清除坩埚表面的砂尘，同时砂自动筛分后重复利用。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-33-37,431-434》中“06 预处理 喷砂”喷砂工序颗粒物产污系数为 2.19kg/t-原料，根据企业提供资料，项目喷砂工序年使用石英喷砂 510t/a，则喷砂粉尘产生量为 1.117 t/a。

16) 坩埚酸洗废气 G15

项目石英坩埚酸洗采用 31%盐酸进行处理，酸洗过程中酸性气体产生量与生产规模、酸用量、浓度、作业条件（温度、湿度、通风状况等）、作业面面积大小都有密切的关系，酸性废气产生速率可按《环境统计手册》中的经验公式计算：

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

式中：GZ——废气排放速率（kg/h）；

M——液体分子量；

V——蒸发液体表面上的空气流速（m/s），应以实测数据为准。无条件实测时可取 0.2~0.5m/s 或查表计算；

P——相应于液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力（mmHg）

F——蒸发面的面积（m²）。本项目总蒸发面积合计 0.2m²（不对整个直径面进行开口，仅开口进出口小部分面积）。

表 4.6 酸性废气计算参数和结果

参数	盐酸
M	36.46

V (m/s)	0.2
P(mmHg)	18
F(m ²)	0.05
GZ(kg/h)	0.017
年工作时间	1000
Q(t/a)	0.017

项目坩埚年酸洗时间约 1000h。通过上表计算结果可知，坩埚酸洗过程中酸性废气的产生量为：盐酸产生量为 0.017 t/a，产生速率为 0.017 kg/h；

17) 生物质燃料贮存和装卸工序废气和清灰、炉渣清运废气

根据建设单位提供资料，项目使用的生物质燃料粒径大、含水率高，起尘量非常低，且贮存仓库设置为密闭仓库，具备防尘和防风效果；项目在清灰和炉渣清运过程通过洒水降尘等措施处理后，对周围环境影响较小。因此本项目不对生物质燃料贮存和装卸工序、清灰、炉渣清运过程所产生的颗粒物进行定量计算。

(2) 污染物治理设施

DA001 排气筒

① 卸料过程在密闭的石英砂暂存库内进行，卸料过程中通过降低卸料落差等措施，减少扬尘产生，进出口安装封闭性良好的卷帘门，限制颗粒物外逸，车辆外出会有少量卸料废气 G1 逸出，控制卸料过程，进行无组织排放。

② 受料斗废气受料斗三面封闭，上方设置集气罩，组成集气罩，上料过程在集气罩中进行，上料废气 G2 经 1#高效布袋除尘器处理后由 DA001 排气筒排放。

③ 投料废气 G3 经集气罩收集经 1#高效布袋除尘器处理后由 DA001 排气筒排放。

④ 摇摆筛上料粉尘 G6 经集气罩收集经 1#高效布袋除尘器处理后由 DA001 排气筒排放。

⑤ 粉磨集粉废气 G7 经负压收集后经 1#高效布袋除尘器处理由 DA001 排气筒排放

⑥ 成品料仓废气 G8 经负压收集后经 1#高效布袋除尘器处理由 DA001 排气筒排放

⑦ 包装废气 G9 经集气罩收集经 1#高效布袋除尘器处理后由 DA001 排气筒排放。

DA002 排气筒

① 酸洗废气 G4 经二级碱喷淋进行处理后通过 DA002 排气筒达标排放

② 酸储罐大小呼吸废气 G10 经二级碱喷淋进行处理后通过 DA002 排气筒达标排放

③ 坩埚酸洗废气 G15 经二级碱喷淋进行处理后通过 DA002 排气筒达标排放

DA003 排气筒

① 生物质锅炉废气 G11 经锅炉自带 SNCR+多管除尘+湿法脱硫吸收塔脱硫+布袋除尘处理后由 DA003 排气筒排放

DA004 排气筒

① 生物质燃烧机废气 G5 经燃烧机自带 SNCR+多管除尘+湿法脱硫吸收塔脱硫+布袋除尘处理后由 DA004 排气筒排放

DA005 排气筒

① 坩埚投料粉尘 G12 经集气罩收集经 2#高效布袋除尘器处理后由 DA005 排气筒排放。

② 电弧熔制粉尘 G13 经负压收集后经 2#高效布袋除尘器处理由 DA005 排气筒排放；电弧熔制 G13 氮氧化物经负压收集后由 DA005 排气筒排放。

③ 喷砂粉尘 G14 经负压收集后经 2#高效布袋除尘器处理由 DA005 排气筒排放。

根据企业提供资料，1#环保设备系统风机总风量为 10600 m³/h，DA001 排气筒风量为 10600 m³/h，排气筒内径 0.5m，排气筒排放速率 15.004 m/s，2#环保设备系统风机总风量为 3500 m³/h，DA002 排气筒风量为 3500 m³/h，排气筒内径 0.25m，排气筒排放速率 19.816 m/s，DA003 排气筒风量为 5257 m³/h，排气筒内径 0.35m，排气筒排放速率 15.186 m/s，DA004 排气筒风量为 3426 m³/h，排气筒内径 0.3m，排气筒排放速率 13.469 m/s，DA005 排气筒风量为 600 m³/h，排气筒内径 0.12m，排气筒排放速率 14.744 m/s，排气筒排放速率均属于排气筒排放允许范围。

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）附录 A 废水和废气污染防治可行技术参考表：

表 4.7 生产排污单位废气污染防治可行技术参考表

主要污染物	可行技术
氯化氢	多级碱液淋洗
颗粒物	袋式除尘

综上可知，本项目污染物治理措施是可行的。

（3）污染物达标情况分析

DA001 排气筒

经上文计算，上料废气 G2 颗粒物产生量为 6.020 t/a，集气罩收集效率为 90.00%，1#高效布袋除尘器的处理效率 99.60%，经过处理后的受料斗废气颗粒物排放量为 0.022 t/a，根据企业提供设计资料，年上料时间 2000h，则颗粒物排放速率为 0.011 kg/h。

投料废气 G3 颗粒物产生量为 0.046 t/a，集气罩收集效率 90.00%，1#高效布袋除尘器的处理效率 99.60%，经过处理后的 G3 废气颗粒物排放量为 0.0002 t/a，根据企业提供设计资料，年投料时间 2000h，则颗粒物排放速率为 0.0001 kg/h。

摇摆筛上料粉尘 G6 颗粒物产生量为 6.020 t/a，集气罩收集效率 90.00%，1#高效布袋除尘器的处理效率 99.60%，经过处理后的 G6 废气颗粒物排放量为 0.022 t/a，根据企业

	提供设计资料，年摇摆筛上料时间 2000h，则颗粒物排放速率为 0.011 kg/h。 粉磨集粉废气 G7 颗粒物产生量为 30.100 t/a，1#高效布袋除尘器的处理效率 99.60%，经过处理后的 G7 废气颗粒物排放量为 0.120 t/a，根据企业提供设计资料，年运行时间 7200h，则颗粒物排放速率为 0.017 kg/h。 成品料仓废气 G8 颗粒物产生量 36.000 t/a，1#高效布袋除尘器的处理效率 99.60%，经过处理后的 G8 废气颗粒物排放量为 0.144 t/a，根据企业提供设计资料，年运行时间 7200h，则颗粒物排放速率为 0.020 kg/h。 包装废气 G9 颗粒物产生量为 37.500 t/a，收集效率为 90.00%，1#高效布袋除尘器的处理效率 99.60%，经过处理后的 G9 废气颗粒物排放量为 0.135 t/a，根据企业提供设计资料，年运行时间 5000h，则颗粒物排放速率为 0.027 kg/h。 据企业提供资料，环保设备风机总风量为 10600 m³/h，本环评采取考虑所有工序同时运行，以最大排放情况来计算，本项目最大排放速率为 0.085 kg/h，则 DA001 排气筒颗粒物排放浓度为 8.064 mg/m³，排放浓度满足《建材工业大气污染物排放标准》（DB37/2373-2018）表 2 重点控制区标准要求：颗粒物 10mg/m³。 DA002 排气筒 酸洗废气 G4 氯化氢产生量为 6.684 t/a，储罐小呼吸废气 G10-1 氯化氢产生量为 0.035 t/a，储罐大呼吸废气 G10-2 氯化氢产生量为 0.130 t/a，坩埚酸洗废气 G15 氯化氢产生量为 0.017 t/a，二级碱液喷淋塔的处理效率 90.00%，G4 经过处理后的废气氯化氢排放量为 0.668 t/a，G10-1 经过处理后的废气氯化氢排放量为 0.004 t/a，G10-2 经过处理后的废气氯化氢排放量为 0.013 t/a，G15 经过处理后的废气氯化氢排放量为 0.002 t/a，根据企业提供设计资料，酸洗年运行时间 6000h，小呼吸年运行时间 600h，大呼吸年运行时间 7200h，坩埚酸洗年运行时间 1000h，则 G4 氯化氢排放速率为 0.111 kg/h，G10-1 氯化氢排放速率为 0.006 kg/h，G10-2 氯化氢排放速率为 0.002 kg/h，G14 氯化氢排放速率为 0.002 kg/h，根据企业提供资料，环保设备风机总风量为 3500 m³/h，本环评采取考虑所有工序同时运行，以最大排放情况来计算，本项目最大排放速率为 0.121 kg/h，则 DA002 排气筒氯化氢排放浓度为 34.496 mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求：氯化氢 100mg/m³，0.26kg/h。 DA003 排气筒 生物质锅炉废气 G11SO₂ 产生量为 0.859 t/a，NO_x 产生量为 3.437 t/a，颗粒物产生量为 1.685 t/a，汞及其化合物产生量为 0.0001 t/a，湿法脱硫吸收塔脱硫效率取 90.0%，SNCR 脱硝效率取 80.0%，除尘效率取 99.6%，除尘器技术去除汞及其化合物效率取 20.0%计，经过处理后的废气 SO₂ 排放量为 0.086 t/a，NO_x 排放量为 0.687 t/a，颗粒物排放量为 0.007
--	--

	t/a,汞及其化合物排放量为0.00004 t/a,根据企业提供设计资料,年运行时间4000h,DA003排气筒风量为5257 m³/h,则SO₂排放速率为0.021 kg/h,排放浓度为4.087 mg/m³,NO_x排放速率为0.172 kg/h,排放浓度为32.692 mg/m³,颗粒物排放速率为0.002 kg/h,排放浓度为0.321 mg/m³,汞及其化合物排放速率为0.00001 kg/h,排放浓度为0.002 mg/m³,烟气林格曼黑度≤1级,满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB37/2374-2018)表2重点控制区相关限值要求(颗粒物:10mg/m³、SO₂:50mg/m³、NO_x:100mg/m³、汞及其化合物:0.05mg/m³、烟气林格曼黑度(级)≤1级), 氨逃逸 参考《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性非催化还原法》(HJ563-2010)规定:氨逃逸质量浓度宜小于8mg/m³,根据建设单位提供资料,项目采用SNCR技术脱硝,项目应严格控制脱硝系统产生的氨逃逸,氨逃逸浓度应控制在8mg/m³以下,根据废气量等折算,项目氨产生量为0.168 t/a。项目氨逃逸浓度<8mg/m³,满足《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性非催化还原法》(HJ563-2010)的要求(氨:8mg/m³)。 DA004 排气筒 240 万大卡生物质燃烧机废气 G5-1SO₂产生量为0.420 t/a,NO_x产生量为1.680 t/a,颗粒物产生量为0.824 t/a,汞及其化合物产生量为0.00003 t/a,湿法脱硫吸收塔脱硫效率取90%,SNCR脱硝效率取80%,除尘效率取99.6%,除尘器技术去除汞及其化合物效率取20.0%计,经过处理后的废气SO₂排放量为0.042 t/a,NO_x排放量为0.336 t/a,颗粒物排放量为0.003 t/a,汞及其化合物排放量为0.00002 t/a,根据企业提供设计资料,年运行时间6100h,G5-1废气风量为1713 m³/h,则SO₂排放速率为0.007 kg/h,排放浓度为4.020 mg/m³,NO_x排放速率为0.055 kg/h,排放浓度为32.156 mg/m³,颗粒物排放速率为0.0005 kg/h,排放浓度为0.315 mg/m³,汞及其化合物排放速率为0.000003 kg/h,排放浓度为0.002 mg/m³, 40 万大卡生物质燃烧机废气 G5-2 SO₂产生量为0.420 t/a,NO_x产生量为1.680 t/a,颗粒物产生量为0.824 t/a,汞及其化合物产生量为0.00003 t/a,湿法脱硫吸收塔脱硫效率取90%,SNCR脱硝效率取80%,除尘效率取99.60%,除尘器技术去除汞及其化合物效率取20.0%计,经过处理后的废气SO₂排放量为0.042 t/a,NO_x排放量为0.336 t/a,颗粒物排放量为0.003 t/a,汞及其化合物排放量为0.00002 t/a,根据企业提供设计资料,年运行时间6100h,G5-2废气风量为1713 m³/h,则SO₂排放速率为0.007 kg/h,排放浓度为4.020 mg/m³,NO_x排放速率为0.055 kg/h,排放浓度为32.156 mg/m³,颗粒物排放速率为0.001 kg/h,排放浓度为0.315 mg/m³,汞及其化合物排放速率为0.000003 kg/h,排放浓度为0.002 mg/m³,
--	---

	本环评采取考虑所有工序同时运行，以最大排放情况来计算，则 DA004 排气筒风量为 3426 m³/h，SO₂ 最大排放速率为 0.014 kg/h，最大排放浓度为 4.020 mg/m³，NO_x 最大排放速率为 0.110 kg/h，最大排放浓度为 32.156 mg/m³，颗粒物最大排放速率为 0.001 kg/h，最大排放浓度为 0.315 mg/m³，汞及其化合物最大排放速率为 0.00001 kg/h，最大排放浓度为 0.002 mg/m³，烟气林格曼黑度≤1 级，满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 重点控制区相关限值要求（颗粒物：10mg/m³、SO₂：50mg/m³、NO_x：100mg/m³、汞及其化合物：0.05mg/m³、烟气林格曼黑度（级）≤1 级）， 氨逃逸 参考《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性非催化还原法》（HJ563-2010）规定：氨逃逸质量浓度宜小于 8mg/m³，根据建设单位提供资料，项目采用 SNCR 技术脱硝，项目应严格控制脱硝系统产生的氨逃逸，氨逃逸浓度应控制在 8mg/m³ 以下，根据废气量等折算，项目氨产生量为 0.167 t/a。项目氨逃逸浓度<8mg/m³，满足《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性非催化还原法》（HJ563-2010）的要求（氨：8mg/m³）。 DA005 排气筒 坩埚投料粉尘 G12 颗粒物产生量为 0.015 t/a，集气罩收集效率为 90.00%，2#高效布袋除尘器的处理效率 99.60%，经过处理后的 G12 废气颗粒物排放量为 0.0001 t/a，根据企业提供设计资料，年运行时间 600h，则颗粒物排放速率为 0.0001 kg/h。 电弧熔制粉尘 G13 颗粒物产生量为 0.180 t/a，2#高效布袋除尘器的处理效率 99.60%，经过处理后的 G13 废气颗粒物排放量为 0.0007 t/a，根据企业提供设计资料，年运行时间 5000h，则颗粒物排放速率为 0.0001 kg/h。 喷砂粉尘 G14 颗粒物产生量为 1.117 t/a，2#高效布袋除尘器的处理效率 99.60%，经过处理后的 G14 废气颗粒物排放量为 0.0045 t/a，根据企业提供设计资料，年运行时间 2000h，则颗粒物排放速率为 0.0022 kg/h。 据企业提供资料，环保设备风机总风量为 600 m³/h，本环评采取考虑所有工序同时运行，以最大排放情况来计算，本项目最大排放速率为 0.002 kg/h，则 DA001 排气筒颗粒物排放浓度为 4.115 mg/m³，排放浓度满足《玻璃工业大气污染物排放标准》（GB 26453—2022）表 1 玻璃熔窑大气污染物排放限值：颗粒物 30mg/m³。 电弧熔制粉尘 G13 氮氧化物产生量为 0.147 t/a，经收集后的 G13 废气氮氧化物排放量为 0.147 t/a，根据企业提供设计资料，年运行时间 5000h，则颗粒物排放速率为 0.029 kg/h，根据企业提供资料，DA005 废气收集风机风量为 600 m³/h，则 DA005 排气筒氮氧化物排放浓度为 49.000 mg/m³，排放浓度满足《玻璃工业大气污染物排放标准》（GB 26453—2022）表 1 玻璃熔窑大气污染物排放限值：氮氧化物 500mg/m³。
--	--

无组织废气

项目通过将原料卸至密闭的暂存库储存，卸料过程中通过降低卸料落差等措施，减少扬尘产生，进出口安装密封性良好的卷帘门，限制颗粒物外逸，车辆外出会有少量废气逸出，进行无组织排放。项目通过生产时间车间密闭，同时采取车间内部进行洒水降尘，无组织颗粒物去除效率 90%，项目卸料废气 G1 无组织颗粒物排放量为 0.007 t/a，上料废气 G2 组织颗粒物排放量为 0.030 t/a，投料废气 G3 无组织颗粒物排放量为 0.0002 t/a，摇摆筛上料粉尘 G6 无组织颗粒物排放量为 0.030 t/a，包装废气 G9 无组织颗粒物排放量为 0.188 t/a，坍塌投料粉尘 G12 无组织颗粒物排放量为 0.0001 t/a，项目无组织颗粒物排放总量为 0.2552 t/a，满足《建材工业大气污染物排放标准》（DB37/2373-2018）表 3 无组织排放限值：颗粒物 1.0mg/m³。

（4）环境影响分析

项目所在区域为不达标区，为改善枣庄市环境质量，枣庄市开展了一系列大气污染治理措施改善区域环境，包括全面实施排污许可管理，加快推进排污许可证的核发工作，按时完成排污许可管理名录规定的行业许可证核发；工业污染源全面达标排放，持续推进工业污染源提标改造等措施后，可使区域大气环境得到进一步改善。

项目所在区域内无自然保护区、保护文物及风景名胜区等特殊环境敏感目标。项目厂界外 500 米范围最近的大气敏感目标为南方向 35m 的卢山口村，生产废气经收集处理后达标排放，能满足相应排放标准要求，对环境影响较小。相关分析详见大气专项评价。从环境空气影响角度分析，项目的建设可行。

（5）监测要求

企业不具备自行监测污染源的条件，以上污染源监测可委托有资质监测单位进行监测。企业应及时对监测结果进行统计汇总，监测报告及时公开，上报有关领导和上级主管部门，监测结果如有异常，应及时反馈生产管理部门，查找原因，及时解决。

根据《排污单位自行监测技术指南火力发电及锅炉》（HJ820-2017）和《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020），项目监测要求见下表。

表 4.8 项目监测计划表

监测点 位	监测因 子	监测频次	执行标准
DA001	颗粒物	1 次/年	《建材工业大气污染物排放标准》（DB37/2373-2018）表 2 重点控制区标准要求；排放速率执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求

	DA002	氯化氢	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中二级标准要求
DA003、 DA004		颗粒物	1 次/月	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB37/2374-2018) 表 2 重点控制区相关限值 要求
		二氧化 硫	1 次/月	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB37/2374-2018) 表 2 重点控制区相关限值 要求
		氮氧化 物	1 次/月	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB37/2374-2018) 表 2 重点控制区相关限值 要求
		烟气林 格曼黑 度(级)	1 次/月	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB37/2374-2018) 表 2 重点控制区相关限值 要求
		汞及其 化合物	1 次/月	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB37/2374-2018) 表 2 重点控制区相关限值 要求
		氨	1 次/月	《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性非催 化还原法》(HJ563-2010)
DA005		颗粒物	1 次/半年	《玻璃工业大气污染物排放标准》(GB 26453—2022) 表 1 玻璃熔窑大气污染物排放 限值
		氮氧化 物	1 次/半年	
厂界		无组织 颗粒物	1 次/季度	山东省《建材工业大气污染物排放标准》 (DB37/2373-2018) 表 3 无组织排放限值
		无组织 氯化氢	1 次/季度	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中“界外浓度最高点限值要求”

(6) 非正常工况

非正常工况是指工艺运行中所有生产运行技术参数未达到设计范围的情况。包括生产运行阶段的开停车、检修，工艺设备的运转异常、污染物排放控制措施达不到应有的效率、一般性事故和泄漏，以及发生严重的环境事故等。

就本项目来讲，主要考虑环保系统出现故障时的废气排放情况，经现场调查，本项目非正常工况主要是由于停电、设备故障等原因，废气处理系统出现故障后废气去除率降低，导致污染物在一段时间内排放量增加。

针对上述情况，本环评建议项目方采取如下措施：

①发生停电时及时转换电力线路；

②对废气处理设施认真保养维护，定期进行检修，最大程度减少设备发生故障的可能性；

③开车前，废气处理设施运转正常再开车，同时逐渐扩大产能；停车时逐步降低产能，

并直到全部停后再停环保设施。确保由于开停车产生的大气污染物得到有效治理，并满足相关标准要求。

发生非正常工况排放时，按高效布袋除尘器去除效率 95%、碱喷淋去除效率 80.00%、脱硫处理效率 50%，脱氮处理效率 50%、多管除尘器处理效率 95%、汞去除效率 10%计，本项目污染物排放情况见下表。

表 4.9 非正常工况下废气排放源强

事故源	污染物	排放速率	排放浓度	持续时间	频次	排放量	应对措施
DA001	颗粒物	1.068 kg/h	100.798 mg/m ³	1h	1 次/a	1.068 kg/a	停车检修
DA002	氯化氢	0.241 kg/h	68.992 mg/m ³	1h	1 次/a	0.241 kg/a	停车检修
DA003	SO ₂	0.107 kg/h	20.433 mg/m ³	1h	1 次/a	0.107 kg/a	停车检修
	NO _x	0.430 kg/h	81.731 mg/m ³	1h	1 次/a	0.430 kg/a	停车检修
	颗粒物	0.021 kg/h	4.006 mg/m ³	1h	1 次/a	0.021 kg/a	停车检修
	汞及其化合物	0.00001 kg/h	0.002 mg/m ³	1h	1 次/a	0.00001 kg/a	停车检修
	氨	0.042 kg/h	8mg/m ³	1h	1 次/a	0.042 kg/h	停车检修
	烟气林格曼黑度（级）	≤1 级		1h	1 次/a	≤1 级	停车检修
DA004	SO ₂	0.069 kg/h	20.098 mg/m ³	1h	1 次/a	0.069 kg/a	停车检修
	NO _x	0.275 kg/h	80.391 mg/m ³	1h	1 次/a	0.275 kg/a	停车检修
	颗粒物	0.014 kg/h	3.941 mg/m ³	1h	1 次/a	0.014 kg/a	停车检修
	汞及其化合物	0.00001 kg/h	0.002 mg/m ³	1h	1 次/a	0.00001 kg/a	停车检修

	氨	0.027 kg/h	8mg/m ³	1h	1 次/a	0.027 kg/a	停车检修
	烟气林格曼黑度（级）	≤1 级		1h	1 次/a	≤1 级	停车检修
DA005	颗粒物	0.031 kg/h	51.438 mg/m ³	1h	1 次/a	0.031 kg/a	停车检修
	氮氧化物	0.029 kg/h	49.000 mg/m ³	1h	1 次/a	0.029 kg/a	停车检修

由上表看出，非正常排放时 DA001 排气筒颗粒物浓度超标，不满足《建材工业大气污染物排放标准》（DB37/2373-2018）表 2 重点控制区标准要求：颗粒物 10mg/m³；非正常排放时 DA002 排气筒氯化氢浓度不超标，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求：氯化氢 100mg/m³，0.26kg/h；非正常排放时 DA003、DA004 排气筒 SO₂、NO_x、颗粒物、汞及其化合物浓度不超标，满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 重点控制区相关限值要求，氨逃逸浓度满足《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性非催化还原法》（HJ563-2010）的要求：氨 8mg/m³；非正常排放时 DA005 排气筒颗粒物浓度超标，不满足《玻璃工业大气污染物排放标准》（GB 26453—2022）表 1 玻璃熔窑大气污染物排放限值：颗粒物 30mg/m³；非正常排放时 DA005 排气筒氮氧化物浓度不超标，满足《玻璃工业大气污染物排放标准》（GB 26453—2022）表 1 玻璃熔窑大气污染物排放限值：氮氧化物 500mg/m³；由于发生非正常工况排放次数较少，且排放时间较短，建设单位应通过停车，能够及时采取措施处理，不会对周围大气环境造成长期影响。

（7）废气排放情况汇总

表 4.10 拟建项目大气污染物排放情况汇总

污染物		排放量（t/a）
DA001 排气筒	颗粒物	0.443
DA002 排气筒	氯化氢	0.687
DA003 排气筒	SO ₂	0.086
	NO _x	0.687
	颗粒物	0.007
	汞及其化合物	0.00004
	氨	0.168
DA004 排气筒	SO ₂	0.084

	NOx	0.672
	颗粒物	0.007
	汞及其化合物	0.00004
	氨	0.167
DA005 排气筒	颗粒物	0.005
	氮氧化物	0.147
生产车间	颗粒物	0.2552

综上所述，项目废气处理措施得当，能够满足国家及地方相关排放标准，通过区域倍量替代，能够满足大气环境质量改善。

2、废水

2.1 废水产生、排放情况简述

项目产生的生活污水经化粪池处理后定期由环卫部门清运。产生的磨矿废水、坩埚切割用水、纯水制备浓水等自流至脱泥浓密池（容积 1950m³），经沉淀后脱泥浓密池中的上清液自流回清水池，回用于磨矿、脱酸等工序。脱酸清洗废水进入中和池，中和池采用 Ca(OH)₂ 作为中和剂，将废水调节至中性，经离子交换树脂处理后送入浓密池处理后至清水池回用，沉淀污泥经压滤机脱水形成含水率 60% 的泥饼后外售。

废水污染治理设施可行性分析

废水处理设施可行性分析

项目新建脱泥浓密池用于处理振动脱筛废水、脱泥浓密机溢流废水、纯水制备浓水等废水等，根据前文计算，磨矿废水产生量为 1140m³/d，坩埚切割废水产生量为 1.8m³/d，锅炉排污水为 2.46m³/d，高浓度水排放量为 5.17m³/d，再生和清洗废水排放量为 0.1m³/d，循环冷却水排放量为 0.15m³/d，产生量共为 1149.68m³/d，脱酸废水最终也排入脱泥浓密池再次处理后回用，石英砂脱酸废水 450m³/d，石英坩埚脱酸清洗废水 9m³/d，则脱泥浓密池需处理总水量为 1608.68m³/d，设置容积为 1950m³，可以容纳产废水量，废水经浓缩池处理后，回用于生产，不外排；污泥经压滤脱水后暂存于一般固废间，定期运出外售。

项目新建+中和池（36m³）+离子交换树脂+脱泥浓密池（1950m³）+清水池（350m³）处理振动脱筛废水、脱泥浓密机溢流废水、纯水制备浓水及脱酸废水，脱酸废水产生量为 459m³/d，中和池主要用于酸碱中和反应，设计容量为 1h 的废水储存量，保证能充分中和，中和之后经离子交换树脂处理后送入浓密池处理后至清水池回用；立即排入脱泥浓密池处理，废水经处理后排入清水池后全部回用于生产，不外排。

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) 附录 A 废水和废气污染防治可行技术参考表:

表 4.11 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
生活污水	pH 值、五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮、总磷、悬浮物	化粪池
酸洗前生产废水	pH 值、悬浮物、五日生化需氧量	沉淀+过滤
酸洗后生产废水	pH 值、悬浮物、氟化物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷	中和+沉淀+过滤

综上, 本项目振动脱筛废水、脱泥浓密机溢流废水主要污染物为悬浮物, 经脱泥浓密池沉淀, 对比上表, 本项目浓缩池处理工艺为可行技术; 本项目脱酸废水采取的处理工艺为投加熟石灰进行中和沉淀, 碱性熟石灰在污水中可起到调节 pH 及发生化学沉淀的作用, 经中和后再经浓缩池进行沉淀过滤, 对比上表, 本项目污水处理池处理工艺为可行技术。

废水循环不排放可行性分析

项目脱酸清洗废水进入中和池, 中和池采用 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 作为中和剂, 将废水调节至中性, 经调节池调节后的废水进入离子交换树脂系统, 利用树脂的吸附与交换特性脱盐处理, 随后排入脱泥浓密池, 加处理后上清液排入清水池回用, 沉淀污泥经压滤机脱水形成含水率 60% 的泥饼后外售。磨矿用水主要作用为使物料均匀, 减少粉尘, 该工艺对水质要求不高, 水仅作为介质使用; 清洗用水主要作用为带走酸洗后产生的杂质及物料表面存在的酸液, 该工序对水质要求也不高, 水主要作用为稀释和带走杂质。综上, 本项目生产用水对水质要求不高, 酸洗废水经中和处理后能满足回用要求。

生产废水经相应废水处理设施处理后回用于生产, 由于磨矿工序及清洗工序需要大量的水, 废水经处理后回用于磨矿工序及清洗工序后, 还需继续补充新鲜水, 故生产废水经处理后全部回用于生产可行;

综上分析, 项目各单元废污水采取以上防治措施后, 能满足排放要求和回用要求, 对环境影响较小。因此, 从环保角度分析, 项目各单元污废水采取以上防治措施后, 是可行的。

表 4.12 项目污废水排放基本情况

污废水类型	污染物	产生量 t/a	产生浓度 mg/L	排放量 t/a	排放浓度 mg/L	治理措施	排放方式	排放口	排放口
-------	-----	---------	-----------	---------	-----------	------	------	-----	-----

									名称 / 编号	地理坐标
生活污水 288m³/a	COD	0.058	200	0.029	100	化粪池处理	环 卫 部 门 定 期 清 运	/	/	
	BOD ₅	0.043	150	0.014	50					
	SS	0.029	100	0.014	50					
	氨氮	0.009	30	0.004	15					
磨矿、脱水等产生废水 1149.68m³/d	SS 、 COD	/				脱泥浓密池 (1950m³)	回 用 于 生 产 不 外 排	/	/	
脱酸废水 459m³/d	SS 、 COD、 pH	/				中 和 池 (36m³) + 离子交换树脂+脱泥浓密池 (1950m³)	回 用 于 生 产 不 外 排	/	/	

本项目无工艺废水排放，生活污水经化粪池处理后由环卫部门定期清理；消化用水部分用于反应，其余水进入干燥器后全部蒸发，无废水外排；洗车平台废水沉淀后循环使用，不外排；本项目对周围地表水环境影响较小。

3、噪声

本项目噪声主要为生产过程中的各设备运行时产生的噪声，其声压级约在 60~90dB (A) 之间。

采取的噪声治理措施为：

- (1) 在保证工艺生产的同时注意选用低噪声的设备。
- (2) 对振动较大的设备考虑设备基础的隔振、减振。
- (3) 利用建（构）筑物隔声降噪，厂房装隔声门窗。
- (4) 加强设备的保养和维护，避免出现异常噪声。

另外，为保证项目建成后噪声达标排放，应增加以下防治措施：

- (1) 对高噪声设备增设隔声罩；

	拟建项目室内噪声采用设备基础的减振、厂房隔声可减少 20~25dB(A)的噪声级，， 采用厂区 1#生产车间西北角为（0,0）原点，项目主要设备噪声情况见下表。
--	---

表 4.13 拟建项目新增设备主要噪声源强调查清单（室内声源）														
序号	建筑物名称	声源名称	声源源强 （任选一种）		声源控制措施	空间相对位置 /m			距室内 边界距离/m	室内边 界声级 /dB	运行时段	建筑物 插入损 失/dB	建筑物外噪声	
			距声 源距 离	声功 率级		X	Y	Z					声压 级/dB	建筑 物外 距离
1.	运营期 环境 影响 和 保 护 措 施 施	1#滚筒筛分机	/	70	基础减振、厂房隔声	5	5	1	5	56.0	00:00~24:00	20	30.0	1m
2.		2#滚筒筛分机	/	70	基础减振、厂房隔声	5	8	1	5	56.0	00:00~24:00	20	30.0	1m
3.		3#滚筒筛分机	/	70	基础减振、厂房隔声	5	11	1	5	56.0	00:00~24:00	20	30.0	1m
4.		4#滚筒筛分机	/	70	基础减振、厂房隔声	5	14	1	5	56.0	00:00~24:00	20	30.0	1m
5.		5#滚筒筛分机	/	70	基础减振、厂房隔声	5	17	1	5	56.0	00:00~24:00	20	30.0	1m
6.		6#滚筒筛分机	/	70	基础减振、厂房隔声	5	20	1	5	56.0	00:00~24:00	20	30.0	1m
7.		7#滚筒筛分机	/	70	基础减振、厂房隔声	5	23	1	5	56.0	00:00~24:00	20	30.0	1m
8.		8#滚筒筛分机	/	70	基础减振、厂房隔声	5	26	1	5	56.0	00:00~24:00	20	30.0	1m
9.		9#滚筒筛分机	/	70	基础减振、厂房隔声	5	29	1	5	56.0	00:00~24:00	20	30.0	1m
10.		10#滚筒筛分机	/	70	基础减振、厂房隔声	5	32	1	5	56.0	00:00~24:00	20	30.0	1m
11.		11#滚筒筛分机	/	70	基础减振、厂房隔声	5	35	1	5	56.0	00:00~24:00	20	30.0	1m
12.		12#滚筒筛分机	/	70	基础减振、厂房隔声	5	38	1	5	56.0	00:00~24:00	20	30.0	1m
13.		13#滚筒筛分机	/	70	基础减振、厂房隔声	5	41	1	5	56.0	00:00~24:00	20	30.0	1m
14.		14#滚筒筛分机	/	70	基础减振、厂房隔声	5	44	1	5	56.0	00:00~24:00	20	30.0	1m
15.		球磨机	/	75	基础减振、厂房隔声	10	5	1	5	61.0	00:00~24:00	20	35.0	1m
16.		1#振动脱水筛	/	65	基础减振、厂房隔声	10	10	1	10	45.0	00:00~24:00	20	19.0	1m
17.		2#振动脱水筛	/	65	基础减振、厂房隔声	10	15	1	10	45.0	00:00~24:00	20	19.0	1m

18.	3#振动脱水筛	/	65	基础减振、厂房隔声	10	20	1	10	45.0	00:00~24:00	20	19.0	1m
19.	4#振动脱水筛	/	65	基础减振、厂房隔声	10	25	1	10	45.0	00:00~24:00	20	19.0	1m
20.	球磨机	/	75	基础减振、厂房隔声	10	30	1	10	55.0	00:00~24:00	20	29.0	1m
21.	1#磁选机	/	65	基础减振、厂房隔声	10	35	1	10	45.0	00:00~24:00	20	19.0	1m
22.	2#磁选机	/	65	基础减振、厂房隔声	10	40	1	10	45.0	00:00~24:00	20	19.0	1m
23.	受阻沉降机	/	60	基础减振、厂房隔声	10	45	1	9	40.9	00:00~24:00	20	14.9	1m
24.	真空泵组	/	75	基础减振、厂房隔声	10	50	1	4	63.0	00:00~24:00	20	37.0	1m
25.	滚筒烘干机	/	75	基础减振、厂房隔声	20	5	1	5	61.0	00:00~24:00	20	35.0	1m
26.	1#塔式烘干机	/	75	基础减振、厂房隔声	20	10	1	10	55.0	00:00~24:00	20	29.0	1m
27.	2#塔式烘干机	/	75	基础减振、厂房隔声	20	20	1	20	49.0	00:00~24:00	20	23.0	1m
28.	3#塔式烘干机	/	75	基础减振、厂房隔声	20	30	1	20	49.0	00:00~24:00	20	23.0	1m
29.	4#塔式烘干机	/	75	基础减振、厂房隔声	20	40	1	14	52.1	00:00~24:00	20	26.1	1m
30.	5#塔式烘干机	/	75	基础减振、厂房隔声	20	50	1	4	63.0	00:00~24:00	20	37.0	1m
31.	6#塔式烘干机	/	75	基础减振、厂房隔声	20	55	1	1	75.0	00:00~24:00	20	49.0	1m
32.	1#摇摆筛	/	65	基础减振、厂房隔声	30	10	1	10	45.0	00:00~24:00	20	19.0	1m
33.	2#摇摆筛	/	65	基础减振、厂房隔声	30	20	1	20	39.0	00:00~24:00	20	13.0	1m
34.	3#摇摆筛	/	65	基础减振、厂房隔声	30	30	1	24	37.4	00:00~24:00	20	11.4	1m
35.	4#摇摆筛	/	65	基础减振、厂房隔声	30	40	1	14	42.1	00:00~24:00	20	16.1	1m
36.	1#色选机	/	65	基础减振、厂房隔声	40	5	1	5	51.0	00:00~24:00	20	25.0	1m
37.	2#色选机	/	65	基础减振、厂房隔声	40	10	1	10	45.0	00:00~24:00	20	19.0	1m
38.	3#色选机	/	65	基础减振、厂房隔声	40	15	1	15	41.5	00:00~24:00	20	15.5	1m
39.	4#色选机	/	65	基础减振、厂房隔声	40	20	1	20	39.0	00:00~24:00	20	13.0	1m
40.	5#色选机	/	65	基础减振、厂房隔声	40	25	1	25	37.0	00:00~24:00	20	11.0	1m
41.	6#色选机	/	65	基础减振、厂房隔声	40	30	1	24	37.4	00:00~24:00	20	11.4	1m
42.	7#色选机	/	65	基础减振、厂房隔声	40	35	1	19	39.4	00:00~24:00	20	13.4	1m
43.	8#色选机	/	65	基础减振、厂房隔声	40	40	1	14	42.1	00:00~24:00	20	16.1	1m
44.	球磨机	/	75	基础减振、厂房隔声	50	20	1	20	49.0	00:00~24:00	20	23.0	1m
45.	1#包装机	/	60	基础减振、厂房隔声	60	5	1	5	46.0	00:00~24:00	20	20.0	1m
46.	2#包装机	/	60	基础减振、厂房隔声	60	10	1	10	40.0	00:00~24:00	20	14.0	1m
47.	3#包装机	/	60	基础减振、厂房隔声	60	15	1	15	36.5	00:00~24:00	20	10.5	1m
48.	4#包装机	/	60	基础减振、厂房隔声	60	20	1	20	34.0	00:00~24:00	20	8.0	1m

