

目 录

1 概述	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 环境影响评价的工作过程.....	2
1.3 分析判定相关情况.....	3
1.4 关注的主要环境问题.....	18
1.5 环境影响报告书主要结论.....	18
2 总则	20
2.1 评价目的和指导思想.....	20
2.2 编制依据.....	20
2.3 评价因子.....	24
2.4 评价标准.....	25
2.5 评价等级和评价范围.....	30
2.6 评价时段与评价重点.....	38
2.7 环境敏感目标.....	38
3 现有工程概况	40
3.1 现有工程环保手续履行情况.....	40
3.2 现有工程建设情况.....	42
3.3 污染防治措施及达标情况.....	48
3.4 现有工程污染物排放情况汇总.....	59
3.5 污染物排放总量核算.....	61
3.6 原环评环境保护距离设置及拆迁执行情况.....	61
3.7 环评批复落实情况.....	61
3.8 现有工程存在的环境问题及以新带老措施.....	62
4 改扩建项目概况及工程分析	63
4.1 拟建项目概况.....	63
4.2 生产工艺流程、产排污节点及物料平衡.....	73
4.3 主要污染源强核算.....	83
4.4 非正常工况分析.....	104
4.5 项目建成后“三本账”.....	105
5 区域环境概况	108
5.1 自然环境概况.....	108
5.2 桃源高新技术产业开发区概况.....	112
5.3 区域污染源调查.....	118
6 环境质量现状调查与评价	120
6.1 环境空气质量现状监测与评价.....	120
6.2 地表水环境质量现状监测与评价.....	121
6.3 地下水环境质量现状监测与评价.....	122

6.4 声环境质量现状监测与评价	125
6.5 土壤环境质量现状监测与评价	125
7 环境影响预测及评价	130
7.1 施工期环境影响分析	130
7.2 营运期大气环境影响分析	133
7.3 营运期地表水环境影响分析	140
7.4 营运期地下水环境影响分析	143
7.5 营运期声环境影响分析	146
7.6 营运期固体废物环境影响分析	151
7.7 土壤环境影响分析	155
7.8 环境风险分析	160
8 环境保护措施及其可行性论证	173
8.1 施工期环境保护措施及其可行性分析	173
8.2 运营期环境保护措施及其可行性分析	178
9 环境影响经济损益分析	195
9.1 项目经济效益分析	195
9.2 项目社会效益分析	195
9.3 项目环境效益	195
10 环境管理与监测计划	198
10.1 环境管理	198
10.2 污染物排放管理要求	199
10.3 自行监测及信息公开	203
10.4 排污许可	207
10.5 竣工环保验收	208
11 环境影响评价结论	210
11.1 项目概况	210
11.2 项目与国家产业政策、规划相符性	210
11.3 环境质量现状	211
11.4 环境影响评价结论	211
11.5 总量控制	213
11.6 公众参与	213
11.7 环评总结论	213
11.8 建议	214

附件

附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目平面布置图

附图3 大气污染物排放点分布图

附图4 大气评价范围环境保护目标示意图

附图5 监测布点图

附图6 桃源高新技术产业开发区土地利用规划图

附图7 企业周边关系图

附图8 现有工程部分照片

附图9 分区防渗图

附图10 项目排水路径图

附表

附表1 建设项目大气环境影响评价自查表

附表2 建设项目地表水环境影响评价自查表

附表3 建设项目土壤环境影响评价自查表

附表4 环境风险评价自查表

附表5 基础信息表

1 概述

1.1 项目由来

湖南腾鸿新材料有限公司位于桃源高新技术产业开发区盘塘片区，原名为湖南创元新材料有限公司（湖南创元铝业有限公司子公司），2017年7月股权转让后更名为湖南嘉力亚新材料有限公司，2024年1月再次股权转让后更为现名（详见附件5）。

湖南腾鸿新材料有限公司现有工程涉及的项目为160kt/a阳极工程项目。2005年6月，原湖南创元铝业有限公司委托湖南省环境保护科学研究院编制《湖南创元铝业有限公司160kt/a阳极工程环境影响报告书》，并取得湖南省生态环境厅的批复（批复号为湘环评[2005]117号）；2013年通过湖南省生态环境厅的验收（验收批文为湘环评验[2013]51号）。项目运行以来，生产工艺、规模未发生变更，仅多次对煅烧、焙烧烟气等处理设施进行了升级改造，降低污染物排放源强。

湖南腾鸿新材料有限公司现有3台回转窑煅烧系统，煅烧系统产能约为15万t/a，提供阳极生产所用煅烧焦；设有2座36室敞开式焙烧炉，产能为16万t/a。该项目自2006年投产运行以来，经过近20年的运行以及原料供应市场情况的变化，采用回转窑煅烧系统弊端逐渐显现，已不适应现阶段生产要求。铝用预焙阳极生产用煅烧焦一般都采用回转窑或罐式炉两种煅烧工艺。由于两种生产工艺煅烧原理的差异导致石油焦炭质烧损、温室气体CO₂排放量、煅烧焦质量、实收率及整个煅烧系统运行、维护成本及项目投资等方面存在较大差异。过去10年，由于罐式炉在生产成本及煅烧焦质量上有明显优势，在国内外市场中，回转窑煅烧石油焦工艺技术已逐步淘汰。采用罐式炉煅烧工艺生产的煅烧焦真密度、电阻率等性能指标，明显优于回转窑生产的煅烧焦；炭质烧损由回转窑煅烧工艺的8%降低至3%以下，可显著降低碳排放，提高实收率；采用罐式炉煅烧烟气量减少，后序余热利用、脱硫脱硝等工序负荷率大幅度较低，达到节电和减少污染物排放效果。因此，本项目拟采用罐式炉煅烧工艺，分两个阶段实施，第一阶段：①新建204罐式煅烧炉，年产新型炭材料约22万吨（自用），含预碎、配料输送系统，新建配套余热锅炉、循环水及供配电系统，脱硫系统、湿电除尘系统利旧，该生产线运行后，停运现有回转窑煅烧系统；②对现有2条焙烧生产线（产能合计为16万t/a）进行低氮燃烧改造（即焙烧烟气深度治理项目，该项目已进行了环评登记备案，目前正在实施中，预

计 2024 年 8 月投产)，并增加 40 炉室，焙烧系统增加产能 9 万吨/年，达到 25 万吨/年焙烧系统。第二阶段：将厂区现有 3 台 5 万吨/年煅烧回转窑工艺升级改造为 136 罐罐式炉煅烧工艺生产线，烟气处理系统利旧，技改后新型炭材料（即煅烧焦）规模为 15 万吨。项目改造完成后，将形成年产 37 万吨新型炭材料（其中 22 万吨自用，用于生产炭素阳极）和 25 万吨炭素阳极的产能规模。

根据《中华人民共和国环境保护法（2014 年修订）》、《中华人民共和国环境影响评价法（2018 年修订）》和《建设项目环境保护管理条例》（国务院令〔2017〕第 682 号）的要求，本项目应开展环境影响评价工作。根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于 C3091 石墨及碳素制品制造。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）判断项目应属于“二十七、非金属矿物制品业 30”中“60-石墨及其他非金属矿物制品制造 309”中的“含焙烧的石墨、碳素制品”，本项目有焙烧工艺，故需编制环境影响报告书。

湖南腾鸿新材料有限公司特委托湖南义格环保科技有限公司承担“湖南腾鸿新材料有限公司16万吨/年炭素阳极升级改造为40万吨/年新型炭材料技改项目”的环境影响评价工作（委托书见附件 1）。接受委托后，我单位成立技术工作组，依据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等有关法律和规定，收集相关技术资料、收集区域环境质量、现场踏勘及协助建设单位开展公众参与调查等工作，按照国家有关环评技术导则要求，编制了《湖南腾鸿新材料有限公司16万吨/年炭素阳极升级改造为40万吨/年新型炭材料技改项目环境影响报告书》。

1.2 环境影响评价的工作过程

环评工作共分为三个阶段，包括前期准备、调研和工作方案，分析论证和预测评价，环评文件编制三个阶段，具体见图1.2-1。

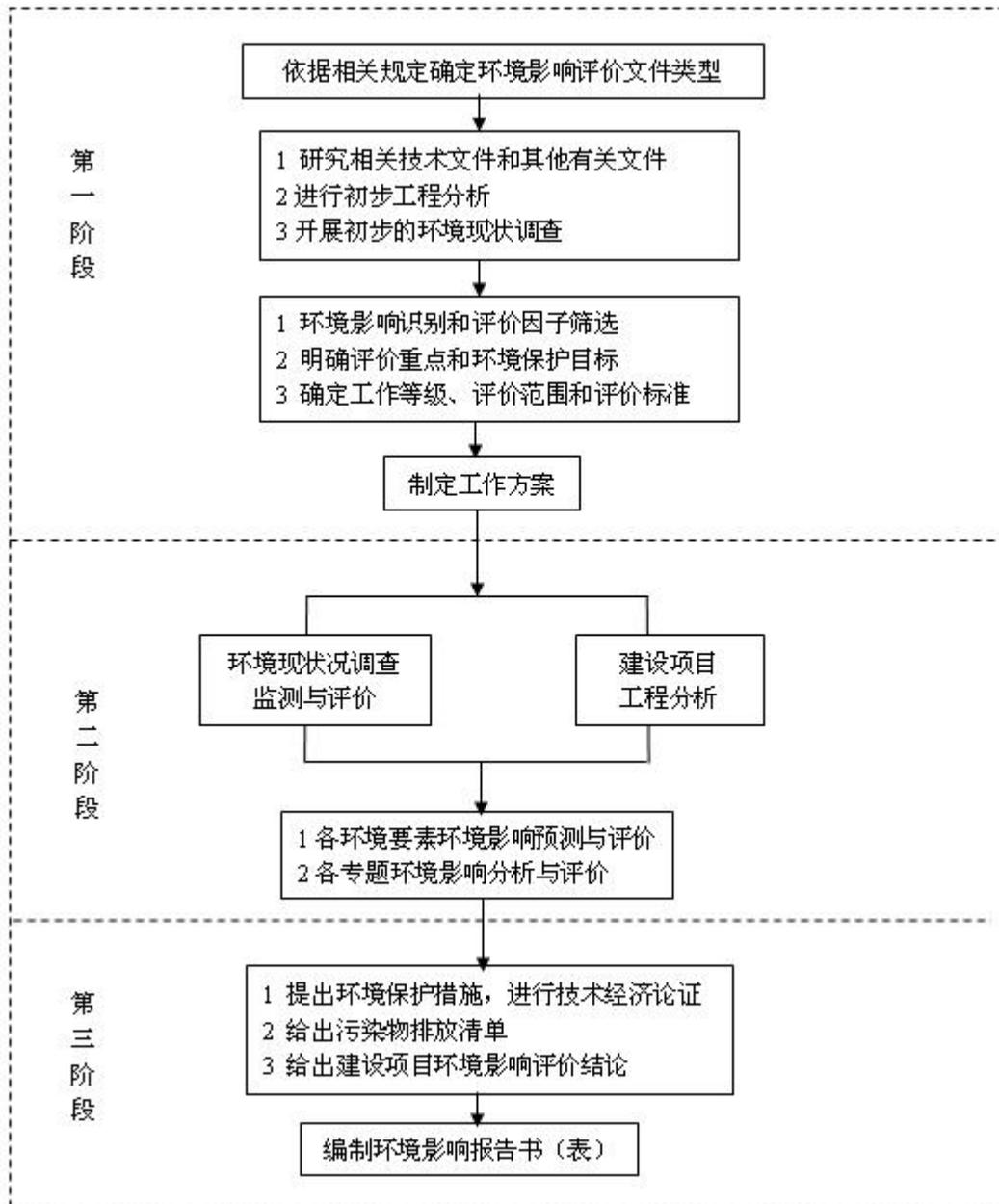


图 1.2-1 环境影响评价工作程序

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 产业政策相符性分析

本项目为炭素项目，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，“六、钢铁，11、8 万吨/年以下预焙阳极（炭块）、2 万吨/年以下普通阴极炭块、4 万吨/年以下炭电极生产线”、“七、有色金属，7、10 万吨/年以下的独立铝用炭素项目”为限制类，本项目新型炭材料生产规模年产为37万吨/年，预焙阳极生产规模为25万吨/年，不属于限制类。项目不属于淘汰类，为允许类，同时，本项目所使用的罐式煅烧炉、焙烧炉等不属于淘汰类、限制类设备，因此，项目符合产业政策要求。

本项目产品为新型炭材料，不属于《环境保护综合名录（2021年版）》中明确的“两高”产品。对照《市场准入负面清单（2022年版）》，本项目不在负面清单中所列限制或禁止的项目类型，项目符合市场准入条件。

本项目行业类别按照《国民经济行业分类（2019修订版）》划分为“C 非金属矿物制品业”中“3091 石墨及碳素制品制造”，不属于《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）中规定的六个行业类别。

《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）适用于生态环境部和省级生态环境管理主管部门审批的编制环境影响报告书的石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸行业新增主要污染物排放量的建设项目，本项目行业类别为非金属矿物制品业，不属于《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）中确定的需要实施污染物区域削减的重点项目。

综上，本项目的建设符合国家现行产业政策要求。

1.3.2 与工业园规划的符合性分析

根据《桃源高新技术产业开发区规划环境影响报告书》及审查意见（湘环评函[2024]8号），盘塘片区产业布局为：以晟通科技、嘉力亚新材料为核心，打造在国际具有一定影响力的铝循环再生示范园区。嘉力亚新材料即为本企业--湖南腾鸿新材料有限公司），因此，项目符合园区产业布局。

项目与园区规划环评及审查意见相符性分析见表1.3-1。

表1.3-1 本项目与桃源高新技术产业开发区盘塘片区相符性分析一览表

规划环评及审查意见要求	项目实际建设情况	符合性
严格环境准入，优化园区产业结构。园区后续产业引进应符合《报告书》提出的环境准入要求，执行各片区的产业定位和生态环境准入清单。涉及锂电池及相关材料制造的电子信息、新能源项目应遵守国、省关于相关产业的准入和布局的政策要求。从沅水流域位置来看，陬市片区位于常德市城区上游，该片区应限制以重金属为特征污染物的废水排放项目。盘塘片区目前污水处理设施规模为400吨/天，应限制废水排放量大及废水污染物成分复杂的项目入园	本项目在已有厂区内进行项目的建设，符合产业定位和生态环境准入清单。项目生产废水不外排，生活污水排放量为19.47t/d，水质简单，且本次不增加生活污水排放量，不属于废水排放量大及废水污染物成分复杂的项目	符合
落实管控措施，加强园区排污管理。完善各片区污水管网建设，实施雨污分流，污污分流，确保园区各片区生产生活废水应收尽收，集中纳入污水处理设施处理，园	本项目实施雨污分流，污污分流，生活污水经化粪池处理后进入园区	符合

规划环评及审查意见要求	项目实际建设情况	符合性
区不得超过污水处理厂的处理能力和排污口审批所规定的废水排放量引进项目。加快完成郴市镇污水处理厂提标改造，改造工程应针对片区规划产业的特征污染物因子做好设计。加强完善郴市片区区块二、区块六的水污染防治设施，其建成运行前，相关区块应限制引进废水排放企业。提高园区清洁能源使用效率，减少废气污染物排放，督促企业对废气无组织排放加强控制，对重点排放的企业予以严格监管，确保其处理设施稳妥、持续有效运行。建立园区固废规范化管理体系，做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理。对危险废物应严格按照国家有关规定综合利用或妥善处置，对危险废物产生企业和经营单位，应强化日常环境监管。对于土壤重点监管企业，应严格落实地下水及土壤污染防治措施。落实排污许可制度和污染物排放总量控制，督促入园企业按要求完成竣工环境保护验收工作，推动入园企业开展清洁生产审核。园区应落实第三方环境治理工作相关政策要求，强化对重点产排污企业的监管与服务	污水处理厂。企业使用天然气、电等清洁能源，对产生废气的环节均采取了有效的污染防治措施，能稳定达标排放；固体废物分类收集、暂存、处置，危险废物交由有危废处置资质的单位处置；严格落实排污许可制度和污染物排放总量控制，按要求完成了竣工环境保护验收工作	符合
完善监测体系，监控环境质量变化状况。园区应严格落实规划环评提出的监测方案，建立健全区域环境要素的监控体系。加强对园区重点排放单位的监督性监测，杜绝因环保设施不正常运行而造成的超标排放情况	企业为重点管理企业，对主要排放口均设置了在线监测设备，根据在线监测数据，项目环保设备运行正常	符合
强化风险管控，严防园区环境事故。建立健全园区环境风险管理工作长效机制，加强园区环境风险防控、预警和应急体系建设。落实环境风险防控措施，及时完成园区环境应急预案的修订和备案工作，推动重点污染企业环境应急预案编制和备案工作，加强应急救援队伍、装备和设施建设，储备必要的应急物资，有计划地组织应急培训和演练，全面提升园区环境风险防控和环境事故应急处置能力	企业现已编制了突发环境事件应急预案，本项目实施后，应及时对应急预案进行修订。加强应急救援队伍、装备和设施建设，储备必要的应急物资。及时排查环境安全隐患，有计划地组织应急培训和演练，全面提升园区风险防控和事故应急处置能力	符合
做好周边控规，落实搬迁安置计划。严格做好控规，杜绝在规划的工业用地上新增环境敏感目标。与地方政府做好协调，对于园区周边新建集中居住区、学校、医院的，应尽量远离工业集中的区域布局，为园区工业的合规发展预留空间，对于具体项目环评设置防护距离和提出搬迁要求的，要确保予以落实	盘塘片区创元铝业卫生防护距离内涉及391户拆迁户，签订了搬迁协议，选择集中重建的搬迁户共218户，分5个安置点进行安置，其余173户选择货币安置	符合

项目与桃源高新区环境行业准入清单符合性分析见表1.3-2。

表1.3-2 桃源高新区环境准入行业清单

片区	主导产业	行业类别	符合性分析
盘	产业定位	有色金属新材料产业主要包括：C3216铝冶炼（仅限再生铝）；C324有色金属合	本项目属于C3091 石墨及碳素制品制造，项目产品主要用于铝冶炼中，为主

塘 片 区		金制造；C325有色金属压延加工	导产业的配套产业，符合园区产业布局
	禁止类	1) 禁止采用铝矿山原料冶炼、电解、铸型的C3216铝冶炼。 2) 属于《产业结构调整指导目录（2021年修订）》禁止类工艺和设备。	不涉及《产业结构调整指导目录（2024年本）》里的禁止类工艺和设备
	限制类	1) 属于《产业结构调整指导目录（2021年修订）》限制类工艺和设备。 2) 目前片区仅有400t/d污水处理站，限制废水排放量大及废水污染物成分复杂的企业入园。	不涉及《产业结构调整指导目录（2024年本）》里的限制类工艺和设备，项目不属于废水排放量大及废水污染物成分复杂的企业

《桃源高新技术产业开发区规划环境影响报告书》对桃源高新技术产业开发区环境准入动态提出了更新建议，本项目与其符合性分析见表1.3-3。

表 1.3-3 项目与规划区域环境准入清单环境准入更新建议相符性分析一览表

管控维度	环境准入清单更新建议	本项目情况	符合性
范围、面积	1、核准范围：9.23km ² ； 2、核准范围（一元三片）：漳江片区涉及青林回族维吾尔族乡、漳江街道办事处；陬市片区涉及陬市镇；盘塘片区涉及盘塘镇、架桥镇	本项目位于核准范围内，属于盘塘片区	符合
主导产业	湘环评函（2012）121号： 漳江创业园：农产品加工、电子信息业（不含线路板制造）、纺织业； 陬市工业园：机械制造、农林产品加工业； 创元工业园：主要发展排放工业废气中不产生氟化物的铝材料业，延伸产业链。 湘环评函（2018）5号： 陬市工业园：机械制造、农林产品加工、纺织业。 六部委公告2018年第4号： 有色金属冶炼加工、电子信息。 湘发改函（2019）72号： 漳江创业园：电子信息、装备制造、富硒农产业加工产业； 陬市工业园：装备制造、新材料产业； 创元工业园：有色金属新材料产业。 本次规划环评：电子信息及新能源、智能制造	本项目产品为炭素新材料，主要用于有色金属冶炼行业中，根据规划环评，腾鸿新材料公司为园区内核心企业，符合园区产业布局	符合
空间约束布局	（1.3）创元工业园：居民安置全部依托盘塘镇区解决，园区内不得另设居住区；在生产区周围建设生态隔离绿化带，以在生产区与周围自然农田生态系统中间形成缓冲带	盘塘片区创元铝业卫生防护距离内涉及391户拆迁户，签订了搬迁协议，选择集中重建的搬迁户共218户，分5个安置点进行安置，其余173户选择货币安置。项目厂界建设了生态隔离绿化带	符合
污染物排放管控	（2.1）废水： 漳江片区：漳江片区污水进入桃源第二污水处理厂，处理达标后排入胜利渠再进入沅江；漳江创业园内雨水排入延溪河。 陬市片区（区块三、四、五）污水进入陬市镇污水处	项目排放的生活污水经化粪池处理后排入园区污水处理厂（原创元污水处理厂）处理达标后排入花树桥溪后经马陬河排入沅	符合

	<p>理厂，其尾水排放设至陂溪。区块二废水进入指防口污水处理站处理，尾水排放至马陂河。区块六废水进入高湾污水处理站处理，尾水排入马陂河。区块二和区块六限制引进废水排放量大的企业。雨水根据地势条件排入陂溪河和马陂河，最终排入沅江。</p> <p>创元片区：通过创元污水处理厂处理达标后排入花树桥溪后经马陂河排入沅江。雨水经花树桥溪最终排入马陂河</p>	<p>江。雨水经花树桥溪最终排入马陂河</p>	
	<p>(2.2) 废气：</p> <p>(2.2.1) 落实园区大气污染控制措施，加快清洁能源推广。对各企业工艺废气污染源，应配置废气收集与处理净化装置，做到稳定达标排放；加强物流企业的扬尘控制，入区企业各生产装置排放的废气须达标排放；加强生产工艺研究与技术改进，采取有效措施，减少园区内工艺废气的无组织排放。</p> <p>(2.2.2) 强化源头管控和末端治理，加快推进工业涂装等行业企业VOCs治理，确保达标排放</p>	<p>企业使用天然气、电等清洁能源，对产生废气的环节均采取了有效的污染防治措施，能稳定达标排放</p>	符合
	<p>(2.3) 园区内纺织等行业及涉锅炉大气污染物排放应满足《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》中的要求</p>	<p>本项目不涉及锅炉大气污染物排放</p>	符合
	<p>(2.4) 固废：做好园区工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理，建立统一的固废收集、贮存、运输、综合利用和安全处置的运营管理体系。推行清洁生产，减少固体废物产生量；加强固体废物的资源化进程，提高综合利用率；规范固体废物处理措施，对工业企业产生固体废物特别是危险废物应按国家有关规定综合利用或妥善处置，严防二次污染</p>	<p>固体废物分类收集、暂存、处置，焦油返回到沥青储存系统，作为原料使用，其他危险废物交由有危废处置资质的单位处置</p>	
环境 风险 管控	<p>(3.1) 开发区应建立健全环境风险防控体系，严格落实《桃源高新技术产业开发区突发环境事件应急预案》（含三个园区）提出的各项环境风险防范措施，严防环境风险事故发生；</p> <p>(3.2) 园区可能发生突发环境事件的污染物排放企业，生产、储存、运输、使用危险化学品的企业，产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的企业等应当编制和实施环境应急预案；鼓励其他企业制定单独的环境应急预案，或在突发事件应急预案中制定环境应急预案专章，并备案；</p> <p>(3.3) 建设用地土壤风险防控：加强对建设用地土壤环境状况调查、风险评估和污染地块治理与修复活动的监管；</p> <p>(3.4) 农用地土壤风险防控：实施农用地分类管理，保障农业生产环境安全；防控企业污染。禁止在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、化工、电镀、制革、危险废物经营等行业企业</p>	<p>企业现已编制了突发环境事件应急预案并备案，本项目实施后，应及时对应急预案进行修订。加强应急救援队伍、装备和设施建设，储备必要的应急物资。及时排查环境安全隐患，有计划地组织应急培训和演练，全面提升园区风险防控和事故应急处置能力。</p>	符合
资源 开发 效率 要求	<p>(4.1) 能源：</p> <p>(4.1.1) 禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的锅炉、炉窑、炉灶等设施。推广使用天然气等清洁能源。陂市园区严禁新建燃煤锅炉。</p> <p>(4.1.2) 2025年，综合能源消费量预测为29.89万吨</p>	<p>本项目使用天然气、电等清洁能源，不使用高污染燃料；项目用水主要为循环冷却用水的损耗，水耗量较低</p>	符合

	<p>标煤（当量值），单位GDP能耗预测值为0.285标煤/万元（等价值）。区域十四五期间综合能源消费增量为8.81万吨标煤（当量值），单位GDP能耗下降13%。煤炭消费总量为0万吨，增量控制在0万吨。</p> <p>（4.2）水资源：严格按照用水定额核定取用水量，进一步加强计划用水管理，强化行业和产品用水强度控制。</p> <p>（4.3）土地资源：推进开发园区土地节约集约利用评价，控制开发园区新增用地规模。以国家产业政策为导向，科学合理安排各行各业用地。优先保障区域主导产业发展用地。入园项目投资强度原则上不低于120万元/亩</p>	
--	---	--

1.3.3 “三线一单”符合性分析

（1）生态保护红线

根据《生态保护红线划定指南（环办生态〔2017〕48号）》，2018年7月26日，湖南省环保厅印发了《湖南省生态保护红线》。全省生态保护红线空间格局为“一湖三山四水”：“一湖”为洞庭湖（主要包括东洞庭湖、南洞庭湖、横岭湖、西洞庭湖等自然保护区和长江岸线），“三山”为武陵-雪峰山脉、罗霄-幕阜山脉、南岭山脉，“四水”为湘资沅澧（湘江、资水、沅江、澧水）的源头区及重要水域。

本项目位于桃源高新区盘塘片区，根据《湖南省生态保护红线》，本项目不涉及湖南省生态保护红线。本项目选址未涉及饮用水源保护区、风景名胜区、自然保护区等生态保护区，也不在湖南省生态保护红线范围内，从选址上符合生态保护红线划定的相关要求。

（2）环境质量底线

项目以资料收集方式评价项目所在区域的环境质量现状。

大气环境质量：根据常德市生态环境局发布的《常德市生态环境局关于2023年12月全市环境质量状况的通报》，桃源县环境空气中SO₂、NO₂、CO、臭氧、PM_{2.5}、PM₁₀均满足《环境空气质量》（GB3095-2012）中二级标准，本项目所在区域环境空气质量为达标区。根据引用的监测数据，项目所在区域TSP能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值及修改单内容，非甲烷总烃满足《大气污染综合排放标准详解》中要求。

地表水环境质量：根据常德市生态环境局发布的《常德市生态环境局关于2023年12月全市环境质量状况的通报》的数据，沅江断面水质均达到III类及以上水质标准，水质总体为优。根据引用的监测数据，花树桥溪监测断面水质监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准，水质满足地表水III类水域

功能要求。

地下水环境质量：监测结果表明，项目评价区域内地下水各监测点的各监测因子的监测结果均满足《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准要求。

声环境质量：项目各厂界昼夜间声环境能满足《声环境质量标准》（GB6096-2008）3类标准。

土壤环境质量：监测结果表明，项目评价范围内土壤满足《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）。

现状监测表明，项目区域为环境空气质量达标区，环境空气质量监测结果能满足相应的标准限值；评价范围内地表水、地下水和噪声、土壤等现状监测指标满足相应的标准限值。根据环境影响预测结果，本项目的建设不会降低区域大气、地表水、土壤、地下水环境功能区质量要求，符合环境质量底线的要求。

（3）资源利用上线

本项目为炭素材料生产加工项目，原辅料外购，企业用水来自园区市政管网，项目用电来自园区市政供电，天然气由园区供应。项目原辅料、水、电、气供应充足，尽可能做到合理利用资源和节约能耗。

本项目冷却水、脱硫喷淋废水循环使用，提高了水资源的使用率，实现了资源的合理利用。厂内使用天然气、电等清洁能源。

（4）环境准入清单

根据《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》，本项目所在桃源高新技术产业开发区（属于全省144个省级以上产业园区）属于重点管控单元，重点管控单元应优化空间布局，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。项目建设符合“三线一单”管控要求，具体分析详见下表。

表 1.3-4 与湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单符合性分析

管控纬度	管控要求	本项目	符合性
空间布局约束	(1.3) 创元工业园：居民安置全部依托盘塘镇区解决，园区内不得另设居住区；在生产区周围建设生态隔离绿化带，以在生产区与周围自然农田生态系统中间形成缓冲带	项目区周边建设有绿化带	符合

<p>污染物排放管控</p>	<p>(2.1) 废水： 创元工业园：通过创元污水处理厂处理达标后排入花树桥溪后经马陂河排入沅江。雨水经花树桥溪最终排入马陂河。</p> <p>(2.2) 废气： (2.2.1) 落实园区大气污染控制措施，加快清洁能源推广。对各企业工艺废气污染源，应配置废气收集与处理净化装置，做到稳定达标排放；加强物流企业的扬尘控制，入区企业各生产装置排放的废气须达标排放；加强生产工艺研究与技术改进，采取有效措施，减少园区内工艺废气的无组织排放。 (2.2.2) 强化源头管控和末端治理，加快推进工业涂装等行业企业VOCs治理，确保达标排放。 (2.3) 园区内纺织等行业及涉锅炉大气污染物排放应满足《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》中的要求。 (2.4) 固废：做好园区工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理，建立统一的固废收集、贮存、运输、综合利用和安全处置的运营管理体系。推行清洁生产，减少固体废物产生量；加强固体废物的资源化进程，提高综合利用率；规范固体废物处理措施，对工业企业产生固体废物特别是危险废物应按国家有关规定综合利用或妥善处置，严防二次污染。</p>	<p>本项目外排废水为生活污水，经预处理后汇入创元污水处理厂处理达标后排入花树桥溪后经马陂河排入沅江；雨水排入园区雨水管网。项目生产过程采用天然气、电等清洁能源，对工艺废气进行收集处理，能达标排放。 本项目产生的固废能回用的全部回用，生活垃圾交由环卫部门处理，危险废物收集后交由有资质单位处理</p>	<p>符合</p>
<p>环境风险防控</p>	<p>(3.1) 开发区应建立健全环境风险防控体系，严格落实《桃源高新技术产业开发区突发环境事件应急预案》（含三个园区）提出的各项环境风险防范措施，严防环境风险事故发生。</p> <p>(3.2) 园区可能发生突发环境事件的污染物排放企业，生产、储存、运输、使用危险化学品的企业，产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的企业等应当编制和实施环境应急预案；鼓励其他企业制定单独的环境应急预案，或在突发事件应急预案中制定环境应急预案专章，并备案。</p> <p>(3.3) 建设用地土壤风险防控：加强对建设用地土壤环境状况调查、风险评估和污染地块治理与修复活动的监管。</p> <p>(3.4) 农用地土壤风险防控：实施农用地分类管理，保障农业生产环境安全；防控企业污染。禁止在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、化工、电镀、制革、危险废物经营等行业企业</p>	<p>企业已编制环境应急预案并备案，本项目实施后，应及时对应急预案进行修订。加强应急救援队伍、装备和设施建设，储备必要的应急物资。及时排查环境安全隐患，有计划地组织应急培训和演练，全面提升园区风险防控和事故应急处置能力</p>	<p>符合</p>
<p>资源开发效率要求</p>	<p>(4.1) 能源： (4.1.1) 禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的锅炉、炉窑、炉灶等设施。推广使用天然气等清洁能源。隰市园区严禁新建燃煤锅炉。 (4.1.2) 2020年，桃源高新技术产业开发区综合能源消费量预测为21.08万吨标煤（当量值），单位GDP能耗预测为0.328标煤/万元（等价值）；2025年，综合能源消费量预测为29.89万吨标煤（当量值），单位GDP能耗预测值为0.285标煤/万元（等价值）。区域十四五期间综合能源消费增量为8.81万吨标煤（当量值），单位GDP能耗下降13%。煤炭消费总量为0万吨，增量控制在0万吨。 (4.2) 水资源：严格按照用水定额核定取用水量，进一步加强计划用水管理，强化行业和产品用水强度控制。到2020年桃源县水资源开发利用控制红线达到5.56亿立方米，万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量分别比2015年降低30%和27.8%。</p>	<p>本项目主要能耗为电力、天然气，无煤炭消费；本项目节约用水，工业水循环利用利用率98.4%</p>	<p>符合</p>

(4.3) 土地资源：推进开发园区土地节约集约利用评价，控制开发园区新增用地规模。以国家产业发展政策为导向，科学合理安排各行各业用地。优先保障区域主导产业发展用地。入园项目投资强度原则上不低于 120 万元/亩		
---	--	--

1.3.4 与《工业炉窑大气污染综合治理方案》相符性分析

2019 年 7 月 1 日，生态环境部、国家发改委、工信部、财政部四部委联合发布了《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》（环大气〔2019〕56 号）。本项目与《工业炉窑大气污染综合治理方案》符合性分析如下：

表 1.3-5 与《工业炉窑大气污染综合治理方案》的相符性分析

规范要求	本项目情况	符合性
(一) 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，配套建设高效环保治理设施。	本项目选址位于桃源高新技术产业开发区盘塘片区，位于园区规划建设用地范围内，炉窑配套建设脱硝脱硫除尘等高效治理设施，符合园区规划	符合
(二) 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。重点区域禁止掺烧高硫石油焦（硫含量大于 3%）。玻璃行业全面禁止掺烧高硫石油焦。	本项目燃料不涉及煤、石油焦、渣油、重油等，罐式炉、焙烧炉均以天然气为能源	符合
(三) 实施污染深度治理。推进工业炉窑全面达标排放。已有行业排放标准的工业炉窑，严格执行行业排放标准相关规定，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施，确保稳定达标排放。已制定更严格地方排放标准的，按地方标准执行。重点区域钢铁、水泥、焦化、石化、化工、有色等行业，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）排放全面执行大气污染物特别排放限值。已核发排污许可证的，应严格执行许可要求。暂未制订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，钨、工业硅、金属冶炼废渣（灰）二次提取等有色金属行业，氮肥、电石、无机磷、活性炭等化工行业，应参照相关行业已出台的标准，全面加大污染治理力度，铸造行业烧结、高炉工序污染排放控制按照钢铁行业相关标准要求执行；重点区域原则上按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于 30、200、300 毫克/立方米实施改造，其中，日用玻璃、玻璃棉氮氧化物排放限值不高于 400 毫克/立方米；已制定更严格地方排放标准的地区，执行地方排放标准。全面加强无组织排放管理。严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施，有效提高废气收集率，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。生产工艺产尘点（装置）应采取密闭、封闭或设置集气罩等措施。煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰等粉状物料应密闭或封闭储存，采用密闭皮带、封闭通廊、管状带式输送机或密闭车厢、真空	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）及企业排污许可证，本项目执行《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010），项目煅烧、焙烧烟气均配套建设了脱硫脱硝除尘设施，并安装了在线监测系统，污染物能够稳定达标排放。阳极生产过程散尘点主要是在物料破碎、输送、磨粉、筛分及配料等过程，粉状物料采取密闭皮带输送，工艺过程中对各物料散尘点设置密闭集气罩，采用布袋除尘器捕集回收，捕集的尘料返回生产中回用	符合

罐车、气力输送等方式输送。粒状、块状物料应采用入棚入仓或建设防风抑尘网等方式进行储存，粒状物料采用密闭、封闭等方式输送。物料输送过程中产尘点应采取有效抑尘措施。		
--	--	--

由上表可知，本项目符合《工业炉窑大气污染综合治理方案》相关要求。

1.3.5 与《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》相符性分析

表 1.3-6 与《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》的相符性分析

规范要求	本项目情况	符合性
提高产业高质量发展水平。严格建设项目准入，新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园，配套建设高效环保治理设施。严格控制涉工业炉窑建设项目，严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法。加大落后产能和不达标工业炉窑淘汰力度，分行业清理《产业结构调整指导目录》（2019）淘汰类工业炉窑。对热效率低下、敞开未封闭，装备简易落后、自动化程度低，无组织排放突出，以及无治理设施或治理设施工艺落后等严重污染环境的工业炉窑，依法责令停业关闭	本项目位于桃源高新技术产业开发区盘塘片区，废气配套建设脱硝脱硫除尘等高效治理设施，并安装了在线监测系统，污染物能够稳定达标排放；本项目使用罐式炉、焙烧炉不属于落后产能和不达标工业炉窑，不属于《产业结构调整指导目录》（2024）淘汰类工业炉窑，不属于热效率低下、敞开未封闭，装备简易落后、自动化程度低，无组织排放突出，以及无治理设施或治理设施工艺落后等严重污染环境的工业炉窑	符合
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、集中供热等进行替代。加大煤气发生炉淘汰力度，原则上禁止新建燃料类煤气发生炉（园区现有企业统一建设清洁煤制气中心除外），集中使用煤气发生炉的工业园区，暂不具备改用天然气条件的，原则上应建设统一清洁煤制气中心	本项目炉窑不使用煤、石油焦、渣油、重油等为燃料，使用燃料为天然气，石油焦为原料	符合
有组织排放控制要求：已有行业排放标准的工业炉窑，严格按行业排放标准执行，已发放排污许可证的，应严格执行排污许可要求。暂未制订行业排放标准的工业炉窑，待地方标准出台后执行，现阶段长沙市、株洲市、湘潭市以及常德市、岳阳市、益阳市等传输通道城市按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于30、200、300毫克/立方米实施改造，其中，日用玻璃、玻璃棉行业氮氧化物排放限值不高于400毫克/立方米，水泥生产企业氮氧化物排放限值不高于100毫克/立方米，铸造行业烧结、高炉工序污染排放控制按照钢铁行业相关标准要求执行	根据企业排污许可证，本项目执行《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010），项目煅烧、焙烧烟气均配套建设了脱硫脱硝除尘设施，并安装了在线监测系统，污染物能够稳定达标排放	符合
无组织排放控制要求。严格控制工业炉窑生产过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施，有效提高废气收集率，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。生产工艺产尘点（装置）应采取密闭、封闭或设置集气罩等措施。煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰等粉状物料应密闭或封闭储存，采用密闭皮带、封闭通廊、管状带式输送机或密闭车厢、真空罐车、气力输送等方式输送。粒	本项目各个工序物料输送采用密闭皮带输送，设备均为密闭，产尘点采取密闭措施收集后经布袋除尘处理	符合

状、块状物料应采用入棚入仓或建设防风抑尘网等方式进行储存，粒状物料采用密闭、封闭等方式输送。物料输送过程中产尘点应采取有效抑尘措施		
---	--	--

由上表可知，本项目选址、工艺设备、能源、污染治理设施等方面均符合要求，因此，项目符合《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》的规定。

1.3.6 与《湖南省“两高”项目管理目录》的符合性分析

对照湖南省发展和改革委员会《关于印发<湖南省“两高”项目管理目录>的通知》（2021年12月24日）中附件“湖南省‘两高’项目管理目录”，同时根据湖南省发展和改革委员会关于“两高”项目咨询信件的回复（详见附件18）：“以石油焦（锻前生料）为原材料，通过工业炉窑煅烧（以天然气为原料）生产煅后焦的项目，不属于‘两高’项目”，本项目不属于“两高”项目。

1.3.7 与《湖南省推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发<湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）>的通知》符合性分析

实施细则要求：“禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘察项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目”“禁止在长江干支流（长江干流湖南段、湘江沅江干流及洞庭湖）岸线1公里范围内（指长江干支流岸线边界向陆域纵深1公里，边界指水利部门河道管理范围边界）内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在《中国开发区审核公告目录》公布的园区或省人民政府批准设立的园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。”“禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目；对不符合要求的落后产能项目，依法依规退出。”

本项目位于桃源高新技术产业开发区盘塘片区内，在企业现有厂区内实施项目建设，用地属于工业用地。项目属于石墨及碳素制品制造行业，符合产业政策及园区产业定位，项目拟建地距离长江一级支流沅江约16km，不在沿江1公里范围内。

综上，本项目符合《湖南省推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发<湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）>的通知》要求。

1.3.8 与《湖南省“十四五”生态环境保护规划》、《常德市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

《湖南省“十四五”生态环境保护规划》（湘政办发〔2021〕61号）于2021年9月

30日经湖南省人民政府办公厅发布，《常德市“十四五”生态环境保护规划》（常政办发〔2021〕26号）于2021年12月25日经常德市人民政府办公室发布。本项目与上述规划符合性分析如下表所示：

表1.3-7 本项目与湖南省、常德市“十四五”生态环境保护规划相符性分析一览表

规划要求	项目实际建设情况	符合性
严格生态环境分区引导。严格落实湖南省“三线一单”生态环境总管控要求，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单作为硬约束落实到环境管控单元，根据生态环境功能、自然资源禀赋、经济与社会发展实际，对环境管控单元实施差异化生态环境准入管理。加强“三线一单”与国土空间规划的衔接，区域资源开发、产业布局和结构调整、城镇建设、重大项目选址应以“三线一单”确定的环境管控单元及生态环境准入清单作为重要依据，加强省级以上产业园区生态环境准入管理。推进“三线一单”与排污许可、环评审批、环境监测、环境执法等数据系统共享，细化“三线一单”数据支撑体系及分区管控要求	由前述分析，本项目选址符合常德市生态保护红线要求、环境质量底线要求、资源利用上线要求、不属于环境准入负面清单，且项目建设符合《湖南省“三线一单”生态环境总管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》	符合
全面实行排污许可制度。推动构建以排污许可制为核心的固定污染源监管制度体系，实现固定污染源排污许可全覆盖，推动工业固体废物、土壤环境要素全覆盖，探索将碳排放纳入排污许可管理内容。依托排污许可证实施企事业单位污染物排放总量指标分配、监管和考核。建立以排污许可证为主要依据的生态环境日常监管执法体系，落实排污许可“一证式”管理。推进排污许可制度与环境影响评价制度有效融合，推动重点行业企业环境影响评价、排污许可、监管执法全闭环管理。持续做好排污许可证换证或登记延续动态更新	建设单位已按照相关的排污许可证申请与核发技术规范要求办理排污许可证，本次评价严格落实排污许可证的相关要求，项目实施后应持续做好排污许可证更新工作	符合

由上表分析可知，本项目的建设符合《湖南省“十四五”生态环境保护规划》、《常德市“十四五”生态环境保护规划》的相关要求。

1.3.9 与《电解铝建设项目环境影响评价文件审批原则（2024年版）》的符合性分析

表1.3-8 与《电解铝建设项目环境影响评价文件审批原则（2024年版）》的符合性分析

文件要求	项目情况	符合性
项目应符合生态环境保护相关法律法规、法定规划以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标、重点污染物总量控制等政策要求。涉及电解铝产能增加的项目需按国家行业管理部门要求完成产能置换，大气污染防治重点区域严禁新增电解铝产能	本项目属于铝用炭素项目，根据前述分析，项目符合生态环境保护相关法律法规、法定规划以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标、重点污染物总量控制等政策要求	符合
项目选址应符合生态环境分区管控要求，不得位于法律法规明令禁止建设的区域，应避开生态保护红线。新建、扩建电解铝项目应布设在依法合规设立的产业园区，并符合规划及规划环境影响评价要求。	项目位于依法合规设立的产业园区，不涉及生态红线；项目所在区域不存在氟化物超标；本项目非电解铝项目，改扩建后原料不	符合

<p>严格限制在环境空气、地表水、地下水、土壤氟化物超标的地区新建、扩建电解铝和以残极为原料的铝用炭素项目。确需建设的，应采取氟化物区域削减或治理措施，确保项目建成运行后，区域氟化物超标问题得到改善</p>	<p>涉及残极，无氟化物产生</p>	
<p>新建、扩建项目应采用资源利用率高、污染物产生量小的清洁生产技术、工艺和设备，电解铝项目单位产品的能耗、物耗、水耗、资源综合利用和污染物产生量等指标应达到清洁生产国内先进水平</p>	<p>本项目实施的主要目的之一为改变煅烧工艺，提高资源利用率，降低能耗、减少污染物排放</p>	<p>符合</p>
<p>石油焦煅烧和炭块焙烧系统应配备脱硫脱硝措施。采用沥青为原料进行熔化、混捏成型、碳化、石墨化过程应配备挥发性有机物收集处理措施。物料装卸、储存、输送过程及生产工艺（装置）的产尘点应采用密闭、封闭或设置集气罩等有效抑尘措施。项目排放的废气污染物应符合《铝工业污染物排放标准》（GB25465）要求，涉及沥青、挥发性有机液体使用的，厂内挥发性有机物的无组织排放控制应符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822）要求。有地方污染物排放标准的，废气排放还应符合地方标准要求。大气环境防护距离内不应有居民区、学校、医院等环境敏感目标。</p>	<p>石油焦煅烧和炭块焙烧系统配备有脱硫脱硝措施，项目拟减少固体沥青的使用量，主要采用液体沥青，沥青熔化烟气经电捕焦油器处理后通过24m排气筒排放，混捏成型烟气经碳粉吸附净化+布袋除尘，通过高楼部楼顶排气筒排放，电捕焦油器、碳粉吸附净化对挥发性有机物有一定去除效率，废气能达标排放。物料装卸、储存、输送过程及生产工艺（装置）的产尘点均采用密闭方式或设置集气罩，采用布袋除尘措施。建设单位按照排污许可规范对排放的废气污染物进行监测，均符合《铝工业污染物排放标准》（GB25465）要求，挥发性有机物的无组织排放满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822）要求</p>	<p>符合</p>
<p>按照清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理的原则，设立完善的废水收集、处理、回用系统，提高水循环利用率，减少废水外排量。项目排放的废水污染物应符合《铝工业污染物排放标准》（GB 25465）要求，重点关注氟化物等特征因子的达标排放情况，采用化学沉淀、电絮凝、反渗透等适宜措施对含氟废水进行预处理。有地方污染物排放标准的，废水排放还应符合地方标准要求</p>	<p>项目冷却水均循环使用，无生产废水外排，生活污水排放量为19.47t/d，水质简单，能够满足排放标准</p>	<p>符合</p>
<p>土壤和地下水污染防治应坚持源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应的防控原则。项目应对初期雨水收集池、生阳极冷却水循环系统、生产废水处置设施、事故池、危险废物贮存库等涉及有毒有害物质生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放的装置、设备设施及场所，提出防腐蚀、防渗漏、防流失、防扬散等土壤和地下水污染防治具体措施，并根据环境保护目标的敏感程度、项目平面布局、水文地质条件等采取分区防渗措施，提出有效的土壤、地下水监控和应急方案，避免污染土壤和地下水。对于可能受影响的地下水环境敏感目标，应提出保护措施；涉及饮用水功能的，强化地下水环境保护措施，确保饮用水安全。电解铝、涉及土壤污染重点监管单位的铝用炭素新建、改建、扩建项目，需提出土壤污染隐患排查</p>	<p>本次评价根据项目建设内容提出分区防渗措施，提出跟踪监测要求。企业需进行土壤污染隐患排查、土壤和地下水自行监测，目前企业已按相关要求实施</p>	<p>符合</p>

查、土壤和地下水自行监测相关要求		
<p>按照减量化、资源化、无害化的原则，妥善处理处置固体废物。鼓励对大修渣、铝灰渣、炭渣、废焦油进行综合利用。自建大修渣柔性填埋场的，必须配套建设稳定化预处理设施，确保大修渣浸出液中有害成分浓度不超过危险废物允许填埋的控制限值；自建大修渣刚性填埋场的，刚性填埋单元填满后应及时对该单元进行封场。未配套炭素阳极生产的电解铝项目，残极处理应委托有处理能力的单位处置。铝灰渣贮存库应设置氨气收集装置和气体净化设施。委托利用或者处置的应重点分析危险废物利用或者处置途径的可行性和能力匹配情况。</p> <p>危险废物和一般工业固体废物贮存和处置应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597）、《危险废物填埋污染控制标准》（GB 18598）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484）等相关要求</p>	<p>项目固体废物分类收集、暂存、处置，其中尘料返回生产中，大修渣、石膏等外售综合利用，不设填埋场；危险废物焦油返回沥青系统，其他危险废物交由有危废处置资质的单位处置；项目已按要求落实固体废物的减量化、资源化、无害化，危险废物和一般工业固体废物贮存和处置满足相关要求</p>	符合
<p>优化厂区平面布置，优先选择低噪声设备和工艺，采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染，加强厂区内固定设备、运输工具、货物装卸等噪声源管理，同时避免突发噪声扰民，厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348）要求。位于噪声敏感建筑物集中区域的改建、扩建项目，应强化噪声污染防治措施，进一步降低噪声影响</p>	<p>企业已通过化厂区平面布置，优先选择低噪声设备和工艺，采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染，厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348）要求，最近敏感点距离厂界约300m，基本不受本项目噪声影响</p>	符合
<p>严密防控项目环境风险，建立完善的环境风险防控体系，提升环境风险防控能力，确保环境风险防范和应急措施合理、有效。针对项目可能发生的突发环境事件制定有效的风险防范和应急措施，建立项目环境风险防范与应急管理体系，提出运行期突发环境事件应急预案编制要求。</p>	<p>企业现已编制了突发环境事件应急预案，本次评价提出了合理可行的环境风险防范和应急措施，本项目实施后，应及时对应急预案进行修订</p>	符合
<p>改建、扩建项目应全面梳理涉及的现有工程存在的环保问题或减排潜力，提出有效整改或改进措施</p>	<p>本次评价对现有工程存在的环保问题进行了排查，提出了改进措施</p>	符合
<p>新增主要污染物排放量的建设项目应执行《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）要求</p>	<p>本项目所在区域为达标区，新增污染物包括氮氧化物、VOCs，应实行区域等量削减</p>	符合
<p>明确项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。根据自行监测技术指南和排污许可证申请与核发技术规范要求，制定废水、废气污染物排放及厂界环境噪声监测计划并开展监测，监测位置应符合技术规范要求。电解铝项目应依法依规制定周边环境监测计划，重点关注氟化物的环境影响。对存在周边人群尿氟超标的电解铝、铝用炭素项目，应制定跟踪监测计划。</p>	<p>已根据自行监测技术指南和排污许可证申请与核发技术规范要求，制定废水、废气污染物排放及厂界环境噪声监测计划，现有工程按规范开展了自行监测</p>	符合
<p>铝用炭素有组织排放沥青烟及苯并[a]芘源强应采用类比法核算</p>	<p>已采用类比法核算</p>	符合

1.3.10 选址合理性分析

本项目位于桃源高新技术产业开发区盘塘片区，用地性质为三类工业用地。项目属于C3091 石墨及碳素制品制造，已取得发改委备案证明，本项目在现有厂区内建设，不新增用地，符合盘塘片区规划，符合桃源高新技术产业开发区盘塘片区入驻企业准入条件。项目东、西、北面均为工业用地，其中东侧为原创元产业园的电厂，已关停拆除，现为空地；东南侧为湖南涌鑫源环保有限公司，为危险废物治理企业；北侧为湖南晟通集团有限公司常德分公司，为铝压延加工企业；西侧有湖南新能科燃气有限公司（液化天然气（LNG）储配站）及园区生活污水处理站。项目南侧为绿化用地。盘塘片区（区块一）东北角和东南角规划有两块二类居住用地，距离本项目厂界最近距离约540m，区域主导风向为NNE，居民区受项目影响较小。区域大气污染因子主要为粉尘、SO₂、NO_x、氟化物、VOCs等。本项目废气主要为物料破碎、输送、磨粉、筛分及配料等过程产生的粉尘，煅烧、焙烧工序产生的烟气，污染因子包括颗粒物、SO₂、NO_x、沥青烟、非甲烷总烃等，工艺过程中对各物料散尘点设置密闭集气罩，采用布袋除尘器捕集回收，捕集的尘料返回生产中回用，新建煅烧区采用SCR脱硝处理，改造煅烧区沿用SNCR脱硝处理后共用1条集合烟道，通过湿法脱硫+湿式电除尘器处理后经60m排气筒排放，沥青融化烟气经电捕焦油器处理后通过24m排气筒排放，混捏成型烟气经碳粉吸附净化+布袋除尘，通过高楼部楼顶排气筒排放，阳极焙烧采用低氮燃烧技术，烟气经石灰-石膏法湿法脱硫+湿式电除尘器处理后经60m排气筒排放，废气均可达标排放，对周边大气环境影响不大，与周边环境具有较好的相容性；项目废水主要为生活污水，经预处理后排入园区污水管网，经园区污水处理厂处理后排入花树桥溪后经马凼河排入沅江，对水环境影响不大；噪声经隔声、减振处理后能达标排放；项目固体废物均能合理处置；因此，项目不会对周边企业产生明显影响，本项目周边环境的相容性较好。

综上所述，工程厂址满足园区土地规划要求，交通便利，园区供排水、供电等设施齐全；经评价对区域环境和敏感保护目标影响较小。总体来说，在建设方认真落实各项污染防治措施、确保其长期稳定运行并加强管理的前提下，工程选址是可行的。

1.3.11 平面布局合理性分析

湖南腾鸿新材料有限公司总占地面积为 229232.81m²（折合 343.8492 亩），其中煅烧区占地面积约 27380m²，该地块约呈矩形。厂区大门设在场地南边，煅烧区域位于厂区的东侧，靠近创元电厂，与创元电厂仅一墙之隔，围墙采用砖混围墙。

企业场地范围内自东向西依次分布阳极煅烧区、阳极成型区和阳极焙烧区。现有煅烧区位于厂区东面，自北向南依次分布软水站、余热锅炉区、罐式炉煅烧区、循环水区，脱硫脱硝以及除尘系统位于煅烧区的西侧，排气筒位于煅烧区的西侧中部；本次新增的煅烧区位于现有煅烧区西北侧、包装车间北侧。厂区中部为成型区、炭块转运站，成型区北侧分布包装车间、新增煅烧区、沥青仓库、石油焦库，南侧为办公楼，西侧紧邻炭块转运站，炭块转运站西侧紧邻焙烧区。焙烧区设三栋厂房，本次新增焙烧车间位于现有焙烧区南面，其北面依次为一焙烧、烟气处理系统和循环水系统、二焙烧。

厂区主入口与J55县道相邻，厂区内道路设计为8-12m宽不等，转弯半径不小于6m，便于消防，办公楼、各车间、仓库四周均可环绕相通，厂房、办公楼四周，围墙周边及停车场边角地带均为绿化区，即可美化整个厂区环境，也可与周边形成缓冲带，达到吸尘降噪的效果。

从总平面图布置来看，厂区各功能区分区明确，布局合理、工艺流程布置顺畅可行，主要生产的运输过程都在室内及通过皮带输送完成，机械化程度和密闭程度很高，大大减少了由于汽车运输而引起的厂区粉尘污染和汽车尾气污染。

因此，本项目平面布置合理。

1.4 关注的主要环境问题

环评过程中关注的主要环境问题有：

- (1) 工程所属区域的污染源分布及环境质量现状、区域环境问题等。
- (2) 项目污染物排放情况及对周围环境的影响。
- (3) 废气如何进行有效收集、处理，确保各污染物在达标排放的前提下尽量少排放，重点关注外排废气对周围环境的影响；
- (4) 项目地面应做好有效的防腐、防渗，防治污染物对地下水的影响；
- (5) 固体废物应重点关注危险废物的暂存和处理处置，确保项目固体废物不对周围环境造成影响；
- (6) 事故状态下废气排放可能对环境造成的危害。

1.5 环境影响报告书主要结论

本项目的建设符合国家的产业政策和环境保护政策要求，符合园区规划环评及其审查意见的要求，设计中采取了污染防治、清洁生产、节水等有效措施。工程实

施后废水达标排放，外排大气污染物对周围环境敏感点的影响较小，不会改变区域环境功能现状；在采取合理可行的防渗措施后，工程对地下水水质的影响较小；在采取相应的环境风险防范和应急管理措施后，拟建项目环境风险影响可控。因此，项目在严格落实环评报告书提出的环境保护措施、环境风险防范及应急管理措施后，从环保角度分析，本项目建设具有可行性。

