

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：孝义市泰兴铝镁有限公司
6万吨/年新型电子陶瓷材料建设项目
建设单位（盖章）：孝义市泰兴铝镁有限公司
编制日期：2025年9月

一、建设项目基本情况

建设项目名称	孝义市泰兴铝镁有限公司 6 万吨/年新型电子陶瓷材料建设项目		
项目代码	2304-141181-89-02-842015		
建设单位联系人	--	联系方式	--
建设地点	山西省吕梁市孝义市中阳楼街道东关村东侧 0.55km 处（孝义市泰兴铝镁有限公司现有厂区内预留场地）		
地理坐标	（ 111 度 49 分 41.932 秒， 37 度 7 分 38.957 秒）		
国民经济行业类别	C3073 特种陶瓷制品制造	建设项目行业类别	二十七、59.陶瓷制品制造
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）	孝义市行政审批服务管理局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2304-141181-89-02-842015
总投资（万元）	2500	环保投资（万元）	450
环保投资占比（%）	18	施工工期	3 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	66667.6
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他 符合 性分 析	1、“三线一单”相符性分析 ①与生态保护红线的符合性分析 本项目厂址位于孝义市平阳楼街道东关村东侧 0.55km 处,在孝义市泰兴铝镁有限公司现有厂区空闲场地进行建设,厂址不在各自然保护区、森林公园、风景名胜區、地质公园等重要生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区以及其他要求禁止建设的环境敏感区内,区域内无自然保护区。 ◆山西省生态环境管控单元 2020 年 12 月 31 日,山西省人民政府以晋政发〔2020〕26 号文下发了关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见。划分了 3 类生态环境管控单元,本项目所在区域属于重点管控单元区,本项目与重点管控单元区生态环境准入清单相关要求的符合性分析见表 1-1,山西省生态环境管控单元图见附图 4。 表 1-1 本项目与重点管控单元生态环境准入清单相关要求的符合性分析一览表		
	重点管控单元区要求	本项目	符合性
	进一步优化空间布局,加强污染物排放控制和环境风险防控,不断提升资源能源利用效率,解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题,实现减污降碳协同效应。	本次评价针对本项目提出了严格的大气污染物治理措施,项目运营期,在建设单位落实各环保设施的情况下,各项大气污染物可满足相关排放标准限值要求	符合
	京津冀及周边地区和汾渭平原等国家大气污染联防联控重点区域,要加快调整优化产业结构、能源结构,严禁新增钢铁、焦化、铸造、水泥、平板玻璃等产能,要加快实施城市规划区“两高”企业搬迁,完善能源消费双控制度。	本项目为陶瓷制品制造项目,不涉及新增钢铁、焦化、铸造、水泥、平板玻璃等产能,且不属于“两高”项目	符合
	实施企业绩效分级分类管控,强化联防联控,持续推进清洁取暖散煤治理,严防“散乱污”企业反弹,积极应对重污染天气。	本项目建设单位实施企业绩效分级分类管控,项目回转窑燃用天然气,采暖采用集中供热不涉及散煤取暖,不属于“散乱污”企业	符合
	太原及周边“1+3”汾河谷地区域在执行京津冀及周边地区和汾渭平原区域管控要求基础上,以资源环境承载力为约束,全面推进现有焦化、化工、钢铁、有色等重污染行业企业逐步退出城市规划区和县城建成区,推动焦化产能向资源禀赋好、环境承载力强、大气扩散条件优、铁路运输便利的区域转移。	本项目不属于焦化、化工、钢铁、有色等重污染行业	符合
	鼓励焦化、化工等传统行业实施“飞地经济”。	本项目不属于焦化、化工企业	符合
	汾河流域加强流域上下游左右岸污染统筹治	本项目无废水外排,无需设置	符合

	理, 严格入河排污口设置, 实施汾河入河排污总量控制, 积极推行流域城镇生活污水处理"厂—网—河(湖)"一体化运营模式, 大力推进工业废水近零排放和资源化利用, 实施城镇生活再生水资源化分质利用。	入河排污口	
◆吕梁市生态环境管理单元 2021年6月30日, 吕梁市人民政府发布了“吕梁市人民政府关于印发吕梁市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知”(吕政发〔2021〕5号文)。划分了3类生态环境管控单元, 根据吕梁市生态环境管控单元分布图可知, 本项目厂址建设位置位于重点管控单元内。项目与吕政发〔2021〕5号文符合性分析见表1-2, 吕梁市生态环境管控单元图详见附图5。 表 1-2 项目与吕政发〔2021〕5号文符合性分析			
维度	管控要求	本项目	符合性
空间布局约束	1、执行山西省、重点区域(汾渭平原)、重点流域(汾河)、吕梁市的空间布局准入要求, 入园企业需符合园区产业定位; 2、淘汰不符合安全防护距离要求、能耗高、污染重和安全生产没有保障的危险化学物质(化工品)企业, 逐步淘汰不符合产业发展规划布局的危险化学物质生产企业; 3、产业用地与居住用地之间应设立防护距离, 保护人群健康。	1、距本项目最近的地表水为项目南侧1.2km处的孝河, 本项目属于陶瓷制品制造项目, 不违背吕梁市的空间布局准入要求; 2、本项目不属于化工品项目, 且不属于危险化学物质生产企业; 3、本项目近距离内不涉及居民区等敏感目标。	符合
污染物排放管控	1、执行山西省、重点区域(汾渭平原)、重点流域(汾河)、吕梁市的污染物排放管控要求; 2、园区外排废水达到水污染物综合排放地方标准; 3、排放二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机污染物的项目, 必须落实相关污染物总量减排方案, 上一年度环境空气质量相关污染物年平均浓度不达标的, 应进行倍量削减替代; 4、大气污染物排放全面执行大气污染物特别排放限值。有更严格地方大气污染物排放标准或控制要求的, 从严执行; 5、工业园区取消自备燃煤锅炉, 实现集中供热。	1、项目运营期各污染物均可做到达标排放, 不违背山西省、重点区域(汾渭平原)、重点流域(汾河)、吕梁市的污染物排放管控要求; 2、本项目产生的废水全部回用, 无废水外排; 3、本次评价要求建设单位按照(2014)30号文相关要求落实倍量削减替代方案; 4、本次评价要求大气污染物排放标准严格执行本次评价提出的相关排放标准; 5、本项目回转窑燃用清洁燃料天然气, 不涉及燃煤, 生产车间无需采暖, 办公生活区采用电采暖。	符合
环境风险	1、执行山西省、重点区域(汾渭平原)、重点流域(汾河)、吕	1、项目主要环境风险为废矿物油泄露造成的环境风险, 本次评价要求	符合

防控	梁市的环境风险防控要求； 2、新、改、扩建项目用地应当符合国家或者地方有关建设用土地土壤污染风险管控标准； 3、入园企业所有产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的单位，应当制定意外事故的防范措施（如事故池等）和应急预案。危险废物送有资质的单位进行处理，如需设置危险废物暂存场，暂存场严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中的有关规定。危险废物安全处置率达到100%。	危废间进行重点防渗，可有效减少环境风险发生； 2、本项目厂区及生产车间地面全部硬化，危废间采取重点防渗，不存在明显的土壤污染途径； 3、本项目产生的危废在危废间暂存后，及时由有资质单位运走处置，危险废物安全处置率可做到100%。	
资源利用效率要求	1、执行山西省、重点区域（汾渭平原）、重点流域（汾河）、吕梁市的资源利用效率控要求。 2、对新建、扩建、改建建设项目，应当在可行性研究阶段编制用水节水评估报告，制定节约用水措施方案；其他建设项目的可行性研究报告应当包括用水节水评估的内容。 3、对新建、扩建、改建项目，应当配套建设节水设施，节水设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用；对已建成的建设项目，应当逐步建设和改造节约用水设施。	1、本项目生产过程中产生的一般工业固体废物均能回用到生产中，不违背山西省、重点区域（汾渭平原）、重点流域（汾河）、吕梁市的资源利用效率控要求； 2、本项目用水量相对较少，建设单位对节约用水制定了专项措施方案； 3、本项目运营期产生的废水全部回用，且项目用水量很小，做到了节约水资源。	符合

综上所述，本项目的建设符合山西省人民政府晋政发〔2020〕26号《山西省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》生态环境管控单元的要求，且符合吕梁市人民政府吕政发〔2021〕5号《吕梁市人民政府关于印发吕梁市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》及其附件中生态环境总体准入清单的管控要求。

因此，本项目建设不违背生态保护红线划分要求。

②与环境质量底线的符合性分析

环境空气：本次评价收集了孝义市2022年的环境空气例行监测资料，监测项目为PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃-8。根据监测结果：2022年度孝义市SO₂年均浓度、CO百分位日均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级年平均限值要求，NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年均值及O₃8小时平均值均超过

《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，说明本项目所在区域上一年度环境空气质量一般，孝义市为不达标区；此外，本次评价建设单位委托山西中科检测科技有限公司对项目区环境空气质量进行了现状监测，根据监测结果，各监测项均能达到相关标准，无超标情况。

声环境：本项目厂界外周边 50 米范围内不存在声环境保护目标，项目周围均为工业企业，声环境质量一般。

③与资源利用上线的符合性分析

项目建设过程中所利用的资源主要为水、电及焦炉煤气，均为清洁能源，资源利用不会突破区域的资源利用上线。

④与环境准入负面清单的符合性分析

根据表 1-2 分析，本项目符合“吕政发〔2021〕5 号”的要求，且根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目不属于淘汰类、限制类项目，为允许类项目。

因此，本项目符合环境准入负面清单的相关管理要求。

综上，本项目的建设符合“三线一单”的要求。

2、产业政策分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目不属于国家限制、淘汰类行业，且孝义市行政审批服务管理局于 2023 年 4 月 11 日下发了“孝义市泰兴铝镁有限公司 6 万吨/年新型电子陶瓷材料建设项目备案证”。因此，本项目符合国家产业政策要求。

3、其他相关政策符合性分析

（1）与山西省黄河(汾河)流域水污染治理攻坚方案、《山西省人民政府关于坚决打赢汾河流域治理攻坚战的决定》符合性分析

根据《山西省人民政府关于坚决打赢汾河流域治理攻坚战的决定》第十一条：在汾河干流河道水岸线以外原则上不小于一百米、支流原则上不小于五十米，划定生态功能保护线，建设缓冲隔离防护林带和水源涵养林带，改变农防段种植结构，提高汾河流域河流自净能力。

本项目涉及的地表水为项目南侧1.2km处的孝河，因此满足“支流原则上不小于五十米”的要求。

（2）与《山西省“十四五”“两山七河一流域”生态保护和生态文明建设、生态经济发展规划》（晋政发〔2021〕34号）符合性分析

根据“规划”可知，深度融入黄河流域生态保护和高质量发展、京津冀协同发展等国家重大战略，统筹推进“提气降碳强生态、增水固土防风险”，促进黄河流域生态环境质量持续改善，提升黄河流域生态系统稳定性，守护黄河中游生态安澜，为推进黄河流域生态保护和高质量发展贡献山西力量、彰显山西担当。以吕梁山、太行山为主战场，坚持自然恢复为主、人工修复为辅，开展全省域生态保护和修复，构筑国土绿色生态安全屏障。统筹考虑水资源、水环境、水生态、水安全，坚持问题导向，以汾河流域为重点，谋划实施“七河”流域山水林田湖草系统治理，同步推进“五湖”生态修复，打造“源、点、环、带、景、文”水生态治理修复新格局，全面提升河湖生态环境质量，构建健康河湖体系，重现河湖自然秀美风光。

本项目厂址位于孝义市中阳楼街道东关村东侧0.55km处，距离最近的地表水体为项目东侧1.2km处的孝河，满足“支流原则上不小于五十米”的要求，项目运营期无废水外排，且本次评价提出了相应的环保措施，建设单位在严格执行本次评价提出的环保措施后，不会恶化区域环境质量。因此，本项目建设不违背《山西省“十四五”“两山七河一流域”生态保护和生态文明建设、生态经济发展规划》的要求。

（3）与《山西省“十四五”生态环境保护规划》（晋环发〔2022〕3号）符合性分析

根据“规划”可知，展望2035年，全省广泛形成绿色生产生活方式，碳排放达峰后稳中有降，生态环境根本好转，美丽山西全方位呈现。节约资源和保护环境的空间格局、产业结构、生产方式、生活方式总体形成，绿色低碳发展水平和应对气候变化能力显著提升。空气质量根本改善，蓝天白云成为常态；水环境质量全面提升，水生态修复取得明显成效；土壤环境安全得到有效保障，环境风险得到全面管控。“两山七河一流域”生态系统服务功能进一步提升，黄河中游和京津冀重要绿色生态屏障全面稳固。生态环境保护管理制度健全高效，生态环境治理体系和治理能力现代化基本实现。

强化生态环境空间管控。严格落实生态保护红线、永久基本农田、城镇开

发边界“三条控制线”和“三线一单”生态环境分区管控要求。按照资源环境承载能力，合理确定城市规模和空间结构，统筹安排城市建设、产业发展、生态涵养、基础设施和公共服务。在产业布局、结构调整、资源开发、城镇建设、重大项目选址时，应加强与国土空间规划和“三线一单”衔接并进行协调性分析；在规划编制、政策制定、执法监管等过程中，应将其作为依据，从严把好生态环境准入关，确保环境不超载、底线不突破。

本项目属于陶瓷制品制造项目，位于孝义市中阳楼街道东关村东侧0.55km处，根据《吕梁市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，本项目属于重点管控单元，针对运营期各环境影响因素，本次环评提出了相应的环保措施，项目实施后不会导致区域环境的恶化。因此，本项目不违背《山西省“十四五”生态环境保护规划》。

(3) 与《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56号）相符性分析

本项目与《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56号）相符性分析见表 1-3。

表 1-3 与《工业炉窑大气污染综合治理方案》相符性分析

序号	方案指标	本项目指标	符合性
1	加大产业结构调整力度，严格建设项目环境准入，新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园，配套高效环保治理设施，重点区域严格控制涉工业炉窑建设项目，严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能	本项目为技改项目，拆除了孝义市荣泰耐材有限公司原有Φ2.5×55m 年产 10 万吨铝矾土骨料回转窑生产线，该项目位于孝义市柱濮镇黑坡沟村，拆除后充分利用孝义市泰兴铝镁有限公司现有厂区进行建设年产 6 万吨新型电子陶瓷回转窑生产线，充分依托孝义市泰兴铝镁有限公司现有厂区供水、供电、排水以及其他配套的初期雨水池、污水处理站、危废间等环保设施，且本次评价针对与本项目相关的现有工程提出了相应整改要求。此外，本次评价针对项目运营期各产污点均配套的严格的环保措施，各项目污染物均能做到达标排放，本项目为陶瓷制品制造项目，不涉及新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平	符合

		板玻璃等产能	
2	加快燃料清洁低碳化替代。对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代	本项目回转窑燃用清洁燃料天然气，不使用煤、石油焦、渣油、重油等燃料。	符合
3	实施污染深度治理。暂未制定行业排放标准的工业炉窑，包括铸造、日用玻璃、玻璃纤维、耐火材料、石灰、矿物棉等建材行业，重点区域原则上按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限制分别不高于 30、200、300mg/m ³ 实施改造，已制定更严格地方排放标准的地区，执行地方排放标准。	本项目生产过程中回转窑废气参照执行《铝工业污染物排放标准》（GB 25465-2010）修改单中表 1 特别排放限值要求，颗粒物：10mg/m ³ 、二氧化硫 100mg/m ³ 、氮氧化物 100mg/m ³	符合

（4）《山西省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（晋环大气[2019]164号）相符性分析

本项目与《山西省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（晋环大气[2019]164号）相符性分析见表 1-4。

表 1-4 与《山西省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》相符性分析

序号	方案指标	本项目指标	符合性
1	严格建设项目环境准入。新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园，并符合园区规划环境影响评价要求，配套建设高效环保治理设施。落实国家和我省相关产业政策及产能置换办法。重点区域严格控制涉工业炉窑建设项目，严禁新增钢铁、焦化、铸造、水泥、平板玻璃等产能。	本项目为技改项目，拆除了孝义市荣泰耐材有限公司原有Φ2.5×55m 年产 10 万吨铝矾土骨料回转窑生产线，该项目位于孝义市柱濮镇黑坡沟村，拆除后充分利用孝义市泰兴铝镁有限公司现有厂区进行建设年产 6 万吨新型电子陶瓷回转窑生产线，充分依托孝义市泰兴铝镁有限公司现有厂区供水、供电、排水以及其他配套的初期雨水池、污水处理站、危废间等环保设施，且本次评价针对与本项目相关的现有工程提出了相应整改要求。此外，本次评价针对项目运营期各产污点均配套的严格的环保措施，各项目污染物均能做到达标排放，本项目为陶瓷制品制造项目，不涉及新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能	符合
2	推进工业炉窑全面达标排放，加大工业炉窑治理力度，配套建设高校	本项目烘干工序采用低氮燃烧器+SNCR 脱硝装置，并配套布袋除尘	符合

	脱硫脱硝除尘设施。已有行业排放标准的工业炉窑，严格执行行业排放标准特别排放限制及相关规定。 暂未制定行业排放标准的工业炉窑，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限制分别不高于 30、200、300mg/m³ 考核评价	器；回转窑燃烧器采用低氮燃烧器，针对窑尾烟气配套二级旋风及多管散热器后采用布袋除尘器+SCR 脱硝装置进行处理，采取措施后各污染物均可做到达标排放	
3	全面加强颗粒物无组织排放管理，在保障生产安全的前提下，工业炉窑生产工艺过程及相关物料存储、输送等无组织排放环节采取密封、封闭等有效措施，有效提高废气收集率，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸，生产工艺产尘点（装置）应采取密闭、封闭或设置集气罩等措施。	本项目原料设置原料仓，建设封闭式生产车间，所有产尘设备及产尘点均采取封闭措施或者设置集气罩+布袋除尘器	符合
4	全面清理《产业结构调整指导目录》淘汰类工业炉窑，加快推进限制类工业炉窑升级改造。	本项目选用的炉型均不属于《产业结构调整指导目录》淘汰类的工业炉窑	符合

4、水源地

距本项目最近的水源地为项目西侧的城区水源地，本项目不在该水源地一级保护区范围内，厂界西侧距离该水源地一级保护区最近距离为 4.8km，项目运营期无废水外排，基本不会对该水源地产生影响。

孝义市集中供水水源地分布图见附图6。

5、与孝义市城市总体规划符合性分析

本项目位于吕梁市孝义市中阳楼街道东关村东侧0.55km处，在孝义市泰兴铝镁有限公司现有厂区内进行建设，根据《孝义市城市总体规划》（2008-2020），本项目不在孝义市城市总体规划中心规划区范围内，项目所处位置为发展备用地。因此，本项目的建设不违背孝义市城市总体规划的要求。

