

嘉峪关大友嘉能精碳科技股份有限公司
年产 6 万吨（4+2）煤焦油炭基材料绿色生产及
配套尾气发电项目

环境影响报告书

（征求意见稿）

建设单位：嘉峪关大友嘉能精碳科技股份有限公司

编制单位：甘肃创新环境科技有限责任公司

编制时间：二〇二四年一月

目 录

概述	1
1.总则	5
1.1 编制依据	5
1.2 评价目的与原则	10
1.3 符合性分析	11
1.4 环境功能区划	23
1.5 环境影响因素识别与评价因子筛选	23
1.6 评价标准	25
1.7 评价工作等级及评价范围	29
1.8 评价内容及工作重点	44
1.9 环境保护目标	44
2.工程分析	48
2.1 嘉峪关大友嘉能精碳科技股份有限公司现有项目概况	48
2.2 项目概况	99
2.3 工程分析	126
2.4“三本账”核算	154
2.5 清洁生产与循环经济	155
2.6 总量控制指标、来源及区域削减方案	160
3.环境现状调查与评价	162
3.1 自然环境概况	162
3.2 环境质量现状调查与评价	169
3.3 园区概况	错误！未定义书签。
3.4 区域污染源调查	187
4.环境影响预测与评价	191
4.1 施工期环境影响分析	191
4.2 运营期环境空气影响预测与评价	193
4.3 运营期地表水环境影响分析	241
4.4 运营期地下水环境影响预测与评价	242
4.5 运营期土壤环境影响预测与评价	259

4.6 声环境影响预测与评价	263
4.7 固体废物环境影响分析	266
4.8 运营期生态环境影响分析	267
5.环境保护措施及可行性论证	268
5.1 施工期环境保护措施及其可行性论	268
5.2 运营期大气污染防治措施及可行性分析	270
5.3 运营期地表水污染防治措施及可行性分析	278
5.4 运营期地下水污染防治措施及可行性分析	281
5.5 运营期土壤污染防治措施及可行性分析	282
5.6 固废治理措施	283
5.7 噪声污染防治措施	284
5.8 运营期生态环境保护措施及可行性分析	284
6.环境风险评价	285
6.1 风险调查	285
6.2 环境风险潜势初判	294
6.3 环境风险评价等级及范围	300
6.4 风险识别	301
6.5 风险事故情形设定	305
6.6 源项分析	309
6.7 风险预测与评价	311
6.8 建设单位现有环境风险管理	325
6.9 环境风险管理	333
6.10 环境风险评价结论	351
7.碳排放评价	354
7.1 源项识别	354
7.2 源强核算	355
7.3 碳达峰分析	357
7.4 降碳措施	358
7.5 碳排放监测计划和台账管理	359
7.6 碳排放结论和建议	360

8.环境影响经济损益分析	361
8.1 环保投资	361
8.2 社会效益分析	362
8.3 经济效益	362
8.4 环境效益	362
8.5 结论	363
9.环境管理与监控计划	364
9.1 环境管理	364
9.2 环境影响评价制度与排污许可制衔接	366
9.3 排污口规范化管理	368
9.4 环境管理及监控	371
9.5 危险废物管理要求	375
9.6 环境绿化计划	375
9.7 竣工验收	376
10.结论	378
10.1 结论	378
10.2 建议	382

概述

一、建设项目特点

嘉峪关大友企业集团有限责任公司于 2000 年从酒泉钢铁集团有限责任公司整体剥离，现已成为以石灰熔剂产业为主，金属冶炼、铸造、压延、建筑安装、机械加工、电力安装检修、压力容器、设备及管道安装检修、耐火材料、物流运输、劳务服务、服装加工等多元化经营的集团性企业，是嘉峪关市最大的地方工业企业。

嘉峪关大友嘉能精碳科技股份有限公司（以下简称“大友嘉能”），成立于 2012 年，注册资本 9724.1 万元，控股股东为嘉峪关大友企业集团有限责任公司。大友嘉能资产总额 2.3 亿元，占地面积近十万平方米，是一家集炭黑生产、研发、销售、服务为一体的现代化企业。现有 2 条硬质炭黑生产线，已实现本地及周边区域“危险废物煤焦油无害化深加工—炭黑—尾气发电”较为完整的循环经济产业链，是目前国内原料优质、设备完善、工艺先进、产品质量领先、环境友好的优质炭黑生产基地之一，年炭黑产能 6 万吨。公司的快速发展填补了甘肃炭黑产业的空白，是本地区“资源节约、环境友好、效益领先”一流现代化企业的典范。

公司装备及工艺技术水平先进，采用浙大中控 DCS 系统，同时拥有先进完整的炭黑分析、化验、物理实验设备，部分关键分析仪器如自动吸油仪、氮吸附比表面测定仪等均采用 Brabender、Micromeritics 进口设备，是目前国内原料最优质、设备最完善、工艺最先进的炭黑生产基地之一。

自成立以来，通过对技术的不懈追求、对质量的严格管控、对客户的贴心服务，公司在产品质量及品牌建设方面均取得了快速发展，公司已通过 ISO9001:2015 质量管理体系认证、ISO14001:2015 环境管理体系认证，以及 ISO45001:2018 职业健康安全管理体系认证以及 ISO50001:2018 能源管理体系认证。

生产的优质橡胶用炭黑 N115、N234 等型号获得客户的广泛认可，开发的色母粒炭黑也展现出良好的应用前景。

大友嘉能始终坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，积极践行新发展理念，趟出了一条党建引领、科技赋能、创新驱动的高质量发展道路，2022 年 12 月实现在全国股转公司正式挂牌（股票代码：873970）。公司目前拥有专利 51 项、科技成果鉴定 5 项。其中，《全煤焦油炉法生产高结构炭黑新技术研发与应用》已成为我公司的核心技术，在降低生产成本、提高产品质量和市场竞争力发挥了巨大的作用。近年来，

公司承担了省部级研发项目 5 项、市级研发项目 9 项，取得优秀科技成果先后获得甘肃省科技进步二、三等奖，全省职工优秀技术创新二等奖，嘉峪关市职工优秀技术创新成果奖等荣誉称号。

多年来，公司秉承“资源高效、绿色低碳”的循环发展理念，以技术创新为驱动、以资源高效利用为导向，打造了区别业内其他企业的循环经济产业链，构建了资源利用、产品结构、技术装备、环保模式四大差异化的盈利模式，实现了尾气发电与炭黑工艺的科学整合，做到了资源利用最大化与资源利用价值最大化。对应保护环境、治理污染、发展绿色低碳循环经济，看似投入增加，但是满足人民越来越迫切的生态产品需求，走低碳、绿色发展道路，环保技术、新能源等领域则会带来新的增长动力。

本次项目主要特点：

- （1）本项目属于新建项目，位于企业现有厂区内，不新征土地。
- （2）大友嘉能厂区内现有 2 条生产线以及配套 1×6MW 炭黑尾气发电机组，2 条生产线分别为 4 万 t/a 和 2 万 t/a 炭黑生产线。
- （3）项目原料：本项目原料为酒钢公司高温煤焦油。
- （4）燃料：本项目使用的燃料为酒钢公司的焦炉煤气。
- （5）本项目炭黑生产工艺与现有的 2 条线生产工艺相同，为成熟工艺。
- （6）本项目生产过程中产生废气主要为炭黑尾气及废气袋滤器和收集袋滤器排放口废气。其中炭黑尾气作为燃料气用于尾气发电锅炉；废气袋滤器废气通过脱硝后进入脱硫系统；收集袋滤器废气作为尾气发电锅炉助燃空气，通过燃烧后的烟气主要污染因子颗粒物、氮氧化物、二氧化硫，采用 SCR 脱硝+脱硫工艺净化处理后达标排放；生产废水分类回收，分质处理后回用，不外排；固废部分回生产工艺，其余妥善处置；主要高噪声设备采取隔声措施后厂界噪声达标。
- （7）现有储罐和本项目新增 3 个储罐有机废气均采用管道收集，收集的有机废气通入干燥炉配风。
- （8）本项目新建一套脱硫系统及废气排放筒，待建成后，将原脱硫系统废气引入新脱硫系统并通过新建废气排放筒排放。

二、环境影响评价的工作过程

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》及《建设项目环境保护管理条例》等法律法规要求，嘉峪关大友嘉能精碳科技股份有限公司于 2023 年 11 月委托甘肃创新环境科技有限责任公司承担本次环境影响评价工作。接受委

托后，技术人员分别于 2023 年 11 月和 12 月分两次实地踏勘现场；2023 年 11 月编制环境质量现状监测方案，随即委托甘肃领越检测技术有限公司承担该项目环境质量现状监测工作；甘肃领越检测技术有限公司于 2023 年 12 月进行环境质量监测，并出具环境质量监测报告；在此基础上，最终编制完成了《嘉峪关大友嘉能精碳科技股份有限公司年产 6 万吨（4+2）煤焦油炭基材料绿色生产及配套尾气发电项目环境影响报告书》，为项目的环保工程设计、环境管理提供科学的依据。

三、分析判断相关情况

（1）根据《2017 年国民经济行业分类》（2019 年修订），本次项目属于 N7724 危险废物治理（指对制造、维修、医疗等活动产生的危险废物进行收集、贮存、利用、处理和处置等活动）。

（2）本项目建设 1 条 4 万吨/年和 1 条 2 万吨/年煤焦油炭基材料绿色生产线，利用危险废物煤焦油生产橡胶用炭黑，并采用湿法造粒；根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，属于四十二、环境保护与资源节约综合利用-工业“三废”循环利用：“三废”综合利用与治理技术、装备和工程为鼓励类项目。

（3）本项目位于嘉峪关高新技术产业工业园区，为《甘肃省主体功能区规划》（2012 年）划定的重点工业园区区域中的“酒嘉（酒泉—嘉峪关）地区”，符合主体功能区划。

（4）本项目位于《甘肃省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》、《嘉峪关市人民政府关于印发嘉峪关市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（嘉政发〔2021〕28 号）重点管控单元，符合分区管控要求。

（5）本项目符合《嘉峪关高新技术产业工业园区总体发展规划（2021-2035）》。

（6）本次项目实施以后全厂主要污染物新增总量从大友集团公司内部企业调控。

四、关注的主要环境问题及环境影响

结合本项目建设内容以及周边环境特点，本次评价主要关注的环境问题如下：

- （1）工艺过程中产生的废气、废水、固体废物污染环境；
- （2）危险废物运输、贮存、利用等过程可能导致的环境问题；
- （3）污染物排放总量平衡问题。

五、环境影响的主要结论

嘉峪关大友嘉能精碳科技股份有限公司年产 6 万吨（4+2）煤焦油炭基材料绿色生产及配套尾气发电项目位于嘉峪关高新技术产业工业园区大友嘉能现有厂区内。项目符

合国家产业政策、地方政策、规划要求；项目在运营过程中“三废”将对当地环境产生一定的不利影响，通过采取相应的预防、减免、控制措施，各项污染物均能实现妥善处理，废气达标排放。建设单位在切实落实本报告提出的各项环保措施和对策，减免各种不利影响，并严格执行环境保护“三同时”制度，确保污染治理设施正常运转、充分重视环境风险防范的前提下，可使本项目对环境的不利影响降低至可接受的水平。在编制环评报告书过程中，按照公众参与办法进行了环境影响公众参与公示，在公示期间中，未收到关于生态环境方面的反馈意见。综上，从环保角度看，本项目的建设是可行的。

1.总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律法规及政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月 1 日；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》，2019 年 8 月 26 日；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018 年 10 月 26 日；
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日；
- (11) 《中华人民共和国节约能源法》，2018 年 10 月 26 日；
- (12) 《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月 2 日；
- (13) 《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日；
- (14) 《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 10 月 1 日；
- (15) 《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（2018 年 6 月 16 日）
- (16) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》；
- (17) 《关于加强工业危险废物转移管理的通知》（环办[2006]34 号）；
- (18) 《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2021〕33 号）；
- (19) 《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 748 号）；
- (20) 《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23 号）；
- (21) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》(中华人民共和国国务院令 第 743 号)；
- (22) 《排污许可管理条例》中华人民共和国国务院令 第 736 号；
- (23) 《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》（环土

壤〔2021〕120 号）；

（24）《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》（环环评〔2021〕108 号）；

（25）《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环函〔2014〕34 号）；

（26）《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日；

（27）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发〔2012〕98 号；

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

（29）《国家突发环境事件应急预案》（国办函〔2014〕119 号）；

（30）《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》，生态环境部，公告 2021 年第 82 号；

（31）《工业炉窑大气污染综合治理方案》，环大气〔2019〕56 号；

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

（33）《关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》，国办发〔2016〕81 号；

（34）《建设项目危险废物环境影响评价指南》，环境保护部公告 2017 年第 43 号；

（35）《排污许可管理办法》，生态环境部部令第 7 号；

（36）《危险废物转移管理办法》（部令 第 23 号）2022 年 1 月 1 日起施行；

（37）《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（部令第 11 号）；

（38）《关于印发《“十四五”时期“无废城市”建设工作方案》的通知》（环固体〔2021〕114 号）；

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

（40）《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）；

（41）《关于印发《“十四五”全国危险废物规范化环境管理评估工作方案》的通知》（环办固体〔2021〕20 号）；

- （42）《关于开展工业固体废物排污许可管理工作的通知》（环办环评〔2021〕26号）；
- （43）《关于深入推进重点行业清洁生产审核工作的通知》（环办科财〔2020〕27号）；
- （44）《关于加强土壤污染防治项目管理的通知》（环办土壤〔2020〕23号）
- （45）《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）；
- （46）《关于做好 2022 年企业温室气体排放报告管理相关重点工作的通知》（环办气候函〔2022〕111号）；
- （47）《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函〔2021〕346号）；
- （48）《八部门关于印发加快推动工业资源综合利用实施方案的通知》（工信部联节〔2022〕9号）；
- （49）《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资〔2021〕381号）；
- （50）《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，2021 年 11 月 2 日；
- （51）《突发环境事件应急管理办法》（部令第 34 号）；
- （52）《“十四五”原材料工业发展规划》，2021 年 12 月 29 日；
- （53）《企业环境信息依法披露管理办法》；
- （54）《“十四五”噪声污染防治行动计划》（环大气【2023】1号）；
- （55）国家发展改革委关于印发“十四五”循环经济发展规划的通知（发改环资〔2021〕969号），2021 年 7 月 1 日；
- （56）《工业固体废物资源综合利用评价管理暂行办法》和《国家工业固体废物资源综合利用产品目录》（工业和信息化部公告 2018 年第 26 号）；
- （57）《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（生态环境部，环大气〔2019〕53号）；
- （58）《空气质量持续改善行动计划》（国发[2023]24号）。

1.1.2 地方法律法规及政策

- （1）《甘肃省人民政府办公厅关于印发甘肃省“十四五”生态环境保护规划的通知》，

甘政办发〔2021〕105号；

（2）《中共甘肃省委、甘肃省人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的实施意见》（甘发[2018]29号）

（3）《甘肃省环境保护条例》（2019修订），2019年9月26日；

（4）《甘肃省水污染防治条例》，2021年1月1日；

（5）《甘肃省土壤污染防治条例》，2021年5月日；

（6）《甘肃省大气污染防治条例》，2019年1月1日；

（7）《甘肃省人民政府关于印发<甘肃省水污染防治工作方案>的通知》，甘政发〔2015〕103号；

（10）《甘肃省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，甘政发〔2020〕68号；

（11）《甘肃省人民政府关于进一步加强环境保护工作的意见》，甘政发〔2012〕17号；

（12）《甘肃省水污染防治工作方案（2015-2050年）》，甘政发〔2015〕103号；

（16）关于《甘肃省地表水功能区划(2012-2030年)》的批复，（甘政函[2013]4号）；

（17）《甘肃省生态环境厅关于在矿产资源开发利用集中区域等特定区域执行污染物特别排放限值的通告》，2022年12月24日；

（18）甘肃省生态环境厅关于印发《甘肃省关于进一步加强重金属污染防控的工作方案》的通知，（甘环固体发〔2022〕142号）；

（19）《嘉峪关市人民政府关于印发嘉峪关市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（嘉政发〔2021〕28号）；

（20）据《嘉峪关市人民政府办公室关于印发〈嘉峪关市“三线一单”生态环境准入清单〉的通知》；

（21）《嘉峪关市水污染防治工作方案（2015-2050年）》，嘉政办发〔2016〕31号；

（22）《嘉峪关市人民政府关于印发嘉峪关市文物保护管理办法的通知》，嘉政发〔2012〕58号；

（23）《嘉峪关市人民政府关于公布嘉峪关市市级文物保护单位保护范围及建设控制地带的通知》（嘉政发[2018]93号）；

（24）《嘉峪关市人民政府办公室关于印发贯彻落实最严格水资源管理制度的实施

意见的通知》，嘉政办发〔2015〕54 号。

1.1.3 导则规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8) 《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50988-2014）；
- (9) 《石灰石/石灰—石膏湿法烟气脱硫工程通用技术规范》（HJ179-2018）；
- (10) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (11) 《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (12) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (13) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- (14) 《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）；
- (15) 《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）；
- (16) 《危险废物污染防治技术政策》(环发[2001]199 号)；
- (17) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环境保护部公告 2013 年第 31 号）；
- (18) 《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB1556.2-1995）及其修改单；
- (19) 《国家危险废物名录》（2021 年版）；
- (20) 《危险化学品目录（2022 年调整版）》；
- (21) 《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》；
- (22) 《有毒有害水污染物名录（第一批）》；
- (23) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；
- (24) 《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）；
- (25) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》；
- (26) 《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）；

- （27）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884—2018）；
- （28）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- （39）《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- （30）《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）；
- （31）《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）；
- （32）《企业环境信息依法披露格式准则》；
- （33）《企业环境信息依法披露管理办法》；
- （33）《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）》；
- （35）《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1090-2020）；
- （36）《炭黑行业准入技术规范》（T/CRIA20001-2016）。

1.1.4 相关资料及文件

- （1）《环评委托书》，嘉峪关大友嘉能精碳科技股份有限公司，2023 年 11 月；
- （2）《嘉峪关大友企业有限公司年产 6 万吨（4+2）煤焦油炭基材料绿色生产及配套尾气发电项目可行性研究报告》，抚顺振兴化工工程设计有限公司，2023 年 1 月；
- （3）嘉峪关大友嘉能精碳科技股份有限公司排污许可证；
- （4）《嘉峪关大友企业集团有限责任公司炭黑生产线技术装备升级异地搬迁项目竣工环境保护验收监测报告》（甘肃中检联检测有限公司，2018 年 11 月）；
- （5）嘉峪关大友嘉能精碳科技股份有限公司自行监测报告。

1.2 评价目的与原则

1.2.1 评价目的

- （1）通过工程分析，明确项目污染源、排污节点及主要污染物，分析污染防治措施是否可行；
- （2）根据区域环境现状，以及项目排污情况，预测分析主要污染物排放对周围环境的影响程度和范围；
- （3）通过环境影响评价，为项目的建设、运营、环境管理和污染防治对策提供科学依据，最大程度地降低项目的建设对周围环境的不利影响，实现经济效益、社会效益和环境效益的和谐统一。

1.2.2 评价原则

- （1）依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化建设项目，服务环境管理。

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目工程对环境质量的影响。

（3）突出重点

根据建设项目的工作内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设工程主要环境影响予以重点分析和评价。

1.3 符合性分析

1.3.1 与产业政策的符合性分析

本项目建设 1 条 4 万吨/年和 1 条 2 万吨/年炭基煤焦油炭基材料生产线，利用危险废物煤焦油生产橡胶用炭黑，并采用湿法造粒；根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，属于四十二、环境保护与资源节约综合利用-工业“三废”循环利用：“三废”综合利用与治理技术、装备和工程为鼓励类项目。

综上，本项目符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》。

1.3.2 与打好污染防治攻坚战符合性分析

本项目与“打好污染防治攻坚战”以及“中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见”的符合性见表 1.3-1 和表 1.3-2。

表 1.3-1 本项目与“打好污染防治攻坚战”符合性分析表

序号	《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（2018.6.16）	《中共甘肃省委、甘肃省人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的实施意见》（甘发[2018]29号）	本次项目情况	符合性
1	五（一）促进经济绿色低碳循环发展。继续化解过剩产能，严禁钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等行业新增产能，对确有必要新建得必须实施等量或减量置换。提高污染排放标准，加大钢铁等重点行业落后产能淘汰力度，鼓励各地制定范围更广、标准更严得落后产能淘汰政策。	促进经济绿色低碳循环发展。以钢铁、煤炭、水泥等行业为重点，严格常态化执法和强制性标准实施。	本项目按照环评及设计要求，废水处理回用；废气处理后各污染因子能实现达标排放。	符合
2	五（二）推进能源资源全面节约。强化能源和水资源能耗、建设用地等等量和强度双控行动，实行最严格的耕地保护、节约用地和水资源管理制度。健全节能、节水、节地、节材、节矿标准体系，大幅降低重点行业和企业能耗、物耗，推行生产者责任延伸制度，实现生产系统和生活系统循环链接。	推进节水型社会和节水型城市建设，到2020年，全省用水总量指标控制在114.15亿立方米以内。	本项目不新增占地；产生的废污水分类收集、处理后回用，生产用水最大限度的使用中水，生活污水进入园区污水处理厂。	符合
3	六（一）加强工业企业大气污染综合治理。强化工业企业无组织排放管理，推进挥发性有机物排放综合整治。	抓好工业大气污染治理。加快产业结构调整和传统产业技术改造，减少污染物排放。开展重点行业全面达标排放计划，加强重点行业无组织排放治理，确保稳定达标排放。	采取措施后，本项目大气污染物均达标排放。原辅料及产品均设置封闭的厂房或储罐贮存，煤焦油的卸油设置油气回收装置，储罐贮存过程中呼吸废气回收，减少无组织排放。	符合
4	六（三）打好柴油货车污染治理攻坚战。推进钢铁、电力、电解铝、焦化等重点工业企业和工业园区货物由公路运输转向铁路运输。	推进交通大气污染治理。提高货物铁路运输比重，加快推进多式联运，减少公路运输，推进重点工业企业和工业园区的原辅材料及产品由公路运输转向铁路运输。	本项目原料主要来源于酒钢公司，距离近，采用罐车运输。	符合
5	（四）强化国土绿化和扬尘管控。落实城市道路和城市范围内施工工地等扬尘管控。	实施大气污染综合管控。强化扬尘污染治理，2020年底前14个市（州）所在城市建成区机械化清扫率达到70%以上，县城达到60%以上。	本项目施工期严格按照相关规定进行管理，做到“六个百分百”。	符合
6	十（一）严格生态环境质量管理。加快推行排污许可制度，对固定污染源实施全过程管理和多污	严格生态环境质量管理，生态环境质量达标地区要保持稳定并持续改善。加快推行排污	建设单位现有项目已取得排污许可证，通过对现有工程废气治理措施进行改	符合

序号	《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（2018.6.16）	《中共甘肃省委、甘肃省人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施意见》（甘发[2018]29号）	本次项目情况	符合性
	染物协同控制，按行业、地区、时限核发排污许可证。2020年，将排污许可制度建设成为固定源环境管理核心制度，实现“一证式”管理。	许可制度，全面落实企业治污责任，强化证后监管。将排污许可证制度建设成为固定源环境管理核心制度，实现“一证式”管理。	造，本次项目主要污染物总量控制在现有排污许可证许可的范围内，主要污染物不新增总量。	

表 1.3-2 本项目与中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见的符合性分析表

	要求	本项目情况
深入推进碳达峰行动	处理好减污降碳和能源安全、产业链供应链安全、粮食安全、群众正常生活的关系，落实2030年应对气候变化国家自主贡献目标，以能源、工业、城乡建设、交通运输等领域和钢铁、有色金属、建材、石化化工等行业为重点，深入开展碳达峰行动。在国家统一规划的前提下，支持有条件的地方和重点行业、重点企业率先达峰。统筹建立二氧化碳排放总量控制制度。建设完善全国碳排放权交易市场，有序扩大覆盖范围，丰富交易品种和交易方式，并纳入全国统一公共资源交易平台。加强甲烷等非二氧化碳温室气体排放管控。制定国家适应气候变化战略2035。大力推进低碳和适应气候变化试点工作。健全排放源统计调查、核算核查、监管制度，将温室气体管控纳入环评管理。	本项目按照《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》的要求进行了碳排放核算，要求建设单位后续生产过程中积极响应国家政策，开展碳减排、碳捕集、碳封场和利用等工作。
推动能源清洁低碳转型	在保障能源安全的前提下，加快煤炭减量步伐，实施可再生能源替代行动。“十四五”时期，严控煤炭消费增长，非化石能源消费比重提高到20%左右，京津冀及周边地区、长三角地区煤炭消费量分别下降10%、5%左右，汾渭平原煤炭消费量实现负增长。原则上不再新增自备燃煤机组，支持自备燃煤机组实施清洁能源替代，鼓励自备电厂转为公用电厂。坚持“增气减煤”同步，新增天然气优先保障居民生活和清洁取暖需求。提高电能占终端能源消费比重。重点区域的平原地区散煤基本清零。有序扩大清洁取暖试点城市范围，稳步提升北方地区清洁取暖水平。	本项目不在京津冀及周边地区、长三角地区，项目利用炭黑生产尾气发电，冬季通过抽汽换热采暖。
坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展	严把高耗能高排放项目准入关口，严格落实污染物排放区域削减要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。推动高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。重点区域严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，合理控制煤制油气产能规模，严控新增炼油产能	本项目通过优化工艺，将主要污染物的排放量控制在现有的排污许可证允许的范围内，不新增总量。
推进清洁生产和能源资源节约高效利用	引导重点行业深入实施清洁生产改造，依法开展自愿性清洁生产评价认证。大力推行绿色制造，构建资源循环利用体系。推动煤炭等化石能源清洁高效利用。加强重点领域节能，提高能源使用效率。实施国家节水行动，强化农业节水增效、工业节水减排、城镇节水降损。推进污水资源化利用和海水淡化规模化利用。	本项目实施以后要求进行清洁生产审核，提高清洁生产水平。
加强生态环境分区管控	衔接国土空间规划分区和用途管制要求，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的硬约束落实到环境管控单元，建立差别化的生态环境准入清单，加强“三线一单”成果在政策制定、环境准入、园区管理、	本项目位于重点管控单元，满足“三线一单”管理要求，符合现行

	执法监管等方面的应用。健全以环评制度为主体的源头预防体系，严格规划环评审查和项目环评准入，开展重大经济技术政策的生态环境影响分析和重大生态环境政策的社会经济影响评估	园区规划及规划环评要求。
着力打好重污染天气消除攻坚战	聚焦秋冬季细颗粒物污染，加大重点区域、重点行业结构调整和污染治理力度。京津冀及周边地区、汾渭平原持续开展秋冬季大气污染综合治理专项行动。东北地区加强秸秆禁烧管控和采暖燃煤污染治理。天山北坡城市群加强兵地协作，钢铁、有色金属、化工等行业参照重点区域执行重污染天气应急减排措施。科学调整大气污染防治重点区域范围，构建省市县三级重污染天气应急预案体系，实施重点行业企业绩效分级管理，依法严厉打击不落实应急减排措施行为。到2025年，全国重度及以上污染天数比率控制在1%以内。	本环评要求项目建成运行以后，按照地方要求，相应重污染天气污染治理号召。
加强大气面源和噪声污染治理	强化施工、道路、堆场、裸露地面等扬尘管控，加强城市保洁和清扫。加大餐饮油烟污染、恶臭异味治理力度。强化秸秆综合利用和禁烧管控。到2025年，京津冀及周边地区大型规模化养殖场氨排放总量比2020年下降5%。深化消耗臭氧层物质和氢氟碳化物环境管理。实施噪声污染防治行动，加快解决群众关心的突出噪声问题。到2025年，地级及以上城市全面实现功能区声环境质量自动监测，全国声环境功能区夜间达标率达到85%。	本项目厂区要求硬化，所有堆场设计为封闭厂房；噪声方面通过采取封闭、隔消声等措施实现厂界达标。
持续打好城市黑臭水体治理攻坚战	统筹好上下游、左右岸、干支流、城市和乡村，系统推进城市黑臭水体治理。加强农业农村和工业企业污染防治，有效控制入河污染物排放。强化溯源整治，杜绝污水直接排入雨水管网。推进城镇污水管网全覆盖，对进水情况出现明显异常的污水处理厂，开展片区管网系统化整治。因地制宜开展水体内源污染治理和生态修复，增强河湖自净功能。充分发挥河长制、湖长制作用，巩固城市黑臭水体治理成效，建立防止返黑返臭的长效机制。2022年6月底前，县级城市政府完成建成区内黑臭水体排查并制定整治方案，统一公布黑臭水体清单及达标期限。到2025年，县级城市建成区基本消除黑臭水体，京津冀、长三角、珠三角等区域力争提前1年完成。	本项目生产废水自建污水站处理后回用，生活污水依托园区污水处理厂处理，废污水不直接进入地表水体。
着力打好黄河生态保护治理攻坚战	全面落实以水定城、以水定地、以水定人、以水定产要求，实施深度节水控水行动，严控高耗水行业发展。维护上游水源涵养功能，推动以草定畜、定牧。加强中游水土流失治理，开展汾渭平原、河套灌区等农业面源污染治理。实施黄河三角洲湿地保护修复，强化黄河河口综合治理。加强沿黄河城镇污水处理设施及配套管网建设，开展黄河流域“清废行动”，基本完成尾矿库污染治理。到2025年，黄河干流上中游（花园口以上）水质达到Ⅱ类，干流及主要支流生态流量得到有效保障	本项目废污水不排至地表水体，对地表水体无影响。
有效管控建设用地土壤污染风险	严格建设用地土壤污染风险管控和修复名录内地块的准入管理。未依法完成土壤污染状况调查和风险评估的地块，不得开工建设与风险管控和修复无关的项目。从严管控农药、化工等行业的重度污染地块规划用途，确需开发利用的，鼓励用于拓展生态空间。完成重点地区危险化学品生产企业搬迁改造，推进腾退地块风险管控和修复。	本项目用地为预留空地，未进行过企业生产活动，占地范围要求分区防渗，有效控制土壤污染风险。

1.3.3 与主体功能区划的符合性分析

1.3.3.1 与《全国主体功能区规划》（2010年）的符合性分析

根据《全国主体功能区划》，本项目位于“限制工业园区区域（农产品主产区）”的甘肃新疆主产区，该区的功能定位保障农产品供给安全的重要区域，农村居民安居乐业的美好家园，社会主义新农村建设的示范区。

本项目位于嘉峪关高新技术产业工业园区，属于工业开发建设区域，且项目位于现有厂区范围内，不新增占地，不涉及农用地，不会挤占农业发展空间，对农产品主产区的主体功能无影响。

1.3.3.2 与《甘肃省主体功能区规划》（2012年）的符合性分析

根据《甘肃省主体功能区规划》（2012年），全省主体功能区划按照开发方式分为重点开发、限制开发、禁止开发三类区域。本项目位于重点工业园区区域中的“酒嘉（酒泉—嘉峪关）地区”，与《甘肃省主体功能区规划》（2012年）相符。

本项目位于甘肃省主体功能区规划中的位置见图 1.3-1。

1.3.4“三线一单”符合性分析

1.3.4.1 与生态红线、环境质量底线和资源利用上线的符合性

1.生态保护红线

本项目位于嘉峪关高新技术产业工业园区嘉东产业园嘉峪关大友嘉能精碳科技股份有限公司现有厂区内，不新征占地。厂址及其周围均不涉及自然保护区、风景名胜区、文物古迹、基本农田、水源地等生态保护红线，符合生态保护要求。

2.环境质量底线

本项目废水不进入地表水体；废气实现达标排放，主要废气污染物总量不增加；主要高噪声设备均采取隔消声措施；危险废物煤焦油在固定顶罐中贮存，厂区进行分区防渗。根据工程所在地环境现状调查以及污染物排放影响预测，本项目实施后环境质量不恶化，对区域环境影响可接受，符合环境质量底线要求。

3.资源利用上线

项目为危险废物资源化利用项目，位于现有厂区内，不新征土地资源；原料为酒钢集团的焦炉煤气净化过程中产生的煤焦油；项目用水为园区自来水和工业水。项目的实施对资源利用格局不会造成显著影响，符合资源利用上线要求。

1.3.4.2 与分区管控单元的符合性

（1）与《甘肃省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》的符合性

全省共划定环境管控单元 842 个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。

——优先保护单元。共 491 个，主要包括生态保护红线、自然保护地、集中式饮用水水源保护区等生态功能重要区和生态环境敏感区。该区域严格按照国家生态保护红线和省级生态空间管控区域管理规定进行管控。依法禁止或限制大规模、高强度的工业开发和城镇建设，严禁不符合国家有关规定的各类开发活动，确保生态环境功能不降低。

——重点管控单元。共 263 个，主要包括中心城区和城镇规划区、各级各类工业园区及工业集聚区等开发强度高、环境问题相对集中的区域。该区域是经济社会高质量发展的主要承载区，主要推进产业结构和能源结构调整，优化交通结构和用地结构，不断提高资源能源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。

——一般管控单元。共 88 个，主要包括优先保护单元、重点管控单元以外的区域。该区域以促进生活、生态、生产功能的协调融合为主要目标，主要落实生态环境保护基本要求，加强生活污染和农业面源污染治理，推动区域生态环境质量持续改善和区域经济社会可持续发展。

本项目位于嘉峪关高新技术产业工业园区嘉东产业园嘉峪关大友嘉能精碳科技股份有限公司现有厂区，对比《甘肃省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，位于重点管控单元，本项目在严格落实工程设计和环评报告提出的各项环境影响减缓措施要求，同时强化环境管理，保障各项环保措施有效运行的前提下，可以实现达标排放，环境影响可以得到控制，符合重点管控区的管控要求。相对位置关系见图 1.3-2。

2.与《嘉峪关市人民政府关于印发嘉峪关市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（嘉政发〔2021〕28 号）的符合性

本项目位于嘉峪关高新技术产业工业园区嘉东产业园嘉峪关大友嘉能精碳科技股份有限公司现有厂区，对比《嘉峪关市人民政府关于印发嘉峪关市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（嘉政发〔2021〕28 号），属于嘉峪关市环境管控单元的重点管控单元，本项目在严格落实工程设计和环评报告提出的各项环境影响减缓措施要求，同时强化环境管理，保障各项环保措施有效运行的前提下，可以实现达标排放，环境影响可以得到控制，符合重点管控区的管控要求。本项目与嘉峪关市生态环境分区管

控单元的位置关系见图 1.3-3 所示。

1.3.4.3 与《嘉峪关市人民政府办公室关于印发〈嘉峪关市“三线一单”生态环境准入清单〉的通知》的符合性分析

本项目位于嘉东产业园内，根据《甘肃省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》、根据《嘉峪关市人民政府办公室关于印发〈嘉峪关市“三线一单”生态环境准入清单〉的通知》，均属于甘肃省、嘉峪关市环境管控单元的重点管控单元。要求执行全省和嘉峪关市重点管控单元要求。逐项符合性分析如下：

表 1.3-3 与准入清单的符合性

具体要求	全省管控要求	嘉峪关市管控要求	本项目情况
空间布局约束	(1) 各类工业园区（集聚区）：严格执行园区（集聚区）规划和规划环评要求，根据国家产业政策、园区（集聚区）主导产业定位、《甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》等，建立差别化的产业准入要求；根据园区发展定位、环境特征等强化环境准入约束。合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。	(1) 生态保护红线原则上按照禁止工业集中区域进行管理； (2) 一般生态空间内的各类保护地，按照国家相关法律法规进行管理； (3) 现有工艺落后、污染严重、不符合国家产业政策的企业限期退出或关停； (4) 严把新建项目准入关，严格控制高耗能、高污染行业新增产能，遏制建设钢铁、焦化、电解铝、水泥、平板玻璃等“两高”行业项目； (5) 严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业；结合推进新型城镇化、产业结构调整和化解过剩产能等，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。	本项目位于嘉东产业园区，符合园区规划及规划环评的要求； 项目不在准入负面清单内； 项目实施后主要污染物排放总量控制在已经取得的排污许可证许可的范围内，不新增总量； 项目不设燃煤锅炉； 本项目的实施符合区域承载力要求；废水处理后回用，不排至河流。
污染物排放管控	(1) 各类工业园区（集聚区）：严格实行污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。严格执行环境影响评价制度，同步规划、建设和完善污水、垃圾集中处置等污染治理设施，工业园区（集聚区）内各企业工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入工业园区（集聚区）污水集中处理设施。加强土壤和地下水污染防治与修复，发现污染扩散的，有关责任主体要及时采取污染物	(1) 加快城镇污水处理设施建设与改造。采取综合利用、技术改造、污染治理等措施对重点工业废水污染源实施深度治理。 (2) 按照年度大气污染防治实施方案，大力开展燃煤锅炉整治、煤质管控及清洁供暖改造、建筑道路扬尘、工业废气、餐饮油烟、机动车尾气等重点治理，不断改善县域环空气质量。 (3) 建设项目其污染物排放	通过对现有项目工艺优化，是本次项目实施以后全厂主要污染物排放总量控制在已取得的排污许可证许可的总量范围内，本项项目主要污染物不新增总量，符合两高项目管理要求；项目的实施严格执“三同时”制度，生产废水处理后回用。项目运营后加强土壤和地下水污染防治，避免出现土壤或地下水污染事件。本项目属于固危废资源化项目。项目产生的

	隔离、阻断等环境风险管控措施。按照《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》的相关要求，切实加强“两高”行业管控。	不得超过国家和地方规定的污染物排放标准；已经建成的设施，其污染物排放超过国家和地方规定的排放标准的，应当限期治理；造成损害的，必须采取补救措施。禁止向水域直排未经处理且不符合排放标准的污水。	废气治理严格按照设计、规范以及环评要求落实，确保满足环保要求；危废设危废暂存间暂存，确保污染物处理符合要求。
环境风险防控	各类工业园区（集聚区）：强化工业园区（集聚区）企业环境风险防范设施建设和正常运行监管，建立常态化的企业环境风险隐患排查整治机制，加强园区（集聚区）风险防控体系建设。	（1）开展沿河工业企业、工业集聚区环境风险评估，督促制定完善环境应急预案，落实防控措施，完成环境风险等级划定工作，修订完善突发水环境事件应急预案。	本项目在现有厂区预留用地范围内建设，为工业用地，不占用耕地；分区防渗，设土壤跟踪监控点，避免对土壤造成污染影响。本项目运行之前编制突发环境应急预案，并与园区联防联控。
资源利用效率	各类工业园区（集聚区）：推进工业园区（集聚区）循环化改造，强化企业清洁生产改造。按照《关于推进污水资源化利用的指导意见》相关要求，推进节水型企业、节水型工业园区建设。按照《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》相关要求，提高能源利用效率，推进“两高”行业减污降碳协同控制。	（1）提高水的重复利用率，节约水资源。	本项目采用空冷，节约新鲜水，不取用井水。生产废污水分类收集，计划处理后回用。本项目不在禁燃区，也不燃用高污染燃料。

综上，通过对比分析，本项目与嘉峪关市“三线一单”生态环境准入清单管理要求相符。

1.3.5 与规划的符合性分析

1.3.5.1 与规划的符合性分析

规划环评现状内容不足以支撑本项目符合规划及规划环评要求。

1.3.5.2 与规划及其规划环评的符合性分析

同上。

1.3.8 其他符合性分析

1.3.8.1 与《“十四五”循环经济发展规划》（发改环资〔2021〕）的符合性分析

根据《“十四五”循环经济发展规划》主要目标：“到2025年，……大宗固废综合利用率达到60%”；重点任务：“推进园区循环化发展。推动企业循环式生产、产业循环式组合，促进废物综合利用、能量梯级利用、水资源循环使用……”；重点工程与行动：“……加强园区产业循环链接，促进企业废物资源综合利用。……”

本项目综合利用酒钢焦炉煤气净化产生的危险废物煤焦油，促进危险废物的综合额

利用，推动产废企业循环可持续发展，符合《“十四五”循环经济发展规划》。

1.3.8.2 与《“十四五”原材料工业发展规划》的符合性分析

根据《“十四五”原材料工业发展规划》，攻克关键技术，.....攻克电石法聚氯乙烯生产无汞化、低温低浓度烟气脱硫脱硝、细颗粒物化学团聚强化除尘、固废（危废）协同处置及资源化利用等污染防治和资源综合利用技术，提高资源能源利用率和超低排放水平.....。

本项目利用危险废物煤焦油生产炭基材料，催进危废资源化利用，提高资源能源利用率；同时对尾气发电后的废气采取炉外脱硝、石灰石/石膏法脱硫，降低污染物排放水平。符合《“十四五”原材料工业发展规划》要求。

1.3.8.3 与《空气质量持续改善行动计划》（国发[2023]24 号）的符合性

本项目与《空气质量持续改善行动计划》（国发[2023]24 号）的符合性分析见下表所示。

表 1.3-4 与《空气质量持续改善行动计划》（国发[2023]24 号）的符合性分析表

《空气质量持续改善行动计划》要求		本项目情况	符合性
总体要求	目标指标：到 2025 年，全国地级及以上城市 PM2.5 浓度比 2020 年下降 10%，重度及以上污染天数比率控制在 1% 以内；氮氧化物和 VOCs 排放总量比 2020 年分别下降 10% 以上。京津冀及周边地区、汾渭平原 PM2.5 浓度分别下降 20%、15%，长三角地区 PM2.5 浓度总体达标，北京市控制在 32 微克/立方米以内。	本项目实施以后现有的和新建生产线的收袋废气入炉配风，不外排；现状和新建的油品罐设有机废气收集装置，引入炉内配风不外排；本项目实施后综合降低了 PM2.5 和 VOCs 的排放，符合要求。	符合
优化产业结构，促进产业产品绿色升级	坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。 严禁新增钢铁产能。推行钢铁、焦化、烧结一体化布局，大幅减少独立焦化、烧结、球团和热轧企业及工序，淘汰落后煤炭洗选产能；有序引导高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。到 2025 年，短流程炼钢产量占比达 15%。京津冀及周边地区继续实施“以钢定焦”，炼焦产能与长流程炼钢产能比控制在 0.4 左右。	本项目综合利用煤焦油等油品生产炭黑，不属于高耗能、高排放、低水平项目。	符合
	加快退出重点行业落后产能。修订《产业结构调整指导目录》，研究将污染物或温室气体排放明显高出行业平均水平、能效和清洁生产水平低的工艺和装备纳入淘汰类和限制类名单。重点区域进一步提高落后产能能耗、环保、质	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年版）》中的鼓励类，不属于落后	符合

	量、安全、技术等要求，逐步退出限制类涉气行业工艺和装备；逐步淘汰步进式烧结机和球团竖炉以及半封闭式硅锰合金、镍铁、高碳铬铁、高碳锰铁电炉。引导重点区域钢铁、焦化、电解铝等产业有序调整优化。	产能。	
	全面开展传统产业集群升级改造。中小型传统制造企业集中的城市要制定涉气产业集群发展规划，严格项目审批，严防污染下乡。针对现有产业集群制定专项整治方案，依法淘汰关停一批、搬迁入园一批、就地改造一批、做优做强一批。各地要结合产业集群特点，因地制宜建设集中供热中心、集中喷涂中心、有机溶剂集中回收处置中心、活性炭集中再生中心。	本项目位于嘉东工业园区，项目采用余热供暖、生产供热。	符合
	优化含 VOCs 原辅材料 and 产品结构。严格控制生产和使用高 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目，提高低（无）VOCs 含量产品比重。实施源头替代工程，加大工业涂装、包装印刷和电子行业低（无）VOCs 含量原辅材料替代力度。室外构筑物防护和城市道路交通标志推广使用低（无）VOCs 含量涂料。在生产、销售、进口、使用等环节严格执行 VOCs 含量限值标准。	现状以及本项目新增储罐油品挥发性有机污染物收集后入炉配风，进一步降低现有无组织挥发性有机物的排放量。	符合
	推动绿色环保产业健康发展。加大政策支持力度，在低（无）VOCs 含量原辅材料生产和使用、VOCs 污染治理、超低排放、环境和大气成分监测等领域支持培育一批龙头企业。多措并举治理环保领域低价低质中标乱象，营造公平竞争环境，推动产业健康有序发展。	本项目实施后对现状油品储罐以及新增油品储罐以及卸油过程的挥发性有机废气采用负压收集入炉配风，不外排。	符合
优化能源结构，加速能源清洁低碳高效发展	大力发展新能源和清洁能源。到 2025 年，非化石能源消费比重达 20% 左右，电能占终端能源消费比重达 30% 左右。持续增加天然气生产供应，新增天然气优先保障居民生活和清洁取暖需求。	本项目生产燃料为焦炉煤气，属于综合利用，为增加化石能源消耗。	符合
	严格合理控制煤炭消费总量。在保障能源安全供应的前提下，重点区域继续实施煤炭消费总量控制。到 2025 年，京津冀及周边地区、长三角地区煤炭消费量较 2020 年分别下降 10% 和 5% 左右，汾渭平原煤炭消费量实现负增长，重点削减非电力用煤。重点区域新改扩建用煤项目，依法实行煤炭等量或减量替代，替代方案不完善的不予审批；不得将使用石油焦、焦炭、兰炭等高污染燃料作为煤炭减量替代措施。完善重点区域煤炭消费减量替代管理办法，煤矸石、原料用煤不纳入煤炭消费总量考核。原则上不再新增自备燃煤机组，支持自备燃煤机组实施清洁能源替代。对支撑电力稳定供应、电网安全运行、清洁能源大规模并网消纳的煤电项目及其用煤量应予以合理保障。	本项目反应炉燃料为焦炉煤气，干燥机和尾气发电锅炉燃料为炭黑尾气，不使用煤炭、石油焦、焦炭、兰炭燃料作为煤炭减量替代措施。项目建设炭黑尾气发电装置，综合利用炭黑生产产生的尾气。	符合
	积极开展燃煤锅炉关停整合。各地要将燃煤供热锅炉替代项目纳入城镇供热规划。县级及以上城市建成区原则上不再新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，重点区域原则上不再新建除集中供暖外的燃煤锅炉。加快热力管网建设，依托电厂、大型工业企业开展远距离供热示范，淘汰管网覆盖范围内的燃煤锅炉和散煤。到 2025 年，PM2.5 未达标城市基本淘汰 10 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉；重点区域基本淘汰 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉及茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备、农产品加工等燃煤设施，充分发挥 30 万千瓦及以上热电联产电厂的供热能力，对其供热半	本项目建设 2 台 4t/h 炭黑尾气余热锅炉，生产的热源作为伴热、供暖等环节用热，不建燃煤锅炉。	符合

	径30公里范围内的燃煤锅炉和落后燃煤小热机组（含自备电厂）进行关停或整合。		
	实施工业炉窑清洁能源替代。有序推进以电代煤，积极稳妥推进以气代煤。重点区域不再新增燃料类煤气发生炉，新改扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源；安全稳妥推进使用高污染燃料的工业炉窑改用工业余热、电能、天然气等；燃料类煤气发生炉实行清洁能源替代，或因地制宜采取园区（集群）集中供气、分散使用方式；逐步淘汰固定床间歇式煤气发生炉。	本项目干燥燃料为炭黑反应尾气，不额外使用其他燃料。	符合
	持续推进北方地区清洁取暖。因地制宜成片推进北方地区清洁取暖，确保群众温暖过冬。加大民用、农用散煤替代力度，重点区域平原地区散煤基本清零，逐步推进山区散煤清洁能源替代。纳入中央财政支持北方地区清洁取暖范围的城市，保质保量完成改造任务，其中“煤改气”要落实气源、以供定改。全面提升建筑能效水平，加快既有农房节能改造。各地依法将整体完成清洁取暖改造的地区划定为高污染燃料禁燃区，防止散煤复烧。对暂未实施清洁取暖的地区，强化商品煤质量监管。	本项目利用炭黑尾气余热供暖，不建其他取暖设施。	符合
优化交通结构，大力发展绿色运输体系	<p>（十四）持续优化调整货物运输结构。大宗货物中长距离运输优先采用铁路、水路运输，短距离运输优先采用封闭式皮带廊道或新能源车船。探索将清洁运输作为煤矿、钢铁、火电、有色、焦化、煤化工等行业新改扩建项目审核和监管重点。重点区域内直辖市、省会城市采取公铁联运等“外集内配”物流方式。到2025年，铁路、水路货运量比2020年分别增长10%和12%左右；晋陕蒙新煤炭主产区中长距离运输（运距500公里以上）的煤炭和焦炭中，铁路运输比例力争达到90%；重点区域和粤港澳大湾区沿海主要港口铁矿石、焦炭等清洁运输（含新能源车）比例力争达到80%。</p> <p>加强铁路专用线和联运转运衔接设施建设，最大程度发挥既有线路效能，重要港区在新建集装箱、大宗干散货作业区时，原则上同步规划建设进港铁路；扩大现有作业区铁路运输能力。对重点区域城市铁路场站进行适货化改造。新建及迁建大宗货物年运量150万吨以上的物流园区、工矿企业和储煤基地，原则上接入铁路专用线或管道。强化用地用海、验收投运、运力调配、铁路运价等措施保障。</p> <p>加快提升机动车清洁化水平。重点区域公共领域新增或更新公交、出租、城市物流配送、轻型环卫等车辆中，新能源汽车比例不低于80%；加快淘汰采用稀薄燃烧技术的燃气货车。推动山西省、内蒙古自治区、陕西省打造清洁运输先行引领区，培育一批清洁运输企业。在火电、钢铁、煤炭、焦化、有色、水泥等行业和物流园区推广新能源中重型货车，发展零排放货运车队。力争到2025年，重点区域高速服务区快充站覆盖率不低于80%，其他地区不低于60%。</p> <p>强化新生产货车监督抽查，实现系族全覆盖。加强重型货车路检路查和入户检查。全面实施汽车排放检验与维护制度和机动车排放召回制度，强化对年检机构的监管执法。鼓励重点区域城市开展燃油蒸发排放控制检测。</p>	<p>本项目原料油品来自酒钢的煤焦油，运输距离近，并采用密闭罐车拉运，燃料气采用管道输送。</p>	符合
强化面	深化扬尘污染综合治理。鼓励经济发达地区5000平方米	本项目位于嘉峪关嘉	符合

源污染治理，提升精细化管理水平	及以上建筑工地安装视频监控并接入当地监管平台；重点区域道路、水务等长距离线性工程实行分段施工。将防治扬尘污染费用纳入工程造价。到2025年，装配式建筑占新建建筑面积比例达30%；地级及以上城市建成区道路机械化清扫率达80%左右，县城达70%左右。对城市公共裸地进行排查建档并采取防尘措施。城市大型煤炭、矿石等干散货码头物料堆场基本完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造。	东工业园区，项目施工采用围挡遮挡，并采取洒水抑尘等措施降低施工期间扬尘污染。	
	推进矿山生态环境综合整治。新建矿山原则上要同步建设铁路专用线或采用其他清洁运输方式。到2025年，京津冀及周边地区原则上不再新建露天矿山（省级矿产资源规划确定的重点开采区或经安全论证不宜采用地下开采方式的除外）。对限期整改仍不达标的矿山，根据安全生产、水土保持、生态环境等要求依法关闭。	本项目属于危险废物综合利用项目，不属于矿山开发等项目。	/
	加强秸秆综合利用和禁烧。提高秸秆还田标准化、规范化水平。健全秸秆收储运服务体系，提升产业化能力，提高离田效能。全国秸秆综合利用率稳定在86%以上。各地要结合实际对秸秆禁烧范围等作出具体规定，进行精准划分。重点区域禁止露天焚烧秸秆。综合运用卫星遥感、高清视频监控、无人机等手段，提高秸秆焚烧火点监测精准度。完善网格化监管体系，充分发挥基层组织作用，开展秸秆焚烧重点时段专项巡查。	本项目不涉及秸秆综合利用或焚烧。	/
强化多污染物减排，切实降低排放强度	强化VOCs全流程、全环节综合治理。鼓励储罐使用低泄漏的呼吸阀、紧急泄压阀，定期开展密封性检测。汽车罐车推广使用密封式快速接头。污水处理场所高浓度有机废气要单独收集处理；含VOCs有机废水储罐、装置区集水井（池）有机废气要密闭收集处理。重点区域石化、化工行业集中的城市和重点工业园区，2024年年底建立统一的泄漏检测与修复信息管理平台。企业开停工、检维修期间，及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的VOCs废气。企业不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染处理设施。	本次项目对现有储罐以及本次新上储罐采取VOCs负压收集设施，本次环评要求严格按照规范对储罐以及油品卸料、管道输送各环节定期开展密封性检测。	符合
	推进重点行业污染深度治理。高质量推进钢铁、水泥、焦化等重点行业及燃煤锅炉超低排放改造。到2025年，全国80%以上的钢铁产能完成超低排放改造任务；重点区域全部实现钢铁行业超低排放，基本完成燃煤锅炉超低排放改造。 确保工业企业全面稳定达标排放。推进玻璃、石灰、矿棉、有色等行业深度治理。全面开展锅炉和工业炉窑简易低效污染治理设施排查，通过清洁能源替代、升级改造、整合退出等方式实施分类处置。推进燃气锅炉低氮燃烧改造。生物质锅炉采用专用锅炉，配套布袋等高效除尘设施，禁止掺烧煤炭、生活垃圾等其他物料。推进整合小型生物质锅炉，积极引导城市建成区内生物质锅炉（含电力）超低排放改造。强化治污设施运行维护，减少非正常工况排放。重点涉气企业逐步取消烟气和含VOCs废气旁路，因安全生产需要无法取消的，安装在线监控系统及备用处置设施。	本项目不属于重点行业，且本项目锅炉属于余热利用锅炉以及炭黑尾气综合利用发电锅炉，不属于燃煤锅炉，且采取炉外脱硝工艺降低氮氧化物排放浓度，同时对炭黑尾气发电锅炉废气设置在线监测系统。	符合
	开展餐饮油烟、恶臭异味专项治理。严格居民楼附近餐饮服务单位布局管理。拟开设餐饮服务单位的建筑应设计建	本项目不涉及	/

	设专用烟道。推动有条件的地区实施治理设施第三方运维管理及在线监控。对群众反映强烈的恶臭异味扰民问题加强排查整治，投诉集中的工业园区、重点企业要安装运行在线监测系统。各地要加强部门联动，因地制宜解决人民群众反映集中的油烟及恶臭异味扰民问题。		
	稳步推进大气氨污染防治。开展京津冀及周边地区大气氨排放控制试点。推广氮肥机械深施和低蛋白日粮技术。研究畜禽养殖场氨气等臭气治理措施，鼓励生猪、鸡等圈舍封闭管理，支持粪污输送、存储及处理设施封闭，加强废气收集和处理。到 2025 年，京津冀及周边地区大型规模化畜禽养殖场大气氨排放总量比 2020 年下降 5%。加强氮肥、纯碱等行业大气氨排放治理；强化工业源烟气脱硫脱硝氨逃逸防控。	本项目涉及氨污染环节有氨水储罐以及炉外脱硝氨逃逸，其中氨水采用全封闭氨水罐贮存，炉外脱硝氨水喷射量设计量装置，将氨逃逸控制在 8mg/m ³ 以内。	符合

