

重庆森仟烨新材料科技股份有限公司
年产 10 万吨炭素制品技术改造项目

环境影响报告书

(公示版)



重庆港力环保股份有限公司

Chongqing Gangli Environmental Protection Co.,Ltd.

二〇二四年四月

打印编号：1709711042000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	knnlsw		
建设项目名称	年产10万吨炭素制品技术改造项目		
建设项目类别	27—060耐火材料制品制造；石墨及其他非金属矿物制品制造		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	重庆森托新材料科技股份有限公司		
统一社会信用代码	915002416839287042		
法定代表人（签章）	杨秀刚		
主要负责人（签字）	陈亚军		
直接负责的主管人员（签字）	冉小翔		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	重庆港力环保股份有限公司		
统一社会信用代码	915001076635719127		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
曹凤	12355543510550192	BH001591	曹凤
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
曹凤	总则、建设项目概况、环境现状调查与评价、环境影响评价结论	BH001591	曹凤
刘志祥	工程分析、环境影响预测与评价、环境风险评价、环境保护措施及其可行性论证、环境影响应急损益分析、环境管理与环境监测	BH008188	刘志祥

目录

前言	1
1、项目特点	1
一、项目背景	1
二、项目建设过程	2
2、环境影响评价的工作过程	4
3、分析判定相关情况	6
4、关注的主要环境问题及环境影响	7
5、环境影响报告书的主要结论	9
1 总则	10
1.1 评价依据	10
1.1.1 国家环境保护法律法规	10
1.1.2 地方政府规章及规范性文件	12
1.1.3 技术规范	14
1.1.4 项目技术文件	14
1.2 评价目的、原则与总体构思	15
1.2.1 评价目的	15
1.2.2 评价指导思想	16
1.2.3 工作原则	16
1.2.4 评价总体构思	17
1.3 评价因子与评价标准	19
1.3.1 评价因子筛选	19
1.3.2 环境功能区划	20
1.3.3 评价标准确定	20
1.3.4 污染物排放标准	23
1.4 评价工作等级和评价重点	25
1.4.1 大气环境影响评价工作等级	26
1.4.2 地表水环境影响评价工作等级	29
1.4.3 地下水环境影响评价工作等级	30
1.4.4 声环境影响评价工作等级	31
1.4.5 土壤环境影响评价工作等级	32
1.4.6 生态环境评价工作等级	33
1.4.7 环境风险评价工作等级	33
1.5 环境影响评价范围确定	34
1.6 产业政策及相关规划政策符合性分析	35
一、与产业政策符合性分析	35
二、与《石墨行业规范条件》（2020 版）的符合性分析	36
三、与园区规划及园区规划环评符合性分析	39
四、与《重庆市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的实施意见》（渝府发〔2020〕11 号）符合性分析	44
五、与重庆市和秀山县“三线一单”总管控要求以及《长江经济带战略环境评价重庆市秀山县生态环境准入清单》符合性分析	45

六、与《重庆市发展和改革委员会关于严格工业布局和准入的通知》（渝发改工[2018]781 号）符合性分析	48
七、与《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》（渝发改投资〔2022〕1436 号）符合性分析	49
八、与《梅江河流域水生态环境保护条例》符合性分析	50
九、与秀山土家族苗族自治县制造业高质量发展“十四五”规划（2021—2025 年）的符合性分析	51
十、与秀山土家族苗族自治县龙池镇总体规划（2018-2030）的符合性分析	52
十一、与《成渝地区双城经济圈碳达峰碳中和联合行动方案》（渝府办发〔2022〕22 号）的符合性分析	54
十二、与《关于贯彻落实坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展相关要求的通知》（渝环办〔2021〕168 号）的符合性分析	54
十三、工程选址合理性分析	55
1.7 环境保护目标	56
2 建设项目概况	60
2.1 现有工程概况	60
2.1.1 现有工程“三同时”执行情况	60
2.1.2 现有工程项目概况及污染物产生排放情况	64
2.1.3 现有工程污染物排放情况汇总	91
2.1.4 排污许可证制度执行情况	92
2.1.5 企业现有风险防范措施排查	94
2.1.6 现有工程环保处罚及整改措施	94
2.2 技改项目概况	98
2.2.1 技改项目基本情况	98
2.2.2 技改项目工程组成	102
2.3 技改项目在现有用地内及现有建筑物基础上技改可行性分析	113
2.4 技改项目与现有工程依托可行性分析	113
2.5 技改项目产品方案	115
2.5.1 技改后全厂产品变化情况	115
2.5.2 技改项目产品指标	116
2.6 项目原辅材料	118
2.6.1 原辅材料消耗及动力消耗	118
2.6.2 原辅材料理化性质	119
2.7 技改后主要生产设备	121
2.8 公用工程	127
2.8.1 给排水	127
2.8.2 供配电	129
2.8.3 供热	129
2.8.4 消防	130
2.8.5 氮气、氧气及乙炔	130
2.8.6 空压（压缩空气）	130
2.8.7 劳动定员及工作制度	130
2.9 储运工程	130
2.10 总平面布置合理性分析	131

3 工程分析	133
3.1 施工期工艺流程	133
3.1.1 施工期工艺流程及产污节点	133
3.1.2 施工期污染源分析	133
3.2 运营期工艺流程	134
3.2.1 生产工艺变化概述	134
3.2.2 工艺流程及产污环节分析	137
3.3 平衡分析	152
3.3.1 物料平衡	152
3.3.2 硫元素平衡	152
3.4 污染物源强分析	156
3.4.1 废气	156
3.4.2 废水	189
3.4.3 固体废物	191
3.4.4 噪声	194
3.5 项目污染物非正常排放分析	199
3.5.1 废气污染物的非正常排放分析	199
3.5.2 废水污染物的非正常排放分析	201
3.6 项目污染物“三本账”核算	201
3.6.1 与原环评核算总量进行对比核算及原因分析	201
3.6.2 技改前后污染物“三本账”核算	202
3.7 清洁生产	203
3.7.1 原辅材料分析	204
3.7.2 生产工艺及设备	204
3.7.3 资源能源利用指标	206
3.7.4 产品指标	207
3.7.5 污染物产生、废物处理及综合利用	207
3.7.6 环境管理	208
3.7.7 清洁生产小结	208
3.8 总量控制	208
3.8.1 总量控制污染因子确定	208
3.8.2 项目总量指标建议	209
4 环境现状调查与评价	212
4.1 自然环境概况	212
4.1.1 地理位置与交通	212
4.1.2 地形地貌	212
4.1.3 气候与气象	212
4.1.4 水文条件	213
4.1.5 地质构造	214
4.1.6 地层岩性	214
4.1.7 不良地质作用及地质灾害	215
4.1.8 水文地质条件概况	215
4.1.9 水土流失现状	217
4.1.10 植被与生态多样性	217

4.2 环境质量现状调查与评价	218
4.2.1 环境空气质量现状与评价	218
4.2.2 地表水环境质量现状与评价	219
4.2.3 声环境质量现状与评价	220
4.2.4 地下水环境质量现状与评价	221
4.2.5 土壤环境质量现状与评价	224
4.2.6 电磁辐射	231
4.2.7 生态环境现状调查与评价	232
4.3 区域污染源调查	232
5 环境影响预测与评价	234
5.1 施工期环境影响评价	234
5.1.1 施工期环境空气影响分析	234
5.1.2 施工期声环境影响分析	235
5.1.3 施工期水环境影响分析	237
5.1.4 施工期固体废物影响分析	239
5.2 营运期环境影响预测与评价	240
5.2.1 营运期大气环境影响预测与评价	240
5.2.2 营运期地表水环境影响预测与评价	310
5.2.3 营运期地下水环境影响预测与评价	320
5.2.4 营运期声环境影响预测与评价	324
5.2.5 营运期土壤环境影响预测与评价	335
5.2.6 营运期固体废物对环境的影响分析	343
5.2.7 营运期生态环境影响分析与评价	346
5.3 技改项目环境影响评价小结	346
5.4 碳排放评价	347
5.4.1 技术指南、规范、方法与管理规定	347
5.4.2 碳排放现状调查	347
5.4.3 排放源核查	348
5.4.4 碳排放预测与评价	349
5.4.5 碳减排潜力分析与建议	352
5.4.6 碳排放结论	353
6 环境风险评价	355
6.1 概述	355
6.1.1 目的与重点	355
6.1.2 环境风险评价原则	355
6.2 风险调查	356
6.2.1 风险源调查	356
6.2.2 环境敏感目标调查	356
6.2.3 公司现有风险源及风险防范设施排查	357
6.3 环境风险潜势初判	358
6.3.1P 的分级确定	358
6.3.2E 的分级确定	361
6.3.3 环境风险潜势判断	362
6.4 评价等级及评价范围	363

6.4.1 评价等级	363
6.4.2 评价范围	364
6.5 环境风险识别	364
6.5.1 物质危险性识别	364
6.5.2 生产系统危险性识别	369
6.5.3 风险识别结果	369
6.6 风险事故情形分析	372
6.6.1 风险事故情形设定	372
6.6.2 源项分析	372
6.7 风险预测与评价	377
6.7.1 大气环境风险预测与评价	377
6.7.2 地表水环境风险影响分析	384
6.7.3 风险事故对地下水及土壤环境的影响分析	387
6.8 风险防范措施及应急管理要求	387
6.8.1 技改项目环境风险防范措施	387
6.8.2 环境风险事故应急预案	392
6.9 技改项目环境风险评价结论	394
7 环境保护措施及其可行性论证	397
7.1 施工期环境保护措施及其技术经济论证	397
7.1.1 施工期大气环境影响及污染防治措施	397
7.1.2 施工期声环境影响及污染防治对策	398
7.1.3 施工期水环境影响及污染防治措施	400
7.1.4 施工期固体废物环境影响及保护措施	401
7.2 营运期环境保护措施及其技术经济论证	401
7.2.1 营运期大气污染防治措施分析	401
7.2.2 营运期水污染防治措施分析	420
7.2.3 营运期固体废物处置措施及其可行性论证	422
7.2.4 营运期声环境保护措施及其可行性论证	426
7.2.5 营运期地下水环境保护措施	428
7.2.6 营运期土壤环境保护措施	430
7.2.7 绿化及生态保护对策	432
7.2.8 管理措施及对策	433
8 环境影响经济损益分析	434
8.1 环保投资分析	434
8.2 经济效益分析	436
8.2.1 环境保护费用	436
8.2.2 环保效益分析	436
8.2.3 环境经济损益分析	437
8.3 社会效益分析	437
8.4 环境损益分析	438
8.5 小结	439
9 环境管理与环境监测	440
9.1 环境管理	440
9.1.1 环境管理机构设置的目的	440

9.1.2 环境管理的总体指导原则	441
9.1.3 环境管理机构及职责	441
9.1.4 环境管理制度	443
9.1.5 排污许可证申领及变更	443
9.1.6 环境管理台账要求	444
9.1.7 固体废物环境保护制度	446
9.1.8 信息公开制度	446
9.1.9 保障计划	447
9.2 环境监测计划	447
9.2.1 环境监测机构设置及任务	447
9.2.2 排污口规范化管理	448
9.2.3 环境监测计划	449
9.2.4 监测方法选取及监测数据管理	453
9.3 环境保护竣工验收内容及要求	453
9.3.1 竣工验收管理及要求	453
9.3.2 竣工验收内容	454
9.4 污染源排放清单	462
10 环境影响评价结论	470
10.1 项目概况	470
10.2 技改方案	471
10.3 项目与相关政策、规划的符合性	472
10.4 项目所处环境功能区及环境质量现状	474
10.5 环境保护措施及环境影响	475
10.5.1 施工期环境保护措施及环境影响	475
10.5.2 营运期大气环境保护措施及环境影响	476
10.5.3 营运期地表水环境保护措施及环境影响	479
10.5.4 营运期声环境保护措施及环境影响	479
10.5.5 营运期地下水环境保护措施及环境影响	479
10.5.6 营运期固体废物处置措施及环境影响	479
10.5.7 营运期土壤环境保护措施及环境影响	480
10.5.8 营运期环境风险防范措施及环境影响	480
10.6 清洁生产分析结论	480
10.7 总量控制结论	480
10.8 选址合理性、平面布置合理性	481
10.9 环境影响经济损益分析	481
10.10 环境监测与管理	481
10.11 碳排放评价	482
10.12 建设项目公众参与结论	482
10.13 综合结论	483
10.14 建议	483

前言

1、项目特点

一、项目背景

炭素行业是国家的重要原材料工业，由于其优良特性，在很多特殊领域是任何金属和非金属材料都替代不了的特殊材料，是典型的循环经济产业。广泛应用于冶金、化工、机械制造、航空航天、风能太阳能核电新能源等领域。我国的石墨电极、炭电极、预焙阳极和阴极、炭块类、炭糊类、特炭类在全球无论产能还是产量都位于前列。受益于国家供给侧改革及去杠杆、去库存的调控政策，自 2017 年以来，碳素行业利润率大幅上升。碳素材料价格上涨，特别是石墨电极供不应求，价格快速、大幅上涨。产品价格的回归为炭素企业的创新发展、技术进步、装备升级、节能环保、可持续发展提供了保障，奠定了基础。

石墨质电极和负极材料主要以石油焦为原料，煤沥青作结合剂，经煅烧、配料、混捏、压型、焙烧、石墨化、机加工而制成。石墨电极具有单位量消耗低、电耗低、更换频次少等优点。

随着电炉炼钢技术的发展（如电炉的大型化、单位炉容量电功率的提高、直流电弧炉的使用），不断对石墨电极的品种和性能提出了新的要求，采用高功率和超高功率电炉炼钢，可以缩短炉料溶化时间、提高生产效率、降低用电量和减少石墨电极的消耗，大大减少了下游钢铁企业资源能源消耗量，有利于下游企业降低生产成本，助力我国实现碳达峰碳中和目标，为推进建设长江流域生态保护和高质量发展先行区做出贡献。

重庆森仟焯新材料科技股份有限公司（前身为重庆东星炭素材料有限公司、重庆东星高温材料有限公司）作为全球领先的大型炭电极生产厂商之一，由秀山汇豪房地产开发（集团）有限公司与焦作市东兴餐饮文化有限公司共同出资组建，始建于 2009 年，总投资 35 亿元，占地约 209057 平方米。公司位于重庆市秀山县龙池镇美萃村，属于国内工业硅生产基地的中心地带，并列入重庆市“双百计划”，位置优越，交通便利。公司始终

遵循“诚实、守信、协力、共赢”，不断致力于为客户创造最大价值，采用先进的设备和技术，致力于大规格电极的生产，产品质量达到国际先进水平，打造全球炭素行业知名品牌。公司设计年生产炭素制品 10 万吨产品畅销于国内外。

建设单位于 2022 年 10 月 19 日以重庆东星炭素材料有限公司的名称申请了重庆市企业投资项目备案证，并于 10 月 25 日委托我公司开展《年产 10 万吨炭素制品技术改造项目》环境影响评价工作。2022 年 12 月 26 日，重庆东星炭素材料有限公司名称变更为重庆森仟烨新材料科技股份有限公司，并取得了新的营业执照。登记通知书号为“（秀山市监）登字[2022]第 0339916 号”，营业执照编号为“91500241683928704P”，变更后重庆森仟烨新材料科技股份有限公司以建设单位名义继续进行本技改项目环境影响评价等后续工作。

二、项目建设过程

重庆东星高温材料有限公司（重庆森仟烨新材料科技股份有限公司曾用名）于 2009 年委托重庆智力环境开发策划咨询有限公司开展“重庆东星高温材料有限公司 10 万 t/a 炭素制品项目”环境影响评价工作，于 2010 年 1 月取得秀山县环境保护局出具的批准书“渝（秀）环准[2010]1 号”。根据环评报告及批复，项目分期建设，一期工程为“3 万吨炭素电极生产线”，主要生产规模为规格从 $\phi 780\text{mm}$ 到 $\phi 800\text{mm}$ 炭素电极 2 万吨、规格从 $\phi 1146\text{mm}$ 到 $\phi 1270\text{mm}$ 炭素电极 1 万吨，二期工程为“5 万吨炭素电极和 2 万吨石墨化制品生产线”，主要生产规模为规格从 $\phi 1146\text{mm}$ 到 $\phi 1400\text{mm}$ 炭素电极 5 万吨、规格从 $\phi 780\text{mm}$ 到 $\phi 1400\text{mm}$ 石墨化电极 2 万吨。一期工程于 2011 年 12 月 7 日通过秀山县环境保护局组织的竣工环境保护验收“渝（秀）环验[2011]24 号”。

后续建设中，项目产品方案、原辅材料使用、能源方案、污染治理措施等均发生一定变化（总体建设规模不变），2015 年 12 月，重庆东星高温材料有限公司委托重庆市环境科学研究院开展“重庆东星炭素材料有限

公司 10 万 t/a 炭素制品项目”环境影响后评价工作（以下简称 2016 年后评价），并于 2016 年 1 月取得秀山县环境保护局关于重庆东星炭素材料有限公司 10 万 t/a 炭素制品项目环境影响后评价备案的回执文件“渝（秀）环备[2016]001 号”。

2016 年 7 月 6 日，对 2016 年后评价一期工程第一条、第二条生产线和二期工程第一条生产线进行竣工环境保护验收并通过秀山县环境保护局核发的竣工验收批复“渝（秀）环验[2016]012 号”。

2017 年 11 月 17 日，秀山县环境保护局组织有关专家对重庆东星炭素材料有限公司年产 10 万吨炭素制品项目进行环保现场检查，提出企业存在的环保问题及整改建议，同时秀山县环境保护局 2017 年 11 月 22 日对企业下达停产整改指令“秀山环发[2017]147 号”。企业针对存在的环保问题和提出的整改建议进行了有效整改和调整优化，并按期恢复了正常生产。

2019 年 1 月，针对企业实际生产过程中石油焦、沥青的消耗量与 2016 年后评价比较有出入，且废品率较高、污染物产生量较 2016 年后评价有出入，企业在停产整治中对多方面进行调整和优化后，重庆东星炭素材料有限公司（重庆森仟烨新材料科技股份有限公司曾用名）委托重庆市环境科学研究院根据企业实际生产情况重新开展“重庆东星炭素材料有限公司 10 万 t/a 炭素制品项目”环境影响后评价工作（以下简称 2019 年后评价），并于 2019 年 5 月取得秀山县生态环境局关于重庆东星炭素材料有限公司 10 万 t/a 炭素制品项目环境影响后评价备案的回执文件“渝（秀）环备[2019]001 号”。企业于 2019 年 9 月 18 日对项目调整和优化后的一期工程第一条、第二条生产线和二期工程第一条生产线及办公生活区进行竣工环保验收工作，并取得竣工环保验收专家组意见。企业于 2021 年 10 月 27 日对项目调整和优化后的一期工程第三条生产线进行竣工环保验收工作，并取得竣工环保验收专家组意见。

2022 年 7 月 7 日，项目二期工程第二条生产线建设内容和相关产能均已建设完成，该条生产线开始进入试生产并在其排污许可证变更补充更新

了相关内容，拟待本次技改环评工作完成后一并进行竣工环保验收工作；同期间项目一期四线因市场变化，其产品未生产，部分建设内容 3#包装车间未建设。

至此，建设单位已完成建设并完成竣工环保验收的部分为一期工程第一条、第二条生产线、第三条生产线和二期工程第一条生产线及办公生活区。二期工程第二条生产线已建设完成但未进行竣工环保验收工作，一期工程第四条生产线部分建设内容未建设。

为顺应市场需求，保证产品品质、提高生产效率、便于生产管理，重庆森仟烨新材料科技股份有限公司拟在现厂区内实施年产 10 万吨炭素制品技术改造项目，主要在现有工程的基础上进行产品种类、工艺、设备升级改造。本次技改主要内容如下：将现有 10 万吨炭素制品总产能（年产 5 万吨高石墨质电极+5 万吨炭、石墨制品），调整升级为年产 10 万吨炭素制品总产能（年产 6.9 万吨石墨质炭素制品+3.1 万吨负极材料），同时对相应的生产设备进行升级以及环保设施的技术改造。

2、环境影响评价的工作过程

本技改项目属《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中允许类。项目所用的设备均不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中淘汰类设备，根据《国民经济行业分类(GB/T4754-2017)》，本项目属国民经济分类中的 C3091 石墨及碳素制品制造；根据《中华人民共和国环境保护法》，《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）等法律法规的要求，本项目应进行环境影响评价。

本技改项目主要产品为石墨质电极和负极材料，属于石墨电极、炭素制品制造（含焙烧工艺），对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目属于“二十七、非金属矿物制品业 30，60、耐火材料制品制造 308；石墨及其他非金属矿物制品制造 309；石棉制品；含焙烧的石墨、炭素制品；项目应编制环境影响报告书”。2022 年 10 月 25 日，重庆森仟烨新材料科技股份有限公司（曾用名：重庆东星炭素材料有限公司）

（以下简称“建设单位”）委托重庆港力环保股份有限公司（以下简称“环评单位”）承担“年产 10 万吨炭素制品技术改造项目”（以下简称“技改项目”）的环境影响评价工作。

我公司在接受委托后立即成立项目组，组织技术人员收集资料，在现场勘察、调研和现有资料分析的基础上，结合现行的相关法律法规、环评技术导则等文件要求，编制完成了重庆森仟焯新材料科技股份有限公司《年产 10 万吨炭素制品技术改造项目环境影响报告书》供建设单位上报审批。

该项目的环境影响评价工作过程分为三个阶段。

（1）第一阶段工作内容

我司——重庆港力环保股份有限公司在接受委托后，成立了项目组，研究国家和地方有关环境保护的法律法规、政策、标准及相关规划等文件。

我司与建设单位联系，收集并研究与项目相关的技术文件和其他有关政府批文，并进行初步工程分析。根据项目的建设内容与特点进行环境影响因素识别与评价因子的筛选。明确评价重点和环境保护目标，确定环境因子的各项评价等级和评价标准。制定该项目环境影响评价的工作方案。

（2）第二阶段工作内容

收集建设项目所在地评价范围内的环境现状调查资料。同时对建设项目进行认真的工程分析。根据各环境要素的具体情况结合项目的工程分析情况，进行各环境要素环境影响评价及各专题环境影响分析与评价。

（3）第三阶段工作内容

根据环境影响分析情况，提出环境保护措施，进行技术经济可行性论证，给出建设项目环境可行性的评价结论。

编制《年产 10 万吨炭素制品技术改造项目》环境影响报告书进行环境影响评审及向生态环境主管部门报批。

具体工作程序见图 1。

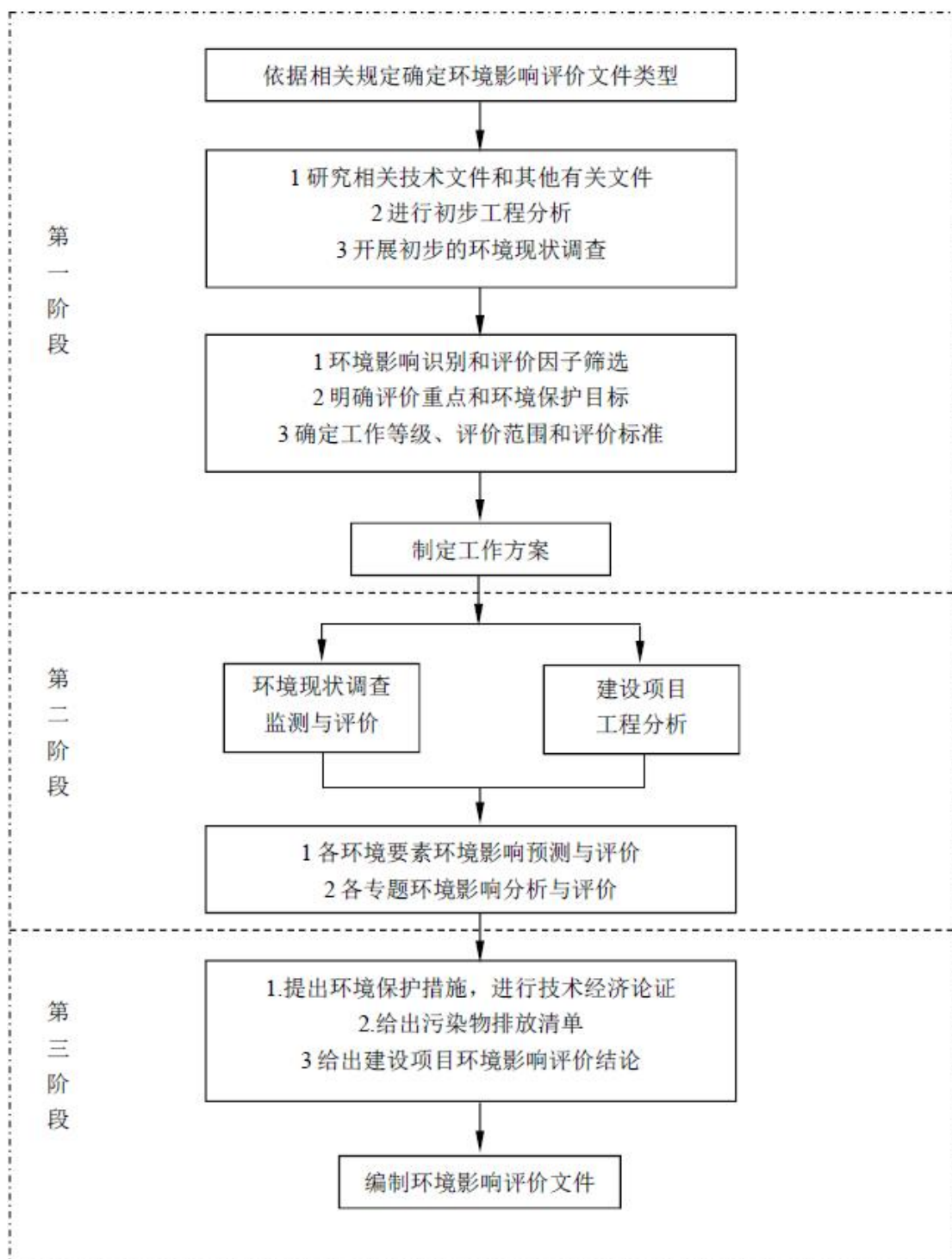


图 1 环境影响评价工作程序图

3、分析判定相关情况

(1) 评价等级判定：根据各要素环境影响评价技术导则的具体要求，并结合项目工程分析成果，判定项目环境空气评价工作等级为一级、地表水评价工作等级为三级 A、地下水评价工作等级为三级、声环境评价工作

等级为二级、土壤环境评价工作等级为二级，环境风险评价等级为三级。

(2) 产业政策及规划符合性判定根据收集的相关资料分析，项目符合秀山土家族苗族自治县中小企业集聚区发展规划相关要求，符合秀山土家族苗族自治县中小企业集聚区发展规划环评及其审查意见函相关要求。根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类，根据《促进产业结构调整暂行规定》（国发〔2005〕40 号）可知，“不属于鼓励类、限制类和淘汰类，且符合国家有关法律法规和政策规定的，为允许类。因此本项目符合国家的产业政策。

4、关注的主要环境问题及环境影响

根据项目工程分析，本技改项目主要关注的环境问题为：项目产生的废气、噪声、废水及固废对周边环境产生的影响；废气、废水、噪声、固体废物处置措施的可行性分析；污染物总量核算及环境风险分析。

本项目主要环境影响：

废气方面：煅烧烟气中主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x，本次技改采用新增的石灰-石膏法脱硫装置处理后经技改新增的 35m 排气筒达标排放；煅后焦筛分废气中主要污染物为颗粒物，经过密闭的收集系统送至布袋除尘器处理后经 15m 排气筒外排；烘干车间初步破碎机对原料进行破碎产生的颗粒物经密闭集气罩收集后与初步破碎后经烘干设备烘干后输送至下料斗产生的下料废气经密闭集气罩收集后一并进入新建布袋除尘器进行处理后通过新建 1 根 15m 排气筒外排；整形车间整形研磨过程产生的废气中主要污染物为颗粒物，经各自密闭集气罩收集后送入各自布袋除尘器进行处理后经各自 1 根 15m 高排气筒排放；预炭化废气通过新建废气管道与石墨化烟气一并汇入石墨化烟气处理设施（石灰-石膏四级脱硫系统+管束除尘器）处理后通过 25m 排气筒达标排放；石墨化焦筛分废气分别设密闭集气罩分别收集筛分工序产生的含尘废气主要污染物为颗粒物，送入各自布袋除尘器进行净化处置，处理后的废气通过各自 25m 高排气筒达标排放；包覆废气和高温炭化废气中主要污染物为颗粒物、沥青烟、苯并[a]

萘，由各自新建的电捕焦油器处理后经各自新增 25m 排气筒达标排放；破碎车间破碎废气以及下料废气中主要污染物为颗粒物，经配备的布袋除尘器处理后经新增 15m 排气筒排放；本技改项目在中碎、筛分磨粉工序投料口和出料口均设置密闭集气罩+收气管道，废气中主要污染物为颗粒物，依托目前已设置的布袋除尘器净化处理达标后通过各自设置的 15m 排气筒达标排放；本技改项目熔化、混捏、成型废气中主要污染物为颗粒物、沥青烟、苯并[a]萘，均依托现有工程设置的废气处理设施（电捕焦油器）进行处理达标后通过现有 25m 排气筒排放；焙烧车间焙烧废气汇集后一并经过双室四电场高压静电除尘器处理（新增一电场）+煅后焦吸附处理后依托 1 根现有 70m 高排气筒达标排放；焙烧工序后在高温下存在烧损和结块的冶金焦粒定期进行破碎筛分，筛分过程中产生的填料筛分废气主要污染物为颗粒物，废气经过密闭的收集系统分别送至各车间设置的布袋除尘器进行处理后通过 15m 高排气筒达标排放；1#、2#机加工成品车间机加工废气主要污染物为颗粒物，通过新增废气处理设施（布袋除尘器）进行处理后通过新建 15m 排气筒达标排放；针对全厂车间粉尘无组织面源，生焦料场、保温料石油焦棚、破碎料棚、保温料煅后焦棚均采取半封闭设计，未露天堆放。对物料储存库进行加棚处理，在原辅料转运过程中下料口分别设置除尘装置。

废水方面：本项目生产废水主要包括煅烧炉循环冷却水、石墨化炉循环冷却水、煅烧烟气脱硫塔循环用水、石墨化烟气脱硫装置循环用水、成型工序循环冷却水以及初期雨水，均循环使用，定期补充损耗新鲜水，不外排。生活污水依托现有工程已设置的 450m³/d 污水处理池处理达标后经一无名溪沟排入梅江河。

声环境方面：本技改项目主要产噪设备经隔声、减震等措施后，昼间、夜间噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。

地下水方面：本技改项目地下水评价范围及周边无地下水饮用水源，

地下水环境不敏感；正常工况下，拟技改项目废水等发生泄漏入渗至地下水的情景概率很小，不会对评价区地下水产生明显影响

固体废物方面：本技改项目产生的固体废物依托现有工程已建的危废暂存场及一般固废暂存场进行贮存。项目主要为不合格品、机加工车碎屑、废损坩埚容器、除尘器收尘灰和低温沥青均返回生产工序利用；废导热油和废矿物油及废油桶定期交有危废处理资质的单位处理；废冶金焦粒、脱硫废渣定期在相应的固废库暂存后综合外售；生化污泥用于厂内绿化肥料；生活垃圾交当地环卫部门定期清运处置。

本技改项目评价内容主要为分析本技改项目建成后污染物排放情况，结合项目所在地区环境功能区划要求，预测本技改项目建成后主要污染物在正常及非正常排放情况下对周围环境的影响程度、影响范围，同时分析项目拟采取的环保治理措施的技术经济可行性与合理性以及依托现有环保治理措施的可行性，提出切实可行的污染防治措施与建议。从环境保护的角度论证项目建设的可行性，为项目的决策、污染控制和环境管理提供科学依据。

5、环境影响报告书的主要结论

重庆森仟烨新材料科技股份有限公司年产 10 万吨炭素制品技术改造项目符合国家和重庆市有关产业政策，具有较好的社会效益、经济效益和环境效益。本技改项目位于秀山县中小企业集聚区-龙池片区新材料中小企业集聚区，项目采取的生产工艺先进，符合清洁生产要求，废气、废水、噪声、固体废物等均实现达标排放或妥善处置；预测结果表明，达标排放的污染物对周围环境的影响可以接受，项目总量控制指标在秀山县中小企业集聚区-龙池片区新材料中小企业集聚区总量控制的范围内，因此，从生态环境保护角度考虑项目建设可行。

1 总则

1.1 评价依据

1.1.1 国家环境保护法律法规

(1) 中华人民共和国主席令第 22 号《中华人民共和国环境保护法》，2014 年 4 月 24 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订，2015 年 1 月 1 日实施；

(2) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法（修改）》，2022 年 6 月 5 日起施行；

(3) 中华人民共和国国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》（2016 年 10 月 1 日起施行）；

(4) 中华人民共和国主席令第 16 号《中华人民共和国大气污染防治法》（修订），全国人民代表大会常务委员会，2018 年 10 月 26 日实施；

(5) 中华人民共和国主席令第 24 号《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修订；

(6) 中华人民共和国主席令第 23 号《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，全国人民代表大会常务委员会，2020 年 4 月 29 日修订；

(7) 中华人民共和国主席令第 87 号《中华人民共和国水污染防治法（2017 年修订）》（2017 年 6 月 27 日修订）；

(8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日施行）

(9) 中华人民共和国主席令第 39 号《中华人民共和国水土保持法（2010 年修订）》（2011 年 2 月 1 日起施行）；

(10) 《环境影响评价公众参与办法》（2018 年 1 月 1 日起施行），中华人民共和国生态环境部令第 4 号；

(11) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，中华人民共和国生态环境部令第 16 号，中华人民共和国生态环境部，2021 年 1 月 1 日实施；

(12) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》环发[2012]77 号；

(13) 《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）；

(14) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号，2024 年 2 月 1 日实施；

(15) 《水污染防治行动计划》，国发（2015）17 号，国务院，2015 年 4 月 2 日；

(16) 《大气污染防治行动计划》，国发（2013）37 号，国务院，2013 年 9 月 10 日；

(17) 《土壤污染防治行动计划》，国发（2016）31 号，国务院，2016 年 5 月 28 日；

(18) 《国家危险废物名录（2021 年版）》，部令第 15 号，2021 年 1 月 1 日起实施；

(19) 《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》，2015 年 12 月 10 日实施；

(20) 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，2019 年 7 月 1 号）；

(21) 《国务院关于印发“十四五”生态环境保护规划的通知》（国发〔2021〕31 号）；

(22) 《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2021〕33 号）；

(23) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35 号）；

(24) 《排污口规范化整治技术要求（试行）》（国家环保总局环监[1996]470 号）；

(25) 《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》（国环发[2011]150 号）；

(26) 生态环境部 发展改革委 财政部 自然资源部 住房城乡建设部 水利部 农业农村部《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护

护规划的通知》环土壤〔2021〕120 号；

（27）《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》（环环评〔2022〕26 号）；

（28）《危险废物转移管理办法》（公安部、交通运输部令第 23 号）（2022 年 1 月 1 日起施行）；

（29）《中华人民共和国长江保护法》（2020 年 12 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过），2021 年 3 月 1 日起施行；

（30）《关于印发〈长江经济带生态环境保护规划〉的通知》（环规财〔2017〕88 号）；

（31）《关于印发长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）的通知》（长江办〔2022〕7 号）；

（32）《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）；

（33）《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤〔2019〕25 号）；

（34）《关于加强土壤污染防治项目管理的通知》（环办土壤〔2020〕23 号）。

1.1.2 地方政府规章及规范性文件

（1）《重庆市人民政府关于印发重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021—2025 年）的通知》（渝府发〔2022〕11 号）；

（2）《重庆市人民政府关于印发重庆市环境空气质量功能区划分规定的通知》（渝府发〔2016〕19 号）；

（3）《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发〔2012〕4 号）、及《重庆市人民政府关于批转重庆市地表水环境功能类别局部调整方案的通知》（渝府〔2016〕43 号）；

（4）《重庆市声环境功能区划分技术规范实施细则（试行）》（渝环〔2015〕429 号）；

（5）《中共重庆市委重庆市人民政府关于加快推进生态文明建设的意见》（渝委发〔2014〕19 号）；

- (6) 《重庆市环境保护局关于印发重庆市排污口规范化清理整治实施方案的通知》（渝环发[2012]26 号）；
- (7) 《重庆市大气污染防治条例》（2021 年 5 月 27 日修正）；
- (8) 《重庆市环境噪声污染防治办法》（重庆市人民政府令第 363 号）；
- (9) 《重庆市突发环境事件应急预案》（重庆市生态环境局 2023 年 10 月 08 日印发）；
- (10) 《重庆市生态功能区划（修编）》（渝府〔2008〕133 号）；
- (11) 《重庆市人民政府关于发布重庆市生态保护红线的通知》（渝府发[2018]25 号）；
- (12) 《重庆市环境保护条例（修正）》（2022 年 11 月 1 日起施行）；
- (13) 《关于印发<四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）>的通知》（川长江办〔2022〕17 号）；
- (14) 《重庆市发展和改革委员会、重庆市经济和信息化委员会关于严格工业布局和准入的通知》（渝发改工[2018]781 号）；
- (15) 《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》（渝发改投资〔2022〕1436 号）；
- (16) 《关于贯彻落实坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展相关要求的通知》（渝环办〔2021〕168 号）；
- (17) 《成渝地区双城经济圈碳达峰碳中和联合行动方案》（渝府办发〔2022〕22 号）；
- (18) 《重庆市人民政府关于印发重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021-2025 年）的通知》（渝府发〔2022〕11 号）；
- (19) 《秀山土家族苗族自治县人民政府办公室关于印发《秀山自治县声环境功能区划分调整方案》的通知》（秀山府办发〔2023〕9 号）；
- (20) 《长江经济带战略环境评价重庆市秀山县“三线一单”》及其图集（2019 年 12 月）；
- (21) 《秀山土家族苗族自治县制造业高质量发展“十四五”规划（2021—2025 年）》，秀山府办发〔2022〕3 号；

- (22) 《秀山土家族苗族自治县龙池镇总体规划（2018-2030）》；
- (23) 《梅江河流域水生态环境保护条例》（2021 年 1 月 17 日通过）。

1.1.3 技术规范

- (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 大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；
- (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》(HJ610-2016)；
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (7) 《建设项目环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (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) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）；
- (11) 《污染源源强核算技术指南准则》(HJ884-2018)；
- (12) 《地下水监测井建设规范》(DZ/T0270-2014)；
- (13) 《大气污染防治工程技术导则》HJ2000-2010；
- (14) 《水污染治理工程技术导则》HJ2015-2012；
- (15) 《固体废物处理处置工程技术导则》HJ2035-2013；
- (16) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)；
- (17) 《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2000）；
- (18) 《生态环境状况评价技术规范（试行）》（HJ/T192-2006）；
- (19) 《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）；
- (20) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；

1.1.4 项目技术文件

- (1) 《重庆东星高温材料有限公司 10 万 t/a 炭素制品项目》环境影响评

价及环评批准书，2010 年 1 月；

(2) 《重庆东星炭素材料有限公司 10 万 t/a 炭素制品项目》环境影响后评价及备案回执，2016 年 1 月；

(3) 《重庆东星炭素材料有限公司 10 万 t/a 炭素制品项目》环境影响后评价及备案回执，2019 年 5 月；

(4) 《重庆森仟烨新材料科技股份有限公司排污许可证》，2020 年 6 月；

(5) 《重庆东星炭素材料有限公司突发环境事件风险评估报告》和《重庆东星炭素材料有限公司突发环境事件应急预案》，2023 年 9 月；

(6) 《重庆东星炭素材料有限公司石墨化烟气脱硫系统改造工程技术方案》，山东济恩环保科技有限公司，2021 年 8 月；

(7) 《重庆市企业投资项目备案证》，2022 年 10 月 19 日；

(8) 《年产 10 万吨炭素制品技术改造项目》环境影响评价服务合同，2022 年 10 月 25 日；

(9) 《重庆东星炭素材料有限公司煅烧炉烟气脱硫设计方案》，湖北卫蓝九州环保科技有限公司，2022 年 11 月；

(10) 业主提供的其他相关资料。

1.2 评价目的、原则与总体构思

1.2.1 评价目的

在项目可行性研究阶段完成环境影响评价工作是我国环境管理的一项基本制度，旨在促进评价地区的经济与环境的协调发展，促进生态环境的良性循环。本项目环境影响评价工作将做好以下工作：

(1) 通过对本项目生产工艺、污染因素及治理措施的调查分析和理论计算，分析项目污染源强，从产业政策、规划合理性、污染物达标排放等方面论证项目的可行性。分析本项目采用的废水、废气、噪声及固体废物污染治理措施的合理性、可行性和可靠性，并提出污染源满足稳定达标排放的具体要求。

(2) 对现有工程污染物产排情况进行调查，查找存在的环境问题，

提出“以新带老”整改要求；在环境现状调查的基础上，分析本技改项目建成投产后对该区域环境的影响程度，对拟建项目的环境管理及环境监测计划提出建议。

（3）从环境保护的角度做出本技改项目的可行性结论，同时为项目合理布局及投产后的环境管理提供科学依据，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 评价指导思想

（1）依据国家及地方有关环保法规、环境影响评价技术规范及环境保护标准进行评价工作。

（2）根据“达标排放”及“总量控制”原则，以本项目建成运行后对环境质量影响较小和实现达标排放为目标。

（3）根据工程污染的特点，以工程分析为基础，弄清污染物排放特征以及排放点、排放量，对环保措施的先进性、稳定性和可靠性进行分析评价。

（4）根据当地自然环境和社会经济特征，结合工程的污染现状和环境质量状况，论述本项目的可行性。

（5）从经济发展和保护环境的目的出发，提出切实可行的污染防治对策措施，指导工程设计，做到社会效益、经济效益和环境效益的统一，促进企业可持续发展。

（6）以科学认真的态度，达到评价结论明确、准确、公正、可行的要求。

1.2.3 工作原则

（1）根据建设项目环境保护管理的有关规定，坚持“依法评价、科学评价、突出重点”的原则。

（2）贯彻“清洁生产”、“源头控制”的原则，做好工程分析，最大限度地减少污染物的产生量和排放量。根据建设项目环境保护管理的有关规定，贯彻“达标排放”、“污染物排放总量控制”的原则。

(3) 充分利用近年来建设项目所在地区取得的环境管理方面的成果，进行该项目的环境影响评价工作。

(4) 评价过程对环境保护措施的有效性进行充分论证，提出环境管理与监测要求，保证污染防治设施长期稳定运行、污染物达标排放。

(5) 通过环境影响评价为环境管理提供决策依据，为项目实施环保措施提供指导性意见。

1.2.4 评价总体构思

(1) 评价针对项目特点和所在地环境特点，以污染物达标排放为纲，预测技改项目建成后污染物排放对区域环境可能造成的影响程度及影响范围；论证项目全过程的污染控制水平、各种环保治理措施的处理效果及其可行性、实用性、先进性和经济性，以最大程度减少项目技改建设对周边环境的影响，并反馈于工程设计、建设，为项目环境管理提供科学依据。

(2) 拟建项目建设地点位于重庆秀山土家族苗族自治县中小企业集聚区园区内，本评价直接引用园区规划环境影响评价中已经开展了园区规划与产业政策、重庆市相关规定及“三线一单”生态环境分区管控的符合性分析，本次评价重点分析园区规划及秀山县生态环境局出具的关于审查意见的函的符合性，并对选址的环境合理性及园区规划环评之后出台的政策、规划的符合性进行分析。

(3) 本次评价中现有工程建设内容、规模等目前基本均已建设（除一期四线部分建设内容未建设外），包含已建已验收（一期工程一线、二线、三线和二期工程一线）、已建成未验收（二期工程二线）和未建成（一期四线）。已建已验收部分以 2019 年后评价以后已经取得竣工验收批复或已通过专家组验收的竣工环保验收的建设内容为基准并结合现场调查进行概述，已建未验收和未建设部分以 2019 年后评价及其备案文件中相应的已被批准建设的内容进行概述；现有工程排污口信息及排放量信息均以 2020 年申领排污许可证后及排污信息变更后且经生态环境主管部门核准的排污许可证内排污信息和执行报告信息进行统计核算。

(4) 本次调查现有工程内容中的已建未验收的部分建设内容主要包括：二期工程二线 1.9 万吨/年负极材料生产线，包括石墨化车间 2 和包装车间 2 以及石墨化车间 3。以上建设内容在 2022 年 7 月 7 日进行许可证变更，将此部分内容增加进入排污许可证，持证排污。完成试生产后因对部分工序进行进一步调整，目前已暂停生产，拟待项目完成本次技改后一并进行验收。

(5) 本次评价根据《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119—2020）中“排污单位废气污染物许可排放量排污绩效系数表（ α ）”重新核算了现有工程污染物排放量，进而完善本项目“三本账”。

(6) 本项目技改后新鲜水以及电等辅料年使用量有所增加，主要是由于本次技改增加了预炭化工序以及 1 座焙烧车间，另外建设单位于 2023 年 3 月编制完成了《年产 10 万吨炭素制品技术改造项目节能报告》，其评估结论认为：该项目的建设对当地能源消费增量的影响是可接受的，能源消耗量及用能结构基本合理，项目单位产品综合能耗满足能耗限额等级，且在同行业中处于先进水平，采用的节能技术措施合理、具有一定的节能效果。

(7) 在充分利用秀山县已有监测资料的基础上，对区域环境质量现状进行必要的补充监测，以摸清区域环境质量现状。

(8) 本项目属于技改项目，是在现有厂区占地范围内进行部分厂房的建设及部分厂房功能调整和部分环保处理设施的技术升级，本技改项目不涉及征地和环保搬迁，故施工期建设内容相对较简单，施工周期不长，其环境影响仅作简单分析，主要针对运营期进行评价。

(9) 项目本次技改进行评价着重表述的内容为在保证项目生产产品产能保持不变的前提下通过增加或减少部分生产设施及生产厂房功能来调整生产产品方案路线，同时对企业的环保设施进行升级改造，进一步梳理项目已存在的问题进行对应整改；

(10) 公众参与内容按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016) 及《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第 4 号) 的相关要求开展, 项目业主负责公众参与工作, 本次评价主要在结论中引用公众意见采纳情况。

1.3 评价因子与评价标准

1.3.1 评价因子筛选

(1) 污染评价因子筛选

通过对环境因素的识别结合项目工程分析产排污特点, 确定评价因子见表 1.3-1。

表 1.3-1 项目环境评价因子一览表

序号	项目	现状评价因子	预测评价因子	总量控制因子
1	大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、苯并[a]芘	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、苯并[a]芘	颗粒物、SO ₂ 、NO _x
2	地表水环境	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、BOD ₅ 、石油类、总磷、挥发酚、DO	COD、NH ₃ -N	COD、NH ₃ -N
3	地下水环境	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、镍、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、菌落总数	COD、NH ₃ -N	—
4	声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	—
5	土壤环境	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、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、蒎、二苯并[a,h]蒽、茚并	苯并[a]芘	—

		[1,2,3-cd]芘、萘、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		
6	固体废物	—	一般固废，危险废物、生活垃圾	—
7	环境风险	环境风险	天然气（甲烷）泄漏、柴油储罐泄漏及火灾、石墨化烟气事故排放、污水处理池运行异常事故	—

(2) 二次污染物评价因子筛选

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），当建设项目 SO_2 和 NO_x 排放量之和 $\geq 500\text{t/a}$ 时，评价因子应增加二次污染物 $\text{PM}_{2.5}$ 。二次污染物评价因子筛选结果见表 1.3-2。

表 1.3-2 二次污染物评价因子筛选结果

类别	污染物排放量（t/a）	二次污染物评价因子筛选结果
本技改项目	$\text{SO}_2 + \text{NO}_x = 410.78 < 500$	无需增加二次污染物 $\text{PM}_{2.5}$

根据导则要求计算，本技改项目 SO_2 和 NO_x 排放量之和小于 500t/a ，因此本技改项目评价因子无需增加二次污染物 $\text{PM}_{2.5}$ 。

1.3.2 环境功能区划

项目评价区环境功能区划如下表 1.3-3。

表 1.3-3 建设项目环境功能区划一览表

编号	区划项目	功能属性及执行标准	
1	地表水环境功能区	梅江河	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准
	地下水环境功能区	地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类
2	环境空气质量功能区	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类区	
3	声环境功能区	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区	

1.3.3 评价标准确定

1.3.3.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

项目区域环境空气功能区属二类区，现状评价中 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 、 SO_2 、 NO_2 、苯并[a]芘、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）

及其修改单，具体见表 1.3-4。

表 1.3-4 环境质量标准一览表

执行标准	项目	单位	标准限值			
			年平均	24 小时平均	8 小时平均	小时平均
GB3095-2012 及 2018 年修改 单二级标准限 值及附录 A	SO ₂	μg/m ³	60	150	——	500
	NO ₂		40	80	——	200
	PM ₁₀		70	150	——	——
	PM _{2.5}		35	75	——	——
	CO		——	4000	——	10000
	O ₃		——	——	160	200
	TSP		200	300	——	——
	苯并[a]芘		0.001	0.0025	——	——

(2) 地表水环境质量标准

根据渝府发[2012]4 号《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》，梅江河评价段属Ⅲ类水域。地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水域水质标准，标准值见表 1.3-5。

表 1.3-5 地表水环境质量标准

序号	污染物	单位	污染物的浓度限值	标准来源及类别
1	pH	无量纲	6~9	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） Ⅲ类标准
2	COD	mg/L	≤20	
3	NH ₃ -N	mg/L	≤1.0	
4	BOD ₅	mg/L	≤4	
5	石油类	mg/L	≤0.05	
6	总磷	mg/L	≤0.2	
7	挥发酚	mg/L	≤0.005	
8	DO	mg/L	≥5.0	

(3) 地下水环境质量标准

以人群健康为保护目标，本技改项目所在区域地下水环境参照执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，标准限值见表 1.3-6。

表 1.3-6 地下水环境质量标准

序号	污染物	单位	污染物的浓度限值	标准来源和类别
1	pH	无量纲	6.5~8.5	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）Ⅲ 类标准
2	总硬度	mg/L	≤450	
3	溶解性总固体	mg/L	≤1000	
4	硫酸盐	mg/L	≤250	
5	氯化物	mg/L	≤250	
6	铁	mg/L	≤0.3	

7	挥发酚	mg/L	≤0.002
8	耗氧量	mg/L	≤3.0
9	氨氮	mg/L	≤0.5
10	总大肠菌群	MPN/100ml	≤3.0
11	菌落总数	CFU/ml	≤100
12	亚硝酸盐	mg/L	≤1.0
13	硝酸盐	mg/L	≤20
14	氰化物	mg/L	≤0.05
15	氟化物	mg/L	≤1.0
16	汞	mg/L	≤0.001
17	砷	mg/L	≤0.01
18	镉	mg/L	≤0.005
19	铬（六价）	mg/L	≤0.05
20	镍	mg/L	≤0.02
21	铅	mg/L	≤0.01
22	锰	mg/L	≤0.10

（4）声环境质量标准

项目所在区域环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中声环境 2 类功能区所对应的标准值，具体标准值见表 1.3-7。

表 1.3-7 声环境质量标准

采用标准	标准值[dB(A)]	
	昼间	夜间
《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准	60	50

（5）土壤环境质量标准

项目厂区范围土壤按照用地类型执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，厂外农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》

（GB15618-2018）相关标准，具体如表 1.3-8、表 1.3-9。

表 1.3-8 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（摘录）单位：mg/kg

序号	污染物项目	第二类用地		序号	污染物项目	第二类用地	
		筛选值	管制值			筛选值	管制值
1	pH	/	/	24	三氯乙烯	2.8	20
2	砷	60	140	25	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
3	镉	65	172	26	氯乙烯	0.43	4.3
4	铬（六价）	5.7	78	27	苯	4	40
5	铜	18000	36000	28	氯苯	270	1000
6	铅	800	2500	29	1,2-二氯苯	560	560

序号	污染物项目	第二类用地		序号	污染物项目	第二类用地	
		筛选值	管制值			筛选值	管制值
7	汞	38	82	30	1,4-二氯苯	20	200
8	镍	900	2000	31	乙苯	28	280
9	四氯化碳	2.8	36	32	苯乙烯	1290	1290
10	氯仿	0.9	10	33	甲苯	1200	1200
11	氯甲烷	37	120	34	间二甲苯+对二甲苯	570	570
12	1,1-二氯乙烷	9	100	35	邻二甲苯	640	640
13	1,2-二氯乙烷	5	21	36	硝基苯	76	760
14	1,1-二氯乙烯	66	200	37	苯胺	260	663
15	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000	38	2-氯酚	2256	4500
16	反-1,2-二氯乙烯	54	163	39	苯并[a]蒽	15	151
17	二氯甲烷	616	2000	40	苯并[a]芘	1.5	15
18	1,2-二氯丙烷	5	47	41	苯并[b]荧蒽	15	151
19	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100	42	苯并[k]荧蒽	151	1500
20	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50	43	蒽	1293	12900
21	四氯乙烯	53	183	44	二苯并[a,h]蒽	1.5	15
22	1,1,1-三氯乙烷	840	840	45	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
23	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15	46	萘	70	700

表 1.3-9 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（摘录） 单位：mg/kg

污染物项目	pH	镉	汞	砷	铅	铬	铜	镍	锌	苯并[a]芘
农用地土壤污染风险筛选值	pH≤5.5	0.3	1.3	40	70	150	50	60	200	0.55
	5.5<pH≤6.5	0.3	1.8	40	90	150	50	70	200	
	6.5<pH≤7.5	0.3	2.4	30	120	200	100	100	250	
	pH>7.5	0.6	3.4	25	170	250	100	190	300	
污染物项目	pH	镉	汞	砷	铅	铬	铜	镍	锌	苯并[a]芘
农用地土壤污染风险管制值	pH≤5.5	1.5	2.0	200	400	800	/	/	/	/
	5.5<pH≤6.5	2.0	2.5	150	500	850				
	6.5<pH≤7.5	3.0	4.0	120	700	1000				
	pH>7.5	4.0	6.0	100	1000	1300				

1.3.4 污染物排放标准

(1) 废气

项目主要生产工艺过程产生的各类废气，主要污染因子有 SO₂、粉(烟)尘、NO_x、沥青烟及苯并[a]芘。其中煅烧车间的煅烧炉、石墨化车间的石墨化炉及预炭化车间的炭化炉窑、焙烧车间的焙烧炉产生的 SO₂、NO_x 及粉(烟)尘执行《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB 50/659-2016)中其他区域标准限值。苯并[a]芘、沥青烟及机械加工、破碎筛分等其他工序产生的粉尘执行《大气污染物综合排放标准》(DB 50/418-2016)中相关标准限值。

表 1.3-10 工艺废气排放标准

污 染 源	污 染 物	最高允许 排放浓度 (mg/m ³)	排气筒 高度 (m)	最高允 许排放 速率 (kg/h)	无组织排放监控 浓度限值		依据
					监控 点	浓度 (mg/m ³)	
工 艺 废 气	烟尘	100	/	/	/	/	《工业炉窑大气污染物排 放标准》(DB 50/659-2016) 表 2 非金属焙（煅）烧炉、 耐火材料窑
	NO _x	700	/	/	/	/	
	SO ₂	400	/	/	/	/	
	沥青烟	40	15	0.18	/	/	《大气污染物综合排放标 准》（DB 50/418-2016）
			25	0.65	/	/	
			70	7.056	/	/	
	苯并[a] 芘	0.0003	15	0.00005	周界 外浓 度最 高点	0.008 (μg/m ³)	
			25	0.00018 7			
			70	0.00151			
	机械加工、破 碎筛分等粉 尘	120	15	3.5	周界 外浓 度最 高点	1.0	
20			5.9				
25			9.14				
30			23				

(2) 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)，见表 1.3-11；营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 2 类标准，见表 1.3-12。

表 1.3-11 建筑施工场界环境噪声排放标准一览表

时段	单位	标准限值

昼间	dB (A)	70
夜间		55

表 1.3-12 工业企业厂界环境噪声排放标准一览表

污染类别	执行标准	单位	时段	标准限值
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准	dB (A)	昼间	60
			夜间	50

(3) 固体废物

一般工业固体废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关要求；危险废物收集、转运、贮存执行《危险废物收集、贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)、《危险废物转移联单管理办法》(中华人民共和国生态环境部中华人民共和国公安部中华人民共和国交通运输部令 第 23 号)和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关规定。

(4) 废水

项目产生的循环冷却水经循环水池收集后全部循环利用不外排；脱硫废水经调节 pH 值后循环利用不外排。项目初期雨水汇入初期雨水池收集后汇入循环水池一并用作循环补充水；项目产生的生活污水经厂内设置的厂内污水管道引至项目已建污水处理设施处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准后经一无名溪沟排入梅江河。

表 1.3-13 项目废水污染物排放评价因子执行标准

序号	污染物名称	单位	排放限值	标准来源
1	pH	无量纲	6~9	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)一级标准
2	COD	mg/L	100	
3	BOD ₅	mg/L	20	
4	NH ₃ -N	mg/L	15	
5	SS	mg/L	70	
6	动植物油	mg/L	10	
7	石油类	mg/L	5	

1.4 评价工作等级和评价重点

根据《环境影响评价技术导则》(HJ2.1-2016、HJ2.2-2018、HJ2.3-2018、HJ610-2016、HJ2.4-2021、HJ19-2022、HJ964-2018、HJ169-2018)中有关环境空气、地表水环境、声环境、地下水环境、生态环境、土壤环境等影响评价工作等级的划分原则，结合项目所处地理位置、环境功能区划要求及

项目特点，确定环境影响评价工作等级。

1.4.1 大气环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中要求以及项目污染源初步调查结果，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 及第 i 个污染物的地面空气质量达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i —第 i 个污染物最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C_{0i} —第 i 个污染物环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

评价等级判定见表 1.4-1。

表 1.4-1 评价工作等级判定

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

采用估算模式计算参数见表 1.4-2，估算结果见表 1.4-3。

表 1.4-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		39.9
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-4.9
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

本技改项目所有污染源正常排放的污染物的 $P_{\max}$ 和 $D_{10\%}$ 预测结果如下：

表 1.4-3 P_{max} 和 D_{10%}预测和计算结果一览表

排放形式	污染源名称	SO ₂		NO ₂		PM ₁₀		PM _{2.5}		苯并 a 芘 (BaP)		TSP	
		P _{max}	D _{10%(m)}	P _{max}	D _{10%(m)}	P _{max}	D _{10%(m)}	P _{max}	D _{10%(m)}	P _{max}	D _{10%(m)}	P _{max}	D _{10%(m)}
有组织点源	DS001	2.93	0	/	/	1.55	0	1.56	0	/	/	/	/
	DS002	/	/	/	/	12.03	100	11.94	100	/	/	/	/
	DS003	/	/	/	/	5.97	0	6.06	0	/	/	/	/
	DS004	/	/	/	/	5.97	0	6.06	0	/	/	/	/
	HG001	/	/	/	/	8.83	0	22.10	425	/	/	/	/
	ZX001	/	/	/	/	15.05	275	15.05	275	/	/	/	/
	ZX002	/	/	/	/	9.00	0	9.00	0	/	/	/	/
	ZX003	/	/	/	/	5.97	0	6.06	0	/	/	/	/
	ZX004	/	/	/	/	5.97	0	6.06	0	/	/	/	/
	ZX005	/	/	/	/	5.97	0	6.06	0	/	/	/	/
	ZX006	/	/	/	/	5.97	0	6.06	0	/	/	/	/
	SM001	19.77	950	5.96	0	0.70	0	0.70	0	/	/	/	/
	SM002	/	/	/	/	6.29	0	6.24	0	/	/	/	/
	SM003	/	/	/	/	3.75	0	3.80	0	/	/	/	/
	GT001	/	/	/	/	0.57	0	0.57	0	0.21	0	/	/
	GT002	/	/	/	/	1.69	0	1.69	0	0.65	0	/	/
	PS001	/	/	/	/	9.17	0	9.17	0	/	/	/	/
	PS002	/	/	/	/	9.17	0	9.17	0	/	/	/	/
	CX001	/	/	/	/	1.79	0	1.79	0	1.75	0	/	/
	CX002	/	/	/	/	1.79	0	1.79	0	1.75	0	/	/
	CX003	/	/	/	/	1.79	0	1.79	0	1.75	0	/	/
	CX004	/	/	/	/	9.00	0	9.00	0	/	/	/	/

排放形式	污染源名称	SO ₂		NO ₂		PM ₁₀		PM _{2.5}		苯并 a 芘 (BaP)		TSP	
		P _{max}	D _{10%} (m)	P _{max}	D _{10%} (m)	P _{max}	D _{10%} (m)	P _{max}	D _{10%} (m)	P _{max}	D _{10%} (m)	P _{max}	D _{10%} (m)
	CX005	/	/	/	/	9.00	0	9.00	0	/	/	/	/
	CX006	/	/	/	/	9.00	0	9.00	0	/	/	/	/
	CX007	/	/	/	/	9.00	0	9.00	0	/	/	/	/
	CX008	/	/	/	/	9.00	0	9.00	0	/	/	/	/
	CX009	/	/	/	/	9.00	0	9.00	0	/	/	/	/
	CX010	/	/	/	/	9.00	0	9.00	0	/	/	/	/
	CX011	/	/	/	/	9.00	0	9.00	0	/	/	/	/
	CX012	/	/	/	/	9.00	0	9.00	0	/	/	/	/
	BS001	1.66	0	2.65	0	0.48	0	0.49	0	1.00	0	/	/
	BS002	/	/	/	/	5.97	0	6.06	0	/	/	/	/
	BS003	/	/	/	/	5.97	0	6.06	0	/	/	/	/
	BS004	/	/	/	/	5.97	0	6.06	0	/	/	/	/
	BS005	/	/	/	/	5.97	0	6.06	0	/	/	/	/
	CP001	/	/	/	/	12.03	100	11.94	100	/	/	/	/
	CP002	/	/	/	/	5.97	0	6.06	0	/	/	/	/
	CP003	/	/	/	/	5.97	0	6.06	0	/	/	/	/
	ZX007	/	/	/	/	5.97	0	6.06	0	/	/	/	/
	ZX008	/	/	/	/	5.97	0	6.06	0	/	/	/	/
无组织面源	石油生焦料场	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	34.08	100
	保温料石油焦棚	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	28.30	125
	破碎料棚	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	21.45	75
	保温料煅后焦料棚	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	28.46	100

其中石油生焦料场无组织排放 TSP 占标率最大， $P_{ax}=34.08\%$ ， $P_{max}\geq 10\%$ 。参照 HJ2.2-2018 评价等级的划分原则，确定本技改项目环境空气影响评价工作等级为一级评价。

根据导则要求，一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离($D_{10\%}$)确定大气环境影响评价范围。即以项目厂界外延 $D_{10\%}$ 的矩形区域作为大气环境影响评价范围，本项目 $D_{10\%}=100m$ ，小于 2.5km，可确定本技改项目大气环境评价范围取以项目厂址为中心，边长 5km 矩形区域。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判定，本技改项目为编制报告书的项目，但不属于对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，因此无需进行提级。

1.4.2 地表水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)中的工作等级划分原则，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。

水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，见表 1.4-4。直接排放建设项目评价等级分为一级、二级和三级 A，根据废水排放量、水污染物污染当量数确定。间接排放建设项目评价等级为三级 B。

表 1.4-4 水污染影响型建设项目地表水环境影响评价分级判据

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m ³ /d) 水污染物当量 W/ (无量纲)
一级	直接排放	$Q\geq 20000$ 或 $W\geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q<200$ 且 $W<6000$
三级 B	间接排放	——

本技改项目产生的生产废水来源和处置方式与技改前一致，主要包括煅烧炉循环冷却水、石墨化炉循环冷却水、成型工序循环冷却水以及脱硫废水。其中循环冷却水作为回水循环利用不外排，脱硫废水通过调节 pH

后回用，不外排。实行本技改项目后，项目定员由技改前的 764 人增加为 846 人，生活污水产生量增加，生活污水依托现有项目已设置的污水处理池处理达《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）一级标准后通过一无名溪沟排入梅江河。项目技改后废水排放量 $Q=152.28\text{m}^3/\text{d}$ ， $W=36.4$ ，可知 $Q<200$ 且 $W<6000$ 。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）的等级划分，本技改项目评价等级为三级 A，应定量预测建设项目对地表水水环境的影响。

本技改项目产生的污水主要为生活污水，主要污染物有 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、动植物油，其污染当量计算如下表：

表 1.4-5 项目产生的生活污水污染当量一览表

序号	污染物名称	污水量 m³/d	污染物排放浓度 mg/L	污染当量值 kg	污染物当量
1	COD	152.28	100	1	15.2
2	BOD ₅		20	0.5	6.1
3	SS		70	4	2.7
4	NH ₃ -N		15	0.8	2.9
5	动植物油		10	0.16	9.5
合计			/	/	36.4

1.4.3 地下水环境影响评价工作等级

本技改项目在建设和运营过程中，可能会对周围的地下水造成污染。依据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于 J 非金属矿采选及制品制造 69、石墨及其他非金属矿物制品石墨、碳素，应做报告书，所以地下水环境影响评价项目类别为Ⅲ类。

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 1.4-6。

表 1.4-6 地下水敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的

	饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入敏感等级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
注：“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。	

建设项目地下水环境影响评价等级划分，划分依据见表 1.4-7。

表 1.4-7 地下水评价等级判定结果

项目类别	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

实地调查表明，项目不属于集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；不属于除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。项目不属于集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；不属于未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；不属于分散式饮用水水源地；不属于特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。根据现场调查，当地居民生产生活用水来源已经全部改为自来水，周边水井已不作为饮用水来源，故地下水环境敏感特征为不敏感。本技改项目地下水评价等级为三级。

1.4.4 声环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中规定的评价工作等级划分依据，将声环境影响评价工作分为一、二、三级，划分依据见表 1.4-8。

表 1.4-8 声环境影响评价工作级别划分依据表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区区域，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5dB(A)以上（不含 5dB(A)），或受影响人口数量显著增加时。
二级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建

	设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3dB(A)~5dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多时。
三级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB(A)以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时。
本技改项目	本技改项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 2 类地区，本项目声环境评价等级为二级

本技改项目所在功能区属于《声环境质量标准》GB3096-2008 规定的 2 类声环境功能区；项目技改前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量为 0.6dB(A)，未超过 5dB(A)；技改前后受噪声影响人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则》（HJ2.4-2021）的规定，确定本技改项目噪声环境影响评价工作等级为二级。

1.4.5 土壤环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ964-2018），污染影响型项目土壤环境影响评价根据项目类型、占地规模与敏感程度划分，污染影响型项目土壤环境影响评价分级判定指标见表 1.4-9。

表 1.4-9 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	类别及规模								
	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	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

（1）项目类型

该项目为有含焙烧的石墨、碳素制品，依据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本技改项目土壤环境影响评价项目类别属于“II 类”项目。

表 1.4-10 土壤环境影响评价项目类别

项目类别 行业类别	I 类	II 类	III 类	IV 类
制造业 金属冶炼和压 延加工及非金 属矿物制品	有色金属冶炼（含再生有色金属冶炼）	有色金属铸造及合金制造（√）：炼铁；球团；烧结炼钢；冷轧压延加工；铬铁合金制造；水泥制造；平板玻璃制造；石棉制品； 含焙烧的石墨、碳素制品	其他	/

(2) 占地规模

将建设项目占地规模分为大型 ($\geq 50\text{hm}^2$)、中型 ($5\sim 50\text{hm}^2$)、小型 ($\leq 5\text{hm}^2$)，本项目永久占地为 313.5 亩 (0.209km^2 即 20.9hm^2) 位于 $5\sim 50\text{hm}^2$ 之间。本项目占地规模属于中型。

(3) 敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 1.4-11。

表 1.4-11 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据	拟建项目
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	本技改项目选址周边存在耕地、居民区等土壤环境敏感目标，土壤环境敏感程度判定为“敏感”
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	其他情况	

本技改项目选址周边存在耕地、居民区等土壤环境敏感目标，场地土壤表判定指标可知，本项目土壤环境影响评价等级为二级。

1.4.6 生态环境评价工作等级

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

本项目在现有厂区范围内实施技改，不新增用地，位于秀山土家族苗族自治县城镇开发边界管控区内，符合分区管控要求，且位于已批准的规划环评的小集聚区工业园内，符合规划环评要求、不涉及生态敏感区，因此，本项目属于符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，本次生态环境评价无需确定评价等级，可直接进行生态影响简单分析。

1.4.7 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)评价等级划

分根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。危险物质及工艺系统危险性（P）的分级，由危险物质数量与临界量比值（Q），与行业及生产工艺（M）确定。

经初步分析，拟建项目大气环境风险潜势为II级，地表水环境风险潜势为II级，地下水环境风险潜势为I级，故项目环境风险潜势综合等级为II级。因此环境风险评价等级确定为三级。

表 1.4-12 项目环境影响评价等级判据一览表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
环境风险评价等级	一	二	三	简单分析

1.5 环境影响评价范围确定

根据本技改项目生产装置特点及评价工作内容和深度的要求，确定本技改项目各专题环境影响评价工作范围。

（1）环境空气影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2—2018），一级评价项目大气影响评价范围为以项目厂址为中心，边长 5km 的矩形区域。

（2）地表水影响评价范围

水污染影响型建设项目评价范围，根据评价等级、工程特点、影响方式及程度、地表水环境质量管理要求等确定。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）规定，本技改项目评价等级为三级 A，根据后文预测，地表水影响评价范围为接纳水体排入点上游 500m 至下游 3km。

（3）地下水环境影响评价范围

该项目根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定，所在水文地质单元较完整，分水岭明显，西侧以肖槽-凉水井-新荣坝为界，东侧以大坡-坡脚-泥香沟为界，南侧以洋号地表分水岭为界，北侧枹桐树地表分水岭为界，本技改项目地下水环境影响评价范围为 1.62km²。

（4）声环境影响评价范围

声环境影响评价范围为厂区边界向外 200m。

（5）土壤环境影响评价范围

本技改项目为污染影响型 II 类项目，项目土壤评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），确定本项目土壤环境评价范围为项目占地范围内全部以及占地范围外 0.2km 范围内。

（6）环境风险影响评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，本技改项目环境风险评价工作级别为三级。技改项目的环境风险评价范围具体如下：

①大气环境风险评价范围

大气环境风险评价范围为距建设项目边界 3km 范围；

②地表水环境风险评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）规定，本项目地表水环境风险评价范围为接纳水体排入点上游 500m 至下游 3km；

③地下水环境风险评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定，本技改项目地下水环境风险评价范围与本技改项目地下水环境影响评价范围一致。

1.6 产业政策及相关规划政策符合性分析

一、与产业政策符合性分析

本技改项目为石墨质电极及负极材料生产项目，主要产品有高石墨质电极产品（直径均在 700mm~1400mm 之间）和石墨化负极材料，根据国家发展和改革委员会第 29 号令《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，本技改项目不属于限制类中“六、钢铁”中“10、直径 600 毫米以下或 2 万吨/年以下的超高功率石墨电极生产线”，工艺、设备均不在限制类和淘汰类范

围内，因此，本项目为直径 600 毫米及以上超高功率电极，且产能在 2 万吨/年以上，属于允许类项目，符合国家产业政策要求。

石墨加工企业不属于《国家明令禁止的“十五小”、“新五小”重污染企业》中规定的重污染企业，也不属于《当前部分行业制止低水平重复建设目录》中规定的禁止和限制类企业，该厂所用设备均为目前石墨加工企业常用设备，不属于《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》中的设备，不涉及《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）》、不属于《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》（第一批）、（第二批）、（第三批）、（第四批）限制的生产工艺装备及产品。

本技改项目已在重庆市秀山土家族苗族自治县经济和信息化委员会进行备案，项目代码：2208-500241-07-02-468953。本技改项目位于重庆森仟焊新材料科技股份有限公司现有厂区内，项目选址不在自然和文化遗产保护区、风景名胜区、生态功能保护区、饮用水源保护区以及国家和地方规定的环境保护、安全防护距离等区域内。项目建设布局、项目产品质量、能源、水资源消耗和资源综合利用、环境保护等方面均符合《石墨行业规范条件》（中华人民共和国工业和信息化部公告 2020 年第 29 号）中的要求。

二、与《石墨行业规范条件》（2020 版）的符合性分析

《石墨行业规范条件》（中华人民共和国工业和信息化部公告 2020 年第 29 号）提出了石墨行业准入的有关要求。本项目与该准入条件的符合性分析见表 1.6-1。

表 1.6-1 本项目与《石墨行业规范条件》符合性分析表

标准内容		本项目情况	符合性
建设布局	石墨项目须符合国家及地方产业政策，国土空间规划、矿产资源规划等，以及相关环保、节能、安全等法律法规和政策	本项目建设地点位于秀山土家族苗族自治县中小企业集聚区内，本项目在现有厂区内完成技改。本项目与城市总体规划、土地利用规划等相符合	符合要求
	石墨行业发展应立足国内需求，优化存量，调整结构，推进兼并重组，提高产业集中度，加强战略资源保护。新建和扩建石墨选矿项目应与淘汰落后相结合，鼓励		符合要求

	在资源富集地和产业优势区发展石墨深加工产业										
	新建和扩建石墨项目应在自然和文化遗产保护区、风景名胜区、生态功能保护区、饮用水源保护区以及国家和地方规定的环境保护、安全防护距离以外，应根据环境影响评价结论确定厂址位置及其与人群和敏感区域的距离		符合要求								
产品质量	企业应建立完善的质量管理体系，相关产品质量应符合《鳞片石墨》（GB/T3518）、《微晶石墨》（GB/T3519）、《可膨胀石墨》（GB/T10698）、《柔性石墨板技术条件》（JB/T7758.2）、《球化天然石墨》（JC/T2315）等相关标准要求	企业配备有实验室检验人员，企业建立完善的质量管理体系，符合相关产品质量标准，如 YB/T4338-2013 等	符合要求								
能源、水资源消耗和资源综合利用	石墨项目产品综合能耗应符合下列标准： 1.晶质石墨：按原矿平均品位分别符合以下指标： <table><tr><td>原矿平均品位</td><td>每吨晶质石墨综合能耗</td></tr><tr><td>5%</td><td>不高于 320 千克标煤</td></tr><tr><td>8%</td><td>不高于 250 千克标煤</td></tr><tr><td>10%</td><td>不高于 220 千克标煤</td></tr></table>	原矿平均品位	每吨晶质石墨综合能耗	5%	不高于 320 千克标煤	8%	不高于 250 千克标煤	10%	不高于 220 千克标煤	本项目为高温法生产高纯石墨制品，通过计算可得项目产品综合能耗为 595.8 千克标煤/吨，小于 1000 千克标煤/吨	符合要求
	原矿平均品位	每吨晶质石墨综合能耗									
	5%	不高于 320 千克标煤									
	8%	不高于 250 千克标煤									
	10%	不高于 220 千克标煤									
2.隐晶质石墨：不高于 100 千克标煤/吨； 3.高纯石墨：高温法不高于 1000 千克标煤/吨，化学法不高于 185 千克标煤/吨； 4.可膨胀石墨：不高于 300 千克标煤/吨； 5.柔性石墨：不高于 400 千克标煤/吨； 6.球形石墨：不高于 360 千克标煤/吨。											
被列入重点用能单位的应提交上年度能源利用状况报告。报告包括能源消费情况、能源利用效率、节能目标和节能效益分析、节能措施等内容。	重庆森仟焯新材料科技股份有限公司已提交上年度节能评估报告，并取得重庆市发展改革委核发的项目节能审查意见“渝发改工业[2022]274 号”和“渝发改工业[2022]682 号”。	符合要求									
石墨项目应加强水资源循环利用。晶质石墨选矿工艺水循环利用率不低于 90%。高纯石墨、可膨胀石墨工艺水循环利用率不低于 80%。	本项目属石墨项目，生产过程中产生的生产用水均循环利用，工艺水循环利用率达 100%	符合要求									
鼓励综合利用尾矿资源，大力发展循环经济。	本项目不涉及尾矿	/									
环境保护	石墨项目应严格执行环境影响评价制度和“三同时”制度，控制污染物总量，实现达标排放。企业应依法申领排污许可证，	本项目正在完善环评手续，将严格执行“三同时”制度，控制污染物总量，严禁超标	符合要求								

	并按证排污。采取清洁生产工艺，建立环境管理体系，制定完善的突发环境事件应急预案	排放。企业已依法申领排污许可证，并按证排污，本次技改完成后需对现有排污许可证进行变更。项目采取了清洁生产工艺，建立了环境管理体系，制定了完善的突发环境事件应急预案	
	原料转运、破碎、干燥等重点烟、粉尘产生工序，配备抑尘和除尘设施。烟气、含尘气体经处理后，应符合国家和地方相关排放标准要求	项目原料破碎等粉尘产生工序配备了除尘设施，烟气、含尘气体等废气经处理后，符合地方相关排放标准要求	符合要求
	应配套建设相应的废水治理设施，废水排放应符合国家和地方相关排放标准和限值要求。加强对土壤和地下水环境的保护，有效防控土壤和地下水环境风险	项目废水主要为生产废水和生活污水。生产废水循环利用，生活污水经厂区现有污水处理池处理达标后，排入梅江河。 本项目防渗要求满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），其中危废暂存场等重点污染防治区防渗层防渗性能不低于防渗层为至少 1m 后粘土层（渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）或 2mm 高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ；一般污染防治区防渗层防渗性能不应低于 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。项目在采取全面的防渗措施，建立健全地下水水质监测系统，突发环境事件预警预报系统和事故应急防范措施的基础上，项目建设对区域地下水的污染风险较低，项目建设对地下水环境影响是可接受的	符合要求
	按照“减量化、资源化、无害化”原则对固体废物进行处理处置。尾矿、废石等固体废物贮存、处置应符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599）	本项目按照“减量化、资源化、无害化”原则对固体废物进行处理处置。对项目产生的固体废物贮存、处置符合《一般工业固体废物贮存、	符合要求

		处置场污染控制标准》(GB 18599)	
	应采用低噪音设备,设置隔声屏障等进行噪声治理,噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348 等相关标准要求	本项目采用了低噪音设备,设置设备减震、绿化隔声等进行噪声治理,噪声符合 GB 12348《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准要求	符合要求

三、与园区规划及园区规划环评符合性分析

(1) 与《秀山土家族苗族自治县中小企业集聚区发展规划》符合性分析

根据《秀山土家族苗族自治县中小企业集聚区发展规划》，秀山县中小企业集聚区规划范围包括 5 个中小企业集聚区，分别为龙池片区新材料中小企业集聚区（以下简称“龙池片区”）、溶溪片区涂装中小企业集聚区、清溪建材中小企业集聚区、乌杨金属制品中小企业集聚区和平凯-石耶医药健康中小企业集聚区，总面积约为 315.51hm²。龙池片区新材料中小企业集聚区主要布局于龙池镇、妙泉镇、石堤镇、官庄街道和中和街道的部分区域，规划面积为 189.20hm²，其产业重点发展方向为锰渣微粉、正极材料、负极材料以及单晶硅片等产业，建成具有特色的循环型新材料产业示范基地。

本技改项目位于重庆市秀山县龙池镇美萃村，属于秀山县中小企业集聚区-龙池片区新材料中小企业集聚区，技改后全厂产品主要为石墨质电极等炭素制品以及负极材料，符合秀山土家族苗族自治县中小企业集聚区发展规划。

(2) 与《秀山土家族苗族自治县中小企业集聚区发展规划环境影响报告书》及审查意见的函符合性分析

本项目位于秀山县中小企业集聚区-龙池片区新材料中小企业集聚区，该规划环评已取得秀山土家族苗族自治县生态环境局关于《秀山土家族苗族自治县中小企业集聚区发展规划环境影响报告书》审查意见的函（秀山环函[2023]37 号）。

秀山县中小企业集聚区-龙池片区新材料中小企业集聚区规划环评提

出的产业政策要求清单整理如下：

表 1.6-2 本技改项目与秀山县中小企业集聚区规划环评要求符合性

分区	分类	要求清单	项目情况	本项目符合性
整体管控	环境风险防控	禁止新建化工项目	项目不属于化工项目	符合
		土壤污染重点监管单位拆除设施、设备或者建筑物、构筑物的，应当按照相关规定，制定包括应急措施在内的土壤污染防治工作方案，并在拆除活动实施前十五个工作日报所在地生态环境、经济信息主管部门备案。拆除活动结束后应当编制拆除活动环境保护工作总结报告，报送所在地生态环境、经济信息主管部门	项目不属于土壤污染重点监管单位	符合
		土壤污染重点监管单位生产经营用地的用途变更或者其土地使用权收回、转让的，应当依法开展土壤污染状况调查，编制土壤污染状况调查报告，并报送所在地生态环境主管部门		
		禁止新引入《企业突发环境事件风险分级方案》（HJ941-2018）中规定的重大环境风险等级的工业项目	项目不属于新引入项目，也不属于重大环境风险等级的工业项目	符合
	资源开发利用	规划区内污染地块在开发利用前需开展治理修复，使其满足土地利用的土壤环境质量要求	本项目地块不属于污染地块	符合
		新建和改造的工业项目的水资源消耗水平应优于《重庆市工业项目环境准入规定》中的准入值及行业平均值，企业水耗应达到先进定额标准。新建和改造的能耗水平应优于《重庆市工业项目环境准入规定》中的准入值及行业平均值，高耗能企业能耗应达到先进定额标准	根据节能报告，企业能耗水平优于准入值及行业平均值	符合
龙池片区	总体要求	以锰渣微粉、正极材料、负极材料以及单晶硅片等产品为产业发展重点及方向，建成具有特色的循环型新材料产业示范基地	本项目主要产品为高石墨质电极和负极材料，满足产业发展方向	符合
	环境风险防控	根据《中华人民共和国长江保护法》，龙池片区内秀山德宏化工有限公司禁止扩建，且禁止新建化工项目	本项目不属于化工类项目，且不在禁止扩建名单内	符合

大气污染物 总量管控	龙池片区 NO _x 现状排放量为 818.03t/a, NO _x 总量管控限值为 1046.86t/a, 剩余 228.83t/a	本次 NO _x 削减排放量为 71.72t/a	符合
水污染物总 量管控	龙池片区 COD 现状排放量为 13.72t/a, COD 总量管控限值为 48.28t/a, 剩余 34.56t/a; NH ₃ -N 现状排放量为 2.045t/a, NH ₃ -N 总量管控限值为 6.66t/a, 剩余 4.615t/a	本次 COD 新增排放量为 1.29t/a, NH ₃ -N 新增排放量为 0.19t/a	符合

表 1.6-3 本技改项目与秀山县中小企业集聚区规划环评审查意见的函符合性

分类	规划优化调整及实施的主要意见	项目情况	本项目 符合性
空间布局约束	强化规划环评与“三线一单”生态环境分区管控要求的联动主要管控措施应符合重庆市及秀山县“三线一单”生态环境分区管控要求。严格建设项目环境准入，入驻项目应满足《重庆市工业项目环境准入规定(修订)》以及报告书中确定的生态环境准入清单要求。溶溪片区原天雄锰业、三润矿业厂区所在地块和清溪片区原国秀瓷厂、县瓷厂、宝精锰业厂区所在地块后续入驻企业应优化企业内部布局，涉及喷漆等工序的车间尽量远离集中敏感区布设；平凯-石耶片区新增地块西部及西南部区域禁止布局高噪声以及涉及屠宰、发酵等异味较大的工业项目。	本技改项目位于龙池片区，项目满足规划环评报告中确定的生态环境准入清单要求。其余不涉及	符合
污染排放管控	1.大气污染物排放管控。 规划区应优化能源结构，优先采用天然气、电等清洁能源。加强工业企业大气污染综合治理，各入驻企业应采取有效的废气治理措施，确保工艺废气达标排放。新材料、建材行业企业应配套安装脱硫脱硝、除尘设施，确保炉窑废气稳定达标排放；涉及 VOCs 排放的企业，应优先使用低(无)VOCs 含量的原辅材料加强无组织排放管控，合理选择治理技术，提升废气收集率和治理效率。按照《秀山土家族苗族自治县生态环境保护“十四五”规划和二〇三五年远景目标》，加快推进规划区工业硅生产企业工业炉窑脱硫、脱硝和除尘设施的建设或升级改造。	本项目主要能源为天然气和电等清洁能源，采取了有效的废气治理措施，确保工艺废气达标排放；本项目配套安装了脱硫、除尘设施，确保炉窑废气稳定达标排放，其余不涉及	符合
	2.水污染物排放管控。 龙池片区原三角滩锰业地块废水全部综合利用或进入石堤镇污水处理厂处理，原益立业地块废水进入官庄街道污水处理	项目不属于上述龙池片区原三角滩锰业地块、原益立业地块以及原	符合

	厂处理；原金星锰业、原嘉源矿业、原恒丰锰业(三角滩锰业恒丰分公司)地块后续入驻企业污废水全部回用，不外排；乌江实业产业园一期和二期分别规划建设一处集中污水处理设施，设计规模均为 1000 立方米/天。 溶溪片区原武陵锰业、原新峰业地块废水排入溶溪镇污水处理厂处理，后续根据废水排放量适时启动溶溪镇污水处理厂提升扩建工程；原天雄锰业、原三润矿业地块规划建设一处集中污水处理设施，设计规模 600 立方米/天；原紫金电解锰厂地块规划建设一处集中污水处理设施，设计规模 1500 立方米/天。 清溪片区原鑫发电解锰厂、原华兴/华林水泥厂、县瓷厂/国秀瓷厂地块规划建设一处集中污水处理设施，设计规模 600 立方米/天；原宝精锰业、原望明锰业地块规划建设一处集中污水处理设施，设计规模 100 立方米/天；原恒丰能源地块废水全部综合利用或进入清溪街道污水处理厂处理；原长岗煤矿地块后续入驻企业污废水全部回用，不外排。 乌杨片区原兴源实业、原中和水泥厂和原秀山火电厂地块规划建设一处集中污水处理设施，设计规模 300 立方米/天 平凯-石耶片区新增地块后续污废水经预处理后进入秀山县污水处理厂处理，秀山县污水处理厂扩建完成前，严格限制废水排放量大的项目入驻；原石耶水泥厂地块后续入驻企业污废水全部回用不外排。 后续应加快推进规划区污水管网和集中污水处理厂建设，确保废水经处理后达标排放。规划区地下水应采取源头控制，落实分区、分级防渗措施，预防规划实施对区域地下水环境的污染加强地下水跟踪监测。园区应定期开展地下水跟踪监测工作，根据监测结果及时调整和完善规划区地下水污染防控措施。	金星锰业、原嘉源矿业、原恒丰锰业(三角滩锰业恒丰分公司)等地块，废水目前经处理达标后排入梅江河	
	3.噪声污染管控。 规划区应合理布局噪声源；高噪声源企业选址和布局尽量远离居住、学校等声环境敏感区；工业企业选择低噪声设备，采取消声、隔声、减振等措施，确保厂界噪声	本项目选取低噪声设备，采取消声、隔声、减振等措施，确保厂界噪声达标	符合

	达标		
	4.工业固废排放管控。 固体废物应按减量化、资源化、无害化方式进行妥善收集处置。一般工业固体废物应优先综合利用，从源头削减固体废物的产生。硅冶炼渣、炉渣等大宗固废优先综合利用，不能回收利用的依托秀山县规划新建的一般工业固废处置场进行处置。危险废物设置专门的危险废物暂存点，严格落实“三防”要求，按照危险废物管理办法，交有危险废物处理资质的单位处置。生活垃圾经分类收集后由市政部门统一清运处置。	本项目一般固废大部分返回于生产综合利用，少部分外售综合利用；危废暂存场已设置“六防”措施，定期交有危险废物处理资质的单位处置。生活垃圾经分类收集后由市政部门统一清运处置。	符合
	5.土壤污染防控。 按照《重庆市建设用地土壤污染防治办法》等要求，有效管控建设用地土壤污染风险，防范建设用地新增污染。规划区内土壤污染重点监管单位、土壤污染地块应按照相关法律法规及文件要求完善土壤污染防治措施；污染地块在开发利用前需开展治理修复，使其满足土地利用的土壤环境质量要求。	本项目不涉及土壤污染重点监管单位，并采取了相应的土壤防治措施	符合
环境风险防控	(三)环境风险防控 加强规划区环境风险防范体系的建设，完善环境应急响应联动机制，提升环境风险防控和应急响应能力。龙池片区乌江实业产业园一期和二期应结合区域环境条件和区域环境风险防控要求，进一步加强“装置级-企业级-园区级”环境风险防控体系的建设；其余地块应严格落实各项环境风险防范措施，防范突发性环境风险事故发生。	本项目严格落实各项环境风险防范措施，防范突发性环境风险事故发生。其余不涉及	符合
资源利用效率	大力发展循环经济，全面提高资源利用效率。规划区新建企业清洁生产水平不得低于国内清洁生产先进水平；规划实施不得突破有关部门制定能源和水资源消耗上限，确保规划实施后区域水环境质量满足水环境功能要求。	本项目属技改项目，实施后满足能源和水资源消耗上限，且本项目实施后对区域水环境质量影响很小	符合
碳排放管理	按照碳达峰、碳中和相关政策要求，统筹抓好碳排放管控和生态环境保护工作，推动实现减污降碳。入驻企业采用先进的生产工艺，提高能源综合利用效率，从源头减少和控制温室气体排放，推动减污降碳协同共治，促进园区产业绿色低碳循环发	本项目拟通过采取一系列降碳措施后，满足要求。本项目利用余热炉和导热油炉充分进行余热回收。	符合

	展。鼓励规划区内现状水泥制造企业采用低阻高效预热预分解系统第四代笔冷机、模块化节能或多层复合窑衬、窑炉专家优化智能控制系统等技术，进一步提升烧成系统能源利用效率。鼓励规划区内工业硅、炭素生产企业改造升级矿热炉，推动矿热炉大型化机械化、智能化，开展短网改造和余热回收技术研发与应用。	其余不涉及	
规范环境管理	规划需满足《关于加强中小企业集聚区规划建设的通知》（渝经信规范[2021]5 号）等文件相关要求，加强日常环境监管执行建设项目环境影响评价和固定污染源排污许可制度。规划区应建立环境空气、地表水、地下水、土壤等环境要素的监控体系落实环境跟踪监测计划，适时开展环境影响跟踪评价，规划范围规划期限、规模及结构、布局等方面进行重大调整的，应重新进行规划环境影响评价。 规划区拟引入的建设项目，应结合规划环评提出的指导意见做好环境影响评价工作，加强与规划环评的联动，重点做好工程分析、污染物允许排放量测算和环保措施可行性论证等内容。对与规划主导产业定位相符的建设项目，规划环评中规划协调性分析、环境现状、污染源调查等符合要求的资料可供建设项目环评共享。	本项目加强与规划环评的联动，重点做好工程分析、污染物允许排放量测算和环保措施可行性论证等内容	符合

综上所述，项目不属于园区产业准入要求清单内限制、禁止条件项目，满足规划环评总体要求，项目排放总量与规划环评提出的总量管控指标符合且与规划环评审查意见的函中规划优化调整及实施的主要意见符合。

四、与《重庆市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的实施意见》（渝府发〔2020〕11 号）符合性分析

根据《重庆市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的实施意见》（渝府发〔2020〕11 号），环境管控单元包括优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三类。优先保护单元指以生态环境保护为主的区域，主要包括饮用水水源保护区、环境空气一类功能区等。重点管控单元指涉及水、

大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，主要包括人口密集的城镇规划区和产业集聚的工业园区（工业集聚区）。一般管控单元指除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域。分区环境管控要求如下：优先保护单元依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，在功能受损的优先保护单元优先开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。重点管控单元优化空间布局，不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求。

本项目位于秀山土家族苗族自治县中小企业集聚区内，属于《重庆市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的实施意见》（渝府发〔2020〕11 号）文件中的秀山土家族苗族自治县城镇开发边界，重点管控单元 1，ZH50024120001，场址不涉及生态红线、自然保护区、风景名胜区、水源保护区等环境敏感目标，项目用地性质符合规划要求，污染物全部达标排放或合理处置，环境风险防控合理有效，对环境的影响可以接受。因此，本项目符合《重庆市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的实施意见》（渝府发〔2020〕11 号）文件的要求。

五、与重庆市和秀山县“三线一单”总体的管控要求以及《长江经济带战略环境评价重庆市秀山县生态环境准入清单》符合性分析

根据重庆市生态环境局关于印发《建设项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》的通知（渝环函〔2022〕397 号），本项目与重庆市“三线一单”管控要求的符合性分析见表 1.6-4。

表 1.6-4 本项目与“三线一单”管控要求的符合性分析表

环境管控单元编码		环境管控单元名称	环境管控单元类型	
ZH50024120005		秀山县工业城镇重点管控单元-龙池片区	重点管控单元	
管控要求层级	管控类型	管控要求	建设项目相关情况	符合性分析结果

				论
全市总 体管控 要求	空间布 局约束	1.乌杨街道执行全市大气环境总体管控要求表(弱扩散区)中空间布局约束总体管控要求。 2.执行全市水环境总体管控要求表(城镇生活污染)、全市大气环境总体管控要求表(受体敏感区)、全市土壤总体管控要求表中空间布局约束总体管控要求。	本项目不 涉及	符合
	污染物 排放管 控	1.执行全市水环境总体管控要求表(城镇生活污染)、全市大气环境总体管控要求表(受体敏感区)中污染物排放管控总体管控要求。 2.乌杨街道执行全市大气环境总体管控要求表(弱扩散区)中污染物排放管控总体管控要求。	本项目不 涉及	符合
	环境风 险防控	1.水环境城镇生活污染、大气受体敏感区、大气弱扩散区相应市级、东南片区总体管控要求。 2.执行全市土壤总体管控要求表中环境风险防控总体管控要求。	/	/
	资源开 发利用 效率	执行全市自然资源总体管控要求表中土地资源总体管控要求。	/	/
区县总 体管控 要求	空间布 局约束	第一条大力营造水土保持林和水源涵养林,控制人工引发的水土流失。第二条加强自然保护区管理,对核心生态区域要严格加以保护,核心区实施封闭管理,禁止一切生产性活动;缓冲区通过生态移民,防止人为破坏森林和毁林开荒,杜绝森林人为火灾,保护脆弱的山地森林生态系统和生物多样性。对缓冲区以外的实验区,以生态保护为主,发展以生物资源培育利用为主的生态产业和以自然生态资源为主的观光旅游。第三条生态环境保护建设的主要方向和重点是突出石漠化防治和水土保持建设,加强退化山地的植被恢复与重建。第四条不再新建化工项目。第五条秀山工业园区禁止引入不满足《制药建设项目环境影响评价文件审批原则(试行)》附件 5 中要求的中药加工项目。第六条工业园区除秀山天雄锰业科技有限公司电解锰配套及深加工项目外,严禁引入其他冶金项目。	本项目位 于秀山县 龙池镇美 萃村,不 涉及自然 保护区	符合
	污染物 排放管 控	第七条加强地表水特征因子锰不达标的问题,对不能达标排放的锰排放企业进行关停,鼓励现有锰排放企业积极进行技术改造,提高工艺技术,减少锰排放。第八条强化锰因子总量污染控制,全县电解锰产能控制在 30 万吨以内。第九条治理西水河秀山县流域锰污染。以宋农水库、梅江河、龙潭河、花垣河等为重点,开展锰污染防治。第十条加强乡镇污水处理设施	本项目不 涉及	符合

		技术改造及运行管理。完善城乡管网配套建设和运行维护。进一步提高污泥无害化处置能力。第十一条加快完善畜禽养殖污染治理及废弃物资源化利用。		
	环境风险防控	第十二条深入推进电解锰行业整合和产业优化升级，提升企业清洁生产、风险防控、污染综合治理能力；降低特征重金属因子产生和排放强度并实现稳定达标排放；发展循环经济，实施电解锰渣综合利用示范，逐步开展遗留老渣场规范化整治和关停企业原址场地的调查评估与治理修复工程；开展矿山治理修复工程；提升重金属环境监控能力和人群健康风险监测能力，区域内环境质量得到明显改善。第十三条完善重金属大气、水、土壤监测资质，重点防控区域在 2018 年前完成重金属应急监测设备配置，完成大气、土壤特征因子监测资质持证上岗。第十四条在 2020 年底前完成 16 家电解锰企业遗留渣场及厂区场地整治及土壤修复工程；重庆市亚美欧进出口贸易有限公司、秀山土家族苗族自治县溪口龙洞沟水银厂汞矿开采遗留问题整治工程。秀山县秀山望明锰业有限公司锰渣资源综合利用工程；秀山三润矿业有限公司、秀山新峰锰业有限公司清洁生产及污染综合整治技改工程。第十五条电解金属锰渣库使用年限不得低于 10 年（若锰渣进行了无害化处理和利用，锰渣库容量可相应调整）	本项目不涉及	符合
	资源开发利用效率	第十六条新建和改造的工业项目的水资源消耗水平应达到《重庆市工业项目环境准入规定》中的准入值及行业平均值。新建和改造的的能耗水平应达到《重庆市工业项目环境准入规定》中的准入值及行业平均值。	本项目不涉及	符合
单元管控要求	空间布局约束	1.秀山德宏化工、武陵兴旺化工有限公司禁止扩建。	本项目不涉及	符合
	污染物排放管控	1.秀山县中小企业集聚区内若涉及污水排放，未开发连片建设用地应先期建设集中污水处理设施和污水管网。规划区内现状零散用地地块企业废水依托现有城市/城镇污水处理厂。 2.原金星锰业、原嘉源矿业、原恒丰/恒望锰业地块引入企业应具备生产废水全部回用，不外排，生活污水全部综合利用的要求。 3.加快推进完成德宏化工工业废气深度治理。 4.对于临近敏感点的企业，加强对污染物排放的管控，做好防污设备的运维和排污稳定达标。	本项目位于秀山县中小企业集聚区内涉及污水排放且属于规划区内现状零散用地地块，项目产生的生产废水均循环利用不外排，	符合

			生活污水经处理达标后外排；企业临近敏感点，项目废气污染物均得到有效处置，污染物排放得到有效管控，切实落实企业环境管理制度后能确保防污设施的运维和排污稳定达标	
	环境风险防控	1.优先以电解锰渣场、电解锰集中区域、集中式地下水饮用水源地为对象开展地下水污染修复和保护，加快推进益立锰业、望明锰业等6家锰渣场地下水治理工程。	本项目不涉及	符合
	资源开发效率	/	/	/

综上所述，本项目符合重庆市和秀山县“三线一单”总体管控要求以及长江经济带战略环境评价重庆市秀山县生态环境准入清单中单元管控要求，不存在制约项目建设的外在因素。

六、与《重庆市发展和改革委员会关于严格工业布局和准入的通知》（渝发改工[2018]781 号）符合性分析

根据《重庆市发展和改革委员会、重庆市经济和信息化委员会关于严格工业布局和准入的通知》（渝发改工[2018]781 号）相关内容要求：“新建有污染物排放的工业项目，除在安全生产或者产业布局等方面有特殊要求外，应当进入工业园区（工业集聚区）。对未进入工业园区的项目，或在工业园区（工业集聚区）以外区域实施单纯增加产能的技改（扩建）的项目，不得办理项目核准或备案手续”。“严格控制过剩产能和“两高一资”项目，严格限制造纸、印染、煤电、传统化工、传统燃油汽车、涉及重金

属以及有毒有害和持久性污染物排放的项目。新建或扩建上述项目，必须符合国家及我市产业政策和布局，依法办理环境保护、安全生产、资源（能源）节约等有关手续。”

本项目位于重庆市秀山土家族苗族自治县龙池镇美萃村，属于秀山土家族苗族自治县中小企业集聚区内，不属于过剩产能和“两高一资”项目，亦不属于造纸、印染、煤电、传统化工、传统燃油汽车、涉及重金属以及有毒有害和持久性污染物排放的项目，且重庆市秀山土家族苗族自治县经济和信息化委员会已于 2022 年 10 月 19 日对本技改项目进行了立项备案，项目代码为 2208-500241-07-02-468953。因此，本技改项目符合相关要求。

七、与《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》（渝发改投资〔2022〕1436 号）符合性分析

本技改项目位于重庆市秀山土家族苗族自治县龙池镇美萃村，属于秀山土家族苗族自治县中小企业集聚区内。本项目与《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》（渝发改投资〔2022〕1436 号）的符合性见表 1.6-5。

表 1.6-5 渝发改投资〔2022〕1436 号符合性分析

二、不予准入类		
（一）全市范围内不予准入的产业	本项目	结果
1、国家产业结构调整指导目录中的淘汰类项目。	不属于淘汰类	符合
2、天然林商业性采伐。	不属于	符合
3、法律法规和相关政策明令不予准入的其他项目。	不属于	符合
（二）重点区域范围内不予准入的产业	/	/
1、外环绕城高速公路以内长江、嘉陵江水域采砂。	不在该范围内	符合
2、二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。	不属于	符合
3、在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。	不在该范围内	符合
4、饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、放养畜禽、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	不在该范围内	符合
5、长江干流岸线 3 公里范围内和重要支流岸线 1 公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库（以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外）。	不在该范围内	符合
6、在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风	不在该范围内	符合

景名胜资源保护无关的项目。		
7、在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	不在该范围内	符合
8、在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。	不在该范围内	符合
9、在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	不在该范围内	符合
三、限制准入类		
（一）全市范围内限制准入的产业	/	/
1、新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	不属于	符合
2、新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	不属于	符合
3、在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	不属于	符合
4、《汽车产业投资管理规定》（国家发展和改革委员会令第 22 号）明确禁止建设的汽车投资项目。	不属于	符合
（二）重点区域范围内限制准入的产业	/	/
1、长江干支流、重要湖泊岸线 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，长江、嘉陵江、乌江岸线 1 公里范围内布局新建纸浆制造、印染等存在环境风险的项目。	不在该范围内	符合
2、在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田等投资建设项目。	不属于	符合

根据表 1.6-5 可知，本项目不属于《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》（渝发改投资〔2022〕1436 号）中不予准入和限制准入的项目，本项目符合《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》（渝发改投资〔2022〕1436 号）产业投资政策。

八、与《梅江河流域水生态环境保护条例》符合性分析

秀山土家族苗族自治县《梅江河流域水生态环境保护条例》于 2021 年 1 月 17 日秀山土家族苗族自治县第十七届人民代表大会第六次会议通过，2021 年 3 月 31 日重庆市第五届人民代表大会常务委员会第二十五次会议批准，“保护条例”中关于“水污染防治”部分与本技改项目主要符合性分析如下表：

表 1.6-6 与《梅江河流域水生态环境保护条例》（摘录）符合性分析

序号	梅江河流域水生态环境保护条例（摘录）	符合性分析
1	梅江河流域严格执行国家和本市产业投资限制有关规定，禁止新建不符合国家和本市产业政策以及其他严重污染水环境的生产项目。对梅江河流域已建的前款生产项目，自治县人民政府应当按照有关规定组织分类整改或者采取措施逐步退出。	符合，本项目符合国家产业政策和本市产业投资限制有关规定。
2	依法应当实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者排放水污染物，按照有关法律、法规的规定执行。	符合，项目现有工程目前已申报排污许可证，本技改项目实施后应对现有排污许可证及时提出申请变更填报
3	禁止利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞，私设暗管，篡改、伪造监测数据，或者使用不正常运行水污染防治设施等逃避监管的方式排放水污染物。	符合，本项目外排污水为生活污水，通过隔油处理和生化处理达标后排入梅江河，不存在非法排放水污染物的行为
4	自治县人民政府应当根据农村地区特点，对未纳入城乡污水管网的农村生活污水，采用污染治理与资源利用相结合、工程措施与生态措施相结合、集中与分散相结合等方式进行就近净化处理；对有条件的农村地区的生活污水，可以接入城乡污水管网，纳入城乡生活污水集中处理设施处理。	符合，本项目所在地周围暂无已建成污水收集管网和污水处理设施，项目生活污水经厂区内污水处理设施处理达标后排入梅江河。根据《秀山土家族苗族自治县农村生活污水治理专项规划》，拟远期规划在龙池镇美萃村建设污水治理设施，届时本项目生活污水可接入得到进一步有效处置

九、与秀山土家族苗族自治县制造业高质量发展“十四五”规划（2021—2025 年）的符合性分析

（一）产业方向

.....培育壮大新材料产业集群。立足现有资源，优化工业硅、石墨化制品等产品供给，拓展上下游产业链条，推动工业硅冶炼、石墨化制品、硅基新材料和铜基新材料等产品研究和开发，加快推动新材料产业集群发展。引进高端石墨烯、硅系和铜基等系列新材料产业项目，重点推动铜基新材料和石墨烯材料研发开发等，将产业链延长至 3~5 个行业。针对传统电矿产业重点发展锰渣资源化综合利用，突出引进和培育补链、强链的项目，打造具有循环经济特色的产业集群模式，推动资源比较优势向产品

竞争优势转化，积极发展锂电池材料等新型材料，引进锰渣超细微粉高分子材料，无孔微晶石高端装饰材料等项目，建成具有特色的循环型电矿产业新材料产业示范基地。针对硅产业发展，重点向电子级硅材料和太阳能光伏硅材料产业链、硅化工循环利用产业链以及硅材料及光伏产业配套生产设备装备制造产业链转型升级。全力支持东星高温产业链条延伸，优化升级石墨制品材料补链强链。……

（二）重点任务

……全面释放矿产潜能，高端引进硅、石墨化制品、铜基等系列新材料产业，重点推动硅、锂电等新材料研究与开发等，推动工业硅冶炼、铜基新材料、锂电新材料产品研究和开发，延长产业链至多行业，打造武陵山新材料产业园，大力发展循环经济产业，建成具有特色的循环型新材料产业示范基地。……全力支持东星高温产业链条延伸，优化升级石墨碳素材料大规模制备工艺，加快导电剂、导热膜、散热剂等产品开发，积极拓展石墨碳素材料在环境治理、节能储能、电子信息、保温隔热等领域应用。……新材料产业发展重点包括石墨电极和石墨烯材料。目前密封材料，润滑吸附，电池电极和石墨烯产业对石墨材料的需求巨大，调整石墨材料的产品结构，鼓励并支持发展高附加值石墨产品，带动石墨产业链后向一体化发展。……

本项目技改满足秀山土家族苗族自治县制造业高质量发展“十四五”规划中产业方向，也属于其中的重点任务范畴，故本项目与秀山土家族苗族自治县制造业高质量发展“十四五”规划相符合。

十、与秀山土家族苗族自治县龙池镇总体规划（2018-2030）的符合性分析

（一）镇域范围

根据《秀山土家族苗族自治县龙池镇总体规划（2018-2030）》，龙池镇行政辖区范围，面积 125.09 平方公里，规划镇区面积约 193.22 公顷。

规划镇域镇村体系结构为镇区、中心村和基层村三个等级。

镇区：即龙池镇区，是街道办事处所在地。在规划期内重点发展镇区，增强镇区的吸引力和辐射力，鼓励农村人口和周边地区人口向镇区迁移。

中心村：将条件好、经济实力较强、设施较完善、规模较大、职能范围广，能够带动辐射一个行政村以上的村委会所在地确定为中心村，规划为美萃村、洞坪村、干川村、水源村。

基层村：除镇区和中心村外的行政村。

（二）管制分区

根据经济建设和城镇发展对于地域生态环境的影响，按照不同地域的资源环境、承载能力和发展潜力，将龙池镇镇域划分为适宜建设区、限制建设区和禁止建设区。

适宜建设区：包括各级村庄和镇区建设用地，城镇建设区域和村庄控制建设区域，是人口和产业较集聚的地区。适宜建设区内应按照重庆市和秀山县城乡规划管理要求进行开发控制，应集约用地，注意环境治理和生态复建，充实公用设施，加快各类产业的发展和城镇化进程，承接优化建设区域的产业转移，承接限制建设区域和禁止建设区域的人口转移，逐步成为支撑镇域经济发展和人口集聚的重要载体。

限制建设区：主要分布于地质灾害中、低易发区，城镇规划区除规划建设用地以外其他区域和风景名胜区的缓冲区。是适宜建设区和禁建区之间的缓冲区。控建区以农业产业发展为主，同时也是镇区和村庄的远景拓展区域。要坚持保护优先、适度开发、点状发展，因地制宜发展资源环境可承载的特色产业，加强生态修复和环境保护，引导超载人口逐步有序转移，逐步成为区域性的重要生态功能区。

禁止建设区：对镇域自然、社会环境具有决定性影响的区域，周边林地等大型生态实体，基本农田，需要规划控制的公用设施廊道，以及主要河流水库岸线以外 10 米内区域。对于饮用水源地，从正常水位线起纵深 100 米为禁止建设区；从禁止建设区外边线起纵深 200~500 米为限制建设区。还包括立山寺景区核心区，也列为禁止建设区。禁建区内应大力推

进基本农田保护，以及生态林保护和复建，严格禁止破坏区内生态环境的建设和开发行为。要依据法律法规规定和相关规划实行强制性保护，控制人为因素对自然生态的干扰，严禁不符合主体功能定位的开发活动。

根据“规划”附图-“镇域空间管制规划图”，项目所在地块属于“适宜建设区”属性，符合《秀山土家族苗族自治县龙池镇总体规划（2018-2030）》。

十一、与《成渝地区双城经济圈碳达峰碳中和联合行动方案》（渝府办发〔2022〕22 号）的符合性分析

2022 年 2 月 15 日，重庆市人民政府办公厅 四川省人民政府办公厅联合印发了《成渝地区双城经济圈碳达峰碳中和联合行动方案》，旨在大力推进生态文明建设，筑牢长江上游生态屏障，协同推进成渝地区碳达峰、碳中和工作。

其中的重点任务包括“.....提高天然气消费比重，积极发展天然气分布式能源.....提高全社会电气化水平，提升电力在终端能源消费中的占比.....”。本技改项目主要能源为电及天然气，满足《成渝地区双城经济圈碳达峰碳中和联合行动方案》的重点任务要求。

十二、与《关于贯彻落实坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展相关要求的通知》（渝环办〔2021〕168 号）的符合性分析

2021 年 7 月，重庆市生态环境局按照党中央、国务院和市委、市政府关于坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展的部署要求以及生态环境部《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号），提出关于贯彻落实坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展的相关工作要求，与其符合性分析如下：

表 1.6-7 与《关于贯彻落实坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展相关要求的通知》（渝环办〔2021〕168 号）（摘录）符合性分析

序号	贯彻落实坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展相关要求		符合性分析
1	加强生态环境分区管控和规划约束	深入实施“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单），充分应用“三线一单”成果在“两高”行业产业布局和结构调整、重大项目	符合，本项目符合三线一单要求，符合规划环评等相关文件规划布局及产业结构要求

		选址中的应用。 强化规划环评效力,严格审查涉“两高”行业的有关综合性规划和工业、能源等专项规划环评,特别对为上马“两高”项目而修编的规划,在环评审查中严格控制“两高”行业发展规模,优化规划布局、产业结构与实施时序	
2	严格“两高”项目环评审批	严格项目准入,对不符合生态环境保护法律法规、国家产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评、产能置换、煤炭消费减量替代和主要污染物排放量区域削减等要求的“两高”项目,坚决不予审批。严格按照国家及我市有关规定,对钢铁、水泥熟料、平板玻璃、电解铝等行业新建、扩建项目实行产能等量或减量置换。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。严控钢铁、化工、水泥等主要用煤行业煤炭消费,新建、改扩建项目实行用煤减量替代。严格落实国家及我市大气污染防治相关要求,对大气环境质量未达标地区,新建、改扩建项目实施更严格的污染物排放总量控制要求。严格落实区域削减要求,所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的,建设项目需提出有效的区域削减方案,主要污染物实行区域倍量削减。	符合,项目符合相关准入规定,不属于钢铁、水泥熟料、平板玻璃、电解铝等行业,主要原料不涉及煤炭,落实了大气污染防治要求。

十三、工程选址合理性分析

(1) 选址规划符合性分析

技改项目位于重庆市秀山县中小集聚区-龙池片区内,在现有厂区原厂址范围内东侧进行建设;根据建设用地规划许可证“地字第镇建(2011)第6号”及房地证“317D 房地证 2011 字第 00298 号”,建设单位为项目厂区范围内土地使用权人及房屋所有权人,技改项目所在厂区用地范围属于工业用地,拟建项目符合用地规划。

(2) 选址分析

技改项目位于重庆市秀山县中小集聚区-龙池片区内，用地为工业用地，且现有项目已建成必要的基础设施，项目公用工程、辅助工程、部分环保工程均可依托，可以满足技改项目建设需求。

技改项目所在地大气环境中的 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 O_3 、 CO 、苯并[a]芘、TSP 等监测因子均满足相应的标准，未出现超标现象，项目所在区域大气环境质量现状良好。梅江河水环境质量现状能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域水质标准的要求，水质现状良好。技改项目周边噪声监测点昼、夜间噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准的要求，项目所在区域声学环境质量现状良好。技改项目评价区域内监测点位的地下水各项水质指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准水质要求。技改项目所在地土壤监测点土壤环境质量分别满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类建设用地土壤污染筛选值标准要求及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618—2018）中农用地土壤污染筛选值标准要求。因此，区域环境适宜拟建项目的实施。

（3）项目选址合理性分析结论

总体而言，技改项目位于重庆市秀山县中小集聚区-龙池片区内，所在厂区用地范围属于工业用地，拟建项目符合用地规划。技改项目对现有工程进行技术调整改造及新建部分生产厂房，依托龙池片区及现有工程内现有的基础设施进行生产活动，采取有效的污染防治措施后对周边环境影响小。配套建设以及升级改造现有废气治理设施，采取有效的污染防治措施后对周边环境影响小。因此，从环保的角度考虑，拟技改项目的选址是合理的，建设是可行的。

1.7 环境保护目标

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》中关于环境敏感区的界定原则，本区域不属于环境敏感区。依据现场踏勘情况，本技改项目评价

范围内无自然保护区、风景名胜区、水源保护区等环境敏感区，评价范围内环境保护目标与现有工程保持一致，无变化。经现场核实，项目卫生防护距离内已不存在居民点等环境敏感点，项目各环境要素评价范围内环境保护目标详细内容见表 1.7-1 及附图 13。

表 1.7-1 本技改项目所在区域主要环境保护目标（环境敏感点）

环境要素	环境保护目标		平面坐标		保护对象和内容	相对厂址方位和距离	环境功能保护要求
	序号	名称	X	Y			
大气环境、环境风险	1	熊家坳	306929.2	3160560.0	居民点，28 户，98 人	W，180m	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级
	2	桐木田	306052.8	3160546.0	居民点，18 户，63 人	W，1030m	
	3	鸡场	306897.7	3159794.3	居民点，15 户，53 人	SW，605m	
	4	蚂蝗井	306601.3	3160168.1	居民点，7 户，25 人	SW，580m	
	5	路边居民	306663.9	3159634.0	居民点，23 户，80 人	SW，830m	
	6	坎上油坊	307315.5	3159936.2	居民点，19 户，66 人	S，105m	
	7	李家塘	307261.0	3159556.4	居民点，10 户，35 人	S，620m	
	8	上坝董	306933.3	3159176.3	居民点，39 户，136 人	S，1070m	
	9	金家	307987.7	3159794.3	居民点，22 户，77 人	SE，670m	
	10	攀家坝	308267.7	3160082.4	居民点，27 户，95 人	E，530m	
	11	邓家坝	307925.4	3159450.2	居民点，17 户，60 人	SE，765m	
	12	小水井	308655.9	3159409.8	居民点，21 户，73 人	SE，1130m	
	13	光辉	308935.4	3159790.7	居民点，47 户，165 人	E，1030m	
	14	柑子树	308038.0	3160557.3	居民点，24 户，84 人	E，180m	
	15	枫树村	308524.3	3160737.3	居民点，51 户，178 人	NE，670m	
	16	蒲家	308432.9	3161382.5	居民点，28 户，98 人	NE，940m	
	17	高笕	308203.6	3158921.0	居民点，17 户	SE，1330m	

					户, 60 人		
	18	陈家	307654.8	3161078.7	居民点, 25 户, 88 人	N, 280m	
	19	美萃村	307114.0	3161030.5	村镇, 102 户, 357 人	N, 80m	
	20	枹桐树	307877.5	3161598.6	居民点, 15 户, 53 人	N, 880m	
	21	半坡	309255.8	3160185.3	居民点, 19 户, 66 人	E, 1550m	
	22	坡脚	309303.6	3159373.1	居民点, 21 户, 73 人	E, 1755m	
	23	共和村	306749.9	3161886.0	居民点, 73 户, 255 人	NW, 1050m	
	24	宋坪坝	307574.3	3162193.6	居民点, 31 户, 108 人	N, 1500m	
	25	瓦厂坝	307999.2	3162481.7	居民点, 38 户, 133 人	N, 1800m	
	26	凉水井	306347.6	3161063.4	居民点, 10 户, 35 人	NW, 900m	
	27	岩山坡	305729.1	3161392.5	居民点, 11 户, 38 人	NW, 1530m	
	28	新庄社区	305888.6	3158589.0	居民社区, 128 户, 448 人	SW, 1910m	
	29	大坡	306198.7	3159040.8	居民点, 7 户, 25 人	SW, 1860m	
	30	晓光村	307477.8	3158620.0	居民点, 36 户, 126 人	S, 1470m	
	31	庙边	305507.0	3159399.7	居民点, 19 户, 66 人	SW, 1920m	
环境 风险	32	官庄街道	305532.7	3156199.4	集镇, 18000 人	S, 4300m	/
	33	火烧坪	304302.3	3161826.0	居民点, 91 人	W, 3100m	
	34	黄泥董	308495.4	3163348.7	居民点, 108 人	N, 2750m	
	35	雅都社区	307531.5	3157247.4	集聚区, 2300 人	SE, 3000m	
声环 境	熊家坳		306929.2	3160560.0	居民点, 28 户, 98 人	W, 180m	GB3096-2008《声环境质量标准》中 2 类标准
	坎上油坊		307315.5	3159936.2	居民点, 19 户, 66 人	S, 105m	
	美萃村		307114.0	3161030.5	村镇, 102 户, 357 人	N, 80m	

地表水环境	梅江河	/	/	受纳水体， III类水体	W，1900m	GB3838-2002《地表水环境质量标准》，III类
地下水环境	项目厂区及周边区域潜水	项目厂区及周边区域潜水			《地下水质量标准》 GB/T14848-2017 中III类标准	
土壤环境	厂界外围 0.2km 范围内（含厂址内）土壤质量		《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； 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（GB15618—2018）（试行）			
生态环境	周边生态环境			不得随意破坏区域生态环境		

2 建设项目概况

2.1 现有工程概况

2.1.1 现有工程“三同时”执行情况

重庆森仟烨新材料科技股份有限公司成立于 2009 年，公司位于重庆市秀山县龙池镇美萃村，占地面积约 209057 平方米，厂址中心坐标为东经 109°1'55"，北纬 28°32'43"。

重庆森仟烨新材料科技股份有限公司于 2009 年委托重庆智力环境开发策划咨询有限公司开展“重庆东星高温材料有限公司 10 万 t/a 炭素制品项目”环境影响评价工作，于 2010 年 1 月取得秀山县环境保护局出具的批准书(渝(秀)环准[2010]1 号)。2011 年 12 月 7 日通过该项目一期竣工环保验收，并取得秀山县环境保护局竣工环保验收批复：（渝（秀）环验[2011]24 号）。

后续建设中，项目产品方案、原辅材料使用、能源方案、污染治理措施等均发生一定变化（总体建设规模不变），2015 年 12 月，重庆森仟烨新材料科技股份有限公司委托重庆市环境科学研究院开展“重庆东星炭素材料有限公司年产 10 万 t/a 炭素制品项目”环境影响后评价工作，对工程分期及生产线布置进行调整，并于 2016 年 1 月取得秀山县环境保护局关于重庆东星炭素材料有限公司年产 10 万 t/a 炭素制品项目环境影响后评价备案的回执文件“渝（秀）环备[2016]001 号”。2016 年 7 月 6 日通过一期一线、二线和二期一线竣工环保验收，并取得秀山县生态环境局验收批复：（渝（秀）环验[2016]012 号）。

2019 年 1 月，针对企业实际生产过程中石油焦、沥青的消耗量与 2016 年后评价比较有出入，且废品率较高、污染物产生量较 2016 年后评价有出入，企业在停产整治中对多方面进行调整和优化后，重庆森仟烨新材料科技股份有限公司委托重庆市环境科学研究院根据企业实际生产情况重新开展“重庆东星炭素材料有限公司 10 万 t/a 炭素制品项目”环境影响后评价工作，并于 2019 年 5 月取得秀山县生态环境局关于重庆东星炭素材料

有限公司 10 万 t/a 炭素制品项目环境影响后评价备案的回执文件“渝（秀）环备[2019]001 号”。企业于 2019 年 9 月 18 日对项目调整和优化后的一期工程一线、二线和二期工程一线及办公生活区进行竣工环保验收工作，并取得竣工环保验收专家组意见。

企业于 2021 年 10 月 27 日对项目调整和优化后的一期工程第三条生产线进行竣工环保验收工作，并取得竣工环保验收专家组意见。

公司现有年产 10 万 t/a 炭素制品产能（实际已建成并完成验收的产能为 5.9 万 t/a 炭素制品，现有工程已建未验收的建设规模为 1.9 万 t/a 负极材料及现有工程未建成建设规模 2.2 万 t/a 炭素制品），已建成并完成验收部分内容包括 5 万 t/a 高石墨质炭素电极、0.4 万 t/a 石墨化坩埚和石墨化电极以及 0.5 万 t/a 负极材料；已建未验收的内容为 1.9 万 t/a 负极材料；未建成建设内容包括 2.2 万 t/a 炭、石墨制品（石墨化电极和石墨化坩埚）。

现有工程建设规模及项目环保手续履行情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 现有工程建设规模及项目环保手续履行情况表

