



山西雅盛炭材料科技有限公司
20000 吨/年高端工业用细颗粒各向同性
石墨材料产业化项目
环境影响报告书
(报审本)



建设单位：山西雅盛炭材料科技有限公司
编制单位：山西清源环境咨询有限公司

二〇二四年三月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	m4f125		
建设项目名称	山西雅盛炭材料科技有限公司20000吨/年高端工业用细颗粒各向同性石墨材料产业化项目		
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)	山西雅盛炭材料科技有限公司		
统一社会信用代码	91140728MA0MTXYB1E		
法定代表人 (签章)	张红亮		
主要负责人 (签字)	张保军		
直接负责的主管人员 (签字)	张保军		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	山西清源环境咨询有限公司		
统一社会信用代码	91140106660400800Y		
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
王小平	20201103514000000004	BH004111	王小平
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
王小平	总则、工程概况与分析分析、环境现状调查与评价、环境影响评价结论	BH004111	王小平
杨文静	环境保护措施及其可行性论证、环境影响经济损益分析	BH003391	杨文静
杨晶晶	环境影响预测与评价、环境管理与监测计划	BH003096	杨晶晶



环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer



本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、生态环境部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，具有环境影响评价工程师的职业水平和能力。

姓名： 王小平

证件号码： 141181198512080115

性别： _____

出生年月： 1985年12月

批准日期： 2024年11月15日

管理号： 2020110351400000004



中华人民共和国
人力资源和社会保障部



中华人民共和国
生态环境部



山西雅盛炭材料科技有限公司20000吨/年高端工业用细颗粒各向同性石墨材料产业化项目使用QY-2024-01-085



占地范围内现状



项目东侧



项目北侧



项目西侧

目 录

1 概 述.....	1
1.1 建设项目背景及特点.....	1
1.2 环境影响评价的工作过程.....	2
1.3 主要环境问题及环境影响.....	3
1.4 政策及规划情况.....	3
2 总则.....	4
2.1 工作依据.....	4
2.2 环境影响评价因子.....	4
2.2.1 建设项目生产排污特征.....	4
2.2.2 评价因子筛选.....	7
2.3 评价等级与评价范围.....	7
2.3.1 大气环境.....	7
2.4 评价标准.....	13
2.5 政策及规划符合性分析.....	18
2.6 主要环境保护目标.....	38
3 工程分析.....	43
3.1 概况及建设内容.....	43
3.2 生产工艺及产排污分析.....	55
3.3 环境影响因素分析.....	67
3.4 总量控制指标.....	88
2.5 区域削减方案.....	88
4 环境现状调查与评价.....	89
4.1 地理位置.....	89
4.2 自然环境概况.....	89
4.3 环境质量现状.....	94
5 环境影响预测与评价.....	107
5.1 大气环境影响预测与评价.....	107
5.2 地表水环境影响分析.....	169
5.3 声环境影响预测与评价.....	171

5.4 固体废物影响分析.....	176
5.5 环境风险影响评价.....	178
5.6 地下水环境影响评价.....	182
5.7 生态环境影响分析.....	185
5.8 土壤环境影响评价.....	186
5.9 碳排放环境影响评价.....	193
6 环境保护措施及其可行性论证.....	198
6.1 施工期环境保护措施.....	198
6.2 运营期环境保护措施.....	201
5.3 环境保护管理措施.....	211
6.4 污染防治措施及环保投资汇总.....	212
7 环境影响经济损益分析.....	216
7.1 工程社会效益分析.....	216
7.2 工程经济效益分析.....	216
7.3 环境影响经济损益分析.....	216
7.4 主要环境经济指标.....	218
8 环境管理与监测计划.....	220
8.1 环境管理.....	220
8.2 环境监测.....	223
8.3 环境管理和监测经费预算.....	225
8.4 污染物排放清单.....	226
9 环境影响评价结论.....	231
9.1 建设项目概况.....	231
9.2 环境质量现状.....	231
9.3 污染物排放情况.....	232
9.4 主要环境影响.....	233
9.5 环境经济损益分析.....	234
9.6 环境管理与监测计划.....	234
9.7 公众参与.....	234
9.8 对区域环境质量的影响.....	235

9.9 建议.....	235
-------------	-----

附件：

附件一 委托书；

附件二 备案证；

附件三 2024 年省级重点工程名单

附件四 规划环评审查意见

附件五 区域削减方案

附件六 山西省能源局关于本项目节能报告的审查意见

附件七 浸渍委托协议及相关环保手续

附件八 监测报告；

附表

建设项目基础信息表

1 概述

1.1 建设项目背景及特点

1.1.1 项目背景

特种石墨作为具备多种优良特性的碳素新材料，被应用于众多领域，属于国家重点发展的新材料产业。高密度、高强度、大规格特种石墨是战略新兴产业不可替代的重要资源之一，目前已成为国家重点发展的产业之一。随着下游半导体、光伏、锂电池、航空航天等行业的快速发展，大规格、细结构特种石墨将具有良好的市场前景。

在《山西省“十四五”14个战略性新兴产业规划》等相关政策文件的背景下，山西亮宇炭素有限公司决定利用自身技术优势成立了山西雅盛炭材料科技有限公司，并提出了山西雅盛炭材料科技有限公司20000吨/年高端工业用细颗粒各向同性石墨材料产业化项目，平遥经济技术开发区管理委员会行政审批局2022年12月15日颁发了本项目备案证，项目代码为2212-140798-89-01-608220，主要建设原料场、煅烧车间、焙烧车间、成型车间、机加车间、35kV变电站、五金库、维修车间等配套设施。本项目已经列入2024年山西省省级重点工程名单。

1.1.2 项目特点

1、工程特点

本项目采用低硫石油焦、冶金焦、中间相炭微球、天然石墨、人造石墨、酚醛树脂、煤沥青等主要原料经过煅烧，破碎、磨粉、混捏、成型、焙烧、石墨化、提纯（核石墨）、机加工等生产工序生产核石墨产品、半导体用石墨产品、光伏新能源石墨产品等产品。本项目生产核石墨产品属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类项目，本项目半导体用石墨产品、光伏新能源石墨产品、生产设备和生产工艺不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》限制类和淘汰类生产工艺和设备，根据建设单位提供的本项目节能报告可知本项目主要用能设备能效水平平均达到国内先进水平。

本项目废气污染物所采用的治理措施均属于《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119—2020）中的可行技术，沥青融化、沥青储罐、酚醛树脂储罐、混捏产生的挥发性有机物和沥青烟目前采用焚烧法+重力除尘器+布袋除尘器处理工艺。石墨化提纯产生的氟化物、氯气、氯化氢经碱液喷淋塔处理后达标排放。本项目生活污水经处理后全部用于厂区道路洒水等用水环节，不外排；本项目无生产废水产生。本项目产生的除尘灰回用于生产，脱硫渣外售建材企业综合利用，收集的废焦

油作为原料回用于混捏工序，废矿物油等危险废物委托有资质单位清运处置。

(2) 环境特点

本次评价收集了平遥县 2022 年环境空气质量例行监测数据，项目所在地属于环境空气质量不达标区。评价期对特征因子氯化氢、氯气、非甲烷总烃和苯并[a]芘进行了补充监测，各监测因子均满足相关限值要求。区域声环境能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求。所在区域土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。根据地下水环境质量现状监测结果，对比相关标准，本项目各监测点位的所有监测因子均达标。

本项目占地范围和评价范围不涉及饮用水水源地保护区、泉域、超山省级自然保护区等环境敏感区。根据山西省能源局关于本项目节能报告审查意见可知：本项目扣除原料用能后的综合能源消耗量为 34417 吨标煤（当量值），低于名录中的 5 万吨标煤（当量值），不属于两高项目，本项目选址符合平遥经济技术开发区新型产业园区的功能定位和产业布局，不存在制约因素。

1.2 环境影响评价的工作过程

本项目属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中的 C3091 石墨及碳素制品制造，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），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、碳素制品）”中的石墨及其他非金属矿物制品制造 309，本项目属于含焙烧的石墨制品业，应编制环境影响报告书。

按照《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，该项目应进行环境影响评价，山西雅盛炭材料科技有限公司 2023 年 3 月 28 日正式委托山西清源环境咨询有限公司承担本项目的环境影响评价工作。接受建设单位委托后，按照建设项目环境影响评价导则的原则、方法及内容要求，组织有关技术人员对该项目建设地点及其周边的自然环境进行现场踏勘及调查，并收集了该项目有关的技术资料，分析了拟建项目生产工艺方案、环境影响评价重点、评价范围、选址周围自然环境现状和污染现状，对环境影响主要因子进行识别和筛选，对工程分析和污染源参数进行了详细核实，对选址周围区域空气、地下水、噪声及土壤环境进行了现状监测评价，进行了大气、水和环境噪声等相关要素的影响预测及分析，建设单位按照要求开展了公众参与工作，未收到关于本项目的反对意见。在此基础上完成了《山西雅盛炭材料科技有限公司 20000 吨/年高端工业用细颗粒各向同性石墨

材料产业化项目环境影响报告书》（报审版），由建设单位报送有生态环境审批权限的管理部门审查。

1.3 主要环境问题及环境影响

1.3.1 主要环境问题

本项目重点关注石油焦贮存、石油焦煅烧、煅后石油焦破碎筛分、磨粉、混捏、焙烧、石墨化及提纯、机加工过程中产生的大气污染物采取相应环保措施后对区域环境量的影响；生产过程中产生的除尘灰、脱硫渣、电捕焦油器收集的焦油、黑法吸附装置产生的废焦粉等固体废物进行合理处置。本项目编制突发环境事件风险应急预案并定期开展演练，尽可能预防潜在的环境风险。

1.3.2 主要环境影响

本项目大气污染物采取相应环保措施并严格落实区域削减的情况下对环境空气影响较小；除尘灰、废焦油作为原料回用于生产，脱硫渣外售给园区内建材企业进行综合利用；本项目生活污水、循环冷却水经处理后全部回用不外排。采取分区防渗、跟踪监测的情况下对区域土壤和地下水影响较小。本项目环境影响在可接受范围内。

1.4 政策及规划情况

本项目符合晋中市生态环境管控单元相关要求；符合平遥经济技术开发区规划、规划环评及审查意见的相关要求，本项目不属于两高项目，符合相关环保政策，评价范围内不存在敏感因素制约，选址合理。污染物可以做到达标排放；从环境保护的角度出发，工程的建设是可行的。

2 总则

2.1 工作依据

- (1) 项目委托书；
- (2) 项目备案证；
- (3) 山西雅盛炭材料科技有限公司 20000 吨/年高端工业用细颗粒各向同性石墨材料产业化建设项目可行性研究报告；
- (4) 晋中市生态环境局平遥分局关于山西雅盛炭材料科技有限公司 20000 吨/年高端工业用细颗粒各向同性石墨材料产业化项目主要污染物置换方案（平生环[2023]90号）；
- (5) 平遥县人民政府关于山西雅盛炭材料科技有限公司 20000 吨/年高端工业用细颗粒各向同性石墨材料产业化项目主要污染物置换源的承诺函。

2.2 环境影响评价因子

2.2.1 建设项目生产排污特征

建设项目主要污染因子见表 2.2-1。

表 2.2-1 建设项目主要污染因子表

生产单元	主要生产工艺	废气	废水	噪声	固体废物
		污染物	污染物		
原料准备	原料转运	颗粒物	/	生产设备及其他设备等	除尘灰、废布袋、废矿物油
	煨后料储运	颗粒物	/		除尘灰、废布袋、废矿物油
	煨烧	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	/		脱硫石膏、废脱硝催化剂、废矿物油
沥青系统	固体沥青转运、破碎	颗粒物	/		除尘灰、废布袋、废矿物油
	沥青融化	颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘	/		废焦油、废矿物油、废催化剂
	液体沥青储运	沥青烟、苯并[a]芘	/		废焦油、废矿物油、废催化剂
酚醛树脂系统	酚醛树脂储运	挥发性有机物（以非甲烷总烃计）	/		废焦粉
返回料处理系统	返回料破碎	颗粒物	/		除尘灰、废布袋、废矿物油
	返回料输送	颗粒物	/		除尘灰、废布袋、废矿物油
制糊成型	中碎筛分	颗粒物	/		除尘灰、废布袋、废矿物油
	磨粉	颗粒物	/		除尘灰、废布袋、废矿物油
	配料	颗粒物	/		除尘灰、废布袋、废矿物油
	混捏成型、凉料	颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘、挥发性有机物、氮氧化物	pH 值、COD、SS、石油类、氟化物等		废焦粉、废矿物油
	一次焙烧（车底炉）	焙烧	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、沥青烟、苯并[a]芘		/
辅助工序		颗粒物	/		除尘灰、废布袋、废矿物油

2 总则

再次焙烧 (环式炉和隧道窑)	焙烧	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、沥青烟等	/		除尘灰、脱硫石膏、废脱硝催化剂、 废矿物油
石墨化	辅助工序	颗粒物	/		除尘灰、废布袋、废矿物油
	石墨化	颗粒物、SO ₂	/		脱硫石膏、废矿物油
	提纯	颗粒物、SO ₂ 、氟化物、氯气、氯化氢	/		脱硫石膏、废矿物油
机加工	机加工	颗粒物	/		除尘灰、废布袋、废矿物油
污水处理站	污水处理	/	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、总 磷、石油类	水泵、风机	污泥

2.2.2 评价因子筛选

本项目评价因子筛选建见表 2.2-2。

表 2.2-2 环境影响评价因子筛选表

项目		评价因子
大气环境	达标判定因子	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、O ₃ 、CO
	现状评价因子	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、非甲烷总烃、苯并[a]芘、氟化物、氯化氢、
	影响预测因子	氯气
地下水环境	现状评价因子	21 项基本水质因子；特征因子：石油类
	影响预测因子	氟化物、石油类
声环境	现状评价量	Leq
	影响预测量	Leq
固体废物	评价因子	一般工业固体废物： 除尘灰、废布袋、脱硫石膏、废耐火材料、废填充料等； 危险废物： 废焦油、废烟气脱硝催化剂、废矿物油等； 生活垃圾：
土壤环境	现状评价因子	基本因子： 《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600）表 1 的基本项目；《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618）表 1 的基本项目、pH； 特征因子： 氟化物、苯并[a]芘、石油烃等；
	影响预测因子	苯并[a]芘、石油烃
环境风险	风险源	导热油、矿物油、天然气等

2.3 评价等级与评价范围

2.3.1 大气环境

1. 评价等级

本项目大气环境评价等级为一级。

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）及项目排污特征，采用附录 A 推荐模式中的 AERSCREEN 估算模式计算主要污染物的最大浓度占标率 Pi 及污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 D_{10%}。

（1）估算模型参数

估算模型参数见表 2.3-1。

表 2.3-1 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
最高环境温度/°C		40.6
最低环境温度/°C		-24.5
土地利用类型		农田
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否

农村/城市选项依据见图 2.3-1。图中，在项目厂界外 3km 范围内，将新兴产业园区（6.09km²）识别为城市，其余占地类型识别为农村，农村面积大于城市面积，因此在模型预测中城市/农村选项，选择农村。

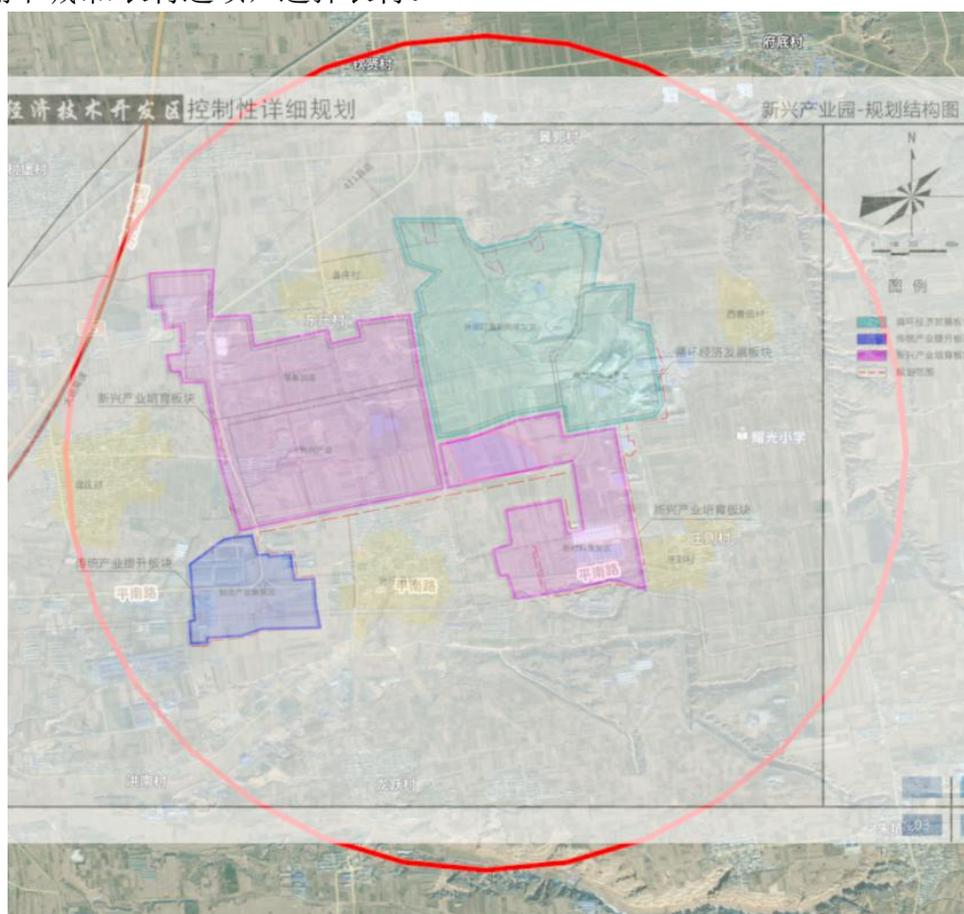


图 2.3-1 项目 3km 范围内土地利用类型图

(2) 主要污染源估算模型计算结果表

表 2.3-2 各污染源估算模式计算结果表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Cmax ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Pmax (%)	D10% (m)	评价等级
石油焦上料	PM ₁₀	450.0	12.4520	2.7671	/	二级
石油焦煅烧	PM ₁₀	450.0	2.6552	0.5900	/	三级
	SO ₂	500.0	15.9915	3.1983	/	二级
	NO _x	250.0	21.3019	8.5208	/	二级
	PM _{2.5}	225.0	1.3276	0.5900	/	二级
煅后焦仓顶	PM ₁₀	450.0	3.1127	0.6917	/	二级
	PM _{2.5}	225.0	1.5563	0.6917	/	二级
煅后排料	PM ₁₀	450.0	51.8700	11.5267	950.0	一级
	PM _{2.5}	225.0	25.9350	11.5267	950.0	一级
煅后焦破碎筛分	PM ₁₀	450.0	7.1764	1.5948	/	二级
	PM _{2.5}	225.0	3.5882	1.5948	/	二级
配料系统	PM ₁₀	450.0	3.2045	0.7121	/	二级
	PM _{2.5}	225.0	1.6022	0.7121	/	二级
煅后焦磨粉	PM ₁₀	450.0	6.4057	1.4235	/	二级
	PM _{2.5}	225.0	3.2029	1.4235	/	二级
混捏成型	PM ₁₀	450.0	39.3640	8.7476	/	二级
	PM _{2.5}	225.0	19.6820	8.7476	/	二级
	NMHC	2000.0	39.3640	1.9682	/	二级
	沥青烟	63.7	3.9364	6.1796	/	二级
	BaP	0.0075	0.0004	5.7456	/	一级
车底焙烧	PM ₁₀	450.0	4.5557	1.0124	/	二级
	PM _{2.5}	225.0	2.2778	1.0124	/	二级
	BaP	0.0075	0.0016	21.1893	450	一级
	SO ₂	500.0	27.3342	5.4668	/	二级
	NO _x	250.0	36.4456	14.5782	3650.0	一级
环式炉焙烧	PM ₁₀	450.0	2.7320	0.6071	/	三级
	PM _{2.5}	225.0	1.3660	0.6071	/	三级

2 总则

	沥青烟	63.7	2.2767	3.5740	/	二级
	BaP	0.0075	0.0008	10.9280	360	一级
	SO ₂	500.0	13.6600	2.7320	/	二级
	NO _x	250.0	54.6400	21.8560	4600.0	一级
隧道窑	PM ₁₀	450.0	0.5204	0.1156	/	三级
	PM _{2.5}	225.0	0.2602	0.1156	/	三级
	沥青烟	63.7	2.6021	4.0849	/	二级
	BaP	0.0075	0.0000	0.5551	/	三级
	SO ₂	500.0	1.0408	0.2082	/	三级
	NO _x	250.0	2.0817	0.8327	/	三级
环式炉清理	PM ₁₀	450.0	50.0400	11.1200	150.0	一级
	PM _{2.5}	225.0	25.0200	11.1200	150.0	一级
石墨化炉	PM ₁₀	450.0	4.8526	1.0784	/	二级
	PM _{2.5}	225.0	2.4263	1.0784	/	二级
	SO ₂	500.0	24.2630	4.8526	/	二级
	氯化氢	50.0	0.011	0.022	/	三级
	氯气	100	0.187	0.187	/	三级
	氟化物	20	0.249	1.247	/	二级
石墨化炉清理填料	PM ₁₀	450.0	6.3643	1.4143	/	二级
	PM _{2.5}	225.0	0.3182	0.1414	/	三级
机加工	PM ₁₀	450.0	35.3630	7.8584	/	二级
	PM _{2.5}	225.0	17.6815	7.8584	/	二级

根据估算模式计算结果,本项目排放污染物的最远影响距离 D10%为环式焙烧炉排放 NO₂ 的 D10%为 4600m, 厂界外延 D10%的矩形区域为本项目的大气环境影响评价范围, 确定本项目大气环境评价范围为以厂址为中心、边长 10km×10km 的矩形区域。

2.3.2 地表水环境

本项目生活污水经处理后全部回用不外排, 循环冷却水经沉淀处理后循环使用不外排, 本项目无生产废水产生。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018), 本项目评价等级为三级 B。

2.3.3 地下水环境

1、评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016)附录 A 地下水环境影响评价行业分类,确定本项目属于“J 非金属矿采选及制品制造”中的“69、石墨及其他非金属矿物制品(石墨、碳素)”,本项目编制环境影响报告书,属于III类项目。

建设项目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 2.3-3,评价工作等级分级见表 2.3-4。

表 2.3-3 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源(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它保护区,如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源(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水式饮用水水源,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上述敏感分级的环境敏感区 a。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

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

表 2.3-4 评价工作等级分级表

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

根据现场调查,本项目评价范围内无集中式饮用水水源地及其他特殊保护的地下水环境敏感目标,项目周围有分散式饮用水水源井,因此地下水环境敏感程度为较敏感。

本项目为III类项目,地下水环境敏感程度为较敏感,由表 2.3-4 确定本项目地下水环境影响评价工作等级为三级。

2、评价范围

根据区域的地质条件、水文地质条件、地形地貌特征,结合当地地下水流向自东南向西北,考虑厂区上游地下水背景区、项目建设区、项目建设区附近的地下水敏感点及其下游地下水可能受影响的区域。确定本项目地下水调查评价范围约 7.4km²。

2.3.4 声环境

本项目厂界外 200m 范围内无声环境保护目标，本项目声环境评价等级为三级，评价范围为项目边界向外 200m。

2.3.5 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）附录 B 建设项目土壤环境影响识别表，确定本项目土壤环境影响类型属于污染影响型。评价等级划分可根据下表确定。

表 2.3-5 污染影响型评价工作等级划分表

敏感程度 \ 占地规模	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	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	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018），本项目属于“含焙烧的石墨、碳素制品”，项目类别为 II 类项目；本项目用地面积为 14.985hm² 大于 5hm²，占地规模属于中型；建设厂址占地为工业用地，评价范围内分布有耕地、园地等环境敏感目标，土壤环境敏感程度为敏感。由此确定土壤环境影响评价工作等级为二级。根据大气环境影响预测，苯并[a]芘的最大落地浓度在厂界外 450m 处，土壤环境影响评价范围为厂界外扩 500m 范围内的区域。

2.3.6 生态影响

本项目位于平遥经济技术开发区新兴产业园区，符合园区功能定位和总体布局要求，不涉及生态敏感区，本项目生态影响为简单分析。

2.3.7 环境风险

本项目涉及的危险物质主要为天然气、导热油、矿物油和废机油。根据导则附录 C 中 C.1 的相关内容计算危险物质数量及临界量比值 Q，本项目 Q 值计算见下表 2.3-6，环境风险评价工作等级划分见表 2.3-7。

表 2.3-6 本项目 Q 值计算一览表

危险物质	最大贮存量 /t	CAS 号	临界量/t	Q
天然气	0.001127	74-82-8	10	0.0001127
矿物油（含废矿物油）	5	1336-21-6	2500	0.002
导热油	10	1336-21-6	2500	0.004
合计				0.006117

表 2.3-7 评价工作等级划分

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

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

由表 2.3-6 可知 $Q=0.006117$ ($Q<1$)，本项目环境风险潜势为 I，因此本项目环境风险评价等级为简单分析。

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

(1) 环境空气

项目所在评价区属于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中规定的二类区，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、苯并[a]芘、TSP、氟化物执行《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)及其修改单二级标准，具体标准值见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境空气标准限值

项目	年平均	24 小时平均	1 小时平均	备注
TSP	200	300	-	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中二级标 准单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$
PM ₁₀	70	150	-	
PM _{2.5}	35	75	-	
SO ₂	60	150	500	
NO ₂	40	80	200	
CO	-	4 mg/m ³	10 mg/m ³	
O ₃	-	160 (日最大 8 小时平均)	200	
氟化物	-	7	20	
苯并[a]芘	0.001	0.0025	-	

(2) 地下水环境

本项目场址所处区域地下水主要适用于生活饮用水及工农业用水，属 III 类功能区，执行 GB/T14848-2017《地下水质量标准》III 类标准，石油类参照执行《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2022) 中标准限值，见表 2.4-2。

表 2.4-2 地下水质量标准 单位: mg/L (pH 除外)

序号	污染物	标准值 (III 类)	序号	污染物	标准值 (III 类)
1	pH	6.5-8.5	12	挥发性酚类	≤0.002
2	总硬度	≤450	13	氰化物	≤0.05
3	氨氮	≤0.5	14	氯化物	≤250
4	NO ₃ -N	≤20	15	砷	≤0.01
5	NO ₂ -N	≤1	16	汞	≤0.001
6	硫酸盐	≤250	17	铬(六价)	≤0.05
7	氟化物	≤1.0	18	铅	≤0.01
8	耗氧量	≤3.0	19	镉	≤0.005
9	溶解性总固体	≤1000	20	铁	≤0.3
10	菌落总数, (CFU/mL)	≤100	21	锰	≤0.1
11	总大肠菌群 (CFU/100mL)	≤3.0	22	石油类	≤0.05

(3) 土壤环境

根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)中分类要求,本项目占地范围属于建设用地中第二类用地,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)中第二类用地筛选值标准要求;评价范围内农用地执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15168-2018)中筛选值标准要求。氟化物参照执行北京市《场地土壤环境风险评价筛选值》(DB11/T 811-2011)标准要求。具体数值见表 2.4-3。

表 2.4-3 土壤环境质量土壤污染风险管控标准 (mg/kg)

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表 1 第二类用地风险筛选值					
序号	污染物项目	标准值	序号	污染物项目	标准值
一、重金属和无机物类					
1	砷	60	2	铜	18000
3	镉	65	4	铅	800
5	铬(六价)	5.7	6	汞	38
7	镍	900	/	/	/
二、挥发性有机物类					
1	四氯化碳	2.8	2	氯仿	0.9
3	氯甲烷	37	4	1,1-二氯乙烷	9
5	1,2-二氯乙烷	5	6	1,1-二氯乙烯	66
7	顺-1,2-二氯乙烯	596	8	反-1,2-二氯乙烯	54
9	二氯甲烷	616	10	1,2-二氯丙烷	5
11	1,1,1,2-四氯乙烷	10	12	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
13	四氯乙烯	53	14	1,1,1-三氯乙烷	840
15	1,1,2-三氯乙烷	2.8	16	三氯乙烯	2.8
17	1,2,3-三氯丙烷	0.5	18	氯乙烯	0.43
19	苯	4	20	氯苯	270
21	1,2-二氯苯	560	22	1,4-二氯苯	20

2 总则

23	乙苯	28	24	苯乙烯	28
25	甲苯	1200	26	间二甲苯+对二甲苯	570
27	邻二甲苯	640	/	/	/
三、半挥发性有机物					
1	硝基苯	76	2	苯胺	260
3	2-氯酚	2256	4	苯并[a]蒽	15
5	苯并[a]芘	1.5	6	苯并[b]荧蒽	15
7	苯并[k]荧蒽	151	8	蒽	1293
9	二苯并[a, h]蒽	1.5	10	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15
11	萘	70	/	/	/
特征项目					
1	石油烃	4500	/	/	/
《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15168-2018）中筛选值，pH>7.5					
1	镉	0.6	2	汞	3.4
3	砷	25	4	铅	170
5	铬	250	6	铜	100
7	镍	190	8	锌	300
北京市《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811-2011）					
1	氟化物	2000	/	/	/

(4) 声环境

根据《平遥经济技术开发区总体规划环境影响报告书》：工业为主的区域执行3类标准，商业为主的区域执行2类标准，其他以居住、科研、行政办公等为主的区域执行1类标准。本项目位于平遥经济技术开发区中新兴产业园区内，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。具体标准值见表2.4-4。

表 2.4-4 声环境质量标准单位：dB（A）

时段 功能区类别	昼间	夜间
	2类	60

2.4.2 污染物排放标准

(1) 废气

本项目为特种石墨不涉及铝用碳素，原料破碎、筛分、磨粉、转运等环节排放的颗粒物，沥青系统和制糊成型产生的颗粒物、苯并[a]芘、沥青烟、挥发性有机物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准；煅烧、焙烧、石墨化工序排放的颗粒物、SO₂、NO_x、沥青烟、氟化物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996），同时满足《晋中市钢铁焦化煤电供热炭素砖瓦铁合金行业污染深度治理实施方案》的通知（市生态环保委[2023]1号）和《山西省生态环境厅关于严格汾河

谷地重点行业建设项目环评审批管理工作的通知》(晋环函[2023]1061号)中限值要求;厂界颗粒物、氟化物、二氧化硫、苯并[a]芘无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织监控浓度限值。具体见表2.4-5。

表 2.4-5 有组织废气污染物排放标准

单位: mg/m³

所属工序	污染物名称	排放浓度限值	执行标准	排放限值要求
原料破碎、筛分、磨粉、转运、配料、混捏,沥青融化	颗粒物	120	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准	10
	苯并[a]芘	0.3×10^{-3}		/
	沥青烟	40		10
	非甲烷总烃	120		/
煅烧、焙烧、石墨化及提纯	颗粒物	200	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表2中二级标准	10
	二氧化硫	/		35
	氮氧化物	/		50
	沥青烟	50		10

表 2.4-6 企业边界大气污染物浓度限值

单位: mg/m³

污染物	限值	执行标准
二氧化硫	0.5	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织监控浓度限值
颗粒物	1.0	
苯并[a]芘	0.00001	

(2) 废水回用标准

本项目生活污水经处理后全部回用于洗车平台补充用水和厂区道路洒水,不外排。回用水质执行《城市污水再生利用—城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2020)中表1城市杂用水水质基本控制项目及限值中洗车用水要求。具体执行标准如下:

表 2.4-7 生活污水处理站出水水质执行标准

项目	《城市污水再生利用—城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2020)中表1城市杂用水水质基本控制项目及限值中洗车用水水质标准
pH	6~9
浊度 (NTU)	≤5
BOD ₅ (mg/L)	≤10
色度 (度)	≤15
嗅	无不快感
溶解性总固体 (mg/L)	≤1000
氨氮	≤5
阴离子表面活性剂 (mg/L)	≤0.5
铁 (mg/L)	≤0.3
锰 (mg/L)	≤0.1

2 总则

溶解氧 (mg/L)	≥2.0
总氯 (mg/L)	≥0.2 (管网末端)
大肠埃希氏菌 (CFU/100mL)	无

(3) 噪声

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准。

表 2.4-8 工业企业厂界环境噪声排放标准单位: dB (A)

功能区类别	时段	昼间	夜间
	2类		60

(4) 固体废物

危险废物贮存设施执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023); 危险废物收集、贮存、运输过程执行《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012) 等相关要求。

一般工业固体废物按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 执行。

2.4.3 其他要求

(1) 其它污染物质量浓度参考限值

1) 其它污染物环境质量浓度参考限值

氯气、氯化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 中表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值; 非甲烷总烃参照河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012) 中二级标准执行。具体标准值见表 2.4-9。

表 2.4-9 其他污染物空气质量浓度参考限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

序号	污染物	平均时间	浓度限值	标准名称及标准号
1	氯气	1h 平均	100	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ 2.2-2018)
		日平均	30	
2	氯化氢	1h 平均	50	
		日平均	15	
5	非甲烷总烃	1h 平均	2000	《环境空气质量 非甲烷总烃限值》 (DB13/1577-2012)

2) 其它污染物地下水环境质量浓度限值

石油类参照执行《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2022) 中标准限值, 见表 2.4-2。

3) 其它污染物土壤质量浓度限值

氟化物参照执行北京市《场地土壤环境风险评价筛选值》(DB11/T 811-2011) 标准

要求。具体数值见表 2.4-3。

(2) 排放限值

根据晋中市生态环境保护委员会关于印发《晋中市钢铁焦化煤电供热炭素砖瓦铁合金行业污染深度治理实施方案》的通知（市生态环保委[2023]1 号）和《山西省生态环境厅关于严格汾河谷地重点行业建设项目环评审批管理工作的通知》（晋环函[2023]1061 号），本项目煅烧炉、焙烧炉在基准氧含量为 15%的条件下，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、沥青烟排放浓度分别不高于 10、35、50、10mg/m³。其他产尘环节颗粒物浓度均不高于 10mg/m³。具体见下表。

表 2.4-10 本项目主要污染物排放管控限值 单位：mg/m³

工艺名称	污染物名称	浓度限值	基准含氧量%
煅烧、焙烧、石墨化	颗粒物	10	15
	二氧化硫	35	15
	氮氧化物	50	15
	沥青烟	10	15
其它环节	颗粒物	10	/

2.5 政策及规划符合性分析

2.5.1 与《晋中市人民政府关于印发晋中市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》符合性分析

根据《晋中市人民政府关于印发晋中市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（市政发〔2021〕25 号），本项目位于晋中市平遥经济技术开发区新兴产业园区范围内，位于晋中市生态环境管控单元中的重点管控单元。本项目与晋中市生态环境管控单元位置关系见图 2.5-1，本项目与晋中市工业园区普适性生态环境准入清单的符合性见表 2.5-1。

重点管控单元:重点管控单元既是产业高质量发展的承载区，也是环境污染治理和风险防范的重点区域。重点管控单元以生态修复和环境污染治理为主，进一步优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源能源利用效率，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题，实现减污降碳协同效应。

本项目为特种石墨生产线项目，采取的污染防治措施均为可行技术，晋中市生态环境局平遥分局出具了本项目污染物区域削减方案，对区域环境质量影响较小。本项目严格落实各项环境保护及环境风险防范措施，按要求编制环境风险应急预案，加强环境风险管理，环境风险可控。因此本项目的建设符合晋中市生态环境分区管控的相关要求。

(2) 环境质量底线

平遥县 2022 年环境空气质量例行监测数据年均值监测结果表明项目所在地属于环境空气质量不达标区。评价期对特征因子进行了补充监测，各监测因子均能满足相关限值要求。本项目所在区域土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。根据地下水环境质量现状监测结果，对比相关标准，本项目各监测点位的所有监测因子均达标。

本项目排放的废气污染物能够做到达标排放，晋中市生态环境局平遥分局出局了本项目污染物区域削减方案，平遥县人民政府出具了本项目区域削减方案的承诺；生活污水经处理后全部回用不外排，厂区进行分区防渗，采取上述措施后项目污染物能够达标排放，项目对环境质量影响较小，符合环境质量要求。

3) 资源利用上线

本项目生产过程中所采用的生产工艺成熟、设备先进、资源能源消耗水平较低、污染控制措施有效，同时注重了废物的回收利用，降低了能耗、物耗，减少了污染排放，整个项目符合清洁生产的理念。项目的建设不违背资源利用上线要求。

4) 环境准入负面清单

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的相关规定，本项目核石墨产品属于产业政策中鼓励类第十二项建材“7、重点非金属矿山高效开采及选矿工艺技术；石墨烯材料、氢燃料电池石墨双极板、高性能天然石墨负极材料、核级石墨生产及应用开发；非金属矿聚合物可陶瓷化阻燃材料；超细重质碳酸钙（粒径 $\leq 5\mu\text{m}$ ）；环境治理、节能储能、国防军工、电子信息、生物医药、保温隔热、阻燃防火、农业农村等领域用矿物功能材料生产及其技术装备开发应用；矿物超细材料加工在线检测与控制智能化生产线；新型靶向药物载体矿物功能材料的制备技术开发与示范、非金属矿物凹凸棒替代抗生素产品研发及产业化应用”中核级石墨生产及应用开发，其他石墨产品不属于限制类和淘汰类产品，项目建设符合国家及地方相关产业政策要求。本项目不违背环境准入负面清单要求。

表 2.5-1 项目与工业园区普适性生态环境准入清单的符合性分析

管控类别	管控要求	符合性分析
空间布局约束	1. 加快城市建成区及周边重污染企业搬迁改造或关闭退出。	本项目位于平遥经济技术开发区新兴产业园区，不在城市建成区内，距离平遥县建成区边界约 6.9km。
	2. 严格建设项目环境准入并落实园区规划环评要求。	本项目位于平遥经济技术开发区新兴产业园区，符合园区规划及规划环评要求。
污染物排放管控	1. 强化工业集聚区污水集中治理。	本项目无生产废水产生，生活污水经处理后全部回用不外排。
	2. 禁止将重金属或者其他有毒有害物质含量超标的工业固体废物、生活垃圾或者污染土壤等用于土地复垦和生态修复。	废焦粉、废焦油可综合利用，废催化剂、废矿物油等危险废物交有危废处理资质的单位处置。生活垃圾委托环卫部门清运处置。
	3. 全面推进焦化产业园区化、链条化、绿色化、高端化发展，实现焦化行业技术装备水平质的提升。	本项目不属于焦化行业
环境风险防控	1. 涉及有毒有害、易燃易爆物质新建、改扩建项目，严控准入要求。	本项目不属于涉及有毒有害、易燃易爆物质新建、改扩建项目，符合园区规划环评准入清单要求。
	2. 园区风险防控体系要求：构建三级环境风险防控体系，强化危险化学品泄露应急处理措施，确保风险可控。针对化工园区进一步强化风险防控。	本项目在厂区设置围堰，全厂设置 1 座 350m ³ 初期雨水池、1 座 700m ³ 事故水池，依托新兴产业园区事故水池构建三级水环境风险防控体系，防止泄漏物和消防废水等进入外环境。
	3. 工业固体废物和危险废物的贮存、处置、利用单位，应当按照相关标准要求，建设防渗漏、防流失、防扬散等设施，并进行定期维护，保证其正常运行和使用。	危险废物贮存间的建设应当严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 中的要求执行，采取防扬散、防流失、防渗漏等措施，并进行定期维护，保证其正常运行和使用。
资源利用效率	1. 园区要在规划布局时，统筹供排水、水处理及循环利用设施建设，进行节水评价。	本项目按照新兴产业园区规划要求建设给排水系统，生活污水处理系统及回用系统。

2.5.2 与平遥经济技术开发区规划的符合性分析

1、与《平遥经济技术开发区总体规划（2021-2035年）》符合性分析

2019年1月19日，经山西省人民政府发布晋政函【2019】12号文件批复设立平遥经济技术开发区，纳入省级开发区管理，包括文化旅游创意园、绿色食品加工园、新兴产业园，主导产业为文化旅游、食品加工、新材料。平遥经济技术开发区面积为11.06km²。

（1）规划期限

规划期限为：2021-2035年。其中：近期为：2021-2025年，远期为2026-2035年。

（2）规划范围

新兴产业园规划总用地面积6.09平方公里，东至山西耀光煤电有限责任公司东48米；南至北海橡胶厂南28米；西至山西晋润东庄养殖有限公司西215米；北至香庄村通西善信村公路北220米。

（3）产业布局规划

新兴产业园以高新科技产业为核心，统筹布局高新材料、新型建材、高端装备制造及循环经济等产业。

（4）空间布局结构

新兴产业园包含有三个功能板块，分别为循环经济发展板块、新兴产业培育板块和传统产业提质板块。

1) 循环经济发展板块：循环经济发展板块位于新兴产业园东北部，该板块地势平整，东南高、西北低。包括电力产业集聚区和与之配套的资源循环利用集聚区。

2) 新兴产业培育板块：新兴产业培育板块位于新兴产业园东南部和西北部，紧邻循环经济发展板块，东南部为新材料集聚区，西北部为装备制造区以及新兴产业区同时配套部分商服中心。

3) 传统产业提质板块：位于新兴产业园西南部，东侧以北汪湛村为界，平南线从板块中部穿过，重点发展制造产业。

（5）市政工程规划

1) 给水工程

规划水源：新兴产业园工业用水主要由东源供水公司提供，生活用水、部分高新技术项目用水由市政自来水管网接入。

2) 污水工程规划

新兴产业园规划污水排至西北侧新建污水处理厂，污水处理厂设计处理规模为3万

m³/d，处理后的污水达到《循环冷却水用再生水水质标准》（HG/T3923-2007）后全部作为再生水利用，不外排。

3) 燃气工程规划

平遥开发区供气气源为陕京二线，新兴产业园、文化旅游创意园自平遥供热供气有限公司储配站接至天然气门站；绿色食品加工园接自平遥洁源天然气储配站。新兴产业园中压燃气管线沿县道 X411、县道 X374 路等主要街道布置。

4) 电力工程规划

新兴产业园规划电源引自现状平遥 220kV 变电站。规划新兴产业园设置 1 处 110kV 变电站，占地 0.63 公顷；由 110kV 变电站经变压引出 10kV 电力线到达各主要供电区域。

本项目位于平遥经济技术开发区新兴产业园区新兴产业培育板块，本项目属于碳基新材料行业，符合新兴产业园区新兴产业培育板块空间布局要求，本项目属于平遥经济技术开发区规划近期实施项目。本项目符合平遥经济技术开发区规划的相关要求。

本项目与平遥经济技术开发区位置关系见图 2.5-2，本项目与新兴产业园区空间布局见图 2.5-3。

2、与平遥经济技术开发区规划环评及审查意见符合性分析

2023 年 9 月 14 日山西生态环境厅以晋环函（2023）734 号出具了《关于平遥经济技术开发区总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书的审查意见》。

本项目与规划环评准入清单及审查意见的符合性分析见表 2.5-2 至 2.5-3。

由上表可知，本项目的建设 with 园区规划环评相符。

表 2.5-2 本项目与开发区规划环评产业准入清单的符合性分析

清单类型	准入内容	本项目情况	符合性
产业定位	<p>1、符合开发区规划产业结构及产业定位；禁止引进《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目、《外商投资产业指导目录》“禁止外商投资产业目录”中明令禁止的项目，禁止新建《产业结构调整指导目录》中限制类项目。</p> <p>2、禁止引进超过生态承载力的旅游活动。</p>	<p>本项目为平遥经济技术开发区规划近期实施项目，符合开发区规划产业结构及产业定位；不属于《产业结构调整指导目录》（2024年本）中限制类和淘汰类项目。</p>	符合
空间布局约束	<p>1、入园企业应符合开发区产业布局。</p> <p>2、汾河干流河道管理范围以外 100m 范围以及沙河支流河道管理范围以外 50m 范围划定生态功能保护线，建设缓冲隔离防护林带和水源涵养林带，改变农防段种植结构，提高河流自净能力；禁止建设除河流生态保护外的其他工程。</p> <p>3、入园企业应按照国家 and 地方对入区项目大气防护距离设定要求，控制好与周边敏感点之间的防护距离。</p> <p>4、开发区范围内的永久基本农田面积为 91.0296 公顷。禁止建设区内严格禁止城镇建设及与管制要素无关的建设行为。加强开发区内耕地保护，特别对永久基本农田实行特殊保护，在建设项目依法批准之前必须严格履行保护义务，未经批准不得随意占用。</p>	<p>本项目为平遥经济技术开发区规划近期实施项目，符合开发区规划产业结构及产业定位；不在汾河干流河道管理范围以外 100m 范围以及沙河支流河道管理范围以外 50m 范围内；本项目无大气防护距离；本项目不占用基本农田。</p>	符合
污染物排放管	<p>1、严格执行国家、山西省、晋中市的污染物排放控制要求。</p> <p>2、开发区各污染物排放总量以区域环境容量为底线。各建设项目严格按照《建设项目主要污染物排放总量指标核定办法》（晋环规</p>	<p>本项目无废水排放，废气满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准、《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）。同时满足晋中市生态环境保护委员会关于印发《晋中</p>	符合

2 总则

控	<p>(2023)1号)的要求,获得排放总量指标。</p> <p>3、优化产业结构,降低能源消费强度;开发区要立足清洁化,循环型的要求,拓展产业链条向高精尖方向发展,提高资源能源利用效率,降低开发区能源消费强度。提高开发区项目环境准入门槛,提高入区企业技术装备、资源能源消耗和污染物治理水平,从源头降低资源能源消耗,减少污染物排放。</p> <p>4、入区项目应根据清污分流、污污分治,深度处理、分质回用的原则设计废水处理处置方案。各企业尽量做到生产废水零排放,确无法做到零排放应对工业废水进行预处理,使其达到生活污水处理厂接管标准达标进入污水处理厂进行进一步处理,生活污水经园区污水管网收集至开发区污水处理厂,经处理后优先再生回用。</p> <p>5、加大开发区及周边农村清洁取暖改造步伐,继续煤改气、煤改电和集中供热。</p> <p>6、开发区管委会尽快划定禁止使用高排放非道路移动机械区域。在划定的禁止使用高排放非道路移动机械区域内,鼓励优先使用新能源或清洁能源非道路移动机械。开发区内新增和更换的场吊、吊车等作业机械,主要采用新能源或清洁能源机械。</p>	<p>市钢铁焦化煤电供热炭素砖瓦铁合金行业污染深度治理实施方案》的通知(市生态环保委[2023]1号)中关于碳素行业污染物排放限值要求。</p> <p>根据本项目节能报告及山西省能源局审查意见可知:本项目能效水平达到国内先进水平,对晋中市完成“十四五”能耗控制目标影响较小。</p> <p>本项目无生产废水产生,生活污水经处理后全部回用于厂区道路洒水、洗车平台补充水等全部回用不外排。</p> <p>本项目选用新能源或清洁能源非道路移动机械</p>	
环境 风险 防控	<p>1、应严格控制具有重大环境风险源的工业生产项目进入,并必须制定完善的环境风险防控措施;</p> <p>2、绿色食品加工园、新兴产业园应建立环境风险防范体系,重点防控企业生产、储存和运输过程可能涉及的危险物质,并实施风险源分级管理。优化开发区各风险源布局、防范环境风险,建立环境风险预警体系及应急监测体系。</p>	<p>本项目酚醛树脂储罐区、沥青储罐区分别设置有围堰,厂区设置有事故水池,要求企业编制突发环境事件应急预案并与开发区突发环境事件应急预案衔接,并定期开展演练。</p>	符合

2 总则

	<p>3、对可能导致环境风险的新建、改扩建项目，在项目环评中提出严格的风险管控要求，并编制环境风险应急预案。</p>		
<p>资源 开发 利用 要求</p>	<p>1、工业企业用水由开发区统一供给，禁止私自打井开采地下水；对入驻企业项目用水强度进行控制，用水定额严格执行《山西省用水定额》标准；入驻项目最大程度使用再生水，可以使用再生水的不得使用新鲜水。</p> <p>2、禁止新建不符合规划产业发展方向的高能耗、高水耗项目。</p> <p>3、实施煤炭消费总量控制，煤炭消费总量实现负增长，新建耗煤项目实行煤炭减量替代。按照煤炭集中使用、清洁利用原则，继续推进电能替代燃煤和燃油，替代规模达到省市下达的指标要求。</p> <p>4、土地资源：严格执行规划中地块控制规划要求，包括地块开发强度指标控制、地块建筑高度控制等，并做好建设用地定额指标和集约用地评价指标，提高建设用地的利用率和利用效益。</p> <p>5、入园企业应优先采用工业余热、集中供热等供热供汽设施，确需建设自备热电站的，应符合国家及地方的相关控制要求。</p> <p>6、入驻企业能耗达到国内及国际清洁生产先进水平。</p>	<p>本项目用水由园区供水管网接入，本项目生活污水经处理后全部回用，本项目不属于两高项目；本项目能耗能达到国内先进水平。</p>	<p>符合</p>

表 2.5-3 本项目与开发区规划环评审查意见的符合性分析

规划环评审查意见要求		本项目情况	相符性
规划环评审查意见	<p>（一）坚持生态优先，促进绿色低碳发展。立足开发区产业定位，坚决遏制“两高”项目盲目发展，以区域环境质量改善为目标，进一步优化调整规划产业规模、布局和开发建设时序。规划项目要以环境可承载为前提，符合国家产业政策、生态环境分区管控和污染物排放区域削减等要求，依托区域铸造传统产业优势，推动开发区产业链向下游延伸。推动铸造、碳素等行业清洁能源替代，促进园区低碳绿色转型升级。</p>	<p>本项目满足开发区及新兴产业园区产业定位，为开发区规划近期建设项目；本项目不属于两高项目，本项目不属于《产业结构调整目录》（2024年）中的限制和淘汰类项目，本项目按照要求进行了污染物区域削减，本项目采用天然气、电力等清洁能源。</p>	符合
	<p>（二）强化规划约束，优化空间布局。做好与国土空间规划的衔接，严守城镇开发边界，落实生态环境分区管控要求和规划提出的四区空间管制和建设引导，统筹保护好水陆域生态空间。进一步优化屠宰、养殖及肉制品加工等产业布局，汾河、沙河留设满足要求的生态防护廊道，保护河流生态环境。</p>	<p>本项目为开发区规划近期建设项目，满足开发区及新兴产业园区产业定位；不涉及水陆域生态空间。</p>	符合
	<p>（三）对标先进水平，持续改善环境质量。新建、扩建项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，重点行业企业应力争于2024年10月底前达到B级及以上或引领性环保绩效等级。针对平遥县部分污染因子超标，应依法编制大气环境质量限期达标规划。以铸造、碳素等行业为重点对脱硫除尘一体化、脱硫脱硝一体化等低效治理工艺进行分类整治。优化园边村庄的基础设施规划，因地制宜推进集中供热等设施建设。加强无组织排放管理，物料储存、转移和输送、生产工艺过程等环节应采取密闭、封闭等有效措施。强化装备制造业挥发性有机物全过程管控，推进低（无）挥发性有机物原辅料替代，配备高效收集处理装置，确保环境质量持续改善。</p>	<p>本项目能耗水平达到国内先进水平，本项目采用的污染物治理技术均为可行技术，可满足《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》中碳素行业A级绩效相关要求。</p>	符合
	<p>（四）加强水资源保护，提升水环境质量。全面落实“以水定产”的要求，优化用水结构、转变用水方式、提高用水效率。落实规划中的污水、中水工程，将园边村生活污水</p>	<p>本项目生活污水经处理后回用于厂区道路洒水、洗车平台补充水等用水环节，全部回用不外排；</p>	符合

2 总则

<p>纳入开发区收水范围，加快污水集中处理设施及配套污水收集、中水回用管网建设，全面提升绿色食品园区污水处理水平，做好水资源梯级利用，确保区域河流水质改善。开发区内生活垃圾填埋场、危废处置场等重点区域加强防渗措施，开展地下水跟踪监控，保障区域地下水环境安全。</p>	<p>厂区分区防渗，对地下水和土壤影响较小。</p>	
<p>（五）加强声环境管理，严控土壤污染。优化企业布局，高污染源、高噪声设备应远离村庄、办公场所等敏感区域。工业企业应采取低噪声设备、绿化降噪等措施。降低交通噪声影响，采用低噪声路面，交通干线两侧建设绿化带作为隔声屏障，有效控制噪声污染。按照“控源头、防新增、重监管、保安全”的思路，深入打好净土保卫战，强化地下水污染协同防治。纳入土壤污染重点监管单位名录的企业严格落实自行监测、隐患排查等土壤污染防治责任。</p>	<p>本项目生产区布置在厂区北侧远离村庄，本项目采取严格降噪措施后对区域声环境影响较小。按照“控源头、防新增、重监管、保安全”的思路做好地下水和土壤防治工作，按照要求定期开展自行监测。</p>	<p>符合</p>
<p>（六）安全处置固体废物，严控环境风险。按照“减量化、资源化、无害化”的原则，实施固体废物全过程管理，拓展粉煤灰、炉渣、废砂等工业固废的综合利用途径，完善开发区危险废物收集、转运、贮存和处置利用体系，提高危险废物专业化服务能力。文化旅游创意园应实行生活垃圾分类收集，配套建设生活垃圾收集设施。建立健全环境风险应急防控体系，制定园区环境风险应急预案。加强水环境风险防控，强化区域防渗，设置满足要求的事故废水收集系统，控制地表水环境风险。</p>	<p>本项目产生的废焦油作为原料回用；脱硫系统产生的脱硫石膏外送建材企业进行综合利用。本项目酚醛树脂、沥青储罐区设置有围堰，厂区设置有事故水池，要求企业编制突发环境事件应急预案并与开发区突发环境事件应急预案衔接，并定期开展演练。</p>	<p>符合</p>

2.5.3 与产业政策、环保政策的符合性分析

1、与《产业结构调整目录》（2024 年本）符合性分析

本项目年产 20000 吨高端工业用细颗粒各向同性石墨材料，主要产品为核石墨产品、半导体石墨和光伏新能源行业石墨。其中核石墨产品属于《产业结构调整目录》（2024 年本）中鼓励类中“十二、建材：7. 重点非金属矿山高效开采及选矿工艺技术；石墨烯材料、氢燃料电池石墨双极板、高性能天然石墨负极材料、核级石墨生产及应用开发；非金属矿聚合物可陶瓷化阻燃材料；超细重质碳酸钙（粒径 $\leq 5\mu\text{m}$ ）；环境治理、节能储能、国防军工、电子信息、生物医药、保温隔热、阻燃防火、农业农村等领域用矿物功能材料生产及其技术装备开发应用；矿物超细材料加工在线检测与控制智能化生产线；新型靶向药物载体矿物功能材料的制备技术开发与示范、非金属矿物凹凸棒替代抗生素产品研发及产业化应用”中的核级石墨生产及应用开发。半导体石墨和光伏新能源行业石墨不属于《产业结构调整目录》（2024 年本）中限制类和淘汰类项目。本项目符合《产业结构调整目录》（2024 年本）相关要求。

2、与《山西省坚决遏制“两高”项目盲目发展行动方案》符合性分析

2021 年 9 月 7 日中共山西省委办公厅发布了《山西省坚决遏制“两高”项目盲目发展行动方案》（厅字[2021]49 号），文件要求“严格执行准入政策。拟建‘两高’项目必须符合国家法律法规及各类产业政策要求，必须严格执行《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，对不符合国家产业规划、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污染物排放区域削减等要求的项目，一律不予审批、核准或备案。优先发展低能耗产业。”“提高项目准入门槛。严格‘两高’项目准入，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。”“严格实施减量替代。大气污染防治重点区域严禁新增钢铁、水泥熟料、平板玻璃、炼化产能。对于行业产能已经饱和的‘两高’项目，要按照‘减量替代’原则，落实压减产能和能耗指标以及煤炭消费减量替代、污染物排放区域削减等要求。”

本项目生产工艺涉及《关于印发山西省“两高”项目管理目录（2022 试行版）的通知》（晋发改资环发[2022]428 号）名录中的石墨及碳素制品（3091）碳块、碳电极、碳制造，根据本项目节能报告及山西省能源局审查文件值本项目能耗为 34417 吨标煤（当量值），低于名录中的 5 万吨标煤。本项目不属于两高项目。

3、与《晋中市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

本项目与晋中市“十四五”生态环境保护规划符合性分析见表 2.5-4。

4、与《山西省空气质量再提升 2022-2023 年行动计划》（晋政办发〔2022〕95 号）、

《山西省生态环境保护委员会关于印发〈山西省深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治、柴油货车污染治理攻坚行动实施方案〉的通知》（晋环委办发〔2023〕2号）符合性分析

本项目与晋政办发〔2022〕95号、晋环委办发〔2023〕2号符合性分析见表 2.5-5。与晋中市生态环境保护委员会关于印发《煤电供热炭素砖瓦铁合金行业污染深度治理实施方案》的通知（市生态环保委[2023]1号）符合性分析

本项目与市生态环保委[2023]1号符合性分析见表 2.5-6。

5、与山西省生态环境厅《关于严格汾河谷地重点行业建设项目环评审批管理工作的通知》（晋环函[2023]1061号）符合性分析

本项目与晋环函[2023]1061号符合性分析见表 2.5-7。

6、本项目与炭素行业 A 级绩效指标要求符合性分析

本项目与炭素行业 A 级绩效指标要求符合性分析见表 2.5-8。

2.5.4 本项目与晋中市“十四五”生态环境保护规划符合性分析一览表

相关要求	本项目	符合性
产业升级：引导企业进区入园。结合“散乱污”企业综合整治，根据企业情况综合施策，鼓励引导符合规划、环保、安全等相关标准的企业“进区入园”升级改造。加快零散化工企业调整关闭和搬迁入园，推动化工集中区域整治取得实效；加快产业结构转型升级。加大淘汰落后发电机组力度，落实省能源局关于淘汰落后小火电机组的部署任务。依法依规有序推进环保、安全、质量、能耗、技术达不到标准的行业、落后产能退出；支持战略性新兴产业发展，为新技术、新材料、新装备、新产品等“六新”产业腾出环境容量和布局空间。	本项目位于平遥经济技术开发区新兴产业园区，本项目属于支持战略性新兴产业中的新材料行业	符合
大气：加快集中供热工程设施建设，鼓励发展超低排放热电联产和供热锅炉。加强工业炉窑深度治理，稳步推进铸造、铁合金、陶瓷、耐火材料、砖瓦、石灰等行业工业炉窑全面达标排放，严格控制物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放。焦化、化工、工业涂装、包装印刷、石化等重点行业建立 VOCs 全过程控制体系，实施 VOCs 排放总量控制。大力推进“公转铁”。推进绿色货运。大力推广新能源和新能源车辆。	本项目在采取环评要求的各项措施后污染物可以做到达标排放，采取相关措施严格控制无组织排放，本项目运输车辆采用新能源车辆。	符合
水：严格落实《产业结构调整指导目录（2019 年本）》等相关政策要求，落实“三线一单”和“两高”行业产能控制要求，结合各区域生态环境保护要求，以水定发展，促进流域产业结构调整优化。推进工业集聚区污水集中治理，按照《山西省污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）要求，建设科学有效、工艺合理的污水集中处理设施，并加装在线监控。	本项目符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》要求，满足晋中市生态环境管控单元相关要求，本项目不属于两高项目	符合
土壤：加强规划、区划和建设项目布局论证，合理确定区域功能定位、空间布局，鼓励工业企业集聚发展，提高土地节约集约利用水平，减少土壤污染。	本项目位于平遥经济技术开发区新兴产业园区，为规划近期实施项目	符合
固废：积极拓展大宗工业固体废物综合利用途径，结合全市工业资源综合利用基地建设，鼓励相关项目向基地、园区聚集，鼓励利用水泥、建材和冶炼行业消纳粉煤灰、炉渣、冶炼渣、脱硫石膏等一般工业废物。提高危险废物安全处置水平。加大工业源危险废物收集力度，开展工业园区危险废物收贮体系建设，建立社会源危险废物收集体系。	本项目脱硫系统产生的脱硫石膏外送建材企业进行综合利用。	符合

表 2.5-5 本项目与晋政办发〔2022〕95 号符合性分析一览表

序号	文件	相关内容	本项目情况	符合性
1	晋政办发〔2022〕95 号	<p>(一)深入推进产业结构优化调整</p> <p>1. 坚决遏制“两高”项目盲目发展。严格落实产业政策、“三线一单”、规划环评、能耗双控、产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物倍量削减等要求,坚决控制“两高”项目体量,为转型项目腾出环境容量。对在建、拟建和存量“两高”项目实行清单管理,分类处置,动态监管,坚决叫停不符合要求的“两高”项目,推动在建和拟建“两高”项目能效、环保水平达国际国内先进水平。除属于 2021 年分类处置清单范围内完善手续的“两高”项目外,太原及周边“1+30”大气污染联防联控重点区域不再审批新建焦化和传统烧结、高炉、转炉长流程钢铁项目(产能置换项目除外)。</p> <p>(二)深入推进工业企业污染治理</p> <p>6. 深入开展工业窑炉和锅炉综合治理。出台山西省耐火材料、水泥行业大气污染物排放标准。推进铸造、石灰、砖瓦、煤化工、无机化工、化肥、有色等行业综合治理,对采用脱硫除尘一体化、脱硫脱硝一体化等低效治理工艺的燃煤锅炉和工业炉窑,以及采用单一低温等离子、光氧化、光催化,非水溶性挥发性有机物废气采用单一喷淋吸收等低效治理挥发性有机物工艺的企业实施升级改造。开展锅炉综合整治“回头看”,2022 年底前完成燃煤、燃气、生物质、醇基锅炉达标排放情况摸底排查,建立台账,分类处置,对 35 蒸吨/小时以下的燃煤锅炉实施动态清零;对未达标排放的各类锅炉实施限期整改,整改完成前不得投入运行;对长期不能稳定达标排放的燃煤供热锅,2022 年采暖季前完成热源替代。2022 年底前全省保留燃煤锅炉全部安装在线监控设施,并与当地生态环境部门联网。</p> <p>(四)深入推进运输结构调整</p> <p>11. 持续优化调整货物运输结构。调整优化货物运输方式,煤炭、焦炭、矿石等大宗</p>	<p>根据本项目节能报告及山西省能源局审查意见可知本项目不属于两高项目,能效达国内先进水平;本项目符合产业政策要求。</p> <p>项目厂址位于平遥经济技术开发区新兴产业园区,符合园区规划及规划环评要求;符合晋中市“三线一单”生态环境总体准入管控要求;平遥县属于环境空气质量不达标区,项目配套制定了区域污染物削减方案,可满足倍量削减要求;企业使用国六排放标准车辆或新能源车辆(包括氢能、甲醇车辆)。</p>	符合

2 总则

		<p>货物中长距离运输以铁路为主,无法实施铁路运输的短距离运输及城市建成区、工业园区和企业内部物料转运优先采用封闭式皮带廊道或新能源车辆(包括氢能、甲醇车辆),出省煤炭、焦炭原则上采用铁路运输。加快推进年货运量 150 万吨以上工矿企业铁路专用线和联运转运衔接设施建设,在铁路专用线建设投运前,公路运输应使用国六排放标准车辆或新能源车辆(包括氢能、甲醇车辆)。</p>		
2	《山西省重污染天气消除攻坚行动方案》	<p>二、产业结构优化调整行动</p> <p>坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展。对环境空气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。新建“两高”项目主要产品设计能耗强度、污染物排放指标须对标行业能耗限额先进值或国际先进水平,项目用能和排放必须符合能耗、煤耗、污染物排放等量或减量替代要求。改扩建“两高”项目要确保能源消费总量和污染物排放量只减不增。</p> <p>三、工业污染深度治理行动</p> <p>深入开展工业炉窑和锅炉综合治理。推进铸造、石灰、砖瓦、煤化工、无机化工、化肥、有色等行业综合治理,对采用脱硫除尘一体化、脱硫脱硝一体化等低效治理工艺的燃煤锅炉和工业炉窑,以及采用单一低温等离子、光氧化、光催化,非水溶性挥发性有机物废气采用单一喷淋吸收等低效治理挥发性有机物工艺的企业实施升级改造。开展供热锅炉综合整治,推进供热锅炉稳定达标排放。</p>	<p>本项目不属于两高项目,根据本项目节能报告可知本项目能效达国内先进水平;本项目符合产业政策要求。本项目采用 SCR 脱硝+石灰石/石膏脱硫+湿电除尘器;企业使用国六排放标准车辆或新能源车辆(包括氢能、甲醇车辆)。</p>	符合

2 总则

3	《山西省臭氧污染防治攻坚行动方案》	<p>四、氮氧化物污染治理提升行动</p> <p>开展烧结砖瓦、石灰、耐火材料、陶瓷、铸造、锻造和压延、铁合金(含富锰渣)、炭黑、炭素、氧化铝、活性炭、金属镁、平板玻璃、玻璃制品、电解铝、煤制氮肥、低阶煤热解等行业炉窑治理提升专项行动,加快淘汰一批落后生产工艺的炉窑,治理提升一批大气污染物排放浓度高、治理效率低下的炉窑,实施清洁化替代一批燃煤炉窑,全面提升我省工业炉窑大气污染物排放绩效水平。加快制定炭黑、炭素、陶瓷、砖瓦、石灰、活性炭、铸造、铝冶炼、铁合金等地方排放标准。</p>	<p>本项目污染物排放限值和相关措施满足晋中市生态环境保护委员会关于印发《晋中市钢铁焦化煤电供热炭素砖瓦铁合金行业污染深度治理实施方案》的通知(市生态环保委[2023]1号)相关要求</p>	符合
---	-------------------	--	---	----

表 2.5-6 本项目与市生态环保委[2023]1号符合性分析一览表

指标	相关内容	本项目情况	符合性
有组织排放控制指标	<p>1. 煅烧炉、焙烧炉在基准氧含量为 15%的条件下,颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、沥青烟排放浓度分别不高于 10、35、50、10mg/m³。</p> <p>2. 其他产尘环节颗粒物浓度均不高于 10mg/m³。</p>	<p>本项目颗粒物排放浓度均不高于 10mg/m³, 二氧化硫排放浓度不高于 35mg/m³, 氮氧化物排放浓度不高于 50mg/m³, 沥青烟排放浓度不高于 10mg/m³</p>	符合
无组织排放管控措施	<p>1. 石灰、除尘灰、脱硫灰等粉状物料全部密闭或封闭储存,采用密闭皮带、封闭通廊、管状带式输送机或密闭车厢、真空罐车、气力输送等方式输送。</p> <p>2. 粒状、块状物料采用入仓、入棚等密闭或封闭方式进行储存,粒状物料采用密闭、封闭等方式输送。</p> <p>3. 原料场出口处配套车身及车轮清洗装置,且清洗装置距离出口位置宜小于 5m,清洗水压宜高于 1.0MPa,确保车辆清洗时间,具备防冻措施,确保冬季可正常使用;配吹干或抖水装置,保证洗车后的车身车胎不滴水、车身车胎干净;保证清洗淋控水全部收集经沉淀后循环使用不溢流、不外排。</p>	<p>本项目石灰、除尘灰等粉状物料全部采用密闭式封闭储存,粉转物料输送采用气力输送。</p> <p>本项目石油焦、针状焦、冶金焦等粒状、块状物料分别在全封闭原料库内储存。</p> <p>本项目在运输车辆出入口分别设置符合要求的洗车平台,并设置抖水装置。</p> <p>本项目厂区内运输道路全部硬化,定期清扫、洒水。</p>	符合

2 总则

	<p>4. 厂区道路及厂区与主干道路连接道路全部硬化，路面无明显破损；采取有效清扫方式，保证路面干净、无积尘，车辆行驶无扬尘；厂区建筑表面、树叶草地表面无积尘。</p> <p>5. 新建环式焙烧炉、石墨化炉同步配备具有收尘功能的天车。</p> <p>6. 新建企业石油焦卸料点采用自动卸车机。</p>	<p>本项目环式焙烧炉、石墨化炉同步配备具有收尘功能的天车。</p> <p>石油焦卸车采用自动卸车机卸车。</p>	
<p>监测监控 措施建设 要求</p>	<p>1. 主要排放口应安装自动监控设施，主要污染治理设施应安装分布式控制系统(DCS)，主要产尘点安装视频监控系统，视频保存6个月以上，厂内主要产尘点周边、运输道路两侧安装空气质量颗粒物监测设施。</p> <p>2. 具备对全厂视频监控、污染治理设施运行、自动监控设施监控、生产设施运行等相关数据集中调控能力。</p>	<p>本项目煅烧炉、环式焙烧炉、车底式焙烧炉、隧道窑排放口安装自动监控设施，按照要求安装分布式控制系统(DCS)、主要产尘点安装视频监控系统、厂内主要产尘点周边、运输道路两侧安装空气质量颗粒物监测设施。</p>	<p>符合</p>
<p>清洁运输 管控要求</p>	<p>1. 鼓励企业采用管道、管状带式输送机、封闭式皮带通廊等清洁运输方式。</p> <p>2. 物料公路运输全部使用达到国五及以上排放标准车辆或甲醇、新能源车辆，且使用甲醇、新能源车辆的比例达到50%以上；厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准车辆或甲醇、新能源车辆，且使用甲醇、新能源车辆的比例达到80%以上；厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械。</p> <p>3. 建立进出厂大宗物料运输基础台账。厂区进出口应按照《重点用车单位移动源大气污染防治门禁视频系统建设要求》(DB/T2539-2022)建设门禁视频监控系统 and 电子台账，监控并记录进出厂运输车辆进出厂时间、号牌、排放阶段等信息，形成统计日报便于核查，并按要求与晋中市生态环境部门联网。</p>	<p>公路运输全部使用达到国五及以上排放标准车辆或甲醇、新能源车辆，且甲醇、新能源车辆的比例达到50%以上；厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准车辆或甲醇、新能源车辆，且使用甲醇、新能源车辆的比例达到80%以上；厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械。建立进出厂物料运输基础台账，厂区进出口按照《重点用车单位移动源大气污染防治门禁视频系统建设要求》(DB/T2539-2022)建设门禁视频监控系统 and 电子台账，并按要求与晋中市生态环境部门联网。</p>	<p>符合</p>