孝义市城市总体规划见附图7。

6、项目选址合理性分析

本项目位于孝义市中阳楼街道东关村东侧 0.55km 处，在孝义市泰兴铝镁有限公司现有厂区内预留场地进行建设，占地为工业用地。项目不在各水源地保护区、自然保护区、风景名胜区、森林公园等敏感目标。厂区布置较为合理，且不设大气防护距离，在满足生产需要的情况下排污设施尽量远离居民区，项

目建成投产并采取本次评价规定的环保措施后，对区域环境质量影响很小。因此，评价认为本项目选址合理。

二、建设项目工程分析

1、项目建设内容

本项目在孝义市泰兴铝镁有限公司现有厂区内进行建设，充分利用现有厂区的相关公辅设施及预留场地建设 2 条 $\Phi 2.5\text{m}\times 55\text{m}$ 回转窑生产 6 万吨特种高铝瓷球生产线，配套设置原料仓、燃烧器、给料机、螺旋提升机、滚筒冷却机、烘干机、振动筛分机、搪球机、团球机、包装机以及配套环保设施等。

本次工程主要建设内容见表 2-1。

表 2-1 本项目主要工程内容一览表

项目	系统名称	建设内容、建设规模	备注
主体工程	高铝瓷球生产线	位于场地东侧，2 条 $\Phi 2.5\text{m}\times 55\text{m}$ 的回转窑，配套设有原料仓、球磨机、压滤机、烘干机、筛分机、搪球机、团球机、燃烧器、给料机、螺旋提升机、滚筒冷却机、包装机及配套环保设施等。	新增
储运工程	氧化铝仓	设 2 座 150t 的氧化铝原料仓，用于暂存氧化铝原料	新增
	运输	原料氧化铝采用吨包包装，由汽车运输运输，产品经包装后采用厢式汽车运输，运输依托厂区现有道路	依托
辅助工程	办公生活区	1 座，3 层，占地面积 850m^2 ，砖混结构，主要设会议室及值班室等	依托
	磅房	1 座，占地面积 25m^2	依托
	地磅	1 座，占地面积 20m^2	依托
	洗车平台	厂区出口处设一处洗车平台，采用能够覆盖车轮和车身的喷淋清洗设施，配套建设废水收集沉淀池	依托
	危废暂存间	1 间，用于暂存设备运行维修产生的废矿物油、废油桶、废催化剂等危废	依托
公用工程	供水	由现有厂区供水系统提供，能满足本项目生产生活用水需求	依托
	供电	由现有厂区供电系统提供，能满足本项目生产生活用电需求	依托
	采暖	生产车间冬季无需采暖，办公生活区采暖采用集中	依托
环保工程	废气	G ₁₋₁ : 1# 氧化铝仓 废气 本项目 1#生产线设 1 座氧化铝原料仓，原料氧化铝在上料过程中仓顶呼吸孔会产生一定量的废气，主要染污物为颗粒物。本次评价要求在 1#氧化铝仓顶呼吸孔处设置密闭集气管，废气经收集后进入一台布袋除尘器进行处理，风机风量 $1200\text{m}^3/\text{h}$ ，过滤面积 34m^2 ，过滤风速 $\leq 0.6\text{m}/\text{min}$ ，滤袋材质采用覆膜滤袋，粉尘去除效率为 99.8%，废气处理达标后由一根 $\text{H}15\text{m}\times \Phi 0.2\text{m}$ 排气筒达标排放	--
		G ₁₋₂ : 2# 氧化铝仓 废气 本项目 2#生产线设 1 座氧化铝原料仓，原料氧化铝在上料过程中仓顶呼吸孔会产生一定量的废气，主要染污物为颗粒物。本次评价要求在 2#氧化铝仓顶呼吸孔处设置密闭集气管，废气经收集后进入一台布袋除尘器进行处理，风机风量 $1200\text{m}^3/\text{h}$ ，过滤面积	--

				34m ² , 过滤风速≤0.6m/min, 滤袋材质采用覆膜滤袋, 粉尘去除效率为 99.8%, 废气处理达标后由一根 H15m×Φ0.2m 排气筒达标排放	
			G ₂₋₁ : 1# 生产线烘干过程废气	本项目 1#生产线设 1 台烘干机, 配套有天然气燃烧及引风系统, 本次评价要求天然气燃烧采用低氮燃烧器, 且在燃烧室设置 SNCR 脱硝装置, 运营期在烘干机排气口处设置密闭集气管, 废气经收集后再进入一台布袋除尘器, 风机风量 12000m ³ /h, 布袋过滤面积 334m ² , 布袋过滤风速≤0.6m/min, 滤袋材质采用覆膜滤袋, 烟尘排放浓度≤10mg/m ³ , 配套低氮燃烧器+SNCR 脱硝装置后, 氮氧化物排放浓度≤50mg/m ³ , 废气处理达标后由一根 H15m×Φ0.5m 排气筒排放	--
			G ₂₋₂ : 2# 生产线烘干过程废气	本项目 2#生产线设 1 台烘干机, 配套有天然气燃烧及引风系统, 本次评价要求天然气燃烧采用低氮燃烧器, 且在燃烧室设置 SNCR 脱硝装置, 运营期在烘干机排气口处设置密闭集气管, 废气经收集后再进入一台布袋除尘器, 风机风量 12000m ³ /h, 布袋过滤面积 334m ² , 布袋过滤风速≤0.6m/min, 滤袋材质采用覆膜滤袋, 烟尘排放浓度≤10mg/m ³ , 配套低氮燃烧器+SNCR 脱硝装置后, 氮氧化物排放浓度≤50mg/m ³ , 废气处理达标后由一根 H15m×Φ0.5m 排气筒排放	--
			G ₃ : 筛分过程废气	本项目两条生产线共设 2 台振动筛分机, 筛分过程中会产生一定废气, 主要污染物为颗粒物, 本次评价要求运行期将 2 台筛分机均采用密闭罩进行全封闭处理, 在密闭罩上方均设 1 根密闭集气管 (共 2 根), 2 台筛分机的废气经收集后进入同一台布袋除尘器进行处理, 风机风量 3000m ³ /h, 过滤面积 84m ² , 过滤风速≤0.6m/min, 滤袋材质采用覆膜滤袋, 粉尘去除效率为 99.7%, 废气处理达标后由一根 H15m×Φ0.3m 排气筒达标排放	--
			G ₄₋₁ : 1# 回转窑窑尾烟气	本项目 1#生产线设 1 座回转窑, 1#回转窑在运行时窑尾会排一定废气, 主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等。本项目回转窑燃用清洁燃料天然气, 燃烧器均采用低氮燃烧器, 在每座回转窑窑尾均设置密封罩, 废气经收集后进入二级旋风除尘, 再经多管散热器散热后采用脉冲袋式收尘器+SCR 脱硝装置进行处理, 系统风机风量为 16000m ³ /h, 布袋除尘器为低压长袋离线脉冲袋式收尘器, 滤袋材质为美塔斯针刺毡, 滤袋尺寸为Φ160×6000mm, 过滤面积为 1666.7m ² , 过滤风速 0.6m/min, 烟尘去除效率可达 96.57%, 中低温 SCR 脱硝工艺对氮氧化物的去除率可达 90%以上, 废气处理达标后各自由一根 H21m×Φ0.6m 排气筒排放	--
			G ₄₋₂ : 2# 回转窑窑尾烟气	本项目 2#生产线设 1 座回转窑, 2#回转窑在运行时窑尾会排一定废气, 主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等。本项目回转窑燃用清洁燃料天然气, 燃烧器均采用低氮燃烧器, 在每座回转窑窑尾均设置密封罩, 废气经收集后进入二级旋风除尘, 再经多管散热器散热后采用脉冲袋式收尘器+SCR 脱硝装置进行处理, 系统风机风量为 16000m ³ /h, 布袋除尘器为低	--

			压长袋离线脉冲袋式收尘器, 滤袋材质为美塔斯针刺毡, 滤袋尺寸为Φ160×6000mm, 过滤面积为1666.7m ² , 过滤风速 0.6m/min, 烟尘去除效率可达96.57%, 中低温 SCR 脱硝工艺对氮氧化物的去除效率可达 90%以上, 废气处理达标后各自由一根H21m×Φ0.6m 排气筒排放	
		G ₅₋₁ : 1# 回转窑窑头出料及冷却过程产生的废气	本项目 1#生产线设 1 座回转窑和 1 台冷却机, 项目 1#回转窑窑头采用密闭管道出料至冷却机, 运营期冷却机采用密闭罩全封闭设置, 废气经收集后进入一台布袋除尘器进行处理, 风机风量为 5000m ³ /h, 过滤面积 139m ² , 过滤风速≤0.6m/min, 滤袋材质采用覆膜滤袋, 颗粒物去除效率可达 99.5%, 废气经处理达标后由一根 H21m×Φ0.3m 排气筒达标排放	--
		G ₅₋₂ : 2# 回转窑窑头出料及冷却过程产生的废气	本项目 2#生产线设 1 座回转窑和 1 台冷却机, 项目 2#回转窑窑头采用密闭管道出料至冷却机, 运营期冷却机采用密闭罩全封闭设置, 废气经收集后进入一台布袋除尘器进行处理, 风机风量为 5000m ³ /h, 过滤面积 139m ² , 过滤风速≤0.6m/min, 滤袋材质采用覆膜滤袋, 颗粒物去除效率可达 99.5%, 废气经处理达标后由一根 H21m×Φ0.3m 排气筒达标排放	--
		G ₆ : 物料输送	本项目氧化铝原料直接由气力输送至筒仓暂存, 物料在输送过程会产生粉尘。本次评价要求计量皮带、输送皮带及提升机全封闭, 采取措施后, 物料输送过程粉尘排放量极少, 可忽略不计	--
		G ₇ : 运输	对厂区内地面定期派专人进行路面清扫、洒水, 经过村庄时, 要求减速慢行, 以减少道路扬尘。运输车辆采用厢式汽车, 且运输车辆全部达到国六排放标准或使用新能源车辆。另外, 评价要求全厂除绿化场地外, 其他地面全部硬化, 不得留有裸露地面	--
	废水	生活污水	食堂废水经隔油池处理后, 与其他职工生活污水一起排入厂区现有污水处理站, 处理后全部回用于厂区绿化、道路洒水抑尘等, 不外排	依托
		球磨废水	球磨工序后设压滤机, 压滤后的废水返回至球磨工序循环利用, 不外排	--
		循环冷却定排水	经收集后全部用于厂区地面及道路洒水抑尘, 不外排	--
		洗车废水	厂区入口处设有洗车平台, 洗车废水经沉淀池沉淀后循环利用, 不外排	依托
		初期雨水	厂区内已设有 2800m ³ 的初期雨水收集池, 初期雨水经沉淀后回用于厂区道路及地面洒水抑尘	依托
	固废	除尘灰	收集后返回生产系统当作原料	--
		废催化剂	厂区设有 50m ² 的危废暂存间, 各危废经收集后暂存于危废暂存间, 及时交由有资质单位运走处置	--
		废矿物油		--
		废油桶		--
		生活垃圾	厂内及办公室设垃圾收集箱, 由环卫部门统一处理	--
	噪声	车间内生产设备	基础减震, 厂房密闭设置	--
依托	办公生活区	1 座, 3 层, 占地面积 850m ² , 砖混结构, 主要设会议室及值班室等	依托	

工程	磅房	1 座, 占地面积 25m ²	依托
	地磅	1 座, 占地面积 20m ²	依托
	洗车平台	厂区出口处设一处洗车平台, 采用能够覆盖车轮和车身的喷淋清洗设施, 配套建设废水收集沉淀池	依托
	初期雨水	厂区内已设有 2800m ³ 的初期雨水收集池, 初期雨水经沉淀后回用于厂区道路及地面洒水抑尘	依托
	危废暂存间	1 间, 占地面积为 50m ² , 用于暂存设备运行维修产生的废矿物油、废油桶、废催化剂等危废	依托
	生活污水	食堂废水经隔油池处理后, 与其他职工生活污水一起排入厂区现有污水处理站, 处理后全部回用于厂区绿化、道路洒水抑尘等, 不外排	依托

本项目在孝义市泰兴铝镁有限公司现有厂区内进行建设, 回转窑生产线设在厂区内预留场地, 其他公辅设施均依托孝义市泰兴铝镁有限公司现有工程, 依托工程可行性分析如下:

①危废暂存间

孝义市泰兴铝镁有限公司现有厂区内北侧设有 1 座 50m² 的危废暂存间, 根据现场踏勘, 危废间内部进行了重点防渗, 且危废间内还有空余场地可以暂存本项目产生的危废, 因此依托现有危废间可行。但评价要求危废间需更换新的标识、标牌。

②初期雨水收集池

孝义市泰兴铝镁有限公司现有厂区内东北侧已设置了 2800m³ 的初期雨水收集池, 根据初期雨水计算, 整个厂区计算出的初期雨水量为 2224.15m³, 因此现有的初期雨水池可以满足本次项目的需求, 依托可行。本次评价要求初期雨水收集池必须为长空状态。

③洗车平台

根据现场踏勘, 厂区入口处现已设置了洗车平台, 但未设置站房式洗车设施, 本次评价要求整改现有洗车平台, 完善建设站房式洗车设施, 并配套冬季保温措施, 确保冬季可以正常洗车, 整改后本项目可以依托现有洗车平台。

④生活污水排水

孝义市泰兴铝镁有限公司在现有厂区东北侧设 1 座地埋式生活污水处理站, 处理规模为 3m³/h, 采用一体化 A²O 处理工艺, 处理后全部回用于厂区绿化、洒水等。根据实地调查, 目前孝义市泰兴铝镁有限公司现有职工人数

为 110 人，实际生产的生活污水量为 7.15m³/d，本次工程完成后新增的生活污水量为 4.2m³/d，合计全厂生活污水产生量为 11.35m³/d（0.47m³/h），厂区现有生活污水处理站规模为 3m³/h，因此本次生活污水处理依托现有厂区生活污水处理站可行。

2、主要产品及产能

1) 生产规模：年产 6 万吨新型电子陶瓷材料

2) 产品方案：

本项目主要产品为特种高铝瓷球，具体产品方案见表 2-2。

表 2-2 本项目产品方案一览表

项目	产品规格	数量	备注
特种高铝瓷球	Φ6mm	6 万 t/a	HG/T3683.1-2000

本项目生产的高铝瓷球具有高绝缘性能和高耐热性能，主要外售至制造电子原件厂，高铝瓷球指标满足《工业瓷球-情性瓷球》（HG/T3683.1-2000）中相关要求。

表 2-3 《工业瓷球-情性瓷球》相关标准要求

序号	指标	《工业瓷球-情性瓷球》中标准	本项目产品指标
1	Al ₂ O ₃ 含量，%	>90（刚玉质）	92
2	吸水率，%	<5	3.5
3	耐酸度，%	>98	>98
4	耐碱度，%	>95	>95
5	耐温度急变，℃	>800	可耐高温 1250℃
6	抗压强度，KN/颗	>0.5（Φ6）	>0.5
7	堆积重度，kg/m ³	>1800	2200

3、主要生产设施及参数

本项目主要生产设备见表 2-4。

表 2-4 本次工程主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号	参数	数量 (台/套)
1	回转窑		Φ2.5×55	2
2	燃气燃烧器	ZYDR5-6	输天然气量 1000-1200m ³ /h	2
3	回转窑主床减速器	IS-1450	回转窑规格，2×φ2.5×55 米，75kW	2
4	回转窑辅床减速器	IL-350	速比 20	2
5	定量给料机	DEL/DEM0835T4	0-13t/h，1.5kW	2
6	螺旋给料减速机	BWD-3-29	摆线针轮减速机	2
7	减速机（原料）	JZQ40G	中心距 400，传动比 31.5	2
8	提升机减速机（成品）	ZQ350	200，圆柱齿轮减速机型号 ZQ350，速比 31.5，3kW	2

9	引风机电机	YJTG315L2-4A	200kW	2
10	引风机	GY20T-II13.5D	全压：6500pa, 200kW	2
11	冷却窑窑尾出料口振动筛		14 目	2
12	冷却窑窑尾出料口振动管			2
13	冷却窑减速器	IL-850	传动速比 40	2
14	热水泵	ISW200-250IB	Q=322m ³ /h, H=13-15m, N=18.5kW	2
15	冷水泵	ISW200-250I	Q=400m ³ /h, H=20m, N=30kW	4
16	冷却塔		15kW	2
17	ZCSR 三叶罗茨鼓风机	200	压 1t: 29.4kpa, 流量: 58.3m ³ /min, 55kW	2
18	离心通风机	9-19No4.5A	压 1t: 4297-4112kpa, 流量: 2281-2504m ³ /h, 5.5kW	2
19	氧化铝仓	--	150t	2
20	球磨机	Φ900×3000	小时产能 1.1~2.5t	4
21	框式压滤机	800×800		2
22	烘干机	定制	链条式, 输送距离 10m	2
23	振动筛分机	定制	筛网 1000 目	2
24	搪球机			30
25	团球机			120
26	冷却机	定制	水循环冷却	2
27	包装机		定量包装袋封口机	2

4、原辅材料消耗

本项目主要原辅材料消耗情况见下表 2-5。

表 2-5 本项目原辅材料及能源动力消耗一览表

序号	名称	单位	年耗量	备注
一	主要原辅材料消耗			
1	α-氧化铝粉	万 t/a	6	外购自区域内氧化铝生产企业, 晶相为 α 相, 平均粒度 0.85mm (20 目), 纯度要求在 99%以上
二	能源消耗			
1	天然气	万 m ³ /a	3213	管道直接输送
2	水	万 m ³ /a	10.12	--
3	电	万 kW	25	--

主要原辅材料理化性质见表 2-6。

表 2-6 项目原辅材料化学性表

序号	名称	理化性质
1	α -氧化铝粉	俗称刚玉，是所有氧化铝中最稳定的物相。粒度分布均匀、纯度高、高分散。其比表面低，具有耐高温的惰性，但不属于活性氧化铝，几乎没有催化活性；纳米氧化铝 xz-L14 耐热性强，成型性好，晶相稳定、硬度高、尺寸稳定性好，可广泛应用于各种塑料、橡胶、陶瓷、耐火材料等产品的补强增韧，特别是提高陶瓷的致密性、光洁度、冷热疲劳性、断裂韧性、抗蠕变性能和高分子材料产品的耐磨性能尤为显著。由于 α 相氧化铝也是性能优异的远红外发射材料，作为远红外发射和保温材料被应用于化纤产品和高压钠灯中。此外， α 相氧化铝电阻率高，具有良好的绝缘性能，可应用于 YGA 激光品的主要配件和集成电路基板中。

◆天然气

本项目回转窑热源为天然气，气源由市政天然气提供，供气方式为管道输送，目前本项目厂区内已铺设供气管网，可实现本项目供气需求，根据建设单位提供资料，天然气化学成分见表 2-7。