2 总则

2.1 评价目的和指导思想

2.1.1 评价目的

为了加强建设项目的的环境管理，促进环境保护与经济建设相协调，根据国家的法律规定，在建设项目的可行性研究阶段编制建设项目环境影响报告书，就项目对环境可能造成影响的范围和程度进行分析、预测和评估，在此基础上提出消除或减缓不利环境影响的措施与对策，提出实施跟踪监测的方法和制度。保证建设项目的主体工程与环保设施“同时设计，同时施工，同时投入使用”，使环境保护与经济建设协调发展。

通过对本项目的的环境影响评价拟达到以下目的：

(1) 通过对本项目所在区域的自然地理环境等的调查研究，以及对该项目所在区域大气、水、土壤和声环境等历史资料的收集和现场踏勘，掌握项目所在地区的环境质量现状；

(2) 通过工程分析，弄清本项目的运行概况和排污特点，掌握污染物排放的种类和源强；

(3) 通过实测、工艺分析、类比分析和数学模拟相结合的方法，分析、预测和评估本项目投入运营后各类污染物对环境的影响范围和程度；

(4) 在此基础上，提出消除或减缓环境污染、防范环境风险的措施与对策，并对其技术经济可行性进行分析评价；提出本项目建成后的企业环境管理和跟踪监测制度；

(5) 对本项目的环境可行性给出评价结论。

2.1.2 指导思想

为了评价的预期目的，本次环评的指导思想为：以环境保护和生态保护为核心理念，坚持“达标排放”和“总量控制”的原则，最大限度地减少污染物排放量，尽量降低本项目在建设和运营期间对周围环境的不利影响，促进当地经济、社会和环境三个效益的统一与协调发展。

2.2 编制依据

2.2.1 国家法律、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12月29日修订并施行；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订并施行；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日起施行；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日施行；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日起施行；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日实施；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年7月1日施行；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018年10月26日修订并施行；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》，2018年10月26日修订并施行；
- (11) 《中华人民共和国长江保护法》2021年3月1日起施行；
- (12) 《地下水管理条例》2021年12月1日起施行；
- (13) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令（2017）第682号），2017年7月16日修订并施行；
- (14) 《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令736号）。

2.2.2 部门规章和规范性文件

- (1) 《排污许可管理办法》（2024年7月1日起施行）；
- (2) 《国务院关于印发<水污染防治行动计划>的通知》（国发〔2015〕17号），2015年4月2日；
- (3) 《国务院关于印发〈空气质量持续改善行动计划〉的通知》（国发〔2023〕24号）；
- (4) 《国务院关于印发<土壤污染防治行动计划>的通知》（国发〔2016〕31号），2016年5月28日发布；
- (5) 《关于印发〈“十四五”噪声污染防治行动计划〉的通知》（环大气〔2023〕1号）；
- (6) 《环境保护综合名录（2021年版）》（环办综合函〔2021〕495号）
- (7) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）（生态环境部部令第16号），2021年1月1日起施行；
- (8) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，生态环境部部令第11号，2019年12月20日起施行；

- (9) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展和改革委员会第29号令），2024年2月1日施行；
- (10) 《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），2012年7月3日；
- (11) 《环境影响评价公众参与办法》，2019年1月1日施行；
- (12) 《国家危险废物名录》（2021版），2021年1月1日施行；
- (13) 《危险废物转移管理办法》（生态环境部公安部交通运输部部令第23号，2022年1月1日起施行）；
- (14) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30号），2014年3月25日；
- (15) 《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），2017年11月14日；
- (16) 《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》（国环规环评〔2017〕4号），2017年11月20日；
- (17) 《完善能源消费强度和总量双控制度方案》发改环资〔2021〕1310号国家发展改革委，2021年9月11日；
- (18) 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》环环评〔2021〕45号生态环境部，2021年5月30日；
- (19) 《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》，长江办〔2022〕7号；
- (20) 《关于发布<固体废物分类与代码目录>的公告》（公告 2024年第4号）；
- (21) 《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）；
- (22) 《电解铝建设项目环境影响评价文件审批原则（2024年版）》。

2.2.3 地方法规及政策

- (1) 《湖南省环境保护条例》，2019年9月28日修订；
- (2) 《湖南省大气污染防治条例》（2020年6月12日修正）；
- (3) 《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005）；
- (4) 《湖南实施〈中华人民共和国固体废物污染环境防治法〉办法》（2018年5月1日施行）；
- (5) 《湖南省人民政府关于印发<湖南省主体功能区规划>的通知》（湘政发

〔2012〕39号)；

(6) 《湖南省人民政府关于印发〈湖南省生态保护红线〉的通知》，(湘政〔2018〕20号)；

(7) 《关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》(湘政函〔2016〕176号)；

(8) 《湖南省人民政府办公厅关于印发《湖南省“十四五”生态环境保护规划》的通知》，湘政办发〔2021〕61号；

(9) 《湖南省土壤污染防治工作方案》(湘政发〔2017〕4号)；

(10) 《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》(湘环发〔2020〕6号)；

(11) 《关于印发〈湖南省“两高”项目管理目录〉的通知》(2021年12月24日)；

(12) 《湖南省人民政府关于印发〈湖南省“十四五”节能减排综合工作实施方案〉的通知》(湘政发〔2022〕16号)；

(13) 《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则(试行, 2022年版)》；

(14) 湖南省发展和改革委员会发布的《湖南省“两高”项目管理目录》(2021年12月24日)；

(15) 《湖南省“十四五”固体废物环境管理规划》(湘环发〔2021〕52号)；

(16) 《常德市“十四五”生态环境保护规划》。

2.2.4 技术导则、规范

(1) 《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)，2017年1月1日实施；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，2018年12月1日实施；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，2019年3月1日实施；

(4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，2022年7月1日实施；

(5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ/610-2016)，2016年1月7日实施；

(6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，2022年7月1日实施；

(7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，2019年3月1日起实施；

(8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，2019年7月1日起实施；

(9) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)；

(10) 《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)。

2.2.5 其他项目依据

(1) 《桃源高新技术产业开发区规划环境影响报告书》及其审查意见（湘环评函[2024]8号）；

(2) 《湖南创元铝业有限公司160kt/a阳极工程环境影响报告书》及其批复（湘环评[2005]117号）、环保验收监测报告、验收意见（湘环评验[2013]51号）；

(3) 《湖南嘉力亚新材料有限公司煅烧回转窑烟气脱硫、脱硝提标改造项目环境影响报告表》及其批复（常环建（3）[2020]102号）、环保验收监测报告、验收意见；

(4) 湖南腾鸿新材料有限公司焙烧烟气深度治理项目环境影响登记表（备案号：202443072500000056）

(5) 项目可行性研究报告；

(6) 企业在线监测数据及自行监测数据；

(7) 环评委托书及建设单位提供的其它相关资料。

2.3 评价因子

2.3.1 环境影响因素识别

在对拟建项目现场踏勘的基础上，根据项目工程特点及所在地区环境状况，对拟建项目的环境影响因素进行筛选。各阶段环境影响因素筛选见表 2.3-1。

表2.3-1 环境影响因素识别矩阵表

工程阶段	项目建设行为	大气环境	地下水环境	地表水环境	生态环境	声环境
施工期	设备安装	/	/	/	/	+
	施工材料贮运	+	/	/	/	+
运营期	废气排放	+	/	/	/	/
	废水排放	/	+	+	/	/
	设备噪声	/	/	/	/	+
	固体废物	/	+	/	+	/
	风险事故	+	+	+	/	/

注：+表示一般影响；++表示中等程度影响；/表示基本无影响。

2.3.2 评价因子筛选

根据环境影响因素识别，结合工程排污特征和当地环境质量现状，对照国家和

地方有关环保标准、规定中相关控制指标，筛选出了本次评价的评价因子见表2.3-2。

表2.3-2 评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	污染源评价因子	影响评价因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP、非甲烷总烃	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、沥青烟、苯并(a)芘、非甲烷总烃、氨	TSP、PM ₁₀ 、苯并(a)芘、沥青烟、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃、氨
地表水	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、TP、石油类	COD、氨氮、SS	/
地下水	pH值、耗氧量(COD _{Mn} 法)、总硬度、氨氮、铜、锌、铁、锰、铅、镉、汞、砷、铬、氰化物、硫化物、硫酸盐、氟化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氯化物、挥发酚、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻	/	/
土壤	pH、铜、铅、镉、铬(六价)、砷、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒽、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、萘、氟化物	/	苯并(a)芘
声环境	环境噪声(Leq(A))	Leq(A)	厂界噪声Leq(A)
固体废物	—	固体废物种类、产生量及属性	固体废物种类、产生量及属性

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

(1) 大气环境质量标准

项目厂区所在地区属二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准及其修改单，氨、总挥发性有机物(TVOC)参考《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录D中的要求，非甲烷总烃、沥青烟参照《大气污染综合排放标准详解》中要求执行。具体标准限值详见表2.4-1。

表2.4-1 评价区域环境空气质量执行标准

序号	项目	标准值			标准名称及类别
		单位	统计值	数值	
1	PM ₁₀	μg/m ³	24小时平均	150	《环境空气质量标准》(GB3095-

			年平均	70	2012) 中的二级标准
2	PM _{2.5}	μg/m ³	24 小时平均	75	
			年平均	35	
3	CO	mg/m ³	24 小时平均	4	
			1 小时平均	10	
4	O ₃	μg/m ³	日最大 8 小时平均	160	
			1 小时平均	200	
5	SO ₂	μg/m ³	1 小时平均	500	
			24 小时平均	150	
			年平均	60	
6	NO ₂	μg/m ³	1 小时平均	200	
			24 小时平均	80	
			年平均	40	
7	NO _x	μg/m ³	1 小时平均	50	
			24 小时平均	100	
			年平均	250	
8	TSP	μg/m ³	24 小时平均	300	
			年平均	200	
9	苯并(a) 芘	μg/m ³	24 小时平均	0.0025	
			年平均	0.001	
10	TVOC	μg/m ³	8小时平均	600	《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录D
11	氨	μg/m ³	1 小时平均	200	
12	非甲烷总烃	mg/m ³	/	2.0	《大气污染综合排放标准详解》
13	沥青烟	μg/m ³	一次浓度	63.7	《大气污染综合排放标准详解》

(2) 地表水环境质量标准

本项目废水主要为生活污水，经预处理后经园区污水处理厂处理达标后排入花树桥溪后经马凼河排入沅江。花树桥溪、马凼河水环境功能为灌溉，水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准。具体标准限值详见表 2.4-2。

表 2.4-2 评价区域地表水环境质量执行标准(摘录)(单位: mg/L, pH值: 无量纲)

序号	项目	标准值(III类)	标准来源
1	pH	6-9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)中表1标准
2	COD _{Cr}	≤20	
3	BOD ₅	≤4	
4	NH ₃ -N	≤1.0	
5	石油类	≤0.05	

(3) 地下水质量标准

地下水环境执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准，具体标准限值详见表 2.4-3。

表 2.4-3 评价区域地下水执行标准(摘录)(单位: mg/L, pH 值: 无量纲)

序号	项目	III类标准	序号	项目	III类标准
1	pH(无量纲)	6.5~8.5	12	挥发酚	≤0.002
2	总硬度(以 CaCO ₃ 计)	≤450	13	氨氮(以 N 计)	≤0.5
3	硫酸盐	≤250	14	氟化物	≤1.0

4	氯化物	≤250	15	汞	≤0.001
5	铜	≤1.00	16	砷	≤0.01
6	钠	≤200	17	镉	≤0.005
7	锌	≤1.00	18	铬（六价）	≤0.05
8	耗氧量	≤3.0	19	铅	≤0.01
9	硝酸盐（以 N 计）	≤20	20	硫化物	≤0.02
10	铁	≤0.3	21	亚硝酸盐	≤1.00
11	锰	≤0.10	22	氰化物	≤0.05

(4) 声环境质量标准

项目区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区标准。具体标准限值详见表 2.4-4。

表 2.4-4 评价区域声环境质量标准

类别	标准	
	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
(GB3096-2008) 中 3 类标准	65	55

(5) 土壤质量标准

项目区域为建设用地，土壤质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准中第二类用地风险筛选值和管制值要求。具体标准限值详见表 2.4-5。

表 2.4-5 评价区域土壤环境质量标准

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值 (mg/kg)	管制值 (mg/kg)
			第二类用地	第二类用地
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	60 ^①	140
2	镉	7440-43-9	65	172
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7	78
4	铜	7440-50-8	18000	36000
5	铅	7439-92-1	800	2500
6	汞	7439-97-6	38	82
7	镍	7440-02-0	900	2000
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	36
9	氯仿	67-66-3	0.9	10
10	氯甲烷	74-87-3	37	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	2000

15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	163
16	二氯甲烷	1975/9/2	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	50
20	四氯乙烯	127-18-4	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	15
23	三氯乙烯	1979/1/6	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	5
25	氯乙烯	1975/1/4	0.43	4.3
26	苯	71-43-2	4	40
27	氯苯	108-90-7	270	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20	200
30	乙苯	100-41-4	28	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	570	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	76	760
36	苯胺	62-53-3	260	663
37	2-氯酚	95-57-8	2256	4500
38	苯并(a)蒽	56-55-3	15	151
39	苯并(a)芘	50-32-8	1.5	15
40	苯并(b)荧蒽	205-99-2	15	151
41	苯并(k)荧蒽	207-08-9	151	1500
42	蒽	218-01-9	1293	12900
43	二苯并(a,h)蒽	53-70-3	1.5	15
44	茚并(1,2,3-cd)芘	193-39-5	15	151
45	萘	91-20-3	70	700
注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见 GB36600-2018 附录 A。				

2.4.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

有组织废气：本项目为炭素新材料项目（生产煅烧焦、预焙阳极），外排废气中含有颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、沥青烟、苯并(a)芘、非甲烷总烃等。有组织排放废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和沥青烟执行《铝工业污染物排放标准》

(GB25465-2010)及修改单中铝用炭素厂的相关标准(大气污染物特别排放限值),详见表2.4-6;非甲烷总烃和苯并芘有组织排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)排放浓度标准限值,详见表2.4-7。

无组织废气:企业边界颗粒物、二氧化硫、苯并(a)芘任何1h平均浓度执行《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)表6浓度限值,非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996),厂内非甲烷总烃无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019),详见表2.4-8。

表 2.4-6 《铝工业污染物排放标准》(GB 25465-2010) 修改单大气污染物特别排放限值

生产系统及设备	污染物名称及排放限值				污染物排放监控位置
	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物(以NO ₂ 计)	沥青烟	
阳极焙烧炉	10	100	100	20	车间或生产设施排气筒
石油焦煅烧炉		100	100	-	
沥青熔化	10	-	-	30	
生阳极制造		-	-	20	
阳极组装及残极破碎		-	-	-	
其他		100	100	-	

表 2.4-7 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

污染物	最高允许排放浓度(mg/m ³)	最高允许排放速率(kg/h)	排气筒高度(m)
苯并(a)芘	0.3×10 ⁻³	0.167×10 ⁻³	24
		1.1×10 ⁻³	60
		1.2×10 ⁻³	62.9
非甲烷总烃	120	31	24
		225	60
		247	62.9

表 2.4-8 企业边界大气污染物浓度限值

污染物项目	限值(mg/m ³)	监控点位	标准
颗粒物	1.0	企业边界	《铝工业污染物排放标准》(GB 25465-2010)表6
二氧化硫	0.5		
苯并(a)芘	0.00001		
非甲烷总烃	4.0	周界外浓度最高点	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2
	10(监控点处1h平均浓度值) 30(监控点处任意一次浓度值)	在厂房外设置监控点	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)

(2) 水污染物排放标准

项目外排废水为生活污水,经预处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准,并满足盘塘片区污水处理站进水水质要纳入园区污水处理厂处理达标后排放。具体标准限值详见表 2.4-9。

表 2.4-9 项目废水排放标准 单位: mg/L

执行标准	pH（无量纲）	COD _{Cr}	NH ₃ -N	悬浮物	BOD ₅	总磷
（GB8978-1996）三级标准	6-9	500	/	400	300	/
污水处理站进水水质	/	240	30	200	110	2.5
本项目执行标准	6-9	240	30	200	110	2.5

（3）噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准；项目运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准。具体标准限值详见表 2.4-10。

表 2.4-10 项目厂界环境噪声排放标准

执行标准	标准值（dB（A））	
	昼间	夜间
GB12523-2011	70	55
（GB12348-2008）3类标准	65	55

（4）固体废物处置标准

危险固体废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）；一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）。

2.5 评价等级和评价范围

2.5.1 大气环境评价工作等级

（1）评价等级判定方法

按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，根据项目的初步工程分析结果，分别计算项目排放主要大气污染物计算其最大地面浓度占标率 P_i （第*i*个污染物），及第*i*个污染物的地面浓度达标准限值10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

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 ——采用估算模式计算出的第*i*个污染物的最大1h地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} ——第*i*个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选取 GB3095-2012中1h平均质量浓度的二级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）5.2确定的各评价因子1h平均质量浓度限值。对

仅有8h平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按2倍、3倍、6倍折算为1h平均质量浓度限值。

大气评价工作等级判定表如表2.5-1所示。

表 2.5-1 大气评价工作等级判别表

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

(2) 估算模式参数选取

①评价因子和评价标准筛选

根据项目工艺特点及产排污情况，确定大气评价因子和评价标准见表2.5-2。

表 2.5-2 大气评价因子和评价标准筛选表

污染物名称	C_{oi}	单位	备注
TSP	900	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级24小时平均值的3倍折算
PM ₁₀	450	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
苯并[a]芘	0.0075	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
SO ₂	500	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级1小时平均值
NO _x	250	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
沥青烟	63.7	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	《大气污染综合排放标准详解》
非甲烷总烃	2000	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	《大气污染综合排放标准详解》
氨	200	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录D

②估算模式参数

根据项目所在区域周边环境情况，确定大气估算模式参数见表2.5-3。

表 2.5-3 估算模型参数表

序号	参数		取值
1	城市/农村选项	城市/农村	农村
		人口数（城市选项时）	/
2	最高环境温度/°C		40.6
3	最低环境温度/°C		-7.2
4	土地利用类型		阔叶林
5	区域湿度条件		潮湿
6	是否考虑地形	考虑地形	是
		地形数据分辨率/m	/
7	是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
		岸线距离/km	/
		岸线方向/°	/

③大气污染源计算清单

本项目污染源计算参数详见表2.5-4、表2.5-5。

表2.5-4 本项目点源（有组织）排放一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气流量/(m ³ /s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率(kg/h)	
		经度	纬度								污染物	排放速率 ^①
DA001	煅烧烟气排气筒	111.556553	29.198129	94	60	2.8	10.00	55.5	8760	连续	颗粒物	0.703
											SO ₂	12.123
											NO _x	1.714
											非甲烷总烃	0.237
											氨	0.132
DA005	沥青熔化废气排气筒	111.553796	29.198260	99	24	0.8	4.98	40	5760	连续	颗粒物	0.0313
											沥青烟	0.0259
											苯并(a)芘	6.94E-07
											非甲烷总烃	0.0042
DA006	混捏成型废气排气筒	111.554284	29.197867	99	62.9	0.8	19.35	50	5760	连续	颗粒物	0.108
											沥青烟	0.0733
											苯并(a)芘	2.43E-06
											非甲烷总烃	0.0156
DA007	焙烧烟气排气筒	111.551774	29.199359	95	60	2.5	12.74	50.39	8760	连续	SO ₂	2.469
											NO _x	2.415

												沥青烟	0.244
												苯并(a)芘	2.28E-05
												非甲烷总烃	0.0688
DA008 ^②	A2石油焦破碎排气筒	111.557084	29.199321	94	21.5	0.63	12.95	25	7940	连续		颗粒物	0.0729

备注：^①排放速率参数为新增源强；^②为粉尘排放源强最大的散排点。

表2.4-5 本项目面源（无组织）排放一览表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	面源有效高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)			
		经度	纬度							TSP	沥青烟	苯并(a)芘	非甲烷总烃
Gu1	生产装置区	111.551414	29.200960	91	658	329	8	8760	连续	0.495	/	/	/
								5760		/	0.03385	0.00000104	0.00056

④计算结果

本项目估算模式的计算结果见表 2.5-6。

表 2.5-6 估算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Cmax($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Pmax(%)	D10%(m)
DA001	PM ₁₀	450	2.0046	0.446	/
	SO ₂	500	34.5687	6.914	/
	NO _x	250	4.8875	1.955	/
	非甲烷总烃	2000	0.6758	0.034	/
	氨	200	0.3764	0.188	/
DA005	PM ₁₀	450	3.9466	0.877	/
	沥青烟	63.7	3.2657	5.127	/
	苯并(a)芘	0.0075	0.00009	1.167	/
	非甲烷总烃	2000	0.5296	0.027	/
DA006	PM ₁₀	450	0.4961	0.110	/
	沥青烟	63.7	0.3367	0.529	/
	苯并(a)芘	0.0075	0.00001	0.149	/
	非甲烷总烃	2000	0.0717	0.004	/
DA007	SO ₂	500	8.7618	1.752	/
	NO _x	250	8.5702	3.428	/
	沥青烟	63.7	0.8659	1.359	/
	苯并(a)芘	0.0075	0.00008	1.079	/
	非甲烷总烃	2000	0.2442	0.012	/
DA008	PM ₁₀	450	10.0190	2.226	/
生产装置区(面源)	TSP	900	80.7413	8.971	/
	沥青烟	63.7	5.5214	8.668	/
	苯并(a)芘	0.0075	0.00025	3.393	/
	非甲烷总烃	2000	0.0913	0.005	/

⑤评价等级确定

根据估算模式结果统计表可知，本项目无组织排放颗粒物占标率最大， $1\% \leq P_{\max} = 8.971\% < 10\%$ ，根据 HJ2.2-2018，确定本项目大气环评影响评价工作等级定为**二级**。

⑥评价范围

根据 HJ2.2-2018，确定本次大气评价的范围为以项目厂址为中心，边长5km的矩形范围。

2.5.2 地表水环境评价工作等级

根据项目初步工程分析，本项目外排废水主要为生活污水，经预处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准及园区污水处理厂纳污标准严值后纳入园区污水处理厂处理达标后排放。

本项目为水污染影响型建设项目，废水排放方式为间接排放。根据《环境影响

评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中“5.2.2.2 间接排放建设项目评价等级为三级B”，本项目地表水影响评价工作等级定为**三级B**。因此，本次地表水环境影响评价仅对水体环境现状简要分析，评价项目水污染控制和水环境影响减缓措施有效性，对依托的污水处理设施的环境可行性进行评价。

2.5.3 地下水环境评价工作等级

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A“地下水环境影响评价行业分类表”，本项目属于“J 非金属矿采选及制品制造，69、石墨及其他非金属矿物制品”中编制报告书的项目，属于III类建设项目。

本项目位于创元工业园，项目东面约3.4km有集中式饮用水源五里溪水库。根据从湖南省地质矿产勘查开发局413队搜集的综合水文地质图（常德幅1:20万），从图上所示，区域地下水整体流向为由西北流向东南。

从放大的局部图所见，本项目和五里溪水库之间存在汇入渐河的水系漫支，该水系漫支呈南北走向，向南由渐河流入沅江，根据《区域水文地质普查报告（常德幅）》，项目所在地地势较高，位于岗丘地区，地下水无一定流向，就地补给，就地排泄，以下降泉或渗流的形式沿砂砾石与基岩接触面排泄于附近溪沟中，通过调查区域溪沟，位于项目地势低处的有东南面回龙庵排水渠、东面的渐河的水系漫支，因此可判断项目所在地地下水向东南排泄，经回龙庵排水渠排入岩巴垵水库，再由渐河的水系漫支入渐河。

五里溪水库位于本项目东面，水库区域底端和本项目平齐，从地下水流向上说，项目所在地地下水不会补给五里溪水库，两者无直接的水力联系。

据调查，评价区域内居民均使用自来水作为生活用水，生活用水来自王家垸自来水厂，区域内居民饮用水井已停止使用，不再作为饮用水功能，综合以上，判定地下水环境敏感程度为不敏感。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中表1及表2，判定本项目地下水环境影响评价等级为三级，地下水环境影响评价工作等级划分依据具体见下表 2.5-7。

表 2.5-7 地下水环境影响评价工作等级分级表

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

评价范围：以厂址为中心，6km²的水文地质区域。

2.5.4 声环境影响评价工作等级

本项目位于工业园内，属于3类声环境功能区，根据项目特点和所处区域的环境特征，按照《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）中的有关规定，判定准则具体见下表，项目声环境影响评价工作等级定为三级。

表2.5-8 声环境影响评价等级划分

评价内容	项目	指标	评价等级
声环境	声功能区	3类	三级
	受影响人口数量	变化不大	
	项目建设前后声环境保护目标噪声级增量	控制<3dB(A)	

声环境评价范围为厂界外200m范围。

2.5.5 土壤环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）及其附录A表A.1，本项目属于非金属矿物制品中含焙烧的石墨、碳素项目，属于II类建设项目；本项目永久占地面积约22.92hm²，属于中型用地（5~50hm²）。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表3污染影响型敏感程度分级表，项目所在地的土壤环境敏感程度依据下表进行判定。

表2.5-9 土壤环境敏感程度分级表

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

本项目周边用地现状以工业用地为主，周围200m范围内均为工业用地、绿地，土壤环境不敏感。根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），判定本项目土壤环境影响评价等级为三级，土壤环境影响评价工作等级划分依据具体见下表2.5-10。

表2.5-10 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	一
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	一	一

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作

评价范围：土壤环境评价范围为厂界四周50m的范围内。

2.5.6 生态影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）：“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析”，本项目属于改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内，不涉及生态敏感区，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

2.5.7 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。环境风险评价工作等级划分原则见下表。

表2.5-11 环境风险评价工作级别判定一览表

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

^a是相当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。

危险物质数量与临界量比值（Q）：

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C规定，当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q；单元内存在的多种危险物质时，则按式（1）计算：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+q_3/Q_3+\dots+q_n/Q_n \quad (1)$$

式中：q₁，q₂...q_n——每种危险物质的最大存在总量（t）；

Q₁，Q₂...Q_n——每种危险物质的临界量（t）；

当Q<1时，该项目环境风险潜势为I。

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

项目涉及危险化学品主要为天然气、导热油、焦油、废机油、实验室废液。

根据建设单位提供的信息，场区危险化学品的最大储存量见下表。

表 2.5-12 本项目危险物质数量与临界量比值计算一览表

危险物质	危险性	最大存储量 (t)	临界量 (t)	qn/Qn
天然气	易燃气体	1.3 (在线量)	10	0.13
导热油	易燃液体	120 (含在线量)	2500	0.048
焦油	健康危害急性毒性物质	1.5 (在线量)	50	0.03
废机油	易燃液体	0.1	2500	0.00004
实验室废液	危害水环境物质	0.35	100	0.0035
合计	/	/	/	0.21154

经计算, Q 值为0.21154, 属于 $Q < 1$, 因此该项目环境风险潜势为 I。

根据环境风险工作等级划分, 本项目环境风险评价等级为简单分析。

2.5.8 环境影响评价工作等级与评价范围汇总

综上, 本项目环境影响评价工作等级与评价范围汇总见表 2.5-13。

表 2.5-13 项目评价工作等级划分与评价范围一览表

对象	评价等级	评价范围	依据
大气环境	二级	以项目厂址为中心, 边长 5km 的矩形范围	《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)
地表水环境	三级 B	分析外排废水依托园区污水处理厂处理的环境可行性	《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018)
地下水环境	三级	以厂址为中心, 6km ² 的水文地质区域	《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)
声环境	三级	厂界周边 200 米区域	《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2021)
土壤	三级	厂界四周 50m 范围内	《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)
生态环境	简单分析	/	《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2022)
环境风险	简单分析	/	《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)

2.6 评价时段与评价重点

本项目评价时段为施工期和运营期, 以运营期为主。

根据项目排污特点及周围区域环境特征, 确定工程分析、大气环境影响评价、污染防治措施评价、总量控制作为本次评价的重点。

2.7 环境敏感目标

根据对建设项目周边环境的调查, 项目评价范围内主要环境保护目标详见下表。

表 2.7-1 大气环境保护目标一览表

序号	名称	坐标		保护对象	保护内容	保护功能区	相对厂址方位	相对厂界最近距离/m
		X	Y					
1	盘塘镇回龙庵居民	111.565229	29.199075	居民	约 150 户，600 人	二类区	东北~东南	530
2	盘塘镇龚家溶居民	111.571805	29.202418	居民	约 50 户，200 人		东北	1234
3	盘塘镇宋家溶居民	111.570851	29.206529	居民	约 45 户，180 人		东北	1360
4	盘塘镇文家溶居民	111.572342	29.213637	居民	约 60 户，240 人		东北	2030
5	盘塘镇黄叶岗村居民	111.566130	29.185250	居民	约 120 户，480 人		东~东南	1540
6	盘塘镇龚家咀居民	111.559875	29.181358	居民	约 55 户，220 人		南	1723
7	盘塘镇刘朝湾居民	111.555954	29.193909	居民	3 户，12 人		南	300
8	架桥镇杜家湾居民	111.553159	29.191385	居民	约 45 户，180 人		南	645
9	架桥镇鹅公咀居民	111.556281	29.187676	居民	约 40 户，160 人		南	995
10	架桥镇挖断岗村居民	111.546008	29.182552	居民	约 50 户，200 人		西南	1780
11	盘塘镇贺家峪居民	111.538095	29.188566	居民	约 20 户，80 人		西南	1600
12	盘塘镇花树桥村居民	111.543149	29.198822	居民	约 300 户，1200 人		西~西北	630
13	盘塘镇榆树垭居民	111.552086	29.215959	居民	约 35 户，140 人		北	1730

表 2.7-2 项目周边主要环境敏感目标和保护目标一览表

环境因素	环境保护目标	与项目相对方位和距离	功能/规模	保护对象及等级
地表水环境	花树桥溪	NW, 0.5km	灌溉用水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准
	马凼河	W, 4.5km	灌溉用水	
	岩巴垵水库	SE, 2.5km	灌溉用水	
	五里溪水库	E, 3.5km	灌溉、饮用水	
地下水环境	项目周边 6km ² 范围内居民水井（无饮用水功能）			《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类
生态环境	工业园范围内，无需要特殊保护物种			不对生态造成明显影响
土壤	项目位于工业园内，周边 50m 范围内主要为绿地及园区工业用地，没有耕地，无居民分布			《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)

3 现有工程概况

3.1 现有工程环保手续履行情况

湖南腾鸿新材料有限公司位于桃源高新技术产业开发区盘塘片区，原名为湖南创元新材料有限公司（湖南创元铝业有限公司子公司），2017年7月股权转让后更名为湖南嘉力亚新材料有限公司，2024年1月再次股权转让后更为现名（详见附件5）。

湖南创元铝业有限公司于2005年6月委托湖南省环境保护科学研究院编制《湖南创元铝业有限公司160kt/a阳极工程环境影响报告书》，并取得湖南省生态环境厅的批复（批复号为湘环评[2005]117号）；2013年通过湖南省生态环境厅的验收（验收批文为湘环评验[2013]51号）。湖南创元新材料有限公司于2015年9月完成“阳极煅烧烟气脱硫减排项目”的验收。2018年湖南嘉力亚新材料有限公司对阳极焙烧烟气处理措施进行技改，并进行了自主验收。2020年湖南嘉力亚新材料有限公司委托湖南龙舞环保科技有限公司编制《湖南嘉力亚新材料有限公司煅烧回转窑烟气脱硫、脱硝提标改造项目环境影响报告表》，并取得常德市生态环境局的批复（批复号为常环建（3）[2020]102号），分阶段进行了自主验收，2021年通过脱硫设施和湿电除尘系统的环保自主验收，2023年通过脱硝设施的环保自主验收。2024年湖南腾鸿新材料有限公司对“焙烧烟气深度治理项目”进行了环评登记备案，该项目目前正在实施中，预计2024年8月投产。

2016年1月，创元产业园的电厂、电解铝厂和阳极生产全部自行申请关停，且在桃源县委县政府的积极作为下，电厂和电解铝厂永久性停产，创元铝业所有电解槽设备全部拆卸处置。“160kt/a阳极工程”项目与电厂、电解铝厂无相互依托关系，2017年6月，常德市生态环境局出具《关于同意创元新材料阳极项目恢复生产的函》，明确：在项目各项环保设施设备、环保手续齐全，生产地点、生产产品、生产工艺、生产规模均未发生改变，且确保各项设备设施正常运转的前提下，同意恢复生产，具体见附件9。

湖南腾鸿新材料有限公司涉及的项目为160kt/a阳极工程项目，总用地面积229232.81m²，总计员工约220人。其生产规模为预焙阳极160kt/a（预焙阳极规格为155*660*550mm，重量约为800kg/块，生阳极规格为1570*665*553mm，重量为860kg/块）。主要建设预焙阳极生产系统和公用辅助系统，预焙阳极生产系统包括

下列工段：石油焦库、石油焦煅烧、沥青熔化、残极处理、制糊成型、炭块转运站及焙烧工段，公用辅助系统主要包括空压站、循环水系统、生产废水及生活污水排水管网（原有重油系统已停用，改为天然气预热回转窑）。

现有工程具体环保手续情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目现有工程环保手续履行情况

文件名称	批复文号及审批时间	环评及批复内容	实际建设情况，环保验收情况	备注
湖南创元铝业有限公司160kt/a阳极工程环境影响报告书	湘环评[2005]117号，2005年11月7日	建设160kt/a阳极工程。煅烧烟气采用多管旋风除尘后通过80m排气筒排放；冷却机粉尘采用多管旋风+布袋除尘后通过20m排气筒排放（3套）；沥青熔化烟气通过电捕焦油器处理后通过24m排气筒排放；混捏成型废气通过碳粉吸附黑法+旋风除尘+布袋除尘后高樓部排放（62.9m）；焙烧烟气采用“预除尘+全蒸发喷雾冷却+电捕焦油”处理后通过80m排气筒排放	与批复基本一致，建设160kt/a阳极工程，焙烧烟气采用“预除尘+水洗（石灰石膏法脱硫）+电捕焦油”。2013年通过湖南省生态环境厅的验收，验收批文为湘环评验[2013]51号	建设单位为湖南创元铝业有限公司
阳极煅烧烟气脱硫减排项目验收	/	/	对阳极煅烧烟气采用双碱法烟气脱硫工艺，设置两套脱硫系统，对脱硫废水进行处理，配备压滤机。2015年9月30日通过环保验收	建设单位为湖南创元新材料有限公司
湖南嘉力亚新材料有限公司煅烧回转窑烟气脱硫、脱硝提标改造项目环境影响报告表	常环建(3)[2020]102号，2020年10月13日	对煅烧烟气处理新建脱硝设施（采用DSNCR脱硝工艺），并重新配套脱硫以及除尘设施，新增石灰-石膏法湿法脱硫系统1套，新增湿式电除尘器1套，配套增加60m高度的排气筒，原有的脱硫设施不进行拆除，作为新建废气处置系统故障检修情况下的备用处理系统	实际采用SNCR脱硝工艺，使用尿素溶液为还原剂，不使用尿素粉，其余与批复一致。2021年通过脱硫设施和湿电除尘系统的环保自主验收，2023年通过脱硝设施的环保自主验收	建设单位为湖南嘉力亚新材料有限公司
湖南腾鸿新材料有限公司焙烧烟气深度治理项目环境影响登记表	备案号：20244307250000056，2024年3月18日	焙烧烟气增加低氮燃烧系统和脱硫湿电系统。将2台焙烧炉的12套燃烧系统192个天然气喷管更换为低氮燃烧器；新建一套石灰石膏法脱硫及湿电系统，采用石灰-石膏法脱硫工艺，设脱硫塔一座、湿式电除尘器一台	正在建设中，截止2024年6月14日，低氮燃烧系统已于2024年5月2日完成1/4改造任务。预计2024年8月投产	建设单位为湖南腾鸿新材料有限公司
排污许可情况	2024年2月20日由常德市生态环境局签发了排污许可证，证书编号为：91430725753386358J001R，属重点管理			
总量指标情况	2021年12月企业取得了排污权证〔（常）排污权证（2021）第123号〕，建设单位通过排污权交易获得二氧化硫300t、氮氧化物153.98t			

应急预案	2021年11月23日在常德市生态环境保护综合行政执法支队备案，备案编号： 430725-2021-027-L
------	--

3.2 现有工程建设情况

3.2.1 现有工程建设内容

现有工程总用地面积 229232.81m²，主要建设内容由煅烧区、焙烧区和成型区组成。其中煅烧区位于整个厂区的东侧，主要进行石油焦煅烧，形成煅后焦，供后续工段使用，包括石油焦库、石油焦煅烧、余热锅炉区、冷却机区以及回转窑烟气处理区和软水站；成型区位于整个厂区的中部，破碎过后的残极和高温沥青，与煅后焦按照一定配比进入预热螺进行混捏，强力冷却后振动成型，包括沥青转运站、沥青熔化、残极处理（采用液压破碎机预碎大块阳极和焙烧阳极）、制糊成型、炭块转运站；焙烧车间位于整个厂区的西侧，主要对成型之后的阳极块进行高温焙烧，采用新型敞开式焙烧炉配套国产阳极编组机组、阳极清理机组、焙烧多功能天车、燃烧装置和温度负压自动控制系统进行焙烧。具体工程组成情况见下表 3.2-1。

表 3.2-1 现有工程组成一览表

项目名称	车间名称	工段名称	主要建设内容及设备	备注
预焙阳极生产系统	石油焦库	石油焦预碎	2台振动筛、2台双齿辊破碎机	对比2005年环评建设内容，组装车间和重油系统已停用，相应的组装循环水系统停用；原环评采用固体沥青，目前主要采用液体沥青，固体沥青仅作为补充，占比不到15%
	煅烧车间	石油焦煅烧	3台φ2.2*45m回转窑，3台φ1.8*18m冷却机，产能5.5t/h·台。烟气净化系统3套	
	沥青仓库	沥青破碎	沥青破碎采用PCH0604环锤式破碎机2台，产能6.4t/h·台	
	沥青熔化车间	沥青熔化	沥青熔化采用快速熔化装置2套，产能3.5t/h·套。烟气净化系统2套	
	返回料处理车间	返回料处理	500t液压破碎机及PEX250*1000颚式破碎机1套	
	成型车间	石油焦中碎筛分	Φ1000*1050反击式破碎机、3ZZ1542三层振动筛以及斗式提升机1套	
		返回料中碎筛分	Φ1000*700反击式破碎机、2ZS1536双层振动筛以及斗式提升机1套	
		磨粉	球磨机1台	
	高楼部	成型	2台转台式振动成型机，设备产能为20-25块/h·台。烟气净化系统1套（含混捏烟气）	
		糊料混捏	1台UKE600-10D的连续混捏机和1台与之配套的四轴预热螺旋，产能35t/h	
一焙烧车间、二焙烧车间	糊料冷却	RV23糊料冷却机1台		
	焙烧	各设1座36室2个火焰系统新兴敞开式焙烧炉，分别配套1套自动化燃烧控制系统		

公用辅助系统	给水	工程给水采用地下水，水源供水能力可达8000m ³ /d，取水泵房按日供水4440m ³ /d设计			
	排水	脱硫废水经脱硫循环水系统处理后回用，设备冷却水经沉淀处理后回用；生活污水进入桃源高新技术产业开发区生活污水处理厂处理达标后排放			
	供电	全厂用电可由余热锅炉提供，设3台16.5t/h余热锅炉			
	供热	回转窑预热、焙烧炉均采用天然气供热，天然气由园区供应；固体改质沥青经破碎后通过导热油加热熔化，导热油加热由煅烧烟气余热提供			
	循环冷却水系统	设置煅烧、成型、焙烧3套循环水系统，其中煅烧工段包括直接冷却和间接冷却，成型工段为直接冷却，焙烧工段为间接冷却		原组装车间循环水系统停用	
储运工程	石油焦库	用于原料石油焦储存、预碎			
	沥青仓库	用于原料固体沥青储存、破碎			
	液体沥青储罐	设3个液体沥青储罐，每个250t			
	炭块转运站	用于焙烧前炭块及焙烧后炭块的中转			
	包装车间	用于产品包装、储存			
环保工程	废水	生活污水	生活污水经化粪池处理后进入桃源高新技术产业园生活污水处理站处理（原创元铝业配套的生活污水处理站）		
		生产废水	脱硫废水经脱硫循环水系统处理（沉淀、压滤）后回用，设备冷却水经沉淀处理后回用，不外排		
	废气	煅烧烟气	SNCR脱硝处理+湿法脱硫+湿式电除尘器处理后经60m排气筒（DA001）排放（2023年通过验收）；备用系统：SNCR脱硝处理+旋风除尘+原有脱硫系统+80m排气筒，设烟气在线监控系统		备用系统为原有废气处理系统，在新废气处置系统故障检修情况下使用
		煅烧冷却机粉尘	3个回转窑系统配套3套斜多管除尘器（旋风除尘）+布袋除尘器，分别经20m排气筒排放（DA002、DA003、DA004）		
		沥青熔化烟气	经电捕焦油器处理后通过24m排气筒排放（DA005）		
		混捏成型烟气	碳粉吸附净化+布袋除尘，通过高楼部楼顶排气筒（DA006，标高62.9m）排放		
		阳极焙烧烟气	低氮燃烧+石灰-石膏法湿法脱硫+湿式电除尘器处理后经60m排气筒（DA007）排放（技改中，预计2024年8月投产）；备用系统：“预除尘+水洗（石灰石膏法脱硫）+电捕焦油器+80m排气筒”，设烟气在线监控系统		备用系统为原有废气处理系统，在新废气处置系统故障检修情况下使用
		散尘设备	在用布袋除尘器44套		
	固废	一般固废	设一般固废堆场区，位于包装车间东区，占地面积约1600m ²		
		危险废物	设置危废暂存间，占地面积约112m ²		

3.2.2 现有工程产品方案

现有工程产品方案见表 3.2-2。

表 3.2-2 项目产品方案一览表

序号	产品名称	生产规模 (t/a)	年生产时间 (h/a)
1	炭素阳极	16万	8760 (365天)

3.2.3 现有工程主要原辅材料

现有工程原辅料及能源消耗情况见表 3.2-3。

表 3.2-3 现有工程主要原辅材料一览表

序号	名称	单耗	年耗	来源	备注
1	石油焦			市购	根据2023年数据核算
2	固体沥青			市购	
3	液体沥青			市购	
4	填充焦			煅烧工段	
5	残极			市购	
6	电耗			本厂余热锅炉	余热锅炉发电量约为300kw·h/t·焦
7	天然气			市购	天然气主要用于焙烧炉及回转窑检修之后重启时预热
8	新水			/	新鲜水用量1500m ³ /d
9	压缩空气			厂区内空压站	
10	石灰			市购	煅烧、焙烧烟气脱硫
11	尿素			市购	煅烧烟气脱硝

3.2.4 现有工程主要生产设备设施

现有工程主要生产设备情况，见表 3.2-4。

表 3.2-4 现有工程主要生产设备表

序号	名称	规格材质	数量	单位	备注
一	煅烧系统				
1	双齿辊破碎机	40t/h	2	台	用于石油焦预碎
2	振动筛		2	台	
3	回转窑	Φ2.2*45m, 产能5.5t/h·台	3	台	用于石油焦煅烧
4	冷却机	Φ1.8*18m	3	台	
5	原料配比系统	组合件	1	套	
6	自动上料系统	组合件	2	套	

7	自动排料系统	组合件	2	套	
8	烟气净化系统	组合件	1	套	煅烧烟气处理
9	除尘系统	组合件	19	套	包括石油焦破碎（1套）、煅前煅后焦运输（6套）、投料（2套）、煅后焦冷却（3套）、斗提（3套）、贮存（4套）粉尘处理
10	循环水系统	组合件	1	套	
二	混捏成型系统				
1	环锤式破碎机	PCH0604, 产能3.5t/h·套	2	台	用于固体沥青破碎
2	沥青熔化器	产能80t/d	2	台	用于沥青熔化
3	导热油循环泵	Y315M-2 132kW	2	台	
4	导热油引风机	HM280M-4 90kW	2	台	
5	导热油罐	卧式, 40m ³	1	个	导热油储存
6	导热油罐	卧式, 20m ³	2	个	
7	液压破碎机	500t	1	套	用于返回料处理
8	颚式破碎机	PEX250*1000	1	套	
9	反击式破碎机	Φ1000*1050	1	套	用于石油焦中碎筛分
10	三层振动筛	3ZZ1542	1	套	
11	反击式破碎机	Φ1000*700	1	套	用于返回料中碎筛分
12	双层振动筛	2ZS1536	1	套	
13	斗式提升机	40t/h	2	套	利旧
14	球磨机		1	台	用于磨粉
15	混捏机	UKE600-10D, 产能35t/h	1	台	用于糊料混捏
16	四轴预热螺旋		1	台	
17	冷却机	RV23	1	台	用于糊料冷却
18	振动成型机	转台式, 20-25块/h·台	2	台	用于成型
19	自动上料系统	组合件	2	套	
20	自动排料系统	组合件	2	套	
21	液体沥青储罐	250t/个	3	个	

22	电捕焦油器		1	台	沥青熔化烟气处理
23	除尘系统	组合件	26	套	沥青上料（2套）、熔化（2套）、给料（7套）、物料输送（2套）、高楼部（5套）、返回料斗提、输送（8套）
24	循环水系统	组合件	1	套	
三	焙烧系统				
1	焙烧炉	组合件，36室2个火焰系统	2	套	
2	燃控系统	组合件	2	套	
3	多功能天车	组合件	4	台	
4	堆垛天车	组合件	2	台	
5	编组系统	组合件	2	套	
6	解组系统	组合件	2	套	
7	烟气净化系统	组合件	1	套	
8	循环水系统	组合件	1	套	
9	除尘系统	组合件	2	套	处理清块产生的粉尘
四	余热发电				
1	余热锅炉	16.5t/h	3	台	
2	余热发电机组	组合件	1	套	
3	循环水系统	组合件	1	套	
4	DCS控制系统	组合件	1	套	
5	辅助系统	组合件	1	套	

3.2.5 现有工程生产工艺

现有工程生产工艺流程如下所示。

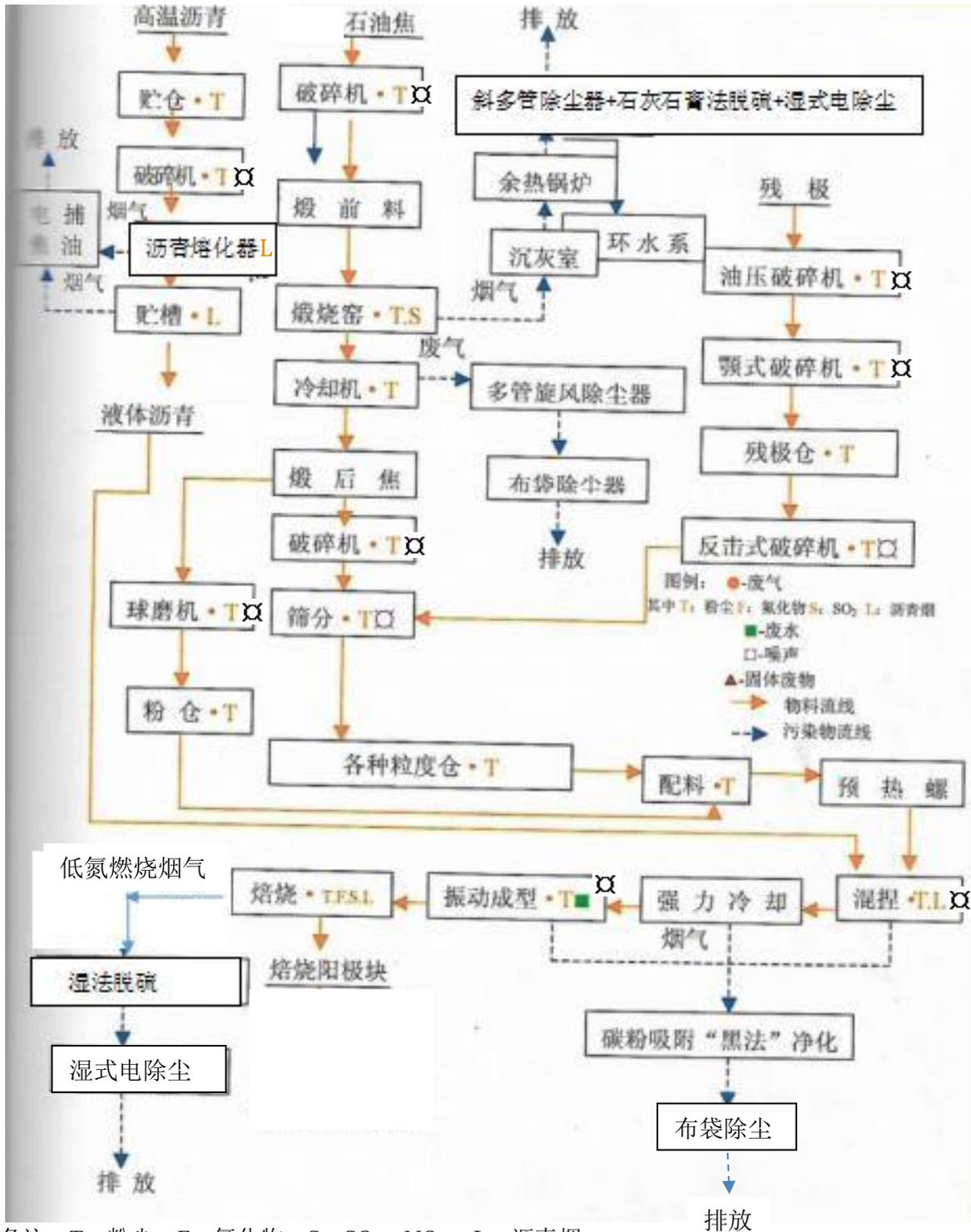


图 3.2-1 炭素阳极生产工艺流程及产污环节图

阳极碳块的主要生产原料-石油焦粗碎后采用φ2.2*45m 回转窑在 1150℃~1250℃ 高温下进行煅烧，利用回转窑上所设二、三次风，使石油焦中的挥发份能完全燃烧，在正常运转中可以实现无燃料燃烧，燃烧后的石油焦进入φ1.8*18 米冷却机用直接冷却水和间接冷却水冷却至 60℃，以降低焦炭的氧化损失，煅后焦经中碎筛分后贮存

再配料仓里待用。通过煅烧，可除去石油焦中水分、挥发分、提高真密度、降低电阻率、提高机械强度和抗氧化性。

中碎筛分后的煅后石油焦与经破碎、筛分的残极、收下的粉尘等回收料按一定配比配料后加入液体沥青（或固体沥青经破碎、导热油加热熔化后加入）进行混捏。混捏好的糊料经振动成型机制成一定规格的生阳极块，冷却后送至阳极焙烧炉焙烧。

焙烧炉设置温度 1200℃，通过焙烧后可进一步提高强度、降低电阻率。焙烧块经包装后即得产品。

由于阳极碳块在配料过程中间参入了电解残极，因此，阳极焙烧烟气除含有粉尘、SO₂、NO_x、沥青烟外，还含有少量氟化物，煅烧烟气主要含有粉尘和 SO₂、NO_x，混捏成型工段和沥青熔化工段排出的主要污染物为颗粒物、沥青烟。

表3.2-5 现有工程生产过程产排污节点表

类别	污染源强	主要污染物	特征	处理措施
废气	煅烧烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	连续	经SNCR脱硝处理+湿法脱硫+湿式电除尘器处理后经60m排气筒排放（DA001）
	煅烧冷却机粉尘（3条线）	颗粒物	连续	分别经旋风除尘+布袋除尘器处理后，分别经20m排气筒排放（DA002、DA003、DA004）
	沥青熔化烟气	颗粒物、沥青烟	间歇	经电捕焦油器处理后通过24m排气筒排放（DA005）
	混捏成型烟气	颗粒物、沥青烟	连续	经碳粉吸附净化+布袋除尘处理后通过高楼部楼顶排气筒排放（DA006，标高62.9m）
	阳极焙烧烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、沥青烟、氟化物	连续	经低氮燃烧+石灰-石膏法湿法脱硫+湿式电除尘器处理后经60m排气筒排放（DA007）
	散尘点（物料破碎、转运、提升、传输等过程产生）	颗粒物	间歇	经布袋除尘处理后排放
废水	脱硫废水、冷却水	SS	间歇	经沉淀、压滤处理后循环使用，不外排
固废	脱硫废水	脱硫石膏	间歇	一般固废，外售综合利用
	回转窑、焙烧炉大修	废耐火材料	间歇	
	电捕焦油器	焦油	间歇	通过管道返回液体沥青储罐

3.3 污染防治措施及达标情况

3.3.1 废气污染防治措施及达标情况

根据现有工程环评报告、环保验收监测报告、排污许可证，厂区主要产排污环节有 7 处，设有排气筒 7 个，另有散尘点 44 处，设 44 套除尘系统（共设 50 套，目

前闲置 3 套、拆除 3 套、在用 44 套)。

3.3.1.1 废气污染防治措施

表3.3-1 现有工程废气的主要污染物及治理措施

序号	污染源强	主要污染物	特征	处理措施
1	煅烧烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	连续	经SNCR脱硝处理+湿法脱硫+湿式电除尘器处理后经60m排气筒排放(DA001)，设烟气在线监控系统
2	煅烧冷却机粉尘1	颗粒物	连续	经旋风除尘+布袋除尘器处理后，经20m排气筒排放(DA002)
3	煅烧冷却机粉尘2	颗粒物	连续	经旋风除尘+布袋除尘器处理后，经20m排气筒排放(DA003)
4	煅烧冷却机粉尘3	颗粒物	连续	经旋风除尘+布袋除尘器处理后，经20m排气筒排放(DA004)
5	沥青熔化烟气	颗粒物、沥青烟	间歇	经电捕焦油器处理后通过24m排气筒排放(DA005)
6	混捏成型烟气	颗粒物、沥青烟	连续	经碳粉吸附净化+布袋除尘处理后通过高楼层部楼顶排气筒排放(DA006，标高62.9m)
7	阳极焙烧烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、 沥青烟、氟化物	连续	经低氮燃烧+石灰-石膏法湿法脱硫+湿式电除尘器处理后经60m排气筒排放(DA007)，设烟气在线监控系统
8	散尘点(物料破碎、转运、提升、传输等过程产生)	颗粒物	间歇	经布袋除尘处理后排放

通过现场排查，现有工程散尘点均采用收尘系统处理后排放，全厂原设收尘系统 50 套，目前闲置 3 套、拆除 3 套、在用 44 套，收回的粉尘返回生产系统使用，与原环评报告(湘环评[2005]117号)及验收意见(湘环评验[2013]51号)基本一致。根据验收监测报告，散尘点(部分有代表性点位)布袋除尘器后外排废气中颗粒物最高排放浓度为 8.9mg/m³，满足《铝工业污染物排放标准》(GB 25465-2010)及修改单限值标准(大气污染物特别排放限值)(颗粒物 10mg/m³)。散尘点情况详见下表：

表3.3-2 散尘点一览表

序号	代码	风量(m ³ /h)	排气筒内径(mm)	排气筒高度	内部代码	污染源	备注
一、石油焦转运站							
1	A1	7000	500	10.4	P-1系统		闲置
2	A2	14530	630	21.5	P-2系统	破碎、斗提处收尘	
二、沥青转运站							
3	B1	5300	500	5	P-1系统	位置：沥青上料系统 收尘点：S004尾部收尘	
4	B2	3000	350	12	P-2系统	位置：沥青上料系统	