表 2.5-7 本项目与晋环函[2023]1061 号文件符合性分析一览表

相关内容	本项目情况	符合性
<p>(七)提升清洁生产和污染防治水平。对标国际、国内先进水平，使用行业先进工艺技术、绿色节能装备，大力推进产业、能源、运输结构优化调整，提升工业、运输等领域清洁低碳水平。统筹大气污染防治和温室气体减排，促进减污降碳协同增效，持续推进重点行业深度治理。严格落实《产业结构调整指导目录》，严禁审批工艺技术落后(含限制和淘汰)项目，推动现有限制类工艺技术和装备升级改造。新、改、扩建涉气重点项目应达到环保绩效 A 级或绩效引领性水平。</p>	<p>本项目按照 A 级绩效要求设置本项目废气置措施，本项目煅烧炉、环式焙烧炉、车底式焙烧炉、隧道窑排放口安装自动监控设施，按照要求安装分布式控制系统(DCS)、主要产尘点安装视频监控系统、厂内主要产尘点周边、运输道路两侧安装空气质量颗粒物监测设施。公路运输全部使用达到国五及以上排放标准车辆或甲醇、新能源车辆，且甲醇、新能源车辆的比例达到 50%以上；厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准车辆或甲醇、新能源车辆，且使用甲醇、新能源车辆的比例达到 80%以上；厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械。</p>	符合

表 2.5-8 本项目与炭素行业 A 级绩效指标要求符合性分析一览表

指标	A 级企业指标要求	本项目情况	符合性
能源类型	天然气、集中煤制气(循环流化床煤制气、气流床气化炉、两段式煤制气)	公司生产全部使用市政管道天然气, 满足 A 级要求	符合
污染治理技术	1、除尘脱硫: 采用湿法脱硫+湿电除尘或半干法/干法脱硫+布袋除尘组合工艺; 2、脱硝工艺: 预焙阳极焙烧工序采用低氮燃烧+SNCR 工艺, 电极焙烧烟气采用 SCR/SNCR 工艺; 3、煅烧烟气脱硝采用 SNCR+SCR 工艺或 SCR 等工艺; 4、有机废气(含沥青烟): 采用燃烧法工艺	1、本项目煅烧炉、焙烧炉、隧道窑和石墨化炉脱硫除尘均采用石灰石/石膏脱硫+湿电除尘技术; 2、本项目焙烧炉、隧道窑脱硝均采用 SCR 工艺 3、本项目煅烧炉脱硝均采用 SCR/SNCR 工艺 4、本项目有机废气和沥青烟采用燃烧法处理	符合
排放限值	PM、SO ₂ 、NO _x 、沥青烟排放浓度分别不高于 10、35、50、10mg/m ³ 。(备注: 煅烧炉、焙烧炉基准氧含量为 15%。)	本项目颗粒物最大排放浓度为 10mg/m ³ , SO ₂ 最大排放浓度为 30mg/m ³ , NO _x 最大排放浓度为 40mg/m ³ 。	符合
无组织排放	1、车间采取密闭、封闭等措施, 无可见烟粉尘外逸; 2、生产工艺(装置)产尘点采用密闭、封闭或设置集气罩等措施; 3、石灰、除尘灰、脱硫灰等粉状物料采用密闭或封闭方式储存, 采用密闭皮带、封闭通廊、管状带式输送机或密闭车厢、真空罐车、气力输送等方式输送; 4、粒状、块状物料采用入棚、入仓等方式储存, 粒状物料采用密闭、封闭等方式输送; 5、物料装卸、储存、输送过程中产尘点采取有效抑尘措施; 6、环式焙烧炉、石墨化炉采用具有收尘功能的天车; 7、新建企业(2020 年(含)后环评验收)石油焦卸料点采用自动卸车机	1、各生产车间采取封闭措施, 可确保无可见烟粉尘外逸; 2、相关生产工艺(装置)产尘点采用密闭、封闭或设置集气罩等措施; 3、石灰、除尘灰等粉状物料袋装密封, 采用气力输送; 4、粒状、块状物料采用全封闭原料库储存, 粒状物料采用密闭、封闭等方式输送; 5、物料装卸、储存、输送过程中产尘点采取了有效抑尘措施; 6、环式焙烧炉、石墨化炉采用具有收尘功能的天车; 7、石油焦卸料点采用自动卸车装置卸料。	符合
监测监控水平	煅烧炉、焙烧炉工艺烟气等主要排放口安装 CEMS, 数据保存一年以上	煅烧炉、车底式焙烧炉、环式焙烧炉和隧道窑主要废气排放口按照要求设置 CEMS, 数据保存一年以上	符合
	1、SCR/SNCR 安装氨逃逸在线监测;	1、各 SCR 脱硝装置按照要求安装氨逃逸在线监测设施	符合

2 总则

	<p>2、重点排污企业石墨化炉工艺烟气等主要排放口均安装 CEMS，煅烧炉、焙烧炉工艺烟气等主要污染治理设施接入 DCS，记录企业环保设施运行主要参数，数据保存一年以上；</p> <p>3、煅烧炉、焙烧炉投料口和主要产尘点安装视频监控系统，视频保存六个月以上</p>	<p>2、主要排放口均已安装 CEMS，煅烧炉、焙烧炉、隧道窑等主要排放口工艺烟气等主要污染治理设施接入 DCS，记录企业环保设施运行主要参数，数据保存一年以上；</p> <p>3、煅烧炉、焙烧炉投料口和主要产尘点按照要求安装视频监控系统，视频保存六个月以上。</p>	
	<p>具备对全厂视频监控、污染治理设施运行、CMES 监控、生产设施运行等相关数据集中调控能力</p>	<p>配套相关设施确保具备对全厂视频监控、污染治理设施运行、CMES 监控、生产设施运行等相关数据集中调控的能力</p>	符合
环境管理水平	<p>环保档案齐全：1、环评批复文件；2、排污许可证及季度、年度执行报告；3、竣工验收文件；4、废气治理设施运行管理规程；5、一年内第三方废气监测报告</p>	<p>按照要求建立环保档案</p>	符合
	<p>台账记录：1、生产设施运行管理信息(生产时间、运行负荷、产品产量等)；2、废气污染治理设施运行管理信息(除尘滤料更换量和时间、脱硫及脱硝剂添加量和时间、含烟量量和污染物出口浓度的月度 DCS 曲线图等)；3、主要污染排放口废气排放记录(手工监测和在线监测)；4、主要原辅材料消耗记录；5、燃料(天然气)消耗记录</p>	<p>按照要求做好台账记录</p>	符合
	<p>人员配置：设置环保部门，配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力</p>	<p>按照要求设立环保部门，配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力</p>	符合
运输方式	<p>1、物料公路运输全部使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆(含燃气)或新能源车辆或其他清洁运输方式；2、厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准(含燃气)或使用新能源车辆；3、厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械</p>	<p>1、物料公路运输车辆、厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准；2、厂内非道路移动机械全部达到国三排放标准。</p>	符合
运输监管	<p>参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁系统和电子台账</p>	<p>按照要求设置门禁系统并建立电子台账</p>	符合

2.6 主要环境保护目标

本项目所在区域不在风景名胜区、自然保护区等环境敏感区域。根据项目排污特点和对环境扰动的特征，结合区域环境敏感因素，本项目 200m 范围内无声环境保护目标分布，本项目地下水评价范围内无县城和乡镇集中式饮用水源地保护区和泉域分布。本项目环境保护目标见表 2.6-1、2.6-2、2.6-3，环境保护目标见图 2.6-1 和图 2.6-2。

表 2.6-1 环境空气环境保护目标表

保护目标名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对方位	相对厂界距离/m
	X	Y					
西善信村	1972.13	867.95	居民区	人群健康	二类区	ENE	2150
东善信村	2499.44	1625.95	居民区	人群健康	二类区	NE	2890
翼郭村	349.4	2450.66	居民区	人群健康	二类区	N	2640
府底村	2006.66	3316.96	居民区	人群健康	二类区	NNE	3920
东庄村	-940.19	1187.04	居民区	人群健康	二类区	NW	1150
北汪湛村	-557.94	-938.63	居民区	人群健康	二类区	SW	450
庄则村	1549.07	-873.36	居民区	人群健康	二类区	SE	1600
庞庄村	-2590.37	-192.78	居民区	人群健康	二类区	W	2630
长则村	3404.36	1923.56	居民区	人群健康	二类区	ENE	4380
北依涧村	4373.96	450.51	居民区	人群健康	二类区	E	4410
罗明后村	3050.09	3900.05	居民区	人群健康	二类区	NE	4930
良和村	1446.52	4571.31	居民区	人群健康	二类区	NE	4360
钦贤村	-792.48	3187.56	居民区	人群健康	二类区	NNW	3440
东大闫村	-2315.14	4051.38	居民区	人群健康	二类区	NNW	4830
西大闫村	-3230.2	3956.21	居民区	人群健康	二类区	NW	5310
新胜村	-1802.71	2374.99	居民区	人群健康	二类区	NW	3250
沿村堡村	-2930.06	2243.22	居民区	人群健康	二类区	NW	3790
金庄村	-3957.37	-2089.29	居民区	人群健康	二类区	WSW	4450
东郭村	-3674.31	-2811.58	居民区	人群健康	二类区	SW	4550
洪善镇第二初级中学	-2593.17	1850.78	学校	人群健康	二类区	NW	3820
龙跃村	-581.54	-2744.19	居民区	人群健康	二类区	N	2240

2 总则

汪湛村	236.46	-2873.35	居民区	人群健康	二类区	SW	750
小汪村	1674.44	-3415.82	居民区	人群健康	二类区	SSE	3760
朱坑乡	2836.87	-3346.94	居民区	人群健康	二类区	SE	3620
朱坑一中	2501.06	-3381.38	学校	人群健康	二类区	SE	3700
兴东村	3637.66	-1986.46	居民区	人群健康	二类区	ESE	3400
大汪村	930.16	-4428.6	居民区	人群健康	二类区	S	4420
喜村	-2242.23	-4669.44	居民区	人群健康	二类区	SW	4520
喜村小学	-2831.87	-4594.69	学校	人群健康	二类区	SW	4640

表 2.6-2 地下水环境保护目标表

保护目标名称	位置关系			保护要求
受影响含水层	第四系孔隙水			《地下水质量标准》 (GB/T3838-2002) III类标准
分散式用水源井	相对位置	距离	功能	
汪湛村水井	SW	850m	居民饮用	
庄则村水井	EW	1200m	居民饮用	
香庄村水井	NW	1200m	居民饮用	
庞庄村水井	W	2400m	居民饮用	
备注：本项目评价范围内无泉域、县城和乡镇集中式饮用水源地保护区等地下水保护目标				

表 2.6-3 土壤敏感目标表

敏感目标名称	位置关系	保护要求
耕地	厂区东侧、南侧和北侧	《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)
园地(梨园)	厂区西侧	

表 2.6-4 环境风险敏感目标表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂区周边 5km 范围内					
	序号	敏感目名称	相对方位	距离	属性	人口数
	1	北汪湛村	SW	460	居民区	1810
	2	香庄村	N	1100	居民区	1500
	3	庄则村	ESE	1000	居民区	750
	4	西善信村	E	1600	居民区	750
	5	冀郭村	N	1620	居民区	980
	6	东善信村	ENE	2350	居民区	780
	7	庞庄村	W	2400	居民区	2100
	8	沿村堡村	NNW	1780	居民区	890
	9	新胜村	N	1970	居民区	650
	10	钦贤村	N	2400	居民区	580
	11	东大闫村	N	3395	居民区	1200
	12	西大闫村	NNW	3676	居民区	1060
	13	府底村	NE	2950	居民区	1020
	14	长则村	NE	2186	居民区	400
	15	北依涧村	E	2522	居民区	400
16	西崖窑村	SE	2862	居民区	520	

2 总则

17	小汪村	S	3337	居民区	550
18	朱坑乡	SE	3488	居民区	2500
19	南汪湛村	S	2641	居民区	880
20	龙跃村	S	2316	居民区	780
21	洪堡村	SSW	2086	居民区	1220
22	南坡村	SSW	3116	居民区	560
23	东郭村	SW	2774	居民区	1130
24	金庄村	WSW	2874	居民区	1560
厂址周边 500m 范围内人口 1810 人					
厂址周边 5km 范围内人口 24570 人					

3 工程分析

3.1 概况及建设内容

3.1.1 项目概况

本项目概况见表 3.1-1。

表 3.1-1 本项目概况表

项目	工程概况
项目名称	山西雅盛炭材料科技有限公司 20000 吨/年高端工业用细颗粒各向同性石墨材料产业化项目
建设规模	年产 20000 吨高端工业用细颗粒各向同性石墨材料
建设性质	新建
建设单位	山西雅盛炭材料科技有限公司
建设地点	北纬 37° 12' 54.511"，东经 112° 16' 41.174"
项目投资	165180 万元
占地面积	149850m ²

3.1.2 产品方案

本项目年产 20000 吨高端工业用细颗粒各向同性石墨材料，产品方案见表 3.1-2。

表 3.1-2 本项目产品方案一览表

产品类型	产品名称	设计产能 t/a	用途/备注	
主要产品 (特种石墨)	核石墨	核级石墨件	4016	核工业
		核级石墨粉	2690	
		核级石墨球	1800	
	光伏新能源石墨	3000	单晶硅生长炉用石墨热场、多晶硅铸锭炉用石墨热场中石墨部件	
	半导体石墨	8494	单片式基座、加热器保温筒	
副产品	增碳剂	6600	石墨化填充料回收	
	石墨粉(含碳粉/炭黑)	8000	石墨化填充料回收	
	石墨碎	2000	机加工工序回收	

本项目产品主要性能指标参照下表：

表 3.1-3 核石墨产品主要技术参数一览表

3 工程分析

序号	项目	单位	技术参数
1	灰分	ppm	≤3000
2	体积密度	g/cm ³	1.60-1.70
3	抗拉强度	MPa	≥10
4	抗压强度	MPa	≥32
5	导热系数 (20℃)	W/(m.K)	≤8.0
6	热膨胀系数 (20-200℃、20-400℃、20-600℃)	×10 ⁻⁶ /℃	≤5.0
7	各向异性比	/	≤1.2
8	碳化硼含量	%	-
9	威布尔分布几何参数	m	≥9.0

表 3.1-4 光伏新能源石墨产品相关技术参数一览表

体积密度 ≥g/cm ³	电阻率 μΩ.m	抗压强度 MPa	抗折强度 MPa	肖氏硬度	灰份 PPM	平均粒度 μm	膨胀系数 C.T.E	弹性弹量 GPa
1.70-1.85	11-15	45-80	23-40	45-60	500-700	21-25	3.2-4.5	9.5-11.5

表 3.1-5 半导体石墨产品相关技术参数一览表

体积密度 ≥g/cm ³	电阻率 μΩ.m	抗压强度 MPa	抗折强度 MPa	肖氏硬 度	灰份 PPM	平均粒度 μm	膨胀系数 C.T.E	弹性弹量 GPa
1.70-1.85	≥15	45-80	23-40	45-60	500-1000	21-25	3.2-4.5	9.5-11.5

表 3.1-6 增碳剂相关技术参数一览表

固定碳%	挥发份%	硫分%	水分%	粒径 mm
≥96	≤1.0	≤0.5	≤0.55	1-5

表 3.1-7 石墨粉/石墨碎相关技术参数一览表

固定碳%	水分%	粒度%			
94-99	≤0.55	筛上物	75-80	筛下物	/

表 3.1-8 碳粉/炭黑相关技术参数一览表

BET 表面积 m ² /g	DBP 吸油值 ml/g	挥发份%	灰分	加热减量%
82-346	68-124	≤1.5	0.1-1.5	1-4

3.1.3 主要原辅材料燃料

本项目核石墨原材料主要为天然石墨、人造石墨、酚醛树脂和沥青；半导体石墨主要原材料为中间相炭微球，新能源石墨主要原材料为石油焦和针状焦；本项目辅助材料主要为本项目生产用辅助材料主要为石墨坩埚，焙烧炉和隧道窑使用燃料为天然气。此外石墨化炉使用煨后石油焦和冶金焦作为电阻料和保温料。本项目原辅材料及燃料使用

3 工程分析

情况见表 3.1-9-表 3.1-12。

表 3.1-9 核级石墨原材料汇总表

单位 t/a

序号	产品名称	原料名称				
		天然石墨	人造石墨	酚醛树脂	煤沥青	二氟一氯甲烷
1	核级石墨件	1480.96	2468.27	1029.26	/	2.5
2	核级石墨粉	1249.19	1526.78	/	/	1.2
3	核级石墨球	661.61	1102.6	/	445	0.8
合计		3391.766	5097.65	1029.26	445	4.5

表 3.1-10 半导体石墨原材料汇总表

单位 t/a

序号	产品名称	原料名称
		中间相炭微球
1	半导体石墨石墨	3616.37

表 3.1-11 新能源石墨片原材料汇总表

单位 t/a

序号	产品名称	原料名称		
		针状焦	煅后石油焦	煤沥青
1	光伏新能源石墨	1600	8842.47	1755

备注：本项目光伏新能源石墨原料煅后石油焦消耗量为 8842.47t，本项目 25000t 石油焦可煅烧 20000t 煅后石油焦，剩余的 11157.53t 煅后石油焦用于核级石墨石墨化的保温料。

3 工程分析

表 3.1-12 原辅材料一览表

类别	名称	年使用量 (t)	最大贮存量 (t)	碳 (%)	挥发分 (%)	灰分 (%)	硫分 (%)	低位发热量 (MJ/kg)		
原辅料	石油焦	25000	350	≥80	≤12%	≤0.5	≤0.5	/		
	针状焦	1600	50	≥80	≤10%	≤0.3	≤0.5	/		
	冶金焦	3000	100	≥80	≤1.9%	≤12%	≤1.0	粒径 0-2mm		
	人造石墨	5097.65	100	/	/	≤0.5	/	/		
	天然石墨	3391.766	60	/	/	50 μg/cm ³	/	/		
	坩埚	2160	60	/	/	≤0.5	/	/		
	固体煤沥青	2200	10	结焦值	挥发分 (%)	灰分 (%)	硫分 (%)	软化点℃		
				>56	52-57	≧0.3	<0.3	110±3		
	中间相炭微球 (固态)	3616.37	100	C (%)	H (%)	N (%)	S (%)	O (%)	粒径 μm	密度 g/cm ³
				91.85	4.02	1.65	0.32	2.16	10-100	>2.2
	酚醛树脂 (液体)	1029.26	20	固含量%	游离酚%	游离醛%	水分%	粘度 cp/25℃		
				78-83	8.0-11.5	<0.8	3.5-5.0	24000-29000		
	二氟一氯甲烷 (液态)	4.5	0.8	纯度%	水分%	酸度%	蒸发残留物%	密度 g/cm ³	包装	
≥99.8				≤0.001	≤0.00001	≤0.01	1.174	钢制瓶		
类别	名称	使用量万 m ³ /a	最大贮存量 (t)	CH ₄	/	/	总硫 (mg/m ³)	低位发热量 (MJ/kg)		
气体燃料	天然气	831.2782	0.001127	93.328	/	/	≤20	34.30		

3.1.4 总平面布置

本项目位于山西省平遥县经济技术开发区新兴产业园。本项目占地面积 149850m²，总建筑面积 79068m²，本项目总体布置分为东、西两个区。东区由北向南依次布置了污水处理站、初期雨水收集池和事故水池、空压站、变电站、隧道窑焙烧车间、原料库及煅烧车间、成型车间；西区由北向南依次布置有环式炉焙烧车间、车底式焙烧车间、石墨化车间、机加工车间和产品库、研发车间。办公楼位于厂区南侧中部。厂区南侧和北侧分别设置 1 个出入口。场内运输道路呈环形布置，方便物流运输。本项目平面布置及车间布局见图 3.1-1。

3.1.5 工程建设内容

本项目主要建设原料库、煅烧车间、成型车间、车底炉焙烧车间、环式炉焙烧车间、隧道窑焙烧车间、石墨化车间、机加工车间、35kV 变电站 1 座、五金库及维修车间等配套设施。具体建设内容见表 3.1-8。

3 工程分析

表 3.1-13 项目主要建设内容一览表

工程类别		建设内容	
主体工程	原料准备	全封闭车间，建筑面积 4200m ² ，原料石油焦吨包经行车卸料至石油焦暂存区，经全封闭输送皮带送入石油焦仓，通过自动上料机送入 48 罐煅烧炉进行煅烧，煅烧后通过排料机冷却后经全封闭输送皮带送入全封闭煅后石油焦仓。	
	沥青系统	全封闭车间，建筑面积 1500m ² ，原料固体沥青吨包经行车卸料至全封闭沥青库，经破碎、熔化后送入 4 座 45m ³ 沥青储罐，沥青熔化采用 2 台 Y(Q)-W1900(Q) 的导热油锅炉，热源为煅烧工段回收的余热。沥青熔化产生的沥青烟经焚烧炉焚烧后达标排放。	
	返回料处理	各工序产生的返回料通过全封闭皮带送入返回料仓，经破碎、筛分后送入料仓备用。	
	制糊系统	原料及返回料经破碎、筛分、磨粉后送入粉料仓，粉料通过计量装置称量后经全封闭皮带送入混捏锅进行干混，然后加入粘结剂酚醛树脂或沥青进行混捏，糊料经冷却后送入超细粉磨机进行二次磨粉后经输送机送至等静压成型机进行压型。	
	焙烧	车底式焙烧	全封闭钢架结构，建筑面积 18600m ² ，设 18 台车底焙烧炉生产系统 1 套，车底炉配套设置自动吸料天车
		环式焙烧	全封闭钢架结构车间，建筑面积 6200m ² ，设置 40 室密闭环式焙烧炉生产系统 1 套
	高压浸渍	本项目不设置浸渍工序，委托山西亮宇碳素有限公司进行浸渍	
	再次焙烧（隧道窑焙烧）	全封闭钢架结构车间，建筑面积 2520m ² ，设置 90m 隧道窑生产系统 1 套，内共有 42 台窑车	
	石墨化车间	全封闭钢架结构，建筑面积 14400m ² ，设置 2 台艾奇逊石墨化炉、配套提纯系统和自动吸料天车	
机加工车间	钢架结构，建筑面积 7560m ² ，设置 1 条粗加工生产线和 1 条精加工生产线		
公辅工程	供配电	本项目设置 1 座 35kV 变电站及配电系统，由项目西侧 110kV 变电站接入厂区设置配电室	
	给水	从园区给水管网接入，厂区设置给水管网	
	循环水	煅烧工段循环冷却水系统 1 套(150m ³ /h)，生坯循环冷却水系统 3 套(合计 80m ³ /h)，石墨化循环冷却水系统 3 套(合计 200m ³ /h)，烟气循环水系统 4 套（合计 300m ³ /h）	
	燃气	从新兴产业园区天然气管网接入厂区各用气点	
	空压站	在变电站北侧设置 1 座空压站，内设 3 台螺杆式空压机（2 用 1 备），压缩空气量 45m ³ /min	
	热力	设置 1 台 2t/h 余热锅炉和 2 台 Y(Q)-W1900(Q) 的导热油锅炉，热源为煅烧工段回收的余热	

3 工程分析

	排水	厂区雨污分流：本项目无生产废水，初期雨水收集后用于厂区道路洒水，生活污水经厂区污水处理站处理后全部回用，厂区设置 1 座 350m ³ 的初期雨水收集池	
	办公楼	8 层建筑，建筑面积为 9600m ²	
	机修车间	全封闭车间，建筑面积 200m ² ，主要用于设备维修、检修	
环保工程	废气	石油焦转运	各产尘点分别设置 1 个密闭式集气罩（共 2 个）共用 1 套布袋除尘器处理后经 21m 高排气筒排放
		石油焦上料	在上料点设密闭式集气罩收集后经布袋除尘器净化处理后经 21m 高排气筒排放
		石油焦煅烧	经 SCR 脱硝+石灰石/石膏法脱硫+湿电除尘器处理后经 46m 高烟囱
		煅后石油焦排料、转运	各产尘点分别设置 1 个密闭式集气罩（共 5 个）共用 1 套布袋除尘器处理后经 21m 高排放
		煅后焦仓	煅后石油焦仓顶入料口分别设置 1 套密闭式集气罩（共 8 个）共用 1 套布袋除尘器处理后经 21m 高排放
		返回料破碎、筛分	输送机全封闭，并在筛分、破碎粉等产尘点设集气罩收集（共 5 个）+布袋除尘器净化处理后经 21m 高排放
		原料破碎、筛分	各产尘点分别设置 1 个集气罩（共 2 个）共用 1 套布袋除尘器处理后经 21m 高排放
		一次磨粉	物料闭路循环，外排废气经布袋除尘器处理后经 21m 高排放
		二次磨粉	物料闭路循环，外排废气经布袋除尘器处理后经 21m 高排放
		配料	配料秤设集气罩，配料仓全封闭，配料仓顶设引风管，共用布袋除尘器后经 15m 排气筒排放
		糊料干混	干料混料产生颗粒物经布袋除尘器后经 15m 高排放
		制糊成型	
		沥青破碎	固体沥青破碎产生的颗粒物与沥青熔化工段共用 1 套布袋除尘器，在沥青槽、混捏锅进料口、糊料冷却机进出料口、糊料输送、成型机下料口等处设置集气罩，在确保安全的前提下采用烟气焚烧+重力除尘器+布袋除尘器处理后经 15m 高排放
		沥青融化、保温+混捏成型	
		车底炉焙烧废气	废气经焚烧+SCR 脱硝+石灰石/石膏法脱硫+湿电除尘器处理后经 46m 高排气筒排放
		车底炉填料/吸料	采用自动吸料天车自动吸料和装料，经吸料天车自带除尘器处理后车间排放

3 工程分析

	环式焙烧炉废气	经SCR脱硝+电捕焦油器+石灰石/石膏法脱硫+湿电除尘器处理后经 46m高排气筒排放
	隧道窑焙烧废气	经焚烧+SCR脱硝+电捕焦油器+石灰石/石膏法脱硫+湿电除尘器处理后经 46m高排气筒排放
	艾奇逊石墨化炉	2套石墨化炉共用 1套碱液喷淋+石灰石/石膏法脱硫+湿电除尘器处理后经 46m高排气筒排放
	石墨化炉填料/吸料	采用自动吸料天车自动吸料和装料，经吸料天车自带除尘器处理后车间排放
	机加工废气	机床为全封闭结构经风管收集后共用 1套布袋收尘器收尘后经 21m高排气筒排放
废水防治措施		厂区设置 1座处理规模为 20m ³ /d的生活污水处理站，处理工艺为A/O+砂滤+活性炭过滤+消毒的处理工艺，生活污水经厂区污水处理站处理后全部用于厂区道路洒水和洗车平台补充用水等不外排。
噪声防治措施		选用低噪声设备、基础减震、厂房隔声、在风机出口安装消音器。空压机安装在封闭车间内采用基础减振和厂房隔声
固废	一般固体废物	除尘灰作为原料回用于生产；脱硫系统产生的脱硫石膏经脱水后外售给建材企业进行综合利用，黑法吸附产生的废焦粉回用于生产配料环节。
	危险废物	本项目在厂区东南侧原料库内设置 1座 30m ² 的危险废物贮存库，定期委托有资质单位清运处置
	生活垃圾	集中收集后由园区环卫部门收集统一处理。
环境风险		沥青储罐和酚醛树脂储罐区设置 250m ³ 围堰、厂区设置 700m ³ 事故水池，按照要求编制突发事件应急预案并与开发区应急预案衔接，并定期开展演练
环境管理		按照A级绩效要求煅烧、焙烧、石墨化工艺烟气排放口安装CEMS，工艺烟气治理设施接入DCS系统，投料口和主要产尘点安装视频监控系统；做好厂区内无组织管控措施，建立企业环保档案、做好台账记录、并配备相应的人员；运输车辆和场内非道路移动机械满足A级绩效要求和清洁运输要求；设置符合要求的门禁系统并做好运输车辆台账。
储运工程	石油焦	设置 1座 1200m ² 全封闭储库用于存放石油焦，石油焦采用吨包装料，石油焦采用吨包装料，卸车采用行车进行自动卸料
	煅后石油焦	煅后石油焦暂存于 8座煅后石油焦仓
	沥青	设置 1座 500m ² 全封闭储库用于存放固体沥青，固体沥青采用吨包装料，液体沥青暂存于 4座 45m ³ 沥青罐内
	其他材料	在成型车间东侧设置 1座 500m ² 全封闭原料库用于存放成型工序所需原材料
依托工程		本项目浸渍工序委托山西亮宇炭素有限公司进行浸渍

3.1.6 主要经济技术指标

本项目主要经济技术指标见表 3.1-14。

表 3.1-14 主要经济技术指标表

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	核级石墨	t/a	8506	产品/设计生产能力
2	半导体石墨	t/a	3000	产品/设计生产能力
3	光伏新能源石墨	t/a	8404	产品/设计生产能力
4	煅烧工序收率	%	80	设计指标
5	车底炉焙烧工序收率	%	88	设计指标
6	环式炉焙烧工序收率	%	96	二次焙烧/设计指标
7	隧道窑焙烧工序收率	%	96	二次焙烧/设计指标
8	石墨化/提纯工序收率	%	98	设计指标
9	占地面积	m ²	149850	
10	劳动定员	人	230	
11	项目总投资	万元	165180	
12	电力	万 kWh	16112.31	
13	天然气	万 m ³ /a	831.2782	
14	水	万 t/a	29840	

3.1.7 依托工程

本项目不设置浸渍工序，委托山西亮宇炭素有限公司进行浸渍，山西亮宇炭素有限公司位于本项目西南 2.3km，运输距离约为 3.3km。山西亮宇炭素有限公司厂区内建设有 10 万吨/年铝用炭块建设项目，原山西省环境保护厅 2010 年 3 月 24 日以晋环函[2010]216 号文件对《山西亮宇炭素有限公司 10 万 t/a 铝用炭块扩建项目环境影响报告书》进行批复，原晋中市环境保护局 2016 年 5 月 13 日以市环函[2016]119 号文件通过山西亮宇炭素有限公司 10 万 t/a 铝用炭块扩建项目竣工环境保护验收。目前持有晋中市生态环境局颁发的排污许可证（证书编号:91140728748583605W001V，有效期限:自 2022 年 12 月 28 日至 2027 年 12 月 27 日止）。山西亮宇炭素有限公司浸渍能力为 10 万吨/年，目前浸渍工序生产负荷为 7.5 万吨/年，本项目浸渍量为 1.3 万吨/年。山西亮宇炭素有限公司各项环保手续齐全且本项目为山西亮宇炭素有限公司投资建设，浸渍工序生产负荷能够满足本项目浸渍的要求。

综上，本项目依托山西亮宇炭素有限公司浸渍工序是可行的。

3.1.8 生产制度

根据生产设备的负荷和生产工艺特点，本项目生产车间采用三班两倒工作制，全年

3 工程分析

工作 360 天，每班工作 8 小时。本项目职工人数为 230 人。各工序生产制度见下表。

表 3.1-15 各工序生产制度表

序号	工序	年工作小时 h/a
1	煅烧工序	8640
2	沥青融化	1200
3	生料破碎系统	2400
4	一次磨粉工序	2400
5	配料混捏系统	4800
6	二次磨粉工序	2400
7	压型系统	7200
8	一次焙烧（车底式焙烧炉）	8640
9	一次焙烧（环式焙烧炉）	8160
10	再次焙烧（隧道窑）	8160
11	石墨化及提纯	8160
12	机加工	5600

3.1.9 平衡分析

1、物料平衡分析

本项目物料平衡见表 3.1-16-表 3.1-20。

表 3.1-16 核级石墨物料平衡表

原料名称	投入量 t/a	产品名称	产出量 t/a
天然石墨	1480.96	核级石墨	4016
人造石墨	2468.27	颗粒物污染物排放	3.56
酚醛树脂	1029.26	挥发性有机物排放	3.88
返回料	446.22	挥发性有机物去除量	198.04
氟氯烃	2.5	除尘器收集除尘灰	66.4
/	/	沥青烟排放量	2.53
/	/	返回料	446.22
/	/	挥发份燃烧损失	658.84
/	/	SO ₂ 排放量	4.14
/	/	进入脱硫渣	27.6
合计	5427.21	合计	5427.21

3 工程分析

表 3.1-17 核级石墨粉物料平衡表

原料名称	投入量 t/a	产品名称	产出量 t/a
天然石墨粉	1249.19	核级石墨粉	2690
人造石墨粉	1526.78	颗粒物排放	2.78
氟氯烃	1.2	除尘灰	55.6
/	/	挥发份燃烧损失	4.69
/	/	沥青烟排放量	0.62
/	/	SO ₂ 排放量	2.13
/	/	进入脱硫渣	21.35
合计	2777.17	合计	2777.17

表 3.1-18 核级石墨球物料平衡表

原料名称	投入量 t/a	产品名称	产出量 t/a
天然石墨粉	661.61	核级石墨球	1800
人造石墨粉	1102.6	颗粒物污染物排放	1.69
沥青	445	沥青烟排放量	1.13
返回料	200	除尘器收集除尘灰	33.8
氟氯烃	0.8	返回料	200
/	/	挥发份燃烧损失	344.28
/	/	SO ₂ 排放量	1.51
/	/	进入脱硫渣	27.6
合计	2410.01	合计	2410.01

表 3.1-19 半导体特种石墨物料平衡表

原料名称	投入量 t/a	产品名称	产出量 t/a
中间相炭微球	3616.37	半导体特种石墨	3000
返回料	300	挥发份燃烧损失	601.19
/	/	返回料	300
/	/	SO ₂ 排放量	1.51
/	/	颗粒物排放量	0.58
/	/	除尘灰	11.15
/	/	进入脱硫渣	10.06
/	/	沥青烟排放量	1.88
合计	3916.37	合计	3916.37

3 工程分析

表 3.1-20 新能源特种石墨物料平衡表

原料名称	投入量 t/a	产品名称	产出量 t/a
石油生焦	25000	新能源特种石墨	8494
针状焦	1600	保温料	11157.53
返回料	943.78	返回料	973.78
煤沥青	1755	挥发份燃烧损失	8373.282
/	/	SO ₂ 排放量	12.937
/	/	颗粒物排放量	9.263
/	/	除尘灰	185.26
		进入脱硫渣	86.24
		沥青烟排放量	6.488
合计	29298.78	合计	29298.78

2、有毒有害平衡分析

(1) 硫平衡

项目石油焦用硫分含量 0.5%，针状焦含硫量为 0.5%，冶金焦含硫量为 1.0%，沥青硫分含量 0.3%，中间相炭微球硫分含量 0.32%。根据以上计算，工程硫平衡见下表。

表 3.1-21 硫元素平衡表

原料名称	投入量 t/a	硫分%	含硫量 t/a	产品名称	含硫量 t/a
石油生焦	25000	0.5	125	保温料	11.157
针状焦	1600	0.5	8	脱硫石膏	135.297
冶金焦	3000	1.0	30	排入废气	20.717
沥青	445	0.3	1.335	除尘灰	0.242
中间相炭微球	3616.37	0.32	11.572	副产品	8.494
合计	/	/	175.907	合计	175.907

(2) 氟元素和氯元素平衡

本项目在石墨化提纯过程中通入氟氯烃（一氯二氟甲烷），在超高温下与碳素制品中的杂质反应生成卤素气体，经过降温后最终形成氟化氢和氯化氢，石墨中杂质元素（如 Fe、Si、B、Al 等）则在吸收塔内进入脱硫石膏。

纯化工序中氟元素平衡见表 3.1-22，氯元素平衡见表 3.1-23。

表 3.1-22 氟元素平衡表

原料名称	投入量 t/a	含氟量 t/a	产品名称	含氟量 t/a
一氯二氟甲烷	4.5	0.814	烟气带走	0.163
/	/	/	进入脱硫渣中	0.651
合计	/	0.814	合计	0.814

3 工程分析

表 3.1-23 氯元素平衡表

原料名称	投入量 t/a	含氯量 t/a	产品名称	含氯量 t/a
一氯二氟甲烷	4.5	3.043	烟气带走	0.609
/	/	/	进入脱硫渣中	2.434
合计	/	3.043	合计	3.043

3、水平衡分析

表 3.1-24 水平衡一览表

单位: m³/d

序号	用水环节	用水定额	用水量	消耗量	排放量	备注
1	职工生活	90L/人	20.7	4.14	16.56	230 人
2	煅烧炉冷却循环系统	循环水量 5‰	18	15.4	3.6	循环水量 3600m ³ /d
3	成型冷却循环系统	循环水量 5‰	1.8	1.54	0.36	循环水量 360m ³ /d
4	环式焙烧冷却循环系统	循环水量 5‰	1.2	0.96	0.24	循环水量 240m ³ /d
5	车底式焙烧冷却循环水系统	循环水量 5‰	1.2	0.96	0.24	循环水量 240m ³ /d
6	隧道窑焙烧冷却循环水系统	循环水量 5‰	1.2	0.96	0.24	循环水量 240m ³ /d
7	1#石墨化炉冷却循环系统	循环水量 5‰	1.2	0.96	0.24	循环水量 240m ³ /d
8	2#石墨化炉冷却循环系统	循环水量 5‰	1.2	0.96	0.24	循环水量 240m ³ /d
9	洗车平台用水	60L/辆	0.6	0.6	0	10 辆/d
10	煅烧炉脱硫系统补水	循环水量 5‰	60	60	0	循环水量 1440m ³ /d
11	环式焙烧炉脱硫系统补水	循环水量 5‰	60	60	0	循环水量 1440m ³ /d
12	车底式焙烧炉脱硫系统补水	循环水量 5‰	60	60	0	循环水量 1440m ³ /d
13	隧道窑焙烧炉脱硫系统补水	循环水量 5‰	24	24	0	循环水量 576m ³ /d
14	1#、2#石墨化炉脱硫系统补水	循环水量 5‰	60	60	0	循环水量 1440m ³ /d
15	道路洒水	1.5L/m ²	26.4	26.4	0	道路面积 17600m ²
16	绿化洒水	1.5L/m ²	9.86	9.86	0	绿化面积 6573m ²

3.2 生产工艺及产排污分析

3.2.1 生产工艺流程介绍

本项目生产的主要产品为核石墨（核级石墨件、核级石墨粉、核级石墨球）；半导体用特种石墨；光伏新能源用特种石墨。各种产品原料和生产工序有所区别，本次评价按照产品分别介绍生产工艺流程，然后详细介绍各生产工序工艺流程。

3.2.1.1 各产品生产工艺流程

1、核级石墨件生产工艺流程

天然石墨和人造石墨经破碎、筛分、磨粉制备成粉状物料，然后进行配料，配料完成后的粉状物料经预热后与酚醛树脂送入混捏锅进行混捏，混捏后的糊料经冷却后进行

再次磨粉后进入等静压成型机压制成型，成型后的生坯经车底式焙烧炉进行一次焙烧，一次焙烧后的合格品委托山西亮宇碳素有限公司进行高压浸渍，浸渍完成后的生坯送入隧道窑进行二次焙烧，再次焙烧后的合格品送入石墨化车间利用石墨化炉中进行石墨化及提纯，合格的核石墨件送机加工车间进行加工。生产工艺流程见图 3.2-1。

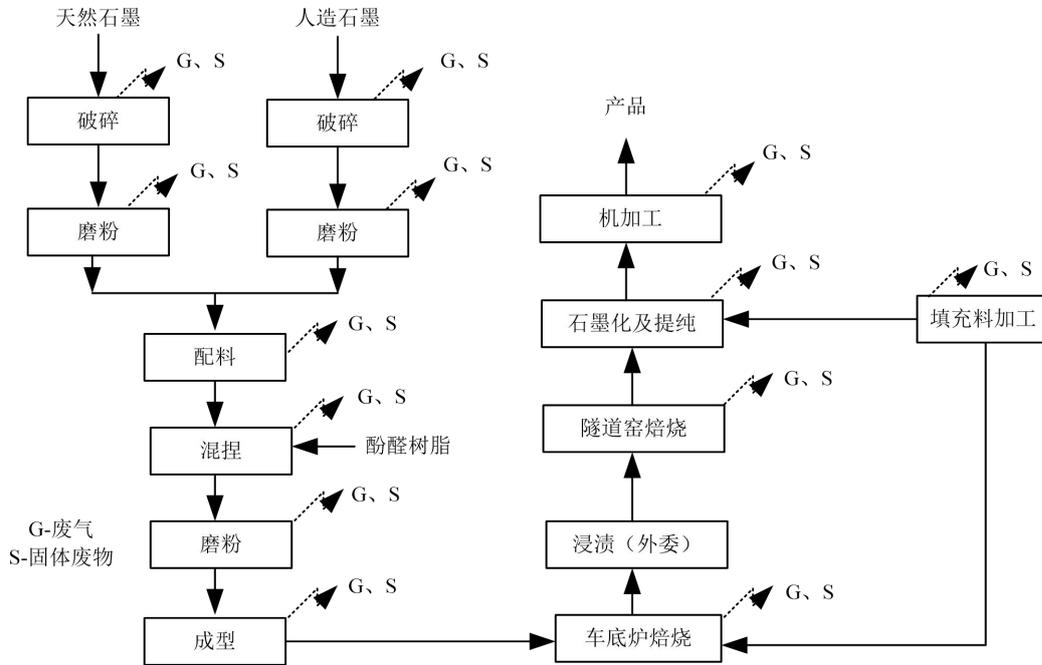


图 3.2-1 核石墨件生产工艺流程图

2、核级石墨粉生产工艺流程

天然石墨和人造石墨经破碎、筛分、磨粉制备成粉状物料进入配料工序进行配料，配料后装入坩埚内送入石墨化车间利用石墨化炉中进行石墨化及提纯，石墨化炉中进行石墨化及提纯后送成品库。生产工艺流程见图 3.2-2。

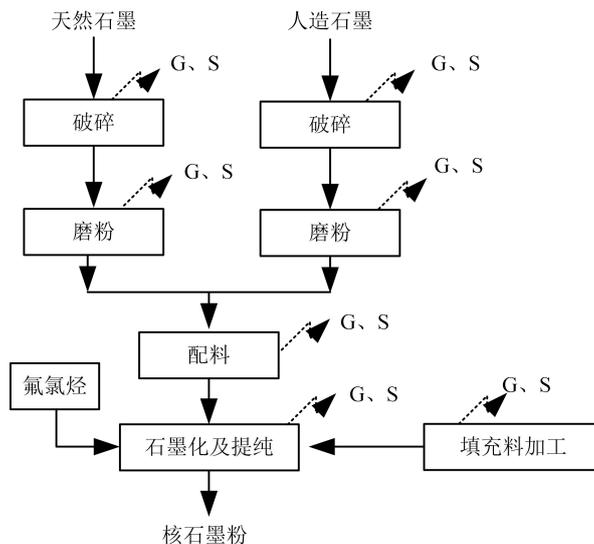


图 3.2-2 核石墨粉生产工艺流程图

3、核级石墨球

天然石墨和人造石墨分别经破碎、筛分、磨粉制备成粉状物料进入配料工序进行配料，配料后经预热与沥青进行混捏，糊料经冷却后进入等静压成型机成型，经车底炉进行一次焙烧，委托山西亮宇碳素有限公司进行沥青浸渍后送入隧道窑进行二次焙烧，合格焙烧品在石墨化炉中进行石墨化及提纯，送机加工车间进行加工。生产工艺流程见图 3.2-3。

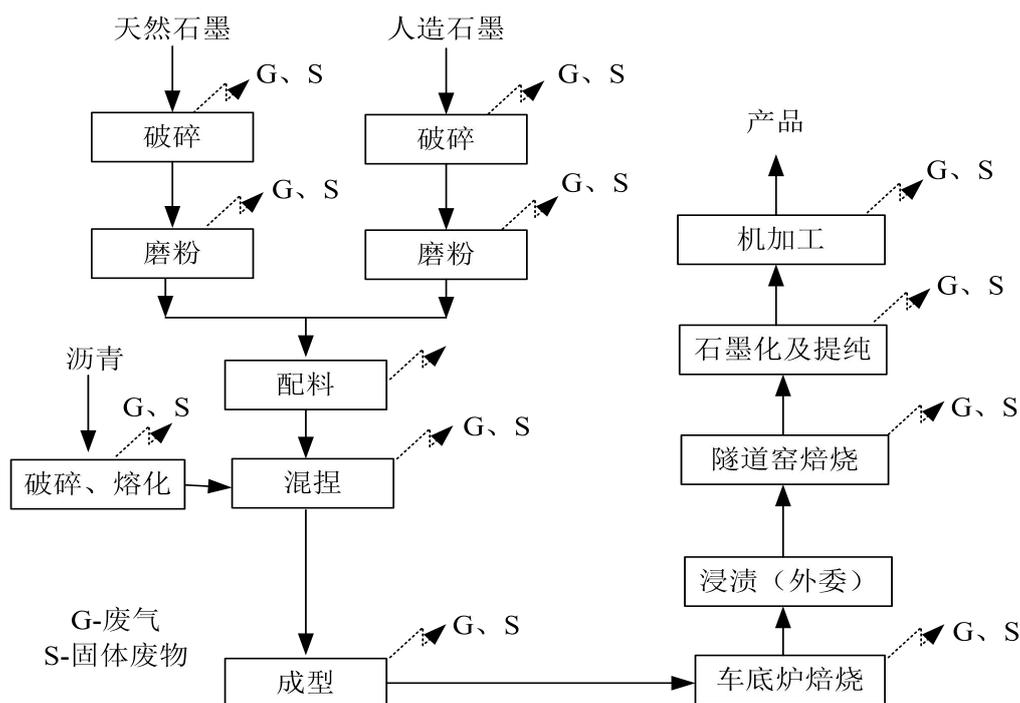


图 3.2-3 核石墨球生产工艺流程图

4、半导体用特种石墨

中间相炭微球经混捏后糊料经水冷锅冷却后进入等静压成型，压型后的制品经车底炉进行一次焙烧，委托山西亮宇碳素有限公司进行沥青浸渍后送入隧道窑进行二次焙烧，合格焙烧品在石墨化炉中进行石墨化，送机加工车间进行加工。生产工艺流程见图 3.2-4。

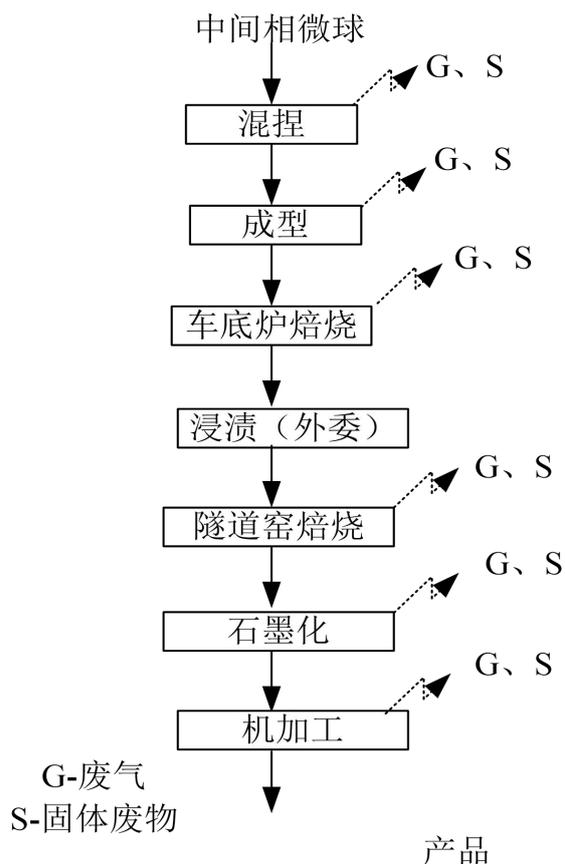


图 3.2-4 半导体石墨生产工艺流程图

5、光伏新能源用特种石墨

光伏新能源用特种石墨以石油焦与针状焦为原材料，石油焦经煅烧后进行破碎、磨粉、配料，配料后经预热后进行混捏，辅料冷却后进行二次磨粉，磨粉后的物料进入等静压成型机成型，压型后的制品经环式焙烧炉进行一次焙烧，焙烧后在石墨化炉中进行石墨化，石墨化的产品送往机加工车间进行加工。

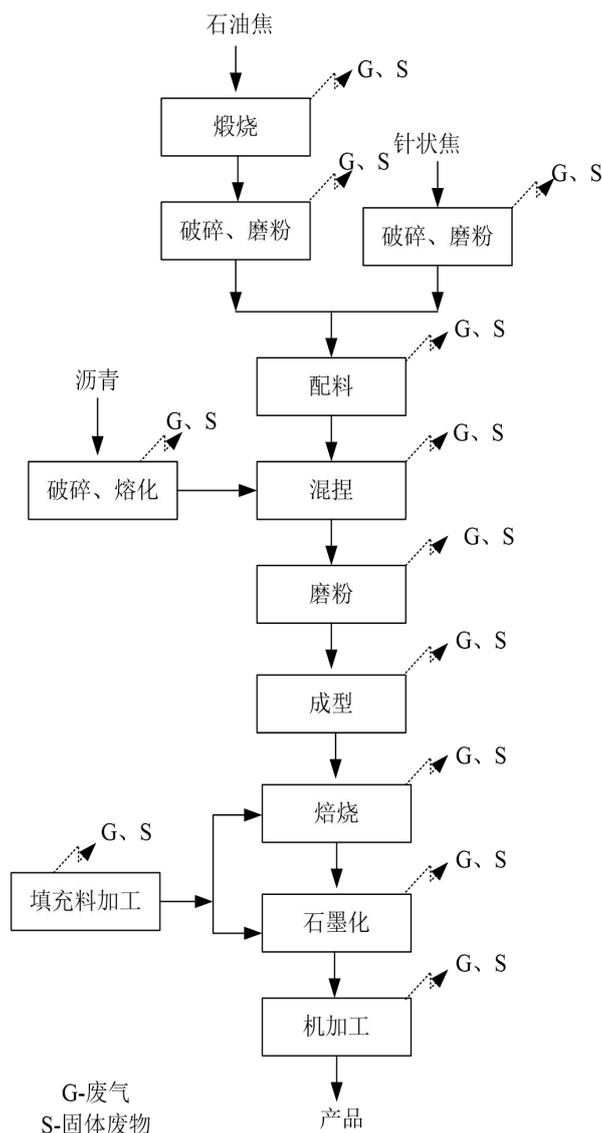


图 3.2-5 光伏新能源石墨生产工艺流程图

3.2.1.2 主要生产工序工艺流程

本项目生产工艺主要为石油焦运输、煅烧，原料破碎、磨粉、配料、混捏、磨粉、成型，焙烧、浸渍（外委）、二次焙烧、石墨化、提纯（核石墨需要）、机加工。

1、煅烧石油焦

生产设备：48 罐煅烧炉，运行制度：24h×360d

生产工艺：贮存于煅前料仓中的生石油焦经破碎后由输送皮带送到罐式炉顶部的罐顶料斗中，在重力作用下进入罐式炉内进行煅烧，以排出石油焦中的水分和挥发分，经 20h~24h 煅烧后由排料机排出。煅烧温度 1150℃~1250℃，煅烧燃料初始加热阶段为天然气，只在点火和升温阶段时采用；正常运转时可利用原料中的挥发分燃烧不再使用天然气，煅烧好的石油焦经水冷夹套冷却到 60℃ 以下，再经机械式排料机、振动输送机、

斗式提升机和胶带输送机，输送到煨后料仓中贮存。单罐煨烧炉煨烧能力为 60-90kg/h。

煨烧炉排出的高温烟气（700℃）先经导热油炉吸收热量用于沥青保温以及混捏成型预热和管道设备保温，再经余热回收装置回收剩余余热（300℃）用作全厂的采暖洗浴热源后外排 150℃。回收余热后的烟气采用 1 套 SCR 脱硝+石灰石/石膏法脱硫+湿式静电除尘后经脱硫塔塔顶排气筒排放。

污染物产生：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，煨烧过程产生的挥发份作为燃料全部燃烧。

2、混捏成型

生料混捏、成型、冷却在成型车间进行。运行时间 16h×300d

（1）混捏

配好的干料首先送往干料混捏锅进行预热，热源由导热油锅炉提供。将干料加热至 120℃~140℃排入糊料混捏锅，再将沥青高位槽中的液体沥青或酚醛树脂分别计量后按配比注入糊料混捏锅，同预热好的干料进行混捏，混捏温度保持在 180℃，时间 30~45 分钟。混捏好的糊料在均温箱内均温至 130±5℃，从混捏锅底部排出，经计量后由糊料保温斗将冷却后的电极糊料送到成型机。混捏系统设置 6 组 2000L 的混捏锅（每组 3 台混捏机，分别为加热，混捏、冷却）。

（2）成型

混捏合格的糊料经二次磨粉后，经输送机送入振动成型机的成型模内，物料在振动成型机内边振动边加压，振型成设计尺寸生坯。

压型粉系统由 6 台振实机及装料平台组成和一台 3000 吨模压成型机。

本项目细结构特种石墨拟采用直接等静压成型的方式生产生坯，配套一台 φ 2150 等静压成型机，一台 φ 1650 等静压成型机。

（3）冷却

成型后的生坯采用浸浴式放入冷却水池中降温冷却，冷却后的生坯自然干燥后经辊道输送机输送至一次焙烧工段，废块送至返回料处理工序。

污染物产生：颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘、挥发性有机物、酚类、甲醛

3、一次焙烧

（1）车底炉焙烧

主要生产设备：20 台车底式焙烧炉，运行时间 24h×300d

焙烧是把生坯升温到 1100℃左右，保温并冷却的过程，其目的是去掉生坯内的挥发分，高温下沥青结焦后使炭块获得固定的形状，此外提高炭块各项理化指标。焙烧过程

中可分为三个不同的温度范围：20℃~200℃，200℃~550℃，550℃~1100℃。

20℃~200℃，即焙烧初期，生坯内部应力得以释放，因沥青的存在，生坯在这一阶段将变软，炉室内的填充料保证炭块的不变形。

200℃~550℃，随着温度持续升高，挥发份将散发出来，在350℃~550℃期间，有最大限度的挥发分排出，重质物质经过连续不断的分解，透过填充料及耐火砖缝，挥发分将在火道中燃烧。

550℃~1100℃，沥青从半焦质到沥青焦。在连续焙烧到750℃以上，焦碳和沥青焦之间不同的反应率得以减少。当温度达到1080℃~1150℃，可以达到产品的真密度标准要求。

车底式焙烧炉工艺：生坯经输送机送入装卸车间，经人工编组，由行车将生坯装入焙烧桶内。填充料的装、出炉操作，在吸料天车完成。将焙烧桶按要求合理摆放在炉车上，用摆渡车将装好桶的台车送入炉内，放下炉门，抬起水封，水封槽加水至空气与炉内隔绝，锁紧炉门，输入焙烧曲线，启动运行。整个加热升温过程用计算机进行控制，烟气温度为880℃。完成加热焙烧后（一次焙烧时长50天）切断热源脱离加热系统，对炉室进行强制冷却，到规定的时间后出炉。使用摆渡车将炉内炉车运到指定位置等待卸桶。生坯出炉时，首先用吸料天车去除覆盖的填充料，然后再将炉箱内的炭块分批吊出。

污染物产生：颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘、非甲烷总烃、酚类、甲醛

（2）环式炉焙烧

主要生产设备：40室环式焙烧炉，运行时间24h×340d

环式焙烧炉是由若干个结构相同的焙烧室组成，按位置顺序进行装炉、加热、冷却、出炉的工艺流程，所有焙烧炉室可以分成一个或多个首尾相连的火焰燃烧系统，火焰系统的高温烟气在串联的加热炉室中依次流动，与炉室内的产品交换热量，加热产品，同时使烟气得到冷却，以较低温度排出系统，热量得到充分利用。与车底式焙烧相比，车底炉为单体炉，每个炉体都需要单独加热，带盖环式炉热效率远高于车底炉。带盖环式炉是多室连续运行，可以使生产操作具有连续性，获得较高产能；各炉室温度控制和调节相对简单和方便，可以获得较高的焙烧质量。本项目采用的大单式炉是结合国内老式焙烧炉和敞开式环式炉的特点设计的一种新型带盖环式焙烧炉。它既继承了环式炉余热利用彻底的特点，又在此基础上优化炉子结构，采用直接加热坩埚的方式焙烧，温度传递更温和平顺，是等静压石墨生产的新趋势。

带盖环式炉焙烧工艺：浸渍后的生坯经输送机送入焙烧车间，经人工编组，装炉时由焙烧多功能加料天车（该机是车间专用起重机，主要用来将生坯装入料箱；用卸料管

将填充料填入料箱；用吸料管将炉内填充料吸出，再将热炭块运出；该装置装有辅助吸料管可打扫烟道、扫除颗粒物）一次调运 1 组炭块装入焙烧炉。填充料的装、出炉操作，亦采用焙烧多功能起重机组完成。按编制的时间表，将装好炭块和填充料的焙烧炉室接在加热系统内，烟气温度为 1200℃。整个加热升温过程用计算机进行控制。经 168h~180h 完成加热焙烧后切断热源脱离加热系统，对炉室进行强制冷却，到规定的时间后出炉。炭块出炉时，首先用焙烧多功能起重机去除覆盖的填充料，然后再将炉箱内的生坯分批吊出。

污染物产生：颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘、挥发性有机物。

4、二次焙烧

浸渍后的浸渍品，用天车装入停放在回车线上放好匣钵的窑车上，并盖上匣钵盖再用托车将其运送到隧道入口处。入口侧窑门打开后，用顶推机将窑车及制品一同送到隧道窑内，随后关闭窑门。进入隧道窑门的窑车，用窑内液压顶推机继续而缓慢地推向窑内。向前推动速度可按生产要求进行调节。当顶推机推完一个车位后返程的短时间内，窑内窑车停止前进。其它绝大部分时间窑车都在慢速的移动。隧道窑内共有 42 台窑车，每台窑车均按设定焙烧曲线通过预热带、烧成带和冷却带，二次焙烧温度控制在约 800℃~900℃，隧道窑根据二次焙烧曲线由燃气烧嘴加热，微机自动控制以保证电极的均匀焙烧、二次焙烧时间为 168h~180h，出炉温度 <150℃。当窑尾最后一台窑车接近出口侧自动门时，自动门打开，由安设在出口侧转运车上的拉送机，将窑尾部的一台窑车拉出窑，进入转运车上关闭窑门。出口侧转运车将这台出窑车运回。

窑车上制品的卸或装作业在回车线上进行。停放在出口侧回车线上的出窑窑车制品，自然冷却一段时间以后进行卸车操作。首先用天车将匣钵盖吊开，再用天车将匣钵和制品同时吊到卸车站的专用操作台上。制品头部露出匣钵顶面，然后由专用夹具将制品吊出匣钵，运到制品堆场存放。

需要校正的匣钵经过处理后，用天车吊到装车站的空窑车上，再将浸渍品装入匣钵，盖好匣钵盖。用托车将装完产品的窑车运送到隧道窑入口处，等待下一个窑车作业操作。

沥青焦油由匣钵底部的托盘回收后回用于混捏工序。

污染物产生：颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘、挥发性有机物。

5、石墨化

本项目石墨化工序设置 2 组大直流艾奇逊石墨化炉，每组 10 台炉子组成。

石墨化过程是在高温电炉内利用冶金焦作为电阻料和保温料，把生坯加热到 2800℃以上，使无定形乱层结构碳晶体转变为三维有序石墨晶体的高温热处理过程。

该工序的作用是:提高产品的热、电传导性,提高产品的耐热冲击性和化学稳定性,提高产品的润滑性、抗磨性,排除杂质,提高炭材料纯度。

将经过检查合格的焙烧品,根据不同规格按一定组数装入艾奇逊石墨化炉中,由变压器机组提供大直流电进行电加热,使制品达到 2800℃ 以上高温,通电时间约 10~15 天。制品停电 30 天后视炉温度情况覆盖保温料,制品出炉经一定时间冷却后,经过检查合格即为本项目产品:特种石墨材料。

由于本项目部分产品用作核石墨材料,作为核反应堆的减速材料,中子的俘获面要小。而石墨对中子的有效截获取决于石墨中的杂质元素,尤其是 B、Fe、Al、Ca、Si 等元素,由于这些元素呈高度分散状态,并以氧化物和碳化物形态存在,在一般得石墨化工艺下难以全部除去杂质,因此本项目核石墨产品石墨化完成后需继续通入氟氯烃,使产品中的杂质符合要求,其过程如下:

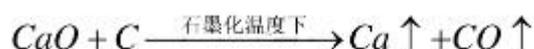
1) 在炉芯温度接近 1800℃ 时,开始通入氮气,其作用是清扫管道系统和炉芯,降低电阻料和保温料中的杂质含量;

2) 炉温升高到 1900℃ 以上后开始通入氟氯烃。

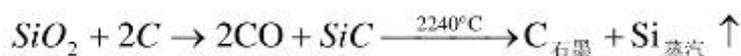
3) 氟氯烃通入结束后,再通入氮气,目的是防止杂质气体向制品内部反向扩散。

在整个石墨化过程中发生如下反应:

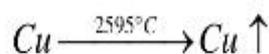
还原汽化:许多金属的熔点和沸点并不高,但其氧化物的熔点和沸点却很高。如 Ca 沸点, 1440℃; CaO 沸点, 2850℃; Al, 2057℃、Al₂O₃, 3500℃; Mg, 1107℃; MgO, 3500℃。这些金属在石墨化过程中首先被还原为金属单质,然后汽化逸出。如



生成分解:某些能生成碳化物的杂质元素如 Si(硅)、Fe(铁)等元素在某一温度下能与 C 反应生成碳化物,并在以后的高温下分解为石墨和杂质元素的蒸汽逸出。如碳化硅的化合分解过程为:



直接汽化:某些不能与 C 化合的金属单质或化合物,如果它们的分散度很大,在石墨化温度下能直接汽化而排出。如:



化合汽化:绝大多数金属卤化物如 FeCl_3 : 315°C 、 BCl_3 : 12.5°C 、 SiCl_4 : 57.6°C 都具有很低的熔点和沸点。有些高沸点杂质如 B (硼, 2550°C)、V (钒, $3000\sim 3400^\circ\text{C}$)、Mo (钼, 5566°C)、Si (硅, 2355°C) 等须通过氟化或氯化才能除去。

用氟利昂高温分解生成的 Cl_2 进行提纯, 由于氟非常活泼, 所以自然界中不存在游离状态的氟。故采用氟利昂 (CHF_2Cl) 热分解特性, 裂解出 HF 和 Cl_2 , 与石墨产品中的杂质进行气热提纯。



未反应的 HF 和 Cl_2 通过上层保温料被大部分吸附, 部分以烟气的形式被集气罩收集后通过负压风机输送到三级碱液喷淋塔氯气主体被吸收。

主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氟化物、氯化氢、氯气

3.2.2 主要生产设备

主要生产工艺过程包括破碎、整形分级、热处理、批混、筛分、除铁、包装等。主要生产设备见表 3.2-1。

表 3.2-1 主要生产设备一览表

生产系统	序号	设备名称	设备型号	规格(额定生产能力)	数量(台/套)
原料准备	1	振动给料机	/	/	1
	2	罐式煅烧炉	48 罐	3.47t/h	1
	3	破碎机	PE400×600	4-15t/h	1
沥青系统	1	沥青破碎机	PE400×600	4-15t/h	1
	2	导热油炉	Y(Q)-W1900(Q)	160 万大卡	2
返回料处理系统	1	颚式破碎机	PE400×600	4-15t/h	4
	2	一次磨粉机	SM-410	1-5.6t/h	5
	3	二次磨粉机	LHJ-260	2t/h	4
制糊成型	1	混捏锅	3 个一组	2000L	6 组
	2	等静压成型机	/	φ2150	1
	3	等静压成型机	/	φ1650	1
车底炉焙烧车间	1	车底炉	/	/	18 台
	2	吸料天车	/	/	1
环式焙烧炉	1	环式焙烧炉	/	/	40 室
隧道窑	1	隧道窑	厂 90m	42 台窑车	1
石墨化	1	艾奇逊石墨化炉		10 台 1 组	2 组
	2	吸料天车	/	/	1

3 工程分析

机加工	1	双断面锯床	/	/	2
	2	卧式镗床	/	/	1
	3	刨床	/	/	2
	4	铣床	/	/	2

3.2.3 公辅工程

1、供电

本项目电源引自园区 35KV 专线，生产区设置 2 台 1000KVA 变压器进行供电。

2、供排水

(1) 供水

本项目运营期生产及生活用水均由平遥经济技术开发区新型产业园区内给水管网提供，目前给水管网已敷设至本项目厂区内，新鲜水采用 DN200 管道从供水主管接入本项目所在厂区。

本项目用水环节主要包括循环冷却系统补充水及职工办公生活用水等。

1) 职工办公生活用水

职工生活用水来自日常办公生活用水。本项目总职工人数 230 人，根据《山西省用水定额 第 4 部分：居民生活用水定额》(DB14/T1049.4-2021)：“小城市室内有给水排水卫生设备但无淋浴设备，用水定额为 90L/(p·d)”，则职工生活总用水量为 20.7m³/d (7452m³/a)。

2) 循环冷却系统用水

本项目使用闭式循环冷却系统，循环水补水采用软化水。

煅烧炉循环水系统：循环水量 150m³/h，为满足煅烧后石油焦的冷却要求而设置，冷却水循环使用，补水量按照 2% 计算，则补水量 150m³/h×5%×24h/d=18m³/d。

成型循环水系统：循环水量约 15m³/h，供给成型车间生坯冷却，补水量按照 5% 计算，则补水量 15m³/h×5%×24h/d=1.8m³/d。

环式焙烧炉电捕焦油器循环水系统：电捕焦油器，设 1 套独立的焙烧烟气喷淋冷却循环水系统，焙烧烟气冷却水用于降低烟气温度，冷却水由循环水泵送到冷却塔顶部，经喷淋装置喷洒到烟气中，焙烧烟气冷却水经冷却沉淀能循环利用，无废水外排。总的循环水量为 10m³/h。补水量按照 5% 计算，则补水量 10m³/h×5%×24h/d=1.2m³/d。

石墨化工序循环水系统：主要用于艾奇逊石墨化炉炉头冷却水以及整流变压器冷却，每套艾奇逊石墨化炉设置 1 套循环水装置，单套冷却水量为 10m³/h。补水量按照 5% 计算，则补水量 10m³/h×5%×24h/d=1.2m³/d。

3) 脱硫系统用水

本项目石墨化炉、煅烧炉、焙烧炉和隧道窑产生的烟气均采用石灰石石膏法脱硫，脱硫废水主要是烟气湿法脱硫过程中为了维持脱硫装置浆液循环系统物质的平衡，防止烟气中可溶部分即氯浓度超过规定值，从吸收塔系统中排放的废水。本项目 5 套脱硫系统，每套脱硫系统自带的废水处理系统。隧道窑脱硫系统用水量为 $1\text{m}^3/\text{h}$ ，石墨化炉产生的烟气、煅烧炉、焙烧炉用水量 $2.5\text{m}^3/\text{h}$ ，补水量为 $11\text{m}^3/\text{h}$ ($264\text{m}^3/\text{d}$)。

(2) 排水

生活污水按 80% 计算，产生量 $16.56\text{m}^3/\text{d}$ 。产生的污水水质简单，主要含有 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、氨氮等，排入厂区污水处理站处理后回用。

本项目各工序分别设置循环水系统，生产用水和设备冷却水均循环使用，无外排废水。焙烧烟气净化系统电捕焦油器喷淋后的冷却水进入循环池闭路循环使用。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利用，产生的污泥经板框压滤脱水后压成泥饼外卖建筑材料厂作为原料使用。软水站产生的含盐废水送烟气净化系统补水，不外排。

4、供暖与通风

本项目设 1 座 48 罐罐式煅烧炉，罐式煅烧炉在生产煅后石油焦的工艺过程中产生大量的高温烟气，温度在 $900\sim 1000^\circ\text{C}$ ，对高温烟气用余热导热油炉进行回收利用，为生产供热。具体方案为：将煅烧炉的高温烟气引入烟气余热导热油炉中，先经过 2 座导热油锅炉热交换回收余热加热导热油，炉内导热油经过与高温烟气进行热交换，达到生产用热时温度后供生产使用。烟气经余热炉降温后降为 550°C 左右，为了对此部分烟气余热二次利用，又通过气水加热器对余热回收锅炉进行加热，为全厂采暖供热，烟气温度经再次降温后由 550°C 左右降为 200°C 左右。：本项目设置 台 Y(Q)-W1900(Q) 的导热油锅炉，小时回收热量为 3.8MJ 。

本工序融化沥青热源为导热油锅炉，每千克沥青融化需要的热量为 $1.34\text{kJ}(\text{kg}\cdot^\circ\text{C})$ ，沥青的熔点为 135°C ，需要热量为 67.83GJ 。本工序混捏机热源为导热油锅炉，需要预热和加热干料，每千克干料预热需要的热量为 $2.744\text{kJ}(\text{kg}\cdot^\circ\text{C})$ ，混捏的温度为 180°C ，需要热量为 10167.84GJ 。混捏工段合计需要 10235.67GJ 热量。罐式煅烧炉高温段烟气可回收烟气热量为 25136.83GJ ，可以满足混捏工段热量需求。

本项目选用一台 $2\text{t}/\text{h}$ 的余热锅炉，项目建筑采暖热负荷约为 1782.52kW ，采暖热力需要 12427.23GJ ，换热器的换热效率按照 90% 计算，可回收烟气热量 15459.15GJ ，可以满足本项目建筑物采暖热量需求。

车间通风采用自然通风和局部通风相结合方式，排除车间余热、颗粒物及有害气体。车间值班室夏季采用风扇强制通风或设置分体式空调。

4、供气

本项目天然气用量为 831.2782 万 m^3/a ，厂区设置天然气调压站，气源由平遥经济技术开发区新兴产业园区天然气管网接入。本项目天然气成分组分见下表。

表 3.2-2 天然气成分组成一览表 单位：mol%

组分名称	组分数据（体积比含量）
氮	0.6907
氩	0.0111
二氧化碳	$\leq 50\text{ppm}$
甲烷	99.2471
乙烷	0.0347
丙烷	0.0061
异丁烷	0.0021
正丁烷	0.0032