根据逐项对比分析，本项目实施符合《空气质量持续改善行动计划》（国发[2023]24号）要求。

1.4 环境功能区划

厂址所在区域环境功能区划情况见表。地表水功能区划见图 1.4-1，本项目与甘肃省生态功能区划的相对位置关系见图 1.4-2。

表 1.4-1 项目环境功能区划表

环境要素	环境功能区划
环境空气	根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的规定，确定本项目评价范围内属于环境空气质量功能区划二类区。
地表水	根据《甘肃省地表水功能区划（2012-2030 年）》，本项目属于内陆黑水河水系讨赖河肃南、嘉峪关、金塔工业、农业用水区镜铁山至金塔段，水质目标为Ⅲ类。
地下水	根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的规定，所在地地下水主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水，为Ⅲ类水质。
声环境	根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），本项目所在区域属于 3 类声环境功能区。
生态环境	根据《甘肃省生态功能区划》，本项目属于内蒙古中西部干旱荒漠生态区 河西走廊干旱荒漠、绿洲农业生态亚区 玉门镇荒漠风蚀控制功能区生态功能区。

1.5 环境影响因素识别与评价因子筛选

1.5.1 环境影响因素识别

环境影响因素识别见表 1.5-1。

表 1.5-1 环境影响因素识别表

		环境要素	自然环境				
		影响程度	环境空气	地下水	地表水	声环境	土壤环境
开发活动	施工期	构筑物基建施工	-1S	/	/	-1S	-1S
		材料运输	-1S	/	/	-1S	/
		设备安装	/	/	/	-1S	/
		施工人员生活	-1S	/	/	-1S	/

开发活动	环境要素 影响程度	自然环境				
		环境空气	地下水	地表水	声环境	土壤环境
运营期	原辅料、产品运输	-1L☆	/	/	-1L☆	/
	原辅料、产品暂存	-1L☆	-2L☆	/	/	-1L☆
	炭黑生产	-2L☆	/	/	-1L☆	/
	尾气发电	-2L☆	/	/	-1L☆	/
	实验	/	/	-1L☆	/	/
	办公生活	-1L☆	/	-1L☆	-1L☆	/

备注：（1）表中“+”表示正效应，“-”表示负效应；（2）表中数字表示影响的相对程度，“1”表示轻微影响，“2”表示有中等影响，“3”表示有重大影响；（3）表中“S”表示短期影响，“L”表示长期影响；（4）“☆”表示直接影响，“○”表示间接影响。

由上表可知：项目建设对环境的影响是多方面的，施工期主要表现在对空气、水、声环境和生态方面产生一定程度的负面影响；而项目运行期主要对空气、水环境和声环境产生不同程度的负面影响。项目建设的有利影响主要表现在对地方工业发展、地区经济增长、人员就业、生活水平等方面。

1.5.2 评价因子筛选

评价因子筛选结果见表 1.5-2。

表 1.5-2 评价因子筛选结果表

环境类别	现状评价因子	污染源评价因子	影响预测评价因子
大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃	SO ₂ 、NO _x 、CO、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NH ₃ 、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NH ₃ 、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃
地表水	/	pH、SS、COD、BOD ₅ 、石油类、氨氮、总磷	措施可行性分析
地下水环境	pH、总硬度、色度、浑浊度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数、氨氮、硫化物、菌落总数、总大肠菌群、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、苯、甲苯、二甲苯、三氯甲烷、四氯甲烷。	苯、甲苯、二甲苯	苯
土壤	铅、镉、镍、铜、砷、汞、铬（六价）、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、	垂直入渗：- 地表漫流：- 大气沉降：-	垂直入渗：石油烃、苯、甲苯 地表漫流：- 大气沉降：-

	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、钴、石油烃。		
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
生态环境	-	-	-
环境风险	-	大气环境：CO、二氧化硫 地表水环境：- 地下水环境：-	大气环境：CO、二氧化硫 地表水环境：- 地下水环境：-

1.6 评价标准

1.6.1 环境质量标准

1.环境空气质量标准

本项目常规因子环境空气质量现状及影响评价执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；其他因子中砷（As）、镉（Cd）、铬（Cr）、汞（Hg）、氟化物参考 GB3095-2012 附录 A 其他污染物空气质量浓度限值；Ni、非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准》（详解）执行；硫酸雾、氯化氢、氯、氨气、参考 HJ2.2-2018 附录 D 其他污染物空气质量浓度限值，见表 1.6-1。

表 1.6-1 环境空气质量标准（ug/m³）

序号	污染物名称	二级			标准来源
		小时均值	日均值/日最大 8 小时平均	年均值	
1	SO ₂	500	150	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
2	NO ₂	200	80	40	
3	TSP	-	300	200	
4	PM ₁₀	-	150	70	
5	PM _{2.5}	-	75	35	
6	CO	10000	4000	-	
7	O ₃	200	160	-	
8	NO _x	250	100	50	
9	苯	110			《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D
10	甲苯	200			
11	二甲苯	200			
12	非甲烷总烃	2000	-	-	《大气污染物综合排放标准》（详解）
13	镍	30	-	-	

2.声环境评价执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，具体标准值见表 1.6-2。

表 1.6-2 声环境质量标准 单位：dB(A)

标准	适用区域	昼间	夜间
3类	工业、仓储物流区	65	55

3.地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准，具体数值见表1.6-3。

表 1.6-3 地下水质量标准 单位：mg/L（pH 值除外）

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	PH	6.5-8.5	14	镉	≤0.005
2	总硬度	≤450	15	锌	≤1.0
3	溶解性总固体	≤1000	16	铅	≤0.01
4	耗氧量	≤3	17	铁	≤0.3
5	硫酸盐	≤250	18	锰	≤0.1
6	氨氮	≤0.5	19	汞	≤0.001
7	挥发性酚类	≤0.002	20	砷	≤0.01
8	氰化物	≤0.05	21	镍	≤0.02
9	氟化物	≤1.0	22	铜	≤1.0
10	六价铬	≤0.05	23	钴	≤0.05
11	亚硝酸盐	≤1.0	24	钠	≤200
12	硝酸盐	≤20	25	总大肠菌群	≤3.0（CFU/100mL）
13	氯化物	≤250	26	菌落总数	≤100（CFU/mL）

4.土壤环境质量现状评价执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中二类建设用地土壤污染风险筛选值标准。具体标准值见表 1.6-4。

表 1.6-4 土壤环境质量标准 单位：mg/kg

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	铅	800	24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5
2	镉	65	25	氯乙烯	0.43
3	镍	900	26	苯	4
4	铜	18000	27	氯苯	270
5	砷	60	28	1, 2-二氯苯	560
6	汞	38	29	1, 4-二氯苯	20
7	铬（六价）	5.7	30	乙苯	28
8	四氯化碳	2.8	31	苯乙烯	1290
9	氯仿	0.9	32	甲苯	1200
10	氯甲烷	37	33	间二甲苯+对二甲苯	570
11	1, 1-二氯乙烷	9	34	邻二甲苯	640
12	1, 2-二氯乙烷	5	35	硝基苯	76
13	1, 1-二氯乙烯	66	36	苯胺	260
14	顺-1, 2-二氯乙烯	596	37	2-氯酚	2256
15	反-1, 2-二氯乙烯	54	38	苯并[a]蒽	15
16	二氯甲烷	616	39	苯并[a]芘	1.5
17	1, 2-二氯丙烷	5	40	苯并[b]荧蒽	15
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	41	苯并[k]荧蒽	151
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	42	蒽	1293

20	四氯乙烯	53	43	二苯并[a, h]蒽	1.5
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840	44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15
22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	45	萘	70
23	三氯乙烯	2.8	46	钴	70

1.6.2 污染物排放标准

1.大气污染物排放控制标准

①有组织废气污染物排放执行标准

本项目建设 1×60t/h 高温、高压炭黑尾气锅炉，配套 1×15MW 高温、高压空冷汽轮机+1×15MW 空冷发电机等，炭黑生产尾气用作发电；根据《炭黑行业准入技术规范》（T/CRIA20001-2016），“以液态烃类化合物（或气液混合）为原料生产炭黑时，炭黑尾气锅炉的废气排放应满足燃油锅炉排放要求”；并根据“甘肃省环境保护厅关于嘉峪关大友企业有限公司炭黑生产线技术装备升级异地搬迁项目环境影响报告书的批复”（甘环审发[2013]49 号），烟气执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 中燃油标准限值。

表 1.6-5 排放限值 （单位：mg/m³）

污染物项目	燃油锅炉	污染物排放监控位置
烟尘	30	烟囱或烟道
SO ₂	200	
氮氧化物（以 NO ₂ 计）	250	
烟气黑度（林格曼黑度）级	1	

②厂界无组织废气执行标准

无组织废气颗粒物、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2；氨气、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1；企业厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）附表 A.1 标准限值。具体执行详见表 1.6-6。

表 1.6-6 无组织废气污染物浓度限值

污染物	无组织排放监控浓度限值		执行标准
	监控点	浓度（mg/m ³ ）	
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）无组织排放浓度监控限值
苯		0.4	
甲苯		2.4	
二甲苯		1.2	
非甲烷总烃		4.0	

污染物	无组织排放监控浓度限值			执行标准
	监控点	浓度（mg/m ³ ）		
硫化氢	厂界	0.06		《恶臭污染物排放标准》 （GB 14554-93）
氨		1.5		
臭气浓度		20（无量纲）		
NMHC	在厂房外设置监控点	监控点处 1h 平均浓度	10	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）
		监控点处任意一次浓度	30	

2.水污染物排放标准

本项目废污水主要为循环冷却系统排水、锅炉软水系统排水、生活污水等，废水进入园区污水处理站，结合原甘肃省环保厅批复的现有工程废水执行标准，本次项目建成后，废水执行《污水排入城市下水道水质标准》（CJ343-2010）中 B 等级标准。具体值标准值见下表。

表 1.6-7 废水污染物排放标准

序号	污染物名称	单位	最高允许浓度	标准来源
1	PH	—	6-9	《污水排入城市下水道水质标准》（CJ343-2010）中 B 等级标准
2	悬浮物	mg/L	400	
3	易沉固体	mg/L·15min	10	
4	油脂	mg/L	100	
5	矿物油类	mg/L	20	
6	氨氮	mg/L	35.0	
7	氰化物	mg/L	0.5	
8	硫酸盐	mg/L	600	
9	硫化物	mg/L	1.0	
10	挥发性酚	mg/L	1.0	
11	BOD ₅	mg/L	300	
12	CODcr	mg/L	500	

3.噪声

①施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），见表 1.6-8。

表 1.6-8 施工场界环境噪声排放标准

单位：dB（A）

分类	时段	标准值
建筑施工场界环境噪声排放标准 （GB12523-2011）	昼间	70
	夜间	55

②营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准，见表 1.6-9。

表 1.6-9 工业企业厂界环境噪声排放标准

单位：dB(A)

类别	时段	标准值
3 类	昼间	65
	夜间	55

4.其他标准

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

(2) 《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2023）；

(3) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）。

1.7 评价工作等级及评价范围

1.7.1 大气环境影响评价工作等级及评价范围

1.评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

(1) P_{max} 及 D_{10%}的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率 P_i 定义如下：

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

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度 占标率，%；

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

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

(2) 评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 1.7-1 评价等级判别表

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

（3）污染物评价标准

污染物评价标准和来源见下表。

表 1.7-2 污染物评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
SO ₂	二类限区	一小时	500.0	环境空气质量标准(GB 3095-2012)
PM ₁₀	二类限区	日均	150.0	环境空气质量标准(GB 3095-2012)
PM _{2.5}	二类限区	日均	75.0	环境空气质量标准(GB 3095-2012)
NO _x	二类限区	一小时	250.0	环境空气质量标准(GB 3095-2012)
NH ₃	二类限区	一小时	200.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D
NMHC	二类限区	一小时	2000.0	《环境空气质量 非甲烷总烃限值》 (DB13/1577-2012) 二级标准

2. 污染源参数

主要废气污染源参数见下表。

表 1.7-3 主要废气污染源参数一览表(点源)

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)					
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)	NO _x	NH ₃	NMHC	SO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}
综合废气排气筒 DA001	98.340472	39.80669	1583	60	2	70	21.35	34.62	1.56	-	7.23	1.83	1.21

表 1.7-4 主要废气污染源参数一览表(矩形面源)

污染源名称	坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物排放速率(kg/h)		
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)	NMHC	PM ₁₀	PM _{2.5}
炭黑生产线	98.340759	39.806871	1580	65	147	10	-	0.23	0.11
罐区	98.337928	39.807239	1584	71	187	10	0.07	-	-

3. 项目参数

估算模式所用参数见表。

表 1.7-5 估算模型参数表

参数	取值
----	----

城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	100
最高环境温度		38.1
最低环境温度		-27.8
土地利用类型		城市
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

4.评价工作等级确定

本项目所有污染源的正常排放的污染物的 P_{\max} 和 D10%预测结果如下：

表 1.7-6 P_{\max} 和 D10%预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{\max}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$P_{\max}(\%)$	D10%(m)
炭黑生产线	PM10	450.0	107.67	23.93	300.0
炭黑生产线	PM2.5	225.0	54.07	24.03	300.0
综合废气排气筒 DA001	PM10	450.0	1.86	0.41	/
综合废气排气筒 DA001	PM2.5	225.0	1.23	0.55	/
综合废气排气筒 DA001	SO ₂	500.0	7.36	1.47	/
综合废气排气筒 DA001	NO _x	250.0	35.26	14.10	10200.0
综合废气排气筒 DA001	NH ₃	200.0	1.59	0.79	/
罐区	NMHC	2000.0	29.84	1.49	/

本项目炭黑生产线排放的 PM10 的预测结果占标率最大，浓度值为 $107.67\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，标准值为 $450.0\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 23.93%，D10%为 300.0。

本项目综合废气排气筒 DA001 排放的 NO_x 的 D10%最远，浓度值为 $35.26\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，标准值为 $250.0\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 14.1%，D10%为 10200.0m。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

2.评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境影响评价范围是以厂址为中心，厂界外扩 D10%的范围，因此，本项目评价范围定为以厂址为中心，厂界外扩 10200.0m 的范围。大气环境评价范围见图 1.7-1。、



图 1.7-1 大气评价范围示意图

1.7.2 地表水环境评价工作等级及评价范围

1.评价等级

本项目废污水包括循环冷却系统排水、伴热冷凝水、锅炉软化水系统排水、冲洗废水、生活污水，软水系统排水以及经过处理后的冲洗废水作为急冷水回用，锅炉排水以及循环冷却水系统排水补充脱硫用水，生活污水进生活污水处理系统，处理后部分回用于绿化，其余排至园区污水处理厂。

根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ2.3-2018），依据影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。直接排放建设项目评价等级分为一级、二级、三级 A 和三级 B。间接排放建设项目评价等级为三级 B。

综上，本项目地表水环境按三级 B 进行评价。

2.评价范围

本项目评价等级为三级 B，根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJT2.3-2018），本次地表水环境影响不设评价范围，主要论证污水处理设施环境可行性。

1.7.3 地下水环境评价工作等级及评价范围

1.地下水评价工作等级判定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，地下水评价工作等级的划分应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。

①类别

本项目属于危险废物综合利用，地下水环境影响评价项目类别为I类。

②地下水环境敏感程度分级

项目地下水环境敏感程度分级见表 1.7-7。

表 1.7-7 建设项目的地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

本项目评价范围内不涉及集中式饮用水水源保护区、准保护区、除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水相关的其他保护区、集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区、未划定准保护区的集中水式饮用水水源及其保护区以外的补给径流区、特殊地下水资源保护区以外的分布区等敏感区域，项目区地下水敏感程度为：不敏感。

地下水导则中的建设项目评价工作等级分级表见表 1.7-8。

表 1.7-8 建设项目评价工作等级分级表

项目类比 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
-----	---	---	---

根据建设项目地下水环境影响评价工作等级划分表，本项目地下水环境影响评价等级为二级。

2.评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响调查评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法。

本次地下水环境影响评价范围确定采用公式计算法。地下水导则中推荐的计算公式如下：

$$L=\alpha\times K\times I\times T/n_e$$

式中： L——下游迁移距离， m；

α ——变化系数，本次评价取 2；

K——渗透系数，含水层的岩性为砂砾石，根据 HJ610-2016 附录 B 中渗透系数经验值表，项目所在地含水层的渗透系数取 50m/d；

I——水力坡度，本项目所在地的水力坡度为 2.5‰；

T——质点迁移天数，取 5000d；

n_e ——有效孔隙度，取 0.3。

根据以上参数计算得 $L=4167m$ 。

根据计算结果，地下水环境影响评价范围为：沿区域地下水的流向，下游边界为厂区东北侧延伸 4.2km，上游和两侧为边界外延伸约 2.1km。具体地下水评价范围见图 1.7-2。



图 1.7-2 地下水评价范围

1.7.4 声环境影响评价工作等级及评价范围

1.评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB(A) 以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。

本项目位于《嘉峪关市城市区域声环境功能区划》3 类区，项目厂界外 200m 范围内无声环境敏感目标，且受影响人口数量变化不大，因此，本项目声环境影响评价等级定为三级。

2.评价范围

声环境评价范围为厂界向外 200m 的范围。

1.7.5 土壤环境影响评价工作等级及评价范围

1.评价等级

根据《国民经济行业分类》，本项目行业类别属于 N7724 危险废物利用及处置。根据项目特点，本项目属于土壤污染影响类建设项目。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 中表 A.1，本项目类别属于 I 类项目。

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见表 1.7-9。

表 1.7-9 污染影响型敏感程度分级一览表

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

项目位于，周边 1km 调查范围内有居民，因此判定本项目土壤环境敏感程度为：敏感。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），将污染影响型建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5-50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）。本项目在现有厂区预留用地范围内，不新增占地。

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度，污染影响型评价工作等级划分见表 1.7-10。

表 1.7-10 污染影响型评价工作等级划分一览表

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

综上，本项目土壤环境影响评价等级定为一级。

2. 评价范围

项目评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），评价范围为 1km。土壤环境影响评价范围见图 1.7-4。

1.7.6 环境风险评价工作等级及评价范围

1. 环境风险评价工作等级

（1）环境风险潜势初判

根据本项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，确定环境风险潜势。

（2）危险物质及工艺系统危险性（P）的确定

①Q 值的确定

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量

的比值 Q 。当只涉及一种危险物质时，计算该物质总量与其临界量比值，即为 Q ；当存在多种危险物质时，按照下式计算物质总量与其临界量比值（ Q ）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：

q_1 、 q_2 、...、 q_n —每种危险物质的最大存在量，t；

Q_1 、 Q_2 、...、 Q_n —每种物质的临界量，t；

当 $Q < 1$ 时，项目环境风险潜式为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将值划分为（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B 中的表 B.1、表 B.2，并结合本项目特点，计算项目 Q 值见表 1.7-11。

表 1.7-11 项目 Q 值计算确定表

序号	危险物质名称	最大储存量/t	临界量/t	Q 值
1	煤焦油	19707	2500	7.8828
2	一氧化碳	0.0003	7.5	0.00004
3	二氧化硫	0.015	2.5	0.006
4	氨气	0.1	5	0.02
5	二氧化氮	0.008	1	0.008
合计				7.91684

备注：1.最大储量按照现有工程量+本次新建工程量，现有油储罐 $1 \times 500\text{m}^3$ 、 $4 \times 1000\text{m}^3$ 、 $6 \times 2000\text{m}^3$ ；本次新建 $3 \times 1000\text{m}^3$ 。
2.蒽油 $1.151\text{t}/\text{m}^3$ ，煤焦油密度按 $1.169\text{t}/\text{m}^3$ 计。
3.废气按照在线量核算。

由表可知，本项目实施后，项目涉及危险物质与其临界量的比值 Q 为 7.91684。

②M 值的确定

本次评价依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，分析拟建项目所属行业及生产工艺特点，评估生产工艺情况，具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和，将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M_1 、 M_2 、 M_3 、 M_4 表示。行业及生产工艺评估依据见表 1.7-12。

表 1.7-12 行业及生产工艺（ M ）一览表

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套

	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

本项目属于涉及危险物质使用、贮存的项目，则 $M=5$ ，为 $M4$ 。

③P 值的确定

根据上述危险物质数量与临界量比值 Q 和行业及生产工艺 M 确定的值，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中表 C.2 划分依据确定 P 值，具体确定过程见表 1.7-13。

表 1.7-13 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与 临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4
$Q < 1$	环境风险潜势为 I			

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中表 C.2 划分依据确定 P 值为 $P4$ 。

（3）环境敏感程度（E）的确定

①大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分大气环境风险受体敏感程度，共分为三种类型， $E1$ 为环境高度敏感区， $E2$ 为环境中度敏感区， $E3$ 为环境低度敏感区，分级原则见表。

表 1.7-14 大气环境风险受体敏感程度类型划分

分级	大气环境敏感性
$E1$	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500 米范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。
$E2$	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大 1 万人，小于 5 万人，或周边 500 米范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人。

E3	周边 5km 公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口数小于 1 万人，或周边 500 米范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口小于 100 人。
本项目情况	本项目位于嘉东工业园区，周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大 1 万人，小于 5 万人；周边 500 米范围内人口总数大于 500 人，

本项目大气敏感程度为环境低度敏感区（E2）。

②地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 1.7-15。其中：地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 1.7-16 和表 1.7-17。

表 1.7-15 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 1.7-16 地表水功能敏感性分区

分级	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的。
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的。
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区。

表 1.7-17 地表水环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km 围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区(包括一级保护区、二级保护区及准保护区)；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游(顺水流向)10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目评价范围内无地表水系，项目废水为循环冷却水系统排污水、除盐水系统排污水以及生活污水，排入工业园区污水管网，项目不会泄漏危险物质进入地表水体，属于低敏感 F3。项目下游 10km 内无地表水敏感保护目标。且项目设置完善三级防控措施对危险物质泄漏进行拦截，项目事故废水可以做到控制在厂界内，属于 S3。因此，根据地表水环境敏感程度分级，本项目地表水环境低度敏感区（E3）。

③地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 1.7-18 至表 1.7-20。

表 1.7-18 地下水敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 1.7-19 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感 G3	上述地区之外的其它地区。
环境敏感区：是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

表 1.7-20 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定。
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定。 $Mb \geq 1.0m$, $10^{-7} cm/s < K \leq 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定。
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件。
Mb: 岩土层单层厚度；K: 渗透系数。	

根据调查，项目场区及周边居民生活用水来源为市政自来水管网。评价区内无集中式水源地分布，不属于水源地准保护区及补给径流区，不属于特殊地下水资源保护区及保护区外的分布区，因此，确定项目地下水敏感程度为不敏感（G3）。

根据项目区工程地址勘察报告，土壤类型为碎石土，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 中表 D.6 和 D.7，确定项目地下水功能敏感性分区为不敏感（G3），包气带垂直渗透系数大于 $1.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，岩（土）层不满足 D2、D3 条件，因此，包气带岩土渗透性能属于 D1。因此，根据导则附录 D 中表 D.5，本项目地下水环境敏感程度分级为环境中度敏感区（E2）。

④环境敏感程度判定结果

根据前述对大气环境、地表水环境、地下水环境敏感程度分别进行判定结果见表 1.7-21。

表 1.7-21 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
大气环境	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	规模/人
	1	上刘家	WSW	1290.2571	村庄	207
	2	安远沟村六组	WSW	1474.191	村庄	310
	3	安远沟村五组	SSW	2202.0266	村庄	352
	4	安远沟村八组	S	1585.4234	村庄	281
	5	刘家庄	SE	1687.987	村庄	253
	6	红沟村新四组	ENE	5766.4572	村庄	308
	7	丁家坝村	SE	5250.5014	村庄	168
	8	闫家庄	S	3274.7049	村庄	172
	9	贾家庄子	SSW	3460.6919	村庄	293
	10	下刘家	SSW	4568.6016	村庄	185
	11	嘉峪关卓越职业培训学校	SSW	4077.2784	学校	2793
	12	德轩花园	SSW	5102.3485	居民区	3187
	13	明珠山水郡	SSW	5258.5832	居民区	2168
	14	紫轩社区	SW	6139.8603	居民区	1982
	15	酒钢紫轩花苑	SSW	5743.8281	居民区	3165
	16	明珠花园	SW	6093.1668	居民区	2432
	17	碧波园	SW	6405.0852	居民区	3561
	18	朝晖小区	SW	4326.7192	居民区	1178
	19	大唐路小学	SW	4467.6538	学校	1362
	20	嘉峪关第四中学	WSW	5463.9969	学校	1806
	21	瑞德苑小区	SW	3767.5308	居民区	2752
	22	建设路小学	WSW	5295.8947	学校	1128
	23	建安小区	WSW	4619.08	居民区	2624
	24	永乐小区	WSW	5005.0738	居民区	2015
	25	安环南小区	WSW	4876.2544	居民区	2431
	26	市博物馆	SW	5398.6582	博物馆	26
	27	广汇花园	SW	6081.7868	居民区	1182
	28	嘉峪关市区	SW	5636.5234	城市	315300
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					无常住人口
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					15193
	大气环境敏感程度 E 值					E2

地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	/	无	—		—	
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	/	无	无	无	无	
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
地下水	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
		无	无	Ⅲ类	D1	—
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

本项目大气环境敏感程度为E2、地表水环境敏感程度为E3，地下水环境敏感程度为E2。

（4）环境风险潜势判断

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定项目环境风险潜势。

表 1.7-22 项目环境风险潜势划分依据

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV+为极高环境风险。				

本项目危险物质及工艺系统危险性等级为P2，根据确定的各环境要素的敏感程度，对照1.7-25，本项目大气风险潜势为Ⅲ、地表水环境风险潜势为Ⅲ、地下水环境风险潜势为Ⅲ。综上，本项目环境风险潜势综合等级为Ⅲ。

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中评价工作等级判定见下表。

表 1.7-23 评价工作级别表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 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《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 A。				

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，确定拟建项目大气、地下水环境、地表水风险评价等级均为二级。

2.环境风险评价范围

（1）大气环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，三级大气环境风险评价范围距建设项目边界一般不低于5km，根据本项目情况，本项目大气环境风险评价范围定为厂界外扩5km的矩形区域范围。

（2）地表水环境风险评价范围

本项目周边无地表水，废污水不外排，不设地表水环境风险评价范围。

（3）地下水环境风险评价范围

地下水环境风险评价范围和地下水环境评价范围一致。

环境风险评价范围见图1.7-5。

1.7.7 生态环境评价工作等级及评价范围

1.生态环境评价工作等级

拟建项目所在区域不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线、天然林、公益林、湿地等生态保护目标。根据《生态环境影响评价技术导则》（HJ19-2022），本项目属于符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内，不新增占地；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，不确定评价等级，进行生态影响简单分析。

2.生态环境评价范围

不设评价范围，进行生态影响简单分析。

本项目评价工作等级和评价范围汇总见下表。

表 1.7-24 评价工作等级和评价范围汇总表

要素	评价等级	评价范围
大气环境	一级评价	厂址为中心，厂界外扩10.2km的范围。
地表水	三级B	不设评价范围，主要论证污水处理设施环境可行性。
地下水	二级评价	沿区域地下水的流向，下游边界为厂区东北侧延伸4.2km，上游和两侧为边界外延伸约2.1km。
声环境	三级评价	厂界向外200m的范围。
土壤环境	一级评价	厂界外1km范围。
环境风险	大气：三级 地表水：简单分析 地下水：三级	大气：厂界外扩3km的矩形区域范围； 地表水：不设地表水环境风险评价范围； 地下水：沿区域地下水的流向，下游边界为厂区东北侧延伸4.2km，上游和两侧为边界外延伸约2.1km。
生态环境	生态影响简单分析	不设评价范围

1.8 评价内容及工作重点

1.8.1 评价内容

评价内容主要包括工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环保措施及可行性分析、环境风险评价、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划。

1.8.2 工作重点

工作重点主要是工程分析、环境影响预测与评价、环保措施可行性分析。

1.9 环境保护目标

根据调查，项目所在区域无地表水体；地下水评价范围内无集中式饮用水水源等地下水保护目标；周边 200m 范围内无居民区、村庄、企事业单位等声环境敏感点；周围 1km 范围内无林地、耕地等土壤环境敏感点；生态环境敏感目标范围内无自然保护区、风景名胜区等需要保护的生态环境敏感目标。

大气环境敏感点为评价范围内的村庄、居住区、学校、城镇、医院等。详见表 1.9-1。

表 1.9-1 环境保护目标一览表

序号	名称	X 轴坐标 [m]	Y 轴坐标 [m]	保护对象	保护内容	功能区	距离中心 点距离 (m)	方位
1	大唐路小学	-3310.75	-3235.8	学校	教学环境	二类区	4629.41	SW
2	雄关小区	-7270.44	-3526.23	居民	居住环境	二类区	8080.45	WS W
3	嘉峪关市政府	-2454.43	-6249.47	机关	办公环境	二类区	6714.17	SS W
4	明珠山水郡	-2258.41	-4762.22	居民	居住环境	二类区	5270.59	SS W
5	阳光小区	-3800.28	-3169.15	居民	居住环境	二类区	4948.3	SW
6	碧波园小区	-4789.78	-4763.4	居民	居住环境	二类区	6755.14	SW
7	市教育局	-5866.24	-2198.84	机关	办公环境	二类区	6264.8	WS W
8	永乐小区	-4276.51	-2949.06	居民	居住环境	二类区	5194.76	SW
9	朝晖小区	-3382.24	-2970.3	居民	居住环境	二类区	4501.36	SW
10	广汇花园	-4726.4	-4282.63	居民	居住环境	二类区	6378.07	SW
11	酒钢医院第一分院	-4986.94	-3210.89	医院	医疗环境	二类区	5931.22	WS W
12	朝阳小区	-4253.45	-3367.8	居民	居住环境	二类区	5425.3	SW
13	第五中学	-5718.76	-4909.31	学校	教学环境	二类区	7536.95	SW
14	第四中学	-4808.2	-2888.77	学校	教学环境	二类区	5609.26	WS W
15	德轩街区	-1990.64	-4741.07	居民	居住环境	二类区	5142.02	SS W
16	龙湖华庭小区	-2185.78	-3655.28	居民	居住环境	二类区	4258.96	SS W
17	嘉峪关市	-4414.2	-3776.65	城市	居住环境	二类区	5809.32	SW

18	佳苑小区	-3896.21	-3877.87	居民	居住环境	二类区	5497.12	SW
19	钢铁职业技术学院	-2469.66	-3460.53	学校	教学环境	二类区	4251.41	SW
20	紫轩花苑	-3159.84	-4974.92	居民	居住环境	二类区	5893.59	SS W
21	酒钢三中	-2795.83	-6923.46	学校	教学环境	二类区	7466.66	SS W
22	王家	10228.16	3563.61	村庄	居住环境	二类区	10831.19	ENE
23	李家屯庄	10058.01	2310.53	村庄	居住环境	二类区	10319.99	ENE
24	郭家庄	9949.72	2755.33	村庄	居住环境	二类区	10324.18	ENE
25	五里墩	-876.11	-3054.02	村庄	居住环境	二类区	3177.2	SS W
26	横沟村	1939.56	7514.02	村庄	居住环境	二类区	7760.31	NN E
27	下庄	1757.46	8325.73	村庄	居住环境	二类区	8509.2	NN E
28	东杨家庄	-8482.14	-107.33	村庄	居住环境	二类区	8482.82	W
29	梁家庄	-10212.43	784.44	村庄	居住环境	二类区	10242.51	W
30	魏家庄	-9838.18	-495.42	村庄	居住环境	二类区	9850.65	W
31	嘉峪关村	-9802.78	1557.86	村庄	居住环境	二类区	9925.8	W
32	排房梁	-9350.96	-577.53	村庄	居住环境	二类区	9368.78	W
33	西杨家庄	-10328.48	207.91	村庄	居住环境	二类区	10330.57	W
34	蔺家庄	-9519.03	-220.82	村庄	居住环境	二类区	9521.59	W
35	何家庄	-10009.43	1448.29	村庄	居住环境	二类区	10113.67	W
36	贺家庄	-10141.54	1050.16	村庄	居住环境	二类区	10195.77	W
37	闫家庄	-467.46	-3367.84	村庄	居住环境	二类区	3400.13	S
38	东王家	-613.72	-2301.46	村庄	居住环境	二类区	2381.88	SS W
39	上杨家庄	-3599.56	-8494.26	村庄	居住环境	二类区	9225.47	SS W
40	西王家	-1434.47	-2150.92	村庄	居住环境	二类区	2585.37	SS W
41	贾家	-1324.96	-3483.36	村庄	居住环境	二类区	3726.84	SS W
42	安远沟村	-1641.68	-2337.77	村庄	居住环境	二类区	2856.62	SW
43	小东沟	-1357.01	-5481.18	村庄	居住环境	二类区	5646.66	SS W
44	贾家庄子	-1306.72	-3317.1	村庄	居住环境	二类区	3565.2	SS W
45	桥头张家庄	-2819.46	-8488.89	村庄	居住环境	二类区	8944.86	SS W
46	西马家庄	-3485.32	-8184.38	村庄	居住环境	二类区	8895.59	SS W
47	下刘家	-1196.43	-4638.96	村庄	居住环境	二类区	4790.76	SS W
48	郑家	-500.44	-3145.73	村庄	居住环境	二类区	3185.29	S
49	何家庄	-2894.21	-8177.55	村庄	居住环境	二类区	8674.61	SS W
50	樊家	-1036.01	798.51	村庄	居住环境	二类区	1308.03	NW
51	刘家庄	1475.36	-1151.1	村庄	居住环境	二类区	1871.29	SE
52	上刘家	-1388.17	-519.45	村庄	居住环境	二类区	1482.18	WS W

53	王家	-1264.64	-2329.61	村庄	居住环境	二类区	2650.74	SS W
54	干老坝	-421.29	-1725.36	村庄	居住环境	二类区	1776.05	SS W
55	许家庄	-2349.25	-8647.9	村庄	居住环境	二类区	8961.31	SS W
56	西崔家庄	-2890.08	-9842.83	村庄	居住环境	二类区	10258.36	SS W
57	河口村	-2362.69	-9291.8	村庄	居住环境	二类区	9587.48	SS W
58	西董家庄	-3203.71	-9385.24	村庄	居住环境	二类区	9916.98	SS W
59	强家庄	-2153.44	-9892.52	村庄	居住环境	二类区	10124.19	SS W
60	北张家庄	-2480.96	-9024.58	村庄	居住环境	二类区	9359.39	SS W
61	南沟	10340.71	2308.82	村庄	居住环境	二类区	10595.33	ENE
62	殷家	1570.74	6129.56	村庄	居住环境	二类区	6327.62	NN E
63	毛庄子	5270.05	4239.2	村庄	居住环境	二类区	6763.45	NE
64	任家	1862.72	6349.33	村庄	居住环境	二类区	6616.93	NN E
65	徐家屯庄	10338.43	521.66	村庄	居住环境	二类区	10351.58	E
66	丁家闸村	9460.3	-3057.92	村庄	居住环境	二类区	9942.24	ESE
67	余家坝	8978.92	-1978.24	村庄	居住环境	二类区	9194.26	ESE
68	戴家庄	7482.54	-2956.61	村庄	居住环境	二类区	8045.49	ESE
69	王家西庄	9817.58	-3503.82	村庄	居住环境	二类区	10424.09	ESE
70	陶家上庄	7710.08	-3546.16	村庄	居住环境	二类区	8486.49	ESE
71	陶家下庄	9166.41	-3566.72	村庄	居住环境	二类区	9835.88	ESE
72	蔡家庄	9817.41	-2138.78	村庄	居住环境	二类区	10047.68	ESE
73	张家屯庄	6699.44	-3617.57	村庄	居住环境	二类区	7613.76	ESE
74	荆家庄	9532.9	-2403.36	村庄	居住环境	二类区	9831.19	ESE
75	薛家庄	8975.66	-1134.81	村庄	居住环境	二类区	9047.11	E
76	于家庄	10102.93	1211.54	村庄	居住环境	二类区	10175.31	E
77	新城中学	8862.19	7728.96	村庄	居住环境	二类区	11759.05	NE
78	新城村	9190.73	8744.42	村庄	居住环境	二类区	12685.99	NE
79	翻身庄	9735.79	6392.43	村庄	居住环境	二类区	11646.84	ENE
80	郝家石庄	8675.53	6511.9	村庄	居住环境	二类区	10847.56	NE

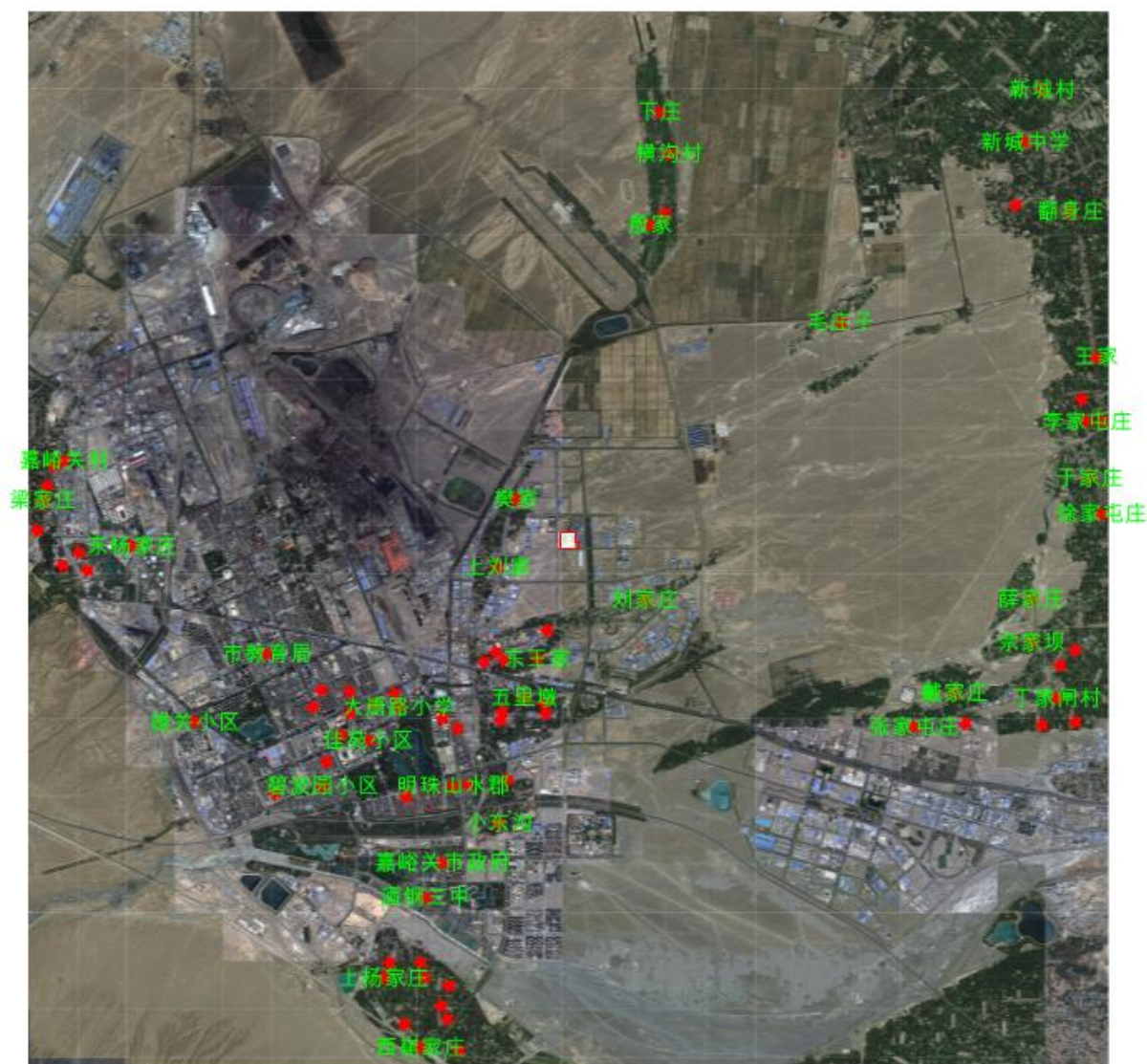


图 1.9-1 敏感点分布示意图

2.工程分析

2.1 嘉峪关大友嘉能精碳科技股份有限公司现有项目概况

2.1.1 现有项目简介

嘉峪关大友嘉能精碳科技股份有限公司前身为嘉峪关大友嘉能化工有限公司。公司现有项目 1 个，为嘉峪关大友企业有限公司炭黑生产线技术装备升级异地搬迁项目，2013 年北京中安质环技术评价有限公司完成了《嘉峪关大友企业有限公司炭黑生产线技术装备升级异地搬迁项目环境影响报告书》，2013 年 4 月甘肃省环境保护厅下发了关于嘉峪关大友企业有限公司炭黑生产线技术装备升级异地搬迁项目环境影响报告书的批复，批复文号甘环审发[2013]49 号。批复项目分两期建设，一期建设 1 条 4 万 t 硬质炭黑生产线和 1 套 6MW 的尾气余热发电装置，二期再建设 1 条 4 万 t 硬质炭黑生产线和 1 条 4 万 t 软质炭黑生产线及配套 6MW 的尾气余热发电装置。项目公用工程和主要的环保工程在一期全部建成，并为二期建设预留出管线接口、装置位置等，二期运营时主要依托一期的公用及环保工程。一期项目于 2013 年 4 月开工建设，2015 年 7 月投入试运行，2015 年 8 月嘉峪关市环境监测站对该项目一期进行阶段性验收，编制了《嘉峪关大友企业集团有限责任公司炭黑生产线技术装备升级异地搬迁项目一期工程验收报告》（嘉环监字[2015]173 号），2016 年 2 月嘉峪关环保局下发了关于嘉峪关大友企业有限公司炭黑生产线技术装备升级异地搬迁项目一期工程竣工环境保护验收意见的函，文号嘉环监字[2016]18 号。二期项目于 2017 年 7 月开工建设，2018 年 5 月投入试运行。项目一期实际建设 1 条 4 万 t 硬质炭黑生产线和 1 套 6MW 的尾气余热发电装置，二期实际建设 1 条 2 万 t 硬质炭黑生产线，4 万 t 软质炭黑生产线及配套 6MW 的尾气余热发电装置实际未建。2018 年 10 月建设单位委托甘肃中检联检测有限公司对嘉峪关大友企业有限公司炭黑生产线技术装备升级异地搬迁项目进行整体验收，2018 年 12 月，建设单位根据《建设项目竣工环境保护验收管理办法》组织完成了《嘉峪关大友企业有限公司炭黑生产线技术装备升级异地搬迁项目整体工程竣工环境保护验收监测报告》。

环评批复、分阶段验收意见以及整体验收意见见附件。现有项目排污许可证：916202005995454951001V，有效期 2023 年 08 月 11 日至 2028 年 08 月 10 日。

2.1.2 现有项目概况

2.1.2.1 基本情况

（1）项目名称：嘉峪关大友企业有限公司炭黑生产线技术装备升级异地搬迁项目

（2）建设性质：新建

（3）项目投资：总投资 15589.6959 万元。

（4）建设内容：建设 1×4 万 t/a 硬质炭黑生产线和 1×2 万 t/a 硬质炭黑生产线，配套建设建设 1×6MW 炭黑尾气发电装置。

（5）生产规模：年生产炭黑 6 万吨，发电 6000 万 KW.h。

（6）建设地点：嘉峪关市嘉东工业园区嘉峪关大友企业集团有限责任公司厂区内，地理坐标为经度 98.339937°，纬度 39.807369°

2.1.2.2 产品方案

1.产品方案

产品为橡胶用炭黑，产品种类有 6 种，分别为 N115、N134、N220、N234、N330、N375，各品种产品产能见下表。

表 2.1-1 现有项目产品产能

序号	种类	单位	产能
1	N134	万吨/年	0.25
2	N115	万吨/年	1.5
3	N220	万吨/年	0.25
4	N234	万吨/年	3
5	N330	万吨/年	0.5
6	N375	万吨/年	0.5

2.产品执行标准

产品执行《国家橡胶用炭黑质量标准》（GB/T3778—2021）。产品方案方案见下表。

表 2.1-2 产品方案一栏表

序号	品种	吸碘值 ^a g/kg	吸油值 10 ⁻⁵ m ³ /kg	压缩式 样吸油 值 10 ⁻⁵ m ³ /k g	着色 强 度%	CTAB 比表面 积 10 ³ m ² /k g	外表面积 10 ³ m ² /k g	总表面 积 10 ³ m ² /k g	加 热 减 量 %	S ₃₀₀ , TbMP a	倾注 密度 kg/m ³
1	N115	164 ±8	113± 6	91~103	115~ 131	121~13 7	116~13 2	129~14 5	≤ 3.0	-3.0	345
2	N134	142 ±8	127± 7	97~109	123~ 139	134~15 0	128~14 6	135~15 1	≤ 3.0	-1.4	320
3	N220	126 ±7	114± 6	92~104	108~ 124	103~11 7	99~113	107~12 1	≤ 2.5	-1.9	355
4	N234	125 ±7	125± 7	96~108	115~ 131	109~12 5	105~11 9	112~12 6	≤ 2.5	0.0	320
5	N330	84± 6	102± 6	82~94	96~1 12	73~85	69~81	72~84	≤ 2.0	-0.5	380
6	N375	93± 6	114± 6	80~108	107~ 121	89~101	85~97	86~100	≤ 2.0	0.5	345

2.1.2.3 项目组成

现有项目组成见表。

表 2.1-3 现有项目组成一览表

项目组成	项目名称	建设内容	备注
主体工程	炭黑生产线	现有 1×4 万 t/a 硬质炭黑生产装置和 1×2 万 t/a 硬质炭黑生产装置，生产工艺相同，均为炭黑生产→炭黑收集→预造粒→造粒→炭黑干燥→炭黑储藏与包装→成品	
	尾气发电	1×40t/h 中温中压炭黑尾气锅炉，配套 1×6MW 高温、高压水冷汽轮发电机组	
辅助工程	余热锅炉	2 台 4t/h 余热锅炉。	
	化验室	化验室 1 间，占地面积 47m ²	
	药剂间	添加剂室 1 间，建筑面积 140m ²	
	办公生活	休息室、值班室、门卫、卫生间	
	配电站	配电站 1 座，建筑面积 760m ² 、含中控室和机柜。	
	空压站	空压站 1 座，建筑面积 180m ² ，安装空压机 3 台。	
储运工程	原料油储罐	11 个储罐，容积分别 1×500m ³ 、4×1000m ³ 、6×2000m ³ 。建油泵房 1 座，建筑面积 216m ² 。	
	成品仓库	1×3000m ² 。	
公用工程	给水	嘉峪关市供水管理处提供生活用水；由嘉峪关水务投资发展有限责任公司提供生产用水；通过园区给水管网供水。设有水泵房 1 座，建筑面积 216m ² 。	
	消防	设 14 个地下式消火栓，保护半径 60 米。	
	燃气	有 2 条供气系统，1 条为西气东输天然气管道，距离厂界 1km，通过管道引入厂区。1 条焦炉煤气输送管道，由酒钢厂区接引至公司煤气加压站。	现状使用焦炉煤气
	采暖及通风	利用余热锅炉提供蒸汽、采用机械排风	
环保工程	废气	吸尘袋滤器：2 组，采用“逆流脉冲反吹袋式除尘器”，过滤效率达到 99.99%。	
		收集袋滤器：2 组，采用采用“逆流脉冲反吹袋式除尘器”，过滤效率达到 99.99%。	
		干燥废气袋滤器：2 组，采用采用“逆流脉冲反吹袋式除尘器”，过滤效率达到 99.99%。	
		发电废气：采用 SCR+石灰石-石膏处理后，通过 1 根 50m 高排气筒排放。	
	废水	1#水处理站：处理冲洗废水，设计处理能力 6.0t/h	
		2#水处理站：处理生活污水，设计处理能力为 5t/h。	
	噪声	噪音处理：厂房内布置、消声、吸声材料、软连接、基础减振	
	固废	危废暂存间：1 处，面积 60m ²	
	绿化	现有绿化面积 13042m ² 。	
	风险	储罐区设围堰 设有 330m ³ 的事故池 1 座。	

2.1.2.4 原料、辅料及燃料消耗

1. 原料

现有项目原辅材料主要有蒽油、煤焦油、天然气等。原料及燃料用量如表所示。

表 2.1-4 原料、燃料及材料用量表

名称	单位	年用量	储存方式	最大储量 (t)	来源
煤焦油	万吨/年	9.9	储罐	3000	酒钢集团
蒽油	吨/年	585	储罐	500	外购
乙烯焦油	吨/年	585	储罐	500	外购
焦炉煤气	万立方米	875	不贮存	/	酒钢集团
包装袋（小袋）	万个	1	箱	0.2	外购
包装袋（大袋）	万个	6	箱	1.0	外购
玻璃滤袋	条	8000	箱	3000	外购
涤纶滤袋	条	2860	箱	1000	外购
K ₂ CO ₃	吨	6	袋装	1	国内化工市场
木质素	吨	330	袋装	100	国内造纸厂
水	万吨	45	/	/	园区供给
电	万度	2940	/	/	本厂供电系统
汽	万吨	4.2	/	/	本厂自供

原辅材料指标如下表所示。

表 2.1-5 原料油指标

品种规格			蒽油	煤焦油
水分			0.6	0.9
比重	d ²⁰⁴		1.151	1.169
粘度	E ⁸⁰²⁰		1.36	-
游离碳%				0.03
灰分%				0.07
凝固点	℃		-13	
元素成分分析	C%		92.40	91.55
	H%		5.83	5.9
	O%			0.97
	N%		0.67	0.94
	S%		0.24	0.50
馏程分析	初馏点	℃	196	180
	50%	℃	344	360
	干点	℃	420	360
	残留物	%	5.00	
	收率	%	93.68	
BMCI				>150

天然气成分如表 2.1-6 所示。

表 2.1-6 天然气成分表

分析项目	烃类%（体积）	分析项目	非烃类%（体积）
CH ₄	93.868	IC ₅ H ₁₂	0.018
C ₂ H ₆	2.808	NC ₅ H ₁₂	0.020
C ₃ H ₈	0.402	C ₆ ⁺	0.013
IC ₄ H ₁₀	0.048	N ₂	2.138
NC ₄ H ₁₀	0.084	CO ₂	0.601
H ₂ S（mg/m ³ ）		1.26020	
水露点（℃）		-23.7300	

高位发热量 (MJ/m ³)	37.2780
----------------------------	---------

2.1.2.5 原料运输、储存

（1）运输方式

危废原料委托具有危险货物运输资质的单位采用汽车运输的方式运送至项目厂区内，运输车辆为罐车，保证运输过程中无抛、洒、滴、漏。危险废物收集、运输应满足《危险废物收集贮存运输技术规范》、《危险废物转移管理办法》、《危险货物运输包装通用技术条件》中的相关要求。

（2）运输路线

路线应尽可能选择高速公路、国道或省道，力求线路简短，与城镇集中居住区、商业区、文化区等保持一定距离，并远离饮用水源地，运输路线应具有较好的安全性、可靠性。

（3）接收装卸

装有危废原料的运输车从厂区物流入口按规定的路线进入罐区卸料平台前停车区，运输人员和卸料人员按照转移制度的要求办理危险废物交接手续，卸料人员在卸料的同时做好记录。

（4）原料储存

本项目原料主要为油品和添加剂，建油品罐和药剂间暂存。

（5）厂区转运

叉车运输，吨袋下配置托盘，防止物料散落。

2.1.2.6 主要生产设备

1. 炭黑生产装置主要设备

炭黑生产装置主要生产机械设备见表。

表 2.1-7 现有项目 4 万吨/年生产线主要设备一览表

序号	位号/工艺名称	型号	功率 (Kw)	转速 (r/min)	流量	扬程 (m)	压力
风机							
1	C1201 主控风机	C500-1.75/0.847	790	2985	500m ³ /min		进口: 0.083MPa 出口: 0.1715MPa
2		XYZDD-100X0.4			100L/min		0.4MPa
3		87103		2950	160		0.6MPa

4	主供风机消音器	FFX-300-0.25	空气流量：300m³/min；消声量：≥30dB(A);设计压力：0.25MPa；使用温度：≤200℃；				
5		JLX-550-0.25	空气流量：550m³/min；消声量：≥30dB(A);设计压力：0.25MPa；使用温度：≤200℃；				
6	C1301 主袋反吹风机	9-12 №8D	75	2980	10550m³/h		14877Pa
7	C1302 主袋反吹风机（备用）	9-19-8D	75	2900	10550m³/h		14877Pa
8	C1302 尾气加压风机	9-26-11№16D	315	1450	79151m³/h		
9	C1303. 风送风机	A1(M)300-0.997/0.847	132	2980	300m³/min		15000Pa
10	C1401.燃烧炉供风机	9-19-11№8D	75	2900	9232m³/h		15150Pa
11	C1402.废气加压风机	9-26-11№12.5D	160	1450	54503m³/h		8381Pa
12	C1403.废气处理风机	9-19-11№7.1D	55	2900	9988m³/h		10430Pa
13	C1501.设备包装吸尘风机	9-19-11№8D	75	2900	9232m³/h		15150Pa
14	C1503 细粉输送风机	9-19-11№8D	75	2900	9232m³/h		15150Pa
15	新增主供风机入口风机	9-19-11№8D	75	2900	9232m³/h		15150Pa
16	C1502 再处理风机	9-19-11№8D	75	2900	9232m³/h		15150Pa
水泵房							
17	P1601. 清水泵 A	ISW100-200	7.5	1480	18m³/h	70	必须汽蚀余量 2.3m、效率 62%
18	P1601. 清水泵 B	KQDW50-10*7	7.5	1480	18m³/h	70	
19	P1601. 清水泵 C	ISW100-200	22	2940	100m³/h	50	
20	P1602. 工艺水泵 A	DG25-30*6	30	2950	2.5m³/h	180	必须汽蚀余量 2.2m、效率 62%
21	P1602. 工艺水泵 B	DG25-30*6	30	2950	2.5m³/h	180	
油泵房							
22	P1101. 原料油泵 A	RP3011S-81300	37	4200	8m³/h	300	
23	P1101. 原料油泵 B	CJRPA-128-MA1	55	4200	12.5m³/h	390	
24	P1102. 混油泵 A	100AY60A	30	2950	90m³/h	49	
25	P1102. 混油泵 B	100AY60A	30	2950	90m³/h	49	
26	V1106.原料油过滤器 A	TC-FY-YGLQ	1.5	输入转速 5-20/m in	12-20m³/h		输入温度 120℃，筒体尺寸：273mm，温升：≤15℃

