

大同市同威碳素有限责任公司
年产一万吨稀土冶炼用石墨阳极生产项目

环境影响报告书

(送审本)

建设单位：大同市同威碳素有限责任公司

编制单位：山西权发工程设计咨询有限公司

编制时间：2026年6月

打印编号: 1778492394000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	nd7h82		
建设项目名称	年产一万吨稀土冶炼用石墨阳极生产项目		
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）	大同市同威碳素有限责任公司		
统一社会信用代码	91140262MA0L2XY19T		
法定代表人（签章）	韩利成		
主要负责人（签字）	韩利成		
直接负责的主管人员（签字）	韩利成		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	山西权发工程设计咨询有限公司		
统一社会信用代码	91140200MA0KXTNA23		
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
吴海燕	03520250613000000089	BH046298	吴海燕
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
武云峰	概述、总则、环境现状调查与评价、环境管理与监测计划、环境影响经济损益分析	BH068151	武云峰
吴海燕	建设项目工程分析、环境影响预测与评价、环境保护措施及可行性论证、环境影响评价结论	BH046298	吴海燕



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，取得环境影响评价工程师职业资格。



姓名:	吴海燕
证件号码:	130521198501254522
性别:	女
出生年月:	1985年01月
批准日期:	2025年06月15日
管理号:	035202506130000000089



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





厂区



厂区南侧



已建车间



已建办公楼



厂区东北



厂区西北

目 录

1 概述.....	1
1.1 建设项目背景及特点	1
1.2 评价工作过程	3
1.3 主要环境问题及环境影响	5
1.4 政策及规划情况	6
2 总则.....	7
2.1 工作依据	7
2.2 环境影响评价因子	7
2.3 评价等级与评价范围	9
2.4 评价标准	14
2.5 政策及规划符合性分析	19
2.6 主要环境保护目标	45
3 工程分析	47
3.1 拟建项目工程分析	47
4 环境现状调查与评价	79
4.1 自然环境现状调查	79
4.2 环境敏感区	89
4.3 环境质量现状调查与评价	89
5 环境影响预测与评价	109
5.1 环境空气影响预测与评价	109
5.2 地表水环境影响分析	141
5.3 地下水环境影响预测与评价	147
5.4 声环境影响预测与评价	159
5.5 土壤环境影响预测与评价	162
5.6 环境风险评价	165
5.7 碳排放环境影响评价	177

6 环境保护措施及可行性论证	183
6.1 施工期污染防治措施	183
6.2 运营期污染防治措施及可行性论证	187
6.3 环保措施及环保投资估算	204
6.4 环境影响经济损益	205
7 环境管理与监测计划	206
7.1 环境管理	206
7.2 环境监测计划	211
8 环境影响评价结论	213
8.1 建设项目概况	213
8.2 环境质量现状	213
8.3 环境保护措施及污染物排放情况	213
8.4 主要环境影响	216
8.5 公众意见采纳情况	217
8.6 环境管理与监测计划	217
8.7 评价结论	218
附件:	
附件 1: 委托书	21919
附件 2: 营业执照	22020
附件 3: 备案证	22121

附表: 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

石墨阳极是以石油焦为主要原料经多种工序精制而成，其具有良好的导电、耐热、耐腐蚀和抗氧化特性，是稀土冶炼中不可替代的材料。

稀土——素有工业维生素的美称，是化学周期表中镧、铈、镨、钕、钷等 17 种金属元素的统称，因其具有多彩的光、电、磁等物理特性和化学活性，在工业上尤其是在高科技领域用途极为广泛，现如今已成为极其重要的战略资源。中国是世界稀土资源储量最大的国家，稀土生产能力全球最强，石墨阳极做为稀土冶炼无可替代的消耗材料市场需量十分巨大，经调查，中国每年轻稀土、中稀土生产量为 20 万吨左右，石墨阳极的消耗量为 5 万吨以上，产值近 10 亿元。除此以外，随着国外稀土冶炼业的不断发展，石墨阳极的出口量也在逐年增加。综合考虑投资石墨阳极市场前景十分广阔。为此，大同市同威碳素有限责任公司拟投资 12000 万元，新建年产一万吨稀土冶炼用石墨阳极生产线。

2020 年 6 月 24 日，新荣经济技术开发区行政审批局对本项目进行了备案，项目代码为：2020-140262-30-03-013429。因此，本项目建设符合国家产业政策。

1.1.2 项目特点

1.1.2.1 工程特点

（1）生产工艺

本项目生产的稀土冶炼用石墨阳极是以煅后焦、煤沥青为原料，以冶金焦分别作为焙烧和石墨化工序的填充原料，经过破碎粉磨、配料、混捏、制糊成型、焙烧、石墨化和机械加工等工序制成。

（2）装备水平

本项目配置的工艺装备不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中需淘汰的落后工艺装备。

（3）产品规格

本项目年产石墨阳极 10000t，产品具体规格参数见表 3.1-3。

（4）废气处置措施

本项目混捏成型废气采用湿式电捕焦油器处理后排放，吸附处理效率大于 99%。

焙烧烟气先采用 DSNCR 工艺进行脱硝，再进入电捕焦油器捕集烟气中的沥青焦油，脱硝及除焦油后的烟气进入石灰石-石膏法脱硫系统脱除 SO₂，脱除 SO₂ 后的烟气再湿式电除尘系统脱除颗粒物，完成净化后的烟气经脱硫塔塔顶的钢制烟囱排放。颗粒物去除效率在 99%以上，SO₂ 去除率在 90%以上，NO_x 去除率在 70%以上，沥青烟和苯并[a]芘净化效率约在 99%以上。

1.1.2.2 环境特点

（1）项目所在区域环境质量现状

大气环境现状：根据大同市新荣区 2024 年全年空气质量统计数据，例行监测因子全部达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限制二级标准和表 2 中二级标准，项目所在区域为达标区。本项目对项目区 TSP 和苯并[a]芘进行监测，监测结果表明，TSP 和苯并[a]芘全部达标，项目区所在区域环境质量良好。

地表水环境质量现状：本项目附近地表水体为御河，根据《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019），属于海河流域堡子湾-桑干河入口段，该区域地表水环境功能为工业及景观娱乐用水，水质要求为Ⅳ类。根据大同市 2024 年 1-12 月份地表水环境质量公告统计，御河的水质最好为地表水Ⅱ类，其中 6、8 月份水质最差为地表水Ⅳ类标准，本项目地表水环境质量较差。

地下水环境质量现状：通过对项目区地下水进行监测，各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水标准要求，表明区域地下水质量良好。

声环境质量现状：根据噪声监测结果可以看出，厂界声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准（昼间 60dB，夜间 50dB）要求，项目区声环境质量良好。

土壤环境质量现状：根据土壤监测结果可以看出，厂区范围内各点位监测结果均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

（GB36600-2018）表 1 中第二类用地标准的要求。

（2）项目与环境敏感区的位置关系

项目周边距离较近的村庄有花园屯村和前井村；较近的地下水井有花园屯镇水井，前井村水井和花园屯乡镇水源地；厂界四周 200m 范围内无声环境敏感目标；无地表水敏感目标；土壤敏感目标为厂址四周的农田；生态环境敏感目标为农作物。

（3）项目选址的制约因素

本项目选址大同市新荣经济开发区花园屯新材料产业园区，不在生态环境敏感区和脆弱区、禁止开发区等生态保护红线划定保护区域内。

1.2 评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，本项目应进行环境影响评价工作。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”中“石墨及其他非金属矿物制品制造309——石墨制品；含焙烧的石墨、碳素制品”，本项目环境影响评价类别为环境影响报告书。

2022年4月，大同市同威碳素有限责任公司正式委托我公司进行该项目的环境影响评价工作（委托书见附件）。接受委托后，我公司组织专项小组对项目厂址及评价范围进行了现场踏勘，搜集了工程及环境基础资料，对区域污染源进行了调查，收集了与项目有关的资料。通过现场调查、相关部门咨询及资料分析，结合项目排污特征及周边环境敏感点、污染源分布及相关规划情况，确定了环境影响评价工作等级。在此基础上制订了环境质量现状监测方案，委托有资质的单位对大气环境、地下水环境、土壤环境和声环境质量现状进行了现状监测，取得了环境质量现状数据。

建设单位采取了网站公示、报纸公示、现场张贴等公告方式进行环境影响评价信息公示，网上发布环境影响评价公众意见表征求公众意见，公示完成后对公众意见进行了归纳总结，编制完成了《大同市同威碳素有限责任公司年产一万吨稀土冶炼用石墨阳极生产项目环境影响评价公众参与说明》。

评价小组依据现状数据和有关资料，结合项目特点，经过深入地调查、分析

和预测，根据环境影响评价有关技术导则、规范和《山西省重点行业“一本式”环评报告编制技术指南 石墨及碳素制品制造（报告书）》（试行），编制完成了《大同市同威碳素有限责任公司年产一万吨稀土冶炼用石墨阳极生产项目环境影响报告书》（报审本），现提交管理部门组织审查。

根据现场踏勘，本项目已经完成厂房建设，根据同新荣环罚免字[2025]2号，决定不处罚。

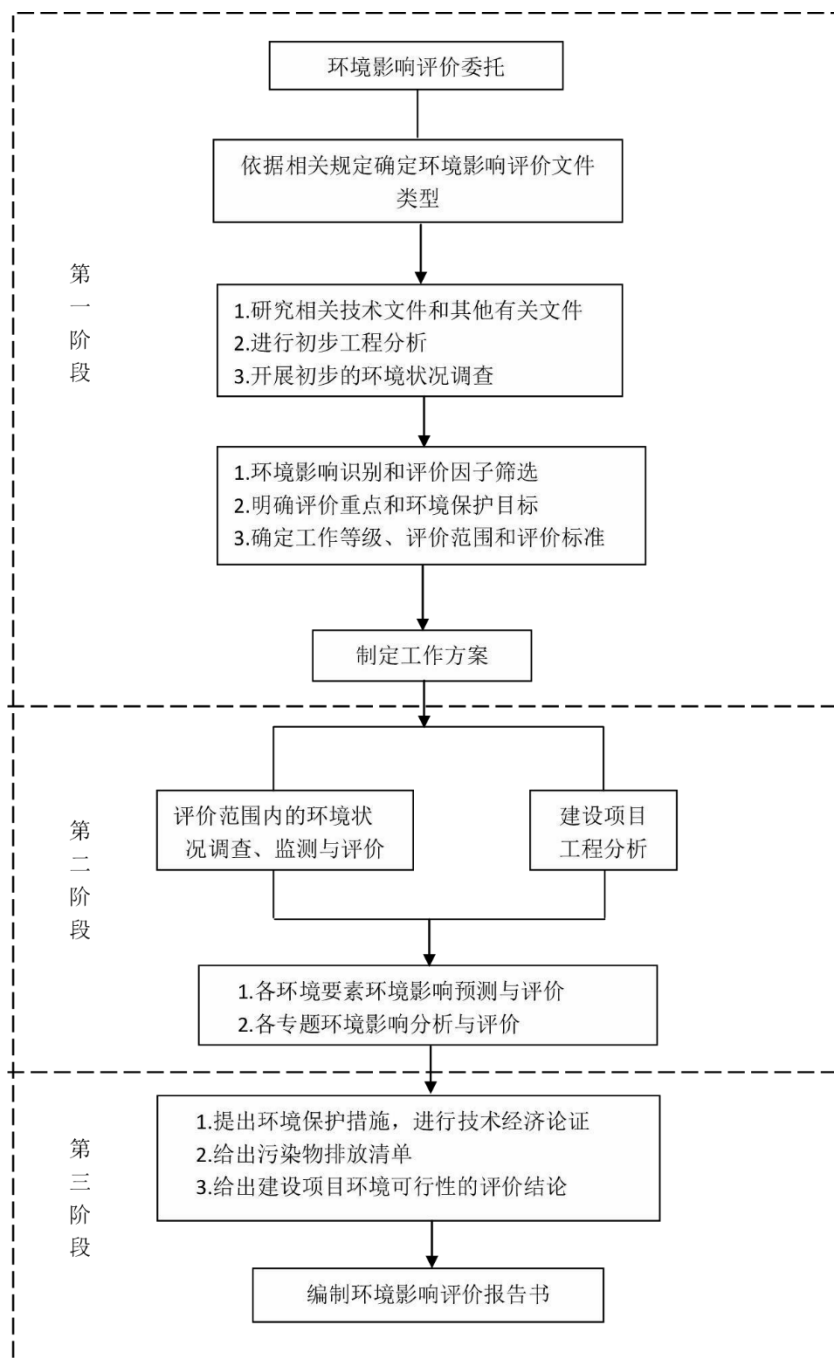


图1.2-1评价技术路线图

1.3 主要环境问题及环境影响

1.3.1 主要环境问题

本项目为碳素制品项目，结合区域环境特点及项目特点，营运期环评重点关注的主要环境问题有以下几点：

（1）环境空气影响

主要关注运营期破碎、筛分、粉磨、混捏成型、焙烧、石墨化和机加工等过程中排放的大气污染物。主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x、沥青烟和苯并[a]芘等。重点分析项目生产过程中排放的各类大气污染物污染防治措施是否可行，排放的大气污染物对环境空气的影响。

（2）水环境影响

本项目产生的废水主要有循环冷却水、车辆冲洗废水，生活污水和食堂废水，关注上述各废水的排放特征，根据不同废水的水质特征对其进行分类收集，论述各类废水处理设施的可行性以及不外排的保证性。论证各装置区和储存区防渗措施的可行性和非正常状况下对地下水环境的影响。

（3）声环境影响

本项目噪声源为生产设备以及公辅工程设备等，主要来自各类机械生产设备、各类泵、风机以及生产及装卸过程物料碰撞、原料产品汽车运输过程；关注项目建成后厂界噪声是否达标，是否会对周边声环境造成影响等。

（4）固废影响

重点关注运营过程除尘灰、焦油渣、废机油和生活垃圾的产生情况、暂存要求和处理去向。重点关注项目产生的焦油渣、废机油是否得到合理处置。

（5）环境风险

建设项目主要环境风险为天然气、沥青的泄漏。关注项目的环境风险是否可接受，风险防范措施和应急预案是否符合要求。

1.3.2 主要环境影响

本项目在严格落实环境影响报告书所提出的各项大气污染防治措施并加强运行管理，在严格落实区域削减方案后，项目建成后对评价区环境空气影响可接受。本项目生产废水经处理后全部回用不外排，生活污水排入园区污水处理厂，不会

对水环境造成影响。采取环评中要求的隔声、减振、消音等措施后，经预测厂界噪声达标。生产固体废物可以做到综合利用，危险废物委托有资质的单位处置，生活垃圾交由环卫部门处置，不会对环境造成影响。厂区按照报告书要求设置严格的防渗措施并定期进行跟踪监测，正常情况下不会对地下水和土壤造成影响。严格落实环境影响报告书所提出的各项生态保护措施后，本项目的建设对生态环境的影响在可接受范围内。

1.4 政策及规划情况

本项目所在区域属于“同政发〔2021〕23号”规定的重点管控单元，不属于两高行业，符合相关产业政策，生产过程中不使用高污染燃料，同时配套有环保设施，可有效减少污染物排放，项目生产废水全部循环利用不外排，符合达标排放及总量控制要求，且对区域环境质量影响较小，符合重点管控单元管控要求。

本项目选址花园屯新材料产业园内，作为石墨制造项目，符合花园屯新材料产业园发展定位关于建设全国石墨碳素基地的要求，用地性质为工业用地，与《新荣经济技术开发区总体规划》（2020-2035）和规划环评中生态环境准入条件相符。

本项目周围无自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园等，距离较近的水源地有大同市安家小村水源地及花园屯乡镇水源地等，项目距花园屯乡镇水源地距离约为 400m，不在乡镇集中供水水源地保护范围内。不在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、森林公园、地质公园等重要生态功能区、生态敏感区和脆弱区以及其他要求禁止建设的环境敏感区内，符合生态保护红线的划定原则。

2 总则

2.1 工作依据

- (1) 环境影响评价委托书，2022 年 4 月；
- (2) 《大同市同威碳素有限责任公司年产一万吨稀土冶炼用石墨阳极项目》备案证明（项目代码：2020-140262-30-03-013429），新荣经济技术开发区行政审批局，2020 年 6 月 24 日；
- (3) 《大同市同威碳素有限责任公司年产一万吨稀土冶炼用石墨阳极项目可行性研究报告》；
- (4) 《大同市同威碳素有限责任公司年产一万吨稀土冶炼用石墨阳极项目区域污染物削减方案》，大同市生态环境局新荣分局，2025 年 7 月 11 日。

2.2 环境影响评价因子

2.2.1 建设项目生产排污特征

建设项目的主要污染因子见表 2.2-1。

表 2.2-1 建设项目主要污染因子

生产单元	主要生产工艺	废气		废水		噪声	固废
		污染物	其他污染物	污染物	其他污染物		
原料准备	原料转运及预处理	颗粒物	/	/	/	生产设备及其他设备等噪声	除尘灰、废矿物油等
	煅后料储运	颗粒物	/	/	/		除尘灰、废矿物油等
沥青系统	固体沥青转运	颗粒物	/	/	/		除尘灰、废矿物油等
	沥青熔化	颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘等	/	/	/		焦油、废活性炭、废矿物油等
	液体沥青储运	沥青烟、苯并[a]芘等	/	/	/		焦油、废活性炭、废矿物油等
	煤焦油处理	沥青烟、苯并[a]芘等	/	/	/		焦油、废活性炭、废矿物油等
返回料处理	返回料破碎	颗粒物	/	/	/		除尘灰、废矿物油等
	返回料输送	颗粒物	/	/	/		除尘灰、废矿物油等

制糊成型	中碎筛分	颗粒物	/	/	/	除尘灰、废矿物油等
	磨粉	颗粒物	/	/	/	除尘灰、废矿物油等
	配料	颗粒物	/	/	/	除尘灰、废矿物油等
	混捏成型、凉料	颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘等	/	pH值、化学需氧量、悬浮物、石油类、氟化物等	/	废活性炭、废矿物油等
焙烧	焙烧	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、沥青烟等	/	pH值、化学需氧量、悬浮物等	/	焦油、废活性炭、脱硫副产物、废脱硝催化剂、废矿物油等
	焙烧辅助工序	颗粒物	/	/	/	除尘灰、废矿物油等
	填充料加工部	颗粒物	/	/	/	除尘灰、废矿物油等
石墨化	石墨化辅助工序	颗粒物	/	/	/	除尘灰、废矿物油等
	石墨化	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、等	/	/	/	除尘灰、脱硫副产物、废脱硝催化剂、废矿物油等
机械加工及成品库	机加工	颗粒物	/	/	/	除尘灰、废矿物油等
	包装	颗粒物	/	/	/	除尘灰、废矿物油等
污水处理站	污水处理	/	/	pH值、五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮、石油类、氟化物、总磷、悬浮物等	/	污泥等

2.2.2 评价因子筛选

根据环境影响因子识别结果，结合项目的排污特征和当地环境质量现状，选择对环境影响较大或环境较为敏感的特征污染因子作为本次评价的评价因子，本项目运营期环境影响评价因子见下表。

表 2.2-2 项目评价因子一览表

评价要素	评价类型	评价因子
大气环境	达标判定因子	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃
	现状评价因子	TSP、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、苯并[a]芘
	影响预测因子	
地表水	现状评价因子	pH值、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、苯并[a]芘、粪大肠菌群
地下水	现状评价因子	基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数 地下水化学因子：K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ²⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻
	环境影响评价	氨氮
声环境	现状及影响	等效连续噪声级Leq（A）
固体废物	评价因子	生产废料、除尘器收集的粉尘电捕焦油器收集的焦油、废填充料、焙烧炉和石墨化炉维修产生的废渣、机械维修产生的废机油
土壤环境	环境质量现状	占地范围内：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘，共45项；占地范围外：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、苯并[a]芘
	影响预测因子	苯并[a]芘、石油烃
环境风险	风险源	天然气管线

2.3 评价等级与评价范围

2.3.1 大气环境

2.3.1.1 评价等级

根据项目的排污特点、评价地区的环境特征以及有关环境标准，按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中大气评价工作等级的划分方法进行确定，其判据详见表 2.3-1。

表 2.3-1 大气环境评价工作等级判据

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

本项目产生的大气污染物主要为颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘、SO₂、NO_x。采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模式中的估算模式对污染源进行估算分析，估算结果见表 2.3-2。

表 2.3-2 采用估算模式计算结果

污染源		污染因子	最大落地浓度(μg/m³)	最大浓度落地点(m)	评价标准(μg/m³)	占标率(%)	D ₁₀ % (m)	评价等级
排气筒 1#	1#车间	PM ₁₀	1.6773	84	450	3.72733E-001	0	III
		苯并[a]芘	4.04169E-08	84	0.0075	5.38892E-004	0	III
排气筒 2#	2#车间	PM ₁₀	1.6773	84	450	3.72733E-001	0	III
		苯并[a]芘	4.04169E-08	84	0.0075	5.38892E-004	0	III
排气筒 3#	焙烧炉	苯并[a]芘	1.69113E-08	36	0.0075	2.25484E-004	0	III
		NOx	3.14837	36	200	1.57419E+000	0	II
		PM ₁₀	2.3208	36	450	5.15733E-001	0	III
		SO ₂	1.07944	36	500	2.15888E-001	0	III
排气筒 4#	石墨化阳极清理1	PM ₁₀	0.094206	92	450	2.09347E-002	0	III
排气筒 5#	石墨化阳极清理2	PM ₁₀	0.094206	92	450	2.09347E-002	0	III
无组织1	生产车间 1	TSP	14.954	86	900	1.66156E+000	0	II
无组织2	生产车间 2	TSP	10.996	111	900	1.22178E+000	0	II

根据估算模式计算结果，主要污染物的最大占标率 $1\% < P = 1.66\% < 10\%$ ，大气环境影响评价等级为二级。根据本项目行业环评报告一本式编制要求提级为一级评价，并采用 AERMOD 进一步预测。

2.3.1.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），确定本项目大气环境影响评价范围为以厂址为中心，边长 5km 的矩形区域。

2.3.2 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水环境影响评价工作级别的划分结果见表 2.3-3。

表 2.3-3 地表水环境评价等级分析表

评价等级	排放方式	建设项目废水排放量 $Q(m^3/d)$; 水污染当量 $W/(无量纲)$	评价等级
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$	三级B
二级	直接排放	其他	
三级A	直接排放 <1000	$Q < 200$ 且 $W < 600$	
三级B	间接排放	/	

本项目生产废水回用，生活污水由污水处理站处理后排入园区污水管网。故本项目地表水环境影响评价等级确定为三级 B，本次评价将按照导则要求，简要说明所排污染物类型、排放量、是否达标排放及排水去向等。

2.3.3 地下水环境

2.3.3.1 评价等级

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分是依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。地下水评价工作等级分级表见 2.3-4。

表 2.3-4 地下水评价工作等级分级表

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

建设项目地下水环境敏感程度分级表见表 2.3-5。

表 2.3-5 建设项目的地下水环境敏感程度分级表

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

本项目距离花园屯乡集中供水水源地约 400m，环境敏感程度为“敏感”。本项目

行业类别属于“非金属矿采选及制品制造——石墨、碳素”，为Ⅲ类项目。由此确定本项目地下水评价工作等级为二级。

2.3.3.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ620-2016），评价范围西、东、南按照水文地质单元划分，北侧以厂址外 2km 范围的区域。结合本项目周边的地质条件、水文地质条件、地形地貌特征和地下水环境保护目标，确定本次地下水环境影响评价范围为 38.72 km²。

2.3.4 声环境

根据《新荣经济技术开发区总体规划》（2020-2035）环境影响报告书，项目所处的声环境功能区为 2 类区，工程建成后距离最近的敏感目标在 270m 以外，噪声级增高量在 3dB(A)以下，且受影响人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），噪声评价等级确定为二级。评价范围为厂界外 200m。

2.3.5 土壤环境

本项目属于污染影响型，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中关于土壤环境影响评价等级的规定见表 2.3-6。

表 2.3-6 土壤环境评价等级判定依据

占地规模 评价工作等级 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	/
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

本项目属于导则附录 A.1 土壤环境影响评价项目类别中“制造业”中的“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”，为污染类 II 类项目。

本项目厂区占地规模属于 2.67hm²<5hm²，占地规模为小型。项目所在厂区周边存在村庄、耕地等，故所在地敏感程度为敏感。根据导则，本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。根据导则中现状调查范围要求，本项目评价范围为厂区和厂区周围 200m 范围内。

2.3.6 生态环境

依据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）的规定，结合项目厂址周边生态环境现状及工程特点，项目占地范围 26671m²，小于 2km²，影响区域生态敏感性为一般区域，经过对工程和项目所在区域进行初步分析，项目区域为工业用地，范围内不涉及及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园等环境敏感区，也不涉及生态保护红线。地下水以及土壤影响范围内不涉及天然林、公益林、湿地等生态保护目标。

《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ 19-2022）规定：“6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析”。因此本项目进行生态影响简单分析，分析范围为项目区边界外延 200m。

2.3.7 环境风险

2.3.7.1 环境风险潜势

本项目危险物质主要是天然气、废机油，废机油贮存在收集桶内，厂内设 3 座沥青贮罐，最大储存量为 0.2t；天然气引自开发区天然气管道，厂内不设天然气贮存设施，经调压器后送至各用气单元。危险物质数量与临界量比值判定见表 2.3-7。

表 2.3-7 危险物质理化性质及危险特性

序号	危险物质名称	CAS号	最大存在量q _n /t	临界量Q _n /t	Q值（无量纲）
1	天然气	67-56-1	0.67	10	0.067
2	废机油	/	0.2	2500	0.00008
3	废焦油	65996-92-1	220.63	2500	0.089
Q值					0.1568

根据《建设项目风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，危险物质数量与临界量比值（Q）<1 时，项目环境风险潜势为 I。

2.3.7.2 环境风险评价等级

根据以上确定的环境风险潜势，确定评价工作等级，见表 2.3-8。

表 2.3-8 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的说明，见附录A。

评价确定其环境风险评价等级为简单分析，根据导则，对于风险评价等级为简单分析的项目，无评价范围的要求。本项目环境风险评价范围确定为厂区范围内。

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

(1) 环境空气

项目所在区域属环境空气质量二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表1中过渡阶段浓度限制二级标准和表2中二级标准。详见表2.4-1。

(2) 地表水环境

地表水：本项目附近地表水体为御河，位于项目西侧约2.8km。根据《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019），属于海河流域堡子湾——桑干河入口段，该区域地表水环境功能为工业及景观娱乐用水，地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准，详见表2.4-2。

表 2.4-1 《环境空气质量标准》（GB3095-2026）单位：μg/m³

污染物名称	平均时间	标准浓度限值
SO ₂	年平均	60
	24小时平均	150
	小时平均	500
PM ₁₀	年平均	60
	24小时平均	120
TSP	年平均	200
	24小时平均	300
NO ₂	年平均	40
	24小时平均	80
	小时平均	200
CO	小时平均	10mg/m ³
	24小时平均	4 mg/m ³
O ₃	小时平均	200
TSP	年平均	200
	24小时平均	300
苯并[a]芘	年平均	0.001
	24小时平均	0.0025

表 2.4-2 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类单位：mg/L（pH）除外

污染物	pH	COD	BOD ₅	氨氮	总氮	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物	总磷
标准值	6-9	30	6	1.5	1.5	0.5	0.3	0.5	0.3

（3）地下水环境

执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 中Ⅲ类标准。详见表 2.4-3。

表 2.4-3 《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类单位：mg/L

污染物	pH	挥发酚	氨氮	氰化物	氟化物
标准值	6.5-8.5	≤0.002	≤0.50	≤0.05	≤1.0
污染物	NO ₃ -N	总硬度	铁	NO ₂ -N	硫酸盐
标准值	≤20	≤450	≤0.3	≤1.0	≤250
污染物	氯化物	六价铬	汞	砷	锌
标准值	≤250	≤0.05	≤0.001	≤0.01	≤1.0
污染物	镍	镉	铅	锰	耗氧量
标准值	≤0.02	≤0.005	≤0.01	≤0.1	≤3.0
污染物	菌落总数		溶解性总固体	总大肠菌群	苯并[a]芘
标准值	100CFU/mL		1000mg/L	3.0MPN/100mL	≤0.01

（4）土壤环境

农用地标准参照执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》

（GB15618-2018）中表1标准，标准值见表2.4-4。

表 2.4-4 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）

单位：mg/kg

污染物（其它）	PH≤5.5	5.5<PH≤6.5	6.5<PH≤7.5	PH>7.5
镉	0.3	0.3	0.3	0.6
汞	1.3	1.8	2.4	3.4
砷	40	40	30	25
铅	70	90	120	170
铬	150	150	200	250
铜	50	50	100	100
镍	60	70	100	190
锌	200	200	250	300
苯并[a]芘	0.55			

建设用地执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的二类用地筛选值。见表 2.4-5。

表 2.4-5 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS编号	筛选值		管控值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属及无机物						
1	砷	7440-38-2	20 ^①	60 ^①	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	1975/9/2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	1979/1/6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	1975/1/4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570

	苯					
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700

注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见3.6）水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录A。

（5）声环境

厂界外 200m 范围内声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。详见表 2.4-6。

表 2.4-6 《声环境质量标准》（GB3096-2008）单位：dB（A）

类别	时间	昼间	夜间
2	标准值	60	50

2.4.2 污染物排放标准

（1）大气污染物排放标准

焙烧炉烟尘，焙烧沥青烟排放执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 标准规定的大气污染物排放限值；其他工段粉尘、焙烧 SO₂、NO_x 等污染物的排放参照执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值二级标准。

表 2.4-7 《工业炉窑污染物排放标准》（GB9078-1996）单位：mg/m³

污染物	炉窑类别	限值	备注
烟尘	非金属焙烧炉窑	200	排气筒高度≥15m
烟气黑度（林格曼级）	/	1	
沥青烟	/	50	
颗粒物	/	5	无组织排放最高允许排放浓度

表 2.4-8 《大气污染物排放标准》（GB16297-1996） 单位：mg/m³

污染物名称	有组织排放			无组织排放
	最高允许排放浓度	排气筒高度（m）	最高允许排放速率（kg/h）	浓度（mg/m ³ ）
SO ₂	550	15	2.6	0.40
		30	15	
		40	25	
		50	39	
NO _x	240	15	0.77	0.12
		30	4.4	
		40	7.5	
		50	12	
颗粒物	120	15	3.5	1.0
		30	23	
		40	39	
		50	60	
苯并[a]芘	0.3×10 ⁻³	15	0.05×10 ⁻³	0.08μg
		30	0.29×10 ⁻³	
		40	0.50×10 ⁻³	
		50	0.77×10 ⁻³	
沥青烟	40	15	0.18	生产设备不得有明显的无组织排放
		30	0.30	
		40	1.3	
		50	2.3	

食堂设 4 个灶台，产生的厨房油烟执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）表 2 中中型规模的油烟最高允许排放浓度，见表 2.4-9。

表 2.4-9 《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）

饮食业单位规模	小型
基准灶头数	≥3, <6
对应灶头总功率（10 ⁸ J/h）	≥5.00, <10
对应排气罩灶面总投影面积（m ² ）	≥3.3, <6.6
油烟最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	2.0
净化设施最低去除率（%）	75

本项目恶臭污染物无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 恶臭污染物厂界标准值中新改扩建二级标准，见表 2.4-10。

表 2.4-10 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）单位：mg/m³

污染物	无组织排放厂界限值（mg/m ³ ）
NH ₃	1.5
H ₂ S	0.06
臭气浓度	20（无量纲）

（2）废水排放标准

项目运营期生产废水回用，不外排；生活污水主要为洗漱废水，水质简单，与食堂废水经化粪池初步沉淀后进入一体化生活污水处理站，处理后排入园区污水管网。水质执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 A 级标准，见表 2.4-11。

表 2.4-11 《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）单位：mg/L

序号	污染物	标准值
1	pH	6.5~9.5
2	BOD ₅	350
3	COD _{Cr}	500
4	SS	400
5	氨氮	45

（3）噪声

施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中标准限值；厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准。

表 2.4-12 《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2025）单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

表 2.4-14 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）单位：dB（A）

类别	时间	昼间	夜间
2	标准值	60	50

（4）固体废物

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的有关规定；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

2.5 政策及规划符合性分析

2.5.1 与大同市生态环境分区管控要求的符合性

根据《大同市人民政府关于印发“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知（同政发[2021]23 号》中关于生态环境分区管控的划分，将全市生态空间划分为“一般管控单元”、“重点管控单元”和“优先保护单元”等三个单元。目前，大同市“三线一单”处于动态更新中。

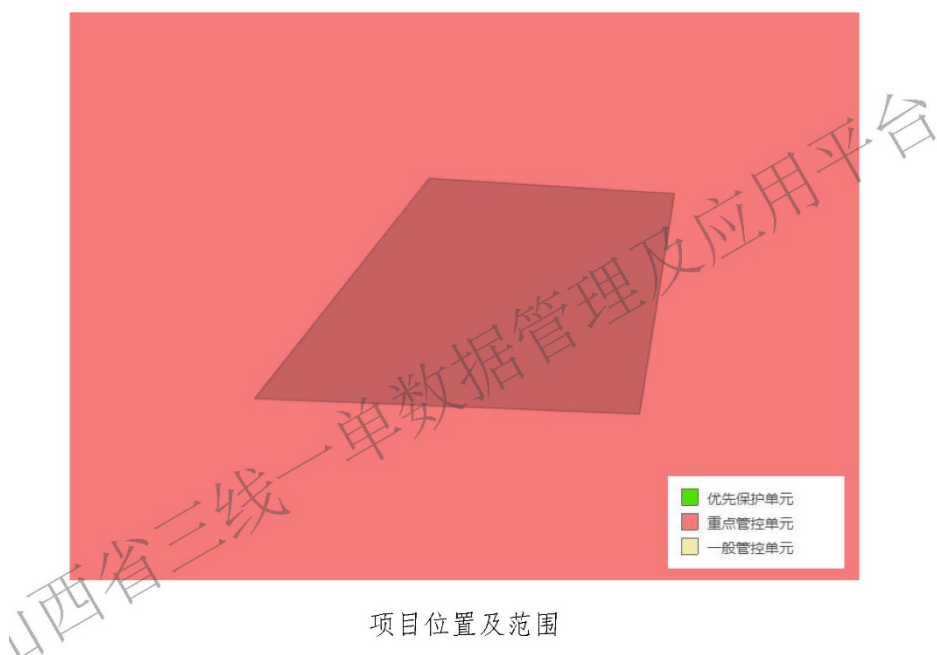
为了解本项目占地所处的生态管控单元，本次评价将项目坐标与“山西省三线一单数据管理及应用平台”中“三线一单”数据进行核查。根据核查结果，本项目涉及区域全部处于“重点管控单元”内，单元名称为“新荣经济技术开发区花园屯新材料产业园区大气环境高排放重点管控单元”，单元编码为“ZH14021220004”，单元管控的要求见下图：

（2）项目位置

序号	经度	纬度
1	113.3451	40.1593
2	113.3465	40.1592
3	113.3463	40.1578
4	113.3441	40.1579

2、分析结果

根据项目信息及生态环境分区管控信息进行项目研判分析，该项目共涉及 1 个管控单元，2 个总体管控区域。



项目位置及范围

(1) 环境管控单元

序号	行政区划	管控单元编码	管控单元名称	管控区分类	重叠面积 (公顷)
1	新荣区	ZH14021220004	新荣经济技术开发区花园屯新材料产业园区大气环境高排放重点管控单元	重点管控单元	2.4407

1. 管控单元一1

环境管控单元编码	ZH14021220004
环境管控单元名称	新荣经济技术开发区花园屯新材料产业园区大气环境高排放重点管控单元
行政区划	新荣区
管控单元分类	重点管控单元

空间布局约束
1. 执行山西省、大同市空间布局的准入要求。 2. 重大项目原则上布局在高排放区，新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入高排放区，配套建设高效环保治理设施，纳入重点管控范围。 3. 根据水环境功能要求，严格控制重污染行业和高风险项目布局。
污染物排放管控
1. 执行山西省、大同市的污染物排放控制要求。 2. 加强高排放区内资源

本项目与大同市生态环境分区管控重点管控单元的符合性分析见表 2.5-1。

表 2.5-1 与重点管控单元符合性分析一览表

管控要求	项目特点	符合性
重点管控单元准入要求：进一步优化空间布局，加强污染物排放总量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。加快调整优化产业结构、能源结构，严控“两高”企业准入门槛，加快实施城市规划区“两高”企业搬迁，完善能源消费双控制度。实施企业绩效分级分类管控，强化联防联控，持续推进清洁取暖散煤各县（区）人民政府、大治理，严防“散乱污”企业反弹，积极应对重污染天气。以资源环境承载力为约束，全面推进现有化工、钢铁、水泥、建材等重污染行业企业逐步退出城市规划区和县城建成区，推动“两高”产能向资源禀赋好、环境承载力强、大气扩散条件优、铁路运输便利的各县（区）人民政府、大区域转移。鼓励化工、水泥、建材等传统行业实施“飞地经济”。桑干河流域加强流域上下游左右岸污染统筹治理，严格入河排污口设置，实施桑干河入河排污总量控制，积极推行流域城镇生活污水处理厂“厂一网一河”一体化运营模式，大力推进工业废水近零排放和资源化利用，实施城镇生活再生水资源化分质利用。	本项目符合园区产业定位，运营期无工业废水外排，废气可以做到达标排放，对区域环境质量影响较小。	符合

本项目与大同市生态环境分区管控总体准入清单的符合性分析见表 2.5-2。

表 2.5-2 与大同市生态环境总体准入管控要求的分析

管控类别	管控要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	1、新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。 2、严格控制高碳、高耗能、高排放项目建设，市城市规划区、县城规划区不再布局包括产能置换项目在内的任何钢铁(不含短流程炼钢)、铸造(不含高端铸件)、水泥、有色项目，区域内现有产能只减不增。 3、推进城市建成区及周边重污染企业搬迁退出，加快清理不符合城市功能定位的污染企业。 4、生态保护红线范围内原则上按照禁止开发区进行管理，严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有、人为活动化工、纺织、造纸等高耗水和低效用水产业发展。持续推进城市	本项目为石墨阳极生产项目，位于大同市新荣区经济技术开发区，不属于高耗能、高排放项目；不涉及空间布局约束中涉及的禁止建设行业和区域。项目为重点管控单元，不在生态保护红线范围内；生产过程不会对区域水资源造成影响；不属于畜禽养殖业。	符合

管控类别	管控要求	本项目情况	符合性
	产业布局优化和升级替代,加快推进工业企业“退城入园”。 5、坚持以水定城、以水定地、以水定人、以水定产,严格限制煤炭开采和加工、化工、纺织、造纸等高耗水和低效用水产业发展。持续推进城市产业布局优化和升级替代,加快推进工业企业“退城入园”。 6、认真落实畜禽养殖禁养区有关规定,禁养区内严禁审批畜禽养殖建设项目,依法关闭或搬迁禁养区内畜禽养殖场。		
污染物排放管控	1. 污染物排放总量严格落实“十四五”相关目标指标。 2. 钢铁企业稳定达到超低排放水平,各生产环节满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》(环大气[2019]35号)相关要求。 3. 水泥企业稳定达到超低排放水平,各生产环节满足《山西省水泥行业超低排放改造实施方案》(晋环发[2021]16号)相关要求。 4. 能源、冶金、建材、化工、工业涂装、包装印刷等重点行业逐步实施强制性清洁生产审核。 5. 新、改、扩建涉及大宗物料年货运量150万吨以上的大型工矿企业运输的建设项目,原则上全部修建铁路专用线,大宗货物清洁运输比例达到省级要求。 6. 禁燃区内禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施,已建成的应逐步或依法限期改用天然气、电或者其他清洁能源。 7. 市域范围内基本淘汰每小时35蒸吨以下燃煤锅炉,燃气锅炉完成低氮改造。 8. 按照《大同市关于划定禁止使用高排放非道路移动机械区域的通告》有关要求,禁用区内禁止使用高排放道路移动机械。 9. 严格落实污染物排放总量控制制度,把主要污染物排放总量指标作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。排放主要污染物的建设项目,在环境影响评价文件(以下简称环评文件)审批前,须取得主要污染物排放总量指标。 10. 用于建设项目的“可替代总量指标”不得低于建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标。上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的县(区)、水环境质量未达到要求的县(区),相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标的2倍进行削减替代(燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外);细颗粒物(PM_{2.5})年平均浓度不达标的县(区),二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥	本项目产生的污染物排放总量严格落实“十四五”相关目标指标;生产过程中使用清洁能源,不使用高排放道路移动机械,产生的工业废水不外排,生活污水入园区污水处理厂。	符合

管控类别	管控要求		本项目情况	符合性
	发性有机物四项污染物均需进行 2 倍削减替代(燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外)。 11.城镇生活污水处理厂外排废水全面执行山西省《污水综合排放标准》(DB14/1928-2019)。 12.工业废水外排主要三项污染物化学需氧量、氨氮、总磷须达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V 类标准要求,其余执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 排放标准。 13.省级及以上工业集聚区应科学合理制定污水处理规划与工艺,按规定建设污水集中处理设施,外排口加装自动监控设施。 14.煤矿矿井水原则上废水全部循环利用,确需排放的煤矿矿井水需达到《地表水环境质量》III 类水质要求。			
环境风险防控	1. 强化重污染天气、饮用水水污染、有毒有害气体释放等关系公众健康的重点领域风险预警与管控,健全环境风险应急预案和应急响应措施,提高突发环境污染事件应急处置能力。 2. 科学布局危险废物处置设施和场所,危险废物暂存库按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001 及其 2013 年修改单)的相关要求建设,填埋场要严格执行《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2019)的相关要求。 3. 针对焦化、化工、农药、有色冶炼、造纸、电镀等水环境风险较大行业,全面开展摸底排查,建立水环境风险管控清单,定期评估沿河(湖、库)工业企业、工业集聚区环境风险,落实防控措施。 4. 严格落实“三线一单”生态环境分区管控要求。桑干河干流及主要支流浑河、口泉河、七里河、御河、十里河、坊城河等沿岸范围内的重要湖(库)和饮用水水源地保护区,禁止新建焦化、化工、农药、有色冶炼、造纸、生物制药、电镀等高风险项目和危险化学品仓储设施。		本项目建成运营后将建立健全突发环境事件应对工作机制,提高预防、预警、应对能力。	符合
资源利用效率	水资源利用	1. 水资源利用上线严格落实“十四五”相关目标指标。 2. 加快推进城头会泉域和水神堂泉域重点保评价护区的保护和生态修复。 3.加强水资源开发利用红线管理,严格取用水总量汲取水许可管理,到 2030 年大同市用水总量控制在 7.4 亿立方米以内,万元工业增加值用水量控制在 40 立方米以下。	本项目不涉及地下水开采。总用水量较小,不会超过当地水资源利用上限。废水均循环利用,有效提高了水资源的利用率,减少了新鲜水的取用量。	符合

管控类别	管控要求	本项目情况	符合性
	大力推进工业节水，推动高耗水行业节水增效，积极推行水循环梯级利用，农田灌溉水有效利用系数提高到0.6以上。 5.严格规范地下水取水许可审批管理，实行取水许可区域限批制度和取水许可验收制度。对地下水取水总量已达到或超过控制指标的地区，暂停建设项目新增取水地下水；对取水地下水总量接近控制指标的地区，限制审批新增取用地下水。		
能源利用	1. 能源利用上线严格落实碳达峰、碳中和相关要求以及“十四五”相关目标指标。 2. 加强清洁低碳能源体系建设，大力发展非化石能源，严格落实煤炭消费等量减量替代措施。 3. 新建、改建、扩建项目“两高”项目须达到强制性能耗限额标准；现有企业和其他项目通过实施清洁生产改造，2030年能耗水平显著下降。	本项目不涉及地下水开采。总用水量较小，不会超过当地水资源利用上限。废水均循环利用，有效提高了水资源的利用率，减少了新鲜水的取用量。	符合
土地资源	1. 土地资源利用上线严格落实“十四五”相关目标指标。 2. 严格控制非农建设占用耕地工业项目，商业旅游、农村宅基地等建设项目，在选址时应尽量利用未利用地及闲置土地，尽量不占或少占耕地，确需占用耕地的，必须符合土地利用总体规划和城市总体规划，做到“占一补”“占优补优”，并依法办理农用地转用审批手续。	本项目不属于“两高”项目	符合
重点区域	1.已有超低排放限值要求的行业，执行超低排放限值；对于目前没有行业超低污染物排放标准或行业污染物排放标准中未规定超低排放限值的，全面执行大气污染物特别排放。 2.在保证电力、热力供应前提下，按照国家和省级要求，30万千瓦及以上热电联产机组供热特定半径范围内的燃煤锅炉和落后燃煤小热电关停整合。 3.取缔燃煤热风炉，基本淘汰热电联产供热管网覆盖范围内的燃煤加热、烘干炉(窑)。 5.钢铁、建材、铸造、化工等高排放行业企业，采暖期实施差别化错峰生产，并与重污染天气应急减排相衔接，确保采暖期重点行业大气污染物排放量明显降低。	本项目不属于钢铁、建材、铸造、化工等高排放行业企业，产生的大气污染物可以做到达标排放。	符合
重点流域	1. 严格控制高耗水、高污染的新建、改建、扩建项目，加快淘汰落后产能;开展桑干	本项目不属于两高项目；位于大同市新荣区开发区，附	符合

管控类别	管控要求	本项目情况	符合性
	河流域工业企业用水能效评估，对用水效率低下的企业实施关停整改，用水效率严重低下的坚决取缔。 2. 清理整顿桑干河岸线内列入负面清单的产业和项目，严禁在桑干河干流及主要支流涉及的优先保护区、禁止开发区、限制开发区范围内新建“两高”项目及相关产业园区。	近地表水体为御河，御河位于项目西侧约 2.8km。项目不在桑干河干流及主要支流涉及的优先保护区、禁止开发区、限制开发区范围内，距离较远。	
重点行业	1. 加强矸石山综合治理，消除自燃和冒烟现象。 2. 涉 VOCs 重点行业提高低 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂使用率，含 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源 VOCs 管控达到国家《重点行业挥发性有机物综合治理方案》、《挥物无组织排放控制标准》等要求。造等重点行业无组织排放治理，生产工艺产尘点(装置)采取密闭、封闭或设置集气罩等采用密闭、封闭等方式储存和输送。 3. 全面加强建材、铸造等重点行业无组织排放治理，生产工艺产尘点(装置)采取密闭、封闭或设置集气罩等措施，粉状物料等采用密闭、封闭等方式储存和输送。 4. 涉及工业喷涂的整车制造、工程机械制造、装备制造等企业排放的 NMHC 和 TVOC 力争达到《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南(2020 年修订版)》B 级企业水平。 5. 强化矿井水治理，通过优化开采范围和开采方式、采取针对性处理措施等，从源头减少。	本项目生产工艺产尘点(装置)均采用密闭、封闭或设置集气罩等采用密闭、封闭等方式储存和输送。	符合

根据上表分析，本项目符合大同市生态环境分区管控的要求。

2.5.2 与工业园区规划、规划环评及审查意见的符合性

2.5.2.1 与新荣经济技术开发区总体规划的符合性

《新荣经济技术开发区总体规划》（2020-2035）规划定位为发挥新荣石墨、区位优势等资源优势，以战略性新兴产业为发展方向，以新材料、高端装备制造为主导产业，建设全国石墨碳素基地、省级新能源装备制造基地、北方京津冀物流基地。本项目为石墨及其他非金属矿物制品制造，可以充发挥新荣石墨、区位优势等资源优势，故从发展定位方面可见本项目的建设与新荣开发区规划相符。

新荣经济技术开发区以全区已探明优质石墨资源为基础，国内、省内科研机构

为依托，以园区化产业发展为支撑，组建上下游产业发展联盟，扩展多方向产业链。通过打造创新链，带动建设产业链，全面提升石墨产业技术含量，占领石墨产业价值链高端，依靠科技进步做精做细开发区特色产业。一条主导产业链，以资源为基础，形成“原材料——石墨——石墨烯——石墨应用产品”覆盖低端原料和高端产品制造的全产业链发展形态，重点发展石墨电极材料、石墨基础环保材料等新兴产业配套项目，利用跨省资源和能源价格差异优势，促进地区能源和资源优势的有效结合。二条扩展产业链，一是以花园屯新材料产业园内新能源项目为基础，形成“新能源装备——智能装备配套产业——环保循环产业”横向链条，实现石墨新能源应用领域的扩展，对促进不同企业间和跨地区的协同合作，形成产业集群。二是大古店物流制造园内的物流和加工企业为基础，形成“陆港——物流——加工”产业链条，加速物流和综合加工业发展。

规划限期分为近期、远期，其中近期 2020-2025 年，远期 2026-2035 年。新荣经济技术开发区共规划花园屯新材料产业园、得胜转型示范工业园、古店物流制造园及晋蒙新兴产业合作园 4 个园区，本项目位于花园屯新材料产业园。

花园屯新材料产业园总面积 8.59km²（858.67ha），分为东、西两片区。东片区北至杨窑村村南乡道，东至花园屯村东 200m 处，南至前井村南界，西至大准铁路；西片区北至现状御河东侧支流河道，东至大准铁路以西 20m，南至北界线以南 1.98km，西至现状灌渠。规划建设用地总规模为 680.64ha，分为产业用地、居住用地、公共管理和服务设施用地、商业服务业设施用地、发展预留用地和公用设施用地。

发展方向为：依托园区与大同市城区相邻的优势，园区与城市配套应同步进行，同步衔接，尤其是市政基础设施要和城区共建共享。突出交通门户优势，发展面向乌大张及京津冀地区的区域性服务功能；以碳素新材料及新能源装备制造为核心产业，与周边开发区错位发展，建设全国石墨碳素基地、省级新能源装备制造基地。

空间结构：在园区现有空间格局基础上，充分考虑自然地理条件，结合花园屯新材料产业园在新荣经济技术开发区中的区域定位和分工，形成“两带、四轴、六片区”的总体空间格局。详述如下：

“两带”：生态景观带。结合现状两条自然沟壑形成东西向的两条生态绿化带；

“四轴”：空间发展轴。依托园区主干道聚贤路、中央大道、规划横五路、规划

横九路形成“井”字型的园区空间发展轴，加强与周边交通联系；

“六片区”：结合产业建设，规划各类用地按功能类别进行聚集发展，形成六大功能片区，分别为智能装备制造区、新型碳材料产业区、新能源科技项目产业区、现代产业孵化区、中小企业发展区和现代公共服务区。

本项目位于山西省大同市新荣经济技术开发区，作为石墨制造项目，符合花园屯新材料产业园发展定位，用地性质为工业用地，与《新荣经济技术开发区总体规划》（2020-2035）相符。

本项目与新荣经济开发区相对位置见图 2.5-1，花园屯新材料产业园用地规划图见 2.5-2。

项目与新荣经济技术开发区总体规划（2020-2035）产业布局符合性分析见表 2.5-3。

表 2.5-3 新荣经济技术开发区总体规划（2020-2035）产业布局符合性分析

产业布局		项目情况	符合性
全部石墨碳素基地	空间布局特色之一，基于现状产业布局和石墨行业高耗能的特点，规划确定石墨产业主要分布在花园屯新材料产业园和晋蒙新兴产业合作园两个区域内，通过产业用地保障，实现由原料到产品，由低端向高端发展的转变。结合现状石墨碳素企业的技术改造和升级，围绕石墨产业实现循环化、现代化、精密化改造，提升工艺装备水平，延伸产业链，通过“榨干吃尽”实现产业循环化，实现传统产业转型升级发展，积极促进新兴产业的成长发展，构建国内外领先的产业链和产业集群。	本项目所处的花园屯新材料产业园区是规划中石墨产业主要分布区域，符合其产业定位。	符合
省级新能源装备	充分利用石墨产业产品在电力能源领域应用特点，结合新能源产业发展需求，与新兴装备制造产业乡结合，发展高技术含量的新能源装备制造。该产业分布在花园屯新材料产业园区内，得胜转型示范工业园区通过综合性配套产品加工，为装备制造提供必要的支撑，并实现各园区资源的循环利用。	是规划中省级新能源装备制造区主要分布区域，符合其产业定位	符合
北方京津冀物流基地	依托与高速公路、铁路、航空港联系紧密的战略发展优势和一带一路铁路通道的区位特点，大同陆港保税物流制造园在现有物流产业发展的基础上，通过产业升级和创新，着力发展现代综合物流、现代国际商贸、进出口加工产业，配合石墨碳素产业和新能源装备制造产业实现原料和产品的便利运输。积极利用中欧国际班列贸易通道、中亚国际班列贸易通道，京津冀与中西部运输通道发展优势，完善铁路集装箱功能、口岸功能、保税功能、智慧陆港功能，打造一流智慧陆港为基础的一带一路班列港和北方京津冀物流基地。	符合产业定位中的石墨炭素产业，运输便利。	符合

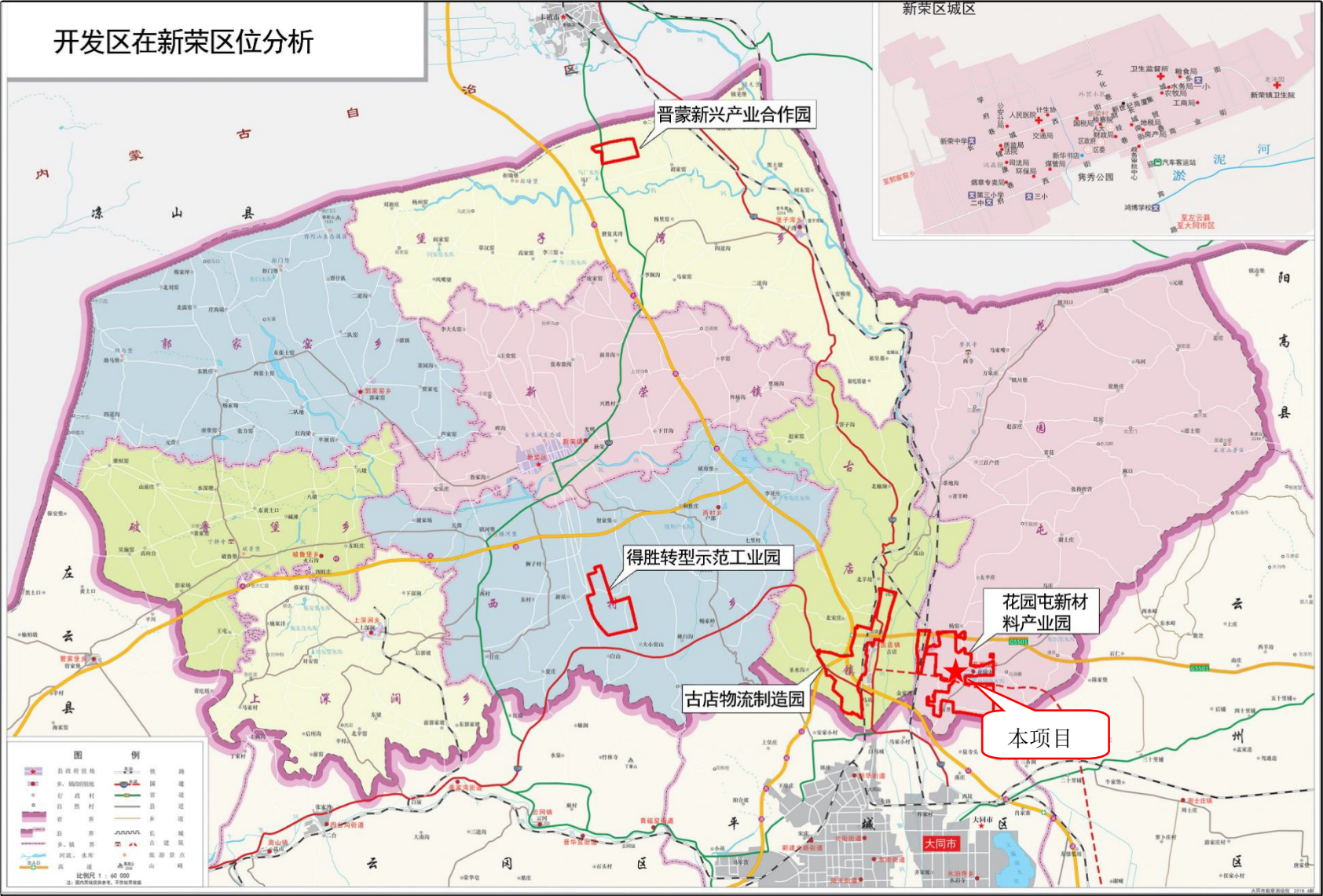


图 2.5-1 项目与新荣区经济技术开发区总体规划相对位置图

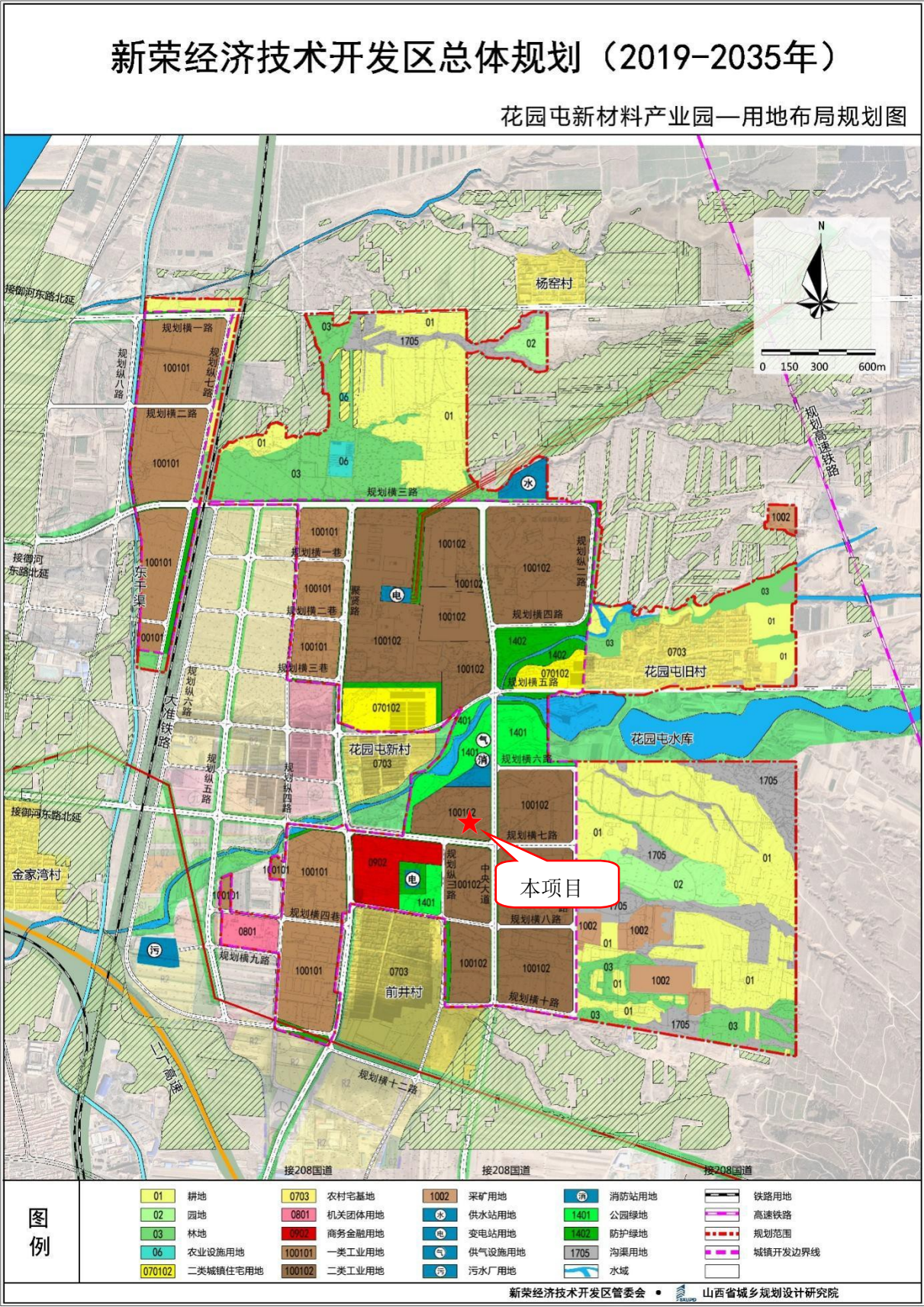


图2.5-2 项目与花园屯新材料产业园区的位置关系图

2.5.2.2 项目与园区配套设施建设情况的符合性

根据《新荣经济技术开发区总体规划（2020-2035 年）》，开发区规划基础设施为：

（1）给水工程：规划以引黄水、污水回用再生水为水源，开发区四个园区各设一座水厂、一座中水厂。

（2）污水处理及排水工程：规划建设花园屯园区污水处理厂和晋蒙园区污水厂，每座污水厂分别建设工业废水和生活污水处理工艺各一套，满足工业废水和生活污水处理能力要求。古店园区与古店镇共用污水厂，得胜园区依托新荣区污水处理厂，仅接收相应园区的生活污水，生产废水经企业自行处置全部回用，古店园区和得胜园区工业废水不外排。