热值：34.3MKJ/ Nm^3 ，全硫量按 200mg/ m^3 计。

5、空压系统

生料破碎系统工序消耗压缩空气为 15 Nm^3/min ，一次磨粉工序消耗压缩空气为 10 Nm^3/min ，二次磨粉工序消耗压缩空气为 10 Nm^3/min ，压型工序消耗压缩空气为 5 Nm^3/min 。本项目在变电站北侧设置 1 座空压站，内设 3 台螺杆式空压机（2 用 1 备），压缩空气量 45 Nm^3/min 。

3.3 环境影响因素分析

3.3.1 施工期环境影响及防治措施

项目工程施工影响范围主要为施工工地，施工活动影响主要是环境空气、水环境、声环境、固体废物、生态环境的影响。

（1）施工期大气污染因素分析

施工期大气污染源主要是施工扬尘、道路扬尘。

1) 施工扬尘

在施工过程中，堆土裸露、土方挖掘、平整土地、建材装卸等，会使大气中悬浮颗粒物含量骤增，严重影响周围环境。

扬尘污染造成大气中 TSP 值增高，根据类比资料，施工扬尘的起尘量与许多因素有关。主要包括：基础开挖起尘量、施工渣土堆场起尘量、进出车辆带泥沙量以及起尘高度、采取的防护措施、空气湿度、风速等。

2) 道路扬尘

在建筑材料运输过程中会有道路扬尘产生，道路扬尘的产生量与路面清洁程度、车辆行驶速度有关。根据调查，项目施工过程中车辆主要经过区域乡村公路进入施工区，施工过程中将会对道路两侧产生一定的影响。

(2) 噪声源分析

施工全过程根据作业性质一般可分为清理场地、土石方、工程建设阶段、扫尾工程4个阶段。从噪声角度出发，土石方阶段、工程建设阶段施工时间较长，采用的施工机械较多，噪声影响较大，不同阶段又各具其独立的噪声特性。

施工期噪声主要来源于各种施工设备和运输车辆产生的噪声，各施工阶段主要噪声设备、运输车辆及其声级值见表 3.3-1。

表 3.3-1 施工期主要噪声源及其声级值 单位：dB(A)

序号	设备名称	距源 10m 处 A 声级	序号	设备名称	距源 10m 处 A 声级
1	挖掘机	82	4	夯土机	83
2	推土机	76	5	起重机	82
3	搅拌机	84	6	卡车	83

由表 3.3-1 可知，施工期机械的单体声级一般均高于 75dB(A)，且各施工阶段均有大量设备交互作业。在项目施工过程中，评价建议合理安排施工时间、合理布局施工现场、降低设备声级等措施，降低对区域敏感点的影响。

(3) 废水污染源分析

施工期产生的废水主要是施工废水和少量生活污水。

施工废水主要包括施工机械冲洗废水和施工阶段产生的泥浆废水，如果施工阶段不进行严格管理，将对施工场地造成一定的影响。评价建议在施工场地内设置沉淀池，使建筑污水经沉淀后上清水用于施工建设。

根据施工单位提供的资料，施工总人数为 40 人，施工人员均不在施工场地食宿，施工期用水主要为洗漱用水，按人均用水 30L/人·d，生活污水用量约 1.2m³/d。污水产生系数以用水量的 0.8 计，则项目生活污水产生量为 0.96m³/d。污染因子主要为 COD、SS，场区设置旱厕，粪尿定期清掏用于周边农田施肥，人员洗漱用水经沉淀池沉淀后用作抑尘洒水。

(4) 固体废物分析

本项目施工期固体废物主要来自施工人员的生活垃圾及建筑施工材料的废料。

施工人员的生活垃圾，按每人每天 0.5kg 计算，施工人员 40 人，则生活垃圾量为 20kg/d，定期交由环卫部门统一处理。

建筑垃圾产生量较小，应及时外运，按当地环保要求清运。项目构筑物以钢结构为主，场区内不会出现大的土方开挖，少量的开挖土方定点堆放在场区内设置围挡及覆盖，后期作为场区绿化覆土，项目建设不会产生弃土。

(5) 生态环境

本项目的建设对周围生态有一定影响，施工期对生态环境影响主要是地基开挖、场地平整等施工活动对地表结构的改变。项目施工期间，因土地平整，将对现有土层进行翻挖、削高、填低，使土层结构更为疏松，若在此过程中遇有大风或暴雨天气，如没有围挡措施，将成为本项目水土流失过程发生源，造成局部小面积泥水漫延。

3.3.2 运营期环境影响因素、防治措施及源强核算

3.3.2.1 废气

项目废气污染源为：原料石油焦贮存和输送产生的颗粒物，煅烧车间煅前石油焦转运和上料等过程产生的颗粒物，石油焦煅烧过程中产生的废气，煅烧车间煅后焦排料和转运等过程产生的颗粒物，煅后焦仓颗粒物，返回料筛分、破碎产生的颗粒物，返回料仓颗粒物，破碎、筛分产生的颗粒物，磨粉产生的颗粒物，机加碎破碎、筛分产生的颗粒物，机加碎磨粉产生的颗粒物，生碎、焙烧碎破碎筛分产生的颗粒物，配料系统颗粒物，糊料混捏颗粒物，制糊成型工序产生的废气，焙烧过程中产生的含沥青烟、苯并[a]芘、烟（粉）尘、SO₂和NO_x废气，焙烧车间清理颗粒物，填充料破碎、筛分产生的颗粒物，石墨化烟气，石墨化车间清理颗粒物，机加工过程产生的颗粒物，沥青贮罐及厂区无组织废气。

1、有组织废气

(1) 原料石油焦贮存和转运产生的颗粒物

项目石油焦进厂后贮存于全封闭转运站。石油焦经全封闭输送皮带和斗式提升机送入煅前石油焦仓。原料贮运工序对输送皮带进行全封闭，在上料、输送转载点等产尘点设密闭式集气罩（共2套）收集后共用1套布袋除尘器净化处理。颗粒物产生浓度为3000mg/m³。设1套脉冲布袋除尘器，处理风量为12000m³/h，集气效率大于95%，除尘效率≥99.9%，过滤风速小于0.7m/min，颗粒物排放浓度10mg/m³，净化后废气后经21m高排气筒排放。运行时间为360d×2h=720h，颗粒物产生量为25.92t/a，产生速率为36kg/h；颗粒物排放量为0.086t/a，排放浓度10mg/m³。

(2) 煅烧车间煅前石油焦上料等过程产生的颗粒物

贮存在煅前仓内石油焦由带式输送机、电动加料小车输送至罐式炉的上料斗内。带式输送机进行全封闭，并在上料点设密闭式集气罩收集后经布袋除尘器净化处理。颗粒

物产生浓度为 $3000\text{mg}/\text{m}^3$ 。布袋除尘器处理风量为 $6000\text{m}^3/\text{h}$ ，集气效率大于 95%，除尘效率 $\geq 99.9\%$ ，过滤风速小于 $0.7\text{m}/\text{min}$ ，颗粒物排放浓度 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，净化后废气后经 21m 高排气筒排放。运行时间为 $360\text{d} \times 24\text{h} = 8640\text{h}$ ，颗粒物产生量为 $155.52\text{t}/\text{a}$ ，产生速率为 $18\text{kg}/\text{h}$ ；颗粒物排放量为 $0.518\text{t}/\text{a}$ ，排放浓度 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(3) 石油焦煅烧烟气

石油焦煅烧采用 48 罐顺流式罐式煅烧炉，启动时以天然气为燃料，煅烧炉年生产时间为 $360 \times 3 \times 8\text{h} = 8640\text{h}$ 。煅烧过程产生的污染物为烟（粉）尘、 SO_2 、 NO_x ，煅烧过程产生的高温烟气可达 1000°C ，为利用其预热，配置 2 台预热热导热油炉和 1 台余热采暖锅炉，煅烧烟气经导热油炉后再进入余热锅炉，经锅炉回收余热后的烟气采用 SCR 脱硝+石灰石-石膏法脱硫+湿式静电除尘后经脱硫塔塔顶的 46m 高钢制烟囱排放。

根据生态环境部发布的《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”，可知煅烧工段产污系数分别为：废气量 $2980\text{Nm}^3/\text{吨产品}$ ，颗粒物： $6.07\text{kg}/\text{吨产品}$ ，二氧化硫： $8.50\text{kg}/\text{吨产品}$ ，氮氧化物： $0.54\text{kg}/\text{吨产品}$ 。

本项目煅烧工段生产能力为 $25600\text{t}/\text{a}$ ，年工作 360 天、 $24\text{h}/\text{d}$ 。经计算烟气量为 $8830\text{m}^3/\text{h}$ ；颗粒物产生量 $155.4\text{t}/\text{a}$ ，产生浓度 $2036\text{mg}/\text{Nm}^3$ ；二氧化硫产生量 $217.6\text{t}/\text{a}$ ，产生浓度 $2852\text{mg}/\text{Nm}^3$ ；氮氧化物产生量 $13.824\text{t}/\text{a}$ ，产生浓度 $181\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

煅烧炉烟气采用 SCR 脱硝+石灰石/石膏脱硫+电除尘器处理后经 46m 高排气筒排放。设计氮氧化物去除效率 $\geq 80\%$ 、二氧化硫去除效率 $\geq 99\%$ ，颗粒物去除效率 $\geq 99.9\%$ 。颗粒物排放浓度为 $5\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫排放浓度为 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物排放浓度为 $40\text{mg}/\text{m}^3$ 。经计算煅烧工段颗粒物排放量为 $0.381\text{t}/\text{a}$ ，二氧化硫排放量为 $2.289\text{t}/\text{a}$ ，氮氧化物排放量为 $3.052\text{t}/\text{a}$ 。

(4) 煅烧车间煅后焦排料和转运等过程产生的颗粒物

完成燃烧作业后的煅后焦通过排料机经振动热料输送机送入管链输送机，由斗式提升机送至石油焦断后料仓贮存。带式输送机进行全封闭，并在输送、提升等等产尘点设密闭式集气罩收集+布袋除尘器净化处理。设 1 套脉冲布袋除尘器，处理风量为 $20000\text{m}^3/\text{h}$ ，集气效率大于 90%，除尘效率 $\geq 99.9\%$ ，过滤风速小于 $0.7\text{m}/\text{min}$ ，颗粒物排放浓度 $\leq 5\text{mg}/\text{m}^3$ ，净化后废气后经 21m 高排气筒排放。运行时间为 $360 \times 3 \times 8\text{h} = 8640\text{h}$ ，颗粒物排放量 $0.864\text{t}/\text{a}$ ，排放浓度 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 。布袋除尘器灰斗内收集的颗粒物作为原料使用。

(5) 煅后焦仓颗粒物

煅后石油焦贮存于石油焦中间贮仓（煅后仓），煅后焦在落仓时会产生颗粒物，贮仓为全封闭结构，每个仓顶设1根引风管共用1套布袋除尘器。设1套脉冲布袋除尘器，处理风量为 $3000\text{m}^3/\text{h}$ ，集气效率大于90%，除尘效率 $\geq 99.9\%$ ，过滤风速小于 $0.7\text{m}/\text{min}$ ，颗粒物排放浓度 $\leq 5\text{mg}/\text{m}^3$ ，净化后废气后经21m高排气筒排放。运行时间为 $360 \times 3 \times 8\text{h} = 8640\text{h}$ ，颗粒物排放量为 $0.130\text{t}/\text{a}$ ，排放浓度小于 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 。布袋除尘器灰斗内收集的颗粒物作为原料使用。

（6）返回料筛分、破碎、转运产生的粉尘

返回料包括生碎返料（成型碎）、中间返料（焙烧碎、石墨化碎和机加碎），返回料经破碎、筛分后经斗提机输送至6个 $\Phi 6.0\text{m} \times 12\text{m}$ 中间料仓。输送机全封闭，并在筛分、破碎粉等产尘点设集气罩收集+布袋除尘器净化处理。布袋除尘器处理风量为 $25000\text{m}^3/\text{h}$ ，集气效率大于90%，除尘效率 $\geq 99.9\%$ ，颗粒物排放浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，净化后废气后经21m高排气筒排放。运行时间为 $300 \times 8\text{h} = 2400\text{h}$ ，颗粒物排放量为 $0.60\text{t}/\text{a}$ ，排放浓度小于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。布袋除尘器灰斗内收集的粉尘作为原料使用。

（7）原料破碎、筛分产生的颗粒物

煅后焦、针状焦等原料由螺旋输送机送入配料车间进行破碎、筛分。破碎、筛分设备全封闭，并在筛分、破碎等产尘点设密闭式集气罩收集+布袋除尘器净化处理。脉冲布袋除尘器，处理风量为 $12000\text{m}^3/\text{h}$ ，集气罩三面封闭、另一侧采用软帘遮挡，集气效率大于90%，除尘效率 $\geq 99.9\%$ ，过滤风速小于 $0.7\text{m}/\text{min}$ ，颗粒物排放浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，净化后废气后经配料1根21m排气筒排放。运行时间为 $300 \times 8\text{h} = 2400\text{h}$ ，颗粒物排放量为 $0.288\text{t}/\text{a}$ ，排放浓度小于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。布袋除尘器灰斗内收集的颗粒物作为原料使用。

（8）磨粉过程中产生的颗粒物

配料车间一次磨粉采用雷蒙磨，全封闭，为循环供风，少量尾气通过布袋除尘器后排放。脉冲布袋除尘器处理风量为 $6000\text{m}^3/\text{h}$ ，集气效率大于90%，除尘效率 $\geq 99.9\%$ ，过滤风速小于 $0.7\text{m}/\text{min}$ ，颗粒物排放浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，净化后废气后经配料车间顶2根（离地36m）排气筒排放。运行时间为 $300 \times 8\text{h} = 2400\text{h}$ ，颗粒物排放量为 $0.144\text{t}/\text{a}$ ，排放浓度小于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。布袋除尘器灰斗内收集的颗粒物作为原料使用。

配料车间二次磨粉采用气体磨，全封闭，为循环供风，少量尾气通过布袋除尘器后排放。脉冲布袋除尘器处理风量为 $6000\text{m}^3/\text{h}$ ，集气效率大于90%，除尘效率 $\geq 99.9\%$ ，过滤风速小于 $0.7\text{m}/\text{min}$ ，颗粒物排放浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，净化后废气后经配料车间顶2根（离地36m）排气筒排放。运行时间为 $300 \times 8\text{h} = 2400\text{h}$ ，颗粒物排放量为 $0.144\text{t}/\text{a}$ ，排放浓度小于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。布袋除尘器灰斗内收集的颗粒物作为原料使用。

(9) 配料系统颗粒物

配料就是将筛磨好的原料按配比得到正确粒度比的干混合料，经螺旋输送机送入混捏成型工序。配料秤设密闭式集气罩，配料仓全封闭，设 1 根引风管共用袋除尘器，处理风量为 $15000\text{m}^3/\text{h}$ ，集气效率 100%，除尘效率 $\geq 99.9\%$ ，过滤风速小于 $0.7\text{m}/\text{min}$ ，颗粒物排放浓度 $\leq 5\text{mg}/\text{m}^3$ ，净化后废气后经配料车间顶排气筒排放。运行时间为 $300 \times 16\text{h} = 4800\text{h}$ ，颗粒物排放量为 $0.36\text{t}/\text{a}$ ，排放浓度小于 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 。布袋除尘器灰斗内收集的颗粒物作为原料使用。

(10) 糊料干混颗粒物

糊料干混过程会产生颗粒物，在混捏锅上方设集气罩收集+布袋除尘器收集粉尘。设 4 套 50m^2 脉冲布袋除尘器，处理风量为 $3000\text{m}^3/\text{h}$ ，集气效率大于 90%，除尘效率 $\geq 99.9\%$ ，颗粒物排放浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，净化后废气后经配料车间顶 1 根（离地 21m）排气筒排放。运行时间为 $300 \times 16\text{h} = 4800\text{h}$ ，粉尘排放量为 $0.576\text{t}/\text{a}$ ，排放浓度小于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。布袋除尘器灰斗内收集的粉尘作为原料使用。

(11) 沥青破碎、熔化、混捏、成型工序产生的废气

沥青破碎、熔化、混捏、成型过程会产生颗粒物、非甲烷总烃、沥青烟和苯并[a]芘，在沥青槽、混捏锅进料口、糊料冷却机进出料口、糊料输送、成型机下料口等处设置集气罩，在确保焚烧装置安全的前提下采用 RTO 焚烧装置处理后经重力除尘器+布袋除尘后排放，RTO 焚烧装置天然气用量为 $83.7\text{m}^3/\text{h}$ 。处理风量为 $60000\text{m}^3/\text{h}$ ，集气效率大于 95%，除尘效率 $\geq 99.9\%$ ；挥发性有机物去除效率 $\geq 95\%$ 。沥青烟排放浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，颗粒物排放浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，非甲烷总烃排放浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，苯并[a]芘排放浓度 $\leq 0.3 \times 10^{-3}\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物排放浓度为 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ 。净化后废气后经配料车间顶 1 根排气筒排放。运行时间为 $300 \times 16\text{h} = 4800\text{h}$ ，沥青烟排放量为 $2.88\text{t}/\text{a}$ ，苯并[a]芘排放量为 $0.000086\text{t}/\text{a}$ ；颗粒物排放量为 $2.88\text{t}/\text{a}$ ，非甲烷总烃排放量为 $2.88\text{t}/\text{a}$ ，氮氧化物排放量为 $0.378\text{t}/\text{a}$ 。布袋除尘器灰斗内收集的颗粒物作为原料使用。

(11) 一次焙烧

1) 车底炉焙烧

本项目焙烧车间设置 20 台车底式焙烧炉，采用天然气燃烧，车底炉焙烧温度最高到 950°C ，在焙烧过程中焙烧料中的挥发分基本上全部被烧出，通过烟道被集中输送到焚烧炉进行焚烧处理，设置 4 台焚烧炉处理产生的沥青烟气，烟气经处理后与焙烧天然气燃烧废气经 SCR 脱硝+电捕焦油器+石灰石/石膏法脱硫+湿电除尘器处理后经 46m 高排气筒排放。

根据生态环境部发布的《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”，可知车底炉焙烧工段产污系数分别为：废气量 $5500\text{Nm}^3/\text{吨产品}$ ，颗粒物 $5.17\text{kg}/\text{吨产品}$ ，二氧化硫 $2.1\text{kg}/\text{吨产品}$ ，氮氧化物 $1.01\text{kg}/\text{吨产品}$ 。本项目煅烧工段产量为 $25600\text{t}/\text{a}$ ，年工作 360 天，每天 24h。经计算烟气量为 $17254\text{m}^3/\text{h}$ ，颗粒物产生量为 $132.4/\text{a}$ ，产生浓度为 $940\text{mg}/\text{Nm}^3$ ；二氧化硫产生量为 $53.76\text{t}/\text{a}$ ，产生浓度为 $382\text{mg}/\text{Nm}^3$ ；氮氧化物产生量为 $25.856\text{t}/\text{a}$ ，产生浓度为 $183\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

煅烧炉烟气采用 SCR 脱硝+电捕焦油器+石灰石/石膏脱硫+电除尘器处理后经 46m 高排气筒排放。设计氮氧化物去除效率 $\geq 80\%$ 、二氧化硫去除效率 $\geq 92\%$ ，颗粒物去除效率 $\geq 99.9\%$ 。颗粒物排放浓度为 $5\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫排放浓度为 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物排放浓度为 $40\text{mg}/\text{m}^3$ ，沥青烟排放浓度为 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，苯并[a]芘排放浓度为 $0.00016\text{mg}/\text{m}^3$ 。

经计算一次焙烧工段颗粒物排放量为 $0.745\text{t}/\text{a}$ ，二氧化硫排放量为 $4.472\text{t}/\text{a}$ ，氮氧化物排放量为 $5.963\text{t}/\text{a}$ 。沥青烟排放量为 $1.408\text{t}/\text{a}$ ，苯并[a]芘排放浓度为 $0.00016\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量为 $0.00002\text{t}/\text{a}$ 。

2) 环式焙烧炉废气

根据生态环境部发布的《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”，可知环式炉焙烧工段产污系数分别为：废气量 $5500\text{Nm}^3/\text{吨产品}$ ，颗粒物 $5.17\text{kg}/\text{吨产品}$ ，二氧化硫 $2.1\text{kg}/\text{吨产品}$ ，氮氧化物 $1.01\text{kg}/\text{吨产品}$ 。本项目环式炉焙烧工段产量为 $25600\text{t}/\text{a}$ ，年工作 360 天，每天 24h。根据建设单位提供相关技术资料：烟气量为 $60000\text{m}^3/\text{h}$ ，则颗粒物产生量为 $132.4/\text{a}$ ，产生浓度为 $270\text{mg}/\text{Nm}^3$ ；二氧化硫产生量为 $53.76\text{t}/\text{a}$ ，产生浓度为 $109.8\text{mg}/\text{Nm}^3$ ；氮氧化物产生量为 $25.856\text{t}/\text{a}$ ，产生浓度为 $52.8\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。环式焙烧炉烟气净化采用 SCR 脱硝工艺+电捕焦油器+石灰石-石膏法脱硫+湿式电除尘器。净化后烟气含尘浓度 $1\text{mg}/\text{m}^3$ ，除尘效率 $\geq 99.7\%$ ；沥青焦油浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，净化效率 $\geq 90\%$ ； SO_2 含量 $5\text{mg}/\text{m}^3$ ，净化效率 $\geq 96\%$ ；氮氧化物含量 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ ，净化效率 $\geq 65\%$ ，烟气出口温度 60°C 。

环式焙烧炉运行时间为 $340 \times 3 \times 8\text{h} = 8160\text{h}$ ，处理风量为 $60000\text{m}^3/\text{h}$ ，颗粒物排放浓度为 $1\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量为 $0.490\text{t}/\text{a}$ ；二氧化硫排放浓度为 $5\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量为 $2.448\text{t}/\text{a}$ ；氮氧化物排放浓度为 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量为 $9.792\text{t}/\text{a}$ ；沥青烟排放浓度为 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量为 $4.896\text{t}/\text{a}$ ，苯并[a]芘排放浓度为 $0.0003\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量为 $0.00012\text{t}/\text{a}$ 。

(12) 二次焙烧

项目设置 1 条 90m。焙烧过程产生的烟气中污染物为苯并[a]芘、沥青焦油、烟（粉）尘、 SO_2 、 NO_x 。

焙烧隧道窑烟气量出口为 $30000\text{m}^3/\text{h}$ ，出口烟气温度 180°C ，烟气含尘浓度小于 $100\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，含沥青焦油浓度小于 $100\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，含 SO_2 浓度小于 $200\text{mg}/\text{m}^3$ ，含 NO_x 浓度小于 $100\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。隧道窑烟气采用焚烧+SCR 脱硝+石灰石-石膏法脱硫+湿式电除尘器。净化后烟气含尘浓度 $5\text{mg}/\text{m}^3$ ，除尘效率 $\geq 95\%$ ；沥青焦油浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，净化效率 $\geq 90\%$ ； SO_2 含量 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，净化效率 $\geq 95\%$ ；氮氧化物含量 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ ，净化效率 $\geq 80\%$ ，烟气出口温度 60°C 。

隧道窑运行时间为 $340 \times 3 \times 8\text{h} = 8160\text{h}$ ，处理风量为 $30000\text{m}^3/\text{h}$ ，颗粒物排放浓度为 $5\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量为 $1.224\text{t}/\text{a}$ ；二氧化硫排放浓度为 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量为 $2.448\text{t}/\text{a}$ ；氮氧化物排放浓度为 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量为 $4.896\text{t}/\text{a}$ ；沥青烟排放浓度为 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量为 $2.448\text{t}/\text{a}$ ，苯并[a]芘排放浓度为 $0.0004\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量为 $0.0000098\text{t}/\text{a}$ 。

(13) 石墨化炉烟气

本项目石墨化工序，共设置 2 组大直流艾奇逊石墨化炉，用于核石墨产品进行石墨化和纯化，每组 10 台炉子组成。

针对石墨化工段生产特点，在石墨化炉上方设置移动式集气收集系统，当石墨化炉升温曲线达到 $1000^\circ\text{C} - 3000^\circ\text{C}$ 时，对炉体顶部逸散气体采用负压捕集，废气收集后共用 1 套碱液喷淋+石灰石-石膏法脱硫+湿式静电除尘后经排气筒排放。

石墨化炉烟气出口温度 $80 - 120^\circ\text{C}$ ，烟气含尘浓度不大于 $150\text{mg}/\text{m}^3$ ， SO_2 含量不大于 $450\text{mg}/\text{m}^3$ 。净化后烟气含尘浓度 $\leq 5\text{mg}/\text{m}^3$ ，除尘效率 $\geq 97\%$ ； SO_2 含量 $\leq 25\text{mg}/\text{m}^3$ ，净化效率 $\geq 94.6\%$ ，烟气出口温度 $45^\circ\text{C} \sim 60^\circ\text{C}$ 。

单台大直流艾奇逊石墨化炉石墨化过程中烟气量为 $20000\text{m}^3/\text{h}$ ，运行制度为 $340 \times 3 \times 8\text{h} = 8160\text{h}$ ，则颗粒物排放浓度为 $5\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量为 $0.816\text{t}/\text{a}$ ；二氧化硫排放浓度为 $25\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量为 $4.08\text{t}/\text{a}$ ；氯气排放浓度为 $0.05\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量为 $0.008\text{t}/\text{a}$ ；氯化氢排放浓度为 $0.05\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量为 $0.008\text{t}/\text{a}$ ；氟化物排放浓度为 $0.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量为 $0.016\text{t}/\text{a}$ 。2 台大直流艾奇逊石墨化炉颗粒物排放量为 $1.632\text{t}/\text{a}$ ；二氧化硫排放量为 $9.06\text{t}/\text{a}$ 。

(14) 机加工过程产生的颗粒物

合格的石墨机加工过程会产生颗粒物，机加工车间为全封闭厂房。每台设备上方设集气罩收集+布袋除尘器净化处理。设 1 套脉冲除尘器，处理风量为 $20000\text{m}^3/\text{h}$ ，集气效率大于 90% ，除尘效率 $\geq 99.9\%$ ，过滤风速小于 $0.7\text{m}/\text{min}$ ，颗粒物排放浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，净化后废气后经 1 根排气筒排放。运行时间为 $350 \times 2 \times 8\text{h} = 5600\text{h}$ ，颗粒物排放量为 $1.12\text{t}/\text{a}$ ，排放浓度小于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。布袋除尘器灰斗内收集的颗粒物作为原料使用。

2、无组织废气

本项目无组织废气产生环节及污染物主要为石油焦转运车间、石油焦煅烧车间、返回料处理车间、原料处理车间、糊料制备和成型车间、焙烧车间、机加工车间及炭块转运产生的颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘等。各车间均为封闭车间。

(1) 石油焦车间及储运无组织颗粒物

本项目石油焦转运及输送、破碎等过程有颗粒物产生，生产设备均采用了密封措施，最大程度抑制了颗粒物的产生量，因此采取以上措施后输送过程颗粒物产生量较少，石油焦转运车间颗粒物收集效率大于 95%，无组织按 5%计，约 1.245t/a，封闭措施可减少 90%颗粒物无组织排放，则该环节颗粒物无组织排放量为 0.12t/a。

(2) 原料车间和返回料车间

煅后石油焦转运、返回料破碎、筛分设集气罩收集，颗粒物收集效率大于 95%，无组织按 5%计，约 3.189t/a，封闭措施可减少 90%颗粒物无组织排放，则该环节颗粒物无组织排放量为 0.32t/a。

(3) 配料车间

煅后石油焦、机加碎、生碎进入配料车间破碎、筛分、磨粉、配料，车间封闭，设备全封闭，产尘点设集气罩收集，收集效率大于 95%，无组织按 5%计，约 7.465t/a，车间封闭可减少 90%颗粒物物质排放，则配料车间颗粒物无组织排放量为 0.75t/a。

(4) 制糊成型车间无组织废气

项目糊料制备、成型设备等进出料口均设集气罩收集装置，废气通过收集装置引入焦粉仓和布袋除尘器处理。集气罩收集效率大于 90%，无组织废气按 10%计，封闭措施可减少 90%废气无组织排放，则颗粒物无组织排放量为 0.75t/a，沥青烟无组织排放量为 0.11t/a，苯并[a]芘无组织排放量为 1.11×10^{-6} t/a。

(5) 焙烧车间清理、填充料破碎、筛分

焙烧炉出炉时冶金焦采用天车吸送料装置，出炉时焦粒附着在炭块表面，清理时间会产生粉尘；出炉焦粒中含有大粒的填充料，需经加工部破碎、筛分处理后回用。在车底炉焙烧车间吸料天车上设 1 套集尘罩+袋式除尘器，对焙烧车间清理废气进行收集净化后排放。设 1 套袋式除尘器，处理风量为 6000m³/h，集气效率大于 90%，除尘效率 ≥99.9%，粉尘排放浓度 ≤10mg/m³。运行时间为 1200h，粉尘排放量为 0.072/a。焙烧车间炭块清理及填充料破碎、筛分过程会产生颗粒物，车间封闭，产尘点设集气罩收集，收集效率大于 95%，无组织按 5%计，约 3.73t/a，车间封闭可减少 90%颗粒物物质排放，则配料车间颗粒物无组织排放量为 0.38t/a。

(6) 填充料破碎、筛分产生的颗粒物

石墨化炉出炉时冶金焦采用天车吸送料装置，出炉焦粒中含有大粒的填充料，需经加工部破碎、筛分处理后回用。本项目在石墨化车间设 1 套集尘罩+袋式除尘器，对填充料破碎、筛分产尘点废气进行收集净化后排放。设 1 套 186m² 脉冲袋式除尘器，处理风量为 10000m³/h，集气效率大于 90%，除尘效率≥99.9%，颗粒物排放浓度≤10mg/m³，净化后车间排放。运行时间为 1800h，颗粒物排放量为 0.18t/a。

石墨化车间石墨块出炉清理过程产生颗粒物，车间封闭，产尘点设集气罩收集，收集效率大于 95%，无组织按 5%计，约 1.24t/a，车间封闭可减少 90%颗粒物物质排放，则配料车间颗粒物无组织排放量为 0.14t/a。

(7) 机加工车间无组织颗粒物

石墨化阴极在机加工车间进行加工，机加工过程会产生颗粒物，在产尘设备上方设置集气罩，收集后经布袋除尘器处理。颗粒物收集效率大于 95%，无组织按 5%计，封闭措施可减少 90%颗粒物无组织排放，则机加工车间颗粒物无组织排放量为 0.50t/a。

大气污染物产生及排放汇总见表 3.3-1。

3 工程分析

表 3.3-2 废气污染源强核算及相关参数表

序号	污染源	排放形式	废气量 m ³ /h	排放高度 m	污染物	产生量 t/a	治理措施	排气筒 编号	排放 时间 h/a	排放情况		
										浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a
1	石油焦贮存和转运	有组织	12000	21	颗粒物	25.92	破碎机处设置集气罩，含尘废气经收集后排入袋式除尘进行处理，集气效率按 95%；	DA001	720	10	0.12	0.086
		无组织	--	15						封闭式车间，及时清扫地面，洒水降尘，抑尘率 90%	--	--
2	石油焦上料	有组织	6000	21	颗粒物	155.52	配套设置集气装置，废气收集后采用袋式除尘器处理；集气效率 95%；	DA002	8640	10	0.06	0.518
		无组织	--	15						封闭式车间，及时清扫地面，洒水降尘，抑尘率 90%	--	--
3	石油焦煅烧	有组织	8830	46	颗粒物	2036	SCR 脱硝+石灰石/石膏脱硫+湿电除尘器	DA003	8640	5	0.044	0.381
					SO ₂	2852				30	0.265	2.289
					NO _x	181				40	0.353	3.052
4	煅后焦排料、转运	有组织	20000	21	颗粒物	63.78	排料口、转载点设置集气罩，含尘废气经收集后排入袋式除尘进行处理，集气效率按 95%；	DA004	8640	5	0.1	0.864
		无组织	-	15	颗粒物					封闭式车间，及时清扫地面，洒水降尘，抑尘率 90%	-	0.07
5	煅后焦仓	有组织	3000	21	颗粒物	25.92	仓顶入料口分别设置集气罩共用 1 套布袋除尘器	DA005	8640	5	0.015	0.130
6	返回料筛分、破碎、转运	有组织	25000	21	颗粒物	108	仓顶入料口分别设置集气罩共用 1 套布袋除尘器	DA006	2400	10	0.25	0.60

3 工程分析

7	原料破碎、筛分	有组织	12000	21	颗粒物	173	破碎、筛分设备上方分别设置集气罩共用1套布袋除尘器处理后经排气筒排放	DA007	2400	10	0.12	0.288
8	一次磨粉	有组织	6000	21	颗粒物	173	磨粉采用雷蒙磨，全封闭，为循环供风，少量尾气通过布袋除尘器后排放	DA008	2400	10	0.06	0.144
9	二次磨粉	有组织	6000	21	颗粒物	173	磨粉采用空气磨，全封闭，为循环供风，少量尾气通过布袋除尘器后排放	DA009	2400	10	0.06	0.144
10	配料	有组织	15000	21	颗粒物	194.4	配料秤设集气罩，配料仓全封闭，每个配料仓顶设1根引风管共用袋除尘器	DA010	4800	5	0.075	0.36
11	糊料干混	有组织	3000	21	颗粒物	194.4	在混捏锅上方设集气罩收集+布袋除尘器	DA011	4800	10	0.03	0.144
12	制糊成型	有组织	60000	21	颗粒物	388.8	在确保 RTO 焚烧装置安全的前提下采用 RTO 焚烧装置处理后经重力除尘器+布袋除尘后排放	DA012	4800	10	0.6	2.88
					沥青烟	388.8				10	0.6	2.88
					挥发性有机物	388.8				10	0.6	2.88
					苯并芘	0.012				0.0003	0.000018	0.000078
					氮氧化物	0.378				0.97	0.058	0.378
13	一次焙烧	有组织	18470	46	颗粒物	132.4	经焚烧+SCR 脱硝+电捕焦油器+石灰石/石膏法脱硫+湿电除尘器处理后经排气筒排放。	DA013	8640	5	0.09	0.745
					SO ₂	53.76				30	0.52	4.472
					NO _x	25.856				35	0.646	5.585
					沥青烟	44.472				10	0.17	1.408
					苯并芘	0.0003				0.00016	0.000003	0.00002
14	环式焙烧	有组	60000	46	颗粒物	132.4	采用 SCR 脱硝工艺+电捕焦油器+石灰石-石	DA014	8160	1	0.06	0.490

3 工程分析

		织			SO ₂	53.76	膏法脱硫+湿式电除尘器			5	0.30	2.448
					NO _x	25.856				20	0.12	9.792
					沥青烟	34.472				10	0.60	4.486
					苯并芘	0.0001				0.0003	0.000018	0.00012
15	隧道窑焙烧	有组织	30000	46	颗粒物	132.4	废气经焚烧后采用 SCR 脱硝工艺+石灰石-石膏法脱硫+湿式电除尘器	DA015	8160	5	0.15	1.224
					SO ₂	53.76				10	0.30	2.448
					NO _x	25.856				20	0.60	4.896
					沥青烟	34.472				10	0.30	2.448
					苯并芘	0.0001				0.0004	0.000012	0.000098
16	1#石墨化炉和 2#石墨化炉	有组织	40000	有组织	颗粒物	19.855	经 1 套石灰石-石膏法脱硫+湿式静电除尘后经排气筒排放	DA016	8160	5	0.2	1.632
					SO ₂	46.74				25	1.0	9.06
					氟化物	2				0.1	0.04	0.033
					氯化氢	0.6				0.05	0.02	0.016
					氯气	0.6				0.05	0.02	0.016
14	机加工	有组织	20000	21	颗粒物	60	每台设备上方设集气罩收集+布袋除尘器净化处理	DA017	5600	10	0.2	1.12
15	配料车间	无组织	/	15	颗粒物	7.465	车间封闭	/	/	/	0.115	0.75
16	焙烧车间	无组织	/	15	颗粒物	3.73	车间封闭	/	/	/	0.043	0.373
17	石墨化车间	无组	/	15	颗粒物	1.24	车间封闭	/	/	/	0.014	0.124

3 工程分析

		织										
排放合计	颗粒物											17.873
	二氧化硫											20.717
	氮氧化物											23.703
	沥青烟											12.648
	苯并芘											0.0003
	挥发性有机物											3.888
	氯化氢											0.008
	氟化物											0.016
	氯气											0.008

3.3.2.2 水环境影响分析及防治措施

项目营运期废水主要包括循环冷却水、洗车废水、生活污水等。

(1) 废水产生情况及处置方式

项目生产过程用水主要为石油焦煅烧炉冷却水、成型系统冷却水、煅烧烟气余热利用用水、煅烧烟气净化用水、焙烧烟气净化系统冷却水和少量的设备冷却水。

本项目各工序分别设置循环水系统，焙烧烟气净化系统电捕焦油器喷淋后的冷却水进入循环池闭路循环使用；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，产生的污泥经板框压滤脱水后压成泥饼外卖建筑材料厂作为原料使用。生产用水和设备冷却水均循环使用，无外排废水。软水站产生的含盐废水送烟气净化系统补水，不外排。

生活用水：目前全厂劳动定员 230 人，项目设有食堂、宿舍，生活用水定额按 90L/人·d 估算，则生活用水量为 21.6m³/d。生活污水主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、动植物油等；参考一般生活污水水质，生活污水 COD：350mg/L，BOD₅：150mg/L，NH₃-N：45mg/L，SS：220mg/L，动植物油：20 mg/L。项目食堂设置隔油池，办公区设有 1 座 30m³ 防渗化粪池。由于项目所在园区污水管网尚未建设完成，厂区设置 1 座处理规模为 20m³/d 的生活污水处理站，处理工艺为 A/O+砂滤+活性炭过滤+消毒的处理工艺，生活污水经厂区污水处理站处理后全部用于厂区道路洒水和洗车平台补充用水等不外排。污水处理后可达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002) 中绿化的要求，主要回用回用于绿化、道路洒水抑尘，不外排。本项目建有 WSZ-AO-1 地理式污水处理设施 1 套，处理能力为 1m³/h，污水处理工艺流程图见图 3.3-1。

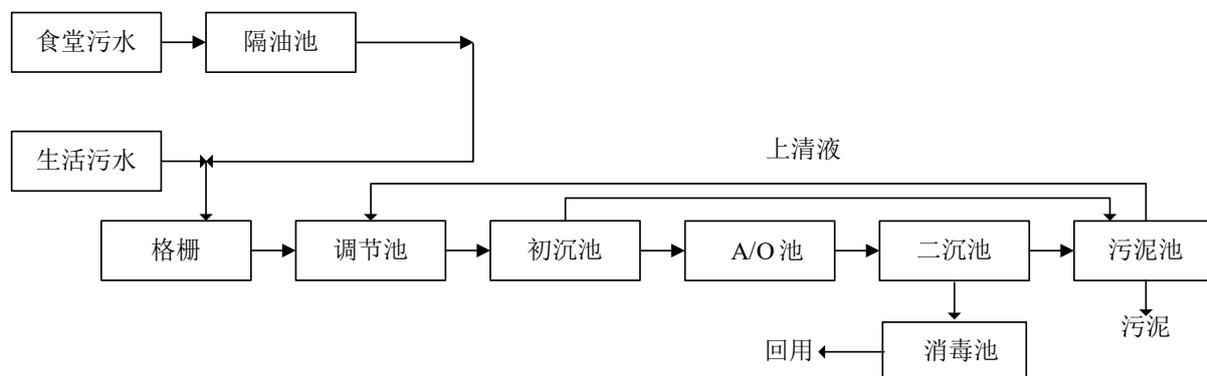


图 3.3-1 地理式污水处理设施污水处理流程图

本工程生活污水产生、排放情况见表 3.3-3。

表 3.3-3 本项目废水产生、排放情况

污染源	水量 (t/a)	污染物	产生情况		处理 措施	排放情况		备注
			产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	
生活污水	3360	COD	150	0.49	地理式生活污水处理 站NH ₃ -N 60%、COD 70%、 BOD ₅ 75%	-	0	处理后回 用，不外 排
		BOD ₅	80	0.26		-	0	
		NH ₃ -N	30	0.10		-	0	

3、初期雨水

本评价取平遥县全年一次最大降雨量计算项目初期雨水池的设计容量；

根据暴雨强度公式：
$$q = \frac{1736.81 + 1.08 \lg T}{t + 10^{0.81}}$$

式中：q—暴雨强度（升/秒·公顷）；

T—重现期，取 2 年；

t—降雨历时（取前 15 分钟）；

计算得出，暴雨量 q 为 170L/s·ha。

雨量公式： $Q = \psi \times q \times F$

式中：Q—降雨量（升/秒）；

q—由暴雨强度公式计算得 170L/s·ha；

Ψ —径流系数（取 0.9）；

F—汇水面积（ha），（取 2.73ha）。

根据雨水量计算公式、汇水面积和径流系数，可知项目初期雨水量为 417L/s，初期雨水按前 15min 计算，则项目初期雨水量为 305m³。在厂区东南角（地势最低处）设置 1 座 350m³ 初期雨水池，初期雨水经收集沉淀后，用于场地洒水降尘、绿化等。

3.3.2.3 声环境影响分析及防治措施

1、噪声设备源强分析

项目产生的噪声主要为各类风机运转时产生的空气动力性噪声和各类机械设备运转时产生的机械性噪声。其中，各种风机在运转时产生空气动力性噪声，噪声值 90~110dB(A)，水泵在运转时产生的电磁噪声值 80~90dB(A)，本项目主要噪声源、噪声控制措施及各噪声源强见表 3.3-4。

表 3.3-4 主要设备噪声声源特征分析一览表

声源	数量 (台)	工况	噪声值 dB (A)	位置	采取的措施	治理后噪声值 dB (A)
破碎机	12 台	间断	85-100	石油焦转运站、原料处理车间、返回料处理车间	室内布置, 基础减振等	80
磨粉机	4 台	间断	85-100	原料处理车间、返回料处理车间	室内布置, 基础减振等	80
振动筛	12 台	间断	85-100	原料处理车间、返回料处理车间	室内布置, 基础减振等	80
成型机	2 台	间断	85-100	成型车间内	室内布置, 基础减振等	80
机加工	10 台	间断	85-100	机加工车间	室内布置, 基础减振等	80
风机	30 台	连续	85-90	各厂房内	室内布置, 安装消声器	75
泵类	20 台	连续	85-90	各厂房内	室内布置、采用柔性接头、基础减振	75

生产过程中产生的噪声主要是机械性噪声和空气动力性噪声。对噪声的控制, 主要采取控制噪声源与隔断噪声传播途径相结合的办法, 噪声控制措施如下:

- (1) 尽量选用低噪声低振动的设备, 从声源上控制噪声。
- (2) 对破碎机、磨粉机、振动筛等产生的机械性噪声, 采用除尘集尘罩与隔音罩相结合的措施。
- (3) 对风机、空压机产生的空气动力性噪声, 采用加装消音弹性风筒或消音器的措施。余热锅炉排空阀、安全阀设消音器, 空压机排气阀设消音器。
- (4) 破碎机、风机等产噪设备设置减振基础。
- (5) 厂区总平面布置充分考虑地形、声源方向性及车间噪声强弱, 利用建(构)筑物、绿化植物等对噪声的屏蔽、吸纳作用, 合理布局。

2、噪声污染防治措施

为降低噪声对周围环境的影响, 防治噪声影响职工及周围居民正常的生产、生活, 针对对本工程生产特点, 本次评价提出本工程噪声的防治措施包括以下几方面:

- ①对于本工程的生产装置, 设计时应尽可能选择辐射较小、振动小的低噪声设备, 从源头上控制噪声产生的级别, 同时设备均应在室内进行安装;

②本工程生产装置中含有风机等产噪设备，对各种产生气流噪声的设备，应在气体进出口部位安装适当的消声器，消声器的选择应注意噪声源的频率特性、设备的工艺要求和使用环境，对具有中、高频特性的风机，应采用阻性消声器，而对于具有低、中频特性的空压机噪声，则宜安装抗性消声器；

③除采取以上防治措施外，工程还应充分重视操作人员的劳动保护，为其发放耳塞、耳罩，并设置操作人员值班室，避免操作人员长期处于高噪声环境中，从噪声受体保护方面减轻噪声对操作人员的直接影响；

④重视绿化工作也是噪声防治的一项积极措施，绿化不仅可以美化环境、调节气候。而且还可阻滞噪声传播、吸收尘等污染物，减轻污染。工程应根据当地的气候特点，选取适宜当地生产的树种，种植于高噪声源及厂界四周。

3.3.2.4 固体废物环境影响分析及防治措施

项目运营期产生的固体废物主要为生产过程产生的废料、除尘器收集的颗粒物、石油焦吸附废料、电捕焦油器收集的焦油、烟气净化处理产生的废脱硫渣、废催化剂、废填充料、焙烧炉和石墨化炉维修产生的废渣、隔油池产生的废油、废机油、废导热油等。

(1) 生产过程产生的废料

根据物料平衡，项目混捏成型过程产生的生碎 1548.4t/a、焙烧产生的焙烧碎 1108.0t/a、石墨化碎 544.2t/a、机加工碎 6666.7t/a，全部经破碎筛分后作为返回料用于生产。

(2) 除尘器收集的颗粒物

项目原料贮运、返回料处理、石油焦煅烧、制糊成型、焙烧、石墨化等工序均设置了集尘罩对颗粒物进行收集，并经布袋除尘器处理后排放，除尘器收集的除尘灰约为 4897.0t/a，收集作为原料返回各工序综合利用。

(3) 电捕焦油器收集的焦油

浸渍车间、沥青转运站和焙烧炉烟气净化系统捕集的沥青焦油，产生量为 170.5t/a，危废暂存库暂存后委托有资质的单位处理。

(4) 烟气净化处理产生的废脱硫渣

煅烧炉、焙烧炉和石墨化炉烟气脱硫净化处理采用石灰石-石膏法，根据项目硫平衡分析，产生脱硫石膏量及泥饼量约 17780.4t/a，外卖建筑材料厂作为原料使用。

(5) 烟气脱硝处理产生的废催化剂

煅烧炉烟气脱硝净化处理采用 SCR 脱硝，催化剂为 $V_2O_5-WO_3(MoO_3)/TiO_2$ 系列，产生的废催化剂量为 0.2t/a，委托有资质的单位处理。

(6) 废填充料

由于填充料（冶金焦）使用中需定期更换补充，年产生更换的废冶金焦粉料为4260t/a，作为副产品石墨粉、炭黑外售。

(7) 焙烧炉、石墨化炉维修产生的废渣

焙烧炉及石墨化炉每3-5年进行一次维修，维修产生废渣量约660t/a，主要由保温砖、耐火砖等组成，不含有害成分，为一般工业废弃物，外卖耐火材料厂作为原料重新使用。

(8) 废机油

项目设备维修过程产生废机油，产生量约0.5t/a。根据《国家危险废物名录》（2016版），属于危险废物，废物类别HW08，废物代码900-249-08，在厂内机修车间旁设1个48m²的危废贮存库临时储存，地面防渗，暂存后委托有资质的单位处理，并做好转移联单登记。

(9) 废导热油

项目导热油炉会产生废导热油，产生量约1.0t/a。根据《国家危险废物名录》（2016版），属于危险废物，废物类别HW08，废物代码900-249-08，在厂内机修车间旁设1个48m²的危废贮存库临时储存，地面防渗，暂存后委托有资质的单位处理，并做好转移联单登记。

项目固体废物产生及治理情况见表3.3-5。

3 工程分析

表 3.3-5 项目固体废物产生及治理情况汇总表

类别	名称	危险废物类别	危险废物代码	产生工序及装置	产生量(t/a)	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
一般工业固废	生产过程产生的废料(S ₁)	-	-	混捏成型、焙烧、石墨化、机加工	9867.2	固态	-	-	-	-	返回于生产
	除尘灰(S ₂)	-	-	原料贮运、处理配套布袋除尘器	4897.0	固态	-	-	-	-	返回于生产
	石油焦吸附料(S ₃)	-	-	沥青烟废气处理	-	固态	-	-	-	-	进入配料工序使用
	废脱硫渣(S ₅)	-	-	烟气净化	17780.4	固态	-	-	-	-	外售建筑材料厂
	废填充料(S ₇)	-	-	焙烧炉	4260.0	固态	-	-	-	-	作为副产品外售
	废渣(S ₈)	-	-	焙烧炉、石墨化炉维修	660.0	固态	-	-	-	-	外卖耐火材料厂
危险废物	电捕焦油器收集的焦油(S ₄)	HW11	900-013-11	电捕焦油器	170.5	液态	焦油	焦油	一个月一次	T	场内暂存,定期委托有资质的单位处理

3 工程分析

废催化剂 (S ₆)	HW50	772-0 07-50	煅烧炉烟 气脱硝	0.2	固态	钒钛	废钒钛等	三个月一次	T	
废机油 (S ₁₀)	HW08	900-2 49-08	设备检修	0.5	液态	机油	机油	三个月一次	In	
废导热油 (S ₁₁)	HW08	900-2 49-08	导热油炉	1.0	液体	导热油	废导热油	三个月一次	In	
合计	-	-	-	33104.38	-	-	-	-	-	-

由上表可知：本项目产生的固体废物全部得到有效的综合利用或合理处置。

3.4 总量控制指标

本项目总量控制指标建议值见表 2-4-1。

表 2-4-1 总量控制指标

因子 项目	大气污染物 (t/a)			
	颗粒物	SO ₂	NO _x	挥发性有机物
本项目总量申请值	17.873	20.717	23.703	3.888

3.5 区域削减方案

根据晋中市平遥县 2022 年的例行监测数据全年统计资料, 数据显示晋中市平遥县 2022 年例行监测数据中 PM₁₀、PM_{2.5} 及 O₃ 均出现超标, NO₂、SO₂ 及 CO 未超标, 晋中市平遥县环境空气质量属于不达标区。

依据环保部办公厅《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(环办[2014]30号)“排放二氧化硫、氮氧化物、烟颗粒物和挥发性有机污染物的项目, 必须落实相关污染物总量减排方案, 上一年度环境空气质量相关污染物年平均浓度不达标的城市, 应进行倍量削减替代。”因此, 倍量削减量分别为: 颗粒物 35.746t、SO₂ 为 41.434t, NO_x 为 47.406t, 挥发性有机物 7.776t。

晋中市生态环境局平遥分局以平生环函[2023]90号文件出具本项目主要污染物削减方案, 平遥县人民政府出具了承诺函。削减方案及承诺函本项目倍量削减量为: 颗粒物 35.746t、SO₂ 为 41.434t, NO_x 为 47.406t, 挥发性有机物 7.776t。能够满足本项目倍量削减的要求。

4 环境现状调查与评价

4.1 地理位置

平遥县隶属于山西省晋中市，位于山西省中部，四周与介休、祁县、文水、汾阳、沁源等县市接壤，介于东经 $112^{\circ} 12' - 112^{\circ} 31'$ ，北纬 $37^{\circ} 12' - 37^{\circ} 21'$ 之间，南北平均长约 40 千米，东西宽约 30 千米，总面积为 1253.53 平方千米。

平遥是山西省的文物大县，有 300 多处古迹。平遥古城的交通脉络由纵横交错的四大街、八小街、七十二条蚰蜒巷构成。“汇通天下”的日升昌票号被誉为“中国现代银行的鼻祖”，双林寺被誉为“东方彩塑艺术宝库”，镇国寺万佛大殿是中国现存最早的木构建筑之一。平遥主要景点还包括平遥县衙、文庙、清虚观、瓮城、城门顶、角楼、点将台等。平遥县为第二批中国历史文化名城，1997 年 12 月 3 日，平遥古城被联合国教科文组织列为世界文化遗产，与云南丽江古城、四川阆中古城、安徽歙县古城并称为中国现存最为完好的“四大古城”。

平遥经济技术开发区横跨洪善镇、朱坑乡、南政乡、杜家庄乡 4 个乡镇，以大运高速为轴线，统筹建设绿色食品加工园、新兴产业园和文化旅游创意园，整体形成以县城为核心、呈扇形分布的“一区三园”发展格局。其中：

新兴产业园位于大运高速以西，洪善镇香庄和朱坑乡西善信村、庄则村、北汪湛村一带，距县城不足 10 公里，平南路、旅游路直通园区。

本项目建设地点位于平遥经济技术开发区新兴产业园区，厂址中心地理坐标为： $N112^{\circ} 32' 24.36''$ ， $E37^{\circ} 34' 34.81''$ 。项目交通位置见图 4-1-1。

4.2 自然环境概况

4.2.1 地形、地貌

平遥县处于新生代晋中断陷盆地西南部和沁水台陷西部。根据平遥县的地貌特征，全县地貌可分为四个区，分别是：构造剥蚀的中低山区、切割强烈的黄土沟梁区、冲洪积倾斜平原区和冲积平原区。侯城—平遥隆陷和普洞—远北东东向褶皱带四级构造单元构成全县构造主体。县城位于惠济河、柳根河冲积扇尾部。全县处在两个三级构造单元的边缘交叉地带，地貌景观复杂多样，总体上属于黄土高原的一部分，东南方依太岳北麓，主要山脉为东南走向，山势由东南向西北缓倾而下，到西北部成为汾河谷地，整个地形特点是东南高，西北低。山区与平川之间有约 15km 宽的黄土丘陵带相连。最高处的孟山顶峰海拔高 1955.5m，最低处的汾河谷地海拔为 736m。全县山、丘、川地貌兼有，形成多元景观结构。

平遥县城地域平广，地势由东南向西北倾斜，平均坡度 5‰左右，南部多山，东、北部

为平川，海拔 750~1500m 左右。地貌类型包括构造剥蚀的中低山区、切割强烈的黄土沟梁区、冲洪积倾斜平原区和冲击平原区。

平遥经济技术开发区所包含的三个园区绿色食品加工园、新兴产业园和文化旅游创意园均处于冲洪积平原区。

4.2.2 地质条件

(1) 地层

平遥县地层由下至上主要分为古生界奥陶系、古生界石炭系、古生界二迭系、中生界三叠系和新生界第四系。其中，古生界奥陶系分布较少，集中出露于普洞村、平头道村一带，出露面积最大的为普洞村南部。古生界石炭系分中统本溪组和上统太原组两个地层组，是蕴藏着丰富的煤、铝、铁矿和丰富动植物化石的近海型煤系沉积。岩性以碎屑岩、粘土岩、可燃性有机岩(煤)、碳酸岩等岩层交替产出为典型特征。整个地层厚度 98m-160m。古生界二迭系分下统山西组、下统下石盒子组、上统上石盒子组和上统石千峰组四个地层组，主要分布于普洞村东、西卜宜村一带。除山西组为海陆交互外，其余各组均为河湖相沉积。中生界三叠系也分为四个地层组：下统刘家沟组、下统和尚沟组、中统二马营组和中统铜川组。新生界第四系分布在汾河西岸的 5 个乡镇及南部丘陵区。主要出露保德组、离石组和峙峪组。地层由砂砾石与灰色砂层及亚砂土、亚粘土等组成。

(2) 地质构造

平遥县位于太原盆地的东南部，在总体上属新华夏系与祁吕贺山字型构造东翼的复合部位。境内主要有麓台山褶皱带，窑子头—来远—普洞北东东向断裂带，以及三组断裂，分别是：北北东向的南依涧压扭性断裂、洪善张扭性断裂；北东东向香乐压扭性断裂；北北西向桑冀张扭性断裂。以上褶皱和断裂均距开发区较远。

(3) 地下水

1) 水文地质

平遥县境内地下水按其地质特征主要可分为三类含水岩系，分别是碳酸盐类裂隙岩溶含水岩系、碎屑岩类裂隙含水岩系和松散岩类孔隙含水岩系。其中，碳酸盐类裂隙岩溶含水岩系主要分布在普洞以南地区，分两种类型，一是石炭系层间岩溶裂隙水相对弱富水区，地下水化学类型为硫酸钙镁型，矿化度 2.16g/L，总硬度 78.67 度，含铁较高。一是奥陶系裂隙岩溶水相对富水区，在境内分布面积不大，在南部与介休县境内大面积出露的石灰岩连成一片。碎屑岩类裂隙含水岩系，主要为二迭系、三迭系砂页岩分布区，根据其含水情况，可分为相对贫水区和相对富水区。相对贫水区分布于县境西南部果子沟村一带，相对富水区分布于境内东南部东泉、孟山等地。其含水岩系主要是由一套灰黄、黄绿色厚层中

粗粒长石砂岩组成。

松散岩类孔隙含水岩系的含水性，根据地貌条件可分四个区，黄土丘陵区由于黄土本身不含水，地下水主要是下伏基岩裂隙水；黄土沟台区的一般富水性较好，水位埋深从 20m—70m 不等；倾斜平原区含水层岩性为粉细砂、中砂和部分粗砂、砾石。埋深一般为 30m—60m。水位埋深在 2m—14m；冲积平原区主要分布在汾河两岸广大平原地区，冲积物多以粉细砂、中砂、砂土和亚粘土组成，含水层厚度一般在 5m—30m 之间，地下水具有承压性，在广大的深部湖积层中含水层分布不稳定，因而规律性不强。

2) 水源地

1) 平遥县城镇水源地

平遥县城镇水源地有两处，分别是平遥县源神庙水库水源地和普洞二水源地。

源神庙水库水源地位于平遥县城东侧 12km 处。一级保护区：水域一级保护区范围为水库库区正常水位线 976.221 米以下全部水域，面积为 0.276 平方米；陆域一级保护区范围为水域保护区外水库取水口侧洪水水位线以上 200 米范围内的陆域，面积为 0.713 平方米，外围周长 4.312 千米。二级保护区：水域二级保护区为洪水水位 980.05 米以内的范围，面积 0.054 平方米；陆域二级保护区范围为水库上游整个流域，面积为 56.997 平方米，外围周长 36.79 千米。

普洞二水源地位于平遥县城南侧 15km 处。一级保护区：以 1、2、3# 井孔组成的线段向外扩 167.4 米的矩形区域，面积为 0.16 平方米，外围周长 1.642 千米。二级保护区：为距水井 1674 米范围，面积为 10.54 平方米，外围周长 13.295 千米；准保护区：为上游补给区和径流区。

源神庙水库水源地位于开发区东南侧，其二级保护区边界最近的新兴产业园约 5.5km；普洞二水源地位于开发区南侧，本项目与其保护区边界距最近距离约 19km。

2) 平遥县乡镇水源地

根据《平遥县乡镇集中式饮用水源保护区划分和基础环境调查与评估技术报告》，平遥县乡镇集中式饮用水源地共有 9 个，分别为：宁固镇集中供水水源地、香乐乡集中供水水源地、杜家庄乡集中供水水源地、襄垣乡集中供水水源地、岳壁乡集中供水水源地、朱坑乡集中供水水源地、东泉镇集中供水水源地、卜宜乡集中供水水源地、段村镇集中供水水源地。

其中，距离本项目较近的乡镇集中式饮用水源地为朱坑乡集中供水水源地，本项目与该水源地距离为 3.8km，相对位置关系见图 4.2-1。

朱坑乡集中供水水源地位于朱坑村附近，共有机井 22 眼，坐标为：1#井 E112° 18'

52.7" E112° 18' 52.7" , N37° 10' 49.9" 2#N37° 10' 49.9" 2#井 E112° 19' 08" E112° 19' 08" , N37° 10' 49.9" N37° 10' 49.9" 。水源地供水朱坑村一个村, 水源地一级保护区范围为以供水井为中心, 半径 50m 的圆形区域。

4.2.3 地表水

平遥县水资源总量为 1.1 亿立方米/年, 其中地下水资源量为 6733 万立方米/年, 可采资源总量为 6125 万立方米/年, 地表水径流量为 4250 万立方米/年。本县主要河流有 5 条: 汾河、惠济河、柳根河、潞润河、昌源河。全县除 5 条主干流外, 还有 5 条支流, 482 条沟壑, 河沟总长 3406.9 公里, 属黄河流域汾河水系。河流流向与山脉走向基本一致, 由东南流向西北, 均为季节性河流。

汾河是黄河的第二大支流, 也是境内第一大河。发源于宁武县管涔山雷鸣寺上游之宋家崖, 逶迤南流, 从本县北长寿村入境, 向西南穿越洪善、王家庄、南政、达蒲、杜家庄、宁固、净化 7 个乡镇。境内河道部长 25 公里, 河道均宽 0.5 公里, 最大泄洪量 2000m³/秒, 平均弃水量 3 亿立方米。

惠济河: 发源于平遥县境内, 上游分东西两源, 东源发源于宝塔山与孤爷山之间的东西沟、流经黄仓、源神庙、辛村、喜村到伊回村; 西源发源于千庄乡的城墙岭, 流经东泉、源祠等村到伊回村与东流汇合。再经西郭、南政等 24 村入汾河。全长 45.2km, 流域面积 365.2km², 最大年径流量 3260 万 m³, 最小年径流量 619 万 m³, 年均径流量 1210 万 m³。

评价区无地表水系, 只有暴雨时形成径流。平遥县地表水系分布见图 4.2-2。

4.2.4 矿产资源

晋中市境内矿物资源蕴藏丰富, 煤铁储量尤为丰富, 素有“煤铁之乡”之称。太原系煤不仅储量丰富, 且品种齐全, 质地优良, 属石炭系、二迭系煤田, 据探测太原煤炭的总储量在 245 亿吨以上, 含煤面积为 1282km², 占全市总面积的近五分之一。

晋中市境内主要非金属矿物为硫磺、石灰石、石膏、耐火粘土、明矾、石云石、石英砂等。其中石膏矿质颇高, 在全国享有盛名, 石膏矿质保有储量 9872 万 t, 工业储量为 3204 万 t。

4.2.5 地震

根据山西省地震局颁布的《山西省地震基本烈度区划图》可知, 本区地震烈度为Ⅷ度, 涉及地震分组为第一组, 基本地震加速度值为 0.20g。

4.2.6 自然植被

平遥县现有的自然植被，在海拔 1700 米以上的中山地带，主要以木本植物为主，主要有油松、山杨、白桦等及草灌类植物。植被覆盖率一般为 70%。海拔 1000 米—1700 米范围内的低山区，主要以乔灌植被为主。包括胡荆、醋柳、刺玫等，混生有早生的草本植物，覆盖率一般为 30%—60%。海拔 800 米—1000 米的侵蚀丘陵地区，主要以旱生性的草灌植物为主。包括酸枣、蒿类和矮生草本植物，零星分布在山坡、田埂、路旁。海拔 750 米—800 米之间的平原地区，仅有少量的田间杂草和喜湿的草本植物和耐盐性植物。包括狗尾草、稗草，盐蓬等。人工植被在海拔 1000 米—1700 米的范围内的低山区分布较少，有少量的油松和华北落叶松的人工林。海拔高度在 800 米—1000 米的侵蚀丘陵区，主要植被以谷子、玉米等农作物以及苹果、梨等经济林为主。在海拔 750 米—800 米左右的平原区，是粮棉油生产的重要基地。

开发区周围大部分为农田和零星种植的树木，区域内植被覆盖率较低。所在区域为工业区，无自然保护区、风景名胜区、旅游区、森林公园等特殊与重要生态敏感区。

本项目所在地植被主要是农作物，即谷子、玉米。除农业植被外，林网以速生杨树为主，道路树主要的乔树有杨树、柳树、榆树等，灌木有怪柳、杠柳等，草类有蒿类、狼尾草、稗草等。

根据调查了解，评价区内未发现国家珍稀野生植物分布。

4.2.7 土壤

受地质、地貌、气候、水文、植被等自然条件和人为活动的影响，区域土壤复杂多样，共计有 8 个亚类，分别为淋溶褐土、山地褐土、褐土性土、淡褐土、褐土化浅色草甸土、浅色草甸土、盐化浅色草甸土和浅色草甸盐土。分别占全县总面积的 6.5%、33%、8.3%、10.2%、0.447%、11.8%、5.9%和 0.9%。淋溶褐土、山地褐土和褐土性土以及淡褐土主要分布在东南山区的孟山、千庄、辛村、卜宜等乡镇的山区和丘陵、沟壑地带。按海拔高低从 1750m—745m 顺次分布。褐土化浅色草甸土分布在汾河一、二级阶地交接处的达蒲、娃留村二带，此类土已由原来的草甸化成土过程变为褐土化成土过程。浅色草甸土、盐化浅色草甸土和浅色草甸盐土均分布于汾河沿岸的一级阶地上，主要分布在宁固、香乐、净化、洪善等乡镇，由于处于汾河一级阶地上，地下水位较浅，一般在 1-2m，土壤含盐量较高。

本项目所在地土壤类型主要为褐土化浅色草甸土亚类。

4.3 环境质量现状

4.3.1 环境空气质量现状与评价

4.3.1.1 项目所在区域达标判定

评价收集了晋中市平遥县 2022 年的例行监测数据全年统计资料：评价区内 PM_{10} 全年浓度平均值为 $94 \mu g/Nm^3$ ，出现超标现象（标准值为 $70 \mu g/Nm^3$ ）；评价区内 $PM_{2.5}$ 全年浓度平均值为 $48 \mu g/Nm^3$ ，出现超标现象（标准值为 $35 \mu g/Nm^3$ ）；评价区内 SO_2 全年浓度平均值为 $34 \mu g/Nm^3$ ，未出现超标现象（标准值为 $60 \mu g/Nm^3$ ）；评价区内 NO_2 全年浓度平均值为 $35 \mu g/Nm^3$ ，未出现超标现象（标准值为 $40 \mu g/Nm^3$ ）；评价区内 CO 第 95 百分位数为 $1800 \mu g/Nm^3$ ，未出现超标现象（标准值为 $4000 \mu g/Nm^3$ ）；评价区内 O_3 8 小时最大第 90 百分位数为 $179 \mu g/Nm^3$ ，出现超标现象（标准值为 $160 \mu g/Nm^3$ ）。

数据显示平遥县 2022 年例行监测数据中监测因子 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 及 O_3 均出现超标，监测因子 SO_2 、 NO_2 及 CO 均达标，平遥县环境空气质量属于不达标区。

表 4.3-1 平遥县 2022 年环境空气例行监测数据统计情况一览表 单位： $\mu g/Nm^3$

污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu g/m^3$)	现状浓度 ($\mu g/m^3$)	最大浓度占 标率%	超标频 率%	达标 情况
SO_2	年平均	60	34	56.7	-	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	150	91	60.7	-	达标
NO_2	年平均	40	35	87.5	-	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	80	70	87.5	-	达标
PM_{10}	年平均	70	94	134.3	-	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	150	179	119.3	8.2	超标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	35	48	137.1	37.1	超标
	24 小时平均第 95 百分位数	75	126	168.0	16.4	超标
O_3	日最大 8 小时滑动平均值的 第 90 百分位数	160	179	111.9	11.9	超标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	$4mg/m^3$	$1.8mg/m^3$	45.0	-	达标

4.3.1.2 评价区环境质量现状补充监测

对评价区内的环境空气质量现状进行了补充监测。

1、监测布点

本项目设置的各监测点的方位及监测项目表 4.3-2、图 4.3-1。

表 4.3-2 本项目环境空气质量现状监测布点基本情况一览表

点位 号	测点名称	相对位 置关系	监测因子	布点原则	备注
1#	西善信	厂址下 风向 1.6km	TSP、苯并[a]芘、氟化物、氯 气、氯化氢、甲醛、 NH_3 、非甲 烷总烃	厂址下风向	小时值和日均 值

2、监测项目

各监测点位监测因子见表 4.3-2。

在环境空气质量现状监测期间，记录风向、风速、气温、气压等气象参数。

3、监测时间和频率

1) 24 小时平均浓度监测项目：TSP、SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、苯并[a]芘。监测时间及频率为连续 7 天有效监测数据。

2) 8 小时平均浓度监测项目：O₃。监测时间及频率为连续 7 天有效监测数据。

3) 1 小时均值监测项目：TSP、SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、氟化物、氯气、氯化氢、甲醛、NH₃、非甲烷总烃。监测时间及频率为连续 7 天有效监测数据，一天四次，采样时间为 02:00、08:00、14:00、20:00 时。

4、环境空气质量现状评价

(1) 评价标准

根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的规定：城镇规划中确定的居住区、商业交通居民混合区、文化区、一般工业区和农村地区为二类功能区，因此本项目厂址所在地属于环境空气质量功能区划中规定的二类功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准，具体详见表 4.3-3。

表 4.3-3 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的一级标准 单位：μg/m³ CO: mg/m³

污染物	时段	一级标准限值
SO ₂	24 小时平均	50
	1 小时平均	150
NO ₂	24 小时平均	80
	1 小时平均	200
PM ₁₀	24 小时平均	50
	1 小时平均	
PM _{2.5}	24 小时平均	35
	1 小时平均	
CO	24 小时平均	4
	1 小时平均	10
O ₃	8 小时平均	100
TSP	24 小时平均	120
	1 小时平均	
苯并[a]芘	24 小时平均	0.0025
氟化物	小时平均	20
氯气	小时平均	100
氯化氢	小时平均	50
甲醛	小时平均	50
NH ₃	小时平均	
非甲烷总烃	小时平均	2000

(2) 监测结果分析

1) TSP

根据分析 2 个监测点位的监测结果, 统计其 24h 平均浓度范围、1h 平均浓度范围、超标个数及超标率, 最大浓度与标准的百分比。监测数据统计结果分别见表 3-3-4, 监测结果分析如下:

表 4.3-4 评价区 TSP 环境质量现状监测数据统计情况一览表

监测点位	平均时间 (h)	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
西善信(日均值)	24	300	118-199	66.3	0	达标