27	V1106.原料油 过滤器 B	TC-FY-YGLQ	1.5	输入转 数 5-20/m in	12-20m³ /h		输入温度 120℃，筒体尺 寸：273mm，温 升：≤15℃
空压机房							
28	空气压缩机 A	LGD185/0139A	185	1485	32m³ /min		最高工作压力 0.8/0.85MPa
29	空气压缩机 B	LGD185/0139A	185	1485	32m³ /min		最高工作压力 0.8/0.85MPa
30	干燥机	SLAD-40MXF	15KW	处理量 43.5Nm³ /min;工作压力 0.6-1.0MPa；成 品气露点≤-40℃			
31	吸附筒	Y12028-5	容积 0.686m³、设计压力 1.0MPa、耐压试验压力 1.350MPa、工作压力 1.0MPa、介质：压缩空气				
32		Y12028-12	容积 0.686m³、设计压力 1.0MPa、耐压试验压力 1.350MPa、工作压力 1.0MPa、介质：压缩空气				
33	过滤器	32L	设计压力：1.0MPa、设计温度：100℃、介质：空气				
34		32L	设计压力：1.0MPa、设计温度：100℃、介质：空气				
35		32L	设计压力：1.0MPa、设计温度：100℃、介质：空气				
36		SLAF-40HZ	处理量 43.5Nm³ /min;工作压力 0.6-1.0MPa，过滤精度： 0.01um、进气温度≤50℃、残余油份 0.01ppm				
37			处理量 43.5Nm³ /min;工作压力 0.6-1.0MPa，过滤精度： 1um、进气温度≤50℃、残余油份 1ppm				
38			处理量 43.5Nm³ /min;工作压力 0.6-1.0MPa，过滤精度： 3um、进气温度≤80℃、残余油份 5ppm				
39	储气罐	容器类型： I 、容积： 5m³、编号： Y12025-112、设计压 力： 1.1MPa、耐压试验： 1.38MPa					
40		容器类型： I 、容积： 5m³、编号： Y12025-112、设计压 力： 1.05MPa、耐压试验： 1.38MPa					
41		容器类型： I 、容积： 30m³、					
42		容器类型： I 、容积： 30m³、					
43	添加剂泵 A	J-ZR160/3.2		流量：160L/h、压力：3.0MPa、柱塞： φ 35			
44	添加剂泵 B	J-ZR160/3.2		流量：160L/h、压力：3.0MPa、柱塞： φ 35			
45	添加剂搅拌罐 A	WB120-1D	750W	速比： 17			
46	添加剂搅拌罐 B	WB120-1D	750W	速比： 17			
油罐区							
47	P0104 油脱水 供料泵 A	80AY60A	15	2950	45m³ /min	49	
48	P0104 油脱水 供料泵 B	80AY60A	15	2950	45m³ /min	49	
49	P1106 捣油泵 A	100AY60A	30	2950	90m³ /h	49	
50	P1106 捣油泵 B	100AY60A	30	2950	90m³ /h	49	
51	P0107 卸油泵	YCB50-60	口径 125mm		60m³ /h		0.6MPa

	A						
52	P0107 卸油泵 B	YCB50-60	口径 125mm	60m ³ /h		0.6MPa	
53	P0109.氨水泵	2CY18/0.36	口径 80mm	18m ³ /h		0.36MPa	
54	焦油分离机	P2-425	最大温度：100℃，最小温度：0℃，最大压力：1.2kgf/dm ³ ，最大转速：3000r/min				
55	原料油回流冷却器	TC-FY-YLQQ-30	设计压力 1.6MPa、试验压力 2.0MPa、换热面积 30 平、设计温度 320℃、重量 1300kg				
56	储油罐 A、B、C、D、E、F	2000 立方米					
57	原料罐 A、B、C、D	1000 立方米					
58	缓冲罐	300 立方米					
59	氨水罐	50 立方米					
制水工艺							
60	原水泵 A	KQW80/185-11/2	11	2960	47m ³ /h	44	必需汽蚀余量 3m
61	原水泵 B	KQW80/185-11/2	11	2960	47m ³ /h	44	必需汽蚀余量 3m
62	过滤器反冲洗水泵	KQW100/160-15/2	15	2960	100m ³ /h	32	必需汽蚀余量 4.5m
63	中间水泵 A	KQWH65-200B	5.5	2960	21.8m ³ /h	38	必需汽蚀余量 2.5m
64	中间水泵 B	KQWH65-200B	5.5	2960	21.8m ³ /h	38	必需汽蚀余量 2.5m
65	软化水供水泵 A	DG12-25*7	15	2950	12.5m ³ /h	175	必需汽蚀余量 2m、效率：54%
66	软化水供水泵 B	DG12-25*7	15	2950	12.5m ³ /h	175	必需汽蚀余量 2m、效率：54%
67	再生水泵	KWQH40-200B	2.2	2960	5.3m ³ /h	36	必需汽蚀余量 2.3m
68	脱盐水泵 A	KQWH65-200	7.5	2960	2.5m ³ /h	50	必需汽蚀余量 2.5m
69	脱盐水泵 B	KQWH65-200	7.5	2960	2.5m ³ /h	50	必需汽蚀余量 2.5m
70	加氨装置	JY-11	设备规格：φ1900*1500*1900、常压、有效容积：0.3m ³ 、搅拌电机：0.55kw、最大流量：22L/h、压力：1.0MPa				
71		BLD09-17	0.55	1500			
72	树脂捕捉器	SP-8	规格：φ300mm、进出口管径：DN80、温度：4-50℃				
73	混合离子交换器	LHH-100	规格：φ1000*3500、出力：25m ³ /h、工作压力：0.3MPa、树脂高度：1500mm、树脂型号：0.01*1 201*1、再生液介质：3-5%稀酸、减液、温度：4-50℃				
74		LHH-100	规格：φ1000*3500、出力：25m ³ /h、工作压力：0.3MPa、树脂高度：1500mm、树脂型号：0.01*1 201*1、再生液介质：3-5%稀酸、减液、温度：4-50℃				
75	RO 清洗水泵	KQWH65-200A	7.5	2960	25.4m ³ /h	44	
76	高压泵	CR64-6-2		2951	64m ³ /h	157.8	最大压力：

		A-F-A-E-HOOE					30pa、最大温度：120℃
77	碱提升泵	40FSB-15L	2.2	2900	5m³/h	7.5	
78	酸提升泵	40FSB-15L	2.2	2900	5m³/h	7.5	
79	碱计量箱	JL-1	外形尺寸 ϕ 550*900、药箱容积：0.2m³、常压、介质：浓碱液、温度 4-50℃				
80	酸计量箱	JL-1	外形尺寸 ϕ 550*900、药箱容积：0.2m³、常压、介质：浓盐酸、温度 4-50℃				
81	药洗水箱	容积：2m³、常压、外形尺寸：ϕ 1310*1750					
82	絮凝剂加药装置	WA-01-1	外形尺寸 ϕ 550*900、药箱容积：0.2m³、计量泵功率：0.55kw				
83		X030-XB-AAAA XXX	额定流量：4.7L/H；电压：220V；配电机 92kw				
84		BLD09-17	0.55	1500			
85	还原剂加药装置	WA-01-1	外形尺寸 ϕ 550*900、药箱容积：0.2m³、计量泵功率：0.55kw				
86		X030-XB-AAAA XXX	额定流量：4.7L/H；电压：220V；配电机 92kw				
87		BLD09-17	0.55	1500			
88	PH 调节装置	WA-01-1	搅拌机功率：0.55kw、药箱容积：0.2m³				
89		X030-XB-AAAA XXX	额定流量：4.7L/H；电压：220V；配电机 92kw				
90		BLD09-17	0.55	1500			
91	阻垢剂加药装置	WA-01-1	外形尺寸 ϕ 550*900、药箱容积：0.2m³				
92		X030-XB-AAAA XXX	额定流量：4.7L/H；电压：220V；配电机 92kw				
93		BLD09-17	0.55	1500			
94	酸雾吸收器	QCS-500C	滤层高度：800、外形尺寸 ϕ 500*1300、工作温度：4-30℃				
95	储罐	CZ-3.0F	设备规格： ϕ 1550*2080、常压、介质：浓氢氧化钠溶液、有效容积：3m³、温度：4-30℃				
96		CZ-3.0F	设备规格： ϕ 1550*2080、常压、介质：浓氢氧化钠溶液、有效容积：3m³、温度：4-30℃				
97	除二氧化碳器	CQ19-J	2.2	2900	2000m³/h		
98		16FP-800	产水量：60m³/h、工作压力：常压、填料高度：2000mm、工作温度：4-50℃				
99	保安过滤器	μ F-500	规格：450*1200、压力：0.5-0.3MPa、过滤精度：0.5 μ m、温度：4-50℃				
100	药洗过滤器	μ F-400	规格：400*1200、压力：0.15-0.3MPa、过滤精度：0.5 μ m、温度：4-50℃				
101	板式换热器	BR023/15H	换热面积：15 m²、压力：1.0MPa、水压试验：1.35MPa、温度：150℃、流程形式：1*33/1*33				
102	多介质过滤器	GTA-260	规格：ϕ 2600*4000、产水量：54m³/h、压力：0.2-0.3MPa、温度 4-50℃				
103		GTA-260	规格：ϕ 2600*4000、产水量：54m³/h、压力：0.2-0.3MPa、温度 4-50℃				
炉前							
104	主袋	工作压力（入口）：2000-2500Pa，设计压力（入口）：5500Pa，工作温度：270-282℃，设计温度：290℃，允许压力降：2000Pa，炭黑最大密度：0.5，					

		入口含尘浓度：92-128，过滤效率：99.9%，室数：10，总过滤面积：4320 m ² ，处理气量：75000m ³ /h，介质：炭黑烟气与粉状炭黑，每组滤袋数量：288 条			
105	M1302 主袋滤气密阀 A	XWD8115-29-1.1	1.1	气密阀 DN450 有效排出量：21L/转	
106	M1302 主袋滤气密阀 B	XWD8115-29-1.1	1.1	气密阀 DN450 有效排出量：21L/转	
107	M1302 主袋滤气密阀 C	XWD8115-29-1.1	1.1	气密阀 DN450 有效排出量：21L/转	
108	M1302 主袋滤气密阀 D	XWD8115-29-1.1	1.1	气密阀 DN450 有效排出量：21L/转	
109	M1302 主袋滤气密阀 E	XWD8115-29-1.1	1.1	气密阀 DN450 有效排出量：21L/转	
110	M1302 主袋滤气密阀 F	XWD8115-29-1.1	1.1	气密阀 DN450 有效排出量：21L/转	
111	M1302 主袋滤气密阀 G	XWD8115-29-1.1	1.1	气密阀 DN450 有效排出量：21L/转	
112	M1302 主袋滤气密阀 H	XWD8115-29-1.1	1.1	气密阀 DN450 有效排出量：21L/转	
113	M1302 主袋滤气密阀 I	XWD8115-29-1.1	1.1	气密阀 DN450 有效排出量：21L/转	
114	M1302 主袋滤气密阀 J	XWD8115-29-1.1	1.1	气密阀 DN450 有效排出量：21L/转	
115	M1303 细粉袋虑气密阀	XWD4-59-1.5	1.5	气密阀 DN450 有效排出量：21L/转	
116	L1303 细粉袋虑输送机	XWD5-43-4	4		
117	M1304 再处理袋虑气密阀	XWD4-59-1.5	1.5	气密阀 DN350 有效排出量：21L/转	
118	L1304 再处理袋虑输送机	XWD5-43-4	4		
119	M1305 废气袋虑气密阀	XWD5-59-2.2	2.2	气密阀 DN650	
120	M1305 微米粉碎机 A	TF810A	110	2820	处理量：6000kg/h
121	M1305 微米粉碎机 B	TC-ZC-FS192	90	3564	工作直径：750mm，处理量：5000-6000kg/h
122	M1305 微米粉碎机 C	TC-ZC-FS192	90	3564	工作直径：750mm，处理量：5000-6000kg/h
123	余热回收器	编号：R21037、压力容器类别：II、净重：12062kg、换热面积：177 m ² 、折流板间距 1600mm			
		管程：设计压力：0.02MPa、设计温度：254（壁温）℃、介质：炭黑烟气、材料：20			
		壳程：设计压力：1.75MPa、耐压试验：2.2（立）2.3（卧）MPa、设计温度：管程 254℃、壳程 210℃ 介质：软水、蒸汽、材料：Q345R 20 设备代码 215037G00202100037			
124	余热回收器汽包	产品编号：R21038、压力容器类别：II、设计压力：1.75Mpa、耐压试验压力：2.3Mpa、设计温度：210℃、容器自重：1800kg、			
		主体材料：Q345R、容积：10 m ³ 、工作介质：软水、蒸汽、设备代码：215037G00202100038			

125	空气预热器	换热面积：554 m²、容器重量：63224kg AEL40C 高温空气预热器 出厂日期 2018 年 1 月 31 日					
		管程：设计压力：0.04MPa、耐压试验：1MPa、设计温度：950℃、介质：炭黑烟气、设计流量：38100Nm³/h、					
		壳程：设计压力：0.09MPa、耐压试验：0.1MPa、设计温度：850℃、介质：空气、设计流量：21000Nm³/h、					
126	原料油预热器	工作压力 MPa：（管程：3.88，壳程：0.013），工作温度℃：（管程：66/220，壳程：460/416），设计压力 MPa（管程：4.12，壳程：0.015），设计温度℃：（管程：280，壳程：480），介质（管程：炭黑原料油，壳程：烟气），换热面积：管程 45 m²，焊缝系数（管程：0.7，壳程：0.7），腐蚀裕度（管程：1.6，壳程：1.6），程数（管程：1，壳程：1）					
炉后（湿法造粒楼）							
127	L1401.供料输送机 A		轴承：UCP315，传动链条：20A,2.015m，转子轴：DN500				
128		XWD4-29-4	4				
129	L1401.供料输送机 B		轴承：UCP315，传动链条：20A,2.015m，转子轴：DN500				
130		XWD4-29-4	4				
131	X1401 干燥机	THH-623-43	37	1500/1800			
132	X1402 干燥机	ZT30240-37	37	设计压力：-0.1KPa，工作压力：-0.1-（-0.005），烟气温度：筒体内：350-450℃、筒体外：1000℃，设计温度：筒体内：450℃、筒体外：1000℃，工作介质：炭黑、水、热烟气，生产能力：6250kg/h，筒内直径：3046mm，筒体长度：24400mm，筒体转速：3.083r/min，筒体倾角：0.58°			
133		流量：（空气：6500Nm³/h、尾气：12000Nm³/h），压力（空气：5KPa、尾气：5KPa），温度（空气：常温，尾气：220℃）					
134	P1402.粘结剂供料泵 A	J-D400/3	3	117min-1	400L/min		
135	P1402.粘结剂供料泵 B	J-D400/3	3	117min-1	400L/min		
136	P1402.粘结剂供料泵 C	J-D400/3	4	1450	400L/min		
137	P1404 粘结剂接力泵	ISW40-160(1)A	2.2	2960	6.5m³/h	32	
138	新更换接力泵	KQW40/185S-2.2/2-VI	2.2	2960	5.9m³/h	43	
139	P1405 炭黑进料泵 A	XWD5-43-4		气密阀 DN650			
140	P1405 炭黑进料泵 B	XWD5-43-4		气密阀 DN650			
141	M1403 粉状储罐搅拌器	操作压力：常压，设计压力：常压，操作温度：100℃，设计温度：180℃，操作介质：粉状炭黑（比重为 150kg/m³），有效容积：32m³，变速器输出轴转速：5.2r/min					
142		XLED95-285	5.5				

143	M1406 收集袋 滤气密阀	XWD5-59-4	5.5	1440			
144	M1402 湿法造 粒机 B	TC-ZC-36	75	494.5	筒长：3200，介质：炭黑粒子，介质 流速：1.2m/min，风压力：0.8MPa， 风流量：300ML/min，处理量 50-100t/h，倾斜角：7.5°		
145	M1402 湿法造 粒机 A	ZL914*3400-75	75	320-56 0	壳程：介质炭黑.工作压力常压.工作 温度 80-90℃.设计压力常压.设计温 度 100℃.夹程介质蒸汽.工作压力 0.6mpa.工作温度 120℃.设计压力 0.66mpa.设计温度 125℃		
146	消防泵 A	6/30-125-220	30	2960	27.78L/S	60	出口压力： 0.6MPa、汽蚀余 量：5m
147	消防泵 B	6/30-125-220	30	2960	27.78L/S	60	出口压力： 0.6MPa、汽蚀余 量：5m
148	M1405.粘结剂 搅拌器	XLP8170	4	速比 87			
149	粘结剂罐	工作压力：0.033MPa，工作温度：10-25℃，设计压力：0.05MPa，设计温 度：60℃，介质：木质素磺酸钙，焊缝系数：0.7，容积：5m³					
150	储气罐	容积：0.6m³、寿命：6 年、设计压力：0.84MPa、设计温 度：100℃					
包装区							
151	消防泵 A	6/30-125-220	30	2960	27.78L/S	60	
152	消防泵 B	6/30-125-220	30	2960	27.78L/S	60	
153	L1501.湿法提 升机	XWD6-43-5.5	设计温度：300℃，操作温度：200-300℃，休止角：22.5°， 类型：连续，料斗速度：0.4m/s，生产能力：5t/h，传动 链条 24A：2.73m				
154	M1501.不合格 储罐气密阀	XWDV4-71-1.5		气密阀 DN200 有效排出量：4.6L/转			
155	L1502 成品输		轴承：UCP315，传动链条：20A,1.97m，转子轴：DN350				
156	送机	XWD5-29-4					
157	M1503 磁选机	TC-CX II -5.5	工作温度<150℃，处理能力：2.2-5.5t/h，磁感应强度： 5000G5，圆筒直径：525mm，圆筒长度：580mm，圆筒 转速：20-30r/min，选料力度：0.1mm，重量 1.32t，传 动系数：15/40，工作量：4000kg/h				
158		XWED-74-187-2. 2	2.2	1440			
159	L1503 储存提 升机	XWD6-43-5.5	设计温度：300℃，操作温度：200-300℃，休止角：22.5°， 类型：连续，料斗速度：0.4m/s，生产能力：5t/h，传动 链条 24A：2.73m				
160	M1504 不合格 品气密阀	XWDV4-71-1.5		气密阀 DN200 有效排出量：4.6L/转			
161	L1504 产品输		轴承：UCP315，传动链条：20A,1.61m，转子轴：DN350				
162	送机 A	XWD5-29-4					

163	L1504 产品输送机 B		轴承: UCP315, 传动链条: 20A,1.61m, 转子轴: DN350				
164		XWD5-29-4					
165	细粉去除器 A	工作压力: 常压, 工作温度: $\leq 120^{\circ}\text{C}$, 设计压力: 常压, 设计温度: 150°C , 介质: 炭黑, 介质密度: $400\text{kg}/\text{m}^3$, 容积: 2.5m^3 , 焊缝系数: 0.6					
166	细粉去除器 B	工作压力: 常压, 工作温度: $\leq 120^{\circ}\text{C}$, 设计压力: 常压, 设计温度: 150°C , 介质: 炭黑, 介质密度: $400\text{kg}/\text{m}^3$, 容积: 2.5m^3 , 焊缝系数: 0.6					
170	振动筛	YZD-13-6	0.75	960			
171	包装机	CJD50Q	0.5	Max=50kg、d=20g、220V/50HZ/气源 0.4-0.7MPa			
172	包装机	CJD1200Z	0.5	Max=1200kg、d=500g、220V/50HZ/气源 0.4-0.7MPa			
173	储气罐	容积: 1m^3 、寿命: 6 年、设计压力: 1.05MPa、设计温度: 100°C					
174	缠丝机 (旧)						
175	缠丝机 (新)	TP1650F-H	1.5	电压: 220V,重量: 750kg			
锅炉房							
176	循环泵 A	ISW100-200	15	2900	$50\text{m}^3/\text{h}$	50	
177	循环泵 B	ISW100-250IB	37	2900	$138\text{m}^3/\text{h}$	60	
178	锅炉给水泵 A	1 1/2GC-5 \times 7	6.5	2950	$6\text{m}^3/\text{h}$	161	
179	锅炉给水泵 B	1 1/2GC-5 \times 7	6.5	2950	$6\text{m}^3/\text{h}$	161	
180	软水泵	CFLR20-125	0.75	2900	$2.5\text{m}^3/\text{h}$	20	吸程 7m、35kg
181	手动补水装置 A	CFLR40-160	2.2	2900	$6.3\text{m}^3/\text{h}$	32	吸程 7m、48kg
182	手动补水装置 B	CFLR40-160	2.2	2900	$6.3\text{m}^3/\text{h}$	32	吸程 7m、48kg
183	卧式燃油 (气) 蒸汽锅炉	WNS4-1.25-(Q)	锅炉蒸发量: 4.0t/h, 额定蒸汽压力: 1.25MPa, 锅炉本体水压试验压力: 1.65MPa, 额定蒸汽温度: 194°C				
煤压机							
184	煤压机 A	YBBP355L1-6	220	电压: 380/660V			
		SBF6-4	1.1	1450	$12187-9834\text{m}^3/\text{h}$		全压: 176-223Pa
		ARF245K	220	980	$75\text{m}^3/\text{min}$		升压 98KPa
185	煤压机 B	YB2-355L1-6BP	220	990			
		G-315	370W	1250	$5000\text{m}^3/\text{h}$		风压 150Pa
		ARF245K	220	980	$75\text{m}^3/\text{min}$		升压 98KPa
186	煤压机 C	YBP2-3155-4	110	1480			
		BZF315	0.9	1380	$8400\text{m}^3/\text{h}$		风压 160Pa
		RRE-150D	110	1450	$42.3\text{m}^3/\text{min}$		吸气压力: 0Pa、排气压力: 98KPa、轴功率

							91.1KW
成品库							
187	1#单梁吊	CD1 5T	跨度：18.49m、起升速度 8m/min、运行速度 20m/min、起重量：5t、工作级别：M3、起升高度：9m、				
1888	2#单梁吊	LDA	跨度 18.8m、起升速度 8m/min、运行速度 20m/min、起重量：5t				
189	消防泵	180KQL138-38-2 2-4	22KW	1480	138m ³ /h	38m	
		YE2-180L-4	22KW	1470r/min	380V	50HZ	42.9A

表 2.1-8 现有项目 2 万吨/年生产线主要设备一览表

序号	位号/工艺名称	型号	功率 (Kw)	转速 (r/min)	流量	扬程 (m)	压力
风机							
1	C2201 主控风机	C330-1.73/0.83	进口流量：330m³/min；轴功率：571KW；进口压力：0.083MPa；出口：0.173MPa；工作转速：2980r/min；进口温度：25℃				
2		XYZDS-100X0.4		容积： 1.2m³	100L/min		0.4MPa
		87103		2950	160		0.4MPa
		2GFD-9	重量：112kg；冷却面积：9 m²；工作压力：0.6MPa；工作油温<100℃				
		2GFD-9	重量：112kg；冷却面积：9 m²；工作压力：0.6MPa；工作油温<100℃				
3	主供风机消音器	FFX-300-0.25	空气流量：300m³/min；消声量：≥30dB(A);设计压力：0.25MPa；使用温度：≤200℃；				
		JLX-550-0.25	空气流量：550m³/min；消声量：≥30dB(A);设计压力：0.25MPa；使用温度：≤200℃；				
4	C2301 主袋反吹风机	9-19N ₂ 7.1D	55	2900	9988m³/h		10450Pa
5	C2302 尾气加压风机	9-26N ₂ 14D	160	1450	64782m³/h		11508Pa
6	C2303 风送风机	9-16N ₂ 9.5D	200	2900	15000m³/h		22000Pa
7	C2401 燃烧炉供风机	9-19N ₂ 8D	75	2900	9233m³/h		15151Pa
8	C2402 废气加压风机	9-26N ₂ 11.2D	132	1450	42221m³/h		6382Pa
9	C2403.废气处理风机	9-19N ₂ 7.1D	55	2900	10426m³/h		9988Pa
10	C2501.设备包装吸尘风机	9-19N ₂ 8D	75	2900	9233m³/h		15151Pa
11	C2502 再处理风机	9-19N ₂ 8D	75	2900	9233m³/h		15151Pa
12	C2503 细粉输送风机	9-19N ₂ 8D	75	2900	9233m³/h		15151Pa

13	水泵房						
14	P2601. 清水泵 A	KQW100/200-22/2-VI	22	2960	100m³ /h	50	必须汽蚀余量 4m、重量 250kg
15	P2601. 清水泵 B	KQW100/200-22/2-VI	22	2960	100m³ /h	50	
16	P2602. 工艺水泵 A	DG25-30*6	30	2950	25m³ /h	180	必须汽蚀余量 2.2m、重量 530kg
17	P2602. 工艺水泵 B	DG25-30*6	30	2950	25m³ /h	180	
油泵房							
18	P2101. 原料油泵 A	RP3011S-8/300		4200	8m³ /h	300	重量 320kg
19	P2101. 原料油泵 B	RP3011S-8/300		4200	8m³ /h	300	重量 320kg
20	P2102. 混油泵 A	100AY60A		2950	90m³ /h	49	
21	P2102. 混油泵 B	100AY60A		2950	90m³ /h	49	
22	V2106.原料油过滤器 A	NMRV90	ROAT O: 1:100				
23	V2106.原料油过滤器 B	NMRV90	ROAT O: 1:100				
空压机房							
24	空气压缩机 C	DA-185W	185	2985	32m³ /min		最高工作压力 0.85MPa
25	干燥机	DAD-30MAF	9.6	处理量 433Nm³ /min;工作压力 0.6-1.0MPa			
26	吸附筒	17J531-4	容积 350L、设计压力 1.1MPa、设计温度 150℃、介质：压缩空气、推荐使用寿命：12 年				
27		17J531-4	容积 350L、设计压力 1.1MPa、设计温度 150℃、介质：压缩空气、推荐使用寿命：12 年				
28	过滤器	17J479-12	设计压力：1.1MPa、耐压试验：1.65MPa、设计温度：100℃、容积：0.04m³、重量：83kg、介质：空气				
29		HF II -C-030	流量:30Nm³ /min、接口:DN80。工作压力:0.6-1.0MPa、温度：80℃、滤芯型号：140201890（2 支）				
30		17J293-49	设计压力：1.1MPa、耐压试验：1.65MPa、设计温度：100℃、容积：0.04m³、重量：83kg、介质：空气				
31		HF II -A-030	流量:30Nm³ /min、接口:DN80。工作压力:0.6-1.0MPa、温度：66℃、滤芯型号：140201850（2 支）				
32		16J297-11	设计压力：1.1MPa、耐压试验：1.65MPa、设计温度：100℃、容积：0.04m³、重量：83kg、介质：空气				
33		HF II -T-030	流量:30Nm³ /min、接口:DN80。工作压力:0.6-1.0MPa、温度：66℃、滤芯型号：140201870（2 支）				
34	储气罐	5/1.0	容器类型： I、容积：5m³、设计压力：1.05MPa、耐压试验：1.32MPa、工作压力：1.0MPa、设计温度：110℃				
35	添加剂泵 A	J-XZ160/4.3-S		流量：160L/h、压力：1.6MPa、柱塞： φ32、			

				泵速：140min-1			
36	添加剂泵 B	JSR160/3.2		流量：160L/h、压力：3.2MPa、柱塞：φ35			
37	添加剂搅拌罐 A	BLD10-17-0.75KW	750W	1440			
38	添加剂搅拌罐 B	BLD10-17-0.75KW	750W				
炉前							
39	主袋						
40	M2302 主袋滤气密阀 A	XWD2-29-1.1					
41	M2302 主袋滤气密阀 B	XWD2-29-1.1					
42	M2302 主袋滤气密阀 C	XWD2-29-1.1					
43	M2302 主袋滤气密阀 D	XWD2-29-1.1					
44	M2302 主袋滤气密阀 E	XWD2-29-1.1					
45	M2302 主袋滤气密阀 F	XWD2-29-1.1					
46	M2302 主袋滤气密阀 G	XWD2-29-1.1					
47	M2302 主袋滤气密阀 H	XWD2-29-1.1					
48	细粉袋滤器	PHR-160	设备阻力 mmH20：120-150、处理气体温度：<260℃、设备耐力 mmH20：±1000、处理风量：9000m³/h、介质：炭黑烟气、过滤面积：321 m²、过滤风速：0.52m/min				
49	M2303 细粉袋虑气密阀	XWD8115-29-1.1					
50	L2303 细粉袋虑输送机	XWD4-29-4					
51	再处理袋滤器	PHR-160	设备阻力 mmH20：120-150、处理气体温度：<260℃、设备耐力 mmH20：±1000、处理风量：9000m³/h、介质：炭黑烟气、过滤面积：321 m²、过滤风速：0.52m/min				
52	M2304 再处理袋虑气密阀	XWD8115-29-1.1					
53	L2304 再处理袋虑输送机	XWD4-29-4					
54	M2305 废气袋虑气密阀	XWD5-43-2.2					
55	M2305 微米粉碎机 A	TF710A	75	2970	处理量：4000kg/h		
56	M2305 微米粉碎机 B	TF710A	75	2970	处理量：4000kg/h		
57	上汽包	YS II 201701	压力容器类别：II、设计压力：1.75MPa、耐压试验压力：2.61MPa、设计温度：280℃、容器自重：1530kg、主体材料：Q345R、容积：2.941m³、介质：蒸汽，水				

58	余热回收器	编号：Ye II 201702、压力容器类别：Ⅱ、净重：11770kg、换热面积：220.253 m ² 、折流板间距 1000mm					
		管程：设计压力：0.02MPa、耐压试验：0.03MPa、最高工作压力：设计温度：700℃、介质：炭黑烟气、材料：20					
		壳程：设计压力：1.75MPa、耐压试验：2.61MPa、最高工作压力：设计温度：280℃、介质：水、材料：Q345R					
59	空气预热器	换热面积：368 m ² 、容器重量：42184kg					
		管程：设计压力：0.04MPa、耐压试验：1MPa、设计温度：960℃、介质：炭黑烟气、设计流量：24700Nm ³ /h、					
		壳程：设计压力：0.09MPa、耐压试验：0.1MPa、设计温度：850℃、介质：空气、设计流量：12500Nm ³ /h、					
60	原料油预热器						
炉后（湿法造粒楼）							
61	L2401.供料输送机 A	XWD4-29-4					
62	L2401.供料输送机 B	XWD4-29-4					
63	X2401 干燥机	THHCM50/6-623-D Ⅱ BT4	37	1500/1800			
64	X2402 干燥机	ZT24-1701 • WKN-01					
65							
66	P2402 粘结剂供料泵 A	J-D400/3.2 S	2.2	117min-1	400L/h		3.2MPa
67	P2402.粘结剂供料泵 B	J-D400/3.2 S	2.2	117min-1	400L/h		3.2MPa
68	P2402.粘结剂供料泵 C	J-D400/3.2 S	2.2	117min-1	400L/h		3.2MPa
69	P2404 粘结剂接力泵	KQWH-40-200	4	2950	6.3m ³ /h	50	重量：80KG
70	M2405.粘结剂搅拌器	XLD8170	2.2	速比：87			
粘结剂罐							
71	P2405 炭黑进料泵 A	XWD5-43-2.2					
72	P2405 炭黑进料泵 B	XWD5-43-2.2					
73	M1403 粉状储罐搅拌器						
74		XLED-95	5.5	速比：289			
75	M1402 湿法造粒机 A	ZL914*3400-75	主轴转速：320-560rpm				
			壳程介质：炭黑，造粒水、工作压力：常压、工作温度：80-90℃、设计压力：常压、设计温度：100℃				
			夹程介质：蒸汽、工作压力：0.6MPa、工作温度：120℃、设计压力：0.66MPa、设计温度：125℃				
76	M1402 湿法造	ZL914*3400-75	主轴转速：320-560rpm				

	粒机 A		壳程介质：炭黑，造粒水、工作压力：常压、工作温度：80-90℃、设计压力：常压、设计温度：100℃ 夹程介质：蒸汽、工作压力：0.6MPa、工作温度：120℃、设计压力：0.66MPa、设计温度：125℃				
77	储气罐	Y18017-126	容积：2m³、设计压力：1.05MPa、耐压试验：1.32MPa、设计温度：110℃、容器自重：385kg、主体材料：Q345R、介质：空气				
包装区							
78	L2501.湿法提升机	XWD6-43-5.5					
79	M1501.不合格储罐气密阀						
80	L2502 成品输送机	XWD5-29-4					
81	M2503 磁选机						
82		XWD3-29-1.5	1.5				
83	L2503 储存提升机	XWD6-43-5.5					
84	M2504 F 仓气密阀	XWD4-43-1.5					
85	M2504 2#仓气密阀	XWD4-43-1.5					
86	L2504 产品输送机 A	XWD5-29-4					
87	L2504 产品输送机 B	XWD5-29-4					
88	细粉去除器 A	工作压力：常压，工作温度：≤120℃，设计压力：常压，设计温度：150℃，介质：炭黑，介质密度：400kg/m³，容积：2.5m³，焊缝系数：0.6					
89	细粉去除器 B	工作压力：常压，工作温度：≤120℃，设计压力：常压，设计温度：150℃，介质：炭黑，介质密度：400kg/m³，容积：2.5m³，焊缝系数：0.6					
90	M2505 回收漏斗气密阀	XWD2-29-0.75					
91	包装机	CJD50Q	0.5	Max=50kg、d=20g、220V/50HZ/气源 0.4-0.7MPa			
92	包装机	CJD1200Z	0.5	Max=1200kg、d=500g、220V/50HZ/气源 0.4-0.7MPa			
93	振动筛（西）	ZDS-100- II	操作压力：常压、操作温度≤100℃、电机功率：0.75KW*2、最大振幅：3mm、介质：炭黑颗粒、处理量：20m³/h、净重：1680kg				
94	振动筛（东）	ZDS-100- II	操作压力：常压、操作温度≤100℃、电机功率：0.75KW*2、最大振幅：3mm、介质：炭黑颗粒、处理量：20m³/h、净重：1680kg				
95	储气罐	JCAA1717-4	容积：1m³、寿命：10 年、设计压力：0.84MPa、耐压试验：1.26MPa、设计温度：100℃、自重：218kg、主体材料：Q235B、介质：空气				
煤压机							
96	煤压机 C	RRF245KR	220	980	83m³/min		升压 98KPa

2. 尾气发电装置主要设备

现有项目尾气发电规模为 6MW/a，尾气发电系统设备如表所示。

表 2.1-9 发电系统设备清单

序号	名称	性能参数	单位	数量	备注
热机部分					
一	锅炉及辅助系统				
1	锅炉	蒸发量：40t/h	台	1	
2	送风机	~40000m ³ /h4100Pa980r/min90KW380V 效率~70%	台	1	
3	引风机	166500m ³ /h5950Pa1450r/min315KW380V	台	1	
4	汽水取样装置		套	1	
5	定期排污膨胀器	3.5m ³	台	1	
6	连续排污膨胀器	1.0m ³	台	1	
7	加磷酸盐加药装置		套	1	
8	炭黑尾气管道阀门		套	1	
9	烟风管道阀门		套	1	
9	汽、水阀门系统		套	1	
10	汽、水管道系统		套	1	
二	发电机及辅助系统				
1	抽汽凝汽式汽轮机	型号：C6-3.43/0.98 型，额定功率：6MW，额定进汽压力：3.43MPa，额定进汽温度：435℃，额定进汽流量：40t/h，给水温度：104℃，额定抽汽压力：0.981MPa，调整抽汽量：0~10t/h，排汽压力：6kPa，最大 10.4KPa，额定/最高冷却水温：20℃/33℃，额定转速：3000r/min，效率：~77%	台	1	
2	发电机	QF2-6-2，10.5KV，3000r/min	台	1	
3	凝汽器	N-560m ²	台	1	随汽机带
4	空气冷却器	表面式，225KW	台	1	随发电机带
5	低压加热器	加热面积 20m ²	台	1	随汽机带
6	空气过滤器		台	1	随发电机带
7	汽封冷却器		台	1	随汽机带
8	除氧器	设计流量：40t/h 压力：0.12MPa (a)	台	1	25m ³
9	射水抽气器		台		随汽机带
10	射水泵	IS100-65-200，Q=120m ³ /h，H=47mH ₂ O，	台	2	
11	射水箱	容积：6m ³	台	1	
12	疏水膨胀箱		台	1	随汽机带
13	油箱		台	1	随汽机带
14	润滑油冷油器	表面式，冷却面积 12.5m ²	台	1	
15	交流润滑油泵	5.5KW，380V	台	1	
16	直流润滑油泵	5.5KW，380V	台	1	

17	电动给水泵	设计流量:~35m ³ /h	台	2	
18	凝结水泵	设计流量: ~30m ³ /h	台	2	
19	汽机事故油箱	V=3m ³	台	1	
20	疏水箱	V=20m ³	台	1	
21	疏水泵	7.5KW380V	台	2	
22	起重机	G=10/5t	台	1	
23	烟囱	出口内径 D=2m, H=50m	台	1	玻璃钢
炭黑尾气输送部分					
一	炭黑尾气系统				
1	阀门系统		套	1	
2	管道系统		套	1	
水工部分					
一	循环水系统				1X6MW
(一)	循环水泵站				
1	循环水泵	设计出力: ~1800m ³ /h	套	2	
2	冷却塔	设计出力: ~1800m ³ , 55KW, 380V	套	1	
3	旁滤过滤器	设计出力: 100t/h, 进水浊度: ≤20mg/L,	台	1	
(二)	主厂房				
	汽、水阀门系统		套	1	
二	消防设备		套	1	
三	供水系统管道		套	1	
四	循环水系统管道		套	1	
电厂化学部分					
一	循环水处理系统				
	混合式阻垢剂加药装置		套	1	
1	混合式杀菌剂加药装置		套	1	
2	混合式杀菌剂加药装置		套	1	
电气部分					
	电气系统		套	1	
一	发电机小室元器件		套	1	
二	变压器	1000KVA	台	2	1600KVA
三	发电装置		套	1	
	高压柜	KYN28-12	面	12	
四	厂用电系统				
(一)	主厂房厂用电系统		套	1	
1	10kV 高压柜	KYN28-12	面	0	
2	低压配电装置	GGD2			
(二)	辅助车间		套	1	
1	低压成套配电盘	GGD2			
2	操作箱				
(三)	设备及构筑物照明				
五	微机保护		套	1	
热工自动化部分					
	热工自动化系统		套	1	
一	控制系统或设备				
1	分散控制系统				
2	锅炉安全保护系统				

二	热工控制盘、台、柜、箱				
三	就地仪表设备				
换热站部分					
一	换热站	16580m ²			
1	双螺纹管换热器	SWQL250-0.98-5.7	套	1	板式换热器
2	采暖循环泵	Q=50m ³ /h, H=20mH ₂ O	台	2	
3	采暖补水泵	Q=6.3m ³ /h, H=32mH ₂ O	台	2	
4	补水箱	V=1m ³	台		
5	除污器	LW-150	台	0	
6	压力表		台	1	
7	流量计		个	1	
8	压力传感器		台	1	
9	温度控制阀	DN80PN1.6	套	1	
10	管道、阀门		套	1	
11	电气控制装置		套	1	
二	锅炉系统				
1	天然气锅炉	4t/h	台	1	
2	给水泵		台		
3	管道阀门		套	1	
4	电气控制系统		套	1	

2.1.2.7 劳动定员和工作制度

（1）工作制度

连续工作制，四班三运转制度实行，年工作时间为 8000 小时。

（2）劳动定员

项目职工人数为 145 人。

2.1.2.9 平面布置

本项目厂区分分为炭黑生产装置区和尾气发电装置区，分别位于厂区的东西两侧。炭黑生产区中的油罐区位于最西北侧，再向东为油泵房和水泵房，两条炭黑生产线位于厂区的中部，竖向设置，自北向南依次分布为反应炉、主袋滤器、粉碎机、造粒机、干燥器、提升机、包装机等，南侧为成品库房，北侧为空压机房和配电室。尾气发电装置区自北向南依次布置有冷却循环水池、汽轮机房、发电机、电气室、锅炉房、脱硫装置等。总体平面布置见图 2.1-1。

2.1.3 工艺流程

2.1.3.1 炭黑生产工艺流程

本项目采用油炉法作为炭黑生产工艺，原料油在高温下热解产生炭黑和尾气，经过主袋滤器进行气固分离，从主袋滤器出来的尾气一部分作为炭黑干燥燃烧器燃料，其余作为尾气发电锅炉的燃料。主袋滤器出来的粉状炭黑被输送到储罐，与一定比例的水和

粘结剂在湿法造粒机内进行混合和造粒，再经炭黑干燥机进行干燥，最终粒状干燥的炭黑被输送到产品储罐，检验合格后通过不同的包装形式进行包装。生产不同品种的炭黑取决于燃烧炉的不同燃烧条件、添加剂量及转化率。2 条生产线规模不同，但生产工艺、工艺参数以及产污环节完全一致，大致分为：炭黑生成、炭黑收集、造粒、炭黑干燥和炭黑储存与包装六个阶段。

1. 炭黑生成

炭黑生成阶段由反应炉、空气预热器等组成。炭黑生产的主原料为原料油、煤气和燃烧空气，原料油主要为煤焦油。首先，经原料油脱水罐脱水后的原料油经捣油泵按一定的配比送入装置的原料油罐中。燃料煤气经管路并由高压鼓风机送到反应炉燃烧室，再与主供风机提供的并经空气预热器预热到 850℃ 的空气在炭黑反应炉燃烧段混合、完全燃烧，产生 1800~2000℃ 的高温燃烧气流进入反应炉的喉管段。原料油经原料油过滤器和原料油泵送到原料油预热器，预热到 280℃，再通过原料油喷嘴径向喷入反应炉的喉管段，与高温燃烧气流混合后，迅速裂解并生成炭黑。在反应炉后部，直接把水喷入高温炭黑烟气中，使其温度迅速降低，终止炭黑生成反应，然后，经过空气预热器、余热锅炉原料油预热器，进入炭黑收集系统。为了控制炭黑结构，在添加剂溶解罐内用水溶解 K_2CO_3 ，然后用计量泵将其水溶液送至反应炉调整产品结构。

产污环节：原料油过滤器会产生一定的含油固废（S1），此外，油泵和水泵均会产生噪声（N1、N2），反应炉所需工艺空气由主供风机提供，压缩机产生噪声（N3），反应炉产生噪声（N4），空气预热器的炉前供风机产生噪声（N5），原料油罐无组织排放有机废气（G1）。

2. 炭黑收集

经炭黑反应炉生产的烟气冷却到 288℃ 进入主袋滤器进行气-固分离。附在袋滤器上的炭黑用主袋滤反吹风机定期进行吹扫。使其落入袋滤器贮斗。由主袋滤器收集的炭黑分别经主袋滤器气密阀进入风送系统。固体(粉状炭黑)经输送管道进入下一道工序。袋滤尾气用尾气加压风机将其 20% 送到尾气燃烧炉燃烧作为干燥机热源，其余 80% 送到尾气发电作为燃料用。

产污环节：尾气风机产生噪声（N6）。

4. 造粒

造粒工艺为湿法造粒，炭黑进入风送系统后，用空气输送，通过微粒粉碎机对杂质进行粉碎，再经风送风机送到收集袋滤器，炭黑被收集到粉状炭黑贮罐中，粉状炭黑经

贮斗搅拌器搅拌，使其容重增加后，由主供料输送机送入湿法造粒机进行造粒。造粒所需的造粒水由工艺水泵送入静态混合器，造粒用的粘结剂（木质素）由粘结剂贮罐经粘结剂进料泵送入静态混合器。在这里，水、粘结剂混合后进入湿法造粒机，产生的颗粒状炭黑送入炭黑加热干燥机进行干燥处理；干燥废气经废气袋滤器净化后发电废气脱硫塔净化后通过 50m 高烟囱排放。

各工序中的提升、输送、细粉去除、产品贮存、炭黑包装等过程中产生的炭黑粉尘经风机送到吸尘袋滤器收集，并回收炭黑至微粒粉碎机进一步加工，吸尘袋滤器净化后的废气

产污环节：微粒粉碎机会产生噪声（N7），送风机产生噪声（N8），吸尘袋滤器产生废气（G2），收集袋滤器产生废气（G3）。

产污环节：湿法造粒机产生的噪声（N9）。

5. 炭黑干燥

从湿法造粒机出来的湿炭黑粒子进入干燥机进行干燥。干燥机所需的干燥气体由尾气燃烧炉供给，尾气燃烧所需工艺空气由尾气炉供风机，汇同尾气加压风机送来的尾气一起进入尾气燃烧炉，进行燃烧。燃烧产生的热气体（1370℃）进入干燥器的火箱，其中 30%燃烧尾气进入干燥器滚筒内与炭黑粒子进行直接逆流换热，70%燃烧尾气与干燥器滚筒间接逆流接触换热，通过筒体进行热交换，使筒体内部炭黑中的水分加热蒸发。从干燥器出来的炭黑（200-300℃），经湿法造粒提升机送到筛选机筛选，除去不合格的粒子，并重新送到不合格品处理系统进行加工。从干燥器前端排出的含炭黑热气体，经废气加压风机送到废气袋滤器，附在袋滤上的炭黑用压缩空气喷吹，使炭黑落入贮斗，再经绞龙送至粉状储罐内，废气袋滤器排放废气进入尾气发电装置的脱硫系统处理，70%间接逆流换热气体送入尾气发电装置的脱硫系统，经 50m 高排气口排放。

产污环节：干燥器产生噪声（N10）、尾气燃烧供风机产生噪声（N11）、尾气风机产生噪声（N6），干燥器尾气经脱硫系统处理后排放废气（G4）。

6. 储存与包装

经干燥处理后，粒度符合规格的炭黑经成品输送机、贮存提升机送到磁选机，除去炭黑中的铁屑后，再由产品输送机分别送到两个产品贮罐中，然后用包装机进行包装。包装好的炭黑包经整形和打印后再经袋子运输机和叉车输送入库，然后根据客户的不同包装要求，进行炭黑包装或散装。经磁选机清除的铁锈通过溜槽落到贮存提升机底部的永久磁铁盘上，回收的铁锈由人工定期清除。生产过程中产生的不合格炭黑进入不合格

品贮罐通过吸尘风机送到吸尘袋滤器。从吸尘风机和包装机吸尘风机抽吸来的炭黑气体也一同进入吸尘袋滤器，最后由吸尘袋滤器气密阀进入风送系统，进行回收。

产污环节：吸尘风机产生噪声（N12），再处理风机产生噪声（N13），细粉风机产生噪声（N14），包装吸尘风机产生噪声（N15），磁选机和永久磁铁盘回收的铁锈（S2）、炭黑包装过程中产生的废包装材料（S3）。

炭黑生产装置工艺设备流程如图 2.1-2 所示, 产污节点见图 2.1-3。

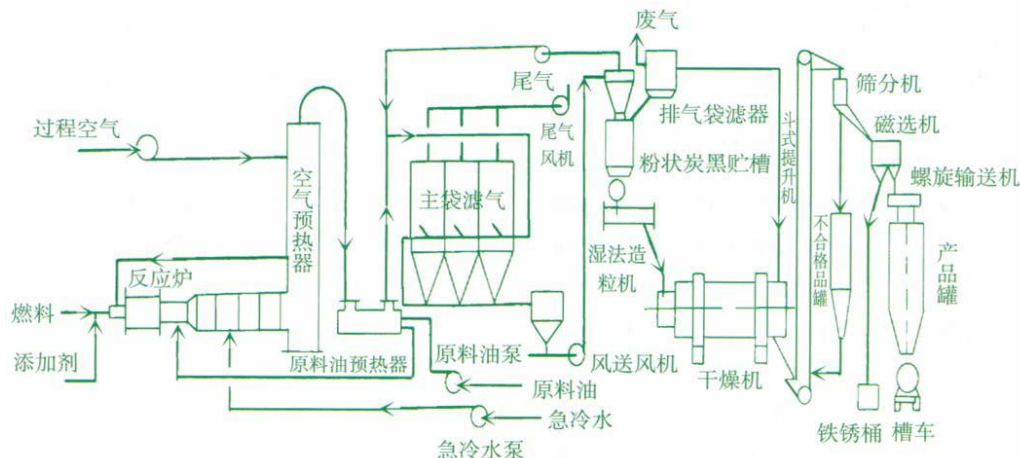


图 2.1-2 工艺设备流程示意图

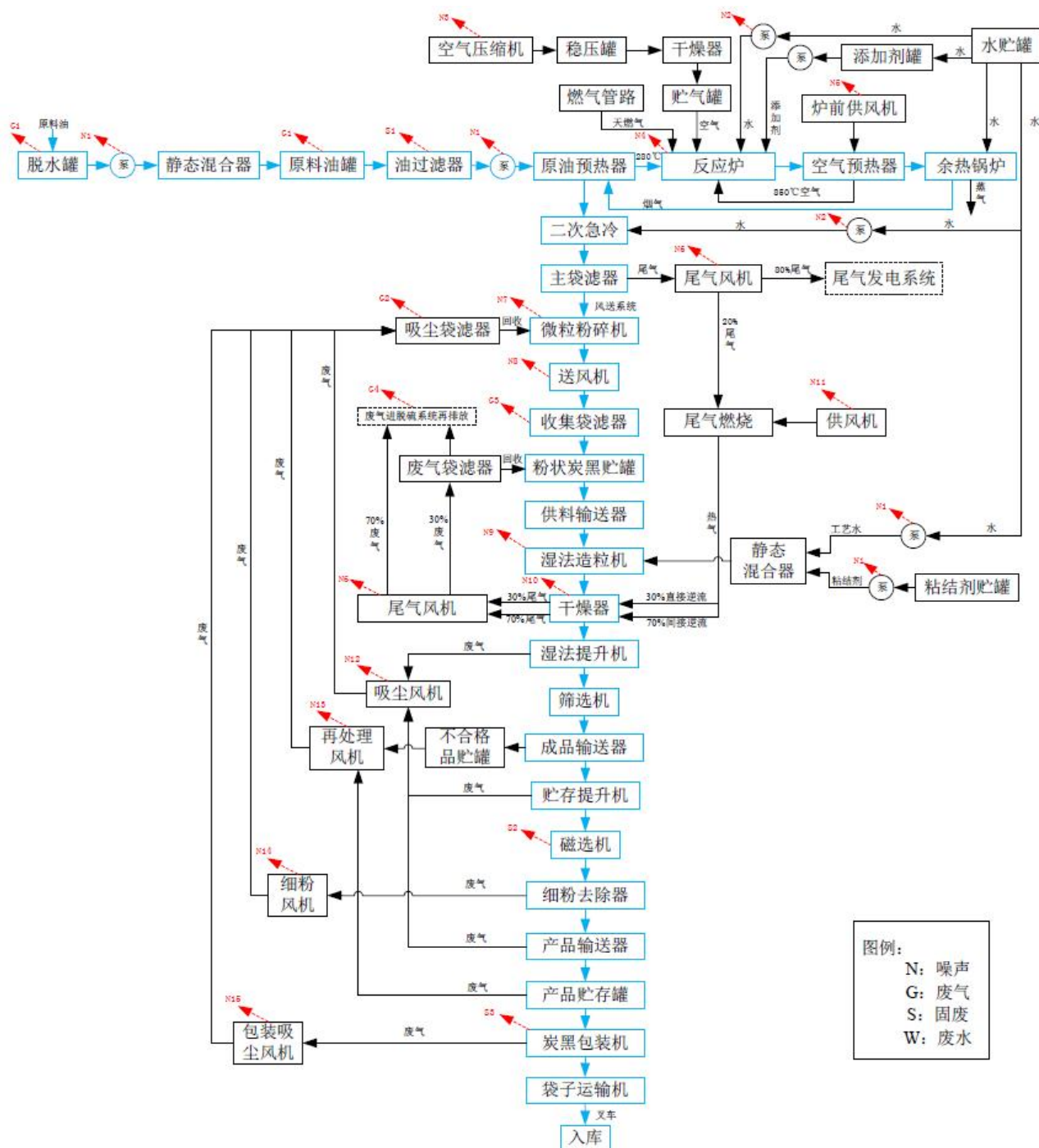


图 2.1-3 产污节点示意图

2.1.3.2 尾气发电工艺

建设 1×6MW 汽轮发电机组，安装 1 台 40t/h 蒸汽锅炉、1 台 6MW 的汽轮机和 1 台 6MW 的发电机。利用炭黑尾气（80%）燃烧发电，锅炉点火时用 3t/h 的天然气或者焦炉煤气锅炉点火烘炉，助燃，尾气锅炉、汽轮机、发电机性能参数如表 2.1-9 所示。从炭黑装置来的炭黑尾气通过管道送入尾气锅炉，炭黑尾气燃烧释放的热量将锅炉给水加热成中温中压的蒸汽，产生的蒸汽送入汽轮机做功，带动发电机发电，产生的电能接

入厂内变电所。尾气发电整体生产流程及产污环节见图。

表 2.1-11 尾气发电工艺主要装置性能参数

序号	名称	性能参数		数量
1	锅炉	蒸发量	40t/h	1 台
		蒸汽压力	3.82MPa	
		蒸汽温度	450℃	
		锅炉给水温度	104℃	
		冷风温度	20℃	
		排烟温度	170℃	
		效率	~85%	
2	抽汽凝汽式汽轮机	型号	C6-35	1 台
		额定功率	6MW	
		额定进汽压力	3.5MPa	
		额定进汽温度	435℃	
		额定进汽流量	40t/h	
		给水温度	104℃	
		额定抽汽压力	0.981MPa	
		调整抽汽量	0~10t/h	
		排汽压力	6kPa, 最大 10.4KPa	
		额定/最高冷却水温	20℃/33℃	
		额定转速	3000r/min	
		效率	~77%	
3	发电机	额定功率	6MW	1 台
		额定电压	10.5KV	
		功率因数	0.8	
		频率	50HZ	
		效率	98%（保证值）	
		冷却方式	空冷	

