



济南海川投资集团有限公司  
焙烧阳极生产线技术改造及环保设施  
升级改造项目

# 环境影响报告书

公示版

山东海美侬项目咨询有限公司

Shandong Harmony Project Consulting Co., Ltd.

2022年8月

## 概 述

### 一、建设单位及现有项目概况

济南海川投资集团有限公司（简称“海川集团”）原名为济南海川炭素有限公司。济南海川炭素有限公司于 2006 年 12 月注册成立，该公司于 2010 年 4 月 16 日变更企业名称为济南海川投资集团有限公司，注册资本金 31256 万元。公司主要从事炭素生产、炭素制品生产销售，余热发电等。厂址位于济南市平阴县孔村镇东北 1.4 公里，西临 105 国道，北侧有 220 国道，距济菏高速约 4 公里。

海川集团现有工程包括 XX 万吨/年预焙阳极项目、智能机械自动化装出炉及焙烧炉升级改造项目、煅烧炉烟气余热发电（2×3MW）节能技改项目、阳极生产线节能环保改造项目、煅烧一生产线环保设施升级改造项目、煅烧炉烟气余热利用项目、焙烧炉环保设施升级改造项目、煅烧生产线升级改造项目。其中煅烧炉烟气余热发电（2×3MW）节能技改项目、煅烧炉烟气余热利用项目均为辅助工程；阳极生产线节能环保改造项目、煅烧生产线升级改造项目、煅烧一生产线环保设施升级改造项目均为主体工程及辅助工程的环保治理设施改造项目，现有主体工程项目、辅助工程项目及各环保治理设施改造项目均已通过环评批复及竣工环境保护验收。

### 二、项目基本情况

为进一步落实国家“双碳”战略要求、提高企业智能化水平，提升企业在节能减排、职工劳动环境、绿色生产等方面的效率，努力打造智能现代化车间，海川集团拟对预焙阳极生产线及环保设施升级改造。本次计划通过改造现有焙烧一车间、焙烧二车间并新建焙烧三车间完成全厂焙烧生产线的整合升级改造及产能扩建，同时更新燃烧温控系统、优化焙烧曲线，并配套脱硝、脱硫、除尘等环保治理设施。改造完成后三座焙烧车间均为建设 1 台 64 室（3 套燃烧系统）新型焙烧炉、产能分别为 XX 万/年，全厂预焙阳极产能达到 XX 万吨/年。

改造项目总投资 18000 万元，建设内容符合国家产业政策要求，项目已取得备案文件，项目名称为：预焙阳极生产线技术改造及环保设施升级改造项目，项目代码为 2109-370124-07-02-577731。

项目具体改造内容如下：

1、将焙烧一车间厂房向北延伸增长，将焙烧一车间现有 1 台 44 室 8 料箱 2 套燃烧系统焙烧炉，改造为 1 台 64 室 8 料箱 3 套燃烧系统焙烧炉；拆除现有工程产品库将焙烧二车

间厂房向北延伸，将现有 2 台 38 室 2 套燃烧系统焙烧炉，改造为 1 台 64 室 8 料箱 3 套燃烧系统焙烧炉；在焙烧二车间北新建焙烧三车间，建设 1 台 64 室 8 料箱 3 套燃烧系统焙烧炉。本改造项目完成后，三座焙烧车间焙烧炉规格尺寸一致，产能分别为 XX 万吨/年，全厂最终焙烧预焙阳极产能达到 XX 万吨/年。

2、由人工装出炉升级为编解组式机械化装出炉，能自动实现炭块集中组合和拆分，实现自动化智能装出炉。

3、环保设施改造：将焙烧一车间及焙烧二车间焙烧炉均新增低氮燃烧器降低氮氧化物排放，焙烧一车间及焙烧二车间的炭块清理均由人工清理改为自动清理机清理。焙烧三车间单独配套低氮燃烧+SNCR 脱硝+降温喷淋塔+电捕焦油器+石灰-石膏法脱硫+湿式静电除尘后通过现有焙烧炉烟囱 DA014 排放。

### 三、环境影响评价工作过程

济南海川投资集团有限公司委托山东海美依项目咨询有限公司承担该项目的环境影响评价工作。项目组接受委托后立即组织人员到工程建设所在地进行了现场踏勘与实地调查，收集了项目有关资料及区域环境质量现状资料，对现有工程进行了调查。报告编制期间根据项目排污特点及周边地区的环境特征，开展了环境现状调查监测与评价工作，编制工程分析，对各环境要素进行影响预测与评价。项目组在以上工作的基础上完成了环境影响报告书。

### 四、分析判定相关情况

技改项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中允许类，符合产业政策要求。根据《孔村镇总体规划》（2012-2030）及海川集团土地证，项目所在地属于工业用地，符合孔村镇总体规划。

根据《山东省生态红线保护规划（2016-2020）》，本项目所在地不位于生态红线保护区范围内，符合生态红线保护要求。项目符合“三线一单”要求。

技改项目焙烧炉废气经低氮燃烧+炉内 SNCR 脱硝后再经降温喷淋+电捕焦油器+石灰-石膏法脱硫+湿电除尘处理；清理工序废气经布袋除尘器处理；破碎工序依托现有返回料破碎系统，废气经袋式除尘器，本项目废气达标排放。生产废水不外排，生活污水经管网排污孔村镇污水处理厂处理。技改项目主要噪声源经基础减振、隔声、消声等措施处理后，厂界噪声贡献值能够达标。生产过程产生的危险废物、一般固废及职工生活垃圾等均妥善处置，不外排。

根据项目的工程分析情况及周边环境特征以及相关导则情况，确定环境空气的评价等

级为一级，地表水评价等级为三级 B，地下水评价等级为三级，声环境评价等级为二级，环境风险评价等级为简单分析，土壤环境影响评价为二级评价，生态环境评价等级为影响分析。

## 五、关注的主要环境问题及环境影响

### 1、关注的主要环境问题

根据项目的特点，本次评价主要关注的环境问题包括：

- (1) 关注本项目依托现有及新建污染防治措施的可行性。
- (2) 关注大气环境影响的可接受性。重点关注大气污染物，尤其特征污染物排放对区域环境空气质量的影响。

### 2、项目的主要环境影响

#### (1) 废气

项目有组织废气主要是焙烧炉废气、清理工序废气、破碎工序废气等。焙烧炉废气经低氮燃烧+SNCR 脱硝后再经降温喷淋塔+电捕焦油器+石灰-石膏法脱硫+湿电除尘器处理后通过现有 60m 高排气筒 (DA014) 排放；清理工序废气经布袋除尘器处理后通过 30m 高排气筒 (DA018) 排放；破碎工序颗粒物经现有除尘器处理后通过现有排气筒 (DA004) 排放。焙烧车间焙烧炉废气排气筒 DA014 排放污染物  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、颗粒物排放可满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019) 表 1 重点控制区要求 ( $\text{SO}_2$   $50\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{NO}_x$   $100\text{mg}/\text{m}^3$ 、颗粒物  $10\text{mg}/\text{m}^3$ )；苯并[a]芘、沥青烟均满足《工业炉窑大气污染排放标准》(DB37/2375-2019) 表 1 特别排放限值标准 (苯并[a]芘  $0.3\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、沥青烟  $5\ \text{mg}/\text{m}^3$ )；氨满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993) 表 2 标准要求 ( $75\text{kg}/\text{h}$ )。清理工序和破碎工序排放颗粒物可满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019) 表 1 重点控制区要求 (颗粒物  $10\text{mg}/\text{m}^3$ )。

项目无组织废气主要是焙烧车间冶金焦卸料、填充和收集过程颗粒物、预焙阳极清理工序颗粒物和焙烧过程无组织沥青烟、苯并[a]芘、石灰粉仓储运过程颗粒物。项目通过采取密闭设备、加强设备管理、维护，提高操作水平，减少无组织废气排放量。技改项目无组织颗粒物和苯并[a]芘厂界浓度满足《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010) 表 6 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值。

根据环境空气影响预测结果，项目建成后对区域环境空气质量影响较小。

#### (2) 废水

本项目废水主要为焙烧炉烟气治理设施废水，包括湿式电除尘清洗废水、脱硫废水；

职工生活污水等。湿电除尘废水、脱硫废水依托万瑞碳素在建的 500m<sup>3</sup>/d “UF+NF+RO+三效蒸发系统”处理后回用于海川集团脱硫及湿电除尘系统，废水不外排；生活污水经管网排入孔村镇污水处理厂处理。

项目周边所在区域及周边不存在分散式饮用水水源地，居民用水为自来水。海川厂区采取严格的防渗措施，设置 1 眼地下水监控井，当发生污染物泄露事故后及时发现，不会造成长时间连续泄露，对周边地下水环境影响较小。

### （3）噪声

项目主要噪声源为清理机、行车、吸料机、风机和各种泵类，采取隔声、消声、减震措施后，技改项目各厂界昼、夜噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。与现状噪声叠加后，各厂界昼、夜噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准要求。厂界 200m 范围内无敏感目标，厂界噪声对周围声环境影响较小。

### （4）固废

项目固废包括焙烧炉产生的废冶金焦粉、焙烧炉检修产生的废耐火砖、产品检验产生的不合格品、降温喷淋塔循环水池和电捕焦油器收集的废焦油、脱硫塔产生的脱硫石膏、布袋除尘器收尘灰及废布袋、设备维护产生的废矿物油、废矿物油桶等。电捕焦油器收集的废焦油、喷淋塔清理的焦油渣、设备维护产生的废矿物油和废矿物油桶属于危险废物，委托有资质单位处置。一般固废综合利用，生活垃圾由环卫部门清运。项目固废均妥善处置。

### （5）环境风险

项目主要风险事故类型为火灾。为预防事故发生，设置了集中控制系统，装置区设置天然气报警系统，厂区配套三级防控体系，技改项目依托厂区现有 900m<sup>3</sup>的事故水池。建设单位应急预案已备案，加强培训演练。企业在严格落实各项环境风险防控措施的情况下，发生风险事故概率较小，项目环境风险可防可控。

### （6）大气环境防护距离

根据大气环境影响预测结果，本项目不需要设置大气环境防护距离。

### （7）土壤

海川厂区及周边区域目前土壤环境质量良好；根据预测评价，项目运营期对其土壤环境影响较小；在严格落实土壤环境保护措施的前提下，项目对土壤环境影响较小。从土壤保护的角度考虑，项目建设基本可行。

## 六、环境影响评价主要结论

技改项目符合国家产业政策要求；项目选址符合孔村镇土地利用规划，项目选址基本合理；满足“三线一单”管控要求；落实各项污染治理措施后，技改项目各项污染物达标排放；环境风险可防可控；符合清洁生产要求；满足总量控制要求；未收到公众反对意见。从环保角度分析，在充分落实各项污染防治措施后，项目建设对周围环境影响较小，项目建设可行。

# 1 总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 法律法规

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1 实施）；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 修订）；
- 3、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26 修订）；
- 4、《中华人民共和国水污染防治法》（2017.6.27 修订）；
- 5、《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022.6.5 实施）；
- 6、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.4.29 修订）；
- 7、《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018.8.31）；
- 8、《中华人民共和国节约能源法》（2018.10.26 修订）；
- 9、《中华人民共和国清洁生产促进法》（2016.5.16 修订）；
- 10、国务院第 682 号令《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（2017.7.16）；
- 11、国务院第 591 号令《危险化学品安全管理条例》（2013.12.7 修订）；
- 12、国务院令 第 736 号《排污许可管理条例》（2021.3.1 实施）；
- 13、中华人民共和国国务院令 第 748 号《地下水管理条例》（2021.10.21）；
- 14、国务院第 641 号令《城镇排水与污水处理条例》（2013.10.2）；
- 15、中华人民共和国国务院令 第 748 号《地下水管理条例》（2021.12.1 实施）；
- 16、环保部第 30 号令《环境保护主管部门实施限制生产、停产整治办法》（2014.12.15）；
- 17、环保部第 31 号令《企业事业单位环境信息公开办法》（2014.12.19）；
- 18、环保部第 34 号令《突发环境事件应急管理办法》（2015.6.5 实施）；
- 19、生态环境部令 第 4 号《环境影响评价公众参与办法》（2019.1.1 实施）；
- 20、生态环境部 公安部 交通运输部 部令 第 23 号《危险废物转移管理办法》；
- 21、生态环境部令 第 24 号《企业环境信息依法披露管理办法》（2021.12.21）；
- 22、生态环境部令 第 15 号《国家危险废物名录（2021 年版）》（2020.11.27）；

- 23、部令第 16 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）（2020. 11. 30）；
- 24、环境保护部令第 48 号《排污许可管理办法（试行）》（2018. 1. 10）；
- 25、环保部公告 2016 年第 7 号《关于发布〈危险废物产生单位管理计划制定指南〉的公告》（2016. 1. 25）；
- 26、环保部公告 2019 年第 4 号《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》；
- 27、环保部公告 2019 年第 28 号《有毒有害水污染物名录（第一批）》；
- 28、国家发改委第 29 号令《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2019. 10. 30）；
- 29、山东省人民政府令第 309 号《山东省危险化学品安全管理办法》（2017. 8. 1）；
- 30、《山东省实施〈中华人民共和国环境影响评价法〉办法》（2018. 3. 21）；
- 31、《山东省水污染防治条例》（2020. 11. 27 修订）；
- 32、《山东省节约用水办法》（2018. 1. 24）；
- 33、《山东省环境保护条例》（2018. 11. 30 修订）；
- 34、《山东省实施〈中华人民共和国固体废物污染环境防治法〉办法》（2018. 1. 23 修正）；
- 35、《山东省环境噪声污染防治条例》（2018. 1. 23 修订）；
- 36、《山东省大气污染防治条例》（2018. 11. 30 修正）；
- 37、《山东省扬尘污染防治管理办法》（2018. 1. 24 修订）；
- 38、《山东省土壤污染防治条例》（2019. 11. 29）；
- 39、《山东省清洁生产促进条例》（2020. 11. 27 修正）。

### 1.1.2 政策规划

- 1、《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》（2020. 10. 29）；
- 2、《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（2021. 3. 11）；
- 3、国发[2013]37 号《关于印发大气污染防治行动计划的通知》；
- 4、国发[2015]17 号《关于印发水污染防治行动计划的通知》；
- 5、国发[2016]31 号《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》；
- 6、国办发[2016]81 号《关于印发〈控制污染物排放许可制实施方案〉的通知》；
- 7、国办函〔2021〕47 号《国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革

- 实施方案的通知》；
- 8、国发〔2021〕33号《关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》；
  - 9、中共中央办公厅 国务院办公厅印发《关于构建现代环境治理体系的指导意见》（2020.3.3）；
  - 10、环发〔2012〕77号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》；
  - 11、环发〔2012〕98号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》；
  - 12、环发〔2013〕81号关于印发《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》和《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》的通知；
  - 13、环境保护部公告2017年第43号《关于发布〈建设项目危险废物环境影响评价指南〉的公告》（2017.8.29）；
  - 14、环发〔2015〕4号《关于印发〈企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）〉的通知》；
  - 15、环环评〔2016〕150号《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（2016.10.26）；
  - 16、环办〔2014〕30号《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》；
  - 17、环发〔2015〕92号《关于贯彻实施国家主体功能区环境政策的若干意见》；
  - 18、环环评〔2018〕11号《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》；
  - 19、环环评〔2016〕190号《关于落实〈水污染防治行动计划〉实施区域差别化环境准入的指导意见》；
  - 20、环生态〔2022〕15号《关于印发〈“十四五”生态保护监管规划〉的通知》；
  - 21、环环评〔2022〕26号《关于印发〈“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案〉的通知》；
  - 22、环执法〔2022〕23号《关于印发〈关于加强排污许可执法监管的指导意见〉的通知》；
  - 23、环办科财函〔2022〕137号《关于推荐清洁生产先进技术的通知》；
  - 24、环办科财函〔2022〕151号《关于推荐先进水污染防治技术的通知》；
  - 25、环办环评〔2020〕36号《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》（2020.12.31）；
  - 26、环办环评函〔2021〕346号《生态环境部关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价

- 试点的通知》（2021.7.21）；
- 27、环办环监[2017]61号《关于加快重点行业重点地区的重点排污单位自动监控工作的通知》；
- 28、环环评〔2021〕108号《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》；
- 29、环办监测[2017]86号《关于印发〈重点排污单位名录管理规定（试行）〉的通知》；
- 30、环大气〔2021〕65号《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》；
- 31、环大气[2019]56号《关于印发〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的通知》；
- 32、环大气〔2021〕104号《关于印发〈2021-2022年秋冬季大气污染综合治理攻坚方案〉的通知》（2021.10.29）；
- 33、环办环评[2017]84号《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》；
- 34、环办环评函[2020]463号《关于印发环评与排污许可监管行动计划（2021-2023年）》、《生态环境部2021年度环评与排污许可监管工作方案的通知》；
- 35、环厅[2018]70号关于印发《生态环境部贯彻落实〈全国人民代表大会常务委员会关于全面加强生态环境保护依法推动打好污染防治攻坚战的决定〉实施方案》的通知（2018.7.30）；
- 36、环固体[2019]92号《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（2019.10.15）；
- 37、环办固体〔2021〕20号关于印发《“十四五”全国危险废物规范化环境管理评估工作方案》的通知；
- 38、环办固体函[2019]719号《关于开展危险废物专项治理工作的通知》（2019.9.2）；
- 39、环土壤[2019]25号《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（2019.3.28）；
- 40、环办土壤[2020]23号《关于加强土壤污染防治项目管理的通知》；
- 41、环办应急[2019]17号《关于印发〈环境应急资源调查指南（试行）〉的通知》（2019.3.19）；
- 42、环保部2018年第9号文件《关于京津冀大气污染传输通道城市执行大气污染物特别排放限值的公告》（2018年1月15日）；
- 43、鲁环发〔2022〕1号《关于印发山东省非道路移动机械污染排放管控工作方案的通知》；
- 44、鲁政发[2021]12号《山东省人民政府关于印发山东省“十四五”生态环境保护规划的

- 通知》（2021.8.22）；
- 45、鲁政发[2021]5号《山东省人民政府关于印发山东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要的通知》（2021.4.6）；
- 46、鲁政字[2000]86号《山东省地面水环境功能区划方案》；
- 47、鲁环委〔2022〕1号《山东省生态环境委员会关于印发〈山东省贯彻落实〈中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见〉的若干措施〉的通知》
- 48、鲁环办[2015]23号《山东省环境保护厅贯彻落实〈水污染防治行动计划〉工作方案》（2015.6.8）；
- 49、鲁政字[2018]166号《关于印发山东省打好危险废物治理攻坚战作战方案（2018-2020年）的通知》（2018.8.2）
- 50、《山东省生态保护红线规划（2016-2020年）》；
- 51、《山东省新一轮“四减四增”三年行动方案（2021-2023年）》；
- 52、鲁环委办[2021]30号《山东省生态环境委员会办公室关于印发山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025年）、山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025年）、山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025年）的通知》（2021.8.22）；
- 53、鲁政办字[2020]50号《山东省人民政府办公厅关于印发山东省突发环境事件应急预案的通知》（2020.4.20）；
- 54、鲁政办发[2015]13号《关于印发山东省推进工业转型升级行动计划（2015-2020年）的通知》；
- 55、鲁政字[2018]167号《山东省人民政府关于印发山东省打好自然保护区等突出生态问题整治攻坚战作战方案（2018—2020年）的通知》；
- 56、鲁环发[2018]8号《山东省生态环境厅关于印发山东省进一步强化生态环境保护监管执法实施方案的通知》；
- 57、鲁政发[2015]31号《山东省人民政府关于印发山东省落实〈水污染防治行动计划〉实施方案的通知》；
- 58、鲁环字〔2021〕265号《山东省生态环境厅关于进一步做好建设用地土壤污染风险管控和修复工作的通知》；
- 59、鲁环函〔2021〕151号《山东省生态环境厅关于进一步加强土壤污染风险管控和修复监

- 测质量管理的通知》；
- 60、鲁环函[2017]561号《山东省环境保护厅关于进一步严把环评关口严控新增大气污染物排放的通知》；
- 61、鲁环函[2018]481号《山东省环境保护厅关于进一步做好污染源自动监测安装联网工作的通知》（2018.8.17）；
- 62、鲁环评函[2013]138号《关于加强建设项目特征污染物监管和绿色生态屏障建设的通知》；
- 63、鲁环发[2013]172号《关于开展重大建设项目环境事项社会稳定风险评估工作的意见》；
- 64、鲁环发[2016]191号《关于印发进一步加强省会城市群大气污染防治工作实施方案的通知》；
- 65、鲁环发〔2021〕15号《关于印发山东省“十四五”生态环保产业发展规划的通知》；
- 66、鲁政字〔2020〕269号《山东省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》；
- 67、鲁环发〔2021〕16号《关于印发山东省“三线一单”管理暂行办法的通知》；
- 68、鲁环发[2018]124号《山东省环境保护厅关于建设项目涉及生态保护红线有关事项的通知》；
- 69、鲁环发[2018]190号《山东省环境保护厅关于印发〈山东省环境保护厅建设项目环境影响评价审批监管办法〉的通知》；
- 70、鲁环发[2018]191号《关于印发〈山东省建设项目环境影响评价文件质量考核办法〉的通知》（2018.8.6）；
- 71、鲁环发[2019]112号《关于印发山东省扬尘污染综合整治方案的通知》；
- 72、鲁环发[2019]113号《山东省生态环境厅关于加强危险废物处置设施建设和管理的意见》；
- 73、鲁环发[2019]126号《山东省生态环境厅关于严格执行山东省大气污染物排放标准的通知》；
- 74、鲁环发[2019]132号《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理暂行办法的通知》（2019.9.2）；
- 75、鲁环发[2019]134号《山东省生态环境厅关于印发山东省重点排污单位名录制定和污染

- 源自动监测安装联网管理规定的通知》；
- 76、鲁环发[2019]143号《关于印发山东省地下水污染防治实施方案的通知》；
- 77、鲁环发[2021]9号《关于印发山东省2021-2022年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案的通知》（2021.11.25）；
- 78、鲁环发[2019]146号山东省生态环境厅关于印发《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》的通知；
- 79、鲁环发[2020]6号《山东省生态环境厅关于印发山东省固定污染源自动监控管理办法的通知》；
- 80、鲁环发[2020]8号《关于印发〈山东省工业炉窑大气污染综合治理实施方案〉的通知》（2020.1.17）；
- 81、鲁环发[2020]24号《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目环境影响评价豁免管理名录（2020年本）的通知》；
- 82、鲁环发[2020]27号《山东省2020年夏秋季挥发性有机物强化治理专项行动方案》（2020.5.31）；
- 83、鲁环发[2020]29号《山东省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的指导意见》（2020.6.22）；
- 84、鲁环发[2020]30号《山东省生态环境厅关于印发山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见的通知》；
- 85、鲁环发[2020]31号《山东省生态环境厅关于印发贯彻落实生态环境部〈2020年挥发性有机物治理攻坚方案〉20条措施的通知》（2020.7.1）；
- 86、鲁环字[2021]8号《山东省生态环境厅关于进一步做好挥发性有机物治理工作的通知》（2021.1.15）；
- 87、鲁发改农经[2016]444号《关于印发〈山东省生态保护与建设规划（2014-2020年）〉的通知》；
- 88、鲁环办[2014]10号《关于开展建设项目环境信息公开和环境影响评价社会稳定风险评估工作的通知》；
- 89、鲁环办函[2016]141号《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》；
- 90、济政发[2021]9号《济南市人民政府关于印发〈济南市国民经济和社会发展第十四个五

- 年规划和二〇三五年远景目标纲要》的通知》（2021.05.28）；
- 91、济环委〔2022〕1号《济南市生态环境委员会关于印发〈济南市新一轮“四减四增”三年行动方案（2021-2023年）〉的通知》；
- 92、济政字〔2021〕92号《济南市人民政府关于印发济南市“十四五”生态环境保护规划的通知》；
- 93、济政字〔2021〕45号《济南市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》；
- 94、《济南市大气污染防治条例》（2016年9月14日第二次修订）；
- 95、《济南市扬尘污染防治管理规定》（2019年1月21日修订）；
- 96、济环字〔2016〕211号《关于划定我市大气污染物排放控制区的通知》；
- 97、济政办字〔2017〕30号《济南市人民政府办公厅〈关于济南市小清河流域执行水污染物区域排放限值〉的通知》；
- 98、济环字〔2018〕166号《济南市环境保护局关于印发〈关于深化市级审批服务优化营商环境的12条工作措施〉的通知》；
- 99、济环字〔2019〕40号《济南市环境保护局关于发布济南市环境保护局审批环境影响评价文件的建设项目目录的通知》；
- 100、关于转发《山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法》的通知（2019.9.11）；
- 101、济尘综治字〔2021〕6号《关于印发〈济南市2021年扬尘污染综合整治工作方案〉的通知》（2021.5.7）；
- 102、济环发〔2020〕36号《关于调整济南市高污染燃料禁燃区范围的公告》；
- 103、济环发〔2020〕30号关于印发《济南市生态环境局优化环评服务助推重点项目建设12条措施的通知》；
- 104、《济南市2020年重点排污单位名录》；
- 105、《孔村镇总体规划（2016-2030）》。

### 1.1.3 技术依据

- 1、《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- 2、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

- 3、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- 4、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- 5、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- 6、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- 7、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- 8、《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）；
- 9、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- 10、《危险化学品目录（2018版）》；
- 11、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）；
- 12、《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- 13、《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- 14、《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ 2035-2013）；
- 15、《危险废物处置工程技术导则》（HJ 2042-2014）；
- 16、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- 17、《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）；
- 18、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单；
- 19、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）；
- 20、《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；
- 21、《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》（DB37/T2643-2014）；
- 22、《大气污染防治先进技术汇编》；
- 23、《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；
- 24、《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 2017 年第 43 号）；
- 25、《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020）；
- 26、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）；
- 27、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- 28、《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T3535-2019）；
- 29、《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）；

- 30、《污染源强核算技术指南 有色金属冶炼》（HJ983-2018）；
- 31、《企业拆除活动污染防治技术规定（试行）》（2018.1.1 施行）。

#### 1.1.4 相关资料

- 1、项目环评委托书；
- 2、项目登记备案证明；
- 3、项目可行性研究报告；
- 4、现有项目环境影响评价文件、批复及验收批复；
- 5、现有工程在线监测数据及例行监测报告等。

### 1.2 评价目的、指导思想与评价重点

#### 1.2.1 评价目的

通过对技改项目及现有工程厂址周围环境现状的调查和监测，掌握评价区域内的环境质量现状以及环境特征；通过对现有工程污染因素及治理措施的分析，确定其污染物产生及排放情况，找出现有工程存在的环境问题，提出整改措施。通过技改项目工程分析，分析技改项目主要污染物排放环节和排放量；结合项目所在地区环境功能区划要求，预测工程建成后主要污染物对周围环境的影响程度、影响范围，论证技改项目采取的环境保护治理措施的技术经济可行性与合理性，为工程设计提供科学依据，为环境管理提供决策依据，使工程建设达到经济效益、社会效益和环境效益的统一。

#### 1.2.2 指导思想

根据项目特点，抓住影响环境的主要因子，有重点、有针对性地进行评价。评价方法力求科学严谨，分析论证要客观公正。体现环境保护与经济发展协调一致的原则。体现环境治理与管理相结合的精神，贯彻“达标排放”、“总量控制”、“改善环境质量”、“清洁生产”的原则。在保证报告书质量的前提下，充分利用已有资料，缩短评价周期，为项目建设和环境管理做好服务。

#### 1.2.3 评价重点

根据项目排污特点及周边地区的环境特征，本次评价以工程分析为基础，以环境空气影响评价、污染防治措施及其经济技术论证为评价工作重点，注重公众参与的意见。

### 1.3 评价因子识别与确定

#### 1.3.1 环境影响因子识别

##### 1.3.1.1 施工期

施工期主要环境影响情况见表 1-1。

表 1-1 施工期主要环境影响因素一览表

名称	产生影响的主要内容	主要影响因素
环境空气	建材运输、存放、使用，现有构筑物拆除	扬尘
水环境	清洗车辆废水、施工人员生活废水等	COD、BOD、SS
声环境	施工机械、车辆作业噪声	噪声
生态环境	土地平整、挖掘及工程占地	水土流失、植被破坏
	土石方、建材堆存	占压土地等

##### 1.3.1.2 营运期

表 1-2 营运期主要环境影响因素一览表

名称	主要污染源	常规影响因子	特征影响因子
环境空气	焙烧工序	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘	沥青烟、苯并[a]芘、氨
	预焙阳极清理工序	颗粒物	—
	返回料破碎	颗粒物	—
水环境	生产活动	SS、全盐量	—
	职工生活	COD、BOD、SS、氨氮	—
声环境	风机、机泵、行车、清理机	L <sub>eq</sub> (A)	
固体废物	生产车间	废焦油、焦油废渣、不合格品、废耐火砖、除尘灰、脱硫石膏、废矿物油、废矿物油桶	
	职工生活	生活垃圾	

#### 1.3.2 环境影响评价因子确定

项目环境影响因子的识别见表 1-3，评价因子的确定见表 1-4。

表 1-3 环境影响因子识别表

环境要素	环境影响因子			
	废气	废水	噪声	固体废物
	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘、沥青烟、苯并[a]芘、氨	COD <sub>Cr</sub> 、BOD、SS、NH <sub>3</sub> -N、全盐量	L <sub>eq</sub>	废焦油、焦油废渣、不合格品、废耐火砖、除尘灰、脱硫石膏、废矿物油、废矿物油桶

环境空气	有影响	—	—	—
地表水	—	有影响	—	—
地下水	—	有影响	—	有影响
环境噪声	—	—	有影响	—
土壤	有影响	有影响	-	有影响
风险	有影响	有影响	-	有影响

表 1-4 评价因子确定表

环境因素	主要排放源	监测因子	预测因子
环境空气	有组织、无组织废气	常规因子：SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、CO、O <sub>3</sub>	PM <sub>10</sub> 、TSP、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、苯并[a]芘、氨
		补充特征因子：TSP、苯并[a]芘、氨	
地表水	生产装置	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、动植物油、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、苯乙烯、苯、甲苯、二甲苯、镍、苯并[a]芘、乙苯、悬浮物、动植物油	—
地下水	装置区、脱硫废水处理装置区	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、苯并[a]芘、总大肠菌群、细菌总数、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	-
声环境	设备	L <sub>eq</sub>	L <sub>eq</sub>
土壤	废气、固体废物	镉、铬（六价）、铜、铅、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、氯乙炔、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、石油烃、pH、锌、铬、阳离子交换量	苯并[a]芘
风险	风险物质	——	天然气、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>

## 1.4 评价等级的确定

### 1.4.1 大气

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

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

式中： $P_i$ —第  $i$  个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

$C_{oi}$ —第  $i$  个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

根据相关参数，采用 AERSCREEN 估算软件进行计算，根据估算结果，本项目废气最大地面浓度占标率为  $\text{NO}_x$ ， $P_{\text{NO}_x} = 66.72\% > 10\%$ ，根据导则中评价工作等级的判定依据，环境空气影响评价等级确定为一级评价。

### 1.4.2 地表水

项目为水污染影响型建设项目，本项目生产废水不外排，生活污水排入孔村镇污水处理站处理，处理达标后排至福禄河。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中水污染影响型建设建设项目评价等级判定要求，本项目生活污水为间接排放，评价等级确定为三级 B 评价。

### 1.4.3 地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于“J 非金属矿采选及制品制造”中“69 石墨及其他非金属矿物制品”中“石墨、炭素”，属于 III 类建设项目。项目周边无集中及分散式地下水供水水源地、无地下水集中式饮用水水源保护区及补给径流区、其他保护区及其补给径流区。据此判定，项目所在区域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），确定项目地下水环境影

响评价等级为三级。

### 1.4.4 噪声

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 5 评价工作等级中 5.2 评价等级划分进行本项目声环境影响评价等级的确定。本项目建设所处声环境功能区为《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类地区,项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A) 以下,且受影响人口数量变化不大,因此确定本项目声环境影响评价等级为二级评价。

### 1.4.5 土壤环境

项目属于污染影响型建设项目。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018) 附录 A 土壤环境影响评价项目类别,项目属于“制造业”中的“含焙烧的石墨、碳素制品”,项目类别为 II 类;项目占地面积总计为 4.8hm<sup>2</sup>,占地规模属于小型(≤5hm<sup>2</sup>);项目所在厂区为工业用地,但厂区 200m 范围内存在耕地环境敏感目标。因此,项目场地周边的土壤环境敏感程度为“敏感”;评价等级为二级。

表 1-5 评价工作等级分级表

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	<b>二级</b>	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作

### 1.4.6 风险评价

项目危险物质数量与临界量比值 Q 的范围为 Q<1,环境风险潜势为 I,风险评价等级确定为简单分析。

表 1-6 项目环境风险潜势及等级判定

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	—	二	三	简单分析 <sup>a</sup>

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

### 1.4.7 生态

本项目符合生态环境分区管控方案要求，技改项目占地约 4.8hm<sup>2</sup>，于山东平阴经济开发区孔村片区济南海川投资集团有限公司现有厂区预留地上建设，不新增占地，属于原厂界范围内的污染影响类改扩建项目，厂区位于山东平阴经济开发区孔村片区内，符合园区规划环评要求，且评价区域内无珍稀濒危物种，不存在敏感的自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区、地质公园等敏感目标。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19—2022)，本次生态影响评价确定为生态影响分析，评价范围确定为厂址范围内。

根据《环境影响评价技术导则》的要求及项目所处地理位置、环境状况、所排污染物量、污染物种类等特点，确定项目环境影响评价等级见表 1-7。

表 1-7 项目环境影响评价等级判定表

专题	等级的判据	确定等级
环境空气	本项目废气最大地面浓度占标率为 NO <sub>x</sub> ，P <sub>NO<sub>x</sub></sub> =66.72% > 10%，环境空气影响评价等级确定为一级	一级
地表水	项目生产废水不外排，生活污水排至孔村镇污水处理站处理达标后排入福禄河	三级 B
地下水	项目 III 类建设项目；地下水敏感程度不敏感	三级
声环境	项目位于声环境功能区 2 类区，项目建成后敏感点噪声级增加小于 3 分贝	二级
土壤环境	项目 II 类建设项目；占地面积 4.8hm <sup>2</sup> < 5hm <sup>2</sup> ，为“小”；敏感程度敏感	二级
环境风险	危险物质数量与临界量比值 Q 的范围为 Q < 1，风险潜势为 I 级	简单分析
生态	项目符合生态环境分区管控方案要求，技改项目占地约 4.8hm <sup>2</sup> ，于山东平阴经济开发区孔村片区济南海川投资集团有限公司现有厂区预留地上建设，不新增占地，属于原厂界范围内的污染影响类改扩建项目，厂区位于山东平阴经济开发区孔村片区内，符合园区规划环评要求，且评价区域内无珍稀濒危物种，不存在敏感的自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区、地质公园等敏感目标	影响分析

### 1.5 评价范围及重点保护目标

根据当地气象、水文地质条件和项目污染物排放情况及厂址周围敏感目标分布特点，确定项目评价范围和重点保护目标。

表 1-8 项目评价范围和重点保护目标

项目	评价范围	重点保护目标
环境空气	以项目区为中心区域，边长 5km 的矩形区域	评价范围内村庄等
地表水	孔村镇污水处理站排水口入福禄河上游 500m 至下游 1500m	福禄河
地下水	以项目为中心 6km <sup>2</sup> 范围	周围浅层地下水

噪声	厂界外 200m	—
土壤环境	厂区周边 200m 范围	周围土地
风险	/	周围敏感目标
生态环境	厂区占地范围	厂区生态

项目周围 5km 范围内敏感保护目标情况见表 1-9、图 1-1。

表 1-9 项目评价范围内主要敏感目标一览表

环境要素	序号	名称	相对于厂址方位	相对厂界距离 (m)	相对项目边界距离	常驻人口 (人)	环境功能
环境空气 环境风险	1	南官庄	NW	1350	1500	820	环境空气二类、 环境风险
	2	柳行	NE	1470	1500	180	
	3	卧龙山社区	W	800	1100	310	
	4	孔村小学	W	800	1100	1100	
	5	孔村社区	SW	700	1000	2800	
	6	太平村	SE	850	870	1670	
	7	尹庄	S	652	680	210	
	8	尹家洼	NNE	1950	2090	180	
	9	保安村	NNE	1975	2100	180	
	10	孔子山	WSW	1330	1530	440	
	11	孔村镇	SW	1250	1360	20000	
	12	孔村镇卫生院	SW	1660	1860	50	
	13	孔村中学	SW	900	1070	3000	
	14	养老院	SSW	960	1080	109	
	15	南尹庄	S	1300	1300	1270	
	16	蒋沟村	WNW	2400	2650	660	
	17	合楼村	SSW	1100	1180	1200	
	18	臧庄村	SE	1950	1980	350	
	19	柿子园	WSW	2400	2650	160	
	20	刘小庄	SE	2400	2425	530	
	21	北孔庄村	SSW	2400	2470	160	
	22	石横镇	NEE	2800	2830	50000	
	23	王小庄村	S	3000	3200	310	
	24	范皮村	SSE	3000	3135	190	
环境空气	25	前套村	SW	3000	3200	240	环境空气二类
	26	陈屯村	SE	3200	3430	910	
	27	金沟村	WSW	3300	3700	290	
	28	对福山村	NNE	3400	3435	650	
	29	仁里村	NNE	3900	3920	350	

	30	韩套庄	NW	4680	4860	210	
	31	南泉村	NW	4200	4440	270	
	32	赵庄村	NNE	4450	4470	1350	
	33	高套庄	NW	4300	4550	780	
	34	北泉村	WNW	4300	4550	480	
	35	洪口村	N	4500	4530	210	
	36	郭柳沟村	SSE	4100	4120	1220	
	37	值金寨村	WSW	4600	4870	200	
	38	白云峪村	WNW	4800	5000	190	
	39	后转弯村	S	4000	4150	1250	
	40	东天宫村	SSW	3900	4000	1100	
声环境	厂址周围 200m						2 类
地表水环境	福禄河	SE	1330				IV类
地下水环境	厂址周围浅层地下水	6km <sup>2</sup> 范围				III类	
土壤	厂区范围内及厂区外 200 范围内土壤						筛选值第二类用地

## 1.6 评价标准

### 1.6.1 环境质量标准

(1) 环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准和《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中附录 D;

(2) 地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准;

(3) 区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准;

(4) 声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2021) 2 类标准;

(5) 土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 筛选值第二类用地标准和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 表 1 用地筛选值。

表 1-10 环境空气质量标准

项目	小时浓度 mg/m <sup>3</sup>	日均浓度 mg/m <sup>3</sup>	年均浓度 mg/m <sup>3</sup>	标准来源
SO <sub>2</sub>	0.5	0.15	0.06	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
NO <sub>2</sub>	0.20	0.08	0.04	
PM <sub>10</sub>	/	0.15	0.70	

PM <sub>2.5</sub>	/	0.075	0.35	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D
O <sub>3</sub>	0.2	0.16(日最大 8h 平均)	/	
TSP	/	0.3	0.2	
CO	10	4	/	
苯并[a]芘	-	0.0025 μg/m <sup>3</sup>	0.001 μg/m <sup>3</sup>	
氨	0.2	/	/	

表 1-11 地表水质量标准 单位 mg/L、pH 无量纲、粪大肠菌群个/L

项目	pH	溶解氧	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	氨氮	总磷	六价铬
标准限值	6~9	≥3	≤30	≤6	≤1.5	≤0.3	≤0.05
项目	铜	锌	氟化物	硒	砷	汞	镉
标准限值	≤1.0	≤2.0	≤1.5	≤0.02	≤0.1	≤0.001	≤0.005
项目	铅	氰化物	挥发酚	石油类	硫化物	硫酸盐	氯化物
标准限值	≤0.05	≤0.2	≤0.01	≤0.5	≤0.5	250	250
项目	硝酸盐	铁	锰	镍	苯并[a]芘	粪大肠菌群	
标准限值	10	0.3	0.1	0.02	2.8×10 <sup>-6</sup>	≤20000	
项目	阴离子表面活性剂		高锰酸盐指数		—	—	—
标准限值	≤0.3		≤10		—	—	—

表 1-12 地下水质量标准 单位：mg/L，pH 除外

项目	pH	总硬度	溶解性总固体	耗氧量	氨氮	硝酸盐（以氮计）
III类标准限值	6.5~8.5	≤450	≤1000	≤3.0	≤0.5	≤20
项目	亚硝酸盐（以氮计）	氯化物	氟化物	六价铬	挥发酚	氰化物
III类标准限值	≤1.00	≤250	≤1.0	≤0.05	≤0.002	≤0.05
项目	硫酸盐	砷	汞	钠	铅	镉
III类标准限值	≤250	≤0.01	≤0.001	≤200	≤0.01	≤0.005
项目	硫化物	阴离子表面活性剂	总大肠菌群	菌落总数	苯并[a]芘	铁
III类标准限值	≤0.02	≤0.3	≤3.0 MPN/100mL	≤100 CFU/mL	≤0.01 μg/L	≤0.3
项目	铝	锌	铜	锰		
III类标准限值	≤0.20	≤1.00	≤1.00	≤0.10		

表 1-13 声环境质量标准 2 类 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
----	----	----

2 类	60	50
-----	----	----

表 1-14 土壤环境质量标准

单位：mg/kg

项目	第二类用地 筛选值	项目	第二类用地 筛选值
镉	≤65	1, 2, 3-三氯丙烷	≤0.5
汞	≤38	氯乙烯	≤0.43
砷	≤60	苯	≤4
铜	≤18000	氯苯	≤270
铅	≤800	1, 2-二氯苯	≤560
镍	≤900	1, 4-二氯苯	≤20
六价铬	≤5.7	乙苯	≤28
四氯化碳	≤2.8	苯乙烯	≤1290
氯仿	≤0.9	甲苯	≤1200
氯甲烷	≤37	间二甲苯+对二甲苯	≤570
1, 1-二氯乙烷	≤9	邻二甲苯	≤640
1, 2-二氯乙烷	≤5	硝基苯	≤76
1, 1-二氯乙烯	≤66	苯胺	≤260
顺 1, 2-二氯乙烯	≤596	2-氯酚	≤2256
反 1, 2-二氯乙烯	≤54	苯并[a]蒽	≤15
二氯甲烷	≤616	苯并[a]芘	≤1.5
1, 2-二氯丙烷	≤5	苯并[b]荧蒽	≤15
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	≤10	苯并[k]荧蒽	≤151
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	≤6.8	蒽	≤1293
四氯乙烯	≤53	二苯并[a, h]蒽	≤1.5
1, 1, 1-三氯乙烷	≤840	茚并[1, 2, 3-cd]芘	≤15
1, 1, 2-三氯乙烷	≤2.8	萘	≤70
三氯乙烯	≤2.8	石油烃	≤4500

表 1-15 土壤农用地评价标准

单位：mg/kg

评价因子		风险筛选值				标准来源
pH		≤5.5	5.5-6.5	6.5-7.5	>7.5	《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）
镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8	
	其他	0.3	0.3	0.3	0.6	
汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0	
	其他	1.3	1.8	2.4	3.4	
砷	水田	30	30	25	20	
	其他	40	40	30	25	

铅	水田	80	100	140	240
	其他	70	90	120	170
铬	水田	250	250	300	350
	其他	150	150	200	250
铜	果园	150	150	200	200
	其他	50	50	100	100
镍		60	70	100	190
锌		200	200	250	300

### 1.6.2 污染物排放标准

#### 1、废气

有组织废气颗粒物、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>执行行标《铝工业污染物排放标准》（GB 25465-2010）修改单表 1 大气污染物特别排放限值和地方标准《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区要求从严执行；苯并[a]芘、沥青烟执行《工业炉窑大气污染排放标准》（DB37/2375-2019）表 1 标准、《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）修改单表 1 大气污染特别排放限值从严执行。氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 标准要求。

无组织排放颗粒物、苯并[a]芘执行《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）表 6 标准；氨无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级标准。

表 1-16 废气污染物排放限值 单位：mg/m<sup>3</sup>

排放方式	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放速率 (kg/h)	标准来源
有组织	SO <sub>2</sub>	50	-	《区域性大气污染物综合排放标准》 (DB37/2376-2019) 表 1 重点控制区
	NO <sub>x</sub>	100	-	
	颗粒物	10	-	
	沥青烟	5	-	《工业炉窑大气污染排放标准》 (DB37/2375-2019) 表 1 标准
	苯并[a]芘	0.3 × 10 <sup>-3</sup>	-	
	氨	-	75	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准要求
无组织	苯并[a]芘	0.00001	-	《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010） 表 6 标准
	颗粒物	1.0	-	
		氨	1.5	-

## 2、废水

项目生产废水不外排，生活污水排入孔村镇污水处理厂处理，废水排放执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 等级标准及孔村镇污水处理厂的接管标准。

表 1-17 本项目废水排放指标 单位：mg/L，pH 无量纲

污染因子	(GB/T31962-2015) B 等级标准	孔村镇污水处理 厂接管标准	本项目执行标 准
pH 值	6~9	/	6~9
化学需氧量	500	400	400
氨氮	45	40	40
总磷	8	/	8
总氮	70	/	70
生化需氧量	350	/	350
悬浮物	400	/	400
全盐量	--	/	--
溶解性总固体	2000	/	2000
动植物油	100	/	100
石油类	15	/	15
硫酸盐	600	/	600
氯化物	800	/	800
硫化物	1	/	1

## 3、噪声

项目施工期间厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求。

表 1-18 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

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）2 类标准。

表 1-19 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
2 类	60	50

## 4、固体废物

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020），危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单标准。

## 1.7 孔村镇总体规划

项目所在地位于平阴县孔村镇，孔村镇位于平阴县东南部，距平阴县城 15 公里，东与肥城市为邻，北接玫瑰镇，西临东阿镇、洪范池镇，南与孝直镇接壤。2005 年底原孔村镇与李沟乡合并为现状孔村镇。全镇南北长约 8 公里，东西宽约 16.5 里。全镇总面积为 126.15 平方公里，现辖 47 个行政村（55 个自然村）。根据《平阴县孔村镇总体规划（2016-2030）》，孔村镇规划区范围：孔村镇镇域范围，总面积约为 99.68 平方公里。

### 1、镇域产业布局规划

镇域产业布局结构为“一轴七区多点”。

一轴：镇域产业发展轴，贯穿孔村镇南北，连接各产业片区；

七区：农业种植区、林业发展区、高性能功能材料产业园区、工业园区、物流园区、中药材种植园区和城镇发展区；

多点：生产性服务业节点、生活性服务业节点、蔬菜种植节点、畜牧养殖节点、商贸服务节点和食用菌种植节点。

### 2、空间结构规划

规划形成“一心一轴、两带三片”的镇域镇村空间格局，其中“一心一轴”指一个发展中心与一条城镇发展轴。发展中心是指镇区的核心节点，城镇发展轴沿 105 国道，贯穿孔村镇区南北，向北联系平阴县，向南联系孝直镇。“两带三片”指镇域内的两条生产防护绿带，和三大产业发展区，包括镇西林业发展区，镇东农业发展区和镇北高性能功能材料产业园区。

### 3、镇区总体规划布局

规划镇区布局结构为“一镇三区、双轴引领、绿廊贯穿、核心内嵌”，其中“一镇三区”是指镇区分为三个功能片区，分别是北部的工业片区、中部的生活居住片区和南部的工业物流片区；“双轴引领”是指沿国道 105 和杏坛街形成的城镇主要发展轴；沿府前街、华阳路和科技二街形成的城镇次要发展轴；“绿廊贯穿”是指由龙王山、福祿山形成的景观廊道贯穿于生活居住片区和工业片区之间；“核心内嵌”是指生活性服务中心、生产性服务中心和多个片区公共服务核心。

拟建项目位于海川集团现有厂区内，所在地镇区总体布局中的北部工业片区，项目用地类型为工业用地符合孔村镇总体规划要求。孔村镇规划图见图 1-2。

## 2 现有工程分析

### 2.1 公司概况

济南海川投资集团有限公司（简称“海川集团”）原名为济南海川炭素有限公司。济南海川炭素有限公司于2006年12月注册成立，该公司于2010年4月16日变更企业名称为济南海川投资集团有限公司，注册资本金31256万元。公司主要从事炭素生产、炭素制品生产销售，余热发电等。厂址位于济南市平阴县孔村镇东北1.4公里，西临105国道，北侧有220国道，距济菏高速约4公里。项目所在地行政区划图见图2-1，厂区地理位置见图2-2，厂区周边关系影像图见图2-3。

## 2.2 海川集团现有项目组成及各装置“三同时”执行情况

现有项目“三同时”执行情况见表 2-1。

表 2-1 公司现有项目环评及“三同时”情况表

序号	项目名称	生产规模	环评批复时间、文号	验收时间、文号	备注
1	济南海川炭素有限公司 24 万吨/年预焙阳极项目	包括煅烧一车间 2 台 24 罐、煅烧二车间 4 台 24 罐、煅烧三车间 4 台 24 罐，年产煅后焦 20 万吨，破碎、输送系统 2 套，沥青熔化罐 1 个，煅烧余热利用系统配套 3 台导热油炉，成型车间自动配料系统 2 套、混捏锅 8 套、振动成型机 4 套，焙烧车间 38 室敞开环式焙烧炉 4 套、天然气燃烧系统 4 套，年产预焙阳极 24 万吨	2009. 4. 2 鲁环审[2009]106 号	2012. 6. 4 鲁环验 [2012]97 号	
2	济南海川投资集团有限公司智能机械自动化装出炉及焙烧炉升级改造项目	对焙烧一车间焙烧炉进行优化改造，整体拆除现有 2×38 室焙烧炉，新建 44 室焙烧炉（8 料箱、设 2 套燃烧系统）。技改完成后焙一车间预焙阳极泥年产能由 12 万吨改为约 7 万吨，预留约 5 万 t/a 的产能将来改造，技改前后总产能不变	2020 年 4 月 1 日 济平环建审 [2020]32 号	2020. 10 自 主验收	/
3	济南海川投资集团有限公司煅烧生产线升级改造项目	对现有煅烧一车间 2 台 24 罐煅烧炉和煅烧三车间 4 台 24 罐煅烧炉进行拆除整合改造，在煅烧一车间建设 2 台 72 罐煅烧炉，布料机、煅后焦振动输送系统配套 72 罐煅烧炉进行改造。改造后全厂煅后焦产能不变，仍为 20 万吨/年	2022 年 3 月 1 日 济平环建审[2022]8 号	2022. 7 自主 验收	
4	济南海川炭素有限公司煅烧炉烟气余热发电（2*3MW）节能技改项目	7 台 5t/h 余热锅炉配 2*3MW 纯凝式汽轮发电机组、供配电系统和供暖循环水泵房	2009. 5. 18 鲁环报告表 [2009]141 号	2020. 9 自主验收	运行
5	济南海川投资集团有限公司生阳极工序新建导热油炉热源项目	1 台 360 万大卡导热油炉	2018. 3. 2 济平环建审 [2018]42 号	2018. 9 自主验收	现已停运，部分设备管线拆除
6	济南海川投资集团有限公司阳极生产线节能环保改	将煅烧二三车间脱硫设备改造为石灰-石膏法脱硫设备；对焙烧车间环保设备进行升级改造：更新 SNCR 脱硝设备，新增一	2018. 12. 21 济平环建审	2019. 5 自主 验收，其中	运行

	造项目	座降温喷淋塔，电捕焦油器由单室 2 电场更换为单室 3 电场，在现有湿电设施后新增一级湿式电除尘设施，达到二级湿电除尘；将沥青熔化车间、湿混、成型的电捕焦油器更换为 2 套黑法吸附设备；增加过渡仓一座，并将成型车间干混锅东西线 2 台脉冲式袋式除尘器更换成 8 台覆膜涤纶针刺毡布袋除尘器，产生废气经除尘器收尘后通入新建黑法吸附设备进一步除尘	[2018]171 号	固废污染防治设施济平环建验 [2019]49 号	
7	济南海川投资集团有限公司煅烧一生产线环保设施升级改造项目	①更换煅烧一车间振动输送工段除尘器；②将双碱法脱硫工艺改为石灰-石膏法脱硫；③新增 1 套 SNCR 脱硝+1 套湿式电除尘设施。技改后煅烧一车间振动输送粉尘经新建除尘器收尘后，尾气由 1 根内径 0.8m、高 15m 的排气筒（4#）排放；煅烧炉废气均经过 SNCR 炉内脱硝后，经 1 套石灰-石膏法脱硫+湿式电除尘设施处理，尾气由 1 根内径 2.8m、高 60m 的湿电设施上方新建排气筒（1#）排放，原排气筒 P1 拆除	2019.4.3 济平环建审 [2019]21 号	2020.9 自主验收	运行
8	济南海川投资集团有限公司煅烧炉烟气余热利用项目	新建 2 台 17t/h 余热锅炉（一运一备）、1 台 400 万大卡导热油炉	2019.7.4 济平环建审 [2019]51 号	2020.9 自主验收，其中 1 台 400 万大卡导热油炉未建设，不再建设	运行
9	济南海川投资集团有限公司焙烧炉环保设施升级改造项目	对焙烧一车间环保设备升级改造。焙烧一车间脱硝由 SNCR 湿法脱硝改为干法脱硝，新建 2 台降温喷淋塔（1 运 1 备）和电捕焦油器（两组单室三电场，1 运 1 备）。	2020.4.1 济平环建审 [2020]31 号	2020.10 自主验收	运行

由上表可知，海川集团现有工程均已严格落实环境影响评价及“三同时”制度要求。

海川集团现有项目已执行排污许可制度，已于 2020 年 07 月 18 日取得排污许可证，证书编号为 91370124792630245N001V，有效期限自 2022 年 7 月 18 日至 2027 年 7 月 17 日。

## 2.3 现有项目情况

### 2.3.1 现有项目工程组成

现有项目工程组成详见表 2-2。

表2-2 现有工程建设内容组成一览表

工程类型	工程项目	工程内容
主体工程	煅烧车间	2座，均为1层，占地面积分别为1200m <sup>2</sup> 、1472m <sup>2</sup> ，主要生产设备包括煅烧一车间2台72罐煅烧炉，煅烧二车间4台24罐煅烧炉，煅烧一车间煅后焦产能为12万t/a，煅烧二车间煅后焦产能为8万t/a，煅后焦总产量20万吨/年
	余热利用系统	动力车间配套余热利用系统，包括3台导热油炉、7台5t/h余热锅炉配2*3MW纯凝式汽轮发电机组、2台17t/h余热锅炉（一运一备），余热来源于煅烧车间
	沥青保温车间	占地面积912m <sup>2</sup> ，设备主要包括5座130m <sup>3</sup> 沥青保温罐，6个70m <sup>3</sup> 沥青保温槽
	生阳极成型车间	1座，6层，约45m高，由破碎区、混捏区、生坯冷却区、振动成型区等组成；自动配料系统2套、混捏锅8套、振动成型机4套；总面积3000m <sup>2</sup>
	焙烧车间	焙烧一车间1座44室焙烧炉（8料箱、设2套燃烧系统、燃烧曲线为216曲线），年产预焙阳极约为XX万t；焙烧二车间现有2×38室焙烧炉（8料箱、设2套燃烧系统、燃烧曲线为168曲线），年产预焙阳极为XX万t；
辅助工程	配电室	配电室2处，面积150m <sup>2</sup>
	机修间	1处，面积1000m <sup>2</sup>
	办公楼	办公楼2座，占地面积均为300m <sup>2</sup> （2层）
贮运工程	仓库	1座19790m <sup>2</sup> 原料仓库、1座2700m <sup>2</sup> 物资仓库、1座7663m <sup>2</sup> 成品库、1座5500m <sup>2</sup> 生阳极库、3座生石灰料仓80m <sup>3</sup> （焙烧1座、煅烧2座）
	沥青罐	位于沥青保温车间，5座卧式沥青罐，单罐容积为130m <sup>3</sup> ，3个沥青槽，单槽容积80m <sup>3</sup>
	运输	蒸汽、循环水等通过管道输送；原料厂外通过汽车运输，厂内原料输送管廊及叉车运输
公用工程	供水系统	孔村镇供水站供应
	化水车间	主要进行软水制备，产水量20m <sup>3</sup> /h，工艺为“多介质过滤器+二级反渗透+EDI工艺”，产水率85%
	排水系统	生产废水循环使用不排放，生活污水经管道排入孔村镇污水处理厂处理
	循环冷却系统	厂区现有1套间接冷却循环水系统和1套直接冷却系统。间接冷却系统用于煅烧余热利用系统冷却，3座500m <sup>3</sup> /h的凉水塔；直接冷却系统用于生阳极块冷却，现有1座600m <sup>3</sup> 的直接冷却循环水池
	供热	现有工程煅烧车间余热利用系统配套3台导热油炉，其中1台400万大卡及2台200万大卡导热油炉，用于沥青保温工序和成型工序用热；1台燃气导热油炉停用已拆除管线
	供电	平阴供电公司供应，厂区建有变配电室
	天然气	天然气由平阴港华燃气公司提供，现有工程天然气用量为1190万m <sup>3</sup> /a。
环保工程	废气治理	煅烧车间 (1)煅烧一车间的烟气经SNCR脱硝+石灰-石膏法脱硫+湿式电除尘处理后，由内径2.8m、高60m DA015排气筒排放； (2)煅烧二烟气经SNCR脱硝+石灰-石膏法脱硫+湿式电除尘处理后，由1根内径2.8m、高60m的DA016排气筒排放； (3)煅烧一车间上料振动输送粉尘经袋式除尘器处理后，由内径1.0m、高27m DA001排气筒

		排放： (4)煅烧二车间振动输送粉尘经袋式除尘器处理后，由内径 0.8m、高 30m DA002 排气筒排放； (5)煅烧二车间上料粉尘经袋式除尘器处理后，由内径 0.8m、高 30m DA017 排气筒排放；	
	焙烧车间	焙烧一车间的烟气经“炉内干法脱硝+2座降温喷淋塔+电捕焦油器（2组单室三电场，1运1备）”处理后，与焙烧二车间烟气经“炉内 SNCR 脱硝+2座降温喷淋塔+电捕焦油器（单室三电场）”处理后合并进入“脱硫系统+湿式电除尘”处理，最终由内径 2.8m、高 60m 的 DA014 排气筒排放	
	成型车间	(1)成型车间东线、西线中碎粉尘分别经脉冲式布袋除尘器处理后，由 2 根内径 0.80m、高 45m 的 DA005、DA006 排气筒排放 (2)成型车间西线、东线磨粉粉尘分别经脉冲式布袋除尘器处理后，由 2 根内径 0.65m、高 45m 的 DA007、DA008 排气筒排放 (3)成型车间生熟块破碎、掺配粉尘经脉冲式布袋除尘器处理后，由 1 根内径 1.2m、高 45m 的 DA004 排气筒排放 (4)成型车间配料秤粉尘经脉冲式布袋除尘器处理后，由 1 根内径 0.5m、高 45m 的 DA010 排气筒排放 (5)成型车间西线及东线配料分别经脉冲式布袋除尘器处理后，由 2 根内径 0.65m、高 45m 的 DA011、DA012 排气筒排放 (6)成型车间东线、西线干混废气经 4 台袋式除尘器处理后，与东线湿混、成型废气通入 1#黑法吸附设备处理，尾气由 1 根内径 1.4m、高 50m 的 DA013 排气筒排放 (7)成型车间西线湿混、西线成型及沥青保温车间的废气经 2#黑法吸附设备处理后，经由 1 根内径 1.4m、高 50m 的 DA009 排气筒排放	
	无组织废气	无组织废气产生环节采取封闭操作、水喷淋抑尘、布袋除尘等措施减少无组织排放	
	废水治理	生产系统	软化水系统排污水、电厂汽轮机冷凝循环排污水回用于生阳极直接冷却系统补水，余热锅炉排污水回用于煅烧间接冷却水系统补水，煅烧及焙烧的脱硫除尘系统排水循环使用，煅烧间接冷却水及生阳极直接冷却水循环使用，定期补充，现有工程生产系统无废水排放。
		生活办公区	生活污水经管道排入孔村镇污水处理厂处理
	固废治理	生活办公区	生活垃圾环卫部门统一清运
		一般固废库	位于厂区东北成品库西侧，占地面积为 50m <sup>2</sup>
		危废暂存库	位于焙烧一车间东侧，面积为 72.5m <sup>2</sup> ，危险废物委托有资质单位处理
	车间噪声	减震、消声和隔声等降噪措施	
环境风险	厂区现有 1 座 900 <sup>3</sup> 事故水池及事故水导排系统，可以满足厂区事故废水和初期雨水的收集要求		
注：排气筒编号采用企业排污许可编号，DA003 为原煅烧三车间振动输送排气筒，目前已拆除			

### 2.3.2 现有工程劳动定员及工作制度

厂区现有劳动定员 400 人，管理人员白班制，各装置生产班制按照三班运转配置，每

班 8 小时工作制。全年工作时间为 333 天，装置全年运行时间为 8000h。

### 2.3.3 现有项目产品方案

现有工程目前产能情况具体见表 2-3。

表 2-3 现有工程目前产品方案一览表

序号	产品方案	单位	产能	产品去向
1	预焙阳极	吨/年	XX 万	外售

### 2.3.4 现有项目原辅材料消耗情况

现有项目预焙阳极生产用主要原辅料包括石油焦、煤沥青、冶金焦，原料均为外购，现有预焙阳极项目燃料及动力消耗见表 2-4。

表 2-4 现有工程主要原辅材料消耗表

序号	名称	年用量 t/a	原料形态	包装形式	储存位置	来源
1	石油焦	XX0000	固态	—	原料库	外购
2	煤沥青	XX135	液态	罐装	沥青保温车间	外购
3	冶金焦	XX500	固态	吨包	焙烧车间内	外购
4	水	XX06109.95m <sup>3</sup> /a	液态	管道输送	—	外购
5	天然气	XX 万 m <sup>3</sup> /a	气态	管道输送	不储存	外购
6	尿素（脱硝剂）	1100	固态	袋装	物资仓库	外购
7	石灰（脱硫剂）	2398	固态	—	储存于石灰粉仓	外购

### 2.3.5 厂区平面布置

济南海川投资集团有限公司厂区西北侧和北侧分别为万瑞炭素公司和万方炭素公司。海川碳素现有厂区设有物流和人流两个出入口，物流出入口位于现有厂区西北侧，人流出入口位于现有厂区南侧。现有厂区功能分区比较明确，现有工程占地由东西向主道路分隔仓储区及生产办公区，道路北侧仓储区由西向东依次为物资仓库、车棚、原料仓库、成品库房；道路南侧最西侧为办公区，生产区包括生阳极制造区和预备阳极焙烧区，生阳极制造区由西向东依次煅烧、沥青保温车间、成型车间，现有预焙阳极焙烧区位于厂区东南侧，焙烧一、二车间由西向东布置。各车间废气治理设施沿各车间就近布置，现有事故水池位于厂区西侧物流入口道路以南，危废间位于焙烧一、二车间之间，危废间收集废气就近接入焙烧废气电捕焦系统处理。

现有工程平面布置按照工艺流程合理划分界区，有利于生产，便于管理。各生产环节连接紧凑，物料输送距离相对较短，便于节能降耗，减少物料流失，提高生产效率，并减

轻了厂区内主要生产设备噪声对厂区附近的声环境的影响。

现有厂区平面布置图见图 2-4。

## 2.3.6 公用工程

### 2.3.6.1 给排水

#### 一、给水系统

现有工程用水环节主要包括环保治理设施用水、软化水制备用水、余热锅炉用水、循环冷却水系统用水、生活用水及地面喷洒降尘、绿化用水。用水为软化水及新鲜水，新鲜水由孔村镇自来水管网供应，软化水由厂内现有软水制备系统提供。

#### 1、生活用水

现有工程职工生活用水按照 80L/人·d 计算，现有定员 400 人，则生活用水量为 32m<sup>3</sup>/d (10656m<sup>3</sup>/a)。

#### 2、纯水制备系统

余热锅炉补水、煅烧间接冷却水系统用水采用纯水，由厂内现有一套 20m<sup>3</sup>/h 纯水制备系统提供。纯水制备系统采用“多介质过滤器+二级反渗透+EDI”工艺，产水率 85%。现有工程余热锅炉补纯水量为 122.3m<sup>3</sup>/d，煅烧间接冷却水系统补纯水量为 320.64m<sup>3</sup>/d，纯水制备新鲜水用量为 521.1m<sup>3</sup>/d。

(1) 余热锅炉用水：余热锅炉总规模为 52t/h，余热锅炉设计汽水损耗率 3%、排污率 2%，则汽水损耗量为 37.44m<sup>3</sup>/d、排污量为 24.96m<sup>3</sup>/d，外供蒸汽量为 1198.08m<sup>3</sup>/d；蒸汽冷凝水进行回收，冷凝水回收量为 1138.18m<sup>3</sup>/d，则软化水补充量为 122.3m<sup>3</sup>/d，故新鲜水用量为 143.9m<sup>3</sup>/d。

#### (2) 煅烧间接循环冷却水系统

间接冷却系统为煅烧炉循环控温，循环水用量为 720m<sup>3</sup>/h，间接冷却系统补水量为 345.6m<sup>3</sup>/d，补水为软化水 (320.64m<sup>3</sup>/d) 及锅炉排污水 (24.96m<sup>3</sup>/d)，依托上述纯水制备系统，则新鲜水用量为 377.2m<sup>3</sup>/d。

#### 5、直接冷却系统 (生阳极块冷却用水)

生阳极块冷却采用直接冷却，循环水用量为 960m<sup>3</sup>/h，补水量为 345.6m<sup>3</sup>/d。成型车间生阳极块直接冷却系统对水质要求不高，因此，直接冷却补水来自煅烧余热电厂汽轮机循环冷却水系统排污水和软水制备系统反冲洗废水，其中约 252m<sup>3</sup>/d 来自电厂汽轮机循环冷却水系统排污水，约 78.16m<sup>3</sup>/d 来自纯水制备系统的浓水，不足的 15.44m<sup>3</sup>/d 采用新鲜水。

## 6、电厂汽轮机冷凝循环水系统

电厂汽轮机冷凝采用间接冷却系统，循环水用量为  $2800\text{m}^3/\text{h}$ ，补水量为  $1008\text{m}^3/\text{d}$ ，补水来源为新鲜水。

## 7、环保设施补水

现有工程环保治理设施用水主要包括煅烧车间脱硫系统、湿电除尘用水及焙烧车间脱硫系统、湿电除尘、降温喷淋塔用水。

煅烧炉配套石灰石膏法脱硫塔、湿电除尘器，湿电废水进入脱硫系统中，根据企业运行经验，脱硫湿电系统用水量为  $128\text{m}^3/\text{d}$ ，用水为脱硫湿电系统排水及新鲜水。其中新鲜水用量  $83.2\text{m}^3/\text{d}$ ，回用水量为  $44.8\text{m}^3/\text{d}$ 。

焙烧炉配套降温喷淋塔、石灰石膏法脱硫塔、湿电除尘器，根据企业运行经验，降温喷淋塔补水量为  $14.4\text{m}^3/\text{d}$ ，用水为新鲜水；脱硫湿电系统用水量为  $200\text{m}^3/\text{d}$ ，用水为脱硫湿电系统排水及新鲜水，其中新鲜水用量  $130\text{m}^3/\text{d}$ ，回用水量为  $70\text{m}^3/\text{d}$ 。

现有工程石油焦储存、上料等环节喷淋抑尘用水，用水为新鲜水。根据运行经验，石油焦储存、上料喷淋用水量为  $10\text{m}^3/\text{d}$ 。

## 8、绿化道路喷淋用水

厂区内道路不冲洗，定期喷洒降尘，道路降尘及绿化用水来自新鲜水，道路占地面积约  $7800\text{m}^2$ ，用水按照  $2\text{L}/\text{m}^2$  计，5天喷洒一次，用水量为  $1045.2\text{m}^3/\text{a}$  ( $3.14\text{m}^3/\text{d}$ )。绿化面积约  $4300\text{m}^2$ ，用水按照  $1\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$  计，200d/年，用水量为  $860\text{m}^3/\text{a}$  ( $2.87\text{m}^3/\text{d}$ )，合计  $6.01\text{m}^3/\text{d}$ 。

## 二、排水系统

本项目废水产生环节为生活污水、软水制备的反渗透浓排水、余热锅炉排污水、电厂汽轮机冷凝循环排污水、环保设施排污水。生阳极直接冷却系统、煅烧炉间接冷却系统用水循环使用，定期补充不外排。

### 1、生活污水

现有项目生活污水产生量为  $25.6\text{m}^3/\text{d}$  ( $8524.8\text{m}^3/\text{a}$ )，经污水管道排入孔村镇污水处理厂处理后排入福禄河。

### 2、软水制备的反渗透浓排水

现有工程软水制备系统浓水量为  $78.16\text{m}^3/\text{d}$ ，回用于生阳极块冷却系统补水，全部回用，不外排。

### 3、余热锅炉排污水

现有余热锅炉排污水量为  $24.96\text{m}^3/\text{d}$ ，全部回用于煅烧循环冷却系统补水，不外排。

#### 4、电厂汽轮机冷凝循环排污水

电厂汽轮机冷凝循环排污水量为 252m<sup>3</sup>/d，回用于生阳极块冷却系统补水，不外排。

#### 5、环保设施排污水

根据现有工程运行经验，煅烧炉烟气脱硫除尘系统废水产生量为 44.8m<sup>3</sup>/d，脱硫除尘废水回用于煅烧脱硫系统，不外排。

根据现有工程运行经验，焙烧炉烟气脱硫除尘系统废水产生量 70m<sup>3</sup>/d，脱硫除尘废水回用于焙烧脱硫系统，不外排。

#### 6、初期雨水

现有工程项目属于铝工业中的炭素制品行业，本次环评参考《有色金属工业环境保护工程设计规范》(GB50988-2014)中的初期雨水池容积计算公式计算项目初期雨水量。

$$V=1.2F \cdot I \times 10^{-3}$$

式中：V——初期雨水收集池容积(m<sup>3</sup>)，最大初期雨水量按照此数据考虑；

F——受粉尘、重金属、有毒化学品污染的场地面积(m<sup>2</sup>)，现有工程大部分区域在车间内，本次主要考虑受到粉尘、沥青等污染的露天场地面积，主要是环保设施占地、运输道路等，根据平面布置图，污染场地面积约为 22500m<sup>2</sup>；

I——初期雨水量(mm)，参考轻金属冶炼或加工企业要求，按 10mm 计算；

按照公式计算，最大初期雨水量为 270m<sup>3</sup>，厂区现有 1 座 900m<sup>3</sup>事故水池，满足初期雨水暂存要求。初期雨水排入事故水池暂存后，分批次排入万瑞碳素生活污水处理站处理后厂内回用。一年降水次数按 15 次计算，则海川厂区初期雨水量为 4050m<sup>3</sup>/a。

现有工程全厂水平衡见图 2-5。

图 2-5 现有项目水平衡图 单位：m<sup>3</sup>/d

#### 2.3.6.2 供电

全厂供电由现有煅烧烟气余热发电系统提供，现有项目年用电量 4011 万 kWh。

#### 2.3.6.3 用热

现有工程生产用热主要为液体沥青保温，热源来自现有煅烧烟气余热利用系统，其中包括 3 台导热油炉用于液体沥青保温，7 台 5t/h 余热锅炉和 2 台 17t/h 余热锅炉（一运一备）所产蒸汽送至海川现有工程 2×3MW 纯凝式汽轮发电机组及万瑞炭素电厂 1 台 5.93MW 凝汽式汽轮机及 1 台 5.93MW 补凝式汽轮机，将热能转换为动能进行发电，经过汽轮机发电降温后的蒸汽采暖期进入凝汽器与循环水进行间接热交换，加热循环水为用户供暖，非采暖期采用机组配套冷却塔间接冷却凝汽器。现有余热利用系统蒸汽平衡见下图。

图 2-6 现有余热利用系统蒸汽平衡 t/h

2.3.6.4 天然气

现有工程天然气用气环节主要为焙烧炉燃烧系统用气，焙烧一车间天然气单耗  $XXm^3/t$  产品、焙烧二车间天然气单耗  $XXm^3/t$  产品，现有工程全厂天然气总耗量为 1190 万  $m^3/a$ ，由平阴港华燃气公司通过燃气管道提供。

2.3.6.5 压缩空气

现有工程建设有空压机站，配 2 台  $20m^3/min$  空压机；1 台  $40m^3/min$  空压机；2 台  $10m^3/min$  空压机，空压机总能力  $100m^3/min$ ；煅烧、成型、焙烧车间目前使用量约  $70m^3/min$ ，1 台  $10m^3$  空压机由焙烧脱硝专门使用，剩余  $20m^3/min$  为备用。

2.3.6.6 储运工程

现有工程生阳极块储存在焙烧一西侧仓库内，产品储存在成品库内，沥青采用沥青罐储存，现有工程沥青储罐储存情况见下表。

表 2-5 沥青储罐储存情况一览表

罐区名称	储存物料	储罐数量	单罐容积 $m^3$	储罐规格 m	储罐类型	围堰尺寸 (m) (长×宽×高)	位置
沥青罐	沥青	5	130	$\phi 3.6 \times 13$	卧式储罐	$12 \times 14 \times 0.3$	沥青车间
沥青槽	沥青	3	80	$8 \times 4 \times 2.5$	储槽	$8 \times 14 \times 0.3$	

2.3.7 现有工程生产工艺流程及产污环节

2.3.7.1 现有工程生产工艺流程及产污环节

预焙阳极的生产包括三大过程：一是原料准备过程，包括外购原料石油焦进行破碎、煅烧、中碎筛分、磨粉，外购液态沥青进行沥青保温；二是将配料后的石油焦粉料及液态沥青进行混捏、振动成型加工成生阳极块；三是将冷却后的生阳极块进行焙烧得到预焙阳极产品。

现有工程设有 2 个煅烧车间、1 个沥青保温车间、1 个成型车间、2 个焙烧车间，煅烧炉烟气配套余热利用系统，其中 3 台导热油炉用于沥青熔化和液体沥青保温，7 台  $5t/h$  余热锅炉和 2 台  $17t/h$  余热锅炉（一运一备）所产蒸汽送至海川现有工程  $2 \times 3MW$  纯凝式汽轮发电机组及万瑞炭素电厂 1 台  $5.93MW$  凝汽式汽轮机及 1 台  $5.93MW$  补凝式汽轮机，将热能转换为动能进行发电，经过汽轮机发电降温后的蒸汽采暖期进入凝汽器与循环水进行间接

热交换，加热循环水为用户供暖，非采暖期采用机组配套冷却塔间接冷却凝汽器。现有成型工序设有 2 条生产线，分为东线、西线；焙烧共 2 座焙烧车间，现状焙烧产能为焙烧一车间 X 万吨/年、焙烧二车间 XX 万吨/年。

具体工艺流程如下：

#### 1、原料准备过程

(1)破碎、煅烧：购进的石油焦经鄂式破碎机破碎后，由提升机提到炉顶，再由电动加料车加入到煅烧罐中进行煅烧即成煅后焦。为保证煅烧充分，加料过程采用振动输送的方式，**振动输送粉尘 ( $G_1$ 、 $G_2$ ) 密闭收集经袋式除尘器处理后经排气筒 (DA001、DA002) 排放。**生产煅后焦的原料为石油焦，因石油焦含有一定水分和挥发分，需进行煅烧。煅烧主要是将石油焦隔绝空气，经过 1200℃ 高温处理的过程，以达到预焙阳极生产的需要。煅烧炉使用天然气点火，由于石油焦中含有的挥发分是一种碳氢化合物，引燃后的石油焦可以自行燃烧，不需外加燃料。**煅烧烟气 ( $G_3$ 、 $G_4$ ) 经“炉内 SNCR 脱硝+余热利用系统+石灰石膏法脱硫+湿电除尘设施”处理后通过 60m 高排气筒 (DA015、DA016) 达标排放。**

中碎、磨粉、配料、混捏、成型工序均为东线和西线共 2 条生产线，各生产线配套环保治理设施及排气筒。

(2)中碎筛分：石油焦经煅烧后成为煅后焦，需进行粉碎。煅后焦首先加入大、小对辊机内，破碎料进行闭路循环筛分处理。筛下合格的各种粒度料分别贮存在各种粒度配料仓内，以供配料使用。**中碎过程废气 ( $G_5$ 、 $G_6$ ) 经密闭收尘至袋式除尘器处理后经 45m 排气筒 (DA005、DA006) 排放。**

(3)磨粉：将粒度小于 0.8mm 的各种煅后焦粒度料加入磨粉机进行磨粉，研磨后的粉料被鼓风机风流吸出，经置于主机上方的分级机进行分级，粒径符合规定的粉料随风流进入袋式除尘器，收集后经出粉管排出送进粉料配料漏斗内，以供配料。**磨粉废气 ( $G_7$ 、 $G_8$ ) 经密闭收尘至袋式除尘器处理后经 45m 排气筒 (DA007、DA008) 排放。**