						收尘点：S007头部收尘	
三、煅烧							
5	C1	4000	450	34.8	P-1系统	08017皮带头部粉尘收集	
6	C2	4000	450	31.3	P-2系统	08022皮带中间粉尘收集	
7	C3	2000	400	31.2	P-3系统	08022皮带头部粉尘收集	
8	C4	5000	450	17.5	P-4系统	1#投料室粉尘收集	
9	C5	5000	450	17.5	P-5系统	2#投料室粉尘收集	
10	C6	5000	450	17.5	P-6系统		闲置
11	C7	5000	450	6.6	P-7系统	10025-1皮带粉尘收集	
12	C8	5000	450	6.6	P-8系统	10025-2皮带粉尘收集	
13	C9	5000	450	6.6	P-9系统	10025-3皮带粉尘收集	
14	C10	11880	550	32.8	P-10系统	1#煅后斗提收尘	
15	C11	6880	500	25.3	P-11系统	2#煅后斗提收尘	
16	C12	6880	500	25.3	P-12系统	3#煅后斗提收尘	
17	C13	4000	450	31.1	P-13系统	1#煅后焦仓顶收尘	
18	C14	4000	450	31.5	P-14系统	2#煅后焦仓顶收尘	
19	C15	4000	450	31.5	P-15系统	3#煅后焦仓顶收尘	
20	C16	2000	400	31	P-16系统	4#煅后焦仓顶收尘	
四、制糊成型							
21	D1	3000	350	3	P-1系统	位置：100系1#料仓 收尘点：震动给料机出口收尘	
22	D2	3000	350	3	P-2系统	位置：100系2#料仓 收尘点：震动给料机出口收尘	
23	D3	3000	350	3	P-3系统	位置：100系3#料仓 收尘点：震动给料机出口收尘	
24	D4	3000	350	3	P-4系统	位置：100系4#料仓 收尘点：震动给料机出口收尘	
25	D5	3000	350	3	P-5系统	位置：200系生碎仓 收尘点：震动给料机出口收尘	
26	D6	3000	350	3	P-6系统	位置：200系1#残极仓 收尘点：震动给料机出口收尘	
27	D7	3000	350	3	P-7系统	位置：200系2#残极仓 收尘点：震动给料机出口收尘	
28	D8	3500	350	12	P-8系统	位置：200系M206尾，顶部 收尘点：皮带接头物料落点	
29	D9	3500	350	12	P-9系统	位置：200系M206头，顶部 收尘点：皮带接头物料落点	
30	D1 0	19500	750	61.5	P-10系统	位置：高楼部9楼 收尘点：100系系统收尘	
31	D1 1	19100	750	61.5	P-11系统	位置：高楼部7楼 收尘点：200系系统收尘	
32	D1 2	8600	500	61.5	P-12系统	位置：高楼部8楼 收尘点：配料系统收尘	
33	D1 3	1200	350	61.5	P-20系统	位置：高楼部10楼 收尘点：烟气净化系统收尘	
34	D1 4	3000	350	56	/	位置：高楼部7楼 收尘点：工艺粉尘收尘	
五、沥青熔化							
35	E1	8400	500	22	P-1系统	位置：沥青熔化顶楼	

						收尘点：1期沥青熔化系统	
36	E2	9400	500	22	P-23系统	位置：沥青熔化顶楼 收尘点：2期沥青熔化系统	
六、焙烧及炭块转运站							
37	F1	21700	750	12	P-1系统	二焙烧编解组工段清块产生的 粉尘对应的除尘器	
38	F2	5400	450	16.3	P-2系统		闲置
39	F3	21700	750	12	P-1系统	F3是一焙烧编解组工段清块 产生粉尘对应的除尘器	
40	F4	5400	450	16.3	P-2系统		已拆除
七、返回料处理							
41	G1	2400	800	26.9	P-1系统	返回料斗提楼6楼收尘对应的 除尘器	
42	G2	5000	400	31.5	P-2系统	返回料皮带廊顶部靠煨后仓的 除尘器	
43	G3	3500	400	23.6	P-3系统	仓顶皮带输送机收尘对应的除 尘器	
44	G4	2000	350	23.5	P-4系统	仓顶皮带输送机收尘对应的除 尘器	
八、包装车间							
45	H1	61400	1350	12	P-1系统	磷板输送机下料口收集粉尘的 除尘器	
46	H2	30700	1000	12	P-2系统	磷板破碎机收尘的除尘器	
47	H3	17700	700	13.6	P-3系统		已拆除
48	H4	16800	800	7	SS-1	收集返回料厂房内粉尘的除尘 器	更换除 尘设备
49	H5	16800	800	7	SS-2	收集返回料厂房内粉尘的除尘 器	更换除 尘设备
50	H6	6000	450	16.3	P-6系统		已拆除

3.3.1.2 废气达标情况

为了解现有工程废气处理达标情况，本评价收集了煨烧烟气、焙烧烟气 2023 年全年度的在线监测数据、2023 年 4 个季度的自行监测报告及煨烧回转窑烟气脱硫、脱硝提标改造项目验收监测报告。2023 年生产负荷为 97.375%。具体情况如下：

(1) 煨烧烟气

煨烧烟气在线监测数据如下表所示：

表3.3-3 煨烧烟气在线监测结果统计

监测时间	监测点位	监测项目	流量m ³ /h	浓度mg/m ³	排放速率kg/h	排放量t/a	标准浓度mg/m ³
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■

备注：*监测期间，平均烟气温度为 55.52℃。

从上表可知，现有工程煅烧烟气中颗粒物平均排放浓度为 3.233mg/m³，SO₂ 平均排放浓度为 58.056mg/m³，NO_x 平均排放浓度为 82.123mg/m³，均能够满足《铝工业污染物排放标准》（GB 25465-2010）及修改单限值标准（大气污染物特别排放限值）（颗粒物 10mg/m³、二氧化硫 100mg/m³、氮氧化物 100mg/m³）。

表3.3-4 煅烧烟气验收监测结果统计（二氧化硫）

监测点位	监测时间	监测项目		流量m ³ /h	浓度mg/m ³	排放速率kg/h	标准浓度mg/m ³	去除效率%
■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■

表3.3-5 煅烧烟气验收监测结果统计（颗粒物）

监测点位	监测时间	监测项目		流量m ³ /h	浓度mg/m ³	排放速率kg/h	标准浓度mg/m ³	去除效率%
■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■

备注：验收监测时进口氮氧化物无法采样，未进行去除效率监测。根据建设单位提供的资料，烟气采用 SNCR 脱硝效率约为 20%。

根据表 3.3-4 和表 3.3-5 可知，验收监测期间，脱硫设施脱硫效率可达到 97% 以上，湿电除尘设施除尘效率可达到 98% 以上，颗粒物、二氧化硫排放浓度均能够满足《铝工业污染物排放标准》（GB 25465-2010）及修改单限值标准（大气污染物特别排放限值）（颗粒物 10mg/m³、二氧化硫 100mg/m³）。

（2）焙烧烟气

现有工程焙烧烟气采用“预除尘+水洗（石灰石膏法脱硫）+电捕焦油”处理工艺，由于无脱硝措施，且现有的水洗（石灰石膏法脱硫）为自建设施，气液比达不到设计要求，易结垢，脱硫效果不太理想。根据《湖南嘉力亚新材料有限公司焙烧烟气净化系统项目竣工环境保护验收监测报告表》（2018 年 8 月）现有烟气净化系统脱硫效率约 90%，除尘效率约 85%，目前建设单位正在进行低氮燃烧系统改造和脱硫湿电系统改造。截止 2024 年 6 月 14 日，低氮燃烧系统已于 2024 年 5 月 2 日完成 1/4 改造任务，脱硫湿电系统正在改造中。

焙烧烟气低氮改造前 2023 年度在线监测结果统计见表 3.3-6。焙烧烟气低氮燃烧系统已于 2024 年 5 月 2 日完成 1/4 改造任务，低氮改造后氮氧化物在线监测结果统计见表 3.3-7。

表3.3-6 焙烧烟气在线监测结果统计（低氮改造前）

监测时间	监测点位	监测项目	流量m ³ /h	浓度mg/m ³	排放量kg/h	排放量t/a	标准浓度mg/m ³
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
		[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
		[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

备注：*监测期间，平均烟气温度为 50.39℃。

表3.3-7 焙烧烟气在线监测结果统计（低氮改造后）

监测时间	监测点位	监测项目	流量m ³ /h	浓度mg/m ³	排放量kg/h	标准浓度mg/m ³
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

备注：建设单位已于 2023 年 12 月 2 日更换在线监测设备，2024 年 5 月 2 日完成 1/4 低氮燃烧器改造。

表3.3-8 焙烧烟气自行监测结果统计

监测时间	监测点位	监测项目	标干流量 m ³ /h	排放浓度 mg/m ³	排放量 kg/h	标准浓度 mg/m ³
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
		[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
		[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
		[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
		[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
		[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
		[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
		[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
		[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

备注：监测期间，生产线正常运行。

根据低氮燃烧改造前在线监测结果（表 3.3-6）可知，现有工程焙烧烟气中颗粒物平均排放浓度为 4.178mg/m³，SO₂平均排放浓度为 47.203mg/m³，NO_x平均排放浓度为 76.961mg/m³，均能够满足《铝工业污染物排放标准》（GB 25465-2010）及修

改单限值标准（大气污染物特别排放限值）（颗粒物 10mg/m³、二氧化硫 100mg/m³、氮氧化物 100mg/m³）。

根据低氮燃烧改造后在线监测结果（表 3.3-7）可知，完成 1/4 低氮改造任务后，氮氧化物排放量减少约 10.0%。根据低氮燃烧器试验报告（详见附件 21），低氮燃烧改造全部完成后，可使氮氧化物减排率达 19.51%。

根据自行监测结果（表 3.3-8）可知，现有工程焙烧烟气中沥青烟平均排放浓度（四个季度监测平均值）为 4.75mg/m³，氟化物平均排放浓度为 0.56mg/m³，均能够满足《铝工业污染物排放标准》（GB 25465-2010）及修改单限值标准（大气污染物特别排放限值）（沥青烟 20mg/m³、氟化物 3.0mg/m³）。

(3) 煅烧冷却机粉尘

表3.3-9 冷却机废气自行监测结果统计

监测时间	监测点位	监测项目	标干流量 m ³ /h	排放浓度 mg/m ³	排放量 kg/h	标准浓度 mg/m ³
■	T	■	■	■	■	■
			■	■	■	
			■	■	■	
■	T	■	■	■	■	■
			■	■	■	
			■	■	■	

备注：监测期间，生产线正常运行。

根据自行监测结果（表 3.3-9）可知，现有工程煅烧冷却机粉尘排放浓度在 6.3~8.6mg/m³之间，能够满足《铝工业污染物排放标准》（GB 25465-2010）及修改单限值标准（大气污染物特别排放限值）（颗粒物 10mg/m³）。

(4) 沥青熔化烟气

表3.3-10 沥青熔化烟气自行监测结果统计

监测时间	监测点位	监测项目	标干流量 m ³ /h	排放浓度 mg/m ³	排放量 kg/h	标准浓度 mg/m ³
■	■	■	■	■	■	■
			■	■	■	
			■	■	■	

备注：监测期间，生产线正常运行。

根据自行监测结果（表 3.3-10）可知，现有工程沥青熔化烟气中沥青烟平均排放浓度（两个季度监测平均值）为 4.4mg/m³，颗粒物平均排放浓度为 7.6mg/m³，能够满足《铝工业污染物排放标准》（GB 25465-2010）及修改单限值标准（大气污染物特别排放限值）（沥青烟 30mg/m³，颗粒物 10mg/m³）。

（5）混捏成型烟气

表3.3-11 混捏成型烟气自行监测结果统计

监测时间	监测点位	监测项目	标干流量 m ³ /h	排放浓度 mg/m ³	排放量 kg/h	标准浓度 mg/m ³

备注：监测期间，生产线正常运行。

根据自行监测结果（表 3.3-11）可知，现有工程混捏成型烟气中沥青烟平均排放浓度（两个季度监测平均值）为 5.0mg/m³，颗粒物平均排放浓度为 7.4mg/m³，能够满足《铝工业污染物排放标准》（GB 25465-2010）及修改单限值标准（大气污染物特别排放限值）（沥青烟 20mg/m³，颗粒物 10mg/m³）。

（6）无组织废气

表3.3-12 无组织废气监测结果统计（1）

监测时间	监测点位	颗粒物		氟化物		二氧化硫		苯并（a）芘	
		监测结果 mg/m ³	标准限值 mg/m ³						
2023.0 5.21	厂界东侧	0.149~0.175	1.0	0.0009~0.0015	0.02	0.014~0.020	0.5	1.0×10 ⁻⁷ L	0.0001
	厂界南侧	0.180~0.203		0.0008~0.0016		0.015~0.022		1.0×10 ⁻⁷ L	
	厂界西侧	0.353~0.384		0.0024~0.0028		0.038~0.047		1.0×10 ⁻⁷ L	
	厂界北侧	0.352~0.382		0.0021~0.0030		0.035~0.043		1.0×10 ⁻⁷ L	
2023.0	厂界东	0.195~0.2	1.0	0.0008~	0.02	0.009~0.	0.5	3.0×10 ⁻⁷	0.000

8.22	侧	41		0.0011		013		$7L$	01
	厂界南侧	0.229~0.251		0.0015~0.0023		0.015~0.018		$3.0 \times 10^{-7}L$	
	厂界西侧	0.349~0.381		0.0023~0.0030		0.020~0.023		$3.0 \times 10^{-7}L$	
	厂界北侧	0.259~0.281		0.0019~0.0027		0.016~0.019		$3.0 \times 10^{-7}L$	

备注：L表示低于检出限。

表3.3-12 无组织废气监测结果统计（2）

监测时间	监测点位	挥发性有机物	
		监测结果 mg/m^3	标准限值 mg/m^3
2023.02.15	厂界上风向	1.13	4.0
	厂界下风向	1.59~1.65	
	厂界下风向	1.25~1.48	

从上表可知，现有工程生产过程中厂界颗粒物、氟化物、二氧化硫、苯并（a）芘排放浓度均满足《铝工业污染物排放标准》（GB 25465-2010）表6无组织排放监控浓度限值要求，非甲烷总烃《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值要求。

3.3.2 废水污染防治措施及达标情况

3.3.2.1 废水污染防治措施

现有工程废水分为生活污水和生产废水。生产废水包括脱硫废水、设备冷却水，循环使用不外排。全厂共设置2个水排放口，分别为DW001生活污水总排口、YS001雨水排放口。废水防治措施情况如下表所示。

表 3.3-13 现有工程废水污染防治措施一览表

污染源	主要污染物	治理措施	去向
生活污水（7106t/a）	pH、 $CODCr$ 、 BOD_5 、 NH_3-N	化粪池	经化粪池处理后经园区污水管网进入桃源高新技术产业园生活污水处理站处理
脱硫废水	SS、COD、氟化物	经脱硫循环水系统（沉淀、压滤）处理后回用，不外排	不外排
软水制备浓水	Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、SS	回用于煅烧工段循环冷却水，不外排	
循环冷却系统	COD、SS、氟化物	经沉淀处理后回用，不外排	

3.3.2.1 废水达标情况

根据自行监测报告，厂区每个季度对雨水排放口水质进行了监测，具体见下表。

表 3.3-14 现有工程雨水排放口监测结果表

监测点位	监测时间	监测项目和结果（单位：mg/L，pH值无量纲）				
		pH	SS	COD _{Cr}	石油类	氟化物
雨水排放口	2023.02.15	7.1~7.2	9~10	16~20	0.02	0.603~0.622
	2023.05.21	7.1~7.3	11~12	12~15	0.08~0.11	0.26~0.33
	2023.08.21	6.9~7.1	7~8	8~10	0.09~0.12	0.27~0.34
	2023.11.23	7.2~7.3	6~7	10~14	0.10~0.12	0.51~0.58

由监测结果可知，厂区雨水中污染物浓度较低，厂区雨水未被污染。

3.3.3 噪声污染防治措施及达标情况

本项目噪声主要来源于生产过程中的设备噪声，具体为破碎机、振动筛、球磨机、各类风机、泵等设备噪声以及车辆运输过程中产生的噪声等。

(1) 选用低噪声设备，基础减震、墙体隔声，经过建筑物的隔声阻挡、距离衰减。

(2) 厂区四周种植隔声绿化带等进行消声降噪。

(3) 运输车辆运输中对车辆进行限速处理，夜间停止运输。

本评价收集了2023年4个季度的自行监测报告，监测单位为国检测试控股集团湖南华科科技有限公司，厂界噪声的监测数据见下表。

表3.3-15 现有工程厂界噪声监测结果一览表 单位：dB(A)

检测日期	检测点位	检测时段和检测结果					
		昼间			夜间		
		检测结果	标准限值	达标情况	检测结果	标准限值	达标情况
2023.02.15	N1 厂界东	55	65	达标	47	55	达标
	N2 厂界南	57	65	达标	48	55	达标
	N3 厂界西	55	65	达标	46	55	达标
	N4 厂界北	56	65	达标	47	55	达标
2023.05.21	N1 厂界东	59	65	达标	48	55	达标
	N2 厂界南	57	65	达标	47	55	达标
	N3 厂界西	54	65	达标	47	55	达标
	N4 厂界北	54	65	达标	47	55	达标
2023.08.21	N1 厂界东	54	65	达标	45	55	达标
	N2 厂界南	54	65	达标	47	55	达标
	N3 厂界西	57	65	达标	47	55	达标
	N4 厂界北	58	65	达标	45	55	达标
2023.11.23	N1 厂界东	54	65	达标	47	55	达标
	N2 厂界南	56	65	达标	46	55	达标

	N3 厂界西	55	65	达标	45	55	达标
	N4 厂界北	55	65	达标	46	55	达标

备注：监测期间，生产线正常运行。

上述监测结果表明：监测期间各厂界昼夜噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准。

3.3.4 固体废物防治措施

现有工程产生的固体废物主要有脱硫石膏、废耐火材料、焦油、焦粉、废机油、废机油桶及含油抹布、废劳保化验室用品、废布袋、废油漆桶、生活垃圾、废弃包装材料等，具体处理措施见下表。

表3.3-16 现有工程固体废物产生及处置情况一览表

排放源	主要污染物	固废性质	固废代码	产生量(t/a)	固废处理处置措施
电捕焦油器	焦油	危险废物	309-001-11	22	返回到液体沥青储罐
碳粉吸附	焦粉	危险废物	309-001-11	32	返回到返回料系统
设备维修	废机油、废机油桶、含油抹布	危险废物	900-249-08	0.5	委托湖南瀚洋环保科技有限公司处理，已签订协议
设备防锈防腐	废油漆桶	危险废物	900-041-49	0.05	
化验室	废劳保化验室用品	危险废物	900-041-49	0.5	
化验室	实验室废液、废试剂瓶	危险废物	900-047-49	1.5	
脱硫废水处理	脱硫石膏	一般固废	900-099-S06	8268	外售综合利用，已签订协议
回转窑、焙烧窑大修	废耐火材料	一般固废	900-003-S59	55	外售综合利用
原料、成品包装	废弃包装材料	一般固废	900-003-S17	0.1	分类收集后外售综合利用
布袋除尘器	废布袋	一般固废	900-009-S59	10	厂家回收
软水制备	废反渗透膜	一般固废	900-009-S59	0.5t/4年	厂家回收
生活区	生活垃圾	/	/	80.3	定期交环卫部门清运

厂内设置有一座 112m²危废暂存间，地面已进行硬化处理，进行了台账管理，并有明晰的危废标识。厂区在包装车间东区设置有一座 1600m²一般固废堆场区，地面已进行硬化处理，进行了台账管理。

3.3.5 风险防范措施

现有工程于 2021 年 11 月进行了突发环境事件应急预案编制并向常德市生态环

境保护综合行政执法支队进行了备案，备案编号为 430725-2021-027-L，根据现场调查，结合应急预案，现有工程采取的风险防范措施如下表所示：

表 3.3-17 企业现有环境风险防范措施一览表

具体项目	现有应急措施
沥青存放区	对沥青存放区及周边地面进行硬化、防腐、防渗处理，并设置了集油托盘；设置危险化学品标识和警示标识，同时列明危险化学品性质，应急处置措施等
危废暂存间	设置危废标识牌和警示标识，危废分区域存放，在液体危废区域设置了围堰和集油托盘
导热油	导热油罐为地下罐，采用数显式温控仪控温，具有超温报警、低油位报警、超压力报警功能
天然气管道	设置有自动报警装置和自动控制阀门
烟气处理系统	设置了在线监控系统，监控系统平台设置了数据超标预警，能第一时间发现数据异常并进行应急处理；设置专人严格按照操作规程进行烟气处理设备设施的维修和保养工作

根据现场调查，现有工程风险防范措施较为完善，突发环境事件应急预案风险防控措施均已落实到位。

3.4 现有工程污染物排放情况汇总

现有工程办理了环评手续和环保验收手续，办理时间较早，本次现有工程“三废”的核算将结合企业提供的现有工程实际情况资料及设计生产规模进行核算，结果如下。

表 3.4-1 现有工程污染物排放情况汇总表

污染源		污染物	排放量 (t/a)	去向	排放量核算依据
废水	生活污水	废水量	7106	总排口	根据企业实际运营数据
		SS	0.497		
		COD _{Cr}	1.421		
		NH ₃ -N	0.178		
废气	DA001	颗粒物	3.625	煅烧烟气排气筒	根据企业在线监测数据核算
		SO ₂	65.304		
		NO _x	92.376		
		非甲烷总烃	1.419		
		氨	1.114		
	DA002	颗粒物	0.871	冷却机粉尘排气筒	根据企业常规监测数据核算
	DA003	颗粒物	0.871	冷却机粉尘排气筒	
	DA004	颗粒物	0.871	冷却机粉尘排气筒	
	DA005	颗粒物	0.314	沥青熔化烟气排气筒	根据企业常规监测数据核算
		沥青烟	0.261		
苯并(a)芘		0.7E-05	类比分析		

		非甲烷总烃	0.044		根据企业常规监测数据核算
	DA006	颗粒物	1.031	混捏成型烟气排气筒	根据企业常规监测数据核算 类比分析
		沥青烟	0.699		
		苯并(a)芘	2.4E-05		
		非甲烷总烃	0.161		
	DA007	颗粒物	3.155	焙烧烟气排气筒	根据企业在线监测数据核算 根据企业常规监测数据核算 类比分析 根据企业常规监测数据核算
		SO ₂	35.651		
		NO _x	58.125		
		沥青烟	3.796		
		苯并(a)芘	0.00036		
		非甲烷总烃	0.999		
		氟化物	0.359		
	其他粉尘排口	颗粒物	1.170	布袋除尘器排气筒	类比分析
	有组织合计	颗粒物	11.857	/	/
		SO ₂	100.955 (103.68)	/	括号内为折算为设计产能下的排放量
		NO _x	150.501 (154.56)	/	
		沥青烟	4.756	/	/
		苯并(a)芘	0.000391	/	/
		非甲烷总烃	1.204	/	/
		氟化物	0.359	/	/
无组织	颗粒物	4.829	无组织排放	类比分析	
	沥青烟	0.347			
	苯并(a)芘	0.000011			
	非甲烷总烃	0.0058			
固体废物 ^①	员工办公	生活垃圾	80.3	交环卫部门清运	来源于项目实际运营数据
	危险固废	焦油	22	返回到液体沥青储罐	
		焦粉	32	返回到返回料系统	
		废机油、废机油桶、含油抹布	0.5	委托湖南瀚洋环保科技有限公司处理，已签订协议	
		废油漆桶	0.05		
		废劳保化验室用品	0.5		
		实验室废液、废试剂瓶	1.5		
	一般固废	脱硫石膏	8268	外售综合利用	
		废耐火材料	55	外售综合利用	
		废弃包装材料	0.1	分类收集后外售综合利用	
		废布袋	10	厂家回收	
		废反渗透膜	0.5t/4年	厂家回收	

注：①固体废物为产生量。

3.5 污染物排放总量核算

湖南腾鸿新材料有限公司排污权交易获得二氧化硫 300t、氮氧化物 153.98t。

根据上述废气、废水污染物排放量计算可知，现有工程各排放指标未超过排污许可要求。

表3.5-1 现有工程污染物排放总量 t/a

污染物		排污许可	2023年实际排放量 ^①	是否满足要求
废气	二氧化硫	300	103.68	是
	氮氧化物	153.98	145.60 (154.56) ^②	是

备注：^①2023年企业实际产量为15.58万吨炭素阳极，实际排放量根据在线监测统计数值按16万吨炭素阳极的产能折算；^②括号外数值为焙烧烟气采取低氮燃烧后，氮氧化物按15%去除效率的排放量，括号内数值为焙烧烟气未采取低氮燃烧措施的排放量。

3.6 原环评环境保护距离设置及拆迁执行情况

根据《湖南创元铝业有限公司160kt/a阳极工程环境影响报告书》原湖南省生态环境厅的批复（湘环评[2005]117号），现有工程厂界西、南400m为卫生防护距离范围。

根据现场调查，现有工程卫生防护距离范围内，距项目南厂界300~360m范围内有3户居民，属于园区拆迁户，已进行货币补偿，现阶段尚未搬迁，为违建建筑。除了3户违章建筑外，卫生防护距离范围内无其他环境敏感建筑物。

3.7 环评批复落实情况

企业160kt/a阳极工程已于2013年通过湖南省生态环境厅的验收（验收批文为湘环评验[2013]51号），已按环评批复要求落实各项环保措施。项目运行以来，工艺、规模未发生变更，主要变动内容为：①环评阶段，项目以固体沥青为主，现阶段使用液体沥青为主，辅以固体沥青，一方面减少了沥青破碎、熔化烟气，另一方面减少了焦油的产生，并改变了其处置方式，电捕焦油器捕集的焦油可通过专用管道回流至液体沥青系统内使用，而不再进入回转窑焚烧处置；②组装车间和重油系统已停用，相应的组装循环水系统停用，使用天然气预热回转窑，不再使用重油预热。

运行期间，企业多次对煅烧、焙烧烟气处理设施进行了升级改造，并通过自主验收。2024年湖南腾鸿新材料有限公司对“焙烧烟气深度治理项目”进行了环评登记备案，该项目目前正在实施中，预计2024年8月投产。

3.8 现有工程存在的环境问题及以新带老措施

现有工程环评提出的污染防治措施均已落实到位，但已不满足现行要求。结合企业实际生产情况和根据现行政策要求，为提高企业的环境管理水平，本次现有工程的以新带老措施见表3.8-1。

表 3.8-1 现有工程以新带老措施一览表

序号	环境问题	以新带老措施
1	煅烧烟气氮氧化物排放浓度波动大，长期高于80mg/m ³ 运行，现有脱硝设施去除效率有限	对现有煅烧系统进行升级改造，采用罐式炉后，氮氧化物产生量减少；对新建煅烧区采用SCR脱硝设施，提高脱硝效率
2	焙烧烟气氮氧化物排放浓度也较大，根据2023年度在线监测数据，平均浓度达到76.96mg/m ³ ，有必要采取脱硝措施	目前正在进行低氮燃烧改造

4 改扩建项目概况及工程分析

4.1 拟建项目概况

4.1.1 项目名称、生产规模、建设性质等

项目名称：湖南腾鸿新材料有限公司16万吨/年炭素阳极升级改造为40万吨/年新型炭材料技改项目

行业类别：C3091 石墨及碳素制品制造

建设性质：改扩建

建设单位：湖南腾鸿新材料有限公司

建设地点：桃源高新技术产业开发区盘塘片区，东经111°33'14.3649"、北纬29°11'55.0416"；

建设规模：形成年产37万吨新型炭材料（其中22万吨自用，用于生产炭素阳极）和25万吨炭素阳极的产能规模。

占地面积：总用地面积229232.81m²。

投资总额：项目总投资约7.5亿元，其中环保投资595万元，占总投资的0.79%。

4.1.2 项目组成

项目分两个阶段实施，第一阶段：①新建204罐罐式煅烧炉，年产新型炭材料约22万吨，含预碎、配料输送系统，新建配套余热锅炉、循环水及供配电系统，脱硫系统、湿电除尘系统利旧，该生产线运行后，停运现有回转窑煅烧系统；②对现有2条焙烧生产线（产能合计为16万t/a）进行低氮燃烧改造（即焙烧烟气深度治理项目，该项目已进行了环评登记备案，目前正在实施中，预计2024年8月投产），并增加40炉室，焙烧系统增加产能9万吨/年，达到25万吨/年焙烧系统。第二阶段：将厂区现有3台5万吨/年煅烧回转窑工艺升级改造为136罐罐式炉煅烧工艺生产线，烟气处理系统利旧，技改后新型炭材料（即煅烧焦）规模为15万吨。项目改造完成后，将形成年产37万吨新型炭材料（其中22万吨自用，用于生产炭素阳极；15万吨外售）和25万吨炭素阳极的产能规模。

项目工程组成详见表4.1-1。

表4.1-1 本项目工程组成一览表

工程类别	工程名称	现有工程内容	本次改扩建方案

主体工程	煅烧生产线	设3台 $\phi 2.2 \times 45\text{m}$ 回转窑，3台 $\phi 1.8 \times 18\text{m}$ 冷却机，产能5.5t/h·台，配套烟气净化系统		将现有回转窑生产系统改造成同等规模的罐式炉（约15万t/a）（68罐 $\times 2$ 台）
		/		在现有煅烧区西北侧、包装车间北侧新建204罐罐式炉（68罐 $\times 3$ 台）（约22万t/a）
	沥青熔化车间	用于沥青熔化，采用快速熔化装置2套，产能3.5t/h·套。烟气净化系统2套		利旧
	返回料处理车间	设500t液压破碎机及PEX250*1000颚式破碎机1套，用于返回料处理		利旧
	成型车间	设石油焦中碎筛分、返回料中碎筛分、磨粉、成型工段		利旧
	高楼部	设糊料混捏、冷却工段		利旧
	焙烧生产线	现有一焙烧车间、二焙烧车间，产能为16万t/a		新建三焙烧生产线，产能为9万t/a，含配套辅助设备
储运工程	石油焦库	用于原料石油焦储存、预碎		利旧
	沥青仓库	用于原料固体沥青储存、破碎		利旧
	液体沥青储罐	设3个液体沥青储罐，每个250t		利旧
	炭块转运站	用于焙烧前炭块及焙烧后炭块的中转		利旧
	包装车间	用于产品包装、储存		利旧
公用辅助系统	给水	工程给水采用地下水，水源供水能力可达8000m ³ /d，取水泵房按日供水4440m ³ /d设计		利旧
	排水	脱硫废水经脱硫循环水系统处理后回用，设备冷却水经沉淀处理后回用；生活污水进入桃源高新技术开发区生活污水处理厂处理达标后排放		利旧
	供电	全厂用电可由余热锅炉提供，设3台16.5t/h余热锅炉		新增3台余热锅炉，每台15t/h
	供热	回转窑预热、焙烧炉均采用天然气供热，天然气由园区供应；固体改质沥青经破碎后通过导热油加热熔化，导热油加热由煅烧烟气余热提供		利旧
	循环冷却水系统	设置煅烧、成型、焙烧3套循环水系统，其中罐式炉煅烧工段为间接冷却，成型工段为直接冷却，焙烧工段为间接冷却		新增煅烧生产线配套新增1套循环水系统，设3台12t/h冷却塔
	化验室	配备检测设备对物料和产品的性能检测、成分分析		利旧
环保工程	废气治理设施	煅烧烟气	SNCR+湿法脱硫+湿式电除尘器处理后经60m排气筒（DA001）排放；备用系统：SNCR脱硝处理+旋风除尘+原有脱硫系统+80m排气筒，设烟气在线监控系统	新建煅烧区采用SCR脱硝处理，改造煅烧区沿用SNCR脱硝处理后共用1条集合烟道，通过湿法脱硫+湿式电除尘

			器处理后经 60m 排气筒 (DA001) 排放; 备用系统不变
	煅烧冷却机粉尘	3个回转窑系统配套3套斜多管除尘器(旋风除尘)+布袋除尘器, 分别经20m排气筒排放 (DA002、DA003、DA004)	停用
	沥青熔化烟气	经电捕焦油器处理后通过24m排气筒排放 (DA005)	利旧
	混捏成型烟气	碳粉吸附净化+布袋除尘, 通过高楼部楼顶排气筒 (DA006, 标高62.9m) 排放	利旧
	阳极焙烧烟气	低氮燃烧+石灰-石膏法湿法脱硫+湿式电除尘器处理后经60m排气筒 (DA007) 排放 (技改中, 预计2024年8月投产); 备用系统: “预除尘+水洗(石灰石膏法脱硫)+电捕焦油器+80m排气筒”, 设烟气在线监控系统	利旧
	散尘设备	布袋除尘器44套	利旧
废水治理设施	生产废水	脱硫废水经脱硫循环水系统处理(沉淀、压滤)后回用, 设备冷却水经沉淀处理后回用, 不外排	不变
	生活污水	生活污水经化粪池处理后进入桃源高新技术产业园生活污水处理站处理(原创元铝业配套的生活污水处理站)	不变
固体废物治理设施	一般固废	设一般固废堆场区, 位于包装车间东区, 占地面积约1600m ²	不变
	危险废物	设置危废暂存间, 占地面积约112m ²	不变
	生活垃圾	依托盘塘镇生活垃圾处理站处置	不变

4.1.3 产品方案

本项目现有工程生产规模为16万t/a炭素阳极, 本次改扩建主要是对现有工程进行升级改造, 同时增加煅烧、焙烧产能, 达到年产37万吨新型炭材料(其中22万吨自用, 用于生产炭素阳极)和25万吨炭素阳极的产能规模。炭素阳极, 也称预焙阳极, 是以石油焦为骨料, 改质沥青为黏结剂经过煅烧、成型、焙烧等工序制造而成, 具有稳定的几何形状和较好的导电性能, 用作铝电解槽的阳极材料, 是铝电解生产的主要材料之一。产品方案见表 4.1-2, 炭素阳极理化指标见表 4.1-3, 新型炭材料理化指标见表 4.1-4。

表 4.1-2 本项目产品方案一览表

产品类别	产品名称	产品规模 (t/a)	包装形式、规格	产品去向
------	------	------------	---------	------

		改扩建前	改扩建后	/储存方式	
主产品	炭素阳极	16万	25万	块状，炭块转运站	主要外售给电解铝厂
	新型炭材料（煨后焦）	0	37（22万吨自用）	吨袋、粉状，煨后焦料仓	22万吨自用，15万吨外售
副产品	电	4500万kw·h/a	6105万kw·h/a	/	自用/多余电量上网

表4.1-3 铝用预焙阳极理化指标（YS/T285-2012）

型号	表观密度 g/cm ³	真密度 g/cm ³	耐压强度 MPa	CO ₂ 反应性 %	抗折强度 MPa	室温电阻率 μΩ·m	热膨胀系数 10 ⁻⁶ /K	灰分含量 %
	不小于					不大于		
TY-1	1.55	2.04	35.0	83.0	8	57	4.5	0.5
TY-2	1.52	2.02	32.0	73.0		62	5.0	0.8

表4.1-4 新型炭材料（煨后石油焦）质量标准（YS/T625-2012）

牌号	理化性能				
	灰分/% 不大于	挥发分/% 不大于	硫含量/% 不大于	粉末电阻率/μΩ·m 不大于	真密度/g/CO ₂ m ³ 不小于
DHJ 1	0.40	0.7	1.8	500	2.05
DHJ 2	0.60	1.0	3.0	600	2.02

注：1)表中未列项目,如粒度分布、粒度稳定性、振实密度、CO₂/O₂反应性等,供方可不做常规检验,当需方有要求时,双方协商确定。
2)炭阳极用煨后焦的微量元素含量,需方需要时,双方协商确定。
3)检验数值的判定采用修约比较法,数值修约则按GB/T 8170的有关规定进行,修约数与表中所列极限值数为一一致。

4.1.4 主要原辅料及能源消耗

本项目主要原辅材料主要为石油焦、沥青,改扩建后项目不再使用残极,项目原辅材料及能源消耗见下表4.1-5。

表4.1-5 拟建项目主要原辅材料及能源消耗一览表

序号	名称					增减量 (t/a)	来源
一							
1	石油焦					303415	市购
2	固体沥青					2667.15	市购
3	液体沥青					15570	市购
4	残极					-5600	电解铝厂
5	填充焦					1501	市购
6	尿素					307	市购
7	石灰					4600	市购
二							
1	天然气					459.6万 m ³ /a	园区天然 气管道

2	电					1.44×10 ⁷ k w·h/a	自产
3	水					305505m ³ /a	地下水井
4	压缩空气					0.9×10 ⁷ N m ³ /a	

原辅材料技术指标如下：

(1) 石油焦

石油焦（PETroleum coke）是原油经蒸馏将轻重质油分离后，重质油再经热裂的过程，转化而成的产品，从外观上看，为形状不规则，大小不一的黑色块状（或颗粒），有金属光泽，焦炭的颗粒具多孔隙结构，主要的元素组成为碳，占比>80%以上，其余的为氢、氧、氮、硫和金属元素，其低位发热量约为煤的 1.5-2倍，灰分含量不大于 0.5%，挥发分约为11%左右，品质接近于无烟煤。

炭素阳极用石油焦原料技术要求（YS/T843-2012）见表4.1-6。质量检测报告详见附件19。

表4.1-6 炭素阳极用石油焦原料技术要求

型号	硫含量%	挥发分%	灰分%	粉焦量（<8mm）	固定碳%
	≤	≤	≤	≤	≥
YBYJJ-1	2.00	10.00	0.3	30.0	85.0
YBYJJ-2	4.00	12.00	0.5	40.0	85.0

(2) 改性沥青

改性沥青（Modified Pitch）常温下为黑色脆性块状物，有光泽，有臭味，在一定的温度下凝固成很脆的具有贝壳状断口的固体，呈玻璃相。没有一定的熔点，在一定的熔点范围内熔化，凝固时没有热效应，沸点小于 470℃，闪点 204.4℃，相对密度（水=1）：1.15~1.25。沥青组分极为复杂，大多数为三环以上的芳香族烃类，还有含氧、氮和硫等元素的杂环化合物和少量高分子炭素物质。

改性沥青用于电解铝行业生产预焙阳极块，质量应符合 YB/T5194-2015，见表 4.1-7。根据炭素生产工艺，用于生产预焙阳极的沥青硫含量要求不大于 0.7%。沥青质量检测报告详见附件20。

表4.1-7 改性沥青质量要求(YB/T5194-2015)

项目	指标			
	高温沥青			中温沥青
	特级	一级	二级	
软化点(环球法)°C	106~112	105~112	105~120	90~100
甲苯不溶物(抽提法) %	28~32	26~32	26~34	26~34
喹啉不溶物 %	6~12	6~12	6~15	5~12
β树脂 % 不小于	20	18	16	16
结焦值 % 不小于	57	56	54	54
灰份 % 不大于	0.25	0.3	0.3	0.3
水份 % 不大于	1.5	4.0	5.0	5.0
钠离子含量 % 不大于	150	--	--	--
中间相(≥10um) V/V% 不大于	0	--	--	--

(3) 填充焦

填充焦作为阳极焙烧阶段的填充料，起到导热及防止生阳极炭块受热变形，隔绝空气，防止阳极氧化等作用。本项目采用煨后焦用作填充焦。

(4) 天然气

焙烧过程采用天然气为燃料，由园区天然气管道接入厂区，厂区不设储气罐。天然气成分表见表4.1-8。

表 4.1-8 天然气主要成分表 单位：%

成分	CH ₄	C _M H _N	C ₃ H ₈	C ₄ H ₁₀	N ₂	总硫	低位发热值 MJ/Nm ³
%	98	0.4	0.3	0.3	1	100mg/m ³	39.78MJ/Nm ³

原辅材料配伍要求：

根据建设单位提供的资料，本项目原材料（主要为石油焦）存在分批入场的情况，同时考虑到石油行业的生产特性，每批次入场原材料中的硫含量、挥发份、灰分、真密度、氮含量可能会存在一定范围波动，建设单位通过配伍控制入炉原料成分，具体如下表所示。

表4.1-9 原辅材料配伍要求一览表

原料名称	硫含量%	挥发份%	灰分%
石油焦	≤3.0	≤10	≤0.50

4.1.5 储运工程

(1) 仓储设施

项目原辅材料及产品均实行分区堆放贮存，石油焦储存于石油焦库，固体沥青储存于沥青仓库，液体沥青储存于3个液体沥青储罐，每个250t，炭块转运站用于生阳极及焙烧后炭块的中转，新型炭材料储存于料仓，炭素阳极产品储存于包装车间。

项目所需天然气由园区供气管道输送，项目区内不设天然气储罐。

(2) 运输方式

工程厂外原料及产品主要靠陆运，由公路运入或输出，主要由当地运输部门来承担。原料由原料供应方运送进厂，产品由企业委托专门的运输公司进行运送。

4.1.6 项目主要设备

(1) 生产设备

本项目生产设备情况见下表4.1-10。

表4.1-10 项目主要设备一览表

序号	名称	规格材质	数量		单位	备注
			改扩建前	改扩建后		
一	煅烧系统					
1	双齿辊破碎机	40t/h	2	2	台	利旧，用于石油焦预碎
2	振动筛		2	2	台	
3	回转窑	Φ2.2*45m，产能5.5t/h·台	3	0	台	拆除，改为3台煅烧罐式炉，48×3罐
4	冷却机	Φ1.8*18m	3	0	台	
5	煅烧罐式炉	68罐	0	3	台	新建煅烧区
6	煅烧罐式炉	68罐	0	2	台	改造煅烧区
7	原料配比系统	组合件	1	2	套	与新建煅烧区配套
8	自动上料系统	组合件	2	2	套	改造
9	自动排料系统	组合件	2	2	套	改造
10	格栅破碎机		0	1	台	新增
11	振动输送机		0	1	套	新增
12	斗式提升机		0	1	套	新增
13	电动定量给料机	12t/h	0	3	台	新增
14	烟气净化系统	组合件	1	1	套	煅烧烟气处理增加SCR脱硝
15	除尘系统	组合件	19	16	套	包括石油焦破碎（1套）、煅前煅后焦运输（6套）、投料（2套）、斗提（3套）、贮存（4套）粉尘处理，原冷却机配套3套停用

16	循环水系统	组合件	1	2	套	新增煅烧生产线配套新增1套循环水系统，设3台12t/h冷却塔
二	混捏成型系统					
1	环锤式破碎机	PCH0604，产能3.5t/h·套	2	2	台	利旧，用于固体沥青破碎
2	沥青熔化器	产能80t/d	2	2	台	利旧，用于沥青熔化
3	导热油循环泵	Y315M-2 132kW	2	2	台	
4	导热油引风机	HM280M-4 90kW	2	2	台	
5	导热油罐	卧式，40m ³	1	1	个	利旧
6	导热油罐	卧式，20m ³	2	3	个	利旧
7	液压破碎机	500t	1	1	套	利旧，用于返回料处理
8	颚式破碎机	PEX250*1000	1	1	套	
9	反击式破碎机	Φ1000*1050	1	1	套	利旧，用于石油焦中碎筛分
10	三层振动筛	3ZZ1542	1	1	套	
11	反击式破碎机	Φ1000*700	1	1	套	利旧，用于返回料中碎筛分
12	双层振动筛	2ZS1536	1	1	套	
13	斗式提升机	40t/h	2	2	套	利旧
14	球磨机		1	1	台	利旧，用于磨粉
15	混捏机	UKE600-10D，产能35t/h	1	1	台	利旧，用于糊料混捏
16	四轴预热螺旋		1	1	台	
17	冷却机	RV23	1	1	台	利旧，用于糊料冷却
18	振动成型机	转台式，20-25块/h·台	2	2	台	利旧，用于成型
19	自动上料系统	组合件	2	2	套	利旧
20	自动排料系统	组合件	2	2	套	利旧
21	液体沥青储罐	250t/个	3	3	个	利旧
22	电捕焦油器		1	1	台	沥青熔化烟气处理
23	除尘系统	组合件	26	26	套	沥青上料（2套）、熔化（2套）、粉料给料（7套）、物料输送（2套）、高楼部（5套）、返回料斗提、输送（8套）

24	循环水系统	组合件	1	1	套	利旧
三	焙烧系统					
1	焙烧炉	组合件, 2套36室2个火焰系统, 1套40炉室9火道8料箱	2	3	套	新增1套40炉室9火道8料箱
2	燃控系统	组合件	2	3	套	新增1套
3	多功能天车	组合件	4	6	台	新增2台
4	堆垛天车	组合件	2	3	台	新增1台
5	编组系统	组合件	2	3	套	新增1套
6	解组系统	组合件	2	3	套	新增1套
7	烟气净化系统	组合件	1	1	套	利旧
8	循环水系统	组合件	1	1	套	利旧
9	除尘系统	组合件	2	2	套	处理清块产生的粉尘
四	余热发电					
1	余热锅炉	16.5t/h	3	3	台	利旧, 2用1备, 改造煅烧区
2	余热锅炉	15t/h	0	3	台	新增, 新建煅烧区
3	余热发电机组	组合件	1	1	套	利旧
4	循环水系统	组合件	1	1	套	利旧
5	DCS控制系统	组合件	1	1	套	利旧
6	辅助系统	组合件	1	1	套	利旧

(2) 主要设备生产能力可达性分析

项目主要设备产能匹配性分析见表4.1-11。

表4.1-11 主要设备设计规模与本项目处理规模匹配性分析表

序号	设备名称	设计参数			设备产能	本项目设计规模	规模可达性
		数量	单台产能	生产时间			
1	68罐罐式炉 (改造区)	2台	8.16-8.84t/h	8760h/a	14.30~15.49	15万t/a	可达
2	68罐罐式炉 (新建区)	3台	8.16-8.84t/h	8760h/a	21.44~23.23万t/a	22万t/a	可达
3	焙烧炉	2台	218t/d	365d	159140t/a	250000t/a	可达
4	焙烧炉	1台	250t/d	365d	91250t/a		可达
5	煅前、煅后 输送系统	/	60t/h	8760h/a	52.56万t/a	煅前47.64万t/a, 煅后37万t/a	可达

4.1.7 项目平面布置

布置原则：严格执行有关规范、规定及标准，确保生产及人身安全；满足工艺流程要求，做到流程顺畅；布置紧凑，安全合理，节约用地，并充分考虑绿化用地及车间之间的安全防护距离；相关联的设施设备邻近布置，合理有效衔接，方便管理运行；符合安全卫生及有关环境保护的规定。

本次改扩建项目分三部分：回转窑煅烧生产线改造在现有煅烧车间实施；新增煅烧生产线位于现有煅烧区西北侧，紧邻石油焦库、沥青仓库，利用包装车间北侧空地，并占用一部分包装车间；新增焙烧车间设置于现有焙烧区南面空地，紧邻炭块转运站。煅烧、焙烧烟气处理在现有烟气处理系统基础上进行完善。

本次改扩建新增建设内容充分依托现有工程布局，各功能区分区明确，布局合理、工艺流程布置顺畅可行。

4.1.8 公用工程

4.1.8.1 给水

本项目用水主要为生活用水、余热锅炉用水、循环冷却水、脱硫用水、绿化用水，工程给水采用地下水，该处含水层为第四系砂砾石层、孔隙水，地下水含量较为丰富，根据建设单位提供的资料，水源供水能力可达8000m³/d，取水泵房按日供水4440m³/d设计，为变频运行，现有工程实际每天取水量约1500m³，改扩建后每天取水量约2337m³，能够满足需求。

4.1.8.2 排水

本项目实行雨污分流排水体制，雨水经园区雨水管道排至花树桥溪，汇入马凼河。脱硫废水经脱硫循环水系统处理后回用，设备冷却水经沉淀处理后回用，均不外排。生活污水进入桃源高新技术开发区生活污水处理厂处理达标后排至花树桥溪，经马凼河排入沅江。

4.1.8.3 供电

全厂用电由余热锅炉提供，现有工程设3台16.5t/h余热锅炉（改造成罐式煅烧炉后采取2用1备），本次新增3台，每台15t/h，与新建煅烧生产线配套。

罐式炉煅烧工段排出大量高温烟气，为节约能源，利用一部分烟气加热导热油炉，大部分烟气用于余热蒸汽锅炉生产蒸汽，5台罐式炉的炉后烟气汇总为1根总烟道。5台罐式炉烟气量为221460Nm³/h。

高温烟气经余热热媒锅炉降温后，烟气温度为350℃，然后进入SCR脱硝装置。烟气经脱硝系统处理后经烟道送至烟气脱硫系统。余热蒸汽锅炉给水由原有锅炉给

水泵供给，余热蒸汽锅炉产生的蒸汽经管网送至汽轮发电机房，供给汽轮发电机发电。

余热热媒锅炉正常运行工况时，余热蒸汽锅炉可产生过热蒸汽，过热蒸汽经管道输送至厂区现有汽轮发电机房，供汽轮发电机房内设置的 N9.0-3.43-2型凝汽式汽轮发电机组发电。汽轮发电机房年发电量约为： $6.105 \times 10^7 \text{kW}\cdot\text{h}$ （按8760小时计算）。

4.1.8.4 供热

项目罐式炉预热、焙烧炉均采用天然气供热，由园区管道天然气供给，年用量约为 $1275.6 \text{万m}^3/\text{a}$ （焙烧天然气用量为 $1258.6 \text{万m}^3/\text{a}$ ，煅烧天然气用量为 $170 \text{万m}^3/10\text{a}$ ，折算为 $17 \text{万m}^3/\text{a}$ ）。固体改质沥青经破碎后通过导热油加热熔化，导热油加热由煅烧烟气余热提供。

厂区设1套导热油炉系统，在线量120t；输送最大管径为300mm，最大工作压力为0.8MPa，工作温度 ≤ 320 度。随着运行时间的增长，会逐渐因导热油碳化产生减量损失，因此要定期的进行补充，平均年补充量为系统内充填量的5%左右。

4.1.9 劳动定员及工作制度

本项目不新增员工，全厂劳动定员为220人，员工不在厂区食宿，年工作365天，工作制度实行三班制，每班工作8h，年生产时间为8760h。

4.1.10 项目实施计划

本项目预计2024年8月动工，分阶段实施，其中新建煅烧区和扩建焙烧区及配套的环保工程预计2025年6月投产（第一阶段），届时关停现有煅烧区；第二阶段对关停现有煅烧区进行改造，改建煅烧区预计2027年8月投产（第二阶段）。

4.2 生产工艺流程、产排污节点及物料平衡

4.2.1 生产工艺及产排污节点

4.2.1.1 工艺简述

阳极碳块的主要生产原料-石油焦粗碎后采用罐式煅烧炉在 $1150^\circ\text{C} \sim 1200^\circ\text{C}$ 高温下进行煅烧，煅后焦经中碎筛分后贮存再配料仓里待用。中碎筛分后的煅后石油焦与经破碎、筛分的返回料、收下的粉尘等回收料按一定配比配料后加入液体沥青进行混捏。混捏好的糊料经振动成型机制成一定规格的生阳极块，生阳极炭块经编组、高温焙烧、熟块清理、解组后成为产品，送往炭块转运站熟块储存区贮存。

4.2.1.2 原料储存及转运

(1) 石油焦

原设计生石油焦为自卸车卸料，天车在原料库内料池堆料，原破碎系统采用2台双辊破碎机。本项目在现有石油焦转运站车间内新增一套预破碎系统和一套精确配料系统。

外购的生石油焦采用汽车运输至现有石油焦转运站内设置的后翻卸车位，生石油焦依靠重量自卸至设置的格栅上，粒度 $>200\text{mm}$ 的大块料人工清除，粒度 $\leq 200\text{mm}$ 的生石油进入料斗中，料斗底部配置格栅破碎机，经二级破碎，粒度破碎至 70mm 以下，生石油焦经振动输送机、斗式提升机排放至料池内，按照各供应商石油焦理化性能状况分别堆放至现有料池内。当煅烧车间需要生石油焦时，由抓斗桥式起重机将不同理化指标的原料送入6个石油焦配料斗存储，通过仓底定量给料机精确配料后经新增带式输送机、原有带式输送机、原有斗式提升机送至煅烧车间的带式输送机上，送至煅烧车间煅前仓。

(2) 改质沥青

固体改质沥青由汽车运入沥青仓库，卸至地坪储库内。需要熔化时，由抓斗天车装入格栅，经过电磁振动给料机、胶带输送机送入带有冷却水套的沥青贮仓贮存。液体沥青贮存设置3个 250t 的沥青储罐，在储罐内置导热油盘管（ 220°C ）作保温介质。

4.2.1.3 沥青熔化

固体沥青需经过熔化后变成液体改质沥青才可以使用。贮存在沥青贮仓中的固体沥青经胶带定量给料机送入环锤式破碎机破碎。破碎后的沥青经斗式提升机送入沥青熔化器中熔化，熔化好的沥青进入沥青缓冲槽，由沥青泵送入液体沥青储罐储存。沥青储罐内的沥青在需要时通过沥青泵输送至制糊成型工序。根据需要，储槽内的液体沥青可以通过设置的沥青泵实现储槽的内部循环及将储槽内的液体沥青输送到熔化器。

厂区设置2台产能 80t/d （合计 160t/d ）的沥青熔化器，沥青熔化器采用热媒锅炉高温导热油（ $260\text{-}270^\circ\text{C}$ ）为加热介质。固体沥青由顶部溜槽进入熔化器内部，逐渐熔化为液体沥青。进料溜槽设置冷却水套，防止高温沥青烟气将固体沥青软化，从而粘结在管道壁上，造成管道堵塞，同时溜槽设料位开关，堵料时报警。

熔化好的液体沥青（ $\sim 180^\circ\text{C}$ ）由上部溢流管进入缓冲槽，然后由沥青输送泵送

往沥青储罐贮存。

熔化器顶部设置料位计，防止液体沥青逸出，沉淀在熔化器底部的固体杂质定期排出。沥青熔化产生沥青渣约3t/a。

当熔化器故障或系统正常停机后，熔化器采用高温保温导热油保持罐内沥青温度控制在 $\sim 180^{\circ}\text{C}$ 。

沥青熔化过程中产生的沥青烟采用电捕焦油器进行净化处理，破碎过程中产生的粉尘采用脉冲布袋除尘器处理。

4.2.1.4 石油焦煅烧

煅烧采用罐式煅烧炉技术，罐式炉煅烧属于间接加热煅烧工艺，煅烧热源是生石油焦排出的挥发性物质与空气燃烧产生高温烟气，高温烟气在下游引风机产生负压在8层烟道一起流动。在正常运行期间，煅烧不需要外加燃料，仅需在启动时需要外加燃料，罐式炉运行后，一般十年内不需要再次启动。

罐式炉煅烧主要生产工序包括：

煅前仓上料→罐式炉上料→煅烧煅烧焦排料。

(1) 煅前仓上料

生石油焦由石油焦转运站计量后，由带式输送机送入煅烧车间煅前仓。煅前仓顶部设置料位计检测料位。

(2) 罐式炉上料

罐式炉采用带有卸料车的带式输送机加料，卸料车依次将生石油焦加入罐式炉上方料斗中。加料斗中的生焦通过重力缓慢流入罐式炉的料罐内，通过料罐两侧高温烟气间接加热。加料斗具有密封烟气和缓冲功能。为减少罐式炉操作条件的波动，缓冲斗中的生焦始终保持在合理料位。罐式炉进料操作2~3小时运行1次，加满储料斗。

(3) 煅烧

在罐式炉料罐内，生焦逐渐经过以下过程（从上到下）：

预热区：去除水分和部分挥发性物质。

煅烧区：生焦最高煅烧温度 $1150\sim 1200^{\circ}\text{C}$ ，将生石油焦转化为煅烧焦。

冷却区：通过水套将高温煅烧焦冷却至 $80\sim 100^{\circ}\text{C}$ 的冷却区。

罐式炉煅烧过程是一个连续过程，炉底部设置冷却水系统来冷却煅烧焦，每个料罐设置一个冷却水套，冷却水套是由上下水套组成，高温煅烧焦通过间接冷却到

80℃左右。

罐式炉产生的高温烟气被引至厂房外的烟道，送入余热锅炉/热媒锅炉内。烟道设置于罐式炉侧部，各罐式炉共用1条集合烟道。

(4) 煅烧焦排料

冷却水套排出的煅烧焦由碎料机破碎，在每台罐式炉下方布置2台碎料机。处理后的煅烧焦进入集合料斗，每4个料罐设置1个集合料斗。

煅烧焦输送系统设置二条输送线，分别输送外卖煅烧焦或阳极煅烧焦输送线。振动输送机通过接力的方式将煅烧焦送至外卖煅烧焦或阳极煅烧焦带式输送机上，将煅烧焦送至返回料处理车间斗式提升机。