1.热力系统

凝汽式汽轮机机组主要汽水系统如主蒸汽、主给水系统均采用单母管制。系统设两台除氧器，除氧器加热蒸汽采用汽轮机二段抽汽，不足部分由锅炉汽包引接出饱和蒸汽经减压后接二段抽汽母管，作为起动加热用汽。汽机回热系统采用三级回热，其中一级抽汽为调节抽汽并作为高加的回热汽源；二级抽汽为除氧器的加热用汽，三级抽汽供低加用汽。锅炉补充水为反渗透除盐水，采用直接补进除氧器的方案。系统还设一台定期排污扩容器，一台连续排污扩容器。每台汽轮机设两台凝结水泵，一台运行，一台备用。全厂设一台 1.0m³ 的疏水扩容器及两个 15m³ 的疏水箱。除汇集全厂管道及设备正常疏放水外，还考虑存放除氧器溢水及锅炉事故放水。疏水箱内的疏水 通过疏水泵送至除氧器。疏水泵设两台，一台运行，一台备用。工业水系统采用环行母管制，水源来自本

公司的供水管网，回收水回收后进入循环水吸水池，作为循环水的补充水，以节约用水。

2.烟气脱硫系统

本项目采用改进的石灰-石膏法进行烟气的脱硫，具体烟气参数如表 2.1-12 所示，脱硫系统性能参数如表 2.1-13 所示，脱硫系统的工艺流程如图 2.1-4 所示。

表 2.1-12 脱硫系统烟气参数表

序号	项目	单位	数值	备注
1	烟气量	m ³ /h	165000	标况烟气量
2	烟尘浓度	mg/Nm ³	18	
3	SO ₂ 浓度	mg/Nm ³	1200	
4	烟温	℃	~165	
5	SO ₂ 设计指标	mg/Nm ³	<200	
6	烟尘设计指标	mg/Nm ³	<30	
7	林格曼黑度		1 级	

表 2.1-13 脱硫系统性能参数表

序号	项目	参数
1	脱硫效率	≥95%
2	吸收剂利用率	≥98%
3	烟气含水率	<75mg/m ³
4	脱硫设备总阻力	<1200Pa
5	吸收塔供水压力	0.3MPa
6	吸收塔设防裂度	7 度
7	脱硫装置可用率	>95%
8	液气比(L/Nm ³)	3
9	Ca(mol)/S(mol)或 Na ₂ /S	1.02
10	循环液 PH	5.2-6.0
11	循环液量	159t/h
12	吸收剂	石灰粉(200 目)
13	吸收剂消耗量	19kg/h
14	工艺水耗	3.2t/h
15	电力消耗	~25kW

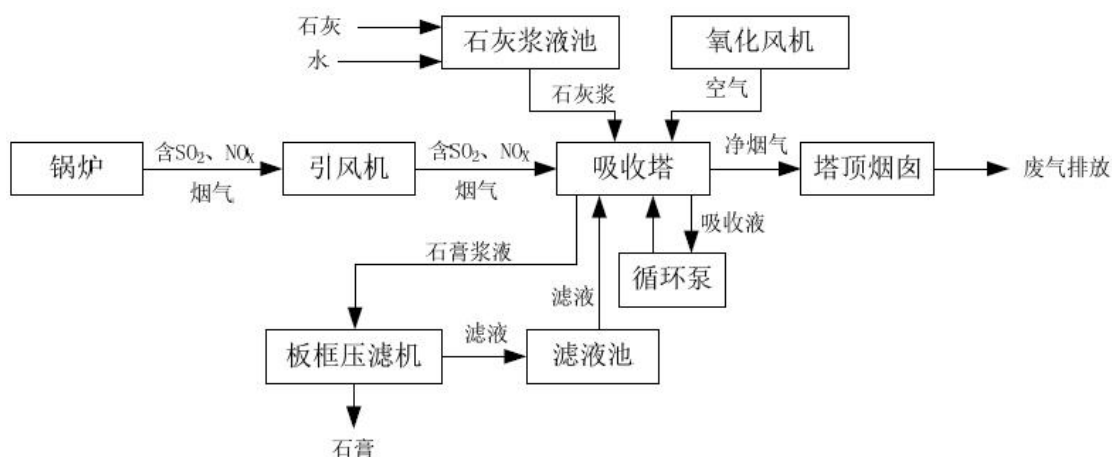


图 2.1-4 脱硫工艺流程简图

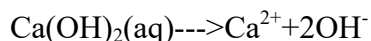
①工艺简述：锅炉出来的烟气经引风机加压后输送到吸收塔，吸收塔中循环吸收液经循环泵加压后重新喷入吸收塔，烟气中 SO_2 进入下落过程中的吸收液雾滴，与雾滴中吸收剂反应，主要生成 CaSO_3 吸收塔净化烟气中的 SO_2 ，净化后的烟气由烟囱排入大气。 SO_2 吸收塔中鼓入空气，空气中氧气将 CaSO_3 氧化成 CaSO_4 ， CaSO_4 晶体在浆液逐渐长大，长大的石膏晶体送到板框压滤机进行液固分离，脱水后的石膏外排，压滤机排出的滤液池大部分经滤液池、滤液泵返回吸收塔，少量滤液作为废水外排。吸收塔吸收 SO_2 后，浆液的 pH 值逐渐降低，控制系统根据吸收塔内 pH 值，自动控制向吸收塔添加石灰浆液。

②化学反应过程：吸收塔的化学反应均在吸收塔内完成。吸收塔里的浆液含有 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 物质，其 pH 值为 5.2-6.0，吸收塔的主要作用就是使用这种浆液除去烟气中的 SO_2 。吸收塔浆池用于促进石灰的溶解，强制氧化和石膏结晶析出。下面是吸收塔里进行的主要反应过程：

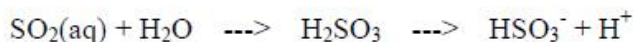


上述反应在吸收塔内通过许多中间反应来实现，

a) 首先石灰石、石灰在溶液中形成了钙离子。



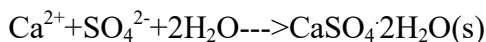
b) 同时在气液表面形成了 SO_3^{2-} 阴离子。



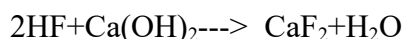
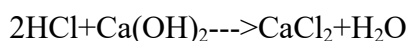
c)亚硫酸盐离子和钙离子反应产生了亚硫酸钙半水化合物。



d)在强制氧化环境中产生了主要的析出物—石膏。



吸收塔不仅除去烟气中含有的 SO_2 外，同时还可以除去氯化氢和氟化氢：



③脱硫系统组成：脱硫烟气处理系统采用湿法工艺，石灰作为吸收剂，石膏为副产品，吸收塔采用技术比较成熟的喷淋塔。脱硫系统包括吸收塔、吸收池和所有其它必需的设备。主要分为以下子系统：烟气系统、石灰浆液制备系统、 SO_2 吸收系统、石膏脱水系统、工艺水系统、排空系统等。

a.烟气系统：脱硫系统的烟气系统包括烟道、挡板门、补偿器。烟气系统负责将烟气输送到吸收塔净化，烟气系统上安装挡板门来切换烟气的走向。从锅炉出来的烟气经风机加压，送到吸收塔，风机出口烟道上安装有旁通挡板门，当烟气不适应进入脱硫系统或脱硫系统检修时脱硫系统必须停运，这时打开旁通挡板门，关闭吸收塔入口挡板门，从而达到保护脱硫系统的目的。烟气不经过吸收塔直接排入大气中。

b.石灰浆液制备系统：罐车将石灰粉(粒径 ≤ 200 目)送入石灰仓内，再由星形给料机、螺旋输送机送到石灰浆液配制池配成合格吸收浆液，石灰浆液池中浆液由石灰浆液给料泵输送到吸收塔。

c.二氧化硫吸收系统：在吸收塔内，浆液中的 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 与烟气中 SO_2 、 SO_3 等发生化学反应，生成亚硫酸钙等，脱硫和除尘后的净烟气通过除雾器除去气流中夹带的雾滴后排出吸收塔。烟气从吸收塔侧进入吸收塔喷淋层下部，向上流动与两层循环喷淋层喷出的雾状浆液接触，吸收掉烟气中的 SO_2 。烟气在吸收塔内的流速为 4m/s 左右，此流程保证整个脱硫系统的烟气脱硫率 $\geq 85\%$ 。石灰浆液泵入吸收塔底部循环浆池后，由两台循环泵吸出，经各自的循环管进入吸收塔的两层喷淋管路，由数量足够而且分布合理的两层碳化硅喷嘴喷出，浆液吸收 SO_2 后又下降汇集至循环浆池，再由各层循环泵泵送至各层喷嘴喷出，达到充分利用浆液。石灰浆液吸收 SO_2 后生成的亚硫酸钙，在塔底循环浆池中与由氧化风机通过合理分布喷入的空气氧化生成硫酸钙（石膏），此过程不必

加入其他辅助物质。从循环浆池四周插入塔内均匀分布的搅拌器使氧化空气与亚硫酸钙充分接触，并使固体悬浮而不沉积。石膏浆液由石膏浆泵泵送至板框压滤机。脱硫后的烟气经过塔顶部的两级除雾器，除去烟气中携带的液滴，保证液滴含量不超过保证值。然后从塔顶烟囱排出。吸收塔结构如图所示。

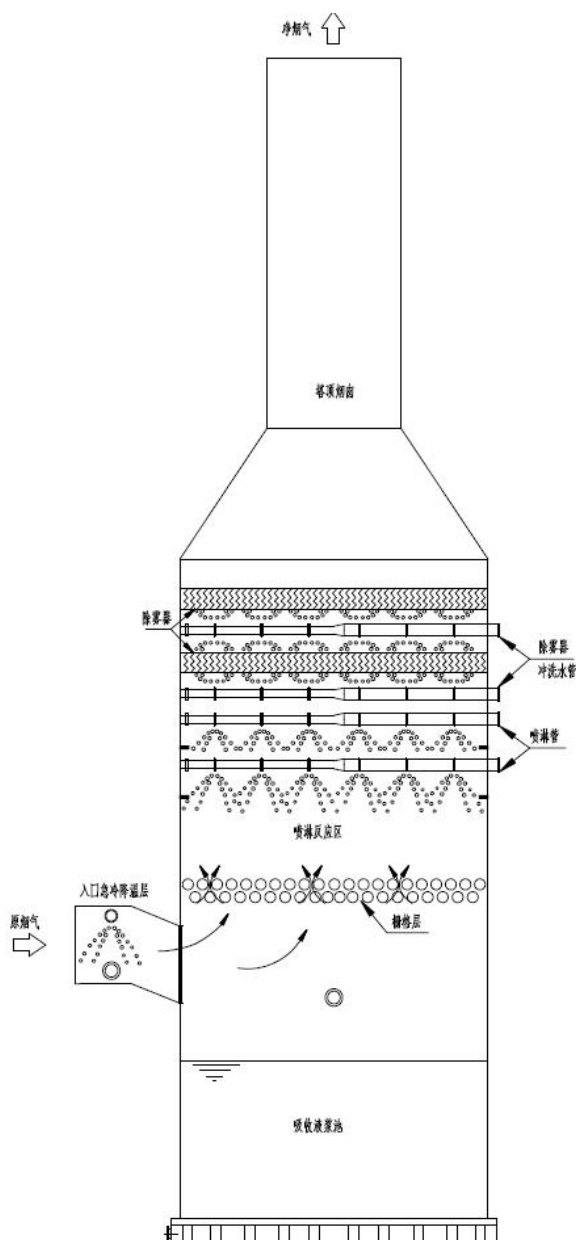


图2.1-5 吸收塔结构图

⑥石膏脱水系统：浓度为 15~17%的石膏浆液由石膏浆液排出泵送入板框压滤机脱水，脱水机将石膏浆液脱水后其成品含水率为 40%及以下，板框压滤机过滤后的滤液水全部返回吸收塔。

⑦工艺水系统：工艺水系统主要用于冷却、除雾器冲洗。设置 1 台工艺水泵，供除雾器冲洗水、脱硫系统氧化空气管道冷却喷水及真空泵密封用水管道等冲洗。

⑧排空系统：本系统设置 1 台事故浆液池用来储存吸收塔在停运检修和/或修理期间吸收塔浆液池中的浆液以做为下次启动时的晶种。

（4）化学水处理系统

化学水处理系统配置一套 RO 反渗透装置系统和两台混床系统。反渗透的加药装置及反渗透的清洗系统由厂家全部供货。反渗透的浓水回收至反洗水源，以降低水耗。该处理系统有成熟的经验。具有占地面积小、运行简单可靠、运行费用低等特点。整个水处理的运行均为 PLC 控制。水处理室外设有生水箱和反洗水箱各一台，软化水箱布置在主厂房附近。本工程的循环水补给水的水源与锅炉补给水是同一水源水质。故循环水补给水处理拟采用加酸和阻垢剂系统，维持水的浓缩倍率为 3~4 倍，循环水处理布置在循环水泵房附近。化学水处理系统处理流程如图所示。

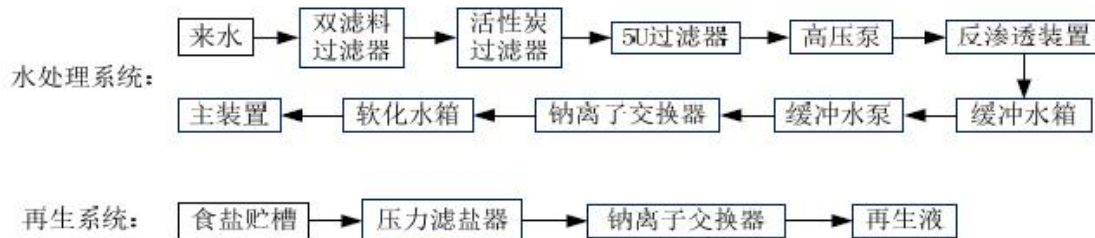


图 2.1-6 化学水处理系统工艺流程简图

2.1.4 现有项目污染治理措施

2.1.4.1 废气

本项目废气污染源主要有：原料油罐区的无组织排放废气（G1）、吸尘袋滤器排气（G2）、收尘袋滤器排气（G3）、干燥器废气（G4）、尾气发电废气（G5）等。

1.G1：原料油罐区无组织废气

原料油储罐无组织排放大气污染物主要为物料蒸发损失、储运损失、装置阀门和法兰等泄漏产生。其中，储料蒸发损失包括两种情况：其一是当气温升降，罐内空间蒸气和空气的蒸气分压增大或者减小，因而使物料、蒸气和空气通过呼吸阀或通气孔形成呼吸过程，该过程称为小呼吸；其二是储罐进出物料，由于液体升降而使气体容积增减，导致静压差发生变化，由于储罐内液面变化而形成呼吸作用称为大呼吸过程。原料油罐区无组织废气主要污染物为非甲烷总烃。

为预防油储罐的外泄对周边环境造成破坏，本项目在罐区底部铺设厚约 1m 的钢筋混凝土层，四周设置高 1.5m、厚 0.2m 的围堰，以槽状将其包裹，最大限度的减轻对外界造成的污染。

2.G2：吸尘袋滤器排气

炭黑在经过提升、输送、储存、包装时均会产生无组织炭黑粉尘，通过在湿法提升机、贮存提升机、产品输送器等可能发生炭黑逸出的地方设置吸尘点，经过吸尘风机排入吸尘袋滤器；在细粉去除器工序设置吸尘点并通过细粉风机将无组织逸散的炭黑粉尘收集后排入吸尘袋滤器；在炭黑包装车间设置吸尘点通过包装吸尘风机将收集的炭黑粉尘排入吸尘袋滤器；吸尘袋滤器采用“逆流脉冲反吹袋式除尘器”，除尘率达到 99.99%，净化后的废气送至干燥机火箱与炭黑尾气配比进行燃烧，燃烧后的烟气经脱硫脱硝系统净化后通过 50m 高烟囱排放。

3.G3：收集袋滤器排气

粉状炭黑从主袋过滤器出来经风送系统排至微粒粉碎机，粉碎后的炭黑再经送风机排至收集袋滤器，炭黑收集后进入贮罐，在生产车间内，对可能产生炭黑逸出的部位均设置负压系统，收集的粉尘送至收集袋滤器进行处理，收集袋滤器采用“逆流脉冲反吹袋式除尘器”，除尘率达到 99.99%，净化后的废气经过尾气加压风机送至发电锅炉燃烧，燃烧后的烟气经脱硫脱硝系统净化后通过 50m 高烟囱排放。

4.G4：炭黑尾气燃烧烟气

炭黑生产过程中产生的尾气中主要污染物为颗粒物、 H_2S 、 SO_2 、 NO_x 、CO 等，从主袋滤器排出的尾气分为两路：第一路约 20%炭黑尾气经炭黑生产装置区干燥机燃烧产生高温(1150℃)烟气，其中 30%烟气直接与干燥机内的炭黑粒子直接逆流，另有 70%烟气间接与干燥机逆流接触，最终直接逆流的烟气经废气袋滤器回收炭黑后与间接逆流的烟气一并经过余热锅炉进入脱硫系统。第二路约 80%炭黑尾气送往尾气发电锅炉作燃料燃烧产生蒸汽发电，燃烧烟气进入脱硫系统。炭黑生产中的干燥机燃烧烟气和尾气发电锅炉烟气均进入脱硫装置脱硫除尘后由一根 50m 高烟囱排放。主要污染物为颗粒物、 SO_2 、 NO_x 等。

5.G5：成品库无组织废气

炭黑的装袋、包装过程、炭黑成品库都会存在炭黑粉尘的无组织排放。在炭黑贮存提升机、输送机、包装机等粉尘无组织排放处，均设有吸尘系统，并且采取吸尘系统、厂房防护等防尘措施后，无组织排放粉尘量降到最低。

2.1.4.2 废水

1.废水种类

本项目产生的废水主要有：锅炉排水、化学水处理排水、地面及风机泵等外壳冲洗废水、生活污水、冷却塔排水等。

（1）W1：锅炉排水

本项目设有 1 台 40t/h 的尾气发电锅炉，锅炉排水主要污染物为热污染和 SS。锅炉排水经调节池处理排入园区污水管网。

（2）W2：化学水处理排水

本项目设置化学水处理系统，为锅炉和工艺循环系统提供补给水等，现有化学水处理系统处理系统 1 套，处理能力为 30t/h。化学水处理过程中产生的浓盐水主要成份为盐类、SS，含盐量一般小于 300mg/L，不属于高含盐废水，化学水处理系统排水进入工艺水箱作为急冷水等。

（3）W3：地面冲洗废水

地面清洗水中主要污染物为炭黑颗粒和石油类，产生的地面冲洗废水进入厂区污水处理系统。

（4）W4：生活污水

本项目在炭黑厂区内不设置办公区、食堂等，均依托东侧大友机械加工厂区的办公生活设施，炭黑装置厂区内仅设置有休息室、卫生间、培训室等，整个厂区劳动定员 145 人，生活污水主要为卫生间冲厕和洗手排水。生活污水主要污染物为 COD、BOD₅、SS 和氨氮等。生活污水经由地埋式一体化生化处理装置处理后全部排入园区污水管网。

2.现有工程水平衡

根据现有工程生产计量数据，水平衡见下表。

表 2.1-14 现有工程水平衡表

环节	输入（t/d）				输出（t/d）		
	总用水量	新鲜水	循环水	回用水	损失	产生	排放
一线一次急冷水	217.92	154.77	0	63.15	217.92	0	
一线二次急冷水	131.04	16.03	0	37.97	131.04	0	
二线一次急冷水	54	115.39	0	15.65	54	0	
二线二次急冷水	53.04	37.67	0	15.37	53.04	0	
一线造粒加用水	118.08	110.16	0	7.92	118.08	0	
二线造粒加用水	91.92	91.92	0	0	91.92	0	
生产设备循环冷却水	26.4	2.4	24	0	2.4	0	
地面冲洗	9.9	9.9	0	0	1.98	7.92	
化水系统	379.09	379.09	0	0	0	132.13	
一线余热锅炉	82.32	0	0	82.32	54.48	27.84	27.84
二线余热锅炉	52.56	0	0	52.56	35.04	17.52	17.52
发电锅炉	1146.48	0	1034.4	112.08	64.08	48	48
冷却塔	2599.2	600	1999.2	0	312	288	87.84
烟气脱硫	200.16	0	0	200.16	200.16	0	

绿化	19.563	5.64	0	13.92	19.56	0	
生活用水	17.4	17.4	0	0	3.48	13.92	0
合计	5199.08	1540.38	3057.60	601.09	1359.18	535.33	181.2
备注： 新鲜水耗=损耗+排放； 总水耗=新鲜水耗+循环水+回用水。							

2. 废水处理流程

本项目炭黑生产工艺过程不产生工艺废水，需要处理的废水主要为冲洗废水（含沟渠收集的伴热冷凝水）和生活污水。

（1）生产废水

本项目设置冲洗废水处理站（1#水处理站），处理规模为 6t/h。处理冲洗废水，含通过沟渠收集的伴热冷凝水。

设备和地面冲洗废水统一收集经冲洗废水处理系统（1#污水处理站），设计处理能力为 6m³/h，冲洗废水在集水槽中收集，通过 pH 值调节+混凝沉淀+气浮工艺处理后，进入工艺水箱，补充生产用水。处理工艺流程见图。

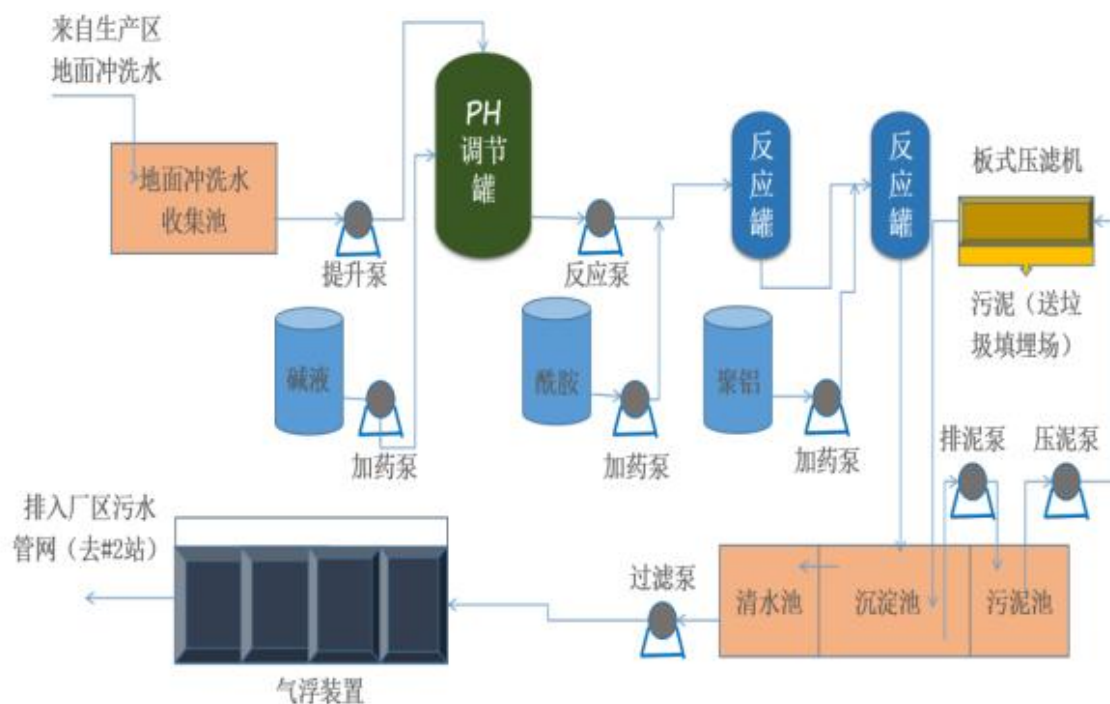


图2.1-7 冲洗废水处理流程



冲洗废水处理设施

（2）生活污水

现有生活污水由地理式一体化生化处理装置（2#水处理站）处理，该装置处理能力为 5t/h，其工艺流程见图。生活污水经过处理后用作厂区绿化，剩余部分排放至园区污水厂。

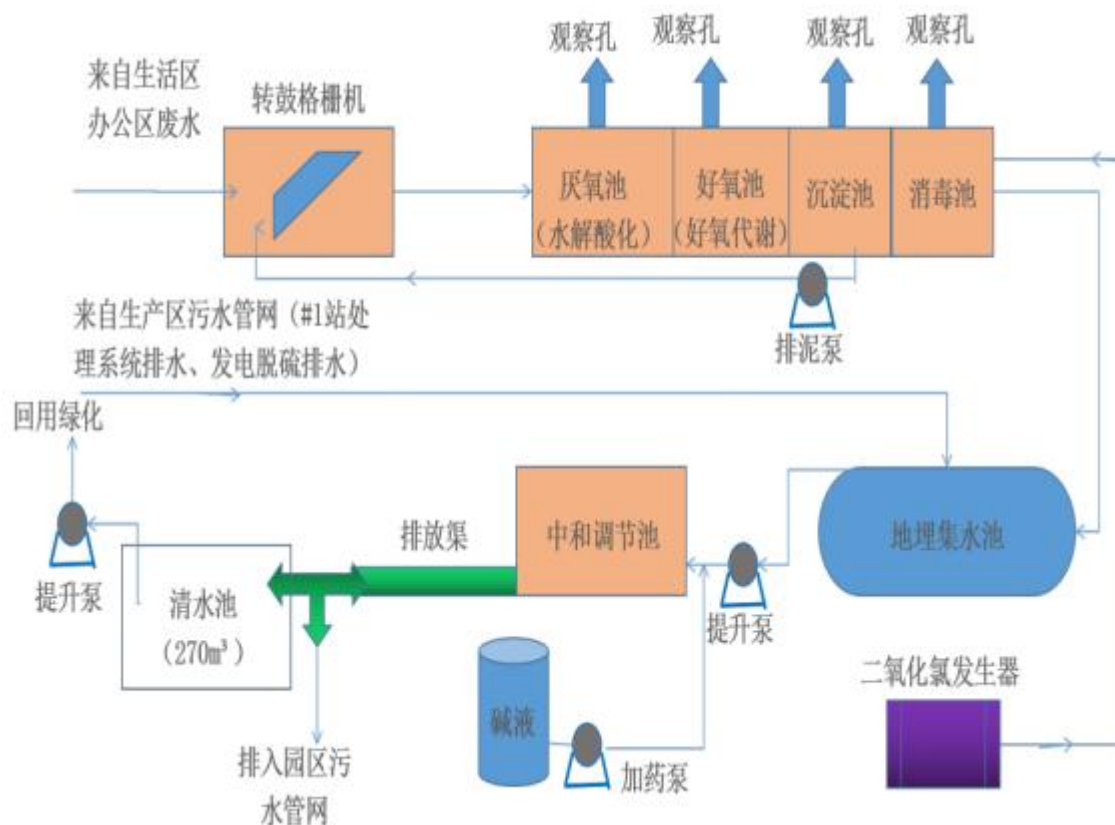


图 2.1-8 生活污水处理工艺流程图



地埋式生活污水处理设施

2.1.4.3 噪声

本项目运营过程中有许多转动设备，主要有离心式鼓风机、离心式引风机、水泵、汽轮机和发电机等。离心风机的噪声为 90~105dB(A)，水泵为 75~80dB(A)，气轮机为 95dB(A)，发电机的噪声范围在 85~90dB(A)。

为减少噪声对周围环境的影响，本工程在满足工艺要求的前提下，除尽量选用低噪声型号的产品外，还采取以下措施降低噪声排放：

- (1)为防止振动产生噪音，将除尘风机、鼓风机、粉碎机等振动较大的设备设置单独基础，以防止振动产生噪音向外传播；
- (2)将噪声较大的设备置于室内隔声，采用隔声、吸声材料制作门窗、砌体等，防止噪声的扩散和传播；对门窗进行密闭处理，同时注意通风、散热和采光；
- (3)在锅炉安全阀放散管出口处、除尘器风机出口处，鼓风机出口处、空压机进出口处等设消声器消声；
- (4)在厂区边界通过设立绿化带等缓冲地带以降低对外界的影响。

本工程对其噪声源所采取的控制措施，均为目前国内普遍采用的经济、实用、有效手段，实践表明其控制效果明显。经采取上述控制措施后，验收监测结果表明，本工程厂界昼夜噪声值均满足《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准限值。

2.1.4.4 固体废物

根据现状调查，现有项目固体废物主要有炭黑除尘装置产生的废滤袋和炭黑废包装袋，生活垃圾、污水处理设施产生的污泥、脱硫石膏、检修固废等。

1. 废包装

现有项目的包装会产生废包装袋，根据运行资料，废包装袋产生量约 0.5t/a，收集后运至一般固废处置场所处置。

2.废滤布

炭黑生产过程中主袋滤器、收集袋滤器等各类袋滤设备对炭黑进行收集，各类袋滤器的滤布检修更换，主要成分为玻璃纤维滤袋，根据运行资料，废滤袋产生量约 0.8t/a，收集后运至一般固废处置场所处置。

3.员工生活

全厂共有员工 145 人，生活垃圾产生量为 9.657t/a，由园区环卫清运处理。

4.污泥

本项目污水处理工艺中含有沉淀池等设施，池底产生的污泥将通过板框式压滤机将其压滤成泥饼，由园区环卫清运处理。

5.脱硫石膏

脱硫石膏产量约 1200t/a，属于一般固废。可用于生产建筑材料、生产水泥辅料和土壤改良等，主要产品有水泥缓凝剂、石膏板、石膏砌块、粉刷石膏以及自流平石膏等，应用技术成熟，工艺稳定。脱硫石膏定期送至砖厂综合利用或填埋场无害化处置。

6.软化水废膜

锅炉软化水系统产生的废膜为一般工业固体废物，运至一般固废处置场所处置。



危险废物暂存间

脱硫石膏储存库

2.1.4.5 环境风险防范设施

1.厂区现有 2 座 300m³ 的消防水罐。蓄水能力可以满足一次火灾最大用水量。

2.建有消防站，各储罐区周围设泡沫栓、消防水炮、消火栓等灭火设施，并配备有水/雾两用型水枪。工艺装置设备框架平台设半固定式消防竖管。室外消防给水采用临时高压给水系统，消防给水管网按环状敷设。

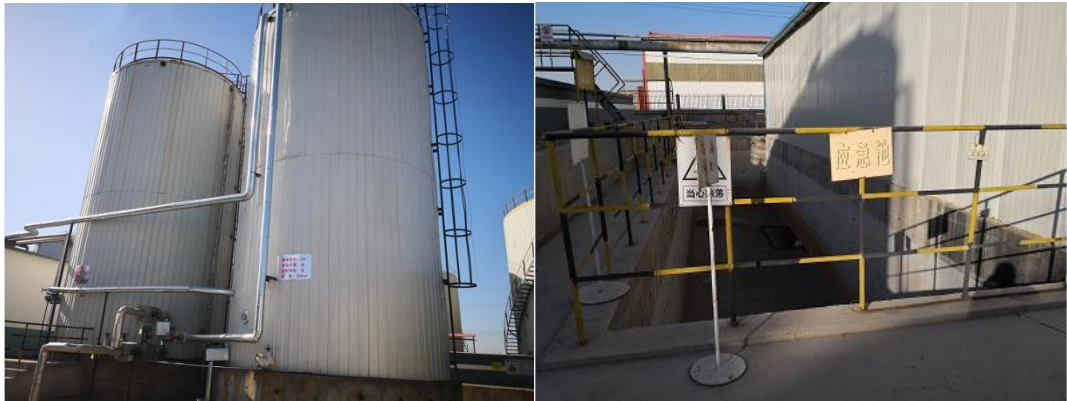
消防泵房采用双电源或双回路供电，并设置备用动力。

3.消防水排水

当发生风险事故时，厂内产生的消防废水全部通过生产废水排放管道，排入事故池，经中和或稀释后，进入污水处理站处理。

4.事故水池

现有项目设有 330m³ 事故水池 1 座。



消防水罐

330m³ 事故池

2.1.4.6 在线监测装置

本项目废气在线监测装置采用北京雪地龙科技股份有限公司 SCS-900C 烟气排放连续监测系统，该设备已通过国家质量监督部门的计量认证，并取得制造计量器具生产许可证，通过环境保护部环境监测仪器质量检验监督中心的适用性检测和中环协环保产品认证。

本项目废气在线监测装置于 2018 年 8 月与嘉峪关市环境保护局联网，8 月 31 日由嘉峪关大友嘉能化工有限公司组织对废气排放口在线监控设施进行验收，于 9 月 4 日完成验收备案，在线装置情况见表 2.1-15。

表 2.1-15 在线监测设备信息表

烟气分析系统		
序号		
1	生产商	北京雪地龙科技股份有限公司
2	设备型号	SCS-900C
3	测量项目	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氧、温度、压力、流量、湿度
4	测试方法	SO ₂ 、NO、O ₂ （直接抽取）、温度（传感器）颗粒物（红外线）



在线监测设备

2.1.4.7 绿化工程

厂区内现有绿化面积 13042hm²。



厂区绿化工程照片

2.1.4.8 污染物排放口规范化工程

本项目污染物排放口规范化标识如下图所示：



废气排放口标识

废水排放口标识



危险废物标识

噪声排放源标识

2.1.5 现有项目源强

2.1.5.1 废气源强

1. 废气源

现状有组织废气源有主袋滤器废气、收尘袋滤器废气、吸尘袋滤器废气、干燥废气、尾气发电锅炉烟气。

其中主袋滤器产生的炭黑尾气作为干燥以及尾气发电锅炉的燃料气，不外排；负压收集以及吸尘废气经过袋滤器除尘处理后进入发电锅炉配风；每条线的干燥废气经过袋滤器除尘处理后进入发电废气脱硫塔；尾气发电锅炉烟气通过炉外 SCR 脱硝+石灰石-石膏湿法脱硫后由 1 根 50m 高排气筒排放。

2.验收期间废气源强

炭黑生产中的干燥机燃烧烟气和尾气发电锅炉烟气均进入脱硝装置及脱硫装置脱硝、脱硫除尘后由一根 50m 高烟囱排放，主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x 等。SO₂、NO_x、颗粒物、苯并[α]芘、烟气黑度检测结果分别见下表。

表 2.1-16 SO₂检测结果一览表

检测时间	设备名称	测点位置	频 次	二氧化硫						
				实测浓度 (mg/m³)	均值 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	均值 (kg/h)	折算浓度 (mg/m³)	均值 (mg/m³)	排放浓度限 值 (mg/m³)
2018/10/10	脱硫除尘系统	脱硫装置前	第1次	602	664	52.9	58.3	/	/	/
			第2次	680		59.2		/		
			第3次	711		62.8		/		
		脱硫装置后	第1次	26.3	25.4	2.22	2.15	39.0	36.9	200
			第2次	29.6		2.51		42.5		
			第3次	20.4		1.71		29.3		
2018/10/11	脱硫除尘系统	脱硫装置前	第1次	736	734	63.8	63.2	/	/	/
			第2次	716		61.4		/		
			第3次	749		64.4		/		
		脱硫装置后	第1次	29.8	21.1	2.52	1.77	43.1	30.7	200
			第2次	21.8		1.79		31.8		
			第3次	11.8		0.99		17.1		
脱硫效率 (%)			96.8							

表 2.1-17 NO_x检测结果一览表

检测时间	设备名称	测点位置	频次	氮氧化物						
				实测浓度 (mg/m ³)	均值 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	均值 (kg/h)	折算浓度 (mg/m ³)	均值 (mg/m ³)	排放浓度限 值 (mg/m ³)
2018/10/10	脱硝系统	脱硝系统出口（脱硝系统停用）	第 1 次	261	262	22.9	22.9	/	/	/
			第 2 次	262		22.8		/		
			第 3 次	262		23.1		/		

		脱硝系统出口（脱硝系统运行）	第 1 次	136	135	11.5	11.4	214	213	250
			第 2 次	138		11.7		216		
			第 3 次	132		11.1		210		
2018/10/11	脱硝系统	脱硝系统出口（脱硝系统停用）	第 1 次	265	261	23.0	22.5	/	/	/
			第 2 次	257		22.0		/		
			第 3 次	262		22.5		/		
		脱硝系统出口（脱硝系统运行）	第 1 次	138	137	11.7	11.4	220	218	250
			第 2 次	134		11.0		215		
			第 3 次	138		11.5		220		
脱硝效率（%）			49.8							

表 2.1-18 颗粒物检测结果一览表

检测时间	设备名称	测点位置	频次	标况烟气流量（m³/h）	颗粒物						
					实测浓度（mg/m³）	均值（mg/m³）	排放速率（kg/h）	均值（kg/h）	折算浓度（mg/m³）	均值（mg/m³）	排放浓度限值（mg/m³）
2018/10/10	脱硫除尘系统	除尘装置前	第1次	88964、87548、87037	56.0、50.7、45.9	53.5	4.98、4.43、4.00	4.69	/	/	/
			第2次	87548、86652、86822	57.2、51.1、47.9		5.01、4.43、4.16		/		
			第3次	89154、88264、87538	65.5、54.3、52.6		5.84、4.79、4.60		/		
		除尘装置后	第1次	84520、87388、80893	14.5、15.2、14.0	15.8	1.23、1.32、1.13	1.29	21.5、22.5、20.8	23.0	30
			第2次	85848、83744、84768	17.3、16.2、17.1		1.49、1.04、1.45		24.8、23.2、24.5		
			第3次	83000、82950、85641	17.8、16.3、14.3		1.48、1.35、1.16		25.5、23.4、20.5		
2018/10/11	脱硫除尘系统	除尘装置前	第1次	86644、87390、86057	65.9、51.8、59.8	56.2	5.71、4.53、5.15	4.84	/	/	/
			第2次	87460、84294、85461	59.4、52.7、54.9		5.20、4.44、4.69		/		
			第3次	85255、86008、86604	51.0、58.4、52.2		4.35、5.02、4.52		/		
		除尘装置后	第1次	82829、85790、85375	16.4、17.3、16.8	16.2	1.36、1.48、1.43	1.31	23.7、25.0、24.3	23.4	30
			第2次	82890、82645、80582	15.9、14.8、16.0		1.32、1.22、0.98		23.2、21.6、23.3		
			第3次	85031、82533、83283	15.2、14.9、18.1		1.29、1.23、1.51		22.0、21.5、26.2		

除尘效率（%）	72.7
---------	------

表 2.1-19 有组织废气苯并[α]芘、烟气黑度检测结果一览表

测点位置	检测时间	频次	*苯并[α]芘（μg/m³）	烟气黑度（林格曼黑度，）级
烟囱排放口	2018/10/10	第 1 次	2×10 ⁻³ L	<1
		第 2 次	2×10 ⁻³ L	
		第 3 次	2×10 ⁻³ L	
	2018/10/11	第 1 次	2×10 ⁻³ L	<1
		第 2 次	2×10 ⁻³ L	
		第 3 次	2×10 ⁻³ L	
排放浓度限值			/	≤1
备注：1）检出限加 L 表示检测结果低于方法检出限； 2）标注*号的检测项目为分包项目，由湖北祺美中检联检测有限公司检测。 （证书编号：2015172084U）。				

3.在线监测数据统计

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》：自动监测数据指调查年度全年按照《固定污染源烟气(SO₂、NO_x、颗粒物)排放连续监测技术规范》(HJ75-2017)、《水污染源在线监测系统(COD_{Cr}、NH₃-N 等)运行技术规范》(HJ355-2019)等技术规范开展校准、校验和运行维护，季度有效捕集率不低于 75%的，且保留全年历史数据的自动监测数据。

现有项目设有在线监测系统，2023 年数据全捕集，捕集数据共计 8760 个，满足季度有效捕集率不低于 75%的要求；2023 年建设单位委托有资质监测单位对在线数据开展校准和校验工作，并为数采仪进行定期维护。符合自动监测数据规范要求。

根据在线数据统计和停运检修，2023 年全年停运检修 4 次，分别是 2023 年 2 月 25 日 6:00~2023 年 2 月 25 日 23:00, 2023 年 4 月 8 日 18:00~2023 年 4 月 15 日 23:00, 2023 年 8 月 13 日 6:00~2023 年 8 月 13 日 23:00, 2023 年 9 月 21 日 18:00~2023 年 9 月 25 日 12:00，共计 312 小时（13d）。

表 2.1-20 全年统计数据分析表

序号	停运检修时段	持续时长/h
1	2023 年 2 月 25 日 6:00~2023 年 2 月 25 日 23:00	18
2	2023 年 4 月 8 日 18:00~2023 年 4 月 15 日 23:00	186
3	2023 年 8 月 13 日 6:00~2023 年 8 月 13 日 23:00	18
4	2023 年 9 月 21 日 18:00~2023 年 9 月 25 日 12:00	90
合计		312

2023 年颗粒物和氮氧化物以及二氧化硫分别有 4 个数据超标。2023 年烟气分析仪第三方维护、校准期间，无法正常分析数据的小时数为 4 小时，颗粒物、二氧化硫以及氮氧化物超标时间并不是烟气自身浓度超标。

现有项目 2023 年正常工况下连续在线监测小时平均浓度日报表数据统计结果如下：

表 2.1-21 正常工况在线监测小时平均浓度统计数据分析表

排放口	分析内容	污染因子				烟气量 (m ³ /h)
		颗粒物	SO ₂	NO _x	CO	
尾气发电烟气排放口	最小值 (mg/m ³)	2.15	0	11.78	0	19913
	最大值 (mg/m ³)	29.06	175.56	243.85	0	83120
	平均值 (mg/m ³)	5.14	30.74	164.64	0	62753
	90%百分位值 (mg/m ³)	7.05	61.69	200.02	0	72753
	数据数量/个	8760 个				

	有效数据数量/个	8444 个（停炉检修 4 次，总时长 13d，分析仪运维时间 4h）				
	超标数据数量/个	0	0	0	0	-
	达标率	100%	100%	100%	-	-
	超标率	0	0	0	-	-
	最大超标倍数	-	-	-	-	-
《锅炉大气污染物排放标准》 （GB13271-2014）		30mg/m ³	200mg/m ³	250mg/m ³	/	-

综上，2023 全年运行时长 8448h，其中，正常工况 8444h，非正常工况 4h。正常工况下各污染因子小时均值浓度在烟气在线分析仪设备正常监测期间，均能满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中燃油锅炉标准限值。

4.自行监测

建设单位制定了自行监测计划，并按计划进行了监测。根据自行监测中锅炉废气排放口的监测结果如下：

表 2.1-22 锅炉废气排放口氨气监测结果表

监测点位	监测项目	监测时间	监测结果			
			第一次	第二次	第三次	均值
锅炉废气排放口	氨气	2023.4.26	1.19	1.37	0.73	1.10
		2023.7.20	1.24	1.08	1.32	1.22

5.无组织废气监测

（1）验收监测数据

现有项目验收期间监测数据见下表所示。

表 2.1-23 无组织废气检测结果一览表

检测项目	检测点位	测点位置	检测结果						允许排放限值
			2018 年 10 月 10 日			2018 年 10 月 11 日			
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次	
颗粒物 (mg/m ³)	1#	生产区上风向	0.133	0.183	0.150	0.183	0.233	0.117	1.0
	2#	生产区下风向	0.218	0.235	0.251	0.286	0.320	0.269	
	3#	生产区下风向	0.351	0.418	0.435	0.318	0.355	0.366	
	4#	生产区下风向	0.383	0.433	0.450	0.300	0.433	0.317	
*苯并[a]芘 (μg/m ³)	1#	生产区上风向	1.8×10 ⁻⁴ L	1.8×10 ⁻⁴ L	1.8×10 ⁻⁴ L	1.8×10 ⁻⁴ L	1.8×10 ⁻⁴ L	1.8×10 ⁻⁴ L	0.008
	2#	生产区下风向	1.8×10 ⁻⁴ L	1.8×10 ⁻⁴ L	1.8×10 ⁻⁴ L	1.8×10 ⁻⁴ L	1.8×10 ⁻⁴ L	1.8×10 ⁻⁴ L	
	3#	生产区下风向	1.8×10 ⁻⁴ L	1.8×10 ⁻⁴ L	1.8×10 ⁻⁴ L	1.8×10 ⁻⁴ L	1.8×10 ⁻⁴ L	1.8×10 ⁻⁴ L	

	4#	生产区 下风向	1.8×10 ⁻⁴ L	1.8×10 ⁻⁴ L	1.8×10 ⁻⁴ L	1.8×10 ⁻⁴ L	1.8×10 ⁻⁴ L	1.8×10 ⁻⁴ L	
非甲 烷总 烃 (mg /m ³)	1#	油罐区 上风向	1.30	1.14	1.18	0.77	0.96	0.82	4.0
	2#	油罐区 下风向	1.56	1.43	1.48	1.21	1.41	1.20	
	3#	油罐区 下风向	1.36	1.31	1.54	1.29	1.46	1.37	
	4#	油罐区 下风向	1.49	1.56	1.49	1.48	1.56	1.53	
备注：1）检出限加 L 表示检测结果低于方法检出限； 标注*号的检测项目为分包项目，由湖北祺美中检联检测有限公司检测。 （证书编号：2015172084U）。									

监测结果表明：现有项目验收期间颗粒物厂界无组织排放浓度在 0.117-0.45mg/m³，苯并[a]芘厂界无组织排放浓度均未检出，非甲烷总烃厂界无组织排放浓度在 0.77-1.56mg/m³，以上污染物厂界外浓度最高点浓度均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中新污染源大气污染物无组织排放限值要求。

（2）无组织自行监测数据

根据自行监测数据，无组织监测结果统计见下表。

表 2.1-24 无组织废气监测结果统计表

因子	监测点位	监测时间	检测值(mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)
NMHC	厂界东侧（嘉能精炭检修平房西侧） 10m 处	2023.4.17	0.47-0.56	4.0
	厂界南侧（泵房东侧）10m 处		0.71-0.75	
	厂界西侧（储油罐区西侧）10m 处		0.75-0.83	
	厂界北侧（煤压站房东侧）10m 处		0.74-0.81	
颗粒物	1#厂界东侧	2023.4.26	0.21-0.30	1.0
	2#厂界南侧		0.27-0.32	
	3#厂界西侧		0.40-0.42	
	4#厂界北侧		0.51-0.58	
氨气	1#厂界东侧	2023.4.26	0.10-0.17	1.5
	2#厂界南侧		0.08-0.12	
	3#厂界西侧		0.12-0.15	
	4#厂界北侧		0.08-0.11	

综上，现有项目厂界无组织非甲烷总烃、颗粒物和氨气均能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织限值要求。

6.现状废气源强

现有项目废气源强见下表。

表 2.1-25 现状废气产排统计表

序号	工序	污染源	污染物	核算方法	气量	产生浓度	产生速率	产生量	措施	效率(%)	排放浓度	排放速率	排放量	排放时间	排气温度	H/D (L×W)	烟气流速(工况)
					(Nm ³ /h)	(mg/m ³)	(kg/h)	(t/a)			(mg/m ³)	(kg/h)	(t/a)	(h/a)	(℃)	(m)	(m/s)
1	2万吨线产品转运	提升、贮存、破碎、包装	颗粒物	-	-	-	-	-	袋滤器+入炉配风	99.99	-	-	-	-	-	-	-
2	4万吨线产品转运	提升、贮存、破碎、包装	颗粒物	-	-	-	-	-	袋滤器+入炉配风	99.99	-	-	-	-	-	-	-
3	现状2万吨线干燥	现状干燥机	颗粒物	-	-	-	-	-	袋滤器+发电废气脱硫塔	99.99	-	-	-	-	-	-	-
			PM _{2.5}	-		-	-	-		99.95	-	-	-				
			二氧化硫	-		-	-	-		0	-	-	-				
			氮氧化物	-		-	-	-		0	-	-	-				
4	现状4万吨线干燥	现状干燥机	颗粒物	-	-	-	-	-	袋滤器+发电废气脱硫塔	99.99	-	-	-	-	-	-	-
			PM _{2.5}	-		-	-	-		99.95	-	-	-				
			二氧化硫	-		-	-	-		0	-	-	-				
			氮氧化物	-		-	-	-		0	-	-	-				
5	现状尾气发电	现状锅炉	颗粒物	-	-	-	-	-	SCR	-	-	-	-	-	-	-	-
			PM _{2.5}	-		-	-	-		-	-	-	-				
			二氧化硫	-		-	-	-		-	-	-	-				
			氮氧化物	-		-	-	-		50	-	-	-				

综合废气排气筒 DA001	颗粒物	实测法	72753	14.95	1.09	8.7	石灰 石-石 膏湿 法脱 硫	/	4.21	0.31	2.61	8000	70	50/2. 0	9.61
	PM2.5	系数法		2.98	0.217	1.736		70	0.89	0.07	0.52				
	二氧化硫	实测法		537.43	39.1	312.8		70	25.23	1.84	15.64				
	氮氧化物	实测法		287.79	20.94	167.5		95	135.11	9.83	83.75				
	氨气	类比法		/	/	/		50	2.80	0.20	1.63				

2.1.5.2 废水污染源源强

现有项目废污水，进入园区污水管网入园区污水处理站处理。

1.验收期间废水监测结果

验收期间废水监测结果见下表。

表 2.1-26 废水检测结果一览表

检测项目	采样时间	废水总排口					最高允许 排放浓度
		第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	平均值	
pH（无量纲）	2018/10/10	7.12	7.11	7.13	7.13	7.11~7.13	6.5~9.5
	2018/10/11	7.06	7.08	7.08	7.07	7.06~7.08	
化学需氧量 （mg/L）	2018/10/10	19	22	20	22	21	500
	2018/10/11	23	19	22	21	21	
五日生化需氧 量（mg/L）	2018/10/10	9.3	9.3	8.3	8.3	8.8	350
	2018/10/11	8.3	8.3	9.3	9.8	8.9	
氨氮（mg/L）	2018/10/10	1.22	0.95	1.46	1.02	1.16	45
	2018/10/11	1.17	0.98	1.39	1.04	1.14	
悬浮物(mg/L)	2018/10/10	17	15	14	16	15	400
	2018/10/11	14	13	12	16	14	
石油类(mg/L)	2018/10/10	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	20
	2018/10/11	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	
备注：检出限加 L 表示检测结果低于方法检出限。							

根据监测结果，验收期间废水总排口废水中 pH 值测定范围在 7.06~7.13，其余各项污染物最大日均浓度分别为：化学需氧量 23mg/L，五日生化需氧量 9.8mg/L，悬浮物 17mg/L，石油类 0.04Lmg/L，氨氮 1.46mg/L。各污染物排放浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准要求。

2.自行监测数据

2023 年自行监测数据统计见下表。

表 2.1-27 自行监测数据

监测点位	检测因子	监测时间	监测结果（mg/L）
脱硫废水出口	pH	2023.4.17	7.9-8.0（无量纲）
	总汞		0.0005-0.0007
	总砷		0.0008
	总铅		0.07L
	总镉		0.005L
尾气发电机组循环冷却水	pH	2023.4.17	8.7-8.8（无量纲）
	总磷		0.79-0.81
	化学需氧量		15-18
企业总排放口	pH	2023.2.13	8.7（无量纲）
	悬浮物		6
	氨氮		1.551
	总磷		0.55

	化学需氧量		12
	BOD ₅		3.3
	溶解性总固体		832
	石油类		0.08
	硫化物		0.01L
脱硫废水出口	pH	2023.7.23	8.1-8.2
	总汞		0.00023-0.00025
	总砷		0.0003
	总铅		0.07L
	总镉		0.005L
尾气发电机组循环冷却水	pH		8.9
	总磷		0.24-0.25
	化学需氧量		18-22
备注：“L”表示数据低于最低检出限。			

2.1.5.3 固体废物

项目固体废物排放特征见表 2.1-28。

表 2.1-28 固废产生与处理情况一览表

序号	固废名称	主要组成	产生量(t/a)	处理方式	备注
1	废矿物油、废油桶(HW08)	废矿物油	2.84	有资质单位处置	危险废物
2	废包装袋	纸袋	0.5	收集后由厂家回收	一般固废
3	废滤袋	玻璃纤维	0.8	一般固废填埋场处置	一般固废
4	生活垃圾	纸、袋、瓶等	9.657	环卫处置	-
5	污泥	炭黑、盐等	11.78	环卫处置	一般固废
6	石膏	CaSO ₄ ·2H ₂ O	1200	外售综合利用	一般固废
7	废膜	废膜	0.3	指定地点处置	一般固废

2.1.5.4 噪声

项目噪声设备主要为各种生产设备、风机、水泵等，源强在 75~105dB(A)。

1.验收期间厂界噪声

验收期间厂界噪声见下表。

表 2.1-29 验收期间厂界噪声

名称	测点编号	测点位置	2018 年 10 月 10 日		2018 年 10 月 11 日	
			昼间	夜间	昼间	夜间
项目厂界	1#	厂界东	45	42	46	42
	2#	厂界南	52	49	52	49
	3#	厂界西	55	50	54	50
	4#	厂界北	55	50	55	49
噪声排放限值			65	55	65	55

验收期间，昼间最大噪声值为 55dB(A)，夜间测定最大噪声值为 50dB(A)，厂界噪声监测结果均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值

要求。

2.自行监测厂界噪声

自行监测厂界噪声见下表。

表 2.1-30 自行监测厂界噪声

监测因子	监测时间		厂界东侧 1#	厂界南侧 2#	厂界西侧 3#	厂界北侧 4#
噪声	2023.4.26	昼间（dB（A））	56	59	58	56
		夜间（dB（A））	47	52	50	47
	2023.7.20	昼间（dB（A））	59	54	60	56
		夜间（dB（A））	52	50	52	53

根据自行监测数据显示，昼间最大噪声值为 60dB(A)，夜间测定最大噪声值为 53dB(A)，厂界噪声监测结果均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。

2.1.6“三废”排放小结

现有项目排放量根据 2023 年烟气排放连续监测月平均值年报表以及排污许可证汇总分析见下表。

表 2.1-31 现有项目排污量统计表

污染物	2023 年主要排放口实际排放量	许可量
颗粒物（t/a）	2.61	15.329883
SO ₂ （t/a）	15.64	81.759379
NO _x （t/a）	83.75	127.749029

2023 年执行报告统计数据对比许可排放量，现有项目污染物排放量在许可排放量范围内。

2.1.7 现有工程存在的环境问题

通过对收集现有项目资料以及现场踏勘，现有项目完成了“三同时”制度，取得排污许可证，环保手续齐全；并制定了自行监测计划，按计划进行了自行监测；根据在线数据统计以及自行监测数据统计分析，各项污染物达标排放，主要污染物排放量在许可排放量范围内；厂界无组织排放达标；废污水收集后进入园区污水处理厂处理；厂区内各单元分区防渗，根据调查，未发现土壤或地下水污染问题。现存问题为：