由监测数据可知, 监测点位连续监测 7 天, 各得到日均值 7 个, 其中 1#监测点位浓度范围在 $118-199 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间, 与环境空气质量二级标准 ($300 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 比较, 未出现超标现象, 最大浓度占标率为 66.3%; 2#监测点位浓度范围在 $66-85 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间, 与环境空气质量一级标准 ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 比较, 未出现超标现象, 最大浓度占标率为 70.8%。

2) 苯并芘

根据分析 2 个监测点位的监测结果, 统计其 24h 平均浓度范围、超标个数及超标率, 最大浓度与标准的百分比。监测数据统计结果分别见表 3-3-5, 监测结果分析如下:

表 4.3-5 评价区苯并芘环境质量现状监测数据统计情况一览表

监测点位	平均时间 (h)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围 (ng/m^3)	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
西善信	24	0.0025	1.7-2.1	84	0	达标

由监测数据可知, 监测点位连续监测 7 天, 共得到小时均值 56 个, 其浓度均未检出, 与环境空气质量二级标准 ($0.0025 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 比较, 未出现超标现象。

3) 氟化物

根据分析 2 个监测点位的监测结果, 统计其 1h 平均浓度范围、超标个数及超标率, 最大浓度与标准的百分比。监测数据统计结果分别见表 4.3-6, 监测结果分析如下:

表 4.3-6 评价区氟化物环境质量现状监测数据统计情况一览表

监测点位	平均时间 (h)	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
西善信	1	20	$9.0 \times 10^{-4}-1.1 \times 10^{-3}$	0.0055	0	达标

由监测数据可知, 监测点位连续监测 7 天, 各得到小时均值 28 个, 其中 1#监测点位浓度范围在 $9.0 \times 10^{-4}-1.1 \times 10^{-3} \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间, 与环境空气质量二级标准 ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 比较, 未出现超标现象, 最大浓度占标率为 0.0055%; 2#监测点位浓度范围在 $7.0 \times 10^{-4}-9.0$

$\times 10^4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间, 与环境空气质量一级标准 ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 比较, 未出现超标现象, 最大浓度占标率为 0.0045%。

4) 氯气

根据分析 2 个监测点位的监测结果, 统计其 1h 平均浓度范围、超标个数及超标率, 最大浓度与标准的百分比。监测数据统计结果分别见表 4.3-7, 监测结果分析如下:

表 4.3-7 评价区氯气环境质量现状监测数据统计情况一览表

监测点位	平均时间 (h)	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
西善信	1	100	0.042-0.088	8.8	0	达标

由监测数据可知, 监测点位连续监测 7 天, 各得到小时均值 28 个, 其中 1#监测点位浓度范围在 0.042-0.088 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间, 与环境空气质量二级标准 ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 比较, 未出现超标现象, 最大浓度占标率为 8.8%; 2#监测点位浓度范围在 0.030-0.037 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间, 与环境空气质量一级标准 ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 比较, 未出现超标现象, 最大浓度占标率为 3.7%。

5) 氯化氢

根据分析 2 个监测点位的监测结果, 统计其 1h 平均浓度范围、超标个数及超标率, 最大浓度与标准的百分比。监测数据统计结果分别见表 4.3-8, 监测结果分析如下:

表 4.3-8 评价区氯化氢环境质量现状监测数据统计情况一览表

监测点位	平均时间 (h)	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
西善信	1	50	ND	-	-	达标

由监测数据可知, 监测点位连续监测 7 天, 各得到小时均值 28 个, 其浓度范围均未检出, 与环境空气质量二级标准 ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 比较, 未出现超标现象。

6) 非甲烷总烃

根据分析 2 个监测点位的监测结果, 统计其 1h 平均浓度范围、超标个数及超标率, 最大浓度与标准的百分比。监测数据统计结果分别见表 4.3-9, 监测结果分析如下:

表 4.3-9 评价区非甲烷总烃环境质量现状监测数据统计情况一览表

监测点位	平均时间 (h)	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
西善信	1	2000	0.64-0.88	0.44	0	达标

由监测数据可知, 监测点位连续监测 7 天, 各得到小时均值 28 个, 其中 1#监测点位浓度范围在 0.64-0.88 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间, 与环境空气质量二级标准 ($2000 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 比较,

未出现超标现象，最大浓度占标率为 0.44%；2#监测点位浓度范围在 0.062-0.098 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，与环境空气质量一级标准（2000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）比较，未出现超标现象，最大浓度占标率为 0.435%。

4.3.1.3 环境空气质量现状评价

由监测结果可知，两个监测点位监测因子 TSP 的最大浓度占标率分别为 76.0%、66.3%。评价区内其他项目监测数据均未检出，区域环境空气质量可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。

4.3.2 地下水环境质量现状与评价

4.3.2.1 监测点位布设

建设单位委托山西仪合环境检测有限公司对评价区内的地下水环境质量现状进行了监测，具体监测点位详见表 4.3-10 和图 4.3-1。

表 4.3-10 本项目地下水环境质量现状监测布点情况一览表

序号	位置	含水层类型	监测内容
1#	庄则村	第四系松散岩类孔隙含水层	水质、水位监测点
2#	汪湛村		
3#	香庄村		
4#	西善信		水位监测点
5#	冀郭村		
6#	庞庄村		

4.3.2.2 监测时间与监测项目

检测分析地下水环境中 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 的浓度。

监测项目为：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、氯化物、硫酸盐、耗氧量、菌落总数、总大肠菌群、铜共 22 项。

检测分析地下水环境中 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 的浓度。

监测项目为：pH 值、总硬度、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、硫酸盐、砷、汞、铁、镉、六价铬、锰、氯化物、铅、氰化物、挥发酚、溶解性总固体、菌落总数、总大肠菌群共 21 项。

特征水质因子为：石油类、苯并[a]芘。同时记录井深、水位、水温。

监测时间与频率：监测 1 天，采样 1 次。

4.3.2.3 地下水环境现状评价

(1) 评价标准

根据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中地下水质量分类, III类地下水主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水, 因此本项目评价区地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准。

(2) 评价方法

$$P_i = C_i / S_i$$

式中: P_i -指 i 污染物的单因子指数;

C_i -指 i 污染物的监测结果;

S_i -指 i 污染物所执行的评价标准。

$$P_{\text{pH}} = (\text{pH}_j - 7.0) / (C_{\text{si}} - 7.0) \quad \text{pH}_i > 7.0$$

$$P_{\text{pH}} = (7.0 - \text{pH}_i) / (7.0 - C_{\text{si}}) \quad \text{pH}_i \leq 7.0$$

式中: P_{pH} -指 pH 值的单因子指数

pH_j -指 pH 值的实测结果

C_{si} -指水质标准规定的 pH 值上限或下限。

(3) 评价结果

根据所选用的评价标准, 采用上述公式对监测结果进行评价, 地下水环境质量现状监测及评价结果见表 4.3-11、表 4.3-12。

根据监测结果及评价结果可知, 在所监测的地下水环境质量现状监测水井中, 所有监测因子全部达标, 区域地下水环境质量现状满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准的要求。

表 4.3-11 本项目地下水现状监测及评价结果一览表（实测） 单位：mg/L，pH 无量纲，菌落总数：CFU/mL，总大肠菌群：MPN/100mL，苯并【a】芘：ug/L

监测点位	1#庄则村			2#汪湛村			3#香庄村			标准值	最大值	最小值	均值	标准差	检出率	超标率
	监测值	Pi	超标倍数	监测值	Pi	超标倍数	监测值	Pi	超标倍数							
pH	7.23	0.153	0.00	7.08	0.053	0.00	7.16	0.107	0.00	6.5~8.5	7.23	7.08	7.16	0.08	100%	0%
氨氮	0.05	0.25	0.00	0.039	0.195	0.00	0.067	0.335	0.00	0.2	0.067	0.039	0.052	0.014	100%	0%
总硬度	166	0.369	0.00	182	0.404	0.00	124	0.276	0.00	450	182	124	157	30	100%	0%
亚硝酸盐氮	0.004	0.004	0.00	0.001	0.001	0.00	0.002	0.002	0.00	1.00	0.004	0.001	0.0023	0.0015	100%	0%
硝酸盐氮	4.54	0.227	0.00	5.01	0.251	0.00	5.55	0.278	0.00	20	5.55	4.54	5.03	0.51	100%	0%
耗氧量	1.07	0.357	0.00	0.848	0.283	0.00	0.916	0.305	0.00	3	1.07	0.848	0.945	0.11	100%	0%
硫酸盐/SO ₄ ²⁻	35	0.14	0.00	42	0.168	0.00	44	0.176	0.00	250	44	38	40	4.73	100%	0%
溶解性总固体	434	0.434	0.00	451	0.451	0.00	418	0.418	0.00	1000	451	418	434	16.50	100%	0%
氟化物	0.485	0.485	0.00	0.449	0.449	0.00	0.764	0.764	0.00	1.0	0.764	0.449	0.566	0.172	100%	0%
铁	ND	0.00	0.00	ND	0.00	0.00	ND	0.00	0.00	0.3	0.00	0.00	0.00	0.00	0%	0%
锰	ND	0.00	0.00	ND	0.00	0.00	ND	0.00	0.00	0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0%	0%
铅	ND	0.00	0.00	ND	0.00	0.00	ND	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0%	0%
镉	ND	0.00	0.00	ND	0.00	0.00	ND	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0%	0%
砷	ND	0.00	0.00	ND	0.00	0.00	ND	0.00	0.00	0.005	0.00	0.00	0.00	0.00	0%	0%
汞	ND	0.00	0.00	ND	0.00	0.00	ND	0.00	0.00	0.001	0.00	0.00	0.00	0.00	0%	0%
六价铬	0.012	0.24	0.00	0.014	0.28	0.00	0.014	0.28	0.00	0.05	0.014	0.012	0.013	0.001	100%	0%
氯化物/Cl ⁻	66.8	0.267	0.00	77.6	0.31	0.00	51.2	0.205	0.00	250	77.6	51.2	65.2	13.27	100%	0%
挥发酚	ND	0.00	0.00	ND	0.00	0.00	ND	0.00	0.00	0.002	0.00	0.00	0.00	0.00	0%	0%
氰化物	ND	0.00	0.00	ND	0.00	0.00	ND	0.00	0.00	0.005	0.00	0.00	0.00	0.00	0%	0%
总大肠菌群（MPN/100mL）	ND	0.00	0.00	ND	0.00	0.00	ND	0.00	0.00	3.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0%	0%
菌落总数（CFU/ml）	57	0.57	0.00	39	0.39	0.00	46	0.46	0.00	100	57	39	47	9.07	100%	0%
石油类	0.01	0.5	0.00	0.01	0.5	0.00	0.01	0.5	0.00	0.02	0.001	0.001	0.001	0.00	100%	0%

表 4.3-12 本项目地下水现状监测结果一览表（实测） 单位：mg/L；m；℃

序号	监测点位	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻
1#	庄则村	0.42	121	57.5	6.44	5L	310
2#	汪湛村	0.7	125	56.6	10.7	5L	293
3#	香庄村	0.85	126	39.2	6.16	5L	304

表 4.3-13 本项目地下水现状监测结果一览表（实测）

序号	1#	2#	3#	4#	5#	6#
监测点位	庄则村	汪湛村	香庄村	西善村	冀郭村	庞庄村
项目	6月10日	6月10日	6月10日	6月10日	6月10日	6月10日
井深（m）	180	165	200	130	180	180
水位埋深（m）	85	60	25	80	30	25
水温（℃）	12.5	12.7	13.5	12.4	13.3	13.1

4.3.3 声环境质量现状与评价

为了准确描述和评价该工程对周围环境的影响贡献，掌握工程及噪声现状，山西仪合环境监测有限公司对本项目厂界噪声现状进行了监测。

4.3.3.1 监测布点

在整个厂界四周布设 4 个监测点，监测布点情况见图 4.3-2。

4.3.3.2 监测时间与时段

测量一天，昼、夜各测一次。

4.3.3.3 测量仪器

HS6288D 多功能噪声分析仪（QJ-CY-038）

4.3.3.4 测量方法

监测方法依据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（12348-2008）、《环境监测技术规范》（噪声部分）进行，各测点的声压级以 A 声级计。

室外监测时候气象条件满足无雨、无雪、风力小于四级（5m/s）的要求，声级计的传声器加了防风罩。

4.3.3.5 监测结果

噪声监测声级值汇总表 4.3-14。

表 4.3-14 环境噪声监测结果 单位：dB(A)

监测日期		6 月 10 日							
气象条件		天气：晴 风速：2.2-2.8m/s 风向：NW				天气：晴 风速：2.4-2.7m/s 风向：NW			
监测时段		昼间				夜间			
监测点位		L _{eq}	L ₉₀	L ₅₀	L ₁₀	L _{eq}	L ₉₀	L ₅₀	L ₁₀
1#	厂区东侧	38.5	36.1	38.0	40.3	37.7	35.7	37.2	39.1
2#	厂区南侧	37.9	36.1	37.3	39.5	36.6	34.2	35.8	38.5
3#	厂区西侧	38.6	35.9	37.6	40.0	37.4	35.5	37.0	39.0
4#	厂区北侧	38.6	36.8	38.3	39.9	37.4	35.3	37.0	39.0

4.3.3.6 声环境质量现状评价

1、评价方法

因本区域声源多属稳定声源，累积百分声级 LN 和 Leq 相差较小，以等效声级 Leq 作为主要评价指标，结合各测点具体声环境及噪声衰减规律，厂界按《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区标准限值进行评价。

2、声环境现状评价

厂界 4 个监测点昼间等效声级值范围为 37.9dB(A)~38.6dB(A)，夜间等效声级值范

围为 36.6dB(A)~37.4dB(A)，均未超过《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准限值的要求，即昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)；因此区域声环境质量现状良好。

4.3.4 土壤环境质量现状与评价

4.3.4.1 土壤环境质量现状监测

(1) 监测布点

为了解项目所在地土壤现状，本次评价在占地范围内布设 3 个柱状样点、1 个表层样点；占地范围外布设 2 个表层样点。监测布点情况见表 4.3-15，监测布点图见图 4.3-2。

表 4.3-15 土壤环境现状监测布点表

点位	场地	位置	土地利用性质	样点类型	监测项目
1#	厂址范围内	厂区拟建办公楼位置	建设用地	表层样点	45 项基本因子+石油烃、pH、氟化物
2#		厂区拟建成型车间位置	建设用地	柱状样点	
3#		厂区拟建煅烧车间位置	建设用地	柱状样点	
4#		厂区拟建 40 室焙烧车间位置	建设用地	柱状样点	
5#	厂址范围外	厂区东侧耕地	农用地	表层样点	砷 (As)、镉 (Cd)、铬、铜 (Cu)、铅 (Pb)、汞 (Hg)、镍 (Ni)、锌 (Zn)、石油烃、pH、氟化物、苯并[a]芘
6#		工业场地西侧果园	农用地	表层样点	

(2) 监测时间与频率

每个点位各采样 1 次。

(3) 监测项目

建设用地监测点

基本项目（共 45 项）：

①重金属和无机物：砷 (As)、镉 (Cd)、铬（六价）、铜 (Cu)、铅 (Pb)、汞 (Hg)、镍 (Ni)。

②挥发性有机物：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；

③半挥发性有机物：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。共计 45 项。

其他项目：

石油烃、pH、氟化物。

农用地监测点

基本项目：

砷（As）、镉（Cd）、铬、铜（Cu）、铅（Pb）、汞（Hg）、镍（Ni）、锌（Zn）；

其他项目：

石油烃、pH、苯并[a]芘、氟化物。

4.3.5.2 土壤环境质量现状评价

（1）评价标准

本项目占地范围属于建设用地中第二类用地，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）中第二类用地筛选值标准要求；评价范围内农用地执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15168-2018）中筛选值标准要求。氟化物参照执行北京市《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811-2011）标准要求。

（2）评价方法

采用标准指数法对土壤环境现状监测统计结果进行评价。

（3）监测结果统计

本项目土壤环境监测因子监测统计结果见表 4.3-16 至 4.3-17。

表 4.3-16 建设用地监测点位土壤环境质量监测结果统计一览表 单位: mg/kg

序号	项目	1#	2#		3#			4#			标准值	样本数	最大值	最小值	均值	标准差	检出率%	超标率%	最大超标倍数	
		0-0.2m	0-0.5m	0.5-1.5 m	1.5-3.0 m	0-0.5m	0.5-1.5 m	1.5-3.0 m	0-0.5m	0.5-1.5 m										1.5-3.0 m
1	pH 值	8.7	8.7	8.9	8.8	9.0	8.93	9.0	9.0	8.9	8.9	/	10	9.0	8.7	8.89	0.095	100%	0%	0%
2	氟化物	406	398	346	380	366	374	361	372	355	451		10	451	346	381	29.105	100%	0%	0%
3	砷	14.1	11.4	10.2	10.6	10.9	9.50	10.1	11.1	12.8	12.6	60	10	14	10	11	1.355	100%	0%	0%
4	镉	0.07	0.06	0.04	0.04	0.06	0.05	0.06	0.04	0.05	0.04	65	10	0.1	0.0	0.1	0.010	100%	0%	0%
5	六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7	10	0.0	0.0	0.0	0.000	0%	0%	0%
6	铜	17	18	17	16	19	15	17	18	21	19	18000	10	21	15	18	1.616	100%	0%	0%
7	铅	17.1	15.0	12.2	12.2	13.7	10.9	12.9	13.9	15.9	14.4	800	10	17	11	14	1.774	100%	0%	0%
8	汞	0.070	0.054	0.012	0.011	0.020	0.020	0.019	0.015	0.031	0.020	38	10	0.1	0.0	0.0	0.019	100%	0%	0%
9	镍	27	28	29	27	32	27	30	30	33	32	900	10	33	27	30	2.156	100%	0%	0%
10	锌	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	10	0.0	0.0	0.0	0.000	0%	0%	0%
11	铬	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	10	0.0	0.0	0.0	0.000	0%	0%	0%
12	石油烃 (C10-C40)	58	45	48	36	ND	28	29	25	35	21	4500	10	58	21	36	11.521	90%	0%	0%
13	氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37	10	0.0	0.0	0.0	0.000	0%	0%	0%
14	氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.43	10	0.0	0.0	0.0	0.000	0%	0%	0%
15	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66	10	0.0	0.0	0.0	0.000	0%	0%	0%
16	二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	616	10	0.0	0.0	0.0	0.000	0%	0%	0%
17	反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54	10	0.0	0.0	0.0	0.000	0%	0%	0%
18	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9	10	0.0	0.0	0.0	0.000	0%	0%	0%
19	顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596	10	0.0	0.0	0.0	0.000	0%	0%	0%
20	氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9	10	0.0	0.0	0.0	0.000	0%	0%	0%
21	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840	10	0.0	0.0	0.0	0.000	0%	0%	0%
22	四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	10	0.0	0.0	0.0	0.000	0%	0%	0%
23	苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4	10	0.0	0.0	0.0	0.000	0%	0%	0%
24	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	10	0.0	0.0	0.0	0.000	0%	0%	0%
25	三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	10	0.0	0.0	0.0	0.000	0%	0%	0%
26	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	10	0.0	0.0	0.0	0.000	0%	0%	0%
27	甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200	10	0.0	0.0	0.0	0.000	0%	0%	0%
28	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	10	0.0	0.0	0.0	0.000	0%	0%	0%
29	四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	53	10	0.0	0.0	0.0	0.000	0%	0%	0%
30	氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270	10	0.0	0.0	0.0	0.000	0%	0%	0%
31	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10	10	0.0	0.0	0.0	0.000	0%	0%	0%
32	乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28	10	0.0	0.0	0.0	0.000	0%	0%	0%
33	间,对-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570	10	0.0	0.0	0.0	0.000	0%	0%	0%
34	邻-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640	10	0.0	0.0	0.0	0.000	0%	0%	0%
35	苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290	10	0.0	0.0	0.0	0.000	0%	0%	0%
36	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.8	10	0.0	0.0	0.0	0.000	0%	0%	0%
37	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	10	0.0	0.0	0.0	0.000	0%	0%	0%
38	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20	10	0.0	0.0	0.0	0.000	0%	0%	0%
39	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560	10	0.0	0.0	0.0	0.000	0%	0%	0%
40	苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	260	10	0.0	0.0	0.0	0.000	0%	0%	0%

41	2-氯酚	ND	2256	10	0.0	0.0	0.0	0.000	0%	0%	0%									
42	硝基苯	ND	76	10	0.0	0.0	0.0	0.000	0%	0%	0%									
43	萘	ND	70	10	0.0	0.0	0.0	0.000	0%	0%	0%									
44	苯并(a)蒽	ND	15	10	0.0	0.0	0.0	0.000	0%	0%	0%									
45	蒽	ND	1293	10	0.0	0.0	0.0	0.000	0%	0%	0%									
46	苯并(b)荧蒽	ND	15	10	0.0	0.0	0.0	0.000	0%	0%	0%									
47	苯并(k)荧蒽	ND	151	10	0.0	0.0	0.0	0.000	0%	0%	0%									
48	苯并(a)芘	ND	1.5	10	0.0	0.0	0.0	0.000	0%	0%	0%									
49	茚并(1,2,3-cd)芘	ND	15	10	0.0	0.0	0.0	0.000	0%	0%	0%									
50	二苯并(a,h)蒽	ND	1.5	10	0.0	0.0	0.0	0.000	0%	0%	0%									

表 4.3-17 农用地监测点位土壤环境质量监测结果统计一览表 单位: mg/kg

序号	项目	5#	6#	标准值	样本数	最大值	最小值	均值	标准差	检出率%	超标率%	最大超标倍数
		0-0.2m	0-0.2m									
1	pH 值	8.74	8.95	/	2	8.95	8.74	8.85	0.15	100%	0%	0%
2	氟化物	244	384	/	2	384	244	314	98.99	100%	0%	0%
3	砷	9.84	12.2	25	2	12.2	9.84	11.02	1.67	100%	0%	0%
4	镉	0.05	0.08	0.6	2	0.08	0.05	0.07	0.02	100%	0%	0%
5	六价铬	ND	ND	/	2	0.00	0.00	0.00	0.00	0%	0%	0%
6	铜	18	22	100	2	22	18	20	2.83	100%	0%	0%
7	铅	14.3	15.6	170	2	15.6	14.3	14.95	0.92	100%	0%	0%
8	汞	0.022	0.068	3.4	2	0.068	0.022	0.05	0.03	100%	0%	0%
9	镍	31	30	190	2	31	30	30.5	0.71	100%	0%	0%
10	锌	51	72	300	2	72	51	61.5	14.85	100%	0%	0%
11	铬	53	48	200	2	53	48	50.5	3.54	100%	0%	0%
12	石油烃(C10-C40)	34	41	/	2	41	34	37.66	4.51	100%	0%	0%
13	苯并(a)芘	ND	ND	0.55	2	0.00	0.00	0.00	0.00	0%	0%	0%

表 4.3-18 土壤理化性质一览表

采样点位	7#		
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m
采样深度	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m
pH	8.51	8.62	8.57
容重 (g/cm ³)	1.19	1.25	1.15
土壤渗滤率(K ₁₀) (mm/min)	19.35	16.89	15.72
阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)	15.6	15.3	17.3
孔隙度 (体积%)	47.1	51.6	57.0
氧化还原电位 (mV)	654	730	674

由上述表格统计结果可知，本项目占地范围内各监测点土壤环境质量现状监测结果均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求；评价范围内农用地执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15168-2018）中筛选值标准要求。氟化物参照执行北京市《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811-2011）标准要求。项目所在地土壤环境质量现状较好。

5 环境影响预测与评价

5.1 大气环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2 -2018)相关要求开展运营期大气环境影响评价工作。

5.1.1 评价基准年

本次评价收集了2022年平遥县环境空气例行监测资料及地面和高空气象资料,以2022年1个日历年作为评价基准年。

5.1.2 评价区气象资料

评价收集了评价范围内常规地面气象观测资料和常规高空气象探测资料。

1) 地面气象观测资料分析

本次评价利用地面气象观测站为平遥县气象站,平遥县气象站站点编号53778,经纬度位置为:37° 10' 27",东经112° 10' 40",海拔高度为780.3m。根据常规气象资料的调查要求,评价收集了平遥县气象站2022年常规地面气象观测资料,包括风向、风速、干球温度、地面气压、相对湿度、云量,其中风向、风速、干球温度为逐日逐时数据,总云量、低云量为一天五次(08:00、11:00、14:00、17:00、20:00)。

2) 常规高空气象观测资料

本数据是采用中尺度气象模式MM5模拟生成,分辨率为27km×27km。该模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据,数据源主要为美国USGS数据。原始气象数据采用美国国家环境预报中心的NCEP/NCAR的再分析数据。

气象模式MM5初始场来自美国国家环境预报中心(NCEP)的全球再分析资料,每天共4个时次:00、06、12、18时。海温资料来自美国国家环境预报中心(NCEP)。地形和地表类型数据采用美国地质调查局(USGS)的全球数据。

地面气象数据及模拟高空数据相关信息见表5.1-1-表5.1-2。

表 5.1-1 地面气象数据信息表

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/°		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
平遥县气象站	53778	一般站	112° 10' 40"	37° 10' 27"	4.9	780.3	2022	风速、风向、干球温度、地面气压、相对湿度、云量、云底高度

表 5.1-2 模拟气象数据信息表

模拟点坐标模拟		相对距离 km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式	离地高度 3000m 以内的有效数据层数
经度	纬度					
112.37	37.17	19.1	2022	时间（年、月、日、时）、探空数据层数、每层的气压、海拔高度、气温、风速、风向（以角度表示）	中尺度气象模式 MM5 模拟生成	30

5.1.3 预测因子的选取

根据项目环境影响识别的结果，以《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）为依据，确定本次环境空气影响预测因子为 TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、BaP、NMHC、氟化物、氯化氢、氯气。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）：当建设项目排放的 SO₂ 和 NO_x 年排放量大于或等于 500t/a 时，评价因子应增加二次 PM_{2.5}，本项目不涉及 PM_{2.5} 二次污染物，PM_{2.5} 源强按照 PM₁₀ 的 50% 进行计算。

5.1.4 预测模型

根据平遥县气象站 2022 年的气象统计结果：2022 年出现风速 ≤ 0.5m/s 的持续时间为 4h，未超过 72h。根据平遥县近二十年气象统计资料，全年静风（风速 ≤ 0.2m/s）频率为 13.8%。另根据现场调查，本项目 3km 范围内无大型水体（海或湖），不会发生熏烟现象。因此，本次评价采用 AERMOD 模型进行进一步预测。

5.1.5 模型主要参数

5.1.5.1 预测范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），预测范围应覆盖评价范围，并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10% 的区域，对于经判定需预测二次污染物的项目，预测范围应覆盖 PM_{2.5} 年平均质量浓度贡献值占标率大于 1% 的区域。对于评价范围内包含环境空气功能区一类区的，预测范围应覆盖项目对一类区最大环境影响。

本项目评价范围内不包含环境空气功能区一类区，本项目不需要进行二次 PM_{2.5} 的预测。本次评价大气环境影响评价范围为 10km×10km。考虑本项目削减源平遥峰岩煤焦集团有限公司和平遥兴华煤焦有限公司距离项目所在地较远，因此扩大预测范围为项目西侧外扩 16km，即预测范围为 22km×22km。

5.1.5.2 预测网格设置

投影系统选择 LCC（即兰伯特坐标）。输入兰伯特投影坐标参数如下：项目中心点(0,0)，地理位置坐标为：北纬 37.21602°，东经 112.27623°。左下角投影坐标为(-16000, -12000)。

根据导则要求，本项目 AERMOD 模型网格点间距采用距离源中心 5km 范围内间距为 100m，距离源中心 5-15km 范围内间距为 250m。开展大气环境防护距离时，厂界外预测网格分辨率为 50 m。预测网格划分图见图 5.1-1。

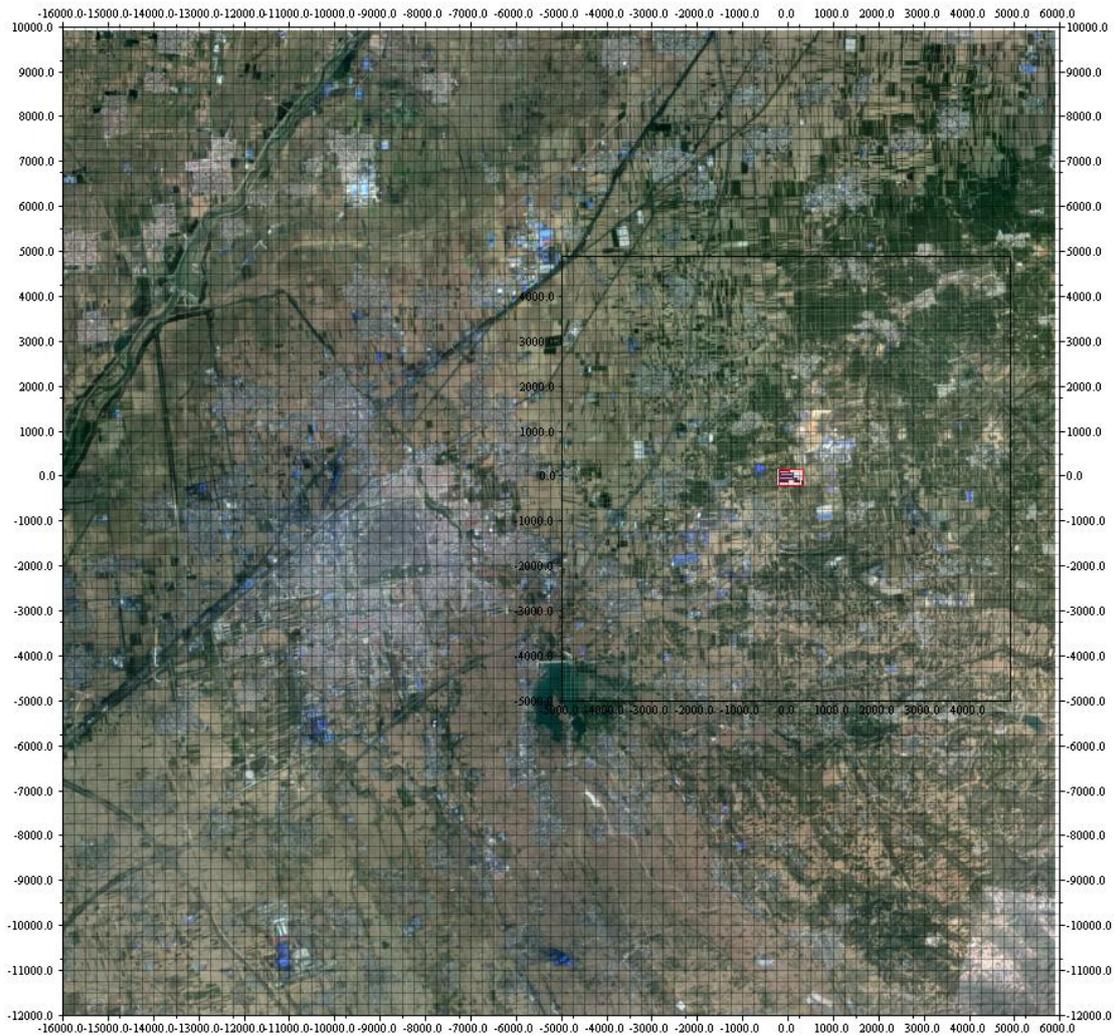


图 5.1-1 网格点示意图

5.1.5.3 背景浓度参数

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 6.4.3: 对采用多个长期监测点位数据进行现状评价的, 取各污染物相同时刻各监测点位的浓度平均值, 作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度; 对采用补充监测数据进行现状评价的, 取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值, 作为评价范围环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度, 对于有多个监测点位数据的, 先计算相同时刻各监测点位

平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。

本项目常规因子取平遥县例行监测点位的浓度作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。

特征因子 TSP、BaP、NMHC、氟化物、氯化物、氯气取补充监测值，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）6.4.3.2 中“对采用补充监测数据进行现状监测的，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度，对于有多个监测点位数据的，先计算相同时刻各监测因子平均值，再取各监测时段平均值中的最大值”，计算公式如下：

$$C_{\text{现状}(x,y)} = \text{MAX} \left[\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{\text{监测}(j,t)} \right] \quad (3)$$

式中： $C_{\text{现状}(x,y)}$ ——环境空气保护目标及网格点(x,y)环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{监测}(j,t)}$ ——第j个监测点位在t时刻环境质量现状浓度（包括1h平均、8h平均或日平均质量浓度）， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

n——现状补充监测点位数。

本项目对评价范围内敏感点西善信村进行了现状监测，根据监测报告，HCl 现状浓度为未检出，本次评价 HCl 背景值采用检出限的 50%，取值 $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，其余各特征因子背景值取值见表 5.1-3。

表 5.1-3 特征因子背景值取值统计表 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

污染因子	小时浓度	日均浓度	年均浓度
TSP	/	199	/
BaP	/	0.0021	/
NMHC	860	/	/
氟化物	1.1	/	/
氯化氢	10	/	/
氯气	88	/	/

5.1.5.4 模型输出参数

本次评价选取评价区主要环境空气保护目标及预测网格点、区域最大地面浓度点作为计算点。按预测因子对应环境空气质量标准输出相关预测时段预测结果。

5.1.5.5 地形参数

本次环境空气预测采用区域内的地形数据用于污染物扩散模拟，地形数据来源为美国地址调查局（USGS）DEM 地形高程数据，采用美国 EPA AERMAP06341 模型对项目区域地形数据进行处理，将地形高程分配给每个模型对性，包括污染源、受体和建筑物等。采用的地形数据分辨率为 90m，满足本次地形参数精度的要求。本项目所在区域地形数据示意图见图 5.1-2。

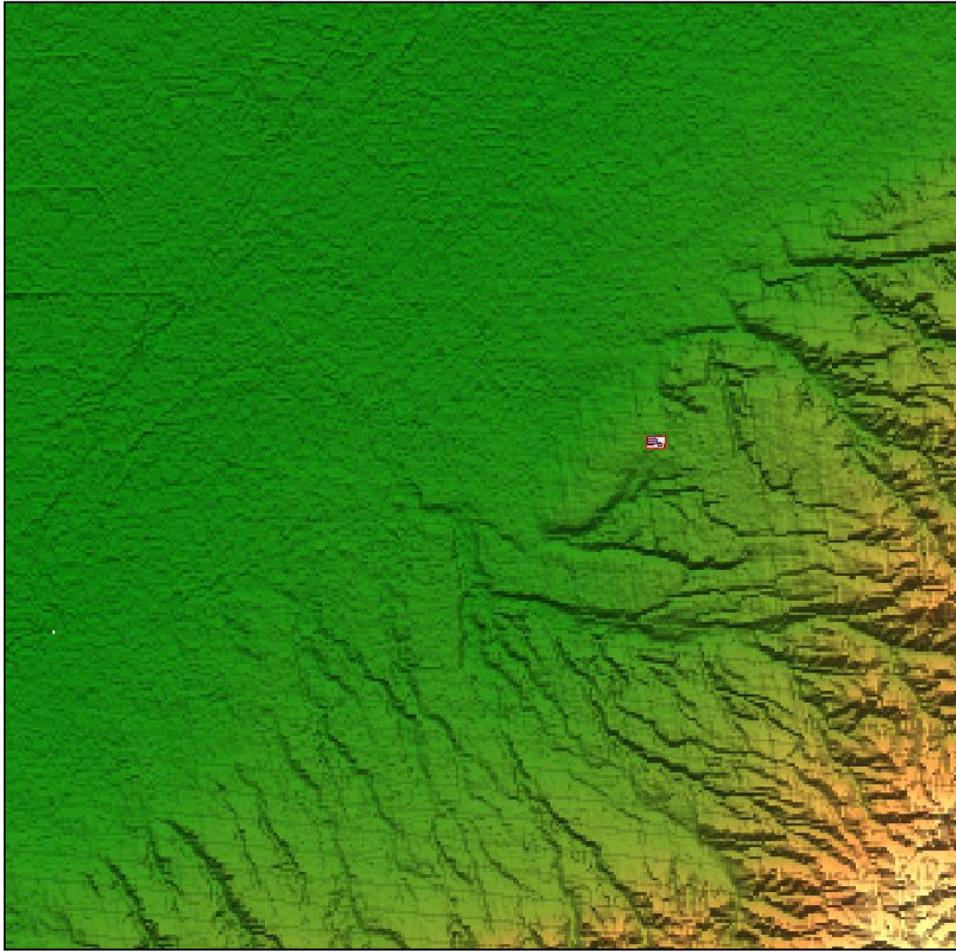


图 5.1-2 地形数据示意图

5.1.5.6 地表参数

Aermod 模型所需地面参数按一年四季不同,根据项目评价区域特点参考推荐进行设置,项目近地面参数设置见表 5.1-4。

表 5.1-4 AERMOD 选用近地面参数

季节	地表反照率	白天波文率	地面粗糙度
冬季	0.6	1.5	0.01
春季	0.14	0.3	0.03
夏季	0.2	0.5	0.2
秋季	0.18	0.7	0.05

5.1.5.7 其他参数

(1) 城市/农村选项

当项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时,选择城市,否则选择农村。评价范围 3km 范围内一半以上面积属于农田,城市/农村选项选择农村。

(2) 重力沉降

在计算颗粒物浓度时,考虑重力沉降的影响。

5.1.6 预测方案

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)一级评价要求并结合本工程的特点,确定本次评价预测内容:

(1) 项目正常排放条件下,预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值,评价其最大浓度占标率;

(2) 正常排放条件下,预测达标因子叠加环境空气质量现状浓度后,环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况;

(3) 对于非达标因子评价项目实施后区域环境质量整体变化情况。

(4) 计算大气环境保护距离。

本项目预测内容见下表。

表 5.1-5 预测情景组合

评价对象	污染源类别	污染源排放方式	预测内容	评价内容
达标因子	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率,或短期浓度的达标率
不达标因子	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源-区域削减污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	评价年平均质量浓度变化率
大气环境保护距离	新增污染源,厂区现有源	正常排放	短期浓度	大气环境保护距离

5.1.7 污染源计算清单

大气环境影响预测污染源调查主要包括:(1)调查不同排放方案有组织及无组织排放源,对于改扩建项目还应调查现有污染源;(2)调查所有拟被替代的污染源,说明被替代污染源名称、位置、排放污染物及排放量、拟被替代时间等;(3)调查评价范围内与评价项目排放同类污染物的其他在建项目、已批复的拟建项目等污染源。

根据《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》(环办环评〔2020〕36号)要求,该项目排放颗粒物、SO₂、NO_x需进行2倍削减,本项目削减源来自平遥峰岩煤焦集团有限公司45万吨和平遥兴华煤焦有限公司53万吨共计98万吨焦化过剩产能压减削减的排放量以及2022年平遥县清洁取暖改造所削减的排放量。

本项目正常工况下点源污染源强表见表 5.1-6、面源污染源强表见表 5.1-7，削减源点源源强参数表见表 5.1-8，削减源面源源强参数表见表 5.1-9，评价范围内与本项目排放同种污染物的在建拟建源参数一览表见表 5.1-10。

5 环境影响预测与评价

表 5.1-6 本项目点源污染源强参数一览表

序号	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气量(m ³ /h)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	污染物排放速率(kg/h)									
		X	Y							SO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM _{2.5}	沥青烟	苯[a]并芘	氟化物	氯化氢	氯气	挥发性有机物
1	石油焦破碎	195.05	-42.3	841.76	21	0.6	12000	20	720	/	/	0.12	0.06	/	/	/	/	/	/
2	石油焦上料	197.06	-62.47	842.14	21	0.3	6000	20	8640	/	/	0.06	0.03	/	/	/	/	/	/
3	石油焦煅烧	266.15	-64.49	842.12	46	0.6	8830	50	8640	0.265	0.353	0.044	0.022	/	/	/	/	/	/
4	煅后焦排料	229.34	-52.89	841.99	21	1.2	50000	20	8640	/	/	0.25	0.125	/	/	/	/	/	/
5	煅后焦仓顶	243.96	-50.37	841.94	21	0.3	3000	20	8640	/	/	0.015	0.0075	/	/	/	/	/	/
6	煅后焦破碎	147.65	-98.27	842.5	21	0.4	6000	20	2880	/	/	0.03	0.015	/	/	/	/	/	/
7	煅后焦磨粉	171.85	-97.27	842.86	21	0.4	6000	20	6480	/	/	0.03	0.015	/	/	/	/	/	/
8	配料	227.82	-95.75	842.54	21	0.3	3000	20	6480	/	/	0.015	0.0075	/	/	/	/	/	/
9	沥青破碎	302.46	-45.83	842	21	0.3	3000	20	300	/	/	0.028	0.014	/	/	/	/	/	/
10	制糊成型	210.17	-120.97	843.01	21	1.4	60000	50	6480	/	0.058	0.6	0.3	0.6	0.00001	/	/	/	0.6
11	车底焙烧炉	-16.24	15.69	840.06	46	0.8	17254	50	8640	0.516	0.688	0.086	0.043	0.04	/	/	/	/	/
12	环式焙烧炉	-24.31	102.42	838.81	46	1.4	60000	50	8160	0.3	1.2	0.06	0.03	0.02	/	/	/	/	/
13	隧道窑	149.16	2.58	841.13	46	1	30000	140	8160	0.3	0.6	0.15	0.075	0.02	/	/	/	/	/
14	石墨化炉	-110.03	-11.54	839.06	46	0.8	20000	50	8160	0.5	/	0.1	0.05	/	/	0.028	0.0021	0.021	/
15	机加工	-23.3	-106.34	841.5	21	0.8	20000	20	5600	/	/	0.2	0.1	/	/	/	/	/	/

5 环境影响预测与评价

表 5.1-7 本项目面源污染源强参数一览表

序号	污染源名称	面源起始点坐标/m		面源海拔高度/m	面源宽度/m	面源长度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)	
		X	Y								TSP	苯并芘
1	石油焦原料库	135.5	-32.22	841.74	36	66	0	10	720	正常	0.029	/
2	返回料和煨后焦破碎磨粉车间	294.91	-180.28	843.29	24	92	90	10	6480	正常	0.17	/
3	成型车间	140.97	-135.59	842.71	48	107	0	10	6480	正常	0.13	0.0000002
4	车底式焙烧车间	-165.14	8.79	837.51	48	223	0	10	8160	正常	0.07	
5	环式焙烧车间	-190.57	73.8	836.32	48	210	0	10	8160	正常	0.07	
6	石墨化车间	-189.76	-67.33	838.06	45	300	0	10	8160	正常	0.02	
7	机加工车间	-190.29	-124.41	838.87	36	150	0	10	5600	正常	0.09	

表 5.1-8 削减源点源源强参数一览表

被替代污染源		坐标/m		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气量 (m ³ /h)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	污染物排放速率(kg/h)				
		X	Y						PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	非甲烷总烃
平遥峰岩煤焦集团有限公司	西焦炉烟囱	-13214.84	-465.35	60	3.8	92000	200	8760	0.93	0.465	1.861	7.437	1.956
	东焦炉烟囱	-13086.08	-440.01	60	3.8	193000	200	2222	2.791	1.396	5.581	22.312	4.106
	地面除尘站	-13151.99	-452.27	60	1.8	101940	80	1667	1.906	0.953	1.906	0	0
平遥兴华煤焦有限公司	焦炉烟囱	-10535.48	-5601.99	60	3.8	228255	200	8760	3.157	1.579	6.318	25.639	4.861
	破碎排放口	-10391.26	-5563.22	25	0.8	15220	20	4335	0.228	0.114	0	0	0
	筛分排放口	-10414.13	-5690.63	25	0.8	18220	20	3015	0.273	0.137	0	0	0

5 环境影响预测与评价

表 5.1-9 削减源面源源强参数一览表（2022 年平遥县清洁取暖改造）

序号	村庄名称	面源起始点坐标/m		面源海拔高度 /m	面源有效排 放高度/m	污染物排放速率（kg/h）		
		X	Y			TSP	SO ₂	NO _x
1	黎基村	-5554.12	-8138.26	821.55	3	29.201	23.217	4.266
2	岳南村	-5785.46	-6845.52	808.25	3	12.771	10.217	1.879
3	岳北村	-5815.74	-4741.41	791.28	3	24.208	19.367	3.558

表 5.1-10 评价范围内在建拟建源强参数一览表

项目名称	污染源	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底 部海拔高 度/m	排气筒 高度/m	排气筒出 口内径/m	烟气温度 /°C	烟气流速/ (m/s)	年排放小 时数/h	排放工 况	污染物排放速率（g/s）		
		X	Y								PM ₁₀	PM _{2.5}	非甲烷总 烃
新建智慧仓储物 流项目	破碎	-5918.65	4369.09	746.8	25	1.2	20	15.82	5280	正常	0.168	0.084	0
山西福铭瑞防护 设备有限公司人 防设备智能制造 基地建设项目	切割、焊接	-6052.83	4785.05	743.97	25	0.6	20	15.82	2400	正常	0.042	0.021	0
	抛丸	-6036.06	4731.38	744.48	25	0.7	20	13.95	2400	正常	0.05	0.025	0
	喷漆	-5965.62	4754.86	744.37	25	0.6	20	15.82	1500	正常	0	0	0.208

5.1.8 关心点位置

本项目大气环境关心点位置见表 5.1-11。

表 5.1-11 关心点位置一览表

序号	关心点	X 坐标 m	Y 坐标 m	海拔高度 m
1	西善信村	1972.13	867.95	870.63
2	东善信村	2499.44	1625.95	854.61
3	翼郭村	349.4	2450.66	786.87
4	府底村	2006.66	3316.96	802.43
5	东庄村	-940.19	1187.04	781.77
6	北汪湛村	-557.94	-938.63	826.39
7	主则村	1549.07	-873.36	876.91
8	庞庄村	-2590.37	-192.78	769.49
9	长则村	3404.36	1923.56	876.43
10	北依涧村	4373.96	450.51	934.67
11	罗明后村	3050.09	3900.05	828.21
12	良和村	1446.52	4571.31	789.95
13	钦贤村	-792.48	3187.56	774.21
14	东大闫村	-2315.14	4051.38	761
15	西大闫村	-3230.2	3956.21	758.12
16	新胜村	-1802.71	2374.99	769.15
17	沿村堡村	-2930.06	2243.22	764.19
18	金庄村	-3957.37	-2089.29	781.3
19	东郭村	-3674.31	-2811.58	789.36
20	洪善镇第二初级中学	-2593.17	1850.78	763.56
21	洪南村	-2114.24	-2726.97	805.31
22	龙跃村	-581.54	-2744.19	832.09
23	汪湛村	236.46	-2873.35	856.73
24	小汪村	1674.44	-3415.82	891.48
25	朱坑乡	2836.87	-3346.94	902.25
26	朱坑一中	2501.06	-3381.38	909.51
27	兴东村	3637.66	-1986.46	928.04
28	大汪村	930.16	-4428.6	884.38
29	喜村	-2242.23	-4669.44	813.35
30	喜村小学	-2831.87	-4594.69	810.78

5.1.9 污染物贡献值与评价

1、PM₁₀ 预测结果①统计分析得正常工况排放 PM₁₀ 敏感点及网格最大浓度点贡献值浓度见表 5.1-12。表 5.1-12 PM₁₀ 敏感点贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	出现时间	达标情况
PM ₁₀ 95% 保证率日 均值	西善信村	24h 平均	0.354	0.236	2022-08-30	达标
	东善信村	24h 平均	0.187	0.125	2022-12-26	达标
	翼郭村	24h 平均	0.143	0.095	2022-05-31	达标
	府底村	24h 平均	0.073	0.049	2022-01-28	达标
	东庄村	24h 平均	0.260	0.173	2022-09-26	达标
	北汪湛村	24h 平均	0.450	0.300	2022-07-16	达标
	主则村	24h 平均	0.336	0.224	2022-03-01	达标
	庞庄村	24h 平均	0.193	0.129	2022-09-05	达标
	长则村	24h 平均	0.182	0.121	2022-01-24	达标
	北依涧村	24h 平均	0.053	0.035	2022-02-26	达标
	罗明后村	24h 平均	0.085	0.057	2022-11-23	达标
	良和村	24h 平均	0.074	0.050	2022-09-29	达标
	钦贤村	24h 平均	0.112	0.074	2022-10-15	达标
	东大闫村	24h 平均	0.095	0.063	2022-09-07	达标
	西大闫村	24h 平均	0.114	0.076	2022-09-29	达标
	新胜村	24h 平均	0.155	0.103	2022-09-26	达标
	沿村堡村	24h 平均	0.221	0.148	2022-10-19	达标
	金庄村	24h 平均	0.109	0.073	2022-04-15	达标
	东郭村	24h 平均	0.122	0.082	2022-05-19	达标
	洪善镇第二初级中学	24h 平均	0.241	0.161	2022-09-26	达标
	洪南村	24h 平均	0.137	0.091	2022-07-06	达标
	龙跃村	24h 平均	0.164	0.109	2022-08-17	达标
	汪湛村	24h 平均	0.164	0.109	2022-05-24	达标
	小汪村	24h 平均	0.160	0.107	2022-07-12	达标
	朱坑乡	24h 平均	0.177	0.118	2022-11-11	达标
	朱坑一中	24h 平均	0.112	0.075	2022-11-09	达标
兴东村	24h 平均	0.037	0.024	2022-01-02	达标	
大汪村	24h 平均	0.205	0.136	2022-02-17	达标	
喜村	24h 平均	0.092	0.062	2022-01-21	达标	
喜村小学	24h 平均	0.092	0.061	2022-01-19	达标	
区域最大值	24h 平均	2.809	1.872	2022-05-30	达标	
PM ₁₀ 年均 值	西善信村	年平均	0.103	0.147	/	达标
	东善信村	年平均	0.054	0.077	/	达标
	翼郭村	年平均	0.037	0.053	/	达标
	府底村	年平均	0.018	0.026	/	达标
	东庄村	年平均	0.081	0.116	/	达标
	北汪湛村	年平均	0.124	0.177	/	达标
	主则村	年平均	0.074	0.106	/	达标
	庞庄村	年平均	0.056	0.080	/	达标

5 环境影响预测与评价

长则村	年平均	0.048	0.068	/	达标
北依涧村	年平均	0.017	0.025	/	达标
罗明后村	年平均	0.018	0.026	/	达标
良和村	年平均	0.017	0.025	/	达标
钦贤村	年平均	0.032	0.045	/	达标
东大闫村	年平均	0.027	0.038	/	达标
西大闫村	年平均	0.032	0.045	/	达标
新胜村	年平均	0.047	0.068	/	达标
沿村堡村	年平均	0.062	0.089	/	达标
金庄村	年平均	0.031	0.045	/	达标
东郭村	年平均	0.031	0.045	/	达标
洪善镇第二初级中学	年平均	0.072	0.103	/	达标
洪南村	年平均	0.037	0.052	/	达标
龙跃村	年平均	0.042	0.061	/	达标
汪湛村	年平均	0.038	0.054	/	达标
小汪村	年平均	0.032	0.046	/	达标
朱坑乡	年平均	0.028	0.040	/	达标
朱坑一中	年平均	0.023	0.033	/	达标
兴东村	年平均	0.012	0.017	/	达标
大汪村	年平均	0.040	0.058	/	达标
喜村	年平均	0.023	0.033	/	达标
喜村小学	年平均	0.023	0.033	/	达标
区域最大值	年平均	1.109	1.584	/	达标

正常工况下，本项目排放的 PM_{10} 最大地面 24h 平均浓度为 $2.809 \mu g/m^3$ ，占标率为 1.872%，最大地面年均浓度为 $1.109 \mu g/m^3$ ，占标率为 1.584%。

PM_{10} 最大地面 24h 平均浓度占标率 < 100%，年均浓度最大浓度占标率 < 30%。

各敏感点中，24h 平均浓度以北汪湛村最大，为 $0.450 \mu g/m^3$ ，占标率为 0.300%；年均浓度以北汪湛村最大，为 $0.1243 \mu g/m^3$ ，占标率为 0.177%。

5 环境影响预测与评价

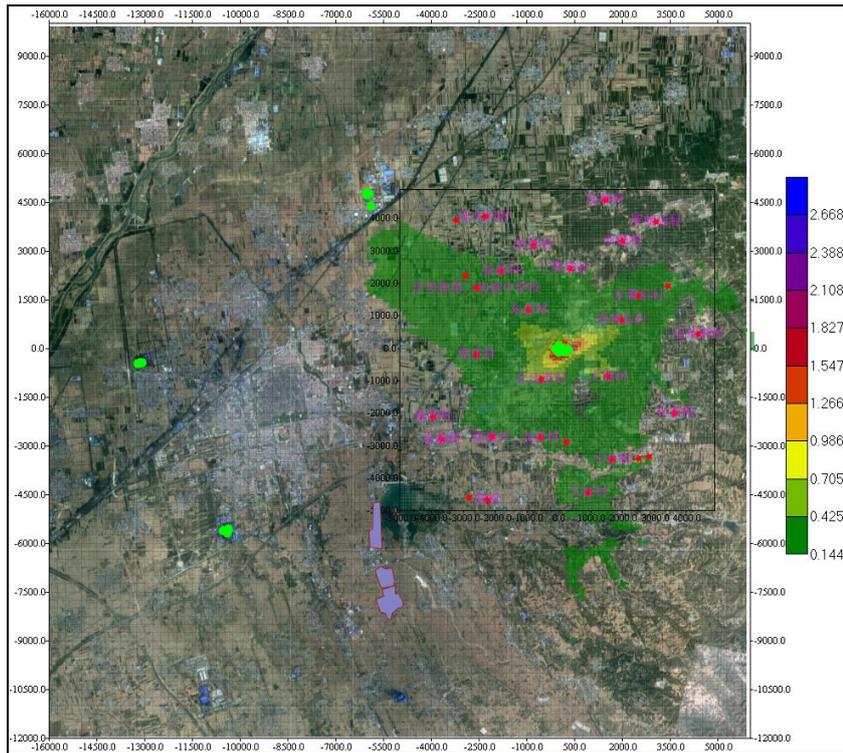


图 5.1-3 正常工况下 PM₁₀ 最大 24h 平均贡献值浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

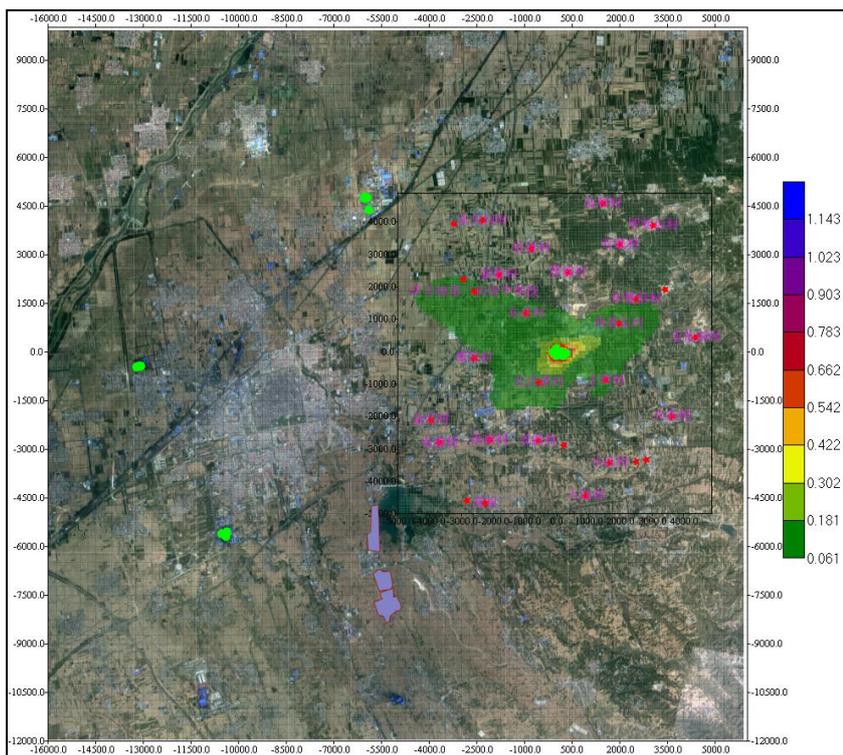


图 5.1-4 正常工况下 PM₁₀ 最大年平均贡献值浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

2、PM_{2.5} 预测结果

①统计分析得正常工况排放 PM_{2.5} 敏感点及网格最大浓度点贡献值浓度见表 5.1-13。

表 5.1-13 PM_{2.5} 敏感点贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 μg/m ³	占标率%	出现时间	达标情况
PM _{2.5} 95% 保证率日 均值	西善信村	24h 平均	0.177	0.236	2022-08-30	达标
	东善信村	24h 平均	0.093	0.125	2022-12-26	达标
	翼郭村	24h 平均	0.072	0.095	2022-05-31	达标
	府底村	24h 平均	0.037	0.049	2022-01-28	达标
	东庄村	24h 平均	0.130	0.173	2022-09-26	达标
	北汪湛村	24h 平均	0.225	0.300	2022-07-16	达标
	主则村	24h 平均	0.168	0.224	2022-03-01	达标
	庞庄村	24h 平均	0.096	0.129	2022-09-05	达标
	长则村	24h 平均	0.091	0.121	2022-01-24	达标
	北依涧村	24h 平均	0.027	0.035	2022-02-26	达标
	罗明后村	24h 平均	0.043	0.057	2022-11-23	达标
	良和村	24h 平均	0.037	0.050	2022-09-29	达标
	钦贤村	24h 平均	0.056	0.074	2022-10-15	达标
	东大闫村	24h 平均	0.047	0.063	2022-09-07	达标
	西大闫村	24h 平均	0.057	0.076	2022-09-29	达标
	新胜村	24h 平均	0.078	0.103	2022-09-26	达标
	沿村堡村	24h 平均	0.111	0.148	2022-10-19	达标
	金庄村	24h 平均	0.054	0.073	2022-04-15	达标
	东郭村	24h 平均	0.061	0.082	2022-05-19	达标
	洪善镇第二初级中 学校	24h 平均	0.120	0.161	2022-09-26	达标
	洪南村	24h 平均	0.068	0.091	2022-07-06	达标
	龙跃村	24h 平均	0.082	0.109	2022-08-17	达标
	汪湛村	24h 平均	0.082	0.109	2022-05-24	达标
	小汪村	24h 平均	0.080	0.107	2022-07-12	达标
	朱坑乡	24h 平均	0.088	0.118	2022-11-11	达标
	朱坑一中	24h 平均	0.056	0.075	2022-11-09	达标
	兴东村	24h 平均	0.018	0.024	2022-01-02	达标
	大汪村	24h 平均	0.102	0.136	2022-02-17	达标
喜村	24h 平均	0.046	0.062	2022-01-21	达标	
喜村小学	24h 平均	0.046	0.061	2022-01-19	达标	
区域最大值	24h 平均	1.404	1.872	2022-05-30	达标	
PM _{2.5} 年均 值	西善信村	年平均	0.052	0.147	/	达标
	东善信村	年平均	0.027	0.077	/	达标
	翼郭村	年平均	0.018	0.053	/	达标
	府底村	年平均	0.009	0.026	/	达标
	东庄村	年平均	0.041	0.116	/	达标
	北汪湛村	年平均	0.062	0.177	/	达标
	主则村	年平均	0.037	0.106	/	达标

5 环境影响预测与评价

庞庄村	年平均	0.028	0.080	/	达标
长则村	年平均	0.024	0.068	/	达标
北依涧村	年平均	0.009	0.025	/	达标
罗明后村	年平均	0.009	0.026	/	达标
良和村	年平均	0.009	0.025	/	达标
钦贤村	年平均	0.016	0.045	/	达标
东大闫村	年平均	0.013	0.038	/	达标
西大闫村	年平均	0.016	0.045	/	达标
新胜村	年平均	0.024	0.068	/	达标
沿村堡村	年平均	0.031	0.089	/	达标
金庄村	年平均	0.016	0.045	/	达标
东郭村	年平均	0.016	0.045	/	达标
洪善镇第二初级中学	年平均	0.036	0.103	/	达标
洪南村	年平均	0.018	0.052	/	达标
龙跃村	年平均	0.021	0.061	/	达标
汪湛村	年平均	0.019	0.054	/	达标
小汪村	年平均	0.016	0.046	/	达标
朱坑乡	年平均	0.014	0.040	/	达标
朱坑一中	年平均	0.011	0.033	/	达标
兴东村	年平均	0.006	0.017	/	达标
大汪村	年平均	0.020	0.058	/	达标
喜村	年平均	0.011	0.033	/	达标
喜村小学	年平均	0.011	0.033	/	达标
区域最大值	年平均	0.554	1.584	/	达标

正常工况下，本项目排放的 $PM_{2.5}$ 最大地面 24h 平均浓度为 $1.404 \mu g/m^3$ ，占标率为 1.872%，最大地面年均浓度为 $0.554 \mu g/m^3$ ，占标率为 1.584%。

$PM_{2.5}$ 最大地面 24h 平均浓度占标率 < 100%，年均浓度最大浓度占标率 < 30%。

各敏感点中，24h 平均浓度以北汪湛村最大，为 $0.2254 \mu g/m^3$ ，占标率为 0.300%；年均浓度以北汪湛村最大，为 $0.062 \mu g/m^3$ ，占标率为 0.177%。

5 环境影响预测与评价

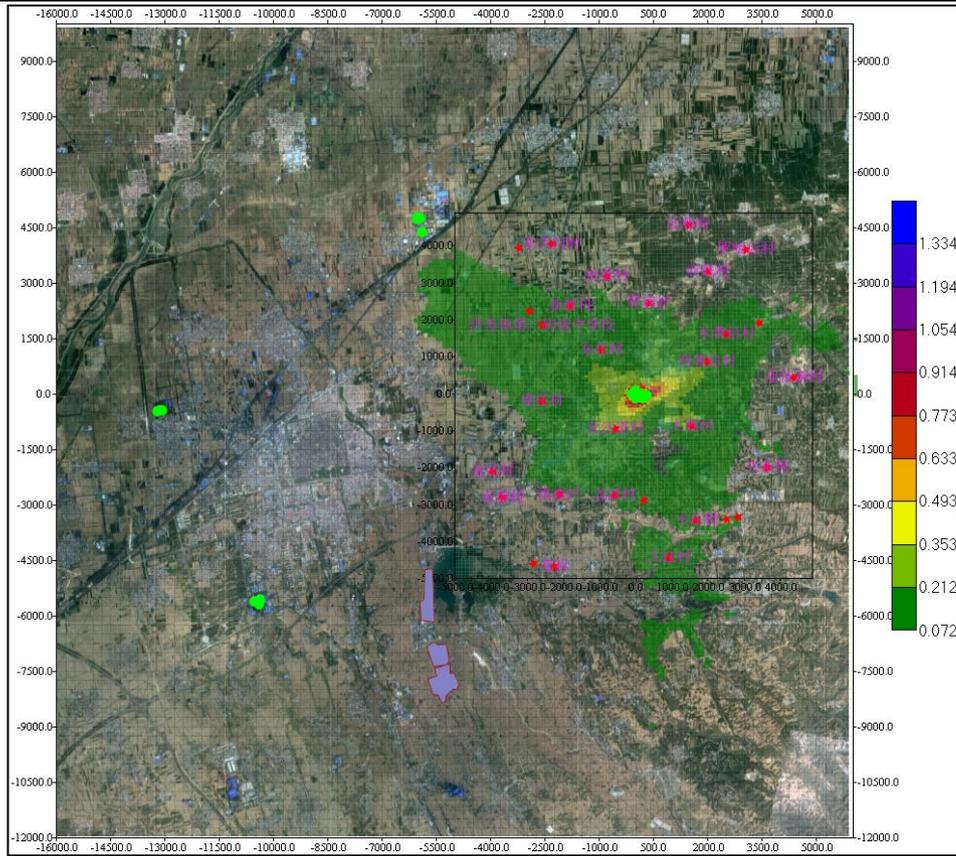


图 5.1-5 正常工况下 PM_{2.5} 最大 24h 平均贡献值浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

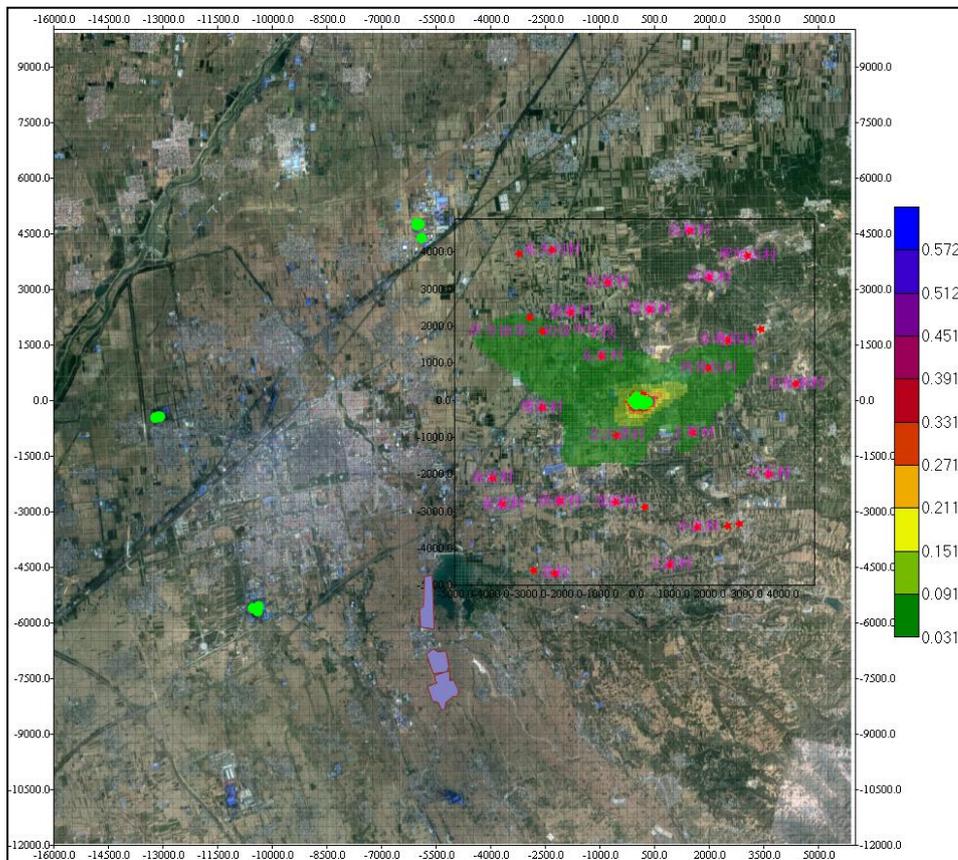


图 5.1-6 正常工况下 PM_{2.5} 最大年平均贡献值浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

3、SO₂预测结果

①统计分析得正常工况排放 SO₂敏感点及网格最大浓度点贡献值浓度见表 5.1-14。

表 5.1-14 SO₂敏感点贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 μg/m ³	占标率%	出现时间	达标情况
SO ₂ 小时 均值	西善信村	1h 平均	2.656	0.531	2022/9/28 17:00:00	达标
	东善信村	1h 平均	1.452	0.290	2022/8/24 19:00:00	达标
	翼郭村	1h 平均	1.291	0.258	2022/8/12 6:00:00	达标
	府底村	1h 平均	1.147	0.229	2022/2/14 8:00:00	达标
	东庄村	1h 平均	2.073	0.415	2022/10/8 7:00:00	达标
	北汪湛村	1h 平均	2.430	0.486	2022/3/18 7:00:00	达标
	王则村	1h 平均	3.128	0.626	2022/3/25 7:00:00	达标
	庞庄村	1h 平均	2.111	0.422	2022/8/3 6:00:00	达标
	长则村	1h 平均	1.274	0.255	2022/5/4 1:00:00	达标
	北依涧村	1h 平均	5.624	1.125	2022/4/17 2:00:00	达标
	罗明后村	1h 平均	1.040	0.208	2022/2/9 8:00:00	达标
	良和村	1h 平均	0.729	0.146	2022/4/18 19:00:00	达标
	钦贤村	1h 平均	0.917	0.183	2022/12/2 8:00:00	达标
	东大闫村	1h 平均	0.849	0.170	2022/12/9 8:00:00	达标
	西大闫村	1h 平均	0.870	0.174	2022/4/20 6:00:00	达标
	新胜村	1h 平均	1.131	0.226	2022/10/8 7:00:00	达标
	沿村堡村	1h 平均	1.649	0.330	2022/10/8 7:00:00	达标
	金庄村	1h 平均	1.086	0.217	2022/10/1 20:00:00	达标
	东郭村	1h 平均	0.961	0.192	2022/8/28 6:00:00	达标
	洪善镇第二初级 中学校	1h 平均	1.790	0.358	2022/10/8 7:00:00	达标
	洪南村	1h 平均	1.701	0.340	2022/8/5 6:00:00	达标
	龙跃村	1h 平均	1.615	0.323	2022/8/17 6:00:00	达标
	汪湛村	1h 平均	2.491	0.498	2022/7/24 6:00:00	达标
	小汪村	1h 平均	4.940	0.988	2022/7/12 19:00:00	达标
	朱坑乡	1h 平均	13.098	2.620	2022/4/13 3:00:00	达标
	朱坑一中	1h 平均	14.457	2.891	2022/10/7 1:00:00	达标
	兴东村	1h 平均	10.124	2.025	2022/1/5 8:00:00	达标
	大汪村	1h 平均	2.119	0.424	2022/8/11 5:00:00	达标
喜村	1h 平均	0.869	0.174	2022/8/28 0:00:00	达标	
喜村小学	1h 平均	1.190	0.238	2022/8/5 6:00:00	达标	
区域最大值	1h 平均	29.014	5.803	2022/12/23 3:00:00	达标	
SO ₂ 保证率 日均值	西善信村	24h 平均	0.257	0.171	2022-08-14	达标
	东善信村	24h 平均	0.137	0.091	2022-12-13	达标
	翼郭村	24h 平均	0.044	0.029	2022-11-24	达标
	府底村	24h 平均	0.036	0.024	2022-12-05	达标
	东庄村	24h 平均	0.079	0.053	2022-06-20	达标
	北汪湛村	24h 平均	0.251	0.167	2022-07-12	达标
	主则村	24h 平均	0.060	0.040	2022-12-23	达标