(5) 罐式炉描述

罐式炉炉体由耐火材料制成，由钢结构框架和支撑。罐式炉的主要结构特点是：

料罐：垂直空腔，自上而下穿过罐式炉主体，生焦将在其中逐渐煅烧成煅烧焦，生焦将通过顶部的缓冲斗送入料罐内；

火道：8层烟道呈之字形排列，热烟气通过火道进入集合烟道，供下游设施余热利用；

火道和料罐将通过挥发份道连接；

空气通过进气口进入火道，与火道中的挥发份混合，在烟道中发生燃烧；

火道和料罐沿水平方向交替布置；

四个料罐（2×2）形成一组罐式炉。

4.2.1.5 生阳极制造

来自煅烧车间的煅后焦、沥青熔化工段的液体沥青、外购液体沥青以及返回料处理车间的废糊、废生块、废熟块，经过磨粉、配料、预热、混捏、成型等工序，将其制成生阳极炭块。生产过程中采用高温导热油为加热介质，对干料进行预热，同时对液体沥青系统进行保温。

①中碎筛分

来自煅烧车间的煅后焦由振动输送机送入斗式提升机，再由斗式提升机送入煅烧焦贮仓贮存或振动筛进行筛分处理。

煅烧焦经斗式提升机提升进入振动筛进行粒度分级，筛上料返回进入反击式破碎机进行破碎，破碎后的石油焦经斗式提升机提升又进入振动筛进行筛分，筛下合格料分别进入不同配料仓。

返回料设置一套中碎筛分系统，返回料由斗式提升机送入振动筛进行筛分，筛上料经过反击破碎机破碎后再由斗式提升机返回振动筛，筛下料分成两种粒度，分别进入粗返回料配料仓及细返回料配料仓。

生碎由斗式提升机及电动三通送入生碎配料仓。

②磨粉

采用1套立式磨粉机及配套的选粉系统。磨粉给料仓的料去磨粉系统进行磨粉。磨粉给料仓的料通过定量给料机计量。

球磨机生产的粉料经过动态分选器分选，合格的粉料经过一、二级旋风收尘器及布袋收尘器收集，送入空气输送斜槽，经充分混合后，按要求顺序进入粉料仓贮存。在粉料仓进料管上分别设置1个气动蝶阀，配合空气输送斜槽上的气动翻板阀实现成品粉料往粉料仓的顺序进料。不合格的粉料返回磨机继续研磨。

③干料配料

参与配料的干料有：粗石油焦、中石油焦、细石油焦、生碎、粉料。五种干料分别贮存在各自的配料仓中，通过失重式配料秤分别进行计量，根据配方的要求供给复合料斗。

④液体沥青配料

液体沥青由液体沥青储罐底部排出后，由沥青输送泵送往成型车间。沥青输送泵采用变频控制，以调节沥青量。当混捏机停机后，液体沥青通过沥青输送泵至沥青储罐。

⑤糊料混捏、成型

三种粒级的煅后焦、一种粒级的生碎及粉料分别由配料仓下面的配料秤，按配料比的要求称量，间断地把干料排入混捏机，然后液体沥青从高位槽经电子沥青秤均匀地加入到糊料混捏机中。这些物料在糊料混捏机内充分搅拌后生成合格的糊料。

混捏好的糊料排入带式输送机，糊料经输送机送入成型机称量斗计量，加入到成型机模具中进行振动成型。脱模后的生阳极经密度、高度检测后，由成型机将生阳极推到新型冷却输送系统上进行冷却，冷却好的生阳极块经过除水后，经辊道输送机输送到炭块库贮存。不合格的生阳极块用叉车送到返回料处理系统。

4.2.1.6 阳极焙烧

焙烧车间采用敞开式焙烧炉技术，现有工程设置有2座36室2个火焰系统新兴敞开式焙烧炉，分别配置1套自动化燃烧控制系统，本项目新增1台40室8料箱焙烧

炉，配置1套自动化燃烧控制系统。

焙烧车间接收来自生块库的生阳极炭块，经编组、高温焙烧、熟块清理、解组后送往熟块库贮存。焙烧炉采用天然气为燃料。

焙烧炉产生的烟气由总烟道送往烟气处理系统集中处理。

阳极焙烧主要生产工序包括：

生炭块编组→生炭块焙烧→熟炭块清理和解组

(1) 生炭块编组

来自生块库合格生块由板式输送机送入焙烧车间编组机，编成7块一组的侧立装形式。编好的炭块组由焙烧多功能天车夹取进行堆放或直接装炉。

(2) 生炭块焙烧

编好的炭块组由焙烧多功能天车进行装炉，装炉前炉底需敷设100mm的煅后焦做填充料，不同料箱的炭块逐层装炉，每装炉一层炭块，四周均铺满填充料。三层炭块和填充料装炉完成的炉室接入燃烧控制系统内，对生炭块进行焙烧作业，生炭块经过预热、加热、保温、冷却四个焙烧过程，加热炉室的最高火道温度控制在1200~1250℃，阳极终温达到1080℃。当炉室达到设定焙烧周期，切断热源脱离加热系统，待炭块冷却到规定时间和温度后，即可进行出炉作业。首先由多功能天车将覆盖在阳极块上部的填充料抽出，再由焙烧多功能天车夹具将阳极组夹至熟块清理机组上，三层炭块组分层夹取。

(3) 熟炭块清理和解组

熟块清理机组接收来自焙烧多功能天车的熟块，焙烧多功能天车将熟块放置在熟块清理机组的接收台上，炭块经过倾翻、旋转送入清理工位，采用刮刀清理附着在表面的填充料，清理后的炭块再清理炭碗，然后由板式输送机送往熟炭块库。

熟块清理机组设置有通风收尘系统，收集清理工位产生的粉尘，清理下来的填充料颗粒设置回收系统，将填充料集中送往料池，供焙烧多功能天车吸取，返回焙烧炉继续作为填充料使用。

4.2.1.7 返回料处理

返回料处理是对生产过程中产生的废糊、生阳极废块、焙烧废块进行处理，使之返回生产系统使用。本项目返回料处理工序负责制糊成型过程中废糊、生阳极废块、焙烧过程焙烧废块的预碎处理，电解铝厂返回残极在电解铝厂的阳极组装进行喷丸清理并进行预碎后再进厂区，在返回料处理车间进行粗碎。返回料由铲车送入

颚式破碎机破碎，破碎后的物料经带式输送机送至反击破碎机进行二次破碎，二级破碎后的物料由斗式提升机送至残极缓冲仓。缓冲仓内的残极进入振动筛内进行物料筛分，筛上料采用反击破碎机破碎后返回筛分系统。筛下料经带式输送机送至返回料贮仓。

生阳极车间废糊用铲车，生阳极废块、焙烧废块用叉车运送到返回料处理车间的处理系统集中破碎；首先由吊钩桥式起重机把炭块吊入新型液压破碎机中粗碎，破碎后的物料再由带式输送机送入反击破碎机中进行二次破碎后经带式输送机和斗式提升机分别送入返回料仓贮存。

返回料贮仓下部配置有定量给料机，系统可按照生阳极糊料配料粒度及比例要求，完成生碎的初次精确配料要求，并将配料完成的生碎运送到生阳极车间各配料料仓，进行正常的生阳极生产过程配料。

本项目生产工艺过程产污环节见表4.2-1。

表 4.2-1 本项目产污环节一览表

污染物类型	产污环节	主要污染因子	污染防治措施	对应排气筒
废气	石油焦破碎及转运	颗粒物	1#~9#布袋除尘器	DA008~DA013
	石油焦煅烧	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃	新建煅烧区采用SCR，改造煅烧区采用SNCR脱硝处理后统一通过湿法脱硫+湿式电除尘	DA001
	煅烧焦破碎、卸料、转运	颗粒物	10#~16#布袋除尘器	DA014~DA020
	沥青破碎、转运	颗粒物	17#~20#布袋除尘器	DA021~DA022
	沥青熔化	颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘、NMHC	电捕焦油器	DA005
	返回料处理	颗粒物	21#~28#布袋除尘器	DA023~DA026
	生阳极制造	颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘、NMHC	碳粉吸附净化+45#布袋除尘	DA006
	阳极焙烧	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、NMHC、沥青烟、苯并[a]芘	低氮燃烧+石灰-石膏法湿法脱硫+湿式电除尘	DA007
固废	沥青熔化（电捕焦油器）	焦油	返回到液体沥青储罐	
	混捏成型（碳粉吸附）	焦粉	返回到返回料系统	
	废气SCR处理	废催化剂	委托有资质单位处理	
	脱硫废水处理	脱硫石膏	外售综合利用	
	回转窑、焙烧窑大修	废耐火材料	外售综合利用	
噪声		噪声	基础减振，隔音，噪声源尽量设置在厂房内、	

		合理平面布置
--	--	--------

4.2.2 物料平衡

4.2.2.1 物料平衡

本项目生产线为连续生产方式，年工作365天，年运行8760h。项目生产线物料平衡见表4.2-2，物料平衡图见图4.2-2。

4.2.2.2 硫平衡

本项目硫的带入物料主要为原料石油焦、沥青、天然气；硫的带出物料主要为新型炭材料、炭素阳极、脱硫石膏、排放的SO₂烟气等。

本项目硫平衡见表4.2-3。

表4.2-3 全厂硫平衡表

投入					产出				
序号	物料名称	用量(t/a)	S含量(%)	S投入量(t/a)	序号	物料名称	产出量(t/a)	S含量(%)	S产出量(t/a)
1	石油焦	■	■	■	1	新型炭材料	■	■	■
2	固体改性沥青	■	■	■	2	炭素阳极	■	■	■
3	液体改性沥青	■	■	■	3	煅烧脱硫石膏	■	■	■
4	天然气	■	■	■	4	煅烧烟气(SO ₂)外排	■	■	■
5					5	焙烧脱硫石膏	■	■	■
6					6	焙烧烟气(SO ₂)外排	■	■	■
7					7	粉尘损失	■	■	■
9	合计:			14647.13 7	9	合计:			14647.13 7

4.2.2.3 水平衡

根据现有工程用水台账，厂区内的用水主要包括余热锅炉系统用水、煅烧循环水系统用水、焙烧循环水系统用水、成型循环水系统用水、废气处理系统用水、绿化用水及生活用水。

全厂生活新水用量：22.9m³/d；

全厂生产新水用量：2314.1m³/d；

循环水用量：141588m³/d；

生产水重复利用率：98.4%。

(1) 余热锅炉系统

余热锅炉系统用水包括循环水补充水和锅炉补充水，锅炉补充水采用软水，锅炉蒸汽发电后温度仍有300多度，采用循环冷却水降温。改扩建后共设置3台16.5t/h蒸汽锅炉（2用1备）、3台15t/h蒸汽锅炉，软水总循环量为683280t/a，根据现有工程用水台账核算，损耗量为2.15%，需补软水14690t/a，40.25t/d。项目软化水装置出力为50t/d，能够满足需求。软水制备效率70%，需自来水57.50t/d，20986t/a。

新建煅烧区余热锅炉间接冷却循环系统设计用水量为 $1000\text{m}^3/\text{h}$ ，改造煅烧区余热锅炉间接冷却循环系统设计用水量为 $800\text{m}^3/\text{h}$ ，合计为 $1800\text{m}^3/\text{h}$ （ $43200\text{m}^3/\text{d}$ ），根据现有工程用水台账核算，新鲜水补充量约为循环水量的3%。新鲜水补水量为 $1296\text{t}/\text{d}$ 。

（2）煅烧循环水系统

罐式炉车间采用间接循环水系统，新建煅烧区循环水系统设计用水量为 $350\text{m}^3/\text{h}$ ，改造煅烧区循环水系统设计用水量为 $240\text{m}^3/\text{h}$ 。根据现有工程用水台账核算，采用回转窑工艺循环水损耗量为4%，每吨煅后焦水消耗量为 0.56t ，建设单位考察同类型企业，罐式炉工艺的水消耗量为 $0.325\text{t}/\text{t}$ 煅后焦，循环水损耗量约为2.35%（回转窑工艺煅后焦采用直接冷却+间接冷却，罐式炉工艺采用间接冷却，水耗变小），则新建煅烧区循环水系统补水量为 $197.4\text{t}/\text{d}$ ，改造煅烧区循环水系统补水量为 $135.4\text{t}/\text{d}$ ，合计为 $332.8\text{t}/\text{d}$ ， $121472\text{t}/\text{a}$ 。

（3）焙烧循环水系统

焙烧车间循环水系统主要用于设备的间接冷却，循环水系统设计用水量为 $25\text{m}^3/\text{h}$ （ $600\text{m}^3/\text{d}$ ），根据现有工程用水台账核算，循环水损耗量为3%，则焙烧区循环水系统新鲜水补水量为 $18\text{t}/\text{d}$ ， $6570\text{t}/\text{a}$ 。

间接冷却水为净水，仅温度较高，水质未被污染，采用冷却塔机械通风冷却后进入净循环水池，循环使用，不外排。

（4）成型循环水系统

成型车间循环水系统主要用于生炭块的直接冷却，需定期补水，根据现有工程用水台账核算，成型车间循环水系统新鲜水补水量平均约为 $1.56\text{t}/\text{d}$ ， $570\text{t}/\text{a}$ 。

（5）废气处理系统

废水处理系统用水主要包括脱硫湿电系统用水和脱硝系统制浆用水。

煅烧区石灰-石膏法脱硫系统新增用水主要为制浆供水、补充用水。制备石灰浆液用水量约 $10730\text{m}^3/\text{a}$ （浆液浓度约为37.5%）；脱硫塔循环水量 $2000\text{m}^3/\text{h}$ ，补水量约 $230\text{m}^3/\text{d}$ ， $83950\text{m}^3/\text{a}$ ；脱硝系统尿素制浆用水量约 $7220\text{m}^3/\text{a}$ （浆液浓度约为5%）。则用水量合计为 $101900\text{m}^3/\text{a}$ 。

焙烧区石灰-石膏法脱硫系统新增用水主要为制浆供水、补充用水。制备石灰浆液用水量约 $1780\text{m}^3/\text{a}$ ；脱硫塔循环水量 $2200\text{m}^3/\text{h}$ ，补水量约 $253\text{m}^3/\text{d}$ ， $92345\text{m}^3/\text{a}$ ；则用水量合计为 $94125\text{m}^3/\text{a}$ 。

(6) 生活用水

本项目劳动定员220人，均不在厂区内食宿，根据湖南省地方标准《用水定额》(DB43/T388-2020)，员工用水按38m³/人·a计，则本项目总生活用水量为22.90m³/d、8360t/a，生活污水产生量按用水量的85%计，则项目生活污水产生量为19.47m³/d、7106m³/a。

(7) 绿化用水

全厂绿化面积约为45850m²，用水定额为60L/m²·月计，则绿化用水量为90.44m³/d、33012m³/a。

全厂用排水情况见表4.2-4，全厂水平衡图见图4.2-3。

表4.2-4 全厂用排水情况表 (单位: m³/d)

用水部门及设备	新鲜水用量	软水用量	回用水量	循环水量	损耗量	排水量	备注
软水制备系统	57.50					17.25	排水(浓水)回用至煅烧循环系统;生产软水40.25t/d用于余热锅炉
余热锅炉用水		40.25		1872	38.24	2.01	排水回用至脱硫系统补水
余热锅炉循环水系统	1296			24000	1296		
新建煅烧区循环水系统	180.15		17.25	8400	197.4		
改造煅烧区循环水系统	135.4			5760	135.4		
焙烧循环水系统	18			600	18		
成型循环水系统	1.56			156	1.56		
煅烧烟气净化	277.17		2.01	48000	279.18		
焙烧烟气净化	257.88			52800	257.88		
绿化用水	90.44				90.44	0	
全厂生活用水	22.90				3.43	19.47	
合计	2337	40.25	19.26	141588	2317.53	38.73*	*软水制备浓水、余热锅炉排水合计19.26t/d回用

4.3 主要污染源强核算

4.3.1 废气污染源分析

(1) 石油焦破碎及转运

石油焦在贮存、破碎、转运过程中散发大量粉尘，设计对产尘设备加设密闭罩

全封闭抽风，采用高效袋式除尘器进行净化，使室内环境《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》（GBZ 2.1-2019）规定的车间岗位浓度标准，净化后的气体达到国家规定的排放标准。

生产过程中厂房均封闭，下料口少量粉尘逸出，设置密闭集气罩收集粉尘，集气效率98%以上。生产设备均在车间或皮带通廊内，未被集气罩捕集到的粉尘无组织排放。项目采用脉冲袋式除尘器，除尘效率可达99%以上。除尘器收集的除尘灰采用气力输送方式收集，送至配料室，循环使用。

石油焦粗碎采用双齿辊破碎机、格栅破碎机，项目物料均由输送机皮带输送，通过斗式提升机提升，参考《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社.1989.12），原料破碎工序粉尘产生系数为0.25kg/t-原料，皮带运输落料过程产生系数为0.05kg/t-原料，根据物料平衡分析，一阶段原料石油焦用量283250t/a，在破碎、转运过程中产生的粉尘量约84.975t/a，有组织排放量0.714t/a，无组织排放量1.818t/a。二阶段原料石油焦用量476375t/a，在破碎、转运过程中产生的粉尘量约142.913t/a，有组织排放量1.200t/a，无组织排放量3.058t/a。

（2）石油焦煅烧

煅烧烟气主要大气污染物为SO₂、NO_x、烟（粉）尘。罐式炉产生的高温烟气被引至厂房外的烟道（各罐式炉共用1条集合烟道），送入余热锅炉/热媒锅炉内，从余热锅炉出来的烟气进入SCR脱硝处理（改造煅烧区沿用SNCR脱硝处理）+石灰-石膏湿法脱硫+湿式电除尘器处理后经60m排气筒（DA001）排放。

①SO₂

根据项目工艺设计，采用的生石油焦硫含量为3%，硫损失约0.6%，根据硫平衡计算，一阶段SO₂产生量3399.34t/a，二阶段SO₂产生量5716.45t/a。根据验收监测数据，石灰-石膏法湿法脱硫对二氧化硫的去除效率可达97%以上，本次评价按97%计，一阶段SO₂排放量为101.98t/a，二阶段SO₂排放量为171.49t/a。根据2023年煅烧烟气在线监测数据，SO₂排放量为65.304t/a，生产负荷为97.375%，本项目新建煅烧区煅后焦产能为22万吨，改造煅烧区煅后焦产能为15万吨，合计煅后焦产能为37万吨，现有工程煅后焦产能为15万吨，根据在线监测数据核算，SO₂排放量为：

$65.304/97.375\%/15*37=165.43t/a$ 。两者较吻合，本项目采用第一种核算方法。

另外，罐式炉约10年需要大修一次，罐式炉大修后起炉需采用天然气预热，天然气用量为5000m³/罐，5台罐式炉总用量为5000*68*5=170万m³/10年，考虑最不利

情形，假设一年内5台罐式炉均大修一次，天然气中总硫含量 $100\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫产生量为 $0.34\text{t}/\text{a}$ ，排放量为 $0.010\text{t}/\text{a}$ 。

② NO_x

煅烧烟气中 NO_x 主要为烟道鼓入空气中 N_2 在高温条件下转化生成，采用《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册（公告2021年 第24号）》-3091 石墨及碳素制品制造行业系数手册， NO_x 产污系数为 0.54 千克/吨-产品，新建煅烧区配套焙烧产能为25万吨炭素阳极， NO_x 产生量为 $135\text{t}/\text{a}$ ，改造煅烧区折算炭素阳极产能约17万吨， NO_x 产生量为 $92.05\text{t}/\text{a}$ ，合计为 $227.05\text{t}/\text{a}$ 。根据设计资料，新建煅烧区总烟气量为 $132876\text{m}^3/\text{h}$ ，改造煅烧区总烟气量为 $88584\text{m}^3/\text{h}$ 。新建罐式炉出口高温烟气首先经过新增余热锅炉降温，锅炉内部省煤器和预热器之间烟气温度降为 $300\text{-}400^\circ\text{C}$ ，在此设置SCR还原脱硝装置进行脱硝处理，脱硝后余热锅炉出口烟气温度降至 180°C ，之后烟气由主排烟风机送入现有煅烧区脱硫系统+湿电系统完成脱硫、除尘过程，通过 60m 排气筒（DA001）排放。改造罐式炉仍利用现有烟气处理系统，经SNCR+湿法脱硫+湿式电除尘器处理后经 60m 排气筒（DA001）。煅烧废气共用1条集合烟道进入脱硫系统，烟气量合计为 $221460\text{m}^3/\text{h}$ ，核算产生浓度为 $117.04\text{mg}/\text{m}^3$ 。

参考《贵州路兴碳素新材料有限公司 300kt/a预焙阳极项目竣工环境保护验收报告》（2023年12月），该项目已建成一期15万吨预焙阳极规模，工艺与本项目一致，煅烧采用3台52罐式炉，采用湿法脱硫措施，无脱硝措施，验收期间生产负荷达到98.5%，排气筒出口 NO_x 平均实测浓度为 $82.73\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大实测浓度为 $85.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，由于无脱硝措施，可认为产生浓度。

参考《济南海川投资集团有限公司预焙阳极生产线技术改造及环保设施升级改造项目竣工环境保护验收监测报告》（2024年1月），该项目预焙阳极生产规模为30万吨/a，工艺与本项目一致，煅烧采用罐式炉，煅烧烟气经余热利用后采用SCR+脱硫+湿电除尘处理，排气筒出口 NO_x 平均实测浓度为 $32.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，脱硝效率按75%计， NO_x 产生浓度约为 $131.2\text{mg}/\text{m}^3$ 。

通过上述同类型项目验收资料分析，罐式炉 NO_x 产生浓度约在 $82.73\text{-}131.2\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，与本项目设计参数吻合，本次评价根据产污系数得到 NO_x 产生浓度为 $117.04\text{mg}/\text{m}^3$ ，浓度在此区间的均值范围，较为合理。SCR脱硝效率按75%计，SNCR脱硝效率按20%计，则新建煅烧区 NO_x 排放量为 $33.75\text{t}/\text{a}$ ，改造煅烧区 NO_x 排放量为 $73.64\text{t}/\text{a}$ ，合计为 $107.39\text{t}/\text{a}$ 。

③烟尘

根据现有工程在线监测数据颗粒物排放浓度核算改扩建后煅烧烟气中颗粒物一阶段产生量为290.969t/a，二阶段产生量为489.357t/a，根据验收监测数据，湿式电除尘器的除尘效率大于98%，本次评价按98%计，一阶段颗粒物排放量为5.819t/a，二阶段颗粒物排放量为9.787t/a。

④挥发性有机物（本次评价以非甲烷总烃NMHC表征）

根据炭素阳极用石油焦原料技术要求，石油焦挥发分低于12%，结合本项目实际使用情况，本项目使用石油焦挥发分约为10%。根据《石油焦燃烧特性的综合实验研究和模拟》（沈伯雄，博士论文，华中科技大学，2000），石油焦挥发份的组成成分大致为：CH₄占比约68%、H₂占比约22%，剩余10%为烷烃及烯烃等组成的混合物（本次评价以非甲烷总烃计）。根据《石油焦热处理过程的研究》（陈壹华 轻金属 6(1992):6），石油焦热处理过程中挥发份逸出速度在400℃时开始稳定析出，挥发份逸出速度600~700℃之间达到最大值，在700~1100℃范围内，析出的挥发物几乎全部分解成元素C和H，本项目煅烧工段工作温度为1150~1200℃，挥发物大部分已完全分解。根据建设单位提供的监测报告（监测单位：湖南华科检测技术有限公司，2023年2月20日），煅烧工段挥发性有机物排放浓度平均值为1.28mg/m³，平均排放速率为0.148kg/h，则挥发性有机物排放强度为0.00946kg/t·炭材料（煅后焦），改扩建后煅烧工段挥发性有机物一阶段排放量为2.081t/a，二阶段排放量为3.499t/a。

⑤氨

新建煅烧区采用SCR脱硝，还原剂均为尿素，脱硝系统会有少量氨逃逸。参考《济南海川投资集团有限公司预焙阳极生产线技术改造及环保设施升级改造项目竣工环境保护验收监测报告》（2024年1月）中煅烧废气排口氨排放浓度0.92mg/m³~0.99mg/m³，本项目取最大值0.99mg/m³，满足《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ 2053-2018）中脱硝系统氨逃逸质量浓度控制在2.5mg/m³以下的要求，氨产生量为1.152t/a，改建煅烧区采用SNCR脱硝，氨产生量为1.114t/a。

煅后焦在破碎、筛分、储运过程中会产生粉尘，参考《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社.1989.12），原料破碎工序粉尘产生系数为0.25kg/t-原料，皮带运输落料过程产尘系数为0.05kg/t-原料，根据物料平衡分析，粉尘产生量为111.038t/a，采用密闭集气罩进行收集（捕集率达98%以上），采用脉冲袋式除尘器进行净化。粉尘有组织排放量1.088t/a，无组织排放量为2.221t/a。

由于煅烧区改扩建分阶段实施，各阶段污染物排放情况如下表所示：

表4.3-1 石油焦煅烧烟气主要污染物产排情况一览表

污染物		一阶段（新建煅烧区，现有煅烧区停运）		治理设施		二阶段（现有煅烧区改造完成+新建煅烧区）	
		产生量（t/a）	排放量（t/a）	治理工艺	去除效率（%）	产生量（t/a）	排放量（t/a）
SO ₂		3399.34	101.98		97	5716.79	171.50
NO _x *	新建区	135	33.75	新建煅烧区采用SCR脱硝处理，改造煅烧区沿用SNCR脱硝处理后共用1条集合烟道，通过石灰-石膏湿法脱硫+湿式电除尘	75	135	33.75
	改造区	0	0		20	92.05	73.64
	合计	135	33.75		/	227.05	107.39
颗粒物		290.969	5.819		98	489.357	9.787
NMHC		2.081	2.081		/	3.499	3.499
氨		1.152	1.152		/	2.266	2.266

备注：*煅烧工段由回转窑改造为罐式炉后，煅烧烟气体积减少，减少了氮氧化物排放。

（3）沥青熔化

沥青熔化、混捏成型工段年工作时长为5760h。

①破碎、卸料、转运粉尘

项目固体沥青使用量约7409t/a，根据产尘系数核算，固体沥青在破碎、卸料、转运过程粉尘产生量约2.223t/a，采用密闭集气罩进行收集（捕集率达98%以上），采用脉冲袋式除尘器进行净化。粉尘有组织排放量为0.015t/a，无组织排放量为0.051t/a。

②沥青烟

在固体沥青熔化过程及沥青保温过程中会产生沥青烟、颗粒物等，根据现有工程监测数据核算，改扩建后沥青烟产生量约为4.187t/a，沥青熔化过程烟气捕集率按98%计算，电捕焦油器去除效率为90%，沥青烟气经电捕焦油器处理后通过24m排气筒排放（DA005），沥青烟有组织排放量为0.410t/a，无组织排放量为0.084t/a。

③苯并[a]芘

苯并[a]芘有强烈的刺激味，是一种强致癌物质，主要产生于沥青烟，苯并[a]芘可吸附在沥青烟上，经呼吸道被吸入人体内，危害人体健康。参考《湖北润阳碳素有限公司12万t/a（二期）碳素生产线项目竣工环境保护验收监测报告》（2018年）（该项目生产工艺及原料使用与本项目一致），其成型车间混捏成型工序及沥青保

温槽工艺废气中苯并[a]芘未检出。参考《工业生产中的有害物质手册》第一卷（化学工业出版社，1987年12月出版）及金相灿主编的《有机化合物污染化学》（清华大学出版社，1990年8月出版），沥青烟气中苯并[a]芘的含量为0.1~27ppm，本次评价按照27ppm计。本项目沥青熔化工序中沥青烟产生量为4.187t/a，则苯并[a]芘产生量为0.113kg/a。沥青熔化工段设计风量为9000m³/h，密闭集气罩对废气收集效率按98%计，电捕焦油器对苯并[a]芘去除效率不低于90%，有组织排放量为0.000011t/a，无组织排放量为0.0000023t/a。

④ 熔化烟尘

根据现有工程自行监测数据核算，本项目改扩建后，沥青熔化产生的烟尘量为5.042t/a，电捕焦油器对颗粒物去除效率按90%计，烟尘有组织排放量为0.494t/a，无组织排放量为0.101t/a。

⑤ 挥发性有机物

沥青烟的成分非常复杂，主要包括游离碳、烃类及其衍生物、多环芳烃(PAH)、氮、硫的杂环化合物等。根据建设单位提供的监测报告（监测单位：湖南华科检测技术有限公司，2023年2月20日），沥青熔化工段挥发性有机物排放浓度平均值为1.22mg/m³，平均排放速率为0.00761kg/h，则挥发性有机物排放强度为0.00135kg/t·原料（沥青），改扩建后沥青熔化工段挥发性有机物有组织排放量为0.068t/a。电捕焦油器对挥发性有机物的去除效率按20%计，沥青熔化工段挥发性有机物产生量约为0.087t/a。

（4）返回料处理

返回料包括生碎（废糊、生阳极废块）、焙烧废块，根据物料平衡分析，返回料破碎、储运过程粉尘产生量为0.377t/a，采用密闭集气罩进行收集（捕集率达98%以上），采用高效脉冲袋式除尘器进行净化，除尘效率可达99%以上。粉尘有组织排放量0.0003t/a，无组织排放量0.0109t/a。

（5）配料

煅后焦、返回料、液体沥青配料过程会产生少量粉尘，参考《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社.1989.12），产尘系数为0.05kg/t-原料，根据物料平衡分析，粉尘产生量为13.592t/a，采用密闭集气罩进行收集（捕集率达98%以上），采用脉冲袋式除尘器进行净化。粉尘有组织排放量0.086t/a，无组织排放量为0.319t/a。

(6) 生阳极制造（混捏成型）

混捏、成型工段散发少量粉尘，混捏机和成型机等设备会散发沥青烟、苯并芘、非甲烷总烃。根据工艺流程，本工程混捏、成型车间散发的沥青烟气采用炭粉“黑法”吸附+布袋除尘进行净化处理，沥青烟、苯并[a]芘去除效率可达95%，颗粒物去除效率可达99%。

①粉尘

根据现有工程监测数据核算，改扩建后混捏成型工段粉尘产生量为168.819t/a，采用密闭集气罩进行收集（捕集率达98%以上），粉尘有组织排放量1.654t/a，无组织排放量3.376t/a。

②沥青烟

根据现有工程监测数据核算，改扩建后混捏成型工段沥青烟产生量为22.880t/a，采用密闭集气罩进行收集（捕集率达98%以上），沥青烟有组织排放量1.121t/a，无组织排放量0.458t/a。

③苯并[a]芘

苯并[a]芘类比《河南神火煤电股份有限公司炭素厂12.4万吨生产线技术改造项目竣工环境保护验收报告》中混捏成型废气治理设施进口苯并[a]芘浓度最大值 $3.82\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，混捏成型工段设计风量为 $35000\text{m}^3/\text{h}$ ，苯并[a]芘产生量为 $0.00077\text{t}/\text{a}$ 。密闭集气罩对废气收集效率按98%计，碳粉吸附净化+布袋除尘对苯并[a]芘去除效率不低于95%，有组织排放量为 $0.0000377\text{t}/\text{a}$ ，无组织排放量为 $0.0000154\text{t}/\text{a}$ 。

④挥发性有机物

根据建设单位提供的监测报告（监测单位：湖南华科检测技术有限公司，2023年2月20日），混捏成型工段挥发性有机物排放浓度平均值为 $1.29\text{mg}/\text{m}^3$ ，平均排放速率为 $0.0279\text{kg}/\text{h}$ ，则挥发性有机物排放强度为 $0.00496\text{kg}/\text{t}\cdot\text{原料（沥青）}$ ，改扩建后沥青熔化工段挥发性有机物有组织排放量为 $0.251\text{t}/\text{a}$ 。碳粉吸附对挥发性有机物的去除效率按30%计，沥青熔化工段挥发性有机物产生量约为 $0.365\text{t}/\text{a}$ 。

(7) 阳极焙烧

改扩建后项目不再使用电解铝厂残极，焙烧烟气主要污染物为 SO_2 、 NO_x 、烟（粉）尘、沥青烟、苯并[a]芘、非甲烷总烃。

① SO_2

焙烧烟气中的硫来自阳极焙烧时填充焦烧损所含的硫、沥青焦化挥发的硫、天

然气所带的硫，根据建设单位提供的原辅材料成分数据，通过物料平衡分析，填充焦硫含量为216.893t/a，沥青中硫含量为354.611t/a，燃料天然气用量为1258.6万m³/a，天然气中总硫含量100mg/m³，硫含量为1.259t/a，合计为572.763t/a，则二氧化硫产生量为1145.526t/a。湿法脱硫系统改造后脱硫效率保守按95%计，SO₂排放量为57.276t/a。

②NO_x

根据2023年焙烧烟气在线监测数据，现有工程低氮改造前NO_x排放量为58.125t/a，生产负荷为97.375%，本项目改扩建后炭素阳极产能为25万吨，现有工程阳极产能产能为16万吨，根据在线监测数据核算，NO_x产生量为：

58.125/97.375%/16*25=93.269t/a。焙烧烟气治理工程实施后（低氮燃烧+脱硫湿电系统改造），脱硝效率保守按15%计（根据低氮燃烧器试验报告，低氮燃烧改造全部完成后，可使氮氧化物减排率达19.51%），则NO_x排放量为79.279t/a。

③烟尘

根据《湖南嘉力亚新材料有限公司焙烧烟气净化系统项目竣工环境保护验收监测报告表》（2018年8月），焙烧烟气进口烟尘产生速率平均为7.168kg/h，经核算，本项目改扩建完成后，焙烧烟气中颗粒物产生量为100.762t/a，湿电除尘系统除尘效率为98%，颗粒物排放量为2.015t/a。

④沥青烟

根据2023年焙烧烟气自行监测数据核算，改扩建后沥青烟产生量为29.659t/a，焙烧净化系统对沥青烟的去除效率约80%，排放量为5.932t/a。

⑤苯并[a]芘

根据《工业生产中有毒物质手册》第一卷（化学工业出版社，1987年12月出版）及金相灿主编的《有机化合物污染化学》（清华大学出版社，1990年8月出版）给出的产污系数，每吨沥青在加热过程中产生苯并[a]芘气体约0.10g~0.15g，本次评价以0.125g计，根据物料平衡分析，苯并[a]芘产生量为0.00556t/a，焙烧烟气净化系统对苯并[a]芘去除效率为90%，苯并[a]芘排放量为0.000556t/a。焙烧炉总的烟气量为225000Nm³/h，苯并[a]芘排放浓度为0.28×10⁻³mg/m³。

⑥挥发性有机物

根据建设单位提供的监测报告（监测单位：湖南华科检测技术有限公司，2023年2月20日），焙烧工段挥发性有机物排放浓度平均值为1.12mg/m³，平均排放速率

为0.114kg/h，则挥发性有机物排放强度为0.00641kg/t·阳极，改扩建后焙烧工段挥发性有机物有组织排放量为1.602t/a。

⑦熟炭块在清理过程中产生的粉尘

熟炭块在清理过程中产生的粉尘主要为清理填充焦时产生，参考《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社.1989.12），粉尘产生系数为0.25kg/t-原料，填充焦清理量约为4405t/a，粉尘产生量为1.011t/a，采用密闭集气罩进行收集（捕集率达98%以上），采用脉冲袋式除尘器进行净化后无组织排放，除尘效率可达99%以上。粉尘无组织排放量0.030t/a。

（8）化验中心废气

化验中心主要对原辅料、中间产品及预焙阳极成品进行成分、性能分析（电导率、密度、抗压强度等），进行分析前需要进行破碎、筛分，使实验样本粒径大小满足要求。根据建设单位提供资料，每年的固体实验样本约400t，粉尘产生系数为0.25kg/t-原料，产生的粉尘量约0.1t/a，经密闭收集（收集效率大于98%）后通过布袋除尘后引至楼顶排放，粉尘无组织排放量为0.003t/a。

另外，实验过程中使用少量盐酸、硫酸，具有一定的挥发性，因此会产生酸雾（盐酸挥发以氯化氢计，硫酸挥发以硫酸雾计），根据企业运行台账，盐酸（37%）使用量约2kg，硫酸（98%）使用量约5kg，本环评按最大不利情况下盐酸完全挥发计算氯化氢产生量，硫酸属于难挥发物质，因此取10%的挥发系数来计算硫酸雾产生量，HCl产生量为0.74kg/a，硫酸雾产生量为0.5kg/a，经通风橱收集后引入通风橱自带净化吸收装置进行吸收后无组织排放。

（9）油漆废气

厂区设备防锈防腐需使用油漆进行刷漆作业，油漆使用量约0.5t/a，油漆中挥发性有机物约占30%，非甲烷总烃产生量为0.15t/a，无组织排放。

表4.3-2 本项目废气污染物产排情况一览表

产污环节	排放方式	污染物种类	排放时间/h	风量 m ³ /h	产生情况			治理设施		排放参数	排放情况			排放标准	
					产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	治理工艺	去除效率(%)		排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
石油焦破碎及转运	有组织	颗粒物	7940	/	142.913	0.343~1.999	171.42~825.83	布袋除尘, 收集效率98%	99	详见表4.3-3	1.200	0.003~0.118	1.68~8.09	/	10
	无组织			/	/	/	/	/	/	/	/	3.058	0.385	/	/
石油焦煅烧	有组织	SO ₂	8760	221460	5716.789	652.601	2946.81	新建煅烧区采用SCR, 改造煅烧区采用SNCR脱硝处理后统一通过湿法脱硫+湿式电除尘	97	D-2.8m, H-60m, T-55.5℃ (DA001)	171.503	19.578	88.40	/	100
		NO _x			227.050	25.919	117.04		75/20		107.390	12.259	55.36	/	100
		颗粒物			489.357	55.863	252.25		98		9.787	1.117	5.04	/	10
		非甲烷总烃			3.499	0.399	1.80		/		3.499	0.399	1.80	225	120
		氨			2.266	0.259	1.17		/		2.266	0.259	1.17	/	2.0
煅烧焦破碎、卸料、转运	有组织	颗粒物	6170	/	111.038	0.908~5.393	454.00	布袋除尘, 收集效率98%	99	详见表4.3-3	1.088	0.009~0.053	4.45	/	10
	无组织			/	/	/	/	/	/	/	2.221	/	/	/	1.0
沥青破碎、转运	有组织	颗粒物	5760		2.223	0.044~0.139	14.78	布袋除尘, 收集效率98%	99	详见表4.3-3	0.015	0.0004~0.0014	0.14	/	10
	无组织			/	/	/	/		/		/	0.051	0.0089	/	/
沥青熔化	有组织	颗粒物	5760	9000	5.042	0.875	97.26	电捕焦油器, 收集效率98%	90	D-0.8m, H-24m, T-40℃	0.494	0.086	9.53		10
		沥青烟			4.187	0.727	80.77		90		0.410	0.071	7.92	/	30
		苯并[a]			0.00011	0.00002	0.0022		90		1.1E-05	2.0E-06	0.00022	0.167×1	0.3×10 ⁻³

		萘				0				(DA005)				0 ⁻³	
		非甲烷总烃			0.087	0.015	1.68		20		0.068	0.012	1.31	31	120
	无组织	颗粒物			/	/	/	/	/	/	0.101	0.018	/	/	1.0
		沥青烟			/	/	/	/	/	/	0.084	0.015	/	/	/
		苯并[a]萘			/	/	/	/	/	/	2.3E-06	3.9E-07	/	/	0.00001
非甲烷总烃	/	/	/	/	/	/	0.0017	0.00030	/	/	4.0				
返回料处理	有组织	颗粒物	4800	/	0.377	0.001~0.035	0.57	布袋除尘, 收集效率98%	99	详见表4.3-3	0.0003	1.1E-05~2.8E-05	0.006	/	10
	无组织				/	/	/		/		/	0.0109	0.0023	/	/
配料	有组织	颗粒物	5760	/	13.592	0.036~0.580	29.72	布袋除尘, 收集效率98%	99	详见表4.3-3	0.086	0.0003~0.0057	0.29	/	10
	无组织				/	/	/		/		/	0.319	0.055	/	/
混捏成型	有组织	颗粒物	5760	35000	168.819	29.309	837.40	碳粉吸附净化+布袋除尘, 收集效率98%	99	D-0.8m, H-62.9m, T-50℃ (DA006)	1.654	0.287	8.21	/	10
		沥青烟			22.880	3.972	113.49		95		1.121	0.195	5.56	/	20
		苯并[a]萘			0.00077	0.00013	0.0038		95		3.8E-05	6.6E-06	0.00019	1.2×10 ⁻³	0.3×10 ⁻³
		非甲烷总烃			0.365	0.063	1.81		30		0.251	0.044	1.25	247	120
	无组织	颗粒物	5760	/	/	/	/	/	/	/	3.376	0.586	/	/	1.0
		沥青烟		/	/	/	/	/	/	0.458	0.079	/	/	/	
		苯并[a]萘		/	/	/	/	/	/	1.5E-05	0.0000027	/	/	0.00001	
		非甲烷总烃		/	0.0073	/	/	/	/	0.0073	0.0013	/	/	4.0	
阳极焙烧	有组织	SO ₂	8760	225000	1145.526	130.768	581.19	低氮燃烧+石灰-石	95	D-2.5m, H-60m, T-	57.276	6.538	29.06	/	100

		NO _x			93.269	10.647	47.32	膏法湿法 脱硫+湿 式电除尘	15	50.39℃ (DA007)	79.279	9.050	40.22	/	100
		颗粒物			100.762	11.502	51.12		98		2.015	0.230	1.02	/	10
		沥青烟			29.659	3.386	15.05		80		5.932	0.677	3.01	/	20
		苯并[a] 芘			0.00056	6.3E-05	0.00028		90		0.00056	6.3E-05	0.00028	1.1×10 ⁻³	0.3×10 ⁻³
		非甲烷 总烃			1.602	0.183	0.81		/		1.602	0.183	0.81	225	120
阳极 炭块 清理	有组 织	颗粒物	4800	43400	1.011	0.211	4.85	布袋除 尘, 收集 效率98%	99	详见表4.3- 3	/	/	/	/	/
	无组 织								/		/	0.030	0.006	/	/

表4.3-3 粉尘排放点统计一览表

产污 环节	工 位	排 放 方 式	污 染 物 种 类	排 放 时 间 /h	风量	产生情况			治理设施		排 放 参 数	排放情况			排放标准
					m ³ /h	产生量	产生速率	产生浓度	治理工 艺	去 除 效 率 (%)		排放量	排放速率	排放浓度	排放浓度
						(t/a)	(kg/h)	(mg/m ³)				(t/a)	(kg/h)	(mg/m ³)	(mg/m ³)
石油 焦破 碎及 转运	A2	有组 织	颗粒 物	7940	14530	95.275	11.999	825.83	1#布袋 除尘	99	D-0.63m, H- 21.5m, T-25℃ (DA008)	0.934	0.118	8.09	10
	C1	有组 织	颗粒 物	7940	4000	5.444	0.686	171.42	2#布袋 除尘	99	D-0.45m, H- 34.8m, T-25℃ (DA009)	0.053	0.007	1.68	10
	C2	有组 织	颗粒 物	7940	4000	5.444	0.686	171.42	3#布袋 除尘	99	D-0.45m, H- 31.3m, T-25℃ (DA010)	0.053	0.007	1.68	10
	C3	有组 织	颗粒 物	7940	2000	2.722	0.343	171.42	4#布袋 除尘	99	D-0.40m, H- 31.2m, T-25℃ (DA011)	0.027	0.003	1.68	10
	C4	有组 织	颗粒 物 颗粒 物	7940	5000	6.805	0.857	171.42	5#布袋 除尘	99	D-0.45m, H- 17.5m, T-25℃ (DA012)	0.067	0.008	1.68	10

	C5	有组织	颗粒物	7940	5000	6.805	0.857	171.42	6#布袋除尘	99	D-0.45m, H-17.5m, T-25℃ (DA013)	0.067	0.008	1.68	10	
	C7	无组织	颗粒物	7940	5000	6.805	0.857	171.42	7#布袋除尘	99	D-0.40m, H-6.6m, T-25℃	0.067	0.008	1.68	1.0	
	C8	无组织	颗粒物	7940	5000	6.805	0.857	171.42	8#布袋除尘	99	D-0.45m, H-6.6m, T-25℃	0.067	0.008	1.68	1.0	
	C9	无组织	颗粒物	7940	5000	6.805	0.857	171.42	9#布袋除尘	99	D-0.45m, H-6.6m, T-25℃	0.067	0.008	1.68	1.0	
	合计	有组织	颗粒物	/	/	142.913	/	/	/	/	/	/	1.200	/	/	10
		无组织	颗粒物	/	/		/	/	/	/	/	/	/	3.058	/	/
	煅烧 焦破碎、 卸料、 转运	C10	有组织	颗粒物	6170	11880	33.278	5.393	454.00	10#布袋除尘	99	D-0.55m, H-32.8m, T-25℃ (DA014)	0.326	0.053	4.45	10
		C11	有组织	颗粒物	6170	6880	19.272	3.124	454.00	11#布袋除尘	99	D-0.50m, H-25.3m, T-25℃ (DA015)	0.189	0.031	4.45	10
		C12	有组织	颗粒物	6170	6880	19.272	3.124	454.00	12#布袋除尘	99	D-0.50m, H-25.3m, T-25℃ (DA016)	0.189	0.031	4.45	10
C13		有组织	颗粒物	6170	4000	11.205	1.816	454.00	13#布袋除尘	99	D-0.45m, H-31.1m, T-25℃ (DA017)	0.110	0.018	4.45	10	
C14		有组织	颗粒物	6170	4000	11.205	1.816	454.00	14#布袋除尘	99	D-0.45m, H-31.5m, T-25℃ (DA018)	0.110	0.018	4.45	10	
C15		有组织	颗粒物	6170	4000	11.205	1.816	454.00	15#布袋除尘	99	D-0.45m, H-31.5m, T-25℃ (DA019)	0.110	0.018	4.45	10	
C16		有组织	颗粒物	6170	2000	5.602	0.908	454.00	16#布袋除尘	99	D-0.40m, H-31m, T-25℃ (DA020)	0.055	0.009	4.45	10	
合计		有组织	颗粒物	/	/	111.038	/	/	/	/	/	/	1.088	/	/	10

		无组织	颗粒物	/	/		/	/	/	/	/	2.221	/	/	1.0
沥青破碎、转运	B1	无组织	颗粒物	5760	5300	0.451	0.078	14.78	17#布袋除尘	99	D-0.50m, H-5m, T-25℃	0.004	0.0008	0.14	1.0
	B2	无组织	颗粒物	5760	3000	0.255	0.044	14.78	18#布袋除尘	99	D-0.35m, H-12m, T-25℃	0.003	0.0004	0.14	1.0
	E1	有组织	颗粒物	5760	8400	0.715	0.124	14.78	19#布袋除尘	99	D-0.50m, H-22m, T-25℃ (DA021)	0.007	0.0012	0.14	10
	E2	有组织	颗粒物	5760	9400	0.800	0.139	14.78	20#布袋除尘	99	D-0.50m, H-22m, T-25℃ (DA022)	0.008	0.0014	0.14	10
	合计	有组织	颗粒物	/	/	2.223	/	/	/	/	/	0.015	/	/	10
		无组织	颗粒物	/	/		/	/	/	/	/	0.051	/	/	1.0
返回料处理	G1	有组织	颗粒物	4800	2400	0.007	0.001	0.57	21#布袋除尘	99	D-0.80m, H-26.9m, T-25℃ (DA023)	6.4E-05	1.3E-05	0.006	10
	G2	有组织	颗粒物	4800	5000	0.014	0.003	0.57	22#布袋除尘	99	D-0.40m, H-31.5m, T-25℃ (DA024)	0.0001	2.8E-05	0.006	10
	G3	有组织	颗粒物	4800	3500	0.010	0.002	0.57	23#布袋除尘	99	D-0.40m, H-23.6m, T-25℃ (DA025)	9.3E-05	1.9E-05	0.006	10
	G4	有组织	颗粒物	4800	2000	0.005	0.001	0.57	24#布袋除尘	99	D-0.35m, H-23.5m, T-25℃ (DA026)	5.3E-05	1.1E-05	0.006	10
	H1	无组织	颗粒物	4800	61400	0.167	0.035	0.57	25#布袋除尘	99	D-1.35m, H-12m, T-25℃	0.0016	0.0003	0.006	1.0
	H2	无组织	颗粒物	4800	30700	0.083	0.017	0.57	26#布袋除尘	99	D-1.10m, H-12m, T-25℃	0.0008	0.0002	0.006	1.0
	H4	无组织	颗粒物	4800	16800	0.046	0.010	0.57	27#布袋除尘	99	D-0.80m, H-7m, T-25℃	0.0004	9.3E-05	0.006	1.0

	H5	无组织	颗粒物	4800	16800	0.046	0.010	0.57	28#布袋除尘	99	D-0.80m, H-7m, T-25℃	0.00045	9.35E-05	0.006	1.0
	合计	有组织	颗粒物	/	/	0.377	/	/	/	/	/	0.0003	/	/	10
		无组织	颗粒物	/	/		/	/	/	/	/	/	0.0109	/	/
配料	D1	无组织	颗粒物	5760	3000	0.514	0.089	29.72	29#布袋除尘	99	D-0.35m, H-3m, T-25℃	0.005	0.0009	0.29	1.0
	D2	无组织	颗粒物	5760	3000	0.514	0.089	29.72	30#布袋除尘	99	D-0.35m, H-3m, T-25℃	0.005	0.0009	0.29	1.0
	D3	无组织	颗粒物	5760	3000	0.514	0.089	29.72	31#布袋除尘	99	D-0.35m, H-3m, T-25℃	0.005	0.0009	0.29	1.0
	D4	无组织	颗粒物	5760	3000	0.514	0.089	29.72	32#布袋除尘	99	D-0.35m, H-3m, T-25℃	0.005	0.0009	0.29	1.0
	D5	无组织	颗粒物	5760	3000	0.514	0.089	29.72	33#布袋除尘	99	D-0.35m, H-3m, T-25℃	0.005	0.0009	0.29	1.0
	D6	无组织	颗粒物	5760	3000	0.514	0.089	29.72	34#布袋除尘	99	D-0.35m, H-3m, T-25℃	0.005	0.0009	0.29	1.0
	D7	无组织	颗粒物	5760	3000	0.514	0.089	29.72	35#布袋除尘	99	D-0.35m, H-3m, T-25℃	0.005	0.0009	0.29	1.0
	D8	无组织	颗粒物	5760	3500	0.599	0.104	29.72	36#布袋除尘	99	D-0.35m, H-12m, T-25℃	0.006	0.0010	0.29	1.0
	D9	无组织	颗粒物	5760	3500	0.599	0.104	29.72	37#布袋除尘	99	D-0.35m, H-12m, T-25℃	0.006	0.0010	0.29	1.0
	D10	有组织	颗粒物	5760	19500	3.338	0.580	29.72	38#布袋除尘	99	D-0.75m, H-61.5m, T-25℃ (DA027)	0.033	0.0057	0.29	10
	D11	有组织	颗粒物	5760	19100	3.270	0.568	29.72	39#布袋除尘	99	D-0.75m, H-61.5m, T-25℃ (DA028)	0.032	0.0056	0.29	10
	D12	有组织	颗粒物	5760	8600	1.472	0.256	29.72	40#布袋除尘	99	D-0.35m, H-23.5m, T-25℃ (DA029)	0.014	0.0025	0.29	10
	D13	有组织	颗粒物	5760	1200	0.205	0.036	29.72	41#布袋除尘	99	D-0.50m, H-61.5m, T-25℃	0.002	0.0003	0.29	10 10

			颗粒物								(DA030)					
	D14	有组织	颗粒物	5760	3000	0.514	0.089	29.72	42#布袋除尘	99	D-0.35m, H-56m, T-25℃ (DA031)	0.005	0.0009	0.29	10	
	合计	有组织	颗粒物	/	/	168.819	/	/	/	/	/	0.086	/	/	10	
		无组织	颗粒物	/	/		/	/	/	/	/	/	0.319	/	/	1.0
阳极炭块清理	F1	无组织	颗粒物	4800	21700	0.506	0.105	4.85	43#布袋除尘	99	D-0.75m, H-12m, T-25℃	0.0050	0.0010	0.05	1.0	
	F3	无组织	颗粒物	4800	21700	0.506	0.105	4.85	44#布袋除尘	99	D-0.75m, H-12m, T-25℃	0.0050	0.0010	0.05	1.0	
	合计	有组织	颗粒物	/	/	1.011	/	/	/	/	/	/	/	/	/	10
		无组织	颗粒物	/	/		/	/	/	/	/	/	0.030	/	/	1.0

备注：布袋除尘收集效率按98%计，未有效收集的粉尘无组织排放；排气筒高度低于15m的排放源本次评价按无组织排放计。

4.3.2 废水污染源分析

本项目按“雨污分流、清污分流、污污分流”的原则，对废水实施分质处理，根据工程分析，本项目产生的废水主要为脱硫废水、余热锅炉排水、软水制备浓水及职工生活污水。

脱硫废水包括煅烧、焙烧烟气脱硫系统废水，项目设置脱硫废水循环水池，脱硫石膏浆液离心脱水产生的脱硫废水回用于脱硫循环水池，不排水。脱硫废水主要污染物为SS、COD_{Cr}、石油类、盐类等。

余热锅炉定期排放废水，排污水中含有水渣或含高浓度盐分的水，主要成分是SS、盐类等。锅炉排水约为补水量的5%，为2.01t/d，734t/a。锅炉排水回用于煅烧和焙烧脱硫系统补水。

软水制备站主要为余热锅炉提供合格的除盐水，产生的浓水回用于煅烧和焙烧脱硫系统补水。软水制备站处理新鲜水量为57.5t/d，浓水产生量为17.25t/d，主要污染物为悬浮物、COD_{Cr}、盐类等。

生活污水产生量为19.47t/d，7106t/a，经化粪池处理后排入园区污水处理厂深度处理。

综上所述，项目废水产生、排放情况如下表所示。

表 4.3-4 本项目废水产生、排放情况

来源	废水量 (m ³ /a)	污染物 名称	污染物产生量		治理措施	污染 物名 称	污染物排放量		标准 值 (mg/L)	排放方 式与去 向
			浓度 (mg/L)	产生 量 (t/a)			浓度 (mg/L)	排放 量 (t/a)		
生活 污水	7106	COD	300	2.132	经化粪池 处理后排 入园区污 水管网	COD	200	1.421	200	桃源高 新技术 产业园 生活污 水处理 站
		BOD ₅	150	1.066		BOD ₅	100	0.711	/	
		氨氮	30	0.213		氨氮	25	0.178	25	
		SS	200	1.421		SS	70	0.497	70	

4.3.3 噪声污染源分析

本项目大部分设备利旧，新增噪声污染源主要有破碎机、给料机、罐式炉等，经类比分析，各主要噪声源的噪声级为80~95dB(A)，主要噪声源源强及其治理措施详见表4.3-5。