序号	环保手续	该阶段环保批复/备案回执	该环评阶段建设内容和规模	竣工环保验收完成情况	该竣工环保验收阶段的工程内容和规模
1	2009 年 5 月编制“重庆东星高温材料有限公司 10 万 t/a 炭素制品项目”环境影响评价	2010 年 1 月取得环评批复：渝(秀)环准[2010]1 号	拟生产 10 万吨炭素制品，共分两期建设，其中一期工程建设规模为大规模炭素电极 3 万吨，二期工程为 5 万吨超大规模炭素电极和 2 万吨石墨化制品，配套设置煅烧炉 2 台（2 座煅烧车间），卧式振动成型机 2 台（2 座成型车间），38 室环式焙烧炉 2 台（2 座焙烧车间），内串式石墨化炉 2 台及艾奇逊石墨化炉 1 台（3 座石墨化车间），炭电极加工数控组合机床 16 台（1 座机加工车间），中碎筛分配料系统 2 套及包装车间 1 座。	2011 年 12 月 7 日已通过一期工程竣工环保验收（渝（秀）环验[2011]24 号）	完成 3 万吨炭素电极生产产能并通过（一期工程）竣工验收，包含煅烧车间 1 座，成型车间 1 座，焙烧车间 1 座，石墨化车间 2 座，机加工车间 1 座及包装车间 1 座，员工办公楼、食堂等配套设施及公用工程、环保工程。
2	2015 年 12 月编制“重庆东星炭素材料有限公司 10 万 t/a 炭素制品项目”环境影响后评价	2016 年 1 月取得后评价备案回执：渝(秀)环备[2016]001 号	总产能仍为生产 10 万吨炭素制品，主要依托已有煅烧车间 1 座，成型车间 1 座，焙烧车间 1 座，石墨化车间 2 座，机加工车间 1 座及包装车间 1 座，并同时建设成型车间 1 座，焙烧车间 1 座，石墨化车间 1 座。对全厂产品规模及生产线进行调整，取消原 09 年环评中的碳素电极产品，产品为高石墨质电极、石墨化电极和石墨化负极材料，具体为：一期工程分两条线，产品均为高石墨质电极，一线产能 3 万吨/年；二线产能 4 万吨/年；二期工程产品为石墨化制品（石墨化电极和石墨化负极材料），总产能 3 万吨/年，分为三条生产线，其中，一线产能为Φ780-900mm 石墨化电极 0.3 万吨、石墨化负极材料 0.5 万吨；二线产能为Φ900-1000mm 石墨化电极 0.3 万吨、石墨化负极材料 0.7 万吨；：三线产能为Φ1000-1146mm 石墨化电极 0.2 万吨、Φ1146-1400mm 石墨化电极 0.2 万吨、石墨化负极材料 0.8 万吨。	2016 年 7 月 6 日已通过一期一线、二线和二期一线竣工环保验收（渝（秀）环验[2016]012 号）	完成一期工程一线（高石墨质电极 3 万吨/年）、二线（高石墨质电极 4 万吨/年）及二期工程一线（石墨化电极 0.3 万吨、石墨化负极材料 0.5 万吨）竣工环保验收，包含煅烧车间 1 座，成型车间 2 座，焙烧车间 2 座，石墨化车间 2 座，机加工车间 1 座及包装车间 1 座，剩余建设规模正在建设

序号	环保手续	该阶段环保批复/备案回执	该环评阶段建设内容和规模	竣工环保验收完成情况	该竣工环保验收阶段的工程内容和规模
3	2019 年 4 月更新编制“重庆东星炭素材料有限公司 10 万 t/a 炭素制品项目”环境影响后评价	2019 年 5 月取得后评价备案回执：渝（秀）环备[2019]001 号	总产能仍为生产 10 万吨炭素制品，主要依托已有煅烧车间 1 座，成型车间 2 座，焙烧车间 2 座，石墨化车间 2 座，机加工车间 1 座及包装车间 2 座，并同时建设成型车间 1 座，焙烧车间 1 座，煅烧车间 1 座，石墨化车间 1 座及整形车间 2 座。其中产品规模变化如下：2016 年后评价中一期工程建设内容在本次后评价中调整为一期一线高石墨质电极产能 1.5 万吨、二期二线高石墨质电极产能 1.8 万吨、一期三线高石墨质电极产能 1.7 万吨及炭石墨制品（石墨化电极）0.4 万吨、一期四线炭、石墨制品（石墨化电极）2.2 万吨；2016 年后评价中二期工程建设内容在本次后评价中调整为二期一线负极材料 0.5 万吨、二期二线负极材料 1.9 万吨	2019 年 9 月 18 日，本项目调整和优化后的一期工程第一条、第二条生产线和二期工程第一条生产线通过自主验收，并取得专家意见	完成一期工程一线（高石墨质电极 1.5 万吨）、二线（高石墨质电极 1.8 万吨）和二期一线（负极材料 0.5 万吨）竣工验收。其中，一期一线包括煅烧车间 1，成型车间 1 和机加车间等；一期二线包括成型车间 2、煅烧车间 2、焙烧车间 2；二期一线包括石墨化车间 1 和包装车间 1，配套公用工程、环保工程等
4				2021 年 10 月 27 日，本项目一期工程第三条生产线通过自主验收，并取得专家意见	完成一期工程三线验收，产品及产能为 1.7 万吨高石墨质电极、0.4 万吨炭石墨制品（石墨化电极），包括成型车间 3、焙烧车间 3 和整形车间 1 和 2，其余设施依托
5	已建未验收内容	已建未验收的建设内容有：二期工程二线 1.9 万吨/年负极材料生产线，包括石墨化车间 2 和包装车间 2 以及石墨化车间 3。2022 年 7 月 7 日进行许可证变更，将此部分内容增加进入排污许可证，持证排污。			
6	未建设内容	未建设的建设内容有：一期工程四线 2.2 万吨/年炭、石墨制品生产线，包括包装车间 3，后续将不再建设。			
备注	1、2009 年环评中所述“炭素制品”主要包含：炭素电极、石墨化制品；2016 年后评价中所述“炭素制品”主要包含：高石墨质电极、石墨化石墨化电极和负极材料；2019 年后评价中所述“炭素制品”主要包含：高石墨质电极、石墨化电极、石墨化坩埚、负极材料；本次环评中所述“炭素制品”主要包含：高石墨质电极、石墨质坩埚、石墨质方块、负极材料。2、本次技改环评中将现有机加工车间更名为成品车间。				

综上，本次评价中所述的现有工程包括：企业实际已建成煅烧车间 2 座，中碎成型车间 3 座，焙烧车间 3 座，石墨化车间 3 座，机加工车间 1 座、整形车间 2 座及包装车间 2 座和员工办公楼、食堂等配套设施，产能包括实际已建成并通过竣工环保验收的 5 万吨高石墨质电极、0.9 万吨炭及石墨制品生产产能（其中包含 0.4 万吨石墨化坩埚及石墨化电极和 0.5 万吨负极材料），另还有 1.9 万吨负极材料已建成但未完成竣工环保验收，该生产部分进入试生产结束后已暂停生产，拟在本项目完成技改后一并纳入本次技改项目验收，2.2 万吨石墨化坩埚及石墨化电极由于市场变化等原因目前已取消建设。

2.1.2 现有工程项目概况及污染物产生排放情况

1、现有工程项目规模及产品方案

现有工程产品为炭素制品，分为高石墨质电极和炭、石墨制品两类。具体产能见下表 2.1-2。

表 2.1-2 现有项目产品方案情况一览表

序号	产品类型	产品名称	规格/型号	年产量 (万 t/a)	备注
1	高石墨质电极	高石墨质电极	Φ700-1400mm	5.0	已建成并通过验收
2	炭、石墨制品	石墨化坩埚	630*1200mm	2.6	已建成并完成验收产能 0.4 万 t/a，未建成产能 2.2 万 t/a
3		石墨化电极	Φ700-1400mm		
4		负极材料	17μm	2.4	已建成，其中已验收产能 0.5 万 t/a，未验收产能 1.9 万 t/a
5		负极粉	11μm		

2、现有工程原辅材料消耗情况

表 2.1-3 现有工程原辅材料消耗统计一览表

序号	名称	单位	原环评核算的 使用量	储存地点	来源
1	石油焦	t/a	104738.2	生焦料场	外购
2	煤沥青	t/a	36375	煤沥青棚	外购
3	冶金焦粒	t/a	2400	焙烧车间内焦粒库	外购
4	脱硫剂（生石灰）	t/a	360	循环水池旁储存仓	外购
5	电	万 kw·h	35100	/	供电管网

6	新鲜水	m ³	183230	/	供水管网
7	天然气	万 m ³	893	LNG 罐式储站	外购后暂存

3、现有工程项目组成

现有工程项目组成见表 2.1-4。

表 2.1-4 现有工程项目组成一览表

类别	现有工程产能	工程名称	现有工程建设内容	备注
主体工程	石墨化坩埚和石墨化电极 2.6 万吨/年、石墨化负极材料 2.4 万吨/年和高石墨质电极 5 万吨/年	煅烧工序	已建设 1#煅烧车间（1 台 16 罐煅烧炉）、2#煅烧车间（3 台 24 罐煅烧炉），共设置煅烧炉 2 台共计 88 个罐	技改项目依托
		石墨化工序	已建设 1#石墨化车间、2#石墨化车间，3#石墨化车间及包装车间 1 和包装车间 2	技改项目依托
		整形研磨工序	已建设 1#整形车间、2#整形车间	技改项目依托
		破碎工序	已建设破碎车间，原料经破碎后输送至各中碎混捏成型车间	技改项目依托
		筛分工序、配料工序、混捏工序、成型工序	已建设 1#成型车间、2#成型车间、3#成型车间及沥青槽和沥青料坑	技改项目依托
		焙烧工序	已建设 1#焙烧车间、2#焙烧车间、3#焙烧车间	技改项目依托
		机加工工序	已建设机加工车间 1 座	技改项目将其使用功能变更为 4#焙烧车间
辅助工程	办公楼		办公楼 1 座，2F，占地面积 4096m ² ，建筑面积 2304m ²	技改项目利用现有工程办公楼并增加一层
	职工宿舍		职工宿舍 1 座，占地面积 1200m ² ，建筑面积 2920m ² ，能容纳在厂内住宿员工	技改项目依托
	职工浴室		职工浴室 1 座，1F，占地面积 600m ² ，建筑面积 600m ² ，能容纳在厂内住宿员工洗浴	技改项目依托
	职工食堂		职工食堂 1 座，1F，占地面积 600m ² ，建筑面积 600m ² ，能容纳全厂员工就餐	技改项目利用现有工程食堂并增加一层

类别	现有工程产能	工程名称	现有工程建设内容	备注
公用工程		给水	现有工程设置生产用水及生活用水两套给水系统； 生产用水由重庆秀山美翠工业园茭白水厂（1 万 m^3/d ）供给，水源地为龙池镇金家水库，其有效库容为 33.5 万 m^3 ，厂区设置了 3000 m^3 生产用水蓄水池 1 座，现有工程生产用水量为 502 m^3/d ； 生活用水由龙池镇自来水公司供给，水源为龙池镇帅家水库，其有效库容为 50 万 m^3 ，现有工程生活用水量为 130 m^3/d	技改项目依托
		排水	采取雨污分流制，雨水通过雨水管道接入雨水排放口排放。 现有工程生活污水经污水处理设施处理后由一无名溪沟外排至梅江河，生活污水排放量为 117 m^3/d ； 生产废水循环利用，不外排	技改项目依托
		循环冷却水系统	现有工程循环水用量为 18120 t/d ，煅烧炉和成型工序循环水采用自然冷却方式，建设煅烧循环水池 1 座，容积 136 m^3 ；成型循环水池 6 座，容积分别为 394 m^3 、160 m^3 、482 m^3 、180 m^3 、183 m^3 、104 m^3 ；石墨化炉循环水采用冷却塔冷却的方式，建设有 3 台 200 m^3/h 玻璃钢冷却塔和循环水池 3 座，容积分别为 1697.76 m^3 、1162.89 m^3 、1995.81 m^3 ，满足现有工程循环水冷却需求。	技改项目依托
		供配电	由企业场内现有 110V 开关站供给，接入 220kV 秀山站 110kV 出线间隔；开关站本期为 1 回 110kV 电缆进线，开关站设置 1 台 15MVA 的动力变；本期 3 回 110kV 电缆出线，预留 1 回，为单母线接线形式。	技改项目依托
		供热	现有工程供热主要依托现有工程中煅烧车间热媒炉在煅烧时产生的煅烧烟气余热加热夹套导热油产生热量并输送至各用热点。	技改项目依托
		空压	空压机主要用于成型工序，现有工程压缩空气用量为 0.062 Nm^3/min ，建设 2 台 105L/s 的螺杆空压机。	技改项目部分改造
		氮气、氧气、乙炔	用于维修，氮气用量为 1.92 t/h ，氧气用量为 0.6 t/h ，乙炔用量为 1.92 t/h ，由重庆秀山县胜军化工有限公司供给。	技改项目依托
		消防	现有工程设计消防用水量 150L/s，火灾延续时间按 2h 计，消防用水量为 1100 m^3 ，已环状布置消防水管网、消火栓和消防水炮等消防设备，设置消防水池 3 个，容积分别为 200 m^3 、110 m^3 和	技改项目依托并部分改造

类别	现有工程产能	工程名称	现有工程建设内容	备注
储运工程			110m ³ 。	
		天然气	现有工程天然气用量为 893 万 Nm ³ /a，建设储存量 54m ³ 低温储罐 2 座的 LNG 液化站，天然气经调压、计量后进入管道，通过最大流量为 2400Nm ³ /h，有效的为现有工程提供天然气。	技改项目依托
	原料堆棚及库房		焦粒库 3 座，建筑面积 1320m ²	技改项目依托
			半地下式煤沥青棚 1 座，占地面积 1520m ²	技改项目依托
			石油焦棚 1 座，占地面积 1125m ²	技改项目依托
			石墨化煅后焦库 2 座，建筑面积分别为 1296m ² 和 1708m ²	技改项目依托
			车削碎库 1 座，建筑面积 1140m ²	技改项目依托
			机零配件库 1 座，建筑面积 1140m ²	技改项目依托
	成品库房		成品库房 2 座，建筑面积均为 2400m ² ，分别布置在机加工车间和整形车间旁。	技改项目依托
	乙炔、氧气、氮气库房		乙炔、氧气、氮气库房 1 座，建筑面积 12m ² ，主要用于存放氮气、氧气、乙炔钢瓶。	技改项目依托
	柴油库房		柴油库房 1 座，建筑面积 12m ² ，主要用于储存柴油，储罐形式，最大储存量为 3.6t。	技改项目依托
	物资库房		物资库房 1 座，建筑面积 12m ² ，主要用于存放液压油（桶装，3.4t）、变压器油（桶装，2.55t）、导热油（桶装，2.55t）。	技改项目依托
环保工程	废气治理	煅烧烟气	石油生焦煅烧产生的煅烧废气 G1-1、G1-2 合并经 1 套两级碱洗脱硫塔脱硫处理后通过 1 根 25m 烟囱（DA001）排放，内径为 1.5m，废气量为 120000m ³ /h。	技改项目将新增煅烧烟气与现有工程煅烧烟气合并，并将现有工程煅烧烟气脱硫设施进行技术改造
		煅后焦筛分废气	1#煅烧车间煅后焦筛分废气 G2-1 经过 1 套布袋除尘器处理后通过 1 根 15m 排气筒（DA002）达标排放，内径为 0.5m，废气量为 10000m ³ /h；2#煅烧车间煅后焦筛分废气 G2-2、G2-3 分别经过 1 套布袋除尘器处理后通过各自 1 根 15m 排气筒（DA003、DA004）达标排放，内径为 0.5m，废气量均为 10000m ³ /h。	技改项目依托 2#煅后焦筛分废气处理设施 2 套，取消 1#煅后焦废气处理设施 1 套，同时新建 1 套布袋除尘器处理现有工程 1#煅后焦废气和新增煅后焦废气
		整形研磨废气	项目设置 2 座整形车间。整形研磨产生的整形废气 G12-1、G12-2、G12-3、G12-4、G12-5、G12-6	技改项目整改合并为 4 套

类别	现有工程产能	工程名称	现有工程建设内容	备注
			分别经过 1 套除尘器处理后通过各自 1 根 15m 排气筒 (DA025、DA026、DA027、DA028、DA029、DA030) 达标排放, 内径为 0.5m, 废气量均为 10000m ³ /h。	
		石墨化废气	2 座已建设石墨化车间石墨化废气 G11-1、G11-2 合并经过 1 套旋风除尘+一级碱吸收+二级碱吸收处理后通过 1 根 25m 排气筒 (DA023) 达标排放, 内径为 1.1m, 废气量为 100000m ³ /h	技改项目取消
		石墨化焦筛分废气	2 座石墨化车间石墨化焦筛分废气 G13-1、G13-2 合并经过 1 套布袋除尘器处理后通过 1 根 25m 排气筒 (DA024) 达标排放, 内径为 0.5m, 废气量均为 10000m ³ /h;	技改项目改造石墨化烟气处理设施
		破碎下料废气	破碎车间破碎工序和下料工序分别设置 1 台布袋除尘器, 破碎工序粉尘经除尘设施处理后无组织排放 (本次技改拟新增排气筒), 下料工序粉尘处理后通过 15m 排气筒 (DA005) 排放。	技改项目依托
		中碎筛分废气	1#中碎成型车间石墨块破碎筛分废气 (G3-1、G3-2) 分别经过 1 套布袋除尘器处理后通过各自 1 根 15m 排气筒 (DA055、DA057) 达标排放, 内径为 0.5m, 废气量为 15000m ³ /h; 2#中碎成型车间石墨块破碎筛分废气 (G3-3、G3-4、G3-5) 分别经过 1 套布袋除尘器处理后通过各自 1 根 15m 排气筒 (DA006、DA007、DA009) 达标排放, 内径为 0.5m, 废气量为 15000m ³ /h; 3#中碎成型车间石墨块破碎筛分废气 (G3-6、G3-7、G3-8、G3-9) 分别经 1 套布袋除尘器处理后通过各自 1 根 15m 排气筒 (DA036、DA037、DA038、DA039) 达标排放, 内径为 0.5m, 废气量为 15000m ³ /h	技改项目依托
		熔化、混捏废气	1#中碎成型车间在熔化、混捏、成型的过程中产生废气(G6-1), 经过 1 套电捕焦油器处理后通过 1 根 25m 排气筒 (DA045) 达标排放, 内径为 0.5m, 废气量为 20000m ³ /h。2#中碎成型车间在熔化、混捏、成型的过程中产生废气(G6-2), 经过 1 套电捕焦油器处理后通过 1 根 25m 排气筒 (DA053) 达标排放, 内径为 0.5m, 废气量为 20000m ³ /h。3#中碎成型车间在熔化、混捏、成型的过程中产生废气(G6-3), 经过 1 套电捕焦油器处理后通过 1 根 25m 排气筒 (DA054) 达标排放, 内径为 0.5m, 废气量为 20000m ³ /h。	技改项目依托
		焙烧填料	3 座焙烧车间共设置 2 套筛分系统, 3 个车间共	技改项目依托

类别	现有工程产能	工程名称	现有工程建设内容	备注
		筛分废气	用，产生的填料筛分废气 G7-1、G7-2 分别经过 1 套布袋除尘器处理后通过各自 1 根 15m 排气筒（DA047、DA040）达标排放，内径为 0.5m，废气量均为 10000m³/h；	
		焙烧废气	3 座焙烧车间焙烧废气 G8-1、G8-2、G8-3 经过 1 套双室三电场静电除尘器处理+煅后焦吸附处理后由 1 根 70m 高排气筒（DA044）达标排放，内径为 2.0m，废气量为 300000m³/h。	技改项目依托
		机加工废气	机械加工产生的机加工废气 G9-1、G9-2、G9-3、G9-4、G9-5、G9-6、G9-7、G9-8、G9-9、G9-10、G9-11、G9-12 分别经过 1 套布袋除尘器处理后通过各自 1 根 15m 排气筒（DA013、DA014、DA015、DA016、DA017、DA018、DA019、DA020、DA021、DA022、DA011、DA012）达标排放，内径为 0.5m，废气量均为 10000m³/h。	技改项目改变其使用功能
		污水处理	已建设 1 座污水处理设施，位于项目职工浴室西侧，设计处理规模 450m³/d，生活污水经处理达标后通过一无名溪沟排入梅江河；生产废水主要为循环冷却水，经处理后循环回用。	技改项目依托
		固废治理	一般工业固废暂存场 2 座，分别为脱硫废渣库 1 座和废冶金焦粒库 1 座，建筑面积分别为 187m² 和 60m²。	技改项目依托
			危险废物暂存场 1 座，建筑面积 119m²，位于 1# 焙烧车间东侧，已按要求采取“六防”措施。	技改项目依托并进行技术改造
		噪声治理	产噪设备采取消音、基础减震、建筑隔声等措施。	技改项目依托
		环境风险措施	技改项目沥青熔化装置区、柴油储罐及装卸区、油类物质存放转运区、危废暂存场、废水收集池等均按照重点防渗区要求进行防渗处理；	技改项目依托
环境风险			危废暂存场：设置专用容器储存废变压器油、废机油等油类物质；四周设置截流沟及 1m³ 集液池，用于收集暂存泄漏的油类物质	技改项目依托
			截流措施：生产水全部循环使用；存储设施地面已建设防渗措施，截流措施较完善	技改项目依托
			事故排水：设置循环水池用于企业产生的循环冷却水循环回用。同时兼做应急事故池，厂区共已设置循环水池 10 座，分别为 a、煅烧车间旁 1 座，容积为 136m³；b、石墨化一车间旁 1 座，容积 1697.76m³；c、石墨化二车间旁 1 座，容积 1162.89m³；d、石墨化三车间旁 1 座，容积 1995.81m³；成型循环水池 6 座，容积分别为	技改项目依托

类别	现有工程产能	工程名称	现有工程建设内容	备注
			394m ³ 、160m ³ 、482m ³ 、180m ³ 、183m ³ 、104m ³	
			设置专用容器储存柴油及变压器油；柴油及变压器油桶底部设置托盘拦截泄漏物。	技改项目依托
环境管理			企业设立环保部，并配备了专职环保人员进行环保工作，建立了环保设施运行记录。公司制定了《环境保护管理制度》、《环保设施运行管理制度》等 10 余项环保制度	技改项目依托
			公司建立事故应急救援预案，成立事故应急救援处置指挥领导小组，负责组织实施危险事故应急处置工作，由总经理任指挥小组组长。建立三级响应应急联动体系；应急指挥中心需举行 1~2 次/年应急演练。	技改项目依托
			厂内最高处设风向标，设事故撤离指示标。	技改项目依托

4、现有工程主要生产设备

表 2.1-5 现有工程主要生产设备一览表（主要设备）

序号	车间名称	设备名称	规格	单位	数量	备注
1	1#煅烧车间	煅烧炉	16 罐逆流式	台	1	利旧
2		密闭式振动输送机	20m*40mm	台	1	利旧
3		提升机	D250	台	1	利旧
4		热媒炉	120 万大卡	台	1	技改后取消
5		连轴齿排料机	/	套	1	利旧
6		单梁桥起重机	Q=3t, LK=30.5m	台	1	利旧
7		叉车	3t	台	1	利旧
8	2#煅烧车间	煅烧炉	24 罐逆流式	台	3	利旧
9		密闭式振动输送机	70m*40mm	台	1	利旧
10		提升机	D250	台	1	利旧
11		导热油炉	120 万大卡	台	3	利旧
12		连轴齿排料机	/	套	1	利旧
13		振动筛	1*3m	套	2	利旧
14		双辊破碎机	Φ 600*400	台	2	利旧
15	1#整形车间	气流磨	F800	套	2	利旧
16		气流磨	F500	套	4	利旧
17	2#整形车间	气流磨	F800	套	2	利旧
18		气流磨	F500	套	4	利旧
19	1#石墨化车间	石墨化炉	3000T/年	台	8	利旧
20		筛分系统	3000T/年	套	2	利旧
21		冷渣机	/	台	1	利旧

序号	车间名称	设备名称	规格	单位	数量	备注
22	2#石墨化车间	石墨化炉	6000T/年	台	8	利旧
23		筛分系统	6000T/年	套	2	利旧
24		冷渣机	/	台	1	利旧
25	3#石墨化车间	石墨化炉	6000T/年	台	8	现有已建, 新增设备
26		筛分系统	6000T/年	套	2	现有已建, 新增设备
27		冷渣机	/	台	1	现有已建, 新增设备
28	包装车间	真空加料机	/	台	2	利旧
29	1#中碎成型车间	振动成型机	卧式 4 米平台	台	3	利旧
30		混捏锅	3000 升	台	3	利旧
31		沥青熔化装置	30t	套	5	利旧
32		自动配料系统	/	套	1	利旧
33		双辊破碎机	Φ 600*400	台	4	利旧
34		提升机	D250	台	7	利旧
35		皮带输送机	B650 型	台	1	利旧
36		振动筛	1*3m	套	5	利旧
37		单梁桥式起重机	Q=10t, LK=13.5m	台	1	利旧
38		雷蒙磨粉机	5R	台	1	利旧
39	2#中碎成型车间	振动成型机	立式 4 米平台 双工位	台	1	利旧
40		混捏锅	4000 升	台	3	利旧
41		沥青熔化装置	30t	套	5	利旧
42		自动配料系统	/	套	1	利旧
43		双辊破碎机	Φ 610*400	台	4	利旧
44		反击式破碎机	Φ 800*600	台	2	利旧
45		斗式提升机	D250	台	1	利旧
46		四层振动筛	1*3m	套	5	利旧
47		单梁桥式起重机	Q=10t, LK=28.5m	台	1	利旧
48		沥青计量泵	3GA50	台	2	利旧
49	3#中碎成型车间	坩埚成型机	1250T	台	1	利旧
50		混捏锅	1200 升	台	2	利旧
51		沥青熔化装置	30t	套	6	利旧
52		糊料冷却机	1200 升	台	1	利旧
53		电极成型机	立式四工位	套	1	利旧

序号	车间名称	设备名称	规格	单位	数量	备注
54		糊料冷却机	4000 升	台	1	利旧
55		自动配料系统	/	套	2	利旧
56		双辊破碎机	Φ 600*400	台	6	利旧
57		提升机	D250	台	11	利旧
58		振动筛	1*3m	套	6	利旧
59		雷蒙磨粉机	5R	台	2	利旧
60	1#焙烧车间	环式焙烧炉	38 室	台	1	利旧
61		双梁桥式起重机	Q=10t, LK=28.5m	台	2	利旧
62		叉车	6t	台	1	利旧
63		筛料系统	/	套	1	利旧
64		斗式提升机	D250	台	1	利旧
65		吸料天车	/	台	1	利旧
66	2#焙烧车间	环式焙烧炉	38 室	台	1	利旧
67		筛料系统	/	套	1	利旧
68	3#焙烧车间	环式焙烧炉	48 室	台	1	利旧
69	机加工车间	加工车床	CGK-41	台	8	利旧
70		外圆车床	CW-61180	台	2	利旧
71		外圆车床	CW-61200	台	1	利旧
72		万能磨床	/	台	2	利旧

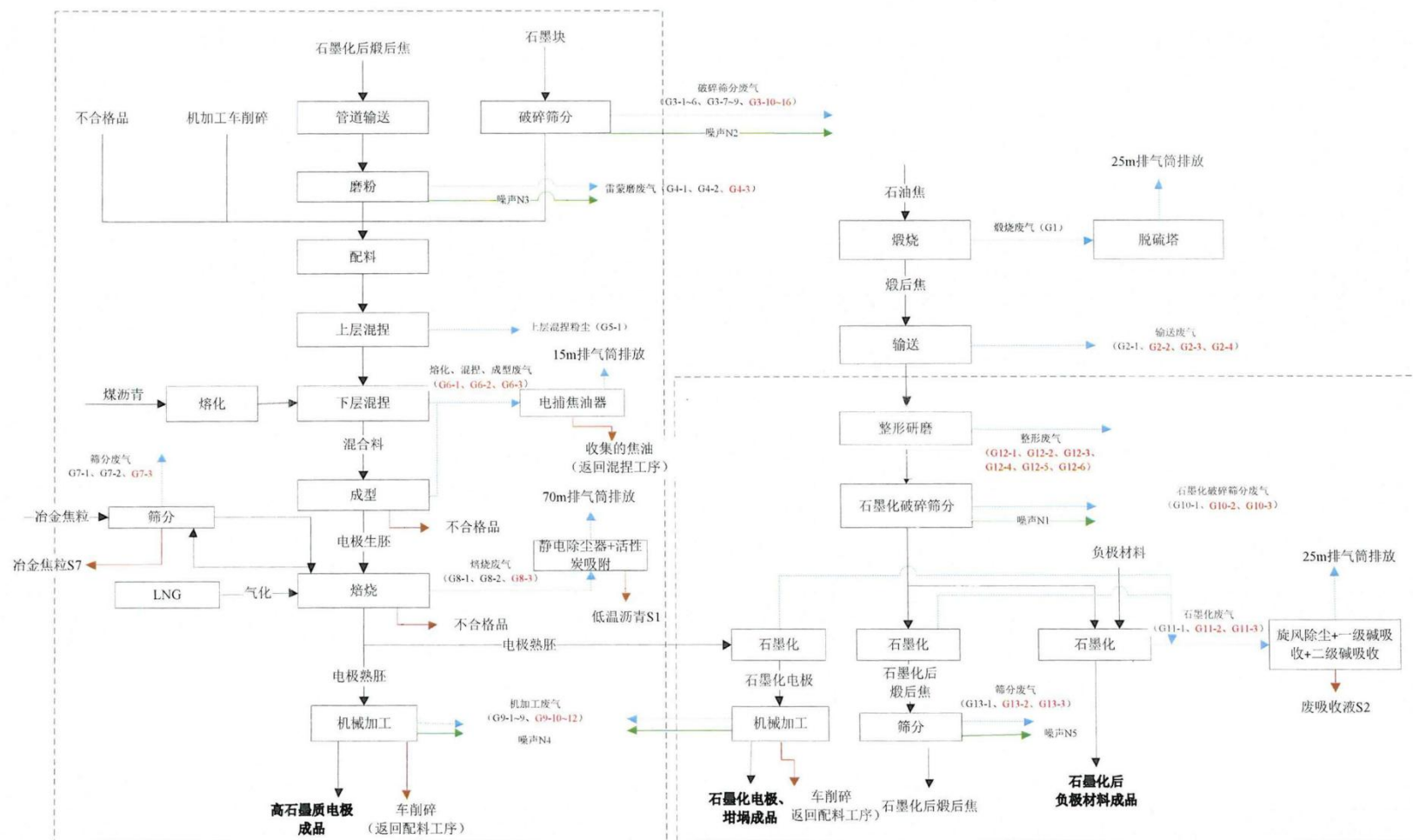


图 2.1-1 现有工程工艺流程及产污环节图

3、现有工程项目工艺流程及产污环节

现有工程主要产品为高石墨质电极、石墨化坩埚、石墨化电极和负极材料。原料石油生焦经过煅烧工序+整形工序+石墨化工序可形成负极材料产品；以上过程中产生的石墨化焦、石墨化废损容器和除尘灰等经过破碎+配料混捏成型工序+焙烧工序+机加工工序可形成高石墨质电极产品或石墨质坩埚，石墨质坩埚和部分石墨质坩埚和石墨质电极经过石墨化工序后可形成石墨化坩埚和石墨化电极产品。

（一）高石墨质电极生产工艺

该工艺涉及的生产工序主要包括破碎工序、配料工序、混捏工序、成型工序、焙烧工序、机加工工序。

主要工艺流程为：将石墨化后产生的破损容器、石墨化焦和焙烧车间成型车间产生的不合格品、加工工序产生的边角余料经过破碎车间破碎到所需粒度后，通过全封闭的皮带输送廊分别进入各自料仓。料仓内块状物料经筛分粒级、二次对辊破碎后和雷蒙磨粉机加工出的石墨化焦粉料按工艺比例配制成干混合料螺旋输送到混捏锅上层。将固体的煤沥青加入到沥青熔化槽，用热导热油夹套加热使煤沥青熔化，放料至下层混捏锅和按工艺比例配制成的干混合料进行搅拌、混捏成糊料。混捏后的糊料经皮带廊送至成型机压制成电极生坯，进入焙烧工序。成型后的电极生坯在焙烧加热炉内按一定的升温速率进行高温热处理，使生坯中的煤沥青炭化生成电极熟坯。将焙烧后的电极熟毛坯经过车外圆、镗孔、车螺纹等方式进行表面车削、端面加工及连接用的螺纹加工至合规后，得到石墨质炭素电极，包装出厂。

石墨质电极生产工艺流程说明如下：

（1）破碎工序

将石墨化后产生的破损容器和焙烧车间的不合格品、机加工工序产生的边角余料，在破碎车间，经圆柱式破碎机、颚式破碎机分别把物料破碎到所需粒度后，通过全封闭皮带输送廊分别进入各自料仓。在破碎工序中

产生的破碎粉尘经项目设置的布袋除尘器处理后无组织排放，产生的下料粉尘经设置的布袋除尘器处理后通过 15m 排气筒排放。

破碎阶段中破碎工序和下料工序分别设置 1 台布袋除尘器，破碎工序粉尘经除尘设施处理后无组织排放（本次技改拟新增排气筒），下料工序粉尘处理后通过 15m 排气筒（DA005）排放。

（2）中碎、筛分、配料工序

料仓内块状物料经筛分粒级、二次对辊破碎后和雷蒙磨粉机加工出的石墨化焦粉料按工艺比例（大于 30cm 的物料进行中碎后配比 30%，小于 30cm 的物料研磨成 200 目后配比 50%）配制成干混合料螺旋输送到混捏锅上层。在配料工序中产生的配料粉尘经设置的布袋除尘器处理后通过 15m 排气筒排放。

3 座成型车间中碎筛分配料工序产生的工艺粉尘经各自布袋除尘器处理后通过各自 15m 排气筒排放，其中 1#成型车间中碎筛分配料段共设置 2 套处理设施及排气筒（DA055、DA057），2#成型车间中碎筛分配料段共设置 3 套处理设施及排气筒（DA006、DA007、DA009），3#成型车间中碎筛分配料段共设置 4 套处理设施及排气筒（DA036、DA037、DA038、DA039）。

（3）混捏工序

将液体或固体的煤沥青加入到沥青熔化槽，用热导热油夹套加热至 90℃-190℃，煤沥青熔化，放料至下层混捏锅和按工艺比例（沥青熔化后配比 20%）配制成的干混合料进行搅拌、混捏成糊料。混捏后的糊料皮带廊送至成型机压制成型生坯，进入焙烧工序。成型不合格品返回配料工序。在成型工序中产生的沥青烟气经其配备的电捕焦油器处理后排放。电捕焦油器收集的焦油返回混捏工序利用。

在混捏工序（包含熔化、混捏、成型）中产生的沥青烟气经设置的电捕焦油器处理后通过 25m 排气筒排放。3 座成型车间熔化混捏成型工序产生的沥青烟气经各自 1 套电捕焦油器处理设施处理后通过各自 1 根 25m 排

气筒排放，排气筒编号分别为（DA045、DA053、DA054）。

（4）焙烧工序

焙烧是指成型后的电极生坯在焙烧加热炉内的保护介质（冶金焦粒）中，在隔绝空气的条件下，按一定的升温速率进行高温热处理，使生坯中的煤沥青炭化的过程。生坯所含煤沥青黏结剂在焙烧时发生热解缩聚反应而形成黏结焦（沥青焦），其在炭制骨料颗粒间形成黏结焦网格，把所有不同粒度的骨料牢固地结合在一起，使炭制品具有一定的强度和理化性能。焙烧制成的炭制品具有较高的机械强度、较低的电阻率、较好的热稳定性和化学稳定性。焙烧的目的主要为排除挥发分、粘结剂焦化、固定制品形状、提高制品的导电性能、提高制品的各项理化性能等。

焙烧时将不同型号的高石墨质电极生坯在隔绝空气的条件下用起重机放入 38 室或 48 室环式焙烧炉内，冶金焦粒经筛分后根据粒径不同，分别填充到不同位置，在焙烧箱的毛坯周围填充 2~4mm 的车削碎和焦粒作为支撑保温物，上部由车削碎和焦粒密封，使毛坯均匀加热，不因受热变形。在环式焙烧炉内用天然气按一定的升温曲线（升温 2℃/h）加热 720 小时得到电极熟坯，经过机械加工后得到高石墨质电极产品，电极生坯在 1300℃ 的温度下，使粘结剂完全焦化，以增强电极的强度，提高电极的结构导电性能。电极熟坯出炉时先由天车抓斗抓去毛坯上部覆盖的 300mm 保温料，使毛坯上部暴露后用专用钢丝绳套固定后由天车吊出炉外，剩余保温料回配料部备用。

现有工程设置 1#焙烧车间、2#焙烧车间和 3#焙烧车间，各设置 1 台焙烧炉，1#焙烧车间、2#焙烧车间焙烧炉采用 38 室环式焙烧炉，3#焙烧车间焙烧炉采用 48 室环式焙烧炉。其运行特点是把整个焙烧炉划分为若干个火焰系统，加热时，天然气由管口经过连通管上的喷咀喷入烟道上孔内，每 8 个室或 6 个室为一段火焰系统串联运行，起重装炉时间为 6 天，每个炉室的加热运行时间约为 720 小时（30 天），恒温 10 天，出炉冷却时间为 48 小时（2 天），每段按顺序装炉、加热、冷却、出炉形成环型加

热，连续生产。

焙烧炉由天然气作为热源进行加热。现有工程项目 1#、2#、3#焙烧车间在焙烧阶段产生的焙烧烟气经共用 1 套双室三电场静电除尘器+煅后焦吸附处理设施处理后通过 70m 排气筒（DA044）排放。

焙烧车间冶金焦粒重复使用一段时间后会物料板结，需进行冶金焦粒筛分，筛分过程中产生的筛分粉尘经设置的布袋除尘器处理后通过 15m 排气筒排放。

冶金焦粒筛分阶段共设置 2 台筛分系统，由 1#、2#、3#焙烧车间共用，配套设置 2 套布袋除尘器和 2 根 15m 排气筒（DA047、DA040）。

冶金焦粒筛分过程中筛分出的废弃冶金焦粒外卖；焙烧工序产生的焙烧不合格品返回破碎工序。

（5）机加工工序

将焙烧后的电极（或坩埚）熟毛坯经过车外圆、镗孔、车螺纹等方式进行表面车削、端面加工及连接用的螺纹加工至合规后，得到石墨质炭素电极，包装出厂。机加工废气分别经过布袋除尘器（共设置 12 台）处理达标后通过各自 15m 排气筒（DA013、DA014、DA015、DA016、DA017、DA018、DA019、DA020、DA021、DA022、DA011、DA012）排放。机加工产生的车削碎返回配料系统。

（二）炭石墨制品生产工艺（包含石墨化电极、石墨化坩埚及负极材料）

该工艺涉及的生产工序主要包括煅烧工序、整形工序、石墨化工序、包装工序。

主要工艺流程为：将原料石油生焦通过煅烧工序产生煅后石油焦，主要去除石油焦里的挥发份和水分等杂质。

煅后石油焦从罐底部进入水套冷却至 50℃以下，使用自动排料器自动排料，经过密闭式输送机、提升机进入指定的料仓，进行下一步破碎筛分，破碎筛分好后的煅后石油焦用吨袋包装后转运到整形研磨车间和石墨化

车间。经整形研磨成一定粒径后吨袋包装进入石墨化工序。

装入容器（坩埚）的煅后石油焦粉装入石墨化炉内，采用直接通电的加热方法，使煅后石油焦粉转化为石墨晶质结构，从而得到普通负极材料产品后分批次、分型号、分客户装入吨袋。

负极材料生产工艺流程说明如下：

（1）煅烧

煅烧的主要目的是除去原料石油焦中的挥发份等杂质，使石油焦的理化性能得到进一步改善，生成煅后石油焦，使其密度和硬度提高、抗氧化性增强、比电阻降低等。

将原料石油焦用起重机吊装至煅烧炉顶料仓，由炉顶加料装置加入罐内，在由上而下的移动过程中，逐渐被位于料罐两侧的火道加热。燃料在火道中燃烧产生的热量是通过火道壁间接传给原料石油焦的。首次起炉时，使用天然气作燃料，对煅烧炉内的耐火砖进行加热至 1250℃，通过传热，当原料石油焦的温度达到 350~600℃时，其中的挥发分大量释放出来，通过挥发分道汇集并送入火道燃烧，挥发分燃烧产生热量对罐式煅烧炉进行热源补充，即停止使用液化天然气，实现无燃料煅烧。原料经过 1250~1350℃以上的高温密闭式煅烧，完成一系列的物理、化学变化后，得到煅后石油焦，从罐底部进入水套冷却至 50℃以下，使用自动排料器自动排料，经过煅后焦筛分工序后经过密闭式输送机、提升机进入指定的料仓，进行下一步整形研磨。煅烧烟气送入热媒炉，利用其余热加热夹套导热油，热导热油产生的热量送至厂区内各用热单元，循环利用。煅烧废气经现有脱硫设施脱硫后通过 25m 烟囱（DA001）排放。

现有工程项目 1#煅烧车间设置 1 台 16 罐煅烧炉，2#煅烧车间设置 3 台 24 罐煅烧炉，煅烧后的煅后焦供全厂各生产线共用。采用罐式炉煅烧工艺，具有产品质量稳定，能耗小等优点，自起炉至今煅烧炉运行稳定。1#煅烧车间煅后焦筛分废气经过设置的布袋除尘器处理达标后通过 15m 排气筒（DA002）排放；2#煅烧车间煅后焦筛分废气分别经过设置的 2 套

布袋除尘器处理达标后通过各自 15m 排气筒（DA003、DA004）排放。

（2）整形研磨工序

整形研磨的目的是用辊压磨对煅后石油焦进行碾压磨粉，得到一定粒径的石油焦粉。

将煅后石油焦投入研磨设备中进行碾压磨粉，粗粉体经浮选后合格的运转到石墨化工序，不合格的返回研磨设备循环。

现有项目已建设 1#整形车间和 2#整形车间，在整形研磨过程中产生的废气分别通过共 6 套现有布袋除尘器处理达标后通过各自 15m 排气筒（DA025、DA026、DA027、DA028、DA029、DA030）排放。

（3）石墨化工序

石墨化主要是把装入容器的石油焦粉装入石墨化炉内（需用煅后石油焦保温料覆盖），采用直接通电的加热方法，使石油焦粉转化为石墨晶质结构，从而得到负极材料所需要的物理化学性能。具体为用容器（坩埚）装好煅后石油焦粉，再将容器装入石墨化纯化炉，添加保温料煅后石油焦作为保温料进行覆盖，直接通电加热至 2500℃~3000℃，使之进行石墨化，得到石墨化后的负极材料，直接吨袋包装入库。焙烧熟坯坩埚和部分焙烧熟坯电极进入石墨化工序进行石墨化处理后形成石墨化电极和石墨化坩埚产品。

石墨化过程中产生的石墨化烟气通过管道引入石墨化烟气处理系统处理达标后通过 25m 排气筒（DA023）排放。

1#、2#石墨化车间石墨化煅后焦筛分过程产生的石墨化焦筛分废气一并进入 1 套布袋除尘器处理达标后通过 25m 排气筒（DA024）排放。

（4）包装工序

包装工艺包含石墨化前石油焦粉的装入容器工序，目的是使石油焦粉分批次、分型号进入石墨化炉，利于质量把控。

石墨化后的产品分炉号、分批次、分客户装入吨袋入库，便于质量跟踪。

现有工程废气排气筒编号从项目初次申领排污许可证和自行监测到近期变更排污许可证期间发生了调整，将变更排污许可证和原有自行监测与本次技改整理后的排气筒编号进行汇总情况如下表：

表 2.1-6 项目现有排气筒编号与本次技改整理后的排气筒编号一览表

产污工序	废气名称	排污许可证变更后排气筒编号	原有自行监测排气筒编号	本次技改整理后排气筒编号
煅烧	煅烧废气	DA046	DA001	DS001
煅后焦筛分	煅后焦筛分废气 1	DA047	DA002	DS002
	煅后焦筛分废气 2	DA048	DA003	DS003
	煅后焦筛分废气 3	DA085	DA004	DS004
烘干	烘干下料废气	/	/	HG001
整形	1#整形废气 1	DA077	DA025	ZX001/ZX002
	1#整形废气 2	DA079	DA026	
	1#整形废气 3	DA080	DA027	
	2#整形废气 1	DA081	DA028	ZX003/ZX004
	2#整形废气 2	DA076	DA029	
	2#整形废气 3	DA078	DA030	
	整形扩建废气 1	/	/	ZX005
	整形扩建废气 2	/	/	ZX006
	整形扩建废气 3	/	/	ZX007
	整形扩建废气 4	/	/	ZX008
预炭化	预炭化废气	/	/	SM001
石墨化	石墨化废气	DA082	DA023	
石墨化焦筛分	石墨化焦筛分废气 1	DA075	DA024	SM002
	石墨化焦筛分废气 2	/	/	SM003
包覆高温炭化	包覆废气	/	/	GT001
	高温炭化废气	/	/	GT002
破碎	破碎废气	/	/	PS001
	下料废气	DA072	DA005	PS002
中碎筛分	1#成型中碎 1 废气	DA049	DA055	CX004
	1#成型中碎 2 废气	DA064	DA057	CX005
	2#成型中碎 1 废气	DA065	DA006	CX006
	2#成型中碎 2 废气	DA066	DA007	CX007

产污工序	废气名称	排污许可证变更后排气筒编号	原有自行监测排气筒编号	本次技改整理后排气筒编号
	气			
	2#成型中碎 3 废气	DA067	DA009	CX008
	3#成型中碎 1 废气	DA068	DA039	CX009
	3#成型中碎 2 废气	DA069	DA038	CX010
	3#成型中碎 3 废气	DA070	DA037	CX011
	3#成型中碎 4 废气	DA071	DA036	CX012
混捏成型	1#成型废气	DA073	DA045	CX001
	2#成型废气	DA074	DA053	CX002
	3#成型废气	DA083	DA054	CX003
焙烧	焙烧废气	DA084	DA044	BS001
焙烧填料筛分	冶金焦筛分 1 废气	DA050	DA047	BS002
	冶金焦筛分 2 废气	DA051	DA040	BS003
	冶金焦筛分 3 废气	/	/	BS004
	冶金焦筛分 4 废气	/	/	BS005
机加工	机加工废气 1	DA052	DA013	CP001/CP002/CP003
	机加工废气 2	DA053	DA014	
	机加工废气 3	DA054	DA015	
	机加工废气 4	DA055	DA016	
	机加工废气 5	DA056	DA017	
	机加工废气 6	DA057	DA018	
	机加工废气 7	DA058	DA019	
	机加工废气 8	DA059	DA020	
	机加工废气 9	DA060	DA021	
	机加工废气 10	DA061	DA022	
	机加工废气 11	DA062	DA011	
	机加工废气 12	DA063	DA012	

注：考虑到自行监测编号涉及现有排气筒自行监测数据，为避免混乱，本次在评价现有工程排气筒时采用原有自行监测排气筒编号。

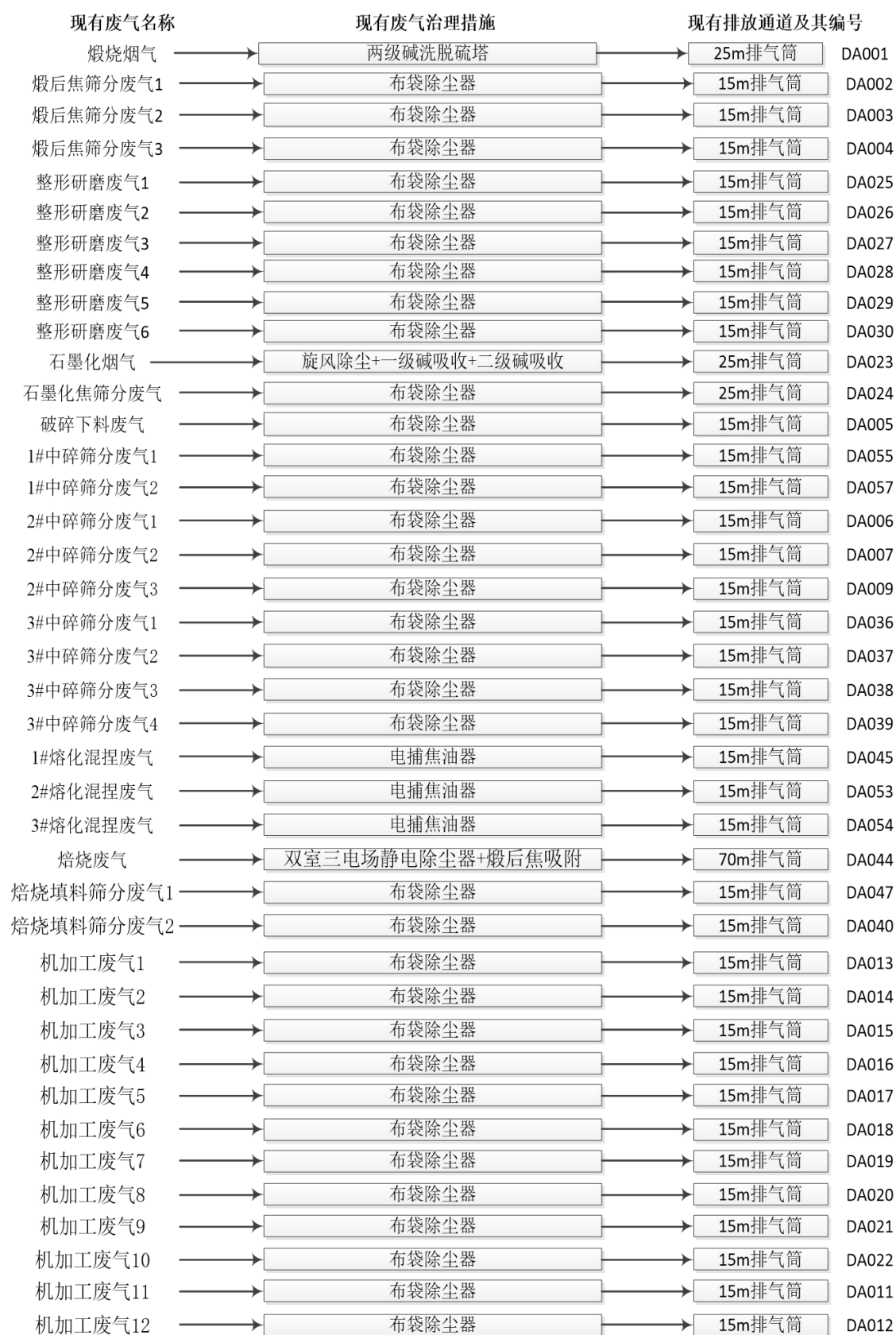


图 2.1-2 现有工程废气收集处理示意图

4、现有项目污染物排放情况

(1) 有组织废气达标排放情况

本次评价对现有工程污染物达标排放情况的判定，主要通过调查公司自行监测报告中监测数据进行判断，选取资料为时间最近的《重庆东星炭素材料有限公司委托监测项目》“新检字[2021]第 HJ79-1-1 号”（2021 年 7 月 8 日）、“新检字[2021]第 HJ452-1-1 号”（2021 年 12 月 9 日）、“新检字[2022]第 HJ129-1-1 号”（2022 年 6 月 9 日）和“XPJ20220339-1”（2022 年 9 月 3 日）以及时间最近的连续三个月的煅烧烟气和焙烧烟气在线监测数据。

根据调查及现有监测数据，现有工程有组织废气污染源经各自废气处理设施处理后均可达标排放，具体监测结果如下表：

由下表数据可知，企业主要排放口煅烧烟气及焙烧烟气排放口各项污染物经处理后可满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB 50/659-2016）相应标准限值；煅后焦筛分废气、破碎废气、中碎磨粉废气、混捏成型废气、整形废气、机加工废气、石墨化焦筛料废气以及焙烧填料筛分废气中各项污染物经各自废气处理设施处理后其排放浓度和排放速率均能满足《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）中相应标准限值，可知现有工程有组织废气污染源经处理后均可达标排放。

表 2.1-7 现有工程污染物达标排放情况一览表

生产工序	废气名称	处理措施	排气筒编号	污染物	烟气参数			排放标准		达标情况
					烟气量 (m³/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	标准浓度 (mg/m³)	标准速率 (kg/h)	
煅烧	煅后焦筛分废气 1	布袋除尘器	DA002	颗粒物	664-6940	21.3-23.7	0.0151-0.156	120	3.5	达标
	煅后焦筛分废气 2	布袋除尘器	DA003	颗粒物	2140-9970	21.0-24.8	0.0503-0.407	120	3.5	达标
	煅后焦筛分废气 3	布袋除尘器	DA004	颗粒物	1090-11500	22.1-22.5	0.236-0.400	120	3.5	达标
破碎	破碎下料废气	布袋除尘器	DA005	颗粒物	12400-29600	17.6-19.3	0.530-0.548	120	3.5	达标
中碎成型	成型 2 中碎磨粉废气 1	布袋除尘器	DA006	颗粒物	6260-6320	18.1-18.8	0.114-0.118	120	3.5	达标
	成型 2 中碎磨粉废气 2	布袋除尘器	DA007	颗粒物	22400-22800	19.0-19.6	0.433-0.439	120	3.5	达标
	成型 2 中碎磨粉废气 3	布袋除尘器	DA009	颗粒物	20900	17.6-18.1	0.368-0.378	120	3.5	达标
	成型 2 配料混捏废气	电捕焦油器	DA053	颗粒物	2340-2400	21.9-22.8	0.0512-0.0547	120	14.45	达标
				沥青烟	2340-2410	22.0-23.1	0.0528-0.0540	40	0.8	
				苯并[a]芘	2460-3020	5.34×10 ⁻⁵	1.54×10 ⁻⁷	3.0×10 ⁻⁴	1.875×10 ⁻⁴	
	成型 3 中碎磨粉废气 1	布袋除尘器	DA039	颗粒物	27000-31400	19.8-22.2	0.599-0.628	120	3.5	达标
	成型 3 中碎磨粉废气 2	布袋除尘器	DA038	颗粒物	14500-15000	21.0-21.5	0.304-0.322	120	3.5	达标

生产工序	废气名称	处理措施	排气筒编号	污染物	烟气参数			排放标准		达标情况
					烟气量 (m³/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	标准浓度 (mg/m³)	标准速率 (kg/h)	
	成型 3 中碎磨粉废气 3	布袋除尘器	DA037	颗粒物	23600-24100	20.8-21.6	0.489-0.521	120	3.5	达标
	成型 3 中碎磨粉废气 4	布袋除尘器	DA036	颗粒物	19000-20300	19.9-20.6	0.378-0.412	120	3.5	达标
	成型 3 配料混捏废气	电捕焦油器	DA054	颗粒物	2380-2480	20.4-21.1	0.0495-0.0523	120	14.45	达标
				沥青烟	2380-2430	20.6-21.3	0.0490-0.0518	40	0.8	
				苯并[a]芘	2430-3020	5.80×10 ⁻⁵	1.74×10 ⁻⁷	3.0×10 ⁻⁴	1.875×10 ⁻⁴	
	成型 1 中碎磨粉废气 1	布袋除尘器	DA055	颗粒物	22200-24200	18.2-19.1	0.413-0.443	120	3.5	达标
	成型 1 中碎磨粉废气 2	布袋除尘器	DA057	颗粒物	48300-50600	17.9-18.5	0.877-0.936	120	3.5	达标
	成型 1 配料混捏废气	电捕焦油器	DA045	颗粒物	5570-5700	23.7-24.2	0.133-0.138	120	14.45	达标
				沥青烟	5700	23.9-24.3	0.136-0.139	40	0.8	
				苯并[a]芘	5380-5700	6.52×10 ⁻⁵	3.72×10 ⁻⁷	3.0×10 ⁻⁴	1.875×10 ⁻⁴	
焙烧	焙烧填料筛料废气 1	布袋除尘器	DA047	颗粒物	2320	18.9-19.6	0.0438-0.0455	120	3.5	达标
	焙烧填料筛料废气 2	布袋除尘器	DA040	颗粒物	941-961	18.4-19.5	0.0174-0.0187	120	3.5	达标
	焙烧废气	静电除尘器	DA044	沥青烟	/	/	/	/	/	/
				苯并[a]芘	215000-229000	7.49×10 ⁻⁵	1.61×10 ⁻⁷	3.0×10 ⁻⁴	1.509×10 ⁻³	达标

生产工序	废气名称	处理措施	排气筒编号	污染物	烟气参数			排放标准		达标情况
					烟气量 (m³/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	标准浓度 (mg/m³)	标准速率 (kg/h)	
机加工	机加废气 1	布袋除尘器	DA013	颗粒物	4310-4370	18.6-19.4	0.0813-0.0855	120	3.5	达标
	机加废气 2	布袋除尘器	DA014	颗粒物	6220-6980	18.8-20.6	0.128-0.133	120	3.5	达标
	机加废气 3	布袋除尘器	DA015	颗粒物	5600-5670	20.8-21.5	0.118-0.122	120	3.5	达标
	机加废气 4	布袋除尘器	DA016	颗粒物	6620-7030	17.3-19.0	0.122-0.129	120	3.5	达标
	机加废气 5	布袋除尘器	DA017	颗粒物	5210-5850	18.2-20.0	0.102-0.106	120	3.5	达标
	机加废气 6	布袋除尘器	DA018	颗粒物	7350-7430	18.9-19.7	0.140-0.148	120	3.5	达标
	机加废气 7	布袋除尘器	DA019	颗粒物	5760-6180	19.9-21.8	0.122-0.126	120	3.5	达标
	机加废气 8	布袋除尘器	DA020	颗粒物	6280-6350	19.9-21.4	0.126-0.134	120	3.5	达标
	机加废气 9	布袋除尘器	DA021	颗粒物	4760-4800	19.3-20.2	0.0924-0.0962	120	3.5	达标
	机加废气 10	布袋除尘器	DA022	颗粒物	5800-5820	26.7-27.1	0.155-0.158	120	3.5	达标
	机加废气 11	布袋除尘器	DA011	颗粒物	1920-1980	17.3-17.6	0.0336-0.0348	120	3.5	达标
	机加废气 12	布袋除尘器	DA012	颗粒物	2300-2410	16.2-16.5	0.0373-0.0398	120	3.5	达标
整形研磨	整形废气 1	布袋除尘器	DA025	颗粒物	3180-3190	19.1-19.7	0.0609-0.0626	120	3.5	达标
	整形废气 2	布袋除尘器	DA026	颗粒物	3060-3080	19.6-19.9	0.0602-0.0609	120	3.5	达标
	整形废气 3	布袋除尘器	DA027	颗粒物	4190-4200	18.5-18.9	0.00775-0.00794	120	3.5	达标
	整形废气 4	布袋除尘器	DA028	颗粒物	3470-3510	18.3-18.8	0.00635-0.00660	120	3.5	达标
	整形废气 5	布袋除尘器	DA029	颗粒物	3510-3560	17.6-18.1	0.00625-0.00635	120	3.5	达标
	整形废气 6	布袋除尘器	DA030	颗粒物	3900-3940	17.9-18.0	0.00698-0.00709	120	3.5	达标
石墨化	石墨化焦筛料废气	布袋除尘器	DA024	颗粒物	1810-1840	17.9-18.5	0.0329-0.0335	120	3.5	达标
备注	以上监测数据均来源于企业近 3 年内的自行监测报告：“新检字[2021]第 HJ79-1-1 号”（2021 年 7 月 8 日）、“新检字[2021]第 HJ452-1-1 号”（2021 年 12 月 9 日）、“新检字[2022]第 HJ129-1-1 号”（2022 年 6 月 9 日）和“XPJ20220339-1”（2022 年 9 月 3 日）。									

表 2.1-8 现有工程煅烧烟气、焙烧烟气在线监测污染物达标排放情况一览表

生产工序	废气名称	处理措施	排气筒编号	污染物	烟气参数			标准限值	达标情况
					烟气量（m³/h）	实测浓度（mg/m³）	折算浓度（mg/m³）	标准浓度（mg/m³）	
煅烧	煅烧烟气	湿式双碱法脱硫系统	DA001	SO ₂	42846	48.95	108.66	400	达标
				NO _x		40.27	89.68	700	达标
				烟尘		5.05	9.75	100	达标
石墨化	石墨化烟气	旋风除尘+一级碱吸收+二级碱吸收	DA023	SO ₂	10900	53	53	400	达标
				NO _x		24	24	700	达标
				烟尘		24.1	24.1	100	达标
焙烧	焙烧烟气	高压静电除尘器（三电场）+煅后焦吸附	DA044	SO ₂	269032	87.61	244.66	400	达标
				NO _x		16.56	46.37	700	达标
				烟尘		4.84	14.71	100	达标
备注	上述煅烧烟气烟气量、实测浓度及折算浓度均取 2021 年 10 月-12 月（3 个月）月份在线监测数据均值最大；上述石墨化烟气烟气量、实测浓度及折算浓度均取 2018 年 5 月 29 和 5 月 30 日自行委托监测数据最大值；上述焙烧烟气烟气量、实测浓度及折算浓度均取 2022 年 10 月-12 月（3 个月）月份在线监测数据均值最大。排放量用实测浓度计算，用折算浓度判定是否满足排放标准限值。								

综上自行监测数据和在线监测数据，现有工程所有有组织监测点及监测因子均已自行监测，且各污染物经过相应废气处理设施处理后均能达标排放。

(2) 无组织废气达标排放情况

现有工程污染物无组织排放厂界浓度采用《重庆东星炭素材料有限公司委托监测项目》“新检字[2021]第 HJ79-1-1 号”（2021 年 7 月 8 日）、“新检字[2021]第 HJ452-1-1 号”（2021 年 12 月 9 日）、“新检字[2022]第 HJ129-1-1 号”（2022 年 6 月 9 日）和“XPJ20220339-1”（2022 年 9 月 3 日）数据，根据调查，现有工程无组织废气厂界浓度均可达标排放，具体监测结果见表 2.1-9。

表 2.1-9 现有工程厂界无组织排放颗粒物监测结果一览表 单位：mg/m³

监测项目	监测点位	监测浓度值范围	标准限值	达标情况
颗粒物	厂界北侧	0.433~0.583	1.0	达标
	厂界西侧	0.317~0.592		达标
	厂界南侧	0.333~0.502		达标
	厂界东侧	0.467~0.650		达标
苯并[a]芘	厂界北侧	1.3×10 ⁻⁶ L	8.00×10 ⁻⁶	达标
	厂界西侧	1.3×10 ⁻⁶ L		达标
	厂界南侧	1.3×10 ⁻⁶ L		达标
	厂界东侧	1.3×10 ⁻⁶ L		达标

根据企业提供的自行监测结果，厂界无组织排放颗粒物、苯并[a]芘浓度均满足《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)表 1 中无组织排放监控点浓度限值标准要求。

(3) 水污染物排放及达标情况

现有工程产生的污水主要为生活污水和生产过程中产生的循环冷却水。生活污水经项目设置的污水处理设施处理达标后通过一无名溪沟排入梅江河。

项目生产过程中产生的煅烧炉循环冷却水、石墨化炉循环冷却水循环利用，定期补充新鲜水；煅烧烟气处理系统产生的脱硫废水经调解 pH 后循环回用，不外排。

根据《重庆东星炭素材料有限公司委托监测项目》“新检字[2021]第 HJ79-1-1 号”（2021 年 7 月 8 日）、“新检字[2021]第 HJ452-1-1 号”（2021 年 12 月 9 日）、“新检字[2022]第 HJ129-1-1 号”（2022 年 6 月 9 日）和

“XPJ20220339-1”（2022 年 9 月 3 日）监测数据，现有工程生活污水排放的污染物中 SS、COD、氨氮、石油类、BOD₅ 浓度均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 4 一级标准所规定的标准限值。具体监测结果见表 2.1-10。

表 2.1-10 现有工程生活污水排放监测结果一览表

监测点位	名称	SS	COD	氨氮	石油类	BOD ₅	pH
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	无量纲
生活污水总排口	监测值范围	8.7~15.2	12~57	0.61~14.5	0.06L~0.38	3.3~18.5	7.0~7.5
标准限值		70	100	15	5	20	6~9

（4）噪声排放及达标情况

现有项目主要噪声源有振动成型机、振动输送机、破碎机、雷蒙磨粉机、振动筛、车床、磨床、钻床、机床、风机、冷却塔、各类泵、LNG 站压缩机等，其噪声级在 75~105dB 之间。对高噪声设备采取隔声、减振及绿化等综合措施后能满足相关标准要求。

根据《重庆东星炭素材料有限公司委托监测项目》“新检字[2021]第 HJ79-1-1 号”（2021 年 7 月 8 日）、“新检字[2021]第 HJ452-1-1 号”（2021 年 12 月 9 日）、“新检字[2022]第 HJ129-1-1 号”（2022 年 6 月 9 日）和“XPJ20220339-1”（2022 年 9 月 3 日）监测数据，现有工程厂界环境噪声昼间等效声级、夜间等效声级均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求，具体监测结果见表 2.1-11。

表 2.1-11 现有工程厂界噪声监测结果一览表

监测点编号	位置	单位	昼间	夜间
1	厂区西侧	dB(A)	53~55	47~49
2	厂区南侧	dB(A)	52~56	47~48
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准限值			60	50

（5）固体废物排放及处置情况

现有项目生产过程中所产生的固体废物主要为机加切割时产生的边角余料、废石墨化保温材料、不合格品、废冶金焦粒、辅助原料处理过程中产生的粉末（布袋除尘器收集的粉尘、废吸附煅后焦、脱硫废渣、低温沥青等）以及生产过程中采用的辅助材料产生的固体废物（废油类物质、

生化污泥)。另外还有职工生活垃圾等。

根据现场踏勘和查阅相关处置协议,处理焙烧废气产生的废吸附煅后焦进入石墨化炉综合利用;机加切削产生的边角余料、废石墨化保温材料、不合格品、布袋除尘器收集的粉尘返回生产工序循环利用,不外排;低温沥青返回沥青熔化工序循环利用,不外排;生产工序产生的废油类物质及废油桶属于危险废物,交秀山县新源环境治理有限公司转运处置;生化污泥在厂区内用作绿化化肥;生活垃圾经集中收集后一并由秀山县市政环卫部门清运处置;现有项目产生的脱硫废渣及废冶金焦粒经外售综合利用。

现有工程产生的固体废物产生及处置情况见表 2.1-12。

表 2.1-12 现有工程固体废物产排情况一览表

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性	废物代码	产生量	处置去向
1	除尘器粉尘	一般工业固体废物	产尘工序处理装置	固态	石油焦	/	900-09 9-S59	7834.6 t/a	返回破碎工序循环利用
2	废石墨化保温料及破损坩埚等	一般工业固体废物	石墨化工序	固态	石油焦	/	900-09 9-S59	18500t/a	返回破碎工序循环利用
3	机加工边角料	一般工业固体废物	机加工工序	固态	石油焦	/	900-09 9-S59	10000t/a	返回破碎工序循环利用
4	不合格品	一般工业固体废物	成型工序/焙烧工序	固态	石油焦	/	900-09 9-S59	7100t/a	返回破碎工序循环利用
5	低温沥青	一般工业固体废物	混捏成型烟气处理	液态	煤沥青	/	900-09 9-S59	420t/a	返回沥青熔化工序循环利用
6	废吸附煅后焦	一般工业固体废物	焙烧烟气处理	固态	石油焦+沥青	/	900-00 8-S59	240t/a	进入混捏成型工序综合利用
7	废油类物质及废油	含油废物	维修保养	液/固态	油类	使用过程中产	900-24 9-08	1.2t/a	交秀山县新源环境

	桶					生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物			治理有限公司转运处置
8	生活垃圾	生活垃圾	办公生活	固态	瓜皮纸屑	/	900-001-S61	97.5t/a	经集中收集后一并送秀山县市政环卫部门处置
9	生化污泥	污泥	废水处理	半固态	污泥	/	900-002-S64	12.3t/a	厂区内用作绿化化肥
10	脱硫废渣	硫酸钙	煅烧烟气/石墨化烟气处理	固态	硫酸钙	/	900-099-S06	2000t/a	外售综合利用
11	废冶金焦粒	/	焙烧筛分	固态	焦粒	/	900-099-S59	1900t/a	外售综合利用

综上所述，现有工程固体废物均得到妥善处置，处置率达到 100%。

2.1.3 现有工程污染物排放情况汇总

现有工程排放量根据企业排污许可证中的执行月报、执行季报和执行年报中填报的实际排放量核定的排放总量统计可知，2022 年全年（实际运行）年产 3.8 万 t/a 石墨质电极、石墨化电极和负极材料在煅烧环节和焙烧环节 SO₂ 和 NO_x 排放量分别为 144.72t/a 和 57.49/a。

现有工程石墨化工序 SO₂ 和 NO_x 实际排放量根据“重点污染源监测数据发布平台-排污企业自行监测信息”中 2022 年 8 月中石墨化废气在线监测数据核算，经核算并折算后可得石墨化工序 SO₂ 和 NO_x 实际排放量分别为 34.13t/a 和 17.06t/a。

现有工程全厂产尘工序颗粒物、沥青烟以及苯并[a]芘实际排放量根据企业最近时间的自行监测报告：“新检字[2021]第 HJ79-1-1 号”（2021 年 7 月 8 日）、“新检字[2021]第 HJ452-1-1 号”（2021 年 12 月 9 日）、“新检字[2022]第 HJ129-1-1 号”（2022 年 6 月 9 日）和“XPJ20220339-1”（2022

年 9 月 3 日) 中各排气筒中排放量最大值进行加和核算, 据上计算可得现有工程颗粒物实际排放量为 95.17t/a, 沥青烟实际排放量为 2.601t/a, 苯并[a]芘实际排放量为 3.42×10^{-6} t/a。

现有工程污染物实际排放汇总情况具体见表 2.1-13。

表 2.1-13 现有工程污染物排放情况汇总一览表

类型	污染物	现有项目(已生产部分)排放量 t/a	其余排放口排放量(折算) t/a	现有工程实际总排放量(折算) t/a	现有工程排污许可证已核发排放总量 t/a
废气	颗粒物	12	95.17	107.17	137.922
	二氧化硫	144.72	34.13	178.85	214.740
	氮氧化物	57.49	17.06	74.55	121.844
	沥青烟	1.848	/	2.601	28.11
	苯并[a]芘	2.43×10^{-6}	/	3.42×10^{-6}	5.4×10^{-6}
生活废水	COD	1.176	/	1.176	4.27
	氨氮	0.049	/	0.049	0.64
生产废水(循环用)		0	0	0	0

2.1.4 排污许可证制度执行情况

2.1.4.1 排污许可证情况

企业按相关环保要求申请国家排污许可证, 并做到按证排污, 具体见下表 2.1-14。

表 2.1-14 企业排污许可证申领情况

版本	核发单位	许可证编号	办结日期	有效期	业务类型	备注
1	秀山土家族苗族自治县生态环境局	91500241683928704P001V	2020-06-24	2020-06-25 至 2023-06-24	申领	初次申领
2	秀山土家族苗族自治县生态环境局	91500241683928704P001V	2020-12-09	2020-06-25 至 2023-06-24	变更	大气污染物无组织排放污染物增加二氧化硫、苯并[a]芘
3	秀山土家族苗族自治县生态环境局	91500241683928704P001V	2021-10-19	2020-06-25 至 2023-06-24	变更	增加一期三线生产线
4	秀山土家族苗族自治县生态环境局	91500241683928704P001V	2022-07-07	2020-06-25 至 2023-06-24	变更	增加二期二线, 并对全厂生产设施、废气污染治理设施及有组织废气排放口重新梳理编号, 同步修改固废信息、相关附

						件等内容
5	秀山土家族苗族自治县生态环境局	91500241683928704P001V	2023-02-21	2020-06-25 至 2023-06-24	变更	主体单位名称变更
6	秀山土家族苗族自治县生态环境局	91500241683928704P001V	2023-04-13	2023-06-25 至 2028-06-24	延续	排污许可证到期延续
7	秀山土家族苗族自治县生态环境局	91500241683928704P001V	2023-10-20	2023-06-25 至 2028-06-24	变更	/

2.1.4.2 排污许可执行报告

企业按照排污许可制度执行及管理有关要求自行台账管理工作，并按时完成月份、季度以及年度执行报告。

2.1.4.3 自行监测落实情况

企业分别对厂区内废气、废水、噪声定期进行自行监测，其中企业主要大气排放口有煅烧烟气排放口和焙烧烟气排放口，均设置自动监测仪器（烟气连续监测系统）对主要排放口废气进行在线达标监测，其余大气一般排放口每隔半年进行一次自行监测；企业废水和噪声每隔一年进行一次自行监测。根据《重庆东星炭素材料有限公司委托监测项目》“新检字[2021]第 HJ79-1-1 号”（2021 年 7 月 8 日）、“新检字[2021]第 HJ452-1-1 号”（2021 年 12 月 9 日）、“新检字[2022]第 HJ129-1-1 号”（2022 年 6 月 9 日）和“XPJ20220339-1”（2022 年 9 月 3 日）监测数据及煅烧烟气排放口和焙烧烟气排放口在线监测数据，企业按照按照《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119—2020）要求落实了自行监测且自行监测数据均达标，企业主要排放口在线监测数据也均达标。

2.1.4.4 排污许可总量达标情况

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119—2020）中内容描述：石墨、碳素制品生产排污单位的煅烧炉（窑）、焙烧炉（窑）的废气有组织排放口为主要排放口，其他为一般排放口。结合企业排污许可证（证书编号：91500241683928704P001V），现有废气排放口中，仅煅烧工序及焙烧工序烟气排放口为主要排放口，许

可排放总量，其余废气排放口和废水排放口均为一般排放口，不许可排放总量。根据企业近期监测数据及填报的执行年报数据，企业现有废气、废水均能实现达标排放，核算后污染物指标总量均满足企业排污许可证许可总量要求。

2.1.5 企业现有风险防范措施排查

企业现有工程已采取的风险防范措施见下表。

表 2.1-15 公司现有的环境风险防范措施一览表

序号	公司现有的环境风险防范措施		落实情况
1	环境 风 险 工 程 措 施	技改项目沥青熔化装置区、柴油储罐及装卸区、油类存放区、危废暂存场、废水收集池等均按照重点防渗区要求进行防渗处理；	已落实
2		危废暂存场：设置专用容器储存废变压器油、废机油等油类物质；四周设置截流沟及 1m ³ 集液池，用于收集暂存泄漏的油类物质	已落实
3		截流措施：生产水全部循环使用；存储设施地面已建设防渗措施，截流措施较完善	已落实
4		事故排水：设置循环水池用于企业产生的循环冷却水循环回用。同时兼做应急事故池，厂区共已设置循环水池 10 座，分别为 a、煅烧车间旁 1 座，容积为 136m ³ ；b、石墨化一车间旁 1 座，容积 1697.76m ³ ；c、石墨化二车间旁 1 座，容积 1162.89m ³ ；d、石墨化三车间旁 1 座，容积 1995.81m ³ ；成型循环水池 6 座，容积分别为 394m ³ 、160m ³ 、482m ³ 、180m ³ 、183m ³ 、104m ³	已落实
5		设置专用容器储存柴油及变压器油；柴油及变压器油桶底部设置托盘拦截泄漏物。	已落实
6	环境 风 险 管 理 制 度	公司建立事故应急救援预案，成立事故应急救援处置指挥领导小组，负责组织实施危险事故应急处置工作，由总经理任指挥组组长。	已落实
7		配备必要的应急物资：设置正压呼吸器、灭火器、灭火毯、消防栓、防毒面具、防尘口罩、抽水泵等。	已落实
8		厂内最高处设立风向标，设事故撤离指示标。	已落实
9		建立三级响应应急联动体系；应急指挥中心每年需举行 1~2 次应急演练。	已落实

2.1.6 现有工程环保处罚及整改措施

(1) 存在问题、环保处罚和环保问题调查

①经现场检查，现有工程项目主要问题是厂区内部分环保设备老化或迭代，不能满足生产需求，亟需更新或进行技术改造。

②根据建设单位提供资料及从主管部门收集的相关资料，重庆森仟焯

新材料科技股份有限公司现有工程存在的环境保护违法行为整理如下表。

表 2.1-16 现有工程存在的环境保护违法行为一览表

行政处罚	违法行为
秀山土家族苗族自治县环境保护局行政处罚决定书(秀山环罚字[2017]34 号)	1、厂区内粉状原材料装载过程未采取降尘措施，路面存在粉尘较多，导致雨水冲刷混合后进入外环境；2、煅烧车间废气收集效率较低，部分粉尘散排外环境；3、1 号成型车间废气治理设施因使用年限较长，治理效率较低；4、2 号成型车间因一台离心泵故障，有部分高温沥青液漏，有机废气直接散排。
秀山土家族苗族自治县环境保护局行政处罚决定书(秀山环罚字[2017]35 号)	东星公司 2 号成型生产线新增电捕焦油收尘设施未经过验收(正在办理手续)，于 2017 年 9 月建成投产使用。
秀山土家族苗族自治县环境保护局行政处罚决定书(秀山环罚字[2017]36 号)	东星公司废机油、废液压油、废焦油等危险废物未签订处置协议，危废堆存间未采取防渗漏、防流失措施。
重庆市环境行政执法总队责令改正违法行为决定书(渝环执改[2018]84 号)	一号成型车间电捕焦油器镇流柜报警，设施处理效率下降，未向环保部门报告，3 个高温熔化槽废气收集不到位，散排严重；二号成型车间混泥机布袋除尘设施损坏未及时更换；破碎工序脉冲除尘设施无法运行并拆除了收集管道；构成不正常运行大气污染防治设施逃避监管的方式排放大气污染物的环境违法行为。
重庆市环境行政执法总队责令改正违法行为决定书(渝环执改[2018]85 号)	新增煅烧车间、石墨化整形车间环保污染治理设施未进行环保验收，且擅自投入生产，构成配套建设的环境保护设施未经验收建设项目即投入生产的环境违法行为
重庆市环境行政执法总队责令改正违法行为决定书(渝环执改[2018]86 号)	未修建危险废物贮存点，所产生的危险废物润滑油桶、沥青桶(废物代码：900-041-49)临时贮存点未采取符合国环境保护标准的防护措施，构成临时贮存危险废物不符合国家环境保护标准的防护措施的环境违法行为

针对以上情况，秀山土家族苗族自治县环境保护局于 2018 年 2 月 28 日下发责令停产整治决定书“秀山环停[2018]1 号”，对此企业接受处罚，缴纳罚款、编制环保整改方案并积极对违法行为进行整改，整改后各污染源排放浓度及环境质量现状均未出现超标现象，均通过秀山县环保局的复查验收，秀山土家族苗族自治县环境保护局于 2018 年 8 月 16 日下发关于重庆东星炭素材料有限公司恢复生产的批复“秀山环发[2018]129 号”，批复指出：根据现场检查结果后研究决定同意企业于 2018 年 8 月 16 日后恢复生产并加强环保管理、做好环保污染防治设施的维护保养、搞好厂群关

系等。

③经调查，企业曾多次因为废气排放引发群众投诉且重庆市第二轮第一批第四生态环境保护督察组交办单渝环督(秀山)督〔2023〕005 号指出，你公司 2017 年被上一轮重庆市环保督察组督办的秀山电 2017-1201-003 问题，经回访为群众不满意案件；渝环督(秀山)督[2023]005 号指出，企业在线监测比对检测报告与重庆市污染源自动监控管理平台存在数据不匹配问题。针对以上问题，秀山土家族苗族自治县生态环境局下发了关于责令重庆森仟烨新材料科技股份有限公司限期整改的通知“秀山环发[2024]5 号”。企业收到通知后积极采取相关措施进行整改，并已委托重庆后科环保有限责任公司制定限期整改方案及编制限期整改报告（包含地下水、环境空气的现状监测、完成企业在线监测设施的数据比对检测工作等），届时将专家验收意见和书面整改报告和佐证资料报送秀山土家族苗族自治县生态环境局，目前该项目工作正在进行中。

④目前企业排污许可证（证书编号：91500241683928704P001V）自 2020 年 6 月 25 日首次申领，目前企业已办理排污许可证到期延续，有效期为 2023 年 6 月 25 日至 2028 年 6 月 24 日。

表 2.1-17 现有工程存在的主要问题一览表

存在问题的环节	存在的主要问题
环保设施	煅烧烟气处理设施老化，处理工艺迭代，拟优化技改为更为成熟的处理工艺
	石墨化烟气处理设施老化，处理工艺迭代，拟优化技改为更为成熟的处理工艺
	现有工程破碎车间破碎工序产生的工艺粉尘经布袋除尘器处理后无组织排放，未设置排气筒排放
	现有工程整形车间废气处理设施及排气筒设置过密过多
	现有工程危废暂存场已按要求进行“六防”措施和截流措施，处理能力为 119m ² ，根据现有工程危废产生量核算，处理能力有部分空置，拟进行适应性调整。
	危废暂存场标识标牌需更新
环保手续	现有企业大气排污口较多、相同类型排污口位置集中且编号混乱，导致管理不规范

（2）整改措施

为了满足全厂的生产要求及环保要求，经调查分析，具体整改措施内容如下：

表 2.1-18 现有工程针对存在的主要问题拟进行的整改措施一览表

存在问题环节	存在的主要问题	整改措施（纳入本次技改一并整改）
环保设施	煅烧烟气处理设施老化，处理工艺迭代，拟优化技改为更为成熟的处理工艺	对煅烧烟气处理设施由现有“双碱法湿式脱硫”改造为“石灰-石膏脱硫系统”并技术改造其排气筒
	石墨化烟气处理设施老化，处理工艺迭代，拟优化技改为更为成熟的处理工艺	对现有石墨化废气处理设施由原有“旋风除尘+一级碱吸收+二级碱吸收升级改造为石灰-石膏四级湿式脱硫塔+管束除尘器”并技术改造其排气筒
	现有工程破碎车间破碎工序产生的工艺粉尘经布袋除尘器处理后无组织排放，未设置排气筒排放	对破碎车间进行技改，增加输送廊道，并对此车间破碎工序经现有除尘器达标处理后新增排气筒排放
	现有工程整形车间废气处理设施及排气筒设置过密	拟调整合并，通过合理布局将现有工程 6 套布袋除尘器+6 根排气筒变更为 4 套布袋除尘器+4 根排气筒
	现有工程危废暂存场已按要求进行防渗处理并进行截流措施，处理能力为 119m ² ，处理能力空置，拟进行调整。	根据现有工程危险废物实际产生和暂存情况并结合技改后预估的危险废物产生和暂存情况，拟将处理能力由 119m ² 调整为 20m ²
	危废暂存场标识标牌需更新	根据《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）要求更新标识标牌
环保手续	现有企业大气排污口较多、相同类型排污口位置集中且编号混乱，导致管理不规范	拟对全厂大气排放口名称及编号进行重新整理并同步变更排污许可证

2.2 技改项目概况

2.2.1 技改项目基本情况

项目名称：年产 10 万吨炭素制品技术改造项目

建设单位：重庆森仟烨新材料科技股份有限公司

建设性质：技术改造

项目总投资：10000 万元

项目规模：本技改项目拟新建烘干、预炭化等工序生产负极材料（支线预处理，满足不同客户需求）及高温包覆炭化等工序生产高端负极材料产品（产品深度加工，总产能 10 万吨保持不变），增加或更新改造相应设施设备及环保设施并对现有产品进行技术升级改造，将现有 10 万吨炭素制品总产能（年产 5 万吨高石墨质电极+5 万吨炭、石墨制品），调整升级为年产 10 万吨炭素制品总产能（年产 6.9 万吨石墨质炭素制品¹+3.1 万吨负极材料²）。其中年产 6.9 万吨石墨质炭素制品包含：年产 5 万吨高石墨质炭素电极，1.4 万吨石墨质炭素方块（现有其他产品部分产能置换新增），0.5 万吨石墨质炭素坩埚（现有其他产品部分产能置换新增）；年产 3.1 万吨负极材料包含 2.5 万吨普通负极材料和 0.6 万吨高端负极材料（现有产能 2.4 万吨新增至 3.1 万吨，产能来源为现有其他产品部分产能置换），取消 2.6 万吨石墨化坩埚和石墨化电极；同时建设配套的公用辅助设施。技改后全厂总产能为 10 万吨 t/a 炭素制品。

建设地点：本技改项目位于秀山县龙池镇美萃村重庆森仟烨新材料科技股份有限公司现有厂区内。项目场址中心地理坐标为东经 109°1'55"，北纬 28°32'43"。本技改项目在重庆市行政区划图中位置见图 2.2-1，地理位置关系图见图 2.2-2，四至关系示意图见图 2.2-3。

本次技改工程具体技改方案见表 2.2-1：

¹ 本次技改环评中所述的 6.9 万吨石墨质炭素制品包含 5 万吨高石墨质电极、1.4 万吨石墨质方块和 0.5 万吨石墨质坩埚，因其由生产负极材料等副产物或全厂工艺废料经过破碎+中碎筛分+混捏成型+焙烧+机加工等工序生产且均未经过石墨化工序，本次统称石墨质炭素制品；

² 本次技改环评中所述的 3.1 万吨负极材料为 2019 年后评价中炭石墨制品（石墨化电极、石墨化负极材料等）中的一种，因其由石油生焦经过煅烧+整形+石墨化（或烘干+预炭化+整形+石墨化）以及高温包覆炭化等工序，本次统称负极材料。

表 2.2-1 本次技改工程拟进行的技改方案

序号	技改方案	具体实施方案
1	对 3#中碎成型车间和 1#中碎成型车间的部分成型机设备进行改造升级	在 3#中碎成型车间对成型机设备进行改造升级，由原三工位升级到四工位，产生的废气接入现有除尘器处理并达标排放；在 1#中碎成型车间对原坩埚成型机设备进行技改更换，产生的废气接入现有除尘器处理并达标排放
2	原机加工车间使用功能调整为 4#焙烧车间	将原机加工车间使用功能调整为 4#焙烧车间，同时增加 4#焙烧炉（38 室），新增产生的 4#焙烧烟气接入技改后焙烧烟气处理设施（新增一电场）达标处理并依托现有 70m 排气筒排放
3	对破碎车间进行技改，增加输送廊道，并对此车间破碎工序经现有除尘器达标处理后新增排气筒排放	对破碎车间进行技改，增加输送廊道，并对此车间破碎工序经现有除尘器达标处理后新增排气筒排放（现有破碎工序粉尘未设置排气筒）
4	烘干车间新增初破碎废气及下料废气除尘设施及排气筒	新增设置烘干车间 1 座，并新增初破碎废气和下料废气除尘设施及排气筒
5	对现有 1#、2#整形车间分别进行扩建，并各自新增 2 台整形研磨机，同时各自配套除尘设施及排气筒	对现有 1#、2#整形车间分别进行扩建，并各自新增 2 台整形研磨机，同时各自配套除尘设施及排气筒
6	对现有 1#和 2#整形车间除尘设施和排气筒进行合并调整	现有 1#和 2#整形车间各 3 套共 6 套，技改后调整为各 2 套共 4 套
7	预炭化车间新增预炭化废气接入技改新增的石墨化烟气脱硫设施与石墨化烟气一并达标处理	新增设置预炭化车间，产生的预炭化废气接入技改新增的石墨化烟气脱硫设施与石墨化烟气一并达标处理
8	高温包覆炭化车间新增包覆废气处理设施及排气筒和高温炭化废气处理设施及排气筒	新增高温包覆炭化车间，分别设置 1 套包覆废气处理设施及排气筒和 1 套高温炭化废气处理设施及排气筒
9	煅烧车间由原有的 88 罐式煅烧炉升级到 108 罐，并对现有脱硫设施及烟囱进行技改	煅烧车间由原有的 88 罐式煅烧炉（1#煅烧车间设置 1 台 16 罐煅烧炉，2#煅烧车间设置 3 台 24 罐煅烧炉）升级到 108 罐（在 1#煅烧车间新增 1 台 20 罐煅烧炉），并对现有脱硫设施及烟囱进行技改（对煅烧烟气处理设施由现有“双碱法湿式脱硫”改造为“石灰-石膏脱硫系统”并技术改造其排气筒）
10	对现有石墨化废气处理设施进行技术升级改造，并新增 1 座石墨化焦库房	对现有石墨化废气处理设施进行技术升级改造（由原有旋风除尘+一级碱吸收+二级碱吸收升级改造为四级湿式脱硫塔+管束除尘器），并对其排气筒进行配套调整，并新增 1 座石墨化焦库房，用于暂存保温料石墨化焦

11	取消现有成品车间,新建 1#成品车间和新建 2#成品车间,拆除现有成品车间除尘设施及排气筒,并在 1#成品车间和 2#成品车间分别设置除尘设施及排气筒	取消现有成品车间,新建 1#成品车间和新建 2#成品车间,取消现有成品车间除尘设施及排气筒,并在新建的 1#成品车间和 2#成品车间分别设置 2 套除尘设施及排气筒
12	新增保温料煅后焦破碎场,产生的破碎粉尘经处理后汇入 1#整形车间 1 排放口合并排放	新增保温料煅后焦破碎场,产生的破碎粉尘经处理后汇入 1#整形车间 1 排放口合并排放
13	取消现有工程 1#煅后焦筛分废气处理设施及排气筒,与新增煅后焦筛分废气合并处理,并新增 1 套布袋除尘装置及排气筒	取消现有工程 1#煅后焦筛分废气处理设施及排气筒,与新增煅后焦筛分废气合并处理,并新增 1 套布袋除尘装置及排气筒
14	利用现有石墨化 3#车间,整合石墨化 3#车间废气	利用现有 3#石墨化车间,并将其产生的石墨化废气与 1#、2#石墨化废气和预炭化废气合并接入技改新增的石墨化烟气处理设施中



图 2.2-1 与重庆市行政区划位置关系图



图 2.2-2 项目地理位置关系图



图 2.2-3 本技改项目四至关系示意图

2.2.2 技改项目工程组成

本技改项目主要新增烘干车间、预炭化车间、高温包覆炭化车间、4#焙烧车间，扩建现有整形研磨车间以及在 1#煅烧车间新增 1 台 20 罐式煅烧炉、3#中碎成型车间对成型机设备进行改造升级，由原三工位升级到四工位、1#中碎成型车间对原坩埚成型机设备进行技改更换；同时对煅烧烟气处理设施和石墨化烟气处理设施进行技术升级改造；破碎车间新增 1 根排气筒、煅烧车间新增 1 套筛分废气除尘设施及 1 根排气筒、对现有 1#和 2#整形车间除尘设施和排气筒进行合并调整、取消现有机加工车间除尘设施及排气筒，在技改后的 1#成品车间新增 1 套除尘设施及 1 根排气筒和 2#成品车间新增 2 套除尘设施及 2 根排气筒，成型、焙烧等工序废气处理设施及排气筒均依托现有设施。

本技改项目主要由主体工程、辅助工程、公用工程、储运工程、环保工程及其他配套设施组成。技改项目建设内容与现有工程对比变更情况如下，具体技改项目组成见表 2.2-1：

（1）在 1#煅烧车间增加 1 台 20 罐式煅烧炉，其产生的煅烧烟气与现有工程煅烧烟气汇总后一并经技改后的石灰-石膏脱硫系统处理达标后通过技改后的 35m 排气筒排放；新增的煅后焦筛分废气与原有 1#煅后焦筛分废气经新增的 1 套布袋除尘器处理后新增设置 1 根 15m 排气筒达标排放；

（2）新增 1 座烘干车间同时配套建设 1 台初步破碎机、1 台烘干机及配套设施，烘干车间产生的初步破碎废气及下料废气一并通过 1 套新增的布袋除尘器进行处理达标后通过 1 根新增的 15m 排气筒排放；

（3）扩建现有 1#、2#整形车间并分别新增配套整形研磨机，各自产生的整形研磨废气经分别新增的 2 台袋式除尘器处理达标后通过 2 根 15m 排气筒排放；对现有整形车间 6 根排气筒合并整合为 4 根排气筒，1#和 2#现有整形车间各设置 2 根；

（4）新增 1 座预炭化车间同时新增 2 条预炭化隧道窑和配套设施，产生的预炭化废气引入石墨化烟气处理系统处理后通过其技改新增的 25m

排气筒达标排放；

（5）新增 1 座高温包覆炭化车间及新增高温炭化隧道窑、包覆釜、VC 混捏机和其他配套设施，包覆废气和高温炭化废气分别通过新增电捕焦油器处理后通过各自新增的 25m 排气筒达标排放；

（6）将现有机加工车间改为 4#焙烧车间，产生的焙烧烟气经新增一电场后依托现有废气处理设施（双室四电场高压静电除尘+煅后焦吸附），汇入现有工程 70m 排气筒排放；

（7）现有机加工车间生产设备迁到整形车间旁新建厂房（1#成品车间）并同时新增 4 台机加车床，主要对高石墨质电极进行机加工，机加过程中产生的机加工废气通过技改新增的 1 套布袋除尘器达标处理后分别通过 15m 排气筒排放；在厂区东侧新增 1 座 2#成品车间，主要对石墨质坩埚和石墨质方块进行机加工，机加过程中产生的机加工废气通过技改新增的 2 套布袋除尘器达标处理后通过各自 15m 排气筒排放；

（8）对破碎车间进行技改，破碎产生的破碎废气经现有 1 套布袋除尘器处理达标后通过新增的 15m 排气筒排放；增加输送廊道下料产生的下料废气依托现有 1 套布袋除尘器处理达标后通过现有的 15m 排气筒排放；

（9）对 1#中碎成型车间原坩埚成型机设备进行更新更换，对 3#中碎成型车间成型机设备进行改造升级，由原三工位升级到四工位，产生的废气新增收集措施后依托均现有环保设施进行收集处理；

（10）对现有石墨化车间产生的石墨化废气处理设施由现有 150000m³/h 的旋风除尘+一级碱吸收+二级碱吸收变更为 180000m³/h 石灰石膏四级湿式脱硫系统，并同时现有排气筒进行技改调整。1#、2#石墨化车间石墨化焦筛分废气依托现有 1 套除尘设施及 1 根排气筒达标排放，3#石墨化车间石墨化焦筛分废气新增 1 套除尘设施及 1 根排气筒达标排放。

（11）将 3#石墨化车间产生的石墨化废气与 1#、2#石墨化废气和预炭化废气合并接入技改新增的石墨化烟气处理设施。

表 2.2-1 项目技改后工程组成一览表

工程类别	工程组成		技改项目建设内容	备注
主体工程	石墨质炭素制品生产工段（高石墨质电极、坩埚、方块生产）	破碎车间（破碎）	依托现有工程已有的 1 座破碎车间，同时新增输送廊道分别进入各自料仓。其余利旧	新增输送廊道
		成型车间（中碎、配料、混捏、成型）	依托现有工程已有的 3 座中碎成型车间，同时对 1#中碎成型车间原坩埚成型机设备进行更新更换；对 3#中碎成型车间成型机设备进行改造升级，由原三工位升级到四工位。其余利旧	产生的废气均依托现有环保设施进行收集处理
		焙烧车间（焙烧）	依托现有工程已建的 1#焙烧车间、2#焙烧车间和 3#焙烧车间，本次技改新增 4#焙烧车间。技改新增的 4#焙烧车间利用现有机加工车间改造，新增 1 台 38 室焙烧炉。在现有 3#焙烧车间和技改新增的 4#焙烧车间内各新增 1 套冶金焦粒筛分系统。其余利旧	新增 4#焙烧车间，其余利旧
		成品车间（机加工）	本次技改新增 1#成品车间（位于厂区西侧）和 2#成品车间（位于厂区东侧），并同时新增 4 台机加车床，其余现有机加工设备利旧。	1#成品车间主要对高石墨质电极进行加工，在厂区东侧 2#成品车间，主要对石墨质坩埚和石墨质方块进行机加工。
	负极材料生产工段（普通负极材料和高端负极材料）	煅烧车间（煅烧）	现有工程已建设 1#煅烧车间（1 台 16 罐）、2#煅烧车间（3 台 24 罐），共已设置 88 个逆流罐；现有工程共设置 1#煅后焦筛分系统和 2#煅后焦筛分系统和 3#煅后焦筛分系统。 本次拟在 1#煅烧车间新增 1 台 20 罐式煅烧炉。技改后煅烧车间共设置 108 罐。取消现有工程 1#煅后焦筛分系统，同时新增 1 套煅后焦筛分系统，其余利旧	在 1#煅烧车间新增 1 台 20 罐式煅烧炉。取消现有工程 1#煅后焦筛分系统，同时新增 1 套煅后焦筛分系统，其余利旧
		整形车间（研磨）	现有工程已建设 1#整形车间、2#整形车间，本次技改拟将现有 1#整形车间、2#整形车间分别进行扩建，并各自配套新增 2 台整形研磨机，其余利旧	对现有 1#、2#整形车间进行扩建及配套 2 台整形研磨机，产生的整形研磨废气经新增 2 套袋式除尘器处理达标后通过各自新增 15m

工程类别	工程组成		技改项目建设内容	备注
				排气筒排放；对现有整形车间 6 根排气筒合并整合为 4 根排气筒，1#和 2#整形车间各 2 根，其余依托现有
		石墨化车间（石墨化）	现有工程已建设 1#石墨化车间、2#石墨化车间和 3#石墨化车间。	对现有石墨化车间产生的石墨化废气处理设施由现有 150000m ³ /h 的旋风除尘+一级碱吸收+二级碱吸收变更为 180000m ³ /h 石灰石膏四级湿式脱硫系统，同时对现有排气筒进行技改调整。1#、2#石墨化车间保温料筛分废气合并调整成 1 套除尘设施及 1 根排气筒达标排放，3#石墨化车间保温料石粉废气依托现有工程废气处理设施及排气筒。
		烘干车间（烘干）	本次技改拟新建烘干车间 1 座和生焦料场 1 座（占地面积 808m ² ），新增配备烘干设备 1 套、初步破碎机 1 台。	新增 1 座烘干车间，新增烘干设备及配套设施，产生的初步破碎废气及下料废气分别通过新增 1 套布袋除尘器进行处理达标后通过各自新增 15m 排气筒排放
		预炭化车间（炭化）	本次技改拟新建预炭化车间 1 座，设置 2 条 120m 隧道窑。	新增 1 座预炭化车间及配套炭化隧道窑，产生的预炭化废气引入石墨化烟气脱硫系统达标处理后通过石墨化烟气排气筒排放；
		高温包覆	本技改项目拟新建 1 座高温包覆炭化车间。配套新增高温炭化隧道窑、包	新增 1 座高温包覆炭化车间及高

工程类别	工程组成	技改项目建设内容	备注
	炭化车间 (包覆、高温炭化)	覆釜、VC 混捏机和其他配套设施。	温炭化隧道窑、除磁筛分机和配套设施,产生的包覆废气和高温炭化废气分别通过新增电捕焦油器处理后分别通过各自新增的 25m 排气筒达标排放。
	包装车间 (包装)	现有工程已建设 1#包装车间、2#包装车间。	依托现有
辅助工程	办公楼	办公楼 1 座,占地面积 4096m ² ,建筑面积 3910m ² 。	技改增加一层,建筑面积增加 1606m ² ,其余依托现有
	职工宿舍	职工宿舍 1 座,占地面积 1200m ² ,建筑面积 2920m ² 。	无变化,依托现有
	职工浴室	职工浴室 2 座,占地面积 600m ² ,建筑面积 600m ² (现有);占地面积 100m ² ,建筑面积 100m ² (技改新增)	技改增加 1 座,建筑面积新增 100m ² ,其余依托现有
	职工食堂	职工食堂 1 座,占地面积 600m ² ,建筑面积 880m ² 。(技改新增一层)	技改增加一层,建筑面积新增 280m ² ,其余依托现有
公用工程	给水	企业生产用水由重庆秀山美翠工业园茭白水厂(1 万 m ³ /d)供给,水源地为龙池镇金家水库,厂区设置 3000m ³ 生产用水蓄水池 1 座;生活用水由秀山禹通水务有限公司供给,水源为龙池镇帅家水库,其有效库容为 50 万 m ³ 。	生活用水供给单位由龙池镇自来水公司变更为秀山禹通水务有限公司,其余依托现有
	排水	企业废水采用雨污分流制,生活污水经污水处理设施处理后由一无名溪沟外排至梅江河,生产废水循环利用,不外排,定期补充新鲜水。	无变化,依托现有
	循环冷却水系统	煅烧炉和成型工序循环水采用自然冷却方式,建设煅烧循环水池 1 座,容积 136m ³ ;成型循环水池 6 座,容积分别为 394m ³ 、160m ³ 、482m ³ 、180m ³ 、183m ³ 、104m ³ ;石墨化炉循环水采用冷却塔冷却的方式,建设有 3 台 200m ³ /h 玻璃钢冷却塔和循环水池 3 座,容积分别为 1697.76m ³ 、1162.89m ³ 、1995.81m ³ ,满足技改工程循环水冷却需求。	无变化,依托现有
	供配电	由企业场内现有 110V 开关站供给,接入 220kV 秀山站 110kV 出线间隔;开关站本期为	依托现有

工程类别	工程组成		技改项目建设内容	备注
		1 回 110kV 电缆进线，开关站设置 1 台 15MVA 的动力变；本期 3 回 110kV 电缆出线，预留 1 回，为单母线接线形式。		
	供热	技改项目供热主要依托现有工程中煅烧车间在煅烧时产生的煅烧烟气余热加热夹套导热油产生热量并输送至各用热点。取消现有 120 万大卡导热油炉，新增 160 万大卡余热炉		取消现有 120 万大卡导热油炉，新增 160 万大卡余热炉，其余依托现有
	空压（压缩空气）	空压机主要用于各生产工序，技改后工程压缩空气用量为 40Nm ³ /min，新增建设 4 台 20m ³ /min 的螺杆空压机。		取消原有 2 台空压机，技改新增 4 台空压机
	氮气、氧气、乙炔	用于技改项目维修及生产过程中的保护气体，氮气用量 19t/a、氧气 10t/a、乙炔 4t/a 均由重庆秀山县坤成气体有限公司供给，来源稳定。		辅料供应来源变更，来源稳定
	消防	现有工程已环状布置消防水管网、消火栓和消防水炮等消防设备，设置消防水池 3 个，容积分别为 200m ³ 、110m ³ 和 110m ³ 。本次增加消防泵房 1 座 70m ² 。		增加消防泵房 1 座 70m ² ，其余依托现有
	天然气	依托已建设的储存量为 54m ³ 低温储罐 2 座的 LNG 液化站，天然气经调压、计量后进入管道，通过最大流量为 2400Nm ³ /h，能有效的为技改工程提供天然气。		无变化，依托现有
储运工程	原料堆棚及库房	焦粒库	焦粒库 4 座，建筑面积 1320m ² 。	新增焦粒库 1 座，其余依托现有
		脱硫渣库	脱硫渣库 2 座，占地面积均为 60m ²	无变化，依托现有
		破碎料棚	破碎料棚 1 座，占地面积 4100m ²	无变化，依托现有
		沥青棚	半地下式煤沥青棚 2 座，占地面积 1520m ² 。	新增沥青棚 1 座，其余依托现有
		石油焦棚	石油焦棚 1 座，占地面积 1125m ² 。	无变化，依托现有
		生焦料场	生焦料场 1 座，占地面积 808m ² 。	本次新增生焦料场 1 座
		石墨化焦库房	石墨化煅后焦库 3 座，建筑面积分别为 1296m ² 、1708m ² 和 1440m ² 。	本次新增 1 座石墨化煅后焦库 1440m ² ，其余依托现有
		保温料煅后焦棚	保温料煅后焦棚 1 座，占地面积 168m ²	新增保温料煅后焦棚 1 座
		车削碎库	车削碎库 1 座，建筑面积 1140m ² 。	无变化，依托现有
		机零配件	机零配件库 1 座，建筑面积 1140m ² 。	无变化，依托现有

工程类别	工程组成		技改项目建设内容	备注
		库		
	成品仓库		成品库房 2 座，建筑面积均为 2400m ² ，分别布置在 1#成品车间和 2#成品车间旁。	无变化，依托现有
	乙炔、氧气、氮气库房		乙炔、氧气、氮气库房 1 座，建筑面积 12m ² ，主要用于存放氮气、氧气、乙炔钢瓶。	无变化，依托现有
	柴油库房		柴油库房 1 座，建筑面积 12m ² ，主要用于存放柴油，储罐形式。	无变化，依托现有
	物资库房		物资库房 1 座，建筑面积 12m ² ，主要用于存放液压油、变压器油、导热油。	无变化，依托现有
环保工程	废气治理	破碎废气	技改项目设置 1 个破碎车间，产生的破碎废气（G9-1）经现有布袋除尘器处理后新增 15m 排气筒（PS001）排放，下料废气（G9-2）经现有工程已设置的布袋除尘器处理后，经现有 15m 排气筒（PS002）达标排放	新增 1 根 15m 排气筒排放，其余依托现有
		中碎筛分废气	1#中碎成型车间中碎筛分废气（G10-1、G10-2）分别经过现有工程已设置的布袋除尘器处理后通过各自现有 15m 排气筒（CX004、CX005）达标排放；2#中碎成型车间中碎筛分废气（G10-3、G10-4、G10-5）分别经现有工程已设置的布袋除尘器处理后通过各自现有 15m 排气筒（CX006、CX007、CX008）达标排放；3#中碎成型车间中碎筛分废气（G10-6、G10-7、G10-8、G10-9）分别经现有工程已设置的布袋除尘器处理后通过各自现有 15m 排气筒（CX009、CX010、CX011、CX012）达标排放。	无变化，依托现有工程
		熔化、混捏、成型废气	1#中碎成型车间在熔化、混捏、成型的过程中产生废气（G11-1），经过现有工程已设置的电捕焦油器处理后通过现有 25m 排气筒（CX001）达标排放。2#中碎成型车间在熔化、混捏、成型的过程中产生废气（G11-2），经过现有工程已设置的电捕焦油器处理后通过现有 25m 排气筒（CX002）达标排放。3#中碎成型车间在熔化、混捏、成型的过程中产生废气（G11-3），经过现有工程已设置的电捕焦油器处理后通过现有 25m 排气筒（CX003）达标排放。	对 1#中碎成型车间更换的坩埚成型机废气进行收集；3#中碎成型车间新增工位的废气进行收集，均依托现有工程废气处理设施进行处理
		焙烧填	技改项目共设置 4 座焙烧车间，均各设置 1 台焙烧炉。4 座焙烧车间冶金	现有 1#焙烧车间和现有 2#焙烧车

工程类别	工程组成	技改项目建设内容	备注
	料筛分 废气	焦粒筛分过程产生的筛分废气 G12-1、G12-2、G12-3（新增）、G12-4（新增）分别经过布袋除尘器处理后通过各自 15m 排气筒（ BS002、BS003、BS004、BS005 ）达标排放；	间进行冶金焦粒筛分工序，筛分后的冶金焦粒供 4 座焙烧车间使用变更为 4 座焙烧车间各自设置 1 套冶金焦粒筛分工序。1#、2#焙烧车间焦粒筛分废气依托其现有除尘设施及排气筒，3#、4#焙烧车间焦粒筛分废气经各自新增布袋除尘设施及 15m 排气筒达标排放
	焙烧废 气	将现有机加工车间使用功能改为 4#焙烧车间，产生的 4#焙烧烟气（G13-4）通过新增废气处理电场和收集管道与现有焙烧烟气（G13-1、G13-2、G13-3）汇入现有焙烧烟气处理设施达标处理（双室四电场高压静电除尘+煅后焦吸附处理）后依托现有 70m 排气筒（ BS001 ）排放；	4#焙烧车间产生的焙烧烟气经新增一电场后引入现有高压静电除尘+煅后焦吸附装置，其余均依托现有
	机加工 废气	项目设置 1#成品车间和 2#成品车间。1#成品车间机械加工产生的机加工废气 G14-1 经过布袋除尘器处理后通过 15m 排气筒（ CP001 ）达标排放；2#成品车间机械加工产生的机加工废气 G14-2、G14-3 各自经过 1 套布袋除尘器处理后通过各自 1 根 15m 排气筒（ CP002、CP003 ）达标排放。	新增 1#成品车间中生产设备对现有机加工车间生产设备进行利旧并新增 4 台机加车床，1#成品车间产生的机加工废气经过新增布袋除尘器处理后通过新增的 15m 排气筒达标排放；新增 2#成品车间，2#成品车间产生的机加工废气分别经过各自新增布袋除尘器处理后通过各自新增 15m 排气筒达标排放。
	煅烧废 气	1#煅烧车间、2#煅烧车间石油焦煅烧产生的煅烧烟气 G1-1、G1-2 一同经石灰-石膏脱硫系统脱硫（技改新增）处理后通过技改后的 35m 排气筒（ DS001 ）排放。	新增 1#煅烧车间 20 罐煅烧废气汇入本次技改后的煅烧烟气脱硫系统进行处理

工程类别	工程组成	技改项目建设内容	备注
	煅后焦筛分废气	1#煅烧车间煅后焦筛分废气 G2-1、G2-2（新增）一并经过新增布袋除尘器处理后通过新增 15m 排气筒（DS002）达标排放，取消现有 1#煅后焦筛分废气处理设施；2#煅烧车间煅后焦输送废气 G2-3、G2-4 分别经过袋式除尘器处理后通过各自 15m 排气筒（DS003、DS004）达标排放。	新增 1#煅烧车间 20 罐煅烧炉煅后焦筛分废气经新增布袋除尘器处理后通过 15m 排气筒达标排放
	烘干废气	技改项目拟新增设置 1 座烘干车间，烘干车间其产生的初步破碎废气 G3-1 及下料废气 G3-2 一并经过新增的 1 套布袋除尘器处理后通过新增 15m 排气筒（HG001）排放。	新增初步破碎废气及下料废气处理设施及排气筒共用 1 套
	整形研磨废气	项目设置 2 座整形车间（对现有 1#、2#整形车间进行扩建）。技改后整形研磨产生的整形废气 G4-1、G4-2、G4-3、G4-4、G4-5、G4-6、G4-7、G4-8 分别经过袋式除尘器处理后通过各自 15m 排气筒（ZX001、ZX002、ZX003、ZX004、ZX005、ZX006、ZX007、ZX008）达标排放。	1#、2#整形车间扩建部分产生整形废气各自通过新增 2 台袋式除尘器处理达标后通过各自 15m 排气筒排放，对现有整形车间 6 根排气筒合并整合为 4 根排气筒，1#和 2#整形车间各 2 根，其余依托现有环保工程进行处理
	预炭化废气	技改项目拟新增设置 1 座预炭化车间，预炭化工序产生的预炭化废气 G5 经新增管道引入石墨化烟气脱硫系统达标处理后通过其 25m 排气筒（SM001）达标排放。	依托技改新增的石墨化烟气处理系统及排气筒
	石墨化废气	3 座石墨化车间石墨化废气 G6-1、G6-2、G6-3 汇集后经过 1 套石灰-石膏四级脱硫系统处理后通过 25m 排气筒（SM001）达标排放	将现有石墨化废气处理系统（旋风除尘+一级碱吸收+二级碱吸收+排气筒）技改变更为石灰石膏四级碱洗脱硫系统+排气筒
	石墨化保温料筛分废气	1#、2#石墨化车间保温料筛分废气 G7-1、G7-2 一并经过 1 台袋式除尘器处理后通过 15m 排气筒（SM002）达标排放；3#石墨化车间保温料筛分废气 G7-3 经过 1 台袋式除尘器处理后通过 15m 排气筒（SM003）达标排放	1#、2#石墨化车间保温料筛分废气汇集后合并处理，其他依托现有环保设施

工程类别	工程组成		技改项目建设内容	备注
		高温包 覆炭化 废气	技改项目拟新增设置 1 座高温包覆炭化车间，包覆过程产生的包覆废气 G8-1 及电加热高温炭化炉产生的高温炭化废气 G8-2 分别经 1 套电捕焦油器处理后经各自新增的 25m 排气筒（GT001、GT002）达标排放。	新增设置 1 座高温包覆炭化车间，新增 2 套电捕焦油器及 2 根 25m 排气筒
	污水处理		依托已建设的 1 座污水处理池，处理规模 450m ³ /d，生活污水经处理达标后通过一无名溪沟排入梅江河；生产废水主要为工序冷却系统产水和脱硫设施循环产水，均经循环处理后回用循环，定期补充新鲜水。	无变化，依托现有
	固废治理	一般固 废暂存 场	依托现有工程已设置的脱硫废渣库 1 座和废冶金焦粒库 1 座，建筑面积分别为 187m ² 和 60m ² 。	无变化，依托现有
		危险废 物暂存 场	依托现有工程已设置的经整改后的危险废物暂存场 1 座，使用面积约 20m ² ，地面防渗处理，设置泄漏事故导流沟和收集池。	位置无变化，使用面积由 119m ² 减少至 20m ² ，依托现有
	噪声治理		产噪设备采取消音、基础减震、建筑隔声等措施。	部分依托，部分技改新增
	地下水防治		本技改项目各污染防治分区防渗必须满足以下要求：①重点污染防治区防渗层防渗性能不应低于防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ；②一般污染防治区防渗层防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能；简单防渗区按照一般地面硬化。 重点防渗区包括：危废暂存场、煤沥青熔化槽（依托）、污水处理池（依托）、柴油库房、油类物质储存库房等； 一般防渗区：生产车间、原料/成品暂存车间、配电房等	增加烘干车间、高温包覆炭化车间生焦料场、保温料煅后焦场、新增的 4#焙烧车间为一般防渗区，其余依托现有工程
环境风险	环境风险措施		技改项目沥青熔化装置区、柴油储罐及装卸区、油类存放区、危废暂存场、废水收集池等均按照重点防渗区要求进行防渗处理；	无变化，依托现有
			危废暂存场：设置专用容器储存废变压器油、废机油等油类物质；四周设	无变化，依托现有

工程类别	工程组成	技改项目建设内容	备注
		置截流沟及 1m ³ 集液池，用于收集暂存泄漏的油类物质	
		截流措施：生产水全部循环使用；存储设施地面已建设防渗措施，截流措施较完善	无变化，依托现有
		事故排水：设置循环水池用于企业产生的循环冷却水循环回用。同时兼做应急事故池，厂区共已设置循环水池 10 座，分别为 a、煅烧车间旁 1 座，容积为 136m ³ ；b、石墨化一车间旁 1 座，容积 1697.76m ³ ；c、石墨化二车间旁 1 座，容积 1162.89m ³ ；d、石墨化三车间旁 1 座，容积 1995.81m ³ ；成型循环水池 6 座，容积分别为 394m ³ 、160m ³ 、482m ³ 、180m ³ 、183m ³ 、104m ³	无变化，依托现有
		设置专用容器储存柴油及变压器油；柴油及变压器油桶底部设置托盘拦截泄漏物。	无变化，依托现有
	环境管理制度	公司建立事故应急救援预案，成立事故应急救援处置指挥领导小组，负责组织实施危险事故应急处置工作，由总经理任指挥小组组长。	依托现有工程已设置的环境管理制度
		企业设立安全环保部，并配备了专门的环保人员进行环保工作，建立了环保设施运行记录。公司制定了《环境保护管理制度》、《环保设施运行管理制度》等 10 余项环保制度，制定了相应防范制度	依托现有工程已设置的环境管理制度

2.3 技改项目在现有用地内及现有建筑物基础上技改可行性分析

现有项目所在地块于 2011 年 7 月 25 日与秀山县国土资源和房屋管理局签订“国有建设用地使用权出让合同”并于 8 月 12 日取得秀山县国土资源和房屋管理局颁发的房地证“317D 房地证 2011 字第 00298 号”，本次技改拟在以上房地证内所述地块及其所述占地面积内进行。现有工程建筑物于 2009 年进行设计，企业经过多年运行发展及多次技术改造和后评价报告论证，现有工程已满足目前已建工程相关环保要求、产能需要及用地面积，并兼顾考虑了本次技术升级改造的需求。本次技改项目重庆森仟烨新材料科技股份有限公司在现有厂区范围内进行产品升级和设备技术改造，大体不会改变主体工程使用功能，因此技改项目在现有用地内及现有建筑物基础上技术升级改造可行。

2.4 技改项目与现有工程依托可行性分析

表 2.4-1 本项目利旧及依托可行性分析

工程类别	工程组成	依托及利旧可行性分析	环保备案文件	依托内容
主体工程	破碎车间	已通过环评批复及环保验收，满足技改项目依托要求	渝(秀)环准[2010]1 号 / (渝(秀)环验[2011]24 号)	原料内容、设备不变，厂房利旧
	1#、2#、3#成型车间	已通过后评价备案及环保验收，满足技改项目依托要求	渝(秀)环备[2016]001 号 / (渝(秀)环验[2016]012 号); 渝(秀)环备[2019]001 号 / 2019 年自主验收 / 2021 年自主验收	原料内容不变、设备部分增加或技改，厂房利旧
	1#、2#、3#焙烧车间	已通过后评价备案及环保验收，满足技改项目依托要求	渝(秀)环备[2016]001 号 / (渝(秀)环验[2016]012 号); 渝(秀)环备[2019]001 号 / 2019 年自主验收 / 2021 年自主验收	原料内容、设备不变，厂房利旧
	1#、2#煅烧车间	已通过后评价备案及环保验收，满足技改项目依托要求	渝(秀)环备[2016]001 号 / (渝(秀)环验[2016]012 号); 渝(秀)环备[2019]001 号 / 2019 年自主验收	原料内容不变，厂房利旧
	1#、2#整形车	已通过后评价备案	渝(秀)环备[2019]001	原料内容、设备不

	间	及环保验收，满足技改项目依托要求	号/2021 年自主验收	变，厂房利旧
	1#、2#石墨化车间	已通过后评价备案及环保验收，满足技改项目依托要求	渝(秀)环备[2016]001 号/（渝（秀）环验[2016]012 号）；渝(秀)环备[2019]001 号/2019 年自主验收/2021 年自主验收	原料内容、设备不变，厂房利旧
辅助工程	现有办公楼、宿舍、浴室、食堂	已通过环评批复及环保验收，满足技改项目依托要求	渝(秀)环准[2010]1 号/（渝（秀）环验[2011]24 号）	辅助工程利旧或在现有基础上新增
公用工程	给水	已通过环评批复、后评价备案及环保验收，满足技改项目依托要求	渝(秀)环备[2019]001 号/2021 年自主验收 渝(秀)环备[2016]001 号/（渝（秀）环验[2016]012 号） 渝(秀)环准[2010]1 号/（渝（秀）环验[2011]24 号）	依托现有工程
	排水			依托现有工程排水管道和污水处理设施及排放口
	循环冷却水系统			现有循环水池利旧
	供配电			现有工程依托
	供热			
	空压			
	氮气、氧气、乙炔			
	消防			
	天然气			
储运工程	焦粒库	已通过环评批复、后评价备案及环保验收，满足技改项目依托要求	渝(秀)环备[2019]001 号/2021 年自主验收 渝(秀)环备[2016]001 号/（渝（秀）环验[2016]012 号） 渝(秀)环准[2010]1 号/（渝（秀）环验[2011]24 号）	现有工程容积满足技改后所需容积，可依托
	沥青棚			
	石油焦棚			
	石墨化库房			
	车削碎库			
	机零配件库			
	成品库			
环保工程	机修库	已通过环评批复、后评价备案及环保验收，满足技改项目依托要求；自行监测期间均能达标处理和达标排放，能验证现有项目设置的环保设施有效性	渝(秀)环备[2019]001 号/2021 年自主验收 渝(秀)环备[2016]001 号/（渝（秀）环验[2016]012 号） 渝(秀)环准[2010]1 号/（渝（秀）环验[2011]24 号）；2021 年和 2022 年例行监测数据	2#煅烧车间煅后焦筛分废气处理设施处理能力不变，可依托
	破碎筛分废气处理设施			处理能力不变，可依托
	熔化、混捏废气处理设施			技改工程与现有工程不变，可依托
	焙烧填料筛分废气处理设施			处理能力不变，可依托

	焙烧烟气处理设施			处理能力不变，可依托
	石墨化筛分废气处理设施			处理能力不变，可依托
	污水处理设施			处理能力不变，可依托
	固废治理设施			处理能力不变，可依托
	噪声治理措施			处理能力不变，可依托
环境管理		依托现有企业已设立的安全环保部，配备专门的环保人员进行环保工作，建立了环保设施运行记录。依托公司制定的《环境保护管理制度》、《环保设施运行管理制度》等 10 余项环保制度，并及时更新		技改项目可依托

2.5 技改项目产品方案

2.5.1 技改后全厂产品变化情况

本技改项目拟利用新建的烘干和预炭化等工序来生产满足不同市场需求的负极材料及增加高温包覆炭化工序将部分普通负极材料产品（总产能不变）升级为高端负极材料，增加或更新相应设施设备及环保设施并对现有产品进行技术升级改造，全厂产品变化情况如下：

将现有 10 万吨炭素制品总产能（年产 5 万吨高石墨质电极+5 万吨炭、石墨制品），升级改造为年产 10 万吨炭素制品总产能（年产 6.9 万吨石墨质炭素制品+3.1 万吨负极材料）。其中年产 6.9 万吨石墨质炭素制品包含：年产 5 万吨高石墨质炭素电极，1.4 万吨石墨质炭素方块（产能由石墨化坩埚和石墨化电极产能置换），0.5 万吨石墨质炭素坩埚（产能由石墨化坩埚和石墨化电极产能置换）；年产 3.1 万吨负极材料包含：年产 2.5 万吨普通负极材料及年产 0.6 万吨高端负极材料（现有产能 2.4 万吨新增至 3.1 万吨，新增产能来源为部分石墨化坩埚和石墨化电极产能置换），取消 2.6 万吨石墨化坩埚和石墨化电极产能并置换成其他产品；同时建设配套的公用辅助设施。技改后全厂总产能与现有工程产能保持不变。

表 2.5-1 技改前后产品方案一览表

技改前产品方案	产能变	技改后产品方案	备注

产品名称 名称大类	产品名称 细分	产能(万 吨/a)	化情况	产品名 称大类	产品名称 细分	产能(万 吨/a)	
高石墨 质电极	高石墨质 电极	5.0	保留	石墨质 炭素制 品	高石墨质 电极	5.0	保留
					石墨质炭 素坩埚	0.5	置换而 来
					石墨质炭 素方块	1.4	置换而 来
炭、石 墨制品	石墨化电 极、石墨 化坩埚	2.6	置换后 取消	/	/	/	/
	负极材料	2.4	保留	负极材 料	普通负极 材料	2.5	现有保 留，其余 部分置 换而来
					高端负极 材料	0.6	
/	合计	10.0	/	/	合计	10.0	一致