(4)配料：不合格的生熟块经破碎、掺配后与经中碎、磨粉后各粒径的物料按照配比进行配料，不合格的生熟块破碎、掺配废气 ( $G_9$ ) 经收集至布袋除尘器处理后经 45m 高排气筒 (DA004) 排放，配料废气 ( $G_{10}$ 、 $G_{11}$ 、 $G_{12}$ ) 经收集至袋式除尘器处理后经 45m 排气筒 (DA010、DA011、DA012) 排放。

(5)沥青保温：用导热油保温外购的液态沥青，保持温度 160~180℃，导热油炉加热热源使用煅烧炉烟气余热，煅烧炉烟气温度约 1200℃，经烟道送入导热油装置加热导热油，经换热后的煅烧炉烟气经烟气治理设施处理达标后经 60m 高排气筒排放。**沥青保温烟气 ( $G_{13}$ )**

## 经 2#黑法吸附处理后经 50m 高排气筒 (DA009) 排放。

### 二、生阳极块加工

(1)混捏：煅后焦物料按照配料比的要求加入混捏锅，混捏分干混和湿混两个阶段，干混不少于 15 分钟，湿混 45 分钟，混捏锅的上部为干混工段干混 15 分钟后，进入混捏锅下部与按比例要求加入热沥青进行湿混。混捏过程采用导热油加热，温度 $>150^{\circ}\text{C}$ 。干混废气 ( $G_{14}$ 、 $G_{15}$ ) 经密闭收集后经袋式除尘器处理，最终与东线湿混、成型废气 ( $G_{17}$ 、 $G_{18}$ ) 经 1# 黑法吸附设施处理后经 50m 高排气筒 (DA013) 排放。

(2)振动成型：沥青液与煅后焦、粉料、生碎等物料混捏好后 (温度降至  $110^{\circ}\text{C}$ )，送入振动成型机，物料在振动成型机内边振动边加压 (压力控制在  $80\text{--}140\text{kg}/\text{cm}^2$  之间)，最终挤压成成品形状。西线湿混、成型废气 ( $G_{16}$ 、 $G_{19}$ ) 经黑法吸附处理后经 50m 高排气筒 (DA009) 排放。压型生废品加入破碎机进行破碎后，送至残块料斗中贮存，以供配料用。

(3)冷却降温：挤压好的生阳极放入冷水池中降温冷却 3~4 小时，降温后的生阳极块送焙烧炉内焙烧。

### 三、焙烧预焙阳极

首先铺炉底料，铺完炉底后将预焙阳极生块装入环式焙烧炉内，装满后封内门，再装填充料，填充料用粒径 2~6mm 的冶金焦，填充高度为电极高度。焙烧是生坯在焙烧炉内的保护介质中，在隔绝空气的条件下，按一定的升温速度进行加热的热处理过程，其目的在于：排出挥发分、粘结剂焦化、固定几何形状、降低电阻率和进一步收缩体积。焙烧温度为  $1180\text{--}1250^{\circ}\text{C}$ 。最后将焙烧后的阳极炭块清出，检验合格后运至成品库，次品及不合格品经破碎后作原料利用。焙烧烟气 ( $G_{20}$ 、 $G_{21}$ ) 经“炉内 SNCR 脱硝+降温喷淋塔+电捕焦油器+脱硫+湿电除尘”处理后通过 60m 高排气筒 (DA014) 达标排放。清理工序产生粉尘，通过无组织排放。

预焙阳极工艺流程及产污环节图见图 2-7。

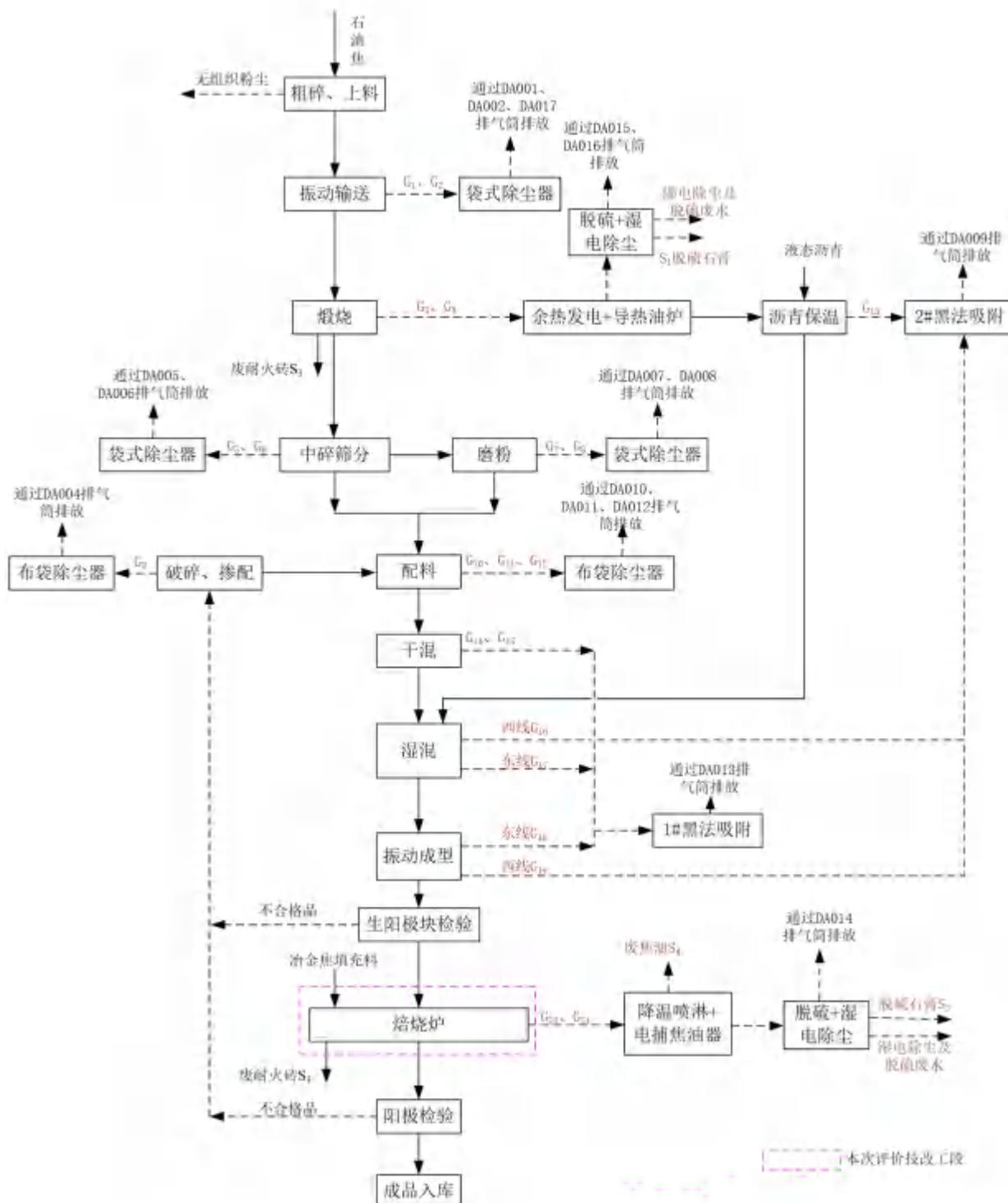


图 2-7 预焙阳极生产工艺流程及产污环节图

### 2.3.8 现有工程产污环节汇总

现有工程产污环节汇总见表 2-6。

表2-6 现有工程项目产污环节汇总表

类别	产生环节	污染源名称	主要污染物	治理措施	排放去向
有组织废气	上料振动输送	煅烧一车间煅后焦振动输送上料废气 G <sub>1</sub>	颗粒物	集气罩收集+袋式除尘器	通过内径 1.0m、高 27m 的排气筒 DA001 排放
		煅烧二车间煅后焦振动输送废气 G <sub>2</sub>	颗粒物	集气罩收集+袋式除尘器	通过内径 0.8m、高 30m 的排气筒 DA002 排放
		煅烧二车间煅后焦上料废气 G <sub>2</sub>	颗粒物	集气罩收集+袋式除尘器	通过内径 0.8m、高 30m 的排气筒 DA017 排放
	煅烧	煅烧一车间煅烧烟气 G <sub>3</sub>	烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、硫化氢、氨、VOCs	炉内SNCR脱硝+余热利用系统+石灰石膏法脱硫+湿电除尘设施	通过内径 2.8m、高 60m 的排气筒 DA015 排放
		煅烧二车间煅烧烟气 G <sub>4</sub>	烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、硫化氢、氨、VOCs	炉内 SNCR 脱硝+余热利用系统+石灰石膏法脱硫+湿电除尘设施	通过内径 2.8m、高 60m 的排气筒 DA016 排放
	中碎筛分	东线中碎废气 G <sub>5</sub>	颗粒物	集气罩收集+布袋除尘器	通过内径 0.8m、45m 高排气筒 DA005 排放
		西线中碎废气 G <sub>6</sub>	颗粒物	集气罩收集+布袋除尘器	通过内径 0.8m、45m 高排气筒 DA006 排放
	磨粉	东线磨粉废气 G <sub>7</sub>	颗粒物	集气罩收集+布袋除尘器	通过内径 0.65m、45m 高排气筒 DA008 排放
		西线磨粉废气 G <sub>8</sub>	颗粒物	集气罩收集+布袋除尘器	通过内径 0.65m、45m 高排气筒 DA007 排放
	生熟块破碎、掺配	生熟块破碎、掺配废气 G <sub>9</sub>	颗粒物	集气罩收集+布袋除尘器	通过内径 1.2m、45m 高排气筒 DA004 排放
	配料	配料秤收尘废气 G <sub>10</sub>	颗粒物	集气罩收集+布袋除尘器	通过内径 0.5m、45m 高排气筒 DA010 排放
		东线配料废气 G <sub>11</sub>	颗粒物	集气罩收集+布袋除尘器	通过内径 0.65m、45m 高排气筒 DA012 排放
西线配料废气 G <sub>12</sub>		颗粒物	集气罩收集+布袋除尘器	通过内径 0.65m、45m 高排气筒 DA011 排放	

	干混	东线干混废气 G <sub>14</sub>	颗粒物、沥青烟、苯并[a]	集气罩收集+4 台袋式除尘器	1#黑法吸附	通过 1 根内径 1.4m、50m 高的 DA013 排气筒排放
		西线干混废气 G <sub>15</sub>	萘、VOCs	集气罩收集+4 台袋式除尘器		
	湿混、成型	东线湿混 G <sub>17</sub> 、成型废气 G <sub>18</sub>	沥青烟、苯并[a]萘、VOCs	--		
	沥青保温	沥青保温废气 G <sub>13</sub>	沥青烟、苯并[a]萘、VOCs	2#黑法吸附	通过 1 根内径 1.4m、50m 高的 DA009 排气筒排放	
	湿混、成型	西线湿混 G <sub>16</sub> 、成型废气 G <sub>19</sub>				
	焙烧	焙烧一、二车间焙烧炉烟气 G <sub>20</sub> 、G <sub>21</sub>	烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、沥青烟、苯并[a]萘、氨	炉内 SNCR 脱硝+降温喷淋塔+电捕焦油器+石灰石膏脱硫+湿电除尘	通过内径 2.8m、60m 高排气筒 DA014 排放	
无组织废气	石油焦破碎、上料	石油焦卸料、粗碎、输送粉尘	颗粒物	全封闭石油焦料仓+水喷淋抑尘	无组织排放	
	沥青保温、振动成型	无组织逸散	沥青烟、苯并[a]萘、VOCs	封闭操作，收集治理，未收集的无组织排放	无组织排放	
	焙烧过程	无组织逸散	沥青烟、苯并[a]萘	密闭焙烧炉，少量无组织排放	无组织排放	
	焙烧炉冶金焦装填	装填废气	颗粒物	吸料行车自带除尘器	无组织排放	
	焙烧清理工序	清理废气	颗粒物	人工清理	无组织排放	
	煅烧石油焦上料布料工序	石油焦上料布料废气	颗粒物	水雾抑尘	无组织排放	
	石灰石粉仓上料	上料粉尘	颗粒物	经仓顶除尘器处理	无组织排放	
废水	软水制备系统	反渗透浓水	全盐量、SS 等	回用于生阳极直接冷却水系统补水	不排放	
	余热利用系统	锅炉排污水	全盐量、SS 等	回用于煅烧间接冷却水系统补水	不排放	
	煅烧烟气脱硫除尘	湿电除尘清洗废水、脱硫废水	全盐量、SS 等	回用于煅烧车间脱硫系统用水	不排放	
	焙烧烟气脱硫除尘	湿电除尘清洗废水、脱硫废水	全盐量、SS 等	回用于焙烧车间脱硫系统用水	不排放	
	循环冷却系统	循环冷却排污水	全盐量、SS 等	回用于生阳极直接冷却水系统补水	不排放	
	职工生活	生活污水	COD、BOD、氨氮、SS	经管道收集后排入孔村镇污水处理厂	孔村镇污水处理厂	
固废	焙烧炉	废耐火砖	废耐火砖	由耐火材料厂回收利用	综合利用	
	导热油炉	废导热油	导热油	委托有资质单位处置	妥善处置	
	软水制备装置	反渗透膜	反渗透膜	外售	妥善处置	
	布袋除尘器	废布袋	废布袋	厂家回收	综合利用	
	降温喷淋塔	含焦油废渣	废焦油	回用于焙烧填充	妥善处置	
	电捕焦油器	废焦油	废焦油	委托有资质单位处置	妥善处置	

	煅烧车间脱硫系统	脱硫石膏	脱硫石膏	外售建材单位	综合利用
	焙烧车间脱硫系统	脱硫石膏	脱硫石膏	外售建材单位	综合利用
	设备维护	废润滑油	废矿物油	委托有资质单位处置	妥善处置
		废润滑油桶	废矿物油		
		废油漆桶	油漆		
	生活垃圾	生活垃圾	果皮、纸屑等	环卫部门清运	妥善处置
噪声	主要来自中碎筛分机、粉磨机、风机、机泵等噪声，噪声级在 70~100dB (A)				

### 2.3.9 全厂现有工程污染物产生、治理及排放情况

#### 2.3.9.1 废气

##### 一、有组织废气

##### 1、有组织废气治理设施

现有工程有组织废气产生、治理及排放情况示意图见图 2-8。



图 2-8 现有工程有组织废气处理走向示意图

## 2、有组织废气达标排放分析

现有工程有组织废气监测数据收集本次评价期间海川集团委托山东省分析测试中心于2021年01月25日至01月31日对现有工程排气筒开展的监测数据及近期的验收监测数据，同时收集煅烧炉、焙烧炉在线监测数据。

### (1)煅烧废气达标情况分析

煅烧一车间排气筒 DA015 废气监测数据引用 2022 年 5 月企业委托山东奥维诺检测技术有限公司的验收监测数据，见表 2-7。

表 2-7 煅烧一车间 DA015 排气筒验收监测数据

监测项目	监测日期	监测结果			标准限值		
		浓度	速率	排放总量	浓度	速率	排放总量
SO <sub>2</sub>	2022.05.01	□	□	□	□	□	□
	2022.05.02	□	□	□	□	□	□
	2022.05.03	□	□	□	□	□	□
NO <sub>x</sub>	2022.05.01	□	□	□	□	□	□
	2022.05.02	□	□	□	□	□	□
	2022.05.03	□	□	□	□	□	□
颗粒物	2022.05.01	□	□	□	□	□	□
	2022.05.02	□	□	□	□	□	□
	2022.05.03	□	□	□	□	□	□
HCl	2022.05.01	□	□	□	□	□	□
	2022.05.02	□	□	□	□	□	□
	2022.05.03	□	□	□	□	□	□
监测结论		□	□	□	□	□	□
监测结论		□	□	□	□	□	□
监测结论		□	□	□	□	□	□
监测结论		□	□	□	□	□	□













45mg/m<sup>3</sup>、81mg/m<sup>3</sup>、9mg/m<sup>3</sup>，VOCs7.52mg/m<sup>3</sup>、氨 1.77mg/m<sup>3</sup>、硫化氢 0.067mg/m<sup>3</sup>。煅烧一车间设计烟气量 90000m<sup>3</sup>/h，煅烧二车间设计烟气量 60000m<sup>3</sup>/h，因煅烧一车间改造后运行时间较短，本次依据煅烧二车间排气筒在线数据废气量进行校核，2022 年 1 月到 6 月份平均烟气量范围值 38297m<sup>3</sup>/h-77512m<sup>3</sup>/h，平均值为 59197m<sup>3</sup>/h，与设计气量较接近，本次污染物计算按设计废气量进行计算。

煅烧炉烟气污染物排放情况核算见表 2-29。

表 2-29 现有煅烧炉污染物核算一览表

车间名称	污染物名称	核算方法	核算结果	排放浓度	排放速率	排放总量	排放去向
煅烧二车间	颗粒物	设计值	1.77	1.77	0.00177	0.00177	有组织排放
		监测值	1.77	1.77	0.00177	0.00177	有组织排放
		核算值	1.77	1.77	0.00177	0.00177	有组织排放
		核算值	1.77	1.77	0.00177	0.00177	有组织排放
		核算值	1.77	1.77	0.00177	0.00177	有组织排放
		核算值	1.77	1.77	0.00177	0.00177	有组织排放
煅烧二车间	二氧化硫	设计值	0.067	0.067	0.00067	0.00067	有组织排放
		监测值	0.067	0.067	0.00067	0.00067	有组织排放
		核算值	0.067	0.067	0.00067	0.00067	有组织排放
		核算值	0.067	0.067	0.00067	0.00067	有组织排放
		核算值	0.067	0.067	0.00067	0.00067	有组织排放
		核算值	0.067	0.067	0.00067	0.00067	有组织排放
煅烧二车间	氮氧化物	设计值	7.52	7.52	0.00752	0.00752	有组织排放
		监测值	7.52	7.52	0.00752	0.00752	有组织排放
		核算值	7.52	7.52	0.00752	0.00752	有组织排放
		核算值	7.52	7.52	0.00752	0.00752	有组织排放
		核算值	7.52	7.52	0.00752	0.00752	有组织排放
		核算值	7.52	7.52	0.00752	0.00752	有组织排放
煅烧二车间	氨	设计值	1.77	1.77	0.00177	0.00177	有组织排放
		监测值	1.77	1.77	0.00177	0.00177	有组织排放
		核算值	1.77	1.77	0.00177	0.00177	有组织排放
		核算值	1.77	1.77	0.00177	0.00177	有组织排放
		核算值	1.77	1.77	0.00177	0.00177	有组织排放
		核算值	1.77	1.77	0.00177	0.00177	有组织排放
煅烧二车间	硫化氢	设计值	0.067	0.067	0.00067	0.00067	有组织排放
		监测值	0.067	0.067	0.00067	0.00067	有组织排放
		核算值	0.067	0.067	0.00067	0.00067	有组织排放
		核算值	0.067	0.067	0.00067	0.00067	有组织排放
		核算值	0.067	0.067	0.00067	0.00067	有组织排放
		核算值	0.067	0.067	0.00067	0.00067	有组织排放

(2)焙烧烟气污染物排放量

现有工程焙烧废气污染物排放量采用“监测浓度×烟气量×年运行时间”进行核算。根据企业提供焙烧烟气设计资料，焙烧一车间满负荷设计烟气量为 50000m<sup>3</sup>/h、焙烧二车间满负荷设计烟气量为 85000m<sup>3</sup>/h。烟气量校核：根据企业委托山东省分析测试中心对焙烧一车间焙烧炉单独排放的监测资料见表 3-16，根据监测期间焙烧一车间 44 室焙烧炉 2 天 6

次的监测数据，烟气量平均值约为 54844m<sup>3</sup>/h（满负荷运行工况），与设计烟气量相差不大；同时收集焙烧车间排气筒 DA014 在线监测烟气量最大值达到 124803m<sup>3</sup>/h，与焙烧一、二车间设计烟气量加和也比较接近，保守考虑本次计算采用设计烟气量计算焙烧炉各污染物排放量。

根据焙烧生产线废气排气筒 DA014 在线监测统计数据，SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物最大排放浓度为 48.4mg/m<sup>3</sup>、98.5mg/m<sup>3</sup>、9.42mg/m<sup>3</sup>。其他污染物监测浓度采用引用监测数据中的浓度最大值，即沥青烟 4.4mg/m<sup>3</sup>、苯并[a]芘 0.03ug/m<sup>3</sup>、氨 1.37mg/m<sup>3</sup>，焙烧生产线年运行时间均为 8000h。

根据以上数据进行核算，现有工程焙烧生产线焙烧排气筒 DA014 污染物排放量见下表。

表 2-30 现有焙烧排气筒 DA014 污染物有组织排放量一览表 单位：t/a

主要污染物	焙烧一车间焙烧炉排放量	焙烧二车间焙烧炉排放量	现有焙烧废气排放量合计
SO <sub>2</sub>	19.36	32.91	52.27
NO <sub>x</sub>	39.4	66.98	106.38
颗粒物	3.77	6.41	10.18
沥青烟	1.76	2.99	4.75
苯并[a]芘	1.2×10 <sup>-5</sup>	2.04×10 <sup>-5</sup>	3.24×10 <sup>-5</sup>
氨	0.55	0.93	1.48

(3)其他产污环节排气筒排放量

其他各排气筒污染物排放量见表 2-31。

表 2-31 其他工序污染物核算一览表

排放口编号	污染物	最大排放速率 (kg/h)	监测期运行负荷	运行时间 (h/a)	排放量 (t/a)
DA001	颗粒物	1.13×10 <sup>-1</sup>	100%	8000	0.9
DA002	颗粒物	4.18×10 <sup>-2</sup>	100%	8000	0.33
DA004	颗粒物	0.202	100%	4000	0.81
DA005	颗粒物	0.113	100%	8000	0.9
DA006	颗粒物	0.129	100%	8000	1.03
DA007	颗粒物	0.043	100%	8000	0.34
DA008	颗粒物	0.041	100%	8000	0.33
DA010	颗粒物	0.005	100%	8000	0.04
DA011	颗粒物	0.063	100%	8000	0.50
DA012	颗粒物	0.061	100%	8000	0.49
DA013	颗粒物	0.249	100%	8000	1.99

	沥青烟	0.103			0.82
	苯并[a]芘	$7.14 \times 10^{-7}$			$5.71 \times 10^{-6}$
	VOCs (非甲烷总烃)	0.29			2.32
DA009	颗粒物	0.417	100%	8000	3.34
	沥青烟	0.209			1.67
	苯并[a]芘	$1.11 \times 10^{-6}$			$8.88 \times 10^{-6}$
	VOCs (非甲烷总烃)	0.52			4.16
DA017	颗粒物	$3.78 \times 10^{-2}$	100%	8000	0.30
合计	颗粒物	--	--	--	11.3
	沥青烟	--	--	--	2.49
	苯并[a]芘	--	--	--	$1.46 \times 10^{-5}$
	VOCs (非甲烷总烃)	--	--	--	6.48

表 2-32 现有工程有组织废气污染物排放量汇总

污染物	现有工程排放量 (t/a)				
	生产线	煅烧	其他工序	焙烧	合计
SO <sub>2</sub>		54	--	52.27	106.27
NO <sub>x</sub>		97.2	--	106.38	203.58
颗粒物		10.8	11.3	10.18	32.28
沥青烟		--	2.49	4.75	7.24
苯并[a]芘		--	$1.46 \times 10^{-5}$	$3.24 \times 10^{-5}$	$4.7 \times 10^{-5}$
氨		2.16	--	1.48	3.64
硫化氢		0.08	--	--	0.08
VOCs		9.04	6.48	--	15.52

## 二、无组织废气

### 1、产污环节

现有项目无组织排放的废气主要为石油焦破碎、上料布料过程产生的粉尘；煅后焦输送环节粉尘；沥青保温车间及振动成型工序无组织挥发的沥青烟和苯并[a]芘；焙烧炉冶金焦装填、清理工序粉尘；焙烧车间以逸散形式无组织挥发的沥青烟和苯并[a]芘等。

### 2、无组织废气控制措施

现有无组织控制措施见下表。

表 2-33 厂区现有无组织控制措施一览表

无组织废气产生位置		治理措施
物料准备	石油焦卸料、破碎、上料输送粉尘	封闭石油焦料仓+水喷淋抑尘
	煅后焦输送粉尘	集气罩收集布袋除尘器处理，未完全收集逸散部分
煅烧石油焦	煅烧石油焦上料布料粉尘	车间内布置，喷淋洒水抑尘

上料布料		
成型车间	振动成型沥青烟、苯并[a]芘、VOCs	封闭操作间，集气收集治理，未收集的无组织排放
沥青保温车间	沥青保温沥青烟、苯并[a]芘、VOCs	
焙烧车间	焙烧过程沥青烟、苯并[a]芘	密闭焙烧炉，少量无组织排放
	冶金焦装填粉尘	自带袋式除尘器的自动吸料行车
	预焙阳极清理工序粉尘	均在车间内清理，采用人工清理，粒径较大，沉降至车间地面
脱硫处理	石灰石粉仓上料粉尘	经仓顶除尘器处理后无组织排放

### 3、无组织废气达标排放情况

本次评价引用山东省分析测试中心于 2021 年 1 月、中科检测（山东）有限公司于 2021 年 3 月、2021 年 7 月对厂界无组织废气的监测数据，监测布点见图 2-9，监测期间气象参数见表 2-34，具体监测结果见表 2-35。



图 2-9 现有厂界无组织废气监测布点示意图

表 2-34 监测期间气象条件一览表

日期	气象条件 时间	气温 (°C)	气压 (hPa)	风向	风速 (m/s)	天气情况
2021.01.27	09:00-10:00	7.8	1019.3	NW	1.2	晴

	11: 00-12: 00	8.2	1018.4	NW	1.7	
	14: 00-15: 00	8.9	1018.1	NW	1.9	
	16: 00-17: 00	7.6	1019.8	NW	1.5	
2021.01.28	09: 00-10: 00	8.9	1016.7	NW	1.9	晴
	11: 00-12: 00	10.2	1016.1	NW	2.3	
	14: 00-15: 00	11.1	1015.8	NW	2.6	
	16: 00-17: 00	8.3	1016.9	NW	2.1	

表 2-35 现有工程厂界无组织排放情况一览表

检测项目	监测日期		监测点位				最大值	标准值	达标情况
			上风向 1#	下风向 2#	下风向 3#	下风向 4#			
颗粒物 mg/m <sup>3</sup>	2021.01.27	第一次	0.346	0.410	0.454	0.361	0.680	1.0	达标
		第二次	0.254	0.364	0.680	0.279			
		第三次	0.337	0.382	0.511	0.352			
		第四次	0.414	0.427	0.486	0.441			
	2021.01.28	第一次	0.345	0.352	0.485	0.368			
		第二次	0.393	0.427	0.562	0.408			
		第三次	0.321	0.329	0.624	0.462			
		第四次	0.362	0.387	0.511	0.440			
苯并 [a] 芘 μg/m <sup>3</sup>	2021.01.27	第一次	0.004	0.005	0.005	0.005	0.005	0.01	达标
		第二次	0.004	0.002	0.003	0.003			
		第三次	未检出	0.002	0.004	未检出			
		第四次	未检出	未检出	0.002	未检出			
	2021.01.28	第一次	未检出	0.003	0.003	未检出			
		第二次	未检出	未检出	0.002	未检出			
		第三次	未检出	未检出	0.004	未检出			
		第四次	0.003	未检出	0.005	0.002			
SO <sub>2</sub> mg/m <sup>3</sup>	2021.01.27	第一次	0.031	0.032	0.052	0.033	0.057	0.5	达标
		第二次	0.029	0.041	0.057	0.034			
		第三次	0.024	0.029	0.049	0.036			
		第四次	0.025	0.027	0.043	0.027			
	2021.01.28	第一次	0.021	0.023	0.035	0.029			
		第二次	0.018	0.018	0.033	0.025			
		第三次	0.018	0.019	0.039	0.023			
		第四次	0.017	0.019	0.031	0.028			

中科检测（山东）有限公司于 2021.3.25 对厂界非甲烷总烃的监测结果，监测布点见下图，监测期间气象参数见表 2-36，具体监测结果见表 2-37。



图 2-11 引用厂界无组织废气监测布点示意图

表 2-36 引用数据监测期间气象条件一览表

日期	气象条件 时间	检测点位	气温	气压	风向	风速	总云/低云
			(°C)	(kPa)		(m/s)	
2021. 03. 25	15:17-15:22	上风向 1#	16.5	101.2	S	1.1	0/0
		下风向 2#	26.3	101.3	S	0.9	0/0
		下风向 3#	26.3	101.3	S	0.9	0/0
		下风向 4#	26.3	101.3	S	0.9	0/0
	15:37-15:42	上风向 1#	25.0	101.5	S	1.0	0/0
		下风向 2#	25.2	101.4	S	0.6	0/0
		下风向 3#	25.2	101.4	S	0.6	0/0
		下风向 4#	25.2	101.4	S	0.6	0/0
	15:57-16:02	上风向 1#	25.5	101.3	S	1.1	0/0
		下风向 2#	25.8	101.3	S	0.9	0/0
		下风向 3#	25.8	101.3	S	0.9	0/0
		下风向 4#	25.8	101.3	S	0.9	0/0

表 2-37 现有工程厂界无组织 VOCs 排放达标情况一览表

检测项目	监测日期		监测点位				最大值	标准值	达标情况
			上风向 1#	下风向 2#	下风向 3#	下风向 4#			
VOCs (非甲烷总烃) mg/m <sup>3</sup>	2021. 03. 25	15:17-15:22	1.30	1.81	1.86	1.70	1.86	2.0	达标
		15:37-15:42	1.26	1.77	1.77	1.84			

		15:57-16:02	1.21	1.83	1.81	1.77			
--	--	-------------	------	------	------	------	--	--	--

表 2-38 现有工程厂界无组织氨排放达标情况一览表

检测项目	监测日期		监测点位				最大值	标准值	达标情况
			上风向 1#	下风向 2#	下风向 3#	下风向 4#			
氨 mg/m <sup>3</sup>	2021.07.14	11:30-12:15	0.11	0.24	0.13	0.20	0.24	1.5	达标
		12:25-13:10	0.09	0.12	0.21	0.21			
		13:20-14:05	0.09	0.23	0.14	0.17			
气温℃	2021.07.14	11:30-12:15	32	33	33	33	--	--	--
		12:25-13:10	32	33	33	33	--	--	--
		13:20-14:05	33	34	34	34	--	--	--
气压 Kpa	2021.07.14	11:30-12:15	100.3	100.2	100.5	100.2	--	--	--
		12:25-13:10	100.3	100.2	100.2	100.2	--	--	--
		13:20-14:05	100.2	100.1	100.1	100.1	--	--	--
风向	2021.07.14	11:30-12:15	S	S	S	S	--	--	--
		12:25-13:10	S	S	S	S	--	--	--
		13:20-14:05	S	S	S	S	--	--	--
风速	2021.07.14	11:30-12:10	1.2	1.0	1.0	1.0	--	--	--
		12:25-13:10	1.4	1.2	1.2	1.2	--	--	--
		13:20-14:05	1.1	0.8	0.8	0.8	--	--	--

注：检测单位为中科检测(山东)有限公司

根据上述厂界监测数据可以看出，厂界 SO<sub>2</sub>、颗粒物和苯并[a]芘满足《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）表 6 限值要求（SO<sub>2</sub>0.5mg/m<sup>3</sup>、颗粒物 1.0mg/m<sup>3</sup>和苯并[a]芘 0.00001mg/m<sup>3</sup>）；厂界 VOCs（以非甲烷总烃计）满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 2 限值要求（VOCs2.0mg/m<sup>3</sup>），氨满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩改建二级标准（氨 1.5mg/m<sup>3</sup>）。

## 2、无组织污染物排放核算

海川集团已取得排污许可证，无组织废气排放量未许可排放量，本次无组织废气排放量根据原料用量、废气收集效率、有组织监测数据等核算。

### (1)无组织粉尘

#### ①石油焦卸料、破碎上料、输送粉尘

海川集团石油焦含水率约为10%。卸料、破碎上料、输送过程均在原料库内进行，无露天操作过程，卸料、破碎、上料过程采取水喷淋降尘，上述措施有效减少了石油焦卸料、破碎上料及输送过程无组织粉尘产生量。估算该环节粉尘产生量约为物料量的0.4%，原料

库封闭及洒水降尘可减少90%粉尘无组织排放，现有工程石油焦用量为25万t/a，则该环节粉尘无组织排放量为10t/a。

### ②煅烧石油焦布料粉尘

煅烧车间石油焦输送过程采取密闭输送带，布料过程在车间内，设喷淋抑尘设施。考虑石油焦密度较大，经车间阻挡后的沉降效果，按90%计。布料过程粉尘产生量参考《逸散型工业粉尘控制技术》中“表1-13 物料运输和转运的排放因子”，本次评价取值0.05kg/t，现有工程煅烧一、二车间原料石油焦用量分别15万t/a、10万t/a，粉尘产生量分别为7.5t/a、5t/a，经洒水抑尘及车间阻挡后无组织排放，考虑喷淋抑尘及车间内阻挡沉降90%，煅烧一、二车间布料过程无组织粉尘排放量为0.75t/a、0.5t/a，合计1.25t/a。

### ③煅后焦输送粉尘

煅后焦振动输送过程收集废气引入布袋除尘器处理后通过排气筒DA001、DA002、DA017排放，有组织废气配置的布袋除尘设计净化效率按95%考虑，废气收集效率取95%，5%逸散废气通过无组织排放。无组织排放量计算根据本次评价监测的有组织排放数据进行倒推计算，即“无组织排放量=有组织排放量/（1-净化效率）/收集效率×（1-收集效率）”。

根据有组织排气筒DA001、DA002、DA017监测数据推算煅烧一、二车间煅后焦输送粉尘无组织排放量分别为0.95t/a、0.66t/a，合计1.61t/a。

### ④冶金焦卸料粉尘

冶金焦储存在焙烧车间内，核算冶金焦卸料颗粒物。卸料过程颗粒物参考《逸散型工业粉尘控制技术》中“粒料加工厂-筛选、运输和搬运-砂和砾石”产尘系数0.15kg/t（卸料），焙烧车间冶金焦用量约4500t/a，焙烧车间冶金焦卸料颗粒物无组织排放量为0.68t/a。

### ⑤焙烧炉冶金焦装填粉尘

现有项目冶金焦装填和出炉时采用自动吸料行车，自动吸料行车附带粉尘收集和除尘装置。工作时冶金焦填充料吸入料仓内暂存，吸料过程粉尘经行车自带的除尘器除尘后，经行车料仓仓顶排气口排放，最终经车间门窗无组织排放。吸料行车排放废气含尘量控制浓度按10mg/m<sup>3</sup>计。焙烧一、二车间各配2台吸料行车，吸料行车为间歇运行，自带风机风量2×10000m<sup>3</sup>/h。焙烧一车间吸料行车每天运行时间约为7h，年工作333天，全年运行时间约2331h；焙烧二车间吸料行车每天运行时间约为12h，年工作333天，全年运行时间约3996h。

综上，焙烧一车间冶金焦装填粉尘无组织排放量为0.47t/a、焙烧二车间冶金焦装填粉尘无组织排放量为0.8t/a，合计1.27t/a。

### ⑥预焙阳极清理粉尘

预焙阳极出炉后，炭块表面和电极插入孔等位置会粘连少量冶金焦颗粒，通过人工方式将其清理下来。

冶金焦颗粒粒径 2.5cm 左右，炭块高度 1.5m~1.7m，人工敲打过程颗粒物落到地面，冶金焦颗粒降落过程有粉尘产生，冶金焦颗粒最大落差 1.7m。根据企业运行经验，每块炭块表面粘连冶金焦颗粒 3~4kg，需清理冶金焦保守按 4kg/块炭块考虑，焙烧一车间年出炉块数约 71040 块、焙烧二车间年出炉块数 128128 块，焙烧一车间、二车间炭块冶金焦粘连量分别为 284.2t/a、512.6t/a。根据该工序特性，无组织废气产生量按照清理冶金焦颗粒的 1%考虑，则焙烧一车间、焙烧二车间清理工序颗粒物无组织排放量分别为 2.84t/a、5.13t/a，合计 7.97t/a。

### ⑥石灰料仓粉尘

厂内现有 3 座 80m<sup>3</sup>料仓用于储存脱硫所需生石灰。粉尘产生量参考《逸散型工业粉尘控制技术》“石灰厂-石灰石输送及转运 0.40kg/t（石灰）”。现有工程生石灰总用量为 2398t/a，则粉尘产生量为 0.96t/a，经仓顶布袋除尘净化处理后无组织排放，设计处理效率≥95%，保守取 90%，则无组织排放量为 0.1t/a。

### ⑦返回料破碎无组织粉尘

不合格产品需经破碎处理后再回用，破碎粉尘经集气罩收集后引至布袋除尘器净化处理，逸散废气无组织排放。

破碎粉尘负压收集，收集效率取95%，有组织废气配置的“布袋除尘器”设计净化效率≥95%，现状破碎工序年运行时间4000小时，根据有组织监测数据推算无组织颗粒物排放量为0.85t/a。

### (2)无组织沥青烟和苯并[a]芘

海川集团无组织苯并[a]芘产生环节主要是沥青保温车间、振动成型工序及焙烧车间无组织排放的苯并[a]芘。

#### ① 振动成型工序无组织沥青烟、苯并[a]芘和VOCs

沥青保温过程有沥青烟气挥发，企业已对沥青保温罐采取封闭措施，顶部设置收集装置，挥发气体通过收集装置引入2#黑法吸附+布袋除尘处理后通过排气筒DA009排放，该环节无组织排放的沥青烟和苯并[a]芘主要是由于槽体密封不严导致污染物以跑、冒方式挥发；成型车间振动成型设备设置封闭操作间，收集废气引入1#和2#黑法吸附设施处理后通过排气筒DA009和DA013排放，封闭操作间逸散废气无组织排放。沥青保温储槽及成型设备均封

闭操作，本次废气收集效率取95%，有组织废气配置的黑法吸附设计净化效率按95%计。根据现有工程核算DA009和DA013沥青烟、苯并[a]芘及VOCs合计排放量分别为2.49t/a、 $1.46 \times 10^{-5}$ t/a、6.48t/a，采用“无组织排放量=有组织排放量/（1-净化效率）/收集效率×（1-收集效率）”计算，沥青保温及振动成型工序无组织沥青烟、苯并[a]芘、VOCs废气排放量分别为2.62t/a、 $1.54 \times 10^{-5}$ t/a、6.82t/a。

② 焙烧车间沥青烟、苯并[a]芘

现有焙烧炉为环式焙烧炉，炉体封闭，填充冶金焦粉并加盖密闭，内部为负压环境，废气有组织收集效率取99%，无组织沥青烟和苯并[a]芘挥发量按产生量的1%考虑，现有治理措施对沥青烟和苯并[a]芘去除效率参考监测数据分别按98.5%、98%考虑，无组织排放量计算根据本次评价监测的有组织排放数据进行倒推计算，即“无组织排放量=有组织排放量/（1-净化效率）/收集效率×（1-收集效率）”。焙烧炉年运行时间为8000h。现有焙烧生产线满负荷运行时，焙烧烟气沥青烟和苯并[a]芘有组织排放量分别为4.75t/a和 $3.24 \times 10^{-5}$ t/a，经计算，现有焙烧生产线逸散无组织沥青烟、苯并[a]芘排放量分别为3.19t/a和 $1.64 \times 10^{-5}$ t/a。

(3)无组织氨气

现有工程产生无组织氨气排放环节包括煅烧SNCR脱硝和焙烧SNCR脱硝过程产生的氨逃逸，现有工程尿素消耗量为1100t/a（其中煅烧720t/a、焙烧380t/a），受热分解产生氨587t/a，跑冒滴漏的氨根据《环境影响评价实用技术指南》中建议，按照氨产生量的0.1%计算，则现有工程氨无组织排放量为0.07t/a（煅烧车间0.046t/a，焙烧0.024t/a）。

海川集团现有工程废气无组织排放情况汇总见下表所示。

表 2-39 现有工程无组织废气排放情况汇总

无组织产生环节		污染物排放量(t/a)				
		颗粒物	沥青烟	苯并[a]芘	VOCs	氨
石油焦卸料、破碎上料输送		10	—	—	—	—
煅烧石油焦布料		1.25	—	—	—	—
煅后焦输送		1.61	—	—	—	—
振动成型		—	2.62	$1.54 \times 10^{-5}$	6.82	—
焙烧车间	冶金焦卸料	0.68	—	—	—	—
	冶金焦装填	1.27	—	—	—	—
	焙烧炉	—	3.19	$1.64 \times 10^{-5}$	—	—
	预焙阳极清理	7.97	—	—	—	—
生石灰料仓		0.1	—	—	—	—

返回料破碎	0.85				
脱硝系统	—	—	—	—	0.07
合计	23.73	5.81	$3.18 \times 10^{-5}$	6.82	0.07

### 三、废气排放汇总

现有项目废气排放情况汇总见表 2-40。

表 2-40 现有项目废气排放情况汇总表

污染物	有组织排放量 (t/a)	无组织排放量 (t/a)	合计 (t/a)
SO <sub>2</sub>	106.27	—	106.27
NO <sub>x</sub>	203.58	—	203.58
颗粒物	32.28	23.73	56.01
沥青烟	7.24	5.81	13.05
苯并[a]芘	$4.7 \times 10^{-5}$	$3.18 \times 10^{-5}$	$7.88 \times 10^{-5}$
氨	3.64	0.07	3.71
VOCs	15.52	6.82	22.34
硫化氢	0.08	—	0.08

#### 2.3.9.2 废水

##### 1、废水产生情况

现有项目产生的废水主要为生活污水、纯水制备反渗透浓水、余热锅炉排污水、环保治理设施排污水及生活污水。生阳极直接冷却系统、煅烧炉间接冷却系统用水循环使用，定期补充不外排。余热锅炉排污水全部回用于煅烧循环冷却系统补水，电厂汽轮机冷凝循环排污水及软水制备的反冲洗水回用于生阳极块冷却系统补水，脱硫除尘废水回用于煅烧及焙烧的脱硫系统，生活污水排入孔村镇污水处理厂处理。

综上，现有项目废水产生及处理情况见下表。

表 2-41 现有项目废水产生情况一览表

产生环节	现有工程废水产生量		主要污染物	主要污染物处理措施及回用方式回用量 (m <sup>3</sup> /a)	现有工程废水排放量 (m <sup>3</sup> /a)
	(m <sup>3</sup> /d)	(m <sup>3</sup> /a)			
纯水制备反渗透浓水	78.16	26027.28	SS、全盐量	回用于生阳极块冷却系统补水，不外排	0
锅炉排污水	24.96	8311.68	—	全部回用于煅烧循环冷却系统补水，不外排	0
汽轮机循环排	252	83916	SS、全盐量	回用于生阳极块冷却系统补水，不外排	0

污水					
煅烧车间脱硫 除尘废水	44.8	14918.4	SS、全盐量	回用于煅烧车间脱硫系统用水，不外排	0
焙烧车间脱硫 除尘废水	70	23310	SS、全盐量	回用于焙烧车间脱硫系统用水，不排放	0
生活污水	25.6	8524.8	COD、BOD、SS、氨 氮	孔村镇污水处理厂处理	8524.8
合计	495.52	165008.16	COD、BOD、SS、 氨氮、全盐量等	全部回用	8524.8

## 2、废水处理情况

现有工程生产废水不外排，生活污水经管道送至孔村镇污水处理厂处理，本次收集了中科检测（山东）有限公司于2021年12月21日对厂区生活污水排放口的监测结果，具体监测结果见表2-42。

表 2-42 厂区生活污水排放口水质监测结果统计表 单位：mg/L

2021.12.21	采样时间				标准
	9:22	11:12	13:02	15:00	
检测项目	检测结果				
pH 值	8.09	8.13	8.13	8.15	6~9
化学需氧量	218	218	224	224	400
氨氮	12.9	12.7	12.2	12.4	40
总磷	0.48	0.47	0.48	0.48	8
总氮	32.1	31.0	29.5	30.5	70
生化需氧量	65.2	64.2	62.2	68.2	350
悬浮物	32	31	30	34	400
全盐量	881	906	920	918	--
溶解性总固体	990	980	995	986	2000
动植物油	0.10	0.10	0.07	0.10	100
石油类	0.05	0.03	0.05	0.05	15
硫酸盐	456	458	464	461	600
氯化物	238	238	240	242	800
硫化物	ND	ND	ND	ND	1

注：ND 表示小于检出限，未检出。硫化物检出限为 0.005mg/L。

根据上表，海川集团现有生活污水的水质能够满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 等级标准及孔村镇污水处理厂的接管标准要求。

## 3、废水排放总量核算

海川现有工程废水排放量为 8524.8m<sup>3</sup>/a，排入孔村镇污水处理厂 COD 3.41t/a、氨氮 0.34t/a（COD 按 400mg/L 计、氨氮按 40mg/L 计），经孔村污水处理厂处理后排入外环境量为 COD 0.26t/a、氨氮 0.013t/a（按 COD 30mg/L，氨氮 1.5mg/L）。

### 2.3.9.3 噪声

现有工程产生噪声的设备主要有中碎、筛分机、粉磨、成型机、空压机、风机和机泵等，其噪声水平一般在 75~100dB（A）之间，采取隔声、减震等措施。本次评价期间 2021 年 1 月份企业委托山东省分析测试中心于 2021 年 01 月 27 日对厂界噪声的达标排放情况进行监测。监测布点见图 2-13，具体监测结果见表 2-43。



图 2-13 厂界噪声监测布点图

表 2-43 厂界噪声监测结果统计表 单位 dB（A）

监测时间	点位	昼间	夜间
2021. 1. 27	1#厂区东厂界外北侧 1m	55.1	48.2
	2#厂区东厂界外南侧 1m	57.8	48.8
	3#厂区南厂界外东侧 1m	57.3	49.0
	4#厂区南厂界外西侧 1m	56.8	48.6
	5#厂区西厂界外 1m	58.3	49.1

由上表可见，海川集团各厂界昼间及夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

#### 2.3.9.4 固废

##### 一、固体废物产生及处置情况

现有项目生产过程中产生的一般工业固废主要包括脱硫石膏、不合格品、废耐火砖、废布袋、废冶金焦粉、废反渗透膜等。不合格品破碎后回用于生产，脱硫石膏、废耐火砖等外售建材单位，废冶金焦粉厂家回收，生活垃圾交由当地环卫部门定期清运处理。现有工程产生的危险废物主要包括废焦油、废导热油、废矿物油、废润滑油、废润滑油桶、废油漆桶，均委托有资质单位处理。

《济南海川投资集团有限公司固废环境影响专题报告》于2022年5月26日取得了济南市生态环境局平阴分局的备案意见（济平环建备[2022]6号）。现有工程的固废的产生量引用《济南海川投资集团有限公司固废环境影响专题报告》中的统计数据，详见表2-44。

表 2-44 现有工程固体废物产生及处置情况一览表

产生环节	固废名称	产生量 t/a	形态	主要成分	固废代码	危险 特性	处理处置方式
喷淋循环水池	含焦油废渣	20	固态	焦油、沥青	HW11, 309-001-11	T	回用于焙烧填充料
电捕焦油器	废焦油	130	液态	焦油、沥青	HW11, 309-001-11	T	委托山东泰西东正环保科技有限公司处置
设备维护	废油漆桶	0.3	固态	油漆	HW49, 900-041-49	T/In	
导热油炉	废导热油	0.5/10年	液态	矿物油类等	HW08, 900-249-08	T, I	
设备维护	废矿物油	0.2	液态	矿物油类等	HW08, 900-249-08	T, I	
	废油矿物桶	1.8	固态	矿物油类等	HW08 900-249-08	T, I	
焙烧炉	不合格品	6850	固态	阳极块	309-999-99	--	破碎后回用于生产
	废耐火砖	3376	固态	废耐火砖	309-999-99	--	外售建材厂综合利用
	废冶金焦粉	1890	固态	冶金焦粉	309-999-99	--	厂家回收处理
各袋式除尘器	废布袋	0.3	固态	炭粉等	309-999-99	--	厂家回收处理
脱硫设施	脱硫石膏	8390	固态	硫酸钙等	309-001-65	--	外售建材厂综合利用
软水制备	废反渗透膜	0.4t/4a	固态	废反渗透膜	309-999-99	--	厂家回收
职工生活	生活垃圾	108	固态	果皮、纸屑等	生活垃圾	--	环卫部门统一处理
危险废物		152.8	--	--	--	--	--
一般工业固废		18416.3	--	--	--	--	--
生活垃圾		108	--	--	--	--	--

表 2-45 现有工程危险废物贮存情况表

名称	危险废物类别	危险废物代码	有害成分	危险特性	贮存场所	占地面积 m <sup>2</sup>	贮存方式	贮存能力 t	贮存周期
废导热油、废润滑油、 废润滑油桶	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	废矿物油类等	T, I	危废仓库	72.5	桶装	3	一年
废焦油	HW11 精（蒸）馏残渣	309-001-11	焦油、沥青烟等	T	危废仓库		桶装	150	一年
废油漆桶	HW49	900-041-49	油漆	T	危废仓库		桶装	0.3	一年

### 2.3.10 现有工程污染物排放汇总

现有工程全厂污染物排放情况见表 2-46。

表 2-46 现有工程全厂污染物排放情况一览表

污染物类别	污染物名称	排放量 (t/a)
废气	SO <sub>2</sub>	106.27
	NO <sub>x</sub>	203.58
	颗粒物	56.01
	沥青烟	13.05
	苯并[a]芘	7.88×10 <sup>-5</sup>
	氨	3.71
	VOCs	22.34
	硫化氢	0.08
废水	废水排放量 m <sup>3</sup> /a	8524.8
	COD	3.41 (0.26)
	氨氮	0.34 (0.013)
固废	危险废物	152.8
	一般工业固废	18416.3
	生活垃圾	108

注: 固废为产生量; 废水的括号外数据为排入孔村污水处理厂的量 (按 COD 400mg/L, 氨氮 40mg/L 计算), 括号内数据为排入外环境的排放量 (按 COD 30mg/L, 氨氮 1.5mg/L)

### 2.3.11 现有工程排污许可量满足情况分析

济南海川投资集团有限公司现有项目已执行排污许可制度, 已于 2020 年 07 月 18 日取得排污许可证, 证书编号为 91370124792630245N001V, 根据企业已填报的排污许可, 排污许可证中仅对主要排放口焙烧炉排气筒 DA15、DA016 及焙烧炉排气筒 DA014 核算许可排放量; 其他排放口为一般排放量, 仅许可排放浓度。企业取得排污许以来, 均按要求填写执行报告执行情况, 现有例行监测满足排污许可自行监测要求。

表2-47 现有项目排污许可满足情况

污染源	项目	现有项目污染物排放量 (t/a)	排污许可证指标 (t/a)	是否满足排污许可 (t/a)
焙烧排气筒 DA014	二氧化硫	106.27	132	满足
焙烧一排气筒 DA015	氮氧化物	203.58	264	满足
焙烧二排气筒 DA016	颗粒物	20.98	26.4	满足

现有工程主要排气筒中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物排放量满足排污许可证许可量，根据 2.4.9.1 小节分析，其他工序污染物排放浓度满足相应排放标准要求。现有工程满足排污许可要求。

## 2.4 现有厂区存在问题及整改措施

现有工程存在的问题及整改措施见表 2-48。

表 2-48 现有工程存在问题及整改措施

1				

## 2.5 小结

1、济南海川投资集团有限公司位于济南市平阴县孔村镇东北 1.4 公里，主要从事电解铝用预焙阳极块的生产。

2、海川集团现有工程各项目环保手续齐全，厂区已配套废气治理设施、危废暂存场所等环保设施。

3、根据现有工程污染源数据，现有工程各有组织废气污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物可满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 2 炭素行业或表 1 重点控制区的浓度限值，氨、硫化氢排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 要求，VOCs（以非甲烷总烃计）排放满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 中非金属矿物制品行业标准限值；成型工序沥青烟浓度满足《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）及其修改单表 1 要求、苯并[a]芘排放浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 要求；焙烧工序苯并[a]芘、沥青烟排放浓度可满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375-2019）表 1 要求。

厂界无组织 SO<sub>2</sub>、颗粒物和苯并[a]芘满足《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）表 6 限值要求，VOCs（以非甲烷总烃计）满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他

行业》（DB37/2801.7-2019）表2限值要求，氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1新扩改建二级标准。

4、现有项目生阳极直接冷却系统、煅烧炉间接冷却系统用水循环使用，定期补充不外排。余热锅炉排污水全部回用于煅烧循环冷却系统补水，电厂汽轮机冷凝循环排污水及软水制备的反渗透浓水回用于生阳极块冷却系统补水，脱硫除尘废水回用于煅烧及焙烧的脱硫系统，生活污水排入孔村镇污水处理厂处理。

5、各厂界昼、夜噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准要求。

6、危险废物和一般固废均妥善处理，生活垃圾由环卫部门处理。

7、济南海川投资集团有限公司现有项目已执行排污许可制度，已于2020年07月18日取得排污许可证，证书编号为91370124792630245N001V，现有工程主要排气筒中SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物排放量满足排污许可证许可量要求。

### 3 拟建项目工程分析

#### 3.1 项目建设背景

##### 3.1.1 项目由来

为进一步落实国家“双碳”战略要求、提高企业智能化水平，提升企业在节能减排、职工劳动环境、绿色生产等方面的效率，努力打造智能现代化车间，海川集团拟对预焙阳极生产线及环保设施升级改造。本次计划通过改造现有焙烧一车间、焙烧二车间并新建焙烧三车间完成全厂焙烧生产线的整合升级改造及产能扩建，同时更新燃烧温控系统、优化焙烧曲线，并配套脱硝、脱硫、除尘等环保治理设施。改造完成后三座焙烧车间均为建设1台64室（3套燃烧系统）新型焙烧炉、产能分别为XX万/年，全厂预焙阳极产能达到XX万吨/年。

改造项目总投资18000万元，建设内容符合国家产业政策要求，项目已取得备案文件，项目名称为：预焙阳极生产线技术改造及环保设施升级改造项目，项目代码为2109-370124-07-02-577731。

#### 3.2 改造项目概况

##### 3.2.1 项目名称、规模、投资、建设地点、建设性质、建设期

**项目名称：**预焙阳极生产线技术改造及环保设施升级改造项目

**建设内容：**将焙烧一车间现有1台44室8料箱2套燃烧系统焙烧炉，改造为1台64室8料箱3套燃烧系统焙烧炉，焙烧二车间原2×38室2套燃烧系统焙烧炉改造为1台64室8料箱3套燃烧系统焙烧炉，并对废气治理设施进行升级改造，新增低氮燃烧器，新建焙烧三车间内建设1台64室8料箱3套燃烧系统焙烧炉，配套新建废气治理设施。预焙阳极生产能力为：每座焙烧车间产能均为XX万吨/年；改造后全厂预焙阳极产能为XX万吨/年。

**建设地点：**济南市平阴县孔村镇济南海川投资集团有限公司厂区内

**项目投资：**总投资18000万元

**建设性质：**改扩建

**行业类别：**C3091 石墨及碳素制品制造

**建设周期：**项目建设周期为36个月。

##### 3.2.2 项目组成

项目组成一览表详见表 3-1。

表 3-1 项目组成一览表

类别	工程项目		工程内容	备注
主体工程	焙烧一车间		依托现有焙烧一车间厂房向北延伸扩建，将现有 1 台 44 室 8 料箱 2 套燃烧系统焙烧炉（产能 X 万吨/年），改造为 1 台 64 室 8 料箱 3 套燃烧系统焙烧炉，预焙阳极产能 XX 万吨/年	依托现有车间改扩建
	焙烧二车间		拆除现有产品库，将焙烧二车间厂房向北延伸扩建形成新焙烧二车间，拆除焙烧二车间中现有 2×38 室焙烧炉（产能为 XX 万吨/年），建设 1 台 64 室 8 料箱 3 套燃烧系统焙烧炉，预焙阳极产能 XX 万吨/年	拆除现有产品库，依托现有车间向北扩建
	焙烧三车间		新建焙烧三车间，新建 1 台 64 室 8 料箱 3 套燃烧系统焙烧炉，预焙阳极产能 XX 万吨/年	新建
公用工程	供水系统		依托孔村镇供水站供给自来水	依托现有
	排水系统		雨污分流制，生活污水经市政管网排入孔村镇污水处理厂处理，脱硫除尘废水处理依托万瑞在建脱硫废水处理设施，处理后回用于海川脱硫系统补水，其他废水厂内综合利用，前期雨水分批次间断性排入万瑞碳素现有污水处理设施，后期雨水排入市政雨水管网	依托现有，脱硫废水委托万瑞处理
	供电系统		依托现有项目供电系统（平阴供电公司供给）	依托现有
	供气系统		焙烧炉使用的天然气由平阴港华燃气公司通过管道供应	依托现有
储运工程	生阳极块储存		生阳极块采用辊道输送，储存在焙烧一车间西侧库房	依托现有
	产品库		预备阳极产品采用叉车运输，在厂区东北焙烧三车间西新建一座 8000m <sup>2</sup> 产品库，	新建
	石灰石粉仓		新增一座 80m <sup>3</sup> 的石灰石粉仓	新建
环保工程	废气	有组织	焙烧一车间焙烧炉	新建低氮燃烧器，其余设施依托现有
			焙烧二车间焙烧炉	
			焙烧三车间焙烧炉	配套建设焙烧废气治理设施，废气经低氮燃烧器+SNCR脱硝（脱硝剂为尿素颗粒）+降温喷淋塔+双室四电场电捕焦油器+石灰-石膏法脱硫塔+湿式电除尘处理达标后，引入现有内径2.8m、高60m的排气筒DA014排放；

		清理工序	焙烧一、焙烧二、焙烧三车间清理废气经各自清理工序自带布袋除尘器处理后合并经同一根内径1.4m、高30m排气筒DA018排放	新建
		破碎工序	不合格的熟块破碎废气经收集至布袋除尘器处理后经现有45m高排气筒DA004排放	整个工序依托现有
		无组织	冶金焦装填、吸料采用自带除尘器的自动吸料行车处理后无组织排放，其中焙烧一二车间依托现有设备，焙烧三车间新建	依托现有+新建
			生石灰料仓粉尘经仓顶布袋除尘器处理后无组织排放	新建
	废水	生产系统	脱硫废水湿电废水依托济南万瑞碳素有限责任公司在建的脱硫废水处理设施，《济南万瑞碳素有限责任公司水治理设施提升改造项目环境影响报告表》于2021年10月由济南市生态环境局平阴分局批复；脱硫湿电废水经万瑞碳素脱硫废水处理设施处理后回用于海川集团脱硫湿电除尘补充水	依托万瑞碳素处理，签订处理协议
		生活办公区	生活污水经市政管网排入孔村污水处理厂处理	依托现有
	固废贮存	生活办公区	生活垃圾环卫部门统一清运	依托现有
		一般固废库	位于厂区东北角现成品库西侧，占地面积为50m <sup>2</sup>	
		危废暂存库	位于焙烧一车间东侧，占地面积为72.5m <sup>2</sup> ，危险废物委托有资质单位处理	
		噪声	基础减振、隔声、消音等	改造+新建
	事故水收集	依托现有900m <sup>3</sup> 事故水池，项目区新建事故水导排系统、防渗系统等；	依托+新建	

本项目焙烧一车间、焙烧二车间改造前后焙烧炉规格对比见表3-2、表3-3。新建焙烧三车间设备参数详见表3-4。（企业涉密资料）

表3-2 焙烧一车间改造前后焙烧炉规格对比一览表

表3-3 焙烧二车间改造前后焙烧炉规格对比一览表

表3-4 新建焙烧三车间焙烧炉参数一览表

### 3.2.3 劳动定员及工作制度

本项目劳动定员140人，其中依托现有职工130人、新增职工10人，生产岗位实行三班制，装置运行时间8000h/a。

### 3.2.4 主要经济技术指标

改造项目主要经济技术指标见表3-5。

表 3-5 改造项目主要经济技术指标一览表（以下部分数据企业涉密不予公示）

序号	项目	规格	单位	指标	备注
1	主要产品方案	预焙阳极	万 t/a	30	焙烧一车间 10 万 t/a 焙烧二车间 10 万 t/a 焙烧三车间 10 万 t/a
2	年操作时间	--	h	8000	折 333d
3	总定员	--	人	140	新增 10 人, 130 人依托现有
4	总占地面积	--	m <sup>2</sup>	48000	现有厂区
5	公用工程用量	--	--	--	--
5.1	新鲜水	--	m <sup>3</sup> /a		园区供应
5.2	压缩空气	0.6MPa	Nm <sup>3</sup> /min		
5.3	年耗电量	--	10 <sup>4</sup> kwh/a		--
5.4	天然气	--	万 m <sup>3</sup> /a		园区供应
6	项目总投资	--	万元		--
7	项目收益	--	万元		--
8	项目成本	--	万元		--
9	年净利润总额	--	万元		--
10	投资回报率	--	%		--
11	投资回收期	--	年		--

### 3.3 总平面布置

#### 3.3.1 平面布置

本项目为焙烧炉改造，在现有厂区内建设，整个厂区已取得土地证，不需新增土地。改造项目平面布置：其中焙烧一车间在现有车间厂房基础上向北侧延伸扩建厂房，焙烧二车间向北延伸扩建厂房与现有产品库连接并打通形成焙烧二车间，将现有产品库北侧继续延伸扩建厂房至厂区北厂界，产品库与北侧扩建厂房形成焙烧三车间，在新焙烧一车间北侧建设成品库一座；焙烧一、二车间废气治理设施位于两车间之间仍依托现有进行改造，焙烧三车间配套的降温喷淋塔、电捕焦油器、脱硫塔、湿电除尘器等布置在厂区南，现有焙烧二环保设施西侧布置，三个焙烧车间废气依托现有 DA014 排气筒排放。公辅工程均依托现有工程，本项目依托厂内现有事故水池及危废间，事故水池位于厂区西侧焙烧一车间西北侧，危废暂存间位于焙烧一车间东侧。改造后厂区总平面布置图见图 3-1。

#### 3.3.2 平面布置合理性分析

项目建成后在三座焙烧车间布置位置较紧凑，环保设施集中布置，厂内其他现有布局

不变，本次改造对现有厂区布局影响较小，工艺布局紧凑，工艺流程走向清晰、流畅，有利于生产秩序的稳定和良好运转。项目总平面布置较为合理。

### 3.4 原辅材料消耗

项目主要原辅材料消耗情况见表3-6。

表 3-6 项目原料消耗一览表

序号	原料名称	规格	单耗 (t/t 产品)	焙烧一车间 用量 (t/a)	焙烧二车间 用量(t/a)	焙烧三车间 用量(t/a)	项目总 用量(t/a)	备注
1	生阳极块	1.05t/块		■	■	■	■	来源于成型车间及外购
2	冶金焦	GB/T1996-2017 二级 标准(含硫≤0.9%)		■	■	■	■	外购
3	尿素	尿素颗粒		■	■	■	■	脱硝用
4	生石灰	≥99.9%		■	■	■	■	脱硫用
5	天然气	--		■	■	■	■	--

### 3.5 产品方案

#### 3.5.1 产品方案

项目产品预焙阳极用于预焙铝电解槽作阳极材料，项目改造后形成三座焙烧车间，每座焙烧车间产能分别为 xx 万吨/年，全厂预焙阳极产能为 xx 万吨/年。项目产品方案见表 3-7。改造前后全厂产品方案变化情况见表 3-8。

表 3-7 改造项目产品方案一览表

车间	产品	产能	用途
焙烧一车间	预焙阳极	■	铝电解槽作预焙阳极材料
焙烧二车间	预焙阳极	■	
焙烧三车间	预焙阳极	■	
合计	预焙阳极	■	

表 3-8 改造前后全厂产品方案变化情况

产品	改造前全厂 (万t/a)	改造后(万t/a)			
		焙烧一车间	焙烧二车间	焙烧三车间	合计
预焙阳极	■	■	■	■	■

#### 3.5.2 产能核算（企业涉密）

#### 3.5.3 产品质量标准

项目预焙阳极产品执行《铝电解用预焙阳极》（YS/T285-2012），预焙阳极产品质量标准具体指标见表 3-12。

表 3-12 预焙阳极质量标准（YS/T285-2012）

牌号	理化性质							
	表观密度 /(g/cm <sup>3</sup> )	真密度/ (g/cm <sup>3</sup> )	耐压强度 MPa	CO <sub>2</sub> 反应性 (残极率)/%	抗折强度 (MPa)	室温电阻 率/uΩ m	热膨胀系数 /10 <sup>-6</sup> /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

### 3.6 公用工程

#### 3.6.1 给排水系统

##### 一、给水系统

本项目用水主要包括降温喷淋塔用水、脱硫除尘系统用水、生活污水，用水来源于厂内回用水及厂内现有市政供水管网。

##### 1、降温喷淋塔补水

焙烧炉产生的高温烟气经过炉内脱硝后先经过喷淋塔降温，根据设计资料及类比现有工程数据，本项目改造后三座焙烧炉规模一致，烟气降温喷淋塔循环水量分别为 15m<sup>3</sup>/h，降温喷淋总循环水量为 45m<sup>3</sup>/h，补水量为循环量的 2%，则补水量为 21.6m<sup>3</sup>/d，用水循环使用，不外排。

##### 2、脱硫除尘系统补水

项目改造后三个车间焙烧炉规格产能均一致，每台焙烧炉设计烟气量为 70000m<sup>3</sup>/h，脱硫塔水分大部分被烟气带走，少量被脱硫石膏带走，此外脱硫石膏压滤会排放少量废水。

根据现有工程运行经验，改造后三座焙烧炉每台炉废气脱硫除尘系统用水量分别为 103.3m<sup>3</sup>/d，总用水量 309.9m<sup>3</sup>/d，其中 111m<sup>3</sup>/d 使用万瑞碳素脱硫废水处理站处理后的回用水，剩余 198.9m<sup>3</sup>/d 使用新鲜水。

##### 3、生活污水

项目职工生活用水按照 80L/人·d 计算，项目新增劳动定员 10 人，则增加生活用水量为 0.8m<sup>3</sup>/d（266.4m<sup>3</sup>/a）。

##### 二、排水系统

根据企业运行经验，降温喷淋塔喷淋水在塔内循环利用，定期补充，无废水排放。项

目废水主要为湿式电除尘冲洗废水及脱硫废水、生活污水等。

### 1、湿式电除尘清洗废水、脱硫废水

脱硫除尘废水主要为脱硫系统石膏压滤排水、湿电冲洗废水，改造后三座焙烧车间装置型号及产能均一致，每台炉设计烟气量为 70000m<sup>3</sup>/h，湿电排水进入脱硫塔浆液池利用，设计每台焙烧炉脱硫及湿电除尘废水产生量为 37m<sup>3</sup>/d，三台焙烧炉脱硫及湿电除尘清洗废水量为 111m<sup>3</sup>/d。本项目脱硫废水、湿电除尘清洗废水依托万瑞碳素在建的脱硫废水处理系统，处理后再经管道输送回用于海川碳素脱硫系统补水和湿电冲洗。海川投资集团已经与万瑞碳素签订了脱硫、湿电废水处理协议（见附件），该脱硫废水处理全部回用不外排。

### 2、生活污水

生活污水按用水量80%计，新增生活污水产生量为0.64m<sup>3</sup>/d（213.12m<sup>3</sup>/a），经管道排入孔村镇污水处理厂处理。

### 3、初期雨水

现有工程生产车间、露天环保设施区已配套建设雨水管网，雨水管网与事故水池、事故缓冲池连通，设有切换系统，通过手动切换系统可将厂区前期雨水送至事故水池暂存，后期雨水经雨水排放口外排。

本项目在现有厂区内改造建设，改造的现有焙烧一和焙烧二车间、新建焙烧三车间均为封闭厂房，厂内运输道路等未发生变化，仅涉及新增焙烧三车间环保设施占地为露天场地，参考《有色金属工业环境保护工程设计规范》(GB50988-2014)中的初期雨水池容积计算公式计算项目初期雨水量。

$$V=1.2F \cdot I \times 10^{-3}$$

式中：V---初期雨水收集池容积(m<sup>3</sup>)，最大初期雨水量按照此数据考虑；

F---受粉尘、重金属、有毒化学品污染的场地面积(m<sup>2</sup>)，本项目新增露天设施场地面积为 450m<sup>2</sup>；

I---初期雨水量(mm)，参考轻金属冶炼或加工企业要求，按 10mm 计算；

按照公式计算，拟建项目新增最大初期雨水量为 5.4m<sup>3</sup>，拟建项目建成后全厂最大初期雨水量为 275.4m<sup>3</sup>，厂区现有 1 座 900m<sup>3</sup>事故水池，满足本项目建成后全厂初期雨水暂存要求。初期雨水排入事故水池暂存后，分批次排入万瑞碳素污水处理站处理后厂内回用。一年降水次数按 15 次计算，则本项目建成后海川厂区初期雨水量为 4131m<sup>3</sup>/a。

改造项目水平衡见图 3-2，改造项目建成后全厂水平衡见图 3-3。

图 3-2 本项目水平衡图 单位： $\text{m}^3/\text{d}$ (括号内为  $\text{m}^3/\text{a}$ )

图 3-3 拟建项目建成后全厂水平衡图 单位： $\text{m}^3/\text{d}$







### 3.8.1.2 焙烧工艺流程

生阳极块经辊道输送至焙烧车间，堆放于生阳极块存放区，经焙烧车间自动编组机对炭块进行自动编组，编组后的炭块用夹具天车装至焙烧炉料箱内进行焙烧。首先，通过自动吸料行车将冶金焦填充至槽底，然后将生阳极块装入焙烧炉料箱内，最后通过自动吸料行车将冶金焦填充至槽内（填充的目的—是隔绝空气，二是作为导热介质把热量传导至炭块），炭块在隔绝空气的条件下采用天然气作燃料进行焙烧。

改造项目焙烧过程采用自动控温系统对预热区和焙烧区各料箱、火道的温度和火道的负压进行有效的控制，焙烧温度由改造前 1180-1250℃ 稳定在 1200℃ 左右，改造后各焙烧炉燃烧曲线均执行 240 曲线，以使燃料及挥发分充分燃烧，使产品质量更加稳定，提高烧成率及产品合格率。

焙烧完成后，经鼓风机吹动冷却至 200℃，冷却后的炭块经自动吸料行车将冶金焦粒吸出，然后采用夹具天车将预焙阳极炭块取出，吊至炭块自动解组机上，经机械清理机进行清理。

三个焙烧车间清理工序粉尘经各自车间配套布袋除尘器处理后通过 1 根 30m 高排气筒排放 DA018 排放，清理后的冶金焦粒输送至料池存放待用；清理后的预焙阳极炭块经检验合格后输送至炭块库，不合格品返回成型车间，经破碎、掺配后与经中碎、磨粉后各粒径的物料按照配比进行配料。焙烧一车、焙烧二车间废气治理设施均新增低氮燃烧器，其他环保设备依托现有，改造后焙烧一车间和焙烧二车间环保设施为：低氮燃烧器+炉内 SNCR 脱硝+水喷淋塔+电捕焦油器+石灰石膏法脱硫+二级湿电除尘处理后，经现有 60m 高、内径 2.8m 的排气筒 DA014 排放；焙烧三车间焙烧炉烟气采用“低氮燃烧+炉内 SNCR 脱硝+喷淋塔+电捕焦油器+石灰-石膏法脱硫+湿电除尘”处理后与焙烧一二车间共用一座现有 60m 高、内径 2.8m 的排气筒 DA014 排放。

### 3.8.1.3 焙烧炉工作原理

环式焙烧炉是一种由若干个结构相同的炉室呈双排布置，按移动的火焰系统运转，对压型生制品进行焙烧热处理的热工设备。组成环式焙烧炉的各炉室之间既可连通，也可切断，生产时将几个炉室串连起来组成一个火焰系统。就单套火焰系统而言，系统设备炉室布置示意图如图 3-4 所示。系统中各炉室分为焙烧区（6P, 5P, 4P）、预热区（3P, 2P, 1P）、冷却区（C）和其它区（用于装炉、出炉和检修等操作）。

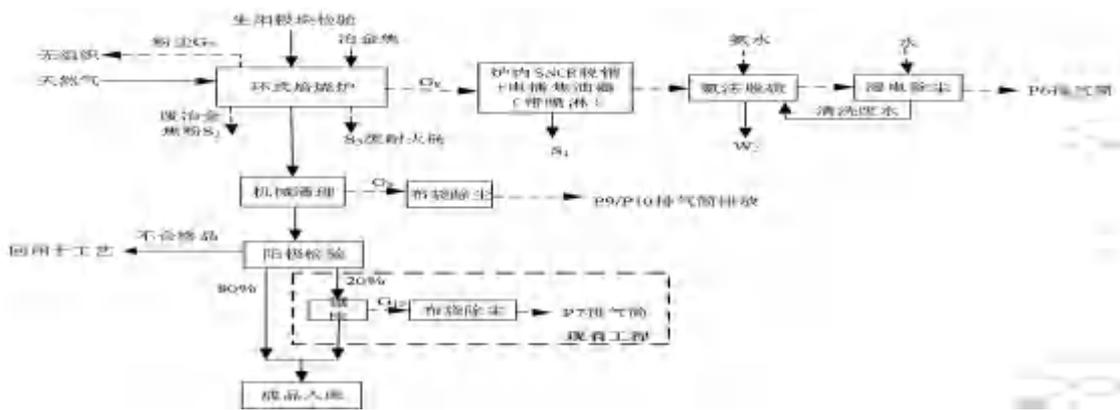


图 3-4 焙烧炉炉室布置示意图

在预热区下游设置排烟架 ER 和测温测压架 TPR，排烟架分别对各条火道进行抽风，每条火道出口设置风量调节阀，并用测温测压架进行负压测量，进行负压闭环控制，在保证负压在设定范围内的情况下，调节 1P 火道的预热升温曲线。

系统在焙烧区每套燃烧系统布设 3 组燃烧架 HR1、HR2 和 HR3，每套有两排天然气烧嘴（每条火道配置 2 个），通过喷入天然气分别对各条火道进行加温，同时测量该区火道温度和阳极温度，并进行温度闭环控制。

在冷却区下游设置零压架 ZPR，测量各火道的压力值。

在冷却区中间设置鼓风机架，分别对各条火道进行正压鼓风，并降低火道和阳极温度，补充火道助燃空气；在鼓风机架由变频器控制风机自动调整进风量，控制冷却区下游火道处的压力值（零压），使其维持在设定的微正压（零压）值附近。

在冷却区上游设置冷却架 CR，将火道和阳极温度降低，达到出炉状态。

每个升温工艺周期结束后，火焰系统沿着燃烧方向前移动一组炉室。

燃烧架采用脉冲式供气燃烧方式，通过电磁脉冲阀控制天然气流量进行燃烧。该种燃烧方式燃烧效率高，防止火道燃烧点温度过高以及易于进行自动控制的优点。

各火道的温度变化过程如下：炉室外空气从鼓风机架 BR 处送入火道，降低冷却区各炉室的温度，同时自身通过热交换得到加温；在焙烧区 6P 上游，通过燃烧架将火道气流温度提升到设定值，加热 6P 炉室，余热流向 5P 炉室；在 5P 上游，通过燃烧架提升气流温度到相应的设定值，加热 5P 炉室，余热流向 4P 炉室；在 4P 上游，通过燃烧架提升气流温度相应设定值，加热 4P 炉室；随着气流流向预热区 3P、2P、1P，气流温度逐步下降，同时加温 3P、2P、1P 炉室。由于气流流速越快（负压越大）在单位长度火道内的散热时间越短，因而在预热区的温度下降越小，故可以通过调节排烟架 ER 的负压来调节预热区的