污水处理厂厂区内同时建设中水厂，规划中水水源以污水处理厂处理后的水为主，主要在工业生产、市政杂用和绿地浇洒等方面使用。开发区配套的四座污水处理厂，向开发区供中水最大能力为 1.26 万 m³/d。

（3）燃气工程：规划天然气为主气源，引自大同市燃气管线。

（4）供热工程：花园屯新材料产业园、古店物流制造园用热由大同市集中供热系统统一供给，得胜园区用热由新荣区城区集中供热系统统一供给，晋蒙园区规划自建集中供热站。

目前开发区花园屯新材料产业园基础设施现状为：

（1）供水：园区水厂、中水厂均正在建设中，各企业用水由周边村庄供水管网接入或现有井水提供。

（2）排水：园区污水处理厂未建成，企业自建污水处理装置，污水处理后厂区内回用不外排或委托园区统一安排处理。

（3）供热：园区集中供热还未接入，各企业自备锅炉供热。

（4）燃气：由大同华润燃气有限公司提供，现状已为花园屯新材料产业园供气。

（5）固体废物处理处置：一般固废基本上由园区企业综合利用和回收处置；危险废物暂存在各园区企业危险废物贮存库，定期由有危险废物处置资质的单位处置；厂内开发区内现状产生废弃物可做到全部回收利用，基本上无污染固体废物，生活垃圾由环卫部门统一收集处理。

本项目基础设施配套情况：

供水：由花园屯村供水管网接入。

供热：车间不供热，办公区由开发区集中供热。

排水：本项目生产用水回用，不外排；生活污水排至花园屯新材料园区污水厂。

固体废物处置：一般固废全部回收利用，危险废物暂存在危废贮存库，定期由有危废处置资质的单位处置。

2.5.2.3 与新荣经济技术开发区规划环评及审查意见的符合性

根据新荣经济书开发区总体规划（2020-2035）环境影响报告书及审查意见，本项目符合主导产业定位，开发区总体规划与大同市、新荣区城市总体规划和环境保护规划总体协调。并提出了优化调整和减缓不良环境影响的对策措施，本项目与其要求对比见表 2.5-4。

表 2.5-4 本项目与规划环评的相符性分析

主要内容	重点工作内容	项目情况	符合性
(一)坚持绿色发展，推动产业升级转型	《规划》应贯彻国家和我省经济高质量发展、资源型经济转型发展及能源革命综合改革试点要求，积极发展新材料和高端装备制造等产业落实省委、省政府关于坚决遏制“两高”项目盲目发展等有关规定和要求，充分论证“两高”项目建设的必要性、可行性，严控“两高”项目盲目建设。以改善环境质量为核心，充分考虑区域环境容量、环境敏感因素等制约，以及区域主要污染物削减措施的进度和效果，进一步优化《规划》的规模、布局和开发建设时序，推动开发区高水平的规划和建设。	本项目为稀土冶炼用石墨制造，不属于两高项目，且已取得污染物削减方案。	符合
(二)优化产业布局，严格落实分区管控	《规划》应符合我省主体功能区规划、生态环境保护规划、国土空间规划和城市总体规划等相关规划要求。严格落实“三线一单”生态环境分区管控要求和各项生态环境保护政策措施，落实花园屯乡镇水源地、马站烽火台及其建设控制地等保护要求，做好开发区与云冈国家森林公园、五旗沙漠公园间防护绿化带建设，保障生态空间格局。古店物流制造园与花园屯新材料产业园应协调区域居住用地、产业用地、生态用地之间的关系布局，限制高污染、高风险产业布局，维护区域人居环境安全。	项目符合各项规划要求，符合生态环境分区管控要求和各项生态环境保护政策措施，对较近的花园屯乡镇水源地基本无影响，项目距离最近的村庄为 270m，充分考虑了用地关系和产业布局。	符合
(三)强化大气污染治理，改善环境空气质量	严格落实区域大气主要污染物削减方案，持续改善区域大气环境质量。开发区应及时配套完善集中供热、供气设施，进一步优化开发区能源结构，实现煤炭消费总量控制。实行严格的污染物排放标准，推进现有项目污染治理提标改造。加强石墨碳素加工、装备制造行业 VOCs 等特征污染物的控制，强化开发区粉尘等无组织废气排放控制措施。积极推	项目已取得污染物削减方案，在采取本次环评提出的各项环保措施的前提下，污染物尤其是 VOCs 能做到达	符合

主要内容	重点工作内容	项目情况	符合性
	进开发区提高货物铁路运输比例。	标排放，对区域大气环境质量影响很小。开发区配套建设了集中供热、供气设施	
(四)完善基础设施建设，强化污废水处理	坚持“基础设施先行”的原则，加快推进开发区集中给水、排水、污水处理、中水回用系统及管网等设施的建设进度，按照“清污分流、雨污分流和分类处置”“一水多用、以水定产”的原则，对开发区废水分类收集、处理和回用，提高废水综合利用率，确需外排的废水应符合相应排放标准，并满足区域水环境功能要求。落实区域地下水污染防治要求，加强重点区域的防渗措施。合理设置地下水监测井，开展地下水污染跟踪监控，保障区域水环境安全。	目前园区已完成给水、排水、污水处理、中水回用系统及管网等设施的建设，满足区域水环境功能的要求。项目对必要的区域采取了严格的防渗措施，若出现跑冒滴漏，不会对地下水造成污染。	
(五)合理处置固体废物，严格危险废物管理	按照“减量化、资源化、无害化”的原则，实施开发区固体废物全过程和平台化管理，根据石墨碳素加工、新能源、装备制造等行业特点，合理确定开发区危险废物产生种类和数量，完善开发区危险废物收集、转运、贮存和处置利用体系，避免危险废物利用、处置不当可能导致的环境风险。	本项目危险固废按相关要求收集、转运、贮存和处置，不会对环境造成污染。	符合
(六)完善事故应急措施，提升风险防范能力	开发区应制定环境风险应急预案，建立完善的环境应急管理体系，并与地方政府应急预案做好衔接联动。结合区域环境风险防控需求完善水环境风险防控措施，配套建设足够容积的事故应急水池严控水环境风险。加强危化品运输监管，合理规划运输路线，防范次生环境风险。	项目配套有足够的事故水池，循环水池和初期雨水收集池，降低了水环境风险。	符合
(七)重视成果应用，提高环境管理水平	规划实施过程应重视规划环评成果的运用，落实规划环评提出的优化调整意见和建议和减缓不良生态环境影响的各项措施，切实加强开发区设计、建设和运行过程的环境监管，对规划实施可能导致的环境影响和潜在环境风险进行长期跟踪监测，建立预警机制。在规划实施过程中，适时开展规划环境影响跟踪评价。	本项目环保措施符合规划环评提出的减缓不良生态环境影响的要求。	符合

根据上表，项目符合新荣经济书开发区总体规划（2020-2035）环境影响报告书及审查意见的要求。

2.5.3 与国土空间规划的符合性

《新荣区国土空间总体规划》（2021-2035）内容如下：

2.5.3.1 规划总则

1、规划范围

新荣区全域：包括三镇四乡，新荣镇、古店镇、花园屯镇、郭家窑乡、破鲁乡（与上深涧乡合并）、堡子湾乡、西村乡，国土空间总面积为 **1091.26** 平方公里。

中心城区：包括新荣镇片区和古店花园屯片区两部分，总面积约 **44.41** 平方公里。

2、规划期限

规划期限为 **2021** 年至 **2035** 年。基期年为 **2020** 年，近期为 **2025** 年，远期为 **2035** 年，远景展望至 **2050** 年。

2.5.3.2 目标与战略

1、城市定位

（1） 山西省特色产业链集聚区

围绕大同市“十大产业”布局，加快构建“4+3”产业链，深度拓展新能源产业链，做大做强新材料产业链，做精做优特钢材料产业链，培育特优农业种养加产业链，加快布局新兴产业集群，打造省域特色产业链集聚区。

（2） 大同文旅大融合先行区

抓住长城国家文化公园建设的战略机遇，全面挖掘具有新荣特色的文化和旅游资源，加强长城沿线合作，共建长城文化生态旅游带，落实市域产业分工，助推产业转型。

（3） 大同北部区域性综合交通物流枢纽

积极推进“一站两路三大商贸市场”建设，加快推动干线公路升级，打造综合交通运输通道，创建大同北部“铁路口岸——电商集散——线下商贸”等上下游关联产业集成的商贸物流集群。

（4） 宜居、宜业、宜游的大同古都后花园

加快古店花园屯城镇化发展，推进与大同市同城一体化建设，加强新荣镇片区的集聚功能，打造高品质人居环境、多功能产业、文化生态魅力的大同古都后花园。

2、发展目标

立足 **2025** 年，实现“经济总量翻番”总目标，传统产业竞争力不断增强，煤炭智慧绿色安全开发利用水平明显提高，新兴产业未来产业培育取得突破，现代服务业取得明显进展，农业现代化迈向新台阶。城镇化质量明显提升，城乡区域发展协调性进一步增强，发展空间格局更加优化。生态文明建设走在全市前列,大同北部生态

涵养区的特点更加鲜明，生产方式和生活方式绿色低碳化水平全面提升。

立足 2035 年，城市的规模能级、综合经济实力和活力明显增强，人口和经济集聚度进一步提高，在区域发展格局中的地位更加凸显，参与区域合作与竞争能力大幅跃升。国土生态安全格局全面建立，生态环境优越，成为晋冀蒙交汇区重要的生态文化休憩地，全面建成“宜居、宜业、宜游”大同古都后花园。

立足 2050 年，全面实现社会主义现代化，形成富强民主、文明和谐、美丽富饶的国土空间，成为产业发达、环境友好、全面开放、生活富足的现代化区域城市。

3、空间战略

（1） 全面深化开放合作推进区域协同发展

落实综合交通廊道，构建对外开放大格局推进一体化发展，主动融入大同都市区加强东西向联动，共建长城生态文化旅游带实现优势互补，打造乌大产业合作示范区。

（2） 优化国土空间格局提升城市能级

构建国土保护和开发总体格局完善中心城区功能，加强空间整合优化产业空间布局，推进开发区建设优化御河两岸空间布局，打造高质量经济发展带优化村镇体系，推进城乡融合发展。

（3） 培育发展新动能，助推产业转型升级

创新驱动产业升级，做大做强新材料产业链；推进能源革命改革试点，大力发展新能源产业；加快融入区域分工，发展特色装备制造产业；文旅、物流双轮驱动，推动现代服务业；发展特色现代农业，推进农业示范区建设。

（4） 彰显生态人文魅力，塑造城市品牌形象

推进绿色发展，打造生态新荣；弘扬地域文化，打造文化新荣

4、优化国土空间格局

（1） 落实主体功能区战略

落实全国、山西省、大同市主体功能区战略要求，确定新荣镇、古店镇、花园屯镇和西村乡为城市化发展区，破鲁乡、郭家窑乡和堡子湾乡为农产品主产区。

落实协调叠加功能，破鲁乡是矿产资源富集区，郭家窑乡、堡子湾乡和花园屯镇为历史文化资源富集区。

（2） 严守空间底线

永久基本农田保护红线:确保全区耕地保有量不低于 **32617.70** 公顷,划定永久基本农田面积为 **30006.70** 公顷。

生态保护红线:保障生态安全底线,维护生态系统的完整性和连续性,划定生态保护红线 **20367.79** 公顷。

城镇开发边界:全区划定城镇开发边界 **1567.64** 公顷,占全区国土面积的 **1.44%**。

本项目位于新荣经济开发区,属于新材料产业链聚集区,不涉及生态保护红线,不占用基本农田,不在城镇开发区范围内,符合新荣区国土空间总体规划。新荣区国土空间总体规划见图 **2.5-4**。

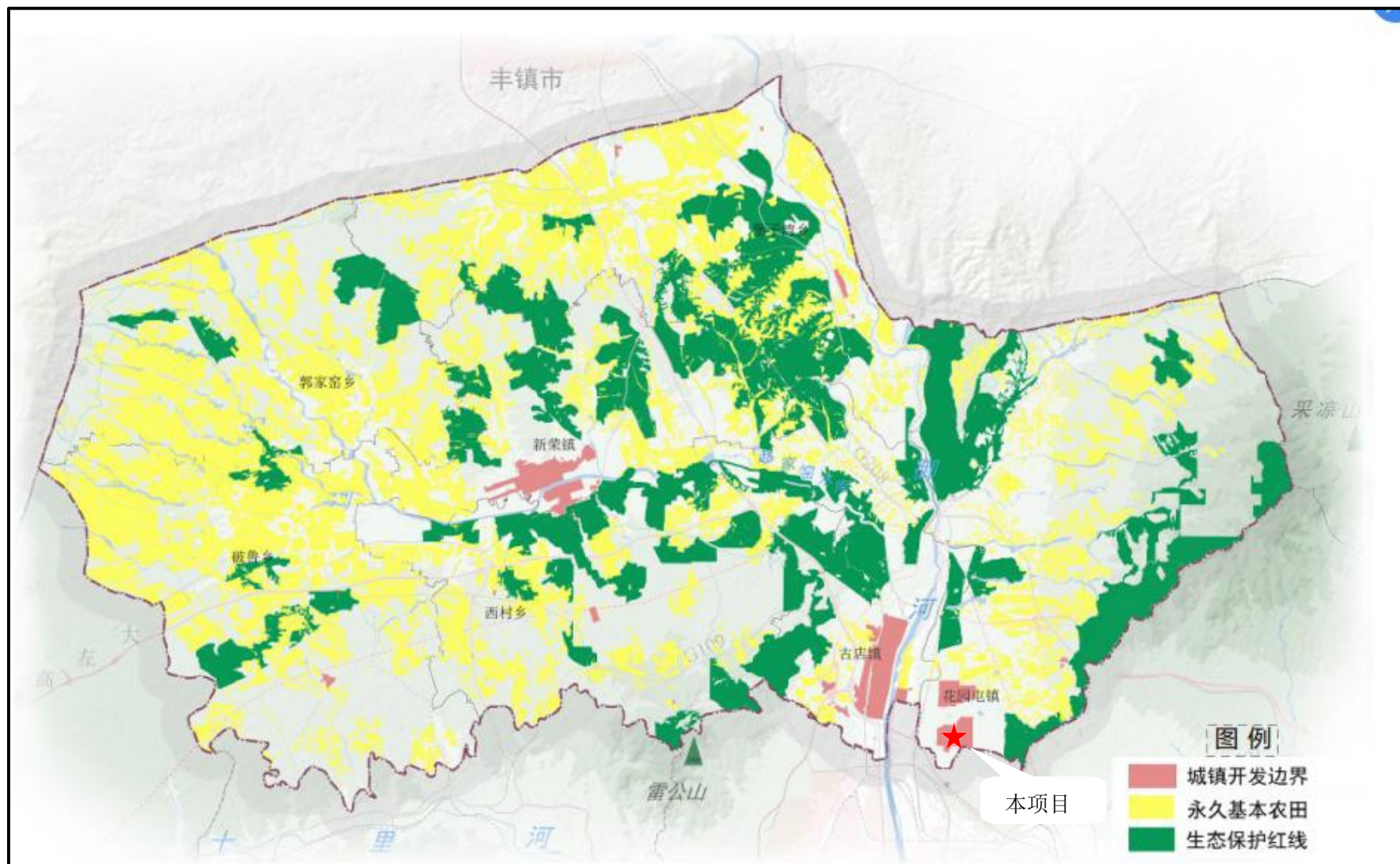


图 2.5-3 大同市新荣区国土空间总体规划图

2.5.4 与现行产业政策、环保政策的符合性

2.5.4.1 产业政策符合性

依据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，“直径 600 毫米以下或 2 万吨/年以下的超高功率石墨电极生产线”属于“限制类钢铁行业”项目，本项目产品为稀土冶炼专用的石墨阳极，不属于超高功率电极，其应用范围、工作原理、生产工序均与石墨电极不同，故本项目不属于“鼓励类”、“限制类”项目，“淘汰类”项目未包含本项目产品。因此，本项目属于允许类项目。

本项目稀土冶炼用石墨阳极与石墨电极区别如下表所示。

表 2.5-5 本项目石墨阳极与石墨电极区别一览表

序号	项目	石墨电极				稀土冶炼用石墨阳极				备注
1	应用范围	主要用于各种合金钢和铁合金等领域				主要用于稀土元素的冶炼				应用范围不同
2	产品指标					项目	单位	标准	偏差	石墨阳极的抗折强度、灰分、体积密度等与石墨电极不同
		项目	单位	标准		电阻率	$\mu\Omega\cdot m$	不大于12	<12	
				电极	接头					
		电阻率	$\mu\Omega\cdot m$	6.2-6.5	5.5	抗折强度	MPa	不小于14.0	>14	
		抗折强度	MPa	10.5	16					
		灰分	%	0.3	0.3	灰分	%	不大于0.2	<0.2	
		体积密度	g/cm^3	1.64-1.65	1.70-1.72					
		热膨胀系数 (100-600℃)	$\times 10^{-6}/^{\circ}C$	1.5	1.4	体积密度	g/cm^3	不小于1.68	>1.68	
		耐压强度	MPa	大于30	32	真密度	g/cm^3	大于2.1	2.3	
		气孔率	%	不大于20	小于20					
3	产品属性	普通石墨电极、高功率石墨电极、超高功率石墨电极				稀土冶炼专用石墨阳极，为碳素制品				稀土冶炼专用石墨阳极
4	生产工艺	煅后针状焦及石油焦→中细碎及磨粉→配料→混捏→挤压成型→一次焙烧→浸渍→二次焙烧→石墨化→机加工				煅后焦→中碎、筛分、磨粉→配料→混捏→成型→一次焙烧→二次焙烧→石墨化→机加工				石墨电极为挤压成型，阳极为模压成型
5	产品的工作原理	强电流通过石墨电极进入电炉冶炼区产生电弧，将电能转化为热能，温度上升将金属熔化，从而达到冶炼或反应的目的				本项目产品作为阳极，在电流的作用下，通过电解法将稀土元素还原为稀土金属，从而达到冶炼稀土金属的目的				工作原理不同

2.5.4.2 与《石墨行业规范条件》符合性分析

本项目与《石墨行业规范条件》（工信部公告 2020 年第 29 号）相关条款的符合性分析见下表。

表 2.5-6 项目与《石墨行业规范条件》符合性分析

序号	石墨行业规范条件	本项目情况	符合性
一	建设布局		
(一)	石墨项目须符合国家及地方产业政策，国土空间规划、矿产资源规划等，以及相关环保、节能、安全等法律法规和政策。石墨行业发展应立足国内需求，优化存量，调整结构，推进兼并重组，提高产业集中度，加强战略资源保护。新建和扩建石墨选矿项目应与淘汰落后相结合，鼓励在资源富集地和产业优势区发展石墨深加工产业。	本项目位于大同市新荣经济开发区花园屯新材料产业园，根据《新荣经济开发区总体规划》，本项目所在园区用地主要以碳素、石墨烯、半导体等新材料及新能源产业为主，符合当地产业发展规划和土地利用总体规划。	符合
(二)	新设开采项目应在国家和地方规定的禁采区、限采区范围以外；已建在上述区域内的开采项目应按照国家有关规定进行处置。新建和扩建石墨项目应在自然和文化遗产保护区、风景名胜区、生态功能保护区、饮用水源保护区以及国家和地方规定的环境保护、安全防护距离以外，应根据环境影响评价结论确定厂址位置及其与人群和敏感区域的距离	项目位于大同市新荣经济开发区花园屯新材料产业园，项目所在地在国家和地方规定的禁采区、限采区范围以外；同时自然和文化遗产保护区、风景名胜区、生态功能保护区、饮用水源保护区，距离城市规划区边界大于1km。	符合
二	工艺技术与装备		
(三)	石墨开采项目的开采规模应与资源储量规模相适应，并符合相关规划政策。开采项目设计应根据资源状况、赋存条件以及开发利用方案等选择安全、高效、先进的采矿方法和装备。露天开采回采率不低于92%，地下开采回采率不低于75%。项目建设应符合《非金属矿行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0312）	本项目不属于石墨开采项目	不违背
(四)	鼓励使用多碎少磨、磨浮短流程等节能环保的工艺技术，鼓励使用大型破碎磨矿设备、大型立式磨机、充气搅拌浮选机、自动板框压滤机、带脱硫功能压延机等先进设备，提高自动化和智能化水平。隐晶质石墨选矿项目，选矿回收率不低于85%。	本项目不属于石墨开采项目	不违背
(五)	高纯石墨项目，成品率不低于85%；可膨胀石墨项目，成品率不低于95%；柔性石墨项目，成品率不低于90%；球形石墨项目，一次球化成品率不低于35%，两次球化总成品率不低于70%	本项目产品为石墨阳极生产项目，属于人造石墨阳极，不属于天然石墨，成品率为91.7%。	不违背

三	产品质量														
(六)	企业应建立完善的质量管理体系，相关产品质量应符合《鳞片石墨》（GB/T3518）、《微晶石墨》（GB/T3519）、《可膨胀石墨》（GB/T10698）、《柔性石墨板技术条件》（JB/T7758.2）、《球化天然石墨》（JC/T2315）等相关标准要求	本项目产品为石墨阳极生产项目，属于人造石墨阳极，不属于天然石墨，企业建立了完善的质量管理体系，产品质量符合企业建立的标准要求	/												
四	能源、水资源消耗和资源综合利用														
(七)	<table><tr><td colspan="2">石墨项目产品综合能耗应符合下列标准：晶质石墨：按原矿平均品位分别符合以下指标：</td></tr><tr><td>原矿平均品位</td><td>每吨晶质石墨综合能耗</td></tr><tr><td>5%</td><td>不高于320千克标煤</td></tr><tr><td>8%</td><td>不高于250千克标煤</td></tr><tr><td>10%</td><td>不高于220千克标煤</td></tr><tr><td colspan="2">1.隐晶质石墨：不高于100千克标煤/吨； 2.高纯石墨：高温法不高于1000千克标煤/吨，化学法不高于185千克标煤/吨； 3.可膨胀石墨：不高于300千克标煤/吨； 4.柔性石墨：不高于400千克标煤/吨； 5.球形石墨：不高于360千克标煤/吨。</td></tr></table>	石墨项目产品综合能耗应符合下列标准：晶质石墨：按原矿平均品位分别符合以下指标：		原矿平均品位	每吨晶质石墨综合能耗	5%	不高于320千克标煤	8%	不高于250千克标煤	10%	不高于220千克标煤	1.隐晶质石墨：不高于100千克标煤/吨； 2.高纯石墨：高温法不高于1000千克标煤/吨，化学法不高于185千克标煤/吨； 3.可膨胀石墨：不高于300千克标煤/吨； 4.柔性石墨：不高于400千克标煤/吨； 5.球形石墨：不高于360千克标煤/吨。		本项目产品为人造石墨阳极，不属于天然石墨。	/
石墨项目产品综合能耗应符合下列标准：晶质石墨：按原矿平均品位分别符合以下指标：															
原矿平均品位	每吨晶质石墨综合能耗														
5%	不高于320千克标煤														
8%	不高于250千克标煤														
10%	不高于220千克标煤														
1.隐晶质石墨：不高于100千克标煤/吨； 2.高纯石墨：高温法不高于1000千克标煤/吨，化学法不高于185千克标煤/吨； 3.可膨胀石墨：不高于300千克标煤/吨； 4.柔性石墨：不高于400千克标煤/吨； 5.球形石墨：不高于360千克标煤/吨。															
(八)	被列入重点用能单位的应提交上年度能源利用状况报告。报告包括能源消费情况、能源利用效率、节能目标和节能效益分析、节能措施等内容。	本项目未被列入重点用能单位	/												
(九)	石墨项目应加强水资源循环利用。晶质石墨选矿工艺水循环利用率不低于90%。高纯石墨、可膨胀石墨工艺水循环利用率不低于80%。	本项目设置循环水系统，冷却水循环使用，不外排。水循环利用率高于90%	符合												
(十)	鼓励综合利用尾矿资源，大力发展循环经济。	本项目不产生尾矿	/												
五	环境保护														
(十一)	石墨项目应严格执行环境影响评价制度和“三同时”制度，控制污染物总量，实现达标排放。企业应依法申领排污许可证，并按证排污。采取清洁生产工艺，建立环境管理体系，制定完善的突发环境事件应急预案	本项目严格执行环境影响评价制度和“三同时”制度，控制污染物总量，严禁超标排放	符合												
(十二)	原料转运、破碎、粉磨、干燥等重点烟、粉尘产生工序，应配备抑尘和除尘设施。烟气、含尘气体等废气经处理后，应符合国家和地方相关排放标准要求	原料转运、破碎、筛分、磨粉等产尘点，设集气罩收集后，经布袋除尘器后排放，排放浓度满足《工业炉窑大	符合												

		气污染物排放标准》 (GB9078-1996)表2标准规定的大气污染物排放限值和《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2新污染源大气污染物排放限值二级标准	
(十三)	应采用低噪音设备,设置隔声屏障等进行噪声治理,噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)等相关标准要求。	采用低噪音设备,设置隔声屏障等进行噪声治理,噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类功能区标准限值	符合
(十四)	应配套建设相应的废水治理设施,废水排放应符合国家和地方相关排放标准和限值要求。加强对土壤和地下水环境的保护,有效防控土壤和地下水环境风险	本项目配套建设相应的废水治理设施,符合国家和地方相关排放标准和限值要求。同时加强了对土壤和地下水环境的保护,有效防控土壤和地下水环境风险	符合
(十五)	按照“减量化、资源化、无害化”原则对固体废物进行处理处置。尾矿、废石等固体废物贮存、处置应符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599)。	本项目按照“减量化、资源化、无害化”原则对固体废物进行处理处置。产生的危险废物存放于危废	符合

根据上表可知,本项目符合《石墨行业规范条件》的要求。

2.5.4.3 与山西省打赢蓝天保卫战 2020 年决战计划的通知的符合性

本项目与山西省人民政府办公厅《山西省打赢蓝天保卫战 2020 年决战计划》(晋政办发[2020]17 号)相关条款符合性分析结果见下表。

表 2.5-7 本项目与《山西省打赢蓝天保卫战 2020 年决战计划》的符合性对照表

相关要求	本项目情况	符合性
1、优化调整产业结构和布局	全流程推进工业炉窑和挥发性有机物综合治理。按照“淘汰一批、替代一批、治理一批”的原则，持续推进工业炉窑综合治理。持续开展无组织深度治理，严格落实物料转运、物料堆放、生产工艺、厂区环境等环节的无组织排放精准管控要求，重点行业企业易产生尘点安装高清视频监控设施，在厂区布设空气质量监测微站点。加强氨排放管控，采用SCR和SNCR工艺的脱硝设施全部安装氨逃逸监控仪表，氨逃逸指标分别控制在2.5mg/m³、8mg/m³以内。	本项目均为封闭车间，物料均位于封闭车间内，配套建设高效环保治理设施，产生的粉尘经布袋除尘器处理后排放、沥青烟、苯并[a]芘经电捕焦油器处理排放，焙烧废气通过脱硫脱硝后再由电捕焦油器处理后排放，石墨化废气经脱硫除尘后均可实现达标排放。 符合
2、坚决提升扬尘污染管控水平	全面加强降尘整治。严格落实施工工地扬尘整治“六个百分之百”要求。推行“阳光施工”“阳光运输”，减少夜间施工和运输	项目施工期严格落实①施工工地周边100%围挡；②物料堆放100%覆盖；③出入车辆100%冲洗；④施工现场地面100%硬化；⑤拆迁工地100%湿法作业。⑥渣土车辆100%密闭运输的“六个百分之百”要求。尽量不在夜间施工和运输 符合

根据上表可知，本项目与《山西省打赢蓝天保卫战 2020 年决战计划》（晋政办发[2020]17 号）的要求是相符合的。

2.5.4.4 与山西省工业炉窑大气污染综合治理实施方案的符合性分析

本项目与《山西省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》的符合性分析结果见表 2.5-8。

由表可知，本项目符合《山西省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》的要求。

表 2.5-8 与《山西省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（晋环大气[2019]164 号）相应内容的符合性分析

序号		相关要求		本项目	符合性
二、重点任务	1	严格建设项目环境准入。	新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园，并符合园区规划环境影响评价要求，配套建设高效环保治理设施。落实国家和我省相关产业政策及产能置换办法。重点区域严格控制涉工业炉窑建设项目，严禁新增钢铁、焦化、铸造、水泥、平板玻璃等产能。全省禁止新建燃料类煤气发生炉（园区现有企业统一建设的清洁煤制气中心除外）。	项目选址位于新荣经济开发区花园屯新材料产业园。新荣经济技术开发区创新发展与投资合作部与大同市同威碳素有限责任公司签订了投资合作协议《见附件3》，允许本项目入园。企业不新建燃料类煤气发生炉，焙烧炉所用燃料为天然气。	符合
	2	加大过剩产能和不达标工业炉窑淘汰力度	全面清理《产业结构调整指导目录》淘汰类工业炉窑，加快推进限制类工业炉窑升级改造。落实《山西省焦化行业压减过剩产能打好污染防治攻坚战行动方案》，加快炭化室高度4.3米及以下且运行寿命超过10年的焦炉淘汰步伐。对热效率低下、敞开未封闭，装备简易落后、自动化程度低，无组织排放突出，以及无治理设施或治理设施工艺落后等严重污染环境的工业炉窑，依法责令停业关闭。	本项目配置的工艺装备不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中需淘汰的落后工艺装备。	符合
	3	实施污染深度治理	推进工业炉窑全面达标排放。加大工业炉窑治理力度，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施。已有行业排放标准的工业炉窑，严格执行行业排放标准特别排放限制及相关规定。暂未制定行业排放标准的工业炉窑，按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于30、200、300毫克/立方米考核评价，其中，日用玻璃、玻璃棉氮氧化物排放限值不高于400毫克/立方米。各地有更严格管控要求的从严执行。以上工业炉窑治理任务2019年完成改造。	本项目配套建设有高效除尘设施以及脱硫脱硝设备，产生的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值排放均低于30、200、300毫克/立方米考核评价指标的要求。	符合

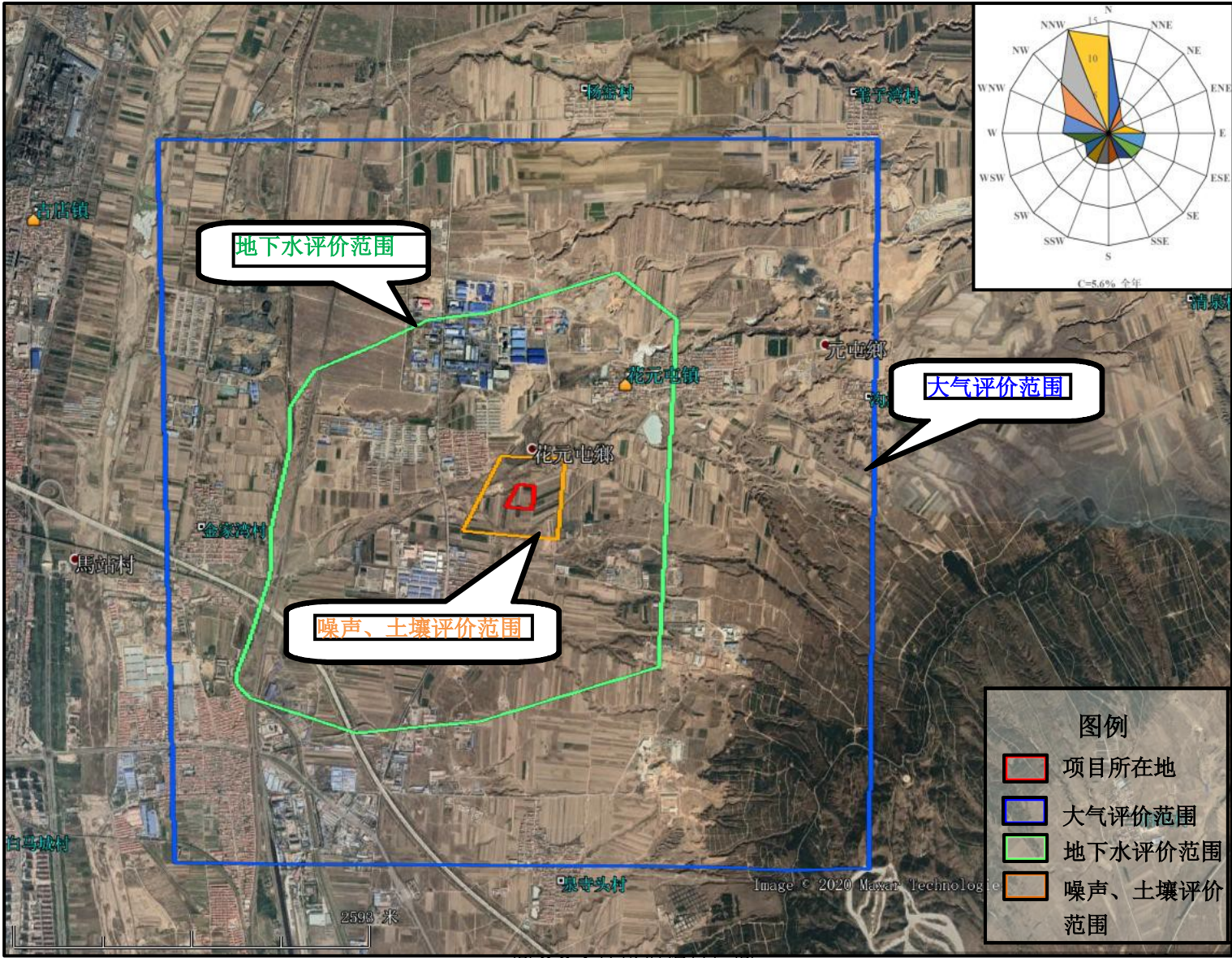
4		全面加强颗粒物无组织排放管理。在保障生产安全的前提下，工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放环节采取密闭、封闭等有效措施，有效提高废气收集率，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。生产工艺产尘点（装置）应采取密闭、封闭或设置集气罩等措施。煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰等粉状物料应密闭或封闭储存，采用密闭皮带、封闭通廊、管状带式输送机或密闭车厢、真空管车、气力输送等方式输送。粒状、块状物料应采用入棚入仓或建设防风抑尘网等方式进行储存，粒状物料采用密闭、封闭等方式输送。物料输送过程中产尘点应采取有效抑尘措施。	本项目加强无组织排放管理，工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放环节均采取密闭、封闭等有效措施，生产工艺产尘点（装置）采取了密闭、封闭或设置集气罩等措施	符合
5	开展工业园区和产业集群综合整治	各市要加大涉工业炉窑类工业园区和产业集群的综合整治力度，结合“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）、规划环评等要求，进一步梳理确定园区和产业发展定位、规模及结构等。制定综合整治方案，对标先进企业，从生产工艺、产能规模、燃料类型、污染治理等方面提出明确要求，提升产业发展质量和环保治理水平。按照统一标准、统一时间表的要求，同步推进区域环境综合整治和企业升级改造，加强工业园区能源替代利用与资源共享，积极推广集中供气供热或建设清洁低碳能源中心等，替代工业炉窑燃料用煤；充分利用园区内工厂余热、焦炉煤气等清洁低碳能源，加强分质与梯级利用，提高能源利用效率，促进形成清洁低碳高效产业链。	本项目符合“三线一单”要求；项目使用的天然气由开发区管网提供，厂区采暖为开发区集中供热，生活热水利用焙烧炉产生的余热提供，提高了能源利用效率，有效促进形成清洁低高效的产业链。	符合
6	建立健全监测监控体系	排气口高度超过45米的高架源，钢铁、焦化、水泥、平板玻璃、陶瓷、氮肥、有色金属冶炼、再生有色金属等行业，严格按照排污许可管理规定安装和运行自动监控设施。加快其他行业工业炉窑大气污染物排放自动监控设施建设，冲天炉、玻璃熔窑、以煤和煤矸石为燃料的砖瓦烧窑、耐火材料焙烧窑（电窑除外）、碳素焙（锻）烧炉（窑）、石灰窑、铬盐焙烧窑、磷化工焙烧窑、铁合金矿热炉和精炼炉等，应纳入重点排污单位名录，安装自动监控设施。具备条件的企业，应通过分布式控制系统（DCS）等，自动连续记录工业炉窑环保设施运行及相关生产过程主要参数。重点行业厂区布设空气质量监测微站、安装高清视屏监控设施。重点运输单位建设门禁系统和视屏监控系统，监控运输车辆近处情况，门禁系统、CEMS、DCS等数据保存一年以上，视屏监控数据保存三个月以上。强化监测数据质量控制，自动架空设施应与生态环境主管部门联网，数据传输有效率达到90%。	项目焙烧炉、石墨化炉将严格按照排污可管理规定安装和运行自动监控设施，并与主管部门联网，数据传输有效率达到90%	符合

2.6 主要环境保护目标

环境保护目标及敏感点见表 2.6-1，保护目标图见图 2.6-1。

表 2.6-1 环境保护目标

环境要素	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
大气环境	花园屯新村	699278.28	4448377.18	居民	人群	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二类区	NW	270
	花园屯旧村	700894.43	4448909.10				NE	750
	沟涧寨村	702146.89	4448779.34				ENE	2340
	前井村	699402.93	4447257.91				S	450
	泉寺头村	699988.75	4445454.78				S	2160
	马家小村	697605.09	4446074.91				SW	2350
	金家湾村	697433.74	4447700.28				W	1920
地下水	花园屯新村水井	花园屯新村		饮用含水层	水质	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准	NW	285
	花园屯旧村水井	花园屯旧村					NE	770
	前井村水井	前井村					S	450
	花园屯乡镇水源地	花园屯乡					NW	400
地表水	御河					《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准	W	2800
声环境	厂界四周			居民		《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准	/	/
土壤	项目厂址周边200m范围内农用地			《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的二类用地筛选值		/	/	土壤
生态环境	评价范围内的植被及农作物			加强区域生态建设，促进区域生态环境的改善		/	/	生态环境



3 工程分析

3.1 拟建项目工程分析

3.1.1 概况及建设内容

3.1.1.1 项目概况

根据现场踏勘，本项目已完成生产车间和综合办公楼的建设，根据《山西省生态环境厅关于印发《生态环境轻微违法行为不予处罚事项清单》的通知》晋环规〔2025〕4号，本项目属于未按规定进行环境影响评价，擅自开工建设的事项。因厂址在工业园区内，满足：1.违法行为轻微；2.未造成危害后果；3.处于施工初期；4.评价要求企业立即停止施工，待取得环境影响评价批复文件后方可继续施工，符合责令改正后，及时按要求完成整改的条件。因此，符合生态环境轻微违法行为不予处罚事项清单的要求。

项目概况见表3.1-1。

表 3.1-1 项目概况表

项目	工程概况
项目名称	年产一万吨稀土冶炼用石墨阳极生产项目
建设规模	1万t/a
建设性质	新建
建设单位	大同市同威碳素有限责任公司
建设地点	大同市新荣经济技术开发区花园屯新材料产业园
建设周期	12个月
项目投资	12000万元
占地面积	26671m ²

3.1.1.2 产品方案

本项目以石油焦和沥青为原料，产品为稀土冶炼用石墨阳极，产品方案见表3.1-2，产品规格参数见表3.1-3，质量标准见表3.1-4。

表 3.1-2 产品方案

序号	产品名称	年产量（t/a）
1	石墨阳极	10000

表 3.1-3 产品规格参数

序号	阳极规格		阳极引线规格		参考重量 (kg)
	直径 (mm)	长度 (mm)	截面 (mm)	长度 (mm)	
1	75	1000	16	>1000	10
2	100	1450	16	>1000	23
3	150	1450	16	>1000	51

表 3.1-4 本项目石墨阳极产品指标一览表

序号	项目	单位	标准	偏差
1	电阻率	$\mu\Omega\cdot m$	不大于12	<12
2	抗折强度	MPa	不小于14.0	>14
3	体积密度	g/cm^3	不小于1.68	>1.68
4	灰分	%	不大于0.2	<0.2
5	挥发分	%	不大于1.0	<1.0
6	水分	%	不大于0.05	<0.05
7	耐压强度	MPa	大于30	32
8	真密度	g/cm^3	大于2.1	2.3
9	气孔率	%	不大于20	<20

3.1.1.3主要原辅材料、燃料

本项目生产的主要原料为煅后焦和煤沥青，焙烧工序采用天然气作燃料，项目生产使用的原辅材料清单见下表。

表 3.1-5 原辅材料消耗一览表

序号	材料名称	用量t/a	单位	来源及储存方式
1	煅后焦	8175	t/a	外购，袋装，硫分0.12%以下
2	煤沥青	2500	t/a	外购，罐装，硫分0.60%以下
3	冶金焦粉	30	t/a	外购，袋装
4	天然气	268.51万 m^3	m^3	由开发区天然气管网提供，管网尚未建成
5	水	29325.9	m^3	经济开发区供水管网提供
6	电	2500	万度	经济开发区供给，场内设有变压器
7	导热油	0.5	吨	导热油炉使用，罐装储存

(1) 煅后焦

煅后焦用于生产石墨阳极的初始原料，运输方式为汽车封闭运输。主要质量指标见下表：

表 3.1-6 煅后焦主要成分一览表

项目	真密度 (g/cm^3)	硫分 (%)	挥发份 (%)	水分 (%)	灰分 (%)	粒度 (mm)
指标	≥ 2.08	≤ 0.12	≤ 0.3	≤ 0.5	≤ 0.3	0~10

(2) 煤沥青

项目使用的煤沥青为液体，外购，主要质量指标见下表。

表 3.1-7 煤沥青质量指标

项目	指标
固定碳 (%)	≥50
软化点 (°C)	80~85
甲苯不溶物含量 (%)	12~14
喹啉不溶物含量 (%)	<0.3
灰分 (%)	<0.1
硫含量 (%)	<0.6
密度 (g/cm ³)	约1.26

(3) 冶金焦粉

冶金焦粉主要主要指标见下表。

表 3.1-8 冶金焦粉质量指标

项目	指标
灰分 (%)	<15
水分 (%)	<12
硫含量 (%)	<0.8
抗碎强度 (%)	>72%
粒度 (mm)	0~10
挥发份 (%)	<1.9

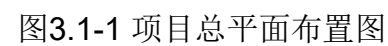
(4) 天然气

本项目焙烧工序采用天然气作为燃料，根据生产工艺及相应环保措施，产品天然气消耗量为160m³/t，根据物料平衡计算得天然气总用气量为268.15万m³/a，项目使用的天然气由开发区天然气管网提供，天然气引自大同市区燃气管线。

3.1.1.4 总平面布置

本项目平面布置分为综合办公楼、库房、生产车间。综合办公楼位于厂区西南角；库房和危废贮存库位于厂区东南侧；生产车间位于厂区东侧，其中，1#车间包括原料库、成品库、石墨化车间和机加工车间，2#车间包括成型车间和石墨化车间，3#车间为焙烧车间；化粪池和生活污水处理站位于厂区西南角。从总体上讲，项目区布置功能区划明确，各部分布局合理，土地利用效率较高；同时在项目区道路及四周种植草坪、树木，既减少了生产的干扰，又美化了环境。

本项目平面布置图见图3.3-2。



3.1.1.5 工程建设内容

项目工程组成及具体建设内容见表3.1-9。

表 3.1-9 项目工程组成及具体建设内容

内容	项目	工程内容	备注
主体工程	1#、2#车间	1#、2#车间建筑面积均为3811m ² ，建筑高度13.5m，1层。设原料堆放区329m ² ，输送、筛分破碎、磨粉、配料、混捏成型、石墨化工序以及机加工、沥青罐等设施设备及配套环保设备。	已建
	3#车间	为焙烧车间，建筑面积为3090m ² ，建筑高度13.5m，1层，车间内设1台4箱20室焙烧炉及配套环保设备	
辅助工程	综合办公楼	位于厂区西南侧，建筑面积约1951m ² ，建筑高度12m，3层	已建
	浴室和食堂	位于厂区西南侧综合办公楼内	
储运工程	原料库	原料库1座，位于1#车间东南侧，占地面积约1000m ²	已建
	成品库	成品库1座，位于1#车间南侧，占地面积约1000m ²	
公用工程	供水	由开发区花园屯园区水厂提供	新建
	排水	本项目生产用水回用，不外排；生活污水经化粪池初步沉淀后由生活污水处理站处理后进入园区污水管网，最终排至花园屯园区污水厂	
	供热	车间不供热，办公区由开发区集中供热。设一台导热油炉为沥青加热、保温使用。	
	供电	由花园屯变电站提供	
	供气	项目使用的天然气由开发区天然气管网提供，新建花园屯燃气调压站，天然气引自大同市区燃气管线	
环保工程	废气治理	原料输送转运	新建
		破碎、筛分、磨粉工序	新建
		配料工序	新建
		混捏成型工序	新建
		机加工	新建
		焙烧阳极清理	新建
		本项目1#和2#车间工艺布置相同，将各车间内原料输送粉尘、破碎筛分粉尘、配料工序粉尘、混捏成型废气、阳极焙烧清理和机加工废气这几个工序的污染物分别经过处理后	

	统一汇集至车间外排放，形成1#车间和2#车间两个相同参数的排气筒，编号分别为DA001和DA002。		
	焙烧工序	焙烧炉的烟气先在火道内采用DSNCR工艺进行脱硝，再进入电捕焦油器捕集烟气中的沥青焦油，脱硝及除焦油后的烟气进入石灰石-石膏脱硫系统脱除SO ₂ ，脱除SO ₂ 后的烟气再湿式电除尘系统脱除颗粒物。完成净化后的烟气经脱硫塔塔顶的钢制烟囱排放（DA003）。颗粒物去除效率在99%以上，SO ₂ 去除率在90%以上，NO _x 去除率在70%以上，沥青烟和苯并[a]芘净化效率约在99%以上。	新建
	导热油炉	设1台3500KW的导热油炉为沥青保温、混捏等提供热源。采用天然气作为燃料，燃烧废气进入焙烧系统烟气经排气筒（DA003）排放。	新建
	石墨化工序	本项目石墨化工序共设4条生产线，分布于2个车间（2个车间生产工艺相同），每个车间设2条生产线。每条石墨化生产线设1台移动式集气收集系统，对炉体顶部逸散气体采用负压捕集，风量为5000m ³ /h，每个车间收集到的废气经管道引入焙烧工序脱硫脱硝除尘系统进行处理。	新建
	石墨化阳极清理	石墨化工序装炉、出炉时采用吸料机，每个石墨化车间设1套吸料机，2个车间共2套，吸料机自带除尘装置，集气效率不低于95%，处理风量为5000m ³ /h，除尘效率≥99%，净化后的气体经各自排气筒（DA004、DA005）排放	新建
	车辆运输扬尘	在厂区门口建设1座等车身洗车平台，进出场车辆进出厂区时对车身、轮胎进行冲洗；厂区内路面及进出场道路进行水泥硬化、定期洒水、及时清扫，运输车辆进行苫盖或采取封闭式运输车辆，能够有效抑制扬尘的产生量，抑尘效率可达85%	新建
	食堂油烟	食堂设4个炉灶，安装高效油烟净化装置，油烟净化率大于75%	新建
废水治理	污水处理站恶臭	污水处理站设计为地埋式，各污水处理池均加盖封闭；同时加强污水处理站及厂区绿化等措施处理。	新建
	生活污水	经化粪池初步沉淀后由生活污水处理站处理后进入园区污水管网，最终排至花园屯园区污水厂	新建
	食堂废水	经隔油池沉淀后，与生活污水一起经化粪池初步沉淀后由生活污水处理站处理后进入园区污水管网，最终排至花园屯园区污水厂	新建
	生产废水	产生的废水主要为冷却水，全部循环使用，不外排	新建
	车辆冲洗用水	车辆冲洗平台设置一座4m ³ 的沉淀池	新建
	初期雨水	厂区最低处设一个300m ³ 雨水收集池	新建
噪声	设备噪声	选择低噪声设备，隔声、减振，场区绿化	新建
固体废物	生产过程中废料	全部经破碎筛分后作为返回料用于生产	新建
	除尘器收集的粉尘	收集作为原料返回各工序综合利用	新建
	废填充料	外售作为建材生产原料	新建
	焙烧炉、石墨化炉维修产生的废渣	全部外售综合利用	新建
	职工生活垃圾	统一收集，交由环卫部门处置	新建
	废焦油渣、废机油	暂存于危废贮存库，委托有资质的单位处置	新建
	绿化	厂区绿化，种植各种花草树木，绿化面积约4000m ²	/

3.1.1.6 主要技术经济指标表

项目主要技术经济指标表见表3.1-10。

表 3.1-10 主要技术经济指标表

序号	指标名称	单位	数量	备注
一	生产规模			
	稀土冶炼用石墨阳极	t/a	10000	
二	主要原辅材料用量			
1	煅后焦	t/a	8175	
2	煤沥青	t/a	2500	
3	冶金焦粉	t/a	30	
三	燃料、动力消耗			
1	天然气	m ³	268.15万	
2	水	m ³	29325.90	
3	电	万度	2500	
四	项目占地面积	m ²	26671	
五	项目建筑面积	m ²	19560.5	
六	工作制度及劳动定员			
1	工作制度	班	3	
2	劳动定员	人	82	
七	全年生产天数	天	335	三班
八	经济指标			
1	工程总投资	万元	12000	

3.1.1.7 工作制度

本项目劳动定员 82 人，年工作 335 天，每天 3 班，每班 8 小时。

3.1.1.8 平衡分析

1. 物料平衡分析

项目年产稀土冶炼用石墨阳极 10000t/a。年消耗煅后焦 8175t/a，煤沥青 2500t/a，冶金焦 30t/a。物料平衡图见图 3.1-2。

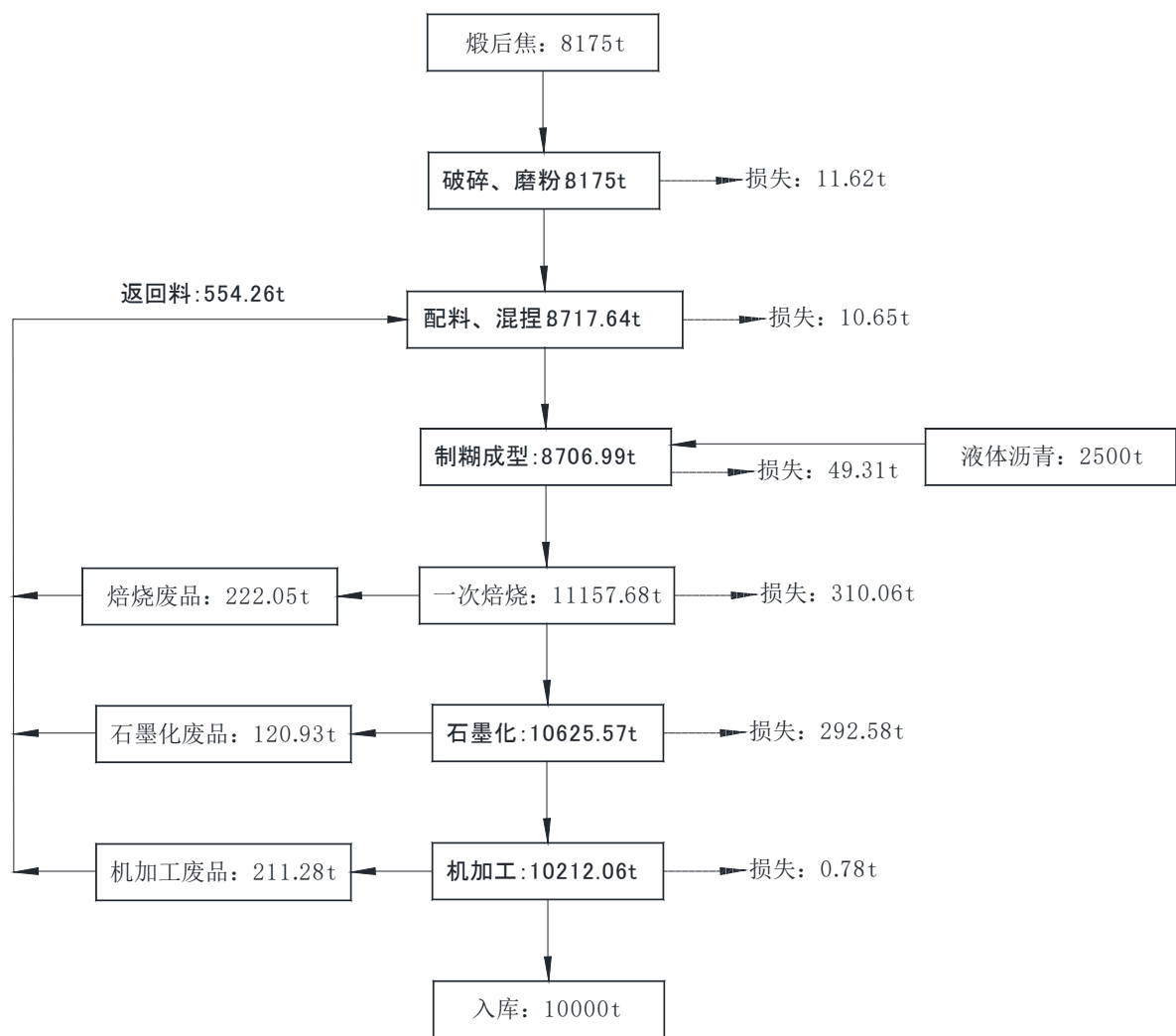


图 3.1-2 项目物料平衡图

3.1.1.9 硫平衡分析

本项目硫元素主要是从原辅材料中带入。主要原料为煅后焦，原料本身硫分已控制到较低水平（ $S \leq 0.5\%$ ），同时生产选用较低硫分的煤沥青（ $S \leq 0.6\%$ ）以及冶金焦（ $S \leq 0.8\%$ ）。在石墨阳极生产工艺中，焙烧炉高温焙烧工序是 SO_2 的主要产生环节。焙烧过程中的煅后焦、煤沥青以及部分填充料冶金焦所含硫分将以废气形式排放。在石墨化工段，由于石墨化炉通电温度可达到 $3000^\circ C$ ，阳极坯体在高温下硫分将进一步析出，同时填加的保温料在高温下也将存在部分烧损，所含硫分将以废气形式排出。产品石墨阳极含硫量小于 0.05% 。全厂硫平衡分析见表 3.1-11。