表 2-7 天然气的化学成分

化学成分	CO ₂	CnHm	CH ₄	N ₂	发热量 KJ/m ³
百分量 (%)	0.473	2.334	96.226	0.967	35544

5、水平衡分析

(1) 给水水源

本项目用水由孝义市泰兴铝镁有限公司现有供水系统提供，可满足本项目生产、生活用水需求。

(2) 给水系统

本项目用水类型主要为生活用水、生产用水和其他用水。

1) 生活用水：

本工程劳动定员 60 人，厂区内设食堂。

①日常生活用水：参照《山西省用水定额 第 4 部分：居民生活用水定额》（DB 14/T 1049.4-2021），用水定额按 70L/人·d 计，则职工日常洗漱用水量为 4.2m³/d。

②食堂用水：用水量按 15L/人·餐计，每日二餐，则食堂用水量为 1.8m³/d。

2) 生产用水

本项目生产用水主要为氧化铝球磨用水、循环冷却用水及洗车用水。

①粘合剂溶化用水

根据建设单位提供资料，本项目每日生产特种高铝瓷球 200 吨，球磨过程含水率为 70%，经计算球磨过程耗水量为 285.7t/d，根据工艺流程分析，球磨工序经压滤后有 15%的水分回用于球磨工序。因此，运营期球磨工序用水量为 242.85t/d。

②循环冷却用水

本项目冷却工序采用循环冷却水进行间接冷却，配套有循环冷却池，冷却塔，根据建设单位提供资料冷却循环水量为 400m³/h。

本项目冷却循环水采用原水，敞开式循环冷却水系统水冷器一般情况下主要发生以下三方面的故障：腐蚀问题、结垢问题、生物粘泥问题；为确保生产装置正常运行，循环冷却水中投加一定量的化学品（水处理剂）来减少或延缓由于冷却水造成水冷器的腐蚀、结垢及生物粘液等障碍；为了保证水处理效果，必须控制一定的排污量，控制浓缩倍数 5.0，采取连续加药、连续补充、连续排污等运行管理措施。

循环水系统水量损失包括三部分：蒸发、风吹、排污损失。

其中： $Q_{\text{蒸发}}=K\Delta tQ$ （K 为热力系数，取 0.0014/°C； Δt 为冷却塔进出水温度差，取 5°C；Q 为循环水量，为 150m³/h），则 $Q_{\text{蒸发}}=2.8\text{m}^3/\text{h}$ 。

对于有除水器的机械通风冷却塔，风吹损失量为 $Q_{\text{风吹}}=0.1\%Q$ （Q 为循环水量，为 400m³/h），则 $Q_{\text{风吹}}=0.4\text{m}^3/\text{h}$ 。

排污损失是比较机动的一项，它与循环冷却水质要求、处理方法、补充水的水质及循环水的浓缩倍数有关；本项目取浓缩倍数 5；

总补充水量： $Q_{\text{总}}=Q_{\text{蒸发}}N/(N-1)=3.5\text{m}^3/\text{h}$ ，84m³/d；

总排污水量： $Q_{\text{排污}}=3.5-2.8-0.4=0.3\text{m}^3/\text{h}$ ，7.2m³/d；

综上所述，本项目冷却循环水补充水量为 3.5m³/h，84m³/d；循环水排污量为 0.3m³/h，7.2m³/d。

③洗车用水：洗车平台车辆冲洗用水：参照《山西省用水定额》（DB14/T1049-2021），载重汽车循环用水冲洗用水量按 40L/（辆·次）计算。本项目汽车载重量按 20 吨计算，则本项目洗车用水量= $40\text{L}\times 10^{-3}\times (120000\text{t}/\text{a}\div 20\text{t})=240\text{m}^3/\text{a}$ （0.8m³/d）。洗车水全部循环利用，补水量按用水

量 20%计，补充新鲜水量为 $0.16\text{m}^3/\text{d}$ ，循环水量为 $0.64\text{m}^3/\text{d}$ 。

3) 其他用水

本项目其他用水主要包括绿化用水及道路洒水。

①绿化用水：本工程绿化面积为 500m^2 ，绿化用水量指标按 $1.2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 计，则绿化用水量为 $0.6\text{m}^3/\text{d}$ 。

②道路洒水（含厂区地面洒水）：本工程道路面积为 7500m^2 ，道路洒水用水量指标按 $1.5\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 计，则道路洒水用水量为 $10.8\text{m}^3/\text{d}$ 。

(2) 排水系统

1) 生活污水

本项目生活污水主要为职工生活污水和食堂废水。

①职工生活污水：排水量按用水量的 80%计，则项目生活污水量为 $3.36\text{m}^3/\text{d}$ ；

②食堂废水：排水量按用水量的 70%计，则本项目食堂废水量为 $1.26\text{m}^3/\text{d}$ 。

本项目食堂废水经隔油池处理后，与其他职工生活污水一起排入厂区现有污水处理站，处理后全部回用于厂区绿化、地面洒水抑尘等，不外排。

2) 生产废水

本项目生产废水主要为循环冷却定排污水及洗车废水。

①循环冷却定排水：根据前文计算，本项目循环冷却定排污水量为 $7.2\text{m}^3/\text{d}$ 。

项目产生的循环冷却定排污水经收集后全部用于厂区地面及道路洒水抑尘，不外排。

②洗车废水：本项目洗车废水经洗车平台沉淀池沉淀后循环使用，不外排。

本工程用水及废水产生量明细详见表 2-8，水平衡图见图 2-1。

表 2-8 全厂用水量及废水产生量一览表

用水类型		用水量指标		用水量 (m³)		产生量 (m³)	
				日用 水量	年用 水量	日产 生量	年产生 量
生活 用水	职工生活用水	70L/人·d	60 人	4.2	1260	3.36	1008
	食堂用水	15L/人·餐, 每日二餐	60 人	1.8	540	1.26	378
生产 用水	球磨用水	球磨含水率为 70%		242.85	72855	--	--
	循环冷却用水	$Q_{总} = Q_{蒸发} N/(N-1)$ $Q_{排污} = 3.5-2.8-0.4$		84	25200	7.2	2160
	洗车用水	补水量取 40L/(辆·次)		0.16	48	--	--
绿化	绿化用水 (非采暖期)	1.2L/m²·d	500m²	0.6	180	--	--
道路	道路洒水	1.5L/m²·d	7500m²	10.8	3240	--	--
合计			采暖期	343.81	13143	11.82	3546
			非采暖期	344.41	13323	11.82	3546

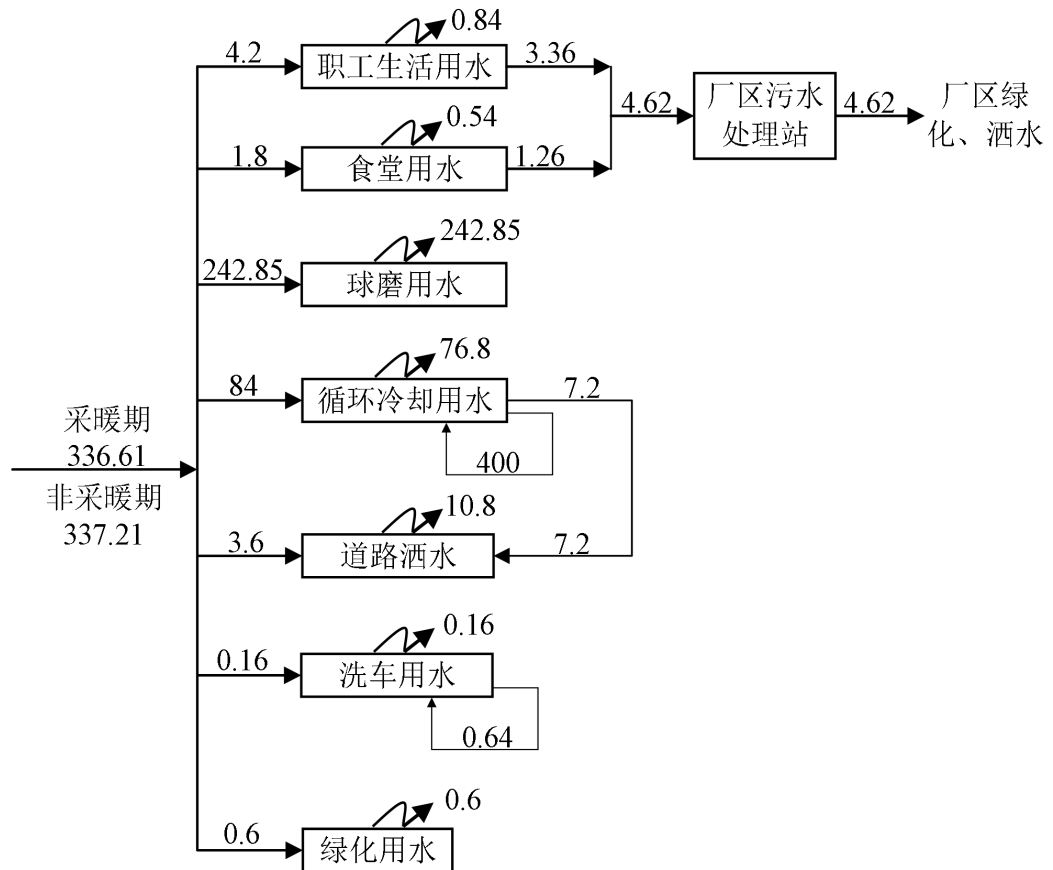


图 2-1 本项目水平衡图 (m³/d)

6、供电

本项目供电电源由市政电网供应（由孝义市泰兴铝镁有限公司厂区现有供电线路接入），采用 10kV 架空线路引入厂区，能够满足本项目用电需求。

7、采暖

本项目生产车间冬季无需采暖，办公生活区采暖采用集中供暖。

8、劳动定员及工作制度

劳动定员：本项目运行后劳动定员为 60 人，其中管理人员 5 人，生产人员 55 人。

工作制度：年工作 300 天，每天三班制，每班 8 小时。

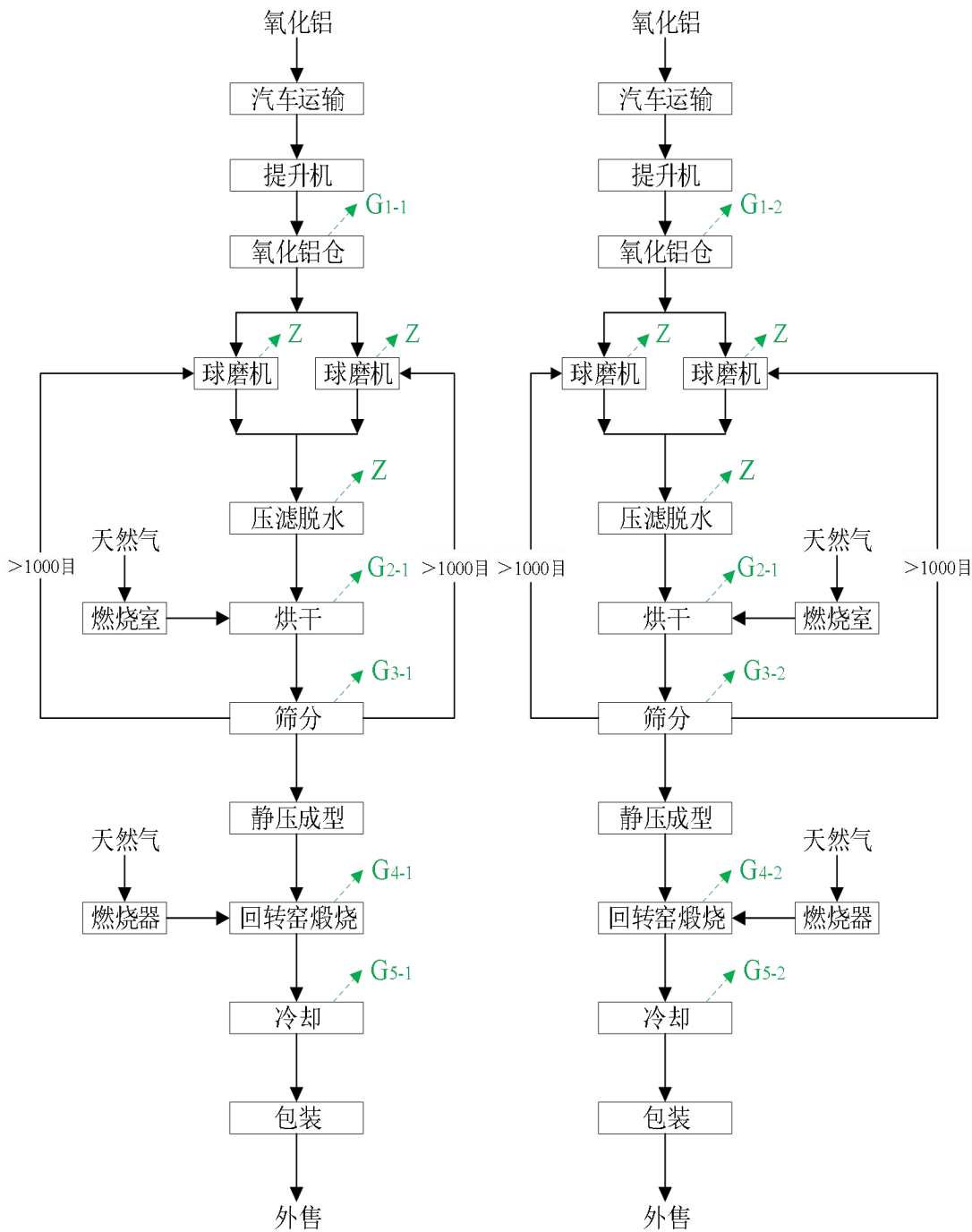
9、厂区总平面布置

根据国家《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）的要求，总图布置在满足生产工艺流程的前提下，严格遵循安全、卫生等有关规范规定，充分利用地形优势，做到功能分区明确。本次工程平面布置见附图 3-1，技改工程完成后全厂平面布置见附图 3-2。

一、工艺流程

本项目利用氧化铝，经研磨制浆，再经静压成型后通过回转窑煅烧成瓷球。

工艺流程
和产污
环节



G: 废气、Z: 噪声

图 2-2 本项目生产工艺流程及产污环节示意图

工艺流程和产排污环节	工艺流程简述: (1) 原料准备 本项目原料为氧化铝，外购自区域市场，氧化铝来料粒径约为 20 目，采用密封袋装，汽车运输进厂后由提升机输送至氧化铝仓内暂存。 产污分析：氧化铝仓在上料过程中会产生一定废气，主要污染物为粉尘。 (2) 球磨成浆 氧化铝暂存后经计量系统按每台球磨机生产的产量与水一起添加入球磨机内进行研磨，含水率约为 70%，研磨后的原料要达到 1000 目以上（型同泥浆），在研磨过程中不会产生废气污染物。 (3) 压滤脱水 研磨好的原料浆液通过柱塞泵输入至压滤机，通过压滤机去除多余的水分，将原料浆压滤成泥饼，压滤后原料的含水率约为 55%。 (4) 烘干 压滤后的原料泥饼经密闭皮带输送至烘干机，本项目每条生产线均设 1 台烘干机（共两台），烘干机为链条式，泥饼在烘干机链条上方缓慢输送，烘干热源为天然气，天然气在燃烧室燃烧，生成的热烟气经管道抽至烘干机内直接烘干物料，烘干机内烘干温度约为 300℃，通过烘干机将原料烘干至含水率约为 8%。 产污分析：燃烧天然气及烘干物料过程会产生一定废气，根据建设单位提供天然气成分表，天然气中未检出硫的含量，因此该工序主要污染物为烟尘、二氧化硫、氮氧化物。 (5) 筛分 烘干干燥后的原料经密闭管道输送至振动筛分机，每条生产线均设 1 台振动筛分机，筛网为 1000 目，筛下<1000 目的原料进入静压成型工序，筛上>1000 目的原料返回球磨机再次研磨。 产污分析：振动筛分过程会产生一定废气，主要污染物为粉尘。 (6) 静压成型 经筛分后粒径小于 1000 目的原料经计量后自动给料至静压机、成球机进行自动配料，在成型过程中按工艺要求采用水雾成型，成型环节完全是雾化的作用下将其定型，不会产生污染物。
-------------------	--

（7）回转窑煅烧

进入回转窑的球坯借助回转窑的斜度及旋转，在回转窑内从窑尾向窑头移动，移动过程中物料受高温烟气加热，在焙烧带温度达到最高。其中预热段热源来自焙烧段焙烧后尾气，经引风机引至预热段用于物料预热。本项目采用天然气作为热源对球坯进行煅烧，烧成温度为 1300℃~1400℃，在此工段，物料烧结成型固化，烧制成微晶特种高铝瓷球（耐磨陶瓷）。

产污分析：回转窑运行时燃天然气、煅烧过程以及窑头出料均会产生一定废气，根据建设单位提供天然气成分表，天然气中未检出硫的含量，因此回转窑窑尾烟气主要污染物为颗粒物、氮氧化物等。

（8）冷却

焙烧后物料缓慢经过冷却段进行自然冷却，物料出窑炉时温度约为 300℃，经出料口进入单筒冷却机内进行冷却，本项目冷却工序设有冷却循环水池，配套 1 座冷水池及 1 座热水池，水池的容积均为 420m³，高铝瓷球经冷却机冷却后温度降至约 60℃左右。

产污分析：冷却过程中会产生一定废气，主要污染物为颗粒物。

（9）包装、外售

每台冷却机后配套设 1 台全自动包装机（共 2 台），包装机设定量包装袋，配套全自动封口机，冷却后的瓷球产品经包装后外售。包装机为连续自动包装，不会产生污染物。

二、产排污环节

1、废气

- （1）G₁：氧化铝原料仓废气，主要污染物为颗粒物；
- （2）G₂：烘干过程废气，主要污染物为颗粒物、氮氧化物；
- （3）G₃：筛分过程废气，主要污染物为颗粒物；
- （4）G₄：回转窑窑尾烟气，主要污染物为颗粒物、氮氧化物；
- （5）G₅：回转窑窑头出料及冷却过程产生的废气，主要污染物为颗粒物；
- （6）G₆：物料输送废气，主要污染物为颗粒物；
- （7）G₇：汽车运输扬尘。

2、废水

(1) W₁: 生活污水（主要为职工日常洗漱废水），主要污染物为 COD、BOD₅、NH₃-N、SS 等；

(2) W₂: 循环冷却定排污水，主要污染物为 SS 等；

(3) W₃: 洗车废水，主要污染物为 SS 等。

3、固体废物

(1) S₁: 布袋除尘器除尘灰；

(2) S₂: 废催化剂；

(3) S₃: 设备运行、检修产生的废矿物油；

(4) S₄: 废油桶；

(5) S₅: 办公生活区产生的生活垃圾。

4、噪声

项目的噪声源主要为给料机、提升机、冷却机、筛分机、水泵、风机等设备产生的噪声。主要为机械振动噪声、空气动力性噪声和物料碰撞噪声，噪声源强一般在 95~100dB(A)之间。