49.	5#包装机	/	60	基础减振、厂房隔声	60	25	1	25	32.0	00:00~24:00	20	6.0	1m
50.	6#包装机	/	60	基础减振、厂房隔声	60	30	1	24	32.4	00:00~24:00	20	6.4	1m
51.	7#包装机	/	60	基础减振、厂房隔声	60	35	1	19	34.4	00:00~24:00	20	8.4	1m
52.	8#包装机	/	60	基础减振、厂房隔声	60	40	1	14	37.1	00:00~24:00	20	11.1	1m
53.	蒸汽锅炉	/	70	基础减振、厂房隔声	70	20	1	20	44.0	00:00~24:00	20	18.0	1m
54.	1#生物质燃烧机	/	70	基础减振、厂房隔声	80	5	1	5	56.0	00:00~24:00	20	30.0	1m
55.	2#生物质燃烧机	/	70	基础减振、厂房隔声	80	10	1	10	50.0	00:00~24:00	20	24.0	1m
56.	3#生物质燃烧机	/	70	基础减振、厂房隔声	80	15	1	15	46.5	00:00~24:00	20	20.5	1m
57.	4#生物质燃烧机	/	70	基础减振、厂房隔声	80	20	1	20	44.0	00:00~24:00	20	18.0	1m
58.	5#生物质燃烧机	/	70	基础减振、厂房隔声	80	25	1	20	44.0	00:00~24:00	20	18.0	1m
59.	6#生物质燃烧机	/	70	基础减振、厂房隔声	80	30	1	20	44.0	00:00~24:00	20	18.0	1m
60.	7#生物质燃烧机	/	70	基础减振、厂房隔声	80	35	1	19	44.4	00:00~24:00	20	18.4	1m
61.	真空吸料机熔制炉	/	65	基础减振、厂房隔声	60	100	1	20	39.0	00:00~24:00	20	13.0	1m
62.	喷砂机	/	70	基础减振、厂房隔声	70	100	1	20	44.0	00:00~24:00	20	18.0	1m
63.	烘箱	/	70	基础减振、厂房隔声	80	100	1	20	44.0	00:00~24:00	20	18.0	1m
64.	自动喷涂机	/	70	基础减振、厂房隔声	90	100	1	10	50.0			24.0	
65.	污泥压滤机	/	70	基础减振、厂房隔声	50	100	1	20	44.0	00:00~24:00	20	18.0	1m
合计												50.6	1m

表 4.14 拟建项目新增设备主要噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置			声源源强	声源控制措施	运行时段	隔声减振损失 /dB(A)	声源源强
		X	Y	Z	声压级/dB (A)				声压级/dB (A)
1	1#环保设备收集离心风机	110	50	1	90	基础减振，加隔声罩	00:00~24:00	20	70
2	2#环保设备收集离心风机	110	70	1	90	基础减振，加隔声罩	00:00~24:00	20	70
3	3#环保设备收集离心风机	120	90	1	90	基础减振，加隔声罩	00:00~24:00	20	70

(1) 噪声影响预测分析

本次评价采用《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2021)中附录 B.1 (工业噪声预测计算模式)进行预测,用 A 声级计算,模式如下:

1) 声源在预测点产生的声级计算基本公式

①点生源的几何发散衰减

$$L_P(r) = L_P(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

2)室内声源等效室外声源声功率级计算方法

$$L_{P2} = L_{P1} - (TL + 6)$$

式中: L_{P1} —靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

L_{P2} —靠近开口处(或窗户)室外某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

TL —隔墙(或窗户)倍频带或 A 声级的隔声量, dB。

3)工业企业噪声计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ; 第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_j , 则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 (L_{eqg}) 为:

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

式中: L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB (A);

T —用于计算等效声级的时间, s;

N —室外声源个数;

t_i —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) 预测结果和分析

根据本项目主要噪声设备的位置,利用以上预测模式和参数计算确定了各主要噪声源对各厂界外 1m 的噪声贡献情况。主要噪声源对各厂界的噪声贡献情况见下表。

表 4.15 各厂界噪声预测结果一览表

序号	排放源	源强 dB (A)	距离厂界直线距离 (m)			
			东	南	西	北
1	生产车间	50.6	130	50	70	90
厂界噪声贡献值 dB (A)			8.3	16.6	13.7	11.5

2	1#环保设备收集离心风机	70	100	35	50	110
厂界噪声贡献值 dB (A)			30.0	39.1	36.0	29.2
3	2#环保设备收集离心风机	70	70	90	130	50
厂界噪声贡献值 dB (A)			33.1	30.9	27.7	36.0
4	3#环保设备收集离心风机	70	60	80	140	60
厂界噪声贡献值 dB (A)			34.4	31.9	27.1	34.4
本项目厂界噪声叠加值 dB (A)			37.7	40.4	37.1	38.8
厂界噪声标准值 (昼间) dB (A)			65			
达标情况			达标	达标	达标	达标
厂界噪声标准值 (夜间) dB (A)			55			
达标情况			达标	达标	达标	达标

根据上表数据,项目建成后厂区设备噪声采用上述隔声、减振措施后,经过距离衰减,厂界噪声最大贡献值噪声声级为 40.4dB(A),厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。因此,本项目在做好噪声治理措施后,设备噪声对周围环境不会造成太大影响。

表 4.16 声环境敏感目标噪声预测结果一览表

声敏感目标噪声现状值 (昼间)	56			
声敏感目标噪声现状值 (夜间)	48			
项目对声敏感目标噪声贡献值	/	/	6.8	
声敏感目标噪声叠加值 (昼间)	56.0			
声敏感目标噪声叠加值 (夜间)	48.0			
达标情况	达标	达标	达标	达标

本项目的声环境保护目标为位于厂界南侧 35m 的卢山口村。企业委托山东宜维检测有限公司于 2025 年 8 月 21 日对卢山口村内部噪声现状进行检测。检测结果显示,卢山口村昼间声环境现状噪声为 56.0dB(A),夜间为 48.0dB(A)。经预测,项目建成后,项目对卢山口村噪声贡献值 6.8dB(A),卢山口村昼间声环境最大噪声声级预计为 56.0dB(A),夜间最大噪声声级预计为 48.0dB(A),均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 的 2 类标准。

(3) 监测要求

参照《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017) 厂界环境噪声监测相关要求,厂区噪声监测要求如下:

表 4.17 厂界噪声监测要求

监测项目	监测方位	监测频次
厂界昼夜间噪声	四方向厂界外 1m	每季度开展一次监测

综上可知，项目环保措施有效，能够满足国家及地方相关标准，对周围环境影响较小。

4、固废

本项目产生的固体废物分为一般固废和危险废物。

一般固废主要有生活垃圾、废钢球、废布袋、循环水池底泥；危险固废主要有：废机油、废机油桶，危废委托有资质的单位处置。

生活垃圾：职工 40 人，日均在班 30 人，按 0.5kg/人/天计算，年运行 300 天，产生量 4.5t/a。集中收集后由环卫部门统一清理。

废包装袋：生产中使用的十二烷基苯磺酸钠（200t/a）、氯化铵（180t/a）均采用 25kg/袋包装，每个包装袋重 0.1kg，则项目产生废包装量为 1.52t/a，集中收集后外售。

磁选杂质：项目在磁选工序中会分离出尾砂，约占原料石英石毛料用量的 0.05%，原料用量 301000t/a，磁选杂质产生量为 15.05t/a，集中收集后外售。

色选杂质：项目在色选工序中会分离出尾砂，约占原料石英石毛料用量的 0.01%，原料用量 301000t/a，色选杂质产生量为 3.01t/a，集中收集后外售。

废石墨电极：项目使用石墨换热器，根据企业提供资料，石墨换热器核心部件每年更换一次，每次更换量 1t，年产生量 1t/a，集中收集后外售。

破损石英板：石英坩埚生产中，石英板损耗产生破损，年补充更换量 0.5t，集中收集后外售。

废模具：石英坩埚生产中，模具因高温磨损和机械损耗产生破损，年补充更换量 0.5t，集中收集后外售。

初检不合格品：初检时会产生不合格品，根据企业提供资料，初检不合格品年产生量为 0.1t/a。

边角料：生产石英坩埚过程中产生边角料，根据企业提供资料，边角料年产生量为 0.01t/a。

废反渗透膜：纯水制备系统的反渗透膜因过滤效能下降需定期更换，根据企业提供资料，每半年更换一次，每次更换量为 0.1t，年产生量为 0.2t/a，由厂家进行回收。

不合格品及废砂：检验工序中剔除的不合格石英坩埚，约占产品产量的 0.2%，石英坩埚产量为 750t/a，则废坩埚产量为 1.5t/a，集中收集后外售。

水处理系统产生的污泥：项目循环水处理系统会产生污泥，石英砂原料中泥沙约占原料石英石毛料用量的 0.05%，经压缩机处理后，含水率约为 60%，石英砂原料用量 301000t/a，污泥产生量为 37.63t/a，集中收集后外售。

除尘器收集的粉尘：根据工程分析，除尘器收集的粉尘量为 110t/a，粉尘收集后集中外售。

废石英砂原料：生产石英坩埚过程中，会产生废石英砂原料，根据企业提供资料，年产生量为 2t/a，集中收集后外售。

废布袋：为维持除尘器效率，滤袋每年更换一次，年产量为 0.35t，集中收集后外售。

废机油：项目设备维护保养过程中会产生废机油，废机油属于危险废物（危废类别为 HW08，危废代码为 900-214-08）；根据建设单位提供资料，废机油产生量约 0.05t/a，收集后暂存于危废间，然后定期委托有资质单位处置。

废机油桶：项目机油使用过程中会产生废机油桶，废机油桶属于危险废物（危废类别 HW08，危废代码：900-249-08）；根据建设单位提供资料，废机油桶产生量约为 0.005t/a，收集后暂存于危废间，然后定期委托有资质单位处置。

废树脂：项目使用树脂制作纯水，循环酸液及脱酸废水采用树脂除盐，过程中会产生废树脂，废树脂属于危险废物（危废类别 HW13，危废代码：900-015-13）；根据建设单位提供资料，废树脂产生量约为 2t/a，收集后暂存于危废间，然后定期委托有资质单位处置。

危废库内设置危废分区和桶架，禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。加强危废库密闭性，故危废库废气对大气环境影响较小。

表 4.18 拟建项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（吨/年）	产生工序及装置	形态	危险特性	产废周期	污染处置措施
1	废机油	HW08	900-214-08	0.05	设备维护	液态	T, I	1年	委托资质单位处理
2	废机油桶	HW08	900-249-08	0.005	设备维护	固态	T, I	1年	
3	废树脂	HW13	900-015-13	2	酸液处理	固态	T	1年	

表 4.19 拟建项目固体废物分析结果汇总表

序号	固体废物名称	产生工序	形态	属性	废物代码	危险特性	预计产生量t/a	处置措施
1	职工生活垃圾	日常生活	固态	一般固废	309-009-99	/	4.5	环卫部门清运
2	废包装袋	原料使用	固态	一般固废	309-009-07	/	1.52	集中收集后外售

	3	磁选杂质	石英砂磁选工序	固态	一般固废	309-009-49	/	15.05	集中收集后外售
	4	色选杂质	石英砂色选工序	固态	一般固废	309-009-49	/	3.01	集中收集后外售
	5	废石墨电极	石墨换热器维护	固态	一般固废	309-009-99	/	1	集中收集后外售
	6	破损石英板	石英坩埚生产	固态	一般固废	309-009-99	/	0.5	集中收集后外售
	7	废模具	石英坩埚生产	固态	一般固废	309-009-99	/	0.5	集中收集后外售
	8	初检不合格品	检验	固态	一般固废	309-009-99	/	0.1	集中收集后外售
	9	边角料	生产过程	固态	一般固废	309-009-99	/	0.01	集中收集后外售
	10	废反渗透膜	纯水制备系统维护	固态	一般固废	309-009-99	/	0.2	由厂家进行回收
	11	不合格品	石英坩埚检验工序	固态	一般固废	309-009-99	/	1.5	集中收集后外售
	12	水处理系统产生的污泥	循环水处理系统	固态	一般固废	309-009-99	/	37.63	集中收集后外售
	13	除尘器收集的粉尘	破碎、筛分等工序	固态	一般固废	309-009-66	/	110	集中收集后外售
	14	废布袋	除尘器维护	固态	一般固废	309-009-99	/	0.35	集中收集后外售
	15	废石英砂原料	石英坩埚生产	固态	一般固废	309-009-99	/	2	集中收集后外售
	16	废机油	设备维护保养	液态	危险废物	900-214-08	T/I	0.05	收集后暂存于危废间，定期委托有资质单
	17	废机油	机油使用	固态	危险废物	900-249-08	T/	0.005	

	桶					I		位处置
18	废树脂	酸液处理	固态	危险废物	900-015-13	T	2	

表 4.20 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废间	废机油	HW08	900-214-08	厂区内	50m ²	桶装	0.5t	1年
2		废机油桶	HW08	900-249-08			袋装	0.1t	1年
3		废树脂	HW13	900-015-13			袋装	3t	1年

（2）固废管理情况

本项目在生产车间北侧建设 50m² 的危废间，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中标准，贮存区按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的要求设置环保图形标志。

一般固体废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年修订)，并参照执行《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（生态环境部公告 2021 年第 82 号）等的三防要求。贮存区采取防风防雨措施，各类固废分类收集，贮存区按照《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》(GB15562.2)的要求设置环保图形标志；指定专人进行日常管理。

①贮存场所

危废暂存间建设按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关标准要求进行建设。贮存场地进行防渗处理，采用 2 毫米厚高密度聚乙烯，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ，且做到防雨和防晒。

项目危险废物贮存采取单独分类收集、独自通过桶装/袋装密闭储存。危废库内设置危废分区和桶架，并设置废液收集导流措施，用于各自桶装危废堆存。禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。

对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志、标识，危险废物容器和包装袋上设立危险废物明显标志。处置单位应及时将固废运走，危险废物在厂内存储不超过一年。

危险废物暂存场所（危废间）应满足“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）要求，采取防渗措施和渗漏收集措施，并设置警示标识。在采取严格防治措施的前提下，危险废物贮存场所不会造成不利环境影响。

②运输过程

本项目危险废物产生及贮存场、运输通道均已采取硬化和防腐防渗措施，因此危险废物从产生工艺环节运输到暂存场所的过程中产生散落和泄漏均会将影响控制在厂区内，不会对周边环境敏感点及地下水环境产生不利影响。

③委托利用或者处置

企业需建立完善危险废物管理台账，如实记录危险废物贮存、利用、处置相关情况，制定危险废物管理计划并报环保局备案，如实申报危险废物种类、产生量、流向、贮存、处置等有关情况。

危险废物委托必须委托具有相应危险废物经营资质的单位利用处置，签订委托处理协议，危险废物转移严格执行《危险废物转移联单制度》。

本项目危险废物均委托有资质的单位进行处置，不会产生显著的环境影响。

综上分析，拟建项目运营期内严格落实本评价提出的各项固废处理处置措施后，一般固体废物可满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年修订)要求；危险废物可满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中的相应规定，对周围环境影响不大。

表 4.21 监测计划一览表

环境要素	监测位置	监测项目	监测频次
固废	统计各类固废量	产生量、贮存状况、处置去向	每季度统计一次

综上，项目各类固废均能得到有效处理，对周围环境影响较小。

5、地下水、土壤

(1) 地下水及土壤污染源、污染物类型及污染途径

本项目地下水、土壤污染源、污染物类型及污染途径见下表：

表 4.22 项目地下水、土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	污染途径	全部污染物指标	地下水特征因子	土壤特征因子
生产厂房	垂直入渗	废机油	烃类等	烃类
化粪池	垂直入渗	COD、氨氮	COD、氨氮	/
危废间	垂直入渗	废机油	烃类等	烃类

(2) 污染防治措施

依据项目区的原料和产品的生产、输送、储存等环节分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区，具体分析如下：

重点污染防治区是指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位，主要指项目化粪池、危废间等区域。

一般污染防治区是指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理

	的区域或部位，包括生产车间。 非污染防治区是指一般和重点污染防治区以外的区域，包括公用工程区域等。 按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中对分区防渗的相关要求，加强各防渗区域的巡检和维护工作，确保防渗不破损，在此基础上拟建项目可避免对地下水、土壤环境造成影响。 （3）跟踪监测要求 根据以上分析，本项目正常工况下无污染地下水、土壤环境等重大危险源，且项目 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。企业运营期正常工况下不需要针对地下水、土壤环境污染进行跟踪监测。 6、生态环境影响 本项目租赁现有生产车间进行生产，且用地范围内无生态环境保护目标，项目运营期对周边生态环境影响极小，在此不展开生态评价。 7、环境风险 项目环境风险影响分析见环境风险评价专章。根据环境风险评价章节，项目设置三级防控体系，并对各风险源设置完善的预防措施和应急预案，落实应急防范与减缓措施，防止事故发生。根据环境风险评价、环境应急预案，熟练掌握厂区的所有风险源及相应的应急措施。在风险源安装预警和监测装置，建设相配套的事故应急设施，配备应急物资、监测设备，在非事故状态下不得占用，并定期进行维修保养，定期进行应急演练，加强环境风险管理，对风险评价实行动态管理，保证事故发生时立即进入应急状态，确保环境安全；健全环境应急指挥系统。企业在严格落实本次评价提出的各项环境风险防控措施的情况下，发生风险事故概率较小，项目环境风险可防可控。 8、电磁辐射 项目不属于新建或改建、扩建广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，无需进行电磁辐射评价。
--	--

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	DA001	颗粒物	高效布袋除尘器	《建材工业大气污染物排放标准》（DB37/2373-2018）表 2 重点控制区标准要求；排放速率执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求
	DA002	氯化氢	二级碱喷淋	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求
	DA003、DA004	颗粒物	自带 SNCR + 多管除尘 + 湿法脱硫吸收塔 + 高效布袋除尘器	《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 重点控制区相关限值要求
		二氧化硫		
		氮氧化物		
		烟气林格曼黑度（级）		
		汞及其化合物		
		氨		
	DA005	颗粒物	高效布袋除尘器	《玻璃工业大气污染物排放标准》（GB 26453—2022）表 1 玻璃熔窑大气污染物排放限值
		氮氧化物	/	
	厂界	无组织颗粒物	控制操作过程	山东省《建材工业大气污染物排放标准》（DB37/2373-2018）表 3 无组织排放限值
		无组织氯化氢		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中“界外浓度最高点限值要求”
地表水环境	/	/	/	/
声环境	厂界	噪声	采用低噪声设备，采取隔声降噪措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求排放限值

电 磁 防 护	不 涉 及			
固 体 废 物	日常生活	职工生活垃圾	环卫部门清运	资源化，无害化
	原料使用	废包装袋	集中收集后外售	
	石英砂磁选工序	磁选杂质	集中收集后外售	
	石英砂色选工序	色选杂质	集中收集后外售	
	石墨换热器维护	废石墨电极	集中收集后外售	
	石英坩埚生产	破损石英板	集中收集后外售	
	石英坩埚生产	废模具	集中收集后外售	
	检验	初检不合格品	集中收集后外售	
	生产过程	边角料	集中收集后外售	
	纯水制备系统维护	废反渗透膜	由厂家进行回收	
	石英坩埚检验工序	不合格品	集中收集后外售	
	循环水处理系统	水处理系统产生的污泥	集中收集后外售	
	破碎、筛分等工序	除尘器收集的粉尘	集中收集后外售	
	除尘器维护	废布袋	集中收集后外售	
	石英坩埚生产	废石英砂原料	集中收集后外售	
	设备维护保养	废机油	收集后暂存	

			于危废间，定期委托有资质单位处置																					
	机油使用	废机油桶	收集后暂存于危废间，定期委托有资质单位处置																					
	酸液处理	废树脂	环卫部门清运																					
土壤及地下水污染防治措施	本项目地下水、土壤污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。进行分区防控，生产厂房、办公区等进行一般防渗，OP-10 辛基酚聚氧乙烯醚原料储存于密闭桶内，酸液储存与密闭储罐内，厂区罐区、危废库、化粪池、事故水池、中和池等重点防渗区满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$ 的要求，厂区设置了三级防控体系，严格落实污染防治措施。																							
生态保护措施	无																							
环境风险防范措施	危废库、仓库、生产区设置为禁火区，并设置泄漏收集措施。厂房内配备足量灭火设备，加强日常巡查，对职工做好安全教育培训。																							
其他环境管理要求	1、排污许可要求 根据《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81 号）及环保部《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号）中的相关要求，按行业分步实现对固定污染源的排污许可全覆盖。根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目排污许可类比如下。 表 5.1 本项目排污许可证分类管理名录一览表 <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>行业类别</th><th>重点管理</th><th>简化管理</th><th>登记管理</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5">二十五、非金属矿物制品业 30</td></tr> <tr> <td>66</td><td>玻璃制品制造 305</td><td>以煤、石油焦、油和发生炉煤气为燃料的</td><td>以天然气为燃料的</td><td>其他</td></tr> <tr> <td>70</td><td>石墨及其他非金属</td><td>石墨及碳素制品制</td><td>石墨及碳素制品</td><td>其他非金属矿物</td></tr> </tbody> </table>				序号	行业类别	重点管理	简化管理	登记管理	二十五、非金属矿物制品业 30					66	玻璃制品制造 305	以煤、石油焦、油和发生炉煤气为燃料的	以天然气为燃料的	其他	70	石墨及其他非金属	石墨及碳素制品制	石墨及碳素制品	其他非金属矿物
序号	行业类别	重点管理	简化管理	登记管理																				
二十五、非金属矿物制品业 30																								
66	玻璃制品制造 305	以煤、石油焦、油和发生炉煤气为燃料的	以天然气为燃料的	其他																				
70	石墨及其他非金属	石墨及碳素制品制	石墨及碳素制品	其他非金属矿物																				

		属矿物制品制造 309	造 3091（石墨制品、碳制品、碳素新材料），其他非金属矿物制品制造 3099（多晶硅棒）	制造 3091（除石墨制品、碳制品、碳素新材料以外的），其他非金属矿物制品制造 3099（单晶硅棒，沥青混合物）	制品制造 3099（除重点管理、简化管理以外的）
对照排污许可分类管理名录，本项目为其他；其他非金属矿物制品制造 3099（除重点管理、简化管理以外的），本项目排污许可实行登记管理。拟建项目竣工后验收前企业应实行排污许可登记申请。 2、建设项目竣工环境保护验收要求 1）建设项目竣工后应对照本环评文件及其审批决定，对项目情况、配套环保设施建设情况等开展自查，建设项目在调试前编制完成《环保措施落实情况报告》并进行公开； 2）建设项目试运行期间编制《验收监测（调查）报告》或者验收监测表，编制验收监测报告的机构需取得实验室资质认定（计量认证）合格证书，严格按照取得的资质范围（包括但不限于“通过资质认定-计量认证项目表”中规定的产品类别）开展检测活动，并对验收监测的规范性和验收监测数据的真实有效性负责。 3）验收监测（调查）报告编制完成后，建设单位应当根据验收监测（调查）报告结论，逐一检查是否存在所列验收不合格的情形，方可提出验收意见。存在问题的，建设单位应当进行整改，整改完成后方可提出验收意见。为提高验收的有效性，在提出验收意见的过程中，建设单位可以组织成立验收工作组，采取现场检查、资料查阅、召开验收会议等方式，协助开展验收工作。验收工作组可以由设计单位、施工单位、环境影响报告书（表）编制机构、验收监测（调查）报告编制机构等单位代表以及专业技术专家等组成。形成建设项目验收意见，公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作日。 4）验收报告公示期满后 5 个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息。 3、环境信息公示 企业按要求做好环境公示信息牌，明确以下信息： 运行期间废水、废气、固废治理措施运行情况，是否达标排放； 各污染防治措施负责人及联系方式 4、设置环境保护标识 企业应制定环境管理文件及实施细则，按照《排污口规范化整治技术要求（试行）》、《关于开展排放口规范化整治工作的通知》等文件中有关规定设置与管理废气排放口。					

同时噪声排放源、固体废物贮存（处置）场图形符号分别为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按 GB15562.1-1995、GB15562.2-1995 执行。环保标识详见下表。

表 5.1 环保标识一览表

排放口	废气排放口	噪声排放源	一般固体废物临时贮存区	危险废物贮存区	废水排放口
提示标志图形					
警告标志图形					

5、监测平台设置

采样位置应优先选择在垂直管段。应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位。采样位置应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 4 倍直径（或当量直径）和距上述部件上游方向不小于 2 倍直径处。对矩形烟道，其当量直径 $D=2AB/(A+B)$ ，式中 A、B 为边长。

在选定的测定位器上开设采样孔，采样孔内径应不小于 90mm，监测孔在不使用时应用盖板或管帽封闭，使用时应易打开。

监测平台应设置在监测孔的正下方 1.2~1.3m 处，应永久、安全、便于监测及采样；监测平台可操作面积应≥2m²，单边长度应≥1.2m，且不小于监测断面直径（或当量直径）的 1/3。若监测断面有多个监测孔且水平排列，则监测平台区域应涵盖所有监测孔；若监测断面有多个监测孔且竖直排列，则应设置多层监测平台。通往监测平台的通道宽度应≥0.9m。

六、结论

该项目建设符合国家有关产业政策。工程采取的污染防治措施经济技术可行，在治污设施连续、稳定运行的基础上，项目运行不会改变项目区域现有的环境功能，工程的建设符合达标排放、总量控制的原则。在完成本评价所提出的各项污染防治措施的前提下，该项目的建设是可行的。

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 (t/a) (固体废物产生量) ①	现有工程许可排放量 (t/a) ②	在建工程排放量 (t/a) (固体废物产生量) ③	本项目排放量 (t/a) (固体废物产生量) ④	以新带老削减量 (t/a) (新建项目不填) ⑤	本项目建成后全厂排放量 (t/a) (固体废物产生量) ⑥	变化量 (t/a) ⑦
废气	有组织颗粒物	/	/	/	0.461	/	0.461	+0.461
	氯化氢	/	/	/	0.687	/	0.687	+0.687
	SO ₂	/	/	/	0.170	/	0.170	+0.170
	NO _x	/	/	/	1.506	/	1.506	+1.506
	汞及其化合物	/	/	/	0.0001	/	0.0001	+0.0001
	氨	/	/	/	0.335	/	0.335	+0.335
废水	水量	/	/	/	0	/	/	/
	COD	/	/	/	0	/	/	/
	氨氮	/	/	/	0	/	/	/
一般固体废物	职工生活垃圾	/	/	/	4.5	/	4.5	+4.5
	废包装袋	/	/	/	2.32	/	2.32	+2.32
	磁选杂质	/	/	/	15.05	/	15.05	+15.05
	色选杂质	/	/	/	3.01	/	3.01	+3.01
	废石墨电极	/	/	/	1	/	1	+1
	破损石英板	/	/	/	0.5	/	0.5	+0.5
	废模具	/	/	/	0.5	/	0.5	+0.5

	初检不合格品	/	/	/	0.1	/	0.1	+0.1
	边角料	/	/	/	0.01	/	0.01	+0.01
	废反渗透膜	/	/	/	0.2	/	0.2	+0.2
	不合格品	/	/	/	1.5	/	1.5	+1.5
	水处理系统产生的污泥	/	/	/	37.63	/	37.63	+37.63
	除尘器收集的粉尘	/	/	/	110	/	110	+110
	废布袋	/	/	/	0.35	/	0.35	+0.35
	废石英砂原料				2		2	+2
危险废物	废机油	/	/	/	0.05	/	0.05	+0.05
	废机油桶	/	/	/	0.005	/	0.005	+0.005
	废树脂	/	/	/	3	/	3	+3

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

山东晶礪能源科技有限公司高纯石英
砂及石英坩埚生产项目
大气专项评价报告

建设单位：山东晶礪能源科技有限公司

编制日期：2025 年 8 月

前言

一、项目由来

山东晶礪能源科技有限公司成立于 2025 年 07 月 18 日，注册地位于山东省枣庄市山亭西集镇镇政府往南 3000 米路东，统一社会信用代码为：91370406MAEQMMC294。

在良好的市场条件下，山东晶礪能源科技有限公司拟在山东省枣庄市山亭区西集镇卢山口村枣滕公路东侧，租赁 55980.33m² 工业用地，新建生产厂房、仓库等，投资 12000 万元，购置球磨机、滚筒筛、磁选机、酸洗罐、蒸汽锅炉、烘干机、色选机等设备，建设高纯石英砂及石英坩埚生产项目。

该项目以石英砂、盐酸等为原料，通过上料→筛分→球磨→筛分→脱泥→磁选、分离→酸洗→脱酸→烘干→色选→细磨等工艺，制造高纯石英砂、石英坩埚，项目建成后实现年产高纯石英砂 30 万吨、石英坩埚 10000 只，在石英砂加工过程中，需对生产过程中的半成品进行烘干处理，同时酸液加热环节亦需稳定热源支持。为满足生产工艺的能源需求，结合国家清洁能源利用及环保政策要求，企业拟配套建设生物质锅炉和生物质燃烧机作为热源供应设备，燃料采用生物质颗粒，且锅炉将配套建设脱硫、脱氮及除尘装置，以保障项目生产的连续稳定运行并减少环境污染。

本项目属于国民经济行业类别中的“C3099 其他非金属矿物制品制造、C3051 技术玻璃制品制造”。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》和国务院（2017）第 682 号《建设项目环境保护管理条例》中的有关规定，该项目需进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“二十七、非金属矿物制品业 30「57 玻璃制品制造 305」『其他玻璃制造；』、二十七、非金属矿物制品业 30「60 石墨及其他非金属矿物制品制造 309」『其他』”，需编制环境影响报告表。

二、专项报告编制说明

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）》，本项目排放的废气含有毒有害污染物（汞及其化合物），且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标，因此需要设置大气专项评价。

目录

1. 总论	98
1.1. 编制依据	98
1.1.1. 环境保护法律法规	98
1.1.2. 地方相关法律法规文件	98
1.1.3. 技术规范依据	99
1.1.4. 项目编制依据	99
1.2. 环境影响因素识别与评价因子确定	99
1.2.1. 环境影响因素识别	99
1.2.2. 评价因子确定	100
1.3. 评价内容	100
1.3.1. 评价等级	100
1.3.2. 评价范围	101
1.3.3. 重点保护目标	102
1.4. 评价标准	102
1.4.1. 环境质量标准	103
1.4.2. 排放标准	104
2. 项目概况及工程分析	106
2.1. 项目由来及编制依据	106
2.1.1. 项目由来	106
2.1.2. 专项报告编制说明	106
2.2. 项目组成	107
2.2.1. 工程内容	107
2.2.2. 主要设备	110
2.2.3. 主要原材料	113
2.3. 生产工艺	116
2.3.1. 生产工艺流程图	116
2.3.2. 主要污染工序	123
2.4. 污染物产生及排放情况	125
2.4.1. 源强分析	125
2.4.2. 处理措施及排放情况	125

3. 环境空气现状监测与评价	136
3.1. 区域环境空气质量达标情况	136
3.1.1. 基本污染物环境质量	17
3.1.2. 其他污染物环境质量	136
3.2. 现状评价	142
3.2.1. 评价因子和评价标准	32
3.2.2. 评价内容	142
3.2.3. 评价方法	143
3.2.4. 评价结果	143
4. 大气环境影响分析	145
4.1. 污染气象特征分析	145
4.2. 评价等级及评价范围	146
4.2.1. 环境影响识别与评价因子筛选	146
4.2.2. 评价等级的确定	146
4.2.3. 污染物排放量核算	148
4.3. 大气环境保护距离	151
4.4. 非正常工况下环境空气影响预测与评价	151
4.5. 大气环境影响评价自查表	151
4.6. 废气污染物总量控制指标	154
5. 环境保护措施及其可行性论证	155
5.1. 排气筒高度合理性分析	155
5.2. 污染控制措施可行性分析	155
6. 环境管理与监测	158
6.1. 机构设置	158
6.2. 主要职责	158
6.3. 环境监测	158
7. 结论	160

1. 总论

1.1. 编制依据

1.1.1. 环境保护法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年修正）；
- (4) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修订）；
- (5) 《产业结构调整目录》（2024 年本）；
- (6) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）；
- (7) 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评〔2018〕11 号）；
- (8) 《关于印发生态环境部贯彻落实〈全国人民代表大会常务委员会关于全面加强生态环境保护依法推动打好污染防治攻坚战的决议〉实施方案的通知》环厅〔2018〕70 号；
- (9) 《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025 年）》。

1.1.2. 地方相关法律法规文件

- (1) 《山东省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》（2018 年 11 月 30 日修订）；
- (2) 《山东省大气污染防治条例》（2016 年 11 月 1 日实施）；
- (3) 《山东省扬尘污染防治管理办法》（2018 年 1 月 24 日修订）；
- (4) 《山东省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》（2018 年 11 月 30 日修订）；
- (5) 《山东省环境保护厅建设项目环境影响评价审批监管办法》（鲁环发〔2018〕190 号）；
- (6) 《山东省环境保护厅关于印发进一步加强省会城市群大气污染防治工作

实施方案的通知》（鲁环发〔2016〕191号）；

(7) 《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理暂行办法的通知》鲁环发〔2019〕132号；

(8) 《山东省“十四五”生态环境保护规划》；

(9) 《枣庄市人民政府关于印发枣庄市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（枣政字〔2021〕16号）；

(10) 《枣庄市生态环境保护委员会关于发布枣庄市2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（枣环委字〔2024〕6号）；

(11) 《枣庄市环境管控单元分类图（2023年版）》

1.1.3. 技术规范依据

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

(3) 《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）。

1.1.4. 项目编制依据

(1) 项目环境影响评价工作委托书；

(2) 建设单位相关证件。

1.2. 环境影响因素识别与评价因子确定

1.2.1. 环境影响因素识别

项目施工期主要包括场地平整、基础施工、主体工程、设备安装等，施工过程中各项施工活动对周围环境空气的影响方面主要有：运输车辆和施工机械排放的汽车尾气以及施工扬尘等。项目建设周期为6个月，项目对大气环境的影响主要在营运期。根据工程的排污特点及所在地环境特征，项目产生的大气环境影响因素识别结果见下表。

表 1 环境影响因子识别表

阶段	环境要素	产生环节	产生影响的主要内容	主要影响因素	
				常规污染物	特征污染物

施工期	废气	运输车辆、施工机械、堆场扬尘	车辆尾气 施工扬尘	/	TSP、CO、NOx
营运期	环境空气	锅炉	生物质燃烧废气	颗粒物、SO ₂ 、NOx	汞及其化合物
		SNCR	氨逃逸	/	氨
		生物质燃料	贮存、装卸	颗粒物	/
		清灰、炉渣	清运	颗粒物	/
		石英砂生产	卸料、上料、细磨、包装等	颗粒物	
		石英坩埚生产	电弧熔制等	颗粒物	
		酸洗、酸储罐	酸洗、储存	/	氯化氢

根据导则要求对项目大气环境影响因素进行识别，筛选大气环境影响评价因子，项目评价因子选取项目有组织和无组织排放的基本污染物和其他污染物中有环境质量标准的所有因子，为 TSP、SO₂、NO_x、汞及其化合物、氨、氯化氢。

根据工程分析核算结果，项目 SO₂ 和 NO_x 年排放量共计 1.676t<500t，无需进行二次污染物预测。

1.2.2. 评价因子确定

根据导则要求对项目大气环境影响因素进行识别，筛选大气环境影响评价因子，项目评价因子选取项目有组织和无组织排放的基本污染物和其他污染物中有环境质量标准的所有因子，为 TSP、SO₂、NO_x、汞及其化合物、氨、氯化氢，大气环境评价因子的确定见下表。

表 2 评价因子确定一览表

环境要素	环境现状监测及评价因子	影响评价因子	总量控制因子
大气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、NO _x 、TSP、汞及其化合物、氨	NO _x 、TSP、汞及其化合物、氨、氯化氢	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物

1.3. 评价内容

1.3.1. 评价等级

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中要求的 AERSCREEN

估算软件对项目污染物的排放进行估算。项目有组织废气污染源污染因子见下表。

表 3 评价等级确定表

污染源	污染物	最大地面浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大地面浓度 出现距离 (m)	D _{10%} 最远距 离 (m)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (P _i)
DA001 排气筒	PM ₁₀	6.6969	91	未出现	450	1.49
DA002 排气筒	氯化氢	1.7349	80	未出现	50	3.47
DA003 排气筒	SO ₂	0.2891	275	未出现	500	0.06
	NO _x	2.3676	275	未出现	250	0.95
	PM ₁₀	0.0275	225	未出现	450	0.01
	汞及其化合物	0.0001	10	未出现	0.3	0.03
	氨	0.5781	275	未出现	200	0.29
DA004 排气筒	SO ₂	0.2253	240	未出现	500	0.05
	NO _x	1.7698	240	未出现	250	0.71
	PM ₁₀	0.0161	200	未出现	450	0.00
	汞及其化合物	0.0002	10	未出现	0.3	0.07
	氨	0.4344	225	未出现	200	0.22
DA005 排气筒	PM ₁₀	0.2936	50	未出现	450	0.07
	NO _x	4.2576	54	未出现	250	1.70
1#生产 车间	TSP	10.1800	82	未出现	900	1.13
2#生产 车间	TSP	0.000409	10	未出现	900	0.00

根据预测结果，最大落地浓度的废气污染物为有组织排放的氯化氢，占标率为 3.47%， $1\% < 3.47\% < 10\%$ 根据导则中评价工作等级的判定依据，环境空气影响评价等级为二级，本项目为编制环境影响报告表的项目，无须提高评价等级。

1.3.2. 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价项目大

气环境影响评价范围边长取 5km，即以厂址为中心，边长为 5km*5km 的矩形。

1.3.3. 重点保护目标

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5km，即以厂址为中心，边长为 5km*5km 的矩形，在该范围内的自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等保护目标，评价范围 5km 范围内主要环境空气保护目标见下表。

表 4 评价范围内保护目标一览表

序号	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对项目方位	相对项目边界最近距离/m
		经度°	纬度°					
1	卢山口村	117.437736	34.924756	居民区	人群	二类区	SSW	35
2	河南小学	117.434814	34.937332	学校	人群	二类区	NNW	710
3	河南村	117.433885	34.941002	居民区	人群	二类区	NNW	800
4	黑山前	117.426425	34.930389	居民区	人群	二类区	WNW	880
5	朱庄	117.424089	34.942071	居民区	人群	二类区	WNW	1600
6	下庄	117.441455	34.946738	居民区	人群	二类区	NNE	1600
7	南官庄	117.424089	34.942071	居民区	人群	二类区	WNW	1700
8	西山口村	117.440486	34.911911	居民区	人群	二类区	SSE	1760
9	马庄村	117.427051	34.948916	居民区	人群	二类区	NNW	1900
10	东集河北	117.444191	34.949162	居民区	人群	二类区	NNE	1900
11	西河岔新村	117.456998	34.942092	居民区	人群	二类区	NNE	2000
12	上庄	117.442491	34.950407	居民区	人群	二类区	NNE	2100
13	东集河北小学	117.444765	34.950519	学校	人群	二类区	NNE	2200
14	东山口村	117.463008	34.920448	居民区	人群	二类区	ESE	2200
15	枣庄市第四十中学西集校区	117.428822	34.951466	学校	人群	二类区	NNW	2300

16	西集南山	117.416613	34.944232	居民区	人群	二类区	WNW	2300
17	罗庄	117.457653	34.950128	居民区	人群	二类区	NNE	2500
18	小朱庄	117.455708	34.908448	居民区	人群	二类区	SSE	2500
19	西河岔村	117.456969	34.942073	居民区	人群	二类区	NNE	2600
20	两河岔村	117.458578	34.947460	居民区	人群	二类区	ENE	2600
21	官庄村	117.461978	34.912208	居民区	人群	二类区	ESE	2600
22	东庄村	117.421421	34.951689	居民区	人群	二类区	NNW	2610
23	南河岔村	117.465466	34.945614	居民区	人群	二类区	ENE	2700
24	李山头	117.462726	34.951936	居民区	人群	二类区	NNE	3100
25	东河岔村	117.465235	34.950435	居民区	人群	二类区	NNE	3200