表 3.1-11 全厂硫平衡分析一览表

进料				出料			
名称	消耗量 (t/a)	含硫量 (%)	硫量 (t/a)	名称	产量 (t/a)	含硫量 (%)	硫量 (t/a)
煅后焦	8175	0.12	9.81	产品	10000	0.10	10.00
煤沥青	2500	0.60	14.98	烟气	一次焙烧	/	/
冶金焦	30	0.8	0.24		石墨化	/	/
天然气	268.15万 m ³	100mg/m ³	0.27	脱硫渣	/	/	14.19
/	/	/	/	废冶金焦	30	0.05	0.015
合计	/	/	25.30	合计	/	/	25.36

3.1.1.10 水平衡分析

(1) 给水

项目用水环节主要为成型系统冷却水、余热锅炉用水、焙烧烟气净化系统用水、洗车用水、绿化用水及生活用水等。

①成型冷却用水

车间共设置 3 个生坯冷却水槽，冷却水为循环使用，补充水量为蒸发损耗水。冷却循环水量约为 300m³/d，补水量取循环水量的 1.0%，补水量为 3m³/d (1005m³/a)。

②余热锅炉用水

焙烧炉高温烟气经余热锅炉回收余热后进入供厂区生活、洗漱使用。设 1 台 2.0t/h 的蒸汽锅炉，锅炉补充水为软水，补水量按照蒸发量的 30%计算，则补水量为 0.6m³/h (14.4m³/d)，软水量为 16m³/d (5360m³/a)。

③焙烧、石墨化烟气净化系统用水

项目焙烧炉、石墨化炉烟气采用石灰石-石膏法脱硫及湿式静电除尘，补水量约为 2.0m³/h (48m³/d)。

④洗车用水

本项目原料及产品运输方式均为汽车封闭运输，在厂区大门出口处设置 1 座洗车平台，运输车辆清洗用水总量为 20m³/d，洗车废水经沉淀后循环利用，新鲜水补水量按用水量的 20%计，则洗车工序补水量为 4.0m³/d。

⑤生活用水

本项目运营期劳动定员为 82 人，均在厂区内食宿。根据《山西省用水定额》

(DB14/T1049.4-2021) 的第 4 部分居民生活用水定额, 职工生活用水定额按照 120L/人·d 计算, 则项目职工生活用水量为 $9.84\text{m}^3/\text{d}$ ($3296.4\text{m}^3/\text{a}$)。

⑥食堂用水

本项目食堂每天用餐人次约 160 人次, 食堂用水定额按照 30L/p·次计算, 则项目食堂用水量为 $4.80\text{m}^3/\text{d}$ ($1608\text{m}^3/\text{a}$)。

⑦绿化用水

本项目总绿化面积约 4000m^2 , 根据《山西省用水定额》(DB14/T1049.4-2021) 的第 2 部分工艺企业用水定额, 其绿化用水定额为 0.20

$\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$ 计算, 全年绿化天数按 210 天计, 则绿化用水量为 $2.28\text{m}^3/\text{d}$ ($480\text{m}^3/\text{a}$)。

(2) 排水

项目厂区排水体系为雨污分流、清污分流制。

成型冷却废水循环使用, 不外排。余热锅炉排水量为软水量的 10%计, 则排放量为 $1.44\text{m}^3/\text{d}$ ($482.4\text{m}^3/\text{a}$), 属于清净下水, 排入御河。

职工生活污水排放量按用水量的 80%计算, 则生活污水排放量为 $7.782\text{m}^3/\text{d}$, $2637.12\text{m}^3/\text{a}$ 。食堂的废水排放量按用水量 80%计算, 则食堂废水排放量为 $3.84\text{m}^3/\text{d}$, $1286.4\text{m}^3/\text{a}$ 。厂区敷设地下污水管网, 职工生活污水经化粪池初步沉淀后进入一体化生活污水处理设备 ($12\text{m}^3/\text{d}$), 处理后进入园区污水管网, 最终排至花园屯园区污水厂; 食堂废水经隔油池处理后与上述废水一同进入污水处理设施, 处理后进入园区污水管网, 最终排至花园屯园区污水处理厂, 根据园区规划, 该污水处理厂处理能力为 1 万 m^3/d , 完全能接纳本项目污水, 该污水处理厂已建成但尚未运营。

厂区设置洗车平台 1 座, 洗车废水流入沉淀池 (4m^3), 经沉淀后循环使用, 不外排。

项目用水情况见表 3.1-12, 水平衡见图 3.1-3 和图 3.1-4。

表 3.1-11 项目用水排水统计表

序号	名称	用水定额	使用数量	用水量 (m³/d)	排水总量 (m³/d)	去向
1	成型冷却用水	/	补水量为循环 水量1%	3	0	/
3	烟气净化系统	/	/	48	0	
4	余热锅炉用水	/	/	16	1.44	清浄下水， 直排
5	职工生活用水	90L/人·d	82人/d	9.84	7.782	污水站处 理，排入园 区污水管网
6	食堂用水	30L/p·次	160人/日	4.80	3.84	
7	洗车用水		补水量为用水 量的20%	4.0	0	/
8	绿化用水	0.12m³/m²·a	4000m²	2.28	0	/
小计	/	/	/	87.92	13.062	/

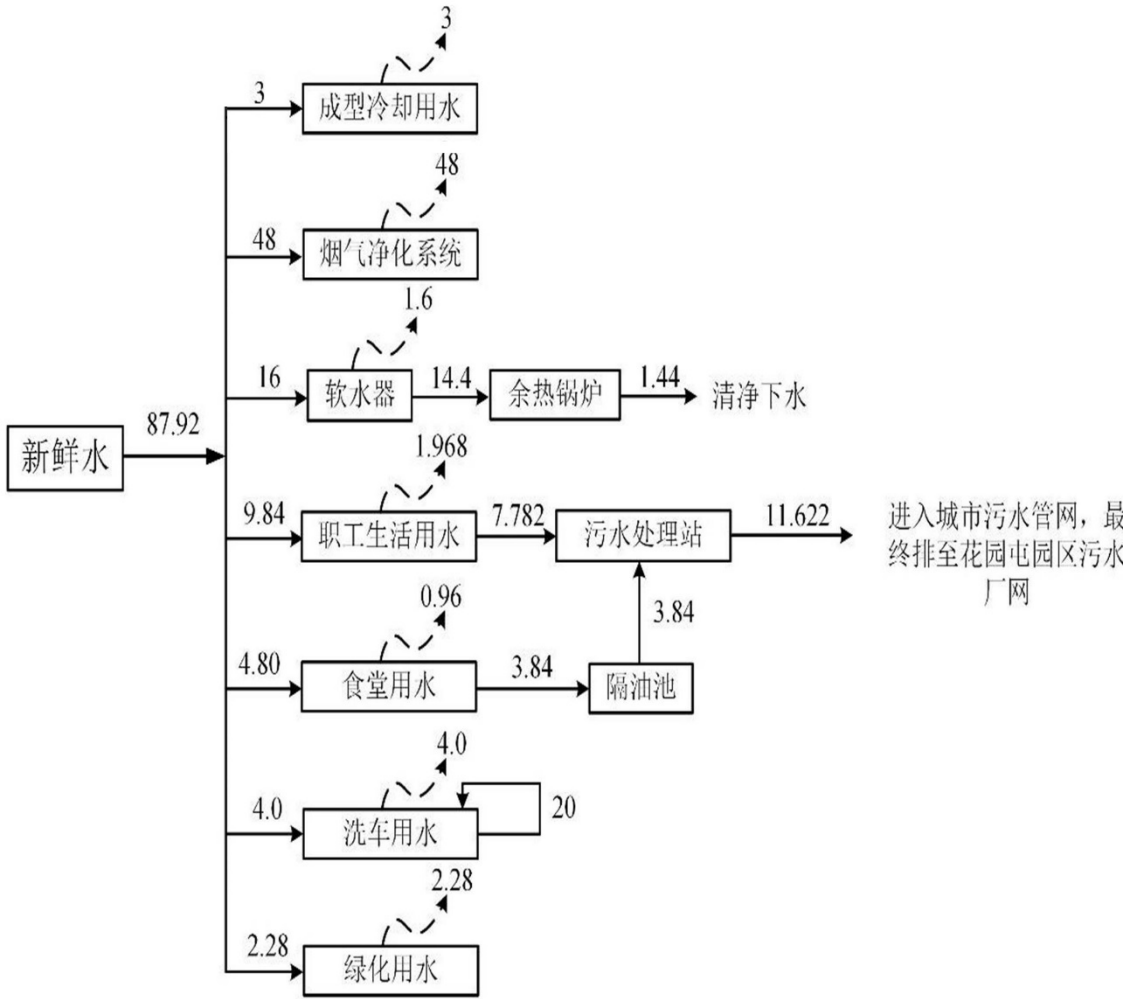


图 3.1-3 本项目水平衡图（非采暖期）（m³/d）

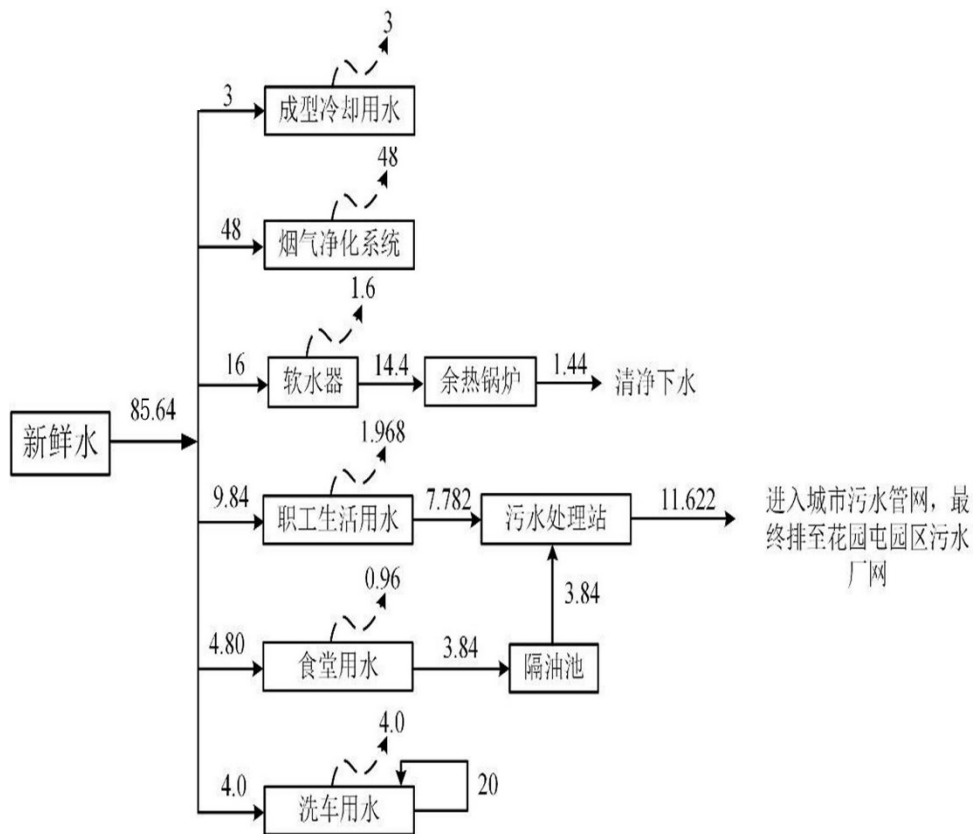


图 3.1-4 本项目水平衡图（采暖期）（m³/d）

3.1.2 生产工艺及产排污分析

3.1.2.1 生产工艺流程介绍

稀土冶炼用石墨阳极是以煅后焦、煤沥青为原料，以冶金焦、煅后焦分别作为焙烧和石墨化工序的填充原料，经过破碎粉磨、配料、混捏、制糊成型、焙烧和石墨化等工序处理制成，其主要工序生产工艺流程及产污节点见图 3.2-1。

（1）原料储运

本项目涉及的主要原料为煅后焦、煤沥青和冶金焦。

①煅后焦

煅后焦由汽车将原料运入，存放于原料库。项目原料库为全密闭式厂房，车辆进入密闭厂房卸料时，出入口关闭，项目卸料至库房内；卸车完成后，出入口打开，车辆驶出原料库，并及时对库房地面进行清扫，以保持地面的整洁。

②煤沥青

煤沥青由专用罐车运输进厂后由输送泵送至密闭沥青保温管贮存。通过电加热

对沥青罐加热保温。使用时，由沥青输送泵输送混捏成型工序高位槽按比例配料。

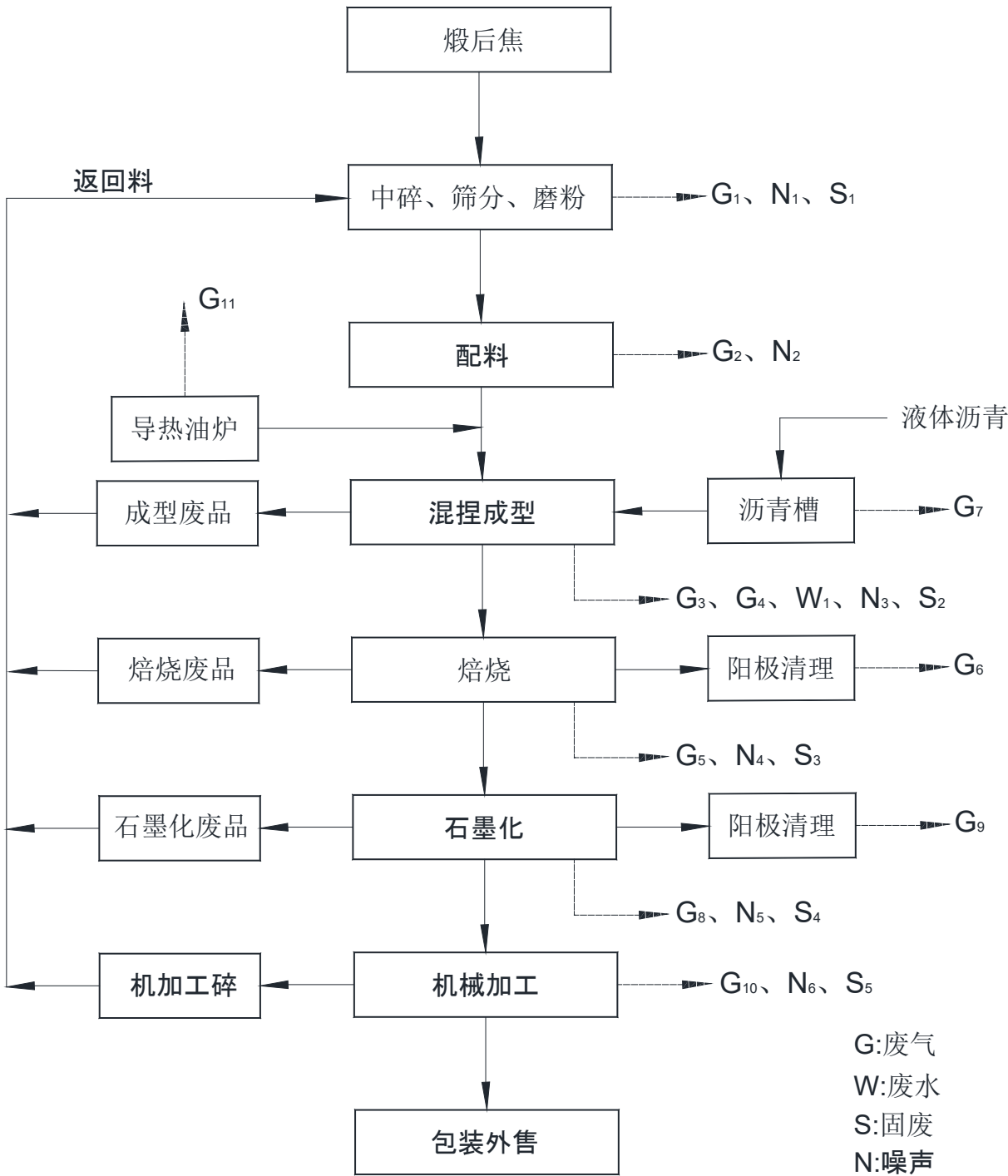


图 3.2-1 项目生产工艺流程图

③冶金焦

冶金焦作为生产填充料，主要起保温、隔热作用。进厂后送至焙烧车间原料仓内贮存，使用时用吸料天车直接取用。

(2) 中碎、筛分、磨粉（含返回料）

①中碎、筛分

煅后焦由输送机送入对辊破碎机破碎，破碎后的料经斗式提升机进入振动筛进行分级。大于规定粒度的料返回中间料仓，再由输送机送入破碎机破碎后重新筛分。根据粒度不同，将原料分为 2~1mm、1~0.5mm、0.5~0.075mm、0.075~0mm 四种粒级，分别进入各自配料仓。

②磨粉

为保证产品的致密性，石墨阳极制造时需加入一定比例的粉料填充粒料之间的间隙。粉料主要来源于煅后焦中碎筛分处的部分细碎粒（2~1mm 和 0.2~0mm），磨粉采用雷蒙磨。

给料机将煅后焦均匀定量连续地送入主机研磨室内进行研磨，研磨后的粉料随风机气流上升，经分级机进行分级，符合细度要求的粉料随气流经管道进入旋风收集器内，进行分离收集，再经卸料阀排出至粉料仓即为成品粉料。合格的粉料由旋风除尘器和袋式除尘器捕集下进到粉料仓中贮存，尾气经布袋除尘器后排放。

③返回料处理

返回料包括生碎（成型碎）、焙烧碎、石墨碎、机加工碎。项目所有的返回料由输送机输送到原料处理系统中碎并筛分。经原料、返回料、磨粉系统处理后粒度合格的各种物料分别送入配料仓中备用。

(3) 计量配料

配料就是将筛磨好的煅后焦、返回料等按配方重量百分比得到正确粒度比的干混合料。计算机自动控制，配好的干料经螺旋输送机送入混捏成型工序。

(4) 混捏成型

①混捏

配好的干料首先送往干料混捏锅进行预热，供热方式为电加热。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计量后按配比注入糊

料混捏锅，同预热好的干料进行湿混，混捏温度保持在 $180\sim 200^{\circ}\text{C}$ ，时间为 $30\sim 45\text{min}$ 。混捏好的糊料在均温箱内均温至 $130\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，从混捏锅底部排出。

②晾料

混捏锅混捏好的物料送入料箱，经自然降温至 120°C 。

③成型

晾料后的糊料根据成型机生产发出信号要求，把糊料卸入成型机料室中，进行预压成型，预压成型后的坯料夹放入到等精压机中进行成型。成型产品为石墨阳极，根据项目产品的尺寸差异，成型后的坯料有一定的尺寸差异，成型后的坯料经检验合格后送至焙烧工段。

④冷却

成型后的阳极采用浸浴式放入冷却水池中降温冷却，冷却后的生阳极块自然干燥后经叉车转送至焙烧工段，废块送至返回料处理工序。

生阳极块冷却水槽的冷却水循环使用，定期补充水量，闭路循环不外排。在混捏、成型系统收集到的粉尘返回混捏系统，以便使混合料中粉料组分重量的比例保持一定。成型车间包含中碎磨粉、配料、混捏成型工序。车间设置 2 条成型生产线，每条生产线分别配置 1 套煅后焦中碎磨粉系统（包含 1 台对辊破碎机、1 台振动筛及 1 台雷蒙磨）、1 套配料系统和 1 套混捏成型系统。

（5）焙烧

①焙烧炉

焙烧是将成型后的生阳极在焙烧炉内保护介质中，隔绝空气的条件下，按一定的升温速率进行加热的热处理过程，其目的在于排出挥发分、粘结剂焦化、固定几何形状、降低电阻率和进一步收缩体积。

合格的成型生制品由叉车送至焙烧车间，由起重机装入焙烧炉室，然后由吸料天车将冶金焦填充至阳极块周边固定、覆盖，以防止生制品在加热时氧化。项目设一座 4 箱 20 室环式焙烧炉，采用天然气为燃料，焙烧温度 $1100\sim 1200^{\circ}\text{C}$ 。炉室燃料的燃烧是靠负压抽进冷却炉室的热空气而助燃。焙烧炉运行时，火焰系统一个一个炉室地沿环形路线移动，所包含的炉室号逐渐在变换。对于火焰系统中的每一个炉室都依次经历烟气预热、焙烧和冷却阶段，然后进行预备作业。按照设计生制品的焙烧升温曲线，每炉阳极的焙烧时间为 288 小时。生制品从进炉预热、点火焙烧、

降温冷却到出炉，整个周期约 40 天。

本项目 4 箱 20 室焙烧炉，每个料箱装 6-8 层生制品，每层装 136 块，每块重按 15kg/块计，设计全年运行 $335\text{d} \times 3 \text{ 班} \times 8\text{h/班} = 8040\text{h}$ ，火焰移动周期为 48 小时，焙烧炉产能约为： $8040/48 \times 4 \times 8 \times 136 \times 0.15 = 109344\text{t/a}$ 。根据工程物料平衡分析，可以满足年产 1 万吨稀土冶炼用石墨阳极产能。

②阳极清理及填充料加工

阳极块焙烧完成后由行车吊出，将粘有的冶金焦填充料清理掉，避免带入下一步工序影响产品质量。制品上清理下的填料同焙烧炉中剩余的填充料用吸料天车吸出，存放在吸料行车上的贮料斗内供下一炉使用。合格品经天车吊运至半成品堆放区贮存，等待下一步工序。不合格的焙烧品（焙烧碎）返回破碎工序回用。

（6）石墨化

在石墨化过程中阳极块的均匀加热是最重要的，通过提高加热温度，石墨晶体生成，制品体积收缩，相应硫分挥发而导致气孔生成。在 $1500 \sim 1800^\circ\text{C}$ 范围内，氢和硫开始逸出，但阳极外形尺寸没有明显改变，在 $1800 \sim 2000^\circ\text{C}$ 的温度范围内体积增加 $0.2 \sim 1.6\%$ ，在 2000°C 以上非金属杂质以气态逸出。

本项目设 4 条石墨化生产线，每条生产线最多可配 12 台移动式石墨化炉，4 条生产线最多可配 48 台移动式内串式石墨化炉，石墨化工序采用煅后焦为保温料。每台炉子炉芯长度约为 5.0m，炉体长度为 6.0m。本项目石墨化炉为直流供电。

生产时，将合格的焙烧阳极装入石墨化炉内，并用电阻连接件同导电母线连接，两个阳极之间放有专用石墨可压缩垫片（或填充石墨粉），装入炉内的阳极串必须与炉中心线平行，然后在阳极束的两端施加 $3.5 \sim 12.0\text{MPa}$ 的顶推压力以保证阳极之间的良好接触。

调整好后将保温料填充至阳极块周边及表面，上、下分别覆盖和填充 200mm，左右填充厚度 150mm。保温料的粒度要求为 $2 \sim 8\text{mm}$ ，不符合粒度要求的保温料需定期筛分更换至符合要求的粒度。装好炉后，按给定加热曲线送电，通电时间为 2h，通过阳极炭块自身电阻加热，最高温度约 3000°C ，从而将制品石墨化。

加热结束后即切断电源开始冷却，本项目石墨化后自然冷却，冷却时间为 $20 \sim 22\text{h}$ 。待温度冷却至 100°C 以下时出炉，采用多功能吸料天车将保温料吸出。出炉时吸料天车采用真空吸料，可有效减少出炉时的粉尘产生。合格的石墨化阳极送

往机加工车间或暂时堆放，不合格品（石墨化碎）运往返回料车间破碎处理后作为原料回用。石墨化工序各过程时间分配如下：

装炉：0.5 小时

通电加热：2 小时

冷却：20~22 小时

出炉：0.5 小时

每组石墨化生产周期共计：48 小时，约 2 天。

项目设 4 条石墨化生产线（每条线包含 36 台炉），每台炉装炉量为 0.45t/炉，每条线（36 台炉）产能为 16.2t，全年运行 335d，则石墨化炉产能为 $16.2t \times 335d / 2 \times 4 = 10854t/a$ ，可满足年产 10000 吨石墨阳极的产能。本项目石墨化炉采用 IGBT 电源。

（7）机加工及检验

项目设置 1 个机加工车间，车间内设 1 条生产线。合格的石墨化产品在机加车间进一步加工成客户要求的尺寸。合格品经包装后送成品库贮存外售，不合格品返回生阳极制造系统处理。

3.1.2.2 产排污环节

①废气：

a、煅后焦中碎、筛分、磨粉产生的粉尘（G₁），每条生产线在破碎、筛分设备处各设置集气罩，二者共用 1 套布袋除尘器；雷蒙磨自带 1 套布袋除尘器，处理后的气体共同经 1 根排气筒（DA001）排放。

b、配料工序产生粉尘（G₂），本项目配料设备为全封闭，设备顶部设 1 根风管，收集的废气通过风管引入 1 套布袋除尘器处理，处理后的气体通过 1 根排气筒（DA001）排放。

c、混捏工序产生粉尘（G₃），混捏设备为全封闭，通过管道与配料工序导通，微负压运行，采用湿式电捕焦油器处理，处理后的气体共同通过 1 根排气筒（DA001）排放。

d、制糊成型工序产生沥青烟、苯并[a]芘废气（G₄、G₇），制糊、成型工序为全自动运行，设备全部封闭，设有进风口和排气口，设备内保持微负压环境，废气采用湿式电捕焦油器处理后共同通过排气筒（DA001）排放。

e、焙烧炉产生的颗粒物（烟尘）、SO₂、NO_x、沥青烟和苯并[a]芘（G₅）。焙烧烟气采用 1 套 DSNCR 脱硝系统+电捕焦油器，除焦油后的烟气经 1 套石灰石-石膏法脱硫系统+湿式静电除尘器处理后排放（DA003）。

f、焙烧及石墨化阳极清理产生的颗粒物（G₆、G₉）。本项目阳极清理产生的粉尘采用天车配备的除尘装置处理，1#和 2#车间设备布置相同，处理后的废气汇集至 DA001 和 DA002 排气口排放。

g、石墨化炉高温下产生的烟尘和 SO₂（G₈）。本项目石墨化工序共设 4 条生产线，分布于 2 个车间，每个车间有 2 条生产线。每条石墨化生产线设 1 台固定式集气收集系统，对炉体顶部逸散气体采用负压捕集，每个车间收集到的废气通过管道统一送到焙烧车间废气处理系统），净化后的废气通过排气筒（DA003）排放。

h、石墨阳极装炉、出炉过程产生的粉尘（G₈），石墨化工序装炉、出炉时采用吸料机，2 个石墨化车间各设 1 套吸料机，吸料机自带除尘装置，处理风量为 5000m³/h，除尘效率≥99%，净化后的气体分别经排气筒（DA004、DA0005）排放。

i、机械加工过程产生的粉尘（G₁₀），在产尘点设置集气罩，进入布袋除尘器处理，处理后的气体经排气筒（DA001）排放。

j、导热油炉废气（G₁₁），本项目导热油炉燃用天然气，燃烧过程产生颗粒物、氮氧化物和二氧化硫。

项目 1#和 2#车间工艺布置相同，2#车间废气经 DA002 排气筒排出。

②废水：生阳极块冷却水槽的冷却水循环使用，定期补充水量，闭路循环不外排。

③固废：固体废物为除尘器收集的粉料，返回配料系统使用；不合格的阳极块返回破碎工序使用。焙烧产生的不合格产品，返回破筛分工序作为返回料用于生产；除尘器收集的粉料返回配料系统使用；电捕焦油器收集的焦油，在场内危废贮存库暂存，定期委托有资质的单位处置；焙烧炉维修产生的废渣外售；更换的废填充料可外售综合利用。石墨化产生的不合格产品（石墨碎），返回破碎筛分工序作为返回料回用于生产；吸料天车收集的粉料回用于生产；烟气净化处理产生的脱硫废渣外售建筑材料厂利用；石墨化炉维修产生的废渣外售耐火材料厂作为原料使用；更换的废填充料外售综合利用。不合格产品及机加碎屑，返回破碎筛分工序后作为返回料回用于生产；除尘器收集的粉尘，作为原料返回生产；设备检修、维护产生的

废机油，危废贮存库暂存后委托有资质的单位处理。

④噪声：各设备产生的噪声，均置于室内。

3.1.2.3 主要设备

表 3.1-12 本项目生产设备一览表

序号	设备名称	规格	数量（台）	备注
1	对辊破碎机	2×4千瓦	2	通用设备
2	提升机	12米	6	通用设备
3	振动筛	5.5千瓦	2	通用设备
4	螺旋输送机	3-5米	18	通用设备
5	雷蒙磨	140千瓦	2	通用设备
6	压力机	315吨	4	通用设备
7	沥青槽	/	2	通用设备
8	焙烧炉	4箱20室	1	专用设备
9	混捏锅	2000升	4	专用设备
10	内串式石墨化炉	800千瓦	4	专用设备
11	立式机床	C5112A型	1	专用设备
12	小型带锯	/	1	通用设备

3.1.2.4 公辅工程

（1）给排水

本项目用水由新荣经济开发区花园屯新材料园区水厂提供，水源接入方式为管道接入，能够满足项目用水需求。

项目厂区排水体系为雨污分流、清污分流制。成型冷却废水循环使用，不外排。余热锅炉排水为软化水过程排水，属于清净下水，直接排入御河。洗车平台废水循环使用不外排。职工生活污水经一体化生活污水处理设施处理后排入园区污水管网，最终进入花园屯园区污水处理厂。

（2）供电

本项目用电由新荣区经济开发区电网提供，厂区内新建一座 10kV 高压配电站，可以满足项目用电需求。

（3）供热

项目采暖由园区集中供暖，采暖面积约 4000m²。

（4）供气

项目使用的天然气由开发区天然气管网提供，新建花园屯燃气调压站，天然气

引自大同市区燃气管线。

3.1.3 环境影响因素分析及污染防治措施

3.1.3.1 施工期环境影响因素

本项目一完成生产车间与综合办公楼的建设，尚未完全完工。剩余施工期约 6 个月，主要完成地块内场地平整及基础开挖、主体及基础配套工程建设、绿化、环保等工程建设。建设过程中主要污染物为废水、废气和建筑垃圾等；同时建筑施工机械和运输车辆会产生较大的噪声。本项目施工按照场地平整——基础开挖——配套建设——房屋建设的次序安排施工方案。

（1）施工废气

①施工扬尘

本项目施工期的大气污染物主要是扬尘，扬尘一般由土地平整、物料装卸和车辆运输造成的。

对整个施工期而言，施工产生的扬尘主要集中在土建施工阶段。按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于裸露的施工区表层浮尘因天气干燥及大风，产生风力扬尘；而动力起尘，主要是在建材的装卸过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重，据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。

施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘。本工程施工期应注意施工扬尘的防治问题，须制定必要的防治措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。

②施工机械排放的尾气

项目施工现场机械虽较多，但主要以电力为能源，无废气的产生。只有运输车辆以汽、柴油为燃料，有交通尾气的排放。但它们的使用期短，尾气排放量也较少，再加上周围地形开阔，风速较大，不会引起大气环境污染。

（2）施工废水

施工期产生的废水包括施工人员生活污水和施工作业废水。

①生活污水

本项目施工期施工人员约 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，施工人员每天生活用水以 30L/人计，用水量为 1.2m³/d，污水产生量约占用水量的 80%，即 0.96m³/d。污染因子主要为 COD、SS，厂区设置旱厕，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洒水抑尘。

②施工作业废水

施工活动中排放的各类作业废水以及车辆的冲洗水等，主要污染物是悬浮物等。建设单位需建设临时沉淀池，废水沉淀后用于场地洒水降尘。

（3）施工噪声

主要来源包括施工现场的各类机械设备和物料运输的交通噪声。

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。

（4）固体废物

①建筑垃圾

建筑垃圾主要包括装修建材废料、建材的边角废料等。主要组成为：碎砖块、砂浆、废木料、废包装材料等，这些固体废物不含有毒有害成分。项目建筑垃圾由经核准从事建筑垃圾清运的单位及时清运至垃圾处置场进行处置。

②生活垃圾

施工期的固废主要有施工人员产生的生活垃圾和各种建筑垃圾等。生活垃圾以人均每天产生 1kg 计算，平均每天施工人数 40 人，施工以 365d 计，则全年产生的生活垃圾约 14.48t/a。

（5）生态环境影响

项目施工过程中会对选址内植被产生影响。

环评建议施工与绿化同步，围挡布置尽量与周围景观环境相协调，并要求建筑施工工地必须严格按照项目环境影响评价确定的施工全过程污染防治实施方案要求，组织落实各项污染防治措施，有效控制建设项目施工期间对生态环境造成的影响。

上述施工过程中产生的污染都是暂时的、局部的，且随着施工过程的结束，该污染也将消失。

3.1.3.2 运营期环境影响因素、防治措施及源强核算

本次评价类比“大同通扬碳素有限公司年产 2.2 万吨 $\phi 600\text{mm}$ 以上超高功率石墨电极项目竣工环境保护验收”监测数据（见附件）对项目污染物排放进行计算。

（1）废气

①原料输送粉尘

本项目原料煅后焦、冶金焦堆存和输送过程中会产生粉尘，本项目堆存和输送总量为 8205t/a （煅后焦 8175t/a 、冶金焦 30t/a ）。该工序分两个车间布置，粉尘经集气罩收集后由布袋除尘器处理。集尘罩收集效率为 95%，除尘器除尘效率 99.0%，设计风机风量为 $8000\text{m}^3/\text{h}$ ，过滤风速小于 $0.7\text{m}/\text{min}$ ，过滤面积 190.00m^2 ，运行时间为 2680h 。根据类比数据，原料输送过程废气量平均为 $7706\text{m}^3/\text{h}$ ，粉尘平均排放浓度 $12.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，平均排放速率为 $0.093\text{kg}/\text{h}$ ，有组织排放量为 0.25t/a 。则粉尘产生量为 26.32t/a ，产生浓度为 $1274.45\text{mg}/\text{m}^3$ 。处理后的废气统一汇集至车间外的排气筒排放。

转运站无组织粉尘产生量为 1.32t/a 。除尘灰收集后进入后续工段。

②破碎筛分粉尘

A、破碎筛分工段

破碎工段采用密封式破碎机，筛分机采用密闭式筛分机，破碎筛分工序会产生粉尘，本项目煅后焦总用量为 8175t/a ，设两条生产线，每条生产线用量为 4087.5t/a 。

本项目拟在破碎、筛分等产尘点设集气罩收集，布袋除尘器净化处理。1 条生产线设 1 套布袋除尘器，设计处理风量为 $2000\text{m}^3/\text{h}$ ，集气效率不低于 95%，除尘效率 $\geq 99.0\%$ ，过滤风速小于 $0.7\text{m}/\text{min}$ ，过滤面积 50m^2 。设备年运行 $335\text{d} \times 1 \times 8\text{h} = 2680\text{h}$ 。根据类比数据，每条破碎生产线废气量平均为 $1757\text{m}^3/\text{h}$ ，粉尘平均排放浓度 $16.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，平均排放速率为 $0.030\text{kg}/\text{h}$ ，有组织排放量为 0.08t/a 。则粉尘产生量为 8.42t/a ，产生浓度为 $1698.75\text{mg}/\text{m}^3$ 。无组织粉尘产生量为 0.42t/a 。

B、粉磨机

本项目磨粉采用雷蒙磨，设两条粉磨生产线，全封闭，为循环供风，少量尾气通过布袋除尘器后排放。设计处理风量为 $3000\text{m}^3/\text{h}$ ，除尘效率 $\geq 99.0\%$ ，过滤风速小于 $0.7\text{m}/\text{min}$ ，过滤面积 80.0m^2 。设备年运行 2680h 。根据类比数据，每条粉磨生产线废气量平均为 $2839\text{m}^3/\text{h}$ ，粉尘平均排放浓度 $15.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，平均排放速率为

0.043kg/h，有组织排放量为 0.12t/a。则粉尘产生量为 12.00t/a，产生浓度为 1492.54mg/m³。

处理后的废气统一汇集至车间外的排气筒排放。无组织粉尘产生总量为 1.74t/a，各设备均封闭在厂房内，经车间厂房阻挡后，降尘效率为 98%，则无组织粉尘量为 0.03t/a。

②配料工序

配料工段粉尘产生量按原料用量的 1%计，设两条生产线。根据物料平衡可知，进入配料工序的粉状原料总量为 10165.38t/a，则该工段粉尘产生量为 101.65t/a，1 条生产线粉尘产生量为 50.83t/a。

本项目配料设备为全封闭，设备顶部设 1 根风管，产生的粉尘通过负压收集，由 1 套布袋除尘器处理，风机风量为 3000m³/h，除尘效率≥99.8%，过滤风速小于 0.7m/min，过滤面积 71.43m²。设备年运行 2680h，则粉尘产生浓度为 6322.14mg/m³，经布袋除尘器处理后粉尘排放浓度为 12.64mg/m³，则粉尘排放量为 0.10t/a，处理后的废气统一汇集至车间外的排气筒排放。

③混捏成型工序

混捏成型过程会产生颗粒物、沥青烟和苯并[a]芘，本工序设两条生产线，每天工作 24h，每年工作 8040h。

本项目每条生产线混捏成型为全自动运行，设备全封闭，封闭的空间设有进风口和排气口，空间内部保持微负压环境，废气采用湿式电捕焦油器处理，处理效率大于 99%，设计处理风量 18000m³/h。

根据类比数据，每条混捏生产线废气量平均为 16217m³/h，粉尘平均排放浓度 17.3mg/m³，平均排放速率为 0.014kg/h，有组织排放量为 0.11t/a。则粉尘产生量为 11.00t/a，产生浓度为 84.37mg/m³。

沥青烟平均排放浓度 10.5mg/m³，平均排放速率为 0.171kg/h，有组织排放量为 1.37t/a。则沥青烟产生量为 137.0t/a，产生浓度为 1050.74mg/m³。

苯并[a]芘平均排放浓度 6.8×10^{-5} mg/m³，平均排放速率为 1.0×10^{-6} kg/h，有组织排放量为 0.008kg/a。则沥青烟产生量为 0.008kg/a，产生浓度为 6.8×10^{-5} mg/m³。

处理后的废气统一汇集至车间外的排气筒排放。

④焙烧烟气

焙烧过程产生的污染物主要为颗粒物、SO₂、NO_x、沥青烟和苯并[a]芘。

A、烟尘、沥青烟、苯并[a]芘

本项目焙烧工序以天然气为原料，根据《阳极焙烧炉烟气成分分析及防治》（中国有色冶金，2008 年第 5 期）及《焙烧炉烟气污染防治对策的探讨》（湖南有色金属，2007 年第 3 期），烟气产生量为 15338m³/t（原料量），烟尘产生系数 9.43kg/t，沥青烟产生系数 16.0kg/t。根据物料平衡，焙烧物料总量为 11412.71t，则烟气产生量为 1.75×10⁸m³/a，烟尘产生量为 107.62t/a，沥青烟产生量为 182.60t/a。

参考《工业生产中的有害物质手册》第一卷（化学工业出版社，1987 年 12 月出版）及《有机化合物污染化学》（清华大学出版社，1990 年 8 月出版），每吨沥青烟中含有苯并[a]芘气体约 0.10g~0.15g，本次取最大值 0.15g，则苯并[a]芘产生量约为 27.39g/a。

B、SO₂、NO_x

根据物料平衡，项目焙烧物料总量为 11412.71t，其中煅后焦含硫量为 0.12%，计算得原料含硫量为 13.70t/a；一次焙烧后样品含硫量在 0.10%，则一次焙烧后含硫量为 11.41t/a，排放的硫为 2.29t/a，故焙烧 SO₂ 产生量为 6.87t/a。

本项目焙烧炉采用天然气为燃料，年用气量为 166 万 m³。根据《排污申报登记实用手册》，1m³ 天然气完全燃烧产生的废气量为 10.89m³，则本项目天然气废气产生量为 1807.74 万 m³。根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）附录 F.3 中数据，天然气燃烧产生的颗粒物产污系数 2.86kg/万 m³-燃料，NO_x 产污系数 18.71kg/万 m³-燃料，SO₂ 产污系数 0.02Skg/万 m³-燃料（S 是含硫量）。

根据《天然气》（GB17820-2018）中规定，作为工业原料或燃料的天然气，应符合二类气的技术指标，总硫（以硫计）一般为 100mg/m³，则 S=100。

因此，一次焙烧天然气燃烧产生的颗粒物为 0.47t/a、氮氧化物为 3.11t/a、二氧化硫为 0.33t/a。

综上，焙烧工序 SO₂ 产生总量为 6.87t/a+0.33t/a=7.20t/a，NO_x 产生量为 3.11t/a。焙烧炉的烟气先在火道内采用 DSNCR 工艺进行脱硝，再进入电捕焦油器捕集烟气中的沥青焦油，脱硝及除焦油后的烟气进入石灰石-石膏脱硫系统脱除 SO₂，脱除

SO₂ 后的烟气再湿式电除尘系统脱除颗粒物。完成净化后的烟气经脱硫塔塔顶的钢制烟囱排放（DA003）。烟尘去除效率在 99%以上，SO₂ 去除率在 90%以上，NO_x 去除率在 70%以上，沥青烟和苯并[a]芘净化效率约在 99%以上。

根据以上计算，颗粒物排放量为 1.08t/a，排放浓度 5.02mg/m³；沥青烟排放量为 1.83t/a，排放浓度 8.50mg/m³；苯并[a]芘排放量为 2.7×10⁻⁸t/a，排放浓度 1.25×10⁻⁷mg/m³；SO₂ 排放量为 0.72t/a，排放浓度 3.35mg/m³；NO_x 排放量为 3.11t/a，排放浓度 14.45mg/m³。污染物排放浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078- 1996）表 2 标准规定的大气污染物排放限值 and 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值二级标准。

⑤焙烧阳极清理

根据企业资料，项目焙烧工序共使用冶金焦约 30t/a（包括循环利用部分），根据同行业经验，无组织粉尘产生量约为物料的 1%，则焙烧工序阳极清理过程产生的粉尘为 0.3t/a。

焙烧炉出炉时采用多功能移动天车卸料，多功能天车设置有吸料口和卸料口。在吸料和卸料时，均贴近落料点，减少了物料因落料过程中产生粉尘；同时，多功能天车配备有除尘装置，处理风量为 3000m³/h，集气效率大于 95%，除尘效率 ≥95%，过滤风速小于 0.7m/min，过滤面积 71.43m²，设备年运行时间 335h，则粉尘产生浓度为 298.50mg/m³；处理后的粉尘排放浓度在 14.93mg/m³ 以下，则粉尘排放量为 0.015t/a，处理后的废气经各自天车排气筒（DA004、DA005）排放。

无组织粉尘产生量为 0.015t/a，经车间厂房阻挡后，降尘效率为 98%，则无组织粉尘量为 0.0003t/a。

本项目 1#和 2#车间设备布置相同，工艺布置相同，企业考虑排气筒过多不便管理，因此将各车间内原料输送粉尘、破碎筛分粉尘、配料工序粉尘、混捏成型废气、阳极焙烧清理和机加工废气这几个工序的污染物分别经过处理后统一汇集至车间外排放，至此形成 1#车间和 2#车间两个相同参数的排气筒，编号分别为 DA001 和 DA002。

⑥石墨化废气

石墨化过程中阳极块中的硫在 2000℃~2500℃分解生成 SO₂，故石墨烟气主要含有烟尘和 SO₂。参照同类型炭素企业验收报告，石墨化工序烟尘产生速度约

30kg/h，石墨化炉总烟气量 5000m³/h，烟气出口温度 80-120℃，设备运行时间为 335×3×8h=8040h，则烟尘产生量为 241.2t/a；二次焙烧后样品中 S 含量约为 0.08%，经石墨化后的产品硫含量在 0.05%。根据物料平衡，石墨化工序物料用量为 11621.47t/a，则石墨化溢出的 SO₂ 为 11621.47t/a×(0.12%-0.05%)=8.14t/a。

针对石墨化工段生产特点，本项目石墨化工序共设 4 条生产线，分布于 2 个车间（2 个车间生产工艺相同），每个车间设 2 条生产线。每条石墨化生产线设 1 台移动式集气收集系统，对炉体顶部逸散气体采用负压捕集，当石墨化炉升温曲线达到 2000℃~2500℃时，对炉体顶部逸散气体采用负压捕集，风量为 5000m³/h，每个车间收集到的废气经管道引入焙烧工序脱硫脱硝除尘系统进行处理，除尘效率在 99% 以上，脱硫效率在 90% 以上。净化后的废气引至（DA003）排放。

经计算，项目生产车间总的 SO₂ 排放量为 0.82t/a，排放浓度为 3.81mg/m³；颗粒物排放量为 2.41t/a，排放浓度为 11.20mg/m³；颗粒物、沥青烟、SO₂ 和 NO_x 排放浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 标准规定的大气污染物排放限值 and 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值二级标准。

⑦石墨化阳极装炉、出炉过程产生的粉尘

石墨化工序装炉、出炉时采用吸料机，每个石墨化车间设 1 套吸料机，2 个车间共 2 套，吸料机自带除尘装置，集气效率不低于 95%，处理风量为 5000m³/h，除尘效率≥99%，运行时间 8040h，净化后的气体经各自排气筒（DA004、DA005）排放。

根据企业资料，项目石墨化工序装炉时填充煅后焦约 50t/a，根据同行业经验，装炉、出炉产生的粉尘量约为物料使用量的 1%，则石墨化工序阳极装炉、出炉过程产生粉尘总量为 0.5t/a（每个车间 0.25t/a）；本项目吸料天车年运行时间为 335h，处理后粉尘的排放浓度为 7.09mg/m³，则每个石墨化车间阳极装炉、出炉过程粉尘排放量为 0.01t/a，2 个车间粉尘排放总量为 0.02t/a。

未被收集到的粉尘总量为 0.025t/a，经车间厂房阻挡后，降尘效率为 98%，则无组织粉尘排放量为 0.0005t/a。

⑧导热油炉污染物排放情况

本项目中建设 1 台 3500KW 的导热油炉为沥青保温、混捏等提供热源，导热油炉使用天然气燃烧进行加热，导热油炉全年运行 8040 小时，天然气使用量为 127.5

立方/小时，全年天然气使用量为 102.51 万 m^3/a ，天然气废气产生量 1116.33 万 m^3/a 。导热油炉天然气燃烧废气进入焙烧系统烟气经排气筒（DA003）排放。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）附录 F.3 中数据，天然气燃烧产生的颗粒物产污系数 $2.86\text{kg}/\text{万 m}^3\text{-燃料}$ ， NO_x 产污系数 $18.71\text{kg}/\text{万 m}^3\text{-燃料}$ ， SO_2 产污系数 $0.02\text{Skg}/\text{万 m}^3\text{-燃料}$ （S 是含硫量）。

根据《天然气》（GB17820-2018）中规定，作为工业原料或燃料的天然气，应符合二类气的技术指标，总硫（以硫计）一般为 $100\text{mg}/\text{m}^3$ ，则 $\text{S}=100$ 。

因此，导热油炉天然气燃烧产生的颗粒物为 $0.29\text{t}/\text{a}$ 、氮氧化物为 $1.92\text{t}/\text{a}$ 、二氧化硫为 $0.21\text{t}/\text{a}$ ，排放浓度分别为 $25.98\text{mg}/\text{m}^3$ ， $172.0\text{mg}/\text{m}^3$ ， $18.81\text{mg}/\text{m}^3$ 。

⑨机加工过程产生的粉尘

合格的石墨化产品在机加工过程会产生粉尘，车间设 2 台加工车床，分两个车间布置，粉尘产生量以加工产品量的 1‰计，根据物料平衡，本项目机加工产品量 $11314.11\text{t}/\text{a}$ ，则机加工工序产生的粉尘量为 $11.31\text{t}/\text{a}$ ，每个车间产生量为 $5.66\text{t}/\text{a}$ 。在机加工设备上方设集气罩，收集的粉尘引入布袋除尘器处理，配套风机风量为 $2000\text{m}^3/\text{h}$ ，集气效率不低于 95%，除尘效率 $\geq 95\%$ ，过滤风速小于 $0.6\text{m}/\text{min}$ ，运行时间 8040h，粉尘产生浓度 $352.00\text{mg}/\text{m}^3$ ，经布袋除尘器处理后的粉尘排放浓度为 $17.60\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量为 $0.28\text{t}/\text{a}$ 。处理后的废气统一汇集至车间外的排气筒排放。

每个车间无组织粉尘产生量为 $0.28\text{t}/\text{a}$ ，各设备均封闭在厂房内，经车间厂房阻挡后，降尘效率为 98%，则无组织粉尘排放量为 $0.006\text{t}/\text{a}$ 。

⑨食堂油烟

项目食堂燃料采用天然气，就餐人次约 160 人次，基准灶头数为 4 个，规模属于中型食堂。每个灶头排风量以 $2000\text{m}^3/\text{h}$ 计，日工作时间约 6h，年运行 335 天，则年油烟排放量为 402 万 m^3 。一般食堂的食用油耗用系数为 $7\text{kg}/100\text{人}\cdot\text{d}$ ，根据该食堂规模可推算出其一天的食用油用量为 11.2kg ，一般油烟和油的挥发量占总耗油量的 2%~4%之间，取其均值 3%，则油烟的产生量约为 $0.113\text{t}/\text{a}$ ，浓度约为 $7.02\text{mg}/\text{m}^3$ 。环评要求项目食堂安装高效油烟净化装置，油烟净化率大于 75%，因此油烟排放量为 $0.03\text{t}/\text{a}$ ，浓度约为 $1.76\text{mg}/\text{m}^3$ 。可满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中饮食业单位的油烟最高允许排放浓度和中型规模的油烟净化设施最低去除效率 75%的要求。

本项目废气污染源强核算及相关参数见表 3.1-13。

⑪污水处理站产生的恶臭

污水处理设施及化粪池产生的恶臭属于无组织排放。主要由格栅池、生化反应池及污泥池产生，恶臭污染物以 NH_3 和 H_2S 为主。

根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况进行了研究，结果表明即每处理 1g 的 BOD_5 ，可产生 0.0031g 的 NH_3 和 0.00012g 的 H_2S 。本项目设置 1 套污水处理设施，处理规模为 $12\text{m}^3/\text{d}$ 。

类比同类型水质，本项目进水水质 pH：6~9； COD_{Cr} ： $\leq 300\text{mg/L}$ ； BOD_5 ： $\leq 180\text{mg/L}$ ；SS： $\leq 200\text{mg/L}$ 。本项目污水处理站设计为地埋式，各污水处理池均加盖封闭，能够减少臭气排放；同时加强污水处理站及厂区绿化等措施处理，可减少其对周边环境的影响。

（2）废水

项目生产过程用水主要为成型系统冷却水、余热锅炉用水、焙烧烟气净化系统用水。

成型冷却废水循环使用，不外排。

余热锅炉排水量为软水量的 10%计，则排放量为 $1.44\text{m}^3/\text{d}$ （ $482.4\text{m}^3/\text{a}$ ），属于清净下水，直接排入北侧荒沟，进入御河。

职工生活污水排放量按用水量的 80%计算，则生活污水排放量为 $7.78\text{m}^3/\text{d}$ （ $2637.12\text{m}^3/\text{a}$ ）。食堂的废水排放量按用水量 80%计算，则食堂废水排放量为 $3.84\text{m}^3/\text{d}$ （ $1286.4\text{m}^3/\text{a}$ ）。厂区敷设地下污水管网，职工生活污水经化粪池初步沉淀后与食堂废水经隔油池处理后一起进入一体化生活污水处理设备，处理后进入园区污水管网，最终排至花园屯新材料园区污水处理厂。

（3）噪声

本项目运营期噪声主要来自破碎机、磨粉机、振动筛、振动成型机等设备运转中产生的机械性噪声和风机、排烟机和空压机等设备产生的空气动力性噪声。

主要噪声源、源强、降噪措施和效果等见表 3.1-14。

表 3.1-14 噪声源源强核算结果及相关参数表

噪声源	噪声源强		降噪措施		噪声排放量		持续时间/h
	核算方法	噪声值/dB (A)	措施	降噪效果/dB (A)	核算方法	噪声值/dB (A)	
对辊破碎机	类比	100	厂房隔声, 选用低噪声设备, 并采取消声、减振、密闭等降噪措施	20	类比	80	24
提升机	类比	95		20	类比	75	24
振动筛	类比	100		20	类比	80	24
螺旋输送机	类比	100		20	类比	80	24
雷蒙磨	类比	100		20	类比	80	24
压力机	类比	100		20	类比	80	24
机床	类比	100		20	类比	80	24
风机	类比	90		15	类比	75	24
泵类	类比	90		15	类比	75	24

表 3.1-13 废气污染源源强核算及相关参数表

工序/ 生产线	污染源	排放源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放						排放参数			排放方式及去向
				核算方法	废气产生量 (Nm³/h)	产生浓度 (mg/Nm³)	产生量 (kg/h)	工艺	效率%	核算方法	废气排放量 (Nm³/h)	排放浓度 (mg/Nm³)	排放量 (kg/h)	运行时间 (h/a)	年排放量 (t/a)	烟囱高度/m	出口内径/m	排放温度/℃	
1#生产车间	原料输送	DA001	颗粒物	类比法	7706	1274.45	9.82	集尘罩+布袋除尘器	95%，99.0%	类比法	7706	12.0	0.093	2680	0.25	17	1.0	80	大气
	筛分破碎		颗粒物	类比法	1757	1698.75	3.14	集尘罩+布袋除尘器	95%，99.0%	类比法	1757	16.8	0.030	2680	0.08				
	粉磨		颗粒物	类比法	2839	1492.54	4.48	布袋除尘器	99.5%	类比法	2839	15.2	0.043	2680	0.12				
	配料		颗粒物	类比法	3000	6322.14	37.93	布袋除尘器	99.5%	类比法	3000	12.64	0.04	2680	0.10				
	混捏成型		颗粒物	类比法	16217	84.37	1.37	湿式电捕焦油器	99%	类比法	16217	17.3	0.014	8040	0.25				
			沥青烟	类比法		1050.74	17.04			类比法		10.5	0.171		0.027				
			苯并[a]芘	类比法		6.8×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻⁶			类比法		6.8×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻⁶		0.008				
	机加工		颗粒物	类比法	2000	352.00	0.70	集尘罩+布袋除尘器	95%，99%	类比法	2000	17.60	0.035	8040	0.28				
3#生产车间	阳极清理	颗粒物	类比法	3000	298.50	0.90	集尘罩+布袋除尘器	95%，99%	类比法	3000	14.93	0.045	335	0.015					
2#生产车间	与 1#生产车间相同	DA002	污染源源强与 1#车间相同																
3#生产车间	焙烧	DA003	颗粒物	系数法	21766	614.81	13.39	DSNCR 脱硝→电捕焦油器→石灰石-石膏法脱硫→湿式电除尘	99%	系数法	21766	5.02	0.13	8040	1.08	25	1.0	85	大气
			SO ₂	系数法物料衡算法		48.08	1.05		90%	系数法		3.35	0.09		0.72				
			NO _x	65.07		1.42	70%		系数法	14.45		0.39	3.11						
			沥青烟	系数法		1043.16	22.71		99%	系数法		8.50	0.23		1.83				
			苯并[a]芘	系数法		0.16	3.4×10 ⁻⁷		99%	系数法		1.25×10 ⁻⁷	3.4×10 ⁻⁹		2.7×10 ⁻⁸				
1#生产车间	石墨化		颗粒物	类比法	5000	6000	30.00		99%	类比法	5000	11.20	0.30	8040	2.41				
2#生产车间			SO ₂	类比法		202.49	1.01		90%	类比法		3.81	0.10		0.82				
1#生产车间	导热油炉	DA004	颗粒物	类比法	1388.48	25.98	0.036	低氮燃烧器，去除效率 70%	-	系数法	1388.48	25.98	0.036	8040	0.29	16.5	0.75	85	大气
			SO ₂	类比法		18.81	0.026		-	系数法		18.81	0.026		0.21				
			NO _x	系数法		172.0	0.24		-	系数法		51.6	0.07		1.92				
1、2#生产车间	石墨化阳极出装炉	DA005 DA006	颗粒物	类比法	5000	141.8	0.06	集尘罩+布袋除尘器	95%，99%	类比法	5000	7.09	0.002	8040	0.02	17	0.5	25	大气
车间无组织	原料车间	无组织 1	颗粒物	原料存储转运在厂房内进行，无组织粉尘产生量为 1.32t/a，厂房降尘效率 98%										2680	0.03	37×27×10.3m		大气	
	筛分破碎	无组织 2	颗粒物	原料筛分、破碎、粉磨在厂房内进行，无组织粉尘产生量为 1.74t/a，厂房降尘效率 98%										2680	0.03	103×37×10.3m		大气	
	阳极清理	无组织 3	颗粒物	阳极清理在厂房内进行，无组织粉尘产生量为 0.3t/a，厂房降尘效率 98%										335	0.0003	73×30×14.8m		大气	
	阳极出装	无组织 4	颗粒物	阳极石墨化工序装炉、出炉采用吸料机，在车间内进行，无组织粉尘产生量为 0.025t/a，厂房降尘效率 98%										335	0.0005	73×30×14.8m		大气	
	机加工	无组织 5	颗粒物	机加工过程在厂房内进行，无组织粉尘产生量为 0.57t/a，厂房降尘效率 98%										8040	0.01	20×10×10.3m		大气	