与项目有关的原有环境污染问题	本项目经孝义市工信局以孝工信函〔2023〕1号同意实施，拆除了孝义市荣泰耐材有限公司原有Φ2.5×55m 年产 10 万吨铝矾土骨料回转窑生产线，然后充分依托孝义市泰兴铝镁有限公司现有厂区的公辅设施及预留场地进行建设。孝义市荣泰耐材有限公司原实际建有 7 万吨/年煅烧铝矾土回转窑，2018 年 10 月 29 日，取得了排污许可证，证书编号：911411817701262086001P，根据排污许可证大气排放总许可量，孝义市荣泰耐材有限公司现有污染物排放总量为颗粒物：8.16t/a、氮氧化物：32.7t/a、二氧化硫 20.2t/a。由于受汾西矿业新峪煤矿开采影响，孝义市荣泰耐材有限公司决定将投资主体变更为孝义市泰兴铝镁有限公司，拆除原有的Φ2.5×55m 回转窑，并充分依托孝义市泰兴铝镁有限公司现有厂区内预留场地及其他公辅设施进行建设 6 万吨/年新型电子陶瓷材料回转窑生产线。孝义市荣泰耐材有限公司原有铝矾土煅烧回转窑于 2023 年 3 月已全部拆除完毕。 综上，本次项目主要是在孝义市泰兴铝镁有限公司现有厂区预留场地进行建设，公辅设施全部依托现有厂区，因此本次评价主要针对孝义市泰兴铝镁有限公司分析与项目有关的原有环境污染问题。 1、现有工程基本情况 孝义市泰兴铝镁有限公司位于孝义市中阳楼街道东关村，占地面积 12.5 万平方米，主要产品为 5 万吨 4A 沸石和 2.5 万吨拟薄水铝石，属于化学试剂和助剂制造、火力发电行业。该公司目前建有年产 2.5 万吨拟薄水铝石生产线、年产 5 万吨 4A 沸石生产线及 80 万吨/年原料筛分均化车间项目，主要环保手续履行情况如下： （1）年产 5 万吨 4A 沸石生产线 2007 年 10 月 22 日，孝义市泰兴铝镁有限公司（原孝义市泰兴煤焦有限责任公司）委托编制完成了《孝义市泰兴煤焦有限责任公司年产 5 万吨合成铝镁水滑石和 5 万吨 4A 沸石生产线技改项目环境影响报告书》； 2007 年 10 月 22 日，原山西省环境保护厅以晋环函〔2007〕646 号文下发了“关于孝义市泰兴煤焦有限责任公司年产 5 万吨合成铝镁水滑石和 5 万吨 4A 沸石生产线技改项目环境影响报告书的批复”； 2011 年 12 月 29 日，原山西省环境保护厅以晋环函〔2011〕2914 号文下发了“关于孝义市泰兴铝镁有限公司年产 5 万吨合成铝镁水滑石和 5 万吨 4A 沸石
----------------	---

生产线技改项目一期工程（年产 5 万吨 4A 沸石生产线）竣工环境保护验收的意见”，年产 5 万吨合成铝镁水滑石未建设。

（2）年产 2.5 万吨拟薄水铝石项目

2011 年 4 月 11 日，吕梁市经济委员会以吕经审（投资）字【2011】44 号下发了“关于孝义市泰兴铝镁有限公司 5 万吨/年拟薄水铝石项目备案的通知”；随即孝义市泰兴铝镁有限公司委托编制完成了《孝义市泰兴铝镁有限公司 5 万吨/年拟薄水铝石项目环境影响报告书》；

2011 年 6 月 13 日，原吕梁市环境保护局以吕环函【2011】152 号文下发了“关于孝义市泰兴铝镁有限公司 5 万吨/年拟薄水铝石项目主要污染物排放总量指标的批复”

2012 年 4 月 13 日，原山西省环境保护厅以晋环函【2012】725 号文下发了“关于《孝义市泰兴铝镁有限公司年产 5 万吨拟薄水铝石环境影响报告书》的批复”；在建设过程中，该工程配套的 75t/h 循环流化床锅炉变更为热电联产，建设单位于 2013 年 12 月委托编制完成了项目变更（余热发电）环境影响报告，2014 年 1 月 24 日山西省环境保护厅以晋环函[2014]140 号文对环评变更进行了函复。

该项目于 2012 年 4 月开工建设，2014 年 1 月项目主体工程及配套的环保设施完成建设，实际完成一条拟薄水铝石生产线，2×6MW 背压式发电机组（一开一备），2016 年 2 月山西省孝义市环保局以孝环函[2016]10 号文对孝义市泰兴铝镁有限公司年产 5 万吨拟薄水铝石项目一期工程（一条年产 2.5 万吨拟薄水铝石生产线）通过了竣工验收。

（3）80 万吨/年原料筛分均化车间项目

孝义市泰兴铝镁有限公司 80 万吨/年原料筛分均化车间项目于 2018 年 8 月委托赛鼎工程有限公司完成环境影响报告表，2018 年 8 月孝义市环保局以孝环行审[2018]54 号对该项目环境影响评价文件进行了批复，该项目目前主体工程等均已建设完成，已申领了排污许可证，待验收。

2021 年 5 月 25 日，孝义市泰兴铝镁有限公司重新申领了排污许可证，证书编号：91141181672315144F001P，有效期限：自 2021 年 05 月 25 日至 2026 年 05 月 24 日止。

2、现有工程环保手续完成情况

本项目现有工程主要产污环节及污染防治措施汇总情况见表 2-12。

表 2-12 本项目现有工程主要污染源及污染防治措施情况一览表

项目	污染源		治理措施	备注
废气	75t/h 循环流化床锅炉、35t/h 锅炉	循环流化床锅炉废气	配套“袋式除尘器+炉内超细石灰石粉+尾部增湿活化脱硫+高效低氮燃烧器+SNCR”，处理后由 1 跟 60m 排气筒达标排放	达标排放
		碎煤机废气	配套布袋除尘器进行处理，处理后由 1 跟 15m 排气筒达标排放	
		石灰石筒仓废气	配套布袋除尘器进行处理，处理后由 1 跟 15m 排气筒达标排放	
		渣仓废气	配套布袋除尘器进行处理，处理后由 1 跟 20m 排气筒达标排放	
		灰库废气	配套布袋除尘器进行处理，处理后由 1 跟 15m 排气筒达标排放	
		消石灰石粉仓废气	配套布袋除尘器进行处理，处理后由 1 跟 16m 排气筒达标排放	
	原料筛分均化车间生产线	原料破碎筛分废气	配套布袋除尘器进行处理，处理后由 1 跟 20m 排气筒达标排放	
		振动筛进料口废气	配套布袋除尘器进行处理，处理后由 1 跟 20m 排气筒达标排放	
	年产 5 万吨 4A 沸石(年产 2.5 万吨拟薄水铝石)生产线	石灰储存棚废气	配套布袋除尘器进行处理，处理后由 1 跟 15m 排气筒达标排放	
		石灰仓废气	配套布袋除尘器进行处理，处理后由 1 跟 20m 排气筒达标排放	
		磨头石灰仓下料口废气	配套布袋除尘器进行处理，处理后由 1 跟 20m 排气筒达标排放	
		1#皮带输送机废气	配套布袋除尘器进行处理，处理后由 1 跟 15m 排气筒达标排放	
		2#皮带输送机废气	配套布袋除尘器进行处理，处理后由 1 跟 25m 排气筒达标排放	
		1#球磨机废气	配套布袋除尘器进行处理，处理后由 1 跟 15m 排气筒达标排放	
		2#球磨机废气	配套布袋除尘器进行处理，处理后由 1 跟 15m 排气筒达标排放	
		1#4A 沸石成品干燥废气	配套布袋除尘器进行处理，处理后由 1 跟 20m 排气筒达标排放	
		2#4A 沸石成品干燥废气	配套布袋除尘器进行处理，处理后由 1 跟 20m 排气筒达标排放	
		1#干燥包装车间废气	配套布袋除尘器进行处理，处理后由 1 跟 30m 排气筒达标排放	
		2#干燥包装车间废气	配套布袋除尘器进行处理，处理后由 1 跟 30m 排气筒达标排放	
废水	地坪清洗水		送厂区污水处理站处理达标后全部回用于厂区绿化、洒水等	厂区废水零排放
	生活污水			
	软水站废水		采用中和方式处理后全部回用于煤场、厂区道路及地面洒水抑尘	
	循环水排污水			
	锅炉排污水			

	初期雨水	厂区东北侧设有 1 座 2880m ³ 的初期雨水收集池	
固废	锅炉灰渣	送孝义市长黄轻型环保建材厂综合利用	合理处置
	脱硫废渣		
	生活垃圾	厂区设置封闭垃圾箱，收集后由环卫部门统一处理	
	危险废物	厂区建设有 1 座 50m ² 的危废暂存间，废矿物油、废油桶等危废暂存于危废暂存间，及时交由有资质单位进行处置	
	噪声	设消音器、隔离操作间、安装减震支座等隔声减震措施	达标排放

3、现有工程污染物排放情况

2007 年 5 月 15 日，原吕梁市环境保护局以吕环函【2007】128 号文下发了“关于孝义市泰兴煤焦有限公司年产 5 万吨合成铝镁水滑石和 5 万吨 4A 沸石生产线技改项目污染物排放总量的批复”；2011 年 6 月 13 日，原吕梁市环境保护局以吕环函【2011】152 号文下发了“关于孝义市泰兴铝镁有限公司 5 万吨/年拟薄水铝石项目主要污染物排放总量指标的批复”。

通过以上总量文件，合计了本项目现有工程污染物排放情况为：颗粒物 137.96 吨/年、二氧化硫 63.03 吨/年。此外，根据排污许可大气排放许可量，本项目现有工程氮氧化物排放量为 78.91 吨/年。

7、现有工程存在的问题及解决方案

本次工程在孝义市泰兴铝镁有限公司现有厂区内进行建设，主要依托现有厂区的共辅工程，本次评价针对与本项目有关的现有环境问题提出相应解决方案。

①根据现场踏勘，厂区内现已设置了 50m² 的危废暂存间，并进行了防渗处理，但未安最新要求，张贴最新的危废标识标牌等。

整改措施：危废间张贴新的危废标识标牌。

②根据现场踏勘，厂区东北侧已设置 2800m³ 的初期雨水收集池，现场踏勘时初期雨水池不是长空状态。

整改措施：本次评价要求初期雨水池必须处理长空状态，每次收集的初期雨水经沉淀后回用于厂区道路、地面洒水抑尘等，不得外排。

③根据现场踏勘，厂区入口处现已设置了洗车平台，但未设置站房式洗车设施。

整改措施：本次评价要求洗车平台完善建设站房式洗车设施，并配套冬季保温措施，确保冬季可以正常洗车。洗车轨道下方设置排水沟接至收集池。运输车

辆在冲洗时，洗车废水经排水沟进入收集池，再经溢流口进入沉淀池，沉淀池的上层清水经溢流口流入清水池循环利用，不外排。

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) 基本因子

本次评价收集了孝义市 2024 年的环境空气例行监测资料，监测项目为 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃-8。监测结果见表 3-1。

表 3-1 环境空气质量现状统计表

监测 点位	监测项目	年评价指标	年均值 ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	占标率 (%)	达标情 况
孝义 市	SO ₂	年平均质量浓度	39	60	65	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	47	40	117.5	超标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	105	70	150	超标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	42	35	120	超标
	CO	百分位数日平均	1600	4000	40	达标
	O ₃ -8	8h 平均质量浓度	186	160	116.3	超标

根据监测结果：2024 年度孝义市 SO₂ 年均浓度、CO 百分位日均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级年平均限值要求，NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均值及 O₃ 8 小时平均值均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，说明本项目所在区域上一年度环境空气质量一般，孝义市为不达标区。

(2) 特征因子（TSP）

本次评价建设单位委托山西中科检测科技有限公司对项目区环境空气质量进行了现状监测，监测时间为 2023 年 5 月 21 日至 5 月 23 日，监测点位为本项目拟占厂区东侧 1.65km 处的长黄村，监测点的详细情况见表 3-2 及图 3-1，TSP24 小时平均浓度监测结果见表 3-3。

表 3-2 环境空气监测点位

编号	名称	方位	距离 (m)	监测项目	监测频率
1#	长黄村 (下风向)	E	1.65	TSP，同步记录风向、 风速、气温、气压等	监测一期，连续监测 3 天， 每天采样不少于 24h

表 3-3 TSP24 小时平均浓度监测结果统计表 单位： $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$

序号	监测点位 名称	监测时间	样品 数	24 小时浓 度范围	24 小时 浓度标 准值	最大值占标 准 百分比 (%)	超标率 (%)	最大超 标倍数
1#	长黄村	2023.5.21-5.23	3	173-202	300	67.33	0	0
评价区			3	173-202	300	67.33	0	0

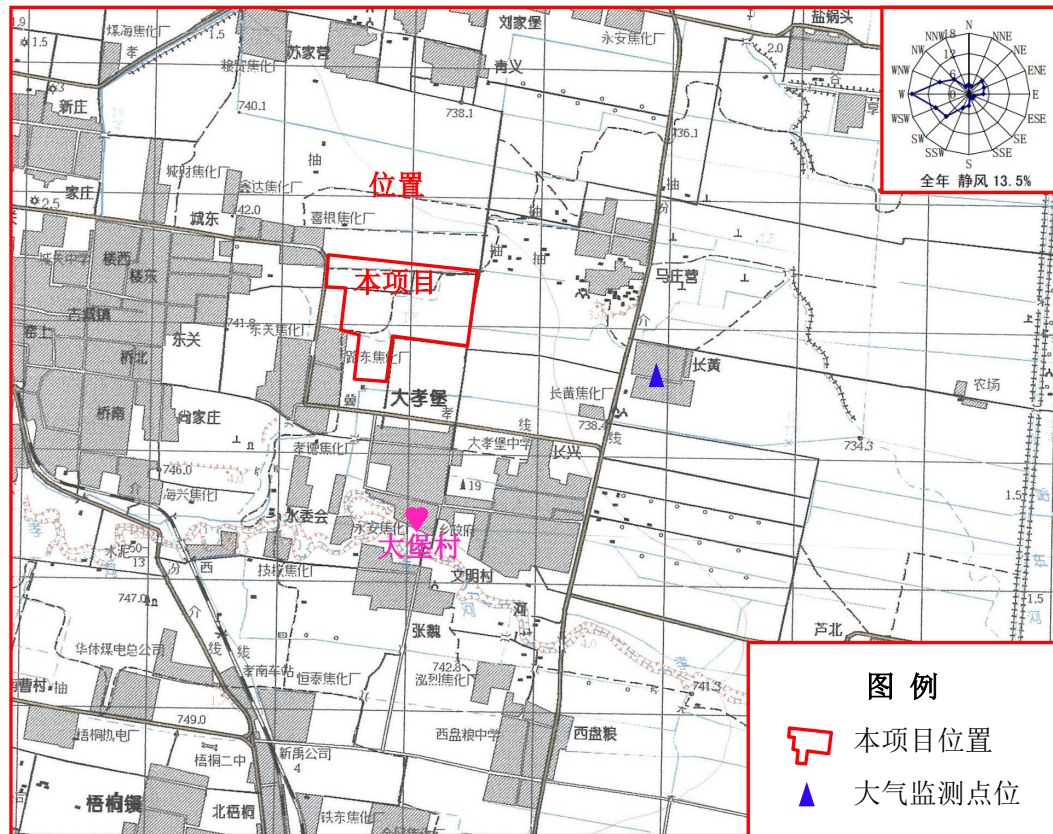


图 3-1 本项目环境空气监测布点图（1 格 1km）

根据表 3-3 可知，评价区域 TSP 日均浓度变化范围为 $173\text{--}202\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，评价区各点位均未出现超标现象。

2、地表水

距离本项目最近的水体为项目南侧 1.2km 处的孝河，流经 5.8km 汇入文峪河，根据《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019），项目所在区域属于黄河流域，汾河上中游区，汾河水系，孝河“张家庄水库出口~入文峪河”段，水环境功能为农业用水保护，水质要求为 V 类。

根据山西省生态环境厅发布的《2023 年 2 月山西省地表水环境质量报告》，参照项目最近的文峪河南姚*断面 2023 年 2 月水质为 V 类。

3、声环境

本项目厂界外周边 50 米范围内不存在声环境保护目标，项目周围均为工业企业，声环境质量一般。

4、生态环境现状

根据现场踏勘，本地区生态环境以农业生态系统为主，主要为小麦、玉米、

豆类等农作物。野生植被覆盖率不高，主要为田间地头的野草。

5、地下水、土壤环境

本项目建成后拟对厂区实施分区防渗，厂区地面全部硬化，对洗车平台、危废间及各类水池等进行重点防渗处理，采取措施后，不存在明显的土壤、地下水污染途径。

	4、固废 一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关标准限值要求。 危险废物处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求。															
总量控制指标	根据晋环规〔2023〕1号文“山西省生态环境厅关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标核定办法》的通知”文件要求，新增排放主要污染物是指氮氧化物、挥发性有机物、化学需氧量、氨氮等国家实施排放总量控制的主要污染物，以及二氧化硫、颗粒物等山西省实施排放总量控制的主要污染物，建设单位需按本办法规定取得主要污染物排放总量指标。 本项目经孝义市工信局以孝工信函〔2023〕1号同意实施，拆除了孝义市荣泰耐材有限公司原有Φ2.5×55m 年产 10 万吨铝矾土骨料回转窑生产线，双方于 2023 年 3 月 13 日签订了协议，将孝义市荣泰耐材有限公司原有回转窑生产线投资主体变更为孝义市泰兴铝镁有限公司，变更后孝义市荣泰耐材有限公司原有的回转窑生产线产能及污染物排放量均为孝义市泰兴铝镁有限公司所有。根据孝义市荣泰耐材有限公司于 2018 年 10 月 29 取得的排污许可证，孝义市荣泰耐材有限公司原有污染物排放总量为颗粒物：8.16t/a、氮氧化物：32.7t/a、二氧化硫 20.2t/a，以上污染物排放总量均可替换用至本项目排污总量。 根据本项目所采用的生产工艺，评价对项目各排污环节采取了较为严格的措施，详细计算了污染物排放总量。本项目污染物排放量及拟申请总量见表 3-9。 表 3-9 总量控制指标表（单位：t/a） <table><tr><th>项目</th><th>颗粒物</th><th>氮氧化物</th></tr><tr><td>已有排污权总量</td><td>8.16</td><td>32.7</td></tr><tr><td>回转窑生产线拆除削减量</td><td>-8.16</td><td>-32.7</td></tr><tr><td>本项目排放总量</td><td>4.969</td><td>22.464</td></tr><tr><td>拟申请总量</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>	项目	颗粒物	氮氧化物	已有排污权总量	8.16	32.7	回转窑生产线拆除削减量	-8.16	-32.7	本项目排放总量	4.969	22.464	拟申请总量	0	0
项目	颗粒物	氮氧化物														
已有排污权总量	8.16	32.7														
回转窑生产线拆除削减量	-8.16	-32.7														
本项目排放总量	4.969	22.464														
拟申请总量	0	0														