火道温度。

焙烧过程烟气流向情况见图 3-5 所示。

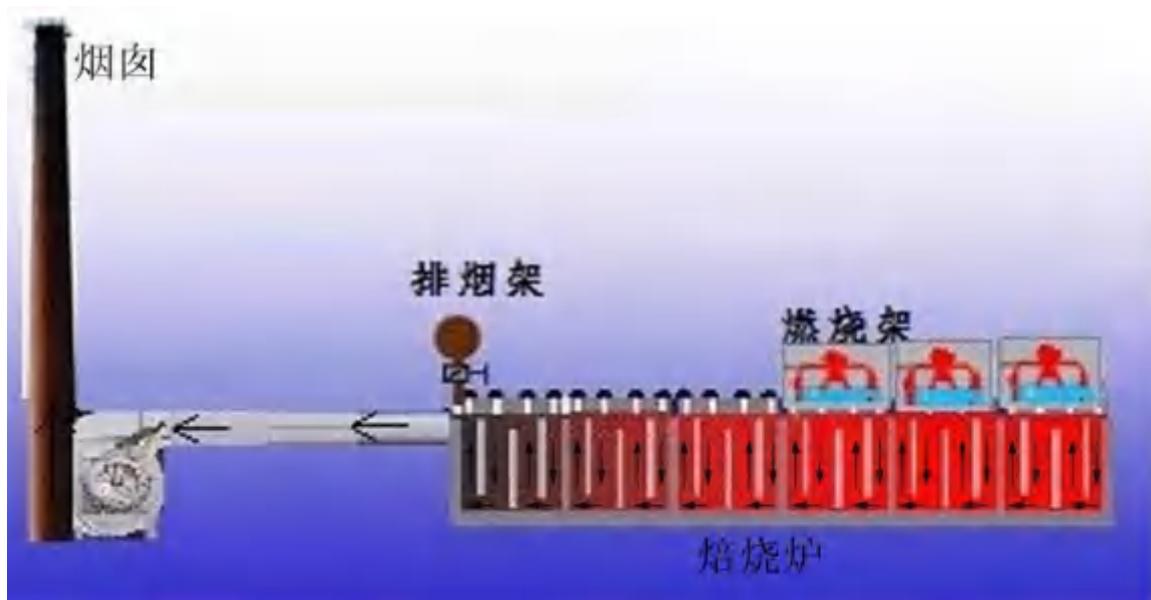


图 3-5 焙烧炉烟气流向示意图

本项目焙烧工艺流程详见下图。

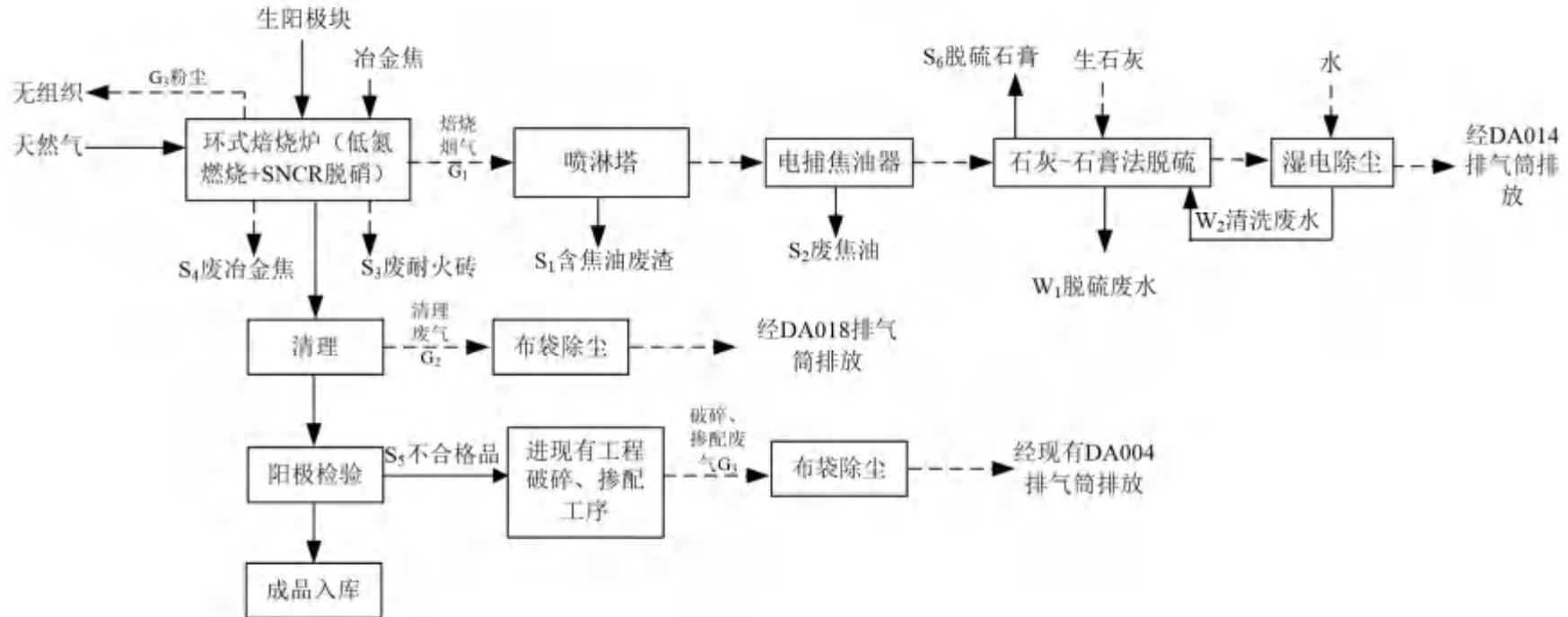


图 3-6 改造项目工艺流程及产污环节图

### 3.8.2 改造项目产污环节及治理措施

改造项目产污环节见表 3-14。

表 3-14 改造项目产污环节一览表

分类	编号	产污环节	主要污染物	治理措施		排放方式	
废气	G <sub>1</sub>	焙烧炉废气	SO <sub>2</sub> 、氮氧化物、颗粒物、苯并[a]芘、沥青烟、氨	焙烧一车间	低氮燃烧器+SNCR 脱硝（干法脱硝，脱硝剂为尿素颗粒）+水喷淋塔+电捕焦油器	石灰石膏法脱硫+二级湿电除尘	经现有高 60m 排气筒 DA014 排放
				焙烧二车间	低氮燃烧器+SNCR 脱硝（干法脱硝，脱硝剂为尿素颗粒）+水喷淋塔+电捕焦油器		
				焙烧三车间	低氮燃烧器+SNCR 脱硝（干法脱硝，脱硝剂为尿素颗粒）+水喷淋塔+电捕焦油器+石灰石膏法脱硫塔+湿式电除尘		
	G <sub>2</sub>	清理废气	颗粒物	焙烧一、焙烧二、焙烧三车间清理废气经各自清理机自带布袋除尘器处理后经同一根高 30m 排气筒 DA018 排放		高 30m 排气筒 DA018 排放	
	G <sub>4</sub>	不合规料破碎废气	颗粒物	现有布袋除尘器处理		现有高 45m 排气筒 DA004 排放	
	G <sub>3</sub>	焙烧炉填充收集冶金焦废气	颗粒物	填充料采用吸料行车自带除尘器处理后车间无组织排放；		无组织排放	
	-	石灰粉仓	颗粒物	仓顶除尘器处理后无组织排放		无组织排放	
-	焙烧炉	沥青烟、苯并芘	炉体无组织逸散		无组织排放		
废水	W <sub>1</sub>	脱硫废水	硫酸盐、氨氮等	依托万瑞在建脱硫废水处理设施处理后回用于脱硫系统补水		不排放	
	W <sub>2</sub>	湿电除尘清洗废水	COD、SS 等	回用于脱硫补水		不排放	
	-	生活污水	COD、氨氮等	经管网排入孔村镇污水处理厂处理			
固废	S <sub>1</sub>	焙烧尾气降温喷淋塔	循环池底含焦油废渣	委托资质单位处理		妥善处置	
	S <sub>2</sub>	电捕焦油器	废焦油				
	S <sub>3</sub>	焙烧炉	废耐火砖	外售综合利用		综合利用	

	S <sub>4</sub>		废冶金焦	外售综合利用	综合利用
	S <sub>5</sub>	阳极检验	不合格品	回用于成型工序破碎后配料	综合利用
	S <sub>6</sub>	脱硫设施	脱硫石膏	外售建材厂综合利用	综合利用
	S <sub>7</sub>	布袋除尘器	除尘灰	供货厂家回收	综合利用
	S <sub>8</sub>		废布袋	厂家回收	综合利用
	S <sub>9</sub>	设备维护	废矿物油	委托有资质单位处置	妥善处置
	S <sub>10</sub>		废矿物油桶		
	S <sub>11</sub>	生活垃圾	生活垃圾	由环卫部门定期清运	妥善处置
噪声	--	各类机泵、 风机	噪声	减震、隔声	达标排放

### 3.8.3 改造项目物料平衡

项目改造完成后三座焙烧车间物料平衡见图 3-7。改造项目硫平衡见图 3-8。

企业涉密不予公开

图 3-7 本项目焙烧车间物料平衡图 单位 t/a

图 3-8 本项目改造后焙烧车间硫平衡图 单位 t/a

### 3.9 污染物产生、治理及达标排放情况分析

#### 3.9.1 废气

本项目废气处理设施及排放方式示意图见下图

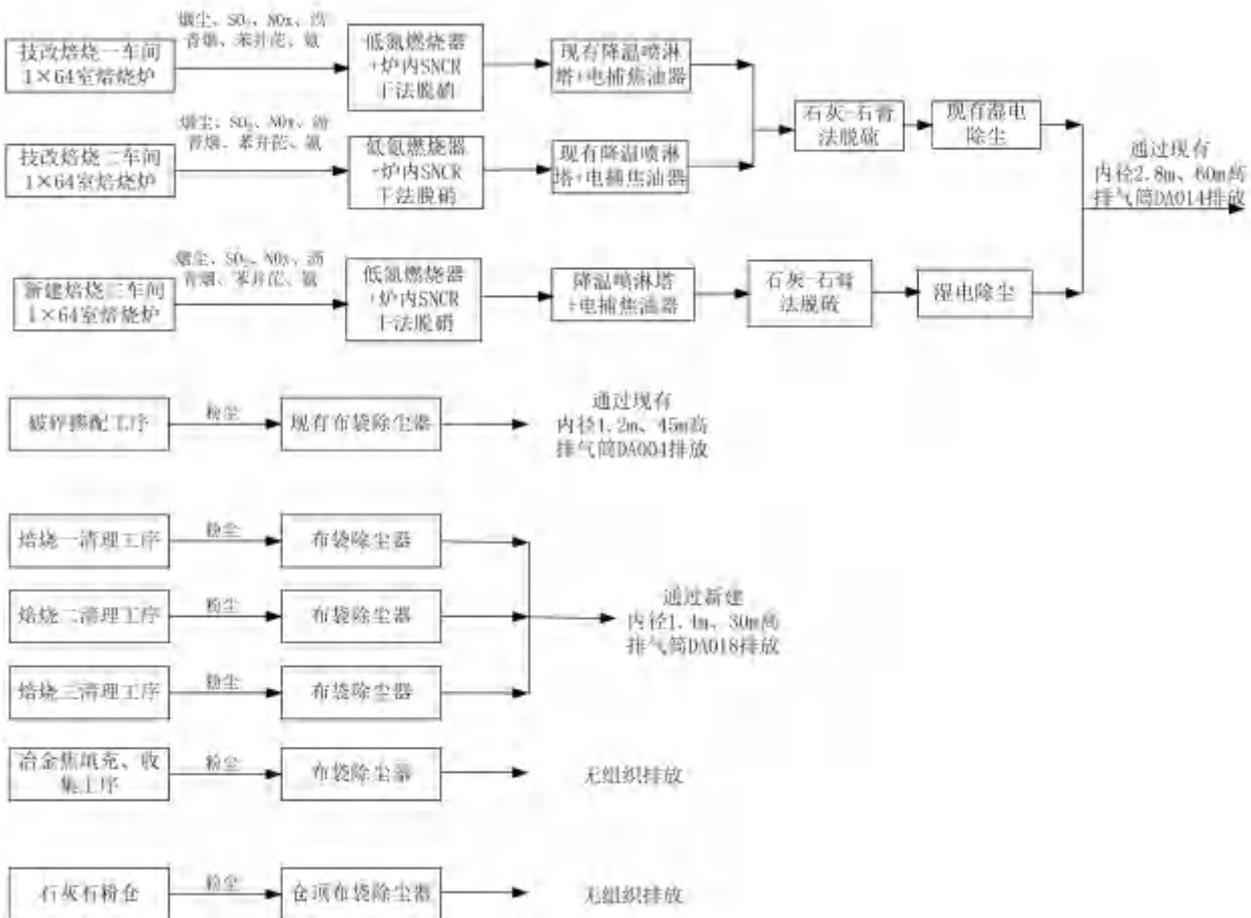


图 3-9 拟建项目废气治理措施及排放方式示意图

### 一、有组织废气

本项目有组织废气产生环节、治理措施及排放方式见表 3-15。

表 3-15 本项目有组织废气产生环节及治理措施

序号	废气产生环节	主要污染物	废气排放时间 (h/a)	污染治理设施			排气筒参数			排放口类型
				治理措施	设计去除效率	是否为可行技术	编号	高度 (m)	内径 (m)	
G <sub>1</sub>	焙烧一、焙烧二、焙烧三废气	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、苯并芘、沥青烟、氨	8000	低氮燃烧器+SNCR 脱硝 (干法脱硝, 脱硝剂为尿素颗粒)+水喷淋塔+电捕焦油器+石灰石膏法脱硫塔+湿式电除尘	颗粒物 99.5%, SO <sub>2</sub> 98%, NO <sub>x</sub> 50%, 沥青烟 98.5%、苯并芘 98%	是	DA014	60	2.8	主要排放口
G <sub>2</sub>	三座焙烧车间清理废气	颗粒物	2880	袋式除尘器	颗粒物 99%	是	DA018	30	1.4	一般排放口
G <sub>4</sub>	破碎、掺配废气 (依托现有设备)	颗粒物	2315 增加	袋式除尘器	颗粒物 99%	是	DA004	45	0.8	一般排放口

## 1、焙烧炉废气

### (1) 烟气量

本次焙烧炉改造后焙烧一车间、焙烧二车间及新建焙烧三车间，各焙烧炉的型号参数及产能完全相同，各焙烧车间产能均为 10 万吨/年，依据企业提供的资料，改造后每座焙烧炉设计烟气量均为 70000m<sup>3</sup>/h，总设计烟气量为 210000m<sup>3</sup>/h；三座焙烧车间废气最终一块通过现有高 60 米、内径 2.8 米 DA014 排气筒排放。

烟气量数据校核：海川碳素于 2021 年 2 月 24 和 25 日委托山东省分析测试中心对现有工程焙烧炉烟气进行了监测，监测期间运行工况为仅焙烧一车间运行，焙烧二车间停炉检修，本次监测数据可代表焙烧一车间 1 台 44 室环式焙烧炉（8 料箱、2 套燃烧系统、执行 216 曲线、产能 7 万吨/年，天然气消耗量 53m<sup>3</sup>/吨产品、约 464m<sup>3</sup>/h）的排放情况，监测数据见表 3-16。根据监测期间焙烧一车间 44 室焙烧炉 2 天 6 次的监测数据，烟气量平均值约为 54844m<sup>3</sup>/h，当时焙烧一运行工况为满负荷运行。本次改造后三座焙烧炉参加均为 1 台 64 室环式焙烧炉（8 料箱、3 套燃烧系统、执行 240 曲线、产能 10 万吨/年，天然气消耗量为 50m<sup>3</sup>/吨产品、约 625m<sup>3</sup>/h），考虑按天然气消耗量比例进行类比废气量作为衡量依据，则类比后改造后焙烧炉废气量约为 73874m<sup>3</sup>/h，与设计单位提供的设计烟气量接近，因此本次计算考虑采用设计烟气量进行计算。即焙烧一、焙烧二、焙烧三烟气量分别为 70000m<sup>3</sup>/h。

表 3-16 海川现有工程焙烧一车间废气排放监测数据

### (2) 污染物产生及排放情况

根据《污染源强核算技术指南 有色金属冶炼》（HJ983-2018）中“铝用碳素”要求，二氧化硫采用物料衡算法核算，颗粒物、氮氧化物、沥青烟、苯并[a]芘采用类比法核算。

#### ① SO<sub>2</sub>

根据《污染源强核算技术指南 有色金属冶炼》（HJ983-2018）中 5.1 物料衡算法，二氧化硫排放量采用下式进行核算：

$$D = \left[ \sum_{i=1}^n \left( m_i \times \frac{s_{m_i}}{100} \right) + \sum_{i=1}^n \left( f_i \times \frac{s_{f_i}}{100} \right) + \sum_{i=1}^n \left( g_i \times s_{g_i} \times 10^{-3} \right) - \sum_{i=1}^n \left( p_i \times \frac{s_{p_i}}{100} \right) \right] \times \left( 1 - \frac{\eta}{100} \right) \times 2 \quad (2)$$

式中：D—核算时段内二氧化硫排放量，t；

$m_i$ —核算时段内第*i*种入炉物料使用量，t；

$s_{m_i}$ —核算时段内第*i*种入炉物料含硫率，%；

$f_i$ —核算时段内第*i*种固体燃料使用量，t；

$s_{f_i}$ —核算时段内第*i*种固体燃料含硫率，%；

$g_i$ —核算时段内第*i*种入炉气体燃料使用量， $10^4 m^3$ ；

$s_{g_i}$ —核算时段内第*i*种入炉气体燃料硫含量， $mg/m^3$ ；

$p_i$ —核算时段内第*i*种产物产生量，t；

$s_{p_i}$ —核算时段内第*i*种产物含硫率，%；

$\eta$ —烟气治理设施脱硫效率，%。

根据企业统计的数据，入炉生阳极块平均含硫率约为 2%、产品预备阳极平均含硫约为 1.91%，天然气含硫量按  $100mg/m^3$  计算。根据冶金焦的产品质量标准，冶金焦含硫 $\leq 0.9\%$ 。

焙烧车间焙烧烟气采用石灰-石膏湿法脱硫工艺。根据济南亘高环保设备有限公司提供的焙烧炉脱硫技术协议，设计脱硫效率 $\geq 98\%$ ，本次取 95%计算。

根据物料平衡及硫平衡，原料生阳极块含硫量+辅料冶金焦含硫量+燃料天然气含硫量-产品预焙阳极含硫量。根据公式，焙烧一、二、三车间焙烧炉烟气中  $SO_2$  产生量均为 506t/a，石灰-石膏法脱硫效率按 95%计算， $SO_2$  排放量为 25.3t/a，三台炉合计  $SO_2$  排放量 75.9t/a。

## ②NO<sub>x</sub>

本项目焙烧炉烟气氮氧化物治理措施采用“低氮燃烧器+炉内 SNCR 脱硝”治理工艺，其中低氮燃烧器拟采用北京华宇天控科技有限公司提供的低氮燃烧器，同时设置炉内 SNCR 脱硝装置。

北京华宇天控科技有限公司曾为济南澳海炭素有限公司、山东华旭碳素有限公司、新疆神火炭素制品有限公司、在平华旭新材料有限公司、百色皓海碳素有限公司等多家炭素企业提供低氮燃烧器服务。本次收集到华宇天控在在平华旭新材料有限公司南车间焙烧炉的各个火道安装低氮燃烧器后，该南车间焙烧炉采用低氮燃烧+SNCR 脱硝处理后，焙烧烟气中  $NO_x$  排放浓度平均值为  $51.7mg/m^3$ （折算浓度），具体数据见下表。

表 3-17 在平华旭新材料有限公司南车间焙烧炉氮氧化物监测数据

涉及涉密不予公开电子档

本项目焙烧炉拟安装北京华宇天控科技有限公司低氮燃烧器，同时新建 SNCR 脱硝装置，与在平华旭新材料有限公司采取的脱硝措施基本一致。根据设备厂家北京华宇天控科

技术有限公司提供的技术协议及证明,焙烧炉采用低氮燃烧后氮氧化物初始浓度可确保控制在  $100\text{mg}/\text{m}^3$  以下;再经过 SNCR 脱硝处理,脱硝效率大于 50%,可确保焙烧炉烟气  $\text{NO}_x$  排放浓度  $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ 。本次评价保守考虑,在采取低氮燃烧+SNCR 脱硝处理后焙烧炉  $\text{NO}_x$  排放浓度按  $85\text{mg}/\text{m}^3$  进行计算,焙烧一、二、三车间设计烟气量一致均为  $70000\text{m}^3/\text{h}$ ,则每台焙烧炉烟气中  $\text{NO}_x$  排放量为  $47.6\text{t}/\text{a}$ ,三台炉合计氮氧化物排放量为  $142.8\text{t}/\text{a}$ 。

### ③颗粒物

本项目焙烧烟气中颗粒物产生情况类比现有工程焙烧一车间焙烧处理设施进口颗粒物产生速率。

根据现有工程监测数据(表 3-16),焙烧一车间焙烧炉烟气中颗粒物产生速率最大值为  $73.88\text{kg}/\text{h}$ ,焙烧一车间焙烧炉焙烧产能为 7 万  $\text{t}/\text{a}$ 。本次评价类比现有监测数据,按产能等比例折算颗粒物的产生速率,改造后项目三座焙烧车间产能均为 10 万  $\text{t}/\text{a}$ ,则改造项目单座焙烧车间焙烧烟气中颗粒物产生速率为  $105.5\text{kg}/\text{h}$ 。采用“喷淋+电捕焦油器+石灰-石膏脱硫+湿电除尘”的净化处理工艺,设计除尘效率  $\geq 99.5\%$ ,本次评价保守取  $99.5\%$ ,则单座焙烧车间焙烧烟气中颗粒物排放速率为  $0.53\text{kg}/\text{h}$ ,排放量为  $4.24\text{t}/\text{a}$ ,三座焙烧车间焙烧烟气经处理后合并通过现有 DA014 排气筒排放,颗粒物排放速率为  $1.59\text{kg}/\text{h}$ ,排放量为  $12.72\text{t}/\text{a}$ ,烟气量为  $210000\text{m}^3/\text{h}$ ,颗粒物排放浓度为  $7.57\text{mg}/\text{m}^3$ 。

### ④沥青烟、苯并[a]芘

本项目焙烧烟气中沥青烟、苯并[a]芘产生情况类比现有工程焙烧一车间焙烧处理设施进口沥青烟、苯并[a]芘产生速率。

根据现有工程监测数据(表 3-16),焙烧一车间焙烧炉烟气中沥青烟、苯并[a]芘产生速率最大值分别为  $13.45\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.61 \times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ ,焙烧一车间焙烧炉焙烧产能为 7 万  $\text{t}/\text{a}$ 。本次评价类比现有监测数据,按产能等比例折算沥青烟和苯并[a]芘的产生速率,改造后项目三座焙烧车间产能均为 10 万  $\text{t}/\text{a}$ ,则改造项目单座焙烧车间焙烧烟气中沥青烟产生速率为  $19.21\text{kg}/\text{h}$ 、苯并[a]芘产生速率为  $0.87 \times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ 。改造后焙烧炉炉体优化,燃烧更充分,采用“喷淋+电捕焦油器+石灰-石膏脱硫+湿电除尘”的净化处理工艺,沥青烟净化效率取  $98.5\%$ 、苯并[a]芘净化效率取  $98\%$ 。经计算,则单座焙烧车间焙烧烟气中沥青烟排放速率为  $0.29\text{kg}/\text{h}$ (排放量为  $2.32\text{t}/\text{a}$ ),苯并[a]芘排放速率为  $0.017 \times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ (排放量为  $0.014\text{kg}/\text{a}$ )。三座焙烧车间焙烧烟气经处理后合并通过现有 DA014 排气筒排放,沥青烟排放速率为  $0.87\text{kg}/\text{h}$ (合计排放量为  $6.96\text{t}/\text{a}$ )、苯并[a]芘排放速率为  $0.051 \times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ (合计排放量为  $0.042\text{kg}/\text{a}$ ),烟气量为  $210000\text{m}^3/\text{h}$ ,沥青烟排放浓度为  $5.29\text{mg}/\text{m}^3$ 、

苯并[a]芘排放浓度为 0.024ug/m<sup>3</sup>。

⑤氨

项目焙烧烟气中氨来源为炉内 SNCR 脱硝，脱硝剂中尿素分解产生，改造后项目焙烧炉仍采用炉内 SNCR 脱硝，与现状适用的脱硝工艺一致，脱硝剂仍为尿素颗粒，故本项目焙烧烟气中氨产生情况类比现有工程焙烧排气筒 DA014 废气监测的氨排放数据，根据现有工程监测数据（表 2-13），氨排放速率最大值为 0.115kg/h，现有工程该监测期间焙烧炉产能为 13 万 t/a（焙烧一车间满负荷 7 万吨、焙烧二车间开一套系统 6 万吨），改造项目三座焙烧车间每座焙烧车间产能均为 10 万 t/a，按产能折算则技改项目每座焙烧烟气中氨排放速率为 0.09kg/h，排放量为 0.72t/a。三座焙烧车间焙烧烟气经处理后合并通过现有 DA014 排气筒排放，氨排放速率为 0.27kg/h，排放量为 2.16t/a，烟气量为 210000m<sup>3</sup>/h，氨排放浓度为 1.29mg/m<sup>3</sup>。

2、清理废气

预焙阳极出炉后，炭块表面会粘连少量冶金焦颗粒，通过机械清理机将其清理下来，清理环节会有少量粉尘产生。改造项目分别在焙烧一、二、三车间内建设 1 条机械清理线，清理废气经清理机配套布袋除尘器处理后经管道引入一根 30m 高排气筒 DA018 排放。根据实际生产经验每块炭块表面粘连冶金焦颗粒 3~4kg，本次评价需清理焦粒按 4kg 考虑，改造后焙烧一、二、三车间（每个车间出炉炭块数为 108000 块/年，平均 324 块/天），每个车间焙烧炉冶金焦粒清理量均约为 432t/a，清理过程，大颗粒物料进入清理机下储槽，由于冶金焦颗粒较大，大部分会进入储槽，本次按照 90%进入清理机下储槽，10%细颗粒经集气罩收集，则单个车间清理机颗粒物产生量分别为 43.2t/a。机械清理机配置布袋除尘器，除尘器去除效率≥99%，颗粒物排放量 0.43t/a。三座焙烧车间自动清理机清理废气颗粒物排放合计为 1.29t/a。

根据技术协议，每台解组清理机清理能力 35-40 块/小时，每个焙烧车间解组清理机平均运行时间约 2880 小时，单台风量均为 40000m<sup>3</sup>/h，清理工序颗粒物产生及排放情况见表 3-18。

表 3-18 清理工序颗粒物产生及排放情况一览表

污染源	污染因子	产生情况		处理设施	废气量 (m <sup>3</sup> /h)	排放情况		
		产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)
焙烧一车间	颗粒物	15	43.2	布袋除尘器	40000	0.15	3.75	0.43

清理工序				处理效率 99%				
焙烧二车间 清理工序	颗粒物	15	43.2	布袋除尘器， 处理效率 99%	40000	0.15	3.75	0.43
焙烧三车间 清理工序	颗粒物	15	43.2	布袋除尘器， 处理效率 99%	40000	0.15	3.75	0.43
DA018 排气筒 合计排放	颗粒物	45	129.6	布袋除尘器， 处理效率 99%	120000	0.45	3.75	1.29

清理工序颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 重点控制区要求。

### 3、不合格品破碎掺配废气

对预焙阳极进行检验会产生不合格产品，厂区已配套破碎装置，依托现有破碎机对不合格产品进行破碎处理，后返回现有工程成型工序回用，破碎过程产生的粉尘依托现有布袋除尘器净化处理后由现有 45m 高排气筒 DA004 排放。

改造项目建成后增加预焙阳极产能，故不合格品产生量相应增加，则破碎环节运行时间延长。根据企业提供数据，现有工程破碎机运行时间为 4000h/a，年处理不合格品量为 3800t/a，本项目增加不合格品产生量约 2200t/a，则项目建成后现有破碎机运行时间增加 2315h/a。

因本项目破碎依托现有工程破碎工序，仅增加运行时间，本次评价选择现有工程破碎工序监测排放速率最大值类比，根据现有工程破碎工序监测数据（见表 2-24），破碎工序排气筒颗粒物排放速率最大值为 0.202kg/h，新增运行时间 2315h/a，则新增颗粒物排放量为 0.47t/a。

本项目焙烧一、焙烧二及焙烧三，三个车间改造后装置规格及产能均一致，各焙烧炉废气产生和治理措施相同，最终三个车间废气合并通过现有一根高 60m、出口内径 2.8m 排气筒 DA014 排气筒排放，本次评价统计单个焙烧炉污染物排放情况及三个焙烧炉合并排放污染物排放汇总。焙烧一、二、三车间机械清理废气分别经各自车间配套除尘器处理后合并经一根高 30m、出口内径 1.4m 排气筒 DA018 排放，破碎工序依托现有工程破碎系统废气经布袋除尘器处理后经现有 DA004 排气筒排放。本项目有组织废气污染物排放情况见表 3-19。

表 3-19 本项目有组织废气产生及排放情况

种类	污染项目	产生情况					治理措施		排放情况				排放时间 (h)	排放标准 mg/m <sup>3</sup>	达标情况	最终去向
		核算方法	废气产生量 m <sup>3</sup> /h	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	治理工艺	效率	废气排放量 (m <sup>3</sup> /h)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )				
单个焙烧炉废气排放情况	颗粒物	类比	70000	105.5	844	1507	低氮燃烧+炉内 SNCR 脱硝+降温喷淋塔+电捕焦油器+石灰-石膏法脱硫+湿电除尘	99.5%	70000	0.53	4.24	7.57	8000	10	达标	经现有排气筒 DA014 排放
	SO <sub>2</sub>	物料衡算		63.25	506	903.57		95%		3.16	25.3	45.18		50	达标	
	NOx	类比		-	-	-		50%		5.95	47.6	85		100	达标	
	沥青烟	类比		19.21	153.68	274.4		98.5%		0.29	2.32	4.14		5	达标	
	苯并[a]芘	类比		8.7×10 <sup>-5</sup>	6.96×10 <sup>-4</sup>	1.24×10 <sup>-3</sup>		98%		0.17×10 <sup>-5</sup>	1.4×10 <sup>-5</sup>	0.024 μg/m <sup>3</sup>		0.3 μg/m <sup>3</sup>	达标	
	氨	类比		0.09	0.72	1.29		--		0.09	0.72	1.29		8	达标	
三座车间焙烧炉烟气合计	颗粒物	类比	210000	316.5	2532	1507	低氮燃烧+炉内 SNCR 脱硝+降温喷淋塔+电捕焦油器+石灰-石膏法脱硫+湿电除尘	99.5%	210000	1.59	12.72	7.57	8000	10	达标	经现有排气筒 DA014 排放
	SO <sub>2</sub>	物料衡算		189.75	1518	903.57		95%		9.48	75.9	45.18		50	达标	
	NOx	类比		-	-	-		50%		17.85	142.8	85		100	达标	
	沥青烟	类比		57.63	461.04	274.4		98.5%		0.87	6.96	4.14		5	达标	
	苯并[a]芘	类比		2.61×10 <sup>-4</sup>	2.09×10 <sup>-3</sup>	1.24×10 <sup>-3</sup>		98%		0.51×10 <sup>-5</sup>	4.2×10 <sup>-5</sup>	0.024 μg/m <sup>3</sup>		0.3 μg/m <sup>3</sup>	达标	
	氨	类比		0.27	2.16	1.29		--		0.27	2.16	1.29		75kg/h	达标	

清理 工序 废气	颗粒物	物料衡算	120000	45	129.6	375	布袋除尘器	99%	120000	0.45	1.29	3.75	2882	10	达标	DA018 排气 筒
破碎 废气	颗粒物	类比	26177	20.2	48	770	布袋除尘器	99%	26177	0.202	0.48	7.7	2315	10	达标	现有 DA004 排气 筒

本项目焙烧车间焙烧炉废气排气筒 DA014 排放污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物排放可满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 重点控制区要求 (SO<sub>2</sub> 50mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub>100mg/m<sup>3</sup>、颗粒物 10mg/m<sup>3</sup>)；苯并[a]芘、沥青烟均满足《工业炉窑大气污染排放标准》(DB37/2375-2019)表 1 特别排放限值标准 (苯并[a]芘 0.3 μg/m<sup>3</sup>、沥青烟 5mg/m<sup>3</sup>)；氨满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表 2 标准要求(75kg/h)。清理工序和破碎工序排放颗粒物可满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 重点控制区要求 (颗粒物 10mg/m<sup>3</sup>)。

本项目有组织废气排放情况见表 3-20。

表 3-20 本项目有组织废气排放情况

污染物类别	污染物名称	排放量 (t/a)			
		3 座焙烧车间合计	清理工序	破碎工序	合计
有组织废气	SO <sub>2</sub>	75.9	/	/	75.9
	NO <sub>x</sub>	142.8	/	/	142.8
	颗粒物	12.72	1.29	0.48	14.49
	沥青烟	6.96	/	/	6.96
	苯并[a]芘	4.2×10 <sup>-5</sup>	/	/	4.2×10 <sup>-5</sup>
	氨	2.16	/	/	2.16

## 二、无组织废气

### 1、无组织排放源及治理措施

本项目无组织废气产生环节主要包括焙烧工序沥青烟、苯并[a]芘；冶金焦卸料颗粒物、焙烧炉填充、收集冶金焦及预焙阳极清理工序颗粒物；脱硫石灰粉仓气力输送无组织粉尘。

无组织控制措施见表 3-21。

表 3-21 本项目无组织控制措施一览表

无组织产生环节		采取措施
焙烧车间	焙烧过程沥青烟、苯并[a]芘	密闭焙烧炉，少量无组织排放
	冶金焦卸料 颗粒物	车间降尘
	冶金焦填充、收集工序颗粒物	自带除尘器的自动吸料行车
	预焙阳极清理工序颗粒物	均在车间内清理，采用机械清理，配备除尘器，颗粒物沉降至储槽时产生无组织废气
破碎车间	破碎粉尘	集气罩收集，布袋除尘器净化处理
石灰粉仓	气力输送过程	带脉冲反吹的布袋过滤器

### 2、无组织废气排放量核算

#### (1) 焙烧过程沥青烟、苯并[a]芘、氨

焙烧车间焙烧炉体在生产过程不可避免会因跑冒形式挥发少量沥青烟和苯并[a]芘，焙烧炉为环式焙烧炉，炉体封闭，填充冶金焦粉并加盖密闭，内部为负压环境，废气有组织收集效率取 99%，无组织沥青烟和苯并[a]芘挥发量按产生量的 1%考虑，无组织排放量采用公式“无组织排放量=有组织产生量/收集效率×(1-收集效率)”进行计算。治理措施对沥青烟和苯并[a]芘去除效率分别按 98.5%、98%考虑。

本项目焙烧一、二、三车间各焙烧炉规格和产能均一致，根据上述公式计算，每座焙烧车间焙烧炉逸散无组织沥青烟和苯并[a]芘排放量分别为1.55t/a和0.7×10<sup>-5</sup>t/a。本项

目三座焙烧车间焙烧炉逸散无组织沥青烟、苯并[a]芘排放量分别为4.65t/a和 $2.1 \times 10^{-5}$ t/a。

焙烧脱硝过程氨逃逸也采用上述公式进行计算,则每座焙烧车间焙烧炉逸散无组织氨排放量均为0.007t/a。本项目三座焙烧车间焙烧炉逸散无组织氨排放量合计为0.021t/a。

#### (2) 冶金焦卸料颗粒物

冶金焦静态储存在焙烧车间内,因此冶金焦储存不再考虑粉尘,转运通过吸料行车转运,于吸料行车废气中核算,本次主要核算冶金焦卸料颗粒物。卸料过程颗粒物参考《逸散型工业粉尘控制技术》中“粒料加工厂-筛选、运输和搬运-砂和砾石”产尘系数0.15kg/t(卸料),每座焙烧车间冶金焦用量均为450t/a,卸料颗粒物0.07t/a,三座焙烧车间冶金焦卸料颗粒物无组织排放合计为0.21t/a。

#### (3) 冶金焦装填颗粒物

本项目冶金焦装填和出炉时采用自动吸料行车,自动吸料行车附带粉尘收集和除尘装置。工作时冶金焦填充料吸入料仓内暂存,吸料过程粉尘经行车自带的除尘器除尘后,经行车料仓仓顶排气口排放,本项目吸料行车按照最新环保要求配置,排放废气含尘量控制低于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ,经车间门窗无组织排放。本项目各焙烧车间均配2台吸料行车,吸料行车为间歇运行,每天运行时间约为10h,年工作333天,全年运行时间约3330h,每个焙烧车间自带风机风量 $2 \times 10000\text{m}^3/\text{h}$ ,0.67t/a;三座焙烧车间合计排放颗粒物总量2.01t/a。

#### (4) 预焙阳极清理工序颗粒物

自动清理机清理过程,约90%大颗粒物料进入清理机下储槽,储槽深度0.2m,冶金焦颗粒粒径2.5cm左右,落入储槽落差较小,根据行业经验,该工序无组织起尘量按1‰取值,根据前述分析,焙烧一、二、三车间颗粒物无组织年排放量分别均为0.19t/a,合计0.57t/a。

#### (5) 返回料破碎增加颗粒物

本项目依托现有破碎设施及车间。破碎设施均设置于密闭车间内,通过集气罩对废气进行收集,现有工程废气收集按效率95%计,除尘效率95%,本项目增加破碎工序运行时间2315h,增加破碎颗粒物无组织排放量0.49t/a。

#### (6) 石灰粉仓无组织粉尘

拟建项目新增1座 $80\text{m}^3$ 料仓用于储存脱硫所需生石灰。粉尘产生量参考《逸散型工业粉尘控制技术》“石灰厂-石灰石输送及转运0.40kg/t(石灰)”。现有工程焙烧车间生石灰消耗量约为798t/a,项目较现有工程增加生石灰用量约为462t/a,则增加粉尘产生量

为 0.185t/a，经仓顶布袋除尘净化处理后无组织排放，设计处理效率≥95%，保守取 90%，则增加颗粒物无组织排放量约为 0.019t/a。

本项目无组织废气排放情况汇总见表 3-22。

表 3-22 本项目无组织废气排放一览表

无组织产生环节		污染物排放量 (t/a)			
		颗粒物	沥青烟	苯并[a]芘	氨
焙烧一 车间	焙烧炉	--	1.55	$0.7 \times 10^{-5}$	0.007
	冶金焦卸料	0.07	--	--	--
	冶金焦装填	0.67	--	--	--
	预焙阳极清理	0.19	--	--	--
焙烧二 车间	焙烧炉	--	1.55	$0.7 \times 10^{-5}$	0.007
	冶金焦卸料	0.07	--	--	--
	冶金焦装填	0.67	--	--	--
	预焙阳极清理	0.19	--	--	--
焙烧三 车间	焙烧炉	--	1.55	$0.7 \times 10^{-5}$	0.007
	冶金焦卸料	0.07	--	--	--
	冶金焦装填	0.67	--	--	--
	预焙阳极清理	0.19	--	--	--
返回料破 碎车间	返回料破碎	0.49	--	--	--
石灰粉仓	气力输送粉尘	0.019	--	--	--
合计		3.299	4.65	$2.1 \times 10^{-5}$	0.021

### 三、项目废气排放汇总

本项目废气污染物排放汇总见下表。

表 3-23 本项目废气污染物排放汇总

单位：t/a

污染物名称	有组织排放量	无组织排放量	合计排放量
SO <sub>2</sub>	75.9	/	75.9
NO <sub>x</sub>	142.8	/	142.8
颗粒物	14.49	3.299	17.789
沥青烟	6.96	4.65	11.61
苯并[a]芘	$4.2 \times 10^{-5}$	$2.1 \times 10^{-5}$	$6.3 \times 10^{-5}$
氨	2.16	0.021	2.181

## 3.9.2 废水

### 3.9.2.1 废水产生情况

本项目废水主要为焙烧炉烟气治理设施废水，包括湿式电除尘清洗废水、脱硫废水；职工生活污水等。湿电除尘废水、脱硫废水依托万瑞碳素在建的 500m<sup>3</sup>/d “UF+NF+RO+三效蒸发系统” 处理后经管道输送回海川集团，回用于海川集团脱硫及湿电除尘系统，废水不外排；生活污水经管网排入孔村镇污水处理厂处理。

表 3-24 本项目废水产生情况一览表

产生环节		废水产生量		主要污染物	处理措施	废水排放量 (m <sup>3</sup> /a)
		(m <sup>3</sup> /a)	(m <sup>3</sup> /d)			
脱硫和湿电系统	脱硫除尘废水	22178	66.6	氯化物 6500mg/L 全盐量 57000mg/L	脱硫、湿电废水依托万瑞碳素在建 500m <sup>3</sup> /d“UF+NF+RO+三效蒸发系统” 处理后，再经管道输送返回海川集团回用，不外排	0
	湿式电除尘冲洗废水	14785	44.4	SS 500mg/L		0
	小计	36963	111	/		0
生活污水		213.12	0.64	COD 400mg/L 氨氮 40mg/L	孔村镇污水处理厂处理	213.12
合计		37176.12	111.64	/	-	213.12

### 3.9.2.2 依托废水处理设施情况

#### 一、依托万瑞碳素在建污水处理设施情况

##### 1、万瑞碳素 500m<sup>3</sup>/d 脱硫废水处理设施

济南万瑞碳素有限责任公司在西厂区建设“水治理设施提升改造项目”，该项目环境影响报告表已于 2021 年 10 月 14 日取得济南市生态环境局平阴分局审批意见（济平环建审[2021]55 号），目前在建设中。该项目主要内容为：建设 1 套 500m<sup>3</sup>/d “UF+NF+RO+三效蒸发系统”处理万瑞东西厂区脱硫及湿电除尘废水，处理后回用于脱硫及湿电除尘系统；建设 1 套 1800m<sup>3</sup>/d “UF+NF+RO+三效蒸发系统” 处理东西厂区软水站浓水反冲洗废水及循环排污水，处理后部分回用于生坯直接冷却系统，多余废水排入福禄河，最终汇入汇河。

根据《水治理设施提升改造项目环境影响评价报告表》，上述污水处理系统还接收海川集团公司脱硫除尘废水、间接冷却系统排水及浓水，脱硫除尘废水经处理后返回海川集团公司回用，间接冷却系统排水及浓水经处理后优先返回海川集团公司回用于生坯直接冷却系统，多余废水经万瑞碳素公司污水排放口排入福禄河，最终汇入汇河，入河排污口已于 2022 年 5 月 23 日取得济南市生态环境局平阴分局的验收意见（济平环水验字[2022]1 号）。

##### 2、依托万瑞 500m<sup>3</sup>/d 脱硫废水处理站工艺流程

根据《水治理设施提升改造项目环境影响评价报告表》（济平环建审[2021]55号），500m<sup>3</sup>/d“UF+NF+RO+三效蒸发系统”污水处理工艺描述如下。

湿电冲洗废水成分较为简单，投加石灰沉淀处理后回用。脱硫废水进入调节池内混合均质，后由提升泵送至三联箱+高效沉淀器，三联箱内投加药剂，出水进入原水池，由泵增压后依次经过多介质过滤器、超滤（UF）、反渗透（RO），去除废水总悬浮物及胶体，反渗透清水送至产水池，浓水进入三效蒸发系统，蒸发出盐，三效蒸发系统出水送至产水池待用。

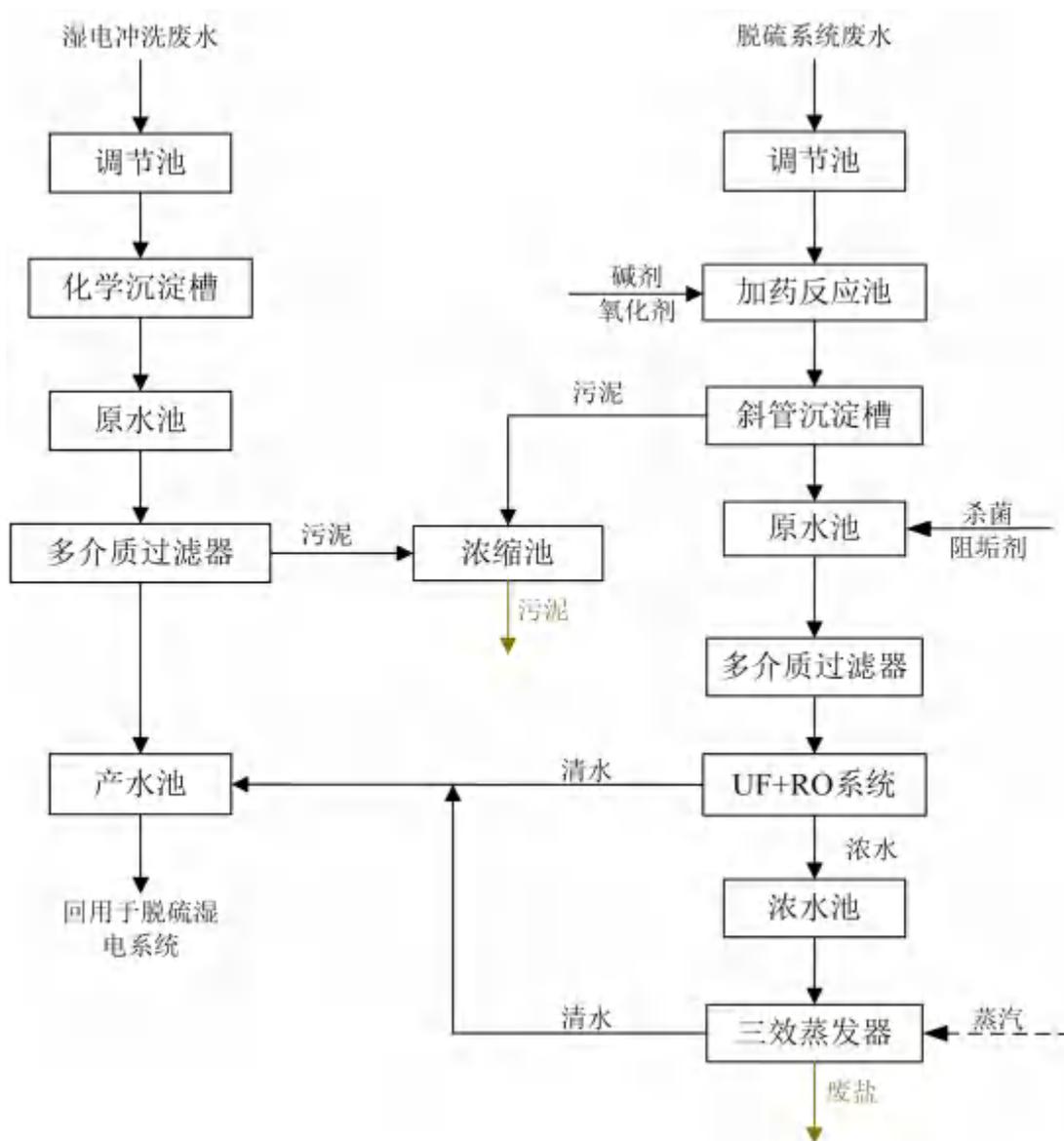


图 3-10 万瑞炭素 500m<sup>3</sup>/d“UF+NF+RO+三效蒸发系统”废水处理工艺流程图

### 3.9.3 噪声

项目产生噪声的设备主要有清理机、行车、吸料机、风机和各种泵类，各设备噪声水平一般在 75~100dB (A) 之间，采取措施后噪声水平一般在 65~75dB (A) 之间。改造项目新增主要噪声设备及声级值见下表。

表 3-25 改造项目新增主要噪声源参数一览表

序号	车间/工序	噪声源名称	台数	声源类型	噪声源强		治理措施	噪声源强		运行时间
					核算方法	噪声值/dB(A)		核算方法	噪声值/dB(A)	
1	焙烧一车间	编解组机 (含清理机)	1	频发	类比	95	室内布置、隔声、减振	类比	75	白天运行
2		夹具行车	2	频发	类比	85	室内布置、隔声、减振	类比	65	白天运行
4	焙烧二车间	编解组机 (含清理机)	1	频发	类比	95	室内布置、隔声、减振	类比	75	白天运行
5		夹具行车	2	频发	类比	85	室内布置、隔声、减振	类比	65	白天运行
7	焙烧三车间	编解组机 (含清理机)	1	频发	类比	100	室内布置、隔声、减振	类比	75	白天运行
		吸料行车	2	频发	类比	85	室内布置、隔声、减振	类比	65	间歇
8		夹具行车	2	频发	类比	85	室内布置、隔声、减振	类比	65	白天运行
9		普通行车	2	频发	类比	85	室内布置、隔声、减振	类比	65	间歇
10	环保治理	风机	2	频发	类比	100	消音器、隔声、减振	类比	75	连续
11	设备	泵类	6	频发	类比	75	隔声、减振	类比	60	连续
12	空压机房	空压机	1	频发	类比	95	室内布置、隔声、减振	类比	75	连续

采取相关减振、隔声措施后，项目厂界噪声贡献值可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

### 3.9.4 固废

项目固废包括焙烧炉产生的废冶金焦粉、焙烧炉检修产生的废耐火砖、产品检验产生的不合格品、降温喷淋塔循环水池和电捕焦油器收集的废焦油、脱硫塔产生的脱硫石膏、布袋除尘器收尘灰及废布袋、设备维护产生的废矿物油、废矿物油桶等。

#### 1、电捕焦油器收集的废焦油

根据物料衡算，单个焙烧车间电捕焦油器收集的废焦油量约为 140.86t/a，合计 422.58t/a，属于危险废物 HW11 309-001-11，委托有资质单位处置。

#### 2、降温喷淋塔清理焦油废渣

根据物料衡算，同时结合现有工程类比，本项目三座焙烧车间产能均为 10 万 t/a，单个焙烧车间降温喷淋塔循环池定期清理含焦油废渣量为 10.5t/a，合计 31.5t/a，属于危险废物 HW11 309-001-11，委托有资质单位处置。

#### 3、焙烧炉不合格品

本项目改造后焙烧炉阳极产品合格率在 98%以上，根据物料衡算单个焙烧车间不合格品产生量为 2053.3t/a，三个车间不合格品产生量合计为 6159.9t/a，送返回料破碎车间破碎后作为原料返回现有工程成型工序利用。

#### 4、焙烧炉检修产生的废耐火砖

根据设计数据，每年需对焙烧炉进行检修，检修时需对耐火砖进行更换，本项目焙烧炉废耐火砖产生量约 5330t/a，外卖建材厂。

#### 5、废冶金焦粉

焙烧用冶金焦循环使用，过程中冶金焦颗粒会被磨损，呈细颗粒或粉状后不再回用，需定期淘汰。根据物料平衡，技改项目废冶金焦粉产生量为 3150t/a，由供货厂家回收。

#### 6、袋式除尘器除尘灰

本项目冶金焦机械清理自带袋式除尘器，根据物料衡算，本项目单个车间焙烧机械清理工序布袋除尘器除尘灰产生量为 42.77t/a，三个焙烧车间合计 128.31t/a，主要成分为冶金焦粉，回用于焙烧充填工序重复利用。

#### 7、废布袋

本项目布袋除尘器每年定期更换布袋，废布袋产生量约为 0.05t/a。

#### 8、脱硫石膏

焙烧车间烟气脱硫配套石灰石膏脱硫系统，根据设计数据及物料平衡，脱硫石膏产生

量为 4230t/a，主要成分为硫酸钙、颗粒物等，外售建材厂综合利用。

#### 9、废矿物油

项目装置及设备检修维护时可能产生废矿物油，属于危险废物“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中“900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及含矿物油废物”，检修时产生，类比现有工程技改项目产生量为 0.08t/a，委托有资质单位处理。

#### 10、废矿物油桶

废矿物油桶产生量 0.5t/a，属于危险废物 HW08 900-249-08，委托有资质单位处置。

#### 11、生活垃圾

本项目新增定员 10 人，生活垃圾按每人每天 1kg 产生量计算，生活垃圾量约为 3.33t/a，由环卫部门清运。

本项目固体废物产生及处置情况见表 3-26、表 3-27。

表 3-26 技改项目一般固体废物产生及处置情况汇总

产生环节	废物名称	核算方法	产生量(t/a)	形态	主要成分	固废属性	代码	处置方式
焙烧炉	废冶金焦粉	物料衡算	3150	固态	冶金焦	一般固废	309-999-99	由供货厂家回收
	废耐火砖	设计资料	5330	固态	粘土砖	一般固废	309-999-99	外售综合利用
检验	不合格品	物料衡算	6159.9	固态	预焙阳极等	一般固废	309-999-99	回用于配料环节
脱硫塔	脱硫石膏	物料衡算	4230	固态	硫酸钙、水	一般固废	309-001-65	外售综合利用
布袋除尘器	清理收尘灰	物料衡算	128.31	固态	冶金焦颗粒	一般固废	309-999-99	回用于焙烧冶金焦充填
各除尘器	废布袋/滤袋	设计资料	0.05	固态	合成纤维	一般固废	309-999-99	外售综合利用
合计			18238.26	—	—	—	—	—

表 3-27 技改项目危险废物产生及处置情况汇总

废物名称	固废属性	废物类别	危险废物代码	核算方法	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
废焦油	危险废物	HW11	309-001-11	物料衡算	422.58	焙烧炉电捕焦油器	液态	沥青、焦油等	1年	T	委托资质单位处理
废焦油渣	危险废物	HW11	309-001-11	物料衡算	31.5	降温喷淋塔循环水池	固态	沥青、焦油等	1年	T	
废矿物油	危险废物	HW08	900-217-08	类比法	0.08	设备维护	液态	矿物油类等	1年	T, I	
废矿物油桶	危险废物	HW08	900-249-08	类比法	0.5	设备维护	固态	矿物油	1年	T, I	
合计					454.66	—	—	—	—	—	—

### 3.10 污染物排放汇总

#### 3.10.1 改造项目污染物排放情况

项目改造后主要污染物排放情况见下表。

表 3-28 本项目主要污染物排放情况 单位：t/a

污染物类别	污染物名称	排放量
废气	SO <sub>2</sub>	75.9
	NO <sub>x</sub>	142.8
	颗粒物	17.789
	沥青烟	11.61
	苯并[a]芘	6.3×10 <sup>-5</sup>
	氨	2.181
废水	废水排放量	266.4
	COD	0.11 (0.01)
	氨氮	0.01 (0.0004)
固废	废焦油	422.58
	含焦油废渣	31.5
	废矿物油	0.08
	废矿物油桶	0.5
	废冶金焦粉	3150
	废耐火砖	5330
	不合格品	6159.9
	脱硫石膏	3470
	清理收尘灰	128.31
	废布袋/滤袋	0.05

注：固废指产生量。废水的括号外数据为排入孔村污水处理厂的量（按 COD 400mg/L，氨氮 40mg/L 计算），括号内数据为排入外环境的排放量（按 COD 30mg/L，氨氮 1.5mg/L）

#### 3.10.2 以新带老情况

##### 一、废气

本项目对焙烧一车间、焙烧二车间进行改造，对焙烧一二车间厂房需向北延伸加长，并需拆除现有焙烧炉，重新新建焙烧炉，原有车间被替代，为避免重复计算，本次评价将现有工程焙烧一车间、焙烧二车间污染物排放作为替代削减源进行统计。

表 3-29 现有焙烧车间废气以新带老替代削减量汇总

主要污染物	排放量 (t/a)		
	有组织排放量	无组织排放量	合计

SO <sub>2</sub>	52.27	--	52.27
NO <sub>x</sub>	106.38	--	106.38
颗粒物	10.18	9.92	20.1
沥青烟	4.75	3.19	7.94
苯并[a]芘	3.24×10 <sup>-5</sup>	1.64×10 <sup>-5</sup>	4.88×10 <sup>-5</sup>
氨	1.48	0.024	1.504

## 二、固废

本项目对焙烧一车间、焙烧二车间进行改造，对焙烧一二车间厂房需向北延伸加长，并需拆除现有焙烧炉，重新新建焙烧炉，原有车间被替代，为避免重复计算，本次评价将现有工程焙烧一车间和焙烧二车间固废产生量作为替代削减源进行统计。现有焙烧车间及配套环保设施固废替代削减情况见下表。

表 3-30 现有焙烧车间固废替代削减情况汇总

编号	产生环节	固废名称	产生量	形态	主要成分	固废代码	危险特性
S <sub>1</sub>	电捕焦油器	废焦油	45.53	液态	沥青、苯并	HW11, 309-001-11	T
S <sub>2</sub>	焙烧尾气喷淋塔	含焦油废渣	28.02	液态	[a]芘	HW11, 309-001-11	T
S <sub>6</sub>	焙烧炉	不合格品	5193	固态	阳极块	一般固废	--
S <sub>7</sub>		废耐火砖	1380/5a	固态	粘土砖	一般固废	--
S <sub>10</sub>	脱硫设施	脱硫石膏	2463	固态	碳酸钙等	一般固废	--
合计		危险废物	73.55	--	--	--	--
		一般工业固废	7932	--	--	--	--

### 3.10.3 拟建项目建成后全厂污染物排放情况

拟建项目建成后全厂污染物“三本账”分析见下表。

表 3-31 项目建成后全厂污染物排放“三本账”

单位：t/a

类别	主要污染物	现有项目排放量①	本项目排放量②	“以新带老”削减量③	全厂排放量汇总④	变化量⑤
废气	SO <sub>2</sub>	106.27	75.9	52.27	129.9	23.63
	NO <sub>x</sub>	203.58	142.8	106.38	240	36.42
	颗粒物	56.01	17.789	20.1	53.699	-2.311
	沥青烟	13.05	11.61	7.94	16.72	3.67
	苯并[a]芘	7.88×10 <sup>-5</sup>	6.3×10 <sup>-5</sup>	4.88×10 <sup>-5</sup>	9.3×10 <sup>-5</sup>	1.42×10 <sup>-5</sup>
	氨	3.71	2.181	1.504	4.387	0.677

	VOCs	22.34	0	0	22.34	0
	硫化氢	0.08	0	0	0.08	0
废水	废水排放量 m <sup>3</sup> /a	8524.8	266.4	0	8791.2	266.4
	COD	3.41 (0.26)	0.11 (0.01)	0	3.52 (0.27)	3.52 (0.27)
	氨氮	0.34 (0.013)	0.01 (0.0004)	0	0.35 (0.0134)	0.34 (0.0134)

注 1: ④=①+②-③, ⑤=④-①;

注 2: 本项目为焙烧生产线升级改造, 对现有焙烧一、二车间焙烧炉拆除重建, 为不重复核算焙烧车间污染物排放, 将现有工程焙烧车间污染物均作为削减源考虑。

注 3: 废水的括号外数据为排入孔村污水处理厂的量 (按 COD 400mg/L, 氨氮 40mg/L 计算), 括号内数据为排入外环境的排放量 (按 COD 30mg/L, 氨氮 1.5mg/L)

注 4: 固废指产生量。

### 3.11 改造后排污许可满足情况

项目建设后全厂主要排放口排气筒仍然为煅烧炉排气筒 DA015、DA016, 焙烧排气筒 DA014, 改造后全厂主要排放口污染物排放量与排污许可对比情况见下表。

表3-32 排污许可满足情况

污染物种类	改造后全厂主要排放口排放量 (t/a)	全厂排污许可量 (t/a)	满足情况
SO <sub>2</sub>	129.9	132	满足
NO <sub>x</sub>	240	264	满足
颗粒物	25.29	26.4	满足

项目改造后, 全厂煅烧炉、焙烧炉主要排放口的SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物排放量仍满足现有排污许可证许可排放量要求。

### 3.12 非正常工况

本次评价非正常工况主要分析环保措施发生故障情况下的污染物排放情况。焙烧炉烟气经低氮燃烧+SNCR 脱硝+降温喷淋塔+电捕焦油器+石灰-石膏法脱硫+湿电除尘处理设施处理后共用排气筒 DA014 排放, 清理机颗粒物经布袋除尘器处理。本次评价非正常工况考虑 SNCR 脱硝故障失效、脱硫塔喷淋出现故障脱硫效率降低到 90%, 电捕焦油器故障失效沥青烟和苯并芘效率降低至 97%, 湿电除尘故障综合除尘效率降低到 90%。清理工序布袋除尘器滤袋损坏效率降至 90%, 则事故状态下焙烧炉、清理工序烟气中各污染物排放情况见表 3-33。

各装置停工检修或者设备拆除更换等情况下管路、设备中物料、管壁沉降粘结清理物料等, 均属于一般固废, 需本厂回用或外售综合利用等, 妥善处置。

表 3-33 事故状态下焙烧炉污染物排放情况

环节	废气量 m <sup>3</sup> /h	污染物	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准 (mg/m <sup>3</sup> )	达标情况
焙烧一、二、三车间焙烧炉 (DA014 排气筒)	210000	SO <sub>2</sub>	11.54	90.4	50	超标
		NO <sub>x</sub>	21	<100	100	达标
		颗粒物	31.65	150.7	10	超标
		沥青烟	17.29	82.32	5	超标
		苯并[a]芘	0.78×10 <sup>-4</sup>	0.37×10 <sup>-3</sup>	0.3×10 <sup>-3</sup>	超标
焙烧一、二、三车间清理工序 (DA018 排气筒)	120000	颗粒物	4.5	37.5	10	超标

由上表可见，在环保设施发生故障情况下，焙烧炉排放的烟气中 SO<sub>2</sub>、烟尘、沥青烟和苯并[a]芘均超标；清理工序颗粒物超标排放，对周围环境产生不利影响。因此本次评价要求企业强化环保设施维护和管理，定期对环保设施进行检修，确保环保设备正常运行。

### 3.13 清洁生产分析

由于本类项目尚无清洁生产标准，本次环评主要从项目技改前后项目公用工程及能源消耗、污染物排放情况进行对比分析，说明本项目技改后的清洁生产水平情况。

#### 3.13.1 改造前后清洁生产水平对比

企业涉密

根据上表，改造后单位产品综合能耗降低，改造后单位产品颗粒物排放量降低，其他污染物基本不变，改造项目清洁生产水平有所提高。

#### 3.13.2 清洁生产建议

- (1) 建议建设单位投产后建立清洁生产审计领导机构与管理机构，促进全厂的清洁生产工作，通过清洁生产审计，找出不符合清洁生产的问题和原因，加以改进，从而推进企业的清洁生产工作。
- (2) 积极采取各种节水措施，降低新鲜水用量，减少一次用水量，节约水资源。
- (3) 减少跑冒滴漏现象的发生，保证生产有效平稳进行。

### 3.14 工程分析小结

(1) 为进一步落实国家“双碳”战略要求、提高企业智能化水平，提升企业在节能减排、职工劳动环境、绿色生产等方面的效率，努力打造智能现代化车间，海川集团拟对预焙阳极生产线及环保设施升级改造。本次计划通过改造现有焙烧一车间、焙烧二车间并

新建焙烧三车间完成全厂焙烧生产线的整合升级改造及产能扩建,同时更新燃烧温控系统、优化焙烧曲线,并配套脱硝、脱硫、除尘等环保治理设施。改造完成后三座焙烧车间均为建设1台64室(3套燃烧系统)新型焙烧炉、产能分别为10万/年,全厂预焙阳极产能达到30万吨/年。

(2) 项目有组织废气主要是焙烧炉废气、清理工序废气、破碎工序废气等。焙烧炉废气经低氮燃烧+SNCR脱硝后再经降温喷淋塔+电捕焦油器+石灰-石膏法脱硫+湿电除尘器处理后通过现有60m高排气筒(DA014)排放;清理工序废气经布袋除尘器处理后通过30m高排气筒(DA018)排放;破碎工序颗粒物经现有除尘器处理后通过现有排气筒(DA004)排放。焙烧车间焙烧炉废气排气筒DA014排放污染物SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物排放可满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表1重点控制区要求(SO<sub>2</sub> 50mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub> 100mg/m<sup>3</sup>、颗粒物 10mg/m<sup>3</sup>);苯并[a]芘、沥青烟均满足《工业炉窑大气污染排放标准》(DB37/2375-2019)表1特别排放限值标准(苯并[a]芘 0.3 μg/m<sup>3</sup>、沥青烟 5 mg/m<sup>3</sup>);氨满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表2标准要求(75kg/h)。清理工序和破碎工序排放颗粒物可满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表1重点控制区要求(颗粒物 10mg/m<sup>3</sup>)。

本项目建成后厂界无组织颗粒物和苯并[a]芘排放浓度满足《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)表6新建企业边界大气污染物浓度限值。

(3) 本项目废水主要为焙烧炉烟气治理设施废水,包括湿式电除尘清洗废水、脱硫废水;职工生活污水等。湿电除尘废水、脱硫废水依托万瑞碳素在建的500m<sup>3</sup>/d“UF+NF+RO+三效蒸发系统”处理后回用于海川集团脱硫及湿电除尘系统,废水不外排;生活污水经管网排入孔村镇污水处理厂处理。

(4) 改造项目危险废物委托处置,一般固废综合处置,生活垃圾由环卫部门清理,固废可实现妥善处置。

(5) 改造项目噪声经过减震、隔声措施后,项目对厂区周围环境的噪声影响较小。

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 区域环境概况

#### 4.1.1 地理位置

平阴县地处鲁西，地跨东经  $116^{\circ} 23' \sim 116^{\circ} 37'$ ，北纬  $36^{\circ} 01' \sim 36^{\circ} 23'$ 。位于济南市西南部，是济南、泰安、聊城三地市的结合部，也是华北与中原、山东半岛与内陆地区进行经济贸易的必经之地。距长清区 45 公里，距济南 75 公里，南与东平县接壤，东距肥城新城 45 公里，西隔黄河与东阿县相望。

本项目厂址位于平阴县孔村镇东北侧约 1.2km，距济菏高速公路 2 公里，距 G105 约 1.1km，位置优越，交通方便。

#### 4.1.2 区域地质概况

##### 4.1.2.1 地貌

平阴县地处泰山山脉西延余脉与鲁西平原的过渡地带，地势南高北低，中部隆起，属浅切割构造剥蚀低山丘陵区。区内山峦岗埠绵延起伏，纵横交错，遍布全县大部分地区。全县山地丘陵面积 515.16 平方公里，占总面积的 62.3%。境内除沿黄河地区与东部汇河流域为冲洪积平原和局部洼地外，其余皆为低山丘陵区。海拔高程一般在 100 米~250 米，最高点大寨山海拔 494.8 米，最低点城西洼海拔 35.5 米，形成了本县以丘陵、台地为主，平原、洼地为次的地形分布特征。

平阴县境内多山，几乎遍布全境，为泰山西伸余脉，其脉络整体呈西南走向。县境内有大小山头 800 余个，海拔 400 米以上的 16 个，其中大寨山为全县最高峰。山脉从肥城市西北部的陶山入境，主峰天堂山，蜿蜒向南、北、中各地延伸。自天堂山起分南、北两支。北支由毛铺村北经兴隆镇村东向西北行经三皇村，至黄河岸边的望口山。南支从天堂山南行延至分水岭，向南延伸至九峪山，向北延伸至黄河岸边的田山。自分水岭向西北经胡山口、堡子、陶庄、刁山坡向西至外山，长 20 公里。这条支脉又分为 4 条小山脉。自烂柯山向东北分出一支到安子山，向西分出一支到杨河村东，向北延伸一支经石板台、花石崖、石门至停山，由石板台向西经龙山头至窑头。自大寨山向北经石碑子至纸房南，向西南经扈山、南天观、云翠山至凤凰山。

本项目厂址所在区域属丘陵地貌单元，附近无不良地质作用，场地稳定。

##### 4.1.2.2 地质

平阴县主要出露新生界第四系、古生界下奥陶系和中、上寒武系地层；处于三级构造单元鲁西断块隆起之次一级构造单元泰山断凸带的西翼。区内地层呈单斜构造，倾向西北，倾角 $5^{\circ}\sim 8^{\circ}$ ，局部 $10^{\circ}\sim 15^{\circ}$ 。由于所处构造部位较泰山凸起区较远，因而受历次构造运动影响较小，地层一直较稳定，地质构造规模及发育程度也相对较弱。

平阴县位于黄河冲击扇轴部，地质结构为第四纪冲击层，主要含水岩层性以砂、卵砾石为主，按第四纪沉积时代第 I、III、IV 含水代的富水性较好。地层以耕土、亚粘土、亚砂土为主，地耐力 $10\sim 35$  吨/平方米。

平阴县境内地下水分为松散岩类孔隙含水岩组与碳酸盐类裂隙岩溶含水岩组两大类，本项目厂址区域地下水属于碳酸盐类地下水区，富水性中等的丘陵山区裸露灰岩、页岩。碳酸盐岩夹碎屑岩岩溶裂隙水，由薄层页岩、泥质灰岩、鲕装灰岩、砂质云母页岩组成，裂隙岩溶较发育，地形、地貌、构造适宜地段水质可大于 $1000\text{m}^3/\text{d}$ ，一般单井涌水量为 $500\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ ，矿化度小于 $1\text{g}/\text{L}$ 。

项目厂址区域水文地质图见图 4-1。

#### 4.1.3 地表水

平阴县的河流分为过境河流与境内河流，过境河流有黄河、汇河，境内河流主要有浪溪河、玉带河、龙柳河、锦水河、安栾河等。以县城东南分水岭为界，形成黄河、汇河两大水系，县境西部、北部的水流入黄河，东南部的水流入汇河。

据项目厂址较近的河流为汇河，是大汶河干流上最大支流，主流发源于肥城市湖屯镇北部的陶山，流经石横镇的衡鱼村，在村南与起源于泰安西部的道郎一带的康王河汇流。在孔村镇陈屯村东入境，流经孔村、店子、孝直三个乡镇，在店子乡展小庄村南进入东平县，在东平县的戴村坝入大汶河，平阴县境内长度 $11.3$  公里，流域面积 $238$  平方公里。汇河在县域内的主要支流有围河（陈屯）、康王河分洪道、红卫河（大兴）、小辛河（天兴）、环河（谷楼）、齐心河（展洼）、金线河（县边界），在孔村镇境内流长约 $3$  公里，流域面积约为 $5$  平方公里。

项目区域地表水系图见图 4-2。

#### 4.1.4 气候气象

平阴县属暖温带大陆性半湿润季风气候，四季分明，光照充足，降水集中，多春旱，春季升温快，夏季来得早，夏初常有干热风。四季总的气候特征是：春季干燥多风，夏季高温多雨，秋季天高气爽，冬季寒冷少雪。一年当中秋季气候最宜人。

平阴县近 20 年（2002~2021 年）年最大风速为 12.2m/s（2006 年），极端最高气温和极端最低气温分别为 41.8℃（2009 年）和-17℃（2016 年），年最大降水量为 804.5mm（2003 年）。

#### 4.1.5 土壤植被

平阴县境内土壤主要分为 3 个土类、7 个亚类。

褐土类：有褐土性土、褐土、潮褐土 3 个亚类，面积 60920 公顷，占全县土地总面积的 73.66%，除沿黄地带外全县广泛分布。其中褐土、潮褐土适宜种植各种农作物及林果，是平阴县高产、优质农产品发展区。

潮土类：有褐土化潮土、潮土和盐化潮土 3 个亚类，面积 7980 公顷，占全县土地总面积的 9.65%，主要分布在沿黄冲击平原地带。适宜种植小麦、玉米、花生、大豆等作物。

砂浆黑土：即砂浆黑土 1 个亚类，面积 866.7 公顷，占全县土地总面积的 1.05%，主要分布在孝直镇的东部和店子乡西部的沿汇河两岸的扇间洼地上。该土适应性较差，对作物有选择性，多为一年两作或一年一作。

平阴县属暖温带落叶阔叶林区。由于人为活动影响，现有自然植被具有明显的次生性质。全县自然植物资源有 126 科、185 属、368 种，其中木本植物资源为 52 科、74 属、132 种及变种。1991 年森林资源二类调查统计，全县共有有林地面积 13594.2 公顷，其中用材林 1118.1 公顷，防护林 8357.2 公顷，经济林 4106.4 公顷，特用林 12.5 公顷；森林覆盖率 16.22%。2000 年森林资源二类调查统计，全县共有有林地面积 16176.9 公顷，其中针叶林 7310.3 公顷，阔叶林 7342.4 公顷，针阔混交林 524.2 公顷；森林覆盖率 20.45%。2003 年，全县农作物种植面积 48541 公顷。森林覆盖率为 20.68%。

防护林多分布于丘陵山地，多为侧柏纯林，少部分为刺槐、侧柏混交林；用材林和道路植树多为速生杨；经济林以苹果、葡萄、玫瑰花和干杂果为主；其他如泡桐、香椿、臭椿多为“四旁”植树。

## 4.2 环境空气质量现状调查与评价

### 4.2.1 空气质量达标区判定

根据济南市生态环境局发布的《济南市环境质量简报（2021 年）》，2021 年平阴县二氧化硫年均质量浓度为 16 微克/立方米，达到二级标准；二氧化氮年均质量浓度为 37 微克/立方米，达到二级标准；可吸入颗粒物年均质量浓度为 86 微克/立方米，超二级标准 0.23 倍；细颗粒物年均质量浓度为 45 微克/立方米，超二级标准 0.29 倍；一氧化碳 95%保证率

日均浓度为 1.6 毫克/立方米，达到二级标准；臭氧 90%保证率日最大 8h 滑动平均浓度 179 微克/立方米，超二级标准 0.12 倍。

平阴县 2021 年 PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 年均浓度和 O<sub>3</sub> 的 90%保证率日最大 8h 滑动平均浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，年评价不达标。

经查询，泰安市生态环境局未发布 2021 年环境质量公报，本次评价收集泰安市生态环境局公布的 2021 年 1 月-12 月月环境质量公布计算肥城市年均质量浓度，2021 年肥城市 SO<sub>2</sub> 年均质量浓度为 11 μg/m<sup>3</sup>，NO<sub>2</sub> 年均质量浓度为 30 μg/m<sup>3</sup>，PM<sub>2.5</sub> 年均质量浓度为 43 μg/m<sup>3</sup>，PM<sub>10</sub> 年均质量浓度为 80 μg/m<sup>3</sup>。

肥城市 2021 年 PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 年均浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，年评价不达标。

综上，平阴县、肥城市 2021 年年评价不达标，因此，项目所在地属于不达标区。

#### 4.2.2 基本污染物环境质量现状调查与评价

本次收集孔村镇例行监测点 2021 年数据，该监测点位于拟建项目厂区西南方向约 1.3km，区例行监测点数据统计及评价情况见表 4-1。

表 4-1 平阴例行监测点基本污染物监测数据统计及评价结果一览表

污染物	单位	年评价指标	现状浓度	评价标准	占标率	达标情况
SO <sub>2</sub>	μg/m <sup>3</sup>	年平均质量浓度	16	60	26.67%	达标
		98%保证率日平均浓度 (共 363 个有效数据, 第 8 大值)	53	150	35.33%	
NO <sub>2</sub>	μg/m <sup>3</sup>	年平均质量浓度	37	40	92.50%	达标
		98%保证率日平均浓度 (共 363 个有效数据, 第 8 大值)	74	80	92.50%	
PM <sub>10</sub>	μg/m <sup>3</sup>	年平均质量浓度	89	70	127.14%	超标
		95%保证率日平均浓度 (共 354 个有效数据, 第 18 大值)	247	150	164.67%	
PM <sub>2.5</sub>	μg/m <sup>3</sup>	年平均质量浓度	45	35	128.57%	超标
		95%保证率日平均浓度 (共 363 个有效数据, 第 18 大值)	133	75	177.33%	
CO	mg/m <sup>3</sup>	95%保证率日平均浓度 (共 361 个有效数据, 第 18 大值)	1.0	4	25.00%	达标
O <sub>3</sub>	μg/m <sup>3</sup>	90%保证率日最大 8h 滑动平均浓度 (共 351 个有效数据, 第 36 大值)	162	160	101.25%	超标

由上表可见，平阴 2021 年环境空气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 年均浓度、相应百分位数 24h 平均质量

浓度及 CO 相应百分位数日平均质量浓度能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准, PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年均浓度、相应百分位数日平均质量和 O<sub>3</sub> 日最大 8 小时滑动平均值相应百分位数质量浓度不达标。

### 4.2.3 其他污染物环境质量现状监测

#### 4.2.3.1 监测布点

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018), 为进一步了解项目区环境空气质量现状情况, 本次评价引用《山东平阴经济开发区孔村片区规划环境影响报告书》中齐鲁质量鉴定有限公司 2022 年 4 月 16~29 日对环境空气质量的监测数据(从中选取有代表性的 7 天有效数据)。引用期间区域污染未发生明显变化, 具备引用条件。本次评价按照功能要求和均匀布点的原则, 结合评价区域的气象条件, 本次评价布设 2 个监测点, 具体见表 4-2, 图 4-3。

表 4-2 环境空气监测布点及选取意义表

编号	名称	相对厂址距离(m)	相对方位	布设意义
1#	南官庄	1350	NW	了解下风向环境空气质量状况
2#	太平村	850	ESE	了解厂址周围环境空气质量状况

#### 4.2.3.2 监测项目

监测项目: 苯并[a]芘、TSP、氨, 并同步观测风向、风速、气温、气压、云量等常规气象参数。

表 4-3 环境空气监测项目一览表

监测点		监测项目	频次	执行标准
1#、 2#	南官庄、太平村	苯并[a]芘	测日均值, 监测 7 天	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
		氨	测小时值每日监测 4 次, 监测 7 天。	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 表 D.1
		TSP	测日均值, 监测 7 天	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准

注: 各因子采样时间执行规范要求。同步观测风向、风速、气温、气压、云量等常规气象参数。

#### 4.2.3.3 监测时间与频率

监测单位: 齐鲁质量鉴定有限公司

监测时间: 2022 年 4 月 16 日至 29 日

#### 4.2.3.4 监测分析方法

环境空气监测分析方法具体见表 4-4。

表 4-4 环境空气污染物分析及检出限

检测项目	检测方法	检出限	主要检测仪器
氨	HJ 533-2009 环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	0.01mg/m <sup>3</sup>	环境空气颗粒物综合采样器 ZR-3922 型紫外可见分光光度计 UV-6100PC
苯并[a]芘	HJ 647-2013 环境空气和废气 气相和颗粒物中多环芳烃的测定 高效液相色谱法	0.05 ng/m <sup>3</sup>	环境空气颗粒物综合采样器 ZR-3922 型高效液相色谱仪 LC-20A
总悬浮颗粒物 (TSP)	GB/T 15432-1995 环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法(含修改单)	0.001mg/m <sup>3</sup>	环境空气颗粒物综合采样器 ZR-3922 型电子天平 AUW120D