(4) 固体废物

项目产生的固体废物主要为生产过程产生的废料、除尘器收集的粉尘、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、废机油、废导热油以及职工生活垃圾等。

固体废物产生及排放情况见表 3.1-15。

表 3.1-15 固体废物产生及排放情况表

名称	分类	代码	产生量 (t/a)	综合利用量 (t/a)	处置量 (t/a)	综合利用或处置措施
生产过程产生的废料	混捏成型、焙烧、石墨化、机加工	/	554.26	554.26	0	回用于生产系统
除尘灰	布袋除尘器	/	913.68	913.68	0	回用于生产系统
废填充料	焙烧炉、石墨化炉	/	80	80	0	外售用于建材
脱硫渣	烟气净化	/	32.60	32.60	0	外售用于建材
废渣	焙烧炉、石墨化炉维修	/	50	50	0	外售用于耐火材料
废焦油	电捕焦油器	900-013-11	220.67	0	220.67	储存于危废贮存库，定期交由有资质的单位处置
废机油	设备检修	900-249-08	0.5	0	0.5	
废导热油	导热油炉	900-249-08	2t/2a	0	2t/2a	

3.1.4 项目建设前后污染物变化情况分析

3.1.4.1 区域污染物变化情况

表 3.1-16 区域污染物变化情况

污染物	现有工程 (已建+在建)	本工程	总体工程 (已建+在建+拟建或调整变更)			
	排放量	预测排放量	“以新带老” 削减量	区域平衡替代本项目 削减量	预测排放 总量	排放增减 量
SO ₂	0	2.57	0	2.57	2.57	+2.57
NO _x	0	5.03	0	5.03	5.03	+5.03
颗粒物	0	8.42	0	8.42	8.42	+8.42

3.1.4.2 区域污染物削减方案分析

根据大同市生态环境局新荣分局下达的污染物削减方案，本项目大气污染物的区域削减源拟来大同市新荣区晟誉新型环保材料厂原料和工艺改造项目，削减量颗

颗粒物 9.24t/a、氮氧化物 13.25t/a。主要污染物指标采用 1:1 等量削减，削减方案可以满足环境质量改善的要求。项目排放量及削减量分析见表 3.1-17。

表 3.1-17 项目排放量及削减量分析表 (t/a)

类别		颗粒物	NO _x
污染物排放量		8.42	5.03
需削减量		8.42	5.03
削减 来源	大同市新荣区晟誉新型环保材料厂原料和工艺改造项目削减量	9.24	13.25
是否满足削减要求		是	是

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查

4.1.1 地理位置

大同市位于山西省北部，介于内外长城之间，地处大同盆地西北边缘，地跨桑干河支流御河两岸。东距首都北京 380km，南离省会太原 352km，处于京包、同蒲铁路之交汇点上。地理坐标为北纬 39°03′~40°25′，东经 112°53′~113°31′。北隔长城与内蒙古自治区丰镇县接壤；南与怀仁县为邻，东接阳高、大同两县；西与左云毗连。全境南北长 57.65km，东西宽 55km，总面积 2080km²。

新荣区位于大同市最北端，地处北纬 40°07′~40°24′，东经 112°52′~113°40′之间。北部、西北部以长城为界与内蒙古自治区的丰镇市和凉城县毗连，东与阳高县、东南与云州区、西与左云县接壤，南与大同市平城区为邻。本区是内蒙古通往山西的咽喉，也是北京和华北平原的侧背，自古以来战略、经济位置十分重要。

本项目位于大同市新荣经济开发区，厂址中心地理位置坐标为北纬：40°9′31.14"，东经 113°20′44.05"。项目北侧为空地，其余侧为农田。项目交通位置见图 4.1-1。

4.1.2 气候特征

新荣区属中温带半干旱大陆性气候，春季干旱，风沙大，冬季漫长而寒冷，夏季炎热，气候干燥，风沙严重。根据近二十年统计数据，新荣区平均气温为 7.4℃，多年平均降雨量 397.8mm，降雨多集中在 7、8、9 三个月，约占全年降水的 75~80%。年均相对湿度 53.1%。平均日照时数为 2733.7 小时。多年平均蒸发量 1993.7mm。大同地区风沙大，主导风向为 NNW。年平均风速为 2.5m/s，最大风速可达 28.2m/s，静风频率 5.6%。多年平均大风日数 38 天，无霜期约 125 天左右，最大冻土深度 1.5m，历年最大积雪厚度为 0.10m。

新荣区近 20 年风向玫瑰图见图 4.1-2。



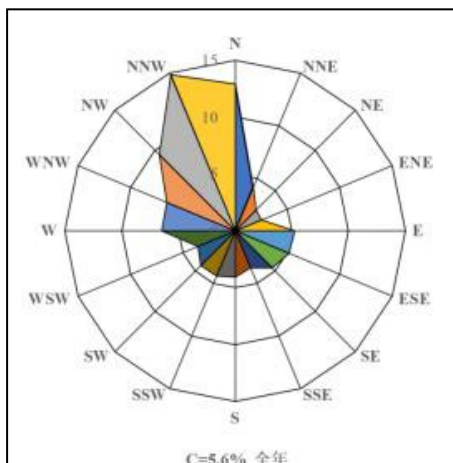


图 4.1-2 风玫瑰图

4.1.3 地表水

大同市地表水属海河流域永定河水系。流域内有御河、十里河、口泉河等。南部银塘沟、三井沟、珍珠沟、东窑沟、胡家湾沟、井沟之水汇入口泉河；北部支沟水流入十里河。各沟常年干涸，仅在雨季时有洪水流经，为季节性沟谷。

本项目最近的地表水体为御河，属海河流域永定河水系，位于项目西约 2.8km。御河发源于内蒙丰镇市西北部，由北向南贯穿本市，经大同县吉家庄入桑干河，干流全长 135.3km，其中大同境内长 78.3km，平均纵坡 3‰，全境流域面积 5001.7km²，是大同市城区内最大一条河流。历史洪水最大流量为 1923 年 2420m³/s。

大同市水系图见图 4.1-3。

4.1.4 地形地貌

本区地处大同盆地北端，三面环山。南部是山前倾斜平原区。区内地势西北高，东南低，河流纵横，一般海拔高程 1022~1250m。地貌上属于构造剥蚀低中山区和山间黄土盆地区。西部、北部为构造剥蚀低中山区和黄土丘陵区，地形海拔高程 1000~1516m，境内最高点为西部的雷公山，海拔高程 1516m，北部的孤山海拔高程 1216.8m。相对高差 100~416m，高山峻岭，沟谷纵横，山顶多呈狼牙状、梁状，山坡坡角相对较大，深切峡谷发育。东部、南部为山前倾斜平原区，总体呈西北高东南低缓坡地形，地形海拔高程 800~1000m，相对高差 50~100m，沟谷呈树枝状发育。

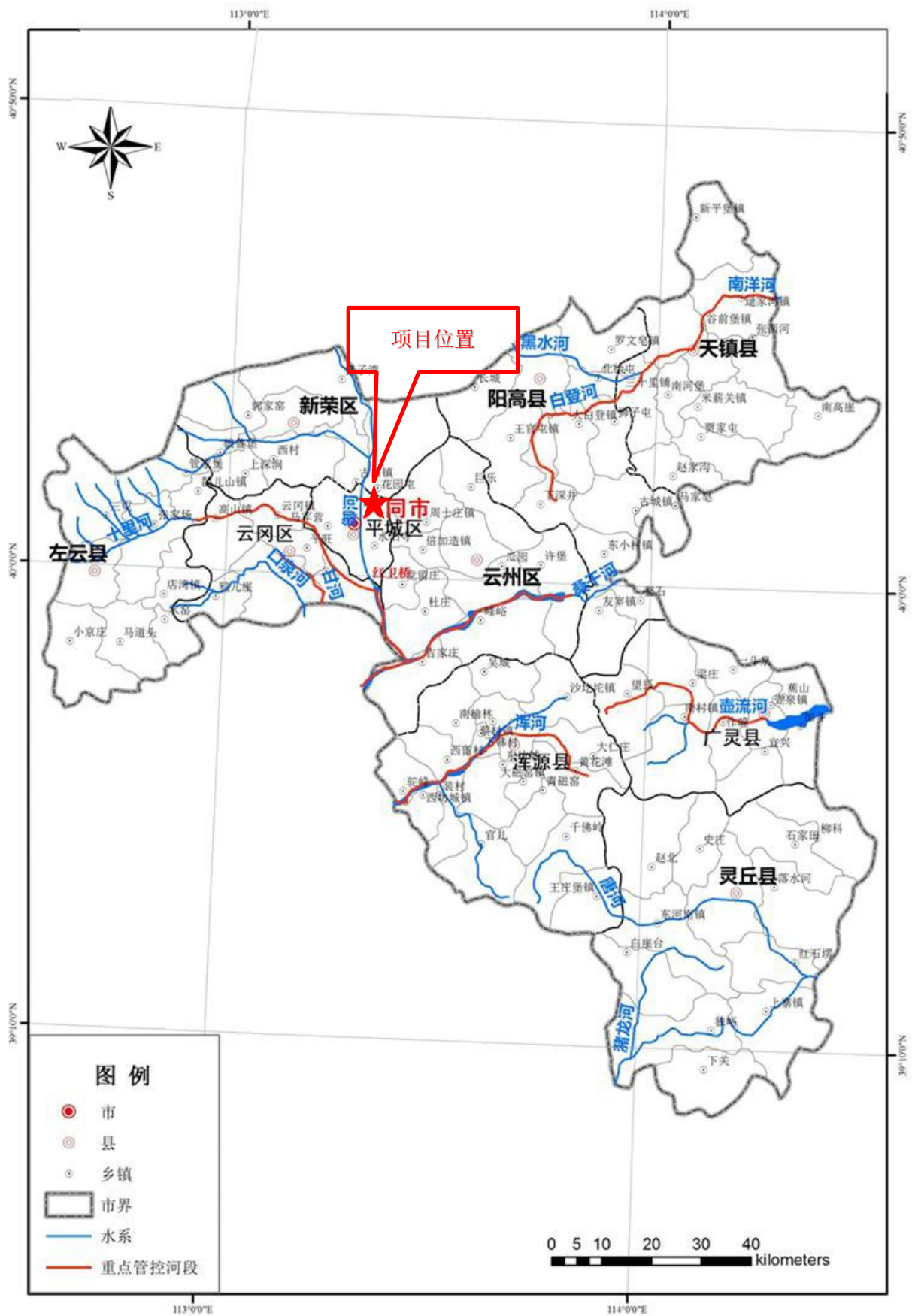


图 4.1-3 大同市水系分布图

4.1.5 地质条件与水文地质条件

4.1.5.1 地质条件

大同盆地及周边山区出露的地层比较齐全，有太古宇、元古宇、古生界、中生界及新生界第三系和第四系，其分布特点是山区为裸露基岩，而盆地内主要是新生界松散岩类。

大同盆地位于山西中北部“多”字型构造体系的北端，大地构造单元属祁吕山字型构造东翼反射弧和阴山纬向构造体系的南侧，因此总的构造格局受这两大类构造体系的控制，其构造形迹以北东向和西北向的断裂构造为主。

(1) 地层

大同市位于大同盆地的西北边缘。根据山西省地测队完成的五十万分之一、二十万分之一的地质测量，按山西省地层区划，大同市分属于左云、阳高、广灵、云冈、桑干河、雁门关、宁武等地层小区，地层发育与华北地区基本一致，除缺失古生界的奥陶系上统，志留系石炭系下统外，其他各地质时期的地层，均有出露。

大同市在太古代、下元古代，是一个较活动的地区，地壳运动强烈，岩浆活动频繁。下元古代受吕梁运动的影响隆起，成为较稳定的地区，地壳活动微弱，岩浆活动不多。中生代时地壳活动再度强化，受燕山运动之影响，表现为以断裂运动为主，并随之有小规模的岩浆活动，奠定了本地区的构造骨架及地貌基础。新生代第三纪末，在喜马拉雅造山运动影响下，地壳运动较为激烈，表现为由断裂控制的差异性升降运动，产生了断裂陷落的大同盆地和周围以上升为主的山地，基本上形成现代地貌形态。大同市出露的地层自老到新有：太古界—桑干群（集宁群），古生界——寒武系、奥陶系、石炭系、二迭系，中生界——侏罗系、白垩系，新生界——第三系、第四系。太古界、古生界、中生界地层主要分布在西北部山区，新生界地层主要分布在市区东南部盆地中。

1) 太古界

太古界——桑干群现代又称集宁群，是大同市最老的地层，为区域变质形成的深变质岩系。主要分布于古店西、采凉山西侧、口泉山山前、云冈沟小站一带的低山，出露面积 300km²。这是一套深变质的麻粒岩、片麻岩以及少量的变粒岩、斜长角闪岩、磁铁石英岩、大理岩等的岩石组合，岩体中有大量的穿插岩脉，主要是石英岩脉、长石岩脉及辉绿岩脉等。

2) 古生界

古生界分布于口泉七峰山至青磁窑一带，呈北北东向展布，角度不整合于太古界桑干群之上。地层由南向北厚度变薄并有尖灭现象。其岩系包括寒武系、奥陶系、石炭一、二迭系。

①寒武系：是一套海相碎屑岩和碳酸盐岩沉积建造。最大厚度为 714m。中寒武统毛庄组以浅红色钙质砂岩为底，下部由灰紫色页岩夹薄层含碎屑白云岩组成，上部由灰色中层状含灰质白云岩、白云质泥质岩、砖红色页岩组成，具有石盐假晶，厚度 28~66m。中寒武统徐庄组下部以暗紫色页岩为主，夹少量灰绿色页岩及薄层泥灰岩，上部是灰色中厚层状结晶灰岩，夹薄层鲕状灰岩。含毛孔野萤虫、毕雷氏虫等化石。厚度 89~133m。中寒武统张夏组由灰黄薄层状泥质带灰岩、灰色中厚层鲕状灰岩、薄层灰岩、夹白云质灰岩及生物碎屑灰岩组成。含有双耳虫、李氏叉尾虫、德氏虫、达未小头虫等化石，厚度 108~280m。上寒武统固山组由灰色薄层状灰岩质灰紫色竹叶状灰岩，泥质条带灰岩组成。含有克氏光壳虫、蝙蝠虫、帕氏蝴蝶虫化石，厚度 85~100m。上寒武统长山组由灰黄色薄层灰岩、紫红色中厚层竹叶状灰岩组成。含丘疹蒿里虫、庄氏虫、长山虫化石，厚度 18~30m。上寒武统凤山组底部是泥质条带状灰岩，下中部为灰色薄层灰岩、中厚层灰岩，夹薄层竹叶状灰岩，顶部是白云质灰岩。含有假拟柯尔定虫、方头虫、强裂宝塔虫等化石，厚度 70~105m。

②奥陶系：与华北板块一样，缺失上统。在大同市中统被剥蚀，仅有下统岩层厚度由南向北变薄，在煤峪口以北尖灭。下奥陶统冶里组下部是薄层灰岩和竹叶状灰岩以及少量的灰绿色页岩，上部为厚层白云岩，厚度 36~60m。下奥陶统壳甲山组为灰白色薄层含隧石结核的结晶白云岩、薄层竹叶状灰岩、条带状灰岩、灰绿色页岩组成，厚度 90~120m。奥陶系地层中，主要化石有三叶虫、腕足类、笔石、层孔虫和牙形石等。

③石炭系：与华北一样，缺失下统，此岩系与奥陶系的接触关系，在煤峪口以南呈平行不整合接触；在煤峪口以北超覆于寒武之上；在云冈、青磁窑附近缺失。本岩系最大厚度 200m，为海陆交替相沉积，以薄层砂、页岩为主，夹有数层石灰岩和煤层，底部一般为铁铝岩，是著名的山西式铁矿，主要分布于大同市西南口泉至云冈一带。

④二迭系：出露于口泉七峰山以南地段（七峰山缺失），是陆相半干燥内陆盆地沉积。下石盒子组底部为粗粒石英杂砂岩（称骆驼脖子砂岩），向上为灰白、黄

绿色页岩、黑色页岩及煤线；上部为灰、黄绿、杂色页岩，黄绿色中细粒长石石英杂砂岩，长石杂砂岩组成。含有短尖头轮叶、大叶大平齿、托尾楔叶木、三角织羊齿等化石，厚度 65~167m。上石盒子组下部为紫红色、黄色砂质页岩，夹长石石英杂砂岩和砂粒岩，上部为灰白、紫红色含粗粒长石石英砂岩，夹紫色泥岩。含有具脉萨波叶羊齿、弯脉节羊齿等化石，厚度 104~235m。

3) 中生界

包括侏罗系和白垩系，与下伏古生界呈不整合接触。白垩系主要分布在大同市新荣区至内蒙古交界一带，分布面积 500km²；侏罗系主要分布于云冈沟至口泉沟一带，分布面积 400km²。

①侏罗系：是河湖相冲积沉积碎屑岩含煤建造，局部地区有火山喷发岩的特征。划分为下统永定庄组，中统大同组、云冈组，上统白旗组。永定庄组是一套灰黄、灰白、紫红、灰绿、杏黄色的砂岩、页岩互层，水平层理、交错层理十分发育，沉积韵律明显，地层横向变化大。本组地层在七峰山至拖皮沟一带不整合于山西组之上，在七峰山以南不整合于二迭系之上，在云冈沟以北则超覆于寒武系之上。含有丰富的植物化石和瓣鳃类动物化石，厚度 50~107m。大同组是一套典型的陆相冲——湖积含煤碎屑岩系，由灰黄——灰色的砂岩、泥岩、煤层及炭质泥岩互层组成，包含 7~10 个韵律。含煤层较多，可采煤层达 10 层以上，单层厚度较大，煤层总厚达 26m。本组保留程度不一，是不同程度的缺失韵律层。分布区中、南部地层齐全，厚 230m，向北该组地层又逐渐缺失，厚度 180~230m。云冈组平行不整合于大同组之上。下部以灰白色——灰黄色砂岩为主，夹灰色砂质泥岩及少量富含泥灰岩透镜体的暗紫红色泥岩，中部主要为黄绿——灰白色安山岩（是中性岩），局部夹少量安山质的火山角砾砂岩厚 125m。

②白垩系：为内陆湖相和河流相沉积建造，不整合于老地层之上。划分为下统左云组，上统助马堡组。左云组出露于毗邻的左云县境内，大同市仅出露助马堡组。助马堡组以新荣区助马堡命名，岩层总貌呈紫红色为主的中——细碎屑岩，可细分为上、中、下三部分。横向岩性变化不大，厚度 50~498m。含有双壳、介形、轮藻、爬行类化石及孢粉。

4) 新生界

大同市缺失新生界下第三系及第三系中新统地层。上新统以后之地层发育齐全。上述地层主要分布于盆地内和大同市西部剥蚀堆积区。地层为：太古界——桑干群、

元古界、古生界（包括寒武系、奥陶系、石炭系、二叠系）、中生界和新生界。

（2）构造

大同盆地位于山西中北部“多”字型构造体系的北端，大地构造单元属祁吕山字型构造东翼反射弧和阴山纬向构造体系的南侧，因此总的构造格局受这两大类构造体系的控制，其构造形迹以北东向和西北向的断裂构造为主。

4.1.5.2 水文地质条件

大同市水文地质条件复杂。在东北、西北和西南的山区，基岩、碳酸盐岩裂隙、溶洞中蓄有一定数量的水源。这些水源（含水层或含水通道）在山谷和坡麓与地表相交处，自然露头（流出），是大同市泉水主要分布地区。在云冈以西，大同煤田开采层和新荣至破鲁一线，蓄存于石灰系、二迭系、侏罗系、白垩系地层中砂岩与砂粒岩组成的碎屑岩类裂隙水源，较为丰富。在市区北部、西北部（主要在新荣区），蓄存于火山熔岩裂隙、新生界玄武岩孔隙、裂隙和盆地第四系下部水源，相对也较丰富。大同盆地松散层成因不同，分布埋藏条件也不相同。根据盆地内含水层的埋藏条件及地下水的水力特征大致将盆地含水层划分出四个含水岩组，即潜水含水岩组（10m 以上）、浅层半承压含水岩组（10~50m）、中层承压含水岩组（50~150m）和深层承压含水岩组（150m 以下），但各含水岩组之间均有一定的水力联系，它们存在着互补互排的关系。在盆地的边部，由于流水的堆积作用，大量的粗碎屑物质不断地堆积在边山地带，浅、深含水层无一相对完整的隔水层，它们实际是一个混合的地下水系统。在盆地中部，由于粗、细碎屑物交替沉积，浅、中、深含水岩组划分明显，而且相互之间水文地质条件差异明显。

大同市地下水按其埋藏条件、水力特征和赋存形式，基本上属于潜水或上层滞水类型的裂隙水、孔隙水和岩溶水。

大同市地下水补给来源在山地较为单一，主要由大气降水下渗补给。盆地内部平川区除降水下渗补给外，地表各河河道渗漏补给也很重要。地下水的径流在大同市山区，是沿着风化裂隙或构造裂隙，向河谷、盆地运动。东、西山丘和北部地下水埋藏较深，径流条件好，水交替强烈，水质较好。在倾斜平原上，径流条件变差，地下水埋藏较浅，矿化度有所增加。在大面积的冲积、湖积平原上，含水层颗粒细，水位埋藏浅，潜水蒸发强烈，矿化度较高。在河谷阶地区，即御河、十里河沿岸，又增加了较严重的人为污染，地下水的化学类型变化大。

根据含水层岩性和地下水联系特征，区域内含水岩组主要为基岩风化裂隙含水

层。

（1）基岩裂隙岩溶水

该含水层为中下太古界斜长麻粒岩、黑云角闪斜长片麻岩、黑云斜长片麻岩近地表岩组。这些基岩强风化带发育深度 10-20m，弱风化带发育深度 20-50m 之间。该含水层补给条件较差，裂隙不甚发育，一般富水性较差，无固定地下水位，在地势较高的山脊处，水位埋藏较深，地势较低的沟谷处，水位埋藏较浅。

（2）地下水补迳排

评价区地下水主要接受大气降水的渗入补给，沿构造裂隙或层间裂隙运移，受地形、构造、含水层空间控制，在垂直运动补给深层含水层的同时，向下游运移。评价区地下水的排泄主要以蒸发和倾向补给为主。

综上评价区水文地质条件简单。

（3）评价区水文地质勘查类型

从本区所处的水文地质环境条件分析，评价区水文地质条件以裂隙含水层直接充水为主（Ⅱ类）；评价区地形条件有利于自然排水，含水层富水性差，基岩裂隙水与区域松散层孔隙水水力联系差，水文地质条件复杂程度简单（第一型）。

综合分析评价区水文地质条件类型为Ⅱ类一型，即以裂隙含水层充水为主，水文地质条件简单的矿床。

新荣区水文地质图见图 4.1-4。

4.1.6 土壤

本项目位于大同市新荣区，土壤分布有 4 个土类，7 个亚类，20 个土属，40 余个土种，区域内地带性土壤主要是钙土，同时镶嵌着一系列非地带性土壤与耕种土壤，表现为高原与倾斜平原的洼地有潮土，盐渍土和栗钙土复域分布以及除山地开垦较少外，大部分已开垦耕种，形成自然土壤与耕种土壤的复域分布。

新荣区主要为黄土丘陵区，全区土壤主要属山地栗钙土，淡栗钙土和少量草甸土。表层质地为沙壤，土体孔隙多，结构疏松，肥力低下，透水性能好，易分解，抗蚀力弱，易流失。



图 4.1-4 新荣区水文地质图

4.2 环境敏感区

4.2.1 花园屯乡集中供水水源地

本项目位于花园屯乡集中供水水源地东南约 400m 处，水源地设有 1 个水井，保护区范围为以井口为圆心，直径 140m 的圆；井深 180m，静止水位标高为 140m，井口高程 1141m，涌水量为 360m³/d，地下水类型为孔隙水，含水层厚度约为 20m，该水源地不设二级保护区。

项目选址不在乡镇集中供水水源地保护范围内。项目与花园屯乡集中供水水源地位置关系见图 4.2-1。

4.2.2 北部长城文化旅游区

北部长城文化旅游区以“长城古堡、原生态体验和避暑度假、方山永固陵”等复合型旅游休闲区，其重要的节点包括堡子湾的得胜堡以及方山永固陵和周边的黍地沟、镇川村以及西北部的助马堡和东北部的道士窑等聚落。坐落于大同市城北 40 公里处新荣区的得胜堡，是一个鲜活于历史，遗落在现代的古堡。得胜堡群由得胜堡、镇羌堡、四城堡、得胜口长城以及专供到此交易的商贾居住的“南、北致远店”组成。

本项目位于大同市新荣区经济开发区，距离北部长城文化旅游区边界 22km，不在其保护区范围内；本项目与北部长城文化旅游区的位置关系见图 4.2-2。

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 环境空气质量现状调查与评价

4.3.1.1 区域环境空气质量达标情况

根据新荣区 2024 年环境空气质量主要污染物浓度及同比改善情况，新荣区环境空气质量达标判定情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 环境空气质量达标判定情况表单位：μg/m³（CO：mg/m³）

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	13	60	21.67	达标
NO ₂	年平均质量浓度	17	40	42.50	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	47	70	67.14	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	24	35	68.57	达标
O ₃	O ₃ 日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	148	160	92.50	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1.4mg/m ³	4mg/m ³	35.00	达标

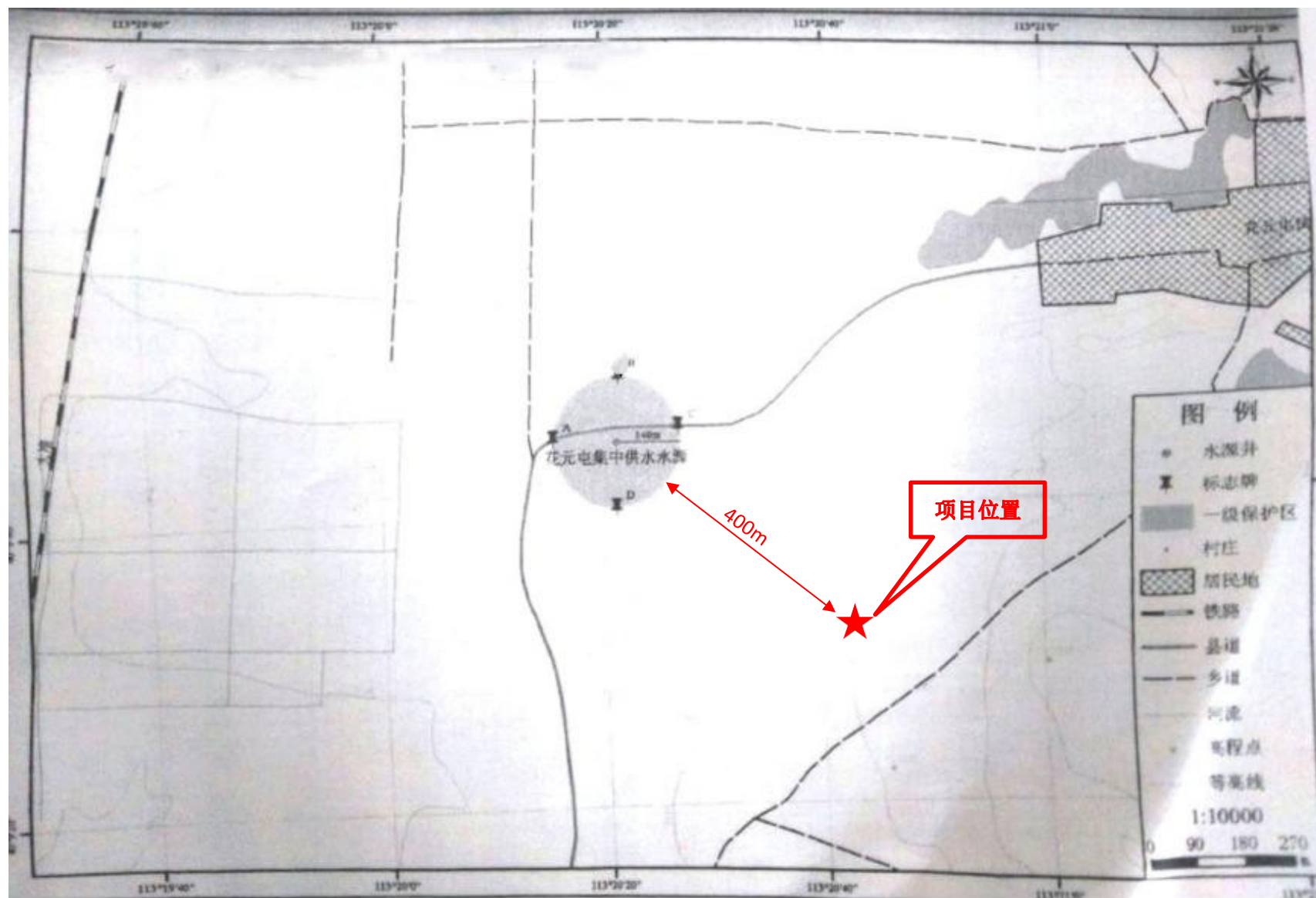


图 4.2-1 项目与花园屯乡集中供水水源地位置关系



图 4.1-2 项目与北部长城文化旅游区的位置关系见图

根据表 4.3-1 可知，例行监测因子全部达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限制二级标准和表 2 中二级标准，项目所在区域为达标区。项目区环境空气质量良好。

4.3.1.2 特征污染物现状监测与评价

（1）监测布点与监测项目

根据工程污染源排放的特征，项目所处地区的地理位置、地形特征及当地的气象条件，在厂址评价区共布设 1 个特征现状监测点位。各监测点位基本信息具体见表 4.3-2，监测点位布置见图 4.3-1。

本次评价委托山西绿澈环保科技有限公司进行现场监测，监测日期为 2023 年 12 月 1 日~7 日。委托内蒙古泽铭技术检测有限公司对厂址氟化物、泉寺头村特征污染物进行了监测，监测日期为 2025 年 5 月 7 日~13 日。

表 4.3-2 监测点位与项目位置关系表

序号	测点名称	方位	距离（km）	监测项目
1#	厂址	/	/	TSP、苯并[a]芘

（2）采样及分析方法

采样环境、采样高度的要求按《环境监测技术规范》（大气部分）执行，分析方法执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及相关标准中规定的方法。

（3）采样频次

连续采样 7 天。TSP 和苯并[a]芘每日至少有 24 小时平均浓度值或采样时间。监测期间同步监测气象要素（风向、风速、气压、气温），同步记录风向、风速、云量、气温、气压等常规气象资料。

（4）监测结果统计分析

表 4.3-3 监测结果及达标情况

监测点位	监测项目	采样个数	浓度范围（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	标准值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
厂址	TSP	7	197~276	300	92	0	达标
	苯并[a]芘	7	未检出	0.0025	0	0	达标
	氟化物	7	0.06L	7	0	0	达标
泉寺头	TSP	7	78~143	300	47.67	0	达标
	苯并[a]芘	7	<0.0009	0.0025	0	0	达标
	氟化物	7	0.06L	7	0	0	达标



图 4.3-1 监测布点图

根据监测结果可知，项目厂址 TSP 日平均浓度范围在 197~276 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，最大质量浓度占标率为 92%，超标率为 0%；苯并[a]芘的浓度未检出，氟化物浓度未检出。泉寺头村 TSP 日平均浓度范围在 78~143 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，最大质量浓度占标率为 47.67%，超标率为 0%；苯并[a]芘浓度为<0.0009 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，未超标；氟化物浓度未检出。由监测结果可知，厂址和泉寺头村特征污染物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二类区域要求。

4.3.2 地下水质量现状调查与评价

本次评价委托山西鑫合诚环境监测有限公司、山西绿澈环保科技有限公司和内蒙古泽铭技术检测有限公司对项目周边地下水进行监测。

（1）监测点布设

在对项目区及周边区域范围内泉、浅井及深井调查的基础上，围绕建设项目场地、周围环境敏感点、地下水污染源以及确定边界条件有控制意义的地点布设地下水水质、水位监测点。本项目共计水质监测点 5 个，水位监测点 10 个。监测点位见表 4.3-4，监测点位示意图详见图 4.3-2。

表 4.3-4 地下水质量现状监测井位及布点原则

编号	监测井位	布点原则	备注	井深/m	水位埋深/m	含水层
1#	花园屯乡水井	厂区左侧	监测水质水位	160	70	第四系松散岩类孔隙水
2#	花园屯镇水井	厂区上游	监测水质水位	180	70	
3#	沟涧寨村	厂区上游	监测水质水位	80	50	
4#	前井村水井	厂区下游	监测水质水位	205	79	
5#	泉寺头村水井	厂区下游	监测水质水位	100	38	
6#	杨窑村水井	厂区上游	监测水位	145	75	
7#	苇子湾村水井	厂区上游	监测水位	75	31	
8#	燕庄村水井	厂区下游	监测水位	250	100	
9#	清泉村水井	厂区上游	监测水位	100	35	
10#	靳沟窑村水井	厂区上游	监测水位	80	30	

（2）监测项目

①离子分析

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

②地下水水质现状监测因子

pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬

度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、苯并[a]芘、总大肠菌群、菌落总数和石油类。

(3) 监测时间及监测频率

监测时间为 2023 年 12 月 16 日、2023 年 12 月 1 日、2025 年 5 月 7 日。每天采样一次。

(4) 分析方法

水样的采集、保存及分析方法按国家有关规定进行。地下水环境质量现状监测分析方法见表 4.3-5。



图 4.3-2 地下水监测布点示意图

表 4.3-5 地下水现状监测分析方法

类别	监测项目	采样方法	分析方法	检出限
地下水	Cl ⁻	《地下水环境监测技术规范》 (HJ/T164-2004)	《水质无机阴离子的测定离子色谱法》 (HJ84-2016)	0.007mg/L
	SO ₄ ²⁻		《水质无机阴离子的测定离子色谱法》 (HJ84-2016)	0.018mg/L
	pH		《水质PH值的测定玻璃电极法》 (GB6920-1986)	/
	氨氮		《水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》 (HJ535-2009)	0.025mg/L
	硝酸盐(以N计)		《水质硝酸盐氮的测定紫外分光光度法》 (HJ/T346-2007)	0.08mg/L
	亚硝酸盐(以N计)		《水质亚硝酸盐氮的测定分光光度法》 (GB7493-1987)	0.003mg/L
	挥发酚		《水质挥发酚的测定4-氨基安替比林分光光度法》 (HJ503-2009)	0.0003mg/L
	氰化物		《水质氰化物的测定容量法和分光光度法》 (HJ484-2009)	0.004mg/L
	砷		《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》 (HJ694-2014)	0.3×10 ⁻³ mg/L
	汞			0.04×10 ⁻³ mg/L
	铬(六价)		《水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法》 (GB/T7467-1987)	0.004mg/L
	总硬度		《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》 (GB/T5750.4-2006)	1.0mg/L
	氟化物		《水质氟化物的测定离子选择电极法》 (GB7484-1987)	0.05mg/L
	铅		《水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法》 (GB7475-1987)	0.01mg/L
	镉			0.001mg/L
	铁		《水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法》 (GB11911-89)	0.03mg/L
	锰			0.01mg/L
	溶解性总固体		《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》 (GB/T5750.4-2006)	/
	耗氧量		《水质高锰酸盐指数的测定》 (GB11892-1989)	0.5mg/L
	硫酸盐		《水质硫酸盐的测定铬酸钡分光光度法》 (HJ/T342-2007)	8mg/L
	氯化物		《水质氯化物的测定硝酸银滴定法》 (GB11896-89)	10mg/L
	苯并[a]芘		《水和废水监测分析方法》半挥发性有机物气相色谱-质谱法	0.01μg/L
	菌落总数		《生活饮用水标准检验方法微生物指标》 (GB/T5750.12-2006)	/
	总大肠菌群			/
	K ⁺		《水质钾和钠的测定火焰原子吸收分光光度法》 (GB11904-1989)	0.03mg/L
	Na ⁺			0.010mg/L
	Ca ²⁺		《水质钙和镁的测定原子吸收分光光度法》 (GB11905-1989)	0.02mg/L
	Mg ²⁺			0.002mg/L
	CO ₃ ²⁻		《水和废水监测分析方法》(第四版)第三篇酸碱指示滴定法	/

(5) 评价方法

采用单项水质参数评价法和标准指数法。

①单项水质参数 i 的标准指数：

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

式中： P_i ——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_i ——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L。

C_{si} ——第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

②pH 的标准指数：

$$P_{pH} = (7.0 - pH) / (7.0 - pH_{sd}) \quad pH \leq 7.0 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = (pH - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad pH > 7.0 \text{ 时}$$

式中： P_{pH} ——pH 的标准指数，无量纲；

pH——pH 监测值；

pH_{sd} ——标准中 pH 的下限值；

pH_{su} ——标准中 pH 的上限值。

如指数 P 小于等于 1，表示污染物浓度达到评价标准要求，而大于 1 则表示该污染物的浓度已超标。

(6) 监测结果及评价

地下水水质现状监测结果见表 4.3-6，水位、水温见表 4.3-7。

表 4.3-6 地下水水质现状监测结果及评价

点位	地下水监测结果（单位：mg/L，pH值无量纲，汞、砷：μg/L，总大肠菌群：MPN/100mL，菌落总数：CFU/mL）														
	pH	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	挥发性酚类	氰化物	砷	汞	六价铬	总硬度	铅	氟化物	镉	铁	锰
花园屯乡	8.06	0.457	6.08	ND	ND	ND	ND	ND	0.008	143	ND	0.856	ND	ND	ND
标准指数	0.71	0.914	0.002	—	—	—	—	—	0.16	0.318	—	0.856	—	—	—
花园屯镇	7.80	0.468	1.23	ND	ND	ND	ND	ND	0.004	212	ND	0.971	ND	ND	ND
标准指数	0.53	0.936	0.002	—	—	—	—	—	0.08	0.471	—	0.971	—	—	—
沟涧寨村	7.94	0.375	1.13	ND	ND	ND	ND	ND	0.006	142	ND	0.89	ND	ND	ND
标准指数	0.63	0.75	0.002	—	—	—	—	—	0.12	0.316	—	0.89	—	—	—
前井村	8.35	0.428	5.99	ND	ND	ND	ND	ND	0.007	108	ND	0.9	ND	ND	ND
标准指数	0.90	0.856	0.2995	—	—	—	—	—	0.14	0.240	—	0.9	—	—	—
泉寺头村	8.01	0.181	11	ND	ND	ND	ND	ND	0.006	107	ND	0.86	ND	ND	ND
标准指数	0.67	0.362	0.55	—	—	—	—	—	0.12	0.238	—	0.86	—	—	—
标准值	6.5~8.5	≤0.5	≤20	≤1.0	≤0.002	≤0.05	≤0.01	≤0.001	≤0.05	≤450	≤0.01	≤1.0	≤0.005	≤0.3	≤0.1
达标结果	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标			

点位	溶解性总固体	氯化物	总大肠菌群	耗氧量	硫酸盐	菌落总数	碳酸根	碳酸氢根	硫酸根	氯离子	苯并[a]芘	钾	钠	钙	镁	石油类
花园屯乡	264	9.2	<2	0.6	13.7	32	6	254.2	18.7	9.46	<0.01	1.6	50	40.6	13.6	ND
标准指数	0.264	0.0368	0.667	0.200	0.055	0.32					/					
花园屯镇	496	100	<2	0.7	104	54	<5	223.9	116	108	<0.01	2	102	56.8	16.6	ND
标准指数	0.496	0.4	0.667	0.233	0.416	0.54					/					
沟涧寨村	224	9.5	2	0.5	15.9	48	<5	239	17.5	9.73	<0.01	1.5	41	40.6	12.3	ND
标准指数	0.224	0.038	0.667	0.167	0.064	0.48					/					
前井村	216	8	2	0.7	15.5	78	11.9	160.4	17.1	8.08	<0.01	1.2	44	20.3	12.3	ND
标准指数	0.216	0.032	0.667	0.233	0.062	0.78					/					
泉寺头村	288	18.6	<2	0.7	28	86	6	220.9	29.6	19	<0.01	1.5	74	25.4	11.1	ND
标准指数	0.288	0.0744	0.667	0.233	0.112	0.86					/					
标准值	≤1000	≤250	≤3	≤3	≤250	≤100					≤0.01					
达标结果	达标	达标	达标	达标	达标	达标										

表 4.3-7 监测点位水井井深、水温

编号	点位	井深/m	水位埋深/m	水温/℃
1#	花园屯乡水井	160	70	7.1
2#	花园屯镇水井	180	70	8.2
3#	沟涧寨村水井	80	50	6.2
4#	前井村水井	205	79	9.5
5#	泉寺头村水井	100	38	8.6
6#	杨窑村水井	145	75	8.2
7#	苇子湾村水井	75	31	7.3
8#	燕庄村水井	250	100	6.8
9#	清泉村水井	100	35	8.5
10#	靳沟窑村水井	80	30	7.6

监测数据表明，各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水标准要求，表明区域地下水质量良好。

4.3.3 声环境质量现状调查与评价

（1）监测点的布设

为了了解本项目对周围环境的影响，掌握本工程声环境现状，本次评价对厂界四周设 4 个点进行了现状实测。监测点位置见图 4.3-1。

（2）监测时间、频率

本次噪声监测日期为 2023 年 12 月 16 日，无雪、无大风天气测试，昼、夜各测一次，昼间测试选在 8：00~12：00 时段内，夜间测试选在 22：00~23：00 时段内进行。

（3）监测方法及仪器

本次噪声监测方法按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行，采用全自动声级计。

（4）评价方法

根据现状监测结果，用等效连续 A 声级 Leq 作为评价值，按《声环境质量标准》（GB3096-2008）对评价区内现在的噪声情况进行现状分析评价，为本区域环境噪声预测提供背景值。

（5）评价标准

厂界外 200m 范围内声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

(6) 噪声现状监测结果与评价

本次评价环境噪声现状监测结果见表 4.3-8。

表 4.3-8 噪声现状监测结果表单位：dB(A)

序号	监测点位	监测结果		执行标准	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1#	项目北侧	55.8	44.8	60	50
2#	项目东侧	54.1	43.6		
3#	项目南侧	55.2	44.4		
4#	项目西侧	54.3	45.8		

现状监测表明，项目周边噪声均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，声环境质量现状良好。

4.3.4 土壤环境质量现状调查与评价

为了解项目所在区域的土壤环境质量现状，本次评价对厂区及周围土壤环境质量进行了现状监测。

(1) 监测点的布设

本次评价土壤环境质量现状监测委托河南松筠检测技术有限公司进行了监测，共设置 6 个监测点。监测布点图见图 4.3-1。

表 4.3-9 监测点位与拟建项目位置关系表

编号	监测点名称	布点原则	方位	采样深度(m)	监测指标
1	绿化区 (建设用地)	表层样点	占地范围内	0~0.2m	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯 +对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘和石油烃
2	原料库 (建设用地)	柱状样点	占地范围内	在0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m处分	苯并[a]芘、石油烃
3	成型车间 (建设用地)	柱状样点			

4	焙烧车间 (建设用地)	柱状样 点		别取样	
5	厂址东侧 (农用地)	表层样 点	占地范 围外	0~0.2m	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、苯并 [a]芘、石油烃
6	厂址南侧 (农用地)	表层样 点		0~0.2m	

(2) 监测频率、时间

土壤监测时间为 2023 年 12 月 23 日，土壤环境监测时间为 1 天，一天一次。同时调查土壤理化性质。

(3) 监测及分析方法

表 4.3-10 土壤监测分析检测依据

检测项目	检测标准（方法）	检测仪器	检出限
砷	《土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法》第2部分：土壤中总砷的测定（GB/T22105.2-2008）	原子荧光光度计PF31	0.01mg/kg
镉	《土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法》（GB/T17141-1997）	原子吸收分光光度计TAS-990AFG	0.01mg/kg
铜	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法》（HJ491-2019）	原子吸收分光光度计TAS-990AFG	1mg/kg
铅	《土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法》（GB/T17141-1997）	原子吸收分光光度计TAS-990AFG	0.1mg/kg
汞	《土壤质量总汞的测定冷原子吸收分光光度法》（GB/T17136-1997）	冷原子吸收测汞仪F732-VJ	0.005mg/kg
镍	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法》（HJ491-2019）	原子吸收分光光度计TAS-990AFG	3mg/kg
四氯化碳	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》（HJ642-2013）	气相色谱质谱联用仪7890B/M7-300EI	2.1μg/kg
氯仿			1.5μg/kg
氯甲烷	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱-质谱法》（HJ605-2011）	气相色谱质谱联用仪7890B/M7-300EI	1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》（HJ642-2013）	气相色谱质谱联用仪7890B/M7-300EI	1.6μg/kg
1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯			0.8μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯			0.9μg/kg
反-1,2-二氯乙烯			0.9μg/kg
二氯甲烷			2.6μg/kg
1,2-二氯丙烷			1.9μg/kg

检测项目	检测标准（方法）	检测仪器	检出限
1,1,1,2-四氯乙烷			1.0μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷			1.0μg/kg
四氯乙烯			0.8μg/kg
1,1,1-三氯乙烷			1.1μg/kg
1,1,2-三氯乙烷			1.4μg/kg
三氯乙烯			0.9μg/kg
1,2,3-三氯丙烷			1.0μg/kg
氯乙烯			1.5μg/kg
苯			1.6μg/kg
氯苯			1.1μg/kg
1,2-二氯苯			1.0μg/kg
1,4-二氯苯			1.2μg/kg
乙苯			1.2μg/kg
苯乙烯			1.6μg/kg
甲苯			2.0μg/kg
间二甲苯+对二甲苯			3.6μg/kg
邻二甲苯			1.3μg/kg
硝基苯	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》（HJ834-2017）	气相色谱质谱联用仪7890B/M7-300EI	0.09mg/kg
苯胺			/
2-氯酚			0.06mg/kg
苯并[a]蒽			0.1mg/kg
苯并[a]芘			0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
蒽			0.1mg/kg
二苯并[a, h]蒽			0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
萘			0.09mg/kg
石油烃	《土壤和沉积物石油烃（C10-C40）的测定气相色谱法》（HJ1021-2019）	气相色谱（GCFID）GC7890A/GLLS-JC-109	/
六价铬	《土壤和沉积物六价铬的测定碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》（HJ1082-2019）	原子吸收分光光度计TAS-990AFG	0.5mg/kg
pH值	《土壤pH值的测定电位法》（HJ962-2018）	酸度计PHS-3C	/
阳离子交换量	《土壤阳离子交换量的测定三氯化六氨合钴浸提-分光光度法》（HJ889-2017）	紫外可见分光光度计T6新世纪	0.8cmol/kg
氧化还原电位	《土壤氧化还原电位的测定电位法》（HJ746-2015）	酸度计PHS-3C	1mV

检测项目	检测标准（方法）	检测仪器	检出限
土壤容重	《土壤检测》第4部分：土壤容重的测定（NY/T1121.4-2006）	电子天平FA2004B	/
饱和导水率	《森林土壤渗滤率的测定》（LY/T1218-1999）	500mL量筒	/

（4） 评价标准

农用地标准参照执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 标准。

建设用地执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的二类用地筛选值。

（4） 监测结果与评价

由监测结果可以看出，项目厂区内建设用地监测结果均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地的筛选值要求，且部分指标未检出，表明土壤环境质量良好。

项目周边农用地各监测结果均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 标准，表明土壤环境质量良好。

表 4.3-11 占地范围内土壤监测结果

监测因子	检出限	单位	标准	样本数量 (个)	最大值	最小值	均值	标准差	检出率	超标率	超标倍数
砷	0.01mg/kg	mg/kg	60	1	13.8	13.8	13.80	0	100%	0%	0
镉	0.01mg/kg	mg/kg	65	1	0.28	0.28	0.28	0	100%	0%	0
六价铬	0.5mg/kg	mg/kg	5.7	1	ND	ND	/	/	0%	0%	0
铜	1mg/kg	mg/kg	18000	1	24	24	24.00	0	100%	0%	0
铅	0.1mg/kg	mg/kg	800	1	20.9	20.9	20.90	0	100%	0%	0
汞	0.005mg/kg	mg/kg	38	1	0.059	0.059	0.06	0	100%	0%	0
镍	3mg/kg	mg/kg	900	1	62	62	62.00	0	100%	0%	0
四氯化碳	2.1µg/kg	µg/kg	2800	1	ND	ND	/	/	0%	0%	0
氯仿	1.5µg/kg	µg/kg	900	1	ND	ND	/	/	0	0%	0
氯甲烷	1.0µg/kg	µg/kg	37000	1	ND	ND	/	/	0	0%	0
1,1-二氯乙烷	1.6µg/kg	µg/kg	3000	1	ND	ND	/	/	0	0%	0
1,2-二氯乙烷	1.3µg/kg	µg/kg	520	1	ND	ND	/	/	0	0%	0
1,1-二氯乙烯	0.8µg/kg	µg/kg	12000	1	ND	ND	/	/	0	0%	
顺式-1,2-二氯乙烯	0.9µg/kg	µg/kg	66000	1	ND	ND	/	/	0	0%	0
反式-1,2-二氯乙烯	0.9µg/kg	µg/kg	10000	1	ND	ND	/	/	0	0%	0
二氯甲烷	2.6µg/kg	µg/kg	94000	1	ND	ND	/	/	0	0%	0
1,2-二氯丙烷	1.9µg/kg	µg/kg	1000	1	ND	ND	/	/	0	0%	0
1,1,1,2-四氯乙烷	1.0µg/kg	µg/kg	2600	1	ND	ND	/	/	0	0%	0
1,1,2,2-四氯乙烷	1.0µg/kg	µg/kg	1600	1	ND	ND	/	/	0	0%	0
四氯乙烯	0.8µg/kg	µg/kg	11000	1	ND	ND	/	/	0	0%	0
1,1,1-三氯乙烷	1.1µg/kg	µg/kg	840000	1	ND	ND	/	/	0	0%	0

监测因子	检出限	单位	标准	样本数量 (个)	最大值	最小值	均值	标准差	检出率	超标率	超标倍数
1,1,2-三氯乙烷	1.2µg/kg	µg/kg	2800	1	ND	ND	/	/	0	0%	0
三氯乙烯	0.9µg/kg	µg/kg	2800	1	ND	ND	/	/	0	0%	0
1,2,3-三氯丙烷	1.0µg/kg	µg/kg	500	1	ND	ND	/	/	0	0%	0
氯乙烯	1.5µg/kg	µg/kg	430	1	ND	ND	/	/	0	0%	0
苯	1.6µg/kg	µg/kg	4000	1	ND	ND	/	/	0	0%	0
氯苯	1.1µg/kg	µg/kg	270000	1	ND	ND	/	/	0	0%	0
1,2-二氯苯	1.0µg/kg	µg/kg	560000	1	ND	ND	/	/	0	0%	0
1,4-二氯苯	1.2µg/kg	µg/kg	20000	1	ND	ND	/	/	0	0%	0
乙苯	1.2µg/kg	µg/kg	28000	1	ND	ND	/	/	0	0%	0
苯乙烯	1.6µg/kg	µg/kg	1290000	1	ND	ND	/	/	0	0%	0
甲苯	2.0µg/kg	µg/kg	1200000	1	ND	ND	/	/	0	0%	0
间,对-二甲苯	3.6µg/kg	µg/kg	570000	1	ND	ND	/	/	0	0%	0
邻-二甲苯	1.3µg/kg	µg/kg	640000	1	ND	ND	/	/	0	0%	0
硝基苯	0.09mg/kg	mg/kg	76	1	ND	ND	/	/	0	0%	0
苯胺	/	mg/kg	260	1	ND	ND	/	/	0	0%	0
2-氯酚	0.06mg/kg	mg/kg	2256	1	ND	ND	/	/	0	0%	0
苯并[a]蒽	0.1mg/kg	mg/kg	15	1	ND	ND	/	/	0	0%	0
苯并[a]芘	0.1mg/kg	mg/kg	1.5	1	ND	ND	/	/	0	0%	0
苯并[b]荧蒽	0.2mg/kg	mg/kg	15	1	ND	ND	/	/	0	0%	0
苯并[k]荧蒽	0.1mg/kg	mg/kg	151	1	ND	ND	/	/	0	0%	0
蒽	0.1mg/kg	mg/kg	123	1	ND	ND	/	/	0	0%	0
二苯并[ah]蒽	0.1mg/kg	mg/kg	1.5	1	ND	ND	/	/	0	0%	0
茚并[1,2,3-cd]芘	0.1mg/kg	mg/kg	15	1	ND	ND	/	/	0	0%	0

监测因子	检出限	单位	标准	样本数量 (个)	最大值	最小值	均值	标准差	检出率	超标率	超标倍数
苯	0.09mg/kg	mg/kg	70	1	ND	ND	/	/	0	0%	0
石油烃	6mg/kg	mg/kg	4500	4	11	<6	/	/	0	0%	0
PH	/	/	>7.5	2	7.69	7.61	7.650	5.410	100%	0%	0
镉	/	mg/kg	0.6	2	0.25	0.22	0.235	0.167	100%	0%	0
汞	/	mg/kg	3.7	2	0.048	0.051	0.050	0.035	100%	0%	0
砷	/	mg/kg	25	2	10.6	12	11.300	8.021	100%	0%	0
铅	/	mg/kg	170	2	18.3	19.1	18.700	13.229	100%	0%	0
铬	/	mg/kg	250	2	82	77	79.500	56.271	100%	0%	0
铜	/	mg/kg	100	2	22	21	21.500	15.211	100%	0%	0
镍	/	mg/kg	190	2	54	57	55.500	39.273	100%	0%	0
锌	/	mg/kg	300	2	37	42	39.500	28.042	100%	0%	0
苯并[a]芘	/	mg/kg	0.55	2	ND	ND	/	/	0%	0%	0

5 环境影响预测与评价

5.1 环境空气影响预测与评价

5.1.1 气象资料

5.1.1.1 地面气象资料

(1) 气象概况

项目采用的是大同气象站(53487)资料，气象站位于山西省大同市，地理坐标为东经 113.4167 度，北纬 40.0833 度，海拔高度 1052.6 米。气象站始建于 1954 年，1954 年正式进行气象观测。大同气象站距项目 10.32km，是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，以下资料根据 2005-2024 年气象数据统计分析。本项目采用的气象资料信息见表 5.1.1-1。

表 5.1.1-1 地面气象数据信息

气象站名称	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
			东经	北纬				
大同站	53487	基本站	113.41670°	40.08330°	51.6/61.6	1053	2024	风向、风速、总云、低云、气温

根据 2005~2024 年气象数据统计分析 20 年常规气象统计数据见表 5.1.1-2。

表 5.1.1-2 大同气象站 2005~2024 年常规气象项目统计

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		7.4		
累年极端最高气温（℃）		35.5	2010/07/29	39.2
累年极端最低气温（℃）		-25.7	2023/12/17	-31.9
多年平均气压（hPa）		896.0		
多年平均水汽压（hPa）		7.1		
多年平均相对湿度(%)		53.5		
多年平均降雨量(mm)		402.6	2022/08/18	73.0
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.3		

	多年平均雷暴日数(d)	36.7		
	多年平均冰雹日数(d)	1.4		
	多年平均大风日数(d)	13.6		
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		22.8	2024/03/13	27.7NNW
多年平均风速（m/s）		2.4		
多年主导风向、风向频率(%)		NNW15.9		
多年静风频率(风速<0.2m/s)(%)		2.8		

（2）气象站风观测数据统计

1）月平均风速

大同气象站月平均风速如表 2，04 月平均风速最大（3.2 米/秒），09 月风最小（1.9 米/秒）。各月平均风速见表 5.1.1-3。

表 5.1.1-3 大同气象站 20 年月平均风速统计(m/s)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	2.3	2.5	2.8	3.2	3	2.5	2.1	1.9	1.9	2.1	2.4	2.5

2）风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 1 所示，大同气象站主要风向为 NNW 和 N、NW、WNW，占 45.1%，其中以 NNW 为主风向，占到全年 15.9%左右。

表 5.1.1-4 大同气象站年风向频率统计（单位%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	11.3	4.2	3.0	3.0	5.1	5.2	4.8	3.8	3.7	4.2	4.3	4.2	6.7	7.8	10.1	15.9	2.8