表 4.3-5 本项目主要新增噪声源情况及防治措施表（单位：dB(A)）

序号	车间	设备名称	数量	源强	降噪措施	降噪后源强
1	石油焦库	格栅破碎机	1台	85~95	隔声、减振	65~75

2	煅烧车间	罐式炉	5台	80~90	隔声、减振	60~70
3		振动输送机	1套	75~85	隔声、减振	60~70
4		给料机	3台	75~85	隔声、减振	60~70
5	焙烧车间	焙烧炉	1台	80~90	隔声、减振	60~70
6		炭块编组系统	1套	70~80	隔声、减振	55~65
7	循环水系统	冷却塔	3台	80~85	选用低噪声设备，基础减震	70~80
8	余热锅炉	锅炉	3台	70~80	选用低噪声设备，基础减震	60~70

4.3.4 固废

本工程产生的固体废物主要有脱硫石膏、废耐火材料、焦油、焦粉、废机油、废机油桶及含油抹布、废劳保化验室用品、废布袋、废反渗透膜、废油漆桶、生活垃圾、废弃包装材料、实验室废液、废试剂瓶、废催化剂等。

(1) 危险废物

本项目产生的危险废物主要有电捕焦油器产生的焦油、日常检修设备修理产生的废机油、废机油桶、含油抹布、设备防锈防腐过程产生的废油漆桶、焙烧烟气黑法吸附用石油焦粉、化验室产生的实验室废液、废试剂瓶、废劳保化验室用品、SCR 脱硝系统产生的废催化剂（钒钛系）等。在厂区设有 1 座危险废物暂存间，面积约 112m²。生产过程中产生的危险废物采用专用容器收集后分类分区暂存于危废暂存间内。定期由有危险废物经营许可证的单位收运处置。

①焦油

本项目沥青熔化废气处理系统配套的电捕焦油器产生焦油约35t/a，根据《国家危险废物名录（2021年版）》，焦油属于危险废物，废物类别为HW11精（蒸）馏残渣，废物代码为309-001-11。本项目产生的焦油通过管道回流至液体沥青系统内使用。

②焦粉

混捏成型废气采用碳粉吸附净化装置进行处理，吸附沥青烟气后的载油焦粉，产生量约50t/a，属于危险废物，危废类别为HW11精（蒸）馏残渣，废物代码为309-001-11，定期更换返回到返回料系统。

③废机油、废机油桶、含油抹布

全厂各类机泵、设施运行过程中产生的废机油、废机油桶、含油抹布手套类约为0.5t/a，根据《国家危险废物名录》（2021版），废机油、废机油桶、含油抹布手套属于危险废物，危废类别为HW08废矿物油与含矿物油废物，行业来源为非特定行业，废物代码为900-249-08，经收集后暂存于危险废物贮存场所，定期委托湖南瀚洋环保科技有限公司处理。

④废油漆桶

厂区设备防锈防腐需使用油漆进行刷漆作业，废油漆桶产生量约0.05t/a，根据《国家危险废物名录》（2021年版），废油漆桶属于危险废物，危废类别为HW49其他废物，行业来源为非特定行业，废物代码为900-041-49，经收集后暂存于危险废物贮存场所，定期委托湖南瀚洋环保科技有限公司处理。

⑤废劳保化验室用品

化验室产生少量废劳保用品，产生量约为0.05t/a，根据《国家危险废物名录》（2021年版），废劳保化验室用品属于危险废物，危废类别为HW49其他废物，行业来源为非特定行业，废物代码为900-041-49，经收集后暂存于危险废物贮存场所，定期委托湖南瀚洋环保科技有限公司处理。

⑥实验室废液、废试剂瓶

项目化验室使用少量盐酸、硫酸，实验过程中产生少量废液，产生量约为1.4t/a，废试剂瓶产生量约为0.1t/a，实验室废液、废试剂瓶产生量合计约为1.5t/a，根据《国家危险废物名录（2021）》，危废类别为HW49其他废物，废物代码为900-047-49，定期委托湖南瀚洋环保科技有限公司处理。

⑦废催化剂

SCR脱硝系统定期更换催化剂，根据《国家危险废物名录》（2021年版），烟气脱硝系统产生的废催化剂（废钒钛系）属于危险废物，危废类别为HW50，废物代码为772-007-50，产生量约0.5t/a，定期委托湖南瀚洋环保科技有限公司处理。

（2）一般工业固体废物

本项目在包装车间东区建有一座一般固体废物暂存库，面积1600m²。产生的一般工业固体废物主要为脱硫系统产生的脱硫石膏、罐式炉、焙烧炉大修产生的废耐火材料、除尘灰、废布袋、废包装材料、废反渗透膜等。其中，除尘灰作为原料返回生产工序使用，废布袋、废反渗透膜由厂家回收，其他固废在厂区内一般固体废物暂存库暂存，定期由回收公司收购。

①脱硫石膏

煅烧炉和焙烧炉烟气脱硫产生脱硫石膏，根据物料衡算，脱硫渣产生量约为21913t/a，脱硫渣主要成分为石膏（硫酸钙），收集后存放于一般固废暂存库，作为建材原料外售（常德市鼎城区和泰石膏建材厂）。

②废耐火材料

煅烧炉大修渣与焙烧炉大修渣主要为废耐火砖，均为高铝砖。从工艺过程分析，煅烧炉用于石油焦煅烧，煅烧过程产生的有害物质主要为SO₂、NO_x，两者均属于低沸点物质，煅烧温度远高于两者的沸点，煅烧过程中不会被耐火砖吸附。

项目焙烧炉、煅烧炉约10年需大修一次，废耐火材料产生量约为800t，折合80t/a。大修产生的废耐火材料外卖耐火砖供应厂家综合利用。

③除尘灰

根据物料平衡和含粉尘废气的处理情况，除尘器收集的粉尘约为423.358t/a，作为原料返回生产工序使用，不外排。

④废包装材料

项目废包装材料主要是原料拆包过程产生废包装袋和绳子，废包装材料产生量约0.2t/a，根据《固体废物分类与代码目录》，废包装材料属于一般工业固体废物，废物种类为SW17可再生类废物，代码为900-003-S17，在厂区内暂存，外售废品资源回收站回收利用。

⑤废布袋

布袋除尘器检修过程中出现穿孔、破损时需进行更换，产生量约10t/a，为一般工业固体废物，代码为900-003-S17，由厂家回收利用。

⑥废反渗透膜

余热锅炉使用软水采用反渗透膜制备，使用过程需定期更换，产生一定量废反渗透膜。反渗透膜约4年更换一次，产生量约为0.5t/4a。此部分固废属于一般工业固废，由厂家回收利用。

(3) 生活垃圾

改扩建后项目不新增员工，全厂员工人数220人，生活垃圾按照每人每天1kg计算，年工作约365天，生活垃圾产生量约80.3t/a。产生的生活垃圾定期由园区环卫部门统一清运处理。

本工程固体废物产生及排放情况见表4.3-6。

表4.3-6 项目固体废物汇总表

产生环节	固体废物名称	固体废物属性	废物类别	废物代码	产生量(t/a)	形态	主要成分	危险特性	去向
沥青熔化（电捕焦油器）	焦油	危险废物	HW11	309-001-11	35	液体	水、沥青烟	T	返回到液体沥青储罐
混捏成型（碳粉吸附）	焦粉	危险废物	HW11	309-001-11	50	固态	沥青烟	T	返回到返回料系统
设备维修	废机油、废机油桶、含油抹布	危险废物	HW08	900-249-08	0.5	液态/固态	油类物质	T, I	危废暂存间，委托湖南瀚洋环保科技有限公司处理
设备防锈防腐	废油漆桶	危险废物	HW49	900-041-49	0.05	固态	油漆	T/In	
化验室	废劳保化验室用品	危险废物	HW49	900-041-49	0.05	固态	/	T/In	
化验室	实验室废液、废试剂瓶	危险废物	HW49	900-047-49	1.5	液态/固态	硫酸、盐酸	T/C/I/R	
废气SCR处理	废催化剂	危险废物	HW50	772-007-50	0.5	固态	钒、钛	T	
脱硫废水处理	脱硫石膏	一般固废	S06	900-099-S06	21913	固态	石膏	/	外售综合利用，已签订协议
回转窑、焙烧窑大修	废耐火材料	一般固废	S59	900-003-S59	80	固态		/	外售综合利用
原料、成品包装	废弃包装材料	一般固废	S17	900-003-S17	0.2	固态		/	分类收集后外售综合利用
布袋除尘器	废布袋	一般固废	S59	900-009-S59	10	固态			厂家回收
软水制备	废反渗透膜	一般固废	S59	900-009-S59	0.5t/4年	固态		/	厂家回收
生活区	生活垃圾	/	/	/	80.3	固态			环卫部门处理

4.4 非正常工况分析

建设项目非正常工况是指生产运行阶段的开、停车、检修、操作不正常或设备故障等造成的污染物的排放。

4.4.1 设备开停车、检修造成的非正常排放

本项目生产线为连续生产方式，焙烧炉、煅烧炉约10年需大修一次，检修期间停止生产，对装置及其他设备进行检查、维修和保养后，再开工生产。

4.4.2 操作不正常或设备故障等造成的非正常排放

操作不正常或设备故障等造成的非正常工况主要包括环保设备（废气处理装置、废水处理装置）发生故障。

(1) 废气处理装置故障

拟建工程废气处理故障主要包括废气处理设施故障、工艺设备运转异常，厂区烟气处理装置SCR、SNCR、湿法脱硫等发生异常，达不到设计规定指标运行时，废气非正常排放。本项目非正常工况取废气处理装置处理效率下降至设计效率 50%时的非正常排放进行简要分析。非正常情况下废气污染物的排放源强见表4.4-1。

表 4.4-1 拟建项目非正常工况下典型大气污染物排放源强

非正常排放源	非正常排放原因	污染物名称	非正常排放源强			标准限值 (mg/m ³)	是否达标
			排气量 (m ³ /h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)		
石油焦煅烧废气 DA001	脱硫、脱硝、除尘系统故障	SO ₂	221460	1517.61	336.090	100	超标
		NO _x		86.20	19.089	100	达标
		颗粒物		128.65	28.490	10	超标
		非甲烷总烃		1.80	0.399	120	达标
		氨		1.17	0.219	2.0	达标
沥青熔化废气 DA005	电捕焦油器故障	颗粒物	9000	52.40	0.472	10	超标
		沥青烟		43.54	0.392	30	超标
		苯并[a]芘		0.0012	0.000011	0.3×10 ⁻³	超标
		非甲烷总烃		1.47	0.013	120	达标
混捏成型废气 DA006	碳粉吸附、除尘系统故障	颗粒物	35000	414.43	14.505	10	超标
		沥青烟		58.39	2.044	20	超标
		苯并[a]芘		0.0019	0.000067	0.3×10 ⁻³	超标
		非甲烷总烃		1.50	0.052	120	达标
阳极焙烧废气 DA007	低氮燃烧、脱硫、除尘系统故障	SO ₂	225000	305.13	68.653	100	超标
		NO _x		43.77	9.848	100	达标
		颗粒物		26.07	5.866	10	超标
		沥青烟		9.03	2.032	20	达标
		苯并[a]芘		0.00015	0.000035	0.3×10 ⁻³	达标
		非甲烷总烃		0.81	0.183	120	达标

由上表可知，在尾气处理装置故障时，项目生产车间工艺废气排气筒有超标现象，且排放浓度及排放量有明显增加。

本项目拟采取以下处理措施进行处理：

①提高设备自动控制水平，生产线上尽量采用自动监控、报警装置；并加强废气处理装置的管理，防止废气处理装置饱和而造成非正常排放的情况。

②加强生产的监督和管理，对可能出现的非正常排放情况制定预案或应急措施，出现非正常排放时及时妥善处理。

③开车过程中，先运行废气处理装置，后运行生产装置。

④停车过程中，先停止生产装置，后停止废气处理装置，在确保废气有效处理后再停止废气处理装置。

⑤检修过程中，应与停车的操作规程一致，先停止生产装置，后停止废气处理装置，确保废气送至废气处理装置处理后通过排气筒排放。

⑥煅烧和焙烧工段均设置烟气处理备用系统，在废气处置系统故障检修情况下可启用烟气处理备用系统，并及时对故障设备进行检修。

通过以上处理措施处理后，本项目的非正常排放废气可得到有效的控制。

(2) 废水预处理装置故障

本项目生产过程中产生的废水主要有脱硫废水、余热锅炉排水、软水制备浓水及职工生活污水，脱硫废水包括煅烧、焙烧烟气脱硫系统废水，项目设置脱硫废水循环水池，脱硫石膏浆液离心脱水产生的脱硫废水回用于脱硫循环水池，不排水；余热锅炉定期排放废水、软水制备站浓水回用于煅烧和焙烧脱硫系统补水。项目未设置生产废水排放口。生活污水与经化粪池预处理后排至园区污水处理厂。因此，本项目基本上可消除非正常工况下废水对周围环境的影响。

4.5 项目建成后“三本账”

本次改扩建前后全厂污染物排放量“三本帐”情况见表4.5-1。

表4.5-1 本次改扩建工程“三本账”一览表 单位：t/a

项目	污染物名称		①现有工程	②改扩建后全厂			③“以新带老”削减量	④排放总量 (①+②-③)	增减量 (④-①)
				污染物产生量	削减量	排放量			
废	DA001	颗粒	3.625	489.357	479.57	9.787	0	9.787	6.162

气		物							
		SO ₂	65.304	5716.789	5545.286	171.503	0	171.503	106.199
		NO _x	92.376	227.05	119.66	107.39	0	107.39	15.014
		非甲烷总烃	1.419	3.499	0	3.499	0	3.499	2.08
		氨	1.114	2.266	0	2.266	0	2.266	1.152
	DA002	颗粒物	0.871	0	0	0	0.871	0	-0.871
	DA003	颗粒物	0.871	0	0	0	0.871	0	-0.871
	DA004	颗粒物	0.871	0	0	0	0.871	0	-0.871
	DA005	颗粒物	0.314	5.042	4.548	0.494	0	0.494	0.18
		沥青烟	0.261	4.187	3.777	0.41	0	0.41	0.149
		苯并(a)芘	7.00E-06	0.00011	0.000099	1.10E-05	0	1.10E-05	0.000004
		非甲烷总烃	0.044	0.087	0.019	0.068	0	0.068	0.024
	DA006	颗粒物	1.031	168.819	167.165	1.654	0	1.654	0.623
		沥青烟	0.699	22.88	21.759	1.121	0	1.121	0.422
		苯并(a)芘	2.40E-05	0.00077	0.000732	3.80E-05	0	3.80E-05	0.000014
		非甲烷总烃	0.161	0.365	0.114	0.251	0	0.251	0.09
	DA007	颗粒物	3.155	100.762	98.747	2.015	1.14	2.015	-1.14
		SO ₂	35.651	1145.526	1088.25	57.276	0	57.276	21.625
		NO _x	58.125	93.269	13.99	79.279	0	79.279	21.154
		沥青烟	3.796	29.659	23.727	5.932	0	5.932	2.136
		苯并(a)芘	0.00036	0.00056	0	0.00056	0	0.00056	0.0002
		非甲烷总烃	0.999	1.602	0	1.602	0	1.602	0.603
		氟化物	0.359	0	0	0	0.359	0	-0.359
其他粉尘排口	颗粒物	1.170	271.154	268.764	2.390	0	2.390	1.220	
	其中DA008	0.355	95.275	94.341	0.934	0	0.934	0.579	
有组织合计	颗粒物	11.908	1035.134	1018.794	16.340	3.753	16.340	4.432	

		SO ₂	100.955	6862.315	6633.536	228.779	0	228.779	127.824
		NO _x	150.501	320.319	133.65	186.669	0	186.669	36.168
		沥青烟	4.756	56.726	49.263	7.463	0	7.463	2.707
		苯并(a)芘	0.000391	0.00144	0.000831	0.000609	0	0.000609	0.000218
		非甲烷总烃	1.204	5.553	0.133	5.42	0	5.42	4.216
		氟化物	0.359	0	0	0	0.359	0	-0.359
	无组织	颗粒物	4.829	/	/	9.167	0	9.167	4.338
		沥青烟	0.347	/	/	0.542	0	0.542	0.195
		苯并(a)芘	0.000011	/	/	0.000017	0	0.000017	0.000006
		非甲烷总烃	0.0058	/	/	0.009	0	0.009	0.0032
废水	废水量	7106	7106		7106	0	7106	0	
	COD	1.421	2.132		1.421	0	1.421	0	
	BOD ₅	0.711	1.066		0.711	0	0.711	0	
	氨氮	0.178	0.213		0.178	0	0.178	0	
	SS	0.497	1.421		0.497	0	0.497	0	
固废	焦油	22	35	35	0	0	0	0	
	焦粉	32	50	50	0	0	0	0	
	废机油、废机油桶、含油抹布	0.5	0.5	0.5	0	0	0	0	
	废油漆桶	0.05	0.05	0.05	0	0	0	0	
	废劳保化验室用品	0.5	0.05	0.05	0	0	0	0	
	实验室废液、废试剂瓶	1.5	1.5	1.5	0	0	0	0	
	废催化剂	0	0.5	0.5	0	0	0	0	
	脱硫石膏	8268	21913	21913	0	0	0	0	
	废耐火材料	55	80	80	0	0	0	0	
	废弃包装材料	0.1	0.2	0.2	0	0	0	0	
	废布袋	10	10	10	0	0	0	0	
	废反渗透膜	0.5t/4年	0.5t/4年	0.5t/4年	0	0	0	0	
生活垃圾	80.3	80.3	80.3	0	0	0	0		

5 区域环境概况

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

桃源县位于湖南省西北部，常德市西南部，县域东西宽75km，南北长118km，面积为4441km²。县西与怀化地区沅陵县、张家界的慈利县、永定区交界、东面与常德市的临澧县、鼎城区接壤，北枕石门县、南抵益阳地区安化县，地处于长沙、张家界、桃花源、湘西、黄金旅游圈中心，周边的夹山、壶瓶山、花岩溪、沅陵等景区已成为知名度较高的旅游景区。

桃源高新技术产业开发区盘塘片区位于桃源县盘塘镇回龙庵村。本项目位于盘塘片区，地理坐标东经111°33'14.3649"、北纬29°11'55.0416"，地理位置详见附图1。

5.1.2 地形、地貌、地质

桃源县属湘赣丘陵的一部分，处于湘西山地向洞庭湖滨湖平原的过渡带上，为雪峰、武陵两大山系山脉夹峙，形成三面环山，由南部和西北部山地向中部及东部倾斜，呈“C”字形不完整的山间丘陵盆地。地势西峻东缓，南北高、中间低，从山地、丘陵到平原的过渡中有梯级降低现象。境内丘陵分布较广，主要集中于盆地中部，与山地存在着明显的地形转折，一般切割较深，起伏较大。

桃源县为侵蚀构造地貌，由浅变质岩、砂岩、页岩或花岗石组成中山、低山，根据中国地震动加速度峰值图和反应谱特征周期区划图，该地区地震动峰值加速度为0.15g，地震动反应谱特征周期为0.35s，地震基本烈度为VII度。

桃源县境内地层发育较全，从元古界冷家溪群至新生界第四系均有出露。地层以碳酸类和碎屑岩类的沉积为主，而火成岩极不发育，矿产以沉积矿床为主，低温热液矿床为次，其资源极为丰富。

桃源高新技术产业开发区盘塘片区为典型低山丘陵地貌，海拔高度60~90m。

5.1.3 气候与气象

项目所在地属亚热带季风湿润气候，夏季炎热，春寒冬冷，夏季长、春秋短，四季分明，降水丰沛等特点。多年平均气温16.9℃，极端最高气温40.1℃，极端最低气温-13.2℃；多年平均相对湿度80%，多年平均降水量1361.1mm；多年平均风速2.3m/s，历年最大风速22m/s。全年主导风为NNE风，出现频率为16%，冬季(1月)以NNE风为主，

夏季(7月)以SSW风为主。

5.1.4 水文特征

5.1.4.1 地表水

桃源县地处沅水流域下游，境内河库交错融汇，水资源丰富，沅水桃源段全长99km，全县水资源总量439亿 m^3 ，水能蕴藏量巨大。沅水桃源水文站历年平均水位为36.6m，最高水位为46.9m，最低水位30.07m。最大流量29000 m^3/s ，最小流量184 m^3/s ，河床主要为细砂、卵石，约占整个河床的95%以上，两岸为冲积砂壤土。

县域境内共有大小48条河流汇入沅水，构成树枝状辐聚式水系，水系以沅水干流为界，分为南北两部分，南部河流发源于雪峰山脉，河床坡度陡，落差大，北部河流发源于武陵山脉，流经丘陵和平原地区。

马馊河源出桃源县马鬃岭一带，全长45km，在桃源县馊市镇高湾村注入沅江，沿途有小长峪、大寨河等9条二、三级支流汇入，流域面积284 km^2 ，平均坡降0.93‰，平均水深1m，平均流量6.4 m^3/s ，平均宽度101.5m，最小流量0.6 m^3/s 。马馊河使用现状为灌溉用水，沿途无取水口。

回龙庵排水渠为盘龙片区东部及回龙庵村东部区域的汇水沟渠，经2km排入蔡家岗镇岩巴垵村岩巴垵水库，平均水深0.5m，平均流量0.1 m^3/s 。使用现状为排洪、灌溉。

岩巴垵水库为国家小（二）型水库，位于项目东南面2.5km，着落在蔡家岗镇岩巴垵村，库容15万 m^3 ，最大水面50亩，通过灌渠经12km流入新渐河。岩巴垵水库主要功能为灌溉，不属于生活饮用水水源地。

花树桥溪发源于创元铝业所在地，至盘塘镇入马馊河口，长6km，属季节性河流，雨季时，该溪沟中的水量较大，有一定的流量和稀释能力，秋、冬旱季该溪沟中基本无水流动。花树桥溪长6km，平均宽度8m，最深处2m，最浅处0.5m，平均流量0.5 m^3 。

五里溪水库位于本项目东面2.9km，位于蔡家岗镇西部的保家山村，为蔡家岗镇的中型水库，兴建于1959年，水库集雨面积50.25平方公里，水库面积约4138亩，总库容2040万立方米，正常库容1380万立方米，死库容30万立方米，兴利库容1350万立方米。2005年，五里溪水库建成一座水厂，水厂以五里溪水库为水源，设计供水量1500 m^3/d ，供水范围为蔡家岗镇湘北水泥厂、金太阳水泥厂、龙升石膏板厂和附近保家山村及镇中学，共约0.15万人。

从放大的局部图所见，本项目和五里溪水库之间存在汇入渐河的水系漫支，该水

系漫支呈南北走向，向南由渐河流入沅江，根据《区域水文地质普查报告（常德幅）》，项目所在地地势较高，位于岗丘地区，地下水无一定流向，就地补给，就地排泄，以下降泉或渗流的形式沿砂砾石与基岩接触面排泄于附近溪沟中，通过调查区域溪沟，位于项目地势低处的有东南面回龙庵排水渠、东面的渐河的水系漫支，因此可判断项目所在地地下水向东南排泄，经回龙庵排水渠排入岩巴挡水库，再由渐河的水系漫支入渐河。项目所在地地下水不会补给五里溪水库，两者无直接的水力联系。

5.1.4.2地下水

1、地下水类型

以地下水的赋存空间特征，常德区域地下水分为松散堆积层孔隙水、基岩裂隙水、碳酸岩裂隙岩溶水三大类型，根据《区域水文地质普查报告（常德幅）》评价区域地下水类型为松散堆积层孔隙水，根据地下水的水动力特征及其组合情况，松散堆积层孔隙水分为孔隙潜水、孔隙承压水、上部孔隙潜水下部孔隙承压水及双层承压水四大类。

（1）孔隙潜水：分布于沅江阶地和河漫滩、河汊-解家桥古河道、朱家铺及周家店岗丘地带、双溪口和深水港等溪沟中。含水岩组为第四系中更新统，上更新统和全更新统砂砾石层。

（2）孔隙承压水：分布于隰市、河汊和斗姆湖沅江阶地及南坪岗、株木山、谢家铺和周家店等岗丘地带，含水岩组为第四系中更新统、上更新统及全新统砂砾石层。

（3）上部孔隙潜水下部孔隙承压水：分布于毛家滩一带，面积49.0km²。全新统冲洪砾石层覆盖于中更新统之上，形成双层结构的含水层。

（4）双层孔隙承压水：广泛分布于冲湖积平原-常德、汉寿、牛鼻滩、断港头及西洞庭农场一带，面积为1056km²。上部含水层组为第四系中、上更新统冲湖积砂砾石层；下部含水岩组为下第三系或中更新统砂砾石层，水量丰富，铁离子含量高。

孔隙潜水分水量丰富的的孔隙潜水、水量中等的孔隙潜水、水量贫乏的孔隙潜水三个区域。其中水量丰富的孔隙潜水分沅江一级阶地孔隙潜水和河汊-解家桥古河道孔隙潜水。

评价区域属于水量丰富的河汊-解家桥古河道孔隙潜水区域，位于灌溪-蔡家岗以西河汊-解家桥一带，近南北向带状分布，宽4-5km，面积95.6km²。含水岩组为中更新统砂砾石层，厚25-46.75m，砾石直径一般为5-10cm，最大17cm，磨圆度较好，夹薄层细

砂。因受河汊-隰市断裂的影响，砾石层明显向北倾斜，至临澧县珠日公社占阳桥一带尖灭。上覆棕红色蠕虫状粘土由南向北增厚，南部一般2-7m，北部解家桥一带23.53m。钻孔单井涌水量2660-5321t/d，铁离子含量0.08-0.8mg/L。

经查阅《区域水文地质普查报告（常德幅）》评价区域河汊-解家桥古河道钻孔抽水资料统计表，该区域潜水层埋藏深度1.76-12.25m，含水层厚度31.83-46.75m。

2、地下水补、径、排条件及动态特征

（1）补给条件

丘陵岗地松散堆积层孔隙潜水以大气降水补给为主，由于砾石层已出露地表，可直接接受大气降水的渗入补给。在灌溪-蔡家岗以西河汊-解家桥一带覆盖型岩溶水承压水位高于上部孔隙水水位2.36m，故该区还可接受下部承压水的顶托补给。

本项目位于岗丘地带，故本区域内地下水重要补给来源为大气降水和下部承压水的顶托补给。

（2）径流条件

岗丘地带的孔隙潜水径流途径短，无一定流动方向，就地补给就地排泄，交替循环强烈。平原及滨湖地带，地下水具有一定径流方向，即由边缘向湖中心汇集，常德-周家店一带流向南东，德山-太子庙一带向东，牛鼻滩一带流向正东。由于地势平坦，水力坡度小，地下水运动相当缓慢，越近湖心越慢。实测边缘地下水流速为0.94-0.97m/s，中心流速较小为0.7米/日。

本项目位于岗丘地带，故本区域内地下水径流无一定流动方向。

（3）排泄条件

岗丘地带的孔隙潜水排泄条件好，以附近溪沟为排泄场所，以下降泉或渗流的形式沿砂砾石与基岩接触面排泄于溪沟中。常德以西沅江一、二级阶地孔隙水以沅江为排泄场所，排泄条件较好。常德以东平原区孔隙承压水排泄条件较差，缓慢向东运动排泄。

本项目位于岗丘地带，故本区域内地下水排泄以附近溪沟为排泄场所，以下降泉或渗流的形式沿砂砾石与基岩接触面排泄于溪沟中。

（4）动态变化

岗丘地带孔隙潜水补给区与排泄区相一致，径流、排泄条件好，雨季泉水流量大，枯季泉水流量减小，且部分泉水干枯，属不稳定型。

沅江阶地及湖区边缘地带孔隙水向沅江及湖心运动，据洪、枯期井水位实测资料，地下水位变幅一般1.26-2.7m，属较稳定类型。

常德以东平原地区孔隙承压水运动极为缓慢，水位变化很小，据洪、枯期井水位实测资料，水位变幅一般仅0.2m，属稳定型。

本项目位于岗丘地带，故本区域内地下水动态变化受雨季影响，雨季泉水流量大，枯季泉水流量减小，且部分泉水干枯，属不稳定型。

3、地下水流场情况

经查阅《区域水文地质普查报告（常德幅）》评价区域位于灌溪-蔡家岗以西河汊-解家桥一带岗丘地带，地下水就地补给就地排泄，无一定流动方向。

4、地下水开发利用现状

据调查，评价区域内居民均使用自来水作为生活用水，生活用水来自王家垱自来水厂，该水厂供水水源为盘塘镇王家垱水库，王家垱水库已划分为饮用水源保护区。区域内居民饮用水井已停止使用，不再作为饮用水功能，地下水开发利用程度较低。

王家垱水库位于项目西北面约6km，不在本项目排水范围内。

5.1.5 生态环境

桃源县土壤垂直分布，具有明显的由红壤经黄红壤向黄壤过渡的特点，县内土壤分为地带性土壤、非地带性土壤。地带性土壤包括山地黄棕壤、山地黄壤和红壤，非地带性土壤包括紫色土、石灰土、潮沙泥土和水稻土。植被类型分为常绿阔叶林、落叶常绿阔叶混交林、针叶林、竹林、灌丛、草丛、经济林七个群系型组。主要植被为马尾松、枫香、湖南椴树、山槐、白栎、油茶等桃源县动物栖息环境优越，鸟兽、虫、鱼资源丰富，野生动物中以野猪、鹿子、豪猪、黄鼠狼、穿山甲、水獭、岩蛙等为主。具有一定的生态系统多样性，生态系统较为稳定。生态环境质量良好。

5.2 桃源高新技术产业开发区概况

5.2.1 园区发展背景

桃源县工业园管委会于2011年11月编制了《桃源县工业集中区环境影响报告书》，规划建设“一区三园”，包括漳江创业园、陬市工业园、创元工业园，规划期末总面积约15.8km²。其中，漳江创业园规划面积为5.84km²，主导产业为农林产品加工、电子信息业、纺织业；陬市工业园规划面积为6.0km²，主导产业为机械制造、农林产品加工；创元工业园规划面积为3.96km²，主导产业为铝业、铝材料。2012年5月，原湖南省环

环境保护厅出具了《关于桃源县桃源工业集中区环境影响报告书的批复》（湘环评【2012】121号）。

湖南省发展和改革委员会于2012年10月8日出具了《关于桃源工业集中区发展规划（2011-2020）的批复》（湘发改地区【2012】1568号），该批复指出：“规划面积为890公顷，其中创元园242公顷；陬市园255公顷；漳江园393公顷”。

2012年11月23日，湖南省人民政府发布《关于设立安仁工业集中区等29家省级工业集中区的通知》（湘政办函【2012】187号），桃源工业集中区正式成为省级工业园区。

2018年1月，湖南省人民政府发布《关于设立岳麓高新技术产业开发区等9个高新区技术产业开发区的批复》（湘政函【2018】12号），正式批复设立桃源高新技术产业开发区。

2018年3月，由于陬市工业园内建设用地面积不能满足园区发展，园区开展了调区工作。湖南省环境保护厅出具了《关于桃源工业集中区调区规划环境影响报告书的审查意见》（湘环评函【2018】5号）。2019年4月，湖南省发展和改革委员会出具了《关于桃源高新技术产业开发区等4家园区调区扩区的复函》（湘发改函【2019】72号），核准面积由890公顷调整为797.22公顷。调出原核准范围167.02公顷，调入74.24公顷。调区后创元片区145.53公顷，主要发展有色金属新材料产业；漳江片区392.66公顷，主要发展电子信息、装备制造、富硒农副产品加工产业；陬市片区259.03公顷，主要发展装备制造、新材料产业。

2022年8月，省发改委和省自然资源下发《关于发布桃源高新技术产业开发区边界面积及四至范围的通知》（湘发改园区【2022】601号），核定桃源高新区面积923.30公顷。

2023年3月，桃源高新区管委会重新编制《桃源高新区技术产业开发区控制性详细规划》，规划范围923.30公顷，并委托湖南龙舞环境咨询有限公司开展桃源高新技术产业开发区规划环境影响评价工作。2024年1月取得湖南省生态环境厅《关于<桃源高新技术产业开发区规划环境影响报告书>审查意见的函》（湘环评函[2024]8号）。

5.2.2 园区规划概况

5.2.2.1 规划总体安排

（1）规划年限

2021-2025年。

(2) 功能定位

充分发挥桃源高新技术产业开发区在常德市经济发展中的龙头作用，积极推进结构性改革，推进产业转型升级，争创国家级高新技术产业开发区。

(3) 规划范围

2022年8月2日，湖南省发展和改革委员会和省自然资源厅联合下发《关于发布桃源高新技术产业开发区边界面积及四至范围的通知》（湘发改园区【2022】601号），核定桃源高新技术产业开发区面积共923.30ha。本次规划总面积923.30ha（9.23km²），分为漳江片区、澧市片区和盘塘片区，其中漳江片区面积493.72ha（4.93km²），澧市片区面积284.06ha（2.84km²），盘塘片面积145.52ha（1.45km²），共分为七个区块，其中区块一属于盘塘片区，区块二、三、四、五、六属于澧市片区，区块七属于漳江片区。具体如下：

区块一规模为145.52ha，四至范围为东至石长铁路，南至创元大道，西至回龙大道，北至盘回大道；

区块二规模为75.20公顷，四至范围东至风桥北路，南至常德大道，西至X021县道，北至赛水庵路；

区块三规模为19.28公顷，四至范围东至常张高速公路，南至南京路，西至X021县道以东550米处，北至S306省道以南380米处；

区块四规模为164.28公顷，四至范围东至杭瑞高速公路，南至沅江，西至朱家岗村，北至黔张常铁路；

区块五规模为1.24公顷，四至范围东至新东路，南至东林路西至风桥路，北至柳叶大道；

区块六规模24.06公顷，四至范围东至常张高速公路以西100米处，南至保仓路，西至沙湾北路，北至高湾村九组；

区块七规模为493.72公顷，东至工荣路，南至延溪河，西至桃花大道延长线以西500米处，北至盘回大道。

5.2.2.2 产业发展

(1) 产业发展定位

规划桃源高新区形成“一主（电子信息及新能源）、一特（智能制造）”的产业格局。

“一主”，即以电子信息及新能源为主导产业，“一特”智能制造产业。集聚发展以再生铝精深加工为代表的新材料产业，以富硒农副产品加工为代表的绿色食品加工业。

(2) 产业结构

①漳江片区

漳江片区主要规划发展电子信息及新能源产业、绿色食品加工业。

规划充分利用延溪河的滨水生态要素，结合漳江北路构筑片区空间骨架，各功能片区与环境有机结合，形成自然、生态的组团式格局，空间结构概括为：“一轴、一心、三区”。

一轴：即漳江综合服务轴线。沿漳江北路布置商业、商贸、行政办公等配套服务功能。

一心：即商业商贸中心。以大型家居装饰城、集贸市场等为依托形成集娱乐购物、餐饮、精品零售等为一体的县级商业商贸中心。三区：即漳江西部产业区、漳江东部产业区、漳江南部综合区。

②澩市片区

澩市片区主要规划发展智能制造产业。

规划结合新河、澩溪河，打造“一轴、三片区”。

一轴：澩市产业发展轴。

三区：澩市北部工业区、澩市中部工业区、澩市南部产业区。

③盘塘片区

盘塘片区主要规划发展新材料产业。

规划结合盘塘产业园及两侧主要道路，打造“一轴、两片区”的产业结构。

一轴：盘塘产业发展轴。

两片区：盘塘产业区和盘塘服务区。

(3) 用地布局

规划区总用地923.30ha，城市建设用地921.65ha。盘塘片区城市建设用地统计见下表：

表5.2-1 盘塘片区城市建设用地统计表

用地代码			用地名称	用地面积	占城市建设用地比例(%)
大类	中类	小类		(hm ²)	
R			居住用地	8.09	5.56

	R2		二类居住用地	8.09	5.56
A			公共管理与公共服务设施用地	2.86	1.97
	A1		行政办公用地	2.86	1.97
M			工业用地	121.72	83.64
	M3		三类工业用地	121.72	83.64
S			道路与交通设施用地	9.65	6.63
	S1		城市道路用地	7.55	5.19
G			绿地与广场用地	3.20	2.20
	G1		公园绿地	0.38	0.26
	G2		防护绿地	2.82	1.94
H11			城市建设用地	228.94	100.00

(4) 产业布局

基于园区空间分布特征和产业发展基础，构建“一区三片”的功能结构。

一区：桃源高新技术产业开发区

全力打造成县域产业核心区，充分发挥高新区的带动集聚作用，促进要素向高新区集聚，使其成为全县经济增长核心。

三片：漳江片、盘塘片、隰市片

漳江片区：大力发展电子信息、智能制造、农副产品精深加工业等主导产业集群，加快推动制造业与服务业融合升级，构建功能发展轴，以产业发展组团的方式带动城市拓展。

盘塘片区：以晟通科技、嘉力亚新材料为核心，打造在国际具有一定影响力的铝循环再生示范园区。

隰市片区：依托临空、临港、临铁等优势，大力发展装备制造非金属材料加工、仓储物流等产业，对片区提质升级和再开发。

5.2.3 基础设施规划

(1) 给水

①用水总量：

规划区最高日用水量约为2.5万立方米/天，其中漳江片区用水量约1.4万立方米/天，隰市片区1.2万立方米/天，盘塘片区0.1万立方米/天。

②水源规划

漳江片区供水由凯发新泉自来水公司统一供给，水源为沅江水。隰市片区用水由隰市镇自来水厂供水，水源为沅江水。盘塘片区供水由盘塘镇自来水厂供水，水源为王

家垵水库。

(2) 排水

①排水体制

规划区排水体制采用雨污分流制。

②污水总量

漳江片区污水排放量为1.0万m³/d，隰市片区污水排放量为1.0万m³/d，盘塘片区污水排放量为0.04万m³/d。

盘塘片区（区块一）原建设有二套1800m³/d工业污水处理设备，但因创元电解铝线及创元电厂现已关闭，园区无工业污水外排，目前工业污水处理设备为闲置状态。园区仅产生生活污水，生活污水依托创元工业园污水处理站（生活污水处理站）处理。该污水处理设施污水处理工艺为好氧工艺，于2005年12月建成运行，日处理能力为400t/d，纳污范围主要为创元工业园内的企业，具体包括湖南腾鸿新材料有限公司、湖南晟通集团有限公司常德分公司、湖南涌鑫源环保有限公司生活污水，目前园区生活废水处理水量约为100m³/d。污水处理站配备有在线监测系统，污水处理设施尾水达《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级A标准控制达标排放排至花树桥溪，经5km再排入马隰河，最终进入沅江。

(3) 排水管渠规划

①雨水管网

雨水系统采用分散多点排放方式就近排入水体。根据《常德市城市防洪规划》雨水管道系统按此地面标高分为高区雨水系统和低区雨水系统。

沿城市主、次干道布置雨水管网系统收集雨水，按规划道路标高分片排入地势较低处的河流水系，其中漳江片区排至延溪河；隰市片区排至隰溪河、马隰河；盘塘片区排至花树溪。

②污水管网规划

盘塘片区：通过创元大道汇至创元工业园污水处理站，污水管径为DN400~DN800mm。

根据分流制排水制的要求，规划范围内污水管网与雨水管网各成系统，污水管尽量采用重力流排水。

(4) 供电

盘塘片区：在规划区范围西侧规划一处110kv盘塘变，规划范围内110KV线路采用架空敷设，110KV架空线高压走廊控制距离不少于15米。规划范围内10KV线路全部采用电缆埋地敷设。电力管线沿道路西侧或北侧敷设，采用电力电缆沟或电缆排敷设的方式。

(5) 能源规划

①能源预测

桃源高新区能源包括天然气、电能。

预测规划区电能需求量为102492万KWh/a，天然气需求量约8102.04万m³/a。

能源结构以电能和天然气为主，其中电能占比54.17%，天然气占比45.83%。

②天然气选择

根据《桃源县城总体规划（2001—2020年）》、《桃源县陬市镇总体规划（2011-2030）修改》等，园区范围内用气以“西气东输”天然气作为本区内管道燃气气源。

根据总体规划要求，确定片区输配压力级制为中压A一级。远期输送天然气时，中压干管起点压力为0.4Mpa，中压干管末端压力为0.2MPa。对接省“气化湖南工程”，依托现有天然气管网建设，铺设中压天然气管线至产业园区，实现开发区及所在城镇天然气普及率达到100%。

③天然气管线

规划沿陬市大道、漳江北路等布置中压天然气管道。片区内设置7处燃气调压站(漳江片区3处、陬市片区3处、盘塘片区1处)调压站负担规划范围内生活用气和公共设施用气。燃气管网管径为DN150-300。

5.2.4 项目与园区的依托关系

给水：项目生产、生活用水均由园区管网供给，可满足项目用水要求。

排水：项目可充分利用园区雨水管网和污水管网。

供电：项目可充分利用园区已有电网。

供热：项目可充分利用园区已有天然气管网。

园区给水、排水、电力、供热等配套设施可满足本项目生产运营需求。

5.3 区域污染源调查

根据调查，园区在产企业为湖南腾鸿新材料有限公司（曾用名：湖南嘉力亚新材料有限公司）、湖南晟通集团有限公司常德分公司、湖南涌鑫源环保有限公司、湖南

新能科燃气有限公司，周边其他企业为湖南丰昌新材料有限公司，其相关情况见表5.3-1。

表 5.3-1 区域在产企业污染源调查

企业	产品及规模	废水	废气	固废
湖南晟通集团有限公司常德分公司	铝压延加工行业；年产21万吨高精铝板	生活污水 11520m ³ /a, COD0.444t/a, 氨氮0.044t/a	SO ₂ 33.80t/a、 NO _x 125.04 t/a、颗粒物 1.46t/a、氟化物1.80t/a	铝灰渣、废耐火材料 5600t/a
湖南涌鑫源环保有限公司	危险废物治理行业；铝灰生产线10000t/a，废铁质包装桶线6800t/a、冶金用钢渣促进剂11000t/a,再生处理20000吨/年危废活性炭和5000吨/年普废活性炭	生活污水 1647m ³ /a, COD0.08t/a, 氨 氮0.015t/a	颗粒物2.784t/a, VOCs2.406t/a, 氟化物 0.013t/a, SO ₂ 6.26t/a, NO _x 15.34t/a, 甲苯 0.063t/a, 二甲苯0.05t/a	残料255.36t/a, 收尘灰38.016t/a, 废包装材料12t/a, 废矿物油21.1t/a, 收集的铝灰4.588t/a, 沉渣48t/a, 铁渣2t/a, 飞灰830.5t/a
湖南新能科燃气有限公司	设一座储备1200立方（150m ³ ×8个储罐）液化天然气（LNG）储配站	生活污水 565.75m ³ /a	VOCs0.05t/a	生活垃圾5.66t/a
湖南丰昌新材料有限公司	建设一条320吨/小时的沥青混凝土生产线及配套设施	生活污水 216m ³ /a	颗粒物1.75t/a, SO ₂ 0.00007t/a, NO _x 0.000441t/a, 沥青 烟0.05t/a, 苯并[a]芘 0.00002t/a	生活垃圾1.8t/a

区域污染源分布见附图7。

目前，现有工程初期雨水及事故废水进入园区初期雨水兼事故废水收集池，由于园区工业废水处理站已停运，并已逐步拆除，初期雨水及事故废水经沉淀后排至花树桥溪，可能污染周边水体，本次评价建议园区进一步完善工业废水处理系统。

6 环境质量现状调查与评价

6.1 环境空气质量现状监测与评价

6.1.1 基本污染物环境质量现状

(1) 空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）相关规定，本项目环境空气质量现状调查主要调查项目评价区内基本污染物和特征污染物的环境质量情况，采用评价范围内环境监测网的监测数据。评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公布的监测数据时可选择与评价范围邻近的地形和气候相近的环境监测网公布的数据；对于其他污染物可收集评价范围内3年内与项目排放的污染物有关历史监测数据。

为了解本项目所在区域环境质量现状，本次引用常德市生态环境局发布的《常德市生态环境局关于2023年12月全市环境质量状况的通报》中附件4“2023年1-12月常德市环境空气质量状况”桃源县空气质量监测数据及达标情况，区域内空气质量监测因子为SO₂、NO₂、O₃、CO、PM₁₀、PM_{2.5}，分别测定SO₂、NO₂、O₃、CO、PM₁₀、PM_{2.5}的年平均浓度、O₃最大8小时平均浓度、CO日平均浓度，具体数据详见下表。

表 6.1-1 区域空气质量现状评价表（2023 年1-12月）

评价因子	年平均指标	现状浓度/ μg/m ³	标准浓度/ μg/m ³	占标率 /%	达标 情况
SO ₂	年平均浓度	6	60	10.0	达标
NO ₂	年平均浓度	12	40	30.0	达标
CO	95百分位日平均	1100	4000	27.5	达标
臭氧	90百分位8h 平均质量浓度	126	160	78.8	达标
PM _{2.5}	年平均浓度	31	35	88.6	达标
PM ₁₀	年平均浓度	48	70	68.6	达标

由上表可知，桃源县环境空气中 SO₂、NO₂、CO、臭氧、PM_{2.5}、PM₁₀ 均满足《环境空气质量》（GB3095-2012）中二级标准，本项目所在区域环境空气质量为达标区。

6.1.2 其他污染物环境质量现状

为了解本项目所在区域环境质量现状，本次环评特征污染物TSP、非甲烷总烃环境空气质量监测数据引用《桃源高新技术产业开发区规划环境影响报告书》中的环境空气质量监测数据。

①监测布点

具体监测和布点情况见表 6.1-2。

表 6.1-2 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标		监测因子	监测时间	相对位置关系
	经度	纬度			
G1 园区内东部回龙庵居委会			TSP、非甲烷总烃	2023.4.21~4.27	

②监测结果

环境空气质量现状监测结果见下表。

表 6.1-3 环境空气质量现状监测结果一览表

监测点位	监测因子	采样日期	平均时间	监测结果	标准值	达标情况
G1	TSP	2023.4.21~4.27	日均值	0.062~0.086mg/m ³	0.3mg/m ³	达标
	非甲烷总烃		一次值	0.92-1.02mg/m ³	2mg/m ³	达标
备注：TSP执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准及修改单内容；非甲烷总体参考《大气污染综合排放标准详解》中要求。						

根据监测结果可知，项目所在区域TSP能满足《环境空气质量标准》

(GB3095-2012)中二级标准限值及修改单内容，非甲烷总烃满足《大气污染综合排放标准详解》中要求。

6.2 地表水环境质量现状监测与评价

6.2.1 区域地表水情况分析

本项目生活污水通过管网进入创元工业园污水处理站，经处理后排入花树桥溪，向西5km排入马凼河，再向南约20km经马凼河排口汇入沅江。在排入沅江前，流经水域不存在国、省控常规监测断面。在排入沅江后，下游约5.6km为高湾省控断面。

本次环评引用常德市生态环境局发布的《常德市生态环境局关于2023年12月全市环境质量状况的通报》中2023年1月~12月省控及以上考核断面水质状况，具体表述如下：“（1）1-12月，46个省控及以上考核断面中，I~III类水质断面43个，占93.5%，IV类水质断面2个，占4.3%，V类水质断面1个，占2.2%。（2）1-12月，46个省控及以上考核断面中，石门壶瓶山、石门澧水三江口、陈家河（四水厂）3个断面水环境质量综合指数相对较好（从第1名到第3名），澧县北民湖、鼎城冲天湖、澧县小渡口镇五公村3个断面水环境质量综合指数相对较差（从倒数第1名到倒数第3名）。”由此可知，沅江断面水质均达到III类及以上水质标准，水质总体为优。

6.2.2 项目区地表水历史监测资料分析

为了解本项目所在区域环境质量现状，本次环评地表水环境监测数据引用《湖南涌鑫源环保有限公司废活性炭再生利用及其他危险废物收集、贮存项目环境影响报告书》中2023年2月27-3月1日的地表水环境监测数据。

(1) 监测断面、监测因子及评价标准见下表。

表 6.2-1 地表水历史监测断面及评价标准情况一览表

监测点名称	监测因子	执行标准
W1创元工业园西部污水处理站排口入花树桥溪下游1000m	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、TP、石油类	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类

(2) 监测时间和频次：2023年2月27-3月1日，连续三天、每天1次进行采样。

(3) 监测结果

地表水环境质量现状监测结果见下表。

表 6.2-2 地表水环境质量现状监测结果一览表

监测因子	监测断面	浓度均值	标准值	最大超标倍数	超标率(%)
pH	W1	6.71	6-9	/	0
COD _{Cr}		10.3	20	/	0
TP		0.02	0.2	/	0
BOD ₅		2.7	4.0	/	0
氨氮		0.499	1.0	/	0
石油类		0.02	0.05	/	0

由上表可知，花树桥溪监测断面水质监测因子均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准，水质满足地表水III类水域功能要求。

6.3 地下水环境质量现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，三级评价项目潜水含水层水质监测点应不少于3个，为了解本项目所在区域地下水环境质量现状，本次评价地下水环境质量监测数据引用企业2023年9月25日~9月26日的自行监测数据，八大离子监测数据引用《桃源高新技术产业开发区规划环境影响报告书》中的数据(监测时间2023年4月25日~4月26日)，水位监测数据引用《湖南涌鑫源环保有限公司废活性炭再生利用及其他危险废物收集、贮存项目环境影响报告书》中的数据。

(1) 监测布点

表 6.3-1 监测布点一览表

编号	监测点	坐标	与项目位置关系	监测因子	数据来源
D1	阳极焙烧车间脱硫池南侧	E111.552338, N29.199285	项目内	pH值、耗氧量	企业自行

D2	石油库、沥青仓库交汇处	E111.556174, N29.199749	项目内	(COD _{Mn} 法)、总 硬度、氨氮、铜、 锌、铁、锰、铅、 镉、汞、砷、铬、 氰化物、硫化物、 氟化物、硝酸盐 氮、亚硝酸盐氮、 氯化物、挥发酚、 硫酸盐	监测数据
D3	沥青装卸处南侧	E111.553754, N29.198311	项目内		
D4	国控地下水环境监测点 (盘塘站)	E111.565942, N29.200170	项目东北面620m		
D5	国控地下水环境监测点 (创元工业园北侧)	E111.552252, N29.209938	项目北面1.06km		
D6	园区外南侧900m水井	E111.556184, N29.187611	项目南面1km		
D7	园区外南侧刘朝湾居民水 井	E111.556613, N29.193385	项目南面350m	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、 Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、 HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻	《桃源高 新技术产 业开发 区规 划环 境 影 响 报 告 书》
D8	园区外北侧500m九家溶 居民水井	E111.561688, N29.2093765	项目北面1.16km		
D9	创元铝业1号水井	E111.566999, N29.193933	项目东面1.03km		
D10	创元铝业2号水井	E111.566414, N29.203856	项目东北面0.85km	水位	《湖南涌 鑫源环 保有 限公 司废 活 性 炭 再 生 利 用 及 其 他 危 险 废 物 收 集 、 贮 存 项 目 环 境 影 响 报 告 书》
D11	西北面农户水井	E111.545053, N29.204998	项目西北面0.77km		
D12	挖断岗水井	E111.552504, N29.190186	项目南面0.8km		
D13	花树桥水井	E111.543213, N29.199056	项目西面0.7km		
D14	铁运站水井	E111.569370, 29.188266	项目东南面1.5km		

②监测结果与统计

表6.3-2 地下水监测断面水质现状监测结果统计

检测因子	检测点位及检测结果 (单位: mg/L, pH无量纲)					标准限值
	D1	D2	D3	D4	D5	
样品状态	微黄微浊 无异味	无色透明 无异味	无色微浊 无异味	微黄微浊 无异味	微黄微浊 无异味	--
采样日期	2023.09.26	2023.09.26	2023.09.26	2023.09.25	2023.09.25	--
pH值	7.2	7.3	7.0	7.1	7.3	6.5~8.5
耗氧量	0.55	0.59	0.66	0.74	1.46	≤3.0
氨氮	--	--	--	0.042	0.343	≤0.50
硝酸盐(以N计)	0.052	0.049	0.044	0.055	0.310	≤20.0
氯化物	0.075	0.064	2.76	7.48	2.66	≤250
氟化物	0.006L	0.006L	0.006L	0.116	0.047	≤1.0
硫酸盐	0.405	0.260	1.38	1.43	25.6	≤250
氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	≤0.05
硫化物	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	≤0.02
亚硝酸盐氮	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	≤1.00

铬	0.00011L	0.00011L	0.00011L	0.00011L	0.00011L	--
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.001
砷	0.00025	0.00012	0.00012L	0.00018	0.00016	≤0.01
铜	0.00016	0.00009	0.00008L	0.00018	0.00008L	≤1.00
锌	0.00441	0.00338	0.00515	0.00067L	0.00067L	≤1.00
铅	0.00026	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	≤0.01
镉	0.00079	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	≤0.005
铁	0.233	0.00101	0.00086	0.00184	0.00102	≤0.3
锰	0.0560	0.00501	0.0884	0.00106	0.0103	≤0.10
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002
总硬度	5.0L	5.0L	9.6	20.2	60.4	≤450

表6.3-3 地下水八大离子监测结果统计

监测因子	D6园区外南侧900m水井		D7园区外南侧刘朝湾居民水井		D8园区外北侧500m九家溶居民水井		标准限值	超标率(%)
	4.25日	4.26日	4.25日	4.26日	4.25日	4.26日		
Cl ⁻	3.40	3.44	45.0	45.6	4.82	4.90	250	0
SO ₄ ²⁻	3.92	3.77	84.0	86.0	56.3	57.4	250	0
K ⁺	0.62	0.62	1.09	1.08	10.4	10.3	/	/
Na ⁺	7.63	7.32	90.4	90.3	97.5	96.5	/	/
Ca ²⁺	2.52	2.59	21.7	21.8	19.2	19.1	/	/
Mg ²⁺	3.13	3.24	43.6	44.0	20.7	20.6	/	/
CO ₃ ²⁻	0	0	0	0	0	0	/	/
HCO ₃ ⁻	33.6	35.5	355	343	350	354	/	/

表6.3-4 地下水水位监测结果统计

序号	监测井位置	水位
D9	创元铝业1号水井（项目东面1.03km）	24m
D10	创元铝业2号水井（项目东北面0.85km）	32m
D11	西北面农户水井（项目西北面0.77km）	5m
D12	挖断岗水井（项目南面0.8km）	16m
D13	花树桥水井（项目西面0.7km）	23m
D14	铁运站水井（项目东南面1.5km）	12m

项目设置6个地下水水位，5个水质监测点，各地下水现状监测点位均位于盘塘镇区域地下水流场范围内，且涵盖了周边现有的企业和居民水井，满足地下水三级评价潜水含水层的水质监测点应不少于3个，地下水水位监测点数宜大于相应评价级别地下水水质监测点数的2倍要求。

根据《区域水文地质普查报告（常德幅）》，项目盘塘镇区域属于岗丘地带，区域内地下水就地补给就地排泄，根据表6.3-4测定的地下水水位，区域地下水无一

定流向，东北面水位较高。

根据表6.3-2监测结果可知，项目评价区域内地下水各监测点的各监测因子的监测结果均满足《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准要求。

6.4 声环境质量现状监测与评价

项目周边200m评价范围内无声环境敏感点，根据企业2023年度自行监测报告，各厂界昼夜噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准。根据《湖南嘉力亚新材料有限公司煅烧回转窑烟气脱硫、脱硝提标改造项目工程竣工环保验收监测报告》，2023年7月28日~29日对距离项目厂界最近的居民点（南面300m）的环境噪声进行了监测，昼间为58.4~58.5dB（A），夜间为48.0~48.8dB（A），满足《声环境质量标准》中2类标准要求。

6.5 土壤环境质量现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），三级评价的污染影响型项目应在占地范围内设置3个表层样点，为了解本项目所在区域土壤环境质量现状，本次评价土壤环境质量监测数据引用企业2023年9月26的自行监测数据。