#### 4.2.3.5 监测结果

环境空气现状监测采样现场气象条件见表 4-5，环境空气质量现状监测结果见表 4-6~表 4-8。

表 4-5 环境空气监测期间气象参数

采样日期	频次	气温(°C)	气压(kPa)	风速(m/s)	风向	总云量	低云量
2022.04.16	01:55	10.6	100.8	2.3	SW	--	--
	07:55	13.8	100.7	2.2	SW	4	3
	13:55	18.8	100.4	2.2	SW	3	2
	19:55	15.1	100.5	2.2	SW	--	--
2022.04.17	01:55	12.2	100.7	2.2	S	--	--
	07:55	14.7	100.5	2.3	S	4	3
	13:55	20.6	100.2	2.2	S	3	2
	19:55	17.4	100.4	2.2	S	--	--
2022.04.18	01:55	10.2	100.8	2.2	SE	--	--
	07:55	13.6	100.6	2.1	SE	3	2
	13:55	18.9	100.4	2.2	SE	3	2
	19:55	15.7	100.5	2.2	SE	--	--
2022.04.19	01:55	15.1	100.7	2.1	SW	--	--
	07:55	18.6	100.5	2.2	SW	6	4
	13:55	22.4	100.4	2.1	SW	6	3

	19:55	20.6	100.5	2.2	SW	--	--
2022.04.20	01:55	16.8	100.4	2.1	S	--	--
	07:55	20.7	100.3	2.2	S	4	3
	13:55	25.8	100.1	2.2	S	3	2
	19:55	22.9	100.2	2.1	S	--	--
2022.04.21	01:55	14.6	100.4	2.3	S	--	--
	07:55	20.6	100.3	2.2	S	4	3
	13:55	25.6	100.1	2.3	S	3	2
	19:55	23.1	100.2	2.2	S	--	--
2022.04.22	01:55	12.4	100.6	2.3	N	--	--
	07:55	17.1	100.4	2.1	N	5	3
	13:55	20.6	100.2	2.2	N	4	3
	19:55	18.8	100.4	2.2	N	--	--
2022.04.23	01:55	18.1	100.4	2.4	S	--	--
	07:55	24.0	100.2	2.3	S	5	3
	13:55	27.8	100.1	2.3	S	4	3
	19:55	23.9	100.2	2.2	S	--	--
2022.04.24	01:55	18.6	100.3	2.3	S	--	--
	07:55	23.4	100.2	2.4	S	4	3
	13:55	27.9	100.0	2.3	S	4	3
	19:55	24.6	100.1	2.2	S	--	--
2022.04.25	01:55	15.8	100.3	2.4	S	--	--
	07:55	20.4	100.2	2.3	S	5	4
	13:55	26.8	100.0	2.3	S	4	3
	19:55	22.6	100.1	2.4	S	--	--
2022.04.26	01:55	13.6	100.4	2.2	SE	--	--
	07:55	18.9	100.2	2.3	SE	5	4
	13:55	23.4	100.0	2.4	SE	4	3
	19:55	20.8	100.2	2.2	SE	--	--
2022.04.27	01:55	13.2	100.8	2.3	N	--	--

	07:55	16.7	100.6	2.4	N	5	4
	13:55	20.6	100.4	2.2	NW	4	3
	19:55	18.6	100.5	2.3	N	--	--
2022.04.28	01:55	6.8	100.6	2.4	NE	--	--
	07:55	10.4	100.4	2.5	NE	6	4
	13:55	14.1	100.2	2.3	NE	5	3
	19:55	11.6	100.3	2.3	NE	--	--
2022.04.29	01:55	10.6	100.4	2.4	W	--	--
	07:55	14.9	100.3	2.3	W	5	4
	13:55	17.8	100.1	2.3	W	4	3
	19:55	16.9	100.2	2.4	W	--	--

表 4-6 氨监测结果

企业资料不予公开，如需要请联系建设单位

表 4-7 苯并[a]芘、TSP 监测结果一览表

企业资料不予公开，如需要请联系建设单位

表 4-8 污染物监测结果统计表

点位	项目	样品数		小时浓度范围	日均浓度范围
		小时	日均		
南官庄	氨 (mg/m <sup>3</sup> )	28	/	未检出~0.13	/
	总悬浮颗粒物 (TSP) (mg/m <sup>3</sup> )	/	7	/	0.178~0.200
	苯并[a]芘 (ng/m <sup>3</sup> )	/	7	/	1.44~1.71
太平村	氨 (mg/m <sup>3</sup> )	28	/	0.04~0.14	/
	总悬浮颗粒物 (TSP) (mg/m <sup>3</sup> )	/	7	/	0.182~0.215
	苯并[a]芘 (ng/m <sup>3</sup> )	/	7	/	1.48~1.62

## 4.2.4 环境空气质量现状评价

### 4.2.4.1 评价因子和评价标准

环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准、《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。

#### 4.2.4.2 评价方法

评价方法采用单因子指数法。单因子指数  $P_i$  计算公式为：

$$P_i = C_i / C_{0i}$$

式中： $C_i$ —第  $i$  种污染物的实测浓度， $mg/m^3$ ；

$C_{0i}$ —第  $i$  种污染物的评价标准， $mg/m^3$ ；

$P_i$ —第  $i$  种污染物的单因子指数。

#### 4.2.4.3 评价结果

环境空气质量现状评价结果见表 4-9。

表 4-9 大气环境质量现状评价结果表

点位			1#南官庄	2#太平村
苯并[a]芘	日均浓度	超标率%	0	0
		最大指数	0.684	0.648
氨	小时浓度	超标率%	0	0
		最大指数	0.65	0.7
TSP	日均浓度	超标率%	0	0
		最大指数	0.667	0.717

由上表可以看出，苯并[a]芘、TSP 可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，氨满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中附录 D 要求。

#### 4.2.5 苯并[a]芘历史监测数据

为更好说明区域环境空气中苯并芘变化情况，本次评价收集数据：

《济南万方炭素有限责任公司预焙阳极生产项目环境影响后评价报告书》中济南市环境监测站于 2012 年 11 月 7 日~11 月 13 日苯并芘监测数据；

《济南万方炭素有限责任公司 15 万吨生坯生产线技术改造项目环境影响报告书》中青岛京诚检测有限公司于 2015 年 11 月 9 日~11 月 15 日苯并芘监测数据；

《济南汇丰炭素有限公司预焙阳极生产线技术改造项目环境影响报告书》中青岛谱尼测试有限公司于 2016 年 4 月 29 日~5 月 1 日苯并芘监测数据；

《山东平阴丰源炭素有限责任公司预焙阳极生产线技术改造项目环境影响报告书》中山东标谱检测技术有限公司于 2018 年 3 月 29 日~3 月 31 日苯并芘监测数据；

山东省济南生态环境监测中心于 2019 年 10 月 25 日~26 日苯并芘的监测数据；

《济南澳海炭素有限公司 1#、3#焙烧生产线智能机械化升级改造项目环境影响报告书》中齐鲁质量鉴定有限公司于 2020 年 11 月 19 日~25 日苯并芘的监测数据；

《济南万瑞炭素有限责任公司预焙阳极生产线技术改造及环保设施升级改造项目环境影响报告书》中 中科检测（山东）有限公司于 2021 年 11 月 17 日~23 日苯并芘的监测数据。

表 4-10a 环境空气苯并芘现状监测结果（2012 年 11 月）

表 4-10b 环境空气苯并芘现状监测结果（2015 年 11 月）

表 4-10c 环境空气苯并芘现状监测结果（2016）

表 4-10d 环境空气苯并芘现状监测结果（2018 年 3 月）

表 4-10e 环境空气苯并芘现状监测结果（2019 年 10 月）

表 4-10f 环境空气苯并芘现状监测结果（2020 年 11 月）

表 4-10g 环境空气苯并芘现状监测结果（2021 年 11 月）

历史资料涉及保密，不予公开

结合本次评价期间苯并芘监测数据，说明区域苯并芘环境质量逐年改善。

#### 4.2.6 区域大气治理方案

为深入打好大气污染防治攻坚战，加快推动绿色低碳发展，进一步改善环境空气质量，更加注重统筹细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）和臭氧（O<sub>3</sub>）、减污和降碳、一次源和二次源、有组织和无组织，生产和生活源协同控制，更加突出精准治污、科学治污、依法治污，济南市下发了《济南市 2021 年大气污染防治实施方案》（济政办字[2021]19 号），确定了 8 大类、48 项重点任务、120 项具体措施。其中主要内容有以下八个方面。

持续调整优化结构。实施“三线一单”生态环境分区管控，严禁新增钢铁、焦化、电解铝等产能，已完成压减的钢铁、焦化产能不得在本市内用于产能置换，不再将使用兰炭作为煤炭消费总量压减措施。

实施扬尘污染精细化管控。建立完善扬尘防治帮包责任制，每月动态更新全市场扬尘清单。施工现场严格落实工地周边围挡、产尘物料堆放覆盖、土(石)方开挖湿法作业、路面硬化等“八项扬尘防治措施”。

强力推进移动源综合治理。开展老旧柴油车、货车报废更新补贴工作，推广使用新能源汽车。加快推进铁路专用线建设，严格落实柴油货车禁行措施；严格执行施工工地非道路移动机械进撤场信息报备制度，防止高污染机械入场作业。

深度推进工业污染源治理。构建以排污许可证为载体的污染源环境管理体系，加大排污许可证后执法监管力度。组织对完成超低排放的钢铁企业开展“回头看”，持续开展“散乱污”企业排查整治，巩固锅炉综合整治成果等。

巩固提升清洁取暖成效。推进落实《济南市冬季清洁取暖规划（2019-2022年）》，确保在采暖季前完成改造任务。加强煤炭质量全过程监管，提高煤炭品质，加大对流通领域煤炭质量的监督检查，定期对济南市燃煤单位煤质开展抽测工作。

深入推进成品油市场专项整治。落实非道路移动机械成品油使用监管措施，及时查处使用非合格油品行为。开展成品油常态化监督抽测工作。推进油气污染排放新标准实施，强化油气回收监管，规范油气回收设施运行。

深入推进 VOCs 综合整治。推进重点行业 VOCs 源头替代工作，在夏季高温低湿不利气象条件下实施错时施工、错时停产检修、错时加油，错峰生产等措施。开展涉 VOCs 工业园区的综合整治，继续强化整治餐饮油烟污染、汽修行业废气污染等群众身边的大气污染问题。

积极应对重污染天气。及时修订完善应急减排清单。严格执行重点行业工业企业绩效分级标准，组织做好企业绩效等级申报审核工作。加强空气质量预报预警，提前研判空气质量变化趋势，及时发布预警，督促落实应急减排措施，确保实现削峰降频。

通过采取上述大气污染防治措施后，区域环境空气质量将有所改善。

### 4.3 地表水环境质量现状调查与评价

#### 4.3.1 现状监测

##### 4.3.1.1 监测布点

海川集团生产废水综合利用，不外排；生活污水排入孔村镇污水处理厂处理，处理后排入福祿河，最终汇入汇河。本次评价引用《山东平阴经济开发区孔村片区规划环境影响报告书》中齐鲁质量鉴定有限公司于 2022 年 4 月 17 日~4 月 19 日对地表水的监测数据。本次评价在福祿河共布设 3 个监测断面，了解区域地表水水质，地表水监测布点见表 4-11 和图 4-6。

表 4-11 地表水现状监测断面设置情况

编号	名称	备注
1#	福祿河排污口上游 500m	了解福祿河上游水质
2#	福祿河排污口下游 500m	了解福祿河下游水质
3#	福祿河排污口下游 1500m	了解福祿河下游水质

### 4.3.1.2 监测项目

pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、动植物油、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、苯乙烯、苯、甲苯、二甲苯、镍、苯并[a]芘、乙苯、悬浮物、动植物油。同步监测水温、河宽、河深、流速、流量等水文参数；水温观测频次应每间隔 6h 观测一次水温，统计计算日平均水温。

### 4.3.1.3 监测时间及频率

齐鲁质量鉴定有限公司于 2022 年 4 月 17 日~4 月 19 日进行监测，在各监测点位进行了现场监测，共监测 3 天，每天取样一次。

水温观测频次，每隔 6h 观测一次水温，统计算日平均水温。

### 4.3.1.4 监测分析方法

地表水各因子监测分析方法如下。

表 4-12 地表水监测项目分析及检出限

检测项目	检测方法	检出限
pH 值	HJ 1147-2020 水质 PH 值的测定 电极法	/
化学需氧量	HJ 828-2017 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	4mg/L
五日生化需氧量	HJ 505-2009 水质 五日生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )的测定 稀释与接种法	0.5mg/L
氨氮	HJ 535-2009 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	0.025mg/L
总磷	GB/T 11893-1989 水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	0.002mg/L
溶解氧	HJ 506-2009 水质 溶解氧的测定 电化学探头法	/
高锰酸盐指数	GB/T 11892-1989 水质 高锰酸盐指数的测定	0.1mg/L
挥发酚	HJ 503-2009 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法(方法 1 萃取分光光度法)	0.0003mg/L
阴离子表面活性剂	GB/T 7494-1987 水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法	0.01mg/L
总氮	HJ 636-2012 水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	0.05mg/L
氰化物	HJ 484-2009 水质 氰化物 容量法和分光光度法 (方法 2 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法)	0.004mg/L
氟化物	GB/T 7484-1987 水质 氟化物的测定 离子选择电极法	0.05mg/L
砷	HJ 694-2014 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	0.3 μg/L
汞		0.04 μg/L
硒		0.4 μg/L
六价铬	GB/T 7467-1987 水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	0.001mg/L

锌	GB/T 7475-1987 水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	0.01mg/L
铅	GB/T 7475-1987 水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法（螯合萃取法）	2 μ g/L
镉		0.2 μ g/L
铜		0.2 μ g/L
硫酸盐		HJ 84-2016 水质 无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定 离子色谱法
氯化物	0.007mg/L	
硝酸盐（氮）	0.016mg/L	
粪大肠菌群	HJ 347.2-2018 水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法	20 MPN/L
石油类	HJ 970-2018 水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）	0.01mg/L
铁	GB/T 11911-1989 水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	0.03mg/L
锰	GB/T 11911-1989 水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	0.01mg/L
镍	GB/T 11912-1989 水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法	0.01mg/L
苯乙烯	HJ 1067-22019 水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法	3 μ g/L
苯		2 μ g/L
甲苯		2 μ g/L
间/对二甲苯		2 μ g/L
邻二甲苯		2 μ g/L
乙苯		2 μ g/L
苯并[a]芘		HJ 478-2009 水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法
悬浮物	GB/T 11901-1989 水质 悬浮物的测定 重量法	/
硫化物	HJ 1226-2021 水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	0.01mg/L
动植物油类	HJ 637-2018 水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法	0.06 mg/L
水温	GB/T 13195-1991 水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法	/
流量	HJ 494-2009 水质 采样技术指导 便携式流速仪法	/

#### 4.3.1.5 监测结果

监测结果见下表。

表 4-13 地表水监测结果一览表

采样日期	2022. 04. 17			2022. 04. 18			2022. 04. 19		
	1#福祿河排 污口上游 500m	2#福祿河排 污口下游 500m	3#福祿河排 污口下游 1500m	1#福祿河排 污口上游 500m	2#福祿河排 污口下游 500m	3#福祿河排 污口下游 1500m	1#福祿河排 污口上游 500m	2#福祿河排 污口下游 500m	3#福祿河排 污口下游 1500m
pH 值 (无量纲)	7.1	7.4	7.3	7.2	7.4	7.2	7.3	7.4	7.4
总氮 (mg/L)	7.26	6.85	6.94	7.05	6.68	6.91	7.45	7.02	7.32
硫酸盐 (mg/L)	656	642	642	635	660	628	642	638	650
化学需氧量 (mg/L)	24	24	28	29	22	24	26	26	24
五日生化需氧量 (mg/L)	5.8	5.5	5.7	5.2	5.4	5.5	5.6	5.8	5.9
氨氮 (mg/L)	0.29	0.24	0.36	0.31	0.22	0.39	0.27	0.28	0.34
总磷 (mg/L)	0.06	0.09	0.09	0.08	0.06	0.11	0.06	0.07	0.08
溶解氧 (mg/L)	7.4	7.7	7.4	7.1	7.4	7.4	7.0	7.2	7.1
高锰酸盐指数 (mg/L)	7.3	7.5	8.2	7.8	7.3	8.4	7.6	7.5	7.7
挥发酚 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
阴离子表面活性剂 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
粪大肠菌群 (MPN/L)	1.1×10 <sup>2</sup>	3.3×10 <sup>2</sup>	2.1×10 <sup>2</sup>	2.4×10 <sup>2</sup>	2.7×10 <sup>2</sup>	1.7×10 <sup>2</sup>	1.1×10 <sup>2</sup>	4.1×10 <sup>2</sup>	1.7×10 <sup>2</sup>
氰化物 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氟化物 (mg/L)	0.35	0.46	0.53	0.42	0.36	0.46	0.52	0.41	0.38
石油类 (mg/L)	0.15	0.07	0.14	0.11	0.11	0.11	0.12	0.09	0.16
六价铬 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铅 (μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镉 (μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铜 (μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
锌 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
汞 (μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

砷 (μg/L)	0.7	0.9	0.6	0.8	0.6	0.8	0.7	0.8	0.6
硒 (μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯化物 (mg/L)	303	289	294	324	309	307	314	302	295
硝酸盐 (氮) (mg/L)	9.80	8.56	8.84	9.67	9.28	8.66	9.48	9.68	9.37
铁 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
锰 (mg/L)	ND	0.02	0.02	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯 (μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯 (μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯 (μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间/对二甲苯 (μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯 (μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯 (μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘 (μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
悬浮物 (mg/L)	25	27	27	29	36	29	32	30	24
镍 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硫化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
动植物油	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

表 4-14 地表水监测同步水文条件表

检测地点	1#福祿河排污口上游 500m			2#福祿河排污口下游 500m			3#福祿河排污口下游 1500m		
	2022.04.17	2022.04.18	2022.04.19	2022.04.17	2022.04.18	2022.04.19	2022.04.17	2022.04.18	2022.04.19
河宽 (m)	4	4	4	4	4	4	4.5	4.5	4.5
河深 (m)	1.3	1.3	1.3	1.4	1.4	1.4	1.5	1.5	1.5
流速 (m/s)	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
温度 (°C)	15.6	15.4	15.8	15.6	15.4	15.6	15.4	15.2	15.6
流量 (m³/s)	0.052	0.052	0.052	0.056	0.056	0.056	0.0675	0.0675	0.0675

### 4.3.2 现状评价

#### 4.3.2.1 评价方法

采用单因子指数法进行现状评价。

评价方法采用标准指数法，公式如下：

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{s,j}}$$

式中：  $S_{i,j}$  —标准指数；

$C_{i,j}$  —评价因子 i 在 j 点的实测浓度，mg/L；

$C_{s,j}$  —评价因子 i 的评价标准限值，mg/L。

对于 pH，其标准指数按下式计算：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_j \leq 7.0)$$

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

式中：  $S_{pH,j}$  —pH 值的标准指数；

$pH_j$  —pH 的实测值；

$pH_{sd}$  —评价标准中 pH 的下限值；

$pH_{su}$  —评价标准中 pH 的上限值。

对于溶解氧，其标准指数按下式计算：

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad (DO_j > DO_f)$$

$$S_{DO,j} = \frac{DO_s}{DO_j} \quad (DO_j \leq DO_f)$$

式中：  $S_{DO,j}$  —溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$DO_j$  —溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

$DO_s$  —溶解氧的水质评价标准限值；

$DO_f$  —饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流， $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ，T 采用监测平均值；

对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域， $DQ_f = (491 - 2.65S) / (33.5 + T)$ ；

S—食用盐度符号，量纲为 1；

T—水温，℃。

#### 4.3.2.2 评价标准

1#-3#断面执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准。各评价因子标准值具体见总则表 1-11；无环境质量标准及未检出的项目不进行评价。

#### 4.3.2.3 评价结果

评价结果见下表。

表 4-15 地表水水质现状评价单因子指数表

检测项目	1#福祿河排污口上游 500m	2#福祿河排污口下游 500m	3#福祿河排污口下游 1500m
pH 值（无量纲）	0.200	0.200	0.200
<b>硫酸盐</b>	<b>2.587</b>	<b>2.564</b>	<b>2.573</b>
化学需氧量	0.844	0.833	0.844
五日生化需氧量	0.944	0.894	0.961
氨氮	0.198	0.204	0.198
总磷	0.267	0.278	0.233
溶解氧	0.400	0.411	0.423
高锰酸盐指数	0.767	0.783	0.760
粪大肠菌群	0.108	0.113	0.115
氟化物	0.372	0.344	0.364
石油类	0.240	0.220	0.247
砷	0.007	0.007	0.007
<b>氯化物</b>	<b>1.181</b>	<b>1.253</b>	<b>1.215</b>
硝酸盐（氮）	0.907	0.920	0.951
悬浮物	0.132	0.157	0.143

福祿河各监测断面中硫酸盐、氯化物出现超标现象，其余监测因子满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准。地表水硫酸盐、氯化物超标可能收到区域生活及农业面源影响所致。

#### 4.4.3 区域地表水整治方案

规划实施期间，区域开展了一系列的地表水水质改善措施，如《平阴县落实水污染防治行动计划实施方案》（平政字〔2016〕90号）、《平阴县水环境质量改善方案》（平政办字

(2019) 23 号) 等。

### 一、工作目标

到 2022 年，全县水环境质量得到阶段性改善，市控重点河流基本恢复水环境功能，县城建成区及镇驻地基本实现污水全收集全处理，水资源循环利用水平和环境承载力明显提高，水环境风险高发态势得到遏制，环境智能化监管水平明显提升。

到 2030 年，全县水环境质量总体改善，市控重点河流达到水环境功能区划要求，河道内无污水，水环境风险得到有效控制，水环境生态系统基本恢复，县城建成区及镇驻地污水收集与处理能力显著提升。

### 三、主要任务

#### (一) 强化流域污染治理

##### 1. 加快城乡环境基础设施建设

主要包括四个方面：加强城乡污水处理能力建设；加快推进配套管网建设改造；妥善处理蓄积污水，改进截污方式；整治城市黑臭水体。

##### 2. 加强农村生产生活污染防治

主要从三个方面开展：加快分散式污水处理设施建设；加大村镇环境综合整治力度；防治渔业养殖污染。

##### 3. 深化工业污染治理

提升工业园区水污染治理水平：制定雨污分流改造计划，逐步推进计划实施。加大对现有雨污合流管网系统改造力度，难以实施分流改造的要采取截流、调蓄和处理措施。加快推进山东平阴经济开发区雨污合流制管网的分流改造，确保园区工业污水经预处理达标后进入县城污水管网系统。

强化重点工业企业水污染治理：进一步提高重点工业企业污染治理水平，实施工业污染源全面达标排放计划。按照市统一部署要求，落实治理方案，专项整治涉及金属制品、非金属矿物制品、化工、生物制药等重点行业。核心园区的化工、重金属企业要逐步推行“一企一管”和防渗设施建设与改造。(县生态环境局牵头，县工信局参与，孝直镇、孔村镇配合)。

#### (二) 促进水资源循环利用

主要从三个方面开展：加强再生水循环利用基础设施建设；完善重点河流生态补水工程体系；加强工业水循环利用。

#### (三) 强化流域生态保护与修复

主要从三个方面开展：优化河流水量调度管理；加强湿地保护恢复与建设；积极开展生态河道建设。

(四) 全面提升水环境监管水平

主要从四个方面开展：加大环境执法监管力度；全面落实“河长制”管理制度；提升环境智能化监管水平；强化环境风险防控。

在以上整治工作具体实施落实后，将进一步改善水体水质。

## 4.4 地下水环境质量现状监测与评价

### 4.4.1 地下水环境质量现状监测

#### 4.4.1.1 监测布点及监测项目

根据现场勘查及相关资料分析，该区域地下水流向（自西北向东南），区域地下水评价等级为三级，为了解区域地下水水质情况，本次评价在评价区域内共布设 3 个水质监测点，7 个水位监测点。其中 3#~7#点位引用《山东平阴经济开发区孔村片区规划环境影响报告书》中齐鲁质量鉴定有限公司于 2022 年 4 月 18 日对地下水的监测数据。引用期间区域污染未发生明显变化，具备引用条件。本次评价地下水监测点位具体位置见表 4-16 及图 4-3。

表 4-16 厂区地下水环境现状监测点及布点意义

编号	监测点	相对厂界距离 (m)	相对方位	设置目的
1#	项目厂区	-	-	了解厂区地下水水质、水位现状
2#	尹庄	652	S	了解厂区周围地下水水位现状
3#	南官庄村	1350	NW	了解厂区上游地下水水质、水位现状
4#	太平村	850	SE	了解厂区下游地下水水质、水位现状
5#	蒋沟村	2450	NW	了解厂区上游地下水水位现状
6#	原柳行村	1470	NE	了解厂区周围地下水水位现状
7#	臧庄村	1950	SE	了解厂区下游地下水水位现状

#### 4.4.4.2 监测项目

本次评价期间监测 1#~2#点位监测项目：pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、苯并[a]芘、总大肠菌群、细菌总数、 $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 。同步统计井深、水位埋深、水位、地面高程、井位坐标及水温。

引用 3#~7#点位监测项目：pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、

铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、苯并[a]芘、总大肠菌群、细菌总数、 $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 。同步统计井深、水位埋深、水位、地面高程、井位坐标及水温。

#### 4.4.4.3 监测时间及频次

本次评价期间监测 1#~2#点位，监测单位及监测时间：山东省分析测试中心，2021 年 1 月 26 日，连续监测 1 天。

引用 3#~7#点位数据，监测单位及监测时间：齐鲁质量鉴定有限公司，2022 年 4 月 18 日，连续监测 1 天。

#### 4.4.4.4 监测分析方法

监测分析方法见表 4-17。

表 4-17 地下水监测项目分析及检出限

监测项目	标准代号	方法名称	检出限	备注
pH	GB/T 5750.4-2006	玻璃电极法	--	/
总硬度	GB/T 5750.4-2006	EDTA 滴定法	1 mg/L	山东省分析测试中心
			0.2mg/L	齐鲁质量鉴定有限公司
溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006	重量法	10 mg/L	山东省分析测试中心
			--	齐鲁质量鉴定有限公司
硫酸盐	HJ 84-2016	离子色谱法	0.018 mg/L	/
氯化物	HJ 84-2016	离子色谱法	0.007 mg/L	/
铁	GB/T 5750.6-2006	等离子体发射光谱法	0.01 mg/L	山东省分析测试中心
		原子吸收分光光度法	0.08 mg/L	齐鲁质量鉴定有限公司
锰	GB/T 5750.6-2006	等离子体发射光谱法	0.01 mg/L	山东省分析测试中心
		原子吸收分光光度法	0.02 mg/L	齐鲁质量鉴定有限公司
铜	GB/T 5750.6-2006	等离子体发射光谱法	0.01 mg/L	山东省分析测试中心
		无火焰原子吸收分光光度法	1 μg/L	齐鲁质量鉴定有限公司
锌	GB/T 5750.6-2006	等离子体发射光谱法	0.01 mg/L	山东省分析测试中心
		原子吸收分光光度法		齐鲁质量鉴定有限公司
铝	GB/T 5750.6-2006	等离子体发射光谱法	0.04 mg/L	山东省分析测试中心
		无火焰原子吸收分光光度法	2 μg/L	齐鲁质量鉴定有限公司
挥发性酚类	GB/T 5750.4-2006	4-氨基安替吡啉分光光度法	0.001 mg/L	山东省分析测试中心
	HJ 503-2009	4-氨基安替比林分光光度法 (方法 1 萃取分光光度法)	0.0003mg/L	齐鲁质量鉴定有限公司
阴离子表面活	GB/T 5750.4-2006	亚甲蓝分光光度法	0.05 mg/L	山东省分析测试中心

性剂			0.012mg/L	齐鲁质量鉴定有限公司
耗氧量 (CODMn法)	GB/T 5750.7-2006	滴定法	0.05 mg/L	山东省分析测试中心
			0.01mg/L	齐鲁质量鉴定有限公司
氨氮	GB/T 5750.5-2006	纳氏试剂分光光度法	0.02 mg/L	山东省分析测试中心
	HJ 535-2009	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	0.025mg/L	齐鲁质量鉴定有限公司
硫化物	GB/T 5750.5-2006	分光光度法	0.02 mg/L	山东省分析测试中心
			0.005mg/L	齐鲁质量鉴定有限公司
硝酸盐氮	HJ 84-2016	离子色谱法	0.01 mg/L	山东省分析测试中心
			0.016mg/L	齐鲁质量鉴定有限公司
亚硝酸盐氮	GB/T 5750.5-2006	重氮耦合分光光度法	0.001 mg/L	山东省分析测试中心
			0.0002mg/L	齐鲁质量鉴定有限公司
氰化物	GB/T 5750.5-2006	异烟酸-吡唑酮分光光度法	0.002 mg/L	山东省分析测试中心
			0.0005mg/L	齐鲁质量鉴定有限公司
氟化物	HJ 84-2016	离子色谱法	0.02 mg/L	山东省分析测试中心
	GB/T 5750.5-2006	离子选择电极法)	0.05mg/L	齐鲁质量鉴定有限公司
汞	HJ 694-2014	原子荧光法	0.00005 mg/L	山东省分析测试中心
			0.04 μg/L	齐鲁质量鉴定有限公司
砷	HJ 694-2014	原子荧光法	0.0003 mg/L	山东省分析测试中心
	GB/T 5750.6-2006	氢化物原子荧光法	0.2 μg/L	齐鲁质量鉴定有限公司
镉	HJ 700-2014	等离子体质谱法	0.0002mg/L	山东省分析测试中心
	GB/T 5750.6-2006	无火焰原子吸收分光光度法	0.1 μg/L	齐鲁质量鉴定有限公司
铬(六价)	GB/T 5750.6-2006	二苯碳酰二肼分光光度法	0.004 mg/L	山东省分析测试中心
			0.001mg/L	齐鲁质量鉴定有限公司
铅	HJ 700-2014	等离子体质谱法	0.001 mg/L	山东省分析测试中心
	GB/T 5750.6-2006	无火焰原子吸收分光光度法	0.6 μg/L	齐鲁质量鉴定有限公司
苯并芘	HJ 478-2009	高效液相色谱法	0.0004 μg/L	/
总大肠菌群	GB/T 5750.12-2006	滤膜法	1 CFU/100mL	山东省分析测试中心
			2MPN/100mL	齐鲁质量鉴定有限公司
细菌总数	GB/T 5750.12-2006	平皿计数法	1 CFU/mL	/
钾	GB/T 5750.6-2006	等离子体发射光谱法	0.1 mg/L	山东省分析测试中心
	国家环保总局(2002)第四版(增补版) 水和废水监测分析方法 第三篇 第四章 二十四(一)火焰原子吸收法(A)		0.008mg/L	齐鲁质量鉴定有限公司
钠	GB/T 5750.6-2006	等离子体发射光谱法	0.1 mg/L	山东省分析测试中心
	GB/T 5750.6-2006	火焰原子吸收分光光度法	0.002mg/L	齐鲁质量鉴定有限公司
钙	GB/T 5750.6-2006	等离子体发射光谱法	0.05 mg/L	山东省分析测试中心

	国家环保总局(2002)第四版(增补版) 水和废水监测分析方法 第三篇 第四章 二十五(一)火焰原子吸收法(A)		0.005mg/L	齐鲁质量鉴定有限公司
镁	GB/T 5750.6-2006	等离子体发射光谱法	0.05 mg/L	山东省分析测试中心
	国家环保总局(2002)第四版(增补版) 水和废水监测分析方法 第三篇 第四章 二十五(一)火焰原子吸收法(A)		0.0005mg/L	齐鲁质量鉴定有限公司
碳酸根	DZ/T 0064.49-1993	滴定法	3 mg/L	山东省分析测试中心
	国家环保总局(2002)第四版(增补版) 水和废水监测分析方法 第三篇 第一章 十二(一)酸碱指示剂滴定法(B)		--	齐鲁质量鉴定有限公司
重碳酸盐	DZ/T 0064.49-1993	滴定法	3 mg/L	山东省分析测试中心
	国家环保总局(2002)第四版(增补版) 水和废水监测分析方法 第三篇 第一章 十二(一)酸碱指示剂滴定法(B)		--	齐鲁质量鉴定有限公司
水温	GB/T 13195-1991 水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法		--	/

4.4.4.5 监测结果

监测期间监测结果及水文参数情况见表 4-18 及表 4-19。

表 4-18 地下水水文参数表

检测项目	检测结果				
	井深 (m)	埋深 (m)	温度 (°C)	高程 (m)	经纬度
1#项目厂区	200	38	14.3	101	116.47610° E, 36.18663° N
2#尹庄	90	13	14.1	75	116.47552° E, 36.174151° N
3#南官庄村	83	18	13.8	85.1	116.46907° E, 36.19843° N
4#太平村	90	5	13.6	64.3	116.49232° E, 36.18459° N
5#蒋沟村	100	32	13.2	102	116.45684° E, 36.19654° N
6#原柳行村	52	12	14.0	77.1	116.49298° E, 36.20598° N
7#臧庄村	80	5	13.4	61.5	116.49925° E, 36.17618° N

表 4-19 地下水监测结果一览表

检测单位	山东省分析测试中心	齐鲁质量鉴定有限公司	
采样日期	2021.1.26	2022.4.18	
检测地点	1#项目厂区	3#南官庄村	4#太平村
钾 (mg/L)	39.2	3.92	3.61
钠 (mg/L)	40	29.0	27.7
钙 (mg/L)	263.5	217	214

镁 (mg/L)	68.14	12.8	13.8
碳酸盐 (mg/L)	<3	未检出	未检出
重碳酸盐 (mg/L)	165	376	367
氯化物 (mg/L)	169	109	108
硫酸盐 (mg/L)	859	77.3	74.8
pH 值 (无量纲)	7.44	7.3	7.1
氨氮 (mg/L)	0.02	0.08	0.13
硝酸盐 (氮) (mg/L)	38.8	41.9	41.8
亚硝酸盐 (氮) (mg/L)	未检出	未检出	未检出
挥发性酚类 (mg/L)	未检出	未检出	未检出
氰化物 (mg/L)	未检出	未检出	未检出
砷 (μg/L)	未检出	未检出	未检出
汞 (μg/L)	未检出	未检出	0.07
六价铬 (mg/L)	未检出	未检出	未检出
总硬度 (mg/L)	939	576	581
铅 (μg/L)	未检出	2.8	2.7
镉 (μg/L)	未检出	ND	ND
溶解性总固体 (mg/L)	1.78×10 <sup>3</sup>	721	702
耗氧量 (mg/L)	1.71	0.85	0.91
氟化物 (mg/L)	0.14	0.37	0.31
总大肠菌群 (MPN/100mL)	未检出	未检出	未检出
菌落总数 (CFU/mL)	95	81	57
阴离子表面活性剂 (mg/L)	未检出	未检出	未检出
硫化物 (mg/L)	未检出	未检出	未检出
苯并[a]芘 (μg/L)	未检出	未检出	未检出
铁 (mg/L)	0.03	未检出	未检出
锰 (mg/L)	0.01	未检出	未检出
铜 (mg/L)	未检出	未检出	未检出
锌 (mg/L)	未检出	未检出	未检出
铝 (mg/L)	未检出	未检出	未检出

#### 4.4.2 地下水环境质量现状评价

##### 4.4.2.1 评价标准

评价标准采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

#### 4.4.2.2 评价方法

地下水水质现状评价应该用标准指数法。标准指数>1，表明该水质因子已超标，标准指数越大，超标越严重。标准指数计算方法分以下两种情况：

(1) 对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算方法如下：

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

式中：P<sub>i</sub>——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C<sub>i</sub>——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C<sub>Si</sub>——第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

(2) 对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算方法如下：

$$P_{PH} = \frac{7.0 - PH_i}{7.0 - PH_{ad}} \quad (pH_i \leq 7.0)$$

$$P_{PH} = \frac{PH_i - 7.0}{PH_{au} - 7.0} \quad (pH_i \geq 7.0)$$

式中：P<sub>PH</sub>——pH 的标准指数，无量纲；

pH<sub>i</sub>——pH 监测值；

pH<sub>ad</sub>——标准中 pH 的下限值；

pH<sub>au</sub>——标准中 pH 的上限值。

#### 4.4.2.3 评价结果

各测点水质单因子评价结果见表 4-20。

表 4-20 地下水水质单因子评价结果

检测地点	1#项目厂区	3#南官庄村	4#太平村
检测项目	评价结果		
氯化物	0.68	0.436	0.432
<b>硫酸盐</b>	<b>3.44</b>	<b>0.309</b>	<b>0.299</b>
pH 值	0.29	0.20	0.067
氨氮	0.04	0.160	0.260
<b>硝酸盐（氮）</b>	<b>1.94</b>	<b>2.095</b>	<b>2.090</b>
<b>总硬度</b>	<b>2.09</b>	<b>1.280</b>	<b>1.291</b>
铅	未检出	0.280	0.270
<b>溶解性总固体</b>	<b>1.78</b>	0.721	0.702
耗氧量	0.57	0.283	0.303
氟化物	0.14	0.370	0.310
菌落总数	0.95	0.810	0.570
铁	0.10	未检出	未检出

锰	0.10	未检出	未检出
注：无标准、未检出项目不进行评价。			

由上表评价结果可知，除硝酸盐氮、总硬度、硫酸盐、溶解性总固体存在超标现象外，其他因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准要求，本项目厂址区域地下水属于碳酸盐类地下水区，总硬度、硫酸盐、溶解性总固体超标与地址条件有关，硝酸盐氮超标主要是本地区地下水位埋深较浅，受到农业生产和生活污水的影响；养殖业的发展使得大量未经任何处理的畜禽粪便污染物直接进入土壤和环境，粪便含氮量高，渗入土壤污染地下水，此外农耕时使用氮肥，综合导致地下水中硝酸盐氮出现超标。

## 4.5 声环境质量现状监测与评价

### 4.5.1 声环境质量现状监测

#### 4.5.1.1 监测布点

海川厂区北侧与万方炭素共用厂界，本次评价在海川东、南、西侧共布设 5 个厂界噪声监测点，监测布点图见图 4-4。

表 4-21 声环境现状监测布点情况

测点编号	测点名称	设置意义
1#	厂区东厂界外北侧 1m	了解东厂界噪声现状值
2#	厂区东厂界外南侧 1m	了解东厂界噪声现状值
3#	厂区南厂界外东侧 1m	了解南厂界噪声现状值
4#	厂区南厂界外西侧 1m	了解南厂界噪声现状值
5#	厂区西厂界外 1m	了解西厂界噪声现状值

#### 4.5.1.2 监测项目

监测项目为  $L_{eq}$ 。

#### 4.5.1.3 监测单位、监测时间和频率

山东奥维诺检测技术有限公司于 2022 年 05 月 24 日，昼、夜各监测 1 次。

#### 4.5.1.4 监测方法

监测工作按照《环境监测技术规范》进行，测试方法依据《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)。

#### 4.5.1.5 监测结果

表 4-22 环境噪声现状监测结果

单位：dB(A)

监测点位	2022. 5. 24	
	昼间噪声	夜间噪声

1#厂区东厂界外北侧 1m	55	46
2#厂区东厂界外南侧 1m	55	46
3#厂区南厂界外东侧 1m	56	49
4#厂区南厂界外西侧 1m	56	48
5#厂区西厂界外 1m	58	48

### 4.5.2 声环境质量现状评价

#### 4.5.2.1 评价标准

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)及《声环境质量标准》(G3096-2008)2类标准要求。

#### 4.5.2.2 评价方法

评价方法采用超标值法，计算公式为：

$$P=L_{eq}-L_b$$

式中：P—超标值，dB(A)；

$L_{eq}$ —测点等效A声级，dB(A)；

$L_b$ —噪声评价标准，dB(A)。

#### 4.5.2.3 评价结果

表 4-23 环境噪声现状评价结果

单位：dB(A)

测点 编号	昼间			夜间		
	监测值	标准值	差值	监测值	标准值	差值
1#	55	60	-5	46	50	-4
2#	55		-5	46		-4
3#	56		-4	49		-1
4#	56		-4	48		-2
5#	58		-2	48		-2

由上表可见，项目区域昼夜间噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)及《声环境质量标准》(G3096-2008)2类标准要求。

## 4.6 土壤环境质量现状监测与评价

### 4.6.1 土壤环境质量现状监测

#### 4.6.1.1 监测布点

为了解项目场地内现状土壤质量，本次在项目厂址共设3处柱状样点、1处表层样点，占地范围外布设2个表层样取样检测，以了解厂区周边土壤现状，具体布点见表4-24、图

4-5。

表 4-24 土壤现状监测点一览表

点位	位置	布点类型		监测因子	备注
1#	焙烧二车间西侧	柱状样	0-0.5m	45 项基本因子+石油烃	36.186801° N, 116.476034° E
			0.5-1.5m		
2#	煅烧车间附近	柱状样	0-0.5m	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、石油烃	36.187703° N, 116.474890° E
			0.5-1.5m		
3#	拟建焙烧炉区	柱状样	0-0.5m	45 项基本因子+石油烃	36.188158° N, 116.475846° E
4#	办公楼附近	表层样	0-0.2m	45 项基本因子+石油烃	36.186355° N, 116.473362° E
5#	厂区南侧农田	表层样	0-0.2m	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、阳离子交换量、苯并[a]蒽、	36.185434° N, 116.473530° E
6#	厂区西侧农田	表层样	0-0.2m	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、石油烃	

注 1：45 项基本因子——砷、镉、铬（六价）、铜、铅、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；

注：表层样应在 0~0.2 m 取样；柱状样分别在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样。根据检测单位反馈，海川厂区所在地底部为岩石层，1#、2#仅能采样至 0~0.5m、0.5~1.5m 土层，3#焙烧区土样深度仅能采样至 0~0.5m

4.6.1.2 监测项目

监测项目包括砷、镉、铬（六价）、铜、铅、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、石油烃、pH、锌、铬、阳离子交换量。

4.6.1.3 监测分析方法

监测及分析方法按《环境监测分析方法》和《土壤元素的近代分析方法》

(GB/T17134-1997~GB/T17141-1997, GB/T14550-1993) 进行。具体见表 4-25。

表 4-25 土壤监测项目及监测分析方法一览表

序号	检测项目	方法编号	方法名称	检出限 (mg/kg)
1	六价铬	HJ 1082-2019	碱消解-火焰原子吸收分光光度法	0.5
2	铅	GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度法	0.2
3	镉	GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度法	0.02
4	汞	GB/T 22105.1-2008	原子荧光分光光度法	0.002
5	砷	GB/T 22105.2-2008	原子荧光分光光度法	0.01
6	镍	HJ 491-2019	原子吸收分光光度法	3
7	铜、锌	HJ 491-2019	原子吸收分光光度法	1
8	四氯化碳	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0013
9	氯仿	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0011
10	氯甲烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0010
11	1,1-二氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0012
12	1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0013
13	1,1-二氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0010
14	顺-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0013
15	反-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0014
16	二氯甲烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0015
17	1,2-二氯丙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0011
18	1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0012
19	1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0012
20	四氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0014
21	1,1,1-三氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0013

序号	检测项目	方法编号	方法名称	检出限 (mg/kg)
			扫捕集/气相色谱-质谱法	
22	1,1,2-三氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0012
23	三氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0012
24	1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0012
25	氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0010
26	苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0019
27	氯苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0012
28	1,2-二氯苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0015
29	1,4-二氯苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0015
30	乙苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0012
31	苯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0011
32	甲苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0013
33	间二甲苯+对二甲苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0012
34	邻二甲苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0012
35	硝基苯	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.09
36	苯胺	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.05
37	2-氯酚	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.06
38	苯并(a)蒽	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.10
39	苯并(a)芘	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.10

序号	检测项目	方法编号	方法名称	检出限 (mg/kg)
40	苯并(b)荧蒽	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.20
41	苯并(k)荧蒽	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.10
42	蒽	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.10
43	二苯并(a, h)蒽	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.10
44	茚并(1,2,3-cd)芘	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.10
45	萘	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.09
46	石油烃	HJ 1021-2019	气相色谱法	6 mg/kg
47	pH	HJ 962-2018	电位法	/

4.6.1.4 监测时间及频率

监测单位：山东省分析测试中心

监测时间：2021年1月26日，连续监测1天。

4.6.1.5 监测结果

监测结果见表4-26~表4-28。

表4-26 土壤环境质量现状监测结果

单位 mg/kg

检测类别	土壤		采样日期	2021.1.26
	1# 焙烧二车间西侧	3# 拟建焙烧炉区	4# 办公楼附近	
检测地点	0~0.5m	0.5~1.5m	0~0.5m	0~0.2m
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出
铅	22.9	19.3	20.2	16.5
镉	0.24	0.07	0.06	0.05
汞	0.027	0.023	0.018	0.012
砷	9.82	9.57	10.5	6.38
镍	26	22	28	19
铜	22	20	22	16
四氯化碳	未检出	未检出	未检出	未检出
氯仿	未检出	未检出	未检出	未检出
氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出

1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出
顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出
反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出
二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出
四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出
三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出
氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出
苯	未检出	未检出	未检出	未检出
氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出
1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出
乙苯	未检出	未检出	未检出	未检出
苯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出
甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出
间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出
邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出
硝基苯	未检出	未检出	未检出	未检出
苯胺	未检出	未检出	未检出	未检出
2-氯酚	未检出	未检出	未检出	未检出
萘	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并(a)蒽	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并(a)芘	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并(b)荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并(k)荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出
蒽	未检出	未检出	未检出	未检出
二苯并(a,h)蒽	未检出	未检出	未检出	未检出
茚并(1,2,3-cd)芘	未检出	未检出	未检出	未检出
石油烃	48	32	未检出	未检出

表 4-27 土壤环境质量现状监测结果

单位 mg/kg

检测类别	土壤	采样日期	2021. 1. 26	
检测地点		2# 煅烧车间附近		

	0~0.5m	0.5~1.5m
苯并(a)蒽	未检出	未检出
苯并(a)芘	未检出	未检出
苯并(b)荧蒽	未检出	未检出
苯并(k)荧蒽	未检出	未检出
蒽	未检出	未检出
二苯并(a, h)蒽	未检出	未检出
茚并(1, 2, 3-cd)芘	未检出	未检出
石油烃	20	未检出

表 4-28 土壤环境质量现状监测结果 单位 mg/kg

检测类别	采样日期	2021. 1. 26
检测地点	5# 厂区东侧农田 (0-0.2m)	6# 厂区西侧农田 (0-0.2m)
pH	7.97	7.85
铬	52	51
锌	62	60
阳离子交换量	13.5	16.2
铅	21.2	18.4
镉	0.09	0.08
汞	0.022	0.012
砷	10.6	10.8
镍	27	27
铜	22	21
苯并(a)蒽	未检出	未检出
苯并(a)芘	未检出	未检出
苯并(b)荧蒽	未检出	未检出
苯并(k)荧蒽	未检出	未检出
蒽	未检出	未检出
二苯并(a, h)蒽	未检出	未检出
茚并(1, 2, 3-cd)芘	未检出	未检出
石油烃	未检出	未检出

## 4.6.2 土壤环境现状评价

### 4.6.2.1 评价方法

采用单因子指数法进行现状评价，计算公式为：

$$S_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：Si——污染物单因子指数；

Ci——i 污染物的浓度值，mg/kg；

Csi——i 污染物的评价标准值，mg/kg。

#### 4.6.2.2 评价标准

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）第二类用地筛选值和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1 用地筛选值。

#### 4.6.2.3 评价结果

(1) 土壤监测数据统计分析

表 4-29 评价范围内土壤监测数据统计分析

统计项目 监测因子	样本数量	最大值	最小值	均值	标准差	检出率	超标率	最大超标倍数
六价铬	4	/	/	/	/	0	0	0
铅	6	22.90	16.50	19.75	21.38	100%	0	0
镉	6	0.24	0.05	0.10	0.18	100%	0	0
汞	6	0.03	0.01	0.02	0.02	100%	0	0
砷	6	10.80	6.38	9.61	10.22	100%	0	0
镍	6	28.00	19.00	24.83	26.46	100%	0	0
铜	6	22.00	16.00	20.50	21.26	100%	0	0
四氯化碳	4	/	/	/	/	0	0	0
氯仿	4	/	/	/	/	0	0	0
氯甲烷	4	/	/	/	/	0	0	0
1,1-二氯乙烷	4	/	/	/	/	0	0	0
1,2-二氯乙烷	4	/	/	/	/	0	0	0
1,1-二氯乙烯	4	/	/	/	/	0	0	0
顺-1,2-二氯乙烯	4	/	/	/	/	0	0	0
反-1,2-二氯乙烯	4	/	/	/	/	0	0	0
二氯甲烷	4	/	/	/	/	0	0	0
1,2-二氯丙烷	4	/	/	/	/	0	0	0
1,1,1,2-四氯乙烷	4	/	/	/	/	0	0	0
1,1,2,2-四氯乙烷	4	/	/	/	/	0	0	0
四氯乙烯	4	/	/	/	/	0	0	0
1,1,1-三氯乙烷	4	/	/	/	/	0	0	0
1,1,2-三氯乙烷	4	/	/	/	/	0	0	0
三氯乙烯	4	/	/	/	/	0	0	0

1, 2, 3-三氯丙烷	4	/	/	/	/	0	0	0
氯乙烯	4	/	/	/	/	0	0	0
苯	4	/	/	/	/	0	0	0
氯苯	4	/	/	/	/	0	0	0
1,2-二氯苯	4	/	/	/	/	0	0	0
1,4-二氯苯	4	/	/	/	/	0	0	0
乙苯	4	/	/	/	/	0	0	0
苯乙烯	4	/	/	/	/	0	0	0
甲苯	4	/	/	/	/	0	0	0
间二甲苯+对二甲苯	4	/	/	/	/	0	0	0
邻二甲苯	4	/	/	/	/	0	0	0
硝基苯	4	/	/	/	/	0	0	0
苯胺	4	/	/	/	/	0	0	0
2-氯酚	4	/	/	/	/	0	0	0
萘	4	/	/	/	/	0	0	0
苯并(a)蒽	8	/	/	/	/	0	0	0
苯并(a)芘	8	/	/	/	/	0	0	0
苯并(b)荧蒽	8	/	/	/	/	0	0	0
苯并(k)荧蒽	8	/	/	/	/	0	0	0
蒽	8	/	/	/	/	0	0	0
二苯并(a, h)蒽	8	/	/	/	/	0	0	0
茚并(1, 2, 3-cd)芘	8	/	/	/	/	0	0	0
石油烃	8	48.00	20.00	33.33	41.32	60%	0	0
pH	2	7.97	7.85	7.91	7.94	100%	0	0
铬	2	52.00	51.00	51.50	51.75	100%	0	0
锌	2	62.00	60.00	61.00	61.50	100%	0	0
阳离子交换量	2	16.20	13.50	14.85	15.54	100%	0	0

(2) 单因子指数法评价结果见表 4-30。

表 4-30 土壤环境现状评价结果表

项目	点位							
	1# 焙烧二车间西侧		2# 煅烧车间附近		3# 拟建焙烧炉区	4# 办公楼附近	5# 厂区东侧农田 (0-0.2m)	6# 厂区西侧农田 (0-0.2m)
	0~0.5m	0.5~1.5m	0~0.5m	0.5~1.5m	0~0.5m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
铅	0.029	0.024	/	/	0.025	0.021	0.177	0.153
镉	0.004	0.001	/	/	0.001	0.001	0.300	0.267
汞	0.001	0.001	/	/	0.0005	0.0003	0.009	0.005
砷	0.164	0.160	/	/	0.175	0.106	0.353	0.360
镍	0.029	0.024	/	/	0.031	0.021	0.270	0.270
铜	0.001	0.001	/	/	0.001	0.001	0.220	0.210
石油烃	0.011	0.007	0.004	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铬	/	/	/	/	/	/	0.208	0.204
锌	/	/	/	/	/	/	0.207	0.200

注：未检出项及无评价标准因子不进行评价。

根据监测结果可知，厂区内各监测点土壤中污染物满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 筛选值第二类用地标准。厂区南侧农田和西侧农田土壤中污染物满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB15618-2018) 标准要求。

## 5 环境影响预测与评价

### 5.1 施工期环境影响评价

#### 5.1.1 施工内容及要求

##### 5.1.1.1 项目施工内容

本项目为改扩建项目，主要施工内容包括四个方面：

- 1、现有工程产品库的拆除工作，新产品库的建设工作；
- 2、原焙烧一、二车间的延伸增长和新焙烧三车间的建设工作；
- 3、原焙烧一、二车间焙烧炉的改造和新焙烧三车间焙烧炉的建设工作；
- 4、焙烧一、二车间环保设施提升改造工作和焙烧三车间环保设施建设。

##### 5.1.1.2 项目施工主要环境影响

在施工期间，将会对周围环境产生一定的影响，主要影响因素有：车间平整、土方挖掘、原材料及设备运输、建筑结构施工、施工机械设备噪声、废气、设备安装过程产生的废下脚料等；此外拆除过程也会产生一定的环境影响。施工过程的影响会随施工期的结束而消失。

#### 5.1.2 施工期环境影响分析

##### 5.1.2.1 施工期环境空气环境影响分析

项目施工期对周围大气环境的影响主要因素是：施工机械燃油废气、施工粉尘、设备安装产生的焊接烟尘等。

各类施工机械运行中排放尾气，主要污染物为 CO、NO<sub>x</sub>；由于污染源较分散，且每天排放的量相对较少，因此，对区域大气环境影响较小。

在项目区范围内的建设工程施工，应当根据《山东省扬尘污染防治管理办法》要求，加强施工期扬尘污染治理，做到以下要求，具体见表 5-1。

表 5-1 山东省扬尘污染防治相关要求

条款	《山东省扬尘污染防治管理办法》具体要求
1	可能产生扬尘污染的单位，应当制定扬尘污染防治责任制度和防治措施，达到国家规定的标准。建设单位与施工单位签订施工承发包合同，应当明确施工单位的扬尘污染防治责任，将扬尘污染防治费用列入工程预算
2	建设单位报批的建设项目环境影响评价文件应当包括扬尘污染防治内容
3	建设项目监理单位应当将扬尘污染防治纳入工程监理细则，对发现的扬尘污染行为，应当要求施工单位立即改正，并及时报告建设单位及有关行政主管部门

4	<p>工程施工单位应当建立扬尘污染防治责任制，采取遮盖、围挡、密闭、喷洒、冲洗、绿化等防尘措施，施工工地内车行道路应当采取硬化等降尘措施，裸露地面应当铺设礁渣、细石或者其他功能相当的材料，或者采取覆盖防尘布或者防尘网等措施，保持施工场所和周围环境的清洁。进行管线和道路施工除符合前款规定外，还应当对回填的沟槽，采取洒水、覆盖等措施，防止扬尘污染</p> <p>禁止工程施工单位从高处向下倾倒或者抛洒各类散装物料和建筑垃圾</p>
5	<p>运输砂石、渣土、土方、垃圾等物料的车辆应当采取蓬盖、密闭等措施，防止在运输过程中因物料遗撒或者泄漏而产生扬尘污染</p>
6	<p>码头、堆场、露天仓库的物料堆存应当遵守下列防尘规定：</p> <p>(1) 堆场的场坪、路面应当进行硬化处理，并保持路面整洁；</p> <p>(2) 堆场周边应当配备高于堆存物料的围挡、防风抑尘网等设施；大型堆场应当配置车辆清洗专用设施；</p> <p>(3) 对堆场物料应当根据物料类别采取相应的覆盖、喷淋和围挡等防风抑尘措施；</p> <p>(4) 露天装卸物料应当采取洒水、喷淋等抑尘措施；密闭输送物料应当在装料、卸料处配备吸尘、喷淋等防尘设施</p>
条款	<p>《关于印发山东省扬尘污染综合整治方案的通知》（鲁环发[2019]112号）</p>
1	<p>各类施工工地扬尘污染整治。认真落实有关法律法规以及国家、省关于各类施工工地扬尘污染防治的规定和标准规范要求，7个传输通道城市建筑施工工地、其他城市和县城规划区内规模以上（建筑面积1万平方米以上）建筑施工工地全面落实工地周边围挡、产尘物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六项措施”；规模以下建筑施工工地按照住房城乡建设部办公厅《关于进一步加强施工工地和道路扬尘管控工作的通知》（建办质〔2019〕23号）要求，严格落实各项防尘降尘管控措施。市政、公路、水利等线性工程必须采取扬尘控制措施，实行分段施工。拆除工地必须湿法作业。城市建成区内施工现场禁止现场搅拌混凝土、现场配制砂浆；高层建筑施工单位应当采用容器或者搭设专用封闭式垃圾道方式清运施工垃圾，禁止高空抛撒施工垃圾。各类土石方开挖施工，必须采取有效抑尘措施，确保不产生扬尘污染。暂时不能开工的裸露空置建设用地和因旧城改造、城中村改造、违法建筑拆除等产生的裸露空置地块要及时全部进行覆盖或者绿化。以上要求未落实的，停工整改，并由所在的县级以上政府确定的行政主管部门依法处罚。重污染天气应急期间，按要求严格落实各项应急减排措施</p>
2	<p>物料运输扬尘污染整治。运输渣土、土方、砂石、垃圾、灰浆、煤炭等散装、流体物料的车辆，应当采取密闭措施，按照规定安装卫星定位装置，并按照规定的路线、时间行驶，在运输过程中不得遗撒、泄漏物料，对不符合要求上路行驶的，依法依规严厉查处。严格落实《山东省城市建筑渣土运输管理“十个必须”》，对城市建成区渣土运输车辆经过的路段加强机械化清扫。重污染天气应急期间，按要求严格落实各项应急减排措施</p>
3	<p>工业企业无组织排放整治。物料运输应采用车厢密闭或者覆盖，防止沿途抛洒和飞扬。厂区出入口应配备车轮清洗装置或者采取其他控制措施。装卸过程中，应配备除尘设施，同时采取洒水喷淋措施。物料储存应采用入棚、入仓储存，棚内应设有喷淋装置。涉及锅炉物料（含废渣）企业，储煤场应采用封闭储存。粉煤灰应采用密闭的灰仓储存，卸灰管道出口应配备有密封防尘装置；炉渣应采用渣库储存，并采用挡尘卷帘、围挡等形式的防尘措施。不能密闭的，应当设置不低于堆放物高度的严密围挡，并采取有效覆盖措施防治扬尘污染。重污染天气应急期间，</p>

	按要求严格落实各项应急减排措施
4	各类露天堆场扬尘污染整治。工业企业堆场料场，应按照“空中防扬散、地面防流失、底下防渗漏”的标准控制扬尘污染，安装在线监测设施，厂区路面硬化，采用防风抑尘网或者封闭料场（仓、棚、库），并采取喷淋等抑尘措施

### 5.1.2.2 施工期水环境影响分析

项目在施工期产生的废水主要为清洗施工设备产生的少量生产废水及施工人员产生的少量生活污水。设备清洗废水主要污染物是悬浮物，生活污水主要污染物是 COD、SS、BOD<sub>5</sub> 等。施工废水经厂区现有污水处理站处理后综合利用。

### 5.1.2.3 施工期声环境影响分析

施工期的主要噪声源是各类高噪声的施工设备。由于施工阶段一般为露天作业，除厂房围墙外，无隔声与降噪措施，施工噪声对周围环境有一定影响。本评价针对主要噪声源进行环境影响预测分析。采用点声源几何衰减计算公式预测。表 5-2 给出各类机械位于声源不同距离处预测值。

表 5-2 位于声源不同距离处的噪声值 单位：dB(A)

声源	噪声级	位于声源不同距离处的噪声值 (dB(A))						
		10m	30m	50m	100m	150m	200m	500m
挖土机	95	75.0	65.5	61.0	55.0	51.5	49.0	41.0
推土机	95	75.0	65.5	61.0	55.0	51.5	49.0	41.0
搅拌机	90	70.0	60.5	56.0	50.0	46.5	44.0	36.0
压路机	90	70.0	60.5	56.0	50.0	46.5	46.0	36.0
震捣棒	80	60.0	50.5	46.0	40.0	36.5	34.0	24.0

由上表可见，在施工过程中施工机械是主要噪声源，厂区内施工机械距厂界 50m 以上就可使厂界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。噪声经距离衰减后施工噪声对居民影响较小。

项目施工期应采取以下措施控制施工期噪声影响：

- (1) 合理安排施工时间
- (2) 合理布局施工现场

避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高。

### 5.1.2.4 施工期固废环境影响分析

本项目固体废物主要是包括两部分：原有焙烧车间拆除过程产生的固废、施工固废。

原有焙烧车间和产品库拆除过程中产生的固废主要包括以下几方面，废旧设备、管道、废耐火砖、构筑物拆除产生的建筑垃圾等。建筑垃圾根据当地政府要求进行妥善处置。其他固废属一般工业固体废物的，应按照国家相关环保标准制定处置方案，属于危废废物的

委托处置。

新建焙烧炉车间和产品库：项目施工期间固体废物主要来源于开挖的土石、建筑垃圾和施工人员所产生的生活垃圾。本工程厂区挖方可全部用于厂区填高，工程施工时不会产生废弃的土石方。建筑垃圾包括废弃木材、水泥残渣、废油漆涂料和安装工程的金属废料等。生活垃圾来源于施工作业人员生活过程遗弃的废物，其成分有厨房余物、塑料、纸类以及砂土等。本项目主要固废控制措施如下：

(1) 施工过程产生的建筑垃圾要严格实行定点堆放，并及时清运处理。

(2) 生活垃圾应分类回收，做到日产日清，严禁随地丢弃。

(3) 施工中如遇到有毒有害废弃物应暂时停止施工并及时与地方环保部门联系，经采取措施处理后方能继续施工。

由于本工程在厂界内施工，产生的固体废物定点堆放、管理，采取以上措施后对周围环境影响较小。

#### 5.1.2.5 原设备拆除相关要求

现有产品库拆除和焙烧二车间现有焙烧炉改造过程中应严格按照《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发[2014]66号）相关要求开展。防范工业企业关停拆除过程中的偷排、偷倒、不规范拆迁等行为，防止加重场地污染，保障工业企业场地再开发利用环境安全。拆除过程中企业应严加管理，防止产生二次污染和次生突发环境事件，确保原址污染场地再开发利用前环境风险得到有效控制。

#### 5.1.3 小结

项目施工期间采取了废气、废水、固废和噪声防治措施减轻环境污染，因此，施工期环境影响总体较小。

### 5.2 环境空气影响预测与评价

#### 5.2.1 环境空气评价等级及评价范围确定

##### 5.2.1.1 环境影响识别与评价因子筛选

根据导则要求对本项目大气环境影响因素进行识别，筛选大气环境影响评价因子，本项目评价因子选取项目有组织和无组织排放的基本污染物和其他污染物中有环境质量标准的因子，为SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物、苯并[a]芘、氨等共5个评价因子。

根据工程分析核算结果，项目SO<sub>2</sub>和NO<sub>x</sub>的排放量<500吨，本次评价因子不再考虑二次污染物。

### 5.1.1.2 评价等级判定

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

#### 1、估算模式参数选取

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中要求的 AERSCREEN 估算软件对项目污染物的排放进行估算，估算时考虑地形参数。

参照 HJ2.2-2018 附录 C，本次评价选取的估算模型参数及选取依据见表 5-3。

表 5-3 估算模型参数及选取依据表

参数		取值	取值依据
城市/农村选项	城市/农村	城市	项目周边 3km 半径范围内一半以上为城镇
	人口数（城市选项时）	100000	区域规划人口数
最高环境温度/°C		41.8	近 20 年气象资料统计
最低环境温度/°C		-17.5	
土地利用类型		城市	3km 半径范围内土地利用状况
区域湿度条件		半湿润区	中国干湿状况分布图
是否考虑地形	考虑地形	考虑	报告书项目，根据导则要求考虑地形
	地形数据分辨率/m	90	SRTM DEM UTM 90m 分辨率数字高程数据
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	不考虑	污染源附近 3km 范围内 无大型水体
	岸线距离/m	--	
	岸线方向/°	--	

#### 2、评价等级判定

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

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

式中： $P_i$ —第  $i$  个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

$C_{oi}$ —第  $i$  个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

项目评价等级确定情况见下表。

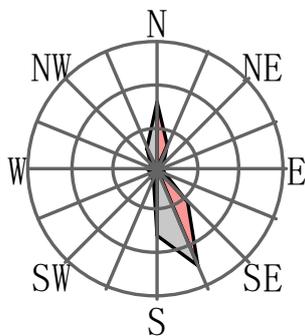
项目 NO<sub>2</sub> 最大地面浓度占标率最高，P<sub>No2</sub>=66.72%>10%，根据导则 5.3.2.3，本项目环境空气影响评价工作等级确定为一级。

### 5.2.1.3 评价范围确定

本项目排放的污染物最远影响距离 D10%为 475m，根据《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.4 评价范围确定”中的相关规定，本项目评价范围确定为以项目厂址为中心区域，自厂界外延 5km 的矩形区域。

### 5.2.1.4 评价基准年确定

依据环境空气质量现状、气象数据情况，本次评价选择 2021 年为评价基准年，取得了 2021 年地面气象站逐时气象数据、环境空气例行监测点各项基本污染物的逐日监测数据。



全年, 静风2.08%

图 5-1 平阴县 2021 年风向频率玫瑰图

### 5.2.1.5 环境空气保护目标调查

近距离、受本项目影响较大的环境空气保护目标见表 5-5。

表 5-5 主要环境空气保护目标一览表

名称	保护对象	保护内容	环境功能区	相对方位	相对厂址边界距离/m
卧龙山社区	居住区	人群	二类区	W	800
孔村社区	居住区	人群	二类区	SW	700
孔村小学	学校	人群	二类区	W	800
养老院	居住区	人群	二类区	SSW	800
南官庄	居住区	人群	二类区	NW	1350
太平庄	居住区	人群	二类区	SE	850
尹庄	居住区	人群	二类区	S	652

柳行	居住区	人群	二类区	NE	1470
尹家洼	居住区	人群	二类区	NNE	1950
保安村	居住区	人群	二类区	NNE	1975
孔子山	居住区	人群	二类区	WSW	1330
孔村镇	居住区	人群	二类区	SW	1250
孔村镇卫生院	医院	人群	二类区	SW	1660
孔村中学	学校	人群	二类区	SW	900
南尹庄	居住区	人群	二类区	S	1300
合楼村	居住区	人群	二类区	SSW	1100
臧庄村	居住区	人群	二类区	SE	1950

5.2.1.6 评价区常规气象资料调查分析

平阴气象站位于 116° 26' E, 36° 17' N, 台站类别属一般站。据调查, 该气象站周围地理环境与气候条件与本项目周围基本一致, 且气象站距离本项目较近, 该气象站气象资料具有较好的适用性。平阴近 20 年 (2002~2021 年) 年最大风速为 12.2m/s (2006 年), 极端最高气温和极端最低气温分别为 41.8℃ (2009 年) 和 -17℃ (2016 年), 年最大降水量为 804.5mm (2003 年); 近 20 年其它主要气候统计资料见表 5-6, 平阴近 20 年各风向频率见表 5-7, 平阴近 20 年风向频率玫瑰图见图 5-1。

表 5-6 平阴气象站近 20 年 (2002~2021 年) 主要气候要素统计

月份 项目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
平均风速(m/s)	2.9	3.2	3.7	3.8	3.3	3.2	2.6	2.3	2.3	2.7	3.1	3.1	3.0
平均气温(℃)	-0.7	3.5	8.7	15.2	21.5	26.4	27.0	25.7	21.4	16.4	7.5	1.4	14.5
平均相对湿度 (%)	54	59	52	54	72	58	76	81	74	61	61	58	63
降水量(mm)	2.1	9.6	14.1	34.1	63.5	82.0	168.5	174.0	56.3	19.1	11.8	5.4	640.5
日照时数(h)	167.4	135.5	198.2	227.5	252.3	223.4	174.0	161.9	167.7	185.3	175.4	165.2	2233.8

表 5-7 平阴气象站近 20 年 (2002~2021 年) 各风向频率

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
平均	6.5	12.2	6.2	1.5	1.0	2.7	6.0	19.6	16.1	6.2	4.4	2.8	1.8	2.1	3.2	3.8	3.9

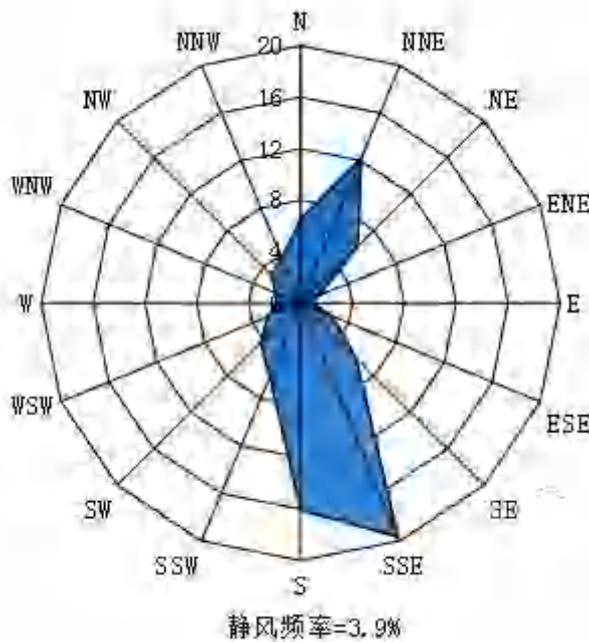


图 5-1 平阴近 20 年（2002~2021 年）风向频率玫瑰图

## 5.2.2 环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度

### 5.2.2.1 基本污染物环境质量现状浓度

本次基本污染物环境质量现状数据采用平阴开发区例行监测点的长期数据，网格点环境质量现状浓度取该例行监测点浓度。

### 5.2.2.2 其他污染物环境质量现状浓度

本次评价对项目排放的特征污染物进行了现状监测，共设置 2 个环境空气质量监测点，根据导则要求，对相同时刻各监测点位的平均值进行计算，再取各监测时段平均值中的最大值作为环境空气保护目标及网格点的环境质量现状浓度，详见表 5-8。

表 5-8 其他污染物环境质量现状浓度背景值 单位：mg/m<sup>3</sup>

污染物	浓度背景值
苯并[a]芘 (ng/m <sup>3</sup> )	1.71 (日均浓度)
氨	0.12 (小时浓度)

## 5.2.3 污染源调查

本项目为一级评价项目，根据《环境影响评价技术导则 大气环境 (HJ2.2-2018)》要求，需调查以下污染源：

(1) 本项目不同排放方案的有组织及无组织排放源，包括正常排放与非正常排放，考虑全厂所有装置与本项目污染物相同的废气排放；

(2) 厂内现有污染源；

(3) 本项目拟替代污染源；

(4) 评价范围内与项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的污染源，根据企业提供调查资料，区域评价范围内其他在建项目“济南澳海炭素有限公司1#、3#焙烧生产线智能机械化升级改造项目”；

(5) 受本项目物料及产品运输影响新增的交通运输移动源。

项目污染源调查如下：

表 5-9 拟建项目点源参数调查清单

点源名称	排气筒高度 (m)	排气筒内径 (m)	烟气出口流量 (m <sup>3</sup> /h)	烟气出口温度 (°C)	年排放小时数 (h)	排放工况	污染物	排放速率 (kg/h)
焙烧车间焙烧炉废气排气筒 DA014	60	2.8	210000	25	8000	连续	颗粒物	1.59
							SO <sub>2</sub>	9.48
							NO <sub>x</sub>	17.85
							沥青烟	0.87
							苯并[a]芘	0.51×10 <sup>-5</sup>
						氨	0.27	
DA018 清理废气排气筒	20	0.5	120000	20	2882	间歇	颗粒物	0.45
DA004 破碎废气排气筒	20	0.5	26177	20	2315	间歇	颗粒物	0.202

表 5-10 拟建项目矩形面源参数调查清单

名称	面源长度/m	面源宽度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放情况 (kg/h)	
改造焙烧一车间	230	40	20	8000	连续	颗粒物	0.116
						沥青烟	0.194
						苯并[a]芘	0.09×10 <sup>-5</sup>
						氨	0.09×10 <sup>-2</sup>
改造焙烧二车间	280	40	20	8000	连续	颗粒物	0.116
						沥青烟	0.194
						苯并[a]芘	0.09×10 <sup>-5</sup>
						氨	0.09×10 <sup>-2</sup>

新建焙烧三车间	280	40	20	8000	连续	颗粒物	0.116
						沥青烟	0.194
						苯并[a]芘	$0.09 \times 10^{-5}$
						氨	$0.09 \times 10^{-2}$
破碎车间	20	10	10	-	间歇	颗粒物	0.061
石灰粉仓	6	2	8	-	间歇	颗粒物	0.002

表 5-11 现有工程点源参数调查清单（采用实测数据折算为满负荷）

点源名称	排气筒高度 (m)	排气筒内径 (m)	烟气出口流量 (m <sup>3</sup> /h)	烟气出口温度 (K)	年排放小时数 (h)	排放工况	污染物	排放速率 (kg/h)
DA001 煅烧一振动输送排气筒	27	1.0	15019	20	8000	连续	颗粒物	$1.13 \times 10^{-1}$
DA002 煅烧二振动输送排气筒	30	0.8	11298	20	8000	连续	颗粒物	$4.18 \times 10^{-2}$
DA005 中碎排气筒	45	0.8	15254	20	8000	连续	颗粒物	0.113
DA006 中碎排气筒	45	0.8	16988	20	8000	连续	颗粒物	0.129
DA007 成型西线磨粉排气筒	45	0.65	4983	20	8000	连续	颗粒物	0.043
DA008 成型东线磨粉排气筒	45	0.65	4580	20	8000	连续	颗粒物	0.041
DA010 配料秤排气筒	45	0.5	702	20	8000	连续	颗粒物	0.005
DA011 成型配料排气筒	45	0.65	7545	20	8000	连续	颗粒物	0.063
DA012 成型配料排气筒	45	0.65	8076	20	8000	连续	颗粒物	0.061
DA017 煅烧二上料排气筒	30	0.8	12584	20	8000	连续	颗粒物	$3.78 \times 10^{-2}$
DA0013 成型东线湿混、成型排气筒	50	1.4	34340	20	8000	连续	颗粒物	0.249
							沥青烟	0.103

							苯并[a]芘	$7.14 \times 10^{-7}$
							VOCs（非甲烷总烃）	0.29
DA009 沥青保温、成型西线排气筒	50	1.4	55765	20	8000	连续	颗粒物	0.417
							沥青烟	0.209
							苯并[a]芘	$1.11 \times 10^{-6}$
							VOCs（非甲烷总烃）	0.52
DA0015 煅烧一车间烟气排气筒	60	2.8	90000	20	8000	连续	颗粒物	0.81
							SO <sub>2</sub>	4.05
							NO <sub>x</sub>	7.29
							氨	0.16
							硫化氢	0.006
							VOCs	0.68
A0016 煅烧二、三车间烟气排气筒	60	2.8	60000	20	8000	连续	颗粒物	0.54
							SO <sub>2</sub>	2.70
							NO <sub>x</sub>	4.86
							氨	0.11
							硫化氢	0.004
							VOCs	0.45

表 5-13 “以新带老” 点源削减参数调查清单

点源名称	排气筒	排气筒	烟气出口	烟气出口	年排放	排放	污染物	排放速率
------	-----	-----	------	------	-----	----	-----	------

	高度 (m)	内径 (m)	流量 (m <sup>3</sup> /h)	温度 (°C)	小时数 (h)	工况		(kg/h)
DA0014 焙烧一、二车间焙烧废气排气筒	60	2.8	135000	20	8000	连续	SO <sub>2</sub>	6.53
							NO <sub>x</sub>	13.3
							颗粒物	1.27
							沥青烟	0.594
							苯并[a]芘	0.405×10 <sup>-5</sup>
							氨	0.185

表 5-14 “以新带老” 面源削减参数调查清单

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	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放情况 (kg/h)	
	X	Y								
现有焙烧一车间	8	-81	95	220	51	15	8160	连续	颗粒物	0.498
									沥青烟	0.399
									苯并[a]芘	2.05×10 <sup>-6</sup>

表5-15 区域评价范围内其他在建项目新增点源调查清单

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	排气筒出口内径/m	烟气流速 (m <sup>3</sup> /h)	烟气温 度/°C	年排放小时数 /h	排放 工况	污染物排放速率/kg/h				
		X	Y								SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	苯并[a]芘	氨
海川集团煅烧生产线升级改造项目	煅烧炉排气筒				60	2.8	115000	70	8000	连续	5.5	9.8	0.99	—	0.15
	输料排气筒				27	1.0	30000	30	8000	连续	—	—	0.225	—	—
澳海炭素焙烧生产线智	焙烧炉排气筒				77	6.6	135000	45	8160	连续	5.4	12.7	1.08	1.86×10 <sup>-5</sup>	0.14
	1#清理排气筒	-81	-28	91	20	1	15000	20	3000	间歇	—	—	0.107	—	—