1.4. 评价标准

1.4.1. 环境质量标准

根据当地环境规划，该区域属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准适用区，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO、TSP、NO_x、汞执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单二级标准，氨、氯化氢参考《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的参考限值要求，见下表。

表 5 环境空气质量标准

污染物	浓度限值				标准来源
	1 小时平均	24 小时平均	年平均	单位	
SO ₂	500	150	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单二级标准
NO ₂	200	80	40	μg/m ³	
CO	10	4	/	mg/m ³	
O ₃	200	/	/	μg/m ³	
PM ₁₀	/	150	70	μg/m ³	
PM _{2.5}	/	75	35	μg/m ³	

TSP	/	300	200	μg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018） 附录 D 其他污染物空气质量 浓度参考限值
NO _x	250	100	50	μg/m ³	
汞	/	/	0.05	μg/m ³	
氨	200	/	/	μg/m ³	
氯化氢	50	15	/	μg/m ³	
注：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。					

1.4.2. 排放标准

DA001 排气筒颗粒物排放浓度执行山东省《建材工业大气污染物排放标准》（DB37/2373-2018）表 3 无组织排放限值；排放速率执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求。（颗粒物 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ， $3.5\text{kg}/\text{h}$ ）

DA002 排气筒有组织氯化氢执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求：氯化氢 $100\text{mg}/\text{m}^3$ ， $0.26\text{kg}/\text{h}$ 。

DA003 排气筒、DA004 排气筒有组织颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气林格曼黑度、汞及其化合物排放浓度执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 重点控制区相关限值要求；氨逃逸浓度执行《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性非催化还原法》（HJ563-2010）的要求：氨 $8\text{mg}/\text{m}^3$ 。

DA005 排气筒有组织颗粒物执行《玻璃工业大气污染物排放标准》（GB26453—2022）表 1 玻璃熔窑大气污染物排放限值：颗粒物 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物 $500\text{mg}/\text{m}^3$ ，同时执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 其他炉窑烟（粉）尘浓度二级标准 $200\text{mg}/\text{m}^3$ ，本项目按“从严执行”原则确定要求，执行《玻璃工业大气污染物排放标准》（GB26453—2022）表 1 玻璃熔窑大气污染物排放限值：颗粒物 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物 $500\text{mg}/\text{m}^3$ 。

厂界无组织颗粒物执行《建材工业大气污染物排放标准》（DB37/2373-2018）表 3 无组织排放限值：颗粒物 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。厂界无组织氯化氢执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中厂界外浓度最高点限值要求：氯化氢 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ 。

表 6 大气污染物排放标准一览表

污染物		排放浓度 (mg/m ³)	排气筒 高度 (m)	排放速率 (kg/h)	标准来源
DA001 颗粒物		10	15	3.5	《建材工业大气污染物排放标准》 (DB37/2373-2018) 表 2 重点控制 区标准要求；排放速率执行《大气 污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 中二级标准 要求
DA002 氯化氢		100	15	0.26	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 中二级标准 要求
DA003、 DA004	颗粒物	10	35	/	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB37/2374-2018) 表 2 重点控制 区相关限值要求
	二氧化 硫	50	35	/	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB37/2374-2018) 表 2 重点控制 区相关限值要求
	氮氧化 物	100	35	/	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB37/2374-2018) 表 2 重点控制 区相关限值要求
	烟气林 格曼黑 度 (级)	1	35	/	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB37/2374-2018) 表 2 重点控制 区相关限值要求
	汞及其 化合物	0.05	35	/	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB37/2374-2018) 表 2 重点控制 区相关限值要求

	氨	8	35	/	《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性非催化还原法》 (HJ563-2010)
DA005	颗粒物	30	15	/	《玻璃工业大气污染物排放标准》 (GB 26453—2022) 表 1 玻璃熔 窑大气污染物排放限值
	氮氧化 物	500	15	/	
无组织颗粒物		1.0	/	/	《建材工业大气污染物排放标准》 (DB37/2373-2018) 表 3 无组织排 放限值
无组织氯化氢		0.2	/	/	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 中“界外浓 度最高点限值要求”
注：根据《锅炉大气污染物排放标准》(DB37/2374-2018) 表 3 规定 4~<10t/h 的锅炉烟囱 最低允许高度为 35m，本项目生物质锅炉排气筒高度为 35m。					

2. 项目概况及工程分析

2.1. 项目由来及编制依据

2.1.1. 项目由来

山东晶礪能源科技有限公司成立于 2025 年 07 月 18 日，注册地位于山东省枣庄市山亭西集镇镇政府往南 3000 米路东，统一社会信用代码为：91370406MAEQMMC294。

在良好的市场条件下，山东晶礪能源科技有限公司拟在山东省枣庄市山亭区西集镇卢山口村枣滕公路东侧，租赁 55980.33m² 工业用地，新建生产厂房、仓库等，投资 12000 万元，购置球磨机、滚筒筛、磁选机、酸洗罐、蒸汽锅炉、烘干机、色选机等设备，建设高纯石英砂及石英坩埚生产项目。

该项目以石英砂、盐酸等为原料，通过上料→筛分→球磨→筛分→脱泥→磁选、分离→酸洗→脱酸→烘干→色选→细磨等工艺，制造高纯石英砂、石英坩埚，项目建成后实现年产高纯石英砂 30 万吨、石英坩埚 10000 只，在石英砂加工过程

中，需对生产过程中的半成品进行烘干处理，同时酸液加热环节亦需稳定热源支持。为满足生产工艺的能源需求，结合国家清洁能源利用及环保政策要求，企业拟配套建设生物质锅炉和生物质燃烧机作为热源供应设备，燃料采用生物质颗粒，且锅炉将配套建设脱硫、脱氮及除尘装置，以保障项目生产的连续稳定运行并减少环境污染。

本项目属于国民经济行业类别中的“C3099 其他非金属矿物制品制造、C3051 技术玻璃制品制造”。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》和国务院（2017）第 682 号《建设项目环境保护管理条例》中的有关规定，该项目需进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“二十七、非金属矿物制品业 30「57 玻璃制品制造 305」『其他玻璃制造；』、二十七、非金属矿物制品业 30「60 石墨及其他非金属矿物制品制造 309」『其他』”，需编制环境影响报告表。

2.1.2. 专项报告编制说明

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）》，本项目排放的废气含有毒有害污染物（汞及其化合物），且厂界外500米范围内有环境空气保护目标，因此需要设置大气专项评价。

2.2. 项目组成

2.2.1. 工程内容

（1）建设内容情况见下表。

表 7 项目组成一览表

工程 分 类	项目 名称	建设内容及规模	备注
主体	1#生产厂房	1 座，1 层，钢结构，占地面积 5600m ² ，购置球磨机、滚筒筛、磁选机、酸洗罐、生物质锅炉、烘干机、色选机等设备，设置高纯石英砂生产线	新建

工程	2#生产厂房	1 座，1 层，钢结构，占地面积 5400m ² ，购置模型、石英熔制炉等设备，设置石英坩埚生产线		新建
辅助工程	办公及研发楼	1 处，2 层，砖混结构，位于厂区北侧，占地面积 3600m ² ，主要为项目日常运行管理区。		新建
储运工程	原料储存	1 处，密闭，位于厂区西侧，占地面积 2700m ² ，用于存放石英砂原矿等原料。		新建
	成品储存	1 处，密闭，位于厂区西侧，占地面积 2700m ² ，用于存放高纯石英砂、石英坩埚，按批次分区码放。		
	罐区	1 处，占地 200m ² ，1 个Φ4.2×7 储酸罐，5 个Φ4.2×7 酸液中转罐，10 个Φ8m×7m 酸洗罐，地面采取防渗措施。		
	一般固废区	1 处，位于 1#厂房内部北侧，占地面积 50m ² ，用于暂存磁选杂质、废模具等一般固废，地面硬化处理，设置分类收集袋及明显标识。		
	危废区	1 处，位于 1#厂房内部北侧，占地面积 50m ² ，用于存放废机油（密闭金属桶盛装）、废机油桶，分区独立存放，设置危废贮存设施及分区标志，地面采取防渗措施，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。		
	运输	车间内部物料转运采用铲车运输，外部原辅料及成品运输采用封闭厢式货车		依托现有
公用工程	给水工程	厂区供水管网已铺设完善，依托当地供水管网供水，主要用于生活用水、消化反应用水，项目用水量为 37437m ³ /a，可满足项目用水需求。		依托现有
	供电系统	依托区域供电网络供电，项目用电量为 1600 万 kWh/a		
环保工程	废气	卸料废气 G1	控制卸料过程，废气无组织排放	新建
		上料废气 G2	集气罩收集经 1#高效布袋除尘器处理后由 DA001 排气筒排放	
		投料废气 G3	经集气罩收集经 1#高效布袋除尘器处理后由 DA001	

			排气筒排放。	
		摇摆筛上料粉尘 G6	经集气罩收集经 1#高效布袋除尘器处理后由 DA001 排气筒排放。	
		粉磨集粉废气 G7	经负压收集后经 1#高效布袋除尘器处理由 DA001 排气筒排放	
		成品料仓废气 G8	经负压收集后经 1#高效布袋除尘器处理由 DA001 排气筒排放	
		包装废气 G9	经负压收集经 1#高效布袋除尘器处理后由 DA001 排气筒排放。	
		酸洗废气 G4	经二级碱喷淋进行处理后通过 DA002 排气筒达标排放	
		酸储罐呼吸废气 G10	经二级碱喷淋进行处理后通过 DA002 排气筒达标排放	
		坩埚酸洗废气 G15	经二级碱喷淋进行处理后通过 DA002 排气筒达标排放	
		生物质锅炉废气 G11	经燃烧机自带 SNCR+多管除尘+湿法脱硫吸收塔+高效布袋除尘器处理后由 DA003 排气筒排放	
		生物质燃烧机废气 G5	经燃烧机自带 SNCR+多管除尘+湿法脱硫吸收塔+高效布袋除尘器处理后由 DA004 排气筒排放	
		坩埚投料粉尘 G12	经集气罩收集经 2#高效布袋除尘器处理后由 DA005 排气筒排放	
		电弧熔制粉尘 G13	经负压收集后经 2#高效布袋除尘器处理由 DA005 排气筒排放	
		电弧熔制 G13	氮氧化物经负压收集后由 DA005 排气筒排放	
		喷砂粉尘 G14	经负压收集后经 2#高效布袋除尘器处理由 DA005 排气筒排放。	
	废水	生活废水经化粪池收集后由环卫部门定期清运； 振动脱筛废水、脱泥浓密机溢流废水、坩埚切割废水等废水自流至浓密池，经沉淀后至清水回用； 脱酸废水、循环冷却排水等废水进入中和水池处理后，经离子交换树脂处理后送入浓密池处理后至清水池回用；		
	噪声	选用低噪声设备，隔声、减振		

			建
	固废	设置一般固废暂存区及危废暂存间，一般固废暂存区位于 1#生产车间内部北侧，定期外售；危废暂存间位于 1#生产车间内部北侧，占地 50m ² ，分区存放，委托有资质单位处置。	新建

(2) 产品规模

表 8 产品方案及规模

名称	单位	数量	包装方式	产品质量标准	备注
高纯石英砂	t/a	30 万	吨袋包装，750kg/袋	执行企业标准	/
石英坩埚	只	1 万	箱装，1 个/箱，75kg/个	执行企业标准	原料为厂内生产石英砂

2.2.2. 主要生产设备

本项目主要生产设备见下表。

表 9 主要设备一览表

类别	设备名称	型号/规格	数量（台/套）
高纯石英砂	给料斗	—	2
	滚筒筛分机	产能 3.5t/h	14
	球磨机	产能 50t/h	1
	振动脱水筛	2750	1
	真空皮带脱水机	/	3
	球磨机	产能 50t/h	1
	脱泥浓密机	φ5m	5
	磁选机	产能 25t/h	2
	受阻沉降机	φ4m	1
	酸洗罐	Φ8m×7m	10
	真空泵组	—	1
	石墨热交换器	100m ²	2
	酸液中转罐	Φ4.2×7	6
	中和池	4m×4m×3m	4
	滚筒烘干机	—	1
	塔式烘干机	—	6

	摇摆筛	产能 12.5t/h	4
	缓存仓	—	2
	色选机	—	8
	球磨机	2490	1
	包装机	—	8
	蒸汽锅炉	4t/h	1
	生物质燃烧机	240 万大卡	1
	生物质燃烧机	40 万大卡	6
	储酸罐	Φ4.2×7	1
石英坩 埚	真空吸料机熔制炉	—	1
	模具	—	1
	喷砂机	—	1
	酸洗槽	—	1
	烘箱	电加热	1
	自动喷涂机	—	1
废气废 水治理	污泥压滤机	—	1
	高效布袋除尘器	—	1
	脱泥浓密机	Φ25m	1
	二级碱喷淋	—	1
	离子交换树脂	—	1

表 10 生物质锅炉参数一览表

序号	锅炉参数	单位	规格/数据
1.	锅炉型号	/	DZL4-1.25-SCIII
2.	额定蒸发量	t/h	4t/h
3.	额定工作压力大	Mpa	1.25Mpa
4.	额定蒸汽温度	℃	194℃
5.	给水温度	℃	20℃
6.	设计效率	%	84%
7.	设计燃料	/	生物质颗粒

8.	燃料消耗量	Kg/h	842.4Kg/h
9.	稳定运行工况	%	93%
10.	锅炉设计排烟温度	℃	100℃

表 11 40 万大卡链排式生物质燃烧机参数

型号名称	XY - 40	备注
额定发热量	40 万大卡	
燃料耗能	20 - 100kg/h	颗粒
额定电压	380V	
风机	2.2KW	变频
防回火 / 补氧风机	1.5KW	变频
链排电机	0.75KW	变频
出渣电机	0.75KW	螺旋蛟龙自动出渣
进料电机	1.1KW	变频
炉膛	厚度 150mm	刚玉质浇注料
出火口	厚度 70mm	刚玉质浇注料
保温材料	高密度硅酸铝保温棉	50mm
炉排	铸造	生物质链条炉排全自动运行

表 12 240 万大卡链排式生物质燃烧机参数

型号名称	XY - 240	备注
额定发热量	240 万大卡	
燃料耗能	200 - 600kg/h	颗粒
额定电压	380V	
风机	5.5KW	变频
防回火 / 补氧风机	1.5KW	变频
链排电机	0.75KW	变频
出渣电机	1.1KW	螺旋蛟龙自动出渣
进料电机	1.5KW	变频

炉膛	厚度 250mm	刚玉质浇注料
出火口	厚度 100mm	刚玉质浇注料
保温材料	高密度硅酸铝保温棉	50mm
炉排	铸造	生物质链条炉排全自动运行

根据建设单位提供设计资料，项目设置1台供热锅炉为4t/h的链条炉排生物质锅炉，6台40万大卡链排式生物质燃烧机，1台240万大卡链排式生物质燃烧机。对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目生产设备不属于其中的淘汰类及限制类设备。

2.2.3. 主要原材料

1) 项目主要原辅材料及能源消耗见下表。

表 13 项目主要原辅材料及能耗一览表

序号	产品名称	原材料名称	单位	年耗量 (t/a)	最大在 线量	最大暂 存量	备注
1.	高纯 石英 砂	石英石	t/a	301000	/	10000t	外购，固体，粒径 3-5cm， 储存于密闭原料库
2.		31%盐酸	t/a	13103.1	725.42	677.81	外购，液态，储罐储存
3.		十二烷基苯 磺酸钠	t/a	200	/	10t	外购，粉末，25kg/袋， 储存于密闭原料库
4.		OP-10 辛基 酚聚氧乙烯 醚	t/a	200	/	10t	外购，液体，25kg/桶， 储存于密闭原料库
5.		氯化铵	t/a	180	/	10t	外购，粉末，25kg/袋， 储存于密闭原料库
6.	石英 坩埚	高纯石英砂	t/a	760	/	/	利用项目生产产品
7.		氢氧化钡	t/a	10	/	/	外购，粉末，25kg/袋， 储存于密闭原料库
8.	燃料	生物质颗粒	t/a	6664	/	500t	外购，储存于密闭原料

							库
9.	废水治理	氢氧化钙	t/a	4500	/	500t	储存于密闭原料库
10.	其他	电	kW·h/a	1600 万	/	/	依托区域电网
11.		水	m³/a	37437	/	/	生活用水、消化用水及洗车水补充，依托市政管网

2) 生物质燃料

根据建设单位提供资料，项目日加热 621 吨盐酸，盐酸加热温度 65℃，31% 盐酸的比热容 3.1kJ/kg·℃，加热盐酸所需的总热量 37539450000kJ，即 8967857143 大卡，传热效率 80%，产生这些热量需要的蒸汽总热量 11209821429 大卡，锅炉热效率 84%，产这些蒸汽需要的生物质总热量 13345025510 大卡，生物质低位发热量 4236 卡/克，生物质年用量 3150.38 t/a。

根据建设单位提供资料，烘干机年进料为 300000t，初始水分率 7%，绝干物料质量 280500t，最终水分率 0.5%，最终湿物料质量 281909.55 t，蒸发水分质量 18090.45 t，蒸发这些水分所需的总热量 $Q_{\text{蒸发}} = \text{蒸发水分质量} \times [(\text{烘干温度} - \text{物料温度}) \times \text{水的比热容} + \text{汽化潜热}]$ ，物料温度 20℃，烘干温度 80℃， $\Delta t = 60^\circ\text{C}$ ，计算得 $Q_{\text{蒸发}} = 45428020101\text{kJ}$ ，即 10852369828 大卡，燃烧机热效率 80%，实际需要的生物质总热量 13565462285 大卡，生物质低位发热量 4236 卡/克，生物质年用量 3202.42 t/a。

经计算，年生物质颗粒总用量最少为 6352.81 t，本次项目生物质颗粒用量设计为 6664t/a，可满足本项目需求。

表 14 生物质锅炉运行时间、生物质燃料用量一览表

序号	名称	数量(台)	单台燃料消耗量(Kg/h)	年运行时间(小时)	生物质成型颗粒燃料用量(t/a)
1	生物质锅炉	1	842.4	4000	3370
2	240 万大卡链排式生物质燃烧机	1	270	6100	1647
3	40 万大卡链排式生	6	45	6100	1647

	物质燃烧机				
合计					6664

根据建设单位提供资料，生物质成型颗粒成分特性见下表。

表 15 生物质成型颗粒成分主要特性一览表

序号	项目	单位	数值
1.	高位发热量	卡/克	4579
2.	低位发热量	卡/克	4236
3.	全水	%	4.30
4.	灰分	%	1.15
5.	硫	%	0.015

2.3. 生产工艺

2.3.1. 生产工艺流程图

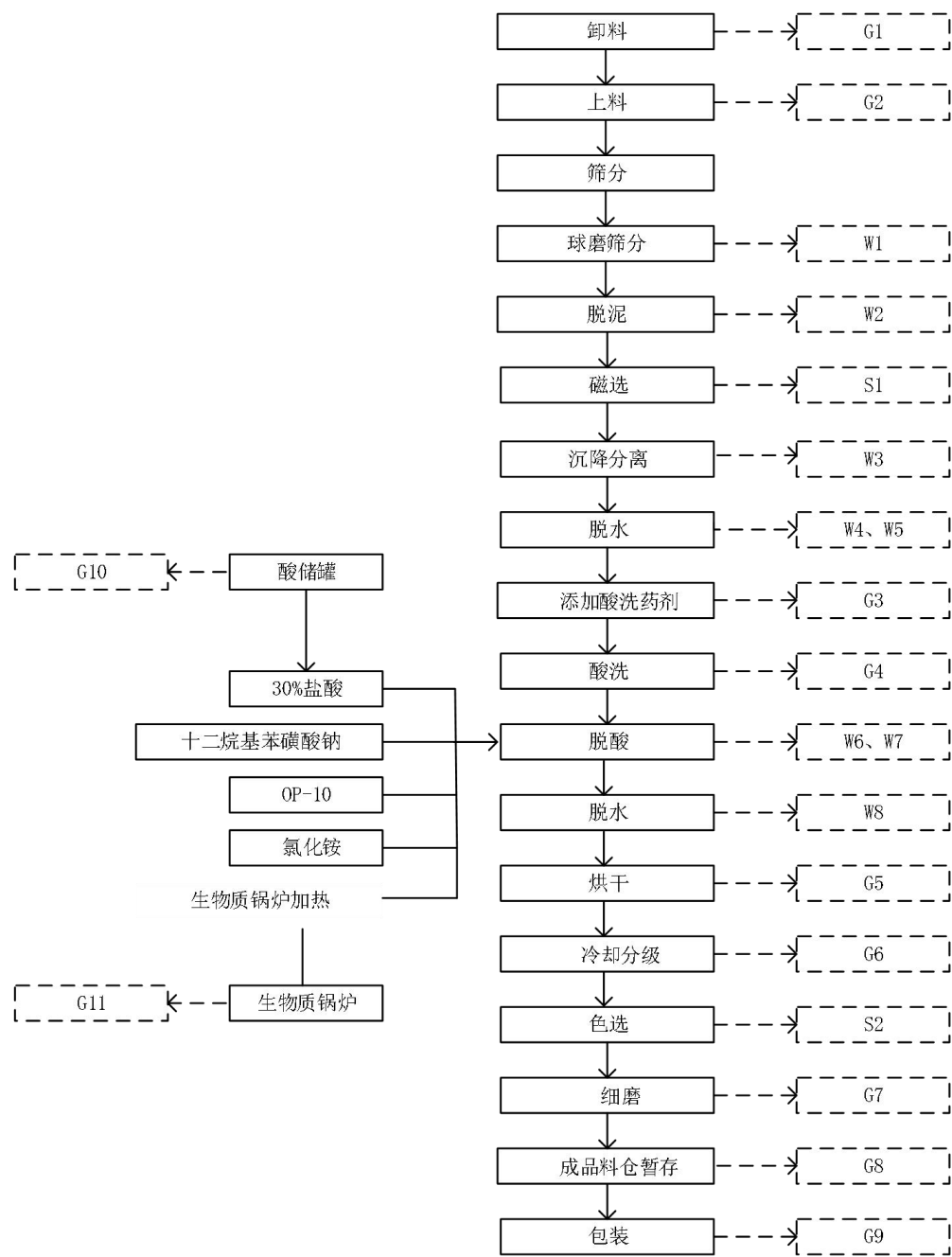


图 1 高纯度石英砂工艺流程及产污环节图

工艺简述：

高纯度石英砂工艺流程

原料储存：31%盐酸密闭储存在 $\Phi 4.2 \times 7$ 、有效容积 87m^3 的储酸罐中，OP-10 辛基酚聚氧乙烯醚密闭储存在包装桶内，十二烷基苯磺酸钠和氯化铵密闭储存在包装袋内。

产污环节：酸储罐大小呼吸废气 G10（氯化氢），经二级碱喷淋进行处理后通过 DA002 排气筒达标排放。

卸料：原料为外购 3~5cm 高纯石英砂原矿，卸至密闭的原料库区储存，卸料过程中通过降低卸料落差等措施，减少扬尘产生，库区进出口安装密封性良好的卷帘门，限制颗粒物外逸，车辆外出会有少量废气逸出。

产污环节：卸料废气 G1（颗粒物），G1 通过控制卸料过程进行无组织排放。

上料：经铲车运输至投料斗，投料斗上方三面封闭，顶部设置集气罩，组成集气罩，上料过程在集气罩中进行。

产污环节：上料废气 G2（颗粒物），G2 经集气罩收集后由高效布袋除尘器处理后由 DA001 排气筒排放。

筛分：投料斗内的原矿经封闭式皮带输送机送入密闭 1#滚筒筛分机，筛除 $> 50\text{mm}$ 颗粒，筛下物料由皮带机送入球磨机。

球磨筛分：球磨机采用湿式磨矿工艺，磨矿后物料含水率约 40%；磨后砂浆先经 1#振动脱水筛初步脱水，其中 $> 3\text{mm}$ 的筛上粗砂经皮带输送机返回球磨机重新研磨， $\leq 3\text{mm}$ 的筛下砂由砂浆泵输送至 2#滚筒筛分机分级。筛上粗料返回球磨机重新研磨，形成闭路循环；筛下合格砂浆由砂浆泵送入 1#脱泥浓密机进行固液分离。

产污环节：1#振动脱筛废水 W1（含细泥），自流至浓密池，经沉淀后清水回用，细泥渣经压滤机处理。

脱泥：1#脱泥浓密机通过重力沉降实现固液分离：底流由泵送入磁选机除杂；

产污环节：1#脱泥浓密机溢流废水 W2（含细泥），自流至浓密池，经沉淀后清水回用，细泥渣经压滤机处理

磁选：砂料经磁选机去除强磁性杂质，磁选过的砂子自流至受阻沉降机中进行分离处理。

产污环节：磁选杂质 S1，集中收集后外售。

沉降分离：经磁选后的物料自流至受阻沉降机浓缩，底部物料经砂泵送至 2# 脱泥浓密机进一步分离

产污环节：2#脱泥浓密机溢流废水 W3（含细泥），自流至浓密池，经沉淀后清水回用，细泥渣经压滤机处理

脱水：2#脱泥浓密机底部物料经过 2#振动脱水筛进行脱水后，由皮带输送机输送至酸洗罐，2#振动脱水筛上部溢流的细砂和污水自流至 3#脱泥浓密机，进行细砂和污水的进一步分离，细砂沉淀至底部由砂泵送至 3#振动脱水筛进行脱水，经皮带输送机输送酸洗罐。

产污环节：3#振动脱水筛废水 W4、3#脱泥浓密机溢流废水 W5，均自流至浓密池，经沉淀后清水回用，细泥渣经压滤机处理。

（9）添加酸洗药剂

将 31%盐酸、非离子表面活性剂 OP-10、按照一定比例经管道泵送入酸洗罐内。十二烷基苯磺酸钠、氯化铵按照一定比例人工投加至酸洗罐内。

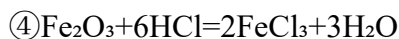
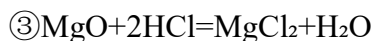
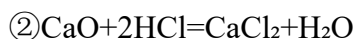
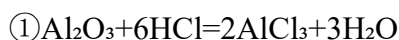
产污环节：投加十二烷基苯磺酸钠、氯化铵产生投料废气 G3，经集气罩收集经 1#高效布袋除尘器处理后由 DA001 排气筒排放。

（10）酸洗

酸液通过生物质锅炉蒸汽供热系统（配套石墨换热器）加热至 65℃左右，酸液在密闭酸洗罐（Φ8m×7m）内回流循环，保温浸泡 20h。检验合格后，通过真空泵将回收酸液抽入酸液中转罐。酸洗工序时，酸洗罐内 31%盐酸总量为 540 m³，酸液每日循环 1 次、循环量 540 m³/d，酸洗损耗率为 7%，对应日补充量 37.8 m³/d（即 11340m³/a）；酸洗工序结束后，需暂存至中转罐内的盐酸总量为 502.2 m³，中转罐有效容积可满足该暂存需求，中转罐内酸液循环一段时间用离子交换树脂处理，实现循环使用，因此项目石英砂生产工序 31%盐酸年用量为 11340m³/a；

十二烷基苯磺酸钠（沸点高、热稳定性强，分解温度>450℃）可降低溶液表面张力，增强酸液渗透性；OP-10 在酸性环境中稳定性强，可促进酸液与包裹性杂质的反应效率，缩短提纯时间。

酸化提纯原理：石英砂中的金属氧化物等杂质与混合酸发生反应，实现杂质分离，从而达到提纯石英砂的目的。



酸浸提纯工序在酸洗罐内密闭进行。酸浸提纯处理后的石英砂冷却后通过防腐管道将酸洗罐中的酸液抽出，分离出来的酸液大部分进入酸浸机组中的酸液中转罐回收利用，剩余少量酸液残留在酸洗罐和石英砂表面。脱除的酸液循环利用，为保证酸浸过程中酸的浓度，需要进行定期补充。

产污环节：酸洗废气 G4，经二级碱喷淋进行处理后通过 DA002 排气筒达标排放。生物质锅炉废气 G11 经锅炉自带 SNCR+多管除尘+湿法脱硫吸收塔脱硫+高效布袋除尘处理后由 DA003 排气筒排放。

（11）脱酸

向酸洗罐注入清水浸泡清洗，完成后底流（砂及少量水）由泵送入 4#浓密机进一步清洗。

产污环节：脱酸废水 W6 进入中和水池处理后进入离子交换树脂系统，利用树脂的吸附与交换特性脱盐处理，随后排入脱泥浓密池，经处理后会用于生产；4#浓密机上部废水 W7（含细泥）自流至浓密池，经沉淀后清水回用，细泥渣经压滤机处理

（12）脱水

4#浓密机底流（砂及少量水）泵入 4#振动脱水筛再次脱水，砂饼含水率降至 6%。

产污环节：4#振动脱水筛废水 W8，自流至浓密池，经沉淀后清水回用，细泥渣经压滤机处理

（13）烘干

脱水后的物料经封闭式皮带输送机送入烘干机，采用间接加热方式（生物质燃烧机供热），烘干温度 90℃，烘干 1h，将物料含水率由 6%降至 0.5%。

产污环节：生物质燃烧机废气 G5 经燃烧机自带 SNCR+多管除尘+湿法脱硫吸收塔脱硫+布袋除尘处理后由 DA004 排气筒排放

（14）冷却分级

烘干后的石英砂采用自然通风冷却方式，冷却至 20-30℃后，冷却合格的石英砂由提升机送入摇摆筛进行粒径分级，摇摆筛按石英砂产品规格设定分级参数，摇摆筛进料口、出料口均通过法兰与管道密封连接，管道末端直接接入色选机进料端，实现“摇摆筛 - 色选机”密闭输送。筛上不合格物料返回球磨机研磨，合格石英砂进入后端色选工序。

产污环节：摇摆筛上料粉尘 G6，经集气罩收集后由 1#高效布袋除尘器处理，处理后废气通过 DA001 排气筒排放。

（15）色选

分级后的石英砂经色选机剔除黄皮、黑点等异色颗粒，合格物料进入密闭上料斗待细磨。

产污环节：色选杂质 S2

（16）细磨

色选后的石英砂通过密闭输送机送入球磨机进行精细研磨，研磨物料经气流分级机分级，经分级的合格产品随气流进入自带的旋风集粉器进行分离收集，合格成品经密闭提升机送入成品料仓暂存，气流分级机底部出口物料通过密闭管道返回细磨球磨机，重新研磨。旋风集粉器未收集的粉磨集粉产品经高效布袋除尘器收集。

产污环节：旋风集粉器未收集的粉磨集粉废气 G7，经 1#高效布袋除尘器处理后通过 DA001 排气筒排放。

（17）成品料仓暂存

合格产品由密闭提升机送入成品料仓暂存。

产污环节：成品料仓废气 G8，经 1#高效布袋除尘器处理后通过 DA001 排气筒排放。

（18）包装

定期将成品料仓内的产品通过包装机用吨包包装外售，包装工序采用双套管设计（内部套管下料，外部套管引风）。

产污环节：包装废气 G9，经 1#高效布袋除尘器处理后通过 DA001 排气筒排放。

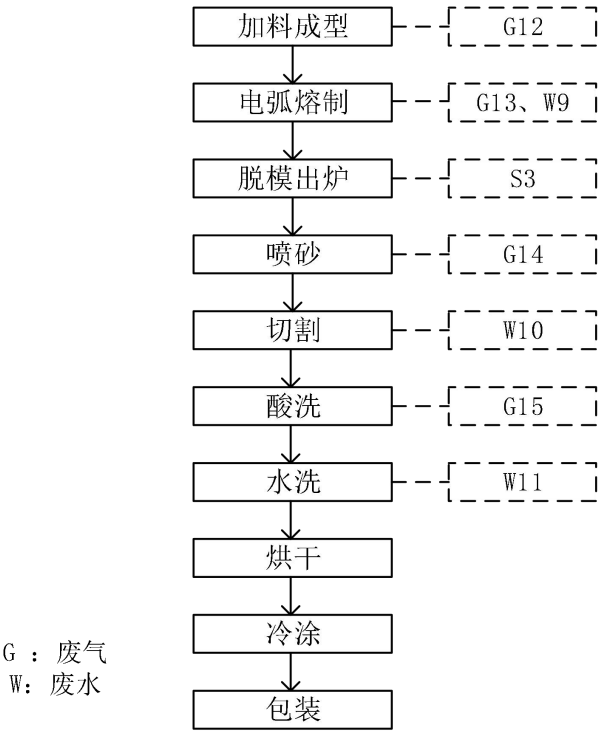


图 2 石英坩埚工艺流程及产污环节图

石英坩埚生产工艺流程

加料成型：人工将厂区生产的石英砂按工艺设定重量倒入可任意倾动角度的旋转成型模具内，利用离心力和成型装置，将石英砂原料在旋转的坩埚模具内形成一定的形状和厚度，然后将模具送入熔炉室内。加料过程会加入过量的石英砂，便于后期脱模，保证产品质量。

产污环节：加料过程中会产生石英坩埚加料粉尘 G12，加料口上方设集气罩收集粉尘，经集气罩收集经 2#高效布袋除尘器处理后由 DA005 排气筒排放。

电弧熔制：先启动真空系统对炉体进行抽真空，然后通过三根石墨电极起电弧，将电能转变为热能，产生的高温对坩埚模具内的石英砂原料进行高温熔制，

熔制温度约 1800℃, 熔制时间约 30min; 石英砂快速融化成坩埚形状的熔融石英。炉体采用夹套循环水冷却控温。

产污环节: 抽真空过程会带出微量石英砂颗粒物, 产生电弧熔制颗粒物废气 G13, 经负压收集后经 2#高效布袋除尘器处理由 DA005 排气筒排放; 电弧熔制 G13 氮氧化物经负压收集后由 DA005 排气筒排放。

产污环节: 循环冷却排水 (W9), 经脱泥浓密池处理后回用于生产。

脱模出炉: 关闭电弧, 待炉温冷却后将模具退出熔制炉返回至加料口位置, 在车间内通过自然冷却方式进一步降温, 冷却时间约 10~20min。冷却后将坩埚从模具中取出, 进入下一步工序, 模具重复使用。当铸铁钢模出现裂缝或变形时作报废处理。

产污环节: 废石英砂原料 (S3), 集中收集后外售。

喷砂: 采用一体化密封喷砂机, 在喷砂机内对坩埚表面喷砂处理, 提高坩埚表面清洁度和光洁度。利用自动气喷砂机进行喷砂, 自动气喷砂机密闭进行加工, 自动气喷砂机采用空气作为气源, 砂气混合形成高速喷射束将喷料沿输料管道高速喷出, 喷射到坩埚表面, 使坩埚工件表面的附着物剥落脱离, 喷砂加工完成后采用压缩空气清除坩埚表面的砂尘, 同时砂自动筛分后重复利用。

产污环节: 该工段产生喷砂粉尘废气 G14, 经负压收集后经布 2#高效布袋除尘器处理由 DA005 排气筒排放。

切割: 完成喷砂后按设计高度采用金刚砂刀片切除石英坩埚端口超出的部分进行切割倒角, 切割过程密闭, 此过程使用新鲜水喷洗, 无废气产生。

产污环节: 坩埚切割废水 (W10), 经脱泥浓密池处理后回用于生产。

酸洗: 将坩埚放置于酸洗槽内, 采用 31% 的盐酸冲洗约 5min, 冲洗过程中酸洗槽密闭, 槽液重复利用, 每季度倒槽一次, 并及时补充损耗。

产污环节: 酸洗过程产生酸洗废气 G15, 酸洗废气经“二级碱喷淋装置”处理后由 DA002 排气筒排放。

水洗: 酸洗完成后, 坩埚表面残留有部分盐酸溶液, 需对其进行清洗。水洗采用纯水高压喷淋清洗。水洗产生的酸性废水经“中和池”工艺处理后循环使用。

产污工序：脱酸废水（W11），经中和池+离子交换树脂+脱泥浓密池处理后回用于生产。

烘干：为避免水迹斑痕吸灰和随后再加热情形下引起析晶，清洗后的坩埚需烘干。项目采用电加热烘箱，温度控制在约 200℃，时间约 8min。

冷涂：将氢氧化钡粉末按 1：5 溶于水，坩埚放入全自动喷涂机内，氢氧化钡均匀喷涂于坩埚内表面。氢氧化钡极易与空气中的 CO₂ 中和成 BaCO₃，坩埚表面的涂层即为 BaCO₃。

包装：最终成品经检验合格后打包入库，不合格产品集中收集后出售。

2.3.2. 主要污染工序

表 16 产污环节汇总一览表

类别	产污环节	主要污染物	年工作时间	治理措施
废气	卸料废气 G1	颗粒物	/	控制卸料过程，废气无组织排放
	上料废气 G2	颗粒物	2000	集气罩收集经 1#高效布袋除尘器处理后由 DA001 排气筒排放
	投料废气 G3	颗粒物	2000	经集气罩收集经 1#高效布袋除尘器处理后由 DA001 排气筒排放。
	摇摆筛上料粉尘 G6	颗粒物	2000	经集气罩收集经 1#高效布袋除尘器处理后由 DA001 排气筒排放。
	粉磨集粉废气 G7	颗粒物	7200	经负压收集后经 1#高效布袋除尘器处理由 DA001 排气筒排放
	成品料仓废气 G8	颗粒物	7200	经负压收集后经 1#高效布袋除尘器处理由 DA001 排气筒排放
	包装废气 G9	颗粒物	5000	经负压收集经 1#高效布袋除尘器处理后由 DA001 排气筒排放。
	酸洗废气 G4	氯化氢	6000	经二级碱喷淋进行处理后通过 DA002 排气筒达标排放
	酸储罐小呼吸废气 G10-1	氯化氢	600	经二级碱喷淋进行处理后通过 DA002 排气筒达标排放
	酸储罐大呼吸废气 G10-2	氯化氢	7200	经二级碱喷淋进行处理后通过 DA002 排气筒达标排放