表 2.5-2 技改后产品规格一览表

产品名称	产品型号规格（直径 mm）	
高石墨质炭电极	800	
	820	
	900	
	960	
	1020	
	1050	
	1146	
	1272	
高石墨质坩埚	630*1200	
高石墨质炭块	2060*880	
普通负极材料	JT-2	17um
高端负极材料	DX-01	11um

本项目技改后形成的高石墨质炭电极主要用于硅厂生产工业硅的敞口型矿热炉，主要销往重庆、湖南、云南、贵州等地区工业硅生产厂家；负极材料主要用做锂电池在充电过程中储锂作用，主要面向新能源锂电池负极材料生产企业；高石墨质坩埚和高石墨质方块主要用做企业石墨化过程的容器。

2.5.2 技改项目产品指标

（1）高石墨质电极产品指标

表 2.5-3 高石墨质电极产品技术指标表

产品名称	高石墨质电极

检验项目	计量单位	标准要求 (YB/T4338-2013)	实测值 (平均值)
体积密度 不小于	g/cm ³	1.57	1.64
电阻率 不大于	$\mu\Omega\cdot m$	35.0	29.5
抗折强度 不小于	Mpa	6.0	6.3
灰分 不大于	%	2.0	1.0
挥发分	%	1	0.33
热膨胀系数 (600°C) 不大于	10 ⁻⁶ /°C	4.5	3.9
弹性模量 不大于	Gpa	11.0	7.5
硫分	%	0.8	0.18
真比重	g/cm ³	2.06	2.10
最高电流负荷	A	39100	46000
最高电流密度	A/cm ²	7.8	9.2
主要检验设备	马弗炉、电子天平、电阻率测定仪、弹性模量仪、硫分测定仪、高温热膨胀系数测定仪、比重仪、四点法抗折测定仪		

(2) 石墨质炭素坩埚

表 2.5-4 石墨质炭素坩埚产品技术指标表

产品名称	石墨质坩埚		
检验项目	计量单位	标准要求 (YB/T4338-2013)	实测值 (平均值)
体积密度 不小于	g/cm ³	1.55	1.62
电阻率 不大于	$\mu\Omega\cdot m$	35.0	31.5
抗折强度 不小于	Mpa	-	/
抗压强度		-	/
灰分 不大于	%	2.0	1.0
挥发分	%	1	0.33
热膨胀系数 (600°C) 不大于	10 ⁻⁶ /°C	-	3.9
弹性模量 不大于	Gpa	--	7.5
硫分	%	1	0.16
真比重	g/cm ³	2.06	2.10
主要检验设备	马弗炉、电子天平、电阻率测定仪、弹性模量仪、硫分测定仪、高温热膨胀系数测定仪、比重仪、四点法抗折测定仪		

(3) 石墨质炭素方块

表 2.5-5 石墨质炭素方块产品技术指标表

产品名称	石墨质方块		
检验项目	计量单位	标准要求 (YB/T4338-2013)	实测值 (平均值)
体积密度 不小于	g/cm ³	1.55	1.58
电阻率 不大于	$\mu\Omega\cdot m$	65.0	60.0
抗折强度 不小于	Mpa	4.0	5.3

灰分 不大于	%	2.0	1.0
挥发分	%	1	0.33
热膨胀系数（600℃）不大于	10-6/℃	4.5	4.2
弹性模量 不大于	Gpa	11.0	7.5
硫分	%	1	0.16
真比重	g/cm ³	2.06	2.10
主要检验设备	马弗炉、电子天平、电阻率测定仪、弹性模量仪、硫分测定仪、高温热膨胀系数测定仪、比重仪、四点法抗折测定仪		

（4）负极材料

表 2.5-6 负极材料产品技术指标表

产品名称	负极材料		
检验项目	计量单位	标准要求 (GBT24533-2019)	实测值（平均值）
振实密度 不小于	g/cm ³	1	1.61
比表面积 小于	g/cm ³	2	1.6
水份 不大于	%	1	0.34
灰分 不大于	%	0.1	0.05
挥发分	%	-	-
硫分	%	-	-
主要检验设备	马弗炉、电子天平、比表测定仪、弹性模量仪、硫分测定仪、高温热膨胀系数测定仪、比重仪		

2.6 项目原辅材料

2.6.1 原辅材料消耗及动力消耗

本技改项目主要原材料为石油焦和煤沥青，燃料为天然气，该项目原辅材料均可从周边市场（固定供应渠道）采购。原料及辅助材料用量见表 2.6-1。

表 2.6-1 原辅材料消耗及动力消耗情况表

序号	名称	单位	技改前使用量	技改后使用量	物料形态	包装规格	储存地点及储存方式	来源
1	生产负极材料石油生焦	t/a	104738	52000	固态粉状	散装	生焦料场（常温堆存）	市场外购
2	保温料石油焦	t/a		61200	固态粉状	散装	石油焦料棚（常温堆存）	市场外购
3	煤沥青	t/a	24520	15200	固态粉块	散装	煤沥青棚	市场

					状		(常温堆存)	外购
4	冶金焦粒	t/a	2400	3000	固态粉粒状	散装	焙烧车间内焦粒库(常温堆存)	市场外购
5	脱硫剂(生石灰)	t/a	360	9500	固态粉状	散装	循环水池旁储存仓(常温堆存)	市场外购
6	电	万kw·h	35100	40190	/	/	/	供电管网
7	新鲜水	m³	183230	241338	液态	/	/	供水管网
8	天然气	万m³	893	766	液态	储罐	LNG 罐式储站(低温储存)	外购后暂存

注：本次技改内容同时包括了对应环保设施的升级，其中煅烧烟气和石墨化烟气治理设施均拟将升级改造，故所需要的脱硫剂（生石灰）的用量有较大变化。由于本次技改增加了预炭化工序以及 1 座焙烧车间，导致新鲜水以及电等辅料年使用量有所增加，根据建设单位于 2023 年 3 月编制完成了《年产 10 万吨炭素制品技术改造项目节能报告》，其评估结论认为：该项目的建设对当地能源消费增量的影响是可接受的，能源消耗量及用能结构基本合理，项目单位产品综合能耗满足能耗限额等级，且在同行业中处于先进水平，采用的节能技术措施合理、具有一定的节能效果。

2.6.2 原辅材料理化性质

本技改项目主要原辅料为石油焦（生产负极材料石油焦和做保温料用石油焦）、煤沥青、冶金焦粒、石墨化焦（中间原料）、石墨容器残块（中间原料）等。

(1) 石油焦（生产负极材料）

表 2.6-2 石油焦（生产负极材料）主要成分及质量指标

项目	单位	质量指标（NB/SH/T 0527-2015）					本技改项目
		合格品					
		1 号	2A	2B	3A	3B	
含硫量	%	0.5	1.0	1.5	2.0	3.0	1.5
挥发分	%	12	12	12	14	14	11.08
灰分	%	0.3	0.4	0.5	0.6	0.6	0.389
水分	%	-	-	-	-	-	9.49
真密度	g/cm³	2.04	/	/	/	/	1.96
粉焦量	%	35	/	/	/	/	60.0

注：①上述石油焦全部为石油生焦；②由于石油焦的水分受贮存、运输等因素影响较大，且影响产品质量主要成分为真密度和粉焦量，水分在煅烧时会挥发，不影响生产。

(2) 煤沥青

表 2.6-3 煤沥青主要成分及质量指标

项目	单位	标准要求	本技改项目	检验结论
软化点（环球法）	℃	100~115	109.67	合格
甲苯不溶物含量	%	28~34	29.12	合格
喹啉不溶物含量	%	3~14	9.72	合格
β-树脂含量	%	≥18	19.4	合格
结焦值	%	≥54	57.8	合格
灰分	%	≤0.3	0.07	合格
硫分	%	/	0.3	/

（3）冶金焦粒

表 2.6-4 冶金焦粒主要成分及质量指标

项目	单位	I	II	III	本技改项目
灰分	%	≤12.0	12.0~13.5	13.51~15.00	13.09
挥发分	%	≤1.8			0.87
硫分	%	≤0.60	0.61~0.80	0.81~1.00	0.80
全水分	%	≤12.0			3.67

（4）石墨化焦（原人造石墨粒）

表 2.6-5 石墨化焦主要成分及质量指标

项目	单位	标准要求	本技改项目	检验结论
电阻率	μΩm	≤13	6.9	合格
体积密度	g/cm ³	≥1.53	1.72	合格
抗压强度	MPa	≥18.5	53.2	合格
灰分	%	≤0.5	0.24	合格

（5）石墨容器残块

表 2.6-6 石墨容器残块主要成分及质量指标

项目	单位	标准要求	本技改项目	检验结论
真密度	%	≥1.80	2.25	合格
水分	%	≤0.3	0.039	合格
灰分	%	≤6.0	0.0049	合格
硫	%	/	/	/
石墨化度	%	/	94.9	/

（6）石油焦（做保温料用）

表 2.6-6 石油焦（做保温料用）主要成分及质量指标

项目	单位	质量指标（NB/SH/T 0527-2015）					本技改项目
		合格品					
		1 号	2A	2B	3A	3B	
含硫量	%	0.5	1.0	1.5	2.0	3.0	2.5
挥发分	%	12	12	12	14	14	9.26
水分	%	-	-	-	-	-	10.08
真密度	g/cm ³	2.04	/	/	/	/	2.01
粉焦量	%	35	/	/	/	/	58

2.7 技改后主要生产设备

本项目技改后主要设备见下表 2.7-1。

表 2.7-1 本项目技改后主要生产设备一览表

序号	车间	设备名称	规格	单位	数量	备注
1	破碎车间	卧式破碎机	口径 600*600	台	1	利旧
2		布袋除尘器	除尘面积 800m ²	台	1	利旧
3		脉冲袋式除尘器	HMCQ49-14-3000	台	1	利旧
4		叉车	8.5T 油叉车 k85	台	1	新增
5		装载机	LG833N	辆	1	利旧
6		挖机	SY365H-9	台	1	利旧
7		液压破碎	口径 1500*1500	台	1	利旧
8		颚式破碎机	口径 400*400	台	1	利旧
9	1#成型车间	坩埚成型机	1250T	台	1	技改
10		坩埚成型机	1500T	台	1	利旧
11		电极成型机	立式四工位,	套	1	利旧
12		混捏锅	4000 升	台	3	利旧
13		糊料冷却机	4000 升	台	1	利旧
14		沥青熔化装置	30T	套	5	利旧
15		自动配料系统	/	套	2	利旧
16		双辊破碎机	φ600×400	台	4	利旧
17		叉车	油叉车 3T	台	1	利旧
18		振动筛	HZSZ-1530-4	套	4	利旧
19		雷蒙磨	HD*130	台	1	利旧
20		除尘器	DMC-336	台	2	利旧
21		电捕焦油器	JFD126-B	台	1	利旧
22	2#成型车间	振动成型机	卧式 4 米平台	台	1	利旧
23		混捏锅	3000 升	台	3	利旧
24		沥青熔化装置	30t	套	5	利旧
25		自动配料系统	/	套	1	利旧
26		双辊破碎机	φ610×400	台	4	利旧
27		提升机	TDG-250	台	8	利旧
28		振动筛	1×3m,ZSZ-1030	套	4	利旧
29		雷蒙磨粉机	5R4119	台	1	利旧
30		电捕焦油器	LC-FD91	台	1	利旧
31		除尘器	LCDM126-4	台	2	利旧
32		除尘器	LMF-3600	台	1	利旧

序号	车间	设备名称	规格	单位	数量	备注
33	3#成型车间	振动成型机	立式 4 米平台四工位	套	1	技改前（3 工位）技改后为 4 工位）增加 1 工位
34		混捏锅	6000 升	台	3	利旧
35		糊料冷却剂	1200 升	台	1	利旧
36		自动配料系统	/	套	1	利旧
37		振动筛	1×3m,ZSZ-1030	套	4	利旧
38		双辊破碎机	φ610×400	台	4	利旧
39		沥青熔化装置	30t	套	4	利旧
40		电捕焦油器	LC-FD91	台	1	利旧
41		除尘器	LCDM126-4	台	2	利旧
42		除尘器	LMF-3600	台	2	利旧
43		叉车	油叉车 3T	台	1	利旧
44		雷蒙磨	HC1500	台	1	利旧
45		雷蒙磨	5R4119	台	1	利旧
46	1#焙烧车间	环式焙烧炉	38 室*5 格	台	1	利旧
47		叉车	油叉车 8.5t	台	1	利旧
48		筛料系统	/	套	1	利旧
49		叉车	油叉车 3.5t	台	1	利旧
50		高压静电除尘器	LFM-3600	台	1	利旧
51		吸料天车	/	台	1	利旧
52	2#焙烧车间	环式焙烧炉	38 室*6 格	台	1	利旧
53		筛料系统	/	套	1	利旧
54		叉车	油叉车 8.5t	台	1	利旧
55		高压静电除尘器	除尘面积 800m ²	套	1	利旧
56		吸料天车	/	台	1	利旧
57	3#焙烧车间	环式焙烧炉	48 室*7 格	台	1	利旧
58		筛料系统	/	套	1	技改新增
59		高压静电除尘器	除尘面积 800m ²	套	1	利旧
60		叉车	油叉车 8.5t	台	1	利旧
61		叉车	油叉车 8t	台	1	利旧
62	4#焙烧车	环式焙烧炉	38 室	台	1	技改新增

序号	车间	设备名称	规格	单位	数量	备注
63		筛料系统	/	套	1	技改新增
64		高压静电除尘器	除尘面积 800m ²	套	1	技改新增
65		叉车	油叉车 8.5t	台	1	技改新增
66		吸料天车	/	台	1	技改新增
67	1#成品车间	脉冲布袋除尘	LFM-15000	台	1	技改新增
68		中心孔加工机床	1220*200	台	1	利旧
69		螺纹加工机床	CGK-41	台	5	利旧
70		重型卧式车床	CJ61200	台	1	利旧
71		万能工具磨床	MQ6025A	台	1	利旧
72		卧式车床	CW61180	台	1	利旧
73		卧式车床	CA6140A	台	1	利旧
74		卧式车床	CW61160	台	1	利旧
75		数控卧式车床	CK61200C	台	2	利旧
76	2#成品车间	坩埚加工车床	CW61103C	台	1	利旧
77		坩埚加工车床	CW6193C	台	1	利旧
78		坩埚加工车床	CW61103C	台	1	利旧
79		坩埚加工车床	CW62123C	台	2	利旧
80		锯床	V-90240NC-140	台	4	新增
81		锯床	V-90240NC-90	台	4	新增
82		锯床	V-60230NC	台	4	新增
83		锯床	GH12100-2500	台	1	利旧
84		锯床	GH80120-2100	台	1	利旧
85		锯床	GH5080-2200	台	2	利旧
86		铣床	面卧式组合机床 X680-2	台	1	利旧
87		铣床	XD8020	台	2	利旧
88		数控机床	CGK-3100	台	1	利旧
89		龙门铣床	XQ2011	台	1	利旧
90		脉冲袋式除尘器	LCDM144-4	台	2	新增
91		机床	CW6183C	台	1	利旧
92		数控坩埚加工线	CGK-03B	台	1	新增
93	1#煅烧车间	煅烧炉	16 罐	套	1	利旧
94		煅烧炉	20 罐	套	1	技改新增
95		振动输送机	ZSS0.3×16m	台	1	利旧
96		对辊破碎设备	610*400	台	1	利旧
97		余热炉	160 万大卡	台	2	技改置换新

序号	车间	设备名称	规格	单位	数量	备注
						增
98		脱硫塔	100m³高温型	台	1	拆除现有，技改新增
99		叉车	油叉车 3T	台	1	新增
100		振动筛	ZSZ1540	台	1	利旧
101		脉冲袋式除尘器	除尘面积 800m²	台	1	新增 1 台
102		齿辊破	610×400	台	1	利旧
103		导热油加热炉	定制 200W 大卡	台	3	利旧
104		煅烧炉	24 罐	套	3	利旧
105	2#煅烧车间	废气在线检测系统	/	套	1	利旧
106		双辊破碎	PE400*600	台	2	利旧
107		振动筛	/	台	2	利旧
108		叉车	油叉车 3T	台	1	新增
109		除尘器	5R	台	2	利旧
110	预炭化车间	隧道窑	120M	台	2	技改新增
111		真空吸料包装机	ZKS	台	2	技改新增
112	1#石墨化车间	电加热石墨炉	定制	台	8	利旧
113		冷却设备	DBNL3-250	台	2	利旧
114		冷渣机	/	台	1	利旧
115		筛分	2040 方形摇摆筛	台	1	利旧
116		除尘设备	风量 49.81m³/min	套	1	利旧
117	2#石墨化车间	电加热石墨炉	定制	台	8	利旧
118		冷却设备	DBNL3-250	台	2	利旧
119	3#石墨化车间	电加热石墨炉	定制	台	8	原有续建
120		辅料冷却上料塔	定制	台	1	原有续建
121		辅料振动筛	2040 方形摇摆筛	台	1	原有续建
122		冷却设备	DBNL3-250	台	2	原有续建
123		冷渣机	定制	台	1	原有续建
124		叉车	油叉车 3T	台	2	原有续建
125		除尘器	风量 49.81m³/min	台	1	原有续建
126	烘干车间	初破碎机	/	台	1	技改新增
127		烘干设备	5T/h	套	1	技改新增
128		布袋脉冲除尘	除尘面积 800m²	台	2	技改新增
129	1#整形车间	30 装载机	龙工 30	台	1	利旧
130		辊压磨	CXM400	台	1	利旧
131		除尘器	除尘面积 800m²	台	2	新增
132		气流磨整形	F500-F800	台	2	利旧

序号	车间	设备名称	规格	单位	数量	备注
133	2#整形车间	环辊磨整形机	LYFJ3000	台	2	新增
134		除尘器	风量 15000m³/h	台	2	新增
135	1#整形车间扩建部分	研磨整形生产线	LYFJ4000	台	2	技改新增
136		除尘器	除尘面积 800m²	台	2	技改新增
137	2#整形车间扩建部分	研磨整形生产线	LYFJ4000	台	2	技改新增
138		除尘器	除尘面积 800m²	台	2	技改新增
139	1#包装车间	真空上料出料机	ZKS-20-5	台	1	利旧
140		真空吸料包装机	ZKS	台	3	利旧
141	2#包装车间	坩埚自动装罐机	CDB3000	台	1	利旧
142		真空吸料包装机	ZKS	台	2	利旧
143	高温包覆炭化车间	电加热高温炭化炉	隧道式 3000 型	台	2	技改新增
144		包覆釜	/	台	2	技改新增
145		VC 混合机	密闭偏心式 7000L 型	台	2	技改新增
146		自动上料系统	负压管道式	套	1	配称重系统, 新增
147		自动出料系统	负压管道式	套	1	配称重系统, 新增
148		单梁行车	5T	台	1	新增
149	保温料煨后焦破碎车间	单梁行车	5T	台	1	新增
150		反击锤片式破碎机	L600*600	台	1	新增
151		上料系统 (含密闭输送管道+料仓)	15m³	套	1	新增
152		出料系统 (含密闭输送提升机+料仓)	30m³	套	1	新增
153		称重系统	地中衡	台	1	新增
154		袋式除尘器 (负压箱式)	过滤面积 800 m²	台	1	新增
155	其他	石墨化环保脱硫站	定制	台	1	技改新增
156		冷却塔	DBNL3-250	台	2	利旧
157		电焊机	世通诺特	台	12	利旧
158		铣床	TX-3E	台	1	利旧
159		钻床	Z3040*13/2	台	1	利旧
160		叉车	油叉车 8.5T	台	1	利旧
161		LNG 储气站	/	套	1	利旧

产能匹配性分析：综合分析本技改项目产品及其工艺流程，可以发现几乎所有的原料均需经过煅烧工序，煅烧工序可控制和决定整个项目的整体产能情况，由此可判定煅烧工序为本工程生产的关键节点。根据业主提供的相关资料：本技改项目完成后年工作时间为 365 天，现有 1 台 16 罐煅烧炉，3 台 24 罐煅烧炉，本次技改拟新增 1 台 20 罐煅烧炉，煅烧工序为 24 小时连续作业，年运行时长为 8760 小时，上一炉完成煅烧后即对下一炉进行煅烧，理想状态下全年可生产 108 罐，考虑烘炉、装炉和检修等原因，实际生产的可靠产能按 100 罐计，其中炉内罐体煅烧能力按 110kg/h 石油焦计，则煅烧工序全年煅烧能力为 96360t/a。本项目原料中需经过煅烧的石油生焦（除去用于烘干部分）的量为 87200t/a，可知技改后的煅烧工序生产设备（煅烧炉）生产能力可满足技改产能的需求，产能匹配。

另外，结合设备的关键参数、生产制度（年工作 365 天，每天工作 24 小时），其他主要设备的产能匹配情况见表 2.7-2。

表 2.7-2 其他主要设备的产能匹配情况一览表

工序名称	车间编号	每炉工作周期 (d)	每年工作批次 (次)	炉型室型数量 (台/室)	每炉/室装料量 (t)	同时工作最大炉室数 (台/室)	年最大生产能力 (t)
石墨化	1#	28	13.0	8	90	7	8212.5
	2#	28	13.0	8	170	7	15512.5
	3#	28	13.0	8	170	7	15512.5
小计		/	/	/	/	/	39237.5
焙烧	1#	48	7.6	1(38 室)	120	1(18 室)	16416
	2#	48	7.6	1(38 室)	160	1(18 室)	21888
	3#	48	7.6	1(48 室)	170	1(24 室)	31008
	4#	48	7.6	1(38 室)	160	1(18 室)	21888
小计		/	/	/	/	/	91200

注：一个完整的石墨化周期约为 28d，包含装炉（装坩埚）、石墨化、清炉冷却和出坩埚；一个完整的焙烧周期约为 48d，包含装炉、加热焙烧、冷却、出炉。

根据物料平衡，本技改项目需经过石墨化工序的物料的量 37054.4t/a，石墨化车间年最大生产能力约为 39237.5t/a；本技改项目需经过焙烧工序的物料的量 89159.7t/a，焙烧车间年最大生产能力约为 91200t/a。因此，技改后的其他主要生产设备（石墨化炉和焙烧炉）生产能力均可满足技改产能的需求，产能匹配。

2.8 公用工程

2.8.1 给排水

(1) 供水水源及供水设施

项目生产用水由重庆秀山美翠工业园区已建茭白水厂（10000m³/d）供给，水源为龙池镇金家水库。厂区内已建有完善的生产用水供水管网。

项目生活用水由秀山禹通水务有限公司供给，水源地为龙池镇帅家水库。厂区内已建有完善的生活用水供水管网。

项目用水主要为石墨化工序、煅烧工序循环冷却水补水和成型工序循环冷却水，石墨化烟气脱硫系统用水补水、煅烧烟气脱硫系统用水补水、生活用水等用水。

①循环冷却水及脱硫系统冷却水补水

本技改项目循环水用水依托厂区现有循环水池及配套设备，煅烧炉和成型工序循环水采用自然冷却方式，建设循环水池 1 座，容积 136m³；成型循环水池 6 座，容积分别为 394m³、160m³、482m³、180m³、183m³、104m³；石墨化炉循环水采用冷却塔冷却的方式，建设有 3 台 200m³/h 玻璃钢冷却塔和循环水池 3 座，容积分别为 1697.76m³、1162.89m³、1995.81m³；成型工序循环冷却水采用自然冷却方式，依托现有循环水池。本次技改后煅烧炉冷却循环水水量为 4800m³/d，补充水量为 96m³/d；石墨化车间循环水量为 4200m³/d，补充水量为 168m³/d；成型工序循环水量为 2400m³/d，补充水量为 48m³/d；煅烧烟气脱硫系统冷却循环水量为 2400m³/d，补充水量为 60m³/d；石墨化烟气脱硫系统冷却循环水量为 4800m³/d，补充水量为 120m³/d。

②生活用水

本技改项目生活用水依托现有生活用水管网及配套设施。拟定劳动定员 846 人，用水量按 200L/人·d 计，项目用水量为 169.2m³/d。

(2) 排水

项目废水主要为煅烧炉及石墨化循环冷却水、煅烧烟气脱硫系统循环

水、石墨化烟气脱硫系统循环水、成型工序循环冷却水以及项目产生的生活污水。

①煅烧炉循环冷却水

该技改项目煅烧炉设备冷却水通过循环冷却水池自然冷却后循环利用，定期补充新鲜水，循环水量为 $200\text{m}^3/\text{h}$ ，损耗水量约 $4\text{m}^3/\text{h}$ 即 $96\text{m}^3/\text{d}$ 。

②石墨化炉循环冷却水

该技改项目石墨化炉设备冷却水通过冷却塔冷却后循环利用，定期补充新鲜水，循环水量为 $175\text{m}^3/\text{h}$ ，损耗水量约 $7\text{m}^3/\text{h}$ 即 $168\text{m}^3/\text{d}$ 。

③煅烧烟气脱硫塔循环水

本技改项目煅烧车间产生的煅烧废气采用石灰-石膏脱硫进行处理，脱硫废水废水中主要为酸碱废水，调节 pH 后回用，不外排，并定期补充损耗新鲜水，循环利用量为 $100\text{m}^3/\text{h}$ ，损耗水量 $2.5\text{m}^3/\text{h}$ 即 $60\text{m}^3/\text{d}$ 。

④石墨化烟气脱硫装置循环水

本技改项目石墨化烟气处理采用石灰-石膏四级湿式脱硫塔，设置浆液循环系统、石膏脱水处理系统以及循环冷却水系统，脱硫废水废水中主要为酸碱废水，调节 pH 后系统内循环使用，不外排，并定期补充损耗新鲜水，循环利用量为 $200\text{m}^3/\text{h}$ ，损耗水量 $5\text{m}^3/\text{h}$ 即 $120\text{m}^3/\text{d}$ 。

⑤成型工序循环冷却水

本技改项目成型过程中冷却水通过循环冷却水池自然冷却后循环利用，定期补充新鲜水，循环水量为 $100\text{m}^3/\text{h}$ ，损耗水量约 $2\text{m}^3/\text{h}$ 即 $48\text{m}^3/\text{d}$ 。

⑥生活污水

本技改项目拟定劳动定员 846 人，用水量按 $200\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，排污系数取 0.9，则生活污水排放量为 $152.28\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物有 COD、 BOD_5 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、动植物油，经现有工程已设置的 $450\text{m}^3/\text{d}$ 有动力污水处理池处理达标后经一无名溪沟排入梅江河。

另外，项目生产区域地面主要采用拖地方式进行清洁，不涉及地面冲洗，因此不产生地面清洁废水；员工淋浴及餐饮产生的废水均已包含核算

至生活污水中，本次不重复核算列出。本技改项目水平衡见下图：

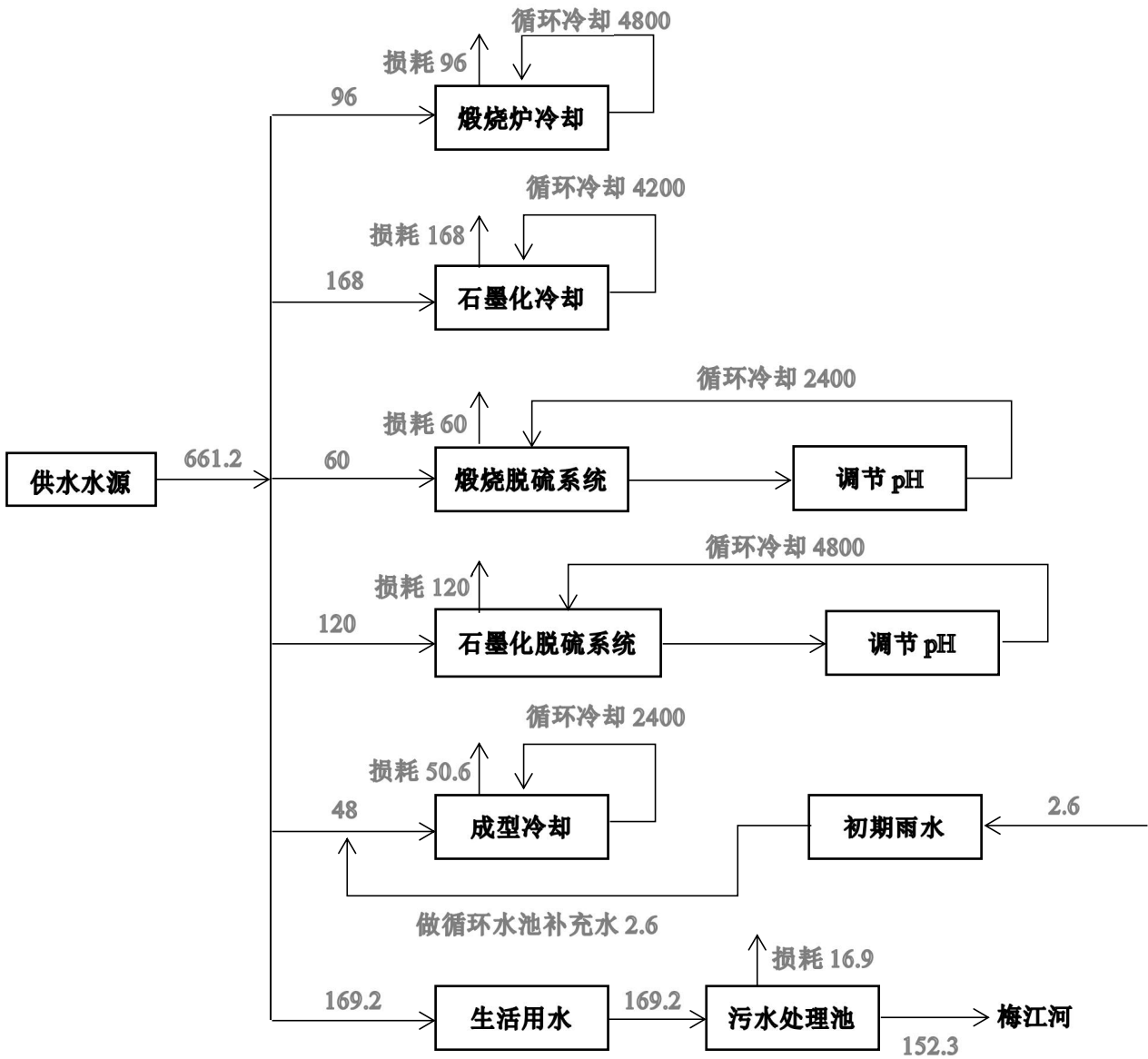


图 2.8-1 本技改项目水平衡示意图 m³/d

2.8.2 供配电

由企业场内现有 110V 开关站供给，接入 220kV 秀山站 110kV 出线间隔；开关站本期为 1 回 110kV 电缆进线，开关站设置 1 台 15MVA 的动力变；本期 3 回 110kV 电缆出线，预留 1 回，为单母线接线形式。具体内容见本评价电磁环境影响评价专题。

2.8.3 供热

本技改项目供热主要依托现有工程中煅烧车间热媒炉在煅烧时产生的煅烧烟气余热加热夹套导热油（余热炉和导热油炉）产生热量并输送至

各用热点。

2.8.4 消防

本项目已环状布置消防水管网、消火栓和消防水炮等消防设备，目前已设置消防水池 3 个，容积分别为 200m³、110m³ 和 110m³。本次技改拟增加消防泵房 1 座 70m²。

2.8.5 氮气、氧气及乙炔

氮气用于项目生产，氧气、乙炔均用于技改项目维修，氮气用量 19t/a、氧气 10t/a、乙炔 4t/a 均由重庆秀山县坤成气体有限公司供给，来源稳定。

2.8.6 空压（压缩空气）

空压机主要用于成型工序，技改后工程压缩空气用量为 40Nm³/min，取消原有 2 台空压机，新增建设 4 台 20m³/min 的螺杆空压机。

2.8.7 劳动定员及工作制度

本次技改后员工新增至 846 人，采用三班工作制，每班 8 小时，年工作 365d，全年生产时数 8760h。

2.9 储运工程

项目原辅材料及产品运输采用公路运输。厂区各原料的储存情况见表 2.9-1。

表 2.9-1 技改后厂区主要物料储存情况一览表

序号	物料储存名称	储存形式	储存单元参数	物料形态	最大储存量	储存位置	备注
1	冶金焦粒	库房	4 座，建筑面积 1320m ²	粉块状	3000t	冶金焦粒库	新增 1 座，其余依托现有工程
2	煤沥青	半地下棚	2 座，占地面积 1520m ²	粉块状	1520t	煤沥青棚	新增 1 座，其余依托现有工程
3	保温料石油焦	堆棚	1 座，占地面积 1125m ²	粉状	600t	石油焦料棚	依托现有工程
	石油生焦（生产用）	堆场	1 座，占地面积 808m ²	粉状	400t	生焦料场	新建
4	石墨化焦	库房	3 座，建筑面积分别为 1296m ² 、1708m ² 和 1440m ²	粉块状	2100t	石墨化库	依托现有工程 2 座，新增 1 座

5	车削碎	库房	1 座, 建筑面积 1140m ²	粉块 状	600t	车削碎 库	依托现有工 程
6	机零配件	库房	1 座, 建筑面积 1140m ²	/	/	机零配 件库	依托现有工 程
7	石墨质电 极、坩埚及 方块成品	库房	2 座, 建筑面积均 为 2400m ²	固态	1200t	成品仓 库	依托现有工 程
8	氮气、氧 气、乙炔钢 瓶	瓶装, 库房	1 座, 建筑面积 12m ²	气态	氮气钢瓶、 氧气钢瓶、 乙炔钢瓶 均为 40L	乙炔、 氧气、 氮气库 房	依托现有工 程
9	柴油	储罐, 库房	1 座, 建筑面积 12m ²	液态	3.6t	柴油库 房	依托现有工 程
10	液压油、变 压器油、导 热油	桶装, 库房	1 座, 建筑面积 12m ²	液态	8.5t	物资库 房	依托现有工 程

2.10 总平面布置合理性分析

根据实际建设情况, 全厂主要分为生活区和生产装置区, 主大门位于正西面, 连接厂外道路, 生活区主要布置在厂区西南面, 包括办公楼、浴室、食堂和宿舍; 生产装置区上部由西向东依次布置 1#成品车间、1#、2#整形车间、烘干车间、1#中碎成型车间、2#中碎成型车间、1#煅烧车间、2#煅烧车间、3#中碎成型车间、破碎车间、1#石墨化车间、2#石墨化车间、1#包装车间、2#成品车间; 生产装置区下部由西向东依次布置 4#焙烧车间、1#焙烧车间、物资库房、五金仓库(含危废暂存场)、2#焙烧车间、3#焙烧车间、3#石墨化车间、2#包装车间、预炭化车间、高温包覆炭化车间; 配套的原料堆场置于厂区北面, 循环水池布置于厂区的东面, 配电房和生产用水蓄水池布置于厂区的东面等。

该平面布置生产区各工段工艺管线相对短捷顺畅, 满足生产工艺流程的需要, 符合生产过程中对环保、消防、安全、运输等有关规定, 为安全生产创造有利条件, 在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下, 生产厂房布置较为集中, 人流与货流组织较为合理, 做到人货分流, 并严格遵守国家现行有关规范及规定, 结合场地自然条件, 符合生产性质、规模、工艺流程、交通运输以及安全、卫生、施工、检修等要求。因此, 本次评

价认为技改项目总平面布置较为合理。技改后总平面布置图见附图 3。

3 工程分析

3.1 施工期工艺流程

3.1.1 施工期工艺流程及产污节点

本项目施工期对环境的影响主要表现为施工作业扬尘、运输车辆扬尘、运输及动力设备运行产生的燃油废气、施工机械噪声、施工垃圾及施工人员生活废水、生活垃圾等。本技改项目需要进行施工的内容主要包括：预炭化车间、高温炭化车间的建设以及将现有有机加车间改造为 4#焙烧车间等。

施工阶段分为场地平整、基础工程、主体工程及装饰工程（主要针对预炭化车间、高温炭化车间的建设）。具体工艺流程图见下图 3.1-1。

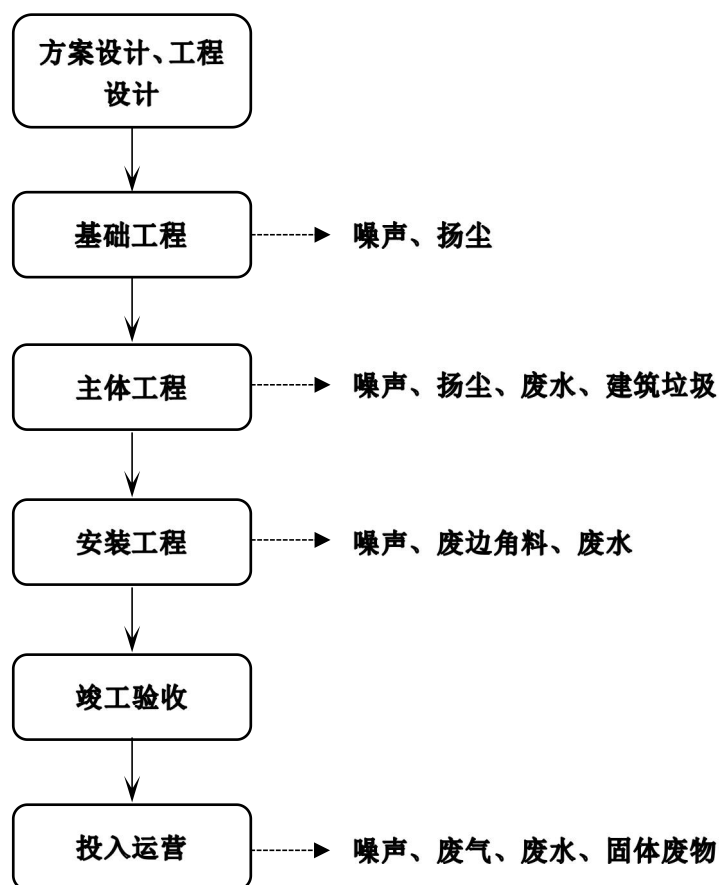


图 3.1-1 本项目施工期工艺流程及产污环节图

3.1.2 施工期污染源分析

针对项目实际和当地气候、环境等特点，项目在施工期对环境的主要

污染因素有废气和扬尘、废水、噪声、建筑施工垃圾和生态植被破坏等。

(1) 废气和扬尘

施工期环境空气污染物主要为土方挖掘、残土及建筑材料运输过程中产生各种扬尘和水泥、石灰等建筑材料在拌和及堆放过程中产生的粉尘，若不采取有效的防护措施，将对施工场地周围地区的环境空气质量产生不利影响。

(2) 废水

施工期废水主要为施工人员生活污水及施工废水，项目施工期施工人员数量较少且相对分散，其生活污水排放量较小，依托现有项目厕所及污水处理设施进行收集和处理，对周围地表水环境影响轻微。

(3) 噪声

施工期，主要噪声影响因素有：机械车辆噪声、建筑施工噪声等，噪声级在 85-110dB(A)之间。

(4) 固体废物

施工期产生的固体废物主要为生活垃圾及建筑垃圾，若处理不当，随意弃置，将对周围环境产生一定的不利影响，尤以对生态环境、土壤、土地资源、环境空气和地下水等方面的影响突出。施工期产生的生活垃圾通过设置垃圾桶集中收集，并定期与现有工程生活垃圾一并交由市政环卫部门清运；建筑垃圾定期由当地建筑垃圾处置场清运处置。通过采取以上措施，施工期产生的固体废物不会对本技改项目的建设产生影响。

3.2 运营期工艺流程

3.2.1 生产工艺变化概述

本次技改项目拟取消 2 种产品（石墨化坩埚和石墨化电极），以上两种产品已不能满足市场所需，其产能置换成石墨质坩埚及石墨质方块和部分负极材料产能。本项目主要原料为石油生焦、煤沥青，负极材料产品是石油焦经过煅烧+整形研磨（或烘干+整形研磨+预炭化）进入石墨化工序后形成普通负极材料产品（部分经过高温包覆炭化工序形成高端负极材

料)；高石墨质电极、石墨质坩埚及石墨质方块产品是利用废边角料(车削碎)、不合格品、石墨化焦等和煤沥青经过破碎、配料、混捏成型、焙烧、机加工后形成高石墨质电极、石墨质坩埚及石墨质方块产品。其中破碎、配料、混捏成型、部分焙烧、部分煅烧、部分石墨化等工序均依托现有设施。本次技改后发生的生产工艺变化情况如下：

(1) 现有工程石墨化之前的预处理工序为煅烧+整形研磨工序，本次技改拟将部分石油生焦经过烘干工序+整形研磨工序+预炭化工序对石墨化之前原料进行预处理，新增废气处理设施对以上新增工序产生的废气进行达标处理后通过排气筒排放；

(2) 技改工程拟对部分普通负极材料产品应客户需求升级为高端负极材料而进行高温包覆炭化工序，并对高温包覆炭化工序产生的废气新增废气处理设施进行达标处理后通过新增排气筒排放；

(3) 技改工程拟将部分经焙烧工序形成的石墨质电极、坩埚熟坯产品进入石墨化工序的生产工艺取消，同时取消石墨化电极和石墨化坩埚等产品；

(4) 在 1#煅烧车间增加 1 台 20 罐式煅烧炉，并增加相应配套设备，新增的煅烧废气通过技改后的废气处理设施(石灰-石膏脱硫系统)进行达标处理后排放；增加 1 座焙烧车间及 1 台 38 室焙烧炉，新增的焙烧废气通过技改后的废气处理设施(新增 1 座电场)进行达标处理后依托现有排气筒排放；

(5) 技改后拟将煅烧废气脱硫设施进行技改更换，采用石灰-石膏法湿式脱硫系统对煅烧烟气进行达标处理；

(6) 技改后拟将石墨化烟气处理设施进行技改变更，由原有“旋风除尘器+一级碱吸收+二级碱吸收”变更为“石灰-石膏四级湿式脱硫系统+管束除尘器”。

3.2.2 工艺流程及产污环节分析

本次技改项目产能替代置换新增的 2 种产品（石墨质方块、石墨质坩埚），石墨质方块及石墨质坩埚与石墨质电极在成型工序采用不同压型磨具形成不同形状，以适应下游生产需要，总体工艺过程相同，因此本次评价不单独对石墨质方块及石墨质坩埚产品进行其工艺分析，可参照石墨质电极工艺分析。

（一）负极材料（包含高端负极材料）生产工段

该工段涉及的生产工序主要包括煅烧工序或烘干工序、整形工序、预炭化工序（针对烘干工序产生的烘干焦）、石墨化工序、高温包覆炭化工序（产出高端负极材料）、包装工序。

主要工艺流程为：将原料石油焦通过煅烧或烘干的工序产生煅后焦或烘干焦，主要去除石油焦里的挥发份和水分等杂质。煅后焦从罐底部进入水套冷却至 50℃以下，使用自动排料器自动排料，经过密闭式输送机、提升机进入指定的料仓，进行下一步破碎筛分，破碎筛分好后的煅后石油焦用吨袋包装后转运到整形研磨车间。经整形研磨成一定粒径后吨袋包装进入石墨化工序。烘干焦排入料仓吨袋包装后运转到下一使用地点。经整形研磨成一定粒径后吨袋包装进入预炭化工序，使用天然气作起始燃料，在炭化炉对装入容器内的石油焦粉进行加热至最高温度 1050℃，当石油焦粉的温度达到 350~600℃时，其中的挥发分大量释放出来，停止天然气使用，利用挥发分自燃来到达所需温度，形成预炭化后的烘干焦，下一步进入石墨化工序。石墨化工序中所需的保温料为煅后焦保温料，有保温料石油生焦经过煅烧后得到煅后焦保温料，通过煅后焦保温料破碎场破碎后用作石墨化工序保温料。装入石墨化坩埚容器内的煅后石油焦粉置入石墨化炉内，采用直接通电的加热方法，使煅后石油焦粉转化为石墨晶质结构，从而得到普通负极材料产品。部分普通负极产品通过高温包覆炭化工序形成高端负极材料后分批次、分型号、分客户装入吨袋。

负极材料生产工艺流程及产污环节说明如下：

（1）煅烧工序

煅烧的主要目的是除去原料石油焦中的挥发份等杂质，使石油焦的理化性能得到进一步改善，生成煅后石油焦，使其密度和硬度提高、抗氧化性增强、比电阻降低等。

将原料石油焦用起重机吊装至煅烧炉顶料仓，由炉顶加料装置加入罐内，在由上而下的移动过程中，逐渐被位于料罐两侧的火道加热。燃料在火道中燃烧产生的热量是通过火道壁间接传给原料石油焦的。首次起炉时，使用天然气作燃料，对煅烧炉内的耐火砖进行加热至 1250℃，通过传热，当原料石油焦的温度达到 350~600℃时，其中的挥发分大量释放出来，通过挥发分道汇集并送入火道燃烧，挥发分燃烧产生热量对罐式煅烧炉进行热源补充，即停止使用天然气，实现无燃料煅烧。原料经过 1250~1350℃以上的高温密闭式煅烧，完成一系列的物理、化学变化后，得到煅后石油焦，从罐底部进入水套冷却至 50℃以下，使用自动排料器自动排料，然后经过密闭式输送机、提升机进入指定的料仓，进行下一步整形研磨。煅烧烟气送入热媒炉，利用其余热加热夹套导热油，热导热油送至厂区内各用热单元，循环利用。煅烧废气经技改后的石灰-石膏脱硫设施脱硫系统处理后通过排气筒排放。

现有项目 1#煅烧车间和 2#煅烧车间已分别设置 1 台 16 罐和 3 台 24 罐煅烧炉（共 88 罐），采用罐式炉煅烧工艺。具有产品质量稳定，能耗小等优点，至起炉至今煅烧炉运行稳定。本技改项目拟在 1#煅烧车间新增 1 台 20 罐式煅烧炉，并将现有脱硫设施进行技术升级改造。1#煅烧车间、2#煅烧车间石油焦煅烧产生的煅烧废气 G1-1、G1-2 汇集后一并经技改后的石灰-石膏法湿式脱硫系统处理达标后通过 1 根 35m 排气筒（DS001）排放。1#煅烧车间煅后焦筛分废气 G2-1、G2-2（技改新增）一并经过新增袋式除尘器处理达标后通过 1 根新增 15m 排气筒（DS002）排放（原有 1 套除尘器+排气筒拆除）；2#煅烧车间煅后焦筛分废气 G2-3、G2-4 分别经过各自 1 套袋式除尘器处理达标后通过各自 1 根 15m 排气筒（DS003、DS004）

排放。

此阶段 2#煅烧车间煅后焦筛分废气 G2-3、G2-4 处理依托现有除尘设施（布袋除尘器）及现有 15m 排气筒；此阶段 1#煅烧车间新增部分煅后焦筛分废气 G2-2 与原有煅后焦筛分废气 G2-1 一并接入新增 1#煅烧车间煅后焦筛分废气处理设施。

（2）烘干工序（新增）

烘干工序的主要目的是去除原料石油生焦中的水份，利于下一个整形研磨工序进行。

将原料石油焦（生焦）用铲车运至烘干设备的料仓，经初步破碎后进入烘干设备，烘干设备内温度 180°--380°，在负压环境条件下利用煅烧工序产生的余热作为烘干热源来进行烘干。烘干后石油焦排入料仓吨袋包装后运转到整形工序。

本技改项目拟新增设置 1 座烘干车间，其产生的初步破碎及下料废气 G3-1（技改新增）、G3-2（技改新增）一并经过 1 套新增的布袋除尘器达标处理后通过新增 15m 高排气筒（HG001）排放。

（3）整形研磨工序（扩建）

整形研磨的目的是用辊压磨对烘干石油焦和煅后石油焦进行碾压磨粉，得到一定粒径的烘干石油焦粉和煅后石油焦粉。

将烘干石油焦和煅后石油焦分门别类的投入研磨设备中进行碾压磨粉，粗粉体经浮选后合格的进入成品仓，不合格的返回研磨设备循环，整形成品仓内经精选后产品吨袋包装运转到石墨化工序或预炭化工序（针对烘干工序产生的烘干焦）。

现有项目已建设 1#整形车间和 2#整形车间，在整形研磨过程中产生的废气分别经过袋式除尘器处理后达标排放，此阶段 1#整形车间产生的研磨废气汇总后为 G4-1、G4-2，2#整形车间产生的研磨废气汇总后为 G4-3、G4-4 分别经过技改后的除尘设施处理后通过技改后的排气筒（ZX001、ZX002、ZX003、ZX004）排放；技改项目拟分别扩建 1#、2#整形车间并

新增相应整形研磨设备，1#整形车间扩建部分新增整形研磨设备产生的整形研磨废气 G4-5、G4-6 分别经过各自新增布袋除尘器处理后通过新增排气筒（ZX005、ZX006）达标排放；2#整形车间扩建部分新增整形研磨设备产生的整形研磨废气 G4-7、G4-8 分别经过新增布袋除尘器处理后通过新增排气筒（ZX007、ZX008）达标排放。

（4）预炭化工序（新增）

预炭化工艺和煅烧工艺大同小异，主要目的是除去用烘干石油焦整形研磨的石油焦粉的挥发份。

使用天然气作燃料，在炭化炉对装入容器内的石油焦粉进行加热至最高温度 1050℃，当石油焦粉的温度达到 350~600℃时，其中的挥发分大量释放出来，停止天然气使用，利用挥发分自燃来到达所需温度，形成循环生产。

本技改项目拟新增设置 1 座预炭化车间，预炭化工序产生的预炭化废气 G5-1 经新增管道引至石墨化烟气处理设施处理后通过其 25m 排气筒（SM001）达标排放。

（5）石墨化工序

石墨化主要是把装入石墨化坩埚容器的煅后石油焦粉置入石墨化炉内（需用煅后石油焦做保温料覆盖），采用直接通电的加热方法，使煅后石油焦粉转化为石墨晶质结构，从而得到负极材料所需要的物理化学性能。具体为用容器（坩埚、方格子）装好石油焦粉，再将容器装入石墨化纯化炉，添加煅后保温料石油焦作为保温料进行覆盖，直接通电加热至 2500℃~3000℃，使之进行石墨化，得到石墨化后的负极材料，普通产品的直接吨袋包装入库，需进行高端产品加工的吨袋包装后转运到高温包覆炭化车间。

技改后项目的 3 座石墨化车间石墨化废气 G6-1、G6-2、G6-3 汇集后经过 1 套本次技改新增的石灰-石膏四级湿式脱硫系统+管束除尘器处理后通过新建 25m 排气筒（SM001）达标排放；3 座石墨化车间筛分废气 G7-1

(1#、2#石墨化车间共用 1 套筛分系统)、G7-2 (3#石墨化车间单独使用 1 套筛分系统) 分别经过各自布袋除尘器处理后通过各自 25m 排气筒 (SM002、SM003) 达标排放。

(6) 高温包覆炭化工序 (新增)

高温包覆炭化工艺主要目的是对普通负极材料进行升级处理, 得到高端的负极材料。

部分混合均匀的普通负极材料由自动上料系统送入包覆反应釜中, 用氮气将反应釜内的空气置换干净, 反应釜密闭, 反应釜内粉上下两个部分, 上部为加热区, 在一定压力条件在, 按温度曲线进行电加热, 恒温反应一定时间后, 沥青附着在负极材料表面, 完成包覆, 包覆后的物料其孔度大幅降低, 物料密度得到提高。包覆完成后降温出料; 包覆物料出料后送入隧道窑中, 在氮气保护下按照温度曲线进行电加热, 使表面包覆机炭化, 形成均匀的无定形炭覆层, 与内部石墨形成核壳结构的负极材料, 炭化后的材料抗压强度得到提升、电阻率降低; 包覆碳化环节会有少量结团的大颗粒以及部分细小的小颗粒产生, 为了保证用于电池的产品最大粒径满足电子产品的需求, 在辅助车间设置除磁筛分工序进一步提升产品精度。物料由进料设备送入除磁筛分机, 在具有不同粒径筛面的上进行振动筛分选择, 筛分设备内附有吸附板, 在振动筛分的过程中, 吸附板内的电磁环通电, 将石墨粉内的铁屑等磁性较大的微粒吸附在板面上, 不被吸附的石墨物料通过不同粒径的筛面完成粒径分级, 不满足产品粒径要求的作为筛上物除去。

技改项目拟新增设置 1 座高温包覆炭化车间, 混合包覆工序产生的包覆废气 G8-1 经新增设置的电捕焦油器处理后通过新增 25m 排气筒 (GT001) 达标排放。高温炭化炉产生的高温炭化废气 G8-2 经新增设置的电捕焦油器处理后通过新增 25m 排气筒 (GT002) 达标排放。

(7) 煅后焦保温料破碎工序

石墨化工序中所需的保温料为煅后焦保温料, 由保温料石油生焦经过

煅烧后得到煅后焦保温料，再通过煅后焦保温料破碎工序破碎后用作石墨化工序保温料。此部分产生的煅后焦保温料破碎废气 G15-1 接入 1#整形车间废气处理设施及其排气筒（ZX001）并依托

（8）包装工序

包装工艺包含石墨化前石油焦粉的装入容器工序，目的是使石油焦粉分批次、分型号进入石墨化炉，利于质量把控。

石墨化后的负极材料产品分炉号、分批次、分客户吨袋入库，便于质量跟踪。高温炭化后负极材料产品分客户经除磁后精包装入库。

（二）高石墨质电极（含石墨质坩埚和石墨质方块）生产工段

该工段涉及的生产工序主要包括破碎工序、中碎筛分及配料工序、熔化混捏成型工序、焙烧工序、机加工工序。

主要工艺流程为：将石墨化后产生的破损容器和焙烧车间的不合格品、加工工序产生的边角余料及石墨化焦分别经过破碎车间圆柱式破碎机、颚式破碎机等把物料破碎到所需粒度后，通过皮带输送廊分别进入各自料仓。料仓内块状物料经筛分粒级、二次对辊破碎后和雷蒙磨粉机加工出的石墨化焦粉料按工艺比例配制成干混合料螺旋输送到混捏锅上层。将液体或固体的煤沥青加入到沥青熔化槽，用热导热油夹套加热至 90°C-190°C，煤沥青熔化，放料至下层混捏锅和按工艺比例配制成的干混合料进行搅拌、混捏成糊料。混捏后的糊料皮带廊送至成型机压制成电极生坯，进入焙烧工序。其中成型不合格品返回配料工序。成型后的电极生坯在焙烧加热炉内的保护介质中，在隔绝空气的条件下，按一定的升温速率进行高温热处理，使生坯中的煤沥青炭化。焙烧炉由天然气作为热源进行加热。其中焙烧不合格品返回破碎工序。将焙烧后的电极毛坯经过车外圆、镗孔、车螺纹等方式进行表面车削、端面加工及连接用的螺纹加工至合规后，得到石墨质炭素电极，包装出厂。石墨质坩埚加工工艺与炭素电极基本相同。石墨质方块采用锯床加工后组装成方型容器在石墨化工序使用。机加工产生的车削碎返回配料系统。

高石墨质电极（含石墨质坩埚和石墨质方块）生产工艺流程及产污环节说明如下：

（1）破碎工序

将石墨化后产生的破损容器、石墨化焦和焙烧车间的不合格品、机加工工序产生的边角余料（车削碎），在破碎车间分别经圆柱式破碎机、颚式破碎机分别把物料破碎到所需粒度后，通过皮带输送廊分别进入各自料仓进行放料。在破碎工序中产生的破碎粉尘及放料过程产生的放料粉尘经各自配备的布袋除尘器处理后排放。此阶段产生的破碎废气（G9-1）依托现有布袋除尘器进行处理达标后通过新增 15m 排气筒（PS001）排放，产生的放料废气（G9-2）依托现有布袋除尘器进行处理达标后通过现有 15m 排气筒（PS002）排放。

（2）中碎筛分、配料工序

料仓内块状物料经筛分粒级、二次对辊破碎后和雷蒙磨粉机加工出的石墨化焦粉料按工艺比例配制成干混合料螺旋输送到混捏锅上层。在中碎、配料工序中产生的中碎、配料粉尘经其配备的布袋除尘器处理后排放。1#成型车间石墨块中碎筛分以及雷蒙磨废气（G10-1、G10-2）分别经过各自布袋除尘器处理后通过各自 15m 排气筒（CX004、CX005）达标排放；2#成型车间石墨块破碎筛分及雷蒙磨废气（G10-3、G10-4、G10-5）分别经过袋式除尘器处理后通过各自 15m 排气筒（CX006、CX007、CX008）达标排放；3#成型车间石墨块破碎筛分及雷蒙磨废气（G10-6、G10-7、G10-8、G10-9）分别经袋式除尘器处理后通过各自 15m 排气筒（CX009、CX010、CX011、CX012）达标排放。此阶段各工序废气处理依托原有除尘设施及排气筒。

（3）熔化、混捏、成型工序

将液体或固体的煤沥青加入到沥青熔化槽，用热导热油夹套加热至 90℃-190℃，煤沥青熔化，放料至下层混捏锅和按工艺比例配制成的干混合料进行搅拌、混捏成糊料。混捏后的糊料皮带廊送至成型机压制成电极

生坯，进入焙烧工序。在熔化、混捏、成型工序中产生的沥青烟气经其配备的电捕焦油器处理后排放。1#成型车间熔化、混捏、成型的过程中产生废气（G11-1），经过 1#电捕焦油器处理后通过 25m 排气筒（CX001）达标排放。2#成型车间在熔化、混捏、成型的过程中产生废气（G11-2），经过 2#电捕焦油器处理后通过 25m 排气筒（CX002）达标排放。3#成型车间在熔化、混捏、成型的过程中产生废气（G11-3），经过 3#电捕焦油器处理后通过 25m 排气筒（CX003）达标排放。

此阶段废气处理依托原有电捕焦油器设施及排气筒。成型不合格品返回配料工序。电捕焦油器收集的焦油返回混捏工序。

（4）焙烧工序

焙烧是指成型后的电极生坯在焙烧加热炉内的保护介质中，在隔绝空气的条件下，按一定的升温速率进行高温热处理，使生坯中的煤沥青炭化的过程。生坯所含煤沥青黏结剂在焙烧时发生热解缩聚反应而形成黏结焦（沥青焦），其在炭制骨料颗粒间形成黏结焦网格，把所有不同粒度的骨料牢固地结合在一起，使炭制品具有一定的强度和理化性能。焙烧制成的炭制品具有较高的机械强度、较低的电阻率、较好的热稳定性和化学稳定性。焙烧的目的主要为排除挥发分、粘结剂焦化、固定制品形状、提高制品的导电性能、提高制品的各项理化性能等。

焙烧时将不同型号的高石墨质电极生坯在隔绝空气的条件下用起重机放入环式焙烧炉（38 室或 48 室）内，冶金焦粒经筛分后根据粒径不同，分别填充到不同位置，在焙烧箱的毛坯周围填充 2~4mm 的车削碎和焦粒作为支撑保温物，上部由车削碎和焦粒密封，使毛坯均匀加热，不因受热变形。在环式焙烧炉内用天然气按一定的升温曲线（升温 2℃/h）加热 480~560 小时得到电极熟坯，经过机械加工后得到高石墨质电极产品，电极生坯在 1300℃的温度下，使粘结剂完全焦化，以增强电极的强度，提高电极的结构导电性能。电极熟坯出炉时先由天车抓斗抓去毛坯上部覆盖的 300mm 保温料，使毛坯上部暴露后用专用钢丝绳套固定后由天车吊出炉外，

剩余填充保温料回配料部备用。

现有工程设置 1#焙烧车间、2#焙烧车间和 3#焙烧车间，各设置 1 台焙烧炉。1#焙烧车间、2#焙烧车间焙烧炉采用 38 室环式焙烧炉，3#焙烧车间焙烧炉采用 48 室环式焙烧炉。其运行特点是把整个焙烧炉划分为若干个火焰系统，加热时，天然气由管口经过连通管上的喷咀喷入烟道上孔内，每 8 个室为一段火焰系统串联运行，起重装炉时间为 6 天，每个炉室的加热运行时间约为 720 小时（30 天），恒温 10 天，出炉冷却时间为 48 小时（2 天），每段按顺序装炉、加热、冷却、出炉形成环型加热，连续生产。本技改项目拟新增 4#焙烧车间（由现有 1#成品车间技改新增），焙烧炉采用 38 室环式焙烧炉，运行工艺和产污环节与现有工程焙烧车间中焙烧炉一致。另外，在 3#焙烧车间和新增的 4#焙烧车间均新增冶金焦粒筛分系统。各个焙烧炉由天然气作为热源进行加热。

本技改项目 4 座焙烧车间冶金焦粒筛分过程产生的筛分废气 G12-1、G12-2、G12-3（新增）、G12-4（新增）分别经过布袋除尘器处理后通过各自 15m 排气筒（**BS002、BS003、BS004、BS005**）达标排放；4 座焙烧车间焙烧废气 G13-1、G13-2、G13-3、G13-4（新增）经过三电场静电除尘器处理+煅后焦吸附处理后由同一根 70m 高排气筒（**BS001**）达标排放。

此阶段 1#、2#焙烧车间冶金焦粒筛分废气处理依托原有除尘设施及 15m 排气筒；新增的 4#焙烧车间焙烧废气经新增一电场后和 1#、2#、3#焙烧车间焙烧废气一并接入现有三电场静电除尘器+煅后焦吸附装置处理后依托现有 70m 排气筒达标排放；新增的 3#、4#焙烧车间冶金焦粒筛分废气经各自新增除尘设施及各自新增 15m 排气筒达标排放。

此工序过程中筛分出的废弃冶金焦粒外售综合利用；焙烧不合格品返回破碎工序；吸附了沥青烟的煅后焦返回混捏工序。

（5）机械加工工序

将焙烧后的电极毛坯（或坩埚、方块毛坯）经过车外圆、镗孔、车螺纹等方式进行表面车削、端面加工及连接用的螺纹加工至合规后，得到石

墨质炭素电极，包装出厂。石墨质坩埚加工工艺与炭素电极基本相同。石墨质方块采用锯床加工后组装成方型容器在石墨化工序使用。

技改项目设置 2 座成品车间，其中现有 1#机加工车间使用功能变更为 4#焙烧车间，新增 1#成品车间位于整形车间西侧、技改新增 2#成品车间位于厂区东侧。1#成品车间机械加工产生的机加工废气 G14-1 经过布袋除尘器处理后通过 15m 排气筒（CP001）达标排放。现有 1#成品车间机加工生产设施设备迁移至拟新建 1#成品车间，拟建 1#成品车间产生的机加工废气通过本次技改新增废气处理设施及排气筒进行处理和达标排放，废气处理工艺与现有工程废气处理工艺一致（布袋除尘器+排气筒）。拟建 2#成品车间新增加工机床、锯床等生产设备，其产生的机加工废气 G14-2、G14-3 由技改新增的废气处理设施和排气筒（CP002、CP003）进行处理达标排放。

机加工产生的车削碎返回配料系统。1#成品车间主要对高石墨质电极进行机械加工，2#成品车间主要对石墨质坩埚和石墨质方块进行机械加工。

技改后全厂产物环节及污染源变化情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 技改后全厂产物环节及污染源变化情况一览表

类别	排污单元	排污节点	主要污染物	排放规律	技改前后变化情况	变化原因	防治措施
废气	1#、2#煅烧车间	煅烧	SO ₂ 、NO _x 、烟尘	连续	源强增大	新增 1 台 20 罐煅烧炉	部分依托现有工程，对现有双碱法湿式脱硫系统进行技改，变更为石灰-石膏法脱硫系统，依托现有 35m 排气筒
	1#煅烧车间	煅后焦筛分	粉尘	连续	取消	/	拆除现有 1 台布袋除尘器及 15m 排气筒，技改新增 1 台布袋除尘器及 15m 排气筒
	1#煅烧车间	煅后焦筛分	粉尘	连续	新增	煅后焦产量增加	
	2#煅烧车间	煅后焦筛分	粉尘	连续	源强不变	/	依托现有布袋除尘器及 15m 排气筒
	2#煅烧车间	煅后焦筛分	粉尘	连续	源强不变	/	依托现有布袋除尘器及 15m 排气筒
	烘干车间	初步破碎、下料	粉尘	连续	新增	新增烘干车间初步破碎、下料工序	新增，布袋除尘器及 15m 排气筒
	1#整形车间	整形研磨废气 1	粉尘	连续	源强增大	由现有的 6 套除尘设施及 6 根排气筒合并变更为 4 套除尘设施及 4 根排气筒	技改新增 4 套除尘设施及 4 根 15m 排气筒（1#整形车间和 2#整形车间各 2 套）。
		整形研磨废气 2	粉尘	连续	源强增大		
	2#整形车间	整形研磨废气 3	粉尘	连续	源强增大		
		整形研磨废气 4	粉尘	连续	源强增大		
	1#整形车间 扩建部分	整形研磨废气 5	粉尘	连续	新增	扩建新增整形研磨设施	新增，袋式除尘器及 15m 排气筒
		整形研磨废气 6	粉尘	连续	新增	扩建新增整形研磨设施	新增，袋式除尘器及 15m 排气筒
	2#整形车间 扩建部分	整形研磨废气 7	粉尘	连续	新增	扩建新增整形研磨设施	新增，袋式除尘器及 15m 排气筒
		整形研磨废气 8	粉尘	连续	新增	扩建新增整形研磨设施	新增，袋式除尘器及 15m 排气筒
	预炭化车间	预炭化废气	SO ₂ 、NO _x 、烟尘	连续	新增	新增预炭化工序并新增产污	新增，引入石墨化烟气处理系统处理，依托现有 25m 排气筒

类别	排污单元	排污节点	主要污染物	排放规律	技改前后变化情况	变化原因	防治措施
	1#、2#、3# 石墨化车间	石墨化废气	SO ₂ 、NO _x 、烟尘	连续	源强减小	技改后需通过石墨化工序的石墨化产品量减小	技改新增，石灰-石膏法四级脱硫装置+管束除尘器，依托现有 25m 排气筒
	1#、2#石墨化车间	石墨化筛分废气	粉尘	连续	源强不变	/	依托，布袋除尘器及 25m 排气筒
	3#石墨化车间	石墨化筛分废气	粉尘	连续	新增	/	新增，布袋除尘器及 25m 排气筒
	高温包覆炭化车间	包覆废气	粉尘、沥青烟、苯并[a]芘	连续	新增	新增包覆工序并新增产污	新增电捕焦油器及 25m 排气筒
		高温炭化废气	粉尘、沥青烟、苯并[a]芘	连续	新增	新增高温炭化工序并新增产污	新增电捕焦油器及 25m 排气筒
	破碎车间	破碎废气	粉尘	连续	源强不变	/	依托现有工程布袋除尘器，新增 15m 排气筒
		下料废气	粉尘	连续	源强不变	/	依托现有工程布袋除尘器及 15m 排气筒
	1#成型车间	中碎筛分配料废气	粉尘	连续	源强不变	/	依托现有工程布袋除尘器及 15m 排气筒
		中碎筛分配料废气	粉尘	连续	源强不变	/	依托现有工程布袋除尘器及 15m 排气筒
	2#成型车间	中碎筛分配料废气	粉尘	连续	源强不变	/	依托现有工程布袋除尘器及 15m 排气筒
		中碎筛分配料废气	粉尘	连续	源强不变	/	依托现有工程布袋除尘器及 15m 排气筒
		中碎筛分配料废气	粉尘	连续	源强不变	/	依托现有工程布袋除尘器及 15m 排气筒

类别	排污单元	排污节点	主要污染物	排放规律	技改前后变化情况	变化原因	防治措施
							排气筒
	3#成型车间	中碎筛分配料废气	粉尘	连续	源强不变	/	依托现有工程布袋除尘器及 15m 排气筒
		中碎筛分配料废气	粉尘	连续	源强不变	/	依托现有工程布袋除尘器及 15m 排气筒
		中碎筛分配料废气	粉尘	连续	源强不变	/	依托现有工程布袋除尘器及 15m 排气筒
		中碎筛分配料废气	粉尘	连续	源强不变	/	依托现有工程布袋除尘器及 15m 排气筒
	1#成型车间	熔化、混捏、成型废气	粉尘、沥青烟、苯并[a]芘	连续	源强减小	取消石墨化坩埚和电极产品后，煤沥青使用量减少	依托现有工程，电捕焦油器及 25m 排气筒
	2#成型车间	熔化、混捏、成型废气	粉尘、沥青烟、苯并[a]芘	连续	源强减小	取消石墨化坩埚和电极产品后，煤沥青使用量减少	依托现有工程，电捕焦油器及 25m 排气筒
	3#成型车间	熔化、混捏、成型废气	粉尘、沥青烟、苯并[a]芘	连续	源强减小	取消石墨化坩埚和电极产品后，煤沥青使用量减少	依托现有工程，电捕焦油器及 25m 排气筒
	1#焙烧车间	焙烧废气	SO ₂ 、NO _x 、烟尘、沥青烟、苯并[a]芘	连续	源强不变	/	依托现有三电场静电除尘器+煅后焦吸附装置，依托现有 70m 排气筒
	2#焙烧车间	焙烧废气	SO ₂ 、NO _x 、烟尘、沥青烟、苯并[a]芘	连续	源强不变	/	
	3#焙烧车间	焙烧废气	SO ₂ 、NO _x 、烟尘、沥青烟、苯并[a]芘	连续	源强不变	/	

类别	排污单元	排污节点	主要污染物	排放规律	技改前后变化情况	变化原因	防治措施
	4#焙烧车间	焙烧废气	SO ₂ 、NO _x 、烟尘、沥青烟、苯并[a]芘	连续	新增	新增焙烧车间并新增产污	依托现有双室三电场静电除尘器（同时新增一电场）+煅后焦吸附装置，依托现有 70m 排气筒
	1#焙烧车间	焙烧填料筛分废气	粉尘	连续	源强减小	现有筛分系统筛分后供 3 个焙烧车间，本次技改后分别单独设置	依托现有布袋除尘及 15m 排气筒
	2#焙烧车间	焙烧填料筛分废气	粉尘	连续	源强减小		依托现有布袋除尘器及排气筒，15m 排气筒
	3#焙烧车间	焙烧填料筛分废气	粉尘	连续	新增	新增筛分系统并新增产污	新增布袋除尘器及 15m 排气筒
	4#焙烧车间	焙烧填料筛分废气	粉尘	连续	新增	新增筛分系统并新增产污	新增布袋除尘器及 15m 排气筒
	1#成品车间	机加工废气	粉尘	连续	源强不变	技改后需进行机加工工序的石墨质电极产量无变化	新增布袋除尘器及 15m 排气筒
	2#成品车间	机加工废气	粉尘	连续	新增	新增石墨质坩埚和石墨质方块产品并新增产污	新增布袋除尘器及 15m 排气筒
		机加工废气	粉尘	连续	新增		新增布袋除尘器及 15m 排气筒
废水	1#、2#煅烧车间	煅烧炉循环冷却水	SS 等	连续	新鲜水补充量增加	增加 1 台煅烧炉，循环冷却水损耗量增加	依托现有工程循环水池循环，不外排，定期补充新鲜水
		煅烧烟气脱硫装置循环水	pH	连续	新鲜水补充量增加	技改后采用石灰石膏脱硫系统，循环水损耗量增加	依托现有工程，调节 pH 后回用，不外排
	1#、2#、3#石墨化车间	石墨化炉循环冷却水	SS 等	连续	/	/	依托现有工程循环水池，循环利用，不外排，定期补充新鲜水
		石墨化烟气脱硫装置循环水	pH	连续	新鲜水补充量增加/	技改后采用石灰-石膏脱硫系统，循环水损耗量增加	技改新增，循环使用，不外排，定期补充新鲜水
	1#、2#、3#成型车间	成型工序冷却水	SS 等	连续	/	/	依托现有工程循环水池循环，不外排，定期补充新鲜水
	全厂	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、动	间断	源强增大	新增员工并新增产污	依托现有工程有动力污水处理设施，处理达标后经一无名溪沟排

类别	排污单元	排污节点	主要污染物	排放规律	技改前后变化情况	变化原因	防治措施
			植物油				入梅江河。
噪声	全厂	破碎机、筛分机、车床、风机、泵类、冷却塔等	噪声	连续	源强增大	新增生产设备设施并新增产污	消声、减震、隔声
固废	石墨质电极、坩埚、方块生产		废边角料（车削碎、焙烧不合格品）	/	/	/	作为原料返回本项目破碎车间生产工序使用，不外排。
	石墨化过程		破损坩埚、方块	/	源强减小	技改后需通过石墨化工序的石墨化产品量减小	作为原料返回本项目破碎车间生产工序使用，不外排。
	废气处理		低温沥青	/	源强减小	取消石墨化坩埚和电极产品后，煤沥青使用量减少	返回沥青熔化工序循环使用。
	各装置区废气处理装置		除尘器收尘灰	/	源强不变	/	作为原料返回本项目破碎车间生产工序使用，不外排。
	余热炉、导热油炉		废导热油	/	源强不变	/	在厂区内现有危废暂存场暂存后，委托有资质的单位回收处理。
	机修车间机修过程		废矿物油	/	源强不变	/	厂内暂存后交有危废处理资质的单位处置
	焙烧车间焙烧工序填料		废冶金焦粒	/	源强增大	新增 1 座焙烧车间	全部外售综合利用
	煅烧废气脱硫系统、石墨化烟气脱硫系统		脱硫废渣	/	源强增大	技改后煅烧烟气和石墨化烟气处理设施均涉及脱硫剂	全部外售综合利用
	污水处理设施		生化污泥	/	源强增大	新增员工并新增产污	定期清掏收集后用于厂内绿化用肥
	全厂员工生活		生活垃圾	/	源强增大	新增员工并新增产污	集中收集后定期交当地环卫部门进行清运处置

3.3 平衡分析

3.3.1 物料平衡

本技改工程年产 6.9 万吨石墨质电极、石墨质坩埚及石墨质方块和 3.1 万吨负极材料，总产能 10 万吨/年。年消耗石油生焦 52000t/a，煤沥青 15200t/a，保温料石油焦 61200t/a。根据生产装置工艺流程、原材料消耗及性质，本技改项目主要原材料为石油焦和煤沥青，燃料为天然气，该项目原辅材料均可从周边市场采购（固定供应商供应）。项目物料平衡详见表 3.3-1，物料平衡图见图 3.3-1。

表 3.3-1 全厂生产工艺物料平衡表

输入			输出			备注
输入物料名称	年消耗量 (t/a)	比例(%)	输出物料名称	年产出 量 (t/a)	比例 (%)	
石油生焦	52000	39.6	石墨质炭素电极	50000	38.1	产品
煤沥青	15200	11.6	石墨质炭素方块	14000	10.7	产品
保温料石油焦	61200	46.6	石墨质炭素坩埚	5000	3.8	产品
/	/	/	负极材料	31000	23.6	产品
小计	128400	/	/	100000	/	/
冶金焦粒	3000	2.3	废冶金焦粒	2124	1.6	综合外售
			进入脱硫废渣的粉尘	629.5	0.5	烟尘处理
			被吸附的硫分	2111.7	1.6	脱硫剂脱硫
			外排污染物	606.5	0.5	外排
			石墨化过程损耗 ³	3396	2.6	自然损耗
			蒸发水分	11103.8	8.5	水分蒸发
			燃烧的挥发分	11428.7	8.7	挥发分燃烧
合计	131400	100	/	131400	100	/

3.3.2 硫元素平衡

本技改工程硫元素主要是从原辅材料中带入。在负极材料生产工艺中，

³石墨化工序过程中存在少量物料的损耗，损耗率取进入石墨化工序物料量的 3%，该损耗率取值数据由建设单位提供的多年运行经验值。

产生 SO₂ 的主要工序为煅烧工序和石墨化及预炭化工序，石油焦中的硫分经过高温时会与空气反应产生 SO₂ 并以废气的形式排放；在石墨质电极生产工艺中，产生 SO₂ 的主要工序为焙烧工序，焙烧炉高温焙烧后其中的硫分将以废气形式排放。另外在煅烧工序、预炭化工序、焙烧工序中将使用天然气，天然气中的少量硫分通过燃烧后生成 SO₂ 以废气的形式排放。

本技改项目硫元素平衡表见表 3.3-2，硫元素平衡图见图 3.3-2。

表 3.3-2 本技改项目硫元素平衡一览表

进入				产、排出			
进料名称	进入量 (t/a)	含硫 (%)	含硫量 (t/a)	出料名称	产出量 (t/a)	含硫 (%)	含硫量 (t/a)
石油焦 (负极材料)	52000	1.5	780	石墨质炭素电极	50000	0.18	90.0
石油焦 (保温材料)	61200	2.5	1530	石墨质炭素方块	14000	0.16	22.4
天然气	766 万 Nm ³ /a	200mg/ Nm ³	1.53	石墨质炭素坩埚	5000	0.16	8.0
冶金焦粒	3000	0.8	24	废冶金焦粒	2124	0.404	8.5
煤沥青	15200	0.3	45.6	脱硫吸附（以硫元素计）	/	/	2111.7
				外排 SO ₂ （以硫元素计）	/	/	138.4
				石墨化过程损耗带出的硫分	3396	0.06	2.0
合计	/	/	2381.1	合计	/	/	2381.1

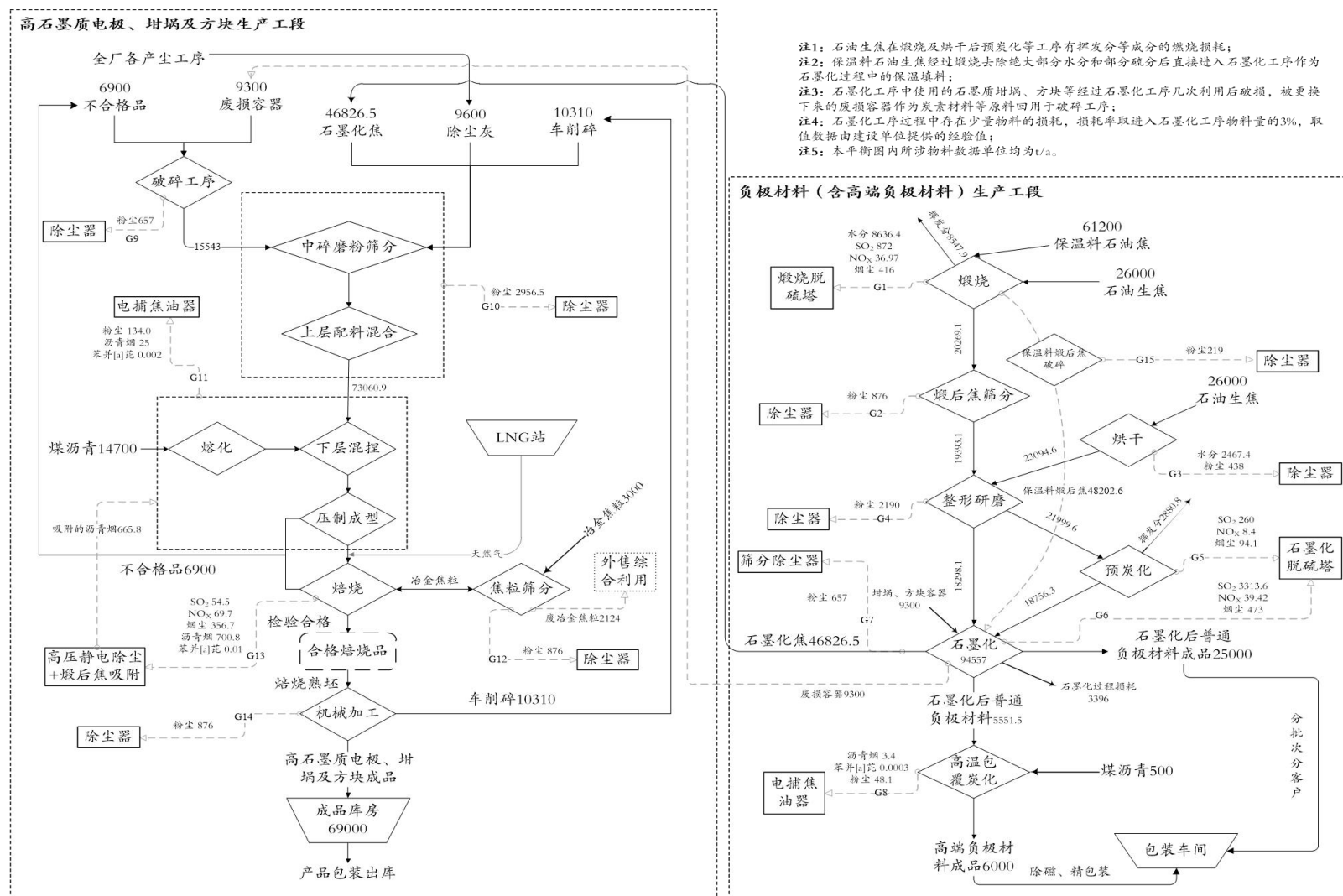
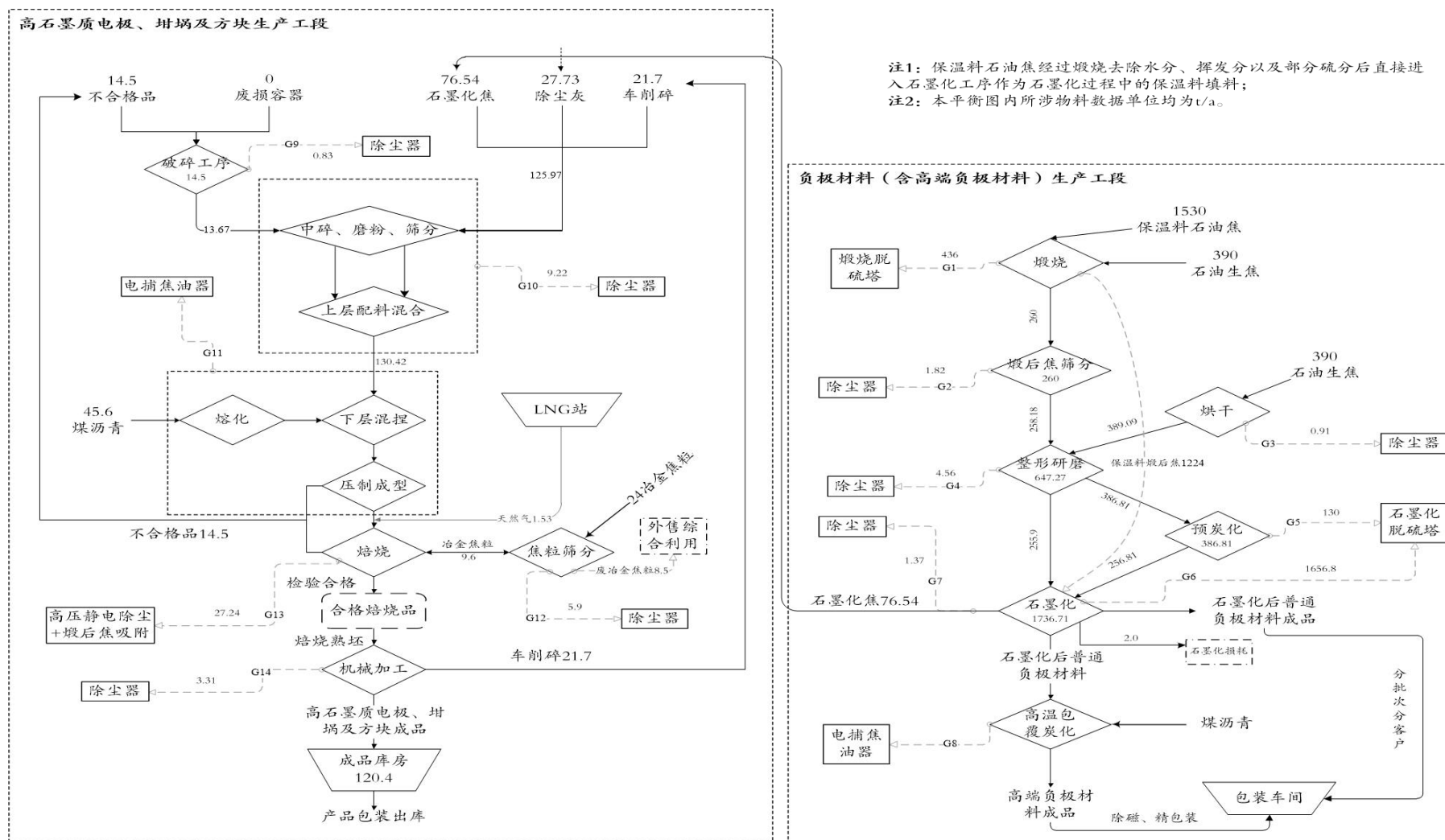


图 3.3-1 本项目技改后全厂物料平衡图



3.4 污染源强分析

3.4.1 废气

由于本技改工程是针对全厂年产 10 万 t/a 炭素材料产能的技术升级改造，其中包含了现有工程产能，因此本项目废气污染物产排污核算均按照技改后年产 10 万 t/a 炭素材料产能重新核算。技改项目废气污染物排放量的核算采用物料衡算法、产污系数法以及类比法开展。

本技改项目煅烧工序和烘干工序生产的负极材料产能各占一半，各按 15500t/a 计，使用的原料石油焦亦按各占一半计。进入高温包覆炭化工序生产的负极材料产能按 6000t/a 计，以上数据由业主提供。保温料石油生焦经过煅烧和破碎后用作石墨化工序中石墨化炉保温料。

本技改项目废气主要为煅烧烟气、煅后焦筛分废气、烘干初步破碎废气、烘干后下料废气、整形研磨废气、预炭化废气、石墨化废气、石墨化筛分废气、包覆废气、高温炭化废气；破碎车间破碎废气、下料废气、中碎筛分配料废气、熔化混捏成型废气、焙烧烟气、焙烧填料筛分废气、机加工废气等；无组织排放废气主要为全厂装置区无组织排放的粉尘。

(1) 煅烧废气（G1-1、G1-2）

本项目石油焦（生焦）需进行煅烧后，再进入中碎筛分工序。煅烧过程中会产生煅烧烟气，主要污染物为烟尘、SO₂、NO_x。根据建设单位提供资料，项目设置 1#煅烧车间和 2#煅烧车间，本次技改拟在 1#煅烧车间增加 1 台 20 罐式煅烧炉，并配套增加 1 台余热炉取代原有导热油炉，其他部分保持不变，1#煅烧车间产生的煅烧烟气（G1-1）经 1#煅烧车间的余热炉换热后与 2#煅烧车间产生的煅烧烟气（G1-2）经 2#煅烧车间的导热油炉换热后一同汇入烟气处理设施（本次技改置换新增的石灰-石膏法脱硫装置）进行处理后再通过新增的 1 根 35m 高排气筒外排，并在烟气出口处安装在线监测系统，满足《工业炉窑大气污染物综合排放标准》（DB 50/659-2016）。该烟气处理设施对烟尘的处理效率为 95%，氮氧化物的处理效率为 10%，脱硫效率为 95%。参与煅烧工序的石油焦分为生产负极材

料石油焦（26000t/a，物料含硫量为 1.5%）和用作石墨化保温料石油焦（61200t/a，物料含硫量为 2.5%），根据业主提供的煅烧经验数据，经过煅烧工序，石油焦中将有 0.5%硫元素脱出，硫分子质量为 32，二氧化硫分子质量为 64，则进入废气中的硫转化为二氧化硫后，SO₂产生量为 872t/a（99.54kg/h）。根据煅烧废气脱硫设计方案，煅烧烟气处理设施设计风量为 180000m³/h，则 SO₂产生浓度为 553mg/m³。煅烧后的物料产品为煅后焦及保温料煅后焦约为 68534t/a，颗粒物（烟尘）采用《石墨及碳素制品制造行业系数手册》煅烧工序（天然气为燃料）颗粒物产污系数 6.07kg/t-产品，该系数已涵盖燃料天然气燃烧颗粒物，则煅烧过程颗粒物产生量为 416.0t/a（47.49kg/h）；氮氧化物采用《石墨及碳素制品制造行业系数手册》煅烧工序（天然气为燃料）氮氧化物产污系数 0.54kg/t-产品，该系数已涵盖燃料燃烧氮氧化物及原料中含氮，则煅烧过程氮氧化物产生量为 36.97t/a（4.22kg/h）。

表 3.4-1 煅烧车间煅烧废气污染物产生及处理情况一览表

生产工序	废气名称	处理措施	污染物	烟气参数							
				烟气量 m ³ /h	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	处理效率%
煅烧	煅烧废气	石灰石膏法脱硫装置	烟尘	180000	263.8	47.49	416	13.19	2.37	20.80	95
			SO ₂		553	99.54	872	27.7	4.98	43.6	95
			NO _x		23.4	4.22	36.97	21.1	3.80	33.27	10

（2）煅后焦筛分废气（G2-1、G2-2、G2-3、G2-4）

煅后焦采用密闭式振动输送机，输送后进行筛分，筛分过程中产生含尘废气，1#煅烧车间煅后焦筛分废气 1 和 2（G2-1、G2-2）合并处理，设计废气量分别为 20000m³/h；2#煅烧车间煅后焦筛分废气 3（G2-3）单独处理，设计废气量为 10000m³/h；2#煅烧车间煅后焦筛分废气 4（G2-4）单独处理，设计废气量为 10000m³/h，主要污染物为粉尘。根据企业现有实际

自行监测数据（排放浓度基本均在 $25\text{mg}/\text{m}^3$ 以下）并通过类比同类企业验收监测数据进行验证，本评价该工序粉尘产生浓度取 $2500\text{mg}/\text{m}^3$ ，则产生量为 $50\text{kg}/\text{h}$ 和 $25\text{kg}/\text{h}\times 2$ ，1#煅烧车间煅后焦筛分废气 1 和 2（G2-1、G2-2）经过密闭的收集系统送至本次技改新增的废气处理设施（布袋除尘器）处理后经新增 15m 排气筒排放（设计风量 $20000\text{m}^3/\text{h}$ ，除尘效率取 99%）；2#煅烧车间煅后焦筛分废气 3（G2-3）和 4（G2-4）单独处理，分别经过密闭的收集系统送至各自现有布袋除尘器处理后（设计风量 $10000\text{m}^3/\text{h}$ ，除尘效率 99%），经各自现有 15m 排气筒外排。粉尘排放浓度为 $25\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率分别为 $0.5\text{kg}/\text{h}$ 和 $0.25\text{kg}/\text{h}\times 2$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）。

表 3.4-2 煅烧车间煅后焦筛分废气污染物产生及处理情况一览表

生产工序	废气名称	处理措施	污染物	烟气参数							
				烟气量 m^3/h	产生浓度 mg/m^3	产生速率 kg/h	产生量 t/a	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放量 t/a	处理效率%
煅后焦筛分	煅后焦筛分废气 1 和 2	布袋除尘器	粉尘	20000	2500	50	438	25	0.50	4.38	99
	煅后焦筛分废气 3	布袋除尘器	粉尘	10000	2500	25	219	25	0.25	2.19	99
	煅后焦筛分废气 4	布袋除尘器	粉尘	10000	2500	25	219	25	0.25	2.19	99

（3）烘干工序初步破碎废气及下料废气（G3-1、G3-2）

将原料石油焦（生焦）用铲车运至烘干设备的料仓，经初步破碎后进入烘干设备，烘干设备内温度 180°C -- 380°C ，在负压环境条件下用煅烧车间余热作为烘干热源来进行烘干，不单独进行天然气燃烧供热。初步破碎过程会产生初步破碎粉尘，烘干输送后下料过程中会产生下料粉尘，主要污染物均为粉尘。初步破碎机对原料进行破碎产生的初步破碎废气（G3-1）

经密闭集气罩收集后与经烘干设备烘干后输送至下料斗产生的下料废气（G3-2）经密闭集气罩收集后一并进入新建布袋除尘器进行处理后通过新建 1 根 15m 排气筒外排。

根据建设单位提供资料，项目拟新建设置 1 座烘干车间，新增 1 台破碎机、1 台烘干设备、下料仓和配套除尘设施。烘干车间产生的初步破碎及下料废气处理设施设计废气量为 20000m³/h，根据企业现有实际自行监测数据（排放浓度基本均在 25mg/m³ 以下）并通过类比同类企业验收监测数据进行验证，本评价该工序粉尘产生浓度取 2500mg/m³，则产生量为 50kg/h，除尘效率取 99%，通过新增 1 根 15m 排气筒外排，满足《大气污染物综合排放标准》（DB 50/418-2016）限值。

表 3.4-2 烘干车间初步破碎、下料废气污染物产生及处理情况一览表

生产工序	废气名称	处理措施	污染物	烟气参数							
				烟气量 m ³ /h	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	处理效率%
烘干初步破碎、下料	初步破碎及下料废气	布袋除尘器	粉尘	20000	2500	50	438	25	0.5	4.38	99

（4）整形研磨废气（G4-1、G4-2、G4-3、G4-4、G4-5、G4-6、G4-7、G4-8）

整形研磨的目的是用辊压磨对烘干石油焦和煅后石油焦进行碾压磨粉，得到一定粒径的石油焦粉，部分烘干焦经整形研磨后外售。

目前现有项目已建设 1#整形车间和 2#整形车间，在整形研磨过程中产生的废气分别通过共 6 套现有袋式除尘器处理后达标排放；技改项目拟将现有工程 1#整形车间 3 套布袋除尘器及排气筒整改合并为 2 套除尘器及 2 根排气筒；将现有工程 2#整形车间 3 套布袋除尘器及排气筒整改合并为 2 套除尘器及 2 根排气筒；拟对 1#整形车间和 2#整形车间分别进行扩建，并各自新增相应 2 台整形研磨机，新增生产设备产生的整形研磨废气经过各自新增布袋除尘器处理后达标排放。此外，新建保温料煅后焦破碎车间

产生的煅后焦破碎废气经自带的袋式除尘器处理后接入 1#整形车间整形研磨废气 1 排气筒。煅后焦破碎废气和整形研磨废气中主要污染物均为粉尘。

各车间整形研磨过程产生的废气经各自密闭集气罩收集后送入各自 1 套布袋除尘器进行处理，根据企业现有实际自行监测数据（排放浓度基本均在 $25\text{mg}/\text{m}^3$ 以下）并通过类比同类企业验收监测数据进行验证，本评价该工序粉尘产生浓度取 $2500\text{mg}/\text{m}^3$ ，本技改项目针对 1#整形车间整形废气及 2#整形车间整形废气设计风量 $15000\text{m}^3/\text{h} \times 4$ ，针对 1#和 2#整形车间扩建部分废气设计风量为 $10000\text{m}^3/\text{h} \times 4$ ，除尘效率均为 99%，处理后经各自 1 根 15m 高排气筒排放，满足《大气污染物综合排放标准》(DB 50/418-2016)。

表 3.4-3 整形车间整形研磨废气污染物产生及处理情况一览表

生产工序	废气名称	处理措施	污染物	烟气参数							
				烟气量 m^3/h	产生浓度 mg/m^3	产生量 kg/h	产生量 t/a	排放浓度 mg/m^3	排放量 kg/h	排放量 t/a	处理效率%
1#、2#整形车间	整形研磨	布袋除尘器	粉尘	15000×4	2500	37.5×4	1314	25	0.375×4	13.14	99
1#整形车间扩建部分	整形研磨	布袋除尘器	粉尘	10000×2	2500	25×2	438	25	0.25×2	4.38	99
2#整形车间扩建部分	整形研磨	布袋除尘器	粉尘	10000×2	2500	25×2	438	25	0.25×2	4.38	99

(5) 预炭化废气 (G5-1)

预炭化工艺主要目的是进一步除去烘干石油焦经整形研磨后的石油焦粉中的挥发份。

本次技改项目拟新增设置 1 座预炭化车间，同时新增 2 条 120m 隧道窑和 2 台真空吸料包装机，预炭化工序产生的预炭化废气，主要污染物为烟尘、 SO_2 、 NO_x 。

参与预炭化工序的石油焦为生产负极材料石油焦进行烘干工序后的烘干石油焦（约为 $26000\text{t}/\text{a}$ ，物料含硫量为 1.5%），根据业主提供的预炭化工序相关经验值，经过预炭化工序后，石油焦中将有 0.5%硫元素脱出，

硫分子质量为 32，二氧化硫分子质量为 64，则进入废气中的硫转化为二氧化硫后，预炭化工序 SO₂ 产生量为 260t/a（29.68kg/h）；预炭化过程颗粒物（烟尘）参照《石墨及碳素制品制造行业系数手册》煅烧工序（天然气为燃料）颗粒物产污系数 6.07kg/t-产品，该系数已涵盖燃料天然气燃烧颗粒物，则预炭化过程颗粒物产生量为 94.1t/a（10.74kg/h）；氮氧化物参照《石墨及碳素制品制造行业系数手册》煅烧工序（天然气为燃料）氮氧化物产污系数 0.54kg/t-产品，该系数已涵盖燃料燃烧氮氧化物及原料中含氮，则预炭化过程氮氧化物产生量为 8.37t/a（0.955kg/h）。

预炭化废气（G5-1）通过新建废气管道汇入石墨化烟气处理设施（石灰-石膏四级湿式脱硫系统+管束除尘器）处理后达标排放，满足《工业炉窑大气污染物综合排放标准》（DB 50/659-2016）。

表 3.4-4 预炭化车间预炭化废气污染物产生及处理情况一览表

生 产 工 序	废 气 名 称	处理措施	污 染 物	烟气参数							
				烟气量 m ³ /h	产生 浓度 mg/m ³	产生 速率 kg/h	产生 量 t/a	排放 浓度 mg/m ³	排放 速率 kg/h	排放 量 t/a	处理 效率%
预 炭 化	预 炭 化 废 气	汇入石 墨化烟 气处理 设施 （石灰- 石膏四 级湿式 脱硫系 统+管 束除尘 器）	烟 尘	180000	59.7	10.74	94.1	0.60	0.11	0.94	99
			SO ₂		165	29.68	260	8.24	1.48	13.00	95
			NO _x		5.3	0.955	8.4	4.78	0.86	7.53	10

（6）石墨化烟气（G6-1、G6-2、G6-3）

石墨化工序主要是用容器（坩埚、格子方）装好石油焦粉，再通过容器装入石墨化纯化炉，添加保温料煅后焦作为保温料进行覆盖，直接通电加热至 2500℃~3000℃，使之进行石墨化，得到石墨化后的普通负极材料，在此过程中产生石墨化废气，主要污染物有烟尘、SO₂、NO_x。

本技改项目石墨化工序 SO₂ 产生量采用物料衡算法进行核算，煅后石

油焦（26000t/a）含硫量约为 1.0%、经预炭化后的烘干石油焦（26000t/a）含硫量约为 1.0%、煅后保温料石油焦（61200t/a）含硫量约为 2.0%。根据业主提供的经验值，项目石墨化过程中，由于通电后温度较高（最高可达 3000℃），材料在高温下几乎将所有硫元素析出，被空气氧化后产生 SO₂，本次评价中煅后焦和烘干焦物料以及煅后保温料石油焦物料中的硫元素析出率均按 95%计，剩余极少量硫分分散进入产品中。本技改项目石墨化工序 NO_x 产生量采用类比法进行核算，根据企业实际运行的自行检测报告，石墨化工序中 NO_x 产生浓度取 25mg/m³，产生量约为 4.05kg/h（35.48t/a）。

表 3.4-5 石墨化工序石墨化烟气中 SO₂ 产生情况

工序原料	参与石墨化的原料用量 t/a	含硫量%	析出率%	析出硫含量 t/a	SO ₂ 产生量 t/a
煅后石油焦	26000	1.0	95	247	494
烘干石油焦	26000	1.0	95	247	494
煅后保温料石油焦	61200	2.0	95	1162.8	2325.6
合计	/	/		/	3313.6

由上表可知，本次技改项目石墨化过程中 SO₂ 产生量为 3313.6t/a（378.26kg/h）。

本项目石墨化炉烟气中颗粒物污染源强类比“河南红旗渠电炭有限公司”例行监测数据，类比产能为 5 万 t/a，与本项目石墨化工序产能相近，原辅材料、设备及产品与本项目相似，监测数据具有可类比性。根据类比监测数据，颗粒物产生浓度为 121~300mg/m³，本次评价按最不利情况考虑，确定颗粒物产生浓度为 300mg/m³。

本技改项目拟将 3 座石墨化车间产生的石墨化废气一并汇入废气处理设施进行处理后通过一根 25m 高排气筒达标排放，并对现有石墨化废气处理设施由“旋风除尘+一级碱吸收+二级碱吸收”技改为“石灰-石膏法四级脱硫装置+管束除尘器”，满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB 50/659-2016）。根据技改后的脱硫装置技术方案，3 座石墨化车间石墨化废气处理设施风量共计为 180000m³/h。设计除尘效率 99%，SO₂ 去除效率为 95%，NO_x 去除效率为 10%。

表 3.4-6 石墨化车间石墨化废气污染物产生及处理情况一览表

生产工序	废气名称	处理措施	污染物	烟气参数							
				烟气量 m ³ /h	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	处理效率%
石墨化	石墨化废气	石灰-石膏法四级脱硫装置+管束除尘器	烟尘	180000	300	54	473.0	3.00	0.54	4.73	99
			SO ₂		2101	378.26	3313.6	105	18.91	165.68	95
			NO _x		25	4.5	39.42	22.50	4.05	35.48	10

表 3.4-7 石墨化车间石墨化废气与预炭化废气污染物产生及处理情况汇总表

生产工序	废气名称	处理措施	污染物	烟气参数							
				烟气量 m ³ /h	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	处理效率%
石墨化 / 预炭化	石墨化烟气+预炭化废气	石灰-石膏法四级脱硫装置+管束除尘器	烟尘	180000	359.68	64.74	567.14	3.60	0.65	5.67	99
			SO ₂		2266.36	407.95	3573.6	113.32	20.40	178.68	95
			NO _x		30.33	5.46	47.82	27.29	4.91	43.04	10

(7) 石墨化焦筛分废气

技改项目石墨化车间设置石墨化焦筛分系统，其中 1#和 2#石墨化车间共用 1 套，3#石墨化车间单独设置 1 套。针对石墨化焦破碎筛分过程产生粉尘分别设密闭集气罩分别收集筛分工序产生的含尘废气送入各自布袋除尘器进行净化处置。1#、2#石墨化车间设计废气处理风量 20000m³/h，3#石墨化车间设计废气处理风量 10000m³/h。根据企业现有实际自行监测数据（排放浓度基本均在 25mg/m³ 以下）并通过类比同类企业验收监测数据进行验证，本评价该工序粉尘产生浓度取 2500mg/m³，除尘效率 99%，处理后的废气通过各自 25m 高排气筒达标排放，满足《大气污染物综合排放标准》（DB 50/418-2016）。

表 3.4-8 石墨化车间石墨化焦筛分废气污染物产生及处理情况一览表

生产 工序	废气 名称	处理 措施	污 染 物	烟气参数							
				烟气 量 m ³ /h	产生 浓度 mg/m ³	产生 速率 kg/h	产生 量 t/a	排放 浓度 mg/m ³	排放 速率 kg/h	排放 量 t/a	处理 效 率%
1#、 2#石 墨化 车间	石墨 化焦 筛分 废气	布袋 除尘 器	粉 尘	20000	2500	50	438	25.0	0.5	4.38	99
3#石 墨化 车间	石墨 化焦 筛分 废气	布袋 除尘 器	粉 尘	10000	2500	25	219	25.0	0.3	2.19	99

(8) 高温包覆炭化废气

本技改项目拟新增设置 1 座高温包覆炭化车间，同时新增 2 台 VC 混合机、2 条隧道式 3000 型电加热高温炭化炉、负压管道式自动上料系统和自动出料系统各 1 台，主要用于对普通负极材料的进一步处理。

技改项目普通负极材料进入高温包覆炭化车间前不涉及沥青烟、苯并[a]芘，高温包覆炭化过程中产生的污染物主要来源于新添加的沥青在高温下的挥发及不完全氧化，主要污染物为粉尘、沥青烟、苯并[a]芘。

在包覆过程中包覆混合机产生的包覆废气处理气量按 10000m³/h 设计，根据《炭素厂沥青烟气的危害及治理》（轻金属，2011 年第 11 期）中沥青熔化混捏成型工序沥青烟排出量数据，沥青烟产生量约 1.7kg/t（沥青）。根据前苏联拉扎列夫主编的《工业生产中有毒物质手册》（第一卷）及金相灿主编的《有机化合物污染化学》，每吨沥青在加热过程中可产生苯并[a]芘为 0.10~0.15g，本评价取最大值 0.15g。本项目包覆、混捏工序沥青使用量根据业主提供的资料约为 500t/a，则包覆过程中沥青烟的产生量为 0.85t/a（0.097kg/h），苯并[a]芘的产生量为 0.075kg/a（8.6×10⁻⁶kg/h），包覆过程主要是让沥青浸润在负极材料的表面进行包覆，其过程类似属于干式混捏，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“石墨及炭素制品制造行业系数手册”，干式混捏过程颗粒物产生系数为 1.94kg/t·产品，根据业主提供的资料，拟进行高温包覆炭化工序的产品量约为 6000t/a，则颗粒物产生量为 11.64t/a（1.33kg/h）；同时根据 1998 年北京冶金工业出

版社出版的《炭素工艺学》以及 2017 年《炭系技术》第五期第 36 卷《石墨碎锂电池负极材料包覆炭化的研究》中对融合包覆炭化的烟气分析可知，由于炭化温度高于包覆过程温度，因此包覆过程挥发出来的烟气中污染物的浓度要小于炭化过程挥发出来的烟气中污染物的浓度，挥发浓度比例约为 1: 3。电加热高温炭化炉产生的高温炭化废气处理气量按 10000m³/h 设计，沥青烟产生量为 2.55t/a（0.291kg/h），苯并[a]芘产生量为 0.225kg/a（2.57×10⁻⁵kg/h），高温炭化过程颗粒物（烟尘）参照《石墨及碳素制品制造行业系数手册》煅烧工序（天然气为燃料）颗粒物产污系数 6.07kg/t-产品，该系数已涵盖燃料天然气燃烧颗粒物，则高温炭化过程颗粒物产生量为 36.44t/a（4.16kg/h），则烟尘产生浓度为 416mg/m³。除尘效率按 95%计，沥青烟、苯并[a]芘去除效率按 95%计，由各自新建的电捕焦油器处理后经各自新增 25m 排气筒达标排放，满足《大气污染物综合排放标准》（DB 50/418-2016）。

表 3.4-9 高温包覆炭化车间高温包覆炭化废气污染物产生及处理情况一览表

生产工序	废气名称	处理措施	污染物	烟气参数							
				烟气体量 m ³ /h	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	处理效率%
高温包覆工序+高温炭化工序	包覆废气	电捕焦油器	粉尘	10000	133	1.33	11.65	6.65	0.067	0.58	95
			沥青烟		9.7	0.097	0.85	0.485	0.00485	0.042	95
			苯并[a]芘		8.6E-04	8.6E-06	8.0E-05	4.3E-05	4.3E-07	4.0E-06	95
	高温炭化废气	电捕焦油器	粉尘	10000	416	4.16	36.44	20.8	0.2	1.82	95
			沥青烟		29.1	0.291	2.55	1.5	0.01	0.13	95
			苯并[a]芘		2.57E-03	2.57E-05	2.25E-04	1.29E-04	1.29E-06	1.13E-05	95

（9）破碎废气、下料废气

破碎车间将石墨化后产生的破损容器和焙烧车间的不合格品、加工工序产生的边角余料等分别经圆柱式破碎机、颚式破碎机分别把物料破碎到所需粒度进行筛分后，通过皮带输送廊分别进入各自料仓。在破碎等产生

工序设置密闭集气罩+布袋除尘器处理净化；输送至料仓下料过程中设置密闭集气罩+布袋除尘器收集处理。破碎废气以及下料废气设计处理风量均为 $15000\text{m}^3/\text{h}$ ，主要污染物为粉尘，根据企业现有实际自行监测数据（排放浓度基本均在 $25\text{mg}/\text{m}^3$ 以下）并通过类比同类企业验收监测数据进行验证，本评价该工序粉尘产生浓度取 $2500\text{mg}/\text{m}^3$ ，除尘效率取 99%。经各自配备的布袋除尘器处理后经各自新增的 15m 排气筒排放，满足《大气污染物综合排放标准》（DB 50/418-2016）。

表 3.4-10 破碎车间破碎废气、下料废气污染物产生及处理情况一览表

生产工序	废气名称	处理措施	污染物	烟气参数							
				烟气量 m^3/h	产生浓度 mg/m^3	产生速率 kg/h	产生量 t/a	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放量 t/a	处理效率%
破碎工序	破碎废气	布袋除尘器	粉尘	15000	2500	37.5	328.5	25	0.38	3.29	99
下料工序	下料废气	布袋除尘器	粉尘	15000	2500	37.5	328.5	25	0.38	3.29	99

（10）中碎筛分废气

料仓内块状物料经筛分粒级、二次对辊破碎后和雷蒙磨粉机加工出的石墨化焦粉料按工艺比例配制成干混合料螺旋输送到混捏锅上层。

现有工程设置 1#成型车间、2#成型车间、3#成型车间，中碎筛分过程中产生的中碎筛分废气均依托现有工程已设置的废气处理设施进行处理。根据现有工程监测数据分析可知，现有工程废气均已得到有效收集，废气处理均能稳定达标排放。

本技改项目在中碎、筛分磨粉工序投料口和出料口均设置密闭集气罩+收气管道后经过目前已设置的布袋除尘器净化处理达标后通过各自设置的 15m 排气筒达标排放，满足《大气污染物综合排放标准》（DB 50/418-2016）。每套处理设施废气处理风量为 $15000\text{m}^3/\text{h}$ ，各布袋除尘器

除尘效率取 99%，根据企业现有实际自行监测数据（排放浓度基本均在 25mg/m³ 以下）并通过类比同类企业验收监测数据进行验证，本评价该工序粉尘产生浓度取 2500mg/m³。

表 3.4-11 成型车间中碎筛分废气污染物产生及处理情况一览表

生产工序	废气名称	处理措施	污染物	烟气参数							
				烟气量 m ³ /h	产生浓度 mg/m ³	产生量 kg/h	产生量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	处理效率%
1#成型车间	中碎筛分废气	布袋除尘器	粉尘	15000×2	2500	37.5×2	657	25	0.38×2	6.57	99
2#成型车间	中碎筛分废气	布袋除尘器	粉尘	15000×3	2500	37.5×3	985.5	25	0.38×3	9.855	99
3#成型车间	中碎筛分废气	布袋除尘器	粉尘	15000×4	2500	37.5×4	1314	25	0.38×4	13.14	99

(11) 熔化、混捏、成型废气

将液体或固体的煤沥青加入到沥青熔化槽，用热导热油夹套加热至 90℃-190℃，煤沥青熔化，在熔化槽中，固体沥青熔化是在保持一定温度的大量熔融状态的液态沥青中进行的，固体沥青和熔融沥青始终处于分散状态，和熔融沥青一起被搅拌均匀熔化，由于加热温度可以控制，不会出现局部过热，熔化过程有少量沥青烟气溢出。放料至下层混捏锅和按工艺比例配制成的干混合料进行搅拌、混捏成糊料。混捏后的糊料皮带廊送至成型机压制成电极生坯，进入焙烧工序。混捏成型温度约在 150~160℃之间，在此过程中有少量沥青烟气溢出，糊料在密闭的混捏锅内混捏，输送采用密闭输送带连接至压型机，混捏、加料、捣固过程废气连接至抽风系统抽排，压型过程中的气体由真空系统抽出。在此过程中产生的熔化、混捏、成型废气中的主要污染物有粉尘、沥青烟、苯并[a]芘，均依托现有工程设置的废气处理设施（电捕焦油器）进行处理。根据现有工程监测数据分析可知，现有工程废气均已得到有效收集，且废气处理均能稳定达标排放，满足《大气污染物综合排放标准》（DB 50/418-2016）。

根据《炭素厂沥青烟气的危害及治理》（轻金属，2011 年第 11 期）

中沥青熔化混捏成型工序沥青烟排出量数据，沥青烟产生量约 1.7kg/t（沥青）。根据前苏联拉扎列夫主编的《工业生产中有害物质手册》（第一卷）及金相灿主编的《有机化合物污染化学》，每吨沥青在加热过程中可产生苯并[a]芘为 0.10~0.15g，本评价取最大值 0.15g。本项目熔化、混捏、压型工序沥青使用量约 14700t/a，供 3 座成型车间使用，则每座成型车间沥青使用量 4900t/a，项目熔化、混捏、压型车间年工作时长为 365 天，实行三班连续，每班 8 小时工作制。

根据上述产污系数及类比分析，本项目熔化、混捏、压型车间中沥青烟产生量为 24.99t/a（2.85kg/h），每座成型车间沥青烟产生量为 8.33t/a（0.95kg/h）；苯并[a]芘产生量为 2.205kg/a（2.52×10⁻⁴kg/h），每座成型车间苯并[a]芘产生量为 0.735kg/a（0.84×10⁻⁴kg/h）；混捏成型工序产生的颗粒物产生情况参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“石墨及碳素制品制造行业系数手册”，干式混捏过程颗粒物产生系数为 1.94kg/t·产品，根据业主提供的资料，拟进行混捏压型工序的产品量约为 69000t/a（每座成型车间产品量约为 23000t/a），则每座成型车间颗粒物产生量为 44.62t/a（5.09kg/h），烟气量为 20000m³/h，其粉尘产生浓度约为 255mg/m³。除尘效率按 95%计，沥青烟、苯并[a]芘去除效率按 95%计。其污染物产排情况如下：

表 3.4-12 成型车间熔化、混捏、成型废气污染物产生及处理情况一览表

生产工序	废气名称	处理措施	污染物	烟气参数							
				烟气量 m ³ /h	产生浓度 mg/m ³	产生量 kg/h	产生量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	处理效率%
成型车间	熔化、混捏、成型废气	电捕焦油器	粉尘	20000 ×3	255	5.1× 3	134.0 3	13.0	0.26×3	6.70	95
			沥青烟		47.5	0.95 ×3	24.97	2.38	0.0475 ×3	1.26	95
			苯并[a]芘		0.0042	8.4E- 5×3	0.002 2	0.21E- 3	4.2E-6 ×3	0.00 011	95

（12）焙烧废气

将不同型号的高石墨质电极生坯在隔绝空气的条件下用起重机放入

38 室环式焙烧炉（或 48 室）内，用天然气按一定的升温曲线(升温 $2^{\circ}\text{C}/\text{h}$) 加热 480~560 小时得到电极熟坯。焙烧过程中产生的焙烧废气主要污染物为颗粒物、 SO_2 、 NO_x 、沥青烟、苯并[a]芘等。

现有工程设置 1#焙烧车间、2#焙烧车间和 3#焙烧车间，各设置 1 台焙烧炉。1#焙烧车间、2#焙烧车间焙烧炉各采用 1 台 38 室环式焙烧炉，3#焙烧车间焙烧炉采用 1 台 48 室环式焙烧炉；本技改项目拟新增 4#焙烧车间（通过现有 1#成品车间技改），采用新增的 1 台 38 室环式焙烧炉。

4 座焙烧车间焙烧废气汇集后一并经过高压静电除尘器处理（新增一电场）+煅后焦吸附处理后由同一根 70m 高排气筒达标排放。1#、2#、3#焙烧烟气与新增的 4#焙烧烟气一并经现有废气处理设施（高压静电除尘器处理（新增一电场）+煅后焦吸附）达标处理后依托 1 根现有 70m 高排气筒达标排放，其中烟尘、 SO_2 、 NO_x 满足《工业炉窑大气污染物综合排放标准》（DB 50/659-2016），沥青烟和苯并[a]芘满足《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）中相关标准限值。

焙烧烟气中的沥青烟主要来源于生坯电极中的沥青在高温作用下的挥发，同时在 $400\sim 1300^{\circ}\text{C}$ 焙烧温度下，沥青不完全氧化会产生苯并[a]芘；焙烧烟气中 SO_2 主要由原辅料中的硫在高温焙烧过程中产生；焙烧过程中 NO_x 的产生机理包括热力型和燃料型两大类。热力型 NO_x 的生成是由空气中氮在高温条件氧化而成，生成量取决于温度。当 $T < 1500^{\circ}\text{C}$ 时， NO_x 的生成量很少，而当 $T > 1500^{\circ}\text{C}$ 时， T 每增加 100°C ，反应速率增大 6~7 倍；燃料型的 NO_x 是由燃料中含氮化合物在燃烧过程中热分解而氧化而成的，其产生量主要取决于燃料的用量及其含氮量。本技改项目焙烧炉最高焙烧温度为 1300°C ，尚未达到热力型 NO_x 的生成温度，因此，本项目焙烧炉中 NO_x 主要为燃料型。本项目使用的天然气为清洁能源，产生的 NO_x 浓度极低。

在焙烧过程中，产生的主要污染物为烟尘、 SO_2 、 NO_x 、沥青烟、苯并[a]芘。焙烧烟气源强核算采用产污系数法、物料衡算法及类比法。

本工程焙烧工序加工规模为 69000t/a，项目焙烧炉年工作时间约 365 天，每天 24 小时，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“3091 石墨及碳素制品制造行业系数手册”，焙烧工序中烟尘的产物系数为 5.17 千克/吨-产品；NO_x 的产物系数为 1.01 千克/吨-产品，则本项目的烟尘的产生量约为 356.73t/a（40.72kg/h）；NO_x 产生量约为 69.69t/a（7.96kg/h）。焙烧过程中的 SO₂ 主要来源为冶金焦粒和煤沥青中的部分硫分脱出，根据企业提供的相关数据，冶金焦粒做为焙烧工序填充料年使用量为 3000t/a（含硫量为 0.8%），煤沥青年使用量为 14700t/a（含硫量为 0.3%），在焙烧工序 1300℃ 高温下，硫分析出率按 40% 计，硫分子质量为 32，二氧化硫分子质量为 64，则进入废气中的硫转化为二氧化硫后，焙烧工序中 SO₂ 产生量 54.48t/a（6.22kg/h）。

本评价沥青烟和苯并[a]芘排放参数通过类比同类企业（方大炭素新材料科技股份有限公司）验收监测数据进行核算，沥青烟产生浓度取 200mg/m³，苯并[a]芘产生浓度取 0.0028mg/m³。

根据现场资料调查，建设单位焙烧烟气汇集后采用高压双室静电除尘器处理（新增一电场）+ 煅后焦吸附处理后通过 70m 高排气筒外排，除尘效率不低于 96%（新增一电场后，除尘效率较现有有所提高），沥青烟、苯并[a]芘去除效率不低于 95%。根据《排污许可证申请与核发技术规范—石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119—2020），该技术为可行技术。

表 3.4-13 焙烧车间焙烧烟气污染物产生及处理情况一览表

生产工序	废气名称	处理措施	污染物	烟气参数							
				烟气量 m ³ /h	产生浓度 mg/m ³	产生量 kg/h	产生量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	处理效率%
焙烧	焙烧烟气	高压双室静电除尘器+煅后焦吸附	烟尘	400000	102.0	40.72	356.7	4.08	1.63	14.27	95
			SO ₂		15.5	6.22	54.48	16	6.22	54.48	/
			NO _x		19.9	7.96	69.69	19.9	7.96	69.69	/
			沥青烟		200	80	700.8	10	4	35.04	95
			苯并[a]芘		0.0028	0.00112	0.0098	0.00014	0.000056	0.00049	95

备注	沥青烟和苯并[a]芘排放参数类比来源为方大炭素新材料科技股份有限公司竣工环保验收检测报告，其源强参数取焙烧车间焙烧烟气中各污染物产生浓度中最大值。

(13) 焙烧填料筛分废气

冶金焦作为焙烧车间生产填充料，主要用于焙烧炉内生制品之间和四周，起到填充和固定制品、隔绝空气，防止制品在焙烧过程中变形和被氧化的辅助材料。其用料粒度要求一般在 6mm 以下。由于高温下存在少量烧损和结块，需定期进行破碎筛分加工和补充。进场后送至原料库内储存，使用时直接送至焙烧车间。

现有工程设置 1#焙烧车间、2#焙烧车间和 3#焙烧车间，并在 1#和 2#焙烧车间设置冶金焦粒筛分系统。本技改项目拟在 3#和 4#焙烧车间各新增 1 套冶金焦粒筛分系统。对焙烧工序后在高温下存在烧损和结块的冶金焦粒定期进行破碎筛分，筛分过程中产生的填料筛分废气风量为 10000m³/h，主要污染物为粉尘。根据企业现有实际自行监测数据（排放浓度基本均在 25mg/m³ 以下）并通过类比同类企业验收监测数据进行验证，本评价该工序粉尘产生浓度取 2500mg/m³，产生量为 25kg/h，废气经过密闭的收集系统分别送至布袋除尘器进行处理后通过 15m 高排气筒达标排放，满足《大气污染物综合排放标准》（DB 50/418-2016）。

根据现场资料调查，采取的废气处理设施除尘效率不低于 99%。该工序污染物产排情况如下：

表 3.4-14 焙烧车间填料筛分废气污染物产生及处理情况一览表

生产工序	废气名称	处理措施	污染物	烟气参数							
				烟气量 m ³ /h	产生浓度 mg/m ³	产生量 kg/h	产生量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	处理效率%
焙烧车间	填料筛分废气	布袋除尘器	粉尘	10000×4	2500	25×4	876	25	0.25×4	8.76	99

(14) 机加工废气

技改项目拟设置 2 座成品车间，其中现有 1#成品车间使用功能变更为

4#焙烧车间，技改新增 1#成品车间位于整形车间西侧、技改新增 2#成品车间位于厂区东侧，同时配套建设 2 座成品仓库。

焙烧后的高石墨质电极、石墨质坩埚和石墨质方块产品在进行机加工时产生含尘粉尘，主要污染物为粉尘。现有 1#成品车间机加工生产设施设备迁移至拟建 1#成品车间利旧使用，拟建 1#成品车间产生的机加工废气通过新增废气处理设施（布袋除尘器）进行处理，其废气处理工艺与现有工程废气处理工艺一致。1#成品车间新增废气处理设施 1 座，设计废气处理风量为 20000m³/h，设计除尘效率为 99%。根据企业现有实际自行监测数据（排放浓度基本均在 25mg/m³ 以下）并通过类比同类企业验收监测数据进行验证，本评价该工序粉尘产生浓度取 2500mg/m³，粉尘排放浓度为 25mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》（DB 50/418-2016）。拟建 2#成品车间机加工废气通过新增废气处理设施（布袋除尘器）进行处理后通过新建 15m 排气筒达标排放，2#成品车间新增废气处理设施 2 座，设计废气处理风量均为 10000m³/h，设计除尘效率为 99%。粉尘产生浓度、排放浓度、排放量等指标参数均参照 1#成品车间机加工废气指标。该工序污染物产排情况如下：