5 环境影响预测与评价

	庞庄村	24h 平均	0.068	0.045	2022-02-19	达标
	长则村	24h 平均	0.153	0.102	2022-01-24	达标
	北依涧村	24h 平均	0.107	0.071	2022-11-09	达标
	罗明后村	24h 平均	0.041	0.027	2022-03-15	达标
	良和村	24h 平均	0.027	0.018	2022-03-07	达标
	钦贤村	24h 平均	0.052	0.035	2022-12-02	达标
	东大闫村	24h 平均	0.039	0.026	2022-07-13	达标
	西大闫村	24h 平均	0.031	0.020	2022-01-25	达标
	新胜村	24h 平均	0.046	0.031	2022-07-01	达标
	沿村堡村	24h 平均	0.051	0.034	2022-04-02	达标
	金庄村	24h 平均	0.067	0.045	2022-06-29	达标
	东郭村	24h 平均	0.064	0.043	2022-06-17	达标
	洪善镇第二初级 中学校	24h 平均	0.068	0.045	2022-04-02	达标
	洪南村	24h 平均	0.071	0.048	2022-06-29	达标
	龙跃村	24h 平均	0.088	0.059	2022-10-26	达标
	汪湛村	24h 平均	0.058	0.039	2022-08-11	达标
	小汪村	24h 平均	0.149	0.099	2022-08-13	达标
	朱坑乡	24h 平均	0.409	0.273	2022-04-19	达标
	朱坑一中	24h 平均	0.466	0.311	2022-10-29	达标
	兴东村	24h 平均	0.124	0.083	2022-10-07	达标
	大汪村	24h 平均	0.069	0.046	2022-07-05	达标
	喜村	24h 平均	0.045	0.030	2022-11-21	达标
	喜村小学	24h 平均	0.042	0.028	2022-02-27	达标
	区域最大值	24h 平均	1.006	0.671	2022-02-28	达标
	西善信村	年平均	0.054	0.091	/	达标
	东善信村	年平均	0.029	0.049	/	达标
	翼郭村	年平均	0.009	0.014	/	达标
	府底村	年平均	0.007	0.012	/	达标
	东庄村	年平均	0.018	0.030	/	达标
	北汪湛村	年平均	0.060	0.099	/	达标
	主则村	年平均	0.016	0.027	/	达标
	庞庄村	年平均	0.014	0.024	/	达标
	长则村	年平均	0.027	0.046	/	达标
	北依涧村	年平均	0.020	0.034	/	达标
	罗明后村	年平均	0.008	0.013	/	达标
	良和村	年平均	0.005	0.008	/	达标
	钦贤村	年平均	0.008	0.013	/	达标
	东大闫村	年平均	0.007	0.011	/	达标
	西大闫村	年平均	0.006	0.011	/	达标
	新胜村	年平均	0.009	0.015	/	达标
	沿村堡村	年平均	0.009	0.016	/	达标
	金庄村	年平均	0.012	0.020	/	达标
	东郭村	年平均	0.013	0.022	/	达标
	洪善镇第二初级	年平均	0.011	0.019	/	达标

5 环境影响预测与评价

中学校					
洪南村	年平均	0.015	0.025	/	达标
龙跃村	年平均	0.017	0.029	/	达标
汪湛村	年平均	0.013	0.021	/	达标
小汪村	年平均	0.019	0.032	/	达标
朱坑乡	年平均	0.047	0.079	/	达标
朱坑一中	年平均	0.047	0.079	/	达标
兴东村	年平均	0.019	0.031	/	达标
大汪村	年平均	0.012	0.020	/	达标
喜村	年平均	0.009	0.015	/	达标
喜村小学	年平均	0.009	0.015	/	达标
区域最大值	年平均	0.378	0.629	/	达标

正常工况下，本项目排放的 SO₂ 最大地面 1h 平均浓度为 29.014 μg/m³，占标率为 5.803%，最大地面 24h 平均浓度为 1.006 μg/m³，占标率为 0.671%，最大地面年均浓度为 0.378 μg/m³，占标率为 0.629%。

SO₂ 最大 1h、24h 平均浓度占标率 < 100%，最大年均浓度占标率 < 30%。

各敏感点中，1h 平均浓度以北依涧村最大，为 5.624 μg/m³，占标率为 1.125%；24h 平均浓度以朱坑一中最大，为 0.466 μg/m³，占标率为 0.311%；年均浓度以北汪湛村最大，为 0.060 μg/m³，占标率为 0.099%。

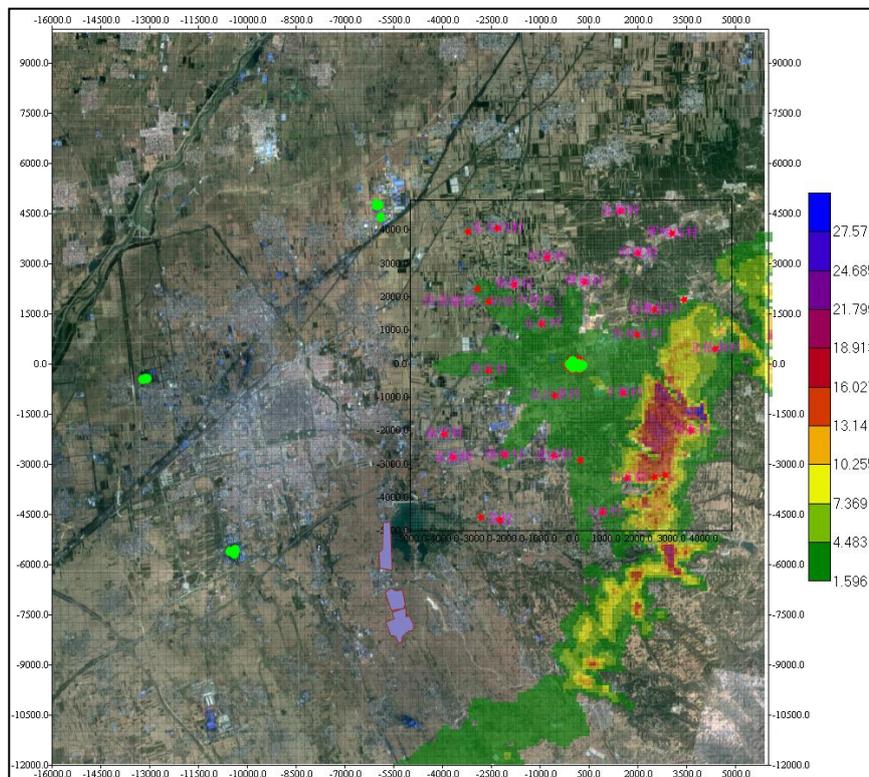


图 5.1-7 正常工况下 SO₂ 最大 1h 平均贡献值浓度分布图 (单位: μg/m³)

5 环境影响预测与评价

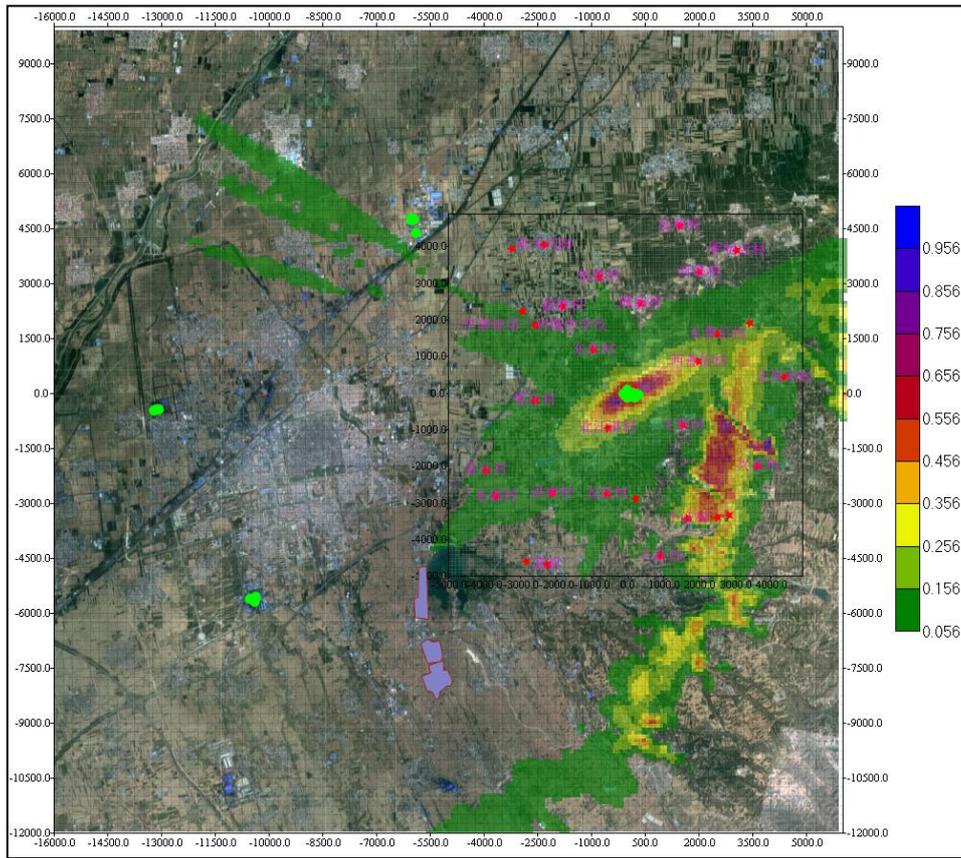


图 5.1-8 正常工况下 SO₂ 最大 24h 平均贡献值浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

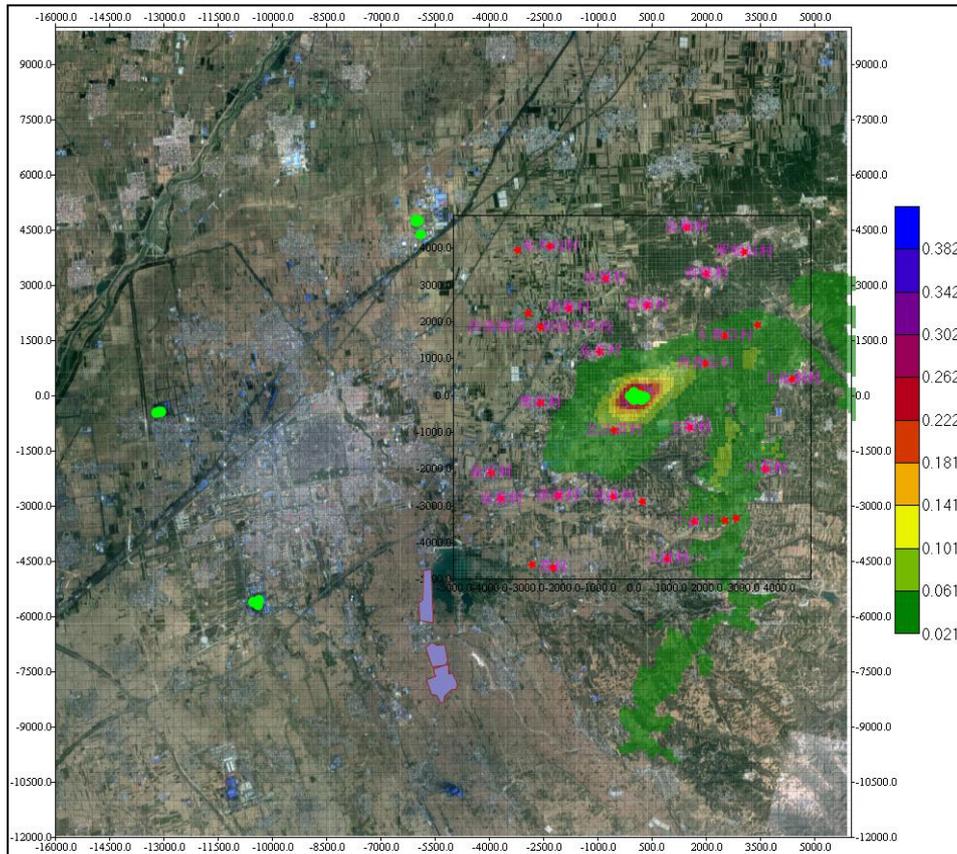


图 5.1-9 正常工况下 SO₂ 最大年平均贡献值浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

4、NO₂预测结果

①统计分析得正常工况排放 NO₂敏感点及网格最大浓度点贡献值浓度见表 5.1-15。

表 5.1-15 NO₂敏感点贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 μg/m ³	占标率%	出现时间	达标情况
NO ₂ 小时 均值	西善信村	1h 平均	3.062	1.531	2022/9/28 17:00:00	达标
	东善信村	1h 平均	1.751	0.875	2022/8/24 19:00:00	达标
	翼郭村	1h 平均	1.703	0.852	2022/8/12 6:00:00	达标
	府底村	1h 平均	1.092	0.546	2022/2/14 8:00:00	达标
	东庄村	1h 平均	2.461	1.230	2022/10/8 7:00:00	达标
	北汪湛村	1h 平均	2.494	1.247	2022/3/18 7:00:00	达标
	王则村	1h 平均	4.204	2.102	2022/3/25 7:00:00	达标
	庞庄村	1h 平均	2.419	1.210	2022/8/3 6:00:00	达标
	长则村	1h 平均	1.416	0.708	2022/6/12 20:00:00	达标
	北依涧村	1h 平均	8.711	4.355	2022/4/17 2:00:00	达标
	罗明后村	1h 平均	1.052	0.526	2022/5/31 5:00:00	达标
	良和村	1h 平均	0.905	0.453	2022/4/18 19:00:00	达标
	钦贤村	1h 平均	1.131	0.566	2022/7/19 22:00:00	达标
	东大闫村	1h 平均	1.070	0.535	2022/7/21 22:00:00	达标
	西大闫村	1h 平均	1.091	0.546	2022/4/20 6:00:00	达标
	新胜村	1h 平均	1.490	0.745	2022/10/8 7:00:00	达标
	沿村堡村	1h 平均	2.008	1.004	2022/10/8 7:00:00	达标
	金庄村	1h 平均	1.196	0.598	2022/10/1 20:00:00	达标
	东郭村	1h 平均	1.146	0.573	2022/8/28 6:00:00	达标
	洪善镇第二初级 中学校	1h 平均	2.148	1.074	2022/10/8 7:00:00	达标
	洪南村	1h 平均	2.074	1.037	2022/8/5 6:00:00	达标
	龙跃村	1h 平均	2.055	1.027	2022/8/17 6:00:00	达标
	汪湛村	1h 平均	3.061	1.531	2022/7/24 6:00:00	达标
	小汪村	1h 平均	4.520	2.260	2022/7/12 19:00:00	达标
	朱坑乡	1h 平均	13.602	6.801	2022/4/13 3:00:00	达标
	朱坑一中	1h 平均	15.733	7.866	2022/1/21 20:00:00	达标
	兴东村	1h 平均	15.762	7.881	2022/1/5 8:00:00	达标
	大汪村	1h 平均	2.188	1.094	2022/8/11 6:00:00	达标
喜村	1h 平均	1.076	0.538	2022/8/28 0:00:00	达标	
喜村小学	1h 平均	1.486	0.743	2022/8/5 6:00:00	达标	
区域最大值	1h 平均	32.637	16.319	2022/1/3 19:00:00	达标	
NO ₂ 保证率 日均值	西善信村	24h 平均	0.346	0.432	2022-12-13	达标
	东善信村	24h 平均	0.186	0.232	2022-12-13	达标
	翼郭村	24h 平均	0.055	0.068	2022-08-03	达标
	府底村	24h 平均	0.048	0.060	2022-12-05	达标
	东庄村	24h 平均	0.100	0.125	2022-06-20	达标
	北汪湛村	24h 平均	0.301	0.376	2022-08-23	达标
	主则村	24h 平均	0.076	0.095	2022-08-02	达标

5 环境影响预测与评价

	庞庄村	24h 平均	0.084	0.104	2022-02-19	达标
	长则村	24h 平均	0.168	0.210	2022-01-24	达标
	北依涧村	24h 平均	0.196	0.245	2022-09-22	达标
	罗明后村	24h 平均	0.053	0.066	2022-01-11	达标
	良和村	24h 平均	0.033	0.042	2022-08-18	达标
	钦贤村	24h 平均	0.069	0.087	2022-06-25	达标
	东大闫村	24h 平均	0.045	0.056	2022-03-28	达标
	西大闫村	24h 平均	0.036	0.045	2022-07-05	达标
	新胜村	24h 平均	0.056	0.070	2022-07-24	达标
	沿村堡村	24h 平均	0.067	0.084	2022-10-16	达标
	金庄村	24h 平均	0.085	0.106	2022-06-29	达标
	东郭村	24h 平均	0.078	0.097	2022-06-29	达标
	洪善镇第二初级 中学校	24h 平均	0.088	0.110	2022-06-20	达标
	洪南村	24h 平均	0.092	0.115	2022-08-05	达标
	龙跃村	24h 平均	0.109	0.136	2022-04-28	达标
	汪湛村	24h 平均	0.076	0.095	2022-02-16	达标
	小汪村	24h 平均	0.177	0.222	2022-08-13	达标
	朱坑乡	24h 平均	0.451	0.564	2022-09-11	达标
	朱坑一中	24h 平均	0.559	0.699	2022-01-26	达标
	兴东村	24h 平均	0.255	0.319	2022-11-08	达标
	大汪村	24h 平均	0.075	0.093	2022-04-12	达标
	喜村	24h 平均	0.056	0.070	2022-10-02	达标
	喜村小学	24h 平均	0.051	0.064	2022-02-27	达标
	区域最大值	24h 平均	1.133	1.416	2022-10-07	达标
NO ₂ 年均值	西善信村	年平均	0.069	0.172	/	达标
	东善信村	年平均	0.038	0.095	/	达标
	翼郭村	年平均	0.011	0.028	/	达标
	府底村	年平均	0.009	0.023	/	达标
	东庄村	年平均	0.023	0.056	/	达标
	北汪湛村	年平均	0.072	0.181	/	达标
	主则村	年平均	0.020	0.051	/	达标
	庞庄村	年平均	0.018	0.045	/	达标
	长则村	年平均	0.035	0.087	/	达标
	北依涧村	年平均	0.030	0.075	/	达标
	罗明后村	年平均	0.010	0.024	/	达标
	良和村	年平均	0.006	0.016	/	达标
	钦贤村	年平均	0.010	0.025	/	达标
	东大闫村	年平均	0.008	0.020	/	达标
	西大闫村	年平均	0.008	0.019	/	达标
	新胜村	年平均	0.011	0.028	/	达标
	沿村堡村	年平均	0.012	0.030	/	达标
	金庄村	年平均	0.016	0.039	/	达标
	东郭村	年平均	0.017	0.042	/	达标
	洪善镇第二初级	年平均	0.014	0.035	/	达标

5 环境影响预测与评价

中学校						
洪南村	年平均	0.019	0.047	/		达标
龙跃村	年平均	0.022	0.056	/		达标
汪湛村	年平均	0.017	0.041	/		达标
小汪村	年平均	0.021	0.053	/		达标
朱坑乡	年平均	0.052	0.130	/		达标
朱坑一中	年平均	0.060	0.149	/		达标
兴东村	年平均	0.029	0.073	/		达标
大汪村	年平均	0.014	0.035	/		达标
喜村	年平均	0.012	0.029	/		达标
喜村小学	年平均	0.011	0.028	/		达标
区域最大值	年平均	0.450	1.125	/		达标

正常工况下，本项目排放的 NO₂ 最大地面 1h 平均浓度为 32.637 μg/m³，占标率为 16.319%，最大地面 24h 平均浓度为 1.133 μg/m³，占标率为 1.416%，最大地面年均浓度为 0.450 μg/m³，占标率为 1.125%。

NO₂ 最大 1h、24h 平均浓度占标率 < 100%，最大年均浓度占标率 < 30%。

各敏感点中，1h 平均浓度以朱坑一中最大，为 15.733 μg/m³，占标率为 7.866%；24h 平均浓度以朱坑一中最大，为 0.559 μg/m³，占标率为 0.699%；年均浓度以北汪湛村最大，为 0.072 μg/m³，占标率为 0.181%。

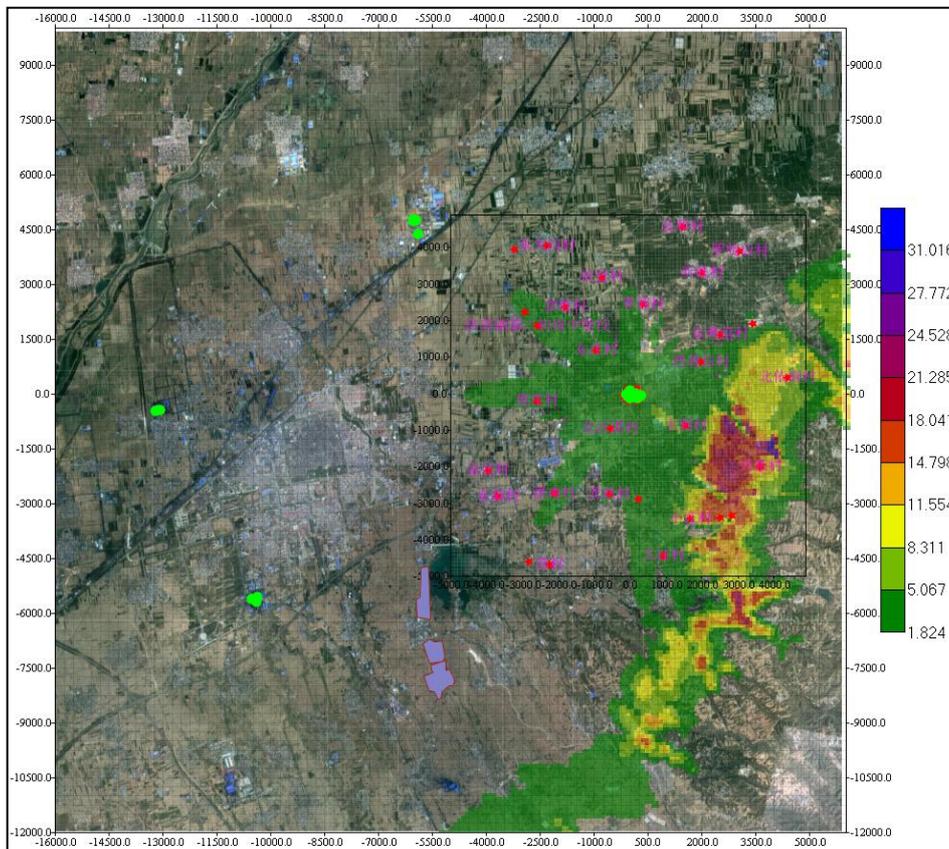


图 5.1-10 正常工况下 NO₂ 最大 1h 平均贡献值浓度分布图 (单位: μg/m³)

5 环境影响预测与评价

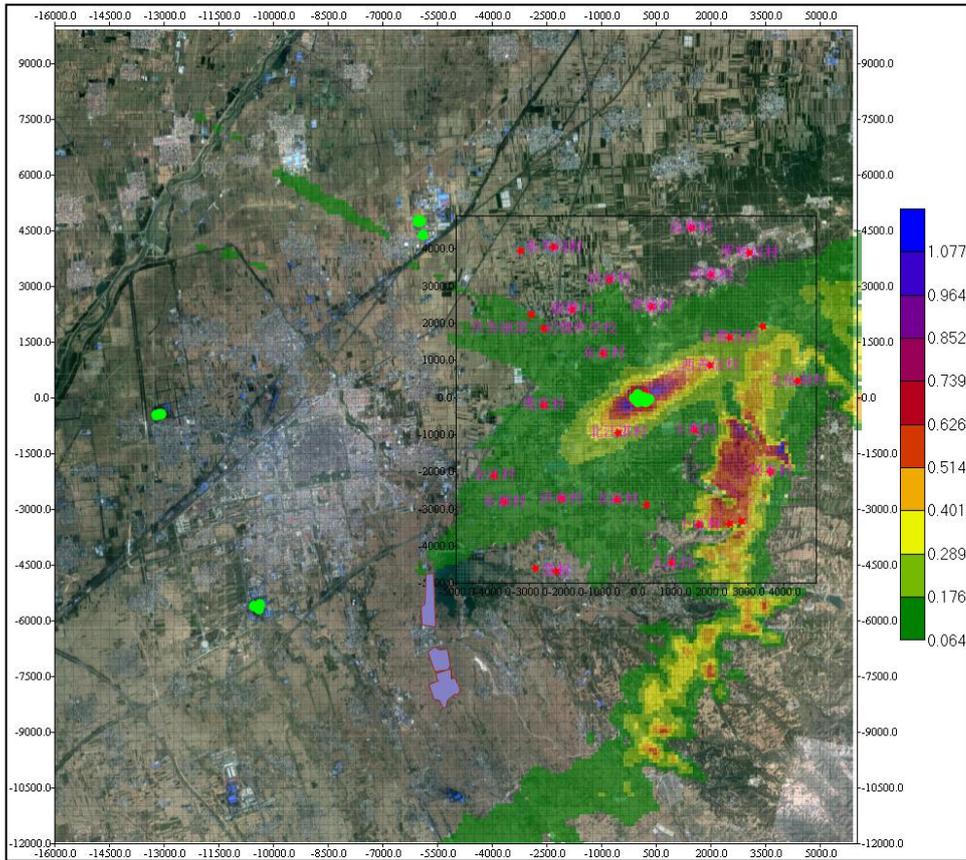


图 5.1-11 正常工况下 NO_2 最大 24h 平均贡献值浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

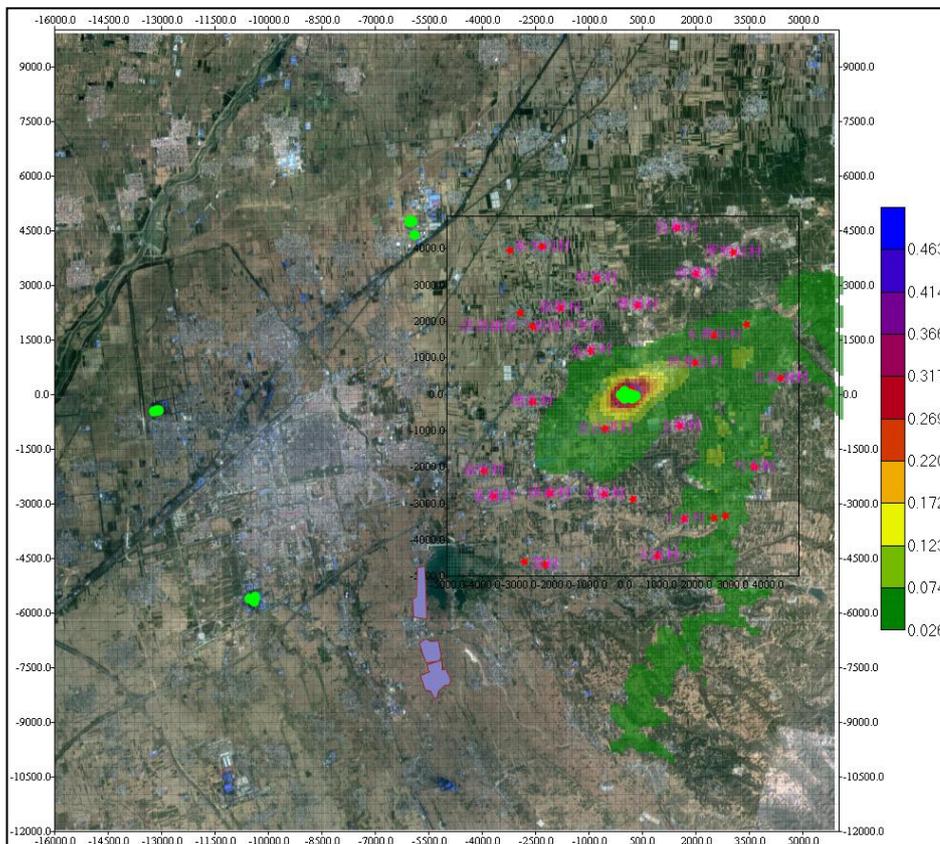


图 5.1-12 正常工况下 NO_2 最大年平均贡献值浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

5、TSP 预测结果

①统计分析得正常工况排 TSP 敏感点及网格最大浓度点贡献值浓度见表表 5.1-16。

表 5.1-16 TSP 敏感点贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	出现时间	达标情况
TSP 日均值	西善信村	24h 平均	0.037	0.012	2022-10-28	达标
	东善信村	24h 平均	0.090	0.030	2022-02-10	达标
	翼郭村	24h 平均	0.046	0.015	2022-10-14	达标
	府底村	24h 平均	0.046	0.015	2022-09-10	达标
	东庄村	24h 平均	0.115	0.038	2022-10-24	达标
	北汪湛村	24h 平均	0.148	0.049	2022-01-21	达标
	主则村	24h 平均	0.009	0.003	2022-10-09	达标
	庞庄村	24h 平均	0.071	0.024	2022-09-04	达标
	长则村	24h 平均	0.012	0.004	2022-05-16	达标
	北依涧村	24h 平均	0.002	0.001	2022-11-22	达标
	罗明后村	24h 平均	0.030	0.010	2022-10-21	达标
	良和村	24h 平均	0.017	0.006	2022-10-14	达标
	钦贤村	24h 平均	0.032	0.011	2022-10-18	达标
	东大闫村	24h 平均	0.047	0.016	2022-01-04	达标
	西大闫村	24h 平均	0.026	0.009	2022-05-28	达标
	新胜村	24h 平均	0.047	0.016	2022-05-28	达标
	沿村堡村	24h 平均	0.042	0.014	2022-08-24	达标
	金庄村	24h 平均	0.023	0.008	2022-12-24	达标
	东郭村	24h 平均	0.050	0.017	2022-10-24	达标
	洪善镇第二初级中 学校	24h 平均	0.047	0.016	2022-08-24	达标
	洪南村	24h 平均	0.051	0.017	2022-10-16	达标
	龙跃村	24h 平均	0.052	0.017	2022-01-05	达标
	汪湛村	24h 平均	0.069	0.023	2022-11-05	达标
	小汪村	24h 平均	0.006	0.002	2022-08-20	达标
	朱坑乡	24h 平均	0.003	0.001	2022-08-14	达标
	朱坑一中	24h 平均	0.004	0.001	2022-03-22	达标
	兴东村	24h 平均	0.002	0.001	2022-06-15	达标
	大汪村	24h 平均	0.005	0.002	2022-12-30	达标
喜村	24h 平均	0.039	0.013	2022-02-15	达标	
喜村小学	24h 平均	0.042	0.014	2022-02-15	达标	
区域最大值	24h 平均	1.624	0.541	2022-10-27	达标	
TSP 年均值	西善信村	年平均	0.004	0.002	/	达标
	东善信村	年平均	0.004	0.002	/	达标
	翼郭村	年平均	0.004	0.002	/	达标
	府底村	年平均	0.001	0.001	/	达标
	东庄村	年平均	0.013	0.007	/	达标
	北汪湛村	年平均	0.017	0.009	/	达标
	主则村	年平均	0.001	0.000	/	达标

5 环境影响预测与评价

庞庄村	年平均	0.006	0.003	/	达标
长则村	年平均	0.001	0.001	/	达标
北依涧村	年平均	0.000	0.000	/	达标
罗明后村	年平均	0.001	0.001	/	达标
良和村	年平均	0.001	0.001	/	达标
钦贤村	年平均	0.003	0.001	/	达标
东大闫村	年平均	0.002	0.001	/	达标
西大闫村	年平均	0.002	0.001	/	达标
新胜村	年平均	0.005	0.002	/	达标
沿村堡村	年平均	0.005	0.002	/	达标
金庄村	年平均	0.002	0.001	/	达标
东郭村	年平均	0.002	0.001	/	达标
洪善镇第二初级中学	年平均	0.006	0.003	/	达标
洪南村	年平均	0.003	0.002	/	达标
龙跃村	年平均	0.004	0.002	/	达标
汪湛村	年平均	0.006	0.003	/	达标
小汪村	年平均	0.000	0.000	/	达标
朱坑乡	年平均	0.000	0.000	/	达标
朱坑一中	年平均	0.000	0.000	/	达标
兴东村	年平均	0.000	0.000	/	达标
大汪村	年平均	0.000	0.000	/	达标
喜村	年平均	0.002	0.001	/	达标
喜村小学	年平均	0.002	0.001	/	达标
区域最大值	年平均	0.242	0.121	/	达标

正常工况下，本项目排放的 TSP 最大地面 24h 平均浓度为 $1.624\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.541%，最大地面年均浓度为 $0.242\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.121%。

TSP 最大地面 24h 平均浓度占标率 < 100%，年均浓度最大浓度占标率 < 30%。

各敏感点中，24h 平均浓度以北汪湛村最大，为 $0.148\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.049%；年均浓度以北汪湛村最大，为 $0.017\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.009%。

5 环境影响预测与评价

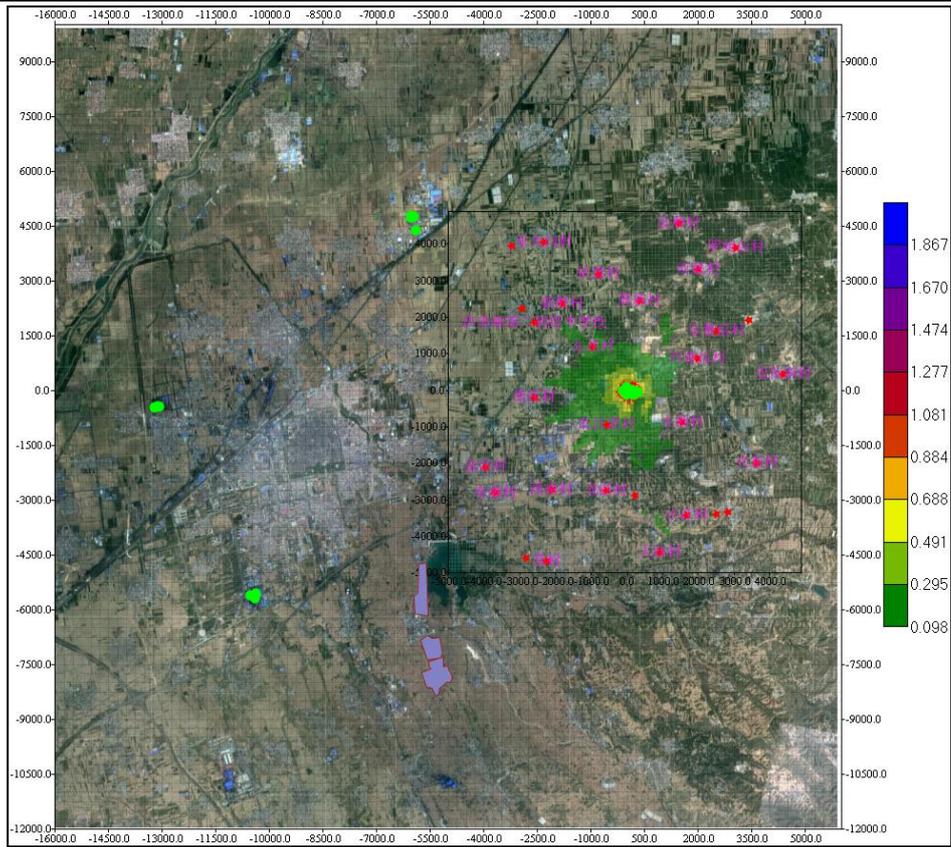


图 5.1-13 正常工况下 TSP 最大 24h 平均贡献值浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

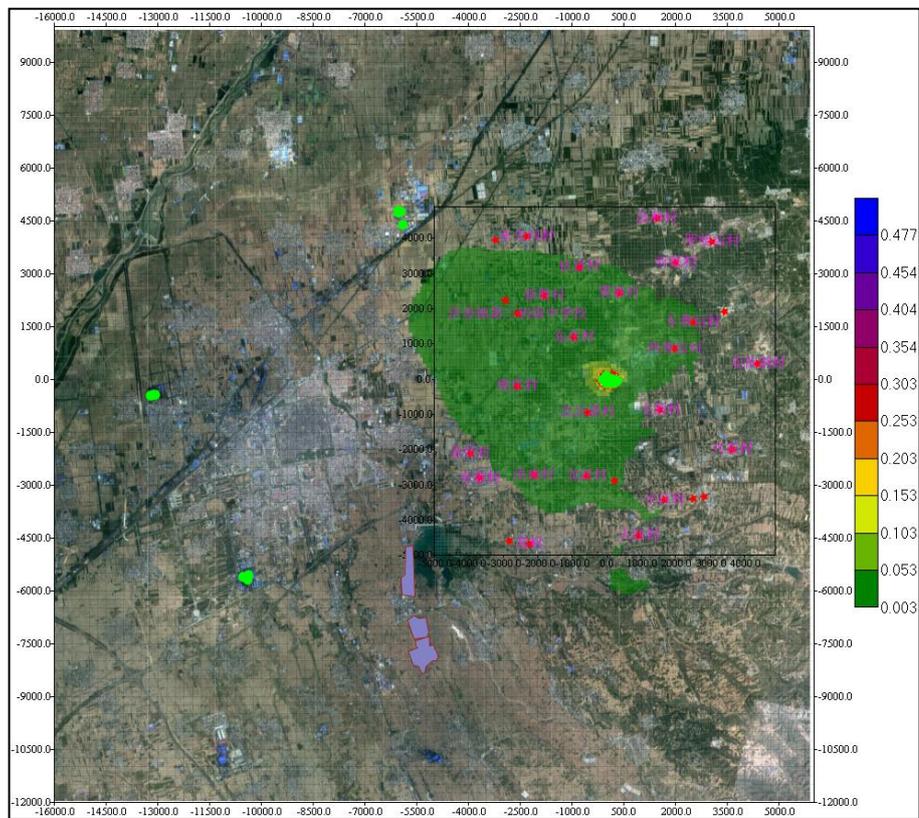


图 5.1-14 正常工况下 TSP 最大年平均贡献值浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

6、BaP 预测结果

①统计分析得正常工况排 BaP 敏感点及网格最大浓度点贡献值浓度见表 5.1-17。

表 5.1-17 BaP 敏感点贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ng/m ³	占标率%	出现时间	达标情况
BaP 日均值	西善信村	24h 平均	0.00177	0.071	2022-10-28	达标
	东善信村	24h 平均	0.00129	0.052	2022-01-01	达标
	翼郭村	24h 平均	0.00167	0.067	2022-02-11	达标
	府底村	24h 平均	0.00055	0.022	2022-04-18	达标
	东庄村	24h 平均	0.00131	0.052	2022-10-24	达标
	北汪湛村	24h 平均	0.00202	0.081	2022-08-27	达标
	主则村	24h 平均	0.00385	0.154	2022-10-09	达标
	庞庄村	24h 平均	0.00133	0.053	2022-06-24	达标
	长则村	24h 平均	0.0011	0.044	2022-02-04	达标
	北依涧村	24h 平均	0.00032	0.013	2022-11-22	达标
	罗明后村	24h 平均	0.00062	0.025	2022-02-20	达标
	良和村	24h 平均	0.00078	0.031	2022-08-21	达标
	钦贤村	24h 平均	0.00113	0.045	2022-10-18	达标
	东大闫村	24h 平均	0.00109	0.044	2022-09-06	达标
	西大闫村	24h 平均	0.00092	0.037	2022-08-01	达标
	新胜村	24h 平均	0.00146	0.058	2022-05-05	达标
	沿村堡村	24h 平均	0.00222	0.089	2022-11-07	达标
	金庄村	24h 平均	0.00106	0.042	2022-01-06	达标
	东郭村	24h 平均	0.00086	0.034	2022-07-30	达标
	洪善镇第二初级中学	24h 平均	0.00251	0.101	2022-10-23	达标
	洪南村	24h 平均	0.00132	0.053	2022-11-05	达标
	龙跃村	24h 平均	0.00188	0.075	2022-10-27	达标
	汪湛村	24h 平均	0.00203	0.081	2022-04-01	达标
	小汪村	24h 平均	0.00129	0.052	2022-11-27	达标
	朱坑乡	24h 平均	0.00058	0.023	2022-01-08	达标
	朱坑一中	24h 平均	0.00043	0.017	2022-10-29	达标
	兴东村	24h 平均	0.00037	0.015	2022-12-23	达标
	大汪村	24h 平均	0.00092	0.037	2022-10-13	达标
喜村	24h 平均	0.00074	0.030	2022-10-27	达标	
喜村小学	24h 平均	0.00107	0.043	2022-06-15	达标	
区域最大值	24h 平均	0.04495	1.798	2022-01-22	达标	
BaP 年均值	西善信村	年平均	0.00029	0.029	/	达标
	东善信村	年平均	0.00018	0.018	/	达标
	翼郭村	年平均	0.00013	0.013	/	达标
	府底村	年平均	0.00006	0.006	/	达标
	东庄村	年平均	0.00014	0.014	/	达标
	北汪湛村	年平均	0.0003	0.030	/	达标
	主则村	年平均	0.00028	0.028	/	达标

5 环境影响预测与评价

庞庄村	年平均	0.00023	0.023	/	达标
长则村	年平均	0.00013	0.013	/	达标
北依涧村	年平均	0.00004	0.004	/	达标
罗明后村	年平均	0.00006	0.006	/	达标
良和村	年平均	0.00006	0.006	/	达标
钦贤村	年平均	0.00014	0.014	/	达标
东大闫村	年平均	0.00011	0.011	/	达标
西大闫村	年平均	0.00014	0.014	/	达标
新胜村	年平均	0.0002	0.020	/	达标
沿村堡村	年平均	0.00028	0.028	/	达标
金庄村	年平均	0.00012	0.012	/	达标
东郭村	年平均	0.00011	0.011	/	达标
洪善镇第二初级中学	年平均	0.00032	0.032	/	达标
洪南村	年平均	0.00013	0.013	/	达标
龙跃村	年平均	0.00015	0.015	/	达标
汪湛村	年平均	0.00021	0.021	/	达标
小汪村	年平均	0.00008	0.008	/	达标
朱坑乡	年平均	0.00004	0.004	/	达标
朱坑一中	年平均	0.00003	0.003	/	达标
兴东村	年平均	0.00002	0.002	/	达标
大汪村	年平均	0.0001	0.010	/	达标
喜村	年平均	0.00008	0.008	/	达标
喜村小学	年平均	0.00009	0.009	/	达标
区域最大值	年平均	0.00763	0.763	/	达标

正常工况下，本项目排放的 BaP 最大地面 24h 平均浓度为 0.04495ng/m³，占标率为 1.798%。最大地面年均浓度为 0.00763 ng/m³，占标率为 0.763%。

BaP 最大地面 24h 平均浓度占标率<100%，年均浓度最大浓度占标率<30%。

各敏感点中，24h 平均浓度以洪善镇第二初级中学最大，为 0.00251ng/m³，占标率为 0.101%；年均浓度以洪善镇第二初级中学最大，为 0.00032ng/m³，占标率为 0.032%。

5 环境影响预测与评价

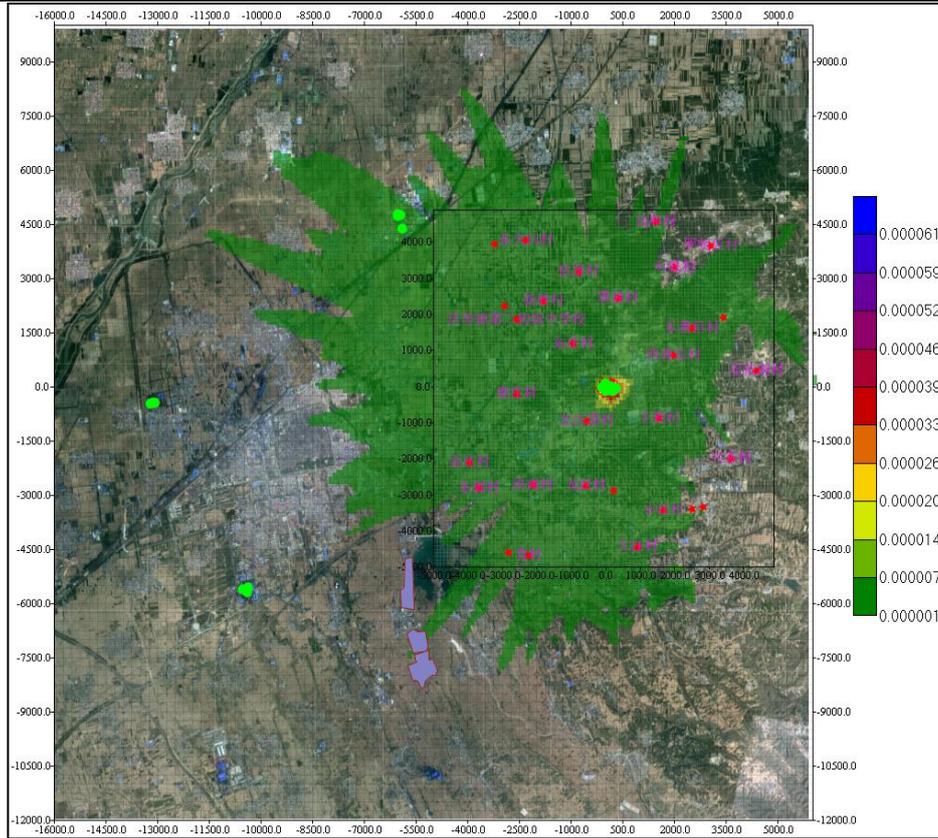


图 5.1-15 正常工况下 BaP 最大 24h 平均贡献值浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

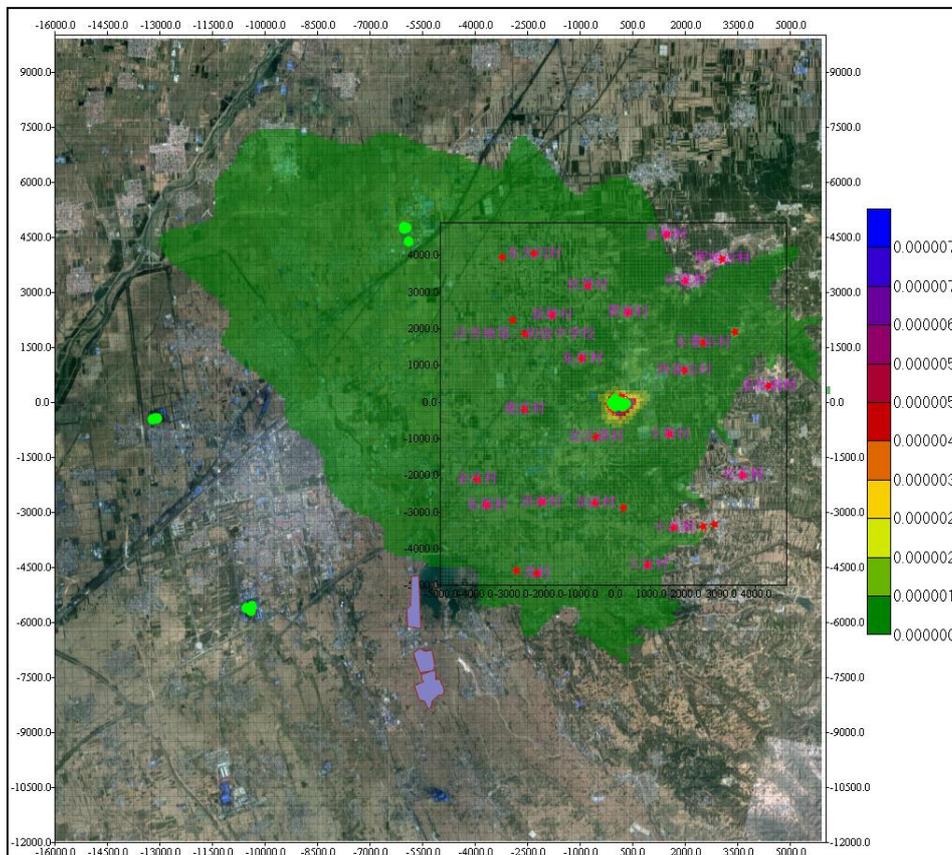


图 5.1-16 正常工况下 BaP 最大年平均贡献值浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

7、NMHC 预测结果

①统计分析得正常工况排放 NMHC 敏感点及网格最大浓度点贡献值浓度见表 5.1-18。

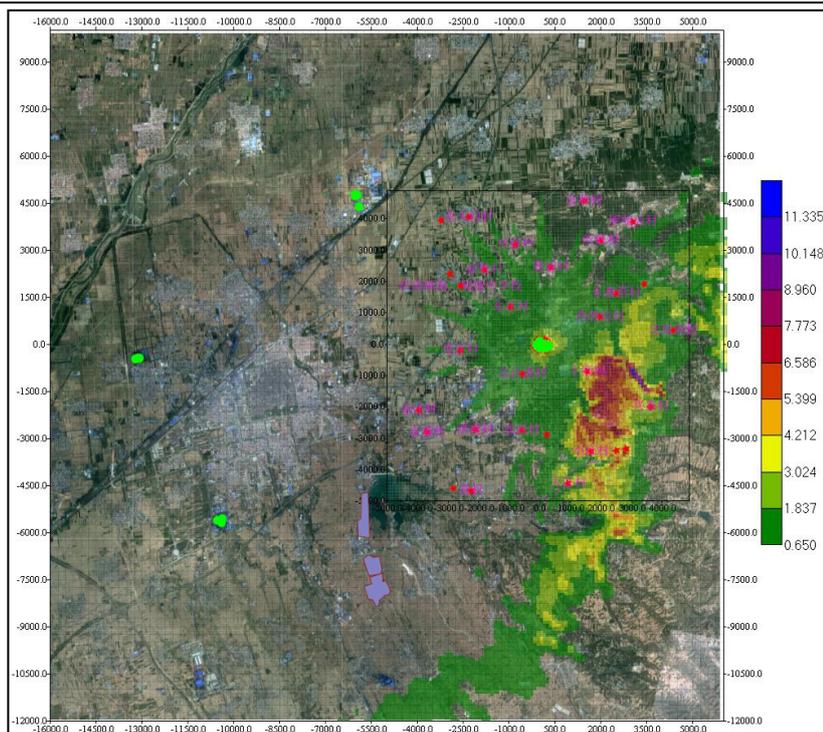
表 5.1-18 NMHC 敏感点贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ug/m ³	占标率%	出现时间	达标情况
NMHC 小时均值	西善信村	1h 平均	1.077	0.054	2022/6/3 19:00:00	达标
	东善信村	1h 平均	0.650	0.032	2022/10/19 21:00:00	达标
	翼郭村	1h 平均	0.662	0.033	2022/8/4 19:00:00	达标
	府底村	1h 平均	0.557	0.028	2022/8/5 0:00:00	达标
	东庄村	1h 平均	0.728	0.036	2022/7/29 20:00:00	达标
	北汪湛村	1h 平均	1.032	0.052	2022/8/26 19:00:00	达标
	主则村	1h 平均	5.765	0.288	2022/3/10 19:00:00	达标
	庞庄村	1h 平均	0.648	0.032	2022/8/12 19:00:00	达标
	长则村	1h 平均	0.975	0.049	2022/7/28 3:00:00	达标
	北依涧村	1h 平均	1.263	0.063	2022/4/17 2:00:00	达标
	罗明后村	1h 平均	0.534	0.027	2022/5/16 20:00:00	达标
	良和村	1h 平均	0.566	0.028	2022/9/16 18:00:00	达标
	钦贤村	1h 平均	0.630	0.032	2022/8/2 21:00:00	达标
	东大闫村	1h 平均	0.579	0.029	2022/8/6 19:00:00	达标
	西大闫村	1h 平均	0.503	0.025	2022/8/31 23:00:00	达标
	新胜村	1h 平均	0.593	0.030	2022/8/1 23:00:00	达标
	沿村堡村	1h 平均	0.528	0.026	2022/6/19 1:00:00	达标
	金庄村	1h 平均	0.467	0.023	2022/6/17 2:00:00	达标
	东郭村	1h 平均	0.556	0.028	2022/8/21 19:00:00	达标
	洪善镇第二初级中学	1h 平均	0.614	0.031	2022/7/1 22:00:00	达标
	洪南村	1h 平均	0.543	0.027	2022/10/2 4:00:00	达标
	龙跃村	1h 平均	0.724	0.036	2022/6/30 22:00:00	达标
	汪湛村	1h 平均	0.861	0.043	2022/7/8 22:00:00	达标
	小汪村	1h 平均	5.296	0.265	2022/1/19 17:00:00	达标
	朱坑乡	1h 平均	5.331	0.267	2022/3/3 6:00:00	达标
	朱坑一中	1h 平均	4.188	0.209	2022/11/16 4:00:00	达标
	兴东村	1h 平均	2.839	0.142	2022/12/23 9:00:00	达标
	大汪村	1h 平均	3.748	0.187	2022/9/2 2:00:00	达标
	喜村	1h 平均	0.523	0.026	2022/9/18 22:00:00	达标
	喜村小学	1h 平均	0.473	0.024	2022/8/23 21:00:00	达标
区域最大值	1h 平均	11.928	0.596	2022/12/5 18:00:00	达标	

正常工况下，本项目排放的 NMHC 最大地面 1h 平均浓度为 11.928 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.596%。NMHC 最大地面 1h 平均浓度占标率 < 30%。

各敏感点中，1h 平均浓度以朱坑乡最大，为 5.331 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.267%。

5 环境影响预测与评价



5.1-17 正常工况下 NMHC 最大 1h 平均贡献值浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

7、氟化物预测结果

①统计分析及正常工况排放氟化物敏感点及网格最大浓度点贡献值浓度见表

5.1-19。

表 5.1-19 氟化物网格点贡献质量浓度排序前 10 结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	出现时间	达标情况
氟化物 1h 均值	西善信村	1h 平均	0.046	0.228	2022/9/28 17:00:00	达标
	东善信村	1h 平均	0.022	0.112	2022/8/24 19:00:00	达标
	翼郭村	1h 平均	0.018	0.092	2022/5/28 22:00:00	达标
	府底村	1h 平均	0.022	0.110	2022/2/14 8:00:00	达标
	东庄村	1h 平均	0.030	0.151	2022/5/2 6:00:00	达标
	北汪湛村	1h 平均	0.055	0.273	2022/3/18 7:00:00	达标
	主则村	1h 平均	0.037	0.186	2022/3/25 7:00:00	达标
	庞庄村	1h 平均	0.035	0.176	2022/8/3 6:00:00	达标
	长则村	1h 平均	0.026	0.130	2022/4/23 22:00:00	达标
	北依涧村	1h 平均	0.081	0.403	2022/4/17 2:00:00	达标
	罗明后村	1h 平均	0.020	0.100	2022/2/9 8:00:00	达标
	良和村	1h 平均	0.012	0.061	2022/4/18 19:00:00	达标
	钦贤村	1h 平均	0.016	0.080	2022/3/12 4:00:00	达标
	东大闫村	1h 平均	0.015	0.077	2022/12/9 8:00:00	达标
	西大闫村	1h 平均	0.013	0.067	2022/9/26 18:00:00	达标
	新胜村	1h 平均	0.016	0.081	2022/10/22 21:00:00	达标
	沿村堡村	1h 平均	0.027	0.133	2022/10/8 7:00:00	达标
	金庄村	1h 平均	0.018	0.090	2022/10/1 20:00:00	达标
东郭村	1h 平均	0.015	0.074	2022/6/17 5:00:00	达标	

5 环境影响预测与评价

	洪善镇第二 初级中学	1h 平均	0.030	0.148	2022/10/8 7:00:00	达标
	洪南村	1h 平均	0.028	0.142	2022/8/5 6:00:00	达标
	龙跃村	1h 平均	0.025	0.124	2022/2/11 8:00:00	达标
	汪湛村	1h 平均	0.038	0.192	2022/7/24 6:00:00	达标
	小汪村	1h 平均	0.091	0.453	2022/7/12 19:00:00	达标
	朱坑乡	1h 平均	0.249	1.247	2022/12/24 19:00:00	达标
	朱坑一中	1h 平均	0.243	1.214	2022/10/7 1:00:00	达标
	兴东村	1h 平均	0.145	0.726	2022/12/23 9:00:00	达标
	大汪村	1h 平均	0.056	0.281	2022/7/31 19:00:00	达标
	喜村	1h 平均	0.014	0.069	2022/8/28 0:00:00	达标
	喜村小学	1h 平均	0.018	0.088	2022/8/5 6:00:00	达标
	区域最大值	1h 平均	0.506	2.529	2022/12/23 3:00:00	达标
氟化物 24h 均值	西善信村	24h 平均	0.005	0.078	/	达标
	东善信村	24h 平均	0.003	0.045	/	达标
	翼郭村	24h 平均	0.002	0.025	/	达标
	府底村	24h 平均	0.001	0.015	/	达标
	东庄村	24h 平均	0.002	0.035	/	达标
	北汪湛村	24h 平均	0.006	0.080	/	达标
	主则村	24h 平均	0.002	0.027	/	达标
	庞庄村	24h 平均	0.002	0.033	/	达标
	长则村	24h 平均	0.003	0.043	/	达标
	北依涧村	24h 平均	0.004	0.058	/	达标
	罗明后村	24h 平均	0.001	0.020	/	达标
	良和村	24h 平均	0.001	0.010	/	达标
	钦贤村	24h 平均	0.001	0.018	/	达标
	东大闫村	24h 平均	0.001	0.017	/	达标
	西大闫村	24h 平均	0.001	0.010	/	达标
	新胜村	24h 平均	0.001	0.015	/	达标
	沿村堡村	24h 平均	0.001	0.017	/	达标
	金庄村	24h 平均	0.002	0.032	/	达标
	东郭村	24h 平均	0.002	0.025	/	达标
	洪善镇第二 初级中学	24h 平均	0.001	0.019	/	达标
	洪南村	24h 平均	0.002	0.028	/	达标
	龙跃村	24h 平均	0.002	0.034	/	达标
	汪湛村	24h 平均	0.002	0.026	/	达标
	小汪村	24h 平均	0.006	0.092	/	达标
朱坑乡	24h 平均	0.014	0.195	/	达标	
朱坑一中	24h 平均	0.014	0.196	/	达标	
兴东村	24h 平均	0.007	0.103	/	达标	
大汪村	24h 平均	0.004	0.052	/	达标	
喜村	24h 平均	0.001	0.021	/	达标	
喜村小学	24h 平均	0.001	0.019	/	达标	
区域最大值	24h 平均	0.031	0.441	/	达标	

正常工况下，本项目排放的氟化物最大地面 1h 平均浓度为 $0.506\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.529%。最大地面 24h 均浓度为 $0.031\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.441%。

氟化物最大地面 1h 及 24h 平均浓度占标率 $<100\%$ 。

各敏感点中，1h 平均浓度以朱坑乡最大，为 $0.249\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.247%；24h 平均浓度以朱坑一中最大，为 $0.014\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.196%。

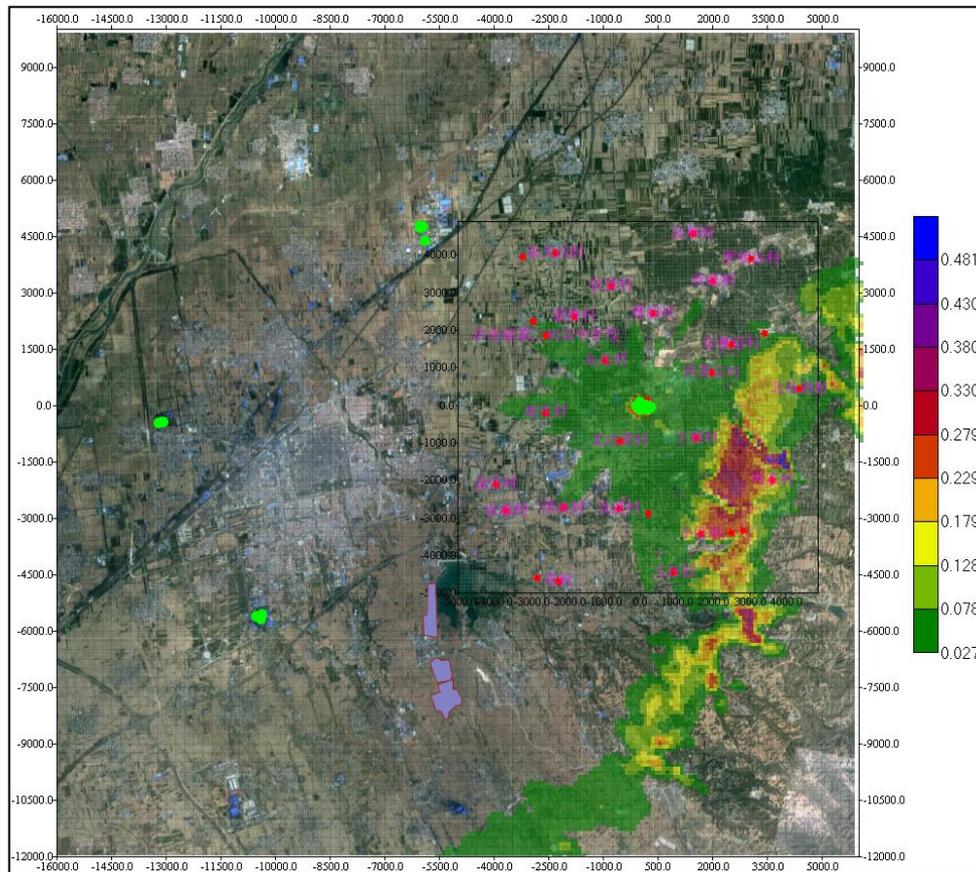


图 5.1-18 正常工况下氟化物最大 1h 平均贡献值浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

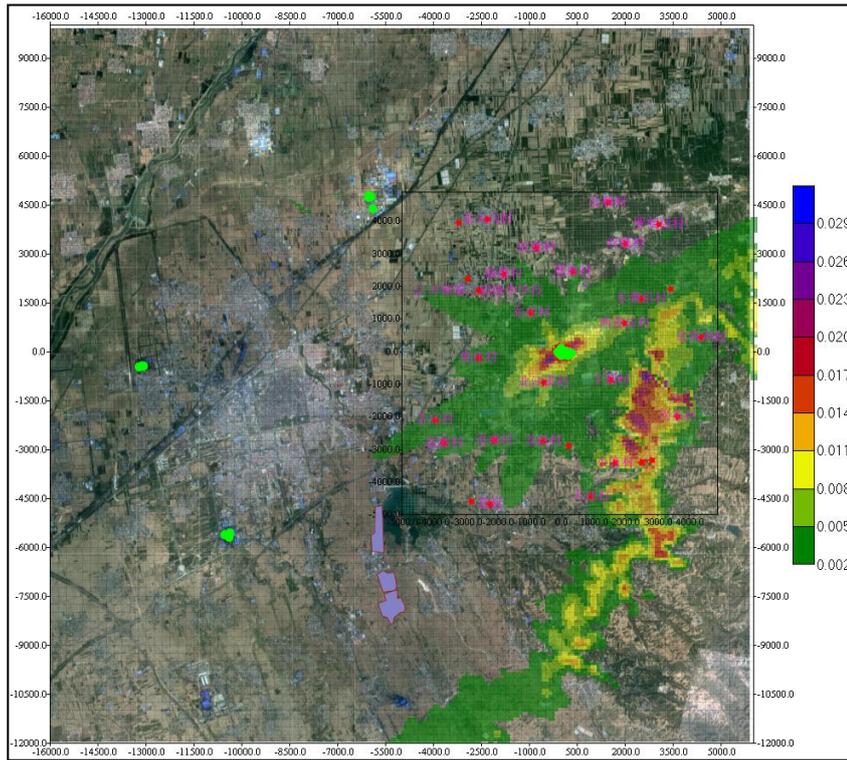


图 5.1-19 正常工况下氟化物最大 24h 平均贡献值浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

8、HCl 预测结果

①统计分析得正常工况排放 HCl 敏感点及网格最大浓度点贡献值浓度见表 5.1-20。

表 5.1-20 HCl 网格点贡献质量浓度排序前 10 结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	出现时间	达标情况
HCl 1h 均值	西善信村	1h 平均	0.003	0.007	2022/9/28 17:00:00	达标
	东善信村	1h 平均	0.002	0.003	2022/8/24 19:00:00	达标
	翼郭村	1h 平均	0.001	0.003	2022/5/28 22:00:00	达标
	府底村	1h 平均	0.002	0.003	2022/2/14 8:00:00	达标
	东庄村	1h 平均	0.002	0.005	2022/5/2 6:00:00	达标
	北汪湛村	1h 平均	0.004	0.008	2022/3/18 7:00:00	达标
	主则村	1h 平均	0.003	0.006	2022/3/25 7:00:00	达标
	庞庄村	1h 平均	0.003	0.005	2022/8/3 6:00:00	达标
	长则村	1h 平均	0.002	0.004	2022/4/23 22:00:00	达标
	北依涧村	1h 平均	0.006	0.012	2022/4/17 2:00:00	达标
	罗明后村	1h 平均	0.001	0.003	2022/2/9 8:00:00	达标
	良和村	1h 平均	0.001	0.002	2022/4/18 19:00:00	达标
	钦贤村	1h 平均	0.001	0.002	2022/3/12 4:00:00	达标
	东大闫村	1h 平均	0.001	0.002	2022/12/9 8:00:00	达标
	西大闫村	1h 平均	0.001	0.002	2022/9/26 18:00:00	达标
	新胜村	1h 平均	0.001	0.002	2022/10/22 21:00:00	达标
	沿村堡村	1h 平均	0.002	0.004	2022/10/8 7:00:00	达标
	金庄村	1h 平均	0.001	0.003	2022/10/1 20:00:00	达标
东郭村	1h 平均	0.001	0.002	2022/6/17 5:00:00	达标	

5 环境影响预测与评价

	洪善镇第二 初级中学	1h 平均	0.002	0.004	2022/10/8 7:00:00	达标
	洪南村	1h 平均	0.002	0.004	2022/8/5 6:00:00	达标
	龙跃村	1h 平均	0.002	0.004	2022/2/11 8:00:00	达标
	汪湛村	1h 平均	0.003	0.006	2022/7/24 6:00:00	达标
	小汪村	1h 平均	0.007	0.014	2022/7/12 19:00:00	达标
	朱坑乡	1h 平均	0.019	0.037	2022/12/24 19:00:00	达标
	朱坑一中	1h 平均	0.018	0.036	2022/10/7 1:00:00	达标
	兴东村	1h 平均	0.011	0.022	2022/12/23 9:00:00	达标
	大汪村	1h 平均	0.004	0.008	2022/7/31 19:00:00	达标
	喜村	1h 平均	0.001	0.002	2022/8/28 0:00:00	达标
	喜村小学	1h 平均	0.001	0.003	2022/8/5 6:00:00	达标
	区域最大值	1h 平均	0.038	0.076	2022/12/23 3:00:00	达标
HCl 24h 均值	西善信村	24h 平均	0.00041	0.00273	2022-11-30	达标
	东善信村	24h 平均	0.00024	0.00159	2022-12-01	达标
	翼郭村	24h 平均	0.00013	0.00087	2022-05-31	达标
	府底村	24h 平均	0.00008	0.00052	2022-02-09	达标
	东庄村	24h 平均	0.00018	0.00122	2022-06-21	达标
	北汪湛村	24h 平均	0.00042	0.00279	2022-07-12	达标
	主则村	24h 平均	0.00014	0.00094	2022-03-25	达标
	庞庄村	24h 平均	0.00017	0.00116	2022-10-03	达标
	长则村	24h 平均	0.00023	0.00150	2022-12-26	达标
	北依涧村	24h 平均	0.00031	0.00204	2022-04-17	达标
	罗明后村	24h 平均	0.00010	0.00069	2022-02-09	达标
	良和村	24h 平均	0.00005	0.00037	2022-05-31	达标
	钦贤村	24h 平均	0.00009	0.00062	2022-07-30	达标
	东大闫村	24h 平均	0.00009	0.00058	2022-08-02	达标
	西大闫村	24h 平均	0.00005	0.00033	2022-09-26	达标
	新胜村	24h 平均	0.00008	0.00052	2022-08-02	达标
	沿村堡村	24h 平均	0.00009	0.00059	2022-10-08	达标
	金庄村	24h 平均	0.00017	0.00112	2022-09-14	达标
	东郭村	24h 平均	0.00013	0.00087	2022-08-23	达标
	洪善镇第二 初级中学	24h 平均	0.00010	0.00066	2022-11-07	达标
	洪南村	24h 平均	0.00015	0.00098	2022-05-08	达标
	龙跃村	24h 平均	0.00018	0.00120	2022-07-12	达标
	汪湛村	24h 平均	0.00013	0.00089	2022-07-24	达标
	小汪村	24h 平均	0.00048	0.00321	2022-12-21	达标
	朱坑乡	24h 平均	0.00102	0.00682	2022-02-24	达标
	朱坑一中	24h 平均	0.00103	0.00684	2022-04-13	达标
兴东村	24h 平均	0.00054	0.00359	2022-01-05	达标	
大汪村	24h 平均	0.00027	0.00181	2022-08-11	达标	
喜村	24h 平均	0.00011	0.00074	2022-03-22	达标	
喜村小学	24h 平均	0.00010	0.00067	2022-05-08	达标	
区域最大值	24h 平均	0.00232	0.01543	2022-12-05	达标	

正常工况下，本项目排放的 HCl 最大地面 1h 平均浓度为 $0.038\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.076%。最大地面 24h 均浓度为 $0.00232\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.01543%。

HCl 最大地面 1h 及 24h 平均浓度占标率 $< 100\%$ 。

各敏感点中，1h 平均浓度以朱坑乡最大，为 $0.019\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.037%；24h 平均浓度以朱坑一中最大，为 $0.00103\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.00684%。