	坩埚酸洗废气 G15	氯化氢	1000	经二级碱喷淋进行处理后通过 DA002 排气筒达标排放
	生物质锅炉废气 G11	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、汞及其化合物、氨	4000	经燃烧机自带 SNCR + 多管除尘 + 湿法脱硫吸收塔 + 高效布袋除尘器处理后由 DA003 排气筒排放
	生物质燃烧机废气 G5	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、汞及其化合物、氨	6100	经燃烧机自带 SNCR + 多管除尘 + 湿法脱硫吸收塔 + 高效布袋除尘器处理后由 DA004 排气筒排放
	坩埚投料粉尘 G12	颗粒物	600	经集气罩收集经 2#高效布袋除尘器处理后由 DA005 排气筒排放
	电弧熔制粉尘 G13	颗粒物	5000	经负压收集后经 2#高效布袋除尘器处理由 DA005 排气筒排放
	电弧熔制 G13	氮氧化物	5000	氮氧化物经负压收集后由 DA005 排气筒排放
	喷砂粉尘 G14	颗粒物	2000	经负压收集后经 2#高效布袋除尘器处理由 DA005 排气筒排放。
废水	1#振动脱筛废水 W1	SS	/	自流至浓密池，经沉淀后清水回用。
	1#脱泥浓密机溢流废水 W2	SS	/	自流至浓密池，经沉淀后清水回用。
	2#脱泥浓密机溢流废水 W3	SS	/	自流至浓密池，经沉淀后清水回用。
	3#振动脱水筛废水 W4	SS	/	自流至浓密池，经沉淀后清水回用。
	3#脱泥浓密机溢流废水 W5	SS	/	自流至浓密池，经沉淀后清水回用。
	脱酸废水 W6	盐类	/	进入中和水池处理后，经离子交换树脂处理后送入浓密池处理后至清水池回用
	4#浓密机上部废水 W7	SS	/	自流至浓密池，经沉淀后清水回用。
	4#振动脱筛废水 W8	SS	/	自流至浓密池，经沉淀后清水回用。
	循环冷却排水 W9	盐类	/	进入中和水池处理后，经离子交换树脂处理后送入浓密池处理后至清水池回用
	坩埚切割废水 W10	SS	/	经脱泥浓密池处理后回用于生产
	石英坩埚脱酸废水 W11	盐类	/	进入中和水池处理后，经离子交换树脂处理后送入浓密池处理后至清水池回用
固废	日常生活	职工生活垃圾	/	环卫部门清运

	原料使用	废包装袋	/	集中收集后外售
	石英砂磁选工序	磁选杂质	/	集中收集后外售
	石英砂色选工序	色选杂质	/	集中收集后外售
	石墨换热器维护	废石墨电极	/	集中收集后外售
	石英坩埚生产	破损石英板	/	集中收集后外售
	石英坩埚生产	废模具	/	集中收集后外售
	检验	初检不合格品	/	集中收集后外售
	生产过程	边角料	/	集中收集后外售
	纯水制备系统维护	废反渗透膜	/	由厂家进行回收
	石英坩埚检验工序	不合格品	/	集中收集后外售
	循环水处理系统	水处理系统产生的污泥	/	集中收集后外售
	破碎、筛分等工序	除尘器收集的粉尘	/	集中收集后外售
	除尘器维护	废布袋	/	集中收集后外售
	石英坩埚生产	废石英砂原料	/	集中收集后外售
	设备维护保养	废机油	/	收集后暂存于危废间，定期委托有资质单位处置
	机油使用	废机油桶	/	
	酸液处理	废树脂	/	
噪声	球磨、烘干 色选、细磨、废气治理等工序	噪声	/	隔声、减振

2.4. 污染物产生及排放情况

2.4.1. 源强分析

2.4.2. 处理措施及排放情况

拟建项目环评废气产生源强依据如下表所示。

表 17 废气产生源强系数依据来源

废气	污染物	源强系数	来源
卸料废气 G1	颗粒物	/	公式计算
上料废气 G2		0.02kg/t-原料	《逸散性工业粉尘控制技术》水泥厂—逸散尘排放因子喂料的泄漏起尘量
投料废气 G3		0.02kg/t-原料	《逸散性工业粉尘控制技术》水泥厂—逸散尘排放因子喂料的泄漏起尘量
摇摆筛上料粉尘 G6		0.02kg/t-原料	《逸散性工业粉尘控制技术》中石灰厂卸料排放因子
成品料仓废气 G8		0.12kg/t-产品	《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“3021 水泥制品制造（含 3022 砼结构构件、3029 其他水泥类似制品制造）行业系数表
包装废气 G9		0.125kg/t	《逸散性工业粉尘控制技术》中石灰厂包装和装运产污系数
酸洗废气 G4	氯化氢	/	经验公式
储罐大小呼吸废气 G10			

坩埚酸洗 废气 G15			
生物质锅炉 废气 G11	工业废 气量	6240Nm ³ /t-原 料	《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》-4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数手册-生物 质燃料
	SO ₂	17S①kg/t-原 料	
	NO _x	1.02kg/t-原料	
	颗粒物	0.5kg/t-原料	
生物质燃 烧机废气 G5	工业废 气量	6240Nm ³ /t-原 料	《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》-4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数手册-生物 质燃料
	SO ₂	17S①kg/t-原 料	
	NO _x	1.02kg/t-原料	
	颗粒物	0.5kg/t-原料	
坩埚投料 粉尘 G12	颗粒物	0.02kg/t-原料	《逸散性工业粉尘控制技术》水泥厂—逸散尘排放因子 喂料的泄漏起尘量
电弧熔制 粉尘 G13	颗粒物	0.24kg/t-产品	《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-3051 技 术玻璃制品制造行业系数手册》中“3051 技术玻璃制品 制造行业系数表”
	氮氧化 物	0.196kg/t-产 品	《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册 -33-37,431-434》中“01 铸造 熔炼”
喷砂粉尘 G14	颗粒物	2.19kg/t-原料	《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册 -33-37,431-434 》中“06 预处理 喷砂”
注：二氧化硫的产污系数是以含硫量（S%）的形式表示的，其中含硫量（S%）是指生物质收到基硫含量，以质量百分数的形式表示。根据生物质成型颗粒特性表，生物质成型颗粒中含硫量为 0.015%，则生物质成型颗粒燃烧 SO ₂ 产污系数为 0.255kg/t-原料			

1) 卸料废气 G1

本项目在卸料过程中会产生废气。本项目石英石用量合计 301000t/a，均堆放于原料库，卸料过程有少量粉尘产生，参照装卸起尘公式对卸料粉尘进行计算。公式如下：

$$Q = \frac{98.8}{6} M \cdot e^{0.64U} \cdot e^{-0.27W} \cdot H^{1.283}$$

Q—物料装卸扬尘，g/年；

U—风速，m/s；取 1.7m/s；

W—物料湿度，取 10%；

M—卸料量，t/a；

H—物料装卸高度，m，取 1。

计算得，原料库区卸料粉尘产生量为 14.31t/a。原料库全密闭设置，卸料过程中通过降低卸料落差等措施，减少扬尘产生，进出口安装封闭性良好的卷帘门，限制颗粒物外逸，车辆外出会有少量废气逸出（本次环评按照 1%计算），卸料废气 G1 无组织排放量为 0.143t/a。

2) 上料废气 G2

项目原料为块状，物料由铲车卸入受料斗，受料斗三面封闭，上方设置集气罩，组成集

气罩，卸料过程在集气罩中进行，在卸料过程中会产生上料废气 G2。参考《逸散性工业粉尘控制技术》水泥厂—逸散尘排放因子喂料的泄漏起尘量排放因子为 0.02kg/t，项目投料总量为 301000t/a，则上料废气 G2 颗粒物产生量为 6.020 t/a，经集气罩收集经 1#高效布袋除尘器处理后由 DA001 排气筒排放。

3) 投料废气 G3

本项目十二烷基苯磺酸钠、氯化铵等由人工投至酸洗罐时会产生粉尘，通过严格控制人工投料过程，参考《逸散性工业粉尘控制技术》水泥厂—逸散尘排放因子喂料的泄漏起尘量排放因子为 0.02kg/t-原料，根据企业提供资料，项目投料为 380t/a，则项目 G3 废气颗粒物量为 0.046 t/a，经集气罩收集经 1#高效布袋除尘器处理后由 DA001 排气筒排放。

4) 摇摆筛上料粉尘 G6

摇摆筛上料工序会产生摇摆筛上料粉尘 G6，参考《逸散性工业粉尘控制技术》中石灰厂卸料排放因子为 0.02kg/t，项目上料总量为 301000t/a，则 G6 颗粒物产生量为 6.020 t/a，经集气罩收集经 1#高效布袋除尘器处理后由 DA001 排气筒排放。

5) 粉磨集粉废气 G7

本项目物料在细磨过程中会产生粉尘，细磨产品随气流送入分级机中进行细度分级，经分级的合格产品随气流进入旋风集粉器进行分离收集（收集效率为 99.99%），该工序会产生旋风集粉器未收集的粉磨集粉废气 G7，根据设计资料，项目年产细磨产品 301000t，则 G7 废气颗粒物产生量为 30.100 t/a，经负压收集经 1#高效布袋除尘器处理后由 DA001 排气筒排放。

6) 成品料仓废气 G8

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“3021 水泥制品制造（含 3022 砼结构构件、3029 其他水泥类似制品制造）行业系数表”，其中物料输送储存废气中颗粒物产污系数为 0.12kg/t-产品，项目成品料仓储存原料总量为 300000t/a，则项目成品料仓废气 G8 产生的颗粒物为 36.000 t/a，经负压收集经 1#高效布袋除尘器处理后由 DA001 排气筒排放。

7) 包装废气 G9

包装过程中产生粉尘，粉尘产污系数参照《逸散性工业粉尘控制技术》中石灰厂包装和装运产污系数 0.125kg/t。项目采用自动包装机包装的产品量约 300000t/a，则包装废气 G9 产生量 37.500 t/a，包装工序采用双套管设置，内部套管下料，外部套管引风，同时包装袋口与接口紧扎，将废气集中收集经 1#高效布袋除尘器处理后由 DA001 排气筒排放。

8) 石英砂酸洗废气 G4

项目原料石英砂提纯采用 31%盐酸进行处理，酸洗过程中酸性气体产生量与生产规模、酸用量、浓度、作业条件（温度、湿度、通风状况等）、作业面面积大小都有密切的关系，酸性废气产生速率可按《环境统计手册》中的经验公式计算：

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

式中：GZ——废气排放速率（kg/h）；

M——液体分子量；

V——蒸发液体表面上的空气流速（m/s），应以实测数据为准。无条件实测时可取 0.2～0.5m/s 或查表计算；

P——相应于液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力（mmHg）

F——蒸发面的面积（m²）。本项目总蒸发面积合计 0.2m²（不对整个直径面进行开口，仅开口进出口小部分面积）。

表 4.23 酸性废气计算参数和结果

参数	盐酸
M	36.46
V（m/s）	0.2
P(mmHg)	300
F(m ²)	0.2
GZ(kg/h)	1.114
年工作时间	6000
Q(t/a)	6.684

项目年酸洗时间约 6000h。通过上表计算结果可知，提纯过程中酸性废气的产生量为：盐酸产生量为 6.684 t/a，产生速率为 1.114 kg/h；

9) 储罐大小呼吸废气 G10

项目设 7 个 97 m³ 酸罐（Φ4.2m×7m），储罐储存过程中大小呼吸产生的废气，通过管道收集后采用“二级碱喷淋”装置处理后达标排放。

储罐呼吸排放量可用以下经验公式进行估算：

①小呼吸排放

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

式中：L_B—固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M—储罐内蒸气的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D—罐的直径（m）；

H—平均蒸气空间高度（m）；

ΔT—一天之内的平均温度差（℃）；

F_p —涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间；

C —用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在 0~9m 之间的罐体， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ；
罐径大于 9m 的 $C=1$ ；

K_C —产品因子（石油原油 K_C 取 0.65，其他的有机液体取 1.0）

②大呼吸损耗

$$L_w=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中： L_w —固定顶罐的工作损失（kg/m³ 投入量）

K_N —周转因子（无量纲），取值按年周转次数（ K ）确定。

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

其他的同上式。

项目储罐废气呼吸排放相关计算参数见下表所示。

表 4.24 项目储罐废气呼吸排放相关参数一览表

污染源	M	P	D	H	ΔT	F_p	C	K_c	K_n
盐酸	36.46	750	4.2	0.7	10	1	0.7166	1	1

根据上述经验公式及参数，估算罐区本项目罐区的废气产生量见下表所示：

污染物	储罐数量/ 个	年投入量 /t	小呼吸废气(kg/a)	大呼吸废气		合计 (kg/a)
				L_w (kg/m ³ 投入 量)	kg/a	
盐酸储罐	7	13000	35.24	0.01	129.57	164.81

10) 生物质锅炉废气 G11

生物质锅炉废气 G11 参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》-4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数手册-生物质燃料产污系数：工业废气量：6240Nm³/t-原料；SO₂：0.255kg/t-原料；NO_x：1.02kg/t-原料；颗粒物：0.5kg/t-原料；汞及其化合物：15.68ng/g；由上文可知，项目生物质锅炉生物质颗粒使用量为 3370 t，则生物质锅炉废气 G11 废气量为 21028800m³/a，SO₂ 产生量为 0.859 t/a，NO_x 产生量为 3.437 t/a，颗粒物产生量为 1.685 t/a，汞及其化合物产生量为 0.0001 t/a，生物质锅炉废气 G11 经收集后经“SNCR+多管除尘+湿法脱硫吸收塔脱硫+布袋除尘”装置处理后通过 DA003 排气筒排放。

11) 生物质燃烧机废气 G5

生物质燃烧机废气 G5 参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》-4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数手册-生物质燃料产污系数：工业废气量：6240Nm³/t-

原料; SO₂: 0.255kg/t-原料; NO_x: 1.02kg/t-原料; 颗粒物: 0.5kg/t-原料; 汞及其化合物: 15.68ng/g; 由上文可知, 项目 240 万大卡生物质燃烧机生物质颗粒使用量为 1647 t, 则 G5-1 废气量为 10277280m³/a, SO₂ 产生量为 0.420 t/a, NO_x 产生量为 1.680 t/a, 颗粒物产生量为 0.824 t/a, 汞及其化合物产生量为 0.00003 t/a, 40 万大卡生物质燃烧机生物质颗粒使用量为 1647 t, 则 G5-2 废气量为 10277280m³/a, SO₂ 产生量为 0.420 t/a, NO_x 产生量为 1.680 t/a, 颗粒物产生量为 0.824 t/a, 汞及其化合物产生量为 0.00003 t/a, G5 经收集后经“SNCR+多管除尘+湿法脱硫吸收塔脱硫+布袋除尘”装置处理后通过 DA004 排气筒排放。

12) 氨逃逸

氨逃逸

参考《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性非催化还原法》(HJ563-2010) 规定: 氨逃逸质量浓度宜小于 8mg/m³; 根据建设单位提供资料, 项目采用 SNCR 技术脱硝, 项目应严格控制脱硝系统产生的氨逃逸, 氨逃逸浓度应控制在 8mg/m³ 以下, 根据废气量等折算, 项目氨产生量为 0.335 t/a。

13) 坩埚投料粉尘 G12

本项目人工投加石英砂工序会产生粉尘, 通过严格控制人工投料过程, 参考《逸散性工业粉尘控制技术》水泥厂—逸散尘排放因子喂料的泄漏起尘量排放因子为 0.02kg/t-原料, 根据企业提供资料, 项目投料为 760t/a, 则项目 G12 废气颗粒物量为 0.015 t/a, 经集气罩收集经 2# 高效布袋除尘器处理后由 DA005 排气筒排放。

14) 电弧熔制粉尘 G13

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-3051 技术玻璃制品制造行业系数手册》中“3051 技术玻璃制品制造行业系数表”, 电弧熔制工序颗粒物产污系数为 0.24kg/t-产品。拟建项目石英坩埚产量为 10000 只/a, 约 750t/a, 则电弧熔制粉尘产生量为 0.180 t/a。

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-33-37,431-434》中“01 铸造 熔炼”, 电弧熔制工序氮氧化物产污系数为 0.196kg/t-产品。拟建项目石英坩埚产量为 10000 只/a, 约 750t/a, 则电弧熔制氮氧化物产生量为 0.147 t/a。

15) 喷砂粉尘 G14

利用自动气喷砂机进行喷砂, 自动气喷砂机密闭进行加工, 自动气喷砂机采用空气作为气源, 砂气混合形成高速喷射束将喷料沿输料管道高速喷出, 喷射到坩埚表面, 使坩埚工件表面的附着物剥落脱离, 喷砂加工完成后采用压缩空气清除坩埚表面的砂尘, 同时砂自动筛分后重复利用。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-33-37,431-434》中“06 预处理 喷砂”喷砂工序颗粒物产污系数为 2.19kg/t-原料, 根据企业提供资料, 项目喷砂工序年使用石英喷砂 510t/a, 则喷砂粉尘产生量为 1.117 t/a。

16) 坩埚酸洗废气 G15

项目石英坩埚酸洗采用 31%盐酸进行处理，酸洗过程中酸性气体产生量与生产规模、酸用量、浓度、作业条件（温度、湿度、通风状况等）、作业面面积大小都有密切的关系，酸性废气产生速率可按《环境统计手册》中的经验公式计算：

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

式中：GZ——废气排放速率（kg/h）；

M——液体分子量；

V——蒸发液体表面上的空气流速（m/s），应以实测数据为准。无条件实测时可取 0.2～0.5m/s 或查表计算；

P——相应于液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力（mmHg）

F——蒸发面的面积（m²）。本项目总蒸发面积合计 0.2m²（不对整个直径面进行开口，仅开口进出口小部分面积）。

表 4.25 酸性废气计算参数和结果

参数	盐酸
M	36.46
V（m/s）	0.2
P(mmHg)	18
F(m ²)	0.05
GZ(kg/h)	0.017
年工作时间	1000
Q(t/a)	0.017

项目坩埚年酸洗时间约 1000h。通过上表计算结果可知，坩埚酸洗过程中酸性废气的产生量为：盐酸产生量为 0.017 t/a，产生速率为 0.017 kg/h；

17) 生物质燃料贮存和装卸工序废气和清灰、炉渣清运废气

根据建设单位提供资料，项目使用的生物质燃料粒径大、含水率高，起尘量非常低，且贮存仓库设置为密闭仓库，具备防尘和防风效果；项目在清灰和炉渣清运过程通过洒水降尘等措施处理后，对周围环境影响较小。因此本项目不对生物质燃料贮存和装卸工序、清灰、炉渣清运过程所产生的颗粒物进行定量计算。

2.4.2.1. 有组织废气

项目废气污染物产排情况见下表。

表 18 拟建项目污染物有组织产生与排放一览表

产排污环节	污染物种类	产生量 t/a	产生速率 kg/h	排放形式	治理设施				污染物排放				排放口基本情况								排放标准				达标情况	
					名称	风机风量 m³/h	收集效率	去除率 %	是否可行	排放时间	速率 kg/h	浓度 mg/m³	排放量 t/a	编号	名称	高度 m	内径 m	温度 ℃	类型	地理坐标		名称	浓度 mg/m³	速率 kg/h		
																				经度	纬度					
上料废气 G2	颗粒物	6.020	3.010	有组织	高效布袋除尘器	1100	90.0%	99.6%	是	2000	0.011	0.085	8.064	0.022	0.443	DA011	15	0.5	25	一般排放口	117.43837	34.930122	《建材工业大气污染物排放标准》 (DB37/2373-2018)表 2 重点控制区标准要求	10	3.5	达标
投料废气 G3	颗粒物	0.046	0.023				90.0%	99.6%		2000	0.0001			0.000												
摇摆筛上料粉尘 G6	颗粒物	6.020	3.010				90.0%	99.6%		2000	0.011			0.022												
粉磨集粉废气 G7	颗粒物	30.100	4.181				100.0%	99.6%		7200	0.017			0.120												
成品料仓废气 G8	颗粒物	36.000	5.000				100.0%	99.6%		7200	0.020			0.144												
包装废气 G9	颗粒物	37.500	7.500				90.0%	99.6%		5000	0.027			0.135												
酸洗废气 G4	氯化氢	0.816	0.136		二级碱喷淋	500	100.0%	90.0%		6000	0.014	0.121	34.496	0.668	0.687	DA002	15	0.25	25	一般排放口	117.439829	34.930192	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297 - 1996)表 2 中二级标准要求	100	0.26	达标
储罐小呼吸废气 G10	氯化氢	0.022	0.036				100.0%	90.0%		600	0.004			0.004												
储罐大呼吸	氯化	0.100	0.014				100.0%	90.0%		7200	0.001			0.013												

[illegible]

表 19 拟建项目无组织产排污节点、污染物及治理设施信息表

产污环节	污染物种类	污染物产生量 t/a	排放形式	治理设施	无组织产生 量 t/a	去除率%	是否为可行技术	排口编号	排放速率 kg/h	排放时间 h/a	污染物排放量 t/a	排放标准		达标情况
												名称	限值	达标
卸料废气 G1	颗粒物	0.143	/	车间密闭，洒水抑尘	0.143	95	是	/	/	/	0.007	《建材工业大气污染物排放标准》 (DB37/2373 - 2018) 表 3 无组织 排放限值	1.0	达标
上料废气 G2	颗粒物	6.020	/		0.602	95		/	/	/	0.030			
投料废气 G3	颗粒物	0.046	/		0.005	95		/	/	/	0.0002			
摇摆筛上料粉尘 G6	颗粒物	6.020	/		0.602	95		/	/	/	0.030			
包装废气 G9	颗粒物	37.500	/		3.750	95		/	/	/	0.188			
坨埚投料粉尘 G12	颗粒物	0.015	/		0.002	95		/	/	/	0.0001			
合计											0.2552			

由上表可知，DA001 排气筒满足《建材工业大气污染物排放标准》（DB37/2373-2018）表 2 重点控制区标准要求：颗粒物 10mg/m³。

DA002 排气筒满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求：氯化氢 100mg/m³，0.26kg/h。

DA003、DA004 排气筒满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 重点控制区相关限值要求（颗粒物：10mg/m³、SO₂：50mg/m³、NO_x：100mg/m³、汞及其化合物：0.05mg/m³、烟气林格曼黑度（级）≤1 级），氨逃逸满足《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性非催化还原法》（HJ563-2010）的要求（氨：8mg/m³）。

DA005 排气筒颗粒物满足《玻璃工业大气污染物排放标准》（GB 26453—2022）表 1 玻璃熔窑大气污染物排放限值：颗粒物 30mg/m³。氮氧化物满足《玻璃工业大气污染物排放标准》（GB 26453—2022）表 1 玻璃熔窑大气污染物排放限值：氮氧化物 500mg/m³。

2.4.2.2. 无组织废气

项目通过将原料卸至密闭的暂存库储存，卸料过程中通过降低卸料落差等措施，减少扬尘产生，进出口安装密封性良好的卷帘门，限制颗粒物外逸，车辆外出会有少量废气逸出，进行无组织排放。项目通过生产时间车间密闭，同时采取车间内部进行洒水降尘，无组织颗粒物去除效率 90%，项目卸料废气 G1 无组织颗粒物排放量为 0.007 t/a，上料废气 G2 组织颗粒物排放量为 0.030 t/a，投料废气 G3 无组织颗粒物排放量为 0.0002 t/a，摇摆筛上料粉尘 G6 无组织颗粒物排放量为 0.030 t/a，包装废气 G9 无组织颗粒物排放量为 0.188 t/a，坩埚投料粉尘 G12 无组织颗粒物排放量为 0.0001 t/a，项目无组织颗粒物排放总量为 0.2552 t/a，满足《建材工业大气污染物排放标准》（DB37/2373-2018）表 3 无组织排放限值：颗粒物 1.0mg/m³。

3. 环境空气现状监测与评价

3.1. 区域环境空气质量达标情况

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标情况判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公布发布的环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

3.1.1. 基本污染物环境质量

本次环评收集了 2023 年枣庄市及项目所在地山亭区环境质量现状数据，用于评价所在区域污染物环境质量现状。

（1）枣庄市

根据枣庄市生态环境局《枣庄市环境质量报告》（2023 年简本）：2023 年枣庄市良好天数为 26 天，占全年总天数的 61.9%；二氧化硫（SO₂）年均值为 11 微克/立方米，二氧化氮(NO₂)年均值为 32 微克/立方米，可吸入颗粒物（PM₁₀）年均值为 77 微克/立方米，细颗粒物（PM_{2.5}）年均值 42 微克/立方米，一氧化碳（95 百分位）值 1.1 毫克/立方米，臭氧（90 百分位）值 184 微克/立方米。2023 年枣庄市环境质量监测结果见下表。

表 20 2023 年枣庄市环境空气质量达标情况一览表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	11	60	达标
NO ₂	年平均质量浓度	32	40	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	77	70	超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	42	35	超标
CO	日均值第 95 百分位浓度值	1100	4000	达标
O ₃	日最大 8 小时均值的第 90 百分位浓度值	184	160	超标

《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）规定：“污染物年评价达标是指该污染物年平均浓度（CO 和 O₃ 除外）和特定的百分位数浓度同时达标”。由上表可知，2023 年枣庄市二氧化硫年均值、二氧化氮和一氧化碳（95

百分位) 年均值均达标, PM₁₀、PM_{2.5} 和臭氧(90 百分位) 年均值均不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求, 因此项目所在区域枣庄市为环境空气质量不达标区。

(2) 山亭区

根据枣庄市生态环境局《枣庄市环境质量报告》(2023 年简本), 2023 年枣庄市山亭区环境质量监测结果见下表。

表 21 2023 年枣庄市山亭区环境质量监测结果一览表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	9	60	达标
NO ₂	年平均质量浓度	20	40	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	62	70	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	38	35	超标
CO	日均值第 95 百分位浓度值	1000	4000	达标
O ₃	日最大 8 小时均值的第 90 百分位浓度值	174	160	超标

由上表可知, 2023 年山亭区二氧化硫年均值、二氧化氮和一氧化碳(95 百分位)、PM₁₀ 年均值均达标, PM_{2.5} 和臭氧(90 百分位) 年均值均不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求, 因此项目所在区域山亭区为环境空气质量不达标区。

为进一步改善当地环境质量, 枣庄市政府制定了《枣庄市“十四五” 生态环境保护规划》, 根据该规划, 当地将持续推进大气污染防治攻坚行动, 以细颗粒物和臭氧协同控制为主线, 加快补齐臭氧治理短板, 强化多污染协同控制和区域协同治理。协同开展 PM_{2.5} 和 O₃ 污染防治, 在夏季以化工、工业涂装、包装印刷等行业为主, 重点监管氮氧化物、甲苯、二甲苯等 PM_{2.5} 和 O₃ 前体物排放; 在秋冬季以移动源、燃煤污染管控为主, 重点监管不利扩散条件下颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、氨排放。优化重污染天气应对体系, 修订完善重污染天气应急预案, 动态更新应急减排清单, 组织企业制定“一厂一策” 减排方案。实施重点行业 NO_x 等污染物深度治理, 积极开展焦化、水泥行业超低排放改造, 推进玻璃、陶瓷、铸造、铁合金等行业污染深度治理。大力推进重点行业 VOCs 治理, 化工、包装

印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头替代、过程管控和末端治理的 VOCs 全过程控制体系。推进扬尘精细化管控，全面加强各类施工工地、道路、工业企业料场堆场、露天矿山和港口码头扬尘精细化管控。

3.1.2. 其他污染物环境质量

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）》，常规污染物引用与建设项目距离近的有效数据，包括近 3 年的规划环境影响评价的监测数据，国家、地方环境空气质量监测网数据或生态环境主管部门公开发布的质量数据等。排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时，引用建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据，无相关数据的选择当季主导风向下风向 1 个点位补充不少于 3 天的监测数据。

本次评价按照《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）》的要求开展补充监测，检测报告见附件 10。

（1）监测布点

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），考虑本项目大气污染物排放情况，以及以功能区为主兼顾均匀性布点原则，本次评价选取项目 5km 范围内主导风向下风向即项目厂址西侧最近的敏感点黑山前及项目厂址，共设 2 个监测点，符合导则要求，环境空气检测点位图如下图。

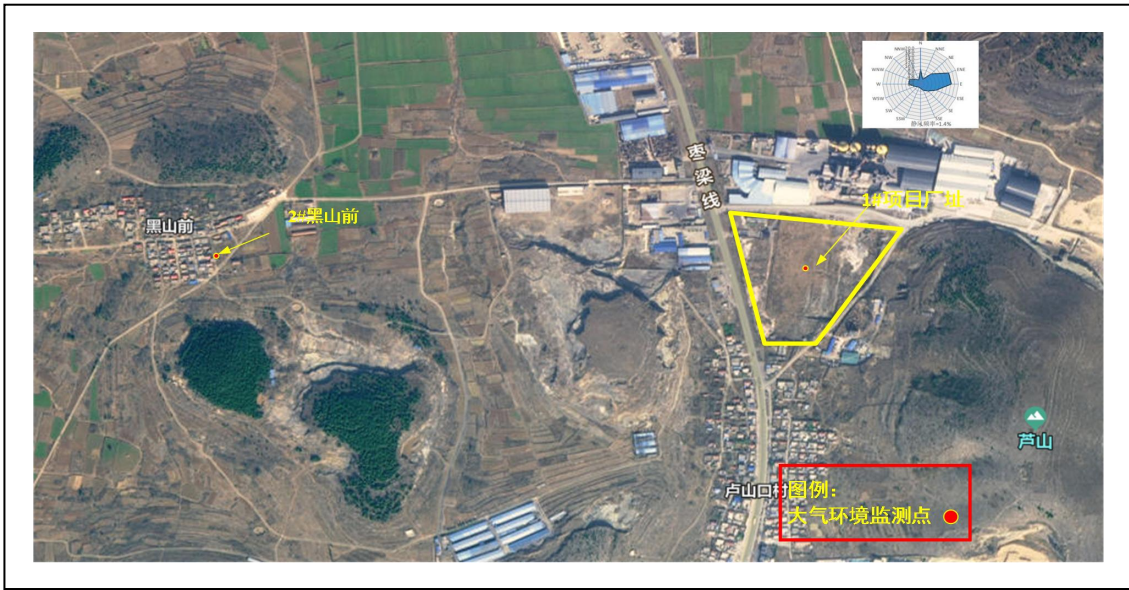


图 3 环境空气检测点位图

(2) 监测内容

①监测因子

特征污染物小时值：汞及其化合物、NO_x、氨、臭气浓度、氯化氢

特征污染物日均值：TSP、氯化氢

②监测时间及频次：连续检测 7 天，保留 7 天有效数值。

③检测要求：小时值每日监测 4 次，具体时间为 2:00、8:00、14:00、20:00；TSP、氯化氢日均值为 24 小时；监测时同步进行风向、风速、总云量、低云量、气温、气压等气象要素的监测

(3) 监测单位、监测时间

监测单位：山东宜维检测有限公司

采样监测时间：2025 年 8 月 17 日~8 月 23 日

(4) 采样方法及分析方法

监测分析方法执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中有关环境监测方法标准、《空气与废气监测分析方法》中的有关规定以及《环境监测技术规范》中的有关规定，具体见下表。

表 22 检测依据和仪器设备

样品类别	项目名称	检测分析方法	方法来源	检出限
环境空气	总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	HJ1263-2022	7μg/m ³
	氮氧化物	环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ 479-2009 及修改单	0.005mg/m ³
	汞及其化合物	国家环境保护总局(2003)第四版(增补版)空气和废气监测分析方法 第五篇 第三章七、汞及其化合物(二)汞及其化合物原子荧光分光光度法	国家环境保护总局(2003)第四版(增补版)空气和废气监测分析方法	3×10 ⁻³ μg/m ³
	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ533-2009	0.01mg/m ³
	臭气浓度	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法	HJ1262-2022	/
	氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子 色谱法	HJ 549-2016	0.02mg/m ³

(5) 监测结果

现状监测期间的环境空气现状监测结果如下。

表 23 特征因子质量现状监测结果一览表

采样时间		总悬浮颗粒物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
		1#厂址	2#黑山前
2025.08.17-2025.08.18	00:15-00:15(次日)	160	172
2025.08.18-2025.08.19	00:25-00:25(次日)	191	204
2025.08.19-2025.08.20	00:35-00:35(次日)	188	199
2025.08.20-2025.08.21	00:45-00:45(次日)	172	180
2025.08.21-2025.08.22	00:55-00:55(次日)	184	194
2025.08.22-2025.08.23	01:05-01:05(次日)	205	197
2025.08.23-2025.08.24	01:15-01:15(次日)	178	187
采样时间		氯化氢 (mg/m^3)	
		1#厂址	2#黑山前
2025.08.17-2025.08.18	00:15-00:15(次日)	未检出	未检出
2025.08.18-2025.08.19	00:25-00:25(次日)	未检出	未检出
2025.08.19-2025.08.20	00:35-00:35(次日)	未检出	未检出
2025.08.20-2025.08.21	00:45-00:45(次日)	未检出	未检出
2025.08.21-2025.08.22	00:55-00:55(次日)	未检出	未检出
2025.08.22-2025.08.23	01:05-01:05(次日)	未检出	未检出
2025.08.23-2025.08.24	01:15-01:15(次日)	未检出	未检出

采样时间		汞及其化合物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		氮氧化物 (mg/m^3)		氨 (mg/m^3)		臭气浓度		氯化氢 (mg/m^3)	
		1#厂址	2#黑山前	1#厂址	2#黑山前	1#厂址	2#黑山前	1#厂址	2#黑山前	1#厂址	2#黑山前
2025.8.17	2:00-3:00	未检出	未检出	0.034	0.030	0.02	0.04	<10	<10	未检出	未检出
	8:00-9:00	未检出	未检出	0.034	0.028	未检出	0.05	<10	<10	未检出	未检出
	14:00-15:00	未检出	未检出	0.031	0.026	未检出	0.04	<10	<10	未检出	未检出
	20:00-21:00	未检出	未检出	0.035	0.031	0.02	0.05	<10	<10	未检出	未检出
2025.8.18	2:00-3:00	未检出	未检出	0.031	0.036	未检出	0.03	<10	<10	未检出	未检出

	8:00-9:00	未检出	未检出	0.038	0.054	0.02	0.04	<10	<10	未检出	未检出
	14:00-15:00	未检出	未检出	0.041	0.048	0.01	0.05	<10	<10	未检出	未检出
	20:00-21:00	未检出	未检出	0.037	0.032	未检出	0.04	<10	<10	未检出	未检出
2025.8.19	2:00-3:00	未检出	未检出	0.029	0.033	0.02	0.05	<10	<10	未检出	未检出
	8:00-9:00	未检出	未检出	0.041	0.039	0.03	0.05	<10	<10	未检出	未检出
	14:00-15:00	未检出	未检出	0.051	0.039	0.01	0.03	<10	<10	未检出	未检出
	20:00-21:00	未检出	未检出	0.048	0.036	0.02	0.04	<10	<10	未检出	未检出
2025.8.20	2:00-3:00	未检出	未检出	0.042	0.036	未检出	0.03	<10	<10	未检出	未检出
	8:00-9:00	未检出	未检出	0.048	0.039	0.02	0.04	<10	<10	未检出	未检出
	14:00-15:00	未检出	未检出	0.055	0.034	0.01	0.03	<10	<10	未检出	未检出
	20:00-21:00	未检出	未检出	0.036	0.031	0.01	0.04	<10	<10	未检出	未检出
2025.8.21	2:00-3:00	未检出	未检出	0.042	0.029	0.02	0.05	<10	<10	未检出	未检出
	8:00-9:00	未检出	未检出	0.043	0.031	0.01	0.03	<10	<10	未检出	未检出
	14:00-15:00	未检出	未检出	0.052	0.042	未检出	0.05	<10	<10	未检出	未检出
	20:00-21:00	未检出	未检出	0.043	0.038	0.02	0.05	<10	<10	未检出	未检出
2025.8.22	2:00-3:00	未检出	未检出	0.035	0.031	未检出	0.02	<10	<10	未检出	未检出
	8:00-9:00	未检出	未检出	0.043	0.037	0.01	0.03	<10	<10	未检出	未检出
	14:00-15:00	未检出	未检出	0.053	0.047	未检出	0.02	<10	<10	未检出	未检出
	20:00-21:00	未检出	未检出	0.042	0.039	0.02	0.05	<10	<10	未检出	未检出
2025.8.23	2:00-3:00	未检出	未检出	0.038	0.033	0.03	0.05	<10	<10	未检出	未检出
	8:00-9:00	未检出	未检出	0.045	0.047	0.02	0.04	<10	<10	未检出	未检出
	14:00-15:00	未检出	未检出	0.054	0.043	0.01	0.04	<10	<10	未检出	未检出
	20:00-21:00	未检出	未检出	0.038	0.033	未检出	0.03	<10	<10	未检出	未检出

(6) 结果统计

监测点大气污染物的不同取值时间的浓度变化范围情况具体见下表。

表 24 污染物监测结果统计一览表

监测项目	样品数	浓度范围 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		厂址	黑山前
TSP（日均值）	7	160-205	172-204
氯化氢（日均值）	7	未检出	未检出
汞及其化合物（小时值）	28	未检出	未检出
氮氧化物（小时值）	28	29~55	26-54
氨（小时值）	28	10~30	20-50
臭气浓度（小时值）	28	<10	<10
氯化氢（小时值）	28	未检出	未检出

3.2. 现状评价

3.2.1. 评价因子和评价标准

选择有质量标准的监测因子作为评价因子，无标准、未检出项目不评价。

本次评价因子为评价因子为 TSP、NO_x、汞、氨，TSP、NO_x、汞执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单二级标准，氨、氯化氢参考《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的参考限值要求，具体标准值见下表。

表 25 环境空气质量现状评价标准

污染物	浓度限值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$			标准来源
	1 小时平均	24 小时平均	年平均	
TSP	/	300	200	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单二级标准
NO _x	250	100	50	
汞	/	/	0.05	
氨	200	/	/	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
氯化氢	50	15	/	

3.2.2. 评价内容

对监测点位的污染物的短期浓度进行环境质量现状评价，对于超标的污染物，计算其超标倍数和超标率。

3.2.3. 评价方法

采用单因子指数法进行评价，具体计算公式为：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中： P_i — i 污染物的单因子指数（当 $P_i \leq 1$ 时，表示环境空气中该污染物不超标； $P_i > 1$ 时，表示污染物超标）

C_i — i 污染物的实测浓度值， mg/m^3 ；

C_{si} — i 污染物的评价标准， mg/m^3 。

3.2.4. 评价结果

环境空气质量现状评价结果见下表。

表 26 环境空气质量现状评价结果一览表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度 范围	指数 范围	超标 率/%	达标情 况
				($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
厂址	TSP	日均值	300	160-205	0.533~0.683	0	达标
	氯化氢	日均值	15	未检出	/	0	达标
	氨	小时值	200	10~30	0.050~0.150	0	达标
	NO _x	小时值	250	29~55	0.116~0.220	0	达标
	汞	小时值	0.3	未检出	/	0	达标
	氯化氢	小时值	50	未检出	/	0	达标
黑山前	TSP	日均值	300	172-204	0.573~0.680	0	达标
	氯化氢	日均值	15	未检出	/	0	达标
	氨	小时值	200	20-50	0.100~0.250	0	达标
	NO _x	小时值	250	26-54	0.104~0.216	0	达标
	汞	小时值	0.3	未检出	/	0	达标
	氯化氢	小时值	50	未检出	/	0	达标

由现状评价结果可以看出，现状监测期间，各监测点 TSP、NO_x、汞满足《环

境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，氨、氯化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的参考限值要求。

4. 大气环境影响分析

4.1. 污染气象特征分析

枣庄气象站位于 117.577°E，34.874°N，台站类别属一般站。据调查，该气象站周围地理环境与气候条件与拟建项目周围基本一致，且气象站距离拟建项目较近（13.3km），该气象站气象资料具有较好的适用性。枣庄近 20 年（2004~2023 年）最大风速为 25.0m/s，极端最高气温和极端最低气温分别为 39.2℃和-14.7℃，年最大降水量为 1327.7mm；近 20 年主要气候统计资料、近 20 年各风向频率和近 20 年风向频率玫瑰图如下。