表 3.4-15 成品车间机加工废气污染物产生及处理情况一览表

生产 工序	废气 名称	处理 措施	污 染 物	烟气参数							
				烟气量 m³/h	产生 浓度 mg/m³	产生 量 kg/h	产生 量 t/a	排放 浓度 mg/m³	排放 速率 kg/h	排放 量 t/a	处理 效 率%
1#成 品车 间	机加 工废 气	布袋 除尘 器	粉 尘	20000	2500	50	438	25	0.5	4.38	99
2#成 品车 间	机加 工废 气	布袋 除尘 器	粉 尘	10000×2	2500	25×2	438	25	0.25×2	4.38	99

（15）保温料煅后焦破碎废气

技改项目拟设置 1 座保温料煅后焦破碎车间，主要是用于保温料煅后焦的破碎、中转和备料。车间运行过程中产生的保温料煅后焦破碎废气经自带的袋式除尘器（负压箱式）处理后汇入 1#整形车间整形研磨废气 1 排

气筒排放。

表 3.4-16 保温料煨后焦破碎废气污染物产生及处理情况一览表

生产工序	废气名称	处理措施	污染物	烟气参数							
				烟气量 m ³ /h	产生浓度 mg/m ³	产生量 kg/h	产生量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	处理效率%
保温料煨后焦破碎	保温料煨后焦破碎废气	布袋除尘器	粉尘	10000	2500	25	219	25	0.25	2.19	99

(16) 天然气燃烧废气

本项目原料煨烧车间内煨烧炉、预炭化车间内炭化隧道窑使用的及焙烧车间内焙烧炉均使用天然气作为原料，其燃烧产生天然气燃烧废气。根据业主提供的资料，项目内天然气使用情况如下表：

表 3.4-17 天然气使用情况一览表

使用车间	使用设备	设备数量 (台)	使用时间 (h/d)	年平均使用 天数 (d)	年耗燃气 (万 m ³)	备注
煨烧车间	罐式煨烧炉	5	24	/	/	用于烘炉，使用量极小
预炭化车间	炭化隧道窑	2	24	/	82.12	引燃，使用量较小
焙烧车间	焙烧炉	4	24	365	683.88	主要用气工序
合计	/	/	/	/	766	/

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中表 4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表-燃气工业锅炉，使用天然气产生二氧化硫 0.02Skg/万立方米-原料（项目使用二类天然气，其硫含量≤200mg/m³）；同时参考《环境保护实用数据手册》（胡明操 著）颗粒物产污系数为 1 千克/万立方米-原料，氮氧化物产污系数为 6.3kg/万立方米-原料。则本技改项目燃烧废气产生量如下表：

表 3.4-18 天然气燃烧废气产生情况一览表

产生车间	产生设备	污染因子	污染物产生量 (t/a)
煨烧车间	罐式煨烧炉	SO ₂	/
		NO _x	/
		颗粒物	/
预炭化车间	炭化隧道窑	SO ₂	0.33
		NO _x	0.52
		颗粒物	0.08

焙烧车间	焙烧炉	SO ₂	2.73
		NO _x	4.30
		颗粒物	0.68
合计		SO ₂	3.06
		NO _x	4.82
		颗粒物	0.76

本技改项目上述设备使用清洁能源天然气作为燃料，其产生的废气通过对应的工艺废气排气筒一并排放，可达标排放。

（17）新增交通运输移动源

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)7.1.1.4 的相关要求：本项目属于编制报告书的工业类项目，需分析调查新增交通运输移动源。

项目运营期新增的交通运输移动源主要包括原辅材料及产品运输车、固废转运车及新增私家车尾气。

汽车废气污染物主要来自曲轴箱漏气、燃油系统挥发和排气管的排放，主要有 CO、NO₂、THC。其中 CO 是燃料在发动机内不完全燃烧的产物，主要取决于空燃比和各种汽缸燃料分配的均匀性；NO₂是汽缸内过量空气中的氧气和氮气在高温下形成的产物；THC 产生于汽缸壁面淬冷效应和混合缸不完全燃烧。汽车排放尾气中污染物源强可按下式计算式：

$$Q_j = \sum_{i=1}^3 3600^{-1} A_i E_{ij}$$

式中：Q_j——j 类气态污染物排放源强度，mg/s·m；A_i——i 型车预测年的小时交通量，辆/h；E_{ij}——运行工况下 i 型车 j 类排放物在预测年的单车排放因子，mg/(辆·m)。

目前，我国已开始执行《重型柴油车污染物排放限值及测量方法(中国第六阶段)》(GB17691-2018)中 6a 阶段排放标准。因此，对于《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03—2006）中单车排放因子推荐值见下表。

表 3.4-19 车辆单车排放因子推荐值 单位：mg/(辆·m)

车速 (km/h)	小型车			中型车		
	CO	NO _x	THC	CO	NO _x	THC

30	46.66	0.57	11.02	38.16	3.6	20.79

根据建设单位提供的资料，项目运输车辆厂内设计车速为 30km/h，采用载重量为 15t 的中型车，小型车流量取值为中型车流量的一半，年原辅料和产品运输量约为 24 万 t/a，则计算出营运期交通源大气污染物排放源强见下表 3.4-20。

表 3.4-20 营运期运输车辆尾气排放源强 单位：g/(km·s)

交通源大气污染物	CO	NO ₂	THC
排放源强	0.038	0.0019	0.014

(18) 等效排气筒情况

本项目因部分排气筒距离较近且排放相同污染因子，相邻两个排气筒的距离均小于两根排气筒的高度之和，故应以一个等效排气筒代表以上 2 根排气筒，据此判断达标情况。

等效排气筒的有关参数计算方法如下：

①等效排气筒污染物排放速率按式（A1）计算：

$$Q=Q_1+Q_2 \quad A1$$

②等效排气筒高度按式（A2）计算：

$$H=\sqrt{\frac{1}{2}(h_1^2+h_2^2)} \quad A2$$

③等效排气筒的位置应于排气筒 1 和排气筒 2 的连线上，若以排气筒 1 为原点，则等效排气筒距原点的距离按式（A3）计算：

$$x=a(Q-Q_1)/(Q)=aQ_2/Q \quad A3$$

式中：Q—等效排气筒污染物排放速率；Q₁、Q₂—排气筒 1 和排气筒 2 的某污染物排放速率；h—等效排气筒高度；h₁、h₂—排气筒 1 和排气筒 2 的高度；x—等效排气筒距排气筒 1 的距离；a—排气筒 1 至排气筒 2 的距离，米。

由上述过程可得出本技改项目等效排气筒排放的情况，结合技改项目环保设施平面布置图，等效排气筒废气污染物排放及达标情况如下表所示：

表 3.4-21 技改项目等效排气筒情况一览表

排气筒编号	污染因子	排放速率(kg/h)	等效后的排放速率(kg/h)	等效排气筒高度(m)	等效排气筒位置	排放速率标准(kg/h)	达标情况

DS003	粉尘	0.25	0.5	15	两根排 气筒中 心点	3.5	达标
DS004		0.25					
ZX005	粉尘	0.25	0.5	15	两根排 气筒中 心点	3.5	达标
ZX006		0.25					
ZX007	粉尘	0.25	0.5	15	两根排 气筒中 心点	3.5	达标
ZX008		0.25					
CX004	粉尘	0.375	0.75	15	两根排 气筒中 心点	3.5	达标
CX005		0.375					
CX006	粉尘	0.375	1.125	15	三根排 气筒中 心点	3.5	达标
CX007		0.375					
CX008		0.375					
CX009	粉尘	0.375	1.5	15	四根排 气筒中 心点	3.5	达标
CX010		0.375					
CX011		0.375					
CX012		0.375					

技改工程经采取措施后大气污染物治理及排放情况统计见下表 3.4-22。

表 3.4-22 技改工程大气污染物治理及排放情况一览表

车间	产污工序	污染源		污染物	排气高度(m)	排气内径(m)	治理措施	处理效率%	核算方法	排气量m³/h	污染物产生			污染物排放			排放时间h	排放标准		排气温度
		编号	废气名称								产生浓度mg/m³	产生量		排放浓度mg/m³	排放量			浓度mg/m³	速率	
												kg/h	t/a		kg/h	t/a				
煅烧车间	煅烧炉	DS001	煅烧废气	烟尘	35	2.0	石灰-石膏法脱硫塔	95	物料衡算法/产污系数法	180000	263.8	47.49	416.0	13.19	2.37	20.80	8760	100	/	50
				SO ₂				95			553	99.54	872.0	27.7	4.98	43.6	8760	400	/	
				NO _x				10			23.4	4.22	36.97	21.1	3.80	33.27	8760	700	/	
	煅后焦筛分	DS002	煅后焦筛分废气1、2	粉尘	15	0.7	布袋除尘器	99	类比法	20000	2500	50	438	25	0.5	4.38	8760	120	3.5	25
		DS003	煅后焦筛分废气3	粉尘	15	0.5	布袋除尘器	99	类比法	10000	2500	25	219	25	0.25	2.19	8760	120	3.5	25
		DS004	煅后焦筛分废气4	粉尘	15	0.5	布袋除尘器	99	类比法	10000	2500	25	219	25	0.25	2.19	8760	120	3.5	25
烘干车间	初步破碎、	HG001	初步破碎、下料废气	粉尘	15	0.7	布袋除尘器	99	类比法	20000	2500	50	438	25	0.5	4.38	8760	120	3.5	40

车 间	产 污 工 序	污 染 源		污 染 物	排 气 高 度 (m)	排 气 内 径 (m)	治 理 措 施	处 理 效 率%	核 算 方 法	排 气 量 m³/h	污 染 物 产 生			污 染 物 排 放			排 放 时 间 h	排 放 标 准		排 气 温 度
		编 号	废 气 名 称								产 生 浓 度 mg/m³	产 生 量		排 放 浓 度 mg/m³	排 放 量			浓 度 mg/m³	速 率 kg/h	
												kg/h	t/a		kg/h	t/a				
	下料																			
1# 整 形 车 间	研 磨	ZX001	整形研磨废气1	粉尘	15	0.7	布袋除尘器	99	类比法	15000	2500	37.5	328.5	25	0.375	3.29	8760	120	3.5	25
	研 磨	ZX002	整形研磨废气2	粉尘	15	0.6	布袋除尘器	99	类比法	15000	2500	37.5	328.5	25	0.375	3.29	8760	120	3.5	25
2# 整 形 车 间	研 磨	ZX003	整形研磨废气3	粉尘	15	0.6	布袋除尘器	99	类比法	10000	2500	25	328.5	25	0.25	3.29	8760	120	3.5	25
	研 磨	ZX004	整形研磨废气4	粉尘	15	0.6	布袋除尘器	99	类比法	10000	2500	25	328.5	25	0.25	3.29	8760	120	3.5	25
1# 整 形 车 间	研 磨	ZX005	整形研磨废气5	粉尘	15	0.5	布袋除尘器	99	类比法	10000	2500	25	219	25	0.25	2.19	8760	120	3.5	25
	研	ZX0	整形	粉尘	15	0.5	布袋除	99	类比	10000	2500	25	219	25	0.25	2.19	8760	120	3.5	25

车间	产污工序	污染源		污染物	排气高度(m)	排气内径(m)	治理措施	处理效率%	核算方法	排气量m³/h	污染物产生			污染物排放			排放时间h	排放标准		排气温度
		编号	废气名称								产生浓度mg/m³	产生量		排放浓度mg/m³	排放量			浓度mg/m³	速率kg/h	
												kg/h	t/a		kg/h	t/a				
扩建部分	磨	06	研磨废气6				尘器		法											
2#整形车间扩建部分	研磨	ZX007	整形研磨废气7	粉尘	15	0.5	布袋除尘器	99	类比法	10000	2500	25	219	25	0.25	2.19	8760	120	3.5	25
	研磨	ZX008	整形研磨废气8	粉尘	15	0.5	布袋除尘器	99	类比法	10000	2500	25	219	25	0.25	2.19	8760	120	3.5	25
预炭化车间	预炭化隧道窑	SM001	预炭化废气	烟尘	25	2.0	石灰-石膏法四级脱硫装置+管束除尘器	99	产污系数法/物料衡算法	180000	59.7	10.74	94.1	0.60	0.11	0.94	8760	100	/	50
				SO ₂				95			165	29.68	260.0	8.24	1.48	13.00	8760	400	/	
				NO _x				10			5.3	0.955	8.4	4.78	0.86	7.53	8760	700	/	
	1#、2#、3#石墨化		石墨化废气	烟尘				99			300	54	473.0	3.00	0.54	4.73	8760	100	/	
			SO ₂				95			2101	378.26	3313.6	105.07	18.91	165.68	8760	400	/		

车间	产污工序	污染源		污染物	排气高度(m)	排气内径(m)	治理措施	处理效率%	核算方法	排气量m³/h	污染物产生			污染物排放			排放时间h	排放标准		排气温度
		编号	废气名称								产生浓度mg/m³	产生量		排放浓度mg/m³	排放量			浓度mg/m³	速率kg/h	
												kg/h	t/a		kg/h	t/a				
石墨化车间	炉			NOx				10			25.0	4.5	39.42	22.50	4.05	35.48	8760	700	/	
1#、2#石墨化车间	保温材料筛分	SM002	石墨化筛分废气1	粉尘	25	0.7	布袋除尘器	99	类比法	20000	2500	50	438	25.0	0.5	4.38	8760	120	14.45（内插值）	25
3#石墨化车间	保温材料筛分	SM003	石墨化筛分废气2	粉尘	25	0.5	布袋除尘器	99	类比法	10000	2500	25	219	25.0	0.3	2.19	8760	120	14.45（内插值）	25
高温包覆炭	包覆/炭化	GT001	包覆废气	粉尘	25	0.5	电捕焦油器	95	产污系数发/类比法	10000	133	1.33	11.65	6.65	0.067	0.58	8760	120	14.45（内插值）	40
				95				9.7			0.097	0.85	0.485	0.00485	0.042	8760	40	0.65（内插值）		
				95				0.0008			8.60E	0.000	0.000043	4.3E	0.000	8760	0.3×1	0.1875×10 ⁻		

车间	产污工序	污染源		污染物	排气高度(m)	排气内径(m)	治理措施	处理效率%	核算方法	排气量m³/h	污染物产生			污染物排放			排放时间h	排放标准		排气温度
		编号	废气名称								产生浓度mg/m³	产生量		排放浓度mg/m³	排放量			浓度mg/m³	速率kg/h	
												kg/h	t/a		kg/h	t/a				
化车间				[a]萘							6	-06	08		-07	004		0 ⁻³	4（内插值）	
		GT002	高温炭化废气	粉尘	25	0.5	电捕焦油器	95	产污系数法/类比法	10000	416	4.16	36.44	20.8	0.2	1.82	8760	120	14.45（内插值）	40
				沥青烟				95			29.1	0.291	2.55	1.5	0.01	0.13	8760	40	0.65（内插值）	
				苯并[a]萘				95			2.57E-03	2.57E-05	2.25E-04	1.29E-04	1.29E-06	1.13E-05	8760	0.3×10 ⁻³	0.1875×10 ⁻⁴ （内插值）	
破碎车间	破碎	PS001	破碎废气	粉尘	15	0.6	布袋除尘器	99	类比法	15000	2500	37.5	328.5	25	0.38	3.29	8760	120	3.5	25
	下料	PS002	下料废气	粉尘	15	0.6	布袋除尘器	99	类比法	15000	2500	37.5	328.5	25	0.38	3.29	8760	120	3.5	25
1#成型车间	中碎/筛分/配料	CX004	1#中碎筛分废气1	粉尘	15	0.6	布袋除尘器	99	类比法	15000	2500	37.5	328.5	25	0.375	3.29	8760	120	3.5	25
		CX005	1#中碎筛分废气2	粉尘	15	0.6	布袋除尘器	99	类比法	15000	2500	37.5	328.5	25	0.375	3.29	8760	120	3.5	25
	熔化/混捏/	CX001	1#熔化混捏成型废	粉尘	25	0.7	电捕焦油器	90	产污系数法	20000	255	5.1	44.68	13	0.26	2.23	8760	120	14.45（内插值）	40
			沥青烟	95				47.5			0.95	8.3	2.38	0.05	0.42	8760	40	0.65（内插值）		

车间	产污工序	污染源		污染物	排气高度(m)	排气内径(m)	治理措施	处理效率%	核算方法	排气量m³/h	污染物产生			污染物排放			排放时间h	排放标准		排气温度
		编号	废气名称								产生浓度mg/m³	产生量		排放浓度mg/m³	排放量			浓度mg/m³	速率	
												kg/h	t/a		kg/h	t/a				
	成型		气	苯并[a]芘				95			0.0042	8.40E-05	0.000736	0.00021	4.2E-06	0.000037	8760	0.3×10 ⁻³	0.1875×10 ⁻⁴ (内插值)	
2#成型车间	中碎/筛分/配料	CX006	2#中碎筛分废气1	粉尘	15	0.6	布袋除尘器	99	类比法	15000	2500	37.5	328.5	25	0.375	3.29	8760	120	3.5	25
		CX007	2#中碎筛分废气2	粉尘	15	0.6	布袋除尘器	99	类比法	15000	2500	37.5	328.5	25	0.375	3.29	8760	120	3.5	25
		CX008	2#中碎筛分废气3	粉尘	15	0.6	布袋除尘器	99	类比法	15000	2500	37.5	328.5	25	0.375	3.29	8760	120	3.5	25
	熔化/混捏/成型	CX002	2#熔化混捏成型废气	粉尘	25	0.7	电捕焦油器	90	产污系数法	20000	255	5.1	44.68	13	0.26	2.23	8760	120	14.45(内插值)	40
				沥青烟				95			47.5	0.95	8.3	2.38	0.05	0.42	8760	40	0.65(内插值)	
				苯并[a]芘				95			0.0042	8.40E-05	0.00074	0.00021	4.2E-06	0.00	8760	0.3×10 ⁻³	0.188×10 ⁻⁴ (内插值)	
3#成型	中碎/筛	CX009	3#中碎筛分废	粉尘	15	0.6	布袋除尘器	99	类比法	15000	2500	37.5	328.5	25	0.375	3.29	8760	120	3.5	25

车间	产污工序	污染源		污染物	排气高度(m)	排气内径(m)	治理措施	处理效率%	核算方法	排气量m³/h	污染物产生			污染物排放			排放时间h	排放标准		排气温度
		编号	废气名称								产生浓度mg/m³	产生量		排放浓度mg/m³	排放量			浓度mg/m³	速率kg/h	
												kg/h	t/a		kg/h	t/a				
车间	分/配料		气1																	
		CX010	3#中碎筛分废气2	粉尘	15	0.6	布袋除尘器	99	类比法	15000	2500	37.5	328.5	25	0.375	3.29	8760	120	3.5	25
		CX011	3#中碎筛分废气3	粉尘	15	0.6	布袋除尘器	99	类比法	15000	2500	37.5	328.5	25	0.375	3.29	8760	120	3.5	25
		CX012	3#中碎筛分废气4	粉尘	15	0.6	布袋除尘器	99	类比法	15000	2500	37.5	328.5	25	0.375	3.29	8760	120	3.5	25
	熔化/混捏/成型	CX003	3#熔化混捏成型废气	粉尘	25	0.7	电捕焦油器	90	产污系数法	20000	255	5.1	44.68	13	0.26	2.23	8760	120	14.45（内插值）	40
				沥青烟				95			47.5	0.95	8.3	2.38	0.05	0.42	8760	40	0.65（内插值）	
				苯并[a]芘				95			0.0042	8.40E-05	0.00074	0.00021	4.2E-06	0.000037	8760	0.3×10 ⁻³	0.1875×10 ⁻⁴ （内插值）	
1#、2#、3#、	焙烧	BS001	焙烧烟气	烟尘	70	3.0	高压静电除尘器+煅	95	产污系数法/物	400000	102.0	40.72	356.7	4.08	1.63	14.27	8760	100	/	50
SO ₂	/	15.5	6.22	54.5				15.5			6.22	54.48	8760	400	/					
NO _x	/	19.9	7.96	69.69				19.9			7.96	69.69	8760	700	/					

车间	产污工序	污染源		污染物	排气高度(m)	排气内径(m)	治理措施	处理效率%	核算方法	排气量m³/h	污染物产生			污染物排放			排放时间h	排放标准		排气温度℃
		编号	废气名称								产生浓度mg/m³	产生量		排放浓度mg/m³	排放量			浓度mg/m³	速率kg/h	
												kg/h	t/a		kg/h	t/a				
4#焙烧车间				沥青烟			后焦吸附	95	料衡算法		200.0	80	700.8	10.0	4.00	35.04	8760	40	7.056（外推值）	
				苯并[a]芘				95			0.0028	0.00112	0.0098	0.00014	5.6E-05	0.00049	8760	0.3×10 ⁻³	1.509×10 ⁻³ （外推值）	
	焙烧填料筛分	BS002	1#焙烧填料筛分废气	粉尘	15	0.5	布袋除尘器	99	类比法	10000	2500	25	219	25	0.25	2.19	8760	120	3.5	25
		BS003	2#焙烧填料筛分废气	粉尘	15	0.5	布袋除尘器	99	类比法	10000	2500	25	219	25	0.25	2.19	8760	120	3.5	25
		BS004	3#焙烧填料筛分废气	粉尘	15	0.5	布袋除尘器	99	类比法	10000	2500	25	219	25	0.25	2.19	8760	120	3.5	25
		BS005	4#焙烧填料筛分废	粉尘	15	0.5	布袋除尘器	99	类比法	10000	2500	25	219	25	0.25	2.19	8760	120	3.5	25

车间	产污工序	污染源		污染物	排气高度(m)	排气内径(m)	治理措施	处理效率%	核算方法	排气量m³/h	污染物产生			污染物排放			排放时间h	排放标准		排气温度
		编号	废气名称								产生浓度mg/m³	产生量		排放浓度mg/m³	排放量			浓度mg/m³	速率kg/h	
												kg/h	t/a		kg/h	t/a				
			气																	
1#成品车间	机加工电极	CP001	1#机加废气	粉尘	15	0.7	布袋除尘器	99	类比法	20000	2500	50	438	25	0.50	4.38	8760	120	3.5	25
2#成品车间	机加工坩埚、方块	CP002	2#机加废气 1	粉尘	15	0.5	布袋除尘器	99	类比法	10000	2500	25	219	25	0.25	2.19	8760	120	3.5	25
		CP003	2#机加废气 2	粉尘	15	0.5	布袋除尘器	99	类比法	10000	2500	25	219	25	0.25	2.19	8760	120	3.5	25
保温料煅后焦破碎车间		处理后汇入ZX001 排放		粉尘	依托 ZX001 排气筒		布袋除尘器	99	类比法	10000	2500	25	219	25	0.25	2.19	8760	120	3.5	25
石油生焦料场				粉尘	/	/	/	/	/	/	/	2.62	22.91	/	0.33	2.86	8760	/	/	/
保温料石油焦棚				粉尘	/	/	/	/	/	/	/	3.48	30.52		0.38	3.37	8760	/	/	/
破碎料棚				粉尘	/	/	/	/	/	/	/	3.15	27.58		0.23	2.05	8760	/	/	/
保温料煅后焦棚				粉尘	/	/	/	/	/	/	/	2.86	20.53		0.32	2.76	8760	/	/	/
有组织合计				颗粒物	/	/	/	/	/	/	/	1286.24	11267.46	/	16.8	147.30	8760	/	/	/
				SO ₂	/	/	/	/	/	/	/	/	386.4	4500.1	/	31.6	276.76	8760	/	/

车间	产污工序	污染源		污染物	排气高度(m)	排气内径(m)	治理措施	处理效率%	核算方法	排气量 m³/h	污染物产生			污染物排放			排放 时间 h	排放标准		排气 温度 ℃
		编号	废气 名称								产生浓 度 mg/m³	产生量		排放浓 度 mg/m³	排放量			浓度	速率	
												kg/h	t/a		kg/h	t/a				
				NO _x	/	/	/	/	/	/	/	16.66	154.4	/	15.3	146.0	8760	/	/	/
				沥青烟	/	/	/	/	/	/	83.24	729.2	/	4.16	36.46	8760	/	/	/	
				苯并[a]芘	/	/	/	/	/	/	0.0014	0.012	/	7.1E-5	0.000616	8760	/	/	/	
无组织合计				粉尘	/	/	/	/	/	/	12.1	106.03	/	1.26	11.03	8760	1.0	/	/	

(19) 无组织废气

①全厂粉尘无组织情况

本技改工程产尘原辅料储存场地分别为生焦料棚、保温料石油焦料棚、保温料煅后焦棚、包装车间、成品仓库以及破碎料棚，产尘原辅料在储存、转运和卸料过程中虽然为半敞开式并采取了部分围挡措施，但仍有部分粉尘呈无组织逸出。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》附表 2 中“工业源固体物料堆场颗粒物核算系数手册”，本技改项目中固体物料堆场颗粒物的产生量和排放量的核算如下：

无组织颗粒物产生量核算：

工业企业固体物料堆存颗粒物包括装卸扬尘和风蚀扬尘，颗粒物产生量核算公式如下：

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

式中：P 指颗粒物产生量（单位：吨）；

ZC_y 指装卸扬尘产生量（单位：吨）；

FC_y 指风蚀扬尘产生量（单位：吨）；

N_c 指年物料运载车次（单位：车）；

D 指单车平均运载量（单位：吨/车）；

(a/b) 指装卸扬尘概化系数（单位：千克/吨），a 指各省风速概化系数，重庆取 0.0006，b 指物料含水率概化系数，取 0.0014；

E_f 指堆场风蚀扬尘概化系数，石油焦取 0（单位：千克/平方米）；

S 指堆场占地面积（单位：平方米）。

生焦料场石油生焦堆放量为 52000t/a，保温料石油焦料棚石油焦堆放量为 61200t/a，破碎料棚破碎料堆放量为 37195t/a，保温料煅后焦棚保温料煅后焦堆放量为 50200t/a，则颗粒物无组织产生量计算可得 106.03t/a。

另外，包装车间内物料为已分类装袋的负极材料和成品仓库内为已包装好的大块石墨质电极等产品，故在装卸和风蚀过程中产生的无组织颗粒

物量极小，可忽略。

无组织颗粒物排放量核算：

工业企业固体物料堆场颗粒物排放量核算公式如下：

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

式中：P 指无组织颗粒物产生量（单位：吨）；

U_c 指无组织颗粒物排放量（单位：吨）；

C_m 指颗粒物控制措施控制效率（单位：%），本技改项目采取洒水的控制措施，控制效率取 74%；

T_m 指堆场类型控制效率（单位：%），本技改项目堆场类型均为半敞开式，控制效率取 60%。

综上计算可得，颗粒物无组织排放量为 11.03t/a

②全厂沥青烟及苯并[a]芘无组织情况

a、沥青贮运无组织情况

本技改工程沥青贮运工段要求采用密闭集气系统收集，废气送混捏成型工段的“电捕焦油器”净化系统治理，沥青贮运工段基本不产生无组织的沥青烟气。

b、高温包覆炭化车间无组织情况

本技改工程高温包覆废气及高温炭化工序的隧道窑废气均在设备内经密闭负压管路集中收集处理后经“电捕焦油器”净化系统治理，高温包覆炭化工序基本不产生的沥青烟无组织。

c、混捏成型车间无组织情况

混捏成型车间产生的无组织沥青烟主要是沥青作为粘结剂加入干料的混捏工段、糊料挤压成型工段沥青烟的无组织逸散。本工程在混捏成型车间的沥青高位槽、沥青秤、混捏机下层及其进料口、糊料冷却机进、出料口、糊料输送通道、压机下料处均设置密闭集气装置，并设置“电捕焦油器”，控制无组织废气外溢，产生的沥青烟气经收集处理后有组织排放。故混捏成型车间基本不产生无组织的沥青烟。

3.4.2 废水

本技改项目产生的废水主要包括生产废水和生活废水两大类。

3.4.2.1 生产废水

本项目生产过程中产生的生产废水主要包括煅烧炉循环冷却水、石墨化炉循环冷却水、煅烧烟气脱硫塔循环用水、石墨化烟气脱硫装置循环用水、成型工序循环冷却水以及初期雨水，具体如下：

（1）煅烧炉循环冷却水

项目煅烧后的石油焦需要冷却后再进入下一工序，项目设置 1 套冷却水循环设备，采取间接冷却，该类废水属于清净下水，主要影响为水温，建设单位拟循环使用，定期添加补充新鲜水，不外排。根据建设单位提供资料，项目煅烧循环冷却水补充用量约为 35040m³/a。

（2）石墨化炉循环冷却水

项目石墨化炉设备冷却水通过循环冷却水池自然冷却后循环使用，定期补充新鲜水，不外排。根据建设单位提供资料，项目煅烧循环冷却水补充用量约为 61300m³/a。

（3）煅烧烟气脱硫塔循环水

本项目煅烧烟气处理采用石灰-石膏脱硫系统，脱硫废水经调节 pH 后循环使用，定期补充新鲜水，不外排。根据建设单位提供资料，项目煅烧循环冷却水补充用量约为 21900m³/a。

（4）石墨化烟气脱硫装置循环水

本项目石墨化烟气处理采用石灰-石膏四级脱硫塔，设置浆液循环系统、石膏脱水处理系统以及循环冷却水系统，系统内循环使用，定期补充损耗新鲜水。根据建设单位提供资料，项目煅烧循环冷却水补充用量约为 43800m³/a。

（5）成型工序循环冷却水

本技改项目成型设备冷却水通过循环冷却水池自然冷却后循环使用，定期补充新鲜水，不外排。根据建设单位提供资料，项目成型循环冷却水

补充用量约为 17520m³/a。

(6) 初期雨水

根据《重庆市暴雨强度修订公式及设计暴雨雨型》，秀山县暴雨强度公式如下：

$$q=1982(1+0.984\lg P)/(t+11.462)^{0.752} \text{ (升/秒·公顷)}$$

初期雨水量计算按： $Q=\Phi\times q\times F\times t$

以上式中：P——设计重现期（年），取值 1 年；

q——暴雨强度（升/秒·公顷）；

Q——初期雨水量，m³；

Φ——径流系数，取 0.3；

t——降雨历时（min），取值 15min。

由此计算 q 为 168.8 升/秒·公顷，厂区面积 20.9 公顷，初期雨水量 Q 为 952.4m³/年次。收集后对初期雨水送循环水池做为补充水循环使用。

3.4.2.2 生活污水

本技改项目拟定劳动定员 846 人，用水量按 200L/人·d 计，排污系数取 0.9，则生活污水排放量为 152.28m³/d，即 55582.2m³/a，主要污染物有 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、动植物油，生活污水各污染因子浓度分别为：COD：350mg/L、BOD₅：200mg/L、SS：150mg/L，NH₃-N：25mg/L、动植物油：20mg/L。

厂区内现有工程已设置隔油池用于对食堂废水进行预处理后与其他生活污水经现有工程已设置的 450m³/d 污水处理池处理达标后经一无名溪沟排入梅江河。

本项目技改后全厂废水产生、排放及治理情况如下表所示：

表 3.4-23 本项目技改后全厂废水产生、排放及治理情况一览表

产污环节	废水来源及名称	污染因子	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	采取的治理措施及排放去向	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
设备循环冷却	煅烧炉冷却排水	COD、SS	/	/	循环回用	0	0
	石墨化炉	COD、SS	/	/	循环回用	0	0

	冷却排水						
	机加设备 冷却排水	COD、SS	/	/	循环回用	0	0
废气 处理	煅烧烟气 脱硫塔循 环水	COD、SS	/	/	循环回用	0	0
	石墨化烟 气脱硫塔 循环水	COD、SS	/	/	循环回用	0	0
厂区	初期雨水 952.4m³/a	COD、SS	/	/	循环回用	0	0
办公 生活	生活污水 55582.2m ³/a	COD	350	19.454	依托现有项目 已设置的隔油 池+污水处理 设施处理达标 后经一无名溪 沟排入梅江河	100	5.558
		BOD ₅	200	11.116		20	1.112
		SS	150	8.337		70	3.891
		NH ₃ -N	25	1.389		15	0.834
		动植物油	20	1.112		10	0.556

注：表中污染物浓度采用类比法取值；污水年排放时间取 365d。

3.4.3 固体废物

本技改项目产生生活垃圾和固体废物。

固体废弃物主要为废边角料、除尘器收尘灰、低温沥青、废导热油、废矿物油、废油桶、废冶金焦粒、脱硫废渣、含沥青油煅后焦、生化污泥等。其中：

（1）废边角料

本项目高石墨质电极生产线会产生一定量的碎料和废品，包括在成型和焙烧工序产生的不合格品、机加工工序产生的车削碎以及石墨化工序产生的废损坩埚容器，根据建设单位提供资料，产生量共约为 26510t/a，其中成型和焙烧工序产生的不合格品产生量为 6900t/a，机加工工序产生的车削碎产生量为 10310t/a，石墨化工序产生的废损坩埚容器产生量为 9300t/a，均作为原料返回本项目破碎车间生产工序使用，不外排。

（2）除尘器收尘灰

本技改工程贮运系统、破碎车间、煅烧车间、成型车间、焙烧车间、石墨化车间等均设置有布袋除尘装置，年产生除尘灰约为 9600t/a，收集的除尘灰作为原料返回本项目生产工序使用，不外排。

（3）低温沥青

本技改项目低温沥青主要来源于混捏成型废气以及高温包覆炭化废气在采用电捕焦油器处理后收集的沥青烟。根据捕集效率计算并结合建设单位提供的数据，本项目熔化混捏成型工序以及高温包覆炭化工序配套的电捕焦油器回收的废焦油约为 26.2t/a。产生的低温沥青返回沥青熔化工序循环使用。

（4）废导热油

项目需要使用余热炉、导热油炉对沥青进行保温和混捏工序供热，使用过程中会产生废导热油，每三年更换一次，产生量约为 1.5t，故年平均产生量为 0.5t/a。废导热油属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”“其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”类危险废物（危险废物代码 900-249-08），在厂区内危废暂存场暂存后，委托有资质的单位回收处理。

（5）废矿物油及废油桶

本项目机械加工等设备的日常保养维修过程中以及变电站变压例行检修过程中会产生废机油、废润滑油、废变压油等废矿物油及其废油桶。根据建设单位提供的资料显示，废矿物油及废油桶产生总量约 1.5t/a。本技改项目产生的废矿物油及废油桶属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”“其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”类危险废物（危险废物代码 900-249-08），上述危险废物暂存于现有工程已设置的 1 座危废暂存场内，全部委托有危废处理资质的单位定期进行处置。

（6）废冶金焦粒

技改项目焙烧车间焙烧填料冶金焦粒在使用中需定期更换补充，年产生更换消耗的废冶金焦粉料约为 1940t/a，经在厂内废冶金焦粒库暂存后全部外售综合利用。

（7）脱硫废渣

本技改项目煅烧烟气采用石灰-石膏法脱硫系统,石墨化烟气采用石灰-石膏四级湿式脱硫+管束除尘器处理,均产生脱硫废渣(主要成分硫酸钙),根据设计资料和建设单位提供的相关经验数据,其产生量约为 10566t/a,经在厂内脱硫废渣库暂存后作为建材材料外售综合利用。

(8) 含沥青油煅后焦

本技改项目使用煅后焦吸附的工艺对焙烧烟气进行进一步处理,其煅后焦需定期更换,换下来的产生的含沥青油的煅后焦返回中碎混捏成型工序回用于生产,产生量约为 665.8t/a。

(9) 生化污泥

本技改项目生活污水生化处理过程中产生污泥,产生量约为 15t/a,属于一般工业固废,定期清掏收集后有效处置用作厂内绿化肥料。

(10) 生活垃圾

本项目技改后劳动定员调整为 846 人,生活与办公垃圾按照 0.5kg/人·天,365 天计算,生活垃圾产生量约为 154.4t/a,集中收集后交当地环卫部门进行清运处置。

表 3.4-24 技改项目固体废物污染源产生及处置情况一览表

序号	固废名称	产生量 (t/a)	利用或处置措施	临时堆存	固废性质
1	不合格品	6900	作为原料返回本项目破碎车间生产工序	焙烧车间旁	一般工业固废
2	车削碎	10310	为原料返回本项目破碎车间生产工序	成品车间旁	一般工业固废
3	废损坩埚容器	9300	为原料返回本项目破碎车间生产工序	定期更换直接运送至破碎工序	一般工业固废
4	除尘器收尘灰	9600	作为原料返回本项目破碎车间生产工序	定期收集直接运送至破碎工序	一般工业固废
5	低温沥青	26.2	返回沥青熔化工序循环使用	沥青坑	一般工业固废
6	废导热油	0.5	委托有危废资质的单位进行处置	危废暂存场	危险废物
7	废矿物油及废油桶	1.5	委托有危废资质的单位进行处置	危废暂存场	危险废物
8	废冶金焦粒	1940	外售综合利用	废冶金焦粒	一般工业固废

				库	废
9	脱硫废渣	10566	作为建材材料外卖综合利用	废脱硫废渣库	一般工业固废
10	含沥青油煅后焦	665.8	作为原料返回本项目中碎混捏成型生产工序	定期更换直接运送至中碎混捏工序	一般工业固废
11	生化污泥	15	定期清掏收集后有效处置	定期清掏后用作绿化	一般工业固废
12	生活垃圾	154.4	集中收集后交当地环卫部门进行清运处置	厂内布置垃圾桶	生活垃圾
13	合计	48813.6	/	/	/

3.4.4 噪声

本技改项目主要噪声源有振动成型机、振动输送机、破碎机雷蒙磨粉机、振动筛、车床、磨床、钻床、机床、风机、冷却塔、天车、各类泵及 LNG 站压缩机等，其噪声级在 85~105dB 之间。对高噪声设备采取隔声、减振及绿化等综合措施,使噪声值降低 10-30dB，控制在 75dB 及以下，满足工业企业噪声卫生标准和厂界噪声标准要求，主要噪声源具体情况见表 3.4-25。

表 3.4-25 本技改项目主要噪声源源强调查清单一览表（室外声源）

声源名称	声源源强		空间相对位置/m			声源控制措施	运行时段
	声压级/dB (A)	距声源距离/m	X	Y	Z		
破碎车间风机	90	1	119	113	2	隔声、减振、消声	昼间/夜间 24 小时
煅烧车间风机 1	90	1	9	128	2	隔声、减振、消声	昼间/夜间 24 小时
煅烧车间风机 2	90	1	39	97	2	隔声、减振、消声	昼间/夜间 24 小时
烘干车间风机	90	1	-89	210	2	隔声、减振、消声	昼间/夜间 24 小时
1#整形车间风机	90	1	-140	92	2	隔声、减振、消声	昼间/夜间 24 小时
2#整形车间风机	90	1	-185	110	2	隔声、减振、消声	昼间/夜间 24 小时
整形车间扩建部分风机	90	1	-125	231	2	隔声、减振、消声	昼间/夜间 24 小时
1#、2#石墨化车间	90	1	171	80	2	隔声、减振、消声	昼间/夜间 24 小时

声源名称	声源源强		空间相对位置/m			声源控制措施	运行时段
	声压级/dB (A)	距声源距离/m	X	Y	Z		
风机							
3#石墨化车间风机	90	1	80	-175	2	隔声、减振、消声	昼间/夜间 24 小时
高温炭化车间风机	90	1	229	-185	2	隔声、减振、消声	昼间/夜间 24 小时
1#成型车间风机	90	1	-50	111	18	隔声、减振、消声	昼间/夜间 24 小时
2#成型车间风机	90	1	-2	95	18	隔声、减振、消声	昼间/夜间 24 小时
3#成型车间风机	90	1	86	64	18	隔声、减振、消声	昼间/夜间 24 小时
1#焙烧车间风机	90	1	-64	-126	2	隔声、减振、消声	昼间/夜间 24 小时
2#焙烧车间风机	90	1	-14	-142	2	隔声、减振、消声	昼间/夜间 24 小时
3#焙烧车间风机	90	1	28	-158	2	隔声、减振、消声	昼间/夜间 24 小时
4#焙烧车间风机	90	1	-106	-105	2	隔声、减振、消声	昼间/夜间 24 小时
1#成品车间风机	90	1	-218	127	2	隔声、减振、消声	昼间/夜间 24 小时
2#成品车间风机	90	1	251	-33	2	隔声、减振、消声	昼间/夜间 24 小时
冷却塔	85	1	89	-134	4	绿化消声、减振	昼间/夜间 24 小时
石墨化循环泵	95	1	100	-105	2	隔声、减振	昼间/夜间 24 小时
煅烧循环泵	95	1	31	101	2	隔声、减振	昼间/夜间 24 小时
成型循环泵	95	1	-29	30	2	隔声、减振	昼间/夜间 24 小时
循环水池泵	95	1	-140	84	2	隔声、减振	昼间/夜间 24 小时
变压器	60	1	314	-78	2	绿化消声、减振	昼间/夜间 24 小时

注：取厂区中心点为原点，原点地理坐标（东经 106.017363，北纬 29.295848），空间相对坐标原点取（0，0，0）。

表 3.4-26 本技改项目主要噪声源源强调查清单一览表（室内声源）

厂房	声源名称	声源源强		声源控制措施	距室内边界距离/m				室内边界声级 dB(A)				运行时段	建筑物插入损失 dB(A)
		声压级 /dB (A)	距声源距离/m		东	南	西	北	东	南	西	北		
1#成型车间	振动成型机 1	95	1	隔声、减振	15	26	26	48	61.5	56.7	56.7	51.4	昼间/夜间 24 小时	10
	振动运输机 1	90	1	隔声、减振	15	45	26	27	56.5	46.9	51.7	51.4	昼间/夜间 24 小时	10
2#成型车间	振动运输机 2	95	1	隔声、减振	15	23	23	43	61.5	57.8	57.8	52.3	昼间/夜间 24 小时	10
	振动成型机 2	90	1	隔声、减振	13	40	25	30	57.7	48.0	52.0	50.5	昼间/夜间 24 小时	10
3#成型车间	振动成型机 3	95	1	隔声、减振	9	25	16	46	65.9	57.0	60.9	51.7	昼间/夜间 24 小时	10
	振动运输机 3	90	1	隔声、减振	7	40	18	30	63.1	48.0	54.9	50.5	昼间/夜间 24 小时	10
破碎车间	破碎机 1	105	1	隔声、减振	25	20	30	30	67.0	69.0	65.5	65.5	昼间/夜间 24 小时	10
保温料煅后焦破碎	破碎机 2	105	1	隔声、减振	14	8	10	9	72.1	76.9	75.0	75.9	昼间/夜间 24 小时	10
1#整形研磨车间	整形研磨机 1	105	1	隔声、减振	8	36	12	60	76.9	63.9	73.4	59.4	昼间/夜间 24 小时	10
2#整形研磨车间	整形研磨机 2	105	1	隔声、减振	8	36	12	60	76.9	63.9	73.4	59.4	昼间/夜间 24 小时	10
整形车间	整形研	105	1	隔声、	8	56	12	40	76.9	63.9	73.4	59.4	昼间/夜间	10

厂房	声源名称	声源源强		声源控制措施	距室内边界距离/m				室内边界声级 dB(A)				运行时段	建筑物插入损失 dB(A)
		声压级 /dB (A)	距声源距离/m		东	南	西	北	东	南	西	北		
扩建部分 1	磨机 3			减振									24 小时	
整形车间 扩建部分 2	整形研磨机 4	105	1	隔声、 减振	8	56	12	40	76.9	63.9	73.4	59.4	昼间/夜间 24 小时	10
1#煅烧车间	振动筛 1	95	1	隔声、 减振	8	12	10	9	66.9	63.4	65.0	65.9	昼间/夜间 24 小时	10
2#煅烧车间	振动筛 2	95	1	隔声、 减振	10	16	13	50	65.0	60.9	62.7	51.0	昼间/夜间 24 小时	10
1#、2#石墨化车间	振动筛 3	95	1	隔声、 减振	15	116	22	24	61.5	43.7	58.2	57.4	昼间/夜间 24 小时	10
3#石墨化车间	振动筛 4	95	1	隔声、 减振	18	45	23	122	59.9	51.9	57.8	43.3	昼间/夜间 24 小时	10
1#焙烧车间	振动筛 5	95	1	隔声、 减振	12	45	18	120	63.4	51.9	59.9	43.4	昼间/夜间 24 小时	10
2#焙烧车间	振动筛 6	95	1	隔声、 减振	25	48	10	125	57.0	51.4	65.0	43.1	昼间/夜间 24 小时	10
3#焙烧车间	振动筛 7	95	1	隔声、 减振	30	40	15	123	55.5	53.0	61.5	43.2	昼间/夜间 24 小时	10
4#焙烧车间	振动筛 8	95	1	隔声、 减振	12	34	25	118	63.4	54.4	57.0	43.6	昼间/夜间 24 小时	10
1#成品车间	车床 1	90	1	隔声、 减振	14	18	18	40	57.1	54.9	54.9	48.0	昼间/夜间 24 小时	10

厂房	声源名称	声源源强		声源控制措施	距室内边界距离/m				室内边界声级 dB(A)				运行时段	建筑物插入损失 dB(A)
		声压级 /dB (A)	距声源距离/m		东	南	西	北	东	南	西	北		
2#成品车间	车床 2	90	1	隔声、减振	25	30	38	130	52.0	50.5	48.4	37.7	昼间/夜间 24 小时	10
1#成品车间	磨床 1	90	1	隔声、减振	14	18	18	40	57.1	54.9	54.9	48.0	昼间/夜间 24 小时	10
2#成品车间	磨床 2	90	1	隔声、减振	25	30	38	130	52.0	50.5	48.4	37.7	昼间/夜间 24 小时	10
1#成品车间	钻床 1	90	1	隔声、减振	14	18	18	40	57.1	54.9	54.9	48.0	昼间/夜间 24 小时	10
2#成品车间	钻床 2	90	1	隔声、减振	25	30	38	130	52.0	50.5	48.4	37.7	昼间/夜间 24 小时	10
1#成品车间	机床 1	85	1	隔声、减振	14	18	18	40	52.1	49.9	49.9	43.0	昼间/夜间 24 小时	10
2#成品车间	机床 2	85	1	隔声、减振	25	30	38	130	47.0	45.5	43.4	32.7	昼间/夜间 24 小时	10
空压机房	空压机	90	1	隔声、减振、消声	3	3	3	3	70.5	70.5	70.5	70.5	昼间/夜间 24 小时	10
厂房	天车	85	1	隔声、减振	20	30	15	26	49.0	45.5	51.5	46.7	昼间/夜间 24 小时	10
LNG 站	LNG 站压缩机	100	1	隔声、减振	9	7	4	6	70.9	73.1	78.0	74.4	昼间/夜间 24 小时	10

3.5 项目污染物非正常排放分析

非正常排放主要是指生产过程中开停车、检修、发生故障情况下污染物的排放。非正常排放大小及频率与生产装置的工艺水平、操作管理水平等因素有密切关系，若没有严格的处理措施，往往是造成污染的重要因素。

3.5.1 废气污染物的非正常排放分析

(1) 系统开车、停车、检修排放

工业企业在开停车(特别是非正常开停车)时是污染物排放强度最大的时候，通常其污染物排放浓度比正常排放时的浓度高出几个数量级开车时，先开启后端环保设施，再由后端向前端依次开启生产设备；停车时，先关停生产设备，最后关停环保设施。

总之，本项目通过控制开停设备的顺序及完备的污染物排放预防措施可基本消除其污染物超标排放问题。

(2) 生产系统、设备故障排放

如果生产系统或设备发生故障，将立即停止生产并进行检修，本项目涉及的物料均为固态物料，停止生产后，基本无废气污染物的产生。

(3) 废气治理设施故障排放

本技改项目炭素制品和负极材料生产过程中会涉及大气污染物的排放，如 SO_2 、沥青烟、苯并[a]芘、粉尘等，设置有布袋除尘器、电捕焦油器、脱硫系统等治理措施。以上措施若管理不善出现故障，导致污染物去除率下降出现非正常排放。

废气处理设施处理故障后，项目生产必须立即停止对应工序的生产，保障废气经过废气处理设施后排放

本技改项目对于生产过程中产生的粉尘均设置密闭集气罩+高效袋式除尘器处理。袋式除尘器为常规除尘设备，目前技术发展已相当成熟，基本不会出现全部瘫痪问题，其发生破损后及时巡检修复，其非正常情况下的排放相对较小。煅烧废气采用石灰-石膏法脱硫系统进行处理；石墨化烟气采用石灰-石膏四级脱硫系统+管束除尘器进行处理；焙烧烟气采用“高压

双室四电场静电除尘器+煅后焦吸附”净化工艺，其中煅烧烟气排放口和焙烧烟气排放口为主要排放口，排气口末端均设置在线监测，对其废气污染进行动态监测和监控。

本项目非正常工况主要考虑煅烧烟气脱硫系统、石墨化烟气脱硫系统及焙烧炉烟气净化系统出现故障，造成事故排放的情况。

当煅烧烟气、石墨化烟气、焙烧烟气脱硫系统或净化系统出现故障时，导致整个烟气净化系统不能工作，造成 SO₂、沥青烟、苯并[a]芘事故排放的情况，此时煅烧烟气、石墨化烟气、焙烧烟气净化系统对烟尘、沥青烟、SO₂、苯并[a]芘的去除效率降低 0%考虑。

下表给出了煅烧烟气、石墨化烟气、焙烧烟气非正常工况下大气污染物排污情况。

表 3.4-19 非正常及事故工况下大气污染物排放情况

污染源	非正常工况		烟尘	SO ₂	NO _x	沥青烟	苯并[a]芘
1#、2#、3#、4#焙烧车间	烟气净化系统故障	排放浓度 (mg/m ³)	102	15.5	19.9	200	0.0028
		排放速率 (kg/h)	40.72	6.22	7.96	80	0.00112
1#、2#煅烧车间	脱硫系统故障	排放浓度 (mg/m ³)	263.8	553	23.4	/	/
		排放速率 (kg/h)	47.49	99.54	4.22	/	/
1#、2#、3#石墨化车间及预炭化车间	脱硫系统故障	排放浓度 (mg/m ³)	359.68	2266.36	30.33	/	/
		排放速率 (kg/h)	64.74	407.95	5.46	/	/

根据上表分析可知：在非正常工况下，煅烧烟气、石墨化烟气、焙烧烟气中污染物烟尘、SO₂、NO_x、沥青烟、苯并[a]芘排放浓度大幅超标，且排放量显著增加。因此，建设单位应强化生产设备和环保设备的运行管理、定期对其进行检修，降低非正常工况的发生频次，减少非正常工况的持续时间。也需定期对煅烧炉体、石墨化炉体及其废气治理设施进行巡检，杜绝或者降低其发生非正常排放的可能性。煅烧烟气、焙烧烟气在烟道出口均设置在线监控系统，对颗粒物、SO₂、NO_x实施在线监测，若发现超标排放或设备故障，要求企业立即采取应急措施进行修复，必要时进行闷

炉、停炉措施，以避免上述废气事故排放发生。

3.5.2 废水污染物的非正常排放分析

本技改项目生产过程中产生的生产废水主要包括煅烧炉循环冷却水、石墨化炉循环冷却水、煅烧烟气脱硫塔循环用水、石墨化烟气脱硫装置循环用水、成型工序循环冷却水分别设置有循环冷却水池进行收集，在设备出现故障时，循环冷却水存储于对应的水池中，不会出现非正常排放的情况。

项目废水污染物的非正常排放主要是生活污水处理设施故障导致，项目生活污水处理站内设置调节池（兼做生活污水应急事故池），非正常情况发生后，可保障暂存项目产生的生活污水 24 小时，待故障排除后送入污水处理站进行处理后达标排放，杜绝污水未经处理直接下河超标排放。

3.6 项目污染物“三本账”核算

3.6.1 与原环评核算总量进行对比核算及原因分析

经核实企业现有排污许可证中排放总量数据及排放总量计算过程可知，现有核准的排放总量（颗粒物、SO₂、NO_x）为现有已建部分产能按照《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119—2020）中“排污单位废气污染物许可排放量排污绩效系数表（α）”核算的年许可排放量，故本次“三本账”核算时根据项目实际情况和技改后项目情况按照年产 10 万吨产品进行对比核算，主要核算的污染因子为 SO₂、NO_x。颗粒物根据现有工程已建产能（5.4 万吨电极产品+2.4 万吨负极材料）推算全厂现有工程核定排放总量。需要说明的是现有工程排污许可证已核发的排放总量为项目主要排放口排放量，不包含一般排放口排放量。

①二氧化硫

现有工程（2.4 万吨负极材料+7.6 万吨电极产品，共计 10 万吨）主要排放口排放量： $2.4 \times 21.6 + 7.6 \times 40.2 = 357.36\text{t/a}$ ，现有工程一般排放口排放总量取原环评核算数据 10.8t/a，共计 368.16t/a。

根据物料衡算法，项目技改后全厂 SO₂ 排放量核算为 276.76t/a。

②氮氧化物

现有工程（2.4 万吨负极材料+7.6 万吨电极产品，共计 10 万吨）主要排放口排放量： $2.4 \times 12.96 + 7.6 \times 24.12 = 214.416\text{t/a}$ ，现有工程一般排放口排放总量取原环评核算数据 3.3t/a，共计 217.72t/a。

根据产污系数法，项目技改后全厂 NO_x 排放量核算为 146.00t/a。

③颗粒物

现有工程已建产能（5.4 万吨电极产品+2.4 万吨负极材料）颗粒物排放总量为 137.922t/a，则推算全厂现有工程颗粒物排放总量为 176.82t/a。

根据产污系数法，项目技改后全厂颗粒物排放量核算为 147.30t/a。

3.6.2 技改前后污染物“三本账”核算

本项目技改前后污染物“三本账”核算结果如下表所示：

表 3.6-4 项目技改前后污染物“三本账”一览表

污染源	污染物名称	技改前排放量 (t/a)	本项目排放量 (t/a)	“以新带老”削减量 (t/a)	技改后全厂排放量 (t/a)	增减量 (t/a)
废气污染物（汇总）	颗粒物	176.82	147.30	176.82	147.30	-29.52
	SO ₂	368.16	276.76	368.16	276.76	-91.4
	NO _x	217.72	146.00	217.72	146.00	-71.72
	沥青烟	28.11	36.46	28.11	36.46	+8.35
	苯并[a]芘	0.000054	0.000616	0.000054	0.000616	+0.000562
废水污染物	COD	4.27	5.56	4.27	5.56	+1.29
	NH ₃ -N	0.64	0.83	0.64	0.83	+0.19
固体废物	一般固废	0	0	0	0	0
	危险废物	0	0	0	0	0

本次技改项目主要产品为高石墨质电极、石墨质坩埚及石墨质方块和负极材料，是在原有生产设备的基础上技改进行，且新增必要的生产设备和环保设备，完善产品全过程的工艺流程，最终形成年产 10 万吨炭素制品（年产 6.9 万吨高石墨质电极、石墨质坩埚及方块和年产 3.1 万吨负极材料）。因此，本次环评提出对现有工程整体实施技术改造和“以新带老”措施，对原有工程的设备的部分环保设施进行新增或者升级改造，并对新增工序和设备提出了先进的环保治理措施，由以上可知，颗粒物总量将减

少 29.52t/a、二氧化硫总量将减少 91.4t/a、氮氧化物总量将减少 71.72t/a。

企业通过技术改造，升级公司装备水平，完善污染治理措施，对现有工程采取“以新带老”措施后可使原有无组织面源污染得到进一步收集净化处理，有组织污染物达到相关排放标准。

3.7 清洁生产

清洁生产是指将整体预防的环境战略持续应用于生产过程和产品服务中，是不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害；是实现可持续发展的重要手段及基本条件。《中华人民共和国清洁生产促进法》于 2003 年 1 月起实施，这标志着我国环境管理思路的重大改革，工业污染防治工作已从重点抓末端治理转变成抓源头控制、生产全过程控制和末端治理并举的道路上来。

由于炭素制品制造行业目前无相关行业清洁生产标准和行业清洁生产评价指标体系，本次评价按《清洁生产促进法》以及参考《清洁生产标准制订技术导则》（HJT425-2008）等标准的相关要求，结合项目特点，从生产工艺和技术设备、资源与能源利用、产品、污染物产生及环境管理要求等方面分析拟建项目的清洁生产水平，制定本技改项目清洁生产水平评价方案见表 3.7-1。

表 3.7-1 项目清洁生产分析指标

类别	指标名称	说明
生产工艺与技术装备	工艺路线及先进性	采用简单、成熟工艺，体现资源利用高、产污量少的工艺先进性和可靠性
	技术特点和改进	优化工艺条件和控制技术，体现资源能源利用率高，反应物转化率高，产品得率高以及产污量少的特征
	设备先进行和可靠性	采用优质高效、密封性和耐腐蚀性好、低能耗、低噪音先进设备
	危害性物料的限制及替代	采用无毒害或低毒害原料和清洁能源
资源与能源利用	原料单耗或万元产值消耗	体现高转化、低消耗、少污染
	综合能源单耗或万元产值消耗（动力及燃料消耗）	体现能源的梯级利用和综合利用

	水资源单耗或万元产值消耗	体现水资源的重复利用和循环使用
产品	产业政策	产品种类及其生产符合国家产业政策要求和行业市场准入条件,符合进出口和国际公约要求
	安全使用和包装符合环保型	产品和包装物设计,应考虑其在生命周期中对于人类健康和环境的影响,优先选择无毒害、易降解或者便于回收利用的方案。
污染物产生	产污强度	单位产品生产(或加工)过程中,产生污染物的量
废物回收利用	废弃物回收利用量和回收利用率	体现废物、废水和余热等进行综合利用或者循环使用途径和效果
环境管理	政策法规要求	履行环保政策法规要求,制定生产过程环境管理和风险管理制度
	环境保护措施	采用达标排放和污染物排放总量控制指标的污染防治技术
	节能措施	工程节能措施和效果
	监控管理	对污染源制定有效的监控方案,落实相关监控措施

3.7.1 原辅材料分析

原材料是清洁生产首先要考虑的问题,只有从源头上加强控制和管理,减少有毒有害原料的种类和使用量,清洁生产技术在整个产品的生产周期的改进和控制作用才能起到事半功倍的效果。

本技改项目的原辅材料主要为石油焦、煤沥青等,生产过程中产生的大气污染物和固体废物均采取有效的环保措施进行处置,同时本项目生产过程中使用的能源为电及天然气,均为清洁能源,既减少环境污染,又降低治理污染所需投资,符合清洁生产原则。

本技改项目生产过程中采用的原辅料符合清洁生产原则。

3.7.2 生产工艺及设备

本项目工艺与技术装备先进性主要体现在:①石墨化工序采用超大节能型艾奇逊石墨化炉;②焙烧工序采用环式焙烧炉。

(1) 超大节能型艾奇逊石墨化炉先进性

超大节能型艾奇逊石墨化炉,通过提高制品石墨化成品率,减少各种类型的废品外,改进石墨化工艺技术、增强保温料的保温效果、改进石墨

化炉体结构、防止导电电极氧化、改变石墨化炉与变配电变压器系统的连接方式等措施，降低了石墨化工艺电量消耗，节约能源。

（2）采用的环式焙烧炉先进性

①选择最佳焙烧曲线，提高焙烧产能

生坯在焙烧炉内的加热温度控制制度被编成曲线称为升温曲线，升温曲线反映了开始加热到最终结束升温的各个温度阶段的设定升温速度。焙烧炉升温曲线是焙烧炉运行过程中最关键的工艺控制参数，升温曲线制定得是否合理，将严重影响焙烧炉的正常运行和产品质量，又将最终影响到焙烧品的能源消耗。为保证焙烧炉的正常运行和产品质量的稳定，提高焙烧炉的产量，达到节能降耗的目的，必须把选择最佳焙烧运行曲线。根据生坯在焙烧过程中所遵循的物理化学反应原理制定“两头快，中间慢”的原则，充分考虑焙烧炉的结构、填充料的种类、焙烧品的品种和规格、生坯中挥发分的含量等因素，结合近几年焙烧炉的实际生产经验，通过实验优化选择法，制定了适合于本企业产品的长短焙烧计划，并根据焙烧不同规格产品的需要，及时调整相应的升温曲线，彻底改变了以往大小规格产品统一执行大规格产品长曲线的升温制度。通过对焙烧曲线优化措施的实施，缩短了产品的总焙烧时间，提高了单位产量，降低了单位产品能耗。

②调温、负压控制等操作

温度控制制度和压力控制制度是保证炉稳定运行、提高产品质量和焙烧炉产能的最重要的工艺控制制度。根据焙烧炉的结构和运行原理，焙烧炉内的热量是由喷入炉内的燃气与进入炉内的空气混合燃烧产生的，而燃烧所用的空气是通过与焙烧炉尾部相连的烟囱和排烟机共同作用的吸力，从冷却炉室依次进入高温炉室和正在升温的炉室。当然，炉内温度的高低，取决于炉内的燃气量、空气量的多寡及是否充分燃烧、前面炉室进入后面炉室的余热的总量。为保证炉内燃料的充分燃烧及焙烧炉的安全运行，所有运行中的炉室必须保持在负压状态下，负压的控制要通过连通器闸板和排烟机闸板来调节。而炉内温度控制和分布状态及排出烟囱废气带走的热

量也与焙烧炉运行的负压关系密切。调控好焙烧炉的最佳负压，保证炉内燃气充分燃烧和温度分布均匀，使废气带走热量为最低，保证产品质量稳定，能源消耗最低。

③炉盖保温及密封

采用保温层可减少热源向周围环境散热，从而达到提高热能利用，改善生产环境和节约燃料的目的。焙烧炉在运行过程中通过炉盖向周围环境散失大量热量，原设计炉盖为一层 250mm 厚的耐火砖，炉子运行时炉盖外表温度高达 193℃，导致大量炉内热量损失，造成能源的浪费。由炉盖损失的热量占到整个焙烧炉热量的 2.4%。为减少热量损失，给炉盖增设了 20cm 厚的耐火保温棉和密封铁皮构成的绝热保温层。增加绝热耐高温保温层后，有效地减少了炉盖向周围散失的热量，达到了利于升温控制，减少了热量损失的目的。

本技改项目高石墨质电极、石墨质坩埚及方块和负极材料生产采用半自动线运行，实现设备的连续化自动生产。整条线除了少数几个点设备为半密闭外，其余环节物料均处于密闭空间，减少原料的漏损，减少污染物的产生。所有原材料采用自动输送，并使连续称重计量系统安全、可靠的运转，实现了闭环控制，从而确保了各组份材料严格按配方比例喂入煅烧炉、石墨化炉、焙烧炉以及其他生产工序，避免人工配混料出现的失误，大大提高了称重的精确度，实现高效、精确的控制，这对于保证产品质量和提高产品产量，以及降低工人的劳动强度和改善工作环境的卫生条件都具有特别重要的意义。

同时技改项目关键设备由建设单位根据其生产经验择优选用专用设备。项目的设备可保证适用性和可靠性，整体达到炭素制品制造行业的先进水平。

3.7.3 资源能源利用指标

单位产品对资源的消耗程度可以部分的反映企业的工艺和管理水平，同时也反应企业生产过程在宏观上对生态的影响，在同等条件下，资源能

源消耗越高，则对环境影响越大。各类固体废物能够做到回用于生产，保证了资源的有效利用，不存在能耗高产出低的情况，符合清洁生产的指标要求。

3.7.4 产品指标

产品质量影响资源的利用效率，主要表现为合格率、产品质量等方面，产品质量低即意味着资源利用率低，对环境的破坏程度就大，包装材料的选择也会对环境产生影响。本项目产品合格率达到 97%，产品质量满足其相应的产品质量标准。

3.7.5 污染物产生、废物处理及综合利用

本技改项目煅烧车间产生的煅烧废气经技改更新后的石灰-石膏脱硫系统处理达标后通过 1 根 35m 排气筒排放；项目石墨化车间产生的石墨化烟气通过本次技改新增替换的石灰-石膏四级湿式脱硫系统+管束除尘器处理达标后通过 1 根 25m 高排气筒排放；项目焙烧车间产生的焙烧烟气依托现有工程已设置的高压静电除尘器（新增 1 座电场）+煅后焦吸附法处理达标后通过 1 根 70m 高排气筒排放；高温包覆炭化车间产生的包覆废气和高温炭化废气分别经废气处理设施（电捕焦油器）处理达标后分别通过 1 根 25m 高排气筒排放；熔化混捏成型废气经电捕焦油器处理达标后通过 25m 排气筒排放；石墨化筛分废气通过布袋除尘器达标处理后通过 25m 排气筒排放；其余工序产生的粉尘均设置布袋除尘器处理达标后通过各自 15m 排气筒排放。

本技改项目产生且外排的污废水仅有生活污水，其经项目设置的污水处理设施处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准排入梅江河；生产工段上产生的生产设备噪声、公用设备噪声等均采取了有效的降噪减噪措施；厂区产生的固体废物按照性质分别在厂区贮存堆放，按照国家相关规定分类处置。

从技改项目的污染物治理及排放来看：满足国家清洁生产的要求，符合清洁生产原则。

3.7.6 环境管理

公司将建立专人负责的环境管理机构；健全完善环境管理制度；记录环保设施的运行数据并建立环保档案。生产过程中有严格的检验、计量控制措施；建立生产设备使用、维护、检修管理制度；对生产工艺水耗、能耗进行考核。对原材料供应方、生产协作方、相关服务方等提出环境管理要求。“废物处理处置”采用符合国家规定的废物处理方法处置废物，建立危险废物管理制度，严格执行危险废物转移联单制度，应自行妥善暂存后交由持有危险废物经营许可证的单位进行处理。技改项目建成后将在管理过程中实施 ISO9001(质量管理)、ISO14001(环境管理)和 OHSAS18000（职业安全卫生管理）一体化认证。

3.7.7 清洁生产小结

综上所述，本技改项目采用先进的生产工艺和国内国际先进的生产设备；能源采用清洁能源电及天然气；对于主要原辅材料进行了回收，资源利用率高；产品合格率达到同行业先进水平；污染物产生少；废物处理与综合利用指标高。

企业要实现清洁生产，除上述途径外，还有一个更重要的途径就是改进操作，加强管理，污染物的排放离不开人的因素，在生产过程中人的因素主要体现在操作管理上。据调查资料表明，目前的炭素工业污染约有 30%以上是由生产过程中管理不善造成的。本技改工程投产后，从物料管理产品质量管理、生产操作管理、设备维修管理、环保管理都必须充分重视，使生产的每一道工序和每一个环节都处于最佳运行状态。

3.8 总量控制

3.8.1 总量控制污染因子确定

根据项目的排污特点、外环境的功能与环境质量要求和国家、重庆市的总量控制因子要求，本评价确定建设单位的排污总量控制因子为废水中的 COD、NH₃-N，废气中的颗粒物、SO₂、NO_x，共 5 项。

3.8.2 项目总量指标建议

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》（环发[2014]197 号），简称《暂行办法》提出的总量指标的计算方法核定，其他行业依照国家或地方污染物排放标准及单位产品基准排水量（行业最高允许排水量）、烟气量等予以核定。本次评价将根据以上原则进行本技改项目废水污染物排放总量的核定。

3.8.2.1 技改前后废水污染物总量

项目生产污水包括煅烧炉循环冷却水、石墨化炉循环冷却水、煅烧烟气脱硫塔循环用水、石墨化烟气脱硫装置循环用水、成型工序循环冷却水，均循环利用，不外排。生活污水中餐饮废水通过隔油池隔油处理后与其他生活污水一并经过污水处理设施处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后经过一条无名溪沟排入梅江河。技改前后废水污染物总量核算如下：

①COD 总量核算：

技改前：根据现有工程的 COD 排放总量为 4.27t/a。

技改后：项目废水总外排量为 152.28m³/d，排放标准为 100mg/L，则 COD 排放总量为 5.56t/a。

技改前后 COD 排放总量增量：1.29t/a。

②氨氮总量核算：

技改前：根据现有工程的氨氮实际排放总量为 0.64t/a。

技改后：项目废水总外排量为 152.28m³/d，排放标准为 15mg/L，则氨氮排放总量为 0.83t/a。

技改前后氨氮排放总量增量：0.19t/a。

3.8.2.2 技改前后废气污染物总量核算

本技改项目主要的废气污染源包括工艺粉尘、煅烧烟气、石墨化及预炭化废气、焙烧烟气、包覆废气、高温炭化废气等。本环评核算的污染物排放情况，项目总量控制指标如下：

①颗粒物总量核算：

技改前：经重新核算后，现有工程的颗粒物排放总量为 176.82t/a。

技改后：本技改项目颗粒物来源主要为生产过程中的工艺粉尘及煅烧烟气、焙烧烟气、石墨化烟气及预炭化废气中的烟尘，以上废气经各自废气处理设施处理后达标排放。经本次环评核算，本技改项目颗粒物排放总量核定为 147.30t/a。

技改前后颗粒物排放总量削减量：29.52t/a。

②SO₂ 总量核算

技改前：经重新核算后，现有工程的 SO₂ 排放总量为 368.16t/a。

技改后：本技改项目 SO₂ 来源主要为煅烧烟气、焙烧烟气、石墨化烟气及预炭化废气中的 SO₂，其中煅烧烟气经石灰-石膏脱硫系统处理后经 35 米排气筒达标排放；石墨化烟气及预炭化废气经石灰-石膏四级湿式脱硫系统处理后经 25 米排气筒达标排放。经本次环评核算，本技改项目 SO₂ 排放总量核定为 276.76t/a。

技改前后 SO₂ 排放总量削减量：91.4t/a。

③NO_x 总量核算

技改前：经重新核算后，现有工程的 NO_x 排放总量为 217.72t/a。

技改后：本技改项目 NO_x 来源主要为煅烧烟气、焙烧烟气、石墨化烟气及预炭化废气中的 NO_x。经本次环评核算，本技改项目 NO_x 排放总量核定为 146.00t/a。

技改前后 NO_x 排放总量削减量：71.72t/a。

3.8.2.3 项目污染物总量控制建议

综上所述，本次环评建议的项目总量控制指标见下表：

表 3.8-1 本技改项目主要污染物排放总量建议表

总量控制污染物		本次环评核算的技改项目污染物排放量 (t/a)	本次环评核算的技改项目拟削减污染物排放量 (t/a)
废气	颗粒物	147.30	-29.52
	SO ₂	276.76	-91.4
	NO _x	146.00	-71.72
废水	COD	5.56	+1.29

	NH ₃ -N	0.83	+0.19

3.8.2.4 与《秀山土家族苗族自治县中小企业集聚区发展规划环境影响报告书》中环境容量及排放总量管控的符合性

根据《秀山土家族苗族自治县中小企业集聚区发展规划环境影响报告书》中大气环境承载力分析和地表水环境承载力分析及污染物排放总量管控清单内容表述，关于规划区（龙池片区）内环境容量及污染物排放总量管控限值如下表：

表 3.8-2 龙池片区环境容量及污染物排放总量管控一览表

园区名称	片区名称	规划面积 (km²)	污染物	环境容量(t/a)	后续新增预测排放量 (t/a)	大气污染物排放总量管控限值(t/a)
				允许排放总量 (t/a)		
中小企业集聚区	龙池片区	1.9429	SO ₂	1565.02	408.82	/
			NO ₂	1019.08	246.83	/
			NO _x	/	/	1046.86
			烟(粉)尘	946.29	385.68	/
河流名称			污染物	水环境容量 (t/a)	新增预测排放量 (t/a)	水污染物排放总量管控限值(t/a)
梅江河（龙池片区）			COD	9911	45.51	48.28
			NH ₃ -N	310	5.70	6.66

由上表可知，本技改项目完成技改后全厂排放的大气污染物排放总量和水污染物排放总量均未超过规划区（龙池片区）污染物环境容量和污染物排放总量管控限值；本次技改污染物排放总量较现有工程进行了削减，满足《秀山土家族苗族自治县中小企业集聚区发展规划环境影响报告书》新增的预测排放量，故本项目技改实施后污染物排放总量满足《秀山土家族苗族自治县中小企业集聚区发展规划环境影响报告书》中关于环境容量及排放总量管控要求。

以上总量指标由当地环境行政主管部门下达，经明确项目污染物总量指标来源后，项目可满足总量控制要求。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置与交通

秀山土家族苗族自治县（简称秀山县）位于重庆市东南部，武陵山脉中段，四川盆地东南缘外侧，为川渝东南重要门户。

秀山县地处北纬 28°9'43"-28°53'5"、东经 108°43'6" - 109°18'58"之间。东和东北与湖南省花垣、龙山、保靖县毗邻，南和东南、西高与贵州省松桃苗族自治县相连，北和西北与省内酉阳土家族苗族自治县接壤。东北角距湖北省来凤县境仅 20 余公里。距长沙 604 公里、武汉 656 公里、贵阳 556 公里、重庆 650 公里，是重庆市最边远的县之一。

本技改项目位于秀山县龙池镇美萃村，属于秀山土家族苗族自治县中小企业集聚区内，项目地理位置图见附图 1。

4.1.2 地形地貌

秀山县地处川东南褶皱带，系武陵山二级隆起带南段。境内平坝、丘陵、低山、中山互相交错。西南高，东北低，中部是一个类似三角形的盆地。西南部轿子顶海拔 1631.4 米，为县内最高峰；石堤乡高桥村水坝的滥泥湾海拔 245.7 米，为海拔最低点。境内地表起伏大，山脉、河流多顺构造线东北向布展。地貌大体可分为平坝区、低山丘陵区、低中山区 3 个类型。西部和南部为低中山区，占幅员总面积的 30.24%；东部和北部为低山丘陵区，占幅员总面积的 38.81%，中部为盆地平坝区，占幅员总面积的 30.94%。

4.1.3 气候与气象

秀山属亚热带湿润季风气候，四季分明，气温正常，降水充沛，日照偏少。2022 年平均气温为 21℃，属基本正常。其中：一月最冷，月平均气温 5℃，最低环境温度-8.5℃。7 月最热，月平均气温为 27.5℃，最高环境温度 40℃。地温和气温一样，7 月最高、1 月最低。热量条件以溶溪、

洪安、石堤河谷一带最优，年平均气温均大于 17℃。平坝、浅丘地带平均气温在 16℃至 17℃之间。“三大盖”及西部的轿子顶、南部的椅子山、东北角的八面山，年平均气温在 10℃至 14℃之间。其余地区年平均气温在 14℃至 16℃之间。

常年降水量为 1341.1 毫米。80%以上年份降水量在 1100 至 1700 毫米之间。以 5、7 两月最多，均接近 200 毫米。1 月最少，不足 30 毫米。从旬季分布看，全年有 3 个月明显的降水高峰，即 5 月上旬、6 月下旬或 7 月上旬、9 月中旬，旬平均雨量分别为 71.2、76.4、60 毫米。从四季降水分布看，以夏季降水最多，春季为次，秋季再次，冬季最少，分别占全年降水总量的 37%、31%、24%和 8%。1979 年 6 月降大到暴雨 155.5 毫米，为有记录以来最大的一次暴雨。

境内年日照时数为 1213.7 小时，占可照时数的 28%，属全国日照低值区之一。80%的年份日照时数少于 1300 小时。日照以 7 月最多，为 201.8 小时，8 月稍次，为 199.4 小时。7、8 两月日照时数占全年日照总时数的三分之一。1 月较少，为 48.8 小时，2 月最少，仅 44.7 小时。1、2 月日照总时数仅占全年的 8%。主要气象气候参数总结如下所示：

年平均气温	21℃
年日照时数	1213.7 小时
无霜期	351 天
年降雨量	1341.1mm
常年静风频率	19.17%

4.1.4 水文条件

秀山县境内水资源较为丰富。除酉水河、花垣河、龙潭河外，集雨面积大于 50 平方公里的河流有梅江、平江、溶溪、洪安河等 13 条（未含酉水河），集雨面积大于平方公里的河流 48 条。水资源储量 86.3 亿立方米，水能理论储量 17.7 万千瓦。

拟建项目属梅江河水系，梅江河又名秀山河、梅江，系酉水一级支流，

沅江二级支流，发源于秀山县中溪乡云隘山，由西南向东北流经钟灵镇、梅江镇、石耶镇、中和镇、龙池镇、妙泉乡、宋农乡，在石堤镇注入酉水。梅江河干流全长 138km，流域面积 2890km²（秀山县境内流域面积 1915km²）天然落差 701m，河床比降上游（梅江镇以上）为 7.0‰，梅江至中和镇（县城）为中游，比降 3.5‰，下游河床比降 2.2‰。流域呈树枝状，河网水系发育，流域周界高山环绕，分水脊线明显，地势由西南向东倾斜，分水岭最高处的椅子山海拔高程 1631.4m。河段两岸除台地较低外，80%的地区海拔高程大于 800m，属山区地形。

4.1.5 地质构造

秀山县地质构造属新华夏系和华夏系，是扬子台地内的川湘凹陷南部边缘。主要构造线呈北北东至北东向展布，褶皱呈北北东至北东向，向斜倾角平缓，背斜倾角较大，局部受断裂影响，有倒转现象。断裂在县境内十分发育，尤以南部元古生界、下古生界地区和北部背斜伏端为最。主要断裂走向与褶皱轴线基本一致，呈北东倾向北西。秀山属于典型的喀斯特地貌，地下溶洞分布茂密。

根据现场调查结果结合区域地质资料分析，场区内无断层及活动性大断裂通过，裂隙较发育，特别层间裂隙及上部风化裂隙较发育，岩体完整性较差，地质构造简单。

4.1.6 地层岩性

据地面调查及钻探揭露，场地内出露地层有第四系全新统人工填土层（Q₄^{ml}）、第四系全新统残坡积红粘土层（Q₄^{el+dl}）、下伏基岩为寒武系下统清虚洞组（ ϵ_1q ）灰岩地层，现将各地层之岩性分述如下：

（1）第四系全新统人工填土层（Q₄^{ml}）

该土层主要分布于场地附近现有居民区房屋基础及乡村道路，厚度变化较小。杂色，主要由人工回填灰岩碎石和粘性土组成，碎石粒径在 1~10cm，含量约为 5%~20%。结构松散~中密，稍湿，为修建道路和房屋时回填形成，堆填时间约 2~3 年以上。

（2）第四系全新统残坡积红粘土层（ Q_4^{dl+el} ）

红粘土：黄褐色，主要由粘土矿物组成，呈可塑状，无摇振反应，稍有光泽，韧性、干强度中等，裂隙不发育，呈巨块状构造，局部地段夹少量的灰岩碎块石，碎块石粒径多在 1~5cm，含量少于 10%，为场区主要土层，分布于整个场地。分布厚度 5.02~14.21m

（3）寒武系下统清虚洞组灰岩（ ϵ_{1q} ）

石灰岩：灰~浅灰色，微~细晶结构，中~厚层状构造，主要矿物成分为碳酸钙、次为方解石。顶面裂隙较发育，面较平直，沿裂面风化后呈锈黄色，充填方解石脉，局部见溶蚀痕迹。场区内强风化较薄，岩芯多呈碎块状，场地内中等风化带岩芯呈短柱至柱状，锤击声清脆，具回弹、震手，岩质坚硬，岩体较破碎。为场区主要岩层，在场地内均有分布。钻探揭露厚度 11.17~18.13m。

4.1.7 不良地质作用及地质灾害

参考相同地质条件下的相关现场测绘、区域地质调查及钻探揭露结果：勘察场地钻孔岩芯仅局部可见直径 1~3cm 的溶蚀溶孔；场地未发现埋藏的河道、暗沟/渠、墓穴、防空洞、孤石等对工程不利的埋藏物；在勘察钻孔深度内，未见溶槽、土洞或溶洞等不良地质现场出现；场区内未见断层、滑坡、泥石流等不良地质作用。场地内未揭露土洞；整个拟建场地溶孔、溶裂较发育，土洞不发育，场地整体稳定。

4.1.8 水文地质条件概况

（1）地下水类型划分和富水性

拟建场区地下水类型主要为基岩裂隙水、岩溶裂隙水及孔隙水，主要接受大气降雨的补给。

工程场区地形开阔，但地形较平缓，在暴雨及多雨时节，坡面水多顺地形向东西两侧低洼处排泄，排泄较通畅，少量下渗至基岩裂隙、溶隙中，形成地下裂隙水、溶隙水。

根据勘探施工中水位观测情况，将孔内施工残余水提干，于第二日进

行水位观测，水位未见恢复，说明勘探深度内地下水不丰富，联通性较差。因勘察区内地表水体较为贫乏，地表基本无地表水体补给。综上所述，该场地地下水整体较为贫乏。

场地第四系土层主要为红粘土，厚度较大，储水条件差，红粘土为相对隔水层，未发现土洞，而地表径流条件好，接受大气降雨补给，向地势较低处排；岩溶水主要分布于灰岩的溶裂或溶孔中，钻孔内未发现储水溶洞、暗河、岩溶泉水通道，因此勘察范围内岩溶水不发育，场地水文地质条件较简单。

（2）地下水补给、径、排条件

工程场地地下水主要为裸露型岩溶水，岩溶水的循环常以径流交替为主，从分水岭到河谷的方向上，表现为由垂直运动为主的补给过程逐渐变为水平运动为主的径流汇集与排泄过程，并且以集中径流和集中排泄为特点。项目区域不能构成完整水文地质单元，补、排水均与周围区域有联系。

该区域以渗入式补给为主，大气降水垂直入渗地下补给地下水，通过地面上微小的裂隙，较缓慢渗入地下，汇入岩溶通道和地下河系之中。在岩溶地区，往往在几百乃至上千平方千米之内，岩溶水可通过一个泉或泉群集中排泄。工程区地下水补给点主要位于水文地质单元西区，未及时渗入地下的地表水通过冲沟等汇集至梅江河，该区域地下水自地势高处向最低侵蚀基准面外运移。

（3）地下水开发利用现状

地下水的开采利用方式与当地居民所居住地的地形地貌条件、水资源分布特征及居住密度等因素有着密切的关系。一般居民生活、饮用水取水方式可以归结为以下三种：①别泉、浅井开采；②集中供水开采。

本次评价区域内居民均已经完成了农村供水工程改造，周边居民生活用水全部来自自来水，其水源地来自本水文地质单元以外的帅家水库，项目区内无居民将井泉作为饮用水水源。原有民井已经全部废弃。根据调查，评价区内集中供水水源地为位于帅家水库，水厂厂址不在本工程评价区范

围内，水厂自来水来源于评价区水文单元之外。

评价区地下水开采强度小，开采方式主要为泉井，由于当地居民生活生产用水已经全部改为自来水，周边水井已不作为饮用水来源。仅有的地下水开发利用也已经停止。评价区周边无工矿企业，不存在企业开发利用地下水资源。

4.1.9 水土流失现状

根据《重庆市水土保持公报（2021 年）》数据，秀山县幅员面积 2453.00km²，微度侵蚀面积 1557.13km²，占幅员面积的 63.48%，水土流失总面积 895.87km²，占幅员面积的 36.52%，其中轻度侵蚀面积 744.54km²，占水土流失面积的 83.12%，中度侵蚀面积 80.56km²，占流失面积的 8.99%，强烈侵蚀面积 42.13km²，占水土流失面积的 4.70%，极强烈侵蚀面积 22.61km²，占水土流失面积的 2.52%，剧烈侵蚀面积 6.03km²，占水土流失面积的 0.67%。

4.1.10 植被与生态多样性

秀山县境内植被类型属亚热带常绿针叶、阔叶混交林，县域内森林由用材林、经济林、薪炭林、防护林和特用林等组成。林地面积 182.07 万亩，占幅员面积的 49.22%，全县森林覆盖率 38.15%。县内森林植物种类丰富，木本植物有 96 科、234 属、657 种，其中有 14 种国家重点保护的木本植物。

用材林主要有马尾松、杉木、柏木等；果树经济林以柑桔为主，桃李次之；灌木林资源主要有马桑、盐肤木、火棘等；竹类以少量楠竹为主；草本、藤本植物主要有白茅、巴茅、虎耳草、葛藤、爬山虎，厥类植物主要有铁线草、金厥、倒挂草；苔藓植物资源主要有平苔、葫芦苔等。

境内水草丰茂，冬少骤寒，夏少酷热，适宜各种动物繁殖生长，野生动物种类很多。主要有山猪、野猪、刺猬、野山羊、黄鼠狼、野兔、松鼠、穿山甲、水獭、獐子、斑鸠、八哥、画眉、白鹤、喜鹊、白头翁等。还有蜂类、蛇类、蛙类、鱼类、两栖类等。境内矿产资源较为丰富，主要有汞、

钒矿、石灰石等。

项目所在区域评价范围内不涉及世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区、地质公园、野生动物重要栖息地、重点保护野生植物生长繁殖地、重要水生生物自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道等环境敏感区，未发现珍稀濒危植物和野生动物分布。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气质量现状与评价

(1) 区域环境质量达标判断

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，项目区环境空气质量现状调查与评价如下：空气质量达标区判定，项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论，包括各评价因子的浓度、标准及达标判定结果等。本次评价引用《2022 年重庆市生态环境状况公报》中的秀山县区域环境空气质量现状数据，详见表 4.2-1。

表 4.2-1 2022 年秀山县区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年均值	18	60	30.0	达标
NO ₂	年均值	11	40	27.5	达标
PM ₁₀	年均值	39	70	55.7	达标
PM _{2.5}	年均值	23	35	65.7	达标
CO	24 小时均值	1000	4000	25.0	达标
O ₃	日最大 8 小时平均值	140	160	87.5	达标

由上表可知，2022 年重庆市秀山县环境空气各因子 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 的浓度均满足国家环境空气质量二级标准要求。因此，项目所在地属于环境空气质量达标区域。

(2) 特征污染物环境质量现状

为了解本技改项目评价范围内 TSP、苯并[a]芘两种特征因子环境空气质量现状，本次评价委托重庆港庆测控技术有限公司于 2022 年 11 月 07 日~11 月 14 日进行环境空气质量现状监测。项目从该次现状监测至今未发

生变化，周边敏感点均保持一致，且该监测数据距今在 3 年之内，监测数据具有代表性及适用性。

①监测点位：项目厂界下风向（西南侧）10m 处；

②监测因子：TSP、苯并[a]芘；

③监测时间：2022 年 11 月 07 日~11 月 14 日；

④监测频率：连续检测 7 天，取 24 小时平均值；

⑤监测方法：TSP 采取环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432-1995 进行监测，苯并[a]芘采取环境空气 苯并[a]芘测定 高效液相色谱法 HJ 956-2018 进行监测；

⑥评价方法及模式：采用最大占标率法对评价范围内大气环境现状进行评价。计算公式如下：

$$P_i = (C_i / C_{0i}) \times 100\%$$

式中： P_i ——第 i 个污染物实测浓度占标率，%；

C_i ——第 i 个污染物实测浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

⑦监测结果：项目评价范围内，环境空气现状特征污染物监测结果详见表 4.2-2 所示。

表 4.2-2 特征污染物环境质量现状监测结果表

监测因子	平均时间	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	监测浓度范围 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
TSP	24 小时平均	300	84~93	31	0	达标
苯并[a]芘	24 小时平均	0.0025	未检出	/	0	达标

根据表 4.2-2 可知：项目评价范围内环境空气现状监测点处的 TSP、苯并[a]芘 24 小时平均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，表明评价范围内环境空气质量良好，有一定的环境容量。

4.2.2 地表水环境质量现状与评价

本项目受纳水体为梅江河，根据《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发[2012]4 号），梅江河属于Ⅲ类水域，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水域。

根据《秀山土家族苗族自治县水环境质量月报》（2023 年 12 月）（<http://www.cqxs.gov.cn>），按照“十四五”环境质量点位（断面）布设方案，经 2023 年 12 月采样分析，根据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）进行评价，秀山县境内大溪（酉水河）、里耶镇（酉水河）、官舟（梅江河）、汪家盖（溶溪河）、马家寨（花垣河）、洪安河入河口（洪安河）6 个断面均达到Ⅰ类水域标准；石堤大桥（梅江河）、妙泉入口（龙潭河）、茶洞（花垣河）、雅江（洪安河）5 个断面均达到Ⅱ类水域标准。2023 年 12 月，秀山县境内断面水质达标率为 100%。

由上可知，梅江河水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水域要求，项目所在区域地表水环境质量较好。

4.2.3 声环境质量现状与评价

为了解拟建项目区域声环境质量现状，委托重庆港庆测控技术有限公司进行现场监测，具体情况如下：

（1）监测布点

共设 5 个点，N1 点设在项目东侧，N2 监测点设置在项目南侧，N3 监测点设置在项目西侧，N4 监测点设置项目北侧，N5 设置在项目西北侧 70m 处居民楼旁。监测布点详见附图。

（2）监测项目

监测昼间、夜间等效连续 A 声级。

（3）监测时段及频率

2022 年 11 月 07 日~11 月 08 日，连续监测 2 天，每天昼间、夜间各监测 1 次。

（4）评价标准

项目所在区域噪声现状评价执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准，即昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）。

（5）评价方法

根据噪声现状监测统计结果的等效声级，采用与评价标准直接比较的

方法，对评价范围内的声环境质量现状进行评价。

(6) 评价结果

声环境质量现状监测统计及评级结果见表 4.2-3。

表 4.2-3 环境噪声监测结果统计表 单位: Leq[dB(A)]

监测时间	监测点位	昼间监测值	夜间监测值	标准值		达标情况
				昼间	夜间	
2022.11.01~11.08	N1	46~47	43~44	60	50	达标
	N2	52~55	48~49	60	50	达标
	N3	48~50	44~46	60	50	达标
	N4	51~52	46~47	60	50	达标
	N5	46~47	42~44	60	50	达标

由表 4.2-3 可知，本项目声环境质量现状监测值昼间 46~55dB(A)，夜间 42~49dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。总体而言，拟技改项目所在地声环境质量现状较好。

4.2.4 地下水环境质量现状与评价

(1) 地下水位调查

根据建设项目所在地的水文地质条件、地形地貌、地下水保护目标以及地下水流场特征，引用《秀山苗族自治县中小企业集聚区发展规划环境影响报告书》中水文地质单元内水位监测点，各监测点统计见表 4.2-4。

表4.2-4 地下水环境现状水位基本情况表

编号	地理坐标		井口高程/m	井深/m	水位/m
	经度	纬度			
W1	109.030793	28.541985	396	27	8
W2	109.031440	28.548133	392	23	0.8
W3	109.026228	28.544742	392	27.5	8.4
W4	109.041922	28.541072	413	16.25	2.01
W5	109.172968	28.739718	274	20.1	0.6
W6	109.064912	28.608497	478	17	2.23

(2) 地下水水质监测

为了解本项目所在区域地下水环境质量现状，本次评价委托重庆港庆测控技术有限公司于 2022 年 11 月 14 日对项目所在区域进行了为期 1 天的地下水环境现状监测。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中行业分类、敏感程度判定，本项目地下水环境影响评价等级为三级。三级评价项目潜水含水层水质监测点应不少于 3 个，场地上游及下游分别设置 1 个监测点，设置其他点位 1 个。本项目厂址区域地下水流向为自东北向西南，具体地下水现状监测点位布设见下表 4.2-5。

表 4.2-5 地下水现状监测点位布设一览表

监测点位编号	布设位置及经纬度	与项目用地范围上下游关系	监测因子	监测时间及频次
W1	厂界南侧约 180m（东经：109.030793°，北纬：28.541985°）	用地范围外居民点下游	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、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数； $K^{+}+Na^{+}$ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^{-} 、 Cl^{-} 、 SO_4^{2-}	监测 1 天，采样 1 次。
W2	厂界北侧约 80m（东经：109.031440°，北纬：28.548133°）	用地范围上游		
W3	厂界西南侧约 400m（东经：109.026228°，北纬：28.544742°）	用地范围下游		

地下水环境现状监测结果如表 4.2-6、4.2-7。

表 4.2-6 地下水八大离子现状监测结果表 单位：mg/L

监测项目 监测点位	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^{+}	K^{+}	Cl^{-}	SO_4^{2-}	CO_3^{2-}	HCO_3^{-}
W1	84.4	45.1	9.46	3.70	7.65	85.0	5L	398
W2	66.0	50.0	7.18	1.84	9.51	44.0	5L	353
W3	83.2	49.4	6.22	1.76	8.85	37.5	5L	367

表 4.2-7 地下水环境质量现状监测结果表 单位：mg/L

监测因子	监测点位	监测结果	标准限值	Pi 值	是否达标
pH（无量纲）	W1	7.5	6.5~8.5	0.333	达标
	W2	7.3		0.200	达标
	W3	7.4		0.267	达标
铁	W1	0.01L	≤0.3	/	/
	W2	0.01L		/	/
	W3	0.01L		/	/
锰	W1	0.01L	≤0.10	/	/
	W2	0.01L		/	/
	W3	0.01L		/	/
氨氮（以 N 计）	W1	0.046	≤0.50	0.092	达标
	W2	0.119		0.238	达标

监测因子	监测点位	监测结果	标准限值	P _i 值	是否达标
	W3	0.060		0.120	达标
硝酸盐（以 N 计）	W1	1.84	≤20.0	0.091	达标
	W2	3.91		0.196	达标
	W3	4.31		0.216	达标
亚硝酸盐（以 N 计）	W1	0.003L	≤1.00	/	/
	W2	0.003L		/	/
	W3	0.003L		/	/
挥发性酚类（以苯酚计）	W1	0.0003L	≤0.002	/	/
	W2	0.0003L		/	/
	W3	0.0003L		/	/
氰化物	W1	0.002L	≤0.05	/	/
	W2	0.002L		/	/
	W3	0.002L		/	/
砷	W1	3×10 ⁻⁴ L	≤0.01	/	/
	W2	3×10 ⁻⁴ L		/	/
	W3	3×10 ⁻⁴ L		/	/
汞	W1	4×10 ⁻⁵ L	≤0.001	/	/
	W2	4×10 ⁻⁵ L		/	/
	W3	4×10 ⁻⁵ L		/	/
铬（六价）	W1	0.004L	≤0.05	/	/
	W2	0.004L		/	/
	W3	0.004L		/	/
总硬度（以 CaCO ₃ 计）	W1	368	≤450	0.818	达标
	W2	384		0.853	达标
	W3	376		0.836	达标
铅	W1	2.5×10 ⁻³ L	≤0.01	/	/
	W2	2.5×10 ⁻³ L		/	/
	W3	2.5×10 ⁻³ L		/	/
氟化物	W1	0.222	≤1.0	0.222	达标
	W2	0.281		0.281	达标
	W3	0.428		0.428	达标
镉	W1	4×10 ⁻⁴ L	≤0.005	/	/
	W2	4×10 ⁻⁴ L		/	/
	W3	4×10 ⁻⁴ L		/	/
溶解性总固体	W1	382	≤1000	0.382	达标
	W2	389		0.389	达标
	W3	393		0.393	达标
耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	W1	1.12	≤3.0	0.373	达标
	W2	1.48		0.493	达标
	W3	1.84		0.613	达标
总大肠菌群	W1	2	≤3.0	0.667	达标
	W2	2		0.667	达标

监测因子	监测点位	监测结果	标准限值	P _i 值	是否达标
	W3	<2		0.667	达标
菌落总数	W1	66	≤100	0.660	达标
	W2	72		0.720	达标
	W3	58		0.580	达标

由表 4.2-7 可知，评价区域内 3 个监测点位的地下水各项水质指标均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准水质要求。

4.2.5 土壤环境质量现状与评价

4.2.5.1 土壤类型调查

本技改项目厂址中心坐标为 E109°2'37.75"，N28°32'52.62"，项目所在地土壤类型通过查阅“国家土壤信息服务平台”结果，项目场址土壤类型为黄壤，根据《重庆土壤分类与代码》（DB/T796-2017）及查询中国土壤数据库可知，其土纲为 A 铁铝土，土亚纲为 A2 温暖铁铝土，土类为 A21 黄壤，土亚类为 A211 典型黄壤。

4.2.5.2 土壤理化性质

根据现场调查，拟占地范围及四周土壤主要以杂填土为主，部分地段出露砂壤土，颜色呈黄棕色，本次采用厂区 S1 土壤理化性质相关数据，具体结果见表 4.2-8。

表 4.2-8 土壤理化性质调查汇总表

点号	S1		
东经	109.031109	北纬	28.546593
采样深度		0~0.5m	
现场记录	颜色	黄棕色	
	质地	砂壤土	
	结构	黄壤	
	湿度	潮湿	
	其他异物	中量根系	
实验室测定	pH 值	7.4	
	阳离子交换量/cmol+/kg	15.6	
	氧化还原电位/mv	243	
	饱和导水率/（mm/min）	1.43	
	土壤容重/（g/cm ³ ）	1.20	
	孔隙度/%	30.4	

4.2.5.3 土壤环境质量现状调查评价

(1) 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中占地规模、敏感程度及土壤环境影响类型判定，本项目土壤环境评价工作等级为二级评价，现状调查范围包括占地范围内全部和占地范围外 200m 范围内。为了解周围土壤环境质量现状，委托重庆港庆测控技术有限公司进行土壤现状监测。根据土壤环境评价工作等级为二级评价的现状监测布点要求，技改项目本次评价设置 6 个土壤现状监测点，其中占地范围内设置 3 个柱状样点和 1 个表层样点；占地范围外设置 2 个表层样点，符合《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）的相关要求。具体监测布点情况见表 4.2-9。

表 4.2-9 项目土壤现状监测点位布置信息一览表

类别	监测编号	监测点位	采样深度	坐标位置	监测项目	土地利用类型	备注
土壤	S1-1-1	项目厂区	0~0.5m	E109.031109 N28.546593	①基本因子+特征因子	第二类建设用地	柱状样，监测 1 天
	S1-1-2	内西北侧	0.5~1.5m				
	S1-1-3	空地	1.5~3.0m				
	S2-1-1	项目厂区	0~0.5m	E109.035051 N28.544785	①基本因子+特征因子	第二类建设用地	柱状样，监测 1 天
	S2-1-2	内东侧空地	0.5~1.5m				
	S2-1-3	地	1.5~3.0m				
	S3-1-1	项目厂区	0~0.5m	E109.034524 N28.544104	①基本因子+特征因子	第二类建设用地	柱状样，监测 1 天
	S3-1-2	内东南侧	0.5~1.5m				
	S3-1-3	空地	1.5~3.0m				
	S4-1-1	项目厂区内办公区旁空地	0~0.2m	E109.030258 N28.545634	①基本因子+特征因子	第二类建设用地	表层样，监测 1 天
	S5-1-1	项目东北侧空地	0~0.2m	E109.034016 N28.546985	②基本因子+特征因子	农用地	表层样，监测 1 天
	S6-1-1	项目西南侧空地	0~0.2m	E109.029043 N28.545503	②基本因子+特征因子	农用地	表层样，监测 1 天

(2) 监测因子

基本因子：①《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）：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；特征因子：苯并[a]芘

②《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌；

特征因子：苯并[a]芘

（3）监测时间及监测频次

项目于 2022 年 11 月 09 日对本技改项目及其周边土壤进行一次监测；

（4）评价标准

第二类建设用地类型土壤监测点（S1~S4）执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；农用地类型土壤监测点（S5~S6）执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）；

（5）评价方法

评价采用单项污染指数法进行现状评价，计算公式为：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中： P_i ——单项污染指数（无量纲）；

C_i —— i 污染物在采样点的实测浓度（mg/kg）；

S_i —— i 污染物的环境质量标准（mg/kg）。

（6）监测结果

本技改项目土壤现状 S1~S4 和 S5~S6 监测点监测结果分别见表 4.2-9、表 4.2-10。

表 4.2-9 项目土壤现状 S1~S4 监测点监测结果（单位：mg/kg，pH 无量纲）

监测因子	评价指标	S1-1-1	S1-1-2	S1-1-3	S2-1-1	S2-1-2	S2-1-3	S3-1-1	S3-1-2	S3-1-3	S4-1-1	第二类筛选值
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.2m	
石油烃 (C10-C40)	监测值	40	36	32	16	27	24	47	48	45	30	4500
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	P _i 值	0.009	0.008	0.007	0.004	0.006	0.005	0.010	0.011	0.010	0.007	
	是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
pH	监测值	8.08	7.78	7.67	6.65	7.12	7.26	6.65	6.89	6.43	7.35	/
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	P _i 值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	是否达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
砷	监测值	10.8	10.5	10.5	8.81	11.8	12.0	9.69	10.6	10.6	12.0	60
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	P _i 值	0.180	0.175	0.175	0.147	0.197	0.200	0.162	0.177	0.177	0.200	
	是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
镉	监测值	0.04	0.04	0.04	0.06	0.06	0.06	0.08	0.08	0.07	0.09	65
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	P _i 值	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
	是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
铜	监测值	41	38	41	38	42	42	42	41	42	49	18000
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	P _i 值	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	
	是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
铅	监测值	57	52	52	79	73	63	64	64	63	91	800

监测因子	评价指标	S1-1-1	S1-1-2	S1-1-3	S2-1-1	S2-1-2	S2-1-3	S3-1-1	S3-1-2	S3-1-3	S4-1-1	第二类筛选值
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.2m	
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	P _i 值	0.071	0.065	0.065	0.099	0.091	0.079	0.080	0.080	0.079	0.114	
	是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
汞	监测值	1.15	1.10	1.09	1.08	1.08	1.11	1.21	1.18	1.16	2.07	38
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	P _i 值	0.030	0.029	0.029	0.028	0.028	0.029	0.032	0.031	0.031	0.054	
	是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
镍	监测值	39	40	41	37	37	36	40	42	41	42	900
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	P _i 值	0.043	0.044	0.046	0.041	0.041	0.040	0.044	0.047	0.046	0.047	
	是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
六价铬	达标	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	5.7
四氯化碳	达标	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	2.8
氯仿	达标	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	0.9
氯甲烷	达标	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	37
1,1-二氯乙烷	达标	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	9
1,2-二氯乙烷	达标	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	3
1,1-二氯乙烯	达标	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	66
顺式-1,2-二氯乙烯	达标	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	596
反式-1,2-二氯乙烯	达标	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	54

监测因子	评价指标	S1-1-1	S1-1-2	S1-1-3	S2-1-1	S2-1-2	S2-1-3	S3-1-1	S3-1-2	S3-1-3	S4-1-1	第二类筛选值
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.2m	
二氯甲烷	达标	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	616
1,2-二氯丙烷	达标	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	5
1,1,1,2-四氯乙烷	达标	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	10
1,1,2,2-四氯乙烷	达标	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	6.8
四氯乙烯	达标	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	53
1,1,1-三氯乙烷	达标	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	840
1,1,2-三氯乙烷	达标	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	2.8
三氯乙烯	达标	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	2.8
1,2,3-三氯丙烷	达标	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	0.5
氯乙烯	达标	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	0.43
苯	达标	1.9L	1.9L	1.9L	1.9L	1.9L	1.9L	1.9L	1.9L	1.9L	1.9L	4
氯苯	达标	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	270
1,2-二氯苯	达标	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	560
1,4-二氯苯	达标	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	20
乙苯	达标	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	28
苯乙烯	达标	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1290
甲苯	达标	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1200

监测因子	评价指标	S1-1-1	S1-1-2	S1-1-3	S2-1-1	S2-1-2	S2-1-3	S3-1-1	S3-1-2	S3-1-3	S4-1-1	第二类筛选值
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.2m	
间二甲苯+对二甲苯	达标	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	570
邻二甲苯	达标	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	640
硝基苯	达标	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	76
苯胺	达标	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	260
2-氯酚	达标	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	2256
苯并[a]蒽	达标	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15
苯并[a]芘	达标	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5
苯并[b]荧蒽	达标	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	15
苯并[k]荧蒽	达标	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	151
蒽	达标	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1293
二苯并[a,h]蒽	达标	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	达标	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15
蔡	达标	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	70

根据上述监测结果，项目所在地土壤 S1~S4 监测点土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类建设用地土壤污染筛选值标准要求。

表 4.2-10 项目土壤现状 S5~S6 监测点监测结果（单位：mg/kg，pH 无量纲）

监测 点位	指标	石油烃 (C10-C40)		pH	砷	镉	铜
	农用地土壤 污染风险筛 选值	/		/	30	0.3	100
S5	监测值	9		6.92	10.4	0.05	47
	标准指数	/		/	0.347	0.167	0.470
S6	监测值	25		7.16	25.0	0.11	20
	标准指数	/		/	0.833	0.367	0.200
监测 点位	指标	铅	汞	镍	锌	铬	苯并[a]芘
	农用地土壤 污染风险筛 选值	120	2.4	100	250	200	0.55
S5	监测值	37	1.02	47	/	/	0.1L
	标准指数	0.308	0.425	0.470	/	/	/
S6	监测值	36	0.357	22	70	80	0.1L
	标准指数	0.300	0.149	0.220	0.280	0.400	/

根据上述监测结果，项目所在地土壤 S5~S6 监测点土壤环境质量满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤风险筛选值标准要求。

4.2.6 电磁辐射

为满足公司生产的用电需求，企业建设有一座 110V 开关站，接入 220kV 秀山站 110kV 出线间隔；本期为 1 回进线（110kV 电缆进线），开关站设置 1 台 15MVA 的动力变；本期 3 回出线（110kV 电缆出线，预留 1 回），为单母线接线形式，本项目线路均为桥架电缆；3 回出线分别带 1 台 12.5MVA 的整流变（交流电压 110kV/51.9V，直流电压 50-175V）、1 台 18MVA 的整流变（交流电压 110kV/58.6V，直流电压 45-195V）、1 台 15MVA 的整流变（交流电压 110kV/56.9V，直流电压 45-185V）。3 台整流变分别布置于 1#~3#石墨化车间旁，将高压 110kV 交流电转换成定向的低压直流电，并将电压升高或降低到需要的水平，利用石墨材料的电阻性质通过对石墨化炉内坯料通电加热使其石墨化。

因企业电缆线路及 110kV 开关站均已建成并投入运行，根据现状监测数据可知工频电场强度 4000V/m 及工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制

限值要求，对外环境及环境保护目标影响小。

项目电磁辐射内容见附件《重庆森仟烨新材料科技股份有限公司 110kV 开关站电磁环境影响评价专题》报告。

4.2.7 生态环境现状调查与评价

4.2.7.1 植物资源

项目区域分布有林地、农用耕地等，植物以杂木、农业植被为主。

(1) 杂木灌丛：主要分布于已有人为活动频繁区域附近的山坡地带，建群种以阔叶树种为主。

(2) 灌草丛：主要分布在道路两侧的荒地间和农灌水系周围及一些低丘岗地，成条状和块状分布，以茅草等禾草类为优势种，夹杂一些零星的灌木树种，高度在 1 米以下，为人类强烈干扰衍生的植被。

(3) 农作物植被：以水稻、蔬菜为主。近年来受城市建设影响，种植量较少，零星分布于区域内的旱地、菜地。

4.2.7.2 动物资源

项目区域受长期和频繁的人类活动影响，区域土地资源的利用已达到很高的程度，大型野生动物已经绝迹。受到人类长期活动影响的地方，野生动物的生存环境基本上已经遭到破坏。野生动物多为适应耕地和居民点的种类，林栖鸟类较少见，而以盗食谷物的鼠类和鸟类居多，生活于水田区捕食昆虫、鼠类的两栖类、爬行类动物较多，主要野生动物有蛙、田鼠、蛇等。当地常见家畜、家禽主要有猪、牛、羊、兔、鸡、鸭、鹅等。

根据项目组现场咨询、调查，本项目厂区周边 200m 范围内未发现珍贵的野生动、植物濒危物种。

4.3 区域污染源调查

经现场调查及查阅相关资料，在本技改项目评价范围内周边区域不存在与本技改项目大气污染排放有关且其已建项目已获得环评批复的企业，也不存在与本技改项目大气污染物排放相关的在建及拟建的项目。

根据《秀山土家族苗族自治县中小企业集聚区发展规划环境影响报告

书》中环境容量及排放总量管控指标可知，龙池片区 SO_2 环境容量为 1565.02t/a，预测后续新增排放量为 408.82t/a， NO_x 大气污染物排放总量管控限值为 1046.86t/a，龙池片区有足量的总量指标可用于本技改项目 SO_2 和 NO_x 新增总量，无需进行总量替代。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响评价

5.1.1 施工期环境空气影响分析

5.1.1.1 施工期环境空气影响因素

在本项目施工期间，施工扬尘主要产生于以下环节：①施工时，场地的平整、路面的开挖及土方的挖掘等环节产生的扬尘；②水泥、砂石等建筑材料的装卸和车辆运输过程中产生的扬尘；③施工中产生的弃土，若堆放时覆盖不当或装卸运输时撒落产生的扬尘；④施工机具燃油废气。

施工期间对环境空气影响最主要的是扬尘和施工机具燃油废气。干燥地表开挖时产生的粉尘，一部分悬浮于空中，另一部分随风飘落到附近地面和建筑物表面；开挖的弃土堆放过程中，在风力较大时，会产生风力扬尘；而装卸和运输过程中，又会造成部分粉尘扬起和洒落；工程所有施工机具主要以柴油和汽油为燃料，施工机具燃油将排出 NO_x 、 CO 尾气。

5.1.1.2 施工期环境空气影响分析

（1）施工扬尘环境影响分析

根据重庆市区同类工程施工作业扬尘类比监测结果，工程施工作业时，在天气晴朗、施工现场未定时洒水的情况下，当进行土方装卸、运输及现场施工作业时，在下风向（风速 2.4m/s ） $50\sim 150\text{m}$ 范围 TSP（主要为泥土）浓度可达 $5.0\sim 19.7\text{mg/m}^3$ ，当进行灰土装卸、运输及混合作业时，在下风向（风速 1.2m/s ） $50\sim 150\text{m}$ 范围 TSP 浓度可达 $0.8\sim 9.0\text{mg/m}^3$ ，表明施工对评价范围内环境空气的扬尘影响是较严重的。建设过程中应及时对产生区域进行洒水防尘，以降低粉尘的影响范围和程度，缩短影响时间。

（2）施工机具燃油废气影响分析

工程所有施工机具主要以柴油和汽油为燃料，施工机具燃油将排出 NO_x 、 CO 尾气。施工机具尾气在施工作业时对环境的影响范围主要局限在施工区域内，经扩散后尾气对周边居民和周围环境造成的影响较小，且这种影响时间短，并随施工的完成而消失，其余地区环境空气质量将维持现

有水平。

5.1.1.3 施工期环境空气污染的防护措施

结合本项目区域周围的特点，为使施工过程中产生的粉尘对周围环境空气的影响降低到最小程度，应当采取以下防护措施：

①加强施工机械的使用管理和保养维修，合理降低使用次数，提高机械使用效率，降低废气排放，减轻燃油动力机械排放的废气对环境空气的影响；

②运土车辆应加篷布遮盖，严禁超重、超高装载，运输车辆进入施工场地应低速、限速行驶，以减少产尘量；将施工用水泥堆放在库房或临时工棚内，及时清除撒落在地面的水泥，对产生扬尘的施工作业点设洒水装置，抑制粉尘散发和运输中的二次扬尘；

③采用商品混凝土，减少砂石等材料在施工现场的堆放数量。及时清理多余土方、每天及时清扫落地的尘土等措施，减少扬尘污染；

④在运输车辆进出厂区时及时清扫车身、轮胎上的泥土，防止造成运输过程中的二次污染；

⑤对厂区运输路面进行硬化处理，对厂区内定期洒水，减少扬尘污染；

⑥在施工承包合同中明确施工单位的尘污染防治责任，做好污染防治工作；

⑦合理安排工程进度，交叉作业，缩短施工时间。

综上所述，本项目在施工过程只要采取切实可行的污染防治措施及科学的管理办法，可使施工扬尘影响降低至较低水平。施工期对大气环境影响只是局部的、短暂的，属可接受程度。

5.1.2 施工期声环境影响分析

（1）执行标准

项目施工期间噪声评价标准采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），该标准对不同施工阶段作业所产生的施工噪声在其施工场界的限值见表 5.1-1。

表 5.1-1 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

噪声限值	
昼间	夜间
70	55

(2) 施工噪声强度调查

施工噪声主要有设备噪声、机械噪声等。施工设备噪声主要是翻斗车、载重机等设备的发动机噪声；机械噪声主要是装卸材料的碰击声、拆除模板及清除模板上附着物的敲击声。这些噪声源的声级值最高可达 100dB(A) 左右。各种施工机械设备的噪声源强见表 5.1-2。

表 5.1-2 各种施工机械设备噪声源强 单位：dB(A)

序号	主要噪声源	测点距施工设备距离 (m)	Leq _{max}
1	翻斗车	1	90
2	推土机	1	90
3	挖掘机	1	83
4	混凝土振捣棒	1	100
5	木工机械	1	105
6	起重机	1	89

施工期间各种机械设备除少部分高噪声设备可以固定安装在一个地方外，绝大多数设备都会因施工地点的不同而不能固定在一个地方。

(3) 施工期噪声预测

由于露天施工本身的特征，同时难以采取吸声、隔声等措施来控制施工噪声对环境影响，因此主要靠距离衰减来减缓噪声对周围环境的影响。为了反映施工噪声对施工现场及周围环境的最大影响，假设不存在任何声屏障，利用点源传播衰减模式预测分析施工机械噪声的影响范围，并采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行分析。

点源传播衰减模式：

$$L_{A(r)} = L_{A(r_0)} - 20 \lg(R - R_0)$$

式中： $L_{A(r)}$ —预测点处的等效连续声级，dB(A)；

$L_{A(r_0)}$ —参考点处的等效连续声级，dB(A)；

R_0 —参考点距声源距离，m；

R —预测点距噪声源距离，m。

根据表 5.1-2 中各种施工机械噪声值和点源传播衰减模式，通过计算

可以得出不同类型施工机械在不同距离处的噪声预测值，见表 5.1-3。

表 5.1-3 各种施工机械在不同距离处的噪声预测值 单位：dB(A)

施工阶段	施工机械	距机械不同距离处的声压级 (dB)							噪声限值*	
		1m	10m	20m	30m	50m	80m	100m	昼间	夜间
土石方	起重机	89	69.9	63.4	59.8	55.2	51.0	49.1	70	55
	推土机	90	70.9	64.4	60.8	56.2	52.0	50.1	70	55
	翻斗车	90	70.9	64.4	60.8	56.2	52.0	50.1	70	55
	挖掘机	83	63.9	57.4	53.8	49.2	45.0	43.1	70	55
结构	混凝振捣机	100	80.9	74.4	70.8	66.2	62.0	60.1	70	55
	电锯	105	85.9	79.4	75.8	71.2	67.0	65.1	70	55

*《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

根据现场踏可知，距离本技改项目施工现场最近的居民点约 80m，根据表 5.1-3 的预测结果，施工期间 80m 处噪声预测值在 45~67dB(A)，厂界昼间噪声预测满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间标准的要求，但夜间噪声预测超标。因此项目施工期需采取相应减缓措施才能减小施工噪声对周围环境的影响。

（4）减缓措施

为确保项目施工噪声不扰民，应合理布局施工场地，尽量将强噪声设备设置在远离噪声敏感点一侧，降低施工噪声对周围的影响；

施工区域西北侧及东南侧临近敏感居民点，须设置硬质围挡，尽量减少项目周边环境所受到的施工噪声影响，同时，建设单位应与周边居民进行沟通，尽量取得当地居民的谅解；

在满足施工需要的前提下，选择低噪声先进设备，控制使用强噪声设备，并加强施工机械的维护保养，避免由于设备性能差使机械噪声增大的现象发生。

将噪声级大的施工作业尽量安排在白天进行，并严格执行建筑工程夜间施工临时许可制度。施工噪声对周边居民点的不利影响将随着施工的结合而消失。

在采取上述措施之后，施工期声环境影响可得到一定程度减轻。

5.1.3 施工期水环境影响分析

（1）施工期水环境影响因素

项目施工期间，由于场地清洗、建筑安装等工程的实施，将会产生一定量的施工废水。此外，还有施工人员产生的生活污水。

施工废水包括地基、道路开挖和管道铺设、场房建设过程中产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和施工现场的清洗废水。施工污水中含有较多的建筑砂石、水泥、弃土等悬浮物。

生活污水包括施工人员的盥洗水。此外，暴雨地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾、弃土等，还将夹带大量泥沙，但该地区暴雨极少。

（2）施工期污水防治措施

施工废水主要是地基的开挖和混凝土养护废水，运输车辆、施工动力设备、机械设备的维护与清洗废水，管网施工场地废水等。项目地基开挖和混凝土养护废水量较少，废水中主要污染物为 SS，经沉淀处理后回用于施工用水和扬尘洒水不外排，不会对周边地表水体产生不利影响。

施工期施工人员 50 人，建设工期 3 个月，生活用水量约 20L/人·d，施工期生活用水量为 90m³，排水量按用水量的 90%计，则施工期生活污水产生量为 81m³。施工人员的生活设施相对比较集中，如果施工期生活污水直接排放，易对环境体造成污染。施工人员产生的生活污水依托项目现有厕所及现有污水处理设施进行处置。项目施工期产生的少量废水经沉淀后，回用于施工场地洒水抑尘。

综上所述，项目施工期污废水不会对区域地表水环境产生明显影响。

此外，施工期间要尽量求得土石方工程的平衡，减少弃土，做好各项排水、截水、防止水土流失的设计。在施工中，应合理安排施工计划、施工程序，协调好各个施工步骤，雨季中尽量减少地面坡度，减少开挖面，并争取土料随挖、随运，减少堆土裸土的暴露时间，以避免受降雨的直接冲刷，如果遇到暴雨期，还应采取应急措施，尽量用覆盖物覆盖新开挖的陡坡，防止冲刷。

本技改项目拟采取以下防护措施以降低对地下水的影响。

①科学选择施工方案，优化配置各种资源，合理安排施工作业面，强

化质量安全意识，配备先进适用的技术装备、优质、快速、安全地完成基础工程是施工任务；

②经修建的沉砂池处理后用于场地洒水抑尘，严禁渗漏和回灌。

采取以上方案后，施工期对项目所在地的地下水环境的影响较小。

5.1.4 施工期固体废物影响分析

（1）施工期固体废物影响因素

施工期间施工场地平整会产生渣土、施工剩余废物料等。如不妥善处理这些建筑垃圾，会在一定程度上对周围环境造成影响。在运输过程中，车辆如不注意清洁运输，沿途撒漏泥土，会给沿线镇村的环境卫生带来危害。

（2）施工期固体废物影响防治措施

为减少弃土在堆放和运输过程中对环境的影响，应采取如下措施：

①车辆运输散体物料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得沿途漏撒。

②施工期间，施工人员产生的生活垃圾集中收集后，交由当地环卫部门集中收运处置。

③施工期填埋场场地平整、土方挖填将会产生一定量挖土方；建筑垃圾主要包括地基处理和建材损耗产生的少量砂土石块、水泥、碎木料等。项目弃方和建筑弃渣运至市政部门定的地点处置。

④施工结束后及时清理施工现场，拆除临时工棚等建筑物。

经妥善收集处理的固体废物不会造成明显的二次污染，对外界环境影响小。

5.2 营运期环境影响预测与评价

5.2.1 营运期大气环境影响预测与评价

5.2.1.1 气象条件

(1) 资料来源

本技改项目位于重庆市秀山县，本次评价地面气象数据采用距离本技改项目最近的秀山气象站气象数据，该气象站地处东经 109°00′59″、北纬 28°22′01″，平均海拔高度为 478m，属国家基本气象站（气象站编号 57635）。本次评价收集了该气象站（近 20 年）主要气候统计资料及 2021 年全年逐日逐时气象数据。观测气象数据信息见表 5.2-1。

表 5.2-1 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	等级	气象站坐标		与技改项目最近距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			东经	北纬				
秀山气象站	57635	国家气象站	109.0200	28.3678	19.7	478	2021	风速、总云量、低云量、温度

高空气象数据来自国家气象中心基于国际上前沿的模式与同化方案（GFS/GSI），建成全球大气再分析系统（CRAS），通过多层次循环同化试验模拟，气象要素包括气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向和风速。模拟高空气象数据信息见表 5.2-2。

表 5.2-2 模拟高空气象数据信息

模拟点坐标		与技改项目最近距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
东经	北纬				
109.0200	28.3678	19.7	478	2021	气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向和风速

(2) 气象特征分析

2002 年至 2021 年主导风向为 SSE，频率为 9.7%。多年气象统计资料见表 5.2-3，2002 年至 2021 年共 20 年风频统计见表 5.2-4。

表 5.2-3 近二十年地面气象统计数据（2002-2021 年）

序号	类型	数据
1	多年平均气压	966.42Pa
2	多年平均相对湿度	79.77%
3	多年平均气温	16.71℃

4	多年平均最高气温统计值	37.74℃，极值 39.90℃（2013 年 8 月 13 日）
5	多年平均最低气温统计值	-1.95℃，极值-4.90℃（2018 年 12 月 30 日）
6	多年平均风速	1.31m/s
7	多年平均年降水量	1401.70mm
8	多年平均最大日降水量	89.25mm

表 5.2-4 近 20 年风频统计

序号	风向	风频	序号	风向	风频%
1	NNE	4.92	10	SW	3.04
2	NE	6.08	11	WSW	2.86
3	ENE	5.07	12	W	2.69
4	E	4.29	13	WNW	3.22
5	ESE	4.19	14	NW	5.77
6	SE	7.7	15	NNW	7.02
7	SSE	9.7	16	N	4.97
8	S	5.53	17	C	19.21
9	SSW	3.87			

（3）预测气象要素分析（2021 年）

①风向、风频

据秀山气象站（2021 年）全年逐时地面气象观测资料，该地区年主导风向为 SSE，出现频率 16.28%。年均风频的月变化见表 5.2-5、年均风频的季变化及年均风频见表 5.2-6。