能机械化升级改造项目	3#清理排气筒	111	-2	97	20	1	15000	20	3000	间歇	—	—	0.107	—	—
------------	---------	-----	----	----	----	---	-------	----	------	----	---	---	-------	---	---

表5-16 区域评价范围内其他在建项目面源调查清单

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	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h	
		X	Y								PM <sub>10</sub>	苯并[a]芘
海川集团煅烧生产线升级改造项目	煅烧一车间				55	30	0	??	8000	连续	0.241	—
济南澳海炭素有限公司 1#、3#焙烧生产线智能机械化升级改造项目	焙烧车间 1	8	-81	95	77	172	0	15	8160	连续	0.086	2.32×10 <sup>-6</sup>
	焙烧车间 2	-73	99	101	66	173	0	15	8160	连续	0.086	2.32×10 <sup>-6</sup>

表 5-17 拟建工程非正常工况点源参数调查清单

点源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒海拔 (m)	排气筒高度 (m)	排气筒内径 (m)	烟气出口流量 (m <sup>3</sup> /h)	烟气出口温度 (°C)	年排放小时数(h)	排放工况	污染物	排放速率 (kg/h)
	X	Y									
焙烧车间焙烧废气排气筒 DA014	79	24	97	77	6.6	210000	25	8000	连续	SO <sub>2</sub>	11.54
										NO <sub>x</sub>	21
										颗粒物	31.65
										沥青烟	17.29
										苯并[a]芘	0.78×10 <sup>-4</sup>
DA018 清理废气排气筒	79	24	97	77	6.6	120000	20	2882	连续	颗粒物	4.5

技改前后交通运输移动源情况无变化，不存在新增交通运输源。。

## 5.2.4 环境影响预测

### 5.2.4.1 预测因子、范围及周期

#### (1) 预测因子

根据本项目排放的废气特征污染物种类，确定本项目预测因子为SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、TSP、苯并[a]芘、氨。

#### (2) 预测范围

考虑到现状监测点分布情况及厂区各排放源的位置关系，本项目环境空气预测范围确定为以项目厂址为中心区域（E116° 28′ 49.78″，N36° 11′ 13.83″），边长5km的矩形区域。

结合下文进一步预测结果，本次选取的预测范围覆盖了各污染物短期浓度贡献值占标率大于10%的区域，符合导则要求。

#### (3) 预测周期

本次评价取2021年为评价基准年，以2021年为预测周期，预测时段取连续1年。

### 5.2.4.2 预测模型

本项目污染源为点源和面源，污染源排放方式为连续，项目预测范围为边长5km的矩形，不需进行二次污染物的预测。项目评价基准年不存在风速≤0.5m/s的持续时间超过72h或近20年统计的全年静风频率超过35%的情况，且项目不位于大型水体岸边3km范围。

根据导则推荐模型适用范围，本次评价选择AERMOD模型为预测模型。

软件采用商业版预测软件“大气环评专业辅助系统EIAProA-2018 2.6版本”。

### 5.2.4.3 预测参数

#### (1) 气象参数

##### ①地面气象数据

根据本次预测评价等级及所选用的预测模式（AERMOD模型系统）要求，地面气象资料为平阴气象站2021年地面逐日逐时气象资料，包括干球温度、风速、风向、总云量、参数。

平阴气象站（116.417E，36.25）距离本项目较近，满足导则关于地面气象观测站与项目距离（<50km）的要求。且平阴气象站所在位置与项目厂址地形较为一致，能够较好的代表项目厂址区域气象情况。

##### ②高空气象数据

采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主

要为美国的 USGS 数据。高空气象数据是以美国国家环境预报中心的 NCEP/ NCAR 的再分析数据为原始气象数据，采用中尺度气象模式 MM5 模拟生成。采用两层嵌套，第一层网格中心为北纬 40°，东经 110.0°，格点为 50×50，分辨率为 81km×81km；第二层网格格点为 43×43，分辨率为 27km×27km，覆盖华北地区。

本数据网格点数据包含 2021 年的逐日（每日 08 时、20 时两次）气象数据，主要参数包括气压、离地高度和干球温度，离地高度 3000m 以下有效数据层数为 19 层。

模拟探空站距项目所在地满足导则关于常规高空气象观测站与项目距离（<50km）的要求。

表 5-18 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/m		相对距离/m	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
平阴	54818	一般站	116.417E	36.25N	8000	38	2021	风向、风速、温度、云量

表 5-19 模拟气象数据信息

模拟点坐标/m		相对距离/m	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度	纬度				
116.417E	36.25N	8000	2021	气压、温度、风向、风速等	WRF

(2) 地形参数

根据导则要求，本次预测计算考虑输入区域地形数据，所用地形数据为 SRTM DEM UTM 90m 分辨率数字高程数据。本次预测地形高程数据采用软件所需的数字高程（DEM）文件，覆盖范围包含本次评价范围。

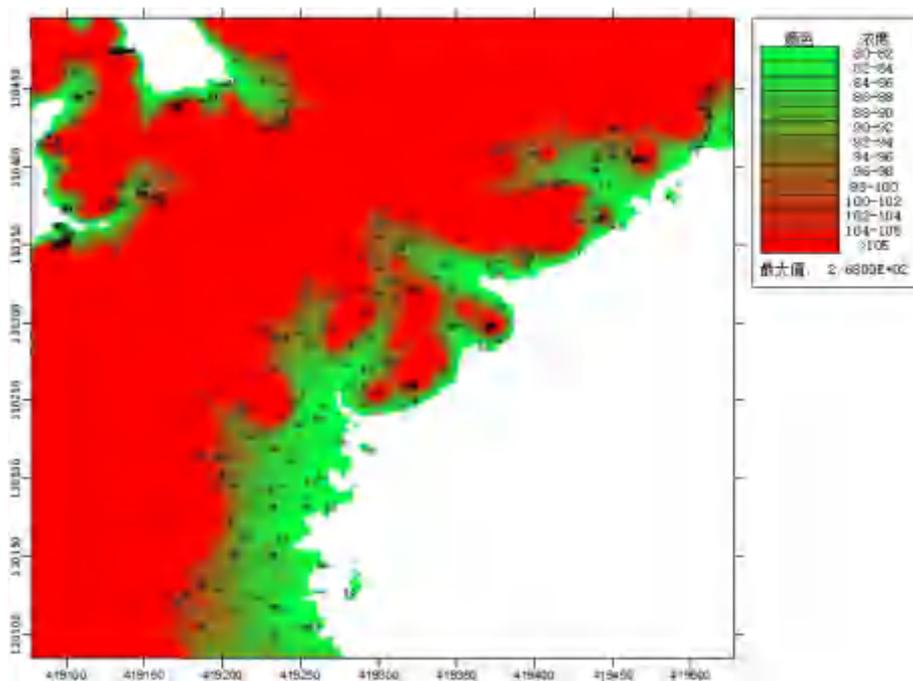


图 5-2 预测范围地形高程示意图

(3) 地表参数

根据中国干湿地区划分，项目所在属于中等湿润地区。本次预测采用 AERSURFACE 直接读取可识别的土地利用数据文件。

表 5-20 模式参数选择

地面特征参数	扇形	时段	地表反照率	BOWEN 率	地表粗糙度
数值	0-360	冬季 (12、1、2)	0.35	1.5	1
	0-360	春季 (3、4、5)	0.14	1	1
	0-360	夏季 (6、7、8)	0.16	2	1
	0-360	秋季 (9、10、11)	0.18	2	1

5.2.4.4 预测方法

采用 AERMOD 模型系统预测建设项目对预测范围内不同时段的大气环境影响，项目 SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 的排放量之和 < 500t/a，本次评价因子不再考虑二次污染物。

5.2.4.5 预测和评价内容

本项目位于不达标区且区域无达标规划，根据导则要求评价内容如下：

①项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。预测包括二氧化硫、二氧化氮的小时、日均和年均浓度贡献值；PM<sub>10</sub> 的日均、年均浓度贡献值；苯并芘、氨小时浓度贡献值。

②考虑现有工程排气筒的替代情况，预测拟建项目建成后相关污染物的综合影响。针

对区域不达标因子颗粒物，预测年平均质量浓度变化率。

③项目非正常排放条件下，预测网格点主要污染物 1h 最大贡献浓度值，评价其最大浓度占标率。

④综合考虑本次拟建工程、现有工程的综合影响，预测厂界达标排放情况，计算大气环境保护距离。

表 5-19 预测内容一览表

评价对象	污染源	污染源排放方式	预测内容	评价内容
不达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度、长期浓度	最大浓度占标率
	技改污染源-以新带老替代源	正常排放	短期浓度、长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率,或短期浓度的达标情况;评价年平均质量浓度变化率
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境保护距离	技改项目污染源+项目厂区现有及在建污染源	正常排放	短期浓度	大气环境保护距离

## 5.2.5 预测结果

### 5.2.5.1 技改项目贡献浓度

技改项目正常工况下对环境保护目标和网格点的贡献浓度见表 5-20。

表 5-20 本项目正常工况贡献质量浓度预测结果表

本项目排放的 PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、TSP、苯并[a]芘对区域敏感保护目标和区域最大网格点贡献浓度均满足相应标准要求。

### 5.2.5.2 综合影响

考虑“技改项目污染源-以新带老替代源”综合影响，选择环境质量现状浓度不超标、有监测背景值的因子，对各网格点浓度进行叠加，短期和长期贡献浓度见表 5-21；网格点贡献见图 5-2~图 5-6。

本次拟替代有组织污染源为本项目现有工程 DA0014 焙烧一、二车间焙烧废气排气筒 DA014，DA004 破碎废气排气筒；无组织污染源为焙烧一车间、焙烧二车间。

表5-21 综合贡献质量浓度预测结果表

根据上表结果，除  $PM_{10}$  受背景值超标影响出现叠加值超标外，其余各污染物贡献浓度与背景值叠加后满足相应标准要求。针对现状背景值超标的  $PM_{10}$ ，下文计算年平均质量浓度变化率。

### 5.2.5.3 预测范围年平均质量浓度变化率

本项目为技改项目，区域削减源为项目技改前污染源，为评价区域环境质量的整体变化情况，按照导则公示计算相关污染物年平均质量浓度变化率  $k$ ，具体过程见表 5-22。

表5-22 年平均质量浓度变化率计算表

计算结果可见，颗粒物年平均质量浓度变化率  $k$  均小于-20%，区域环境质量总体改善。

### 5.2.5.4 非正常工况预测结果

技改项目非正常工况考虑焙烧炉环保设施、清理工序环保设施故障的情况，该工况下各污染物小时贡献浓度见表5-23。

表5-23 技改项目非正常工况小时贡献质量浓度预测结果表

预测结果可见，非正常工况下  $PM_{10}$  小时最大贡献浓度不满足标准要求，其他污染物最大贡献浓度虽然满足标准要求，但贡献值较大，对环境会造成一定影响。建设单位应加强防范，减少非正常工况发生。如出现事故情况，必要时应立即停产检修，待检修完毕后方可再进行生产。

### 5.2.5.5 大气环境防护距离

在项目厂界每隔 10m 设置一个网格点，共设置 171 个厂界预测点，对全厂各污染物厂界贡献浓度进行预测，各污染物厂界最大贡献浓度见表 5-24。

表 5-24 各污染物厂界达标排放情况

预测结果可见，颗粒物和苯并[a]芘满足《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）表 6 限值要求。

考虑本项目、厂区现有项目污染源的排放综合计算，网格间距取10m，根据全厂所有污染源预测结果，颗粒物、苯并[a]芘网格点最大贡献浓度均满足环境质量标准要求，不需设置大气环境防护距离。

## 5.2.6 污染控制措施有效性分析和方案比选

本项目位于  $PM_{2.5}$ 、 $PM_{10}$  不达标区，根据导则要求，本项目废气治理措施优先考虑治理效果，在只考虑环境因素的前提下选择以下治理措施：

本项目焙烧一车间和焙烧二车间焙烧炉改造后新建低氮燃烧器，其他环境治理设施依托现有工程，根据现有焙烧一车间及焙烧二车间废气治理设施排气筒 DA014 在线和监测数据，排气筒 DA014 能够达标排放，说明焙烧炉目前采取的环保设施有效。本项目焙烧一车间和焙烧二车间新建低氮燃烧器后，氮氧化物得到更有效控制，故焙烧一、二车间焙烧炉废气治理设施有效。

新建焙烧三车间焙烧炉新建“低氮燃烧器+炉内 SNCR 脱硝+降温喷淋塔+电捕焦油器+1套石灰-石膏法脱硫+湿电除尘”废气治理设施与焙烧一、二车间治理设施相似，结合现有工程焙烧一、二车间废气排放监测数据类比分析，本项目新建焙烧三车间焙烧炉废气经治理后可达标排放，焙烧三车间焙烧炉废气治理设施有效。

经预测，项目采取的污染控制措施可保证大气污染物达到最低排放强度和排放浓度，并使环境影响可以接受。

### 5.2.7 污染物排放量核算

#### 5.2.7.1 正常工况污染物排放量核算

表 5-25 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 <sup>3</sup>	核算排放速率 kg/h	核算年排放量 t/a
主要排放口					
1	焙烧炉排气筒	SO <sub>2</sub>	45.18	9.48	75.9
		NO <sub>x</sub>	85	17.85	142.8
		颗粒物	7.57	1.59	12.72
		沥青烟	4.14	0.87	6.96
		苯并[a]芘	0.024 μg/m <sup>3</sup>	0.51×10 <sup>-5</sup>	4.2×10 <sup>-5</sup>
		氨	1.29	0.27	2.16
一般排放口					
1	清理工序排气筒	颗粒物	3.75	0.45	1.29
2	破碎工序排气筒	颗粒物	7.7	0.202	0.48
有组织排放合计		SO <sub>2</sub>	/	/	75.9
		NO <sub>x</sub>	/	/	142.8
		颗粒物	/	/	14.49
		沥青烟	/	/	6.96
		苯并[a]芘	/	/	4.2×10 <sup>-5</sup>
		氨	/	/	2.16

表 5-26 大气污染物无组织排放量核算表

排放口 编号	产污环节	污染物	主要污染物 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	排放限值 mg/m <sup>3</sup>	
无组织 排放源 1	焙烧一车 间焙烧炉	颗粒物	采用密闭设 备、自带除尘 器的自动吸料 行车	《铝工业污染物排放标准》 (GB25465-2010) 表 6	1	0.93
		苯并[a]芘			0.00001	0.7×10 <sup>-5</sup>
		沥青烟		-	-	1.55
		氨		-	-	0.007
无组织 排放源 2	焙烧二车 间焙烧炉	颗粒物	采用密闭设 备、自带除尘 器的自动吸料 行车	《铝工业污染物排放标准》 (GB25465-2010) 表 6	-	0.93
		苯并[a]芘			-	0.7×10 <sup>-5</sup>
		沥青烟		-	-	1.55
		氨		-	-	0.007
无组织 排放源 3	焙烧三车 间焙烧炉	颗粒物	采用密闭设 备、自带除尘 器的自动吸料 行车	《铝工业污染物排放标准》 (GB25465-2010) 表 6	-	0.93
		苯并[a]芘			-	0.7×10 <sup>-5</sup>
		沥青烟		-	-	1.55
		氨		-	-	0.007
无组织排 放源 4	破碎车间	颗粒物	集气罩收集， 布袋除尘器净 化处理	《铝工业污染物排放标准》 (GB25465-2010) 表 6 标准	1	0.49
无组织排 放源 5	石灰粉仓	颗粒物	带脉冲反吹的 布袋过滤器	《铝工业污染物排放标准》 (GB25465-2010) 表 6 标准	1	0.019
无组织排放合计						
无组织排放合计	颗粒物	-	《铝工业污染物排放标准》 (GB25465-2010) 表 6	1	3.299	
	苯并[a]芘	-		0.00001	2.1×10 <sup>-5</sup>	
	沥青烟	-	-	-	4.65	
	氨	-	-	-	0.021	

表 5-27 大气污染物年排放量核算表

序号	废物名称	有组织排放量	无组织排放量	汇总
1	SO <sub>2</sub> (t/a)	75.9	/	75.9
2	NO <sub>x</sub> (t/a)	142.8	/	142.8
3	颗粒物 (t/a)	14.49	3.299	17.789
4	沥青烟 (t/a)	6.96	4.65	11.61
5	苯并[a]芘 (kg/a)	4.2×10 <sup>-5</sup>	2.1×10 <sup>-5</sup>	6.3×10 <sup>-5</sup>

6	氨	2.16	0.021	2.181
---	---	------	-------	-------

### 5.2.7.2 非正常工况污染物排放量核算

表 5-28 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 kg/h	非正常排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	单次持续时间 h	年发生频次	应对措施
1	焙烧炉	环保设施故障	SO <sub>2</sub>	11.54	90.4	2	1	加强环保设施的检修工作，确保环保设施有效运行
			NO <sub>x</sub>	21	<100			
			颗粒物	31.65	150.7			
			沥青烟	17.29	82.32			
			苯并[a]芘	0.78×10 <sup>-4</sup>	0.37×10 <sup>-3</sup>			
2	清理工序		颗粒物	4.5	37.5	2	1	

## 5.2.8 环境监测计划

### 5.2.8.1 污染源监测计划

项目污染源监测计划见“环境管理与监测计划”章节。

### 5.2.8.2 环境质量监测计划

表 5-29 环境质量监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行环境质量标准
项目厂界外	技改项目贡献浓度出现占标率大于 1%的污染物：苯并[a]芘	每年一次	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准、《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 空气质量浓度参考限值

## 5.2.9 大气环境影响评价结论与建议

### 1、大气环境影响评价结论

根据预测结果显示：

①项目所在区域无达标规划，本项目建设同时，评价范围内可实现颗粒物排放源的削减。

②技改项目新增污染源正常工况排放下各污染物短期浓度贡献值最大占标率均小于 100%。

③技改项目位于二类功能区，新增污染源正常工况排放下二氧化硫、二氧化氮和颗粒物年均浓度贡献值最大浓度占标率小于 30%。

④通过技改项目对所有网格点新增年均贡献值算术平均值+评价范围内削减的颗粒物、排放源对所有网格点削减年均贡献值算术平均值对照可见， $PM_{10}$ 年平均质量浓度变化率小于-20%，区域环境质量整体改善。其他现状未超标的污染物叠加值满足标准要求。

## 2、污染控制措施可行性及方案比选结果

本项目焙烧一车间和焙烧二车间焙烧炉依托现有环保治理设施并新增低氮燃烧器，根据技改前焙烧炉在线和监测数据，焙烧炉污染物可以达标排放，说明焙烧炉目前采取的环保设施有效，新建低氮燃烧器后，氮氧化物得到更有效控制，故焙烧一、二车间焙烧炉废气治理设施有效。

新建焙烧三车间焙烧炉新建“低氮燃烧器+炉内 SNCR 脱硝+降温喷淋塔+双室四电场电捕焦油器+1套石灰-石膏法脱硫+湿电除尘”废气治理设施与焙烧一、二车间治理设施相似，结合现有工程焙烧一、二车间废气排放监测数据类比分析，本项目新建焙烧三车间焙烧炉废气经治理后可达标排放，焙烧三车间焙烧炉废气治理设施有效。

清理机颗粒物采取布袋除尘器，布袋除尘器为常见除尘措施，经预测，项目采取的污染控制措施可保证大气污染物达到最低排放强度和排放浓度，并使环境影响可以接受。

项目采取的废气治理措施能够确保各类污染物稳定达标排放，经济技术可行。

## 3、大气环境保护距离

考虑本项目、厂区现有项目污染源的排放综合计算，网格间距取 10m，根据全厂所有污染源预测结果，颗粒物、苯并[a]芘网格点最大贡献浓度均满足环境质量标准要求，不需设置大气环境保护距离。

## 4、污染物排放量核算结果

本项目正常工况下污染物  $SO_2$ 、 $NO_x$ 、颗粒物排放量分别为 75.9t/a、142.8t/a、17.789t/a。

表 5-30 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>		边长=5 km <input type="checkbox"/>		
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>			<500 t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、PM <sub>10</sub> ) 其他污染物 (TSP、苯并[a]芘、氨)			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2021) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长 ≥ 50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>			边长 = 5 km <input type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物、TSP、苯并[a]芘)				包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C <sub>本项目</sub> 最大占标率 ≤ 100% <input checked="" type="checkbox"/>				C <sub>本项目</sub> 最大占标率 > 100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率 ≤ 10% <input type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大占标率 > 10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率 ≤ 30% <input checked="" type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大占标率 > 30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (2) h		C <sub>非正常</sub> 占标率 ≤ 100% <input checked="" type="checkbox"/>		C <sub>非正常</sub> 占标率 > 100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C <sub>叠加</sub> 达标 <input checked="" type="checkbox"/>			C <sub>叠加</sub> 不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% <input checked="" type="checkbox"/>			k > -20% <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘、氨)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子: (苯并[a]芘)			监测点位数 ( 1 )		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护距离	距 ( ) 厂界最远 ( ) m						
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : (75.9) t/a	NO <sub>x</sub> : (142.8) t/a	颗粒物: (17.789) t/a	VOC <sub>2</sub> : ( ) t/a			
注: “□” 为勾选项, 填“√”; “( )” 为内容填写项								

## 5.3 地表水环境影响分析

### 5.3.1 评价等级与评价范围确定

#### 5.3.1.1 评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

本项目属于水污染影响型建设项目，项目废水主要包括焙烧炉烟气治理设施废水，包括湿式电除尘清洗废水、脱硫废水；职工生活污水等。湿电除尘废水沉淀后用于脱硫系统补水，脱硫废水依托万瑞碳素在建的 500m<sup>3</sup>/d “UF+NF+RO+三效蒸发系统”处理后回用于海川集团脱硫及湿电除尘系统，废水不外排；生活污水经管网排入孔村镇污水处理厂处理。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中水污染影响型建设项目评价等级判定，建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价；本项目生活污水经管网排入孔村镇污水处理厂处理后排入外环境，属于间接排放，按三级 B 评价。

#### 5.3.1.2 评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），三级 B 评价范围应符合以下要求：

- a) 应满足其依托污水处理设施可行性分析要求；
- b) 涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

本项目生产废水不外排，不影响周边地表水系，生活污水经管网排入孔村镇污水处理厂处理后排入福祿河，本项目确定地表水评价范围孔村镇污水处理站排水口入福祿河上游 500m 至下游 1500m。

#### 5.3.1.3 评价时期确定

根据导则 5.4.2，三级 B 评价可不考虑评价时期。

#### 5.3.1.4 环境影响评价标准确定

根据导则 5.6.1.2，间接排放的建设项目可将区域污水处理厂设计进水水质作为评价标准。由于本项目废水不外排，《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2005）洗涤用水和《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中对 COD 没有限值要求，氨氮限值 10 mg/L，故本项目环境影响评价标准为氨氮 10mg/L。

## 5.3.2 地表水环境影响评价

### 5.3.2.1 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

本项目新增劳动定员10人，新增生活污水213.12m<sup>3</sup>/a；经管道排入孔村镇污水处理厂处理。

本项目脱硫废水、湿电除尘清洗废水依托万瑞碳素在建的脱硫废水处理系统（500m<sup>3</sup>/d“UF+NF+RO+三效蒸发系统”），处理后再经管道输送回用于海川碳素脱硫系统补水和湿电冲洗。海川投资集团已经与万瑞碳素签订了脱硫、湿电废水处理协议（见附件），该脱硫废水处理全部回用不外排。

根据万瑞污水处理排水监测数据，废水可满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中城市道路喷洒和《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2005）中洗涤用水标准。

因此项目采取的水污染控制和水环境影响减缓措施可行。

### 5.3.2.2 依托污水处理设施的环境可行性

#### 1、500m<sup>3</sup>/d“UF+NF+RO+三效蒸发系统”

本项目依托万瑞碳素在建的“水治理设施提升改造项目”中500m<sup>3</sup>/d脱硫湿电废水处理系统，该项目已于2021年10月14日已取得济南市生态环境局平阴分局审批意见（济平环建审[2021]55号），建设1套500m<sup>3</sup>/d“UF+NF+RO+三效蒸发系统”处理脱硫及湿电除尘废水，处理后回用于脱硫及湿电除尘系统；目前在建设中，尚未建成。

脱硫湿电废水处理系统设计处理能力为500m<sup>3</sup>/d，根据企业实际生产情况统计，现有工程进入脱硫湿电废水处理系统的废水量为209.36m<sup>3</sup>/d，同时接收万瑞预焙阳极生产线技术改造及环保设施升级改造项目脱硫湿电废水量为16.02m<sup>3</sup>/d（万瑞同建的技改项目），尚有余量274.62m<sup>3</sup>/d。本项目新增脱硫湿电废水量为111m<sup>3</sup>/d，在建工程脱硫湿电废水处理系统处理能力可满足技改项目需求。

本项目脱硫湿电废水主要污染物COD、NH<sub>3</sub>-N、总磷、总氮、全盐量、SS等，上述废水进脱硫湿电废水处理系统处理，处理工艺为“UF+NF+RO+三效蒸发”，可有效处理本项目废水。根据万瑞《水治理设施提升改造项目环境影响报告表》，脱硫湿电废水处理系统出水回用于万瑞炭素、海川集团公司脱硫湿电系统，废水不外排。

本项目水量较小、水质与现有工程类似，不会对在建工程脱硫湿电废水处理系统造成冲击。

## 2、孔村镇污水处理厂

孔村镇污水处理厂地处孔村镇东部，属平阴县中环水务有限公司，现有处理规模为 0.4 万 m<sup>3</sup>/d，远期设计建设规模为 0.8 万 m<sup>3</sup>/d。《平阴县中环水务有限公司孔村镇污水处理厂建设 PPP 项目环境影响报告书》于 2020 年 7 月 28 日取得环评批复（编号：济平环建审[2020]79 号），该项目仅对处理规模 0.4 万 m<sup>3</sup>/d 进行了评价，该项目于 2021 年 9 月 28 日取得自主验收意见。主要处理孔村镇生活污水及工业废水，工业废水规模占比为 15%。收水范围为接纳孔村镇驻地范围内污水，具体范围为北至海科北街，南至南环路，西至济广高速，东至东环路。

孔村镇污水处理厂采用成熟的预处理+改良 A<sup>2</sup>/O+深度处理工艺，目前出水可稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级排放标准 A 标准及《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准（SS、总氮除外）及后排入福禄河。

本次评价收集了孔村镇污水处理厂 2021 年 11~2022 年 2 月份在线数据，见表 5-31。

**表 5-31 孔村镇污水处理厂 2021 年 11~2022 年 2 月份在线数据一览表 单位：mg/L**

年份	监测日期	COD <sub>cr</sub> (mg/L)	氨氮(mg/L)	总磷(mg/L)	总氮(mg/L)	pH
2021 年	11 月份	12.2~16.4	0.0692~0.652	0.0179~0.0807	3~13	7.12~7.82
	12 月份	7.53~23.7	0.0673~0.444	0.0174~0.0536	4.3~11.2	6.98~7.64
2022 年	1 月份	7.53~18.4	0.0626~0.132	0.0166~0.049	4.21~10.2	7.01~7.64
	2 月份	9.48~22.6	0.0691~0.482	0.0173~0.0783	3.3~9.66	6.98~7.22
有效天数		120	120	120	120	120
达标率		100%	100%	100%	100%	100%
标准值		30	1.5	0.3	15	6~9

由上表可见，在 2021 年 11~2022 年 2 月，孔村镇污水处理厂的出水主要污染物可稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级排放标准 A 标准及《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准（SS、总氮除外）后排入福禄河。

本次评价收集孔村镇污水处理厂 2022 年例行监测数据，监测单位为管控环境技术（山东）有限公司，监测报告编号为 MCET-Q20210906，具体检测结果见表 5-32。

**表 5-32 孔村镇污水处理厂出水水质检测结果一览表 单位：mg/L**

序号	检测时间	2022 年 1 月 5 日			标准
	检测项目	废水总排口			
1	五日生化需氧量	0.8	0.7	0.8	6.0
2	动植物油	未检出	未检出	未检出	1.0
3	石油类	未检出	未检出	未检出	0.5
4	粪大肠菌群（MPN/L）	720	790	840	1000

5	色度 (倍)	2	3	2	30
6	悬浮物	5.6			10
7	阴离子表面活性剂	0.098			0.3
8	六价铬	0.005			0.05
9	总铬	未检出			0.1
10	总镉	未检出			0.005
11	总铅	0.03			0.05
12	总汞 (ug/L)	0.32			1.0
13	总砷 (ug/L)	未检出			100
14	烷基汞 (ug/L)	未检出			不得检出

由上表可见，孔村镇污水处理厂的出水各污染物满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级排放标准 A 标准及《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准（SS、总氮除外）后排入福禄河。

综上，项目采取的水环境保护措施可行。

### 5.3.3 环境保护措施

本项目采用雨污分流、污污分流排水制度，污水分质处理。

本项目生产废水总产生量为 111m<sup>3</sup>/d，废水经万瑞在建工程脱硫湿电废水处理系统处理后回用于脱硫湿电系统，废水不外排。本项目生活污水经管网排入孔村镇污水处理厂处理后排入外环境，项目采取的水污染控制和水环境影响减缓措施可行，依托的污水处理设施可行，项目废水对地表水环境影响较小。

### 5.3.4 地表水环境影响评价结论

#### 5.3.4.1 水环境影响评价结论

项目生产废水经处理后均综合利用，项目生产废水不外排，项目生活污水经管网排入孔村镇污水处理厂处理后排入外环境，对周边地表水体的环境质量影响较小。

#### 5.3.4.2 污染源排放量

拟建项目污染物排放信息见表 5-31。

表 5-31 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	pH值、化学需氧量、氨氮（NH <sub>3</sub> -N）、总磷（以P计）、五日生化需氧量、悬浮物	福祿河	间断排放， 排放期间流 量稳定	--	依托孔村镇 污水处理厂	厌氧+好氧+ 沉淀	/	/	/
2	脱硫废水	pH、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、F <sup>-</sup> 、溶解性总固体、COD	不外排	间断排放， 排放期间流 量稳定	TW001	脱硫废水治 理设施	絮凝沉淀净 化	/	/	/
2	初期雨水	pH值、化学需氧量、 悬浮物、石油类	不外排	间断排放， 排放期间流 量稳定	--	依托万瑞厂 区污水处理 站	厌氧+好氧+ 沉淀	/	/	/

#### 5.3.4.3 地表水环境影响评价自查表

表 5-32 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型		
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>		
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型			
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>			
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时间		数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		(pH、高锰酸盐指数、溶解氧、化学需氧量、氰化物、挥发酚、	监测断面或点位个数 ( 2 ) 个	

			石油类、氨氮、氟化物、总氮、 磷、粪大肠菌群)	
现状评价	调查范围	河流：长度（1.5）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km <sup>2</sup>		
	调查因子			
	评价标准	河流、湖库、河口： I类 <input type="checkbox"/> ； II类 <input type="checkbox"/> ； III类 <input type="checkbox"/> ； IV类 <input checked="" type="checkbox"/> ； V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域： 第一类 <input type="checkbox"/> ； 第二类 <input type="checkbox"/> ； 第三类 <input type="checkbox"/> ； 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准（ ）		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ； 平水期 <input type="checkbox"/> ； 枯水期 <input type="checkbox"/> ； 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ； 夏季 <input type="checkbox"/> ； 秋季 <input type="checkbox"/> ； 冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> ： 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ； 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ： 达标 <input type="checkbox"/> ； 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ： 达标 <input type="checkbox"/> ； 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ： 达标 <input type="checkbox"/> ； 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>		达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km <sup>2</sup>		
	预测因子			
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ； 平水期 <input type="checkbox"/> ； 枯水期 <input type="checkbox"/> ； 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ； 夏季 <input type="checkbox"/> ； 秋季 <input type="checkbox"/> ； 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>		
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ； 生产运行期 <input type="checkbox"/> ； 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ； 非正常工况 <input type="checkbox"/>		

		污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ✓ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ✓ 水环境控制单元或断面水质达标 ✓ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>

## 5.4 地下水环境影响评价

### 5.4.1 评价工作等级及评价范围

#### 1、项目类别及评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中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”中“69 石墨及其他非金属矿物制品”中“石墨、炭素”，属于III类建设项目。

建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 5-33。

表 5-33 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散居民饮用水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区 <sup>a</sup> 。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

注：a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

本项目周边无集中式饮用水水源地准保护区及补给径流区，无国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，无特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散居民饮用水源等环境敏感区。据此判定，项目所在区域地下水环境敏感程度为“不敏感”。

项目评价工作等级判定见表 5-34。

表 5-34 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

综上分析，地下水环境影响评价工作等级确定为三级。

#### 2、评价范围和保护目标

### (1) 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的要求,本次地下水评价范围为以厂址为中心、周边 6km<sup>2</sup>范围,见图 1-1。

### (2) 保护目标

根据项目区周边地质、水文地质条件,项目所在区域地下水类型主要为松散岩类孔隙水,分为浅、中、深三个含水层组,项目建设主要影响浅层地下水,因此本次评价工作的地下水环境保护目标是浅层地下水。

## 5.4.2 区域地质与水文地质条件

### 5.4.2.1 地质

#### 5.4.2.1.1 地形、地貌

本项目地处泰山山脉西延余脉与鲁西平原的过渡地带,地势南高北低,中部隆起,属浅切割构造剥蚀丘陵区。区内山峦岗埠绵延起伏,纵横交错,遍布全县大部分地区占总面积的 62.3%。境内除沿黄地区与东部汇河流域为冲洪积平原和局部洼地外,其余皆为丘陵区。海拔高程一般在+100m~+250m,最高点大寨山海拔 494.8m,最低点城西洼海拔 35.5m,形成了本县以丘陵台地为主,平原、洼地为次的地形分布特征。海川场区为丘陵地貌,地形为侵蚀桌状山,山体走向为近东西向,地形陡峻,中部有一条较深的冲沟,着呈“V”字形。区内最高为+165m,最低标高为+125m,相对高差 40m。

#### 5.4.2.1.2 地层

本区域出露地层主要有寒武纪长清群、寒武—奥陶纪九龙群,新生代第四系,主要沿冲沟分布。区内地层自老至新分述如下:

##### ① 寒武纪长清群

本区山露地层主要为馒头组,以紫红色(局部为砖红色)页岩为主,夹鲕状灰岩、泥质灰岩及砂质灰岩、灰岩透镜体。在岩层之裂隙、溶洞中或层理间常有纤维状石背呈不规则脉状、团块状或似层状产出。

馒头组石店段:岩性为灰黄色薄层泥灰岩页岩、含燧石结核,有泥裂及石盐假晶。

馒头组上、下页岩段:岩性为鲜红色易碎页岩,紫色及绿色页岩,蓝灰色及灰黄色薄层石灰岩,杂色页岩,灰黄色及灰色石灰质页岩。

##### ② 寒武—奥陶纪九龙群

分为张夏组、崮山组和炒米店组。

a、张夏组：主要为厚层含海绿石鲕状灰岩，厚层纯灰岩和豹皮灰岩、结晶灰岩，局部夹绿灰色钙质页岩。下部以深灰色厚层鲕粒灰岩和云斑灰岩为主要特征，常具泥质条带；中部以绿灰色页岩与薄层灰岩互层为主；上部则由大型的藻丘灰岩、藻凝块灰岩夹鲕粒灰岩组成。倾向  $340^{\circ} \sim 25^{\circ}$ ，倾角  $3^{\circ} \sim 6^{\circ}$ 。

张夏组下灰岩段：主要分布于场区东北部丘陵顶部，为厚层状鲕状灰岩和厚层状灰岩，夹黄绿色、紫色页岩和薄层灰岩互层。

张夏组上灰岩段：为厚层状豹皮灰岩夹灰岩并含海绿石结晶灰岩。

b、崮山组：分布在评价区东部丘陵顶部，面积较小。岩性主要为薄层板状灰岩、泥质灰岩夹薄层竹叶状灰岩和黄绿色紫红色页岩等，倾向  $2^{\circ} \sim 30^{\circ}$ ，倾角  $3^{\circ} \sim 6^{\circ}$ 。岩溶裂隙发育程度较弱。厚度 10.0~20.0m，最大厚度为 51.0m。炒米店组：属于寒武系上统，主要岩性为中厚层的微晶灰岩、泥质条带状灰岩、中薄层泥质灰岩、藻屑灰岩、鲕粒状灰岩等，局部夹有竹叶状灰岩，多具有氧化晕圈。顶部有一层波纹状灰岩。该组地层厚度约 27~70m。

### ③第四纪大站组

大站组：主要由坡洪积物、冲积物组成，主要分布于山间谷地两侧，岩性主要为粘质砂土和砂质粘土，颗粒较细，透水性差。

第四系厚度一般 0~15.16m，最大厚度为 37.04m。

#### 5.4.2.1.3 构造

平阴县处于三级构造单元鲁西断块隆起之次一级构造单元泰山断凸带的西翼。区内地层呈单斜构造，倾向北西，倾角  $50 \sim 80^{\circ}$ ，局部  $100 \sim 150^{\circ}$ 。由于所处构造部位较泰山凸起区较远，因而受历次构造运动影响较小，地层一直较稳定，地质构造规模及发育程度也相对较弱。

##### (1) 褶曲

在安城镇东部，大官至冷饭店、兴隆镇有一小型背斜，走向东北，倾角  $10^{\circ}$ ，长度约 10km，北延伸到长清区境内。沿背斜东翼平行背斜生有一张扭性断层，背斜与断层的中间地带可呈小型向斜构造。

##### (2) 断裂

区域断裂构造发育，F1 断层从评价区的西南部穿过。F1 断层为一推测断层，南起安城南端东凤凰庄，向西北延伸至东阿县境内，其它断裂距离评价区较远。

据区域地质资料，工作区位于鲁西台背斜的西北部，大地构造简单，活动断裂不发育，保持着十分稳定的状态。另外从邻近地区地震活动情况和地壳形变资料表明，这种稳定状

态还将继续保持。从历史资料来看，本区地震活动微弱，发震次数少。

### (3) 评价区构造概况

评价区内构造简单，地层总体上呈单斜产状向北西缓倾，倾向  $350^{\circ} \sim 355^{\circ}$ ，倾角  $3^{\circ} \sim 8^{\circ}$ 。产状稳定，褶皱不发育。断裂构造见有 4 条断层。均为张性断层，区内可见东西断层及北西向断层，均不经过评价区。

## 5.4.2.2 水文

平阴县的河流分为过境河流与境内河流，过境河流有黄河、汇河，境内河流主要有浪溪河、玉带河、龙柳河、锦水河、安棗河等。以县城东南分水岭为界，形成黄河、汇河两大水系，县境西部、北部的水流入黄河，东南部的水流入汇河。

### 5.4.2.2.1 地下水类型及特征

#### (1) 地下水类型及特征

根据含水介质及地下水在含水介质中的赋存、运移规律，本区域地下水可分为第四系松散岩类孔隙水岩组、碳酸盐岩类裂隙岩溶水岩组、碳酸盐岩夹碎屑岩类裂隙岩溶水岩组。

#### ① 第四系松散岩类孔隙水含水岩组

主要分布在山前倾斜平原、冲洪积扇、山间谷地与河流两岸及其阶地上，另外在黄河沿岸亦有广泛分布。按其成因类型及其富水性可分为两个亚组。

##### a、冲洪积孔隙含水亚组

主要分布在黄河东南侧沿岸地带的东阿镇一带及浪溪河两岸一级阶地上，另外在玉带河两岸的孔集~玫瑰镇地带亦有较大面积的分布。含水层主要为粉细砂层，多埋藏在粘性土中呈薄层、夹层出现，具多元结构，厚度不均一，一般厚  $1 \sim 2\text{m}$ ，最厚者可达  $5\text{m}$ 。透水性良好，水位埋深一般在  $2.0 \sim 5.0\text{m}$ ，单井涌水量  $100 \sim 500\text{m}^3/\text{d}$ ，富水性中等。水质良好，矿化度在  $0.476 \sim 0.714\text{g/L}$  之间，水化学类型为  $\text{HCO}_3-\text{Ca}$  型。是区内较为重要的农业取水层位。

##### b、坡洪积孔隙含水亚组

该亚区广泛分布在山间谷地两侧与山前倾斜平原的边缘地带，另外在黄河沿岸及汇河平原地带亦有较大面积的分布。含水层主要为粘质砂土或砂质粘土，大部分覆在红色粘土及基岩之上，沿黄滩地及汇河平原含水层厚度一般  $5\text{m} \sim 8\text{m}$ ，其他地带  $10\text{m} \sim 15\text{m}$ 。水位埋深一般  $4\text{m} \sim 15\text{m}$ ，山前地带可达  $20\text{m}$ 。含水层颗粒较细，透水性差，单井涌水量  $< 500\text{m}^3/\text{d}$ ，仅个别块段大于  $500\text{m}^3/\text{d}$ ，具弱富水性。水质良好，矿化度在  $0.5\text{g/L}$  左右，水化学类型为  $\text{HCO}_3-\text{Ca}$  型水。

## ②碳酸盐岩类裂隙岩溶水含水岩组

该含水岩组主要由奥陶系马家沟组北庵庄段石灰岩、上寒武系一奥陶系三山子组白云岩、上寒武系炒米店组石灰岩、豹皮灰岩组成。含水层大面积裸露区，受地形、地貌、地质构造发育程度影响较大，加之不同岩性可溶性的差异，使其岩溶裂隙发育极不均匀，从而造成该含水岩组在不同的岩性组合、不同的地质构造部位及不同的补、径、排条件块段内，其富水性具有明显的差异。而较大面积的隐伏区，由于同样的制约因素，其富水性也存在着明显的差异。

根据区内含水岩组的水文地质特征及岩性、富水性的差异，可将其划分为两个亚组。

### a、奥陶系马家沟组北庵庄段石灰岩及寒武一奥陶系三山子组白云岩含水亚组

主要分布在平阴县城的西侧，刁山坡周边地段及栾湾北部地带。另外，在玫瑰镇的南部、西南部(大站西)及东阿镇北的白塔村一带亦有小范围分布。该亚组分布区，由于地形平缓，极利于大气降水入渗补给，且又处于地下水径流排泄区，加之裂原岩溶发育，富水性极强。裂隙岩溶发育段大多集中在30~80m深度范围内，往下有逐渐减弱之趋势。区内地下水位埋藏较浅，一般为3~20m，最深可达35m。单井涌水量240~1000m<sup>3</sup>/d，降深一般5~10m。水质良好，矿化度在0.5g/L左右，水化学类型为HCO<sub>3</sub>-Ca型。是区内主要的工农业生产及城镇居民生活用水取水目的层，该含水亚组仅在个别块段水质受到污染(尹庄及刁山坡村附近)。

### b、寒武系炒米店组石灰岩夹三山子组白云岩含水亚组

主要分布于平阴县城的东、南、北三面及安城镇栾湾境内。此外在玫瑰、孔村、孝直三镇亦有零星分布。该含水亚组裂隙岩溶较发育，富水性中等。据调查资料，含水层累计厚度可达到20m-40m，水位埋深一般在11.37m~45.82m之间，单井涌水量100-500m<sup>3</sup>/d，抽水降深7m~20m。单位涌水量 $q=0.47\sim 1.82\text{L/s}\cdot\text{m}$ 。水质良好，矿化度在0.5g/L左右，水化学类型为HCO<sub>3</sub>-Ca型，是区内较为重要的农灌取水层位。

## ③碳酸盐岩火碎屑岩类岩溶裂隙水含水岩组

该含水岩组由中寒武系张夏组石灰岩、豹皮灰岩及上寒武系崮山组页岩夹薄层灰岩组成。主要分布于南部山区的李沟及洪范池镇地带，另外在平阴县的东部边界毛家铺附近也有分布。由于崮山组以页岩为主，加之山露位置相对较高，富水性极差。而张夏组石灰岩、豹皮灰岩含水层从水平分布上看，富水性也极不均匀，很不稳定，为一弱富水层，单井涌水量小于500m<sup>3</sup>/d。但在局部地势低平或隐伏区段，裂隙较发育，富水性较好，单井涌水量可大于500m<sup>3</sup>/d。该区水位埋深一般在3.95m~55.20m，含水层厚度20m~100m之间，水质良

好，矿化度在 0.6g/L 左右，水化学类型为  $\text{HCO}_3\text{-Ca}$  型。

#### 5.4.2.2.2 地下水补给、径流、排泄特征

##### (1) 第四系孔隙水

本区第四系孔隙水的主要补给来源是大气降水，其次是地表水体的入渗补给。此外还接受基岩地下水的越流顶托补给和农业灌溉的回渗补给。在沿黄滩地一带。由于黄河水位始终高于第四系孔隙水位，所以黄河侧渗补给是沿黄地区第四系的主要补给源。

在南部山区，天然状态下，第四系孔隙水的流场形态以水平径流为主，流向与地形坡向基本一致，由南向北径流。在分水岭以东的林洼一毛家铺及孔村一孝直镇两块段，地下水则顺地形坡向由北西向南东径流。其排泄方式除沿途的自然蒸发外，大部分呈表流补给河水或以潜流形式排泄出本区。此外，人工开采地下水也已经成为区内孔隙水的主要排泄方式。

##### (2) 岩溶裂隙水

平阴县大多为裸露的基岩山区，基岩裂隙岩溶较发育，大气降水可沿裂隙直接渗入补给裂隙岩溶地下水，在南部山区，大气降水沿裂隙入渗补给地下水后，继续向下运移，遇馒头组页岩阻挡后，沿裂隙上涌形成下降泉，如扈泉、白鹤泉、书院泉等。以泉的形式排泄转变成地表水。在平阴县中部、大气降水除直接有裸露灰岩入渗补给外，还通过第四系入渗补给岩溶水。另外在地势低平有较薄覆盖物的地段或在沟谷河流地带，还接受灌溉用水及地表水体的渗入补给。

天然状态下，岩溶裂隙地下水以水平径流为主，其流向与地形坡向基本一致。分水岭以西广大地区地下水接受大气降水补给后，首先沿裂隙、岩溶垂直下渗，当达到区域地下水位后，基本上沿岩层走向和地形倾斜方向自南东向北西方向径流。在径流过程中，一部分以泉的形式排泄于沟谷河流中，一部分被开采，一部分继续向北西方向运移至沿黄地带，或顶托补给第四系孔隙水，或排泄出区外。仅在局部块段由于集中开采强度较大，形成季节性漏斗，改变了地下水流场形态。如平阴县城西富水地段，由于齐鲁制药厂、平阴热电的集中开采，已在局部形成一范围较小的降落漏斗，致使地下水由四周向漏斗中心汇流。分水岭东南的孔村~孝直地带，地下水则是顺地形坡向由北西向南东方向径流，一部分顶托排泄于第四系含木层中，一部分被开采，一部分则继续向南东方向径流排泄于肥城盆地中。

#### 5.4.2.2.3 地下水动态特征

##### (1) 第四系孔隙水

区内第四系孔隙水的动态变化，主要受气象因素的制约。孔隙地下水水位动态变化与全年降水量分配状况基本一致，表现为陡升和缓降两个阶段。在南部山区近山处，第四系较薄，处于补给迳流区，水位变化受大气降水的影响，雨季开始后，水位开始回升，高水位出现在八、九月份，最低水位出现在四、五、六月份。年变幅多在3~7m。在山前平原区，第四系厚度较大，地下水除接受大气降水入渗补给外，还受上游地下迳流补给，在平阴城北及滦湾地势低洼处，雨季后常常形成积水地下水受地表积水的补给，年变幅较小，一般1~3m。

## (2) 岩溶裂隙水

岩溶裂隙水主要补给来源为大气降水。由于本区基岩大部分裸露地表，可直接接受大气降水的补给，因此岩溶裂隙地下水水位动态年内变化特征与区内第四系孔隙水基本一致，表现为陡升、缓降两个阶段，最高水位出现在九、十月份，最低水位出现在五、六月份。地下水位年变化幅度在水平方向上具有明显分带性，即由补给区到排泄区年变幅值越来越小。在南部低山丘陵区，地层为寒武系灰岩、页岩，地下水类型为裂隙岩溶水，由于处于地下水的补给区，一般水位埋深较大，一般在30m~50m，最高水位较降雨时间要滞后一段时间，最高水位出现在九、十月份，最低水位出现在四、五、六月份，地下水位年变幅大于10m。在中部山区，由于处于地下水的径流区，降雨可通过灰岩裸露区的溶隙入渗或通过第四系入渗补给。受地形影响，进入雨季后水位开始上升，雨季后水位开始下降，一般水位埋深20m~40m，年变幅4m~10m。而黄河、汇河平原地带及刁山坡与平阴城西富水地段水位埋深10m左右，年变幅则更小，仅在0.7m~4m间波动。

另外农业灌溉大量开采地下水，对区内岩溶地下水位影响较大。农灌期间因开采量大，且开采时间较集中，水位迅速下降，三、四月份下降最快。

### 5.4.2.3 场区地质条件

本次评价引用澳海厂区地勘报告，澳海厂区位于海川厂区北侧约700m。根据地勘报告，厂区所在地在勘探深度范围内的地层自上而下可分为3层，分述如下：

#### ①：耕土(Qpd)

黄褐色，松散，稍湿，以粘性土为主，含少量碎石，见植物根系。

场区普遍分布，厚度：0.40~1.50m，平均0.64m；层底标高：52.62~57.84m，平均55.32m；层底埋深：0.40~1.50m，平均0.64m。

#### ②：强风化石灰岩(O)

灰黄色，隐晶质结构，层状构造，节理裂隙发育，主要矿物成分为方解石，见溶槽、

溶隙等，岩芯呈碎块状，岩芯锤击不易碎，属坚硬岩。岩芯采取率为 60%~70%，RQD 0~20。岩体基本质量等级为 III 级。

场区普遍分布，岩面起伏较大。厚度：0.50~8.50m，平均 2.69m；层底标高：46.96~57.14m，平均 52.68m；层底埋深：1.00~9.00m，平均 3.33m。

③：中风化石灰岩（0）

青灰色，隐晶质结构，层状构造，闭合裂隙稍发育，主要矿物成分为方解石，锤击声脆、反弹，属坚硬岩，岩芯呈短柱状，采取率 80%~95%，RQD 70~85。岩体较完整，岩体基本质量等级为 II 级。

该层未穿透，岩面起伏较大，最大揭露厚度 10.70m，最低揭露标高为 42.12m。钻孔柱状图和工程地质剖面图见下图。

## 钻 孔 柱 状 图

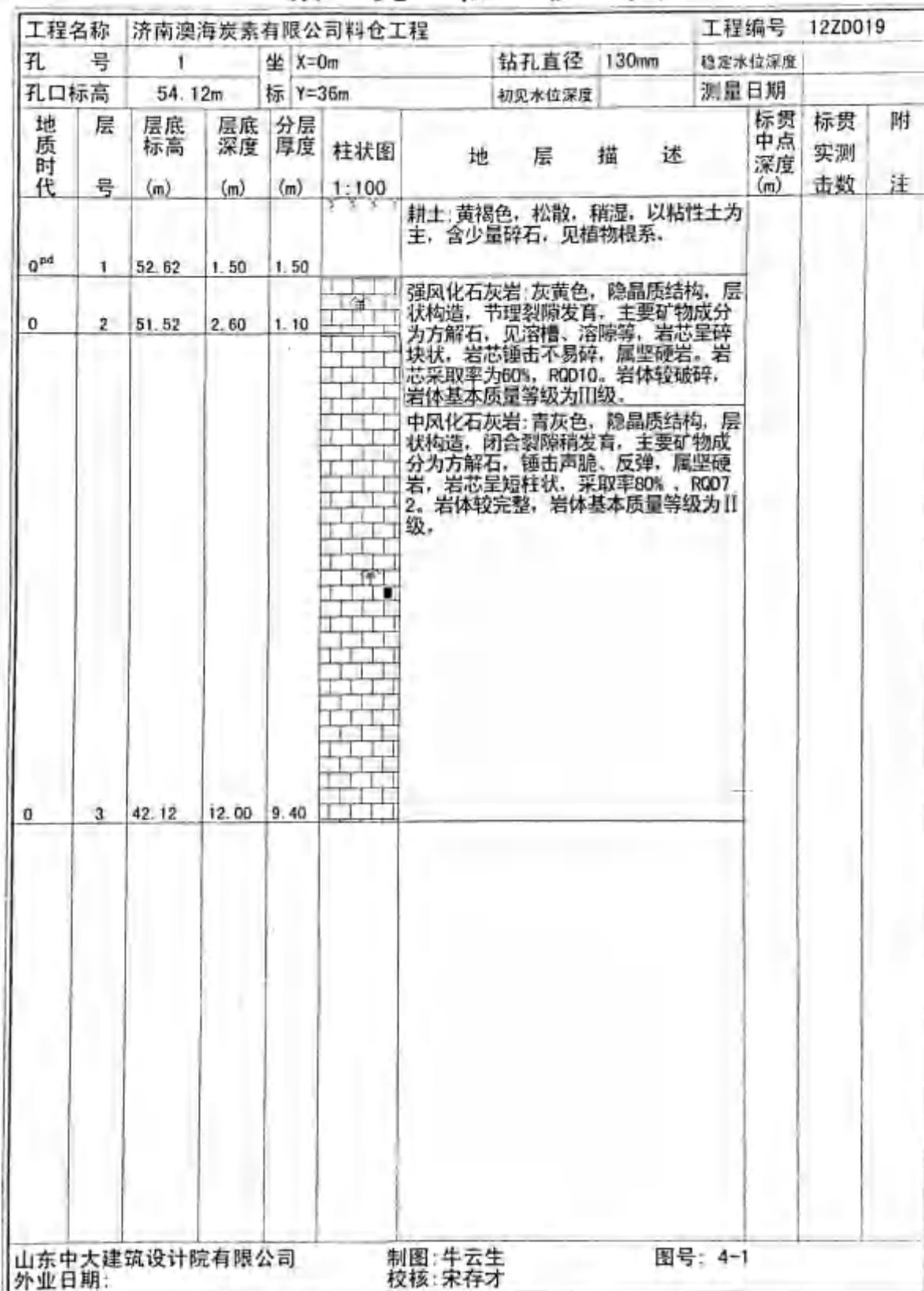


图5-8 钻孔柱状图

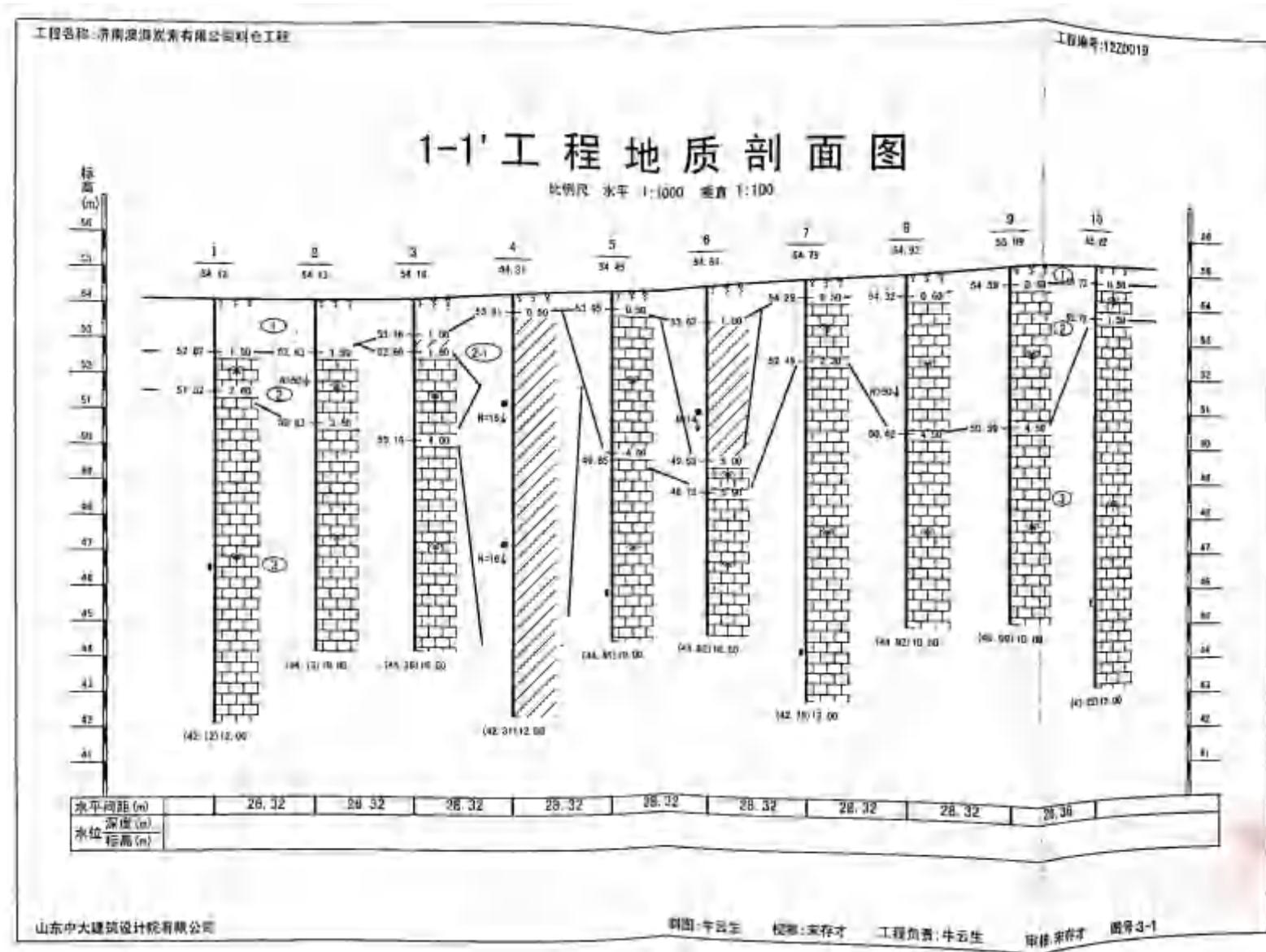


图5-9 工程地质剖面图

#### 5.4.2.4 地下水开发利用现状及区域内水源地概况

根据调查，项目附近农村饮用水全部采用自来水，企业用水全部来自市政自来水。另外周边村庄原有基岩井的零星开采，开采量较小，没有形成大规模开采，因此，不会产生地下水降落漏斗，更不会出现持续下降的疏干漏斗；加之该区地处地下水的上游补给区，受降水影响较为明显，季节性水位动态变化较大，属潜水类型，水位埋深一般在50~70m，土层覆盖层一般在5~15m，据调查，开采岩溶水不会产生岩溶塌陷、地面沉降、地裂缝等环境水文地质问题，因此该区环境水文地质条件较好。

#### 5.4.2.5 区域水源地概况

根据《平阴县人民政府关于同意〈平阴县集中式饮用水水源保护区调整方案〉的批复》（平政便笺[2020]19号），孔村镇共划定四处饮用水源地保护区，分别为合楼水源地、李沟水源地、小峪水源地和大荆山水源地。

##### ①合楼水源地保护区

合楼水源地位于孔村镇合楼村东南部，105国道东侧，一级保护区：北至北院墙，南至南院墙，西至西院墙，东至东院墙，其面积为4844m<sup>2</sup>，不设置二级保护区、准保护区范围。本项目位于合楼水源地东北方向约3130m。

##### ②李沟水源地保护区

李沟水源地位于孔村镇老李沟乡驻地原水利站院内，一级保护区：北至北院墙，南至南院墙，西至西院墙，东至东院墙。其面积为1719m<sup>2</sup>，不设置二级保护区、准保护区范围。本项目位于李沟水源地东北方向约8760m。

##### ③小峪水源地保护区

小峪水源地位于孔村镇小峪村东，一级保护区：北至北院墙，南至南院墙，西至西院墙，东至东院墙。其面积为503m<sup>2</sup>，不设置二级保护区、准保护区范围。本项目位于小峪水源地东北方向约7860m。

##### ④大荆山水源地保护区

大荆山水源地位于孔村镇大荆山村西北处，一级保护区：东侧、南侧、北侧、西侧距水井分别为9.35米、9.35米、5.35米、4.55米，水井面积为204m<sup>2</sup>，不设置二级保护区、准保护区范围。本项目位于大荆山水源地东侧约6580m。

本项目与以上水源地位置关系见图5-10。

#### 5.4.3 地下水环境影响评价

### (1) 项目用水对地下水水质影响评价

本项目运营期用水来自孔村镇自来水管网，不采用地下水，因此不会引起地下水流场及地下水水位、水质变化。

### (2) 正常工况下项目对地下水水质影响评价

本项目废水主要是焙烧炉烟气治理设施排水、生活污水和初期雨水。本项目生活污水经管道排入孔村镇污水处理厂处理；初期雨水和焙烧炉烟气治理设施排水依托万瑞碳素在建的500m<sup>3</sup>/d“UF+NF+RO+三效蒸发系统”处理后经管道输送回海川集团，回用于海川集团脱硫及湿电除尘系统，废水不外排；项目依托现有工程的废水收集管线、危废间等已采取防渗措施，在采取防渗措施后，运营期废水不外排，对周边地下水环境影响较小。

### (3) 非正常工况下影响分析

本项目废水主要是焙烧炉烟气治理设施废水和生活污水，虽然废水水质简单，但治理设施发生泄露未及时发现时，处理不得当的废水渗漏，也会对地下水水质带来一定影响。当发生污染物泄露事故后，必须立即启动应急预案，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事故灾害链，对污染物进行封闭、截流，使地下水污染扩散得到有效抑制，最大限度的保护地下水水质安全。此外非正常工况及时发现，也不会造成长时间的连续泄露。所以本项目要采取可靠的防渗措施，防止重大事故或事故处理不及时污水泄露对地下水环境的污染。

### (4) 项目建设对居民生活饮用水的影响分析

项目周边所在区域及周边不存在分散式饮用水水源地，居民用水为自来水。海川厂区采取严格的防渗措施，设置1眼地下水监控井，当发生污染物泄露事故后及时发现，不会造成长时间连续泄露，对周边地下水环境影响较小。

## 5.4.4 地下水环境保护措施与对策

地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。工程生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法；必须采取必要监测制度，一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。

### 5.4.4.1 源头控制措施

应对项目区及其所经过的管道经常巡查，杜绝“跑、冒、滴、漏”等事故的发生，尤其是在污水处理设施、污水输送管道等周边，要进行严格的防渗处理，从源头上防止污水

进入地下水含水层之中。

#### 5.4.4.2 分区防渗措施

根据规范要求，可将海川厂区划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。

##### (1) 重点污染防治区域

重点污染防治区域包括污水处理站、地下管道、罐区（环墙式或护坡式罐基础）、危废间、事故池等。重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7}$  cm/s 的黏土层的防渗性能。

##### (2) 一般污染防治区域

一般污染防治区包括生产车间、废气处理设施等。一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7}$  cm/s 的黏土层的防渗性。

##### (3) 其它区域

一般固废储存场所按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）要求进行建设（防渗层渗透系数小于  $1.0 \times 10^{-7}$  cm/s）；危险废物储存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求进行建设（防渗层渗透系数小于  $1.0 \times 10^{-10}$  cm/s）。

#### 2、现有工程已采取的防渗措施

海川现有项目均已建设完成并通过环保验收，本次对现有防渗措施进行回顾，如若后期发现不能满足防渗要求的，企业需及时修复。

现有项目已采取的防渗措施情况见表 5-35。

表 5-35 现有主要防渗分区情况一览表

防渗分区	名称	已采取措施	是否满足要求
重点污染防治区	管道防渗漏	采取 1:2 水泥砂浆（掺水泥重量 5%防水粉）粉刷 20mm 厚；钢管管外壁均做防腐防渗层	满足
	脱硫系统循环液池、喷淋塔循环水池	水池所用混凝土均为抗渗混凝土；池子内壁做防渗土工布一道；内壁、池底、池中各构件采用 1:2 水泥砂浆（掺水泥重量 5%防水粉）粉刷 20mm 厚；	
	沥青罐区	3:7 灰土厚度 300mm，压实系数不小于 0.96；混凝土垫层采用 200mm 厚 C20 砼；罐区围堰浇筑 150mm，内附钢筋网，罐区内铺设防渗土工布	
	事故水池	池内壁、池底、池中各构件采用 1:2 水泥砂浆（掺水泥重量	

		5%防水粉) 粉刷 20mm 厚; 防腐涂层外壁四油一布加强级环氧煤沥青防腐层	
一般污染防治区	生产车间	素土夯实; 3:7 灰土 150 厚; C30 抗渗混凝土浇筑混凝土 300mm 厚, 上层防渗水泥硬化处理	满足
其它区域	危废仓库	150mm 厚 C25 混凝土浇筑随打随摸原浆出光; 3mm 厚 600g/m <sup>2</sup> 丙纶防水一道; 50mm 厚 C25 细石混凝土; 150mm 厚灰土夯实, 压实系数≥0.95; 素土夯实, 压实系数≥0.95	满足

根据上表可知, 厂区现有工程基本满足相关规范防渗要求。后期运营中应时刻关注厂区防渗层的完整性, 防止施工过程对已有防渗产生破坏, 及时对破损的防渗层进行修补。

### 3、本项目防渗措施

本项目主要改造焙烧一车间、焙烧二车间, 新建焙烧三车间、废气收集管线、导排系统等, 危废暂存间依托现有, 项目废水排入万瑞在建工程脱硫除尘废水处理系统处理, 因此导排系统采用重点防渗, 防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的黏土层的防渗性能。

焙烧车间采用一般防渗措施, 应满足不低于 1.5m 厚渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的黏土层的防渗性能。

本项目建成后全厂防渗分区情况见图 5-11。

#### 5.4.4.3 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, 集中送至污水处理厂处理。

#### 5.4.4.4 地下水环境监测与管理

为了掌握项目周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化, 应对项目所在地周围的地下水水质进行监测, 建立地下水环境监测管理体系, 以便及时准确地反馈地下水水质状况, 为防止对地下水的污染采取相应的措施提供重要依据。同时制定完善的地下水环境影响跟踪监测计划, 建立地下水环境影响跟踪监测制度, 以便及时发现问题, 并采取措施。

##### 1、监控井的布置

海川厂内设有 1 眼监控井, 地下水监测井基本情况表见**错误! 书签自引用无效。**, 地下水监测位置见图 5-12。

表 5-36 厂区地下水监控点布置一览表

孔号	监控井位置	性质	基本功能	坐标
1#	海川厂区东南中部	厂内地下水状况	跟踪监测井	N36° " 11' 14" E116° " 28' 35"

2、监测因子和频率

监测因子应该根据项目工程分析的特点，基本监测因子以 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数等；特征因子苯并[a]芘等进行监测，同时监测地下水水位。

3、监测频率

常规因子监测频次不低于每年 2 次，分别于每年枯水期（5-6 月）、丰水期（8-9 月）各一次进行监测。特征因子监测频次不低于每年 3 次，分别于每年丰水期（8-9 月）、平水期（12 月-1 月）、枯水期（5-6 月）各一次进行监测。

二、地下水监控管理与信息公开计划

为保证地下水监控有效、有序管理，须制定相关规定，明确职责，采取以下管理措施和技术措施：

(1) 管理措施

①项目区环境保护管理部门指派专人负责防治地下水污染管理工作。

②企业应指派专人负责地下水环境跟踪监测工作，按上述监控措施委托具有监测资质的单位负责地下水监控工作，并按要求及时分析整理原始资料和负责监测报告的编写工作。

③企业应按时（宜每年一次）向环境保护管理部门上报生产运行记录，内容应包括：地下水监测报告，排放污染物的种类、数量、浓度，生产设备、管道与管沟、原料及成品贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录等。由项目区环境保护管理部门建立地下水环境跟踪监测数据信息管理系统，编制地下水环境跟踪监测报告并在网站上公示信息，公开内容至少应包括该建设项目的特征因子及其相应的背景监测值和现状监测值。

(2) 技术措施：

①按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）要求，及时上报监测数据和相关表格。

②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，查找异常原因，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确可靠的依据。应采取的措施如下：

了解全厂区生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度，如监测频率由每月（季）一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向。

③定期对污染区的装置等进行检查。

#### 5.4.4.5 地下水应急预案及处理

在事故情况下污染物泄漏至地下水使其受到污染，应采取应急措施，防止污染物向下游扩散。因此技改项目应以建设单位为体系建立的主体，制定专门的地下水污染应急预案，本节就项目地下水应急措施进行评述并提出应急预案编制的要求。

##### 一、地下水污染应急预案编制要求

(1) 在制定厂区安全管理体制的基础上，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。

(2) 应急预案编制组应由应急指挥、环境评估、环境生态恢复、生产过程控制、安全、组织管理、医疗急救、监测、消防、工程抢险、防化、环境风险评估等各方面的专业人员及专家组成，制定明确的预案编制任务、职责分工和工作计划等。

(3) 在项目污染源调查，周边地下水环境现状调查、地下水保护目标调查和应急能力评估结果的基础上，针对可能发生的环境污染事故类型和影响范围，编制应急预案，对应急机构职责、人员、技术、装备、设施、物资、救援行动及其指挥与协调等方面预先做出具体安排，应急预案应充分利用社会应急资源，与地方政府预案、上级主管单位及相关部门的预案相衔接。

根据地下水事故应急预案的要求，项目地下水事故应急预案纲要如下：

表 5-37 地下水污染应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	污染源概况	详述污染源类型、数量及其分布，包括生产装置、辅助设施、公用工程等
2	应急计划区	列出危险目标：生产区、辅助设施、公用工程区、环境保护目标，在厂区总图中标明位置
3	应急组织	应急指挥部～负责现场全面指挥；专业救援队伍～负责事故控制、救援、善后处理；专业监测队伍负责对厂监测站的支援；

序号	项目	内容及要求
4	应急状态分类及应急响应程序	规定地下水污染事故的级别及相应的应急分类响应程序。按照突发环境事件严重性和紧急程度，该预案将突发环境事件分为特别重大环境事件（Ⅰ级）、重大环境事件（Ⅱ级）、较大环境事件（Ⅲ级）和一般环境事件（Ⅳ级）四级
5	应急设施、设备与材料	防有毒有害物质外溢、扩散的应急设施、设备与材料
6	应急通讯、通讯和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制
7	应急环境监测及事故后评估	由厂区环境监测部门或委托监测现场地下水环境。对事故性质与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
8	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及链锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备。邻近区域：控制污染区域，控制和清除污染措施及相应设备配备
9	应急浓度、排放量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员制定污染物的应急控制浓度、排放量，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。环境敏感目标：受事故影响的邻近区域人员及公众对污染物应急控制浓度、排放量规定，撤离组织计划及救护
10	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序。事故现场善后处理，恢复措施。邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。建立重大环境事故责任追究、奖惩制度。
11	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
12	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
13	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理
14	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

## 二、地下水污染应急措施

1、当发生地下水异常情况时，按照定制的地下水应急预案采取应急措施。

2、组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，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，依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作。控制污染源，对污染途径进行封闭、截流，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和财产的影响。

3、建议采取如下污染治理措施：

- (1) 探明地下水污染深度、范围和污染程度。
- (2) 挖出污染物泄漏点处的包气带土壤，并进行修复治理工作，
- (3) 根据地下水污染程度，采取对厂区水井抽水的方式，随时化验水井水质，根据水质情况实时调整。

(4) 将抽取的地下水进行集中收集处理，做好污水接收工作。

(5) 当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划标准后，逐步停止井点抽水，并进行善后工作。

#### 4、注意的问题

地下水污染的治理相对于地表水来说更加复杂，在进行具体的治理时，还需要考虑以下因素：

(1) 多种技术结合使用，治理初期先使用物理法或水动力控制法将污染区封闭，然后尽量收集纯污染物，最后再使用抽出处理法或原位法进行治理。

(2) 因为污染区域的水文地质条件和地球化学特性都会影响到地下水污染的治理，因此地下水污染的治理通常要以水文地质工作为前提。

(3) 受污染地下水的修复往往还要包括土壤的修复，地下水和土壤是相互作用的，由于雨水的淋滤或地下水位的波动，污染物会进入地下水体，形成交叉污染。

### 5.4.5 结论及建议

#### 5.4.5.1 结论

1、地下水评价工作等级为三级，评价范围为以厂址为中心、周边 6km<sup>2</sup> 范围；本次地下水评价对象主要为项目区域浅层地下水。

2、本项目水质较简单，如提前做好防渗，及时发现泄漏，采取控制源头等措施后，可对污染因子的超标范围进行有效控制。

3、在严格落实防渗措施的前提下，综合考虑地区水文地质条件、地下水保护目标等因素，该项目的建设对地下水环境影响较小，并且建立完善的地下水监测系统后，本项目运行对地下水污染的风险可控。

#### 5.4.5.2 建议

1、按照污染防治措施与对策，做好厂区内各设备、装置的的防渗工作，加强监管，发现问题及时处理。

2、严格落实源头控制措施，避免因管理不当、人为因素造成污染泄漏事故。

3、严格落实地下水污染监控措施，一旦发现水质出现异常，应及时通知有关管理部门和当地居民，做好应急防范工作，同时应立即查找渗漏点，进行修补，开展地下水污染治理工作。

### 5.5 噪声环境影响评价

### 5.5.1 声环境评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 5 评价工作等级中 5.2 评价等级划分进行本项目声环境评价等级的确定。本项目建设所处声环境功能区为《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类地区, 项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A) 以下, 且受影响人口数量变化不大, 因此确定本项目声环境评价等级为二级评价, 评价范围为厂界外 200m。

### 5.5.2 声环境影响预测与评价

#### 5.5.2.1 项目噪声源分析

项目产生噪声的设备主要有清理机、行车、吸料机、风机和各种泵类, 其中焙烧一车间和焙烧二车间焙烧炉环保设施的风机和泵均依托现有, 各设备噪声水平一般在 75~100dB(A) 之间, 采取措施后噪声水平一般在 65~75dB(A) 之间。本项目新增主要噪声设备及声级值见表 5-38。

表 5-38 本项目新增主要噪声源参数一览表

序号	噪声源名称		台数	空间相对位置/m			源强 [dB(A)]	治理 措施	采取措施 后 dB(A)	运行时段
				X	Y	Z				
1	改造焙烧 一车间	清理机	1	-142	251	0.1	100	隔声、 减振	75	白天运行
2		夹具 行车	2	-142	251	0.1	85	隔声、 减振	65	白天运行
3	改造焙烧 二车间	清理机	1	64	58	0	100	隔声、 减振	75	白天运行
4		夹具 行车	2	64	58	0	85	隔声、 减振	65	白天运行
5	新建焙烧 三车间	清理机	1	-56	-173	0.1	100	隔声、 减振	75	白天运行
6		吸料 行车	2	-178	-31	0	90	隔声、 减振	65	间歇
7		夹具 行车	2	-131	-283	0.1	85	隔声、 减振	65	白天运行
8		普通 行车	2	95	310	0.1	85	隔声、 减振	65	间歇
9	环保治理 设备	风机	2	-267	33	0.1	100	隔声、 减振	75	连续

10		泵类	6	-211	92	0.1	75	隔声、 减振	60	连续
11	空压机房	空压 机	1	-183	90	0.1	95	隔声、 减振	75	连续

主要噪声源距各厂界的最近距离见表 5-39。

表 5-39 项目主要噪声源距预测点距离表

噪声源	距厂界距离, m			
	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
焙烧一车间	3	3.8	66	55
焙烧二车间	18	3.0	51	55
焙烧三车间	4	60	70	0.5
环保治理设备	12.6	18.6	58	92
空压机房	12	19.0	57	92

### 5.5.2.2 声环境保护目标调查

本项目周围声环境保护目标调查情况见下表。

表 5-40 拟建项目声环境保护目标调查一览表

序号	声环境保护目标名称	距厂界最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明（介绍声环境保护目标建筑结构、朝向、楼层、周围环境情况）
1	孔村小学	800	W	二类区	砖瓦结构，人口数 1100 人，朝南，四周主要为住宅
2	卧龙山社区	800	W	二类区	砖瓦结构，人口数 310 人，朝南，四周主要为住宅和空地
3	太平庄村	850	SE	二类区	砖瓦结构，人口数 1670 人，朝南，四周主要为农田
4	孔村社区	700	SW	二类区	砖瓦结构，人口数 2800 人，朝南，四周主要为住宅和农田

本项目评价范围为 200m，200m 范围内无省环境保护目标。海川集团对四周厂界噪声进行了例行监测，根据监测数据，厂界噪声排放可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

### 5.5.3 声环境影响预测

#### 5.5.3.1 预测范围及预测点位

本次评价预测点位选择厂区南厂界、西厂界、东厂界进行预测。北厂界为共用厂界，故不进行预测。

#### 5.5.3.2 预测模式

采用“环境影响评价技术导则—声环境”（HJ2.4-2021）中推荐模式进行预测。

### 5.5.2.3 预测结果及评价

#### 1、本项目对厂界噪声的影响

海川北厂界与北侧其他企业共用厂界，本次不评价海川北厂界，本次预测采用本项目新增噪声源进行叠加后的结果作为噪声预测结果，各厂界噪声预测结果见表 5-40。

表 5-40 本项目对各厂界噪声贡献值 单位：dB(A)