表 27 枣庄气象站近 20 年（2004~2023 年）主要气候要素统计

项目	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
平均风速 (m/s)	1.6	2.0	2.2	2.1	2.0	1.8	1.7	1.6	1.4	1.3	1.6	1.7	1.7
平均气温 (°C)	0.6	3.5	9.7	15.8	21.6	25.7	27.3	26.7	22.4	16.5	9.2	2.1	15.1
平均相对湿度(%)	61.0	60.1	53.6	56.9	59.3	64.0	78.8	78.3	72.1	65.8	67.6	62.3	65.0
降水量 (mm)	10.9	18.4	17.3	39.6	69.4	108.0	263.3	215.2	78.0	25.9	36.2	14.8	896.9
日照时数 (h)	127.1	129.2	186.4	198.6	205.5	172.3	137.8	149.0	149.7	159.8	131.3	140.4	1874.4

表 28 枣庄气象站近 20 年（2004~2023 年）各风向频率

项目	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
平均	2.5	3.1	7.4	16.0	17.0	8.5	5.2	3.7	2.5	2.0	2.3	3.1	6.0	6.5	4.1	2.7	7.5

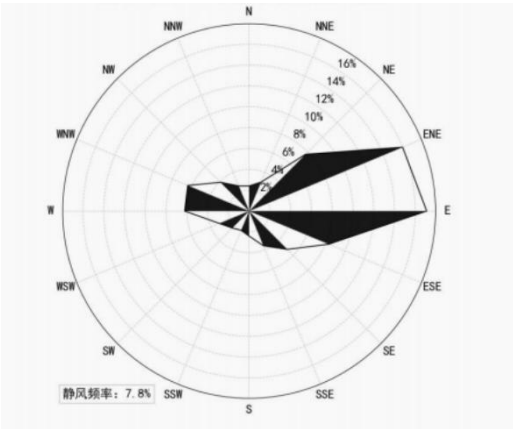


图 4 枣庄近 20 年（2004~2023 年）风向频率玫瑰图

4.2. 评价等级及评价范围

4.2.1. 环境影响识别与评价因子筛选

根据导则要求对本项目大气环境影响因素进行识别，筛选大气环境影响评价因子，本项目评价因子选取项目有组织和无组织排放的基本污染物和其他污染物中有环境质量标准的所有因子，根据工程排污特征及周围环境状况，本次评价因子确定为：PM₁₀、TSP、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物、氨、氯化氢；二氧化硫和氮氧化物排放量远低于 500t/a，无需考虑二次污染物。

4.2.2. 评价等级的确定

根据本项目排放的污染物情况，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.3 评价等级判定”来确定本项目环境空气的评价等级。

大气评价工作等级划分原则见下表。

表 29 评价工作等级划分原则

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

（1）参数选取

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中要求的 AERSCREEN 估算软件对项目污染物的排放进行估算，本次评价选取的估算模型参数见下表。

表 30 估算模型参数及选取依据表

参数		取值	取值依据
城市/农村选项	城市/农村	农村	项目周边 3km 半径范围内为农村
	人口数（城市选项时）	/	/
最高环境温度/°C		39.2	近 20 年气象资料统计
最低环境温度/°C		-14.7	
土地利用类型		农田	3km 半径范围内土地利用状况
区域湿度条件		中等湿润气候	中国干湿状况分布图
是否考虑地形	考虑地形	否	报告书项目，根据导则要求考虑地形
	地形数据分辨率/m	/	SRTMDEMUTM90m 分辨率数字高程数据

是否考虑岸线 熏烟	考虑岸线熏烟	否	污染源附近 3km 范围内 无大型水体
	岸线距离/m	/	
	岸线方向/°	/	

(2) 评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)评价工作分级方法,采用附录 A 推荐模型中的估算模型,分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i (第 i 个污染物,简称“最大浓度占标率”),及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义见公式:

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

式中: P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

C_i —采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度, mg/m^3 ;

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准, mg/m^3 。

根据相关参数,采用 AERSCREEN 估算软件进行计算,项目评价等级确定情况见下表。

表 31 本项目大气评价等级确定一览表

污染源	污染物	最大地面浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大地面浓度 出现距离 (m)	$D_{10\%}$ 最远距 离 (m)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (P_i)
DA001 排气筒	PM_{10}	6.6969	91	未出现	450	1.49
DA002 排气筒	氯化氢	1.7349	80	未出现	50	3.47
DA003 排气筒	SO_2	0.2891	275	未出现	500	0.06
	NO_x	2.3676	275	未出现	250	0.95
	PM_{10}	0.0275	225	未出现	450	0.01
	汞及其化合物	0.0001	10	未出现	0.3	0.03
	氨	0.5781	275	未出现	200	0.29
DA004	SO_2	0.2253	240	未出现	500	0.05

排气筒	NO _x	1.7698	240	未出现	250	0.71
	PM ₁₀	0.0161	200	未出现	450	0.00
	汞及其化合物	0.0002	10	未出现	0.3	0.07
	氨	0.4344	225	未出现	200	0.22
DA005 排气筒	PM ₁₀	0.2936	50	未出现	450	0.07
	NO _x	4.2576	54	未出现	250	1.70
1#生产 车间	TSP	10.1800	82	未出现	900	1.13
2#生产 车间	TSP	0.000409	10	未出现	900	0.00

根据预测结果，最大落地浓度的废气污染物为有组织排放的氯化氢，占标率为 3.47%， $1\% < 3.47\% < 10\%$ 根据导则中评价工作等级的判定依据，环境空气影响评价等级为二级，本项目为编制环境影响报告表的项目，无须提高评价等级。二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5km，二级评价项目无需进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

4.2.3. 污染物排放量核算

根据工程分析，本项目无组织排放的氨极少，不再定量分析，项目大气污染物有组织排放量见下表。

表 32 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m³)	
1.	DA001	上料、投料等工序	颗粒物	集气罩、高效布袋除尘器	《建材工业大气污染物 排放标准》 (DB37/2373-2018) 表 2 重点控 制区标准 要求	10	0.443
2.	DA002	酸洗、大小呼吸废气	氯化氢	负压收集、高效布袋除尘器	《大气污染物综合排放标准》(GB16297 - 1996) 表 2 中二级标准要求	100	0.687
3.	DA003	生物质燃烧 锅炉	SO ₂	湿法脱硫	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB37/2374-2018)	50	0.086
			NO _x	SNCR 脱硝		100	0.687
			颗粒物	多管除尘+高效布袋除尘		10	0.007
			汞及其化合物	协同控制		0.05	0.00004
		氨逃逸	氨	/	《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性非 催化还原法》(HJ563-2010) 规定	2.5	0.168
4.	DA004	生物质燃烧 机	SO ₂	湿法脱硫	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB37/2374-2018)	50	0.086
			NO _x	SNCR 脱硝		100	0.687
			颗粒物	多管除尘+高效布袋除尘		10	0.007
			汞及其化合物	协同控制		0.05	0.00004
		氨逃逸	氨	/	《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性非 催化还原法》(HJ563-2010) 规定	2.5	0.167
5.	DA005	投料、喷砂等	颗粒物	高效布袋除尘器	《玻璃工业大气污染物排放标准》(GB	30	0.005

		熔制	氮氧化物	负压收集	26453—2022）表 1 玻璃熔窑大气污染物排放限值	500	0.147
--	--	----	------	------	------------------------------	-----	-------

表 33 大气污染物排放量核算表

污 染 物		排放量（t/a）
DA001 排气筒	颗粒物	0.443
DA002 排气筒	氯化氢	0.687
DA003 排气筒	SO ₂	0.086
	NO _x	0.687
	颗粒物	0.007
	汞及其化合物	0.00004
	氨	0.168
DA004 排气筒	SO ₂	0.084
	NO _x	0.672
	颗粒物	0.007
	汞及其化合物	0.00004
	氨	0.167
DA005 排气筒	颗粒物	0.005
	氮氧化物	0.147
生产车间	颗粒物	0.2552

4.3. 大气环境保护距离

本项目厂界外大气污染物短期贡献浓度未超过环境质量浓度限值，无需设置大气环境保护距离。

4.4. 非正常工况污染物排放量核算

非正常工况是指工艺运行中所有生产运行技术参数未达到设计范围的情况。包括生产运行阶段的开停车、检修，工艺设备的运转异常、污染物排放控制措施达不到应有的效率、一般性事故和泄漏，以及发生严重的环境事故等。

就拟建项目来讲，主要考虑环保系统出现故障时的废气排放情况，经现场调查，拟建项目非正常工况主要是由于停电、设备故障等原因，环保设备出现故障后废气去除率降低，导致污染物在一段时间内排放量增加。

针对上述情况，本环评建议项目方采取如下措施：

①发生停电时及时转换电力线路；

②对废气处理设施认真保养维护，定期进行检修，最大程度减少设备发生故障的可能性；

③开车前，废气处理设施运转正常再开车，同时逐渐扩大产能；停车时逐步降低产能，并直到全部停后再停环保设施。确保由于开停车产生的大气污染物得到有效治理，并满足相关标准要求。

发生非正常工况排放时，拟建项目污染物排放情况见下表。

表 34 非正常工况下废气污染物排放情况一览表

事故源	污染物	排放速率	排放浓度	持续时间	频次	排放量	应对措施
DA001	颗粒物	1.068 kg/h	100.798 mg/m ³	1h	1 次/a	1.068 kg/a	停车检修
DA002	氯化氢	0.241 kg/h	68.992 mg/m ³	1h	1 次/a	0.241 kg/a	停车检修
DA003	SO ₂	0.107 kg/h	20.433 mg/m ³	1h	1 次/a	0.107 kg/a	停车检修
	NO _x	0.430 kg/h	81.731	1h	1 次	0.430 kg/a	停车检修

			mg/m ³		/a		修
	颗粒物	0.021 kg/h	4.006 mg/m ³	1h	1 次/a	0.021 kg/a	停车检修
	汞及其化合物	0.00001 kg/h	0.002 mg/m ³	1h	1 次/a	0.00001 kg/a	停车检修
	氨	0.042 kg/h	8mg/m ³	1h	1 次/a	0.042 kg/h	停车检修
	烟气林格曼黑度(级)	≤1 级		1h	1 次/a	≤1 级	停车检修
DA004	SO ₂	0.069 kg/h	20.098 mg/m ³	1h	1 次/a	0.069 kg/a	停车检修
	NO _x	0.275 kg/h	80.391 mg/m ³	1h	1 次/a	0.275 kg/a	停车检修
	颗粒物	0.014 kg/h	3.941 mg/m ³	1h	1 次/a	0.014 kg/a	停车检修
	汞及其化合物	0.00001 kg/h	0.002 mg/m ³	1h	1 次/a	0.00001 kg/a	停车检修
	氨	0.027 kg/h	8mg/m ³	1h	1 次/a	0.027 kg/a	停车检修
	烟气林格曼黑度(级)	≤1 级		1h	1 次/a	≤1 级	停车检修
DA005	颗粒物	0.031 kg/h	51.438 mg/m ³	1h	1 次/a	0.031 kg/a	停车检修
	氮氧化物	0.029 kg/h	49.000 mg/m ³	1h	1 次/a	0.029 kg/a	停车检修

由上表看出，非正常排放时 DA001 排气筒颗粒物浓度超标，不满足《建材工业大气污染物排放标准》（DB37/2373-2018）表 2 重点控制区标准要求：颗粒物 10mg/m³；非正常排放时 DA002 排气筒氯化氢浓度不超标，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求：氯化氢 100mg/m³，0.26kg/h；非正常排放时 DA003、DA004 排气筒 SO₂、NO_x、颗粒物、汞及其化合物浓度不超标，满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 重点控制区相关限值

要求，氨逃逸浓度满足《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性非催化还原法》（HJ563-2010）的要求：氨 8mg/m³；非正常排放时 DA005 排气筒颗粒物浓度超标，不满足《玻璃工业大气污染物排放标准》（GB 26453—2022）表 1 玻璃熔窑大气污染物排放限值：颗粒物 30mg/m³；非正常排放时 DA005 排气筒氮氧化物浓度不超标，满足《玻璃工业大气污染物排放标准》（GB 26453—2022）表 1 玻璃熔窑大气污染物排放限值：氮氧化物 500mg/m³；由于发生非正常工况排放次数较少，且排放时间较短，建设单位应通过停车，能够及时采取措施处理，不会对周围大气环境造成长期影响。

4.5. 大气环境影响评价自查表

表 35 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☒			三级 ☐		
	评价范围	边长=50km ☐		边长 5~50km ☐			边长=5km ☒		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐			<500t/a ☒		
	评价因子	基本污染物（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物） 其他污染物（汞及其化合物、氨、臭气浓度）					包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒		
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☒		附录 D ☒		其他标准 ☐	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒			一类区和二类区 ☐		
	评价基准年	(2023) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒			现状补充监测 ☒		
	现状评价	达标区 ☐					不达标区 ☒		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐	
大气环境影响评价与预测	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☒	
	预测范围	边长≥50km ☐		边长 5~50km ☐			边长=5km ☐		
	预测因子	预测因子 (/)					包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☐		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% ☐					C _{本项目} 最大占标率>100% ☐		
	正常排放年均	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% ☐			C _{本项目} 最大占标率>10% ☐			

	浓度贡献值	二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% ☐		C _{本项目} 最大标率>30% ☐
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h	C _{本项目} 占标率≤100% ☐		C _{本项目} 占标率>100% ☐
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{本项目} 达标 ☐			C _{本项目} 不达标 ☐
	区域环境质量的 整体变化情况	k≤-20% ☐			k>-20% ☐
环境监 测计划	污染源监测	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞 及其化合物、烟气林格曼黑度(级)、 氨、臭气浓度、氯化氢		有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒	无监测 ☐
	环境质量监测	TSP、氮氧化物、汞及其化合物、 氨、臭气浓度、氯化氢		监测点位数 (4)	无监测 ☐
评价结 论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐			
	大气环境防护 距离	距 (/) 厂界最远 (/) m			
	污染源年排放 量	SO ₂ : 0.170 t/a	NO _x : 1.506 t/a	颗粒物: 0.461 t/a	
注: “ ” 为勾选项, 填 “√”; “ () ” 为内容填写项					

4.6. 废气污染物总量控制指标

1、水污染物

本项目无废水外排, 不涉及 COD_{Cr} 和氨氮总量。

2、大气污染物

根据山东省生态环境厅《关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理暂行办法的通知》(鲁环发[2019]132号文)中规定, 上一年度细颗粒物年平均浓度超标设区的市, 实行二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物排放总量指标 2 倍削减替代。

本项目有组织颗粒物排放量为 0.461 t/a, 无组织颗粒物排放量为 0.2552 t/a, 氯化氢排放量为 0.687 t/a, SO₂ 排放量为 0.170 t/a, NO_x 排放量为 1.506 t/a, 汞及其化合物排放量为 0.0001 t/a, 氨排放量为 0.335 t/a。根据工程分析, 项目建成后, 企业需申请总量指标为: 颗粒物 0.461 t/a, SO₂ 0.170 t/a, NO_x 1.506 t/a。项目位于枣庄市山亭区, 为细颗粒物年平均浓度不达标区, 所排放的污染物应进行 2 倍替代, 所需替代量为颗粒物 0.922 t/a, SO₂ 0.340 t/a, NO_x 3.012 t/a。

5. 环境保护措施及其可行性论证

5.1. 排气筒高度合理性分析

本项目废气通过 15m 排气筒 DA001、DA002，35m 排气筒 DA003、DA004，15m 排气筒 DA005 排放，排气筒周围半径 200m 范围内主要为村庄和工业厂房，最高建筑约 20m，符合“《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）中 4.2.7 规定：新建锅炉房的烟囱周围半径 200m 距离内有建筑物时，其烟囱应高出最高建筑物 3m 以上”的要求。

5.2. 污染控制措施可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）表 7，燃生物质锅炉、生物质燃烧机烟气中颗粒物可以采用“旋风除尘和袋式除尘组合技术”处理，氮氧化物可以采用“SNCR 脱硝技术”处理。根据建设单位提供资料，本项目生物质燃烧废气采用“SNCR+多管除尘+湿法脱硫吸收塔脱硫+布袋除尘器”处理，符合《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）中相关要求。

根据《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）附录 A 废水和废气污染防治可行技术参考表，项目生产过程中颗粒物废气可以采用布袋除尘器处理，氯化氢废气可以采用二级碱喷淋处理。

表 36 生产排污单位废气污染防治可行技术参考表

主要污染物	可行技术
氯化氢	多级碱液淋洗
颗粒物	袋式除尘

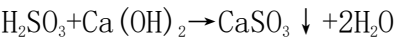
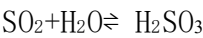
本项目锅炉烟气环保措施及原理如下所示：

1) 湿法脱硫技术介绍：

①工艺原理

湿法脱硫采用吸收剂氢氧化钙吸收含 SO₂ 烟气中的硫化物，实现脱硫过程。即，将氢氧化钙先配制浆液，后喷入高温烟气。烟气中的 SO₂ 首先溶于浆液中的

水，生成酸性的亚硫酸（ H_2SO_3 ），生成的 H_2SO_3 立即与浆液中的 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 发生中和反应。



根据建设单位提供的设计资料，小苏打干法设计脱硫效率不小于 90%。

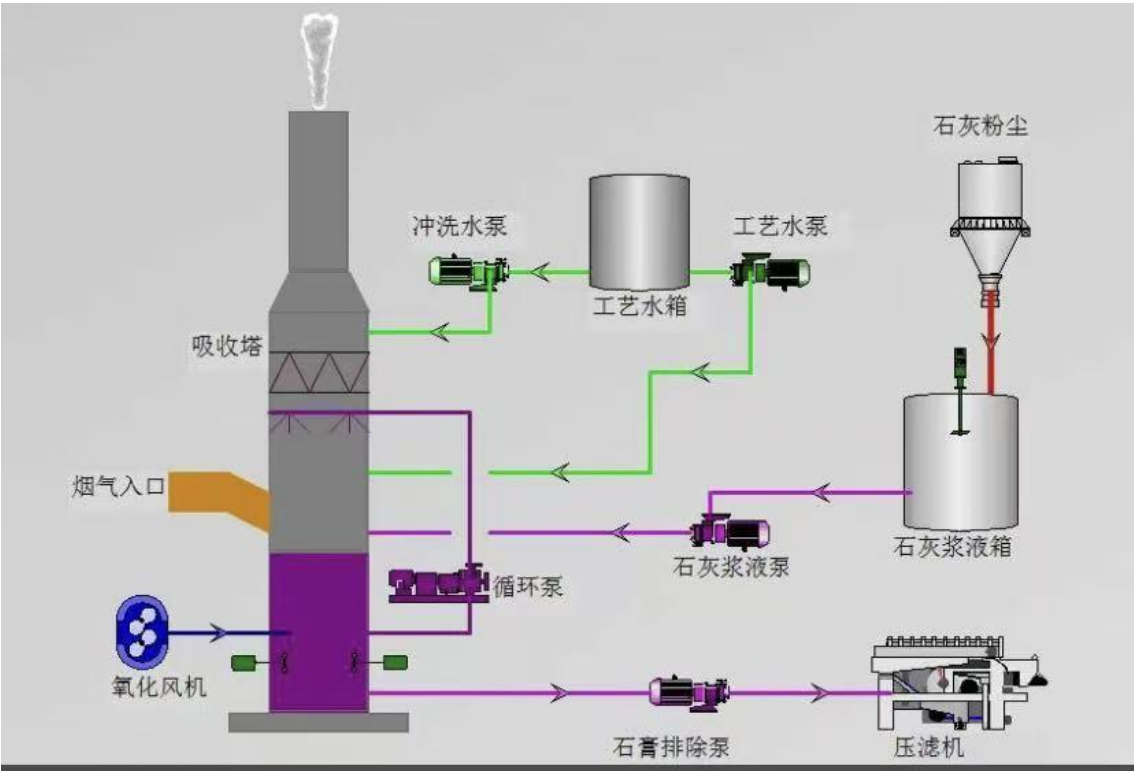
②优势特点

经济性：氢氧化钙原料来源广、价格低，运行成本较低。

系统可靠性：设备运行寿命长、系统自动化程度高，适合长期连续运行。

技术成熟度：工艺成熟、运行稳定、应用最广泛。

具体工艺流程如下图：



2) 多管除尘器和布袋除尘器介绍

多管除尘器，旋风除尘器的一种。由许多小型旋风除尘器（又称旋风子）组合在一个壳体内并联使用，旋风子的直径变化于 100~250mm，能够有效地捕集 5~10 μm 的粉尘；用耐磨铸铁铸成，可以处理含尘浓度较高的（100g/m³）气体。常见的有回流式和直流式两种。前者的每个旋风子都是轴向进气，导流叶片使气流

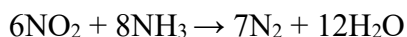
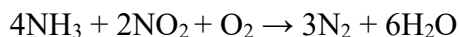
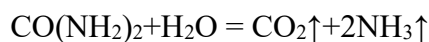
产生旋转运动；后者由直流式旋风子组合而成。多管旋风除尘器效率高、处理气量大，但对旋风子的制造、安装和装配质量要求较高。多管旋风除尘器除尘效率较高，可达 90%。

布袋除尘器是一种干式除尘装置，它是利用纤维编制物制作的袋式过滤元件来捕集含尘气体中固体颗粒物的除尘装置。其作用原理是尘粒在绕过滤布纤维时因惯性力作用与纤维碰撞而被拦截。它适用于捕集细小、干燥非纤维性粉尘。滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入布袋除尘器，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。布袋除尘器能够捕捉颗粒细小的干燥粉尘，除尘效率较高，达到 99% 以上。

根据建设单位提供的设计资料，“多管除尘器和布袋除尘器”设计综合除尘效率不小于 99.7%。

②SNCR 技术介绍

SNCR 的全称为选择性非催化还原法，是指无催化剂的作用下，在适合脱硝反应的“温度窗口”内喷入还原剂将烟气中的氮氧化物还原为无害的氮气和水。该技术一般采用炉内喷氨、尿素或氢氨酸作为还原剂还原 NO_x ，还原剂只和烟气中的 NO_x 反应，一般不与氧反应，该技术不采用催化剂，所以这种方法被称为选择性非催化还原法（SNCR）。由于该工艺不用催化剂，因此必须在高温区加入还原剂。还原剂喷入炉膛温度为 $850 \sim 1100^\circ\text{C}$ 的区域，迅速热分解成 NH_3 ，与烟气中的 NO_x 反应生成 N_2 和水。根据建设单位提供设计资料，项目使用 SNCR 脱硝技术脱硝，脱硝过程中使用尿素作为还原剂，脱硝过程涉及到的主要化学反应为：



根据《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ 1178-2021）“6.1.4.3 SNCR 脱硝技术：以氨水、尿素等作为脱硝还原剂，通过选择合理反应温度区域、氨氮摩尔比、催化剂活性、催化剂层数等参数，脱硝效率可控制在 50%~90%”，根据建

设单位提供的设计资料，SNCR 联合脱硝装置设计脱硝效率不小于 80%。

6. 环境管理与监测

6.1. 机构设置

本项目根据实际情况，设置环保员，负责企业的环保工作，制订《环境保护管理制度》等规章制度，做到有组织管理，有制度依据，有力的保证全厂环保工作正常开展。

6.2. 主要职责

负责项目的日常环境管理工作，由以下几项内容组成：

- (1) 协助厂领导贯彻执行环保法规和标准；
- (2) 组织制定全厂的环境保护规划和年度计划，并组织实施；
- (3) 负责全厂的环境管理、环保知识的宣传教育和新技术推广；
- (4) 定期检查环保设施运转情况，发现问题及时解决；
- (5) 掌握全厂排污状况，建立污染源档案和进行环保统计；
- (6) 按照上级环保主管部门的要求，制定环保监测计划，并组织、协调完成监测任务；
- (7) 负责维护各项污染治理设施正常运行。

6.3. 环境监测

根据《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）和《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），大气污染源监测计划见下表。

表 37 大气污染源监测计划一览表

监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
DA001	颗粒物	1 次/年	《建材工业大气污染物排放标准》（DB37/2373 - 2018）表 2 重点控制区标准要求；排放速率执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求
DA002	氯化氢	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求
DA003、 DA004	颗粒物	1 次/月	《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 重点控制区相关限值要求
	二氧化硫	1 次/月	《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 重点控制区相关限值要求
	氮氧化物	1 次/月	《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 重点控制区相关限值要求
	烟气林格曼黑度（级）	1 次/月	《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 重点控制区相关限值要求
	汞及其化合物	1 次/月	《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 重点控制区相关限值要求
	氨	1 次/月	《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性非催化还原法》（HJ563-2010）
DA005	颗粒物	1 次/半年	《玻璃工业大气污染物排放标准》（GB 26453—2022）表 1 玻璃熔窑大气污染物排放限值
	氮氧化物	1 次/半年	
厂界	无组织颗粒物	1 次/季度	山东省《建材工业大气污染物排放标准》（DB37/2373-2018）表 3 无组织排放限值
	无组织氯化氢	1 次/季度	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中“界外浓度最高点限值要求”

7. 结论

山东晶礪能源科技有限公司成立于 2025 年 07 月 18 日，注册地位于山东省枣庄市山亭西集镇镇政府往南 3000 米路东，统一社会信用代码为：91370406MAEQMMC294。

在良好的市场条件下，山东晶礪能源科技有限公司拟在山东省枣庄市山亭区西集镇卢山口村枣滕公路东侧，租赁 55980.33m² 工业用地，新建生产厂房、仓库等，投资 12000 万元，购置球磨机、滚筒筛、磁选机、酸洗罐、蒸汽锅炉、烘干机、色选机等设备，建设高纯石英砂及石英坩埚生产项目。

该项目以石英砂、盐酸等为原料，通过上料→筛分→球磨→筛分→脱泥→磁选、分离→酸洗→脱酸→烘干→色选→细磨等工艺，制造高纯石英砂、石英坩埚，项目建成后实现年产高纯石英砂 30 万吨、石英坩埚 10000 只，在石英砂加工过程中，需对生产过程中的半成品进行烘干处理，同时酸液加热环节亦需稳定热源支持。为满足生产工艺的能源需求，结合国家清洁能源利用及环保政策要求，企业拟配套建设生物质锅炉和生物质燃烧机作为热源供应设备，燃料采用生物质颗粒，且锅炉将配套建设脱硫、脱氮及除尘装置，以保障项目生产的连续稳定运行并减少环境污染。

本项目属于国民经济行业类别中的“C3099 其他非金属矿物制品制造、C3051 技术玻璃制品制造”。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》和国务院（2017）第 682 号《建设项目环境保护管理条例》中的有关规定，该项目需进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“二十七、非金属矿物制品业 30 「57 玻璃 制品制造 305」『其他玻璃制造；』、二十七、非金属矿物制品业 30 「60 石墨及其他非金属矿物制品制造 309」『其他』”，需编制环境影响报告表。

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）》，本项目排放的废气含有毒有害污染物（汞及其化合物），且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标，因此需要设置大气专项评价。

本项目废气产生及处理措施为：上料、投料、摇摆筛上料、粉磨集粉、成品料仓、包装等工序产生的颗粒物废气经布袋除尘器处理后通过 15m 高排气筒

DA001 排放，酸洗废气、酸储罐大小呼吸废气等工序产生氯化氢废气经二级碱喷淋处理后通过 15m 高排气筒 DA002 排放，生物质锅炉废气经“SNCR+多管除尘器+SCR+湿法脱硫装置+布袋除尘器”处理后通过 35m 高排气筒 DA004 排放，生物质燃烧废气经“SNCR+多管除尘器+SCR+湿法脱硫装置+布袋除尘器”处理后通过 35m 高排气筒 DA004 排放，脱硝过程存在氨逃逸，随燃烧废气排放；生物质燃料粒径大、含水率高，起尘量非常低，且贮存仓库设置为密闭仓库，具备防尘和防风效果；项目在清灰和炉渣清运过程通过洒水降尘等措施处理后，对周围环境影响较小。石英坩埚上料、熔制、喷砂工序产生的颗粒物、氮氧化物废气经布袋除尘器处理后通过 15m 高排气筒 DA005 排放。

根据工程分析，DA001 排气筒颗粒物排放浓度满足山东省《建材工业大气污染物排放标准》（DB37/2373-2018）表 2 重点控制区标准要求；排放速率执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求。（颗粒物 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ， $3.5\text{kg}/\text{h}$ ）

DA002 排气筒有组织氯化氢满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求：氯化氢 $100\text{mg}/\text{m}^3$ ， $0.26\text{kg}/\text{h}$ 。

DA003 排气筒、DA004 排气筒有组织颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气林格曼黑度、汞及其化合物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 重点控制区相关限值要求；氨逃逸浓度执行《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性非催化还原法》（HJ563-2010）的要求：氨 $8\text{mg}/\text{m}^3$ 。

DA005 排气筒颗粒物、氮氧化物排放浓度满足《玻璃工业大气污染物排放标准》（GB 26453—2022）表 1 玻璃熔窑大气污染物排放限值：颗粒物 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物 $500\text{mg}/\text{m}^3$ 。

厂界无组织颗粒物满足《建材工业大气污染物排放标准》（DB37/2373-2018）表 3 无组织排放限值：颗粒物 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。厂界无组织氯化氢满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中厂界外浓度最高点限值要求：氯化氢 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$

3

综上所述，本项目污染物排放可以满足国家规定的相应排放标准要求，废气污染物在落实倍量替代的前提下，对周围环境影响较小。从环境空气影响角度分析，项目的建设可行。

环境风险专项评价

1.拟建项目风险源调查

1.1 危险物质调查

通过对项目涉及的物质进行识别，本项目涉及的环境风险物质主要包括盐酸、废机油。危险物质的数量和分布情况见下表。

表 1.1-1 拟建项目危险物质筛选结果一览表

物质	CAS 号	规格	储存形式	最大在线量（t）	临界量（t）	qn/Qn
31%盐酸	7647-01-0	31%	97m³ 储罐	725.42	8.95	81.053
废机油	/	/	机油桶	0.05	2500	0.00002
合计						81.05302

本项目涉及化学品的潜在危险性主要表现为有毒有害和易燃易爆，相关参数、危害及应急措施等详见下表。

表 1.1-2 盐酸理化性质及危险特性表

标识	中文名：盐酸；氢氯酸	分子式：HCl	分子量：36.46	
		UN 编号：1789	危险性类别：第 8.1 类 酸性腐蚀品	
		危规号：81013	IMDG 规则页码：	CAS 号：7647 - 01 - 0
理化性质	外观与性状	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。		
	熔点/℃	-114.8 (纯)	相对密度（空气 = 1）	1.26
	沸点/℃	108.6(20%)	相对密度（水 = 1）	1.2
	饱和蒸汽压 /kPa	30.66(21℃)	溶解性	与水混溶
毒性及健康危害	接触限值	中国 MAC：15	美国 TLV - TWA：OSHA 5ppm，7.5 [上限值]	
		前苏联 MAC：未制定标准	美国 TLV-STEL：ACGIH 5ppm，7.5mg/m3	
	侵入途径	侵入途径：吸入、食入		
	健康危害	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄，齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	爆炸上限	无意义
	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量		

		的热。具有较强的腐蚀性。
	泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容; 用泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。
	禁忌物	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。
	灭火方法	消防人员必须佩戴氧气呼吸器、穿全身防护服。用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。
储运	储运注意事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。应与碱类、金属粉末、卤素(氟、氯、溴)、易燃或可燃物等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。

表 1.1-3 一氧化碳的理化性质及毒理性质表

品名	一氧化碳	别名	——		英文名	carbon monoxide
理化性质	分子式	CO	分子量	28.01	闪点	<-50℃
	沸点	-191.4℃		蒸汽压	309kPa/-180℃	
	熔点	-199.1℃		相对密度	相对密度(水=1)0.79; (空气=1)0.97	
	外观气味	无色无臭气体				
	溶解性	微溶于水, 溶于乙醇、苯等多种有机溶剂				
稳定性和危险性	是一种易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物, 与空气混合物爆炸限 12~75% 。 燃烧(分解)产物:二氧化碳					
毒理学资料和健康危害	毒性:一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧 急性中毒:轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力 中度中毒者除上述症状外, 还有面色潮红、口唇樱红、脉快、烦躁、步态不稳、意识模糊, 可有昏迷 重度患者昏迷不醒、瞳孔缩小、肌张力增加, 频繁抽搐、大小便失禁等。深度中毒可致死。慢性影响:长期反复吸入一定量的一氧化碳可致神经和心血管系统损害 急性毒性: 大鼠吸入 LC ₅₀ 2069mg/m ³ , 4 小时; 小鼠吸入 LC ₅₀ : 2799mg/m ³ , 4 小时 亚急性和慢性毒性:大鼠吸入 0.047~0.053mg/L, 4~8 小时/天, 30 天, 出现生长缓慢, 血红蛋白及红细胞数增高, 肝脏的琥珀酸脱氢酶及细胞色素氧化酶的活性受到破坏。 猴吸入 0.11mg/L, 经 3~6 个月引起心肌损伤 生殖毒性:大鼠吸入最低中毒浓度(TCL ₀):150ppm(24 小时, 孕 1~22 天), 引起心血管(循环)系统异常。小鼠吸入最低中毒浓度(TCL ₀):125ppm(24 小时, 孕 7~18 天), 致胚胎毒性					
安全	呼吸系统防护	空气中浓度超标时, 佩带自吸过渡式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救				

防护措施		或撤离时，建议佩带空气呼吸器、一氧化碳过滤式自救器
	眼睛防护	一般不需要特别防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜
	身体防护	穿防静电工作服
	手防护	戴一般作业防护手套
	其他	工作现场严禁吸烟。实行就业前和定期的体验。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护
应急措施	急救措施	吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医 灭火方法:切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂:雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉
	泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以用管路导至炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
储运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。	
主要用途	主要用于化学合成，如合成甲醇、光气等，用作精炼金属的还原剂	

1.2.储存系统质危险性识别

项目涉及储存的危险物质为盐酸，且需设置原料泵、中转泵输送，一旦发生事故后果严重，危害较大。在生产运行中存在着由于静电积聚、设备失修、管道接口/阀门/机泵等泄漏、误操作和明火引起火灾爆炸事故的可能性以及由于设备故障、失效等造成有毒物料泄漏的可能性，从而引发环境事故。

装卸作业较常见的事故类型是装卸软管破损导致易燃易爆、有毒物料泄漏引发火灾爆炸或人员中毒事故。项目危险单元划分及其环境风险识别见下表。

表 1.2-1 项目环境风险识别表

危险单元	项目风险源	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
储罐区	储罐、物料卸车泵、输送管道和车辆	盐酸	泄漏	大气、地表水、地下水	周围居民区及企事业单位、十字河南支、地下水

2.拟建项目评价等级划分及评价范围

2.1.评价等级判定

2.1.1.危险物质及工艺系统危险性（P）分级

1、危险物质数量与临界量比值

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，当存在多种危险物质时，按

下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q₁, q₂, ..., q_n—每种危险物质的最大存在重量，t；

Q₁, Q₂, ..., Q_n—每种危险物质的临界量，t。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目生产过程中涉及的风险物质主要是盐酸、废机油。

项目涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在量及其 Q 值确定见表 3.1-1，临界量依据导则附录 B。

表 2.1-1 项目涉及物质厂界内存在量及 Q 值确定表

物质	CAS 号	最大在线量（t）	临界量（t）	q _n /Q _n
31%盐酸	/	725.42	8.95	81.053
废机油	/	0.05	2500	0.00002
合计				81.05302

根据上表，拟建项目 Q 值为 81.05302，10≤Q<100。

2、行业及生产工艺（M）

本项目为危险化学品仓储项目。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 表 C.1，确定 M 分值，如下表：

表 2.1-2 建设项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	罐区	危险物质贮存	1	5
项目 M 值				5

项目 M 值为 5，为 M4。

3、危险物质及工艺系统危险性分级

表 2.1-3 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

根据 Q 值、M 值及表 3.1-3 判定，危险物质及工艺系统危险性分级为 P4。

2.1.2.环境敏感程度（E）分级

1、大气环境

根据项目周边居住区等环境大气敏感点人口统计，项目周边 500m 范围内人口总数为 800 人，5km 范围内人口总数小于 5 万；根据导则附录 D 表 D.1，大气环境敏感程度分级为 E2。

2、地表水环境

拟建项目发生环境风险事故时，危险物质泄漏可能进入的水体为十字河南支，本项目通过采取严格的地面防渗措施，危险物质泄漏尽量导流至就近的事故水池暂存，从而防止污染介质流入外部水体，避免对水体造成较大的环境污染。在落实以上措施的情况下，事故废水直接进入周边地表水体的几率不大，对地表水环境影响较小，地表水环境功能敏感性分区为低敏感 F3。

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 范围内无集中式地表水饮用水水源保护区、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、索饵场、越冬场和洄游通道、世界文化和自然遗产地、红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统、珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区、海洋特别保护区、海上自然保护区、盐场保护区、海水浴场、海洋自然历史遗迹、风景名胜区、或其他特殊重要保护区域、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。环境敏感目标分级为 S3。