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	1、施工期大气环境影响分析 施工期间大气污染源来自土地平整、建筑材料运输产生的扬尘以及汽车运输车辆排放的尾气。 施工期间对环境空气影响最大的是施工扬尘，来源于各种无组织排放源。其中施工场地清理、建筑材料运输等工序产生量较大，原材料堆存、建筑结构施工、设备安装等产生量相对较小。由于污染源为间歇性源，并且扬尘点低，因此只会在近距离内形成局部暂时污染影响。但污染物会给现场施工人员的生活和健康带来一定影响。 施工期应严格按照晋环发【2010】136号《山西省环境保护厅关于加强建筑施工扬尘排污费核定征收工作的通知》、并环发[2010]18号《关于进一步加强建筑施工工地环境保护管理的通知》文件要求，施工工地必须严格按照项目环境影响评价确定的施工全过程污染防治实施方案要求，组织落实各项污染防治措施，确保建筑工地扬尘污染控制达到“6个100%”，即：“工地周边100%围挡、物料堆放100%覆盖、出入车辆100%冲洗、施工现场地面100%硬化、土方开挖100%湿法作业、渣土车辆100%密闭运输”，有效控制建设项目施工期间对环境造成的影响。 针对本项目施工期产生的扬尘，提出以下防治措施： （1）施工期间的土石方回填、砂石、水泥物料的运输装卸，以及施工机械和运输车辆等活动产生粉尘和扬尘，扬尘的影响在干燥天气下显得比较突出，其影响范围主要在100m范围以内，但对施工场地、施工道路适时洒水、清扫可有效缩小影响范围，施工场地采取喷水降尘措施，可大大降低对周边环境的影响。 （2）工地现场周边应当围挡，防止物料渣土外泄和扬尘逸散。环评要求，业主在施工期的场界四周竖立临时围挡，可以很大程度减少扬尘对周边环境的影响。 （3）在土方开挖、运输及填筑过程中，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，同时作业处辅以防尘网。 （4）建筑材料的防尘管理措施。施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料及辅助材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取：密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采取防尘布盖等措施。 （5）施工场地道路防尘措施。施工期间，施工工地内及工地出口至铺装道路间的车行道路应采取下列措施之一，并保持路面清洁，防治机动车扬尘：铺设钢板；铺设水泥混凝土；铺设沥青混凝土；铺设用渣、细石或其他功能相当的材料等，并辅以洒水、喷洒抑尘剂等措施。 施工工地道路积尘清洁措施。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。 （6）施工工地内部裸露地防尘措施。施工期间，对于工地内裸露地面，应采取下列防尘措施之一：覆盖防尘布或防尘网；铺设渣、细石或其他功能相当的材料；植被绿化；晴朗天气时，视情况每周等时间间隔洒水二至七次，扬尘严重时，应加大洒水频率。 （7）本项目施工人员均为附近村庄村民，本次评价要求在施工现场炊饮燃料采用罐装液化石油气，不得燃煤燃材；食堂配套油烟净化装置，净化效率要$\geq 65\%$，施工现场采暖采用电加热器供给或使用电锅炉，不得采用散烧煤或燃煤锅炉，茶炉采用液化气或电力等清洁燃料。 通过采取以上措施，施工期对环境空气造成的影响能够降至最低程度，对周围居民生活造成的影响较小。 2、施工期水环境影响分析 施工期间的生产用水主要为路面、车辆冲洗水等，主要由设备冲洗及生产中的跑、冒、滴、漏、溢流产生，仅含有少量混砂，不含其它杂质。这类废水一般在施工现场溢流，排放量很小，评价要求建设集中水池对这些废水进行收集、沉淀，处理后用于场内洒水降尘。 施工期施工人员产生的生活污水主要有临时炉灶的食堂废水、洗手（脸）水等，就地泼洒用于场地抑尘。 3、施工期噪声环境影响分析
--	---

施工期主要噪声源为施工机械噪声。施工现场主要噪声来源于施工机械作业，对声学环境影响较大的机械设备包括装载机等，这些声源属突发性非稳态噪声源，且伴随振动，据类比调查资料，主要施工机械设备的噪声级及其随距离的衰减情况见表 4-1。

表 4-1 主要施工机械噪声级 单位：dB(A)

机械名称	离施工点距离 (m)							
	5	10	20	40	60	80	100	150
装载机	90	84	78	72	68	66	64	61

由表 4-1 可以看出：施工机械的噪声级昼间在距施工点 60 米范围以外可符合《建筑施工场界噪声排放标准》(GB12523—2011)要求，即昼间 75dB(A)，夜间尽量避免高噪声设备施工使用。

建筑施工主要机械噪声源产生的噪声值见表 4-2，不同施工阶段可能同时运行的机械设备见表 4-3。

表 4-2 建设施工主要机械噪声

施工机械类别	噪声源 dB(A)
卷扬机	75-88
刮土机	80-93
运输卡车	85-94
压缩机	75-88
钻机	87

表 4-3 不同施工阶段同时运行的机械设备

施工阶段	主要噪声源
结 构	振捣器、电锯等
装 修	吊车、升降机等

施工中机械噪声一般都超出 80dB(A)，有的还超出 90dB(A)，这些噪声对施工人员，尤其是机械操作人员具有很大的损害，根据国家卫生部、国家劳动总局颁发的《工业企业噪声卫生标准》，施工单位安排工作人员轮流操作施工机械，减少工人接触高噪音的时间，同时注意保养机械，使施工机械维持其最低噪声级水平，对在声源附近工作时间较长的工人，应采取分发防护耳塞的保护措施，使工人自身防护得到保障。为尽量减低噪声对环境的影响，对高噪声设备应避免在晚 23 点至次日 6 点期间施工。

评价要求所有高产噪设备的施工时间应尽量安排在日间；避免在

同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高；对动力机械设备进行定期的维修、养护，因设备常因松动部件的震动或消声器破坏而加大其工作时的声级；在模板、支架的拆卸过程中应遵守作业规定，减少碰撞噪声；尽量少用哨子、喇叭等指挥作业，减少人为噪声；对位置相对固定的机械设备，能设在棚内操作的应尽量进入操作间，不能入棚的也应适当建立单面声障。

4、施工期固体废物环境影响分析

施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾和生活垃圾。

施工中的建筑垃圾主要是废材料等，应由各施工队妥善处理，及时清运到区域指定地方处置；生活垃圾可用垃圾桶收集后由环卫工人运送到指定垃圾场处理。

综上，本项目在建设期必须加强对施工活动的管理，按环评及环保部门要求合理安排施工，尽量将施工活动对周围环境的影响降至最低。在采取环评中提出的防护措施后，施工期产生的污染不会对周围环境及居民产生明显影响。

5、生态影响分析

建设期的生态环境影响主要是水土流失。本项目的水土流失主要是由于工程建设扰动原地貌会损坏植被。工程中易产生水土流失的地带为场地内的开挖面、路堤坡面、挖方斜面、临时堆土场等处，可能产生的水土流失类型以水力侵蚀为主，部分不良地质区有可能产生重力侵蚀，但概率不大。水土流失形式以降雨和地表径流产生的层状面蚀和细沟面蚀为主，局部地域有程度轻微的沟蚀。

运营
期环
境影
响和
保护
措施

1、废气

1.1 污染源强计算及防治措施

(1) G₁₋₁、G₁₋₂: 氧化铝原料仓废气，主要污染物为颗粒物

本项目设两条生产线，每条生产线各设 1 座氧化铝原料仓，原料氧化铝在上料暂存过程会产生一定粉尘废气，参考生态环境部“2021 年第 24 号公告”《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册 3021 水泥制品制造（含 3022 砼结构构件制造、3029 其他水泥类似制品制造）行业系数手册》，物料输送储存工序产污系数为废气量：22 标立方米/吨-产品，颗粒物：0.12 千克/吨-产品。根据工程分析，1 座氧化铝仓暂存物料量为 3 万 t/a，经计算单座氧化铝仓上料过程颗粒物产生量为 3.6t/a，废气量为 6.6×10⁵m³/a。

根据行业经验值，粉料使用气泵吹入密闭筒仓，约每 45min 可以卸料 32t，则本项目单座氧化铝筒仓卸料时间最大为 704h。每座筒仓上方均设有仓顶布袋除尘器，废气经收集后各自进入一台布袋除尘器进行处理，根据废气量计算，每座氧化铝仓上料所需风机风量为 937.5m³/h，本次评价要求将此处风机风量设定为 1200m³/h，废气处理达标后各自由一根 H15m×Φ0.2m 排气筒达标排放。布袋材质为覆膜滤袋，过滤风速 0.6m/min，颗粒物去除效率可达 99.8%，则本项目单座氧化铝仓颗粒物排放量为 0.007t/a，排放浓度为 8.29mg/m³，排放速率为 0.01kg/h。

表 4-4 单座氧化铝仓颗粒物产排污情况表

项目	产生浓度	风量（Nm ³ /h）	运行时间	产生量（t/a）
指标	4262mg/m ³	1200	704h/a	3.6
项目	除尘措施	处理效率（%）	排放浓度（mg/m ³ ）	排放量
指标	布袋除尘器	99.8	8.29	0.007t/a

综上，采取本次评价提出的环保措施后，本项目氧化铝原料仓产生的颗粒物排放浓度可以达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准限值要求，颗粒物：120mg/m³。

(2) G₂: 烘干过程废气，主要污染物为颗粒物、氮氧化物

本项目每条生产线均设 1 台烘干机，共计两台。烘干机前端配套燃烧室及引风系统，年运行时间为 7200h。项目原料经压滤后含水率为 45%，最终烘干至含水率为 12%，需要蒸发约 33%的水分，经计算烘干工序需蒸发水分

量为 1.65 万 t/a（1 条生产线需蒸发水分量 8.25 万 t/a），蒸发 1t 水分需耗天然气 90m³，则 1 条烘干线耗气量为 742.5 万 m³/a（1031.25m³/h）。此外，经类比同类型项目，烘干过程中烟尘产生浓度约为 2000mg/m³，氮氧化物产生浓度约为 120mg/m³。

本项目烘干工序燃天然气参考燃天然气锅炉计算方法进行计算。《污染源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）“附录 C 烟气量的计算”，气体燃料锅炉烟气量排放量采用以下经验公式进行计算：

烟气量的计算：

$$V_0 = 0.260 \frac{Q_{net, ar}}{1000} - 0.25$$

$$V_s = 0.272 \frac{Q_{net, ar}}{1000} - 0.25 + 1.0161(\alpha - 1)V_0$$

式中：V₀——理论空气量，m³/m³；

Q_{net,ar}——收到基低位发热量，kJ/m³；

V_s——湿烟气排放量，m³/m³；

α——过量空气系数。

本项目天然气燃料的低位发热量 35544kJ/Nm³，理论空气需要量 V₀=8.991Nm³/m³，过量空气系数取 1.2 计算，根据上式计算，实际烟气量为 11.25Nm³/m³，则项目单条线烘干工序燃天然气烟气量为 11602m³/h。

本次评价要求烘干工序均配套低氮燃烧器，且在燃烧室配套 SNCR 脱硝，运营期在两台烘干机排气口处均设置密闭集气管，废气经收集后各自进入一台布袋除尘器进行处理，根据前文计算单条线燃天然气烟气量为 11602m³/h，考虑漏风因素，评价要求将该处风机设定为 12000m³/h，废气处理达标后各自由一根 H15m×Φ0.5m 排气筒排放。布袋材质为覆膜滤袋，过滤风速 0.6m/min，烟尘排放浓度可达到 10mg/m³ 以下，本次评价按 10mg/m³ 计，则单条线烘干机运行时烟尘的排放量为 0.864t/a，排放速率为 0.12kg/h；评价要求烘干工序采用低氮燃烧器，且在燃烧室设置 SNCR 脱硝装置，可将氮氧化物浓度控制在≤50 mg/Nm³，本次评价按照 50 mg/Nm³ 计，则单条线烘

干机运行时氮氧化物排放量为 4.32t/a，排放速率为 0.6kg/h。

表 4-5 单条生产线烘干过程烟尘产排污情况表

项目	产生浓度	风量 (Nm ³ /h)	运行时间 (h)	产生量
指标	2000	12000	7200	172.8t/a
项目	环保措施	处理效率	排放浓度 (mg/m ³)	排放量
指标	布袋除尘器	99.5%	10	0.864t/a

续表 4-5 单条生产线烘干过程氮氧化物产排污情况表

项目	产生浓度	风量 (Nm ³ /h)	运行时间 (h)	产生量
指标	120	12000	7200	10.368t/a
项目	环保措施	处理效率	排放浓度 (mg/m ³)	排放量
指标	低氮燃烧器 +SNCR	58.33	50	4.32t/a

综上，采取本次评价提出的环保措施后，本项目烘干工序烟气各污染物可以满足《陶瓷工业污染物排放标准》（GB 25464-2010）中表 5 排放限值要求，颗粒物：30mg/m³、氮氧化物：300mg/m³。

(3) G₃：筛分过程废气，主要污染物为颗粒物

本项目每条生产线均设 1 台振动筛分机，筛分过程中会产生一定废气，主要污染物为颗粒物，参考生态环境部“2021 年第 24 号公告”《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册 3099 其他非金属矿物制品制造行业系数手册》，筛分工段产污系数为颗粒物：1.13 千克/吨-产品，废气量：245 标立方米/吨-产品。本项目年产特种高铝瓷球 6 万吨，经计算，本项目 2 台筛分机颗粒物产生量为 67.8t/a，废气量为 1.47×10⁷m³/a。

本项目年运行时间为 7200h，本次评价要求运营期将筛分机全部密闭处理，采用密闭集气罩进行封闭，集气罩上方均设 1 根设置密闭集气管，2 台筛分机废气经收集后进入同一台布袋除尘器进行处理，根据废气量计算，此处布袋除尘器所需风机风量为 2042m³/h，本次评价要求该布袋除尘风机风量设定为 3000m³/h，废气处理达标后由一根 H15m×Φ0.3m 排气筒排放。布袋材质为覆膜滤袋，过滤风速 0.6m/min，颗粒物去除效率可达 99.7%，则本项目 2 台筛分机筛分过程颗粒物的排放量为 0.203t/a，排放浓度为 9.4mg/m³，排放速率为 0.029kg/h。

表 4-6 2 台筛分机筛分过程颗粒物产排污情况表

项目	产生浓度	风量 (Nm ³ /h)	运行时间	产生量 (t/a)
指标	3139mg/m ³	3000	7200h/a	67.8
项目	除尘措施	处理效率 (%)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量
指标	布袋除尘器	99.7	9.4	0.203t/a

综上，采取本次评价提出的环保措施后，本项目振动筛分过程产生的颗粒物排放浓度可以达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准限值要求，颗粒物：120mg/m³。

(4) G₄：回转窑窑尾烟气，主要污染物为烟尘、氮氧化物

本项目共设 2 座回转窑，物料在回转窑内直接与热烟气接触实现煅烧，热源为天然气，根据回转窑型号及建设单位提供资料，单座回转窑耗天然气量为 1200m³/h (864 万 m³/a)，回转窑煅烧过程中产生的主要污染物为颗粒物、氮氧化物。参考生态环境部“2021 年第 24 号公告”《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册 3073 特种陶瓷制品制造行业系数手册》中氧化铝陶瓷隧道窑（天然气）产污系数，废气量为 3710 标立方米/吨-产品，颗粒物为 1.12 千克/吨-产品，本项目单座回转窑生产能力为 30000 吨/年。因此，本项目单条回转窑运行时废气量为 1.113×10⁸m³/a，颗粒物产生量为 33.6t/a。经类别同类型回转窑监测数据，回转窑运行时氮氧化物产生浓度约为 600mg/m³。

本项目回转窑燃烧器均采用低氮燃烧器，在每座回转窑窑尾均设置密封罩，废气经收集后进入二级旋风除尘，再经多管散热器散热后采用脉冲袋式收尘器+SCR 脱硝装置进行处理，根据烟气量计算，每座回转窑外排烟气量为 15458m³/h，本次评价要求此处风机风量设定为 16000m³/h。废气处理达标后由一根 H21m×Φ0.6m 排气筒排放。布袋除尘器为低压长袋离线脉冲袋式收尘器，滤袋材质为美塔斯针刺毡，滤袋尺寸为Φ160×6000mm，过滤面积为 445m²，过滤风速 0.6m/min，烟尘排放浓度可达到 10mg/m³ 以下，本次评价按 10mg/m³ 计，则本项目单座回转窑运行时窑尾烟尘的排放量为 1.152t/a，排放浓度为 10mg/m³，排放速率为 0.16kg/h；窑尾烟气经除尘后采用中低温 SCR 脱硝工艺进行脱硝，氮氧化物的去除效率达 90%以上，NO_x 排放量为 6.912t/a，排放浓度为 60mg/m³。

表 4-7 单座回转窑运行时窑尾颗粒物产排污情况表

项目	产生浓度	风量 (Nm ³ /h)	运行时间 (h/a)	产生量 (t/a)
指标	292mg/m ³	16000	7200	33.6
项目	处理措施	处理效率 (%)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)
指标	布袋除尘器	96.57	10	1.152

续表 4-7 单座回转窑运行时窑尾氮氧化物产排污情况表

项目	产生浓度	风量 (Nm ³ /h)	运行时间 (h/a)	产生量 (t/a)
指标	600mg/m ³	16000	7200	69.12
项目	处理措施	处理效率 (%)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)
指标	SCR	90	60	6.912

综上,采取本次评价提出的环保措施后,本项目回转窑运行时窑尾烟气各污染物可以满足《陶瓷工业污染物排放标准》(GB 25464-2010)中表 5 排放限值要求,颗粒物: 30mg/m³、氮氧化物: 300mg/m³。

(5) G₅: 回转窑窑头出料及冷却过程产生的废气,主要污染物为颗粒物

本项目设两条生产线,每条生产线均设 1 座回转窑及 1 台冷却机,回转窑窑头出料至冷却机及冷却过程会产生一定废气,经类比同类型项目该过程粉尘产生浓度约为 2000mg/m³。

根据建设单位提供资料,每台冷却机均设置密闭罩,废气经收集后各自进入一台布袋除尘器进行处理,冷却机的直径为 2m,截面积为 3.14m²,根据《环境工程设计手册》(2002 年版),通风柜控制风速见下表。

表 4-8 通风柜控制风速 (m/s)

污染性质	控制风速
无毒污染物	0.25~0.375
有毒或有危险的污染物	0.4~0.5
剧毒或放射性污染物	0.5~0.6

$$L=vF$$

L: 带入罩内的风量;

v: 控制风速,取 0.375m/s;

F: 工作面(孔)截面积,为 3.14m²;

经计算 1 条生产线窑头出料及冷却过程配套的布袋除尘器所需风量为 4239m³/h,本次评价考虑设备漏风系数按 1.2 计,此处风机风量设定为 5000m³/h,废气经处理达标后各自由一根 H21m×Φ0.3m 排气筒排放。布袋材