表 5.2-5 2021 年年均风频的月变化

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WN W	NW	NNW	C
一月	4.97	2.96	7.39	7.93	6.85	3.90	10.48	14.11	2.69	0.67	0.54	0.81	8.06	8.74	11.16	8.60	0.13
二月	5.06	2.68	8.78	8.48	6.55	5.95	10.42	13.69	3.42	0.30	0.15	1.34	4.61	6.40	13.24	8.93	0.00
三月	3.76	2.42	7.53	15.32	12.10	5.11	12.10	12.23	2.28	0.54	0.94	0.94	3.09	6.72	8.47	6.18	0.27
四月	6.67	4.31	7.78	13.75	10.56	6.11	10.28	10.28	3.61	0.56	0.69	1.39	3.47	5.56	5.97	9.03	0.00
五月	6.18	4.30	4.30	4.03	5.51	5.11	13.71	16.53	6.45	1.34	1.08	0.81	4.84	8.33	8.60	8.87	0.00
六月	4.86	3.06	3.06	6.53	7.78	4.58	14.58	20.97	4.03	0.28	0.56	0.97	2.92	6.94	10.42	8.47	0.00
七月	4.17	3.76	2.69	3.63	4.17	4.97	13.84	24.19	4.70	1.61	1.08	1.08	4.17	8.06	8.87	9.01	0.00
八月	4.57	3.90	4.03	8.74	9.81	7.26	17.34	17.88	3.90	0.67	0.27	0.54	2.69	4.17	7.12	7.12	0.00
九月	4.03	2.92	2.64	2.36	6.81	5.42	18.61	20.28	5.69	0.28	0.83	0.69	6.81	6.67	8.06	7.92	0.00
十月	6.32	4.84	6.85	9.81	7.66	5.38	8.60	13.04	4.70	0.94	1.08	1.08	5.24	5.24	9.68	9.54	0.00
十一月	6.11	2.22	4.03	4.31	4.86	2.22	9.03	15.69	3.61	1.11	0.83	0.83	5.42	7.50	15.42	16.81	0.00
十二月	4.03	4.44	5.91	9.27	9.95	4.70	9.81	16.26	2.69	0.81	0.81	0.81	4.84	5.51	7.93	12.23	0.00

表 5.2-6 2021 年年平均风频的季变化及年均风频

风向 风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	5.53	3.67	6.52	11.01	9.38	5.43	12.05	13.04	4.12	0.82	0.91	1.04	3.80	6.88	7.70	8.02	0.09
夏季	4.53	3.58	3.26	6.30	7.25	5.62	15.26	21.01	4.21	0.86	0.63	0.86	3.26	6.39	8.79	8.20	0.00
秋季	5.49	3.34	4.53	5.54	6.46	4.35	12.04	16.30	4.67	0.78	0.92	0.87	5.82	6.46	11.03	11.40	0.00
冬季	4.68	3.38	7.31	8.56	7.82	4.81	10.23	14.72	2.92	0.60	0.51	0.97	5.88	6.90	10.69	9.95	0.05
全年	5.06	3.49	5.40	7.85	7.73	5.06	12.41	16.28	3.98	0.76	0.74	0.94	4.68	6.66	9.54	9.38	0.03

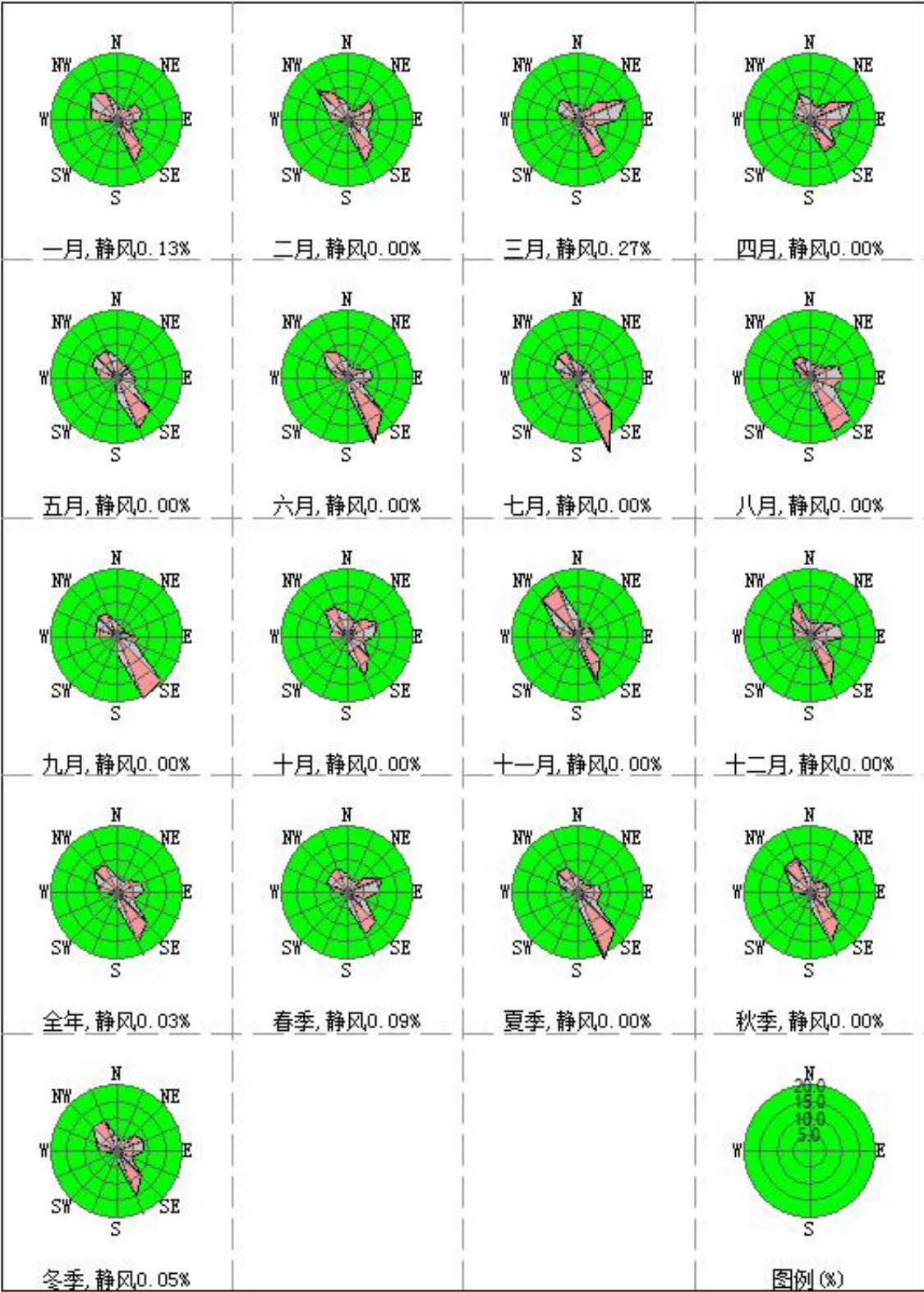


图 5.2-1 各季节及全年风速玫瑰图（2021 年）

②风速

年平均风速的月变化详见表 5.2-7、图 5.2-2，季小时平均风速的日变

化见表 5.2-8、图 5.2-3。该区域 2021 年平均风速为 2.03m/s，最大风速为 2.26m/s。

表 5.2-7 年平均风速的月变化 (m/s)

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速 (m/s)	2.01	2.04	2.12	1.81	2.02	2.13	2.19	2.20	2.26	1.98	1.72	1.87

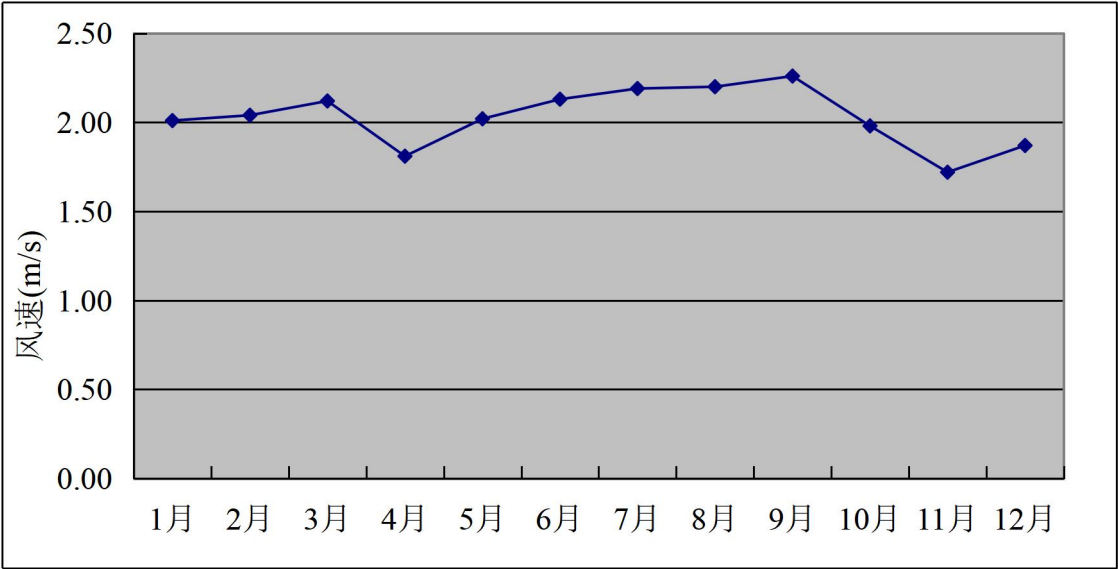


图 5.2-2 年平均风速的月变化图

表 5.2-8 季小时平均风速的日变化 (m/s)

小时(h) 季节	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.01	1.93	1.94	1.96	1.88	1.87	1.85	1.73	1.50	1.78	1.77	1.82
夏季	2.07	2.08	1.94	1.81	1.63	1.79	1.69	1.64	1.92	2.14	2.17	2.20
秋季	1.99	1.87	1.84	1.78	1.82	1.72	1.82	1.53	1.59	1.85	1.93	2.15
冬季	2.26	2.17	2.02	1.83	1.77	1.80	1.65	1.73	1.71	1.50	1.65	1.87
小时(h) 季节	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	1.97	2.17	2.29	2.27	2.19	2.05	2.08	2.18	2.18	2.15	2.08	2.01
夏季	2.68	2.64	2.79	2.52	2.52	2.50	2.29	2.36	2.20	2.22	2.16	2.14
秋季	2.35	2.47	2.40	2.43	2.25	1.95	1.96	1.90	1.94	2.05	1.98	2.05
冬季	2.05	2.17	2.10	2.01	2.08	2.07	2.15	2.01	2.09	2.23	2.13	2.22

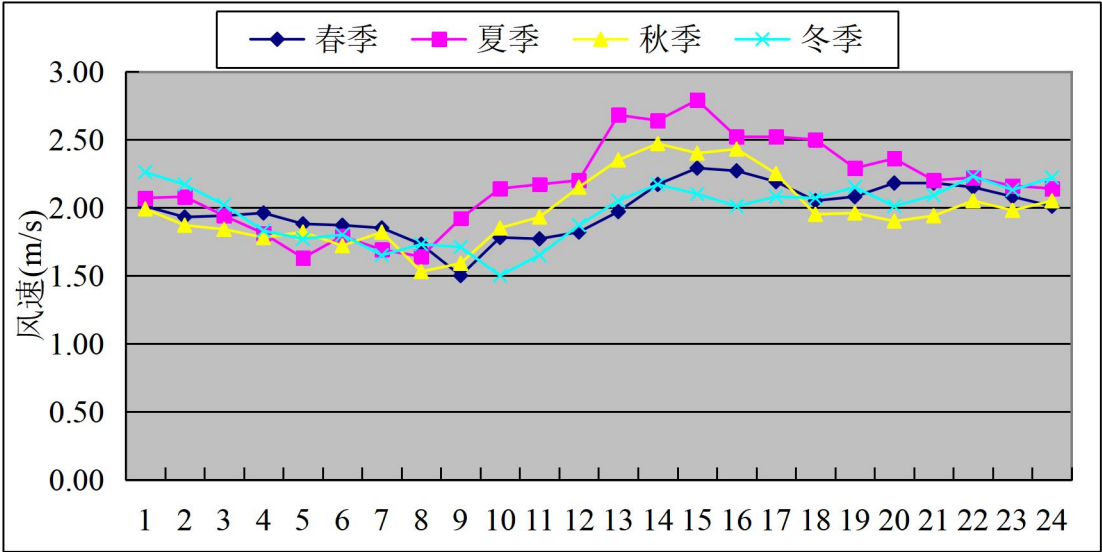


图 5.2-3 季小时平均风速的日变化图

③温度

年平均温度月变化情况详见表 5.2-9、图 5.2-4，其中 1 月气温最低，为 5.41℃，7 月气温最高，为 26.77℃，全年平均气温为 16.46℃。

表 5.2-9 年平均温度的月变化 (℃)

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度 (℃)	5.41	10.06	11.44	13.90	20.09	24.27	26.77	25.54	25.20	16.35	11.33	7.15

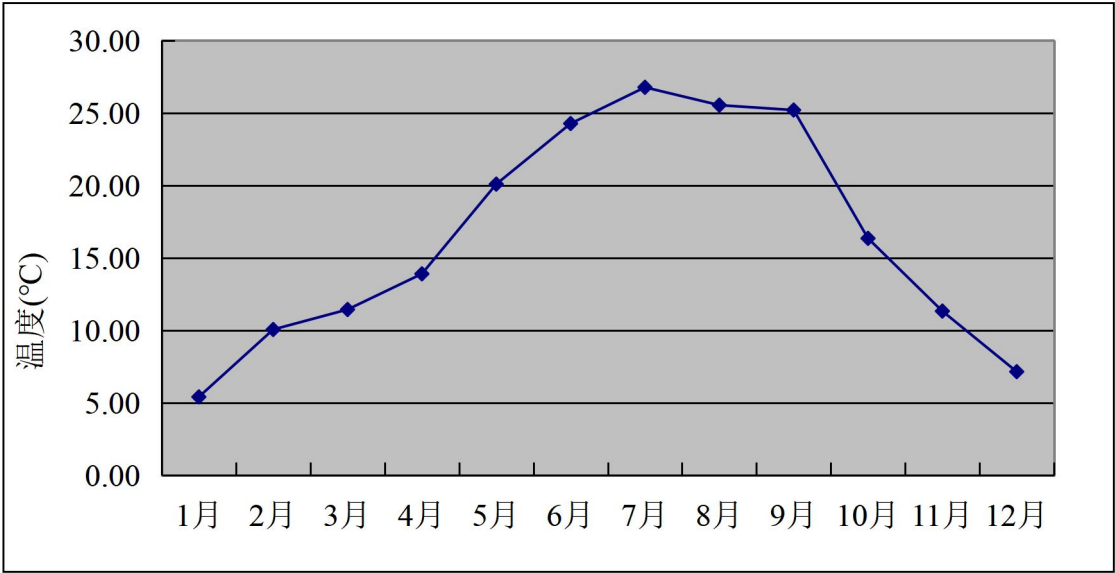


图 5.2-4 年平均温度的月变化图

5.2.1.2 预测因子、源强及范围

(1) 预测因子

本次评价环境空气预测因子为：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、苯并

[a] 吨。根据前述工程分析章节，本技改项目 SO_2 和 NO_x 全年总排放量小于 500t/a，因此不进行二次 $\text{PM}_{2.5}$ 的影响分析。

（2）预测源强

根据技改项目建设内容和工程分析，技改项目正常工况下废气污染源排放清单（点源及面源）见表 5.2-10~5.2-11，技改项目“以新带老”废气污染源排放清单（点源及面源）见表 5.2-12~5.2-13。技改项目非正常工况下废气污染源排放清单见表 5.2-14。

（3）预测范围

本次评价采用大气导则中推荐的 AERSCREEN 估算模型，计算上述预测因子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 D10%。本技改项目所有污染源的正常排放的污染物的 $P_{\max}$ 和 D10%预测结果见表 5.2-15。

由表中数据可知，石油生焦料场无组织排放 TSP 占标率最大， $P_{\text{ax}}=34.08\%$ ， $P_{\max}\geq 10\%$ 。参照 HJ2.2-2018 评价等级的划分原则，确定本技改项目环境空气影响评价工作等级为一级评价。

本次评价预测范围涵盖全部评价范围，同时考虑对评价范围适当外扩，考虑周边环境敏感保护目标分布情况、考虑评价范围内环境空气二类功能区的分布以及对涵盖对二类功能区影响最大的区域，最终确定预测范围为项目场址为中心区域，边长为 $5\text{km}\times 5\text{km}$ 的矩形区域。

表 5.2-10 技改项目正常工况下废气污染源排放清单（点源）

序号	污染源 编号	排气筒中心坐标/m		排气筒 高度/m	排气筒 内径/m	烟气流 量 m³/h	烟气出口 温度/℃	年排放 小时/h	排放 工况	污染物排放速率 kg/h					
		X	Y							PM ₁₀	SO ₂	苯并[a] 芘	NO _x	NO ₂	PM _{2.5}
1	DS001	61	98	35	2.0	180000	50	8760	连续	2.37	4.98	/	3.80	1.90	1.19
2	DS002	1	88	15	0.7	20000	25	8760	连续	0.5	/	/	/	/	0.25
3	DS003	54	74	15	0.5	10000	25	8760	连续	0.25	/	/	/	/	0.125
4	DS004	63	51	15	0.5	10000	25	8760	连续	0.25	/	/	/	/	0.125
5	HG001	-66	188	15	0.7	20000	40	8760	连续	0.5	/	/	/	/	0.25
6	ZX001	-94	131	15	0.7	25000	25	8760	连续	0.625	/	/	/	/	0.313
7	ZX002	-122	81	15	0.6	15000	25	8760	连续	0.375	/	/	/	/	0.188
8	ZX003	-149	141	15	0.6	15000	25	8760	连续	0.25	/	/	/	/	0.125
9	ZX004	-165	113	15	0.6	15000	25	8760	连续	0.25	/	/	/	/	0.125
10	ZX005	-85	190	15	0.5	10000	25	8760	连续	0.25	/	/	/	/	0.125
11	ZX006	-105	197	15	0.5	10000	25	8760	连续	0.25	/	/	/	/	0.125
12	ZX007	-120	202	15	0.5	10000	25	8760	连续	0.25	/	/	/	/	0.125
13	ZX008	-134	208	15	0.5	10000	25	8760	连续	0.25	/	/	/	/	0.125
14	SM001	241	8	25	2.0	180000	50	8760	连续	0.65	20.4	/	4.91	2.46	0.325
15	SM002	174	53	25	0.5	20000	25	8760	连续	0.5	/	/	/	/	0.25
16	SM003	106	-144	25	0.5	10000	25	8760	连续	0.3	/	/	/	/	0.15
17	GT001	250	160	25	0.5	10000	40	8760	连续	0.067	/	4.3E-07	/	/	0.034
18	GT002	230	-160	25	0.5	10000	40	8760	连续	0.2	/	1.29E-06	/	/	0.1
19	PS001	124	109	15	0.6	15000	25	8760	连续	0.38	/	/	/	/	0.19
20	PS002	142	85	15	0.6	15000	25	8760	连续	0.38	/	/	/	/	0.19
21	CX001	-6	102	25	0.7	20000	40	8760	连续	0.26	/	4.2E-06	/	/	0.13

序号	污染源 编号	排气筒中心坐标/m		排气筒 高度/m	排气筒 内径/m	烟气流量 m³/h	烟气出口 温度/℃	年排放 小时/h	排放 工况	污染物排放速率 kg/h					
		X	Y							PM ₁₀	SO ₂	苯并[a] 芘	NO _x	NO ₂	PM _{2.5}
22	CX002	42	86	25	0.7	20000	40	8760	连续	0.26	/	4.2E-06	/	/	0.13
23	CX003	120	60	25	0.7	20000	40	8760	连续	0.26		4.2E-06	/	/	0.13
24	CX004	-34	107	15	0.6	15000	25	8760	连续	0.375	/	/	/	/	0.188
25	CX005	-21	100	15	0.6	15000	25	8760	连续	0.375	/	/	/	/	0.188
26	CX006	11	85	15	0.6	15000	25	8760	连续	0.375	/	/	/	/	0.188
27	CX007	21	81	15	0.6	15000	25	8760	连续	0.375	/	/	/	/	0.188
28	CX008	31	78	15	0.6	15000	25	8760	连续	0.375	/	/	/	/	0.188
29	CX009	96	61	15	0.6	15000	25	8760	连续	0.375	/	/	/	/	0.188
30	CX010	106	62	15	0.6	15000	25	8760	连续	0.375	/	/	/	/	0.188
31	CX011	112	61	15	0.6	15000	25	8760	连续	0.375	/	/	/	/	0.188
32	CX012	119	54	15	0.6	15000	25	8760	连续	0.375	/	/	/	/	0.188
33	BS001	-6	-67	70	3.0	400000	50	8760	连续	1.63	6.22	0.000056	7.96	3.98	0.82
34	BS002	-31	-90	15	0.5	10000	25	8760	连续	0.25	/	/	/	/	0.125
35	BS003	7	-112	15	0.5	10000	25	8760	连续	0.25	/	/	/	/	0.125
36	BS004	43	-150	15	0.5	10000	25	8760	连续	0.25	/	/	/	/	0.125
37	BS005	-81	-73	15	0.5	10000	25	8760	连续	0.25	/	/	/	/	0.125
38	CP001	-208	118	15	0.7	20000	25	8760	连续	0.5	/	/	/	/	0.25
39	CP002	-197	138	15	0.7	20000	25	8760	连续	0.25	/	/	/	/	0.125
40	CP003	269	37	15	0.5	10000	25	8760	连续	0.25	/	/	/	/	0.125

表 5.2-11 技改项目正常工况下废气污染源排放清单（面源）

序号	污染源名称	面源中心坐标/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 /h	排放工 况	污染物排放速率/（kg/h）	
		X	Y							
1	石油生焦料场	-62	148	30	15	12	8760	连续	TSP	1.05
2	保温料石油焦棚	23	143	88	20	12	8760	连续	TSP	1.39
3	破碎料棚	122	75	30	20	12	8760	连续	TSP	1.26
4	保温料煅后焦棚	-108	130	30	18	12	8760	连续	TSP	1.14

表 5.2-12 现有工程正常工况下废气污染源排放清单（点源）

序号	现有工程编号	污染源编号	排气筒中心坐标/m		排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气流 量 m³/h	烟气出口 温度/℃	年排放 小时/h	排放 工况	污染物排放速率 kg/h					
			X	Y							PM ₁₀	SO ₂	苯并[a]芘	NO _x	NO ₂	PM _{2.5}
1	DA001	DS001	49	100	25	1.1	42846	50	8760	连续	0.216	2.097	/	1.725	0.8625	0.108
2	DA002	DS002	6	118	15	0.5	6810	25	8760	连续	0.157	/	/	/	/	0.079
3	DA003	DS003	54	74	15	0.5	18800	25	8760	连续	0.407	/	/	/	/	0.203
4	DA004	DS004	63	51	15	0.5	17900	25	8760	连续	0.400	/	/	/	/	0.2
5	DA005	PS002	142	85	15	0.5	29600	25	8760	连续	0.548	/	/	/	/	0.274
6	DA006	CX006	11	85	15	0.5	6320	25	8760	连续	0.118	/	/	/	/	0.059
7	DA007	CX007	21	81	15	0.5	22800	25	8760	连续	0.439	/	/	/	/	0.219
8	DA009	CX008	31	78	15	0.5	20900	25	8760	连续	0.378	/	/	/	/	0.189
9	DA053	CX002	42	86	25	0.5	3020	40	8760	连续	0.254	/	1.54×10 ⁻⁷	/	/	0.127
10	DA039	CX009	96	61	15	0.5	31400	25	8760	连续	0.628	/	/	/	/	0.314
11	DA038	CX010	106	62	15	0.5	15000	25	8760	连续	0.322	/	/	/	/	0.161
12	DA037	CX011	112	61	15	0.5	24100	25	8760	连续	0.521	/	/	/	/	0.261
13	DA036	CX012	119	54	15	0.5	20300	25	8760	连续	0.412	/	/	/	/	0.206

序号	现有工程编号	污染源编号	排气筒中心坐标/m		排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气流量 m³/h	烟气出口温度/℃	年排放小时/h	排放工况	污染物排放速率 kg/h					
			X	Y							PM ₁₀	SO ₂	苯并[a]芘	NO _x	NO ₂	PM _{2.5}
14	DA054	CX003	120	60	25	0.5	3020	40	8760	连续	0.523	/	1.74×10 ⁻⁷	/	/	0.262
15	DA055	CX004	-34	107	15	0.5	24200	25	8760	连续	0.443	/	/	/	/	0.222
16	DA057	CX005	-21	100	15	0.5	50600	25	8760	连续	0.936	/	/	/	/	0.468
17	DA045	CX001	-6	102	25	0.5	5700	40	8760	连续	0.138	/	3.72×10 ⁻⁷	/	/	0.069
18	DA047	BS002	-31	-90	15	0.5	2320	25	8760	连续	0.0455	/	/	/	/	0.023
19	DA040	BS003	7	-112	15	0.5	9610	25	8760	连续	0.187	/	/	/	/	0.094
20	DA044	BS001	-6	-67	70	3.0	269032	50	8760	连续	1.303	23.57	1.61×10 ⁻⁷	4.456	2.228	0.652
21	DA013	CP001 CP002	-81	-73	15	0.5	4370	25	8760	连续	0.0855	/	/	/	/	0.043
22	DA014		-81	-72	15	0.5	6980	25	8760	连续	0.133	/	/	/	/	0.067
23	DA015		-81	-71	15	0.5	5670	25	8760	连续	0.122	/	/	/	/	0.061
24	DA016		-81	-70	15	0.5	7030	25	8760	连续	0.129	/	/	/	/	0.065
25	DA017		-81	-69	15	0.5	5850	25	8760	连续	0.106	/	/	/	/	0.053
26	DA018		-81	-68	15	0.5	7430	25	8760	连续	0.148	/	/	/	/	0.074
27	DA019		-81	-67	15	0.5	6180	25	8760	连续	0.126	/	/	/	/	0.063
28	DA020		-81	-66	15	0.5	6350	25	8760	连续	0.134	/	/	/	/	0.067
29	DA021		-81	-65	15	0.5	4800	25	8760	连续	0.0962	/	/	/	/	0.048
30	DA022		-81	-64	15	0.5	5820	25	8760	连续	0.158	/	/	/	/	0.079
31	DA011		-81	-63	15	0.5	1980	25	8760	连续	0.0348	/	/	/	/	0.017
32	DA012		-81	-62	15	0.5	2410	25	8760	连续	0.0398	/	/	/	/	0.02
33	DA025	ZX001	-122	81	15	0.5	3190	25	8760	连续	0.0626	/	/	/	/	0.031
34	DA026	ZX002	-121	82	15	0.5	3080	25	8760	连续	0.0609	/	/	/	/	0.03
35	DA027	ZX003	-120	83	15	0.5	4200	25	8760	连续	0.079	/	/	/	/	0.04

序号	现有工程编号	污染源编号	排气筒中心坐标/m		排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气流量 m³/h	烟气出口温度/℃	年排放小时/h	排放工况	污染物排放速率 kg/h					
			X	Y							PM ₁₀	SO ₂	苯并[a]芘	NO _x	NO ₂	PM _{2.5}
36	DA028	ZX004	-119	84	15	0.5	3510	25	8760	连续	0.066	/	/	/	/	0.033
37	DA029		-118	85	15	0.5	3560	25	8760	连续	0.063	/	/	/	/	0.032
38	DA030		-117	86	15	0.5	3940	25	8760	连续	0.071	/	/	/	/	0.036
39	DA023	SM001	241	8	25	1.1	10900	50	8760	连续	0.262	0.583	/	0.262	0.131	0.131
40	DA024	SM002	174	53	25	0.5	1840	25	8760	连续	0.0335	/	/	/	/	0.017

表 5.2-13 现有工程正常工况下废气污染源排放清单（面源）

序号	污染源名称	面源中心坐标/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/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）	
		X	Y							
1	现有石油生焦料场	-9	142	30	15	12	8760	连续	TSP	0.11
2	现有破碎料棚	122	75	30	20	12	8760	连续	TSP	0.24

表 5.2-14 技改项目非正常工况下废气污染源排放清单

序号	污染源编号	排气筒中心坐标/m		排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气流量 m³/h	烟气出口温度/℃	年排放小时/h	排放工况	污染物排放速率 kg/h					
		X	Y							PM ₁₀	SO ₂	苯并[a]芘	NO _x	NO ₂	PM _{2.5}
1	DS001	49	100	35	2.0	180000	50	8760	连续	47.49	99.54	/	4.22	2.11	23.75
2	SM001	241	8	25	2.0	180000	50	8760	连续	64.74	407.95	/	5.46	2.73	32.37
3	BS001	-30	-81	70	3.0	400000	50	8760	连续	40.72	6.22	0.00112	7.96	3.98	20.36

表 5.2-15 P_{max} 和 D_{10%}预测和计算结果一览表

排放形式	污染源名称	SO ₂		NO ₂		PM ₁₀		PM _{2.5}		苯并 a 芘 (BaP)		TSP	
		P _{max}	D _{10%} (m)	P _{max}	D _{10%} (m)	P _{max}	D _{10%} (m)	P _{max}	D _{10%} (m)	P _{max}	D _{10%} (m)	P _{max}	D _{10%} (m)
有组织点源	DS001	2.93	0	/	/	1.55	0	1.56	0	/	/	/	/
	DS002	/	/	/	/	12.03	100	11.94	100	/	/	/	/
	DS003	/	/	/	/	5.97	0	6.06	0	/	/	/	/
	DS004	/	/	/	/	5.97	0	6.06	0	/	/	/	/
	HG001	/	/	/	/	8.83	0	22.10	425	/	/	/	/
	ZX001	/	/	/	/	15.05	275	15.05	275	/	/	/	/
	ZX002	/	/	/	/	9.00	0	9.00	0	/	/	/	/
	ZX003	/	/	/	/	5.97	0	6.06	0	/	/	/	/
	ZX004	/	/	/	/	5.97	0	6.06	0	/	/	/	/
	ZX005	/	/	/	/	5.97	0	6.06	0	/	/	/	/
	ZX006	/	/	/	/	5.97	0	6.06	0	/	/	/	/
	SM001	19.77	950	5.96	0	0.70	0	0.70	0	/	/	/	/
	SM002	/	/	/	/	6.29	0	6.24	0	/	/	/	/
	SM003	/	/	/	/	3.75	0	3.80	0	/	/	/	/
	GT001	/	/	/	/	0.57	0	0.57	0	0.21	0	/	/
	GT002	/	/	/	/	1.69	0	1.69	0	0.65	0	/	/
	PS001	/	/	/	/	9.17	0	9.17	0	/	/	/	/
	PS002	/	/	/	/	9.17	0	9.17	0	/	/	/	/
	CX001	/	/	/	/	1.79	0	1.79	0	1.75	0	/	/
	CX002	/	/	/	/	1.79	0	1.79	0	1.75	0	/	/
	CX003	/	/	/	/	1.79	0	1.79	0	1.75	0	/	/
	CX004	/	/	/	/	9.00	0	9.00	0	/	/	/	/

排放形式	污染源名称	SO ₂		NO ₂		PM ₁₀		PM _{2.5}		苯并 a 芘 (BaP)		TSP	
		P _{max}	D _{10%} (m)	P _{max}	D _{10%} (m)	P _{max}	D _{10%} (m)	P _{max}	D _{10%} (m)	P _{max}	D _{10%} (m)	P _{max}	D _{10%} (m)
	CX005	/	/	/	/	9.00	0	9.00	0	/	/	/	/
	CX006	/	/	/	/	9.00	0	9.00	0	/	/	/	/
	CX007	/	/	/	/	9.00	0	9.00	0	/	/	/	/
	CX008	/	/	/	/	9.00	0	9.00	0	/	/	/	/
	CX009	/	/	/	/	9.00	0	9.00	0	/	/	/	/
	CX010	/	/	/	/	9.00	0	9.00	0	/	/	/	/
	CX011	/	/	/	/	9.00	0	9.00	0	/	/	/	/
	CX012	/	/	/	/	9.00	0	9.00	0	/	/	/	/
	BS001	1.66	0	2.65	0	0.48	0	0.49	0	1.00	0	/	/
	BS002	/	/	/	/	5.97	0	6.06	0	/	/	/	/
	BS003	/	/	/	/	5.97	0	6.06	0	/	/	/	/
	BS004	/	/	/	/	5.97	0	6.06	0	/	/	/	/
	BS005	/	/	/	/	5.97	0	6.06	0	/	/	/	/
	CP001	/	/	/	/	12.03	100	11.94	100	/	/	/	/
	CP002	/	/	/	/	5.97	0	6.06	0	/	/	/	/
	CP003	/	/	/	/	5.97	0	6.06	0	/	/	/	/
	ZX007	/	/	/	/	5.97	0	6.06	0	/	/	/	/
	ZX008	/	/	/	/	5.97	0	6.06	0	/	/	/	/
无组织面源	石油生焦料场	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	34.08	100
	保温料石油焦棚	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	28.30	125
	破碎料棚	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	21.45	75
	保温料煅后焦料棚	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	28.46	100

5.2.1.3 预测网格坐标及环境保护目标

本次评价预测模型以东西方向为 X 坐标轴,南北方向为 Y 坐标轴建立坐标系。坐标系中心原点 (0,0) 坐标为项目用地红线内选取厂中心点 (E109.032099; N28.545513) 为坐标原点。本次评价预测范围采取直角网格坐标设置网格: $X=[-2500,2500]100$; $Y=[-2500,2500]100$ 。各环境保护目标相对位置情况见下表。

表 5.2-14 环境空气主要保护目标参数表

序号	名称	坐标 (相对坐标) /m		地面高程/m	环境功能区
		X	Y		
1	熊家坳	-467	81	400.89	二类
2	桐木田	-1344	67	409.64	二类
3	鸡场	-499	-684	395.02	二类
4	蚂蝗井	-795	-311	397.11	二类
5	路边居民	-732	-845	386.57	二类
6	坎上油坊	-81	-542	407.26	二类
7	李家塘	-135	-922	404.31	二类
8	上坝董	-463	-1302	404.26	二类
9	金家	591	-684	413.42	二类
10	攀家坝	871	-396	420.66	二类
11	邓家坝	529	-1028	412.33	二类
12	小水井	1260	-1069	436.99	二类
13	光辉	1539	-688	443.55	二类
14	柑子树	642	79	419.06	二类
15	枫树村	1128	259	427	二类
16	蒲家	1036	904	420.72	二类
17	高笕	807	-1558	406.3	二类
18	陈家	258	600	406.16	二类
19	美萃村	-282	552	387.91	二类
20	枹桐树	481	1120	398.14	二类
21	半坡	1859	-293	484.63	二类
22	坡脚	1907	-1105	460.65	二类
23	共和村	-646	1407	370.55	二类
24	宋坪坝	178	1715	381.07	二类
25	瓦厂坝	603	2003	376.68	二类
26	凉水井	-1049	585	401.72	二类
27	岩山坡	-1667	914	416.11	二类
28	新庄社区	-1508	-1890	379.17	二类
29	大坡	-1198	-1438	389.91	二类
30	晓光村	81	-1859	398.91	二类
31	庙边	-1889	-1079	390.43	二类

5.2.1.4 预测内容

(1) 预测情景确定

结合项目特点进行判定，本次预测情景确定的新增污染源为本项目技改后全厂的污染源影响与本项目现有工程全厂的污染源影响的叠加，现有项目全厂污染源作为替代源。本技改项目大气评价范围内不存在拟建、在建企业，也不存在区域削减污染源，故本次预测情景中不考虑叠加大气评价范围内的拟建、在建企业的污染源环境影响。

(2) 预测方案

根据《2021 年重庆市生态环境状况公报》中的秀山县区域环境空气质量现状数据，2021 年重庆市秀山县环境空气各因子 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 的浓度均满足国家环境空气质量二级标准要求。因此，项目所在地属于环境空气质量达标区域。对照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 5 预测内容和评价要求，本次预测方案如下：

表 5.2-17 本技改项目大气预测方案

评价对象	污染源	预测因子	污染源排放形式	计算点	预测内容	评价内容
达标区评价项目	新增污染源	PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、苯并[a]芘、TSP	正常排放	网格点、环境空气保护目标	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源-“以新带老”污染源	PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、苯并[a]芘	正常排放	网格点、环境空气保护目标	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，或短期浓度的达标情况
	新增污染源	PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、苯并[a]芘	非正常排放	网格点、环境空气保护目标	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源-“以新带老”污染源+项目全厂现有污染源	PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、苯并[a]芘	正常排放	网格点、环境空气保护目标	短期浓度	大气环境防护距离

注：预测中除 NO_2 考虑化学转化外，其余因子均不考虑化学转化， NO_x 与 NO_2 转换选择 ARM2 算法。

5.2.1.5 预测模式所需的基础数据及有关参数

(1) 模型选择

评价基准年（2021 年）风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的最大持续小时=3h，不存在风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间超过 72h 的情况；近 20 年（2002 年-2021 年）统计的全年静风（风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ）频率为 0.03%，小于 35%。

综上，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中推荐模型适用范围，采用 AERMOD 模型。该预测模型推荐预测范围 $\leq 50\text{km}$ 局地尺度，适用点源、面源、线源、体源污染源，适用连续源、间断源排放形式。地面气象数据采用秀山气象站 2021 年地面风向、风速、总云量、低云量、温度等变量输入，高空气象数据利用国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室 WRF 模拟生成数据。

(2) 预测时段

本技改项目建成并正常运行后。

(3) 预测参数

①地形数据

本次评价所用地形数据为 CGIAR-CSI（CGIAR Consortium for Spatial Information）提供的 SRTM3 卫星遥感地形数据（数据格式 ARC ASCII），分辨精度为 90m，基础地形数据包含本次评价范围。

②地表参数

模拟所需近地面参数正午反照率、波文率、粗糙度按一年四季不同，根据所在区域特点进行设置，允许使用的最下风速取 0.5m/s 、风速计高度取 10m。通用地表类型为农作地，通用地表湿度为潮湿气候。地表特征参数选取见表 5.2-16。

表 5.2-16 地表特征参数表

时段	正午反照率	波文率	粗糙度
一月	0.6	0.5	0.01
二月	0.6	0.5	0.01
三月	0.14	0.5	0.03
四月	0.14	0.5	0.03

五月	0.14	0.2	0.03
六月	0.2	0.3	0.2
七月	0.2	0.3	0.2
八月	0.2	0.3	0.2
九月	0.18	0.4	0.05
十月	0.18	0.4	0.05
十一月	0.18	0.4	0.05
十二月	0.6	0.5	0.01

③其他参数

建筑物下洗：不考虑。

5.2.1.6 预测结果分析与评价

(1) PM₁₀ 预测结果

PM₁₀ 对周边区域日平均、年平均浓度贡献值及叠加值影响预测结果见表 5.2-17~表 5.2-18。

表 5.2-17 PM₁₀ 环境保护目标及网格点浓度贡献值影响及占标率 单位：ug/m³

敏感点	浓度类型	出现时间	评价标准	贡献浓度		
				最大贡献值	占标率(%)	是否超标
熊家坳	日平均	210309	150	20.66	13.77	达标
	全时段	平均值	70	6.66	9.52	达标
桐木田	日平均	210628	150	4.83	3.22	达标
	全时段	平均值	70	1.43	2.04	达标
鸡场	日平均	210331	150	4.92	3.28	达标
	全时段	平均值	70	1.51	2.16	达标
蚂蝗井	日平均	211010	150	8.76	5.84	达标
	全时段	平均值	70	2.44	3.49	达标
路边居民	日平均	210722	150	3.90	2.6	达标
	全时段	平均值	70	1.15	1.64	达标
坎上油坊	日平均	210916	150	6.46	4.3	达标
	全时段	平均值	70	2.31	3.3	达标
李家塘	日平均	210815	150	4.35	2.9	达标
	全时段	平均值	70	1.25	1.78	达标
上坝董	日平均	210124	150	3.04	2.03	达标
	全时段	平均值	70	0.80	1.14	达标
金家	日平均	210104	150	9.09	6.06	达标
	全时段	平均值	70	2.73	3.9	达标
攀家坝	日平均	210918	150	10.57	7.05	达标
	全时段	平均值	70	2.99	4.27	达标

敏感点	浓度类型	出现时间	评价标准	贡献浓度		
				最大贡献值	占标率(%)	是否超标
邓家坝	日平均	210907	150	5.52	3.68	达标
	全时段	平均值	70	1.75	2.5	达标
小水井	日平均	211203	150	6.96	4.64	达标
	全时段	平均值	70	1.72	2.46	达标
光辉	日平均	210326	150	6.44	4.29	达标
	全时段	平均值	70	1.58	2.26	达标
柑子树	日平均	210902	150	8.02	5.35	达标
	全时段	平均值	70	2.31	3.3	达标
枫树村	日平均	211231	150	4.89	3.26	达标
	全时段	平均值	70	1.15	1.65	达标
蒲家	日平均	211027	150	1.56	1.04	达标
	全时段	平均值	70	0.29	0.41	达标
高笕	日平均	210505	150	3.92	2.61	达标
	全时段	平均值	70	1.18	1.69	达标
陈家	日平均	210714	150	2.90	1.93	达标
	全时段	平均值	70	0.99	1.41	达标
美萃村	日平均	210803	150	23.05	15.36	达标
	全时段	平均值	70	8.72	12.46	达标
枹桐树	日平均	210109	150	1.40	0.93	达标
	全时段	平均值	70	0.39	0.56	达标
半坡	日平均	210111	150	1.65	1.1	达标
	全时段	平均值	70	0.41	0.59	达标
坡脚	日平均	210216	150	2.17	1.45	达标
	全时段	平均值	70	0.61	0.87	达标
共和村	日平均	210525	150	7.36	4.91	达标
	全时段	平均值	70	2.92	4.18	达标
宋坪坝	日平均	210131	150	2.25	1.5	达标
	全时段	平均值	70	0.55	0.78	达标
瓦厂坝	日平均	210325	150	1.42	0.95	达标
	全时段	平均值	70	0.26	0.38	达标
凉水井	日平均	210822	150	7.93	5.28	达标
	全时段	平均值	70	2.45	3.5	达标
岩山坡	日平均	210820	150	5.37	3.58	达标
	全时段	平均值	70	1.32	1.88	达标
新庄社区	日平均	211226	150	1.92	1.28	达标
	全时段	平均值	70	0.48	0.69	达标
大坡	日平均	211208	150	2.41	1.61	达标
	全时段	平均值	70	0.66	0.95	达标
晓光村	日平均	210607	150	2.73	1.82	达标
	全时段	平均值	70	0.70	1	达标
庙边	日平均	210107	150	2.74	1.83	达标
	全时段	平均值	70	0.73	1.04	达标

敏感点		浓度类型	出现时间	评价标准	贡献浓度		
					最大贡献值	占标率 (%)	是否超标
网格	-200,300	日平均	210711	150	56.48	37.65	达标
	-200,300	全时段	平均值	70	19.43	27.75	达标

预测结果表明：PM₁₀ 对预测点日平均贡献浓度最大影响位于美萃村，最大影响浓度 23.05μg/m³(占标率 15.36%，达标)；对预测点年平均贡献浓度最大影响位于美萃村，最大影响浓度 8.72μg/m³(占标率 12.46%，达标)；PM₁₀ 对所有网格点日平均、年平均最大贡献浓度分别为 56.48μg/m³(占标率 37.65%，达标)、19.43μg/m³(占标率 27.75%，达标)。PM₁₀ 短期浓度贡献的最大浓度占标率<100%；年均浓度贡献值的最大浓度占标率<30%。

表 5.2-18 PM₁₀ 环境保护目标及网格点浓度叠加值影响及占标率 单位: ug/m³

敏感点	浓度类型	浓度增量	出现时间	评价标准	背景浓度	叠加浓度		
						叠加背景后的浓度	占标率(%)	是否超标
熊家坳	95%保证率日平均	7.05	210307	150	91.00	98.05	65.37	达标
	全时段	-1.42	平均值	70	43.65	42.23	60.33	达标
桐木田	95%保证率日平均	1.13	210811	150	91.00	92.13	61.42	达标
	全时段	-0.55	平均值	70	43.65	43.10	61.57	达标
鸡场	95%保证率日平均	0.74	210730	150	91.00	91.74	61.16	达标
	全时段	-1.31	平均值	70	43.65	42.34	60.48	达标
蚂蝗井	95%保证率日平均	2.30	210712	150	91.00	93.30	62.2	达标
	全时段	-0.92	平均值	70	43.65	42.73	61.04	达标
路边居民	95%保证率日平均	0.68	210225	150	91.00	91.68	61.12	达标
	全时段	-0.83	平均值	70	43.65	42.82	61.17	达标
坎上油坊	95%保证率日平均	0.71	210602	150	91.00	91.71	61.14	达标
	全时段	-2.69	平均值	70	43.65	40.96	58.51	达标
李家塘	95%保证率日平均	0.40	210916	150	91.00	91.40	60.93	达标
	全时段	-1.63	平均值	70	43.65	42.02	60.03	达标
上坝董	95%保证率日平均	0.30	210813	150	91.00	91.30	60.87	达标
	全时段	-0.85	平均值	70	43.65	42.80	61.15	达标
金家	95%保证率日平均	0.80	210731	150	91.00	91.80	61.2	达标
	全时段	-2.46	平均值	70	43.65	41.19	58.84	达标
攀家坝	95%保证率日平均	0.68	211006	150	91.00	91.68	61.12	达标
	全时段	-1.77	平均值	70	43.65	41.88	59.83	达标
邓家坝	95%保证率日平均	0.54	210703	150	91.00	91.54	61.03	达标
	全时段	-1.46	平均值	70	43.65	42.19	60.27	达标

敏感点	浓度类型	浓度增量	出现时间	评价标准	背景浓度	叠加浓度		
						叠加背景后的浓度	占标率(%)	是否超标
小水井	95%保证率日平均	1.18	211125	150	91.00	92.18	61.45	达标
	全时段	0.27	平均值	70	43.65	43.92	62.74	达标
光辉	95%保证率日平均	2.49	210103	150	91.00	93.49	62.33	达标
	全时段	0.52	平均值	70	43.65	44.17	63.11	达标
柑子树	95%保证率日平均	0.64	210602	150	91.00	91.64	61.09	达标
	全时段	-2.64	平均值	70	43.65	41.01	58.59	达标
枫树村	95%保证率日平均	0.54	210701	150	91.00	91.54	61.03	达标
	全时段	-0.31	平均值	70	43.65	43.34	61.91	达标
蒲家	95%保证率日平均	0.11	210915	150	91.00	91.11	60.74	达标
	全时段	-0.46	平均值	70	43.65	43.19	61.7	达标
高笕	95%保证率日平均	0.37	210909	150	91.00	91.37	60.91	达标
	全时段	-0.77	平均值	70	43.65	42.88	61.25	达标
陈家	95%保证率日平均	0.55	210616	150	91.00	91.55	61.03	达标
	全时段	-1.74	平均值	70	43.65	41.91	59.87	达标
美萃村	95%保证率日平均	6.86	210430	150	91.00	97.86	65.24	达标
	全时段	-3.10	平均值	70	43.65	40.55	57.93	达标
枹桐树	95%保证率日平均	0.14	210718	150	91.00	91.14	60.76	达标
	全时段	-0.76	平均值	70	43.65	42.89	61.26	达标
半坡	95%保证率日平均	0.91	211128	150	91.00	91.91	61.28	达标
	全时段	0.19	平均值	70	43.65	43.84	62.63	达标
坡脚	95%保证率日平均	0.89	210122	150	91.00	91.89	61.26	达标
	全时段	0.24	平均值	70	43.65	43.89	62.69	达标
共和村	95%保证率日平均	1.71	210925	150	91.00	92.71	61.81	达标

敏感点		浓度类型	浓度增量	出现时间	评价标准	背景浓度	叠加浓度		
							叠加背景后的浓度	占标率(%)	是否超标
宋坪坝		全时段	-0.46	平均值	70	43.65	43.19	61.69	达标
		95%保证率日平均	0.22	210308	150	91.00	91.22	60.81	达标
		全时段	-0.45	平均值	70	43.65	43.20	61.72	达标
瓦厂坝		95%保证率日平均	0.07	210109	150	91.00	91.07	60.71	达标
		全时段	-0.29	平均值	70	43.65	43.36	61.94	达标
凉水井		95%保证率日平均	1.55	211021	150	91.00	92.55	61.7	达标
		全时段	-0.94	平均值	70	43.65	42.71	61.01	达标
岩山坡		95%保证率日平均	0.72	210625	150	91.00	91.72	61.15	达标
		全时段	-0.35	平均值	70	43.65	43.30	61.85	达标
新庄社区		95%保证率日平均	0.26	210623	150	91.00	91.26	60.84	达标
		全时段	-0.22	平均值	70	43.65	43.43	62.05	达标
大坡		95%保证率日平均	0.35	210410	150	91.00	91.35	60.9	达标
		全时段	-0.37	平均值	70	43.65	43.28	61.83	达标
晓光村		95%保证率日平均	0.25	210727	150	91.00	91.25	60.83	达标
		全时段	-0.60	平均值	70	43.65	43.05	61.5	达标
庙边		95%保证率日平均	0.58	210510	150	91.00	91.58	61.05	达标
		全时段	-0.17	平均值	70	43.65	43.48	62.12	达标
网格	-200,300	95%保证率日平均	24.11	210926	150	91.00	115.11	76.74	达标
	-200,300	全时段	1.30	平均值	70	43.65	44.95	64.21	达标

预测结果表明：在叠加现状浓度的环境影响后，PM₁₀对预测点日平均叠加浓度最大影响位于美萃村，最大影响浓度 97.86 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (占标率 65.24%，达标)；对预测点年平均叠加浓度最大影响位于美萃村，最大影响浓度 40.55 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (占标率 57.93%，达标)；PM₁₀对所有网格点 95%保证率日平均、年平均最大贡献浓度分别为 115.11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (占标率 76.74%，达标)、44.95 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (占标率 64.21%，达标)。

叠加现状浓度及在建、拟建项目（无）的环境影响后，PM₁₀的 95%保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合大气环境质量标准。

(2) PM_{2.5} 预测结果

PM_{2.5}对周边区域日平均、年平均浓度贡献值及叠加值影响预测结果见表 5.2-17-1~表 5.2-18-1。

表 5.2-17-1 PM_{2.5}环境保护目标及网格点浓度贡献值影响及占标率 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

敏感点	浓度类型	出现时间	评价标准	贡献浓度		
				最大贡献值	占标率(%)	是否超标
熊家坳	日平均	210317	75.00	17.13	22.84	达标
	全时段	平均值	35.00	3.53	10.08	达标
桐木田	日平均	210619	75.00	4.47	5.96	达标
	全时段	平均值	35.00	0.75	2.14	达标
鸡场	日平均	210915	75.00	7.98	10.64	达标
	全时段	平均值	35.00	0.78	2.23	达标
蚂蝗井	日平均	210811	75.00	12.97	17.29	达标
	全时段	平均值	35.00	1.27	3.64	达标
路边居民	日平均	210915	75.00	6.18	8.24	达标
	全时段	平均值	35.00	0.59	1.7	达标
坎上油坊	日平均	210812	75.00	12.87	17.16	达标
	全时段	平均值	35.00	1.19	3.4	达标
李家塘	日平均	210812	75.00	10.28	13.71	达标
	全时段	平均值	35.00	0.64	1.83	达标
上坝董	日平均	210812	75.00	4.65	6.2	达标
	全时段	平均值	35.00	0.41	1.18	达标
金家	日平均	211104	75.00	10.95	14.6	达标
	全时段	平均值	35.00	1.42	4.04	达标
攀家坝	日平均	210629	75.00	13.84	18.45	达标
	全时段	平均值	35.00	1.56	4.45	达标
邓家坝	日平均	210824	75.00	7.59	10.12	达标

敏感点	浓度类型	出现时间	评价标准	贡献浓度		
				最大贡献值	占标率 (%)	是否超标
	全时段	平均值	35.00	0.91	2.59	达标
小水井	日平均	211031	75.00	5.44	7.26	达标
	全时段	平均值	35.00	0.91	2.59	达标
光辉	日平均	210131	75.00	6.96	9.29	达标
	全时段	平均值	35.00	0.83	2.37	达标
柑子树	日平均	210601	75.00	8.25	11	达标
	全时段	平均值	35.00	1.22	3.49	达标
枫树村	日平均	210720	75.00	11.61	15.48	达标
	全时段	平均值	35.00	0.61	1.75	达标
蒲家	日平均	210721	75.00	4.46	5.95	达标
	全时段	平均值	35.00	0.15	0.43	达标
高笕	日平均	210824	75.00	5.82	7.76	达标
	全时段	平均值	35.00	0.61	1.75	达标
陈家	日平均	210705	75.00	6.65	8.86	达标
	全时段	平均值	35.00	0.50	1.44	达标
美萃村	日平均	210806	75.00	18.02	24.03	达标
	全时段	平均值	35.00	4.66	13.32	达标
枹桐树	日平均	210706	75.00	4.46	5.95	达标
	全时段	平均值	35.00	0.20	0.57	达标
半坡	日平均	211101	75.00	1.88	2.51	达标
	全时段	平均值	35.00	0.21	0.61	达标
坡脚	日平均	210131	75.00	2.71	3.61	达标
	全时段	平均值	35.00	0.31	0.9	达标
共和村	日平均	211118	75.00	5.33	7.11	达标
	全时段	平均值	35.00	1.53	4.38	达标
宋坪坝	日平均	210724	75.00	2.84	3.78	达标
	全时段	平均值	35.00	0.28	0.81	达标
瓦厂坝	日平均	211112	75.00	1.83	2.44	达标
	全时段	平均值	35.00	0.14	0.39	达标
凉水井	日平均	210809	75.00	8.27	11.03	达标
	全时段	平均值	35.00	1.27	3.64	达标
岩山坡	日平均	210809	75.00	5.13	6.84	达标
	全时段	平均值	35.00	0.69	1.96	达标
新庄社区	日平均	210915	75.00	2.79	3.72	达标
	全时段	平均值	35.00	0.25	0.71	达标
大坡	日平均	210915	75.00	3.92	5.23	达标
	全时段	平均值	35.00	0.34	0.98	达标
晓光村	日平均	210812	75.00	4.77	6.36	达标
	全时段	平均值	35.00	0.36	1.04	达标
庙边	日平均	210811	75.00	3.95	5.27	达标

敏感点		浓度类型	出现时间	评价标准	贡献浓度		
					最大贡献值	占标率(%)	是否超标
		全时段	平均值	35.00	0.38	1.08	达标
网格	-200,300	日平均	210820	75.00	39.48	52.64	达标
	-200,300	全时段	平均值	35.00	10.58	29.24	达标

预测结果表明：PM_{2.5}对预测点日平均贡献浓度最大影响位于美萃村，最大影响浓度 18.02μg/m³(占标率 24.03%，达标)；对预测点年平均贡献浓度最大影响位于美萃村，最大影响浓度 4.66μg/m³(占标率 13.32%，达标)；PM_{2.5}对所有网格点日平均、年平均最大贡献浓度分别为 39.48μg/m³(占标率 52.64%，达标)、10.58μg/m³(占标率 29.24%，达标)。PM_{2.5}短期浓度贡献的最大浓度占标率<100%；年均浓度贡献值的最大浓度占标率<30%。

表 5.2-18-1 PM_{2.5} 环境保护目标及网格点浓度叠加值影响及占标率 单位: ug/m³

敏感点	浓度类型	浓度增量	出现时间	评价标准	背景浓度	叠加浓度		
						叠加背景后的浓度	占标率 (%)	是否超标
熊家坳	95%保证率日平均	4.22	210124	75	51	55.22	73.63	达标
	全时段	-0.52	平均值	35	28.68	28.16	80.47	达标
桐木田	95%保证率日平均	0.65	210808	75	51	51.65	68.87	达标
	全时段	-0.24	平均值	35	28.68	28.44	81.26	达标
鸡场	95%保证率日平均	0.44	210406	75	51.00	51.44	68.59	达标
	全时段	-0.63	平均值	35	28.68	28.05	80.13	达标
蚂蝗井	95%保证率日平均	1.33	210425	75	51	52.33	69.78	达标
	全时段	-0.41	平均值	35	28.68	28.27	80.78	达标
路边居民	95%保证率日平均	0.39	210225	75	51	51.39	68.51	达标
	全时段	-0.40	平均值	35	28.68	28.28	80.81	达标
坎上油坊	95%保证率日平均	0.38	210622	75	51	51.38	68.51	达标
	全时段	-1.31	平均值	35	28.68	27.37	78.2	达标
李家塘	95%保证率日平均	0.23	210116	75	51	51.23	68.3	达标
	全时段	-0.80	平均值	35	28.68	27.88	79.66	达标
上坝董	95%保证率日平均	0.17	210513	75	51	51.17	68.23	达标
	全时段	-0.41	平均值	35	28.68	28.27	80.77	达标
金家	95%保证率日平均	0.52	210731	75	51	51.52	68.69	达标
	全时段	-1.18	平均值	35	28.68	27.50	78.58	达标
攀家坝	95%保证率日平均	0.41	210523	75	51	51.41	68.55	达标
	全时段	-0.82	平均值	35	28.68	27.86	79.59	达标
邓家坝	95%保证率日平均	0.32	210703	75	51	51.32	68.43	达标
	全时段	-0.70	平均值	35	28.68	27.98	79.95	达标

敏感点	浓度类型	浓度增量	出现时间	评价标准	背景浓度	叠加浓度		
						叠加背景后的浓度	占标率 (%)	是否超标
小水井	95%保证率日平均	0.75	210202	75	51	51.75	68.99	达标
	全时段	0.18	平均值	35	28.68	28.86	82.45	达标
光辉	95%保证率日平均	1.33	210103	75	51	52.33	69.77	达标
	全时段	0.30	平均值	35	28.68	28.98	82.8	达标
柑子树	95%保证率日平均	0.39	210726	75	51	51.39	68.52	达标
	全时段	-1.25	平均值	35	28.68	27.43	78.36	达标
枫树村	95%保证率日平均	0.37	210612	75	51	51.37	68.5	达标
	全时段	-0.12	平均值	35	28.68	28.56	81.6	达标
蒲家	95%保证率日平均	0.06	210915	75	51	51.06	68.09	达标
	全时段	-0.22	平均值	35	28.68	28.46	81.31	达标
高笕	95%保证率日平均	0.22	211029	75	51	51.22	68.3	达标
	全时段	-0.36	平均值	35	28.68	28.32	80.9	达标
陈家	95%保证率日平均	0.32	210501	75	51	51.32	68.43	达标
	全时段	-0.86	平均值	35	28.68	27.82	79.48	达标
美萃村	95%保证率日平均	4.16	210627	75	51	55.16	73.54	达标
	全时段	-1.25	平均值	35	28.68	27.43	78.38	达标
枹桐树	95%保证率日平均	0.09	210722	75	51	51.09	68.13	达标
	全时段	-0.38	平均值	35	28.68	28.30	80.86	达标
半坡	95%保证率日平均	0.46	210122	75	51	51.46	68.62	达标
	全时段	0.10	平均值	35	28.68	28.78	82.24	达标
坡脚	95%保证率日平均	0.49	210111	75	51	51.49	68.65	达标
	全时段	0.13	平均值	35	28.68	28.81	82.31	达标
共和村	95%保证率日平均	1.01	210911	75	51	52.01	69.35	达标

敏感点		浓度类型	浓度增量	出现时间	评价标准	背景浓度	叠加浓度		
							叠加背景后的浓度	占标率(%)	是否超标
宋坪坝		全时段	-0.16	平均值	35	28.68	28.52	81.49	达标
		95%保证率日平均	0.13	210715	75	51	51.13	68.18	达标
		全时段	-0.22	平均值	35	28.68	28.46	81.32	达标
瓦厂坝		95%保证率日平均	0.04	210714	75	51	51.04	68.06	达标
		全时段	-0.14	平均值	35	28.68	28.54	81.54	达标
凉水井		95%保证率日平均	0.88	210903	75	51	51.88	69.17	达标
		全时段	-0.42	平均值	35	28.68	28.26	80.73	达标
岩山坡		95%保证率日平均	0.43	210517	75	51	51.43	68.57	达标
		全时段	-0.15	平均值	35	28.68	28.53	81.52	达标
新庄社区		95%保证率日平均	0.15	210628	75	51	51.15	68.21	达标
		全时段	-0.10	平均值	35	28.68	28.58	81.66	达标
大坡		95%保证率日平均	0.20	210425	75	51	51.20	68.27	达标
		全时段	-0.17	平均值	35	28.68	28.51	81.44	达标
晓光村		95%保证率日平均	0.16	210910	75	51	51.16	68.21	达标
		全时段	-0.29	平均值	35	28.68	28.39	81.12	达标
庙边		95%保证率日平均	0.33	210331	75	51	51.33	68.45	达标
		全时段	-0.07	平均值	35	28.68	28.61	81.75	达标
网格	-200,300	95%保证率日平均	14.96	210926	75	51	65.96	87.95	达标
	0,100	全时段	0.93	平均值	35	28.68	29.61	84.61	达标

预测结果表明：在叠加现状浓度的环境影响后，PM_{2.5}对预测点日平均叠加浓度最大影响位于美萃村，最大影响浓度 55.16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (占标率 73.54%，达标)；对预测点年平均叠加浓度最大影响位于光辉，最大影响浓度 28.98 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (占标率 82.8%，达标)；PM_{2.5}对所有网格点 95%保证率日平均、年平均最大贡献浓度分别为 65.96 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (占标率 87.95%，达标)、28.68 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (占标率 84.61%，达标)。

叠加现状浓度及在建、拟建项目（无）的环境影响后，PM_{2.5}的 95%保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合大气环境质量标准。

(3) SO₂ 预测结果

SO₂对周边区域小时值、日平均、年平均浓度贡献值及叠加值影响预测结果见表 5.2-19~表 5.2-20。

表 5.2-19 SO₂ 环境保护目标及网格点浓度贡献值影响及占标率 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

敏感点	浓度类型	出现时间	评价标准	贡献浓度		
				最大贡献值	占标率 (%)	是否超标
熊家坳	1 小时	21080220	500	39.56	7.91	达标
	日平均	211006	150	5.81	3.87	达标
	全时段	平均值	60	1.44	2.39	达标
桐木田	1 小时	21082122	500	20.53	4.11	达标
	日平均	210619	150	2.77	1.85	达标
	全时段	平均值	60	0.60	1	达标
鸡场	1 小时	21091619	500	25.80	5.16	达标
	日平均	210425	150	5.18	3.45	达标
	全时段	平均值	60	1.06	1.76	达标
蚂蝗井	1 小时	21081221	500	25.75	5.15	达标
	日平均	210330	150	7.51	5.01	达标
	全时段	平均值	60	1.34	2.24	达标
路边居民	1 小时	21071219	500	19.88	3.98	达标
	日平均	210124	150	4.23	2.82	达标
	全时段	平均值	60	0.80	1.33	达标
坎上油坊	1 小时	21062804	500	39.64	7.93	达标
	日平均	210920	150	3.95	2.64	达标
	全时段	平均值	60	1.30	2.17	达标
李家塘	1 小时	21121009	500	21.26	4.25	达标
	日平均	211015	150	1.94	1.3	达标
	全时段	平均值	60	0.64	1.07	达标
上坝董	1 小时	21121009	500	19.24	3.85	达标
	日平均	211215	150	1.25	0.83	达标

敏感点	浓度类型	出现时间	评价标准	贡献浓度		
				最大贡献值	占标率 (%)	是否超标
	全时段	平均值	60	0.37	0.62	达标
金家	1 小时	21091318	500	32.26	6.45	达标
	日平均	210329	150	5.53	3.68	达标
	全时段	平均值	60	1.58	2.63	达标
攀家坝	1 小时	21060919	500	33.75	6.75	达标
	日平均	210201	150	4.04	2.69	达标
	全时段	平均值	60	0.97	1.61	达标
邓家坝	1 小时	21072720	500	26.61	5.32	达标
	日平均	211224	150	3.22	2.15	达标
	全时段	平均值	60	1.04	1.74	达标
小水井	1 小时	21060920	500	20.80	4.16	达标
	日平均	210201	150	2.68	1.79	达标
	全时段	平均值	60	0.66	1.1	达标
光辉	1 小时	21072923	500	21.73	4.35	达标
	日平均	210111	150	2.31	1.54	达标
	全时段	平均值	60	0.50	0.83	达标
柑子树	1 小时	21073102	500	37.66	7.53	达标
	日平均	210929	150	2.27	1.52	达标
	全时段	平均值	60	0.48	0.81	达标
枫树村	1 小时	21021324	500	23.31	4.66	达标
	日平均	210726	150	1.01	0.68	达标
	全时段	平均值	60	0.18	0.3	达标
蒲家	1 小时	21101408	500	10.58	2.12	达标
	日平均	210915	150	0.45	0.3	达标
	全时段	平均值	60	0.08	0.13	达标
高笕	1 小时	21072919	500	18.82	3.76	达标
	日平均	210727	150	2.07	1.38	达标
	全时段	平均值	60	0.63	1.04	达标
陈家	1 小时	21021919	500	30.62	6.12	达标
	日平均	211003	150	2.22	1.48	达标
	全时段	平均值	60	0.42	0.7	达标
美萃村	1 小时	21090418	500	33.76	6.75	达标
	日平均	210613	150	13.70	9.13	达标
	全时段	平均值	60	2.85	4.76	达标
枹桐树	1 小时	21080621	500	18.46	3.69	达标
	日平均	210218	150	0.69	0.46	达标
	全时段	平均值	60	0.14	0.24	达标
半坡	1 小时	21091003	500	271.40	54.28	达标
	日平均	211128	150	9.98	6.66	达标
	全时段	平均值	60	1.40	2.34	达标
坡脚	1 小时	21081620	500	55.09	11.02	达标

敏感点		浓度类型	出现时间	评价标准	贡献浓度		
					最大贡献值	占标率(%)	是否超标
		日平均	210816	150	2.91	1.94	达标
		全时段	平均值	60	0.67	1.12	达标
共和村		1 小时	21071421	500	16.06	3.21	达标
		日平均	210605	150	4.86	3.24	达标
		全时段	平均值	60	1.33	2.21	达标
宋坪坝		1 小时	21021809	500	18.32	3.66	达标
		日平均	210710	150	0.96	0.64	达标
		全时段	平均值	60	0.20	0.33	达标
瓦厂坝		1 小时	21021809	500	14.09	2.82	达标
		日平均	210614	150	0.46	0.3	达标
		全时段	平均值	60	0.08	0.13	达标
凉水井		1 小时	21060620	500	22.37	4.47	达标
		日平均	210906	150	3.53	2.35	达标
		全时段	平均值	60	0.83	1.39	达标
岩山坡		1 小时	21071521	500	16.39	3.28	达标
		日平均	210625	150	2.16	1.44	达标
		全时段	平均值	60	0.54	0.9	达标
新庄社区		1 小时	21122209	500	13.65	2.73	达标
		日平均	211207	150	1.39	0.93	达标
		全时段	平均值	60	0.26	0.44	达标
大坡		1 小时	21122209	500	14.32	2.86	达标
		日平均	210107	150	2.05	1.37	达标
		全时段	平均值	60	0.39	0.65	达标
晓光村		1 小时	21121009	500	16.61	3.32	达标
		日平均	211129	150	1.02	0.68	达标
		全时段	平均值	60	0.29	0.48	达标
庙边		1 小时	21062219	500	12.85	2.57	达标
		日平均	210124	150	2.79	1.86	达标
		全时段	平均值	60	0.49	0.81	达标
网格	-11001,100	1 小时	21070603	500	323.54	64.71	达标
	-100,200	日平均	211003	150	20.05	13.37	达标
	200,-300	全时段	平均值	60	3.77	6.28	达标

预测结果表明： SO_2 对预测点 1 小时平均贡献浓度最大影响位于半坡，最大影响浓度 $271.40\mu\text{g}/\text{m}^3$ (占标率 54.28%，达标)；对预测点日平均贡献浓度最大影响位于美萃村，最大影响浓度 $13.70\mu\text{g}/\text{m}^3$ (占标率 9.13%，达标)；对预测点年平均贡献浓度最大影响位于美萃村，最大影响浓度 $2.85\mu\text{g}/\text{m}^3$ (占标率 4.76%，达标)； SO_2 对所有网格点 1 小时、日平均、年平均最大贡献浓度分别为 $323.54\mu\text{g}/\text{m}^3$ (占标率 64.71%，达标)、 $20.05\mu\text{g}/\text{m}^3$ (占

标率 13.37%，达标)、 $3.77\mu\text{g}/\text{m}^3$ (占标率 6.28%，达标)。

SO₂ 短期浓度贡献值的最大浓度占标率<100%；年均浓度贡献值的最大浓度占标率<30%。

表 5.2-20 SO₂ 环境保护目标及网格点浓度叠加值影响及占标率 单位: ug/m³

敏感点	浓度类型	浓度增量	出现时间	评价标准	背景浓度	叠加浓度		
						叠加背景后的浓度	占标率 (%)	是否超标
熊家坳	1 小时	33.69	21080220	500	0.00	33.69	6.74	达标
	保证率日平均	2.08	210312	150	29.00	31.08	20.72	达标
	全时段	0.01	平均值	60	17.04	17.05	28.42	达标
桐木田	1 小时	16.87	21082122	500	0.00	16.87	3.37	达标
	保证率日平均	1.27	210516	150	29.00	30.27	20.18	达标
	全时段	0.08	平均值	60	17.04	17.12	28.53	达标
鸡场	1 小时	22.14	21091619	500	0.00	22.14	4.43	达标
	保证率日平均	3.09	211121	150	29.00	32.09	21.39	达标
	全时段	0.28	平均值	60	17.04	17.32	28.86	达标
蚂蝗井	1 小时	22.13	21081221	500	0.00	22.13	4.43	达标
	保证率日平均	4.05	210116	150	29.00	33.05	22.03	达标
	全时段	0.39	平均值	60	17.04	17.43	29.06	达标
路边居民	1 小时	16.92	21071219	500	0.00	16.92	3.38	达标
	保证率日平均	2.25	210425	150	29.00	31.25	20.83	达标
	全时段	0.17	平均值	60	17.04	17.21	28.69	达标
坎上油坊	1 小时	35.93	21062804	500	0.00	35.93	7.19	达标
	保证率日平均	1.56	210628	150	29.00	30.56	20.37	达标
	全时段	0.26	平均值	60	17.04	17.30	28.84	达标
李家塘	1 小时	18.06	21090620	500	0.00	18.06	3.61	达标
	保证率日平均	0.48	211023	150	29.00	29.48	19.65	达标
	全时段	-0.03	平均值	60	17.04	17.01	28.35	达标
上坝董	1 小时	12.15	21090620	500	0.00	12.15	2.43	达标

敏感点	浓度类型	浓度增量	出现时间	评价标准	背景浓度	叠加浓度		
						叠加背景后的浓度	占标率 (%)	是否超标
	保证率日平均	0.49	210225	150	29.00	29.49	19.66	达标
	全时段	-0.06	平均值	60	17.04	16.98	28.3	达标
金家	1 小时	27.08	21091318	500	0.00	27.08	5.42	达标
	保证率日平均	2.66	210909	150	29.00	31.66	21.1	达标
	全时段	0.25	平均值	60	17.04	17.29	28.81	达标
攀家坝	1 小时	28.51	21060919	500	0.00	28.51	5.7	达标
	保证率日平均	2.08	210912	150	29.00	31.08	20.72	达标
	全时段	-0.20	平均值	60	17.04	16.84	28.07	达标
邓家坝	1 小时	22.77	21072720	500	0.00	22.77	4.55	达标
	保证率日平均	1.17	211107	150	29.00	30.17	20.11	达标
	全时段	0.09	平均值	60	17.04	17.13	28.55	达标
小水井	1 小时	15.85	21060920	500	0.00	15.85	3.17	达标
	保证率日平均	1.06	210609	150	29.00	30.06	20.04	达标
	全时段	0.02	平均值	60	17.04	17.06	28.44	达标
光辉	1 小时	15.54	21072923	500	0.00	15.54	3.11	达标
	保证率日平均	1.12	210725	150	29.00	30.12	20.08	达标
	全时段	0.06	平均值	60	17.04	17.10	28.5	达标
柑子树	1 小时	31.41	21021324	500	0.00	31.41	6.28	达标
	保证率日平均	0.98	210510	150	29.00	29.98	19.99	达标
	全时段	-0.32	平均值	60	17.04	16.72	27.87	达标
枫树村	1 小时	17.34	21060519	500	0.00	17.34	3.47	达标
	保证率日平均	0.32	210214	150	29.00	29.32	19.55	达标

敏感点	浓度类型	浓度增量	出现时间	评价标准	背景浓度	叠加浓度		
						叠加背景后的浓度	占标率(%)	是否超标
	全时段	-0.34	平均值	60	17.04	16.70	27.83	达标
蒲家	1 小时	5.74	21080621	500	0.00	5.74	1.15	达标
	保证率日平均	0.15	210728	150	29.00	29.15	19.43	达标
	全时段	-0.06	平均值	60	17.04	16.98	28.3	达标
高笕	1 小时	15.11	21072919	500	0.00	15.11	3.02	达标
	保证率日平均	0.90	210730	150	29.00	29.90	19.93	达标
	全时段	0.01	平均值	60	17.04	17.05	28.42	达标
陈家	1 小时	25.06	21021919	500	0.00	25.06	5.01	达标
	保证率日平均	0.93	210822	150	29.00	29.93	19.95	达标
	全时段	0.08	平均值	60	17.04	17.12	28.54	达标
美萃村	1 小时	27.35	21090418	500	0.00	27.35	5.47	达标
	保证率日平均	6.66	210613	150	29.00	35.66	23.77	达标
	全时段	0.66	平均值	60	17.04	17.70	29.5	达标
枹桐树	1 小时	14.41	21080621	500	0.00	14.41	2.88	达标
	保证率日平均	0.25	210220	150	29.00	29.25	19.5	达标
	全时段	0.00	平均值	60	17.04	17.04	28.4	达标
半坡	1 小时	266.03	21091003	500	0.00	266.03	53.21	达标
	保证率日平均	9.18	211128	150	29.00	38.18	25.46	达标
	全时段	1.15	平均值	60	17.04	18.19	30.31	达标
坡脚	1 小时	52.77	21081620	500	0.00	52.77	10.55	达标
	保证率日平均	2.13	210315	150	29.00	31.13	20.75	达标
	全时段	0.37	平均值	60	17.04	17.41	29.02	达标

敏感点	浓度类型	浓度增量	出现时间	评价标准	背景浓度	叠加浓度		
						叠加背景后的浓度	占标率 (%)	是否超标
共和村	1 小时	12.71	21071421	500	0.00	12.71	2.54	达标
	保证率日平均	2.65	210710	150	29.00	31.65	21.1	达标
	全时段	0.30	平均值	60	17.04	17.34	28.9	达标
宋坪坝	1 小时	12.08	21092118	500	0.00	12.08	2.42	达标
	保证率日平均	0.39	210710	150	29.00	29.39	19.6	达标
	全时段	-0.02	平均值	60	17.04	17.02	28.37	达标
瓦厂坝	1 小时	6.51	21053106	500	0.00	6.51	1.3	达标
	保证率日平均	0.19	210921	150	29.00	29.19	19.46	达标
	全时段	-0.03	平均值	60	17.04	17.01	28.35	达标
凉水井	1 小时	18.65	21060620	500	0.00	18.65	3.73	达标
	保证率日平均	1.65	210823	150	29.00	30.65	20.44	达标
	全时段	0.06	平均值	60	17.04	17.10	28.5	达标
岩山坡	1 小时	12.75	21071521	500	0.00	12.75	2.55	达标
	保证率日平均	1.15	210515	150	29.00	30.15	20.1	达标
	全时段	0.07	平均值	60	17.04	17.11	28.51	达标
新庄社区	1 小时	9.12	21072419	500	0.00	9.12	1.82	达标
	保证率日平均	0.54	210107	150	29.00	29.54	19.69	达标
	全时段	0.00	平均值	60	17.04	17.04	28.41	达标
大坡	1 小时	11.21	21080822	500	0.00	11.21	2.24	达标
	保证率日平均	0.92	210425	150	29.00	29.92	19.95	达标
	全时段	0.03	平均值	60	17.04	17.07	28.45	达标
晓光村	1 小时	11.34	21073003	500	0.00	11.34	2.27	达标

敏感点		浓度类型	浓度增量	出现时间	评价标准	背景浓度	叠加浓度		
							叠加背景后的浓度	占标率(%)	是否超标
		保证率日平均	0.35	211221	150	29.00	29.35	19.57	达标
		全时段	-0.08	平均值	60	17.04	16.96	28.27	达标
庙边		1 小时	10.05	21062320	500	0.00	10.05	2.01	达标
		保证率日平均	0.98	211225	150	29.00	29.98	19.99	达标
		全时段	0.08	平均值	60	17.04	17.12	28.53	达标
网格	-1100,1100	1 小时	317.46	21070603	500	0.00	317.46	63.49	达标
	-200,-200	保证率日平均	13.12	210715	150	29.00	42.12	28.08	达标
	0,100	全时段	2.09	平均值	60	17.04	19.13	31.89	达标

预测结果表明：在叠加现状浓度的环境影响后，SO₂对预测点 1 小时平均叠加浓度最大影响位于半坡，最大影响浓度 266.03μg/m³(占标率 53.21%，达标)；对预测点日平均叠加浓度最大影响位于半坡，最大影响浓度 38.18μg/m³(占标率 25.46%，达标)；对预测点年平均叠加浓度最大影响位于半坡，最大影响浓度 18.19μg/m³(占标率 30.31%，达标)；SO₂对所有网格点 1 小时、98%保证率日平均、年平均最大叠加影响浓度分别为 317.46μg/m³(占标率 63.49%，达标)、42.12μg/m³(占标率 28.08%，达标)、19.13μg/m³(占标率 31.89%，达标)。叠加现状浓度及在建、拟建项目的环境影响后，SO₂的 1 小时平均质量浓度、98% 保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合大气环境质量标准。

(4) NO₂ 预测结果

NO₂ 对周边区域日平均、年平均浓度贡献值及叠加值影响预测结果见表 5.2-21~表 5.2-22。

表 5.2-21 NO₂ 环境保护目标及网格点浓度贡献值影响及占标率 单位: ug/m³

敏感点	浓度类型	出现时间	评价标准	贡献浓度		
				最大贡献值	占标率 (%)	是否超标
熊家坳	1 小时	21092801	200	3.47	1.73	达标
	日平均	210627	80	0.63	0.79	达标
	全时段	平均值	40	0.18	0.44	达标
桐木田	1 小时	21120109	200	2.51	1.25	达标
	日平均	210403	80	0.33	0.41	达标
	全时段	平均值	40	0.08	0.19	达标
鸡场	1 小时	21120309	200	2.81	1.41	达标
	日平均	210225	80	0.64	0.79	达标
	全时段	平均值	40	0.15	0.38	达标
蚂蝗井	1 小时	21081221	200	2.43	1.22	达标
	日平均	210330	80	0.99	1.24	达标
	全时段	平均值	40	0.18	0.44	达标
路边居民	1 小时	21120309	200	2.66	1.33	达标
	日平均	210425	80	0.55	0.68	达标
	全时段	平均值	40	0.12	0.29	达标
坎上油坊	1 小时	21062804	200	3.96	1.98	达标
	日平均	210916	80	0.60	0.74	达标
	全时段	平均值	40	0.19	0.48	达标
李家塘	1 小时	21121009	200	3.07	1.54	达标
	日平均	211210	80	0.32	0.41	达标
	全时段	平均值	40	0.11	0.27	达标
上坝董	1 小时	21121009	200	3.12	1.56	达标
	日平均	210623	80	0.19	0.24	达标
	全时段	平均值	40	0.06	0.15	达标
金家	1 小时	21071706	200	3.25	1.62	达标
	日平均	210717	80	0.77	0.97	达标
	全时段	平均值	40	0.22	0.55	达标
攀家坝	1 小时	21072923	200	3.16	1.58	达标
	日平均	210725	80	0.51	0.63	达标
	全时段	平均值	40	0.12	0.31	达标
邓家坝	1 小时	21091418	200	2.66	1.33	达标
	日平均	210128	80	0.47	0.59	达标
	全时段	平均值	40	0.16	0.4	达标
小水井	1 小时	21072719	200	2.30	1.15	达标

敏感点	浓度类型	出现时间	评价标准	贡献浓度		
				最大贡献值	占标率 (%)	是否超标
	日平均	210210	80	0.35	0.43	达标
	全时段	平均值	40	0.09	0.23	达标
光辉	1 小时	21112708	200	2.41	1.21	达标
	日平均	210729	80	0.26	0.33	达标
	全时段	平均值	40	0.06	0.16	达标
柑子树	1 小时	21021324	200	3.80	1.9	达标
	日平均	210724	80	0.28	0.35	达标
	全时段	平均值	40	0.06	0.14	达标
枫树村	1 小时	21021324	200	2.40	1.2	达标
	日平均	210601	80	0.12	0.15	达标
	全时段	平均值	40	0.02	0.06	达标
蒲家	1 小时	21101408	200	1.66	0.83	达标
	日平均	210915	80	0.07	0.08	达标
	全时段	平均值	40	0.01	0.03	达标
高笕	1 小时	21120110	200	2.04	1.02	达标
	日平均	211224	80	0.30	0.38	达标
	全时段	平均值	40	0.10	0.24	达标
陈家	1 小时	21021919	200	2.91	1.46	达标
	日平均	210711	80	0.26	0.33	达标
	全时段	平均值	40	0.05	0.13	达标
美萃村	1 小时	21090218	200	3.09	1.54	达标
	日平均	210615	80	1.58	1.98	达标
	全时段	平均值	40	0.32	0.81	达标
枹桐树	1 小时	21101408	200	2.25	1.12	达标
	日平均	210214	80	0.09	0.11	达标
	全时段	平均值	40	0.02	0.05	达标
半坡	1 小时	21091003	200	25.62	12.81	达标
	日平均	210908	80	0.98	1.22	达标
	全时段	平均值	40	0.14	0.35	达标
坡脚	1 小时	21090206	200	4.29	2.14	达标
	日平均	210602	80	0.29	0.36	达标
	全时段	平均值	40	0.08	0.19	达标
共和村	1 小时	21013109	200	2.07	1.04	达标
	日平均	210501	80	0.63	0.79	达标
	全时段	平均值	40	0.15	0.38	达标
宋坪坝	1 小时	21021809	200	2.70	1.35	达标
	日平均	210712	80	0.12	0.15	达标
	全时段	平均值	40	0.03	0.07	达标
瓦厂坝	1 小时	21021809	200	2.06	1.03	达标
	日平均	210531	80	0.06	0.08	达标

敏感点		浓度类型	出现时间	评价标准	贡献浓度		
					最大贡献值	占标率(%)	是否超标
		全时段	平均值	40	0.01	0.03	达标
凉水井		1 小时	21120109	200	2.42	1.21	达标
		日平均	210829	80	0.45	0.56	达标
		全时段	平均值	40	0.11	0.28	达标
岩山坡		1 小时	21120109	200	2.22	1.11	达标
		日平均	210925	80	0.27	0.34	达标
		全时段	平均值	40	0.07	0.18	达标
新庄社区		1 小时	21122209	200	2.00	1	达标
		日平均	210107	80	0.18	0.23	达标
		全时段	平均值	40	0.04	0.1	达标
大坡		1 小时	21120309	200	2.13	1.07	达标
		日平均	210107	80	0.28	0.35	达标
		全时段	平均值	40	0.06	0.15	达标
晓光村		1 小时	21121009	200	2.61	1.31	达标
		日平均	210104	80	0.15	0.18	达标
		全时段	平均值	40	0.05	0.12	达标
庙边		1 小时	21050709	200	1.57	0.79	达标
		日平均	210401	80	0.42	0.53	达标
		全时段	平均值	40	0.07	0.18	达标
网格	2000,300	1 小时	21072003	200	30.71	15.36	达标
	-100,200	日平均	210710	80	2.20	2.75	达标
	200,-300	全时段	平均值	40	0.45	1.13	达标

预测结果表明: NO_2 对预测点 1 小时平均贡献浓度最大影响位于半坡, 最大影响浓度 $25.62\mu\text{g}/\text{m}^3$ (占标率 12.81%, 达标); 对预测点日平均贡献浓度最大影响位于美萃村, 最大影响浓度 $1.58\mu\text{g}/\text{m}^3$ (占标率 1.98%, 达标); 对预测点年平均贡献浓度最大影响位于美萃村, 最大影响浓度 $0.32\mu\text{g}/\text{m}^3$ (占标率 0.81%, 达标); NO_2 对所有网格点 1 小时、日平均、年平均最大贡献浓度分别为 $30.71\mu\text{g}/\text{m}^3$ (占标率 15.36%, 达标)、 $2.20\mu\text{g}/\text{m}^3$ (占标率 2.75%, 达标)、 $0.45\mu\text{g}/\text{m}^3$ (占标率 1.13%, 达标)。

NO_2 短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $<100\%$; 年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $<30\%$ 。

表 5.2-22 NO₂ 环境保护目标及网格点浓度叠加值影响及占标率 单位: ug/m³

敏感点	浓度类型	浓度增量	出现时间	评价标准	背景浓度	叠加浓度		
						叠加背景后的浓度	占标率 (%)	是否超标
熊家坳	1 小时	1.80	21050419	200	0	1.80	0.9	达标
	98%保证率日平均	0.16	210829	80	26.00	26.16	32.71	达标
	全时段	-0.18	平均值	40	12	11.82	29.56	达标
桐木田	1 小时	1.03	21080220	200	0	1.03	0.52	达标
	98%保证率日平均	0.08	210314	80	26	26.08	32.6	达标
	全时段	-0.04	平均值	40	12	11.96	29.89	达标
鸡场	1 小时	1.51	21091619	200	0	1.51	0.75	达标
	98%保证率日平均	0.30	210226	80	26	26.30	32.87	达标
	全时段	0.02	平均值	40	12	12.02	30.05	达标
蚂蝗井	1 小时	1.38	21081221	200	0	1.38	0.69	达标
	98%保证率日平均	0.28	210423	80	26	26.28	32.85	达标
	全时段	-0.01	平均值	40	12	11.99	29.96	达标
路边居民	1 小时	1.07	21063023	200	0	1.07	0.53	达标
	98%保证率日平均	0.23	211015	80	26	26.23	32.79	达标
	全时段	0.00	平均值	40	12	12.00	30.01	达标
坎上油坊	1 小时	2.74	21062804	200	0	2.74	1.37	达标
	98%保证率日平均	0.24	211110	80	26	26.24	32.8	达标
	全时段	0.02	平均值	40	12	12.02	30.05	达标
李家塘	1 小时	1.26	21062804	200	0	1.26	0.63	达标
	98%保证率日平均	0.13	210916	80	26	26.13	32.67	达标
	全时段	-0.01	平均值	40	12	11.99	29.97	达标
上坝董	1 小时	1.06	21062804	200	0	1.06	0.53	达标

敏感点	浓度类型	浓度增量	出现时间	评价标准	背景浓度	叠加浓度		
						叠加背景后的浓度	占标率 (%)	是否超标
	98%保证率日平均	0.07	210622	80	26	26.07	32.58	达标
	全时段	-0.03	平均值	40	12	11.97	29.93	达标
金家	1 小时	1.85	21090919	200	0	1.85	0.93	达标
	98%保证率日平均	0.28	210119	80	26	26.28	32.85	达标
	全时段	-0.04	平均值	40	12	11.96	29.9	达标
攀家坝	1 小时	1.94	21092904	200	0	1.94	0.97	达标
	98%保证率日平均	0.14	210725	80	26	26.14	32.67	达标
	全时段	-0.19	平均值	40	12	11.81	29.52	达标
邓家坝	1 小时	1.34	21091418	200	0	1.34	0.67	达标
	98%保证率日平均	0.18	210630	80	26	26.18	32.72	达标
	全时段	-0.01	平均值	40	12	11.99	29.97	达标
小水井	1 小时	1.17	21072719	200	0	1.17	0.59	达标
	98%保证率日平均	0.09	210929	80	26	26.09	32.62	达标
	全时段	-0.05	平均值	40	12	11.95	29.88	达标
光辉	1 小时	1.13	21092904	200	0	1.13	0.57	达标
	98%保证率日平均	0.08	210201	80	26	26.08	32.61	达标
	全时段	-0.03	平均值	40	12	11.97	29.92	达标
柑子树	1 小时	2.73	21051002	200	0	2.73	1.36	达标
	98%保证率日平均	0.06	211001	80	26	26.06	32.58	达标
	全时段	-0.18	平均值	40	12	11.82	29.54	达标
枫树村	1 小时	1.49	21051002	200	0	1.49	0.75	达标
	98%保证率日平均	0.04	210623	80	26	26.04	32.55	达标

敏感点	浓度类型	浓度增量	出现时间	评价标准	背景浓度	叠加浓度		
						叠加背景后的浓度	占标率 (%)	是否超标
	全时段	-0.14	平均值	40	12	11.86	29.64	达标
蒲家	1 小时	0.66	21101408	200	0	0.66	0.33	达标
	98%保证率日平均	0.02	210608	80	26	26.02	32.53	达标
	全时段	-0.03	平均值	40	12	11.97	29.93	达标
高筑	1 小时	0.92	21091418	200	0	0.92	0.46	达标
	98%保证率日平均	0.11	210119	80	26	26.11	32.63	达标
	全时段	-0.02	平均值	40	12	11.98	29.94	达标
陈家	1 小时	1.33	21080623	200	0	1.33	0.66	达标
	98%保证率日平均	0.06	210711	80	26	26.06	32.57	达标
	全时段	-0.02	平均值	40	12	11.98	29.96	达标
美萃村	1 小时	0.93	21092218	200	0	0.93	0.47	达标
	98%保证率日平均	0.20	210822	80	26	26.20	32.75	达标
	全时段	-0.27	平均值	40	12	11.73	29.33	达标
枹桐树	1 小时	0.67	21021919	200	0	0.67	0.34	达标
	98%保证率日平均	0.03	210706	80	26	26.03	32.54	达标
	全时段	-0.01	平均值	40	12	11.99	29.97	达标
半坡	1 小时	25.16	21091003	200	0	25.16	12.58	达标
	98%保证率日平均	0.92	210908	80	26	26.92	33.65	达标
	全时段	0.11	平均值	40	12	12.11	30.27	达标
坡脚	1 小时	3.91	21060121	200	0	3.91	1.95	达标
	98%保证率日平均	0.17	210206	80	26	26.17	32.71	达标
	全时段	0.03	平均值	40	12	12.03	30.07	达标

敏感点	浓度类型	浓度增量	出现时间	评价标准	背景浓度	叠加浓度		
						叠加背景后的浓度	占标率 (%)	是否超标
共和村	1 小时	0.85	21083118	200	0	0.85	0.43	达标
	98%保证率日平均	0.23	210710	80	26	26.23	32.78	达标
	全时段	-0.11	平均值	40	12	11.89	29.73	达标
宋坪坝	1 小时	0.69	21021809	200	0	0.69	0.35	达标
	98%保证率日平均	0.04	210713	80	26	26.04	32.55	达标
	全时段	-0.03	平均值	40	12	11.97	29.93	达标
瓦厂坝	1 小时	0.62	21021809	200	0	0.62	0.31	达标
	98%保证率日平均	0.02	210219	80	26	26.02	32.53	达标
	全时段	-0.02	平均值	40	12	11.98	29.96	达标
凉水井	1 小时	0.96	21050420	200	0	0.96	0.48	达标
	98%保证率日平均	0.17	210617	80	26	26.17	32.71	达标
	全时段	-0.07	平均值	40	12	11.93	29.82	达标
岩山坡	1 小时	0.74	21072823	200	0	0.74	0.37	达标
	98%保证率日平均	0.10	210616	80	26	26.10	32.62	达标
	全时段	-0.04	平均值	40	12	11.96	29.91	达标
新庄社区	1 小时	0.65	21120309	200	0	0.65	0.33	达标
	98%保证率日平均	0.08	210105	80	26	26.08	32.6	达标
	全时段	-0.01	平均值	40	12	11.99	29.97	达标
大坡	1 小时	0.78	21091619	200	0	0.78	0.39	达标
	98%保证率日平均	0.12	210105	80	26	26.12	32.65	达标
	全时段	-0.01	平均值	40	12	11.99	29.97	达标
晓光村	1 小时	0.85	21121009	200	0	0.85	0.42	达标

敏感点		浓度类型	浓度增量	出现时间	评价标准	背景浓度	叠加浓度		
							叠加背景后的浓度	占标率(%)	是否超标
		98%保证率日平均	0.05	210723	80	26	26.05	32.56	达标
		全时段	-0.03	平均值	40	12	11.97	29.93	达标
庙边		1 小时	0.68	21080219	200	0	0.68	0.34	达标
		98%保证率日平均	0.17	210424	80	26	26.17	32.71	达标
		全时段	-0.01	平均值	40	12	11.99	29.98	达标
网格	-1100,1100	1 小时	29.62	21070603	200	0	29.62	14.81	达标
	1900,-200	98%保证率日平均	1.40	210501	80	26	27.40	34.25	达标
	0,100	全时段	0.21	平均值	40	12	12.21	30.53	达标

预测结果表明：在叠加现状浓度的环境影响后，NO₂对预测点 1 小时平均叠加浓度最大影响位于半坡，最大影响浓度 25.16μg/m³(占标率 12.58%，达标)；对预测点保证率日平均叠加浓度最大影响位于半坡，最大影响浓度 26.92μg/m³(占标率 33.65%，达标)；对预测点年平均叠加浓度最大影响位于半坡，最大影响浓度 12.11μg/m³(占标率 30.27%，达标)；NO₂对所有网格点 1 小时、98%保证率日平均、年平均最大叠加影响浓度分别为 29.62μg/m³(占标率 14.81%，达标)、27.40μg/m³(占标率 34.25%，达标)、12.21μg/m³(占标率 30.53%，达标)。叠加现状浓度及在建、拟建项目的环境影响后，NO₂的 1 小时平均质量浓度、98%保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合大气环境质量标准。

(4) 苯并[a]芘预测结果

苯并[a]芘对周边区域日平均、年平均浓度贡献值及叠加值影响预测结果见表 5.2-23~表 5.2-24。

表 5.2-23 苯并[a]芘环境保护目标及网格点浓度贡献值影响及占标率 单位:ug/m³

敏感点	浓度类型	出现时间	评价标准	贡献浓度		
				最大贡献值	占标率(%)	是否超标
熊家坳	日平均	210810	2.50E-03	2.00E-05	0.8	达标
	全时段	平均值	1.00E-03	0.00E+00	0	达标
桐木田	日平均	210224	2.50E-03	1.00E-05	0.4	达标
	全时段	平均值	1.00E-03	0.00E+00	0	达标
鸡场	日平均	211016	2.50E-03	1.00E-05	0.4	达标
	全时段	平均值	1.00E-03	0.00E+00	0	达标
蚂蝗井	日平均	210317	2.50E-03	2.00E-05	0.8	达标
	全时段	平均值	1.00E-03	0.00E+00	0	达标
路边居民	日平均	211016	2.50E-03	1.00E-05	0.4	达标
	全时段	平均值	1.00E-03	0.00E+00	0	达标
坎上油坊	日平均	211016	2.50E-03	1.00E-05	0.4	达标
	全时段	平均值	1.00E-03	0.00E+00	0	达标
李家塘	日平均	210730	2.50E-03	1.00E-05	0.4	达标
	全时段	平均值	1.00E-03	0.00E+00	0	达标
上坝董	日平均	210814	2.50E-03	0.00E+00	0	达标
	全时段	平均值	1.00E-03	0.00E+00	0	达标
金家	日平均	211104	2.50E-03	2.00E-05	0.8	达标
	全时段	平均值	1.00E-03	0.00E+00	0	达标
攀家坝	日平均	210131	2.50E-03	1.00E-05	0.4	达标
	全时段	平均值	1.00E-03	0.00E+00	0	达标
邓家坝	日平均	210326	2.50E-03	1.00E-05	0.4	达标
	全时段	平均值	1.00E-03	0.00E+00	0	达标
小水井	日平均	210522	2.50E-03	1.00E-05	0.4	达标
	全时段	平均值	1.00E-03	0.00E+00	0	达标
光辉	日平均	210131	2.50E-03	2.00E-05	0.8	达标
	全时段	平均值	1.00E-03	0.00E+00	0	达标
柑子树	日平均	210117	2.50E-03	1.00E-05	0.4	达标
	全时段	平均值	1.00E-03	0.00E+00	0	达标
枫树村	日平均	211229	2.50E-03	0.00E+00	0	达标
	全时段	平均值	1.00E-03	0.00E+00	0	达标
蒲家	日平均	210406	2.50E-03	0.00E+00	0	达标
	全时段	平均值	1.00E-03	0.00E+00	0	达标
高笕	日平均	210824	2.50E-03	1.00E-05	0.4	达标
	全时段	平均值	1.00E-03	0.00E+00	0	达标
陈家	日平均	210806	2.50E-03	1.00E-05	0.4	达标

敏感点		浓度类型	出现时间	评价标准	贡献浓度		
					最大贡献值	占标率(%)	是否超标
		全时段	平均值	1.00E-03	0.00E+00	0	达标
美萃村		日平均	210617	2.50E-03	3.00E-05	1.2	达标
		全时段	平均值	1.00E-03	1.00E-05	1	达标
枹桐树		日平均	211112	2.50E-03	0.00E+00	0	达标
		全时段	平均值	1.00E-03	0.00E+00	0	达标
半坡		日平均	210103	2.50E-03	1.00E-05	0.4	达标
		全时段	平均值	1.00E-03	0.00E+00	0	达标
坡脚		日平均	210522	2.50E-03	1.00E-05	0.4	达标
		全时段	平均值	1.00E-03	0.00E+00	0	达标
共和村		日平均	210130	2.50E-03	1.00E-05	0.4	达标
		全时段	平均值	1.00E-03	0.00E+00	0	达标
宋坪坝		日平均	210930	2.50E-03	0.00E+00	0	达标
		全时段	平均值	1.00E-03	0.00E+00	0	达标
瓦厂坝		日平均	211112	2.50E-03	0.00E+00	0	达标
		全时段	平均值	1.00E-03	0.00E+00	0	达标
凉水井		日平均	210504	2.50E-03	1.00E-05	0.4	达标
		全时段	平均值	1.00E-03	0.00E+00	0	达标
岩山坡		日平均	210728	2.50E-03	1.00E-05	0.4	达标
		全时段	平均值	1.00E-03	0.00E+00	0	达标
新庄社区		日平均	211016	2.50E-03	0.00E+00	0	达标
		全时段	平均值	1.00E-03	0.00E+00	0	达标
大坡		日平均	211016	2.50E-03	1.00E-05	0.4	达标
		全时段	平均值	1.00E-03	0.00E+00	0	达标
晓光村		日平均	211017	2.50E-03	0.00E+00	0	达标
		全时段	平均值	1.00E-03	0.00E+00	0	达标
庙边		日平均	210319	2.50E-03	1.00E-05	0.4	达标
		全时段	平均值	1.00E-03	0.00E+00	0	达标
网格	-100,300	日平均	210617	2.50E-03	5.00E-05	2	达标
	-100,300	全时段	平均值	1.00E-03	1.00E-05	1	达标

预测结果表明：苯并[a]对预测点日平均贡献浓度最大影响位于美萃村，最大影响浓度 $3.0\text{E-}05\mu\text{g}/\text{m}^3$ (占标率 1.20%，达标)；对预测点年平均贡献浓度最大影响位于美萃村，最大影响浓度 $1.0\text{E-}05\mu\text{g}/\text{m}^3$ (占标率 1.0%，达标)；苯并[a]芘对所有网格点日平均、年平均最大贡献浓度分别为 $5.0\text{E-}05\mu\text{g}/\text{m}^3$ (占标率 2.0%，达标)、 $1.0\text{E-}05\mu\text{g}/\text{m}^3$ (占标率 1%，达标)。

苯并[a]芘短期浓度贡献的最大浓度占标率<100%；年均浓度贡献值的最大浓度占标率<30%。

表 5.2-24 苯并[a]芘环境保护目标及网格点浓度叠加值影响及占标率 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

敏感点	浓度类型	浓度增量	出现时间	评价标准	背景浓度	叠加浓度		
						叠加背景后的浓度	占标率(%)	是否超标
熊家坳	日平均	1.84E-05	210810	2.50E-03	5.00E-05	6.84E-05	2.74	达标
	全时段	4.26E-06	平均值	1.00E-03	5.00E-05	5.43E-05	5.43	达标
桐木田	日平均	6.92E-06	210224	2.50E-03	5.00E-05	5.69E-05	2.28	达标
	全时段	1.29E-06	平均值	1.00E-03	5.00E-05	5.13E-05	5.13	达标
鸡场	日平均	1.18E-05	211016	2.50E-03	5.00E-05	6.18E-05	2.47	达标
	全时段	1.93E-06	平均值	1.00E-03	5.00E-05	5.19E-05	5.19	达标
蚂蝗井	日平均	1.67E-05	210317	2.50E-03	5.00E-05	6.67E-05	2.67	达标
	全时段	2.65E-06	平均值	1.00E-03	5.00E-05	5.26E-05	5.26	达标
路边居民	日平均	9.75E-06	211016	2.50E-03	5.00E-05	5.98E-05	2.39	达标
	全时段	1.46E-06	平均值	1.00E-03	5.00E-05	5.15E-05	5.15	达标
坎上油坊	日平均	1.08E-05	210730	2.50E-03	5.00E-05	6.08E-05	2.43	达标
	全时段	2.79E-06	平均值	1.00E-03	5.00E-05	5.28E-05	5.28	达标
李家塘	日平均	6.46E-06	210730	2.50E-03	5.00E-05	5.65E-05	2.26	达标
	全时段	1.50E-06	平均值	1.00E-03	5.00E-05	5.15E-05	5.15	达标
上坝董	日平均	4.15E-06	211210	2.50E-03	5.00E-05	5.42E-05	2.17	达标
	全时段	8.28E-07	平均值	1.00E-03	5.00E-05	5.08E-05	5.08	达标
金家	日平均	1.80E-05	211104	2.50E-03	5.00E-05	6.80E-05	2.72	达标
	全时段	3.10E-06	平均值	1.00E-03	5.00E-05	5.31E-05	5.31	达标
攀家坝	日平均	1.09E-05	210526	2.50E-03	5.00E-05	6.09E-05	2.43	达标
	全时段	2.01E-06	平均值	1.00E-03	5.00E-05	5.20E-05	5.2	达标
邓家坝	日平均	1.04E-05	211104	2.50E-03	5.00E-05	6.04E-05	2.41	达标

敏感点	浓度类型	浓度增量	出现时间	评价标准	背景浓度	叠加浓度		
						叠加背景后的浓度	占标率 (%)	是否超标
小水井	全时段	2.21E-06	平均值	1.00E-03	5.00E-05	5.22E-05	5.22	达标
	日平均	9.11E-06	210522	2.50E-03	5.00E-05	5.91E-05	2.36	达标
	全时段	1.76E-06	平均值	1.00E-03	5.00E-05	5.18E-05	5.18	达标
光辉	日平均	1.89E-05	210629	2.50E-03	5.00E-05	6.89E-05	2.76	达标
	全时段	1.99E-06	平均值	1.00E-03	5.00E-05	5.20E-05	5.2	达标
柑子树	日平均	1.08E-05	210117	2.50E-03	5.00E-05	6.08E-05	2.43	达标
	全时段	1.17E-06	平均值	1.00E-03	5.00E-05	5.12E-05	5.12	达标
枫树村	日平均	4.56E-06	210117	2.50E-03	5.00E-05	5.46E-05	2.18	达标
	全时段	4.86E-07	平均值	1.00E-03	5.00E-05	5.05E-05	5.05	达标
蒲家	日平均	1.53E-06	211014	2.50E-03	5.00E-05	5.15E-05	2.06	达标
	全时段	1.56E-07	平均值	1.00E-03	5.00E-05	5.02E-05	5.02	达标
高笕	日平均	7.37E-06	211104	2.50E-03	5.00E-05	5.74E-05	2.29	达标
	全时段	1.34E-06	平均值	1.00E-03	5.00E-05	5.13E-05	5.13	达标
陈家	日平均	5.63E-06	210806	2.50E-03	5.00E-05	5.56E-05	2.23	达标
	全时段	7.56E-07	平均值	1.00E-03	5.00E-05	5.08E-05	5.08	达标
美萃村	日平均	2.63E-05	211004	2.50E-03	5.00E-05	7.63E-05	3.05	达标
	全时段	6.53E-06	平均值	1.00E-03	5.00E-05	5.65E-05	5.65	达标
枹桐树	日平均	2.42E-06	210806	2.50E-03	5.00E-05	5.24E-05	2.1	达标
	全时段	2.76E-07	平均值	1.00E-03	5.00E-05	5.03E-05	5.03	达标
半坡	日平均	5.99E-06	210919	2.50E-03	5.00E-05	5.60E-05	2.24	达标
	全时段	6.33E-07	平均值	1.00E-03	5.00E-05	5.06E-05	5.06	达标
坡脚	日平均	1.13E-05	211203	2.50E-03	5.00E-05	6.13E-05	2.45	达标

敏感点		浓度类型	浓度增量	出现时间	评价标准	背景浓度	叠加浓度		
							叠加背景后的浓度	占标率(%)	是否超标
共和村	-200,300	全时段	1.21E-06	平均值	1.00E-03	5.00E-05	5.12E-05	5.12	达标
	-200,300	日平均	9.34E-06	210710	2.50E-03	5.00E-05	5.93E-05	2.37	达标
	-200,300	全时段	2.37E-06	平均值	1.00E-03	5.00E-05	5.24E-05	5.24	达标
宋坪坝	-200,300	日平均	2.30E-06	210705	2.50E-03	5.00E-05	5.23E-05	2.09	达标
	-200,300	全时段	3.87E-07	平均值	1.00E-03	5.00E-05	5.04E-05	5.04	达标
瓦厂坝	-200,300	日平均	1.72E-06	211112	2.50E-03	5.00E-05	5.17E-05	2.07	达标
	-200,300	全时段	1.63E-07	平均值	1.00E-03	5.00E-05	5.02E-05	5.02	达标
凉水井	-200,300	日平均	8.88E-06	210504	2.50E-03	5.00E-05	5.89E-05	2.36	达标
	-200,300	全时段	1.87E-06	平均值	1.00E-03	5.00E-05	5.19E-05	5.19	达标
岩山坡	-200,300	日平均	5.26E-06	210209	2.50E-03	5.00E-05	5.53E-05	2.21	达标
	-200,300	全时段	1.09E-06	平均值	1.00E-03	5.00E-05	5.11E-05	5.11	达标
新庄社区	-200,300	日平均	3.74E-06	211016	2.50E-03	5.00E-05	5.37E-05	2.15	达标
	-200,300	全时段	5.33E-07	平均值	1.00E-03	5.00E-05	5.05E-05	5.05	达标
大坡	-200,300	日平均	5.44E-06	211016	2.50E-03	5.00E-05	5.54E-05	2.22	达标
	-200,300	全时段	7.49E-07	平均值	1.00E-03	5.00E-05	5.07E-05	5.07	达标
晓光村	-200,300	日平均	3.52E-06	211210	2.50E-03	5.00E-05	5.35E-05	2.14	达标
	-200,300	全时段	6.85E-07	平均值	1.00E-03	5.00E-05	5.07E-05	5.07	达标
庙边	-200,300	日平均	6.80E-06	210319	2.50E-03	5.00E-05	5.68E-05	2.27	达标
	-200,300	全时段	9.35E-07	平均值	1.00E-03	5.00E-05	5.09E-05	5.09	达标
网格	-200,300	日平均	5.14E-05	210617	2.50E-03	5.00E-05	1.01E-04	4.06	达标
	-200,300	全时段	1.04E-05	平均值	1.00E-03	5.00E-05	6.04E-05	6.04	达标

预测结果表明：在叠加现状浓度的环境影响后，苯并[a]芘对预测点日平均叠加浓度最大影响位于美萃村，最大影响浓度 $7.63\text{E-}05\mu\text{g}/\text{m}^3$ (占标率 3.05%，达标)；对预测点年平均叠加浓度最大影响位于美萃村，最大影响浓度 $5.65\text{E-}05\mu\text{g}/\text{m}^3$ (占标率 5.65%，达标)；苯并[a]芘对所有网格点日平均、年平均最大叠加影响浓度分别为 $1.01\text{E-}04\mu\text{g}/\text{m}^3$ (占标率 4.06%，达标)、 $6.04\text{E-}05\mu\text{g}/\text{m}^3$ (占标率 6.04%，达标)。叠加现状浓度及在建、拟建项目（无）的环境影响后，苯并[a]芘的日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合大气环境质量标准。