根据导则附录 D 表 D.2，地表水环境敏感程度分级为 E3。

3、地下水环境

拟建项目不位于地下水环境敏感区，因此确定场区的地下水环境敏感程度为较敏感 G3。

根据项目区地下水环境现状调查，项目所在位置包气带防污性能为 D3。根据导则附录 D 表 D.5，地下水环境敏感程度分级为 E3。

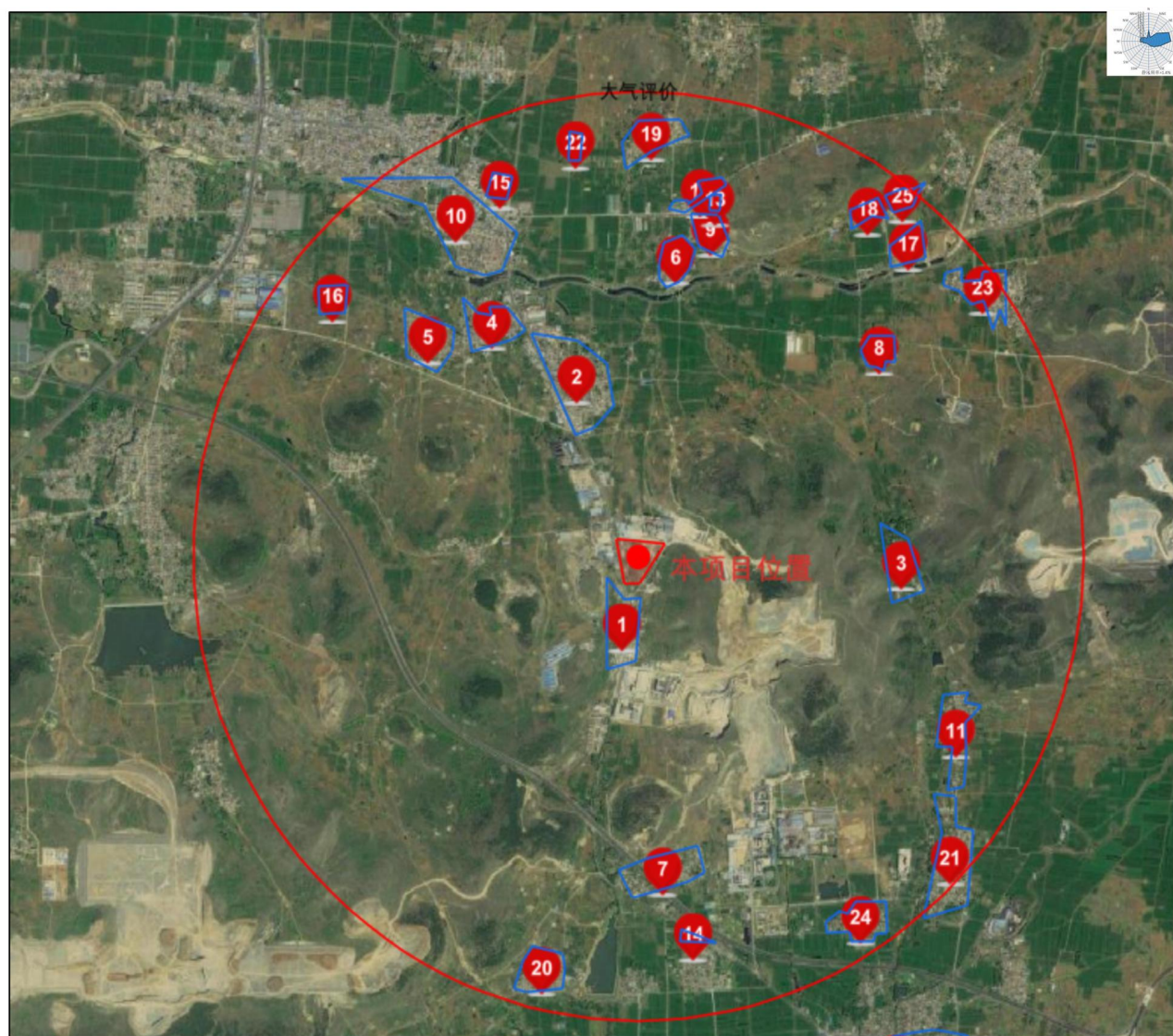
综上，建设项目环境敏感特征见表 2.1-4。

表 2.1-4 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境风险	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	卢山口村	西南面	35	居民区	800
	2	河南村	西北面	729	居民区	1500
	3	东上山口	东面	1458	居民区	365
	4	新宅子	西北面	1477	居民区	600
	5	朱庄	西北面	1641	居民区	1200
	6	下庄	东北面	1643	居民区	800
	7	西山口村	南面	1743	居民区	800
	8	西河岔新村	东北面	1782	居民区	720
	9	东集河北	东北面	1887	居民区	923
	10	马庄村	西北面	1891	居民区	1883
	11	东山口村	东南面	2122	居民区	582
	12	上庄	东北面	2142	居民区	790
	13	东集河北小学	东北面	2173	学校	600

14	东尚庄村	东南面	2247	居民区	727
15	枣庄市第四十中学 西集校区	西北面	2307	学校	800
16	西集南山	西北面	2336	居民区	560
17	两河岔村	东北面	2350	居民区	900
18	西河岔村	东北面	2385	居民区	712
19	东集村	北面	2388	居民区	300
20	西尚庄村	西南面	2421	居民区	600
21	官庄村	东南面	2435	居民区	1450
22	马庄新村	西北面	2454	居民	550
23	南河岔村	东北面	2512	居民区	476
24	小朱庄	东南面	2518	居民区	550
25	罗庄	东北面	2629	居民区	450
26	东庄村	西北面	2631	居民区	800
27	西集东庄	西北面	2729	居民区	600
28	建新新村	西面	2868	居民区	500
29	贾庄	东南面	2930	居民区	650
30	李山头	东北面	2941	居民区	330
31	老古泉	西南面	2950	居民区	330
32	东河岔村	东北面	3019	居民区	1180
33	伏里村	西北面	3049	居民区	900
34	毛山	东北面	3056	居民	320
35	西集村	西北面	3057	居民区	650
36	东庄新村	西北面	3070	居民	650
37	李新庄	东北面	3135	居民	310
38	刘庄村	西北面	3359	居民区	1655
39	后伏	西北面	3363	居民区	843
40	北陈郝村	东南面	3386	居民区	580
41	东岭	东南面	3404	居民区	600
42	西坊子	东南面	3427	居民区	630
43	前伏	西北面	3429	居民区	850
44	大龙沃	东北面	3431	居民	430
45	姚庄	西北面	3442	居民区	780
46	姜庄	西北面	3507	居民区	800
47	北安阳村	西南面	3656	居民区	1500
48	墓山村	西南面	3690	居民区	1400
49	吴庄	西北面	3821	居民区	680
50	柏山村	东南面	3988	居民区	1273

	51	张庄村	东南面	4217	居民区	778
	52	凤凰庄	西南面	4259	居民区	830
	53	马庄村	西南面	4606	居民区	561
	54	张岭村	东南面	4646	居民区	502
	55	中陈郝村	东南面	4686	居民区	860
	56	刘沟村	西南面	4688	居民区	353
	57	中安阳	西南面	4715	居民区	579
	58	王庄	西北面	4721	居民区	350
	59	辘井	西北面	4730	居民区	450
	60	辘井南庄村	西北面	4861	居民区	1500
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					<1000
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					<50000
	大气环境敏感程度 E 值					E2
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	十字河南支	Ⅴ类		/	
	内陆水体排放点下游 10 km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	--	无	--	--	--	--
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	--	--	--	--	D3	--
	地下水环境敏感程度 E 值					E3



附图 2.1-1 环境风险大气评价范围及环境敏感目标情况图（比例尺 1:80000）

2.1.3.风险潜势

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 2.1-5 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险

项目大气、地表水、地下水环境风险潜势见表 2.1-6。

表 2.1-6 建设项目环境风险潜势

环境要素	环境敏感区	危险物质及工艺系统危险性	环境风险潜势	评价工作等级
大气	E2	P4	II	三
地表水	E3		I	简单分析
地下水	E3		I	简单分析

根据上表，环境空气风险潜势为 II、地表水环境风险潜势为 I、地下水环境风险潜势为 I。根据导则要求，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，即 II。

2.1.4.评价工作等级判定

评价工作等级划分见表 3.1-7。

表 2.1-7 评价工作等级划分

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

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

根据上表判定，项目环境空气风险评价等级为三级，地表水风险评价等级为简单分析，地下水风险评价等级为简单分析。

2.2.评价范围及保护目标

根据判定的环境风险评价等级，风险评价范围及保护目标如下：

大气环境风险评价为三级评价，大气环境风险评价范围为距建设项目边界一般不低于 3km 的区域，本项目取距建设项目边界外 3km 的区域。

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，项目地表水环境影响评价等价为三级 B，评价范围定为雨水排口上游 500m 至下游 3000m 之间的河段。

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，即评价区范围确定为包含场区范围的面积 6km²（2km×3km）的水文地质单元。

项目环境风险大气评价范围及环境敏感目标情况见图 3.2-1。

3.风险事故情形分析

3.1.事故案例分析

3.1.1.重点事故案例原因分析

根据资料报道,在 95 个国家登记的化学品事故中,发生突发性化学品事故的化学品物质形态比例及事故原因分析见表 3.1-1。

表 3.1-1 化学品事故分类情况

类别	名称	百分数(%)
化学品的物质形态	液体	45.4
	气体及液化气	27.6
	气体	18.8
	固体	8.2
事故来源	机械故障	34.2
	碰撞事故	26.8
	人为因素	22.8
	外部因素	16.2

从表 4.1-1 可看出,液体化学品最易发生事故,机械故障最容易导致事故发生。

近几年国内化工行业 116 次主要原因统计分析结果见表 4.1-2。

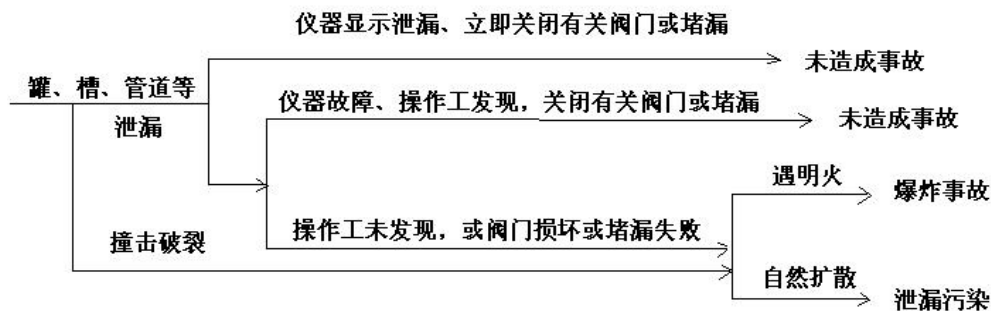
表 3.1-2 国内主要化工事故原因统计结果(引自《全国化工事故案例集》)

序号	主要事故原因	出现次数	所占百分比(%)
1	违反操作规程	60	51.7
2	不懂技术操作	7	6.0
3	违反劳动纪律	5	4.3
4	指挥失误	2	1.7
5	缺乏现场检查	2	1.7
6	个人防护用具缺陷	1	0.9
7	设备缺陷	25	21.6
8	个人防护用具缺乏	9	7.8
9	设计缺陷	2	1.7
10	原料质量控制不严	1	0.9
11	操作失灵	1	0.9
12	没有安全规程	1	0.9
13	合计	116	100

由 4.1-2 可见,由于违反操作规程、违反劳动纪律、不懂技术操作等人为因素发生的事故最多,占 65%以上,因设备缺陷、设计缺陷等引起事故次数约占 23.3%。

3.1.2.事故树分析

项目生产过程安全隐患主要是有毒物质泄漏引发的中毒事故及对环境的影响,液体化学品最易发生事故,罐区事故率最高,国内企业因人为因素导致事故发生最多,因此需特别加强对存储(包括输送管道)的安全管理。事故管道系统事故树分析见下图:



从上图可知，储罐、管道等设备物料泄漏，可能引起毒性物质扩散污染事故。风险事故对环境的影响与泄漏时间及各种应急处理措施的有效性密切相关。

4.风险预测与评价

4.1.大气环境影响

根据风险识别结果，本项目发生危险物料泄漏或者火灾爆炸情况下，主要废气污染因子可能涉及氯化氢、CO 等，事故废气一旦未能得到有效控制，可能会造成大气环境污染事故。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 中表 D.1，项目周边 500m 范围内人口总数为 800 人，5km 范围内人口总数小于 5 万，因此大气环境敏感程度分级为 E2。

本项目通过建立大气环境风险防范措施体系、建立大气环境风险三级防范体系，落实大气环境风险防范措施，减少项目对大气环境影响。

4.2.有毒有害物质在地表水、地下水环境中的运移扩散

4.2.1.地表水影响

根据风险识别结果，本项目发生危险物料泄漏或者火灾爆炸情况下，主要废水污染因子可能涉及 COD、氯化氢、石油类等，事故废水一旦未能得到有效控制，可能会造成地表水污染事故。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 中表 D.3 和 D.4，本项目地表水功能敏感性分区为低敏感（F3），环境敏感目标分级为 S3。因此根据导则附录 D 中表 D.2，本项目地表水环境敏感程度分级为环境低度敏感区（E3）。

本项目无废水外排，项目厂区设置足够容积的事故水池和三级防控体系，废水处理由事故水池收集。因此本项目事故废水可以做到控制在厂界内，事故废水对十字河南支及其下游水域的水质影响较小。

4.2.2.地下水影响

项目所在区域地下水类型主要为碳酸岩类裂隙岩溶水，浅层地下水总体流向为由西南向东北，建设项目盐酸泄漏储罐泄漏火灾爆炸事故后产生消防废水，考虑事故水未有效收集，经裸露土壤或破损的防渗层扩散进入地下水，影响地下水水质。

项目地下水风险评价等级为简单分析，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）“4.4.4.3 低于一级评价的，风险预测与评价要求参照 HJ610 执行”。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）“7.4.3 采用解析法或类别分析法进行地下水影响分析与评价。”本次采用类比分析法进行风险地下水评价。

本项目罐区及其配套设施可满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中重点防渗区等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$ 的要求；对相应区域要经常巡查，杜绝“跑、冒、滴、漏”等事故的发生，要进行严格的防渗处理。

本项目将采取严格的防渗措施，厂区设置了三级防控体系，建设完善事故水管网及事故水池，项目涉及的风险物质在泄漏后进入地下水的可能性较小，事故水产生后可收集进入事故水池。厂区污水排放口及雨水排放口均设置截止阀，一旦发生风险事故全厂污水排放口、雨水排放口均关闭。因此本项目事故状态下泄漏物料和产生的事故水基本不会进入地下水、对地下水影响较小。

5.环境风险管理

5.1.环境风险防范措施

本项目的危险物质主要是盐酸、废机油，在储存和使用过程，具有一定的潜在危险性。一旦储罐发生泄漏、火灾或者爆炸事故，可能会造成人员伤亡和财产损失，也会对环境空气质量产生一定的影响。尽管本项目最大可信灾害事故发生的概率较小，但一旦发生后果严重。因此，要从建设、生产、储运等各方面采取防护措施，以确保项目的安全生产。同时应加大事故防范措施建设，加大防范力度，防患于未然。另外，要制定合理可行的事故应急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。

为了有效地防范低盐酸、废机油火灾和爆炸事故的发生，站内应制定事故应急手册，员工还需要对盐酸、废机油火灾和消除火灾的措施及消防器材的使用等知识加以了解和掌握。

（1）火灾防范措施

施工期间，加强员工的安全常识与知识教育，提高员工的安全意识，杜绝麻痹大意的思想，防止意外发生。为此，提出以下建议：

- 1) 加强对施工员工的管理教育，站区内要划定禁火区域，禁绝一切火源。
- 2) 搞好宣传教育，进一步提高施工人员的防火自觉性。

（2）工程设计配备的安全对策、措施。

1) 设置预防事故设施：检测、报警设施如设置可燃气体报警仪，站区设置防雷和静电接地设施，电器过载保护设施，配备一定的防爆工具，设置防噪音设施，站区设置安全警示标志等；

2) 设置减少与消除事故影响设施如设置防爆墙，涂刷防火涂料，设置灭火设施，配备一定种类和数量的药品及医疗器械，员工配备劳动防护用品及装备等；

3) 严格按照有关法规及规范选址，防火间距必须满足规范的有关要求；

4) 为减轻储罐、气瓶腐蚀，采取环氧粉末涂层防腐结构，外加流电阴极保护；

5) 站内设有安全泄放系统，当系统出现超压时，通过设在系统中的安全阀或手动放空阀，自动或手动放空；

6) 站内利用道路进行功能分区，将生产区和生活区分开，减少了生产区和生活区的干扰，减少

危险隐患，同时便于生产管理；

7) 加强设计单位相互间的配合，做好衔接、交叉部分的协调，减少设计误操作，使总体设计质量为优；

8) 厂区内设置事故水池，让消防废水进入事故水池中，保证发生火灾、爆炸事故时产生的消防废水能全部进入事故水池，避免事故废水外排。

9) 安全管理措施

严格按照国家有关法律法规和标准规范进行施工、监理和验收。设置专职安全员具体负责安全工作。牢固树立安全第一、预防为主、综合治理的思想；根据所采购的设备的技术条件，制定各种符合实际的操作规程，并保证严格、熟练按照操作规程操作。组织职工义务消防队，定期进行消防训练。使每个职工都会使用消防器材，这对扑灭初期火灾具有重要作用。组织职工进行演练，加强站区现场管理，实行定期管理，保持地面干净整齐、无杂物、污水，安全消防通道畅通，严防物料、杂品乱堆乱放。加强站区设备、设施、电气的维修，使其经常处于良好状态；建立健全安全管理制度，制定各种人员的安全责任制。

(3) 泄漏事故防范措施

- 1) 设置过流保护及紧急切断装置，进一步提高工艺管线及阀门质量，并加强其日常维护保养；
- 2) 在充装站安装多路自动报警及排气装置；
- 3) 做好用气设备和钢瓶的维修检验工作；
- 4) 配置消防器材，加强防爆电气设备的日常巡视和检查工作；
- 5) 设置事故水池，收集事故废水。

5.1.1.大气环境风险事故防范措施

- 1、建立大气环境风险防范措施体系

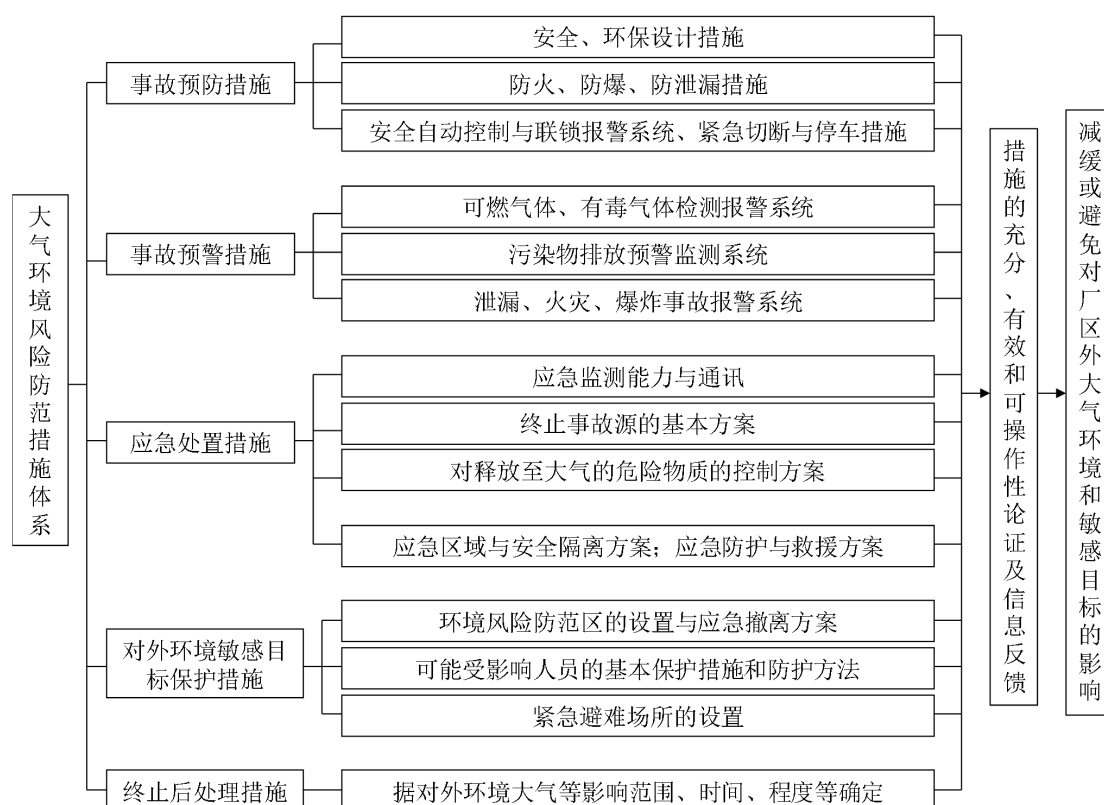


图 5.1-1 大气环境风险防范措施体系框架图

2、建立大气环境风险三级防范体系

（1）一级防控措施：工艺设计与安全方面，如罐区、管线等密封防泄漏措施。以有效减少或避免使用风险物质。

（2）二级防控措施：报警、监控与切断系统，如有毒、有害气体自动监测报警系统，自动控制，联锁装置及自动切断系统等。以有效减少泄漏量、缩短泄漏时间的措施。

（3）三级防控措施：事故后应急处置措施，如喷淋消防系统、事故引风喷淋系统、泡沫覆盖、地下储池或备用罐等措施，并有效转移到废水、固废、备用储存设施中等。以有效降低事故状态下大气释放源强、缩短时间、减小排放量。

3、拟建项目大气环境风险防范措施

拟建项目大气环境风险防范措施见表 5.1-1。

表 5.1-1 项目大气环境风险防范措施一览表

防范措施	措施分项	大气环境风险防范措施具体内容
事故预防 措施	安全、环保设计措施	严格按照《建筑设计防火规范》、《石油化工企业设计防火规范》进行安全环保设计
	防火、防爆、防泄漏措施	建构筑物按火灾危险性和耐火等级严格进行防火分区，设置必须的防火门窗、防爆墙等设施，设计环形消防通道
	安全自动控制与连锁报警系统、紧急切断与停车措施	对储运过程进行监控和自动控制；各操作参数报警、越限联锁及机泵、阀门等联锁主要通过 DCS 控制；设置紧急切断与停车措施；配套远程控制系统，一旦发生事故，可立即通过远程控

		制系统
事故预警措施	可燃气体、有毒气体检测报警系统	罐区配备可燃气体、有毒气体报警器
	泄漏、火灾、爆炸事故报警系统	各重点部位设备设置自动控制系统控制和设置完善的报警联锁系统、以及水消防系统和ABC类干粉灭火器等
应急处置措施	应急监测能力	企业须具备一定的环境风险事故应急监测能力，配备特征污染物便携监测仪器，并针对不同事故类型制定了环境风险事故应急监测方案
	终止事故源的基本方案	严格按照公司突发环境事件应急预案终止事故源；配套突发事故紧急切断、停车、堵漏、消防、输转等措施
	对释放至大气的危险物质的控制方案	针对不同事故类型，结合泄漏物理化性质，采取水幕、喷淋减量、中和消除、覆盖抑制、负压引风至吸收装置等措施
	应急区域与安全隔离方案	应急区域：按危险程度分为三个区域，分别为事故中心区、事故波及区和受影响区
		安全隔离方案：设定初始隔离区，封闭事故现场，实行交通管制，紧急疏散转移隔离区内所有无关人员；监测泄漏物质、浓度、扩散范围及气象数据，及时调整隔离区的范围，做好动态监测
	应急防护与救援方案	企业自行配备一定能力的应急防护设施、设备，重大事故应立即启动应急预案，与当地政府形成应急联动
外环境敏感目标保护措施	环境风险防范区的设置与应急撤离方案	风险防范区：初始隔离区，调整隔离区的范围
		应急撤离方案：包括事故现场人员清点、撤离的方式、方法；非事故现场人员清点、撤离的方式、方法
	可能受影响人员的基本保护措施和防护方法	事故发生后，及时通知当地有关环境保护部门和县、乡政府，配合公安、消防等部门做好受影响公众的疏散、撤离、防护、救治等工作
	紧急避难场所的设置	企业应配备紧急救援站和有毒气体防护站
中止后处理措施	疏散人群的返回	根据对外环境大气等影响范围、时间、程度等确定

4、事故后应急处置措施

(1) 泄漏事故

迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。事故废水收集系统收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理。

（2）火灾爆炸事故

切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可采用雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉等灭火剂灭火。

消防水系统消防时由消防泵加压供水，通过消防水管网直接向消防水炮、消火栓、储罐固定式喷淋冷却系统等供水。

组织专业人员进行抢救，对现场和周边人员进行疏散。划定警戒范围。打开消防通道，接应消防、气防、环境监测等车辆及外部应急增援力量。

（3）人员疏散及安置

①警戒疏散

当发生火灾、爆炸、危险品泄漏等事故时，警戒组应立即警戒事故现场，并打开最近通道，当消防车辆到达后，引导消防车辆进入事故现场，同时禁止无关人员进入事故现场，组织与施救无关人员到安全地带。

②逃生路线

发生有毒物质泄漏需要紧急疏散撤离职工时，环保处、生产部、化验室负责人要组织人员查明毒物浓度和扩散情况，根据当时风向、风速判断扩散的方向和速度，组织人员尽量向事故泄漏点上风向撤离，若距离事故源点很远，难以迅速到达时，则应沿着垂直于风向迅速撤离至毒物扩散影响区范围外。

可能威胁到公司外居民或厂外职工安全时，治安保卫队、应急救护队根据以上原则做好疏散群众的工作，公司周边情况要及时向救援领导小组报告。

③社会关注区应急撤离方案

发生风险事故时应及时通知周边社区民众，并将周边社区作为撤离和疏散的重点对象，及时进行疏散和安置。一旦发生事故，建议社区居民沿园内道路等进行疏散，疏散时应考虑当时的风向确定具体路线。

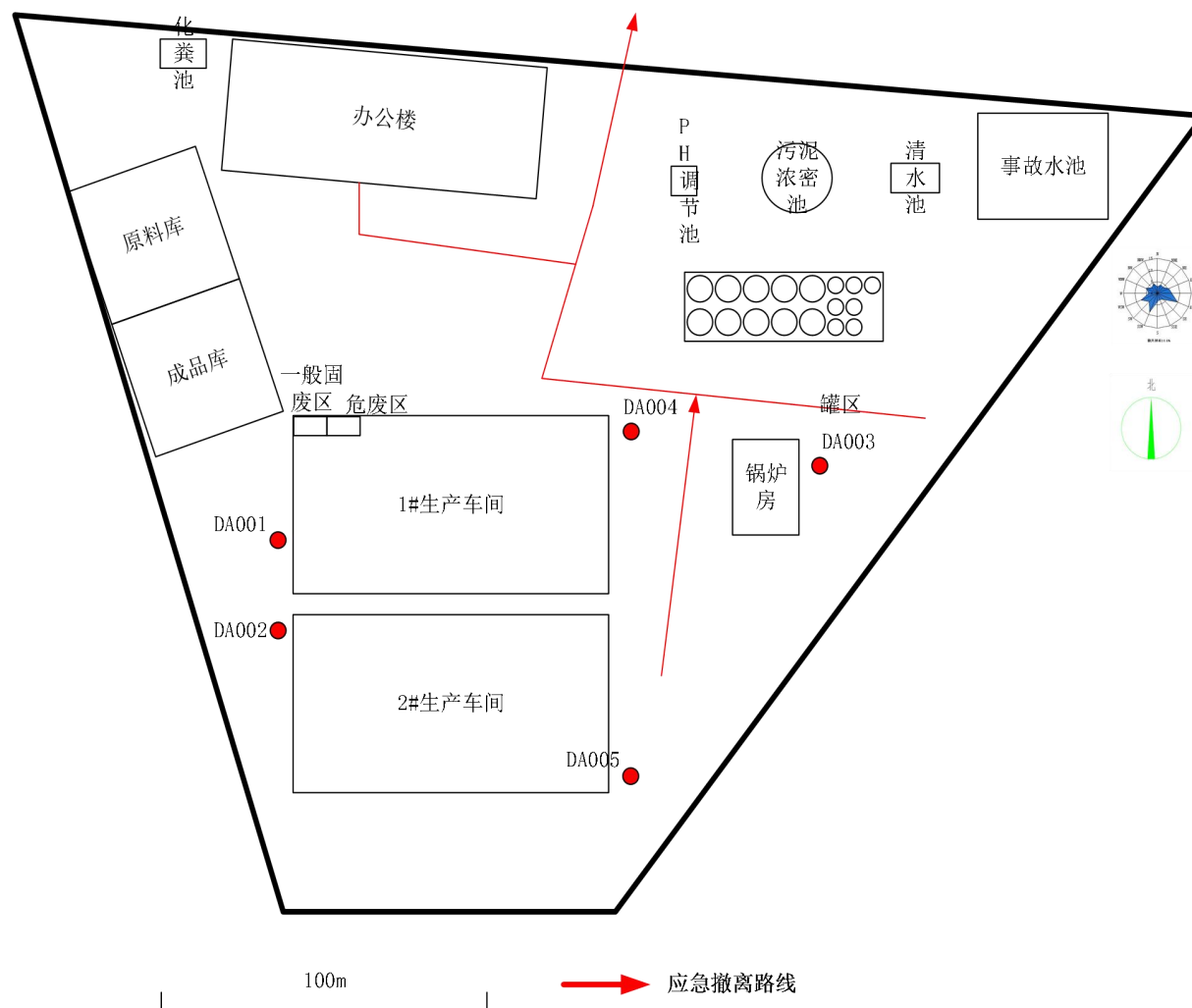
区域应急疏散通道、应急安置场所示意图见图 6.1-2，厂区应急撤离路线图见图 6.1-3。



图例

● 紧急疏散场所

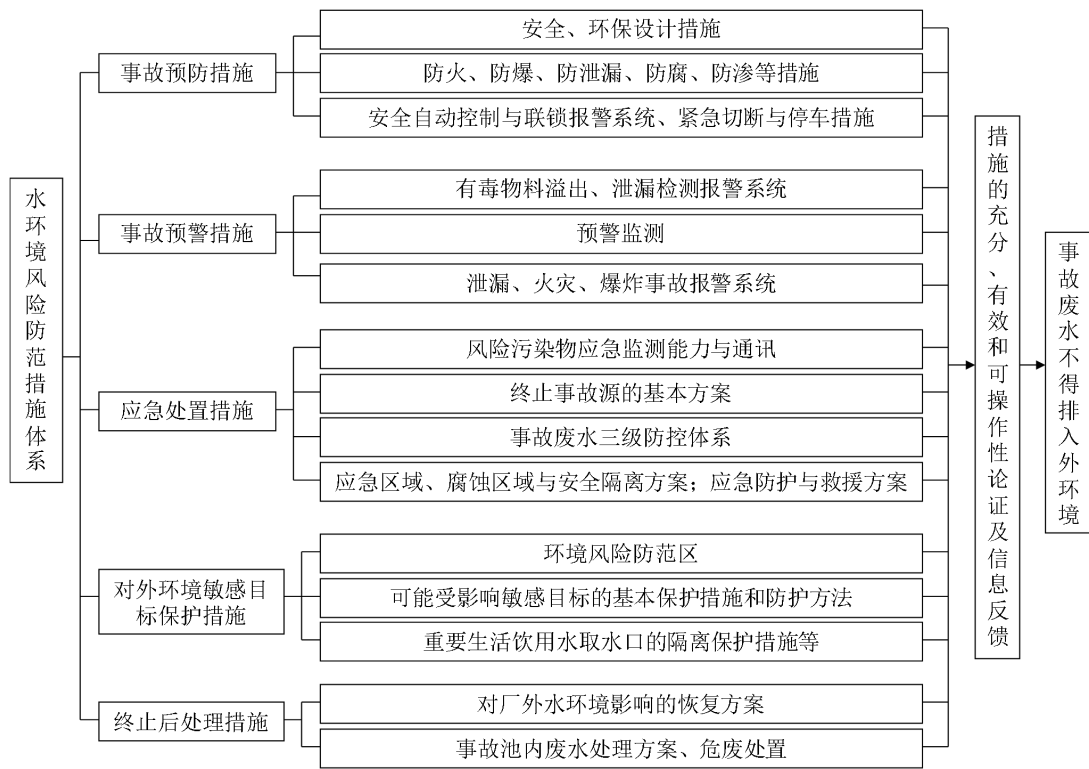
附图 5.1-2 区域应急疏散通道、应急安置场所示意图



附图 5.1-3 厂区应急撤离路线图

5.1.2.地表水环境风险事故防范措施

1、建立水环境风险防范措施体系



2、事故废水环境风险防范措施

(1) 消防废水处理措施

罐区储存的液体物料发生泄漏、厂区发生火灾情况下，将会产生大量的消防废水，由于与物料均有接触，废水中含有大量有害物质，不能直接排放。在该种情况下，此时开启导流沟，经雨水管道将含物料的事故废水全部转移到事故水池中，确保废水不会因发生事故而外排。

(2) 管线的合理设计

拟建项目事故废水导排依托雨水管线，在管线设计施工中，设计合理的管线坡度，保证事故情况下废水可以排入事故水池，并设计雨水切换装置，保证初期雨水进入事故水池中。

经采取以上措施后，可避免在各事故状态下的废水以及厂区初期雨水排入地表水环境，从而对地表水环境产生污染。

(3) 事故水池的设置

事故废水量参考《石油化工环境保护设计规范》（SH/T3024-2017）中计算公式确定，具体公式如下：

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

式中：V_T为事故储存设施总有效容积（m³）；

(V₁+V₂-V₃)_{max}为不同罐组或装置分别计算取大值（m³）；

V_1 为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 (m^3) ;

V_2 为发生事故的储罐或装置消防水量 (m^3) ;

根据《石油化工企业设计防火标准(2018 年修订版)》计算得出罐周长: $2\pi r=2\times 3.14\times 2.1=13.19m$; 消防水量 $0.6L/s\cdot m\times 13.19m=7.914L/s$; 火灾延续时间为 4h, 因此消防水量为 $7.914L/s\times 4\times 3600s=113.96m^3$ 。

V_3 为发生事故时可以传输到其他储存或处理设施的物料量 (m^3) ;

V_4 为发生事故时仍应进入该收集系统的工业废水量 (m^3) ;

V_5 为发生事故时可能进入该收集系统的降雨量 (m^3) ;

$$V_5=10qf$$

q =年平均降雨量/年平均降雨日数 mm (山亭区取值 11.2mm)、 f =必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积 ha (项目罐区面积 $1200m^2$, 项目可能进入事故废水收集系统的雨水汇水面积为 0.06ha), 计算得出, $V_5=6.72m^3$ 。

根据上述计算公式, 事故废水量计算结果见表 6.1-2。

表 5.1-2 拟建项目事故废水计算表

参数	罐区计算值 m^3
V_1	589.4 (装填系数按 0.8)
V_2	113.96 m^3
V_3	400 (围堰内有效容积)
V_4	暂不考虑
V_5	3.36
V	306.72

根据计算, 项目事故状态下产生的最大废水量为罐区, $V_{总}=306.72m^3/次$ 。项目罐区周围设置事故水导排系统, 将事故水收集至事故水池。厂区新建事故水池容积 $600m^3$, 能满足事故水的暂存需求。

3、事故废液排放环境影响分析

根据上述计算, 项目事故状态下产生的最大废水总量约 $306.72m^3/次$, 项目罐区均设置围堰, 对事故时产生的消防废水收集, 收集后的废液全部进入事故水池。

事故水收集系统容积能够满足项目事故废水的收集, 确保事故废水不直排。公司应对厂内罐区围堰、事故水池等进行防渗处理, 防渗系数小于 $1\times 10^{-7}cm/s$, 经采取上述措施后, 事故状态下产生的废水对周围环境的影响较小。

4、水环境风险三级防控体系

(1) 一级防控

①在储酸罐储存过程中, 可能发生含有有毒、对环境有污染液体泄露, 新建导流设施;

②应根据可能泄漏液体的特性设置集水沟槽、排水口。

③罐区内设闸阀切换井, 正常情况下雨排水系统阀门关闭, 受污染水排入事故水池或雨水收集池, 清净水切入雨排系统, 切换阀宜设在地面操作, 切换时间按照《石油化工污水

处理设计规范》（SH3095-2000）执行；

④在通道及交通入口的围堰应当设为梯形缓坡，便于车辆的通行；

⑤应设置指示标志和警示标识。

(2) 二级防控

①在厂区雨水管网总排口设置与事故水池及外环境之间的切换阀门，初期雨水及事故废水经过切换阀进入事故水池暂存，后期雨水经过雨排管网排入外环境中。

②本项目设置总容积 500m³的事故水池，可以满足本项目事故废水收集要求。一级防控措施不能满足要求时，将物料及消防水等引入该事故水池储存。

(3) 三级防控

厂区雨水排口设置了切断措施，防止事故情况下物料经雨水及污水管线进入地表水水体。当不能控制物料和消防废水时，关闭雨排水系统的阀门，将事故污染水排入事故水池。将对厂区雨水总排口设置切断措施，防止事故情况下物料经雨水及污水管线进入地表水水体。

5.1.3.其他风险事故防范措施

本项目采取的其它风险防范措施见下表。

表 5.1-4 其它风险防范措施

风险类型	危险单位名称	监控方法	预防措施	应急处理措施
泄漏、火灾和爆炸	罐区	对报警与连锁装置进行测试和维护；安装自动切水装置	控制与消除火源： 1、严禁吸烟、携带火种、穿带钉皮鞋等进入易燃易爆区。2、动火作业必须严格执行《厂区动火作业安全规程》。3、使用防爆工具，严禁钢质工具敲打、撞击、抛掷。4、按规定要求采取防静电措施，安装避雷装置，并定期进行检测，保证完好。5、转动设备部位要 清洁，防止杂务等因摩擦燃烧。6、设置可燃气体报警器。	1、组织进行人员抢救和现场和周边人员疏散。检查关闭现场的用火火源，切断临时用电电源。2、携可燃气体检测仪测试，划定警戒范围。3、打开消防通道，接应消防、气防、环境监测等车辆及外部应急增援力量。
有毒气体泄漏、中毒	输送管道	对报警与连锁装置进行测试和维护	1、设置气体报警仪。 2、定期检查维护管道设备等。	1、组织专业人员进行人员抢救和现场周边人员疏散。2、划定警戒范围。3、打开消防通道，接应消防、气防、环境监测等车辆及外部应急增援力量。

5.1.4.应急消防系统

表 5.1-5 应急消防系统防范措施

消防给水	厂区消防水系统
消防水池	

消防栓	沿罐区建设环状消防供水管网，设置地上式消防栓，罐区距小于 60 米，消防时从室外消火栓直接取水灭火。室内消防水系统与室外消防环状管网连接，室内按要求设置室内箱式消防栓。
可燃气体探头	罐区按照相关要求安装可燃气体报警和检测仪。
火灾报警系统	罐区设置感温、感烟报警系统
应急物资配备	灭火器、堵漏密封备件、沙池、沙袋、消防桶、消防锹以及个人防护等物资
应急防范措施投资	应急防范措施投资约 20 万元。

5.1.5.应急监测

公司化验室负责组织企业内部污染物的采样监测，为污染物消减提供监测数据。外部，配合地区层面的应急环境监测开展相应的监测工作。

(1) 发生环境污染事故时，水环境监测方案

事故风险发生后应根据不同风险因子发生泄漏或消防等废水进行有针对性的监测，监测因子情况见 6.1-6。

表 5.1-6 事故风险状态下事故废水监测因子

编号	监测位置	监测因子
1	公司总排污口	pH、COD _{Cr} 、氯化氢、石油类等

监测时间和频次：根据污染物泄漏未经收集进入附近河流持续的时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。一般情况下每小时取样一次。随事故控制减弱，适当减少监测频次。

(2) 发生环境污染事故时，大气环境监测方案

拟建项目投产后可能发生环境风险事故为储罐泄漏或物料输送管道泄漏，项目涉及到的可能风险因子包括 CO 等污染物，事故下应根据发生的不同事故有针对性的布置监测。

监测因子：特征因子应根据发生事故的实际情况布置监测，特征污染物必须作为监测因子进行监测。

监测时间和频次：按照事故泄漏的污染源和泄漏物的持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。一般情况下 CO、氯化氢等特征因子，每小时监测 1 次，随事故控制减弱，适当减少监测频次。

表 5.1-7 事故风险状态下大气环境监测因子

编号	监测点名称	监测点位置		监测因子
		方位	距离 m	
1	厂界	事故发生时下风向	--	根据事故类型，针对监测：CO、氯化氢
2	下风向近距离敏感目标		--	