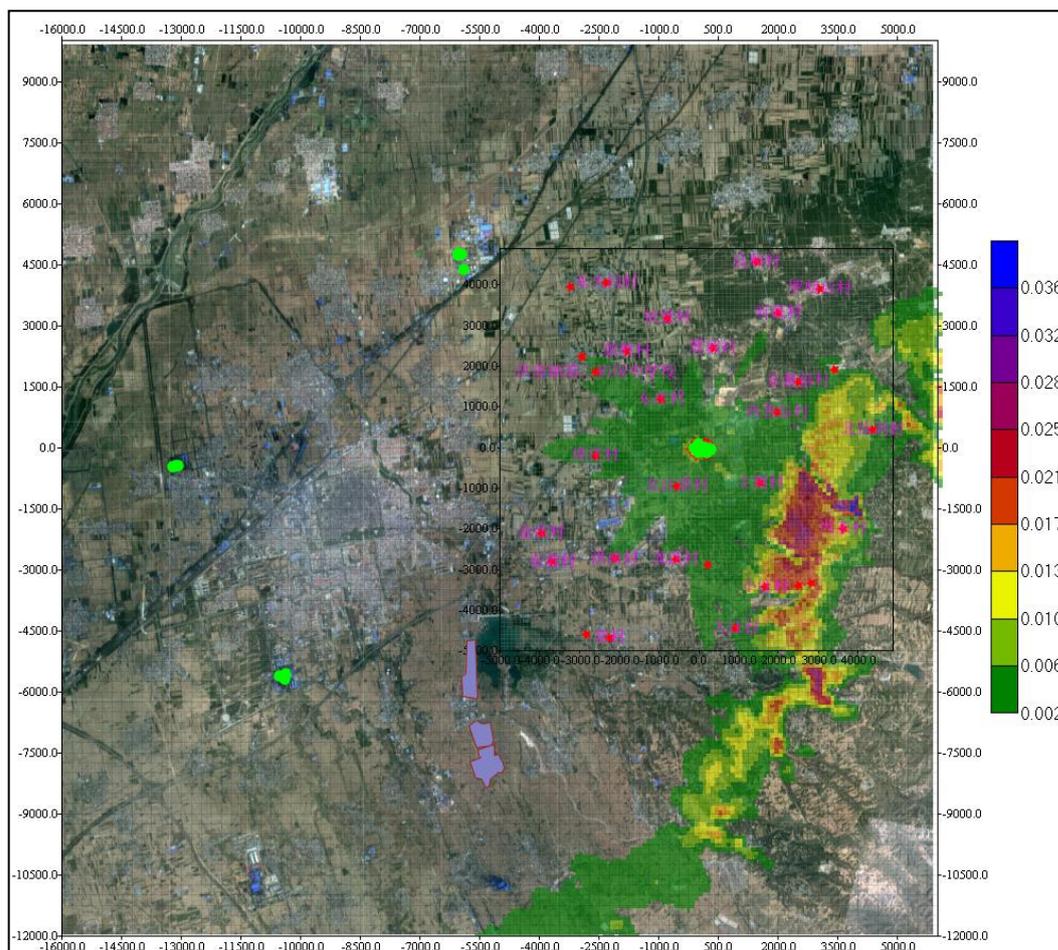


图 5.1-20 正常工况下 HCl 最大 1h 平均贡献值浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

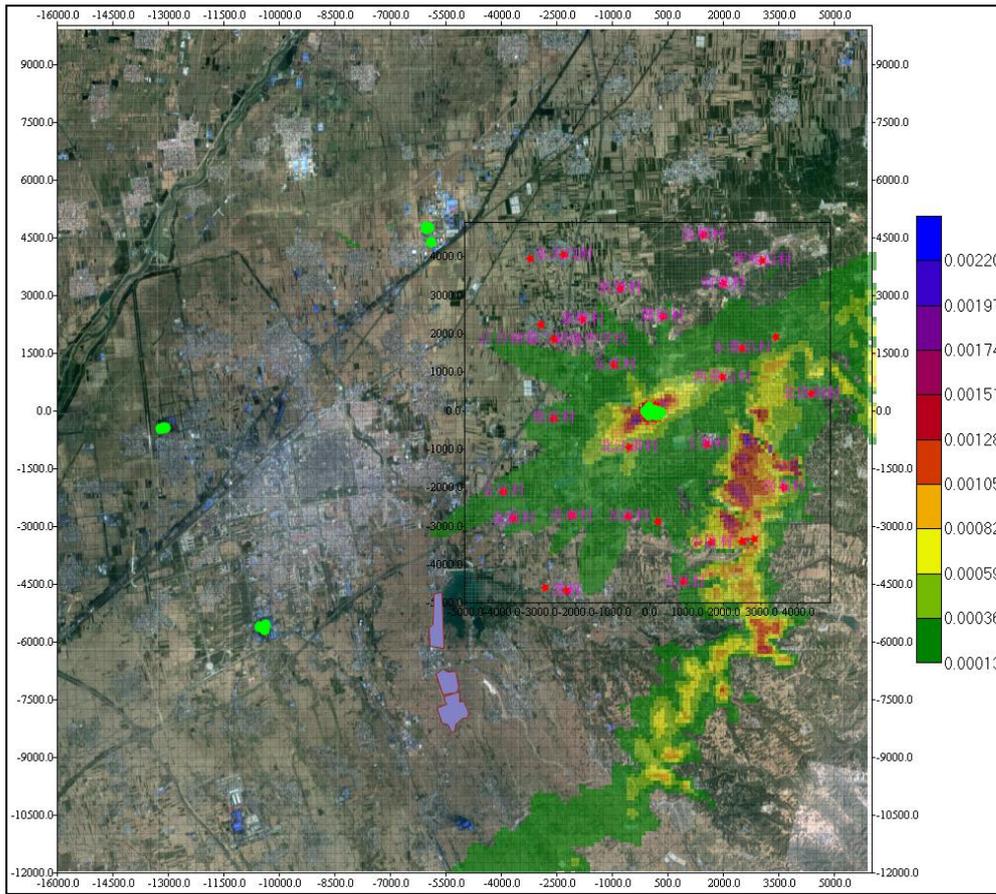


图 5.1-21 正常工况下 HCl 最大 24h 平均贡献值浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

9、氯气预测结果

①统计分析得正常工况排放氯气敏感点及网格最大浓度点贡献值浓度见表 5.1-21。

表 5.1-21 氯气网格点贡献质量浓度排序前 10 结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	出现时间	达标情况
氯气 1h 均值	西善信村	1h 平均	0.034	0.034	2022/9/28 17:00:00	达标
	东善信村	1h 平均	0.017	0.017	2022/8/24 19:00:00	达标
	翼郭村	1h 平均	0.014	0.014	2022/5/28 22:00:00	达标
	府底村	1h 平均	0.016	0.016	2022/2/14 8:00:00	达标
	东庄村	1h 平均	0.023	0.023	2022/5/2 6:00:00	达标
	北汪湛村	1h 平均	0.041	0.041	2022/3/18 7:00:00	达标
	主则村	1h 平均	0.028	0.028	2022/3/25 7:00:00	达标
	庞庄村	1h 平均	0.026	0.026	2022/8/3 6:00:00	达标
	长则村	1h 平均	0.020	0.020	2022/4/23 22:00:00	达标
	北依涧村	1h 平均	0.060	0.060	2022/4/17 2:00:00	达标
	罗明后村	1h 平均	0.015	0.015	2022/2/9 8:00:00	达标
	良和村	1h 平均	0.009	0.009	2022/4/18 19:00:00	达标
	钦贤村	1h 平均	0.012	0.012	2022/3/12 4:00:00	达标
	东大闫村	1h 平均	0.011	0.011	2022/12/9 8:00:00	达标
	西大闫村	1h 平均	0.010	0.010	2022/9/26 18:00:00	达标
新胜村	1h 平均	0.012	0.012	2022/10/22 21:00:00	达标	

5 环境影响预测与评价

	沿村堡村	1h 平均	0.020	0.020	2022/10/8 7:00:00	达标
	金庄村	1h 平均	0.013	0.013	2022/10/1 20:00:00	达标
	东郭村	1h 平均	0.011	0.011	2022/6/17 5:00:00	达标
	洪善镇第二 初级中学学校	1h 平均	0.022	0.022	2022/10/8 7:00:00	达标
	洪南村	1h 平均	0.021	0.021	2022/8/5 6:00:00	达标
	龙跃村	1h 平均	0.019	0.019	2022/2/11 8:00:00	达标
	汪湛村	1h 平均	0.029	0.029	2022/7/24 6:00:00	达标
	小汪村	1h 平均	0.068	0.068	2022/7/12 19:00:00	达标
	朱坑乡	1h 平均	0.187	0.187	2022/12/24 19:00:00	达标
	朱坑一中	1h 平均	0.182	0.182	2022/10/7 1:00:00	达标
	兴东村	1h 平均	0.109	0.109	2022/12/23 9:00:00	达标
	大汪村	1h 平均	0.042	0.042	2022/7/31 19:00:00	达标
	喜村	1h 平均	0.010	0.010	2022/8/28 0:00:00	达标
	喜村小学	1h 平均	0.013	0.013	2022/8/5 6:00:00	达标
	区域最大值	1h 平均	0.379	0.379	2022/12/23 3:00:00	达标
氯气 24h 均值	西善信村	24h 平均	0.004	0.014	2022-11-30	达标
	东善信村	24h 平均	0.002	0.008	2022-12-01	达标
	翼郭村	24h 平均	0.001	0.004	2022-05-31	达标
	府底村	24h 平均	0.001	0.003	2022-02-09	达标
	东庄村	24h 平均	0.002	0.006	2022-06-21	达标
	北汪湛村	24h 平均	0.004	0.014	2022-07-12	达标
	主则村	24h 平均	0.001	0.005	2022-03-25	达标
	庞庄村	24h 平均	0.002	0.006	2022-10-03	达标
	长则村	24h 平均	0.002	0.008	2022-12-26	达标
	北依涧村	24h 平均	0.003	0.010	2022-04-17	达标
	罗明后村	24h 平均	0.001	0.003	2022-02-09	达标
	良和村	24h 平均	0.001	0.002	2022-05-31	达标
	钦贤村	24h 平均	0.001	0.003	2022-07-30	达标
	东大闫村	24h 平均	0.001	0.003	2022-08-02	达标
	西大闫村	24h 平均	0.000	0.002	2022-09-26	达标
	新胜村	24h 平均	0.001	0.003	2022-08-02	达标
	沿村堡村	24h 平均	0.001	0.003	2022-10-08	达标
	金庄村	24h 平均	0.002	0.006	2022-09-14	达标
	东郭村	24h 平均	0.001	0.004	2022-08-23	达标
	洪善镇第二 初级中学学校	24h 平均	0.001	0.003	2022-11-07	达标
	洪南村	24h 平均	0.001	0.005	2022-05-08	达标
	龙跃村	24h 平均	0.002	0.006	2022-07-12	达标
	汪湛村	24h 平均	0.001	0.004	2022-07-24	达标
	小汪村	24h 平均	0.005	0.016	2022-12-21	达标
朱坑乡	24h 平均	0.010	0.034	2022-02-24	达标	
朱坑一中	24h 平均	0.010	0.034	2022-04-13	达标	
兴东村	24h 平均	0.005	0.018	2022-01-05	达标	
大汪村	24h 平均	0.003	0.009	2022-08-11	达标	

5 环境影响预测与评价

	喜村	24h 平均	0.001	0.004	2022-03-22	达标
	喜村小学	24h 平均	0.001	0.003	2022-05-08	达标
	区域最大值	24h 平均	0.023	0.077	2022-12-05	达标

正常工况下，本项目排放的氯气最大地面 1h 平均浓度为 $0.379\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.379%。最大地面 24h 均浓度为 $0.023\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.077%。

HCl 最大地面 1h 及 24h 平均浓度占标率 < 100%。

各敏感点中，1h 平均浓度以朱坑乡最大，为 $0.187\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.187%；24h 平均浓度以朱坑一中最大，为 $0.010\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.034%。

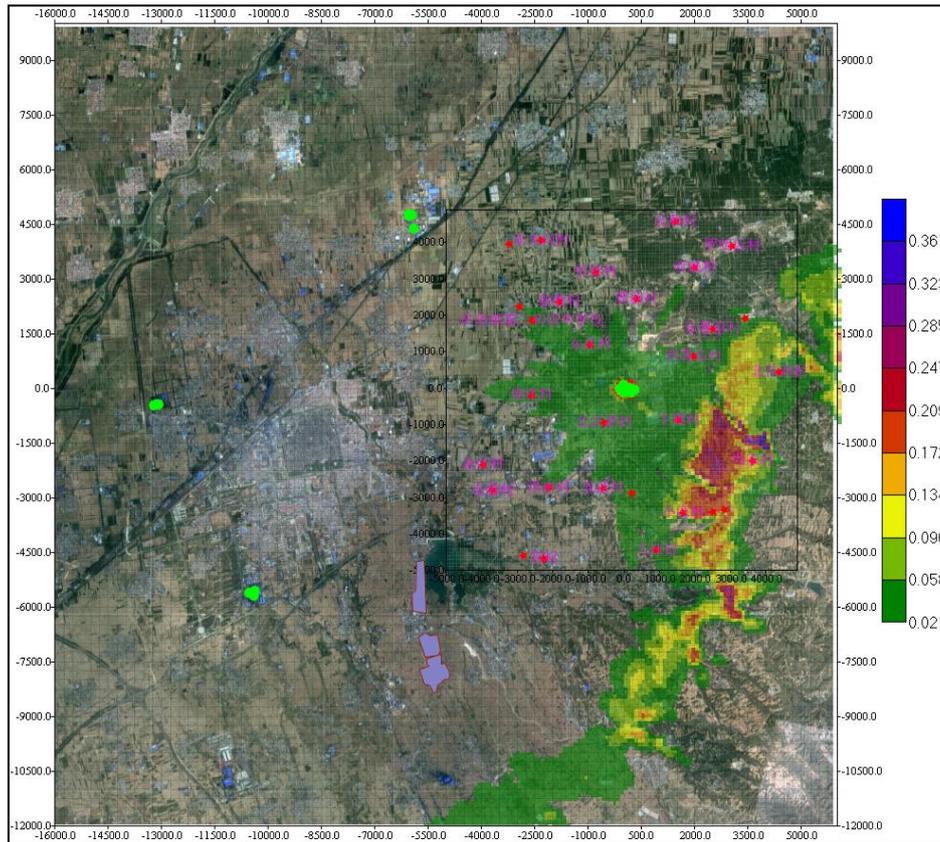


图 5.1-22 正常工况下氯气最大 1h 平均贡献值浓度分布图（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

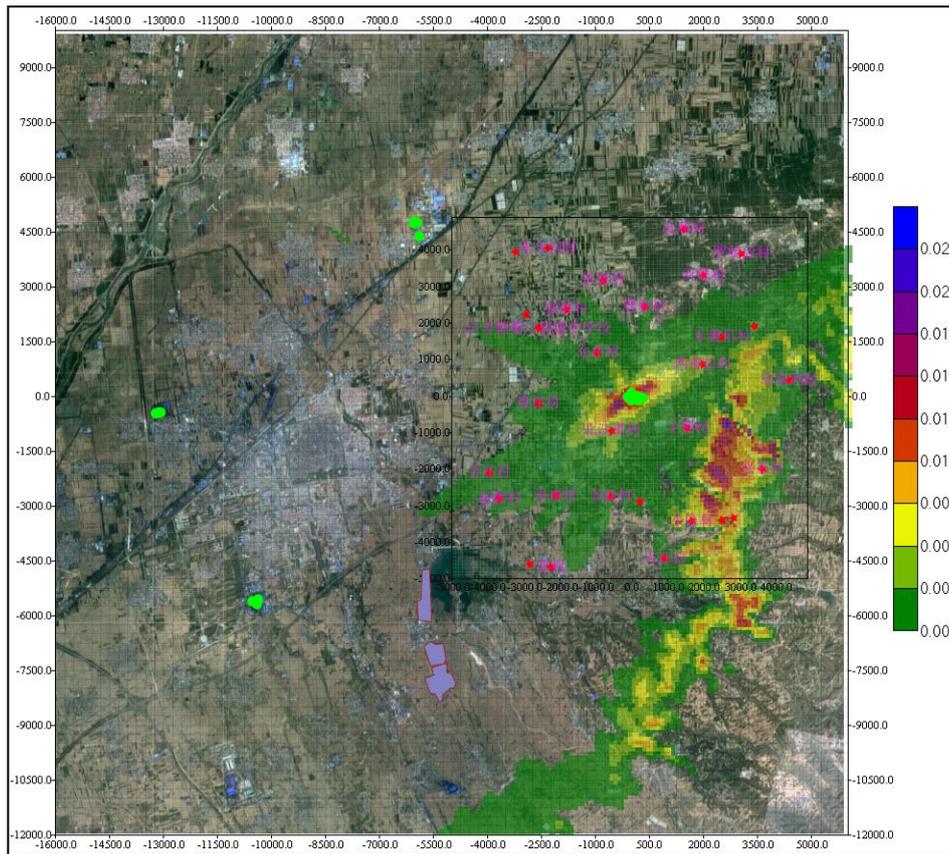


图 5.1-23 正常工况下氯气最大 24h 平均贡献值浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

5.1.10 达标因子污染物叠加预测结果评价

区域达标因子有 TSP、 SO_2 、 NO_2 、BaP、NMHC、氟化物、氯化氢、氯气。预测评价项目建成后各污染物对预测范围的环境影响。应用本项目的贡献浓度，叠加（减去）区域削减污染源以及其他在建、拟建项目污染源环境影响，并叠加环境质量现状浓度。

$$C_{\text{叠加}(x,y,t)} = C_{\text{本项目}(x,y,t)} - C_{\text{区域削减}(x,y,t)} + C_{\text{拟在建}(x,y,t)} + C_{\text{现状}(x,y,t)}$$

式中： $C_{\text{叠加}(x,y,t)}$ —在 t 时刻，预测点 (x, y) 叠加各污染源及现状浓度后的环境质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{本项目}(x,y,t)}$ —在 t 时刻，本项目对预测点 (x, y) 的贡献浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ； $C_{\text{本项目}(x,y,t)} = C_{\text{新增}(x,y,t)} - C_{\text{以新带老}(x,y,t)$ ；“以新带老”污染源见表 5.1-14；

$C_{\text{区域削减}(x,y,t)}$ —在 t 时刻，区域削减污染源对预测点 (x, y) 的贡献浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；区域削减源见表 5-1-13；

$C_{\text{拟在建}(x,y,t)}$ —在 t 时刻，其他拟建、在建项目污染源对预测点 (x, y) 的贡献浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；区域在建、拟建污染源见表 5-1-52。

$C_{\text{现状}(x,y,t)}$ —在 t 时刻，预测点 (x, y) 的环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

表 5.1-22 TSP 叠加后环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	本项目+在建、拟建-削减值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	现状浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	叠加后浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	达标情况
TSP (24h 平均)	西善信村	0.026	199	199.026	66.342	达标
	东善信村	0.020	199	199.020	66.340	达标
	翼郭村	0.028	199	199.028	66.343	达标
	府底村	0.001	199	199.001	66.334	达标
	东庄村	0.115	199	199.115	66.372	达标
	北汪湛村	0.148	199	199.148	66.383	达标
	主则村	0.009	199	199.009	66.336	达标
	庞庄村	0.038	199	199.038	66.346	达标
	长则村	0.010	199	199.010	66.337	达标
	北依涧村	0.001	199	199.001	66.334	达标
	罗明后村	0.000	199	199.000	66.333	达标
	良和村	0.006	199	199.006	66.335	达标
	钦贤村	0.029	199	199.029	66.343	达标
	东大闫村	0.028	199	199.028	66.343	达标
	西大闫村	0.026	199	199.026	66.342	达标
	新胜村	0.042	199	199.042	66.347	达标
	沿村堡村	0.040	199	199.040	66.347	达标
	金庄村	0.021	199	199.021	66.340	达标
	东郭村	0.050	199	199.050	66.350	达标
	洪善镇第二初级中学	0.031	199	199.031	66.344	达标
	洪南村	0.050	199	199.050	66.350	达标
	龙跃村	0.044	199	199.044	66.348	达标
	汪湛村	0.055	199	199.055	66.352	达标
	小汪村	0.003	199	199.003	66.334	达标
	朱坑乡	0.000	199	199.000	66.333	达标
	朱坑一中	0.003	199	199.003	66.334	达标
	兴东村	0.002	199	199.002	66.334	达标
	大汪村	0.005	199	199.005	66.335	达标
	喜村	0.017	199	199.017	66.339	达标
	喜村小学	0.015	199	199.015	66.338	达标
区域最大值	1.624	199	200.624	66.875	达标	

5 环境影响预测与评价

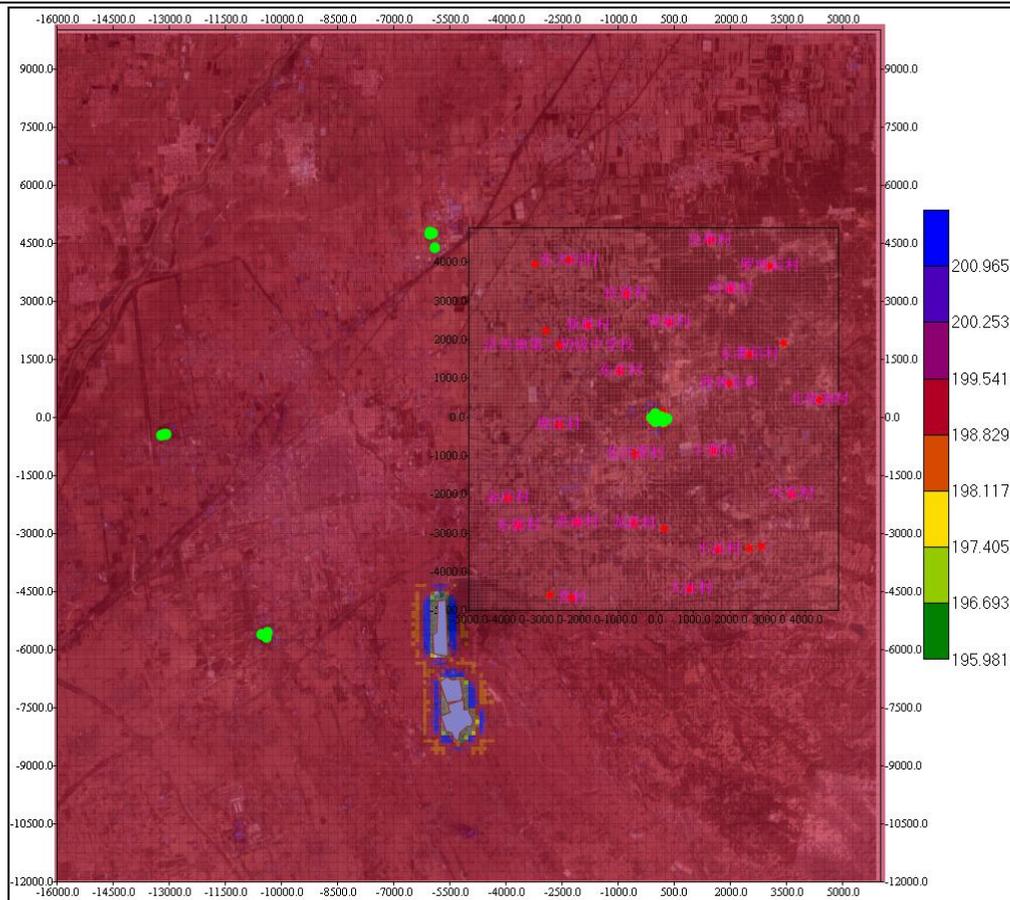


图 5.1-24 正常工况下 TSP 最大日平均叠加值浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

表 5.1-23 SO_2 叠加后环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	本项目+在建、拟建-削减值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	现状浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	叠加后浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	达标情况
SO ₂ 24h 保证率平均	西善信村	-1.359	87.5	86.141	57.427	达标
	东善信村	-1.352	87.5	86.148	57.432	达标
	翼郭村	-1.154	87.5	86.346	57.564	达标
	府底村	-1.149	87.5	86.351	57.568	达标
	东庄村	-0.001	85.5	85.499	56.999	达标
	北汪湛村	-1.442	87.5	86.058	57.372	达标
	主则村	-0.758	87.5	86.742	57.828	达标
	庞庄村	-0.014	85.5	85.486	56.991	达标
	长则村	-1.291	87.5	86.209	57.473	达标
	北依涧村	-0.146	87.5	87.354	58.236	达标
	罗明后村	-1.247	87.5	86.253	57.502	达标
	良和村	-0.814	87.5	86.686	57.790	达标
	钦贤村	-0.007	85.5	85.493	56.995	达标
	东大闫村	-0.012	85.5	85.488	56.992	达标
	西大闫村	-0.020	85.5	85.480	56.987	达标
	新胜村	-0.014	85.5	85.486	56.990	达标
沿村堡村	-0.017	85.5	85.483	56.989	达标	

5 环境影响预测与评价

	金庄村	-0.028	85.5	85.472	56.982	达标
	东郭村	-0.044	85.5	85.456	56.971	达标
	洪善镇第二初级中学	-0.017	85.5	85.483	56.989	达标
	洪南村	-0.143	85.5	85.357	56.905	达标
	龙跃村	-2.070	87.5	85.430	56.953	达标
	汪湛村	-0.583	87.5	86.917	57.945	达标
	小汪村	-0.433	87.5	87.067	58.045	达标
	朱坑乡	-0.336	87.5	87.164	58.110	达标
	朱坑一中	-0.319	87.5	87.181	58.120	达标
	兴东村	-0.312	87.5	87.188	58.125	达标
	大汪村	-0.295	87.5	87.205	58.136	达标
	喜村	-2.008	85.5	83.492	55.661	达标
	喜村小学	-5.320	85.5	80.180	53.453	达标
	区域最大值	0.168	87.5	87.668	58.445	达标
	SO ₂ 年均	西善信村	-0.314	34.5	34.186	56.977
东善信村		-0.402	34.5	34.098	56.830	达标
翼郭村		-0.465	34.5	34.035	56.726	达标
府底村		-0.393	34.5	34.107	56.845	达标
东庄村		-0.609	34.5	33.891	56.485	达标
北汪湛村		-0.893	34.5	33.607	56.012	达标
主则村		-0.425	34.5	34.075	56.791	达标
庞庄村		-0.897	34.5	33.603	56.005	达标
长则村		-0.267	34.5	34.233	57.055	达标
北依涧村		-0.142	34.5	34.358	57.263	达标
罗明后村		-0.348	34.5	34.152	56.920	达标
良和村		-0.336	34.5	34.164	56.940	达标
钦贤村		-0.458	34.5	34.042	56.736	达标
东大闫村		-0.466	34.5	34.034	56.724	达标
西大闫村		-0.557	34.5	33.943	56.572	达标
新胜村		-0.551	34.5	33.949	56.582	达标
沿村堡村		-0.637	34.5	33.863	56.438	达标
金庄村		-1.907	34.5	32.593	54.322	达标
东郭村		-2.361	34.5	32.139	53.565	达标
洪善镇第二初级中学		-0.641	34.5	33.859	56.431	达标
洪南村		-1.948	34.5	32.552	54.253	达标
龙跃村		-1.442	34.5	33.058	55.097	达标
汪湛村		-1.024	34.5	33.476	55.793	达标
小汪村	-0.468	34.5	34.032	56.720	达标	

5 环境影响预测与评价

朱坑乡	-0.321	34.5	34.179	56.965	达标
朱坑一中	-0.299	34.5	34.201	57.001	达标
兴东村	-0.225	34.5	34.275	57.125	达标
大汪村	-0.608	34.5	33.892	56.487	达标
喜村	-3.496	34.5	31.004	51.673	达标
喜村小学	-4.040	34.5	30.460	50.767	达标
区域最大值	-0.037	34.5	34.463	57.438	达标

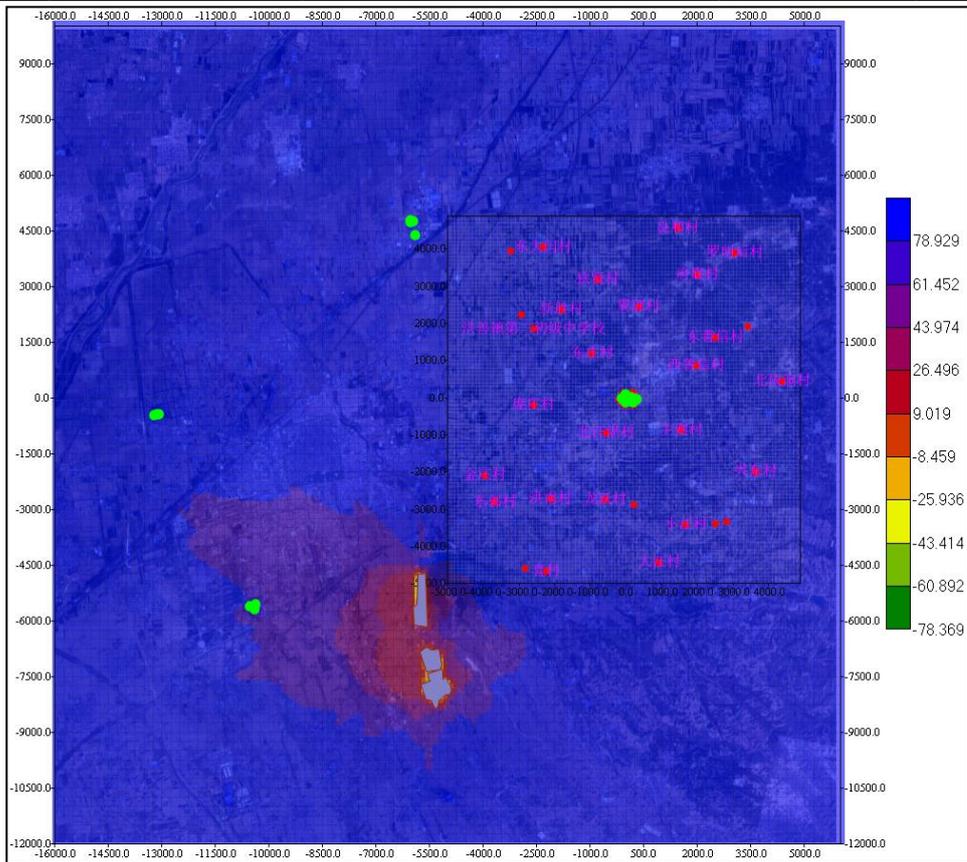


图 5.1-25 正常工况下 SO₂ 最大日平均叠加值浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

5 环境影响预测与评价

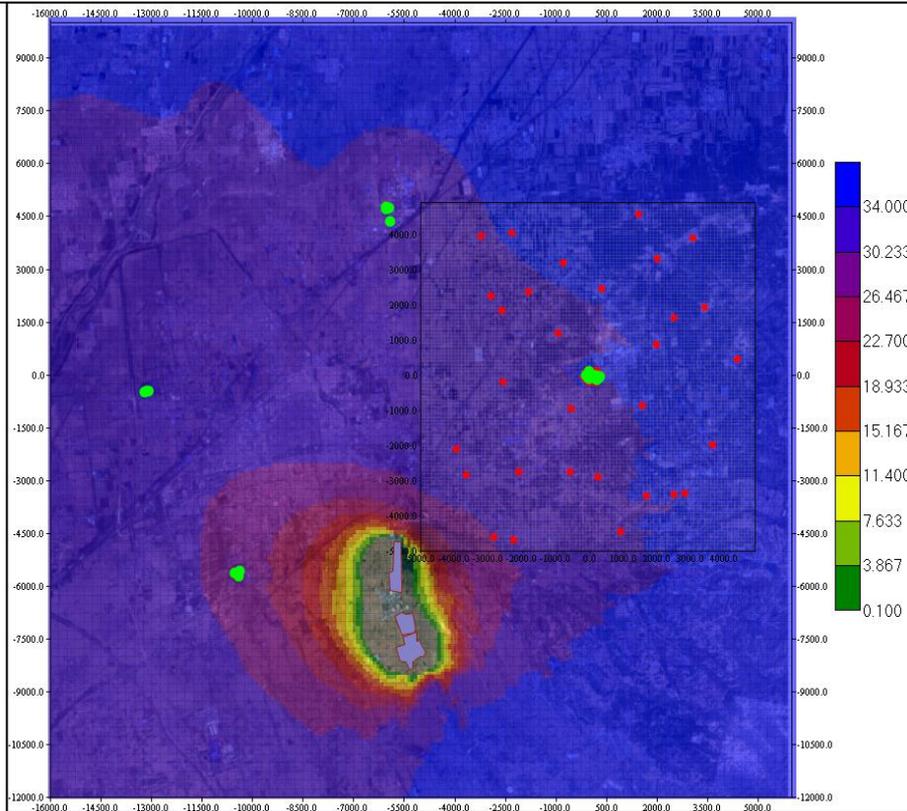


图 5.1-26 正常工况下 SO₂ 最大年平均叠加值浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

表 5.1-24 NO₂ 叠加后环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	本项目+在建、 拟建-削减值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	现状浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	叠加后浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标 率%	达标 情况
NO ₂ 24h 保 证率平 均	西善信村	-0.693	62.5	61.807	77.258	达标
	东善信村	-0.125	62	61.875	77.344	达标
	翼郭村	-0.189	62	61.811	77.263	达标
	府底村	-0.147	62	61.853	77.316	达标
	东庄村	-0.203	62	61.797	77.246	达标
	北汪湛村	-0.116	62	61.884	77.355	达标
	主则村	-0.166	62	61.834	77.292	达标
	庞庄村	-0.161	62	61.839	77.298	达标
	长则村	-0.232	62	61.768	77.210	达标
	北依涧村	-0.084	62	61.916	77.396	达标
	罗明后村	-0.114	62	61.886	77.357	达标
	良和村	-0.126	62	61.874	77.343	达标
	钦贤村	-0.154	62	61.846	77.307	达标
	东大闫村	-0.108	62	61.892	77.365	达标
	西大闫村	-0.116	62	61.884	77.354	达标
	新胜村	-0.186	62	61.814	77.268	达标
	沿村堡村	-0.175	62	61.825	77.281	达标
金庄村	-0.148	62	61.852	77.315	达标	

5 环境影响预测与评价

	东郭村	-0.187	62	61.813	77.267	达标
	洪善镇第二初级中学	-0.210	62	61.790	77.238	达标
	洪南村	-0.736	62	61.264	76.580	达标
	龙跃村	-0.644	62	61.356	76.695	达标
	汪湛村	-0.201	62	61.799	77.249	达标
	小汪村	-0.396	62	61.604	77.005	达标
	朱坑乡	-0.237	62	61.763	77.204	达标
	朱坑一中	-0.239	62	61.761	77.201	达标
	兴东村	-0.129	62	61.871	77.338	达标
	大汪村	-0.375	62	61.625	77.031	达标
	喜村	-0.759	62	61.241	76.551	达标
	喜村小学	-0.653	62	61.347	76.684	达标
	区域最大值	-0.230	62.5	62.270	77.837	达标
NO ₂ 年均	西善信村	-0.113	37	36.887	92.217	达标
	东善信村	-0.138	37	36.862	92.156	达标
	翼郭村	-0.134	37	36.866	92.165	达标
	府底村	-0.124	37	36.876	92.191	达标
	东庄村	-0.152	37	36.848	92.119	达标
	北汪湛村	-0.175	37	36.825	92.063	达标
	主则村	-0.193	37	36.807	92.018	达标
	庞庄村	-0.210	37	36.790	91.974	达标
	长则村	-0.125	37	36.875	92.187	达标
	北依涧村	-0.086	37	36.914	92.286	达标
	罗明后村	-0.132	37	36.868	92.170	达标
	良和村	-0.113	37	36.887	92.217	达标
	钦贤村	-0.136	37	36.864	92.159	达标
	东大闫村	-0.142	37	36.858	92.144	达标
	西大闫村	-0.161	37	36.839	92.097	达标
	新胜村	-0.154	37	36.846	92.115	达标
	沿村堡村	-0.172	37	36.828	92.070	达标
	金庄村	-0.393	37	36.607	91.517	达标
	东郭村	-0.468	37	36.532	91.331	达标
	洪善镇第二初级中学	-0.169	37	36.831	92.078	达标
	洪南村	-0.387	37	36.613	91.531	达标
	龙跃村	-0.320	37	36.680	91.700	达标
汪湛村	-0.287	37	36.713	91.783	达标	
小汪村	-0.181	37	36.819	92.049	达标	
朱坑乡	-0.114	37	36.886	92.214	达标	

5 环境影响预测与评价

朱坑一中	-0.101	37	36.899	92.246	达标
兴东村	-0.106	37	36.894	92.236	达标
大汪村	-0.220	37	36.780	91.950	达标
喜村	-0.636	37	36.364	90.909	达标
喜村小学	-0.730	37	36.270	90.675	达标
区域最大值	0.233	37	37.233	93.083	达标

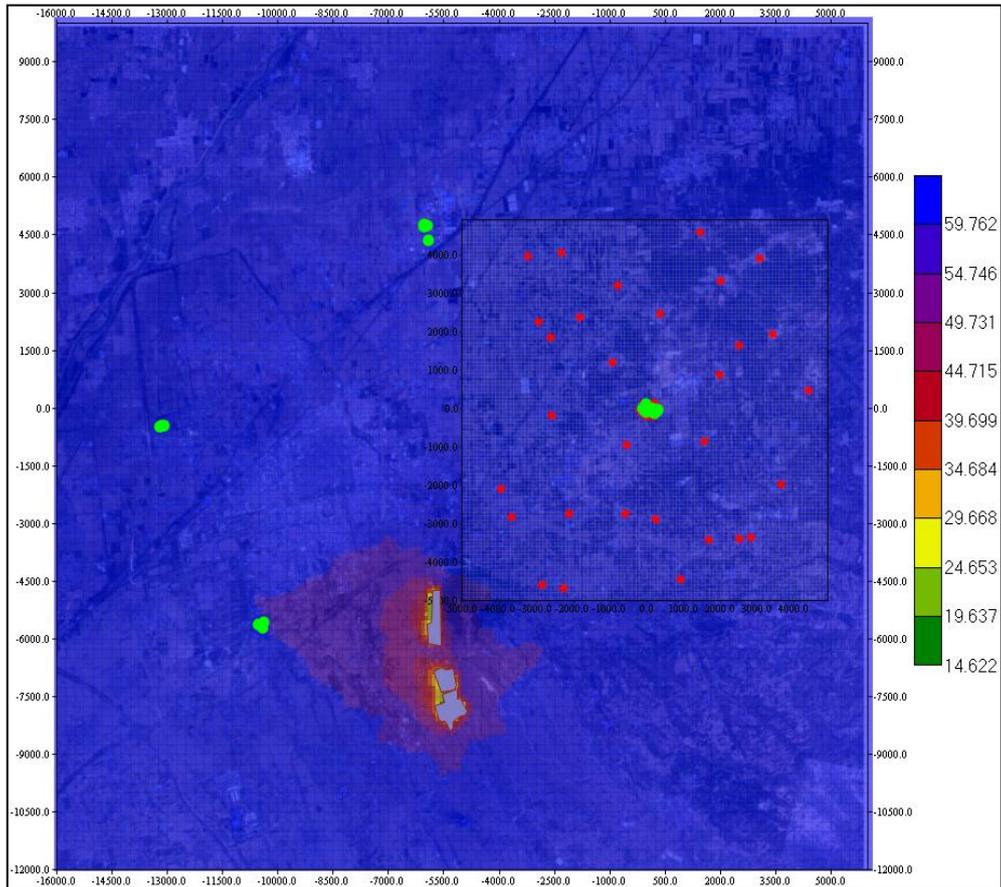


图 5.1-27 正常工况下 NO_2 最大日平均叠加值浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

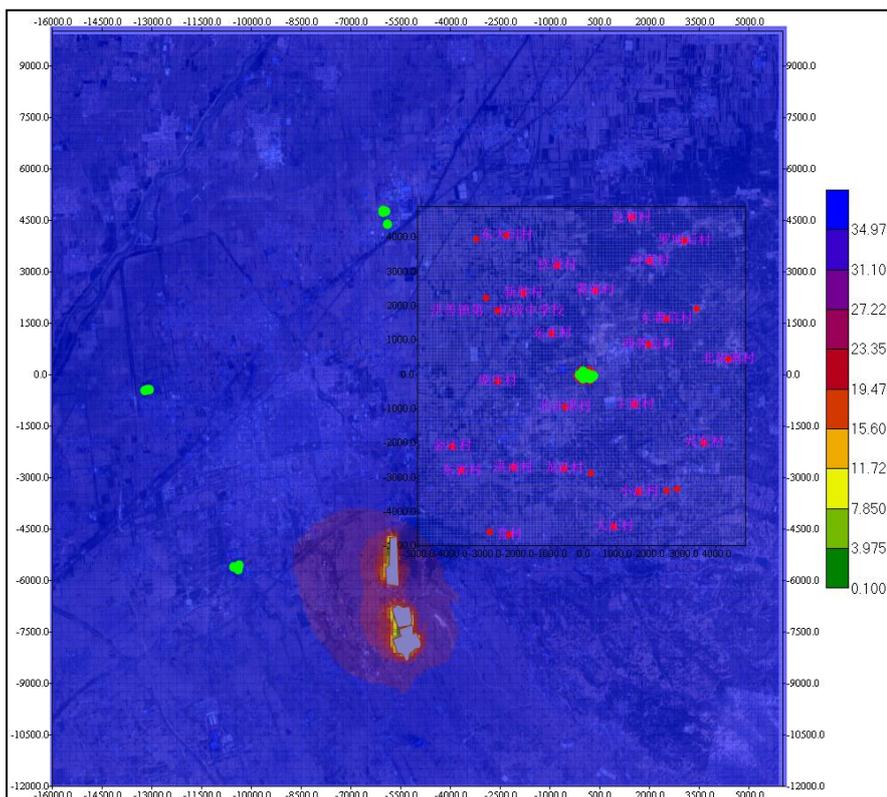


图 5.1-28 正常工况下 NO₂ 最大年平均叠加值浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

表 5.1-25 BaP 叠加后环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	本项目+在建、拟建-削减值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	现状浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	叠加后浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	达标情况
BaP(24h 平均)	西善信村	0.000018	0.0021	0.002102	84.071	达标
	东善信村	0.000013	0.0021	0.002101	84.052	达标
	翼郭村	0.000017	0.0021	0.002102	84.067	达标
	府底村	0.000006	0.0021	0.002101	84.022	达标
	东庄村	0.000013	0.0021	0.002101	84.052	达标
	北汪湛村	0.000020	0.0021	0.002102	84.081	达标
	主则村	0.000039	0.0021	0.002104	84.154	达标
	庞庄村	0.000013	0.0021	0.002101	84.053	达标
	长则村	0.000011	0.0021	0.002101	84.044	达标
	北依涧村	0.000003	0.0021	0.002100	84.013	达标
	罗明后村	0.000006	0.0021	0.002101	84.025	达标
	良和村	0.000008	0.0021	0.002101	84.031	达标
	钦贤村	0.000011	0.0021	0.002101	84.045	达标
	东大闫村	0.000011	0.0021	0.002101	84.044	达标
	西大闫村	0.000009	0.0021	0.002101	84.037	达标
	新胜村	0.000015	0.0021	0.002101	84.058	达标
	沿村堡村	0.000022	0.0021	0.002102	84.089	达标
金庄村	0.000011	0.0021	0.002101	84.042	达标	

5 环境影响预测与评价

东郭村	0.0000009	0.0021	0.002101	84.034	达标
洪善镇第二初级中学	0.0000025	0.0021	0.002103	84.101	达标
洪南村	0.0000013	0.0021	0.002101	84.053	达标
龙跃村	0.0000019	0.0021	0.002102	84.075	达标
汪湛村	0.0000020	0.0021	0.002102	84.081	达标
小汪村	0.0000013	0.0021	0.002101	84.052	达标
朱坑乡	0.0000006	0.0021	0.002101	84.023	达标
朱坑一中	0.0000004	0.0021	0.002100	84.017	达标
兴东村	0.0000004	0.0021	0.002100	84.015	达标
大汪村	0.0000009	0.0021	0.002101	84.037	达标
喜村	0.0000007	0.0021	0.002101	84.030	达标
喜村小学	0.0000011	0.0021	0.002101	84.043	达标
区域最大值	0.0000450	0.0021	0.002145	85.798	达标

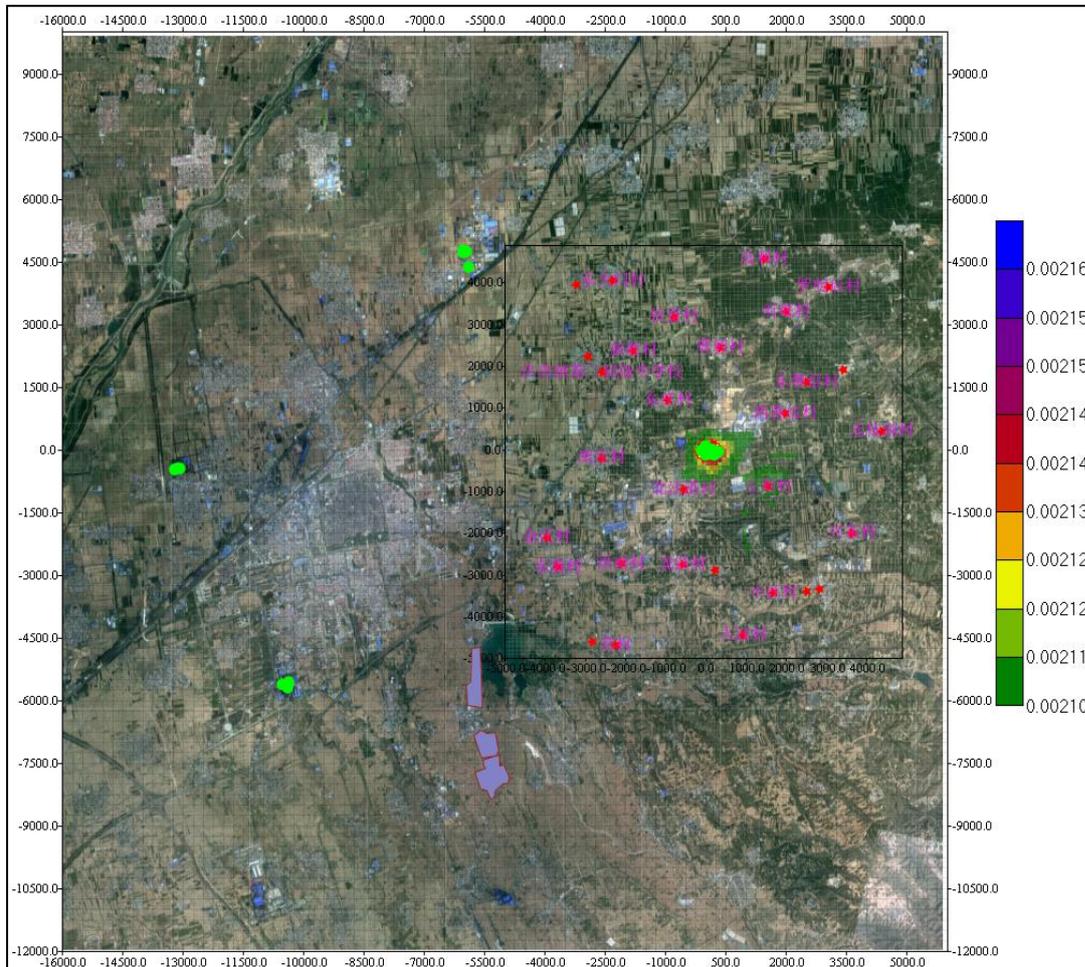


图 5.1-29 正常工况下 BaP 最大日平均叠加值浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

表 5.1-26 NMHC 叠加后环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	本项目+在建、拟建-削减值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	现状浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	叠加后浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	达标情况
NMHC (1h 平均)	西善信村	0.892	860	860.892	43.045	达标
	东善信村	0.648	860	860.648	43.032	达标
	翼郭村	0.662	860	860.662	43.033	达标
	府底村	0.557	860	860.557	43.028	达标
	东庄村	0.727	860	860.727	43.036	达标
	北汪湛村	1.031	860	861.031	43.052	达标
	主则村	5.762	860	865.762	43.288	达标
	庞庄村	0.648	860	860.648	43.032	达标
	长则村	0.902	860	860.902	43.045	达标
	北依涧村	0.437	860	860.437	43.022	达标
	罗明后村	0.533	860	860.533	43.027	达标
	良和村	0.566	860	860.566	43.028	达标
	钦贤村	0.630	860	860.630	43.032	达标
	东大闫村	0.579	860	860.579	43.029	达标
	西大闫村	0.503	860	860.503	43.025	达标
	新胜村	0.593	860	860.593	43.030	达标
	沿村堡村	0.528	860	860.528	43.026	达标
	金庄村	0.467	860	860.467	43.023	达标
	东郭村	0.556	860	860.556	43.028	达标
	洪善镇第二初级中学	0.614	860	860.614	43.031	达标
	洪南村	0.543	860	860.543	43.027	达标
	龙跃村	0.723	860	860.723	43.036	达标
	汪湛村	0.861	860	860.861	43.043	达标
	小汪村	5.261	860	865.261	43.263	达标
	朱坑乡	5.216	860	865.216	43.261	达标
	朱坑一中	4.067	860	864.067	43.203	达标
	兴东村	2.745	860	862.745	43.137	达标
	大汪村	3.736	860	863.736	43.187	达标
	喜村	0.523	860	860.523	43.026	达标
	喜村小学	0.472	860	860.472	43.024	达标
区域最大值	11.896	860	871.896	43.595	达标	

5 环境影响预测与评价

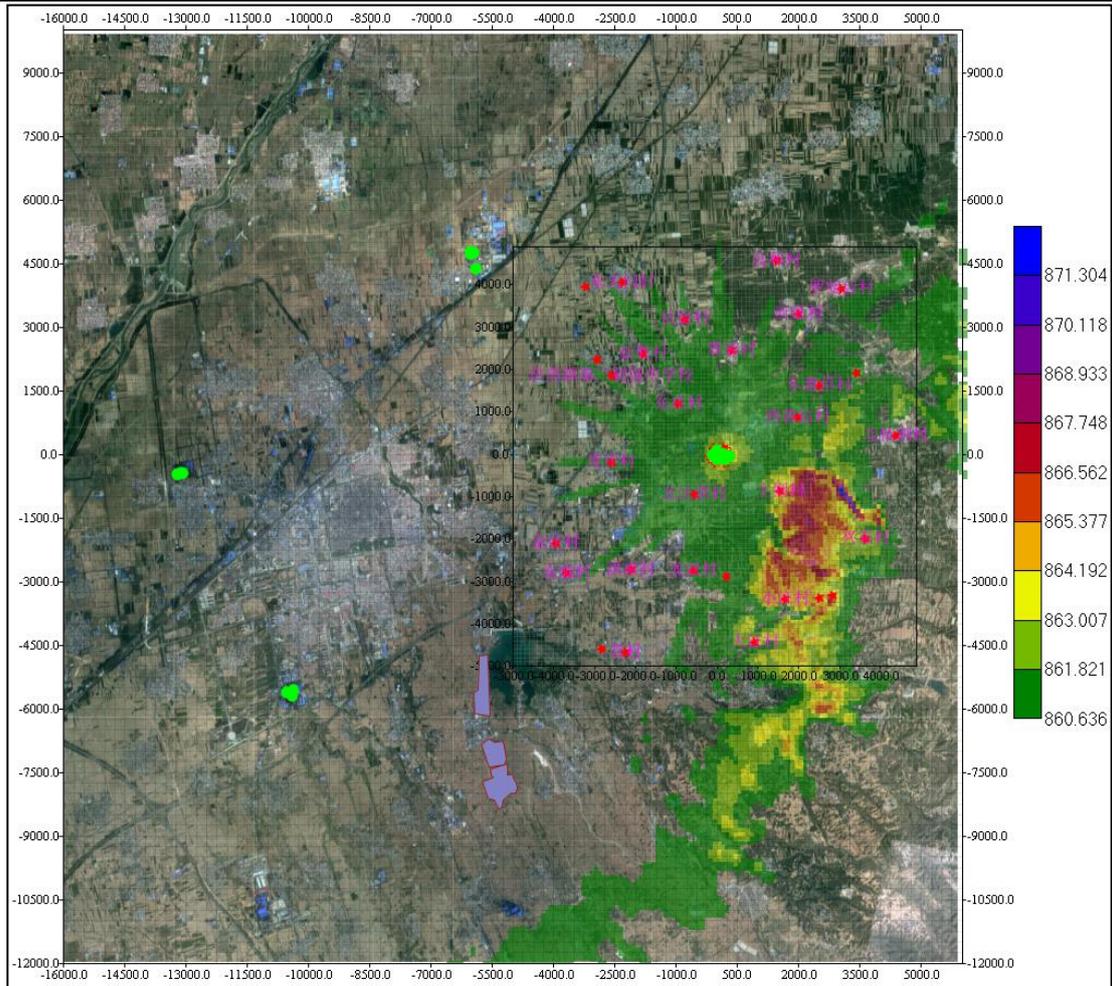


图 5.1-30 正常工况下 NMHC 最大小时平均叠加值浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

表 5.1-27 氟化物叠加后环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	本项目+在建、 拟建-削减值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	现状浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	叠加后浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标 率%	达标 情况
氟化物 (1h 平均)	西善信村	0.046	1.1	1.146	5.728	达标
	东善信村	0.022	1.1	1.122	5.612	达标
	翼郭村	0.018	1.1	1.118	5.592	达标
	府底村	0.022	1.1	1.122	5.610	达标
	东庄村	0.030	1.1	1.130	5.651	达标
	北汪湛村	0.055	1.1	1.155	5.773	达标
	主则村	0.037	1.1	1.137	5.686	达标
	庞庄村	0.035	1.1	1.135	5.676	达标
	长则村	0.026	1.1	1.126	5.630	达标
	北依涧村	0.081	1.1	1.181	5.903	达标
	罗明后村	0.020	1.1	1.120	5.600	达标
	良和村	0.012	1.1	1.112	5.561	达标
	钦贤村	0.016	1.1	1.116	5.580	达标

5 环境影响预测与评价

东大闫村	0.015	1.1	1.115	5.577	达标
西大闫村	0.013	1.1	1.113	5.567	达标
新胜村	0.016	1.1	1.116	5.581	达标
沿村堡村	0.027	1.1	1.127	5.633	达标
金庄村	0.018	1.1	1.118	5.590	达标
东郭村	0.015	1.1	1.115	5.574	达标
洪善镇第二初级 中学校	0.030	1.1	1.130	5.648	达标
洪南村	0.028	1.1	1.128	5.642	达标
龙跃村	0.025	1.1	1.125	5.624	达标
汪湛村	0.038	1.1	1.138	5.692	达标
小汪村	0.091	1.1	1.191	5.953	达标
朱坑乡	0.249	1.1	1.349	6.747	达标
朱坑一中	0.243	1.1	1.343	6.714	达标
兴东村	0.145	1.1	1.245	6.226	达标
大汪村	0.056	1.1	1.156	5.781	达标
喜村	0.014	1.1	1.114	5.569	达标
喜村小学	0.018	1.1	1.118	5.588	达标
区域最大值	0.506	1.1	1.606	8.029	达标

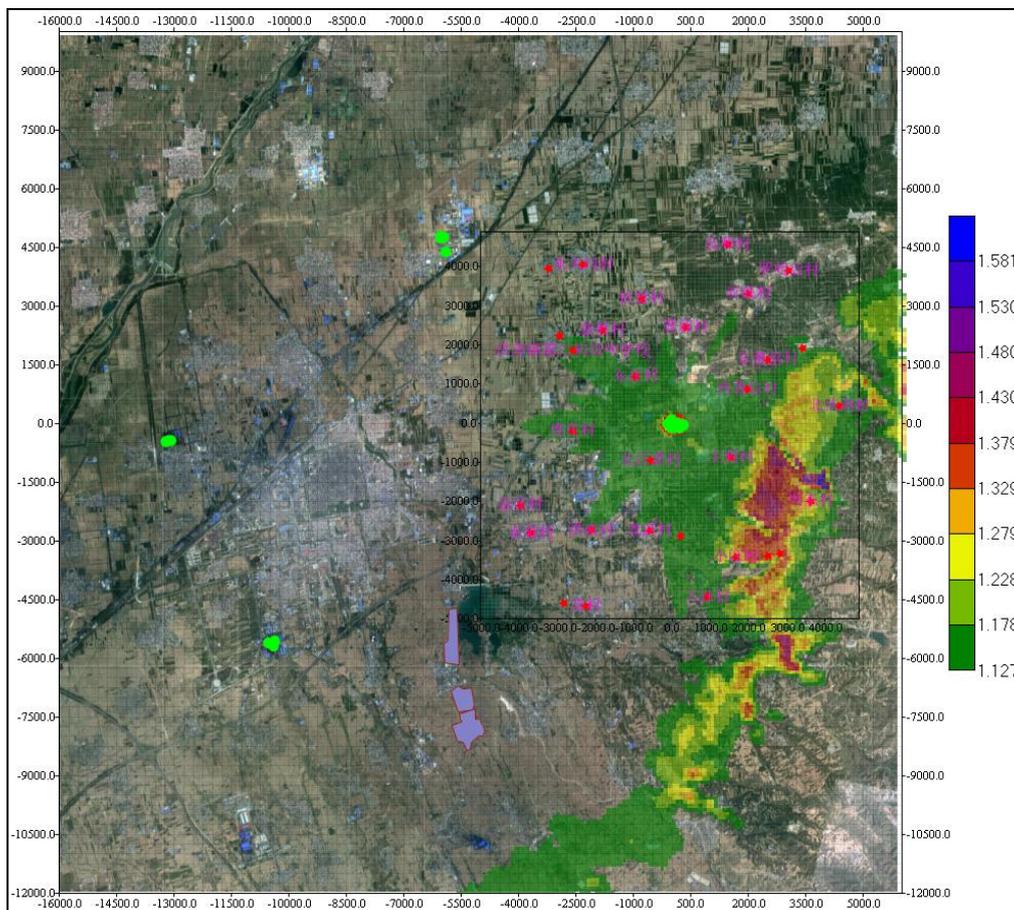


图 5.1-31 正常工况下氟化物最大小时平均叠加值浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

表 5.1-28 HCl 叠加后环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	本项目+在建、 拟建-削减值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	现状浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	叠加后浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标 率%	达标 情况
HCl(1h 平均)	西善信村	0.003	10	10.003	20.007	达标
	东善信村	0.002	10	10.002	20.003	达标
	翼郭村	0.001	10	10.001	20.003	达标
	府底村	0.002	10	10.002	20.003	达标
	东庄村	0.002	10	10.002	20.005	达标
	北汪湛村	0.004	10	10.004	20.008	达标
	主则村	0.003	10	10.003	20.006	达标
	庞庄村	0.003	10	10.003	20.005	达标
	长则村	0.002	10	10.002	20.004	达标
	北依涧村	0.006	10	10.006	20.012	达标
	罗明后村	0.001	10	10.001	20.003	达标
	良和村	0.001	10	10.001	20.002	达标
	钦贤村	0.001	10	10.001	20.002	达标
	东大闫村	0.001	10	10.001	20.002	达标
	西大闫村	0.001	10	10.001	20.002	达标
	新胜村	0.001	10	10.001	20.002	达标
	沿村堡村	0.002	10	10.002	20.004	达标
	金庄村	0.001	10	10.001	20.003	达标
	东郭村	0.001	10	10.001	20.002	达标
	洪善镇第二初级 中学校	0.002	10	10.002	20.004	达标
	洪南村	0.002	10	10.002	20.004	达标
	龙跃村	0.002	10	10.002	20.004	达标
	汪湛村	0.003	10	10.003	20.006	达标
	小汪村	0.007	10	10.007	20.014	达标
	朱坑乡	0.019	10	10.019	20.037	达标
	朱坑一中	0.018	10	10.018	20.036	达标
	兴东村	0.011	10	10.011	20.022	达标
	大汪村	0.004	10	10.004	20.008	达标
	喜村	0.001	10	10.001	20.002	达标
	喜村小学	0.001	10	10.001	20.003	达标
区域最大值	0.038	10	10.038	20.076	达标	

5 环境影响预测与评价

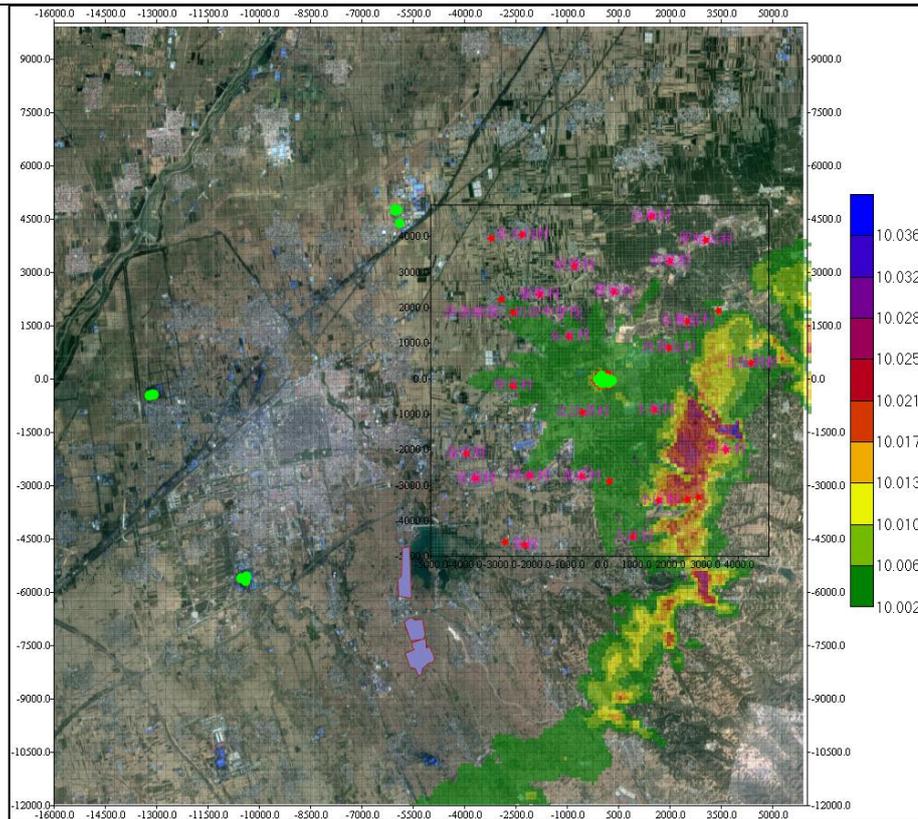


图 5.1-32 正常工况下 HCl 最大小时平均叠加值浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

表 5.1-29 氯气叠加后环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	本项目+在建、 拟建-削减值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	现状浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	叠加后浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标 率%	达标 情况
氯气 (1h 平均)	西善信村	0.034	88	88.034	88.034	达标
	东善信村	0.017	88	88.017	88.017	达标
	翼郭村	0.014	88	88.014	88.014	达标
	府底村	0.016	88	88.016	88.016	达标
	东庄村	0.023	88	88.023	88.023	达标
	北汪湛村	0.041	88	88.041	88.041	达标
	主则村	0.028	88	88.028	88.028	达标
	庞庄村	0.026	88	88.026	88.026	达标
	长则村	0.020	88	88.020	88.020	达标
	北依涧村	0.060	88	88.060	88.060	达标
	罗明后村	0.015	88	88.015	88.015	达标
	良和村	0.009	88	88.009	88.009	达标
	钦贤村	0.012	88	88.012	88.012	达标
	东大闫村	0.011	88	88.011	88.011	达标
	西大闫村	0.010	88	88.010	88.010	达标
	新胜村	0.012	88	88.012	88.012	达标
	沿村堡村	0.020	88	88.020	88.020	达标
金庄村	0.013	88	88.013	88.013	达标	

5 环境影响预测与评价

东郭村	0.011	88	88.011	88.011	达标
洪善镇第二初级中学	0.022	88	88.022	88.022	达标
洪南村	0.021	88	88.021	88.021	达标
龙跃村	0.019	88	88.019	88.019	达标
汪湛村	0.029	88	88.029	88.029	达标
小汪村	0.068	88	88.068	88.068	达标
朱坑乡	0.187	88	88.187	88.187	达标
朱坑一中	0.182	88	88.182	88.182	达标
兴东村	0.109	88	88.109	88.109	达标
大汪村	0.042	88	88.042	88.042	达标
喜村	0.010	88	88.010	88.010	达标
喜村小学	0.013	88	88.013	88.013	达标
区域最大值	0.379	88	88.379	88.379	达标

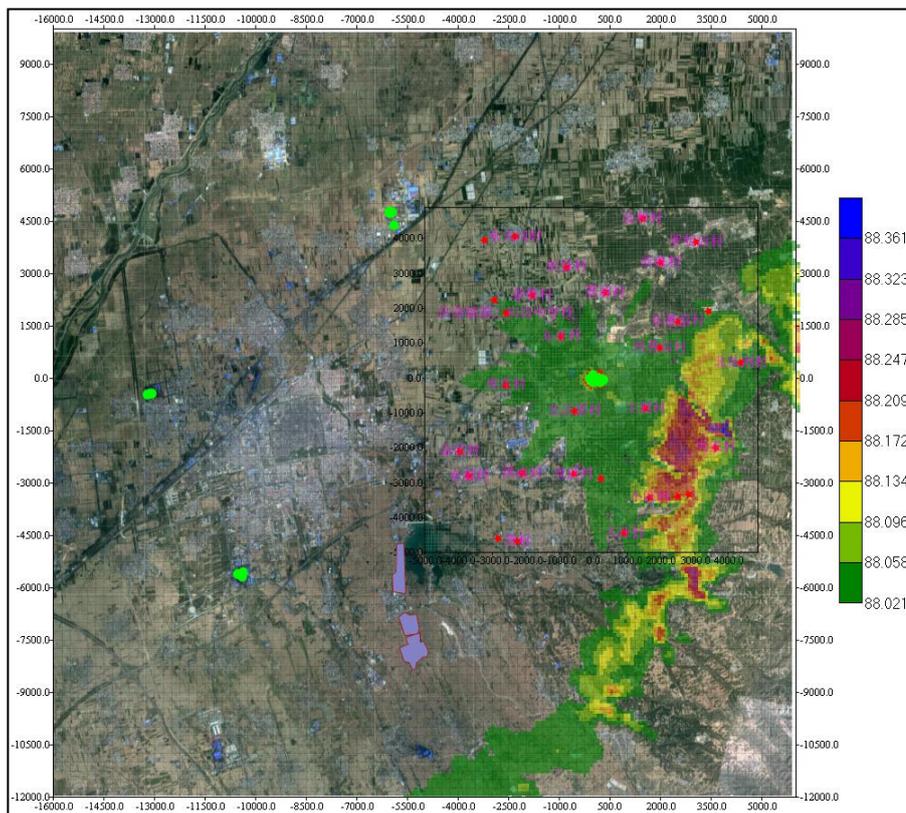


图 5.1-33 正常工况下氯气最大小时平均叠加值浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

5.1.11 不达标因子环境质量变化评价

1、区域环境质量变化情况

本项目评价范围平遥县属于不达标区，不达标因子为 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ ，本项目以区域环境质量变化进行不达标因子可行性评价。

本项目削减源来自平遥峰岩煤焦集团有限公司 45 万吨和平遥兴华煤焦有限公司 53 万吨共计 98 万吨焦化过剩产能压减削减的排放量以及 2022 年平遥县清洁取暖改造所削减的排放量，见表 5.1-7 和 5.1-8。

$$\text{年平均质量浓度变化率 } K = [C_{\text{本项目(a)}} - C_{\text{区域削减(a)}}] / C_{\text{区域削减(a)}} \times 100\%$$

式中：K—预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$C_{\text{本项目(a)}}$ —本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{区域削减(a)}}$ —区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

表 5.1-30 K 值计算结果

评价因子关心点		所有网格点年均贡献值
PM ₁₀	本项目贡献值	0.03485
	削减量	1.47070
	K	-97.63%
PM _{2.5}	本项目贡献值	0.01743
	削减量	0.73534
	K	-97.63%

根据计算结果，本项目所在区域 PM₁₀ 年平均质量变化率 K=-97.63%，PM_{2.5} 年平均质量变化率 K=-97.63%、均小于-20%，区域环境质量得到整体改善。

5.1.12 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，采用进一步预测模型 AERMOD 模拟评价基准年内，叠加正常工况下本项目改造后全厂污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布。厂界外预测网格分辨率为 50 m，从厂界起所有超过环境质量短期浓度标准值的网格区域，以自厂界起至超标区域的最远垂直距离作为大气环境保护距离。

预测因子为 TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、BaP、NMHC、氟化物、氯化氢、氯气，厂界浓度预测结果见表 5.1-31。

表 5.1-31 厂界预测结果

因子	短期最大预测浓度		质量标准	占标率%	达标情况
PM ₁₀	24h 平均浓度	0.754-2.750	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.530-1.833	达标
PM ₁₀	24h 平均浓度	0.377-1.375	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.503-1.833	达标
SO ₂	1h 平均浓度	2.947-3.944 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.589-0.789	达标
	24h 平均浓度	0.582-0.736 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.388-0.490	达标
NO ₂	1h 平均浓度	3.763-8.417	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1.882-4.208	达标

5 环境影响预测与评价

	24h 平均浓度	0.747-0.948	80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.933-1.185	达标
TSP	24h 平均浓度	0.626-1.312	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.209-0.437	达标
BaP	24h 平均浓度	0.018-0.046 ng/m^3	0.0025 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.720-1.845	达标
NMHC	1h 平均浓度	2.353-4.155	2000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.118-0.208	达标
氟化物	1h 平均浓度	0.062-0.124	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.311-0.618	达标
	24h 平均浓度	0.015-0.023	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.217-0.324	达标
HCL	1h 平均浓度	0.005-0.009	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.009-0.019	达标
	24h 平均浓度	0.001-0.002	15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.008-0.011	达标
氯气	1h 平均浓度	0.047-0.093	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.047-0.093	达标
	24h 平均浓度	0.011-0.017	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.038-0.057	达标