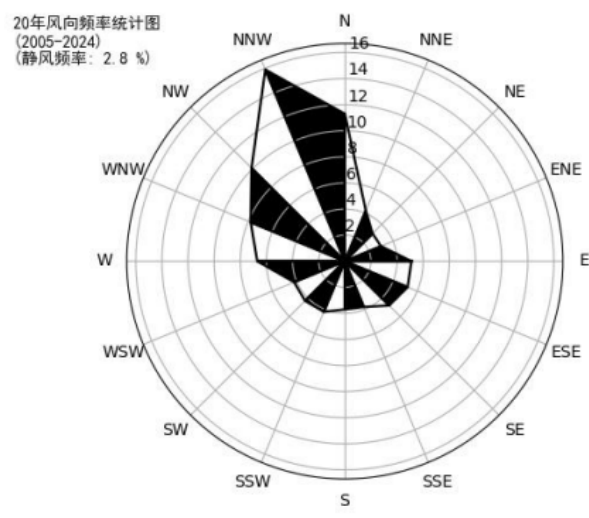
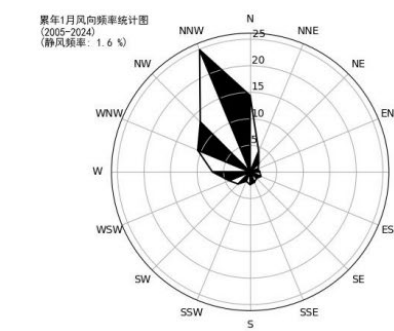


图 5.1.1-1 大同风向玫瑰图（静风频率 2.8%）

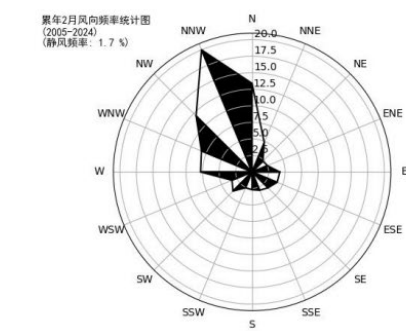
表 5.1.1-5 大同气象站月风向频率统计（单位%）

风向 频率 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
01	14.4	4.2	2.3	1.6	1.8	2.2	1.7	2.1	2.4	1.9	3.2	4.3	7.1	10.7	13.3	24.9	1.6
02	13.4	4.8	2.3	2.5	4.2	4.1	3.4	3.0	2.7	2.6	4.1	3.3	7.8	8.3	12.0	20.0	1.7
03	14.4	4.5	3.3	2.8	5.0	3.4	2.5	2.4	2.5	3.5	4.0	4.4	8.3	9.5	11.3	16.4	1.8
04	11.6	3.8	2.3	3.2	5.2	4.7	4.3	3.6	3.0	4.0	5.3	4.5	8.3	8.3	10.6	15.4	1.7
05	9.4	3.8	2.9	3.5	5.1	5.4	5.7	4.8	4.4	5.3	5.3	5.0	7.1	7.7	10.6	12.4	1.8
06	8.0	3.6	2.8	3.8	6.9	7.9	8.1	5.6	6.0	5.5	5.3	4.9	4.7	6.0	7.6	9.7	3.7
07	8.4	3.6	3.2	3.5	8.8	10.7	8.4	7.4	6.4	5.8	4.6	3.9	3.7	4.3	6.0	8.7	2.5
08	8.0	3.5	3.6	4.9	8.0	9.3	7.7	6.5	5.3	6.0	4.1	3.3	3.6	5.0	5.9	11.0	4.1
09	10.7	5.0	4.1	3.6	6.7	6.0	7.1	3.9	4.4	4.8	4.7	3.6	4.2	4.8	7.8	13.6	4.9
10	12.8	5.0	3.4	3.3	4.4	3.8	3.8	2.5	2.6	4.4	4.1	4.3	5.7	6.9	10.8	17.5	4.7
11	12.7	4.1	2.7	2.1	3.2	3.2	2.8	2.1	2.7	3.4	3.9	4.4	9.3	10.0	11.8	19.0	2.5

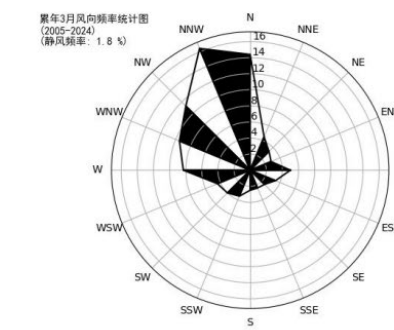
12	11.8	4.4	2.9	1.3	1.5	1.8	1.7	1.6	1.5	2.7	3.5	4.8	11.0	12.0	13.3	22.2	2.0
----	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	-----



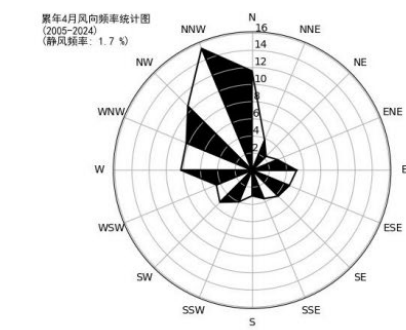
1 月静风 1.6%



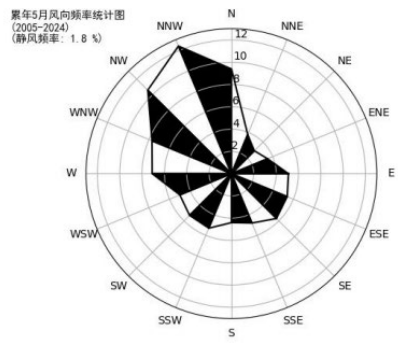
2 月静风 1.7%



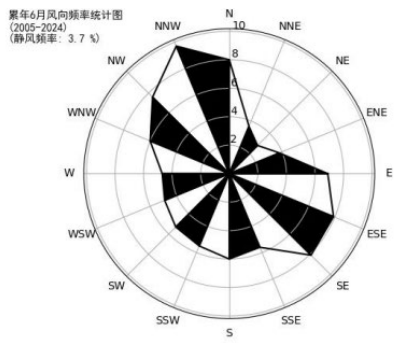
3 月静风 1.8%



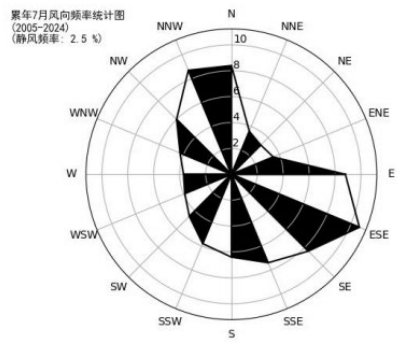
4 月静风 1.7%



5 月静风 1.8%



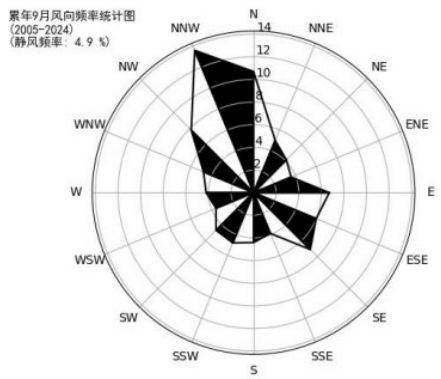
6 月静风 3.7%



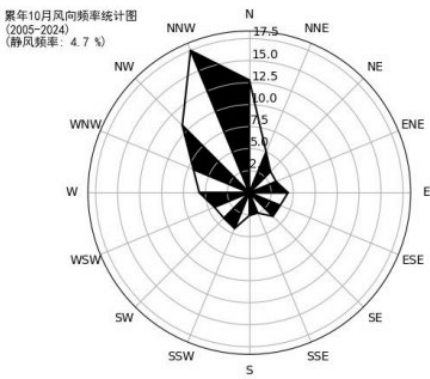
7 月静风 2.5%



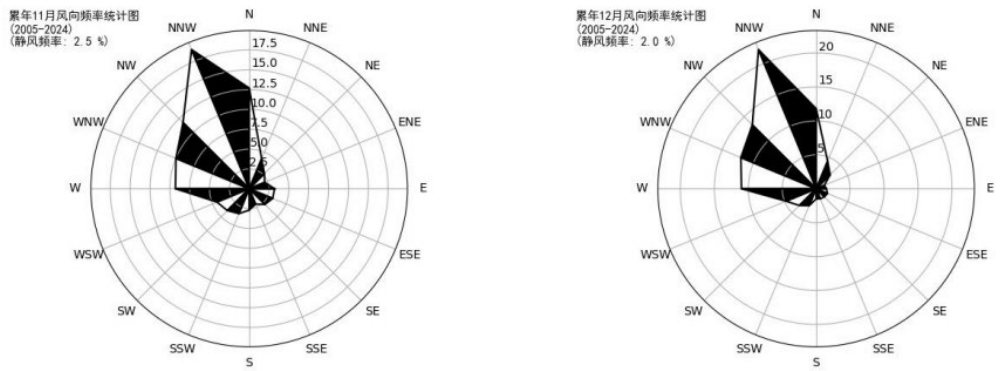
8 月静风 4.1%



9 月静风 4.9%



10 月静风 4.7%



11 月静风 2.5%

12 月静风 2.0%

图 5.1.1-2 大同月风向玫瑰图

3)风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析，大同气象站风速呈现下降趋势，每年下降 0.04%，2010 年年平均风速最大（2.9 米/秒），2019 年年平均风速最小（2.0 米/秒），周期为 6-7 年。

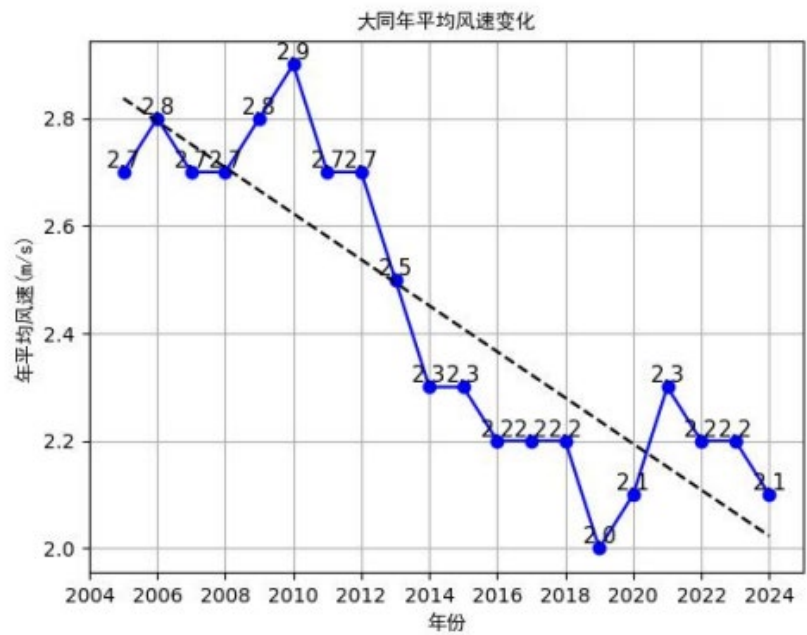


图 5.1.1-3 大同（2005-2024）年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

（3）气象站温度分析

1)月平均气温与极端气温

大同气象站 07 月气温最高（22.8℃），01 月气温最低（-10.7℃），近 20 年极端最高气温出现在 2010-07-29（39.2℃），近 20 年极端最低气温出现在 2023-12-17（-

31.9℃)。

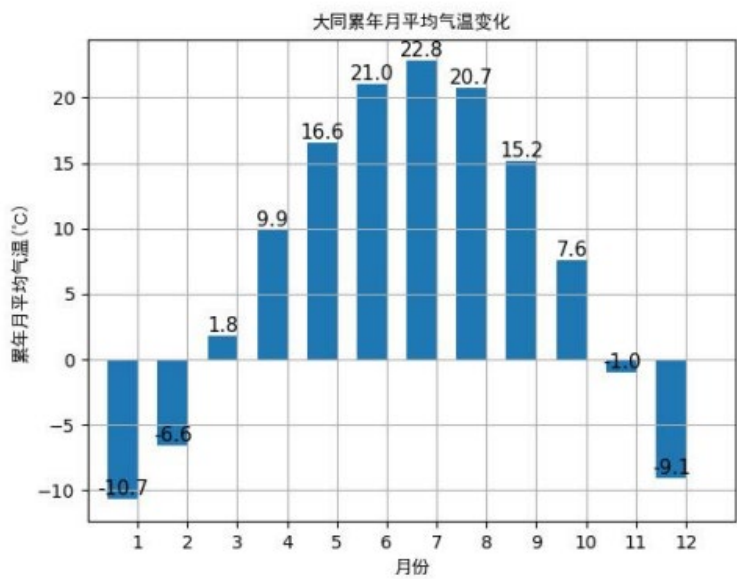


图 5.1.1-4 大同月平均气温（单位：℃）

2)温度年际变化趋势与周期分析

大同气象站近 20 年气温无明显变化趋势，2007 年年平均气温最高（8.4℃），2012 年年平均气温最低（6.7℃），无明显周期。

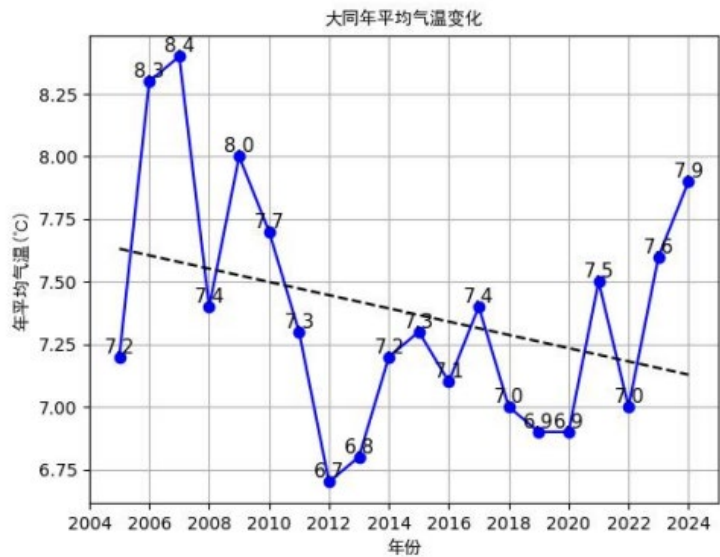


图 5.1.1-5 大同（2005-2024）年平均气温（单位：℃，虚线为趋势线）

(4) 气象站降水分析

1)月平均降水与极端降水

大同气象站 07 月降水量最大（87.8 毫米），12 月降水量最小（1.5 毫米），近 20 年极端最大日降水出现在 2022-08-18（73.0 毫米）。

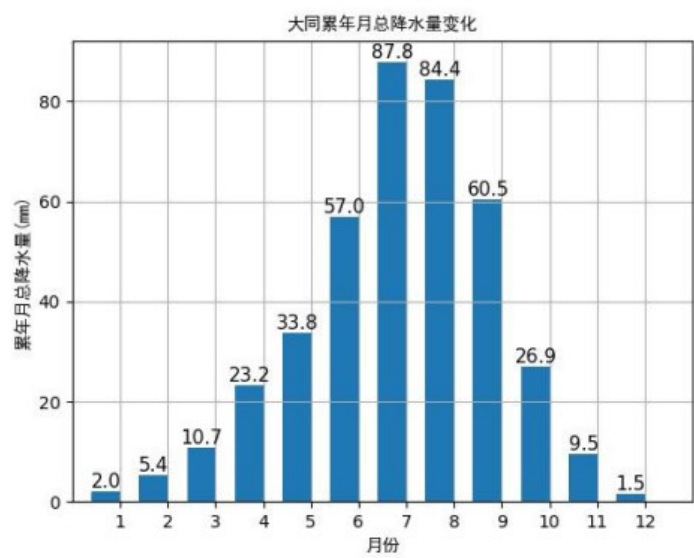


图 5.1.1-6 大同月平均降水量（单位：毫米）

2)降水年际变化趋势与周期分析

大同气象站近 20 年年降水总量无明显变化趋势，2012 年年总降水量最大（512.8 毫米），2009 年年总降水量最小（255.1 毫米），周期为 2-3 年。

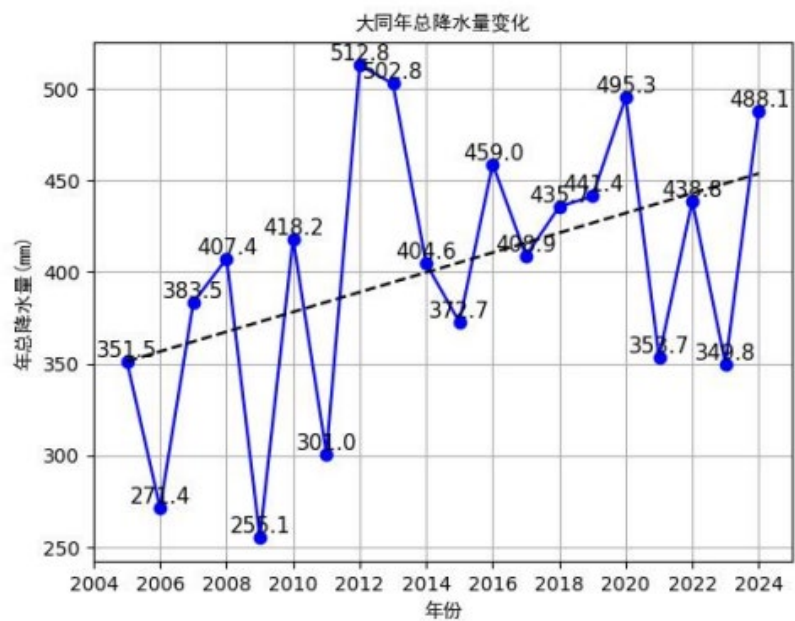


图 5.1.1-7 大同（2005-2024）年总降水量（单位：毫米，虚线为趋势线）

(5) 气象站日照分析

1)月日照时数

大同气象站 05 月日照最长（276.9 小时），12 月日照最短（187.7 小时）。

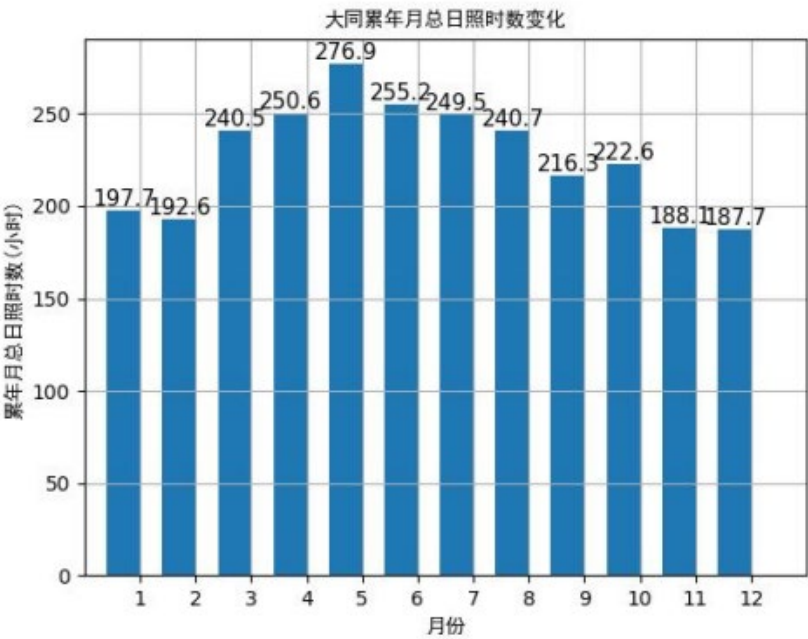


图 5.1.1-8 大同月日照时数（单位：小时）

2)日照时数年际变化趋势与周期分析

大同气象站近 20 年年日照时数无明显变化趋势，2020 年年日照时数最长（3215.3 小时），2008 年年日照时数最短（2471.8 小时），周期为 2-3 年。



图 5.1.1-9 大同（2005-2024）年日照时长（单位：小时，虚线为趋势线）

(6) 气象站相对湿度分析

1)月相对湿度分析

大同气象站 08 月平均相对湿度最大（68.6%），05 月平均相对湿度最小（39.2%）。

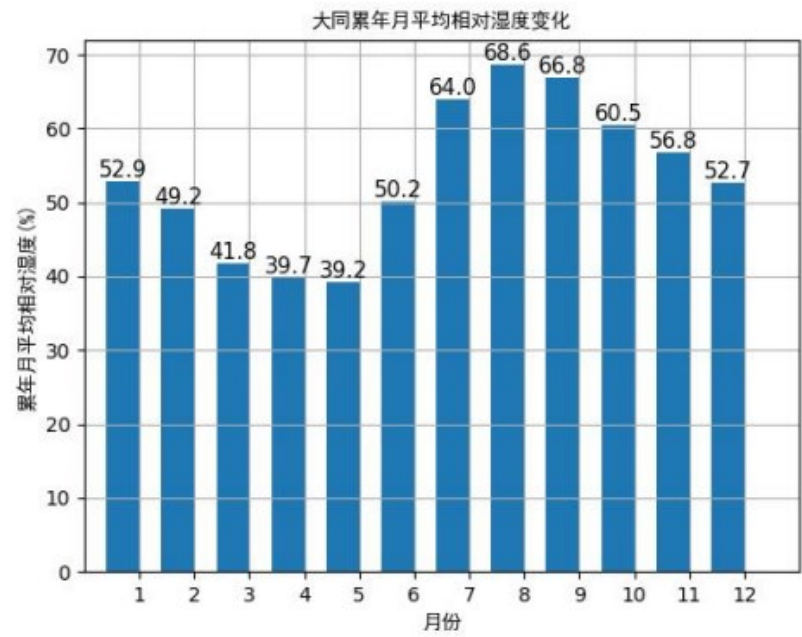


图 5.1.1-10 大同月平均相对湿度（纵轴为百分比）

2)相对湿度年际变化趋势与周期分析

大同气象站近 20 年年平均相对湿度呈现上升趋势,每年上升 0.29%，2024 年年平均相对湿度最大（59.9%），2009 年年平均相对湿度最小（48.0%），周期为 5 年。



图 5.1.1-11 大同（2005-2024）年平均相对湿度（纵轴为百分比，虚线为趋势线）

5.1.1.2 高空气象资料

本数据是采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成。模式计算过程中把全国共划分为 189×159 个网格，分辨率为 27km×27km。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，数据源主要为美国的 USGS 数据。模式采用美国国家环境预报中心（NCEP）的再分析数据作为模型输入场和边界场。从 WRF 中提取的高空数据时间为每日北京时间 8 时和 20 时（GMT 的 0 时和 12 时）气象资料，共分 25 层。高空模拟气象数据信息见表 5.1.1-6。

表5.1.1-6 高空模拟气象数据信息表

模拟网格点 编号	模拟点坐标		相对距离/m	数据年 份	模拟气象要素	模拟方式
	东经	北纬				
130099	113.319°	40.2004°	5169	2024	层数、气压、离地高度、干球温度	数值模式 WRF

5.1.2 污染源参数

经调查，本项目大气评价范围内无在建项目、拟建项目及区域削减项目。本次预测所需的污染源包括本项目所有污染源。

根据工程分析，正常工况下污染源点源、面源参数调查清单见表 5.1.2-7，非正常情况下污染源参数调查清单见表 5.1.2-8。

表 5.1.2-7 正常工况下废气污染源源强核算及相关参数表

工序/ 生产 线	污染源	排放源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放						排放参数			排放 方式 及去 向
				核算 方法	废气产生量 (Nm³/h)	产生浓度 (mg/Nm³)	产生量 (kg/h)	工 艺	效率%	核算方法	废气排放量 (Nm³/h)	排放浓度 (mg/Nm³)	排放量 (kg/h)	运行时间 (h/a)	年排放量 (t/a)	烟囱高 度/m	出口 内径 /m	排放温 度/℃	
1#生 产车 间	原料输 送	DA001	颗粒物	类比法	7706	1274.45	9.82	集尘罩+布袋除 尘器	95%， 99.0%	类比法	7706	12.0	0.093	2680	0.25	17	1.0	80	大气
	筛分破 碎		颗粒物	类比法	1757	1698.75	3.14	集尘罩+布袋除 尘器	95%， 99.0%	类比法	1757	16.8	0.030	2680	0.08				
	粉磨		颗粒物	类比法	2839	1492.54	4.48	布袋除尘器	99.5%	类比法	2839	15.2	0.043	2680	0.12				
	配料		颗粒物	类比法	3000	6322.14	37.93	布袋除尘器	99.5%	类比法	3000	12.64	0.04	2680	0.10				
	混捏成 型		颗粒物	类比法	16217	84.37	1.37	湿式电捕焦油器	99%	类比法	16217	17.3	0.014	8040	0.25				
			沥青烟	类比法		1050.74	17.04			类比法		10.5	0.171		0.027				
			苯并[a]芘	类比法		6.8×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻⁶			类比法		0.68×10 ⁻⁵	1×10 ⁻⁸		0.8×10 ⁻⁷				
	机加工		颗粒物	类比法	2000	352.00	0.70	集尘罩+布袋除 尘器	95%， 99%	类比法	2000	17.60	0.035	8040	0.28				
3#生 产车 间	阳极清 理		颗粒物	类比法	3000	298.50	0.90	集尘罩+布袋除 尘器	95%， 99%	类比法	3000	14.93	0.045	335	0.015				
2#生 产车 间	与 1# 生产车 间相同	DA002	污染源源强与 1#车间相同																
3#生 产车 间	焙烧	DA003	颗粒物	系数法	21766	614.81	13.39	DSNCR 脱硝→ 电捕焦油器→石 灰石-石膏法脱 硫→湿式电除尘	99%	系数法	21766	5.02	0.13	8040	1.08	25	1.0	85	大气
			SO ₂	系数法		48.08	1.05		90%	系数法		3.35	0.09		0.72				
			NO _x	物料衡算法		65.07	1.42		70%	系数法		14.45	0.39		3.11				
			沥青烟	系数法		1043.16	22.71		99%	系数法		8.50	0.23		1.83				
			苯并[a]芘	系数法		0.16	3.4×10 ⁻⁷		99%	系数法		1.25×10 ⁻⁷	3.4×10 ⁻⁹		2.7×10 ⁻⁸				
1#生 产车 间	石墨化		颗粒物	类比法	5000	6000	30.00		99%	类比法	5000	11.20	0.30	8040	2.41				
2#生 产车 间			SO ₂	类比法		202.49	1.01		90%	类比法		3.81	0.10		0.82				
1#生 产车 间	导热油 炉		颗粒物	类比法	1388.48	25.98	0.036	直排	-	系数法	1388.48	25.98	0.036	8040	0.29				
			SO ₂	类比法		18.81	0.026		-	系数法		18.81	0.026		0.21				
			NO _x	系数法		172.0	0.24		-	系数法		172.0	0.24		1.92				
1、 2#生 产车 间	石墨化 阳极出 装炉	DA004 DA005	颗粒物	类比法	5000	141.8	0.06	集尘罩+布袋除 尘器	95%， 99%	类比法	5000	7.09	0.002	8040	0.02	17	0.5	25	大气
车间 无组 织	生产车 间 1	无组织 1	颗粒物	原料存储转运、原料筛分、破碎、粉磨、阳极清理、阳极石墨化工序装炉、出炉、机加工过程均在厂房内进行，无组织粉尘产生量为3.955t/a，厂房降尘效率 98%										8040	0.0708	103×37×10.3m		大气	
	生产车 间 2	无组织 2	颗粒物	原料存储转运、原料筛分、破碎、粉磨、阳极清理、阳极石墨化工序装炉、出炉、机加工过程均在厂房内进行，无组织粉尘产生量为3.955t/a，厂房降尘效率 98%										8040	0.0708	103×37×14.8m		大气	

表 5.1.2-8 非正常工况下废气污染源源强核算及相关参数表

工序/生产线	污染源	排放源	污染物	治理措施		污染物排放			
				工艺	效率%	核算方法	排放浓度	排放量	非正常排放时间 (h/a)
							(mg/Nm³)	(kg/h)	
1#生产车间	原料输送	DA001	颗粒物	集尘罩+布袋除尘器	50	类比法	637.225	4.91	1
	筛分破碎		颗粒物	集尘罩+布袋除尘器	50	类比法	849.375	1.57	1
	粉磨		颗粒物	布袋除尘器	50	类比法	746.27	2.24	1
	配料		颗粒物	布袋除尘器	50	类比法	3161.07	18.965	1
	混捏成型		颗粒物	湿式电捕焦油器	50	类比法	42.185	0.685	1
			沥青烟			类比法	525.37	8.52	
			苯并[a]芘			类比法	3.4×10 ⁻⁵	0.5×10 ⁻⁶	
	机加工		颗粒物	集尘罩+布袋除尘器	50	类比法	176	0.35	1
3#生产车间	阳极清理	颗粒物	集尘罩+布袋除尘器	50	类比法	149.25	0.45	1	
2#生产车间	与 1#生产车间相同	DA002	非正常污染源源强与 1#车间相同						
3#生产车间	焙烧	DA003	颗粒物	DSNCR 脱硝→电捕焦油器→石灰石-石膏法脱硫→ 湿式电除尘	50	系数法	307.405	6.695	1
			SO ₂		50	系数法	24.04	0.525	
			NO _x		50	系数法	32.535	0.71	
			沥青烟		50	系数法	521.58	11.355	
			苯并[a]芘		50	系数法	0.08	1.7×10 ⁻⁷	
1#生产车间	石墨化		颗粒物	50	类比法	3000	15	1	
2#生产车间			SO ₂	50	类比法	101.245	0.505		
1#生产车间	导热油炉		颗粒物	直排	50	系数法	12.99	0.018	1
			SO ₂		50	系数法	9.405	0.013	
			NO _x		50	系数法	86	0.12	
1、2#生产车间	石墨化阳极出装炉	DA004	颗粒物	集尘罩+布袋除尘器	50	类比法	70.9	0.03	1
		DA005							

5.1.3 预测范围

根据导则要求，大气环境预测范围应覆盖评价范围。因此，本项目大气环境影响预测范围为以厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域，面积为 25km²。

5.1.4 预测因子、预测内容

根据导则相关要求，本项目属于达标区，评价范围内不存在其他拟建在建污染源，本次评价预测因子、预测内容和评价内容见表 5.1.4-1。

表 5.1.4-1 常规预测情景组合

序号	污染源类别	预测因子	计算点	预测内容	评价内容
1	本项目新增污染源 (正常排放)	SO ₂ 、NO ₂ 、 PM ₁₀ 、苯并芘、 TSP	环境空气保护 目标、网格点	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标 率
2	本项目新增污染源 (非正常排放)	SO ₂ 、NO ₂ 、 PM ₁₀ 、苯并芘、 TSP	环境空气保护 目标、网格点	1h平均浓度	最大浓度占标 率
3	本项目新增污染源 (正常排放)	SO ₂ 、NO ₂ 、 PM ₁₀ 、苯并芘、 TSP	环境空气保护 目标、网格点	短期浓度 长期浓度	叠加现状浓度 后的保证率日 平均质量浓度 和年平均质量 浓度的占标 率，或短期浓 度的达标情况
4	本项目所有污染源 (正常排放)	SO ₂ 、NO ₂ 、 PM ₁₀ 、苯并芘、 TSP	厂界、网格点	短期浓度	大气环境防护 距离

5.1.5 环境空气保护目标

根据调查，本项目评价区具体名称和位置见表 5.1.5-1。

表 5.1.5-1 本项目评价区环境空气保护目标位置列表

序号	名称	X (m)	Y (m)	Z (m)
1	苇子湾村	702227.4	4450736.7	1200.72
2	杨窑村	700336.7	4450866.2	1149.6
3	金家湾村	697465.1	4447804.2	1070.01
4	花园屯镇	699331.2	4448302.4	1112.12
5	前井村	699442	4447266.5	1106.29
6	花园屯村	700730.8	4448800.5	1138.19
7	马家小村	697604	4446062.1	1063.75
8	泉寺头村	700019.7	4445439.4	1124.56

5.1.5 预测模型及参数

(1) 预测模型

本次评价基准年 2024 年风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间为 2h，小于 72h；项目所在地近 20 年静风（风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ）频率为 2.8%，小于 35%。根据大气导则推荐的预测模型，本项目采用 Aermom 进一步预测模型，预测不考虑建筑物下洗，不考虑污染物化学转化，也不考虑干、湿沉降。

(2) 地表特征参数

本项目项目厂区周边 3km 范围内土地利用类型以草地、林地、耕地为主，故评价范围分为 3 个扇区。本项目预测气象地面特征参数见表 5.1.6-1。

表 5.1.6-1 预测气象地面特征参数表

扇区 (°)	时段	正午反照率	BOWEN	表面粗糙度
0-200	冬季 (12, 1, 2月)	0.20	1.5	0.01
200-320		0.20	1.5	0.001
320-360		0.20	1.5	0.5
0-200	春季(3, 4, 5月)	0.12	0.1	0.03
200-320		0.12	0.1	0.05
320-360		0.12	0.1	1
0-200	夏季(6, 7, 8月)	0.10	0.1	0.2
200-320		0.10	0.1	0.1
320-360		0.10	0.1	1.3
0-200	秋季(9, 10, 11月)	0.14	0.1	0.05
200-320		0.14	0.1	0.01
320-360		0.14	0.1	0.8

(3) 评价区地形条件

预测地形数据采用 NASA Shuttle Radar Topographic Mission 制作的全球范围内 90m 精度的地形文件（可在 the National Map Seamless Data Distribution System 或 USGS 获得），可以满足本评价的要求，大气评价范围地形高程见图 5.1.6-1。

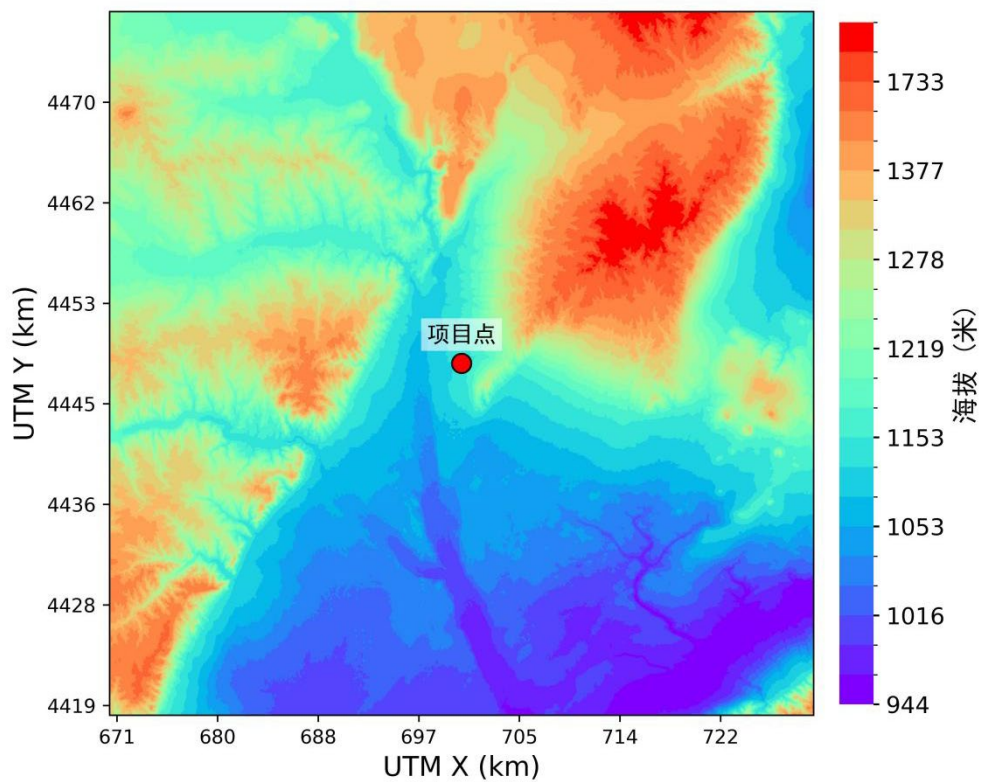


图 5.1.6-1 大气评价范围地形高程图

(4) 预测网格划分

根据导则相关要求，本次评价预测网格点划分见表 5.1.6-2。

表 5.1.6-2 本项目预测网格点划分情况表

坐标轴	范围（m）	网格间距（m）	范围（m）	网格间距（m）	范围（m）	网格间距（m）
X轴	697290.1~699367	300	699367~701367	100	701367~703290.1	300
Y轴	4445199.5~4447201.1	300	4447201.1~4449201.1	100	4449201.1~4451199.5	300

5.1.6 正常情况下污染源贡献值影响预测与评价

(1) SO₂

SO₂ 敏感点及网格点最大值预测结果见表 5.1.6-1，各敏感点和网格点贡献值均可达标，即短时浓度贡献值最大浓度占标率≤100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

表 5.1.6-1 SO₂ 敏感点及网格点最大浓度预测结果表 (μg/m³)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量	历史气象出现时间	评价标准	占标率% (贡献值)	是否超标
1	苇子湾村	1 小时	1.51067	24122823	500	0.3021	达标
	苇子湾村	日平均	0.09019	24122824	150	0.0601	达标
	苇子湾村	年平均	0.00936	平均值	60	0.0156	达标
2	杨窑村	1 小时	0.29233	24072018	500	0.0585	达标
	杨窑村	日平均	0.03736	24092624	150	0.0249	达标
	杨窑村	年平均	0.00303	平均值	60	0.0051	达标
3	金家湾村	1 小时	0.2043	24091516	500	0.0409	达标
	金家湾村	日平均	0.03959	24040224	150	0.0264	达标
	金家湾村	年平均	0.00201	平均值	60	0.0034	达标
4	花园屯镇	1 小时	0.40042	24072812	500	0.0801	达标
	花园屯镇	日平均	0.11388	24070224	150	0.0759	达标
	花园屯镇	年平均	0.00377	平均值	60	0.0063	达标
5	前井村	1 小时	0.28216	24061119	500	0.0564	达标
	前井村	日平均	0.01861	24061124	150	0.0124	达标
	前井村	年平均	0.00141	平均值	60	0.0024	达标
6	花园屯村	1 小时	0.57759	24072113	500	0.1155	达标
	花园屯村	日平均	0.1157	24072124	150	0.0771	达标
	花园屯村	年平均	0.00585	平均值	60	0.0098	达标
7	马家小村	1 小时	0.18027	24072915	500	0.0361	达标
	马家小村	日平均	0.02545	24082524	150	0.0170	达标
	马家小村	年平均	0.00103	平均值	60	0.0017	达标
8	泉寺头村	1 小时	0.24701	24050613	500	0.0494	
	泉寺头村	日平均	0.05026	24092024	150	0.0335	
	泉寺头村	年平均	0.00542	平均值	60	0.0090	
网格	701790.1,4447599.5	1 小时	3.27763	24021614	500	0.6555	达标
	700467,4448101.1	日平均	0.65438	24112524	150	0.4363	达标
	700467,4448101.1	年平均	0.08888	平均值	60	0.1481	达标

注：出现时间格式为 YYMMDDHH，下同

(2) NO₂

NO₂ 敏感点及网格点最大值预测结果见表 5.1.6-2，各敏感点和网格点贡献值均可达标，即短时浓度贡献值最大浓度占标率≤100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

表 5.1.6-2 NO₂敏感点及网格点最大浓度预测结果表 (μg/m³)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量	历史气象出现时间	评价标准	占标率% (贡献值)	是否超标
1	苇子湾村	1 小时	4.40612	24122823	200	2.2031	达标
	苇子湾村	日平均	0.26306	24122824	80	0.3288	达标
	苇子湾村	年平均	0.02731	平均值	40	0.0683	达标
2	杨窑村	1 小时	0.85262	24072018	200	0.4263	达标
	杨窑村	日平均	0.10896	24092624	80	0.1362	达标
	杨窑村	年平均	0.00883	平均值	40	0.0221	达标
3	金家湾村	1 小时	0.59588	24091516	200	0.2979	达标
	金家湾村	日平均	0.11548	24040224	80	0.1444	达标
	金家湾村	年平均	0.00588	平均值	40	0.0147	达标
4	花园屯镇	1 小时	1.16789	24072812	200	0.5839	达标
	花园屯镇	日平均	0.33216	24070224	80	0.4152	达标
	花园屯镇	年平均	0.011	平均值	40	0.0275	达标
5	前井村	1 小时	0.82297	24061119	200	0.4115	达标
	前井村	日平均	0.05428	24061124	80	0.0679	达标
	前井村	年平均	0.00412	平均值	40	0.0103	达标
6	花园屯村	1 小时	1.68463	24072113	200	0.8423	达标
	花园屯村	日平均	0.33746	24072124	80	0.4218	达标
	花园屯村	年平均	0.01708	平均值	40	0.0427	达标
7	马家小村	1 小时	0.5258	24072915	200	0.2629	达标
	马家小村	日平均	0.07422	24082524	80	0.0928	达标
	马家小村	年平均	0.00302	平均值	40	0.0076	达标
8	泉寺头村	1 小时	0.72046	24050613	200	0.3602	达标
	泉寺头村	日平均	0.1466	24092024	80	0.1833	达标
	泉寺头村	年平均	0.0158	平均值	40	0.0395	达标
网格	701790.1,4447599.5	1 小时	9.55977	24021614	200	4.7799	达标
	700467,4448101.1	日平均	1.90862	24112524	80	2.3858	达标
	700467,4448101.1	年平均	0.25922	平均值	40	0.6481	达标

(3) PM₁₀

PM₁₀敏感点及网格点最大值预测结果见表 5.1.6-3，各敏感点和网格点贡献值均可达标，即短时浓度贡献值最大浓度占标率≤100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

表 5.1.6-3 PM₁₀ 敏感点及网格点最大浓度预测结果表 (μg/m³)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量	历史气象出现时间	评价标准	占标率% (贡献值)	是否超标
1	苇子湾村	日平均	0.42936	24122824	150	0.2862	达标
	苇子湾村	年平均	0.04354	平均值	70	0.0622	达标
2	杨窑村	日平均	0.20248	24092624	150	0.1350	达标
	杨窑村	年平均	0.01809	平均值	70	0.0258	达标
3	金家湾村	日平均	0.22069	24022024	150	0.1471	达标
	金家湾村	年平均	0.01189	平均值	70	0.0170	达标
4	花园屯镇	日平均	0.5871	24070224	150	0.3914	达标
	花园屯镇	年平均	0.02243	平均值	70	0.0320	达标
5	前井村	日平均	0.11964	24051924	150	0.0798	达标
	前井村	年平均	0.00862	平均值	70	0.0123	达标
6	花园屯村	日平均	0.64098	24072124	150	0.4273	达标
	花园屯村	年平均	0.04036	平均值	70	0.0577	达标
7	马家小村	日平均	0.14664	24082524	150	0.0978	达标
	马家小村	年平均	0.00639	平均值	70	0.0091	达标
8	泉寺头村	日平均	0.25946	24092024	150	0.1730	达标
	泉寺头村	年平均	0.02919	平均值	70	0.0417	达标
网	700467,4448101.1	日平均	3.66049	24021824	150	2.4403	达标
格	700467,4448101.1	年平均	0.58218	平均值	70	0.8317	达标

(4) 苯并芘

苯并芘敏感点及网格点最大值预测结果见表 5.1.6-4，各敏感点和网格点贡献值均可达标，即短时浓度贡献值最大浓度占标率≤100%。

表 5.1.6-4 苯并芘敏感点及网格点最大浓度预测结果表 (μg/m³)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量	历史气象出现时间	评价标准	占标率% (贡献值)	是否超标
1	苇子湾村	日平均	0	24122824	0.0025	0	达标
	苇子湾村	年平均	0	平均值	0.001	0	达标
2	杨窑村	日平均	0	24092624	0.0025	0	达标
	杨窑村	年平均	0	平均值	0.001	0	达标
3	金家湾村	日平均	0	24022024	0.0025	0	达标
	金家湾村	年平均	0	平均值	0.001	0	达标
4	花园屯镇	日平均	0	24070224	0.0025	0	达标
	花园屯镇	年平均	0	平均值	0.001	0	达标
5	前井村	日平均	0	24051924	0.0025	0	达标
	前井村	年平均	0	平均值	0.001	0	达标
6	花园屯村	日平均	0	24072124	0.0025	0	达标
	花园屯村	年平均	0	平均值	0.001	0	达标
7	马家小村	日平均	0	24082524	0.0025	0	达标
	马家小村	年平均	0	平均值	0.001	0	达标
8	泉寺头村	日平均	0	24092024	0.0025	0	
	泉寺头村	年平均	0	平均值	0.001	0	
网	700467,4448101.1	日平均	0	24021824	0.0025	0	达标
格	700467,4448101.1	年平均	0	平均值	0.001	0	达标

(5) TSP

TSP 敏感点及网格点最大值预测结果见表 5.1.6-8，各敏感点和网格点贡献值均可达标，即短时浓度贡献值最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。

表 5.1.6-8 TSP 敏感点及网格点最大浓度预测结果表 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量	历史气象出现时间	评价标准	占标率% (贡献值)	是否超标
1	苇子湾村	日平均	0.01423	24032524	300	0.00474	达标
	苇子湾村	年平均	0.0018	平均值	200	0.00090	达标
2	杨窑村	日平均	0.09913	24011824	300	0.03304	达标
	杨窑村	年平均	0.00955	平均值	200	0.00478	达标
3	金家湾村	日平均	0.05958	24112224	300	0.01986	达标
	金家湾村	年平均	0.00507	平均值	200	0.00254	达标
4	花园屯镇	日平均	0.30448	24111024	300	0.10149	达标
	花园屯镇	年平均	0.03407	平均值	200	0.01704	达标
5	前井村	日平均	0.24057	24020224	300	0.08019	达标
	前井村	年平均	2.10183	平均值	200	1.05092	达标
6	花园屯村	日平均	0.39524	24102824	300	0.13175	达标
	花园屯村	年平均	3.84309	平均值	200	1.92155	达标
7	马家小村	日平均	0.09118	24020224	300	0.03039	达标
	马家小村	年平均	1.04144	平均值平均值	200	0.52072	达标
8	泉寺头村	日平均	0.12416	24120924	300	0.04139	达标
	泉寺头村	年平均	1.25512	平均值	200	0.62756	达标
网格	700425.3,4448060.4	日平均	3.04782	24110624	300	1.01594	达标
	700425.3,4448060.4	年平均	0.73649	平均值	200	0.36825	达标

5.1.7 非正常情况下大气环境影响预测与评价

本项目非正常工况主要考虑生产装置或环保设施发生故障导致污染物非正常排放，造成大气环境影响。

(1) SO_2

非正常情况下， SO_2 敏感点及网格点均不超标，敏感点最大浓度出现在网格点。

表 5.1.7-1 非正常工况下 SO_2 敏感点及网格点最大浓度预测结果表 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量	历史气象出现时间	评价标准	占标率% (贡献值)	是否超标
1	苇子湾村	1 小时	7.27639	24122823	500	1.4553	达标
2	杨窑村	1 小时	1.40805	24072018	500	0.2816	达标
3	金家湾村	1 小时	0.98406	24091516	500	0.1968	达标
4	花园屯镇	1 小时	1.92869	24072812	500	0.3857	达标
5	前井村	1 小时	1.35907	24061119	500	0.2718	达标
6	花园屯村	1 小时	2.78204	24072113	500	0.5564	达标
7	马家小村	1 小时	0.86832	24072915	500	0.1737	达标
8	泉寺头村	1 小时	1.18978	24050613	500	0.2380	
网格	701862.3,4447673.7	1 小时	15.41873	24120918	500	3.0837	达标

注：出现时间格式为 YYMMDDHH，下同

(2) NO₂

非正常情况下，NO₂敏感点及网格点均不超标，敏感点最大浓度出现在网格点。

表 5.1.7-2 非正常工况下 NO₂敏感点及网格点最大浓度预测结果表 (μg/m³)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量	历史气象出现时间	评价标准	占标率% (贡献值)	是否超标
1	苇子湾村	1 小时	5.81607	24122823	200	2.908	达标
2	杨窑村	1 小时	1.12546	24072018	200	0.563	达标
3	金家湾村	1 小时	0.78657	24091516	200	0.393	达标
4	花园屯镇	1 小时	1.54162	24072812	200	0.771	达标
5	前井村	1 小时	1.08631	24061119	200	0.543	达标
6	花园屯村	1 小时	2.22371	24072113	200	1.112	达标
7	马家小村	1 小时	0.69405	24072915	200	0.347	达标
8	泉寺头村	1 小时	0.951	24050613	200	0.476	
网格	701830.9,4447512.8	1 小时	12.41509	24011601	200	6.208	达标

(3) PM₁₀

非正常情况下，PM₁₀ 非正常排放，小时值无标准，敏感点最大浓度出现在网格点。

表 5.1.7-3 非正常工况下 PM₁₀敏感点及网格点最大浓度预测结果表 (μg/m³)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量	历史气象出现时间	评价标准	占标率% (贡献值)	是否超标
1	苇子湾村	1 小时	536.40694	24122823	/	/	/
2	杨窑村	1 小时	111.88213	24091312	/	/	/
3	金家湾村	1 小时	80.49587	24070822	/	/	/
4	花园屯镇	1 小时	142.90226	24072812	/	/	/
5	前井村	1 小时	129.94495	24051920	/	/	/
6	花园屯村	1 小时	264.70509	24082311	/	/	/
7	马家小村	1 小时	77.33393	24082012	/	/	/
8	泉寺头村	1 小时	101.48241	24050613			
网格	702130.9,4447812.8	1 小时	1134.12566	24121008	/	/	/

(4) 苯并芘

非正常情况下，苯并芘非正常排放，小时值无标准，敏感点最大浓度出现在网格点。

表 5.1.7-4 非正常工况下苯并芘敏感点及网格点最大浓度预测结果表 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量	历史气象出现时间	评价标准	占标率% (贡献值)	是否超标
1	苇子湾村	1 小时	0.00002	24122823	/	/	/
2	杨窑村	1 小时	0	24091312	/	/	/
3	金家湾村	1 小时	0	24091516	/	/	/
4	花园屯镇	1 小时	0	24072812	/	/	/
5	前井村	1 小时	0	24051920	/	/	/
6	花园屯村	1 小时	0.00001	24072113	/	/	/
7	马家小村	1 小时	0	24071020	/	/	/
8	泉寺头村	1 小时	0	24050613	/	/	/
网格	702130.9,4447512.8	1 小时	0.00004	24121908	/	/	/

5.1.8 叠加现状值后大气环境影响预测与评价

本项目所在区域为达标区，各项污染物叠加现状浓度后，短期浓度和长期浓度均符合环境质量标准。详见表 5.1.8-1~5.1.8-5 及图 5.1.8-1~图 5.1.8-8。

表 5.1.8-1 区域 SO_2 敏感点及网格点质量浓度叠加影响结果表 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量	历史气象出现时间	背景值	评价标准	占标率% (叠加值)	是否超标
1	苇子湾村	日平均	0.00149339	2024/2/10	31	150	20.6677	达标
	苇子湾村	年平均	0.00936239	平均值	14	60	23.3489	达标
2	杨窑村	日平均	0.000106203	2024/2/10	31	150	20.6667	达标
	杨窑村	年平均	0.00302775	平均值	14	60	23.3384	达标
3	金家湾村	日平均	0.000109919	2024/2/10	31	150	20.6667	达标
	金家湾村	年平均	0.00201433	平均值	14	60	23.3367	达标
4	花园屯镇	日平均	0.000340791	2024/2/10	31	150	20.6669	达标
	花园屯镇	年平均	0.00377208	平均值	14	60	23.3396	达标
5	前井村	日平均	0.00025267	2024/2/10	31	150	20.6668	达标
	前井村	年平均	0.0014139	平均值	14	60	23.3357	达标
6	花园屯村	日平均	0.000535184	2024/2/10	31	150	20.6670	达标
	花园屯村	年平均	0.00585477	平均值	14	60	23.3431	达标
7	马家小村	日平均	9.28455E-05	2024/2/10	31	150	20.6667	达标
	马家小村	年平均	0.00103459	平均值	14	60	23.3351	达标
8	泉寺头村	日平均	0.000133658	2024/2/10	31	150	20.6668	达标
	泉寺头村	年平均	0.00541715	平均值	14	60	23.3424	达标
网格	701790.1,4447899.5	日平均	0.257996	2024/2/10	31	150	20.8387	达标
	700467,4448101.1	年平均	0.0888759	平均值	14	60	23.4815	达标

表 5.1.8-2 区域 NO₂ 敏感点及网格点质量浓度叠加影响结果表 (μg/m³)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量	历史气象出现时间	背景值	评价标准	占标率% (叠加值)	是否超标
1	苇子湾村	日平均	0.00103471	2024/1/12	59	80	73.7513	达标
	苇子湾村	年平均	0.027307	平均值	25	40	62.5683	达标
2	杨窑村	日平均	0.000147167	2024/1/12	59	80	73.7502	达标
	杨窑村	年平均	0.00883094	平均值	25	40	62.5221	达标
3	金家湾村	日平均	0.000141104	2024/1/12	59	80	73.7502	达标
	金家湾村	年平均	0.00587514	平均值	25	40	62.5147	达标
4	花园屯镇	日平均	2.22404E-05	2024/1/12	59	80	73.7500	达标
	花园屯镇	年平均	0.0110019	平均值	25	40	62.5275	达标
5	前井村	日平均	4.53537E-05	2024/1/12	59	80	73.7501	达标
	前井村	年平均	0.00412388	平均值	25	40	62.5103	达标
6	花园屯村	日平均	5.71316E-06	2024/1/12	59	80	73.7500	达标
	花园屯村	年平均	0.0170764	平均值	25	40	62.5427	达标
7	马家小村	日平均	0.000168579	2024/1/12	59	80	73.7502	达标
	马家小村	年平均	0.00301754	平均值	25	40	62.5075	达标
8	泉寺头村	日平均	0.000161338	2024/1/12	59	80	73.7502	达标
	泉寺头村	年平均	0.0158	平均值	25	40	62.5395	达标
网格	702690.1,4448799.5	日平均	0.325502	2024/1/12	59	80	74.1569	达标
	700467,4448101.1	年平均	0.259222	平均值	25	40	63.1481	达标

表 5.1.8-3 区域 PM₁₀ 敏感点及网格点质量浓度叠加影响结果表 (μg/m³)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量	历史气象出现时间	背景值	评价标准	占标率% (叠加值)	是否超标
1	苇子湾村	日平均	0.0179421	2024/1/18	133	150	88.6786	达标
	苇子湾村	年平均	0.043541	平均值	57	70	81.4908	达标
2	杨窑村	日平均	0.00306615	2024/1/18	133	150	88.6687	达标
	杨窑村	年平均	0.0180866	平均值	57	70	81.4544	达标
3	金家湾村	日平均	0.00175441	2024/1/18	133	150	88.6678	达标
	金家湾村	年平均	0.0118938	平均值	57	70	81.4456	达标
4	花园屯镇	日平均	0.00926062	2024/1/18	133	150	88.6728	达标
	花园屯镇	年平均	0.0224256	平均值	57	70	81.4606	达标
5	前井村	日平均	0.00603919	2024/1/18	133	150	88.6707	达标
	前井村	年平均	0.00862198	平均值	57	70	81.4409	达标
6	花园屯村	日平均	0.0122976	2024/1/18	133	150	88.6749	达标
	花园屯村	年平均	0.0403615	平均值	57	70	81.4862	达标
7	马家小村	日平均	0.0180747	2024/1/18	133	150	88.6787	达标
	马家小村	年平均	0.00638625	平均值	57	70	81.4377	达标
8	泉寺头村	日平均	0.0233237	2024/1/18	133	150	88.6822	达标
	泉寺头村	年平均	0.029194	平均值	57	70	81.4703	达标
网格	700425.3,4 448060.4	日平均	0.00027283 3	2024/1/1	133	150	88.6668	达标
	700467,444 8001.1	年平均	0.582182	平均值	57	70	82.2603	达标

表 5.1.8-4 区域苯并芘敏感点及网格点质量浓度叠加影响结果表 (μg/m³)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量	历史气象出现时间	背景值	评价标准	占标率% (叠加值)	是否超标
1	苇子湾村	日平均	0	24122824	0.00065	0.0025	26	达标
2	杨窑村	日平均	0	24092624	0.00065	0.0025	26	达标
3	金家湾村	日平均	0	24022024	0.00065	0.0025	26	达标
4	花园屯镇	日平均	0	24070224	0.00065	0.0025	26	达标
5	前井村	日平均	0	24051924	0.00065	0.0025	26	达标
6	花园屯村	日平均	0	24072124	0.00065	0.0025	26	达标
7	马家小村	日平均	0	24082524	0.00065	0.0025	26	达标
8	泉寺头村	日平均	0	24092024	0.00065	0.0025	26	达标
网格	700290.1, 4445200	日平均	0	24021824	0.00065	0.0025	26	达标

表 5.1.8-4 区域 TSP 敏感点及网格点质量浓度叠加影响结果表 (μg/m³)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量	历史气象出现时间	背景值	评价标准	占标率% (叠加值)	是否超标
1	苇子湾村	日平均	0.01423	24032524	276	300	92.0047	达标
2	杨窑村	日平均	0.09913	24011824	276	300	92.0330	达标
3	金家湾村	日平均	0.05958	24112224	276	300	92.0199	达标
4	花园屯镇	日平均	0.30448	24111024	276	300	92.1015	达标
5	前井村	日平均	0.24057	24020224	276	300	92.0802	达标
6	花园屯村	日平均	0.39524	24102824	276	300	92.1317	达标
7	马家小村	日平均	0.09118	24020224	276	300	92.0304	达标
8	泉寺头村	日平均	0.12416	24120924	276	300	92.0414	达标
网格	700425.3, 4448060.4	日平均	3.04782	24110624	276	300	93.0159	达标