(3) 应配备的应急监测设备：

应急监测仪器设备应能快速鉴定、鉴别污染物，并能给出定性、半定量或定量的检测结果，直接读数，使用方便，易于携带，对样品的前处理要求低。

表 5.1-8 建议配备的应急监测仪器一览表

序号	设备名称	数量（台/套）	作用	备注
1	ppbRAE3000 便携式监测设备	1	应急废气监测	厂区现有
2	便携式多功能水质检测仪	1	应急废水监测	需购置

5.2.突发环境事件应急预案

项目依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为指导，结合《突发环境事件应急管理办法》（2015年4月16日 环境保护部令 部令 第34号）、《环境污染事故应急预案编制技术指南》、《山东省突发环境事件应急预案》（山东省人民政府办公厅2013年7月5日印发）的规定，对新、改、扩建设项目的环境风险源识别、环境风险预测、选址及敏感目标、防范措施等如实做出评价，提出科学可行的预警监测措施、应急处置措施和应急预案。

5.2.1.应急救援保障

公司需具备应急救援保障设备及器材，包括防护服、消防车、吊车、水喷淋系统、消防水泵、各式灭火器材、氧气呼吸器、氧气充填泵、氧气苏生器、担架、防爆手电、对讲机、手提式扬声器、警戒围绳等，由公司安全生产委员会提供，生产部负责储备、保管和维护。

5.2.2.预案分级及响应处理方案

事故响应按照分级负责的原则，根据事故危害程度、影响范围和单位（或部门）控制事态的能力，分为一级、二级、三级，各级启动条件及响应处理方案如下：

（1）一级预案启动条件及响应处理方案

一级预案为厂内事故预案，即发生的事故为各重大危险源因管道、阀门、接头泄漏，仅局限在厂区范围内，对周边及其他地区没有影响，只要启动此预案即能利用本单位应急救援力量制止事故。

（2）二级预案启动条件及响应处理方案

二级预案是所发生的事故为各重大危险源贮罐破裂，其影响估计可波及周边范围内职工等，为此必须启动此预案，拨打110、120急救电话，并迅速通知友邻单位、公安及地方政府，在启动此预案的同时启动一级预案，不失时机地对项目周边居住区居民、厂区人员等进行应急疏散、救援，特别是下风向范围内工厂领导及职工。周边居民的疏散工作由厂内救援小组成员配合区政府、派出所等部门组织，周围企业人员疏散、救援由厂内救援小组成员配合各企业安全防范小组组织。友邻单位、社会援助队伍进入厂区时，领导小组应责成专人联络，引导并告知安全、环保注意事项。本公司的救援专业队，也是外单位事故的救援队和社会救援力量的组成部分，一旦接到救援任务，要立即组织人员，及时赶赴事故现场。

（3）三级预案启动条件及响应处理方案

三级预案是所发生的事故为重大危险源贮罐发生泄露，从而引起大量有毒有害物质泄漏时需立即启动此预案，立即拨打110、120，并立即通知当地生态环境局及地方政府，联动政府请求立即派外部支援力量，同时出动消防车沿周边喊话，大范围疏散影响范围内居民。

5.2.3.应急救援响应程序

(1) 最早发现者应立即向公司生产副总经理或总经理、防护站、消防队报警，同时向有关车间、部室报告，采取一切办法切断事故源。

(2) 副总经理或总经理接到报警后，应迅速通知有车间、部室，要求查明污染物外泄漏部位（装置）和原因，下达应急救援处置指令，同时发出警报，通知领导小组成员及消防队和专业救援队伍迅速赶往事故现场。

(3) 副总经理到达事故现场后，会同发生事故车间主任或现场工人查明泄漏部位和范围后，应作出能否控制、局部或全部停车的决定，如须紧急停车，公司生产部直接通知各岗位，并报告救援领导小组有关领导，而后迅速执行。

(4) 领导小组成员通知所在部室，按专业对口迅速向上级主管环保、安全、公安、消防、卫生等上级机关报告事故情况。

(5) 发生事故的车间应迅速查明事故发生源点，泄漏或燃烧爆炸部位和原因，凡能切断物料或能倒罐、倒槽等处理和其他措施能处理而消除事故的，则以自救为主。如自己不能控制的，应立即向救援领导小组报告并提出堵漏或抢修的具体措施。

(6) 应急救护队、消防队、防护站达到事故现场后，在有毒气体区域内应佩戴好氧气呼吸器，如现场着火要穿防火隔热服，首先要查明现场中有无中毒人员，如有要以最快的速度将中毒人员抢救出现场，严重者要尽快送最近医院抢救。对发生中毒人员，应在注射特效解毒剂或进行必要的医学处理后，根据中毒和受伤轻重送就近医院。

(7) 各车间要建立抢救小组，每个职工都应学会正确的人工呼吸方法，一旦发生事故出现伤员首先要做自救互救工作，发生化学灼伤，要立即在现场用清水进行足够时间的冲洗。

(8) 应急救援领导小组到达事故现场后，根据事故状态及危害程度做出相应的应急决定，并命令各应急救援队立即开展救援。如事故扩大时，应请求市有关部门、有关单位支援。

5.2.4.报警、联络方式

企业应公布公司各级部门联络电话，并张贴公布山亭区安全局、山亭区生态环境局等其它部门联络电话，以便于及时联络。

5.2.5. 突发环境事件报告方式与内容

各车间负责突发环境事件的初报、续报和处理结果报告。突发环境事件发生后，经生产部确认环境事件等级后，10 分钟内报告山亭区人民政府，按照突发环境事件等级启动政府及区域联动环境事件预案并逐级上报。初报从发现事件后起 10 分钟内上报；续报在查清有关基本情况后随时上报；处理结果报告在事件处理完毕后立即上报。报告应采用适当方式，避免给当地群众造成不利影响。

初报用电话直接报告，主要内容包括：环境事件的类型、发生事件、地点、污染源、主要污染物质、人员受害情况、事件潜在的危害程度、扩散方式、可能波及人员、范围、转化方式趋向等初步情况。续报通过网络或书面报告：在初报的基础上报告有关确切数据和事件发生的原因、过程、进展情况及采取的应急措施等基本情况。处理结果报告采用书面报告：

处理结果报告在初报和续报的基础上，报告处理事件的措施、过程和结果，事件潜在或间接危害、社会影响、处理后的遗留问题，参加处理的有关部门和工作内容，出具有关危害与损失的证明文件等详细情况。各部门之间的信息交换按照相关规定程序执行。

5.2.6.应急联动机制

当厂区发生突发环境事件时首先启动企业应急预案进行紧急处理，若污染物扩散出厂界、企业应急预案无法应对时应启动区域应急预案，应与政府进行应急响应，企业应急预案同时保持响应；及时通知山亭区人民政府，启动山亭区突发环境事件应急预案，进行山亭区范围内应急响应，山亭区应急预案和企业应急预案同时保持响应。

公司突发环境事件超出应急处置能力时，需要与政府建立联动机制，弥补自身应急物资和应急人员的不足。应急预案体系从层面上分为三级：政府总体应急预案，部门/行业应急预案，公司突发环境事件应急预案。

项目应建立应急分中心，以指挥调度企业的安全生产，也是本企业应对处置各类事故的综合部门。其主要职责：制定本企业的应急预案，负责调度、指挥处置本企业发生的各类事故；

5.2.7.紧急安全疏散

发生有毒物质泄漏需要紧急疏散撤离职工时，保卫部、生产部、化验室负责人要组织人员查明毒物浓度和扩散情况，根据当时风向、风速判断扩散的方向和速度，组织人员尽量向事故泄漏点上风向撤离，若距离事故源点很远，难以迅速到达时，则应沿着垂直于风向迅速撤离至毒物扩散影响区范围外。可能威胁到公司外居民或厂外职工安全时，治安保卫队、应急救援队根据以上原则做好疏散群众的工作，公司周边情况要及时向救援领导小组报告。

5.2.8.事故应急终止

（1）现场应急救援指挥部确认终止时机（或事件负责单位提出），经现场应急救援指挥部批准应急终止。

（2）现存应急救援指挥部向所属各专业应急救援队伍下达应急终止命令。

（3）应急状态终止后，环境事件应急指挥部应根据实际情况和上级应急指挥机构有关指示，继续进行环境监测和评价工作，直至其他补救措施无需继续进行为止。

（4）应急状态终止后，在生产副总经理指挥下组成由生产、安全环保和发生事故单位参加的事故调查小组；调查是事故发生的原因和研究制定防范措施；保护事故现场，需要移动现场物品时，应当做出标记和书面记录，妥善保管有关证物；对事故过程中造成的人员伤亡和财产损失做收集统计、归纳、形成文件，为进一步处理事故的工作提供资料，并按照国家有关规定及时向有关部门进行事故报告。

（5）应急状态终止后妥善处理好在事故中伤亡人员的善后工作，尽快组织恢复正常的生产和工作。

（6）对应急预案在事故发生实施的全过程，认真科学的作出总结，完善预案中的不足和

缺陷，为今后的预案建立、制定提供经验和完善的依据。

5.2.9.应急救援培训计划

(1) 应急救援人员培训

建设单位应定期对应急救援人员进行应急事故处理及紧急救援培训，应急救援人员的培训由领导小组统一安排制定专人进行。

(2) 员工应急响应的培训

由公司组织应急救援人员定期对员工进行应急事故处理及紧急救援培训，提高员工风险防范意识及自救能力。

(3) 演练计划

建设单位须定期进行突发事件紧急响应演习，演习至少每半年组织一次，由公司应急救援领导小组组织。

5.2.10.应急预案的修订

应急预案应不断更新，每年公司组织人员进行评审，每三年应当至少修订一次并记录归档，实现可持续改进。

企业应在下列情况发生变化时及时修订应急预案：

- (1) 相关法律、法规、标准等发生变化时；
- (2) 当公司工艺、设备等发生变化时；
- (3) 当公司周边发生变化时；
- (4) 当公司危险目标发生变化时；
- (5) 当公司应急指挥机构发生变化时；
- (6) 当定期演练后；
- (7) 当发生事故时。

单位应急领导小组应及时向有关部门或者单位报告应急预案的修订情况，并按照有关应急预案报备程序重新备案。

5.2.11.风险控制措施

各风险单元所采取的风险控制措施见表 6.2-1。

表 5.2-1 各风险单元采取的控制措施一览表

风险单元	采取的风险控制（防治）措施
罐区	罐区配套建设事故围堰高度 0.7m，以确保泄漏或火灾事故发生后，对泄漏物料及消防水的收集，收集后的事故废液排齐城污水处理厂处理
	在罐区设置检测报警仪，以检测设备泄漏及空气中有毒气体浓度，一旦浓度超过设定值，将立即报警
	原料储罐在进、出料时，严格按照操作规程执行，杜绝违规操作
	罐区排水口设置初期雨水与雨水切换阀门
	各原料储罐设计为钢结构材质

物料管道	输送管道设置连锁应急切断系统，发生泄漏后自动切断原料供应的源头来料
	物料输送管道的法兰、阀门及管道链接等处应定期进行检修
厂区防渗	罐区、事故水池等防渗措施
预警监测体系	在项目污水总排口设置预警监测点
消防保障	配备必要的应急救援器材、设备和现场作业人员安全防护物品支出，消防设备、器材等
应急监测方案	便携式水质分析仪，便携式有毒物质分析仪
事故废水池	厂区新建事故水池容积 600m ³
环境风险管理	制定严格生产管理制度和环境应急预案

6.评价结论及建议

6.1.项目危险因素

本项目涉及危险物料为盐酸、废机油，项目风险物质存储量超过临界量，主要风险事故为盐酸泄漏造成对大气环境、地表水环境及地下水环境的影响。

6.2.环境敏感性及事故环境影响

项目大气环境敏感程度分级为 E2；地表水环境敏感程度分级为 E3；地下水环境敏感程度分级为 E3。

项目建立大气环境风险防范措施体系、建立大气环境风险三级防范体系，落实大气环境风险防范措施，减少项目对大气环境影响。

项目厂区设置足够容积的事故水池，因此本项目事故废水可以做到控制在厂界内，事故废水对十字河南支及其下游水域的水质影响较小。

项目罐区、事故水池等已进行防腐防渗处理，防渗系数小于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，事故状态下产生的废水对周围地下水环境的影响较小。

6.3.环境风险防范措施和应急预案

为了防范事故和减少事故的危害，应加强危险物料管理、完善安全生产制度、系统排查现有工程存在的环境风险，杜绝环境风险事故发生。当出现事故时，要采取紧急的工程应对措施，如有必要，要采取社会应急措施，并根据实时情况和事故种类确定人群疏散范围，以控制事故和减少对环境造成的危害。

建设单位必须做好风险事故应急预案的编制、组织和实施工作，完善公司风险防范体系。

6.4.环境风险评价结论与建议

事故发生后要积极开展事故后危险化学品及消防废水废渣的处理，认真落实事故风险防范措施的建设，强化事故水导排系统，防止二次污染发生以及事故废水、废液进入地表水、地下水环境。

企业在严格落实本次评价提出的各项环境风险防控措施的情况下，发生风险事故概率较小，项目环境风险可防可控。

环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	盐酸、废机油				
		存在总量/t	725.42				
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 800 人			5km 范围内人口数人≤50000 人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）			人	
		地表水	地表水环境敏感性	F1□	F2□	F3☑	
			环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3☑	
		地下水	地下水环境敏感性	G1□	G2□	G3☑	
			包气带防污性能	D1□	D2□	D3☑	
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1□	1≤Q<10□	10≤Q<100☑	Q>100□	
		M 值	M1□	M2□	M3□	M4☑	
P 值		P1□	P2□	P3□	P4☑		
环境敏感程度	大气	E1□	E2☑		E3□		
	地表水	E1□	E2□		E3☑		
	地下水	E1□	E2□		E3☑		
环境风险势	IV ⁺ □	IV□	III□	II☑		I□	
评价等级		一级□		二级□	三级☑	简单分析□	
风险识别	物质危险性	有毒有害√			易燃易爆√		
	环境风险类型	泄漏√	火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放√				
	影响途径	大气√		地表水√		地下水√	
事故情形分析		源强设定方法	计算法□	经验估算法□	其他估算法□		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX□	其他□		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 0m				
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 0m				
	地表水	最近环境敏感目标 __/__, 到达时间 __/ __h					
	地下水	下游厂区边界到达时间 __d					
		最近环境敏感目标 __/__, 到达时间 __/ __h					
重点风险防范措施		1、按《建筑设计防火规范》、《石油化工防火设计规范》等规范要求进行设计，设备选型符合国家有关设备安全规范要求，各风险单元配套完善的消防设施；2、各危险单元针对危险物质特性和风险类型设置可燃或有毒气体报警装置；3、完善厂区三级防控体系建设，确保事故废水有效收集；4、完善企业应急预案					

评价结论与 建议	企业在严格落实本次评价提出的各项环境风险防控措施的情况下，发生风险事故概率较小，项目环境风险可防可控
注：“□”为勾选项，“___”为填写项。	

附件 1

委 托 书

山东美陵中联环境工程有限公司：

根据国家《建设项目环境保护管理条例》和当地环保部门的要求，
我单位年产 30 万吨高纯石英砂及 1 万只石英坩埚项目需执行环境影响
评价制度，今委托贵公司承担本项目环境影响评价报告表编制。

委托方：山东晶磷能源科技有限公司

委托时间：2025 年 8 月 16 日



环境影响评价信息公开承诺书

枣庄市生态环境局山亭分局：

我单位年产 30 万吨高纯石英砂及 1 万只石英坩埚项目已达到受理条件，按照环保部《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（环办[2013]103 号）文件要求，为认真履行企业职责，自愿依法主动公开建设项目环境影响报告书、表全文信息（同时附删除涉及国家机密、商业秘密等内容及删除依据和理由说明报告），并依法承担因信息公开带来的后果。

特此承诺！

建设单位：山东晶礞能源科技有限公司

2025 年 8 月 27 日



确认书

我公司委托山东美陵中联环境工程有限公司编写的《年产 30 万吨高纯石英砂及 1 万只石英坩埚项目》，已经我公司确认，环评报告所述内容与我公司建设项目情况一致；我公司对提供给山东美陵中联环境工程有限公司资料的准确性和真实性完全负责，如存在隐瞒和假报等情况及由此导致的一切后果，我公司负全部法律责任。

建设单位：山东晶礞能源科技有限公司

2025 年 8 月 27 日



附件 4：备案证明

2025/8/15 17:58

政务服务网

山东省建设项目备案证明



项目单位基本情况	单位名称	山东晶礞能源科技有限公司		
	法定代表人	徐露露	法人证照号码	91370406MAEQMMC294
项目基本情况	项目代码	2508-370406-89-01-748487		
	项目名称	高纯石英砂及石英坩埚生产项目		
	建设地点	山亭区		
	建设规模和内容	项目位于山东省枣庄市山亭区西集镇卢山口村枣滕公路东侧，拟用地55980.33平方米，建设生产车间、办公及研发楼等建筑共计20000平方米，购置球磨机、滚筒筛、磁选机、酸洗罐、蒸汽锅炉、烘干机、色选机等设备180台（套），建设高纯石英砂生产线及石英坩埚生产线，实现年产高纯石英砂30万吨、石英坩埚10000只的规模。主要原材料为：石英砂、盐酸等（原材料全部外购），生产工艺为：高纯石英砂：上料→筛分→球磨→筛分→脱泥→磁选、分离→酸洗→脱酸→烘干→色选→细磨；石英坩埚：投料→抽真空熔制→冷却→脱模。项目主要耗能设备为滚筒筛分机、球磨机、振动脱水筛、磁选机、受阻沉降机等，年能源综合消费量4966.4吨标煤，其中电力消耗1600万度。高纯石英砂生产属于C3099其他非金属矿物制品制造，石英坩埚属于C3051技术玻璃制品制造，项目不属于“两高”项目。项目符合国家产业政策，不属于《产业结构调整指导目录》的限制类和淘汰类。承诺依法依规办理土地、规划、环评、能评、安评、施工许可等必要手续后，再行开工建设本项目。		
	建设地点详细地址	西集镇卢山口村枣滕公路东侧		
	总投资	12000万元	建设起止年限	2025年至2026年
项目负责人	刘帅	联系电话	18263736869	
承诺： 山东晶礞能源科技有限公司（单位）承诺所填写各项内容真实、准确、完整，建设项目符合相关产业政策规定。如存在弄虚作假情况及由此导致的一切后果由本单位承担全部责任。				

221.214.94.51:8081/icity/pro/wdzh?href=%23%-p-1&yc=1

1/2



2025/8/15 17:58

政务服务网

法定代表人或项目负责人签字:

徐露露

备案时间: 2025-08-15

附件 5：营业执照



营业执照



电子营业执照文件以短信
推送，请仔细查看短信
公示系统链接使用电子
营业执照时扫码查验。

统一社会信用代码
91370406MAEQNMC294

名称

山东晶礴能源科技有限公司

类型

有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人

徐露露

经营范围

一般项目：新材料技术研发；非金属矿物制品制造；技术玻璃制品制造；技术玻璃制品销售；非金属材料销售；日用玻璃制品制造；日用玻璃制品销售；建筑材料销售。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

注册资本

壹仟贰佰万元整

成立日期

2025年07月18日

住所

山东省枣庄市山亭西集镇镇政府
往南3000米路东

登记机关

枣庄市山亭
区市场监督管理局

2025 年 07 月 18 日

说明

1、本营业执照于2025年07月18日15时08分20秒由徐露露法定代表人(曹华打印)

2、数字签名: ADBFABEQDj+05ETj46RxxxD4tVw7E5S2CtVc3eH4XWbLhAOTRy+HOAv3h6WOYkT agn6YopzIb3k4JrWzRgnKX

国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

国家市场监督管理总局监制

198

办公楼及土地租赁合同

甲方：西集镇人民政府

乙方：徐露露

甲方为支持乙方开展业务，甲方愿意将管理权属于自己的房屋出租给乙方使用，根据《中华人民共和国合同法》及有关规定，经双方协商一致，特订立如下条款，以便共同遵守。

第一条租用工作用房地地址、用途、面积

- 1.地址：枣庄市山亭区西集镇卢山口村枣滕公路东侧东联水泥厂南侧
- 2.用途：建厂办公
- 3 办公楼面积约 1000 平方，土地 56000 平方。

第二条租用期限

乙方租用期为 1 年，即从 2025 年 7 月 16 日起至 2026 年 7 月 16 日止。

第三条费用及交纳期限

- 1.乙方每月向甲方缴纳房租为人民币一万元（小写：10000 元）。
- 2.乙方使用办公楼期间，其水电费、电话费由乙方负担。

第四条甲方的责任

- 1.甲方保证此办公楼及土地产权清晰，无任何纠纷。
- 2.本协议期满甲方在乙方已办妥退房手续，并交齐所有有偿费用，按时迁出。

第五条乙方的责任

1.本协议在甲乙双方签字后生效。乙方在本协议生效后五天内向甲方支付租金。

2.乙方依约交付租金、综合服务费、水电费，逾期不交者须缴交滞纳金，即乙方每逾期一天应按应交费用总金额的 30%向甲方缴交滞纳金。

3.乙方使用的工作用房，只准用于开办独立核算的企业，不得将其转让、转租、擅自改变使用用途。

甲方：

日期：2025年7月12日

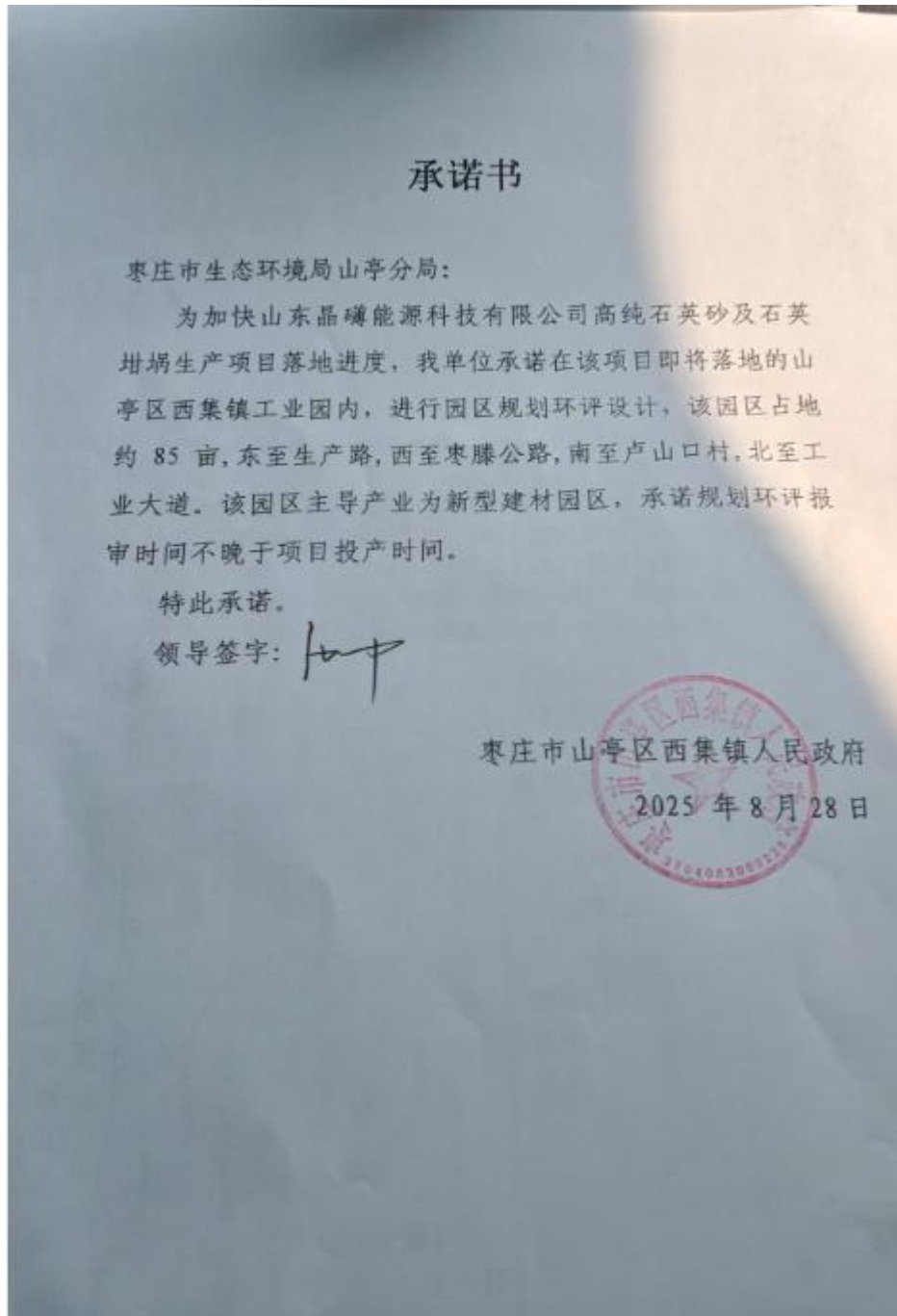


乙方：

日期：2025年7月12日



附件 7：项目位于园区证明



附件 8 建设项目初审意见表

建设项目初审意见表					
项目名称	山东晶磷能源科技有限公司 高纯石英砂及石英坩埚生产项目		建设地点	山东省枣庄市山亭区西集镇卢山口村枣滕公路东侧	
联系人	刘帅		联系电话	18263736869	
项目基本情况	项目位于山东省枣庄市山亭区西集镇卢山口村枣滕公路东侧，拟用地 55980.33 平方米，建设生产车间、办公及研发楼等建筑共计 20000 平方米，购置球磨机、滚筒筛、磁选机、酸洗罐、蒸汽锅炉、烘干机、色选机等设备 180 台（套），建设高纯石英砂生产线及石英坩埚生产线，实现年产高纯石英砂 30 万吨、石英坩埚 10000 只的规模。主要原材料为：石英砂、盐酸等（原材料全部外购），生产工艺为：高纯石英砂：上料→筛分→球磨→筛分→脱泥→磁选、分离→酸洗→脱酸→烘干→色选→细磨；石英坩埚：投料→抽真空熔制→冷却→脱模。				
项目是否位于工业园区或工业集聚区	是		工业园区是否通过规划环评审查	否	
是否是工业用地	是		项目是否符合镇街总体规划	是	
所在镇街意见	同意  (公章) 年 月 日		所在分局意见	(公章) 年 月	

附件 9 生物质颗粒检测报告

临沂新方圆检验服务中心

(Linyi Xinfangyuan Inspection Service Center.)

检验电话: 15615995228

生物质颗粒检测报告

样品名称	生物质颗粒	单位名称			
规格型号		样品等级			
样品数量	1	送样人员			
批次批号	/	联系电话			
样品特性和状态	/	实验日期	2025.5.4		
试验环境	温度: /		相对湿度: /		
实验依据	NY/T1878-2010—GB/T212—2001 及相关标准				
序号	实验项目	单位	技术要求	实验结果	单项判定
1	高位发热量	卡/克		4579	
2	低位发热量	卡/克		4236	
3	全水	%		4.30	
4	挥发分	%			
5	灰分	%		1.15	
6	硫	%		0.015	
7	内水	%			
8	固定碳	%			
9	焦渣				
备注	仅对来样负责, 数据供企业内部参考使用, 不做结论. ★ 检验员: 				

检验专用章

地址: 山东省临沂市费县探沂镇王富路东北118号连锁酒店西邻——新方圆检验服务中心

(Address: Xinfangyuan Inspection Service Center, west of Wangfu East Road North 118 Chain Hotel, Tanyi Town, Fei County, Linyi City, Shandong Province.)



HJWTT-2025-0816001

检测 报 告

报告编号：HJWTT（2025）0816001

项目名称：半导体高纯石英砂及半导体石英坩埚项目

委托单位：山东晶礪能源科技有限公司

检测类别：委托检测




山东宜维检测有限公司
检验检测报告专用章
二〇二五年八月三十日

YWCX025-01-2021

HJWJ (2025) 0816001

山东宜维检测有限公司

检测 报 告

共 8 页 第 1 页

委托单位	山东晶磷能源科技有限公司		检测类别	委托检测	
委托单位地址	山东省枣庄市山亭西集镇镇政府往南 3000 米路东		样品类别	环境空气、噪声	
受检单位	/		采样日期	2025. 8. 17-8. 23	
受检单位地址	/		采样人员	熊占、苏乐乐	
样品数量	环境空气：487 份		检测日期	2025. 8. 17-8. 29	
样品状态描述	环境空气：尘态、气态；噪声：/				
环境空气					
检测项目	分析方法依据	分析人员	检测分析设备	设备编号	检出限
TSP	HJ 1263-2022 环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	宋秀兰	CPA225D 分析天平	A1611SP020	7 μg/m ³
氯化氢	HJ 549-2016 环境空气和 废气 氯化氢的测定 离子色谱法	刘欣迪	IC-6000 离子色谱仪	A1611HJ425	0.02mg/m ³
氮氧化物	HJ 479-2009 及修改单 环境空气 氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法	李莉	TU-1810 紫外可见分光光度计	A1611SP038	0.005mg/m ³
氨	HJ 533-2009 环境空气和 废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	颜敏	TU-1810 紫外可见分光光度计	A1611SP038	0.01mg/m ³
汞及其化合物	国家环境保护总局（2003）第四版（增补版）空气和 废气监测分析方法 第五篇 第三章 七、汞及其化合物（二）汞及其化合物 原子荧光分光光度法	王静音	PF32 原子荧光光度计	A1611SP037	3×10 ⁻³ μg/m ³
臭气浓度	HJ 1262-2022 环境空气和 废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法	李莉、颜敏 马静、刘欣迪 张端毅、孔鸣	/	/	/
本页以下空白					

YWCX025-01-2021

HJWT (2025) 0816001

山东宜维检测有限公司

检测 报 告

共 8 页 第 2 页

噪声					
检测项目	分析方法依据	分析人员	检测分析设备	设备编号	检出限
噪声	GB 3096-2008 声环境质量标准	熊占 苏乐乐	AWA6228+多功能声级计	A1611HJ361	/
/	/	/	/	/	/
检测结论	检测结果见表 1-表 6，仅提供检测数据，不作结论。 （加盖检验检测报告专用章） 签发日期：2025 年 8 月 30 日				
备注	检测结果中“ND”表示未检出，即检测结果低于检出限。				

编制：孙 鹏
日期：2025.8.30

审核：李 强
日期：2025.8.30

签发：宋 磊
日期：2025.8.30

YWCX025-01-2021

HJ/T (2025) 0816001

山东宜维检测有限公司

检测报告

表 1

厂址环境空气采样现场气象条件

共 8 页 第 3 页

采样日期	采样时间	气温 (°C)	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)	总云量	低云量	天气状况
2025.8.17	1:40	29.3	100.1	SE	2.3	/	/	晴
	7:40	29.9	100.1	SE	2.6	4	1	晴
	13:40	33.5	100.0	SE	2.3	2	0	晴
	19:40	32.1	100.0	SE	2.4	/	/	晴
2025.8.18	1:50	27.0	99.7	E	2.1	/	/	晴
	7:45	27.7	99.6	E	2.5	4	2	晴
	13:50	33.4	99.4	E	2.0	3	1	晴
	20:00	30.3	99.5	E	2.2	/	/	晴
2025.8.19	1:40	28.6	100.0	SE	1.8	/	/	晴
	7:40	28.8	100.0	SE	2.4	3	0	晴
	13:40	35.2	99.7	E	2.7	4	0	晴
	19:40	31.1	99.9	SE	2.3	/	/	晴
2025.8.20	1:50	27.1	99.1	E	1.9	/	/	晴
	7:47	29.9	98.9	E	1.7	3	1	晴
	13:50	36.8	98.7	E	2.0	3	0	晴
	19:46	31.5	99.0	E	1.8	/	/	晴
2025.8.21	1:40	29.3	99.9	SE	1.6	/	/	晴
	7:40	29.7	99.9	SE	1.8	2	0	晴
	13:40	36.7	99.6	S	3.2	3	0	晴
	19:40	33.9	99.6	S	2.2	/	/	晴
2025.8.22	1:50	29.4	100.0	NE	1.4	/	/	晴
	7:45	31.5	99.8	NE	1.7	2	0	晴
	13:49	37.3	99.6	NE	1.5	3	1	晴
	19:50	32.0	99.9	NE	1.7	/	/	晴
2025.8.23	1:40	28.7	99.9	NE	1.9	/	/	晴
	7:40	29.1	99.9	E	1.5	2	0	晴
	13:42	33.6	99.8	E	1.7	5	2	多云
	19:43	31.4	99.8	E	1.7	/	/	晴

山东宜维检测有限公司

检测 报 告

表 2 环境空气检测结果 共 8 页 第 4 页

检测点位	检测项目	采样日期	检测结果				
			小时值				日均值
			2:00	8:00	14:00	20:00	
厂区	TSP 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2025. 8. 17	/	/	/	/	160
		2025. 8. 18	/	/	/	/	191
		2025. 8. 19	/	/	/	/	188
		2025. 8. 20	/	/	/	/	172
		2025. 8. 21	/	/	/	/	184
		2025. 8. 22	/	/	/	/	205
		2025. 8. 23	/	/	/	/	178
黑山前		2025. 8. 17	/	/	/	/	172
		2025. 8. 18	/	/	/	/	204
		2025. 8. 19	/	/	/	/	199
		2025. 8. 20	/	/	/	/	180
		2025. 8. 21	/	/	/	/	194
		2025. 8. 22	/	/	/	/	197
		2025. 8. 23	/	/	/	/	187
厂区	氯化氢浓度 (mg/m^3)	2025. 8. 17	ND	ND	ND	ND	/
		2025. 8. 18	ND	ND	ND	ND	/
		2025. 8. 19	ND	ND	ND	ND	/
		2025. 8. 20	ND	ND	ND	ND	/
		2025. 8. 21	ND	ND	ND	ND	/
		2025. 8. 22	ND	ND	ND	ND	/
		2025. 8. 23	ND	ND	ND	ND	/

山东宜维检测有限公司

检测 报 告

表 3 环境空气检测结果 共 8 页 第 5 页

检测点位	检测项目	采样日期	检测结果				
			小时值				日均值
			2:00	8:00	14:00	20:00	
黑山前	氯化氢浓度 (mg/m³)	2025. 8. 17	ND	ND	ND	ND	/
		2025. 8. 18	ND	ND	ND	ND	/
		2025. 8. 19	ND	ND	ND	ND	/
		2025. 8. 20	ND	ND	ND	ND	/
		2025. 8. 21	ND	ND	ND	ND	/
		2025. 8. 22	ND	ND	ND	ND	/
		2025. 8. 23	ND	ND	ND	ND	/
厂区	氨浓度 (mg/m³)	2025. 8. 17	0. 02	ND	ND	0. 02	/
		2025. 8. 18	ND	0. 02	0. 01	ND	/
		2025. 8. 19	0. 02	0. 03	0. 01	0. 02	/
		2025. 8. 20	ND	0. 02	0. 01	0. 01	/
		2025. 8. 21	0. 02	0. 01	ND	0. 02	/
		2025. 8. 22	ND	0. 01	ND	0. 02	/
		2025. 8. 23	0. 03	0. 02	0. 01	ND	/
黑山前		2025. 8. 17	0. 04	0. 05	0. 04	0. 05	/
		2025. 8. 18	0. 03	0. 04	0. 05	0. 04	/
		2025. 8. 19	0. 05	0. 05	0. 03	0. 04	/
		2025. 8. 20	0. 03	0. 04	0. 03	0. 04	/
		2025. 8. 21	0. 05	0. 03	0. 05	0. 05	/
		2025. 8. 22	0. 02	0. 03	0. 02	0. 05	/
		2025. 8. 23	0. 05	0. 04	0. 04	0. 02	/

山东宜维检测有限公司

检测 报 告

表 4 环境空气检测结果 共 8 页 第 6 页

检测点位	检测项目	采样日期	检测结果				
			小时值				日均值
			2:00	8:00	14:00	20:00	
厂区	汞及其化合物 浓度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	2025. 8. 17	ND	ND	ND	ND	/
		2025. 8. 18	ND	ND	ND	ND	/
		2025. 8. 19	ND	ND	ND	ND	/
		2025. 8. 20	ND	ND	ND	ND	/
		2025. 8. 21	ND	ND	ND	ND	/
		2025. 8. 22	ND	ND	ND	ND	/
		2025. 8. 23	ND	ND	ND	ND	/
黑山前		2025. 8. 17	ND	ND	ND	ND	/
		2025. 8. 18	ND	ND	ND	ND	/
		2025. 8. 19	ND	ND	ND	ND	/
		2025. 8. 20	ND	ND	ND	ND	/
		2025. 8. 21	ND	ND	ND	ND	/
		2025. 8. 22	ND	ND	ND	ND	/
		2025. 8. 23	ND	ND	ND	ND	/
厂区	氮氧化物浓度 （ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	2025. 8. 17	34	34	31	35	/
		2025. 8. 18	31	38	41	37	/
		2025. 8. 19	29	41	51	48	/
		2025. 8. 20	42	48	55	36	/
		2025. 8. 21	42	43	52	43	/
		2025. 8. 22	35	43	53	42	/
		2025. 8. 23	38	45	54	38	/

山东宜维检测有限公司

检测 报 告

表 5 环境空气检测结果 共 8 页 第 7 页

检测点位	检测项目	采样日期	检测结果				
			小时值				日均值
			2:00	8:00	14:00	20:00	
黑山前	氮氧化物浓度 (mg/m³)	2025. 8. 17	30	28	20	31	/
		2025. 8. 18	36	54	48	32	/
		2025. 8. 19	33	39	39	36	/
		2025. 8. 20	36	39	34	31	/
		2025. 8. 21	29	31	42	38	/
		2025. 8. 22	31	37	47	39	/
		2025. 8. 23	33	47	43	33	/
厂区	臭气浓度 (无量纲)	2025. 8. 17	<10	<10	<10	<10	/
		2025. 8. 18	<10	<10	<10	<10	/
		2025. 8. 19	<10	<10	<10	<10	/
		2025. 8. 20	<10	<10	<10	<10	/
		2025. 8. 21	<10	<10	<10	<10	/
		2025. 8. 22	<10	<10	<10	<10	/
		2025. 8. 23	<10	<10	<10	<10	/
黑山前	臭气浓度 (无量纲)	2025. 8. 17	<10	<10	<10	<10	/
		2025. 8. 18	<10	<10	<10	<10	/
		2025. 8. 19	<10	<10	<10	<10	/
		2025. 8. 20	<10	<10	<10	<10	/
		2025. 8. 21	<10	<10	<10	<10	/
		2025. 8. 22	<10	<10	<10	<10	/
		2025. 8. 23	<10	<10	<10	<10	/