（1）监测点位

表6.5-1 监测点位布设一览表

编号	布点位置类别	具体位置	布点类型	监测因子
T1	项目占地范围内	阳极焙烧车间脱硫池南侧	0~20cm 表层样、 250~300cm	pH、铜、铅、镉、铬（六价）、砷、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒽、二苯并（a, h）蒽、茚并（1,2,3-cd）芘、萘、氟化物，共47项
T2		阳极焙烧车间脱硫池北侧		
T3		石油焦、沥青仓库交汇处		
T4		石油焦仓库大门左侧		
T5		沥青装卸处南侧		
T6		沥青装卸处东北侧		

（2）监测与评价结果

表6.5-2 土壤监测与评价结果统计表

检测因子	检测点位及检测结果（单位：mg/kg，pH无量纲）	标准	达标
------	---------------------------	----	----

	T1(0~20 cm)	T2(0~20 cm)	T3(0~20 cm)	T4(0~20 cm)	T5(0~20 cm)	T6(0~20cm)	限值	情况
样品状态	黄棕色	浅棕色	红棕色	红棕色	棕色	棕色		
pH值	6.83	7.34	7.18	6.79	6.70	6.62	/	
镉	0.24	0.28	0.09	0.09	0.11	0.12	65	达标
铅	29.2	14.4	11.5	17.6	25.6	74.6	800	达标
铜	31.9	31.9	39.3	33.5	30.8	35.3	18000	达标
镍	34.6	35.6	37.9	28.9	33.8	44.3	900	达标
汞	0.077	0.070	0.086	0.069	0.073	0.085	38	达标
砷	17.2	20.4	24.4	23.5	17.6	21.8	60	达标
铬（六价）	0.6	ND	ND	ND	ND	ND	5.7	达标
氯甲烷	ND	ND	ND	0.0039	0.0044	0.0036	37	达标
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
氯仿	ND	ND	ND	0.0026	0.0017	0.0023	0.9	达标
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9	达标
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	达标
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66	达标
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596	达标
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54	达标
二氯甲烷	ND	ND	ND	0.0032	0.0023	0.0035	616	达标
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.8	达标
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	53	达标
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840	达标
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	达标
氯乙烯	0.0786	0.0460	ND	ND	ND	ND	0.43	达标
苯	0.0800	0.0204	0.0885	0.0149	0.0941	0.0414	4	达标
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270	达标
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560	达标
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20	达标
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28	达标

苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290	达标
甲苯	0.0445	0.0411	ND	0.0203	ND	ND	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	0.0541	ND	ND	570	达标
邻二甲苯	ND	ND	ND	0.0253	ND	ND	640	达标
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76	达标
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	260	达标
2-氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2256	达标
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	达标
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	151	达标
蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1293	达标
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
萘	ND	ND	0.0721	ND	0.0656	0.0819	70	达标
氟化物	1.58×10^3	2.14×10^3	2.00×10^3	1.87×10^3	1.13×10^3	1.44×10^3	--	--

续表6.5-2 土壤监测与评价结果统计表

检测因子	检测点位及检测结果（单位：mg/kg, pH无量纲）						标准限值	达标情况
	T1(250~300cm)	T2(250~300cm)	T3(250~300cm)	T4(250~300cm)	T5(250~300cm)	T6(250~300cm)		
样品状态	红棕色	浅棕色	红棕色	红棕色	红棕色	棕色		
pH值	7.48	7.34	6.89	6.93	6.61	7.02	/	
镉	0.14	0.07	0.05	0.05	0.08	0.06	65	达标
铅	23.8	15.7	13.2	12.9	19.7	24.5	800	达标
铜	28.7	39.2	42.0	37.8	29.5	36.7	18000	达标
镍	29.2	36.7	36.7	34.5	33.0	24.4	900	达标
汞	0.059	0.084	0.124	0.079	0.061	0.069	38	达标
砷	18.9	26.5	24.0	26.0	15.2	26.0	60	达标
铬（六价）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7	达标
氯甲烷	0.0047	ND	0.0043	0.0060	0.0046	0.0049	37	达标
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
氯仿	0.0028	ND	0.0021	0.0027	0.0015	0.0019	0.9	达标
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9	达标
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	达标
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66	达标

顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596	达标
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54	达标
二氯甲烷	0.0040	ND	0.0032	0.0030	0.0015	ND	616	达标
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.8	达标
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	53	达标
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840	达标
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	达标
氯乙烯	0.0252	0.0282	ND	ND	ND	ND	0.43	达标
苯	0.0753	0.0305	0.0572	0.0144	0.110	0.0392	4	达标
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270	达标
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560	达标
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20	达标
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28	达标
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290	达标
甲苯	0.0879	0.0438	0.0017	ND	ND	ND	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	0.0617	ND	ND	570	达标
邻二甲苯	ND	ND	ND	0.0298	ND	ND	640	达标
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76	达标
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	260	达标
2-氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2256	达标
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	达标
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	151	达标
蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1293	达标
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
萘	ND	ND	0.0717	ND	0.0921	0.0616	70	达标

氟化物	1.69×10^3	2.30×10^3	2.10×10^3	1.98×10^3	1.21×10^3	1.56×10^3	--	--
-----	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	----	----

注：ND 表示未检出。

根据监测结果表明，项目所在区域土壤环境能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值。

7 环境影响预测及评价

7.1 施工期环境影响分析

本项目为改扩建项目，不新增用地，现有厂区已平整，施工工程量较小。

7.1.1 施工期水环境影响分析

(1) 生产废水

施工生产废水主要为施工配料和施工机械的冲洗废水，废水中的污染物主要是悬浮物。施工现场设置排水系统，四周设置排水沟，并设一处沉淀池，施工废水经收集沉淀处理后依托现有工程排水管网排入园区污水管网，进入园区污水处理厂处理，不会影响周边地表水环境。

(2) 生活污水

根据项目规模，工程施工高峰期施工人员约40人，按人均用水量220L/d·人、污水量按用水量的80%计，预计施工期生活污水产生量为7.04m³/d，污染物主要为COD、NH₃-N、BOD₅、SS等。施工生活污水依托现有工程已建化粪池处理后，排入园区污水管网，进入园区污水处理厂处理，不会影响周边地表水环境。

7.1.2 施工期大气环境影响分析

项目施工期大气污染物主要包括施工扬尘、运输车辆及其它燃油动力设备运行产生尾气，以及装修阶段产生的有机废气。

(1) 扬尘

本项目扬尘主要来自于建筑材料堆放及装卸过程、运输过程等。据有关调查显示，施工工地运输车辆行驶产生的扬尘与路面及车辆行驶速度有关，约占扬尘总量的60%，按经验公式计算得出：一辆载重5t的卡车，通过一段长度为500m的路面时，不同表面清洁程度，不同形式速度情况下产生的扬尘量见下表：

表 7.1-1 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘（单位：kg/km·辆）

P(kg/m ²) 车速(kg/h)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

在路面清洁情况下，车速越大，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清

洁度越差，则扬尘量越大，根据类比调查，一般情况下，施工场地在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。根据现场勘查，本项目拟建地 100m 范围内无环境敏感目标，项目施工扬尘对周边敏感目标影响很小。

(2) 施工机械、汽车燃油废气

施工期各类燃油动力机械进行场地清理平整、运输、建筑结构等施工作业时，排出的各类废气中主要污染物为 SO_2 、 NO_x 、 CO 。由于施工机械为间断作业，因此所排废气污染物仅对施工点的空气质量产生间断的较小的不利影响，但仍应对施工机械加强管理，严禁施工机械的超负荷运行。燃油烟气及汽车尾气排放后，经空气迅速稀释扩散，基本不会对敏感点处的环境空气质量造成太大影响。在施工期间通过加强施工机械和车辆的管理，执行定期检查维护制度，提前做好运输线路，尽量避开周边居民住宅等环境敏感目标的等措施；施工机械使用无铅汽油等优质燃料、严禁使用劣质油品，杜绝冒黑烟现象；使施工期间车辆尾气对环境的污染减少到最低程度。另外，机械燃油废气将随着施工结束后影响消除。

(3) 装修过程废气

项目装修阶段向周围环境空气排放的废气主要为油漆废气，包括甲苯、二甲苯、甲醛等有毒有害物质，如不采取必要的室内空气污染物控制措施，使其达到室内空气环境的相关标准，必将对人体健康造成极大的危害。长期生活在这样的室内环境中，会因污染物的不断累积而诱发各种疾病，危害人体健康。因此，在选择装修材料和涂料的时候应选用对环境污染小、有益于人体健康的建筑材料产品，室内装修材料应采用符合国家现行有关标准规定的环保型装修材料，其中各项指标均应符合《室内装饰装修材料内墙涂料中有害物质限量》（GB18582-2001）、《民用建筑工程室内环境污染控制规范》（GB50325-2010）要求。应防止装修材料中有毒、有害气体的挥发导致室内空气污染，危害人体健康。采用符合标准的建筑材料，保证建材、有机溶剂和辅助添加剂无毒无害，做到健康设计原则，装修完成后应保持室内通风一段时间，确保室内空气质量满足《室内空气质量标准》（GB/T18883-2002）后方可投入使用；采取上述措施后，基本不会对环境产生较大的影响。

7.1.3 施工期声环境影响分析

施工期各种噪声源多为点源，根据点声源噪声衰减模式，可估算其施工期间离噪声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$Lp(r) = L(r_0) - 20 \lg(r / r_0)$$

式中：Lp (r₀) ——受声点声压级，dB (A)；

L (r₀) ——参考点 r₀ 处声压级，dB (A)；

r₀——受声点至声源距离，m；

r——参考点至声源距离，m

本项目施工期的噪声主要为施工机械噪声和运输车辆噪声，根据工程分析结果可知，本项目噪声源强在85~110dB (A) 之间。将本项目施工中的主要设备的声功率级分别代入上式进行计算，预测施工过程中 200m 范围内不同距离施工机械对周边声环境影响，计算结果见表 7.1-2。

表7.1-2 典型施工机械在不同距离的噪声预测值单位：dB (A)

序号	机械类型	设备名称	声功率级 L _{WA}	噪声预测结果					
				5m	20m	50m	100m	150m	200m
1	结构施工 阶段	混凝土罐车	90	75	63	55	50	46	44
2		混凝土输送泵	103	86	75	67	61	57	54
3		振捣器	110	92	80	66	60	56	54
4	装修阶段	电钻	95	80	67	59	53	49	47
5		切割机	92	77	65	57	51	47	45

从表7.1-2可以看出，在施工阶段主要噪声源排放噪声随距离的增加而衰减，在50m处最大噪声影响强度为67dB (A)，在100m处最大噪声影响强度为61dB (A)，在200m处最大噪声影响强度为54dB (A)。昼间50~100m范围内基本满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求；夜间达标距离则较远，200m左右达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准要求。根据现场踏勘，项目周边200m范围内无声环境敏感点。

施工单位应合理安排施工工序，严格控制高噪声设备运行时段，尽量避免高噪声设备同时运行，并按照《中华人民共和国噪声污染防治法》要求，严禁夜间施工(夜间22:00~06:00)，避免夜间施工产生扰民现象，通过采取一定的环保措施，同时通过场地四周围挡的阻隔以及距离衰减，施工期噪声对周边环境敏感点影响较小。

施工期噪声污染是短暂的，随着施工的开始，施工噪声也随之结束，项目

施工期对周边声环境的影响是可以接受的。

7.1.4 施工期固体废物影响分析

施工期固体废物主要包括：建筑垃圾、生活垃圾。

(1) 建筑垃圾

施工过程中产生的建筑垃圾，主要包括一些包装袋、碎木块、废水泥浇注体、碎玻璃、废金属等，其中废弃建材的多少，与施工水平的优劣有关，除金属建材和部分木材经再加工后可再利用外，其它固体废物一般都不能重新利用，需要进行处理或堆置存放。在长期堆存过程中，某些废物会因表面干燥风化而引起扬尘，造成危害，污染周围环境空气。

根据工程分析，项目建设过程中预计建筑垃圾产生量为300t，包括砂石、石块、碎砖瓦、废木料、废金属、废钢筋等杂物。建筑垃圾应按照建筑垃圾管理的相关规定，获得城市建筑垃圾处置许可后，委托从事建筑垃圾运输的单位进行运输。并按照规定的数量、运输线路、时间、倾倒地点进行处置。不得超载运输，不得车轮带泥，不得遗撒、泄漏。

因此，通过严格管理，建筑垃圾可全部合理处置，可最大限度降低对环境的不良影响。

(2) 生活垃圾

施工期在施工生活区设置垃圾桶，生活垃圾经收集后由环卫部门统一处理。

综上所述，在采取相应的措施后，本项目施工过程的固体废物对环境的影响较小。

7.1.5 施工期生态环境影响分析

本项目为改扩建项目，所占用地为现有工程用地，不涉及新增占地，因此，本项目建设期对生态环境的影响较小。

7.2 营运期大气环境影响分析

7.2.1 估算模型预测结果

本评价使用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的估算模型AERSCREEN，结合项目大气污染物排放参数，计算项目大气污染源的最大环境影响。

估算模型 AERSCREEN 估算结果截图见下图。

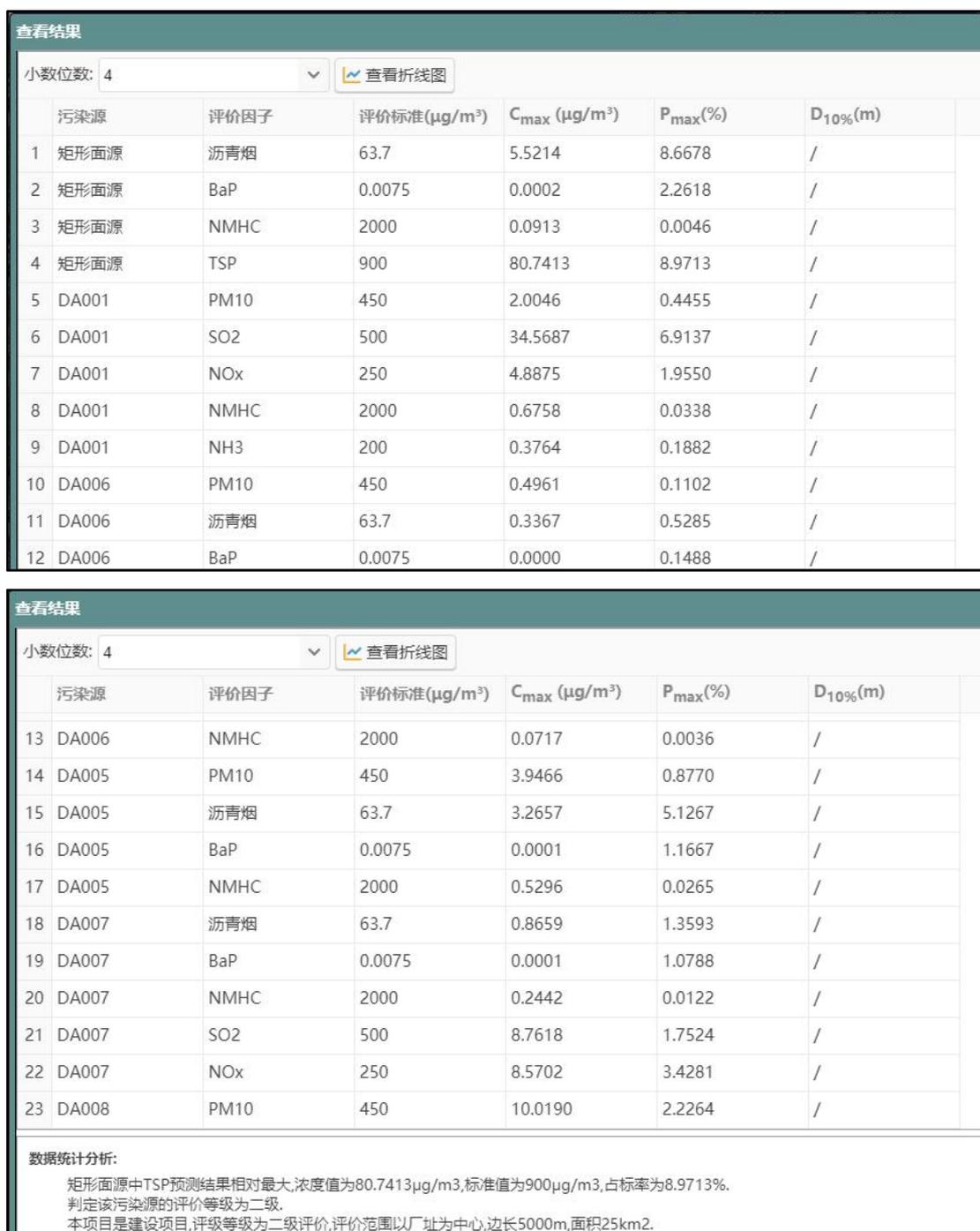


图7.2-1 估算结果截图

表7.2-1 估算模式计算结果表

污染源名称	主要污染物	下风向最大预测浓度 (µg/m³)	最大落地浓度占标率 (%)	最大预测浓度距源下风向距离 (m)
DA001	PM ₁₀	2.0046	0.446	11790.0
	SO ₂	34.5687	6.914	
	NO _x	4.8875	1.955	
	非甲烷总烃	0.6758	0.034	

	氨	0.3764	0.188	
DA005	PM ₁₀	3.9466	0.877	769.0
	沥青烟	3.2657	5.127	
	苯并(a)芘	0.00009	1.167	
	非甲烷总烃	0.5296	0.027	
DA006	PM ₁₀	0.4961	0.110	485.0
	沥青烟	0.3367	0.529	
	苯并(a)芘	0.00001	0.149	
	非甲烷总烃	0.0717	0.004	
DA007	SO ₂	8.7618	1.752	9580.0
	NO _x	8.5702	3.428	
	沥青烟	0.8659	1.359	
	苯并(a)芘	0.00008	1.079	
	非甲烷总烃	0.2442	0.012	
DA008	PM ₁₀	10.0190	2.226	746.0
生产装置区(面源)	TSP	80.7413	8.971	466.0
	沥青烟	5.5214	8.668	
	苯并(a)芘	0.00025	3.393	
	非甲烷总烃	0.0913	0.005	

根据预测结果可知：各污染物最大地面空气质量浓度占标率均小于10%，占标率最大的为生产装置区无组织排放颗粒物，最大占标率为8.971%，最大落地浓度对应距离为466m。

从预测结果可以看出，项目有组织排放颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、苯并(a)芘、及无组织排放TSP、苯并(a)芘的最大落地浓度均未超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单“生态环境部公告2018年第29号”中的二级标准，非甲烷总烃、沥青烟的最大落地浓度未超过《大气污染综合排放标准详解》中2.0mg/m³的标准要求，氨的最大落地浓度未超过《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录D要求。各污染源正常工况排放对周边环境影响较小。

采用估算模型ARESCREEN进行大气评价等级分级，判定本项目大气环境影响评价工作等级为二级，可不进行进一步预测分析，只对污染物排放量进行核算。

7.2.2 污染源核算

本项目营运期有组织排放废气和无组织排放废气的污染源核算详见下表。

(1) 有组织污染物排放量核算

表7.2-2 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口					
1	石油焦煅烧废气排气筒 DA001	SO ₂	88.4	19.578	171.503
		NO _x	55.36	12.259	107.39
		颗粒物	5.04	1.117	9.787
		非甲烷总烃	1.8	0.399	3.499
		氨	1.17	0.259	2.266
2	阳极焙烧废气排气筒DA007	SO ₂	29.06	6.538	57.276
		NO _x	40.22	9.05	79.279
		颗粒物	1.02	0.23	2.015
		沥青烟	3.01	0.677	5.932
		苯并[a]芘	0.00028	6.30E-05	0.00056
		非甲烷总烃	0.81	0.183	1.602
主要排放口合计		SO ₂			228.779
		NO _x			186.669
		颗粒物			11.802
		沥青烟			5.932
		苯并[a]芘			0.00056
		非甲烷总烃			5.101
		氨			2.266
一般排放口					
1	沥青熔化废气排气筒 (DA005)	颗粒物	9.53	0.086	0.494
		沥青烟	7.92	0.071	0.41
		苯并[a]芘	0.00022	2.00E-06	1.10E-05
		非甲烷总烃	1.31	0.012	0.068
2	混捏成型废气排气筒 (DA006)	颗粒物	8.21	0.287	1.654
		沥青烟	5.56	0.195	1.121
		苯并[a]芘	0.00019	6.60E-06	3.80E-05
		非甲烷总烃	1.25	0.044	0.251
3	石油焦破碎及转运废气排气筒 (DA008)	颗粒物	8.09	0.118	0.934
4	石油焦破碎及转运废气排气筒 (DA009)	颗粒物	1.68	0.007	0.053
5	石油焦破碎及转运废气排气筒 (DA010)	颗粒物	1.68	0.007	0.053
6	石油焦破碎及转运废气排气筒 (DA011)	颗粒物	1.68	0.003	0.027
7	石油焦破碎及转运废气排气筒 (DA012)	颗粒物	1.68	0.008	0.067

8	石油焦破碎及转运废气排气筒 (DA013)	颗粒物	1.68	0.008	0.067
9	煅烧焦破碎、卸料、转运废气排气筒 (DA014)	颗粒物	4.45	0.053	0.326
10	煅烧焦破碎、卸料、转运废气排气筒 (DA015)	颗粒物	4.45	0.031	0.189
11	煅烧焦破碎、卸料、转运废气排气筒 (DA016)	颗粒物	4.45	0.031	0.189
12	煅烧焦破碎、卸料、转运废气排气筒 (DA017)	颗粒物	4.45	0.018	0.11
13	煅烧焦破碎、卸料、转运废气排气筒 (DA018)	颗粒物	4.45	0.018	0.11
14	煅烧焦破碎、卸料、转运废气排气筒 (DA019)	颗粒物	4.45	0.018	0.11
15	煅烧焦破碎、卸料、转运废气排气筒 (DA020)	颗粒物	4.45	0.009	0.055
16	沥青破碎、转运废气排气筒 (DA021)	颗粒物	0.14	0.0012	0.007
17	沥青破碎、转运废气排气筒 (DA022)	颗粒物	0.14	0.0014	0.008
18	返回料处理粉尘排气筒 (DA023)	颗粒物	0.006	1.30E-05	6.40E-05
19	返回料处理粉尘排气筒 (DA024)	颗粒物	0.006	2.80E-05	0.0001
20	返回料处理粉尘排气筒 (DA025)	颗粒物	0.006	1.90E-05	9.30E-05
21	返回料处理粉尘排气筒 (DA026)	颗粒物	0.006	1.10E-05	5.30E-05
22	混捏成型粉尘排气筒 (DA027)	颗粒物	0.29	0.0057	0.033

23	混捏成型粉尘排气筒 (DA028)	颗粒物	0.29	0.0056	0.032
24	混捏成型粉尘排气筒 (DA029)	颗粒物	0.29	0.0025	0.014
25	混捏成型粉尘排气筒 (DA030)	颗粒物	0.29	0.0003	0.002
26	混捏成型粉尘排气筒 (DA031)	颗粒物	0.29	0.0009	0.005
一般排放口合计		颗粒物			4.539
		沥青烟			1.531
		苯并[a]芘			0.000049
		非甲烷总烃			0.319
有组织排放总计					
有组织排放总计		SO ₂			228.779
		NO _x			186.669
		颗粒物			16.340
		沥青烟			7.463
		苯并[a]芘			0.000609
		非甲烷总烃			5.42
		氨			2.266

(2) 无组织污染物排放量核算

表7.2-3 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/ (t/a)
				标准名称	浓度限值/ (mg/m ³)	
1	石油焦破碎及转运	颗粒物	/	《铝工业污染物排放标准》(GB 25465-2010)表6	1.0	3.058
2	煅烧焦破碎、卸料、转运	颗粒物	/		1.0	2.221
3	沥青破碎、转运	颗粒物	/		1.0	0.051
4	沥青熔化	颗粒物	/		1.0	0.101
		沥青烟	/	/	0.084	
		苯并[a]芘	/	《铝工业污染物排放标准》(GB 25465-2010)表6	0.00001	2.3E-06
		非甲烷总烃	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2	4.0	0.0017
5	返回料处理	颗粒物	/	《铝工业污染物排放标准》(GB 25465-2010)表6	1.0	0.0109
6	配料	颗粒物	/		1.0	0.319

7	混捏成型	颗粒物	/		1.0	3.376
		沥青烟	/	/	/	0.458
		苯并[a]芘	/	《铝工业污染物排放标准》（GB 25465-2010）表6	0.00001	1.5E-05
		非甲烷总烃	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2	4.0	0.0073
8	阳极炭块清理	颗粒物	/	《铝工业污染物排放标准》（GB 25465-2010）表6	1.0	0.030
无组织排放总计						
无组织排放总计		颗粒物			9.167	
		沥青烟			0.542	
		苯并[a]芘			0.000017	
		非甲烷总烃			0.009	

(3) 大气污染物年排放量核算

表7.2-4 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	SO ₂	228.779
2	NO _x	186.669
3	颗粒物	25.507
4	沥青烟	8.005
5	苯并[a]芘	0.000626
6	非甲烷总烃	5.429
	氨	2.266

(4) 非正常排放量核算

由污染源分析可知，非正常排放量如下表所示。

表 7.2-5 大气污染物非正常排放量核算表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物名称	非正常排放源强		单次持续时间(h)	年发生频次(次)	应对措施
			浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)			
石油焦煅烧废气 DA001	脱硫、脱硝、除尘系统故障	SO ₂	1517.61	336.090	1	1	启用烟气处理备用系统，及时对故障设备进行检修
		NO _x	86.20	19.089	1	1	
		颗粒物	128.65	28.490	1	1	
		非甲烷总烃	1.80	0.399	1	1	
		氨	1.17	0.219	1	1	
沥青熔化合废气 DA005	电捕焦油器故障	颗粒物	52.40	0.472	1	1	停止生产及时检修
		沥青烟	43.54	0.392	1	1	
		苯并[a]芘	0.0012	0.000011	1	1	
		非甲烷总烃	1.47	0.013	1	1	
混捏成型废气 DA006	碳粉吸附、除尘系统故障	颗粒物	414.43	14.505	1	1	停止生产及时检修
		沥青烟	58.39	2.044	1	1	
		苯并[a]芘	0.0019	0.000067	1	1	
		非甲烷总烃	1.50	0.052	1	1	
阳极焙烧废气 DA007	低氮燃烧、脱硫、除尘系统故障	SO ₂	305.13	68.653	1	1	启用烟气处理备用系统，及时对故障设备进行检修
		NO _x	43.77	9.848	1	1	
		颗粒物	26.07	5.866	1	1	

		沥青烟	9.03	2.032	1	1	进行检修
		苯并[a]芘	0.00015	0.000035	1	1	
		非甲烷总烃	0.81	0.183	1	1	

7.2.3 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），“对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护距离，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准”。

根据估算模式计算结果可知，本项目各废气污染源污染物最大占标率 P_{max} 为8.971%，其贡献值 $<10\%$ ，厂界外大气污染物短期贡献浓度均能满足环境质量浓度限值，无需设置大气环境保护距离。

7.2.4 卫生防护距离

根据影响预测结论，本项目建成运营后，各污染因子在距离厂区最近敏感目标处的占标率均小于 10% ，不会对周边居民造成明显影响。根据《湖南创元铝业有限公司160kt/a阳极工程环境影响报告书》及其批复，工程在西、南厂界设置400m的卫生防护距离，本次评价不另行计算卫生防护距离，卫生防护距离沿用原环评及批复要求。

7.3 营运期地表水环境影响分析

7.3.1 地表水环境影响分析

7.3.1.1 项目废水影响分析

生产用水主要为冷却用水，采用冷却塔机械通风冷却后循环使用，不外排；脱硫喷淋废水经沉淀池沉淀后循环使用，不外排。

本项目外排废水为生活污水，排放量为 $7106\text{m}^3/\text{a}$ （ $19.47\text{m}^3/\text{d}$ ），主要污染物为COD、 BOD_5 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等。生活污水经化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及园区污水处理厂纳污标准严值后纳入园区污水处理厂处理达标后排放。

采取上述措施后，厂区废水排放对周边地表水环境影响较小。

7.3.1.2 地表水影响评价等级、评价内容

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表

水环境影响评价等级为三级B，可不进行水环境影响预测。主要评价内容包括：

(1) 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；(2) 依托污水处理设施的可行性评价。

(1) 项目废水治理措施有效性分析

生活污水主要污染物为COD、BOD₅、SS、NH₃-N等，根据相关资料，项目废水经处理前后水质一览表见表7.3-1。

表 7.3-1 处理前后废水水质一览表

项目		COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
生活污水	产生浓度 (mg/L)	300	150	200	30
化粪池处理效率 (%)		33.3	33.3	65	16.7
预处理后 生活污水	处理后浓度 (mg/L)	200	100	70	25
《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准		500	300	400	/
污水处理站进水水质		240	110	200	30

根据上表可知，项目生活污水经化粪池预处理后可以满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准，满足园区污水处理厂纳污标准。

(2) 项目废水依托污水处理设施可行性分析

桃源高新技术产业开发区盘塘片区污水处理站位于湖南省常德市桃源县盘塘镇回龙庵村(原创元工业园内)，污水处理站的出水排放口位于花树桥溪，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级A标准，废水最终排入马隘河。该污水处理站设计处理规模400m³/d，采用物化处理+A²/O+MBR膜生化工艺处理，纳污范围主要为创元工业园内的企业，具体包括湖南腾鸿新材料有限公司、湖南晟通集团有限公司常德分公司、湖南涌鑫源环保有限公司生活污水，目前园区废水处理水量311.6m³/d。

本项目仅生活污水排放，项目改扩建后不新增生活污水，生活污水水质简单，主要污染物为COD、氨氮，生活污水COD一般在220~300mg/L之间，氨氮一般在20~30mg/L之间，通过企业自建化粪池处理后，出水水质COD可控制在200mg/L，氨氮可控制在25mg/L，满足园区污水处理站进水水质要求的COD240mg/L，氨氮30mg/L。因此，本项目废水进入园区污水处理站可有效处理，不会对该污水处理站产生污染负荷冲击，可稳定达标排放。

7.3.2 水污染物排放情况

(1) 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表如下：

表 7.3-2 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水	COD、BOD、氨氮、SS	经化粪池处理后，通过园区污水管网排入园区污水处理厂处理	间断排放	TW001	化粪池	厌氧	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	总排放口（一般排放口）

(2) 废水污染物排放信息

本项目废水经预处理达标后通过园区市政管网进入园区污水处理厂处理后外排至自然环境，项目废水间接排放口基本情况见下表。

表 7.3-3 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 (t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度 (E)	纬度 (N)					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放浓度限值 (mg/L)
1	WS001	111.55 11149 2	29.20 01070 9	7106	盘塘片区污水处理站	间断排放	/	盘塘片区污水处理站	pH	6-9
									COD _{Cr}	≤240
									BOD ₅	≤110
									悬浮物 (SS)	≤200
氨氮 (以N计)	≤30									

3、废水污染物排放执行标准表

表 7.3-4 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准或其他规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值 (mg/L)
1	WS001	COD _{Cr}	盘塘片区污水处理站 进水水质标准	≤240
		BOD ₅		≤110
		悬浮物 (SS)		≤200
		氨氮 (以N计)		≤30

		pH	盘塘片区污水处理站 出水水质标准	6-9
		COD _{Cr}		≤50
		BOD ₅		≤10
		悬浮物 (SS)		≤10
		氨氮 (以N计)		≤5 (8)
		pH		6-9

4、废水污染物排放信息表

表7.3-5 废水污染物排放信息表 (改建、扩建项目)

序号	排放口 编号	污染物种 类	排放浓度 / (mg/L)	新增日排 放量/ (t/d)	全厂日排 放量/ (t/d)	新增年排 放量/ (t/a)	全厂年排 放量/ (t/a)
1	WS001	pH	6-9	/	/		/
		COD	50	0	0.00099	0	0.36
		氨氮	8	0	0.00016	0	0.057

7.4 营运期地下水环境影响分析

本项目属于III类建设项目，地下水环境不敏感，按《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)相关要求，本次地下水环境影响评价级别为三级。根据调查结果，拟建场区目标含水层中水质状况基本良好。正常状况下，项目场地内的污水经收集处理后达标排放。但各种有毒有害原辅材料、中间物料、产品及污染物难免存在泄漏风险(含跑、冒、滴、漏)，如不采取合理的防治措施，则污染物有可能渗入地下水，影响地下水环境。

7.4.1 评价区水文地质条件

查阅《区域水文地质普查报告(常德幅)》区域场地岩土分布，区域岩土层按成因有3类：第四系人工填土层(Q_{ml})，第四系冲积层(Q_{al})，第三系沉积岩(E)。从上至下岩土单元层划分为粉质黏土(②1)、粉土(②2、②2a)、淤泥质粉土(②3)、强风化泥岩(③)。

将场地各岩土层水文地质特征与参数列于下表7.4-1所示。

表7.4-1 水文地质特征、参数表

地质时代及成因	岩土层	厚度(m)	分布范围	渗透性	隔水性	富水性	水文地质参数	地下水类型
Q ^{al}	粉质黏土②1	1.30 - 6.90m	连续普遍分布	微透水	隔水层	贫乏	k=3.444×10 ⁻⁴ cm/s(注水) k ₂₀ =5.20×10 ⁻⁶ cm/s	孔隙水潜水
	粉土②2、②2a	1.10 - 4.10m	连续普遍分布	弱透水	弱含水层	弱富水	k ₂₀ =1.41×10 ⁻⁴ cm/s(②2) k ₂₀ =8.30×10 ⁻⁵ cm/s(②2a)	孔隙水承压水

地质时代及成因	岩土层	厚度(m)	分布范围	渗透性	隔水性	富水性	水文地质参数	地下水类型
	淤泥质粉土②3	0.90 - 3.90m	局部零星分布	弱透水	弱含水层	贫乏	$k_{20}=1.50\times 10^{-5}\text{cm/s}$	孔隙水承压水
E	强风化泥岩③	1.00m	推测连续普遍分布	微透水	隔水层	贫乏	$k_{20}=2.50\times 10^{-6}\text{cm/s}$	基岩裂隙水承压水

根据综合水文地质图（常德幅1:20万），区域地下水整体流向为由西北流向东南。根据《区域水文地质普查报告（常德幅）》，项目所在地地势较高，位于岗丘地区，地下水无一定流向，就地补给，就地排泄，以下降泉或渗流的形式沿砂砾石与基岩接触面排泄于附近溪沟中，通过调查区域溪沟，位于项目地势低处的有东南面回龙庵排水渠、东面的渐河的水系漫支，因此可判断项目所在地地下水向东南排泄，经回龙庵排水渠排入岩巴挡水库，再由渐河的水系漫支入渐河。

7.4.2 地下水影响分析与评价

1、地下水环境影响途径

本项目可能对地下水环境造成影响的单元主要为：危废暂存间、循环水池等。该类设施按相应要求采取防渗漏措施，本项目在正常工况下不会对地下水环境造成影响。

非正常工况或事故情况下，可能对区域地下水造成影响的途径包括：

（1）废气处理设施配套循环水池出现裂缝，因难以发现而导致较长一段时间内循环水通过裂口渗入地下影响地下水水质。

（2）危险废物暂存间、循环水池区域防渗措施不到位，发生有毒有害物质渗漏；危险废物贮存、转运过程中操作不当，发生有毒有害物质泄漏。

2、地下水环境影响分析

（1）正常状况下地下水环境影响分析

①原料、产品以及固废堆放对地下水的影响

项目原材料、产品和固废堆放处置不当，会因雨水淋滤作用而使污染物入至浅层水造成污染，项目原料、产品全部置于仓库内，产生的一般固废外售综合利用；危险废物在厂内危废暂存库暂存后定期送有资质的单位处置，且对生产区做

好地面硬化，对生产区采取严格的防渗处理，基本不会对地下水环境造成影响。

②废水对地下水的影响

项目生产用水循环利用，生活污水经化粪池处理后排园区污水处理厂。正常情况下，项目废水基本不会对地下水产生影响。

综上，项目对地下水的污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造成。正常工况下，项目厂房、污废水构筑物、排污设施、输送管道和固废场所按照相关建设规范和环保要求，做好严格的防渗措施、地下水环境管理工作，污废水不随意外排，做到全部收集处理或回用，避免产生直接入渗。在整个厂区场地地面部分除绿化外，全部进行硬化处理，污废水不会轻易进入含水层中，且项目区上覆松散层对污染物有一定的隔污性能，且有机污染物在非饱和带中会进行物理、化学、生物作用，分解部分污染物，降低污染物迁移至含水层的量。因此在环保措施、监测管理工作到位的情况下，企业正常运行对区域地下水环境的影响较小。

7.4.3 营运期非正常工况下地下水环境影响分析

非正常工况下，项目产生污染源的污废水构筑物（循环水池、化粪池）、固废贮存场所等出现的破损渗漏和跑冒滴漏现象易进入地下岩层中，进而随着大气降雨的径流作用迁移至含水层，对地下水产生污染。由于污染物的瞬时注入，部分情况下存在超标现象，且随着污染物的扩散，超标面积逐渐扩大，地下水中污染物浓度呈现先增长后逐渐降低的趋势，距事故地点距离越远，污染物泄漏对区域地下水中污染物含量的贡献值越低。故污染物泄漏对该地区地下水会造成影响，但随着地下水迁移污染物浓度随之减小，故污染物泄漏对下游区域地下水环境的影响逐渐减小。一般通过渗漏进入岩层中的污染物量是有限的，且非饱和带对污染物有一定的隔污性能，可降低一定浓度和量，缓解污染物在地下水中的扩散。

7.4.4 地下水环境影响预测评价结论

在加强日常管理的情况下，正常工况下本项目各防渗分区发生渗漏事故的可能性较小。非正常工况下尽管废水对地下水影响较小，但是地下水一旦污染，很难恢复。因此，发生污染物泄漏事故后，必须立即启动应急预案，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，使污染扩散得到有效控制，最大限度地保护地下水水质安全，有效防止项目对周边地下水环境产生影响。

综上所述，在本项目采取有效的防渗措施并加强日常管理的情况下，项目的建设不会对地下水造成明显不利影响，本项目采取的地下水污染防治措施可行，其环境影响可以接受。

7.5 营运期声环境影响分析

7.5.1 噪声源情况

本项目主要噪声源为生产过程中的各类生产设备产生的噪声，主要噪声设备及控制措施见表 7.5-1。

表 7.5-1 主要噪声源及控制措施

主要噪声设备	数量（台）	声源强度级 dB（A）	降噪措施	治理后源强 dB（A）
格栅破碎机	1台	85~95	隔声、减振	65~75
罐式炉	6台	80~90	隔声、减振	60~70
振动输送机	1套	75~85	隔声、减振	60~70
给料机	3台	75~85	隔声、减振	60~70
焙烧炉	1台	80~90	隔声、减振	60~70
炭块编组系统	1套	70~80	隔声、减振	55~65
冷却塔	3台	80~85	选用低噪声设备，基础减震	70~80
锅炉	3台	70~80	选用低噪声设备，基础减震	60~70

7.5.2 预测因子与内容

- ①预测因子：等效连续 A 声级。
- ②预测内容：主要噪声源对厂界外环境的影响。

7.5.3 评价标准

营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类区标准，即昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）。

7.5.4 预测模式

根据项目噪声源分布及源强参数，采用模式计算，预测厂界的噪声级。预测模式采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4—2021）所推荐的模式进行预测计算。预测模式如下：

（1）室外声源预测模式：

$$L_p(r) = L_w + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中：

$L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

L_w ——由点声源产生的声功率级（A计权或倍频带），dB；

D_c ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

（2）室内声源

①计算某个室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

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

式中：

L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或A声级，dB；

L_w ——点声源声功率级（A计权或倍频带），dB；

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

R ——房间常数； $R=S\alpha / (1-\alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数；

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离， m 。

②计算所有室内声源在围护结构处产生的*i*倍频带声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1j}} \right)$$

式中： $L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内*N*个声源*i*倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1j} ——室内*j*声源*i*倍频带的声压级，dB；

N ——室内声源总数。

③将室外声压级 $L_{p2i}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级 L_w ：

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

L_w ——中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S——透声面积， m^2 。

④ 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的贡献值(L_{eqg})为：

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

式中：

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T—计算等效声级的时间；

N—室外声源个数；M—等效室外声源个数；

t_j —在T时间内*j*声源工作时间，s；

t_i —在T时间内*i*声源工作时间，s。

7.5.5 预测参数

项目噪声预测基本参数如下：

表7.5-2 项目噪声环境影响预测基础数据表

序号	名称	单位	数据
1	年平均风速	m/s	2.1
2	主导风向	/	NNE
3	年平均气温	℃	16.3
4	年平均相对湿度	%	82
5	大气压强	atm	1

表7.5-3 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声压级/距声源距离/(dB(A)/m)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	冷却塔 1	/	154.14	106.04	0	85/1	减振、消声	0:00-24:00
2	冷却塔 2	/	163.27	103.93	0	85/1	减振、消声	
3	冷却塔 3	/	171	101.82	0	85/1	减振、消声	

表7.5-4 工业企业噪声源调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	距噪声源1米处声压级/dB(A)	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)	建筑外噪声		
						X	Y	Z					声压级/	建筑物外距离/m	
1	石油焦库	格栅破碎机	/	90	基础减振、厂房隔声	273.11	97.03	0	东	108	49.33	0:00-24:00	15		1
									南	316	40.01				
									西	562	35.01				
									北	34	59.37				
2		罐式炉	68罐	90*	基础减振、厂房隔声	143.37	57.6	0	东	226	42.92	0:00-24:00	15		1
									南	245	42.22				
									西	444	37.05				
									北	105	49.58				
3	煅烧车间	振动输送机	/	80	基础减振、厂房隔声	220.87	37.78	0	东	144	36.83	0:00-24:00	15		1
									南	247	32.15				
									西	526	25.58				
									北	103	39.74				
4		给料机		85*	基础减振、厂房隔声	145.69	66.89	0	东	226	37.92	0:00-24:00	15		1

									南	255	36.87		15		1
									西	444	32.05		15		1
									北	95	45.45		15		1
5	焙烧车间	焙烧炉	40 炉室 9 火道 8 料箱	85	基础减振、厂房隔声	-	-	0	东	538	30.38		15		1
									南	49	51.20		15		1
									西	132	42.59		15		1
									北	301	35.43		15		1
6	炭块编组系统	组合件	75	基础减振、厂房隔声	-	-	0	东	448	21.97		15		1	
								南	49	41.20		15		1	
								西	222	28.07		15		1	
								北	301	25.43		15		1	
7	余热锅炉车间	锅炉	15t/h	80*	基础减振、厂房隔声	189.	66.7	0	东	185	34.66		15		1
									南	265	31.54		15		1
									西	485	26.29		15		1
									北	85	41.41		15		1

注：原点坐标为E111.55399024°，N29.19862266°；*为同型号设备叠加值

7.5.6 预测结果与评价

根据项目设备的布置，综合考虑距离衰减以及墙体的阻隔，利用上述噪声预测公式，预测点的昼间、夜间噪声的预测结果见下表。

表 7.5-5 噪声预测结果一览表 单位：dB (A)

点位	昼间					夜间				
	贡献值	背景值	预测值	标准值	预测值达标情况	贡献值	背景值	预测值	标准值	预测值达标情况
厂界东	46	59	59.21	65	达标	46	48	50.12	55	达标
厂界南	43	57	57.17	65	达标	43	48	49.19	55	达标
厂界西	41	57	57.11	65	达标	41	47	47.97	55	达标
厂界北	53	58	59.19	65	达标	53	47	53.97	55	达标

备注：背景值为监测值最大值。

由表7.5-5可知，本项目运行期噪声在各厂界预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求（昼间65dB（A）、夜间55dB（A））。项目建成后对周围噪声影响较小。

7.6 营运期固体废物环境影响分析

7.6.1 固体废物产生情况及处置措施

本项目固体废物主要包括：生活垃圾、一般工业固废（脱硫石膏、废耐火材料、废布袋、废弃包装材料、废反渗透膜）、危险废物（焦油、焦粉、废机油、废机油桶及含油抹布、废劳保化验室用品、废油漆桶、实验室废液、废试剂瓶、废催化剂）。

1、生活垃圾

生活垃圾产生量为80.3t/a，集中收集后交由环卫部门统一清运处理。

2、一般工业固废

（1）脱硫石膏

脱硫石膏产生量为21913t/a，为一般固废，收集后存放于一般固废暂存库，外售给建材厂综合利用。

（2）废耐火材料

废耐火材料产生量约为800t/10a，收集后存放于一般固废暂存库，作为建材原料外售。

（3）除尘灰

除尘灰产生量约为423.358t/a，作为原料返回生产工序使用，不外排。

(4) 废包装材料

废包装材料产生量约为0.2t/a，收集后外售。

(5) 废布袋

废布袋产生量约10t/a，厂家更换后回收。

(6) 废反渗透膜

反渗透膜约4年更换一次，产生量约为0.5t/4a，厂家更换后回收。

3、危险废物

(1) 焦油

焦油的产生量约35t/a，属于危险废物，废物类别为HW11精（蒸）馏残渣，废物代码为309-001-11，通过管道回流至液体沥青系统内使用。

(2) 焦粉

焦粉产生量约50t/a，属于危险废物，危废类别为HW11精（蒸）馏残渣，废物代码为309-001-11，定期更换返回到返回料系统。

(3) 废机油、废机油桶、含油抹布

废机油、废机油桶、含油抹布手套类产生量约为0.5t/a，为危险废物，废物类别为HW08，废物代码为900-249-08，在厂区内危险废物暂存间暂存，委托有资质的单位回收处理。

(4) 废油漆桶

废油漆桶产生量约0.05t/a，属于危险废物，危废类别为HW49其他废物，废物代码为900-041-49，经收集后暂存于危险废物贮存场所，定期委托湖南瀚洋环保科技有限公司处理。

(5) 废劳保化验室用品

废劳保用品产生量约为0.05t/a，属于危险废物，危废类别为HW49其他废物，废物代码为900-041-49，经收集后暂存于危险废物贮存场所，定期委托湖南瀚洋环保科技有限公司处理。

(6) 实验室废液、废试剂瓶

实验室废液、废试剂瓶产生量合计约为1.5t/a，危废类别为HW49其他废物，废物代码为900-047-49，定期委托湖南瀚洋环保科技有限公司处理。

(7) 废催化剂

SCR脱硝系统定期更换催化剂，废催化剂（废钒钛系）属于危险废物，危废类别为HW50，废物代码为772-007-50，产生量约0.5t/a，定期委托湖南瀚洋环保科技有限公司处理。

7.6.2 一般固废环境影响分析

本项目产生的固体废弃物采取分类收集措施，本着“资源化、减量化、无害化”的处置/处理原则，均得到合理利用和处置/处理，严格遵循《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中的有关规定，杜绝了二次污染的产生，因此，固体废物基本不会产生环境污染。

本评价要求建设单位的一般固废暂存场地按照以下要求进行建设：

①为防止雨水径流进入贮存场内，避免渗滤液量增加和滑坡，贮存场周边应设置导流渠和排水设施。

②为加强监督管理，贮存、处置场应按GB 15562.2设置环境保护图形标志。

③暂存场地的地面应进行硬化防渗，且需采取防风、防雨措施。

本项目产生的生活垃圾统一收集后交当地环卫部门清运，统一运至当地生活垃圾处理厂处置。

综上，本项目产生的一般工业固体废物和生活垃圾在严格执行上述措施后，对周边环境的影响较小。

7.6.3 危险废物环境影响分析

（1）危废贮存场所影响分析

危险废物暂存点布置在成型车间南部。危险废物暂存点应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的规定，做好防风防雨、防晒、防渗漏“四防”措施。环评要求：在厂内存放期间，应根据国家《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中有关规定，使用完好无损容器盛装危废，存放处必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂痕，储存容器上必须粘贴本标准中规定的危险废物标签。本项目所产危险废物在厂区按照以上方法暂存后，按危废处置规定及时送有危险固废处理资质的单位处理，对周围环境影响很小。

项目所设危险废物临时贮存场所贮存能力分析具体见表7.6-1。

表7.6-1 项目危险废物贮存场所基本情况表

贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	贮存方式	贮存能力 (t)	贮存周期
危废暂存间	废机油、	HW08	900-249-08	0.5	桶装	5	3个月
	废机油桶、含油抹布	HW08	900-249-08		袋装	1	半年
	废油漆桶	HW49	900-041-49	0.05	袋装	0.5	半年
	废劳保化验室用品	HW49	900-041-49	0.05	袋装	0.5	半年
	实验室废液	HW49	900-047-49	1.4	桶装	5	3个月
	废试剂瓶	HW49	900-047-49	0.1	袋装	0.5	半年
	废催化剂	HW50	772-007-50	0.5	桶装	1	半年

由上表分析可知：项目危险废物临时存放间贮存能力可以满足危废存放要求，故项目危废暂存间的贮存能力满足生产要求。

(2) 危险废物收集、贮存、转运相关要求

项目危险废物的贮存按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），危险废物按不同类别分区存放，并设置隔离设施，禁止将不相容的危险废物在同一容器内混装。项目在各危险废物暂存区域张贴危险废物名称、来源、有害成分、危险特性、入库类别、入库日期、接收单位等内容。建设单位须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

危险废物在转运过程中须严格执行《危险废物转移管理办法》，转移危险废物的，应当通过国家危险废物信息管理系统填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染防治信息。

结合《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告[2017]43号）、《危险废物贮存污染控制标准》（G18597-2023）和《危险废物转移管理办法》中的相关要求，本评价要求建设单位采取如下防护措施：

①贮存设施应以混凝土、砖等材料建成的相对封闭场所，并设置通风口；各类危险废物须分区、分类存放，禁止一般工业固废和生活垃圾混入。

②贮存设施地面、围堰内壁需采用坚固、防渗、防腐蚀，且与危险废物相容的材料建造，以保证防渗的面层结构应足以承受一般负荷及移动容器时所产生的磨损，并确保液态废物不渗入地下。

③贮存设施外部应修建雨水导排系统，防治雨水径流进入危废暂存间。

④危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。

⑤危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并登记注册，作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装

容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称，并建立台账。

⑥强化配套设施的配备，危险废物应当使用符合标准的容器盛装，禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准标签。

⑦必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

⑧危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

（3）运输过程的环境影响分析

本项目产生的危险废物委托有危险废物处理资质的公司清运处置。根据危险废物委托处置合同可知，危险废物的运输由危废处置单位提供运输车辆、安排运输计划，并保证待处置废物的运输按国家有关危险废物的运输规定执行。危险废物运输过程中产生散落、泄漏所引起的环境影响，由危废处置单位合理防范。

综上所述，项目营运期产生的固体废物均可得到合理处置。

（4）委托处置的影响分析

项目危险废物应在生产前落实处置单位（与有相关资质的单位完成签约）。项目产生的危废委托有资质单位处置，不向外环境排放，不会对周围环境造成不良影响。

综上，建设单位采取有效措施防止固体废物在产生、收集、贮存、运输过程中的散失，并采用有效处置方案对工业固废进行处理，其处理时遵循“减量化、无害化、资源化”的处理原则，对废物进行全过程管理，拟建项目各种固废均得到妥善处置或综合利用，不会对环境产生二次污染。

7.7 土壤环境影响分析

7.7.1 影响识别

按照《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）的要求，本项目土壤环境评价等级为三级。

建设项目土壤环境影响类型与影响途径识别见表7.7-1。

表7.7-1 建设项目土壤环境影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他

建设期	√	√	√	
运营期	√	√	√	
服务期满后				√
注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”。				

表7.7-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
生产车间	石油焦破碎及转运、煅烧焦破碎、卸料、转运、固体沥青破碎、转运、返回料处理、配料、阳极炭块清理	大气沉降	颗粒物	/	连续
	石油焦煅烧		颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、氨	/	连续
	沥青熔化、混捏成型		颗粒物、沥青烟、非甲烷总烃、苯并(a)芘	苯并(a)芘	连续
	阳极焙烧		颗粒物、沥青烟、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、苯并(a)芘	苯并(a)芘	连续
环保设施	生活污水处理系统	垂直入渗	COD、氨氮	/	事故
		地面漫流			
	废气处理系统配套循环池	垂直入渗	COD、SS、盐类	/	事故
地面漫流					
	危废暂存间	垂直入渗	废机油、实验室废液等	/	事故

项目运营期对土壤环境主要影响：项目排放主要大气污染物为粉尘、NO_x、SO₂、非甲烷总烃、沥青烟、苯并(a)芘、氨，污染物最大预测浓度占标率<10%，大气沉降对土壤影响不大。运营期厂内石油焦仓库、沥青仓库、煅烧车间、成型车间、焙烧车间、危废暂存间等区域均进行了地面硬化，正常工况下不会对土壤环境造成影响；在防渗区域出现破裂、开裂等情况下，污染物会垂直下渗进入土壤，对土壤环境造成污染。

项目服务期满后，厂区内停止生产，且不再贮存原料、产品等，不会产生新的污染物，对土壤环境不会产生新的污染。服务期满后建设方应对区域土壤进行监测，明确土壤环境质量是否能够满足相关要求，如有对土壤造成污染的，应按照相应规范进行土壤修复。

综上，本次评价将运营期作为建设项目土壤环境影响重点分析时段。

7.7.2 土壤环境影响分析

7.7.2.1 地面漫流途径土壤环境影响分析

本项目废水主要为脱硫废水、余热锅炉排水、软水制备浓水和生活污水，在事故情况下泄漏的废水会发生地面漫流污染土壤。企业采取派专人负责随时观察，如

出现渗漏问题及时解决。对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决，杜绝污水“跑、冒、滴、漏”等情况的发生，则废水泄漏地面漫流对土壤的影响较小。

7.7.2.2 垂直入渗途径土壤环境影响分析

按照规范和要求对项目重点防渗区域、污水收集、运送管线等采取防渗漏、防溢流措施，并加强对各类固体废物的管理，在正常运行状况下，不会对土壤环境质量造成显著的不利影响。非正常工况下项目对土壤环境影响途径主要为危废暂存间发生泄漏造成土壤污染。具体的影响途径分析见表 7.7-3。

表 7.7-3 项目运营期非正常工况对土壤环境影响分析

潜在污染源	潜在污染途径	主要污染物	影响分析
危废暂存间	危险暂存间储存的废机油、实验室废液等发生泄漏，导致焦油类渗入周边土壤	废机油、实验室废液	废机油、实验室废液为液体，如发生泄漏，可控制在危废暂存间内，不会造成重大土壤污染

由以上分析可以看出，非正常状况下对土壤环境可能造成的影响主要是由于出现泄漏导致污染物进入土壤环境，对土壤环境主要影响设定为：危废暂存间泄漏，物料下渗对周边土壤环境的影响。

泄漏事故发生后，项目所在区域表层土为粘土，污染物的迁移较慢，废机油、实验室废液如发生持续泄漏，污染物不断向外扩散，对周边土壤环境造成不利影响。综上，若不采取防渗措施，或者措施受到损坏，污染源在较长时间泄漏的情况下会对评价区范围内的土壤造成影响。因此建设单位应当采取相应防渗、防溢流等措施，减免污染源对评价范围内的土壤环境造成不良影响。

7.7.2.2 大气沉降土壤环境影响分析

本项目营运期可能释放的土壤污染物主要为颗粒物（粉尘）和挥发性和半挥发性有机物（主要为苯并（a）芘）。上述污染物主要以大气干、湿沉降的方式进入周围的土壤，从而逐渐影响局地土壤环境质量。根据土壤污染种类分析，本项目对土壤环境的影响主要污染物为苯并（a）芘。

（1）预测模式及参数的选取

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录E计算单位质量土壤中某种物质的增量。根据土壤导则E.1.2条款：“涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量”，因此计算公式可简化如下：

$$\Delta S = n(I_s) / (p_b \times A \times D)$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³（取值1300kg/m³）；

A ——预测评价范围，m²；

D ——表层土壤深度，一般取0.2m，可根据实际情况适当调整；

n ——持续年份，a。

（2）污染物进入土壤中的方式

本项目苯并（a）芘随废气排放进入环境空气后，通过干沉降和湿沉降进入厂区周围土壤。

（3）预测参数选取

苯并（a）芘的沉降包括干沉降与湿沉降。由于项目废气均经过处理后排放，外排废气粒度较细，受重力作用沉降的颗粒物较少，绝大部分污染物沉降主要以湿沉降为主，因此本次预测以干沉降占10%，湿沉降占90%计。