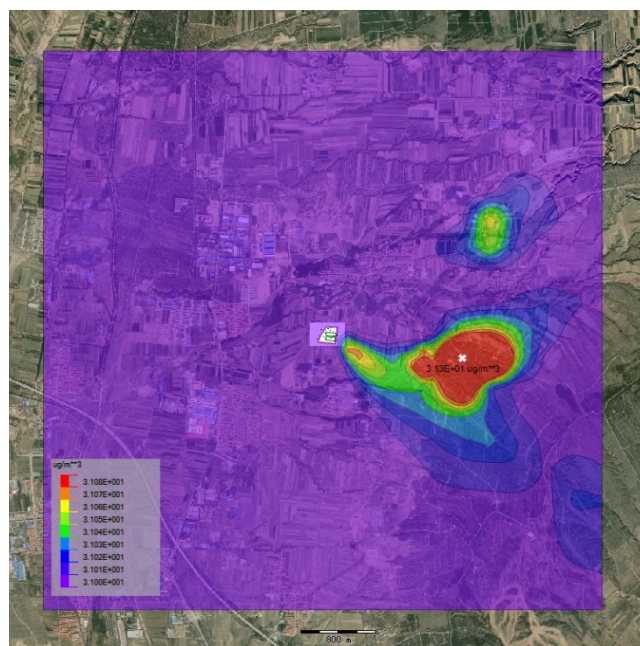


图 5.1.8-1 区域 SO₂ 保证率日平均质量浓度分布图(单位:μg/m³)

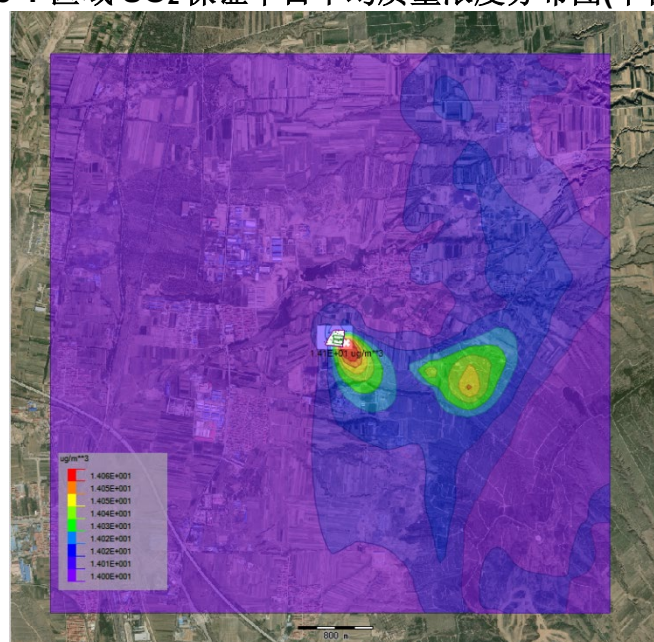


图 5.1.8-2 区域 SO₂ 年平均质量浓度分布图(单位:μg/m³)

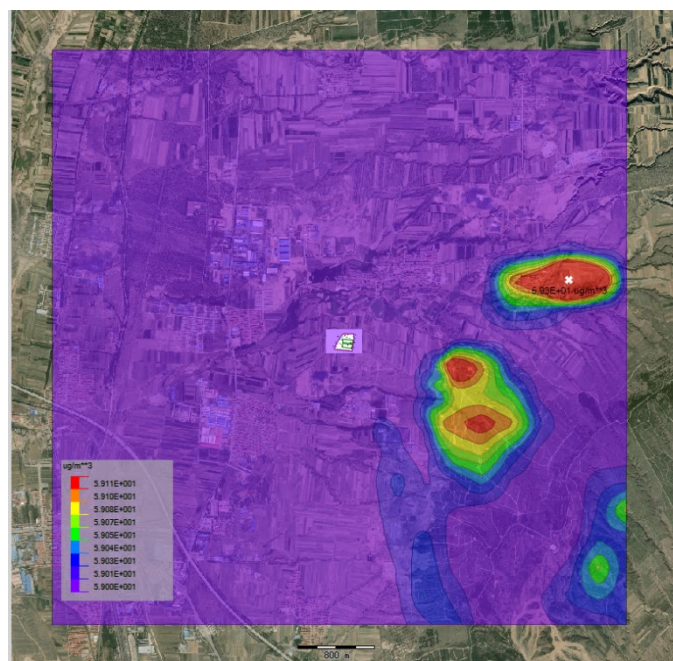


图 5.1.8-3 区域 NO₂ 保证率日平均质量浓度分布图(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

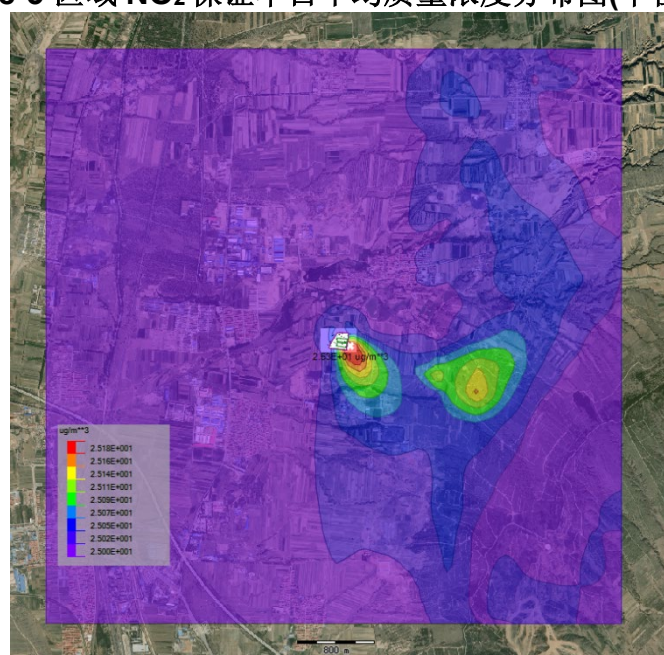


图 5.1.8-4 区域 NO₂ 年平均质量浓度分布图(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

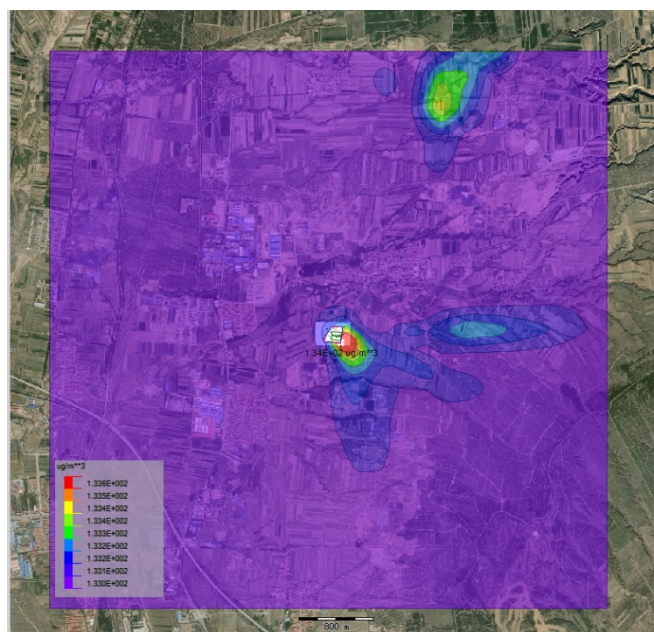


图 5.1.8-5 区域 PM10 保证率日平均质量浓度分布图(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

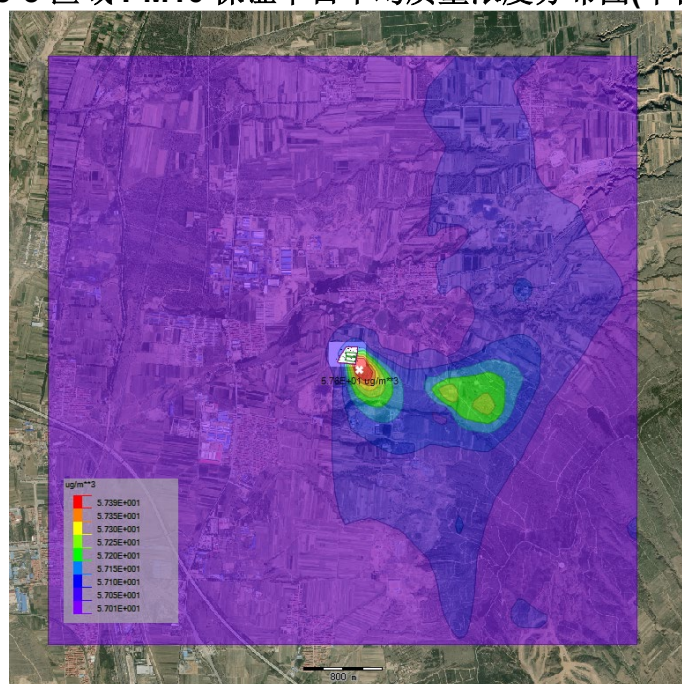


图 5.1.8-6 区域 PM10 年平均质量浓度分布图(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

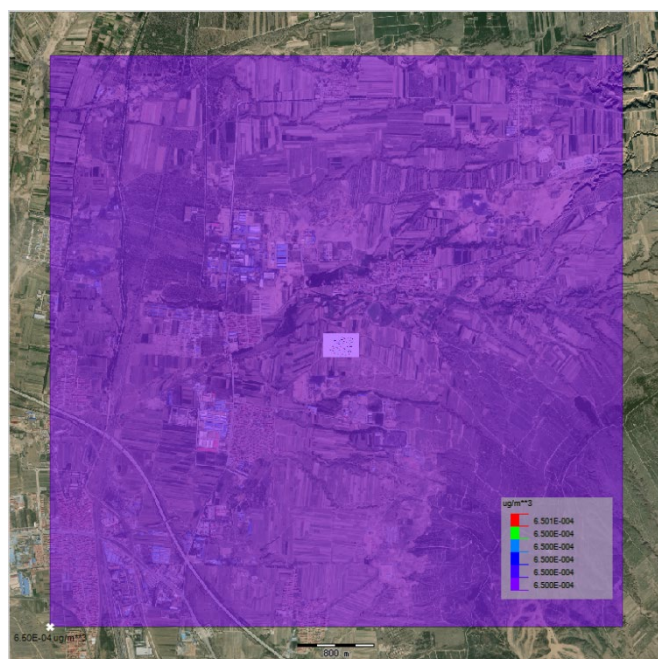


图 5.1.8-7 区域苯并芘日平均质量浓度分布图(单位:µg/m³)

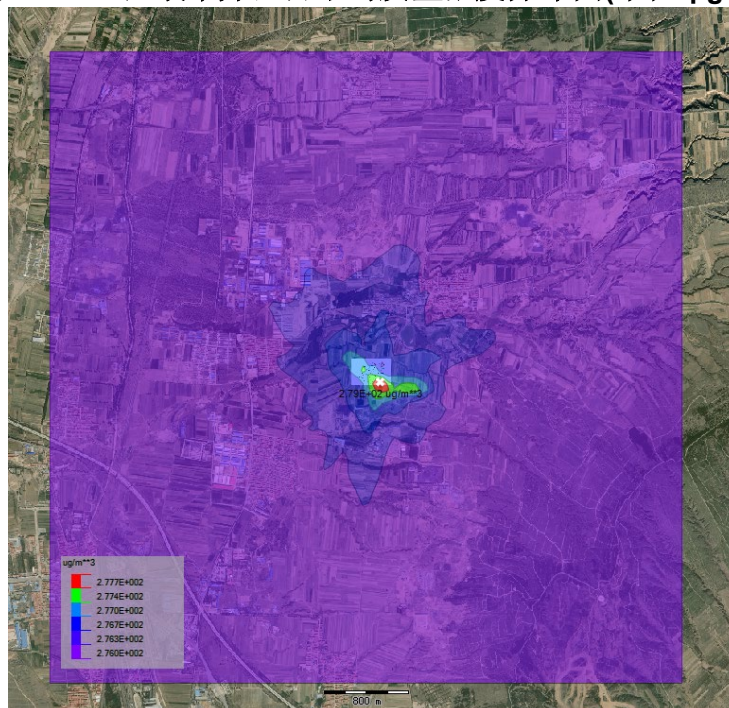


图 5.1.8-8 区域 TSP 日平均质量浓度分布图(单位:mg/m³)

5.1.9 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)中“8.8.5 大气环境保护距离确定”方法,经过进一步预测,本项目所有污染源在厂界外没有超标点,本项目不设置大气防护距离。详见表 5.1.9-1。

表 5.1.9-1 大气环境保护距离的计算情况一览表

序号	污染物	平均时段	网格浓度最大值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	厂界外浓度最大值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	计算结果
1	PM ₁₀	24 小时	3.99192	3.99192	150	无超标点
2	SO ₂	1 小时	3.3517	3.3517	500	无超标点
4		24 小时	0.63610	0.63610	150	无超标点
5	NO ₂	1 小时	9.77578	9.77578	200	无超标点
6		24 小时	1.85528	1.85528	80	无超标点
7	TSP	24 小时	3.04782	3.04782	300	无超标点
8	苯并芘	24 小时	0	0	0.0025	无超标点

5.1.10 污染物排放量核算

表 5.1-11 大气污染物有组织排放量核算

序号	排放口编号		污染物	核算排放浓度/ (mg/m³)	核算排放速率 / (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口						
1	1#排气筒	1#车间	颗粒物	17.6	0.30	1.095
			沥青烟	10.5	0.171	0.027
			苯并[a]芘	6.8×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻⁶	0.008
2	2#排气筒	2#车间	颗粒物	17.6	0.30	1.095
			沥青烟	10.5	0.171	0.027
			苯并[a]芘	6.8×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻⁶	0.008
3	3#排气筒	焙烧车间（3#）	颗粒物	25.98	0.466	6.19
			SO ₂	18.81	0.216	1.75
			NO _x	172.0	0.63	5.03
			沥青烟	8.5	0.23	1.83
			苯并[a]芘	1.25×10 ⁻⁷	3.4×10 ⁻⁹	2.7×10 ⁻⁸
4	4#排气筒	石墨化出炉装炉车间 1	颗粒物	7.09	0.002	0.02
5	5#排气筒	石墨化出炉装炉车间 2	颗粒物	7.09	0.002	0.02
主要排放口合计			颗粒物			8.42
			SO ₂			1.75
			NO _x			5.03
			沥青烟			2.37
			苯并[a]芘			0.016
一般排放口						
12		食堂	油烟	1.76	0.015	0.03

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m³)	核算排放速率 / (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
一般排放口合计		油烟			0.03
有组织排放总计					
有组织排放合计		颗粒物			8.42
		SO ₂			1.75
		NOx			5.03
		沥青烟			2.37
		苯并[a]芘			0.016
		食堂油烟			0.03

表 5.1-12 大气污染物无组织排放表

序号	无组织排放编号	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		年排放量 (t/a)
					名称	浓度限值 (mg/Nm ³)	
1	/	煅烧破碎、筛分、磨粉	粉尘	加强车间通风	《大气污染物综合排放标准》	1.0	0.05
		配料	粉尘	加强车间通风		1.0	0.10
2	/	煅烧破碎、筛分、磨粉	粉尘	加强车间通风		1.0	0.05
		配料	粉尘	加强车间通风		1.0	0.10
3	/	焙烧阳极清理	粉尘	加强车间通风		1.0	0.002
4	/	石墨化阳极清理	粉尘	加强车间通风		1.0	0.001
5	/	机加工	粉尘	加强车间通风		1.0	0.01
6	/	污水处理站	NH ₃	污水处理站设计为地埋式，各污水处理池均加盖封闭；同时加强污水处理站及厂区绿化等措施。	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 中表 1 恶臭污染物厂界标准值中新改扩建二级标准	1.5	3.74×10 ⁻³
			H ₂ S			0.06	1.45×10 ⁻⁴

表 5.1-13 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	8.42
2	SO ₂	1.75

3	NO _x	5.03
4	苯并[a]芘	0.016
6	油烟	0.03
7	NH ₃	3.74×10 ⁻³
8	H ₂ S	1.45×10 ⁻⁴

5.1.11 大气环境影响评价结论

(1) 本项目所在区域为达标区域，新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%；叠加现状浓度后，主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准，对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，叠加后的短期浓度符合环境质量标准。

(2) 非正常工况下，污染物排放对区域环境质量影响加重，网格点出现最大质量浓度，但设备事故发生频次较低，持续时间短，不会对敏感点环境造成较大影响。本次评价要求建设单位应加强管理，做好生产设备在启动、停车、检修、操作培训工作，尽量降低非正常工况发生的概率，最大限度地减少非正常工况的大气环境的影响。

(3) 正常情况下，根据大气导则要求，本项目无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。

5.1.12 大气环境影响评价自查表

表 5.1.13-1 本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	评级等级	一级 ☒	二级 ☐	三级 ☐	
	评价范围	边长=50km ☐	边长 5~50km ☐	边长=5km ☒	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐	500-2000t/a ☐	<500 ☒	
	评价因子	基本污染物(SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃) 其他污染物(TSP、苯并芘等)		包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒	
评价标准	评价标准	国家标准 ☒	地方标准 ☐	附录 D ☐	其他标准 ☐

现状评价	环境功能区	一类区 ☐	二类区 ☒			一类区和二类区 ☐	
	评价基准年	(2024) 年					
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐	主要部门发布的数据 ☒			现状补充监测 ☒	
	现状评价	达标区 ☒			不达标区 ☐		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒	拟替代的污染源 ☐	其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐	
		本项目非正常排放源 ☒					
		现有污染源 ☐					
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐
	预测范围	边长≥50km ☐		边长 5~50km ☒		边长=5km ☐	
	预测因子	预测因子 (PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、苯并芘、TSP)			包括二次 PM2.5 ☐ 不包括二次 PM2.5 ☒		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% ☒			C 本项目最大占标率>100% ☐		
	正常排放浓度年均浓度贡献值	一类区 C 本项目最大占标率≤10% ☐			C 本项目最大占标率>10% ☐		
		二类区 C 本项目最大占标率≤30% ☒			C 本项目最大占标率>30% ☐		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (0.5) h	C 非正常占标率≤100% ☒			C 非正常占标率>100% ☐	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加 达标 ☒			C 叠加 不达标 ☐		
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% ☐			k>-20% ☐			
环境监测计划	污染源监测	监测因子 (颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、苯并芘、TSP)			有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐
	环境质量监测	监测因子 (颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、苯并芘、TSP)			监测点位数 (2)		无监测 ☐
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐					
	大气环境防护距离	距 (现有厂区) 厂界最远 (34.18) m					
	污染源年排放量	SO ₂ : (1.75)t/a NO _x : (5.03)t/a 颗粒物: (8.42)t/a VOCs: (0)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 废水处理方式及排放去向

(1) 循环冷却水

本项目各设备冷却水循环使用，不外排。

(2) 余热锅炉排水

焙烧炉高温烟气经余热锅炉回收余热后供厂区生活、洗漱使用，余热锅炉排水量为软水量的 10%计，则排放量为 $1.44\text{m}^3/\text{d}$ ($482.4\text{m}^3/\text{a}$)，属于清净水，排入厂北荒沟，进入御河。

(3) 生活污水

职工生活污水排放量按用水量的 80%计算，则生活污水排放量为 $7.78\text{m}^3/\text{d}$ ， $2637.12\text{m}^3/\text{a}$ 。食堂的废水排放量按用水量 80%计算，则食堂废水排放量为 $3.84\text{m}^3/\text{d}$ ， $1286.4\text{m}^3/\text{a}$ 。厂区敷设地下污水管网，职工生活污水经化粪池初步沉淀后进入一体化生活污水处理设备 ($12\text{m}^3/\text{d}$)，处理后进入城市污水管网，最终排至花园屯新材料园区污水厂；食堂废水经隔油池处理后与生活污水一并处理。

5.2.2 水污染控制和水环境影响措施有效性

(1) 生产废水

本项目成型冷却设循环水池，水循环使用；余热锅炉排水属于清净水，排入御河；生产用水和设备冷却水均循环使用，无外排废水。循环水池、初期雨水收集池均采用刚性防渗结构，抗渗混凝土防渗等级不小于 P8，杜绝了废水下渗进而污染河流的途径。

设置洗车平台 1 座，洗车废水流入沉淀池，经沉淀后循环使用，不外排。

(2) 生活污水

本项目生活污水经化粪池初步沉淀后进入一体化生活污水处理设备 ($12\text{m}^3/\text{d}$)，处理后进入城市污水管网，最终排至花园屯新材料园区污水厂；食堂废水经隔油池处理后与生活污水一并处理。运行期废水不会进入地表水体，不会对当地的地表水体产生影响。

(3) 初期雨水

本项目初期雨水收集计算采用大同地区暴雨强度计算公式：

$$Q = \varphi \cdot q \cdot f$$

$$q = \frac{1532.7 (1 + 1.08 \lg T)}{(t + 6.9)^{0.87}}$$

其中：Q——设计雨水流量（L/s）

q——设计暴雨强度（L/S•公顷）

φ ——径流系数（取 0.9）

f——汇水面积（按 26671m² 计算）

T 为重现期，单位:年，本次计算取 T=2 年；

t——收集时间（15 分钟）

根据以上公式计算设计暴雨强度为 138.52L/s·公顷，则计算场地 15 分钟最大雨量 299.26m³，项目西北侧低洼处需建设一座 300m³初期雨水收集池，并配套设置初期雨水导流渠，并在导流渠设置阀门，后期的清净雨水可通过雨水排放口排放。导流渠及初期雨水收集池进行防渗处理，能够满足初期雨水的收集要求，初期雨水在初期雨水池中沉淀，用于道路洒水抑尘，可保证初期雨水不外排。

5.2.3 污水处理设施的环境可行性

本项目污水排放量为 11.62m³/d，拟建污水处理站规模为 12m³/d，采用 A/O 工艺。项目区内敷设有地下污水管网，污水由排水系统收集后，进入污水处理站的格栅井，去除颗粒杂物后，进入调节池，进行均质均量，由提升泵送至 A 池，在 A 级生物池段，异养菌将污水中可溶性有机物水解为有机酸，使大分子有机物分解为小分子有机物，不溶性的有机物转化成可溶性有机物，将蛋白质、脂肪等污染物进行氨化。然后进入 O 池进行好氧反应，在 O 级生物池段存在好氧微生物及消化菌，其中好氧微生物将有机物分解成 CO₂ 和 H₂O。在充足供氧条件下，硝化菌的硝化作用将 NH₃-N 氧化为 NO₃⁻，通过回流控制返回至 A 级生物池，在缺氧条件下，异氧菌的反硝化作用将 NO₃⁻还原为分子态氮。处理后的污水水质达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 A 级标准后排入开发区污水管网，最终排至花园屯新材料园区污水厂。

5.2.4 地表水环境影响评价自查表

本项目地表水环境影响评价自查表见表 5.2-1。

5.2.5 小结

综上，本项目运营期无生产废水排放，生活污水经化粪池初步沉淀后进入一体化生活污水处理设备，处理后排入开发区污水管网。厂区设置初期雨水池，可有效收集厂区的初期雨水。运行期废水不会进入地表水体，不会对当地的地表水体产生影响。

表 5.2-1 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	水污染影响类 ☒ ；水文要素影响类 ☐		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水 ☐ ；涉及水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☐ ；其他 ☐		
	影响途径	水污染影响类	水文要素影响类	
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☒ ；其他 ☐	水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐	
影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☐ ；pH值 ☐ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☒			
评价等级		水污染影响类	水文要素影响类	
		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级A ☐ ；三级B ☒	一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐	
现状调查	区域污染	调查项目	数据来源	
		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐ 拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ；入河排放口数据 ☐ ；其他 ☐	
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	生态环境保护主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐	
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ；开发量40%以下 ☐ ；开发量40%以上 ☐		
	水文情势调查	调查时期	数据来源	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	水行政主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐	
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	()	监测断面或点位个数 () 个
	现状评价	评价范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²	
评价因子		()		

影响 预测	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类 ☐ ；Ⅱ类 ☐ ；Ⅲ类 ☐ ；Ⅳ类 ☒ ；Ⅴ类 ☐ 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准（）	
	评价时间	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标情况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ ；水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐	达标区 ☒ 不达标区 ☐
	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	（）	
影响 评价	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐	
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐	
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐	
	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要求情景 ☐ ；替代消减源 ☐	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐	

		满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□				
	污染源排放量核算	污染物名称 ()	排放量/（t/a） ()	排放浓度（mg/L） ()		
	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 ☒ ；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域消减□；依托其他工程措施□；其他				
	监测计划		环境质量	污染源		
		监测方式	手动□；自动□；无监测 ☒	手动 ☒ ；自动□；无监测□		
		监测点位	()	(生产废水处理站出水口)		
		监测因子	()	(流量、pH、COD、SS、BOD ₅ 、氨氮、石油类)		
	污染物排放清单	☒				
评价结论		可以接受 ☒ ；不可以接受□				

5.3 地下水环境影响预测与评价

5.3.1 评价区水文地质条件

5.3.1.1 含水层分布

(1) 松散岩类孔隙水潜水含水层

开发区范围内含水层底板埋深一般在 30~35m，在此之上无稳定的隔水层，含水层主要由上更新系统中细砂、粗砂组成，水位埋深 5~8m，水位标高 1110~1113m，含水层厚度一般为 15.5~22.0m。含水层厚度自东向西由薄变厚，含水层颗粒由粗变细。

(2) 松散岩类孔隙水承压水含水层

根据花园屯水源地柱状图、前井村柱状图及地面物探资料统计，在 100~180m 内，揭露到的含水层为 3~5 层，累计厚度平均 10m，含水层由中更新统亚砂土组成，水位埋深 67~81m，水位标高 1000~1005m。

5.3.1.2 地下水开采及补、径、排条件

(1) 松散岩类孔隙潜水

松散岩类孔隙水主要为第四系上、中更新统孔隙水，其补给来源主要为大气降水入渗补给，迳流方向主要为由东向西，地下水流向与地形基本一致，水力梯度 1.9%~4.2%，排泄方式主要是向西侧御河河谷区径流和地面蒸发，由于水位较浅容易受污染，大部分集中水源井及水源地建设都将该层封堵，只有部分灌溉用水取用该层水。

(2) 松散岩类孔隙承压水

第四系上、中更新统孔隙承压补给来源主要为边山侧向补给，同时由于隔水层埋深较浅，加上灌溉及工程活动较多，又不注意隔水层的保护，对隔水层造成一定的破坏，上层潜水对承压水存在一定量补给。该层地下水流向大致为东北-西南，主要排泄为区域农业灌溉和饮用取水。

评价区水文地质图见图 5.3-1，水文地质剖面图见图 5.3-2，花园屯新材料产业园西侧前井村水井柱状图见图 5.3-3。

I - I' 剖面

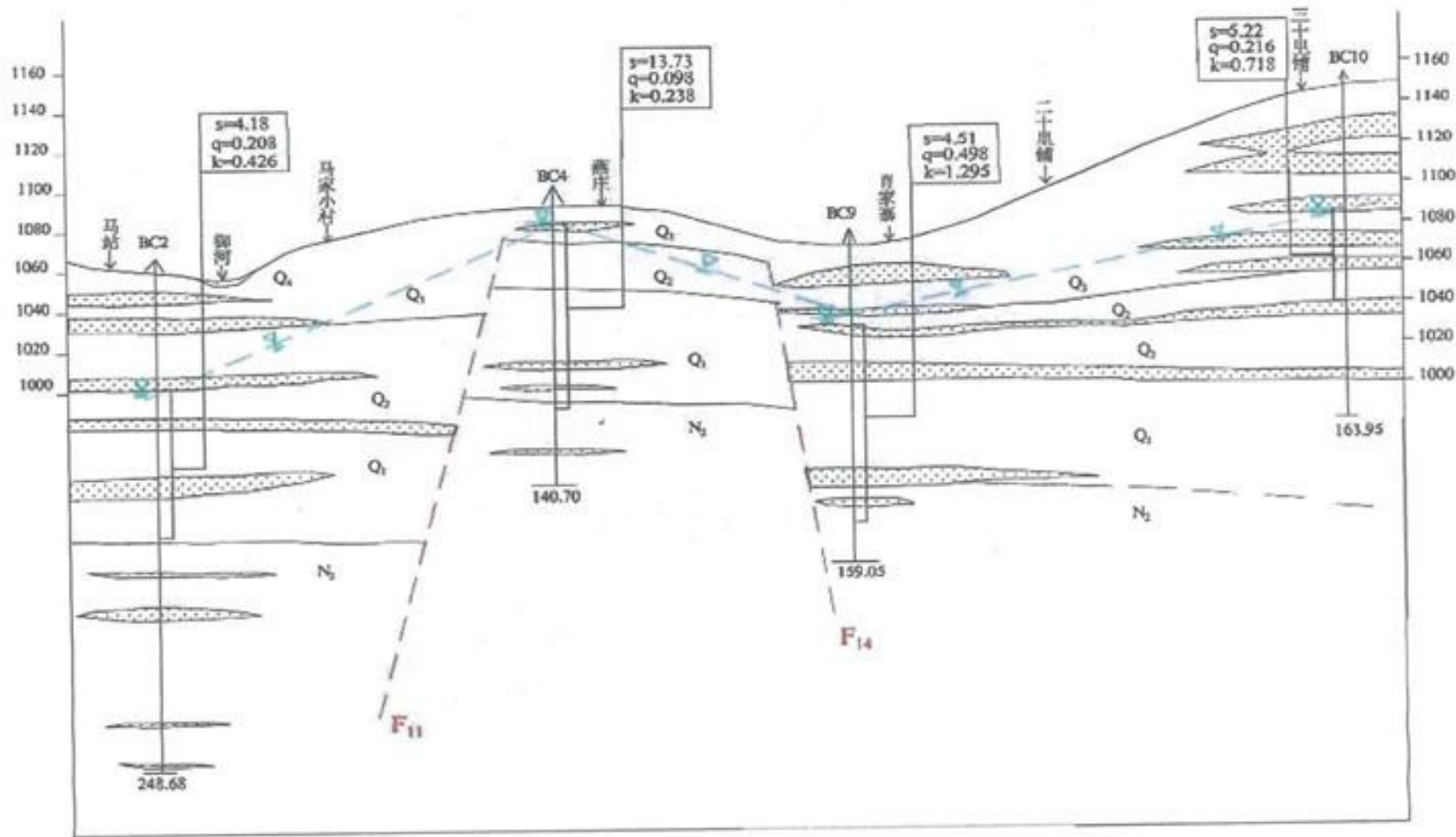


图 5.3-2 评价区水文地质剖面图

大同市新荣区机井柱状图

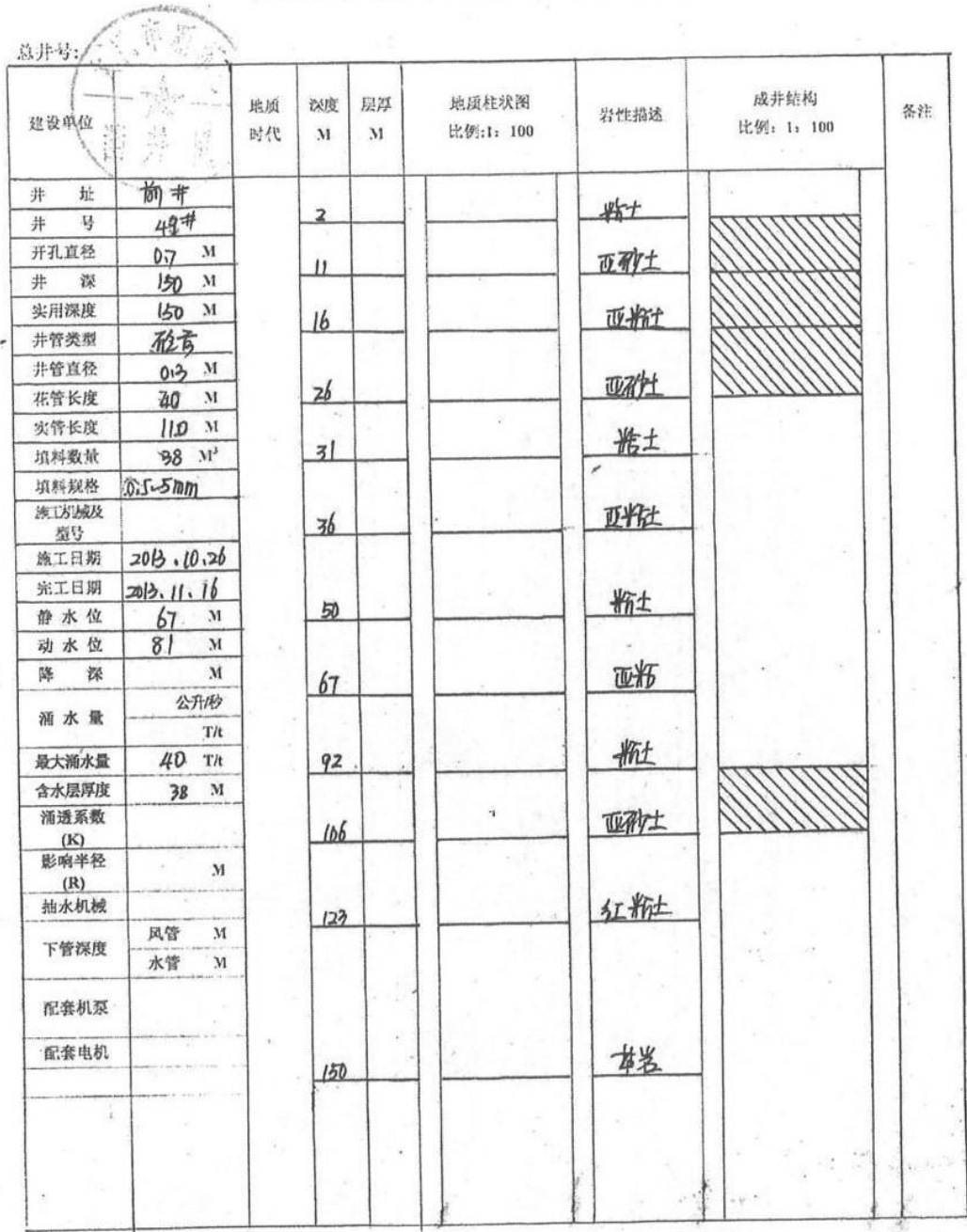


图 5.3-3 花园屯新材料产业园西侧前井村水井柱状图

5.3.2 地下水污染途径

根据地下水地质条件、地下水补给、径流条件等，本项目可能造成的地下水污染途径有以下几种途径：

- (1) 废水收集系统防渗措施不足，导致废水渗入地下造成对地下水的污染；
- (2) 工程使用的各类废水池、污水管道防渗措施不足，而造成废水渗漏污染；
- (3) 废水汇集渠道防渗措施不足，而造成废水下渗污染地下水；
- (4) 地面防渗措施不足等原因，导致废水泄漏。若恰好发生泄漏处的地下水

防渗层断裂或破坏，则将导致泄漏污染物污染地下水。

5.3.3 地下水环境影响预测

5.3.3.1 目标含水层

根据导则要求，结合本项目的工程特征与环境特征，应预测建设项目对地下水水质产生的直接影响，重点预测对地下水环境保护目标的影响。因此，根据项目区域水文地质条件，本次评价的目标含水层为裂隙含水层岩组。

5.3.3.2 情景设置

考虑在防渗措施有无发挥作用和是否正常工况条件下的地下水环境变化，共计 4 种情景，情景一：正常工况且人工防渗发挥作用；情景二：正常工况且人工防渗部分失效；情景三：事故条件且人工防渗有效；情景四：事故条件且人工防渗部分失效。正常工况考虑污染场地正常跑、冒、滴、漏下的污染物进入地下水，而事故条件则考虑调节池的污染物事故泄漏进入下水。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中对情景设置的要求，因本项目已依据 GB18599 等相关规范设计了地下水污染防渗措施，故不再预测情景一、二、三，仅以情景四作为风险最大化情景模拟。具体如表 5.3-1 所示。

表5.3-1情景设计工况统计表

情景代号	工况	防渗	危险程度	措施与建议
情景一	正常情况	发挥有效作用	无	加强管理，定期监测和检查
情景二	正常情况	部分作用失效	弱	修复或加强防渗层，加强管理，定期监测和检查
情景三	非正常或事故情况	发挥有效作用	极弱	收集清理污染物，加强管理，定期监测检查
情景四	非正常或事故情况	部分作用失效	强	及时收集并清理污染物，同时修复防渗层，加强管理，定期监测和检查

5.3.3.3 预测方法

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中二级评价要求，可采用解析法或数值法进行地下水环境影响分析与评价，本次预测采用解析法对建设项目地下水环境进行分析与评价。

根据项目相关设计，本次预测评价工作以 20 年为模拟总时间，以每 365 天为一时段，同时根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中的相关规定，计算第 100 天和第 1000 天以及 20 年的模拟结果，共计 3 个时段。从而得到污染物浓度时空变化过程与规律，为评价本项目建成后对地下水环境可能造成的直接影响和间接危害提供依据。

5.3.3.4 预测因子及源强计算

（1）预测因子

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中对预测因子的要求，本项目在运营过程中可能发生物质泄露污染地下水的设备主要为污水处理站的调节池。根据预测因子的可行性及代表性，本次预测选取石油类作为预测因子。

（2）源强计算

调节池中的液体泄露量可用达西公式计算源强，公式如下：

$$Q = K \frac{H + D}{D} A_{\text{裂缝}}$$

式中：Q——渗入到地下水的污水量，m³/d；

K——渗透系数，m/d；

H——池内水深，m；

D——地下水埋深，m；

A 裂缝——污水收集池池底裂缝总面积，m²。

非正常工况主要考虑了由于调节池发生破损，调节池体积 4m×2.5m×3m=30m³，底面积为 10m²，破损面积约为 10%（1.0m²）。池内有效水深 2.4m，地下水埋深 30m，渗透系数 1.86m/d，则渗入地下水的污水量为 1.86m³/d。

本次计算考虑池体为满容状态，1 天后通过发现池内废液明显减少意识到发生渗漏事故并采取防渗措施，故本次预测考虑池体泄漏为瞬时点源泄漏，泄漏时间为 1 天，废水泄漏量为 1.86m³，氨氮污染物浓度为 80mg/L，污染物泄漏量为 0.149kg。

(3) 预测结果分析

①解析法计算原理

本项目调节池发生泄露，污染物通过失效防渗层裂口破损位置泄露，不论 5 小时还是 1 天后发现并采取有效措施停止泄漏，污染源均可以概化为瞬时点源，因此采用《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录中推荐的瞬时注入示踪剂——平面瞬时点源公式，同时不考虑污染物在含水层迁移过程中的吸附和衰减特性，具体公式如下：

$$C_{(x, y, t)} = \frac{m_M / M}{4\pi n \sqrt{D_L D_T t}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t} \right]}$$

式中：

x, y ——计算点处的位置坐标；

t ——时间，d；

$C(x, y, t)$ —— t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，mg/L；

M ——含水层的厚度，m；

m_M ——单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

u ——实际水流速度，m/d；

n ——有效孔隙度，无量纲；

D_L ——纵向弥散系数， m^2/d ；

D_T ——横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π ——圆周率。

②水文地质参数取值

A、 x 坐标选取与地下水水流方向相同， y 坐标选取与地下水水流垂直方向，以污染源为坐标零点；

B、计算时间 t 依据污染物在含水层的运动时间确定；

C、根据收集的地质、水文地质资料，确定含水层平均厚度为 15m；

D、有效孔隙度根据同类含水层介质经验值确定为 20%；

E、水流速度为渗透系数、水力坡度的乘积除以有效孔隙度，计算可得水流速度为 0.02m/d；

F、纵向弥散系数 DL、横向弥散系 DT：根据同类含水介质经验值确定为 1.52m²/d、0.24m²/d。

③结果分析

本项目调节池有效库容最大装存 2.4m 深的废水，当调节池发生泄露，1 天后生产运营时明显发现废水减少而意识到发生事故并采取有效措施，但已经进入含水层中的废水还将继续污染地下水。废水进入地下水后，在短时间内浓度增加，在地下水水流作用下污染晕不断向周边扩散，污染物主要向地下水下游方向运移。随着时间的增加，污染晕的范围不断扩大，中心浓度也随着地下水水流向下游方向发生迁移，但在地下水的稀释和岩土体的物理化学作用下，中心浓度不断减小。

调节池废水泄漏后地下水中氨氮迁移特征结果如下所示。

表5.3-2调节池发生泄漏石油类污染影响特征一览表

预测时间	超标距离 (m)	超标范围 (m ²)	影响距离 (m)	影响范围 (m ²)	是否出厂界	中心点最大浓度 (mg/L)
100天	/	/	/	/	/	0.065
1000天	/	/	/	/	/	0.007
20年	/	/	/	/	/	0.0009

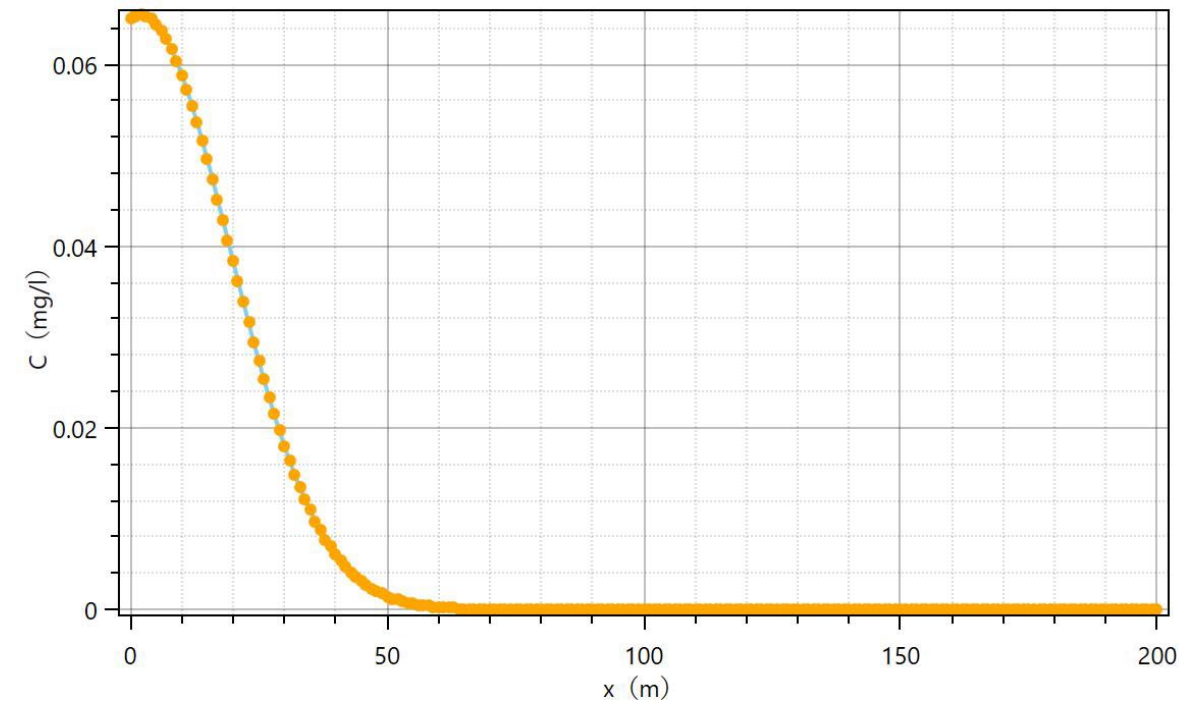


图 5.3-4 调节池泄漏后 100d 时下游轴向（y=0）石油类浓度变化曲线

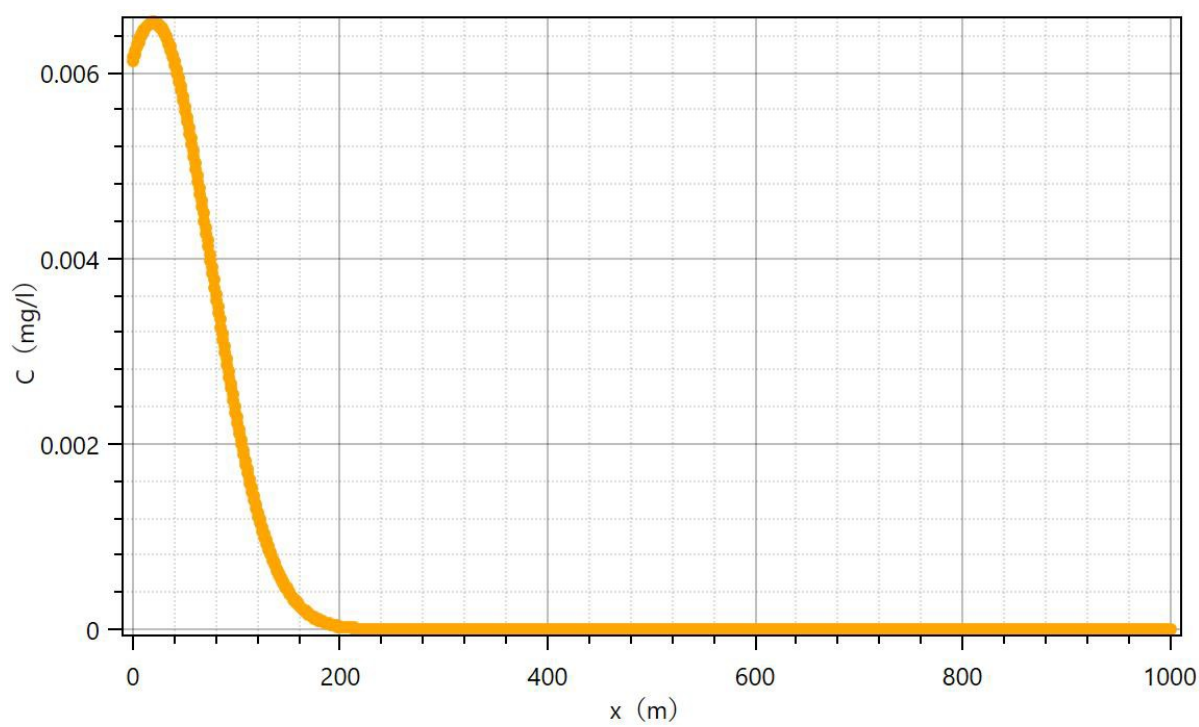


图 5.3-5 调节池泄漏后 1000d 时下游轴向（y=0）石油类浓度变化曲线

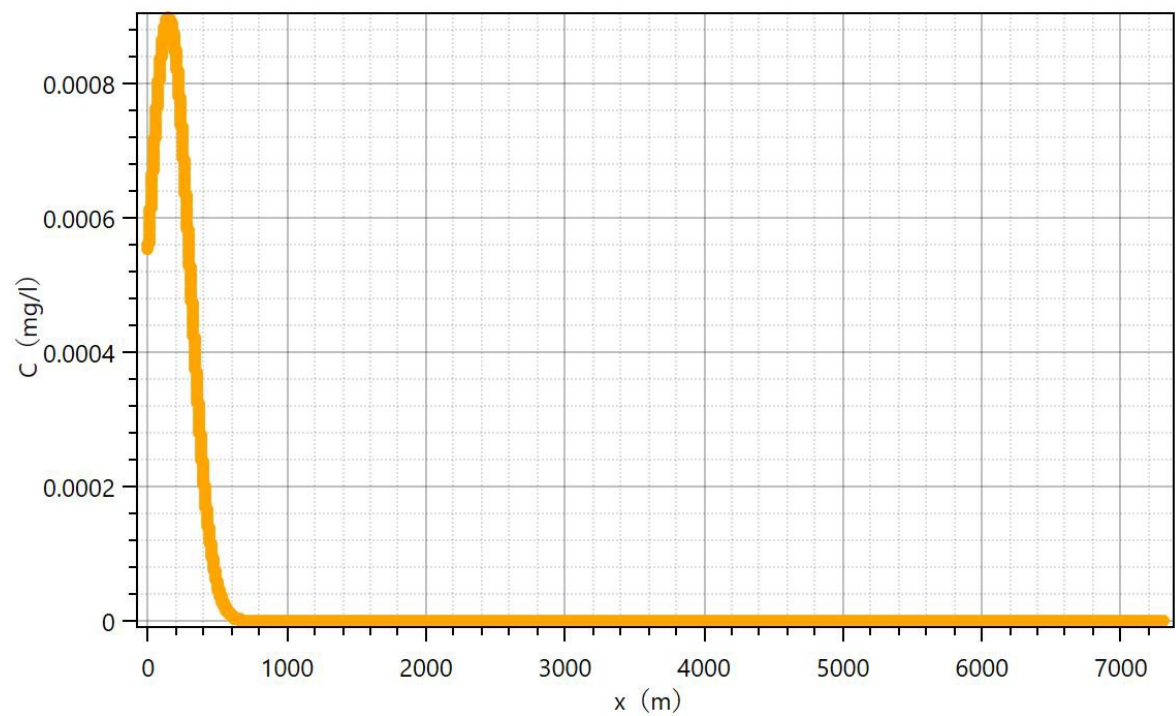


图 5.3-6 调节池泄漏后 20 年时下游轴向（y=0）石油类浓度变化曲线

为了解渗漏点顺地下水流向不同位置处的浓度变化情况，相应预测泄漏点下游厂界处的浓度值。调节池距离厂界约为 10m，根据设置观测点浓度随时间变化结果可知，20 年内厂界测点浓度会出现先增加后减小的现象。计算显示，石油类在预测

时间内结果均未超标，预测该处最大浓度值为 0.0014mg/L，如下图所示。

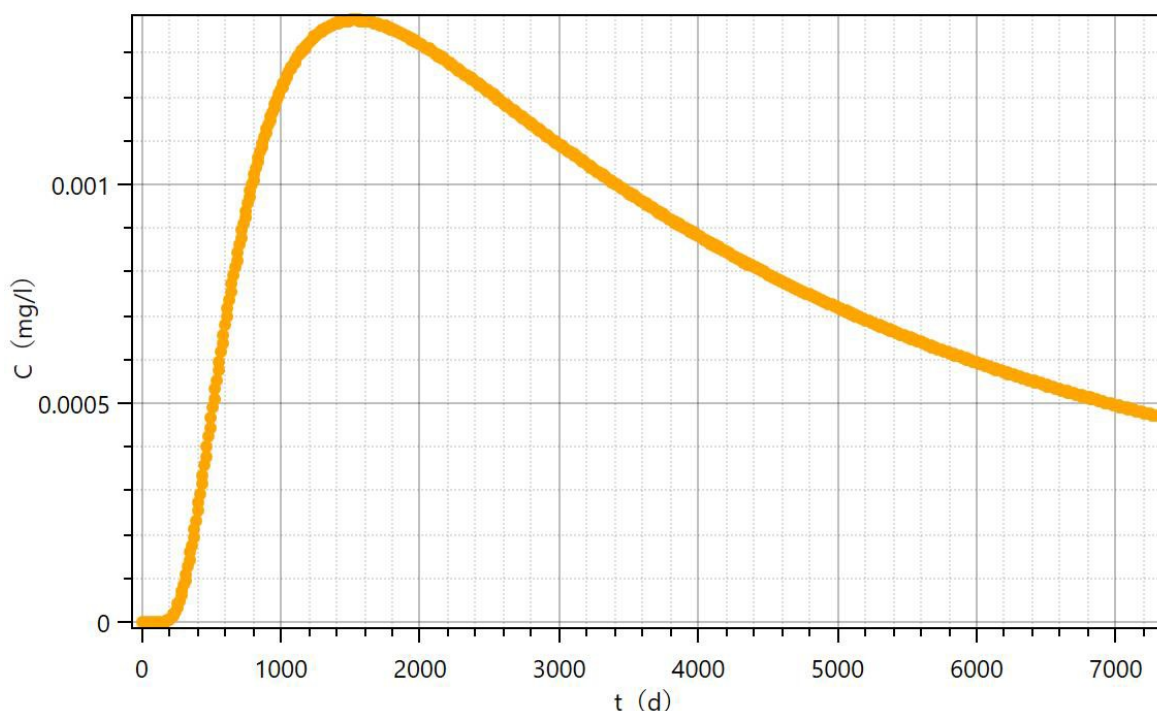


图 5.3-7 下游轴向厂界位置调节池石油类浓度变化曲线

④总体评价

在 20 年模拟期中，事故工况下污染物下渗后进入地下水，由于污染源为短期瞬时源强，污染晕随时间推移，影响范围不断扩大，但浓度显著降低，迁移方向受地下水流向控制逐步扩散。调节池发生渗漏 100d、1000d 及 20 年后中心点最大浓度分别为 0.065mg/L、0.007mg/L 和 0.0009mg/L，满足地下水Ⅲ类水质标准。

综上所述，建设项目运营阶段，在正常情况下，对地下水环境没有明显的影响。在非正常情况或者事故状态下，污染因子在泄漏点附近会发生污染物渗漏，在采取防渗措施、定期监测、应急响应、地下水治理等环保措施后，可以有效防治污染物下渗对地下水的污染。因此，本项目的建设对区域地下水影响较小。

（3）项目对水源地的影响分析

本项目调查评价范围内水源地为花园屯乡集中供水水源地，本项目位于花园屯乡集中供水水源地下游处约 400m，不在花园屯乡集中供水水源地保护范围内。

正常状况下，本项目废水及固废均得到合理处置，不会对花园屯乡集中供水水源地产生较大影响。非正常状况，调节池发生渗漏的情况下，根据地下水预测结果，污染物超标范围和影响范围较小，超标范围局限在厂界内，厂界处达标。超标影响不会运移到花园屯乡集中供水水源地处，同时本项目采取了严格的防控措施，降低

了非正常状况发生的可能，因此不会对花园屯乡集中供水水源地产生较大影响。

（4）项目对分散式饮用水井的影响分析

本项目调查评价范围内有花园屯乡水井、花园屯镇水井、前井村水井，为村民生活用水。

正常状况下，本项目废水及固废均得到合理处置，不会对周围村庄分散式饮用水源产生较大影响，即不会对周围村民的正常饮水情况产生较大影响。非正常状况，车辆冲洗废水池发生渗漏的情况下，根据地下水预测结果，污染物可能的超标范围和影响范围均较小，超标范围局限在厂界内，厂界处达标。评价范围内距离项目最近的村庄分散式水井为花园屯乡水井，位于侧方位约 160m 处，不在其可能的污染超标范围内，因此本项目非正常状况下不会对周围村庄分散式饮用水源产生较大影响，即不会对周围村民的正常饮水情况产生较大影响。

5.3.3.5 地下水污染控制措施

项目产生的生活污水经化粪池初步沉淀后由生活污水处理站处理后进入城市污水管网，最终排至花园屯园区污水厂，针对可能存在的各种渗漏污染，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应相结合”的原则，提出地下水污染防治措施。

（1）源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备采取相应措施，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；管线敷设应进行防腐、防漏处理，定期检修，做到污染物早发现、早处理，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

（2）分区防控措施

项目在施工建设中根据工程要求及场地基础条件，各集水、排水系统涉及废水中污染因子的特性等，将厂区划分为重点防渗区和一般防渗区。

项目主要防渗区及防渗措施见表 5.3-3，防渗分区布置图见图 5.3-8。

5.3.3.6 地下水跟踪检测与管理

为及时观测地下水水质动态变化，应建立地下水环境监测管理体系，制定地下水环境影响跟踪监测计划和建立地下水环境影响跟踪监测制度，以便及时发现问题采取措施。

表 5.3-3 主要防渗区及防渗措施

序号	防渗渠类别	区域	防渗区域及部位	保护措施
1	重点防渗区	生产车间	地面	地面进行混凝土防渗，防渗要求达到 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$
2		焙烧车间	炉底	炉底进行混凝土防渗，防渗要求达到 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$
3		石墨化车间	炉底	炉底进行混凝土防渗，防渗要求达到 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$
4		循环冷却池	池底和池壁	池底及池壁为防渗混凝土，池体内表面涂防渗耐磨涂层，底层侧壁外侧铺设防渗土工膜，混凝土抗渗等级不低于P8。防渗要求达到等效黏土防渗层 $Mb \geq 6\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$
5		焙烧烟气处理系统、石墨化烟气处理系统、沥青储罐区域	地面	地面进行混凝土防渗，防渗要求达到 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$
6		生活污水处理站	池底和池壁	池底及池壁为防渗混凝土，池体内表面涂防渗耐磨涂层，底层侧壁外侧铺设防渗土工膜，混凝土抗渗等级不低于P8。防渗要求达到等效黏土防渗层 $Mb \geq 6\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$
7		危废贮存库	地面、四周	地面采用防渗钢筋混凝土，地面涂刷环氧树脂防腐防渗涂层，确保渗透系数 $< 1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ，定期检查，以防止防渗层破损；四周设置20cm高围堰防止危险废物容器渗漏后产生的渗滤液溢流扩散。
8	一般防渗区	厂内道路	地面	底部采用混凝土防渗，防渗要求达到 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$
9		污水埋地式管道	埋地式管道的沟底和管道	底部采用混凝土防渗，防渗要求达到 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$
10	简单防渗区	办公区域	地面	地面硬化