现状 11 个油罐均无有机废气收集设施，卸油以及储罐呼吸废气无组织逸散，污染环境。

2.1.8 “以新带老”措施及削减后污染物排放情况

通过与建设单位、设计单位沟通，拟对现状采取以下“以新代老”措施：

现状卸油工序增加油气回收装置，现有的 11 个油罐呼吸废气增加收集装置，有机废气经负压收集后全部去尾气发电锅炉配风入炉焚烧。

2.2 项目概况

2.2.1 项目基本情况

2.2.1.3 项目组成

项目组成以及本项目建成后全厂项目组成详见下表所示。

表 2.2-1 本次项目以及本次项目建成以后全厂项目组成一览表

项目组成	项目名称	现有项目建设内容	本项目建设内容	本项目建成后全厂项目组成	备注
主体工程	炭黑生产线	现有 1×4 万 t/a 硬质炭黑生产装置和 1×2 万 t/a 硬质炭黑生产装置，生产工艺相同，均为炭黑生产→炭黑收集→造粒→炭黑干燥→炭黑储藏与包装→成品	新建 1×4 万 t/a 硬质炭黑生产装置和 1×2 万 t/a 硬质炭黑生产装置，生产工艺与现有项目相同，为炭黑生产→炭黑收集→造粒→炭黑干燥→炭黑储藏与包装→成品	新建 1×4 万 t/a 硬质炭黑生产装置和 1×2 万 t/a 硬质炭黑生产装置，生产工艺与现有项目相同，为炭黑生产→炭黑收集→造粒→炭黑干燥→炭黑储藏与包装→成品	新建
	尾气发电	1×40t/h 高温、高压炭黑尾气锅炉，配套 1×6MW 高温、高压水冷汽轮发电机组	1×60t/h 高温、高压炭黑尾气锅炉，配套 1×15MW 高温、高压空冷汽轮发电机组	1×40t/h 高温、高压炭黑尾气锅炉，配套 1×6MW 高温、高压水冷汽轮发电机组和 1×60t/h 高温、高压炭黑尾气锅炉，配套 1×15MW 高温、高压空冷汽轮发电机组	新建
辅助工程	余热锅炉	2 台 4t/h 余热锅炉	2 台 4t/h 余热锅炉	4 台 4t/h 余热锅炉。	新建
	化验室	化验室 1 间，占地面积 47m ²	-	化验室 1 间，占地面积 47m ²	依托
	药剂间	添加剂室 1 间，建筑面积 140m ²	-	添加剂室 1 间，建筑面积 140m ²	依托
	办公生活	休息室、值班室、门卫、卫生间	-	休息室、值班室、门卫、卫生间	依托
	配电站	配电站 1 座，建筑面积 760m ² 、含中控室和机柜。		配电站 1 座，建筑面积 760m ² 、含中控室和机柜。	依托
	空压站	空压站 1 座，建筑面积 180m ² ，安装空压机 2 台。	新建空压站 1 座，安装空压机 2 台	空压站 1 座，建筑面积 180m ² ，安装空压机 2 台。	新建
	油泵房	油泵房 1 座，面积 216m ² 。	建设油泵房 1 间，占地面积 75m ² ，钢混结构。	油泵房 2 间，面积分别为 216m ² 和 75m ² ，钢混结构。	新建
	消防泵房	-	设消防泵房 1 间，占地面积 35000m ² ，钢混结构。	消防泵房 1 间，占地面积 35000m ² ，钢混结构。	新建
	综合楼（含配电室）	-	建综合楼 1 座，占地面积 1675.7m ² ，钢混结构，三层建筑。	综合楼 1 座，占地面积 1675.7m ² ，钢混结构，三层建筑。	新建
储运工程	原料油储罐	11 个储罐，容积分别 1×500m ³ 、4×1000m ³ 、6×2000m ³ 。	安装储罐 3 个，容积均为 1000m ³ 。	14 个储罐，容积分别 1×500m ³ 、7×1000m ³ 、6×2000m ³ 。	新建
	成品仓库	建有 3000m ² 产品仓库 1 座，最大储量 6000t。	扩建成品仓库 3240m ² ，最大储量 7000t。	6240m ² 产品仓库 1 座，最大储量 13000t。	扩建
公用	给水	嘉峪关市供水管理处提供生活用水；由	-	嘉峪关市供水管理处提供生活用	依托

工程		嘉峪关水务投资发展有限责任公司提供生产用水；通过园区给水管网供水设有水泵房 1 座，建筑面积 216m ² 。		水；由嘉峪关水务投资发展有限责任公司提供生产用水；通过园区给水管网供水设有水泵房 1 座，建筑面积 216m ² 。	
	消防	设 14 个地下式消火栓，保护半径 60 米。	新建两座 1450m ³ 消防水池，并配有 1 条 DN150 和 1 条 DN100 工业水管为消防水池补水		新建
	燃气	设有 2 条供气系统，1 条为西气东输天然气管道，距离厂界 1km，通过管道引入厂区。1 条焦炉煤气输送管道，由酒钢厂区接引至公司煤气加压站。	-	设有 2 条供气系统，1 条为西气东输天然气管道，距离厂界 1km，通过管道引入厂区。1 条焦炉煤气输送管道，由酒钢厂区接引至公司煤气加压站。	依托
	采暖	利用余热锅炉提供蒸汽换热采暖	-	利用余热锅炉提供蒸汽换热采暖	依托
	通风	机械排风	机械排风	机械排风	新增
环保工程	废气	1×4 万吨/年炭黑生产线：吸尘袋滤器 2 组，采用“逆流脉冲反吹袋式除尘器”除尘处理后配风。	1×4 万吨/年炭黑生产线：2 组吸尘袋滤器废气通过管道引至尾气发电锅炉配风。	吸尘袋滤器 4 组，采用“逆流脉冲反吹袋式除尘器”除尘处理后引至尾气发电锅炉配风。	新增
		1×2 万吨/年炭黑生产线：吸尘袋滤器 2 组，采用“逆流脉冲反吹袋式除尘器”除尘处理后配风。	1×2 万吨/年炭黑生产线：2 组吸尘袋滤器废气通过管道引至尾气发电锅炉配风。	吸尘袋滤器 4 组，采用“逆流脉冲反吹袋式除尘器”除尘处理后引至尾气发电锅炉配风。	新增
		尾气发电废气：采用炉外 SCR 脱硝+石灰石-石膏法脱硫除尘处理后通过 1 根 50m 的排气筒排放。	尾气发电废气：采用炉外 SCR 脱硝+石灰石-石膏法脱硫除尘处理后通过 1 根 50m 的排气筒排放。	尾气发电废气：2 套处理系统，均采用炉外 SCR 脱硝+石灰石-石膏法脱硫除尘处理后通过 1 根 50m 的排气筒排放。	新增
	废水	冲洗废水：设计处理能力 6t/h	冲洗废水：改扩建，设计处理能力 12t/h	冲洗废水：设计处理能力 12t/h	改扩建
		生活污水处理：设计处理能力为 5t/h。	生活污水处理：改扩建，设计处理能力为 10t/h。	生活污水处理：设计处理能力为 10t/h。	改扩建
		-	新增初期雨水收集池 1 座，容积 350m ³ 。	初期雨水收集池 1 座，容积 350m ³ 。	新增
	噪声	厂房内布置、消声、吸声材料、软连接、基础减振。	空压机、各种泵均安装在室内。	高噪声设备布置在室内，设减震基座，软接头等。	新增
	固废	废布袋、检修废物、废树脂、生活垃圾；现有危废暂存间 1 座，建筑面积 60m ² 。	废布袋、检修废物、废树脂；	废布袋、检修废物、废树脂、生活垃圾；危废暂存间 1 座，建筑面积	依托

				60m ² 。	
	环境风险	现有事故池 1 座，容积 300m ³ 。	本次新增 1 座 1620m ³ 事故池。		

2.2.1.1 基本情况

1.项目名称：嘉峪关大友嘉能精碳科技股份有限公司年产 6 万吨（4+2）煤焦油炭基材料绿色生产及配套尾气发电项目；

2.建设单位：嘉峪关大友嘉能精碳科技股份有限公司；

3.建设厂址：嘉峪关大友嘉能精碳科技股份有限公司现有厂区内；

4.建设性质：新建；

5.行业类别：N7724 危险废物治理（指对制造、维修、医疗等活动产生的危险废物进行收集、贮存、利用、处理和处置等活动）；

6.项目投资：37536.42 万元；

7.建设内容及规模：

建设一条 4 万吨/年和一条 2 万吨/年高品质炭黑生产线，合计年产 6 万吨高品质炭黑，配套建设 1 套 15MW 高温高压尾气发电机组（尾气发电自发自用，余量上网）。

2.2.1.2 产品方案

1.产品方案

本项目产品种类有 N115、N234、N326、N330。可依据市场需求改变原料配比和工艺条件，生产其它适销对路的炭黑品种。本项目产品方案详见表 2.2-2。

表 2.2-2 产品方案一览表

序号	生产线	单位	产品名称				产量
			N115	N234	N330	N326	
1	4 万吨/年硬质炭黑生产线	t/a	7000	15000	18000	-	40000
2	2 万吨/年硬质炭黑生产线	t/a	4000	8000	-	8000	20000

2.产品执行标准

本项目产品标准执行《橡胶用炭黑质量标准（GB/T3778—2021）》，具体参数。详见 2.1.2.2 章节

2.2.2 公用工程

2.2.2.1 给排水

1.给水

本项目用水包括循环冷却水、锅炉用水、消防用水以及生活用水。

（1）水源

本项目用水水源与现状相同，嘉峪关市供水管理处提供生活用水；由嘉峪关水务投

资发展有限责任公司提供生产用水；通过园区给水管网供水。

（2）循环冷却水

设备循环水为新鲜水，水泵压为 0.63Mpa，设备进口水温为 20℃，设备出口为 40℃，最大量为 22m³/h，循环冷却水补水按循环水量的 2.5%计算，补水量为 22m³/h×2.5%=0.55m³/h。

（3）锅炉用水

锅炉用除盐水依托现有除盐水处理站，新增除盐水箱，除盐水经管网送至除盐水箱再经除氧器除盐后补充锅炉用水。

（4）消防用水

①室外消防设计用水量

设计根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974—2014）第 3.1.1 条规定，工厂、堆场和储罐区占地面积小于等于 100hm²，且附有居住区人数小于或等于 1.5 万人时，同一时间内的火灾起数应按 1 起确定。确定消防用水量以装置区消防用水量作为本项目设计消防用水量。

根据《石油化工企业设计防火规范》GB50160-2008（2018 年版），8.4.3 中对中型化工企业消防用水量的要求为 150~300L/S，火灾连续供水时间不小于 3h，故本项目消防用水量为 150L/S，即 1620m³消防用水量。需要消防储备水量为 2000m³，新建两座 1450m³消防水池，并配有 1 条 DN150 和 1 条 DN100 工业水管为消防水池补水。

②水源形式，设计供水能力和储存量

新建两座 1450m³消防水池，消防水泵房内配置一台主电动消防水泵（Q=150L/S，H=100m）和一台备用柴油动力消防水泵（Q=150L/S，H=100m），并配置有稳压设备（两台 Q=15L/S，H=110m 稳压泵和一台有效调节容积 V=130~640L，PN=1.6MPa 稳压罐），将稳高压消防水送至环形消防水管网，在管网适当位置设若干消火栓，可提供固体火灾和冷却用水。

消防用水采用稳高压消防给水系统，设计压力为 0.8MPa、火灾延续时间为 3 小时。消火栓选用 SSKF 系列快开调压防冻防撞型，消防炮选用 PZK 快开自泄式消防炮。

（5）生活用水

本项目新增员工 96 人，生活用水定额 120L/人.d，生活用水量 11.52m³/d。

2.排水

本项目采用雨污分流制排水，设初期雨水收集池，初期雨水收集后进入冲洗废水处

理系统处理后回用；生活污水处理后部分回用到绿化，其余外排至园区污水管网；其余废水综合回用。

2.2.2.2 采暖

采暖热源来源于为现有余热锅炉回收热能通过换热供暖。

2.2.2.3 供电

生产线的高压受电电源为两路 10KV 电源，且两路电源均由发电区采用铜电缆沿电缆槽引来，两路电源互为备用，每路均能承受 100%的负荷。炭黑装置为连续生产装置，一但突然停电会造成重要设备损坏，故该套生产装置负荷属于二级负荷，受电电源为发电 10KV 输出电源。用电负荷分为高压用电负荷和低压用电负荷：高压负荷为交流三相 10KV 高压电动机；低压负荷有三相交流 380V 的电动机、仪表和单相交流 220V 的照明、空调等。仪表采用两路供电。保安负荷通过不同生产线间母线联络确保用电设备不间断供电。

2.2.2.4 供热

炭黑在线余热回收器每小时产蒸汽 8 吨，炭黑 2 条生产线大约需要 5.7t/h 蒸汽，剩余蒸汽经过蒸汽主管道送至用汽点利用。装置开车期间所用蒸汽由公司现有发电装置统一供给。

2.2.2.5 通风、空调

按照工艺要求及有关规定，对这些装置部位设置机械除尘系统，对粉尘进行控制，将抽出的含尘空气经洗净塔净化后，排至室外大气中，使室内含尘浓度及室外排出的粉尘浓度控制在国家规定的标准范围内。

生产车间的厂房在生产中会产生有害气体，危害岗位工人的身体健康，设计中拟对上述岗位造粒楼二楼需安装通风窗户，设置轴流风机、加装排风扇，进行强制通风，以改善岗位工作环境。化验室所有通风柜均设置独立的机械排风系统。生产车间、生产辅助车间的办公、休息、操作等场所，均设置台扇或吊扇，重要部位如中控室、调度室等设置空调，以改善室内夏季条件，提高工作环境的舒适度。控制室内、配电室内电子元件较多，散热量较大，为保证设备正常生产运行，要求用空调来调节室内的温度；夏季：24±2℃，冬季：20℃左右，湿度 55±10%。空调的选择要求达到即能换气，又能调节温度的作用。

2.2.3 主要原辅材料及能源消耗

1.主要原料及燃料消耗

本装置硬质炭黑原料油采用煤焦油 100%，燃料采用焦炉煤气。各种产品消耗量见下表所示。

表 2.2-3 主要原料及燃料消耗

产线	3 线（硬质）4 万吨			4 线（硬质）2 万吨		
炭黑品种	N115	N330	N234	N115	N326	N234
计划炭黑生产量	7000	18000	15000	4000	8000	8000
原料油配比	煤焦油 90%；蒽油 5%；乙烯焦油 5%	煤焦油 100%	煤焦油 100%	煤焦油 90%；蒽油 5%；乙烯焦油 5%	煤焦油 100%	煤焦油 100%
煤焦油年用量	10773.00	25380.00	24750.00	6156.00	11280.00	13200.00
蒽油年用量	598.50			342.00		
乙烯焦油年用量	598.50			342.00		
原料油油耗 t/t	1.71	1.41	1.65	1.71	1.41	1.65
原料油小时流量 kg/h	6626.25	10575.00	6531.25	3384.38	5287.50	3437.50
原料油单耗（t/t）	1.710	1.410	1.650	1.710	1.410	1.650
工艺空气 Nm ³ /h	21000	21000	20000	11000	11000	11000
煤气小时流量 NM ³ /h	2800.00	2800.00	2666.67	1466.67	1466.67	1466.67
煤气单耗 NM ³ /t	722.581	373.333	673.684	741.053	391.111	704.000
煤气年用量 M ³ N)	5058064.52	6720000.00	10105263.16	2964210.53	3128888.89	5632000.00
日产量（t）	93.00	180.00	95.00	47.5	90	50
小时产量 t/h	3.88	7.50	3.96	1.98	3.75	2.08
生产实际需要时间 h	1806.45	2400.00	3789.47	2021.05	2133.33	3840.00
合计年时间	7995.93			7994.39		

2.原辅材料消耗

辅料为碳酸钾、木质素、包装袋、覆膜滤袋等，详见下表。

表 2.2-4 原辅材料消耗量

名称	单位	单耗	年用量	日用量	供应地方或单位
煤焦油	万吨/年	1.557	9.342	0.02803	酒钢集团公司
蒽油	吨/年	0.054	598.5	1.306	外购
乙烯焦油	吨/年	0.054	598.5	1.306	外购
煤气年用量	万立方米/年	0.056	3360	10.08	甘肃地区
包装袋/吨	万个/年	0.833	5.0	0.015	外购
包装袋（小袋）	万个/年	51 个/吨	51	0.153	外购
覆膜滤袋	条/年	0.1193	7160	21.48	外购
涤纶覆膜	条/年	0.0104	624	1.872	外购
木质素	t/年	0.005	300	0.9	国内化工市场
K ₂ CO ₃	t/年	0.00008	5.0	0.015	国内化工市场
水	m ³ /年	5.87	352147.5	1057.50	园区
电	kwh/年	400.00	24000000	72000	自发自用

汽	t/年	0.76	45600	137	自产蒸汽
---	-----	------	-------	-----	------

3.燃料

本项目炭黑生产燃料为酒钢焦炉煤气，气质分析见下表。

表 2.2-5 焦炉煤气气质表

序号	项目	单位	数值	备 注
1	二氧化碳 CO ₂	%	2.1	
2	氢气 H ₂	%	60.7	
3	一氧化碳 CO	%	8.4	
4	氮气 N ₂	%	7.8	
5	甲烷 CH ₄	%	18.6	
6	氧气 O ₂	%	0.7	
7	CnHm	%	1.9	
8	含尘量	mg/Nm ³	20	标态
9	H ₂ S	mg/Nm ³	0.9	
10	总硫	mg/Nm ³	402.3	
11	接点压力	kPa	6~8	
12	低位发热值（LHV）	kJ/ Nm ³	15354	标态

根据设计，尾气发电燃料气成分见下表。

表 2.2-6 尾气发电燃料气成分表

项 目	单位	炭黑尾气
低位发热量 Q _{net}	KJ/Nm ³	2717
	kcal/Nm ³	649
二氧化碳 CO ₂	%	2.79
水蒸汽 H ₂ O	%	34.4
一氧化碳 CO	%	10.85
甲烷 CH ₄	%	0.48
氢气 H ₂	%	10.53
氮气 N ₂	%	39.38
乙炔 C ₂ H ₂	%	0.57
氧气 O ₂	%	0.37
硫化氢 H ₂ S	%	0.03
Ar	%	0.6
炭黑尾气温度	℃	220
炭黑尾气压力	Pa	3000~4000

2.2.4 主要设备

1.炭黑生产线主要设备清单

炭黑生产线主要设备统计见下表。

表 2.2-7 炭黑生产线主要设备表

序号	设备名称	规格	数量 (台套)	规格	数量(台套)
		2 万吨/年生产线		4 万吨/年生产线	

一	泵类				
1	粘结剂接力泵	Q=6.48m³/h 4Kw	1	Q=8m³/h 4Kw	1
2	粘结剂供料泵	Q=0.4m³/h 2.2Kw	2	Q=2m³/h 2.2Kw	2
3	原料油旋转喷射泵	Q=10m³/h 45Kw	2	Q=15m³/h 90Kw	2
4	混油泵	Q=90m³/h 30Kw	2	Q=90m³/h 30Kw	2
5	清水泵	Q=100m³/h 22Kw	2	Q=100m³/h	2
6	工艺水泵	Q=25m³/h 30Kw	2	Q=32m³/h 30Kw	2
7	余热锅炉供水泵	Q=12.5m³/h 15Kw	1	Q=12.5m³/h 15Kw	1
8	煤油泵	Q=0.02m³/h 0.37Kw	1	Q=1.2m³/h	1
9	添加剂供料泵	Q=0.16m³/h 1.5Kw	2	Q=0.16m³/h 2.2Kw	2
二	风机				
1	主供风机	Q=20000Nm³/h, 630Kw	1	Q=30000m³/h, 1000Kw	1
2	主袋反吹风机	Q=9988Nm³/h	1	Q10550Nm³/h, 75Kw	1
3	尾气加压风机	Q=64782m³/h	1	Q=105500Nm³/h	1
4	输送风机	Q=18000Nm³/h 200Kw	1	Q=18000Nm³/h 200Kw	1
5	燃烧炉供风机	Q=9233m³/h 75Kw	1	Q=9232Nm³/h 75Kw	1
6	废气加压风机	Q=42221m³/h 132Kw	1	Q=70682Nm³/h 200Kw	1
7	吸尘风机	Q=9233Nm³/h 75Kw	1	Q=9988Nm³/h 75Kw	1
8	再处理包装风机	Q=9233m³/h 75Kw	1	Q=9988Nm³/h 75Kw	1
9	再处理细粉风机	Q=9233m³/h 75Kw	1	Q=9232m³/h 75Kw	1
10	空压机	Q=1920m³/h 185Kw	2	Q=2052Nm³/h 200Kw	1
	空气干燥器	Q=433Nm³/min	1	Q=4300Nm³/h	1
	空气过滤器	Q=30Nm³/min	1	Q=2160Nm³/h	1
	空气过滤器	Q=30Nm³/min	1	Q=4800Nm³/h	1
	稳压罐	1m³	1	2m³	1
11	轴流风机	-	10	-	10
三	定型				
1	850℃空气预热器	Q=12500Nm³/h	1	Q=24000Nm³/h	1
2	湿法造粒机	ZL914B×3400（4）-110RL	2	ZL914B×3400（4）-110RL	2
3	小包装机 附稳压罐	180-300 包/小时 25Kg/小时 包	2 1	180-300 包/小时 25Kg/小时 包	2
4	大包装机	200 吨/天	2	200 吨/天	2
5	磁选机	2.75 吨/小时, 5000 奥斯特	1	5 万吨/年, 5500 奥斯特	1
6	微粒粉碎机	4000kg/h	2	3 万吨/年	3
7	余热回收及附设备	产气量 3 吨/小时	1	产气量 5 吨/小时	1
8	干燥机		1		1
9	尾气燃烧炉		1		1
10	炭黑进料泵		2		2
11	气密阀		1		1
12	压缩空气储罐		1		1
13	回流冷却器	20m³	1	30m³	1
14	空气贮罐	15m³	1	20m³	1
四	非定型				
1	稳压罐	2m³	1	2m³	1
2	高温原料油预热器	F=30.8m²	1	φ 12200×10200 F=70m²	1
3	炭黑反应炉	2.0 万吨/年	2	4 万吨/年	1

4	主袋滤器	Φ127x4200 4组	8	10组 F=4842 m ²	1
5	主袋滤器气密阀	DN350	4×2	DN450 附减速机	10
6	脉冲废气袋滤器	F=860 m ²	1	Φ130×4400	2
6	细粉/再处理袋滤器 气密阀	DN250	1	DN300 附减速机	1
7	粉状炭黑储罐	Φ1980	1	Φ2800×8482 V=32M3	1
8	供料输送机	Q=4.5t/h	2	DN700×3236 Q=5.5t/a 附摆线	2
9	粘合剂储罐	30m ³	1	50m ³	1
10	粘合剂配制罐	V=1m ³	1	V=1m ³	1
11	脉冲收集袋滤器	F=860 m ²	1	F=1000 m ²	1
12	收集袋滤器气密阀	DN700 附减速机	1	DN700 附减速机	1
14	废气袋滤器气密阀	DN550 附减速机	1	DN550 附减速机 XW2.2-5-1/43	2
15	回收漏斗	V=0.043m ³	1	V=0.043m ³	1
16	回收漏斗气密阀	DN100	1	DN100	1
17	湿法造粒提升机	1030×600×22100	1	1030×600×22100	1
18	成品输送机	Q=4.5t/h	1	DN350×6200	2
19	贮存提升机	1030×600×29404	1	1030×600×29404	2
20	产品输送机	Q=4.5t/h	2	Q=5.5t/h	2
21	筛选机	Q=4.5t/h	1	Q=5.5t/h	1
22	不合格品贮罐	Φ2500	1	Φ3600×9581	1
23	产品贮罐 产品贮罐支架	Φ10000×20030 V=1000m ³	2 1	Φ10000×20030 V=1000m ³	2
24	贮水罐	V=150m ³	1	V=300m ³	1
25	炭黑分配器	Φ1300×1555	2	Φ1300×1555	2
26	炭黑采样器	Φ80×550	1	Φ80×550	2
28	二次急冷水枪	-	6	-	12
29	细粉去除器气密阀	DN350 附减速机 XWD1.1-8115-29	2	DN350 附减速 XWD1.1-8115-29	2
30	细粉去除器	Φ1600×3820	1	Φ1600×3820	1
31	不合格品贮罐气密 阀	DN200 附减速机 XW1.5-4-1/43	1	DN200 附减速机 XW1.5-4-1/43	1
32	不合格品仓气密阀	DN200 附减速机 XW1.5-4-1/43	1	DN200 附减速 XW1.5-4-1/43	1
33	细粉再处理袋滤器	F=250 m ²	1	F=470 m ²	1
34	原料油过滤器		2		2

2.尾气发电设备清单

尾气发电设备清单见表 2.2-8 所示。

表 2.2-8 尾气发电设备清单

序号	设备名称	型号/参数	数量（台/套）
1	锅炉	型 式： 高温、高压、自然循环锅炉 额定蒸发量： 60t/h 主蒸汽压力： 9.81MPa(g) 主蒸汽温度： 540℃ 给水温度： 158℃ 过热汽温调节方式： 两级给水喷水减温	1

		排烟温度：170℃ 锅炉效率：~85%	
2	汽轮机	型式：高温、高压、空冷凝汽式汽轮机 型号：N15-8.83/535 型 额定功率：15MW 主蒸汽流量：60t/h 主蒸汽压力：8.83MPa.a 主蒸汽温度：535℃ 给水温度：158℃ 额定转速：3000r/min 旋转方向：顺时针（从汽机端向发电机端看）	1
3	发电机	型式：全空冷 型号：QF（W）-15-2 额定功率：15MW 额定电压：10.5kV 额定功率因数：0.80 额定频率：50Hz 额定转速：3000r/min 相数：3 相 励磁方式：无刷励磁	1
4	送风机	一台高效离心式送风机，单台送风机流量 65500m ³ /h，压头 5500Pa，电机功率 185KW	
5	引风机	一台高效离心式引风机，单台引风机流量 225000m ³ /h，压头 5350Pa，电机功率 450KW。	
6	脱硫装置		
7	给水泵	流量为 66t/h，扬程 1500m，转速 2980r/min	1 用 1 备
8	除氧器加热系统	1 台高压除氧器。除氧器加热蒸汽采用汽轮机 1 段抽汽供给	
9	凝结水泵	流量 66t/h，扬程 100m	1 用 1 备
10	真空泵	-	1 用 1 备
11	除氧器	65t/h，0.5MPa. a	1
12	连续排污扩容器	3.5m ³	1
13	定期排污扩容器	5.5m ³	1
14	疏水扩容器	1.5m ³	1
15	疏水箱	20m ³	1
16	疏水泵	-	1 用 1 备

3. 储罐

储罐设置见下表。

表 2.2-9 储罐设置表

序号	储罐名称	单罐最大储存量/t	单罐容积/m ³	储罐数量/个	规格（m）	储罐条件（温度/压力）
1	储油罐	1121	1000	3	H/φ 11.1/11.1	70℃/常压

2.2.5 劳动定员及工作制度

本次项目新增定员 96 人，生产工人按三班制度实行倒班作业，年工作时间为 8520

小时。

2.2.6 平面布置

1.总平面布置

本项目位于现有厂区范围内，位于现有炭黑生产线东侧，分别布置 4 万吨/年炭黑生产线和 2 万吨/年炭黑生产线；尾气发电位于现有尾气发电区域，即南向北依次布置空冷岛、汽机房、除氧间、锅炉房、脱硝反应器、引风机、增压风机、脱硫塔及脱硫设施。本项目总平面布置见图 2.2-1 所示。

2.主要建构筑物

主要建构筑物见表。

表 2.2-10 主要建构筑物统计表

名称	占地面积 m ²	建筑面积 m ²	计算容积率 建筑面积m ²	高度 m	耐火 等级	生产类 别	结构类 型	层 数	类别
炭黑联合装置（一） 3#4#生产线	8347.75	/	4264.55	37.5	一级	乙类 (6)	钢结构	/	构筑物
成品库房（一）	1291.76	1291.76	高度大于 8 米，建筑面积 X2=2583.52	9.7	二级	乙类 (6)	钢结构	1F	仓库
成品库房（二）	1364.06	1364.06	高度大于 8 米，建筑面积 X2=2728.12	9.7	二级	乙类 (6)	钢结构	1F	仓库
储油罐区	1505	/	/	/	/	丙	/	/	构筑物
油泵房	88.20	88.20	88.20	5.4	二级	丙	钢筋混凝土框架	1F	厂房
危废间	58.50	58.50	58.50	5.4	二级	丙	钢筋混凝土框架	1F	仓库
空压机房	406.72	316.72	高度大于 8 米，建筑面积 X2=633.44	9.3	二级	戊	钢结构	1F	厂房
消防水泵房及消防水池	560.00	160.00	160.00	6.0	二级	戊	钢筋混凝土框架	1F	厂房
配电室	647.19	1773.27	1773.27	16.0	二级	丙	钢筋混凝土框架	3F	厂房
全厂事故水池及事故水池泵	375.00	42.00	42.00	4.2	/	戊	钢筋混凝土	1F	建筑/构筑物

房									
初期雨水池	340.00	/	/	/	/	戊	钢筋混凝土	/	构筑物
15MW 空冷岛	367.5	-	367.5		二级	丙类		-	构筑物
6MW 空冷岛	210	-	210		二级	丙类		-	构筑物
空冷配电间	77.76	77.76	77.76		二级	丙类		1F	层高低于 8m
35KV 配电间	52	52	52.00		二级	丙类		1F	层高低于 8m
变压器		-	-		二级	丙类		-	构筑物
发电主厂房	273	441	882.00		二级	丁类		3F	层高高于 8m
锅炉房	537	537	537		二级	丁类		1F	层高低于 8m
脱硝装置	35	-	35		二级	丙类		-	构筑物
脱硫塔	50	-	50		三级	戊类		-	构筑物
脱硫综合楼	300	750	1500.00		二级	丁类		3F	层高高于 8m
生活污水处理间	96	96	96.00		二级	戊类		1F	层高低于 8m
生活污水调节池	16	-	16		二级	戊类		-	构筑物
回用水池	98	-	98		二级	戊类		-	构筑物
化水车间	49.5	49.5	49.5		二级	戊类		1F	层高低于 8m

2.2.7 主要技术经济指标

主要工序技术经济指标见下表所示。

表 2.2-11 主要技术经济指标表

序号	项 目 名 称	单 位	数 量	备 注
一	生产规模	万吨/年	6	2 万吨/年 +4 万吨/年
二	产品方案			
1	N234	万吨/年	2.3	
2	N115	万吨/年	1.1	
3	N330	万吨/年	1.8	
4	N326	万吨/年	0.8	
三	60 吨/小时锅炉+配套 15MW 发电机组	套	1	
1	发电机容量	MW	15	
2	发电机装机台数	台	1	

3	尾气锅炉额定蒸发量	t/h	60	
4	尾气锅炉安装台数	台	1	
5	年利用小时数	h	8520	
6	年发电量	10 ⁸ kwh	1.2	
7	小时尾气量	10Nm ³	73170	
8	尾气热值		2717kJ/Nm ³	
9	年尾气量	10 ⁸ Nm ³ /a	5.85	
10	年耗水量	万 t/a	22.4	
11	厂用电率	%	10	
12	脱硫剂消耗量	t/a	1944	石灰（氧化钙）
13	脱硝剂消耗量	t/a	1704	氨水
14	占地面积	hm ²	1.06	
15	发电项目静态投资	万元	8204	
16	单位静态投资	元/KW	5469	
17	项目计划总资金	万元	8273	
四	年操作日	天	333	8000 小时
五	主要原材料、燃料用量			
1	煤焦油	万吨/年	9.342	
2	焦炉煤气	万 Nm ³ /年	3360	
3	添加剂 K ₂ CO ₃	吨/年	5	
4	粘结剂（木质素）	吨/年	300	
5	包装袋（1.0 吨包装） 包装袋（小袋）	万个/年 万个/年	5 51	
6	覆膜滤袋	条/年	7160	
7	涤纶覆膜	条/年	624	
六	公用动力消耗量			
1	消耗水	万吨/年	22.64	
2	消耗电	万度/年	2400	
3	消耗汽	万吨/年	4.56	
七	三废排放量			
1	废气	万 Nm ³ /年	49480	
2	废渣	万吨/年	无	
3	废水	万吨/年	无	
八	运输量			

	运入量	万吨/年	9.342	原料油
	运出量	万吨/年	6	炭黑产量
九	公司定员	人		
	其中：炭黑	人	96	
十	项目地面积			
1	项目需占地面积	约 m ²	4300	利用原预留地
2	其它占地面积	m ²		
十一	单位产品综合能耗	kgce/t	161	
十二	工程总投资额	万元	37536.42	
1	建设投资	万元	28074.62	
2	建设期利息	万元	461.80	
3	流动资金	万元	9000	
十三	年销售收入	万元	53958	
十四	年直接成本	万元	42549	
十五	年总成本	万元	44752	
十六	年经营成本	万元	43183	
十七	年利润总额	万元	8956	
十八	销售税金及附加	万元	250	
十九	财务评估指标			
1	投资利润率	%	23.17	
2	投资利税率	%	23.22	
3	成本利润率	%	19.27	
4	投资回收期(动态,税后)	年	5.45	包括建设期 1 年
5	投资回收期(静态,税前)	年	4.59	包括建设期 1 年
6	财务内部收益率(税后)	%	22.73	
7	财务净现值(税后)	万元	33713.61	

2.2.8 工艺流程及产污环节分析

2.2.8.1 炭黑生产工艺流程

来自酒钢集团公司的焦炉煤气（焦炉煤气主要成分有氢气（55-60%）、甲烷（23-27%）、一氧化碳（5-8%）、二氧化碳（1.5-27%）、C2 以上的不饱和烃（2-4%））送到反应炉喷燃器中，再与主供风机提供的并经空气预热器预热到 850-950℃ 的空气在炭黑反应炉燃烧段混合、完全燃烧，产生 2000℃ 的高温燃烧气流进入反应炉的喉管段。

原料油经原料油过滤器，原料油泵送到原料油预热器（E0202）预热到 280℃，再通过原料油喷嘴径向喷入反应炉的喉管段，与高温燃烧气流混合后，迅速裂解并生成炭黑，该过程通过控制空气进入量控制燃烧气流中氧含量极低（0-3%），并通过控制反应时间提高转化率。

在反应炉后部，直接把急冷水喷入高温炭黑烟气中，急冷水喷入反应炉形成水蒸气，急冷水将温度降低至 900 度以下终止反应。然后，经过空气预热器，空气预热器将烟气温度降低至 650 度左右，空气预热至 850 度；空气预热为炭黑生产线在线换热设备，炭黑烟气在管程内，软化水在壳程内进行换热，降低烟气温度，软化水形成低压不饱和蒸汽，蒸汽通过蒸汽总管进入分气缸，再由分气缸进入生产现场各用气点和现场供暖。经过空气预热器后进入原料油预热器，进入炭黑收集系统。为了控制炭黑结构，在添加剂溶解罐内用水溶解 K_2CO_3 ，然后用计量泵将碳酸钾的水溶液压至添加剂枪中，喷入炭黑反应炉（R0201）内。碳酸钾溶液中的钾离子为正离子，同性相斥的原理阻止炭黑粒子之间的碰撞而降低产品结构。

冷却到 260℃的烟气进入主袋滤器。使其落入袋滤器封闭贮斗。由主袋滤器收集的炭黑分别经主袋滤器气密阀进入风送系统。袋滤尾气用尾气加压风机将其全部送到尾气发电做为燃料用。

炭黑进入风送系统后，用空气输送，通过微粒粉碎机对颗粒较大的炭黑进行粉碎，再经风送风机送到收集袋滤器，袋滤器采用脉冲形式，滤袋规格 $\Phi 130*4400$ ，过滤效率达 99.99%以上。炭黑被收集到粉状炭黑贮罐中，粉状炭黑储罐内为负压。从收集袋滤器出来的烟气进入发电系统。

粉状炭黑经贮斗搅拌器搅拌，使其容重增加后，由主供料螺旋输送机送入湿法造粒机进行造粒。造粒所需的自来水由贮水罐经清水泵送入静态混合器，造粒用的粘结剂由粘结剂贮罐经粘结剂进料泵送入静态混合器。造粒过程中加入粘结剂可调整炭黑产品离子强度和细粉含量。在这里，水、粘结剂混合后进入湿法造粒机，粉状炭黑和造粒水、粘结剂在造粒机内混合，通过搅齿和筒壁间挤压摩擦使粉状炭黑变为粒状炭黑，造粒机内为负压。

从湿法造粒机出来的湿炭黑粒子进入干燥机进行干燥。干燥机所需的干燥气体由尾气燃烧炉供给，尾气燃烧所需工艺空气由尾气炉供风机，汇同尾气一起进入尾气燃烧炉，进行燃烧。燃烧产生的热气体（1370℃）进入干燥器的火箱与干燥器滚筒内炭黑粒子进行逆流接触换热，炭黑经造粒后水分含量较大，在干燥机内换热过程中产生大量水蒸气，

可阻止炭黑燃烧。从干燥器出来的炭黑（140-200℃），经湿法造粒提升机送到筛选机筛选，除去不合规的粒子，筛选机通过滤网将颗粒较大的炭黑筛分处理后进入不合格品罐，不合格品罐内炭黑经下料气密阀通过吸尘风机将炭黑送入再处理袋滤器内，再经过输送系统经粉碎机粉碎后进入造粒和干燥系统。并重新送到不合格品处理系统进行加工。粒度符合规格的炭黑经成品输送器，成品输送器为螺旋输送机，炭黑粒子在经过提升机和输送器输送过程中发生破碎而产生粉状炭黑，经细粉去除器分离后，经细粉风机将粉状炭黑输送至细粉袋滤器，再经输送系统经粉碎机粉碎后进入造粒干燥系统。成品粒子经后部设备进入成品罐内、贮存提升机、细分去除器送到磁选机，经磁选机清除的铁锈通过溜槽落到贮存提升机底部的永久磁铁盘上，回收的铁锈由人工定期清除。除去炭黑中的铁屑后，再由产品输送器分别送到两个产品贮罐中，然后用包装机进行包装。包装好的炭黑包经整形将包装袋码放整齐和保持赶紧整洁,打印后再经叉车输送入库。

从干燥器前端排出的含炭黑热气体，经废气加压风机送到废气袋滤器。附在袋滤上的炭黑用压缩空气喷吹，使炭黑落入贮斗，再经绞龙送至粉状储罐内。

生产过程中产生的不合格炭黑进入不合格品贮罐通过再处理风机送到再处理袋滤器。从包装吸尘、细粉、设备吸尘风机抽吸来的炭黑气体也一同进入再处理袋滤器。最后由再处理袋滤器进入风送系统，进行回收。尾气送到尾气燃烧炉，经燃烧后的废气通过干燥机汇同大量水蒸汽经废气加压风机加压进入废气袋滤器收集炭黑，收集炭黑后废气进入发电系统炭黑经进入风送系统。

2.2.8.2 尾气发电工艺流程

本项目拟定装机容量为 1×15MW 凝汽式高温、高压空冷式汽轮机及 1×15MW 空气冷却式发电机，配置 1×60t/h 高温、高压炭黑尾气锅炉。

炭黑生产线尾气 80%进入尾气发电装置，进入 60t/h 高温高压锅炉产生蒸汽，蒸汽通过汽轮发电机组发电，锅炉废气通过烟气净化系统净化后达标排放。尾气发电工艺系统主要由热力系统、供风系统、除盐水系统、空冷系统、辅机循环冷却水系统、烟气净化系统组成。

1.热力系统

尾气发电安装 1 台 60t/h 的高温高压锅炉和 1 套 15MW 汽轮发电机组，锅炉产生的蒸汽直接接入汽轮机系统。汽机回热系统采用“1 除氧+2 低加”的 3 级调整抽汽回热系统。系统配置 1 台高压除氧器。除氧器加热蒸汽采用汽轮机 1 段抽汽供给；机组设 2 台凝结水泵，2 台真空泵，正常运行时，1 台运行 1 台备用，启动时，2 台同时运行。锅炉过热器减温水利用高压给水，采用两级喷水减温。

锅炉补给水采用除盐水，经除盐水泵升压后直接补入现有疏水箱后，由疏水泵补入除氧器。设 1 台 5.5m^3 的定期排污扩容器，每台炉的定期排污通过排污母管接至定期排污扩容器。设 1 台 3.5m^3 的连续排污扩容器，连续排污扩容器的二次蒸汽接入除氧器。设 1 台 1.5m^3 的疏水扩容器和 1 台 20m^3 疏水箱，汇集全厂管道及设备的正常疏放水和除氧器溢放水。疏水箱内的水通过疏水泵送入除氧器，设置 2 台疏水泵，1 台运行 1 台备用。

本工程采用直接空冷器，故汽轮机的冷油器、发电机空冷器等设备的冷却水和转动设备的轴承冷却工业水来自同一水源——辅机循环水。冷油器、发电机空冷器的排水为压力水，汇入母管后直接上辅机循环水冷却塔；轴承冷却水为无压排水，各辅机排水汇入工业水母管后，排入辅机循环水泵入口前池。尾气锅炉房尾部辅机（如引风机，送风机）轴承冷却排水就近排至定排冷却池作冷却水用，其冷却池排水由水工专业回收利用。

2. 烟风尾气系统

根据炭黑生产工艺提供的的炭黑尾气资料，本期工程拟配置 1 台 60t/h 高温、高压炭黑尾气锅炉，锅炉采用平衡通风，其主要系统流程如下：炭黑尾气和空气经燃烧器混合喷入炉膛后，进行燃烧放热，燃烧后生成的烟气经锅炉尾部烟道换热降温后，通过引风机送入石灰-湿法脱硫装置进行脱硫，最后经脱硫塔顶的直排烟囱排入大气。

配备送风机、引风机各一台。送风机采用就地吸风，就地吸入的冷风经管式空气预热器加热后，经热风道送入炉膛。因炭黑尾气热值低、水蒸汽含量高，不易点燃。因此，本项目锅炉点火拟采用焦炉煤气点火，焦炉煤气自现有厂区焦炉煤气管道引接。

锅炉拟配置一台高效离心式送风机，单台送风机流量 $65500\text{m}^3/\text{h}$ ，压头 5500Pa ，电机功率 185KW 。

3. 除盐水系统

本期工程化学水处理生水来自厂区工业水管网，通过厂区集中水泵房将生水送至化学水处理车间原水箱。设计锅炉给水质量标准：

硬度	$\leq 0\mu\text{mol/l}$
溶氧	$\leq 7\mu\text{g/l}$
铁	$\leq 30\mu\text{g/l}$
铜	$\leq 5\mu\text{g/l}$
PH=	$8.5\sim 9.2(25^\circ\text{C})$

蒸汽质量标准：

钠 $\leq 5\mu\text{g/kg}$

氢电导率(25°C) $\leq 0.15\mu\text{S/cm}$

铁 $\leq 15\mu\text{g/kg}$

二氧化硅 $\leq 15\mu\text{g/kg}$

炉水质量标准:

磷酸根 $2\sim 10\text{mg/l}$

PH $>9(25^\circ\text{C})$

二氧化硅 $\leq 2.0\text{mg/l}$

补给水的水质标准:

电导率 $\leq 0.2\mu\text{S/cm}(25^\circ\text{C})$

二氧化硅 $\leq 20\mu\text{g/l}$

化学试验室利旧原有设施。

锅炉补给水处理系统在现有系统基础上改造:

现有系统工艺: 水工来水→原水箱→双滤料过滤器→反渗透保安过滤器→反渗透高压泵→反渗透装置→除碳器→中间水箱→混合离子交换器→除盐水箱→主厂房

改造升级后锅炉补给水处理系统如下: 水工来水→原水箱→机械过滤器→超滤装置→超滤水箱→反渗透保安过滤器(一级反渗透保安过滤器)→反渗透高压泵(一级反渗透高压泵)→反渗透装置(一级反渗透装置)→中间水箱→二级反渗透保安过滤器→二级反渗透高压泵→二级反渗透装置→二级反渗透产水箱→EDI 装置→除盐水箱除盐水泵→主厂房。

系统处理后, 其出水水质指标如下:

硬度 $\approx 0\mu\text{mol/l}$

电导率 $\leq 0.2\mu\text{S/cm}(25^\circ\text{C})$

二氧化硅 $\leq 15\mu\text{g/l}$ 。

设计锅炉补给水处理系统出力合计:

除盐水系统正常处理水量 5t/h 。

除盐水系统最大处理水量 8.5t/h 。

软化水最大补水量为 40t/h 。

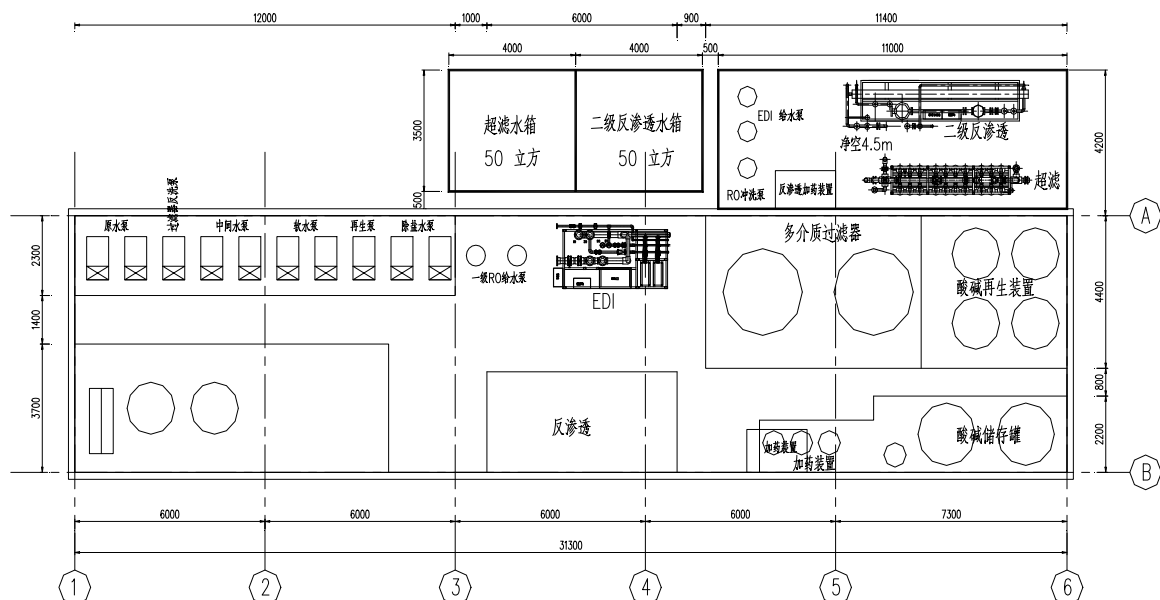
本次设计锅炉补给除盐水系统的出力按 $1\times 20\text{t/h}$, 软水系统按照 $1\times 40\text{t/h}$ 设计。

水处理系统实施方案:

现有的化学水处理系统配置 54t/h 机械过滤器两台（1 用 1 备），40t/h 反渗透一套，25t/h 混合离子交换器两台（1 用 1 备），待发电一、二期建成后，除盐水正常需求约为 10t/h，外供软水最大需求约为 16t/h，总的软水最大需求为 26t/h，现有制水设备能够满足系统内水量需求。但为了保证水处理系统的稳定正常运行，需要在机械过滤器和一级反渗透之间新增 1 套超滤装置，对现有一级反渗透装置进行换膜升级，保证其能够达到 40t/h 出力，在一级反渗透和除盐水箱之间增加二级反渗透和 EDI 设备，新建一套 20t/h EDI 装置替换原系统内两台混合离子交换器。

为了保证在增容改造过程中不影响 6MW 机组的正常运行，整个改造分为两部分实施

①原有设备不拆除，按照一套超滤，一套二级反渗透，一套 EDI 以及新增一台超滤产水箱，一台二级反渗透产水箱，并配套相应的水泵。



水处理系统布置示意图

因为现有车间场地有限，需在车间外扩建4mx11m的场地，作为超滤和二级反渗透安装位置，在现有反渗透对侧，安装EDI装置，与EDI相邻墙外侧，安装一台超滤产水箱，一台二级反渗透产水箱。

系统中的超滤，一、二级反渗透预脱盐装置，EDI 均采用母管制并联连接方式；系统设有一定的监测表计，系统采用按就地手操方式及就地控制设计。

②给水加氨处理

为了减少由于低 PH 值给水对低压和高压给水系统设备和管道的腐蚀，维持给水 PH 值在 8.8~9.3 范围内，给水采取加氨处理。

③给水加联氨处理

为了有效地除去给水中的溶氧，防止热力系统设备和管道的氧腐蚀,维持给水的联氨含量在 $10\sim 50\mu\text{g/l}$ 范围内,给水采取加联氨处理。

④炉水校正处理

为了防止由于凝汽器泄漏或补给水带入系统的少量杂质引起锅炉结垢，炉水采取加磷酸盐处理维持炉水 PH 为 $9\sim 10$ 、磷酸根含量在 $2\sim 10\text{mg/l}$ 。

4.空冷系统

本项目采用直接空冷系统。汽轮机排出的乏汽经由主排气管道引出汽机房“A”列外后，水平分管，再从水平分管分出支管，垂直上升，引致空冷凝汽器顶部。蒸气从空冷凝汽器上部联箱进入，与空气进行表面换热后冷凝。冷凝水由凝结水管汇集，排至凝结水箱，由凝结水泵升压，送至凝结水精处理间处理后，送至锅炉给水系统。

空冷凝汽器由顺流管束和逆流管束两部分组成。顺流管束是冷凝蒸气的主要部分。设置逆流管束主要是为了能够比较顺畅的将系统内的空气和不凝结气体排出，避免运行中在空气冷凝汽器内的某些部位形成死区、冬季形成冻结的情况。

排汽主管为一条直径DN1800mm，管外部加加固环的焊接钢管，排汽主管与低压缸排出口膨胀节连接，转弯水平穿过汽机房至A列外，垂直上升至一段后，分成2条DN1200mm上升支管，然后转弯水平与每组空冷凝汽器分配管连接。

空冷凝汽器搁置在散热器平台之上，平台标高为18m，6组空冷凝汽器分2个单元垂直A列布置，每个单元有3组空冷凝汽器。6台风机设置在每组空冷凝汽器下部。

排轴真空管道接自每组冷却器的逆流冷却单元的上部，运行中不断地把空冷凝汽器中的空气和不凝结气体抽出，保持系统真空。凝结水经空冷凝汽器下部的各单元凝结水管汇集至凝结水竖直总管，接至汽轮机排气装置下的凝结水箱。

5.辅机循环冷却水系统

本工程辅机采用带机力通风冷却塔的二次循环供水系统。

①辅机系统循环水量

本期 $1\times 15\text{MW}$ 机组及一期 6MW 机组所需辅机冷却用水量为 $500\text{m}^3/\text{h}$ 。

②冷却塔

冷却塔利用厂区原有机力通风冷却塔，参数为 $Q=2000\text{m}^3/\text{h}$ 。

③辅机循环水泵

本期机组辅机循环水泵确定为 2 台，1 用 1 备，布置在原有循环水泵房内，参数为：

$Q=500\text{m}^3/\text{h}$, $H=38\text{m}$

④辅机循环水管

辅机循环水管采用母管制系统，辅机循环水供水管与回水管均采用 DN300 焊接钢管，管道流速为：1.96m/s。

⑤辅机循环水系统补充水

辅机循环水系统补充水由厂区工业水管网引接。

烟气净化系统组成

本项目烟气净化系统设计由 SCR 脱硝+石灰-石膏湿法脱硫除尘系统组成。

①脱硝

本工程烟气脱硝系统拟采用 SCR 脱硝工艺，还原剂为~25%的氨水，每台炉脱硝催化剂安装 2 层，预留 1 层位置。

脱硝剂拟利用现有 6MW 发电锅炉脱硝剂，不再新建。现有 6MW 发电锅炉脱硝剂采用~25%浓度氨水，设有一座 40m^3 氨水储罐，位于 6MW 发电锅炉炉后区域。本次新增 2 台氨水输送泵。SCR 脱硝工艺设计参数见下表所示。

表 2.2-12 SCR 脱硝工艺设计参数表

序号	项目	单位	设计燃料	
1	烟气处理量	Nm^3/h	203000	
2	SCR 入口 NO_x 浓度	mg/Nm^3	≤ 400	
3	SCR 入口烟气温度	$^{\circ}\text{C}$	320~420	
4	SCR 入口 NO_x 浓度	mg/Nm^3	≤ 65	
5	SCR 脱硝效率	%	≥ 90	
6	SCR 脱硝阻力	Pa	≤ 1100	
7	氨逃逸量	mg/Nm^3	≤ 3	
8	SO_2/SO_3 转化率	%	≤ 1	
9	还原剂耗量	t/h	0.213	

脱硝工艺系统主要由氨水存储系统、氨水输送系统、还原剂炉前计量分配及喷射系统、反应器系统、烟道系统等组成。

本项目采用氨水作为脱硝剂，脱硝剂储罐利用现有。新增两台氨水输送泵，1 运 1 备。设置一套计量分配系统，含氨水管线、压缩空气管线、冲洗水管线、流量测量装置及仪表。氨水管线设置流量调节阀，可根据锅炉 NO_x 的变化量调节氨水输送量。每台炉设置一只喷枪及相应附属系统。配置 1 台脱硝反应器，位于锅炉两级省煤器之间。烟气从上级省煤器出口引出烟气，进入 SCR 反应器装置，脱硝后烟气经下级省煤器进入空预器。本项目催化剂的型式拟采用蜂窝式。根据工况条件、催化剂活性、用量，进行 SCR 反应器本体的结构设计和催化剂层数、种类和结构型式的设计。催化剂按 3 层布

置。安装 2 层，预留 1 层。

②脱硫

本项目设计采用石灰石/石膏湿法脱硫，脱硫剂拟采用成品石灰粉，石灰粉通过密闭罐车经公路送入场内石灰粉仓。石灰粉消耗量见下表：

表 2.2-13 石灰粉消耗量表

装机容量	锅炉容量
	1×60t/h
小时消耗量(t/h)	0.243
年消耗量 (t/a)	1944

注：（1）年石灰粉耗量按 8000h 计算；
（2）按锅炉额定工况烟气量及炭黑生产额定废气计算。

2.2.8.3 产污环节

1.废气

本项目废气产生源主要来自原料油卸油、原料油储存、主袋滤器尾气、吸尘袋滤器废气、干燥机废气以及锅炉燃气烟气、氨水储罐废气，其中原料油卸油、原料油储存和氨水储罐废气为无组织废气，其余均有组织废气。