计算结果表明，各污染物浓度厂界均未出现超标，本项目无需设置大气防护距离。

5.1.13 大气环境影响评价结论

1、大气环境影响评价结论

正常工况下，本项目新增污染物 TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、BaP、NMHC、氟化物、HCl 及氯气短期浓度贡献值的最大浓度占标率 < 100%；PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、SO₂、NO₂ 年均浓度贡献值的最大浓度占标率 < 30%。

达标因子叠加现状浓度、削减源及在建拟建源后 NMHC、氟化物、HCl 及氯气小时平均质量浓度符合质量标准要求；TSP、BaP 日均值符合质量标准要求；SO₂ 和 NO₂ 保证率日平均质量浓度及年均浓度均符合质量标准。

不达标因子 PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度变化率满足 $K \leq -20\%$ 的要求。

因此，本项目建设环境影响可以接受。

2、防护距离

根据大气防护距离计算结果表明，各污染物浓度厂界均未出现超标，本项目无需设置大气防护距离。

5.1.14 污染物排放量核算结果

(1) 大气污染物排放总量核算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 和《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》(HJ1119-2020) 等要求，给出本项目大气污染物排放量核算结果，见表 5.1-32、5.1-33。

5 环境影响预测与评价

表 5-1-32 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	排放口名称	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口						
1	DA003	煅烧炉	颗粒物	5	0.044	0.381
			二氧化硫	30	0.265	2.289
			氮氧化物	40	0.353	3.052
2	DA010	车底焙烧炉	颗粒物	5	0.09	0.745
			SO ₂	30	0.52	4.472
			NO _x	40	0.69	5.963
			沥青烟	10	0.17	1.408
			苯并芘	0.00016	0.000003	0.00002
3	DA011	环式焙烧炉	颗粒物	1	0.06	0.490
			SO ₂	5	0.30	2.448
			NO _x	20	0.12	9.792
			沥青烟	10	0.60	4.486
			苯并芘	0.0003	0.000018	0.00012
4	DA012	隧道窑	颗粒物	5	0.15	1.224
			SO ₂	10	0.30	2.448
			NO _x	20	0.60	4.896
			沥青烟	10	0.30	2.448
			苯并芘	0.0004	0.000012	0.000098
一般排放口						
1	DA001	石油焦贮存和破碎	颗粒物	10	0.12	0.086
2	DA002	石油焦转运和上料	颗粒物	10	0.06	0.518
3	DA004	煅后焦排料、转运	颗粒物	5	0.25	2.16
4	DA005	煅后焦仓	颗粒物	5	0.015	0.130
5	DA006	煅后焦破碎、筛分	颗粒物	10	0.06	0.173
6	DA007	磨粉	颗粒物	10	0.06	0.389
7	DA008	配料	颗粒物	5	0.015	0.097
8	DA009	制糊成型	颗粒物	10	0.6	3.888
			沥青烟	10	0.6	3.888
			挥发性有机物	10	0.6	3.888
			苯并芘	0.0003	0.000018	0.000078
			氮氧化物	0.97	0.058	0.378
9	DA013	1#石墨化炉和 2#石墨化炉	颗粒物	5	0.2	1.632
			SO ₂	25	1.0	9.06
			氟化物	0.1	0.04	0.033
			氯化氢	0.05	0.02	0.016
			氯气	0.05	0.02	0.016

5 环境影响预测与评价

10	DA014	机加工	颗粒物	10	0.2	1.12
有组织排放口合计			颗粒物			13.033
			二氧化硫			20.717
			氮氧化物			23.703
			沥青烟			12.648
			苯并芘			0.0003
			挥发性有机物			3.888

表 4-1-33 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		核算年排放量 / (t/a)
					标准名称	浓度限值 / (mg/m ³)	
1	/	配料车间	颗粒物	车间换气、加强通风、车间内洒水抑尘	颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	1.0	1.49
2	/	焙烧车间	颗粒物			1.0	0.373
3	/	石墨化车间	颗粒物			1.0	0.124
无组织排放总计							
无组织排放总计			颗粒物		1.987		

5.1-34 给出了本项目正常工况下大气污染物年排放量核算结果。

表 5.1-34 大气污染物年排放量核算表 (有组织+无组织)

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	颗粒物	17.873
2	SO ₂	20.717
3	NO _x	23.703
4	B(a)P	0.3kg/a
5	非甲烷总烃	3.888
6	氟化物	0.016
7	氯化氢	0.008
8	氯气	0.008

5.1.15 大气环境影响评价自查表

根据前述大气环境影响评价情况，对大气环境影响评价主要内容与结论进行自查，见表 5.1-35。

表 5.1-35 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/> √	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长 5~50km <input type="checkbox"/> √	边长=5 km <input type="checkbox"/>
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>	<500t/a <input type="checkbox"/> √

5 环境影响预测与评价

工作内容		自查项目						
评价因子	评价因子	基本污染物(PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃)；其他污染物(TSP、B(a)P、非甲烷总烃、氟化物、氯化氢、氯气)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>		
						不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input type="checkbox"/>	地方标准 <input checked="" type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2022) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input type="checkbox"/>		现状补充监测 <input type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input type="checkbox"/>	本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/>	现有污染源 <input type="checkbox"/>	拟替代污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	Austal2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长 ≥ 50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长 = 5 km <input type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子(PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、B(a)P、非甲烷总烃、氟化物、氯化氢、氯气)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/>				C 本项目最大占标率 > 100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率 ≤ 10% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率 > 10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C 本项目最大占标率 ≤ 30% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率 > 30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时间(0.5-1)h	C 非正常最大占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/>			C 非正常最大占标率 > 100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input type="checkbox"/>			C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% <input type="checkbox"/>			k > -20% <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、B(a)P、非甲烷总烃、氟化物、氯化氢、氯气)			有组织源监测 <input type="checkbox"/>		无组织源监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子：(TSP、B(a)P、非甲烷总烃、氟化物、氯化氢、氯气)			监测点位数 (1)		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input type="checkbox"/>						不可以接受 <input type="checkbox"/>
	大气环境防	无大气环境防护距离						

工作内容		自查项目		
	护距离			
	污染源年排 污申报量	SO ₂ :(20.717)t/a	NO _x :(23.703)t/a	颗粒物: (17.873) t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项				

5.2 地表水环境影响分析

5.2.1 本项目废水产生及排放情况

项目营运期废水主要包括循环冷却水、洗车废水、生活污水等。

项目生产过程用水主要为石油焦煅烧炉冷却水、成型系统冷却水、煅烧烟气余热利用用水、煅烧烟气净化用水、焙烧烟气净化系统冷却水和少量的设备冷却水。

本项目各工序分别设置循环水系统，焙烧烟气净化系统电捕焦油器喷淋后的冷却水进入循环池闭路循环使用；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，产生的污泥经板框压滤脱水后压成泥饼外卖建筑材料厂作为原料使用。生产用水和设备冷却水均循环使用，无外排废水。软水站产生的含盐废水送烟气净化系统补水，不外排。

生活用水：目前全厂劳动定员 230 人，项目设有食堂、宿舍，生活用水定额按 90L/人·d 估算，则生活用水量为 21.6m³/d。生活污水主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、动植物油等；参考一般生活污水水质，生活污水 COD：350mg/L，BOD₅：150mg/L，NH₃-N：45mg/L，SS：220mg/L，动植物油：20 mg/L。项目食堂设置隔油池，办公区设有 1 座 30m³ 防渗化粪池。由于项目所在园区污水管网尚未建设完成，厂区设置 1 座处理规模为 20m³/d 的生活污水处理站，处理工艺为 A/O+砂滤+活性炭过滤+消毒的处理工艺，生活污水经厂区污水处理站处理后全部用于厂区道路洒水和洗车平台补充用水等不外排。污水处理后可达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中绿化的要求，主要回用回用于绿化、道路洒水抑尘，不外排。本项目建有 WSZ-A0-1 埋地式污水处理设施 1 套，处理能力为 1m³/h，

5.2.2 地表水环境影响分析

本项目用水采取循环使用、采用一水多用等节约水资源技术，项目生产废水与生活污水经厂区自建污水处理站处理后全部回用不外排，对周围地表水体造成影响较小。企业在建成投产后必须提高管理意识，加强规范操作，保证污水处理站处理效率，以避免

污水的非正常排放。本项目对区域地表水体影响较小。

表 5-2-1 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 <input type="checkbox"/> ；天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；水产种质资源保护区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input checked="" type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型		
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/>		
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源	
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查项目	数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期	数据来源	
丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	()	监测断面或点位个数 () 个	
现状评价	评价范围	河流：河长度 (/) km； 湖库、河口及近岸海域：面积 (/) km ²		
	评价因子	(pH、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、硫化物、氟化物、挥发酚、铅、汞、镉、六价铬、石油类)		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input checked="" type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 (/)		
	评价时期	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/> 依托污水处理设施稳定达标排放评价 <input type="checkbox"/>		
影响预测	预测范围	河流：长度 (/) km；湖库、河口及近岸海域：面积 (/) km ²		
	预测因子	预测因子 (/)		
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/>		

5 环境影响预测与评价

工作内容	自查项目				
预测情景	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>				
	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>				
	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价 区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价 排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input checked="" type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算		污染物名称 (COD)	排放量/ (t/a) (0.671)	排放浓度/ (mg/L) (60)
	替代源排放情况		污染源名称 ()	排污许可证编号 ()	污染物名称 ()
	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 污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划		环境质量	污染源	
	监测方式		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	监测点位		()	(污水处理站出口)	
	监测因子		()	(PH、SS、Pb、COD、氨氮、总氮)	
污染物排放清单		<input checked="" type="checkbox"/>			
评价结论		可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>			
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可打√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					

5.3 声环境影响预测与评价

5.3.1 噪声源强

本项目噪声源强及采取的措施见表 5.3-1。

5 环境影响预测与评价

表 5.3-1 本项目噪声源强一览表（室内声源）

序号	建筑物名称/ 工序	声源名称	声源源强 声功率级 dB(A)	声源控制 措施	空间相对位置/m (以厂界西南角为坐 标原点)			距离室 内边界 距离/m	室内边界声 级/dB(A)	运行 时段	建筑物插 入损失 /dB(A)	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物 外距离
1	上料车间	吨包上料 1#	80	厂房隔 声, 距离 衰减、基 础减震	50	102	1	50	56	昼、夜	10	46	1
2		吨包上料 2#	80		47	81	1	70	56	昼、夜	10	46	1
3		吨包上料 3#	80		45	64	1	50	56	昼、夜	10	46	1
4	粉碎生产车间	旋轮磨机 1#	80		86	104	1	50	56	昼、夜	10	46	1
5		旋轮磨机 2#	80		83	76	1	70	56	昼、夜	10	46	1
6		旋轮磨机 3#	80		79	47	1	50	56	昼、夜	10	46	1
7		气流磨机 1#	100		127	116	1	10	60	昼、夜	10	50	1
8		气流磨机 2#	100		124	95	1	20	60	昼、夜	10	50	1
9		气流磨机 3#	100		122	77	1	30	60	昼、夜	10	50	1
10		气流磨机 4#	100		121	62	1	40	60	昼、夜	10	50	1
11		气流磨机 5#	100		120	50	1	60	60	昼、夜	10	50	1
12		气流磨机 6#	100		118	43	1	50	60	昼、夜	10	50	1
13		气流磨机 7#	100		117	39	1	40	60	昼、夜	10	50	1
14		气流磨机 8#	100		115	34	1	30	60	昼、夜	10	50	1
15	煅烧车间车间	煅烧炉	100		19	88	1	20	60	昼、夜	10	50	1
16		风机 1#	100		28	99	1	30	60	昼、夜	10	50	1
17		风机 2#	100		25	74	1	30	60	昼、夜	10	50	1
18	焙烧车间车间	焙烧炉 1#	100		189	109	1	10	60	昼、夜	10	50	1
19		焙烧炉 2#	100		186	92	1	20	60	昼、夜	10	50	1
20		隧道窑 3#	100		184	77	1	30	60	昼、夜	10	50	1
28		批混机 3#	80		243	37	1	50	56	昼、夜	10	46	1
29		筛分机 1#	80		280	99	1	20	56	昼、夜	10	46	1

5 环境影响预测与评价

序号	建筑物名称/ 工序	声源名称	声源源强 声功率级 dB(A)	声源控制 措施	空间相对位置/m (以厂界西南角为坐 标原点)			距离室 内边界 距离/m	室内边界声 级/dB(A)	运行 时段	建筑物插 入损失 /dB(A)	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物 外距离
30		筛分机 2#	80		278	79	1	40	56	昼、夜	10	46	1
31		筛分机 3#	80		276	61	1	60	56	昼、夜	10	46	1
32		筛分机 4#	80		274	42	1	60	56	昼、夜	10	46	1
33		筛分机 5#	80		272	24	1	40	56	昼、夜	10	46	1
34		筛分机 6#	80		271	4	1	20	56	昼、夜	10	46	1
35		除铁机 1#	80		304	77	1	50	56	昼、夜	10	46	1
36		除铁机 2#	80		300	54	1	70	56	昼、夜	10	46	1
37		除铁机 3#	80		297	29	1	50	56	昼、夜	10	46	1
38		包装机 1#	80		325	75	1	50	56	昼、夜	10	46	1
39		包装机 2#	80		322	51	1	70	56	昼、夜	10	46	1
40		包装机 3#	80		319	27	1	50	56	昼、夜	10	46	1
41		环保设施	风机 1#		100		36	82	1	50	60	昼、夜	10
42	风机 2#		100	62	78		1	50	60	昼、夜	10	50	1
43	风机 3#		100	147	87		1	30	60	昼、夜	10	50	1
44	风机 4#		100	144	59		1	60	60	昼、夜	10	50	1
45	风机 5#		100	141	29		1	30	60	昼、夜	10	50	1
46	风机 6#		100	214	63		1	30	60	昼、夜	10	50	1
47	风机 7#		100	217	89		1	50	60	昼、夜	10	50	1
48	风机 8#		100	213	40		1	50	60	昼、夜	10	50	1
49	风机 9#		100	210	15		1	30	60	昼、夜	10	50	1
50	动力设备	空压机 1#	90		200	9	1	30	58	昼、夜	10	48	1
51		空压机 2#	90		210	101	1	30	58	昼、夜	10	48	1
52		空压机 3#	90		203	53	1	60	58	昼、夜	10	48	1

5 环境影响预测与评价

序号	建筑物名称/ 工序	声源名称	声源源强	声源控制 措施	空间相对位置/m (以厂界西南角为坐 标原点)			距离室 内边界 距离/m	室内边界声 级/dB (A)	运行 时段	建筑物插 入损失 /dB (A)	建筑物外噪声	
					声功率级 dB(A)	X	Y					Z	声压级 /dB(A)
53		空压机 4#	90		40	107	1	30	58	昼、夜	10	48	1
54		空压机 5#	90		34	59	1	60	58	昼、夜	10	48	1
55		空压机 6#	90		321	85	1	30	58	昼、夜	10	48	1
56		水泵 1#	90		155	16	1	30	58	昼、夜	10	48	1
57		水泵 2#	90		146	13	1	30	58	昼、夜	10	48	1

表 5.3-2 工程主要噪声源调查清单（室外声源）

序号	声源名称	类型	空间相对位置/m			声功率级 /dB(A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	废气处理系统风机 1	点源	-220	-60	5	100	选用低噪声设备、 基础减震	昼夜
2	废气处理系统风机 2	点源	-150	-50	5	100		
3	废气处理系统风机 3	点源	-150	-90	5	100		
4	废气处理系统风机 4	点源	-150	-70	5	100		
5	废气处理系统风机 5	点源	-150	-50	5	100		
6	废气处理系统风机 6	点源	-150	-30	5	100		
7	冷却塔	点源	0	150	5	105		
8	冷却塔	点源	150	150	5	105		
9	冷却塔	点源	130	-150	5	105		
10	冷却塔	点源	200	150	5	105		

5.3.2 预测模式

根据《环境影响评价技术导则·声环境》(HJ2.4-2021)的技术要求,本次评价厂界噪声贡献值采取导则上推荐模式。

(1) 在环境影响评价中,因根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减。计算预测点的声级,按下式计算:

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

式中: $L_{p(r)}$ ——预测点处声压级, dB(A);

L_w ——由点声源产生的声功率级(A计权或倍频带), dB(A);

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

A_{div} ——声波几何发散引起的A声级衰减量, dB(A);

A_{bar} ——声屏引起的A声级衰减量, dB(A);

A_{atm} ——空气吸收引起的A声级衰减量, dB(A);

A_{gr} ——地面效应引起的A声级衰减量, dB(A);

A_{misc} ——其他方面效应引起的A声级衰减量, dB(A);

(2) 室内声源在预测点产生的声级计算模型

室内声源可采用等效室外声源进行计算。设靠近开口处(或窗户)室内室外的A声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场,则

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中: L_{p1} ——靠近开口处(或窗户)室内的A声级, dB(A);

L_{p2} ——靠近开口处(或窗户)室外的A声级, dB(A);

TL——隔墙(或窗户)A声级的隔声量, dB(A);

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

式中: L_w ——点声源声功率级(A计权或倍频带), dB;

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

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

5.3.3 预测结果

本项目厂区周围200m范围内无声环境敏感点,项目属于位于平遥经济技术开发区新型产业园区内,本项目属于新建项目。本次噪声预测以工程噪声贡献值作为评价量。

厂界噪声预测结果见表 4-3-2、图 4-3-1。

表 4-3-2 厂界噪声预测结果 单位：dB (A)

预测点	昼间			夜间		
	背景值	贡献值	预测值	背景值	贡献值	预测值
厂界北侧	--	45.49	--	--	45.2	--
厂界南侧	--	38.15	--	--	38.14	--
厂界东侧	--	35.15	--	--	34.91	--
厂界西侧	--	34.42	--	--	36.15	--

5.3.4 预测结果分析

根据预测，昼间厂界噪声贡献值为 34.42-45.49dB (A)，夜间厂界噪声贡献值为 34.91-42.2 dB (A)，能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求厂界噪声均能够达标排放。

5.4 固体废物影响分析

项目运营期产生的固体废物主要为生产过程产生的废料、除尘器收集的颗粒物、石油焦吸附废料、电捕焦油器收集的焦油、烟气净化处理产生的废脱硫渣、废催化剂、废填充料、焙烧炉和石墨化炉维修产生的废渣、隔油池产生的废油、废机油、废导热油等。

(1) 生产过程产生的废料

根据物料平衡，项目混捏成型过程产生的生碎 1548.4t/a、焙烧产生的焙烧碎 1108.0t/a、石墨化碎 544.2t/a、机加工碎 6666.7t/a，全部经破碎筛分后作为返回料用于生产。

(2) 除尘器收集的颗粒物

项目原料贮运、返回料处理、石油焦煅烧、制糊成型、焙烧、石墨化等工序均设置了集尘罩对颗粒物进行收集，并经布袋除尘器处理后排放，除尘器收集的除尘灰约为 4897.0t/a，收集作为原料返回各工序综合利用。

(3) 电捕焦油器收集的焦油

浸渍车间、沥青转运站和焙烧炉烟气净化系统捕集的沥青焦油，产生量为 170.5t/a，危废暂存库暂存后委托有资质的单位处理。

(4) 烟气净化处理产生的废脱硫渣

煅烧炉、焙烧炉和石墨化炉烟气脱硫净化处理采用石灰石-石膏法，根据项目硫平衡分析，产生脱硫石膏量及泥饼量约 17780.4t/a，外卖建筑材料厂作为原料使用。

(5) 烟气脱硝处理产生的废催化剂

煅烧炉烟气脱硝净化处理采用 SCR 脱硝，催化剂为 $V_2O_5-WO_3(MoO_3)/TiO_2$ 系列，产生的废催化剂量为 0.2t/a，委托有资质的单位处理。

(6) 废填充料

由于填充料（冶金焦）使用中需定期更换补充，年产生更换的废冶金焦粉料为 4260t/a，作为副产品石墨粉、炭黑外售。

(7) 焙烧炉、石墨化炉维修产生的废渣

焙烧炉及石墨化炉每 3-5 年进行一次维修，维修产生废渣量约 660t/a，主要由保温砖、耐火砖等组成，不含有害成分，为一般工业废弃物，外卖耐火材料厂作为原料重新使用。

(8) 废机油

项目设备维修过程产生废机油，产生量约 0.5t/a。根据《国家危险废物名录》（2016 版），属于危险废物，废物类别 HW08，废物代码 900-249-08，在厂内机修车间旁设 1 个 48m² 的危废贮存库临时储存，地面防渗，暂存后委托有资质的单位处理，并做好转移联单登记。

(10) 废导热油

项目导热油炉会产生废导热油，产生量约 1.0t/a。根据《国家危险废物名录》（2016 版），属于危险废物，废物类别 HW08，废物代码 900-249-08，在厂内机修车间旁设 1 个 48m² 的危废贮存库临时储存，地面防渗，暂存后委托有资质的单位处理，并做好转移联单登记。

4、生活垃圾

生活垃圾产生于办公场所，其成分主要是办公垃圾及纸屑、废塑料袋等。项目员工设有 41 人。人员生活垃圾产生量按 0.5kg/（人·d）计，则项目生活垃圾产生总量为 20.5kg/d（6.15t/a），产生的生活垃圾集中收集后由园区环卫部门统一处理。

固体废物产生量及处置去向见表 5-4-1。

表 5-4-1 固废产生及排放情况一览表

类别	名称	危险废物类别	危险废物代码	产生工序及装置	产生量 (t/a)	形态	污染防治措施
一般工业固废	生产过程产生的废料 (S ₁)	-	-	混捏成型、焙烧、石墨化、机加工	9867.2	固态	返回于生产
	除尘灰 (S ₂)	-	-	原料贮运、处理配套	4897.0	固态	返回于生产

				布袋除尘器			
	石油焦吸附料 (S ₃)			沥青烟废气处理	-	固态	进入配料工序使用
	废脱硫渣 (S ₅)	-	-	烟气净化	17780.4	固态	外售建筑材料厂
	废填充料 (S ₇)	-	-	焙烧炉	4260.0	固态	作为副产品外售
	废渣 (S ₈)	-	-	焙烧炉、石墨化炉维修	660.0	固态	外委耐火材料厂
危险 废物	电捕焦油器收集的焦油 (S ₄)	HW11	900-013-11	电捕焦油器	170.5	液态	场内暂存，定期委托有资质的单位处理
	废催化剂 (S ₆)	HW50	772-007-50	煅烧炉烟气脱硝	0.2	固态	
	废机油 (S ₁₀)	HW08	900-249-08	设备检修	0.5	液态	
	废导热油 (S ₁₁)	HW08	900-249-08	导热油炉	1.0	液体	
合计		-	-	-	33104.38	-	-

5.5 环境风险影响评价

5.5.1 评价依据

5.5.1.1 风险调查

调查建设项目危险物质数量和分布情况、生产工艺特点，收集危险物质安全技术说明书(MSDS)等基础资料。

本项目涉及的环境风险物质主要为天然气和氨水。

本项目使用市政管道天然气，不在厂区设置储罐等储存设施；厂区内天然气在线量按在管道内总量计，厂区内管道以 $\phi 0.1\text{m}$ ，长度200m计，天然气密度以 $0.7174\text{kg}/\text{m}^3$ 计则天然气在线量约为1.127kg。

5.5.1.2 环境风险潜势及评价工作等级

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。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界值比值，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值比值 Q：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中： q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, 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) $Q \geq 100$

本项目涉及的危险物质主要为天然气、导热油、矿物油和废机油。根据导则附录 C 中 C.1 的相关内容计算危险物质数量及临界量比值 Q，本项目 Q 值计算见下表 5-5-1，环境风险评价工作等级划分见表 5-5-2。

表 5-5-1 本项目 Q 值计算一览表

危险物质	最大贮存量 /t	CAS 号	临界量/t	Q
天然气	0.001127	74-82-8	10	0.0001127
矿物油（含废矿物油）	5	1336-21-6	2500	0.002
导热油	10		2500	0.004
合计				0.006117

表 5.5-2 评价工作等级划分

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

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

计算可知，各危险物质和对应临界量的比值 $Q=0.006117$ ($Q < 1$)，本项目环境风险潜势为 I，因此本项目环境风险评价等级为简单分析。

5.5.2 环境敏感目标概况

根据实际调查，本项目环境空气风险敏感目标为周边居民，地表水环境风险敏感目标为西侧汾河，地下水环境风险保护目标主要为评价范围内周边村庄分散式饮用水井。环境敏感目标特征见表 2.6-1。

5.5.3 环境风险识别

本项目危险物质为天然气泄漏导致大气中甲烷气体浓度升高并可能发生爆炸、火灾等次生事故。

5.5.4 环境风险分析

本项目涉及的环境风险物质主要为天然气、矿物油和导热油，本项目使用市政管道天然气，不在厂区设置储罐等储存设施；厂区内天然气在线量按在管道内总量计，厂区内管道以 $\phi 0.1m$ 长度 200m 计，天然气密度以 $0.7174kg/m^3$ 计，则天然气在线量约为

1. 127kg。输气管道发生泄漏后可紧急切断进气阀，泄漏天然气量较少，且天然气密度较空气轻，很快挥发到空气中，基本不会对大气环境造成影响；本项目矿油在桶内密封储存，基本不会对大气环境造成影响，发生泄漏可能对地表水和地下水造成一定影响。

5.5.5 环境风险防范措施及应急要求

5.5.5.1 环境风险防范措施

项目事故状态下大气环境影响主要体现在天然气和氨水泄漏导致的火灾等事故，火灾事故情况下对大气环境的影响主要是燃烧排放大量污染物，造成大气环境污染，燃烧产生的主要污染物为二氧化硫、挥发性有机物和颗粒物等，为防止此类火灾事故发生。厂区内危险装置区须配备火灾报警器、消防栓等设备，天然气管道应配备天然气压力报警器等预警装置，同时加强火灾风险管理，严格按照安全生产规程操作。

5.5.5.2 应急预案

为有效预防、及时控制和消除突发环境污染事故的危害，提高紧急救援反应速度和协调水平，确保迅速有效地处理突发事件，将损失降至最小程度，最大限度地保障生命财产安全，保护环境，应结合本企业的实际情况，制定相关应急预案。

应急预案的制定，应当坚持以人为本，预防为主的原则，建立环境风险防范体系，积极预防、及时控制、消除隐患，提高防范和处理能力，尽可能地避免或减少突发环境事件的发生，最大程度地保障公众健康，保护生命财产安全；坚持合法、合理的原则、环境风险事故的预防、监测、预警、报告和应急处理都必须严格依照法定的权限和程序进行。应急处理措施的行使，应当与事故的紧急和危害程度相适应，不超出合理限度；坚持“先控制后处理”的原则，迅速查明事故原因，果断提出处置措施，防止污染扩大，尽量减少污染范围；坚持平战结合，专兼结合，充分利用现有力量，整合人力、物力资源，充分发挥各方应急救援力量的作用。应急预案纲要见表 5.5-4。

表 5.5-4 应急预案纲要

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：生产车间、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	实施二级应急组织机构，各级别主要负责人为应急计划、协调第一人，应急人员必须为培训上岗熟练工；区域应急组织结构由当地政府、相关行业专家、卫生安全相关单位组成，并由当地政府进行统一调度
3	预案分级响应条件	根据事故的严重程度制定相应级别的应急预案，以及适合相应情况的处理措施
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	逐一细化应急状态下各主要负责单位的报警通讯方式、地点、电话号码以及相关配套的交通保障、管制、消防联络方法，涉及跨区域的还应与相关区域环境保护部门和上级环保

5 环境影响预测与评价

		部门保持联系，及时通报事故处理情况，以获得区域性支援
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦查监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、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的数量、使用方法、使用人员
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、站内邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	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 制定有关的环境恢复措施 组织专业人员对事故后的环境变化进行监测，对事故应急措施的环境可行性进行后影响评价
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

5.5.6 环境风险分析结论

由风险评价分析结果得知，经采取相应应急措施，能大大减少事故发生概率，并且一旦发生事故，能迅速采取有力措施，减小对环境污染，其潜在的事故风险是可以防范的。项目建设对周围环境危害程度较小，风险值是可以接受的。

建设项目环境风险简单分析内容表见下表。

表 5.5-5 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	山西雅盛炭材料科技有限公司 20000 吨/年高端工业用细颗粒各向同性石墨材料产业化项目			
建设地点	(山西)省	(晋中)市	平遥经济技术开发区新兴产业园区	
地理坐标	经度	112° 32' 22. 71"	纬度	37° 34' 31.88"
主要危险物质及分布	本项目涉及的危险物质主要为天然气。天然气主要为燃气管道中的天然气。			
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	项目天然气输送管道泄漏导致火灾事故情况下，其次生污染主要是可燃物短时间内不充分燃烧导致大量氨、CO 和浓烟产生，造成局部浓度过高，严重威胁附近人员生命安全，而且对环境产生严重污染，造成大气污染事故，同时消防废水如未及时收集漫流出厂，将对厂区周边地表水和土壤造成污染。			
风险防范措施要求	为防止此类火灾事故发生，厂区内危险装置区须配备火灾报警器、消防栓等设备，天然气管道应配备天然气压力报警器等预警装置，同时加强火灾风险管理。严格按照安全生产规程操作。			
填表说明(列表相关信息及评价说明)				
本项目环境风险潜势为 I，因此本项目环境风险评价等级为简单分析。				

5.6 地下水环境影响评价

5.6.1 地下水环境影响分析

1、地下水污染途径分析

根据对评价区深、浅层地下水的补给、径流和排泄途径的分析，结合本项目生产中排放的主要污染物，分析本项目对地下水可能的污染途径主要有以下几种：

A、对浅层地下水污染途径

- (1) 项目排放的大气污染物在地表形成富集并随雨水渗漏而污染地下水环境；
- (2) 生产设施因基础防渗不足通过裂隙污染地下水；
- (3) 危险废弃物未妥善存放，而造成危险废弃物泄漏下渗，污染地下水。

B、对深层岩溶水污染途径

- (1) 通过受污染的孔隙潜水下渗污染深层岩溶水；
- (2) 厂址附近水井若不采取有效的防护措施，会使污染物直接进入其中污染深层水。

2、本项目运营期废水产生情况

本项目循环冷却系统使用闭式循环冷却系统，循环水补水采用纯水，循环冷却水循环利用不外排，生活污水主要为办公楼排污水。生活污水收集后经厂区污水处理站处理后全部回用。

3、地下水污染影响分析

(1) 项目产生废水对地下水的影响

本项目排水系统按照“清污分流、雨污分流”的原则，本项目运营期雨水就近排入园区雨水管网；项目运营期循环冷却水经冷却加压后循环使用，不外排；脱硫废水定期由第三方有资质单位回收处置；生活污水经厂区污水处理站处理后全部回用。

因此，本项目地下水污染环节主要为废水在厂区内收集的过程中，各类水处理构筑物及管路防渗措施不足，造成废水渗漏而污染地下水。本项目只要保证防渗措施的落实以及加强管理，防止废水废液的跑冒滴漏，及时发现问题及时维修，就可以避免本工程生产对地下水的污染影响。

(2) 危险废物堆放对地下水的影响

项目运营中产生的危险废物主要为废矿物油、废油桶、废催化剂及废活性炭。环评要求建设单位将危险废物暂存于危险废物贮存间，对危险废物进行分类存放，并定期交由资质单位进行处置。

综上所述，本项目建设过程中要做好各类水处理构筑物、管路防渗工作，防止池体

污水渗漏对地下水造成污染。

5.6.3 地下水环境保护措施

针对项目可能发生的地下水污染，本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

1、源头控制

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。

对于生活污水等的收集设备按其物料的物性分类集中布置，对于液体沥青、酚醛树脂储罐区分别设置围堰，围堰地面应采用不渗透的材料铺砌。

2、分区防控

对厂区可能泄漏污染物的污染区地面进行防渗处理，并及时地将泄漏/渗漏的污染物收集起来进行处理，可有效防治洒落地面的污染物渗入地下。根据防渗参照的标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用的防渗措施如下：

(1) 重点污染防治区

污水一级地管、二级地管宜采用钢制管道，三级地管应采用钢制管道。

当一级地管、二级地管宜采用非钢制管道时，宜采用高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层。高密度聚乙烯（HDPE）膜厚度不宜小于 1.50mm，膜两侧应设置保护层，保护层宜采用长丝无纺土工布。

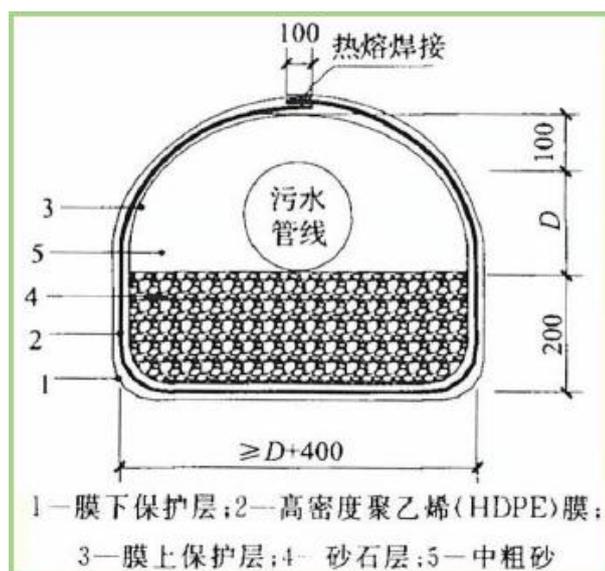


图 5-6-1 本项目地下污水管道密度聚乙烯（HDPE）膜防渗示意图

(2) 一般污染防治区（生产车间、循环水池、办公区等）的防渗等效粘土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$, 通过在抗渗混凝土面层（12cm, 包括钢筋混凝土、钢纤维混凝土）中掺水泥及渗透结晶型防水剂, 其下铺砌砂石基层 30cm, 原土夯实达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和实体基础的缝隙, 通过填充柔性材料达到防渗目的。

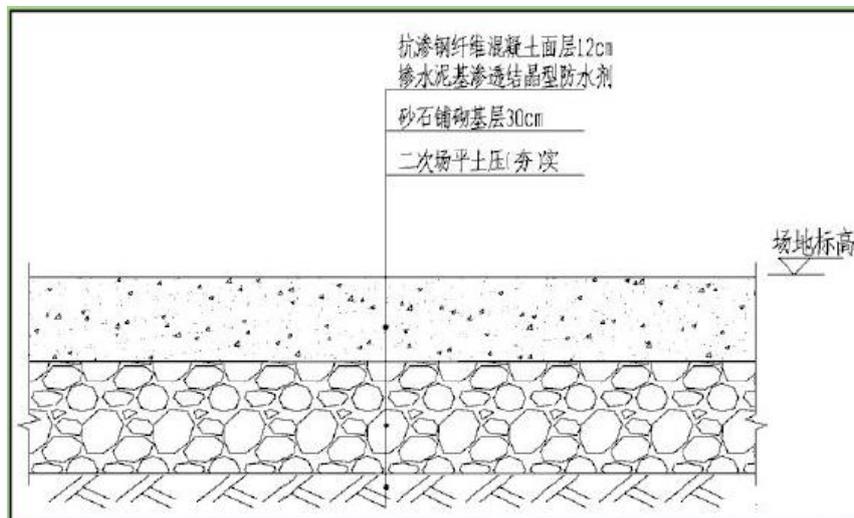


图 5-6-2 本项目一般污染区防渗结构渗示意图

5.6.4 地下水跟踪监测与管理

实施地下水跟踪监测可以及时准确掌握厂区及下游地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化, 尽早发现地下水是否遭受污染, 以便及时采取控制和处理措施。

本项目拟建立覆盖全区的地下水长期监控系统, 包括科学、合理地设置地下水污染监控井, 建立完善的监测制度, 配备先进的检测仪器和设备, 以便及时发现并及时控制。

本项目地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020), 结合研究区含水层系统和地下水径流系统特征, 考虑潜在污染源、环境保护目标等因素, 并结合模型模拟预测的结果来布置地下水监测点。

1、地下水污染控制监测井设置

污染源的分布和污染物在地下水中扩散形式是布设污染控制监测井的首要考虑因素。根据项目所在区域地下水流向、污染源分布状况和污染物在地下水中扩散形式, 采取点面结合的方法布设污染监测控制井。这些监测井位于污染物的运移方向上, 组成监测网络, 以适应于监测面状分布的污染物。

依据地下水监测原则, 结合评价区水文地质条件, 本项目共布设地下水监测孔 1 眼。地下水监测孔位置、孔深、监测井结构、监测层位等见表 5.6-1。

表 5.6-1 本项目地下水监测计划表

项目	监测点位	监测项目	监测频率	执行机构	监督机构
地下水	背景值监测井	基本水质因子	每年枯水期 监测一次	有资质单位	晋中市生态环境局平遥分局
	污染扩散监测井		逢单月采样 一次，全年 六次		

2、监测项目：

pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、菌落总数、总大肠菌群等。

3、监测时间和频次

污染控制监测井逢半年监测一次。监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每周监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源。

4、应急响应预案

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施补救措施，尽快控制事态的发展，降低事故对区域地下水的污染影响。风险事故应急预案应采取如下措施：

- (1) 一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案，同时上部相关部门；
- (2) 迅速控制厂区事故现场，切断污染源；
- (3) 对渗漏装置中剩余污水或液体妥善处理；
- (4) 对渗漏点下部被污染的土壤进行异位处理；
- (5) 探明地下水污染深度、范围和污染程度；
- (6) 依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作；
- (7) 将抽出的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐渐停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

5.7 生态环境影响分析

本项目占地为工业用地，项目建成后不会改变原有土地的用地性质，因此，不会对周围生态环境产生大的影响。

工程运营期主要生态影响为工程运营过程中产生的污染物对周围动、植物及农作物的生长造成一定的影响。运营过程中产生的噪声同样会影响周围居民及动物的生存栖息环境。为美化环境、保护环境，本环评要求：

1、减少本项目排放的大气污染物对周边区的不利影响，关键在于推行清洁生产工艺，节能降耗，尽量在源头减少污染物的产生量。另外，对职工加强环境保护意识的教育，增强清洁生产的自觉性，采取严格的污染防治措施，对每个排污环节加强控制、管理，尽量将污染物排放降至最低限度。

2、充分利用植物对污染物的净化作用，通过植树造林来治理大气污染，这是最主要的生态治理措施之一。在污染环境条件下生长的植物，都有不同程度地拦截、吸附和富集污染物质。有的污染物质被吸收后，经过植物代谢作用还能逐渐解毒。因此，植物对大气环境具有一定的净化作用。为改善工厂生产环境，减少污染，净化空气及美化厂容，本工程设计考虑在厂区进行绿化，绿化重点为办公生活区、厂区边界及厂内零散空地，既可起到吸收废气、防噪的作用，同时也可美化环境，厂区生态环境较原来有所改善。

3、积极预防人为因素引起的生态环境破坏，降低环境风险，及时消除潜在的环境影响。让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。

本项目的实施有巨大的社会、经济效益。项目建设运营虽然对区域环境有一定的影响，但是通过落实各项环保措施，能够满足生态环境要求。并且本项目通过对车间周围进行绿化美化，增加绿地面积，可将项目对区域生态环境影响降为最低，其生态完整性不会发生变化，生态体系仍然维持原有的稳定性和生态承载能力，可以认为本项目的建设从宏观上讲是可行的。

5.8 土壤环境影响评价

5.8.1 土壤环境影响识别

5.8.1.1 土壤环境影响评价项目类别

本项目国民经济行业类别为非金属矿物制品业C3091 石墨及碳素制品制造，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，确定本项目属制造业—金属冶炼和压延加工及非金属矿物制品—含焙烧的石墨、碳素制品，项目类别为Ⅱ类项目。

5.8.1.2 土壤环境影响类型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）附录 B 建设项目土壤环境影响识别表，确定本项目为土壤环境影响类型。

1、建设项目土壤环境影响类型与影响途径识别

本项目属于污染影响型项目，污染途径主要为大气沉降。本项目土壤环境影响类型与影响途径见表 5.8-1。

表 5.8-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

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

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

2、建设项目土壤环境影响源及影响因子识别

本项目土壤环境影响源及影响因子识别见表 5.8-2。

表 5.8-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	污染途径	预测因子
焙烧窑排气筒	大气沉降	苯并[a]芘

5.8.2 评价工作等级及范围

5.8.2.1 评价工作等级

本项目属于“含焙烧的石墨、碳素制品”，项目类别为Ⅱ类项目，项目类别为Ⅱ类项目；本项目用地面积为 $>5\text{hm}^2$ ，占地规模属于大型；建设厂址位于平遥经济技术开发区新型产业园区，占地为工业用地，1km 范围内分布有耕地、居民区等环境敏感目标，因此项目所在地周边的土壤环境敏感程度为敏感。由此确定土壤环境影响评价工作等级为二级

5.8.2.2 调查评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）(HJ964-2018)“表 5 现状调查范围”，确定本项目土壤环境现状调查评价范围为：占地范围内全部，占地范围外 0.2km 范围内。

5.8.3 土壤环境影响预测和评价

5.8.3.1 大气沉降

本项目排入环境的大气污染物中的苯并[a]芘通过大气沉降可在土壤中积累导致土壤质量恶化，主要表现为累积效应，因此本次预测选取苯并[a]芘作为预测因子。

1、评价标准

本次评价选取特征因子中有土壤环境质量的污染物在土壤中累计情况进行分析，大气沉降预测因子确定为苯并[a]芘。

2、评价预测时段与范围

本项目土壤评价时段主要为项目运营期，评价范围与现状调查评价范围一致。

3、情景设置、预测因子

根据影响识别结果，确定预测情景为：大气污染物连续排放经大气沉降污染表层土壤。

4、污染预测方法

废气苯并[a]芘随排放废气进入环境空气中，最后沉降在周围的土壤从而进入土壤环境，有可能对土壤环境中的苯并[a]芘含量产生影响。苯并[a]芘进入土壤环境主要表现为累积效应。

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，评价预测方法可参考附录 E 或进行类比分析。本项目采用附录 E 中给出的方法一计算土壤中苯并[a]芘的预测值(背景数据取自土壤现状监测报告)，具体方法如下：

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；

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，取 0；

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，取 0；

ρ_b ——表层土壤容重， kg/m^3 ；取 $1.20 \times 10^{-3} \text{kg}/\text{m}^3$ 。

A ——预测评价范围， m^2 ；约 470000m^2 。

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。沉降取 20。

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，具体见下式：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

5、预测结果分析

本项目实施后，大气沉降对区域土壤环境累积影响计算结果见表 5.8-3。

表 5.8-3 大气沉降对区域土壤环境累积影响一览表单位: mg/kg

污染物名称		苯并[a]芘	
现状值		0	
—		单位质量表层土壤苯并[a]芘增量	预测值
年份	1	3.546×10^{-9}	3.546×10^{-9}
	5	1.773×10^{-8}	1.773×10^{-8}
	10	3.546×10^{-8}	3.546×10^{-8}
	20	7.092×10^{-8}	7.092×10^{-8}
建设用地标准值		—	1.5

由表 5.8-3 可知,在本项目运营期内废气中污染物随时间通过大气沉降的方式不断积累,但污染物沉降贡献较小,到达服务年限之后土壤中苯并[a]芘的预测值均远低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地风险筛选值。

5.8.3.2 垂直入渗

本项目实施后由于严格按照要求采取防渗措施,在正常工况下不会发生污水渗漏进入土壤。因此,垂直入渗造成土壤污染主要为非正常状况下,危险废物暂存间中的废机油和废焦油垂直入渗进入土壤。本次垂直入渗预测选取石油烃作为预测因子,采用 HYDRUS-1D 建立土壤溶质运移数值模型,主要模拟污染物入渗进入土柱后的迁移过程,说明污染物对土壤的影响情况。

根据相关研究结果表明,原油溶解在水中成为可溶性油,一般溶解量很少,同时,烃类碳氢化合物在水中的溶解度随其分子量的增大而降低,分子量较小的石油产品,其可溶性可达到 $0.02 \sim 0.08 \text{mg/cm}^3$ 。本研究按危害最大化取值,假设发生“跑、冒、滴、漏”事故状况后,部分油类物质经水稀释溶解后作为非饱水带模型的上边界,浓度按 0.1mg/cm^3 (100mg/L) 计。

1、预测模型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018),附录 E 中预测方法对拟建项目垂直入渗对区域土壤环境影响进行预测,预测模型如下:

(1) 一维非饱和溶质垂向运移控制方程:

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中: c—污染物介质中的浓度, mg/L;

D—弥散系数, m^2/d ;

q—渗流速率, m/d;

z —沿 z 轴的距离, m;

t —时间变量, d;

θ --土壤含水率, %。

(2) 初始条件

根据土壤监测数据, 本次预测初始浓度见下表。

污染物	点位	监测值(mg/kg)	土壤容重(g/cm ³)	初始浓度(mg/L)
石油烃	7# 0~0.5m	80	1.19	95.2
	7# 0.5~1.5m	28	1.25	35
	7# 1.5~3m	57	1.15	65.55

(3) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件

非连续点源

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L, \quad L=6m$$

2、模型概化

(1) 边界条件

模型上边界概化为稳定的污染物定水头补给边界, 下边界为自由排泄边界。

(2) 土壤概化

本项目厂房地层由上至下为素填土、粉质黏土、粉土等, 因此本次评价将土壤概化为两种类型, 0-4m 为粉土, 4-6m 为粉质黏土。模型预测相关参数见表 5.8-4。

表 5.8-4 模型预测相关参数

层位	θ_r	θ_s	α	n	K_s	l
粉质黏土	0.07	0.36	0.005	1.09	0.48	0.5
粉土	0.034	0.46	0.016	1.37	6	0.5

3、土壤污染预测结果

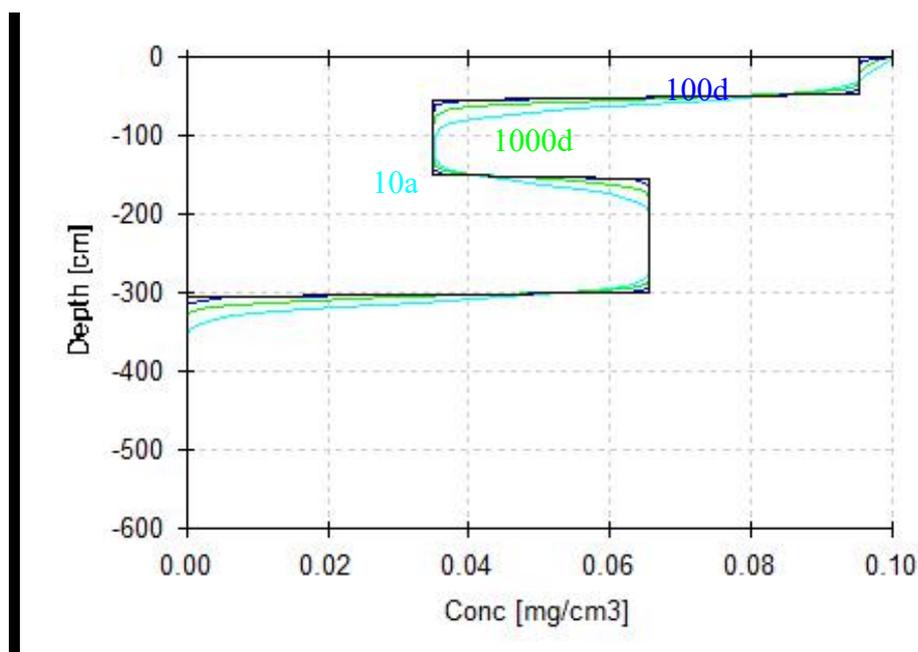


图 5.8-1 不同水平年各污染物沿土壤迁移模拟结果

根据图 5.8-1 土壤模拟结果可知，石油烃在土壤中随时间不断向下迁移。石油烃渗漏后 100d，影响深度约 3.36m；渗漏后 1000d，影响深度约 3.66m；渗漏后 10a，影响深度约 4.08m。本项目石油烃污染物最大浓度为 100mg/L（83.3mg/kg），未超过《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地风险筛选值，因此不会对土壤环境产生明显影响。

5.8.4 土壤环境保护措施

5.8.4.1 源头控制措施

减少工程排放的污染物对土壤的不利影响，关键在于尽量从源头减少污染物的产生量。另外，对职工加强环境保护意识的教育，采取严格的污染防治措施，对每个排污环节加强控制、管理，尽量将污染物排放降至最低限度。

5.8.4.2 过程防控措施

充分利用植物对污染物的净化作用，通过绿化来降低大气污染物通过大气沉降进入土壤中的量，在污染环境条件下生长的植物，都能不同程度地拦截、吸附和富集污染物。有的污染物质被吸收后，经过植物代谢作用还能逐渐解毒。因此，植物对大气环境具有一定的净化作用。

5.8.4.3 跟踪监测

土壤环境跟踪监测措施包括制定跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，以便及时发现问题，并采取合理的补救措施。

跟踪监测点位具体布设情况见表 5.8-5。

表 5.8-5 跟踪监测点位布设情况

编号	监测点位	监测指标	监测频次
1	生产车间东南侧 27m 处	苯并[a]芘	1 次/5 年

5.8.5 评价结论

本项目厂区除了绿化用地以外，基本没有直接裸露的土壤存在，根据土壤预测结果可知，本项目建成后评价范围内土壤环境中苯并[a]芘的预测值在可接受范围内，不会对厂内的土壤造成较大污染。因此，本项目土壤环境影响可接受。

5.8.6 土壤环境影响自查表

表 5.8-5 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注	
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>				
	占地规模	(14.985) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 ()、方位 ()、距离 ()				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他 ()				
	全部污染物	石油烃、苯并[a]芘				
	特征因子	苯并[a]芘、石油烃				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 <input type="checkbox"/> ；II 类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III 类 <input type="checkbox"/> ；IV 类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性	颜色、结构、质地、砂砾含量、其他异物、pH 值、土壤容重、孔隙度、阳离子交换量、渗透率、氧化还原电位			同附录 C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0.2m	
	柱状样点数	3	0	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m		
现状监测因子		建设用地 45 项基本因子、石油烃、氟化物				
现状评价	评价因子	建设用地 45 项基本因子、石油烃、氟化物				
	评价标准	GB15618 <input type="checkbox"/> ；GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表 D.1 <input type="checkbox"/> ；表 D.2 <input type="checkbox"/> ；其他 ()				
	现状评价结论	满足标准				
影响预测	预测因子	苯并[a]芘				
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ；附录 F <input type="checkbox"/> ；其他 ()				
	预测分析内容	影响范围 (厂界外扩 200m) 影响程度 (轻微)				
	预测结论	达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/>				
防	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ；源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ；过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 ()				

治 措 施	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		1	苯并[a]芘	1次/5年	
	信息公开指标	苯并[a]芘			
	评价结论	从土壤环境影响的角度、本项目建设可行。			
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级工作的，分别填写自查表。					

5.9 碳排放环境影响评价

气候变化是当今人类面临的重大全球性挑战。积极应对气候变化是我国实现可持续发展的内在要求，是加强生态文明建设、实现美丽中国目标的重要抓手，是我国履行负责任大国责任、推动构建人类命运共同体的重大历史担当。为更好的应对气候变化，聚焦绿色低碳发展，以二氧化碳排放达峰目标和中和愿景为导向，推动绿色低碳可持续发展，助力产业、能源、运输结构优化升级，充分发挥环评制度源头防控作用，报告中增加了碳排放评价工作。

为实现 2030 年前碳排放达峰、2035 年碳排放达峰后稳中有降、2060 年前碳中和的总体目标，以促进经济绿色低碳可持续发展、引导建设项目履行碳减排义务和建立碳管理机制为目的，结合碳强度考核、碳市场建设、气候投融资、碳汇类生态产品价值实现等政策措施和节能降碳工程技术发展状况，报告中计算了建设项目碳排放量及碳排放强度，提出了建设项目碳减排建议，以推动减污减碳协同共治。

5.9.1 参考文件与技术指南、规范

(1)《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)；

(2)《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》(国发〔2021〕23号)

(3)《山西省生态环境厅关于印发〈山西省重点行业建设项目碳排放环境影响评价编制指南(试行)〉的通知》(晋环函〔2021〕437号)；

(4)《工业其他企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》(发改办气候〔2015〕1722号-10)。

5.9.2 碳排放现状调查内容

随着，人类社会进程的不断加快，人类活动导致全球气候变化日趋明显，控制温室气体排放成为当前环境领域的热点问题。根据全球碳项目发布的《2016 全球碳预算报告》表明，2015 年我国 CO₂ 排放总量 104 亿吨，成为全球最大的碳排放国家，其中工业行业排放占比约为 83%。因此推动主要工业行业温室气体减排势在必行。中国承诺力争在 2030 年前实现“碳达峰”和 2060 年前实现“碳中和”愿景目标。

根据生态环境部《关于统筹和加强应对气候变化与生态保护相关工作的指导意见》（环综合〔2021〕4号）要求，将气候变化纳入环境影响评价。本次评价参照《山西省重点行业建设项目碳排放环境影响评价编制指南（试行）》，从碳排放量核算、原燃料清洁替代、节能降耗技术、余热余能利用、清洁运输方式等方面提出针对性的降碳措施与控制要求，开展碳排放影响评价。

5.9.3 碳排放核算

根据《工业其他企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》中碳排放的核算方法，核算本项目的碳排放量。

1、核算边界

本项目为新建项目，碳排放评价范围为原材料进厂到各种产品制成出厂，整个过程涵盖的各系统的碳排放情况。碳排放边界主要为主要生产系统、公用与辅助系统和附属设施涉及的化石燃料系统产生的碳排放量。本项目碳排放边界主要包括化石燃料燃烧（天然气、柴油）；工业生产过程与产品使用环节（石油焦、冶金焦使用过程中产生的CO₂以及一次焙烧、二次焙烧以及石墨化工序产生的CO₂）；以及净购入的电力隐含的CO₂排放量。

2、核算方法

根据《山西省重点行业建设项目碳排放环境影响评价编制指南（试行）》（晋环函〔2021〕437号）、参照《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）》并结合企业实际生产工艺情况，本项目温室气体排放总量等于化石燃料燃烧CO₂排放加上企业净购入的电力消费引起的CO₂排放量。

$$E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{电}}$$

式中：

- E 报告主体的温室气体排放总量，单位为吨CO₂；
- E_{燃烧} 报告主体燃料燃烧排放量，单位为吨CO₂；
- E_电 报告主体净购入电力隐含的CO₂排放，单位为吨CO₂；

（1）化石燃料燃烧CO₂排放

本项目燃料燃烧CO₂排放量主要基于天然气的燃烧量、单位燃料的含碳量和碳氧化率计算得到，公式如下：

$$E_{\text{CO}_2 \text{ 燃烧}} = \sum i (AD_i \times CC_i \times OF_i \times 44/12)$$

式中：

- E_{CO₂ 燃烧}：报告主体化石燃料燃烧产生的CO₂排放量，单位为吨；

i: 化石燃料的种类, 天然气。

AD_i: 为化石燃料品种 i 明确用作燃料燃烧的消费量, 对固体或液体燃料以吨为单位, 对气体燃料以万 Nm³为单位; 取值为 144 万 m³。

CC_i: 为化石燃料 i 的含碳量, 对固体和液体燃料以吨碳/吨燃料为单位, 对气体燃料以吨碳/万 Nm³为单位, 取值为 389.31x15.3x10⁻³;

OF_i 为化石燃料 i 的碳氧化率, 取值为 99%。

经计算, 本项目天然气燃烧 CO₂ 排放量为 311.36t。

(2) 净购入的电力隐含的 CO₂ 排放

企业净购入的电力隐含的 CO₂ 排放, 按如下公示进行计算:

$$E_{\text{CO}_2\text{-电}} = \text{AD}_{\text{电力}} \times \text{EI}$$

式中,

E_电 — 企业净购入的电力隐含的 CO₂ 排放量, 单位为吨 CO₂;

AD_电 — 企业净购入的电力消费量, 单位为 MWh, 59241.1;

EI — 电力供应的 CO₂ 排放因子, 单位为吨 CO₂/MWh, 取 0.9419。

表 5.9-1 净购入电力的隐含二氧化碳排放参数一览表

排放类型	含碳原料种类	净购入量		CO ₂ 排放因子		二氧化碳排放量 (吨)
		购入电量 (MWh)	外销电量 (MWh)	(吨 CO ₂ /MWh 或 吨 CO ₂ /GJ)	数据来源	
净购入的电力消费的排放	电力	16112.31	0	0.5703	国家最新发布值	91888.50

综上所述, 本项目温室气体 CO₂ 排放量汇总表见下表。

表 5.9-2 项目温室气体 CO₂ 排放量汇总表

序号	源类别	排放量 (吨 CO ₂)
1	天然气燃烧过程排放量	16533.92
2	石油焦煅烧过程碳排放量	28751.09
3	工艺过程碳排放量	5397.74
2	净购入的使用的电力产生的排放量	91888.50
汇总		142571.25

5.9.4 碳排放评价

根据 BP 世界能源数据显示, 2022 年中国城市大气碳排放量为 98.94 亿吨, 全国人均碳排放量为 7 吨, 而山西省能源消费二氧化碳排放总量位居全国第七, 人均碳排放量为 13.2t, 万元单位 GDP (现价) 碳排放强度为 3.1t/万元, 本项目单位产值碳排放量为 0.744t/万元, 低于山西省的万元单位 GDP (现价) 碳排放强度。2022 年山西省人口总数为 3481.85 万人, 人均碳排放量为 13.2t, 碳排放总量为 45960.42 万 t, 本项目碳

排放量占山西省 2022 年碳排放总量的 0.0310%。

5.9.5 碳减排措施

本项目排放评价范围为原材料进厂到各种产品制成出厂，整个过程涵盖的各系统的碳排放情况。碳排放边界包括主要生产系统、公用与辅助系统和附属设施。其中：主要生产系统包括原料煅烧转运、中碎配料混捏、等静压成型，一次焙烧、高压浸渍、再次焙烧、石墨化（提纯）和机加工序主要工序，公用辅助系统包括给排水、供配电、暖通、供气系统，附属设施主要为办公后勤等。

主要生产系统：主要消耗的化石燃料为天然气及电力。因此减少主要生产系统化石燃料的消耗以及电力的消耗对于减碳是非常必要的。其中天然气的主要消耗设备为焙烧炉、隧道窑，提高焙烧炉、隧道窑的热效率对于减碳具有促进作用；电力消耗主要为各工序的耗能设备，选用 1 级能效的电机对于较少电力消耗，减碳具有促进作用。

本项目生产工艺过程中的碳排放主要为石油焦的煅烧、一次焙烧、二次焙烧以及石墨化工序的碳排放。因此选用低挥发分的原料对于减碳是必要的。

公用辅助系统包括给排水、供配电、暖通、供气系统。辅助系统消耗的化石燃料为天然气。天然气的消耗主要焚烧炉消耗天然气，应加强用气的管理，辅助设备主要为循环泵、污水处理设备等的耗电，减少电力消耗对于减碳具有促进作用。

附属设施主要为办公后勤，主要为消耗的电力和热力隐藏的 CO₂ 排放，本项目采用余热替代市政热力，减少了热力隐藏 CO₂ 排放。

(1) 本项目设 1 座 48 罐罐式煅烧炉，罐式煅烧炉在生产煅后石油焦的工艺过程中产生大量的高温烟气，温度在 900~1000℃，通过对高温烟气用余热导热油炉进行回收利用，为生产供热。具体方案为：将煅烧炉的高温烟气引入烟气余热导热油炉中，先经过 2 座导热油锅炉热交换回收余热加热导热油，炉内导热油经过与高温烟气进行热交换，达到生产用热时温度后供生产使用。烟气经余热炉降温后降为 550℃左右，为了对此部分烟气余热二次利用，又通过气水加热器对余热回收锅炉进行加热，为全厂采暖供热，烟气温度经再次降温后由 550℃左右降为 200℃左右，经过脱硫+除尘后由引风机排入烟囱。

(2) 返料由颚式破碎机破碎，使其粒度达到约 30mm 以下粒度，然后再进入磨粉机磨粉，节省了能耗。

(3) 通过导热油锅炉提供热源对配合好的干料进行预热，导热油充分利用煅烧的烟气余热，节省能耗。

为进一步降低碳排放量，本次评价提出以下碳减排措施：

- 1、优化选择绿色节能工艺和技术，积极开展源头控制。
- 2、提高工业生产过程能源使用效率，加强对生产过程中产生的废热的回收利用，降低电力及热力消耗量。
- 3、对生产过程中产生的废渣等进行回收和合理利用。
- 4、本项目温室气体为二氧化碳，鼓励企业积极探索实施从生产流程末端考虑，采用碳捕集、封存或采用化学方法加工成其他产品进行综合利用的研究、示范，优先使用生物固氮技术，利用植物光合作用，提高区域的碳吸收能力，是减少碳排放得重要手段。
- 5、建议企业尽可能安排集中连续生产，杜绝大功率设备频繁启动，减少设备启停对电网的影响。
- 6、加强企业节能措施挖潜，提高企业节能管理水平。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环境保护措施

6.1.1 施工期大气污染防治措施及可行性论证

施工期环境空气中的污染物主要是扬尘和汽车尾气。

(1) 施工扬尘防治措施

①施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》设置现场平面布置图、工程概况牌、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话等。

②严格落实施工工地扬尘整治“六个百分之百”要求。工地周边 100%围挡：施工现场连续设置硬质围挡，高度不低于 1.8m，任意两块围挡与防溢座间间距不能有大于 0.5cm 的缝隙，围挡不得有明显破损的漏洞。物料堆放 100%覆盖：易产生扬尘的建筑材料、渣土应采取密闭搬运、存储或采用防尘布苫盖等防尘措施。严禁熔融沥青、焚烧垃圾等有毒有害物质，禁止无牌无证车辆进入施工现场。出入车辆 100%冲洗：施工现场出入口处设置自动车辆冲洗装置和沉淀池，运输车辆底盘和车轮冲洗干净后方可驶离施工现场。施工现场地面 100%硬化：主要通道、进出道路、材料加工区地面进行硬化处理。拆迁工地 100%湿法作业：施工现场设专人负责卫生保洁，每天上午、下午各进行二次洒水降尘，遇到干旱和大风天气时，应增加洒水降尘次数，确保无浮土扬尘。开挖、回填等土方作业时，要辅以洒水压尘等措施。工程竣工后，施工现场的临设、围挡、垃圾等必须及时清理完毕，清理时必须采取有效的降尘措施。渣土车辆 100%密闭运输：进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 厘米，保证物料、渣土、垃圾等不露出。车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。

③遇到干燥易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短清理起尘操作时间。遇到四级及四级以上的大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网；施工现场定期喷洒，保证地面湿润，不起尘。

④施工期间，对于工地内裸露地面，应进行洒水，晴朗天气时每日洒水二至七次，扬尘严重时加大洒水频率；对于施工工地道路积尘，可采用水冲洗的方法清洁施工工地道路积尘，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下进行直接清扫；每一块独立裸露地面 80%以上面积必须采取覆盖措施；覆盖措施的完好率须在 90%以上；覆盖措施可采用防尘网、抑尘剂等。

⑤本项目不设沥青、混凝土搅拌站。施工期间须使用混凝土、沥青时，必须使用预拌商品混凝土和沥青，不得现场露天搅拌混凝土、消化石灰、沥青等，应尽量采用石材、木制等成品或半成品。实施装配式施工，减少因石材、木制品加工所造成的扬尘污染。

(2) 其他废气防治措施

①施工中运输车辆等施工机械应使用优质燃油，以减少机械和车辆的有害废气的排放。

②根据本项目的施工特点，除设有符合规定的装置外，禁止在施工现场焚烧油毡、橡胶、塑料、皮革、树叶、枯草以及其他会产生有毒、有害颗粒物和恶臭气体的物质。

在采取本评价提出的以上防治措施后，施工期产生的大气污染物对周围环境产生的影响很小，污染防治措施可行。

6.1.2 施工期水污染防治措施及可行性论证

施工期产生的废污水主要来自于施工机具冲洗水等施工生产废水及施工人员产生的生活污水。

(1) 施工废水的防治措施

施工产生的废水要进行收集和处理，工地设废水沉淀池，对施工废水进行沉淀处理，然后复用于和砂浆、场地降尘喷洒等，不外排。

(2) 生活污水防治措施

施工人员集中居住地设防渗旱厕，对厕所应加强管理，定期喷洒药剂。食堂污水和洗漱水经收集后用于道路洒水防止二次扬尘。

采取上述措施后，施工期对水环境影响较小，环保措施可行。

6.1.3 施工期声污染防治措施及可行性论证

项目施工噪声对周围环境的影响虽然是暂时的，随着施工期的结束而自动消除，但由于施工时噪声值较大，为了最大限度地减轻施工噪声对周围境的影响，采取如下污染防治措施：

(1) 在施工中使用的大型机械设备较多，控制噪声应首先从源头治理，要使用性能优良且噪声低的施工机械。并且要定期对机械设备进行修理、维护和保养，使机械设备一直保持良好的状态，减轻因设备运行状态不佳而造成的噪声污染。项目建设前，按照目前成熟的施工办法，在厂界四周建设围挡，既可防尘又可降噪。

(2) 根据机械设备产生噪声的特点及工程进度，合理安排施工时间，尽可能集中安排会产生较大噪声的机械进行突击作业，尽量缩短噪声污染的时间；同时合理布置施工机械位置。

(3) 运输要采用车况良好的车辆，并应注意定期维修、养护；在沿线敏感区段要禁止鸣笛；一般情况应禁止夜间运输。

(4) 加强监管。加强监督管理是以上减噪措施有效实施的保证，同时，还应与周围单位、居民建立联系，对受施工扰的单位和居民应在作业前予以通知，求得大家的共同理解。此外，施工期间应设热线投诉电话，接受噪音扰民投诉，并对投诉情况进行积极治理或严格地限制作业时间。

采取上述措施后，本项目施工噪声将得到有效控制。同时由于本项目距离最近的北汪湛村 450m，距离较远，施工期噪声不会对周边村庄等环境噪声敏感点造成不利影响。

施工噪声源均为间歇性源，施工结束后，污染也随着结束。因此，本项目噪声防治措施可行。

6.1.4 施工期固体废物污染防治措施及可行性论证

施工期的固体废弃物主要包括施工剩余废料和施工人员的生活垃圾。

(1) 对施工中产生的建筑垃圾，应集中堆放，有条件的应在建筑材料堆放地及建筑垃圾堆放地周围建立简易的防护围带，以防止垃圾的散落，并定期清运至有关部门指定的地点处置。对于建筑垃圾中的稳定成分，如碎砖等，可将其堆放；对于如废油漆、涂料等不稳定的成分，可采用容器进行收集，并定期清理；对钢筋、钢板、木材等下角料可分类回收，交废物收购站处理。

(2) 对施工场地人员产生的生活垃圾，采用定点收集方式，设立专门的容器加以收集，由环卫部门统一收集运送至垃圾处理场集中处理，禁止随意堆放、倾倒垃圾和固体废物。

采取上述措施后，施工期产生的固废可得到妥善处置，可有效减轻其对环境造成的不利影响，污染防治措施可行。

6.1.5 施工区生态保护措施及可行性论证

(1) 厂区建设

厂区地面工程在施工过程中应加强管理，施工时要严格划定施工区域，将临时占地面积控制在最低限度，避免造成土壤和植被的大面积破坏。对土壤侵蚀严重的地段，施工时不能影响地表径流的正常排泄。

施工期间要结合地形合理规划土方堆置场地，周围设围挡物，结合实际情况适时采取专门的排水措施。施工过程中的挖填土要合理堆放，减少土地扰动面积，控制水土流失。施工期对肥力较好的表土进行表土剥离，剥离厚度 50cm，用于施工结束后临时占地的植被恢复和厂区绿化，避免土壤浪费。

(2) 厂区绿化

施工结束后，按生产设施布局特点对全厂进行绿化。可在生产区以灌草结合方式，选择合适的树种、草种，形成厂区绿化带。全厂绿化率不低于 20%。

根据工程特征及其建设内容，总的来看，按照报告提出的生态环境保护措施进行建设，随着施工结束、整体绿化恢复措施和保护措施的实施，可使施工期造成的水土流失得到明显控制，施工期对生态环境的影响较小，污染防治措施可行。

6.2 运营期环境保护措施

6.2.1 大气污染环保措施分析

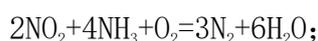
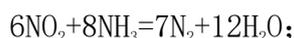
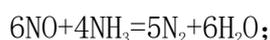
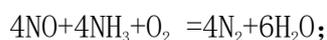
6.2.1.1 石油焦煅烧废气污染防治措施

拟建项目石油焦煅烧炉烟气温度可达 1000℃。为利用其余热，在罐式炉后配置 1 台余热导热油加热炉和 1 台余热锅炉。高温烟气经导热油加热炉和余热锅炉回收余热后，温度降至 350℃，烟气采用 1 套 SCR 脱硝系统+石灰石-石膏法脱硫+湿式静电除尘后经脱硫塔塔顶排至大气，烟气中烟气浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{Nm}^3$ ， SO_2 含量 $\leq 35\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，氮氧化物含量 $\leq 50\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，满足污染物排放标准及相关文件要求。

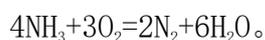
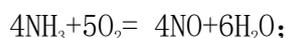
1、石油焦煅烧炉废气污染防治措施可行性分析

(1) 选择性催化还原脱硝（SCR）

选择性催化还原脱硝是指在催化剂的作用和在氧气存在条件下， NH_3 优先和 NO_x 发生还原脱除反应，生成 N_2 和 H_2O ，而不和烟气中的氧进行氧化反应。SCR 工艺主要分为氨法和尿素法 2 种。本项目使用尿素作为脱硝剂。烟气温度在 350-450℃，在催化剂的作用下还原剂迅速选择性地与烟气中的 NO_x 直接发生还原反应生成 N_2 和 H_2O ，主要反应原理的化学方程式如下：