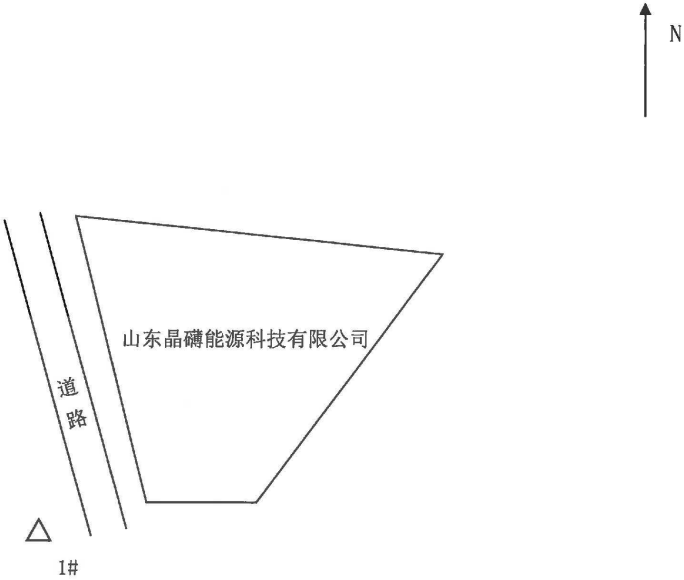
山东宜维检测有限公司

检测报告

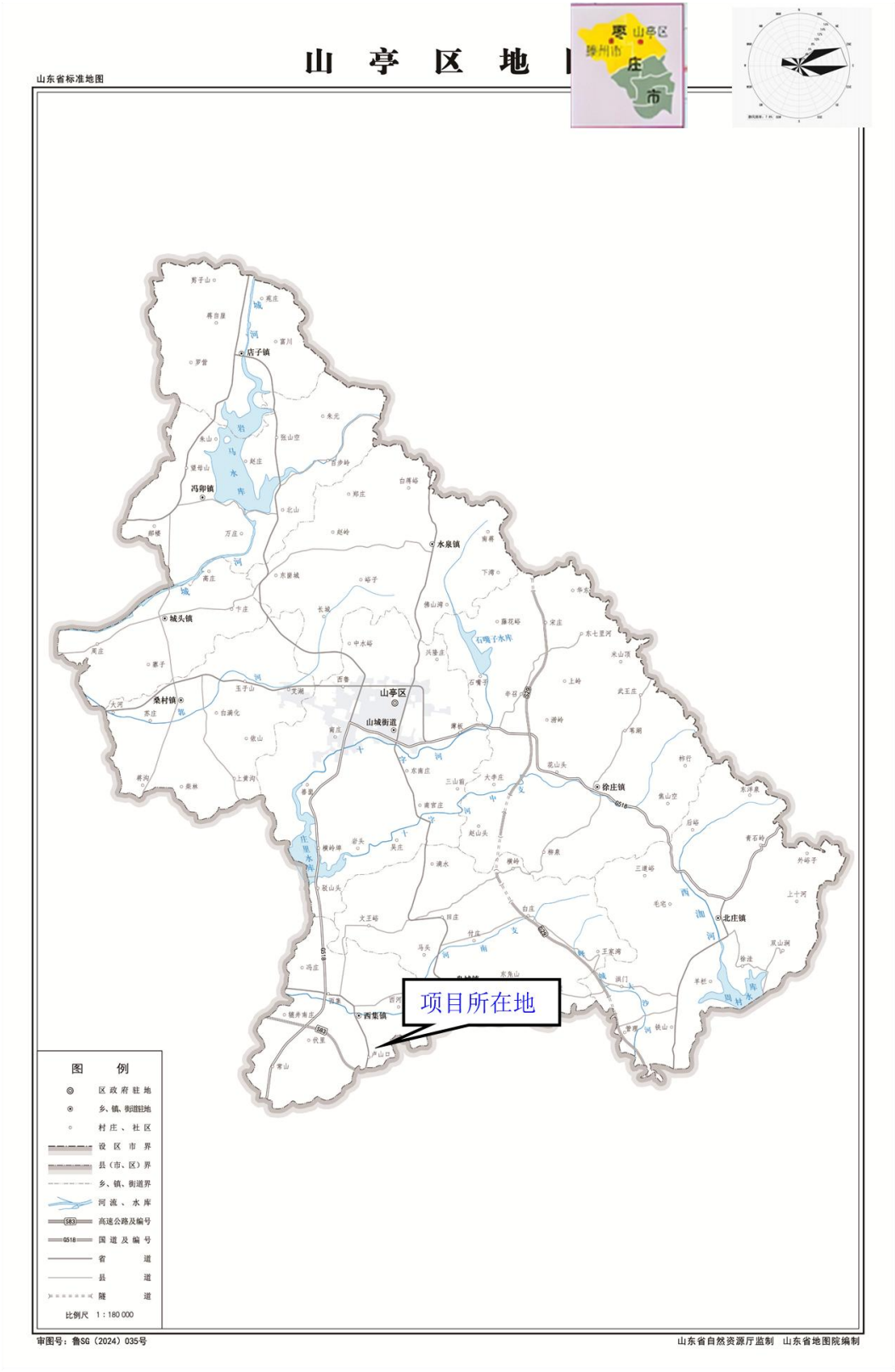
表 6 噪声检测结果 共 8 页 第 8 页

环境条件		检测日期	2025. 8. 21	
			昼	夜
		天气状况	晴	晴
		风速 (m/s)	1.7	2.4
测点编号	测点位置	检测项目	检测结果 dB (A)	
1#	卢山口村	等效连续 A 声级	56	48

噪声测点示意图



报告结束



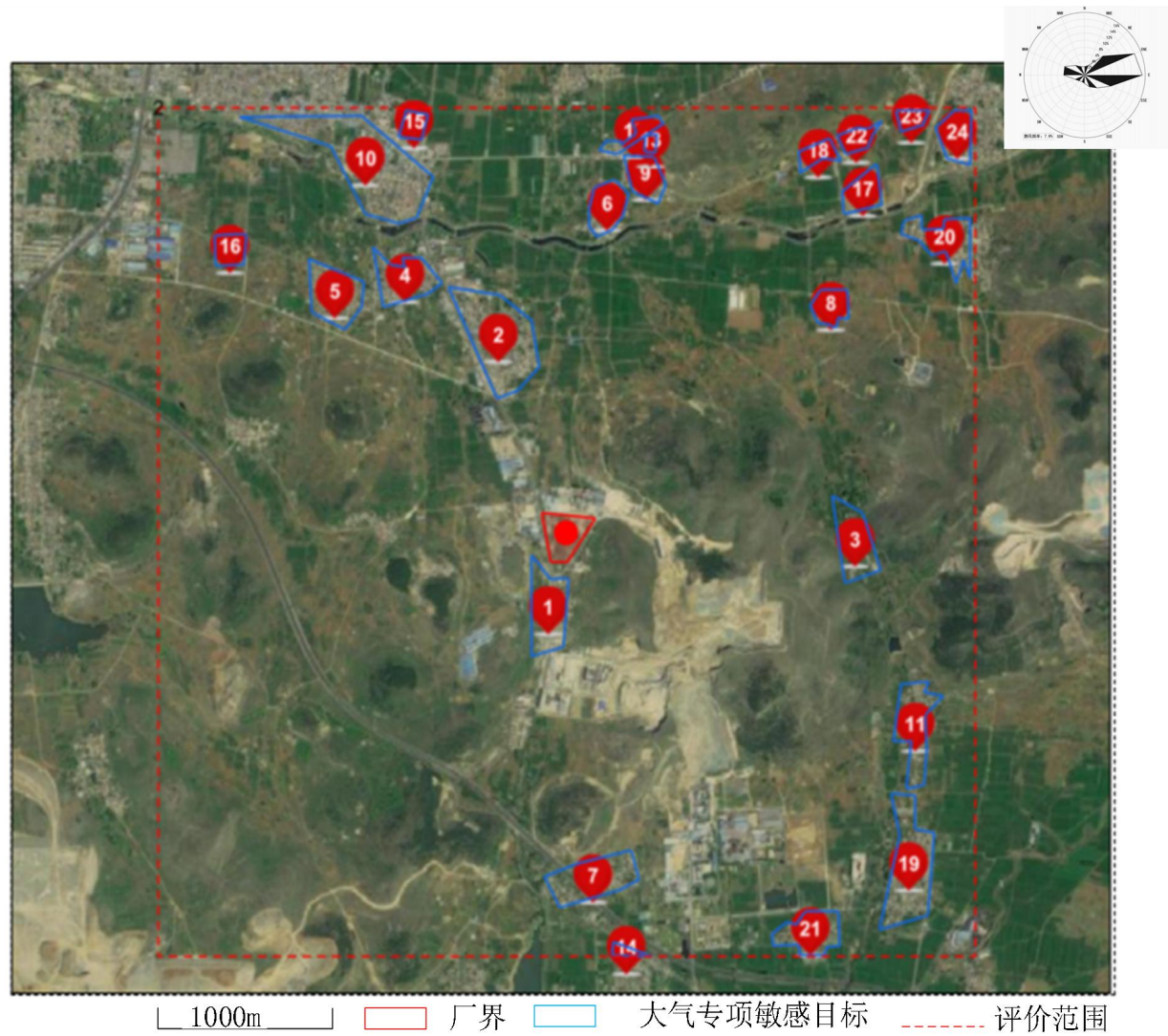
附图 1 项目地理位置图



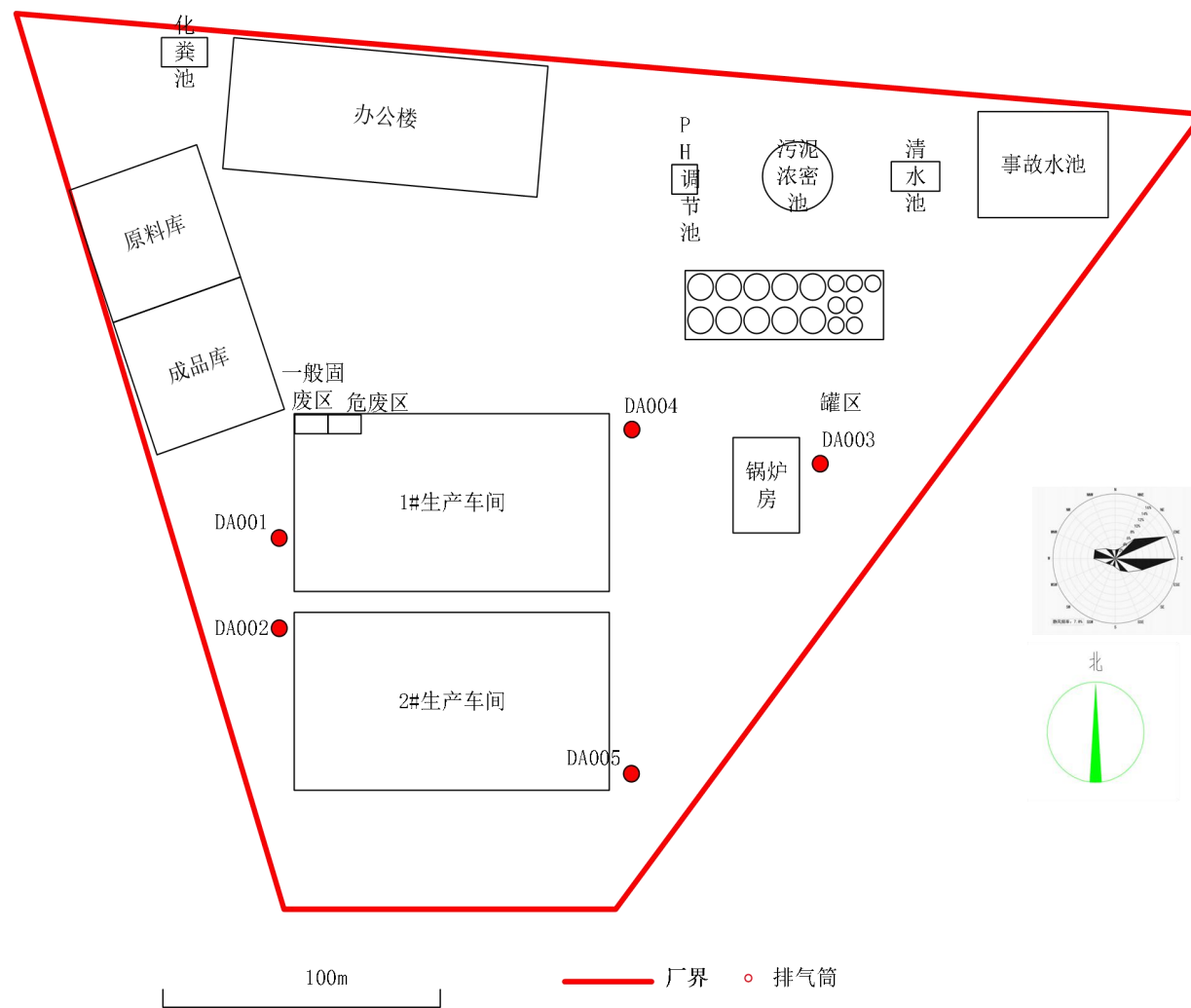
附图 2 项目周边环境图



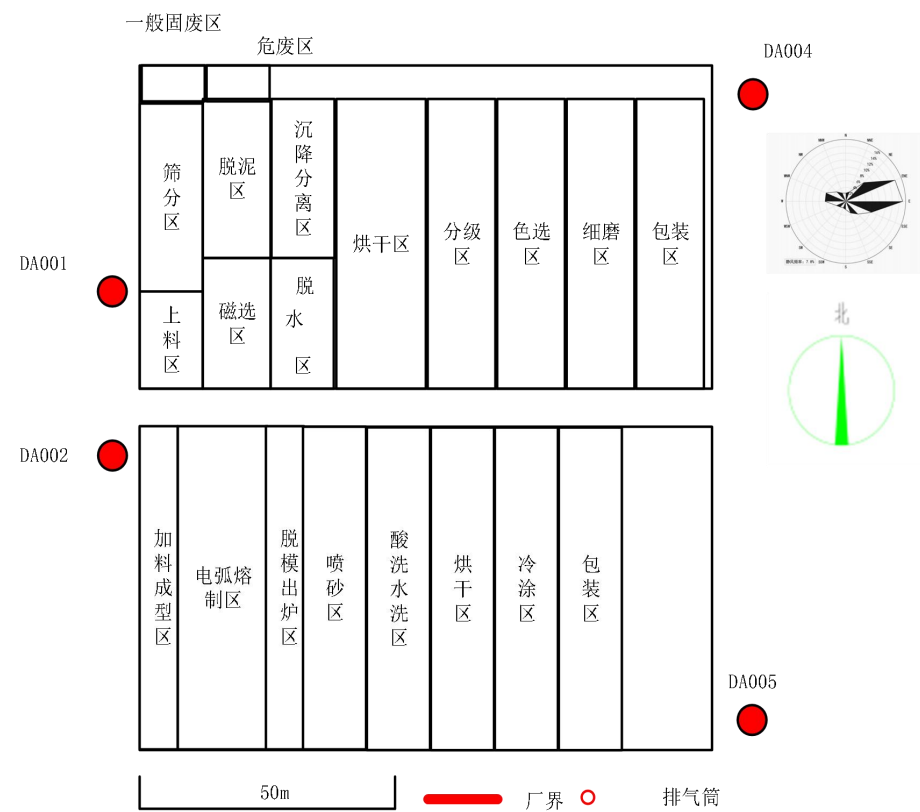
附图 3.1 项目周边敏感目标图



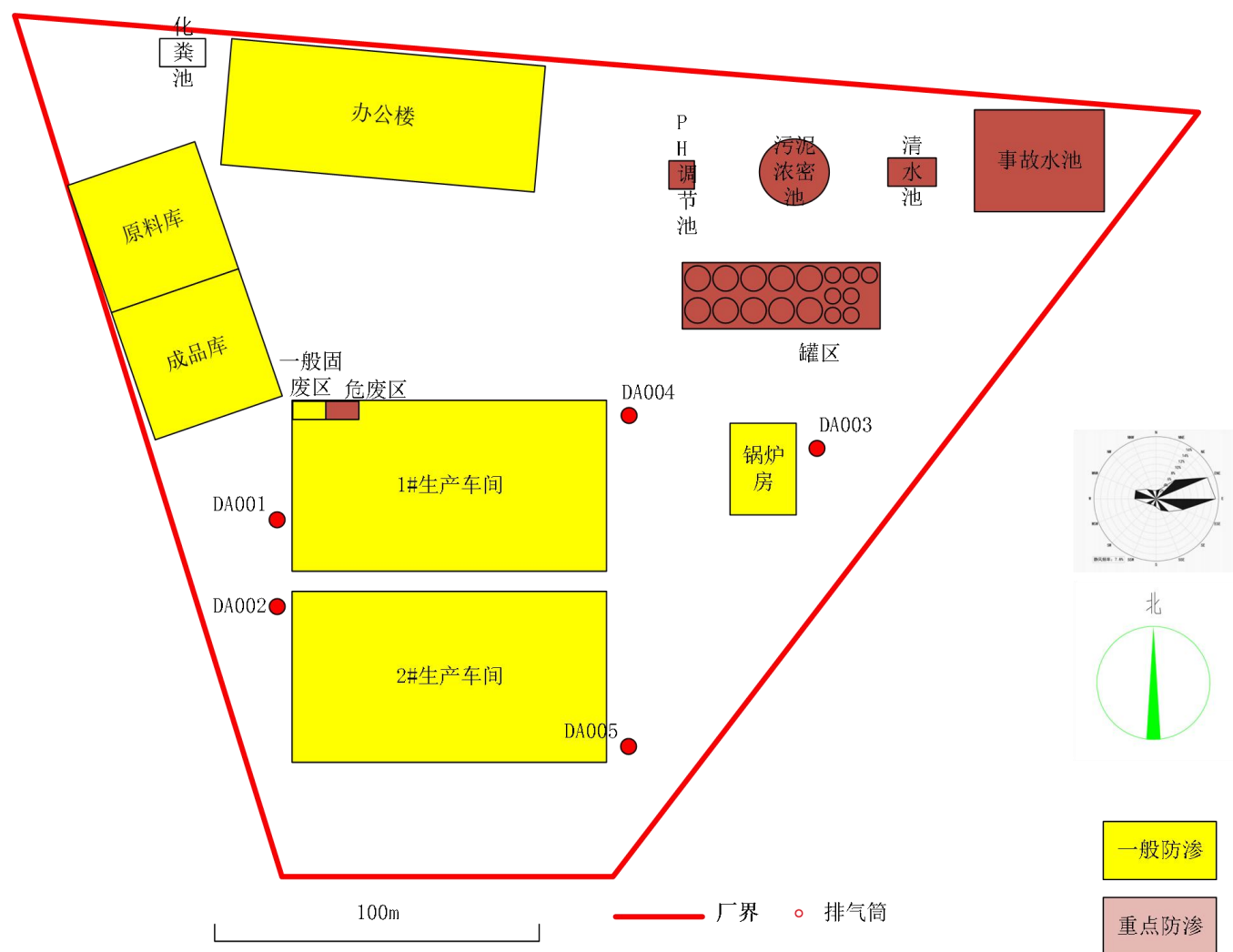
附图 3.2 大气专项—评价范围内敏感目标



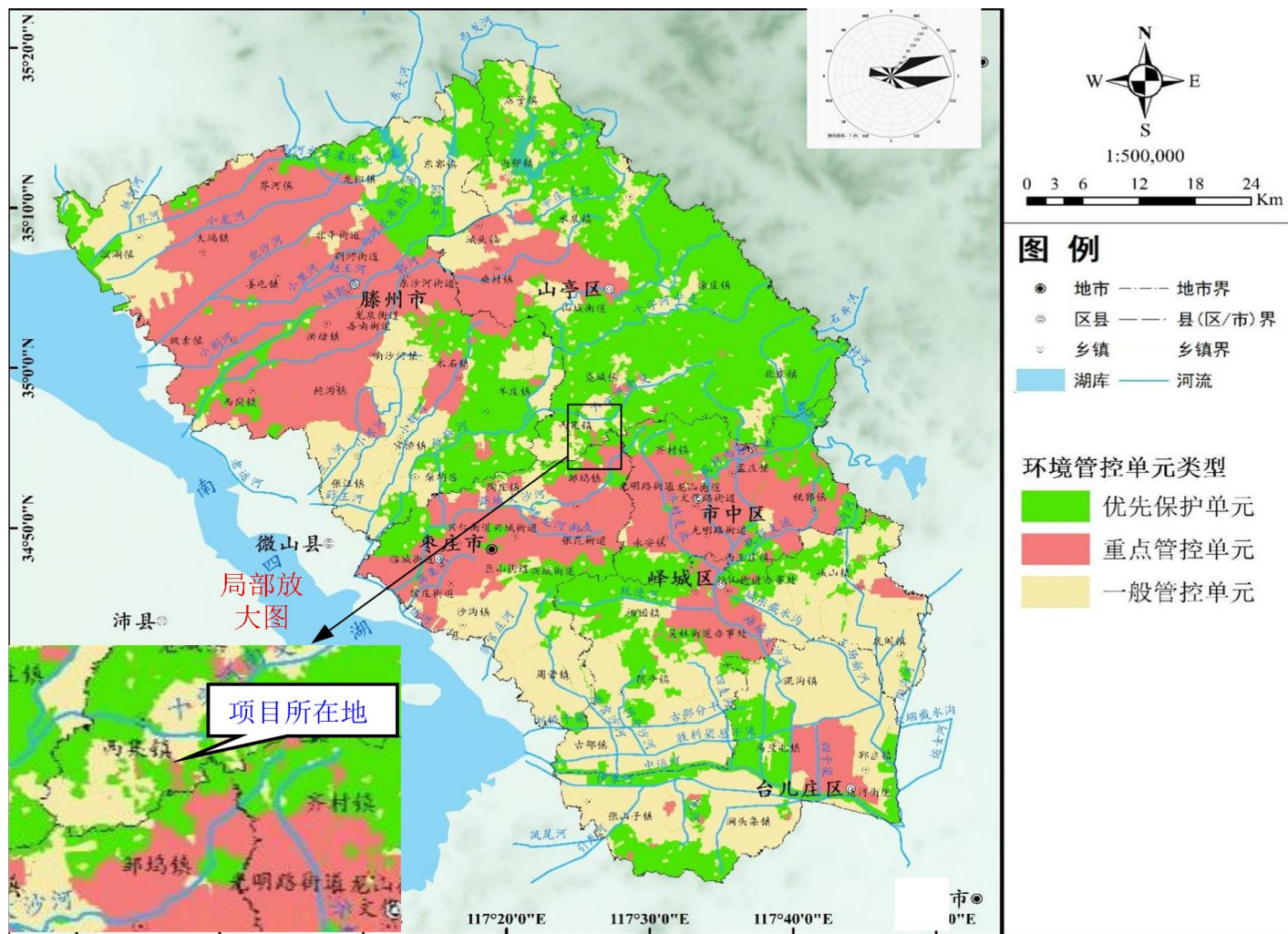
附图 4 所在厂区平面布置图



附图 4 项目车间平面布置图



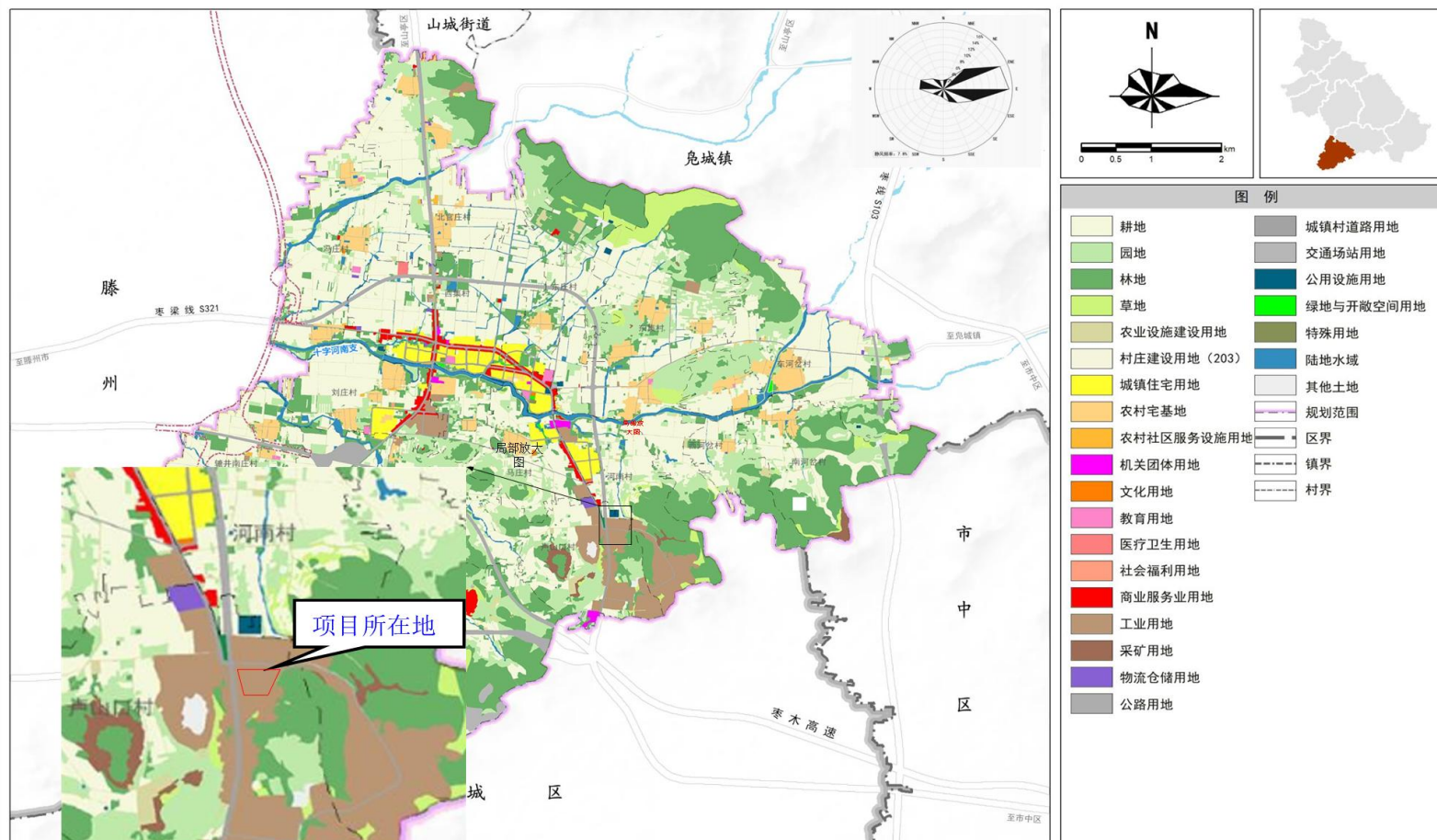
附图 5 项目厂区分区防渗图



附图 6 环境管控单元分布图（动态更新版）

枣庄市山亭区西集镇国土空间总体规划（2021-2035年）

国土空间用地布局规划图



组织编制单位：西集镇人民政府

中国城市规划设计研究院 华夏空间规划院（北京）有限公司 制图

附图 7 枣庄市山亭区西集镇国土空间总体规划

山东晶磷能源科技有限公司高纯石英砂及石英坩埚生产项目

环境影响报告表技术函审意见

对山东美陵中联环境工程有限公司编写的《山东晶磷能源科技有限公司高纯石英砂及石英坩埚生产项目环境影响报告表》（以下简称“报告表”）进行了函审，形成函审意见如下：

一、项目概况及总体评价

山东晶磷能源科技有限公司拟投资 12000 万元在山亭区西集镇工业园内，购置球磨机、滚筒筛、磁选机、酸洗罐、蒸汽锅炉、烘干机、色选机等设备，年产高纯石英砂年产 30 万吨，石英坩埚 10000 只。该项目已取得山东省建设项目备案证明（项目代码：2508-370406-89-01-748487），在采取完善的污染防治措施及风险防范措施后能达标排放，风险可控，在满足主要污染物替代要求的前提下，从环境保护角度分析，项目建设可行。

二、报告表编制质量评价

“报告表”环境概况、工程分析基本清楚，基本符合相关编制技术指南要求。

三、报告表主要补充、修改意见

1. 项目用地及选址合理性分析：《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》已作废。补充选址与山亭区新国土空间规划的符合性分析，并补充相应图件。进一步完善项目建设地点介绍，建设地点介绍需明确所在的工业集聚区，明确距离村子的距离和方位。

2. 其他政策分析：是否属于“两高”项目应根据 2025 年两高名录进行分析。完善生物燃烧机及生物质锅炉的政策符合性分析《产业结构调整指导目录（2024 年本）》将 2 吨/小时及以下的生物质锅炉列为淘汰类，每小时 35 吨及以下固定炉排式生物质锅炉被限制。《山东省大气污染防治条例》第二十八条，“除国家和省另有规定外，在城市建成区、开发区、工业园区内不得新建额定蒸发量二十吨以下的直接燃煤、重油、渣油锅炉以及直接燃用生物质的锅炉”）及枣庄市关于高污染燃料禁燃区的相关分析。

3. 文本描述“项目日加热盐酸 1000 吨，盐酸最大储存量 240 吨”，进一步核实盐酸最大储存量及在线量，相应校核风险 Q 值。产品方案明确生产石英坩埚的原料自用量。原辅材料补充存储情况介绍，罐区介绍。

4. 完善工艺流程及产污分析：完善酸洗罐容积及每批次的使用量及补充量介绍，完善

酸洗及脱酸等工序盐酸的使用及去向，补充盐酸平衡，原辅材料补充中和剂及酸雾喷淋塔药剂。完善大量盐酸中和后的盐分及酸洗盐分去向及是否影响砂洗的分析内容。细化完善冷却分级及气流分级的内容，明确进入下一步的物料及不合格品的去向。

5. 进一步细化电弧熔制生产工序的介绍，完善物料进出熔制炉的方式及温度，如何减少高温下氮氧化物的产生（如何优化工艺操作，控制加热时间，开炉温度等等）？进一步核实模具进炉电弧熔制环节是否产生尘，核实是否产生氮氧化物？完善浮砂清理的原理介绍，给出不产生废气的介绍，明确吸取的砂粒废气去向。

6. 完善给排水分析。细化完善各工序废水回用的可行性，水平衡图需完善循环量，回用量，补充量等信息。

7. 与项目有关的原有环境污染问题补充厂址现状描述及图片。

8. 核实图 3.1 现状监测补充监测点位位置，需明确是什么因子的布点图，图中需清晰反映检测布点的位置及合规性布设。文本仅检测声环境敏感目标一个点位，却给出“各厂界昼间、夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准要求”的结论，修正描述及结论。地下水和土壤需明确厂区液体化学品物料的存储及防渗情况，给出不存在污染途径的依据。

9. 熔制炉属于工业炉窑，核实污染物需执行的排放标准。完善厂界氨和臭气浓度的执行依据。

10. 明确布袋除尘器类型，建议采取高效除尘器，校核去除效率，进一步降低排放量。

11. 根据该项目的原辅材料类别及存储方式及附图 5 防渗图修正完善地下水和土壤环境影响及保护措施内容。

12. 规范附图附件。建议补充生产车间布置图，补充山亭区国土空间规划图等。

专家组：张永杨 孙洁

函审时间：2025 年 9 月 9 日

山东晶磷能源科技有限公司高纯石英砂及石英坩埚生产项目
环境影响报告表技术评估专家名单

序号	姓名	单位	职务/职称	签字
1	张永梅	淄博市建设项目环境评审服务中心	正高	张永梅
2	孙洁	山东齐隆化工股份有限公司	正高	孙洁

关于《山东晶磷能源科技有限公司高纯石英砂及石英坩埚生产项目环境影响报告表》
专家意见修改清单

序号	评审意见	修改内容
1	项目用地及选址合理性分析《限制用地项目目录(2012 年本)》和《禁止用地项目目录(2012 年本)》已作废。补充选址与山亭区新国土空间规划的符合性分析,并补充相应图件。进一步完善项目建设地点介绍,建设地点介绍需明确所在的工业集聚区,明确距离村子的距离和方位。	1、删除过期文件:已移除项目中所有过期的相关法律文件。 2、完善地点介绍:补充了项目建设地点的详细信息,分别说明了项目周边企业情况。根据西集镇人民政府出具的证明,确认项目位于西集镇工业园区内。 3、补充村庄距离:明确了项目南侧与卢山口村的具体方位和距离。 4、补充选址与山亭区新国土空间规划的符合性分析,并补充相应图件,详见 P3 及附图 7
2	其他政策分析:是否属于“两高”项目应根据 2025 年两高名录进行分析。完善生物燃烧机及生物质锅炉的政策符合性分析《产业结构调整指导目录(2024 年本)》将 2 吨/小时及以下的生物质锅炉列为淘汰类,每小时 35 吨及以下固定炉排式生物质锅炉被限制。《山东省大气污染防治条例》第二十八条,“除国家和省另有规定外,在城市建成区、开发区、工业园区内不得新建额定蒸发量二十吨以下的直接燃煤、重油、渣油锅炉以及直接燃用生物质的锅炉”)及枣庄市关于高污染燃料禁燃区的相关分析。	1、根据 2025 年两高名录,更新项目不属于两高项目符合性分析,详见 P8 2、增加项目与《产业结构调整指导目录(2024 年本)》符合性分析,完善分析项目生物燃烧机及生物质锅炉的政策符合性分析,详见 P8 3、增加项目与《产业结构调整指导目录(2024 年本)》符合性分析,完善分析项目生物燃烧机及生物质锅炉的政策符合性分析,详见 P8 4、补充项目与《山亭区人民政府关于划定高污染燃料禁燃区的通告(征求意见稿)》符合性分析,明确项目不位于山亭区高污染燃料禁燃区范围,详见 P8
3	文本描述“项目日加热盐酸 1000 吨,盐酸最大储存量 240 吨”,进一步核实盐酸最大储存量及在线量,相应校核风险 Q 值。产品方案明确生产石英坩埚的原料自用量。原辅材料补充存储情况介绍,罐区介绍。	1、在生物质颗粒用量环节,核实修改项目石英砂酸洗工序盐酸循环量,详见 P25,在罐区环节详细说明酸液循环量,根据工艺和罐体核算盐酸最大储存量及在线量,详见 P24-25 2、在风险专项环节校核风险 Q 值,详见风险专项 3、修改原辅材料消耗表,分别说明高纯石英砂及石英坩埚的用量,补充项目原料的存储情况,在罐区说明环节补充酸液的循环及补充量说明。详见 P23-P24 4、已补充罐区介绍循环及补充介绍,详见 P24

序号	评审意见	修改内容
4	完善工艺流程及产污分析：完善酸洗罐容积及每批次的使用量及补充量介绍，完善酸洗及脱酸等工序盐酸的使用及去向，补充盐酸平衡，原辅材料补充中和剂及酸雾喷淋塔药剂。完善大量盐酸中和后的盐分及酸洗盐分去向及是否影响砂洗的分析内容。细化完善冷却分级及气流分级的内容，明确进入下一步的物料及不合格品的去向。	1、已完善酸洗罐容积及每批次盐酸使用量与日常补充量的说明，明确项目每批次使用盐酸 540m³，每日补充 37.8m³，相关内容详见 P32 2、补充盐酸平衡图，详见 P25 3、在原辅材料补充中和剂及酸雾喷淋塔药剂，项目采用氢氧化钙进行废气和脱酸废水处理，用量详见 P25 氢氧化钙量计算。 4、项目脱酸废水经中和池调节 pH 后（采用氢氧化钙处理），利用树脂的吸附与交换特性脱盐处理后排至浓缩池回用，详见 P27 5、细化完善冷却分级及气流分级的内容，明确进入下一步的物料及不合格品的去向。补充细筛筛分级筛上不合格物料返回球磨机研磨，合格石英砂进入后端色选工序。补充细筛后气流分级合格成品经密闭提升机送入成品料仓暂存，气流分级机底部出口物料通过密闭管道返回球磨机，重新研磨。详见 P34
5	进一步细化电弧熔制生产工序的介绍，完善物料进出熔制炉的方式及温度，如何减少高温下氮氧化物的产生（如何优化工艺操作，控制加热时间，开炉温度等等）？进一步核实模具进炉电弧熔制环节是否产生，核实是否产生氮氧化物？完善浮砂清理的原理介绍，给出不产生废气的介绍，明确吸取的砂粒废气去向。	1、细化电弧熔制生产工序的介绍，物料随坩埚模具进入电弧熔制工序，熔制温度约 1800℃，在熔制过程中，对炉体进行抽真空减少高温下氮氧化物的产生，详见 P36 2、经核实，在电弧熔制工序会产生少量颗粒物和氮氧化物废气。项目电弧熔制颗粒物废气 G13，经负压收集后经 2#高效布袋除尘器处理由 DA005 排气筒排放；电弧熔制 G13 氮氧化物经负压收集后由 DA005 排气筒排放。详见 P36 3、经与企业核实，石英坩埚喷砂加工工序完成后采用压缩空气清除坩埚表面的砂尘，同时砂经过喷砂机自带的筛分系统处理后重复利用。详见 P36
6	完善给排水分析。细化完善各工序废水回用的可行性，水平衡图需完善循环量，回用量，补充量等信息。	1、项目完善补充给排水分析，详见 P27-P28，完善补充水平衡图，详见 P29 2、细化各工序废水回用的可行性，详见 P71
7	与项目有关的原有环境污染问题补充厂址现状描述及图片。	1、已补充厂址现状描述及图片，详见 P41
8	核实图 3.1 现状监测补充监测点位位置，需明确是什么因子的布点图，图中需清晰反映检测布点的位置及合规性布设。文本仅检测声环境敏感目标一个点位，却给出“各厂界昼间、夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	1、明确图 3.1 为声现状监测补充监测点位图，图中增加不点的合规性，明确布点为距离厂界最近的声敏感目标点。 2、根据声敏感目标监测数值，修正描述及结论：卢山口村声环境质量现状良好，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求，详见 P44 3、补充厂区内液体化学品物料的存储及防渗情况，明确项目不存在污染途径的依据。

序号	评审意见	修改内容
	中的 2 类标准要求”的结论，修正描述及结论。地下水和土壤需明确厂区内液体化学品物料的存储及防渗情况，给出不存在污染途径的依据。	详见 P44
9	熔制炉属于工业炉窑，核实污染物需执行的排放标准。完善厂界氨和臭气浓度的执行依据。	1、项目石英坩埚生产废气经处理后经 DA005 排放，修改 DA005 排气筒执行标准，详见 P46 2、经核实，项目厂界无组织废气为颗粒物及氯化氢，已修改厂界废气指标及标准，详见 P46
10	明确布袋除尘器类型，建议采取高效除尘器，校核去除效率，进一步降低排放量。	经与企业核实，项目采取高效除尘器，重新核算废气排放量，详见 P51-P52
11	根据该项目的原辅材料类别及存储方式及附图 5 防渗图修正完善地下水及土壤环境影响及保护措施内容。	1、根据该项目的原辅材料类别及存储方式及附图 5 防渗图补充完善项目土壤及地下水污染防治措施内容，详见 P68
12	规范附图附件。建议补充生产车间布置图，补充山亭区国土空间规划图等。	1、补充项目生产车间布置图，详见附图 4 2、补充山亭区国土空间规划图，详见附图 7

评审专家（签字）： 孙洁

（签字）： 张永梅

日期： 2025.9.20