质为覆膜滤袋，布袋过滤面积为 138.9m²，颗粒物排放浓度可达到 10mg/m³ 以下，本次评价按 10mg/m³ 计，则本项目 1 条生产线窑头出料及冷却过程粉尘的排放量为 0.36t/a，排放浓度为 10mg/m³，排放速率为 0.05kg/h。

表 4-9 单条生产线窑头出料及冷却过程颗粒物产排污情况表

项目	产生浓度	风量 (Nm ³ /h)	运行时间 (h/a)	产生量 (t/a)
指标	2000mg/m ³	5000	7200	72
项目	处理措施	处理效率 (%)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)
指标	布袋除尘器	99.5	10	0.36

综上，采取本次评价提出的环保措施后，本项目窑头出料及冷却过程产生的粉尘排放浓度可以满足《陶瓷工业污染物排放标准》（GB 25464-2010）中表 5 排放限值要求，颗粒物：30mg/m³。

（6）G₆：物料输送废气，主要污染物为粉尘

本项目氧化铝原料直接由气力输送至筒仓暂存，物料在输送过程会产生粉尘。本次评价要求计量皮带、输送皮带及提升机全封闭，采取措施后，物料输送过程粉尘排放量极少，可忽略不计。

（7）G₇：汽车运输扬尘

车辆行驶产生的扬尘，在道路完全干燥的情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q=0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q：汽车行驶时的扬尘，kg/km.辆；

V：汽车速度，km/h；

W：汽车载重量，吨；

P：道路表面粉尘量，kg/m²。

本项目车辆在厂区内行驶距离按 200m 计；空车重约 10.0t，重车重约 20.0t，以速度 20km/h 行驶，道路路况以 0.2kg/m² 计，其项目道路扬尘量为 0.27t/a。

本次评价针对运输扬尘提出以下措施：

- ①厂区地面及道路全部硬化，不得有裸露地面；
- ②由专人负责进出厂道路清洁，路面定时洒水，及时清扫路面积尘；
- ③厂区车辆进出经洗车平台，要求一次洗车全身及轮胎并确保冬季正常

运行，经过村庄时，要求减速慢行，以减少道路扬尘；

④成品运输采用吨包包装、由厢式汽车运输，且运输车辆全部达到国六排放标准或使用新能源车辆，且车辆不得超载。

⑤厂内的非道路移动机械不得出厂区范围，装载机需及时保养，确保移动机械尾气达标排放。

采取以上措施可降低道路扬尘约 80%，无组织粉尘排放量约 0.05t/a，道路扬尘对区域大气环境影响较小。

此外，本次评价要求全厂除绿化场地外，其他地面全部硬化，不得留有裸露地面。

采取以上措施后，本项目产生的废气对周围环境影响很小。

1.2 治理措施可行性分析

（1）布袋除尘器

本项目颗粒物采用布袋除尘器进行处理，采用高效率的脉冲袋式除尘器，运行成熟，管理方便，具有以下几方面特点：

①除尘系统集中化、大型化，降低一次投资、减少维护工作量；

②采用袋式除尘器，降低废气排放含尘浓度，确保废气中颗粒物达标排放；

③采用了可调式耐磨阻力平衡器用于平衡系统管网阻力；

④结构设计充分考虑了在满足设计要求的前提下降低设备投资。

各个行业布袋除尘系统实际应用所达到指标均显示了其先进性：排尘浓度低，设备阻力低（小于 1200Pa）。具有良好的环境效益和社会效益。经济效益：一次投资低，比传统的相对分散的电除尘技术降低了 20%；粉尘流失量减少 50%以上，回收物料增多；维护管理人员减少，维护管理费用降低。环境效益：袋式除尘器净化效率高，降低了排尘浓度，改善了环境；系统管网阻力平衡的完善，保证了各岗位粉尘浓度不超标，工人操作环境好；控制系统完善，使系统的稳定性能好，且方便工人维护；系统大型化后，设备数量减少，维修工作量减少。

本项目各布袋除尘系统设计过滤风速 0.6m/min，采用覆膜滤料，可确保

颗粒物长期稳定达标排放；从技术可行、经济合理方面分析是可行的。

（2）SNCR 脱硝

本项目烘干工序设置 SNCR 脱硝装置，为选择性非催化还原法，不需要催化剂，将低浓度氨水喷入燃烧室内，还原剂与 NO_x 进行反应，生成无害的氮气和水，脱硝效率可达到 30~70%，氨逃逸控制在 2.5mg/m （3ppm）。

（3）SCR 脱硝装置

本项目采取氨法 SCR 脱硝装置去除回转窑高温条件下产生的 NO_x ，液氨外购采用槽车运输，进厂后由压缩机送入液氨储槽，再经过氨气蒸发器蒸发为氨气，采用密闭管道输送至缓冲区与稀释空气混合，通过与氨气均匀混合后由发布导阀进入 SCR 反应器内部，反应器前设有空气预热器，氨气在 SCR 反应器上方通过一种特殊的喷雾装置和回转窑烟气均匀分布混合，混合后烟气通过反应器内催化剂层进行还原反应。反应温度在 $250^\circ\text{C}\sim 450^\circ\text{C}$ ，最佳反应温度为 350°C 。本项目采用的氨法 SCR 脱硝具有以下几方面特点：

①脱硝效率可达 90%以上；

② SO_2 氧化率和 NH_3 逃逸率低，氨逃逸控制在 2.5mg/m （3ppm）；

③V/W/ TiO_2 催化剂，活性好、失活率低、寿命长；

④SCR 脱硝工艺属于炉外烟道脱硝，可实现本项目使用的回转窑窑外脱硝。

SCR 脱硝工艺是利用催化剂，在一定温度下，使烟气中的 NO_x 与来自还原剂供应系统的氨气混合后发生选择性催化还原反应，生成氮气和水，从而减少 NO_x 的排放量，减轻烟气对环境的污染，从技术可行、经济合理方面分析是可行的，且能适用于本项目脱硝。

综上，在采取相应防治措施之后，本项目废气正常工况下可做到达标排放。

1.3 大气环境影响分析

本项目运营期氧化铝原料仓配套仓顶布袋除尘器；振动筛分配套布袋除尘器；回转窑燃烧器采用低氮燃烧器，针对窑尾烟气配套二级旋风及多管散

热器后采用布袋除尘器+SCR 脱硝装置进行处理；回转窑窑尾及冷却工序配套布袋除尘器。在采取以上措施后，项目各污染物均可做到达标排放，下风向距离村庄较远，因此本项目不会对周边村庄造成明显的不利影响。

1.4 监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 陶瓷砖瓦工业》（HJ954-2018），本项目大气污染源监测要求见表 4-10。

表 4-10 大气污染源监测计划

项目	排气筒 编号	监测点位	监测因子	监测频次
有组织	DA001	1#氧化铝仓废气治理装置排气筒	颗粒物	一年一次
	DA002	2#氧化铝仓废气治理装置排气筒	颗粒物	一年一次
	DA003	1#生产线烘干过程废气治理装置排气筒	颗粒物、氮氧化物	半年一次
	DA004	2#生产线烘干过程废气治理装置排气筒	颗粒物、氮氧化物	半年一次
	DA005	筛分过程废气治理装置排气筒	颗粒物	一年一次
	DA006	1#回转窑窑尾烟气治理装置排气筒	颗粒物、氮氧化物	半年一次
	DA007	2#回转窑窑尾废气治理装置排气筒	颗粒物、氮氧化物	半年一次
	DA008	1#回转窑窑头及冷却工序废气治理装置排气筒	颗粒物	半年一次
	DA009	2#回转窑窑头及冷却工序废气治理装置排气筒	颗粒物	半年一次
无组织		厂界四周	颗粒物	一年一次

表 4-11 本项目废气污染物产排情况及相关参数一览表													
工序/ 生产 线	装置	排放口	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放			采取标准	达标情 况
				产生 废气量 Nm³/h	产生浓度 (mg/m³)	产生量 t/a	工艺	处理效率 (%)	排放浓度 (mg/m³)	排放量 t/a	排放时 间 (h)		
高铝 瓷球 生产 线	G ₁₋₁ : 1#氧化 铝仓废气	DA001	颗粒物	1200	4262	3.6	本项目 1#生产线设 1 座氧化铝原料仓,原料氧化铝在上料过程中仓顶呼吸孔会产生一定量的废气,主要染污物为颗粒物。本次评价要求在 1#氧化铝仓顶呼吸孔处设置密闭集气管,废气经收集后进入一台布袋除尘器进行处理,风机风量 1200m³/h,过滤面积 34m²,过滤风速≤0.6m/min,滤袋材质采用覆膜滤袋,粉尘去除效率为 99.8%,废气处理达标后由一根 H15m×Φ0.2m 排气筒达标排放	99.8	8.29	0.007	704	氧化铝原料暂存、振动筛分环节有组织废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-96)中二级标准;烘干、回转窑废气及厂界无组织排放执行《陶瓷工业污染物排放标准》(GB 25464-2010)中相关要求。	达标
	G ₁₋₂ : 2#氧化 铝仓废气	DA002	颗粒物	1200	4262	3.6	本项目 2#生产线设 1 座氧化铝原料仓,原料氧化铝在上料过程中仓顶呼吸孔会产生一定量的废气,主要染污物为颗粒物。本次评价要求在 2#氧化铝仓顶呼吸孔处设置密闭集气管,废气经收集后进入一台布袋除尘器进行处理,风机风量 1200m³/h,过滤面积 34m²,过滤风速≤0.6m/min,滤袋材质采用覆膜滤袋,粉尘去除效率为 99.8%,废气处理达标后由一根 H15m×Φ0.2m 排气筒达标排放	99.8	8.29	0.007	704		达标
	G ₂₋₁ : 1#生 产线烘干过 程废气	DA003	颗粒物	12000	2000	172.8	本项目 1#生产线设 1 台烘干机,配套有天然气燃烧及引风系统,本次评价要求天然气燃烧采用低氮燃烧器,且在燃烧室设置 SNCR 脱硝装置,运营期在烘干机排气口处设置密闭集气管,废气经收集后再进入一台布袋除尘器,风机风量 12000m³/h,布袋过滤面积 334m²,布袋过滤风速≤0.6m/min,滤袋材质采用覆膜滤袋,烟尘排放浓度≤10mg/m³,配套低氮燃烧器+SNCR 脱硝装置后,氮氧化物排放浓度≤50mg/m³,废气处理达标后由一根 H15m×Φ0.5m 排气筒排放	99.5	10	0.864	7200		达标
			氮氧化 物		120	10.368		58.33	50	4.32	7200		达标
	G ₂₋₂ : 2#生 产线烘干过 程废气	DA004	颗粒物	12000	2000	172.8	本项目 2#生产线设 1 台烘干机,配套有天然气燃烧及引风系统,本次评价要求天然气燃烧采用低氮燃烧器,且在燃烧室设置 SNCR 脱硝装置,运营期在烘干机排气口处设置密闭集气管,废气经收集后再进入一台布袋除尘器,风机风量 12000m³/h,布袋过滤面积 334m²,布袋过滤风速≤0.6m/min,滤袋材质采用覆膜滤袋,烟尘排放浓度≤10mg/m³,配套低氮燃烧器+SNCR 脱硝装置后,氮氧化物排放浓度≤50mg/m³,废气处理达标后由一根 H15m×Φ0.5m 排气筒排放	99.5	10	0.864	7200		达标
			氮氧化 物		120	10.368		58.33	50	4.32	7200		达标
	G ₃ : 筛分过 程废气	DA005	颗粒物	3000	3139	67.8	本项目两条生产线共设 2 台振动筛分机,筛分过程中会产生一定废气,主要污染物为颗粒物,本次评价要求运行期将 2 台筛分机均采用密闭罩进行全封闭处理,在密闭罩上方均设 1 根密闭集气管(共 2 根),2 台筛分机的废气经收集后进入同一台布袋除尘器进行处理,风机风量 3000m³/h,过滤面积 84m²,过滤风速≤0.6m/min,滤袋材质采用覆膜滤袋,粉尘去除效率为 99.7%,废气处理达标后由一根 H15m×Φ0.3m 排气筒达标排放	99.7	9.4	0.203	7200		达标
	G ₄₋₁ : 1#回 转窑窑尾烟 气	DA006	颗粒物	16000	292	33.6	本项目 1#生产线设 1 座回转窑,1#回转窑在运行时窑尾会排一定废气,主要污染物为颗粒物、氮氧化物等。本项目回转窑燃用清洁能源天然气,燃烧器均采用低氮燃烧器,在每座回转窑窑尾均设置密封罩,废气经收集后进入二级旋风除尘,再经多管散热器散热后采用脉冲袋式收尘器+SCR 脱硝装置进行处理,系统风机风量为 16000m³/h,布袋除尘器为低压长袋离线脉冲袋式收尘器,滤袋材质为美塔斯针刺毡,滤袋尺寸为Φ160×6000mm,过滤面积为 1666.7m²,过滤风速 0.6m/min,烟尘去除效率可达 96.57%,中低温 SCR 脱硝工艺对氮氧化物的去除效率可达 90%以上,废气处理达标后各自由一根 H21m×Φ0.6m 排气筒排放	96.57	10	1.152	7200		达标
氮氧化 物			16000	600	69.12	90		60	6.912				

	G ₄₋₂ : 2#回转窑窑尾烟气	DA007	颗粒物	16000	292	33.6	本项目 2#生产线设 1 座回转窑，2#回转窑在运行时窑尾会排一定废气，主要污染物为颗粒物、氮氧化物等。本项目回转窑燃用清洁能源天然气，燃烧器均采用低氮燃烧器，在每座回转窑窑尾均设置密封罩，废气经收集后进入二级旋风除尘，再经多管散热器散热后采用脉冲袋式收尘器+SCR 脱硝装置进行处理，系统风机风量为 16000m³/h，布袋除尘器为低压长袋离线脉冲袋式收尘器，滤袋材质为美塔斯针刺毡，滤袋尺寸为Φ160×6000mm，过滤面积为 1666.7m²，过滤风速 0.6m/min，烟尘去除效率可达 96.57%，中低温 SCR 脱硝工艺对氮氧化物的去除效率可达 90%以上，废气处理达标后各自由一根 H21m×Φ0.6m 排气筒排放	96.57	10	1.152	7200		达标
		氮氧化物	16000	600	69.12		90	60	6.912				
		G ₅₋₁ : 1#回转窑窑头出料及冷却过程产生的废气	DA008	颗粒物	5000	2000	72	本项目 1#生产线设 1 座回转窑和 1 台冷却机，项目 1#回转窑窑头采用密闭管道出料至冷却机，运营期冷却机采用密闭罩全封闭设置，废气经收集后进入一台布袋除尘器进行处理，风机风量为 5000m³/h，过滤面积 139m²，过滤风速≤0.6m/min，滤袋材质采用覆膜滤袋，颗粒物去除效率可达 99.5%，废气经处理达标后由一根 H21m×Φ0.3m 排气筒达标排放	99.5	10	0.36		7200
	G ₅₋₂ : 2#回转窑窑头出料及冷却过程产生的废气	DA009	颗粒物	5000	2000	72	本项目 2#生产线设 1 座回转窑和 1 台冷却机，项目 2#回转窑窑头采用密闭管道出料至冷却机，运营期冷却机采用密闭罩全封闭设置，废气经收集后进入一台布袋除尘器进行处理，风机风量为 5000m³/h，过滤面积 139m²，过滤风速≤0.6m/min，滤袋材质采用覆膜滤袋，颗粒物去除效率可达 99.5%，废气经处理达标后由一根 H21m×Φ0.3m 排气筒达标排放	99.5	10	0.36	7200		达标
G ₆ : 物料输送		无组织	颗粒物	--	--	少量	本项目氧化铝原料直接由气力输送至筒仓暂存，物料在输送过程会产生粉尘。本次评价要求计量皮带、输送皮带及提升机全封闭，采取措施后，物料输送过程粉尘排放量极少，可忽略不计。	100	--	极少，忽略不计	7200		达标
G ₇ : 运输		无组织	扬尘	--	--	0.27	对厂区内地面定期派专人进行路面清扫、洒水，经过村庄时，要求减速慢行，以减少道路扬尘。运输车辆采用厢式汽车，且运输车辆全部达到国六排放标准或使用新能源车辆。另外，评价要求全厂除绿化场地外，其他地面全部硬化，不得留有裸露地面	80	--	0.05	7200		达标

2、废水

本项目运营期废水主要为生活污水（职工日常生活污水、食堂废水）、生产废水（循环冷却定排污水、洗车废水）。

（1）生活污水

本项目生活污水主要为职工日常洗漱废水和食堂废水，食堂废水经隔油池处理后，与其他职工生活污水一起排入厂区现有污水处理站，处理后全部回用于厂区绿化、洒水等，不外排。

孝义市泰兴铝镁有限公司现有厂区建有 1 座地埋式生活污水处理站，厂区西侧设办公楼，办公生活污水收集后经管道输送至厂区生活污水处理站，生活污水处理站处理规模为 $3\text{m}^3/\text{h}$ ，污水处理站处理工艺为地埋式一体化 A^2O 处理设备。

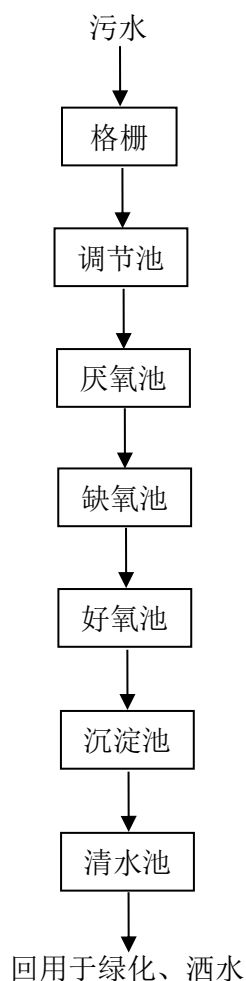


图 4-1 厂区生活污水处理站工艺流程图

污水处理工艺：产生的生活污水汇总经回转式机械格栅拦截废水中的较大悬浮物和漂浮物，栅渣定期外运。污水经格栅除渣后进入均质调节池，在均质调节池中进行水量和水质的调节。A²/O 工艺由调节池、厌氧池、缺氧池和好氧池组成。厌氧池主要功能是聚磷细菌在厌氧条件下释磷，为后续除磷提供条件，同时利用微生物的活动，降低污水中有机物的含量。缺氧池主要功能是利用反硝化细菌将水中的氮和硝酸盐反应成为氮气，同时利用微生物的活动，降低污水中有机物的含量。好氧池主要作用是利用聚磷细菌在好氧条件下将磷吸收进入污泥中，将水中的氨转化为硝酸盐，在此过程中，进一步消耗污水中的有机物，而后，回流消化液和富磷污泥，为厌氧池和缺氧池中的反应提供原料。将杂质沉淀后进入接触消毒池进行强化消毒，并使污水中保留足够余氯起到持续杀毒作用。水质完全达标后用于厂区道路洒水。处理后出水水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工水质标准，回用于厂区绿化、洒水等。