NH_3 在与 NO 发生还原反应的同时，还与烟气中的 O_2 发生氧化反应：

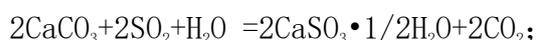


SCR 脱硝效率可高达 80%，其措施可行。

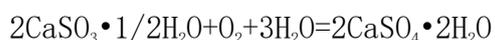
(2) 石灰石-石膏法脱硫

本项目煅烧炉以低硫石油焦为原料，SO₂的产生量已较低。本项目拟进一步建设湿法脱硫系统，采用石灰石-石膏法脱硫方式，确保煅烧炉烟气中 SO₂进一步降低，满足特别排放限值≤35mg/m³的要求。

该工艺利用吸收塔进行脱硫，采用石灰石作为脱硫吸收剂，石灰石粉与水混合，制成浆液。在吸收塔内，烟气中的 SO₂与吸收液中的石灰石（碳酸钙）进行反应，生成亚硫酸钙颗粒，主要反应如下：



由于烟气中有过剩的氧，会发生如下反应，生成石膏 CaSO₄·2H₂O：



吸收塔排出的石膏浆液经脱水装置脱水后回收，脱硫后的烟气经除雾器去水、换热器加热升温后进入烟囱排向大气。该工艺脱硫效率高达 95%以上。

煅烧烟气经过 SCR 脱硝处理后通过引风机进入吸收塔。在吸收塔内烟气向上流动且被向下流动的浆液以逆流方式洗涤，洗涤除去 SO₂、SO₃等酸性组分。

石灰石浆液制备系统制成的新鲜石灰石浆液通过石灰石浆液泵送入吸收塔浆液池内，与浆液池中已经生成的石膏浆液混合。浆液通过浆液循环泵向上输送到喷淋层中，通过喷嘴进行雾化形成雾沫液滴，与烟气在塔内形成高效的气液传质。

在吸收塔底部区域，氧化风机供给的空气与洗涤产物在搅拌器的协助下进一步反应生成石膏（CaSO₄·2H₂O），这部分石膏浆液通过石膏浆液排出泵排出，进入石膏脱水系统。脱水系统主要包括石膏水力旋流器（初级脱水设备）和真空皮带脱水机（终级脱水设备）。

经过净化处理的烟气流经两级除雾器进行除雾，在此处将清洁烟气中所携带的雾滴去除。同时按特定程序用工艺水对除雾器进行冲洗。除雾器冲洗有两个目的：一是防止除雾器堵塞；二是冲洗水同时作为补充水，稳定吸收塔液位。

在吸收塔出口，烟气一般被冷却到 40~60℃左右，且为水蒸气所饱和。最后，烟气通过烟道进入湿式电收尘器深度除尘后通过烟囱排向大气。

煅烧厂房配置一套脱硫系统，包括 1 台脱硫塔及喷淋系统、石灰石浆液制备、石膏脱水系统、工艺水系统。其中石灰石浆液制备系统、石膏脱水系统与焙烧车间、石墨化

车间脱硫系统公用。

脱硫废水处理工艺采用中和、沉降、絮凝处理后，经过澄清器浓缩，上层清液回用于石灰石浆液制备，下层污泥经板框压滤脱水后，同脱硫石膏运走。

本工程脱硫系统正常运行下，设计脱硫效率 $\geq 95\%$ ，处理后煅烧炉烟气中 SO_2 浓度为控制在 $35\text{mg}/\text{m}^3$ 以内，满足排放限值要求。

(3) 湿式电除尘

目前，湿式电除尘器已在国内大中型燃煤电厂超低排放改造中广泛应用，其颗粒物排放浓度可控制在 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 以内，湿式电除尘器在山东等地区的碳素行业焙烧炉提标改造中已有应用实例。

湿式电除尘器设备是由阴接线和阳极管（沉淀极）组成的，其工作原理为烟气通过高压电场，高压电场使烟气中的颗粒物和雾滴带电，形成带电离子，带电离子向相反电荷的电极运动，带电离子到达电极后进行放电，形成中性尘、雾颗粒，沉积于电极上凝集、降落而被除去。

为了提高湿式电除尘器设备的除尘、除雾效率，必须形成一定强度的电场，要求在湿式电除尘器设备阴阳极间必须有起晕电压和起晕电流，同时阴极线上必须具备一定的线电流强度。尘、雾的粒径大小和导电性能也是决定除尘、雾效率的重要因素，湿式电除尘器设备除尘、雾的主要粒径范围为 $0.01\text{-}100\mu\text{m}$ 之间，颗粒物烟雾的比电阻范围为 $3\times 10^6\text{-}4\times 10^{10}$ 欧姆·厘米。为了保证湿式电除尘器设备除尘除雾效率，必须定期对电除尘器阳极沉淀极用水进行清洗。

本项目湿电除尘器下部设置离线冲洗装置，通过雾化喷咀制造雾化水，根据实际运行工况对设备进行在线冲洗，强化设备自清洁效果，在线冲洗可根据实际工况调节。冲洗完毕后，水量汇总通过除尘器灰斗下部的排水管路排入湿法脱硫系统，作为脱硫塔的补水，循环使用，不外排。

本项目煅烧炉湿式电除尘器设置在湿法脱硫装置后，用于收集微细颗粒物 $\text{PM}_{2.5}$ 等，设计最终颗粒物排放浓度 $\leq 5\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足排放限值要求。

6.2.1.2 焙烧炉废气污染防治措施及其可行性分析

(1) 焙烧炉废气污染防治措施

焙烧炉是石墨化阴极焙烧的重要设备，同时也是产生大其特征污染物沥青烟、苯并[a]芘的主要来源。焙烧炉烟气中污染物为苯并[a]芘、沥青烟、烟（粉）尘、 SO_2 、 NO_x 。

烟气净化方案为：采用焚烧+SCR 脱硝工艺+石灰石-石膏法脱硫+湿式电除尘器。净化后烟气含尘浓度 $\leq 5\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，除尘效率 $\geq 90\%$ ；沥青焦油浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，净化效率 $\geq 90\%$ ； SO_2 含量 $\leq 35\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，净化效率 $\geq 90\%$ ；氮氧化物含量 $\leq 50\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，净化效率 $\geq 80\%$ 。在烟囱出口设置氨逃逸分析仪，并与尿素喷射系统联锁，实时监测氨逃逸浓度，根据氨气浓度适时调整喷氨量。同时设置氨逃逸分析仪报警值，实时监控。

(2) 沥青烟、苯并[a]芘和颗粒物控制措施（焚烧法）

沥青烟中含有大量可燃烧的物质，因为沥青烟的基本成分为碳氢化合物，其中又含有油粒及其他可燃性的物质。因此，在一定的温度下，经供氧是可以保证其燃烧的。

试验证明，当温度超过 790°C 时，燃烧时间 $>0.5\text{s}$ ，供氧充足的条件下，烃类物质可以燃烧的很完全；当温度 $>900^\circ\text{C}$ 时，混杂在沥青烟中的其他物质也能燃烧的很完全了。

燃烧法的影响因素主要有两点，一是沥青烟的浓度越高，越有利于焚烧的进行，二是燃烧的温度与时间，一般在 $800\text{--}1000^\circ\text{C}$ 左右，燃烧时间应该控制在 0.5s 左右。如果温度不足，时间不够，则焚烧不完全；若温度过高时间过长，则会使部分沥青烟炭化成颗粒，而以粉末形式随烟气排出产生二次污染。

焚烧法属于有机废气处理效率最高，最彻底的方法，既可减轻污染又能获得热能，在美国、日本、加拿大等国得到广泛应用，效果较好。

焚烧法不同于普通的焚烧法，炉内焚烧法是采用天然气作燃料，通过加热燃料燃烧，提高焙烧的温度由常温加热至 1200°C 左右，同时保持炉内烟气中含氧比在 6% 以上及烟气停留时间大于 2s ，可将所有的有机物燃尽，即使阴极制品经过焙烧逸出的沥青烟及少量苯并[a]芘在炉内进行充分焚烧，由于焚烧的沥青烟又产生大量的热能，可提高焙烧炉的炉温，因此，既节约了燃料，又降低了沥青烟和烟尘等污染物的排放。

6.2.1.3 石墨化废气污染防治措施及其可行性分析

石墨化过程中产生含颗粒物、 SO_2 废气。烟气净化方案为：采用石灰石-石膏法脱硫+湿式电除尘器。项目拟在石墨化炉上方设置 2 台移动式集气收集系统，石墨化炉尺寸为长 34m ，宽 2.1m ，高 2.5m ，当石墨化炉升温达到 $1000^\circ\text{C}\text{--}3000^\circ\text{C}$ 时，对炉体顶部逸散气体采用负压捕集，收集效率大于 90% ，烟气经脱硫除尘后经脱硫塔塔顶的钢制烟囱排放，净化后烟气含尘浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，除尘效率 $\geq 93.3\%$ ； SO_2 含量 $\leq 35\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，净化效率 $\geq 94.6\%$ 。石墨化烟气污染防治措施可行性同焙烧炉烟气防治措施。

6.2.1.4 制糊、混捏成型废气污染防治措施及其可行性分析

配料混捏成型工段有颗粒物、沥青烟及苯并[a]芘产生。对于混捏成型工段沥青烟气治理的工业应用中，本工程混捏成型工序沥青烟、颗粒物散发点较多，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、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；此外，在混捏锅机出料口、成型机上设置半封闭集气罩，在不妨碍生产操作情况下集气罩罩口尽量靠近污染源，设计集气效率不低于 90%。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焚烧处理后经高效袋式过滤器分离返回配料，其沥青烟净化效率大于 95%，颗粒物净化效率大于 99%，净化后的废气沥青烟排放浓度 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、苯并[a]芘排放浓度 $0.1 \times 10^{-3}\text{mg}/\text{m}^3$ ，颗粒物排放浓度 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足排放限值要求。

本项目拟设 2 套“燃烧装置+布袋除尘器”净化系统处理混捏成型产生的沥青烟废气，布袋除尘器采用高渗透性、耐高温、憎水、憎油的 PPS+PTFE 复合针刺毡覆膜滤料。

6.2.1.5 其他产尘点废气治理措施

本项目对物料在输送、破碎、提升、配料、磨粉等过程中产生的颗粒物经集气罩收集后采用袋式除尘器进行处理。

近年来，随着我国电力、钢铁、水泥、垃圾焚烧、煤化工等行业突飞猛进发展，袋式除尘技术、装备水平和产业也得到跨越式发展，特殊滤料 PPS、PTFE 纤维已完成国产化开发，袋式除尘器应用已覆盖各工业领域，成为我国大气污染控制特别是 $\text{PM}_{2.5}$ 排放控制的主流设备。袋式除尘器的核心部件是滤料，其性能的好坏将直接影响除尘效果及能耗。

覆膜滤料是在普通滤料表面复合一层聚四氟乙烯（PTFE）薄膜而行成的一种新型滤料。这层薄膜相当于起到了“一次颗粒物层”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，使颗粒物无法穿过，无孔隙堵塞之虞。这种过滤方式称为“表面过滤”。覆膜滤料不仅可实现近于零排放，同时由于薄膜不粘性、摩擦系数小，故粉饼会自动脱落，确保了设备阻力长期稳定，因此充分发挥了袋式除尘器优越性，是理想的过滤材料。本工程各产尘点废气颗粒物排放浓度参照《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）修改单表 1 特别排放限值进行控制，设计采用高效袋式除尘器，滤料采用覆膜 PTFE（聚四氟乙烯），同时将过滤风速控制在 $1.0\text{m}/\text{min}$ 以内，可有效控制颗粒物排放浓度在 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(1) 原料贮运、破碎、筛分、转运系统废气

本工程原料石油焦、冶金焦进厂后均贮存于全封闭石油焦转运站，按需要使用采用皮带送至对应原料贮仓贮存。在原料贮运工序中对输送皮带进行全封闭，并在下料、转运、振动筛等跌落、转运产尘点设集气罩收集+高效布袋除尘器处理净化。

本项目原料石油焦贮运、上料工段分别设置 1 套除尘系统，设计集气效率 95%，除尘效率不低于 99.9%，布袋除尘器过滤面积为 420m^2 ，颗粒物排放浓度控制在 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足排放限值颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。

(2) 煨后焦破碎、筛分、磨粉废气

本项目拟在煨后焦转运、破碎、筛分、磨粉产尘点设集气罩收集+5 套高效布袋除尘器处理净化。煨后焦仓顶设各设 1 根引风管，共用 1 套布袋除尘器，处理风量为 $15000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，除尘效率不低于 99%，布袋除尘器过滤面积 315m^2 ；煨后焦破碎、筛分设 2 套，废气风量分别为 $20000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，设计集气效率 90%，除尘效率不低于 99%，布袋除尘器过滤面积 420m^2 ；煨后焦磨粉设 2 套布袋除尘器，风量为 $5000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，除尘效率不低于 99%，布袋除尘器过滤面积 92m^2 。颗粒物排放浓度控制在 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足排放限值颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。

(3) 返回料破碎、筛分、磨粉及配料废气

本项目拟在返回料破碎、筛分、磨粉及配料产尘点设集气罩收集+6 套高效布袋除尘器处理净化。返回料系统破碎、筛分设 1 套，废气处理风量为 $35000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，设计集气效率 90%，除尘效率不低于 99%，布袋除尘器过滤面积 480m^2 ；机加碎破碎、筛分设 2 套，废气风量分别为 $20000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，设计集气效率 90%，除尘效率不低于 99%，布袋除尘器过滤面积 420m^2 ；生碎破碎、筛分设 1 套，废气风量为 $20000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，设计集气效率 90%，除尘效率不低于 99%，布袋除尘器过滤面积 420m^2 ；配料系统设 2 套，废气风量分别为 $15000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，设计集气效率 90%，除尘效率不低于 99%，布袋除尘器过滤面积 315m^2 ；机加碎磨粉设 2 套，废气处理风量为 $5000\text{m}^3/\text{h}$ ，除尘效率不低于 99%，布袋除尘器过滤面积 92m^2 。颗粒物排放浓度控制在 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足排放限值颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。(4) 焙烧、石墨化出炉清理焦粉、填充料加工

本项目 2 座焙烧炉，2 组石墨化化炉，出炉清理会产生颗粒物，在一次焙烧、二次焙烧、石墨化车间设清理点，设集尘罩+3 套布袋除尘器，对清理焦粉过程产生的废气进行收集净化后排放。处理风量均为 $10000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，布袋除尘器过滤面积分别为 186m^2 ，过

滤风速 0.9m/min，除尘效率不低于 99%，颗粒物排放浓度 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）修改单表 1 特别排放限值颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。焙烧车间一设一套填充料破碎、筛分生产线，产尘点设集尘罩+1 套布袋除尘器，对产尘点废气进行捕集净化后排放。系统设计废气处理风量均为 $20000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，布袋除尘器过滤面积为 315m^2 ，过滤风速 0.9m/min，除尘效率不低于 99%，颗粒物排放浓度小于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）修改单表 1 特别排放限值颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。

（5）机加工序废气

在机加设备各产尘点均设置集尘罩+布袋除尘器。根据工程设计，机加工段共设置 2 套高效布袋除尘器收集机加工段产生的含尘废气。单套除尘系统处理风量 $20000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，布袋除尘器过滤面积 420m^2 ，除尘效率不低于 99.9%，颗粒物排放浓度小于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）修改单表 1 特别排放限值颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。净化后的废气经 2 根 21m 高、内径 0.7m 的排气筒排放。

（6）焙烧车间、石墨化车间废气

本项目 2 座焙烧炉，2 组石墨化化炉，出料采用多功能吸料天车，出炉时用真空吸料系统将保温料吸出，天车自带 1 套出炉焦粉吸送料净化装置，废气收集后进入布袋除尘器处理，排气量均为 $6000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，布袋除尘器过滤面积均为 107m^2 ，过滤风速 1.0m/min，设计净化效率大于 99%，颗粒物排放浓度 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）修改单表 1 特别排放限值颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。

设计所选择的废气污染防治措施技术可靠、操作方便、投资经济，各项废气污染控制措施合理可行的。

6.2.1.6 无组织颗粒物

全厂车间封闭，物料均置于车间内，不得露天堆放。装卸点设集气罩，收集后经布袋除尘器后排放。输送皮带、斗提机全封闭，设集气罩收集后经布袋除尘器后排放。

6.2.1.7 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和维修。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。

6.2.1.8 运输过程的环境保护措施

本项目原料石油焦、沥青，石墨产品均采用汽车运输，汽车运输将产生二次扬尘。

评价要求运输车辆严禁超载，并要求用帆布遮盖掩实，防止沿途抛洒；进入厂区、经过村庄时车辆要适当减速；车辆出厂前，应将车辆轮胎进行冲洗。在采取以上环保措施后，可减少汽车运输扬尘对沿途村庄的影响。

6.2.2 废水不外排环保措施分析

厂内已建1座处理能力20m³/d的污水处理站，用于处理厂内生活污水。食堂废水经隔油池处理后与其他生活污水排至化粪池预处理，后续采用厌氧-好氧工艺、沉淀处理。污水处理设施COD处理效率≥70%，BOD₅处理效率≥75%，SS处理效率≥98%，氨氮处理效率≥60%。生活污水处理后作为厂区道路洒水、洗车平台补充水等用水环节全部回用不外排。

6.2.3 固体废物污染环保措施分析

6.2.3.1 固体废物种类、产生量及处置去向

本项目固体废物包括一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾。本项目固体废物产生情况一览表见表6.3-1。

表 6.3-1 固废产生及排放情况一览表

类别	名称	危险废物类别	危险废物代码	产生工序及装置	产生量(t/a)	形态	污染防治措施
一般工业固废	生产过程产生的废料(S ₁)	-	-	混捏成型、焙烧、石墨化、机加工	9867.2	固态	返回于生产
	除尘灰(S ₂)	-	-	原料贮运、处理配套	4897.0	固态	返回于生产

				布袋除尘器			
	废脱硫渣 (S ₅)	-	-	烟气净化	17780.4	固态	外售建筑材料厂
	废填充料 (S ₇)	-	-	焙烧炉	4260.0	固态	作为副产品外售
	废渣 (S ₈)	-	-	焙烧炉、石墨化炉维修	660.0	固态	外委耐火材料厂
危险废物	电捕焦油器收集的焦油 (S ₄)	HW11	900-013-11	电捕焦油器	170.5	液态	场内暂存，定期委托有资质的单位处理
	废催化剂 (S ₆)	HW50	772-007-50	煅烧炉烟气脱硝	0.2	固态	
	废机油 (S ₁₀)	HW08	900-249-08	设备检修	0.5	液态	
	废导热油 (S ₁₁)	HW08	900-249-08	导热油炉	1.0	液体	
合计		-	-	-	33104.38	-	-

6.2.3.2 固体废物综合利用及处置途径

1、一般工业固体废物

本项目固废全部进行综合利用，减少项目物料的损耗，增加了企业的经济效益。

2、危险废物

本项目产生的危险废物主要有废机油、废油桶、废焦油、废催化剂和废活性炭，经收集后在危险废物贮存间进行暂存，定期交由有资质单位处理。

3、生活垃圾

生活垃圾产生于办公场所，其成分主要是办公垃圾及纸屑、废塑料袋等。产生的生活垃圾集中收集后由环卫部门统一处理。

6.2.4 噪声污染环保措施分析

6.2.4.1 平面布置及工艺选择方面措施

优化工艺流程，减少噪声污染源。平面布置上，充分利用各种自然因素，如地形、建筑物、绿化带等使厂区与噪声敏感区隔开。噪声辐射指向性较强的声源要背向噪声敏感区及厂内噪声敏感工作岗位，如控制室等。噪声强度较大机械设备，安装于厂房内，

以减少噪声对厂内、外环境的影响。对含有噪声源的车间、厂房，进行声学处理，如室内吸声处理、门窗隔声、设置隔声屏障等措施，降低其室内混响噪声和对周围环境的影响。

6.2.4.2 主要噪声源控制措施

工艺上尽量选用低噪声设备，风机选用低噪声风机，设计时选用宽叶片、低转速的低噪声风机。本项目大部分声源均分布在厂房内，可以减轻对外环境的影响。

6.2.4.3 加强管理，进行个人听力保护

首先尽量减少噪声接触时间，其次对噪声控制设备、防噪设施加强管理、维修，对失效的设备及时更换。对噪声接触人员定期进行听力和有关噪声影响系统的体检，以提高噪声危害的预防和治疗能力。

6.2.5 地下水环境保护措施分析

本项目生产用水主要为循环水系统排水，不外排，脱硫废水定期由第三方有资质单位回收处置；生活污水排入厂区污水处理站处理后全部回用，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，重点突出饮用水水质安全的原则。

1、源头控制

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。对于生活污水、工业废水等的收集设备按其物料的物性分类集中布置，对于不同物料性质的区域，分别设置围堰，围堰内应设置排水地漏，分类收集围堰内设备跑、冒、滴、漏的污废水，围堰地面应采用不渗透的材料铺砌。

污废水在收集送往收集池的过程中，工艺管线尽可能地上敷设，若确实需要地下铺设时，在管沟内铺设，沟底设检漏井，检漏井内设集水坑，集水坑的深度不小于30cm，管沟和集水坑做防渗处理。管道排放口附近设置地漏、地沟或用软管接至地漏或地沟，不得随意排放，工艺介质调节阀前的排放口布置在低围堰区，地漏或地沟进行防渗处理。

2、分区防控

根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，提出以下防渗技术要求。

①厂区硬化（简单防渗区）

厂区全部采用混凝土硬化，混凝土渗透系数为 10^{-6} cm/s。

②污水管道区、廊道、车间区（一般防渗区）

根据厂区包气带岩性为中防污性能的特性，厂区污水管道首先选用粘土作为天然料，防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ，再在其上铺设人工合成衬层厚度应达到 1mm ，渗透系数 $\leq 10^{-6}\text{cm/s}$ ，材料可选用 HDPE 膜。

3、污染监控

本次评价给出地下水污染监控计划，目的在于保护评价区内居民饮水安全，对水质污染及时预警，并采取合理的补救措施。

(1) 监测点位

厂界下游 30-50m 设置监测井作为污染扩散监测点。

(2) 监测项目

21 项基本因子和石油类等。

(3) 监测频率

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020），污染源对照监测点采样频次宜不少于每年一次，其它监测点采样频次宜不少于每年 2 次，本项目污染监控点 2 次/年，当发现有地下水污染现象时需增加采样频次。委托有资质单位进行水样采集与化验分析。

4、应急响应

为了及时准确地掌握项目周围地下水环境污染状况，建议建立地下水监控体系，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备，及时发现污染、及时控制。加强地下水水质的长期动态监测工作，做好应急预案，若发生泄漏事故，通过地下水监测井监测数据及反馈启动应急处置方案，及时发现地下水污染事故及其影响范围和程度，为启动地下水应急措施提供信息保障。

综上所述，在运营期间加强管理，严格遵循地下水环境保护措施的前提下，本工程生产不会对地下水造成直接影响，得出本建设项目地下水环境影响可以接受。

6.3 环境保护管理措施

6.3.1 建设期

施工期间会对周边环境产生一定的影响，施工单位在施工期间应严格按照环评提出的环保措施执行，而建设单位应做好监督和管理的工作，把对环境的影响降低到最低。

- 1、尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备。
- 2、合理安排施工时间，运输车辆进出应合理安排，禁止鸣笛，加快施工进度。
- 3、施工现场应加强环境管理。

4、参照《建设项目施工期环境监理试点工作指南》，建议本次工程引入施工期环境监理，通过制定环境监理工作计划，在施工合同中对施工单位的环境行为加以规范，制订施工期环境管理制度，聘请具有环境监理资质的专业人员对工程施工进行全过程的环境监理。

6.3.2 运营期

- 1、设立厂长负责制，具体措施的执行由环保科长统筹安排、落实；
- 2、严格执行各项生产及环境管理制度，对主要环保设备设置运行卡，定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护，保证环保设备的完好率和正常运行；
- 3、按照监测计划定期组织进行厂区内的污染源监测，对不达标环保措施立即进行寻找原因，及时处理；
- 4、不断加强技术培训，组织企业内部之间技术交流，提高业务水平，保持企业内部职工素质稳定；
- 5、重视群众监督作用，提高企业职工环境意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过吸收宝贵意见，提高企业环境管理水平；
- 6、积极配合环保部门的检查。

6.4 污染防治措施及环保投资汇总

本项目环保投资约 1526 万元，占总投资 0.82%，本项目环境保护措施及环保投资汇总见表 6.4-1。

表 6.4-1 环境保护措施一览表

环境要素	污染源	污染物	采取措施	环保投资（万元）
大气污染	原料石油焦贮运	颗粒物	输送皮带全封闭，石油焦仓顶设引风管，各产尘点设集气罩收集后同石油焦仓共用 1 套布袋除尘器，经 1 根 21m 高排气筒排放	10
	煅前石油焦转运和上料	颗粒物	输送皮带全封闭，煅后焦仓顶设引风管，各产尘点设集气罩收集后同煅后焦仓共用 1 套布袋除尘器，经 1 根 21m 高排气筒排放	10

6 环境保护措施及其可行性论证

石油焦 煅烧	颗粒物	高温烟气经入余热导热油炉和余热锅炉回收余热后，烟气采用 1 套 SCR 脱硝+石灰石-石膏法脱硫+湿式静电除尘后经脱硫塔塔顶的钢制排气筒排放	400
	SO ₂		
	NO _x		
煅后焦 排料和 转运	颗粒物	各产尘点设集气罩收集，经 1 套布袋除尘器后经 1 根 21m 高排气筒排放	10
煅后焦 仓	颗粒物	4 个煅后焦仓顶设引风管，共用 1 套布袋除尘器后经 1 根 21m 高排气筒排放	10
返回料 筛分、破 碎	颗粒物	输送皮带全封闭，各产尘点设集气罩，经 1 套布袋收尘器收尘后经 1 根 21m 高排气筒排放	10
返回料 仓	颗粒物	6 个返回料仓顶设引风管，共用 1 套布袋除尘器后经 1 根 21m 高排气筒排放	10
煅后焦 破碎、筛 分	颗粒物	输送皮带全封闭，各产尘点设集气罩，经 2 套布袋除尘器后经 2 座 36m 高排气筒排放（排气筒位于配料车间顶）；	10
煅后焦 磨粉	颗粒物	设备全封闭，经 2 套布袋收尘器收尘后经 2 座 36m 高排气筒排放（排气筒位于配料车间顶）；	10
机加碎 破碎、筛 分	颗粒物	输送皮带全封闭，各产尘点设集气罩收集后经 2 套布袋除尘器后经 2 座 36m 高排气筒排放（排气筒位于配料车间顶）；	10
机加碎 磨粉	颗粒物	设备全封闭，经 2 套布袋收尘器收尘后经 2 座 36m 高排气筒排放（排气筒位于配料车间顶）；	10
生碎、焙 烧碎破 碎筛分	颗粒物	输送皮带全封闭，各产尘点设集气罩收集后经 1 套布袋除尘器后经 1 座 36m 高排气筒排放（排气筒位于配料车间顶）；	10
配料系 统	颗粒物	配料秤设集气罩，配料仓全封闭，配料仓（2×17 个）顶设引风管，共用 2 套布袋除尘器后经 2 座 36m 高排气筒排放（排气筒位于配料车间顶）；	10
糊料混 捏	颗粒物	干料混料产生颗粒物经 4 台布袋除尘器后经 2 座 36m 高排气筒排放（排气筒位于配料车间顶）；	10
制糊成 型	颗粒物	废气经焚烧装置焚烧处理后经重力除尘器+布袋除尘器处理后排放	100
	沥青烟		
	苯并[a]芘		
焙烧	颗粒物	车底炉废气经焚烧+SCR 脱硝+石灰石/石膏法脱硫+湿电除尘器处理后经 46m 高排气筒排放；环式炉废气经 SCR 脱硝+电捕焦油器+石灰石/石膏法脱硫+湿电除尘器处理后经 46m 高排气筒排放；隧道窑废气焚烧后经 SCR 脱硝+石灰石/石膏法脱硫+湿电除尘器处理后经 46m 高排气筒排放	500
	SO ₂		
	NO _x		
	沥青烟		
	苯并[a]芘		

6 环境保护措施及其可行性论证

	焙烧炉清理	颗粒物	产尘点设集尘罩+2套布袋除尘器+2根21m高排气筒。	10
	填充料破碎、筛分	颗粒物	产尘点设集尘罩+1套布袋除尘器净化后经1根21m高排气筒。	10
	沥青贮罐	沥青烟	废气与制糊成型工段经焚烧装置焚烧处理后经重力除尘器+布袋除尘器处理后排放	与成型共用
		苯并[a]芘		
	石墨化	颗粒物	4套移动式集气收集系统+1套石灰石-石膏法脱硫+1套湿式静电除尘+1根排气筒（排放口内径为1.3m，离地高度为46m）	300
		SO ₂		
	石墨化炉清理	颗粒物	产尘点设集气罩收集+1套布袋除尘器+1根21m高排气筒	10
机加工	颗粒物	产尘点设集气罩+2套布袋除尘器+1根21m高排气筒	10	
废水	生产废水	SS等	循环使用，不外排	/
	生活污水	COD、BOD、氨氮等	厂区设置1座1m ³ /h污水处理站处理	10
	事故池	COD、BOD、氨氮等	建1座700m ³ 的消防事故水池	10
	初期雨水收集池	COD、BOD、氨氮等	建1座350m ³ 的初期雨水池，收集雨水作为冷却成型水池补水	10
	洗车平台沉淀池	COD、BOD、氨氮、石油类等	设1座洗车平台，设1座10m ³ 的沉淀池，洗车废水经沉淀后循环使用	15
噪声	机械动力类	75-90dB(A)	选用低噪声设备；厂房隔声、基础减振、消声等降噪措施	36
	风机类	90dB(A)		
	水泵类	80dB(A)		
固体废物	生产过程产生的废料(S ₁)		破碎筛分后作为返回料用于生产	/
	除尘器收集的颗粒物(S ₂)		作为原料返回各工序综合利用	/
	烟气净化产生的废脱硫渣(S ₅)		外卖建筑材料厂作为原料使用	1
	废填充料(S ₇)		外售综合利用	/
	焙烧炉、石墨化炉维修产生的废渣等(S ₈)		外卖耐火材料厂作为原料重新使用	/
	电捕焦油器收集的焦油(S ₄)		设1座30m ² 危废贮存库，暂存库内地面、墙面均采用环氧树脂材料防渗，定期委托有资质的单位处理。	20
脱硝产生的废催化剂				

6 环境保护措施及其可行性论证

	(S ₆)		
	成型冷却隔油池废油 (S ₉)		
	废机油 (S ₁₀)		
	废导热油 (S ₁₁)		
合计			1526

7 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析是环境影响评价的一个重要组成部分。通过环境影响经济损益分析，对建设项目所造成的环境资源损失进行定量计算，并与建设项目的经济效益进行比较，以确定其经济上的可行性。

7.1 工程社会效益分析

项目建成后将带来以下社会效益：

(1) 本项目建成投产后，可以增加特种石墨产量投放市场，缓解市场对特种石墨的需求。

(2) 本项目的实施有利于合理利用资源，提高企业的知名度和市场占有率。可增加地方财政收入，发展区域经济，提高人民生活水平。

(3) 本项目的实施在促进企业经济效益增加的同时，可提高当地居民的经济收入，促进地方经济的繁荣。

7.2 工程经济效益分析

本项目运行后，全部投资内部收益率为 60.05%，大于相应的基准收益率 10%，财务净现值均大于零，税后财务内部收益均大于行业基准收益率（46.68%），说明盈利能力满足行业要求；本项目投资利润率大于行业平均水平，说明单位投资随企业积累的贡献较高，表明该项目有一定的抗风险能力，本工程是可行的。

7.3 环境影响经济损益分析

7.3.1 环保投资估算

本工程环保投资 1526 万元，占总投资的 0.82%。

7.3.2 环境代价分析

环境代价指工程污染和破坏所造成的环境损失折算成经济价值。本项目建成投产后产生的污染对环境的经济代价按下式估算：

$$\text{环境代价} = A + B + C$$

式中：A 为资源和能源流失代价；

B 为对环境生产和生活资料造成的损失代价；

C 为对人群、动植物造成的损失代价。

1、资源和能源流失代价 (A)

$$A = \sum_{i=1}^n Q_i P_i$$

式中： Q_i ——某种排放物年累计量；

P_i ——排放物作为资源、能源的价格，万元/t。

结合本项目特点，本部分主要分析估算排水、废气和固废作为资源流失的损失代价。

(1) 排水资源损失代价

本项目产生的污水主要为生活污水，经处理后全部回用。

本项目年外排水量总计为 $0\text{m}^3/\text{a}$ 。排水损失资源代价为 0 元。

(2) 排放废气资源损失代价

本项目排放的废气排放环节主要是卸料、出料、破碎、筛分等，估算损失为 0.95 万元/年。

(3) 排放固废资源损失代价

本项目产生的固废均能回收利用，因此不考虑排放固废资源损失代价。

2、环境生产和生活资料损失代价 (B)

根据山西省有关排污收费的要求，废气排污费按排污者排放污染物的种类、数量以污染当量计算征收，1.2 元/当量。

根据山西省排污收费规定，本项目运营后，全年排污费用 56.79 万元。

3、人群、动植物损失 (C)

由报告书对各环境要素影响评价的结论，结合当地自然、社会环境现状，可以看出，按照本报告书所规定的环保措施后，本工程污染物排放能得到有效的控制，实现达标排放，所以对人体、动植物的影响轻微，故人群、动植物损失本项目可以忽略不计。

4、环境代价合计

综上所述，工程投产后，环境代价合为 57.74 万元。

7.3.3 环保运行费用分析

环保运行费用是指环保工程运行管理费用 C，它包括折旧费和运行费。

1、环保设备折旧费 C_1

本环保设备设计年限为 10 年，残值率按 5% 计，按等值折旧计算，其折旧费为：

$$C_1 = a \times C_0 / n$$

式中：a——固定资产形成率，取环保投资的 70%；

C_0 —环保总投资（万元）；

n —折旧年限，取 10 年。

环保设施投资折旧费为 36.82 万元/年。

2、环保设施运行费

参照国内外企业环保设施运行费的有关资料，环保设施的年运行费用按环保投资的 10% 计。

$$C_2 = C_0 \times 10\%$$

则环保设施运行费用 52.6 万元/年。

3、环保管理费用

环保管理费用包括管理部门的办公费、监测费、技术咨询费等，按环保投资的 1% 计。

$$C_3 = C_0 \times 1\%$$

则环保管理费用 5.26 万元/年。

4、环保设施运营支出费 C

$$C = C_1 + C_2 + C_3 = 94.68 \text{ 万元/a}$$

项目运营后，环保投资 526 万元，各项环保治理措施的运行每年需投资 94.68 万元（负效益）经营。

7.3.4 环境经济效益分析

本项目产生的颗粒物采取措施后，颗粒物排放量减少了 633.6t/a，每吨原料按 1500 元计，共 95.04 万元/年。

7.4 主要环境经济指标

1、环境成本比率

环境成本比率是指工程单位工程经济效益所需的环保运行管理费用：

$$\text{环境成本比率} = \text{环保运行费用} / \text{工程总经济效益} = 0.245\%$$

其中：环保运行费用为 94.68 万元；工程总经济效益为 38578 万元。

2、环境系数

环境系数指单位产值所需的环保运行管理费用：

$$\text{环境系数} = \text{环保运行费用} / \text{工程总产值} = 0.17\%$$

其中：环保运行费用为 94.68 万元；工程总产值为 54963 万元。

3、环境代价比率

环境代价比率是指单位经济效益所需的环境代价：

环境代价比率=环境代价/工程总经济效益=60.42%

其中：环境代价为 57.74 万元；工程总经济效益为 95.565 万元。

4、环境投资效益

环境投资效益是指环境经济效益与环保运行管理费用的比值：

环境投资效益=环境经济效益/环保运行费用=100.383%

其中：环境经济效益为 95.04 万元；环保运行费用为 94.68 万元。

通过以上计算可以看出，本工程运行后，环境成本比率及环境系数分别为 0.245%、0.17%，说明本工程环保治理设施可行。本项目环境代价比率为 60.42%，说明本项目经济效益好，所需的环境代价小。另外本工程的环境投资效益为 100.38%，说明工程投入运行后，对污染物的治理在减轻污染的同时，也取得了一定的经济效益，符合我国环境保护管理工作一贯坚持的经济效益、社会效益和环境效益协调发展的原则。

综上所述，本工程在经济效益、社会效益和环境效益三个方面均是可行的。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

环境管理是项目建设管理工作的重要组成部分，其主要目的是通过开展环境管理工作，促进项目建设单位和管理单位积极、主动的预防和控制各类环境问题的产生与扩散，促进项目建设生态环境的良性循环，制定出详尽的环境管理监控计划并加以贯彻实施，可以避免因管理不善而可能产生的各种环境污染和环境风险。环境管理与环境监测是企业中的重要环节，建立健全环保机构，加强环境管理工作，开展厂内环境监测，并把环保工作纳入生产管理，对于减少企业污染物的排放，促进资源的合理利用和回收，对提高经济效益和环境效益有着重要的意义。因此，在项目的施工和运营阶段，应贯彻落实国家、地方政府制定的有关法律法规，正确处理好项目建设、发展与环境保护的协调关系，从而真正使得项目的建设达到可持续发展的战略目的。

8.1.1 环境管理目标

将项目在施工、营运阶段可能对环境，尤其是对周边环境造成的不良影响减少到最小程度，使项目建成运行后，能取得最大的社会效益、环境效益和经济效益。

8.1.2 环境管理机构及职责

1、机构的设置

由于施工期和营运期的环境管理内容具有较大的差别，且两者的工作时限有临时性和长期性的区别，因此应分别设立单独的组织机构，且实行分阶段负责的方式，施工期结束后相应的管理结构撤销，营运期管理机构开始运作，根据工作具体情况，允许有一定时段的交叉。

(1) 为了保证环境管理工作的有效性和公正性，应成立独立于施工部门的环境管理机构。施工期环境管理结构人员设置为：组长 1 人、环境空气监督员 1 人、噪声监督员 1 人、固体废弃物监督员 1 人。

(2) 营运期的环境管理是长期、负责的工作，因此，要求以建设单位的最高管理者为代表组成的环境管理结构。营运期环境管理结构人员设置为：组长 1 人、环境空气监督员 2 人、废水监督员 2 人、声环境监督员 1 人、固体废弃物监督员 2 人，合计 8 人。

2、环境管理职责和权限

(1) 施工期

环境管理小组应根据工程的施工计划，指定详细的管理计划，并应定期对该计划进

行检查，以及进行必要的修订；

环境空气、噪声和固体废物监督员应根据计划巡查施工过程中环境预防措施落实情况，负责安排各项监测定时定点按计划进行，并定期将检查、监测结果和现场处理意见向上汇报。

(2) 营运期

环境管理小组应贯彻执行各项环保政策、法规，并负责环境管理体系的建立、修订和实施；

组长负责环境管理的日常运行，每月定期向环境管理代表汇报管理检查结果，对发现的潜在环境问题提出解决意见，同时负责协调环境监督部门管理工作；

环境监督员负责各自环境要素的检查、环境保护设施的运行情况、监测计划的实施、每周向组长汇报检查结果，并建立环保档案；

接受市、县各级环保部门的检查、监督，并定期向上级主管部门汇报环境保护工作情况。

8.1.3 环境管理主要内容

1、环境管理制度

企业在健全了环境管理体制与管理机构的基础上，还必须健全环保管理规章制度，做到“有法可依、有章可循”，才能保证环保工作健康、持续的运转。各项规章制度应体现环境管理的任务、内容和准则，使环境管理的特点和要求渗透到企业的各项管理工作中。

本工程除应执行公司规定的相关规章制度外，应根据自身的具体情况，制定相应的环境管理制度，包括：

- 1) 环境保护管理条例；
- 2) 环境管理的经济责任制；
- 3) 环保设施运行与管理制度；
- 4) 环境管理岗位责任制；
- 5) 环境管理技术规程；
- 6) 环境保护的考核制度；
- 7) 环境保护奖惩办法；
- 8) 污染防治控制措施实施方法；
- 9) 清洁生产审计制度。

2、环境管理计划

针对本工程不同的工作阶段，制定有关的环境管理计划，见表 8.1-1。

表 8.1-1 各阶段环境管理工作的具体内容

各阶段		环境管理工作计划的具体内容
企业环境管理总要求		①可研阶段，委托评价单位进行环境影响评价； ②严格按照“三同时”要求进行建设； ③主体工程及环保设施建设完成后申请排污许可证； ④项目投产后，进行环保设施竣工验收； ⑤生产运行阶段，定期请当地环保部门监督、检查，协助作好环境管理工作，对不达标装置及时整改； ⑥配合当地环境监测站搞好监测工作，及时交纳环保税。
设计阶段		对设计单位提出下述要求并督促其实施： ①本项目的总图布置，在满足主体工程需要的前提下，宜将污染较大的设施布置在远离非污染设施的地段，然后合理确定其余设施的位置，避免互相影响和污染，具体按照评价的要求实施； ②完善工艺方案。设计应尽量采用新技术工艺、新设备，采用节约资源、能源的生产工艺和设备。 ③严格按照环评提出的污染治理措施进行设计； ④设计中应包含绿化方案。
施工阶段		①督促施工单位按审查批准的设计文件要求落实环保工程的施工计划与进度，保证工程质量，以确保建设项目的环保工程与主体工程同时投产或使用； ②与施工单位签订有关环保合同。监督施工单位的施工活动是否按有关要求执行，防止其对环境造成污染和破坏； ③施工活动总平面布置要合理，严格按有关规定执行，不得干扰周围群众正常生活； ④对施工造成的地表破坏、土地、植被毁坏应在施工结束后及时恢复。
排污许可阶段	申请排污许可证	①检查施工项目是否按设计规定全部完工； ②组织检查试车前的各项准备工作； ③检查操作技术文件和管理制度是否健全； ④建立环保档案； ⑤向所在地设区的市级生态环境主管部门申请排污许可。
竣工验收阶段	预验收阶段	①检查污染治理效果和各污染源污染物排放情况； ②对检查出来的问题，要提出解决或补救措施，落实投资，确保完成期限； ③邀请环境监测站按环评选定的监测点或断面，有重点地考核生产设施、环保设施运行情况，污染物产生、治理和排污情况以及环境污染水平，并提交《建设项目环境保护竣工验收监测报告》，回答环保工程是否满足竣工验收要求和具备验收条件。
	正式验收阶段	进行自主竣工验收

生产 运行 阶段	①把污染防治和环境管理纳入企业日常经营管理活动，从计划管理、生产管理、技术管理、设备管理到经济成本核算都要有控制污染的内容和指标，并要落实到岗位； ②企业主要领导负责实行环保责任制，指标逐级分解，做到奖罚分明； ③建立健全企业的污染监测系统，为企业环境管理提供依据； ④建立环境保护信息反馈和群众监督制度，监察企业生产和管理活动违背环保法规和制度的行为； ⑤定期向环保部门汇报情况配合环保部门的监督、检查。
----------------	---

3、环境管理重点

本次工程建设与运行过程中环境管理的重点部位和内容有：

- 1) 工艺废气输送管道的管理与维护；
- 2) 废气净化装置的管理和维护
- 3) 生产生活污水的收集和输送；
- 4) 固体废物的暂存和处置；
- 5) 人员技术培训与上岗管理；

上述各管理过程应按照 ISO14000 的有关要求进行(企业应尽快通过该环境管理体系的技术认证，与统一管理体系接轨)。

另外，还应规范排污口：在厂区“三废”及噪声排放点，设置明显标志，标志的设置应执行《环境保护图形标志排放口》(GB15562.1-1995)及《环境保护图形标志固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)中有关规定。排放口图形标志见下表。

表 8.1-2 排放口图形标志

排放口	废气排口	噪声源	固体废物暂存场	危险固体暂存间
图形符号				
背景颜色	绿色			白色
图形颜色	白色			黄色

8.2 环境监测

8.2.1 监测目的及重要性

环境监测的目的是通过对本企业的污染源和周围环境的监测，为环境统计和环境定量评价提供科学依据，为加强管理，实施清洁生产提供可靠的技术依据，并据此制定防治对策和规划。环境监测是环境管理的基本手段和耳目，通过监测可以及时反映企业的

环境信息、污染物产生的原因和排放情况、企业的环境质量状况等，为企业提供准确的环境管理依据。因此，企业必须针对自身的情况制订出合理的环境监测计划并付诸实施。

为了掌握项目排污情况，监督排放标准的执行，检查环保治理设施的运行情况，同时确保项目符合所有管理标准，从而减少对环境的影响，使受本项目影响的区域环境质量保持一定的水平，达到本报告书提出的环境污染质量标准，必须建立完整的监测计划，监测计划的实施应贯穿工程的全过程，并由有资质的监测单位进行此项工作。

8.2.2 环境监测机构

本项目不专门设置监测机构，日常监测委托有资质的监测单位进行。

8.2.3 环境监测计划

为确保项目污染物能达标排放，营运期期间需进行常规监测，为项目环保设施的日常管理提供依据。本项目将委托有资质的监测单位进行监测。监测数据及时由公司环保部门收集汇总存档，建立完备的环境保护管理档案。

此外，受委托机构环境监测站同时承担突发性污染事故对环境影响的应急监测工作，一方面可发挥现有环境监测单位专业人员齐备、监测设备完善的优势；另一方面，本项目管理机构可节省监测设备投资和人员开支。

项目运营期监测应包括废气、废水、地下水、噪声，具体监测点位、监测项目见表8-2-1。

表 8-2-1 营运期环境监测计划

类别	监测地点			监测指标	监测频次
	污染源	排气筒编号	监测位置		
废气	煅烧炉	DA003	排气筒	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	自动监测
	车底炉	DA010	排气筒	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	自动监测
				沥青烟	1 次/季
	环式炉	DA011	排气筒	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	自动监测
				沥青烟	1 次/季
	隧道窑	DA012	排气筒	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	自动监测
				沥青烟	1 次/季
	石油焦贮存和破碎	DA001	排气筒	颗粒物	1 次/半年
	石油焦转运和上料	DA002	排气筒	颗粒物	1 次/半年
	煅后焦排料、转运	DA004	排气筒	颗粒物	1 次/半年
	煅后焦仓	DA005	排气筒	颗粒物	1 次/半年
	煅后焦破碎、筛分	DA006	排气筒	颗粒物	1 次/半年
	磨粉	DA007	排气筒	颗粒物	1 次/半年
	配料	DA008	排气筒	颗粒物	1 次/半年
	制糊成型	DA009	排气筒	颗粒物、沥青烟、苯并芘	1 次/半年
石墨化	DA013	排气筒	颗粒物、二氧化硫、氟化物、氯化氢、氯气	1 次/半年	
机加工	DA014	排气筒	颗粒物	1 次/半年	
	无组织	下风向厂界 1m 处		颗粒物、二氧化硫、苯并芘	1 次/半年
噪声	在生产区厂界四周围墙外 1m 共设 4 个测点			等效连续 A 声级	1 次/年
土壤	成型车间储罐区			氟化物	每 5 年监测一次
	项目西南侧耕地			氟化物	每 5 年监测一次
地下水	厂区监控井			21 项基本因子、石油类	1 次/半年

8.2.4 环境管理和监测费用预算

环境监测委托当地环境监测站进行，环境管理和监测主要为常规性开支。

常规性开支包括环保科人员进行日常工作，开展宣传教育、报刊订阅、维修设备仪器、进行监测等工作的费用；预计每年 5 万元。

8.3 环境管理和监测经费预算

根据《企业事业单位环境信息公开办法》，企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作，通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，主要公开内容如下：

- 1、基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；
- 2、排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；
- 3、防治污染设施的建设和运行情况；
- 4、建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；
- 5、突发环境事件应急预案；
- 6、其他应当公开的环境信息。如自行监测工作开展情况及监测结果。

8.4 污染物排放清单

根据《建设项目环境影响评价技术导则·总纲》（HJ2.1-2016）的有关规定，要求给出污染物排放清单，包括工程组成及原辅材料组分要求，建设项目你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，污染物排放的分数段要求，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。以上信息内容将对社会公众公开。具体见表 8-4-1。

表 7-4-1 项目污染物排放清单及环境管理一览表

类型	排气筒编号	污染源	污染物种类	治理措施 (环评方案)	排放的污染物			排气筒信息	排放去向	执行标准
					浓度 (mg/Nm ³)	排放量 (t/a)	标准值 (mg/Nm ³)			
废气	DA001	石油焦贮存和转运	颗粒物	破碎机处设置集气罩, 含尘废气经收集后排入袋式除尘进行处理, 集气效率按 95%;	10	0.086	10	21m	大气	晋中市生态环境保护委员会关于印发《晋中市钢铁焦化煤电供热炭素砖瓦铁合金行业污染深度治理实施方案》的通知(市生态环保委[2023]1 号)和《山西省生态环境厅关于严格汾河谷地重点行业建设项目环评审批管理工作的通知》(晋环函[2023]1061 号)
	DA002	石油焦上料	颗粒物	配套设置集气装置, 废气收集后采用袋式除尘器处理; 集气效率 95%;	10	0.518	10	21m	大气	
	DA003	石油焦煅烧	颗粒物	SCR 脱硝+石灰石/石膏脱硫+湿电除尘器	5	0.381	10	46m	大气	
			SO ₂		30	2.289	35			
			NO _x		40	3.052	50			
	DA004	煅后焦排料、转运	颗粒物	排料口、转载点设置集气罩, 含尘废气经收集后排入袋式除尘进行处理, 集气效率按 95%;	10	0.864	10	21m	大气	
	DA005	煅后焦仓	颗粒物	仓顶入料口分别设置集气罩共用 1 套布袋除尘器	5	0.130	10	21m	大气	
	DA006	返回料筛分、破碎、转运	颗粒物	仓顶入料口分别设置集气罩共用 1 套布袋除尘器	10	0.60	10	21m	大气	
	DA007	原料破碎、筛分	颗粒物	破碎、筛分设备上方分别设置集气罩共用 1 套布袋除尘器处理后经排气筒排放	10	0.288	10	21m	大气	
	DA008	一次磨粉	颗粒物	磨粉采用雷蒙磨, 全封闭, 为循环供风, 少量尾气通过布袋除尘器后排放	10	0.144	10	21m	大气	
DA009	二次磨粉	颗粒物	磨粉采用空气磨, 全封闭, 为循环供风, 少量尾气通过布袋除尘器后排放	10	0.144	10	21m	大气		
DA010	配料	颗粒物	配料秤设集气罩, 配料仓全封闭, 每个配料仓顶设 1 根引风管共用袋除尘器	5	0.36	10	21m	大气		

8 环境管理与监测计划

废 气	DA011	糊料干混	颗粒物	在混捏锅上方设集气罩收集+布袋除尘器	10	0.144	10	21m	大气	晋中市生态环境保护委员会关于印发《晋中市钢铁焦化煤电供热炭素砖瓦铁合金行业污染深度治理实施方案》的通知（市生态环保委[2023]1号）和《山西省生态环境厅关于严格汾河谷地重点行业建设项目环评审批管理工作的通知》（晋环函[2023]1061号）
	DA012	制糊成型	颗粒物	在确保焚烧装置安全的前提下采用焚烧处理后经重力除尘器+布袋除尘后排放	10	2.88	10	21m	大气	
			沥青烟		10	2.88	10			
			挥发性有机物		10	2.88	10			
			苯并芘		0.0003	0.000078	/			
			氮氧化物		0.97	0.378	50			
	DA013	车底炉焙烧	颗粒物	废气焚烧后经SCR脱硝+石灰石/石膏法脱硫+湿电除尘器处理后经排气筒排放。	5	0.745	10	46m	大气	
			SO ₂		30	4.472	35			
			NO _x		35	5.585	50			
			沥青烟		10	1.408	10			
			苯并芘		0.00016	0.00002	/			
	DA014	环式炉焙烧	颗粒物	经SCR脱硝+电捕焦油器+石灰石/石膏法脱硫+湿电除尘器处理后经排气筒排放。	1	0.490	10	46m	大气	
			SO ₂		5	2.448	35			
			NO _x		20	9.792	50			
			沥青烟		10	4.486	10			
苯并芘			0.0003		0.00012	/				
DA015	隧道窑	颗粒物	废气焚烧后经SCR脱硝+石灰石/石膏法脱硫+湿电除尘器处理后经排气筒排放。	5	1.224	10	46m	大气		
		SO ₂		10	2.448	35				
		NO _x		20	4.896	50				
		沥青烟		10	2.448	10				
		苯并芘		0.0004	0.000098	/				

8 环境管理与监测计划

	DA016	1#石墨化炉和 2#石墨化炉	颗粒物	经1套石灰石-石膏法脱硫+湿式静电除尘后经 排气筒排放	5	1.632	10	46m	大气		
			SO ₂		25	9.06	35				
			氟化物		0.1	0.033	50				
			氯化氢		0.05	0.016	/				
			氯气		0.05	0.016	/				
DA017	机加工	颗粒物	每台设备上方设集气罩收集+布袋除尘器净化 处理	10	1.12	10	21m	大气			
废水	职工生活	职工生活	COD、BOD、 NH ₃ -N	-	厂区污水处 理站	-	是	厂界	COD: 300mg/L; BOD: 150mg/L; NH ₃ -N: 25mg/L; SS: 300mg/L	-	-
噪声	破碎机、磨 粉机等	生产	设备噪声	厂界	隔声、减振	厂房隔声、基础减振	是	厂界	昼间: 65dB(A); 夜间 : 55dB(A)	-	-
固体废 物	成型、焙 烧、石墨化	生产	电极	-	-	返回于生产	是	-	-	9867.2t/a	-
	除尘器	除尘系统	颗粒物	-	-	返回于生产	是	-	-	4897.0t/a	-
	脱硫塔	烟气净化 处理	脱硫石膏	-	-	外售建筑材料厂	是	-	-	17780.4t/a	-
	废填充料	焙烧炉	冶金焦	-	-	外售	是	-	-	4260.0t/a	-
	焙烧炉、石 墨化炉	维修	耐火材料	-	-	外售耐火材料厂	是	-	-	660.0t/a	-

8 环境管理与监测计划

	脱硝	烟气脱硝	废催化剂	-	-		是	-	-	0.2	-
	成型冷却	隔油池	废焦油	-	-		是	-	-	0.8	-
	废机油	设备检修	废油	-	-		是	-	-	0.5	-
	导热油炉	沥青保温	废导热油	-	-		是	-	-	1.0	-

9 环境影响评价结论

9.1 建设项目概况

山西亮宇炭素有限公司决定利用自身技术优势成立了山西雅盛炭材料科技有限公司，并提出了山西雅盛炭材料科技有限公司 20000 吨/年高端工业用细颗粒各向同性石墨材料产业化项目，平遥经济技术开发区管理委员会行政审批局 2022 年 12 月 15 日颁发了本项目备案证，项目代码为 2212-140798-89-01-608220，本项目生产核石墨产品属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目，本项目光伏半导体用石墨材料、新能源石墨生产设备和生产工艺不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》限制类和淘汰类生产工艺和设备，根据建设单位提供的本项目节能报告可知本项目主要用能设备能效水平均达到国内先进水平。

9.2 环境质量现状

9.2.1 环境空气质量

评价收集了晋中市平遥县 2022 年的例行监测数据全年统计资料，数据显示晋中市平遥县 2022 年例行监测数据中 PM_{10} 、 PM_2 及 O_3 均出现超标， NO_2 、 SO_2 及 CO 未超标，晋中市平遥县环境空气质量属于不达标区。

建设单位委托山西仪合环境监测有限公司对评价区的环境空气质量现状进行了监测，监测因子为 TSP、苯并芘、氯气、氯化氢和非甲烷总烃。评价区内监测项目全部达标，区域环境空气质量可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。

9.2.2 声环境质量

建设单位委托山西仪合环境监测有限公司对本项目的声环境质量现状进行了联合监测，厂界 4 个监测点昼间等效声级值范围为 47.7dB(A)~48.7dB(A)，夜间等效声级值范围为 40.7dB(A)~41.8dB(A)，均未超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值的要求，即昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)；因此区域声环境质量现状良好。

9.2.3 地下水环境质量

建设单位委托山西仪合环境监测有限公司对评价区内的地下水环境质量现状进行了监测，根据监测结果可知，本项目各监测点位的所有监测因子均可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求。

9.2.4 土壤环境质量

评价期间建设单位委托有资质监测单位对土壤环境质量现状进行了监测，监测结果表明，本项目各监测点土壤环境质量现状监测结果均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求，项目所在地土壤环境质量现状较好。

9.3 污染物排放情况

9.3.1 废气

由预测结果可知：本项目新增污染源正常工况下，各污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率均 $\leq 100\%$ ，年均浓度贡献值均 $\leq 30\%$ 。由叠加影响分析可知，对于现状超标污染物，实施“区域削减”后，其年平均质量浓度变化率 $k \leq -20\%$ ，满足导则要求。本项目不需设置大气环境保护距离。

综上，本项目大气环境影响可接受。

9.3.2 废水

本项目循环冷却用水循环利用不外排，生活污水主要为办公楼排污水，产生的生活污水污水处理站处理后全部回用，运行期废水不会直接进入地表水体，不会对当地的地表水体产生影响。

本项目按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则进行地下水环境保护管理。项目运营期正常工况下无废水直接排放，在运营期间加强管理，严格采取评价提出的相应的防渗措施，设置完善的监测与应急处理方案后，本项目运营期不会对厂址周边地下水环境产生影响。

9.3.3 噪声

根据预测，昼间厂界噪声贡献值为34.42-45.49dB（A），夜间厂界噪声贡献值为34.9-42.2 dB（A），能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求，厂界噪声能够达标排放。

为进一步减轻对附近居民生活的噪声影响，运营期还应加强管理，确保生产设备正常运行。

9.3.4 固体废物

本项目产生的固体废物包括一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾。

本项目一般固废全部进行综合利用，收集颗粒物可作为原料回收利用，减少项目物料的损耗，增加了企业的经济效益。危险废物废机油、废油桶、废焦油、废催化剂，在危废贮存间内分区存放，定期交由有资质单位处置。生活垃圾集中收集后由环卫部门统一处理。

综上，项目运营期各固体废物均能够按要求得到综合利用或妥善处置，对周围环境影响较小。

9.4 主要环境影响

1、大气环境影响

本项目在采取环评要求的污染防治措施后，各项污染物可以达标排放，同时，根据估算模式估算结果可知，本项目各污染源排放污染物贡献值均远小于区域环境空气质量要求，故废气正常排放时对周边大气环境影响不大。说明本项目选择的大气污染治理措施可行，可以保证大气污染物达标排放，并使环境影响可以接受。

2、地表水环境影响

本项目循环冷却用水循环利用不外排，生活污水经处理后全部回用，运行期废水不会直接进入地表水体，不会对当地的地表水体产生影响。

本项目排水系统按照“清污分流、雨污分流”的原则，本项目运营期雨水就近排入园区雨水管网；项目运营期循环冷却水经冷却加压后循环使用，不外排；生活污水经处理后全部回用，不外排。

因此，本项目地下水污染环节主要为废水在厂区内收集的过程中，各类水处理构筑物及管路防渗措施不足，造成废水渗漏而污染地下水。本项目只要保证防渗措施的落实以及加强管理，防止废水废液的跑冒滴漏，及时发现问题及时维修，就可以避免本工程生产对地下水的污染影响。

4、声环境影响

本项目在采取本报告提出的降噪措施后，可有效降低噪声值。且通过对厂界四周的预测结果可知，各噪声源对厂界的预测值均未超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准要求。因此本项目对周围声环境影响较小。

5、固体废物环境影响

本项目投产后，生产过程中排放的固废均可以得到合理处置，不外排，避免了对区域以及附近水环境和土壤环境的污染。因此，本项目投产后所产生的固废不会对当地自

然环境、生态环境带来严重危害。

6、生态环境影响

本项目通过对厂区内进行硬化绿化，可将项目对区域生态环境影响降至最低，其生态完整性不会发生变化，生态体系仍然维持原有的稳定性和生态承载能力。

7、环境风险影响

在认真落实安全评价拟采取的安全措施及评价所提出的环境风险防范措施以及风险应急预案要求后，本项目的事故环境风险可控，风险水平是可以接受的。

8、土壤环境影响

在项目加强运营期管理，严格遵循土壤环境防治与保护措施以及环评要求的前提下，本项目对土壤环境影响较小，土壤环境影响整体上可以接受。

9.5 环境经济损益分析

项目投产后，将带来较好的经济效益和社会效益，同时由于工程在设计中采取了严格的污染治理措施，加大环保治理力度，减少了污染物排放量，在创造较好的经济效益和社会效益的同时，也取得了较好的环境效益。本项目建设能够实现社会、经济和环境三效益的和谐统一。

9.6 环境管理与监测计划

建设单位应在项目施工建设、生产运行各阶段，针对不同工程进展、环境影响和环境风险特征，制定具体的环境管理要求。在施工阶段要加强环境监管，落实评价提出的施工期污染防治措施，减少施工期环境影响；要严格落实环境保护“三同时”制度，在项目调试验收前，及时向有核发权的环境主管部门申请排污许可证变更，并做好环保验收工作。运营期建立有效的环境管理机构 and 体系，建立健全必要的环境管理规章制度，提高全体员工环保意识，促进企业主动预防和治理污染，确保污染防治措施稳定有效运行、污染物稳定达标排放，避免因管理不善而可能产生的环境污染和环境违法情况发生。

本项目环境监测计划包括污染源监控计划和环境质量监测计划。本项目运营期间应按监测计划建设在线监测设施并与环保主管部门联网，定期开展相关污染源监测和环境质量监测工作，严格落实排污许可相关要求，做好信息上报和信息公开等工作。运行过程中及时发现问题，及时解决。

9.7 公众参与

建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部 部令第 4 号）的要求

开展了公众参与。根据建设单位提供的公众参与说明，项目公示期间，未收到公众反对意见。

9.8 对区域环境质量的影响

本项目对当地大气、生态、地下水环境等均有所影响，在严格采取环境保护措施的前提下，负面影响将得到有效遏制。综上，本项目会对区域环境质量产生影响较小。

综上所述，本项目位于平遥经济技术开发区新型产业园区内，符合相关规划要求，在严格落实环评规定的各项环保措施，加强环境管理情况下，污染物的排放可以满足达标排放的要求；环境风险在可接受水平；所有被调查公众对本项目持支持态度，无反对意见；项目投产运行后能够实现经济效益、社会效益、环境效益和谐统一发展；因此，本项目的建设从环保角度是可行的。

9.9 建议

(1) 加强管理，保证污染防治设施的正常运行，并在设备选型和具体操作中，最大限度地减少污染排放给环境造成的影响。

(2) 为提高企业竞争力，建议尽早建立 ISO14001 环境管理体系和进行清洁生产审核，以文件化、系统化、程序化的管理模式，使该厂成为持续改进、健康发展的新型企业。

委 托 书

山西清源环境咨询有限公司：

根据《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》有关规定，山西雅盛炭材料科技有限公司 20079
高炉工业用钢铁炉渣回收石墨产业化项目 须进行环
境影响评价。

现委托贵公司接受此项目环境影响评价工作，望贵公司
接受委托后，立即组织人员开展工作。



2023年3月28日



山西省企业投资项目备案证

附件二

项目代码：2212-140798-89-01-608220

项目名称：20000吨/年高端工业用细颗粒各向同性石墨材料产业化项目

项目法人：山西雅盛炭材料科技有限公司

建设地点：晋中市平遥经济技术开发区

统一社会信用代码：91140728MA0MTXYB1E

建设性质：新建

项目单位经济类型：私营企业

计划开工时间：2022年12月

项目总投资：165180万元（其中自有资金165180万元，申请政府投资0万元，银行贷款0万元，其他0万元）

项目单位承诺：

遵守《企业投资项目核准和备案管理条例》（国务院令第673号）、《企业投资项目核准和备案管理办法》（国家发展改革委令第2号）和《山西省企业投资项目核准和备案管理办法》（山西省人民政府令第258号）有关规定和要求。

建设规模及内容：

本项目主要建设原料场、煅烧车间、焙烧车间、成型车间、隧道焙烧窑、机加车间、35KV变电站一座、五金库及维修车间等配套设施。



山西省人民政府办公厅文件

晋政办发〔2024〕5号

山西省人民政府办公厅 关于印发2024年省级重点工程项目名单的通知

各市、县人民政府，省人民政府各委、办、厅、局：

2024年省级重点工程项目名单已经省政府研究确定，现印发给你们，请按照山西省重点工程项目总指挥部工作要求，强化服务保障，协调落实建设条件，做实项目调度推进，确保项目顺利实施。项目建设中确需占用耕地的，要严格落实占补平衡和进出平衡。省级重点工程项目实行动态管理，可根据工作需要和项目实施情况，按程序进行调整补充。

山西省人民政府办公厅

2024年1月26日

（此件公开发布）

抄送：省委各部门，省人大常委会办公厅，省政协办公厅，省监委，省法院，省检察院，各人民团体，各新闻单位。
各民主党派山西省委。

山西省人民政府办公厅

2024年1月29日印发



序号	项目名称	建设地点
97	山西合成生物产业生态园热电联产项目	太原市（山西转型综改示范区）
98	金紫利年产2万吨生物基合成弹性纤维项目	太原市（山西转型综改示范区）
（十一）新型储能产业链（23项）		
99	山西尚太年产30万吨锂电负极材料一体化项目	晋中市
100	厚生锂离子电池隔膜二期项目	太原市（山西转型综改示范区）
101	山西闽光年产4万吨碳负极材料及配套项目	临汾市
102	山西瑞君年产10万吨高性能锂电负极材料项目	长治市
103	山西晨烯年产4万吨锂离子动力储能电池负极材料一体化项目	长治市
104	华钠铜（碳）年产万吨级钠离子电池正负极材料及厂房配套设施项目（含2个子项目）	太原市（山西转型综改示范区）
105	山西雅盛年产2万吨高端工业用细颗粒各向同性石墨材料产业化项目	晋中市
106	山西大陆年产2万吨特种石墨项目	长治市
107	山西领泽年产10万吨锂电电解液添加剂项目	吕梁市
108	大同云冈数字低碳智能制造产业园暨数字能源管理大数据中心项目	大同市
109	证道年产4万吨锂离子电池负极材料项目	运城市
110	贝特瑞年产5万吨锂电负极材料一体化项目	阳泉市
111	中炬（山西）锂离子电池负极材料一体化基地项目	阳泉市
112	多氟多年产2万吨高纯晶体六氟磷酸锂项目	阳泉市
113	中冀投（山西）年产5万吨锂离子负极材料及配套工序一体化项目	阳泉市

废气	颗粒物			17.873				17.873	17.873					
	挥发性有机物			3.888				3.888	3.888					
	铅							0.000	0.000					
	汞							0.000	0.000					
	镉							0.000	0.000					
	铬							0.000	0.000					
	类金属砷 其他特征污染物							0.000 0.000	0.000 0.000					
项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施		名称	级别	主要保护对象(目标)	工程影响情况	是否占用	占用面积(公顷)	生态防护措施					
	生态保护目标		(可增行)						<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)					
	生态保护红线		(可增行)						<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)					
	自然保护区		(可增行)		/				<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)					
	饮用水水源保护区(地表)		(可增行)		/				<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)					
	饮用水水源保护区(地下)		(可增行)		/				<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)					
	风景名胜区分区		(可增行)		/				<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)					
其他		(可增行)						<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)						
主要原料及燃料信息	主要原料						主要燃料							
	序号	名称	年最大使用量	计量单位	有毒有害物质及含量(%)		序号	名称	灰分(%)	硫分(%)	年最大使用量	计量单位		
	1	石油焦	25000	t/a			1	天然气			831	万m3		
	2	针状焦	1600	t/a										
	3	冶金焦	3000	t/a										
	4	人造石墨	5097.65	t/a										
	5	天然石墨	3391.766	t/a										
	6	沥青	2200	t/a										
	7	酚醛树脂	1029.26	t/a										
8	二氟一氯甲烷	4.5	t/a											
大气污染治理与排放信息	有组织排放(主要排放口)	序号(编号)	排放口名称	排气筒高度(米)	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放				
					序号(编号)	名称	污染防治设施处理效率	序号(编号)	名称	污染物种类	排放浓度(毫克/立方米)	排放速率(千克/小时)	排放量(吨/年)	排放标准名称
	无组织排放	序号	无组织排放源名称					污染物种类	排放浓度(毫克/立方米)	排放标准名称				
		1						颗粒物	1	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)排放标准				
	车间或	序号(编号)	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺			排放去向		污染物排放				

水污染治理与排放信息 (主要排放口)	生产设施排放口	号)			序号 (编号)	名称	污染治理设施处理水量 (吨/小时)		污染物种类	排放浓度 (毫克/升)	排放量 (吨/年)	排放标准名称	
	总排放口 (间接排放)	序号 (编号)	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量 (吨/小时)	接纳污水处理厂		接纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放				
名称						编号	污染物种类		排放浓度 (毫克/升)	排放量 (吨/年)	排放标准名称		
						满北污水处理厂	1						
总排放口 (直接排放)	序号 (编号)	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量 (吨/小时)	接纳水体		污染物种类	排放浓度 (毫克/升)	排放量 (吨/年)	排放标准名称			
					名称	功能类别							

固体废物信息	废物类型	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	产生量 (吨/年)	贮存设施名称	贮存能力(吨/年)	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置	
		一般工业固体废物	1							/	/	/	/
	2								/	/	/	/	是
	3								/	/	/	/	是
	4								/	/	/	/	是
	5								/	/	/	/	是
	6								/	/	/	/	是
	7								/	/	/	/	是
	8								/	/	/	/	是
	9								/	/	/	/	是
	10								/	/	/	/	是
	11								/	/	/	/	是
	12								/	/	/	/	是
	13								/	/	/	/	是
	14								/	/	/	/	是
	15								/	/	/	/	是
	16								/	/	/	/	是
	17								/	/	/	/	是
	18								/	/	/	/	是
危险废物	1							/	/	/	/	是	
	2							/	/	/	/	是	
	3							/	/	/	/	是	
	4							/	/	/	/	是	
	5							/	/	/	/	是	
	6							/	/	/	/	是	