预测点	昼间		夜间	
	贡献值	标准值	贡献值	标准值
东厂界	40.79	60	40.79	50
南厂界	39.19		39.19	
西厂界	26.38		26.38	

由上表可知，本项目投产后噪声经过基础减振、厂房隔音、距离衰减后到达厂界噪声贡献值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

#### 2、全厂厂界噪声达标情况分析

技改项目噪声贡献值叠加厂界噪声背景值后的预测结果见表 5-41。由于项目周围 200m 范围内无声环境保护目标，故本次评价未进行声环境保护目标噪声预测。

表 5-41 本项目实施后厂界噪声预测结果 单位：dB(A)

预测点	噪声背景值		噪声现状值		噪声标准值		噪声贡献值		噪声预测值		较现状增量		超标和达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界	59.0	49.3	59.0	49.3	60	50	40.79	40.79	59.07	49.87	0.07	0.57	达标	达标
南厂界	58.5	49.5	58.5	49.5	60	50	39.19	39.19	58.55	49.89	0.05	0.39	达标	达标
西厂界	59.2	49.8	59.2	49.8	60	50	26.38	26.38	59.20	49.82	0	0.02	达标	达标

注：背景值取本次评价期间各厂界噪声监测结果的较大值。

由预测结果可知，各厂界昼、夜噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准要求。本项目周围 200m 范围内无村庄、学校等敏感目标，项目噪声经距离衰减后对周围环境影响较小。

### 5.5.3 噪声控制措施

项目建成投产后，设备噪声通过采取降噪措施，厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。为保证治理效果，试运行过程中应落实以下措施：

- 1、购置低噪声设备，同时加大高噪声设备的噪声治理力度，对高噪声设备采取消声、减振等降噪措施。
- 2、噪声控制由相关专业人员设计。在设备布置时，尽量使工作和休息场所远离强噪声源，并设置必要的值班室，对工作人员进行噪声防护隔离。
- 3、合理布局厂区道路，维护厂区道路平整，加强机动运输车辆行驶管理，降低交通噪声影响。
- 4、运营期加强设备的维护与管理，避免出现异常情况导致特发高噪声。
- 5、合理布局，预防噪声叠加干扰，合理布置生产装置，将噪声大的设备远离厂界布置。
- 6、加强和完善道路和厂区的绿化等辅助性降噪措施，进一步降低工程噪声和交通噪声对周围环境的影响。

### 5.5.4 小结

项目噪声对各厂界贡献值可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准要求；与现有背景值叠加后，各厂界昼、夜噪声预测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准要求。噪声防治措施可行有效，对周围声环境影响较小，从声环境影响角度分析，项目可行。

表 5-42 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3 类区 <input type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>	近期 <input checked="" type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>		远期 <input type="checkbox"/>
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>			收集资料 <input type="checkbox"/>
	现状评价	达标百分比	100%				
噪声源调查	噪声源调查与方法	现场实测 <input type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>				其他 <input type="checkbox"/> _____	
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>			
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/>	固定位置监测 <input type="checkbox"/>	自动监测 <input type="checkbox"/>	手动监测 <input type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子: ( )	监测点位数 ( )			无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>			不可行 <input type="checkbox"/>		
注：“□” 为勾选项，可“√”；“( )” 为内容填写项。							

## 5.6 固体废物环境影响评价

### 5.6.1 项目固体废物产生和处置情况

项目固废产生情况汇总见表 5-42。

根据环保部 2017 年第 43 号公告的要求，本报告以表格的形式列明危险废物的名称、数量、类别、形态、危险特性和污染防治措施等内容，详见下表。

表 5-42 本项目一般固体废物产生及处置情况汇总

产生环节	废物名称	核算方法	产生量(t/a)	形态	主要成分	固废属性	代码	处置方式
焙烧炉	废冶金焦粉	物料衡算	3150	固态	焦炭	一般固废	309-999-99	由供货厂家回收
	废耐火砖	设计资料	5330	固态	粘土砖	一般固废	309-999-99	外售综合利用
检验	不合格品	物料衡算	6159.9	固态	预焙阳极等	一般固废	309-999-99	回用于配料环节
脱硫塔	脱硫石膏	物料衡算	3470	固态	硫酸钙、水	一般固废	309-001-65	外售综合利用
布袋除尘器	清理收尘灰	物料衡算	10.11	固态	冶金焦颗粒	一般固废	309-999-99	回用于焙烧冶金焦充填
破碎、清理、生石灰料仓除尘器	废布袋/滤袋	设计资料	0.05	固态	合成纤维	一般固废	309-999-99	外售综合利用
合计			18120.06	—	—	—	—	—

表 5-43 技改项目危险废物产生及处置情况汇总

废物名称	固废属性	废物类别	危险废物代码	核算方法	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
废焦油	危险废物	HW11	309-001-11	物料衡算	422.58	焙烧炉电捕焦油器	液态	沥青、焦油等	1年	T	委托资质单位处理
废焦油渣	危险废物	HW11	309-001-11	物料衡算	31.5	降温喷淋塔循环水池	固态	沥青、焦油等	1年	T	
废矿物油	危险废物	HW08	900-217-08	类比法	0.08	设备维护	液态	矿物油类等	1年	T, I	
废矿物油桶	危险废物	HW08	900-249-08	类比法	0.5	设备维护	固态	矿物油	1年	T, I	
合计					454.66	—	—	—	—	—	—

## 5.6.2 固体废物环境影响分析

### 5.6.2.1 固体废物的收集

#### 1、一般固体废物的收集

本项目一般固废主要是焙烧炉废耐火砖和不合格品。废耐火砖、不合格品砖焙烧车间内堆存。职工生活垃圾由办公区和生活区设置的生活垃圾收集桶收集。

#### 2、危险废物的收集

本项目危险废物的收集包括两个方面：一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或车辆上的活动；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物暂存仓库的内部转运。

项目危险废物的收集应满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求：

①根据危险废物产生的特征、排放周期、特性、管理计划等因素制定详细的收集计划。收集计划包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

②制定危险废物收集操作规程，内容包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

③危险废物收集和转运作业人员根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

④在危险废物收集和转运过程中，采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防治污染环境的措施。

⑤危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素选择合适的包装形式。

### 5.6.2.2 固体废物的暂存

#### 1、一般固体废物的贮存

本项目一般固废在焙烧车间内暂存；生活垃圾采用垃圾桶暂存。

#### 2、危废的贮存

项目产生危险废物涉及的类别有 HW08、HW11。项目产生的危险废物在现有危废暂存仓库内进行暂存。

表 5-43 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况样表

序号	贮存场所 (设施) 名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积 (m <sup>2</sup> )	贮存方式	贮存能力 (t)	贮存周期 (月)
1	危废仓库	废焦油	HW11	309-001-11	焙烧一 车间东 侧	50	原焦油桶	200	1 年
2		废焦油渣	HW11	309-001-11			桶装	0.5	1 年
3		废矿物油	HW08	900-217-08			桶装	200	1 年
4		废矿物油桶	HW08	900-249-08			桶装	200	1 年

本项目依托现有危险废物暂存仓库，根据上表分析可知，可满足项目危险废物的储存。现有危废仓库已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596-2001）、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）及《建设项目危险废物环境影响评价指南》中的相关要求采取防渗、导流等措施。

项目危险废物经内部收集转运至暂存仓库时，以及危险废物经暂存仓库转移出来运输至危废处置单位进行处置时，由危废仓库管理人员填写《危险废物出入库交接记录表》，纳入危废贮存档案进行管理。

### 5.6.2.3 固体废物的运输转移

本项目生活垃圾由环卫部门垃圾运输车进行清运；废耐火砖由汽车运输，外卖建材厂家，不合格品由厂内车辆运输至破碎车间。

本项目危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁布的危险货物运输资质。危险废物运输采用公路运输方式，应按照《道路危险货物运输管理规定》（2016年修正）执行。

运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志，运输车辆应按 GB13392 设立车辆标志。危废运输车辆应配备符合有关国家标准以及与所载运的危险货物相适应的应急处理器材和安全防护设备。

危险废物运输时的装卸应遵照如下技术要求：①装卸区的工作人员应熟悉危险废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，如橡胶手套、防护服和口罩。②装卸区域应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。装卸区域应设置隔离设施。

危险废物的转移由建设单位负责委托资质单位处理，转移过程中应按照《危险废物转移联单管理办法》的相关要求执行：①在转移危险废物前，建设单位须按照国家有关规定报批危险废物转移计划，经批准后，建设单位应当向当地环保部门申请领取联单。②建设单位应当在危险废物转移前三日内报告当地环境保护行政主管部门，并同时将其预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。③建设单位每转移一车同类危险废物，应当填写一份联单。每车有多类危险废物的，应当按每一类危险废物填写一份联单。④建设单位应当如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交当地环境保护行政主管部门，联单第一联正联及其余各联交付运输单位随危险废物转移运行。⑤危险废物运输单位应当如实填写联单的运输单位栏目，按照国家有关危险物品运输的规定，将危险废物安全运抵联单载明的接受地点，并将联单第一联、第二联副联、第三联、第四联、第五联随转移的危险废物交付危险废物接受单位。⑥接受单位应当将联单第一联、第二联副联自接受危险废物之日起十日内交付建设单位，联单第一联由建设单位自留存档，联单第二联副联由建设单位在二日内报送当地环境保护行政主管部门；接受单位将联单第三联交付运输单位存档；将联单第四联自留存档；将联单第五联自接受危险废物之日起二日内报送接受地环境保护行政主管部门。

### 5.6.2.4 固体废物的处置

本项目一般固体废物为职工生活垃圾和废耐火砖、不合格品。生活垃圾由环卫部门清

运；废耐火砖外卖建材厂家，不合格品返回成型工序使用。

本项目产生的危险涉及的类别有 HW08、HW11。通过查询山东省环境保护厅危险废物经营许可证颁发情况，具备处置本项目危废类别的资质单位较多，如济南云水腾跃环保科技有限公司、山东平福环境服务有限公司等。本项目危险废物在省内均可找到具备相应类别的处置单位进行处置，本项目危险废物委托处置有保障。

### 5.6.2.5 固体废物环境影响分析

通过前面分析，项目针对固体废物产生情况采取了合理的处理处置措施。此外，项目应积极采用先进技术，注重清洁生产，生产中尽量降低固废的产生量；项目产生的固体废物应及时运走妥善处置，不要积存，尽可能减轻对周围环境的影响。

综上所述，在加强管理，并在落实好各项污染防治措施和固体废物安全处置措施的前提下，项目产生的固体废物对周围环境的影响较小。

### 5.6.3 小结

综上所述，本项目固废均可得到妥善处置，项目固废对周边环境影响较小。

## 5.7 土壤环境影响评价

### 5.7.1 土壤环境污染影响识别

#### 1、建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于石墨及碳素制品制造行业，属于“金属冶炼和压延加工及非金属矿物制品；含焙烧的石墨、碳素制品”，项目类别为 II 类。

#### 2、土壤环境影响识别

本项目属于污染影响型建设项目，重点对运营期的环境影响进行识别，具体见表 5-44 和表 5-45。

表 5-44 土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其它	盐化	碱化	酸化	其它
建设期								
运营期	√		√					
服务期满后								

表 5-45 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	土壤特征因子	备注
废气	焙烧炉、破碎、清理	大气沉降	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物、沥青烟、苯并（a）芘、氨	苯并（a）芘	连续排放
	无组织废气	大气沉降	颗粒物、苯并[a]芘、沥青烟	苯并（a）芘	
固废	危废车间、装置区	垂直入渗	废焦油、废矿物油	苯并[a]芘、石油烃	间断排放

3、项目及周边土地利用类型及敏感目标

根据现场勘查及区域土地利用规划图，本项目所在厂区为工业用地。厂区东侧、南侧、西侧 200m 范围内存在耕地等环境敏感目标。

5.7.2 评价等级确定

建设项目土壤环境影响评价工作等级的划分标准，根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度综合确定。

1、建设项目类别

项目土壤环境影响评价项目类别为 II 类。

2、建设项目占地规模

本项目占地面积总计约为 4.8hm<sup>2</sup>，属于小型。

3、建设项目场地的土壤环境敏感程度

建设项目的土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

表 5-46 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、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其它情况

项目所在厂区为工业用地，但厂区 200m 范围内存在耕地环境敏感目标。因此，项目场地周边的土壤环境敏感程度为“敏感”。

4、评价等级判定

建设项目土壤环境影响评价工作等级划分见表 5-47。

表 5-47 评价工作等级分级表

评价工作等级 敏感程度	占地规模	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	<b>二级</b>	三级	三级	三级	
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—	

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

综上，本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

### 5.7.3 土壤环境现状调查

#### 5.7.3.1 调查范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），建设项目土壤环境影响现状调查范围应包括项目可能影响的范围，能满足环境影响预测和评价要求，本次土壤环境现状调查范围确定为海川厂区以及厂区外 200m 的范围内。

#### 5.7.3.2 区域土壤资料调查

##### 1、土地利用情况调查

本项目调查评价范围内的土壤类型属于石灰性砂姜黑土亚类淤灰黑姜土土属。该土种母质上部为冲积物，下部为浅湖沼相沉积物。到面为 A11-A12-II Ac-II C 型，覆盖层厚度在 30-50cm，覆盖层之下为黑土层，黑土层有的较薄，在 1m 土体的底部出现砂姜层；有的黑土层较厚，1m 土体内无砂姜层出现。覆盖层颜色较黑土层浅，多呈碎块状结构，黑土层颜色较覆盖层深暗，多为棱块或块状结构，有较明显的粘粒胶膜，部分剖面有锈斑及铁锰结核，底部可见有砂姜。通体质地较粗重，多为壤质粘土，粉砂质粘土和粘土，具中度或强石灰反应，碳酸钙含量大于 1%。

土壤调查区土地利用现状为工业用地及农田，土地利用规划为工业用地、防护绿地。

##### 2、区域基本环境调查

该区域气象资料、地形地貌特征资料以及水文地质资料等详见第四章。

##### 3、土地利用历史情况

根据调研，本项目调查评价范围内的土地类型为工业用地、农田等。

#### 5.7.3.3 土壤理化特性调查

本次环评进行土壤环境现状监测时，监测单位对采样点土壤进行调查，土壤理化特性

调查情况见表 5-48 及表 5-49。

表 5-48 土壤理化特性调查表

监测点位		1 <sup>#</sup>		2 <sup>#</sup>		3 <sup>#</sup>
监测时间		2021.01.27		2021.02.24		2021.02.24
经度, 纬度		E116.839111, N37.296656		E116.473485, N37.187513		E116.476039, N37.188236
层次		第一层	第二层	第一层	第二层	第一层
现场记录	颜色	黄棕	棕黄	黄棕	棕黄	黄棕
	结构	团粒	团粒	团粒	团粒	团粒
	质地	沙壤土	沙壤土	沙壤土	沙壤土	沙壤土
	砂砾含量	1%	1%	1%	1%	1%
	其他异物	有根系	有根系	有根系	有根系	有根系
实验室测定	pH	7.67	7.49	8.04	8.00	7.88
	阳离子交换量 (cmol <sup>+</sup> /kg)	18.0	18.1	16.4	16.7	18.8
	氧化还原电位(mv)	263	321	303	291	306
	饱和导水率/(cm/s)	1.9×10 <sup>-3</sup>	1.3×10 <sup>-3</sup>	1.7×10 <sup>-3</sup>	1.3×10 <sup>-3</sup>	2.0×10 <sup>-3</sup>
	土壤容重/(kg/m <sup>3</sup> )	1.27×10 <sup>3</sup>	1.34×10 <sup>3</sup>	1.27×10 <sup>3</sup>	1.34×10 <sup>3</sup>	1.12×10 <sup>3</sup>
	孔隙度	49.1%	46.4%	47.6%	45.7%	49.3%

续表 5-48 土壤理化特性调查表

监测点位		4 <sup>#</sup>		5 <sup>#</sup>		6 <sup>#</sup>
监测时间		2021.02.24		2021.02.24		2021.02.24
经度, 纬度		E116.473498, N36.186742		E116.473827, N36.184800		E116.473827, N36.184800
层次		第一层	第二层	第一层	第一层	
现场记录	颜色	黄棕	棕黄	黄棕	黄棕	
	结构	团粒	团粒	团粒	团粒	
	质地	沙壤土	沙壤土	沙壤土	沙壤土	
	砂砾含量	1%	1%	1%	1%	
	其他异物	有根系	有根系	有根系	有根系	
实验室测定	pH	7.83	7.68	8.18	8.12	
	阳离子交换量 (cmol <sup>+</sup> /kg)	14.1	14.3	20.1	19.5	
	氧化还原电位(mv)	299	328	309	300	
	饱和导水率/(cm/s)	2.0×10 <sup>-3</sup>	1.7×10 <sup>-3</sup>	1.8×10 <sup>-3</sup>	1.7×10 <sup>-3</sup>	
	土壤容重/(kg/m <sup>3</sup> )	1.42×10 <sup>3</sup>	1.32×10 <sup>3</sup>	1.51×10 <sup>3</sup>	1.44×10 <sup>3</sup>	
	孔隙度	49.3%	46.7%	46.3%	45.6%	

表 5-49 土体构型

点位编号	景观照片	土壤剖面照片	层次
1#			第一层 0-60cm
			第二层 60-200cm
			/
2#			第一层 0-50cm
			第二层 50-150cm
			/

3#			第一层 0-70cm
			/
4#			第一层 0-35cm
			第二层 35-85cm
			/

5#			第一层 0-50cm
1#			第一层 0-70cm

### 5.7.3.4 影响源调查

根据调查，评价范围内与本项目产生同种特征因子的影响源主要为海川厂区现有装置，其影响因子具体情况见表 5-50。

表 5-50 现有影响源及影响因子表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	土壤特征因子
成型车间	混捏、沥青储罐	大气沉降	苯并(a)芘
焙烧一车间	废气治理设施	大气沉降	苯并(a)芘
危废仓库	危险废物	垂直入渗	苯并[a]芘、石油烃

### 5.7.4 土壤环境影响预测与评价

#### 5.7.4.1 预测评价范围

本次土壤环境预测范围与现状调查范围一致，确定为厂区以及厂区外 200m 的范围内。

#### 5.7.4.2 预测评价时段

根据本项目排污特点，确定重点预测时段为运营期。

#### 5.7.4.3 情景设置

项目运营期，各生产装置正常运行，做好了防渗措施，产生垂直泄漏的可能性较小，因此本次预测考虑项目运行期污染物大气沉降对土壤造成的污染。根据污染物的排放情况以及影响程度综合考虑，本次预测情景为有组织及无组织排放的苯并（a）芘通过大气沉降对评价范围内土壤的影响。

#### 5.7.4.4 预测评价因子

本次预测选取特征因子选取苯并（a）芘，标准值为 1.5mg/kg。

#### 5.7.4.5 预测方法

采用《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）中 8.7.3 推荐的类比分析方式。

本次评价通过厂区土壤监测数据，类比分析说明本项目运行后的土壤影响情况。

表 5-51 类比单位监测数据情况表

点位	焙烧二车间西侧	煅烧车间附近
监测时间	2021 年 1 月 26 日	2021 年 1 月 26 日
监测单位	山东省分析测试中心	山东省分析测试中心
苯并[a]芘	未检出	未检出

根据土壤类比监测结果，现有项目运行多年对周边土壤因子影响较小，可以满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准，因此本项目建成后在评价范围内对土壤环境影响较小。

#### 5.7.5 土壤环境保护措施与对策

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（部令第 3 号）等要求，项目应采取如下土壤污染控制措施：

##### 1、源头控制措施

控制项目污染物的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量控制要求。

##### 2、过程防控措施

(1) 应加强厂区的绿化工作，尽量选择适宜当地环境且对大气污染物具有较强吸附能力的植物，从而控制污染物通过大气沉降影响土壤环境。

(2) 严格按照防渗分区及防渗要求，对各构筑物采取相应的防渗措施；装置和管道等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，从而控制污染物通过垂直入渗影响土壤环境。

(3) 建立土壤污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

(4) 按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。

(5) 在隐患排查、监测等活动中发现项目用地土壤存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

### 3、环境跟踪监测方案

土壤二级评价的建设项目，应按要求进行土壤环境跟踪监测方案。技改项目设置 1 处监控点，基本情况见表 5-52。

表 5-52 土壤跟踪监测点信息表

测点名称	监测项目	监测频次	备注
焙烧炉废气治理设施附近	45 项	每 5 年一次	委托第三方机构进行监测

### 5.7.6 土壤评价结论

综上分析，海川厂区及周边区域目前土壤环境质量良好；根据预测评价，项目运营期对其土壤环境影响较小；在严格落实土壤环境保护措施的前提下，项目对土壤环境影响较小。从土壤保护的角度考虑，项目建设基本可行。

表 5-62 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>				
	占地规模	( 4.8 ) hm <sup>2</sup>				
	敏感目标信息	敏感目标 (耕地)、方位 (西)、距离 (110m)				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其它 ( )				
	全部污染物	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘、石油烃				
	特征因子	苯并[a]芘				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 <input type="checkbox"/> ；II 类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III 类 <input type="checkbox"/> ；IV 类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性	颜色、结构、质地、pH、阳离子交换量等				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	具体见现状评价章节
		表层样点数	1	2	0-20cm	
	柱状样点数	3	—	0-50cm、50-150cm、150-300cm		
现状监测因子	砷、镉、铬 (六价)、铜、铅、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、石油烃、pH、锌、铬、阳离子交换量					
现状评价	评价因子	同现状监测因子				
	评价标准	GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ；GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表 D.1 <input type="checkbox"/> ；表 D.2 <input type="checkbox"/> ；其它 ( )				
	现状评价结论	厂区及周边区域目前土壤环境质量良好				

影响预测	预测因子	苯并[a]芘		
	预测方法	附录 E□；附录 F□；其它（ 类比法 ）		
	预测分析内容	影响范围（控制在评价范围内） 影响程度（对土壤环境影响较小）		
	预测结论	达标结论：a) √；b) □；c) □ 不达标结论：a) □；b) □		
防控措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制√；过程防控√； 其它（ ）		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		1	45 项	每 5 年 1 次
信息公开指标	防控措施和跟踪监测计划全部内容			
评价结论		土壤影响可以接受		
注：本项目为二级评价，未勾选和填写项为不涉及内容				

## 5.8 生态影响分析

### 5.8.1 评价范围和等级

本项目符合生态环境分区管控方案要求，技改项目占地约 4.8hm<sup>2</sup>，于山东平阴经济开发区孔村片区济南海川投资集团有限公司现有厂区预留地上建设，不新增占地，属于原厂界范围内的污染影响类改扩建项目，厂区位于山东平阴经济开发区孔村片区内，符合园区规划环评要求，且评价区域内无珍稀濒危物种，不存在敏感的自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区、地质公园等敏感目标。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19—2022)，本次生态影响评价确定为生态影响分析，评价范围确定为厂址范围内。

### 5.8.2 生态环境现状调查

#### 5.8.2.1 生态系统类型及特征

根据评价要求，评价区主要生态系统是人工建筑生态系统等。

人工建筑生态系统属引进拼块中的城乡建设用地、采矿用地、交通用地等，是受人类干扰最强烈的景观组成部分，主要包括评价区内工矿等人工建筑，以居住和经济生产为主体，呈小块状独立分布于评价区内，各级公路是其主要的联系通道。

#### 5.8.2.2 区域陆生植物调查

平阴县属暖温带落叶阔叶林区，由于人为活动影响，现有自然植被具有明显的次生性质。评价区域受人类活动的影响，原生植被已不复存在，主要以人工和次生植被为主，植被类型少，植物群落结构简单、组成单一。区域内植物物种以小麦、玉米、棉花和蔬菜等农作物为主，野生植物中淀粉、糖类植物有山药、槐子、莲仔等；油类植物有苍耳、车前、

蒺藜等，纤维类植物有罗布麻、野菁等；植物性药材较贵重的有灯心草、苍术、蒲公英、马齿苋、兔丝子、栝楼仁、丝瓜络、菊花、槐角、桑皮、枸杞等。评价区内无重点保护植物与珍稀植物。

### 5.8.2.3 区域陆生动物调查

在人类活动影响下，目前园区自然生态环境已遭到一定程度的破坏。据调查，评价区的动物资源主要有适应性较强的野生动物和家养畜禽。评价区内人类活动频繁、干扰强度大，区内未发现国家级保护动物。

评价区内常见的野生动物有鸟类、昆虫类、爬行类等纲目。鸟类主要有啄木鸟、百灵、喜鹊、乌鸦、黄雀等，昆虫类主要有蜜蜂、蜻蜓、螳螂、蚱蜢、蝉、蚊、蝴蝶等，爬行类主要有壁虎、蛇、蝎子等，评价区内无珍稀动物。

### 5.8.2.4 土壤分布及水土流失现状调查

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保[2013]188号）和《山东省水利厅关于发布省级水土流失重点预防区和重点治理区的通告》（鲁水保字[2016]1号），本工程属于泰山西麓省级水土流失重点治理区。根据《全国水土保持区划（试行）》，确定项目区在全国水土保持区划中属北方土石山区-泰沂及胶东山地丘陵区-鲁中南低山丘陵土壤保持区。根据《济南市水土保持规划（2016-2030年）》，项目区属于南部低山丘陵水源涵养保土区。

根据山东省计委、山东省水利厅编制的《山东省水土保持规划》中的水土流失分区和山东省人民政府《关于发布山东水土流失重点防治区的通告》中规定，项目区水土侵蚀以风蚀为主。

评价区所在区域为属丘陵地貌单元，附近无不良地质作用，场地稳定。园区年平均降水量为606.4mm，主要集中在6~9月份，降雨集中，在未受损坏的原地表状况或因施工活动而新塑的地貌状况下，造成水土流失的主要外营力为降雨，水土流失类型为水力侵蚀，水力侵蚀的主要形式为溅蚀、面蚀和沟蚀。在春天干旱多风季节，水土流失的类型主要为风蚀。

据调查，项目区土壤侵蚀模数为2700t/km<sup>2</sup>·a。水土流失类型以水力侵蚀、风力侵蚀、水风交蚀为主，其中汛期水力侵蚀比较严重，春冬季节以风蚀为主。根据中华人民共和国行业标准SL190—2007《土壤侵蚀分级标准》（2008年4月4日实行），区域属于中度侵蚀区。

表 5.8-1 土壤侵蚀强度分级标准

序号	侵蚀等级	侵蚀模数 (t/Km <sup>2</sup> ·a)	流失厚度 (mm/a)
----	------	-----------------------------	-------------

1	微度侵蚀	<200	<2
2	轻度侵蚀	200~2500	2~10
3	中度侵蚀	2500~5000	10~25
4	强烈侵蚀	5000~8000	25~50
5	极强烈侵蚀	8000~15000	50~100
6	剧烈侵蚀	>15000	>100

评价区范围内的陆域非硬化区域主要为厂内绿化区域，无裸露土地，绿化区域均已种植树木、绿草，水土流失量较小，本次评价不再定量计算。

### 5.8.3 生态影响预测分析

#### 5.8.3.1 施工期生态环境影响分析

本项目依托现有车间，主要施工内容为车间内土石方挖掘、设备安装、调试等，不涉及车间外土石方工程及地坪建设，施工期影响主要为设备安装产生的噪声、扬尘、包装废料等，对周围生态环境影响较小。

#### 5.8.3.2 运营期生态环境影响分析

项目的建设除了施工期的生态影响外，在其运营期也将对所在区域的生态环境造成一定的影响，厂区开发建设后，对生态环境的影响有有利的一面，也有不利的一面。有利影响是：对现有土地进行改造、建设和绿化，将会有大量的乔灌木引入，生物组分的异质性提高，生物量增加；由于加强管理，人为对绿地、林木的浇灌，生物生长量将大大提高。不利的影晌主要是人类活动加强，对区域周边的干扰增加。主要表现在以下几个方面：

##### 1、对区域土地利用的影响分析

技改项目对生态环境的影响主要表现在绿化现状和物种多样性、景观生态。

##### 2、对地表植被的影响评价

目前周边植物物种主要是农作物，物种单一。项目建设对大区域植物区系、植被类型的影响较小，不会导致植物种类和类型的消失灭绝，且随着项目绿化建设，并引进多种观赏、防护等植物，一定程度上增加了区域内植物的多样性。

##### 3、对野生动物生存环境影响分析

评价范围内的动物类型为北方地区常见物种，没有珍稀濒危动物，没有国家和地方保护野生动物。工程的建设将破坏厂址所在地部分动物的栖息环境，由于建设工程是在规划的工业用地上进行建设，且评价区内这些物种适应能方较强，周围存在大面积类似环境条件，因此建设项目的建设对该范围的动物不会产生太大的影响。

##### 4、景观影响评价

造成水土流失的因素主要包括自然因素和人为因素。一般项目可能产生水土流失的形式主要是：在施工过程中，因开挖、填筑使表层土壤结构遭到破坏，表层土抗蚀能力减弱；再加上施工作业面上的土、渣若处理不当，以及临时用地防护不完善等，在雨滴击打和水流冲刷及风蚀作用下，极容易发生水土流失。

项目所在区域主要为水力侵蚀，侵蚀强度以中度侵蚀为主，项目建设过程中不涉及土建工程，扰动类型小、动土量基本为零，基本不会造成新的水土流失，对项目区水土流失影响较小。

## 5.8.4 生态恢复与保护措施

### 5.8.4.1 运营期生态保护措施

确立生态保护的思想。在开发建设活动前和活动中注意保护生态环境的原质原貌，尽量减少干扰与破坏，即贯彻“预防为主”的思想和政策。对生态环境一经破坏就不能再恢复，即发生不可逆影响，实行预防性保护。预防性保护是应予优先考虑的生态环保措施。

注重物种多样性保护。在生物多样性保护中，物种多样性的保护在厂区环境建设方面是最重要的。可采取进行异地引种、强化、繁殖国家保护物种，在保护珍稀动、植物资源的同时，也提高了厂区的生物多样性，并因此改善了厂区的生态环境。

引入自然群落机制。自然群落是自然界物种长期适应、调节形成的稳定状态，有其合理的结构和功能，并具有自我维持和调节的能力。因此，在厂区绿地系统规划和建设中可以遵循生态学原理、仿效自然群落机制选择物种合理配置，不仅增加生物多样性而且减少人工群落带来的虫害、农药等危害。因此通过生态设计和生态系统管理 能够将病虫害防治由直接使用化学药物，转向间接利用绿地群落间生态分异、生存与竞争关系以及次生代谢物等的作用，调节目标植物与有害生物动态平衡， 实现厂区绿地植物无公害控制， 实现生物多样性保护。

构建厂区绿地与园林。建立承载生物多样性的绿地结构是保护生物多样性的重要手段。绿化的一个主要内容是恢复和重建生物多样性，通过构建多样性绿化景观，对整体空间进行生态配置。景观类型丰富度和复杂度，对生物多样性有重要影响，在一定程度上随景观类型多样性边缘物种增加，生物多样性也增加，所以在环境建设中应重视绿地多样化类型建设。

注重人文环境建设。环境建设中生物多样性保护与人文环境建设并重。在重视生物多样性保护法律法规建设的同时，加强人文环境建设。其指导思想是让职工与周边的群众了解生物多样性是地球生命发展进化的产物，是大自然赋予人类的宝贵财富，也是人类起源、

进化乃至生存的物质基础。从某种意义上看，保护生物多样性就是保护人类自己生存与发展。提倡从生态伦理学的角度看待、善待生物多样性，尊重地球上各种生命形式，尊重其存在与发展的权利，培养热爱、崇尚、尊重生物多样性的情感与保护意识，创造一个与自然界和谐相处、互利共生的环境。

#### 5.8.4.2 运营期生态恢复措施

确立生态恢复的基本方法。施工期虽然对生态环境造成一定影响，但可通过事后努力而使生态系统的结构或环境功能得到修复。由于在开发建设活动中几乎都占用土地、改变土地使用功能问题，事后也很少能恢复生态系统的结构，因而生态环境的恢复主要是指恢复其生态环境功能。包括工厂绿化植被，都是最常见的恢复措施。

选择适宜的植物种类。根据环境条件，植物种类选择时应遵循如下原则：选择生长快、适应性强、抗逆性好、成活率高的植物；优先选择具有改良土壤能力的固氮植物；尽量选择当地优良的乡土植物和先锋植物，也可以引进外来速生植物；选择植物种类时不仅要考虑经济价值高，更主要是植物的多种效益，主要包括抗旱、耐湿、抗污染、抗风沙、耐瘠薄、抗病虫害以及具有较高的经济价值。在厂区自然定居的乡土植物，能适应厂区的极端条件，应该作为优先考虑的植物。

#### 5.8.5 小结

综上所述，技改项目建设场地原有生态环境不敏感，项目建设将造成部分地表植被的破坏，项目占地面积较小，且破坏的少部分物种都是在区域环境内广泛分布的，在做好场地绿化和植被恢复的前提下，项目建设对生态环境的影响较小，可以为环境所接受。

拟建厂区采取合理的生态保护与恢复措施，不但能让厂区与周边环境相协调，而且还起到美化环境、降低污染的作用，将生态保护与工程建设、营运有机地结合起来，实现绿色生产。

## 6 环境风险评价

### 6.1 现有工程环境风险回顾性评价

#### 6.1.1 现有危险化学品风险识别

济南海川投资集团有限公司厂区涉及的危险物料主要是沥青、天然气、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>等危险化学品。涉及危险物品包括毒性物质、可燃物质等危险特性。海川集团已编制“突发环境事件应急预案”，并在济南市生态环境局平阴分局备案，备案号为：370124-2021-029-L。

#### 6.1.2 现有生产设施风险识别

公司现有生产设施风险识别见表 6-1。现有工程风险源分布见图 6-1。

表 6-1 公司现有工程生产设施风险识别

单元名称	主要危险物质	潜在危险性
煅烧车间	天然气、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	火灾、爆炸
沥青储罐	沥青	火灾、爆炸
成型车间	沥青	火灾、爆炸
焙烧车间	天然气、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	火灾、爆炸

#### 6.1.3 现有工程已采取的风险防范措施

现有工程采取了较完善的风险防范措施，并设立了应急处置预案，现有工程风险防范措施现场配置照片见下图。

表 6-2 现有工程风险防范措施一览表

项目	环境风险防范措施
大气环境 防范措施	1、安装可燃气体泄漏自动报警系统； 2、环保设施高温报警器； 3、生产过程制定了严格的操作规程
水环境风险 防范措施	1、防渗措施：厂区内一般区域采用水泥硬化地面，污水收集管线、危废暂存场所、事故水池等污染区采取重点防渗。 2、围堰设置：罐区设置围堰，确保泄漏后化学品不溢出到围堰外。 3、事故废水收集措施：建设事故水导排系统及事故水池。 4、建立了三级风险防控体系：在罐区配套建设围堰、防护堤；建设了事故水收集管线，并做了防渗处理；厂区建设事故水池；在厂区雨水及污水总排口设置截止阀
危险物料 泄漏、火灾 事故防范	1、罐区围堰设置符合要求； 2、罐区、装置区周边设置消防栓，厂区设置消防水池；
防火防爆措施	优化平面布置，工艺自动化控制，建/构筑物防火、电气防火、设备泄压等采取防火防

	爆控制措施
安全管理措施	设置安全管理机构，建立安全管理制度，加强人员培训，预防安全事故发生
环境应急救援	制定事故应急救援预案，从组织机构、救援保障、报警通讯、应急监测及救护保障、应急处置措施、事故原因调查分析等方面制定严格的制度，定期组织培训、演练

	
天然气报警监控	天然气探头
	
沥青储罐围堰	事故水池

### 6.1.4 现有工程三级防控体系建设情况

海川厂区已建设三级防控体系，具体建设情况如下：

1、一级防控：在装置开工、停工、检修、生产过程中，以及可能发生含有有毒、对环境有污染液体漫流的装置单元区周围，建设 120mm 的围堰和导流设施；根据围堰内可能泄漏液体的特征设置集水沟槽、排水口、厂区储罐周围设置围堰，防治因物料泄漏污染厂区；

在围堰内应设置混凝土地坪，并要求防渗达到重点防渗区要求。

2、二级防控措施：沿厂区主道路铺设事故水主管线，用于事故水的收集；厂区设置事故水池 1 座，用于事故水暂存。在装置区四周设置事故废水导排系统，围堰设置雨水截止阀。项目事故废水导流系统按照厂区地势布置，最终全部导入至事故水池。

3、三级防控措施：厂区雨水排口设置截止阀，确保事故水不出厂界。企业已对厂区污水及雨水总排口设置切断措施，防止事故情况下物料经雨水管线进入地表水水体。项目事故废水经事故水池暂存后，排入万瑞公司厂区污水处理站处理后回用。厂区雨水总排口的截断阀门的阻隔，废水不会流出厂外，对外界水体及土壤造成不利影响。

### 6.1.5 现有工程报警及应急监测系统建设情况

表 6-3 企业现有报警系统及应急监测系统建设情况一览表

序号	类别	仪器设备名称	数量（台/套）
1	报警系统	可燃气体报警器	7
2		环保设施高温报警器	8

厂区现有工程均已通过安全验收，厂区报警系统建设符合相关文件要求。

### 6.1.6 现有工程风险事故回顾

海川集团自建成以来，通过制定详细的风险应急预案，采取严格的风险防范措施，未发生过风险事故。企业经过多年的实际生产，具备一定的风险应急能力，对今后生产过程中应对风险事故奠定了较好的基础。

## 6.2 技改项目评价等级划分及评价范围

### 6.2.1 评价等级判定

#### 6.2.1.1 风险调查

本项目为焙烧炉技改项目，技改内容仅涉及到焙烧炉及配套的环保设施内容，项目涉及的危险物质主要包括天然气、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>等。天然气不在厂内存储，由管线运输至厂内焙烧车间，SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>由燃烧过程产生。

#### 6.2.1.2 风险潜势初判

##### 1、划分依据

根据建设项目涉及的物质和工艺系统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，确定项目的环境风险潜势。

## 2、危险物质数量与临界量比值

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，当存在多种危险物质时，按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质的最大存在重量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界量，t。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目生产过程中涉及的风险物质主要是天然气、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>。

项目涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在量及其 Q 值确定见表 6-4，临界量依据导则附录 B。

表 6-4 项目涉及物质厂界内存在量及 Q 值确定表

物质	CAS 号	厂区内最大存在量 (t)	临界量 (t)	$q_n/Q_n$
天然气	68476-85-7	0.018	10	0.002
SO <sub>2</sub>	7446-09-5	0.34	2.5	0.136
NO <sub>2</sub>	10102-44-0	0.03	1	0.03
Q 值合计	-	-	-	0.17

备注：以上物质在海川厂区均无储存，均按照在线量考虑，天然气管线在厂内长度约 4000m，DN90。

根据上表，本项目 Q 值为 0.17， $Q < 1$ 。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C，当  $Q < 1$  时，环境风险潜势为 I。

### 6.2.1.3 评价等级判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），评价工作等级划分依据如下：

表 6-5 评价工作等级划分

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

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

本项目环境风险潜势为 I，风险评价等级确定为简单分析。

## 6.2.2 环境敏感目标概况

项目周围环境敏感目标见表 6-6。

表 6-6 建设项目周围环境敏感目标分布情况

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	南官庄	NW	1350	村庄	820
	2	柳行	NE	1470	村庄	180
	3	卧龙山社区	W	800	居民区	310
	4	孔村小学	W	800	学校	1100
	5	孔村社区	SW	700	居民区	2800
	6	太平村	SE	850	村庄	1670
	7	尹庄	S	652	村庄	210
	8	尹家洼	NNE	1950	村庄	180
	9	保安村	NNE	1975	村庄	180
	10	孔子山	WSW	1330	村庄	440
	11	孔村镇	SW	1250	村庄	20000
	12	孔村镇卫生院	SW	1660	村庄	50
	13	孔村中学	SW	900	村庄	3000
	14	养老院	SSW	1080	居住区	109
	15	南尹庄	S	1300	村庄	1270
	16	蒋沟村	WNW	2400	村庄	660
	17	合楼村	SSW	1100	村庄	1200
	18	臧庄村	SE	1950	村庄	350
	19	柿子园	WSW	2400	村庄	160
	20	刘小庄	SE	2400	村庄	530
	21	北孔庄村	SSW	2400	村庄	160
	22	石横镇	NEE	2800	村庄	50000
	23	王小庄村	S	3000	村庄	310
24	范皮村	SSE	3000	村庄	190	
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	福禄河	IV类		-	
	内陆水体排放点下游 10 km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
--	无	--	--	--	--	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m

	--	无	G3	III类	D2	-
--	----	---	----	------	----	---

### 6.3 风险识别

#### 6.3.1 物质危险性识别

根据导则的要求，物质危险性识别应包括原辅材料、燃料、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/此生物等。本次评价根据到则要求，按附录B识别项目涉及的危险物质，统计如下：

表6-7 项目涉及风险物质一览表

序号	分类	风险物质
1	原辅材料	--
2	燃料	天然气
3	污染物	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 等
4	火灾和爆炸伴生/此生物等	CO

表 6-8 天然气

标识	中文名：天然气[含甲烷，压缩的]；沼 气				危险货物编号：21007	
	英文名： natural gas, NG				UN 编号：1971	
	分子式： /		分子量： /		CAS 号：8006-14-2	
理化性质	外观与性状	无色无臭气体。				
	熔点（℃）	/	相对密度（水=1）	0.415	相对密度（空气=1）	0.55
	沸点（℃）	-161.5	饱和蒸气压（kPa）		/	
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入。				
	健康危害	天然气主要由甲烷组成，其性质与纯甲烷相似，属“单纯窒息性”气体，高浓度时因缺氧而引起窒息。空气中甲烷浓度达到 25%~30%时，出现头昏、呼吸加速、运动失调。				
	急救方法	应使吸入天然气的患者脱离污染区，安置休息并保暖；当呼吸失调时进行输氧；如呼吸停止，应先清洗口腔和呼吸道中的粘液及呕吐物，然后立即进行口对口人工呼吸，并送医院急救。				
燃烧爆炸危险	燃烧性	易燃	燃烧分解物		/	
	闪点（℃）	/	爆炸上限（v%）		15	
	引燃温度（℃）	537	爆炸下限（v%）		5.3	
	危险特性	蒸气能与空气形成爆炸性混合物；遇热源、明火着火、爆炸危险。与五氟化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化溴、强氧化剂接触剧烈反应。				

性	储运条件与泄漏处理	<p>储运条件：储存在阴凉、通风良好的专用库房内或大型气柜，远离容易起火的地方。与五氟化溴、氯气、二氧化氯、三氟化氮、液氧、二氟化氧、氧化剂隔离储运。</p> <p>泄漏处理：切断火源，勿使其燃烧，同时关闭阀门等，制止渗漏；并用雾状水保护阀门人员；操作时必须穿戴防毒面具与手套。对残余废气或钢瓶泄漏出气要用排风机排至空旷地方。</p>
	灭火方法	用泡沫、雾状水、二氧化碳、干粉。

表 6-9 SO<sub>2</sub>理化性质

品名	二氧化硫	别名	亚硫酸酐	英文名	Sulfuric acid	
理化性质	分子式	SO <sub>2</sub>	分子量	64	熔点	-75.5℃
	沸点	-10℃	相对密度	(水=1)1.43; (空气=1)2.26		
	稳定性	稳定	蒸汽压	338.42kPa/21.1℃		
	危险标记	6.1 项 毒性物质, 5.1 项 氧化性物质	溶解性	溶于水、乙醇		
	外观与性状	无色气体，具有窒息性特臭				
危险性	不燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 燃烧(分解)产物：氧化硫。					
健康危害	<p>侵入途径：吸入。</p> <p>健康危害：易被湿润的粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。</p> <p>急性中毒：轻度中毒时，发生流泪、畏光、咳嗽，咽喉灼痛等；严重中毒可在数小时内发生肺水肿；极高浓度吸入可引起反射性声门痉挛而致窒息。皮肤或眼接触发生炎症或灼伤。</p> <p>慢性影响：长期低浓度接触，可有头痛、头昏、乏力等全身症状以及慢性鼻炎、咽喉炎、支气管炎、嗅觉及味觉减退等。少数工人有牙齿酸蚀症。</p>					
毒理学资料	<p>急性毒性：LC<sub>50</sub>6600mg/m<sup>3</sup>，1 小时(大鼠吸入)</p> <p>刺激性：家兔经眼：6ppm/4 小时，32 天，轻度刺激。</p> <p>致突变性：DNA 损伤：人淋巴细胞 5700ppb。DNA 抑制：人淋巴细胞 5700ppb。</p> <p>生殖毒性：大鼠吸入最低中毒浓度(TCLO)：4mg/m<sup>3</sup>，24 小时(交配前 72 天)，引起月经周期改变或失调，对分娩有影响，对雌性生育指数有影响。小鼠吸入最低中毒浓度(TCLO)：25ppm(7 小时)，(孕 6-15 天)，引起胚胎毒性。</p> <p>致癌性：小鼠吸入最低中毒浓度(TCLO)：500ppm(5 分钟)，30 周(间歇)，疑致肿瘤。</p>					
安全防护措施	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴自给正压式呼吸器。				
	眼睛防护	呼吸系统防护中已作防护。				
	身体防护	穿聚乙烯防毒服。				
	手防护	戴橡胶手套。				
	其他	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。				
应急措施	急救措施	<p>皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。</p>				

		<p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>灭火方法：本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服。在上风处灭火。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳。</p>
	泄漏处置	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150 米，大泄漏时隔离 450 米，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，用一捉捕器使气体通过次氯酸钠溶液。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</p>
用途	用于制造硫酸和保险粉等	

表 6-10 二氧化氮理化性质

品名	二氧化氮	别名	四氧化二氮		英文名	nitrogen dioxide
理化性质	分子式	NO <sub>2</sub>	分子量	46.01	熔点	-9.3℃
	沸点	22.4℃	相对密度		(水=1)1.45; (空气=1)3.2	
	稳定性	稳定	溶解性		溶于水	
	危险标记	6.1 项 毒性物质, 5.1 项 氧化性物质	外观与性状		黄褐色液体或气体，有刺激性气味	
危险性	<p>本品不燃烧，但可助燃。具有强氧化性，遇衣物、锯末、棉花或其它可燃物能立即燃烧。与一般燃料或火箭燃料以及氯代烃等猛烈反应引起爆炸。遇水有腐蚀性，腐蚀作用随水分含量增加而加剧。</p> <p>燃烧(分解)产物：氮氧化物。</p>					
健康危害	<p>侵入途径：吸入。</p> <p>健康危害：氮氧化物主要损害呼吸道。吸入初期仅有轻微的眼及上呼吸道刺激症状，如咽部不适、干咳等。常数小时至十几小时或更长时间潜伏期后发生迟发性肺水肿、成人呼吸窘迫综合征，出现胸闷、呼吸窘迫、咳嗽、咯泡沫痰、紫绀等。可并发气胸及纵隔气肿。肺水肿消退后两周左右可出现迟发性阻塞性细支气管炎。</p> <p>慢性影响：主要表现为神经衰弱综合征及慢性呼吸道炎症。个别病例出现肺纤维化。可引起牙齿酸蚀症。</p>					
毒理学资料	<p>急性毒性：LC<sub>50</sub>126mg/m<sup>3</sup>，4 小时(大鼠吸入)</p> <p>致突变性：微生物致突变：鼠伤寒沙门氏菌 6ppm。哺乳动物体细胞突变：大鼠吸入 15ppm(3 小时)，连续。</p> <p>生殖毒性：大鼠吸入最低中毒浓度(TCL<sub>0</sub>)：8.5μg/m<sup>3</sup>，24 小时(孕 1-22 天)，引起胚胎毒性和死胎。</p>					
安全防护	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。				

措施	眼睛防护	呼吸系统防护中已作防护。
	身体防护	穿胶布防毒衣。
	手防护	戴橡胶手套。
	其他	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。保持良好的卫生习惯。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
应急措施	急救措施	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐，就医。</p> <p>灭火方法：本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服。在上风处灭火。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：干粉、二氧化碳、禁止用水、卤代烃灭火剂灭火。</p>
	泄漏处置	<p>速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。若是气体，合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。若是液体，用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。若大量泄漏，构筑围堤或挖坑收容；喷雾状水冷却和稀释蒸气。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>
用途	用于制硝酸、硝化剂、氧化剂、催化剂、丙烯酸酯聚合抑制剂等	

表 6-11 一氧化碳理化性质

品名	一氧化碳	别名	——		英文名	carbon monoxide
理化性质	分子式	CO	分子量	28.01	闪点	<-50℃
	沸点	-191.4℃	蒸汽压	309kPa/-180℃		
	熔点	-199.1℃	相对密度	相对密度(水=1)0.79；(空气=1)0.97		
	外观气味	无色无臭气体				
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、苯等多种有机溶剂				
稳定性和危险性	<p>是一种易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，与空气混合物爆炸限 12~75%。</p> <p>燃烧(分解)产物:二氧化碳</p>					
毒理学资料和健康危害	<p>毒性:一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧</p> <p>急性中毒:轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力</p> <p>中度中毒者除上述症状外，还有面色潮红、口唇樱红、脉快、烦躁、步态不稳、意识模糊，可有昏迷</p> <p>重度患者昏迷不醒、瞳孔缩小、肌张力增加，频繁抽搐、大小便失禁等。深度中毒可致死。</p> <p>慢性影响:长期反复吸入一定量的一氧化碳可致神经和心血管系统损害</p> <p>急性毒性:大鼠吸入 LC<sub>50</sub>2069mg/m<sup>3</sup>，4 小时；小鼠吸入 LC<sub>50</sub>: 2799mg/m<sup>3</sup>，4 小时</p>					

	<p>亚急性和慢性毒性:大鼠吸入 0.047~0.053mg/L, 4~8 小时/天, 30 天, 出现生长缓慢, 血红蛋白及红细胞数增高, 肝脏的琥珀酸脱氢酶及细胞色素氧化酶的活性受到破坏。猴吸入 0.11mg/L, 经 3~6 个月引起心肌损伤</p> <p>生殖毒性:大鼠吸入最低中毒浓度(TCL<sub>0</sub>):150ppm(24 小时, 孕 1~22 天), 引起心血管(循环)系统异常。小鼠吸入最低中毒浓度(TCL<sub>0</sub>):125ppm(24 小时, 孕 7~18 天), 致胚胎毒性</p>	
安全防护措施	呼吸系统防护	空气中浓度超标时, 佩带自吸过渡式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时, 建议佩带空气呼吸器、一氧化碳过滤式自救器
	眼睛防护	一般不需要特别防护, 高浓度接触时可戴安全防护眼镜
	身体防护	穿防静电工作服
	手防护	戴一般作业防护手套
	其他	工作现场严禁吸烟。实行就业前和定期的体检。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业, 须有人监护
应急措施	急救措施	吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。呼吸心跳停止时, 立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医 灭火方法:切断气源。若不能立即切断气源, 则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂:雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉
	泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并立即隔离 150m, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风, 加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能, 将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以用管路导至炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。
储运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、碱类、食用化学品分开存放, 切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。	
主要用途	主要用于化学合成, 如合成甲醇、光气等, 用作精炼金属的还原剂	

### 6.3.2 生产系统危险性识别

#### 6.3.2.1 生产装置存在的危险、有害因素分析

技改项目环保设施涉及危险物质天然气的使用, 主要事故类型为管道、弯曲连接、阀门可能导致物质的释放与泄漏, 发生毒害、火灾或爆炸事故。

#### 6.3.2.2 储存系统危险因素分析

项目所用天然气由平阴港华燃气公司通过管道输送, 海川厂区无天然气储存。厂区无其他危险物质存储。本项目生产过程中危险物质天然气通过管道输送, 若管道压力过高,

被车辆碰撞或阀门失效等原因造成危险物料泄漏，易引起毒害、火灾或爆炸事故。

### 6.3.3 危险物质向环境转移的途径识别

项目可能发生的风险事故包括火灾、爆炸及有毒有害物质的泄漏。火灾、爆炸过程中，释放大量的能量，同时燃烧产生的CO等污染物，以及燃烧物料本身，均会以废气的形式进入大气。泄漏、火灾、爆炸等产生的挥发气体影响环境质量，对职工及附近居民的健康造成损害。

发生事故时，事故控制过程产生的消防污水如没有得到有效控制，可能会进入雨水系统，造成附近的水体污染。

同时火灾后破坏地表覆盖物，会有部分液体物料、受污染消防水进入土壤，进而污染地下水。

项目危险单元划分及其环境风险识别见下表。

表 6-12 项目环境风险识别表

序号	危险单元	项目风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	焙烧车间	天然气管线、焙烧炉	天然气、CO 等	火灾、爆炸、泄漏	大气、地表水、地下水	周围居民区及企事业单位、汇河、地下水
2	焙烧废气治理设施	焙烧废气治理设施	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub>	泄漏	大气	周围居民区及企事业单位

项目风险单元分布情况见图 6-1。

## 6.4 环境风险分析

### 6.4.1 风险事故情形设定

#### 6.4.1.1 事故树分析

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

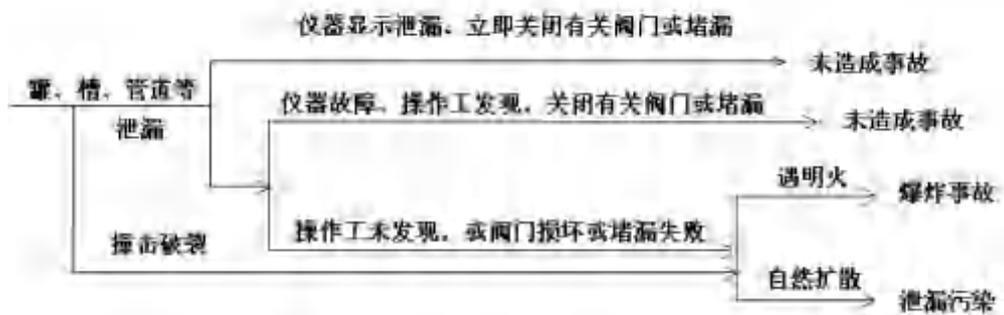


图 6-2 事件树示意图

从图 6-2 中可知，储罐、管道等设备物料泄漏，可能引起毒性物质扩散污染事故。风险事故对环境的影响与泄漏时间及各种应急处理措施的有效性密切相关。

#### 6.4.1.2 相关事故案例

##### 天然气泄漏事故

2014 年 3 月 3 日中午 12 时 10 分，广东省东莞市莞城街道中侨大厦四楼的一单位员工餐厅厨房爆炸，事故造成 1 死 32 伤，16 人住院治疗（6 人伤情危重），其中 2 人为重型颅脑损伤，16 人在门诊留观治疗。根据官方通报，爆炸是因厨房燃气泄漏导致。

从东莞市消防局获悉，现场没有过火痕迹，初判是物理爆炸，是由于液体变成蒸气或者气体迅速膨胀，压力急速增加，并大大超过容器的极限压力而发生的爆炸。

#### 6.4.1.3 风险事故情形设定

在不考虑自然灾害如大地震、洪水、台风等引起的事故风险情况下，鉴于本项目的工程特点，确定潜在风险类型为物质泄漏引起的环境影响以及火灾、爆炸风险，事故可能发生在生产装置、环保设施等不同地点。

### 6.4.2 有毒有害气体的泄漏

天然气一旦发生泄漏，甲烷等有毒气体进入空气中，可能会引起中毒等事故。

#### 6.4.3 事故中的伴生/次生危险性分析

项目涉及天然气等危险物料，一旦发生火灾爆炸事故，可能的次生危险性主要包括有天然气不完全燃烧产生的有毒气体 CO 的扩散，可能会引发中毒事件；救火等过程产生的消防污水，如没有得到有效控制，消防废水进入清净下水或雨水系统，造成附近的水体污染。

#### 6.4.4 地表水环境风险分析

根据风险识别结果，本项目发生危险物料泄漏或者火灾爆炸情况下，主要废水污染因子可能涉及 COD、氨氮、全盐量等，事故废水一旦未能得到有效控制，则有可能进入厂区雨水收集系统，从而通过厂区雨水管网排入汇河，本项目事故废水进入后可能会造成地表水污染事故。

#### 6.4.5 地下水环境风险影响分析

本项目地下水环境风险评价等级为简单分析，定性分析地下水环境风险影响。焙烧炉废气治理设施周边地面均已硬化，管道泄露量较小，泄露后对地下水影响较小。

## 6.5 环境风险管理

### 6.5.1 环境风险防范措施

#### 6.5.1.1 大气环境风险事故防范措施

##### 1、建立大气环境风险防范措施体系



图 6-3 大气环境风险防范措施体系框架图

##### 2、建立大气环境风险三级防范体系

(1) 一级防控措施：工艺设计与安全方面，如脱硫塔、管线等密封防泄漏措施。以有效减少风险物质泄露。

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

(3) 三级防控措施：事故后应急处置措施，如喷淋消防系统、事故引风系统等措施，并有效转移到废水、固废等。以有效降低事故状态下大气释放源强、缩短时间、减小排放量。

##### 3、技改项目大气环境风险防范措施

技改项目大气环境风险防范措施见表 6-13。

表 6-13 项目大气环境风险防范措施一览表

防范措施	措施分项	大气环境风险防范措施具体内容
事故预防措施	安全、环保设计措施	严格按照《建筑设计防火规范》进行安全环保设计
	防火、防爆、防泄漏措施	建构筑物按火灾危险性和耐火等级严格进行防火分区，设置必须的防火门窗、防爆墙等设施，设计环形消防通道
	安全自动控制与连锁报警系统、紧急切断与停车措施	生产区采用自动控制系统，设置紧急切断与停车措施；配套远程控制系统，一旦发生事故，可立即通过远程控制系统
事故预警措施	可燃气体、有毒气体检测报警系统	生产区及管线配备可燃气体报警器
	泄漏、火灾、爆炸事故报警系统	各重点部位设备设置自动控制系统和完善的报警连锁系统以及消防系统和干粉灭火器等
应急处置措施	应急监测能力	企业须具备一定的环境风险事故应急监测能力，配备便携监测仪器，并针对不同事故类型制定了环境风险事故应急监测方案
	终止事故源的基本方案	严格按照公司突发环境事件应急预案终止事故源；配套突发事故紧急切断、停车、堵漏、消防、输转等措施
	对释放至大气的危险物质的控制方案	针对不同事故类型，结合泄漏物料理化性质，采取喷淋、覆盖抑制等措施
	应急区域与安全隔离方案	应急区域：按危险程度分为三个区域，分别为事故中心区、事故波及区和受影响区
		安全隔离方案：根据事故大小分为：事故现场安全隔离、毒性重点浓度-2 撤离半径安全隔离、毒性重点浓度-1 撤离半径安全隔离
应急防护与救援方案	企业自行配备一定能力的应急防护设施、设备，重大事故应立即启动应急预案，与当地政府形成应急联动	
外环境敏感目标保护措施	环境风险防范区的设置与应急撤离方案	风险防范区：事故现场安全隔离区、毒性重点浓度-2 撤离半径安全隔离区、毒性重点浓度-1 撤离半径安全隔离区
		应急撤离方案：包括事故现场人员清点、撤离的方式、方法；非事故现场人员清点、撤离的方式、方法
	可能受影响人员的基本保护措施和防护方法	事故发生后，及时通知当地有关环境保护部门和县政府，配合公安、消防等部门做好受影响公众的疏散、撤离、防护、救治等工作
	紧急避难场所的设置	企业应配备紧急救援站和紧急避难场所
中止后处理措施	疏散人群的返回	根据对外环境大气等影响范围、时间、程度等确定

#### 4、环境风险应急撤离及疏散要求

厂内应急人员进入及撤离事故现场：

发生初期事故时，应急人员在做好防护的基础上，5min 内进入事故现场展开救援，当事故无法控制，威胁到应急人员生命安全时，立即进行撤离，沿公司厂区道路向就近上风向或侧风向厂区出入口集合，并进行疏散。

根据事故发生位置和当时的风向等气象情况，由后勤保障人员指挥，向上风向疏散，并在上风向设立紧急避难场所，进行人员清点，并将清点结果报告指挥组。疏散过程中根据事故严重程度由厂区保卫科共同协调指挥疏导交通，确保及时、安全完成紧急疏散任务。

周边区域人员疏散撤离：

①周边区域人员疏散、撤离原则：周边区域人员疏散、撤离原则为分别按东、南、西、北四个方向及时迅速撤离危险区域到安全地带。疏散过程中尽量佩戴口罩等简易防护措施，向上风向撤离，在 10min 内完成转移。本项目周边交通通畅，发生事故时对周边四条路进行交通管制，并组织群众向上风向进行疏散。

②撤离地点及后勤保障：根据事故发生位置和当时风向等气象情况，向上风向疏散，并在上风向设立紧急避难场所。撤离地点一般为安全地带内的广场，并为撤离人员提供食品、饮用水等生活必需品。根据区域特点，本项目设置两处紧急避难场所，分别为项目厂址南侧及东北侧的空旷地，发生事故时，可根据当时的风向，选择位于上风向的紧急避难所。

交通管制：

①发生突发环境事故时，保卫科协同交警部门，对周边道路进行管控，限制无关车辆进入现场附近。

②临时安置场所设在上风向区域的空地，由企业应急总指挥和当地政府根据现场风向、救援情况指定。

③发生有毒有害气体扩散事件时，公司东南西北四个方向的道路全部进行交通管制，不允许车辆进入。现场具体的道路隔离和交通疏导方案由现场公安人员根据实际风向等情况进行调整，企业应急人员进行协助。应急疏散通道及应急安置场所见图 6-4。

##### 6.5.1.2 事故废水风险事故防范措施

#### 1、建立水环境风险防范措施体系



图 6-5 水环境风险防范措施体系框架图

## 2、事故废水的确定

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

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

$V_1$ : 收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量,  $m^3$ , 取脱硫塔容积  $310m^3$ ;

$V_2$ : 发生事故的储罐或装置消防水量,  $m^3$ , 根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 3.1.1 条的规定, 厂区占地面积小于 100 公顷, 同一时间内的火灾次数按 1 次计。室外消防水量为 25L/s, 室内消防水量为 20L/s, 消防水延续时间 3 小时, 最大消防用水量为  $486m^3$ ;

$V_3$ : 发生事故时可以传输到其他储存或处理设施的物料量,  $m^3$ 。本次不考虑。

$V_4$ : 发生事故时仍应进入该收集系统的工业废水量,  $m^3$ ; 本次不考虑。

$V_5$ : 发生事故时可能进入该收集系统的降雨水量,  $m^3$ 。

$$V_5 = 10qF, \quad q = q_a/n$$

q—降雨强度，按平均日降雨量，mm，（平阴县为 6.98mm）；

q<sub>a</sub>—年平均降雨量 mm； n—年平均降雨日数，天。

F——应进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha，（本项目焙烧三车间新增主要露天环保设施占地面积约 0.08ha）。

根据上述计算公式事故储存设施总有效容积计算见表 6-14。

表 6-14 事故水池容积计算表

序号	参数	取值
1	V <sub>1</sub>	310m <sup>3</sup>
2	V <sub>2</sub>	486m <sup>3</sup>
3	V <sub>3</sub>	0
4	V <sub>4</sub>	0
5	V <sub>5</sub>	5.60m <sup>3</sup>
6	V <sub>总</sub>	801.6m <sup>3</sup>

根据上表确定，本项目最大事故废水量为 801.6m<sup>3</sup>，本项目生产区设置事故水导排系统，将事故废水收集至事故水池。厂区现有事故水池容积 900m<sup>3</sup>，能满足本项目事故废水的暂存需求。

厂区事故废水收集处理系统见图 6-6。

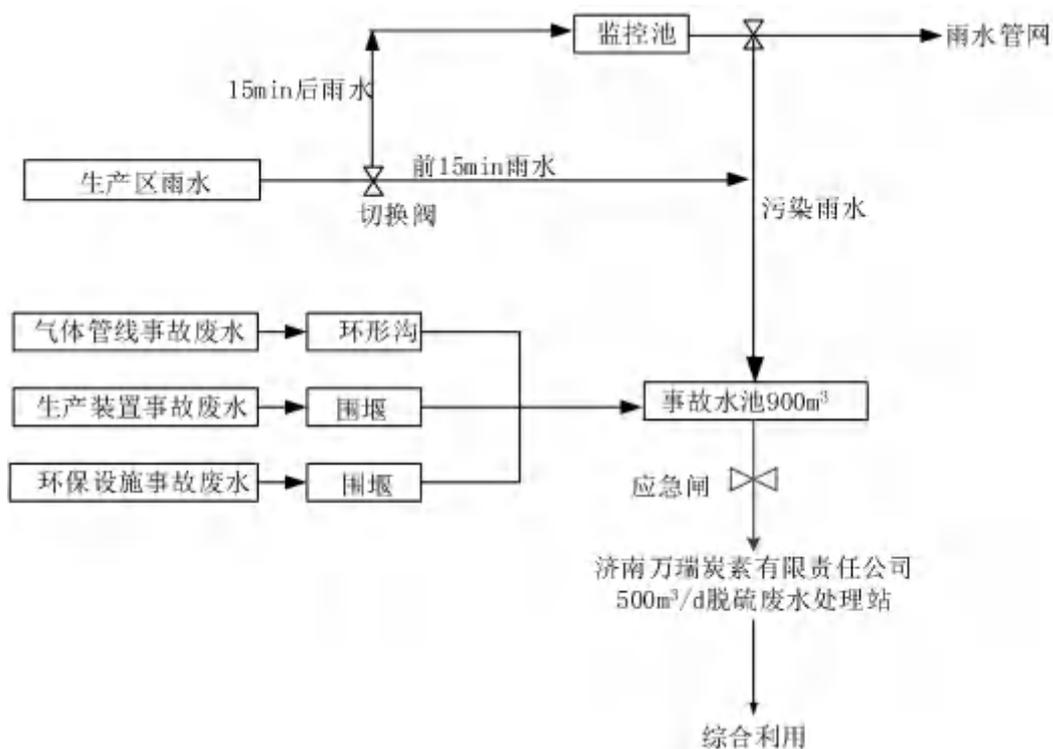


图 6-6 厂区事故排水控制管线图

## (2) 事故废液排放环境影响分析

根据上述计算，技改项目事故状态下产生的废水最大量约 801.6m<sup>3</sup>/次，本项目厂区设置导流沟，对事故时产生的消防废水收集，收集后的废液全部进入事故水池。

事故水池能够满足本项目事故废水的收集，确保事故废水不直排。待事故平息后，事故水池内污水分批运送至平阴县污水处理厂处理。海川对厂内事故水池进行防腐防渗处理，等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10<sup>-7</sup>cm/s，事故状态下产生的废水对周围环境的影响较小。

### 3、完善防控体系

本项目需配套完善的防控措施是技改新建车间周边导排系统，使其并入厂区内风险防控措施内。

项目厂区事故废水导排系统见图 6-1。

#### 6.5.1.3 地下水风险防范措施

地下水风险防范采用源头控制和分区防渗。工程生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法；必须采取必要监测制度，一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。

本次防渗措施及防渗标准按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）要求完善，本次技改装置区为一般防渗区，依托现有工程污水处理设施、事故水池、危废仓库以及地下管道为重点防渗区。项目运营期按照地下水章节监测计划进行监测。

#### 6.5.1.4 应急监测

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

##### (1) 发生环境污染事故时，水环境监测方案

事故风险发生后应根据不同风险因子发生泄漏或消防等废水进行有针对性的监测，监测因子情况见表 6-15。

表 6-15 事故风险状态下事故废水监测因子

编号	监测位置	监测因子
1	厂区雨水排放口	pH、COD <sub>Cr</sub> 、氨氮、苯并[a]芘等

监测时间和频次：根据污染物泄漏未经收集进入附近河流持续的时间决定监测时间，

根据事故严重性决定监测频次。一般情况下每小时取样一次。随事故控制减弱，适当减少监测频次。

(2) 发生环境污染事故时，大气环境监测方案

事故下应根据发生的不同事故有针对性的布置监测。

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

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

表 6-16 事故风险状态下大气环境监测因子

编号	监测点名称	监测点位置		监测因子
		方位	距离 m	
1	厂界	事故发生时下风向	--	根据事故类型，针对监测： ① 火灾等事故：CO、苯并[a]芘等 具体监测因子应根据发生事故时的泄露源决定
2	下风向近距离敏感目标		--	

6.5.1.5 依托现有风险防范措施可行性

根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）（2018 年版），厂区占地面积大于 100 公顷时，同一时间内火灾处数应考虑 2 处，一处为厂区消防用水量最大处，另一处为厂区辅助生产设施。厂区占地面积约 17.4 万 m<sup>2</sup> ≤ 1000000m<sup>2</sup>，厂区同一时间内的火灾处数为 1 处，本项目建成后，全厂事故废水量最大情形为脱硫塔废水全部泄露收集至事故水池，事故废水量 801.6m<sup>3</sup>，技改项目建成后主要依托现有 1 座 900m<sup>3</sup> 事故水池，现有事故水池满足技改项目需求。

6.5.1.6 风险防范措施投资

技改项目风险防范措施主要包括技改项目区大气三级防控措施、事故废水导排系统及防渗，投资约 50 万元，纳入企业环保投资和建设项目竣工环境保护验收中。

6.5.1.7 风险防范系统联动

考虑到事故触发具有不确定性，海川厂区内环境风险防范措施应纳入孔村镇环境风险防范体系中。在发生环境风险事故情形下，事故废水应控制在厂区内，确保事故废水不出厂。在极端事故时，启动三级应急响应，及时启动孔村镇风险防范措施，实现厂区与孔村镇环境风险联动，有效防控环境风险。

## 6.5.2 突发环境事件应急预案

### 6.5.2.1 应急预案编制要求

项目依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为指导，结合《突发环境事件应急管理办法》（2015年4月16日环境保护部令 部令 第34号）、《环境污染事故应急预案编制技术指南》、《山东省突发环境事件应急预案》（山东省人民政府办公厅2013年7月5日印发）的规定，对新、改、扩建项目的环境风险源识别、环境风险预测、选址及敏感目标、防范措施等如实做出评价，提出科学可行的预警监测措施、应急处置措施和应急预案。结合以上文件要求，风险应急预案编制应包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等内容。海川集团已编制“突发环境事件应急预案”，并在济南市生态环境局平阴分局备案，备案号为：370124-2021-029-L，运营期及时修编应急预案。

### 6.5.2.2 预案分级响应条件及响应处理方案

#### （1）一级预案启动条件及响应处理方案

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

#### （2）二级预案启动条件及响应处理方案

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

#### （3）三级预案启动条件及响应处理方案

三级预案是所发生的事故为重大危险源发生爆炸并引发其他物质火灾、爆炸等事故，

立即拨打 110、120，并立即通知平阴县生态环境局及地方政府，联动政府请求立即派外部支援力量，同时出动消防车沿周边喊话，大范围疏散影响范围内居民。

### 6.5.2.3 应急联动

#### 1、企业应急联动

海川集团厂区西侧和北侧分别为万方炭素和万瑞炭素厂区，三企业为同一领导班子，事故发生时要做到与周边企业的应急联动机制，共同应对突发环境事件。

2、发生泄漏事故时及时通知周边各企业，确保收集的事故废水停留在防火堤内，待到事故平息后采用中和等措施处理达标后排放。

3、将收集的泄漏物运至废物处理场所处置。用消防水冲洗剩下的少量物料，一旦易燃物料储罐发生火灾爆炸事故，迅速启动消防水系统，可以有效控制事故事态，尽量减小因火灾爆炸造成的危害和环境污染。

4、火灾爆炸事故后的残液和残渣不得随意排放，应交有处理能力的单位采用焚烧等方式处理无害后排放。

#### 5、集中应急联动

孔村镇应作为一个整体应建立突发性事故应急机构。应急机构应包括一级应急机构和二级应急机构。

(1) 一级应急机构：建议一级应急机构由孔村镇职能部门，包括安全、消防大队、环保等部门组成，设置地区指挥部和专业救援队。地区指挥部负责企业附近区域的全面指挥、救援、管制和疏散工作。专业救援队对厂企业专业救援队伍进行支援。

(2) 二级应急机构：镇内的各企业构成二级应急机构。各企业应急机构由厂指挥部和专业救援队伍组成。厂指挥部负责现场的全面指挥工作，专业救援队伍负责事故控制、救援和善后处理工作。

镇域内单个企业发生的突发性事故，由二级应急机构采取措施进行处理。若发生的故事比较严重，二级应急机构没有能力控制，则应立即对接一级应急机构，由一级应急机构介入协同处理，如果一级应急机构无法控制时，及时上报县里，通过平阴县应急机构介入进行协同处理。

企业发生突发性环境事故后，海川集团应根据事故严重情况和孔村镇应急预案形成联动机制，将事故影响降低到最低程度。

## 6.6 评价结论及建议

本项目风险潜势为 I，评价等级为简单分析。本项目使用天然气通过管道输送至本项目区使用，厂内不存储；涉及风险原辅料在存储、输送、使用环节均采取有效风险防范措施。综上，本项目采取的风险防范措施全面且有效，在落实好各项风险防范措施和应急措施的前提下，本项目环境风险可防控。

表 6-17 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	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
建设地点	济南市平阴县孔村镇济南海川投资集团有限公司现有厂区内
地理坐标	经度 116.4804° E, 纬度 36.1878° N
主要危险物质及分布	主要危险物质为天然气，本项目天然气由管道输送至焙烧炉使用焙烧过程产生污染物 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub>
环境影响途径及危害后果	天然气泄漏发生火灾，燃烧产生的有毒有害物质释放到大气中，随风向扩散，对厂内员工及厂外敏感保护目标产生影响； 救火等过程产生的消防污水，如没有得到有效控制，消防废水进入清净下水或雨水系统，造成附近的水体污染。 焙烧炉废气治理设施周边地面均已硬化，管道泄露量较小，泄露后对地下水影响较小。
风险防范措施要求	主要风险防范措施如下： 1、加强对生产操作人员的培训教育、熟悉生产操作规程，防止操作失误。 2、严格按照工艺操作规程进行操作，生产过程中不允许擅自改变生产工艺，不得违章作业。 3、输送天然气时应严格控制流速，设备、管线均应保证静电接地良好。 4、生产区域应采取措施保证通风良好，以防止可燃气体积聚，避免可燃性、爆炸性混合气体的形成，防止火灾、爆炸事故的发生。 5、天然气进出料过程中为防止进、出物料因静电火花发生燃烧爆炸，加热床、管道、仪器仪表应采用导体联成一体，再进行接地，接地线必须连接牢靠，有足够机械强度和搭接面积，并定期进行检查。输送易燃易爆物质过程中还应严格按照《防止静电事故通用导则》（GB12158-1990）的有关要求执行。 6、管道、阀门、泵等容易发生泄漏的部位，必须保证密封性能良好，并定期进行检查，避免物料跑、冒、滴、漏。 7、应对重点部位或可疑部位配备可燃气体报警器，定期检查并做好检测记录，一经发现泄漏现象，立即采取应急处理措施。

	<p>8、配备必要的应急救援器材、设备和现场作业人员安全防护物品支出，消防设备，器材等。</p> <p>9、依托现有 900m<sup>3</sup>事故水池，完善事故废水导排系统。</p> <p>10、制定严格生产管理制度和环境应急预案。</p> <p>11、建筑消防设施定期进行检测。</p> <p>12、在生产和贮存场所设置必要的报警、连锁、自动控制系统；</p> <p>13、按照制定的计划对设备进行定期检查、维修和保养，建立设备情况记录卡，对重要设备、仪表每天用检查表进行检查记录。</p> <p>14、项目工艺管线的安装设计全面考虑抗震、防震和管线振动、脆性破裂、温差压力破坏、失稳、高温蠕变破裂及泄漏等诸多因素，并采取设置抗震管架，膨胀节等安全措施加以控制。</p> <p>15、设备布置按照相关的标准规范进行设计，考虑防火、防爆距离和疏散通道及消防通道，且有足够的通道及空间便于作业者操作及检修。</p>
<p>填表说明：</p>	

## 7 环境保护措施及其经济技术论证

本工程采取的污染防治措施见表 7-1 所示。

表 7-1 本工程采取污染防治措施一览表

项目		内容
废气	焙烧一、焙烧二、焙烧三废气	经“低氮燃烧器+SNCR 脱硝（干法脱硝，脱硝剂为尿素颗粒）+水喷淋塔+电捕焦油器+石灰石膏法脱硫塔+湿式电除尘”处理后通过现有 60m 高排气筒 DA014 排放
	三座焙烧车间清理废气	焙烧一、二、三车间清理工序废气经清理机自带布袋除尘器处理后通过 1 根 30m 高排气筒 DA018 排放
	破碎、掺配废气	破碎过程产生的粉尘依托现有布袋除尘器净化处理后由现有 45m 高排气筒 DA004 排放
	无组织废气	冶金焦装填、收集、预焙阳极清理工序采用自带除尘器的自动吸料行车处理后无组织排放
废水	生活污水	生活污水经管网排入孔村镇污水处理厂处理
	湿式电除尘清洗废水、脱硫废水	湿电除尘废水沉淀后用于脱硫系统补水，脱硫废水依托万瑞碳素在建的 500m <sup>3</sup> /d“UF+NF+RO+三效蒸发系统”处理后经管道输送回海川集团，回用于海川集团脱硫及湿电除尘系统，废水不外排
噪声降噪		基底减震、隔声、消音等，降噪效果在 10dB~20dB 不等
固废	一般固废库	位于厂区东北角现成品库西侧，占地面积为 50m <sup>2</sup>
	危险废物库	位于焙烧一车间东侧，占地面积为 72.5m <sup>2</sup> ，危险废物委托有资质单位处理
事故风险		依托现有 900m <sup>3</sup> 事故水池，项目区新建事故水导排系统、防渗系统等；