（1）原料油卸油

本项目原料油来自酒钢集团的煤焦油，采用罐车拉运，在厂区内卸油区卸油，卸油过程中无组织逸散有机废气，主要污染因子有苯、甲苯、二甲苯等，设油气回收装置降低有机废气无组织逸散量。

（2）原料油储存

原料油设 3 个 1000m³ 的油罐贮存，在贮存过程中大小呼吸无组织逸散有机废气。本项目设计油罐为固定顶罐，可降低有机废气逸散量。

（3）主袋滤器尾气

炭黑生产过程中通过主袋滤器实现炭黑和炭黑尾气的分离，由于炭黑尾气中含有 CO、H₂、烃类等物质，将炭黑尾气作为干燥以及锅炉尾气发电燃料全部综合利用，不外排。

（4）吸尘袋滤器废气

在炭黑微粒粉碎、湿法输送、产品提升、产品储罐贮存以及包装过程中产生少量炭黑尘，通过风机全部收集后设吸尘袋滤器除尘回收炭黑微粒后尾气配风，不外排。

（5）干燥机废气

本项目炭黑造粒采用湿法造粒工艺，造粒后设干燥机进行干燥，干燥机燃料为炭黑

生产尾气，干燥机燃烧烟气 30%进入内桶直接干燥，70%烟气间接干燥，其中直接干燥尾气中含有少量炭黑尘，设废气袋滤器收集炭黑尘后与间接干燥废气一并作为尾气发电锅炉配风，不外排。

（6）锅炉燃气烟气

尾气发电锅炉燃料为炭黑生产尾气，燃烧后主要污染物为烟尘、二氧化硫和氮氧化物，设烟气净化系统 1 套，采用 SCR 脱硝+石灰石-石膏法脱硫除尘处理后达标排放。

（7）氨水储罐废气

本项目脱硝还原剂为~25%的氨水，现状设有 40t 的液氨储罐，贮存过程中少量氨气通过呼吸阀无组织排放。

2. 废水

本项目废水包括循环冷却排污水、除盐水系统排污水、锅炉排污水、脱硫废水以及生活废水。

（1）循环冷却排污水

本项目建成后发电锅炉蒸汽采用空冷，辅机利用现有的冷却设循环冷却水系统，循环冷却水系统根据含盐量定期排水，补充新鲜水，排污作为脱硫补水。

（2）除盐水系统排污水

锅炉补充水设除盐水系统 1 套，除盐水系统排放浓水进入工艺水箱，补充生产用水。

（3）锅炉排污水

锅炉系统连续排污和定期排污水，设排污容器收集，作为脱硫补水。

（4）脱硫废水

本项目采用湿法脱硫，脱硫废水通过循环水池沉淀处理后循环回用，不外排。

（5）生活废水

本项目新增员工 96 人，新增生活污水，经过处理后回用到绿化，剩余部分进入园区污水管网。

3. 噪声

本项目噪声源为各种生产设备、风机、空压机、各类泵等设备。

4. 固体废物

本项目固体废物主要有脱硝废催化剂、脱硫石膏、废滤袋、检修含油固废、除盐水废膜、实验室废液、循环冷却水沉渣、生活垃圾、污水处理站污泥。

（1）脱硝废催化剂

本项目脱硝装置催化剂失效后产生废催化剂，属于钒钛系危险废物，集中收集后委托有资质单位处置。

（2）脱硫石膏

本项目采用石灰石/石膏法脱硫，脱硫产生石膏渣，属于一般工业固废，外售作为建筑材料综合利用。

（3）废滤袋

主袋滤器、废气袋滤器和收尘袋滤器运行过程中产生废布袋，属于一般工业固废，运至指定地点处置。

（4）检修含油固废

检修过程中产生废矿物油和含油固废，属于危险废物，集中收集后委托有资质单位处置。

（5）实验室废液

实验室对煤焦油成分、焦炉煤气成分、炭黑性质等进行化验，化验过程中产生少量的实验室废液，属于危险废物，集中收集后委托有资质单位处置。

（6）循环冷却水沉渣

循环冷却水系统长时间运行，底部沉淀少量的沉渣，属于一般工业固废，运至指定地点处置。

（7）除盐水废膜

除盐水反渗透废膜，属于一般工业固废，运至指定地点处置。

（8）生活垃圾

本项目新增员工 96 人，新增生活垃圾。

（9）污水处理站污泥

污水处理站污泥属于一般工业固废，运至指定地点处置。

表 2.2-14 产污环节统计表

类别	产污环节		主要污染物	治理措施	排污特征	
	来源工段（装置）				排污编号	排放特征
废气	有组织	干燥机废气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	废气袋滤器+SCR 脱硝后接入发电锅炉废气湿法脱硫除尘	/	连续、点源
		锅炉烟气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	SCR 脱硝+石灰石-石膏湿法脱硫除尘+排气筒	G1	连续、点源
	无组织	卸油区	挥发性有机物	油气回收入炉配风	/	间断、面源
		现有油储罐	挥发性有机物	油气回收入炉配风	/	连续、面源
		本项目新建油储罐	挥发性有机物	固定顶罐、油气回收入炉配风	/	间歇、面源
废水	循环冷却排污水		pH 值、SS、COD、总磷	园区污水管网	污水综合排放口	间歇
	除盐水系统排污水		pH 值、SS、COD	园区污水管网		
	锅炉排污水		pH 值、SS、COD、总磷	园区污水管网		
	办公、生活		SS、COD、NH ₃ -N、BOD ₅	园区污水管网		
	脱硫废水		pH 值、汞、砷、铅、镉、铬	循环回用	/	回用
噪声	生产设备、风机、空压机、各类泵等		Ld/Ln	基础减震、单独车间、消声器、建筑物隔声等	/	间歇/连续
固体废物	脱硝废催化剂		钒、钛	委托有资质单位处置	S1	委托处置
	脱硫石膏		硫酸钙	集中收集，外售综合利用	S2	综合利于
	废滤袋		炭尘	集中收集，运至一般固废填埋场处置	S3	送一般固废填埋场
	检修含油固废		矿物油	委托有资质单位处置	S4	委托处置
	实验室废液		pH 值	委托有资质单位处置	S5	委托处置
	循环冷却水沉渣		SS、COD	集中收集，运至一般固废填埋场处置	S6	送一般固废填埋场
	除盐水处理废膜		反渗透膜	集中收集，运至一般固废填埋场处置	S7	送一般固废填埋场
	职工办公生活		生活垃圾	设垃圾桶暂存，由环卫部门定期清运	S8	指定地点处置
	污水处理站污泥		炭黑、SS 等	压滤脱水后由环卫部门定期清运	S9	送一般固废填埋场

2.3 工程分析

2.3.1 平衡分析

2.3.1.1 水平衡分析

本项目用水环节主要有炭黑反应急冷用水、造粒用水、循环冷却系统补水、软水系统用水、锅炉补水、生活用水等，其中余热锅炉补充软化水，发电锅炉补充除盐水。新建项目新鲜水量为 1057.50m³/d，生产线急冷、造粒通过烟气损失，余热锅炉伴热蒸汽损失；脱硫通过水汽损失，损失量合计 1048.40m³/d，生活污水处理后回用，不能回用部分排至园区污水管网。新建项目水平衡见下表所示。

表 2.3-1 新建项目水平衡表

环节	输入 (t/d)				输出 (t/d)		
	总用水量	新鲜水	循环水	回用水	损失	产生	排放
三线一次急冷水	147.36	117.70	0	29.66	147.36	0	
三线二次急冷水	60.24	48.11	0	12.13	60.24	0	
四线一次急冷水	90.24	72.08	0	18.16	90.24	0	
四线二次急冷水	57.84	46.20	0	11.64	57.84	0	
三线造粒加用水	99.84	79.74	0	20.10	99.84	0	
四线造粒加用水	78.24	62.49	0	15.75	78.24	0	
生产设备循环冷却水	26.88	2.4	24	0.48	3	0	
地面冲洗	9.9	9.9	0	0	1.98	7.92	
化水系统	313.60	313.60	0	0	0	100.00	
三线余热锅炉	96	0	0	96	19.2	76.8	
四线余热锅炉	52.8	0	0	52.8	10.56	42.24	
60t/h 发电锅炉	1504.80	0	1440	64.8	21.60	43.2	
冷却塔	740	240	500	0	168	72	
烟气脱硫	288	53.76	0	234.24	288	0	
生活用水	11.52	11.52	0	0	2.304	9.22	9.22
合计	3577.26	1057.50	1964.00	555.76	1048.40	351.38	9.22
备注： 软水采用一级反渗透，出水率 75%； 除盐水采用二级反渗透+EDI，出水率 56.25% 总用水量=新鲜水+循环水+回用水 新鲜水量=损失+排放							

本次项目回收现状伴热蒸汽，汽轮发电蒸汽均采用空冷，采取以上节水措施后，全厂新鲜水消耗量合计 2085.50m³/d，损耗量 2063.27m³/d，生活污水处理后回用到绿化，剩余 22.24m³/d 部分排园区污水管网，水平衡见下表。

表 2.3-2 本项目建成后全厂水平衡表

环节	输入 (t/d)	输出 (t/d)
----	----------	----------

	总用水量	新鲜水	循环水	回用水	损失	产生	排放
一次急冷水	509.52	376.98	0	132.54	509.52	0	0
二次急冷水	302.16	223.56	0	78.60	302.16	0	0
造粒用水	388.08	287.13	0	100.95	388.08	0	0
生产设备循环冷却水	53.28	4.00	48	1.41	5.41	0	0
地面冲洗	19.8	19.8	0	0	3.96	15.84	0
化水系统	692.69	692.69	0	0	0	297.67	0
余热锅炉	283.68	0	0	283.68	56.736	226.944	0
发电锅炉	2651.28	0	2474.4	111.348	37.12	74.232	0
冷却塔	879.2	379.2	500	0	265.44	113.76	0
烟气脱硫	488.16	73.22	0	414.94	488.16	0	0
绿化	19.56	0	0	19.56	19.56	0	0
生活用水	28.92	28.92	0	0	5.784	23.14	3.57
合计	6316.34	2085.50	3022.40	1143.03	2081.93	751.58	3.57

2.3.1.2 物料平衡分析

本项目 2 万吨/年生产线产品种类为 N115、N234、N330 三种，4 万吨/年生产线 N115、N234、N326 三种。物料平衡见表 2.3-2~表 2.3-7。

表 2.3-2 2 万吨/年生产线 N115 物料平衡表

输入物料				输出物料			
序号	物料名称	Nm ³ /h	kg/h	序号	物料名称	kg/h	Nm ³ /h
1	干空气	11000	14223	1	炭黑		1979.1667
2	添加剂 (K ₂ CO ₃)		0.21	2	去发电锅炉尾 气		17322.9243
3	燃料-煤气		665.45	3	尾气炉产生烟 气量		10218.13
4	煤焦油		3045.942				
5	乙烯焦油		169.219				
6	蒽油		169.219				
7	空气含水		99.561				
8	添加剂溶解水		19.79				
9	一次急冷水		3621.42				
10	二次急冷水		1783.96				
11	尾气炉空气	2475.07	3200.02				
12	造粒水		2472.97				
13	粘合剂		49.46				
合计			29520.221	合计			29520.221

表 2.3-3 2 万吨/年生产线 N234 物料平衡表

输入物料				输出物料			
序号	物料名称	Nm ³ /h	kg/h	序号	物料名称	kg/h	Nm ³ /h
1	干空气	11000	14223	1	炭黑		2083.33
2	添加剂 (K ₂ CO ₃)		0.21	2	去发电锅炉尾 气	16481.08	16321.13

3	燃料-煤气	1466.67	541.53	3	尾气炉产生烟 气量	10188.69	10986.36
4	原料油		3437.5	4	其它废气损失		
5	空气含水	123.9	99.56				
6	添加剂溶解水		19.79				
7	一次急冷水		3401.49				
8	二次急冷水		1683.17				
9	尾气炉空气	2614.82	3380.96				
10	造粒水		2527.78				
11	粘合剂		75.83				
合计			29390.82	合计			29390.82

表 2.3-4 2 万吨/年生产线 N326 物料平衡表

输入物料				输出物料			
序号	物料名称	Nm ³ /h	kg/h	序号	物料名称	kg/h	Nm ³ /h
1	干空气	11000	14223	1	炭黑		3750
2	添加剂 (K ₂ CO ₃)		0.21	2	去发电锅炉尾 气	16621.69	16257.48
3	燃料-煤气	1466.67	541.53	3	尾气炉产生烟 气量	12096.21	12893.3
4	原料油		5287.5				
5	空气含水	123.9	99.56				
6	添加剂溶解水		19.79				
7	一次急冷水		2959.38				
8	二次急冷水		1789.76				
9	尾气炉空气	2547.22	3293.55				
10	造粒水		4550				
11	粘合剂水溶液		136.5				
合计			32900.78	合计			32900.78

表 2.3-5 4 万吨/年生产线 N115 物料平衡表

输入物料				输出物料			
序号	物料名称	Nm ³ /h	kg/h	序号	物料名称	kg/h	Nm ³ /h
1	干空气	11000	27153	1	炭黑		3875
2	添加剂 (K ₂ CO ₃)		0.21	2	去发电锅炉尾 气		33101.62
3	燃料-煤气		1033.83	3	尾气炉产生烟 气量		17692.06
4	煤焦油		5963.63				
5	乙烯焦油		331.31				
6	蒽油		331.31				
7	空气含水		190.07				
8	添加剂溶解水		19.79				
9	一次急冷水		6884.30				
10	二次急冷水		3400.55				
11	尾气炉空气	2475.07	4563.14				
12	造粒水		4703.48				
13	粘合剂		94.07				

合计			54668.68	合计			54668.683
----	--	--	----------	----	--	--	-----------

表 2.3-6 4 万吨/年生产线 N234 物料平衡表

输入物料				输出物料			
序号	物料名称	Nm ³ /h	kg/h	序号	物料名称	kg/h	Nm ³ /h
1	干空气	20000	25860	1	炭黑		3958.33
2	添加剂 (K ₂ CO ₃)		0.21	2	去发电锅炉 尾气	31821.82464	31357.23
3	燃料-煤气	3747.34604	1233.72	3	尾气炉产生 烟气量		19995.68
4	原料油		6570.83				
5	空气含水		181.02				
6	添加剂溶解水		19.79				
7	一次急冷水		6372.66				
8	二次急冷水		3135.84				
9	尾气炉空气	5443.83	7038.33				
10	造粒水		4802.78				
11	粘合剂		96.056				
合计			55311.24	合计			55311.236

表 2.3-7 4 万吨/年生产线 N330 物料平衡表

输入物料				输出物料			
序号	物料名称	Nm ³ /h	kg/h	序号	物料名称	kg/h	Nm ³ /h
1	干空气	21000	27153	1	炭黑		7500
2	添加剂 (K ₂ CO ₃)		0.21	2	去发电锅炉尾 气	32119.11	32478.82
3	燃料-煤气	2800	1033.83	3	尾气炉产生烟 气量	23738.37	22339.41
4	原料油		10575				
5	空气含水	236.53	190.07				
6	添加剂溶解水		19.79				
7	一次急冷水		5744.37				
8	二次急冷水		3472.36				
9	尾气炉空气	4899.45	4563.14				
10	造粒水		9373				
11	粘合剂水溶液		187.46				
合计			62312.23	合计			62318.23

2.3.2 源强核算方法

根据《污染源源强核算技术指南 总则》，新改扩建项目废气源强核算优先推荐类比法，其次是产污系数法，二氧化硫为物料衡算法；新改扩建项目废水可采用类比法、产污系数法；新改扩建项目噪声源强采用类比法；新改扩建项目固废源强采用物料衡算、类比法、产污系数法。

1. 废气源强核算方法选择

本次项目废气污染源源强核算方法包括类比法、物料衡算法和产污系数法。对现有工程技术改造部分由于原辅材料未发生显著变化，按照《污染源源强核算技术指南 有色金属冶炼》（HJ983-2018）优先推荐的类比法核算源强，工艺链延伸部分由于生产原料的差异，特别是本项目是固危废深度资源化利用，不同项目原料成分差异很大，可类比性不强；现已发布的行业排污系数手册主要针对单一物料和单一产品方案的系数，本项目产业链较长，原料和产品种类均较多，排污系数法适用性也不强。因此，主要采用类比法和物料衡算法，铜镍合金破碎废气、挥发性有机物动静密逸散废气以及仓库无组织废气采用系数法核算源强。

2.废水源强核算方法选择

本项目原料种类较多，成分较为复杂，产业链较长，不具有同时满足原料相似、产品相同，单条生产线规模相近的企业，可类比性差。根据本项目特点，生产工艺废水主要是涉重金属废水，重金属主要分布在产品、固废、废水和废气中，根据设计参数，采用物料衡算核算源强相对科学。

3.固废源强核算方法选择

本项目固废主要分为生产工艺固废、污染治理产生的固废和生活垃圾，采用物料衡算法、类比法核算源强。

4.噪声源强核算方法选择

虽然本项目原料种类多，成分较为复杂，但是生产工艺和设备成熟，因此，噪声源强采用类比法核算。

各要素各产污环节污染物源强核算方法见下表所示。

2.3.3 运营期废气源强核算

本项目负压吸尘废气和集气罩收尘废气经过袋滤器处理后均作为尾气发电锅炉配风入炉焚烧；干燥废气经袋滤器+发电废气脱硫塔处理后通过发电废气排气筒排放；尾气发电废气经SCR+发电废气脱硫塔处理后通过发电废气排气筒排放。

2.3.3.1 废气源强核算方法

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）、《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ991-2018），本项目废气源强逃逸氨、PM_{2.5}以及挥发性有机物采用系数法核算，其他污染因子采用类比法核算。

2.3.3.2 系数法核算源强

1.PM_{2.5}

根据《大气细颗粒物一次源排放清单编制技术指南》（试行）中表 1 固定燃烧源第 1~3 级分类及对应的 PM_{2.5} 产生系数，电力行业，其他气体燃料 PM_{2.5} 对应的产生系数为 0.03g/m³，本项目燃气量 73170m³/h，即本项目烟气中 PM_{2.5} 的产生源强为 2.20kg/h，产生浓度 10.81mg/m³；根据表 5 固定燃烧源与工艺过程源第 4 级分类的 PM_{2.5} 去除效率，通过湿法除尘的处理效率为 50%，本项目采用湿法脱硫，烟尘协同处理效率取值 50%，本项目烟气中 PM_{2.5} 的排放源强为 1.10kg/h，排放浓度 5.41mg/m³。

2. 逃逸氨

本项目脱硝采用炉外喷氨法脱硝，参照《污染源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018），炉外脱硝采用氨水作为脱硝剂时考虑氨逃逸，氨逃逸浓度取值 8mg/m³，因此，本项目干燥废气、尾气发电锅炉烟气采用氨水作为炉外脱硝还原剂，氨逃逸浓度按照 8mg/m³ 计。

3. 挥发性有机物无组织排放源强

油罐收发作业过程中，进油时，由于罐内液体体积增加，罐内气体压力增加，当压力增至机械呼吸阀压力极限时，呼吸阀自动开启排气。当从油罐输出油料时，罐内液体体积减少，罐内气体压力降低，当压力降至呼吸阀负压极限时，吸进空气。这种由于输转油料致使油罐排出油蒸气和吸入空气所导致的损失叫“大呼吸”损失。

静止储存的油品，白天受太阳辐射使温度升高，引起上部空间气体膨胀和油面蒸发加剧，罐内压力随之升高，当压力达到呼吸阀允许值时，油蒸气就逸出罐外造成损耗。夜晚气温下降使罐内气体收缩，油气凝结，罐内压力随之下降，当压力降到呼吸阀允许值时，空气进入罐内，使气体空间的油气浓度减低，又为温度升高后油气蒸发创造了条件。如此往复循环，就形成了油罐的小呼吸损失。

参照中国石油化工系统经验公式计算计算储罐大小呼吸排气，计算公式如下：

（1）固定顶罐大呼吸产生量

$$L_w = \frac{4Q_1 C p_y}{D}$$

式中 L_w ——固定顶罐年大呼吸损耗量（t/a）；

Q_1 ——年周转量（10³m³/a）；

D ——储罐直径（m）；

P_y ——物料平均重度（t/m³）；

C ——罐壁的粘附系数（m³/1000m²），根据美国石油学会的试验测定值；0.26

表 2.3-8 罐区大呼吸产生量

储罐名称	Q1	C	Py	D	Lw
	10 ³ m ³ /a	m ³ /1000m ²	t/m ³	m	t/a
煤焦油储罐	155.16	0.26	1.18	16	11.90
乙烯焦油储罐	1.72	0.26	1.0	11.1	0.16
蒽油储罐	1.88	0.26	1.10	11.1	0.19
备注： 1.煤焦油密度取值 1.18g/cm ³ ； 2.乙烯焦油密度取值 1.0g/cm ³ ； 3.蒽油密度取值 1.10g/cm ³ 。					

(2) 固定顶罐小呼吸产生量

$$L_s = K_s \cdot S^n \cdot P_r \cdot D \cdot M \cdot K_c \cdot E_F$$

L_s —固定顶罐小呼吸损耗量(kg/a)；

S —罐外平均风速 (m/s)；

n —与密封装置类型有关的风速指数，内浮顶密封取 2.6；

P_r —蒸发压函数，取 0.04；

D —储罐直径 (m)；

M —储罐内物料蒸汽分子量(kg/kmol)；

K_s —密封系数，浮顶取 3.1，内浮顶取 2.05；

K_c —油品系数，本项目取 1；

E_F —二级密封系数，单层密封取 1，二次密封取 0.25，本项目取 1；

表 2.3-9 固定顶罐工作损失量

储罐名称	K_s	S	n	P_r	D	M	K_c	E_F	L_s	L_s
	/	m/s	/	/	m	kg/kmol	/	/	kg/a	t/a
煤焦油储罐	2.05	2.24	2.60	0.04	16	54.85	1.00	1.00	1368.88	0.59
乙烯焦油储罐	2.05	2.24	2.60	0.04	11.1	43.98	1.00	1.00	325.86	0.33
蒽油储罐	2.05	2.24	2.60	0.04	11.1	43.53	1.00	1.00	322.53	0.32

(3) 装卸过程挥发性有机物产生量

《采用污染源强核算技术指南 石油炼制》（HJ982-2018）

$$D_{\text{产生量}} = \frac{L_L \times Q}{1000}$$

$$L_L = 1.2 \times 10^{-4} \times \frac{S \times P_T \times M_{\text{vap}}}{273.15 + T}$$

式中：

$D_{\text{产生量}}$ —核算时段内挥发性有机液体装载过程挥发性有机物的产生量，t/a；

L_L —挥发性有机液体装载过程的排放系数， kg/m^3 ；

Q —核算时段内物料装载量， m^3/a ；

S —饱和系数，无量纲，本项目取 0.5；

P_T —温度 T 时装载物料的真实蒸汽压， Pa ；

M_{vap} —油气分子量， g/mol ；

T —物料装载温度， $^{\circ}\text{C}$ 。

C_0 —装载罐车气、液相处于平衡状态，将挥发性物料视为理想气体下的密度，千克/立方米。

表 2.3-10 煤焦油装卸过程挥发性有机物产生量

产品名称	S	P_T	M_{vap}	T	L_L	Q	$D_{\text{产生量}}$
	/	Pa	g/mol	$^{\circ}\text{C}$	kg/m^3	m^3/a	t/a
煤焦油储罐	0.50	26717	54.85	70	0.54	155160	39.76
乙烯焦油储罐	0.50	26179	43.98	70	0.20	1720	0.35
蒽油储罐	0.50	27377	43.53	70	0.21	1880	0.39

表 2.3-11 挥发性有机物排放统计

储罐名称	大呼吸	小呼吸	装卸	合计
煤焦油储罐（ t/a ）	11.90	0.59	39.76	52.24
乙烯焦油储罐（ t/a ）	0.16	0.33	0.35	0.83
蒽油储罐（ t/a ）	0.19	0.32	0.39	0.91
总计（ t/a ）	12.26	1.23	40.49	53.98

由上计算油罐区及装卸过程产生挥发性有机物合计 53.98t/a。采用负压收集引入尾气发电炉配风，可减少 99%以上的挥发性有机物排放。

综上，油罐区及装卸过程无组织挥发性有机物排放量为 0.54t/a（0.07kg/h）。

2.3.3.3 类比源强

尾气发电锅炉废气源强采用类比法确定，根据现有工程竣工验收数据以及在线监测数据，并综合现阶段管理水平等，本次项目源强取值见下表。

表 2.3-12 本次项目尾气发电锅炉废气类比源强

污染因子	验收期间数据	在线监测数据	在线 90%百分位数据	本项目取值
颗粒物（ mg/m^3 ）	20.5-26.2	2.15-29.06	7.05	23.35
SO_2 （ mg/m^3 ）	17.1-43.1	0-175.56	61.69	65
NO_x （ mg/m^3 ）	210-220	11.78-243.85	200	200
苯并[a]芘（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	$2 \times 10^{-3}\text{L}$	-	-	-

2.3.3.4 源强核算

现状干燥尾气经过袋滤器处理后由干燥废气排气筒排放，本项目建成以后，干燥废气集中收集进入本项目锅炉废气脱硫处理后通过锅炉废气排气筒排放各污染源源强核

算见下表。

表 2.3-13 各污染源源强核算表

序号	工序	污染源	污染物	核算方法	烟气量	产生浓度	产生速率	产生量	措施	效率(%)	排放浓度	排放速率	排放量	排放时间	排气温度	H/D (L×W)	烟气 流速 (工况)
					(Nm ³ /h)	(mg/m ³)	(kg/h)	(t/a)			(mg/m ³)	(kg/h)	(t/a)		(℃)		
1	现状 2万吨线 干燥	现状 干燥机	颗粒物	-	-	-	-	-	袋滤器，处理 后进发电脱硫 塔	99.99	-	-	-	8000	70	50/2.6	14.22
			PM _{2.5}	-		-	-	-		99.95	-	-	-				
			二氧化硫	-		-	-	-		95	-	-	-				
			氮氧化物	-		-	-	-		40	-	-	-				
2	现状 4万吨线 干燥	现状 干燥机	颗粒物	-	-	-	-	-	袋滤器，处理 后进发电脱硫 塔	99.99	-	-	-				
			PM _{2.5}	-		-	-	-		99.95	-	-	-				
			二氧化硫	-		-	-	-		95	-	-	-				
			氮氧化物	-		-	-	-		40	-	-	-				
3	现状 尾气发电	现状 锅炉	颗粒物	-	-	-	-	-	SCR+ 湿法脱硫	70	-	-	-				
			PM _{2.5}	-		-	-	-		50	-	-	-				
			二氧化硫	-		-	-	-		95	-	-	-				
			氮氧化物	-		-	-	-		50	-	-	-				
4	新建 2万吨线 干燥	新建 干燥机	颗粒物	-	-	-	-	-	袋滤器，处理 后进发电脱硫 塔	99.99	-	-	-				
			PM _{2.5}	-		-	-	-		99.95	-	-	-				
			二氧化硫	-		-	-	-		95	-	-	-				
			氮氧化物	-		-	-	-		40	-	-	-				
5	新建 4万吨线 干燥	新建 干燥机	颗粒物	-	-	-	-	-	袋滤器，处理 后进发电脱硫 塔	99.99	-	-	-				
			PM _{2.5}	-		-	-	-		99.95	-	-	-				
			二氧化硫	-		-	-	-		95	-	-	-				
			氮氧化物	-		-	-	-		40	-	-	-				
6	新建 尾气发电	新建 锅炉	颗粒物	类比法	-	-	-	-	SCR +湿法硫塔	70	-	-	-				
			PM _{2.5}	系数法		-	-	-		50	-	-	-				
			二氧化硫	类比法		-	-	-		95	-	-	-				

			氮氧化物	类比法		-	-	-		50	-	-	-				
			氨气	类比法		-	-	-		-	-	-	-				
尾气发电废气 排气筒 DA001			颗粒物	类比法	18188 2.5	63.33	11.5 2	92.1 5	干燥废气除 尘，尾气发电 废气设 SCR； 除尘处理的干 燥废气和脱硝 后锅炉废气一 并进入湿法脱 硫塔	70	19	3.46	27.6 5				
			PM _{2.5}	系数法		12.10	2.2	17.6		50	6.05	1.10	8.80				
			二氧化硫	类比法		1300	236. 45	1891 .58		95	65	11.8 2	94.5 8				
			氮氧化物	类比法		400	72.7 5	582. 02		50	200	36.3 8	291. 01				
			氨气	类比法		-	-	-		-	2.8	0.51	4.07				

2.3.3.9 污染物排放量核算

1. 有组织排放量核算

有组织排放量核算结果见下表。

表 2.3-14 有组织排放量核算表

序号	排放口名称	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)
主要排放口合计						
1	尾气发电废 气排气筒 DA001	DA001	颗粒物	19	3.46	27.65
			PM _{2.5}	6.05	1.10	8.80
			二氧化硫	65	11.82	94.58
			氮氧化物	200	36.38	291.01
			氨气	2.8	0.51	4.07
主要排放口合计			颗粒物		27.65	
			PM _{2.5}		8.80	
			二氧化硫		94.58	
			氮氧化物		291.01	
			氨气		4.07	
一般排放口合计						
1						
一般排放口合计						
有组织排放总计						
有组织排放合计			颗粒物			27.65
			PM _{2.5}			8.80
			二氧化硫			94.58
			氮氧化物			291.01
			氨气			4.07

大气污染物无组织排放量核算结果见下表。

表 2.3-15 大气污染物无组织排放量核算结果表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治 措施	国际或地方污染物排放标 准		年排放 量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	罐区	挥发性有机物	油气回收装置	GB37822-2019	10	0.29
2	包装楼	颗粒物	吸尘罩	B16297-1996	1.0	3.6
无组织排放总计						
无组织排放总计			NMHC		0.29	
			颗粒物		3.60	

大气污染物年排放总量见下表。

表 2.3-16 大气污染物年排放总量

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	31.25
2	PM _{2.5}	8.80
3	二氧化硫	94.58
4	氮氧化物	291.01
5	氨气	4.07
6	NMHC	0.29

2.3.3.10 交通运输移动源源强分析

本项目原辅材料及产品的运输均采用封闭式汽车运输、罐车运输等。本项目运输过程大气污染物排放仅考虑交通运输移动污染源废气。

根据计算，本次项目建成后增加运输量约为 16 万 t，运输车辆吨位平均 20t/辆，增加交通量约 24 辆.次/d，根据《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南(试行)》，交通运输移动污染源源强考虑尾气排放量和燃油汽油机动车蒸发量，本项目运输车辆均为重型燃柴油机动车，因此，只计算机动车尾气排放量，计算公式如下：

$$E_i = \sum_i P_i \times EF_i \times VKT_i \times 10^{-6}$$

E_i 为第三级机动车排放源 i 对应的 CO、HC、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 的年排放量，t；

$EF_i = BEF_i \times \varphi_j \times \gamma_j \times \lambda_i \times \theta_i$ 为 i 型机动车行驶单位距离尾气所排放的污染物的量，单位 g/km；

P 为所在地区 i 类型机动车的保有量，单位为辆；

VKT_i 为 i 型机动车的年均行驶里程，单位为 km，取值见表 4，75000；

BEF_i 综合基准排放系数，CO、HC、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 分别取值为 2.2、0.129、4.721、0.030、0.027，单位 g/km，取值详见指南表 7 所示；

$\varphi_j = \varphi_{Temp} \times \varphi_{RH} \times \varphi_{Height}$ 为 j 地区的环境修正因子，式中分别为温度修正因子 CO、HC、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 分别取值为 1.0、1.0、1.06、1.70、1.70；湿度修正因子 CO、HC、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 分别取值为 1.0、1.0、1.04、1.0、1.0，海拔修正因子 CO、HC、NO₂ 分别取值为 2.46、2.05、1.02；

γ_j 为 j 地区的平均速度修正因子，CO、HC、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 分别取值为 0.61、0.48、0.28、0.48、0.48；

λ_i 为 i 类车辆的劣化修正因子，仅针对汽油车；

θ_i 为 i 类车辆的其他使用条件修正因子，柴油车含硫量排放修正因子，均为 1.0；

柴油车载重系数修正因子分别取值为 1.33、1.0、1.43、1.26、1.26。

机动车 SO₂ 排放量的计算公式：

$$E_{SO_2} = 2.0 \times 10^{-6} \times (F_g \times \alpha_g + F_d \times \alpha_d)$$

E_{SO_2} 机动车 SO₂ 年排放量，单位 t；

F_g 和 F_d 分别为汽油和柴油的消耗量，单位为 t，满载取值 30L/km，空载取值 10L/km，运距平均约 20km，油耗为 3500t/a；

α_g 和 α_d 分别为汽油和柴油的年均含硫量，单位为质量分数百万分之一（即 ppm），取值为 350。

根据计算，本项目交通运输移动污染源排放的 CO、HC、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂ 分别为 6.61t/a、0.19t/a、3.20t/a、0.06t/a、0.04t/a、13.0t/a。

2.3.4 运营期废水源强核算

本项目运营期废水包括软水系统排水、循环冷却系统排水、伴热冷凝水、化验室废水、生产区冲洗废水、废气净化废水、生活污水。各环节废水水质与现有工程大致相同，本次环评采用类比并结合设计确定各环节水质，本项目运营期废污水水质情况见表所示。

表 2.3-17 废水水量及水质统计表

序号	产污环节	软水系统排水	循环冷却排水	余热锅炉排水	发电锅炉排水	伴热冷凝水	冲洗废水	化验室废水	生活污水	脱硫废水
1	水量（m³/d）	48	59.6	4.8	38.4	24.4	1.32	1.6	3.07	15.8
2	pH（无量纲）	6.5-7.5	7.5-9.0	6.5-7.5	6.5-7.5	6.5-7.5	6.5-7.5	6.5-7.5	6.5-7.5	7.5-8.5
3	COD（mg/L）	25-40	15-25	25-40	25-40	15-25	~300	25-40	~250	~350
4	BOD ₅ （mg/L）	5-10	5-10	0-3	0-3	0-3	~30	10-20	~80	~50
5	SS（mg/L）	5-10	5-10	5-10	5-10	5-10	~150	5-10	~100	~300
6	氨氮（mg/L）	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	~5	1-2
7	总磷（mg/L）	0.1-0.3	0.20-0.85	0.1-0.5	0.1-0.5	0.1-0.3	0.1-0.3	0.1-0.3	~3	0.1-0.3
8	石油类(mg/L)	-	-	-	-	-	~3	~1	-	-
9	总汞（mg/L）	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0002-0.001
10	总砷（mg/L）	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0005-0.001
13	场内去向	工艺水箱	脱硫系统补水				1#水处理系统处理后工艺水箱	2#水处理系统		循环回用
14	最终去向	回用到急冷					回用到急冷			

2.3.5 运营期固废

本项目固体废物包括检修产生的废矿物油和含废矿物油废物、原辅材料废包装袋、袋滤器维修废滤袋、废气脱硫产生的脱硫石膏、软水系统产生的废膜、水处理系统产生的污泥、员工产生的生活垃圾。

1.废矿物油和含废矿物油废物

机械设备检修过程中更换的废润滑油以及检修含油废抹布等，产生量约 1.2t/a，根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，属于危险废物，危废代码 900-249-08。

2.废滤袋

本项目主袋滤器、废袋滤器、收袋滤器布袋在运营一段时间后会破损，需要及时更换维修，类比现有项目生产经验，本项目废滤袋产生量约 3.0t/3-4a。

3.石膏

现有项目干燥废气、本项目干燥废气以及尾气发电锅炉废气设脱硫塔，采用石灰石膏法脱硫，为一般工业固废。根据核算，本项目二氧化硫削减量 801.56t/a，考虑石灰过剩 20%，脱硫石膏含水率 60%，因此，脱硫石膏产生量 5941.5t/a。

4.废包装袋

辅料包装等过程产生废包装袋，产生量类比现有项目约 0.85t/a，属于一般工业固体废物，收集运至一般工业固体制定处置场所处置。

5.废膜

本项目软水系统采用反渗透+EDI 工艺处理，一段时间后会产废膜，产生量类比现有项目生产经验，约 0.2t/3-4a。

6.污泥

本项目生产及生活废水处理系统均产生污泥，产生量 8.5t/a，属于一般工业固体废物，通过压滤，含水率降至 60%以下后运至一般工业固体制定处置场所处置。

7.生活垃圾

本项目新增员工 96 人，新增生活垃圾 31.68t/a，由园区环卫负责清运。

本项目固体废物排放特征见表 2.3-18。

表 2.3-18 固废产生与处理情况一览表

序号	固废名称	性质	危废代码	危险特征	产生量	措施	处置量	最终去向
S1	检修废矿物油及含矿物油废物	危险废物	900-249-08	易燃易爆	1.2t/a	危废暂存间暂存	1.2t/a	委托有资质单位处置
S2	废滤袋	一般工业固废	-	-	3.0t/3-4a	分类收集，临时暂存	3.0t/3-4a	一般固废处置场处置
S3	石膏	一般工业固废	-	-	5941.5t/a		5941.5t/a	资源化外售
S4	废包装袋	一般工业固废	-	-	0.85t/a		0.85t/a	一般固废处置场处置
S5	废膜	一般工业固废	-	-	0.2t/3-4a		0.2t/3-4a	
S6	污泥	一般工业固废	-	-	8.5t/a		8.5t/a	
S7	生活垃圾	-	-	-	31.68t/a	生活垃圾暂存点	31.68t/a	环卫处置

2.3.6 运营期噪声源强

项目主要噪声源为设备噪声，主要噪声设备预热器、反应炉、各种袋滤器、输送机、干燥剂、粉碎机、磁选机、提升机、预热器等生产设备，空压机、轴流风机、吸尘风机、供风机、反吹风机等各类风机，油泵、水泵、喷射泵等各类水泵；尾气发电锅炉、汽轮机、发电机、送风机、引风机、发电系统各类泵等。本项目炭黑生产主要噪声设备噪声源强以及措施及其降噪效果类比现有工程，尾气发电设备噪声在现有工程基础上参照《污染源源强核算技术指南 锅炉》(HJ983—2018)附录 D，D1 锅炉相关设备噪声源声压级及常见降噪措施一览表取值，坐标原点定为：E98.34111222°，N39.80636028°；主要噪声源强统计详见下表。

表 2.3-19 主要噪声源强统计表

序号	名称	型号	使用数量 (台/套)	声压级	声源控制措施	坐标	距室内边界(m)	室内边界声级 /dB(A)	运行时段	建筑物插入损失	建筑物外噪声	
						X, Y, Z					声功率级(dB)	距离
1	4万吨线粘接剂接力泵	Q=8m³/h 4Kw	1	75	-	{-16.05,34.72,1}	室外	75	全年、连续	-	75	-
2	2万吨线粘结剂接力泵	Q=6.48m³/h 4Kw	1	70	-	{7.89,31.4,1}	室外	70	全年、连续	-	70	-
3	4万吨线粘结剂供料泵	Q=2m³/h 2.2Kw	1	75	-	{-16.05,27.54,1}	室外	75	全年、连续	-	75	-
4	2万吨线粘结剂供料泵	Q=0.4m³/h 2.2Kw	1	70	-	{7.54,26.93,1}	室外	70	全年、连续	-	70	-
5	4万吨线原料油旋转喷射泵	Q=15m³/h 90Kw	1	75	-	{-15.96,22.79,1}	室外	75	全年、连续	-	75	-
6	2万吨线原料油旋转喷射泵	Q=10m³/h 45Kw	1	70	-	{7.47,22.03,1}	室外	70	全年、连续	-	70	-
7	4万吨线混油泵	Q=90m³/h 30Kw	1	75	-	{-15.71,19.33,1}	室外	75	全年、连续	-	75	-
8	2万吨线混油泵	Q=90m³/h 30Kw	1	70	-	{6.85,18.01,1}	室外	70	全年、连续	-	70	-
9	4万吨线清水泵	Q=100m³/h	1	75	-	{-18.54,16.19,1}	室外	75	全年、连续	-	75	-
10	2万吨线清水泵	100m³/h 22Kw	1	70	-	{12,15.31,1}	室外	70	全年、连续	-	70	-
11	4万吨线工艺水泵	Q=32m³/h 30Kw	1	75	-	{-24.95,15.25,1}	室外	75	全年、连续	-	75	-
12	2万吨线工艺水泵	Q=25m³/h 30Kw	1	70	-	{16.02,14.87,1}	室外	70	全年、连续	-	70	-
13	4万吨线余热锅炉供水泵	Q=12.5m³/h 15Kw	1	75	-	{-22.62,8.96,1}	室外	75	全年、连续	-	75	-
14	2万吨线余热锅炉供水泵	Q=12.5m³/h 15Kw	1	70	-	{14.01,9.34,1}	室外	70	全年、连续	-	70	-
15	4万吨线煤油泵	Q=1.2m³/h	1	75	-	{-24.26,-0.96,1}	室外	75	全年、连续	-	75	-
16	2万吨线煤油泵	Q=0.02m³/h 0.37Kw	1	70	-	{15.2,-0.59,1}	室外	70	全年、连续	-	70	-
17	4万吨线添加剂供料泵	Q=0.16m³/h 2.2Kw	1	75	-	{-11.38,27,1}	室外	75	全年、连续	-	75	-
18	2万吨线添加剂供	Q=0.16m³/h 1.5Kw	1	70	-	{0.44,27.19,1}	室外	70	全年、连续	-	70	-

	料泵											
19	4万吨线主供风机	Q=30000m³/h	1	95	隔声罩	{-12.82,22.79,1}	室外	80	全年、连续	-	80	-
20	2万吨线主供风机	Q=20000Nm³/h,	1	93	隔声罩	{0.75,22.41,1}	室外	78	全年、连续	-	78	-
21	4万吨线主袋反吹风机	Q10550Nm³/h, 75Kw	1	95	隔声罩	{-12.76,3.87,1}	室外	80	全年、连续	-	80	-
22	2万吨线主袋反吹风机	Q=9988Nm³/h	1	93	隔声罩	{1.43,3.97,1}	室外	78	全年、连续	-	78	-
23	4万吨线尾气风机	Q=105500Nm³/h	1	95	隔声罩	{-14.7,3.53,1}	室外	80	全年、连续	-	80	-
24	2万吨线尾气风机	Q=64782m³/h	1	93	隔声罩	{6.35,3.53,1}	室外	78	全年、连续	-	78	-
25	4万吨线输送风机	Q=18000Nm³/h 200Kw	1	95	隔声罩	{-16.27,-1.12,1}	室外	80	全年、连续	-	80	-
26	2万吨线输送风机	Q=18000Nm³/h 200Kw	1	93	隔声罩	{7.1,-1.75,1}	室外	78	全年、连续	-	78	-
27	4万吨线吸尘风机	Q=9232Nm³/h 75Kw	1	95	隔声罩	{-18.29,-18.84,1}	室外	80	全年、连续	-	80	-
28	2万吨线吸尘风机	Q=9232Nm³/h 75Kw	1	93	隔声罩	{8.99,-18.84,1}	室外	78	全年、连续	-	78	-
29	4万吨线在处理包装风机	Q=70682Nm³/h 200Kw	1	90	隔声罩	{-21.12,-49.72,1}	室外	75	全年、连续	-	75	-
30	2万吨线在处理包装风机	Q=42221m³/h 132Kw	1	88	隔声罩	{15.43,-48.95,1}	室外	73	全年、连续	-	73	-
31	4万吨线在处理细粉风机	Q=9988Nm³/h 75Kw	1	90	隔声罩	{-21.89,-55.64,1}	室外	75	全年、连续	-	75	-
32	2万吨线在处理包装风机	Q=9233Nm³/h 75Kw	1	88	隔声罩	{15.37,-59.08,1}	室外	73	全年、连续	-	73	-
33	4万吨线空压机	Q=2052Nm³/h 200Kw	1	98	隔声罩	{-34.82,-46.34,1}	室外	83	全年、连续	-	83	-
34	2万吨线空压机	Q=1920m³/h 185Kw	1	95	隔声罩	{31.83,-47.37,1}	室外	80	全年、连续	-	80	-
35	4万吨线空气干燥器	Q=4300Nm³/h	1	80	-	{-14.23,-45.31,1}	室外	80	全年、连续	-	80	-
36	2万吨线空气干燥器	Q=433Nm³/min	1	78	-	{12.02,-40.42,1}	室外	78	全年、连续	-	78	-
37	4万吨线空气过滤器	Q=2160Nm³/h	1	80	-	{-13.72,-39.65,1}	室外	80	全年、连续	-	80	-
38	2万吨线空气干燥	Q=30Nm³/min	1	78	-	{9.19,-37.59,1}	室外	78	全年、连续	-	78	-

	器											
39	4万吨线轴流风机	-	1	95	隔声罩	{-22.21,-70.27,1}	室外	80	全年、连续	15	80	-
40	2万吨线轴流风机	-	1	93	隔声罩	{4.81,-72.85,1}	室外	78	全年、连续	15	78	-
41	4万吨线空预器	Q=24000Nm ³ /h	1	84	-	{-12.31,16,1}	室外	84	全年、连续	-	84	-
42	4万吨线湿法造粒机	ZL914B×3400（4） -110RL	1	85	-	{-17.88,18,1}	室外	82	全年、连续	-	82	-
43	2万吨线湿法造粒机	ZL914B×3400（4） -110RL	1	83	-	{13.52,19,1}	室外	88	全年、连续	-	88	-
44	4万吨线干燥机	-	1	88	-	{-8.24,-52.35,1}	室外	86	全年、连续	-	86	-
45	2万吨线空预器	Q=12500Nm ³ /h	1	86	-	{3.95,-51.78,1}	室外	80	全年、连续	-	80	-
46	4万吨线包装机	180-300包/小时	1	80	-	{-16.8,-86.19,1}	室外	78	全年、连续	-	78	-
47	2万吨线包装机	180-300包/小时	1	78	-	{4.3,-86.19,1}	室外	82	全年、连续	-	82	-
48	4万吨线包装机	200吨/天	1	82	-	{-16.89,-89.36,1}	室外	80	全年、连续	-	80	-
49	2万吨线包装机	200吨/天	1	80	-	{2.77,-90.3,1}	室外	82	全年、连续	-	82	-
50	4万吨线磁选机	2.75吨/小时	1	82	-	{-15.96,-80.6,1}	室外	80	全年、连续	-	80	-
51	2万吨线磁选机	5万吨/年	1	80	-	{7.06,-81.36,1}	室外	86	全年、连续	-	86	-
52	4万吨线微粉破碎机	3万吨/年	1	86	-	{-17.9,-65.24,1}	室外	84	全年、连续	-	84	-
53	2万吨线微粉破碎机	4000kg/h	1	84	-	{1.69,-66,1}	室外	85	全年、连续	-	85	-
54	2万吨线干燥机	-	1	85	-	{-15.08,-73.57,1}	室外	83	全年、连续	-	83	-
55	4万吨线尾气燃烧炉	-	1	84	-	{-14.89,-69.87,1}	室外	84	全年、连续	-	84	-
56	2万吨线尾气燃烧炉	-	1	82	-	{-1.46,-70.58,1}	室外	82	全年、连续	-	82	-
57	4万吨线炭黑进料泵	-	1	85	-	{-15.85,-60.54,1}	室外	85	全年、连续	-	85	-
58	2万吨线炭黑进料泵	-	1	83	-	{0.29,-60.29,1}	室外	83	全年、连续	-	83	-
59	4万吨线回流冷却器	30m ³	1	78	-	{-11.39,-79.64,1}	室外	78	全年、连续	-	78	-
60	2万吨线回流冷却	20m ³	1	75	-	{1.3,-79.27,1}	室外	75	全年、连续	-	75	-

	器											
61	4 万吨线原料油预热器	$\phi 12200 \times 10200$ $F=70m^2$	1	80	-	{-12.52,11.84,1}	室外	80	全年、连续	-	80	-
62	2 万吨线原料油预热器	$F=30.8m^2$	1	78	-	{0.48,11.52,1}	室外	78	全年、连续	-	78	-
63	4 万吨线炭黑反应炉	4 万吨/年	1	85	-	{-11.77,30,1}	室外	85	全年、连续	-	85	-
64	2 万吨线炭黑反应炉	2 万吨/年	1	80	-	{-1.84,27.42,1}	室外	80	全年、连续	-	80	-
65	4 万吨线主袋滤器	10 组 $F=4842m^2$	1	90	-	{-11.2,7.44,1}	室外	90	全年、连续	-	90	-
66	2 万吨线主袋滤器	$\Phi 127 \times 4200$ 4 组	1	88	-	{-1.84,6.25,1}	室外	88	全年、连续	-	88	-
67	4 万吨线细粉/在处理主袋滤器	DN300 附减速机	1	86	-	{-12.15,-0.16,1}	室外	86	全年、连续	-	86	-
68	2 万吨线细粉/在处理主袋滤器	DN250	1	84	-	{0.99,-2.05,1}	室外	84	全年、连续	-	84	-
69	4 万吨线供料传输器	$Q=5.5t/a$	1	82	-	{-13.28,-5.25,1}	室外	82	全年、连续	-	82	-
70	2 万吨线供料传输器	$Q=4.5t/h$	1	80	-	{-3.79,-6.19,1}	室外	80	全年、连续	-	80	-
71	4 万吨线脉冲收集袋滤器	$F=1000m^2$	1	88	-	{-12.9,-10.72,1}	室外	88	全年、连续	-	88	-
72	2 万吨线脉冲收集袋滤器	$F=860m^2$	1	86	-	{-2.16,-11.22,1}	室外	86	全年、连续	-	86	-
73	4 万吨线湿法造粒提升机	$1030 \times 600 \times 22100$	1	85	-	{-15.41,-14.99,1}	室外	85	全年、连续	-	85	-
74	2 万吨线湿法造粒提升机	$1030 \times 600 \times 22100$	1	83	-	{-2.6,-15.81,1}	室外	83	全年、连续	-	83	-
75	4 万吨线成品输送机	$Q=5.5t/h$	1	82	-	{-18.12,-30.45,1}	室外	82	全年、连续	-	82	-
76	2 万吨线成品输送机	$Q=4.5t/h$	1	80	-	{2.99,-30.32,1}	室外	80	全年、连续	-	80	-
77	4 万吨线贮存提升	$1030 \times 600 \times 29404$	1	86	-	{-20.53,-37.7,1}	室外	86	全年、连续	-	86	-

	机											
78	2 万吨线贮存提升机	1030×600×29404	1	84	-	{-4.13,-28.29,1}	室外	84	全年、连续	-	84	-
79	4 万吨线产品输送机	Q=5.5t/h	1	86	-	{-18.21,-93.44,1}	室外	86	全年、连续	-	86	-
80	2 万吨线产品输送机	Q=4.5t/h	1	84	-	{0.39,-94.06,1}	室外	84	全年、连续	-	84	-
81	4 万吨线筛选机	Q=5.5t/h	1	85	-	{-14.63,-93.75,1}	室外	85	全年、连续	-	85	-
82	2 万吨线筛选机	Q=4.5t/h	1	83	-	{-3.38,-94.25,1}	室外	83	全年、连续	-	83	-
83	4 万吨线细粉在处理袋滤器	F=470m ²	1	86	-	{-14.38,-85.27,1}	室外	86	全年、连续	-	86	-
84	2 万吨线细粉在处理袋滤器	F=250m ²	1	83	-	{-5.33,-92.81,1}	室外	83	全年、连续	-	83	-
85	4 万吨线原料油过滤器	-	1	80	-	{-16.14,-24.76,1}	室外	80	全年、连续	-	80	-
86	2 万吨线原料油过滤器	-	1	78	-	{-2.75,-24.38,1}	室外	78	全年、连续	-	78	-
87	锅炉	高温、高压、自然循环锅炉	1	100	室内	{-56.54,-2.18,1}	3	90	全年、连续	15	75	1
88	汽轮机	N15-8.83/535 型	1	105	室内	{-59.62,-49.79,1}	5	92	全年、连续	15	77	1
89	发电机	QF（W）-15-2	1	105	室内	{-61.43,-64.72,1}	5	92	全年、连续	15	77	1
90	送风机	高效离心式送风机	1	96	室内	{-62.46,13.52,1}	3	87	全年、连续	15	82	1
91	引风机	高效离心式引风机	1	95	室内	{-83.75,22.15,1}	3	86	全年、连续	15	81	1
92	脱硫塔	-	1	88	-	{-71.4,23.44,1}	室外	88	全年、连续	-	88	1
93	给水泵	流量为 66t/h	1	75	-	{-64.97,-6.67,1}	室外	75	全年、连续	-	75	-
94	凝结水泵	流量 66t/h	1	78	-	{-83.75,-74.1,1}	室外	78	全年、连续	-	78	-
95	真空泵	-	1	78	-	{-79.38,-62.26,1}	室外	78	全年、连续	-	78	-
96	除氧泵	65t/h	1	78	-	{-83.24,-12.08,1}	室外	78	全年、连续	-	78	-
97	疏水泵	-	1	78	-	{-68.06,-0.24,1}	室外	78	全年、连续	-	78	-
98	4 万吨线空压机	Q=2052Nm ³ /h 200Kw	2	100	室内	{-107.41,11.62,1}	2	75	全年、连续	15	85	1
99	4 万吨线空压机	Q=1920m ³ /h 185Kw	1	100	室内	{-108.07,14.03,1}	2	75	全年、连续	15	85	1

2.3.7 非正常工况排放分析

非正常排放是开停车、生产装置或治理设备运行不正常、检修等情况短时间内污染治理效果大大下降、污染物排放量急剧增加的情况。本项目废水各处理系统收集池，非正常工况下废水通过调节，不会导致废污水漫流污染地表水体。根据工程分析，建设项目工艺废气非正常排放发生在主要废气处理装置出现故障或设备检修时，本次环评选择尾气发电锅炉烟气处理设施故障作为典型非正常工况进行核算。正常工况废气通过 SCR+石灰石/石膏湿法脱硫处理后排放。非正常工况条件下 SCR 脱硝系统氨水喷射器堵塞，脱硝效率降为 0；脱硫塔故障，脱硫效率降为 90%，粉尘协同处置能力去除效率降为 40%。本项目废气非正常工况污染负荷见表。

表 2.3-20 项目非正常工况下污染物排放情况

排放源	污染因子	烟气量	产生浓度	产生源强	效率（%）	排放浓度	排放源强
尾气发电废气 排气筒 DA002	颗粒物	181882.5	63.33	11.52	40	38.00	6.91
	PM _{2.5}		12.10	2.20	25	9.07	1.65
	二氧化硫		1300.00	236.45	90	130.00	23.64
	氮氧化物		400.00	72.75	0	400.00	72.75
	氨气		/	/	/	2.8	0.51