5.2.1.6 贡献影响及叠加影响浓度分布图

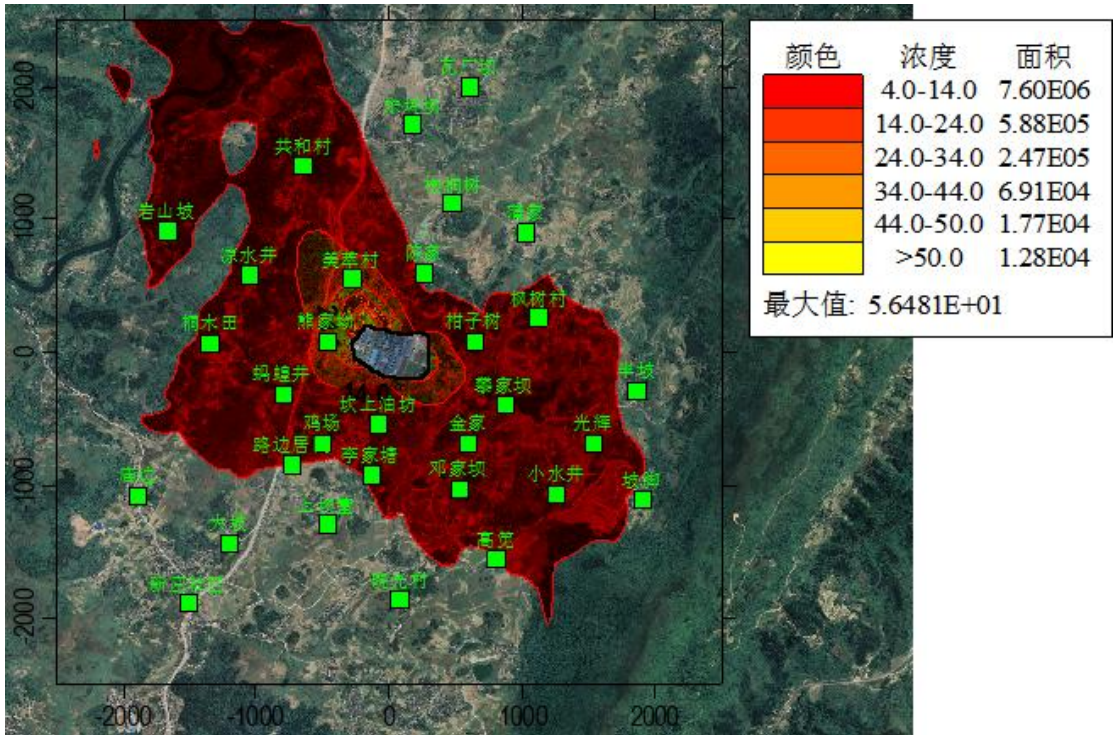


图 5.2-5 PM₁₀ 日平均最大贡献浓度影响分布图

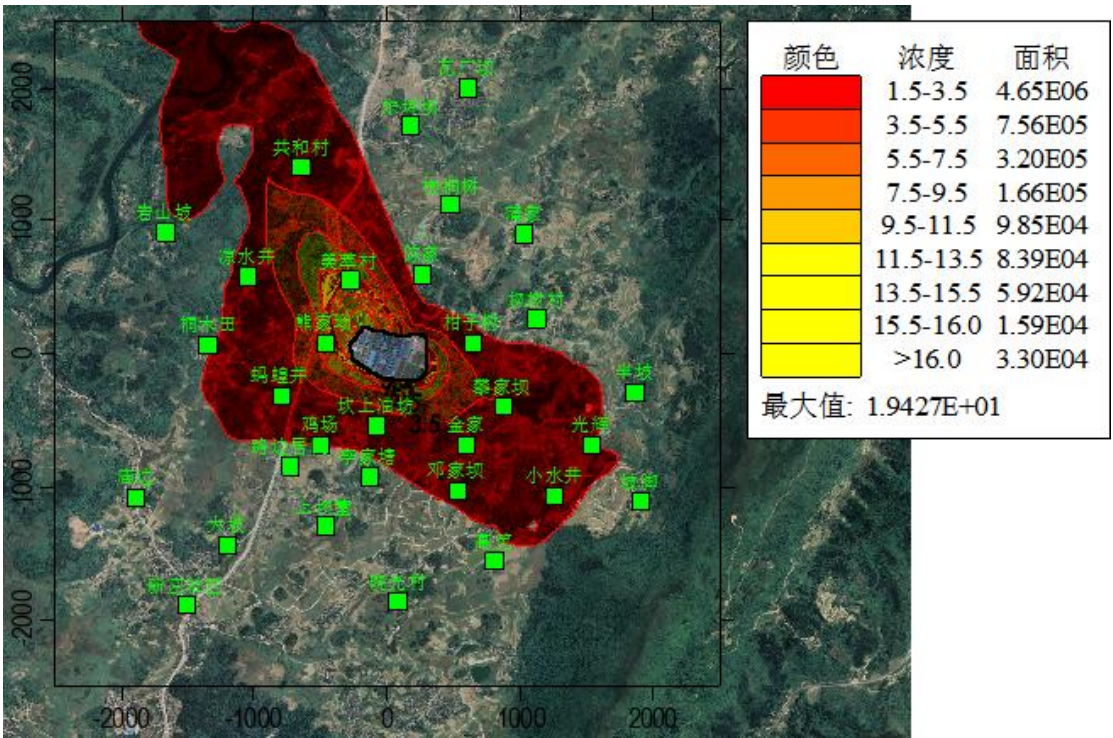


图 5.2-6 PM₁₀ 年平均最大贡献浓度影响分布图

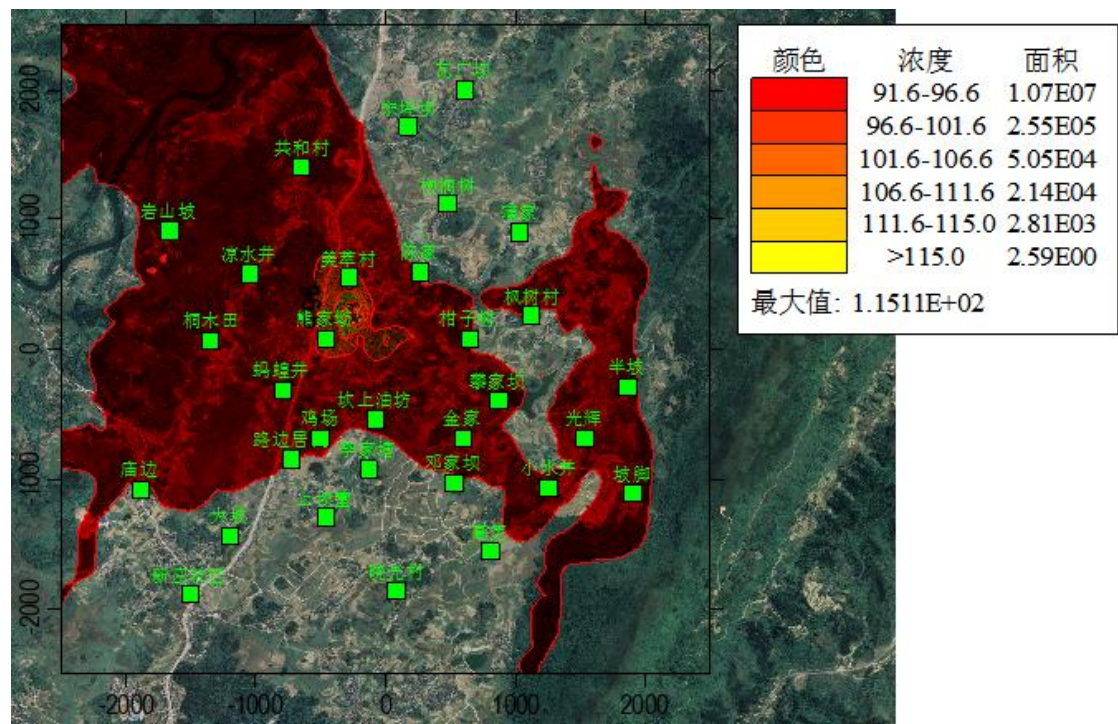


图 5.2-7 PM₁₀叠加保证率日平均浓度影响分布图

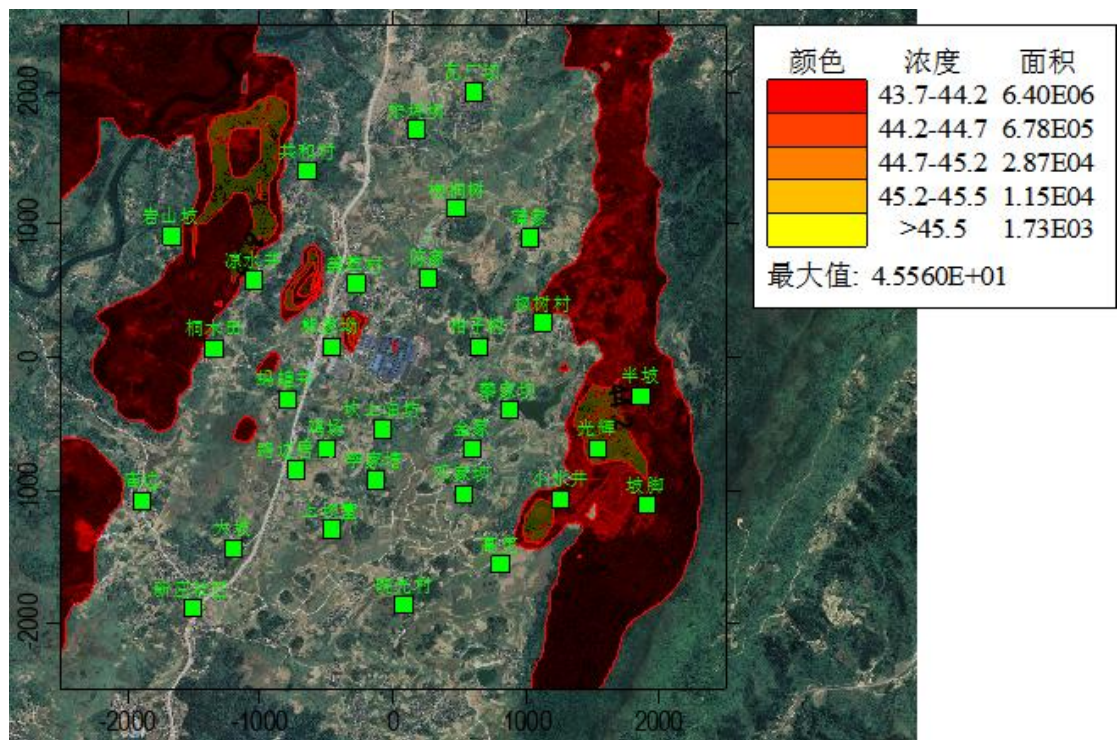


图 5.2-8 PM₁₀叠加年平均浓度影响分布图

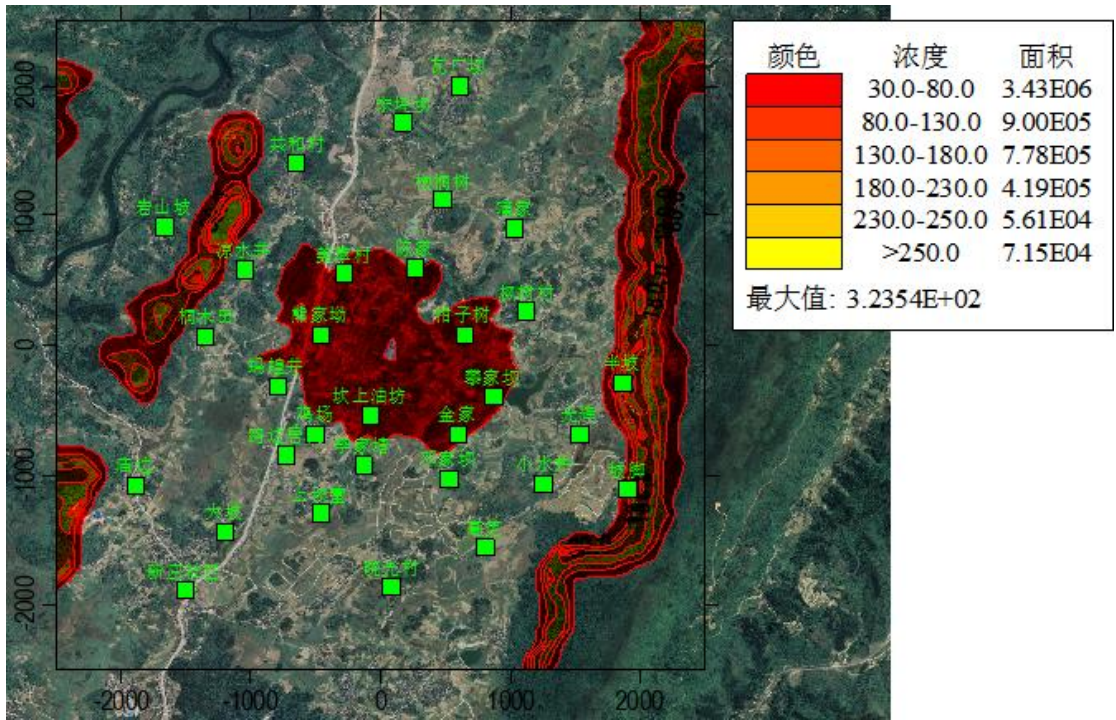


图 5.2-9 SO₂ 小时平均最大贡献浓度影响分布图

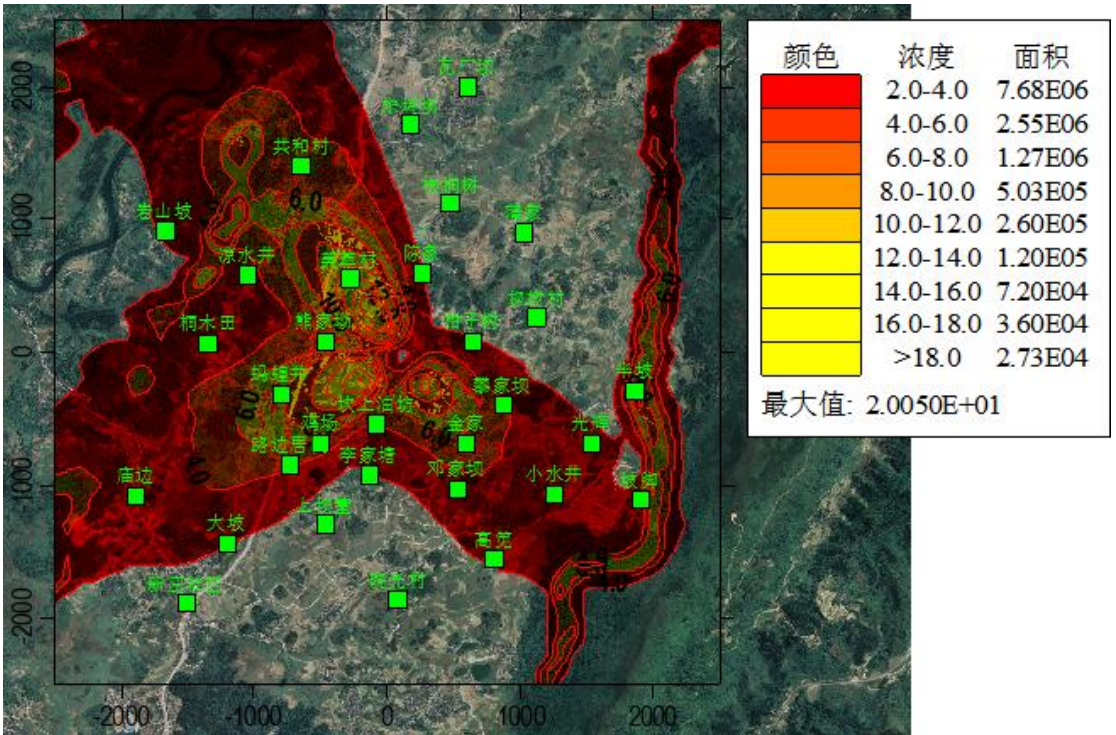


图 5.2-10 SO₂ 日平均最大贡献浓度影响分布图

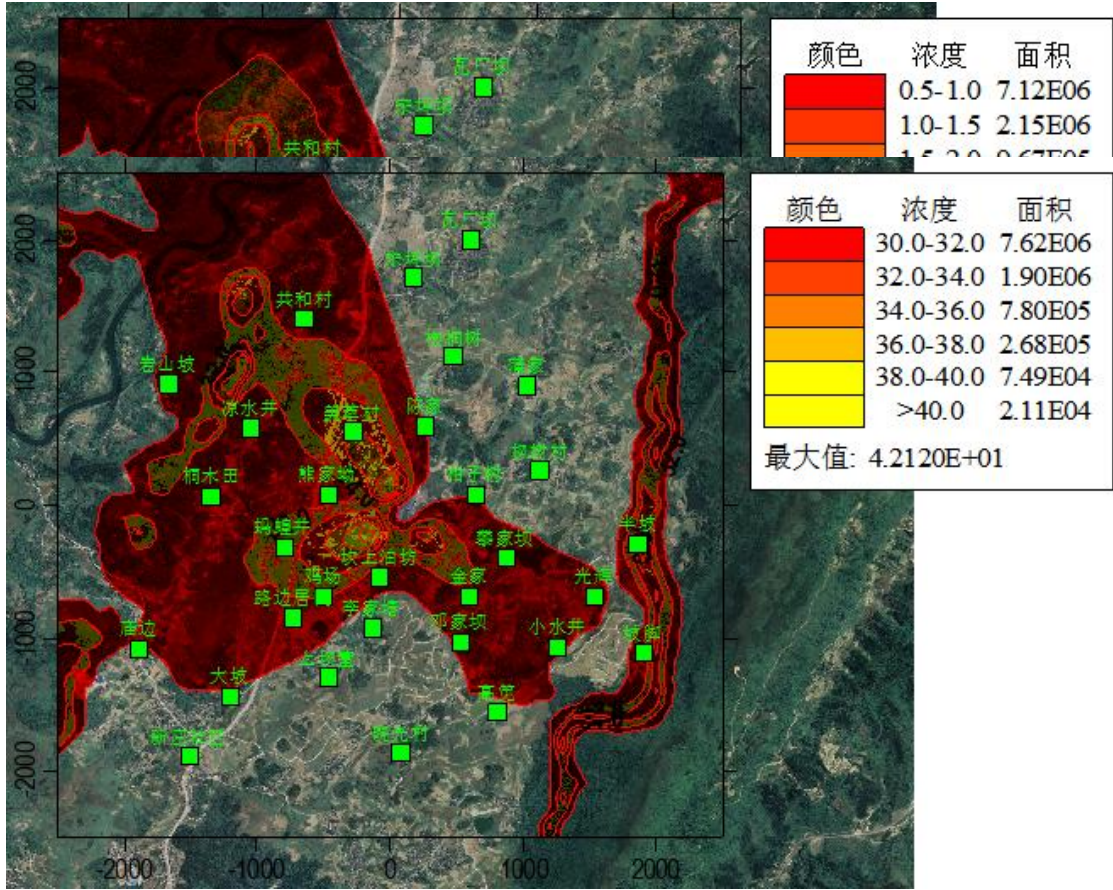


图 5.2-11 SO₂ 年平均最大贡献浓度影响分布图

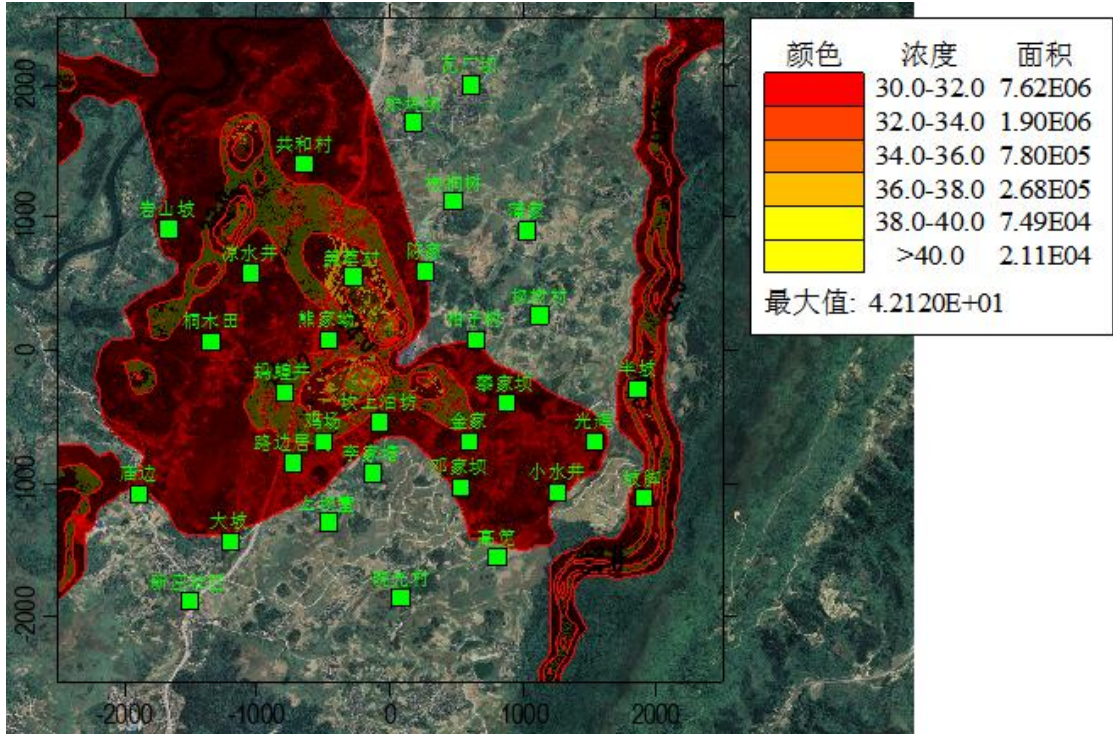


图 5.2-12 SO₂ 叠加保证率日平均浓度影响分布图

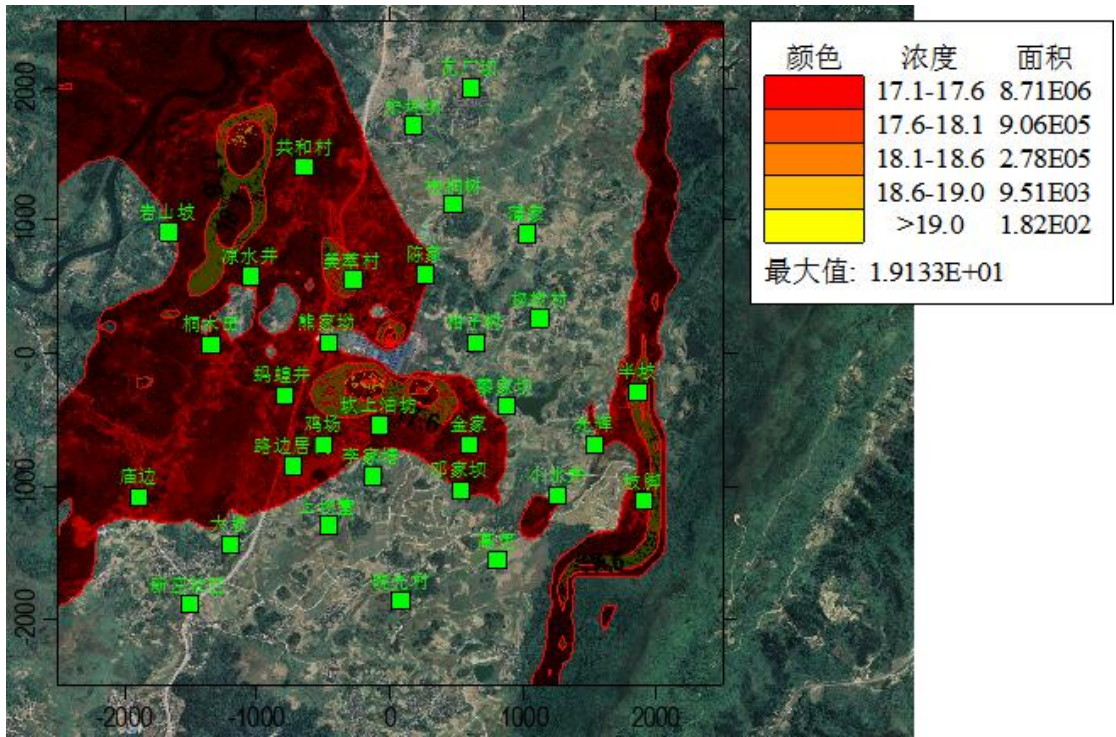


图 5.2-13 SO₂ 叠加年平均浓度影响分布图

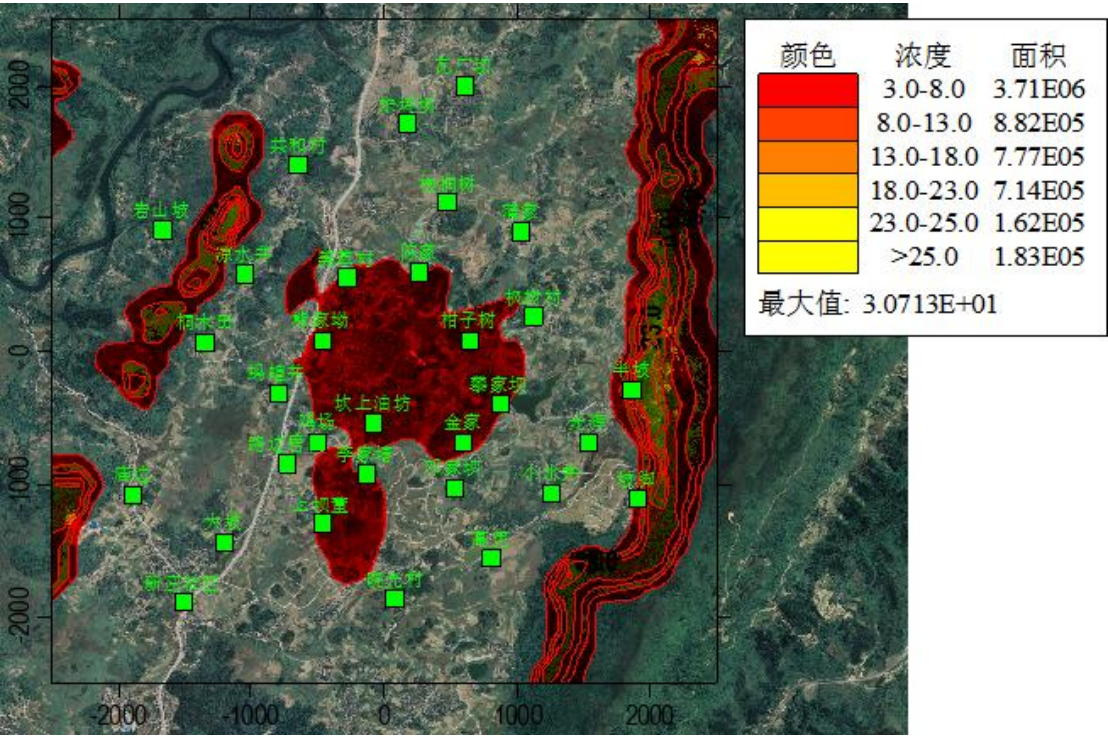


图 5.2-14 NO₂ 1 小时平均最大贡献浓度影响分布图

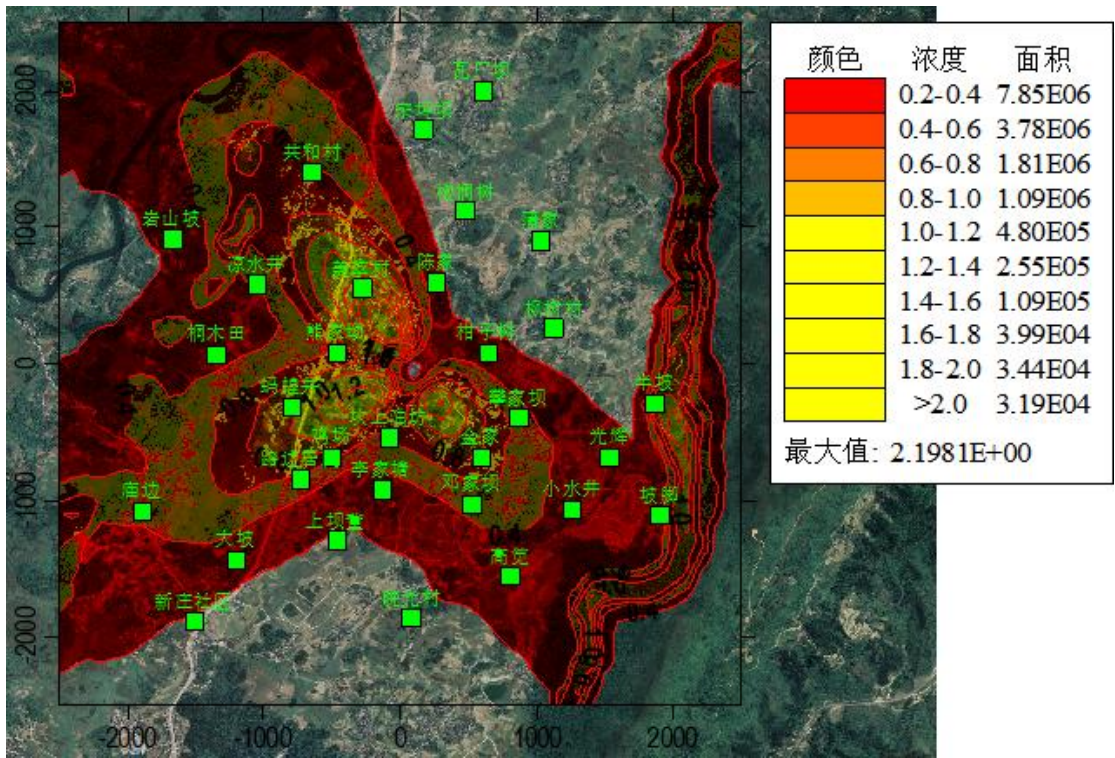


图 5.2-15 NO₂ 日平均最大贡献浓度影响分布图

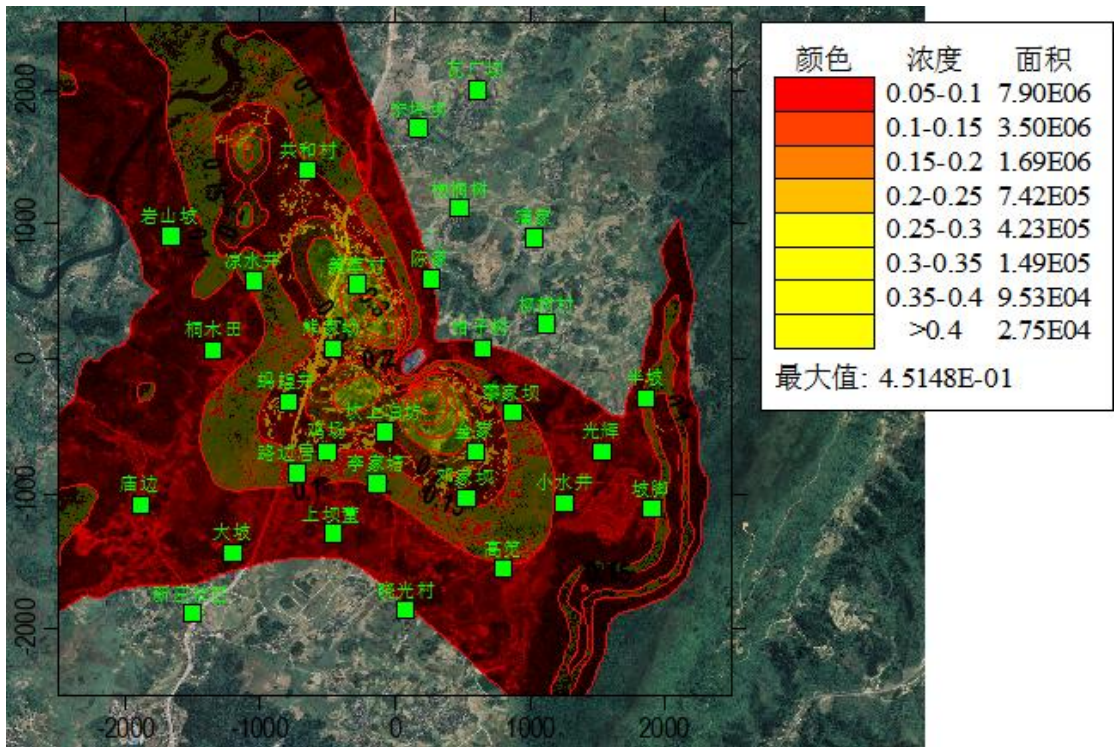


图 5.2-16 NO₂ 年平均最大贡献浓度影响分布图

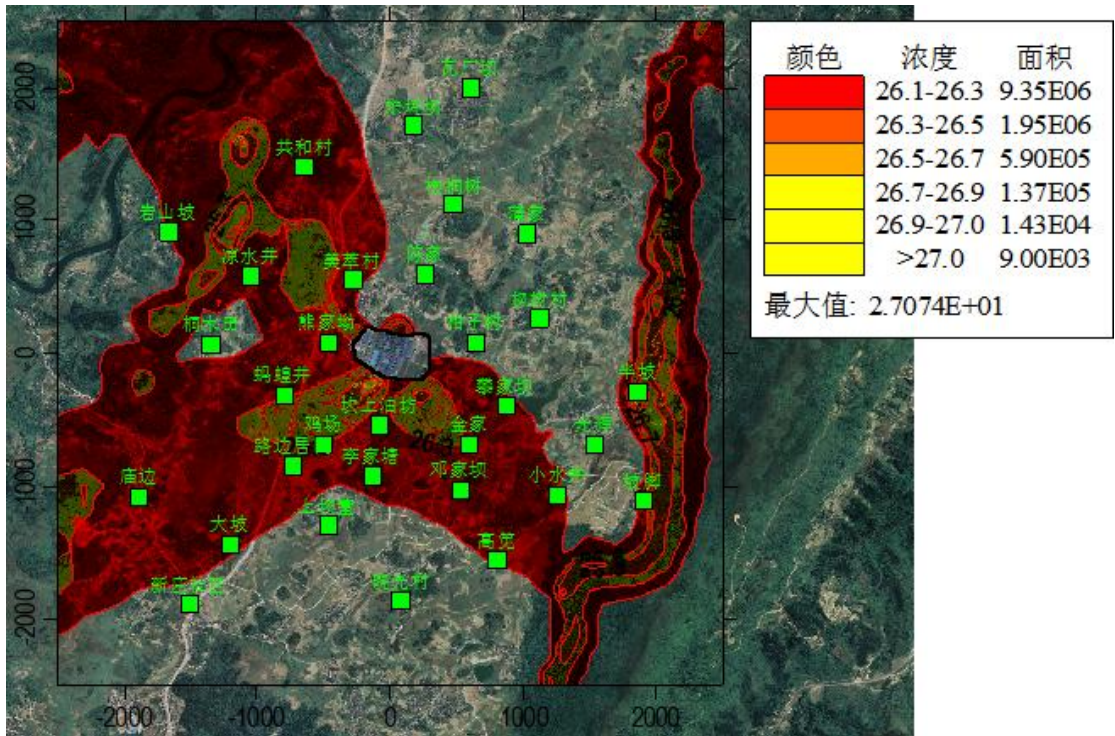


图 5.2-17 NO₂ 叠加保证率日平均浓度影响分布图

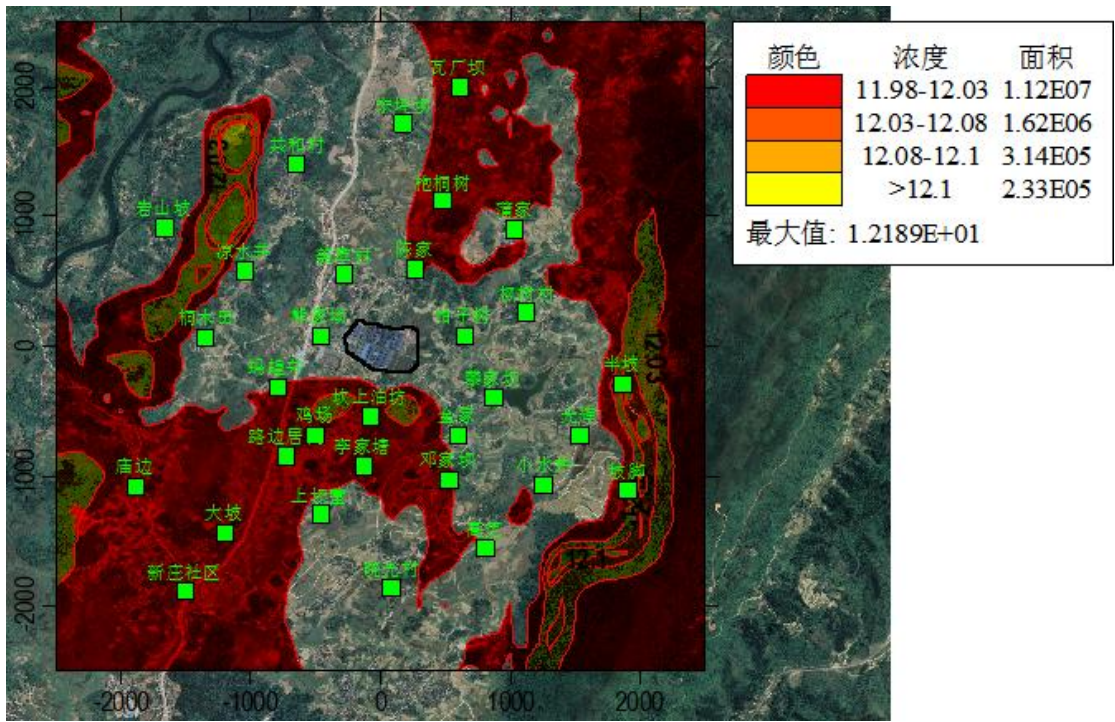


图 5.2-18 NO₂ 叠加年平均浓度影响分布图

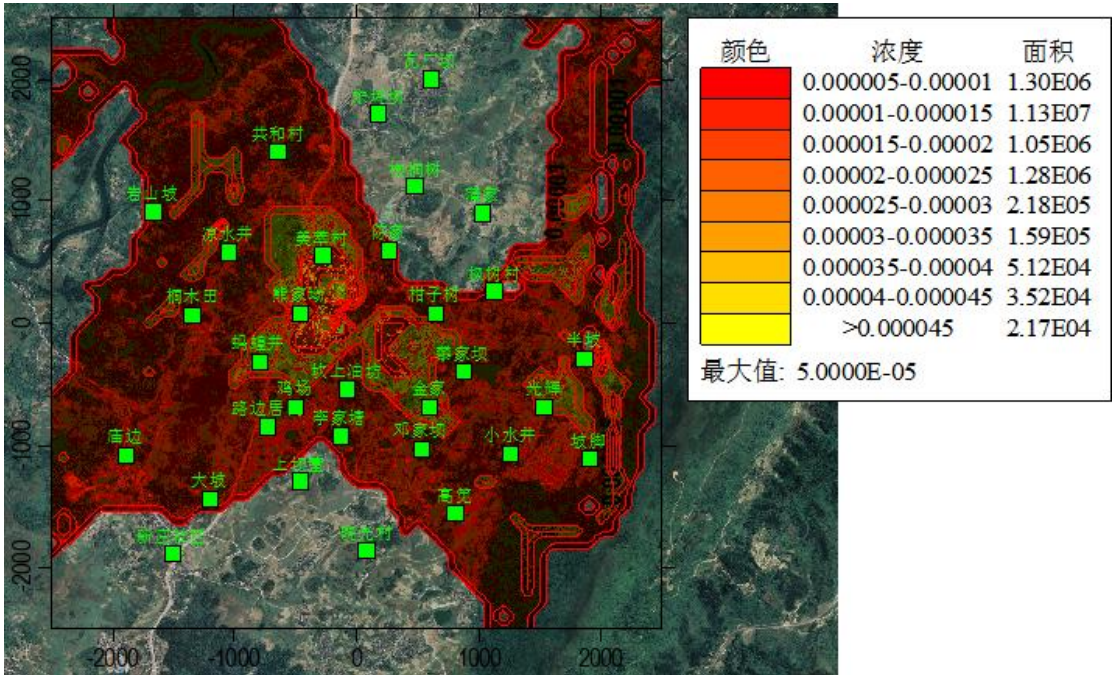


图 5.2-19 苯并[a]芘日平均最大贡献浓度影响分布图

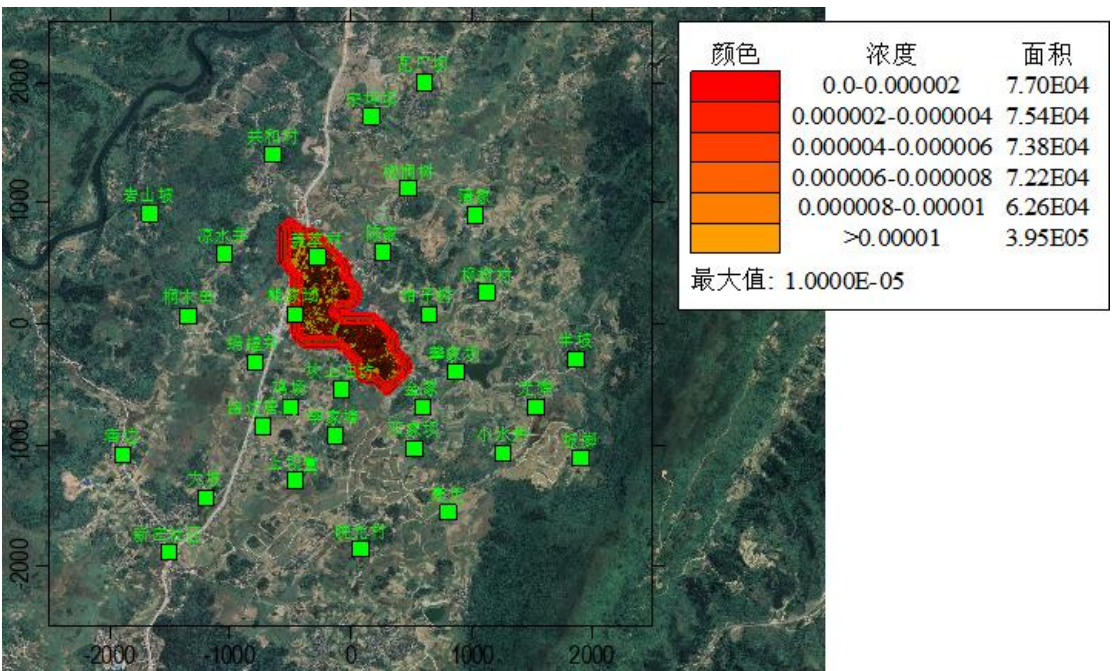


图 5.2-20 苯并[a]芘年平均最大贡献浓度影响分布图

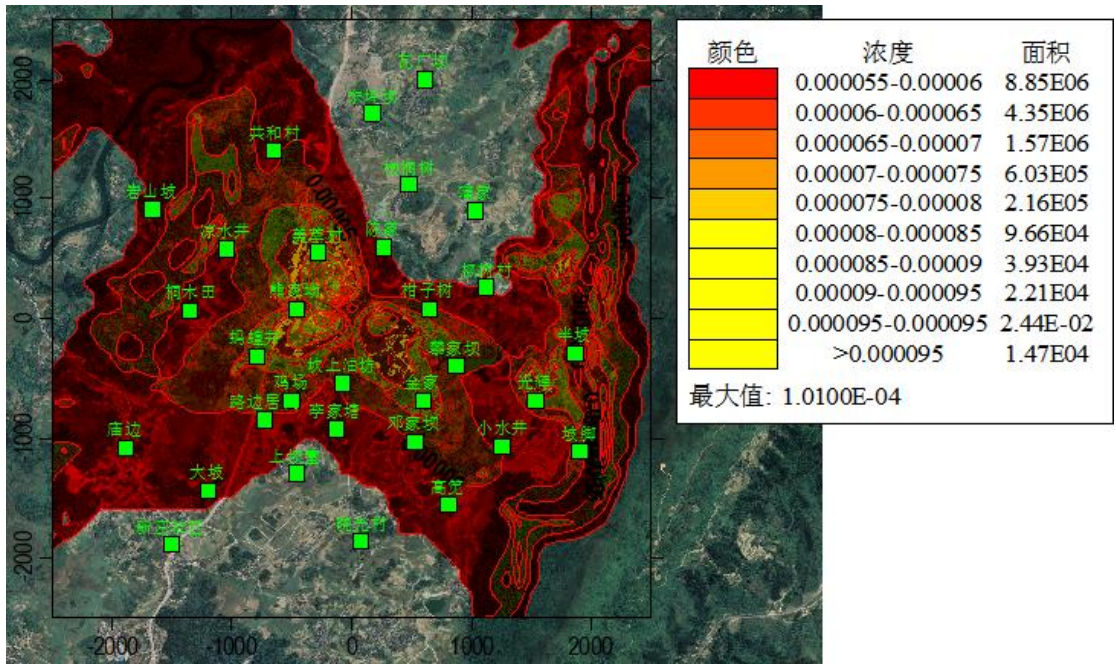


图 5.2-21 苯并[a]芘叠加日平均浓度影响分布图

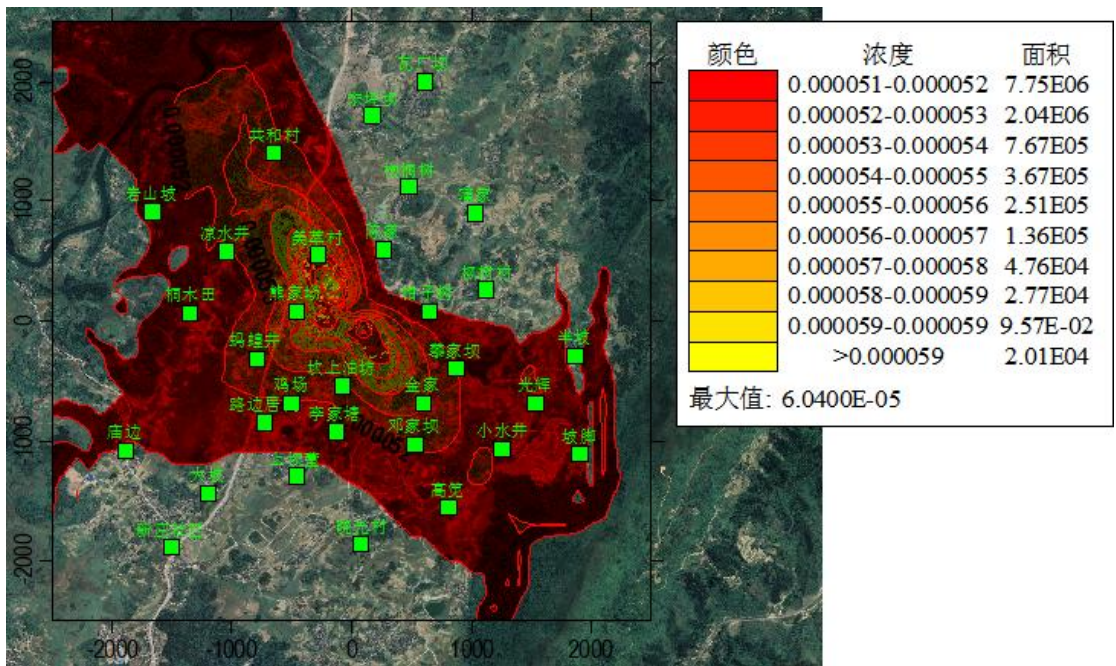


图 5.2-22 苯并[a]芘叠加年平均浓度影响分布图

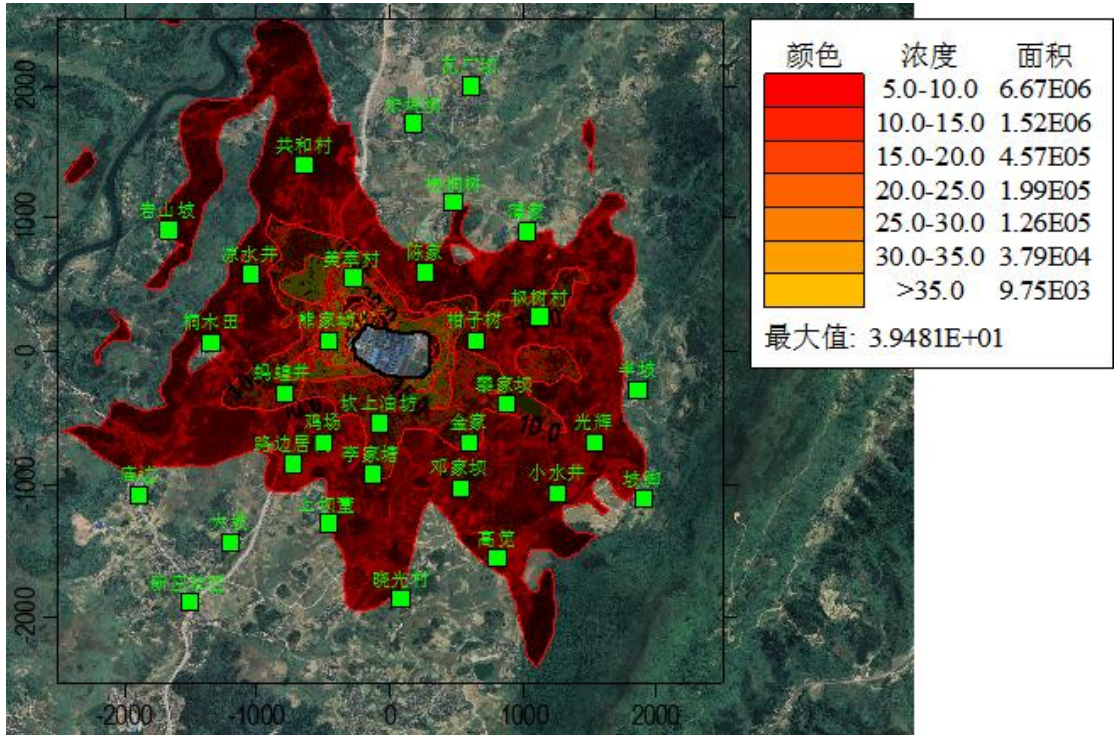


图 5.2-23 PM_{2.5} 日平均最大贡献浓度影响分布图

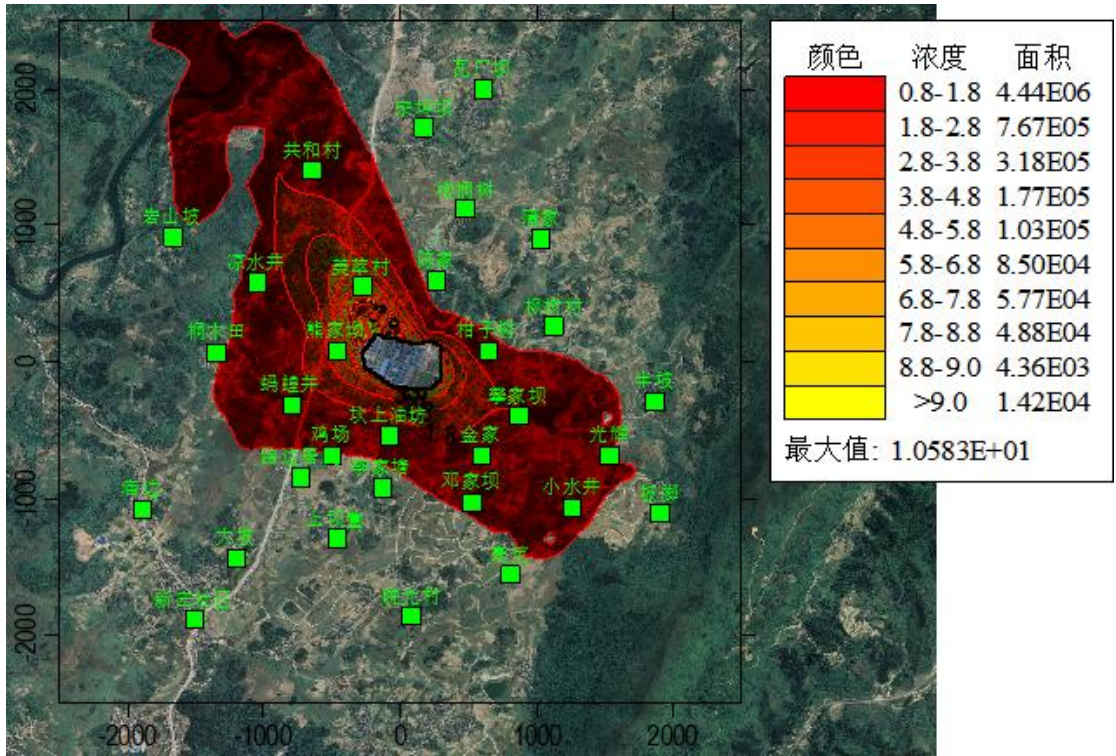


图 5.2-24 PM_{2.5} 年平均最大贡献浓度影响分布图

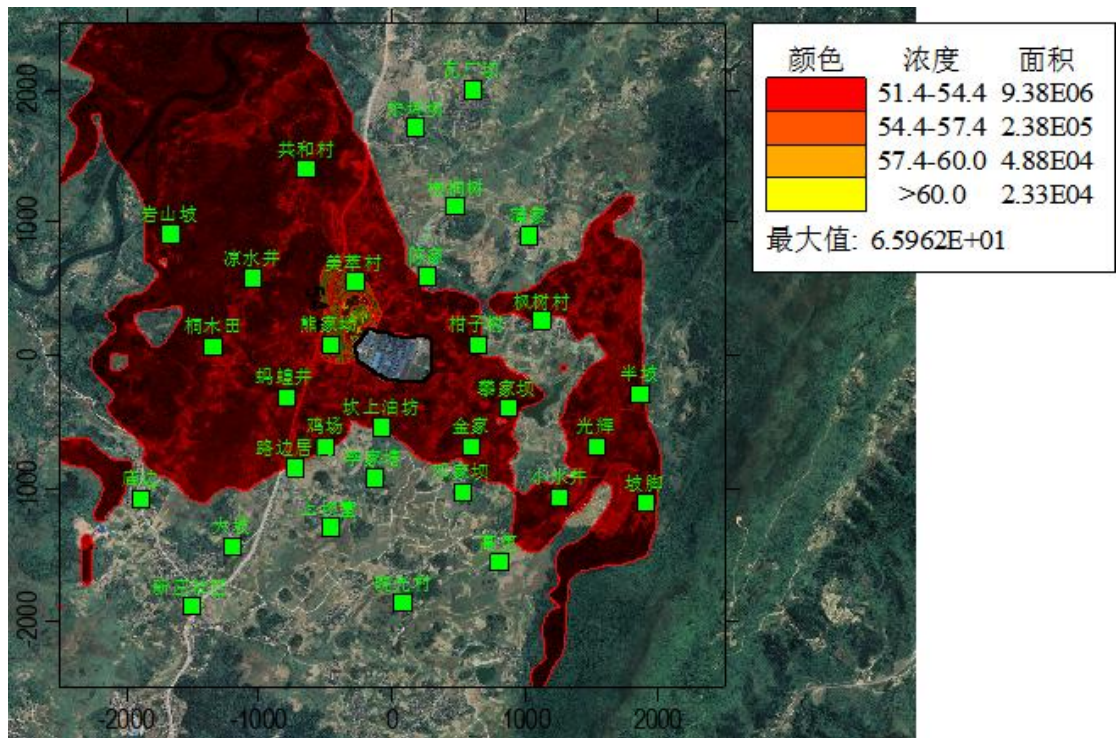


图 5.2-25 PM_{2.5} 叠加日平均浓度影响分布图

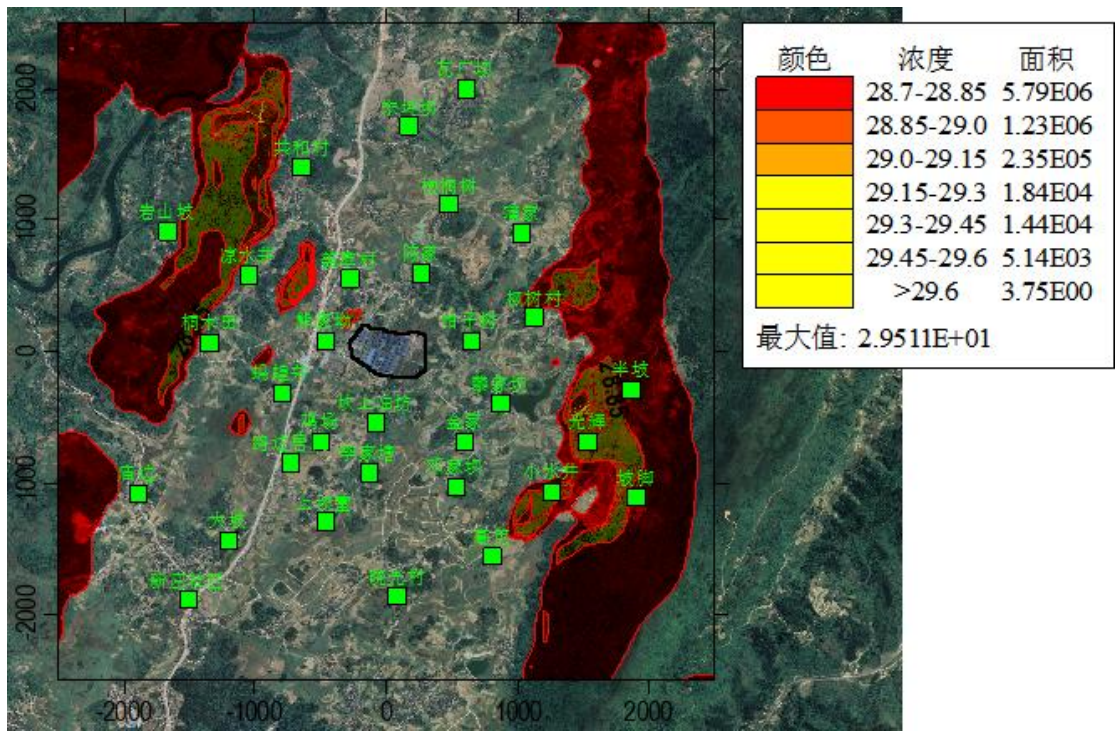


图 5.2-26 PM_{2.5} 叠加年平均浓度影响分布图

5.2.1.7 非正常排放影响

非正常工况下，污染物对周边环境敏感目标以及评价范围内网格点的影响情况如下：

(1) SO₂ 非正常排放浓度影响

非正常工况下，排放的 SO₂ 对周边区域环境敏感目标以及网格点 1 小时平均浓度影响，见表 5.2-25。

表 5.2-25 SO₂ 非正常排放浓度影响汇总表 单位：μg/m³

序号	预测点	平均时段	预测浓度	出现时间	评价标准	占标率%	达标情况
1	熊家坳	1 小时	673.4479	21080220	500	134.69	超标
2	桐木田	1 小时	376.5639	21082122	500	75.31	达标
3	鸡场	1 小时	429.6865	21091619	500	85.94	达标
4	蚂蝗井	1 小时	438.7899	21081221	500	87.76	达标
5	路边居民	1 小时	380.6754	21071219	500	76.14	达标
6	坎上油坊	1 小时	655.4813	21062804	500	131.1	超标
7	李家塘	1 小时	442.3922	21090620	500	88.48	达标
8	上坝董	1 小时	301.8641	21090620	500	60.37	达标
9	金家	1 小时	664.7748	21072720	500	132.95	超标
10	攀家坝	1 小时	758.8377	21060919	500	151.77	超标
11	邓家坝	1 小时	457.6084	21051105	500	91.52	达标
12	小水井	1 小时	423.2751	21060920	500	84.66	达标
13	光辉	1 小时	420.0305	21072923	500	84.01	达标
14	柑子树	1 小时	874.1808	21011720	500	174.84	超标
15	枫树村	1 小时	537.455	21021324	500	107.49	超标
16	蒲家	1 小时	203.0974	21101408	500	40.62	达标
17	高笕	1 小时	318.0097	21092823	500	63.6	达标
18	陈家	1 小时	675.1566	21080623	500	135.03	超标
19	美萃村	1 小时	610.3607	21071420	500	122.07	超标
20	枹桐树	1 小时	337.6482	21021809	500	67.53	达标
21	半坡	1 小时	5539.411	21091003	500	1107.88	超标
22	坡脚	1 小时	801.2091	21071902	500	160.24	超标
23	共和村	1 小时	328.1298	21071619	500	65.63	达标
24	宋坪坝	1 小时	328.8915	21021809	500	65.78	达标
25	瓦厂坝	1 小时	266.3399	21021809	500	53.27	达标
26	凉水井	1 小时	411.8947	21090220	500	82.38	达标
27	岩山坡	1 小时	318.0526	21060621	500	63.61	达标
28	新庄社区	1 小时	235.1277	21122209	500	47.03	达标
29	大坡	1 小时	257.6284	21122209	500	51.53	达标
30	晓光村	1 小时	292.4621	21121009	500	58.49	达标
31	庙边	1 小时	234.5723	21062219	500	46.91	达标

32	网格	1 小时	7142.058	21080904	500	1428.41	超标

预测结果表明：在非正常工况下，SO₂排放速率有所增加，其对预测范围内敏感点 1 小时平均浓度最大影响位于半坡，最大影响浓度 5539.41μg/m³。非正常排放 SO₂ 对预测范围内所有网格点 1 小时平均最大影响浓度 7142.06μg/m³。

相比正常工况，非正常工况下排放的 SO₂ 对周边环境影响有所增大，企业应采取按时巡查，定期检修等措施尽量避免非正常工况的发生，发生非正常工况时立即停车检修，减小非正常工况对环境的影响。

(2) NO₂ 非正常排放浓度影响

非正常工况下，排放的 NO₂ 对周边区域环境敏感目标以及网格点 1 小时平均浓度影响，见表 5.2-26。

表 5.2-26 NO₂ 非正常排放浓度影响汇总表 单位：μg/m³

序号	预测点	平均时段	预测浓度	出现时间	评价标准	占标率%	达标情况
1	熊家坳	1 小时	4.75	21080220	200	2.38	达标
2	桐木田	1 小时	3.00	21120109	200	1.5	达标
3	鸡场	1 小时	3.68	21120309	200	1.84	达标
4	蚂蝗井	1 小时	3.18	21061220	200	1.59	达标
5	路边居民	1 小时	3.39	21120309	200	1.69	达标
6	坎上油坊	1 小时	4.19	21062804	200	2.09	达标
7	李家塘	1 小时	4.10	21121009	200	2.05	达标
8	上坝董	1 小时	3.92	21121009	200	1.96	达标
9	金家	1 小时	4.21	21072720	200	2.1	达标
10	攀家坝	1 小时	5.00	21070802	200	2.5	达标
11	邓家坝	1 小时	3.19	21062803	200	1.59	达标
12	小水井	1 小时	2.99	21060920	200	1.5	达标
13	光辉	1 小时	3.12	21072923	200	1.56	达标
14	柑子树	1 小时	6.03	21011720	200	3.02	达标
15	枫树村	1 小时	3.78	21021324	200	1.89	达标
16	蒲家	1 小时	2.19	21101408	200	1.1	达标
17	高笕	1 小时	2.56	21120110	200	1.28	达标
18	陈家	1 小时	4.01	21080623	200	2	达标
19	美萃村	1 小时	4.50	21090418	200	2.25	达标
20	枹桐树	1 小时	3.03	21021809	200	1.51	达标
21	半坡	1 小时	37.91	21091003	200	18.96	达标
22	坡脚	1 小时	5.65	21081620	200	2.83	达标
23	共和村	1 小时	2.82	21013109	200	1.41	达标

24	宋坪坝	1 小时	3.67	21021809	200	1.83	达标
25	瓦厂坝	1 小时	2.84	21021809	200	1.42	达标
26	凉水井	1 小时	3.32	21120109	200	1.66	达标
27	岩山坡	1 小时	2.98	21120109	200	1.49	达标
28	新庄社区	1 小时	2.62	21122209	200	1.31	达标
29	大坡	1 小时	2.68	21120309	200	1.34	达标
30	晓光村	1 小时	3.39	21121009	200	1.7	达标
31	庙边	1 小时	1.97	21050709	200	0.98	达标
32	网格	1 小时	53.00	21080904	200	26.5	达标

预测结果表明：在非正常工况下，NO₂ 排放速率有所增加，其对预测范围内敏感点 1 小时平均浓度最大影响位于半坡，最大影响浓度 37.91μg/m³。非正常排放 NO₂ 对预测范围内所有网格点 1 小时平均最大影响浓度 52.99μg/m³。

相比正常工况，非正常工况下排放的 NO₂ 对周边环境有所增大，企业应采取按时巡查，定期检修等措施尽量避免非正常工况的发生，发生非正常工况时立即停车检修，减小非正常工况对环境的影响。

(3) PM₁₀ 非正常排放浓度影响

非正常工况下，排放的 PM₁₀ 对周边区域环境敏感目标以及网格点 1 小时平均浓度影响，见表 5.2-27。

表 5.2-27 PM₁₀ 非正常排放浓度影响汇总表 单位：μg/m³

序号	预测点	平均时段	预测浓度	出现时间	评价标准	占标率%	达标情况
1	熊家坳	1 小时	81.83	21080220	450	18.18	达标
2	桐木田	1 小时	45.55	21090603	450	10.12	达标
3	鸡场	1 小时	55.95	21120309	450	12.43	达标
4	蚂蝗井	1 小时	54.83	21061220	450	12.19	达标
5	路边居民	1 小时	50.73	21120309	450	11.27	达标
6	坎上油坊	1 小时	68.30	21062804	450	15.18	达标
7	李家塘	1 小时	62.93	21121009	450	13.99	达标
8	上坝董	1 小时	58.55	21121009	450	13.01	达标
9	金家	1 小时	69.08	21081323	450	15.35	达标
10	攀家坝	1 小时	82.55	21070802	450	18.35	达标
11	邓家坝	1 小时	52.41	21051105	450	11.65	达标
12	小水井	1 小时	49.77	21060920	450	11.06	达标
13	光辉	1 小时	50.68	21072923	450	11.26	达标
14	柑子树	1 小时	97.04	21011720	450	21.56	达标
15	枫树村	1 小时	62.95	21073102	450	13.99	达标

16	蒲家	1 小时	32.36	21101408	450	7.19	达标
17	高筲	1 小时	41.90	21071224	450	9.31	达标
18	陈家	1 小时	62.22	21080623	450	13.83	达标
19	美萃村	1 小时	80.12	21090418	450	17.8	达标
20	枹桐树	1 小时	46.90	21021809	450	10.42	达标
21	半坡	1 小时	634.24	21091003	450	140.94	超标
22	坡脚	1 小时	97.79	21081620	450	21.73	达标
23	共和村	1 小时	43.01	21013109	450	9.56	达标
24	宋坪坝	1 小时	55.86	21021809	450	12.41	达标
25	瓦厂坝	1 小时	43.19	21021809	450	9.6	达标
26	凉水井	1 小时	50.08	21120109	450	11.13	达标
27	岩山坡	1 小时	44.66	21120109	450	9.92	达标
28	新庄社区	1 小时	39.85	21122209	450	8.86	达标
29	大坡	1 小时	40.15	21122209	450	8.92	达标
30	晓光村	1 小时	50.43	21121009	450	11.21	达标
31	庙边	1 小时	29.64	21062219	450	6.59	达标
32	网格	1 小时	930.82	21080904	450	206.85	超标

预测结果表明：在非正常工况下， PM_{10} 排放速率有所增加，其对预测范围内敏感点 1 小时平均浓度最大影响位于半坡，最大影响浓度 $634.24\mu g/m^3$ 。非正常排放 PM_{10} 对预测范围内所有网格点 1 小时平均最大影响浓度 $930.82\mu g/m^3$ 。

相比正常工况，非正常工况下排放的 PM_{10} 对周边环境影响有所增大，企业应采取按时巡查，定期检修等措施尽量避免非正常工况的发生，发生非正常工况时立即停车检修，减小非正常工况对环境的影响。

5.2.1.8 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)要求，大气环境保护距离仍采用 AERMOD 预测模式进行预测。计算网格点范围为厂周边 1000m 范围(网格点步长 50m)。根据模型预测结果，本项目技改完成后厂界外有组织点源及无组织面源污染物贡献浓度均无超标点，不需要设置防护距离。

5.2.1.9 卫生防护距离

(1) 根据原环评报告书及环评批复（渝（秀）环准[2010]1 号），该项目根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)所

指定的方法计算无组织排放的粉尘卫生防护距离为 120m，根据极差取值为 200m，结合厂区总平面布置，扣除厂界范围，卫生防护距离取值为东厂界 80m，北厂界 120m，南厂界 20m，在 2009 年环评时，此范围内无环境敏感点。

(2) 根据 2016 年后环评报告书，根据该项目厂区总平面布置，中碎成型 1 车间和中碎成型 2 车间位于厂区北面，100m 范围扣除厂界北面最大卫生防护距离为 53m，机加工车间位于厂区南面，50m 范围扣除厂界南面最大卫生防护距离为 17m，东西面卫生防护距离均在厂界范围内。因此，2016 年后评价核定的卫生防护距离取值为北厂界 53m，南厂界 17m，在 2016 年后环评时，此范围内无环境敏感点。

(3) 根据 2019 年后环评报告书，考虑到企业投产后均按 2016 年后评价北厂界 53m，南厂界 17m 管理环境防护距离，且周边居民对企业有投诉情况，因此 2019 年后评价仍然保留 2016 年后评价北厂界 53m，南厂界 17m 的防护距离，在 2019 年后环评时，此范围内无环境敏感点。

本次环评仍然保留 2019 年后评价设定的北厂界 53m，南厂界 17m 的防护距离。

5.2.1.10 大气环境影响评价结论

(1) 新增污染源 (PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、苯并[a]芘) 正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$;

(2) 新增污染源(PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、苯并[a]芘)正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。

(3) 叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后， SO_2 、 NO_2 的 1 小时平均质量浓度、保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合大气环境质量标准； PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、苯并[a]芘日平均质量浓度和年平均质量浓度符合大气环境质量标准

综上，本项目技改完成后区域大气环境影响可以接受。

项目大气环境影响评价自查表，见表 5.2-31。

表 5.2-31 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级 与范围	评价等级	一级 ☒		二级 ☐			三级 ☐		
	评价范围	边长 =50km ☐		边长 5~50km ☐			边长=5km ☒		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐			<500t/a ☒		
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ ）； 其他污染物（苯并[a]芘）					包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒		
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☐		其他标准 ☐	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒			一类区和二类区 ☐		
	评价基准年	2021 年							
	环境空气质量 现状调查 数据	长期例行监测数 据 ☐		主管部门发布的数据 ☒			现状补充监测 ☒		
	现状评价	达标区 ☒					不达标区 ☐		
污染源调 查	调查内容	本项目正常 排放源 ☒ 本项目非正 常排放源 ☒ 现有污染源 ☒		拟替代的污染 源 ☐		其他在建、拟建 项目污染源 ☐		区域污染 源 ☐	
大气环境 影响预测 与评价	预测模型	AER MOD ☒	AD MS ☐	AUSTA L2000 ☐	EDMS/AED T ☐		CALP UFF ☐	网络 模型 ☐	其 他 ☐
	预测范围	边长≥50km ☐		边长 5~50km ☐			边长=5km ☒		
	预测因子	预测因子（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、 苯并[a]芘）					包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒		
	正常排放短 期浓度贡献 值	项目最大占标率≤100% ☒					项目最大占标率>100% ☐		
	正常排放年 均浓度贡献 值	一类区	本项目最大占标率≤10% ☐					本项目最大占标 率>10% ☐	
		二类区	本项目最大占标率≤30% ☒					本项目最大占标 率>30% ☐	
	非正常排放 1h 浓度贡献 值	非正常持续 时长（1）h		非正常占标率≤100% ☐			非正常占标率> 100% ☒		
	保证率日平 均浓度和年 平均浓度叠 加值	叠加达标 ☒					叠加不达标 ☐		
区域环境质 量的整体变 化情况	k≤20% ☐					k>20% ☐			

环境监测 计划	污染源监测	监测因子（见表 9.2-2）	有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒	无监测 ☐
	环境质量监 测	监测因子（/）	监测点位（/）	无监测 ☒
评价结论	环境影响	可以接受		
	大气环境防 护距离	距（/）厂界最远（/）m		
	污染源年排 放量	SO ₂ 为 276.76t/a、NO _x 为 134.02t/a、颗粒物 146.71t/a		
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项				

5.2.2 营运期地表水环境影响预测与评价

5.2.2.1 评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中的工作等级划分原则，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。

水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，见表 5.2-32。直接排放建设项目评价等级分为一级、二级和三级 A，根据废水排放量、水污染物污染当量数确定。间接排放建设项目评价等级为三级 B。

表 5.2-32 水污染影响型建设项目地表水环境影响评价分级判据

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q /（ m^3/d ）/水污染物当量 W /（无量纲）
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	——

本技改项目产生的生产废水来源和处置方式与技改前一致，主要包括煅烧炉循环冷却水、石墨化炉循环冷却水、成型工序循环冷却水以及脱硫废水。其中循环冷却水作为回水循环利用不外排，脱硫废水通过调节 pH 后回用不外排。实行本技改项目后，项目定员由技改前的 764 人增加为 846 人，生活污水产生量增加，生活污水依托现有项目已设置的污水处理池处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后通过一无名溪沟排入梅江河。项目技改后废水排放量 $Q=152.28m^3/d$ ， $W=36.4$ ， $Q < 200$ 且 $W < 6000$ 。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）等级划分原则，本技改项目评价等级确定为三级 A。

5.2.2.2 区域现状及水污染源调查

本技改项目地表水评价工作等级为三级 A，根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018），区域水污染源主要收集利用与建设项目排放口的空间位置和所排污染物的性质关系密切的污染源资料，可不

进行现场调查及现场监测。本技改项目生活废水经污水处理设施处理后经一无名溪沟后排到梅江河。本次污染源调查以与本技改项目排污口的空间位置和所排污染物的性质关系密切的区域污染调查为主。

根据《秀山土家族苗族自治县农村生活污水治理专项规划》相关内容，秀山县农村生活污水处理设施现状共建有 20 座农村生活污水处理设施（其中 4 座处于调试验收阶段），总设计处理能力 1255 吨/日，实际处理量为 551 吨/日。分布在平凯街道、官庄街道、隘口镇、钟灵镇、清溪场镇、洪安镇、梅江镇、膏田镇、龙池镇、溪口镇等 12 个街道 20 个村，服务农户 4280 户、16266 人。以厌氧+人工湿地处理工艺为主，其次为生物处理+人工湿地工艺和生物处理工艺。目前，6 个处理设施执行《农村生活污水集中处理设施水污染物排放标准》（DB50/848-2018）一级标准，其余 14 个处理设施执行二级标准。本技改项目周边区域范围内目前未建有农村生活污水处理设施，拟远期规划在龙池镇美萃村建设污水治理设施，故本技改项目周边区域范围内生活污水目前采用的是分散处置即分散区域农村生活污水主要通过粪污水还田资源化利用方式进行处置。

根据现场调查和查阅相关资料，本技改项目周边区域范围内的水污染源主要为农村生活面源。主要表现为施肥及周边居民生活产生的生活污水等活动，主要采用通过粪污水还田资源化利用方式进行处置，污染量较少，大部分被植物和土壤吸收，从而进入土壤及地下水，对地表水影响较小。

根据详细调查，未发现与本技改项目排污污染物同类的或有关联关系的已建项目、在建项目、拟建项目等污染物。本技改项目污水排放口位置、与受纳水体入河口位置如下图所示：



图 5.2-23 本技改项目污水排放口位置、受纳水体入河口位置示意图

5.2.2.3 地表水环境影响预测

(1) 水环境保护目标和水文情势调查

本技改项目纳污水体为位于项目西侧 1900m 处的梅江河，根据《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发[2012]4 号），梅江河秀山县全河段为Ⅲ类水域功能河段。根据《秀山土家族苗族自治县饮用水水源保护条例》、《关于印发万州区等区县（开发区）集中式饮用水水源地保护区划分及调整方案的通知》（渝府办〔2018〕7 号）、秀山土家族苗族自治县人民政府办公室《关于公布秀山自治县集中式饮用水水源保护区调整情况的通知项目》，项目不在饮用水水源保护区范围内，且纳污水系、附近水系下游 10km 范围内均无饮用水水源保护区等水环境保护目标。

根据重庆市生态环境局官网公开的《2022 年重庆市生态环境状况公报》及《秀山土家族苗族自治县水环境质量月报》（<http://www.cqxs.gov.cn>），按照“十四五”环境质量点位（断面）布设方案，梅江河所有断面全面达标，其水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水域要求，项目所在区域地表水环境质量较好。

本技改项目评价范围内以及纳污水体下游 10km 范围内无饮用水源保护区等水环境保护目标。梅江河属于窄浅型单向小型河流，流量较小，水流慢且均匀。项目排污稳定，污染物进入水体后，经过混合过程段后，在断面上达到完全均匀混合。

本技改项目纳污水体梅江河的水文参数参考《重庆秀山高新技术产业开发区（启动区）规划环境影响报告书》中数据：枯水期时梅江河平均宽度 5.9m，平均水深 0.45m，平均流速 0.11m/s，流量 6.48m³/s，K_{COD} 为 0.18/d，K_{NH3-N} 为 0.12/d。

（2）预测范围

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ/T2.3-2018）的要求，混合过程段的长度可由下式估算：

$$L_m = \left\{ 0.11 + 0.7 \left[0.5 - \frac{a}{B} - 1.1 \left(0.5 - \frac{a}{B} \right)^2 \right]^{1/2} \right\} \frac{uB^2}{E_y}$$

式中：L_m—混合段长度，m；B—水面宽度，m；a—排放口到岸边的距离，m，取值 0；u—断面流速，m/s；E_y—污染物横向扩散系数，m²/s。

泰勒公式（适用于河流与河口）：

$$E_y = (0.058H + 0.0065B) \times (gHI)^{1/2} \quad B/H \leq 100$$

式中：H—平均水深，m；I—水力坡度，取 0.00164；g—重力加速度，取 9.8。求得 E_y=0.0055。经计算，本技改项目污水进入梅江河后混合过程长度为 698.6m。

本次水环境影响评价预测范围根据受纳水体情况设为以排污口为起点，上游 500 米，下游 3000m 的水域。

（3）预测时段和预测因子

预测时段按最不利于污染物扩散的河流枯水期进行预测。本环评主要对常规因子 COD、NH₃-N 进行预测。

（4）预测模式

梅江河流流量较小，流速慢，河面较窄，为小型河流，根据河流纵向一

维水质模型方程的简化、分类判别条件（即：O'Connor 数 α 和贝克来数 Pe 的临界，选择相应的解析解公式。

$$\alpha = \frac{kE_x}{u^2}$$
$$Pe = \frac{uB}{E_x}$$

其中 E_x （污染物纵向扩散系数），采用爱尔德公式计算：

$$E_x=5.93H\times (gHI)^{1/2}$$

经计算，梅江河枯水期 E_x （污染物纵向扩散系数）为 $0.227\text{m}^2/\text{s}$ 。

根据公式计算 O'Connor 数 α 和贝克来数 Pe 的临界值分别为： $\alpha_{(\text{COD})}=3.916\text{E-}5$ ， $\alpha_{(\text{NH}_3\text{-N})}=2.60\text{E-}5$ ， $Pe=2.86$ 。

当 $\alpha\leq0.027$ 、 $Pe\geq1$ 时，适用对流降解模型，具体计算公式：

$$C = C_0 \exp\left(-\frac{kx}{u}\right) \quad x \geq 0$$

式中： C ——预测断面的污染物浓度， mg/L ； C_0 ——完全混合的污染物浓度， $C_0=(C_pQ_p+C_hQ_h)/Q_p+Q_h$ ， mg/L ； C_p ——污染物排放浓度， mg/L ； Q_p ——污水排放量， m^3/s ； C_h ——河流上游来水污染物浓度， mg/L ； Q_h ——河流上游来水流量， m^3/s ； K ——耗氧系数， $1/\text{s}$ ； x ——从初始断面流过的纵向距离， m ； u ——断面平均流速， m/s 。

（5）预测参数

本技改项目纳污水体梅江河的水文参数参考《重庆秀山高新技术产业开发区（启动区）规划环境影响报告书》中梅江河官舟断面 2020 年水质检监测数据：枯水期时梅江河平均宽度 5.9m ，平均水深 0.45m ，平均流速 0.11m/s ，流量 $6.48\text{m}^3/\text{s}$ ， K_{COD} 为 $0.18/\text{d}$ ， $K_{\text{NH}_3\text{-N}}$ 为 $0.12/\text{d}$ ，梅江河本底水质 $\text{COD}5.8\text{mg/L}$ ， $\text{NH}_3\text{-N}0.15\text{mg/L}$ 。

表 5.2-34 梅江河枯水期水文参数及技改项目相关源强一览表

河流	流速 m/s	流量 m^3/s	降解系数 d^{-1}		项目 COD 排放浓度 mg/L	项目 $\text{NH}_3\text{-N}$ 排 放浓度 mg/L	项目排放 量 m^3/d
			COD	$\text{NH}_3\text{-N}$			
梅江河	0.11	6.48	0.18	0.12	100	15	152.28

经完全混合模式公式计算可知，项目污水进入梅江河后完全混合后污染物浓度分别为：COD5.825mg/L，NH₃-N0.154mg/L。

(6) 预测结果与评价

情景设置：根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ/T2.3-2018)，如建设项目具有充足的调节容量，可只预测正常排放对水环境的影响。本项目污水处理池处理规模为 450m³/d，满足具有充足调节容量对条件，故本次评价仅设置正常排放情景对梅江河水质进行预测，预测结果详见表 5.2-35。

表 5.2-35 本技改项目污水排放对梅江河的影响预测 单位：mg/L

影响距离 预测因子	正常排放	
	COD	NH ₃ -N
1	5.825504	0.154036
10	5.824511	0.154019
20	5.823408	0.153999
30	5.822305	0.153980
50	5.820100	0.153941
100	5.814592	0.153844
200	5.803590	0.153649
300	/	0.153456
400	/	0.153262
500	/	0.153069
1000	/	0.152105
2000	/	0.150197
3000	/	/

(7) 安全余量

本技改项目遵循地表水环境质量底线要求，主要污染物（化学需氧量、氨氮）预留必要的安全余量。受纳水体梅江河为 III 类水体，安全余量≥环境质量标准×10%。

表 5.2-36 化学需氧量、氨氮安全余量汇总表

序号	污染物名称	完全混合断面最大预测浓度 mg/L	背景浓度 mg/L	浓度增量 mg/L	水质标准 mg/L	占标率%	受纳水体剩余环境容量浓度 mg/L	规定安全余量浓度 mg/L	是否达标
1	COD	5.8256	5.8	0.0256	20	29.1	14.1744	2	达标
2	NH ₃ -N	0.1540	0.15	0.0040	1	15.4	0.846	0.1	达标

5.2.2.5 地表水环境影响评价小结

本技改项目产生的生产废水全部循环回用不外排，食堂废水经隔油池预处理后与其他生活污水和初期雨水一并进入现有工程已设置的 450m³/d 污水处理设施处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准排入梅江河。

预测结果表明，在正常排放情况下，梅江河水质组分中的 COD、氨氮均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求，总体项目排放的水污染物对梅江河造成的贡献值小。因此，本技改项目的水污染物控制和水环境影响减缓措施是有效的，各类污染物对纳污水体的水环境影响在可接受范围内。

5.2.2.6 污染物排放量及废水排放口信息

本技改项目废水类别、污染物及污染治理设施信息如下表所示：

表 5.2-37 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			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			
生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、石油类、动植物油	梅江河（III 类）	连续排放，排放期间流量不稳定	TW001	隔油池+污水处理设施	隔油预处理+生化处理	DW001	是	企业总排口（一般排放口）

表 5.2-38 废水直接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量（万 t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳水体信息		汇入点地理坐标	
		经度	纬度					名称	功能目标	经度	纬度
1	DW001	109°2'1.34"	28°32'33.66"	5.6534	梅江河	连续排放，排放期间流量不稳定	/	梅江河	III类	109°0'56.92"	28°33'0.40"

本技改项目评价范围内以及纳污水体下游 10km 范围内无饮用水源保护区等水环境保护目标。根据预测，本技改项目排水对梅江河水质影响不大，因此本技改项目排放口设置的是合理的。

表 5.2-39 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值 mg/L
1	DW001	COD	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 中一级标准	100
		BOD ₅		20
		SS		70
		NH ₃ -N		15
		动植物油		10
		石油类		5

表 5.2-40 废水污染物排放信息表（技改项目）

序号	排放口编号	污染物种类	浓度限值 mg/L	年排放量 t/a
1	DW001	COD	100	5.65
		BOD ₅	20	1.112
		SS	70	3.91
		NH ₃ -N	15	0.85
		动植物油	10	0.556
		石油类	5	0.0048
全厂排放口合计		COD		5.65
		BOD ₅		1.112
		SS		3.91
		NH ₃ -N		0.85
		动植物油		0.556
		石油类		0.0048

5.2.2.7 地表水环境影响评价自查

表 5.2-41 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 ☒ ；水文要素影响型 ☐	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；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 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☐ ；其他 ☐	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 ☒ ；间接排放 ☐ ；其他 ☐	水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐
	影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☒ ；pH 值 ☐ ；	水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐

		热污染 ☐ ; 富营养化 ☐ ; 其他 ☐		
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型
		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 A ☒ ; 三级 B ☐		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 ☒ ; 在建 ☒ ; 拟建 ☒ ; 其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ; 环评 ☐ ; 环保验收 ☐ ; 既有实测 ☐ ; 现场监测 ☐ ; 入河排放口数据 ☐ ; 其他 ☒
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☒ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☒ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☒
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ; 开发量 40%以下 ☒ ; 开发量 40%以上 ☐		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☒ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☒
	补充监测	监测时期		监测因子及监测点位
/		/		
现状评价	评价范围	河流: 长度 (3) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km ²		
	评价因子	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、动植物油、石油类		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 ☐ ; II类 ☐ ; III类 ☒ ; IV类 ☐ ; V类 ☐ 近岸海域: 第一类 ☐ ; 第二类 ☐ ; 第三类 ☐ ; 第四类 ☐ 规划年评价标准 (/)		
	评价时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☒ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		
	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 ☒ : 达标 ☒ ; 不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☒ : 达标 ☒ ; 不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☒ : 达标 ☒ ; 不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☒ : 达标 ☒ ; 不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 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意程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐		达标区 ☒ 不达标区 ☐
	影响	预测范围	河流: 长度 (3) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km ²	
	预测因子	COD、NH ₃ -N		

预测	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐				
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☒ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☒ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐				
	预测方法	数值法 ☐ ；解析法 ☒ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☒ ；其他 ☐				
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 ☐ ；替代削减源 ☐				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☒ 水环境功能区水功能区、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 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☒ 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 ☐ 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 ☒ 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 ☒				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量（t/a）		排放浓度（mg/L）
		（COD）		5.56		100
		（NH ₃ -N）		0.83		15
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）
（/）		（/）	（/）	（/）	（/）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m					
防治措施	环保措施	污水处理措施 ☒ ；水文减缓措施 ☐ ；生态流量保障措施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐				
	监测计划	/	环境质量监测		污染源	
		监测方式	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☐		手动 ☒ ；自动 ☐ ；无监测 ☐	
		监测点位	/		（污水处理设施排放口）	
	监测因子	/		COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、动植物油、石油类		

污染物排放清单	/
评价结论	可以接受☑；不可以接受☐
注：“☐”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。	

5.2.3 营运期地下水环境影响预测与评价

项目生产、生活用水由市政管网提供，不抽采地下水，也不涉及地下水抽排，因此，不会引起地下水流场和水量的变化。项目对区域地下水影响主要以污染地下水水质为主。

根据项目工程分析，本技改项目可能污染地下水途径有：①生活污水处理池渗漏污染地下水；②废气治理设施循环水池破裂下渗污染地下水。

5.2.3.1 预测情况选取设置

①正常工况

项目厂区除绿化外全部硬化，项目设置重点防渗区和一般防渗区。危险废物暂存区为重点防渗区，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的防渗技术要求做好防渗措施，等效黏土防渗层 $Mb \geq 6m$ （渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ）。

技改项目正常工况下项目涉及的物料洒漏等渗入地下的几率极小，项目对地下水影响甚微。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），按相应规范设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。

②非正常状况

项目非正常状况主要为污水处理池破损，导致的污染物渗入地下水的情形。项目非正常状况主要考虑项目污水处理单元防渗措施不到位，废水发生泄漏时通过裂缝渗入地下，污染物在一定时间内连续下渗进入潜水层。

5.2.3.2 预测时段、因子、范围

预测时段：100d、1000d、10a。

预测因子：据污水水质分析，选取 COD、 NH_3-N 作为预测因子。

预测范围：依据本技改项目区域地下水补径排特征，预测重点为本项

目厂址及地下水下游区域。

5.2.3.3 污染源强

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响预测源强的确定应充分结合工程分析。非正常状况下，预测源强可根据工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化或腐蚀程度等设定。本次评价以生活污水处理池为地下水主要污染源。根据项目污染源特征，结合区域水文地质条件，本次评价选取 COD、NH₃-N 作为预测因子。在非正常工况下，污染因子预测源强依据类似项目的综合废水水质最高浓度，确定为 COD350mg/L、NH₃-N 30mg/L。

5.2.3.4 地下水污染物预测

本次地下水污染模拟过程未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，只考虑运移过程中的对流、弥散作用。评价采用解析法进行预测，具体预测采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 D 中推荐的一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界的预测模型预测，具体预测公式为：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：x——距注入点的距离，m；

t——时间，d；

C——t 时刻 x 处的示踪剂浓度，mg/L；

C₀——注入的示踪剂浓度，mg/L；

u——水流速度，m/d；

D_L——纵向弥散系数；

erfc()——余误差函数；

依据《秀山县城生活垃圾处理场渗滤液处理工程环境影响报告书》相关调查资料，项目所在区域含水层渗透系数 K 为 0.054m/d，有效孔隙度 ne 为 0.09。水力坡度 I 为 0.1，由达西定律 $u=(KI)/ne=(0.054\times 0.1)/0.09=0.06\text{m/d}$ 。

即项目所在区地下水流速度 0.06m/d。类比相关文献，区域地下水纵向弥散系数为 2.0m²/d。

依据上述预测，非正常工况下污染物浓度扩散到地下水质量标准浓度时的运移距离，即地下水污染物超标的最大运移距离见表。

表 5.2-42 非正常工况下污染物在不同时间运移传输距离

预测因子	地下水评价标准 (mg/L)	超标运移距离 (m)			运移最大距离 (m)		
		100d	1000d	10a	100d	1000d	10a
NH ₃ -N	≤0.5	53	206	493	64	241	562
COD	≤10.0	49	192	466	78	286	649

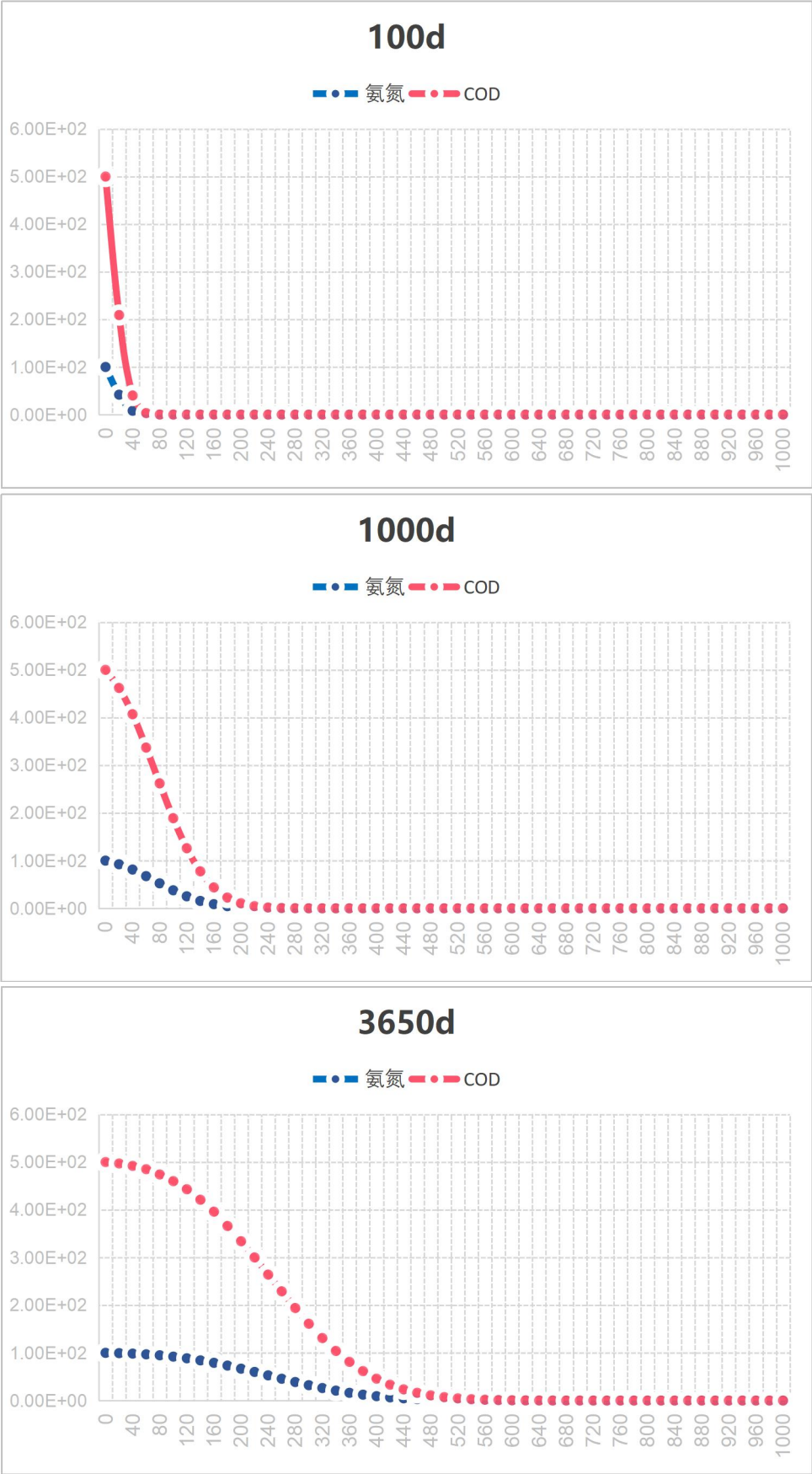


图 5.2-24 非正常工况下 COD、NH₃-N 浓度随时间距离迁移变化趋势图

由表 5.2-42 预测结果及图 5.2-24 可知，由于污染物的存在，厂区非正常状况下，不可避免的会对厂址区周围，特别是下游部分区域的地下水产生一定程度的污染。但由于污染物产生量较小，产生的污染物会被厂址区地下水稀释，再加上污染物质本身的特征，污染物质在厂址区迁移速度较慢，影响范围也有限。

根据现场踏勘及收集资料可知，拟技改项目地下水评价范围及周边无地下水饮用水源，地下水环境不敏感；正常工况下，拟技改项目废水等发生泄漏入渗至地下水的情景概率很小，不会对评价区地下水产生明显影响；非正常工况下，废水泄漏对周边地下水环境造成影响有限。建设单位应积极采取有效的防渗措施，定期监控，及时发现事故泄漏并采取有效的应急措施，避免泄漏持续发生。

综上所述，拟技改项目对地下水环境的影响较小，可接受。

5.2.4 营运期声环境影响预测与评价

5.2.4.1 主要设备噪声源强及分布

本技改项目主要噪声源有振动成型机、振动输送机、破碎机雷蒙磨粉机、振动筛、车床、磨床、钻床、机床、风机、冷却塔、天车、各类泵等，其噪声级在 85~105dB 之间。项目各噪声源强经建筑隔音、加基础减振及合理布置等措施后，噪声源强可衰减 15~25dB（A）。

本技改项目室内噪声源和室外噪声源源强分布详见表 5.2-43 及表 5.2-44，取厂区中心点为原点。

表 5.2-44 本技改项目室外主要噪声源源强一览表

声源名称	设备 台数/ 台	声源源强		控制措施	降噪量 /dB(A)	空间相对位置/m			运行时段	距厂界距离/m			
		声压级 /dB (A)	距声源 距离/m			X	Y	Z		东	南	西	北
破碎车间风 机	2	90	1	隔声、减 振、消声	25	119	113	2	昼间/夜间 24 小时	160	340	348	45
煅烧车间风 机 1	1	90	1	隔声、减 振、消声	25	9	128	2	昼间/夜间 24 小时	290	310	220	64
煅烧车间风 机 2	2	90	1	隔声、减 振、消声	25	39	97	2	昼间/夜间 24 小时	270	326	253	70
烘干车间风 机	1	90	1	隔声、减 振、消声	25	-89	210	2	昼间/夜间 24 小时	404	270	110	50
1#整形车间 风机	2	90	1	隔声、减 振、消声	25	-140	92	2	昼间/夜间 24 小时	448	170	128	125
2#整形车间 风机	2	90	1	隔声、减 振、消声	25	-185	110	2	昼间/夜间 24 小时	486	170	66	100
整形车间扩 建部分风机	4	90	1	隔声、减 振、消声	25	-125	231	2	昼间/夜间 24 小时	435	270	60	25
1#、2#石墨化 车间风机	1	90	1	隔声、减 振、消声	25	171	80	2	昼间/夜间 24 小时	150	280	400	100
3#石墨化车 间风机	1	90	1	隔声、减 振、消声	25	80	-175	2	昼间/夜间 24 小时	170	60	400	335
高温炭化车 间风机	2	90	1	隔声、减 振、消声	25	229	-185	2	昼间/夜间 24 小时	50	68	544	305
1#成型车间	3	90	1	隔声、减	25	-50	111	18	昼间/夜间 24 小时	352	265	170	95

声源名称	设备 台数/ 台	声源源强		控制措施	降噪量 /dB(A)	空间相对位置/m			运行时段	距厂界距离/m			
		声压级 /dB (A)	距声源 距离/m			X	Y	Z		东	南	西	北
风机				振、消声									
2#成型车间 风机	4	90	1	隔声、减 振、消声	25	-2	95	18	昼间/夜间 24 小时	300	290	260	95
3#成型车间 风机	5	90	1	隔声、减 振、消声	25	86	64	18	昼间/夜间 24 小时	225	285	340	110
1#焙烧车间 风机	1	90	1	隔声、减 振、消声	25	-64	-126	2	昼间/夜间 24 小时	350	80	245	300
2#焙烧车间 风机	1	90	1	隔声、减 振、消声	25	-14	-142	2	昼间/夜间 24 小时	300	95	295	310
3#焙烧车间 风机	1	90	1	隔声、减 振、消声	25	28	-158	2	昼间/夜间 24 小时	250	80	340	320
4#焙烧车间 风机	1	90	1	隔声、减 振、消声	25	-106	-105	2	昼间/夜间 24 小时	395	65	195	300
1#成品车间 风机	2	90	1	隔声、减 振、消声	25	-218	127	2	昼间/夜间 24 小时	540	160	30	120
2#成品车间 风机	2	90	1	隔声、减 振、消声	25	251	-33	2	昼间/夜间 24 小时	60	205	550	160
冷却塔	3	85	1	绿化消声、 减振	25	89	-134	4	昼间/夜间 24 小时	205	80	400	305
石墨化循环 泵	3	95	1	隔声、减振	25	100	-105	2	昼间/夜间 24 小时	205	120	400	270
煅烧循环泵	2	95	1	隔声、减振	25	31	101	2	昼间/夜间 24 小时	290	310	220	64
成型循环泵	3	95	1	隔声、减振	25	-29	30	2	昼间/夜间 24 小时	300	290	260	95

声源名称	设备 台数/ 台	声源源强		控制措施	降噪量 /dB(A)	空间相对位置/m			运行时段	距厂界距离/m			
		声压级 /dB (A)	距声源 距离/m			X	Y	Z		东	南	西	北
循环水池泵	4	95	1	隔声、减振	25	-140	84	2	昼间/夜间 24 小时	440	158	155	155
变压器	1	60	1	隔声、减震	25	314	78	2	昼间/夜间 24 小时	21	150	610	251

表 5.2-45 本技改项目室内主要噪声源源强一览表

厂房	声源名称	声源源强		控制 措施	距室内边界距离/m				室内边界声级 dB(A)				运行时段	建筑物插 入损失 dB(A)
		声压级 /dB (A)	距声源 距离/m		东	南	西	北	东	南	西	北		
1#成型 车间	振动成型 机 1	95	1	隔声、 减振	15	26	26	48	56.5	51.7	51.7	46.4	昼间/夜间 24 小时	15
	振动运输 机 1	90	1	隔声、 减振	15	45	26	27	51.5	41.9	46.7	46.4	昼间/夜间 24 小时	15
2#成型 车间	振动运输 机 2	95	1	隔声、 减振	15	23	23	43	56.5	52.8	52.8	47.3	昼间/夜间 24 小时	15
	振动成型 机 2	90	1	隔声、 减振	13	40	25	30	52.7	43.0	47.0	45.5	昼间/夜间 24 小时	15
3#成型 车间	振动成型 机 3	95	1	隔声、 减振	9	25	16	46	60.9	52.0	55.9	46.7	昼间/夜间 24 小时	15
	振动运输 机 3	90	1	隔声、 减振	7	40	18	30	58.1	43.0	49.9	45.5	昼间/夜间 24 小时	15
破碎车 间	破碎机 1	105	1	隔声、 减振	25	20	30	30	62.0	64.0	60.5	60.5	昼间/夜间 24 小时	15
保温料 煅后焦	破碎机 2	105	1	隔声、 减振	14	8	10	9	67.1	71.9	70.0	70.9	昼间/夜间 24 小时	15

厂房	声源名称	声源源强		控制措施	距室内边界距离/m				室内边界声级 dB(A)				运行时段	建筑物插入损失 dB(A)
		声压级 /dB (A)	距声源距离/m		东	南	西	北	东	南	西	北		
破碎														
1#整形研磨车间	整形研磨机 1	105	1	隔声、减振	8	36	12	60	71.9	58.9	68.4	54.4	昼间/夜间 24 小时	15
2#整形研磨车间	整形研磨机 2	105	1	隔声、减振	8	36	12	60	71.9	58.9	68.4	54.4	昼间/夜间 24 小时	15
整形车间扩建部分 1	整形研磨机 3	105	1	隔声、减振	8	56	12	40	61.9	58.4	60.0	60.9	昼间/夜间 24 小时	15
整形车间扩建部分 2	整形研磨机 4	105	1	隔声、减振	8	56	12	40	60.0	55.9	57.7	46.0	昼间/夜间 24 小时	15
1#煅烧车间	振动筛 1	95	1	隔声、减振	8	12	10	9	56.5	38.7	53.2	52.4	昼间/夜间 24 小时	15
2#煅烧车间	振动筛 2	95	1	隔声、减振	10	16	13	50	54.9	46.9	52.8	38.3	昼间/夜间 24 小时	15
1#、2#石墨化车间	振动筛 3	95	1	隔声、减振	15	116	22	24	58.4	46.9	54.9	38.4	昼间/夜间 24 小时	15
3#石墨化车间	振动筛 4	95	1	隔声、减振	18	45	23	122	52.0	46.4	60.0	38.1	昼间/夜间 24 小时	15
1#焙烧	振动筛 5	95	1	隔声、	12	45	18	120	50.5	48.0	56.5	38.2	昼间/夜间	15

厂房	声源名称	声源源强		控制措施	距室内边界距离/m				室内边界声级 dB(A)				运行时段	建筑物插入损失 dB(A)
		声压级 /dB (A)	距声源距离/m		东	南	西	北	东	南	西	北		
车间				减振									24 小时	
2#焙烧车间	振动筛 6	95	1	隔声、减振	25	48	10	125	58.4	49.4	52.0	38.6	昼间/夜间 24 小时	15
3#焙烧车间	振动筛 7	95	1	隔声、减振	30	40	15	123	52.1	49.9	49.9	43.0	昼间/夜间 24 小时	15
4#焙烧车间	振动筛 8	95	1	隔声、减振	12	34	25	118	47.0	45.5	43.4	32.7	昼间/夜间 24 小时	15
1#成品车间	车床 1	90	1	隔声、减振	14	18	18	40	52.1	49.9	49.9	43.0	昼间/夜间 24 小时	15
2#成品车间	车床 2	90	1	隔声、减振	25	30	38	130	47.0	45.5	43.4	32.7	昼间/夜间 24 小时	15
1#成品车间	磨床 1	90	1	隔声、减振	14	18	18	40	52.1	49.9	49.9	43.0	昼间/夜间 24 小时	15
2#成品车间	磨床 2	90	1	隔声、减振	25	30	38	130	47.0	45.5	43.4	32.7	昼间/夜间 24 小时	15
1#成品车间	钻床 1	90	1	隔声、减振	14	18	18	40	47.1	44.9	44.9	38.0	昼间/夜间 24 小时	15
2#成品车间	钻床 2	90	1	隔声、减振	25	30	38	130	42.0	40.5	38.4	27.7	昼间/夜间 24 小时	15
1#成品车间	机床 1	85	1	隔声、减振	14	18	18	40	65.5	65.5	65.5	65.5	昼间/夜间 24 小时	15
2#成品车间	机床 2	85	1	隔声、减振	25	30	38	130	44.0	40.5	46.5	41.7	昼间/夜间 24 小时	15

厂房	声源名称	声源源强		控制措施	距室内边界距离/m				室内边界声级 dB(A)				运行时段	建筑物插入损失 dB(A)
		声压级 /dB (A)	距声源距离/m		东	南	西	北	东	南	西	北		
空压机房	空压机	90	1	隔声、减振、消声	3	3	3	3	65.9	68.1	73.0	69.4	昼间/夜间 24 小时	15
生产厂房	天车	85	1	隔声、减振	20	30	15	26	56.5	51.7	51.7	46.4	昼间/夜间 24 小时	15
LNG 站	LNG 站压缩机	100	1	隔声、减振	9	7	4	6	51.5	41.9	46.7	46.4	昼间/夜间 24 小时	15

表 5.2-46 本技改项目较现有工程增加的室外主要噪声源源强一览表

声源名称	设备台数/台	声源源强		控制措施	降噪量 /dB(A)	空间相对位置/m			运行时段	距厂界距离/m			
		声压级 /dB (A)	距声源距离/m			X	Y	Z		东	南	西	北
烘干车间风机	1	90	1	隔声、减振、消声	25	-89	210	2	昼间/夜间 24 小时	404	270	110	50
整形车间扩建部分风机	4	90	1	隔声、减振、消声	25	-125	231	2	昼间/夜间 24 小时	435	270	60	25
高温炭化车间风机	2	90	1	隔声、减振、消声	25	229	-185	2	昼间/夜间 24 小时	50	68	544	305
3#焙烧车间风机	1	90	1	隔声、减振、消声	25	28	-158	2	昼间/夜间 24 小时	250	80	340	320
4#焙烧车间风机	1	90	1	隔声、减振、消声	25	-106	-105	2	昼间/夜间 24 小时	395	65	195	300
变压器	1	60	1	隔声、减震	25	314	78	2	昼间/夜间 24 小时	21	150	610	251

表 5.2-47 本技改项目较现有工程增加的室内主要噪声源源强一览表

厂房	声源名称	声源源强		控制措施	距室内边界距离/m				室内边界声级 dB(A)				运行时段	建筑物插入损失 dB(A)
		声压级 /dB(A)	距声源距离/m		东	南	西	北	东	南	西	北		
整形车间扩建部分 1	整形研磨机 3	105	1	隔声、减振	8	56	12	40	76.9	63.9	73.4	59.4	昼间/夜间 24 小时	15
整形车间扩建部分 2	整形研磨机 4	105	1	隔声、减振	8	56	12	40	76.9	63.9	73.4	59.4	昼间/夜间 24 小时	15
保温料煅后焦破碎	破碎机 2	105	1	隔声、减振	14	8	10	9	72.1	76.9	75.0	75.9	昼间/夜间 24 小时	15
3#焙烧车间	振动筛 7	95	1	隔声、减振	30	40	15	123	55.5	53.0	61.5	43.2	昼间/夜间 24 小时	15
4#焙烧车间	振动筛 8	95	1	隔声、减振	12	34	25	118	63.4	54.4	57.0	43.6	昼间/夜间 24 小时	15
2#成品车间	车床 2	90	1	隔声、减振	25	30	38	130	52.0	50.5	48.4	37.7	昼间/夜间 24 小时	15
2#成品车间	磨床 2	90	1	隔声、减振	25	30	38	130	52.0	50.5	48.4	37.7	昼间/夜间 24 小时	15
2#成品车间	钻床 2	90	1	隔声、减振	25	30	38	130	52.0	50.5	48.4	37.7	昼间/夜间 24 小时	15
2#成品车间	机床 2	85	1	隔声、减振	25	30	38	130	47.0	45.5	43.4	32.7	昼间/夜间 24 小时	15

5.2.4.2 预测方法及模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的工业噪声源衰减公式。

（1）噪声衰减计算

对于工业企业稳态机械设备，当声源处于半自由空间且仅考虑声源的几何发散衰减，则距离点声源 r 处的声压级为：

$$L_r = L_{r_0} - 20 \lg(r / r_0) - \Delta L$$

式中： L_r ——噪声受点 r 处的等效声级，dB；

L_{r_0} ——噪声受点 r_0 处的等效声级，dB；

r ——噪声受点 r 处与噪声源的距离，m；

r_0 ——噪声受点 r_0 处与噪声源的距离，m；

ΔL ——各种因素引起的衰减量，dB。

（2）等效室外声源计算

按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

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

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

L_{plij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N ——室内声源总数。

声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

式中： $L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p2} ——靠近围护结构处室外 N 个声源倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i ——围护结构 i 倍频带隔声量，dB。

(3) 噪声贡献值计算

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

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

- 式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；
T——用于计算等效声级的时间，s；
N——室内声源个数；
 t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；
M——等效室外声源个数；
 t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

(4) 噪声预测值计算

预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级。
噪声预测值 (L_{eq}) 计算公式为：

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

- 式中： L_{eq} ——预测点的噪声预测值，dB；
 L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；
 L_{eqb} ——预测点的背景噪声值，dB。

5.2.4.3 预测结果与评价

利用上述的预测数字模型，将有关参数代入公式计算，预测本技改项目噪声源对各向厂界的影响，预测结果可见表 5.2-46。

表 5.2-46 厂界噪声影响预测结果 单位：dB (A)

方位 噪声值	东侧厂界		南侧厂界		西侧厂界		北侧厂界	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
贡献值	36.0	36.0	48.7	48.7	40.4	40.4	47.7	47.7
标准值	60	50	60	50	60	50	60	50
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

经预测，本项目主要产噪设备经隔声、降噪等措施后，昼、夜间能满

足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。

本技改项目对声环境保护目标噪声预测结果见表 5.2-47。

表 5.2-47 项目对声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表

序号	声环境保护目标名称	噪声现状值/dB (A)		噪声标准/dB(A)		噪声贡献值/dB(A)		噪声预测值/dB(A)		较现状增量/dB(A)		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
1	美萃村	46	43	60	50	34.3	39.3	46.3	43.5	0.3	0.5	达标	达标
2	坎上油坊	52	48	60	50	34.5	34.5	52.1	48.2	0.1	0.2	达标	达标
3	熊家坳	48	44	60	50	35.9	35.9	48.3	44.6	0.3	0.6	达标	达标

由上表可知，营运期技改项目产生的噪声对声环境保护目标的噪声结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，因此本项目建设对周边居民声环境影响较小，不会发生噪声扰民。

表 5.2-48 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 ☐ ；二级 ☒ ；三级 ☐
	评价范围	200m ☒ ；大于 200m ☐ ；小于 200m ☐
评价因子		等效连续 A 声级 ☒ ；最大 A 声级 ☐ ；计权等效连续感觉噪声级 ☐
评价标准		国家标准 ☒ ；地方标准 ☐ ；国外标准 ☐
现状评价	环境功能区	0 类区 ☐ ；1 类区 ☐ ；2 类区 ☒ ；3 类区 ☐ ；4a 类区 ☐ ；4b 类区 ☐
	评价年度	初期 ☐ ；近期 ☐ ；中期 ☐ ；远期 ☒
	现状调查方法	现场实测法 ☒ ；现场实测加模型计算法 ☐ ；收集资料 ☐
	现状评价	达标百分比（100%）
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 ☒ ；已有资料 ☐ ；研究成果 ☐
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒ ；其他 ☐
	预测范围	200m ☒ ；大于 200m ☐ ；小于 200m ☐
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒ ；最大 A 声级 ☐ ；计权等效连续感觉噪声级 ☐
	厂界噪声贡献值	达标 ☒ ；不达标 ☐
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☒ ；不达标 ☐
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☒ ；固定位置监测 ☐ ；自动监测 ☐ ；手动监测 ☐ ；无监测 ☐

	声环境保护 目标处噪声 监测	监测因子（）；监测点位数（）；无监测☑
评价结 论	环境影响	可行☑；不可行□
注：“□”为勾选项，可“√”；“（）”为内容填写项。		

5.2.5 营运期土壤环境影响预测与评价

5.2.5.1 土壤环境影响识别及评价等级

根据项目建设内容及其对土壤环境可能产生的影响，判定本技改项目土壤类型为污染影响型。

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境》(HJ964-2018)中项目类别、项目占地规模、项目所在地周边土壤环境敏感程度等识别判定。本技改项目为污染影响型建设项目，归类为“制造业 含焙烧的石墨、炭素制品”，属Ⅱ类项目，占地规模属中型，土壤环境敏感程度为敏感，综合判定本技改项目土壤环境影响评价等级为二级。

（2）土壤环境影响识别

本项目属于技改项目，根据工程组成，可分为施工期、运营期两个阶段对土壤的环境影响。（服务期满后须另作预测，本次预测评价不包含服务期满后内容。）

施工期环境影响识别主要针对施工过程中施工机械在使用过程中，施工人员在施工生活过程中，固体废物在临时储存过程中对土壤产生的影响等。

运营期环境影响识别主要针对排放的大气污染物、废水污染物等，本技改项目主要包含破碎车间、成型车间、焙烧车间、煅烧车间、烘干车间、整形车间、预炭化车间、石墨化车间、高温炭化车间、机加工车间、余热炉及导热油炉等使用过程中对土壤产生的影响等。

本技改项目对土壤的影响类型和途径见表 5.2-51。本项目土壤环境影响识别见表 5.2-52。

表 5.2-51 本技改项目土壤影响类型与途径表

不同时段	污染影响型		
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗
建设期	/	√	√
运营期	√	√	√
服务期满后	-	-	-

表 5.2-52 本技改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 ^a	特征因子	备注 ^b
煅烧车间	煅烧	大气沉降	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	/	连续/事故
		地面漫流	COD、硫酸盐	/	间断/事故
		垂直入渗	COD、硫酸盐	/	间断/事故
	煅后焦筛分	大气沉降	颗粒物	/	连续/事故
烘干车间	初步破碎	大气沉降	颗粒物	/	连续/事故
	烘干后下料	大气沉降	颗粒物	/	连续/事故
整形车间	研磨	大气沉降	颗粒物	/	连续/事故
预炭化车间	预炭化、石墨化	大气沉降	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	/	连续/事故
石墨化车间		地面漫流	COD、硫酸盐	/	间断/事故
		垂直入渗	COD、硫酸盐	/	间断/事故
		保温料筛分	大气沉降	颗粒物	/
高温炭化车间	包覆	大气沉降	沥青烟、苯并[a]芘、颗粒物	苯并[a]芘	连续/事故
	高温炭化	大气沉降	沥青烟、苯并[a]芘、颗粒物	苯并[a]芘	连续/事故
破碎车间	破碎	大气沉降	颗粒物	/	连续/事故
	破碎后下料	大气沉降	颗粒物	/	连续/事故
中碎筛分及熔化混捏成型车间	中碎筛分	大气沉降	颗粒物	/	连续/事故
	熔化混捏成型	大气沉降	沥青烟、苯并[a]芘、颗粒物	苯并[a]芘	连续/事故
焙烧车间	焙烧	大气沉降	SO ₂ 、NO _x 、沥青烟、苯并[a]芘、颗粒物	苯并[a]芘	连续/事故
	冶金焦筛分	大气沉降	颗粒物	/	连续/事故
成品车间	机加工坩埚、方块	大气沉降	颗粒物	/	连续/事故
		地面漫流	COD	/	间断/事故
		垂直入渗	COD	/	间断/事故
污水处理站	废水处理	地面漫流	COD、NH ₃ -N	COD、NH ₃ -N	连续/事故
		垂直入渗			
备注： ^a 根据工程分析结果填写； ^b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等，涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。					

备注：a 根据工程分析结果填写；b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等，涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

(3) 土壤环境影响调查评价范围的确定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)“表 5 现状调查范围”，根据评价工作等级为二级的污染影响型项目，调查范围为厂界外扩 200m，调查评价面积约为 815000m²，预测评价范围与现状调查范围一致。本技改项目调查评价范围分别见图 5.2-25。

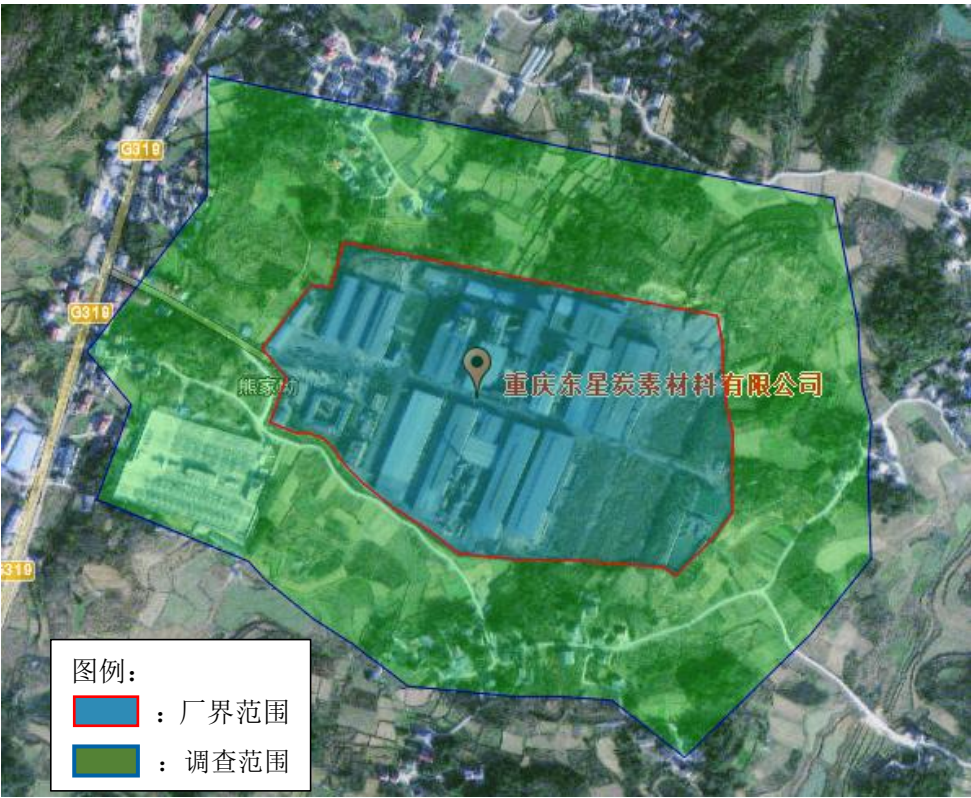


图 5.2-25 本技改项目土壤环境影响调查评价范围

(4) 土壤环境敏感目标

本技改项目位于秀山县龙池镇美萃村，项目调查评价范围内分布有居民区、耕地等，涉及的土壤环境敏感目标见表 5.2-53。

表 5.2-53 本技改项目土壤环境敏感目标

环境要素	保护目标名称	方位	距厂界最近距离 (m)	特征	保护要求
土壤环境	耕地、居民	周围	0-200	耕地、居民区	/

5.2.5.2 区域土壤环境现状

(1) 土壤类型及土壤理化特性

本技改项目位于秀山县龙池镇美萃村，根据现场调查，拟占地范围及四周土壤主要以杂填土为主，部分地段出露砂壤土，颜色呈黄棕色。具体

土壤类型及土壤理化特性调查内容见第 4.2.5.1 和第 4.2.5.2 章节内容。

(2) 土壤环境质量现状

根据本报告土壤环境现状调查与评价章节可知，项目厂区范围内土壤采样点各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 2 第二类用地风险筛选值要求；项目厂区范围外监测点监测因子均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中表 1 农用地风险筛选值要求。本技改项目内土壤环境质量状况良好。

5.2.5.3 土壤污染源调查

结合工程分析内容，项目位于重庆市秀山县龙池镇美萃村（秀山县中小企业集聚区-龙池片区新材料中小企业集聚区）内。据现场调查，项目调查评价范围内无与本项目产生同种特征因子或造成相同土壤环境影响后果的影响源，由于评价范围内仍有部分水田和旱地，农业污染主要为农药化肥的使用、农药废弃包装物和废弃农膜等，故分布土壤污染源主要为周边农村面源污染等。

5.2.5.4 土壤环境影响预测与评价

(1) 大气沉降

①预测评价范围、时段和预测情景设置

本技改项目的预测评价范围与调查评价范围一致，评价时段为项目运营期。以技改项目正常运营为预测工况。其中，废气中苯并[a]芘在干湿沉降作用下进入土壤层，进入土壤的苯并[a]芘多为难溶态，在土壤吸附络合、沉淀和阻留作用下，迁移速度较缓慢，大部分残留在土壤耕作层，极少向下层土壤迁移。本次评价假定废气中污染物全部沉降在耕作层中，不考虑其输出影响；废气污染源排放量保持不变，均匀沉降在固定区域内；按最不利排放情况的影响进行考虑。

②预测评价因子

根据工程分析及环境影响识别结果，确定本技改项目环境影响要素的

评价因子为苯并[a]芘。

③预测方法

a) 单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³；

A ——预测评价范围，m²；

D ——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n ——持续年份，a。

根据土壤导则附录 E，项目涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量，因此上述公式可简化为如下：

$$\Delta S = nI_s / (\rho_b \times A \times D)$$

b) 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

式中： S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

$$S = S_b + \Delta S$$

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

④预测结果

本技改项目的预测评价范围面积约为 815000m²（即调查评价范围，含厂区范围），根据大气污染物扩散情况，假设污染物全部沉降至调查评价范围，不同持续年份（分为 1 年、5 年、10 年、20 年）的情形进行土壤增量预测，预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量采用单位

年份内苯并[a]芘排放量，其预测情形参数设置见表 5.2-54。

根据预测结果可知，项目运行 1a 之后土壤中的苯并[a]芘预测值为 $3.17 \times 10^{-4} \text{mg/kg}$ ；项目运行 5a 之后土壤中的苯并[a]芘预测值为 $1.58 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$ ；项目运行 10a 之后土壤中的苯并[a]芘预测值为 $3.17 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$ ；项目运行 20a 之后土壤中的苯并[a]芘预测值为 $6.34 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$ 。《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB15618 中苯并[a]芘的农用地筛选值为 0.55mg/kg ，预测结果均小于农用地的筛选值。故在预测的 20a 内，本技改项目的运营对土壤环境的影响小。

同时，现有工程项目自 2010 年开始运行至今已有 13 年，土壤现状监测数据中苯并[a]芘仍未检出，说明本项目苯并[a]芘大气沉降对周边大气环境的影响很小。

表 5.2-54 预测参数设置及结果

预测因子	n (年)	ρ_b (kg/m^3)	A (m^2)	D (m)	I_s (g)	背景值* (g/kg)	ΔS (g/kg)	预测值 (g/kg)
苯并[a]芘	1	1.2×10^3	815000	0.2	620	0.5×10^{-4}	3.17×10^{-7}	5.03×10^{-5}
	5	1.2×10^3	815000	0.2	620	0.5×10^{-4}	1.58×10^{-6}	5.16×10^{-5}
	10	1.2×10^3	815000	0.2	620	0.5×10^{-4}	3.17×10^{-6}	5.32×10^{-5}
	20	1.2×10^3	815000	0.2	620	0.5×10^{-4}	6.34×10^{-6}	5.63×10^{-5}

注：土壤现状监测中苯并[a]芘未检出，故预测因子苯并[a]芘背景值取值按苯并[a]芘检出限的一半计。

(2) 地面漫流

本技改项目生产过程涉及的废水污染物主要为煅烧工序循环冷却水、石墨化工序循环冷却水、成型工序循环冷却水以及煅烧烟气脱硫系统循环水和石墨化烟气脱硫系统循环水。其中煅烧工序循环冷却水、石墨化工序循环冷却水、成型工序循环冷却水分别设置冷却循环水池进行收集；煅烧烟气脱硫系统循环水和石墨化烟气脱硫系统循环水分别在脱硫系统内循环使用。当设备出现故障时，冷却循环水存储于对应的冷却循环水池中，不会出现非正常排放。

技改项目废水污染物的非正常排放主要是生活污水处理设施故障导致，项目污水处理站内设置有调节池(兼做事故应急池)，可暂存项目产生的废水 24 小时，同时暂停生活废水的排放，待故障排除后处理达标排放。

因此，物料或污染物的地面漫流对土壤环境影响较小。

（3）垂直入渗

对于地下或半地下工程构筑物，在事故情况下，会造成物料、污染物等的泄漏，通过垂直入渗途径污染土壤。对于厂区内所有装置设备进行了分区防渗，在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

5.2.5.5 土壤环境保护措施与对策

根据《环境影响技术评价导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的要求，按照“源头控制，过程防控”的原则，制定本技改项目的土壤污染防治措施。

（1）源头控制措施

项目产生的工艺粉尘经布袋除尘器处理后排放，煅烧、石墨化及预炭化废气经石灰-石膏脱硫系统处理后排放，焙烧烟气经高压静电除尘+煅后焦吸附处理后排放，含沥青烟废气经电捕焦油器处理后排放，从源头上减少污染物的排放，从而减少污染物向土壤转移。

从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染物处理设施等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止技改项目的建设对土壤造成污染。

（2）过程控制措施

本技改项目针对熔化混捏成型废气设电捕焦油器吸收沥青烟和苯并[a]芘，防治大量污染物逸散，减轻以沉降方式影响土壤环境。

厂区内各生产装置区采取分区防渗，危废暂存场及生产车间为重点防渗区，设置了事故废水收集池（依托现有工程循环水池）及初期雨水收集池，厂区各用水工序分别设置循环水系统，且各循环水池（兼事故废水收集池功能）、初期雨水收集池均采用刚性防渗结构，抗渗混凝土防渗等级

不小于 P8，杜绝了废水下渗进而污染土壤的途径。

5.2.5.6 土壤环境影响评价小结

本技改项目选址位于秀山县中小企业集聚区-龙池片区新材料中小企业集聚区（重庆市秀山县龙池镇美萃村现有工程厂区）内，区域现状为农村生态环境，现状用地范围内为工业用地性质，项目针对各类污染物均采取了对应的污染治理措施，可确保污染物的达标排放及防止渗漏发生，可从源头上控制项目对区域土壤环境的污染源强，确保项目建成后对区域土壤环境的影响处于可接受水平。因此，只要企业严格落实本评价报告提出的污染防治措施，项目对区域土壤环境影响是可接受的。

表 5.2-55 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 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐				
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☐				土地利用类型图
	占地规模	(20.9) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标(耕地及居住地)，方位(四周)，距离(0-200m 及大气沉降范围)				
	影响途径	大气沉降 ☒ ；地面漫流 ☒ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他()				
	全部污染物	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘、COD、硫酸盐				
	特征因子	苯并[a]芘				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 ☐ ；II类 ☒ ；III类 ☐ ；IV类 ☐				
	敏感程度	敏感 ☒ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☐				
评价工作等级		一级 ☐ ；二级 ☒ ；三级 ☐ ；				
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ；b) ☒ ；c) ☒ ；d) ☒				
	理化特性	/				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	现状监测点位布置图
		表层样点数	1	2	0~0.2m	
		柱状样点数	3	0	0~3.0m	
	现状监测因子	GB15618、GB36600、pH、石油烃				
现状评价	评价因子	GB15618、GB36600				
	评价标准	GB15618 ☒ ；GB36600 ☒ ；表 D.1 ☐ ；表 D.2 ☐ ；其他()				
	现状评价结论	土壤环境现状良好				
影	预测因子	苯并[a]芘				

响 预 测	预测方法	附录 E□；附录 F□；其他（解析法）		
	预测内容	影响范围（小）；影响程度（小）		
	预测结论	达标结论：a) ☒ ；b) ☐ ；c) ☐ 不达标结论：a) ☐ ；b) ☐		
防 治 措 施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☒ ；源头控制 ☒ ；过程防控 ☒ ；其他（ ）		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		/	/	/
	信息公开指标	/		
评价结论		只要企业严格落实报告提出的污染防治措施，项目对区域土壤环境影响是可接受的		
注 1：“□”为勾选项，可“√”；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				
注 2：需要分别开展土壤环境影响评价工作的，分别填写自查表。				

5.2.6 营运期固体废物对环境的影响分析

5.2.6.1 营运期固体废物产生情况

本技改项目产生的固体废物共有 12 种，主要为废边角料（包括不合格品、机加工车屑和废损坩埚容器）、除尘器收尘灰、低温沥青、废导热油、废矿物油及废油桶、废冶金焦粒、脱硫废渣、生化污泥及生活垃圾等。本技改项目固体废物产生情况见表 5.2-56。

表 5.2-56 技改项目固体废物产生及处置情况一览表

序号	固体废物名称	废物类别	固体废物代码	产生工序	产生量 t/a	污染防治措施	
						暂存区域	处置去向
1	不合格品	一般固废	900-099-S59	成型、焙烧工序	6900	返回生产系统使用	
2	车屑	一般固废	900-099-S59	机加工工序	10310	返回生产系统使用	
3	废损坩埚容器	一般固废	900-099-S59	石墨化工序	9300	返回生产系统使用	
4	除尘器收尘灰	一般固废	900-099-S59	布袋除尘器	9600	返回生产系统使用	
5	低温沥青	一般固废	900-099-S59	电捕焦油器	26.2	返回生产系统使用	
6	废导热油	危险废物 HW08	900-249-08	余热炉、导热油炉	0.5	危险废物暂存场	暂存后交有资质的危废处置单位处置
7	废矿物油及废油桶	危险废物 HW08	900-249-08	保养维修	1.5	危险废物暂存场	暂存后交有资质的危废处置单位处置
8	废冶金焦	一般固废	900-099-S59	焙烧车间	1940	冶金焦库	综合外售

9	脱硫废渣	一般固废	900-099-S06	煅烧烟气脱硫系统、石墨化烟气脱硫系统	10566	脱硫废渣库	综合外售
10	含沥青油煅后焦	一般固废	900-008-S59	焙烧烟气处理设施	665.8	返回生产系统使用	
11	生化污泥	一般固废	900-002-S64	污水处理设施	15	定期清掏后用作厂内绿化肥料	
12	生活垃圾	一般固废	900-001-S61	办公生活	154.4	垃圾桶	收集后由当地环卫部门清运处理
合计		/	/	/	48813.6	/	/

5.2.6.2 营运期固体废物贮存环节环境影响分析

本技改项目产生的固体废物依托现有工程已建的危废暂存场及一般固废暂存场进行贮存，并对现有危废暂存场进行面积调整，满足技改工程危废暂存容量要求。各类固体废物按照性质暂存于不同的区域，一般固体废物分类暂存于一般固体废物暂存场，危险废物暂存于已建危险废物暂存场。危险废物暂存场按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)的要求，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。同时，要求危险废物暂存场内放置液态危险废物的区域应设置经过防渗、防腐处理的地沟或围堰。现有工程危废暂存场考虑了危险废物正常暂存情况下的地面防渗防腐处理，同时考虑了事故状态下的废液收集和暂存，可确保正常暂存和事故状态下危险废物不会对外环境造成大的不利影响。

5.2.6.3 营运期固体废物运输环节环境影响分析

危险废物定期用专用运输车辆分类外运至有相关处理资质的处置单位进行处理。危险废物处置公司将委派专人负责，各种废弃物的储存容器都有很好的密封性，安全可靠，不会受到风雨侵蚀，可有效地防止临时存放过程中的二次污染。

根据中华人民共和国国务院令 第 344 号《危险化学品安全管理条例》

的有关规定，在危险废弃物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

①做好每次外运处置废弃物的运输登记，认真填写危险废物转移联单（每种废物填写一份联单），并加盖公章，经运输单位核实验收签字后将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，第三联及其余各联交付运输单位，随危险废物转移运行。第四联交接受单位，第五联交接受地生态环境局。

②危险废弃物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

③处置单位在运输危险废弃物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

④危险废弃物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

⑤一旦发生废弃物泄漏事故，公司和危险废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准

5.2.6.4 营运期固体废物处置环节环境影响分析

本技改项目产生的一般工业固体废物主要有废边角料（包括不合格品、机加工车屑和废损坩埚容器）、除尘器收尘灰、低温沥青、废冶金焦粒、脱硫废渣、生化污泥及生活垃圾等。其中废边角料、除尘器收尘灰、低温沥青均在线返回生产系统回用；废冶金焦粒和脱硫废渣收集暂存后综合外售利用；生化污泥定期清掏后用作厂内绿化肥料；生活垃圾定期交当地环卫部门清运处置。

本技改项目产生危险废物种类主要为HW08废矿物油与含矿物油废物（废油类物质及沾染矿物油的废弃包装物）。本次依托现有工程目前已与秀山县新源环境治理有限公司签订危险废物安全储存中转委托合同（合同编号为CQDX-AH-202208004）。秀山县新源环境治理有限公司取得危险废物经营许可证，许可证编号渝秀SJ001，经营类别包括HW02、HW03、HW06、HW08、HW09、HW12、HW13、HW16、HW17、HW21、HW29、HW31、HW34、HW35、HW36、HW49、HW50，其经营规模为4950t/a，能接纳本项目技改后产生的危险废物的量，可确保各类危废得到妥善清运处置。

综上所述，技改项目建成后，所产生的固废得到妥善处置，固废对技改项目周边环境影响不明显。

5.2.7 营运期生态环境影响分析与评价

本技改项目符合当地城市规划和土地利用规划，对土地利用的影响可接受。项目在现有场地内施工建设，因开挖施工等将对区域生态环境带来一定影响，但项目不占用基本农田，区域现状生态环境较单一、生物多样性较低，无珍稀濒危保护陆生动物、植物的自然分布，因此在采取有效的环境保护措施及水土保持措施后，项目建设对区域生态环境的影响不明显；同时，经分析，技改项目建设营运后，废水、废气经有效环保措施治理后达标排放，不会对区域水生、陆生生态环境造成不良影响。

总体而言，项目建设对当地土地利用、区域生物多样性的影响小，项目的生态环境影响可接受。

5.3 技改项目环境影响评价小结

综上，项目废水、废气、噪声均能得到有效处理，固体废物得到综合利用或有效处置。经预测，项目各污染源排放源强均对当地各环境要素的环境质量影响小，不会因技改项目营运造成区域各环境要素的环境质量明显下降和超标，不会因技改项目建设导致项目所在区域环境功能发生改变。

5.4 碳排放评价

本技改项目为炭素制品生产项目，根据《碳排放权交易管理办法》（试行）（部令第 19 号）及《重庆市建设项目环境影响评价技术指南——碳排放评价（试行）》，本项目不属于“五大重点行业”适用范围内，参照指南开展碳排放评价。

5.4.1 技术指南、规范、方法与管理规定

- （1）《国家“十三五”控制温室气体排放工作方案》(国发[2016]61 号)；
- （2）《关于切实做好全国碳排放权交易市场启动重点工作的通知》(发改办气候[2016]57 号)；
- （3）《重庆市“十三五”控制温室气体排放工作方案》(渝府发[2017]10 号)；
- （4）《关于印发重庆市碳排放权交易管理暂行办法的通知》(渝府发[2014]17 号)；
- （5）《重庆市建设项目环境影响评价技术指南--碳排放评价(试行)》；
- （6）《关于加强企业温室气体排放报告管理相关工作的通知》(环办气候(2021)9 号)；
- （7）《关于印发<企业温室气体排放报告核查指南(试行)>的通知》(环办气候函(2021)130 号)；
- （8）《工业企业碳管理指南》（DB50/T 936-2019）；
- （9）《重庆市工业企业碳排放核算和报告指南（试行）》（渝发改环[2014]54 号；
- （10）《重庆市生态环境局关于印发《重庆市规划环境影响评价技术指南——碳排放评价（试行）》《重庆市建设项目环境影响评价技术指南——碳排放评价（试行）》的通知》（渝环〔2021〕15 号）。