### 7.1 废气污染防治措施及可行性论证

#### 7.1.1 焙烧炉废气治理措施

##### 7.1.1.1 焙烧一、二、三车间焙烧炉废气治理措施

技改项目焙烧炉废气污染物主要为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘、沥青烟、苯并[a]芘和氨。废气经低氮燃烧器+炉内 SNCR 脱硝后经“降温喷淋塔+电捕焦油器+石灰-石膏法脱硫+湿电除尘”处理后通过 60m 高排气筒 DA014 排放。焙烧一、二车间较现有治理设施均新增低氮燃烧器降低氮氧化物排放，本次评价对焙烧三个车间废气治理设施进行详细介绍。

##### 1) SNCR 脱硝

###### ①基本原理

SNCR 脱硝是尿素释放出还原剂，和氮氧化合物（包括一氧化氮、二氧化氮）在 850~1050℃ 情况下进行的如下反应：

尿素作为脱硝还原剂：



SNCR 脱硝反应对温度条件非常敏感，受制于停留时间、NH<sub>3</sub>/NO 摩尔比（NSR）、混合程度等因素。稀释后的还原剂在适合的反应温度窗下均匀的分配在烟气中，根据不同喷射形式和喷射系统任务，还原剂液滴将被均匀的分布在反应区域的截面上。喷射系统的设计是基于还原反应在合适的温度范围内进行而设计的。

本项目选用尿素作为还原剂，尿素溶液存储浓度 30%，喷射浓度 10%左右。

## ②工艺描述

### a. 尿素溶解系统

尿素溶液需稀释至 30%左右保存，浓度过高时容易结晶，对温度的要求更高。系统设置 1 台 6m<sup>3</sup> 的 304 不锈钢溶解罐，将尿素溶解为 30%的尿素溶液，通过尿素溶液加注泵提升至储罐内。罐内设置搅拌机、蒸汽加热管道、液位检测、温度检测等仪表。

### b. 尿素储存系统

尿素储存罐，设置 1 台 50m<sup>3</sup> 立式（高度小于 6000 毫米），材质为 304 不锈钢，罐体厚度为 6mm，罐底钢板层厚 8mm 的储存罐。罐内设有液位计、高液位开关、温度变送器等仪表，储罐要求保温。

### c. 还原剂输送及计量分配模块

脱硝系统采用 10%的尿素作为还原剂，稀释尿素由 30%的尿素溶液和软水按比例混合稀释所得。输送模块和计量分配模块集成为一套集成设备。30%的尿素和除盐水分别进入还原剂输送集成模块和软水输送集成模块。输送集成模块设置两台输送泵（一用一备），还原剂计量分配系统及电控系统，还原剂输送泵（一用一备）在压力为 3-4bar 左右条件下向 SNCR 系统提供还原剂，两台泵均配有压力表，实时监测泵压，同时安装在泵站上的压力传感器向系统实时提供压力信号，整个泵站可以实现就地及远程控制。

还原剂的流量根据氮氧化物排放值通过流量控制阀自动进行调节，氮氧化物控制器的输入数据是从在线检测仪表对烟气分析的实际 NO<sub>x</sub> 值。软水流量根据稀释比例按比例自动调节，整个系统可自动运行，也可手动操作。

从还原剂输送模块和软水输送模块出来的尿素溶液和软水分别进入混合器内充分混合稀释，输送至喷射区域。

### d. 喷射模块

焙烧三座车间焙烧炉每台炉 9 火道，3 个燃烧系统，每台设置 3 个喷射架，每个喷射架 18 支枪，所有还原剂的量被平均分配到每个喷嘴。具体的喷射点位置设计是基于完整的 CFD 分析进行布置，以保证在适当的温度窗范围内使烟气和还原剂充分混合及反应。

2) 焙烧炉沥青烟和苯并[a]芘治理

①源头控制

炭素行业焙烧炉初始烟气中沥青烟和苯并[a]芘的含量主要取决于焙烧过程挥发分燃烧是否充分，本项目焙烧炉采用的是新型环式焙烧炉，为目前国内先进技术，通过采取一系列先进技术，可确保挥发分充分燃烧，减少焙烧烟气中沥青烟和苯并[a]芘的含量，主要包括以下几方面措施：

A、新型焙烧炉优化了火道结构，火道宽度 570mm，并合理布置了隔墙和耐火砖，减少了火道阻力，提高焙烧温度均匀性，加之，焙烧曲线由 168 改为 216，从而使得燃气和挥发分能够充分燃烧，减少燃烧不充分的现象；

B、焙烧炉采用自动控温装置，对焙烧过程炉体内各区域的焙烧温度进行严格控制，从而避免炉内出现部分区域温度异常、导致燃料和挥发分燃烧不充分等问题的出现；

C、焙烧炉采用脉冲式供气燃烧方式，该方式不仅能提高燃烧效率，而且充分利用炉内挥发分的燃烧热能，使得挥发分尽可能的充分燃烧。

②末端治理

目前关于炭素企业沥青烟和苯并[a]芘的末端治理技术主要包括：捕集法、吸附法、湿式净化法、焚烧法。其中捕集法主要是采用电捕焦油器对烟气中的沥青烟和苯并[a]芘进行捕集。吸附法主要是采用活性炭、冶金焦粉、煅后石油焦粉、氧化铝粉等作为吸附物，对烟气中的沥青烟和苯并[a]芘进行吸附净化处理。湿式净化法主要是采用喷淋塔、湿式收尘器等设备对沥青烟和苯并[a]芘进行洗涤净化处理。焚烧法主要是通过将烟气引入炉外设置的焚烧炉和燃烧器中燃烧处理。

本次评价针对几种目前技术成熟、效果较稳定的治理措施进行分析比对，说明现有工程采取的沥青烟治理措施的可行性。

表 7-2 沥青烟和苯并[a]芘治理措施对比表

项目	电捕焦油器捕集法	煅后焦粉吸附法	喷淋法	炉外焚烧法
处理废气量	废气量处理范围广，少量废气或大量废气均能有效处理，混捏成型和	适合废气量较少的废气，仅适用于混捏成型环节	废气量处理范围广，少量废气或大量废气均能效处理，混捏成型和	适合处理废气量较少的废气，仅适用于混捏成型

	焙烧烟气治理均可应用		焙烧烟气治理均可应用	环节
占地面积	占地面积与处理废气量成正比，相对较大	占地面积小	占地面积与处理废气量成正比，相对较大	占地面积小
操作温度	一般要求废气温度低于120℃，否则影响捕集效果	一般要求废气温度低于100℃，否则影响捕集效果	无要求	无要求
一次性投资	一次性投资较高	一次性投资较低	一次性投资较低	一次性投资较高
运行费用	运行费用较高	运行费用较低	运行费用较低	运行费用较高
治理效果	污染物治理效率较高，一般可达到98%以上	污染物治理效率较高，一般可达到90%以上	污染物治理效率较低，一般不超过50%	污染物治理效率较高，一般可达到95%以上

技改项目焙烧炉沥青烟和苯并[a]芘治理配套喷淋降温+电捕焦油器+石灰石膏法脱硫+湿式电除尘联合治理工艺，属于目前焙烧炉烟气污染物治理的优选工艺，具有处理效率高、处理烟气量大、处理效果稳定的特点。电捕焦油器所有控制特性均可根据实际烟气量的大小来调整运行电压、电流、特性参数，使其达到最佳除烟状态。同时根据实际经验，喷淋+湿法脱硫对沥青烟和苯并[a]芘也有一定的去除效果，为确保烟气达标排放，企业尾气末端配套一级湿式电除尘，进一步去除沥青烟和苯并[a]芘。本次评价参考监测数据保守按设计去除效率计算排放量，设计颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘去除效率分别≥99%、≥98%、≥98%。

电捕焦油器工作原理如下：

①概况

焙烧炉电捕焦结构为单室三电场，调制塔为碳钢结构防腐处理。电捕焦油器是利用高压直流电场的作用分离焦油雾滴和煤气的焦炉煤气初冷设备。按电场理论，正离子吸附于带负电的电晕极，负离子吸附于带正电的沉淀极；所有被电离的正负离子均充满电晕极与沉淀极之间的整个空间。当含焦油雾滴等杂质的煤气通过该电场时，吸附了负离子和电子的杂质在电场库伦力的作用下，移动到沉淀极后释放出所带电荷，并吸附于沉淀极上，从而达到净化气体的目的，通常称为荷电现象。当吸附于沉淀极上的杂质量增加到大于其附着着力时，会自动向下流趟，从电捕焦油器底部排出，净气体则从电捕焦油器上部离开并进入下道工序。

②工作机理

气体的放电过程：在通常情况下气体是不导电的，但在高压电场的作用下气体内部的电子便会获得足够的能量成为自由电子而导电，被称为自发性电离现象。气体的自发性电离是建立在非均匀性电场中。在均匀性电场中，随着电压的增加，只要其间任何一点发生电离，两极间将立即充满带电离子，整个空间的气体被击穿。此时电流急剧增加而形成火花放电。而在非均匀性电场中，电场强度则随两极间的距离增大而迅速下降。

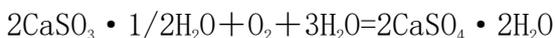
### 3) 石灰-石膏法脱硫

#### ①工艺原理

技改项目焙烧炉均依托现有脱硫系统，脱硫系统采用石灰粉作为脱硫吸收剂，设计脱硫效率不低于 98%，本次保守取 95%，SO<sub>2</sub> 排放浓度低于 50mg/Nm<sup>3</sup>，脱硫系统 Ca/S ≤ 1.03mol/mol，采用高效脱硫技术，通过吸收塔内设置防壁流环装置和高覆盖率喷淋层，有效地保证了脱硫效率。

本项目通过密封罐车运至脱硫系统，由汽车自带泵输送进入石灰粉仓，使用时与水混合搅拌成吸收浆液。在吸收塔内，吸收浆液与烟气接触混合，烟气中的二氧化硫与浆液中的碳酸钙以及鼓入的氧化空气进行化学反应从而被脱除，最终反应产物为石膏。该工艺适用经过大量工业企业实例证明，脱硫效率较高且运行稳定。

本项目脱硫工艺系统主要包括吸收系统、烟气系统、脱硫液循环系统、脱硫剂制备及输送系统以及工艺水系统。其中，SO<sub>2</sub>吸收系统是烟气脱硫系统的核心，主要包括吸收塔（内部有喷淋层和除雾器）、循环浆泵和氧化风机等设备。在吸收塔内，烟气中的 SO<sub>2</sub> 被吸收浆液洗涤并与浆液中的 Ca(OH)<sub>2</sub> 发生反应生成亚硫酸钙，在吸收塔底部的浆池内被氧化风机鼓入的空气强制氧化，最终生成石膏晶体，由石膏浆液排出泵送至石膏处理系统。这两个过程的反应方程式如下：



#### ②工艺流程

工艺流程图见图 7-1。

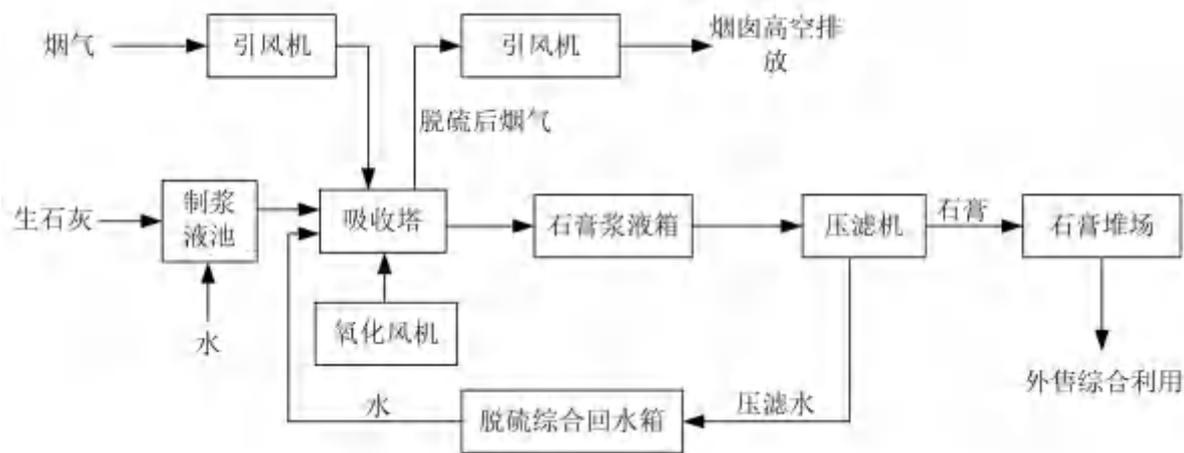


图 7-1 石灰-石膏法脱硫工艺流程示意图

#### 4) 湿式电除尘处理设施

##### ①概况

湿式电除尘器是一种用来处理含微量粉尘和微颗粒的新除尘设备，主要用来除去含湿气体中的尘、酸雾、水滴、气溶胶、臭味、PM2.5 等有害物质，是治理大气粉尘污染的理想设备。湿式电除尘器通常简称 WESP，与干式电除尘器的除尘基本原理相同，要经历荷电、收集和清灰三个阶段。

湿式电除尘处理设施是由阴接线和阳极管（沉淀极）组成的，其工作原理为烟气通过高压电场，高压电场使烟气中的烟尘和雾滴带电，形成带电离子，带电离子向相反电荷的电极运动，带电离子到达电极后进行放电，形成中性尘、雾颗粒，沉积于电极上凝集、降落而被除去。

为了提高湿式电除尘处理设施的除尘、除雾效率，必须形成一定强度的电场，这就要求在湿式电除尘处理设施阴阳极间必须有起晕电压和起晕电流，同时阴极线上必须具备一定的线电流强度。

尘、雾的粒径大小和导电性能也是决定除尘、雾效率的重要因素，湿式电除尘处理设施除尘、雾的主要粒径范围为 0.01~100um 之间，烟尘烟雾的比电阻范围为  $3 \times 10^6 \sim 4 \times 10^{10}$  欧姆·厘米。为了保证湿式电除尘处理设施除尘除雾效率，必须定期对电除尘器阳极沉淀极用水进行清洗。

湿式电除尘器采用液体冲刷集尘极表面来进行清灰，可有效收集微细颗粒物（PM<sub>2.5</sub> 粉尘、SO<sub>3</sub> 酸雾、气溶胶）、重金属（Hg、As、Se、Pb、Cr）、有机污染物（多环芳烃、二恶英）等。

湿式电除尘处理设施除尘原理示意图见图 7-2。

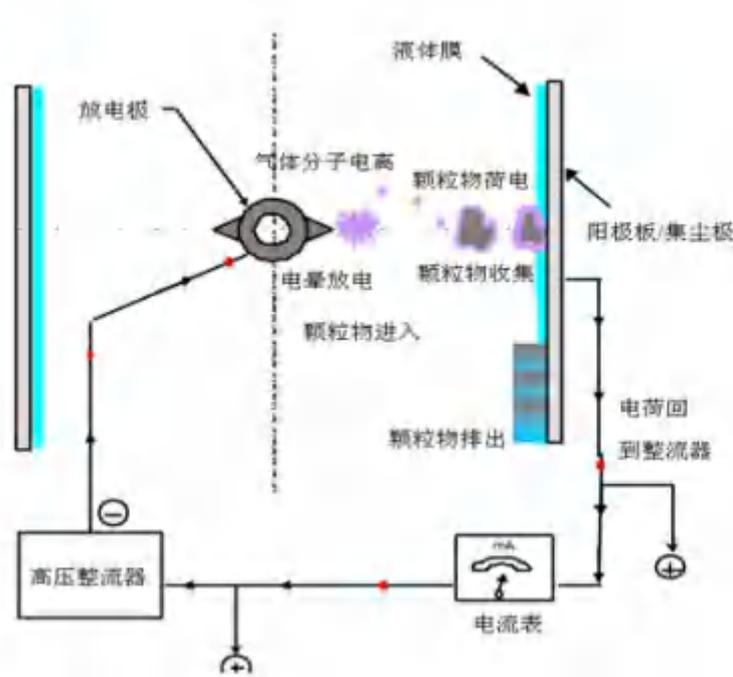


图 7-2 湿式电除尘处理设施除尘原理示意图

### ③项目设计安装方案

湿式电除尘处理设施（WESP）独立布置于地面混凝土框架上，混凝土框架支撑湿电全部载荷，湿式电除尘处理设施的集尘极（阳极）为蜂窝立管式，材质采用 CFRP；外壳为碳钢，内衬玻璃鳞片防腐。湿式电除尘处理设施本体包括：平台爬梯、壳体、阳极系统、阴极系统、冲洗系统、导流均气装置、高压供电系统。

焙烧车间湿式电除尘器安装在脱硫塔后部。烟气经吸收塔喷淋液吸收完成脱硫过程后，含雾滴、颗粒物的烟气通过管道进入湿式电除尘器进一步除去细微雾滴和烟尘，超低净化的烟气由烟囱排出。

## 7.1.2 清理废气和不合格破碎掺配废气治理措施

清理工序废气和不合格破碎掺配废气主要是颗粒物，颗粒物通过清理机自带布袋除尘器处理后通过 1 根 30m 高排气筒排放。布袋除尘器为常用除尘措施且除尘效率高，运行可靠稳定，只要加强管理和运行维护，除尘效率完全可以得到保证。

技改项目清理工序颗粒物治理措施可行。

## 7.1.3 无组织排放控制措施

### (1) 冶金焦填充和收集

技改项目焙烧炉冶金焦填充和收集采用自动吸料行车，自动吸料行车附带粉尘收集和除尘装置。工作时冶金焦填充料吸入料仓内暂存，吸料过程粉尘经行车自带的除尘器除尘

后，通过行车料仓顶部排气口在车间内排放，排放废气含尘量低于  $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。

### (2) 预焙阳极清理粉尘

技改项目预焙阳极出炉后，炭块表面和电极插入孔等位置会粘连少量冶金焦颗粒，通过机械方式将其清理下来，清理环节会有粉尘产生，粉尘经布袋除尘器治理，少量颗粒物无组织排放。

### (3) 焙烧车间无组织沥青烟和苯并[a]芘

本项目焙烧炉为新型焙烧炉，挥发分在炉体内燃烧更充分，污染物产生量较少；焙烧炉为新型环式焙烧炉，炉体封闭性严密，且操作均为机械自动化操作，无组织沥青烟和苯并[a]芘挥发量较少。

项目采取以上措施后无组织控制效果明显，技术上和经济上均是可行的。

## 7.2 废水污染防治措施及可行性论证

### 7.2.1 废水治理措施

本项目废水主要为焙烧炉烟气治理设施废水，包括湿式电除尘清洗废水、脱硫废水；职工生活污水等。湿电除尘废水、脱硫废水依托万瑞碳素在建的  $500\text{m}^3/\text{d}$  “UF+NF+RO+三效蒸发系统”处理后经管道输送回海川集团，回用于海川集团脱硫及湿电除尘系统，废水不外排；生活污水经管网排入孔村镇污水处理厂处理。

### 7.2.2 依托万瑞炭素生活污水处理站可行性分析

#### 1、万瑞炭素 $500\text{m}^3/\text{d}$ 脱硫废水处理设施

济南万瑞炭素有限责任公司在西厂区建设“水治理设施提升改造项目”，该项目环境影响报告表已于 2021 年 10 月 14 日取得济南市生态环境局平阴分局审批意见（济平环建审[2021]55 号），目前在建设中。该项目主要内容为：建设 1 套  $500\text{m}^3/\text{d}$  “UF+NF+RO+三效蒸发系统”处理万瑞东西厂区脱硫及湿电除尘废水，处理后回用于脱硫及湿电除尘系统；建设 1 套  $1800\text{m}^3/\text{d}$  “UF+NF+RO+三效蒸发系统”处理东西厂区软水站浓水反冲洗废水及循环排污水，处理后部分回用于生坯直接冷却系统，多余废水排入福禄河，最终汇入汇河。

根据《水治理设施提升改造项目环境影响评价报告表》，上述污水处理系统还接收海川集团公司脱硫除尘废水、间接冷却系统排水及浓水，脱硫除尘废水经处理后返回海川集团公司回用，间接冷却系统排水及浓水经处理后优先返回海川集团公司回用于生坯直接冷却系统，多余废水经万瑞炭素公司污水排放口排入福禄河，最终汇入汇河，入河排污口已于 2022 年 5 月 23 日取得济南市生态环境局平阴分局的验收意见（济平环水验字[2022]1 号）。

## 2、依托万瑞 500m<sup>3</sup>/d 脱硫废水处理站工艺流程

根据《水治理设施提升改造项目环境影响评价报告表》（济平环建审[2021]55号），500m<sup>3</sup>/d “UF+NF+RO+三效蒸发系统” 污水处理工艺描述如下。

湿电冲洗废水成分较为简单，投加石灰沉淀处理后回用。脱硫废水进入调节池内混合均质，后由提升泵送至三联箱+高效沉淀器，三联箱内投加药剂，出水进入原水池，由泵增压后依次经过多介质过滤器、超滤（UF）、反渗透（RO），去除废水总悬浮物及胶体，反渗透清水送至产水池，浓水进入三效蒸发系统，蒸发出盐，三效蒸发系统出水送至产水池待用。海川集团已与万瑞炭素签订污水处理协议，协议见附件。

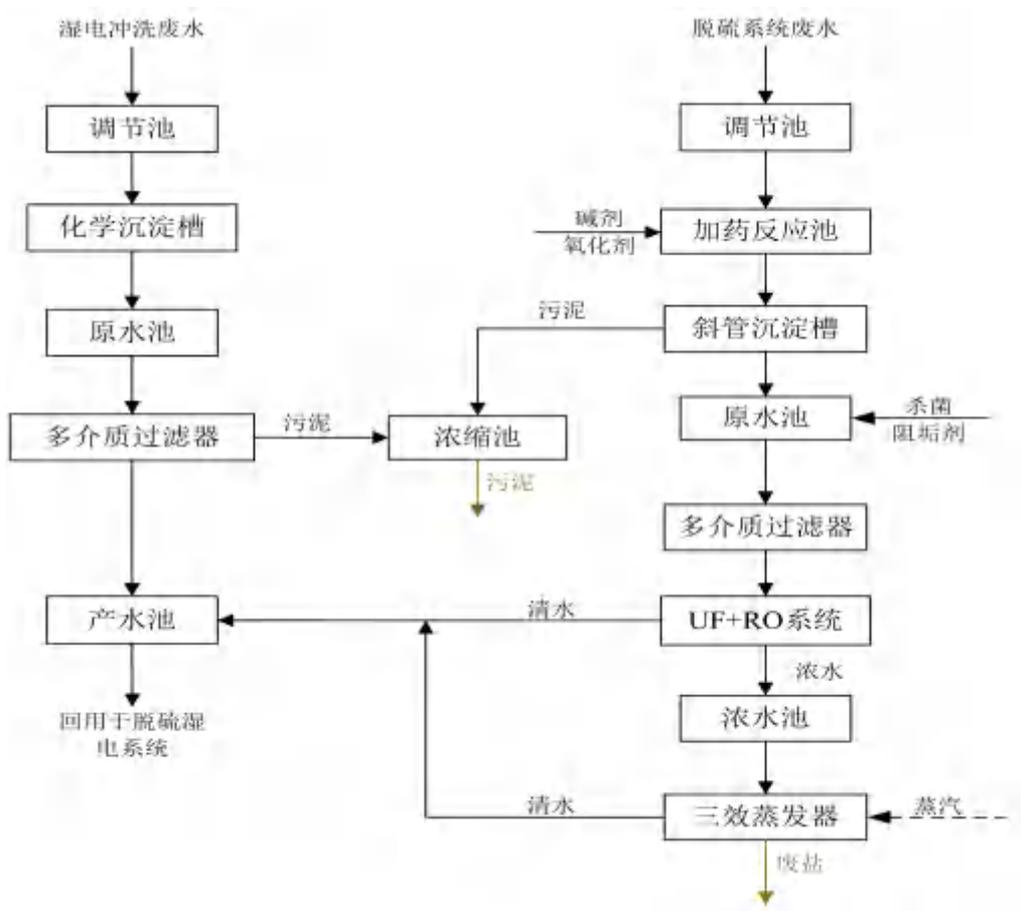


图 7-4 万瑞炭素 500m<sup>3</sup>/d “UF+NF+RO+三效蒸发系统” 废水处理工艺流程图

## 7.3 地下水污染控制措施及可行性论证

根据厂区各生产、生活功能单元可能产生污染的地区，划分为重点污染防治区、一般污染防治区。对厂区可能泄漏污染物的地面进行防渗处理，可有效防止污染物渗入地下，并及时地将泄漏/渗漏的污染物收集并进行集中处理。

### 7.3.1 源头控制措施

对厂区有可能发生污废水泄漏的地方如生产装置区、罐区、事故水池以及污水管道等地点经常巡查，杜绝“跑、冒、滴、漏”等事故的发生，在工程建设时进行严格的防渗处理，从源头上防止污水进入地下水含水层之中。

### 7.3.2 分区防渗

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)要求对厂区进行分区防渗，具体分类和要求如下：

①重点防渗区：主要指对地下水有污染的物料或污染物料泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位，主要包括地下管道、地下容器（储罐）、（半）地下污水池、储罐的环墙式罐基础等。

重点防渗区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7}$  cm/s 的黏土层的防渗性能。

②一般防渗区：主要指对地下水有污染的物料或污染物料泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位，主要包括架空设备、容器、管道、地面、明沟等。

一般防渗区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7}$  cm/s 的黏土层的防渗性。

③简单防渗区：该区域主要是办公区以及配电室、水泵房、车库等，一般采取地面水泥硬化措施。

厂区现有焙烧车间、沥青罐区、事故水池、危废仓库、废水排放管道等均已采取防渗措施，技改项目生活污水依托万瑞生活污水处理站，根据地下水和土壤监测数据，各因子均达标，现有工程采取措施可行有效。本项目新建脱硫废水处理站、废水排放管道等均采取防渗措施，本次项目焙烧车间、脱硫废水处理站确定为重点防渗区。通过采取防渗措施后，对地下水影响较小。

采取以上措施后项目对地下水影响较小，地下水防控措施可行。

## 7.4 噪声污染控制措施及可行性论证

拟建项目噪声主要来自清理机、行车、风机、泵类、制冷机组等，为有效降低噪声，工程主要采取以下措施：

- (1)从声源设备上进行噪声控制，优先选用低噪音设备。
- (2)在风机吸风口处安装消声器，以减少空气动力性噪声。

(3)在设备、管道设计中,注意防振、防冲击,以减轻振动噪声。对管道采用支架减振,包扎阻尼材料。

本项目的噪声设备属于常见噪声设备,采取的控制措施是成熟和定型的,从技术角度讲是可靠的,经济上是合理的。通过采取以上噪声污染防治措施,可以将厂界噪声控制在《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准中相应标准要求的范围内。

## 7.5 固废处置措施分析

### 7.5.1 危险废物处置环境影响分析

本项目危险废物委托有资质单位处理,厂区产生的危险废物均进行及时转移,对环境影响较小。

本项目产生的危险废物类别包括:HW08、HW11 大类。通过查询山东省环境保护厅危险废物经营许可证颁发情况,具备处置本项目危废类别的资质单位较多,本项目危险废物在省内均可找到具备相应类别的处置单位进行处置,本项目危险废物委托处置有保障。

### 7.5.2 一般固体废物收集处置的环境影响分析

项目产生的一般工业固体废物中废耐火砖、脱硫石膏外卖建材厂,废布袋厂家回收,不合格品粉碎后返回成型车间使用,生活垃圾由环卫部门处理。项目针对固体废物产生情况采取了合理的处置措施。

## 7.6 土壤污染防治措施分析

### 1、源头控制措施

控制项目污染物的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺,以减少污染物;控制污染物排放的数量和浓度,使之符合排放标准和总量控制要求。

### 2、过程防控措施

(1)应加强厂区的绿化工作,尽量选择适宜当地环境且对大气污染物具有较强吸附能力的植物,从而控制污染物通过大气沉降影响土壤环境。

(2)严格按照防渗分区及防渗要求,对各构筑物采取相应的防渗措施;装置和管道等存在土壤污染风险的设施,应当按照国家有关标准和规范的要求,设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置,从而控制污染物通过垂直入渗影响土壤环境。

(3)建立土壤污染隐患排查治理制度,定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的,应当制定整改方案,及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理

情况应当如实记录并建立档案。

(4) 按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。

(5) 在隐患排查、监测等活动中发现项目用地土壤存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

以上土壤控制措施是常规措施，成熟可靠。

## 7.7 风险防范措施分析

技改项目主要风险事故类型为火灾事故。为预防事故发生，设置了集中控制系统，装置区设置天然气报警系统，厂区配套三级防控体系，技改项目依托厂区现有 900m<sup>3</sup>的事故水池。建设单位应急预案已备案，加强培训演练。

综上，在落实各项风险防治措施情况下，环境风险可控，处理措施可行。

## 7.8 小结

综上所述，拟建项目在采取有效防治措施后，各项污染物均能达到国家及地方的有关环保标准要求。同时拟建项目所采取的污染治理措施技术方法较为成熟，便于操作实施，处理效果较好，且经济合理。因此，从环保和经济技术角度而言，该项目所选取的污染防治措施是可行的。

## 8 污染物总量控制分析

### 8.1 总量控制对象

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》和《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理的通知》（鲁环发[2019]132号），本项目实施排放总量控制的污染物主要为：二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、COD、氨氮。

### 8.2 污染物总量控制指标

#### 8.2.1 现有项目排污许可满足情况分析

企业目前已取得排污许可，编号为 91370124792630245N001V。排污许可证中仅对主要排放口煅烧炉排气筒 DA15、DA016 及焙烧炉排气筒 DA014 核算许可排放量；其他排放口为一般排放量，仅许可排放浓度。排污许可量为：SO<sub>2</sub>：132t/a、NO<sub>x</sub>：264t/a、颗粒物：26.4t/a。

根据现有项目工程分析，现有工程排污许可满足情况见表 8-1。

表8-1 现有项目排污许可满足情况

污染源	项目	现有项目污染物排放量 (t/a)	排污许可证指标 (t/a)	是否满足排污许可 (t/a)
焙烧排气筒 DA014	二氧化硫	106.27	132	满足
煅烧一排气筒 DA015	氮氧化物	203.58	264	满足
煅烧二排气筒 DA016	颗粒物	20.98	26.4	满足

现有工程焙烧炉排放 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物量满足排污许可证许可量。

#### 8.2.2 技改项目污染物排放情况

技改项目污染物排放情况见表 8-2。

表 8-2 技改项目污染物排放情况

单位：t/a

污染物类别	污染物名称	排放量
废气	SO <sub>2</sub>	75.9
	NO <sub>x</sub>	142.8
	颗粒物	17.789
	沥青烟	11.61
	苯并[a]芘	6.3×10 <sup>-5</sup>
	氨	2.181

废水	废水排放量	266.4
	COD	0.11 (0.01)
	氨氮	0.01 (0.0004)
固废	废焦油	422.58
	含焦油废渣	31.5
	废矿物油	0.08
	废矿物油桶	0.5
	废冶金焦粉	3150
	废耐火砖	5330
	不合格品	6159.9
	脱硫石膏	3470
	清理收尘灰	128.31
	废布袋/滤袋	0.05

### 8.2.3 技改项目实施后全厂污染物排放情况

技改项目实施后，全厂污染物总量情况见表 8-3。

表 8-3 本项目投产后全厂污染物排放总量情况 单位：t/a

类别	主要污染物	现有项目排放量①	本项目排放量②	“以新带老”削减量③	全厂排放量汇总④	变化量⑤
废气	SO <sub>2</sub>	106.27	75.9	52.27	129.9	23.63
	NO <sub>x</sub>	203.58	142.8	106.38	240	36.42
	颗粒物	56.01	17.789	20.1	53.699	-2.311
	沥青烟	13.05	11.61	7.94	16.72	3.67
	苯并[a]芘	7.88×10 <sup>-5</sup>	6.3×10 <sup>-5</sup>	4.88×10 <sup>-5</sup>	9.3×10 <sup>-5</sup>	1.42×10 <sup>-5</sup>
	氨	3.71	2.181	1.504	4.387	0.677
	VOCs	22.34	0	0	22.34	0
	硫化氢	0.08	0	0	0.08	0
废水	废水排放量 m <sup>3</sup> /a	8524.8	213.12	0	8791.2	213.12
	COD	3.41 (0.26)	0.1 (0.01)	0	3.51 (0.27)	3.51 (0.27)
	氨氮	0.34 (0.013)	0.01 (0.0004)	0	0.35 (0.0134)	0.34 (0.0134)

注 1：④=①+②-③，⑤=④-①；

注 2：本项目为焙烧生产线升级改造，对现有焙烧一、二车间焙烧炉拆除重建，为不重复核算焙烧车间污染物排放，将现有工程焙烧车间污染物均作为削减源考虑。

注 3：废水的括号外数据为排入孔村污水处理厂的量（按 COD 400mg/L，氨氮 40mg/L 计算），括号内数据为排入外环境的排放量（按 COD 30mg/L，氨氮 1.5mg/L）

项目建设后全厂主要排放口排气筒仍然为煅烧炉排气筒DA015、DA016，焙烧排气筒DA014，改造后全厂主要排放口污染物排放量与排污许可对比情况见下表。

**表8-4 本项目建成后全厂污染物排放量与排污许可对比情况**

污染物种类	改造后全厂主要排放口排放量 (t/a)	全厂排污许可量 (t/a)	满足情况
SO <sub>2</sub>	129.9	132	满足
NO <sub>x</sub>	240	264	满足
颗粒物	25.29	26.4	满足

项目改造后，全厂煅烧炉、焙烧炉主要排放口的SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物排放量仍满足现有排污许可证许可排放量要求。

## 9 环境经济损益分析

### 9.1 经济效益分析

拟建项目总投资 18000 万元，项目主要经济指标见表 9-1。

表 9-1 项目主要经济指标表

序号	名称	单位	合计
1	项目总投资	万元	18000
2	项目收益	万元	17000
3	项目成本	万元	12186.04
4	年净利润总额	万元	4813.96
5	投资回报率	%	26.74
6	投资回收期	年	3.12

由表 9-1 可知，拟建项目具有较强的盈利能力，经济效益良好。

### 9.2 环保投资及效益分析

本项目将同步投入一定量的环保资金，采取相应治理措施对产生的污染物进行控制，削减主要污染物排放量，环境效益显著。

#### 9.2.1 环保设施投资预算

本项目各项环保投资估算见表 9-2。

表 9-2 本项目环保设施投资表

序号	环保设施、设备	环保投资额（万元）
1	焙烧三车间焙烧炉安装低氮燃烧器、SNCR 脱硝+降温喷淋+电捕焦油器+石灰石膏法脱硫+湿电除尘	2100
2	焙烧一、焙烧二车间焙烧炉低氮燃烧器	32
3	焙烧一、焙烧二 SNCR 脱硝系统	208
4	袋式除尘器及排气筒	150
5	噪声治理（噪声设备基础减振、降噪）	20
6	基础防渗	20
7	报警系统	3
环保投资合计		2533
新增环保投资总投资比例（%）		14.1

拟建项目环保投资共计 2533 万元，占总投资的 14.1%，在建设单位的接收能力范围内。建设单位通过一系列的环保投资建设，对本项目环保措施一次安装到位，实现对生产全过程各污染环节的控制，确保各主要污染物达标排放，满足行业要求，投资也比较合理。

## 9.2.2 环境效益分析

根据工程分析，采取各项治理措施后，本工程各污染物的排放浓度均能达到相关标准的要求，有效地削减了污染物的排放量。所以本工程的环保投资是合理的，在实现经济效益的同时，也保护了环境。

### (1) 废气

本项目有组织废气主要是焙烧炉废气、清理工序废气、破碎工序废气等。焙烧炉废气经低氮燃烧+SNCR 脱硝后再经降温喷淋塔+电捕焦油器+石灰石膏脱硫+湿电除尘器处理后通过现有 60m 高排气筒 (DA014) 排放；清理工序废气经布袋除尘器处理后通过 30m 高排气筒 (DA018) 排放；破碎工序颗粒物经现有除尘器处理后通过现有排气筒 (DA004) 排放。焙烧车间焙烧炉废气排气筒 DA014 排放污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物排放可满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019) 表 1 重点控制区要求 (SO<sub>2</sub> 50mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub> 100mg/m<sup>3</sup>、颗粒物 10mg/m<sup>3</sup>)；苯并[a]芘、沥青烟均满足《工业炉窑大气污染排放标准》(DB37/2375-2019) 表 1 特别排放限值标准 (苯并[a]芘 0.3 μg/m<sup>3</sup>、沥青烟 5 mg/m<sup>3</sup>)；氨满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993) 表 2 标准要求 (75kg/h)。清理工序和破碎工序排放颗粒物可满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019) 表 1 重点控制区要求 (颗粒物 10mg/m<sup>3</sup>)。

项目无组织颗粒物和苯并[a]芘厂界处浓度满足《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010) 表 6 浓度限值。

### (2) 废水

本项目废水主要为焙烧炉烟气治理设施废水，包括湿式电除尘清洗废水、脱硫废水；职工生活污水等。湿电除尘废水、脱硫废水依托万瑞碳素在建的 500m<sup>3</sup>/d “UF+NF+RO+三效蒸发系统” 处理后回用于海川集团脱硫及湿电除尘系统，废水不外排；生活污水经管网排入孔村镇污水处理厂处理。

### (3) 噪声

项目产生噪声的设备主要有清理机、行车、吸料行车、风机和各种泵类等，对噪声源分别采取隔声、基础减振等多种措施，技改项目对厂界昼夜间噪声贡献值、叠加本底值后均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求。

### (4) 固废

技改项目固体废物全部妥善处置。一般固体废物在厂内贮存可满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护

要求，危险废物满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单标准。

#### （5）环境风险

在落实三级防控体系等方面的风险防范措施及应急预案要求后，项目环境风险水平可接受，工程风险能够得到有效控制。

综上所述，本项目通过采用一系列技术上可行、经济上合理的环保措施，对其生产过程中产生的废气、废水、固废及设备噪声等进行综合治理，基本实现了废物和水资源的综合利用，既增加了经济效益，又减少了工程对环境造成的污染，达到了削减污染物排放量、保护环境的目的。

由此可见，本项目环保措施实施后，减少了排污，环境效益和经济效益明显。

### 9.3 社会效益分析

本工程的建设不仅具有环境效益和经济效益，而且具有较大的社会效益。

本项目投产后，每年上缴利税，增加地方的财政收入，促进当地经济发展，有利于维护社会治安的稳定和发展。

因此，本项目的建设具有显著的社会效益。

综上所述，在落实各项污染防治措施，污染物达标排放的前提下，工程的运行具有较好的社会、环境和经济效益。

## 10 环境管理与监测计划

环境管理与环境监测是企业管理中的重要环节。在企业中，建立健全的环保机构，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，对于减少企业污染物排放，促进资源的合理利用与回收，提高经济效益和环境效益有重要意义。企业需根据项目生产工艺特点、排污性质，从环境保护的角度出发，建立、健全环保机构和加强环境监测管理，开展厂内监测工作，减少污染物的排放。

### 10.1 现有环境管理及监测制度

#### 10.1.1 现有环境管理情况

济南海川投资集团有限公司设有环保处，负责公司环境保护相关工作的开展。目前，安全环保处有处长1名，科员4名，负责管理公司的环保、建设项目“三同时”实施的监督检查、与环保部门的协调等工作。

公司制定了环境保护管理制度，并编制《济南海川投资集团有限公司环境管理制度汇编》，对全厂的各项环保工作做出了详细、具体的规定，具体见表10-1。

表 10-1 公司现有的环保管理规章制度

1、环境保护管理规定	2、停车检修环境保护管理规定
3、环境保护奖惩规定	4、工业固体废物管理规定
5、“三废”资源综合利用管理规定	6、环境监测管理规定
7、废水排放管理规定	8、危险废物管理制度
9、危险废物污染防治工作责任制	10、人员危险废物污染防治工作责任制
11、部门危险废物污染防治工作责任制	12、清洁生产管理制度

通过以上规章制度的设立，企业建立了较规范的日常环境管理制度。公司定期组织员工进行环保法律、法规教育和宣传，提高员工环保意识，对环保岗位进行定期培训考核，提升员工环保业务水平。

公司目前已配备部分监测仪器，目前公司已配备的监测设备见表10-2。

表 10-2 现有环保监测仪器表

序号	仪器设备名称	型号	数量(台/套)	生产厂家	监测项目
1	烟气在线监测设备	岛津3090	3	岛津企业管理(中国)有限公司	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、流量、流速、湿度、温度、动静压、氧含量
2	便携式手持烟气分析仪	崂应3012H-D	2	青岛崂应环境科技有限公司	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、流量、流速、湿度、温度、动静压、氧含量

### 10.1.2 排污口建设及环境信息公开

厂区废气排气筒设置了采样孔和采样平台、废气标识，基本满足《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T 3535-2019）和《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB1556.2-1995）的要求。危废仓库按照要求张贴标识，基本满足要求。

### 10.1.3 现有工程排污许可执行情况

济南海川投资集团有限公司取得排污许可证，许可证编号为91370124792630245N001V。现有工程环境管理台账记录要求以及企业执行情况详见表10-3。企业现有例行监测制度见表10-4。

表 10-3 现有工程环境管理台账记录要求

类别	记录内容	记录频次	记录形式	其他信息	实际环境管理情况	是否符合排污许可证要求
基本信息	主要包括排污单位名称、生产经营场所地址、行业类别、法定代表人、统一社会信用代码、产品名称、生产工艺、生产规模、环保投资、排污权交易文件、环境影响评价审批意见文号及排污许可证编号等。	对于未发生变化的基本信息,按年记录,1次/年;对于发生变化的基本信息,在发生变化时记录。	电子台账+纸质台账	保存时间不少于5年	1次/年	记录频次符合,记录内容需完善
监测记录信息	建立污染治理设施运行管理监测记录,记录、台账的形式和质量控制参照HT373、H819等相关要求执行,具体如下: 手工监测的记录:记录采样记录(采样日期、采样时间、采样点位、混合取样的样品数量、采样器名称、采样人姓名等)、样品保存和交接(样品保存方式、样品传输交接记录)、样品分析记录(分析日期、样品处理方式、分析方法、质控措施、分析结果、分析人姓名等)、质控记录(质控结果报告单)。 自动监测运维记录:包括自动监测系统运行状况、系统辅助设备运行状况、系统校准、校验工作等;仪器说明书及相关标准规范中规定的其他检查项目:校准、维护保养、维修记录等。	自动监测数据每班记录1次,手工监测数据的记录频次与企业自行监测方案中废气、废水监测频次一致。	电子台账+纸质台账	保存时间不少于5年	自动监测数据每班记录1次,手工监测1次/季	记录频次符合,记录内容需完善
其他环境管理信息	a)特殊时段 应记录重污染天气应对期间和冬防期间等特殊时段管理要求、执行情况(包括特殊时段生产设施运行管理信息和污染治理设施运行管理信息)等。重污染天气应急预案期间和冬防期间等特殊时段的台账,记录与正常生产记录频次要求一致,涉及特殊时段停产的排污单位或生产工序,该期间原则上仅对起始和结束当天各进行1次记录,地方管理部门有特殊要求的,从其规定。	无组织废气污染控制措施的信息记录频次1次/天;非正常情况每工况期记录1次。	电子台账+纸质台账	保存时间不少于5年	实时记录	符合

	<p>b) 非正常情况</p> <p>开停炉、设备检修等非正常情况信息按工况期记录，每工况期记录 1 次，内容应记录非正常(开停炉、窑)工况时间、事件原因、是否报告、应对措施，并按生产设施与污染治理设施填报具体情况。生产设施应记录设施名称、编号、产品产量、原辅料消耗量、燃料消耗量等；污染治理设施应记录设施名称、编号、污染因子、排放量、排放浓度等，还应根据环境管理要求和排污单位自行监测内容需求，自行增补记录。</p>					
生产设施运行管理信息	<p>定期记录生产运行状况，并留档保存，记录内容主要包括生产运行情况包括生产设施、公用单元和全厂运行情况，重点记录排污许可证中相关信息的实际情况及与污染物治理、排放相关的主要运行参数。</p> <p>正常工况各生产单元主要生产设施的累计生产时间，实际生产负荷，主要产品产量，原辅材料及燃料使用情况等数据。</p>	<p>正常工况：运行状态、生产负荷、产品产量、原辅料用量及燃料用量每班记录 1 次。</p> <p>非正常情况：1 次/非正常情况期。</p>	电子台账+纸质台账	保存时间不少于 5 年	1 次/批	记录频次符合，记录内容需完善
污染防治设施运行管理信息	<p>a) 正常情况：</p> <p>1) 有组织废气治理设施记录设施运行时间、运行参数等。</p> <p>2) 无组织废气排放控制措施执行情况。</p> <p>3) 废水处理设施应记录每日进水水量、出水水量、药剂名称及使用量、投放频次、电耗、污泥产生量及污泥处理处置去向等。</p> <p>4) 固体废物应记录收集情况、处置情况、贮存情况等。</p> <p>b) 非正常情况：按工况记录，每工况期记录一次，内容应记录设施名称、非正常起始时刻、恢复时刻、污染物排放量、排放浓度、事件原因、是否报告、应对措施等。</p>	<p>a) 正常情况：每班记录 1 次。</p> <p>b) 非正常情况：按照非正常情况期记录，1 次/非正常情况期。</p>	电子台账+纸质台账	保存时间不少于 5 年	运行记录纸质 1 次/小时；检修、维护时有记录	记录频次符合，记录内容需完善
其他环境管理信息	<p>排污单位应建立环境管理台账制度，一般工业固体废物环境管理台账记录应符合《一般工业固体废物管理台账制定指南》等生态环境部规定的一般工业固体废物环境管理台账相关标准及管理文件要求；</p>	<p>根据固废产生情况记录</p>	电子台账+纸质	保存时间不少	1 次/批	记录频次符合，记录内容需

			台账	于5年		完善
--	--	--	----	-----	--	----

表 10-4 现有工程自行监测要求

污染源类别	监测点位	监测点位名称	监测指标	自行监测技术指南监测频次	实际监测情况	是否满足要求
有组织废气	DA001	4#排气筒	颗粒物	1次/半年	1次/半年	满足
	DA002	5#排气筒	颗粒物	1次/半年	1次/半年	满足
	DA003	6#排气筒	颗粒物	1次/半年	1次/半年	满足
	DA004	8#排气筒	颗粒物	1次/半年	1次/半年	满足
	DA005	9#排气筒	颗粒物	1次/半年	1次/半年	满足
	DA006	10#排气筒	颗粒物	1次/半年	1次/半年	满足
	DA007	11#排气筒	颗粒物	1次/半年	1次/半年	满足
	DA008	12#排气筒	颗粒物	1次/半年	1次/半年	满足
	DA009	13#排气筒	颗粒物	1次/半年	1次/半年	满足
	DA010	14#排气筒	颗粒物	1次/半年	1次/半年	满足
	DA011	15#排气筒	颗粒物	1次/半年	1次/半年	满足
	DA012	16#排气筒	苯并[a]芘、沥青烟、颗粒物	1次/半年	1次/半年	满足
	DA013	17#排气筒	苯并[a]芘、沥青烟、颗粒物	1次/半年	1次/半年	满足
	DA014	3#排气筒	氮氧化物、二氧化硫、颗粒物	实时在线监测	实时在线监测	满足
			沥青烟、苯并[a]芘	1次/季	1次/季	满足
	DA015	1#排气筒	氮氧化物、二氧化硫、颗粒物	实时在线监测	实时在线监测	满足
	DA016	2#排气筒	氮氧化物、二氧化硫、颗粒物	实时在线监测	实时在线监测	满足
DA017	7#排气筒	颗粒物	1次/半年	1次/半年	满足	
无组织废气	厂界		二氧化硫、苯并[a]芘、颗粒物	1次/半年	1次/半年	满足
噪声	厂界		Leq dB (A)	1次/季	1次/季	满足
固废	统计项目固废量		统计种类、产生量、处理方式、去向	每月一次	每月一次	满足

### 10.1.4 现有工程环境管理薄弱环节及改进措施

根据现场排查，企业现有工程环境管理薄弱环节梳理如下：

1、现有工程环境管理台账记录内容与《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）相比有所欠缺，今后按照排污许可附录 B 要求记录相关台账。

2、公司目前未主动开展环境信息公开工作，公司参照《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法》对排放的主要污染物主动进行环境信息公开。

## 10.2 技改项目环境管理及监测制度

### 10.2.1 环境管理制度

技改项目依托厂区现有的环境管理机构，不新设环境管理机构。企业应落实已制定的环境管理制度，建设环境管理台账制度，安排专项资金和人员确保环保设施的正常运行。

### 10.2.2 监测制度

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）和《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）要求，为规范企业环境监测制度，本次环评针对企业拟建项目污染源情况，制订监测计划，监测方案详细内容见表 10-5~表 10-7。

表 10-5 项目污染源主要监测方案

环境要素	监测点位	点位名称	监测项目	频次
废气	DA014	焙烧一、二、三车间焙烧炉排气筒	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	在线实时监测
			沥青烟、苯并[a]芘、氨、VOCs	1次/季度
	DA018	焙烧一、二、三车间清理工序排气筒	颗粒物	1次/半年
	DA004	焙烧一、二、三车间破碎工序排气筒	颗粒物	1次/半年
		厂界	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、苯并[a]芘	1次/半年
固废		统计项目固废量	统计种类、产生量、处理方式、去向	每月一次
噪声		厂界	L <sub>eq</sub>	每季度 1 次

表 10-6 环境质量定点监测方案

环境要素	敏感点	监测项目	频次	备注
环境空气	中心社区	苯并芘	每年检测 1 次	可委托有资质的单位进行监测
地下水	监控井	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、硫化物、总大肠菌群、细菌总数、苯并[a]芘	常规因子每年两次，枯丰期各一次 特征因子每年三次，枯平丰各一次	
土壤	焙烧炉废气治理设施	45 项基本因子+石油烃	每 5 年开展一次	

环境质量监测也可引用厂区附近其他企业符合监测要求的环境空气质量监测数据，来说明项目区附近的环境空气质量情况。

表 10-7 风险应急环境监测方案

环境要素	测点名称	监测项目	监测频次	备注
环境空气	厂界下风向	根据事故类型，针对监测： 火灾等事故：CO、苯并[a]芘等；	事故发生后每 1 小时取样进行监测，事故后 4 小时、10 小时、24 小时各监测一次	厂内具备监测能力
	下风向近距离敏感目标			
地表水	厂区雨水排水口	pH、COD、氨氮、苯并[a]芘		

注：根据事故严重性决定监测频次。一般情况下每小时取样一次。随事故控制减弱，适当减少监测频次。

### 10.2.3 监测能力及设备

目前海川集团具备便携式手持烟气分析仪，具备二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等应急监测能力，同时具备废气中二氧化硫、氮氧化物、颗粒物在线监测能力。对于污染源例行监测内容，不具备监测能力的项目委托第三方检测机构监测。

### 10.2.4 污染物排放清单

技改项目污染物排放清单见表 10-8。

表 10-8 技改项目污染物排放清单及管理要求一览表

类别	产污环节	污染因子	环保措施	排放浓度/速率	执行标准	排放量 t/a	排污口	环境监测	
废气	焙烧一车间焙烧炉废气	颗粒物	低氮燃烧器+SNCR 脱硝（干法脱硝，脱硝剂为尿素颗粒）+水喷淋塔+电捕焦油器	石灰石膏法脱硫+二级湿电除尘	7.57mg/m <sup>3</sup> ，0.53kg/h	10mg/m <sup>3</sup>	7.57	在线监测 实时监测	
		SO <sub>2</sub>			45.18mg/m <sup>3</sup> ，3.16kg/h	50mg/m <sup>3</sup>			45.18
		NO <sub>x</sub>			85mg/m <sup>3</sup> ，5.95kg/h	100mg/m <sup>3</sup>			85
		沥青烟			4.14mg/m <sup>3</sup> ，0.29kg/h	5mg/m <sup>3</sup>			4.14
		苯并[a]芘			0.024 μg/m <sup>3</sup> ，0.17×10 <sup>-5</sup> kg/h	0.3 μg/m <sup>3</sup>			1.4×10 <sup>-5</sup>
		NH <sub>3</sub>			1.29mg/m <sup>3</sup> ，0.09kg/h	75kg/h			0.72
	焙烧二车间焙烧炉废气	颗粒物	低氮燃烧器+SNCR 脱硝（干法脱硝，脱硝剂为尿素颗粒）+水喷淋塔+电捕焦油器	石灰石膏法脱硫+二级湿电除尘	7.57mg/m <sup>3</sup> ，0.53kg/h	10mg/m <sup>3</sup>	7.57	在线监测 实时监测	
		SO <sub>2</sub>			45.18mg/m <sup>3</sup> ，3.16kg/h	50mg/m <sup>3</sup>			45.18
		NO <sub>x</sub>			85mg/m <sup>3</sup> ，5.95kg/h	100mg/m <sup>3</sup>			85
		沥青烟			4.14mg/m <sup>3</sup> ，0.29kg/h	5mg/m <sup>3</sup>			4.14
		苯并[a]芘			0.024 μg/m <sup>3</sup> ，0.17×10 <sup>-5</sup> kg/h	0.3 μg/m <sup>3</sup>			1.4×10 <sup>-5</sup>
		NH <sub>3</sub>			1.29mg/m <sup>3</sup> ，0.09kg/h	75kg/h			0.72
	焙烧三车间焙烧炉废气	颗粒物	低氮燃烧器+SNCR 脱硝（干法脱硝，脱硝剂为尿素颗粒）+水喷淋塔+电捕焦油器+石灰石膏法脱硫塔+湿式电除尘	石灰石膏法脱硫+二级湿电除尘	7.57mg/m <sup>3</sup> ，0.53kg/h	10mg/m <sup>3</sup>	7.57	在线监测 实时监测	
		SO <sub>2</sub>			45.18mg/m <sup>3</sup> ，3.16kg/h	50mg/m <sup>3</sup>			45.18
		NO <sub>x</sub>			85mg/m <sup>3</sup> ，5.95kg/h	100mg/m <sup>3</sup>			85
		沥青烟			4.14mg/m <sup>3</sup> ，0.29kg/h	5mg/m <sup>3</sup>			4.14
		苯并[a]芘			0.024 μg/m <sup>3</sup> ，0.17×10 <sup>-5</sup> kg/h	0.3 μg/m <sup>3</sup>			1.4×10 <sup>-5</sup>
		NH <sub>3</sub>			1.29mg/m <sup>3</sup> ，0.09kg/h	75kg/h			0.72

	焙烧一、二、三车间清理工序废气	颗粒物	袋式除尘器	3.75mg/m <sup>3</sup> , 0.45kg/h	10mg/m <sup>3</sup>	1.29	DA018	1次/半年
	焙烧一、二、三车间破碎废气	颗粒物	袋式除尘器	7.7mg/m <sup>3</sup> , 0.202kg/h	10mg/m <sup>3</sup>	0.48	DA004	1次/半年
	厂界	颗粒物	密闭焙烧炉、自带除尘器的自动吸料行车、加强管理	-	1.0mg/m <sup>3</sup>	3.299	无组织排放	1次/半年
		沥青烟	密闭焙烧炉	-	/	4.65		
		苯并[a]芘	密闭焙烧炉		0.00001mg/m <sup>3</sup> , 0.17kg/a	2.1×10 <sup>-5</sup>		
		氨	密闭焙烧炉		8mg/m <sup>3</sup> 、75kg/h	0.021		
废水	脱硫除尘废水	SS	脱硫、湿电废水依托万瑞炭素在建500m <sup>3</sup> /d“UF+NF+RO+三效蒸发系统”脱硫废水处理，再经管道输送返回海川集团回用，不外排	-	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)和《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T 19923-2005)	-	-	-
	湿电除尘冲洗废水	氯化物、全盐量		-		-	-	-
	生活污水	COD、BOD、氨氮、SS	孔村镇污水处理厂	-		-	-	-
	初期雨水	COD、SS	万瑞碳素污水处理					

		站							
固废	废焦油	沥青、苯并[a]	委托处置	HW11, 309-001-11	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2001) 及其修改单	委托 处置	422.58	—	每月统计一次
	废焦油渣	芘		HW11, 309-001-11			31.5		
	废矿物油	矿物油类等		HW08, 900-217-08			0.08		
	废矿物油桶	矿物油		HW08, 900-249-08			0.5		
	废冶金焦粉	焦炭	由供货厂家回收	一般固废	《一般工业固体废物贮存和填埋 污染控制标准》(GB 18599-2020)	回收	3150		
	废耐火砖	粘土砖	外售综合利用	一般固废		外卖	5330		
	不合格品	预焙阳极等	回用于配料环节	一般固废		回用	6159.9		
	脱硫石膏	硫酸钙、水	外售综合利用	一般固废		外卖	3470		
	清理收尘灰	冶金焦颗粒	回用于焙烧冶金焦 充填	一般固废		回用	128.31		
	废布袋/滤袋	合成纤维	外售综合利用	一般固废		外卖	0.05		
噪声	各类机械设备	L <sub>eq</sub>	减振、隔声	—	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2类标准	—	—	每季一次	
风险	火灾、爆炸	设置事故水导排系统，依托现有事故水池，全厂形成三级防控体系，确保事故状态下事故废水不泄漏到外环境							
防渗	重点防渗区	依托现有废水输送管道、危废暂存间及新建脱硫废水处理区等重点防渗							
	一般防渗区	生产区一般防渗							

注：表中固废为产生量。

### 10.2.5 排污口规范化管理

排污口是污染物进入环境、对环境产生影响的通道。强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作，也是区域环境管理实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

项目改造的现有焙烧一车间和焙烧二车间焙烧炉环保治理设施排气筒已设置规范排污口、采样平台、采样孔等。新建焙烧三车间焙烧炉环保治理设施新建排气筒应按照要求建设。

#### 10.2.5.1 排污口规范化管理的基本原则

- 1、向环境排放污染物的排污口必须规范化；
- 2、排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。

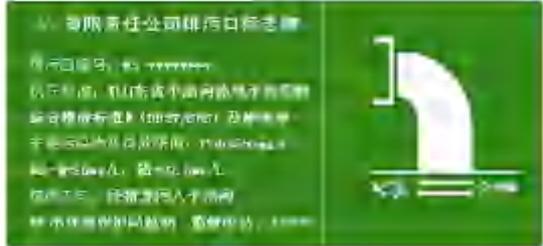
#### 10.2.5.2 排污口的技术要求

- 1、排污口的设置必须合理确定，进行规范化管理；
- 2、设置规范的、便于测量流量、流速的测速段。

#### 10.2.5.3 排污口立标管理

1、污染物排放口，应严格按照《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB1556.2-1995）、《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）以及《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》（DB37/T2643-2014）中有关规定执行。各排污口具体要求见表 10-9。

表 10-9 本项目排污口要求一览表

类型	排污口	提示标志	警告标志
废气	烟囱		
废水	排水口	 <p>长度应&gt;600 mm，宽度应&gt;300 mm，标志牌上缘距地面 2 m</p>	

噪声	风机、泵类等噪声源		
固体废物	一般固废临时贮存区		
	危险废物贮存区	—	

2、污染物排放口的环境保护图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m。

3、根据《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》(DB37/T2643-2014) 要求：排污口及采样点设置在厂界附近，采样点设置应符合 HJ/T91 的规定，确保公众及环保执法人员可在排污口清楚地看到污染源的排污情况并且不受限制地进行水质采样。排污口和采样点处水深一般情况下应 < 1.2m，周围应设置既能方便采样，又能保障人员安全的护栏等设施；排污口和采样点处水深 ≥ 1.2m 的，应设置水深警告标志，并强化安全防护设施设置。

#### 10.2.5.4 排污口建档管理

1、要求使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。

2、根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

项目应当结合本次环评提出的环境监测与管理要求，在废气、噪声排放口（源）以及固体废物堆场设立专门排放口图形标志牌，按要求加强管理。

#### 10.2.6 规范采样平台

废气排放口应按照《固定污染源废气监测点位设置技术规范》(DB37/T 3535-2019) 的要求规范采样平台和采样点设置，具体要求如下：

##### 1、采样点位

采样点位应优先选择在垂直管段，避开烟道弯头和断面急剧变化的部位。采样位置应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 4 倍直径和距上述部件上游方向不小于 2 倍

直径处；手工采样点位应位于自动监测设备采样点位下游，且在互不影响测量的前提下，尽可能靠近；采样断面烟气流速应大于 5m/s。

## 2、采样孔

采样孔内径应不小于 80mm，采样孔管长应不大于 50mm。对圆形烟道，采样孔应设在包括各测点在内的互相垂直的直径线上，对矩形或方形烟道，采样孔应设在包括各测点在内的延长线上。

## 3、采样平台

采样平台面积不小于 1.5m<sup>2</sup>，并设有不低于 1.1m 高的护栏和不低于 10cm 的脚部挡板，采样平台承重不小于 200kg/m<sup>2</sup>，采样孔距平台面约为 1.2-1.3m；平台外侧至烟道外壁距离不小于 1.2m；当采样平台设置在离地面高度≥5 米的位置时，应有通往平台的 Z 字梯/旋梯/升降梯，梯段宽度不小于 0.9m；当平台高度>40 米时，应设有通往平台的电梯。

## 10.2.7 信息公开

企业需按照环发[2013]81 号《环境保护部关于印发〈国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）〉和〈国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）〉的通知》公开企业相关环保信息。

《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法》中规定企业应主要公开内容如下：

（一）污染源监督性监测结果，包括：污染源名称、所在地、监测点位名称、监测日期、监测指标名称、监测指标浓度、排放标准限值、按监测指标评价结论；

（二）未开展污染源监督性监测的原因；

（三）国家重点监控企业监督性监测年度报告。

《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》规定企业应将自行监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开，公开内容应包括：

（一）基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等；

（二）自行监测方案；

（三）自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；

（四）未开展自行监测的原因；

（五）污染源监测年度报告。

企业可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。同时，应当在省级或地市级环境保护主管部门统一组织建立的公布平台上公开自行监测信息，并至少保存一年。

企业自行监测信息按以下要求的时限公开：

（一）企业基础信息应随监测数据一并公布，基础信息、自行监测方案如有调整变化时，应于变更后的五日内公布最新内容；

（二）手工监测数据应于每次监测完成后的次日公布；

（三）自动监测数据应实时公布监测结果，其中废水自动监测设备为每 2 小时均值，废气自动监测设备为每 1 小时均值；

（四）每年一月底前公布上年度自行监测年度报告。

## 11 项目建设可行性论证

### 11.1 政策符合性分析

#### 11.1.1 产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》及其修改单，“六、钢铁 12、”8万吨/年以下预焙阳极（炭块）属于限制类，本项目预焙阳极产能为XX万吨/年，不属于限制类，除此之外，海川生产的预焙阳极产品属于铝行业电解铝企业生产使用，不作为钢铁行业配套使用，不属于钢铁行业。《产业结构调整指导目录（2019年本）》及其修改单中“七、有色金属 7、”10万吨/年以下的独立铝用炭素项目属于限制类，项目产能大于10万吨/年，不属于限制类，属于允许类。技改项目不属于《市场准入负面清单（2022年版）》（发改体改规[2022]397号）禁止准入类事项。

综上，本项目符合产业政策要求，项目已备案，项目代码为2109-370124-07-02-577731。

#### 11.1.2 相关环保政策符合性

##### 11.1.2.1 与《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》符合性分析

项目与环发[2012]98号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》符合情况见表11.1-1。

表 11.1-1 项目与环发[2012]98号文相关审批要求符合情况

分类	环发[2012]98号	项目情况	符合性
进一步加大环境影响评价公众参与和政务信息公开力度，切实保障公众对环境保护的参与权、知情权和监督权	对编制环境影响报告书的项目，建设单位在开展环境影响评价的过程中，应当在当地报纸、网站和相关基层组织信息公告栏中，向公众公告项目的环境影响信息。	项目在网站和报纸上进行公示	符合
进一步强化环境影响评价全过程监管	化工石化、有色冶炼、制浆造纸等可能引发环境风向的项目，在符合国家产业政策和清洁生产水平要求、满足污染物排放标准以及污染物排放总量控制指标的前提下，必须在依法设立、环境保护基础设施齐全经规划环评的产业园区内布设	项目为预焙阳极焙烧生产线技改项目，属于非金属矿物制品行业。本项目属于技改，符合国家产业政策、清洁生产要求、满足污染物排放及总量控制要求	符合
	在环境风险防控重点区域如居民集中区、医院和学校附近、重要水源涵养生态功能区等，已经因环境污染导	项目不位于环境风险防控重点区域	符合

	致环境质量不能稳定达标的区域内，禁止新建或扩建可能引发环境风险的项目		
	重点关注环境敏感目标保护、所涉及环境敏感区的主管部门相关意见、规划调整控制、防护距离内的居民搬迁安置方案和项目依托的公用环保设施或工程是否可行、是否存在环评违法行为	本项目无需设置大气防护距离，现有项目环评及验收均满足卫生防护距离要求	符合
	对可能引发环境风险的项目，还要重点关注环境风险评价专章和环境风险防范措施	本项目提出了严格的风险防范措施	符合

技改项目符合《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号）的要求。

#### 11.1.2.2与《大气污染防治行动计划》符合性分析

本项目与《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37号）符合性分析见表 11.1-2。

表 11.1-2 《大气污染防治行动计划》符合性

序号	规划要求	符合性
1	全面整治燃煤小锅炉。加快推进集中供热、“煤改气”、“煤改电”工程建设，到 2017 年，除必要保留的以外，地级及以上城市建成区基本淘汰每小时 10 蒸吨及以下的燃煤锅炉，禁止新建每小时 20 蒸吨以下的燃煤锅炉；其他地区原则上不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉。	本项目无燃煤锅炉，符合
2	加强施工扬尘监管，积极推进绿色施工，建设工程施工现场应全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业，施工现场道路应进行地面硬化。渣土运输车辆应采取密闭措施，并逐步安装卫星定位系统。	本项目加强施工期污防措施，符合
3	严格控制“两高”行业新增产能，新、改、扩建项目要实行产能等量或减量置换。	本项目不属于两高项目，实现产能等量替代，符合
4	按照《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》、《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》的要求，采取经济、技术、法律和必要的行政手段，提前一年完成钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等 21 个重点行业的“十二五”落后产能淘汰任务。	本项目不属于“十二五”落后产能，符合
5	各级环保部门和企业要主动公开新建项目环境影响评价、企业污染物排放、治污设施运行情况等环境信息，接受社会监督。涉及群众利益的建设项目，应充分听取公众意见。建立重污染行业企业环境信息强制公开制度。	企业按要求开展了公参工作，符合

6	企业是大气污染治理的责任主体，要按照环保规范要求，加强内部管理，增加资金投入，采用先进的生产工艺和治理技术，确保达标排放，甚至达到“零排放”；要自觉履行环境保护的社会责任，接受社会监督。	本项目配备了技术成熟的环保设施，符合
---	-----------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------

技改项目符合《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37号）的要求。

### 11.1.2.3与《水污染防治行动计划》（国发[2015]17号）符合性分析

本项目与《水污染防治行动计划》的符合情况见表 11.1-3。

**表 11.1-3 本项目与《水污染防治行动计划》相关要求符合情况**

分 类	国发[2015]17号文要求	本项目情况	符合性
一、全面控制污染物排放	（一）狠抓工业污染防治。2016 年底前，按照水污染防治法律法规要求，全部取缔不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的生产项目	本项目不属于取缔行业，所有产品均属于《产业结构调整指导目录(2019 年本)》中允许类，符合国家产业政策要求	符合
	专项整治十大重点行业。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造。新建、改建、扩建上述行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换	本项目为预焙阳极生产项目，不属于上述项目。技改项目按要求进行主要污染物排放等量或减量置换	符合
	集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施	本项目废水经处理后综合利用，不外排	符合
二、推动经济结构转型升级	（五）调整产业结构。依法淘汰落后产能。自2015年起，各地要依据部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录、产业结构调整指导目录及相关行业污染物排放标准，结合水质改善要求及产业发展情况，制定并实施分年度的落后产能淘汰方案，报工业和信息化部、环境保护部备案	本项目所用工艺产品和设备均符合《产业结构调整指导目录(2019 年本)》及其修改单中要求，不属于淘汰落后工艺设备或产品行列	符合
	（六）优化空间布局。推动污染企业退出。城市建成区内现有钢铁、有色金属、造纸、印染、原料药制造、化工等污染较重的企业应有序搬迁改造或依法关闭	本项目不在平阴县城市建成区内，技改项目位于平阴经济开发区孔村片区，该园区环评已于2022年8月10日通过专家审查	符合
三、着力节约保护水资源	（八）控制用水总量。新建、改建、扩建项目用水要达到行业先进水平，节水设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投运	本项目通过采取各种节水设施，耗水量较小；项目节水设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投运	符合

	(九) 提高用水效率。抓好工业节水	本项目采取了节水措施, 生产废水处理 after 本厂回用, 不外排, 提高工业用水效率	符合
六、严格环境执法监管	(十八) 加大执法力度。所有排污单位必须依法实现全面达标排放。逐一排查工业企业排污情况, 达标企业应采取确保措施确保稳定达标	本项目污染物经处理后均可达标排放	符合
七、切实加强水环境管理	(二十二) 严格环境风险控制。防范环境风险。定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境和健康风险, 落实防控措施	公司已制定完善的风险应急预案和风险防控措施, 能够有效防范生产中潜在的环境风险	符合
九、明确和落实各方责任	(三十一) 落实排污单位主体责任。各类排污单位要严格执行环保法律法规和制度, 加强污染治理设施建设和运行管理, 开展自行监测, 落实治污减排、环境风险防范等责任	企业对污染治理设施的建设和运行采取严格管理措施, 且已开展自行监测	符合

本项目符合《水污染防治行动计划》(国发[2015]17号)的要求。

#### 11.1.2.4 与《关于印发山东省落实水污染防治行动计划实施方案的通知》符合性分析

本项目与鲁政发[2015]31号文符合情况见表 11.1-4。

表 11.1-4 本项目与鲁政发[2015]31号文符合情况

序号	鲁政发[2015]31号文件要求	本项目情况	符合性
1	加强工业污染防治		
1.1	各市根据水质目标和主体功能区要求, 制定实施差别化区域环境准入政策, 从严审批高耗水、高污染物排放、产生有毒有害污染物的建设项目, 对造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等十大重点行业, 实行新(改、扩)建项目主要污染物排放等量或减量置换, 在南水北调重点保护区、集中式饮用水水源涵养区等敏感区域实行产能规模和主要污染物排放减量置换	项目废水综合利用, 不外排	符合
1.2	各市制定分年度落后产能淘汰方案, 对未完成淘汰任务的地区, 实施相关行业新建项目“限批”。2016年年底前全部取缔不符合产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药、淀粉、鱼粉、石材加工等严重污染水环境的生产项目	项目产品和工艺均符合产业政策要求	符合
2	促进水资源节约和循环利用		
2.3	禁止农业、工业建设项目和服务业新增取用地下水, 并逐步压缩地下水开采量, 在超采区内确需取用地下水的, 要在现有地下水开采总量控制指标内调剂解决	本项目用水来源于厂内回用水及厂内现有市政供水管网。	符合

本项目符合《关于印发山东省落实水污染防治行动计划实施方案的通知(鲁政发[2015]31号)》的要求。

### 11.1.2.5与《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）符合性分析

本项目与《土壤污染防治行动计划》的符合情况见表 11.1-5。

表 11.1-5 本项目与《土壤污染防治行动计划》符合性分析

分类	文件要求	项目符合性分析	符合性
四、实施建设用地准入管理,防范人居环境风险	(十四) 严格用地准入。将建设用地土壤环境管理要求纳入城市规划和供地管理,土地开发利用必须符合土壤环境质量要求。地方各级国土资源、城乡规划等部门在编制土地利用总体规划、城市总体规划、控制性详细规划等相关规划时,应充分考虑污染地块的环境风险,合理确定土地用途。	项目厂区用地为工业用地,符合孔村镇用地规划要求	符合
六、加强污染源监管,做好土壤污染防治工作	加强涉重金属行业污染防控。严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标,加大监督检查力度,对整改后仍不达标企业,依法责令其停业、关闭,并将企业名单向社会公开。继续淘汰涉重金属重点行业落后产能,完善重金属相关行业准入条件,禁止新建落后产能或产能严重过剩行业的建设项目。按计划逐步淘汰普通照明白炽灯。提高铅酸蓄电池等行业落后产能淘汰标准,逐步退出落后产能。制定涉重金属重点工业行业清洁生产技术推广方案,鼓励企业采用先进适用生产工艺和技术。2020年重点行业的重点重金属排放量要比2013年下降10%。	本项目不涉及重金属的排放	符合
	加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所,完善防扬散、防流失、防渗漏等设施,制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用。对电子废物、废轮胎、废塑料等再生利用活动进行清理整顿,引导有关企业采用先进适用加工工艺、集聚发展,集中建设和运营污染治理设施,防止污染土壤和地下水。	本项目危险废物在危废仓库内暂存,具备防扬散、防流失、防渗漏等设施	符合

本项目符合《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）的要求。

### 11.1.2.6与《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》符合性分析

本项目与环环评[2016]150号《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》符合性分析见表 11.1-6。

表 11.1-6 与环环评[2016]150号符合性

环环评[2016]150号文件中的主要内容	项目情况
生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容,规划区	本项目用地为工业用地,不位于生态保护红线保护区

<p>域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。</p>	<p>围内</p>
<p>环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。</p>	<p>本项目对区域环境空气质量贡献浓度较小，区域环境空气超标因子主要为PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、臭氧，主要由工业排放、汽车尾气、气候等因素所致。本次评价已对项目建设造成的环境影响进行分析，已强化污染防治措施和污染物排放控制要求</p>
<p>资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。</p>	<p>技改项目用水来源于厂内回用水及厂内现有市政供水管网。用水量为73692.9m<sup>3</sup>/a)可满足项目的用水要求，所需资源未突破天花板</p>
<p>建立项目环评审批与现有项目环境管理联动机制。对于现有同类型项目环境污染或生态破坏严重、环境违法违规现象多发，致使环境容量接近或超过承载能力的地区，在现有问题整改到位前，依法暂停审批该地区同类行业的项目环评文件。改建、扩建和技术改造项目，应对现有工程的环境保护措施及效果进行全面梳理；如现有工程已经造成明显环境问题，应提出有效的整改方案和“以新带老”措施。</p>	<p>已对现有工程的环境保护措施及效果进行全面梳理，已对现存问题提出整改方案，具体见“第二章 2.5 小节”</p>
<p>建立项目环评审批与区域环境质量联动机制。对环境质量现状超标的地区，项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求的，依法不予审批其环评文件。对未达到环境质量目标考核要求的地区，除民生项目与节能减排项目外，依法暂停审批该地区新增排放相应重点污染物的项目环评文件。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等项目。</p>	<p>区域环境空气超标因子主要为PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、臭氧，本项目属于技改项目，可削减现有工程颗粒物、NO<sub>x</sub>排放量；SO<sub>2</sub>、氨、沥青烟、苯并芘排放量增加，但企业采取严格的环保治理设施，对区域环境空气质量贡献浓度较小</p>

本项目符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）的要求。

### 11.1.2.7与《关于进一步严把环评关口严控新增大气污染物排放的通知》符合性分析

本项目与《关于进一步严把环评关口严控新增大气污染物排放的通知》（2017.9.19）

符合情况见下表。

表 11.1-7 本项目与关于进一步严把环评关口严控新增大气污染物排放的通知符合情况

序号	通知要求	本项目情况	符合性
1	严格落实建设项目环评限批联动。对于涉及限批未解限的地区，各级环保部门一律不得审批被限批地区的相关建设项目环境影响评价文件(基础设施、民生工程、废气治理和提标改造治污等除外)。	建设地点不涉及未解限的地区	符合
2	强化替代约束，严格环境准入。凡涉及主要污染物排放总量的建设项目，必须落实区域污染物排放替代，确保增产减污；凡涉及煤炭消耗的建设项目，必须取得发改或其他主管部门的煤炭替代文件，否则各级环保部门一律不予通过环评审批。	本项目为技改项目，技改后全厂主要排放口排放量满足全厂排污许可量	符合
3	加强“三同时”监管，落实环保改进计划。对于须落实“以新带老”和供热范围内锅炉替代关停等要求的建设项目，在正式投入运行前，必须完成相关替代工作，否则不得投入运行，各级环保部门不得核发其排污许可证。对于已环保备案的违规项目，要逐个核查其环保改进计划，特别是钢铁、化工等行业卫生防护距离内居民搬迁问题，是否按承诺按期完成，如逾期未完成，应按备案意见和现状评估报告要求对其采取限产或停产措施。	本项目环保工程与主体工程同时设计、同时施工、同时投产；现有项目环评及验收均满足卫生防护距离要求	符合