根据现场调查，目前厂区职工人数约为 110 人，生产线运行时生活污水最大产生量为 7.15m³/d，根据水平衡分析，本次工程建成后预计新增生活污水量为 4.2m³/d，合计全厂生活污水产生量为 11.35m³/d（0.47m³/h），厂区现有生活污水处理站规模为 3m³/h，因此现有生活污水处置站可以满足本次项目新增的生活污水的处理。

（2）生产废水

本项目运营期生产废水主要为循环冷却定排污水及洗车废水。

①循环冷却定排污水

本项目产生的循环冷却定排污水经收集后全部用于厂区道路洒水抑沉，不外排。

②洗车废水

本项目厂区入口处已设有洗车平台，洗车平台设 1 格收集池、1 格清水池和 1 格沉淀池，收集池和清水池容积为 15m³，沉淀池容积为 25m³，洗车轨道尺寸为长 6m，宽 2.4m，且设有三条排水沟接至收集池。评价要求将洗车平台建设为站房式洗车平台，设置冬季保温设施，确保冬季生产时进出车辆的冲洗。运输车

辆在冲洗时，洗车废水经排水沟进入收集池，再经溢流口进入沉淀池，沉淀池的上层清水经溢流口流入清水池循环利用，不外排。

③初期雨水

本项目现有厂区已建设有 2800m³ 的初期雨水收集池，本次工程在孝义市泰兴铝镁有限公司现有厂区内进行建设，厂区占地面积为 12.5 万平方米，初期雨水产生量采取离石暴雨强度及雨水流量计算公式进行计算：

$$q = \frac{1045.4(1+0.81\lg T)}{(t+7.64)^{0.7}}$$

$$Q = \Psi \times q \times F \times t$$

式中：T：重现期，取 2；

t：集水时间，取 15 分钟；

Ψ：径流系数，取 0.9

F：汇水面积，m²

汇水面积为 125000m²，计算得出前 15 分钟初期雨水量为 2224.15m³，因此孝义市泰兴铝镁有限公司厂区内现设置的 2800m³ 的初期雨水收集池可以满足本项目初期雨水的收集。初期雨水收集并经沉淀后回用于厂区地面及道路洒水抑尘，不外排。

综上所述，采取以上措施后，本项目的建设不会对当地地表水环境造成影响。

3、噪声

项目的噪声源主要为给料机、提升机、冷却机、筛分机、水泵、风机等设备产生的噪声。主要为机械振动噪声、空气动力性噪声和物料碰撞噪声。项目主要设备类比噪声值统计表见表 4-12。

表 4-12 本项目运营期企业噪声源强调查清单

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内 边界距 离/m	室内边 界声级 /dB(A)	运行 时段	建筑物 插入损 失/dB(A)	建筑物外噪声	
				声功率级 /dB(A)		X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物 外距离
1	生产车间	给料机		95	高噪设备集中设置,生活 与生产区分开设置;选用 低噪设备,各产噪设备均 置于室内,利用建筑物隔 音;风机选用消音效果低 于 25dB(A)的风机	-24.93	-55.89	1	2	80	昼夜	15	65	1
2		给料机		95		-32.23	-56.33	1	6	80	昼夜	15	65	1
3		提升机		95		-39.1	-56.51	1	18	80	昼夜	15	65	1
4		提升机		95		-46.14	-54.37	1	17.5	80	昼夜	15	65	1
5		筛分机		100		-46.32	-57.94	1	17.5	85	昼夜	15	70	1
6		筛分机		100		-53.63	-56.33	1	14	85	昼夜	15	70	1
7		水泵		95		-38.83	-66.14	1	17.5	80	昼夜	15	65	1
8		水泵		95		-39.1	-64.09	1	14	80	昼夜	15	65	1
9		水泵		95		-60.4	-62.13	1	5	80	昼夜	15	65	1
10		水泵		95		65.46	111.94	1	1.5	80	昼夜	15	65	1
11		风机		95		66.06	106.36	1	1.5	80	昼夜	15	65	1
12		风机		95		51.5	106.96	1	3	80	昼夜	15	65	1
13		风机		95		36.75	107.35	1	3	80	昼夜	15	65	1
14		风机		95		-67.53	-54.58	1	4.5	80	昼夜	15	65	1
15		风机		95		-20.63	-59.94	1	1.5	80	昼夜	15	65	1

噪声预测

(1) 环境噪声预测方法

声源在经过治理后，考虑到传播过程中，受传播距离、阻挡物反射、空气吸收和物体屏蔽影响会产生的各种衰减，采用模式预测法对项目运营后的厂界噪声进行预测，本次评价采用受声点声压级的预测模式为：

$$L(r) = L(r_0) - (\Delta L_1 + \Delta L_2 + \Delta L_3 + \Delta L_4)$$

式中：L(r) —距声源 r 处受声点声压级，dB(A)；

L(r₀) —参考点 r₀ 处的声压级，dB(A)；

L₁—传播距离引起的衰减量，dB(A)；

L₂—声屏障引起的衰减量，dB(A)；

L₃—空气吸收引起的衰减量，dB(A)；

L₄—附加衰减量，dB(A)。

①距离衰减量ΔL₁

对于点源

$$\Delta L_1 = 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中：r—预测点距声源的距离，米；

r₀—参考点距声源的距离，米。

②声屏障衰减量ΔL₂

$$\Delta L_2 = -10 \lg \frac{1}{3 + 20N}$$

声屏障的存在使声波不能直达预测点，从而引起声能量较大的衰减

式中：N—菲涅耳数；

λ—声波波长，m；

δ—声程差，m。

③空气吸收引起的衰减量ΔL₃

空气吸收声波而引起的衰减量可由下列公式计算：

$$\Delta L_p = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_i} \right)$$

$$\Delta L_3 = \frac{\alpha(r - r_0)}{100}$$

式中： α --每 100 米空气吸声系数。

根据类比调查，本评价取 $\alpha=0.6$ 。

根据当地多年气象资料统计，年平均气温为 9.2℃，声源噪声为 100-2000HZ 范围内，从而空气吸声系数为 0.2-1.0 之间，本评价取 $\alpha=0.6$ 。

④附加衰减量 ΔL_4

$$\Delta L_4 = 5 \lg \frac{r}{r_0}$$

⑤各噪声源对预测点共同作用的等效声级（总声压级） ΔL_p

式中： L_i ——i 声源在预测点的声压级，dB(A)。

⑥声压级预测值 L 预测

考虑到背景噪声的影响，受声点声压级预测值 L 预测为：

$$L_{\text{预测}} = 10 \lg(10^{0.1L_p} + 10^{0.1L_{\text{背}}})$$

式中： $L_{\text{背}}$ ——受声点背景噪声的声压级，dB(A)。

（2）环境噪声合成模式

本评价噪声预测在现状监测的基础上，结合本项目的设备运行噪声，计算各预测点的等效声级，各测点的声级分别按下列公式进行计算：

$$Leq = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \left[\sum_{i=1}^N t_{in, i} 10^{0.1L_{Ain, i}} + \sum_{j=1}^M t_{out, j} 10^{0.1L_{Aout, j}} \right] \right)$$

式中： Leq --环境噪声预测点的等效声级，dB(A)；

T--计算等效声级的时间；

$L_{Ain, i}$ --第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级，（在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{in, i}$ ）；

$L_{Aout, j}$ --第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级，（在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{in, i}$ ）；

N--室外声源个数；

M--等效室外声源个数。

(3) 噪声预测结果及评价

① 环境噪声预测结果

利用预测模式计算出各设备影响噪声值，根据能量合成法则叠加各设备噪声对各预测点声学环境造成的贡献值。环境噪声预测结果见表 4-13。

表 4-13 环境噪声预测结果 dB (A)

监测点位		昼间		夜间	
		预测值	标准值	预测值	标准值
厂界	1# (北)	29.20	60	29.20	50
	2# (西)	37.02		37.02	
	3# (南)	34.91		34.91	
	4# (东)	30.49		30.49	

②环境噪声影响评价

根据上述预测结果可以看出，本工程运营后厂区噪声源对厂界四周有不同程度的影响，昼、夜间预测值范围均为 29.20~37.02dB (A)，各预测点均满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类标准要求。

(4) 采取的噪声治理措施

为减小噪声对周围环境的影响，环评要求建设单位采取如下防治降噪措施：

①总平面布置尽量将生产高噪声的设备集中布置，生产区与办公区分开布置，两区有辅助建筑相隔，并以绿化带隔离；

②从设备降噪考虑，设计将高噪声设备如通风机、泵类等设备置于室内，利用建筑物隔声；

③尽量选用低噪声型号及对环境影响小的产品，使本工程运行噪声对环境的影响达到规定标准；

④风机基础选用高隔振系数材料，设计选用钢弹簧与橡胶复合串联式隔振基础，减少向楼板等支承结构传振；

⑤通风机，评价要求选用带有消声效果不低于 25dB(A)消声器的风机；

⑥在厂界四周、车间周围、场区道路以及冷却塔周围两侧种植灌木、乔木等绿化，起到阻止噪声传播的作用。

综上，项目营运期的噪声在严格而有效地控制下，不会对周围声环境产生

明显影响。

(4) 噪声监测要求

本项目噪声监测要求见表 4-14。

表 4-14 噪声监测计划

项目	监测点位	监测因子	监测频率
噪声	厂界四周	Leq、L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀	每季度一次（昼、夜各一次）

4、固体废物

(1) S₁: 布袋除尘器除尘灰

根据工程分析，本项目布袋除尘灰的产生量为 2867.423t/a，该部分固废经收集后全部返回生产系统中。

(2) S₂: 废催化剂

本项目 SCR 脱硝装置运行过程会产生废催化剂，产生量约 0.5t/a；经收集后暂存于危废暂存间，及时交由有资质单位处置。

(3) S₃: 设备运行产生的废矿物油

本项目生产过程各设备运行会产生少量废矿物油，根据《国家危险废物名录》（2021），本项目产生的废矿物油属于危险废物，其废物类别为 HW08（废矿物油与含矿物油废物），废物代码为 900-217-08，废矿物油产生量约为 0.1t/a。废矿物油收集后暂存于危废暂存间，及时交由有资质单位进行处置。

(4) S₄: 废油桶

本项目设备运行、维护使用润滑油等会产生一定废油桶，根据《国家危险废物名录》（2021），本项目产生的废油桶属于危险废物，其废物类别为 HW08（废矿物油与含矿物油废物），废物代码为 900-249-08，根据建设单位提供资料废油桶一年约产生 5 个，单个重量约 20 公斤，经计算，项目废油桶产生量为 0.1t/a。废油桶收集后暂存于危废暂存间，及时交由有资质单位进行处置。

表 4-15 项目危险废物汇总情况

名称	类别及废物代码	最大产生量	形态	有害成分	危废特性	污染防治措施
废催化剂	--	0.5	液态	有毒物质	T, I	分类设置于密闭铁通内，底部设置防漏托盘，暂存于危废间，及时交由有资质单位处置
废矿物油	HW08 900-217-08	0.1	液态	油类物质	T, I	
废油桶	HW08 900-249-08	0.1	固体	油类物质	T, I	

表 4-16 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

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
危废暂存 间	废催化剂	--	--	危废暂 存间	2m ²	铁桶	0.5t	3 月
	废矿物油	HW08	900-217-08		1m ²	铁桶	0.1t	3 月
	废油桶	HW08	900-249-08		3m ²	托盘	0.1t	3 月

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的规定，建设单位需在厂区设置危废暂存间，根据现场踏勘，现有厂区内已设置了危废间，并已通过环保验收，现有危废间的建设满足《危险废物贮存污染控制标准》的要求，危废间为全封闭砖混结构，危废由专人负责收集，收集过程中按危废类别分类收集，收集容器采用危废专用收集容器，并及时送交有资质的单位进行处置。评价要求危废间应张贴新的标识标牌，且运营期需加强危废间运行环境管理：

①危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

②应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

③作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

④贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

⑤贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

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

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

本项目厂区防渗区应划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区，防渗

区则应按照不同分区要求，采取不同等级的防渗措施，并确保其可靠性和有效性。

本评价要求建设单位采取的各项防渗措施具体见表 4-17。

表 4-17 本次评价要求采取的防渗处理措施一览表

序号	场地	防渗分区	防渗技术要求	采取的防渗处理措施
1	危废暂存间	重点防渗区	等效粘土防渗层 $M_b \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$	从上至下依次为：①5mm 厚环氧砂浆面层；②环氧玻璃钢（2 底 2 布）隔离层；③30mm 厚 C25 细石混凝土找平层；④150mm 厚 C20 混凝土，内配 8mm 双向钢筋，网格为 200×200；⑤300mm 厚级配碎石，压实系数 ≥ 0.95 ，地基承载力特征值 $f_{ak} \geq 100kPa$ ；⑥素土夯实。
2	生产区、道路等	一般防渗区	等效粘土防渗层 $M_b \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$	钢筋混凝土池体，池底及池壁为混凝土，强度等级为 C30，抗渗等级为 P6，池体内表面刷防腐防渗涂料。垫层为强度等级为 C10 的素混凝土，基础土分层夯实。
3	办公生活区	简单防渗区	一般地面硬化	C30 混凝土硬化；基础土分层夯实，压实系数不小于 0.95。

（5）S₅：办公生活区产生的生活垃圾

依照我国生活污染物排放系数，职工生活垃圾产生量取 0.5kg/人·天，该项目职工 60 人，年工作日 300 天，则本项目每年产生的生活垃圾量约 9t/a。

环评要求建设单位在厂区内及办公室设置生活垃圾箱，将职工产生的生活垃圾集中收集，运至环卫部门指定地点，不得长期堆存，随意倾倒，以免对周围环境造成影响。

表 4-18 本工程固体废物产生及排放情况

分类	固体废物名称	生产单元	产生量 (t/a)	回收利用量 (t/a)	处置量 (t/a)	排放量 (t/a)	综合利用或处置方式
一般工业固废	除尘灰	布袋除尘	2867.423	2867.423	--	--	返回生产系统
危险废物	废催化剂	SCR 脱硝	0.5	--	0.5	--	暂存于危废间，及时委托有资质单位统一处置
	废矿物油	设备维护	0.1	--	0.1	--	
	废油桶	设备维护	0.1	--	0.1	--	
生活垃圾		职工生活	9	--	9	--	厂内及办公室设垃圾收集箱，由环卫部门统一处理
合计			2877.123	2867.423	9.7	--	--

5、土壤环境影响分析

（1）土壤环境影响识别

土壤环境影响途径与类型：主要为运营期危废暂存间暂存的危废泄漏造成的地面漫流与垂直入渗。

（2）土壤环境影响分析

根据土壤环境影响识别，运营期危废暂存间在事故状态下废润滑油泄漏，污染物以点源形式通过垂直进入土壤环境，进而造成土壤污染。

本项目**重点防渗区**防渗措施从上至下依次为：①5mm厚环氧砂浆面层；②环氧玻璃钢（2底2布）隔离层；③30mm厚C25 细石混凝土找平层；④150mm厚C20混凝土，内配8mm双向钢筋，网格为200×200；⑤300mm厚级配碎石，压实系数 ≥ 0.95 ，地基承载力特征值 $f_{ak} \geq 100\text{kPa}$ ；⑥素土夯实；**一般防渗区**防渗措施采用钢筋混凝土池体，池底及池壁为混凝土，强度等级为C30，抗渗等级为P6，池体内表面刷防腐防渗涂料。垫层为强度等级为C10的素混凝土，基础土分层夯实；**简单防渗区**采用一般地面硬化。同时，生产区内易产生泄漏的贮存设施（危废暂存间）均设置带金属边缘的防渗托盘放置收集桶，不会对周边土壤环境造成影响。

（3）土壤环境影响结论

本项目正产工况下排放污染物对土壤环境影响较小，在建设单位严格落实本环评提出的土壤环境保护措施后，从土壤环境影响的角度，项目建设可行。

6、地下水环境影响分析

（1）地下水源项分析

本项目地下水的污染源主要为厂区内的危废暂存间危废滴、漏造成的下渗可能影响地下水。

（2）地下水污染途径分析

①正常工况下地下水环境影响预测评价

废气：正常工况下项目废气污染物主要是生产车间，主要污染物为颗粒物。颗粒物经布袋除尘器处理达标后通过排气筒排放，可充分利用大气自身的稀释扩散能力降低污染物的落地浓度。因此，正常工况不会因废气排放导致地下水污染。

废水：本项目建成运营期，主要为生活污水、循环冷却定排污水、洗车废

水等，食堂废水经隔油后与其他生活污水一同排入厂区污水处理站，然后排入市政污水管网；循环冷却定排污水收集后回用于厂区地面洒水抑尘；洗车废水经沉淀后循环使用，不外排。

固废：项目产生的固废主要是生活垃圾、除尘灰、废催化剂、废矿物油、废油桶等。生活垃圾经收集后运至环卫部门指定地点，除尘灰经收集后返回生产系统，废催化剂、废矿物油、废油桶等危废，暂存于危废暂存间，及时交由有资质单位进行处置。危废暂存间具满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中关于防雨、防风、防渗、防腐等功能的要求以及其它要求，各危险废物分类独立存放，设置明显的标志标识；如涉及转移危险废物，必须申请环保部门同意，并按照国家有关规定申领、填写、运行、报送、保管危险废物转移联单；制定危险废物管理计划，建立危险废物管理台帐。正常工况下不会因项目固废中的有毒有害成份渗入地下影响地下水质。

以上分析表明，项目在正常运营工况下，不会对地下水环境质量造成显著影响。

②非正常工况地下水环境影响预测评价

在事故情况下，项目的建设可能对区域地下水造成影响。通过对项目建设内容的分析，非正常工况下对地下水的可能影响途径主要为：危废暂存间中暂存桶中残液渗漏，且防渗措施被破坏，残液通过被破坏处较长时间内持续渗入地下并进入地下水中。

（3）防控措施

1）源头控制措施

本项目选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，并对产生的废物进行合理的回用和治理，以尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

2）分区防渗措施

对厂区可能泄漏污染物的污染区地面进行防渗处理，并及时地将泄漏/渗漏

的污染物收集起来进行处理，可有效防治洒落地面的污染物渗入地下。

（3）地下水环境影响结论

本项目正产工况下对地下水环境基本无影响较，在建设单位严格落实本环评提出的地下水环境保护措施后，从地下水环境影响的角度，项目建设可行。

7、生态

本项目运营期对生态环境的影响主要是生产过程中排放的颗粒物对周围生态环境的影响。污染物将通过干沉降和湿沉降以及降雨过程沉降于植物和地表，最终转入土壤并累积于土壤之中，其对生态系统的一些过程，如分解过程、矿质化过程、养分循环和初级生产可能产生不利影响，从而直接或间接影响土壤和植被，导致农田产量下降。