5.4.2 碳排放现状调查

5.4.2.1 核算边界

以法人企业为边界，核算和报告边界内所有生产设施产生的温室气体排放。生产设施范围包括直接生产系统、辅助生产系统、以及直接为生产服务的附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、机修、库房、运输等，附属生产系统包括生产指挥系统（办公大楼）和厂区内为生产服务的部门和单位（如职工食堂、职工浴室、职工宿舍等）。

5.4.2.2 现有项目及其技改后的碳排放情况调查

本项目为炭素制品技术改造项目，现状调查现有项目基本情况以及碳排放类型和排放种类见表 5.4-1。

表 5.4-1 建设项目碳排放现状调查内容一览表

调查内容	占地规模	产值规模	产品规模	排放类型			
				燃料燃烧		净调入电力和热力	
				电力生产	其他工业生产	净调入电力	净调入热力
现有项目	209057m ²	191502.5 万元	10 万 t/a	不涉及	8930kNm ³	351000MWh	不涉及
技改项目	209057m ²	212875.6 25 万元	10 万 t/a	不涉及	7660kNm ³	401900MWh	不涉及

5.4.3 排放源核查

本项目技改前后主要排放源为：

（1）燃料燃烧产生 CO₂ 排放

根据《重庆市建设项目环境影响评价技术指南—碳排放评价（试行）》，能源活动排放指燃料在氧化燃烧过程中产生的碳排放。

现有项目涉及天然气燃烧生成的二氧化碳排放。技改项目与现有项目涉及的燃料燃烧情况一致，技改项目燃料年使用量 7660kNm³，现有项目燃料年使用量 8930kNm³。

（2）工业生产过程排放

根据《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，工业生产过程排放主要指企业用于动力或热力供应的化石燃料燃烧过程产生的 CO₂ 排放，包括氧乙炔焊接或切割燃烧乙炔产生的 CO₂ 排放量；以及石灰石、白云石等碳酸盐在用作生产原料、助熔剂、脱硫剂或其他用途

的使用过程中发生分解产生的 CO₂ 排放。现有项目和技改项目均不涉及碳酸盐在使用过程中产生的 CO₂ 排放。

(3) 工业废水厌氧处理 CH₄ 排放

指报告主体通过厌氧工艺处理工业废水产生的 CH₄ 排放。

现有项目和技改项目均不涉及工业废水厌氧处理 CH₄ 排放。

(4) CH₄ 回收与销毁量

指报告主体通过回收利用或火炬焚毁等措施处理废水处理产生的甲烷气从而免于排放到大气中的 CH₄ 量，其中回收利用包括企业回收自用以及回收作为产品外供给其他单位；

现有项目和技改项目均不涉及 CH₄ 回收与销毁。

(5) CO₂ 回收利用量

指报告主体回收燃料燃烧或工业生产过程产生的 CO₂ 作为生产原料自用或作为产品外供给其它单位，从而免于排放到大气中的 CO₂ 量。

现有项目和技改项目均不涉及 CO₂ 回收利用。

(6) 企业净购入电力和热力隐含的 CO₂ 排放

该部分排放实际上发生在生产这些电力或热力的企业，但由报告主体的消费活动引起，依照约定也计入报告主体名下。

现有项目和技改项目均不涉及购入热力，现有项目和技改项目均涉及净购入的电力所对应的二氧化碳排放。

(7) 输出的电力、热力产生的排放

现有项目和技改项目均不涉及输出的电力、热力。现有项目和技改项目均涉及的二氧化碳排放源为购入的电力和天然气燃烧产生的排放。

5.4.4 碳排放预测与评价

5.4.4.1 核算方法及碳排放总量计算

$$E_{GHG} = E_{CO_2-燃烧} + E_{CO_2-净购入电和热}$$

① 购入和输出电力排放

$$E_{CO_2-净购入电和热} = (AD_{电} \times EF_{电} + AD_{热} \times EF_{热}) \times GWP_{CO_2}$$

式中：E_{GHG} 为报告主体的温室气体排放总量，单位为吨 CO₂；

E_{CO₂-燃烧} 为核算边界内各种燃烧设备燃烧化石燃料产生的 CO₂ 排放量，单位为吨 CO₂；

E_{CO₂-净购入电和热} 为净购入的电力、热力消费所对应的电力或热力生产环节二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂e）；

AD_电 为净外购电量，单位为兆瓦时（MWh）；

AD_热 为的净外购热量，单位为百万千焦（GJ）；

EF_电 为电力消费的排放因子，单位为吨二氧化碳/兆瓦时（tCO₂/MWh），采用《2022 年中国区域电网平均 CO₂ 排放因子》的华中区域电网平均 CO₂ 排放因子，即 EF_电=0.5703tCO₂/MWh；

EF_热 为热力消费的排放因子，单位为吨二氧化碳/百万千焦（tCO₂/GJ）。

技改前项目电力消耗为 351000MWh，技改后项目电力消耗为 401900MWh，则技改前项目净调入电力为 203931tCO₂e；技改后项目净调入电力为 233503.9tCO₂e。

②燃料燃烧排放

$$E_{\text{CO}_2\text{-燃烧}} = \sum (AD_{i \text{ 燃料}} \times EF_{i \text{ 燃料}})$$

式中：

i—燃料种类；

AD_{i 燃料}—i 燃料燃烧消耗量（t 或 kNm³）；

EF_{i 燃料}—i 燃料燃烧二氧化碳排放因子（tCO₂e/kg 或 CO₂e/kNm³）。

本项目技改前后使用的工业燃料均为天然气，根据《重庆市建设项目环境影响评价技术指南—碳排放评价（试行）》附录 F.1，天然气燃料 EF_{i 燃料} 取 2.160tCO₂/kNm³。

技改前项目天然气燃烧消耗为 8930kNm³，技改后项目天然气燃料消耗为 7660kNm³，则技改前项目天然气燃料燃烧 CO₂ 排放量为 19288.8tCO₂e；技改后项目天然气燃料燃烧 CO₂ 排放量为 16545.6tCO₂e。

③碳排放量汇总

$$E=E_{\text{燃烧}}+E_{\text{电和热}}+E_{\text{过程}}$$

式中：E 为企业温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

$E_{\text{燃烧}}$ 为企业的燃料燃烧排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂e）

$E_{\text{过程}}$ 为工业生产过程排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

$E_{\text{电和热}}$ 为企业净购入的电力和热力消费的排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂e）。

表 5.4-2 本项目技改前后碳排放量汇总表 单位：tCO₂e

名称	$E_{\text{电和热}}$	$E_{\text{燃烧}}$	$E_{\text{过程}}$	$E_{\text{总}}$
技改前项目碳排放总量	203931	19288.8	0	223219.8
技改后项目碳排放总量	233503.9	16545.6	0	250049.5

5.4.4.2 碳排放评价

（1）单位工业总产值碳排放

$$Q_{\text{工总}}=E_{\text{碳总}}\div G_{\text{工总}}$$

式中：Q_{工总}——单位工业总产值碳排放，tCO₂/万元；

$E_{\text{碳总}}$ ——项目满负荷生产时碳排放总量，tCO₂；

$G_{\text{工总}}$ ——项目满负荷生产时工业总产值，万元

根据建设单位提供的资料，项目技改实施前后全厂年度工业总产值分别为 191502.5 万元、212875.625 万元。则项目技改前单位工业总产值碳排放为 223219.8÷191502.5=1.166 tCO₂/万元；项目技改后单位工业总产值碳排放为 250049.5÷212876.625=1.175 tCO₂/万元。

根据统计分析结果，通过对企业项目技改实施前后碳排放量和单位工业总产值碳排放对比核算，技改后项目碳排放量较技改前项目碳排放量增排了 26829.7tCO₂e，企业单位工业增加值碳排放增加了 0.009tCO₂/万元，项目技改后碳排放量和单位工业增加值碳排放均表现为小幅度增加。

5.4.5 碳减排潜力分析与建议

根据项目设计能耗等数据，结合项目情况及企业未来规划，本次评价主要从能源利用、工艺优化、节能降碳技术等方面提出了项目碳减排措施，具体如下：

（1）燃料燃烧排放减排建议

煅烧炉及焙烧炉采用天然气为燃料，天然气由燃气管网输送至厂区内 CNG 站储存后供应，因此，项目燃料燃烧碳减排的潜力主要为优化生产工艺，提高锅炉热效率，降低燃料消耗量，可采取如下一系列节能降耗措施：

①结合工艺技术研发和设备实际运行情况，从反应温度、控温时间等方面不断优化工艺参数，减少蒸汽消耗，从而降低燃料燃烧量；同时，结合国内外工艺革新，适时改进工艺路线，采用常温、常压的生产工艺，进一步降低燃料消耗；

②采用烟气余热回收技术，降低排烟损失。可配置节能器、冷凝器等装置，降低排烟温度，提高余热锅炉的热效率；

（2）净调入电力排放减排建议

①选用国家行业主管部门推荐的节能型设备，尽量做到与生产能力合理配置，使各个工序之间衔接顺畅，避免生产流程的交叉和迂回往复，降低物料转移过程能耗。以提高设备运行效率，降低产品能耗。在装置区内部分电机采用变频调速控制，根据生产负荷要求运行即平稳又节约能源；

②采用节能型干式变压器，配电设计尽量使配电室靠近负荷较大的设备，选用低损高效电器设备及无功功率就地补偿以降低线路损耗，建议采用 1 级能效变压器。照明选用高效荧光灯和全卤混光灯减少耗电量，线路均采用铜芯线，机械强度高、阻抗小；

③加强能源管理工作，合理安排生产，保证各生产设备相对处于较优的运行状态，减少设备空转率，降低设备电耗，做到人走灯灭，杜绝长明灯、长流水；

④实行厂、车间、班组的三级能源计量，准确地计量能源消耗，及时指导产品成本分析及能耗绩效考核。

（3）排放控制管理

除上述措施外，企业应加强生产过程碳排放管理与控制，进一步减少二氧化碳排放，主要如下：

①组织管理

结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

②排放管理

企业应根据自身的生产工艺以及《工业企业温室气体排放核算和报告通则》（GB/T 32150-2015）中核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

③信息公开

企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

5.4.6 碳排放结论

本次技改项目符合“三线一单”以及区域规划，对于本次碳排放评价，

主要根据碳排放总量、单位工业总产值碳排放等指标进行分析，得出结论。改建项目实施后，企业单位工业总产值碳排放、单位碳排放量小幅度增加，通过本评价提出的碳减排潜力分析与建议后能实现碳减排。实施该项目环境利好，经济效益显著，利于碳减排目标的实现。综合以上分析，本技改项目碳排放水平可接受。

6 环境风险评价

6.1 概述

重庆森仟烨新材料科技股份有限公司年产 10 万吨炭素制品技术改造项目属于 C3091 石墨及碳素制品制造项目，生产过程中使用天然气、乙炔、油类物质等涉及易燃、有毒有害等危害，在生产运行过程中存在一定潜在的事故隐患和环境风险。

6.1.1 目的与重点

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）、《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，项目实施后环境风险评价的基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等，其具体如下：

（1）项目风险调查。在分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性的基础上，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级。

（2）项目风险识别及风险事故情形分析。明确危险物质在生产系统中的主要分布，筛选具有代表性的风险事故情形，合理设定事故源项。

（3）开展预测评价。各环境要素按确定的评价工作等级分别预测评价，并分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求。

（4）提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。

（5）综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

6.1.2 环境风险评价原则

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

6.2 风险调查

6.2.1 风险源调查

根据项目原辅材料使用情况及产品方案，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2018）附录 B、《危险化学品目录》（2015）、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），识别出项目重点关注危险物质为煤沥青、天然气、导热油、乙炔、检修油类物质（如柴油、变压器油等）。

据此调查技改项目危险物质贮存情况详见表 6.2-1。

表 6.2-1 技改项目危险物质贮存一览表

序号	危险物质名称	CAS 号	规格	最大储存量	存放位置
1	煤沥青	65996-93-2	液态	400t	煤沥青库
2	天然气	8006-14-2	液态，罐装	100m ³ （折合 0.071t）	LNG 罐式储站
3	导热油	/	液态	2.55t	导热炉
4	乙炔	74-86-2	气态	0.07t	机修库房
5	柴油	68334-30-5	液态	3.6t	机修库房
6	变压器油	/	液态	2.55t	机修库房
7	液压油	/	液态	3.4t	机修库房

6.2.2 环境敏感目标调查

本技改项目环境敏感特征见表 6.2-2，表中相对距离考虑敏感点与风险源的最近距离。

表 6.2-2 本技改项目环境敏感特征一览表

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	熊家坳	W	180	居民点	98 人
	2	桐木田	W	1030	居民点	63 人
	3	鸡场	SW	605	居民点	53 人
	4	蚂蝗井	SW	580	居民点	25 人
	5	路边居民	SW	830	居民点	80 人
	6	坎上油坊	S	105	居民点	66 人
	7	李家塘	S	620	居民点	35 人
	8	上坝董	S	1070	居民点	136 人
	9	金家	SE	670	居民点	77 人
	10	攀家坝	E	530	居民点	95 人

	11	邓家坝	SE	765	居民点	60 人	
	12	小水井	SE	1130	居民点	73 人	
	13	光辉	E	1030	居民点	165 人	
	14	柑子树	E	180	居民点	84 人	
	15	枫树村	NE	670	居民点	178 人	
	16	蒲家	NE	940	居民点	98 人	
	17	高笕	SE	1330	居民点	60 人	
	18	陈家	N	280	居民点	88 人	
	19	美萃村	N	80	村镇	357 人	
	20	枹桐树	N	880	居民点	53 人	
	21	半坡	E	1550	居民点	66 人	
	22	坡脚	E	1755	居民点	73 人	
	23	共和村	NW	1050	居民点	255 人	
	24	宋坪坝	N	1500	居民点	108 人	
	25	瓦厂坝	N	1800	居民点	133 人	
	26	凉水井	NW	900	居民点	35 人	
	27	岩山坡	NW	1530	居民点	38 人	
	28	新庄社区	SW	1910	居民社区	448 人	
	29	大坡	SW	1860	居民点	25 人	
	30	晓光村	S	1470	居民点	126 人	
	31	庙边	SW	1920	居民点	66 人	
	32	官庄街道	S	4300	集镇	18000 人	
	33	火烧坪	W	3100	居民点	91 人	
	34	黄泥董	N	2750	居民点	108 人	
	35	雅都社区	SE	3000	集聚区	2300 人	
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					336 人	
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					23816 人	
	大气环境敏感程度 E 值					E2	
	地表水	受纳水体					
		序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
		1	梅江河	Ⅲ类水体		/	
		地表水环境敏感程度 E 值				E2	
	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
		1	无	/	/	/	/
		地下水环境敏感程度 E 值					E3

6.2.3 公司现有风险源及风险防范设施排查

企业实施技改工程的过程中在现有基础上需完善的风险防范措施及落实情况具体见表 6.2-3。

表 6.2-3 公司现有的环境风险防范措施情况表

序号	公司现有的环境风险防范措施	落实情况

1	技改项目生产装置区、储罐及装卸区、危废暂存场、废水收集池等均按照重点防渗区要求进行防渗处理；	已落实
2	本公司建立事故应急救援预案，成立事故应急救援处置指挥领导小组，负责组织实施危险事故应急处置工作，由总经理任小组组长。	已落实
3	截流措施：生产水全部循环使用；存储设施地面已建设防渗措施，截流措施较完善	已落实
4	事故排水：设置循环水池，冷却水均循环使用，利用循环水池剩余容量兼做事故应急池	已落实
5	机修区：设置专用容器储存柴油及变压器油；柴油及变压器油桶底部设置托盘拦截泄漏物。	已落实
6	危废暂存场：设置专用容器储存废变压器油；废液压油桶底部设置托盘拦截泄漏物。	已落实
7	应急物资：设置正压呼吸器、灭火器、灭火毯、消防栓、防毒面具、防尘口罩、抽水泵等。	已落实
8	厂内最高处设立风向标，设事故撤离指示标。	已落实
9	建立三级响应应急联动体系；应急指挥中心每年需举行 1~2 次应急演练。	已落实

由上表可知，重庆森仟焯新材料科技股份有限公司针对厂区已建的生产装置和储罐区潜存的各危险源均设计并落实了相应的风险防范措施。

6.3 环境风险潜势初判

6.3.1P 的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 Q；

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中： q_1 、 q_2 ...， q_n ——为每种危险物质最大存在总量，t。

Q_1 、 Q_2 ...， Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q<1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q\geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1\leq Q<10$ ；（2） $10\leq Q<100$ ；（3） $Q\geq 100$ 。

根据项目原辅材料使用情况及产品方案，拟建项目涉及的重点关注危险物质包括：煤沥青（液态，位于煤沥青熔化槽）、天然气、导热油、乙炔、检修用油类物质（如柴油、液压油、变压器油等）。拟建项目涉及的危险物质数量与临界量比值（Q）计算结果见表 6.3-1。技改前后全厂 Q 值变化情况分析见表 6.3-2。

表 6.3-1 技改项目危险物质数量及临界值比值确定表

序号	危险物质名称	最大储存量 (t)	临界量 (t)	Q 值
1	煤沥青	400	100	4
2	天然气	45	10	4.5
3	导热油	2.55	2500	0.0010
4	乙炔	0.000124	10	0.0000124
5	柴油	3.6	2500	0.0005
6	变压器油	2.55	2500	0.0010
7	液压油	3.4	2500	0.0014
8	废导热油和废矿物油	2.0	2500	0.0008
合计	/	/	/	8.5057

注：临界量根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ619-2018）附录 B（B.1 和 B.2）；其中天然气临界量参照甲烷；根据（GB30000.28），煤沥青属于危害水环境物质，急性毒性类别为 1 类。柴油储罐 4.5m^3 ，密度取 0.89t/m^3 ，有效容积取 0.9。

表 6.3-2 技改前后全厂 Q 值变化情况分析

序号	危险物质名称	临界量 (t)	技改前全厂		技改后全厂	
			最大储存量 (t)	Q 值	最大储存量 (t)	Q 值
1	煤沥青	100	100	1	400	4
2	天然气	10	45	4.5	45	4.5
3	导热油	2500	2.55	0.0010	2.55	0.0010
4	乙炔	10	0.000124	0.00001	0.000124	0.00001
5	柴油	2500	3.6	0.0015	3.6	0.0015
6	变压器油	2500	2.55	0.0010	2.55	0.0010

7	液压油	2500	3.4	0.0014	3.4	0.0014
8	废导热油和 废矿物油	2500	/	/	2.0	0.0008
合计	/	/	/	5.5049	/	8.5057

根据表 6.3-2 统计结果可见，项目技改增加了全厂总体危险物质数量与临界量比值（Q 值），是因为技改后增加了部分生产工艺，对部分危险物质的需求量增加，但技改后的 Q 值依旧在 $1 \leq Q < 10$ 的区间，对企业的突发环境事件风险等级判定影响不大。总体分析，技改前后全厂的危险物质数量与临界量比值属于 $1 \leq Q < 10$ 的区间。

（2）所属行业及生产工艺特点（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照附表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

企业生产工艺过程评估分值详见表 6.3-3。

表 6.3-3 企业生产工艺过程评估指标及分值

行业	评估依据	分值	拟建项目 涉及类别	拟建项目 分值
石化、化工、医药、有色冶炼、轻工、化纤等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套	不涉及	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/每套	不涉及	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质储存罐区	5/每套（罐区）	不涉及	0
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	不涉及	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的气库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10	不涉及	0
其它	涉及危险物质储存、使用的项目	5	涉及	5
合计				5
a.高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（p） $\geq 10.0\text{Mpa}$ ；				

b.长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价

拟建项目涉及危险物质的储存和使用， $M=5$ ，为 M4 类项目。本次技改前后均涉及危险物质的储存、使用，因此技改后不会增加全厂工艺过程的风险值。

(3) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M)，按照表 6.3-4 确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P)，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 6.3-4 危险物质及工艺系统危险性等级判定 (P)

危险物质数量 与临界量比值 Q	所属行业及生产工艺特点 (M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

根据表 6.3-1、表 6.3-2 和表 6.3-3，本项目 $1 \leq Q < 10$ ，所属行业及生产工艺特点为 M4 类，危险物质及工艺系统危险性为 P4。

6.3.2E 的分级确定

(1) 大气环境敏感程度分级

根据大气环境敏感性，环境敏感目标周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人。本技改项目 5km 范围内居住区等人口总数为 23816 人，故其环境敏感程度为 E2。

(2) 地表水环境敏感程度分级

技改项目新增少量生活废水排放。技改后生活污水依托现有项目污水处理设施处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中一级标准后排放至梅江河；事故情况下不达标的废水、废液可能通过地表径流排放至梅江河，受纳水体为 III 类水域，按地表水功能敏感性分区为较敏感 F2；事故泄漏排放点下游 10km 范围内不涉及饮用水水源保护区、自然保护区等环境敏感目标，按地表水环境敏感目标分级为 S3。

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，根据表 6.3-5，地表水环境敏感程度为 E2。

表 6.3-5 地表水环境敏感程度分级

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

(3) 地下水环境敏感程度分级

厂区周边区域不属于集中式饮用水源准保护区以及补给径流区，没有分散式饮用水水源地，没有特殊地下水资源，地下水功能敏感性为不敏感 G3。本次评价引用地下水导则推荐水文地质参数、秀山县相邻区域水文地质参数以及秀山县工业园区污水处理厂工程岩土工程勘察报告，技改项目所在地渗透系数 K 为 0.054m/d，即 $6.2 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，含水层厚度约 75m，因此判定包气带防污性能为 D2。

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，根据表 6.3-6，地下水环境敏感程度为 E3。

表 6.3-6 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E1	E2	E3

6.3.3 环境风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）环境风险潜势划分，见表 6.3-7，技改前后全厂危险物质、工艺系统危险性以及环境敏感程度分级判定内容详见表 6.3-8。

表 6.3-7 建设项目环境风险潜势划分

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

(E2)				
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I
注：IV+为极高环境风险。				

表 6.3-8 技改前后全厂环境风险分级判定内容统计表

环境风险分级判定内容		判定结果	
		技改前全厂	技改后全厂
危险物质数量与临界量比值 (Q)		5.5049	8.5057
行业及生产工艺 (M)		M4	M4
危险物质及工艺系统危险性等级 (P)		P4	P4
环境敏感程度 (E)	大气	E2	E2
	地表水	E2	E2
	地下水	E3	E3
环境风险潜势划分		大气环境风险潜势为II级，地表水环境风险潜势为II级，地下水环境风险潜势为I级	大气环境风险潜势为II级，地表水环境风险潜势为II级，地下水环境风险潜势为I级

由上表可见，技改前、后全厂对应的大气环境风险潜势均为II级，地表水环境风险潜势均为II级，地下水环境风险潜势均为I级，项目环境风险潜势综合等级为II级。根据项目工程分析，技改项目发生事故时含泄漏危险物质的事故水进入现有项目已设置的循环水池（兼事故水池功能），不直接排入地表水体。因此，技改项目不考虑风险事故泄漏危险物质对地表水体的预测影响，主要分析事故废水防控措施有效性分析。技改项目维持了现有项目全厂整体环境风险水平。

6.4 评价等级及评价范围

6.4.1 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价等级划分，见表 6.4-1，本技改项目大气环境风险潜势为II级，地表水环境风险潜势为II级，地下水环境风险潜势为I级，项目环境风险潜势综合等级为II级。因此环境风险评价等级确定为三级。

表 6.4-1 项目环境影响评价等级判据一览表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
环境风险评价等级	一	二	三	简单分析

6.4.2 评价范围

技改项目的环境风险评价范围具体如下：

(1) 大气环境风险评价范围

大气环境风险评价范围为距建设项目边界 3km 范围；

(2) 地表水环境风险评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）规定，本项目地表水环境风险评价范围为受纳水体排入点上游 500m 至下游 3km；

(3) 地下水环境风险评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定，本项目地下水环境风险评价范围与本技改项目地下水环境影响评价范围一致。

6.5 环境风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，风险识别包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别。

6.5.1 物质危险性识别

物质危险性识别范围：主要包括主要原辅材料、中间产物、产品、燃料、生产过程排放的“三废”污染物以及风险事故中的伴生污染物。

风险类型：根据项目有毒有害物质放散起因，分火灾、爆炸和泄漏三类。

本技改项目涉及的危险化学品有易燃品、毒害品等，主要包括天然气、导热油、乙炔、柴油、变压器油、液压油。

危险物质理化性质及危险特性见表 6.5-1，表 6.5-2，表 6.5-3，表 6.5-4，表 6.5-5，表 6.2-6。

表 6.5.1 煤沥青的理化性质及危险特性

分子式	/	外观与性状	黑色液体
沸点	<470℃	溶解性	不溶于水，不溶于丙酮、乙醚、稀乙醇等，溶于四氯化碳等
密度	相对密度(水=1)1.15-1.25	稳定性	稳定

闪点	240-330°C 之间	燃点	比闪点高 3-6°C
主要用途	用于涂料、塑料、橡胶等工业以及铺筑路面等		
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：沥青烟气对皮肤粘膜具有刺激性，有光毒作用和致肿瘤作用。我国三种主要沥青的毒性：煤焦沥青>页岩沥青>石油沥青，前二者有致癌性。接触沥青的主要皮肤损害有：光毒性皮炎，皮损限于面、颈部等暴露部分；黑变病，皮损常对称分布于暴露部位；星片状，呈褐-深褐-褐黑色；职业性痤疮；疣状赘生物及事故引起的热烧伤。 此外，尚有头昏、头胀，头痛、胸闷、乏力、恶心、食欲不振等全身痒和眼、鼻、咽部的刺激症状		
毒理学	毒性：具有刺激性，致癌性。 危险特性：遇高热、明火能燃烧。燃烧分解时放出腐蚀性、刺激性的黑色烟雾。		
燃烧爆炸危险性	燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳、成分未知的黑色烟雾。		
环境影响	沥青烟气对大气有严重危害；溶于水后，会对水生生物造成危害。		
隔离与公共安全	泄漏：污染范围不明的情况下，初始隔离至少 50m，下风向疏散至少 300m。发生大量泄漏时，初始隔离至少 300m，下风向疏散至少 1000m。然后进行气体浓度检测，根据有害蒸汽的实际浓度，调整隔离、疏散距离；火灾：疏散无关人员并划定警戒区。		
泄漏应急处理	消除所有点火源（泄漏区附近禁止吸烟，消除所有明火、火花或火焰）使用防爆的通讯工具；在确保安全的清况下，采用关阀、堵漏等措施，以切断泄漏源；作业时所有设备应接地；构筑围堤或挖沟槽收容泄漏物，防止进入水体、下水道、地下室或限制性空间；用雾状水稀释泄漏物挥发的的气体，禁止用直流水冲击泄漏物；用泡沫覆盖泄漏物，减少挥发；用砂土或其他不燃材料吸收泄漏物；如果储罐发生泄漏，可通过倒罐转移尚未泄漏的液体。		
火灾扑救	灭火剂：干粉、泡沫、二氧化碳		
防护措施	呼吸系统防护：高浓度环境中，佩带防毒口罩。 眼睛防护：一般不需特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。 身体防护：穿工作服。 手防护：戴防护手套。 其它：工作后，淋浴更衣。		
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，脱离现场。就医。避免阳光照射。 眼接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。就医。 食入：误服者给饮足量温水，催吐。就医。 灭火方法：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。		

表 6.5-2 天然气的理化性质及危险特性

分子式	CH ₄	外观与性状	无色无臭气体
分子量	16.04	蒸汽压	53.32kPa/-168.8°C
沸点	-161.5°C	溶解性	微溶于水，溶于乙醇乙醚
密度	相对密度(水=1)0.42	稳定性	稳定

闪点	-188℃	熔点	-182.5℃
主要用途	用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造	危险标记	4（易燃液体）
健康危害	侵入途径：吸入。 健康危害：甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%-30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。		
毒理学	毒性：属微毒类。允许气体安全地扩散到大气中或当作燃料使用。有单纯性窒息作用，在高浓度时因缺氧窒息而引起中毒。空气中达到 25~30%出现头昏、呼吸加速、运动失调。 急性毒性：小鼠吸入 42%浓度>60 分钟，麻醉作用；兔吸入 42%浓度>60 分钟，麻醉作用。		
燃烧爆炸危险性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氧化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。 燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。		
隔离与公共安全	泄漏：污染范围不明的情况下，初始隔离至少 100m，下风向疏散至少 800m。大口径输气管线泄漏时，初始隔离至少 1000m，下风向疏散至少 1500m。然后进行气体浓度检测，根据有害气体的实际浓度，调整隔离、疏散距离。火灾：疏散无关人员并划定警戒区。		
泄漏应急处理	消除所有点火源(泄漏区附近禁止吸烟，消除所有明火、火花或火焰)；使用防爆的通讯工具；作业时所有设备应接地； 在确保安全的情况下采取关阀、堵漏等措施，以切断泄漏源；防止气体通过通风系统扩散进入限制性空间； 喷雾状水稀释漏出气，改变蒸气云流向； 隔离泄漏区直至气体散尽。		
防护措施	呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩带自吸过滤式防毒面具（半面罩）。 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。其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。		
急救措施	皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。 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。 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。		

表 6.5-3 导热油的理化性质及危险特性

气味	矿物油特性	外观与性状	室温下琥珀色液体
初沸点及沸程	>280℃	密度	890kg/m ³ (20℃)
蒸汽密度	>1	自燃温度	>320℃

(空气=1)			
闪点	216℃	燃烧上下极限	1%~5% (V)
危险性	长期或持续接触皮肤，不适当清洗，可能会阻塞皮肤毛孔，导致油脂性粉刺/毛囊炎等疾病。		
防护措施	避免沾及皮肤及眼睛。使用合适的防扩散措施。用沙、泥土或者其它合适的障碍物来防止扩散或进入排水到、阴沟或河流。		
急救措施	吸入：若有眩晕或反胃，移到有新鲜空气的地方。症状持续就医。 皮肤接触：用水冲洗暴露的部位，并用肥皂进行清洗。		
消防措施	适当的灭火介质为泡沫、洒水或喷雾。干化学灭火粉、二氧化碳、沙或泥土仅宜用于小规模火灾。		

表 6.5.4 乙炔的理化性质及危险特性

分子式	C ₂ H ₂	外观与性状	无色无臭气体，工业品有使人愉快的大蒜气味。
沸点	-83.8℃	溶解性	微溶于水、乙醇，溶于丙酮、氯仿、苯。
密度	相对密度（空气=1）：0.91	稳定性	稳定
闪点	<-50℃	燃点	305℃
主要用途	用于涂料、塑料、橡胶等工业以及铺筑路面等		
危险特性	极易燃烧爆炸。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。能与铜、银、汞等的化合物生成爆炸性物质。		
毒性	属微毒类。急性毒性：LC900000ppm×2 小时(小鼠吸入)；500000ppm（大鼠性约浓度）（人吸入）；人吸入 10%，轻度中毒反应		
对人体危害	具有弱麻醉作用。高浓度吸入可引起单纯窒息。急性中毒：暴露于 20%浓度时，出现明显缺氧症状；吸入高浓度，初期兴奋、多语、哭笑不安，后出现眩晕、头痛、恶心、呕吐、共济失调、嗜睡；严重者昏迷、紫绀、瞳孔对光反应消失、脉弱而不齐。当混有磷化氢、硫化氢时，毒性增大，应予以注意。		
急救	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		
防护	工程控制：生产过程密闭，全面通风。 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）；眼睛防护：一般不需特殊防护；身体防护：穿防静电工作服；手防护：戴一般作业防护手套；其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。 建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。 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。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。		

储运	乙炔的包装法通常是溶解在溶剂及多孔物中，装入钢瓶内。储存于阴凉、通风的库房。远运离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、酸类、卤素分开存放，切忌混储。来用防爆型照明、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。

表 6.5.5 柴油的理化性质及危险特性

标识	中文名	柴油	英文名	Diesel oil; Diesel fuel
	危规号	33648	UN 编号	无资料
	分子量	/	危险货物编号	易燃液体
理化性质	外观与性状	稍有粘性的棕色液体		
	熔点 (°C)	-18	引燃温度(°C)	257
	沸点 (°C)	283~338	相对密度(水=1)	0.87~0.9
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
	健康危害	皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	自燃温度 (°C)	无资料
	闪点 (°C)	45~55	燃爆危险	易燃，具刺激性
	危险性类别	易燃液体		
	危险特性	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。		
	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳		
	灭火方法	消防人员须戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳。		

表 6.5.6 变压器油的理化性质及危险特性

标识	中文名	变压器油	英文名	transformer oil
理化性质	外观与性状	浅色液体		
	初馏点 (°C)	>250°C	引燃温度(°C)	>270°C
	闪点 (°C)	>140°C	密度	882kg/m ³
毒性及健康危害	有害物成分	烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃等组成的化合物		
	健康危害	吸入蒸气或烟雾（高温情况下才会产生）会刺激呼吸道。长期或重复皮肤接触会造成脱脂或刺激。眼睛接触可能引起刺激。		
燃烧爆炸危险性	危险特性	温度升高超过物理性质的指标时，会释放出可燃的蒸气和分解产物。		
	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳		
急救措施	皮肤接触	立即脱去被污染的衣物，擦去矿物油，并用香皂和大量水清洗。衣物未清洗前勿使用。如果发生刺激反应，请与医生联系。		

	眼睛接触	用大量的水清洗。如果发生刺激反应，请与医生联系。
	吸入	如果吸入雾、烟或蒸气引起刺激反应，立即转移到新鲜空气处。如果呼吸困难可进行吸氧。如症状未缓解，请与医生联系。如呼吸停止应进行人工呼吸并立即送医院就诊。
	食入	用水清洗口腔。如果吞下量较大请与医生联系。不要进行催吐。

6.5.2 生产系统危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），工程生产工艺流程和厂区平面布置功能区划，本技改项目的危险化学品主要为天然气、导热油、乙炔、柴油、变压器油、液压油，涉及危险化学物质的生产装置主要包括煤沥青熔化槽、LNG 罐式储站、余热导热炉、机修库房。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）危险单位的划分要求：“由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元，事故状况下应可实现与其他功能单元的分割。”考虑到厂内各单元布局较紧凑，上述危险化学品种位于各单元边缘距离小于 500 米，因此将拟建项目危险单元划分为 1 个，即整个厂区为 1 个危险单元，具体划分结果见表 6.5-7。

表 6.5-7 项目危险单元划分一览表

危险单元名称	生产装置名称	涉及危险物质
东星厂区	煤沥青熔化槽	煤沥青
	LNG 罐式储站	天然气
	余热导热炉	导热油
	机修库房	乙炔、柴油、变压器油、液压油

6.5.3 风险识别结果

项目涉及的主要危险物质为煤沥青、天然气、导热油、乙炔、柴油、变压器油、液压油，涉及的生产装置主要位于煤沥青熔化槽、LNG 罐式储站、余热导热炉、机修库房。根据项目的工程资料、类比国内外同行业和同类型事故，分析项目可能发生的事故风险，主要存在着两个方面：一是生产、储运过程中使用的有毒物质或设备因人员操作失误、管理不当或者其他原因造成泄漏事故，泄漏事故后续可能引发火灾或爆炸事故；二是污染控制措施出现故障导致污染物事故外排，具体为废气处理系统发生故障造成废气事故排放。具体情形如下：

(1) 天然气输送及使用过程中泄漏火灾爆炸事故及次生污染事故

本技改工程有 4 台环式焙烧炉、2 条 120m 预炭化隧道窑均使用天然气做为燃料或引燃料，设有 LNG 罐式储站对 LNG 进行暂存。在使用和输送过程中如发生天然气泄漏，与空气可以形成易燃和易爆等混合物，达到爆炸极限，遇着火源，即发生火灾或爆炸，火灾辐射热和次生污染物排放对周边环境产生危害。泄漏原因主要为焙烧炉、煅烧炉、隧道窑设备、LNG 储罐及天然气管路破裂发生泄漏。

(2) 生活污水处理池异常运行导致出水水质不达标或池体破裂导致的泄漏事故

本技改项目依托现有工程已建的生活污水处理池对技改后产生的生活污水进行处理，当其运行异常时，会导致出水水质不达标而直接排入梅江河；生活污水处理池池体破裂也可导致污水泄漏至外环境。

(3) 沥青贮运及使用过程中泄漏事故

外购固体沥青送至半地下式煤沥青棚贮存待用，将固体的煤沥青加入到沥青熔化槽加热熔化，沥青熔化槽损坏或操作失误可能造成沥青泄漏。沥青及其烟气为刺激性有毒有害物质，特别是遇明火、高热易燃，将会导致火灾、中毒等重大事故发生。常见泄漏事故发生原因有：基础设计错误，导致沥青熔化槽产生裂缝，或设备变形、错位等；焊接质量差，特别是不规范的焊接操作引起；设备长期使用未按规定定期检修，出现锈蚀破损。由于熔化后沥青为液态，泄漏降温后重新凝固为固态，及时收集处理后不会造成次生环境污染。

(4) 烟气处理设施非正常运行导致烟气超标排放

本技改项目涉及的主要烟气为煅烧烟气、焙烧烟气和石墨化烟气。其中煅烧烟气和焙烧烟气排放口为主要排放口，根据相关规范要求均已设置废气在线监测系统，实时对烟气排放数据进行监控，发生非正常排放的概率极小。根据工程分析，石墨化烟气中 SO_2 浓度相较最高，非正常排放状况下对周边大气环境的影响最大。

(5) 乙炔钢瓶阀门破裂导致乙炔泄漏事故

本技改项目维修过程中需使用少量乙炔，乙炔辅料储存于乙炔库房，储存方式为钢瓶储存，最大储存量为 5 瓶（40L/瓶）。当发生 1 瓶乙炔泄漏事故时，泄漏的乙炔量很少，通过扩散稀释，乙炔随时间延长浓度迅速降低，对周围环境空气质量影响较小。

(6) 油类物质储罐或桶装容器破裂或倾倒导致油类物质泄漏以及火灾爆炸事故

本技改项目涉及的油类物质主要为柴油、液压油、变压器油、导热油等，其中柴油为储罐储存，折算储存量为 4.5m³；液压油、变压器油及导热油均为桶装，可能发生倾倒。油类物质发生泄漏后容易引起次生的火灾爆炸事故。

项目环境风险识别结果见表 6.5-8。

表 6.5-8 本技改项目环境风险识别表

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的敏感点
厂区	沥青熔化槽	沥青	沥青泄漏	大气、地下水	附近居民点
	污水处理池	生活污水	池体破裂,污水泄漏	地表水	梅江河
	LNG 罐式储站	天然气	天然气泄漏、火灾爆炸及次生事故	大气	附近居民点
	物资库房	变压器油、液压油、导热油	油类物质泄漏、火灾爆炸及次生事故	大气	附近居民点
	柴油库房	柴油	柴油泄漏、火灾爆炸及次生事故	大气	附近居民点
	乙炔库房	乙炔	乙炔泄漏、火灾爆炸及次生事故	大气	附近居民点
	煅烧车间	煅烧烟气	烟气处理设施非正常运行,烟气超标排放	大气	附近居民点
	石墨化车间	石墨化烟气	烟气处理设施非正常运行,烟气超标排放	大气	附近居民点
	焙烧车间	焙烧烟气	烟气处理设施非正常运行,烟气超标排放	大气	附近居民点

6.6 风险事故情形分析

6.6.1 风险事故情形设定

根据分析，本次环评根据本技改项目特点，在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。

根据风险识别结果，本技改项目虽具有多个事故风险源，但是从生产过程、物料储运分析及物料毒性分析，环境风险事故主要为有毒有害物质的泄漏、燃爆次生污染以及废气处理设施非正常运行导致的超标排放。基于上述分析，综合考虑本项目危险物质存储量或存在量、物理化学性质以及大气毒性终点浓度值等判断，并结合相同行业及危险物质风险事故资料收集及统计结果，同时按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 E 泄漏频率推荐值，本项目风险评价的最大可信事故设定详见下表：

表 6.6-1 本技改项目最大可信事故设定情况一览表

序号	功能单元	风险设备	危险因子	事故类型	备注
1	污水处理	污水处理池	COD 等	运行异常，出水水质不达标直接排入梅江河	发生概率较小
2	LNG 使用生产车间或储存罐区及 LNG 输送管线	LNG 储罐、焙烧炉、煅烧炉等及 LNG 输送管线	天然气（以甲烷计）、CO（次生污染）	天然气泄漏、火灾爆炸及次生事故	发生概率极小
3	石墨化车间	石墨化烟气处理装置	SO ₂	烟气处理设施非正常运行，烟气超标排放	发生概率较小
4	柴油库房	柴油储罐	油气	柴油储罐破裂导致泄漏	发生概率较小

6.6.2 源项分析

本次评价针对筛选出的代表性事故进行源项分析，事故源强计算方法按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的附录 F 提供的公式进行计算。

6.6.2.1 天然气（甲烷）泄漏源强分析

LNG 储罐存储为液体天然气和气态天然气，互相平衡，根据根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F，按照两相流泄漏计算 F_V。

$$F_V = \frac{C_p(T_{LG} - T_c)}{H}$$

式中：F_v——蒸发的液体占液体总量的比例；

C_p——两相混合物的定压比热容，J/(kg·K)；

T_{LG}——两相混合物的温度，K；

T_c——液体在临界压力下的沸点，K；

H——液体的汽化热，J/kg。

当 FV>1 时，表明液体将全部蒸发成气体，此时应按气体泄漏计算；
如果 FV 很小，则可近似地按液体泄漏公式计算。

液化天然气（LNG）主要成分为甲烷，甲烷的临界温度为 190.55K（-82.586℃，4.59MPa），在标准大气压（0.101325MPa）下，甲烷的沸点（液体转变为气体的温度）为零下-161.5℃，说明液化天然气泄漏后立即汽化，即是 F_v≥1，表明液体将全部蒸发成气体，此时应按气体泄漏计算。因此，液化天然气泄漏源强核算按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 中气体泄漏计算：

当气体流速在音速范围(临界流)：

$$\frac{P_0}{P} \leq \left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$$

当气体流速在亚音速范围(次临界流)：

$$\frac{P_0}{P} > \left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$$

式中：P——容器内介质压力，Pa；

P₀——环境压力，Pa；

γ——气体的绝热指数(热容比)，即定压热容 C_p 与定容热容 C_v 之比。假定气体的特性是理想气体，气体泄漏速度 Q_G 按下式 Crane 公式计算：

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \gamma}{R T_G} \left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma+1}{\gamma-1}}}$$

式中：Q_G——气体泄漏速率，kg/s；

P——容器压力，Pa；

G_d ——气体泄漏系数；

当裂口形状位圆形时取 1.00，三角形时取 0.95，长方形时取 0.90；

A——裂口面积， m^2 ；

M——分子量；

R——气体常数，8.314J/(mol·k)；

T_G ——气体温度，K；

Y——流出系数，对于临界流 Y=1.0 对于次临界流按下式计算：

$$Y = \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{1}{\gamma}} \times \left\{ 1 - \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{(\gamma-1)}{\gamma}} \right\}^{\frac{1}{2}} \times \left\{ \left[\frac{2}{\gamma-1} \right] \times \left[\frac{\gamma+1}{2} \right]^{\frac{(\gamma+1)}{(\gamma-1)}} \right\}^{\frac{1}{2}}$$

液化天然气储存温度-161.5℃时，压力为 0.1~0.5MPa，按上述气体泄漏速率相关公式计算，甲烷流速应属亚音速范围。

计算参数：54m³LNG 储罐 2 座，储存温度-161.5℃，储存压力 0.1~0.5MPa，LNG 输出管线管径为 60mm。气体泄漏系数 1，物质的摩尔质量 0.01604kg/mol，气体温度 111.65K，比热容比 1.305。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附表 E.1，泄漏孔径按管径的 10% 计，泄漏面积为 0.2826cm²。本项目仅考虑单罐破裂泄漏，单罐液化天然气储量为 54m³（充气量按 50m³ 计），液化天然气密度取 450kg/m³，则储量为 22.5t。甲烷泄漏速率 3.35kg/s，泄漏出来的 LNG 扩散能使可燃气体报警监测到并发出报警，并会自动关闭储罐阀门，也可手动关闭其他所有储罐的阀门，以保证 LNG 不再发生泄漏，泄漏时间取 15min，则泄漏量为 3015kg。

6.6.2.2 柴油储罐泄漏源强分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）8.2.2.3 条，“装卸事故，泄漏量按装卸物质流速和管径及失控时间计算，失控时间一般可按 5~30min 计”，假定柴油油罐连接管道松动，柴油发生泄漏，连接管内径为 60mm，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）

附录 E，泄漏孔径按管径的 10%计，柴油操作温度为常温，泄漏发生后紧急切断程序，泄漏持续 15min。

液体泄漏速率按照导则推荐的伯努利方程进行计算：

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

式中： Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，此值常用 0.6-0.64，取 0.62。

A ——裂口面积，0.00002826m²；

P ——容器内介质压力，101325Pa；

P_0 ——环境压力，101325Pa；

g ——重力加速度。

h ——裂口之上液位高度，0.5m。

ρ ——液体密度 890kg/m³；

根据公式算得柴油的泄漏速率为 0.049kg/s，假设应急处理时间为 15min，则泄漏柴油的量为 44.1kg。

质量蒸发：当热量蒸发结束后，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。由于项目泄漏柴油在常温下为液态，当发生泄露时，物料以液体形式泄露到地面形成液池，在液池表面气流作用下发生质量蒸发现象，从而扩散入大气，故不考虑闪蒸和热量蒸发，主要考虑质量蒸发量，其蒸发速率按下式计算：

$$Q_3 = ap \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中： Q_3 ——质量蒸发速率，kg/s；

p ——液体表面蒸气压，Pa；

R ——气体常数，J/（mol·K）；

T_0 ——环境温度，K；

M ——物质的摩尔质量，kg/mol；

u ——风速，m/s；

r ——液池半径，m；

α, n ——大气稳定度系数。

物质	液体表面蒸汽压 Pa	摩尔质量 kg/mol	液池半径 m	α	n	环境温度 K	液体泄漏量 kg	蒸发速率 kg/s
柴油	37000	0.029	1.5	0.005285	0.3	298	44.1	0.0026

6.6.2.3 火灾事故源强计算分析

选取柴油泄漏后燃烧生成 CO 情景进行分析。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 中的计算方法，对火灾事故 CO 产生量进行核算。

油品的燃烧可按式进行计算：

$$G_{CO}=2330 \times q \times C \times Q$$

式中：

G_{CO} ---燃烧产生的 CO 的量，kg/s；

C ---燃烧中碳的质量百分比含量，取 85%；

q ---碳不完全燃烧率，取 1.5%~6.0%，本评价取 6%；

Q ---参与燃烧的物质质量，t/s。

物质燃烧速率可根据下列公示计算：

$$m_f=0.001H_c/[C_p(T_b-T_a)+H_v]$$

式中： m_f ——液体单位表面积燃烧速度，kg/（m²·s）

H_c ——液体燃烧热，J/kg；取 46.04×10⁶J/kg；

C_p ——液体的比定压热容，J/（kg·K）；取 3000J/（kg·K）；

T_b ——液体的沸点，K；取 330.9K；

T_a ——环境温度，K；取 285.9K；

H_v ——液体在常压沸点下的蒸发热（气化热），J/kg。取 474×10³J/kg。

经计算，柴油燃烧速率为 0.0756kg/（m²·s），考虑泄漏油品形成约 7m²液池且全部燃烧，则柴油燃烧速率为 0.53kg/s。则次生的 CO 排放源强为 0.063kg/s，持续时间约 84s。

6.6.2.4 石墨化烟气事故排放源强分析

石墨化烟气事故排放是指项目在石墨化工序运行阶段的烟气处理设施（石灰-石膏四级湿式脱硫装置）故障导致污染物未经处理直接通过 25m 排气筒排放。技改项目事故工况考虑烟气处理设施（石灰-石膏四级湿式脱硫装置）发生故障停止运行，故障时间不超过 1h，事故工况下烟气污染物排放情况见下表。

表 6.6-2 石墨化烟气事故排放源强

污染源	污染物	废气量 Nm ³ /h	排放源强 kg/h	排气筒高 度 m	排气筒内 径 m	烟气出口 温度℃
石墨化烟 气	SO ₂	180000	264.63	25	2.0	50

6.6.2.5 污水处理池运行异常事故排放分析

项目废水事故情形设定为项目厂区生活污水处理站因设备故障，导致废水未经处理直接入河。经过堵截以及沿途损耗等后，废水入河量约 150m³。

表 6.6-3 事故排放状态下本技改项目直接入河相关参数

生产单元	潜在污染源	COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)
厂区生活污水处理站	未经处理达生活污水	350	25
III类水域标准限值		20	1

6.7 风险预测与评价

6.7.1 大气环境风险预测与评价

6.7.1.1 预测因子

根据源强分析，本次选取的预测因子为天然气（以甲烷计）、石油气、CO（火灾/爆炸情形）。

6.7.1.2 预测模型

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 G，采用理查德森数(R_i)作为标准，判断项目泄漏/扩散气体是否为重质气体。对于连续排放， $R_i \geq 1/6$ (0.1667) 为重质气体， $R_i < 1/6$ 为轻质气体。通过计算可知：天然气（以甲烷计）、石油气、CO 均为轻质气体，故其扩散采用 AFTOX 模型进行风险预测。

6.7.1.3 预测参数

(1) 气象参数

本技改项目大气风险等级为三级评价，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，三级评价可不作预测。但考虑到本项目位于秀山县环境重点管控单元，故本项目拟选取最不利气象条件对项目产生的风险因子进行后果预测，项目大气风险预测模型主要参数见下表。

表 6.7-1 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数		
		LNG 储气罐区	柴油库房	柴油库房
基本情况	事故源经度/°	109.0317	109.0315	109.0315
	事故源纬度/°	28.5443	28.5450	28.5450
	事故源类型	泄漏	泄漏	火灾
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最不利气象	最不利气象
	风速/m/s	1.36	1.36	1.36
	环境温度/°C	25	25	25
	相对湿度/%	81	81	81
	稳定度/F	F	F	F
其他参数	地表粗糙度/m	0.03	0.03	0.03
	是否考虑地形	不考虑	不考虑	不考虑
	地形数据经度/m	/	/	/

(2) 大气毒性终点浓度值选取

大气毒性终点浓度值分为 1 级和 2 级。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 H，项目风险因子大气毒性终点浓度值如下表所示。

表 6.7-2 项目风险因子大气毒性终点浓度取值表

序号	风险因子	单位	大气毒性终点浓度-1	大气毒性终点浓度-2
1	天然气(甲烷)	mg/m ³	260000	150000
2	石油气	mg/m ³	720000	410000
3	CO	mg/m ³	380	95

(3) 网格设置及其他参数

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，泄漏液体蒸发时长一般为 15~30min，由于本项目物料泄漏量不大，根据建设单位运

行经验，发生泄漏或火灾事故时，可在 15min 中将泄漏液体清除或扑灭火灾，因此天然气和柴油泄漏液体泄漏时长均取 15min；其火灾燃烧产生 CO 排放时长根据前文取 84s。以 NNE 为主导风向，考虑下风向 5km 范围，计算点设置 20m 间距，计算平面离地高度为 2.0m，计算时间为 30min，间隔为 5min，统计 15min 平均浓度，泄漏地面为泥地。

（4）预测范围与计算点

预测范围取技改项目边界 5km 范围，一般计算点的设置为网格间距 50m。

6.7.1.4 天然气（以甲烷计算）泄漏预测结果与评价

（1）网格预测结果

表 6.7-3 天然气（甲烷）泄漏后不利气象条件下预测结果

距离(m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度(mg/m ³)
10	0.12	24.03
20	0.24	6683.8
30	0.36	15373
40	0.49	17305
50	0.61	16560
100	1.22	10510
200	2.45	4554.2
300	3.67	2475.4
400	4.90	1560.3
500	6.12	1079.5
600	7.35	795.2
700	8.57	612.6
800	9.80	488.1
900	11.02	399.1
1000	12.25	333.1
1500	24.38	177.9
2000	31.51	116.4
2500	38.63	83.8
3000	43.76	63.9
4000	56.01	41.2
5000	68.27	28.7

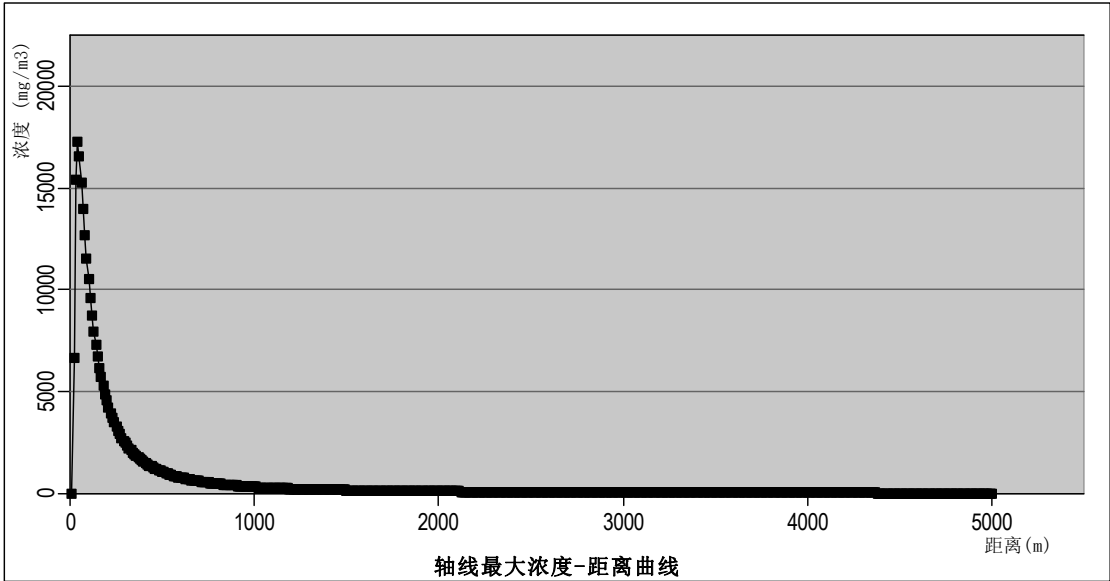


图 6.7-1 不利气象条件下天然气（甲烷）泄漏后轴线浓度随距离变化曲线

(2) 事故源强及事故后果基本信息

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 J，本技改项目天然气泄漏事故源项及事故后果基本信息如下：

表 6.7-4 天然气泄露事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	天然气输出管线发生泄漏，15min 泄漏结束				
环境风险类型	泄漏				
泄漏危险物质	天然气	最大存在量 kg	22500	泄漏孔径 mm	60
泄漏速率 kg/s	3.35	泄漏时间	15min	泄漏量 kg	3015
泄漏高度/m	0.5	泄漏液体蒸发	/	泄漏频率	2.00×10 ⁻⁶ /（m·a）
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	天然气(以甲烷计)	指标	浓度 mg/m ³	最远影响距离 m	到达时间 min
		大气毒性终点浓度-1	260000	/	/
		大气毒性终点浓度-2	150000	/	/
		敏感点名称	超标时间	超标持续时间 min	最大浓度 mg/m ³
	敏感目标无超标情况				

6.7.1.5 柴油（以石油气计算）泄漏预测结果与评价

(1) 网格预测结果

表 6.7-5 柴油（石油气）泄漏后不利气象条件下预测结果

距离(m)	浓度出现时间（min）	高峰浓度(mg/m³)
10	0.12	0.35
20	0.24	97.7
30	0.36	224.8
40	0.49	253.1
50	0.61	242.2
100	1.22	153.7
200	2.45	66.6
300	3.67	36.2
400	4.90	22.8
500	6.12	15.7
600	7.35	11.6
700	8.57	8.96
800	9.80	7.13
900	11.02	5.83
1000	12.25	4.87
1500	24.38	2.60
2000	31.51	1.70
2500	38.63	1.22
3000	43.76	0.93
4000	56.01	0.60
5000	68.27	0.42

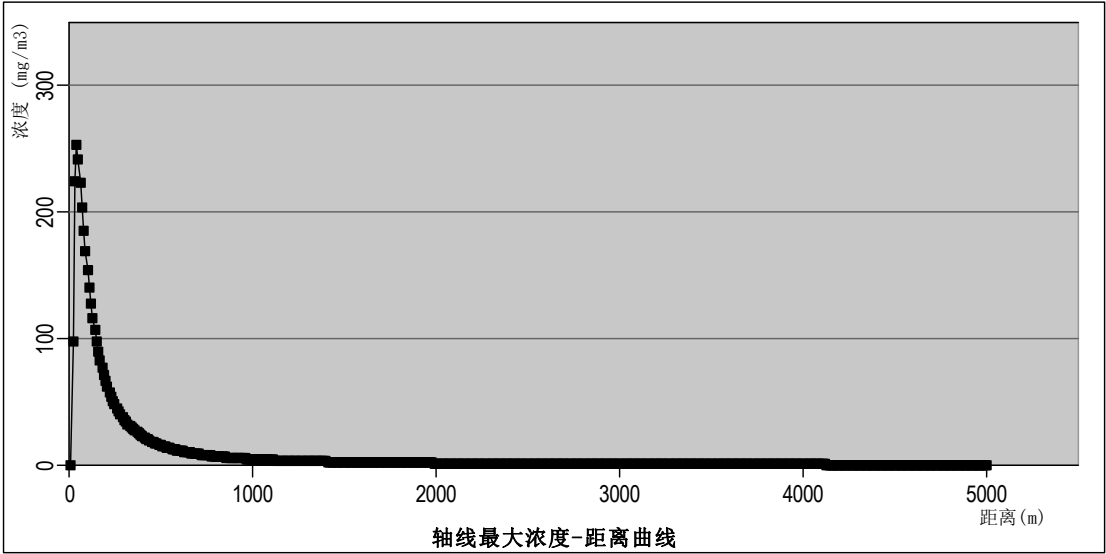


图 6.7-2 不利气象条件下柴油（石油气）泄漏后轴线浓度随距离变化曲线

(2) 事故源强及事故后果基本信息

表 6.7-6 柴油（石油气）泄露事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	柴油储罐输出管线发生泄漏，15min 泄漏结束				
环境风险类型	泄漏				
泄漏危险物质	柴油	最大存在量 kg	5000	泄漏孔径 mm	60
泄漏速率 kg/s	0.049	泄漏时间	15min	泄漏量 kg	44.1
泄漏高度/m	0.5	泄漏液体蒸发 kg/s	0.0026	泄漏频率	$2.00 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot \text{a})$
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	天然气 (以甲烷计)	指标	浓度 mg/m^3	最远影响距离 m	到达时间 min
		大气毒性终点浓度-1	720000	/	/
		大气毒性终点浓度-2	410000	/	/
		敏感点名称	超标时间	超标持续时间 min	最大浓度 mg/m^3
	敏感目标无超标情况				

6.7.1.6 火灾次生污染物（以 CO 计算）预测结果与评价

(1) 网格预测结果

表 6.7-7 火灾次生污染物 CO 泄漏后不利气象条件下预测结果

距离(m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度(mg/m^3)
10	0.12	0.45
20	0.24	125.7
30	0.36	289.1
40	0.49	325.4
50	0.61	311.4
100	1.22	197.6
200	2.45	85.6
300	3.67	46.5
400	4.90	29.3
500	6.12	20.3
600	7.35	14.9
700	8.57	11.5
800	9.80	9.17
900	11.02	7.50
1000	12.25	6.26
1500	24.38	3.34
2000	31.51	2.19
2500	38.63	1.57

3000	43.76	1.20
4000	56.01	0.77
5000	68.27	0.54

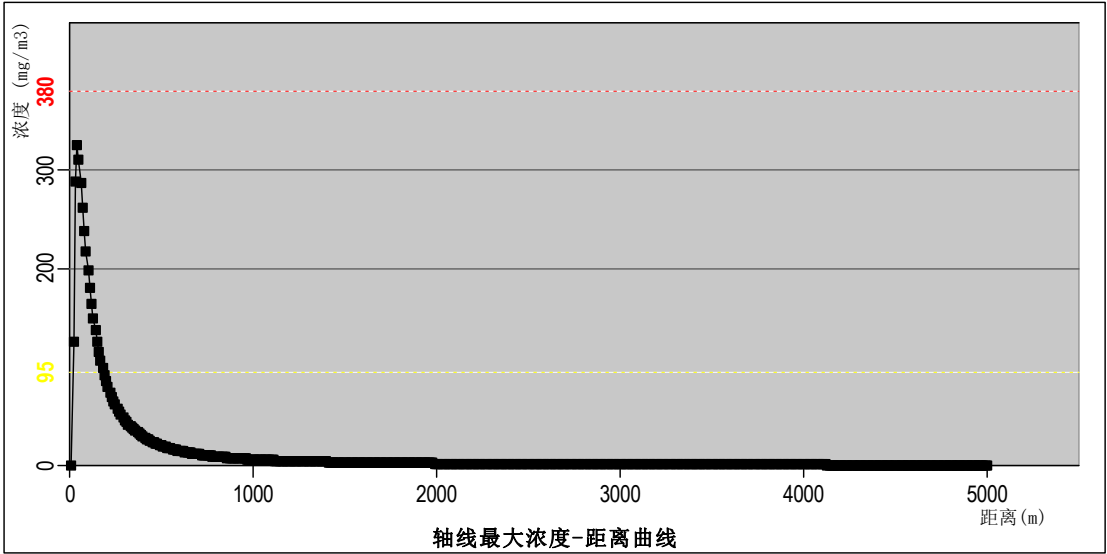


图 6.7-3 不利气象条件下火灾次生污染物 CO 泄漏后轴线浓度随距离变化曲线

(2) 事故源强及事故后果基本信息

表 6.7-8 火灾次生污染物 CO 泄露事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	柴油火灾事故下，不完全燃烧产生 CO 对周边环境空气的影响				
环境风险类型	火灾/爆炸				
泄漏危险物质	CO	最大存在量 kg	/	泄漏孔径 mm	/
泄漏速率 kg/s	0.063	泄漏时间	83s	泄漏量 kg	/
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发 kg/s	/	泄漏频率	$8.7\times10^{-5}/(\text{m}\cdot\text{a})$
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	天然气（以甲烷计）	指标	浓度 mg/m^3	最远影响距离 m	到达时间 min
		大气毒性终点浓度-1	380	/	/
		大气毒性终点浓度-2	95	/	/
		敏感点名称	超标时间	超标持续时间 min	最大浓度 mg/m^3
		敏感目标无超标情况			

6.7.1.7 石墨化烟气处理系统故障导致污染物非正常排放对周围环境的影响分析

当石墨化烟气处理系统出现故障时，导致非正常排放情况下，根据“5.2.1.7 非正常排放预测”可知，在非正常工况下，SO₂ 排放速率有所增加，其对预测范围内敏感点 1 小时平均浓度最大影响位于光辉，最大影响浓度 4821.67μg/m³。非正常排放 SO₂ 对预测范围内所有网格点 1 小时平均最大影响浓度 6136.35μg/m³。在非正常工况下，NO₂ 排放速率有所增加，其对预测范围内敏感点 1 小时平均浓度最大影响位于光辉，最大影响浓度 92.63μg/m³。非正常排放 NO₂ 对预测范围内所有网格点 1 小时平均最大影响浓度 111.33μg/m³。SO₂ 小时浓度敏感目标超标，NO₂ 小时浓度敏感目标未超标，但贡献浓度明显增大。因此，企业应采取有效措施防止非正常排放。

6.7.2 地表水环境风险影响分析

(1) 污水处理站运行异常风险预测

针对梅江河预测采用完全混合模式

$$C_0 = (C_p \cdot Q_p + C_h \cdot Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

- 式中：C₀—预测浓度值（mg/L）；
C_p—污染物排放浓度（mg/L）；
C_h——某污染物河流中的背景值，mg/L；
Q_p—废水排放量(m³/s)；
Q_h—枯水期流量(m³/s)。

根据项目废水处理站事故状态下的外排废水量、水质资料及预测河段的环境水文条件，预测结果见下表。

表 6.7-9 项目废水事故状态下直接下河对梅江河的影响预测结果

项目	本底值* (mg/L)	预测值 (mg/L)	III类水域标准	是否 达标	备注
COD	5.8	5.893	20	达标	非正常排放参数 COD: 350mg/L 氨氮: 25mg/L
氨氮	0.15	0.156	1.0	达标	
注：①事故状态下项目外排废水为 152.28m³/d（0.00176m³/s）；②本底值*取梅江河断面本底监测值					

从预测结果可知，项目事故状态下废水直接排入梅江河，梅江河水质

可满足地表水Ⅲ类水域标准限值要求，不会对梅江河水环境产生明显不利影响，但仍应尽量避免项目废水的事故外排。

污水处理站故障时立即关闭外排水泵，将污水导入污水处理站余量调节池，并自动切断流量，避免进入后续处理系统，同时及时抢修故障设施，杜绝项目污水处理站事故废水出厂，避免事故废水外排对地表水环境风险事故的不利影响。此外，项目必须加强管理，对易出现故障的以及污水处理站关键设备设置备件，定期检修，对易损件定期更换。

上述措施基本可以确保非正常工况下废水的达标排放，不会对区域地表水体水质和环境功能造成不利影响。

（2）泄漏事故

本技改项目危险化学品及危险废物均分别存放于甲类库内，库房地面防腐、防渗，因此，若发生液体物料泄漏，泄漏的物料被阻隔在甲类库内，不会流出甲类库，预计不会对周边地表水产生影响。

（3）火灾事故

发生火灾事故时，产生的废水为事故废水，事故水有效容积按下述公式确定：

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

V_1 ——收集系统范围内发生事故的物料量， m^3 ；

V_2 ——发生事故的储罐、装置或铁路、汽车装卸区的消防水量， m^3 ；

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 。罐区容积满足最大一个罐泄漏量， $V_3 \geq V_1$ ；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 。

本技改项目事故水量取值如下：

A、泄漏物料 V_1 ：事故状态下，柴油罐最大泄漏量为 44.1kg，因柴油罐下设有托盘及导流沟，废液可全部收集，取 $V_1=0$ ；

B、消防废水 V_2 ：根据业主提供条件，生产车间火灾危险性丁类。项

目主要生产碳素，火灾危险性为丁类。室外消火栓系统采用临时高压供水系统。室外消防用水量为 20L/S，火灾延续时间为 2h。该项目单体设置室内消火栓系统，室内消防用水量为 10L/s，火灾延续时间为 2h。火灾延续时间内消防用水量为 216 立方米。

C、转输物料量 V_3 ： $V_3=0$ ；

D、事故发生时无仍必须进入该收集系统的生产废水量，取 $V_4=0$ ；

E、若发生事故时处于下雨时期，则事故废水量还需考虑同期的雨水收集量，日均降雨量计算公式如下：

$V=10qF$ ，其中

q —为降雨强度 mm；按平均日降雨量； $q=qa/n$

qa —年平均降雨量，mm；

n —年平均降雨日数。

F —必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha；

根据重庆市秀山县 2022 年降水总量平均为 403.4mm，年平均降水日数为 101 天，按此计算降雨强度为 3.994mm，厂区硬化及建筑区域内可汇入废水收集系统的汇水面积约 110000 平方米，即 11 公顷，由此计算可得 $V=10\times 3.994\times 11=439.34m^3$ 。

综上，事故废水总量 $439.34m^3+216m^3=655.34m^3\approx 660m^3$ 。

由于技改后厂区内已无多余地理空间设置事故水池，本技改项目拟依托现有工程已有生产用循环水池兼顾事故水池功能。根据经过专家审查并已通过当地生态环境局备案的《重庆东星炭素材料有限公司突发环境事件风险评估报告》（2023 年版）（风险评估备案编号为：5002412023090014）相关内容，工程循环水水质要求不高，事故状态下产生的事故水主要成分为少量油类物质，不影响工程循环冷却的正常运行，因此现有工程循环水池作为事故状态下废水收集暂存使用可行。根据建设单位提供的资料，厂区共已设置循环水池 10 座，分别为 a、煅烧车间旁 1 座，容积 136m³；b、石墨化一车间旁 1 座，容积 1697.76m³；c、石墨化二车间旁 1 座，容积

1162.89m³；d、石墨化三车间旁 1 座，容积 1995.81m³；e、成型循环水池 6 座，容积分别为 394m³、160m³、482m³、180m³、183m³、104m³；用作应急事故池的容积余量按循环水池池体有效容积的 1/5 计，则可作为应急事故池用的有效容积为 1299m³。综上，做为应急事故池用的容量可容纳事故状态下的废水量，发生事故时，通过截止阀收集事故废水，可有效使事故废水截留在厂区内。因此，本技改项目事故状态下产生的事故废水不会对周边地表水造成明显环境影响。

6.7.3 风险事故对地下水及土壤环境的影响分析

本技改项目危险化学品及危险废物均存放于甲类库内，危险化学品或危险废物的包装桶发生泄漏时，物料立即流到地面，由于地面已进行硬化、有防渗防腐蚀措施，可防止泄漏液体流到室外。泄漏事故容易发现，迅速处理后，预计泄漏物质不会流出甲类库且不会进入地下水及土壤，预计不会对土壤及地下水产生影响。

因此在做好环境风险防控管理的基础上，本技改项目发生泄漏或火灾事故对地下水和土壤的环境影响均可以接受。

6.8 风险防范措施及应急管理要求

6.8.1 技改项目环境风险防范措施

“安全第一，预防为主”是我国的安全生产方针，项目生产中应加强预防工作，从管理入手，把风险事故的发生和影响降到可能的最低限度。本工程选择安全的技术路线，采用安全的设备和仪表，增加装置的自动化水平，认真执行环境保护“三同时”原则，要求设计时认真执行我国现行的安全、消防标准、规范，严格执行项目“安评”提出各项措施和要求，在设计时对风险事故采取预防措施。

6.8.1.1 总图布置和建筑安全防范措施

项目总图设计执行《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)《建筑设计防火规范》(GB50016-2014(2018 版)及“安评”要求。项目总图布置本着满足生产工艺要求，共设有生产区、厂前区、辅助区等功能区。各功

能区独立布置，且合理考虑敏感区、气象条件、防火间距、应急救援通道等安全条件。项目建构筑物应留足安全间距，避免易燃、易爆气体积聚。

6.8.1.2 生产设备安全防范措施

(1) 严格按照“安全生产操作规程”要求，加强工艺控制与设备的维护维修管理；严禁人员无故逗留，控制防范因火灾爆炸等事故引起的次生环境风险。

(2) 工艺设备、管道、管件须有良好的密封措施。要采取适当、有效的措施，提高处理易燃易爆或有毒物料的工艺设备、管线上的法兰与焊接等连接处和设备动密封处的密封性能，防止危险物料泄漏。

(3) 原料破碎和配料过程中，使用的机电设备较多，生产连续性强为防止发生事故和误操作，设计中按车间(或工段)的作业流程，对运转设备进行连锁。启动时设预警电铃，同时考虑就近设置手动开关，便于设备启动和停止。

(4) 各车间料仓、储槽均设置物位检测仪表，并设置高低限物位报警物位高限报警后自动连锁进料皮带机、泵等设备停机，避免因满仓冒槽造成安全事故。

(5) 需水冷设备冷却水回水管(有压回水设置流量开关进行断流报警，并联锁关闭设备的运行，避免由于设备过热造成的设备损坏等安全事故。

(6) 在天然气管道密集区域以及天然气用气点（焙烧车间、煅烧车间及 LNG 储气站房）周围，设置固定式可燃气体检测仪及报警装置。可燃气体检测仪安装在车间内部墙上或柱子上，离地高度为 1.5m 左右。除设置固定式可燃气体检测仪外，还为现场巡视人员配置便携式可燃气体检测仪，方便巡视人员随时了解车间及控制室内可燃气体的含量，当可燃性气体浓度大于等于安全极限时(25%LEL)报警，提示工作人员采取相应的措施。

6.8.1.3 废气处理设备运行安全防范措施

(1) 加强对设备的维修管理，使其在良好情况下运行，严格按规范

操作，尽可能避免事故排放；

(2) 为保证脱硫效率，应严格按照相关装置的操作规程进行操作，控制好 Ca/S 比等操作条件，保证设计的脱硫效率。按规范添加石灰粉脱硫，并建立相应台账备查；

(3) 布袋除尘器发生故障时，会导致粉尘排放量大大增加，必须安装报警装置，及时更换，减少对区域环境空气的不利影响；

(4) 烟气主要排放口须安装在线监测仪，同步监测 SO₂、烟尘、氮氧化物排放浓度，一旦发现污染物排放浓度超标，可及时发现并采取相应补救措施。

6.8.1.4 贮运安全防范措施

(1) 沥青熔化槽

① 沥青熔化槽设高低位信号和联锁装置，以防止高温沥青溢流。沥青输送系统和热媒管路保温系统均设安全阀，能自动报警和卸压。

② 沥青熔化槽设置危险标识、设置消防栓及安全标识，配备必要的消防器材；

③ 沥青熔化槽设置围堰，围堰容积大于单个贮罐容积，围堰与罐体之间保证足够的安全距离，围堰作防渗漏、防腐蚀处理。

④ 加强生产管理。严格按照操作规程作业，严格执行 24 小时执班制度和巡回检查制度，及时发现并向有关部门通报，并及时解决不安全因素；

(2) 固废库

① 危险废物暂存库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求进行防渗，防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯+100mm 厚抗渗等级为 P8 的抗渗混凝土(渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s)，或至少 2mm 厚的人工材料+100mm 厚抗渗等级为 P8 的抗渗混凝土(渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s)。

② 固废库必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志；必须定期对库房基础进行检查，发现破损时，应及时采取措施。

③企业应加强管理，在生产贮存运输过程中要遵循《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)及其修改单的相关要求；在转移过程中要严格按照《危险废物转移联单管理办法》填写危险废物转移联单，并防止在危废包装、转移过程中的散落。

（3）其他原料储存

石油生焦、固体沥青、冶金焦在贮存过程中，应该防雨、防晒、防流失；同时库房要保持通风，避免天气闷热，原料堆体内部温度过高引发自燃。

（4）危化品运输

项目危险化学品物料在运输过程中必须按危化品运输的相关要求进行，危化品和危废的运输工具必须设立标志，按规定的车速行驶，运输单位和车辆必须取得公安消防部门的批准，由有资质的单位负责运输，运输车辆符合相关规范要求；装卸时尽量采用机械化装卸，保证物料运输安全。

（5）管道输送

此外，项目厂区天然气、液体物料及废气输送均采用管道，为此各输送管道必须完好，连接紧密，保证不泄漏；输送泵全部选用绝对无泄漏的无密封泵(屏蔽电泵或磁力泵)，以避免选用其它类型泵因密封故障而造成这些物料泄漏。

6.8.1.5 电气安全防范措施

（1）制订完善的电气设备使用、保管、维修、检验、更新等管理制度并严格执行。

（2）在适当的场所或地点装设应急照明灯，应急时间不少于 30min。主要用电设备应设有警示标牌。

（3）具有燃爆危险的工艺装置、贮罐、管线等应配备惰性介质系统以备在发生危险时使用。

（4）采用先进的全密闭自动加料和控制技术，减少人为因素干扰。企业必须配置双回路电源及备用电源，以保证正常生产和事故应急用电。

6.8.1.6 消防及火灾报警系统

项目建构筑物按《建筑设计防火规范》(GB50016-2014(2018 年版))设计,按照规范要求设置消防水池、加压泵房以及消防给水系统等。为了扑灭初起火灾和小型火灾,设计按《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)相关要求设置灭火器。

厂区内按照《火灾自动报警系统设计规范》(GB50116-2013)要求设置火灾自动报警系统。

6.8.1.7 雨排水系统防控措施

本技改项目厂区内实行雨污分流,厂区内设置初期雨水池,雨水管线设有闸板阀,有专人负责,可有效收集初期雨水并防止受污染雨水进入雨水管网。

根据上文计算,初期雨水量 Q 为 952.4m^3 ,初期雨水池所需容积至少不小于 955m^3 。

根据建设单位提供的资料,技改项目依托现有工程厂区已设置的初期雨水收集池 9 座进行初期雨水的收集,分别为整形车间旁 2 座,容积分别是 741.87m^3 ; 3#焙烧车间门口 1 座,容积 5.6m^3 ; 3#成型车间前门侧边 1 座,容积 5.6m^3 ; 厂区大屏幕旁 1 座,容积 5.6m^3 ; 1#成型车间前门侧边 1 座,容积 5.6m^3 ; 整形车间前门停车场边 1 座,容积 11.2m^3 ; 公司大门口电瓶车停车场口 1 座,容积 13m^3 ; 篮球场外 1 个,容积 23.85m^3 。综上,现有项目初期雨水收集池有效容积约为 1554m^3 ,完全能容纳项目技改后初期雨水量,防止受污染雨水进入雨水管网。

6.8.1.8 其它防范措施

(1) 加强操作人员的安全教育,严格按照操作规范进行生产

(2) 按规范要求生产现场配备足够的正压式防毒面具、耳罩、防尘口罩、护目镜等防护器具。厂区内设立风向标,使于发生有毒有害物质泄漏时生产人员辨认风向,撤离至上风向安全地区。立即组织可能受影响附近人群撤离,并及时报告有关部门。

(3) 厂区内应按照国家的要求配置手提式干粉灭火器、二氧化碳灭火器等。

(4) 废气处理设施处理故障后，项目生产必须立即停止对应工序的生产，确保区域环境空气不超标，不造成污染影响；项目污水处理站内设置有调节池（兼做生活污水事故状态下应急池），保障暂存项目外排的废水 24 小时，非正常情况下立即暂停项目废水的排放，待故障排除后进行达标处理。

6.8.2 环境风险事故应急预案

制定风险应急预案的目的是未来在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。

(1) 应急预案的启动及报警程序

生产装置一旦发生火灾爆炸时，所有岗位人员首先采取自身保护措施并启动预案，严格快速执行报警程序。①发现爆炸后，岗位人员立即报告厂当班调度；组织工艺处理措施；报告组织应急领导小组；拨打 119 报警电话，向消防支队说明具体情况；同时拨打 120 急救电话，向急救中心报警，并说明具体位置、设备和现场情况，上述单位进入现场救护时应配备好自身护具，并根据报警情况，选择好救护路线（上风向进入现场）。②调度接警后，通知厂应急领导小组成员；③厂各级应急指挥领导、成员接到报告后，立即赶赴现场按照各自的职责分工和应急处理程序进行应急处理；④处理期间根据事态的发展，厂应急领导现场对事故险情进行评估，根据结果确定是否需要协助救援。

(2) 职责和任务

①应急总（副）指挥：负责对突发事故和应急情况进行处理统一决策和指挥；②生产调度科：厂生产调度科接到事故发生报告书，立即通知厂应急事故处理小组领导和相关部门并负责所需物资的供应及车辆的调配。③安全环保科：安全环保科接到报警后，立即组织人员进入事故现场，根

据现场实际情况划定危险区域，停止厂内一切作业，清除或疏散警戒区域内无关人员，严格控制无关人员进入危险区域。同时组织员工使用安全防护装备进行有关的工艺处理。配合医疗部门对事故伤害人员进行救护。

（3）现场警戒和疏散措施

①由安全环保科根据风向等现场实际情况指挥事故单位划定警戒区域，并用警戒绳圈定，安排人员负责把守，警戒人员必须配戴安全防护用具。②紧急疏散时，由环保科指挥带领人员向上风向撤离到警戒区域以外。

事故上报程序和内容①报告程序：事故发生后质量安全环保科 24 小时内将事故概况迅速上报劳动、环保、卫生等相关部门。②报告内容：发生事故的单位、时间、地点、事故原因、对环境影响、灾害损失情况和抢险情况。

（4）善后处理

①突发环境事件结束后，由有关部门迅速成立事故调查小组，进行突发环境事件调查处理；②组织恢复生产，做好恢复生产的各项措施；③突发环境事件结束后，根据突发环境事件的影响范围由厂办公室指定人员统一对外发布信息。

（5）突发事故应急预案纲要

企业应根据《重庆市人民政府办公厅关于印发重庆市突发事件应急预案管理实施办法的通知》（渝府办发〔2022〕37 号）及《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）有关要求，通过对污染事故的风险分析，企业应制定环境污染事故发生时的工作计划、消除事故隐患的实施及突发性事故应急办法等。按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号），自行或委托专业机构编制或更新《突发环境事件应急预案》，并送当地生态环境部门进行备案。企业目前已于 2023 年 9 月自行编制了《重庆东星炭素材料有限公司突发环境事件应急预案》（2023 年版），备案编号为：500241-2023-051-M。本次技改工程完成后，建设单位根据本技改工程实际

情况对现有的应急预案进行修编，并重新向秀山县生态环境局进行备案，在修编具体预案时，必须结合项目实际建设情况及使用到的原辅材料、产品的种类、数量，在本报告设计的预案内容上进行细化、完善，项目环境风险事故突发事故应急预案大纲见表 6.9-1。

表 6.9-1 突发事故应急预案基本要求表

序号	项目	内容及要求
1	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
2	应急计划区	确定危险目标：装置区、生产区、环境风险保护目标
3	应急组织机构、人员	当地应急组织机构、人员
4	预案分级相应条件	规定预案的级别及分级响应程序
5	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
6	报警、通讯联络方式	应急状态下的报警方式、通知方式、交通管制
7	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	有专业队伍对事故现场进行现状监测，对事故性质与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
8	应急监测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备
9	人员紧急撤离、疏散，应急计量控制、撤离组织计划	事故现场、企业临近区、受事故影响区域的人群撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康，应急疏散路线图
10	事故应急救援关闭程序与恢复措施	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
11	应急培训计划	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	对企业邻近地区开展公众教育、培训和发布有关安全自救知识
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	由应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

6.9 技改项目环境风险评价结论

项目主要从事炭素制品生产，涉及的主要危险性物质有煤沥青、乙炔、天然气和柴油等油类物质。依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)规定，厂区内危险物质数量与临界量的比值 $1 < Q < 10$ ，项目的环境风险潜势为Ⅱ，项目环境风险评价工作等级为“三级评价”。

项目风险事故防范措施齐全，分别从采取总图布置及建筑安全防范生产设备安全措施、贮运安全防范、电器安全防范、消防及火灾报警、事故废水收集、杜绝事故废水下河、地质灾害防治、抗洪抗震及其他防范措施，同时，企业应制定环境风险应急预案。项目在发生风险事故后立即启

动事故应急预案，可以确保事故不扩大，将不会对建设地区环境造成较大危害。

本技改项目环境风险处于环境可接受的水平，项目风险防范措施可行。综合分析，项目从环境风险角度可行。

项目环境风险评价自查表详见表 6.10-1。

表 6.10-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况						
风险调查	危险物质	名称	天然气	乙炔	煤沥青	油类物质		
		存在总量 /t	0.071	0.07	400	9.7		
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 336 人		10000 人>5km 范围内人口数 (23816 人) <50000 人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)					/人
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2☑	F3□		
			环境敏感目标分级	S1□	S2☑	S3□		
		地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3☑		
			包气带防污性能	D1□	D2☑	D3□		
		物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1□	1≤Q<10☑	10≤Q<100□		Q>100□
			M 值	M1□	M2□	M3□	M4☑	
P 值	P1□		P2□	P3□	P4☑			
环境敏感程度	大气	E1□	E2☑	E3□				
	地表水	E1□	E2☑	E3□				
	地下水	E1□	E2□	E3☑				
环境风险潜势	IV+□	IV□	III□	II☑	I□			
评价等级	一级□	二级□	三级☑	简单分析□				
风险识别	物质危险性	有毒有害□			易燃易爆☑			
	环境风险类型	泄漏☑		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑				
	影响途径	大气☑		地表水☑		地下水□		
事故情形分析		源强设定方法	计算法☑	经验估算法□	其他估算法□			
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX☑	其他□			
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m					
	地表水		大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m					
		最近环境敏感目标 , 到达时间 h						

	地下水	下游厂区边界到达时间	d	
		最近环境敏感目标	， 到达时间	d
评价结论与建议		风险可控，处于环境可接受的水平		
注：“□”为勾选项，“ ”为填写项				

7 环境保护措施及其可行性论证

依照“达标排放”、“节能减排”、总量控制、环境功能区划等要求，对本技改项目采取的环境保护措施，从经济与技术的可行性角度进行论证，并对可能出现的环境问题提出进一步改进建议。

7.1 施工期环境保护措施及其技术经济论证

7.1.1 施工期大气环境影响及污染防治措施

项目施工期产生的废气主要为扬尘、机械燃油废气等。

施工过程中燃油动力机械废气，其主要污染物为颗粒物、CO、NO_x等，由于为露天作业，通风条件良好，易扩散，且为间断作业，废气产生量较少，且随着施工作业的结束而消失，因此对周围环境影响小。

针对污染物排放的不连续且分散、处理和管理难度较大的特点，施工单位必须严格遵守《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）、《重庆市大气污染防治条例》（2017 年 3 月 29 日）、《中华人民共和国大气污染防治法》（2015 年修订）和重庆市建委的有关规定，严格控制施工扬尘污染。施工期场地平整、物料装卸产生的粉尘等会对环境空气造成影响，施工过程中需要采取如下具体的污染防治措施：

（1）进行工程建设等施工活动，应当采取措施，防治扬尘污染。建设单位应当将防治扬尘污染的费用列入工程造价，并在工程承发包合同中明确施工单位控制扬尘污染的责任。

（2）施工单位应当按照规定向主管部门进行扬尘排污申报，并将扬尘污染防治实施方案在开工前报负有监督管理职责的主管部门备案。施工单位应当在施工工地出入口的显著位置公示扬尘污染控制措施、施工现场负责人、扬尘防治责任人、扬尘监督管理主管部门及监督举报电话等信息。

（3）施工单位应当遵守以下规定防治扬尘污染：

①按照技术规范设置围墙或者硬质围挡封闭施工，围挡要求坚固、稳定、整洁、规范、美观。围挡底端应设置防溢座，围挡之间及围挡与防溢座之间无缝隙。

- ②设置车辆冲洗设施及配套的沉砂池和截水沟，对驶出工地的车辆进行冲洗。
- ③对露天堆放河沙、石粉、水泥、灰浆等易扬撒的物料以及四十八小时内不能清运的建筑垃圾，设置不低于堆放物高度的密闭围栏并对堆放物品予以覆盖。
- ④禁止从 3m 以上高处抛撒建筑垃圾或者易扬撒的物料。
- ⑤施工期场地内采取洒水抑尘措施，大风天气增加洒水频次，抑制扬尘影响。对开挖、切割等施工作业面（点）进行封闭施工或者采取洒水、喷淋等控尘降尘措施。
- ⑥按要求使用预拌商品混凝土，禁止在施工现场搅拌混凝土。
- ⑦加强施工机械的使用管理和保养维修，提高机械设备使用效率，缩短工期，降低燃油机械废气排放，将其不利影响降至最低。
- ⑧施工单位应当建立扬尘污染防治的教育和技术交底制度，将环境保护知识纳入工人上岗前的教育内容，对所有进场人员进行环保教育，作业前对工人进行扬尘污染防治的技术交底。
- ⑨合理安排施工进度，尽量缩短工期。对闲置 3 个月以上的工地进行覆盖、简易铺装或绿化，工程完工后，申请项目竣工验收之日 10 日内清除建筑垃圾。

7.1.2 施工期声环境影响及污染防治对策

施工期噪声主要是各类机械设备噪声和物料、设备运输的交通噪声以及敲打产生的短时间的强大噪声，噪声值约在 85~100dB（A）之间。由于施工机械自身特点及施工场地的开放性，不易采取吸声、隔声等措施来控制施工机械噪声对环境的影响，只能靠自然衰减降低对环境的影响。根据重庆市环境监测中心多年对各类建筑施工场地的噪声监测结果统计，施工工地的噪声声级峰值约 100dB（A），一般情况声级约 90dB（A）。施工噪声影响预测见表 6.1-1。

表 6.1-1 主要机械在不同距离的噪声值 dB（A）

距离（m）	1	10	20	40	60	80	100	110	140	180	200

峰值声级	100	80.9	74.4	68.2	64.6	62.0	61	60.1	57.1	54.9	54.0
一般情况声级	90	70.9	64.4	58.2	54.6	53.0	52	51.1	48.1	45.9	45.0

按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）对上述预测结果进行判别后可知，施工噪声在通常情况下的达标距离是昼间 40m，夜间 180m。因此，施工方在施工过程中必须做好周围群众的工作，认真协调好关系，加强施工管理，合理安排时间，合理布置施工机械，将在固定地点施工的机械设置在临时建筑房内作业。为避免施工对周围居民的生活造成不利影响，严禁夜间施工，杜绝居民投诉和噪声扰民事件的发生。

防治措施：

（1）施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具，尽量选用低噪声的施工机械或工艺，从根本上降低噪声源强。同时加强施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大的现象发生。安排工人轮流进行机械操作，减少接触高噪声的时间；对在声源附近工作时间较长的工人，发放防声耳塞、头盔等，对工人进行自身保护。

（2）施工单位因生产工艺要求或者特殊需要必须夜间在噪声敏感建筑物集中区域进行产生环境噪声污染的勘探、施工、装修、装卸等作业的，应当在开始施工 24 小时前向所在地相关行政主管部门申报夜间作业的原因、时段、作业点、使用机具的种类、数量以及施工场界噪声最大值（场界噪声最大值不能确定的，以施工机具说明书载明的噪声排放最大值代替），并出示市政、建设等有关部门的证明，以取得《重庆市夜间作业审核意见书》。

（3）推广使用低噪声机具和工艺，禁止使用高噪声设备，禁止采用现场搅拌混凝土等产生高噪声的施工作业方式；推广使用先进的低噪声施工机具，施工过程中使用推土机、挖掘机、装载机、振捣棒、电锯、吊车、升降机等机具时，昼间、夜间场界噪声必须满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

（4）合理布置施工机械，尽可能将高噪声设备设置场地东侧，尽量

远离西北侧和南侧的敏感点，并安放在临时建筑房内作业，使较强噪声源尽可能远离居民。

（5）施工场外的运输作业尽量安排在白天进行，运输车辆经过声环境敏感点附近时必须禁鸣、限速。

（6）加强施工公示。在噪声敏感建筑物集中区域内进行施工作业的，施工单位应在施工现场显目位置向群众公示项目名称、项目建设内容和时间、项目业主联系方式、施工单位名称、工地负责人及联系方式、可能产生的噪声污染和采取的防治措施。

（7）高、中考结束前 15 日内，禁止夜间在噪声敏感建筑物集中区域进行产生环境噪声污染的作业；高、中考期间，禁止在考场周围 100m 区域内进行产生环境噪声污染的作业。

（8）业主和施工单位加强施工期的管理，施工单位选用低噪声、低振动的施工机械设备，购买商品混凝土，避免使用混凝土搅拌机。限制施工场地使用蒸汽打桩机、柴油打桩机和锤式打桩机等冲击打桩机、风锤等设备作业。施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，以便使每个员工严格按操作规范使用各类机械，避免因机械故障产生突发噪声。运载建筑材料及建筑垃圾的车辆要合适的时间路线进行运输，运输车辆行驶路线应尽量避免避开居民点和环境敏感点。

（9）做好与周边住户的沟通工作。

7.1.3 施工期水环境影响及污染防治措施

施工期间产生的废水主要包括施工人员的生活污水和施工本身产生的废水，生活污水主要有 COD、SS、动植物油、NH₃-N 等污染物，施工废水污染物主要为 SS 和石油类。

施工期运输车辆和施工设备维护与清洗，施工机械维修将产生少量废水，主要污染物为石油类和 SS，该部分废水若不经处理直接排放将对地表水体产生不利影响。施工单位拟在场地内设置施工废水沉淀池和施工车辆冲洗池，施工废水经过隔油沉淀处理后回用于洗车及洒水抑尘，禁止排入

附近水体中，对地表水影响较小。

本期项目不设置施工营地，吃住均依托现有工程，生活污水依托现有工程已有的排污设施，对环境的影响较小。

本技改项目施工期属短期影响，故对周边地表水环境影响较小。

7.1.4 施工期固体废物环境影响及保护措施

本技改项目施工期产生的固体废物主要是建筑垃圾和施工人员生活垃圾。建筑垃圾主要来源于开挖土方、建筑施工中的废物（如砂石、石灰、混凝土、废砖等），可采取以下措施减少其对环境的影响：

（1）运送建筑废物的车辆离开施工场地时，要及时清理干净车辆粘带的泥土；

（2）遗留在现场的建筑废物要及时清运或回填；

（3）土石工程挖填量应平衡计算，开挖的土石方要定点堆放；

（4）建筑垃圾应运送到政府指定地点，不得随意倾倒。

（5）施工人员的生活垃圾用塑料袋收集后，交由环卫部门处置。

采取上述固体废物处置措施后，项目施工期产生的废物均采取相应的治理措施后，经济可行，且项目施工期对周围环境的影响较小。

7.2 营运期环境保护措施及其技术经济论证

重庆森仟烨新材料科技股份有限公司年产 10 万吨炭素制品技术改造项目在运营期间将产生一定的污染，主要为废气、废水、固废及噪声等。针对本技改项目污染物产生特点，结合项目工程概况及污染因素对运营期产生污染情况进行分析，主要对项目各工段不同废气治理措施的可靠性、生产废水治理措施厂区综合利用不外排及生活污水达标处理后直接排放的可行性、依托现有工程固废暂存处置措施及主要设备的降噪措施可行性进行分析，评价技改项目在技改新建或依托污染防治措施后污染物能否做到合理处置或综合利用，判定其是否满足达标排放的要求。

7.2.1 营运期大气污染防治措施分析

7.2.1.1 基本原则

环境空气污染防治首先要通过治理措施的优化，使本项目向外环境排放的大气污染物满足国家和地方的排放标准，并使其通过大气输送与扩散后满足环境质量标准的要求。其次，尽可能地考虑到环境标准的逐步严格，在经济合理的条件下，采取使本技改项目排放的大气污染物对环境的影响程度尽可能小的预防和治理措施。

7.2.1.2 治理措施评述

技改项目大气污染物主要为粉尘、SO₂、NO_x、沥青烟和苯并[a]芘等，根据生产线布置情况共涉及 40 套废气处理装置及其排气筒。

本评价对粉尘、SO₂、沥青烟和苯并[a]芘等的污染防治措施及工艺可行性进行论述。技改项目各工序废气防治措施框图见图 7.2-1。





图 7.2-1 技改项目各工序废气污染防治措施流程框图

注：由于之前企业大气排污口较多、相同类型排污口位置集中且编号混乱，导致管理不规范，本次技改拟将部分大气排放口整改合并，上述大气排放口名称及编号均为技改整合后的内部名称及编号。

I、技改项目有组织粉尘治理措施及可行性分析

本技改项目对物料在运输、破碎、下料、配料、磨粉、筛分、机加工等过程中产生的粉尘收集后采用袋式除尘器进行处理。

本技改项目产尘工序有煅后焦筛分、烘干车间初步破碎、烘干车间下料、整形研磨、石墨化焦筛分、破碎车间破碎、破碎车间下料、中碎筛分、焙烧填料筛分、机加工，拟设置或拟整合设置布袋除尘器共计 32 套，具体设置情况如下表：

表 7.2-1 本项目技改前后除尘设施设置变化情况一览表

产生工序	废气名称	技改前废气处理设施名称、数量及排放高度	技改后废气处理设施名称、数量及排放高度	备注
煅后焦筛分	煅后焦筛分废气 1	布袋除尘器 1 套，15m	布袋除尘器 1 套，15m	技改更换
	煅后焦筛分废气 2			
	煅后焦筛分废气 3	布袋除尘器 1 套，15m	布袋除尘器 1 套，15m	不变
	煅后焦筛分废气 4	布袋除尘器 1 套，15m	布袋除尘器 1 套，15m	不变
保温料煅后焦破碎	保温料煅后焦破碎废气	/	接入 1#整形研磨废气 1 处理设施及其排气筒	/
烘干	烘干初步破碎废气	/	废气合并处理，布袋除尘器 1 套，15m	新增
	烘干后下料废气	/		
整形研磨	1#整形研磨废气 1	布袋除尘器 1 套，15m	整改合并设置为 2 套，分别采用布袋除尘器 1 套，15m	整改合并
	1#整形研磨废气 2	布袋除尘器 1 套，15m		
	1#整形研磨废气 3	布袋除尘器 1 套，15m		
	1#整形研磨废气 1	布袋除尘器 1 套，15m	整改合并设置为 2 套，分别采用布袋除尘器 1 套，15m	整改合并
	1#整形研磨废气 2	布袋除尘器 1 套，15m		
	1#整形研磨废气 3	布袋除尘器 1 套，15m		
	1#整形车间扩建部分整形研磨废气 1	/	布袋除尘器 1 套，15m	新增
	1#整形车间扩建部分整形研磨废气 2	/	布袋除尘器 1 套，15m	新增
	2#整形车间扩建部分整形研磨废气 1	/	布袋除尘器 1 套，15m	新增
	2#整形车间扩建部分整形研磨废气 2	/	布袋除尘器 1 套，15m	新增
石墨化焦筛分	石墨化焦筛分 1	布袋除尘器 1 套，25m	布袋除尘器 1 套，25m	整改合并
	石墨化焦筛分 2		布袋除尘器 1 套，25m	新增
	石墨化焦筛分 3			
破碎	破碎废气	布袋除尘器 1 套	布袋除尘器 1 套，15m	部分新增

	下料废气	布袋除尘器 1 套, 15m	布袋除尘器 1 套, 15m	不变
中碎筛分成型	1#中碎筛分废气 1	布袋除尘器 1 套, 15m	布袋除尘器 1 套, 15m	不变
	1#中碎筛分废气 2	布袋除尘器 1 套, 15m	布袋除尘器 1 套, 15m	不变
	2#中碎筛分废气 1	布袋除尘器 1 套, 15m	布袋除尘器 1 套, 15m	不变
	2#中碎筛分废气 2	布袋除尘器 1 套, 15m	布袋除尘器 1 套, 15m	不变
	2#中碎筛分废气 3	布袋除尘器 1 套, 15m	布袋除尘器 1 套, 15m	不变
	3#中碎筛分废气 1	布袋除尘器 1 套, 15m	布袋除尘器 1 套, 15m	不变
	3#中碎筛分废气 2	布袋除尘器 1 套, 15m	布袋除尘器 1 套, 15m	不变
	3#中碎筛分废气 3	布袋除尘器 1 套, 15m	布袋除尘器 1 套, 15m	不变
	3#中碎筛分废气 4	布袋除尘器 1 套, 15m	布袋除尘器 1 套, 15m	不变
焙烧填料筛分	1#焙烧填料筛分废气	布袋除尘器 1 套, 15m	布袋除尘器 1 套, 15m	不变
	2#焙烧填料筛分废气	布袋除尘器 1 套, 15m	布袋除尘器 1 套, 15m	不变
	3#焙烧填料筛分废气	/	布袋除尘器 1 套, 15m	新增
	4#焙烧填料筛分废气	/	布袋除尘器 1 套, 15m	新增
机加工	1#机加工废气 1	布袋除尘器 1 套, 15m	整改合并设置为 1 套, 采用布袋除尘器 1 套, 15m	整改合并
	1#机加工废气 2	布袋除尘器 1 套, 15m		
	1#机加工废气 3	布袋除尘器 1 套, 15m		
	1#机加工废气 4	布袋除尘器 1 套, 15m		
	1#机加工废气 5	布袋除尘器 1 套, 15m		
	1#机加工废气 6	布袋除尘器 1 套, 15m		
	1#机加工废气 7	布袋除尘器 1 套, 15m		
	1#机加工废气 8	布袋除尘器 1 套, 15m		
	1#机加工废气 9	布袋除尘器 1 套, 15m		
	1#机加工废气 10	布袋除尘器 1 套, 15m		
	1#机加工废气 11	布袋除尘器 1 套, 15m		
	1#机加工废气 12	布袋除尘器 1 套, 15m		
	2#机加工废气 1	/	布袋除尘器 1 套, 15m	新增
	2#机加工废气 2	/	布袋除尘器 1 套, 15m	新增

布袋除尘器是一种过滤性除尘器，以滤袋作为过滤介质，分离气体中的粉尘。其工作原理是在含尘气流通过滤料时，粉尘被滤料使清洁气流滤出。布袋除尘器捕集的粉尘粒径可达 0.1 μ m，除尘效率可达 99.0%以上，由于它具有效率高，性能稳定可靠、操作简单等特点而被广泛使用。

袋式除尘器采用的覆膜滤料是在普通布袋滤料表面涂覆一层薄膜而形成的一种新型滤料。普通滤料即传统的针刺毡、编织滤料等。普通滤料工作原理是所谓的“深层过滤”技术，即通过滤料纤维的捕集，先在滤料表

面形成一次粉尘层，再通过这层粉尘层来过滤后续的粉尘。普通滤料在使用初期，由于滤料本身的空隙较大，部分粉尘会穿过滤料排放出去，只有当一次粉尘层形成后，过滤过程才真正开始。普通滤料继续使用后，滤料表面的粉尘会逐渐渗入到滤料中，导致滤料空隙堵塞，使设备运行阻力不断增加，直至必须更换滤料为止。覆膜滤料表面复合的薄膜起到了普通滤料表面形成一次尘层的作用，物料交换是在膜表面进行的，使用之初就能进行有效的过滤。薄膜特有的立体网状结构，使粉尘无法穿过，无孔隙堵塞的弊端。覆膜滤料不仅可实现洁净排放，同时由于薄膜不粘性、摩擦系数小，故粉尘会动脱落，确保了设备助力长期稳定。

布袋除尘器工作原理：含尘气体由灰斗上部进风口进入后，在挡风板的作用下，气流向上流动，流速降低，部分大颗粒粉尘由于惯性力的作用被分离出来落入灰斗。含尘气体进入中箱体经滤袋的过滤净化，粉尘被阻留在滤袋的外表面，净化后的气体经滤袋口进入上箱体，由出风口排出。

布袋除尘器清灰原理：随着过滤时间的延长，滤袋上的粉尘层不断积厚，除尘设备的阻力不断上升，当设备阻力上升到设定值时，清灰装置开始进行清灰。首先，一个分室提升阀关闭，将过滤气流截断，然后电磁脉冲阀开启，压缩空气以极短促的时间在上箱体内迅速膨胀，涌入滤袋，使滤袋膨胀变形产生振动，并在逆向气流冲刷的作用下，附着在滤袋外表面上的粉尘被剥离落入灰斗中。清灰完毕后，电磁脉冲阀关闭，提升阀打开，该室又恢复过滤状态。清灰各室依次进行，从第一室清灰开始至下一次清灰开始为一个清灰周期。

粉尘收集原理：经过过滤和清灰工作被截留下来的粉尘落入灰斗，再由灰斗口的卸灰装置集中排出。

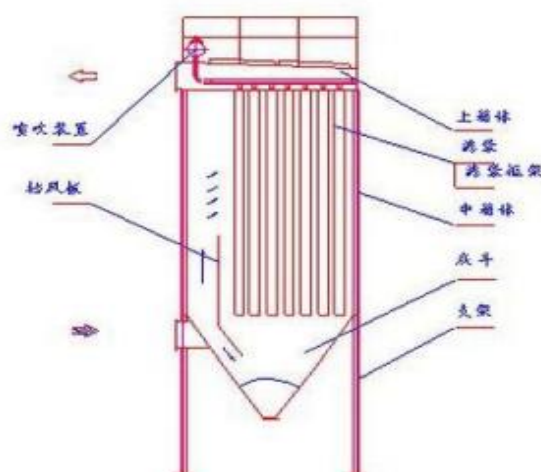


图 7.2-2 袋式除尘器结构示意图

目前布袋除尘器已广泛应用于工业粉尘的治理上，已成为国内外最为常见的除尘方法之一，具有除尘效率高、达标稳定性高、一次性投资及运行维护费用相对较低等特点。根据 2021 年 10 月 25 日，生态环境部办公厅修订形成了《环境保护综合名录（2021 年版）》中大气污染防治设备中袋式除尘器性能参数为：烟尘捕集效率 $\geq 99.8\%$ ，本项目大部分除尘设施均依托采用现有袋式除尘器，考虑到其运行时间较长及设备老化等因素，本次技改除尘效率保守采用 99.0%。。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）表 A.1 石墨、碳素制品生产排污单位废气污染防治可行技术参考表中“原料准备环节（除煅烧）、返回料处理环节、机加工环节、其他工艺流程中原料准备环节、以及磨机、破碎机、震动筛、运输机、给料机、吸料天车、清理机等对应含颗粒物的废气”的可行技术为袋式除尘法。同时根据现有工程实际运行经验及例行监测数据，评价认为采用袋式除尘器对含尘废气进行处理是可行的。

II、有组织烟气治理措施可行性分析

本技改项目煅烧烟气排放的 SO_2 、 NO_x 、颗粒物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB 50/659—2016）表 1 和表 2 中的大气污染物排放限值标准；本技改项目石墨化烟气（含预炭化废气）排放的 SO_2 、 NO_x 、颗粒物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB 50/659—2016）表 1 和表

2 中的大气污染物排放限值标准；本技改项目熔化混捏成型废气、包覆废气和高温炭化废气排放的颗粒物、沥青烟和苯并芘执行《大气污染物综合排放标准》（DB 50/418—2016）表 1 中污染物排放浓度限值要求；本技改项目焙烧炉烟气排放的 SO_2 、 NO_x 、颗粒物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB 50/659—2016）表 1 和表 2 中的大气污染物排放限值标准，沥青烟和苯并芘执行《大气污染物综合排放标准》（DB 50/418—2016）表 1 中污染物排放浓度限值要求。

建设单位根据排放标准限值分别设计了对应的烟气处理方式，煅烧烟气治理采用石灰-石膏脱硫系统；石墨化烟气（含预炭化废气）治理采用石灰-石膏四级脱硫系统+管束除尘器；熔化混捏成型废气、包覆废气和高温炭化废气治理均采用电捕焦油器；焙烧烟气治理采用双室四电场高压静电除尘器+煅后焦吸附。

1、煅烧烟气污染防治措施及其可行性分析

（1）煅烧烟气污染防治措施

该项目煅烧采用无燃料罐式煅烧工艺（天然气引燃），煅烧原料主要是低灰分、低硫分石油焦，项目石油焦煅烧炉烟气温度可达 1000°C ，未利用其余热，在罐式炉后配置余热导热油加热炉和余热锅炉。煅烧废气中 SO_2 、烟尘和 NO_x 浓度较低，煅烧炉排出的烟气经管道送至脱硫系统进行处理。本技改项目采用石灰石膏脱硫系统处理煅烧烟气。

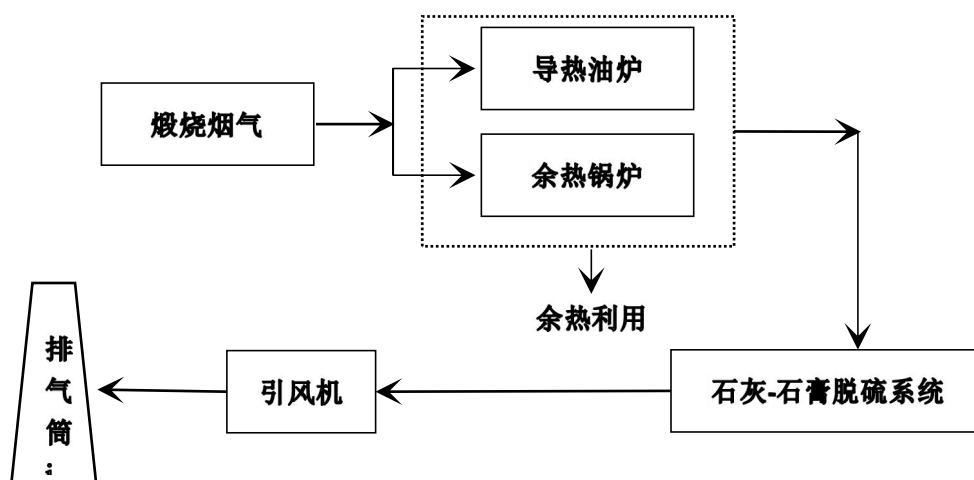


图 7.2-3 煅烧烟气净化系统示意图

(2) 煅烧烟气污染防治措施及可行性分析

烟气经导热油换热器、机械风冷降温器逐级降温至 180°C 后经风机抽出加压送至脱硫吸收塔下部，与来自吸收塔喷淋吸收段的三层喷淋装置喷洒的石灰浆液逆流接触，将烟气中的 SO_2 脱除。脱硫吸收液经循环泵加压后，从喷嘴高速喷出，形成大量小尺寸，大比表面积的脱硫雾滴。一方面，上升烟气与逆向高速运动的脱硫雾滴迎头接触，发生强烈紊流作用，气、液两相进行充分传质传热，烟气中的 SO_2 被大量吸收。另一方面，由于科学分布，每个喷嘴产生的圆锥形脱硫雾滴之间相互部分重叠，三层喷嘴产生的喷淋雾锥对脱硫塔截面的覆盖率可以达到 200% 以上。因而，烟气与脱硫液有极高的反应概率。以上设计措施确保脱硫塔对烟气的脱硫效率可以达到 95% 以上，使烟气能达标排放。经过脱硫和除雾后的净烟气中 SO_2 含量降低到 $100\text{mg}/\text{Nm}^3$ 以下，达到相应排放标准后直接排放至大气，排气筒内径为 2m，离地标高 35m。

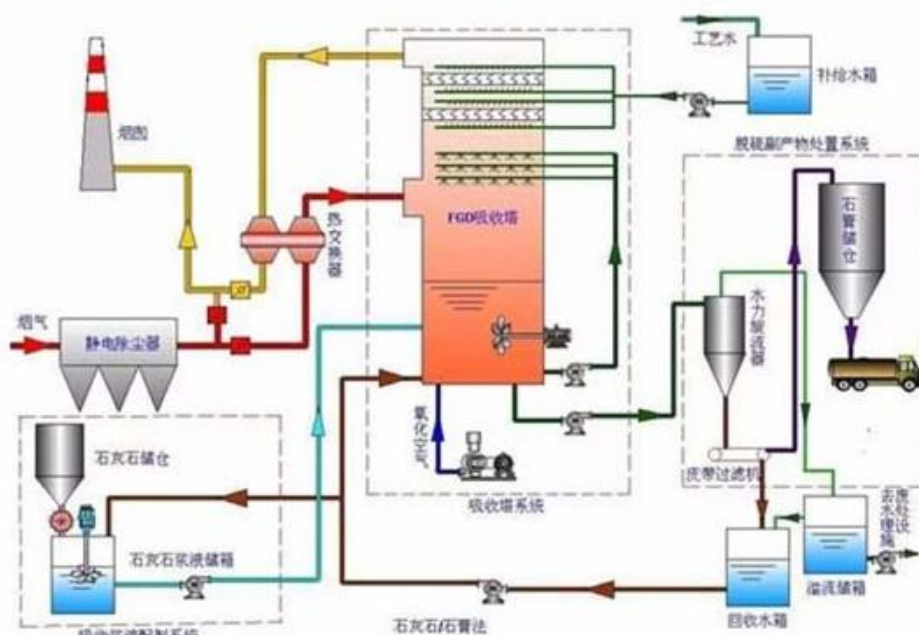


图 7.2-4 石灰-石膏脱硫法工艺流程示意图

烟气从吸收塔下侧进入，与吸收浆液逆流接触，在塔内 CaCO_3 与 SO_2 、 H_2O 进行反应，生成 $\text{CaSO}_3 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$ 和 CO_2 ；对落入吸收塔浆液池的 $\text{CaSO}_3 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$ 和 O_2 、 H_2O 再进行氧化反应，得到脱硫副产品二水石膏。

整个吸收过程主要分为吸收和氧化两个步骤。

吸收过程，在吸收塔内进行：

石灰浆吸收液： $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{SO}_2 \rightarrow \text{CaSO}_3 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O} + 1/2\text{H}_2\text{O}$

石灰石浆液吸收液：

$\text{CaCO}_3 + \text{SO}_2 + 1/2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CaSO}_3 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

$\text{CaSO}_3 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2 + 1/2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{HSO}_3)_2$

氧化过程，在氧化塔内进行：

$2\text{CaSO}_3 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

$\text{Ca}(\text{HSO}_3)_2 + 1/2\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2$

在脱硫塔塔喷淋层上方布置有两级折板式除雾器，分离收集喷淋吸收后的烟气中夹带的绝大部分机械雾滴。每层除雾器上下安装喷淋水管，通过定期冲洗，去除除雾器表面上的烟尘和硫酸钠晶体颗粒等沉淀物，补充循环液因烟气饱和而带走的水份，维持塔底液位。加水量与塔的持液槽液位联锁。

本技改项目煅烧烟气采用的石灰-石膏脱硫系统处理工艺符合《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》(HJ1119-2020)中石墨、碳素制品生产排污单位废气污染防治可行技术中的“湿法脱硫”，同时根据其他类似企业实际运行经验，本评价认为采用石灰-石膏脱硫系统对本技改项目煅烧烟气进行处理是可行的。

2、焙烧烟气污染防治措施及其可行性分析

(1) 焙烧烟气污染防治措施

本技改项目焙烧采用敞开式环式焙烧工艺，焙烧废气主要污染物为 SO_2 、烟尘、 NO_x 、沥青烟、苯并[a]芘等。沥青烟的组成复杂，主要为多环芳烃和含氧、氮、硫的杂环化合物，还包括萘、菲、酚、呋喃、吡啶、吡咯、茚等 100 种物质的混合物，在这些组份中，有几十种致癌物质，其中苯并[a]芘是一种强致癌物质，对环境对人体都会造成严重的危害。因此，焙烧烟气的治理重点要放在沥青烟的治理上。

沥青烟主要由气、液两相组成。气相是各种气体组成的混合物，液相是细微的挥发冷凝物，粒径多在 $0.1-1.0\mu\text{m}$ 之间，最大的约 $10\mu\text{m}$ 。对于这种浓度不高又较为分散的沥青烟雾，主要的净化方法如下：

A 焚烧法：焚烧法是将焙烧炉废气中沥青和可燃碳尘通过焚烧装置高温分解进行无害化处理，使之转化为 SO_2 、 H_2O 等。此种方法既可减轻污染又能获得热能，在美国、日本、加拿大等国家均有应用。

B 吸附法：利用各种具有很高孔隙率和比面积较大的粉末材料（焦炭粉、活性炭、白云石粉等）做为吸附剂来净化沥青烟气，其方法是以一定的速度向吸附装置内喷射吸附剂粉末，与沥青烟气逆流混合吸附。此方法投资少，运行费用低，操作维修方便，回收的烟尘可妥善处理。

C 电捕法：电捕法是利用高压静电捕集焦油，在负极和沉淀极之间施加直流高压电，使得负极放电，烟气电离，生成大量正负离子在向负极移动的过程中与焦油滴相遇，并使之带电，雾滴被电吸引，从而被除去。电捕法在国内外普遍应用，效果较好。

D 静电除尘：电除尘是利用强电场使气体电离，即产生电晕放电，进而使颗粒物荷电，并在电场力的作用下，使其被除去。用电除尘的方法分离气体中的悬浮颗粒主要包括以下几个复杂而又相互有关的物理过程：施加高电压，产生强场强，使气体电离，及产生电晕放电；悬浮颗粒的荷电；荷电颗粒在电场力作用下向电极运动；荷电颗粒在电场中被捕集。

通过比较分析，炭素厂沥青烟尘采用高压静电除尘和吸附法的净化处理效果较好，且采用煅后石油焦粉做为吸附剂具有独特的优点，因为煅后石油焦粉也可做为炭素生产原料，在吸附烟气后可直接送至生产工艺中，提高系统运行的可靠性。

本技改项目焙烧烟气净化方案为：采用高压静电除尘器+煅后焦吸附法。净化后烟气依托现有工程焙烧烟气排气筒排放，排放口内径为 3.0m ，离地高度为 70m 。根据企业实际运行经验，现有工程采用高压静电除尘器+煅后焦吸附法处理焙烧烟气中烟（粉）尘、沥青烟及苯并[a]芘，能使其

稳定达标排放。本项目技改后焙烧炉总烟气量为 $400000\text{m}^3/\text{h}$ ，烟气出口温度 50°C 。净化后烟气含尘浓度 $<10\text{mg}/\text{m}^3$ ，除尘效率 $\geq 95\%$ ，沥青烟浓度 $<20\text{mg}/\text{m}^3$ ，净化效率 $\geq 95\%$ 。焙烧烟气净化系统示意图见图 7.2-5。

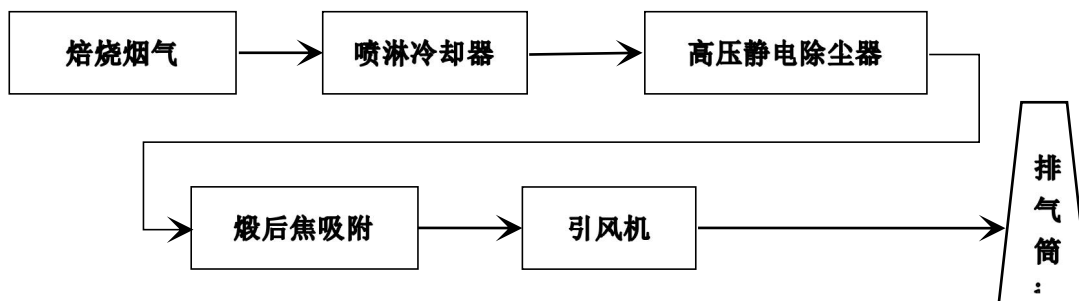


图 7.2-5 焙烧烟气净化系统示意图

(2) 焙烧烟气污染防治措施可行性分析

① 电场高压静电除尘

高压静电除尘法的原理是让烟气通过静电场，通过电晕极高压放电使通过电场的粒子荷电，带电粒子在重力、洛伦磁力及在气体中的悬浮力的作用下，使其运行方向发生改变，在各种力的综合作用下，部分较大尺寸的粒子被捕集到静电除尘器的阳极极板上，但较小粒径的粒子或未荷电的粒子会随着气体被带出电场。因此电场的设计应考虑电场风速、电场长度及高度、电场强度等因素。需要注意的是焙烧烟气温度在 100°C 以上，需经过冷却器将烟气温度降到 $80\sim 90^\circ\text{C}$ ，此时温度高于煤沥青的软化点，烟气的比电阻也降至 $2\times 10^{10}\text{欧}\cdot\text{m}^3$ 以下，有利于静电除尘器对沥青烟的捕集。

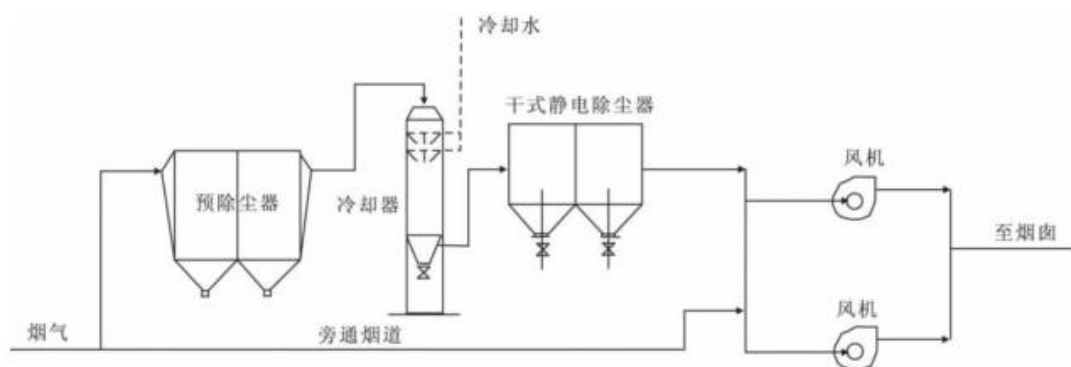


图 7.2-6 静电除尘器工艺流程示意图

② 煅后焦吸附

本技改项目焙烧烟气经电场静电除尘后，按设计的路线流经文丘里反

应器。在此，文丘里提供必要的混合条件，烟气与文丘里反应器喉部高速喷出的焦粉混合，足以使沥青烟气被细焦粉吸附，吸附着沥青烟气的细焦粉成为载焦粉。煅后焦粉本身就是非常良好的吸附剂，具有比表面积大、孔隙率大、吸附能力强、颗粒均匀，有较好的机械强度、化学稳定性和热稳定性好，制作简单，价格便宜等优点，在烟气管道中设计焦粉加料口，并设置分散混合装置和吸附反应装置，使焦粉与沥青烟气充分混合并反应。

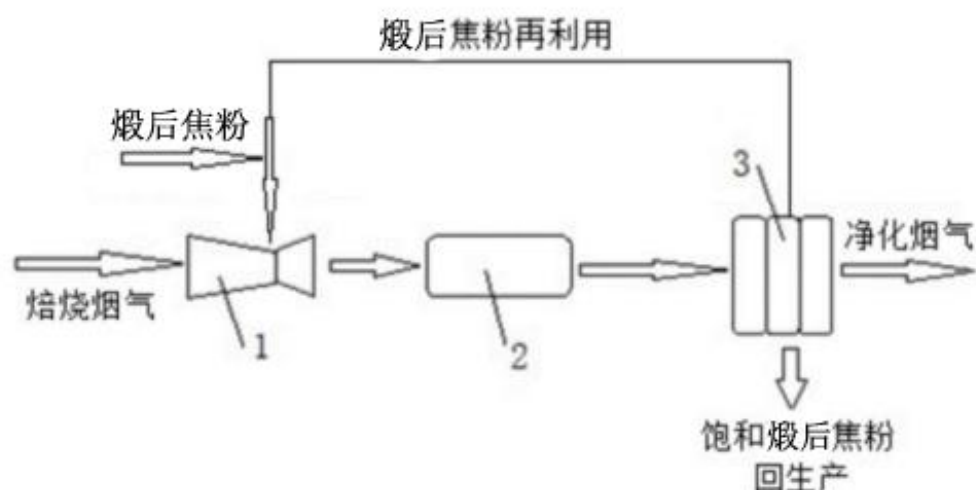


图 7.2-7 煅后焦吸附法工艺流程示意图

本项目焙烧烟气采用的电场静电除尘器+煅后焦吸附法处理工艺符合《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）中石墨、碳素制品生产排污单位废气污染防治可行技术“炭粉吸附法”，同时根据企业实际运行经验，评价认为采用高压静电除尘器+煅后焦吸附法对本技改项目焙烧烟气进行处理是可行的。