本评价按照下列公式计算土壤中苯并（a）芘的年输入量 I_s 。

$$I_s = (10 \times Q \times A \times T) / 1000$$

式中： I_s ——土壤中某种物质的年输入量，g；

Q ——干沉降通量，mg/m²·s；

A ——预测评价范围内土壤面积，m²（项目土壤评价范围内土壤面积为86140m²）；

T ——沉降时间，s（取项目年运行时间，即3.1536×10⁷s）。

干沉降通量是指在单位时间内通过单位面积的污染物质，可通过预测点的地面浓度与粒子沉降速率的乘积求得，即 $Q=C \times V$ 。

式中： Q ——干沉降通量，mg/m²·s；

C ——网格点的最大落地浓度，mg/m³（苯并（a）芘：2.5E-07mg/m³）；

V ——粒子沉降速率，m/s；

干沉降粒子的沉降速度可应用斯托克斯定律求得，计算公式如下：

$$V = gd^2(\rho_1 - \rho_2) / 18\eta$$

式中： V ——表示沉降速度，m/s；

g ——重力加速度，m/s²；

d ——粒子直径，m；本项目取3μm；

ρ_1, ρ_2 ——颗粒密度和空气密度, kg/m^3 (颗粒密度取 1350kg/m^3 ; 20°C 时空气密度取 1.205kg/m^3);

η ——空气的粘度, $\text{Pa}\cdot\text{s}$ (20°C 时空气粘度取 $1.81\times 10^{-5}\text{Pa}\cdot\text{s}$)。

经计算, $V=0.000365\text{m/s}$ 。

综合以上公式, 对评价范围内最大落地浓度网格点土壤中苯并(a)芘的年输入量 I_s 与增量 ΔS 分别进行计算。计算结果见表7.7-4、表7.7-5。

表7.7-4 评价范围内最大落地浓度网格点土壤中苯并(a)芘的年输入量

污染物	计算参数				计算结果 I_s (g)
	C (mg/m^3)	V (m/s)	A (m^2)	T (s)	
苯并(a)芘	2.5E-07	0.000365	363600	31536000	10.47

表7.7-5 评价范围内最大落地浓度网格点土壤中苯并(a)芘的年输入增量

污染物	计算参数				计算结果 ΔS (mg/kg)
	I_s (g)	ρ_b (kg/m^3)	A (m^2)	D (m)	
苯并(a)芘	10.47	1300	363600	0.2	0.00011

(4) 预测结果与分析

采用土壤中污染物累积模式预测第1年、第5年、第10年、第20年的最大落地浓度网格点土壤中苯并(a)芘的累积量, 并叠加占地范围内土壤环境质量现状监测本底值进行预测。预测结果见表7.7-6。

表7.7-6 预测年评价范围内最大落地浓度网格点土壤中苯并(a)芘的预测值

污染物预测值(mg/kg)	本底值*	预测年限				GB36600-2018	
		1	5	10	20	筛选值	管制值
苯并(a)芘	ND	0.00011	0.00055	0.00110	0.00221	1.5	15

注: *取厂区内土壤现状监测值的最大值; ND表示低于检出限

由表7.7-6可知, 在第1、5、10、20年项目评价范围内厂区土壤中的苯并(a)芘预测值仍满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》中表1标准要求。

7.7.3 土壤环境评价结论

在评价期内采取了土壤监测点的取样分析, 分析监测结果表明: 评价区内土壤环境满足《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》

(GB36600-2018)中第二类用地筛选值要求, 项目所在地土壤环境质量总体状况较好。根据预测可知, 项目运营期第1、5、10、20年项目评价范围内最大落地浓度网格点土壤中的苯并(a)芘预测值可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》中表1标准要求。因此, 建设项目在采取有效措施后, 在正常情况下不会对土壤环境造成不利影响。

综上，在采取以上措施后，从土壤环境影响的角度，建设项目是可行的。

7.8 环境风险分析

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）“涉及有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、储存等的新建、改建、扩建和技术改造项目（不包括生态风险评价与辐射类建设项目）”须进行环境风险评价。本项目属于HJ169-2018中规定的需进行风险评价的行业范畴，以下本评价就项目的风险情况进行详细分析。

7.8.1 环评风险调查

7.8.1.1 现有工程环境风险回顾性分析

现有工程运营以来未发生突发环境事件。企业现有工程已编制了环境风险应急预案，并已于2021年11月23日在常德市生态环境保护综合行政执法支队备案，备案编号：430725-2021-027-L。本评价仅对现有工程进行环境风险回顾性评价。

现有工程环境风险防范措施及完善建议如下表所示：

表7.8-1 企业现有环境风险防范措施及完善建议一览表

岗位	环境风险防控措施内容	完善建议
危废暂存间	设置危废标识牌和警示标识，危废分区域存放，在液体危废区域设置了围堰和集油托盘；	/
	建立巡视制度，安排专人定时巡视，并做好巡视记录	/
导热油	导热油罐为低位槽储罐，采用数显式温控仪控温，具有超温报警、低油位报警、超压力报警功能	仪表按时送检
天然气管道	设置有自动报警装置和自动控制阀门	
烟气处理系统	煅烧烟气、焙烧烟气设置了在线监控系统，监控系统平台设置了数据超标预警，能第一时间发现数据异常并进行应急处理；	
	设置专人严格按照操作规程进行烟气处理设备设施的维修和保养工作；	
	配备了备用电源和备用风机，能确保停电或风机故障情况下的烟气处理系统正常运行	
全厂	本公司雨水排放口利用园区现有的管网设施和初期雨水收集池，园区总排口下游设置一个3600m ³ 的初期雨水收集池，主要用来收集来自园区的初期雨水，本公司初期雨水进入园区初期雨水收集池。初期雨水收集池安装有切换阀门，园区内初期雨水原通过提升泵和管道泵回园区工业废水处理站处理，后由于园区工业废水处理站停运（设备已逐步拆除），初期雨水经沉淀后排至花树桥溪	日常巡检

	每年公司结合消防演练进行一次突发环境事件应急演练	每年至少一次
	对厂区内主要道路、仓库等重要场所按照摄像探头进行监控	
	公司设置专职人员负责公司环保工作，成立突发环境应急小组，定期检查/补充应急物资	及时更新补充
	与桃源县应急管理局、常德市生态环境局桃源分局等政府主管部门建立了紧急应急救援联系通道，发生事故时能有效依托外部力量协助事故处置	

7.8.1.2 本项目风险源调查

本项目主要原料为石油焦、沥青，使用燃料为天然气，危险废物有焦油、废机油、实验室废液等。根据《建设项目环境风险评级技术导则》(HJ169-2018)附录B等相关资料，项目在生产过程中涉及的危险物质主要有天然气、导热油、焦油、废机油、实验室废液。其中天然气由市政管道供应，主要使用点为焙烧炉。

项目存在的危险物质的危险特性如下表所示：

表 7.8-2 天然气理化性质一览表

分子式	-	外观与性状	无色、无臭气体
沸点	-160℃	溶解性	溶于水
密度	相对密度（水=1） 约 0.45（液化）	稳定性	稳定
主要用途	是重要的有机化工原料，可用作制造炭黑、合成氨、甲醇以及其它有机化合物，亦是优良的燃料。		
健康危害	急性中毒时，可有头昏、头痛、呕吐、乏力甚至昏迷。病程中尚可出现精神症状，步态不稳，昏迷过程久者，醒后可有运动性失语及偏瘫。长期接触天然气者，可出现神经衰弱综合征。		
危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
泄漏应急处置	切断火源。戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。合理通风，禁止泄漏物进入受限制的空间（如下水道等），以避免发生爆炸。切断气源，喷洒雾状水稀释，抽排（室内）或强力通风（室外）。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。		
急救措施	吸入：脱离有毒环境，至空气新鲜处，给氧，对症治疗。注意防治脑水肿。		

表 7.8-3 废油理化性质表

理化性质	外观与性状：琥珀色，室温下液体； 气味：矿物油特性； 密度：890kg/m ³ （20℃）；初沸点及沸程：>280℃；闪点：216℃； 燃烧上下极限：1%-10%（V）
健康危害	在正常条件下使用不应会成为健康危险源。长期或持续接触皮肤，而不适当清洗，可能会堵塞皮肤毛孔，导致油脂性粉刺/毛囊炎等疾病。若摄入，可能会导致恶心、呕吐或腹泻。吸入肺中可导致化学性肺炎。长期或反复暴露可能造成皮炎。高压注入伤害需要进行外科处理或类固醇类治疗，以降低组织伤害和机能丧失。保护措施：避免沾及皮肤及眼睛。使用合适的防扩散措施，以免污染环境。用沙、泥土或其他适合的障碍物来防止扩散或进入排水道、阴沟或河流。
毒理学资	毒性：具有刺激性，致癌性。 危险特性：遇高热、明火能燃烧。燃烧分解时放出腐蚀性、刺激性的黑色烟雾。

料及环境行为	燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳、成分未知的黑色烟雾。
泄漏应急处理	<p>保护措施：避免沾及皮肤及眼睛。使用合适的防扩散措施，以免污染环境。用沙、泥土或其他适合的障碍物来防止扩散或进入排水道、阴沟或河流。</p> <p>清除方法：溢出后，地面非常光滑。为避免事故，应立即清洁。用沙、泥土或其他可用来拦堵的材料设置障碍，以防止扩散。直接回收液体或存放于吸收剂中。用粘土、沙或其他适当的吸附材料来吸收残余物，然后予以适当弃置。</p> <p>一般预防措施：若存在吸入蒸汽、喷雾或烟雾的危险，请使用局部排气通风系统。为防止起火，适当地处置任何受其污染的接触抹布或清洗材料。</p> <p>搬运：避免长期或持续与皮肤接触。避开吸入其蒸汽和烟雾。装卸桶装产品时，应穿保护鞋，并使用恰当的装卸工具。</p> <p>储存：密闭容器，放在凉爽、通风良好的地方。</p>
防护措施	<p>呼吸系统防护：高浓度环境中，佩戴防毒口罩。眼睛防护：一般不需特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。身体防护：穿工作服。手防护：戴防护手套。其它：工作后，淋浴更衣。</p>
急救措施	<p>吸入：晕眩或反胃不太可能出现，如果发生，将患者移到有新鲜空气的地方。若症状持续则要求求助医生。皮肤接触：脱去污染衣物，用水冲洗暴露的部位，并用肥皂进行清洗。如刺激持续，请求医生。在使用高压设备时，有可能造成本品注入皮下，如发生此种情况，请立即送医院治疗。若进入眼睛，应用大量的水冲洗眼睛，如刺激持续，求医。若吞食，用水漱口并就医。</p>

7.8.2 项目风险潜势初判

环境风险潜势是对建设项目潜在环境危害程度的概化分析表达，是基于建设项目涉及的物质和工艺系统危险性及其所在地环境敏感程度的综合表征。环境风险潜势的划分是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《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C规定，计算危险物质数量与临界量的比值（Q），当Q<1时，该项目的环境风险潜势为I。

按下列公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总量，t；

Q₁, Q₂, ..., Q_n——每种危险物质的临界量，t。当Q<1时，该项目环境风险潜势为I。

当Q≥1时，将Q值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。项目危险物质数量与临界量比值见表7.8-4。

表 7.8-4 危险物质数量与临界量比值（Q）

危险物质	危险性	最大存储量（t）	临界量（t）	qn/Qn
------	-----	----------	--------	-------

天然气	易燃气体	1.3（在线量）	10	0.13
导热油	易燃液体	120（含在线量）	2500	0.048
焦油	健康危害急性毒性物质	1.5（在线量）	50	0.03
废机油	易燃液体	0.1	2500	0.00004
实验室废液	危害水环境物质	0.35	100	0.0035
合计	/	/	/	0.21154

根据计算，项目危险物质数量与临界量比值 $Q=0.21154 < 1$ ，该项目环境风险潜势为I。

评价等级：

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价等级划分原则，建设项目环境风险评价工作等级判定标准表见表 7.8-5。

表 7.8-5 风险评价工作级别表

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

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

综上，本项目环境风险潜势为 I，环境风险评价工作等级为：简要分析。

7.8.3 环境敏感目标概况

环境风险保护目标：保护项目所在地周围居民的生活环境质量不受影响；保护附近的企业和居民生命、财产的安全。建设项目周围主要环境敏感目标分布情况见表2.7-1、表2.7-2。

7.8.4 环境风险识别

本次环境风险识别范围为项目所有的生产设施风险识别和可能涉及的物质风险识别。

（1）物质危险性识别

本项目涉及的风险物质主要为天然气、导热油、焦油、废机油等，其中天然气、导热油、废机油为易燃物质，焦油为健康危害急性毒性物质，实验室废液为危害水环境物质。

（2）工艺系统危险性识别

①主体工程

因天然气及石油焦中挥发性物质的易燃性，决定了项目的生产设备罐式炉、焙烧炉等存在着潜在的火灾危险性。

②环保工程

项目产尘点采用脉冲布袋除尘器进行处理，沥青熔化烟气采用电捕焦油器进行处理，混捏成型烟气采用碳粉吸附净化+布袋除尘器处理，煅烧烟气采用SCR脱硝（改造煅烧区采用SNCR脱硝）+石灰-石膏法湿法脱硫+湿式电除尘器进行处理，焙烧烟气采用低氮燃烧+石灰-石膏法湿法脱硫+湿式电除尘器进行处理，若烟气废气处理设施不能正常运行，则有可能造成烟气的超标排放。

厂区废气处理系统循环水池池体若破损，将导致生产废水进入周边土壤及地下水，造成环境污染。

项目在生产过程中风险分析见表 7.8-6。

表7.8-6 项目风险分析情况一览表

序号	产生环节	风险因素分析	污染环境
1	物料储存	导热油、废机油等储存过程遇明火、高温引发火灾	大气、地表水、地下水、土壤
2	生产过程	高温设备发生火灾爆炸事故	大气
3	生产过程	管道天然气泄漏直接排放污染环境，遇明火、高热极易发生火灾爆炸	大气
4	废水处理系统	脱硫循环水池等各类废水收集池池体破损	地表水、地下水、土壤
5	废气处理系统	煅烧烟气、焙烧烟气等废气处理系统故障导致二氧化硫、氮氧化物、苯并[a]芘、沥青烟、非甲烷总烃等废气事故排放	大气
6	事故	消防废水溢流	地表水、地下水、土壤

7.8.5 环境风险分析

根据以上识别可知，本项目危险单元主要分布在生产装置区，危险单元分布在厂外天然气调压站、厂内天然气管线、危废暂存间、废水处理装置、生产废气处理设施等。

本项目环境风险类型主要为有毒有害危险物质泄漏对环境造成的直接污染，以及火灾、爆炸等事故引发的次生环境污染。其中：直接污染事故起因是设备、管线、阀门或其他设施出现故障或操作失误等，使有毒有害物质泄漏，弥散在空气中，对大气环境造成污染。可能受影响的环境敏感目标主要为评价范围内的村庄。次生污染主要为可燃或易燃泄漏物质遇点火源引发火灾、爆炸事故，火灾爆炸产生的含氮有毒有害烟气对周围大气环境造成污染，可能影响评价范围内的村庄等环境敏感目标。另外，扑灭火灾或应急处置时产生的消防废水、伴随泄漏物料以及污染雨水若未采取控制措施或控制措施失效，出厂事故废水漫流出厂区，若污染物渗入土壤，将会对下游水源

地造成污染。

(1) 天然气泄漏环境风险分析

本工程所用天然气从天然气调压柜通过管道引入各用气工段，天然气管道采取埋地铺设，对此存在的事故风险隐患主要是天然气输送管道上的阀门老化引起泄漏以及管道破损发生泄漏。天然气中的主要成分为甲烷，无其他污染物，甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达25~30%时，可起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速等，若不及时脱离，可致窒息死亡。此外甲烷易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。

(2) 液体沥青/导热油罐在运输和存放过程中发生泄漏风险分析

本项目生产原料液体沥青/导热油为液态物料，采用汽车运输进厂，运输过程由专人负责管理及押运，保证原料由生产厂家至本厂区，因此物料在运输过程中发生泄漏的可能性较小。

本项目设置3个250t沥青储罐，罐体为钢制结构，一般不会被腐蚀破损。

根据沥青罐结构、沥青罐进出料过程及液体沥青特性分析，液体沥青泄漏一般是在以下情况出现，液体沥青进料时由于操作仪表等失误造成满罐溢流，罐上法兰等处密封不严泄漏等。根据同类型企业实际运行经验，液体沥青在室温条件下，凝固时间一般为5~20分钟，凝固时间较快。从周围环境来看，沥青罐设置有内外围堰。若出现沥青泄漏，液体沥青将在围堰内逐渐凝固。一方面泄漏的液体沥青按照其凝固特性，降温过程中散发的沥青烟气持续时间较短，对周围空气环境影响是有限的；另一方面液体沥青溢流至厂外环境的可能性较少，因此对厂外环境及居民造成的风险影响不大。

导热油系统配套1个40m³、2个20m³低位槽储罐，若出现导热油泄漏，导热油将在导热油槽内收集，防止泄漏。

(3) 废机油、实验室废液发生泄漏风险分析

废机油、实验室废液经收集装桶后存放于危险废物暂存间，如发生泄漏进入环境对河流、土壤、生物造成污染。这种污染一般是范围较广、面积较大、后果较为严重，达到自然环境的完全恢复需相当长的时间。对地下水的影响也是不能轻视的，油品或实验室废液随着降雨下渗补充到地下水，造成地下含水层石油类含量升高，或造成pH污染，影响地下水源；且地下水一旦受到污染，只能依靠自然降解的方式清除污染，自然恢复时间较长，可能影响下游地下水水源，危害人类健康。

(4) 沥青熔化、混捏成型、煅烧、焙烧烟气等废气处理系统故障导致烟气事故排放风险分析

沥青熔化、混捏成型、煅烧、焙烧烟气中主要环境污染物为烟尘、SO₂、NO_x、沥青烟、苯并[a]芘、非甲烷总烃等，如处理不达标直接进入自然环境，超标排放将造成环境空气污染，对下风向居民生存环境造成严重影响。烟尘进入空气后，空气中的PM₁₀和PM_{2.5}升高，对人类呼吸造成影响；空气粉尘沉降于植物叶面后，将影响植物光合作用，影响植物生产，造成生态环境破坏。SO₂是造成酸雨的主要原因，如煅烧、焙烧烟气超标排放，SO₂将增加产生酸雨的风险；酸雨降至地面后对植物生长造成影响，破坏生态环境；同时空气中SO₂含量过高，将对人类呼吸产生不良影响，对植物生长造成影响，破坏生态环境。NO_x是造成光化学烟雾的主要原因，同时空气中NO_x含量过高将对动植物生长环境造成影响。沥青烟、非甲烷总烃主要是多环芳烃及少量氧、氮、硫的杂环化合物，在这些组分中有一些物质为致癌物质，其中苯并[a]芘是强致癌物，如沥青烟、非甲烷总烃超标排放，将对下风向环境空气造成影响，空气中沥青烟和苯并[a]芘含量升高，对所在区域大气环境造成威胁。

(5) 煅烧/焙烧烟气脱硫废水事故排放进入自然水体风险分析

本项目全厂煅烧烟气、焙烧烟气脱硫废水经压滤机压滤出脱硫石膏后返回制浆池循环使用，不外排。正常生产情况下烟气脱硫废水处理循环使用，不外排；但煅烧烟气和焙烧烟气脱硫废水事故排放，污水中含有的石油类、COD_{Cr}、盐类等将进入自然环境，污水随着降雨下渗补充到地下水，造成地下含水层石油类、盐含量升高，影响地下水源；且地下水一旦受到污染，只能依靠自然降解的方式清除污染，自然恢复时间较长，可能影响下游地下水水源，危害人类健康。

(6) 火灾造成的次生环境污染事件风险分析

火灾产生大量浓烟，对厂区周边环境空气产生影响。本项目厂区存放的改质沥青、石油焦、导热油等发生不完全燃烧将产生较多的烟尘、沥青烟和CO气体，影响环境空气质量的同时，对周边居民呼吸健康也造成影响，严重时可能导致周边居民中毒；火灾救援中将产生大量消防废水，消防废水中含有较多的SS、COD等污染物质，如进入自然水体，将对水环境造成影响。

7.8.6 环境风险防范措施

(1) 选址、总图布置设计

①项目所在地无自然保护区和风景名胜地等，项目厂址位于桃源高新区盘塘

片区，距最近居民距离 300m。按照国家有关规定和要求，厂内装置与周围环境保护目标及敏感点之间，均留有足够的安全防护距离，符合设计规范和环保要求，事故连锁效应和事故重叠引发次生事故的可能性较小。因此从预防风险的角度考虑，拟选厂址合理可行。

②建筑设计严格遵循防火规范，通风良好，有利于防火、防毒，并设置安全出口、应急照明等设施；

③厂区内设备布置考虑安全疏散通道；

④设备、管道、阀门等布置考虑操作、检修需要，高处阀门设固定或移动平台；

⑤设备、管道、电气设施等均按有关抗震规定进行设计，建构筑物按 6 度烈度设防。

(2) 原辅材料贮运安全防范措施

①原辅材料分类贮存，库房、生产区禁止火种、热源，保证阴凉、通风。

②坚持岗位培训和持证上岗制度，严格执行安全规章制度和操作规程，对所有重要设备（危险源）需作出清晰的警戒标示，并加强操作工人个人防护。

③建立完善的化学品管理制度，按《危险化学品安全管理条例》、《易燃易爆化学品消防安全监督管理办法》等相关法规的规定进行化学品的管理。

(3) 工艺设计安全防范措施

采用成熟、安全、可靠的工艺技术，在设计中严格遵循相关规范的要求。具体措施包括：

①注意设备选型，选用结构合理、安全可靠的设备；

②合理选材，以防用材不当而造成安全隐患；

③生产过程尽量采用密闭操作，减少有害物质的逸出；

④为防止设备和管道超压而造成事故，在容器出口和管道的有关部位设有安全阀等泄放设施；

⑤制订工艺规程和安全操作规程。严格控制生产过程中的各类工艺参数如投料顺序、投料配比、投料速度及投料量等等，严禁违反工艺纪律、操作规程。生产前尤其是开停车过程要做好生产准备，对设备、管线、阀门、物料等进行严格检查，确认无误方可生产。

⑥每一个工艺过程和每一道工序都应有严格符合生产实际的工艺指标，并对

之进行严格管理。

⑦生产车间内的工艺设备布置在满足生产工艺的情况下，尽可能做到操作方便，便于安装和维修，留有安全疏散通道且经济合理。

(4) 设备设计

建设单位应加强除尘设备巡检，消除设备隐患，保证正常运行，布袋除尘器应安装差压计，及时更换布袋除尘器滤袋，保证滤袋完整无破损。

①所有电气设备均采用相应的防雷、防感应接地，管线及设备均设计防静电接地。

②对主要设备的裙座在设计中都设置了防火层，对高温设备及管道均进行了隔热设计。

③相关设备按要求配置温度、电压和电流等检测仪表。

④根据介质、操作温度、压力和腐蚀情况，对装置中重要部位的设备采用相应的防腐蚀等材料，以加强防腐蚀能力，延长设备寿命。

(5) 设置安全色、安全标志

凡容易发生事故危及生命安全的场所和设备设置安全标志，对需要迅速发现并引起注意以防发生事故的场所、部位需涂安全色；对阀门布置比较集中，易因误操作而引发事故的地方，在阀门的附近需标明输送介质的名称、符号等标志；对生产场所与作业地点的紧急通道和紧急出入口需设置明显的标志和指示箭头。

(6) 消防

项目需按标准设置的统一消防设施，配备灭火器、室外消防栓等设施。

在雨水口设置切换阀门，在事故状态时，将消防废水导入园区污水管网，进入园区污水处理厂处理。

(7) 环保设施方面

本项目废气处理处置设施（布袋除尘器、SCR 焚烧装置、SNCR、电捕焦油器、脱硫设施、湿电除尘器等）失效会对周围环境空气、敏感点的产生不利影响。为杜绝非正常性废气排放，建议采用以下防范措施来确保废气达标排放：

①平时加强废气处理设施的维护保养，及时发现处理设备的隐患，并及时进行维修，确保废气处理系统正常运行，若遇到非正常排放无法及时处理时，必须停产检修，避免非正常排放对环境造成不利影响；

②建立健全的环保机构，配置必要的监测仪器，对管理人员和技术人员进行

岗位培训，对废气处理实行全过程跟踪控制；

③项目应设有备用电源，以备停电时保障废气全部进入废气处理装置进行处理以达标排放。

④采用 PLC 自动控制系统，并定期巡查，一旦发现事故排放，应立即停产检修，响应时间控制在 1 小时内。

⑤设置自动监测报警装置，一旦发生泄漏或废气事故排放，报警装置自动启动。

7.8.7 环境风险应急措施及应急预案

在项目建设过程中，应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。

1、应急处理措施

(1) 火灾爆炸事故的应急处理

当发生火灾爆炸事故时，现场人员或者其他人员应该立刻拨打火警电话119并立即通知有关人员停止作业，尽快切断所有电源，组织人员疏散，并利用就近的消防器材将火苗扑灭。当火灾进入发展阶段、猛烈阶段，应由消防队来组织灭火，现场人员在确保安全的情况下不可逃离现场，应和消防人员配合，做好灭火工作。

(2) 泄漏应急措施

首先要尽可能切断泄漏源，在危险废物运输、转移过程中采用全封闭式运输，一旦发现途中有泄漏的情况时应立即采取措施尽可能的将泄漏物料回收。项目生产车间及贮存场所一旦发生泄漏要立即采取措施将泄漏物料进行回收处理，并及时消除泄漏点。

2、应急预案

本项目实施后，应及时对企业环境突发事件应急预案进行修订，主要内容应包括预案适用范围、突发事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理和演练等内容。

制订过程中按如下原则：

(1) 应急预案侧重明确应急响应责任人、风险隐患监测、信息报告、预警响应、应急处置、人员疏散撤离组织和路线、可调用或可请求援助的应急资源情况及如何实施等，体现自救互救、信息报告和先期处置特点。

(2) 编制应急预案应当在开展风险评估和应急资源调查的基础上进行。

①风险评估。针对突发事件特点，识别事件的危害因素，分析事件可能产生的直接后果以及次生、衍生后果，评估各种后果的危害程度，提出控制风险、治理隐患的措施。

②应急资源调查。全面调查本地区、本单位第一时间可调用的应急队伍、装备、物资、场所等应急资源状况和合作区域内可请求援助的应急资源状况，必要时对本地居民应急资源情况进行调查，为制定应急响应措施提供依据。

③单位在应急预案编制过程中，应根据法律、行政法规要求或实际需要，征求相关公民、法人或其他组织的意见。

④应急预案编制单位须按《突发事件应急预案管理办法》（国办发〔2024〕5号）要求，将预案提交有关部门进行审批、发布、备案。

⑤应急预案编制单位应当建立应急演练制度，根据实际情况采取实战演练、桌面推演等方式，组织开展人员广泛参与、处置联动性强、形式多样、节约高效的应急演练。

⑥涉及易燃易爆物品、危险化学品等危险物品生产、经营、储运、使用单位，应当有针对性地经常组织开展应急演练。

⑦应急演练组织单位应当组织演练评估。评估的主要内容包括：演练的执行情况，预案的合理性与可操作性，指挥协调和应急联动情况，应急人员的处置情况，演练所用设备装备的适用性，对完善预案、应急准备、应急机制、应急措施等方面的意见和建议等。鼓励委托第三方进行演练评估。

⑧应急预案编制单位应当建立定期评估制度，分析评价预案内容的针对性、实用性和可操作性，实现应急预案的动态优化和科学规范管理。

⑨有下列情形之一的，应当及时修订应急预案：

- a、有关法律、法规、规章、标准、上位预案中的有关规定发生重大变化的；
- b、应急指挥机构及其职责发生重大调整的；
- c、面临的风险发生重大变化的；
- d、重要应急资源发生重大变化的；
- e、在突发事件实际应对和应急演练中发现问题需要作出重大调整的；
- f、应急预案制定单位认为应当修订的其他情况。

应急预案修订涉及组织指挥体系与职责、应急处置程序、主要处置措施、突发事件分级标准等重要内容的，编制工作应参照规定的预案编制、审批、备案、公布程序组织进行。仅涉及其他内容的，修订程序可根据情况适当简化。

⑩各级政府及其部门、企事业单位、社会团体、公民等，可以向有关预案编制单位提出修订建议。

11) 应急预案编制单位应当通过编发培训材料、举办培训班、开展工作研讨等方式，对与应急预案实施密切相关的管理人员和专业救援人员等组织开展应急预案培训。

12) 对需要公众广泛参与的非涉密的应急预案，编制单位应当充分利用互联网、广播、电视、报刊等多种媒体广泛宣传，制作通俗易懂、好记管用的宣传普及材料，向公众免费发放。

13) 各级政府及其有关部门应对本行政区域、本行业（领域）应急预案管理工作加强指导和监督。

14) 各有关单位要指定专门人员负责相关具体工作，将应急预案编制、审批、发布、演练、修订、培训、宣传教育等工作所需经费纳入预算统筹安排。

项目建成后，本项目环境风险应急系统应纳入园区/地方政府环境风险应急体系，结合区域联动，项目应急预案编制应与园区、地方政府突发事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。

项目必须经常检查安全消防设施的完好性，使其处理即用状态，以备在事故发生时，能及时、高效率的发挥作用。应急预案提纲应按工厂、地区和市三级进行划分，包括应急状态分类、应急计划区、事故等级水平、应急防护和应急医疗处理等。

7.8.8 环境风险评价结论

本项目存在一定潜在事故风险，需加强风险管理，在项目建设和运营过程中要认真落实各种风险防范措施，要求建设单位编制突发环境事件应急预案并采取相应措施，尽可能杜绝各类环境事故的发生和发展，避免当地环境受到污染。

综上所述，项目在认真落实各项环境风险防范、应急与减缓措施的基础上，可使风险事故对环境的危害得到有效控制，风险水平可接受。

表 7.8-7 建设项目环境风险简要分析内容表

建设项目名称	湖南腾鸿新材料有限公司16万吨/年炭素阳极升级改造为40万吨/年新型炭材料技改项目			
建设地点	桃源高新技术产业开发区盘塘片区			
地理坐标	经度	111°33'14.3649"	纬度	29°11'55.0416"
主要危险物质及分布	本项目风险物质主要为天然气、导热油、焦油、废机油、实验室废液。天然气无储存，分布于厂区天然气管道内。导热油循环使用；焦油返回沥青储存系统；废机油、实验室废液储存于危废暂存间。			

<p>环境影响途径及危害后果</p>	<p>大气环境：天然气泄漏引发火灾事故，燃烧释放出多种有毒废气，主要对厂内建筑物和人员构成潜在危害。因燃烧释放有害物质较多，发生火灾产生的废气会对周围大气环境造成影响。</p> <p>地表水环境：若项目发生火灾使用消防水，如果消防废水处理不当径流进入周边地表水，会对地表水造成污染，同时消防废水渗入土壤、地下水后会对土壤环境产生不利影响。</p> <p>地下水、土壤环境：若项目在储存、运输过程中发生物料泄漏，下渗会对地下水、土壤造成污染。</p>
<p>风险防范措施要求</p>	<p>在项目物料贮存过程中、生产过程中、末端处置过程中、设备维护及泄漏方面进行防范，输送管道防范措施、火灾风险防范、事故废水收集措施等方面需按环评要求采取相应的措施</p>
<p>填表说明：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）及工程性质分析，本项目$Q < 1$，项目环境风险潜势为I，开展简单分析。根据本环评分析，拟建项目通过采取积极预防措施和建立完善的应急措施，拟建项目的环境风险在可接受水平。</p>	

8 环境保护措施及其可行性论证

8.1 施工期环境保护措施及其可行性分析

8.1.1 施工期大气环境保护措施可行性分析

8.1.1.1 施工扬尘

(1) 施工期防治扬尘污染环境管理及相关责任

①为保证施工期防治扬尘环境管理任务的顺利实施，项目应该设立专门的环保机构和专职负责人，负责项目的施工期防治扬尘环境管理。

建设单位必须确定防治扬尘污染现场监督员，专门负责施工期环境管理与监督，监督施工单位落实各项扬尘污染防治措施，重点是地基处理和建筑物建设过程中防治施工扬尘环境管理，并明确各部门专门分共负责。

②施工单位须遵守《建设项目环境保护管理条例》的相关规定，向当地环境保护行政主管部门提供施工扬尘防治实施方案，签订《建筑施工防治扬尘污染责任书》。建设单位应将建筑施工扬尘治理列入工程合同，并督促施工单位组织编制施工场地扬尘防治方案，向建设主管部门备案，严格落实施工扬尘污染防治“8个100%”抑尘措施：即施工工地100%围挡，施工现场路面100%硬化，裸土及散装物料堆放100%覆盖，出入车辆100%冲洗，渣土车辆100%密封运输，拆除工地、土方开挖或现场清扫100%湿法作业，建筑垃圾100%规范管理，非道路移动工程机械尾气排放100%达标。

③工程建设单位应按照《防治城市扬尘污染技术规范》条款制定施工扬尘污染防治方案，根据施工工序编制施工期内扬尘污染防治任务书，实施扬尘防治全过程管理，责任到每个施工工序。

④各施工队伍（承包商）应配备一名环保员负责逸散性材料、垃圾、渣土、裸地等密闭、覆盖、洒水作业以及车辆清洗作业等，根据承包工程的环境问题提出环保实施计划，并根据审批的计划进行实施、监督、管理，并记录扬尘控制措施的实施情况，对发生的其它污染事故应组织处理，并及时向建设单位和地方环保部门报告。

(2) 项目施工期扬尘污染防治范围和管理

①施工单位扬尘污染控制区（保洁责任区）的范围

应根据施工扬尘影响情况确定，一般设在施工工地周围20m范围内。

②设置施工环境保护标志牌，落实施工扬尘控制管理人员

施工单位应根据《建筑施工防治扬尘污染责任书》的规定规格和内容设置项目施

工环境保护标志牌，内容包括：建设单位、施工单位、工期、防治扬尘污染现场管理人员名单、监督电话牌及有关防尘措施等。

本项目根据施工工期、阶段和进度，整个施工期必须设专职保洁员2人。主要职责：车辆进出场冲洗、项目施工场地洒水降尘、场内裸露堆场覆盖、场内裸露地面覆盖、道路冲洗清扫及日常扬尘控制管理。

③围挡、围栏及防溢座的设置

施工期间，土建工地边界临敏感区应设置高度1.8m以上的围挡，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。

④施工场地防尘措施

在施工期间，施工场地应根据不同空气污染指数范围和大风、高温、干燥、晴天、雨天等各种不同气象条件要求，明确防尘措施及管理责任制度。

A. 施工场地洒水

场地内施工区采用人力洒水车或雾炮车洒水，辅以洒水抑尘，尽量缩短起尘操作时间。在施工期间，应根据不同空气污染指数范围和大风、高温、干燥、晴天、雨天等各种不同气象条件要求，明确保洁制度，包括洒水、清扫方式、频率等。当空气质量轻微污染（污染指数大于100）或4级以上大风干燥天气不许土方作业和人工干扫；当空气质量预报中毒污染天气或5级以上大风时，严禁进行可能产生扬尘污染的施工，并做好施工场地的覆盖工作；在空气质量良好（污染指数80~100）时，应每隔4小时保洁一次，洒水与清扫交替使用。当空气质量轻微污染（污染指数大于100）应加密保洁。当空气质量优良（污染指数低于50）时，可以在保持清洁的前提下适度降低保洁强度。

B. 项目渣土堆、裸地防尘措施

项目建设产生的建筑垃圾、工程渣土应及时清运，48小时内不能完成清运的，必须设置临时堆放场，合理选择堆场位置，须位于场界周边住宅区等主要环境敏感保护目标的下风向，采取围挡、覆盖等防尘措施。

暴露时间在3个月以内的渣土堆、开挖及平整后裸地应使用定期喷水压尘或定期喷涂凝固剂和使用防尘布或铺设礁渣、细石或其他功能相当的材料覆盖等方式防尘。晴朗天气时使用定期喷水压尘，视情况每天洒水二至六次，扬尘严重时加大洒水。

施工工地闲置3个月以上的，应采用植草等方式，对裸露泥地进行临时绿化；对因施工而破坏的场地外植被，应先行办理临时占绿审批手续，采取覆盖等措施，并在施

工结束后及时恢复。

C. 地面及临时道路硬化

根据现场调查，施工工地作业地面和连接进出道路和场地内建筑垃圾运输道路已进行硬化处理。

每台运输车辆出场前均需清洗，不得将泥土带出施工场外。洗车作业地面及进出口路段须硬化，宽度应大于5m，并铺设加湿的麻袋、毛毡或毛纺布毡等。根据施工扬尘影响情况划定施工单位工地周围保洁责任区范围。

D. 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、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，需合理布置临时料场位置，须位于住宅区等主要环境敏感保护目标的下风向；并应采取下列措施之一：

- a) 密闭方式存储及运输；
- b) 设置围挡或堆砌围墙；
- c) 采用防尘布苫盖；
- d) 其他有效的防尘措施。

施工期间需使用混凝土时，可使用预拌商品混凝土或者进行密闭搅拌并配备防尘除尘装置，不得现场露天搅拌混凝土、消化石灰及拌石灰土等。应尽量采用石材、木制等成品或半成品，实施装配式施工，减少因石材、木制品切割所造成的扬尘污染，切割、粉碎、干料搅拌须进行搭棚防尘隔声处理。

施工期间，运输建筑垃圾及砂石等散体建筑材料，应采用密闭运输车辆或采取篷覆盖式遮盖等措施，严禁发生抛、洒、滴、漏现象。工地内从建筑上层将具有粉尘逸散性的物料、渣土或废弃物输送至地面或地下楼层时，可从建筑内部管道或密闭输送管道输送，或者打包装框搬运，不得凌空抛撒。

E. 建筑物设置防尘布（网）防尘措施

根据现场调查，砖混结构建筑物工程脚手架外侧均使用密闭安全网进行封闭，设置有效抑尘的密目防尘网（不低于2000目/100厘米）。建筑物四周15m外全部设置防尘布网，防尘布网顶端应高于施工作业面2m以上；裸露的施工场地闲置时间在3个月以内的，应采取防尘布网覆盖，并加强管理，确保覆盖到位；限定物料堆放场地；施工现场易飞扬的细颗粒散体材料应密闭存放；易产生扬尘的砂石等散体材料，应设置高度不低于0.5m的堆放池，位于工地主导风下风向，并采取覆盖措施。

8.1.1.2 机械废气

施工期各类燃油动力机械进行场地清理平整、挖、填土石方、运输、建筑结构等

施工作业时，排出的各类废气，其主要污染物为SO₂、NO_x、CO。

由于施工机械为间断作业，因此所排废气污染物仅对施工点的空气质量产生间断的较小的不利影响，施工机械使用无铅汽油、0#柴油等优质燃料、杜绝冒黑烟现象，同时应对施工机械加强管理，对施工机械定期检查维护，严禁施工机械的超负荷运行。

在上述措施采取后，项目在施工期产生的扬尘和施工废气对外环境影响较小。施工扬尘及燃油废气将随着施工结束后影响逐渐消除。

8.1.1.3 装修过程废气

选择装修材料和涂料的时候应选用对环境污染小、有益于人体健康的建筑材料产品，室内装修材料应采用符合国家现行有关标准规定的环保型装修材料，应防止装修材料中有毒、有害气体的挥发导致室内空气污染，危害人体健康。建设单位只要采用符合标准的建筑材料，保证建材、有机溶剂和辅助添加剂无毒无害，做到健康设计原则，装修完成后应保持室内通风一段时间，室内空气质量必须控制在《室内空气质量标准》（GB/T18883-2002）中相应标准内再进行交房使用，采取上述措施后项目装修废气基本不会对环境产生较大的影响。

8.1.2 施工期水环境保护措施可行性分析

施工期废水主要有施工作业废水和生活污水。

（1）施工现场设置排水系统，四周设置排水沟，并设一处沉淀池，施工废水经收集沉淀处理后依托现有工程排水管网排入园区污水管网，进入园区污水处理厂处理。

（2）施工生活污水依托现有工程已建化粪池处理后，排入园区污水管网，进入园区污水处理厂处理。

8.1.3 施工期噪声保护措施可行性分析

本项目在工程施工期间建筑施工噪声对周围声环境质量有一定影响，施工期产生噪声干扰无法完全避免，但还是可以采取一定的环保措施使施工噪声对周围环境的影响降低到一定程度。

建筑施工由于各阶段使用的机械设备组合情况不同，所以噪声辐射影响的程度也不尽相同。在主体施工阶段，噪声特点是持续时间长，强度高。相比之下，装饰期间的噪声相对较弱，主要是一些噪声较强的木工机械作业噪声。由于建筑施工是露天作

业，流动性和间歇性较强，对各生产环节中的噪声治理具有一定难度，结合施工特点对一些重点噪声设备和声源，提出一些治理措施：

(1) 选用低噪声设备及施工工艺

采用低噪声施工机械设备和先进的施工技术是控制施工期噪声有效手段之一。施工机械进场应得到环保或有关部门的批准，对落后的施工设备进行淘汰。

(2) 采用局部吸声、隔声降噪技术

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，应采取临时隔声屏障措施，隔声屏障最好敷以吸声材料，以此达到降噪效果。据相关研究资料表明，在电锯、振捣棒等强噪声设备周围设临时隔声屏障（木板或珍珠岩板等），可降噪15dB（A）。

除此之外，施工期还应该注意以下几点：

①合理安排施工时间：禁止夜间（晚二十二点到早晨六点之间）进行产生环境噪声污染的建筑施工作业。建筑施工单位生产工艺上要求或者特殊需要必须进行夜间连续作业的，应事先征得周边居民同意，并向环保主管部门进行申报；

②合理布置噪声源设备：在不影响施工情况下将噪声设置尽量不集中安排，同时固定的机械设备尽量入棚操作。

③在施工过程中，采用商品混凝土；大型建筑构件，应在施工现场外预制，然后运到施工现场再行安装；

④降低人为噪声：按规定操作机械设备，模板、支架装卸过程中，尽量减少碰撞声音。

(3) 严格执行施工申报制度。

(4) 对于确需夜间施工的施工活动，施工单位必须事前报经城管部门批准，同时执行建筑施工噪声申报登记制度，在工程开工15日前填写《建筑施工场地噪声管理审批表》，向当地环境保护主管部门申报。并于施工前两天公告附近居民。如有发出高分贝噪声的施工内容或必须进行夜间施工时，施工单位在施工前，应当主动地将发出高分贝噪声的施工及夜间施工的时间、内容、降噪措施以及应急情况处置等情况以“告示”形式张贴在施工现场周围，接受社会的监督。

①控制或禁止运输车辆进出施工现场时鸣喇叭，减少交通噪声。

②制定施工噪声控制应急方案，重视噪声源头的治理工作。当常规噪声控制措施不能满足要求，出现噪声扰民情况，应及时对产生噪声的设备和施工工艺停止施

工，并检测噪声防治措施的可靠性。

③合理安排施工场地内部的布局，使得噪声较大的施工工程（如钢筋工程）远离周边敏感点。

只要本项目建筑施工单位加强管理，严格执行以上有关的管理规定，本项目施工过程中产生噪声是可以得到有效的控制。尽管施工噪声和振动对外环境产生一定的不利影响，但是施工期影响是短暂的，一旦施工活动结束，施工噪声和振动也就随之结束。

8.1.4 施工固体废物保护措施可行性分析

建筑垃圾包括砂石、石块、碎砖瓦、废木料、废金属、废钢筋等杂物，在长期堆存过程中，某些废物会因表面干燥风化而引起扬尘，造成危害，污染周围环境空气。为了控制建筑废物对环境的污染，减少堆放和运输过程中对环境的影响，建设单位需采取如下措施：

①施工单位应当及时处置建筑施工过程中产生的垃圾，并采取有效措施，防止污染环境。

②应及时清运，车辆运输散体材料和废物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得沿途漏撒；运载建筑垃圾的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶，不经过住宅区，以免污染。

③收集、贮存、运输、处置固体废物的单位和个人，必须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其它防止污染环境的措施。

④项目建筑垃圾由桃源县渣土办统一调度处理，按照规定的数量、运输线路、时间、倾倒地点进行处置。不得超载运输，不得车轮带泥，不得遗撒、泄漏。通过当地渣土办、建设单位及工程施工单位加强管理，本项目所有的施工废料和建筑垃圾可全部综合利用，使固体废物全部无害化处置，可最大限度减少建筑垃圾随意倾倒所产生的不良影响。

施工期生活垃圾集中存放委托环卫清运、卫生填埋处理。采取上述措施，本项目施工期固废均可得到妥善处置，措施可行。

8.2 运营期环境保护措施及其可行性分析

8.2.1 废气污染防治措施

项目生产过程中废气可分为四大类，分别为原料和中间产品破碎、储运过程中

产生的粉尘、石油焦煅烧烟气、阳极焙烧烟气和沥青熔化、保温、混捏成型沥青烟气。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）中附录 A 表 A.1 石墨、碳素制品生产排污单位废气污染防治可行技术参考表，本项目采取的废气防治措施均属于可行技术，详见表8.2-1。

根据《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020修订版）》（环办大气函[2020]340号），碳素行业绩效B级企业有机废气（含沥青烟）可行性技术为采用吸附、电捕焦油器等工艺，本项目采取的废气防治措施均属于可行技术。

表8.2-1 石墨、碳素制品生产排污单位废气污染防治可行技术参考表

废气类别	主要污染物	可行技术
煅烧炉（窑）烟气	颗粒物	袋式除尘法、电除尘器、电袋复合除尘器
	二氧化硫	湿法脱硫、半干法脱硫
	氮氧化物	SCR、SNCR、DSNCR
焙烧炉（窑）烟气	颗粒物	电捕焦油器、氧化铝干法吸附、电捕焦油器+活性炭吸附、炭粉吸附法、焚烧法
	沥青烟	
	氟化物	氧化铝干法吸附、湿法脱硫、半干法脱硫
	二氧化硫	湿法脱硫、半干法脱硫
	氮氧化物	SCR、SNCR、DSNCR
混捏成型车间废气	颗粒物	炭粉吸附法、焚烧法
	沥青烟、苯并[a]芘	
沥青转运及融化工艺废气	沥青烟、苯并[a]芘	电捕焦油器、焚烧法、电捕焦油器+活性炭吸附、炭粉吸附法
原料准备环节（除煅烧）、返回料处理环节、机加工环节、其他工艺流程中原料准备环节、以及磨机、破碎机、震动筛、运输机、给料机、吸料天车、清理机等对应含颗粒物的废气	颗粒物	袋式除尘法

8.2.1.1 粉尘治理措施及可行性分析

本项目卸料、转运、生产过程中会产生粉尘，设计采用密闭集尘罩+脉冲袋式除尘器进行处理（集尘效率>98%，除尘效率在99%以上），收集的除尘灰返回生产线回收利用，除尘后的废气经排气筒排放，外排粉尘浓度控制到 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）修改单中表1大气污染物特别排放限值。

脉冲除尘器是在袋式除尘器的基础上改进的新型高效脉冲除尘器，综合了分室反吹各种脉冲喷吹除尘器的优点，克服了分室清灰强度不够，进出风分布不均等缺点，扩大了应用范围。

脉冲除尘器是指通过喷吹压缩空气的方法除掉过滤介质（布袋或滤筒）上附着的

粉尘；根据除尘器的大小可能有几组脉冲阀，由脉冲控制仪或PLC控制，每次开一组脉冲阀来除去它所控制的那部分布袋或滤筒的灰尘，而其他的布袋或滤筒正常工作，隔一段时间后下一组脉冲阀打开，清理下一部分除尘器由灰斗、上箱体、中箱体、下箱体等部分组成，上、中、下箱体为分室结构。工作时，含尘气体由进风道进入灰斗，粗尘粒直接落入灰斗底部，细尘粒随气流转折向上进入中、下箱体，粉尘积附在滤袋外表面，过滤后的气体进入上箱体至净气集合管-排风道，经排风机排至大气。清灰过程是先切断该室的净气出口风道，使该室的布袋处于无气流通过的状态(分室停风清灰)。然后开启脉冲阀用压缩空气进行脉冲喷吹清灰，切断阀关闭时间足以保证在喷吹后从滤袋上剥离的粉尘沉降至灰斗，避免了粉尘在脱离滤袋表面后又随气流附集到相邻滤袋表面的现象，使滤袋清灰彻底，并由可编程序控制仪对排气阀、脉冲阀及卸灰阀等进行全自动控制。含尘气体由进风口进入，经过灰斗时，气体中部分大颗粒粉尘受惯性力和重力作用被分离出来，直接落入灰斗底部。含尘气体通过灰斗后进入中箱体的滤袋过滤区，气体穿过滤袋，粉尘被阻留在滤袋外表面，净化后的气体经滤袋口进入上箱体后，再由出风口排出。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）：布袋除尘器为处理粉尘的推荐工艺。布袋除尘器对于工业中的粉尘其除尘效率可达到99%以上，本项目采用布袋除尘器处理颗粒物措施可行。

根据现有工程竣工环境保护验收监测数据及自行监测数据，使用脉冲袋式除尘器进行除尘，颗粒物出口浓度可控制在 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，可以做到稳定达标排放。

8.2.1.2 石油焦煅烧烟气治理措施及可行性分析

（1）废气处理措施

新建石油焦煅烧生产线煅烧烟气设计采用SCR工艺进行脱硝，罐式炉产生的高温烟气被引至厂房外的烟道（各罐式炉共用1条集合烟道），送入余热锅炉/热媒锅炉内，从余热锅炉出来的烟气进入SCR脱硝处理，再进入现有石灰-石膏湿法脱硫+湿式电除尘器处理后经60m排气筒（DA001）排放。

改造煅烧生产线煅烧烟气采用SNCR工艺进行脱硝后，烟气进入余热蒸汽锅炉生产蒸汽，从余热蒸汽锅炉出来的烟气进入现有石灰-石膏湿法脱硫+湿式电除尘器处理后经60m排气筒（DA001）排放。

本项目SCR和SNCR还原剂均使用袋装尿素，尿素经溶解后形成5~10%尿素溶液，通过喷氨量和催化剂层数来控制实际的脱硝效率，本项目设计的SCR脱硝效率不低于

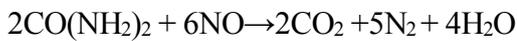
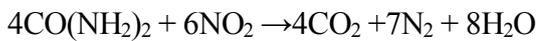
75%。根据现有工程运行监测数据，SNCR脱硝效率不低于20%，脱硫塔脱硫效率不低于97%，采用湿式电除尘器，除尘效率不低于98%。

(2) 措施可行性分析

①选择性非催化还原烟气脱硝（SNCR）脱硝技术

SNCR脱硝原理是在高温无催化剂的条件下，氨基还原剂尿素喷入炉膛，热解生成NH₃与其它副产物，在850~1100℃温度窗口，将尿素溶液喷入炉内，将烟气中的NO_x还原生成氮气和水。

SNCR烟气脱硝技术的脱硝效率一般为20%~60%，目前的趋势是用尿素代替氨作为还原剂，其反应方程式为：



SNCR烟气脱硝法的优点：SNCR脱硝工艺相对简单，不需要催化剂，投资低，运行成本低。

SNCR烟气脱硝法的缺点：SNCR脱硝工艺不需要催化剂但对温度要求比较严格，需要烟温在850~1100℃的范围内，脱硝效率不如SCR脱硝技术。

②选择性催化还原烟气脱硝（SCR）脱硝技术

选择性催化还原脱硝技术(简称SCR)，是向催化剂上游的烟气中喷入氨气或尿素溶液还原剂，利用催化剂(铁、钒、铬、钴或钼等碱金属)在温度为230~450℃时将烟气中的NO_x转化为氮气和水。一般应用温度：320~400℃，脱硝效率在70~90%之间。

SCR烟气脱硝法的优点：SCR脱硝是国际上应用最多、技术最成熟的一种烟气脱硝技术。由于使用了催化剂，故反应温度较低，净化率高，可高达85%以上；工艺设备紧凑，运行可靠；还原后的氨气放空，无二次污染。

SCR烟气脱硝法的缺点：烟气成分复杂，某些污染物可使催化剂中毒；高分散度的粉尘微粒可覆盖催化剂的表面，使其活性下降；系统中存在一些未反应的NH₃和烟气中的SO₂作用，生成易腐蚀和堵塞设备的硫酸氨(NH₄)₂SO₄和硫酸氢氨NH₄HSO₄，同时还会降低氨的利用率，投入与运行费用较高。

③石灰-石膏湿法脱硫

石灰-石膏湿法烟气脱硫技术最早是由英国皇家化学工业公司提出的，目前它已成为世界上技术最成熟，实用业绩最多，运行状况最稳定的脱硫工艺，脱硫效率在90%以上。该方法脱硫的基本原理是用石灰浆液吸收烟气中的SO₂，先生成亚硫酸钙，然

后亚硫酸钙被氧化为硫酸钙，因而分为吸收和氧化两个过程。

这种脱硫系统是利用石灰浆液（石灰与水反应生成氢氧化钙）作为吸收剂，吸收并除去烟气中的 SO_2 ，生成副产品石膏（ $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ）可回收利用。

采用石灰-石膏湿法脱硫的优点：技术成熟可靠，脱硫效率在90%以上；

单塔处理烟气量大， SO_2 脱除量大；布置紧凑，减少了场地需求；处理后的烟气含尘量大大减少；吸收剂（石灰）资源丰富，价廉易得；脱硫副产物（石膏）便于综合利用，经济效益显著。

④除尘

湿式电除尘器的主要工作原理是：首先将水雾喷向放电极和电晕区，水雾在电极形成的强大的电晕场内荷电后分裂进一步雾化，电场力、荷电水雾的碰撞拦截、吸附，共同对粉尘粒子起捕集作用，最终粉尘粒子在电场力的驱动下到达集尘极而被捕集。同时，在集尘极上形成连续的水膜，将捕获的粉尘冲刷到灰斗中随水排出。湿式电除尘适用于湿法脱硫后，除尘效率高、稳定，可以有效去除湿法脱硫后的气溶胶。

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）中附录A表A.1石墨、碳素制品生产排污单位废气污染防治可行技术参考表，本项目采用SCR脱硝（改造煅烧区采用SNCR脱硝）+石灰-石膏湿法脱硫+湿电除尘系统处理煅烧烟气技术可行。

（3）类比数据

根据《济南海川投资集团有限公司预焙阳极生产线技术改造及环保设施升级改造项目竣工环境保护验收监测报告》（2024年1月），该项目预焙阳极生产规模为30万吨/a，工艺与本项目一致，煅烧采用罐式炉，煅烧烟气经余热利用后采用SCR+脱硫+湿电除尘处理，排气筒出口 NO_x 平均实测浓度为 $32.8\text{mg}/\text{m}^3$ 。

现有工程煅烧废气采用SNCR+石灰-石膏湿法脱硫+湿式电除尘系统进行处理，根据现有工程在线监测数据， SO_2 平均浓度为 $58.056\text{mg}/\text{m}^3$ ， NO_x 平均浓度为 $82.123\text{mg}/\text{m}^3$ ，颗粒物平均浓度为 $3.223\text{mg}/\text{m}^3$ ，均可以满足《铝工业污染物排放标准》（GB 25465-2010）及修改单中铝用炭素厂的相关标准。根据验收监测报告，脱硫设施脱硫效率可达到97%以上，湿电除尘设施除尘效率可达到98%以上，SNCR脱硝效率约为20%。