为尽可能减轻该部分污染物对周围生态环境的影响，拟采取以下措施：

（1）加强除尘器及生产设备的管理和维护，确保除尘器达到设计水平并稳定运行，加强物料的管理，减小颗粒物的排放总量，这是减轻生态负面影响的关键因素；

（2）在厂区四周设置围墙、种植树木等多种形式的围挡，尽可能限制无组织排放粉尘的扩散范围及强度；

采取以上措施后，运营期的颗粒物对周围生态环境的影响很小。

8、环境风险

（1）危险物质及风险源

通过对主要原辅材料、产品、污染物等进行分析识别，最终确定本项目的风险物质主要为天然气、废矿物油、废油桶。

表 4-19 项目主要风险物质及其贮存情况一览表

序号	物料名称	单位	最大存储量	储存方式	储存地点
1	天然气	t	0.86	管道	--
2	废机油	t	0.1	铁桶+托盘	危废间
3	废油桶	t	0.1	托盘	危废间

（2）环境影响途径及危害后果

本项目主要是废矿物油泄漏或天然气发生火灾时会对环境造成一定影响。

①泄漏：泄漏的废矿物油随着地面冲洗水进入污水管道，或者地表漫流，并有可能进入雨水管道，从而造成地表水体污染；

	②火灾：油类物质及天然气易燃，如遇明火发生火灾，燃烧产生的有毒有害气体会对周边环境造成影响，同时消防用水在短时间内漫流，可能会汇入附近地表水。 (3) 风险防范措施要求 在项目建设过程中，即组建安全环保管理机构，配备管理人员，通过技能培训，承担该公司运行后的环保安全工作。安全环保机构组建后，将根据相关的环境管理要求，结合具体情况，制定厂区各项安全生产管理制度、严格的生产操作规则和完善的事故应急计划及相应的应急处理手段和设施，同时加强安全教育，以提高职工的安全意识和安全防范能力。 ①选址、总图布置和安全防范措施 a.选址、总图布置 在厂区总平面布置方面，将严格执行相关规范要求，所有建、构筑物之间或与其它场所之间留有足够的防火间距，防止在火灾或爆炸时相互影响；严格按工艺处理物料特性，对厂区进行危险区划分。 厂区道路实行人、货流分开（划分人行区域和车辆行驶区域、不重叠），划出专用车辆行驶路线、限速标志等并严格执行；生产区与生活区分开。 在厂区总平面布置中配套建设应急救援设施、救援通道、应急疏散避难所等防护设施。按《安全标志》规定在装置区设置有关的安全标志。 b.安全防范 在装置区设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。 ②运输过程中的事故防范措施 由于危险品的运输较其它货物的运输有更大的危险性，因此在运输过程中应小心谨慎，确保安全。为此注意以下几个问题： a.合理规划运输路线及运输时间。严格按照交通管理部门规定的运输路线行驶。 b.危险品的装运应做到定车、定人。定车就是要把装运危险品的车辆，相对固定，专车专用。定人就是把管理、驾驶、押运及装卸等工作的人员加以固定，这就保证了危险品的运输任务始终是由专业人员来担负，从人员上保障危险品运输过程中的安全。 c.被装运的危险物品必须在其外包装的明显部位按《危险货物包装标志》
--	--

	(GB190-90)规定的危险物品标志,包装标志要粘牢固、正确。 d.在危险品运输过程中,一旦发生意外,在采取应急处理的同时,迅速报告公安机关和环保等有关部门,疏散群众,防止事态进一步扩大,并积极协助前来救助的公安、交通和消防人员抢救伤者和物资,使损失降低到最小范围。 e.严格执行危险化学品运输规定,运输危险品的人员必须持有相关证件。 ③操作过程中的安全防范措施 a.设备、管道、管件等均采用可靠的密封技术,使储存和提取过程均在密闭的情况下进行,防止物料泄漏。 b.按区域分类有关规范在厂区内划分危险区。危险区内安装的电气设备应按照相应的区域等级采用防爆级,所有的电气设备均应接地。 c.在消防值班室设有火警专线电话,以确保紧急情况下通讯畅通。 d.在生产岗位设置事故柜和急救器材、救生器防护面罩、护目镜、胶皮手套、耳塞等防护、急救用具、用品。 e.在装置易发生毒物污染的部位,设置急救冲洗设备、洗眼器和安全淋浴喷头等设施。 ④提高认识、完善制度、严格检查 企业领导应该提高对突发性事故的警觉和认识,做到警钟长鸣。建议企业建立安全与环保科,并由企业领导直接领导,全权负责。主要负责检查和监督全厂的安全生产和环保设施的正常运转情况。对安全和环保应建立严格的防范措施,制定严格的管理规章制度,列出潜在危险的过程、设备等清单,严格执行设备检验和报废制度。 ⑤加强技术培训,提高职工安全意识 职工安全生产的经验不足,一定程度上会增加事故发生的概率,因此企业对生产操作工人必须进行上岗前专业技术培训,严格管理,提高职工安全环保意识。 ⑥提高事故应急处理的能力 企业对具有高危害设备设置保险措施,对危险车间可设置消防装置等必备设施,并辅以适当的通讯工具,定期进行安全环保宣传教育以及紧急事故模拟演习,提高事故应变能力。 9、环境管理
--	--

环境管理与环保治理措施一样重要，是保证建设项目排污达到相应标准、控制建设地周围区域环境质量不下降的一个重要技术手段。

项目建成后，项目应设立环境管理组织，负责整个项目区的环保工作，配置管理人员1人，负责对项目废气、噪声和固体废物处理处置情况进行监督管理，对外的环保协调工作，履行环境管理和环境监控职责，现分述如下：

1、环境管理职责

- 1) 贯彻执行环境保护法规和标准；
- 2) 建立各种环境管理制度，并经常检查监督；
- 3) 编制项目环境保护规划并组织实施；
- 4) 领导并组织实施项目的环境监测工作，建立监控档案；
- 5) 员工必须经过专制培训后方能上岗，做到操作规范；
- 6) 建立项目有关污染物排放和环保设施运转的规章制度；
- 7) 负责日常环境管理工作，并配合环保管理部门做好与其它社会各界有关环保问题的协调工作。

2、环境监控职责

- 1) 制定环境监测年度计划和实施方案，并建立环保规章制度加以落实；
- 2) 按时完成项目的环境监控计划规定的各项监控任务，并按有关规定编制报告表，负责做好呈报工作；
- 3) 在项目出现突发性污染事故时，积极参与事故的调查和处理工作；
- 4) 组织并监督环境监测计划的实施；
- 5) 在环境监测基础上，建立项目的污染源档案，了解项目污染物排放量、排放源强、排放规律及相关的污染治理、综合利用情况。

3、环境监测计划

环境监测是环境保护中最重要的一环和技术支持，项目业主应委托有资质的监测单位进行监测。环保人员应在有关部门和单位进行专业培训。开展环境监测的目的在于：

- 1) 检查、跟踪项目运营后运行过程中各项环保措施的实施情况和效果，掌握环境质量的变化动态；
- 2) 了解项目环境设施的运行状况，确保设施的正常运行；

3) 了解项目有关的环境质量监控实施情况。

4、排污口规范化

废气排气筒、固定噪声源和固体废物贮存必须按照国家有关规定进行建设，应符合“一明显、二合理、三便于”的要求，即环保标志明显，排污口设置合理，便于采集样品、便于监测计量、便于公众参与和监督管理。同时要求按照国家环保总局制定的《环境保护图形标志实施细则（试行）》的规定，设置与排污口相应的图形标牌。

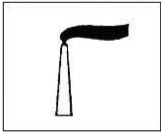
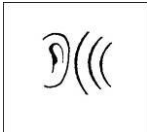
1) 排气筒设置取样口，并具备采样监测条件，废水排放口附近树立图形标志牌。

2) 排污口管理。建设单位应在各个排污口处树立标志牌，并如实填写《中华人民共和国规范化排污口标记登记证》，由环保部门签发。环保主管部门和建设单位可分别按以下内容建立排污口管理的专门档案：排污口性质和编号；位置；

3) 环境保护图形标志

在厂区的废气排放源、固体废物贮存处置场应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按 GB15562.1-1995、GB15562.2-1995 执行。环境保护图形标志见表 4-20。

表 4-20 环境保护图形标志

排放口	废气排口	废水排口	噪声源	固废堆场
图形符号				
背景颜色	绿色			
图形颜色	白色			

10、电磁辐射

本项目不涉及辐射评价。

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	G ₁₋₁ : 1#氧化铝仓 废气	颗粒物	本项目 1#生产线设 1 座氧化铝原料仓,原料氧化铝在上料过程中仓顶呼吸孔会产生一定量的废气,主要染污物为颗粒物。本次评价要求在 1#氧化铝仓顶呼吸孔处设置密闭集气管,废气经收集后进入一台布袋除尘器进行处理,风机风量 1200m ³ /h,过滤面积 34m ² ,过滤风速≤0.6m/min,滤袋材质采用覆膜滤袋,粉尘去除效率为 99.8%,废气处理达标后由一根 H15m×Φ0.2m 排气筒达标排放	氧化铝原料暂存、振动筛分环节有组织废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-96)中二级标准;烘干、回转窑废气及厂界无组织排放执行《陶瓷工业污染物排放标准》(GB 25464-2010)中相关要求
	G ₁₋₂ : 2#氧化铝仓 废气	颗粒物	本项目 2#生产线设 1 座氧化铝原料仓,原料氧化铝在上料过程中仓顶呼吸孔会产生一定量的废气,主要染污物为颗粒物。本次评价要求在 2#氧化铝仓顶呼吸孔处设置密闭集气管,废气经收集后进入一台布袋除尘器进行处理,风机风量 1200m ³ /h,过滤面积 34m ² ,过滤风速≤0.6m/min,滤袋材质采用覆膜滤袋,粉尘去除效率为 99.8%,废气处理达标后由一根 H15m×Φ0.2m 排气筒达标排放	
	G ₂₋₁ : 1#生产线烘 干过程废气	颗粒物、 氮氧化物	本项目 1#生产线设 1 台烘干机,配套有天然气燃烧及引风系统,本次评价要求天然气燃烧采用低氮燃烧器,且在燃烧室设置 SNCR 脱硝装置,运营期在烘干机排气口处设置密闭集气管,废气经收集后再进入一台布袋除尘器,风机风量 12000m ³ /h,布袋过滤面积 334m ² ,布袋过滤风速≤0.6m/min,滤袋材质采用覆膜滤袋,烟尘排放浓度≤10mg/m ³ ,配套低氮燃烧器+SNCR 脱硝装置后,氮氧化物排放浓度≤50mg/m ³ ,废气处理达标后由一根 H15m×Φ0.5m 排气筒排放	
	G ₂₋₂ : 2#生产线烘 干过程废气	颗粒物、 氮氧化物	本项目 2#生产线设 1 台烘干机,配套有天然气燃烧及引风系统,本次评价要求天然气燃烧采用低氮燃烧器,且在燃烧室设置 SNCR 脱硝装置,运营期在烘干机排气口处设置密闭集气管,废气经收集后再进入	

			一台布袋除尘器，风机风量 12000m³/h，布袋过滤面积 334m²，布袋过滤风速≤0.6m/min，滤袋材质采用覆膜滤袋，烟尘排放浓度≤10mg/m³，配套低氮燃烧器+SNCR 脱硝装置后，氮氧化物排放浓度≤50mg/m³，废气处理达标后由一根 H15m×Φ0.5m 排气筒排放	
	G ₃ : 筛分过程废气	颗粒物	本项目两条生产线共设 2 台振动筛分机，筛分过程中会产生一定废气，主要污染物为颗粒物，本次评价要求运行期将 2 台筛分机均采用密闭罩进行全封闭处理，在密闭罩上方均设 1 根密闭集气管（共 2 根），2 台筛分机的废气经收集后进入同一台布袋除尘器进行处理，风机风量 3000m³/h，过滤面积 84m²，过滤风速≤0.6m/min，滤袋材质采用覆膜滤袋，粉尘去除效率为 99.7%，废气处理达标后由一根 H15m×Φ0.3m 排气筒达标排放	
	G _{4.1} : 1#回转窑窑尾烟气	颗粒物、氮氧化物	本项目 1#生产线设 1 座回转窑，1#回转窑在运行时窑尾会排一定废气，主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等。本项目回转窑燃用清洁燃料天然气，燃烧器均采用低氮燃烧器，在每座回转窑窑尾均设置密封罩，废气经收集后进入二级旋风除尘，再经多管散热器散热后采用脉冲袋式收尘器+SCR 脱硝装置进行处理，系统风机风量为 16000m³/h，布袋除尘器为低压长袋离线脉冲袋式收尘器，滤袋材质为美塔斯针刺毡，滤袋尺寸为 Φ160×6000mm，过滤面积为 1666.7m²，过滤风速 0.6m/min，烟尘去除效率可达 96.57%，中低温 SCR 脱硝工艺对氮氧化物的去除效率可达 90%以上，废气处理达标后各自由一根 H21m×Φ0.6m 排气筒排放	
	G _{4.2} : 2#回转窑窑尾烟气	颗粒物、氮氧化物	本项目 2#生产线设 1 座回转窑，2#回转窑在运行时窑尾会排一定废气，主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等。本项目回转窑燃用清洁燃料天然气，燃烧器均采用低氮燃烧器，在每座回转窑窑尾均设置密封罩，废气经收集后进入二级旋风除尘，再经多管散热器散热后采用脉冲袋式收尘器+SCR	

			脱硝装置进行处理,系统风机风量为 16000m³/h,布袋除尘器为低压长袋离线脉冲袋式收尘器,滤袋材质为美塔斯针刺毡,滤袋尺寸为 Φ160×6000mm,过滤面积为 1666.7m²,过滤风速 0.6m/min,烟尘去除效率可达 96.57%,中低温 SCR 脱硝工艺对氮氧化物的去除效率可达 90%以上,废气处理达标后各自由一根 H21m×Φ0.6m 排气筒排放	
	G ₅₋₁ : 1#回转窑窑头出料及冷却过程产生的废气	颗粒物	本项目 1#生产线设 1 座回转窑和 1 台冷却机,项目 1#回转窑窑头采用密闭管道出料至冷却机,运营期冷却机采用密闭罩全封闭设置,废气经收集后进入一台布袋除尘器进行处理,风机风量为 5000m³/h,过滤面积 139m²,过滤风速 ≤0.6m/min,滤袋材质采用覆膜滤袋,颗粒物去除效率可达 99.5%,废气经处理达标后由一根 H21m×Φ0.3m 排气筒达标排放	
	G ₅₋₂ : 2#回转窑窑头出料及冷却过程产生的废气	颗粒物	本项目 2#生产线设 1 座回转窑和 1 台冷却机,项目 2#回转窑窑头采用密闭管道出料至冷却机,运营期冷却机采用密闭罩全封闭设置,废气经收集后进入一台布袋除尘器进行处理,风机风量为 5000m³/h,过滤面积 139m²,过滤风速 ≤0.6m/min,滤袋材质采用覆膜滤袋,颗粒物去除效率可达 99.5%,废气经处理达标后由一根 H21m×Φ0.3m 排气筒达标排放	
	G ₆ : 物料输送	颗粒物	本项目氧化铝原料直接由气力输送至筒仓暂存,物料在输送过程会产生粉尘。本次评价要求计量皮带、输送皮带及提升机全封闭,采取措施后,物料输送过程粉尘排放量极少,可忽略不计	
	G ₇ : 运输	扬尘	对厂区内地面定期派专人进行路面清扫、洒水,经过村庄时,要求减速慢行,以减少道路扬尘。运输车辆采用厢式汽车,且运输车辆全部达到国六排放标准或使用新能源车辆。另外,评价要求全厂除绿化场地外,其他地面全部硬化,不得留有裸露地面	

地表水环境	生活污水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS 等	食堂废水经隔油池处理后,与其他职工生活污水一起排入厂区现有污水处理站,处理后排入市政污水管网,不外排	不外排
	循环冷却定排水	SS	经收集后全部用于厂区地面及道路洒水抑尘,不外排	不外排
	洗车废水	SS	经洗车平台沉淀后循环使用	不外排
声环境	各类设备	噪声	选用低噪声的设备、设置减震垫、消音器,并在厂区四周种植树木,严禁鸣笛	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类限值
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	本项目产生的固废主要是生活垃圾、除尘灰、废催化剂、废矿物油、废油桶等。生活垃圾经收集后运至环卫部门指定地点,除尘灰经收集后返回生产系统,废催化剂、废矿物油、废油桶等危废,暂存于危废暂存间,及时交由有资质单位进行处置。 一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中相关标准限值要求。危废的收集、暂存、转运应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中相关规定。			
土壤及地下水污染防治措施	要求建设单位加强环保措施的运行管理,保证其稳定运行,降低气态污染物的排放,厂区进行分区防渗,同时加强车间地面维护工作,防止地面出现裂缝等,降低污染物入渗对土壤和地下水环境的影响。			
生态保护措施	加强环保设施及生产设备的管理和维护,确保环保设施达到设计水平并稳定运行,加强物料的管理,减小废气的排放总量,这是减轻生态负面影响的关键因素。			

环境风 险 防范措 施	(1) 厂区布置：严格执行相关规范要求，所有建、构筑物之间或与其它场所之间留有足够的防火间距，厂区建设应急救援设施、救援通道、应急疏散避难所等防护设施。按《安全标志》规定在装置区设置有关的安全标志。 (2) 运输过程：合理规划运输路线及运输时间，危险品的装运应做到定车、定人，被装运的危险物品必须在其外包装的明显部位按《危险货物包装标志》（GB190-90）规定的危险物品标志，在危险品运输过程中，一旦发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安机关和环保等有关部门； (3) 操作过程：完善安全防范措施，提高认识、完善制度、严格检查，加强技术培训，提高职工安全意识，定期开展应急培训，提高事故应急处理的能力
其他环 境 管理要 求	/

六、结论

孝义市泰兴铝镁有限公司 6 万吨/年新型电子陶瓷材料建设项目的建设符合国家环保政策的要求，评价认为只要认真贯彻执行国家的环保法律、法规，认真落实所有的污染防治措施和本次评价提出的污染防治对策，本工程的建设从环保角度考虑可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量(固体废物 产生量) ①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量(固体废物 产生量) ③	本项目 排放量(固体废物 产生量) ④	以新带老削减量 (新建项目不填) ⑤	本项目建成后 全厂排放量(固体 废物产生量) ⑥	变化量 ⑦
废气	颗粒物	/	/	/	4.969t/a	/	4.969t/a	+4.969t/a
	二氧化硫	/	/	/	/	/	/	/
	氮氧化物	/	/	/	22.464t/a	/	22.464t/a	+22.464t/a
废水	/	/	/	/	/	/	/	/
	/	/	/	/	/	/	/	/
一般工业 固体废物	除尘灰	/	/	/	2867.423t/a	/	2867.423t/a	+2867.423t/a
	生活垃圾	/	/	/	9t/a	/	9t/a	+9t/a
危险废物	废催化剂	/	/	/	0.5t/a		0.5t/a	+0.5t/a
	废矿物油	/	/	/	0.1t/a	/	0.1t/a	+0.1t/a
	废油桶	/	/	/	0.1t/a	/	0.1t/a	+0.1t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①