本技改项目拟新增 1 座焙烧车间，产生的焙烧烟气与现有焙烧烟气成分一致、浓度相似，可与现有 3 座焙烧车间产生的焙烧烟气视为同类废气，新增的焙烧烟气可接入经改造后的废气处理设施（新增一电场）达标处理。另外新增的焙烧烟气加入后设计烟气流量由 30 万 m^3/h 变更为 40 万 m^3/h （设备选型时采用变频风机，确保烟气风量与实际生产情况相匹配），排气筒高度 70m 和内径 3.0m 保持不变，则技改前后的烟气流速由原有设计的 11.8m/s 变更为本次设计的 15.7m/s，烟气流速满足 HJ2000-2010《大气污染治理工程技术导则》中相关要求。所以本项目技改后新增的焙烧烟气

依托改造后的现有废气治理设施（新增一电场）具有可行性。

3、石墨化烟气（包含预炭化废气）污染防治措施及其可行性分析

（1）石墨化烟气（包含预炭化废气）污染防治措施

本技改项目石墨化过程（含预炭化过程）产生的烟气污染物主要包括烟尘、 SO_2 及少量的 NO_x 。烟气净化方案采用：石灰-石膏法四级脱硫+管束除尘器。烟气经烟道排烟风机增压后，进入吸收塔进行脱硫反应。在吸收塔内原烟气与吸收剂浆液充分接触反应，脱除其中的 SO_2 ，原烟气温度降低至饱和温度 $50\text{-}70^\circ\text{C}$ 左右，脱硫后的净烟气经管束除尘器后，颗粒物降到 $10\text{mg}/\text{Nm}^3$ 以下，达标烟气从直排烟囱排入到大气。

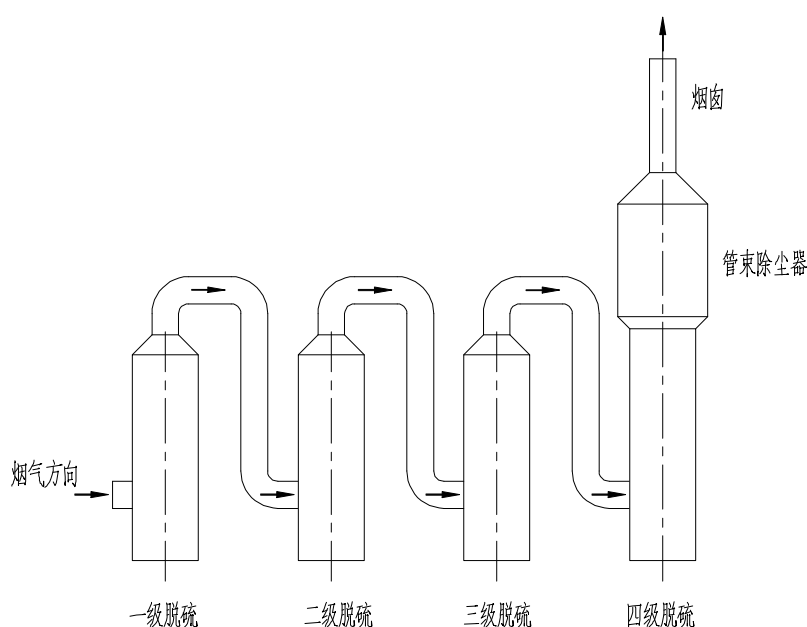


图 7.2-8 石墨化烟气（含预炭化废气）净化系统示意图

（2）石墨化烟气（包含预炭化废气）污染防治措施可行性分析

石墨化烟气（包含预炭化废气）污染防治措施可行性同煅烧烟气防治措施。针对石墨化烟气（包含预炭化废气）中 SO_2 浓度较高的特点，在脱硫部分增加两级脱硫喷淋塔，进一步有效的去除烟气中的 SO_2 ，确保达标排放。

①石灰-石膏法四级脱硫系统

烟气系统主要包括主烟道、吸收塔进口烟气烟道、四级塔串联管道、烟囱、膨胀节、仪表、排烟风机等。烟气系统由石墨化预焙烧生产线配套

排烟风机出口引接至脱硫塔入口，经四级脱硫、除尘后的净烟气经直排烟囱送至空中排放。

脱硫系统设 4 座吸收塔，材质为玻璃钢。吸收塔原则上采用喷淋空塔。塔内烟气流速按 3.5m/s 考虑。

SO₂ 吸收系统是烟气脱硫系统的核心，一、二、三级脱硫塔主要包括吸收塔本体、喷淋管道、SMP 喷嘴以及循环泵等设备。四级脱硫塔除包含一级脱硫塔外还需增设除雾器、管束除尘器，本次设计的吸收塔其结构由下往上分别为：塔釜区→进烟口段→二氧化硫吸收段→脱水除雾段。

烟气自主烟道进入吸收塔内，自下而上流动通过调质塔与喷淋层喷射向下的石灰浆液滴发生反应，洗涤 SO₂、SO₃、HF、HCl、H₂S 等有害气体。石灰浆液由吸收塔内循环向上输送到喷淋层，从高效喷嘴喷出的浆液在喷淋作用下形成很细的雾状液滴，在塔内产生高效充分的气—液—固接触。

吸收塔采用完全的喷淋空塔，除塔中部 SO₂ 吸收系统布置循环管道和喷嘴外，塔内吸收区无其他充填物，完全依靠喷嘴雾化分散液滴吸收烟气中二氧化硫。具有低运行阻力、有效避免任何运行中的结垢，因此不需要对吸收塔作经常和繁琐的维护烟气喷淋脱硫，减少系统占地面积等优点。经过净化处理的烟气流经平板式除雾器，在此处将烟气携带的浆液微滴除去。在除雾器的上面和下面，各有一组带喷嘴的冲洗管道。除雾器清洗水经喷嘴依次冲洗除雾器上沉积的固体颗粒。经洗涤和净化的烟气从吸收塔顶部烟囱排入大气。

②管束除尘器

高效管式除雾器有中心盲板和叶片组成，如下图。

当烟气气流在穿过板叶片间隙时变成旋转气流，在惯性作用下，以一定的仰角射出做螺旋运动而被甩向外侧，其中的液滴则会贴附于外壁，相互间凝聚成较大颗粒，汇集至溢流槽内，沿外壁流下，达到除雾目的，除雾效率可达 99% 以上。

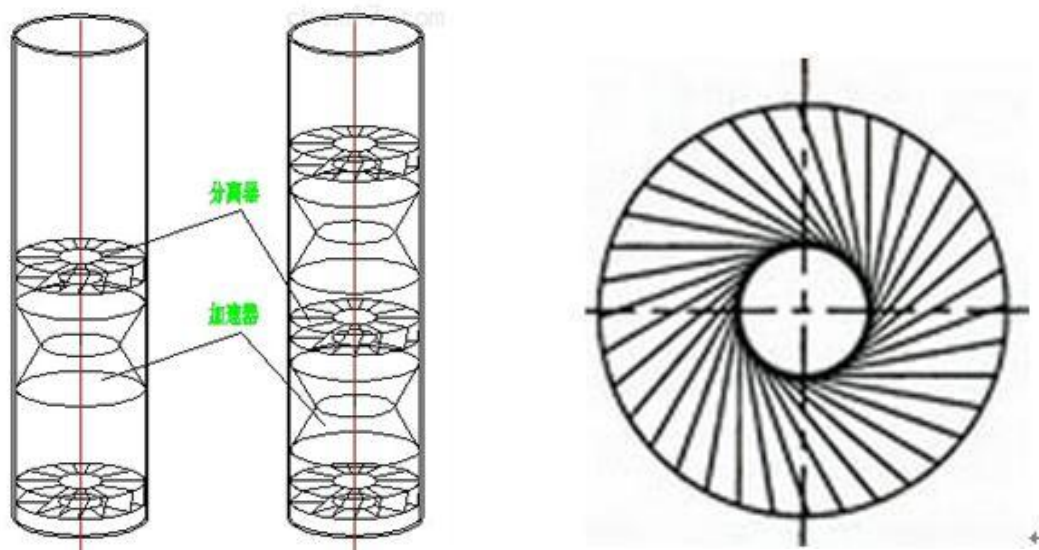


图 7.2-9 管束除尘器组成示意图

为保证旋流子不发生堵塞现象，以及外侧壁不积灰，在下部旋流子中心盲板处设置有喷水装置，可定期或不定期对外侧管壁和旋流板进行冲洗。

为达到良好的除尘除雾效果，根据烟气量大小布置一体化除尘除雾单元输入，以控制进入筒内烟气流速在合适的范围。

在外筒内侧设置一定数量的聚液环，一方面可制止液滴随烟气向上移动，另一方面可使液滴进一步凝聚长大。

吸收塔喷淋后的净烟气首先经过高效管式除雾器，烟气中含有大量的雾滴，雾滴由浆液液滴、凝结液滴和尘颗粒组成，大量的细小液滴与颗粒在经过高效管式除雾器的旋流板时，与旋流板叶片发生碰撞，烟气中的小颗粒雾滴经过碰撞聚集成为大颗粒，同时在旋流板叶片上形成液膜，烟气中的粉尘与液膜碰撞后被捕捉下来，液膜厚度逐渐增加从叶片脱离向下流入吸收塔浆池，实现除尘除雾的作用。烟气经过旋流板后，运动方向由原来的垂直向上运动变成旋转上升运动，未被旋流板捕捉的雾滴在旋转运动过程中受离心力的作用向气旋筒表面运动，气旋筒表面同样是存在均匀的液膜，运动到液膜表面的雾滴及粉尘同样被捕捉，从而进一步达到了除尘除雾的作用。

本技改项目石墨化烟气（含预炭化废气）经过石灰-石膏法四级脱硫系统+管束除尘器净化处理后满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB

50/659—2016）表 1 和表 2 中的大气污染物排放限值标准要求。

本技改项目石墨化烟气（含预炭化废气）采用的石灰-石膏法四级脱硫系统+管束除尘器处理工艺符合《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）中石墨、碳素制品生产排污单位废气污染防治可行技术中的“湿法脱硫”，同时根据其他类似企业实际运行经验，评价认为采用石灰-石膏法四级脱硫系统+管束除尘器对本项目石墨化烟气（含预炭化废气）进行处理是可行的。

4、熔化混捏成型废气污染防治措施及可行性分析

熔化配料混捏成型工段有粉尘、沥青烟及苯并[a]芘产生，炭素厂近年针对沥青熔化混捏成型等工序产生的沥青烟和苯并芘通常采用电捕焦油器处理，在严格管理、做好设备维护的情况下，电捕焦油器对沥青烟的处理效率和对苯并[a]芘的处理效率均可达 95%以上。

本技改工程熔化混捏成型工序沥青烟、粉尘散发点较多，在混捏设备、冷却机、成型机、糊料输送等产气点设置集气罩进行集气。其中，在混捏锅、沥青高位槽、沥青熔化槽、冷却机及皮带输送机落料点等设密闭罩，污染源被密闭在罩壳内并保持罩内各点处于负压，以使密闭罩外壁不严密处保持一定的吸入速度；沥青贮运、混捏锅、成型机等产污点的沥青烟废气经集气风机集入主管道进行焦油捕集后，其沥青烟和苯并[a]芘净化效率大于 95%，粉尘净化效率大于 99%，净化后的废气沥青烟排放浓度、苯并[a]芘排放浓度和颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（DB 50/418—2016）表 1 中污染物排放浓度限值要求。

本技改项目设置 3 座成型车间，依托现有工程设置的 3 套“电捕焦油器”净化系统处理熔化混捏成型产生的沥青烟废气，系统处理风量为 $3 \times 20000 \text{ m}^3/\text{h}$ ，处理后废气 3 根 25m 高，内径 0.7m 排气筒排放。

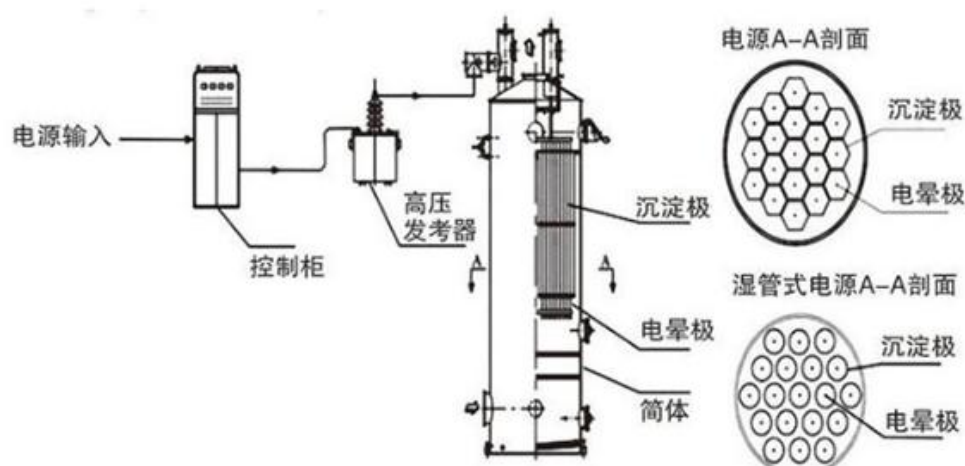
本技改项目沥青熔化混捏成型废气采用的电捕焦油器处理工艺符合《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）中石墨、碳素制品生产排污单位废气污染防治可行技术中

的“电捕焦油器”，同时根据企业实际运行经验及自行监测数据，评价认为采用电捕焦油器对本技改项目熔化混捏成型废气进行处理是可行的。

5、包覆废气和高温炭化废气污染治理措施及可行性分析

本技改项目拟新建的高温包覆炭化车间产生的包覆废气和高温炭化废气中包含粉尘、沥青烟和苯并[a]芘，本次技改拟通过电捕焦油器处理后达标排放。

收集之后的沥青烟气进入到电捕焦油器中，当废气通过时，废气中的尘埃和焦油类物质在电荷作用下被电离，向带有电荷的金属线和管壁运动，并失去电荷，当吸附于沉淀极上的杂质量增加到大于其附着力时，在重力的作用下，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，从而使污染物得以降解去除。



7.2-10 电捕焦油器组成示意图

本技改项目设置 1 座高温包覆炭化车间，新增设置的 2 套“电捕焦油器”净化系统处理包覆工序和高温炭化工序产生的沥青烟废气，系统处理风量为 $2 \times 10000 \text{ m}^3/\text{h}$ ，处理后废气通过 2 根 25m 高，内径 0.5m 排气筒排放。高温包覆炭化工序产生的主要污染物为粉尘、沥青烟和苯并[a]芘，根据《排污许可证申请与核发技术规范—石墨及其他非金属矿物制品制造》附录 A 中表 A.1，电捕焦油器为沥青转运及融化、高压浸渍等工艺废气处理的可行技术，故采用电捕焦油器处理高温包覆炭化废气也是可行处理技术。

III、无组织废气及其污染防治措施

1、无组织粉尘

全厂原料堆场属于半封闭，配备了防风抑尘网等抑尘措施，且采取的防风抑尘网高度满足堆存物料高度的 1.1 倍。物料均置于堆场内，不得露天堆放。装卸、转运等产尘点设置有效的废气捕集装置，收集后经布袋除尘器处理后排放。

2、其他非道路移动机械产生的废气

本项目生产过程中使用的非道路移动机械主要为：装载机、叉车等。根据《非道路移动机械污染防治技术政策》，采取措施如下：①加强非道路移动机械的排放检测。加强非道路移动机械的维修、保养，使其保持良好的技术状态。②建立非道路移动机械登记制度。对其排放状况进行监督检查。

3、无组织废气污染防治措施

综上，本技改项目无组织废气主要为原辅料储运产尘及运输车辆动力起尘，针对厂区内原辅料储运产尘及运输车辆扬尘，环评要求：

①对厂区内地面进行硬化；

②对厂区道路和运输车辆每天进行清洗；

③要求运输车辆加盖篷布，严禁超载，杜绝汽车沿路抛洒；

④对原料储存库进行加盖处理，在原辅料转运过程中下料口分别设置除尘装置。

通过采取以上措施后，可有效减小本技改工程无组织废气对周围环境的影响。

7.2.2 营运期水污染防治措施分析

（1）废水产生及处置措施

本技改项目生产过程产生的废水主要为煅烧炉冷却水、煅烧烟气脱硫系统循环水、石墨化炉冷却水、石墨化烟气脱硫系统循环水。

煅烧炉冷却水和石墨化炉冷却水为间接冷却水，水质并未收到污染，仅水温升高，间接冷却水设计成循环供水系统，经冷却降温后循环使用。

煅烧烟气脱硫系统和石墨化烟气脱硫系统脱硫副产物经脱水处理后，滤液絮凝沉淀后返回石灰石制备箱回收利用，产生脱硫废渣经脱水后综合外售利用。生产用水和冷却水均循环使用，循环水系统无废水外排。

项目成型车间、煅烧车间、石墨化车间和废气处理设施处分别建设了容积不等的冷却水池，用于水循环使用。以上工序冷却用水水质要求较低，经沉淀后的水循环持续使用并定期补充新鲜水后可满足工艺要求，因此本项目循环冷却水循环使用不外排具有可行性。

本技改项目依托现有项目已设置的 9 座初期雨水收集池及 10 座循环水池（兼事故水池功能），根据现有工程实际运行情况，初期雨水收集池可有效受纳初期雨水，循环水池（兼事故水池功能）可以满足本技改项目事故状态下废水收集需求，可避免非正常事故排水对水环境的污染。因此，在非正常工况下可以做到无高浓度污染废水未经处理外排。

本项目技改前生产员工定员 764 人，技改后生产员工定员 846 人，产生的生活污水排放量由现有工程的 137.52m³/d 增加至 152.28m³/d，技改后产生的生活污水经厂内设置的污水管网引至现有工程已设置的处理能力为 450m³/d 污水处理设施进行依托处理达《污水综合排放标准》（GB16297-1996）一级标准后经一无名溪沟排入梅江河。

（2）依托现有工程污水处理设施达标处理可行性及可靠性

本项目技改后产生的生活污水依托现有工程已建污水处理设施进行达标处理。项目正在运行的已建污水处理设施于 2010 年 12 月建成，设计处理能力为 450m³/d，并于 2011 年 12 月 7 日通过秀山县环境保护局组织的竣工环境保护验收（渝（秀）环验[2011]24 号），本项目技改后产生的生活污水量约为 152.28m³/d，未超已建污水处理设施设计处理能力。厂区内污水管网定期检修，未出现堵塞、破裂以及断管等现象，另由企业近期对项目污水处理设施出水委托监测结果可知，本项目运营期废水污染物排放均稳定达标，项目近期污水处理设施出水监测结果见表 7.2-2。

表 7.2-2 项目近期污水处理设施出水监测结果一览表

监测点位	数据来源	COD	SS	氨氮	石油类	BOD ₅	pH

		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	无量纲
污水处理 设施排口	新检字[2021]第 HJ79-1-1 号	12	12.1	0.65	0.06L	3.5	7.5
	新检字[2021]第 HJ452-1-1 号	38	13.1	1.42	0.07	10.7	7.1
	新检字[2022]第 HJ129-1-1 号	55	9.56	4.98	0.10	18	7.2
	XPJ20220339-1	44	11	14.3	0.33	17.8	7.4
标准限值		100	70	15	5	20	6~9

综上，本项目技改后产生的生活污水依托现有已建污水处理设施收集处理能达到相应排放要求，满足污水处理设施处理容量，具有依托可行性和可靠性。

7.2.3 营运期固体废物处置措施及其可行性论证

本技改项目运营期产生的固体废物主要为生产过程中产生的废边角料（包括不合格品、车削碎及废料坩埚等）、除尘器收尘灰、低温沥青、废导热油、废矿物油及废油桶、废冶金焦粒、脱硫废渣、生化污泥、生活垃圾等。

7.2.3.1 一般工业固废及其处置措施

本技改项目产生的一般工业固废包括废边角料、除尘器收尘灰、废冶金焦粒、脱硫废渣、生化污泥等。

根据现有工程设计和现有工程生产经验，本项目技改后运行产生的废边角料（包括不合格品、车削碎及废料坩埚等）、除尘器收尘灰收集后可全部做为原料回用于生产系统各加料环节；焙烧炉产生的废冶金焦粒可全部外售综合利用；烟气净化产生的脱硫废渣主要成分为石膏，可全部外售建材公司进行综合利用；煅后石油焦吸附后的废料可返回混捏成型工序使用；生化污泥定期清掏后用作厂内绿植肥料，生活垃圾定期交当地环卫部门清运处置。

7.2.3.2 危险废物及其防治措施

（1）危险废物产生情况

①废矿物油及废油桶

本技改项目在运营期设备日常保养和维修过程产生的废矿物油及废

油桶，产生量约为 1.5t/a。本技改项目产生的废矿物油及废油桶在《国家危险废物名录》（2021 年版）中属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”“其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”类危险废物（危险废物代码 900-249-08），依托现有工程已设置的 1 座 119m² 危废暂存场进行暂存，定期全部委托有危险废物处置资质的单位进行转运处置。本技改项目拟对其占地面积进行技改调整为 20m²，其剩余使用面积功能用作杂物仓库，调整后对占地面积能接纳项目技改后危险废物的暂存，故企业现有的危废暂存库能够满足本次技改工程需要。

②废导热油

项目导热油炉和余热导热锅炉对沥青进行保温和混捏工序、烘干工序进行供热，使用过程中会产生废导热油，每三年更换一次，产生量约为 1.5t，故年平均产生量为 0.5t/a。废导热油属于危险废物名录中的废矿物油与含矿物油废物，危废编号为“HW08，900-249-08”，即“其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”，依托厂区内危废暂存场暂存，委托有危险废物处置资质的单位进行转运处置。

（2）危险废物的防治措施

①收集

I、危险废物要根据其成分，用符合国家标准的专门密闭容器分类收集。危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。

II、危废的收集过程中应制定详细的操作规程，危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备。

II、采取相应包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄露、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。

IV、危废收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，包装材质要与危险废物相容，性质不相容的危险废物不应混合包装。

V、危险废物的收集作业时，应按照根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备，同时进行记录存档。收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

②内部转运

I、危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

II、内部转运作业应采用专用的工具，并填写《危险废物厂内转运记录表》。

III、危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

③暂存

根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求，本工程产生的危险废物临时置于厂区中部（五金仓库旁）的危废暂存库。该危废暂存库经本次技改后使用面积约为 20m²，采用钢材板搭建，并以做好“防风、防雨、防渗、防晒、防漏、防腐”等措施。

I、本项目危废暂存库贮存多类危废，各类危废应进行分区存放，不同贮存区域分隔开，同时应采取防渗漏措施以及截流沟和容积为 1m³ 的收集池，应有报警装置和防风、防晒、防雨、防渗漏设施及消防设备。

II、应建立危险废物贮存的台帐制度，对危废的接纳、转运等情况如实记录。

III、危险废物贮存设施应根据贮存的废物种类和特性按照 HJ1276-2022 中“9.2.6 危险废物贮存分区标志的样式”和“9.3.7 危险废物贮存、利用、处置设施标志的样式”设置标志。

IV、本工程产生的危险废物采用专用的密闭容器进行单独分类收集，

确保容器材质与危险废物相容，不相互反应。

V、危险废物暂存场应按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中相关要求进行设计、运行和管理，地面和墙体按照危废堆存情况采取防腐、防渗措施，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $<10^{-10}\text{cm/s}$ 。

VI、危废暂存场必须配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，设应急防护设施，并对危废暂存场进行锁闭。

本项目技改后危废暂存场容积调整的可行性分析：本技改项目拟依托的现有危废暂存库房已于 2016 年 7 月 6 日通过竣工环保验收，且已采取防渗混凝土+环氧树脂的重点防渗措施，已满足防风、防雨、防渗、防晒、防漏、防腐要求，并在周围设置截流沟以及容积为 1m^3 的截流池，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。现有工程危废暂存场占地面积为 119m^2 ，主要用于暂存现有项目产生的废矿物油及废油桶和废导热油以及焙烧烟气治理设施运行过程中产生的废煅后焦等危险废物，其中现有产生的废矿物油及废油桶和废导热油产生和暂存量与技改后核算的产生和暂存量基本保持一致，现有废煅后焦产生量约为 240t/a ，储存转运周期为 3 个月，现有工程危废暂存场实际可将危险废物进行有效转运处置。本技改项目拟实施后，焙烧烟气治理设施运行过程中产生的废煅后焦进行在线回用，无需进入危废暂存场进行暂存后回用于生产，因此本技改项目拟对其暂存使用面积进行技改调整为 20m^2 ，其剩余使用面积功能用作杂物仓库，调整后的危废暂存场暂存使用面积能接纳项目技改后危险废物的暂存，故企业经技改后调整的危废暂存场容积能够满足本次技改工程需要。

本项目危险废物贮存场所（设施）基本情况见表 7.2-3。

表 7.2-3 危险废物贮存场所（设施）基本情况一览表

贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	厂区位 置	贮存方 式	占地面 积	贮存周 期
危废暂 存场	废矿物油 及废油桶	HW08	900-249-08	厂区内 中部（五 金仓库 旁）	单独分 类，密封 收集	20m ²	3 个月
	废导热油	HW10	900-010-10				3 个月

采取上述措施后，本技改工程产生的危险废物的贮存符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关要求。

④运输

本项目技改后危险废物依旧委托有危险废物处理资质的单位进行处置。运营期危险废物运输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。采用专用的运输车辆定期送至有资质的危险废物处理公司，运输车辆需要有特殊标志，并严格按照《道路危险货物运输管理规定》等相关要求开展相关工作。

⑤联单管理

本项目危险废物的转移要严格执行《危险废物转移联单管理办法》(国家环保总局令第 5 号)中相关要求。

⑥危险废物的处置单位情况

建设单位目前已与秀山县新源环境治理有限公司签订危险废物安全储存中转委托协议（协议编号为 CQDXY-AH-20230807），处理现有工程及技改后项目产生的危险废物。

秀山县新源环境治理有限公司于 2016 年 11 月 22 日成立。法定代表人杨腊英，公司经营范围包括：危险废物收集、储存、中转；从事环保科技技术开发、技术咨询服务；环境综合管理服务；环境治理技术服务；再生资源、废旧金属回收；环保设施维护；销售：环保设备、标识、化工原料及产品（不含危险化学品）等。

综上，本项目的危险废物只要严格按照以上危险废物防治措施进行处置，将不会对环境产生影响，相关防治措施有效可行。

7.2.4 营运期声环境保护措施及其可行性论证

本技改项目主要噪声设备包括机械噪声设备和空气动力性噪声设备，主要有破碎系统、磨粉系统、机加系统、成型机、振动筛、引风机、空压机、冷却塔、各种泵类等，以上设备噪声级一般在其噪声级在 85~105dB 之间。

为减少噪声对周围环境的影响，本工程在满足工艺要求的前提下，主要采取的噪声治理措施如下：

（1）主要设备防噪措施

①从治理声源入手，在设备定货时要求厂家制造的设备噪声值必须小于设计标准值，并在一些必要的设备上加装消声、隔声装置；主要噪声设备集中布置在隔声效果好的建筑内。破碎系统、磨粉系统以及振动筛等高噪声设备所在厂房进行吸声降噪处理，选用有较高隔声性能的隔音门窗，并控制厂界一侧的门窗面积；风机入口装设导流装置，消除气流引起的振动，且外壳敷设吸声材料并加隔声罩。

②对噪声较大的设备采取减振基底，柔性连接，各类水泵放在集中控制室内。机泵噪声控制方案以隔声、消声为主，包括管道阻尼、减振、管道改装和室内通风散热及消声在内的综合治理措施。

③加强非道路移动机械的噪声控制。禁止擅自拆除弃用非道路移动机械的消声隔声和吸声装置，加强对噪声控制装置的维护保养。

（2）厂房建筑设计中的防噪措施

①采用单元集中控制室，采用隔声墙及隔声门窗，在结构设计中采用减振设计；风机系统上应装设消声器，保证集控室内噪声在 60~65dB(A)；

②大型设备采用独立的基础，以减轻共振引起的噪声；

③在管道布置、设计及支吊架选择上注意防振、防冲击，以减轻噪声对环境的影响。

（3）厂区总布置中的防噪措施

在总平面布置和工艺设计上，统筹规划，采取闹静分区的办法，将高噪声设备集中布置，远离办公区，以便采取高噪声控制措施，并在厂区内适当植树种草，以减弱噪声对环境的影响。

本项目技改后对其噪声源所采取的控制措施，均为目前国内普遍采用的经济、实用、有效手段，实践表明其控制效果明显。经采取上述控制措施后，本工程厂区边界昼夜噪声值均可符合《工业企业厂界环境噪声排放

标准》(GB12348-2008)中 2 类标准要求。因此，本项目技改后对其噪声源所采取的控制措施是可行有效的。

7.2.5 营运期地下水环境保护措施

7.2.5.1 地下水污染防控措施

本技改项目地下水污染防治措施和对策,应坚持“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。本项目拟采取的地下水的防治措施如下:

(1) 源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施,防止和降低污染物跑、冒、滴、漏,将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

(2) 分区防渗控制措施

按照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)要求,将项目全厂分区域设置防渗区,并根据各区域防渗要求不同,设置简单防渗区、一般防渗区、重点防渗区,具体防渗措施如下:

①重点污染防治区:按照《环影响评价技术导则-地下水环境》(GB 18598-2016)中的要求设计防渗方案,防渗技术要求为等效黏土防渗层 Mb≥6m,渗透系数 $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

②一般污染防治区:按照《环影响评价技术导则-地下水环境》(GB 18598-2016)中的要求设计防渗方案,防渗技术要求为等效黏土防渗层 Mb≥1.5m,渗透系数 $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

③简单防渗区:按照《环影响评价技术导则-地下水环境》(GB 18598-2016)中的要求设计防渗方案,简单防渗区只需进行地面硬化处理。

具体防渗措施见下表:

表 7.2-4 项目地下水污染防治分区防渗措施一览表

防渗区域	防渗分区	防渗措施	防渗性能
危废暂存场、煤沥青熔化槽(依托)、隔油池及污水处理池(依托)、柴油库房、油类物质储存库房	重点防渗区	防风、防雨、防渗、防晒、防漏、防腐以及其他环境污染防治措施	至少 1 m 厚黏土层(渗透系数不大于 10^{-7}cm/s),或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于 10^{-10}cm/s),或其他防

等			渗性能等效的材料。
生产车间、原料/成品暂存车间、配电房等	一般防渗区	采用抗渗混凝土或同等防渗性能的其他材料。	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$;
其他如办公楼、食堂（依托）等	简单防渗区	厂区除绿化用地外应进行地面硬化。	一般地面硬化即可

除此以外，建设单位需定期进行检漏监测及检修，强化各相关工程的转弯、承插、对接等处的防渗，作好隐蔽工程记录，强化施工期防渗工程的环境监理。评价要求：建设单位应尽可能设置可视化管网，减少地下管网设置，减小污水管网检修难度，并加强管理。在严格落实以上防止地下水污染的防渗措施，可确保区域地下水不因项目建设而受到影响。

同时，本次环评要求：本项目地下水污染防治措施严格按照 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 等相关规范要求进行设计、建设；凡是与污水接触的部件均采用不锈钢、PVC、ABS 等防腐材质。所有阀体（空气管道除外），包括自动阀、切换阀、球阀等均为 PVC、衬胶等防腐材质。

同时，定期进行检漏监测及检修。强化各相关工程的转弯、承插、对接等处的防渗，作好隐蔽工程记录，强化防渗工程的环境管理。加强企业生产、操作、储存、处置等场所的管理、建立一套从企业到领导到企业班组层层负责的管理体系。重点防治区所在生产、储存区，每一操作组对其负责的区域建立台账，记录当班的生产状况是否正常。对于阀门、管道连接交叉等有可能发生泄漏处，设置巡视监控点，纳入正常生产管理程序中。

采取上述措施后，可有效地避免了污染物渗入地下水环境，从而污染地下水。

7.2.5.2 地下水跟踪监测与管理

为及时观测地下水水质动态变化，应建立地下水环境监测管理体系，制定地下水环境影响跟踪监测计划和建立地下水环境影响跟踪监测制度，以便及时发现问题采取措施。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，三级评价的建设项目，地下水跟踪监测井一般不少于 1 个，应至少在场址

下游布置 1 个。结合项目区的水文地质特点、影响区域、地下水保护目标含水层情况及现有井位分布情况，本技改项目将在厂区西南侧外设置地下水跟踪监测井 1 个，井深至第 1 个隔水层。制定地下水影响监测制度。监测频率和监测时间参照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)的要求。具体跟踪监测计划见表 7.2-5。

表 7.2-5 地下水跟踪监测布点方案

监测点功能	监测点位置	井深	监测因子	监测频次
地下水环境影响跟踪监测点	厂区西南侧外	至第一个隔水层	《地下水质量标准》基本水质因子：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、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、氯化物、硫酸盐、总大肠菌群、菌落总数	1 次/年，全年监测 1 次

如遇有突发状态加密对跟踪观测井的水质进行监测，及时掌握地下水水质动态更好的为项目运行和地下水安全服务。

7.2.6 营运期土壤环境保护措施

根据《环境影响技术评价导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的要求，按照“源头控制，过程防控”的原则，制定本技改项目的土壤污染防治措施。

7.2.6.1 源头控制与过程防控

（1）源头控制措施

从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

保证各废气处理措施运行良好，可有效降低大气污染物对环境的排放，降低大气沉降对土壤的影响。

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使

项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

（2）过程控制措施

本技改项目从大气沉降、垂直入渗途径分别进行控制。

①大气沉降污染途径治理措施及效果

项目运营过程中产生的生产工艺废气主要为含尘废气、沥青烟、苯并芘等，具体措施如下：

a.含尘废气净化处理：通过采用密闭管道气力输送，降低粉尘外排；同时采取布袋除尘器对粉尘废气进行治理后经排气筒排放。

b.沥青烟、苯并芘处理：经过收集+电捕焦油器或收集+双室四电场高压静电除尘器+煅后焦吸附处理后经排气筒外排。

其次，对涉及大气沉降途径，可在厂区绿地范围种植对有害气体等有机物有较强吸附降解能力的植物。

②地面漫流污染途径治理措施及效果

涉及地面漫流途径须设置三级防控、地面硬化等措施。

对于项目事故状态的废水，必须保证在未经处理至满足要求的前提下不得流出厂界。项目须贯彻“围、追、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保事故废水未经处理不得出厂界。

③垂直入渗污染途径治理措施及效果

项目按重点污染防治区、一般污染防治区、简单防渗区分别采取不同等级的防渗措施，防渗层尽量在地表铺设，按照污染防治分区采取不同的设计方案。通过分区防渗阻止污染物进入土壤环境。

7.2.6.2 土壤跟踪监测

为了掌握本项目所在土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，项目实施后，将针对全厂实施土壤跟踪监测。

根据导则要求，结合项目特征，在项目位置下风向布设 2 个土壤跟踪

监测点，一个位于厂区内绿地，一个位于厂区外农用地，各跟踪监测点位布设见下表。

跟踪监测计划见表 7.2-6。

表 7.2-6 土壤环境跟踪监测计划一览表

监测区域	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
厂界下风向绿地（厂区内）	1 个表层样点	苯并[a]芘	5 年 1 次	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表 1 第二类用地标准
厂区外下风向农用地	1 个表层样点	苯并[a]芘	5 年 1 次	《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 农用地土壤污染风险筛选值

上述土壤跟踪监测数据应按项目有关规定及时建立档案，并定期向建设单位安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的公众进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应应急措施。

7.2.7 绿化及生态保护对策

绿化工程是企业不可缺少的环保项目之一，它既可充分利用土地、美化环境，同时也利用于净化空气、吸声降噪，是环境治理的一项重要措施。评价要求项目在技改过程中必须加强厂区绿化工作和生态保护措施，提升厂区现有绿化率。

生产区：根据生产区不同特点选栽不同树种，各车间厂房周围种植以减少噪声和吸尘为主的女贞、冬青和常绿灌木及草皮，力争做到绿树成荫、绿荫铺地。

道路：厂区主道路和其它道路两旁，根据地下管网分布情况，分别种植杨树等高大乔木和灌木相结合的立体绿化模式。

厂区内尚未利用土地：应及时种植草坪、树木，不宜进行绿化的土地应进行硬化处理，尽可能减少厂区内裸地面积，以避免风吹扬尘产生。

运行期应积极预防人为因素引起的环境生态破坏，降低环境风险，及时消除潜在的环境影响。使职工享有环境知情权，调动职工关心健康、预防污染、保护环境的自觉性，通过他们的生产操作消除环境隐患的威胁。

在采取以上防治措施后，运营期对生态环境的影响较小，污染防治措施可行。

7.2.8 管理措施及对策

生产的管理水平是影响企业排污的重要因素之一。企业在现行的环境管理体制及水平上，健全完善的环境管理与监测制度，并要严格环保管理制度，保证各项环保措施的正常运行和对事故的防范与应急处理。定期进行厂内污染源监测，及时掌握环保设施运行情况，确保污染控制工作进行。

8 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是建设项目环境影响评价的一个重要组成部分，是综合评价、判断建设项目的环保投资是否能够补偿或多大程度上补偿由于污染造成的环境损失的重要依据。环境经济损益分析除了需计算用于治理、控制污染所需的投资和费用外，还要同时核算可能收到的经济效益和社会效益。

环境经济损益分析的主要任务是衡量建设项目环保投资及所能收到的环境保护效果，通过环保设施技术可行性和经济合理性的论证分析及评价，更合理地选择环保设施，从而促进建设项目更好地实现环境效益、经济效益与社会效益的统一。

8.1 环保投资分析

针对本技改项目的环境问题和影响，本技改项目采取相应的环境保护措施加以控制，并保证相应环保投资的投入，以使本技改项目建成后生产过程中产生的各类污染物对周围环境的影响降低到最小程度。

本技改工程总投资 10000 万元，环保投资 420 万元，占技改工程总投资 4.2%。技改项目具体环保投资分项见表 8.1-1。

表 8.1-1 本技改项目环保投资一览表

项目		产污环节		环保措施	投资金额 (万元)
施工期	废水治理	施工废水		施工场地设置沉淀池对施工废水处理，沉淀后回用于施工现场	20
	废气治理	扬尘		用地四周设置 2m 施工围挡，每天按时洒水抑尘、原料入棚暂存、遮盖	
	噪声治理	施工设备噪声		隔声、高噪声设备入棚操作	
	固废处理	生活垃圾、建筑垃圾		及时清运至指定位置处置	
运营期	废气治理	烘干车间	初步破碎、下料废气	新增布袋除尘器+15m 排气筒	5

		整形车间扩建部分	扩建部分整形研磨废气	新增布袋除尘器+15m 排气筒	20
		预炭化车间	预炭化废气	新建管道引入石墨化烟气处理系统达标处理，依托新建 25m 排气筒	2
		高温包覆炭化车间	包覆废气	新增电捕焦油器+25m 排气筒	6
			高温炭化废气	新增电捕焦油器+25m 排气筒	6
		破碎车间	破碎废气	新增 15m 排气筒	2
		1#煅烧车间	新增煅烧炉产生的煅烧废气	与现有煅烧烟气一并进入技改后新增的石灰石膏脱硫系统达标处理+35m 排气筒	150
			新增煅烧筛分废气	新增布袋除尘器+15m 排气筒	5
		石墨化车间	石墨化废气	通过技改后新增的石灰-石膏四级湿式脱硫系统达标处理+25m 排气筒	150
		4#焙烧车间	4#焙烧废气	新增风机及电场将废气引入现有焙烧烟气处理系统达标处理，并依托现有 70m 排气筒	5
		1#成品车间	机加工废气	新增 1 套布袋除尘器+15m 排气筒	15
		2#成品车间	机加工废气	新增 2 套布袋除尘器+15m 排气筒	8
	废水治理	依托原有有动力污水处理设施达标处理，定期巡查维修			2
	噪声治理	新增设备噪声		厂房隔音、减振、消音设施等	10
	固体废物	新增部分脱硫废渣		收集后外卖	5
		新增部分机修废物		危险废物，分类收集后交有资质单位处置	
	防渗	对厂区技改部分进行分区防渗，并对全厂进行巡查维修			5
	风险	对厂区内风险标志牌进行更新，并对全厂进行巡查维修			4
合计					420

8.2 经济效益分析

8.2.1 环境保护费用

本技改项目环保费用由一次性投资和运行费用两部分组成。

(1) 环保投资

技改项目总投资 10000 万元，其中环保投资 420 万元，占项目总投资的 4.2%。环保投资比例计算公式：

$EC = \text{环保投资} / \text{项目总投资}$

式中：EC—环保投资所占比例

$EC = (420 / 10000) \times 100\% = 4.2\%$

按 10 年的环保设施使用年限计算，则年均环保投资为 42 万元/a。

(2) 运行费用

运行费用是为充分保障环保设施的效率、维持其正常运行而发生的费用，主要包括人工费、水电费、药剂费、维护费、设备折旧费等，按一次性环保投资费用的 12% 估算，项目投运后，环保设施运行费用约为 50.4 万元/a。

通过以上环保投资和运行费用估算，环保费用为 92.4 万元/a。

8.2.2 环保效益分析

环保效益即环保设施的环境经济效益，包括直接经济效益和间接经济效益。

(1) 直接经济效益

本技改项目新增煅烧冷却水和技改后的煅烧烟气、石墨化烟气处理设施用水均循环利用，技改部分新增循环重复用水量按 3200m³/d 计，重庆市秀山县用水收费按 3.3 元/m³ 计，可节约水资源价值为 385.44 万元/年。

(2) 间接经济效益

根据《中华人民共和国环境保护税法》（2018 年 1 月 1 日实施）、《环境保护税目税额表》及《应税污染物和当量值表》规定，若不采取环保措施直接向环境排放水污染物，多缴纳的环保税估算详见表 8.2-1。

表 8.2-1 不治理企业将依法缴纳排污费（技改部分）

收费类别	排污收费因子	污染当量值 (kg)	单位收费 (元)	未治理多排 污部分量 (t)	最低排污费 用 (万元/a)
废水污染物	COD	1	1.4~14	1.042	0.146
	NH ₃ -N	0.8	1.4~14	0.074	0.013
	SS	4	1.4~14	0.447	0.0156
	动植物油	0.16	1.4~14	0.059	0.0516
废气污染物	SO ₂	0.95	1.2~12	4223.32	533.47
	NO _x	0.95	1.2~12	7.14	0.90
	烟尘	2.18	1.2~12	894.56	49.24
	一般性粉尘	4	1.2~12	9600.00	288.00
	沥青烟	0.19	1.2~12	26.18	16.53
	苯并[a]芘	0.000002	1.2~12	0.01	684.00
噪声	超标分贝	每月 2800 元		12 个月	3.36
固体废物	危险废物	每吨 1000 元		2	0.2
合计					1575.94

根据计算，若采取环保治理措施，企业可少缴纳环保排污费最低 1575.94（万元/a）。

8.2.3 环境经济损益分析

环保经济损益（Z_j）值的计算采用因采取有效的环保措施而挽回的经济损失（产生的效益）与年环保费用之比的方法来确定，即：

$$Z_i = \frac{\sum_{i=1}^n S_i}{H_i}$$

式中：S_i——由于防止（或减少）损失而挽回的经济价值

H_i——年环保费用

根据以上分析，计算出本项目技改部分的环保经济损益值为 21.227，大于 1，表明本项目的环保设施综合经济指标较好，在经济上是可行的。

8.3 社会效益分析

1、综合利用，实现资源优化配置

随着人们日益增长的生活需求和经济的发展，我国资源相对不足的矛盾将日益突出。开展资源综合利用，是我国一项重大的技术经济政策，也是国民经济和社会发展中一项长远的战略方针。本项目的实施对于改善环境、提高资源的循环利用和企业经济效益，促进经济增长方式由粗放型向

集约型转变，实现资源优化配置和可持续发展都具有重要的意义。

2、新增产品，满足国内行业需求

本技改项目建成后，每年可向市场提供优质炭素制品，能有效满足国内炭素电极及负极材料的需求。同时，可刺激炭素行业加大技术创新，提高炭素行业科技水平，促进炭素行业不断发展。

3、响应号召，推动当地经济发展

炭素材料制造已成为秀山县经济主导产业。响应当地政府号召，对本项目进行技改，对促进当地经济的发展，具有积极的推动作用。项目的实施同样可带动当地电力、交通运输、公用事业的发展，提高当地财税收入，为地方经济发展作出贡献。

4、带动就业，促进社会环境稳定

通过本项目可直接提供 800 余人的劳动就业岗位（本次技改新增 100 余人），使当地居民得到有效的生产安置，并且不改变其长期以来形成的生活习俗，继续从事以往熟悉的生产活动。同时缓解地方就业压力，为社会稳定作出贡献。

5、获取环保效益，提高企业环保意识

企业采取环保措施不仅获得了部分直接经济效益，而且从周围人群身上获得了较大的间接社会效益，并使企业职工和周边人群的身心健康、区内农作物和水生动植物等得到了很好的保护，对于维持企业的正常生产和可持续发展起到了积极作用。但环保设施获得的经济效益是不平衡的，直接经济效益主要集中在废渣的综合利用方面，而废水、废气、降噪、绿化等环保措施的效益主要集中在间接效益上，在这种环保设施投资收益状况下，各级环保行政管理部门更应加强企业的环境保护监督管理工作，以增强企业环保工作的自觉性，促使各项环保设施的正常运行，实现区域环境的可持续发展。

8.4 环境损益分析

工艺废气采用相应的治理措施进行处理后，对项目周围地区的环境空

气质量影响较小。

工程中对废水亦采取了相应有效的治理措施，生产中对生产废水实行循环利用，既节约了水资源，又减少和避免了对环境的影响。生活污水依托现有带动力污水处理设施收集处理达标后排入梅江河。

工程噪声主要产生于各种机械设备，为了保证运行安全和职工的身心健康，不但在设计上采取有效措施降低噪声，而且要订购设备时对制造厂提出噪声限值要求，安装时对噪声强度较高的设备装消声器、隔声罩。即解决了职工身心健康问题又保护厂界周围声学环境不受影响。

工程产生的各种固废均采取措施处理处置，变废为宝，既有效地利用了资源、创造了一定经济效益，又减少和避免了灰渣堆放对环境的影响。

此外，工程建设及运行时，在可绿化的区域内种植花草，既美化了环境，又使区域生态环境得到了改善。

8.5 小结

综上所述，通过以上对本工程建设的社会、经济和环境效益分析可知，本项目的运营将会产生较大的正面社会效益和经济效益，项目投产后虽然对周围的大气、水环境等造成一定的影响，但建设单位只要从各方面着手，从源头控制污染物，作好污染防治措施，削减污染物排放量，在达标排放情况下，本项目对周围环境的影响很小。项目的建设基本能够实现经济效益、社会效益和环境效益相统一的要求，即：为地方经济发展做出贡献，又通过环保投资减少了污染物排放量，最大限度地减轻了对外环境的污染。总的来说，项目的建设原则满足可持续发展的要求，本技改项目从环境经济效益来说是可行的。

9 环境管理与环境监测

本次评价将按照 ISO14000 环境管理系列标准的要求，对拟建项目的环境管理和监测以及环境管理体系的建立提出建设性的建议。

9.1 环境管理

ISO14000 环境管理系列标准，主要有五大基本要求：

（1）制定明确的环境方针，包括对污染防治的承诺、对有关环境法律、法规以及其应遵守的规定和承诺；

（2）在环境方针指导下进行规划，确定可量化的目标和可测量的指标；

（3）确保标准的实施与运行，即应建立明确的组织机构和职责，建立健全规章制度，对全体员工进行培训，增强其环境意识，并具备完成各自职责的能力；

（4）不断检查和采取措施，对管理体系中的指标和程序等进行监控，发现问题及时纠正。同时还应采取预防措施，避免同一问题的再发生；

（5）定期进行管理评审，主要是在规定时间内对管理体系进行审核，提出更高的要求，不断完善对环境的承诺。

上述五大要求不是一成不变的，它是在实际工作中不断自我完善、持续改进、不断提高的。

9.1.1 环境管理机构设置的目的

为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，企业、园区及政府等各个层面均应严格环境管理，强化监管与监控，建立健全区域环境监测预警体系。

同时，根据《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119—2020）等多个排污许可技术文件，对企业环境管

理台账及排污许可证执行提出要求。

9.1.2 环境管理的总体指导原则

建设项目的环境保护管理是指工程在建设期和营运期遵守国家、省、市的有关环境保护法律、法规、政策与标准，接受地方生态环境主管部门的监督，调整和制定环境规划目标，协调同有关部门的关系以及一切改善环境有关的管理活动。其总体指导原则为：

（1）项目的设计应得到充分论证，使项目实施后尽可能地较少在工程建设和运行中对环境带来的不利影响。当这种影响不可避免时，应采取技术经济可行的工程措施加以减缓，并与主体工程施工同时实行。

（2）项目不利影响的防治，应由一系列的具体的措施和环境管理计划组成，这些措施和计划用来消除、抵消或减少施工和运行期间的不利于环境的影响。

（3）环境保护措施应包括施工期和运行后的保护措施，并对常规情况和突发情况分别提出不同的保护措施和挽回不利影响的方法。

（4）环境管理计划应订出机构的安排以及执行各种防治措施的职责、实施进度、检测内容和报告程序以及资金投入和来源等内容。

9.1.3 环境管理机构及职责

拟建项目的环境管理应根据 ISO14000 环境管理系列标准要求，企业的管理应根据国家、地方的有关法律、法规及其它有关规定，按 ISO14000 环境管理系列标准，建立公司内部的环境管理机构，并由公司主要负责人直接领导，制定明确的符合自身特点的环境保护管理计划，承诺对自身的污染问题的预防和治理，并对全体职工进行环保知识的培训，提高职工的环境保护意识。

公司环境保护工作目前已设置 1 名管生产的副总经理负责，主要负责解决全公司环保工作中的重大问题；公司设置环保部，配置 2 名环保专职人员，负责对公司内日常环保工作进行监督、环保设施的运行维护及污染源监测工作；设专职监测分析人员 2 人，负责实验分析及购置监测仪器设

备。

(1) 主管负责人

掌握生产和环保工作的全面动态情况；负责审批全厂环保岗位制度、工作和年度计划；指挥全厂环保工作的实施；协调厂内外各有关部门和组织间的关系；

(2) 厂环保部

设置专职环保管理机构，应由熟悉生产工艺和污染防治对策系统的管理、技术人员组成。其主要职责包括：

①制订全厂及岗位环保规章制度，检查制度落实情况；

②制订环保工作年度计划，负责组织实施；

③领导厂内环保监测工作，汇总各产污环节的排污情况、环保设施运行状态及环境质量情况；

④加强废气、废水处理设施监督管理，确保设备正常并高效运行。并根据污染物监测结果、设备运行指标等做好统计工作，建立污染源档案；

⑤定期向主管领导汇报环保工作，配合环保主管部门开展各项环保工作；

⑥搞好环境保护宣传和职工环保意识教育及技术培训等工作；

⑦负责组织突发事件的应急处理和善后事宜，维护好公众的利益。

⑧提出环保设施运行管理计划及改进建议。

(3) 环境监测机构

本技改项目日常监测分析和自行监测由厂内已设置的环境监测机构承担及委托第三方有资质的监测单位负责，其主要任务：

①根据监测制度，对厂内外污染物产生、排放及影响进行常规和应急监测；

②定期向上级部门及环保部门报送有关污染源数据；

③建立分析结果技术档案，特别是取样时，应记录生产运行工况。

(4) 环保设施运行

由涉及环保设施运行的生产操作人员组成，每个岗位班次上至少应有一名人员参与环保工作。其任务除按岗位规范进行操作外，应将当班环保设备运行情况记录在案，及时汇报情况。

（5）监督巡回检查

由运行班次负责人、生产调度人员组成，每个班次设一至二人。其主要职责是监督检查各运行岗位工况，汇总生产中存在的各种环保问题。通知维修部门进行检修，经常向厂主管领导反映情况，并对可能进行的技术改造提出建议。

（6）设备维修保养

由生产维修部门兼职完成，其基本工作方式同生产部门规程要求，同时，应具备维修设备运行原理、功用及环保要求等知识。

（7）工艺技术改造

由生产技术部门和设备管理部门人员兼职。其职责是在厂主管负责人布署下，根据各部门反映情况，对环保措施和设备进行技改措施研究、审定和改造工作。

9.1.4 环境管理制度

公司应建立环境保护规章制度以及各项环保规章制度和管理标准，制定《“三废”及噪声管理制度》、《环保设备、设施管理制度》等。环保部应对各生产部门制度执行情况实行每天不定期现场检查，每周定期审核，将检查情况进行通报。各生产部门也将环保制度解码到班组执行，实行内部评审和检查，将管理网络化，实现全员参与，共同管理。这些规章制度的建立，使环保工作做到有法可依、有章可循，各岗位责任得到进一步的明确，环保工作制度化、规范化，促进环保工作不断完善、改进，提高环境保护设施的运行可靠性和运行效率，进一步降低污染物的排放量。

9.1.5 排污许可证申领及变更

建设单位须严格执行“国办发【2016】81号”《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》、“环规财【2018】80号”《关于

发布排污许可证承诺书样本、排污许可证申请表和排污许可证格式的通知》以及《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 736 号）等文件的规定：在排污许可证有效期内，排污单位有下列情形之一的，应当重新申请取得排污许可证：

- （一）新建、改建、扩建排放污染物的项目；
- （二）生产经营场所、污染物排放口位置或者污染物排放方式、排放去向发生变化；
- （三）污染物排放口数量或者污染物排放种类、排放量、排放浓度增加。

排污许可证应载明项目排污口的位置、数量、排放方式及排放去向；排放污染物的种类，许可排放浓度及许可排放量。排污许可证副本应载明污染设施运行、维护，无组织排放控制等环境保护措施要求；自行监测方案、台账记录、执行报告等要求。排污单位自行监测、执行报告等信息公开要求。

企业现有工程已取得国家级排污许可证，证书编号为：91500241683928704P001V，有效日期为 2023 年 06 月 24 日至 2028 年 06 月 24 日，目前在有效期内。

本技改项目排污前需向审批部门重新申请排污许可证。建设单位必须按期持证排污、按证排污，不得无证排污。

9.1.6 环境管理台账要求

本技改项目建成投产后，建设单位应更新现有的环境管理台账制度，继续设置专职人员进行台账的记录、整理、维护和管理，并对台账记录结果的真实性、准确性、完整性、规范性负责。按照“规范、真实、全面、细致”的原则，记录生产设施运行管理信息、原辅料、燃料采购信息、污染治理设施运行管理信息、非正常工况记录信息、监测记录信息、其他环境管理信息等。

台账应当按照电子化储存和纸质储存两种形式同步管理。纸质台账应

存放于保护袋、卷夹或保护盒中，专人保存于专门的档案保存地点，并由相关人员签字。

电子台账保存于专门的存贮设备中，并保留备份数据。设备由专人负责管理，定期进行维护。电子档案和纸质档案保存时间原则上不低于 3 年。

（1）生产设施运行管理信息台账

建设单位应定期记录生产运行状况并留档保存，至少应记录以下内容，包括正常工况各主要生产单元每项生产设施的运行状态、生产负荷、主要产品产量、原辅料及燃料使用情况、运行参数等数据。

（2）原辅料、燃料采购信息台账

工程涉及原辅材料数量较大，营运期建设单位应建立原辅料、燃料采购信息台账，填写原辅料采购量、运输和卸料方式、来源地、是否有毒有害、储存位置等信息。燃料应记录采购量、使用量、来源地和燃料物质(元素)占比情况信息等内容。

（3）污染治理设施运行管理信息台账

项目技改完成后，必须确保污染处理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入单位日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台账。其中污染治理设施运行管理信息应至少包括以下内容：有组织、无组织废气以及废水污染治理设施名称及工艺、污染治理设施编号、对应生产设施名称及编号、污染因子、治理设施规格参数、风机负荷、对应生产设施生产负荷、运行参数等。

（4）非正常工况记录信息台账

非正常工况信息按工况期记录，每工况期记录 1 次，内容应记录生产设施与污染治理设施非正常(停运)时刻、恢复(启动)时刻、事件原因、是否报告、应对措施等。

（5）监测记录信息台账

有组织废气和废水监测记录信息包括监测时间、排放口编码、污染因子、监测设施、许可排放浓度限值、浓度监测结果、是否超标、数据来源、其他；无组织废气监测记录信息包括监测时间、监测点位或设施、污染因子、许可排放浓度限值、浓度监测结果、是否超标、数据来源、其他等。

（6）其他环境管理信息台账

建设单位应记录重污染天气应对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和污染治理设施运行管理信息)等。重污染天气应对期间等特殊时段的台账记录要求与正常生产记录频次要求一致，地方生态环境主管部门有特殊要求的，从其规定。建设单位还应根据环境管理要求和排污单位自行监测记录内容需求，进行增补记录。

9.1.7 固体废物环境保护制度

①建设单位应将危险废物的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，建立危险废物管理台账和企业内部产生和收集、贮存、转移等部门危险废物交接制度。

②明确建设单位为固体废物污染防治的责任主体，要求企业建立风险管理及应急救援体系，执行环境监测计划、转移联单管理制度及国家和省有关转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等。

③规范建设危险废物贮存场所并按照要求设置警告标志，危废包装、容器和贮存场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）有关要求制作标识和张贴标识。

9.1.8 信息公开制度

建设单位在环评编制、审批、排污许可证申请、竣工环保验收、正常运行等各阶段均应按照有关要求，通过网站或者其他便于公众知悉的方式，依法向社会公开本项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。包

括工程组成及原辅材料组分要求，建设项目拟采取的环境保护措施及主要运行参数，排放的污染物种类、排放浓度和总量指标，排污口信息，执行的环境标准，环境风险防范措施以及环境监测等相关内容。

9.1.9 保障计划

企业财务预算应该预设一定的环保基金，用于企业排污的日常监测和环保设施的定期维护，以保障保障项目主体工程、环保工程同时设计、同时施工、同投入使用，污染物达标排放。

企业还需要建立环境管理人员培训制度：环境管理人员自身环保知识、环境意识和环境管理水平直接关系到公司环境管理工作的开展和效果，公司需不定期对环境管理人员进行培训，使之具备一定的环保知识。

9.2 环境监测计划

9.2.1 环境监测机构设置及任务

为监督技改项目各污染物排放状况，保证监测数据的代表性和可靠性，对波动幅度大和濒于超标的污染物及新发生的污染物应加强监测，按需要增加检测频率，并及时上报有关环境管理部门，及时提出措施，以保证环保设施的正常运行，同时监督生产安全运行，为控制污染和净化环境提供依据。

本技改项目依托现有工程已设立的环境监测机构，且配备了 2 名环境监测专职人员。

环境监测机构的其主要任务：

（1）根据监测制度，对厂内外污染物产生、排放及影响进行常规和应急监测。掌握全厂污染物排放的变化规律，为改进污染防治措施提供依据；

（2）配合秀山县生态环境局等部门开展污染源监督监测与事故隐患排查等工作，定期向上级部门及环保部门报送有关污染源数据；

（3）建立分析结果技术档案，特别是取样时，应记录生产运行工况；

（4）建立完善的污染源及物料流失档案；

(5) 制定切实可行的计划，对装置全面实施生产全过程控制，重点抓好从源头削减污染源工作，实现清洁生产。

9.2.2 排污口规范化管理

现有及新建排放口应符合《污染源监测技术规范》相关要求：

(1) 废气

①本次技改拟新增的废气排气筒应修建平台，设置监测采样口，采样口设置应符合《污染源监测技术规范》要求：采样口必须设置常备电源。

②排气筒应设置、注明以下内容：标准编号、污染源名称及型号；排放高度、出口直径；排气量、最大允许排放浓度；排放大气污染物的名称、最大允许排放量。

(2) 废水

项目技改后全厂依托现有工程的 1 个生活污水总排口，本技改项目产生的生活污水经设置的污水处理池处理达标后依托现有工程废水排放口通过一无名溪沟排入梅江河。

(3) 设置标志牌要求

新增排放一般污染物排污口（源），应设置提示式标志牌。标志牌设置位置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2m。排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报环境监理单位同意并办理变更手续。

本技改项目需新增设置标志牌的位置主要有：煅烧车间新增煅后焦筛分废气排放口旁（1 套）、烘干车间新增废气排放口旁（1 套）、整形车间扩建部分新增废气排放口旁（4 套）、石墨化车间新增石墨化烟气排放口旁（1 套）、高温包覆及炭化车间新增废气排放口旁（2 套）、破碎车间新增废气排放口旁（1 套）、焙烧车间新增填料筛分废气排放口旁（2 套）、成品车间新增废气排放口旁（3 套）以及新增高噪声设施设备旁。

本技改项目需更新设置标志牌的位置主要有：危废暂存场。

厂区排污口图形标志具体见表 9.1-1。

表 9.1-1 厂区需新增的排污口及危废暂存场图形标志一览表

废气排放口		备注
废气排放口 单位名称： 排放口编号： 污染物种类： 国家环境保护总局监制		1、废气排放口标志牌尺寸颜色 平面悬挂尺寸：48×30cm 底色：绿色；字体：黑体字，白色 2、排放口编号：按照气-01、02 顺序编号。 3、标志牌材料：采用 1.5~2mm 冷轧钢板、表面采用搪瓷或者反光贴膜。 4、悬挂位置：废气排放口（监测点位附近）
噪声源		
噪声排放源 单位名称： 排放源编号： 噪声种类： 机械噪声 国家环境保护总局监制		1、噪声排放源标志牌尺寸颜色 平面悬挂尺寸：48×30cm 底色：绿色；字体：黑体字，白色 2、排放口编号：按照声-01、02 顺序编号。 3、标志牌材料：采用 1.5~2mm 冷轧钢板、表面采用搪瓷或者反光贴膜。 4、位置：主要噪声排放车间、设备房外墙壁上。
危废暂存场标识		危险废物标签的设置要求
		

9.2.3 环境监测计划

(1) 污染源监测

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》(HJ1119-2020)及《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)，正常情况下，技改项目自行监测点位、监测因子及监测频率见表 9.2-2。

表 9.2-2 自行监测项目及监测频率一览表

类别	产污工序	测点数	监测点位	监测项目	监测频	备注

		*套数			率	
废气	煅烧工序	1*1	煅烧烟气排口出口	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	在线连续监测	/
	煅后焦筛分工序	1*1	煅后焦筛分废气 1、2 排口出口	颗粒物	每半年监测一次，每次测试时间不小于 1 小时	委托有资质的监测单位执行
		1*1	煅后焦筛分废气 3 排口出口	颗粒物		
		1*1	煅后焦筛分废气 4 排口出口	颗粒物		
	烘干工序	1*1	初步破碎及下料废气排口出口	颗粒物		
	整形工序	1*1	整形研磨废气 1 排口出口	颗粒物		
		1*1	整形研磨废气 2 排口出口	颗粒物		
		1*1	整形研磨废气 3 排口出口	颗粒物		
		1*1	整形研磨废气 4 排口出口	颗粒物		
		1*1	整形研磨废气 5 排口出口	颗粒物		
		1*1	整形研磨废气 6 排口出口	颗粒物		
		1*1	整形研磨废气 7 排口出口	颗粒物		
		1*1	整形研磨废气 8 排口出口	颗粒物		
	预炭化及石墨化工序	1*1	预炭化及石墨化废气排口出口	颗粒物、SO ₂ 、NO _x		
	石墨化筛分工序	1*1	石墨化筛分废气 1 排口出口	颗粒物		
		1*1	石墨化筛分废气 2 排口出口	颗粒物		
	高温包覆炭化工序	1*1	包覆废气排口出口	颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘		
		1*1	高温炭化废气排口出口	颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘		
	破碎工序	1*1	破碎废气排口出口	颗粒物		

			口			
		1*1	下料废气排口出口	颗粒物		
	熔化混捏成型工序	1*1	1#熔化混捏成型废气排口出口	颗粒物		
		1*1	2#熔化混捏成型废气排口出口	颗粒物		
		1*1	3#熔化混捏成型废气排口出口	颗粒物		
		1*1	3#熔化混捏成型废气排口出口	颗粒物		
	中碎筛分工序	1*1	1#中碎筛分废气 1 排口出口	颗粒物		
		1*1	1#中碎筛分废气 2 排口出口	颗粒物		
		1*1	2#中碎筛分废气 1 排口出口	颗粒物		
		1*1	2#中碎筛分废气 2 排口出口	颗粒物		
		1*1	2#中碎筛分废气 3 排口出口	颗粒物		
		1*1	3#中碎筛分废气 1 排口出口	颗粒物		
		1*1	3#中碎筛分废气 2 排口出口	颗粒物		
		1*1	3#中碎筛分废气 3 排口出口	颗粒物		
		1*1	3#中碎筛分废气 4 排口出口	颗粒物		
	焙烧工序	1*1	焙烧烟气排口出口	颗粒物、 SO ₂ 、NO _x 、 沥青烟、苯并[a]芘	在线连续监测	/
					次/季度	
	焙烧填料筛分工序	1*1	1#焙烧填料筛分废气排口出口	颗粒物	每半年监测一次，每次测试时间不小于 1 小时	委托有资质的监测单位，与现有工程监测计划合并执行
		1*1	2#焙烧填料筛分废气排口出口	颗粒物		
		1*1	3#焙烧填料筛分废气排口出口	颗粒物		
		1*1	4#焙烧填料筛分废气排口出口	颗粒物		
	机加工工序	1*1	1#机加工废气 1 排口出口	颗粒物		
		1*1	2#机加工废气 1 排口出口	颗粒物		

		1*1	2#机加工废气 2 排口出口	颗粒物		
厂界无组织		厂界四周		颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘、SO ₂ 、NO _x	每半年监测一次	
废水	污水处理设施	1*1	污水总排放口	pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、动植物油	1 次/季度	与现有工程监测计划合并执行
	雨水管网	1*1	排口	pH、COD、NH ₃ -N、SS	1 次/日 *	/
噪声	投入运行后, 对各高噪声源进行一次全面普查			等效声级	1 次	/
	厂界		东、南、西、北厂界外 1m 处	等效声级	昼、夜各 1 次/季度	与现有工程监测计划合并执行
固体废物	全厂		生产车间、机修车间	脱硫废渣、机修废物	每年统计 1 次排放量	与现有工程监测计划合并执行
			污水处理站	生化污泥		
			办公生活	生活垃圾		
			废导热油	危险废物	联单管理制度	
			废矿物油及废油桶	危险废物		
工频电场、工频磁场	变电站		①变电站各侧厂界及评价范围内典型环境保护目标处；②电磁评价范围内有环境问题投诉的环境保护目标。	工频电场、工频磁场	①竣工环境保护验收监测一次；②根据投诉情况或其他需求进行监测	

注：*雨水排放口有流动水排放时按日监测，若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。

（2）地下水跟踪监测

①监测点

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本技改项目需要对地下水环境进行跟踪监测，在厂区西南侧监测井设置地下水跟踪监控井。

②监测频次

结合本技改项目特性，地下水跟踪监测频率为每半年监测 1 次。

③监测因子

结合本技改项目特性，地下水水质例行监测项目为：pH、COD、NH₃-N、BOD₅、SS、氟、砷、铅、锡、镉、铬、汞、锌、锰。

本技改项目建成后地下水环境跟踪监测计划见表 9.2-3。

表 9.2-3 地下水环境跟踪监测计划

采样点	监测位置	监测点功能	监测点数	监测项目
项目场地下游	厂区西南侧监测井	影响跟踪监测点	1	pH、COD、NH ₃ -N、BOD ₅ 、SS、氟、砷、铅、锡、镉、铬、汞、锌、锰

9.2.4 监测方法选取及监测数据管理

本项目委托有资质的第三方环境监测单位对本项目运营期“三废”和噪声情况进行监测。废气监测按照《空气和废气监测分析方法（第四版）》中的有关规定执行。废水监测方法按照《水和废水监测分析方法（第四版）》中的规定进行。

为保证监测数据的效度和信度，应当（1）定期对环境监测人员进行培训，（2）监测人员须持证上岗，（3）监测仪器定期检测，使用取得检测合格证的仪器。

对于上述监测结果应该按照项目有关规定及时建立档案，并抄送有关生态环境主管部门，对于常规监测部分应进行公开，此外，如果发现了污染和破坏问题要及时进行处理、调查并上报有关部门。

9.3 环境保护竣工验收内容及要求

9.3.1 竣工验收管理及要求

技改项目投产使用前，应登录全国排污许可证管理信息平台重新申请排污许可证，持证排污。建设项目竣工投产后，建设单位或者其委托的技术机构应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书和审批决定等要求，如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制竣工环境保护验收报告。验收报告编制完成后，建设单位应组织成立验收工作组。验收工作组由建设单位、设计单

位、施工单位、环境影响报告书（表）编制机构、验收报告编制机构等单位代表和专业技术专家组成。

建设单位应当对验收工作组提出的问题进行整改，合格后方可出具验收合格的意见。

9.3.2 竣工验收内容

本技改项目环保设施验收内容及要求见表 9.3-1。

表 9.3-1 本技改项目环保设施验收内容及要求一览表

项目			治理措施	依托/新建	验收监测因子	验收监测位置	验收标准及要求
废气治理	生产车间	煅烧烟气	石灰-石膏法脱硫系统	新建	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	在线监测	《工业炉窑大气污染物综合排放标准》(DB50/659-2016)
		煅后焦筛分废气 1 与煅后焦筛分废气 2	布袋除尘器	新建	颗粒物	废气排气筒出口	《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)
		煅后焦筛分废气 3	布袋除尘器	依托	颗粒物	废气排气筒出口	《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)
		煅后焦筛分废气 4	布袋除尘器	依托	颗粒物	废气排气筒出口	《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)
		烘干初步破碎、烘干后下料废气	布袋除尘器	新建	颗粒物	废气排气筒出口	《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)
		整形研磨废气 1	布袋除尘器	技改合并	颗粒物	废气排气筒出口	《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)
		整形研磨废气 2	布袋除尘器	技改合并	颗粒物	废气排气筒出口	《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)
		整形研磨废气 3	布袋除尘器	技改合并	颗粒物	废气排气筒出口	《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)
		整形研磨废气 4	布袋除尘器	技改合并	颗粒物	废气排气筒出口	《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)
		整形研磨废气 5	布袋除尘器	新建	颗粒物	废气排气筒出口	《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)
		整形研磨废	布袋除尘器	新建	颗粒物	废气排气筒出口	《大气污染物综合排放标

项目			治理措施	依托/新建	验收监测因子	验收监测位置	验收标准及要求
		气 6					准》（DB50/418-2016）
		整形研磨废气 7	布袋除尘器	新建	颗粒物	废气排气筒出口	《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）
		整形研磨废气 8	布袋除尘器	新建	颗粒物	废气排气筒出口	《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）
		预炭化废气	石灰-石膏法四级脱硫装置+管束除尘器	技改	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	废气排气筒出口	《工业炉窑大气污染物综合排放标准》（DB50/659-2016）
		石墨化废气					
		石墨化焦筛分废气 1	布袋除尘器	技改合并	颗粒物	废气排气筒出口	《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）
		石墨化焦筛分废气 2	布袋除尘器	新建	颗粒物	废气排气筒出口	《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）
		包覆废气	电捕焦油器	新建	颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘	废气排气筒出口	《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）
		高温炭化废气	电捕焦油器	新建	颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘	废气排气筒出口	《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）
		破碎车间破碎废气	布袋除尘器	新建	颗粒物	废气排气筒出口	《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）
		破碎车间下料废气	布袋除尘器	依托	颗粒物	废气排气筒出口	《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）
		1#熔化混捏成型废气	电捕焦油器	依托	颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘	废气排气筒出口	《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）
		2#熔化混捏成型废气	电捕焦油器	依托	颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘	废气排气筒出口	《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）
		3#熔化混捏成型废气	电捕焦油器	依托	颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘	废气排气筒出口	《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）

项目			治理措施	依托/新建	验收监测因子	验收监测位置	验收标准及要求
		1#中碎筛分 废气 1	布袋除尘器	依托	颗粒物	废气排气筒出口	《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）
		1#中碎筛分 废气 2	布袋除尘器	依托	颗粒物	废气排气筒出口	《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）
		2#中碎筛分 废气 1	布袋除尘器	依托	颗粒物	废气排气筒出口	《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）
		2#中碎筛分 废气 2	布袋除尘器	依托	颗粒物	废气排气筒出口	《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）
		2#中碎筛分 废气 3	布袋除尘器	依托	颗粒物	废气排气筒出口	《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）
		3#中碎筛分 废气 1	布袋除尘器	依托	颗粒物	废气排气筒出口	《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）
		3#中碎筛分 废气 2	布袋除尘器	依托	颗粒物	废气排气筒出口	《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）
		3#中碎筛分 废气 3	布袋除尘器	依托	颗粒物	废气排气筒出口	《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）
		3#中碎筛分 废气 4	布袋除尘器	依托	颗粒物	废气排气筒出口	《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）
		焙烧烟气	高压静电除尘器+煅 后焦吸附	技改+依托	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 沥青烟、苯并[a]芘	在线监测 废气排气筒出口	《工业炉窑大气污染物综合 排放标准》（DB50/659-2016）
		1#焙烧填料 筛分废气	布袋除尘器	依托	颗粒物	废气排气筒出口	《大气污染物综合排放标 准》（DB50/418-2016）
		2#焙烧填料 筛分废气	布袋除尘器	依托	颗粒物	废气排气筒出口	《大气污染物综合排放标 准》（DB50/418-2016）
		3#焙烧填料	布袋除尘器	新建	颗粒物	废气排气筒出口	《大气污染物综合排放标

项目			治理措施	依托/新建	验收监测因子	验收监测位置	验收标准及要求
		筛分废气					准》（DB50/418-2016）
		4#焙烧填料筛分废气	布袋除尘器	新建	颗粒物	废气排气筒出口	《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）
		1#机加工废气 1	布袋除尘器	技改合并	颗粒物	废气排气筒出口	《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）
		2#机加工废气 1	布袋除尘器	新建	颗粒物	废气排气筒出口	《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）
		2#机加工废气 2	布袋除尘器	新建	颗粒物	废气排气筒出口	《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）
	无组织废气		车间采取抑尘网、定期洒水抑尘	/	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、沥青烟、苯并[a]芘	项目四周厂界	《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）无组织标准
废水处理	生活废水		污水处理设施	依托	COD、NH ₃ -N、BOD ₅ 、SS、动植物油、石油类	污水处理设施排放口	《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）一级标准
	煅烧炉冷却水		定期补充新鲜水	依托现有循环水池	/	/	循环利用，不外排
	石墨化炉冷却水		定期补充新鲜水	依托现有循环水池	/	/	循环利用，不外排
	成型工序冷却水		定期补充新鲜水	依托现有循环水池	/	/	循环利用，不外排
	煅烧烟气脱硫系统脱硫废水		定期补充新鲜水	脱硫系统内循环	/	/	循环利用，不外排
	石墨化烟气脱硫系统脱硫废水		定期补充新鲜水	脱硫系统内循环	/	/	循环利用，不外排
噪声	厂区内生产设备		生产设备全部设在车	部分依托，	噪声	项目四周厂界	《工业企业厂界环境噪声排

项目		治理措施	依托/新建	验收监测因子	验收监测位置	验收标准及要求
治理		间内，采取基础减振， 厂房隔声、消声等噪声防治措施	部分新建			放标准》（GB12348-2008）2 类标准
固体废物	不合格品	作为原料返回本项目 破碎车间生产工序	/	/	核实是否回用于生产	《一般工业固体废物贮存、 处置场污染控制标准》 (GB18599-2001)及其修改单
	车削碎	作为原料返回本项目 破碎车间生产工序	/	/	核实是否回用于生产	
	废损坩埚等	作为原料返回本项目 破碎车间生产工序	/	/	核实是否回用于生产	
	吸附沥青烟的煅 后焦	作为原料返回本项目 混捏生产工序			核实是否回用于生产	
	除尘器收尘灰	作为原料返回本项目 破碎车间生产工序	/	/	核实是否回用于生产	
	低温沥青	返回沥青熔化工序循 环使用	/	/	核实能否返回沥青熔化工序循环使用	
	废导热油	厂区内暂存后定期委 托有危废资质的单位 进行处置	依托	/	核实是否依托现有工程 危废暂存场妥善暂存后 委托有危废处理资质单 位处置（危废处置协议及 转运联单）	《危险废物贮存污染控制标 准》(GB18597-2023)
	废矿物油及废油 桶	厂区内暂存后定期委 托有危废资质的单位 进行处置	依托	/	核实是否依托现有工程 危废暂存场妥善暂存后 委托有危废处理资质单 位处置（危废处置协议及 转运联单）	

项目		治理措施	依托/新建	验收监测因子	验收监测位置	验收标准及要求
	废冶金焦粒	外售综合利用	/	/	核实外售综合利用协议	《一般工业固体废物贮存、 处置场污染控制标准》 (GB18599-2001)及其修改单
	脱硫废渣	作为建材材料外卖综合利用	/	/	核实外售综合利用协议	
	生化污泥	定期清掏收集后有效处置	/	/	核实是否有效处置	
	生活垃圾	集中收集后交当地环卫部门清运处置	/	/	核实委托处置协议	/
地下水	分区防渗	一般污染防渗区及重点污染防渗区做防渗处理，一般污染防渗区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能，重点污染防渗区防渗性能应不低于 6.0m 厚、渗透系数为 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能				满足防渗要求
环境风险	风险事故	定期对现有突发环境事件风险评估及应急预案进行修编，并及时备案。目前有效的风险评估及应急预案备案文件回执编号分别为：5002412023090014 和 500241-2023-051-M				当地生态环境主管部门备案
		焙烧车间、预炭化车间和 LNG 气站均各安装 1 套可燃/泄漏气体监测报警装置。				与中控室联网
环境监测	地下水监测	新增设置 1 眼地下水跟踪监控井，位于项目厂界西南侧。				定期监测，出具报告。
电磁辐射	工频电场、工频磁场	变电站各侧厂界及线路沿线电磁评价范围内典型环境保护目标处；评价范围内有电磁环境问题投诉的电磁环境敏感目标；线路沿线具备断面监测条件的需布设断面监测				竣工环境保护验收监测一次，后期根据管理部门要求采取监测
环境管理		1 健全管理机制，保证治污设施正常运转； 2 做好自行监测，及时反馈治理效果； 3 做好工业固体废物的堆存管理、危险废物收集、贮存、运输、处置各环节实行全过程环境监管； 4.制定泄漏检测计划，定期监测、及时修复，防止或减少“跑、冒、滴、漏”现象，最大程度降低生产物料的无组织排放。 5 投运前依法申请排污许可，并按要求定期提交执行报告。				

验收时还必须统一考虑的有关内容：

（1）建设前期环境保护审查、审批手续完备，技术资料与环保档案资料齐全；

（2）环境保护设施及其他措施等已按批准的环境影响报告书和设计文件的要求建成或者落实，环境保护设施经负荷试车检测合格，其防治污染能力适应主体工程的需要；

（3）具备环境保护设施正常运转的条件，包括：经培训合格的操作人员、健全的岗位操作规程及相应的规章制度，原料、动力供应落实，符合交付使用的其他要求；

（4）污染物排放符合环境影响报告书和设计文件中提出的标准及核定的污染物排放总量控制指标的要求；

（5）各项生态保护措施按环境影响报告书规定的要求落实，项目建设过程中受到破坏并可恢复的环境已按规定采取了恢复措施；

（6）环境监测项目、点位、机构设置及人员配备，符合环境影响报告书和有关规定的要求；

（7）环保投资单列台账并得到了落实，无环保投诉或环保投诉得到了妥善解决。

9.4 污染源排放清单

本项目技改后污染源排放清单见表 9.4-1~9.4-4。

表 9.4-1 污染源排放清单（废气）

排气筒	污染源	治理措施	排放标准及标准号	污染因子	排污口信息	执行标准		排放情况			排放总量 t/a	备注
						浓度限值 mg/m ³	最高允许 排放速率 kg/h	废气量 m ³ /h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h		
DS001	煅烧烟气	石灰石膏法脱硫系统	《工业炉窑大气污染物综合排放标准》 (DB50/659-2016)	颗粒物	高度：35m 内径：2.0m	100	/	180000	13.19	2.37	20.8	技改新增
				SO ₂		400	/		27.7	4.98	43.6	
				NO _x		700	/		21.1	3.80	33.27	
DS002	煅后焦筛分废气 1、2	布袋除尘器	《大气污染物综合排放标准》 (DB50/418-2016)	颗粒物	高度：15m 内径：0.7m	120	3.5	20000	25	0.5	4.38	技改新增
DS003	煅后焦筛分废气 3	布袋除尘器	《大气污染物综合排放标准》 (DB50/418-2016)	颗粒物	高度：15m 内径：0.5m	120	3.5	10000	25	0.25	2.19	依托现有
DS004	煅后焦筛分废气 4	布袋除尘器	《大气污染物综合排放标准》 (DB50/418-2016)	颗粒物	高度：15m 内径：0.5m	120	3.5	10000	25	0.25	2.19	依托现有
HG001	初步破碎、下料废气	布袋除尘器	《大气污染物综合排放标准》 (DB50/418-2016)	颗粒物	高度：15m 内径：0.7m	120	3.5	20000	25	0.5	4.38	技改新增
ZX001	保温料煅	布袋除	《大气污染物综合	颗粒物	高度：15m	120	3.5	25000	25	0.625	5.48	部分

排气筒	污染源	治理措施	排放标准及标准号	污染因子	排污口信息	执行标准		排放情况			排放总量 t/a	备注
						浓度限值 mg/m ³	最高允许 排放速率 kg/h	废气量 m ³ /h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h		
	后焦破碎 废气	尘器	排放标准》 (DB50/418-2016)	颗粒物	内径：0.7m							技改， 部分 依托 现有
	整形研磨 废气 1	布袋除 尘器	《大气污染物综合 排放标准》 (DB50/418-2016)									
ZX002	整形研磨 废气 2	布袋除 尘器	《大气污染物综合 排放标准》 (DB50/418-2016)	颗粒物	高度：15m 内径：0.6m	120	3.5	15000	25	0.375	3.29	依托 现有
ZX003	整形研磨 废气 3	布袋除 尘器	《大气污染物综合 排放标准》 (DB50/418-2016)	颗粒物	高度：15m 内径：0.6m	120	3.5	15000	25	0.25	3.29	依托 现有
ZX004	整形研磨 废气 4	布袋除 尘器	《大气污染物综合 排放标准》 (DB50/418-2016)	颗粒物	高度：15m 内径：0.6m	120	3.5	15000	25	0.25	3.29	依托 现有
ZX005	整形研磨 废气 5	布袋除 尘器	《大气污染物综合 排放标准》 (DB50/418-2016)	颗粒物	高度：15m 内径：0.5m	120	3.5	10000	25	0.25	2.19	技改 新增
ZX006	整形研磨 废气 6	布袋除 尘器	《大气污染物综合 排放标准》 (DB50/418-2016)	颗粒物	高度：15m 内径：0.5m	120	3.5	10000	25	0.25	2.19	技改 新增
ZX007	整形研磨 废气 7	布袋除 尘器	《大气污染物综合 排放标准》	颗粒物	高度：15m 内径：0.5m	120	3.5	10000	25	0.25	2.19	技改 新增

排气筒	污染源	治理措施	排放标准及标准号	污染因子	排污口信息	执行标准		排放情况			排放总量 t/a	备注
						浓度限值 mg/m³	最高允许 排放速率 kg/h	废气量 m³/h	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h		
			(DB50/418-2016)									
ZX008	整形研磨 废气 8	布袋除 尘器	《大气污染物综合 排放标准》 (DB50/418-2016)	颗粒物	高度：15m 内径：0.5m	120	3.5	10000	25	0.25	2.19	技改 新增
SM001	预炭化废 气	石灰- 石膏法 四级脱 硫装置 +管束 除尘器	《工业炉窑大气污 染物综合排放标 准》 (DB50/659-2016)	烟尘	高度：25m 内径：2.0m	100	/	180000	0.60	0.11	0.94	技改 新增
				SO ₂		400	/		8.24	1.48	13.0	
				NO _x		700	/		4.78	0.86	7.53	
	烟尘			100		/	3.00		0.54	4.73		
	SO ₂			400		/	105		18.91	165.68		
	NO _x			700		/	22.5		4.05	35.48		
SM002	石墨化筛 分废气 1	布袋除 尘器	《大气污染物综合 排放标准》 (DB50/418-2016)	颗粒物	高度：25m 内径：0.7m	120	14.45	20000	25.0	0.5	4.38	技改 合并 新增
SM003	石墨化筛 分废气 2	布袋除 尘器	《大气污染物综合 排放标准》 (DB50/418-2016)	颗粒物	高度：25m 内径：0.5m	120	14.45	10000	25.0	0.3	2.19	技改 新增
GT001	包覆废气	电捕焦 油器	《大气污染物综合 排放标准》 (DB50/418-2016)	颗粒物	高度：25m 内径：0.5m	120	14.45	10000	6.65	0.067	0.58	技改 新增
				沥青烟		40	0.65		0.485	0.00485	0.042	
				苯并 [a]芘		0.3×10 ⁻³	0.1875×10 ⁻⁴		0.000043	4.3E-07	0.000004	
GT002	高温炭化 废气	电捕焦 油器	《大气污染物综合 排放标准》	颗粒物	高度：25m 内径：0.5m	120	14.45	10000	20.8	0.2	1.82	技改 新增
				沥青烟		40	0.65		1.5	0.01	0.13	

排气筒	污染源	治理措施	排放标准及标准号	污染因子	排污口信息	执行标准		排放情况			排放总量 t/a	备注
						浓度限值 mg/m ³	最高允许 排放速率 kg/h	废气量 m ³ /h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h		
			(DB50/418-2016)	苯并[a]芘		0.3×10 ⁻³	0.1875×10 ⁻⁴		1.29E-04	1.29E-06	1.13E-05	
PS001	破碎废气	布袋除尘器	《大气污染物综合排放标准》 (DB50/418-2016)	颗粒物	高度：15m 内径：0.6m	120	3.5	15000	25	0.38	3.29	技改新增
PS002	下料废气	布袋除尘器	《大气污染物综合排放标准》 (DB50/418-2016)	颗粒物	高度：15m 内径：0.6m	120	3.5	15000	25	0.38	3.29	依托现有
CX001	1#熔化混捏成型废气	电捕焦油器	《大气污染物综合排放标准》 (DB50/418-2016)	粉尘	高度：25m 内径：0.7m	120	14.45	20000	13	0.26	2.23	依托现有
				沥青烟		40	0.65		2.38	0.05	0.42	
				苯并[a]芘		0.3×10 ⁻³	0.1875×10 ⁻⁴		0.00021	4.2E-06	0.000037	
CX002	2#熔化混捏成型废气	电捕焦油器	《大气污染物综合排放标准》 (DB50/418-2016)	粉尘	高度：25m 内径：0.7m	120	14.45	20000	13	0.26	2.23	依托现有
				沥青烟		40	0.65		2.38	0.05	0.42	
				苯并[a]芘		0.3×10 ⁻³	0.1875×10 ⁻⁴		0.00021	4.2E-6	0.000037	
CX003	3#熔化混捏成型废气	电捕焦油器	《大气污染物综合排放标准》 (DB50/418-2016)	粉尘	高度：25m 内径：0.7m	120	14.45	20000	13	0.26	2.23	依托现有
				沥青烟		40	0.65		2.38	0.05	0.42	
				苯并[a]芘		0.3×10 ⁻³	0.1875×10 ⁻⁴		0.00021	4.2E-6	0.000037	
CX004	1#中碎筛分废气 1	布袋除尘器	《大气污染物综合排放标准》	颗粒物	高度：15m 内径：0.6m	120	3.5	15000	25	0.375	3.29	依托现有

排气筒	污染源	治理措施	排放标准及标准号	污染因子	排污口信息	执行标准		排放情况			排放总量 t/a	备注
						浓度限值 mg/m ³	最高允许 排放速率 kg/h	废气量 m ³ /h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h		
			(DB50/418-2016)									
CX005	1#中碎筛分废气 2	布袋除尘器	《大气污染物综合排放标准》 (DB50/418-2016)	颗粒物	高度：15m 内径：0.6m	120	3.5	15000	25	0.375	3.29	依托现有
CX006	2#中碎筛分废气 1	布袋除尘器	《大气污染物综合排放标准》 (DB50/418-2016)	颗粒物	高度：15m 内径：0.6m	120	3.5	15000	25	0.375	3.29	依托现有
CX007	2#中碎筛分废气 2	布袋除尘器	《大气污染物综合排放标准》 (DB50/418-2016)	颗粒物	高度：15m 内径：0.6m	120	3.5	15000	25	0.375	3.29	依托现有
CX008	2#中碎筛分废气 3	布袋除尘器	《大气污染物综合排放标准》 (DB50/418-2016)	颗粒物	高度：15m 内径：0.6m	120	3.5	15000	25	0.375	3.29	依托现有
CX009	3#中碎筛分废气 1	布袋除尘器	《大气污染物综合排放标准》 (DB50/418-2016)	颗粒物	高度：15m 内径：0.6m	120	3.5	15000	25	0.375	3.29	依托现有
CX010	3#中碎筛分废气 2	布袋除尘器	《大气污染物综合排放标准》 (DB50/418-2016)	颗粒物	高度：15m 内径：0.6m	120	3.5	15000	25	0.375	3.29	依托现有
CX011	3#中碎筛分废气 3	布袋除尘器	《大气污染物综合排放标准》 (DB50/418-2016)	颗粒物	高度：15m 内径：0.6m	120	3.5	15000	25	0.375	3.29	依托现有

排气筒	污染源	治理措施	排放标准及标准号	污染因子	排污口信息	执行标准		排放情况			排放总量 t/a	备注
						浓度限值 mg/m ³	最高允许 排放速率 kg/h	废气量 m ³ /h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h		
CX012	3#中碎筛分废气 4	布袋除尘器	《大气污染物综合排放标准》 (DB50/418-2016)	颗粒物	高度：15m 内径：0.6m	120	3.5	15000	25	0.375	3.29	依托现有
BS001	焙烧烟气	高压静电除尘器+煅后焦吸附	《工业炉窑大气污染物综合排放标准》 (DB50/659-2016)； 《大气污染物综合排放标准》 (DB50/418-2016)	烟尘	高度：70m 内径：3.0m	100	/	400000	4.08	1.63	14.27	技改升级
				SO ₂		400	/		15.5	6.22	54.48	
				NO _x		700	/		19.9	7.96	69.69	
				沥青烟		40	7.056		10	4	35.04	
				苯并[a]芘		0.3×10 ⁻³	1.509×10 ⁻³		0.00014	5.6E-5	0.00049	
BS002	1#焙烧填料筛分废气	布袋除尘器	《大气污染物综合排放标准》 (DB50/418-2016)	颗粒物	高度：15m 内径：0.5m	120	3.5	10000	25	0.25	2.19	依托现有
BS003	2#焙烧填料筛分废气	布袋除尘器	《大气污染物综合排放标准》 (DB50/418-2016)	颗粒物	高度：15m 内径：0.5m	120	3.5	10000	25	0.25	2.19	依托现有
BS004	3#焙烧填料筛分废气	布袋除尘器	《大气污染物综合排放标准》 (DB50/418-2016)	颗粒物	高度：15m 内径：0.5m	120	3.5	10000	25	0.25	2.19	技改新增
BS005	4#焙烧填	布袋除	《大气污染物综合	颗粒物	高度：15m	120	3.5	10000	25	0.25	2.19	技改

排气筒	污染源	治理措施	排放标准及标准号	污染因子	排污口信息	执行标准		排放情况			排放总量 t/a	备注
						浓度限值 mg/m ³	最高允许 排放速率 kg/h	废气量 m ³ /h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h		
	料筛分废气	尘器	排放标准》 (DB50/418-2016)		内径: 0.5m							新增
CP001	1#机加工 废气	布袋除 尘器	《大气污染物综合 排放标准》 (DB50/418-2016)	颗粒物	高度: 15m 内径: 0.7m	120	3.5	20000	25	0.50	4.38	迁移 新增
CP002	2#机加工 废气 1	布袋除 尘器	《大气污染物综合 排放标准》 (DB50/418-2016)	颗粒物	高度: 15m 内径: 0.5m	120	3.5	10000	25	0.25	2.19	技改 新增
CP003	2#机加工 废气 2	布袋除 尘器	《大气污染物综合 排放标准》 (DB50/418-2016)	颗粒物	高度: 15m 内径: 0.5m	120	3.5	10000	25	0.25	2.19	技改 新增
无组织废气		车间半 封闭	《大气污染物综合 排放标准》 (DB50/418-2016)	颗粒物	料场、堆场	1.0	/	/	/	1.26	11.03	/

表 9.4-2 技改项目污染源排放清单（废水）

污染源	排放标准及标准号	污染因子	浓度限值 (mg/L)	排放总量 (t/a)	排放去向	备注
生活污水及初期雨水	《污水综合排放标准》GB8978-1996 中的一级标准	pH	6~9	/	依托现有项目已设置的污水处理设施处理达标后经一无名溪沟排入梅江河	依托现有污水处理设施，现有污水处理设施容积满足技改后全厂生活污水达标处理
		COD	100	5.56		
		BOD ₅	20	1.112		
		SS	70	3.91		
		氨氮	15	0.85		
		动植物油	10	0.556		

		石油类	5	0.0048		
生产废水	回用不外排	pH、SS	/	/	循环利用	/

表 9.4-3 污染源排放清单（厂界噪声）

排放标准及标准号	最大允许排放值		备注
	昼间（dB）	夜间（dB）	
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准	60	50	营运期
《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	70	55	施工期

表 9.4-4 污染源排放清单（固体废物）

固体废物名称	固体废物产生环节	固体废物类别	处置量 t/a	处置方式	标准规范
不合格品	成型、焙烧	/	6900	作为原料返回本项目破碎车间生产工序	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》 (GB18599-2001)及其修改单
车削碎	机加工	/	10310	作为原料返回本项目破碎车间生产工序	
废损坩埚容器	石墨化	/	9300	作为原料返回本项目破碎车间生产工序	
除尘器收尘灰	废气处理设施	/	9600	作为原料返回本项目破碎车间生产工序	
煅后焦吸附沥青油	废气处理设施	/	665.8	返回混捏工序循环使用	
低温沥青	废气处理设施	/	26.2	返回沥青熔化工序循环使用	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023)
废导热油	余热炉、导热炉	危险废物	0.5	委托有危废资质的单位进行处置	
废矿物油	机修过程	危险废物	1.5	委托有危废资质的单位进行处置	
废冶金焦粒	焙烧过程	一般固废	1940	外售综合利用	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》 (GB18599-2001)及其修改单
脱硫废渣	煅烧烟气、石墨化 烟气脱硫过程	一般固废	10566	作为建材材料外卖综合利用	
生化污泥	污水处理设施运行	一般固废	15	定期清掏收集后有效处置	
生活垃圾	员工生活	生活垃圾	154.4	集中收集后交当地环卫部门清运处置	/

10 环境影响评价结论

10.1 项目概况

重庆森仟焯新材料科技股份有限公司（曾用名：重庆东星高温材料有限公司、重庆东星炭素材料有限公司）于 2009 年委托重庆智力环境开发策划咨询有限公司开展“重庆东星高温材料有限公司 10 万 t/a 炭素制品项目”环境影响评价工作，于 2010 年 1 月取得秀山县环境保护局出具的批准书（渝（秀）环准[2010]1 号）。根据环评报告及批复，项目分期建设，一期工程为“3 万吨炭素电极生产线”，主要生产规模为规格从 $\phi 780\text{mm}$ 到 $\phi 800\text{mm}$ 炭素电极 2 万吨、规格从 $\phi 1146\text{mm}$ 到 $\phi 1270\text{mm}$ 炭素电极 1 万吨，二期工程为“5 万吨炭素电极和 2 万吨石墨化制品生产线”，主要生产规模为规格从 $\phi 1146\text{mm}$ 到 $\phi 1400\text{mm}$ 炭素电极 5 万吨、规格从 $\phi 780\text{mm}$ 到 $\phi 1400\text{mm}$ 石墨化电极 2 万吨。一期工程第一条生产线于 2011 年 12 月 7 日通过秀山县环境保护局组织的竣工环境保护验收“渝（秀）环验[2011]24 号”。

后续建设中，项目产品方案、原辅材料使用、能源方案、污染治理措施等均发生一定变化（总体建设规模不变），2015 年 12 月，重庆东星炭素材料有限公司委托重庆市环境科学研究院开展“重庆东星炭素材料有限公司年产 10 万 t/a 炭素制品项目”环境影响后评价工作，并于 2016 年 1 月取得秀山县环境保护局关于重庆东星炭素材料有限公司年产 10 万 t/a 炭素制品项目环境影响后评价备案的回执文件“渝（秀）环备[2016]001 号”。2016 年 7 月 6 日，对一期工程第一条、第二条生产线和二期工程第一条生产线进行竣工环境保护验收并通过秀山县环境保护局核发的竣工验收批复“渝（秀）环验[2016]012 号”。

2017 年 11 月 17 日，秀山县环境保护局组织有关专家对重庆东星炭素材料有限公司年产 10 万吨炭素制品项目进行环保现场检查，提出企业存在的环保问题及整改建议，同时秀山县环境保护局 2018 年 2 月 28 日对企业下达停产整改指令“秀山环停[2018]1 号”。

2019 年 1 月，针对企业实际生产过程中石油焦、沥青的消耗量与 2016

年后评价比较有出入，且废品率较高、污染物产生量较 2016 年后评价有出入，企业在停产整治中对多方面进行调整和优化后，重庆东星炭素材料有限公司委托重庆市环境科学研究院根据企业实际生产情况重新开展“重庆东星炭素材料有限公司年产 10 万 t/a 炭素制品项目”环境影响后评价工作，并于 2019 年 5 月取得秀山县环境保护局关于重庆东星炭素材料有限公司年产 10 万 t/a 炭素制品项目环境影响后评价备案的回执文件“渝（秀）环备[2019]001 号”。企业于 2019 年 9 月 18 日对项目调整和优化后的一期工程第一条、第二条生产线和二期工程第一条生产线及办公生活区进行竣工环保验收工作，并取得竣工环保验收专家组意见。企业于 2021 年 10 月 27 日对项目调整和优化后的一期工程第三条生产线进行竣工环保验收工作，并取得竣工环保验收专家组意见。

公司现有年产 10 万 t/a 炭素制品产能（实际已建成并完成验收的产能为 5.9 万 t/a 炭素制品，现有工程已建未验收的建设规模为 4.1 万 t/a 炭素制品），已建成并完成验收部分内容包括 5 万 t/a 高石墨质炭素电极、0.4 万 t/a 石墨化坩埚和石墨化电极炭素制品以及 0.5 万 t/a 负极材料；已建未验收中已生产的部分内容包括 1.9 万 t/a 负极材料；已建未验收中未生产的部分内容包括 2.2 万 t/a 炭、石墨制品。

本技改项目位于秀山县龙池镇美萃村重庆森仟烨新材料科技股份有限公司现有厂区内。拟新建利用烘干、预炭化等工序生产负极材料（满足不同客户需求）及高温包覆炭化等工序生产高端负极材料产品（现有产品深度加工，总产能 10 万吨保持不变），增加或更新改造相应设施设备及环保设施并对现有产品进行技术升级改造，将现有 10 万吨炭素制品总产能（年产 5 万吨高石墨质电极+5 万吨炭、石墨制品），调整升级为年产 10 万吨炭素制品总产能（年产 6.9 万吨石墨质炭素制品+3.1 万吨负极材料）。同时建设配套的公用辅助设施。

10.2 技改方案

为了满足全厂的生产要求及环保要求，本次技改具体技改方案如下：

(1) 对 3#中碎成型车间和 1#中碎成型车间的部分成型机设备进行改造升级；

(2) 原成品车间使用功能调整为 4#焙烧车间；

(3) 对破碎车间进行技改，增加输送廊道，并对此车间破碎工序经现有除尘器达标处理后新增排气筒排放；

(4) 烘干车间新增初破碎废气及下料废气除尘设施及排气筒；

(5) 对现有 1#、2#整形车间分别进行扩建，并各自新增 2 台整形研磨机，同时配套除尘设施及排气筒；

(6) 对现有 1#和 2#整形车间除尘设施和排气筒进行合并调整；

(7) 预炭化车间新增预炭化废气接入技改新增的石墨化烟气脱硫设施与石墨化烟气一并进行达标处理；

(8) 高温包覆炭化车间新增包覆废气处理设施及排气筒和高温炭化废气处理设施及排气筒；

(9) 煅烧车间由原有的 88 罐式煅烧炉升级到 108 罐，并对现有脱硫设施及烟囱进行技改；

(10) 对 1#石墨化炉进行技改，对现有石墨化烟气处理设施进行技术升级改造；

(11) 取消现有机加工车间，新建 1#成品车间和新建 2#成品车间，拆除现有成品车间除尘设施及排气筒，并在 1#成品车间和 2#成品车间分别设置废气收集措施和除尘设施及排气筒；

(12) 新增保温料煅后焦破碎场，产生的破碎粉尘经自带除尘器处理后汇入 1#整形车间 1 排放口合并排放；

(13) 将现有工程 1#煅后焦筛分废气处理设施及排气筒与新增煅后焦筛分废气合并处理，并技改更换 1 套布袋除尘装置及排气筒。

10.3 项目与相关政策、规划的符合性

(1) 根据国家发展和改革委员会第 29 号令《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，本技改项目不属于限制类中“六、钢铁”中“10、直径 600 毫

米以下或 2 万吨/年以下的超高功率石墨电极生产线”，工艺、设备均不在限制类和淘汰类范围内，因此，本项目为直径 600 毫米及以上超高功率电极，且产能在 2 万吨/年以上，属于允许类项目，符合国家产业政策要求。本技改项目已在重庆市秀山土家族苗族自治县经济和信息化委员会进行备案，项目代码：2208-500241-07-02-468953；

（2）本技改项目满足《石墨行业规范条件》（中华人民共和国工业和信息化部公告 2020 年第 29 号）提出的石墨行业准入的有关要求；

（3）本技改项目重庆市秀山县龙池镇美萃村，属于秀山县中小企业集聚区-龙池片区新材料中小企业集聚区，技改后全厂产品主要为石墨质电极等炭素制品以及负极材料，符合秀山土家族苗族自治县中小企业集聚区发展规划，满足秀山土家族苗族自治县中小企业集聚区发展规划环境影响评价报告书及其审查意见函要求内容；

（4）本项目符合《重庆市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的实施意见》（渝府发〔2020〕11 号）、重庆市生态环境局关于印发《建设项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》的通知（渝环函〔2022〕397 号）、《重庆市发展和改革委员会关于严格工业布局和准入的通知》（渝发改工〔2018〕781 号）、《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》（渝发改投〔2018〕541 号）等文件要求；

（5）本项目符合《中华人民共和国长江保护法》、《中华人民共和国土壤污染防治法》、《重庆市水污染防治条例》、《重庆市大气污染防治条例》、《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》、《重庆市人民政府关于印发重庆市贯彻落实土壤污染防治行动计划工作方案的通知》、《关于发布<长江经济带发展负面清单指南（试行）>的通知》、《重庆市推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行）的通知》、《关于加强高耗能、高排放建设项目

生态环境源头防控的指导意见》、《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》、《成渝地区双城经济圈碳达峰碳中和联合行动方案》（渝府办发〔2022〕22 号）、《关于贯彻落实坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展相关要求的通知》（渝环办〔2021〕168 号）等相关生态环境保护法律法规、环境经济技术政策、资源利用和产业政策。

（6）本项目符合《重庆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》、《重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021-2025 年）》、《重庆市人民政府关于印发重庆市制造业高质量发展“十四五”规划（2021—2025 年）的通知》、《重庆市人民政府关于印发重庆市筑牢长江上游重要生态屏障“十四五”建设规划（2021—2025 年）的通知》、《重庆市生态环境局关于印发重庆市大气环境保护“十四五”规划（2021—2025 年）的通知》（渝环〔2022〕43 号）、《重庆应对气候变化十四五规划》、《秀山土家族苗族自治县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》、《秀山土家族苗族自治县生态环境保护“十四五”规划和二〇三五年远景目标》、《秀山土家族苗族自治县工业固体废物污染防治“十四五”规划》、《秀山土家族苗族自治县土壤（含地下水、农村污染）污染防治“十四五”规划》等上层位规划。

10.4 项目所处环境功能区及环境质量现状

（1）项目所处环境功能区

环境空气质量划分为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；项目纳污水体为梅江河，梅江河地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水域水质标准；区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准；根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中地下水水质分类，评价区域地下水执行Ⅲ类标准。

（2）环境质量现状

①根据《2022 年重庆市生态环境状况公报》，2022 年秀山县环境空气中 PM₁₀、SO₂、NO₂、CO、PM_{2.5} 和 O₃ 满足《环境空气质量标准》

(GB3095-2012) 二级标准。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018): 城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 和 O_3 , 六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标, 据此可以判定项目所在区域为达标区。补充监测 TSP 和苯并[a]芘 24 小时平均值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

②根据《秀山土家族苗族自治县水环境质量月报》(2023 年 12 月) (<http://www.cqxs.gov.cn>), 按照“十四五”环境质量点位(断面)布设方案, 经 2023 年 12 月采样分析, 根据《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 进行评价, 秀山县境内大溪(酉水河)、里耶镇(酉水河)、官舟(梅江河)、汪家盖(溶溪河)、马家寨(花垣河)、洪安河入河口(洪安河) 6 个断面均达到 I 类水域标准; 石堤大桥(梅江河)、妙泉入口(龙潭河)、茶洞(花垣河)、雅江(洪安河) 5 个断面均达到 II 类水域标准。2023 年 12 月, 秀山县境内断面水质达标率为 100%。梅江河水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水域要求。

③根据监测结果表明, 项目声环境质量现状监测值昼间 46~55dB(A), 夜间 42~49dB(A), 均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准要求。

④评价区域内 3 个监测点位的地下水各项水质指标均符合《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III 类标准水质要求。

⑤项目所在地土壤 S1~S4 监测点土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中第二类建设用地土壤污染筛选值标准要求; 项目所在地土壤 S5~S6 监测点土壤环境质量满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 中农用地土壤风险筛选值标准要求。

10.5 环境保护措施及环境影响

10.5.1 施工期环境保护措施及环境影响

施工期产生的扬尘、施工废气等可以通过在施工场地周围设置密闭围

挡、清扫洒水、加强运输车辆管理等得到有效控制。

施工废水经隔油、沉淀后回用，施工人员产生的生活污水依托现有工程已建的污水处理设施处理，对地表水的环境影响可以接受。

施工期主要环境问题为施工噪声对周围居民的影响，通过加强施工管理、合理安排施工时间、夜间施工申报、合理设施施工机械位置等，可尽量降低施工噪声对区域环境的影响。

施工期开挖的土石方全部作为场内平整回填，无弃方产生。建筑垃圾运至市政部门指定的地点处置，生活垃圾集中收集后交由环卫部门处理。

10.5.2 营运期大气环境保护措施及环境影响

（1）有组织排放

本技改项目废气主要为煅烧烟气、煅后焦筛分废气、烘干初步破碎及下料废气、整形研磨废气、预炭化废气、石墨化废气、石墨化焦筛分废气、包覆废气、高温炭化废气；破碎车间破碎废气、下料废气、中碎筛分配料废气、熔化混捏成型废气、焙烧烟气、焙烧填料筛分废气、机加工废气等。

煅烧烟气中主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x，本次技改采用新增的石灰-石膏法脱硫装置处理后经技改新增的 35m 排气筒达标排放，净化后的废气污染物排放浓度满足《工业炉窑大气污染物综合排放标准》（DB 50/659-2016）要求。

煅后焦筛分废气中主要污染物为颗粒物，经过密闭的收集系统送至布袋除尘器处理后经 15m 排气筒外排，满足《大气污染物综合排放标准》（DB 50/418-2016）要求。

烘干车间初步破碎机对原料进行破碎产生的颗粒物经密闭集气罩收集后与初步破碎后经烘干设备烘干后输送至下料斗产生的下料废气经密闭集气罩收集后一并进入新建布袋除尘器进行处理后通过新建 1 根 15m 排气筒外排，满足《大气污染物综合排放标准》（DB 50/418-2016）限值要求。

整形车间整形研磨过程产生的废气中主要污染物为颗粒物，经各自密

闭集气罩收集后送入各自布袋除尘器进行处理后经各自 1 根 15m 高排气筒排放，满足《大气污染物综合排放标准》（DB 50/418-2016）要求。

预炭化废气通过新建废气管道与石墨化烟气一并汇入石墨化烟气处理设施（石灰-石膏四级脱硫系统+管束除尘器）处理后通过 25m 排气筒达标排放，主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x，处理后满足《工业炉窑大气污染物综合排放标准》（DB 50/659-2016）要求。

石墨化焦筛分废气分别设密闭集气罩分别收集筛分工序产生的含尘废气主要污染物为颗粒物，送入各自布袋除尘器进行净化处置，处理后的废气通过各自 25m 高排气筒达标排放，满足《大气污染物综合排放标准》（DB 50/418-2016）要求。

包覆废气和高温炭化废气中主要污染物为颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘，由各自新建的电捕焦油器处理后经各自新增 25m 排气筒达标排放，满足《大气污染物综合排放标准》（DB 50/418-2016）要求。

破碎车间破碎废气以及下料废气中主要污染物为颗粒物，经配备的布袋除尘器处理后经新增 15m 排气筒排放，满足《大气污染物综合排放标准》（DB 50/418-2016）要求。

本技改项目在中碎、筛分磨粉工序投料口和出料口均设置密闭集气罩+收气管道，废气中主要污染物为颗粒物，依托目前已设置的布袋除尘器净化处理达标后通过各自设置的 15m 排气筒达标排放，满足《大气污染物综合排放标准》（DB 50/418-2016）。

本技改项目熔化、混捏、成型废气中主要污染物为颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘，均依托现有工程设置的废气处理设施（电捕焦油器）进行处理，满足《大气污染物综合排放标准》（DB 50/418-2016）。

焙烧车间焙烧废气汇集后一并经过双室四电场高压静电除尘器处理（新增一电场）+煅后焦吸附处理后依托 1 根现有 70m 高排气筒达标排放，其中烟尘、SO₂、NO_x满足《工业炉窑大气污染物综合排放标准》（DB 50/659-2016），沥青烟和苯并[a]芘满足《大气污染物综合排放标准》

(DB50/418-2016) 中相关标准限值。

焙烧工序后在高温下存在烧损和结块的冶金焦粒定期进行破碎筛分，筛分过程中产生的填料筛分废气主要污染物为颗粒物，废气经过密闭的收集系统分别送至各车间设置的布袋除尘器进行处理后通过 15m 高排气筒达标排放，满足《大气污染物综合排放标准》(DB 50/418-2016) 要求。

1#、2#机加工成品车间机加工废气主要污染物为颗粒物，通过新增废气处理设施(布袋除尘器)进行处理后通过新建 15m 排气筒达标排放，满足《大气污染物综合排放标准》(DB 50/418-2016) 要求。

(2) 无组织排放

针对全厂车间粉尘无组织面源，生焦料场、保温料石油焦棚、破碎料棚、保温料煅后焦棚均采用半封闭设计，未露天堆放。对物料储存库进行加棚处理，在原辅料转运过程中下料口分别设置除尘装置。通过采取以上措施后，可有效减小本技改工程无组织废气对周围环境的影响。

经预测，新增污染源排放的污染物 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、苯并[a]芘短期最大浓度贡献值占标率为均小于 100%；新增污染源排放的污染物 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、苯并[a]芘长期最大浓度贡献值占标率小于 30%； SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、苯并[a]芘叠加拟在建污染源贡献浓度、区域削减污染源贡献以及叠加 2021 年例行监测数据后，其保证率日均浓度及年均浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值。

根据大气预测结果，厂界线外无超标点，无需设置大气环境保护距离。同时结合原环评报告书及其环评批复(渝(秀)环准[2010]1 号)和 2016 年后评价、2019 年后评价，本次评价仍然保留 2019 年后评价设定的北厂界 53m，南厂界 17m 的防护距离，防护距离内无居民点等敏感目标。

本技改项目非正常排放主要是烟气处理系统出现事故。预测结果表明，非正常排放时， SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 网格点均出现超标或对周围环境影响有所增大，企业应采取按时巡查，定期检修等措施尽量避免非正常工况的发生，发生非正常工况时立即停车检修，减小非正常工况对环境的影响。

10.5.3 营运期地表水环境保护措施及环境影响

生产废水主要包括煅烧炉循环冷却水、石墨化炉循环冷却水、煅烧烟气脱硫塔循环用水、石墨化烟气脱硫装置循环用水、成型工序循环冷却水以及初期雨水，均循环使用，定期补充损耗新鲜水，不外排。生活污水依托现有工程已设置的 450m³/d 污水处理池处理达标后经一无名溪沟排入梅江河。

本评价对该项目外排污（废）水污染物对周围环境可能产生的影响进行了预测、评价，并论证分析了该项目的废水污染防治措施及对策。技改项目营运期产生的废水在采取本项目提出的环境保护措施后，其废水污染物能够达标排放，其地表水环境影响处于可接受范围内。

10.5.4 营运期声环境保护措施及环境影响

本技改项目主要产噪设备经隔声、减震等措施后，昼间、夜间噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。

预测结果表明：项目建成后对各厂界噪声叠加值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相应的标准要求；经距离衰减和叠加背景值后，环境保护目标处昼间、夜间噪声影响值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

10.5.5 营运期地下水环境保护措施及环境影响

本技改项目地下水评价范围及周边无地下水饮用水源，地下水环境不敏感；正常工况下，拟技改项目废水等发生泄漏入渗至地下水的情景概率很小，不会对评价区地下水产生明显影响；非正常工况下，废水泄漏对周边地下水环境造成影响有限。建设单位应积极采取有效的防渗措施，定期监控，及时发现事故泄漏并采取有效的应急措施，避免泄漏持续发生。综上所述，本技改项目对地下水环境的影响较小，可接受。

10.5.6 营运期固体废物处置措施及环境影响

本技改项目产生的固体废物依托现有工程已建的危废暂存场及一般

固废暂存场进行贮存。项目主要为不合格品、机加工车碎屑、废损坩埚容器、除尘器收尘灰和低温沥青均返回生产工序利用；废导热油和废矿物油及废油桶定期交有危废处理资质的单位处理；废冶金焦粒、脱硫废渣定期在相应的固废库暂存后综合外售；生化污泥用于厂内绿化肥料；生活垃圾交当地环卫部门定期清运处置。

经分析评价，本技改项目营运期产生的固体废弃物均能得到有效贮存、转运和处置，对周边环境影响不明显。

10.5.7 营运期土壤环境保护措施及环境影响

根据预测，本技改项目投入运行后，预测评价范围内土壤中苯并[a]芘 20 年的累积量均满足相关标准限值要求，因此，企业在正常处理达标排放情况下，技改项目实施后对周边土壤的累计影响处于可接受范围内。

10.5.8 营运期环境风险防范措施及环境影响

通过本次环境风险评价可以看出，建设项目在全面落实设计、建设和运行中各项环境风险防范措施和应急预案制定的各项环保、安全规章制度的基础上，在加强日常风险管理的条件下，项目建设从环境风险的角度考虑是可以接受的。

建设单位必须高度重视，做到风险防范警钟常鸣，安全生产管理常抓不懈，严格落实各项风险防范措施，不断完善风险管理体系和应急预案。在落实风险防范对策措施、做好应急预案的前提下，本项目的风险处于可接受水平。

10.6 清洁生产分析结论

本技改项目采用先进的生产工艺和国内国际先进的生产设备；能源采用清洁能源电及天然气；对于主要原辅材料进行了回收，资源利用率高；产品合格率达到同行业先进水平；污染物产生少；废物处理与综合利用指标高。故本技改项目清洁生产水平为国内先进。

10.7 总量控制结论

本技改项目建成后，总量控制指标为：

废水：产生的生活废水排入外环境，COD 排放量为 5.56t/a，氨氮排放量为 0.83t/a。

废气：SO₂ 为 276.76t/a、NO_x 为 146.00t/a、颗粒物 147.30t/a。

本项目技改后 COD、氨氮、SO₂、NO_x、颗粒物排放总量与现有工程比较，COD 排放总量新增 1.29t/a、氨氮排放总量新增 0.19t/a；NO_x、SO₂、颗粒物排放总量与核算后的现有工程排放总量相比均有所削减，削减量分别为 NO_x 削减 71.72t/a、SO₂ 削减 91.4t/a、颗粒物削减 29.52t/a。

10.8 选址合理性、平面布置合理性

本技改项目位于重庆市秀山县中小集聚区-龙池片区内，所在厂区用地范围属于工业用地，拟建项目符合用地规划。技改项目对现有工程进行技术调整改造及新建部分生产厂房，依托龙池片区及现有工程内现有的基础设施进行生产活动，采取有效的污染防治措施后对周边环境影响小。配套建设以及升级改造现有废气治理设施，采取有效的污染防治措施后对周边环境影响小。本技改项目选址合理可行。

10.9 环境影响经济损益分析

本技改项目的运营将会产生较大的正面社会效益和经济效益，项目投产后虽然对周围的大气、水环境等造成一定的影响，但建设单位只要从各方面着手，从源头控制污染物，作好污染防治措施，削减污染物排放量，在达标排放情况下，本项目对周围环境的影响很小。项目的建设基本能够实现经济效益、社会效益和环境效益相统一的要求，即：为地方经济发展做出贡献，又通过环保投资减少了污染物排放量，最大限度地减轻了对外环境的污染。总的来说，项目的建设原则满足可持续发展的要求，本技改项目从环境经济效益来说是可行的。

10.10 环境监测与管理

技改项目营运期产生的废气、废水、噪声、地下水和土壤由建设单位定期委托有资质的环境监测机构进行监测。根据《建设项目竣工环境保护验收管理办法》和污染物排放申报管理规定，项目建成投入运行后应通过

环境保护验收监测。

根据国家环保总局《关于开展排放口规范化整治工作的通知》(环发[1999]24 号)以及重庆市环保局《重庆市排放污染物许可证管理办法》(渝环发[2001]559 号)中《排污口规范化整治方案》要求对排污口进行规整。

根据调查,建设单位现有工程建设中设置了专门的环境保护管理机构,配备了专职管理人员和专职技术人员,统一负责管理、组织、监督企业内的环保工作,负责环境保护宣传教育,以及有关环境保护对外协调工作,加强与生态环境部门的联系。

10.11 碳排放评价

项目技改后碳排放量较项目技改前的碳排放量增排了 26829.7tCO₂e,企业单位工业增加值碳排放增加了 0.009tCO₂/万元,项目技改后碳排放量和单位工业增加值碳排放均表现为小幅度增加,通过本评价提出的碳减排潜力分析与建议后能实现碳减排。

10.12 建设项目公众参与结论

重庆森仟烨新材料科技股份有限公司已按照《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第 4 号)和《生态环境部关于发布〈环境影响评价公众参与办法〉配套文件的公告》(生态环境部公告 2018 年第 48 号)的要求,在“年产 10 万吨炭素制品技术改造项目”环境影响报告书编制阶段开展了公众参与工作,在公示期间未收到任何形式的意见反馈。

公众参与具体工作包括:

(1) 在确定环境影响评价机构的 7 日内,重庆森仟烨新材料科技股份有限公司于 2022 年 10 月 25 日起,在重庆森仟烨新材料科技股份有限公司官方网站上进行了首次公示

(<http://www.cqeastar.com/newsinfo/4520744.html>),公开的信息内容符合《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第 4 号)第九条的规定;

(2) 《年产 10 万吨炭素制品技术改造项目环境影响报告书(征求意见稿)》形成后,重庆森仟烨新材料科技股份有限公司于 2023 年 2 月 27

日~2023 年 3 月 10 日在重庆森仟烨新材料科技股份有限公司网站

(<http://www.cqeastar.com/newsinfo/5512923.html>)进行了征求意见稿公示,并同时在重庆森仟烨新材料科技股份有限公司大门口处(距离周边居民集中点较近)张贴了公告,2023 年 3 月 6 日和 2023 年 3 月 8 日在《重庆法治报》上进行了公示;(3)上述环评信息的公示时间、方式及内容均满足《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第 4 号)和《生态环境部关于发布〈环境影响评价公众参与办法〉配套文件的公告》(生态环境部公告 2018 年第 48 号)的要求;项目在公示期间,未收到任何形式的意见反馈;(4)重庆森仟烨新材料科技股份有限公司根据《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第 4 号)和《生态环境部关于发布〈环境影响评价公众参与办法〉配套文件的公告》(生态环境部公告 2018 年第 48 号)的要求,编制有《年产 10 万吨炭素制品技术改造项目环境影响评价公众参与说明》,于 2024 年 3 月 7 日对《重庆森仟烨新材料科技股份有限公司年产 10 万吨炭素制品技术改造项目环境影响报告书》及《年产 10 万吨炭素制品技术改造项目环境影响评价公众参与说明》进行了公示。

10.13 综合结论

重庆森仟烨新材料科技股份有限公司年产 10 万吨炭素制品技术改造项目符合国家和重庆市有关产业政策,具有较好的社会效益、经济效益和环境效益。本技改项目位于秀山县中小企业集聚区-龙池片区新材料中小企业集聚区,项目采取的生产工艺先进,符合清洁生产要求,废气、废水、噪声、固体废物等均实现达标排放或妥善处置;预测结果表明,达标排放的污染物对周围环境的影响可以接受,项目总量控制指标在集聚区总量控制的范围内,因此,从生态环境保护角度考虑项目建设可行。

10.14 建议

(1)施工单位应严格按照有关规定文明施工,防止噪声扰民,注意防尘。

(2)加强职工技能培训、持证上岗,保证生产平稳运行,防止污染

事故发生。同时具备及时处理非正常事故发生的应对能力。

（3）加强环境管理，保证组织落实，建立健全环境管理体系及风险防范体系，使各项环保设施及风险防范设施长期稳定运行，全面实施环境管理责任制，搞好环境保护工作。