2.3.8 施工期污染源分析

项目施工期间的环境影响问题包括施工扬尘、机械设备燃油废气、建构筑物结构焊接废气、施工废水、施工噪声以及施工期固体废物以及施工人员产生的“三废”等，污染物的排放对周围环境构成不同程度的影响。

（1）废气

施工期的大气污染主要来自施工扬尘、施工机械设备燃油废气、焊接废气。

1）施工扬尘

①土石方工程扬尘

土石方工程扬尘与气候条件、土石方工程量、施工方式等因素有关，本项目土石方主要为池体、设备安装少量的工程施工产生的扬尘，产生量约为挖方量的 0.01%，产生量为 2.69t。

②土方及砂砾石料临时堆存扬尘

采用经验公式估算土方临时堆存起尘强度。

$$Q=11.7 \times U^{2.45} \times S^{0.345} \times e^{-0.5w}$$

式中：Q——起尘强度，mg/s；

U——地面平均风速，2.7m/s；

S——表面积，1079m²。

W——含水量，9%。

Q=531.8mg/s；

土方、基础等工程时间约 1 个月，因此，排放量 P 总=Q×堆放时间=1.38t。

③车辆运输扬尘

汽车运送过程道路运输扬尘采用下式进行计算：

$$Q_p = 0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \cdot \left(\frac{M}{6.8} \right)^{0.85} \cdot \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.72}$$

$$Q_t = Q_p \cdot L \cdot \left(\frac{Q}{M} \right)$$

式中：Q_p——交通运输起尘量，kg/km·辆；

Q_t——交通运输途中起尘量，kg/a；

V——车辆行驶速度，5km/h；

P——路面状况，以每平方米灰尘覆盖度表示，2kg/m²；

M——车辆载重，20t/辆；

L——运输距离，km，取值 0.4km；

Q——运输量，t/a，调运方量 7430m³（容重 1.37t/m³）。

经由上式计算，运输过程路面起尘量约为 1.16t。

综上，本项目施工扬尘产生量共计约为 5.23t，采取洒水措施可降低 70%以上的扬尘量，通过预算，本项目排放粉尘量约为 1.57t。

2) 燃油废气

拟建项目施工期计划燃柴油量约 27t，燃烧柴油主要污染物排放量：

$Q_{SO_2}=20 \times S \times W/\rho$ ； $Q_{NO_2}=8.57 \times W/\rho$ ； $Q_{\text{烟尘}}=1.8 \times W/\rho$

式中：Q——污染物排放量（kg）；

S——含硫率 0.2%；

W——耗油量（t）；

ρ——燃油密度，0#柴油取 0.86。

燃油废气排放量见表 2.3-51。

表 2.3-21 燃油废气排放量表

废气量	废气名称	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (kg)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg)
32.4 万 m ³	烟尘	174.44	56.52	174.44	56.52
	SO ₂	3.89	1.26	3.89	1.26
	NO ₂	830.43	269.06	830.43	269.06
备注：燃烧 1t 柴油产生烟气量为 1.2 万 m ³					

3) 焊接废气

钢结构焊接过程产生的焊接烟气中有毒有害气体成份主要为 CO、CO₂、O₃、NO_x、CH₄ 等，其中以 CO 所占的比例最大。本项目钢结构计划焊丝约 3t，烟尘产生量为 8~13g/kg 焊丝，因此，焊接废气量为 1.56kg。

4) 施工人员生活废气

施工人员生活废气主要是炊事油烟，施工高峰期约 120 人，每人每天耗食油量为 25g，油烟的挥发量约为 3%，油烟产生量为 90g/d，施工期间油烟排放量合计 32.85kg。

(2) 废水

本项目施工期产生的污水主要为施工污水和施工人员生活污水。

1) 施工污水

本次建设工程结构大部分为钢结构建筑，地基为桩基结构，施工过程无废水产生和排放，主要废污水为施工机械和车辆冲洗废水，以 SS 和石油类为主，设冲洗平台，进行硬化，周围设截排水沟和收集池，进行沉淀处理后作为施工场地洒水降尘，施工废水不外排。

2) 生活污水

本项目施工期约为 12 个月，施工高峰期人员数量约为 120 人，施工人员生活用水量为 50L/人·d，排污系数取 0.8，施工人员生活污水产生量为 4.8m³/d，水量较少，主要污染物为 COD、SS 等，依托资源综合利用项目已建成化粪池收集处理。

(3) 噪声产生情况

施工期噪声主要来源于施工机械噪声和运输车辆产生的噪声，其中施工机械噪声主要是有挖掘机、推土机、打桩机等运行噪声，运输车辆交通噪声主要是建筑材料运输和设备运输产生的噪声，噪声级位于 85dB(A)~105dB(A)之间。主要设备声源强度、特性详见表。

表 2.3-22 施工期主要设备噪声一览表

施工阶段	施工机械	声级 dB(A)	声源特性
土方阶段	铲车	85	间歇性源
	平土机	90	间歇性源

	推土机	85	间歇性源
	挖掘机	85	间歇性源
	装载机	90	间歇性源
	压路机	85	间歇性源
基础施工阶段	冲击打桩机	105	间歇性源
结构制作阶段	振捣棒	90	间歇性源
设备安装阶段	吊车	85	间歇性源
	升降机	90	间歇性源

（4）固体废物

1）土石方

项目总挖方量 11541m³，总填方量 15390m³，场内调运 6346m³，借方量 3785m³（天然砂、砾石），施工期无弃方。具体土石方平衡分析见表，土石方流向见图 2.3-4。

表 2.3-23 土石方平衡表

名称	挖方	填方	调运	借方	弃方	备注
储运区	4860	4087	773	0	0	
综合楼区	23	860	837	0	0	
生产区	607	6760	2368	3785	0	外购
发电区	4562	3650	912	0	0	
场地平整	1489	33	1456	0	0	
合计	11541	15390	6346	3785	0	

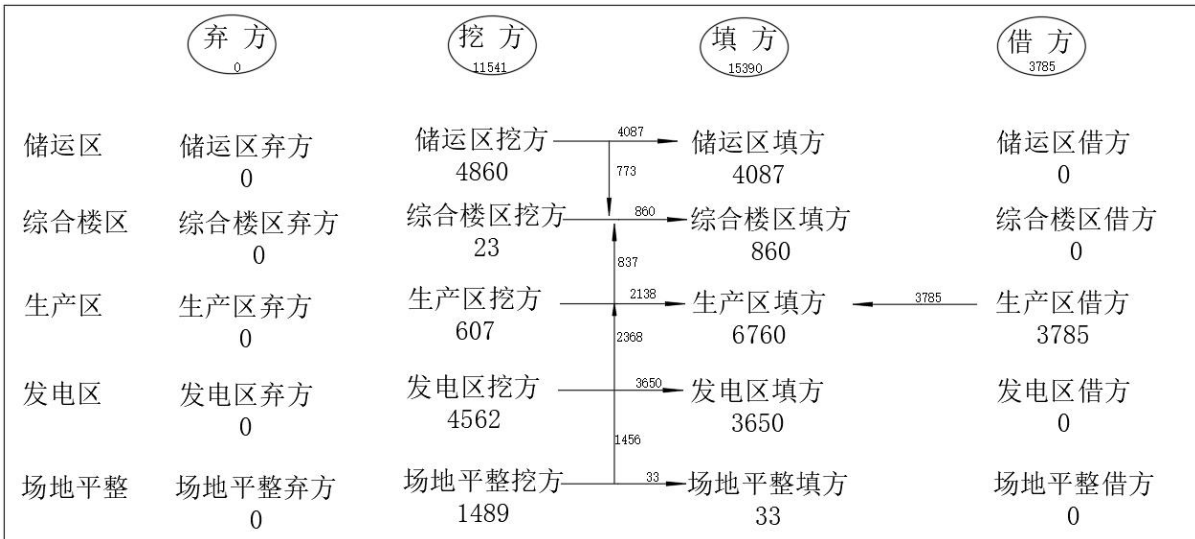


图 2.3-4 土石方流向示意图

因此，施工期的固体废物主要为弃土、建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾等。

水处理间的池体等构筑物以及道路工程施工产生的弃土 9295m³，在厂区内作为场平用土。建筑垃圾主要为施工过程产生固废，产生量约 21.6t/a，部分为钢结构废料等，可回收约 60%（12.96t），剩余 8.64t 运往指定的地点处置。

本项目施工高峰期人员约 120 人，按 0.5kg/人.d 计，则施工期人员生活垃圾产生量

约为 21.9t，定期运往指定的生活垃圾填埋场处置。

（5）生态

项目位于工业园区现有项目场地范围内，不新增占地，现状土地利用类型为工业用地。

2.4“三本账”核算

本项目“三本账”核算见下表所示。

表 2.4-1 “三本账”核算

污染物		现有工程（已建+在建）				本工程（拟建 或调整变更）	总体工程（已建+在建+拟建或调 整变更）		新增总量 （吨/年）
类别	污染因子	①排放量（吨 /年）	②许可排放量 （吨/年）	③以新带老后 排放量（吨/年）	④“以新带老” 削减量（吨/年）	③预测排放量 （吨/年）	⑥预测排放总量 （吨/年）	⑦排放增减量 （吨/年）	
废气	颗粒物	3.26	15.33	3.26	0	27.65	27.65	12.32	3.26
	二氧化硫	19.55	81.76	19.55	0.00	94.58	94.58	12.82	19.55
	氮氧化物	104.69	127.75	104.69	0.00	291.01	291.01	163.26	104.69
	氨气	2.04	-	2.04	0.00	4.07	6.11	-	2.04
废水	生产废水		-	-	-	0			
	生活污水		-	-	-	1178.1			
固废									

2.5 清洁生产与循环经济

清洁生产旨在既要尽可能取得资源利用的最优化，又要降低或消除环境影响。而生产工艺的选择，污染物产生量的减少可以最大限度地减少资源的浪费，并大大地抑制污染。

清洁生产是对整个生产过程的再思考，要超越当前末端控制污染的方法，它旨在节约原材料和能源、取消毒性物质使之离开任何既定的生产过程、减少所有的排放物和废物的数量及其毒性、对于产品则在整个存在圈内从原材料提取到处理过程中减少其对环境的影响。清洁生产的核心是通过发展新技术做到清洁生产不断深化、升级，做到资源的充分综合利用与良性循环。

2.5.1 生产工艺与装备分析

本项目主要工程为新建 2 条煤焦油炭基材料绿色生产线以及尾气发电系统。

2.5.1.1 炭黑生产工艺清洁生产分析

1.国内工艺技术

炭黑是橡胶工业的重要原料，又是消耗能源较大的化工产品。对炭黑工业技术水平的评价，主要应从产品的使用性能和能源消耗进行比较。目前国内采用的工艺，各项指标与国外先进技术相比还有一定的差距，主要是在单炉生产能力、能源消耗和综合利用等方面。

2.本项目工艺技术

本项目工艺与其它厂商相比具有以下优点：

a. 在使用原料油上，有较灵活的选择余地，产品质量处国际领先水平。

ASTM 中的 N220、N234、N326、N330 及 N375 全系列炭黑可在硬质炭黑(补强级)反应炉里生产，品种的调换只需在操作工艺上稍作变动。

c.在单炉产量及炭黑收率上，本项目处于领先地位，日产量平均可达 181.8 吨以上。建设相同的生产规模，可节省大量投资及节约大量原料油。

2.5.1.2 尾气发电技术清洁生产分析

随着我国炭黑工业的发展及余热发电机组的推广应用，我国炭黑尾气发电技术也日趋成熟。其中，尾气发电关键设备—尾气发电锅炉已发展成为炭黑行业的专用设备，汽轮机组也由过去单一的采用凝汽式发展成为抽汽凝汽式、背压式等多种型式以适应炭黑厂家对蒸汽和电力的要求。目前国产尾气锅炉有出力为 4t/h、8t/h、10t/h、15 t/h、20t/h、

50 t/h、60t/h 等几种规格，所产蒸汽也属中温、次中压型和中温、中压，与炭黑生产规模的发展极不相适应；二是尾气锅炉自上世纪七十年代末至今没有什么大的改进，在对炭黑尾气的适应上，在燃烧技术上以及自动化控制技术上都处于低档次，造成我国许多炭黑厂家尾气发电装置的环保效益和节能效益不理想。相对而言，国外尾气发电技术更具有多样性。其余热发电机组的蒸汽规格已达到高温、高压，机组规模也较大。另外在燃烧技术上，自动化程度上都具有优势，操作人员也较少。

根据本项目生产规模，本装置采用 1 台 60t/h 高温、高压尾气发电锅炉，分别配套 1 台 15MW 高温、高压凝汽式汽轮发电机组；额定发电能力为 15MW。整个工程的尾气管道、水系统管道、蒸汽管道采用母管制连通，各机组可互相切换，确保生产连续性。针对炭黑尾气的燃烧低热值水份高及有炭黑粉尘的特点，本装置在技术上还采取以下措施：

(1)按照炭黑尾气的特点，对尾气锅炉的燃烧器和锅炉炉膛进行局部改进，提高炉膛燃烧温度和燃烧效率，防止燃烧器堵塞。

(2)加强尾气燃烧的自动化监控水平，整个装置采用 DCS 系统控制，从尾气的输入参数，燃烧参数到燃余气(烟气)的排放温度，排放成分都进行监视并进行自动化调节。

(3)采用中压尾气锅炉和汽轮发电机组，和次中压机组相比，提高了热利用效率。

(4)强化节能、节水措施，利用连续排污膨胀器产生的二次蒸气加热除氧器补充水；同时，对于汽机本体及蒸汽管路疏水；新蒸汽管路和隔离汽门前、后的疏水，以及汽轮机进汽管道疏水；汽机高、低压缸疏水、抽汽口疏水；轴封管路疏水以及供向炭黑生产装置蒸气换热产生的凝结水加以回收，从而达到环保和节能节水要求。

综上所述，本项目生产工艺处于或达到国际领先地位，技术装备水平可达到国际炭黑工业的领先水平。

2.5.2 节能降耗分析

2.5.2.1 节能措施和效果分析

(1) 节约及合理利用能源的措施

①炭黑生产的核心是炭黑反应炉。本装置燃料为焦炉煤气，与空气先在反应炉的燃烧室完全燃烧产生高温烟气，并以高速流经喉管，在喉管处径向喷入原料油，裂解生成炭黑。由于燃烧和裂解分开，充分利用了高温烟气作为雾化原料油并使其转化生成炭黑的热能和动能源，可显著提高原料的收率。

②充分利用过程余热，设置在线空气预热器和原料油预热器、余热锅炉，利用反应

炉出口高温含炭黑烟气的物理热来预热入炉的空气和原料油，并副产蒸汽供装置自用。空气预热器可将空气预热到 850℃，油预热器可将原料油温预热到 280℃，从而强化了炭黑反应条件，提高了炭黑收率，节能效果显著。

空气预热器是炭黑生产线的关键设备之一，它被用来预热入炉工艺空气，随着炭黑生产技术进步和石油危机之后，850℃级空气预热器开始在炭黑生产中使用，替代 650℃级空气预热器，由于空气预热温度提高可节约燃料，降低消耗，所以选择高温空气预热器尤为重要，其优点：一是工艺空气温度提高，能提高炭黑收率，节约燃料气；二是高温空气预热器可以提高进口烟气温度相应能减少急冷水的用量，也就是减少炭黑尾气中水蒸汽含量，提高尾气热值和尾气能量的回收使用；三是可以提高产品质量。

本项目选用国内先进 850℃级高温空气预热器替代原有的 650 度的空气预热器。由于空气温度高可提高原料油处理量（相同工艺空气量），可提高炭黑产量，降低消耗，每吨炭黑平均降低原料油 15kg，原料油价格按 2200 元/吨，全年按生产 6 万吨炭黑计算，节约价值： $0.015 \times 60000 \times 2200 = 198$ 万元。

因为空气预热入口烟气温度由 760℃提高到 960℃，炉内少喷入工艺急冷水，尾气热值提高 4.5%。提高了炭黑尾气利用效果。

③每小时可提供 0.4Mpa 的 8 吨蒸汽，每小时可节约标准煤 1.16 吨，每吨蒸汽利润按 80 元计算，年新增利润： $8 \times 80 \times 8000 = 512$ 万元。

通过以上措施，再加上装置生产规模大，运行稳定，炭黑产品油耗明显降低。

④炭黑尾气是一种有毒的低热值可燃气体。尾气中含有 9-11%的氢，9.5-10.6%的一氧化碳和 0.2—0.3%的甲烷，平均低热值为每标立方米 2717KJ。对炭黑尾气的回收利用：20%作干燥机热源，其余 80%尾气送往尾气锅炉燃烧后进行回收。所以对其综合利用具有较高的经济效益和社会效益。

⑤本装置采用集散型微机控制系统，自动控制和调节重要工艺参数，确保了生产工艺的稳定。此外，还降低了因操作误差引起的能耗增加和次品率，达到节能的效果，使整个装置达到先进的技术经济指标。

⑥本装置设置完善的炭黑精制设备和废（次）品炭黑回收加工系统，从而提高产品合格率，杜绝了废（次）品。

⑦在电气设计方面，采用节能电力设备，如 Y 系列电机、S9 节能变压器、变频调速装置等；采取就地和集中补偿相结合的方式减少无功损耗，使总降功率因数达 0.90 以上；在各用电系统上装设计量表，以便考核奖惩，促进节电管理。

⑧设备冷却水回收，循环使用，冷凝水回收。

⑨输送系统由热炭黑烟气输送炭黑，变为冷空气输送炭黑，系统可节约一台回流风机，收集旋风分离器改为脉冲袋滤器，输送冷空气由 30℃被炭黑加热到 120℃，送入收集袋滤，通过增加一台 37KW 风机抽热空气送到尾气炉作为热尾气与空气进行燃烧。由于空气被加热相对节省部分炭黑尾气，可用于尾气发电锅炉作为燃料，产生过热蒸汽用于发电。由于去掉一台 75KW 回流风机，增加一台 37KW 风机，相对每小时节省 38KW 电能。

⑩主袋滤器和废袋滤器滤袋材料选用高效膨体纱材质替代玻纤滤袋，使用时间不变，而过滤效率可由 99%提高到 99.9%，每年可回收炭黑 5.94 吨。

另外，炭黑用造粒水采用 60-65℃热水，充分利用造粒机夹套排出蒸汽将造粒水加热，有利于炭黑和水的混合，节省干燥机热源。

（2）节约原材料的措施

嘉峪关地区建材工业具有一定规模，市场繁荣。为合理地利用当地材料和资源，本项目建设需要的大量钢材和水泥等建筑材料，设计中尽量考虑就近就地采购，优先采用当地的原材料，以减少运输费用和繁荣地方经济。

本项目在设计中充分利用公司计算机的硬件和软件资源，在工程设计、方案优化和绘图等方面，特别是建筑物基础、结构设计和管道计算采用计算机辅助设计，使原材料得到最大限度的合理使用。

2.5.2.2 能耗分析

由于生产过程中产生的炭黑尾气为低热值尾气，每吨炭黑产生炭黑尾气约 340.55Nm³。本项目原料、燃料、动力消耗已达到国内先进水平。

本项目建成后，每年可回收利用炭黑尾气 272.44×10⁴Nm³，对排放的炭黑尾气进行了充分的能源利用，本装置工艺用水采用闭路循环，节约了装置的用水量。为保证节能效果的持续实现，在生产过程中还应加强管理，为此提出如下建议：

①设立专门的管理机构，专门负责节能工作。

②根据能源供应和消耗情况，编制节能规划，建立节能目标责任制，对主要能耗环节实行定额管理，做好考核工作。

③ 增强节能意识，做好宣传、监督和检查工作。

2.5.3 污染物控制分析

2.5.3.1 废气

炭黑生产装置中最主要的污染物是炭黑尾气，尾气中含有炭黑粉尘、 H_2S 、 CO 等有害成分，对尾气的治理，本装置采取了以下措施：

①炭黑生产工艺

主袋滤器采用先进的收集设备，收集效率高达 99.99%，使尾气中粉尘浓度低于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，极大地降低了尾气中的炭黑粉尘浓度。采用了湿法造粒工艺。让粉状炭黑、造粒水和粘结剂一起在造粒机中进行造粒。设置负压除尘系统，将设备及管道上泄漏的粉尘全部送至再处理袋滤器进行回收净化，进一步降低空气中的粉尘含量。

②尾气的利用和治理

本装置将设置专门的尾气锅炉。尾气锅炉炉膛最高温度高达 1150°C ，在此温度下，经过燃烧， CO 与 H_2 基本上已变成 CO_2 和 H_2O ，炭黑粉尘 65% 以上燃烧生成 CO_2 ，完全可以达到排放标准。拟建工程炭黑尾气燃烧烟气中的 SO_2 处理主要采用石灰石膏法。原料价格比较便宜，在国内可以方便地购买到，且设备的占地面积小，脱硫效率高，系统比较简单，没有二次污染。

经过上述两方面的治理，本装置废气中的有害成分和粉尘的排放情况得到了大大改善，不会对当地环境造成影响。

2.5.3.2 废水

本项目采取清浊分流制，生活污水经地埋式一体化生化处理装置处理后达标排放，冲洗废水收集后经冲洗水处理系统达标排放，锅炉排水和化学水处理系统排水经调节沉淀池处理后达标排放。

2.5.3.3 噪声

对装置噪声处理，首先立足于动力设备的性能选型上，选用高质量、低噪声设备。对声功率级较高的单体设备，根据噪声原因采取相应的处理措施：如热态工况的风机采用软连接方式，冷态工况的风机采用消声器和软连接等；对噪声较集中的地方，如空压机房，油泵房，则采取厂房内壁吸声处理。采用以上措施后，本装置噪声水平能达到噪声 3 类标准。

2.5.3.4 固体废物

本项目产生的废滤袋、废耐火材料由生产厂家回收，水处理污泥与生活垃圾送垃圾处理场，废油渣由有资质的单位回收利用。

综合上述，本项目产生的废物均得到了有效的处理和充分的利用，符合清洁生产的要求。

2.5.4 清洁生产结论

通过对拟建工程的生产工艺、节能降耗以及污染物治理情况的分析，本项目生产工艺及设备选型采用目前已成熟的技术及设备，使生产过程物耗、能耗降低，同时污染物的产生量和排放量较小，为国内先进水平，符合清洁生产要求。

2.5.5 清洁生产建议

清洁生产是一个相对的概念，即相对原有生产工艺使用能源或产品，在使用过程中只要能减少污染物排放或节约能源都叫清洁生产。因此，推行清洁生产是一个不间断的过程。

持续地开展清洁生产除了在生产过程中不断地更新技术和工艺设备外，还需做到以下几个方面：

(1) 树立清洁生产的思想意识

本工程生产过程中所使用的原料多为有毒有害，易燃易爆，因此工程投产后，企业必须认真学习有关法律规范，如：消防法、危险品管理法规、清洁生产法等；加强清洁生产的宣传工作，使公司上下都自觉投入到清洁生产工作中去。管理人员和生产人员思想一时的树立可使人的行动变得主动积极为清洁生产奠定坚实的基础。

(2) 建立完善的生产管理、加强现场管理

加强企业内部管理，责任到人，目标到岗，并建立相应的激励机制，增强职工的主人翁意识和责任感，减少生产过程中的跑、冒、滴、漏现象，杜绝污染事故的发生；根据国内清洁生产试点工作经验，加强管理是排在所有方案中第一位的无费、低费和少费方案，约占清洁生产方案总数的 40%，因此企业推行清洁生产，首先必须以加强管理着手，工程投产后，生产管理制度中应将节能、降耗和产品质量一起作为考核车间及班组生产业绩的首要指标，明确指标责任人，发挥工作人员的主观能动性和责任心，提高员工的环保意识。

(3) 更新观念，不断寻求工业生产和环境保护之间协调统一的新途径。积极创造条件，通过 ISO14000 环境管理体系认证。

2.6 总量控制指标、来源及区域削减方案

2.6.1 总量指标

根据核算，本项目建成以后，全厂总量控制指标因子氮氧化物总量 291.01t/a。现有排污许可证许可排放量氮氧化物：127.75t/a；新增氮氧化物排放量 163.26t/a。

2.6.2 总量来源

新增氮氧化物排放量 163.26t/a 来自嘉峪关大友嘉镁钙业有限公司工艺参数调整、优化燃料配比、控制窑内温度等方式削减的 NO_x 量。

2.6.3 削减方案

根据《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）和《关于印发建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》（环发〔2014〕197 号）要求，为确保年产 6 万吨（4+2）煤焦油炭基材料绿色生产及配套尾气发电项目投产后所在区域环境质量不恶化，根据项目所在区域环境质量现状，项目主要污染物实行区域等量替代削减，特制定本方案。

一、项目概况

嘉峪关大友嘉能精碳科技股份有限公司年产 6 万吨（4+2）煤焦油炭基材料绿色生产及配套尾气发电项目，新建一条 4 万吨和一条 2 万吨，合计年产 6 万吨高品质炭黑生产线；配套建设 1 套 15MW 高温高压尾气发电机组（尾气发电自发自用，余量上网）。

本项目的环评工作由甘肃创新环境科技有限公司进行，依据《嘉峪关大友嘉能精碳科技股份有限公司年产 6 万吨（4+2）煤焦油炭基材料绿色生产及配套尾气发电项目环境影响报告书》计算结果，该项目投产后，全厂主要污染物氮氧化物排放总量为 291.01t/a。

二、总量来源

嘉峪关大友嘉能精碳科技股份有限公司现有项目氮氧化物排放总量 127.75t/a，年产 6 万吨（4+2）煤焦油炭基材料绿色生产及配套尾气发电项目建成投产后需新增排放总量 163.26t。

经嘉峪关市生态环境局、嘉峪关大友企业集团有限责任公司协调指导，本项目主要污染物氮氧化物排放量替代削减来源于嘉峪关大友嘉镁钙业有限公司。

三、控制污染物排放责任的落实

嘉峪关大友嘉能精碳科技股份有限公司作为控制污染物排放责任的主体单位，在项目建设完成前将确保各项措施落实到位，运行期间严格按照环境影响报告书及环评批复要求进行控制，保证污染物排放浓度及排放总量符合标准要求。

3.环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

嘉峪关市位于甘肃省的西北部、祁连山北麓、河西走廊的中段、酒泉绿洲西缘，南北界于文殊山和嘉峪关西北山之间，是以举世闻名的“天下第一雄关”——嘉峪关命名的工业旅游城市。嘉峪关市具有比较明显的区位优势，是新亚欧大陆桥的必经之地，位居嘉峪关、东风航天城、玉门石油城、404 核工业基地和敦煌艺术宝库的地理中心。东与酒泉接壤，西与玉门市为邻，南倚终年积雪的祁连山与张掖市的肃南裕固族自治县，北同嘉峪关的金塔县和内蒙古自治区额济纳旗相连。嘉峪关市地理位置为东经 $97^{\circ}25'$ ~ $98^{\circ}30'$ ，北纬 $39^{\circ}18'$ ~ $39^{\circ}59'$ ，区域总面积 2935km^2 。

本项目位于嘉峪关大友嘉能精碳科技股份有限公司现有厂区内，建设场地中心坐标为 $E98.34111222^{\circ}$ ， $N39.80636028^{\circ}$ 。

本项目具体地理位置见图 3.1-1。

3.1.2 地形地貌与地质构造

（1）地形

嘉峪关市位于甘肃省西北部、祁连山北麓、酒泉绿洲西缘，南北界于文殊山和嘉峪关西北山之间。总体上，城市略呈方形，东西较长、南北稍窄，西南高、东北低。地势自西南向东北倾斜，自然坡度为 13.3% ，市区地势相对较为平坦。全市海拔在 1414m ~ 2722m 之间，平均海拔 1648m ；绿洲分布于海拔 $1450\text{--}1700\text{m}$ 之间，城市中心海拔 1462m 。嘉峪关西部有榆树沟山，东南部有文殊山，南部是祁连山系，西部、中部多属砾石平坦戈壁，东部及红柳沟山范围内断续分布有农田。各类地形占全市总面积的比例是：山地约占 40% ，戈壁沙漠约占 32% ，可耕地约占 28% 。

本项目位于现有厂区内，场地平整。

（2）地貌与地质

市区地质构造简单，岩层单一，自地表起即为第四纪冲积而成的卵石层，厚度大于 100m 。卵石主要由沉积岩碎块组成，呈亚圆形，一般粒径为 $30\sim 70\text{mm}$ ，最大为 180mm ，碎石坚固，空隙充填中密——密实的中砂约占 30% ，混杂少量漂石。在深度 3m 以上，卵石堆积较松散，处于稍密状态， 3m 以下，卵石堆积致密，且多被钙质胶结，处于半胶结——胶结状态。

根据项目岩土勘察报告，区域构造单元位于祁连山加里东褶皱系西段北部边缘凹陷带(走廊过渡带)，第三纪以来，由于酒泉中央凹陷剧烈沉降，堆积了巨厚的第四系松散地层。根据区域地质资料，第四系总厚度大于 300m，成因类型以冲洪积为主。据已有的区域资料，场地西侧约 3.2km 为嘉峪关活动断裂带，呈 NNW 向分布，走向 N35° W，倾向 SW。形成于早白垩纪末期，曾经历了多期活动，自上更新世后期已处于相对稳定状态。根据区域地质资料及本次勘探揭露，场地在勘探深度内的地层层位较稳定，地层除表层为第四系人工填土外，其下为单一的第四系上更新统冲洪积卵石，现按地层分布顺序自上而下分述如下：

- ①素填土（Q4^{ml}）：浅灰色，松散，干燥，主要由扰动的卵砾石、中粗砂及少量粉土组成。该层为近代人工回填，土质不均，层厚 0.7-1.5m。
- ②卵石（Q3^{apl}）：青灰色，稍密—中密，母岩成份由石英岩、花岗岩、灰岩及变质砂岩碎屑组成，粒径一般 20-60mm，大者 120-150mm，粒径大于 20mm 的颗粒质量约占总量的 54-73%，多呈次圆状，分选性差，骨架颗粒大部分接触，粒间交错排列，中粗砂、砾砂充填。局部夹 10-30cm 厚的中粗砂透镜体。该层在场地内分布连续、稳定，顶板埋深 0.7-1.5m，本次勘察最大揭露厚度 9.2m（未揭穿）。

3.1.3 气候气象

酒泉气象站为一般站，距离本项目 13.1km，站台编号为 52533。海拔高度为 1477m，站点经纬度为北纬 39.7711°N、98.4869°E°。据酒泉气象站 2003～2022 年累计气象观测资料，多年观测数据见表 3.1-1。

表 3.1-1 多年气象观测数据

序号	名称	参数
1	多年平均大风日数	9.55d
2	多年平均雷暴日数	8.35d
3	多年平均沙尘暴日数	3.55d
4	多年平均冰雹日数	0.05d
5	多年平均气压	852.4hPa
6	多年平均水汽压	5.72hPa
7	多年平均相对湿度	45.45%
8	多年平均气温	8.36℃
9	多年平均风速	2.24m/s
10	多年平均静风出现频率	2.21%
11	多年平均年降水量	104.66mm
12	多年平均最大日降水量	19.37mm
	极值	79.6mm
	日期	2019.06.20
13	极大风速统计值	23.02m/s

	极值	29.5m/s
	日期	2017.05.03
	风向(单位: 度)	295°
14	多年平均最低气温统计值	-23.14℃
	极值	-27.8℃
	日期	2008.01.23
15	多年平均最高气温统计值	35.69℃
	极值	38.1℃
	日期	2010.07.20

1.气温

酒泉地区 1 月份平均气温最低-9.21℃，7 月份平均气温最高 22.97℃，年平均气温 8.36℃。酒泉地区累年平均气温统计见表 3.1-2。

表 3.1-2 酒泉地区 2003-2022 年平均气温的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度℃	-9.21	-4.05	3.51	11.33	16.94	21.49	22.97	21.01	15.62	7.95	0.11	-7.29

2.相对湿度

酒泉地区年平均相对湿度为 45.45%。12 月相对湿度较高，达 56.56%，4 月相对湿度最低，为 31.43%。酒泉地区累年平均相对湿度统计见表 3.1-3。

表 3.1-3 酒泉地区 2003-2022 年平均湿度的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
湿度%	54.64	44.68	37.22	31.43	32.22	40.02	49.4	52.27	51	45.17	50.12	56.56

3.降水

酒泉地区降水集中于夏季，2 月份降水量最低为 1.41mm，7 月份降水量最高为 23.47mm，全年降水量为 104.66mm。酒泉地区累年平均降水统计见下表。

表 3.1-4 酒泉地区 2003-2022 年平均降水的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
降水量 mm	3.05	1.41	4.9	5.09	9.49	20.56	23.47	15.82	12.04	3.74	2.11	3

4.日照时数

酒泉地区 5 月份最高为 301.13h，12 月份最低为 211.78h。酒泉地区累年平均日照时数统计见表 3.1-5。

表 3.1-5 酒泉地区 2003-2022 年平均日照时数的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
日照时数 h	215.19	214.34	250.11	273.32	301.13	290.34	286.87	275.61	263.76	268.26	223.91	211.78

5.风速

酒泉地区月平均风速 4 月份相对较大为 2.96m/s，10 月份相对较小为 1.98m/s。酒

泉地区累年平均风速统计见表 3.1-6。

表 3.1-6 酒泉地区 2003-2022 年平均风速的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速 m/s	2.01	2.25	2.56	2.96	2.66	2.33	2.16	2.04	1.99	1.98	2.09	2

6. 风频

酒泉地区累年风频最多的是 SW，频率为 14.85%；其次是 WSW，频率为 8.69%，S 最少，频率为 2.07%。酒泉地区累年风频统计见表 3.1-7 和风频玫瑰图见图 3.1-2。

表 3.1-7 酒泉地区 2003-2022 年平均风频的月变化(%)

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1 月	4.33	4.22	4.87	7.41	8.91	7.06	4.01	1.96	1.8	4.92	18.41	9.12	5.61	4.57	5.6	4.99	2.17
2 月	4.63	4.19	5	7.5	8.14	6.82	3.91	1.83	1.83	4.93	16.73	8.94	5.73	4.91	6.73	5.91	2.36
3 月	4.8	4.27	5.08	7.97	8.64	7.07	3.61	1.7	1.65	4.76	14.76	7.8	6.11	5.35	8	6.37	2.09
4 月	5.19	4.06	5.35	7.96	8.74	6.47	3.62	1.64	1.64	4.33	12.96	7.64	6.74	5.76	9.47	6.63	1.91
5 月	5	4.32	5.11	8.2	8.8	7.09	4.34	2.14	1.97	4.25	11.88	7.79	6.32	6.13	8.01	6.9	1.89
6 月	4.34	3.81	4.87	8.48	9.22	7.61	4.61	2.26	2.2	4.4	11.9	8.45	7.56	5.73	6.6	6.04	2
7 月	4.29	3.83	4.78	7.77	8.89	8.26	5.44	2.31	2.2	5.03	11.92	8.18	6.92	5.84	6.44	5.79	2.14
8 月	4.39	3.87	4.91	7.85	10.76	8.97	5.43	2.49	2.22	4.41	10.75	7.8	5.95	5.83	6.15	5.95	2.4
9 月	4.15	3.99	4.95	7.55	9.86	7.82	4.41	2.17	1.91	4.26	14.37	9.04	6.42	5.17	6.1	5.57	2.27
10 月	4.02	4.21	5.01	7.64	8.82	6.39	3.21	1.82	1.68	4.57	17.73	9.43	6.24	4.97	6.45	5.55	2.35
11 月	4.2	4.29	4.66	6.84	7.83	6.36	3.95	1.93	2	5.95	17.69	8.7	5.73	4.99	6.97	5.71	2.36
12 月	4.12	3.61	4.51	6.88	8.17	6.54	4.17	2.07	1.98	5.78	18.51	9.59	5.7	4.89	6.03	5.24	2.36
全年	4.38	4.06	4.82	7.5	8.74	6.94	4.31	2.17	2.07	4.73	14.85	8.69	6.34	5.46	7.01	5.82	2.18

风频玫瑰图

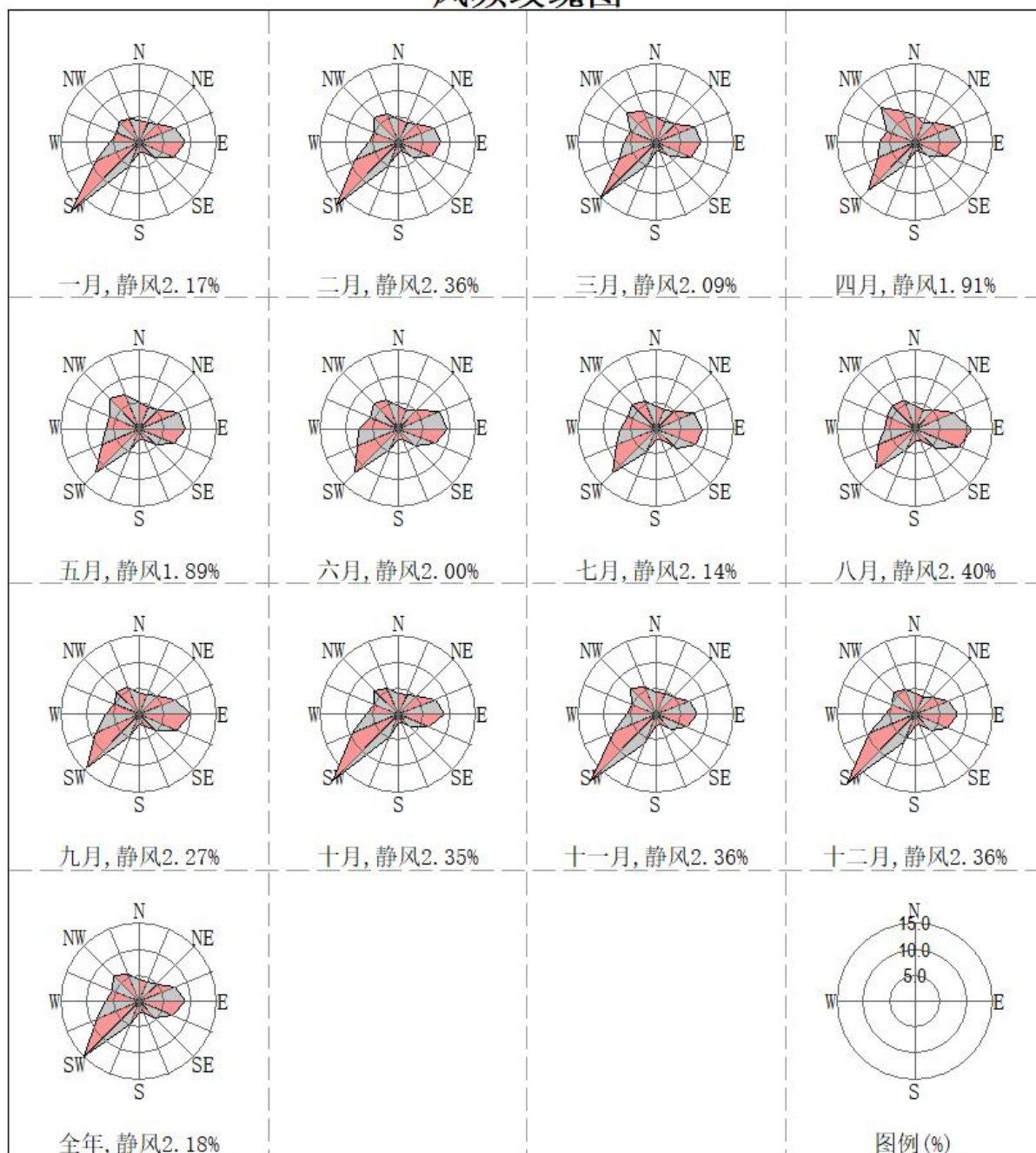


图 3.1-2 酒泉地区 2003-2022 年平均风向频率玫瑰图

3.1.4 水文概况

1. 地表水

嘉峪关地区地表水有北大河、大草滩水库和人工开挖的排污渠。北大河发源于祁连山的讨赖南掌，水源来自祁连山区降水和冰川溶水，市境内流程为 35km。北大河为常年河，水量随季节变化，从 11 月至次年三月为枯水期，河水仅靠泉水补给，流量为 $10\text{m}^3/\text{s}$ 。大草滩水库位于项目厂址西南约 10.8km，水库水主要引自北大河。

2.地下水

嘉峪关地下水位埋深由西南向东北逐渐变浅，由深 40m 渐变到古河道口处小于 5m，地下水流向大致由西向东，越过嘉峪关大断层流入酒泉东盆地。地下水流向与地面坡度和地表径流完全一致。

嘉峪关市境内地下水储量较丰富，可开采量为 1.41 亿 m^3 ，流量为 $3.53\text{m}^3/\text{s}$ 。市境内地下水的运动，因有文殊山至黄草营间地质断层而产生地下水跌落。断层以西，潜水面距地表很浅，一般只有 10~25m，含水层厚度 10~50m；在断层地貌分界线有嘉峪关泉水断续流出；断层以东，潜水面深度突然增至 100 以下，含水层厚度也突然大至 400m 以上，这是由于含水层底板下降而造成的。

嘉峪关市地下水补给途径有地表径流渗漏补给、南山沟谷潜流补给、深部基岩（侧向、顶托）补给和其它补给等。地表径流主要有北大河和白杨河，渗漏补给量为 $3.468\text{m}^3/\text{s}$ ；由祁连山通向嘉峪关市的有大红泉沟、西沟、东浪柴沟等 24 条沟谷，有潜流也有表流，渗入补给量约 $0.32\text{m}^3/\text{s}$ ；深部基岩侧向、顶托及其它补给 $3.889\text{m}^3/\text{s}$ 。

嘉峪关大断层控制着当地潜水的运动状况。在断层以西，潜水由南向北移动，埋深由南部的 100 多米渐变为黑山湖一带 10m 左右，含水层厚度一般只有 40-60m；当潜流在黑山受阻后，又向东移动，经过 15km 长的大断层（过水宽度 8.895km），又潜至 100m 以下，自西南向东流动；自新城绿洲一带，潜水水位又上升至 10m 左右，新城以东地段地下水位在 5m 左右、含水层厚度 10-50m。由于地下潜水排泄不利，地下水具承压性，低洼处成泉水出露，形成湖沼。

3.1.5 土壤

嘉峪关市域内土壤共有灌淤、草甸、灰棕漠土和风沙 4 个土类，可细分为灌淤土、潮化灌淤土、灌耕土、耕种草甸土、林灌草甸土、盐化草甸土、沼泽草甸土、沙化草甸土、半固定风沙土、流动风沙土和灰棕漠土等 11 个亚类。灌淤土类是经人为引水灌溉、耕作和人工挖填等交替影响下形成的，灌溉淤积使原来的土壤上形成一层明显与其特性不同的熟化层，一般厚度在 30-100cm，有的达 150cm，适宜植被生长。草甸土类是直接接受地下水浸润，在草甸植被下形成的半水成土壤，主要分布于扇缘地下水溢出地带，适宜草甸植被生长。灰棕漠土类是除农田、湖滩以外的其他土壤均属灰

棕漠土类，在市域内广为分布，植被稀疏，风蚀强烈，地下水位在 30cm 以下。土壤养分很低，有机质贫乏，利用价值甚微。风沙土类多以新月形沙丘链及绿冢型沙丘存在，沙地较少，风沙土经过风选，细沙达 94%。新月形沙丘链表面松散，植被极少，

豕形沙丘表面已成结皮，有芦苇、冰草植被着生，基本上不适宜植被生长。

3.1.6 动植物

1. 动物

嘉峪关市境内约 60%的土地为戈壁滩，不适宜野生生物生存，区域内野生生物较少。据区域历史调查资料，嘉峪关境内野生动物有兽类、禽类、爬行类和两栖类共 4 种。项目所在区域位于工业园区，周围工业活动开发强度较大，人为干扰等因素，导致项目所在地动物资源量极少，根据走访调查，仅少量的鸟类、蜥蜴等动物出没。

2. 植物

区域内植被类型为典型的荒漠型植被，戈壁滩上草类稀少，多是野生的芨芨草、白刺、骆驼刺、野芦苇等碱性草类，覆盖度 5%以下，自然植被资源极少。各企业厂区内、公路沿线及市区有少量人造防风、防沙林，树种以白杨和沙枣树、经济林木。

3.1.6 矿产资源

全市已探明矿产资源有 21 个矿种，产地 40 多处，其中铁、锰、铜、金、石灰石、芒硝、造型粘土、重晶石等为本市优势矿产。矿产资源如下：

镜铁山铁矿：位于嘉峪关市区西南面的祁连山内，有公路和铁路与市区相通，铁路长 78km，该矿有桦树沟（储量为 2.7 亿吨，设计规模为 500 万吨/年）和黑沟（储量为 1.5 亿吨，铁矿石平均品位 36.19%）两个矿区，镜铁山矿铁矿石总储量为 4.83 亿吨，现已建成 500 万吨的生产能力，是国内最大的坑采冶金矿山。

西沟石灰石矿：西沟石灰石矿储量为 2.06 亿吨，为露天开采，年产量 80 万吨。

白云石矿：位于桦树沟铁矿南 23km 的夹皮沟白云石矿，其储量 6169.2 万吨。大草滩粘土矿：位于本市西侧，储量 9800 万吨。

嘉峪关市邻近地区还有储量可观的芒硝矿及可供开采的铬、锰、萤石、冰川石等矿藏。利用便捷的交通条件还可以从肃北、肃南、新疆、青海、内蒙古等毗邻省份调运煤炭和其它矿产资源，为发展现代高载能提供资源保障。

3.1.7 地震

根据《中国地震动峰值加速度区划图》GB18306-2001A1、《中国地震动反应谱特征周期区划图》GB18306-2001B1、《中国地震烈度区划图(1990)》的规定，本区地震基本烈度为 VIII 度，因此本区范围内的工业与民用建筑均按八级设防。

3.1.8 文物古迹及风景名胜

根据《嘉峪关世界文化遗产保护利用总体规划（2012-2030）》，项目所在区域范围内无世界文化遗产保护单位。

项目所在区域内无风景名胜区。

3.2 环境质量现状调查与评价

本次环评环境质量现状调查与评价充分利用现有监测数据，并根据项目的实际排污情况，并对土壤环境质量和噪声现状水平进行实测。现有数据主要有《2022 年甘肃省生态环境状况公报》、《嘉峪关高新技术产业开发区总体发展规划（2021-2035）规划环境影响评价报告书环境质量现状监测》。

3.2.1 环境空气质量现状调查与评价

3.2.1.1 达标区判定

根据《2022 年甘肃省生态环境状况公报》，嘉峪关市 2022 年 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度分别为 $16\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $22\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $56\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $20\mu\text{g}/\text{m}^3$ ； CO 24 小时平均第 95 百分位数为 $0.8\text{mg}/\text{m}^3$ ， O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 $133\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；各污染物平均浓度以及 2022 年各污染物保证率下浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，区域属于环境空气质量达标区。

表 3.2-1 嘉峪关市 2022 年基本污染物空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率	达标情况
		$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	
SO_2	年平均质量浓度	16	60	26.67	达标
	98%百分位数 24 小时平均质量浓度	52	150	34.67	达标
NO_2	年平均质量浓度	22	40	55.0	达标
	98%百分位数 24 小时平均质量浓度	37	80	46.25	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	56	70	80.0	达标
	95%百分位数 24 小时平均质量浓度	101	150	67.33	达标
$\text{PM}_{2.5}$	年平均质量浓度	20	35	57.14	达标
	95%百分位数 24 小时平均质量浓度	31	75	41.33	达标
CO	95%百分位数 24 小时平均质量浓度	800	4000	20.0	达标
O_3	90%百分位数 8h 平均质量浓度	133	160	83.13	达标

3.2.1.2 特征污染因子现状调查与评价

本次环评引用《嘉峪关高新技术产业开发区总体发展规划（2021-2035）规划环境影响评价报告书》中苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、TSP、苯并[a]芘、氨、硫化氢。

（1）监测布点及监测因子

引用本项目厂址附近以及下风向的 G7、G8、G9、G15 四个监测点，具体监测布点

见图 3.2-1 和表 3.2-2。

表 3.2-2 环境空气质量监测点情况表

检测类别	检测点位名称	编号	方位	距离
环境空气	紫轩酒业	G7	N	2.36
	一特汽车	G8	S	0.47
	安远沟四组	G9	SW	1.81
	董家沟	G15	NE	8.77

（2）引用数据及点位布置的合理性分析

本次引用监测点位涉及厂址附近以及下风向，下风向环境保护目标，监测时间为 2022 年 12 月，满足导则对监测点位的要求，且数据在有效期内，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中监测布点要求。综上，本项目引用数据及点位布置合理。

（2）监测因子

①日均值：TSP、苯并[a]芘。

②小时值监测因子为氨、硫化氢、苯、甲苯、二甲苯、甲烷总烃。

（3）监测时间及频率

日均值：日均值连续监测 7 天。

小时值：连续监测 7 天，监测每日的 02:00，08:00，14:00 与 20:00，每小时取样时间不小于 45 分钟

（4）评价方法

采用单因子污染指数法进行评价。

（5）监测结果

监测结果评价见表 3.2-3 和表 3.2-4。

表 3.2-3 环境空气日均浓度监测结果与评价

因子	点位	G7 紫轩酒业	G8 一特汽车	G9 安远沟四组	G15 董家沟
TSP	现状值 (mg/m ³)	0.182-0.214	0.195-0.236	0.1-0.133	0.199-0.226
	标准值 (mg/m ³)	0.3	0.3	0.3	0.3
	占标率 (%)	60.7-71.3	65-78.7	33.3-44.3	66.3-75.3
	达标情况	达标	达标	达标	达标
苯并[a]芘	现状值 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND
	标准值 (mg/m ³)	0.0000025	0.0000025	0.0000025	0.0000025
	占标率 (%)	/	/	/	/
	达标情况	达标	达标	达标	达标

表 3.2-4 环境空气小时值浓度监测结果与评价

污染物	监测点位	G7 紫轩酒业	G8 一特汽车	G9 安远沟四组	G15 董家沟
氨	评价标准 (mg/m ³)	0.2	0.2	0.2	0.2
	监测浓度范围 (mg/m ³)	0.07-0.16	0.09-0.15	0.07-0.14	0.07-0.13
	浓度占标率/%	35-80	45-75	35-70	35-65
	超标率/%	0	0	0	0
	达标情况	达标	达标	达标	达标
硫化氢	评价标准 (mg/m ³)	0.01	0.01	0.01	0.01
	监测浓度范围 (mg/m ³)	0.003-0.008	0.002-0.008	0.002-0.007	0.003-0.008
	浓度占标率/%	30-80	20-80	20-70	30-80
	超标率/%	0	0	0	0
	达标情况	达标	达标	达标	达标
苯	评价标准 (mg/m ³)	0.11	0.11	0.11	0.11
	监测浓度范围 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND
	浓度占标率/%	/	/	/	/
	超标率/%	0	0	0	0
	达标情况	达标	达标	达标	达标
甲苯	评价标准 (mg/m ³)	0.2	0.2	0.2	0.2
	监测浓度范围 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND
	浓度占标率/%	/	/	/	/
	超标率/%	0	0	0	0
	达标情况	达标	达标	达标	达标
二甲苯	评价标准 (mg/m ³)	0.2	0.2	0.2	0.2
	监测浓度范围 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND
	浓度占标率/%	/	/	/	/
	超标率/%	0	0	0	0
	达标情况	达标	达标	达标	达标
非甲烷总烃	评价标准 (mg/m ³)	2	2	2	2
	监测浓度范围 (mg/m ³)	0.54-0.69	0.51-0.7	0.5-0.69	0.45-0.76
	浓度占标率/%	27-34.5	25.5-35	25-34.5	22.5-38
	超标率/%	0	0	0	0
	达标情况	达标	达标	达标	达标
酚类	评价标准 (mg/m ³)	/	/	/	/
	监测浓度范围 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND
	浓度占标率/%	/	/	/	/
	超标率/%	/	/	/	/
	达标情况	/	/		

根据监测结果可知，监测点位 TSP 和苯并[a]芘均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；苯、甲苯、二甲苯和酚类均为检出，氨气和硫化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的要求；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（详解）中限值要求。

3.2.2 地下水环境质量现状调查与评价

本次环评地下水质量现状评价引用《嘉峪关高新技术产业开发区总体规划（2021-2035）规划环境影响评价报告书》中地下水监测数据，监测单位甘肃康顺盛达检测有限公司。

（1）引用数据的合理性分析

引用数据监测时间为 2022 年 12 月 7 日~2022 年 12 月 8 日。各监测点与本项目位置关系详见表 3.2-5。

表 3.2-5 地下水环境质量现状监测点一览表

序号	引用编号	检测点位名称	方位	距离	备注
1	1#	嘉峪关机场	NNE	6.77	水质、水位
2	3#	嘉峪关水源地	SWW	10.41	水位
3	4#	新城镇	NE	11.92	水质、水位
4	6#	野麻湾七队	N	13.81	水位
5	7#	北大河水源地	SW	1.53	水质、水位
6	8#	新城镇区域	NNE	13.89	水位
7	10#	酒钢污水处理厂	NW	5.61	水位
8	11#	上刘家	S	9.47	水质、水位
9	13#	嘉峪关方特	S	6.53	水位
10	14#	半路湖井	SE	8.08	水质、水位

根据调查，本次引用的监测点均处于一个水文地质单元，区域内污染结构无明显变化，且监测点位已涵盖项目上游、下游、侧游方位，可表征区域地下水水质情况，监测点位分布合理，具有代表性，本次评价引用数据可行。

井位及监测结果见表 3.2-6。

表 3.2-6 地下水水位监测数据表

序号	引用编号	检测点位名称	井深	水深
1	1#	嘉峪关机场	15	8
2	3#	嘉峪关水源地	16	8
3	4#	新城镇	14	7
4	6#	野麻湾七队	15	8

5	7#	北大河水源地	15	8
6	8#	新城镇区域	17	9
7	10#	酒钢污水处理厂	15	8
8	11#	上刘家	14	7
9	13#	嘉峪关方特	15	8
10	14#	半路湖井	14	7

（2）监测因子

基本因子：pH、总硬度、色度、浑浊度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数、氨氮、硫化物、细菌总数、总大肠菌群、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、甲苯、二甲苯、三氯甲烷、四氯甲烷共 34 项。

八大离子： K^+Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 的浓度。

（3）监测频率

连续采样 2 天，每天 1 次；

（4）监测分析方法

采样及分析方法按《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164—2004）以及《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的相关规定执行。项目监测分析方法见表。

表 3.2-7 地下水环境监测分析方法一览表 单位：mg/L(pH 值无量纲)