本项目符合《关于进一步严把环评关口严控新增大气污染物排放的通知》的要求。

11.1.2.8与《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》符合性分析

本项目与《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)号文符合情况见下表。

表 11.1-8 本项目与环办环评[2017]84号文符合情况

序号	环办环评[2017]84号文件要求	本项目情况	符合性
1	改扩建项目的环境影响评价。应当将排污许可证执行情况作为现有工程回顾评价的主要依据。现有工程应按照国家法律、法规、规章关于排污许可实施范围和步骤的规定，按时申请并获取排污许可证，并在申请改扩建项目环境影响报告书(表)时，依法提交相关排污许可证执行报告。	现有工程排污许可执行情况见 10.1.3	符合
2	建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。环境影响报告书(表)2015年1月1日(含)后获得批准的建设项目，其环境影响报告书(表)以及审批文件中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证。建设项目无证	企业已取得排污许可，技改项目投产后按要求进行变更	符合

	排污或不按证排污的，建设单位不得出具该项目验收合格的意见，验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。		
--	------------------------------------------------------------------------	--	--

本项目符合《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）号文的要求

### 11.1.2.9与《关于加强化工企业等重点排污单位特征污染物监测工作的通知》的符合性分析

本项目与环办监测函[2016]1686号的符合情况见下表。

表 11.1-9 项目与环办监测函[2016]1686号文件相关审批要求符合性分析

分类	文件要求	项目符合性分析
一、建立特征污染物监控体系	针对化工企业等排污单位，特征污染物的筛选一般应依据环境影响评价文件及其批复、排污许可证、污染物排放标准、潜在的环境风险和排放特征等进行确定	本次评价根据项目特点及特征污染物筛选原则确定了项目的特征污染物为沥青烟、苯并[a]芘、氨
二、强化对企业自行监测的监管	化工企业等排污单位，应认证落实环境影响评价文件及其批复的要求，按照相关标准及技术规范，制定自行监测方案，对污染物排放及周边环境的影响情况开展监测，公开监测信息。	本项目建成后，应认真落实环境影响评价文件及其批复的要求，对污染物排放及周边环境的影响情况开展监测，公开监测信息
三、加强对特征污染物的监督执法监测	地方各级环保部门应建立环境监测与执法会商机制，共同制定执法监测计划，并按照“双随机”的原则对排污单位的污染物排放情况开展日常抽查。在监督监测执法过程中，经核实发现排污单位属超过污染物排放标准排放污染物的，可责令其限制生产、停产整治等措施；情节严重的，报经有批准权的人民政府批准，责令其停业、关闭。符合按日计罚条件的，可实施按日连续处罚。	本项目建成后，应加强环保设施的维护保养，确保污染物达标排放
四、有效应对突发环境事件	在突发环境事件及信访案件处置中，地方各级环保部门应按照《国家突发环境事件应急预案》及各级突发环境事件应急预案的要求，及时组织制定应急监测方案，确定特征污染物及监测频次，并开展监测。对因爆炸、溃坝、装置失灵等原因造成的严重环境污染事件，在确定特征污染物时，应重点考虑与公众切身关系密切的污染物，以及客观感受强烈的气味、颜色等	已制定应急监测方案，事故状态下，及时组织制定应急监测方案，确定特征污染物及监测频次，并开展监测，可有效应对突发环境事件

根据上表，本项目符合《关于加强化工企业等重点排污单位特征污染物监测工作的通知》的要求。

### 11.1.2.10与《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）

## 符合性分析

本项目与环大气[2019]56号的符合性分析见下表。

表 11.1-10 与环大气[2019]56号的符合性

重点任务	文件要求	项目符合性分析	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。重点区域严格控制涉工业炉窑建设项目，严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法	本项目属于技改，不属于新建；技改项目位于平阴经济开发区孔村片区，该园区环评已于2022年8月10日通过专家审查	符合
	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》淘汰类工业炉窑。天津、河北、山西、江苏、山东等地要按时完成各地已出台的钢铁、焦化、化工等行业产业结构调整任务。鼓励各地制定更加严格的环保标准，进一步促进产业结构调整。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	本项目属于产业政策中允许类；技改项目废气治理设施齐全、废气能够达标排放；本次技改实现设备的升级改造、提高机械化程度	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。	本项目焙烧炉以天然气为燃料，不涉及掺烧高硫石油焦	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	本项目废气经低氮燃烧+炉内SNCR脱硝+降温喷淋塔+电捕焦油器+石灰-石膏法脱硫+湿电除尘处理，废气排放满足相关标准要求	符合
	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（见附件5），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	技改项目原料由原料库经密闭输送管廊皮带输送至车间，生产过程原料输送采用自带除尘器的吸料行车，焙烧炉密闭；厂内运输车辆冲洗；现有工程成型、中碎、	符合

	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	筛分、破碎等工序废气经除尘设施处理后有组织排放	
--	----------------------------------------------------------------------	-------------------------	--

本项目符合《关于印发〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的通知》相关要求。

### 11.1.2.11 与《关于印发山东省工业炉窑大气污染综合治理实施方案的通知》（鲁环发[2020]8号）符合性分析

本项目与鲁环发[2020]8号的符合性分析见下表。

表 11.1-11 与鲁环发[2020]8号的符合性

重点任务	文件要求	项目符合性分析	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，原则上要进入园区或工业聚集区，配套建设高效环保治理设施。重点区域严禁钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等行业新增产能，对确有必要新建的必须实施等量或减量置换	本项目属于技改，不属于上述项目。技改项目位于平阴经济开发区孔村片区，该园区环评已于2022年8月10日通过专家审查	符合
	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年本）》淘汰类工业炉窑	本项目属于产业政策中允许类	符合
(二) 推进燃料清洁能源替代	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或利用工厂余热、电厂热力等进行替代	本项目焙烧炉以天然气为燃料	符合
(三) 实施污染深度治理	推进工业炉窑全面达标排放。对照新标准新要求落实有组织达标排放，严格执行国家及我省相关行业排放标准和治理要求	本项目废气经低氮燃烧+炉内 SNCR 脱硝+降温喷淋塔+电捕焦油器+石灰-石膏法脱硫+湿电除尘处理，废气排放满足相关标准要求	符合
	全面加强无组织排放管理。加强物料运输、储存、装卸、厂内转移、搅拌、破碎、筛分、清理等过程的无组织排放粉尘管理，采取密封、封闭等有效措施，所有进出厂区的物料应封闭运输，运输车辆应进行冲洗；粉状物料应密闭或封闭储存，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；物料装卸应设置抑尘喷洒设施或收集处理设施；厂内物料转移采用密闭皮带、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，不能使用密闭方式的要采取抑尘	技改项目原料由成型车间经密闭输送管廊皮带输送至生产车间，焙烧炉密闭；厂内运输车辆冲洗；破碎废气经布袋除尘器处理后可实现达标排放。现有工程成型、中碎、筛分、破碎等工序废气经除尘设施处理后有组织	符合

	或封闭措施；物料搅拌、破碎、筛分应封闭进行，并配套除尘设施。加强厂区降尘管理，增加厂区绿化覆盖率。加强窑炉生产烟尘无组织排放管理，生产工艺应采取密闭、封闭或设置集气罩等措施，不得有可见烟尘外逸	排放	
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------	----	--

项目符合《关于印发山东省工业炉窑大气污染综合治理实施方案的通知》（鲁环发[2020]8号）要求。

### 11.1.2.12与《山东省环境保护条例》符合性

本项目建设和山东省环境保护条例符合性分析见下表。

表 11.1-12 项目与《山东省环境保护条例》符合性

序号	文件要求	本项目情况	符合性
第十五条	禁止建设不符合国家和省产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染环境的生产项目。已经建设的，由所在地的县级以上人民政府责令拆除或者关闭	本项目属于《产业结构调整指导目录》及其修改单中允许类，符合产业政策要求；不属于文件所列行业	符合
第十六条	实行重点污染物排放总量控制制度。省人民政府根据环境容量和污染防治的需要，确定削减和控制重点污染物的种类和排放总量，将重点污染物排放总量控制指标逐级分解、落实到设区的市、县（市、区）人民政府	本项目为技改项目，技改后全厂主要排放口排放量满足全厂排污许可量	符合
第十七条	实行排污许可管理制度。纳入排污许可管理目录的排污单位，应当依法申请领取排污许可证。未取得排污许可证的，不得排放污染物	企业已取得排污许可证	符合
第十八条	新建、改建、扩建建设项目，应当依法进行环境影响评价。建设项目可能对相邻地区造成重大环境影响的，生态环境主管部门在审批其环境影响评价文件时，应当征求相邻地区同级生态环境主管部门的意见；意见不一致的，由共同的上一级人民政府生态环境主管部门作出处理	本项目依法进行环境影响评价	符合
第四十三条	县级以上人民政府应当根据产业结构调整和产业布局优化的要求，引导工业企业入驻工业园区；新建有污染物排放的工业项目，除在安全生产等方面有特殊要求的以外，应当进入工业园区或者工业集聚区	本项目属于技改项目，不属于新建项目。技改项目位于平阴经济开发区孔村片区，该园区环评已于2022年8月10日通过专家审查	符合

根据上表分析，项目符合《山东省环境保护条例》相关要求。

### 11.1.2.13与《山东省大气污染防治条例》符合性分析

表 11.1-13 项目与山东省大气污染防治条例符合性分析

分类	山东省大气污染防治条例要求	本项目情况	符合性
----	---------------	-------	-----

监督管理	排放工业废气或者有毒有害大气污染物的排污单位，应当按照规定和监测规范设置监测点位和采样监测平台，进行自行监测或者委托具有相应资质的单位进行监测。原始监测记录保存期限不得少于三年	项目建设将按照规定和监测规范对各废气排放口设置采样平台和监测采样孔，废气污染物按规定例行监测；公司设置有专门的环保部门管理公司的环保手续、监测等事项，原始监测记录设置专门档案柜进行保存	符合
	重点排污单位应当按照相关技术规范安装大气污染物排放自动监测设备，与县级以上人民政府生态环境主管部门的监控系统联网，保证监测设备正常运行，并对监测数据的真实性、准确性负责	焙烧炉在线监测均依托现有，项目运行后其他废气污染物按照相关规范要求制定监测方案并开展监测，对监测数据的真实性、准确性负责	符合
大气污染防治措施	对不经过排气筒集中排放的大气污染物，排污单位应当采取密闭、封闭、集中收集、吸附、分解等处理措施，严格控制生产过程以及内部物料堆存、传输、装卸等环节产生的粉尘和气态污染物的排放	项目采取无组织控制措施，严格管控生产过程以及内部物料堆存、传输、装卸等环节产生的粉尘和气态污染物的排放	符合
	向大气排放恶臭气体的排污单位以及垃圾处置场、污水处理厂，应当按照规定设置合理的防护距离，安装净化装置或者采取其他措施减少恶臭气体排放	项目废气采取治理措施，项目生活污水经管网排入孔村镇污水处理厂处理	符合
	在居民住宅区等人口密集区域和医院、学校、幼儿园、养老院等其他需要特殊保护的区域及其周边，不得新建、改建和扩建石化、焦化、制药、油漆、塑料、橡胶、造纸、饲料等产生恶臭气体的生产项目或者从事其他产生恶臭气体的生产经营活动	本项目不属于所列行业	符合

根据上表分析，项目符合山东省大气污染防治条例要求。

### 11.1.2.14与山东省土壤污染防治条例

表 11.1-14 项目与《山东省土壤污染防治条例》符合性分析

序号	文件要求	本项目	符合性
第三章	预防和保护		
十八	新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目，应当依法进行环境影响评价，明确对土壤以及地下水可能造成的不良影	本次环评开展土壤环境影响评价，提出了土壤和地下水的污染防治措施	符合

	响和相应的预防措施。		
二十	第二十条 土壤污染重点监管单位应当建立有毒有害污染物管理制度和土壤污染隐患排查制度，严格控制有毒有害物质排放，按照监测规范对其用地土壤、地下水环境每年至少开展一次监测。排放情况、监测结果按照规定报所在地设区的市人民政府生态环境主管部门。	项目建成后厂区应建立有毒有害污染物管理制度和土壤污染隐患排查制度，严格控制有毒有害物质排放；项目已制定土壤和地下水的监测方案	符合
	土壤污染重点监管单位可以自行监测，也可以委托第三方机构实施监测，并对监测数据的真实性、完整性、准确性负责。	企业对土壤和地下水例行监测数据负责	符合

根据上表，项目符合《山东省土壤污染防治条例》的要求。

11.1.2.15与《关于印发山东省土壤污染防治工作方案的通知》（鲁政发[2016]37号）符合性

表 11.1-15 项目与鲁政发[2016]37 号符合性分析

序号	文件要求	本项目	符合性
1	防范建设用地新增污染		
1.1	有色金属、皮革制品、石油化工、煤炭、电镀、聚氯乙烯、化工、医药、铅蓄电池制造、矿山开采、危险废物处置、加油站等排放重点污染物的建设项目，须在环境影响评价时，同步监测特征污染物的土壤环境本底值，开展土壤环境质量评价，并提出防范土壤污染的具体措施	本次环评期间已同步监测了土壤环境本底值并开展环境质量评价，提出了土壤污染防治措施	符合
1.2	企业对现有土壤污染未采取有效措施消除或减轻污染危害，不得建设除节能减排、污染治理和清洁生产以外的其他项目，有关部门不予办理开工手续	现有厂区已落实了相关土壤防治措施	符合
2	强化空间布局管控		
2.1	严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业；环境风险较大的企业或新建项目，必须迁入或纳入依法设立、环保基础设施完善并经规划环境影响评价的产业园区	本项目为技改项目，非新建项目，于现有厂区内技改，不新增占地。本项目环境风险潜势为 I，评价等级为简单分析	符合
3	加强工业废物处理处置		
3.1	全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。	项目产生的危险废物暂存于厂区危废仓库，危废仓库已采取防渗措施；项目产生的危险废物及时转运至有	符合

	引导有关企业采用先进适用加工工艺、集聚发展，集中建设和运营污染治理设施，防止污染土壤和地下水	资质单位合理处置	
--	------------------------------------------------	----------	--

根据上表，项目符合鲁政发[2016]37号文件的要求。

### 11.1.2.16与山东省地下水污染防治实施方案

表 11.1-16 项目与《山东省地下水污染防治实施方案》符合性分析

序号	文件要求	本项目	符合性
三	重点任务		
(四) 控制地下水污染源	对埋地式管线和罐体、废水废渣贮存池（场）、尾矿库、堆场等易渗漏造成地下水污染或泄漏后不能及时发现和处理的区域，以及位于重要地下水补给区的工业污染源，严格按照技术规范和要求建设防渗设施，确定防渗层渗透系数、厚度和材质；定期开展渗漏检测，重点检查管道减薄或开裂情况，以及防渗层渗漏情况，防范腐蚀、泄漏和下渗。	项目依托现有危废库、事故水池及污水管线等均已采取重点防渗措施，本项目车间采取一般防渗措施	符合
	对生产厂区地面等地下水污染或泄漏后可及时发现和处理的区域，做好地面硬化，必要时建设抗腐蚀的防渗层；杜绝跑冒滴漏，做好地面保洁；地面设计应坡向排水口或排水沟，定期检查地面防渗是否破损。	本项目依托现有危废库、事故水池及污水管线已采取重点防渗措施，本项目车间采取一般防渗措施；加强管理，杜绝跑冒滴漏等，并定期检查地面防渗情况	符合
	强化水环境突发事件应急处置，采取封堵、收集、转移等措施控制污水影响范围，防止污染扩散到未防渗区域。	本项目强化水环境突发事件应急处置	符合

根据上表，项目符合《山东省地下水污染防治实施方案》文件的要求。

### 11.1.2.17与《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025年）》符合性

表 11.1-17 拟建项目与《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025年）》符合性

分类	文件要求	项目情况	符合性
一、淘汰低效落后产能	严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，按照《产业结构调整指导目录》，对“淘汰类”落后生产工艺装备和落后产品全部淘汰出清。严格项目准入，高耗能、高排放（以下简称“两高”）项目建设做到产能减量、能耗减量、煤炭减量、碳排放减量和污染物排放减量“五个减量”替代。	项目属于石墨及碳素制品制造，符合国家产业政策，不涉及“淘汰类”落后生产工艺装备和落后产品；不属于两高项目	符合
二、压减煤炭消费量	对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用工厂余热、电厂热力、清	技改项目焙烧炉均以天然气为能源	符合

	洁能源等进行替代。新、改、扩建熔化炉、加热炉、热处理炉、干燥炉原则上使用清洁低碳能源，不得使用煤炭、重油。		
三、优化货物运输方式	PM <sub>2.5</sub> 和O <sub>3</sub> 未达标的城市，新、改、扩建项目涉及大宗物料运输的，应采用清洁运输方式。	技改项目运输车辆进出厂区均使用洗车平台进行清洗，减少运输扬尘	符合
五、强化工业源NO <sub>x</sub> 深度治理	实施玻璃、陶瓷、铸造、铁合金、有色等行业污染深度治理，确保各类大气污染物稳定达标排放。重点涉气排放企业取消烟气旁路，确因安全生产等原因无法取消的，应安装有效监控装置纳入监管。	技改项目焙烧炉采用低氮燃烧，配套SNCR脱硝；破碎掺配粉尘采用布袋除尘器净化处理，废气均可实现达标排放。技改项目无烟气旁路	符合

项目符合《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025年）》要求。

### 11.1.2.18与山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021—2025年）符合性分析

本项目与碧水保卫战行动计划符合情况见下表。

表 11.1-18 本项目与碧水保卫战行动计划符合性分析

分类	文件要求	项目情况	符合性
三、精准治理工业企业污染	继续推进化工、有色金属、农副食品加工、印染、制革、原料药制造、电镀、冶金等行业退城入园，提高工业园区集聚水平。指导工业园区对污水实施科学收集、分类处理，梯级循环利用工业废水	技改项目位于平阴经济开发区孔村片区，该园区环评已于2022年8月10日通过专家审查；本项目脱硫除尘废水经处理后回用于脱硫除尘环节，废水不外排，无废水排放	符合

项目符合《山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025年）》要求。

### 11.1.2.19《山东省新一轮“四减四增”三年行动方案（2021—2023年）》符合性

表 11.1-19 与《山东省新一轮“四减四增”三年行动方案（2021—2023年）》符合性

分类	文件要求	项目情况	符合性
二、深入调整产业结构	（三）淘汰低效落后产能 依据安全、环保、技术、能耗、效益标准，以钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工等行业为重点，分类组织实施转移、压减、整合、关停任务，加快淘汰低效落后产能。	项目不属于落后产能	符合
	（四）严控重点行业新增产能 重大项目建设，必须首先满足环境质量“只能更好，不能变坏”的底线，严格落实污染物排放“减量替代是原则，等量替代是例外”的总量控制刚性要求。	技改项目建成后颗粒物排放较现有工程削减，二氧化硫和氮氧化物仍满足全厂现有排污许可量要求	符合
	（五）推动绿色循环低碳改造	项目符合三线一单要求、	符合

	将“三线一单”作为综合决策的前提条件，加强在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用，作为区域资源开发、产业布局和结构调整、城镇建设、重大项目选址和审批的重要依据。	园区产业定位、环境准入等要求	
三、深入调整能源结构	（七）严控化石能源消费。 严控能源消费总量，在满足全社会能源需求的前提下，持续推进煤炭消费压减，增加清洁能源供给，加大清洁能源替代力度，进一步控制化石能源消费，逐步实现新增能源需求主要由清洁能源供给。	项目不使用煤炭	符合
	（九）提高能源利用效率。 全面提高工业、公共机构、商贸流通、农业农村、重点用能单位等领域能源利用效率	项目废水经处理后全部回用，不外排	符合

项目符合《山东省新一轮“四减四增”三年行动方案（2021—2023年）》要求。

### 11.1.2.20与济南市新一轮“四减四增”三年行动方案（2021-2023年）符合性分析

本项目与济南市新一轮“四减四增”三年行动方案（2021-2023年）的符合性分析见下表。

表 11.1-20 与济南市新一轮“四减四增”三年行动方案（2021-2023年）的符合性

重点任务	文件要求	项目符合性分析	符合性
严控重点行业新增产能。	重大项目建设，必须满足环境质量“只能更好，不能变坏”的底线，严格落实污染物排放“减量替代是原则，等量替代是例外”的总量控制刚性要求。	技改项目建成后颗粒物排放较现有工程削减，二氧化硫和氮氧化物仍满足全厂现有排污许可量要求	符合
严控重点行业新增产能	严控“两高”项目盲目上马，推动存量项目分类处置、改造升级，新建项目要按照规定实施减量替代，严格落实产能、煤耗、能耗、碳排放、污染物排放减量替代制度。	技改项目属于石墨及炭素制品制造，不属于两高项目	符合
推动绿色循环低碳改造	将“三线一单”作为综合决策的前提条件，加强在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用，作为区域资源开发、产业布局和结构调整、城镇建设、重大项目选址和审批的重要依据。	技改项目符合三线一单要求，不在生态保护红线范围内	符合
深入调整能源结构	加快工业炉窑清洁能源替代，对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，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。	技改项目焙烧炉以天然气为能源	符合
持续压减煤炭使用	鼓励余热资源较为丰富的企业利用余热余压等技术进行对外供暖，充分挖掘钢铁、化工、炭素、污水处理等行业余热潜能，积极推进莱钢、泰钢、富伦钢铁、平阴炭素产业园余热梯级利用，推进刁镇化工产业园余热利用项目建	厂区现有工程煅烧炉、焙烧炉余热外供，已并入市政供暖管线，采暖期为居民供暖	符合

	设，鼓励利用工业低品位余热与热泵相结合的供热方式，提高工业余热供热能力。		
--	--------------------------------------	--	--

本项目符合济南市新一轮“四减四增”三年行动方案（2021-2023年）要求。

### 11.1.2.21 与《平阴县新一轮“四减四增”三年行动方案（2021-2023年）》相符性分析

与《平阴县新一轮“四减四增”三年行动方案（2021-2023年）》符合性情况见下表。

表11.1-21 与《平阴县新一轮“四减四增”三年行动方案（2021-2023年）》符合情况

分类	文件要求	园区规划符合性分析	符合性
	淘汰低效落后产能。依据安全、环保、技术、能耗、效益标准，以钢铁、煤电、水泥、轮胎、化工等行业为重点，分类组织实施转移、压减、整合、关停任务，加快淘汰低效落后产能。	技改项目不属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》及其修改单中限制类、淘汰类，属于允许类，不属于落后产能	符合
深入调整产业结构	严控重点行业新增产能。重大项目建设，必须首先满足环境质量“只能更好，不能变坏”的底线，严格落实污染物排放“减量替代是原则，等量替代是例外”的总量控制刚性要求。按照国家相关产业政策，深入实施“四上四压”（上新压旧、上大压小、上高压低、上整压散）。对钢铁、煤电、水泥、轮胎等重点行业实施产能总量控制，严格执行产能置换要求，确保产能总量只减不增。严格执行国家煤化工、铁合金等行业产能控制或产能置换办法。严控“两高”项目盲目上马，推动存量项目分类处置、改造升级，新建项目要按照规定实施减量替代，严格落实产能、煤耗、能耗、碳排放、污染物排放减量替代制度。严禁新增水泥熟料、粉磨产能，严禁省外水泥熟料、粉磨产能转入我市	本项目为石墨及炭素制品制造，为技改项目，不属于量两高项目、钢铁等行业；技改项目建成后颗粒物排放较现有工程削减，二氧化硫和氮氧化物仍满足全厂现有排污许可量，按要求落实总量控制和污染物倍量替代	符合
	推动绿色循环低碳改造。制定我县碳达峰工作方案和重点领域达峰行动方案，实施减污降碳协同治理。优化整合钢铁、煤电、水泥、轮胎等行业产能布局。对人口密集、资源开发强度大、污染物排放强度高的区域实施重点管控，鼓励企业通过产能置换、指标交易、股权合作等方式兼并重组，推进产业布局优化、转型升级。将“三线一单”作为综合决策的前提条件，加强在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用，作为区域资源开发、产业布局和结构调整、城镇建设、重大项目选址和审批的重要依据。	技改项目符合济南市“三线一单”要求，符合产业定位、环境准入清单、园区产业定位等	符合
	实施重点行业清洁化改造。以钢铁、铸造、建材、石化、化	技改项目属于石墨及炭	符合

	工、工业涂装、包装印刷等行业为重点，开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造，促进传统产业绿色转型和升级改造。2021 年年底前，按照市清洁生产审核实施方案，在我县组织建材、化工、原料药、电镀、农副产品加工、工业涂装、包装印刷等重点行业依法开展强制性清洁生产审核，积极申报清洁生产先进单位。	素制品制造，不属于以上项目。技改项目建成后吨产品能耗指标降低	
	改造提升传统动能。推动重点行业完成限制类产能装备的升级改造。加强燃煤机组、锅炉、钢铁行业超低排放运行管控，开展水泥行业超低排放改造，推进陶瓷、铸造等行业污染深度治理。推动生产、使用低（无）VOCs 含量的工业涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等产品，从源头减少 VOCs 排放，完成省、市下达的高 VOCs 原辅材料源头替代任务。	技改项目不涉及涂料使用，焙烧炉以天然气为能源	符合
深入调整能源结构	严控化石能源消费。严控能源消费总量，在满足全社会能源需求的前提下，持续推进煤炭消费压减，增加清洁能源供给，加大清洁能源替代力度，进一步控制化石能源消费，逐步实现新增能源需求主要由清洁能源供给。	企业现有工程煅烧炉、焙烧炉及本次技改项目焙烧炉均以天然气为能源，不涉及煤炭的使用	符合
	扩大城市集中供热范围。围绕实现城市清洁取暖基本全覆盖的发展目标，积极发展集中供热，在城市规划新区和热力管网难以覆盖的片区大力发展区域性清洁供暖，在集中供暖难以覆盖的区域因地制宜推进煤改气、煤改电等分散清洁取暖。鼓励余热资源较为丰富的企业利用余热余压等技术进行对外供暖，充分挖掘炭素等行业余热潜能，积极推进平阴炭素产业园余热梯级利用。	厂区现有工程煅烧炉、焙烧炉余热外供，已并入市政供暖管线，采暖期为居民供暖	符合
	提高能源利用效率。全面提高工业、公共机构、商贸流通、农业农村、重点用能单位等领域能源利用效率，到 2023 年，完成市下达我县单位地区生产总值能耗下降任务。提高重点工业行业能源使用效率，到 2023 年，规模以上工业企业单位增加值能耗比 2020 年有所下降，完成市下达任务目标。	技改后单位产品能耗降低，项目建成后可削减现有工程颗粒物排放量	符合
深入调整运输结构	减少移动源污染排放。加大中重型营运柴油货车淘汰力度，采取资金补贴、鼓励报废、区域禁行、强制注销等措施，进一步淘汰老旧柴油货车，完成省下达淘汰国三及以下排放标准的营运柴油货车任务。根据国家、省部署，有序推进国四中重型营运柴油货车淘汰工作。	技改项目运输车辆进出厂区均使用洗车平台进行清洗，减少运输扬尘	符合

本项目符合《平阴县新一轮“四减四增”三年行动方案（2021-2023 年）》要求。

### 11.1.2.22 与《山东省生态环境厅关于印发山东省固定污染源自动监控管理办法的通知》（鲁环发[2020]6号）符合性分析

本项目与鲁环发[2020]6 号相关要求符合性分析见下表。

表 11.1-22 鲁环发[2020]6号相关要求符合性

鲁环发[2020]30号要求	项目相关	符合性
排污单位负责排污口规范化设置，自动监测设备安装联网、运行维护、数据标记、排放限值变更申请和信息公开等工作，对污染源自动监测数据质量负责。	海川集团已设置规范排污口，自动监测设备已联网	符合
运行维护单位负责污染源自动监测设备的日常运行维护，对自动监测设备运行质量负责。	海川集团已委托运行维护单位负责对废气在线监测设备进行运营维护	符合
新建、改建、扩建项目符合自动监测设备安装条件的，应当在环评报告书（表）中明确污染物自动监测方案，并将自动监测设备安装联网情况纳入建设项目竣工环境保护设施验收内容。	本项目焙烧炉依托现有的废气在线监测设备	符合

项目符合《山东省生态环境厅关于印发山东省固定污染源自动监控管理办法的通知》（鲁环发[2020]6号）要求。

11.1.2.23与《山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见》（鲁环发[2020]30号）符合性分析

本项目与鲁环发[2020]30号相关要求符合性分析见下表。

表 11.1-23 《山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见》相关要求符合性

鲁环发（2020）30号要求	项目相关	符合性
（一）加强物料运输、装卸环节管控。料场或厂区出入口配备车辆清洗装置或采取其他控制措施，确保出场车辆清洁、运输不起尘。厂区道路硬化，平整无破损、无积尘，厂区无裸露空地，闲置裸露空地及时绿化或硬化，厂区道路定期洒水清扫。块状、粒状或粘湿物料直接卸落至储存料场，装卸过程配备有效抑尘、集尘除尘设施，粉状物料装卸口配备密封防尘装置且不得直接卸落到地面	运输车辆进出厂区均使用洗车平台进行清洗，减少运输扬尘；厂区道路硬化、喷洒降尘、块状冶金焦卸至焙烧仓库中	符合
（二）加强物料储存、输送环节管控。物料上料、输送、转接、出料和扒渣等过程中的产尘点采取有效抑尘、集尘除尘措施。	本项目原料装填和吸料采用自带除尘器的自动吸料行车	符合
（三）加强生产环节管控。通过提高工艺自动化和设备密闭化水平，减少生产过程中的无组织排放。生产过程中的产尘点和VOCs产生点密闭、封闭或采取有效收集处理措施。生产设备和废气收集处理设施同步运行，废气收集处理设施发生故障或检修时，停止运行对应的生产设备，待检修完毕后投入使用。生产设备不能停止或不能及时停止运行的，设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。生	本项目采用新型焙烧炉，炉体封闭性严密，原料装填和吸料采用自带除尘器的自动吸料行车	符合

产车间地面及生产设备表面保持清洁，除电子、电气原件外，不得采用压缩空气吹扫等易产生扬尘的清理措施。		
（八）炭素制造行业。石油焦、煅后焦、石英砂等封闭储存，沥青密闭存储并配置烟气有效收集处理装置。物料破碎、煅烧、筛分、粉磨、混捏、制糊成型、浸渍等设备采取密闭措施，并配备有效集尘除尘设施。焙烧炉、石墨化炉置于封闭车间内，进出料采取有效集尘除尘措施，鼓励采用配有集气除尘设施的吸料天车	沥青密闭存储，废气收集至电捕焦油器处理后排放；物料破碎、筛分、粉磨、混捏、制糊成型等设备采取密闭措施，并配备布袋除尘器。装填和吸料采用自带除尘器的自动吸料行车。焙烧炉置于封闭车间内，废气采取环保措施治理达标后排放	符合

项目符合《山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见》（鲁环发[2020]30号）要求。

#### 11.1.2.24与《关于印发黄河流域水资源节约集约利用实施方案的通知（发改环资[2021]1767号）》符合性分析

本项目与发改环资[2021]1767号相关要求符合性分析见下表。

表 11.1-24 与发改环资[2021]1767号相关要求符合性

发改环资[2021]1767号要求	项目相关	符合性
优化产业结构。严把项目准入关，严格高耗水项目审批、备案和核准。不符合产业政策、规划环评、水耗等有关要求的工业项目严禁上马，已备案尚未开工的拟建高耗水项目开展重新评估，属于落后产能的已建高耗水项目坚决淘汰。	技改项目用水主要为降温喷淋塔用水、脱硫除尘系统用水，吨产品用水量较小。本项目脱硫湿电废水处理回用，可减少新鲜水使用	符合
开展节水改造。引导企业水效对标达标，开展节水改造，提升用水效率。在钢铁、石化化工、建材、有色等行业开展重点企业水效领跑者引领行动。推广应用高效冷却、无水清洗、循环用水、废水资源化利用等技术工艺，提高用水重复利用率。		

技改项目符合《关于印发黄河流域水资源节约集约利用实施方案的通知（发改环资[2021]1767号）》要求。

#### 11.1.2.25与《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知（发改办产业[2021]635号）》符合性分析

本项目与发改办产业[2021]635号相关要求符合性分析见下表。

表 11.1-25 与发改办产业[2021]635号相关要求符合性

发改办产业[2021]635号要求	项目相关	符合性
全面清理规范拟建工业项目。各有关地区要坚持从严控制，	技改项目位于平阴经济开发区孔	符合

<p>对已备案但尚未开工的拟建工业项目，要指导督促和协调帮助企业将项目调整转入合规工业园区内建设。对不符合产业政策、“三线一单”生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求的工业项目，一律不得批准或备案。</p>	<p>村片区，该园区环评已于2022年8月10日通过专家审查。技改项目符合三线一单要求，不在生态保护红线范围内，符合产业政策，符合园区产业定位；技改项目吨产品用水量较小，此外本项目脱硫湿电废水处理回用，可减少新鲜水使用</p>	
<p>严控新上高污染、高耗水、高耗能项目。各有关地区对现有已备案但尚未开工的拟建高污染、高耗水、高耗能项目（对高污染、高耗水、高耗能项目的界定，按照生态环境部、水利部、国家发展改革委相关规定执行）要一律重新进行评估，确有必要建设且符合相关行业要求的方可继续推进。</p>		
<p>加强已建成项目监管。对违反产业政策、未落实环评及其批复、区域削减措施、产能置换或煤炭减量替代要求、违规审批和建设的项目，坚决从严查处，并责令限期整改，逾期未完成整改或整改无望的坚决关停。</p>	<p>海川集团现有工程均符合产业政策，均已落实环评及批复中的各项环保要求。</p>	<p>符合</p>

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

#### 11.1.2.26与《济南市各区县生态环境准入清单》符合性分析

技改项目位于济南市平阴县孔村镇，根据《济南市各区县生态环境准入清单》，项目位于孝直镇-孔村镇重点管控单元，与《济南市各区县生态环境准入清单》的符合性分析见下表。

表 11.1-26 与《济南市各区县生态环境准入清单》的符合性分析

《济南市各区县生态环境准入清单》要求	项目相关	符合性
<p>空间约束布局。1、在不违背法律法规和规章的前提下，生态保护红线区域内遵从《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》之规定。</p>	<p>技改项目符合三线一单要求，不在生态保护红线范围内，符合产业政策，符合园区产业定位；</p>	<p>符合</p>
<p>污染物排放管控。 2、生态保护红线范围内执行《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）规定的核心控制区排放浓度限值。 3、加快产业结构转型升级，实行工业项目退城进园。工业园区配备完善的雨污分流管网，工业污水达标排放，提高工业用水重复利用率，提升清洁化水平。 4、经营性单位进入环境的排水按照《流域水污染物综合排放标准第3部分：小清河流域》（DB37/3416.3-2018）规定的污染物浓度限值执行，对入河排污口进行整治并规范化，</p>	<p>1、技改项目符合三线一单要求，不在生态保护红线范围内。 2、技改项目位于平阴经济开发区孔村片区，该园区环评已于2022年8月10日通过专家审查。厂区已建设雨水管网及收集池。 3、技改项目废水经处理后全部回用，无废水外排</p>	<p>符合</p>

<p>确保单元内汇河稳定达到V类水质标准</p>		
<p>资源开求发效率要求。5、高污染燃料禁燃区范围内执行济南市高污染燃料禁燃区划定文件的管控要求。 6、执行全市资源利用效率总体要求。</p>	<p>技改项目不位于高污染燃料禁燃区，项目废水处理后回收利用、不合格品及布袋除尘收尘灰返回生产使用</p>	<p>符合</p>

技改项目符合《济南市各区县生态环境准入清单》文件要求。

11.1.2.27与《济南市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见（济政字[2021]45号）》符合性分析

按照生态环境法律法规和国家、省环境管理政策，结合区域发展战略和生态功能定位，全市共划定生态环境管控单元120个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元3类，其中，优先保护单元28个，重点管控单元72个，一般管控单元20个。济南市环境管控单元图见图11.1-1，本项目位于济南市平阴县，根据济南市环境管控单元图孔村镇，项目所在区域属于重点管控单元，环境管控单元名称为孝直镇-孔村镇重点管控单元。

表 11.1-27 与济政字[2021]45 号的符合性分析

济政字[2021]45 号要求		项目相关	符合性
生态保护红线。	根据自然资源部生态环境部《生态保护红线评估工作方案》以及《山东省生态保护红线评估调整规则》有关要求，我市划定生态保护红线总面积为 1240.06 平方千米（以规划期至 2035 年的济南市国土空间规划批复为准）。另外，为保护其它仍需保护的区域，衔接生态保护红线划定一般生态空间面积 479.15 平方千米（以生态保护红线面积变化调整为准）	根据《山东省生态保护红线规划（2016-2020）》，距离厂址最近的生态红线保护区为厂界西北侧 12km 处的南水北调济南段水源生态保护红线区。本项目不在济南市各生态保护红线区范围内，符合《山东省生态保护红线规划》（2016-2020 年）的相关要求。项目与济南市生态保护红线相对位置关系图见图 11.1-2	符合
环境质量底线。	到 2025 年，全市大气环境质量持续改善，基本消除重污染天气；到 2035 年，全市 PM <sub>2.5</sub> 年均浓度达到 35 μg/m <sup>3</sup> 。到 2025 年，国控、省控断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣 V 类水质控制断面，城镇集中式饮用水水源水质全部达到或优于 III 类；到 2035 年，水环境质量根本改善，市控及以上重点河流考核断面恢复水环境功能。到 2025 年，土壤环境质量总体稳定，土壤环境风险得到有效管控；到 2035 年，土壤环境质量稳中向好，受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率达到 100%。	①2021 年平阴县环境空气 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO 可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 及 O <sub>3</sub> 出现超标现象，超标主要与工业排放贡献、汽车尾气、气候等有关。②根据本次监测数据，福禄河各监测断面中硫酸盐、氯化物出现超标现象，其余监测因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。③项目区地下水环境除硝酸盐氮、总硬度、硫酸盐、	符合

		<p>溶解性总固体存在超标现象外，其他因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，总硬度、硫酸盐、溶解性总固体超标与地址条件有关，硝酸盐氮超标主要是本地区地下水位埋深较浅，受到农业生产和生活污水的影响。④厂界昼夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准的要求。⑤本项目为焙烧炉技改项目，对区域环境空气质量影响较小。本项目废水处理后回用，无废水外排，对区域水环境质量影响较小。本项目周围200m范围内无敏感目标，不会产生噪声扰民现象。综上，本项目运营对周围环境质量影响较小，满足环境质量底线的</p>	
<p>资源利用上线</p>	<p>到2025年，原则上全市煤炭消费总量不增加，能源消费总量和碳排放强度完成省下达任务；年用水总量不高于24.9亿立方米，泉水持续喷涌；耕地保有量、永久基本农田保护面积完成国家和省下达的目标任务。</p>	<p>项目不新增用地，不涉及耕地和永久基本农田，优化平面布局，节约用地。项目为技改项目，以天然气为能源，不耗用煤炭。项目对区域资源利用影响较小</p>	<p>符合</p>
<p>空间布局约束</p>	<p>加强生态保护红线管控。按照《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》要求，在生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规的前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。加强一般生态空间保护。一般生态空间原则上按限制开发区域的要求进行管理，按照生态空间用途分区，依法依规对允许、限制、禁止的产业和项目类型实施准入管控。其中，饮用水水源地保护区范围按照《中华人民共和国水污染防治法》相关要求管理；其他自然保护地严格按照相应法律法规和相关规定进行管控；涉</p>	<p>1、技改项目符合三线一单要求，不在生态保护红线范围内，符合产业政策，符合园区产业定位；项目不在饮用水水源地保护范围内。2、项目不涉及耕地和永久基本农田，用地为工业用地，符合平阴县孔村镇总体规划；3、技改项目位于平阴经济开发区孔村片区，该园区环评已于2022年8月10日通过专家审查。</p>	<p>符合</p>

	<p>及泉水补给区、汇集出露区的区域严格执行《济南市名泉保护条例》有关规定。优先保护基本农田。对永久基本农田实行严格保护，确保面积不减少、土壤环境质量不下降；加强对未污染和轻微污染耕地土壤环境质量的保护。</p> <p>合理布局工业企业项目。按照《山东省环境保护条例》要求，新建有污染物排放的工业项目（除在安全生产等方面有特殊要求的以外），应当进入工业园区或者工业聚集区。新建、搬迁涉重金属项目原则上应在现有合法设立的涉重金属园区或其他涉重金属产业集中区域选址建设。</p>		
<p>产业结构调整</p>	<p>加快产业结构调整。按照《产业结构调整指导目录》（以最新版为准）规定的限制类、淘汰类项目产业政策条目要求，关停淘汰类项目，加快限制类项目逐步退出。</p> <p>严控“两高”行业产能。严控新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥、炼化和平板玻璃等产能，严格执行钢铁、水泥、玻璃等行业产能置换。严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，推动火电、石化、化工、钢铁、建材等高耗能、高排放行业企业转型升级，协同减污降碳。</p> <p>发展新兴产业。大力发展大数据与新一代信息技术产业、智能制造与高端装备产业、量子科技产业、生物医药产业、先进材料产业、医疗康养产业以及节能环保、新能源、新能源汽车、产业金融、现代物流、文化旅游、科技服务等新兴产业。</p>	<p>1、技改项目不属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》及其修改单中限制类、淘汰类，属于允许类；2、本项目不属于两高行业；项目建成后可削减现有工程颗粒物排放量；</p>	<p>符合</p>
<p>污染物排放管控</p>	<p>推进依法治污。严格执行《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国土壤污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《排污许可管理条例》《山东省大气污染防治条例》《山东省水污染防治条例》《济南市大气污染防治条例》等法律法规以及国家、地方环境质量和污染物排放标准。</p> <p>推进清洁生产。严格执行《中华人民共和国清洁生产促进法》《山东省清洁生产促进条例》。</p> <p>严格主要污染物排放总量控制。严格执行《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》《山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法》。</p>	<p>1、本项目符合《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》等法律法规以及国家、地方环境质量和污染物排放标准；2、技改后单位产品能耗降低，项目建成后可削减现有工程颗粒物排放量；3、技改项目严格执行《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》《山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法》</p>	<p>符合</p>

<p>环境风险 防控</p>	<p>落实环境风险应急预案制度。指导生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的企业事业单位采取风险防范措施，并根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的要求编制环境风险应急预案，定期开展应急演练，防止发生环境污染事故。</p> <p>加强化工行业环境风险防控。严禁化工企业与劳动密集型非化工企业混建；指导化工园区（集中区）内企业在满足相邻企业安全距离的同时，应综合考虑区域内企业总体布局和数量，实施总量控制，降低区域风险。切实做好化工园区（集中区）污水处理和危险废物处置。建立环境安全防控体系，安装环境在线监测监控系统。</p> <p>加强土壤环境风险监管。指导土壤环境重点监管企业严格落实《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求；加强对有色金属冶炼、石油开采、石油加工、化工、医药、电镀、制革等行业以及加油站、生活垃圾处置场、工业固体废物和危险废物处置场、规模化畜禽养殖场等区域的监管。</p>	<p>1、海川已针对厂区现有工程统一编制了突发环境事件应急预案，并在济南市生态环境局平阴分局进行了备案（备案编号370124-2020-070-L），技改项目建成后企业及时修订应急预案；2、周围无化工企业，主要为炭素生产企业；厂区煅烧、焙烧废气排气筒均已安装在线监测；</p>	<p>符合</p>
<p>资源利用效 率要求</p>	<p>实施能源消费总量控制和煤炭消费减量替代。2025年能源消费总量完成省下达任务，原则上煤炭消费总量不增加。实施高污染燃料禁燃区控制，高污染燃料禁燃区内禁止现场销售、燃用高污染燃料，不得新建、改建、扩建燃用高污染燃料的各类排烟设施，已建成的应限期淘汰或改用电、天然气等清洁能源。</p> <p>积极创建节水典范城市。加强用水总量和用水强度控制，大力提升再生水利用水平。全面实施深度节水控水行动，降低供水管网漏损率，推广节水技术应用，提升城乡供用水系统智能化水平。抓好新旧动能转换起步区水资源节约集约利用，打造全国节水典范城市引领区。按照《济南市人民政府关于加强水资源管理工作的意见》（济政发〔2021〕1号）要求，严格控制地下水开采，全面实行地下水取水总量和水位控制，推动超采区地下水压采工作，在地下水超采区内，禁止新增取用深层承压地下水，逐步压缩地下水开采量。</p>	<p>1、企业现有工程煅烧炉、焙烧炉及本次技改项目焙烧炉均以天然气为能源，不涉及煤炭的使用；2、技改项目用水来源于厂内回用水及厂内现有市政供水管网，项目废水经处理后返回脱硫除尘系统回用，无废水外排</p>	<p>符合</p>

综上，该项目建设符合《济南市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见（济政字[2021]45号）》的要求。

## 11.2 选址符合性分析

### 11.2.1 与《平阴县孔村镇总体规划（2016—2030年）》符合性

为指导孔村镇城镇与乡村建设，实现全镇社会、经济与生态环境持续、协调、健康发展，特编制《平阴县孔村镇总体规划（2016—2030年）》，2019年1月29日平阴县人民政府以“平政字[2019]21号”文件对《平阴县孔村镇总体规划（2016—2030年）》进行了批复。根据《平阴县孔村镇总体规划（2016—2030年）》，规划区范围为孔村镇镇域范围，面积约99.68平方公里，规划内容如下：

#### （1）城镇性质

平阴县辅城，以高性能材料产业为主导的生态宜居城镇。

#### （2）空间结构规划

规划形成“一心一轴、两带三片”的镇域镇村空间格局，其中“一心一轴”指一个发展中心与一条城镇发展轴。发展中心是指镇区的核心节点，城镇发展轴沿105国道，贯穿孔村镇区南北，向北联系平阴县，向南联系孝直镇。“两带三片”指镇域内的两条生产防护绿带，和三大产业发展区，包括镇西林业发展区，镇东农业发展区和镇北高性能功能材料产业园区。

#### （3）产业规划

产业园区北至镇界、凤凰山和龙王山，南至青兰高速引线以南规划道路，东至规划东环路，西至规划孔山路，规划面积约7.6平方公里。园区分北部工业区和南部产业园两部分。北部工业园区立足现实产业基础，深度挖掘产业优势，不断完善科技创新体系，加大企业技改扩能扶持力度，同时结合石横镇产业园区，重点打造炭素产业集群及其上下游产业，形成高性能功能材料产业园。南部工业园区依托济荷高速、青兰高速和105国道三条运输干线，形成以食品、中草药、服装、机械、铝材等加工为主的复合型中小企业孵化园和综合性物流园区。

技改项目位于孔村镇东北侧北部工业区中，镇区已设立平阴经济开发区孔村片区，该园区环评已于2022年8月10日通过专家审查，本项目位于平阴经济开发区孔村片区中，周围均为炭素生产企业，用地为工业用地，符合孔村镇总体规划。孔村镇总体规划见图11.2-1。

### 11.2.2 与平阴经济开发区孔村片区规划符合性

根据平阴经济开发区孔村片区土地利用规划图，本项目厂址用地性质为工业用地，选

址符合园区土地利用规划要求。

### 11.2.2.1 与园区产业定位符合性

根据《山东平阴经济开发区孔村片区总体规划（2022-2035年）环境影响报告书》，园区内规划主导产业为高性能材料产业，以高端智能装备制造业、农副产品加工业、造纸业、现代物流业为辅。

①高性能材料产业：以万瑞炭素、海川投资、澳海炭素、丰源炭素、龙山炭素、汇丰炭素、华阳炭素等企业为龙头发展高性能材料产业。②高端装备制造业：以天鸿铝业、中链矿山机械等企业为基础，大力发展高端装备制造业。③农副产品加工业：以园区山东国泰芳大生物技术有限公司为基础，积极发展农副产品加工产业。④造纸业：积极引进造纸产业，与包装、物流、印刷等领域结合，服务区域农副产品加工和物流产业，目前已有投资意向企业山东天阳纸业有限公司。

本次技改项目为 C3091 石墨及碳素制品制造，属于主要产业中高性能材料产业，位于园区适宜建设区，技改项目符合园区产业定位。园区土地利用规划见图 11.2-2，产业定位见图 11.2-3，空间管制见图 11.2-4。

### 11.2.2.2 与园区准入条件符合性

本项目与《山东平阴经济开发区孔村片区总体规划（2022-2035年）环境影响报告书》中准入清单符合性分析见表 11.2-1。

表 11.2-1 入区行业控制级别表

行业大类	行业中类	行业小类	控制级别
高性能材料产业 (C30 非金属矿物制品业)	C301 水泥、石灰和石膏制造	C3011 水泥制造	×
		C3012 石灰和石膏制造	×
	C302 石膏、水泥制品及类似制品制造	全部	●
	C303 砖瓦、石材等建筑材料制造	C3031 粘土砖瓦及建筑砌块制造	×
		C3032 建筑用石加工	×
		C3033 防水建筑材料制造	×
		C3034 隔热和隔音材料制造（3万吨/年以下岩（矿）棉制品生产线和8000吨/年以下玻璃棉制品生产线）	×
		其他	▲
	C304 玻璃制造、C305 玻璃制品制造、C306 玻璃纤维和玻璃纤维增强塑料制	C3041 平板玻璃制造	×
		其他	▲

	品制造		
	C307 陶瓷制品制造	C3071 建筑陶瓷制品制造	×
		C3072 卫生陶瓷制品制造	×
		其他	▲
	C308 耐火材料制品制造	全部	●
	C309 石墨及其他非金属矿物制品制造	C3091 石墨及碳素制品制造	●
		C3099 其他非金属矿物制品制造（机制砂）	×
		其他	●
高端装备制造 制造业 （C33 金属制品业、 C34 通用设备制造业、 C35 专用设备制造业、 C36 汽车制造业、 C38 电气机械和器材制造业、 C39 计算机、通信和其他电子设备制造业）	C336 金属表面处理及热处理加工	C3360 金属表面处理及热处理加工（电镀企业、含铬钝化企业）	×
		其它	●
	C339 铸造及其他金属制品制造	C3391 黑色金属铸造	×
		C3392 有色金属铸造	×
		C3393 锻件及粉末冶金制品制造	●
		C3394 交通及公共管理用金属标牌制造	●
		C3399 其他未列明金属制品制造	●
	C333 集装箱及金属包装容器制造	全部	●
	C331、C332、C334、C335、C337、C338	/	★
	C34 通用设备制造业	全部	★
	C357 农、林、牧、渔专用机械制造	C3571 拖拉机制造（配套单缸柴油机的皮带传动小四轮拖拉机，配套单缸柴油机的手扶拖拉机，滑动齿轮换档、排放达不到要求的50 马力以下轮式拖拉机）	×
		其它	●
	C358 医疗仪器设备及器械制造	C3584 医疗、外科及兽医用器械制造（充汞式玻璃体温计、充汞式血压计、含汞开关和继电器）	×
		其它	★
	C351、C352、C353、C354、C355、C356、C359	全部	●
	C361、C362、C363、C364、C365、C366、C367	全部	●
	C382 输配电及控制设备制造	C3825 光伏设备及元器件制造	★
		其它	●
	C391 计算机制造	全部	●
	C392 通信设备制造	全部	●
C396 智能消费设备制造	全部	★	
C397 电子器件制造	全部	●	

	C398 电子元件及电子专用材料制造	全部	★
	C399 其他电子设备制造	全部	●
农副产品加工产业（C13 农副产品加工业、C14 食品制造业）	全部	全部	●
C22 造纸和纸制品业	C221 纸浆制造	全部	×
	C222 造纸	全部	●
	C223 纸制品制造	全部	●
注：★—优先进入行业；●—准许进入行业；▲—控制进入行业；×—禁止进入行业。			

本项目属于 C3091 石墨及碳素制品制造，属于园区中准许进入行业，符合园区准入条件。

### 11.2.2.3 与园区三线一单的符合性

本项目与《山东平阴经济开发区孔村片区总体规划（2022-2035 年）环境影响报告书》中三线一单的符合性分析见表 11.2-2。

表 11.2-2 与园区三线一单的符合性分析表

要求		本项目情况	符合性
生态 保护 红线。	按照“生态功能不降低、面积不减少，性质不改变”的原则，参照《山东省生态保护红线规划（2016-2020年）》中划分的平阴县生态保护红线，划定生态空间。对生态保护红线区实施最严格的保护措施，原则上禁止一切与保护无关的项目准入。	根据《山东省生态保护红线规划（2016-2020）》，距离厂址最近的生态红线保护区为厂界西北侧12km处的南水北调济南段水源生态保护红线区。本项目不在济南市各生态保护红线区范围内，符合要求。	符合
环境 质量 底线	水环境：①完善园区污水管网，确保园区内废水全部有效收集处理。②园区依托污水处理厂处理后废水排放满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级排放标准A标准及《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准（SS、总氮除外）后排至福禄河。③加强区域地表水环境整治工作。④加强环境风险管控，提升环境风险防范应急保障能力。	技改项目废水为脱硫除尘废水，经在建工程污水站处理后回用于脱硫除尘环节，无废水外排，对地表水环境影响较小	符合
	大气环境：①确保园区入驻各企业废气达标排放，入区企业各污染物排放量应控制在环境容量指标之内，并控制在总量指标之内；②新建项目涉及SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、VOCs排放的执行倍量替代政策，以确保不会造成区域环境质量的恶化；③针对目前区域颗粒物已无大气环境容量的现状，应积极推动区域现有项目提标改造，削减片区内污染物排放量；④根据《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025年）》，落实区域环境空气综合整治工作，新建项目严格执行倍量替代制度。⑤严格落实大气污染物达标排放、总量控制、环保设施“三同时”、在线监测、排污许可等环保制度；持续降低工业园区单位GDP能耗及煤耗、大气污染物排放总量。	技改项目废气均可实现达标排放，项目建成后可削减现有工程颗粒物排放，氮氧化物和SO <sub>2</sub> 排放量可满足全厂排污许可要求；海川投资集团已取得排污许可证，现有工程污染物排放可满足许可排放量要求，现有工程均已完成环保验收，厂区煅烧、焙烧排气筒均已安装在线监测	符合
	土壤环境：建设用地污染风险重点管控区开展土壤污染状况调查，实施定期监测；支持企业转型升级，实施清洁生产，鼓励发展绿色循环经济，减少“三废”排放。土壤环境一般管控区严格执行行业企业布局选址要求。	根据园区规划环评，济南海川投资集团有限公司属于土壤污染重点监管单位，所在地块属于建设用地污染风险重点管控区，本次评价项目已制定土壤和地下水的监测方案。	符合

资源 利用 上线	水资源利用上线：园区开发过程中确保实现集中供水，禁止违法取用地下水；规划污水厂配套中水深度处理系统，确保规划年实现中水回用，节约新鲜水资源。	技改项目用水来源于厂内回用水及厂内现有市政供水管网。	符合
	土地资源利用上线：规划占用一般农田地、农林用地进行开发建设，应在土地利用总体规划调整，符合国土部门和土地利用相关程序要求的前提下进行开发。规划实施过程中应严格落实空间管制，规划的非建设用地禁止开发建设。根据国土资源、规划、建设等部门对土地资源开发利用总量及强度的管控要求，作为土地资源利用上线管控要求。	技改项目用地为工业用地，符合孔村镇总体规划、园区规划	符合
	能源利用上线：园区能源主要为天然气，应以大气环境质量改善目标为约束，严格控制煤炭消费量，积极推进新能源利用	厂区现有煅烧炉、焙烧炉及技改项目焙烧炉均以天然气为能源，不涉及煤炭使用	符合

表 11-3 与园区环境准入负面清单符合性分析

分类	内容		本项目情况
	行业类别	行业中/小类	
行业准入负面清单	C25 石油、煤炭及其他燃料加工业	所有编制环境影响报告书的项目	技改项目为 C3091 石墨及碳素制品制造，不属于负面清单中所列行业
	C26 化学原料和化学制品制造业	所有编制环境影响报告书的项目	
	C29 橡胶和塑料制品业	C2911 轮胎制造	
	C30 非金属矿物制品业	C301 水泥、石灰和石膏制造	
		C3041 平板玻璃制造	
		C3071 建筑陶瓷制品制造	
	C31 非黑色金属冶炼和压延加工业	全部	
	C32 有色金属冶炼和压延加工业	C321 常用有色金属冶炼	
		C322 贵金属冶炼	
		C323 稀有稀土金属冶炼	
C33 金属制品业	C3391 黑色金属铸造		
	C3392 有色金属铸造		

	注：公共基础设施及环境治理相关建设项目除外。	
工艺和产品 准入负面清 单	1、《产业结构调整指导目录（2019年本）》中限制类和淘汰类工艺及产品；	技改项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》及其修改单中允许类
	2、《市场准入负面清单》（现行）禁止准入类事项	技改项目不属于《市场准入负面清单（2022年版）》（发改体改规[2022]397号）禁止准入类事项
	2、不符合地方产业政策、环境政策的工艺和产品；	技改项目符合《济南市各区县生态环境准入清单》、《平阴县新一轮“四减四增”三年行动方案（2021-2023年）》等文件要求
	3、新建炼化、焦化、煤制液体燃料、基础化学原料、化肥、轮胎、水泥、石灰、沥青防水材料、平板玻璃、陶瓷、钢铁、铁合金等两高行业中所涉两高项目	技改项目为石墨及炭素制品制造，不属于量两高项目
	4、工艺废气中含难处理的有毒有害物质的项目、采取的污防措施不合理的工艺； 5、排放的废水中含难降解的有机污染物、“三致污染物”、且不能采取有效措施控制、导致具有生态环境风险的工艺；涉及高盐废水，但没有有效处理措施的； 6、废水经预处理后达不到孔村镇污水处理厂接纳标准的； 7、具有重大环境风险、无法采取有效防治、应急措施、导致生态环境风险的工艺； 8、没有总量指标来源的项目； 9、今后列入济南市环评负面清单中的项目。	1、技改项目废气为焙烧废气、清理机和破碎废气等，废气污染物为SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物、氨、沥青烟、苯并[a]芘，焙烧废气采用低氮燃烧器+炉内SNCR脱硝+水喷淋塔+电捕焦油器+石灰石石膏脱硫+湿电除尘器处理，清理和破碎等废气采用布袋除尘器净化处理，废气均可达标排放；2、技改项目仅涉及生活污水排入孔村镇污水处理厂，满足接管标准；3、项目Q<1，环境风险潜势为I，环境风险可防可控；4、有总量来源；

综上，该项目建设符合《山东平阴经济开发区孔村片区总体规划（2022-2035年）环境影响报告书》中三线一单的要求。

### 11.2.3 市政基础设施

孔村镇配套完备的供水、供电、运输等市政基础设施环境，较利于项目的运营。

### 11.2.4 环境功能区划符合性

项目所在区域大气环境功能区划分为二类区、地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类区、地下水环境功能区划分为III类区、声环境功能区划分为2类区，项目符合区域环境功能区划要求。

## 11.3 小结

综上所述，项目符合国家、地方产业政策和相关环保政策要求，符合孔村镇总体规划、园区产业定位及用地规划要求，项目选址基本合理；落实各项污染治理措施后，技改项目各项污染物达标排放；环境风险可防可控；符合清洁生产要求。从环保角度分析，在充分落实各项污染防治措施后，项目建设对周围环境影响较小，项目建设可行。

## 12 评价结论及对策建议

### 12.1 评价结论

#### 12.1.1 项目概况

济南海川投资集团有限公司（简称“海川集团”）原名为济南海川炭素有限公司。济南海川炭素有限公司于2006年12月注册成立，该公司于2010年4月16日变更企业名称为济南海川投资集团有限公司，注册资本金31256万元。公司主要从事炭素生产、炭素制品生产销售，余热发电等。厂址位于济南市平阴县孔村镇东北1.4公里，西临105国道，北侧有220国道，距济菏高速约4公里。

为进一步落实国家“双碳”战略要求、提高企业智能化水平，提升企业在节能减排、职工劳动环境、绿色生产等方面的效率，努力打造智能现代化车间，海川集团拟对预焙阳极生产线及环保设施升级改造。本次计划通过改造现有焙烧一车间、焙烧二车间并新建焙烧三车间完成全厂焙烧生产线的整合升级改造及产能扩建，同时更新燃烧温控系统、优化焙烧曲线，并配套脱硝、脱硫、除尘等环保治理设施。改造完成后三座焙烧车间均为建设1台64室（3套燃烧系统）新型焙烧炉、产能分别为XX万/年，全厂预焙阳极产能达到XX万吨/年。

改造项目总投资18000万元，建设内容符合国家产业政策要求，项目已取得备案文件，项目代码为2109-370124-07-02-577731。

#### 12.1.2 政策符合性

##### 12.1.2.1 产业政策符合性

项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》及其修改单中允许类，不属于《市场准入负面清单（2022年版）》（发改体改规[2022]397号）禁止准入类事项，项目建设符合产业政策要求。项目已备案，项目代码为2109-370124-07-02-577731。

##### 12.1.2.2 城市规划符合性

与城市规划的符合性：根据《平阴县孔村镇总体规划（2016—2030年）》，项目位于孔村镇东北侧北部工业区，属于石墨及碳素制品制造，用地为工业用地，符合孔村镇总体规划。

与平阴经济开发区孔村片区规划的符合性：根据《山东平阴经济开发区孔村片区总体规划（2022-2035年）环境影响报告书》，园区规划主导产业为高性能材料产业，以高端智

能装备制造、农副产品加工业、造纸业、现代物流业为辅。

本项目为石墨及碳素制品制造，属于园区主导产业高性能材料产业，为园区中准许进入行业。用地性质为工业用地，选址符合园区产业定位及土地利用规划。

根据《山东省生态红线保护规划（2016-2020年）》，距离厂址最近的生态红线保护区为厂界西北侧12.5km处的南水北调济南段水源生态保护红线区。本项目不在济南市各生态保护红线区范围内，符合生态保护红线要求。

### 12.1.3 污染控制及排放情况

#### （1）废气

项目有组织废气主要是焙烧炉废气、清理工序废气、破碎工序废气等。焙烧炉废气经低氮燃烧+SNCR脱硝后再经降温喷淋塔+电捕焦油器+石灰-石膏法脱硫+湿电除尘器处理后通过现有60m高排气筒(DA014)排放；清理工序废气经布袋除尘器处理后通过30m高排气筒(DA018)排放；破碎工序颗粒物经现有除尘器处理后通过现有排气筒(DA004)排放。焙烧车间焙烧炉废气排气筒DA014排放污染物SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物排放可满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表1重点控制区要求(SO<sub>2</sub>50mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub>100mg/m<sup>3</sup>、颗粒物10mg/m<sup>3</sup>)；苯并[a]芘、沥青烟均满足《工业炉窑大气污染排放标准》(DB37/2375-2019)表1特别排放限值标准(苯并[a]芘0.3μg/m<sup>3</sup>、沥青烟5mg/m<sup>3</sup>)；氨满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表2标准要求(75kg/h)。清理工序和破碎工序排放颗粒物可满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表1重点控制区要求(颗粒物10mg/m<sup>3</sup>)。

项目无组织废气主要是焙烧车间冶金焦卸料、填充和收集过程颗粒物、预焙阳极清理工序颗粒物和焙烧过程无组织沥青烟、苯并[a]芘、石灰粉仓储运过程颗粒物。项目通过采取密闭设备、加强设备管理、维护，提高操作水平，减少无组织废气排放量。项目无组织颗粒物和苯并[a]芘厂界浓度满足《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)表6现有和新建企业边界大气污染物浓度限值。

#### （2）废水

本项目废水主要为焙烧炉烟气治理设施废水，包括湿式电除尘清洗废水、脱硫废水；职工生活污水等。湿电除尘废水、脱硫废水依托万瑞碳素在建的500m<sup>3</sup>/d“UF+NF+RO+三效蒸发系统”处理后回用于海川集团脱硫及湿电除尘系统，废水不外排；生活污水经管网排入孔村镇污水处理厂处理。

### (3) 噪声

项目主要噪声源为清理机、行车、吸料机、风机和各种泵类，采取隔声、消声、减震措施后，项目各厂界昼、夜噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。与现状噪声叠加后，各厂界昼、夜噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准要求。

### (4) 固废

项目固废包括焙烧炉产生的废冶金焦粉、焙烧炉检修产生的废耐火砖、产品检验产生的不合格品、降温喷淋塔循环水池和电捕焦油器收集的废焦油、脱硫塔产生的脱硫石膏、布袋除尘器收尘灰及废布袋、设备维护产生的废矿物油、废矿物油桶等。电捕焦油器收集的废焦油、喷淋塔清理的焦油渣、设备维护产生的废矿物油和废矿物油桶属于危险废物，委托有资质单位处置。一般固废综合利用，生活垃圾由环卫部门清运。项目固废均妥善处理。

## 12.1.4 污染物总量控制分析

技改项目二氧化硫排放总量为 75.9t/a、氮氧化物排放量为 142.8t/a、颗粒物排放总量为 17.789t/a。技改项目建成后全厂焙烧、煅烧废气中二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放量分别为 129.9t/a、240t/a、53.699t/a。

## 12.1.5 环境影响情况

### 12.1.5.1 环境空气

项目环境空气评价范围内涉及济南市平阴县和泰安市肥城市。

根据《济南市环境质量简报（2021年）》，平阴县2021年PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>年均浓度和O<sub>3</sub>的90%保证率日最大8h滑动平均浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>年均浓度和CO95%保证率日均浓度达标，平阴县年评价不达标。

经查询，泰安市生态环境局未发布2021年环境质量公报，本次评价收集泰安市生态环境局公布的2021年1月-12月月度环境质量，肥城市2021年PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>年均浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，肥城市年评价不达标。

综上项目所在地属于不达标区。

根据区域监测数据，苯并[a]芘满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，氨满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D要求，总悬浮颗粒物不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。总悬浮颗粒物超标受工业排

放、汽车尾气、气候等因素影响。

根据预测结果可知，项目正常工况排放下各污染物短期浓度贡献值最大占标率均小于100%。经预测，项目无需设置大气环境保护距离。

#### 12.1.5.2 地表水

根据监测数据，福禄河各监测断面中硫酸盐、氯化物出现超标现象，其余监测因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。地表水硫酸盐、氯化物超标可能收到区域生活及农业面源影响所致。

本项目废水主要为焙烧炉烟气治理设施废水，包括湿式电除尘清洗废水、脱硫废水；职工生活污水等。湿电除尘废水、脱硫废水依托万瑞碳素在建的 500m<sup>3</sup>/d “UF+NF+RO+三效蒸发系统”处理后回用于海川集团脱硫及湿电除尘系统，废水不外排；仅少量生活污水经管网排入孔村镇污水处理厂处理，项目废水排放对周围地表水体影响较小。

#### 12.1.5.3 地下水

根据监测数据，项目区地下水环境除硝酸盐氮、总硬度、硫酸盐、溶解性总固体存在超标现象外，其他因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，本项目厂址区域地下水属于碳酸盐类地下水区，总硬度、硫酸盐、溶解性总固体超标与地址条件有关，硝酸盐氮超标受到农业生产和生活污水的影响；养殖业的发展使得大量未经任何处理的畜禽粪便污染物直接进入土壤和环境，粪便含氮量高，渗入土壤污染地下水，此外农耕时使用氮肥，综合导致地下水中硝酸盐氮出现超标。

技改项目废水均能得到有效处理，脱硫及湿电冲洗水依托万瑞公司污水处理设施处理后回用，项目污水管网、危废间、事故水池等已采取严格的防渗措施，生产车间采取一般防渗措施，项目投产运营后对地下水环境影响较小。

#### 12.1.5.4 声环境

根据监测数据，项目区域昼夜间噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

经预测，项目噪声对各厂界贡献值可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准要求；与现有背景值叠加后，各厂界昼、夜噪声预测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准要求。

#### 12.1.5.5 土壤环境

项目区土壤环境质量可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值第二类用地要求。厂区南侧农田和厂区西侧农田土壤中污染物满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准要求。

本项目涉及物料储存的储罐区、生产过程的装置区等均采取严格的硬化及防渗处理。生产过程中的各种物料及污染物均与天然土壤隔离，不会通过裸露区渗入到土壤中，对土壤环境影响较小。

#### 12.1.6 清洁生产

技改项目在采取了相应的防范措施后，单位产品综合物耗、能耗水平较低；所选用的

生产工艺具有国内先进水平，所选用设备具有国内先进水平，污染物排放浓度和排放量，满足相应的标准要求，本项目符合清洁生产要求。

### 12.1.7 环境风险评价

本项目所涉及的危险物质为天然气、废矿物油、废气污染物（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、氨气）、火灾爆炸事故产生的CO，具有一定的潜在危险性。企业已建设容积900m<sup>3</sup>的事故水池用于事故状态下消防、事故废水收集，确保事故水不直接排入附近地表水体。项目设置有毒、可燃气体泄漏报警装置，确保气体泄漏后可及时发现，防止有毒、可燃气体泄漏发生火灾、爆炸、中毒事故。

技改项目符合国家产业政策要求；用地符合园区土地利用规划要求，符合园区准入条件；符合园区“三线一单”的管理要求；工程风险能够有效控制；在落实各项污染治理措施后，项目满足当地环境功能要求。在全面、充分落实本报告中提出的各项环保措施、满足总量控制指标的前提下，从环保角度，本项目建设可行。

## 12.2 措施与建议

### 12.2.1 措施

在项目建设中严格执行环保“三同时”制度，把报告书中提出的各项环保措施落实到位，并保证正常运行，具体措施见表 12-1。

表 12-1 工程环保措施一览表

类别	产污环节	污染因子	环保措施	排放浓度/速率	执行标准	排放量 t/a	排污口	环境监测	
废气	焙烧一车间焙烧炉废气	颗粒物	低氮燃烧器	石灰石膏法脱硫+二级湿电除尘	7.57mg/m <sup>3</sup> , 0.53kg/h	10mg/m <sup>3</sup>	7.57	DA014	在线监测 实时监测
		SO <sub>2</sub>	+SNCR 脱硝		45.18mg/m <sup>3</sup> , 3.16kg/h	50mg/m <sup>3</sup>	45.18		
		NO <sub>x</sub>	(干法脱硝, 脱硝剂		85mg/m <sup>3</sup> , 5.95kg/h	100mg/m <sup>3</sup>	85		
		沥青烟	为尿素颗粒)+水喷淋		4.14mg/m <sup>3</sup> , 0.29kg/h	5mg/m <sup>3</sup>	4.14		
		苯并[a]芘	塔+电捕焦油器		0.024 μg/m <sup>3</sup> , 0.17×10 <sup>-5</sup> kg/h	0.3 μg/m <sup>3</sup>	1.4×10 <sup>-5</sup>		
		NH <sub>3</sub>			1.29mg/m <sup>3</sup> , 0.09kg/h	75kg/h	0.72		
	焙烧二车间焙烧炉废气	颗粒物	低氮燃烧器	石灰石膏法脱硫+二级湿电除尘	7.57mg/m <sup>3</sup> , 0.53kg/h	10mg/m <sup>3</sup>	7.57	DA014	在线监测 实时监测
		SO <sub>2</sub>	+SNCR 脱硝		45.18mg/m <sup>3</sup> , 3.16kg/h	50mg/m <sup>3</sup>	45.18		
		NO <sub>x</sub>	(干法脱硝, 脱硝剂		85mg/m <sup>3</sup> , 5.95kg/h	100mg/m <sup>3</sup>	85		
		沥青烟	为尿素颗粒)+水喷淋		4.14mg/m <sup>3</sup> , 0.29kg/h	5mg/m <sup>3</sup>	4.14		
		苯并[a]芘	塔+电捕焦油器		0.024 μg/m <sup>3</sup> , 0.17×10 <sup>-5</sup> kg/h	0.3 μg/m <sup>3</sup>	1.4×10 <sup>-5</sup>		
		NH <sub>3</sub>			1.29mg/m <sup>3</sup> , 0.09kg/h	75kg/h	0.72		
	焙烧三车间焙烧炉废气	颗粒物	低氮燃烧器+SNCR 脱硝		7.57mg/m <sup>3</sup> , 0.53kg/h	10mg/m <sup>3</sup>	7.57	DA014	在线监测 实时监测
		SO <sub>2</sub>	(干法脱硝, 脱硝		45.18mg/m <sup>3</sup> , 3.16kg/h	50mg/m <sup>3</sup>	45.18		

		NOx	剂为尿素颗粒)+水	85mg/m <sup>3</sup> , 5.95kg/h	100mg/m <sup>3</sup>	85		1次/季度
		沥青烟	喷淋塔+电捕焦油器	4.14mg/m <sup>3</sup> , 0.29kg/h	5mg/m <sup>3</sup>	4.14		
		苯并[a]芘	+石灰石膏法脱硫塔	0.024 μg/m <sup>3</sup> , 0.17×10 <sup>-5</sup> kg/h	0.3 μg/m <sup>3</sup>	1.4×10 <sup>-5</sup>		
		NH <sub>3</sub>	+湿式电除尘	1.29mg/m <sup>3</sup> , 0.09kg/h	75kg/h	0.72		
焙烧一、二、三车间清理工序废气	颗粒物	袋式除尘器	3.75mg/m <sup>3</sup> , 0.45kg/h	10mg/m <sup>3</sup>	1.29	DA018	1次/半年	
焙烧一、二、三车间破碎废气	颗粒物	袋式除尘器	7.7mg/m <sup>3</sup> , 0.202kg/h	10mg/m <sup>3</sup>	0.48	DA004	1次/半年	
厂界	颗粒物	密闭焙烧炉、自带除尘器的自动吸料行车、加强管理	-	1.0mg/m <sup>3</sup>	3.299	无组织排放	1次/半年	
	沥青烟	密闭焙烧炉	-	/	4.65			
	苯并[a]芘	密闭焙烧炉	-	0.00001mg/m <sup>3</sup> , 0.17kg/a	2.1×10 <sup>-5</sup>			
	氨	密闭焙烧炉	-	8mg/m <sup>3</sup> 、75kg/h	0.021			
废水	脱硫除尘废水	SS	脱硫、湿电废水依托万瑞炭素在建500m <sup>3</sup> /d“UF+NF+RO+三效蒸发系统”脱硫废水处理,再经管	-	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)和《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T 19923-2005)	-	-	
	湿电除尘冲洗废水	氯化物、全盐量		-		-	-	

			道输送返回海川集团回用，不外排						
	生活污水	COD、BOD、氨氮、SS	孔村镇污水处理厂						
	初期雨水	COD、SS	万瑞碳素污水处理站						
固废	废焦油	沥青、苯并[a]	委托处置	HW11, 309-001-11	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单	委托处置	422.58	—	每月统计一次
	废焦油渣	芘		HW11, 309-001-11			31.5		
	废矿物油	矿物油类等		HW08, 900-217-08			0.08		
	废矿物油桶	矿物油		HW08, 900-249-08			0.5		
	废冶金焦粉	焦炭	由供货厂家回收	一般固废	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)	回收	3150		
	废耐火砖	粘土砖	外售综合利用	一般固废		外卖	5330		
	不合格品	预焙阳极等	回用于配料环节	一般固废		回用	6159.9		
	脱硫石膏	硫酸钙、水	外售综合利用	一般固废		外卖	3470		
	清理收尘灰	冶金焦颗粒	回用于焙烧冶金焦充填	一般固废		回用	128.31		
	废布袋/滤袋	合成纤维	外售综合利用	一般固废		外卖	0.05		
噪声	各类机械设备	L <sub>eq</sub>	减振、隔声	—	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准	—	—	每季一次	
风险	火灾、爆炸	设置事故水导排系统，依托现有事故水池，全厂形成三级防控体系，确保事故状态下事故废水不泄漏到外环境							
防渗	重点防渗区	依托现有废水输送管道、危废暂存间及新建脱硫废水处理区等重点防渗							
	一般防渗区	生产区一般防渗							

### 12.2.2 必须采取的措施

1、严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度。工程竣工后按规定程序申请环保验收，验收合格后主体工程方可投入正式运行。

2、落实废气治理措施，确保达标排放。

3、加强废水收集和处理管理，废水综合利用，不外排。

4、加强固体废物的综合利用和处置工作。

5、按规范设置永久采样孔和采样平台。规范污水排放口，设置流量在线监测装置。

6、落实报告书提出的环境风险防范措施及应急预案，并定期组织演练，防止污染事故的发生。

### 12.2.3 其他措施和建议

1、要求企业严格管理，减少跑冒滴漏。

2、制订清洁生产管理办法，定期开展清洁生产审核，进一步提高节能、减污的水平。

3、加强环保设施的维护和保养，确保环保设施稳定运行，确保污染物达标排放。