监测点位：在厂址上下游共布置 3 个跟踪监测点，监测点位置、监测内容等详见下表。

监测项目：水质监测点监测因子包括氨氮、氰化物、砷、汞、镉、铅、氟化物、铁、锰、镍、氯化物、COD。

监测频率：水质监测点丰水期、枯水期各监测一次。

地下水跟踪监测情况见表 5.3-4。

表 5.3-4 地下水跟踪监测情况表

编号	监测井位	检测内容	位置	备注
1#	花园屯乡水井	水质	厂区左侧	现有井
2#	花园屯镇水井	水质	厂区上游	现有井
3#	前井村水井	水质	厂区下游	现有井

5.4 声环境影响预测与评价

5.4.1 预测范围

预测范围为项目厂界外 200m 范围内。

5.4.2 预测点和评价点确定

厂界 200m 范围内无声环境保护敏感点，因此以项目厂界为预测点和评价点。

5.4.3 预测方法

考虑到声源在传播过程中，受传播距离、阻挡物反射、空气吸收和物体屏影响声波从声源到受声点传播的因素有很多，它们主要包括传播发散、气温、平均湿度、遮挡物状况、植被状况、风向、风速等，其中对声波的传播影响最大的是与声源到受声

本次评价采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中推荐公式，对建设项目厂界(场界、边界)噪声贡献值进行计算预测：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

式中：

L_{eqg} ——噪声贡献值，dB；

T ——预测计算的时间段，s；

t_i ——i声源在T时段内的运行时间，s；

L_{Ai} ——i声源在预测点产生的等效连续A声级，dB。

户外声传播衰减计算：

户外声传播衰减包括几何发散（ A_{div} ）、大气吸收（ A_{atm} ）、地面效应（ A_{gr} ）、障碍物屏蔽（ A_{bar} ）、其他多方面效应（ A_{misc} ）引起的衰减。

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中：

$L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

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

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

5.4.4 预测和评价内容

5.4.4.1 噪声源强

本项目噪声主要噪声源主要为机械的撞击、摩擦、转动等引起的机械噪声及由于气流的起伏运动或气动力引起的空气动力性噪声，主要噪声源为破碎机、筛分机、各种泵类机械、动力设备，声压级约为 85-100dB(A)，采取设备用房隔离、基础减振等措施，本项目主要噪声源治理措施及治后声级值情况见表 5.4-1。工程噪声对周围声环境的影响预测源强采用经消音隔声等措施后的噪声声级。

表 5.4-1 本项目主要噪声源情况

编号	声源设备	数量 (台/套)	治理前噪声值 dB(A)	治理措施	排放规律	治理后噪声 值dB(A)
1	对辊破碎机	3	85~100	厂房隔声，选用 低噪声设备，并 采取消声、减 振、密闭等降噪 措施	间断	80
2	提升机	6	80~95		间断	75
3	振动筛	3	85~100		间断	80
4	螺旋输送机	18	85~100		间断	80
5	雷蒙磨	3	85~100		间断	80
6	压力机	6	85~100		间断	80
7	机床	1	85~100		间断	80
8	风机	15	85~90		连续	75
9	泵类	2	85~90		连续	75

5.4.4.2 噪声预测结果与评价

利用预测模式计算出各设备影响噪声值，根据能量合成法则叠加各设备噪声对

各预测点声环境造成的贡献值，环境噪声预测结果见下表。

表5.4-2采取防治措施后噪声预测表

序号	测点位置	贡献值dB（昼间）（A）	贡献值dB（夜间）（A）	标准值dB（A）	达标情况
1	厂区北侧	38.78	32.79	昼间：60，夜间：50	达标
2	厂区东侧	45.27	40.57		达标
3	厂区南侧	38.63	35.89		达标
4	厂区西侧	36.77	32.53		达标

5.4.5 声环境影响评价结论

采取环评中要求的隔声、减振、消音等措施后，经预测，本项目厂界噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准限值。从声环境影响角度，本项目的建设运营对评价区声环境影响可接受。

5.4.6 声环境影响评价自查表

表 5.4-3 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评 价 等 级 与 范 围	评价等级	一级 ☐ 二级 ☒ 三级 ☐					
	评价范围	200m ☒ 大于 200m ☐ 小于 200m ☐					
评 价 因 子	评价因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐					
评 价 标 准	评价标准	国家标准 ☒ 地方标准 ☐ 国外标准 ☐					
现 状 评 价	环境功能区	0 类区 ☐	1 类区 ☐	2 类区 ☒	3 类区 ☐	4a 类区 ☐	4b 类区 ☐
	评价年度	初期 ☒		近期 ☐		中期 ☐ 远期 ☐	
	现 状 调 查 方 法	现场实测法 ☒ 现场实测加模型算法 ☐ 收集资料 ☐					
	现状评价	达标百分比		100%			
噪 声 源 调 查	噪 声 源 调 查 方法	现场实测 ☐ 已有资料 ☒ 研究成果 ☐					
声 环 境 影 响 预 测 与 评 价	预测模型	导则推荐模型 ☒ 其他 ☐					
	预测范围	200m ☒ 大于 200m ☐ 小于 200m ☐					
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐					
	厂界噪声贡献值	达标 ☒ 不达标 ☐					

	声环境保护 目标处噪声 值	达标 ☐ 不达标 ☐		
环境 监测 计划	排放监测	厂界监测 ☒ 固定位置监测 ☐ 自动监测 ☐ 手动监测 ☐ 无监测 ☐		
	声环境保护 目标处噪声 监测	监测因子（：）	监测点位数（）	无监测 ☒
评价 结 论	环境影响	可行 ☒ 不可行 ☐		

注：“☐”为勾选项，可☒；“（）”为内容填写项。

5.5 土壤环境影响预测与评价

5.5.1 土壤环境影响识别

根据工程分析及排污特征可以看出，本项目对土壤环境的影响主要出现在生产运营期。土壤环境影响源主要来自沥青的挥发，影响因子主要为废气中的苯并[a]芘，以大气沉降方式污染土壤。本项目土壤环境影响类型与影响途径分析见表 5.5-1。

表5.5-1建设项目土壤环境影响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								

由表 5.5-1 可知，本项目污染途径主要为运营期大气沉降，因此，拟建项目土壤环境影响类型为污染影响型。建设项目环境影响源及影响因子识别见表 5.5-2。

表5.5-2建设项目土壤环境影响影响类型与影响途径表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
沥青挥发废气	混捏、成型	大气沉淀	PM ₁₀ 、SO ₂ 、 NO _x 、沥青烟、 苯并[a]芘	苯并[a]芘	连续

5.5.2 大气沉降预测与评价

5.5.2.1 预测与评价方法

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大气沉降对区域土壤环境影响进行预测，预测公式如下：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：

ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

P_b ——表层土壤容重，kg/m³；

A ——预测评价范围，m²；

D ——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

N ——持续年份，a。

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：

$$S=S_b+\Delta S$$

式中：

S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

ΔS ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

根据上述公式计算苯并[a]芘大气沉降对土壤环境影响的预测结果见表 5.5-3。

表5.5-3大气沉降预测结果

预测点位置	污染物	现状值 (g/kg)	增量 (g/kg)	预测值	标准值	达标情况
厂址北侧耕地	苯并[a]芘	未检出	0.000035	0.000035	0.00055	达标
厂址西侧耕地	苯并[a]芘	未检出	0.000045	0.000045	0.00055	
厂址南侧耕地	苯并[a]芘	未检出	0.000008	0.000008	0.00055	
厂址东侧耕地	苯并[a]芘	未检出	0.000029	0.000029	0.00055	

由表 5.5-3 可知，土壤环境敏感目标评价因子苯并[a]芘满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中筛选值标准。

5.5.3 土壤环境影响评价结论

拟建项目污染途径主要为运营期大气沉降，土壤环境影响类型为污染影响型。由预测结果可知，苯并[a]芘大气沉降后对周边土壤环境影响很小，土壤环境敏感目标评价因子满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中 pH 为 6.5<pH≤7.5 筛选值标准。综上，从土壤环境影响的角度看，本项目对土壤环境的影响可接受。

5.5.4 土壤环境影响评价自查表

表 5.5-4 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ; 生态影响型 ☐ ; 两种兼有 ☐				
	土地利用类型	建设用地 ☒ ; 农用地 ☐ ; 未利用地 ☐				土地利用类型图
	占地规模	(2.66) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标(耕地)、方位(西、南、东、北)、距离(10m)				
	影响途径	大气沉降 ☐ ; 地面漫流 ☒ ; 垂直入渗 ☐ ; 地下水位 ☐ ; 其他 ☐				
	全部污染物	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、沥青烟、苯并[a]芘				
	特征因子	苯并[a]芘				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 ☐ ; II类 ☒ ; III类 ☐ ; IV类 ☐				
敏感程度	敏感 ☒ ; 较敏感 ☐ ; 不敏感 ☐					
评价工作等级		一级 ☐ ; 二级 ☒ ; 三级 ☐				
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ; b) ☒ ; c) ☒ ; d) ☒				
	理化特性	/				同附录C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	专题附图1 土壤现状监测布点图
		表层样点数	1	2	0~0.2	
		柱状样点数	3	/	0~3	
	现状监测因子	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、茈、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘45项基本项及苯并[a]芘;				
现状评价	评价因子	同现状监测因子				
	评价标准	GB15618 ☒ ; GB36600 ☒ ; 表D.1 ☐ ; D.2 ☐ ; 其他 ☐				
	现状评价结论	无机物与有机物含量满足标准要求,满足相应土地利用类型				
影响预测	预测因子	苯并[a]芘				
	预测方法	附录E ☒ ; 附录F ☐ ; 其他()				
	预测分析内容	影响范围(厂区周边1km范围内)影响程度(通过采取措施,大气沉降对土壤影响较小)				
	预测结论	达标结论: a) ☒ ; b) ☐ ; c) ☐ 不达标结论: a) ☐ ; b) ☐				
防	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☒ ; 源头控制 ☒ ; 过程防控 ☒ ; 其他				

治 措 施		（）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		1（占地范围内）	苯并[a]芘	每5年一次		
		2（占地范围外）				
	信息公开指标	监测单位、监测因子、监测结果、是否达标				
评价结论		项目建设对厂区及周围土壤环境的影响可接受。				

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。

5.6 环境风险评价

5.6.1 风险调查

5.6.1.1 建设项目风险源调查

本工程主要生产设施有焙烧炉、石墨化炉、混捏锅、天然气管道、破碎系统及生产配套设施等,生产过程中涉及高温设备、各种电器以及各种污染防治设备。因此在生产过程中存在的主要设施风险因素有:高温设备及管道爆炸、储罐泄漏或爆炸、毒物有害物质泄漏;由于突然停电或设备故障,导致废气未处理直接排放;燃料输送管道、泵等老化破损或腐蚀穿孔时,可引起泄漏、火灾爆炸等危险,各种原料或废渣存放不符合要求,可引起污染大气环境、地表水环境和地下水的风险。

本项目为新建项目,根据《优先控制化学品名录》、《有毒有害大气污染物名录》、《有毒有害水污染物名录》、《建设项目环境风险评级技术导则》(HJ169-2018)附录B等相关资料,项目在生产过程中涉及的主要有毒有害物质为废机油、天然气。危险物质特性见表5.6-1,5.6-2。

5.6.1.2 环境敏感目标调查

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性,本项目环境风险主要是天然气泄露产生的伴生/次生污染物排放对大气环境的影响。因此,本项目主要的环境风险影响为大气影响。环境敏感目标见表2.6-1。

表 5.6-1 天然气理化性质及危险特性

分子式	CH ₄	外观与性状	无色无臭气体
分子量	16.04	蒸汽压	53.32kPa/-168.8℃
熔点	-182.5℃	闪点	-188℃
沸点	-161.5℃	溶解性	微溶于水，溶于醇、乙醚
密度	相对密度（水=1） 0.42（-164℃）	稳定性	稳定
危险标记	4（易燃液体）	主要用途	用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造
健康危害	侵入途径：吸入。 健康危害：甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达25%-30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。		
毒理学	毒性：属微毒类。允许气体安全地扩散到大气中或当作燃料使用。有单纯性窒息作用，在高浓度时因缺氧窒息而引起中毒。空气中达到25~30%出现头昏、呼吸加速、运动失调。急性毒性：小鼠吸入42%浓度×60分钟，麻醉作用；兔吸入42%浓度×60分钟，麻醉作用。		
危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。		
隔离与公共安全	泄漏：污染范围不明的情况下，初始隔离至少100m，下风向疏散至少800m。大口径输气管线泄漏时，初始隔离至少1000m，下风向疏散至1500m。然后进行气体浓度检测，根据有害气体的实际浓度，调整隔离、疏散距离。 火灾：疏散无关人员并划定警戒区。		
泄漏应急处理	消除所有点火源（泄漏区附近禁止吸烟，消除所有明火、火花或火焰）；使用防爆的通讯工具；作业时所有设备应接地；在确保安全的情况下采取关阀、堵漏等措施，以切断泄漏源；防止气体通过通风系统扩散进入限制性空间；喷雾状水稀释漏出气，改变蒸气云流向		
防护措施	呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩带自吸过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：一般不需要特别防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。		
急救措施	皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。 灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。		

表 5.6-2 废焦油理化性质及危险特性

分子式	/	外观与性状	褐色及黑色黏稠液体或半固体产物
分子量	/	蒸汽压	/
熔点	无资料	闪点	无资料
沸点	无资料	溶解性	是芳烃、多环芳烃和含氮、氧、硫的杂环芳香烃的混合物。
密度	相对密度（水=1） 1.18~1.23	稳定性	稳定
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：吞咽会中毒。皮肤接触会中毒。造成严重皮肤灼伤和眼损伤。吸入会中毒长期或反复接触会对器官造成伤害。		
毒理学	无资料		
危险特性	易燃。其蒸气与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热易燃烧或爆炸燃烧产生有毒或刺激性烟气。在高温火场中，受热的容器或储有破裂和爆炸的危险。		
泄漏应急处理	消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防毒、防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或有限空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在有限空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。		
储运条件	储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。库温不宜超过 37℃。应与强氧化剂、酸类、碱类、卤素、食用化学品分开存放，切忌混储。保持容器密封。远离火种、热源。库房必须安装避雷设备。排风系统应设有导除静电的接地装置。采用防爆型照明、通风设置。禁止使用易产生火花的设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输注意事项：运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。严禁与强氧化剂、酸类、碱类、卤素、食用化学品等混装混运。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置。使用槽(罐)车运输时应有接地链槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。夏季最好		
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗。就医。眼睛接触：立即分开眼睑用流动清水或生理盐水彻底冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。食入：漱口，饮水。就医。		

5.6.2 环境风险潜势

5.6.2.1 危险物质数量与临界量比值

本项目危险物质主要是天然气，天然气引自开发区天然气管道，厂内不设天然气贮存设施，天然气管道长 85m，内径 5cm，经调压器后送至各用气单元。危险物质数量与临界量比值判定见表 5.6-3。

表5.6-3 危险物质理化性质及危险特性

序号	危险物质名称	CAS号	最大存在量 q_n/t	临界量 Q_n/t	Q值（无量纲）
1	天然气	67-56-1	0.67	10	0.067
2	废机油	/	0.2	2500	0.00008
3	废焦油	65996-92-1	220.63	2500	0.089
Q值					0.1568

根据《建设项目风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，危险物质数量与临界量比值（Q）<1 时，项目环境风险潜势为 I。

5.6.2.2 环境风险评价等级划分

根据以上确定的环境风险潜势，确定评价工作等级。

表 5.6-4 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的说明，见附录A。

由表 5.6-4 分析得，本项目风险进行简单分析。

5.6.3 风险识别

5.6.3.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目涉及的危险物质为废机油、天然气，见表 5.6-5。

（1）易燃、易爆性

项目生产过程中燃料天然气属可燃介质，特别是天然气遇明火可发生爆炸，潜伏着火灾、爆炸的危险性，若防火、防爆措施不力，即使是很小的隐患也可能导致非常严重的后果。

（2）有毒、有害性

天然气具有无色、无味、无毒之特性，易散发，比重轻于空气，不宜积聚成爆炸行气体，是较为安全的燃气。废机油有微毒。

表5.9-5 项目物质危险性识别表

序号	危险物质名称	存储位置	存储方式	用途	年使用量/产生量	最大存在量	备注
1	天然气	不储存	管线输送	燃料	268万 m^3/a	/	主要成分为甲烷，甲烷的CAS号为74-82-8

2	废机油	危废间	铁桶	肥料	0.5t/a	/	/
3	废焦油	危废间	铁桶	化工原料	220.63	/	/

5.6.3.2 环境风险类型及危害分析

本项目使用的原辅材料包括易燃易爆及有毒有害的化学品，因而存在危险化学品泄漏甚至发生火灾爆炸的风险。一旦生产装置中某一设备或管道物料发生火灾，可能蔓延到其它装置或容器着火、爆炸，存在事故连锁效应和重叠的继发事故的可能，导致其它有毒物质泄漏突发性事故，并具有伴生和次生的危险。

(1) 事故连锁反应

环境风险物质在输送过程中，若是发生泄漏未及时处理或处理不当，遇到明火、静电等会引起火灾甚至爆炸事故，可能引起其它设备、管线的损坏，引起事故重叠的继发事故，造成有毒有害物质的泄漏和爆炸连锁反应。

事故连锁效应及事故后果见下图。

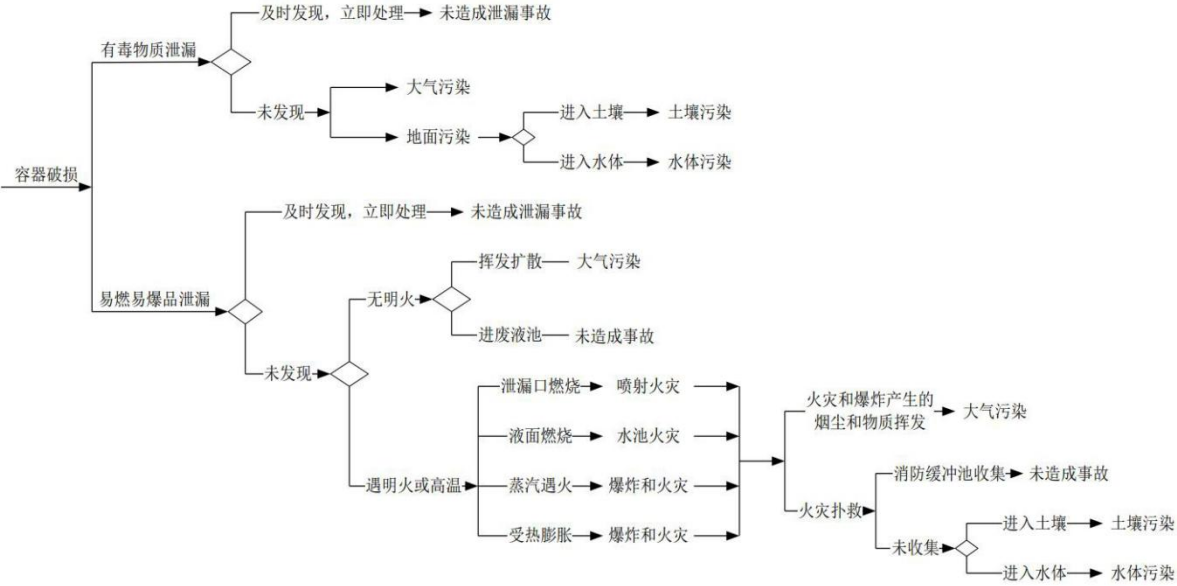


图 5.6-1 泄漏事故树示意图

(2) 伴生/次生危险性及扩散途径识别

事故中是否发生伴生/次生作用，主要取决于物质性质和事故类型。物质性质是指事故中物质可能通过氧化、水解、热解、物料之间的反应等过程对环境产生污染。事故类型的不同，可能产生相应的上述过程不同，如燃烧可能产生物料氧化、热解过程，泄漏冲洗可能发生水解过程、物料不相容过程等等。火灾、爆炸事故往往由于燃烧产生有毒物质而造成次生污染。

①事故/消防废水外排

本项目涉及的事故/消防废水等若不能及时得到有效收集和处理，将随雨水系统进入开发区及周边的河道，可能造成地表水的污染。

②火灾爆炸事故伴生烟气污染

本项目涉及的有毒和易燃类物质在发生泄漏、火灾时产生伴生/次生危害。本项目生产及贮存过程中，伴生/次生危险性以及扩散途径分析见表 5.6-6。

表 5.6-6 主要伴生/次生危险性以及扩散途径识别分析

物质	伴生/次生危险性	
	进入大气环境	进入地表水、土壤及地下水环境
天然气	挥发物天然气泄漏进入大气，产生毒性危害；天然气遇明火爆炸燃烧造成污染和火灾	/
废机油	/	事故时，伴生进入水体、土壤、地下水，造成污染

5.6.3.3 风险识别结果

本次项目生产过程中使用的危险物质主要为天然气、废机油、废焦油，泄露后挥发出有中毒危险，遇明火有燃烧和爆炸的危险，环境风险识别表见表 5.6-7。

表5.6-7建设项目环境风险识别表

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
天然气输送	天然气管线	甲烷	泄漏、火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放	大气	附近村庄
危废间	铁桶	机油、废焦油	泄漏	地表水 地下水	附近水体、地下水含水层
			泄漏、火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放		

5.6.4 风险事故情形设定及源项分析

6.5.4.1 风险事故情形设定

项目废机油危废采用封闭铁桶收集，危废间地面防渗，设有泄漏导流沟及收集池，若发生渗漏可收集在危废间收集池内，不会对周边环境造成污染影响。本次评价风险事故主要考虑天然气储罐区发生火灾、爆炸时引发的伴生/次生污染物，主要为天然气不完全燃烧废气 CO。项目风险事故情形详见下表。

表5.6-8 项目最大可信风险事故情形

环境风险类型	危险单元	主要危险物质	环境影响途径及危害
--------	------	--------	-----------

火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物	储罐区	CO	燃烧废气对周边环境空气产生污染影响，对下风向居民产生影响。
------------------	-----	----	-------------------------------

6.5.4.2 源项分析

石油焦、固态中温沥青（固态）不属于《危险化学品名录》和《建设项目环境风险评价技术导则》中的风险物质，发生燃烧容易熄灭，燃烧产物主要为二氧化碳、水，以及少量一氧化碳、苯并芘等，短时间排放对周边大气环境影响不大。

本项目危险物质发生火灾事故产生的次生污染物主要为消防废水及不完全燃烧废气 CO。

（1）消防废水源强

根据《中国石油化工集团公司水体环境风险防控要点(试行)》和《水体污染防控紧急措施设计导则》对本项目危险单元发生火灾事故时的事故应急池容积进行计算。

事故储存设施总有效容积按下式计算：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

注： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算， $(V_1 + V_2 - V_3)$ 取其中最大值。

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计， m^3 ；本项目物料发生泄漏后为气体，取 0m^3 。

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， m^3/h ；根据项目设计资料和《建筑设计防火规范》、《消防给水及消火栓系统技术规范》，室外消防用水量为 30L/s 。

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时， h ；根据《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022），甲类厂房取 3h 。

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；本项目取 0 。

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；本项目取 0 。

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

$$V_5 = 10qF$$

q ——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$$q=q_a/n$$

q_a ——年平均降雨量，mm；本地区年平均降雨量为 397.8mm。

n ——年平均降雨日数。本地区年平均降雨日数按照 105 天计算。

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，0.37ha（3#车间四周设置雨水截流沟，防止区外干净雨水汇入，减少汇水面积）。

事故应急池容积计算结果：

表5.6-9 本项目事故应急池容积核算一览表

项目	V1	V2	V3	V4	V5	V 总
3#车间	0	324	0	0	14.0	338.0

综上，事故应急池最小容积为 360.5m³。

在 3#车间西北侧建设一个 380m³的事故应急池，可满足事故废水的收集需求。

5.6.5 环境风险分析

5.6.5.1 大气环境风险分析

大气环境风险物质主要有毒物质：天然气、沥青烟（含苯并[a]芘）。如发生泄漏将直接进入大气环境，给环境带来污染。

天然气泄漏可能会燃烧爆炸。爆炸过程中将产生巨大冲击力，给周围环境或人群带来较大的危害；天然气燃烧和在焙烧炉中一样会产生 NO_x 和 SO₂ 等污染物，会对周围环境产生一定的影响。总体而言，由于厂区不储存天然气，在天然气管道密集区域及天然气调压柜附近、用气点周围设置固定式可燃气体检测仪和可燃性气体检测报警仪，现场巡视人员配置便携式气体检测仪，当可燃性气体浓度大于等于安全极限时报警，随时提示工作人员采取相应的措施。因此产生爆炸的几率很小，即使发生泄漏事故，也完全可以控制在厂区范围内。

5.6.5.2 地下水环境风险分析

废机油是地下水的环境风险物质。如废机油下渗入地下水环境，会对地下水产生污染。项目采取危废间地面采用防渗，设有泄漏导流沟及收集池，若发生渗漏可收集在危废间收集池内，不会对周边环境造成污染影响，项目地下水环境风险较小。

5.6.6 环境风险管理

5.6.6.1 环境风险防范措施

一、各风险源风险防范措施

拟建工程在生产过程中有毒物质：天然气、废机油是重点防范对象。

（1）天然气

管道使用前应清除杂物，吹扫、清洗经检测分析合格，仪表及安全附件齐备、准确。

一切完好，方可投入使用。

①管线使用：新建及日后拆修后管线投入使用，必须满足输送物料的工艺要求。管线附件齐全，吹扫、清洗、置换、试压等项目验收合格并有记录；管线防腐、保温完整；

管线、阀门有编号；物料名称流向有标记。

新装或变换的管道首次输送物料，初速不宜大于 1m/s，最大流速不大于 3m/s；输送过程中操作人员应沿线巡视，检查管线法兰、焊缝、地点排空、管托等附件有否泄漏并及时处理；管线维修动火，应进行隔离、置换、吹扫、清洗，经检测合格，落实各项安全措施后方可动火维修，符合中华人民共和国化工行业 HG23011～23018-1999 标准的动火作业规程要求。

②物料泄漏、跑、冒、串料是罐区最常见、首要的事故隐患，是造成事故的主要原因之一，因此预防泄漏是安全工作的重要措施。

物料泄漏、跑、冒、串料其主要原因有：设备、管线、阀门管件等跑料（设备、管线、阀门故障或损坏；使用材料不合格，如有砂眼等缺陷；管线或容器等长期使用，腐蚀，穿孔；垫片填料等密封、老化、失效；焊接质量不合格，存在焊接缺陷；违反操作规程，发生人为损坏等）。

针对上述原因，在设备及管线上应严把材质采购件质量关、施工安装质量关、验收关；储运、灌装过程应严格执行工序操作程序、安全技术操作规程，杜绝违章作业，发现问题及时采取处理、应急措施。

③天然气管线、附件的防腐蚀对象

企业的天然气管线等在使用过程中会受到物料的腐蚀、大气腐蚀、土壤腐蚀等危害。防止腐蚀的主要措施有：合理选材，选取在实际环境条件下耐腐蚀并符合生产要求、效果好的金属或非金属材料。因材质质量缺陷或老化而破损，应定期检查，到期更换；正确设计，正确的生产工艺设计和结构设计既能满足生产的需求又使设

备的腐蚀减小到最小程度；电化学保护；涂料保护及进行金属磷化、氧化处理；日常进行设备腐蚀程度检测，进行可燃气体的日常巡查和委托有资质单位进行定期检查，并判断设备、管线等的腐蚀速度。

（2）危险物质

①严格按《危险化学品安全管理条例》的要求，加强对危险化学品的管理；确定危险化学品安全操作规程，要求操作人员严格按照操作规程作业；对从事危险化学作业人员定期进行安全培训教育；经常性对危险化学品作业场所进行安全检查。

②采购危险化学品时，到已获得危险化学品经营许可证的企业进行采购，并要求供货商提供技术说明书及相关技术资料；采购人员进行专业培训并取证；危险化学品的包装物、容器有专业检测机构检验合格后才使用；从事危险化学品运输、押运人员，应经有关培训并取证后才能从事危险化学品运输、押运工作；运输危险化学品的车辆应悬挂危险化学品标志，不得在人口密集地停留；危险化学品的运输、押运人员，应配置合格的防护器材。

③化学品的运输应单独运输，不得与其有禁忌的物质混合运输，防止发生风险事故；

运输过程中要确保包装容器密封，确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。

④运输过程中应防曝晒、雨淋，防高温；行走路线应固定，勿在居民区和人口稠密区停留。

⑤运输车辆应具备防静电铰链、防火器材、防泄漏器材，可对运输过程中发生的风险事故进行应急处理。

（3）生活污水

加强废水的收集处理和管理，防止泄漏外排。

二、 环境影响途径风险防范措施

（1）废气治理风险防范措施

管理人员定期巡查集气罩、废气治理设施运行状况，杜绝事故排放情况发生。在事故发生时应及时派人处置，同时停止生产，待处理系统恢复正常运行后方可投入运行。

（2）废水治理风险防范措施

为防止事故废水对地表水体造成污染，本项目建立了“单元-厂区-园区”事故废水

防控体系。

①单元级防控措施

工艺生产装置根据污染物性质进行污染区划分，工艺生产装置均位于车间内，车间内设置废水收集管道。

②厂区级防控措施

本项目建设 1 座 380m³ 的事故水池用于收集事故废水，一座 300m³ 的初期雨水池用于收集初期雨水，产生的初期雨水收集沉淀后用于道路洒水。

事故状态下生产车间内的事故水首先经车间废水收集系统收集后，进入事故水池。

本项目事故水池位于厂区东南侧，收集后运至兴和县污水处理厂处理。

事故废水收集系统的容量要根据物料泄漏起火后最大消防用水量确定。生产装置的消防用水量，应根据其规模、火灾危险性类别及消防设施的设置情况等综合考虑确定，并且应符合《建筑设计防火规范》和《石油化工企业设计防火规范》的要求。根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008，2018 年版）的要求，本项目全厂同一时间内火灾处数按一处计，因此本项目消防废水收集仅考虑一处着火的最大消防废水量。

③园区级防控措施

正常情况下，本项目事故水池可满足事故状态下事故废水的储存需要。

为防止极端情况下产生的大量事故废水超过消防事故水池存储能力，漫流出厂，同时根据园区规划环评要求，本项目事故水处理与园区联动，在发生重大消防事故消防时间超过 8 小时，消防事故水池水位达到 60%报警液位，存在消防水溢出风险的情况下，采用罐车拉运至运至兴和县污水处理厂处理。

（3）固体废物风险防范措施

危险废物均按规范存放在合格的危险废物暂存间内，并有专人按规范管理，建设台账。一般固体废物也放置在一般固体废物临时堆场内，严格管理。

（4）加强生产安全管理及劳动保护

公司建立科学、严格的生产操作规程和安全管理体系，做到各车间、工段生产、安全都有专业人员专职负责。同时公司设专职巡检员，对厂区进行巡检，一旦发现异常情况可马上采取切断污染源的措施。

三、环境敏感目标风险防范措施

本项目的环境风险整体较小，主要从各风险源和环境影响途径设置环境风险防范措施，不专门设置大气环境风险敏感目标风险防范措施。

5.6.6.2 突发环境事件应急预案编制要求

风险应急预案主要是为了针对重大风险事故发生时所设定的紧急补救措施，避免更大的人员伤亡和财产损失，在突发的风险事故中，能够迅速准确地处理事故和控制事态发展，把损失降到最低限度。根据国家环保部《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2015]152号）、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]98号）的要求，通过对本工程污染事故的风险评价，公司建立应急预案，确保事故时能够做到有章可循。应急预案包括的原则内容见表 5.6-8。

表 5.6-8 环境风险应急预案原则内容及要求

建设项目名称	大同市同威碳素有限责任公司年产一万吨稀土冶炼用石墨阳极生产项目				
建设地点	（山西）省	（大同）市	（新荣）区	（/）县	（新荣经济技术开发区花园屯新材料产业）园区
地理坐标	经度		113°20'43.99"	纬度	40°9'31.21"
主要危险物质及分布	危险物质为天然气、废机油、废焦油，天然气为管道输送，废机油存储于危废贮存库铁桶内				
环境影响途径及后果分析（大气、地表水、地下水等）	本项目物料易燃易爆，发生火灾事故可在短时间内产生大量的烟气，若发生爆炸，爆炸的瞬间，由于冲击波的冲击，土层被掀起，产生一定量的粉尘，会对大气环境产生影响。事故发生的同时也会产生大量消防废水，同时会产生大量燃烧废物，若不及时清理，有毒有害物质易随雨水进入地表水体，对地表水体造成污染。由于本项目厂区全部硬化，对地下水环境影响较小。				
风险防范措施要求	对工艺设备选择及布置、选址、总体布置、防火防爆等方面提出了风险防范措施				
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）	本项目环境风险潜势为I，环境风险评价只进行简单分析。				

5.6.7 环境风险评价结论

本项目的建设不可避免会存在一定的环境风险，建设单位做到环境安全管理常抓不懈，严格落实各项风险防范措施，不断完善风险管理体系，才能有效降低风险事故发生概率，杜绝特大事故的发生隐患。综上所述，评价认为在严格执行各项防治措施的前提下，本项目环境风险水平在可防控范围内。

5.7 碳排放环境影响评价

5.7.1 评价依据

- (1) 《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）》
- (2) 《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）

5.7.2 核算边界及内容

以公司边界为碳排放核算边界，核算边界内所有生产设施产生的温室气体（CO₂）排放。本项目核算边界内的主要排放源包括：

- (1) 生产过程中使用的天然气燃烧产生的排放。
- (2) 净购入使用的电力对应的电力生产活动的排放。

5.7.3 碳排放源强核算

5.7.3.1 核算方法

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）》，企业的温室气体排放总量应等于燃料燃烧CO₂排放加上工业生产过程中的CO₂当量排放，减去企业回收且外供的CO₂量，再加上企业净购入的电力和热力消费引起的CO₂排放量：

$$EGHG = E_{CO_2_燃烧} + E_{CO_2_过程} - E_{CO_2_回收} + E_{CO_2_净电} + E_{CO_2_净热}$$

其中：

E_{GHG} ——报告主体的温室气体排放总量，单位为吨CO₂当量；

$E_{CO_2_燃烧}$ ——企业边界内化石燃料燃烧产生的CO₂排放量；

$E_{CO_2_过程}$ ——企业边界内工业生产过程产生的各种温室气体CO₂当量排放，

本项目为0；

$E_{CO_2_回收}$ ——企业回收且外供的CO₂量，本项目为0；

$E_{CO_2_净电}$ ——企业净购入的电力消耗引起的CO₂排放；

$E_{CO_2_净热}$ ——企业净购入的热力消费引起的CO₂排放，本项目为0。

5.7.3.2 项目能源使用情况

本项目运营期能源使用情况包括各生产设备用电、生产用气等，具体详见表5.7-1。

表5.7-1 建设项目运营期能源使用情况一览表

能源名称	使用设备	年用量	来源
电	生产设备	1250万度	花园屯变电站
天然气	焙烧炉和导热油炉	268.51万m ³	开发区天然气管网

5.7.3.3 碳排放源强核算

(1) 燃料燃烧排放

燃烧CO₂排放量主要基于分品种的燃料燃烧量、单位燃料的含碳量和碳氧化率计算得到，公式如下：

$$E_{CO_2_燃烧} = \sum_i (AD_i \times CC_i \times OF_i \times 44 \div 12)$$

式中， $E_{CO_2_燃烧}$ ——企业边界内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 ——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，268.51；

CC_i ——化石燃料*i*的含碳量，对固体或液体燃料以吨碳/吨燃料为单位，对气体燃料以吨碳/万Nm³为单位，389.31GJ/万m³、15.3×10⁻³Tc/GJ（计算得5.956）；

OF_i ——化石燃料*i*的碳氧化率，单位为%，99。

(2) 净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放

企业净购入的电力消费引起的CO₂排放按下面的公式进行计算：

$$E_{CO_2_净电} = AD_{电力} \times EF_{电力}$$

式中， $E_{CO_2_净电}$ ——企业净购入的电力消耗引起的CO₂排放，单位为吨CO₂，543；

$AD_{电力}$ ——企业净购入的电力消耗，单位为MWh，576；

$EF_{电力}$ ——电力供应的CO₂排放因子，单位为吨CO₂/MWh，参照《2019年度中国区域电网二氧化碳基准线排放因子OM计算说明》，取0.9419。

(3) 工业生产过程CO₂排放

(1) 煅后焦煅烧过程排放

项目工艺生产过程CO₂排放，绝大部分来源于原料煅后焦碳化、石墨化过程中的碳质组分和挥发分燃烧损耗产生，参考《石油焦煅烧过程碳排放及减排分析》（铝用炭素，2022年第2期），煅后焦碳质组分和挥发分燃烧CO₂排放系数为

0.429tCO₂/t·煅后焦。本工程煅后焦年用量约8175t，CO₂年排放量为3507.08t。

（2）中温沥青煅烧过程排放

固态中温沥青成分与石油焦类似，均为碳氢化合物，《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》中无相关碳排放系数，故其CO₂排放系数参考石油焦，为0.429tCO₂/t，本项目煤沥青年用量2500t，CO₂年排放量为1072.5t/a。

则项目工业生产过程中CO₂年排放量合计为4579.58t。

表5.7-2 建设项目碳排放核算结果

源类别	CO ₂ 当量（吨CO ₂ 当量）
化石（天然气）燃料燃烧CO ₂ 排放	5813.24
净购入的电力消费引起的CO ₂ 排放	543
工业生产过程中CO ₂ 排放	4579.58
企业温室气体排放总量	10935.82

由表 5.7-2 可知，本项目建成后，CO₂最终排放量为 10935.82t。

5.7.4 减污降碳措施

（1）本工程拟采取的主要减少温室气体排放措施

①煅烧过程除在开机时采用液化石油气作为启动燃料外，其余皆利用物料自身挥发的有机物作为燃料，碳化过程主要利用物料在热包造粒、碳化等过程产生的挥发性有机物作为燃料，并辅以少量液化石油气作为辅助燃料，总体独立减少了化石燃料的使用。

②充分利用煅烧烟气余热，主要用作煅烧车间碳化热源和余热锅炉热源，再利用余热锅炉产生的低压蒸汽作为针状石油焦的干燥热源，取代电加热或燃料加热干燥，有效减少了碳排放。

③石墨化过程是整个厂区耗电量最大环节，采取以下措施进行节能降碳措施：

A、通过提高装炉量，从而提高产量和减少单吨石墨化产品电耗 23~50%。

B、采用移动石墨化技术，减少铜铝排的长度（其中铝母排长度减少 70%以上），大幅降低了铜铝排的发热损失。

C、石墨化炉体采用异形砖空气隔热墙体，在相同隔热条件下，炉子壁厚减少 50%以上，从而显著降低炉子升温过程中的无效蓄热损失。

D、变压整流机组选型时充分考虑石墨化炉的炉阻及负极材料石墨化送电特性，

使电源与石墨化炉的配套性能达到最佳，避免“大马拉小车”，充分发挥设备效率。采用 12 脉波整流结合滤波无功补偿的技术，使石墨化环节的功率因数达到 0.98 至 1.0。

④石墨化炉采用串联工艺，减少了炉头电极的电耗。

（2）其他减少温室气体排放措施

①总平面布置在满足工艺生产要求的基础上合理利用地形、紧凑布置，力求工艺流程顺畅，避免物料往返运输，最大限度地缩短生产过程中的物料运距与高差，从而也节省大量的物料输送能耗。

②项目所用风机、水泵、空压机等尽可能采用变频电机。照明选用节能型灯具，提高照明系统的功率因数，合理设置分组开关，室外照明采用光控。

③热力节能：为了减少管道及设备的散热损失，合理选用保温材料品种和确定保温结构。采用自力式流量调节阀，对蒸汽流量进行自动调节和控制，实现管网调度、运行、调节的自动监控。

④给排水节能：站房位置尽量安排在用水集中点、合理进行管网布局，减少压损。各部门要根据生产及生活的实际情况，合理配置水表等计量装置，减少水资源浪费，综合利用地表水、废水等水资源，提高供水保障率。

采取上述碳排放减排措施后，可极大程度降低企业碳排放，措施可行。

5.7.5 碳排放管理与监测

（1）组织管理

①建立制度

为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

②能力培养

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记

录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

③意识培养

企业应采取措施，使全体人员都意识到：实施企业碳管理工作的重要性；降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效；偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

（2）排放管理

①监测管理

企业应根据自身的生产工艺以及国家相关部门发布的技术指南等有关要求，确保对运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

温室气体排放监测计划见下表：

表 5.7-3 温室气体排放监测计划表

项目	单位	数据计算方法及获取方式	数据记录频次	数据缺失处理方式
燃料燃烧	Nm ³	采购单：每月天然气采购量	每月记录	参考内部抄表
购入电力	MWh	实测值：供电公司每月抄表结算	每月记录	参考内部抄表
购入原料	t	采购单：每月煅后焦、沥青等采购量	每月记录	参考内部抄表

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：

- a)规范碳排放数据的整理和分析；
- b)对数据来源进行分类整理；
- c)对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；
- d)对数据进行处理并进行统计分析；
- e)形成数据分析报告并存档。

②报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门 1 份，本企业存档 1 份。

（3）信息公开

企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业

选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

6 环境保护措施及可行性论证

6.1 施工期污染防治措施

6.1.1 施工期大气环境保护措施

本项目施工过程中，为了最大限度的减小对附近居民造成的影响，对于施工期扬尘，施工期污染防治措施综合参考山西省环境保护厅《关于加强建筑施工扬尘排污费核定征收工作的通知》（晋环发[2010]136号）和《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）、关于进一步加强建筑施工工地环境保护管理的通知》（山西省环境保护厅晋环函[2010]136号文）以及《大同市大气污染综合治理攻坚行动扬尘污染专项整治方案》等相关规定控制施工扬尘，加强施工期扬尘污染治理，以减轻对大气环境的影响。具体要求如下：

（1）建设单位应执行排污申报登记和排污许可制度，必须于开工前 15 日内向当地环境保护局如实申报排放污染物的种类、数量等，并根据建设项目环境保护管理的相关规定向社会公示施工期间的环境保护措施，经环保部门审查认可后方可开工建设。

（2）建筑工地扬尘污染控制达到 6 个 100%，即：工地沙土 100%覆盖，工地路面 100%硬化，出工地车辆 100%冲洗车轮，拆迁工地 100%洒水压尘，暂不开发处 100%绿化，工地周边围挡 100%有效控制建设项目施工期间对环境造成的影响。

（3）施工现场四周设置施工围挡，围挡高度不低于 2.0m，围挡下方设置不低于 20cm 高的防溢座以防止粉尘流失。任意两块围挡以及围挡与防溢座的拼接处不能有大于 0.5cm 的缝隙。建筑施工应根据《建设工地施工现场管理规定》的要求设置施工标志牌。

（4）施工场地内定期洒水，采用吸尘或水冲洗的方法清洁施工场地道路积尘，保证施工地面湿润，扬尘严重时应加大洒水频率，进一步减少施工过程中的扬尘污染；

（5）在施工场地出入口处设置车辆冲洗站台，对车辆车轮、车身、车槽帮等部门进行清理或清洗，以保证运输车辆驶出工地前 100%清洗，清洁上路。

（6）进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，装载的物料、垃圾、渣土高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗用苫布遮盖或者采用密闭车斗。若车斗用苫布遮盖，

应当严实密闭，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 公分，保证物料、渣土、垃圾等不露出。车辆应当按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。

(7) 施工期间工地内建筑上层具有粉尘逸散性的工程材料、渣土或废弃物禁止从高空直接抛撒。工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的防尘网或防尘布。

(8) 施工期间土方、建筑等易产生扬尘工程应采用洒水湿式施工方式，天气预报 4 级风以上天气停止产生扬尘的施工作业。

(9) 施工期间，对于工地内裸露地面，应地表压实处理并洒水。

(10) 施工过程中产生的建筑垃圾在施工期间应当及时清运，并按照当地政府和市容环境卫生主管部门的规定处置，防止污染环境。

(11) 使用优质燃油，以减少机械和车辆的有害废气排放。

6.1.2 施工期水环境保护措施

施工过程废水影响主要包括：配料、冲洗及施工人员少量的生活污水。生活污水相对较少，一般就地泼洒。施工人员的生活设施均在施工生活区内，施工人员用水量平均为 30L/人·日，高峰期工人数达 40 人，根据其生活设施及废水汇集排放情况估算，施工期生活用水量为 1.2t/d，按 0.8 的排放系数考虑，施工期生活污水最大排放量为 0.96t/d。

施工期水污染防治措施：

(1) 工程施工期施工废水在经临时沉淀池沉淀后，可满足地面工程拌料、施工机械清洗等用水要求，也可用于场地和场外道路洒水灭尘，不会对环境产生不良影响。

(2) 本工程施工期应设置生活污水集中收集设施，经除油、沉淀等初级简易处理后用于场地洒水抑尘，这样可保证生活污水的有效处置。

(3) 检修、清洗废水必须要求定点，检修场和清洗场必须经水泥硬化，并布置集水沟收集废水，经除油、沉淀后可用于场地洒水等。

(4) 根据建设施工废水处置的实际情况来看，有效处理和利用问题不大，但存在着施工单位施工随意性强，操作管理不规范的情况，使部分不应排放的废水流失，而造成了一定的环境污染。对此，评价要求本工程建设中应重点加强监督管理制度，且应在业主单位、工程监理单位、当地环境保护主管单位的配合下进行。

(5) 此外,从施工要求方面考虑,施工中应注意天气预报,即使对露天堆放的施工材料、土堆、沙堆和回填物将尽量遮挡,避免物料随雨水流失,产生不必要的污染。

6.1.3 施工期声环境保护措施

施工场地噪声较大,因此要求施工单位采取以下噪声防治措施,以最大限度地减少对环境的影响:

(1) 合理安排施工时间:首先,制订施工计划时,应尽可能避免大量高噪声设备同时施工。除此之外,高噪声施工时间尽量安排在日间,减少夜间施工量,打桩机等禁止在夜间施工。

(2) 合理布局施工现场:避免在同一地点安排大量动力机械设备,以避免局部声级过高。

(3) 降低设备声级:设备选型上尽量采用低噪声设备,如以液压机械代替燃油机械,振捣器采用高频振捣器等;固定机械设备与挖土、运土机构,如挖土机、推土机等,可通过排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声;对动力机械设备进行定期的维修、养护、维修不良的设备常因构动部件的振动或消声器的损坏而增加其工作时声级;闲置不用的设备应立即关闭,运输车辆进入现场应减速,并禁止鸣笛。

(4) 降低人为噪音:按规定操作机械设备,遵守作业规定,减少碰撞噪音;尽量少用哨子、钟、笛等指挥作业。

(5) 建立施工围墙:建设前,按照目前成熟的施工办法,在场界四周建设围墙,既可防尘又可降噪。

(6) 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量。

(7) 加强监督管理:加强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,对受施工干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。

6.1.4 施工期固体废物处置措施

(1) 首先，施工期产生的可回收废料，如钢筋头、废木板等，应责定施工单位回收。

(2) 需外排生活垃圾应按照环境保护的规范要求，运当地环卫部门指定地点处置。

(3) 弃土优先综合利用。

(4) 结构、装修阶段产生的废油漆、涂料、粘合剂及其包装物应作为工业垃圾按环卫部门要求妥善处理。

按上述措施处理施工期的固体废弃物将不会对环境产生明显影响。

6.1.5 施工期水土流失防治对策

该地区水土流失虽然不太严重，但也必须针对工程施工可能存在的水土流失隐患提出相应的防治措施，做到不加重反而能减缓该区域的水土流失程度。具体对策包括：

(1) 施工开挖土方、外运装卸土方等工序，应尽量避免雨季。

(2) 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。

(3) 厂区工程开挖造成的坑待工序结束，须及时压实整平，原土覆盖，厂址外的场地需恢复其原有植被，尽可能植草种树扩大绿化面积。

(4) 要充分考虑绿化对防治水土流失的作用，在可能的条件下，土建施工之前先进行绿化。

(5) 水土流失的防治工作要结合工程运营期的有关措施统一安排，相关工作应落实到位，加强监督与管理。

6.1.6 施工期生态恢复措施

(1) 生态环境影响因素分析

本项目施工期地基开挖破坏了该区域的绿化，对土地的扰动等造成施工场地内土质结构松散，易被雨水冲刷造成水土流失。

本项目建筑材料输送路线均为硬化道路，运输过程中不会对现有生态环境造成影响。

(2) 生态影响控制措施

①针对水土流失，施工时要求施工边界修建围挡、覆盖帆布等，并对施工期间产生的弃土及时清运处置，有效防止水土流失。

②根据本项目施工特征及场地现状情况，评价要求建设单位严格限制施工范围，加强对地基开挖、土方堆存等环节的影响控制。随着施工结束，本项目通过加强硬化和绿化，恢复施工毁坏的道路及地表，可使水土流失得到有效控制。

③各种施工活动应严格控制在施工区域内，将临时占地面积控制在最低限度，以免造成土壤与植被的不必要破坏，降低建设对现有植被和土壤的影响。尽量避免对原有植被进行开挖，不可避免时，采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，尽量把原有表土回填到开挖区表层，以利于恢复植被的生长。回填时还应留足适宜的堆积层，防止因降水、径流造成地表下陷和水土流失。

环评建议施工与绿化同步，并要求建筑施工工地必须严格按照项目环境影响评价确定的施工全过程污染防治实施方案要求，组织落实各项污染防治措施，有效控制建设项目施工期间对生态环境造成的影响。

上述施工过程中产生的污染都是暂时的、局部的，且随着施工过程的结束，该污染也将随之消失。

6.2 运营期环境污染防治措施及可行性论证

6.2.1 废气污染防治措施

6.2.1.1 粉尘（颗粒物）污染治理措施分析

项目在破碎、筛分、磨粉、配料等工序产生粉尘，拟采用布袋除尘器处理。

袋式除尘器是较为常规、应用广泛、技术成熟的除尘设施。其原理如下：含尘烟气在引风机的作用下，经烟道系统先进入除尘器的中间阶梯式进风总管中，通过进风总管中导流装置以及若干室支管和各室灰斗均流板均匀地进入到除尘器器各过滤室中，烟气中较粗重尘粒在自重和导流板撞击下沉降至灰斗内，经除尘器下部配套输灰装置

排出，而较细烟尘被吸附在滤袋的外表面上。烟气经过滤袋净化后，洁净烟气进入上部的干净室内，并汇入出风总管通过引风从烟囱排放。

与静电除尘器等相比，布袋除尘器具有除尘效率高（通常在 99%以上）、效率稳定、施工周期短、占地面积小、场地适应性强等优家，而且对粉尘的适应性比较

强，是国内外应用比较广泛的除尘器型式。缺点是阻力损失较大，布袋需要定期更换。根据袋式除尘器在水泥行业监测结果来看，采用覆膜滤袋，同时按照规程操作管理并及时更换滤袋，粉尘排放浓度满足 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 的排放限值要求是完全有保证的。

6.1.1.2 焙烧炉废气治理措施及可行性分析

焙烧废气主要是颗粒物（烟尘）、沥青烟、苯并[a]芘、 SO_2 以及 NO_x 。

（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 DSNCR 脱硝工艺+电捕焦油器+石灰石-石膏法脱硫+湿式电除尘器，净化后烟气经排气筒排放。

烟气净化系统示意图如下图所示。

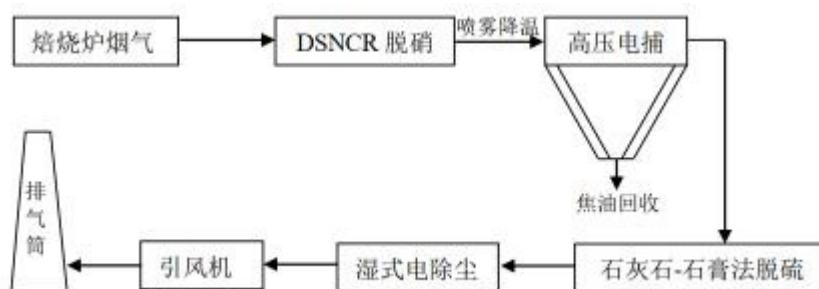
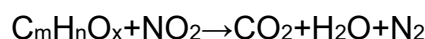
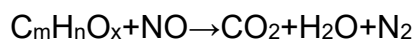


图 6.2-1 焙烧烟气净化系统示意图

（2）焙烧废气污染防治措施可行性分析

① DSNCR 脱硝

高效干法选择性非催化还原脱硝技术（DSNCR）是中国铝业郑州有色金属研究院有限公司环境工程技术研究研发的炭素窑炉烟气脱硝技术。本技术将固体粉状还原脱硝剂（主要为有机还原剂），利用气力输送系统将还原剂喷入烟道，在合适的温度区域（ $\sim 950^\circ\text{C}$ ），脱硝剂完全热解生成气态还原烃，在无催化剂的条件下，该有机分解物与 NO_x 进行选择非催化还原反应，将 NO_x 还原成 N_2 、 CO_2 与 H_2O 。其反应过程为：



DSNCR 加入点与 SNCR 技术基本相同，与 SNCR 同样具有投资小，运行简单，

不需催化剂等优势，并且可以不使用氨水或液氨等危险源物质，且脱硝效率与 SCR 相当，但投资较 SCR 低 30%。同时药剂残留率低，脱硝过程中不增加系统阻力，进入/退出生产系统自由，对窑炉系统影响较小。

应用案例如下表所示。该脱硝技术在郑州市丰华碳素有限公司煅烧炉、焙烧炉烟气脱硝过程中使用，运行稳定，可满足煅烧炉烟气 NOX 浓度 $\leq 100\text{mg/m}^3$ ，焙烧炉烟 NOX 浓度 $\leq 30\text{mg/m}^3$ 。

表 6.2-1DSNCR 在炭素焙烧炉烟气脱硝应用业绩

序号	项目名称	规模	烟气量 (Nm ³ /h)	NOx初始浓度 (mg/Nm ³)	NOx排放浓度 (mg/Nm ³)	NOx减排量 (kg/a)
1	河南某铝业炭素分公司	7料箱8火道36室双火焰系统敞开式环式焙烧炉烟气脱硝。	65000	120	40	43160
2	郑州市某碳素有限公司	6料箱7火道18室单火焰燃烧系统焙烧炉烟气脱硝	40000	90	40	16600
3	山东某碳素有限责任公司	9料箱10火道66室四火焰系统敞开式环式焙烧炉烟气脱硝	100000	110	40	58100
4	河南某铝业有限公司	8料箱9火道54室双火焰系统敞开式环式焙烧炉烟气脱硝	100000	200	48	126160
5	山东某碳素有限责任公司	9料箱10火道54室三火焰系统敞开式环式焙烧炉烟气脱硝	90000	110	40	52290
6	山东某碳素有限责任公司	8料箱9火道58室三火焰系统敞开式环式焙烧炉烟气脱硝	70000	150	45	6100

②沥青烟、苯并[a]芘和颗粒物控制措施（电捕法）

电捕法是碳素行业采用最多的焙烧烟气净化方法。电捕法可净化烟气中的沥青烟、苯并[a]芘和烟尘，对沥青烟、苯并[a]芘净化效率可达 90%以上，对烟尘净化效率在 99%以上。电捕法净化流程较为简单，其工作原理是：首先，焙烧炉产生的烟气经雾化冷却从 200℃左右冷却至 80-90℃左右，以控制其比电阻，并在电捕装置金属导线与金属管壁（或极板）间施加高压直流电，以维持足以使气体产生电离的电场，使阴阳极之间形成电晕区。按电场理论，正离子吸附于带负电的电晕极，负离子吸附于带正电的沉淀极；所有被电离的正负离子均充满电晕极与沉淀极之间的整个空间。电晕极与沉淀极之间形成高压电场，当含尘、焦油气体通过电场时，由于

碰撞和离子的扩散，而使烟尘荷电，荷电后烟尘颗粒在电场力的作用下，移动到沉淀极后释放出所带电荷，最后附在沉淀极上，并沿沉淀极壁流至底部，经排污口排出，实现烟气净化，净化后的烟气从上部或侧部经引风机通过烟囱排入大气。该净化工艺净化效率较高（90%以上），流程简单，无二次污染。投资适中，一般碳素厂采用较多。

6.2.1.3 石墨化废气污染防治措施及可行性分析

本项目石墨化烟气引入焙烧工序脱硫脱硝系统处理，除尘效率在 99%以上，脱硫效率在 90%以上。净化后的废气通过排气筒排放。

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 配料混捏、成型废气污染防治措施及可行性分析

配料混捏成型工段有粉尘、沥青烟及苯并[a]芘产生。对于成型工段沥青烟气治理的工业应用中，目前主要有电捕法和“黑法吸附”两种工艺。湿式电捕焦油器（WESP-Tar）兼具“静电捕集+水膜清灰”双重功能，成为近年来焦油治理的首选技术。