8.2.1.3阳极焙烧烟气治理措施及可行性分析

本项目采用低氮燃烧+石灰-石膏湿法脱硫+湿式电除尘器对3台焙烧炉产生的烟

气进行净化。首先在焙烧车间燃烧系统的燃烧架上安装低氮燃烧器，从源头上减少 NO_x 的排放，焙烧烟气再采用石灰-石膏湿法脱硫技术净化烟气中的 SO_2 ，最后经湿式电除尘器去除烟气中剩余部分颗粒物及雾滴。净化系统设置在焙烧车间厂房旁的空地上，净化后的烟气通过烟囱排入大气。

根据低氮燃烧改造前后在线监测结果对比可知，完成1/4低氮改造任务后，氮氧化物排放量减少约10.0%。根据低氮燃烧器试验报告，低氮燃烧改造全部完成后，可使氮氧化物减排率达19.51%，本次评价脱硝效率按15%计。脱硫塔脱硫效率不低于95%，湿式电除尘器除尘效率不低于98%。

现有工程焙烧烟气采用“预除尘+水洗（石灰石膏法脱硫）+电捕焦油”处理工艺，由于无脱硝措施，且现有的水洗（石灰石膏法脱硫）为自建设施，气液比达不到设计要求，易结垢，脱硫效果不太理想。根据《湖南嘉力亚新材料有限公司焙烧烟气净化系统项目竣工环境保护验收监测报告表》（2018年8月）现有烟气净化系统脱硫效率约90%，除尘效率约85%，目前建设单位正在进行低氮燃烧系统改造和脱硫湿电系统改造。

根据低氮燃烧改造前在线监测结果可知，现有工程焙烧烟气中颗粒物平均排放浓度为 $4.178\text{mg}/\text{m}^3$ ， SO_2 平均排放浓度为 $47.203\text{mg}/\text{m}^3$ ， NO_x 平均排放浓度为 $76.961\text{mg}/\text{m}^3$ ，根据自行监测结果可知，现有工程焙烧烟气中沥青烟平均排放浓度（四个季度监测平均值）为 $4.75\text{mg}/\text{m}^3$ ，均能够满足《铝工业污染物排放标准》（GB 25465-2010）及修改单限值标准（大气污染物特别排放限值）。项目通过低氮燃烧系统改造和脱硫湿电系统改造后将进一步降低颗粒物、 SO_2 、 NO_x 等排放浓度，措施可行。

8.2.1.4 沥青烟处理措施及可行性分析

（1）废气处理措施

沥青熔化、保温及混捏成型工段会散发挥发性有机物（含沥青烟），目前，应用到碳素烟气行业脱除有机物的可行技术主要有：电捕法、焚烧法和吸附法。

本工程沥青熔化、保温过程产生的沥青烟采用电捕焦油器处理，混捏成型工段设置一套炭粉黑法吸附+布袋除尘器对沥青烟气进行净化处理，电捕焦油器对沥青烟、苯并芘的去除效率不低于90%，炭粉黑法吸附+布袋除尘器对沥青烟、苯并芘的去除效率不低于95%，同时对非甲烷总烃有一定去除效率。

（2）措施可行性分析

沥青烟主要由气、液两相组成。液相部分是十分细微的挥发冷凝物，粒径多在0.1~1.0 μm 之间，最小的约0.01 μm ，最大的约10 μm 。气相是不同挥发性有机物的混合物。

①电捕焦油器

电捕法利用电捕焦油器捕集烟气中的粉尘及有机组分，收尘原理是通过高压直流电，在金属极板上形成电场强度分布极不均匀的电场。在电场力作用下，烟尘带电并沿着电力线向着沉尘极沉积。沉尘板上堆积着的烟尘借助于自重或冲洗，使极板上的烟尘抖落至收尘器下部灰斗，定期排出。该方法运行简单，使用方便。

②炭粉黑法吸附法

可采用焦炭粒、焦粉、炉渣、白云石或滑石粉等具有粒径小，多孔，且有较大比表面积的物质作为吸附剂，对沥青烟进行物理吸附。具体吸附剂的选定应结合生产性质和当地吸附剂的来源情况，选用固定床及输送床等，可依据沥青烟的浓度、吸附剂的性质、净化标准等条件而定。这种方法采用的吸附剂不用再生，可直接作为生产原料使用，系统运行费用低，无二次污染。该方法对设备要求简单，在除味方面也有显著效果。投资较少，效率较高，经济可行，同时属于《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119—2020）表 A.1 中所列可行技术。

（3）类比数据

根据现有工程自行监测结果可知，现有工程沥青熔化烟气中沥青烟平均排放浓度为4.4 mg/m^3 ，混捏成型烟气中沥青烟平均排放浓度为5.0 mg/m^3 ，能够满足《铝工业污染物排放标准》（GB 25465-2010）及修改单限值标准（大气污染物特别排放限值）。

根据建设单位提供的监测报告，沥青熔化工段挥发性有机物排放浓度平均值为1.22 mg/m^3 ，平均排放速率为0.00761 kg/h ，混捏成型工段挥发性有机物排放浓度平均值为1.29 mg/m^3 ，平均排放速率为0.0279 kg/h ，能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）排放浓度标准限值。

类比《湖北润阳碳素有限公司 12 万t/a（二期）碳素生产线项目竣工环境保护验收监测报告》（2018年）（该项目生产工艺及原料使用与本项目一致），其成型车间混捏成型工序及沥青保温槽工艺废气中苯并[a]芘未检出。苯并芘满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）排放浓度标准限值。

8.2.1.5 无组织废气治理措施

本项目设计在各个工序的投料、转运及出料过程中均采用密闭收集措施，可较大程度上减轻无组织废气散逸量。为控制无组织废气排放量，本项目拟采取以下防治措施：

①厂区周围种植一定绿化，以减轻粉尘等气体对周围环境的影响；

②加强生产设备、管道、阀门等的密封检修；

③对于有可能导致废气事故排放的情况，如废气处理系统失效而导致污染物大量逸散等，须加强管理，废气收集和处理设备定期检查、检修和维护，确保其正常运行；

④企业在原料进场、运输、贮存过程中加强管理，加强车间地面及设备的保洁，及时清扫收集灰尘，避免产生二次扬尘；原料成品库采用密封仓库；

⑤加强车间管理，所有操作按照规范执行；

⑥此外，应加强操作工的培训和管理，增强事故防范意识，减少人为造成的环境污染。

本项目对生产工艺中产生的废气采取了有效的处理措施，同时仓储区和生产区制定了严格的管理和维护制度，可最大限度的控制无组织污染物的散发，从而确保本项目无组织废气排放控制在最低限度。

8.2.2 废水污染防治措施

本项目排水采用雨污分流、污污分流制度。

本项目废水主要为生活污水。生活污水水质简单，经化粪池预处理后经园区污水管网排放至园区污水处理厂；项目废水经污水处理厂进一步深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准后排入花树桥溪，进入马凼河。

本公司雨水排放口利用园区现有的管网设施和初期雨水收集池，园区总排口下游设置一个3600m³的初期雨水收集池，主要用来收集来自园区的初期雨水，本公司初期雨水进入园区初期雨水收集池。初期雨水收集池安装有切换阀门，园区内初期雨水原通过提升泵和管道泵回园区工业废水处理站处理，后由于园区工业废水处理站停运（设备已逐步拆除），初期雨水经沉淀后排至花树桥溪。根据现有工程雨水排放口监测数据，厂区雨水中污染物浓度较低，未被污染，对周围环境影响较小。

综上，本项目无工艺废水产生。项目运营期仅水质相对简单的生活污水排放，在

厂区内采取以上措施预处理后可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准并满足盘塘片区污水处理厂纳污标准，废水处理处置方式可行。

8.2.3 噪声污染防治措施

拟建项目噪声防治主要从两方面：一、从噪声源上控制降低噪声；二、从传播途径上控制降低噪声。具体分析如下：

1、从噪声源上控制降低噪声

（1）选用低噪声源生产设备

项目生产设备的选型应当选用低噪声、低能耗的生产设备，不但可以减少噪声对周围环境的污染，也可以节约能源符合清洁生产的要求。

（2）采用降噪措施

根据项目生产设备类型及产生的噪声类别，采用的降噪措施主要有隔振、隔声、消声措施。

表 8.2-2 几种声学控制技术的适用场合及减噪效果

序号	控制措施	使用场合	减噪效果 dB (A)
1	吸声	车间噪声设备多而分散	4~10
2	消声器	气动设备的空气动力性噪声	15~40
3	隔振	机械振动厉害	5~25
4	减振	设备金属外壳、管道等振动噪声严重	5~15

2、从传播途径上控制降低噪声

（1）建筑物隔声。生产厂房采用封闭式结构，门窗采用隔声效果显著的材料和结构方式。水泵等强噪声设备也应采用封闭式结构。

（2）在厂界及车间外，结合厂区绿化，种植一些吸尘、消声效果较好的常绿乔木和灌木，即可美化环境，又可以减轻噪声对外界的影响。

（3）项目主要生产设备合理布局

通过以上分析，项目对高噪声设备采取减振、隔声、消声的控制措施后可有效减少各类噪声源在厂房内外的扩散，降低噪声对环境造成的污染，由预测结果可知，在采取上述噪声防治措施后，本项目营运期各厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。因此，处理措施技术经济合理可行。

8.2.4 固体废物污染防治措施

项目对固体废物的收集采用分类收集方式，即危险固废、生活垃圾、一般固废等，区别性质分别收集处置。

1、危险废物的收集和临时贮存

项目危险废物主要包括焦油、焦粉、废机油、废机油桶及含油抹布、废劳保化验室用品、废油漆桶、实验室废液、废试剂瓶、废催化剂等。全厂危废产生量为87.6t/a，其中焦油、焦粉产生量合计为85t，可直接回用于生产中，其他危废产生量合计为2.6t/a，危废暂存间占地面积约112m²，完全可满足危废暂存需求。危险废物在厂内临时贮存时间不得超过一年。

建设单位应在试生产前落实处置单位（与有相关资质的单位完成签约），避免生产后因没有落实处理单位而使危废长期堆放产生二次污染问题。

2、危险废物暂存场所建设要求

本项目建设1个面积为112m²的危废暂存间，须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求建设。

（1）一般要求

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于10⁻⁷cm/s），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于10⁻¹⁰cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

⑤贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

（2）容器和包装物污染控制要求

①容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

②硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。柔

性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

③使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

④容器和包装物外表面应保持清洁。

(3) 贮存过程污染控制要求

①在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。

②液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存。半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存。

③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。

本项目危险废物贮存于同一危险废物暂存场所的不同贮存区域，包括HW08 危险废物贮存区、HW11 危废废物暂存区、HW49危废废物暂存区、HW50危废废物暂存区，不同类别的危险废物分类分别贮存于不同区域。贮存于同一区域的危险废物确保性质相近相容，不具有反应性，各自盛装在容器中，间隔存储、分类存放，一般包装容器底座设置隔垫不直接与地面接触，满足贮存要求。

3、危险废物的转移与运输

危险废物运输中应做到以下几点：

①装载危险废物的车辆必须做好防渗、防漏、防飞扬的措施；

②有化学反应或混装有危险后果的危险废物严禁混装运输；

③装载危险废物车辆的行驶路线必须避开人口密集的居民区和受保护的水体等环境保护目标。

④危险废物的运输车辆须经主管单位检查，并持有有关单位签发的许可证，负责运输的司机应通过培训，持有证明文件。

⑤承载危险废物的车辆须有明显的标志或适当的危险符号，以引起注意。

⑥载有危险废物的车辆在公路上行驶时，需持有运输许可证，其上应注明废物来源、性质和运往地点。

⑦组织危险废物的运输单位，在事先需作出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄漏情况下的应急措施。严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

此外，本项目处置危险固废在转移过程中项目应按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定向常德市固体废物管理中心如实申报本项目固体废物产生量、拟采取的处置措施及去向，并按该中心的要求对本项目产生的固体废物特别是危险废物进行全过程严格管理和安全处置。还需符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，并执行《危险废物转移管理办法》规定的各项程序。

4、一般固废建设、管理要求

本项目在包装车间东区设置一般固废暂存间1个，占地面积约1600m²，用于存储脱硫石膏、废耐火材料等一般固废。按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求进行一般固废暂存间的建设和一般固废的管理。一般固废暂存间内各类废物分类存放，存放场所应设置相应的防风、防雨、防晒、防渗漏、防腐蚀、防流失等措施，并设置固废存储标识牌。

5、生活垃圾的收集与贮存

生活垃圾应采取分类收集、分类贮存，企业应按规范建设垃圾箱，做到日产日清，对垃圾堆放点进行定期的清洁消毒杀灭害虫，以免散发恶臭，滋生蚊蝇，影响工厂周围环境。

综上所述，项目固体废物严格按照国家规定的法律法规处理，各类固体废物均可得到妥善的处理和处置，处理措施合理可行。

8.2.5 地下水污染防治措施

地下水保护与污染防治要坚持以预防为主的原则；要建立健全地下水保护与污染防治的制度；建立合理的地下水管理和环境保护监督制度；切实保护地下水，应从以下几个方面防止项目运营污染地下水。

8.2.5.1 地下水污染防治措施

1、地下水防渗原则

地下水污染防治措施坚持“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合”的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。

①主动控制即从源头控制措施，主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；

②被动控制即末端控制措施，主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，

并把滞留在地面的污染物收集起来，妥善处理；

③实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备检测仪器和设备，设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制；

④应急响应措施，包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

2、污染源源头控制措施

为了最大限度降低生产过程中有毒有害物料的跑冒滴漏，防止地下水污染，项目在生产工艺、设备、建筑结构、总图等方面均在设计中考虑了相应的控制措施，具体措施如下：

①生产装置区域内易产生泄漏的设备尽可能按其物料的物性分类集中布置，工艺、管道、设备等采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；

②管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染；

③在总图布置上，严格区分各防渗区，其中防渗区一般分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

3、分区防治措施

(1) 分区防渗

本项目为改扩建项目，本项目拟新建煅烧车间及煅烧循环水系统、阳极三焙烧车间。根据本项目实际情况，厂区主要防渗区划分如下：

①重点防渗区：导热油循环站、危废暂存间、烟气脱硫循环水池。

②一般防渗区：石油焦贮库、固体沥青仓库、沥青储罐、煅烧车间、成型车间、焙烧车间、一般固废暂存库、炭块转运站、返回料处理车间、锅炉房、循环水泵房、综合维修车间、化验室等。

③简单防渗区：办公生活区以及道路等区域。

按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）11.2.2章节——分区防控措施中各防渗区防渗要求，具体见下表。

表8.2-3 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性	等效粘土防渗层 Mb≥6.0m, K

	中-强	难	有机物污染物	$\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$; 或参照 GB18698 执行
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.6\text{m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$; 或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

各分区具体防渗措施见下表。

表8.2-4 本项目重点防渗分区情况一览表

防渗区域	防渗分区	防渗措施	防渗性能
导热油循环站、危废暂存间、烟气脱硫循环水池	重点	采用抗渗混凝土+2mmHDPE膜或同等防渗性能的其他材料。	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$, 综合防渗系数达 10^{-12}cm/s
石油焦贮库、固体沥青仓库、沥青储罐、煅烧车间、成型车间、焙烧车间、一般固废暂存库、炭块转运站、返回料处理车间、锅炉房、循环水泵房、综合维修车间、化验室等	一般	采用抗渗混凝土或同等防渗性能的其他材料。	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$;
办公生活区以及道路等区域	简单	厂区除绿化用地外应进行地面硬化。	一般地面硬化即可

危废暂存间还要满足《危险废物贮存污染控制标准（GB18597-2023）》相关规范要求。除此以外，建设单位需定期进行检漏监测及检修，强化各相关工程的转弯、承插、对接等处的防渗，作好隐蔽工程记录，强化施工期防渗工程的环境监理。评价要求，建设单位应尽可能设置可视化管网，减少地下管网设置，减小污水管网检修难度，并加强管理。在严格落实以上防止地下水污染的防渗措施，可确保区域地下水不因项目建设而受到影响。

8.2.5.2 地下水污染监控

为了及时准确地掌握厂址及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，本项目应建立地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现，及时控制。

1、地下水环境影响跟踪监测计划

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）中跟踪监测点位设置要求：“三级评价的建设项目，一般不少于1个，应至少在建设项目场地下游布置1个”。本项目地下水评价等级为三级，依据地下水监测原则结合项目情况，参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）的要求，应在本项目场地下游布设1个地下

水监测点位。厂区内目前已设置3个地下水监测井，具体布设情况见下表。

表8.2-5 项目地下水跟踪监测点布点表

编号	监测点位	监测井坐标	
		经度	纬度
D1	阳极焙烧车间脱硫池南侧	E111.552338	N29.199285
D2	石油库、沥青仓库交汇处	E111.556174	N29.199749
D3	沥青装卸处南侧	E111.553754	N29.198311

2、监测项目及频率

监测项目应包括pH、耗氧量、总硬度、溶解性固体、NH₃-N、亚硝酸盐、硫酸盐、苯并[a]芘、挥发性酚类。监测频次为1次/年。

3、监测机构、人员

项目厂安全环保部门设立地下水动态监测小组，专人负责地下水跟踪监测事宜。地下水监测人员应具备相关监测知识和技能，持证上岗。若自身不具备地下水监测条件，可定期委托有相关资质监测单位进行。

4、监测数据管理

监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对本项目所在区域的居民进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

8.2.5.3 地下水污染应急措施

在制定全厂环境管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其它应急预案相协调。

地下水应急预案应包括以下内容：

- (1) 应急预案的日常协调和指挥机构；
- (2) 相关部门在应急预案中的职责和分工；
- (3) 地下水环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染源评估；
- (4) 发生事故的应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；
- (5) 发生事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

- (1) 当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间内尽快上报公司主管领导，并及时向有关政府部门报告；

(2) 组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找事故发生点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人员和财产的影响；

(3) 当通过监测发现对周围地下水造成污染时，及时启动污染区附近监测抽水井内排水设备，形成局部地下水降落漏斗，隔断污染渗漏水向下游运移通道，防止污染物扩散，并将抽取的已污染地下水处理。必要时采取垂直防渗措施将渗透的容水建构物暂时封闭；

(4) 对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施；

(5) 必要时应请求社会应急力量协助处理。

地下水污染具有不易被发现和一旦发生污染事故很难治理的特点，因此，防止地下水污染应遵循源头控制、分区防治、污染监测及事故应急处理的主动及被动相结合的原则。

地下水污染调查及污染修复是一项专业性较强的工作，一旦发生污染事故，应委托具有水文地质勘查资质及污染事故处理经验的单位查明并修复污染地区地下水及土壤修复。

8.2.6 土壤污染防治措施

8.2.6.1 土壤环境质量现状

根据对土壤环境现状进行的调查，监测数据及结果详见第6章。由监测结果可知项目区域土壤环境监测点各因子监测值均低于《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值，区域土壤环境良好。

8.2.6.2 源头控制措施

(1) 严格按照国家相关规范要求，对场区内各污水处理设备、危废暂存间等采取相应措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

(2) 设备和管线尽量采用“可视化”原则，即尽可能地上敷设和放置，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地泄漏而可能造成的土壤污染。对出现泄漏处的土壤进行换土，并按照国家规范要求对污染土壤进行合理处置。

(3) 项目堆放各种原辅材料、固体废物的堆放场地按照国家相关规范要求，采

取防泄漏措施。根据环评要求，对项目各区域采取分区防渗，同时加强日常管理，定期检查防渗层完好程度，一旦发现破裂应及时进行修复。

(4) 严格固体废物管理，不接触外界降水，使其不产生淋滤液，严防污染物泄漏到土壤。

8.2.6.3 过程防控措施

营运期建设项目对土壤环境主要影响为危废暂存间、循环水池等出现渗漏，污染物下渗对土壤环境造成的污染。要求在生产运营中采取以下措施：

(1) 按环评要求对项目危废暂存间、循环水池等区域采取分区防渗措施，并加强日常管理，定期对防渗区域进行检查，一旦发现防渗层出现破裂或不能满足防渗要求，应立即进行修复，并对出现泄漏处的土壤进行换土，并按照规定就要求对污染土壤进行合理处置；

(2) 加强废气处理设备的日常运行管理，杜绝因废气处理装置效率降低造成的事故排放。加强厂区绿化，减少因大气沉降而对土壤环境造成的影响。

9 环境影响经济损益分析

9.1 项目经济效益分析

根据项目可研报告，项目总投资75000万元，年营业收入为251136万元，项目建成投产后正常年利润总额为24399.52万元，所得税6099.88万元，净利润18299.64万元。全部投资所得税后财务内部收益率（FIRR）为18.65%，财务净现值为32554.17万元，大于零，总投资收益率19.89%，资本金净利润率34.83%，税后投资回收期5.59年（不含建设期），经济效益较好。

9.2 项目社会效益分析

项目社会效益主要体现在对当地社会经济的正面影响，以及对市场和国家经济的贡献。

本项目建成后的社会效益主要体现在以下几个方面：

①该项目建成后将成为地区经济的重要产业和重要的民生产业，在吸纳就业、稳定农村经济、满足人民物质生活等方面发挥着重要作用，符合国家产业政策及地区发展规划；

②目前市场上对项目产品的需求量日益增加，可缓解市场压力，带来很好的社会效益；

③本项目用地为工业园区规划工业用地，对完善园区建设，提高园区的土地利用有重大的意义；

④项目采用先进工艺与设备，该工艺技术成熟，设备运行稳定，产品质量好，收率高，生产成本低，有利于市场竞争；

⑤项目的建设将使企业成为湖南省乃至全国产量相对较大企业，能为用户提供品质好、价格低的产品；

⑥项目建成后，为地方增加相当数量的税收，促进了当地经济的发展。同时项目在当地的建设也在一定程度上增强地方经济实力，带动地方特色工业的发展。

综合上述分析可知，项目的建设有一定的社会效益。

9.3 项目环境效益

9.3.1 环保投资估算

本项目总投资75000万元，新增环保投资595万元，环保投资占总投资额的0.79%。

表 9.3-1 环保投资估算表

类别	环保设施	环保投资 (万元)
废气	新建煅烧区在3台余热锅炉内新增SCR脱硝设备	500
	新建煅烧区煅烧烟气主烟道内设置1套氨逃逸设备	20
	新建煅烧车间新增3台布袋除尘器（收集皮带传送产尘）	60
噪声	基础减振、隔声、绿化	10
风险防范	配备各类灭火器、灭火物质等应急装备器材	5
合计	/	595

9.3.2 环保措施运行费用估算

本项目环保设施运行费用主要为废气处理设施运行费用，废气处理直接运行成本主要包括电费、材料费、布袋更换费用及人员工资。

电费：废气处理系统正常使用功率900kW。所以年消耗电量： $900 \times 8760 = 788.4$ 万KW·h。电价以0.882元/KW·h计，所以，本项目废气处理系统年运行电费为 $788.4 \times 0.882 = 695$ 万元。

材料费：材料费包括石灰、尿素、催化剂等，石灰价格为500元/t，尿素价格为2000元/t，脱硝催化剂3万元/m³，根据本项目环保药剂使用情况，材料费合计为454万元。

布袋更换费用：布袋除尘器的布袋按1年更换一次计，每套布袋除尘器换袋费用约为1000元，则换袋费用合计约为5万元。

人工工资：本项目废气处理装置设置日常管理操作人员4名，年工资 4×6 万=24万元。

则本项目废气处理设施运行费用约1178万元。固体废物收集及处置措施费用约为5万元/年。环保措施运行费用合计为1183万元/年，占项目净利润18299.64万元的6.46%。从项目盈利的经济角度分析，项目有能力保证环保设施的正常运行。

9.3.3 环境效益分析

拟建项目环保设施投资的环境效益主要体现在对“三废”的治理上，减少了向环境中排放污染物的量以及减少排污收费或罚款等。本项目的环保设施实施后，能有效地控制和减少生产过程中的污染物，实现污染物的达标排放。可见项目环保投资的环境效益是巨大的，项目环保设施的正常运行必将大大减少污染物的排放。

建设项目环保措施主要是体现国家环保政策，贯彻“达标排放”、“总量控制”

的污染控制原则，达到保护环境的目的。如果考虑由于减少污染物排放量而减少对自然生态环境造成的损失、厂区绿化带来的环境效益、多项资源和能源综合利用收入而减少潜在的环境污染和资源破坏效应、减少排污收费或罚款等，以及本项目的社会环境效益方面，则本项目的环境是收益的，因此从环境损益分析的角度分析本项目是可行的。

10 环境管理与监测计划

环境管理是企业管理中的重要环节之一。建立健全环保机构，加强环境管理工作，开展厂内环境监测、监督，并把环保工作纳入生产管理，对于减少污染物排放，促进资源的合理利用，提高经济效益和环境效益有着重要意义。

10.1 环境管理

为加强环境保护工作，企业应设置专门的环境管理机构，以对项目运行情况进行管理。

10.1.1 环保机构主要职责

(1) 贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》及其相关法律、法规，按国家的环保政策、环境标准及环境监测要求，制定环境管理规章制度，并监督执行；

(2) 掌握本企业各污染源治理措施工艺、设备、运行及维护等资料，掌握生产过程中各种污染物的产生和处理处置情况，建立污染控制管理档案；

(3) 检查企业环保设备的运行情况，领导和组织本企业的环境监测工作。制定应急防范措施，一旦发生非正常污染应及时组织做好污染监测工作，并分析原因总结经验教训，杜绝污染事故的再次发生；

(4) 制定生产过程中各项污染的排放指标及环保设施的运行指标，并定期考核统计；

(5) 推广应用先进的环保技术和经验，组织企业的环保专业技术培训，搞好环境保护的宣传工作，提高全厂人员的环境保护意识；

(6) 监督拟建工程环保设备的安装调试等工作，坚持“三同时”原则，保障环保设施的设计、施工、运行与主体工程同时进行；

10.1.2 环保设施运行维护保障计划

(1) 环保设施日常检修管理计划要求

①建设单位应安排专职人员负责本项目环保设施日常巡查工作，并建立环保设备运行情况台账；

②环保设备运行情况台账中应明确记录各项环保设备当日运行情况，开、停机时间及巡查人；

③环保设施巡查检修工作应在每日开工前进行；

④建设单位应对本项目环保设施每月进行一次全面检修，发现设备损坏时应即

刻处理，严禁设备“带病工作”。

(2) 环保设施维修管理计划要求

①本项目环保设备发生故障时严禁开展生产工作，即刻维修发生故障的环保设备；

②建立环保设备维修管理台账，台账中应明确记录设备故障发生原因、故障发生时间、故障排除时间、维修情况及维修人员；

③每年对本项目各项环保设施运行情况进行评估，发现设备故障率较高时应及时更换。

(3) 运行保障费用

根据前述分析，环保设施年运行费约1178万元。

10.2 污染物排放管理要求

10.2.1 产排污节点、污染物及污染治理措施

项目废气及废水产排污节点、污染物及污染治理设施信息及废水产排污节点、污染物及污染治理设施信息见表 10.2-1、表 10.2-2。

表 10.2-1 废气产排污节点、污染物种类及污染治理设施信息表

对应产污环节名称	污染物种类	排放形式	污染治理设施			备注
			污染治理设施工艺	是否可行	其他信息	
石油焦煅烧	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、非甲烷总烃、氨	有组织	SCR（改造煅烧区采用SNCR）脱硝+湿法脱硫+湿式电除尘+60m 高排气筒	可行	/	DA001排气筒
沥青融化	颗粒物、非甲烷总烃、沥青烟、苯并(a)芘	有组织	电捕焦油器+24m高排气筒	可行	/	DA005排气筒
混捏成型	颗粒物、非甲烷总烃、沥青烟、苯并(a)芘	有组织	碳粉吸附净化+布袋除尘+62.9m高排气筒	可行	/	DA006排气筒
阳极焙烧	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、非甲烷总烃、沥青烟、苯并(a)芘	有组织	低氮燃烧+石灰-石膏法湿法脱硫+湿式电除尘+60m 高排气筒	可行	/	DA007排气筒
石油焦破碎及转运	颗粒物	有组织	布袋除尘+21.5m 高排气筒	可行	/	DA008排气筒
	颗粒物	有组织	布袋除尘+34.8m 高排气筒	可行	/	DA009排气筒
	颗粒物	有组织	布袋除尘+31.3m 高排气筒	可行	/	DA010排气筒
	颗粒物	有组织	布袋除尘+31.2m 高排气筒	可行	/	DA011排气筒
	颗粒物	有组织	布袋除尘+17.5m 高排气筒	可行	/	DA012排气筒
	颗粒物	有组织	布袋除尘+17.5m 高排气筒	可行	/	DA013排气筒
煅烧焦破碎、卸料、	颗粒物	有组织	布袋除尘+32.8m 高排气筒	可行	/	DA014排气筒
	颗粒物	有组织	布袋除尘+25.3m 高排气筒	可行	/	DA015排气筒

转运	颗粒物	有组织	布袋除尘+25.3m 高排气筒	可行	/	DA016排气筒
	颗粒物	有组织	布袋除尘+31.1m 高排气筒	可行	/	DA017排气筒
	颗粒物	有组织	布袋除尘+31.5m 高排气筒	可行	/	DA018排气筒
	颗粒物	有组织	布袋除尘+31.5m 高排气筒	可行	/	DA019排气筒
	颗粒物	有组织	布袋除尘+31m 高排气筒	可行	/	DA020排气筒
沥青破碎、 转运	颗粒物	有组织	布袋除尘+22m 高排气筒	可行	/	DA021排气筒
	颗粒物	有组织	布袋除尘+22m 高排气筒	可行	/	DA022排气筒
返回料处理	颗粒物	有组织	布袋除尘+26.9m 高排气筒	可行	/	DA023排气筒
	颗粒物	有组织	布袋除尘+31.5m 高排气筒	可行	/	DA024排气筒
	颗粒物	有组织	布袋除尘+23.6m 高排气筒	可行	/	DA025排气筒
	颗粒物	有组织	布袋除尘+23.5m 高排气筒	可行	/	DA026排气筒
配料	颗粒物	有组织	布袋除尘+61.5m 高排气筒	可行	/	DA027排气筒
	颗粒物	有组织	布袋除尘+61.5m 高排气筒	可行	/	DA028排气筒
	颗粒物	有组织	布袋除尘+23.5m 高排气筒	可行	/	DA029排气筒
	颗粒物	有组织	布袋除尘+61.5m 高排气筒	可行	/	DA030排气筒
	颗粒物	有组织	布袋除尘+56m 高排气筒	可行	/	DA031排气筒

表 10.2-2 废水产排污节点、污染物种类及污染治理设施信息表

废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施		
				污染治理设施工艺	是否可行	排放口类型
生活污水	COD、氨氮等	园区污水处理厂	间断	化粪池预处理	是	废水总排放口

10.2.2 总量控制

根据《湖南省主要污染物排污权有偿使用和交易管理办法》（湘政发[2014]4号）规定，目前湖南省涉及排污权交易的主要污染物有化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、铅、镉、砷七类污染物。

结合企业污染物排放特征，本项目涉及总量控制的因子为COD_{Cr}、NH₃-N、SO₂、NO_x和挥发性有机物（以非甲烷总烃计）。

（1）废水总量指标

本项目不新增废水排放量，全厂外排废水主要为生活污水，排放量为7106t/a，经厂区化粪池预处理后进入园区污水管网，排入桃源高新技术产业园生活污水处理站进行处理。桃源高新技术产业园生活污水处理站排放标准按《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中一级A排放标准，即COD_{Cr}排放标准为50mg/L，氨氮排放标准为5（8）mg/L，则项目排放总量情况为：COD_{Cr}为0.36t/a，氨氮为0.057t/a，纳入桃源高新技术产业园生活污水处理站总量控制指标。

（2）废气总量指标

本项目分阶段实施，新建煅烧区和扩建焙烧区及配套的环保工程预计2025年6投产（第一阶段），届时关停现有煅烧区；第二阶段对关停现有煅烧区进行改造，改

建煅烧区预计2027年8月投产（第二阶段）。本项目废气污染物及总量指标见下表。

表 10.2-3 项目大气污染物排放总量及获得排放总量指标途径

序号	污染物名称	现有工程排放量 (t/a)	本项目一阶段实施完成后全厂排放量	本项目二阶段实施完成后全厂排放量	一阶段新增总量控制指标 (t/a)	二阶段新增总量控制指标 (t/a)	现有工程已购买排污权 (t/a)	新增购买指标 (t/a)
1	SO ₂	103.68	159.256	228.779	55.576	125.099	300	/
2	NO _x	154.56	113.029	186.669	-41.531	32.109	153.98	32.689
3	VOCs	1.204	4.002	5.420	2.798	4.216	/	3.012

根据工程分析结果，本项目一阶段实施完成后全厂 SO₂ 排放量为 159.256t/a、NO_x 排放量为 113.029t/a，企业已购买排污权满足要求。

本项目二阶段实施完成后全厂 SO₂ 排放量为 228.779t/a、NO_x 排放量为 186.669t/a，企业已购买 SO₂ 排污权满足要求，新增 NO_x32.689t/a，需通过排污权交易购买解决。

本项目一阶段实施完成后全厂挥发性有机物排放量为 4.002t/a，二阶段实施完成后全厂挥发性有机物排放量为 5.420t/a。

10.2.3 排污口规范化建设

根据《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（环发〔2006〕33号）中规定：一切新建、扩建、改建和限期治理的排污单位必须在建设污染治理设施的同时建设规范化排污口，并作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成部分和项目验收的内容之一。因此，该项目必须要对其污染物排放口进行规范化设置。

按照国家环境保护部、湖南省生态环境厅关于对排放口规范化整治的统一要求，规范排污口，便于环境管理及监测部门的日常监督、检查和监测。首先排污口要立标管理，设立国家标准规定的标志牌，根据排污口污染物的排放特点，设置提示性或警告性环境保护图形标志牌，一般污染源设置提示性标志牌，毒性污染物设置警示性标志牌。

（1）废气排放口

本项目排气筒排放口应按照环境监测规定和技术规范的要求，设计、建设、维护永久采样口，采样测试平台和排污口标志。

（2）噪声源

按有关规定对噪声源进行治理，并在外界声环境影响最大处设置标志牌。

（3）固体废物临时堆放场

一般工业固体废物和生活垃圾应设置专用堆放场地，采取防治扬尘措施；危废

必须设置专用堆放场地，有防扬散、防流失、防渗漏等措施。

(4) 设置标志牌

环境保护图形标志牌由国家环保总局统一定点制作，并由常德市环境监理部门根据企业排污情况统一向国家环保总局订购。企业排污口分布图由常德市环境监理部门统一绘制。一般污染物排污口（源），设置提示式标志牌，有毒、有害污染物的排污口设置警告式标志牌。

标志牌设置位置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面2m。排污口附近1m范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，建设单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如果需要变更的必须报环境监理部门同意并办理变更手续。

环境保护图形标志的形状及颜色见表 10.2-4，环境保护图形符号见表 10.2-5。

表10.2-4 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

表 10.2-5 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废水排放口	表示废水向外环境排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
4			噪声排放源	表示噪声向外环境排放

5	/		危险废物	表示危险废物贮存、处置场
---	---	---	------	--------------

10.3 自行监测及信息公开

本项目建设单位要根据《中华人民共和国环境保护法》、《企业事业单位环境信息公开办法》等相关法规，在项目正式投产运营前，必须制定项目自行监测方案，并对所排放的污染物组织开展自行监测及信息公开。与此同时应当明确，环境信息公开是项目验收的必要条件。

为检查落实国家和地方的各项环保法规与排放标准的执行情况，企业应按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）以及《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）编制企业运行期环境监测计划，按照最新的自行监测方案，开展监测活动，对区域环境质量、项目污染源和污染物进行必要的监测，并将监测结果随时与生产情况进行对照分析，为污染源控制、修订环境监测计划和加强环境管理提供依据。

自行监测方案要定期复审，对所获的监测资料进行审核，以便删除不必要的监测项目，补充原计划中没有涉及的重要监测内容，使环境监测计划以较经济的方式达到检验环保措施运行效果和保护环境的作用。

10.3.1 营运期监测计划

根据项目特点，污染源例行监测计划应包括对废水、废气、噪声的例行监测。对照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）以及《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020），煅烧、焙烧烟气在烟道上设采样平台和永久采样孔，安装在线监控装置，监测因子为颗粒物、SO₂、NO_x。烟气在线监测与当地环保部门联网。项目污染源例行监测计划如下：

(1) 环境质量监测计划

项目实施后环境质量监测方案见表 10.3-1。

表 10.3-1 环境质量监测计划一览表

监测要素	监测项目	监测位置	测点数	监测频率
地下水	pH、耗氧量、总硬度、溶解性固体、NH ₃ -N、亚硝酸盐、硫酸盐、挥发性酚类、苯并（a）芘	阳极焙烧车间脱硫酸池南侧、石油库、沥青仓库交汇处、沥青装卸	3个	1次/年

		处南侧		
土壤	pH、铜、铅、镉、铬（六价）、砷、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒽、二苯并（a, h）蒽、茚并（1,2,3-cd）芘、萘、氟化物，共47项	阳极焙烧车间脱硫池南侧、石油焦、沥青仓库交汇处、沥青装卸处南侧	3个	1次/年

(2) 污染源监测计划

项目实施后，污染源监测方案见表 10.3-2。

表 10.3-2 污染源监测计划一览表

类别	监测点位	监测指标	排放口类型	执行标准			监测频次
				标准名称	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	
废气	煅烧烟气排放口DA001	颗粒物	主要排放口	《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）修改单中大气污染物特别排放限值	10	/	自动监测
		二氧化硫			100	/	
		氮氧化物			100	/	
		非甲烷总烃		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2	120	225	半年/次
		氨		《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ 2053-2018）	2.5	/	半年/次
	沥青熔化废气排放口DA005	颗粒物	一般排放口	《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）修改单中大气污染物特别排放限值	10	/	半年/次
		沥青烟			30	/	半年/次
		苯并[a]芘		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2中二级标准	0.3×10^{-3}	0.167×10^{-3}	半年/次
		非甲烷总烃		120	31	半年/次	
	混捏成型废气排放口DA006	颗粒物	一般排放口	《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）修改单中大气污染物特别排放限值	10	/	半年/次
		沥青烟			30	/	半年/次
		苯并[a]芘		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2中二级标准	0.3×10^{-3}	1.2×10^{-3}	半年/次
非甲烷总烃		120		247	半年/次		

焙烧烟气排放口DA007	主要排放口	颗粒物	《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)修改单中大气污染物特别排放限值	10	/	自动监测
		二氧化硫		100	/	
		氮氧化物		100	/	
		沥青烟	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2中二级标准	20	/	半年/次
		非甲烷总烃		120	225	半年/次
		苯并(a)芘		0.3×10^{-3}	1.1×10^{-3}	半年/次
其他工序	一般排放口	《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)修改单中大气污染物特别排放限值	10	/	半年/次	
无组织	周界外浓度最高点	颗粒物	《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)表6浓度限值	1.0	/	半年/次
		苯并[a]芘		0.00001	/	半年/次
		二氧化硫		0.5	/	半年/次
		非甲烷总烃	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2中无组织排放监控浓度限值	4	/	半年/次
废水	废水总排口	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、石油类	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准及园区污水处理厂纳污标准严值		半年/次	
噪声	厂界四周各1个监测点位	等效连续 A 声级	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类区标准		每季度1次	

10.3.2 监测结果处理

项目正常运行阶段，按照各项监测方案的具体要求开展监测工作，并对监测结果进行统计汇总，上报有关领导和环境保护部门。

监测结果出现超标的，排污单位应加密监测，并检查超标原因。短期内无法实现稳定达标排放的，应向环境保护主管部门提交事故分析报告，说明事故发生的原因，采取减轻或防止污染的措施，以及今后的预防及改进措施等。

遇到非正常排放的情况，应增加监测次数，并及时将异常监测结果反馈给生产管理部门，结合生产状况，查找事故发生原因。同时，掌握生产非正常排放可能对周围环境造成影响的范围、程度和持续时间，为提高企业环境管理水平和生产操作水平提供依据。

10.3.3 监测机构

本项目环境监测方案委托第三方有资质的监测单位实施。监测分析结果由安全环保科统计汇总、编号、造册、存档，上报有关领导和环保主管部门。

10.3.4 监测信息保存

开展环境监测工作应配备相应的监测仪器，根据实际监测工作的需要，考虑到企业的经济承载能力，对于废水污染物、废气污染物、噪声及地下水环境的监测可委托有资质单位完成监测。本项目只需与有监测资质单位达成协议，委托其进行监测，项目无需配置相关监测仪器。委托其它有资质的监测机构代其开展自行监测的，排污单位不用建立监测质量体系，但应对监测机构的资质进行确认。项目应按要求建立完整的监测档案信息管理制度，保存原始监测记录和监测数据报告，监测期间生产记录以及委托手工监测的委托合同、承担委托任务单位的资质和单位基本情况等资料（原始监测记录和监测数据报告由相关人员签字并保存3年）。

10.3.5 自行监测信息公开

项目自行监测信息公开内容及方式应按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第31号）执行。并对自行监测结果及信息公开内容的真实性、准确性、完整性负责。本项目应积极配合并接受环境保护行政主管部门的日常监督管理。信息公开的具体方式和内容有以下几点：

（1）对外公布方式

项目自行监测信息公开应当通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，同时可以采取以下一种或者几种方式予以公开：

①公告或者公开发行的信息专刊；

②广播、电视等新闻媒体；

③信息公开服务、监督热线电话；

④本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；

⑤其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

（2）公布时限

①手工监测数据：项目收到第三方检测单位出具的正式检测报告后次日公布；

②自动监测数据：自动监测数据与常德市生态环境局信息中心联网，实时公布监测结果。

（3）公布内容

参照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部第31号令）的要求，建设单位应公开本项目的环境信息。

本项目建设单位向社会公开的信息内容如下：

①基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模。

②排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和排放量、超标情况，以及执行的污染物排放标准等。

③防治污染设施的建设和运行情况。

④建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况。

⑤突发环境事件应急预案。

⑥其他应当公开的环境信息。

10.4 排污许可

《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81号）明确将排污许可制建设成为固定污染源环境管理的核心制度，作为企业守法、部门执法、社会监督的依据，为提高环境管理效能和改善环境质量奠定坚实基础。

本项目应严格按照国家和地方排污许可制度的要求，推进排污及污染源“一证式”管理工作，并作为建设单位在生产运营期接受环境监管 and 环境保护部门实施监管的主要法律文书，单位依法申领排污许可证，按证排污，自证守法。

环境影响评价技术文件及批复中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证，项目建设内容、产品方案、建设规模，采用的工艺流程、工艺技术方案，污染预防和清洁生产措施，环保设施和治理措施，各类污染物排放总量，自行监测要求，环境风险防范体系等，将生产装置、产排污设施载入排污许可证，具体内容见报告书各章节。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，本项目属于“二十五、非金属矿物制品业30——70 石墨及其他非金属矿物制品制造309——石墨及碳素制品制造3091”项目，管理类别属于重点管理，应按照《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）》填写排污许可证。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）》“表12石墨、碳素制品生产排污单位废气监测点位、监测指标及最低监测频次一览表”煅烧炉

(窑)和焙烧炉(窑)颗粒物、二氧化硫、氮氧化物应采用自动监测。

企业应在启动生产设施或在实际排污之前向有核发权的生态环境主管部门变更排污许可证。

10.5 竣工环保验收

根据建设项目环境保护管理条例规定，环保设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。竣工后，企业应遵循建设项目竣工环境保护验收管理办法，企业自主验收。本项目竣工环保验收主要内容见下表。

表 10.5-1 建设项目竣工环保验收一览表

污染源	产污环节/污染源	污染物	验收内容	验收标准和要求
有组织废气	煅烧工序	颗粒物	SCR脱硝(改造煅烧区采用SNCR脱硝处理)+石灰-石膏法湿法脱硫+湿式电除尘+60m排气筒DA001, 在线监测	《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)修改单中大气污染物特别排放限值 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2 《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》(HJ 2053-2018)
		SO ₂		
		NO _x		
		NMHC		
		氨		
	沥青熔化工序	颗粒物	电捕焦油器+24m排气筒DA005	《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)修改单中大气污染物特别排放限值 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2中二级标准
		沥青烟		
		苯并[a]芘		
		NMHC		
	混捏成型工序	颗粒物	碳粉吸附净化+布袋除尘器+62.9m排气筒DA006	《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)修改单中大气污染物特别排放限值 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2中二级标准
		沥青烟		
		苯并[a]芘		
		NMHC		
	焙烧工序	颗粒物	低氮燃烧+石灰-石膏法湿法脱硫+湿式电除尘+60m排气筒DA007, 在线监测	《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)修改单中大气污染物特别排放限值 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2中二级标准
		SO ₂		
		NO _x		
		沥青烟		
		NMHC		
		苯并(a)芘		
	破碎、转运、卸料、配料等过程	颗粒物	44套布袋除尘器+排气筒DA008~DA031	《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)修改单中大气污染物特别排放限值
废水	生活污水	COD、NH ₃ -N等	生活污水经化粪池处理后, 进入园区污水处理厂深度处理	执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准及污水处理厂进水水质标准要求的较严值要求

固体废物	危险废物	焦油、焦粉回用于生产中，废机油、废机油桶及含油抹布、废劳保化验室用品、废油漆桶、实验室废液、废试剂瓶、废催化剂由危险废物暂存后交有资质单位处置，建设112m ² 的危险废物暂存间	满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求	
	生活垃圾	厂区内设垃圾收集桶，与当地环卫部门签订生活垃圾定期转运处置协议	满足环境卫生和环境保护要求	
	一般固废	脱硫石膏、废耐火材料	等一般工业固废暂存于一般固废暂存库，作为建材原料外售。设置一般固废暂存间1个，占地面积约1600m ²	暂存满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）标准
		废包装材料	存放于一般固废暂存库，外售综合利用	
废布袋、废反渗透膜	厂家更换后回收			
噪声	设备运行 连续等效 A 声级	隔声、减振、消声	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准	
地下水	分区防渗	导热油循环站、危废暂存间、烟气脱硫循环水池实行重点防渗；其他生产车间进行一般防渗；办公生活区以及道路等区域进行简单防渗，设3处地下水监测井	危废暂存间还要满足《危险废物贮存污染控制标准（GB18597-2023）》相关规范要求；确保采取相应的防渗措施后不对地下水造成污染	
	风险防范	雨水切换阀；配备各类灭火器、灭火物质等应急装备器材	事故防范措施按照标准规范建设完成	
	环境管理	排污口规范化设置；建立环境管理机构，进行日常环境管理与例行环境监测，对所排放的污染物组织开展自行监测及信息公开	满足《企业事业单位环境信息公开办法》、《排污单位自行监测技术指南总则》、《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）等相关法规、规范要求	

11 环境影响评价结论

11.1 项目概况

湖南腾鸿新材料有限公司拟投资7.5亿元在桃源高新技术产业开发区盘塘片区实施16万吨/年炭素阳极升级改造为40万吨/年新型炭材料技改项目，项目分两个阶段实施，第一阶段：①新建204罐罐式煅烧炉，年产新型炭材料约22万吨，含预碎、配料输送系统，新建配套余热锅炉、循环水及供配电系统，脱硫系统、湿电除尘系统利旧，该生产线运行后，停运现有回转窑煅烧系统；②对现有2条焙烧生产线（产能合计为16万t/a）进行低氮燃烧改造（即焙烧烟气深度治理项目，该项目已进行了环评登记备案，目前正在实施中，预计2024年8月投产），并增加40炉室，焙烧系统增加产能9万吨/年，达到25万吨/年焙烧系统。第二阶段：将厂区现有3台5万吨/年煅烧回转窑工艺升级改造为136罐罐式炉煅烧工艺生产线，烟气处理系统利旧，技改后新型炭材料（即煅烧焦）规模为15万吨。项目改造完成后，将形成年产37万吨新型炭材料（其中22万吨自用，用于生产炭素阳极；15万吨外售）和25万吨炭素阳极的产能规模。

本项目为改扩建项目，不新增用地，厂区总用地面积229232.81m²，本次新增投资约75000万元，其中环保投资595万元。

11.2 项目与国家产业政策、规划相符性

对照《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目新型炭材料生产规模年产为37万吨/年，预焙阳极生产规模为25万吨/年，不属于限制类、淘汰类，为允许类，同时，本项目所使用的罐式煅烧炉、焙烧炉等不属于淘汰类、限制类设备，因此，项目符合产业政策要求。

本项目符合桃源高新技术产业开发区盘塘片区产业定位，符合园区入驻企业准入条件。

本项目符合《电解铝建设项目环境影响评价文件审批原则（2024年版）》、《工业炉窑大气污染综合治理方案》、《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》、《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》及《桃源高新技术产业开发区规划环境影响报告书》及其审查意见等相关政策要求。

11.3 环境质量现状

(1) 环境空气质量现状

根据常德市生态环境局发布的《常德市生态环境局关于2023年12月全市环境质量状况的通报》，桃源县环境空气中SO₂、NO₂、CO、臭氧、PM_{2.5}、PM₁₀均满足《环境空气质量》（GB3095-2012）中二级标准，本项目所在区域环境空气质量为达标区。根据引用的监测数据，项目所在区域TSP能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值及修改单内容，非甲烷总烃满足《大气污染综合排放标准详解》中要求。

(2) 地表水环境质量现状

根据常德市生态环境局发布的《常德市生态环境局关于2023年12月全市环境质量状况的通报》的数据，沅江断面水质均达到Ⅲ类及以上水质标准，水质总体为优。根据引用的监测数据，花树桥溪监测断面水质监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，水质满足地表水Ⅲ类水域功能要求。

(3) 地下水环境质量现状

监测结果表明，项目评价区域内地下水各监测点的各监测因子的监测结果均满足《地下水质量标准》（GB14848-2017）Ⅲ类标准要求。

(4) 声环境质量现状

项目各厂界昼夜间声环境能满足《声环境质量标准》（GB6096-2008）3类标准。

(5) 土壤环境质量现状

监测结果表明，项目评价范围内土壤满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）。

11.4 环境影响评价结论

(1) 大气环境影响评价结论

项目有组织排放颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、苯并（a）芘、及无组织排放TSP、苯并（a）芘的最大落地浓度均未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单“生态环境部公告2018年第29号”中的二级标准，非甲烷总烃、沥青烟的最大落地浓度未超过《大气污染综合排放标准详解》中2.0mg/m³的标准要求，氨的最大落地浓度未超过《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录D要求。各污染源正常工况排放对周边环境影响较小。

(2) 水环境影响评价结论

项目仅生活污水外排，生活污水经化粪池处理后经园区污水管网进入园区污水处理厂处理达标后外排花树桥溪，对周边地表水环境影响较小。

(3) 声环境影响评价结论

经采取吸声、隔声、减震等降噪措施后，项目营运期产生的设备噪声对项目各厂界的昼夜噪声贡献值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

(4) 固体废物影响评价结论

危险废物暂存过程中根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行贮存，贮存仓库按照规定设置警示标志，所有贮存装置必须要有良好的防雨防渗设施，分类暂存。贮存仓库只作为短期贮存使用，不得长期存放危险废物。

本项目生产过程产生的固废包括一般固废、危险废物和生活垃圾。危险废物主要是焦油、焦粉、废机油、废机油桶及含油抹布、废劳保化验室用品、废油漆桶、实验室废液、废试剂瓶、废催化剂。焦油、焦粉返回生产中，废机油、废机油桶及含油抹布、废劳保化验室用品、废油漆桶、实验室废液、废试剂瓶、废催化剂收集于危废暂存间暂存后交由有资质单位处理。一般固废主要为脱硫石膏、废耐火材料、废布袋、废弃包装材料、废反渗透膜。脱硫石膏、废耐火材料存放于一般固废暂存库，外售建材厂综合利用；废包装袋存放于一般固废暂存库，外售综合利用；废布袋、废反渗透膜由厂家更换后及时回收；生活垃圾定点收集，由园区环卫部门清运处理。

经过上述处置后，本项目固废对周边环境影响不大。

(5) 地下水影响评价结论

在加强日常管理的情况下，正常工况下本项目各防渗分区发生渗漏事故的可能性较小。非正常工况下尽管废水对地下水影响较小，但是地下水一旦污染，很难恢复。因此，发生污染物泄漏事故后，必须立即启动应急预案，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，使污染扩散得到有效控制，最大限度地保护地下水水质安全，有效防止项目对周边地下水环境产生影响。

在本项目采取有效的防渗措施并加强日常管理的情况下，项目的建设不会对地下水造成明显不利影响，本项目采取的地下水污染防治措施可行，其环境影响可以接受。

(6) 土壤环境影响评价结论

监测结果表明：评价区内土壤环境满足《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求，项目所在地土壤环境质量总体状况较好。根据预测可知，项目运营期第1、5、10、20年项目评价范围内最大落地浓度网格点土壤中的苯并（a）芘预测值可满足《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中表1标准要求。因此，建设项目在采取有效措施后，在正常情况下不会对土壤环境造成不利影响。

综上，在采取以上措施后，从土壤环境影响的角度，建设项目是可行的。

（7）环境风险评价结论

本项目存在一定潜在事故风险，需加强风险管理，在项目建设和运营过程中要认真落实各种风险防范措施，要求建设单位修订突发环境事件应急预案并采取相应措施，尽可能杜绝各类环境事故的发生和发展，避免当地环境受到污染。

综上所述，项目在认真落实各项环境风险防范、应急与减缓措施的基础上，可使风险事故对环境的危害得到有效控制，风险水平可接受。

11.5 总量控制

结合项目排污特征，项目总量控制因子为： COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 SO_2 、 NO_x 和挥发性有机物。根据工程分析结果，项目需申请的总量指标为： COD_{Cr} 为0.36t/a，氨氮为0.057t/a，纳入桃源高新技术产业园生活污水处理站总量控制指标。本项目一阶段实施完成后全厂 SO_2 排放量为159.256t/a、 NO_x 排放量为113.029t/a，企业已购买排污权满足要求。本项目二阶段实施完成后全厂 SO_2 排放量为228.779t/a、 NO_x 排放量为186.669t/a，企业已购买 SO_2 排污权满足要求，新增 NO_x 32.689t/a，需通过排污权交易购买解决。本项目一阶段实施完成后全厂挥发性有机物排放量为4.002t/a，二阶段实施完成后全厂挥发性有机物排放量为5.420t/a。

11.6 公众参与

建设单位已进行了公众调查，公众意见调查采用网上公示、报纸公示等方式了解项目周围群众的意愿，公众参与调查的过程、范围基本能够反映周围群众的主要意愿，公众参与工作充分体现了合法性、代表性、真实性和有效性的“四性”要求。因此本次公众参与调查结果满足公众参与的合法性、代表性、真实性及有效性。

11.7 环评总结论

本项目符合国家产业政策要求及相关规划要求，项目选址可行，符合用地规划。

项目建设在认真落实各项环保措施、做好环境风险防范措施的前提下，项目的实施不会对周围环境产生明显不良影响，风险事故的环境影响控制在可接受范围内。本评价认为，企业严格落实环保“三同时”措施、环境风险管理措施及应急预案后，本项目生产过程中产生的污染物可实现达标排放，不会降低区域现有环境功能级别。因此，从环境保护角度，本项目建设是可行的。

11.8 建议

鉴于项目建设会对环境造成一定的影响，除在报告中提到的各项污染处理措施外，从环境保护的角度考虑，本环评提出以下几点建议：

- 1、加强环境管理和宣传教育，提高工作人员环保意识；
- 2、设置环境管理机构，建立健全一套完善的环境管理制度，并严格按管理制度执行；
- 3、加强生产设施的日常管理及设备维修、保养，确保生产正常进行。加强工作管理和环保设施管理，提高员工各环节操作的规范性，以保证环保设施的正常运行，尽量减少非正常工况下污染物排放。
- 4、关心并积极听取周边居民等人员、单位的反映，定期向当地环保部门汇报项目环境保护工作的情况，同时接受当地环境保护部门的监督和管理。遵守有关环境法律、法规，树立良好的形象，实现经济与社会、环境效益相统一。