湿式电捕焦油器工作原理：

高压电离：在阴极（电晕线）与阳极（沉淀管）之间施加 40 - 80 kV 直流高压，形成电晕放电；焦油雾滴、水雾、细颗粒被电子/离子撞击后荷负电。

定向迁移：荷电粒子在电场力作用下向正极管壁快速迁移，运动速度可达 0.5 - 1.0 m/s。

水膜冲刷：沉淀管内壁连续喷淋弱碱循环水（pH 值 9-10），形成 2-3 mm 均匀水膜，及时冲走黏附焦油，避免二次挥发；同时水膜可吸收 SO₂、HF 等酸性气体。

油水分离：底部设隔油沉渣池，焦油经刮油机收集后回用于燃料系统，水相循环使用，定期补充蒸发量即可。

据调查，某中型碳素厂采用湿式电捕焦油器处理含焦油废气，主要污染物为焦油、苯并芘、VOCs 和颗粒物。处理后的废气中油烟颗粒物含量显著降低，焦油和沥青烟去除率超过 90%，颗粒物浓度显著降低，净化后的废气达标排放。设备运行稳定，处理效率高，有效改善了厂区及周边环境质量。因此，本项目混捏废气设计采用湿式电捕焦油器的净化工艺路线是合理可行的。

本项目混捏成型工序沥青烟、粉尘散发点较多，在混捏设备、成型机、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治理后，其沥青烟、苯并[a]芘净化效率大于 99%，粉尘净化效率大于 99%。

本项目拟设湿式电捕焦油器处理混捏成型产生的沥青烟废气，处理后废气经 1 根排气筒排放，布袋除尘器采用高渗透性、耐温、憎水、憎油的 PPS+PTFE 复合针刺毡覆膜滤料。

6.2.1.5 其他产生尘点废气治理措施

本项目对物料在输送、破碎、提升、配料、磨粉等过程中产生的粉尘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 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“一次粉尘层”的作用，物料交换是在膜表面进行的，使用之初就能进行有效的过滤。薄膜特有的立体网状结构，使粉尘无法穿过，无孔隙堵塞之虞。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。本项目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 0.7m/min 以内，可有效控制颗粒物排放浓度在 10mg/m³。

6.2.1.6 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。

6.2.1.7 运输过程环保措施

本项目原料煅后焦、沥青，产品石墨化阳极均采用汽车运输，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。

6.2.1.8 食堂油烟

食堂油烟主要来自职工食堂，基准灶头数为 4 个。食堂安装高效油烟净化装置，油烟净化率大于 75%，可满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中饮食业单位的油烟最高允许排放浓度和中型规模的油烟净化设施最低去除效率 75%的要求。

6.2.1.9 污水处理站产生的恶臭

本项目污水处理站在运行过程中，由于伴随微生物、原生动物、菌胶团等生物的新陈代谢而产生恶臭污染物，以无组织形式产生，通过加强对污水处理站的管理，各污水处理池均加盖封闭，能够减少臭气排放。同时企业在污水处理站、生产车间四周及厂区种植宽带绿色树种的措施，可减少气味向厂外扩散。场内道路两边种植乔灌木、松树等，场界边缘地带种植杨、槐等高大树种形成多层防护林带，以降低恶臭污染的影响程度。

6.2.2 废水污染防治措施

6.2.2.1 废水产生及处置措施

本项目设置循环水系统，成型冷却设循环水池，水循环使用；循环水池、初期雨水收集池均采用刚性防渗结构，抗渗混凝土防渗等级不小于 P8，杜绝了废水下渗进而污染河流的途径。

本项目生活污水经化粪池初步沉淀后进入厂区生活污水处理站，处理后排入开发区污水管网。

项目拟在厂区最低处设 1 座 300m³ 的初期雨水收集池，收集后的雨水经沉淀后，可以用于绿化、厂区降尘洒水等。

6.2.2.2 污水处理设备合理性及可靠性

本项目产生的生活污水与食堂废水混合后经化粪池初步沉淀后进入厂区生活污

水处理站，处理后的废水排入开发区污水管网。污水处理工艺采用 A/O 工艺，主要工艺流程如下：

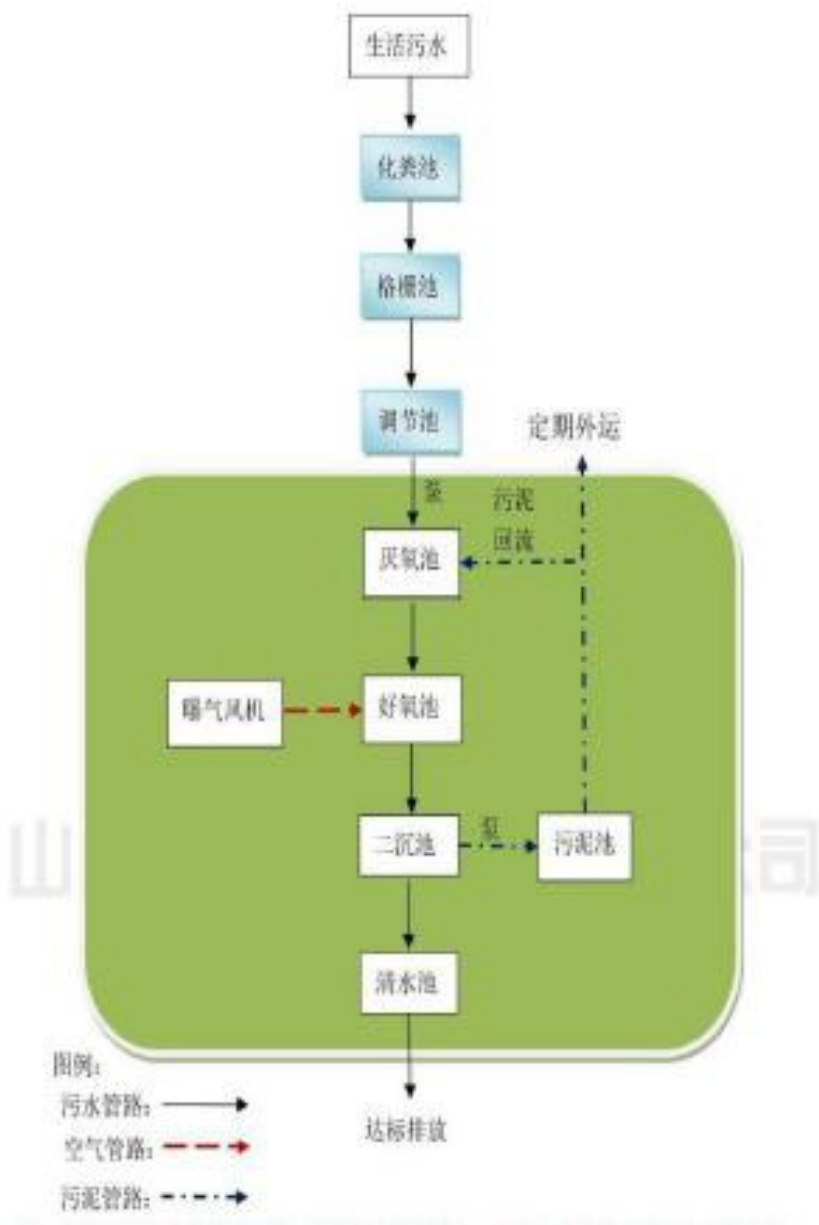


图 6.2-2 污水处理工艺流程图

(1) 处理工艺流程：

本项目污水处理站处理规模为 12m³/d，采用 A/O 工艺，该工艺特点为：①处理效率高。对废水中的有机物，氨氮等均有较高的去除效果。②流程简单，无需外加碳源与后曝气池，以废水中的有机物作为反硝化的碳源，建设和运行费用较低；③反硝化在前，硝化在后，设内循环，以原污水中的有机底物作为碳源，效果好，反

硝化反应充分；③曝气池在后，是反硝化残留物得以进一步去除，提高了处理水水质；④A段搅拌，只起使污泥悬浮，而避免DO的增加。O段的前段采用强曝气，后段减少气量，使内循环液的DO含量降低，以保证A段的缺氧状态。

类比同类型水质，本项目进水水质为：pH：6~9；CODCr：≤300mg/L；BOD5：≤180mg/L；SS：≤200mg/L。项目区内敷设有地下污水管网，污水由排水系统收集后，进入污水处理站的格栅井，去除颗粒杂物后，进入调节池，进行均质均量，由提升泵送至A池，在A级生物池段，异养菌将污水中可溶性有机物水解为有机酸，使大分子有机物分解为小分子有机物，不溶性的有机物转化成可溶性有机物，将蛋白质、脂肪等污染物进行氨化。然后进入O池进行好氧反应，在O级生物池段存在好氧微生物及消化菌，其中好氧微生物将有机物分解成CO₂和H₂O。在充足供氧条件下，硝化菌的硝化作用将NH₃-N氧化为NO₃⁻，通过回流控制返回至A级生物池，在缺氧条件下，异氧菌的反硝化作用将NO₃⁻还原为分子态氮。

污水经处理后，水中大多数有机物都转化为污泥，采用污泥浓缩脱水一体机进行污泥浓缩脱水。脱水后污泥送至垃圾填埋场进行填埋处理。

(2) 设计进出水水质

本项目污水处理站进出水水质见下表。

表 6.2-1 污水处理站进出水水质情况单位：mg/L

项目	COD	BOD	NH ₃ -N	SS	总磷	总氮
进水	460	280	42	310	4.4	64
出水	≤40	≤10	≤2.0	≤10	≤0.4	≤15
标准	≤40	≤30	≤2.0	≤10	≤0.4	≤15

项目排水主要为生活污水，环评要求建设单位依然要严格按照规范操作运行污水处理装置，使出水水质达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中A级标准后排入市政管网，在经济技术上是可行的。

6.2.2.3 初期雨水池

根据大同市当地暴雨强度，场地 15 分钟最大雨量 299.26m³，初期雨水含污染物浓度较高，新建 1 座 300m³ 初期雨水收集池进行收集，可有效收集厂区的初期雨水，不会对区域地表水环境产生影响。

6.2.3 噪声污染防治措施

本项目噪声主要是由于机械的撞击、摩擦、转动等运动而引起的空气动力性噪声以及由于气流的起伏运动或气动力引起的空气动力性噪声，主要噪声源有：风机、空压机及泵类等，针对本项目产噪设备特点，提出以下防治措施：

(1) 总平面布置已将生产高噪声的设备集中布置在车间内，生产区与办公区分开布置，两区有辅助建筑相隔，并考虑地形、声源方向性、噪声强弱和绿化等因素，利用地形、辅助厂房、树木等阻挡噪声的传播；

(2) 从设备降噪考虑，设计将高噪声设备置于室内，利用建筑物隔声。

(3) 水泵基础选用高隔振系数材料，设计选用钢弹簧与橡胶复合串联式隔振基础，减少向楼板等支承结构传振。

(4) 在厂界四周、高噪声车间周围、场区道路两侧种植灌木、乔木和林带绿化，起到阻止噪声传播的作用。在场地内空地及生活区布置花坛、种植草坪美化环境。

(5) 加强个人防护，应充分重视操作人员的劳动保护，为其发放特制耳塞、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。

采取环评要求的以上措施后，本项目厂区噪声级大大降低，对周围环境的影响轻微。

6.2.4 固体废物治理措施

6.2.4.1 一般工业固废

(1) 生产过程产生的废料

根据物料平衡，项目焙烧产生的焙烧废品 222.05t/a、石墨化废品 120.93t/a、机加工碎 211.28t/a，全部作为原料回用。

(2) 除尘器收集的粉尘

项目原料贮运、破碎筛分、磨粉、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 614.41t/a，收集作为原料返回各工序综合利用。

(3) 烟气净化处理产生的废脱硫渣

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，产生脱硫废渣量约 32.60t/a，外售建筑材料厂作为原料使用。

（4） 废填充料

由于填充料（冶金焦、煅后焦）使用中需定期更换补充，年产生更换的废冶金焦粉料为 30t/a，煅后焦为 50t/a，外售作为建材生产原料。

（5） 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 50t/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，外售耐火材料厂作为原料重新使用。

6.2.4.2 危险废物

根据《国家危险废物名录》（2025 年版）分类要求，项目运行过程产生的危险废物主要为电捕焦油器收集的废沥青焦油、废机油。

电捕焦油器捕集的废焦油，产生量为 220.63t/a，属于危险废物，废物类别为 HW11，废物代码为 309-001-11；项目设备维修过程产生废机油，产生量约 0.5t/a，属于危险废物，废物类别 HW08，废物代码 900-249-08；这些危险废物在厂内危废贮存库暂存后委托有资质的单位处理，并做好转移联单登记。企业设 1 座 20m²的危废贮存库临时储存，地面防渗。

环评要求企业根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令第 5 号）对危险废物贮存库建设情况进行比较和排查，不满足建设规范的部分，本报告对危险废物的贮存、管理和转运提出如下要求：

（1）贮存设施一般规定

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防

⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

①贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

②在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

③贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应符合 GB16297 要求。

贮存设施产生的废水（包括贮存设施、作业设备、车辆等清洗废水，贮存罐区积存雨水，贮存事故废水等）应进行收集处理，废水排放应符合 GB8978 规定的要求。

危险废物

废物名称:	危险特性
废物类别:	
废物代码: 	
主要成分:	
有害成分:	
注意事项:	
数字识别码: 产生/收集单位: 联系人和联系方式: 产生日期: 废物重量: 备注:	

说明

- 1、危险废物标签尺寸颜色
尺寸：**200×200mm**
底色：**醒目的橘黄色**
字体：**黑体字**
边框颜色：**黑色**
字体颜色：**黑色**，“危险废物”字样加粗加大
- 2、危废类别：按危险废物种类选择
- 3、使用于：危险废物容器或包装物。
- 4、必须设置二维码及数字代码，一物一码

图 6.2-3 危险废物标签样式及要求

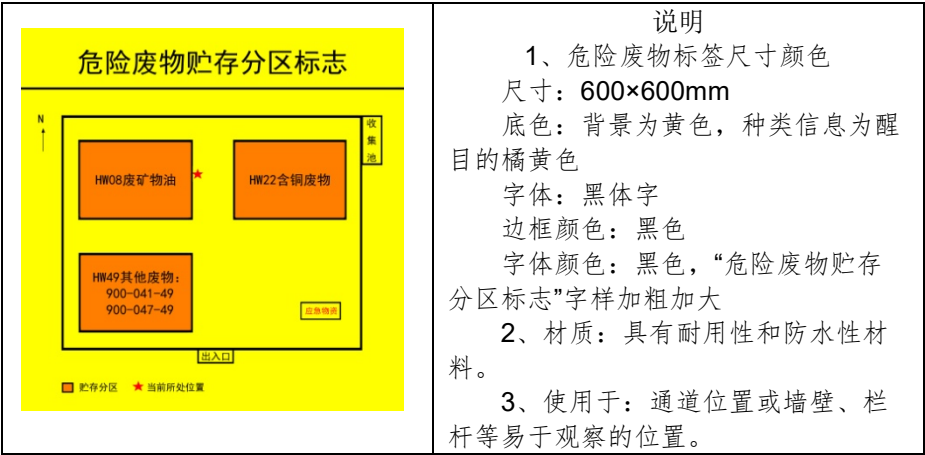


图 6.2-4 危险废物贮存分区标志及要求

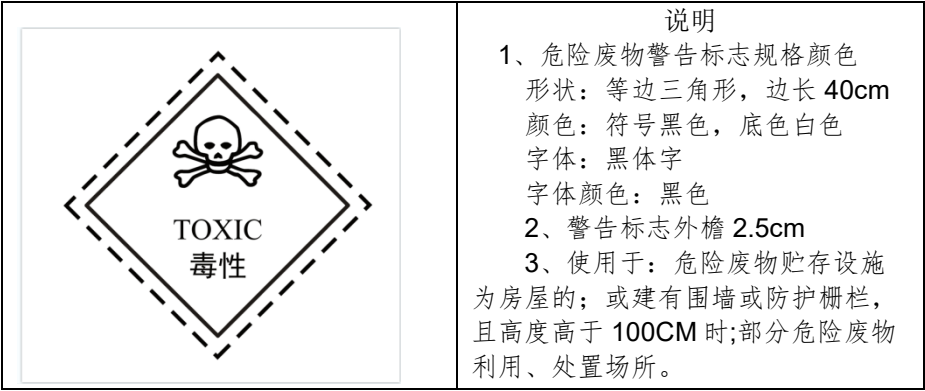


图 6.2-5 警示标志及要求

采取以上措施后，本项目危险固体废物均可得到有效处置。

6.2.4.3 生活垃圾

职工办公生活垃圾按每人每天产生量 **0.5kg** 计算，项目定员 **82** 人，年工作时间 **335** 天，则职工办公生活垃圾产生量为 **13.74t/a**，经收集后送环卫部门指定地点统一处理。

综上所述，建设单位在强化固体废物产生、收集、贮放各环节的管理，各种固废按照类别分类存放，杜绝固废在厂区内散失、渗漏，达到无害化，避免产生二次污染的情况下，采取以上措施后，不会造成二次污染，从环保角度考虑，固体废物防治措施可行，对周边环境影响较小。

6.2.5 地下水及土壤污染防控措施

6.2.5.1 源头控制

本项目选择先进、成熟、可靠的工艺技术，并对产生的废物进行合理的治理，以尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、储罐、污水收集及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；优化排水系统设计，工艺废水在界区内收集后通过管线送污水处理站处理；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

6.2.5.2 分区防控

根据厂区各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区。

重点污染防治区：包括生产车间、冷却池、沥青储罐区、化粪池、污水处理站，雨水收集池，危废贮存库等。对于重点防治区，内部采用水泥基渗透结晶型防渗材料涂层，钢筋混凝土强度等级不宜小于 C30、抗渗等级不应小于 P8、结构厚度不应小于 250mm、最大裂缝宽度不应大于 0.20mm，并不得贯通；迎水面钢筋的混凝土保护层厚度不应小于 50mm。地面采用水泥硬化和严格防渗、防腐和防爆措施。

一般污染防治区：包括库房、成品库、原料库和办公区等。一般污染防治区，铺设配筋混凝土加防渗剂的防渗地坪，切断污染地下水的途径，抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P8，其厚度不宜小于 100mm；地面采用水泥硬化，周围设置废水及初期雨水收集沟；埋地管道防渗，需依次采用“中粗砂回填+长丝无纺土工布+2mm 厚 HDPE 土工膜+长丝无纺土工布+中砂垫层+原土夯实”的结构进行防渗。

厂区防渗分区布置如图 6.2-6 所示。

综上所述，项目严格采取地下水污染防治措施后，对地下水造成污染的可能性较小，不会对区域地下水造成影响。环评建议，应制定地下水风险事故应急响应预案。在发生风险事故时，事故废水应及时进行导排，以防止事故污水的外泄。

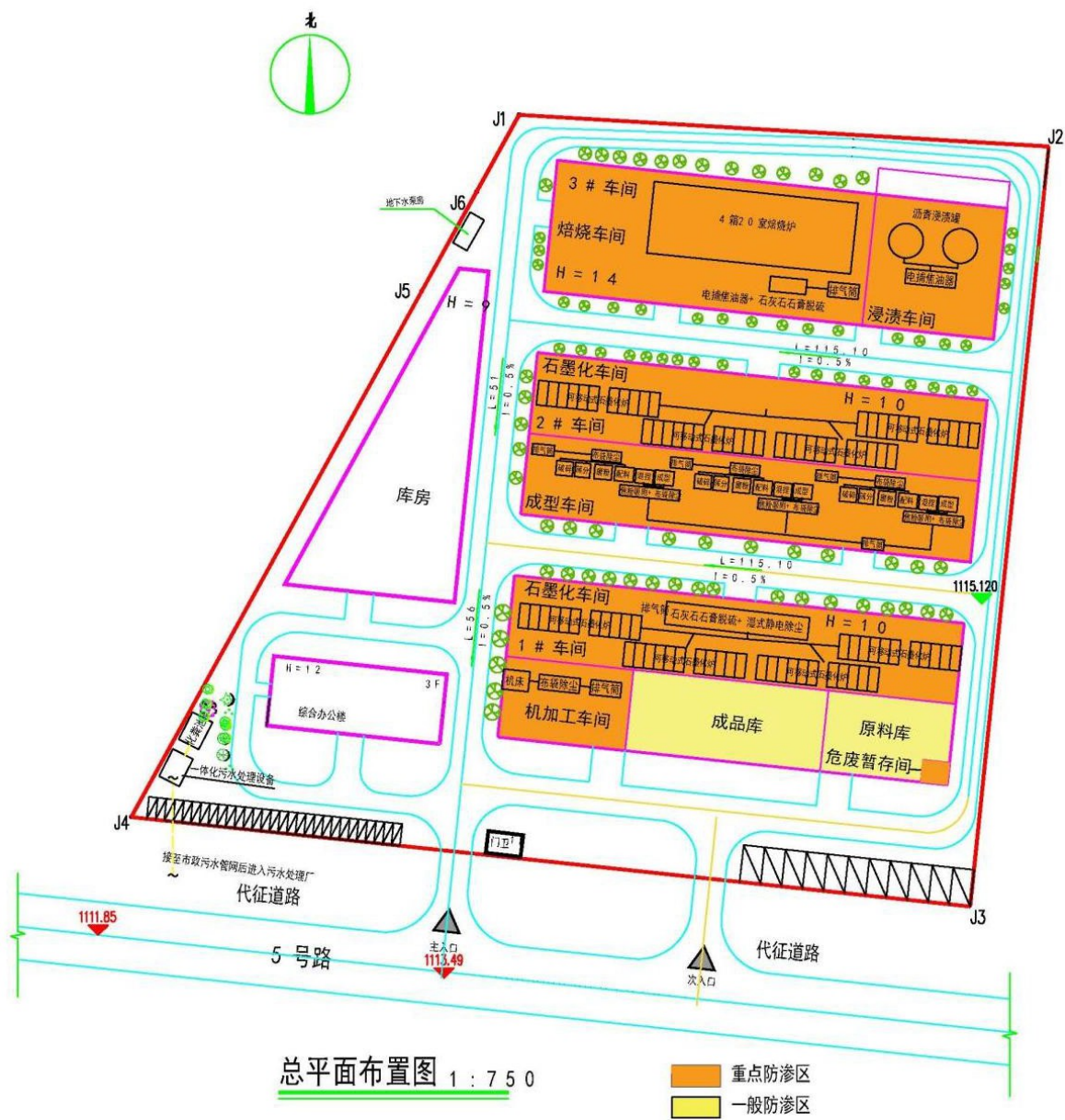


图 6.2-6 厂区分区防渗图

6.2.6 生态环境保护措施

根据《全国防沙治沙规划（2021-2030）》，本项目所在的大同市新荣区，属于京津冀山地丘陵沙地综合治理区，《中国人民共和国防沙治沙法》中规定“在沙化土地范围内从事开发建设活动的，必须事先就该项目可能对当地及相关地区生态产生的影响进行环境影响评价，依法提交环境影响报告；环境影响报告应当包括有关防沙治沙内容”。根据“山西省林业和草原局山西省生态环境厅关于落实沙区开发建设项目环境影响评价制度的通知”晋林造发[2020]30 号文件要求，本项目工程占地属于大同市新荣区范围内，周边均为企业或村庄。项目占地面积约 26671m²，占地现

状为工业用地，建设期土壤扰动面积较小，施工期沙化影响较小；运营期要求建设单位加强厂区绿化，厂区内道路及广场面积采用混凝土路面固土硬化措施进行处理，除设备占地外，厂区不存在裸露地坪；厂区绿化采用草坪、常绿乔灌木和花卉；并严格控制运营活动范围，不可以新增临时占地，侵扰周围土壤。据调查本项目厂区已建设有围墙，围墙作为限界可以有效地阻隔本项目运营期对周围未利用土地的影响和控制区域沙化。

6.2.7 环境风险管理

6.2.7.1 环境风险防范措施

(1) 各风险源风险防范措施

拟建工程在生产过程中有毒物质：天然气、沥青是重点防范对象。

①天然气

在天然气管道密集区域以及天然气调压柜附近、焙烧炉等用气点周围，设置固定式可燃气体检测仪。除设置固定式气体检测仪外，还可为现场巡视人员配置便携式气体检测仪，方便巡视人员随时了解车间及控制室内可燃气体的含量，当可燃性气体浓度大于等于安全极限时报警，提示工作人员采取相应的措施。

②沥青

合理设计和制造沥青储罐，防止泄漏。

③生活污水

加强废水的收集处理和管理，防止泄漏外排。

(2) 环境影响途径风险防范措施

①废气治理风险防范措施

管理人员定期巡查集气罩、废气治理设施运行状况，杜绝事故排放情况发生。在事故发生时应及时派人处置，同时停止生产，待处理系统恢复正常运行后方可投入运行。

②废水治理风险防范措施

拟建工程采取的水环境风险防范措施主要有以下方面：

防渗措施：项目区内一般区域采用水泥硬化地面，装置区、罐区、污水收集及处理、固废贮存区等采取重点防渗，保证防渗系数不大于 10^{-10}cm/s ，以确保不对

地下水造成污染。

装置区周围均布设雨水和污水收集管线，雨水经雨水管线外排入厂区雨水管网。

③固体废物风险防范措施

危险废物均按规范存放在合格的危险废物暂存间内，并有专人按规范管理，建设台账。一般固体废物也放置在一般固体废物临时堆场内，严格管理。

④加强生产安全管理及劳动保护

公司建立科学、严格的生产操作规程和安全管理体系，做到各车间、工段生产、安全都有专业人员专职负责。同时公司设专职巡检员，对厂区进行巡检，一旦发现异常情况可马上采取切断污染源的措施。

(3) 环境敏感目标风险防范措施

本项目的环境风险整体较小，主要从各风险源和环境影响途径设置环境风险防范措施，不专门设置大气环境风险敏感目标风险防范措施。

6.2.7.2 突发环境事件应急预案编制要求

环境风险应急预案主要是为了针对重大风险事故发生时所设定的紧急补救措施，避免更大的人员伤亡和财产损失，在突发的风险事故中，能够迅速准确地处理事故和控制事态发展，把损失降到最低限度。根据国家环保部《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2015]152号）、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]98号）的要求，通过对本工程污染事故的风险评价，公司建立应急预案，确保事故时能够做到有章可循。应急预案包括的原则内容见表 6.2-2。建设项目环境风险影响分析内容见表 6.2-3。

表 6.2-2 环境风险应急预案原则内容及要求

序号	项目	内容及要求
1	总则	简述生产、贮存过程中涉及的物料性质及可能产生的突发事故
2	危险源概况	详述危险源类型、数量及分布
3	应急计划区	厂区
4	应急组织	工厂：厂应急指挥部—负责现场全面指挥、处理事故专业救援队伍—负责事故控制、救援、善后处理地区：地区指挥部—负责工厂附近地区全面指挥，救援、管制、疏散专业救援队伍—负责对厂专业救援队伍的支援，专业消防队伍负责对厂消防队伍的支援，地方医院负责收治受伤、中毒人员
5	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及响应的应急分类响应程序

6	应急设施、设备与材料	防火灾、爆炸事故应急设施、设备：主要为消防器材；房有毒有害物质外溢、扩散：主要是喷淋设备。
7	应急通讯和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制
8	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦查监测，对事故性质与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
9	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备； 邻近区域：控制防火区，控制和清除污染措施及相应设备配备
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对有毒物质的应急剂量控制指定，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护； 环境敏感目标：受事故影响的邻近区域人员及公众对有毒物质应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护。
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序； 事故现场善后处理，恢复措施； 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
13	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门和负责人管理
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

表 6.2-3 环境风险应急预案原则内容及要求

建设项目名称	大同市同威碳素有限责任公司年产一万吨稀土冶炼用石墨阳极生产项目				
建设地点	(山西)省	(大同)市	(新荣)区	(/)县	(大同市新荣经济技术开发区花园屯新材料产业)园区
地理坐标	经度		113°20'43.99"	纬度	40°9'31.21"
主要危险物质及分布	危险物质为天然气、沥青、废焦油，天然气为管道输送，沥青位于沥青贮罐内				
环境影响途径及后果分析 (大气、地表水、地下水等)	本项目物料易燃易爆，发生火灾事故可在短时间内产生大量的烟气，若发生爆炸，爆炸的瞬间，由于冲击波的冲击，土层被掀起，产生一定量的粉尘，会对大气环境产生影响。事故发生的同时也会产生大量消防废水，同时会产生大量燃烧废物，若不及时清理，有毒有害物质易随雨水进入地表水体，对地表水体造成污染。由于本项目厂区全部硬化，对地下水环境影响较小。				
风险防范措施要求	对工艺设备选择及布置、选址、总体布置、防火防爆等方面提出了风险防范措施				
填表说明(列出项目相关信息及评价说明)	本项目环境风险潜势为I，环境风险评价只进行简单分析。				

6.2.7.3 环境风险评价结论

本项目的建设不可避免会存在一定的环境风险，建设单位做到环境安全管理常抓不懈，严格落实各项风险防范措施，不断完善风险管理体系，才能有效降低风险事故发生概率，杜绝特大事故的发生隐患。综上所述，评价认为在严格执行各项防治措施的前提下，本项目环境风险水平在可防控范围内。

6.3 环保措施及环保投资估算

本项目投资为 12000 万元，其中环保投资约为 782.1 万元，占建设项目总投资的 6.52%。各项工程环保投资见表 6.3-1。

表 6.3-1 项目环保工程投资估算表

要素	污染环节		治理措施	费用 (万元)
环境 空气	1#、2# 车间	原料输送 转运	粉尘经集气罩收集后由布袋除尘器处理。集尘罩收集效率为95%，除尘器除尘效率99.0%，设计风机风量为8000m³/h，过滤风速小于0.7m/min，过滤面积190.00m²。	40
		破碎、筛 分、磨粉 工序	拟在本项目拟在破碎、筛分等产尘点设集气罩收集，布袋除尘器净化处理。1条生产线设1套布袋除尘器，处理风量为2000m³/h，集气效率不低于95%，除尘效率≥99.0%。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。处理风量为3000m³/h，除尘效率≥99.0%。	60
		配料	本项目配料设备为全封闭，设备顶部设1根风管，产生的粉尘通过负压收集，由1套布袋除尘器处理，风机风量为3000m³/h，除尘效率≥99.8%。	40
		混捏成型 工序	本项目混捏成型工序为全自动运行，设备全封闭，封闭的空间设有进风口和排气口，空间内部保持微负压环境，废气采用湿式电捕焦油器处理，处理效率大于99%。	35
		机加工	拟在机加工设备上方设集气罩，收集的粉尘引入布袋除尘器处理。风机风量为2000m³/h，集气效率不低于95%，除尘效率≥95%	26
		焙烧阳极 清理	采用多功能移动天车卸料，配备有除尘装置，处理风量为3000m³/h，集气效率大于95%，除尘效率≥95%	20
	3#车间	焙烧工序	焙烧炉的烟气先在火道内采用DSNCR工艺进行脱硝，再进入电捕焦油器捕集烟气中的沥青焦油，脱硝及除焦油后的烟气进入石灰石-石膏脱硫系统脱除SO ₂ ，脱除SO ₂ 后的烟气再湿式电除尘系统脱除颗粒物。完成净化后的烟气经脱硫塔塔顶的钢制烟囱排放（DA003）。烟尘去除效率在99%以上，SO ₂ 去除率在90%以上，NO _x 去除率在70%以上，沥青烟和苯并[a]芘净化效率约在99%以上。	150
环境 空气	石墨化工序		本项目石墨化工序共设4条生产线，分布于2个车间（2个车间生产工艺相同），每个车间设2条生产线。每条石墨化生产线设1台移动式集气收集系统，对炉体顶部逸散气体采用负压捕集，风量为5000m³/h，每个车间收集到的废气经管道引入焙烧工序脱硫脱硝除尘系统进行处理。	120
	石墨化阳极清理		采石墨化工序装炉、出炉时采用吸料机，每个石墨化车间设	20

要素	污染环节	治理措施	费用 (万元)
		1套吸料机，2个车间共2套，吸料机自带除尘装置，集气效率不低于95%，处理风量为5000m ³ /h，除尘效率≥99%，净化后的气体经各自排气筒（DA004、DA005）排放	
	食堂	安装净化效率不低于75%的静电油烟净化设施，经油烟净化处理设施处理后排放	2
噪声	各种破碎、筛分、风机等高噪声设备	厂房隔声，选用低噪声设备，并采取消声、减振、密闭等降噪措施	50
	车间冷却水	成型循环水	8
	初期雨水池	一座300m ³ 的初期雨水	30
	事故水池	一座380m ³ 的事故水池	38
	生活污水	经化粪池初步沉淀后由污水处理站处理后最终排至开发区污水管网	25
	生活垃圾	厂内设封闭垃圾箱	0.1
	废品、残次品、集尘灰、机加工石墨碎	返回生产工序	0
	焦油、废机油	存于危废贮存库，委托有资质的单位处置	3
	重点防渗区	防渗层的防渗性能不应低于6.0m厚渗透系数为1.0×10 ⁻⁷ cm/s的黏土层	100
	一般防渗区	防渗层的防渗性能不应低于1.5m厚渗透系数为1.0×10 ⁻⁷ cm/s的黏土层	
	生态	厂区绿化、厂界绿化带，绿化面积达到4000m ²	5
	环境监测	污染源定期监测及地下水、空气、土壤等环境质量监测	10
合计			782.1

6.4 环境影响经济损益

本项目为稀土冶炼用石墨阳极生产项目，不属于“两高”类企业，项目焙烧工序采取天然气作为清洁能源，有助于推进清洁能源和散煤治理工作的开展，同时工程产生的一部分固废可综合利用，一定程度上可带动当地经济发展。但是，本工程在带来经济效益和社会效益的同时，不可避免地会对当地环境造成了一定程度的破坏，为减轻环境影响，本项目拟在污染治理方面投资 782.1 万元。通过环保投入可大幅度减少各项污染物排放量，同时可以减少环境污染造成的损失。这样有利于调动企业环保治理的积极性，从而保证各项污染治理设施正常运转和污染物的达标排放。环保投资产生的效益不仅表现在经济收入上，更主要的是能为改善该地区的环境状况做出贡献。本项目环保设施的运行，可以减少当地污染物的排放，直接受益的是当地民众，这一点充分体现了“以人为本”的理念，在增加企业的经济效益的同时为当地的企业树立了“经济发展同环境保护同步进行”的榜样。综上所述，本项目建设能够实现社会、经济和环境三效益的和谐统一，从环境经济损益角度来看是可行的。

7 环境管理与监测计划

7.1 环境管理

7.1.1 环境管理体系

环境管理是企业管理工作的重要组成部分，其主要目的是通过环境管理工作的开展，提高全体员工环保意识，促进企业积极主动地预防和治理污染，避免因管理不善而可能产生的环境污染。应按照 ISO14001 标准建立自己的环境管理体系，贯彻落实国家和地方政府的有关法律和法规，实现清洁生产，从而达到持续发展的战略目标。

企业环境管理体系建设应分为内外两部分。

外部环境管理体系：包括山西省生态环境厅、大同市生态环境局、大同市生态环境局新荣分局和大同市生态环境保护综合行政执法队等。各级环境监管部门之间相互指导、配合，企业应随时接受环境监管部门的检查、监督。工程施工阶段需要工程监理，监理工程师要经过环境知识培训，增强环保意识，按工程质量和环保要求对项目进行全面质量管理。企业外部环境管理体系见图 7.1-1。

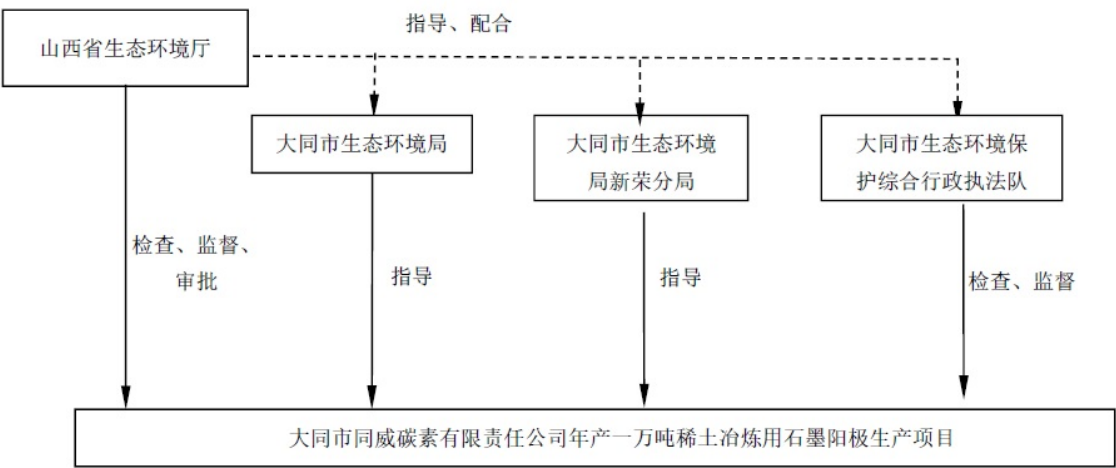


图 7.1-1 企业外部环境管理体系框图

内部环境管理体系：包括企业环境管理人员组成、负责事项、规章管理制度等。

厂长：是全厂环境管理的最高负责人，全面负责全厂环境保护工作。

总工：负责审定公司内各项环境管理规章制度、环保年度计划和长远规划。结合本项目生态环境的特点，制定行之有效的保护措施，并对全公司环保工作实施统一协调和监督。

安环部：是公司内环境保护管理工作的主管部门，对公司的环保管理全面负责。在业务上接受当地环保管理机构的指导和监督，在公司内直接受总工的领导。

环境保护科：负责厂内整体环保工作，定员 2~3 人，负责企业日常的废气处理装置、废水处理装置的运行情况，并按监测计划对相应指标进行监测与分析。在业务上接受当地环保管理机构的指导和监督，在公司内归安环部管理。

各车间班组环保员：负责本车间的环保管理工作，监督并记录本车间的环保设施运行情况。企业内部环境管理组织机构见图 7.1-2。

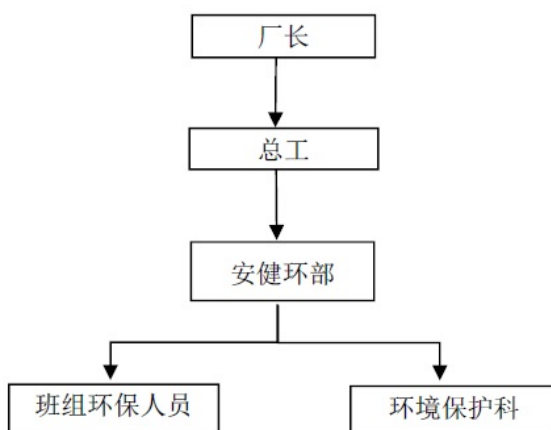


图 7.1-2 企业内部环境管理组织机构框图

各项规章制度主要包括：《环境保护管理制度》《环境污染防治设施管理规定》《环境保护监测规定》《建设项目环境保护管理规定》《环境保护奖惩制度》《环境污染事故管理制度》《环境管理岗位责任制》等，以及《锅炉房管理制度》《除尘器管理制度》《石灰石-石膏系统管理管理制度》《脱硝系统管理制度》和《污水处理管理制度》等。

7.1.2 施工期环境管理要求

（1）建设单位环境管理职责

建设单位是落实建设项目环境保护责任的主体。施工期间应严格按照《山西省环境保护厅关于做好建设项目环境保护管理相关工作的通知》（晋环许可函〔2018〕39 号）等要求做好施工期环境管理工作。

施工期间建设单位应设置专职环境管理人员，负责工程施工期（从工程施工开

始至工程竣工验收期间)的环境保护工作。具体职责包括:统筹管理施工期间的环境保护工作;制定施工期环境管理方案与计划;监督、协调施工单位依照承包合同条款、环境影响报告书及其批复意见的内容开展和落实工作;组织实施施工期环境监理;处理施工期内环境污染事故和纠纷,并及时向上级部门汇报等。

(2) 施工单位环境管理职责

施工单位是承包合同中各项环境保护措施的执行者,并要接受建设单位及有关环保管理部门的监督和管理。施工单位施工期间的各项活动需依据承包合同条款、环评报告及其批复意见的内容严格执行,尽量减轻施工期对环境的污染。

7.1.3 运营期环境管理要求

7.1.3.1 环境管理制度

企业应履行各项环保管理制度,并建立健全企业内部的日常环境管理制度,将环保工作纳入考核体系,确保在日常运行中将环保目标落实到实处。

(1) 排污许可管理制度

建设单位应当在项目投入生产或使用并产生实际排污行为之前,申请排污许可相关工作,按要求申报排放污染物种类、排放浓度等,测算并申报污染物排放量。建设单位应当严格执行排污许可证的规定,禁止无证排污或不按证排污。运行期严格按照排污许可规定,做好自行监测、台账记录、信息公开、定期提交执行报告等自证守法工作。

(2) 环境管理台账制度

根据排污许可要求,按照“规范、真实、全面、细致”的原则,企业应建立环境管理台账制度,设置专职人员进行台账的记录、整理、维护和管理,并对台账记录结果的真实性、准确性、完整性负责。

记录和台帐包括环保设施运行和维护记录、废水、废气污染物监测台帐、固体废物的产生及处置情况、所有化学品使用台帐、突发性事件的处理、调查记录等,妥善保存所有记录、台帐及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等。

为实现台账便于携带、作为排污许可证执行情况佐证并长时间储存的目的以及导出原始数据,加工分析、综合判断运行情况的功能,台账应当按照电子化储存和纸质储存两种形式同步管理。台账保存期限不得少于三年。

（3）自行监测制度

运行期建设单位按照《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）及相关要求制定企业自行监测方案及监测计划。监测方案应确定监测点位，明确监测指标、频次以及采样监测方法、质量控制、监测数据记录、整理、存档要求等，按规定对环保设施运行情况、污染物排放达标情况、周边环境质量等开展监测，记录监测数据，公开监测结果。建设单位应自行分析、评价监测数据达标、超标情况并说明原因，并对监测结果的真实性、准确性和完整性负责。

7.1.3.2 排污口规范化管理

（1）排污口管理：

排污口是企业污染物进入环境、污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础之一，也是区域环境管理实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

具体管理原则如下：

- ①向环境排放污染物的排放口必须规范化；
- ②列入总量控制的污染物、排污口列为管理的重点；
- ③排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查；
- ④如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况；
- ⑤废气排气装置应设置便于采样、监测的采样孔和采样平台，设置应符合《污染源监测技术规范》；
- ⑥工程固废堆存时，专用堆放场应设有防扬散、防流失、防渗漏措施。

（2）排污口立标管理：

对排放口和固体废物堆场，应按照国家《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）与（GB1556.2-1995）规定，设置国家环保局统一制作的环境保护图形标志牌。

①污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点且醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2m；

②重点排污单位的污染物排放口以设置立式标志牌为主，一般排污单位的污染物排放口，可根据情况设置立式或平面固定式标志牌，具体见表 7.1-3~7.1-4。

表7.1-3 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

表7.1-4 排放口的图形标志

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气环境排放
2			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
3			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
4	—		危险废物	危险废物贮存、处置场

(3) 排污口建档管理：

①本项目应使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容。

②根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向，立标情况及设施运行情况记录于档案。

7.1.3.3 定期信息公开

根据《企业环境信息依法披露管理办法》《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》及环境信息公开要求，建立建设单位信息公开机制，通过公司网站、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。

(1) 建设单位信息公开机制

建设项目开工前的信息公开：建设项目开工建设前，建设单位应当向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、实际选址选线、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态；

建设项目施工过程中的信息公开：项目建设过程中，建设单位应当在施工中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监理情况、施工期环境监测结果等；

建设项目建成后的信息公开：建设项目建成后，建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

（2）企业环境信息依法披露

企业是环境信息依法披露的责任主体，投入生产后应当建立健全环境信息依法披露管理制度，规范工作规程，明确工作职责，建立准确的环境信息管理台账，妥善保存相关原始记录，科学统计归集相关环境信息。披露环境信息所使用的相关数据及表述应当符合环境监测、环境统计等方面的标准和技术规范要求，优先使用符合国家监测规范的污染物监测数据、排污许可证执行报告数据等。按照生态环境部制定的企业环境信息依法披露格式准则，编制年度环境信息依法披露报告和临时环境信息依法披露报告，于每年3月15日前披露上一年度1月1日至12月31日的环境信息，并上传至企业环境信息依法披露系统。

7.2 环境监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造（HJ1119—2020）》、《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）及相关环境影响评价技术导则等有关要求，制定企业自行监测方案，运行期开展自行监测。本期工程自行监测内容包括废气排放源及环境质量监测，企业可委托第三方监测，

委托监测单位应为经环境保护主管部门认定的检测机构。

7.2.1 污染源监测

表 7.2-1 监测计划表

监测内容	监测点位	监测指标	监测点位置	监测频率
有组织废气	1#、2#车间	颗粒物	各支管道汇集前和排气筒出口	1次/半年
	焙烧工序	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x	自动监测	在线监测
		沥青烟、氟化物	焙烧工序排放口	1次/季度
	焙烧阳极清理	颗粒物	废气汇集前和排气筒出口	1次/半年
	石墨化炉、导热油炉	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	废气汇集前和排气筒出口	1次/半年
	石墨化阳极清理	颗粒物	布袋除尘器进口和排气筒出口	1次/半年
	机加工	颗粒物	废气汇集前和排气筒出口	1次/半年
噪声	主要设备	等效A声级	厂界	1次/季度

表 7.2-2 环境空气与噪声质量监测计划表

监测内容	监测点位	监测指标	监测点位置	监测频率
无组织废气	企业边界	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、苯并[a]芘、氟化物	场地上下风向	1次/半年
地下水	监测井	pH、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、动植物油、阴离子表面活性剂、氨氮、总大肠菌群、溶解性固体、游离余氯、苯并[a]芘	厂区周围水井	每年2次，丰水期、枯水期各1次
噪声	厂界	等效A声级	厂界四周外1m	1次/季，分昼间、夜间进行
土壤环境	1个柱状采样点	苯并[a]芘	占地范围内	5次/年
	东、西侧各设1个表层采样点	苯并[a]芘	占地范围外	/

8 环境影响评价结论

8.1 建设项目概况

大同市同威碳素有限责任公司年产一万吨稀土冶炼用石墨阳极生产项目位于新荣经济技术开发区花园屯新材料产业园区。项目总投资 12000 万元，其中环保投资 782.1 万元，占总投资的 6.52%。

8.2 环境质量现状

8.2.1 环境空气质量现状

根据大同市新荣区 2023 年全年环境空气质量统计数据，例行监测因子全部达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准和表 2 中二级标准，项目所在区域为达标区。项目特征污染物 TSP 和苯并[a]芘监测结果全部达标，项目区环境空气质量良好。

8.2.2 地下水环境质量现状

地下水各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水标准要求，表明区域地下水质量良好。

8.2.3 声环境质量现状

厂界声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准（昼间 60dB，夜间 50dB）要求，项目区声环境质量良好。

8.2.4 土壤环境质量现状

根据土壤监测结果可以看出，厂区范围内各点位监测结果均满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地标准的要求。

8.3 环境保护措施及污染物排放情况

8.3.1 废气

（1）原料输送粉尘

在该工序设集尘罩+布袋除尘器处置粉尘，集尘罩收集效率为 95%，除尘器除

尘效率 99.0%，设计风机风量为 8000m³/h。

(2) 煅后焦破碎、筛分、磨粉产生的粉尘

本项目拟在破碎、筛分等产尘点设集气罩收集，布袋除尘器净化处理。1 条生产线设 1 套布袋除尘器，处理风量为 2000m³/h，集气效率不低于 95%，除尘效率≥99.0%；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。处理风量为 3000m³/h，除尘效率≥99.0%。

(3) 配料粉尘

本项目配料设备为全封闭，设备顶部设 1 根风管，产生的粉尘通过负压收集，风机风量为 3000m³/h，除尘效率≥99.8%。

(4) 混捏成型产生的废气

本项目混捏成型为全自动运行，设备全封闭，封闭的空间设有进风口和排气口，空间内部保持微负压环境，废气采用湿式电捕焦油器处理，处理效率大于 99%。

(5) 焙烧烟气

焙烧炉的烟气先在火道内采用 DSNCR 工艺进行脱硝，再进入电捕焦油器捕集烟气中的沥青焦油，脱硝及除焦油后的烟气进入石灰石-石膏脱硫系统脱除 SO₂，脱除 SO₂后的烟气再湿式电除尘系统脱除颗粒物。烟尘去除效率在 99%以上，SO₂去除率在 90%以上，NO_x去除率在 70%以上，沥青烟和苯并[a]芘净化效率约在 99%以上。

(6) 焙烧阳极清理

采用多功能移动天车卸料，配备有除尘装置，处理风量为 3000m³/h，集气效率大于 95%，除尘效率≥95%。

(7) 石墨化炉废气

本项目石墨化工序共设 4 条生产线，分布于 2 个车间（2 个车间生产工艺相同），每个车间设 2 条生产线。每条石墨化生产线设 1 台移动式集气收集系统，对炉体顶部逸散气体采用负压捕集，当石墨化炉升温曲线达到 2000℃~2500℃时，对炉体顶部逸散气体采用负压捕集，风量为 5000m³/h，每个车间收集到的废气经管道引入焙烧工序脱硫脱硝除尘系统进行处理，除尘效率在 99%以上，脱硫效率在 90%以上。

(8) 石墨化阳极清理

石墨化工序装炉、出炉时采用吸料机，每个石墨化车间设 1 套吸料机，2 个车间

共 2 套，吸料机自带除尘装置，集气效率不低于 95%，处理风量为 5000m³/h，除尘效率≥99%。

（9）机加工过程产生的粉尘

拟在机加工设备上方设集气罩，收集的粉尘引入 1 套布袋除尘器处理。风机风量为 2000m³/h，集气效率不低于 95%，除尘效率≥95%。

（10）食堂油烟

食堂安装高效油烟净化装置，油烟净化率大于 75%，油烟排放量为 0.03t/a，浓度约为 1.76mg/m³。可满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中饮食业单位的油烟最高允许排放浓度和中型规模的油烟净化设施最低去除效率 75%的要求。

（11）污水处理设施产生的恶臭

本项目污水处理站设计为地埋式，各污水处理池均加盖封闭，能够减少臭气排放，同时加强污水处理站及厂区绿化等措施处理，可减少其对周边环境影响。

本项目 1#和 2#车间设备布置相同，工艺布置相同，企业考虑排气筒过多不便管理，因此将各车间内原料输送粉尘、破碎筛分粉尘、配料工序粉尘、混捏成型废气、阳极焙烧清理和机加工废气这几个工序的污染物分别经过处理后统一汇集至车间外排放，至此形成 1#车间和 2#车间两个相同参数的排气筒，编号分别为 DA001 和 DA002。

石墨化废气经管道引入焙烧工序脱硫脱硝除尘系统进行处理，净化后的废气引至（DA003）排放。

8.3.2 废水

本项目成型冷却废水循环使用，不外排。余热锅炉排水量为软水量的 10%计，则排放量为 1.44m³/d（482.4m³/a），属于清净下水，排入御河。

职工生活污水排放量按用水量的 80%计算，则生活污水排放量为 7.78m³/d，2637.12m³/a。食堂的废水排放量按用水量 80%计算，则食堂废水排放量为 3.84m³/d（1286.4m³/a）。厂区敷设地下污水管网，职工生活污水经化粪池初步沉淀后与经隔油池处理的食堂废水一起进入一体化生活污水处理设备，处理后进入城市污水管网，最终排至花园屯新材料园区污水处理厂。

8.3.3 噪声

采取环评中要求的隔声、减振、消音等措施后，经预测，厂界噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准限值。

8.3.4 固体废物

项目制糊成型过程产生的成型废品 232.91t/a、焙烧产生的焙烧废品 222.05t/a、石墨化废品 230.93t/a、机加工碎 1314.11t/a，全部经破碎筛分后作为返回料用于生产；除尘器收集的除尘灰约为 614.41t/a，收集作为原料返回各工序综合利用；制糊成型工序、沥青转运站和焙烧炉烟气净化系统收集的沥青焦油，产生量为 220.63t/a，在危废贮存库暂存后委托有资质的单位处理；焙烧炉和石墨化炉烟气脱硫净化处理采用石灰石-石膏法，产生脱硫废渣量约 32.60t/a，外售建筑材料厂作为原料使用；更换的废冶金焦粉料为 30t/a，煅后焦为 50t/a，外售作为建材生产原料；维修产生废渣量约 50t/a，外售耐火材料厂作为原料重新使用；设备维修过程废机油产生量约 0.5t/a，在危废贮存库暂存后委托有资质的单位处理。生活垃圾产生量为 13.74t/a，在厂区不同位置设置垃圾箱，收集后送环卫部门指定地点。

8.4 主要环境影响

8.4.1 环境空气

通过环境空气现状评价，本项目位于达标区域。本项目污染源在正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率为 7.714%，对周边大气环境质量影响较小；本项目的环境影响可以接受。

8.4.2 水环境

项目生产废水不外排，生活污水经处理后进入花园屯新材料园区污水处理厂处置。本项目的建设不会对项目所在地地表水体造成影响。在采取分区防渗后，厂区生产废水及生活污水不会对区内地下水水质造成影响。

8.4.3 声环境

采取环评中要求的隔声、减振、消音等措施后，经预测，厂界噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准限值。从声环境影响角度，本项目的建设运营对评价区声环境影响可接受。

8.4.4 土壤环境

项目实施后，主要环境影响为苯并[a]芘随大气沉降后对土壤环境造成的影响。经预测和类比分析表明，在采取源头控制措施和过程防治措施，定期对土壤环境质量进行跟踪监测基础上，各阶段污染因子均可满足对应土壤类型的土壤环境质量标准限值，本项目对评价范围内土壤环境影响可以接受。

8.4.5 生态环境

严格落实环境影响报告书所提出的各项生态保护措施后，本项目的建设对生态环境的影响在可接受范围内。

8.4.6 环境风险

主要考虑天然气和沥青的环境风险影响，在认真落实工程拟采取的环保措施和风险防范对策后，运行期加强管理，环境风险可控。

8.4.7 碳排放

本项目开展了碳排放量核算，并从原燃料清洁替代、节能降耗、余热余能利用、清洁运输、企业管理、增加碳汇和碳排放管理与监测等方面提出减污降碳措施。本项目工程建设对助力碳达峰、降低碳排放强度有所助益。

8.5 公众意见采纳情况

建设单位严格按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第4号）要求进行信息公开和公众参与，向评价范围内公众及社会团体征求意见。目前，本项目已完成环境影响评价一次和二次公示，截至目前未收到对本项目的反对意见。

8.6 环境管理与监测计划

建设单位建立完善的环境管理和监测机构，本次工程建成后，建设单位应抓好环境保护措施、项目的设计审查，以及施工、安装、调试的正常运行，健全环境保护机构、环境管理档案，健全企业环境管理的各项规章制度，完善环境保护设施的技术规程和操作规章，开展环境保护教育，培训各级环境管理干部和环保设施的操作人员，以保证投产后顺利开展环境保护工作。

在贯彻实施施工期环境管理的基础上，认真填报与排污许可相关的内容，落实对应的监测计划，实施企业台账管理，及时进行信息公开，定时上交排污许可执行

报告。在实施上述环境管理措施后，本项目对外环境的影响在可控制范围内。

8.7 评价结论

本项目建设符合国家产业政策要求，符合《新荣经济技术开发区总体规划（2020~2035）》及其规划环评审查意见的要求，符合大同市“三线一单”重点管控单元管控要求，符合相关环保政策要求。采取环评报告中要求的各项污染防治措施和生态保护措施后，可保证各项项目污染物长期稳定达标排放、环境风险可控、环境影响可接受。从环境保护角度出发，本项目的建设是可行的。

附件 1：委托书

委 托 书

山西权发工程设计咨询有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及相关环境保护管理的规定，现委托贵公司承担“年产一万吨稀土冶炼用石墨阳极生产项目”的环境影响评价工作。

请贵公司接收委托后按国家环境影响评价的相关工作程序，正式开展编制工作，具体事宜待双方签订书面合同时商定。

特此委托。

委托单位：大同市同威碳素有限责任公司（公章）

签发日期：2022 年 4 月



附件 2：营业执照



统一社会信用代码
91140262MA0L2XYJ9F (1-1)

营业执照
(副本)

扫描二维码
“国家企业信用
信息公示系统”
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息



名 称	大同市同威碳素有限责任公司	注册 资 本	壹亿贰仟万圆整
类 型	有限责任公司(自然人投资或控股)	成 立 日 期	2020年05月15日
法 定 代 表 人	韩利成	营 业 期 限	/ 长期
经 营 范 围	稀土冶炼用碳素阳极、碳素坩埚及其它碳素制品加工销售*** (依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动)	住 所	山西省大同市新荣经济开发区企业孵化服 务中心109室

登记机关



2020年05月15日

市场主体信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。



山西省企业投资项目备案证

项目代码：2020-140262-30-03-013429

项目名称：	年产一万吨稀土冶炼用石墨阳极生产项目	项目法人：	大同市同威碳素有限责任公司
建设地点：	大同市新荣经济技术开发区	统一社会信用代码：	91140262MA0L2XYJ9F
建设性质：	新建	项目单位经济类型：	私营企业
计划开工时间：	2020年7月	项目总投资：	12000万元（其中自有资金12000万元，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：

建设内容：生产车间、库房、办公楼及设备安装。建设规模：年产一万吨稀土冶炼用石墨阳极。