序号	检测项目	依据的标准名称、代号（含年号）	检出限 (mg/L)	使用仪器及编号
1	pH(无量纲)	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	/	PHS-3C 型 pH 计 (YQ-010)
2	亚硝酸盐	《水质 亚硝酸盐氮的测定 N-(1-萘基)-乙二胺光度法》GB/T 7493-1987	0.003	721 可见分光光度计 (YQ-021)
3	硝酸盐	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法》HJ/T 346-2007	0.08	UV2400 紫外可见分光光度计 (YQ-022)
4	挥发性酚类	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	0.0003	UV2400 紫外可见分光光度计 (YQ-022)
5	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(8.1)	/	电子天平 FA2004 (YQ-058)
6	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	0.025	721 可见分光光度计 (YQ-021)
7	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB 7484-87	0.05	PXSJ-216F 离子计 (YQ-046)
8	总硬度	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB 5750.4-2006 (7.1)	1.0	滴定管

9	耗氧量	《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标》 GB 5750.7-2006（1.1）	0.05	滴定管
10	氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》 HJ 484-2009	0.004	721 可见分光光度计 （YQ-021）
11	铬（六价）	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度 法》GB 7467-87	0.004	721 可见分光光度计 （YQ-021）
12	色度（度）	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指 标》GB 5750.4-2006（1.1）	/	5
13	铁	《水质 铁和锰的测定 火焰原子吸收分光光度 法》GB 11911-1989	0.03	TAT-990AFG 原子吸收 分光光度计(YQ-001)
14	锰	《水质 铁和锰的测定 火焰原子吸收分光光度 法》GB 11911-1989	0.01	TAT-990AFG 原子吸收 分光光度计(YQ-001)
15	镉	《生活饮用水标准检验方法金属指标》GB 5750.6-2006（9.1）	0.0005	TAT-990AFG 原子吸收 分光光度计(YQ-001)
16	铅	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T5750.6-2006(11.1)	0.0025	TAS-990AFG 原子吸收 分光光度计（YQ-001）
17	汞	《水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	0.00004	AFS-230E 原子荧光光 度计(YQ-002)
18	砷	《水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	0.0003	AFS-230E 原子荧光光 度计(YQ-002)
19	细菌总数 （CFU/m L）	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》HJ 1000-2018	/	MIX-80 霉菌培养箱 （YQ-011）
20	K ⁺	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度 法》GB 11904-1989	0.05	TAS-990AFG 原子吸收 分光光度计（YQ-001）
21	Na ⁺	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度 法》GB 11904-1989	0.01	TAS-990AFG 原子吸收 分光光度计（YQ-001）
22	Ca ⁺	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》 GB 11905-1989	0.02	TAS-990AFG 原子吸收 分光光度计（YQ-001）
23	Mg ⁺	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》 GB 11905-1989	0.002	TAS-990AFG 原子吸收 分光光度计（YQ-001）
24	CO ₃ ²⁻	《地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳 酸根和氢氧根》DZ/T 0064.49-2021	5	滴定管
25	HCO ₃ ³⁻	《地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳 酸根和氢氧根》DZ/T 0064.49-2021	2	滴定管
26	Cl ⁻	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、 PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法》 HJ 84-2016	0.007	离子色谱仪 MIC-6300 （YQ-005）
27	SO ₄ ²⁻	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、 PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法》 HJ 84-2016	0.018	离子色谱仪 MIC-6300 （YQ-005）
28	浑浊度 （NTU）	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指 标》GB 5750.4-2006（2.1）	0.5	/
29	硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法》HJ/T 342-2007	/	UV2400 紫外可见分光 光度计（YQ-022）

30	氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》GB 11896-1989	/	滴定管
31	铜	《生活饮用水标准检验方法金属指标》GB 5750.6-2006（4.1）	0.005	TAT-990AFG 原子吸收分光光度计(YQ-001)
32	锌	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB 7475-1987	0.013	TAT-990AFG 原子吸收分光光度计(YQ-001)
33	铝	《生活饮用水标准检验方法金属指标》GB 5750.6-2006（1.3）	0.008	TAT-990AFG 原子吸收分光光度计(YQ-001)
34	阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法》GB/T 7494-1987	0.05	721 可见分光光度计（YQ-021）
35	三氯甲烷（ug/L）	《水质 挥发性卤代烃的测定 顶空气相色谱法》HJ 620-2011	0.02	GC14C 气相色谱仪（YQ-003）
36	四氯化碳（ug/L）	《水质 挥发性卤代烃的测定 顶空气相色谱法》HJ 620-2011	0.03	GC14C 气相色谱仪（YQ-003）
37	甲苯	《水质 苯系物的测定 气相色谱法》HJ 1067-2019	0.002	GC1120 气相色谱仪（YQ-062）
38	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度》HJ 1226-2021	0.01	721 可见分光光度计（YQ-021）
39	二甲苯	《水质 苯系物的测定 气相色谱法》HJ 1067-2019	0.002	GC1120 气相色谱仪（YQ-062）
40	总大肠菌群（MPN/100 mL）	《生活饮用水标准检验方法微生物指标》GB/T 5750.12-2006（2.1）	/	SPX-80 生化培养箱（YQ-017）
41	碘化物	《水质 碘化物的测定 催化比色法 水和废水监测分析方法（第四版增补版）》	0.001	721 可见分光光度计（YQ-021）
42	硒	《水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	0.0004	AFS-230E 原子荧光光度计(YQ-002)

（5）评价标准及方法

①评价标准

地下水环境质量评价标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。

②评价方法

本次地下水环境质量现状评价方法采用单因子标准指数法，计算公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中：P_i——第 i 项评价因子的单因子污染指数；

C_i——第 i 项评价因子的实测浓度值，mg/L；

C_{0i}——第 i 项评价因子的评价标准，mg/L。

对于 pH 值标准指数用下式计算：

$$\text{pH}_j \leq 7: S_{\text{pH}_j} = \frac{7.0 - \text{pH}_j}{7.0 - \text{pH}_{sd}}$$

$$\text{pH}_j > 7: S_{\text{pH}_j} = \frac{\text{pH}_j - 7.0}{\text{pH}_{su} - 7.0}$$

式中： S_{pH_j} ——pH 在第 j 点的标准指数；

pH_{sd} ——水质标准中 pH 值的下限；

pH_{su} ——水质标准中 pH 值的上限；

pH_j ——第 j 点 pH 值的平均值。

当 $P_i \leq 1$ 时，符合标准；当 $P_i > 1$ ，说明该水质评价因子已超过评价标准。

（6）地下水监测结果统计及评价

地下水现状监测结果评价见表 3.2-8。

本次评价引用各监测点位监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准。

表 3.2-8 引用地下水环境质量现状监测结果统计（mg/L）

序号	采样时间	检测项目	嘉峪关机场（W1）		新城镇（W4）		北大河水源地（W7）		上刘家（W11）		半路湖井(14)		标准值
			现状值	占标率	现状值	占标率	现状值	占标率	现状值	占标率	现状值	占标率	
1	2022.1 2.07	pH 值（无量纲）	7.2	/	7.3	/	7.5	/	7.0	/	7	/	6.5~8.5
2		色度（度）	5	/	5	/	5	/	5	/	14	/	≤5
3		浑浊度（NTU）	1	/	1	/	1	/	1	/	7.0	/	≤3
4		亚硝酸盐（mg/L）	0.003L	/	0.003L	/	0.003L	/	0.003L	/	5	/	≤1
5		硝酸盐（mg/L）	0.23	1.15	0.35	1.75	0.22	1.1	0.33	1.65	1	5	≤20
6		挥发性酚类（mg/L）	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/	0.003L	/	≤0.002
7		溶解性总固体（mg/L）	802	80.2	869	86.9	889	88.9	845	84.5	845	84.5	≤1000
8		硫酸盐（mg/L）	198	79.2	176	70.4	181	72.4	184	73.6	196	78.4	≤250
9		氯化物（mg/L）	63	25.2	61	24.4	66	26.4	69	27.6	69	27.6	≤250
10		氨氮（mg/L）	0.089	17.8	0.110	22	0.113	22.5	0.089	17.8	0.089	17.8	≤0.5
11		氟化物（mg/L）	0.41	41	0.36	36	0.36	36	0.35	35	0.35	35	≤1
12		总硬度（mmol/L）	246	54.6	261	58	266	59.1	263	58.4	263	58.4	≤450
13		耗氧量（mg/L）	1.9	63.3	2.0	66.7	1.9	63.3	2.3	76.4	2.3	76.4	≤3
14		氰化物（mg/L）	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	/	≤0.05
15		六价铬（mg/L）	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	/	≤0.05
16		铁（mg/L）	0.03L	/	0.03L	/	0.03L	/	0.03L	/	0.03L	/	≤0.3
17		锰（mg/L）	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/	≤1
18		铜	0.005L	/	0.005L	/	0.005L	/	0.005L	/	0.005L	/	≤1
19		锌（mg/L）	0.013L	/	0.013L	/	0.013L	/	0.013L	/	0.013L	/	≤1
20		铝（mg/L）	0.008L	/	0.008L	/	0.008L	/	0.008L	/	0.008L	/	≤0.2
21		阳离子表面活性剂（mg/L）	0.05L	/	0.05L	/	0.05L	/	0.05L	/	0.05L	/	≤0.3
22		硫化物（mg/L）	0.003L	/	0.003L	/	0.003L	/	0.003L	/	0.003L	/	≤0.02
23		总大肠杆菌（MPN/100ml）	<2	66.7	<2	66.7	<2	/	<2	/	<2	/	≤3
24		碘化物（mg/L）	0.001L	/	0.001L	/	0.001L	/	0.001L	/	0.001L	/	≤0.08
25		镉（mg/L）	0.0005L	/	0.0005L	/	0.0005L	/	0.0005L	/	0.0005L	/	≤0.01
26		铅（mg/L）	0.0025L	/	0.0025L	/	0.0025L	/	0.0025L	/	0.0025L	/	≤0.01

嘉峪关大友嘉能精碳科技股份有限公司年产 6 万吨（4+2）煤焦油炭基材料绿色生产及配套尾气发电项目

27		汞（mg/L）	0.00004L	/	0.00004L	/	0.00004L	/	0.00004L	/	0.00004L	/	≤0.001
28		砷（mg/L）	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/	≤0.01
29		硒（mg/L）	0.0004L	/	0.0004L	/	0.0004L	/	0.0004L	/	0.0004L	/	≤0.01
30		三氯甲烷（ug/L）	0.02L	/	0.02L	/	0.02L	/	0.02L	/	0.02L	/	≤60
31		四氯化碳（ug/L）	0.03L	/	0.03L	/	0.03L	/	0.03L	/	0.03L	/	≤2
32		二甲苯（mg/L）	0.002L	/	0.002L	/	0.002L	/	0.002L	/	0.002L	/	/
33		甲苯（mg/L）	0.002L	/	0.002L	/	0.002L	/	0.002L	/	0.002L	/	≤700
34		细菌总数（CFU/ml）	46	/	59	/	40	/	62	/	62	/	≤100
35		K ⁺ （mg/L）	98	/	101	/	98	/	124	/	126	/	/
36		Na ⁺ （mg/L）	122	/	123	/	122	/	126	/	136	/	/
37		Ca ²⁺ （mg/L）	83	/	83	/	86	/	66	/	65	/	/
38		Mg ²⁺ （mg/L）	151	/	151	/	146	/	128	/	121	/	/
39		CO ₃ ²⁻ （mg/L）	0	/	0	/	0	/	0	/	0	/	/
40		HCO ₃ ⁻ （mg/L）	187	/	113	/	121	/	140	/	118	/	/
41		Cl ⁻ （mg/L）	55.8	/	55.8	/	68.5	/	54.2	/	62.1	/	/
42		SO ₄ ²⁻ （mg/L）	213	/	213	/	163	/	210	/	205	/	/
1	2022.1 2.08	pH 值（无量纲）	7.4	/	7.1	/	7.3		6.9	/	6.9	/	6.5~8.5
2		色度（度）	5	/	5	/	5		5	/	5	/	≤5
3		浑浊度（NTU）	1	/	1	/	1	/	1	/	1	/	≤3
4		亚硝酸盐（mg/L）	0.003L	/	0.003L	/	0.003L	/	0.003L	/	0.003L	/	≤1
5		硝酸盐（mg/L）	0.23	1.15	0.43	2.15	0.25	/	0.32	1.6	0.32	1.6	≤20
6		挥发性酚类（mg/L）	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/	≤0.002
7		溶解性总固体（mg/L）	817	81.7	937	93.7	912	1.25	836	836	836	836	≤1000
8		硫酸盐（mg/L）	187	74.8	188	75.2	185	/	186	74.4	191	76.4	≤250
9		氯化物（mg/L）	69	27.6	68	27.2	65	912	72	28.8	72	28.8	≤250
10		氨氮（mg/L）	0.101	20.2	0.098	19.6	0.125	74.0	0.076	15.2	0.076	15.2	≤0.5
11		氟化物（mg/L）	0.35	35	0.41	41	0.42	26	0.38	38	0.38	38	≤1
12		总硬度（以 CaCO ₃ 计） （mmoL/L）	251	55.7	246	54.7	258	25	256	56.9	256	56.9	≤450
13		耗氧量（CODMn 法， 以 O ₂ 计）（mg/L）	2.1	70	1.9	63.3	2.2	42	2.4	80	2.4	80	≤3
14		氰化物（mg/L）	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	57.3	0.004L	/	0.004L	/	≤0.05

嘉峪关大友嘉能精碳科技股份有限公司年产 6 万吨（4+2）煤焦油炭基材料绿色生产及配套尾气发电项目

1	六价铬（mg/L）	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	73.3	0.004L	/	0.004L	/	≤0.05
16	铁（mg/L）	0.03L	/	0.03L	/	0.03L	/	0.03L	/	0.03L	/	≤0.3
17	锰（mg/L）	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/	≤1
18	铜	0.005L	/	0.005L	/	0.005L	/	0.005L	/	0.005L	/	≤1
19	锌（mg/L）	0.013L	/	0.013L	/	0.013L	/	0.013L	/	0.013L	/	≤1
20	铝（mg/L）	0.008L	/	0.008L	/	0.008L	/	0.008L	/	0.008L	/	≤0.2
21	阳离子表面活性剂（mg/L）	0.05L	/	0.05L	/	0.05L	/	0.05L	/	0.05L	/	≤0.3
22	硫化物	0.003L	/	0.003L	/	0.003L	/	0.003L	/	0.003L	/	≤0.02
23	总大肠杆菌（MPN/100ml）	<2	66.7	<2	66.7	<2	66.7	<2	66.7	<2	66.7	≤3
24	碘化物（mg/L）	0.001L	/	0.001L	/	0.001L	/	0.001L	/	0.001L	/	≤0.08
25	镉（mg/L）	0.0005L	/	0.0005L	/	0.0005L	/	0.0005L	/	0.0005L	/	≤0.01
26	铅（mg/L）	0.0025L	/	0.0025L	/	0.0025L	/	0.0025L	/	0.0025L	/	≤0.01
27	汞（mg/L）	0.0000	/	0.0000	/	0.00004L	/	0.00004L	/	0.00004L	/	≤0.001
28	砷（mg/L）	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/	≤0.01
29	硒（mg/L）	0.0004L	/	0.0004L	/	0.0004L	/	0.0004L	/	0.0004L	/	≤0.01
30	三氯甲烷（ug/L）	0.02L	/	0.02L	/	0.02L	/	0.02L	/	0.02L	/	≤60
31	四氯化碳（ug/L）	0.03L	/	0.03L	/	0.03L	/	0.03L	/	0.03L	/	≤2
32	二甲苯（mg/L）	0.002L	/	0.002L	/	0.002L	/	0.002L	/	0.002L	/	/
33	甲苯（mg/L）	0.002L	/	0.002L	/	0.002L	/	0.002L	/	0.002L	/	≤700
34	细菌总数（CFU/ml）	47	47	41	41	42	42	58	58	65	65	≤100
35	K ⁺ （mg/L）	101	/	123	/	110	/	120	/	128	/	/
36	Na ⁺ （mg/L）	125	/	115	/	112	/	132	/	138	/	/
37	Ca ²⁺ （mg/L）	85	/	79	/	78	/	68	/	67	/	/
38	Mg ²⁺ （mg/L）	158	/	164	/	151	/	133	/	128	/	/
39	CO ₃ ²⁻ （mg/L）	0	/	0	/	0	/	0	/	0	/	/
40	HCO ₃ ⁻ （mg/L）	185	/	102	/	115	/	115	/	110	/	/
41	Cl ⁻ （mg/L）	58.5	/	63.5	/	58.5	/	58.6	/	59.6	/	/
42	SO ₄ ²⁻ （mg/L）	> 196	/	196	/	168	/	199	/	212	/	/

3.2.3 土壤环境现状调查与评价

3.2.3.1 监测点位

针对本项目特点，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》，本项目土壤环境评价等级为二级，在占地范围内设 3 个柱状样、1 个表层样，占地范围外设 2 个表层样。根据本项目总平面布置情况，本项目土壤环境现状监测点位、检测项目、取样深度及频次见下表所示。

表 3.2-9 土壤检测项目、检测点位、检测频次

采样点位及编号	检测项目	取样深度	检测频次
1#罐区	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,2-cd]芘、萘、石油烃共计 47 项。	柱状样	检测 1 天 一天 1 次
2#占地范围内		表层样	
3#占地范围内			
4#占地范围内			
5#占地范围外			
6#占地范围外			

3.2.3.2 检测分析方法及检出限

检测分析方法及检出限见下表。

表 3.2-10 土壤检测项目方法表

项目名称	检测方法	方法来源	检出限
pH	土壤 pH 的测定	NY/T 1377-2007	0.01
铅	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	HJ 491-2019	10 mg/kg
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.01 mg/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	HJ 491-2019	4 mg/kg
铬（六价）	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	HJ 1082-2019	0.5 mg/kg
汞	土壤和沉积物 砷、汞、硒、锑、铋的测定 微波消解/原子荧光法	HJ 680-2013	0.002 mg/kg
砷	土壤和沉积物 砷、汞、硒、锑、铋的测定 微波消解/原子荧光法	HJ 680-2013	0.01 mg/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	HJ 491-2019	3 mg/kg
四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 736-2015	2 µg/kg
氯仿	土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 736-2015	2 µg/kg

氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 736-2015	3 µg/kg
1, 1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 736-2015	2 µg/kg
1, 2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 736-2015	3 µg/kg
1, 1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 736-2015	2 µg/kg
顺-1, 2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 736-2015	3 µg/kg
反-1, 2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 736-2015	3 µg/kg
二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 736-2015	3 µg/kg
1, 2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 736-2015	2 µg/kg
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 736-2015	3 µg/kg
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 736-2015	3 µg/kg
四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 736-2015	2 µg/kg
1, 1, 1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 736-2015	2 µg/kg
1, 1, 2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 736-2015	2 µg/kg
三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 736-2015	2 µg/kg
1, 2, 3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 736-2015	3 µg/kg
氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 736-2015	2 µg/kg
苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	1.6 µg/kg
氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	1.1 µg/kg
1, 2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	1.0 µg/kg
1, 4 二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	1.2 µg/kg
乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	1.2 µg/kg
苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	1.6 µg/kg
甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	2.0 µg/kg
间二甲苯+对二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	3.6 µg/kg
邻二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	1.3 µg/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	HJ 834-2017	0.09 mg/kg
苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1 mg/kg
2-氯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.06 mg/kg
苯并[a]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1 mg/kg
苯并[a]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1 mg/kg
苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.2 mg/kg
苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1 mg/kg
蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1 mg/kg
二苯并[a,h]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1 mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1 mg/kg
萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09 mg/kg
石油烃（C10-C40）	土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法	HJ 1021-2019	6 mg/kg
阳离子交换量	中性土壤阳离子交换量和交换性盐基的测定	NY/T 295-1995	/
氧化还原电位	土壤检测 氧化还原电位	HJ 746-2015	/
孔隙度	森里土壤水分-物理性质的测定	LY/T 1215-1999	/
饱和导水率	森林土壤渗滤率的测定	LY/T 1218-1999	/
土壤容重	土壤检测 第四部分土壤容重的测定	NY/T 1121.4-2006	/
沙砾含量	土壤环境监测技术规范	HJ/T 166-2004	/
采样方法	土壤环境监测技术规范	HJ/T 166-2004	/

3.2.3.3 检测点位及样品信息

表 3.2-11 检测点位及样品信息

采样日期	测点名称	土壤性状			采样点类型	取样深度	点位坐标
		颜色	根系	性状			
12.26	1#罐区	棕色	无	砂土	表层	0-0.5m	E: 98°20'16.128" N: 39°48'21.354"
		棕色	无	砂土	中层	0.5-1.5m	
		棕色	无	砂土	深层	1.5-3.0m	
	2#占地范围内	棕色	无	砂土	表层	0-0.5m	E: 98°20'27.502" N: 39°48'20.701"
		棕色	无	砂土	中层	0.5-1.5m	
		棕色	无	砂土	深层	1.5-3.0m	
	3#占地范围内	棕色	无	砂土	表层	0-0.5m	E: 98°20'29.008"

		棕色	无	砂土	中层	0.5-1.5m	N: 39°48'22.659"
		棕色	无	砂土	深层	1.5-3.0m	
	4#占地范围内	棕色	无	砂土	表层	0-0.2m	E: 98°20'26.961" N: 39°48'23.609"
	5#占地范围外	棕色	无	砂土	表层	0-0.2m	E: 98°20'26.034" N: 39°48'18.832"
	6#占地范围外	棕色	无	砂土	表层	0-0.2m	E: 98°20'33.527" N: 39°48'25.626"

3.2.3.4 监测结果

监测结果见下表。

此次土壤采样点均为建设用地，执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中建设用地土壤污染风险筛选值标准。

根据引用监测数据统计结果，项目所在区域的土壤环境质量现状满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中建设用地土壤污染风险筛选值标准要求。

表 3.2-12 监测结果统计表

点位	1#罐区			2#占地范围内			3#占地范围内			4#占地范围内	5#占地范围外	6#占地范围外
检测项目	表层	中层	深层	表层	中层	深层	表层	中层	深层	表层	表层	表层
pH（无量纲）	7.6	7.7	7.6	8.0	7.8	7.9	7.5	7.7	7.7	8.2	7.6	7.9
铜（mg/kg）	26.6	23.7	20.8	19.8	19.1	17.9	22.7	20.8	16.0	18.9	19.8	31.5
镍（mg/kg）	43.3	41.8	33.3	41.8	38.0	34.7	34.7	31.9	30.4	37.6	30.4	36.1
铅（mg/kg）	14.3	10.3	14.3	18.3	14.4	14.3	22.2	14.3	14.3	26.2	14.3	14.3
镉（mg/kg）	0.19	0.12	0.11	0.09	0.09	0.09	0.10	0.09	0.10	0.15	0.06	0.14
汞（mg/kg）	0.631	0.681	0.717	0.637	0.671	0.700	0.692	0.698	0.690	0.721	0.723	0.643
砷（mg/kg）	16.0	15.3	16.3	13.7	17.8	15.4	15.1	14.6	14.4	14.4	17.0	12.7
六价铬（mg/kg）	0.77	<0.5	<0.5	1.05	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	0.77	1.05
四氯化碳(mg/kg)	7.12×10^{-3}	7.71×10^{-3}	9.57×10^{-3}	9.28×10^{-3}	$<2.0 \times 10^{-3}$	8.98×10^{-3}	7.80×10^{-3}	8.33×10^{-3}	7.74×10^{-3}	9.48×10^{-3}	7.93×10^{-3}	7.27×10^{-3}
氯仿（mg/kg）	6.83×10^{-3}	6.87×10^{-3}	5.36×10^{-3}	6.12×10^{-3}	7.52×10^{-3}	8.84×10^{-3}	8.40×10^{-3}	2.71×10^{-3}	6.55×10^{-3}	6.03×10^{-3}	6.00×10^{-3}	5.95×10^{-3}
氯甲烷（mg/kg）	$<3.0 \times 10^{-3}$	1.53×10^{-2}	1.31×10^{-2}	$<3.0 \times 10^{-3}$	1.29×10^{-2}	$<3.0 \times 10^{-3}$	$<3.0 \times 10^{-3}$	1.37×10^{-2}	1.33×10^{-2}	1.25×10^{-2}	1.44×10^{-2}	$<3.0 \times 10^{-3}$
1, 1-二氯乙烷（mg/kg）	9.92×10^{-3}	9.74×10^{-3}	$<2.0 \times 10^{-3}$	1.00×10^{-2}	1.14×10^{-2}	1.04×10^{-2}	1.02×10^{-2}	1.17×10^{-2}	9.61×10^{-3}	$<2.0 \times 10^{-3}$	9.79×10^{-3}	9.47×10^{-3}
1, 2-二氯乙烷（mg/kg）	6.47×10^{-3}	5.08×10^{-3}	1.30×10^{-2}	6.61×10^{-3}	7.95×10^{-3}	1.12×10^{-2}	6.73×10^{-3}	7.48×10^{-3}	7.22×10^{-3}	7.63×10^{-3}	5.85×10^{-3}	6.97×10^{-3}
1, 1-二氯乙烯（mg/kg）	$<2.0 \times 10^{-3}$	$<2.0 \times 10^{-3}$	$<2.0 \times 10^{-3}$	$<2.0 \times 10^{-3}$	1.08×10^{-2}	1.05×10^{-2}	$<2.0 \times 10^{-3}$	$<2.0 \times 10^{-3}$	$<2.0 \times 10^{-3}$	$<2.0 \times 10^{-3}$	$<2.0 \times 10^{-3}$	$<2.0 \times 10^{-3}$
顺-1, 2-二氯乙烯（mg/kg）	$<3.0 \times 10^{-3}$	$<3.0 \times 10^{-3}$	$<3.0 \times 10^{-3}$	$<3.0 \times 10^{-3}$	$<3.0 \times 10^{-3}$	9.77×10^{-3}	$<3.0 \times 10^{-3}$	$<3.0 \times 10^{-3}$	9.52×10^{-3}	$<3.0 \times 10^{-3}$	$<3.0 \times 10^{-3}$	$<3.0 \times 10^{-3}$
反-1, 2-二氯乙烯（mg/kg）	$<3.0 \times 10^{-3}$	$<3.0 \times 10^{-3}$	1.05×10^{-2}	$<3.0 \times 10^{-3}$	$<3.0 \times 10^{-3}$	$<3.0 \times 10^{-3}$	1.08×10^{-2}	$<3.0 \times 10^{-3}$	$<3.0 \times 10^{-3}$	$<3.0 \times 10^{-3}$	1.13×10^{-2}	9.62×10^{-3}

二氯甲烷(mg/kg)	$<3.0 \times 10^{-3}$	$<3.0 \times 10^{-3}$	6.27×10^{-3}	$<3.0 \times 10^{-3}$	$<3.0 \times 10^{-3}$	7.15×10^{-3}	$<3.0 \times 10^{-3}$	$<3.0 \times 10^{-3}$	$<3.0 \times 10^{-3}$	$<3.0 \times 10^{-3}$	$<3.0 \times 10^{-3}$	$<3.0 \times 10^{-3}$
1, 2-二氯丙烷 (mg/kg)	1.19×10^{-2}	9.03×10^{-3}	7.67×10^{-3}	7.26×10^{-3}	8.90×10^{-3}	1.18×10^{-2}	8.08×10^{-3}	8.42×10^{-3}	8.36×10^{-3}	1.07×10^{-2}	6.82×10^{-3}	8.87×10^{-3}
1, 1, 1, 2-四氯 乙烷 (mg/kg)	1.81×10^{-2}	1.13×10^{-2}	7.70×10^{-3}	$<3.0 \times 10^{-3}$	1.52×10^{-2}	$<3.0 \times 10^{-3}$	1.06×10^{-2}	9.96×10^{-3}	1.22×10^{-2}	1.80×10^{-2}	$<3.0 \times 10^{-3}$	2.20×10^{-2}
1, 1, 2, 2-四氯 乙烷 (mg/kg)	$<3.0 \times 10^{-3}$	$<3.0 \times 10^{-3}$	$<3.0 \times 10^{-3}$	$<3.0 \times 10^{-3}$	$<3.0 \times 10^{-3}$	$<3.0 \times 10^{-3}$	$<3.0 \times 10^{-3}$	$<3.0 \times 10^{-3}$	$<3.0 \times 10^{-3}$	$<3.0 \times 10^{-3}$	$<3.0 \times 10^{-3}$	$<3.0 \times 10^{-3}$
四氯乙烯(mg/kg)	1.67×10^{-2}	1.84×10^{-2}	2.09×10^{-2}	3.73×10^{-3}	$<2.0 \times 10^{-3}$	1.83×10^{-2}	2.23×10^{-2}	1.60×10^{-2}	4.64×10^{-3}	$<2.0 \times 10^{-3}$	9.03×10^{-3}	9.01×10^{-3}
1, 1, 1-三氯乙烷 (mg/kg)	9.36×10^{-3}	$<2.0 \times 10^{-3}$	9.76×10^{-3}	1.01×10^{-2}	$<2.0 \times 10^{-3}$	$<2.0 \times 10^{-3}$	8.81×10^{-3}	$<2.0 \times 10^{-3}$	1.03×10^{-2}	8.36×10^{-3}	$<2.0 \times 10^{-3}$	$<2.0 \times 10^{-3}$
1, 1, 2-三氯乙烷 (mg/kg)	3.15×10^{-3}	$<2.0 \times 10^{-3}$	$<2.0 \times 10^{-3}$	5.78×10^{-3}	4.83×10^{-3}	7.28×10^{-3}	$<2.0 \times 10^{-3}$	8.81×10^{-3}	$<2.0 \times 10^{-3}$	$<2.0 \times 10^{-3}$	$<2.0 \times 10^{-3}$	9.10×10^{-3}
三氯乙烯(mg/kg)	6.96×10^{-3}	$<2.0 \times 10^{-3}$	6.48×10^{-3}	$<2.0 \times 10^{-3}$	5.65×10^{-3}	$<2.0 \times 10^{-3}$	$<2.0 \times 10^{-3}$	$<2.0 \times 10^{-3}$	$<2.0 \times 10^{-3}$	6.25×10^{-3}	$<2.0 \times 10^{-3}$	6.70×10^{-3}
1, 2, 3-三氯丙烷 (mg/kg)	7.24×10^{-2}	4.86×10^{-2}	5.76×10^{-2}	9.29×10^{-2}	6.38×10^{-2}	5.16×10^{-2}	8.80×10^{-2}	7.23×10^{-2}	5.37×10^{-2}	4.53×10^{-2}	7.40×10^{-2}	4.13×10^{-2}
氯乙烯 (mg/kg)	1.29×10^{-2}	1.38×10^{-2}	1.16×10^{-2}	1.14×10^{-2}	$<2.0 \times 10^{-3}$	1.21×10^{-2}	1.18×10^{-2}	1.21×10^{-2}	$<2.0 \times 10^{-3}$	$<2.0 \times 10^{-3}$	$<2.0 \times 10^{-3}$	1.32×10^{-2}
苯 (mg/kg)	8.05×10^{-3}	8.04×10^{-3}	8.18×10^{-3}	8.18×10^{-3}	8.47×10^{-3}	8.48×10^{-3}	8.33×10^{-3}	8.45×10^{-3}	8.61×10^{-3}	8.00×10^{-3}	7.98×10^{-3}	8.04×10^{-3}
氯苯 (mg/kg)	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$
1, 2-二氯苯 (mg/kg)	1.75	1.13	1.56	1.09	1.81	1.99	2.59	3.07	2.69	3.11	1.37	0.534
1, 4-二氯苯 (mg/kg)	1.77	2.89	2.65	2.57	1.34	3.54	2.15	2.07	1.80	2.95	3.61	2.65
乙苯 (mg/kg)	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$
苯乙烯 (mg/kg)	$<1.6 \times 10^{-3}$	$<1.6 \times 10^{-3}$	$<1.6 \times 10^{-3}$	$<1.6 \times 10^{-3}$	$<1.6 \times 10^{-3}$	$<1.6 \times 10^{-3}$	$<1.6 \times 10^{-3}$	$<1.6 \times 10^{-3}$	$<1.6 \times 10^{-3}$	$<1.6 \times 10^{-3}$	$<1.6 \times 10^{-3}$	$<1.6 \times 10^{-3}$

甲苯 (mg/kg)	4.97×10^{-3}	4.27×10^{-3}	$<2.0 \times 10^{-3}$	5.78×10^{-3}	$<2.0 \times 10^{-3}$	3.98×10^{-3}	6.08×10^{-3}	4.43×10^{-3}	$<2.0 \times 10^{-3}$	$<2.0 \times 10^{-3}$	$<2.0 \times 10^{-3}$	5.20×10^{-3}
间二甲苯+对二甲苯 (mg/kg)	$<3.6 \times 10^{-3}$	$<3.6 \times 10^{-3}$	$<3.6 \times 10^{-3}$	$<3.6 \times 10^{-3}$	$<3.6 \times 10^{-3}$	$<3.6 \times 10^{-3}$	$<3.6 \times 10^{-3}$	$<3.6 \times 10^{-3}$	$<3.6 \times 10^{-3}$	$<3.6 \times 10^{-3}$	$<3.6 \times 10^{-3}$	$<3.6 \times 10^{-3}$
邻二甲苯(mg/kg)	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$
硝基苯 (mg/kg)	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
苯胺 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2-氯酚 (mg/kg)	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
苯并[a]蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[a]芘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
蔡 (mg/kg)	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
石油烃 (C10-C40) (mg/kg)	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6

3.2.4 声环境质量现状调查与评价

3.2.4.1 检测点位设置

设 4 个点，分别在厂界四周。监测时间 2023 年 12 月 26 日、27 日，连续监测 2 天，每天昼间、夜间各一次。

表 3.2-13 监测点位及检测因子

检测点位	检测项目	检测频次	备注
1#厂界东侧	Ld/Ln	昼、夜间各测一次， 检测 2 天等效声级	昼间 06:00-22:00，夜间 22:00-次日 06:00，无雨雪，无雷电， 风速 5m/s 以下测量
2#厂界南侧			
3#厂界西侧			
4#厂界北侧			

3.2.4.2 监测结果

声环境现状监测结果见表 3.2-14。

表 3.2-14 声环境现状监测结果

测点名称及点位	检测日期	检测时段	检测结果 Leq[dB(A)]
1#厂界东侧	2023.12.26	昼间	53
		夜间	44
	2023.12.27	昼间	53
		夜间	45
2#厂界南侧	2023.12.26	昼间	52
		夜间	43
	2023.12.27	昼间	52
		夜间	44
3#厂界西侧	2023.12.26	昼间	54
		夜间	45
	2023.12.27	昼间	55
		夜间	46
4#厂界北侧	2023.12.26	昼间	51
		夜间	46
	2023.12.27	昼间	52
		夜间	45

由表可知，厂界四周均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准（昼间 65dB（A），夜间 55dB（A））。

3.3 区域污染源调查

本项目拟替代现状收尘和吸尘废气排气筒、干燥废气排气筒、尾气发电锅炉烟气排气筒。评价范围内与本次项目排放污染物有关的其他拟建、在建项目污染源见下表所示。

表 3.3-1 评价区域内与本项目排放相同污染物的拟建、在建项目点源参数调查表

序号	污染源名称	排气筒基底坐标			排气筒		烟气			污染物排放速率							
		Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]	高度[m]	内径[m]	温度[K]	排气量	单位	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	NOx	NH ₃	NMHC	单位
1	索通碳化硅原料混合合成废气	-8421.04	8846.64	1645.65	15	0.3	293.15	1000	m^3/h	0	0	0.0028	0	0	0	0	kg/h
2	索通碳化硅单晶生长废气	-8341.08	9006.55	1644.85	15	0.3	293.15	500	m^3/h	0	0	0.0008	0	0	0	0	kg/h
3	索通碳化硅原料预制废气	-8207.83	8846.64	1644.34	15	0.3	293.15	1000	m^3/h	0	0	0.0013	0	0	0	0	kg/h
4	索通碳化硅热处理工序废气	-8047.92	8939.92	1644.18	15	0.3	293.15	1000	m^3/h	0	0	0.036	0	0	0	0.0039	kg/h
5	索通碳化硅机加工废气	-8207.83	8660.08	1645.12	15	0.3	293.15	1000	m^3/h	0	0	0.0056	0	0	0	0	kg/h
6	索通碳化硅清洗废气	-8083.65	8801.05	1642.6	15	0.3	293.15	2000	m^3/h	0	0	0	0	0	0	0.0075	kg/h
7	索通阴极 GC1	-8520.61	8708.09	1648.52	15	0.5	293.15	5000	m^3/h	0	0	0.08	0.04	0	0	0	kg/h
8	索通阴极 GC2	-8427.64	8587.22	1649.06	15	0.5	293.15	10000	m^3/h	0	0	0.18	0.09	0	0	0	kg/h
9	索通阴极 GC3	-8622.87	8522.15	1651.2	15	0.5	293.15	20000	m^3/h	0	0	0.01	0.005	0	0	0	kg/h
10	索通阴极 GC4	-8195.21	8484.96	1647.95	40	0.94	353.15	40000	m^3/h	0	0	0.11	0.056	0	0	0.48	kg/h
11	索通阴极 GC5	-7972.09	8494.26	1645.62	15	0.5	293.15	2000	m^3/h	0	0	0.02	0.01	0	0	0	kg/h
12	索通阴极 GC6	-8455.53	8373.39	1651.79	15	0.5	393.15	2000	m^3/h	0	0	0.02	0.01	0	0	0	kg/h
13	索通阴极 GC7	-8306.78	8317.61	1651.08	15	0.5	353.15	2000	m^3/h	0	0	0.04	0.02	0	0	0	kg/h
14	索通阴极 GC8	-8074.35	8317.61	1649	15	0.5	413.15	10000	m^3/h	0.03	0.096	0	0	0.12	0	0.16	kg/h
15	索通阴极 GC9	-8632.17	8364.1	1653.44	15	0.5	293.15	10000	m^3/h	0	0	0.06	0.03	0	0	0.06	kg/h
16	索通阴极 GC10	-8195.21	8187.46	1651.05	15	0.5	293.15	5000	m^3/h	0.21	0.4	0.06	0.03	0.5	0	0	kg/h
17	索通阴极 GC11	-8799.52	8354.8	1653.8	15	0.5	293.15	3000	m^3/h	0	0	0.04	0.02	0	0	0	kg/h
18	索通阴极 GC13-1	-8567.09	8196.75	1653.14	15	0.5	293.15	3000	m^3/h	0	0	0.04	0.02	0	0	0	kg/h
19	索通阴极 GC13-2	-8390.45	8103.78	1653.71	15	0.5	293.15	8000	m^3/h	0	0	0.09	0.05	0	0	0	kg/h
20	索通阴极 GC14	-8223.1	8038.7	1653.24	15	0.5	293.15	80000	m^3/h	0	0	0.15	0.08	0	0	0	kg/h
21	索通阴极 GY1	-8790.22	8206.05	1654.54	15	0.5	293.15	20000	m^3/h	0	0	0.36	0.18	0	0	0	kg/h
22	索通阴极 GY2	-8715.84	8066.59	1656.08	15	0.5	293.15	1800	m^3/h	0	0	0.03	0.02	0	0	0	kg/h
23	索通阴极 GY3	-8446.23	8020.11	1655.23	15	0.5	353.15	40000	m^3/h	0	0	0.14	0.07	0	0	0	kg/h
24	索通阴极 GY4	-7981.38	8140.97	1649.83	40	0.94	293.15	2000	m^3/h	0	0	0.02	0.01	0	0	0	kg/h
25	索通阴极 GY5-1	-8762.33	8587.22	1652.47	15	0.9	293.15	2000	m^3/h	0	0	0.02	0.01	0	0	0	kg/h
26	索通阴极 GY5-2	-8976.16	8243.24	1655.55	15	0.9	293.15	8000	m^3/h	0	0	0.17	0.09	0	0	0	kg/h
27	索通阴极 GY6	-8576.39	7936.44	1655.71	40	1	293.15	8000	m^3/h	0	0	0.16	0.8	0	0	0	kg/h
28	索通阴极 GY7	-7823.34	8326.91	1647	15	0.5	293.15	3000	m^3/h	0	0	0.06	0.03	0	0	0	kg/h
29	索通阴极 GY9-1	-7851.23	8698.79	1643.83	15	0.5	293.15	3000	m^3/h	0	0	0.06	0.03	0	0	0	kg/h
30	索通阴极 GY9-2	-8055.76	8522.15	1645.81	15	0.5	293.15	10000	m^3/h	0	0	0.13	0.07	0	0	0	kg/h
31	索通阴极 GY10	-8260.29	7852.76	1654.29	15	0.5	293.15	8000	m^3/h	0	0	0.12	0.06	0	0	0	kg/h
32	索通阴极 GH1	-8650.76	8698.79	1648.06	15	0.5	293.15	20000	m^3/h	0	0	0.28	0.14	0	0	0	kg/h
33	索通阴极 GH2	-8901.78	8438.47	1653.29	15	0.5	353.15	40000	m^3/h	0	0	0.14	0.07	0	0	0.06	kg/h
34	索通阴极 GH3	-7786.15	8494.26	1644.92	40	0.94	293.15	1500	m^3/h	0	0	0.02	0.01	0	0	0	kg/h
35	索通阴极 GT1	-8604.28	8828.95	1647.87	15	0.5	353.15	40000	m^3/h	0	0	0.04	0.02	0	0	0.1	kg/h
36	索通阴极 GT2	-8092.95	7945.73	1652.94	40	0.94	293.15	2000	m^3/h	0	0	0.01	0.005	0	0	0	kg/h
37	索通阴极 GT3	-7962.79	8652.3	1643.38	15	0.5	293.15	2000	m^3/h	0	0	0.01	0.005	0	0	0	kg/h
38	索通阴极 GT4	-9004.05	8020.11	1657.51	15	0.5	493.15	400	m^3/h	0	0	0.01	0.005	0	0	0	kg/h
39	索通阴极 GT6	-8529.9	8940.51	1646.69	15	0.5	353.15	1200	m^3/h	0	0	0	0	0	0	0.02	kg/h
40	索通阴极 GT7	-8455.53	9107.85	1642.59	15	0.5	293.15	3000	m^3/h	0	0	0.02	0.01	0	0	0	kg/h
41	索通阴极 GT9	-8334.67	9200.82	1642.75	15	0.5	293.15	1000	m^3/h	0	0	0.01	0.005	0	0	0	kg/h
42	索通阴极 GT10	-8111.54	9052.07	1643.57	15	0.5	293.15	2000	m^3/h	0	0	0	0	0	0	0.08	kg/h
43	索通阴极 G1	-8325.37	8512.85	1647.37	15	0.6	353.15	20000	m^3/h	0	0	0.09	0.05	0	0	0	kg/h
44	索通阴极 G2	-7897.71	8931.21	1641.57	40	0.6	453.15	26000	m^3/h	0	0	0.06	0.03	0	0	0	kg/h

45	索通阴极 G3	-8148.73	8280.42	1649.33	40	1.82	333.15	150000	m^3/h	0	0	2.2	1.1	0	0	0	kg/h
46	甘肃天泽原料库	-7153.95	6160.72	1653.72	15	0.6	293.15	7680	m^3/h	0	0	0.23	0	0	0	0	kg/h
47	甘肃天泽破碎	-7191.14	6225.8	1653.67	15	0.6	293.15	27648	m^3/h	0	0	0.78	0	0	0	0	kg/h
48	甘肃天泽筛分	-7088.88	6225.8	1651.25	15	0.6	293.15	23000	m^3/h	0	0	0.78	0	0	0	0	kg/h
49	倍耐工贸保温剂生产线	-8391.85	1914.94	1737.44	15	0.5	293.15	15000	m^3/h	0	0	0.135	0	0	0	0	kg/h
50	倍耐工贸烘干炉	-8359.48	1933.39	1739.26	18	0.5	353.15	44063	m^3/h	0.006	0	0.227	0	0.016	0	0	kg/h
51	硕永湿兰炭筛分	-8786.01	2865.62	1725.75	15	0.5	293.15	5000	m^3/h	0	0	0.0138	0	0	0	0	kg/h
52	硕永湿兰炭烘干	-8766.05	2819.04	1724.87	15	0.5	293.15	10000	m^3/h	0	0	0.069	0	0	0	0	kg/h
53	硕永干兰炭筛分	-8802.06	2840.6	1725.32	15	0.5	293.15	5000	m^3/h	0	0	0.056	0	0	0	0	kg/h
54	昆明 DA001	-7866.68	2404.79	1705.16	15	0.5	293.15	1052	m^3/h	0	0	0.0012	0	0	0	0	kg/h
55	昆明 DA002	-7869.38	2423.73	1705.07	15	0.5	293.15	1308	m^3/h	0	0	0.0031	0	0	0	0	kg/h
56	富邦橡塑 DA001	1085.59	77.74	1611.44	15	0.6	293.15	12000	m^3/h	0	0	0	0	0	0	0.187	kg/h
57	陇鹏光伏 DA001	523.74	69.99	1617.68	15	0.6	293.15	1200	m^3/h	0	0	0.0004	0	0	0	0.0301	kg/h
58	聚鑫达 P1	-7761.64	3717.65	1683.37	40	1.5	293.15	18.87	m/s	0	0	1.043	0.522	0	0	0	kg/h
59	聚鑫达 P2	-7849.54	3669.7	1682.48	40	2.2	293.15	20.47	m/s	0	0	2.349	1.175	0	0	0	kg/h
60	聚鑫达 P3	-7585.83	3717.65	1685.06	40	2.6	293.15	15.7	m/s	0	0	2.43	1.215	0	0	0	kg/h
61	聚鑫达 P4	-7673.74	3589.79	1684.07	40	1	293.15	13.37	m/s	1.891	6.2544	0.026	0.013	7.818	0	0	kg/h

表 3.3-2 评价区域内与本项目排放相同污染物的拟建、在建项目面源参数调查表

序号	污染源名称	面源顶点坐标			面源参数				污染物排放速率							
		Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]	高度[m]	X 边长[m]	Y 边长[m]	方向角[度]	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	NOx	NH ₃	NMHC	单位
1	索通碳化硅单晶片加工车间	-8365.18	8874.82	1645.23	5	300	30	34.99	0	0	0	0	0	0	0.0035	kg/h
2	索通碳化硅热处理车间	-8260.29	8986.99	1645.61	5	150	58	33.69	0	0	0	0	0	0	0.0014	kg/h
3	索通阴极石墨电极混捏	-8604.28	8289.72	1652.21	15	150	30	25.2	0	0	0	0	0	0	0.097	kg/h
4	索通阴极石墨点击浸渍	-8479.29	8559.47	1649.03	18	200	39	33.11	0	0	0	0	0	0	0.032	kg/h
5	索通阴极石墨电极焙烧	-8380.44	8153.84	1652.81	18	300	39	29.74	0.16	0.1024	0	0	0.128	0	0.126	kg/h
6	索通阴极石墨电极石墨化	-8750.32	8113.71	1654.94	18	160	78	32.01	1.232	0.0192	0	0	0.024	0	0	kg/h
7	索通阴极石墨阴极混捏	-8541.64	7987.15	1655.56	15	150	30	41.63	0	0	0	0	0	0	0.161	kg/h
8	索通阴极石墨阴极焙烧	-8852.41	8264.4	1654.66	18	200	78	21.8	0.508	0.066	0	0	0.082	0	0.178	kg/h
9	索通阴极石墨阴极石墨化	-8164.72	8243.61	1649.83	18	160	78	36.87	1.494	0.0192	0	0	0.024	0	0	kg/h
10	索通阴极冷捣糊制糊	-8165.84	8576.81	1646.32	15	150	30	36.87	0	0	0	0	0	0	0.132	kg/h
11	索通阴极特种石墨混捏	-8729	8631.22	1652	15	150	30	38.66	0	0	0	0	0	0	0.019	kg/h
12	索通阴极特种石墨浸渍	-8277.43	7976.79	1653.72	18	200	39	36.03	0	0	0	0	0	0	0.004	kg/h
13	索通阴极特种石墨焙烧	-8937.48	8111.96	1658.08	18	300	39	36.87	0.013	0.0112	0	0	0.014	0	0.147	kg/h
14	索通阴极特种石墨石墨化	-8603.19	8714.54	1648.55	15	300	30	38.16	0.152	0.011	0	0	0.013	0	0	kg/h
15	聚鑫达配料点	-7537.89	3805.55	1682.99	16	142	42	77.01	0	0	0.18	0	0	0	0	kg/h
16	聚鑫达矿热炉系统	-7883.95	3547.96	1685.68	26	114	106	60.64	0	0	1.42	0	0	0	0	kg/h

4.环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响分析

4.1.1 施工期环境空气影响分析

（1）扬尘

施工期的大气环境影响主要为施工过程中产生的扬尘。其产生扬尘的主要环节为：土方挖填、运输扬尘等。扬尘的大小与施工现场的条件、管理水平、机械化程度以及天气等诸多因素有关。

施工工地的扬尘主要是由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的60%，并与道路路面车辆行驶速度有关，一般情况下，施工场地、施工道路在自然通风作用下产生的扬尘所影响的范围在100m以内。

在施工场地周围建设2米围挡，对围挡挡板间以及挡板与地面间密封，堆场全部用防尘布遮挡，并在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水4~5次，可使扬尘减少80%左右，可有效地控制施工扬尘，可将TSP污染距离缩小到20~50m范围内。另外，由于道路和扬尘量与车辆的行驶速度有关，速度越快，扬尘越大，所以在施工场地对施工车辆必须实施限速行驶，一方面可减少扬尘量，另一方面是出于对施工安全的考虑。

施工扬尘的另一种情况是露天堆放和搅拌作业，这类扬尘主要受作业时风速的影响，对露天堆料进行覆盖，禁止在大风天气进行产生大量扬尘的搅拌作业，是抑制这类扬尘的主要手段。

（2）汽车尾气

施工中各种机械和运输车辆在燃烧汽油、柴油时排放的尾气中含有颗粒物、CO、NO_x、烃类等大气污染物，排放后对施工现场环境空气有一定的影响。由于施工采用分段进行，每段施工时间有限，污染物排放量相对较少，加之厂区周围非常开阔，不会对周边的大气环境有明显影响。

本项目位于园区，周围均为工业企业，施工期大气环境影响主要区域无集中居住区、医院、学校、科研机构等敏感目标，因此，本项目施工期对大气环境及大气环境敏感目标的影响较小。

4.1.2 施工期水环境影响分析

施工期间污水主要是施工废水（机械和车辆冲洗废水等）和施工人员产生的生活污水

水，主要污染物是 COD_{Cr}、BOD₅、石油类等。

其中，施工废水设废水收集系统及沉淀处理设施，沉淀后的清水回用。施工人员生活污水依托已经建现有项目现有设施收集后进入园区污水处理厂。实施相应措施后，施工期间废水不外排，且项目所在区域无常年地表径流，因此，施工期废水对水环境无影响。

4.1.3 施工期声环境影响分析

现场施工产生的噪声较强，在实际施工过程中，各类机械同时工作，各类噪声源辐射相互迭加，噪声级将会更高，辐射面也会更大。

工程施工机械噪声主要属中低频噪声，因此只考虑扩散衰减，预测模式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg (r_2/r_1) \quad (r_2 > r_1)$$

式中：L₁、L₂——距声源 r₁、r₂ 处的噪声值，dB（A）；

r₁、r₂——预测点距声源的距离。

主要施工机械在不同距离处的噪声预测见表 4.1-1。

表 4.1-1 现场施工噪声随距离衰减后的值

距离(m) 机械	5m	10m	30m	50m	100m	200m
挖掘机	85	79	69	65	59	53
推土机	88	82	72	68	62	56
吊管机(或起重机)	83	78	68	63	58	52
轮式装载车及运输车辆	91	85	75	71	65	59
柴油发电机	95	89	79	75	69	63
电焊机	85	79	69	65	59	53
切割机	95	89	79	75	69	63
混凝土翻斗车	90	84	74	70	64	58

根据预测分析，昼间施工大部分机械噪声距施工场地 100m 以外可达到标准要求，夜间在 400m 以外可达到标准限值要求。

施工期间建设单位合理安排高噪声固定设备位置，规范施工，夜间禁止高噪声设备施工，可有效降低施工噪声对周围声环境的影响。根据调查，本项目评价范围内无声环境敏感点。类比资源综合利用项目主体工程施工噪声影响程度和范围，本项目施工对声环境影响较小。

4.1.4 施工期固体废物环境影响分析

本项目弃方作为场平用土。项目施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾和生活垃圾。

施工期的建筑垃圾主要为废混凝土块、废包装材料、废铁建等，部分可回收资源化利用，不能利用部分时外运至城建部门指定的建筑垃圾填埋场处理。

施工人员的生活垃圾：施工高峰期的施工人员为 120 人，每人每天排放生活垃圾量 0.5kg，生活垃圾产生量 60kg/a。施工人员产生的生活垃圾依托园区环卫部门集中收集处理。

4.1.5 施工期生态环境影响分析

项目施工将会扰动地表、改变原有地貌、破坏植被等，对生态环境产生影响，本项目位于园区内，以城市生态环境为主，区域植被稀少；由于区域内人为活动频繁，动物为普通蜥蜴、鸟类，无保护物种。本项目在已有厂址预留用地范围内建设，并采取永临结合的方式，不新增临时或永久占地，不会改变区域土地利用性质，对野生动植物影响极小，对生态系统结构和功能无影响。施工结束后对，厂区内进行绿化，改善局部生态环境。

4.2 运营期环境空气影响预测与评价

本次环评评价基准年为 2022 年，常规污染因子环境质量现状采用 2022 年数据，气象数据选用 2022 年数据进行分析预测。

4.2.1 地面气象特征

1.地面气象资料概况

本工程大气环境评价等级为一级评价，地面气象参数采用酒泉气象站（52533）2022 年全年逐日 24 次地面气象观测数据，气象数据包括风向、风速和干球温度、气压、温度、降水、总云和低云，其中风向、风速和干球温度、气压、温度为实测数据，总云量和低云量为模拟数据。

表 4.2-1 观测气象数据信息

站点编号	站点名称	站点 ID	经度	纬度	距离	海拔高度(m)
1	酒泉气象站	52533	98.4869°E	39.7711°N	13.1km	1477

2.酒泉气象站（52533）气象统计

（1）温度

当地年平均气温月变化情况见表 4.2-2，年平均气温月变化曲线见图 4.2-1，从年平均气温月变化资料中可以看出 7 月份平均气温最高（23.8℃），12 月份气温平均最低（-8.6℃）。

表 4.2-2 项目区年平均温度的月变化表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
温度 (℃)	-6.2 3	-5.4	6.0 9	12.3 8	18.7 1	22.8 8	23.8 2	21.6 7	18.7 8	8.5	0.83	-8.6	9.53

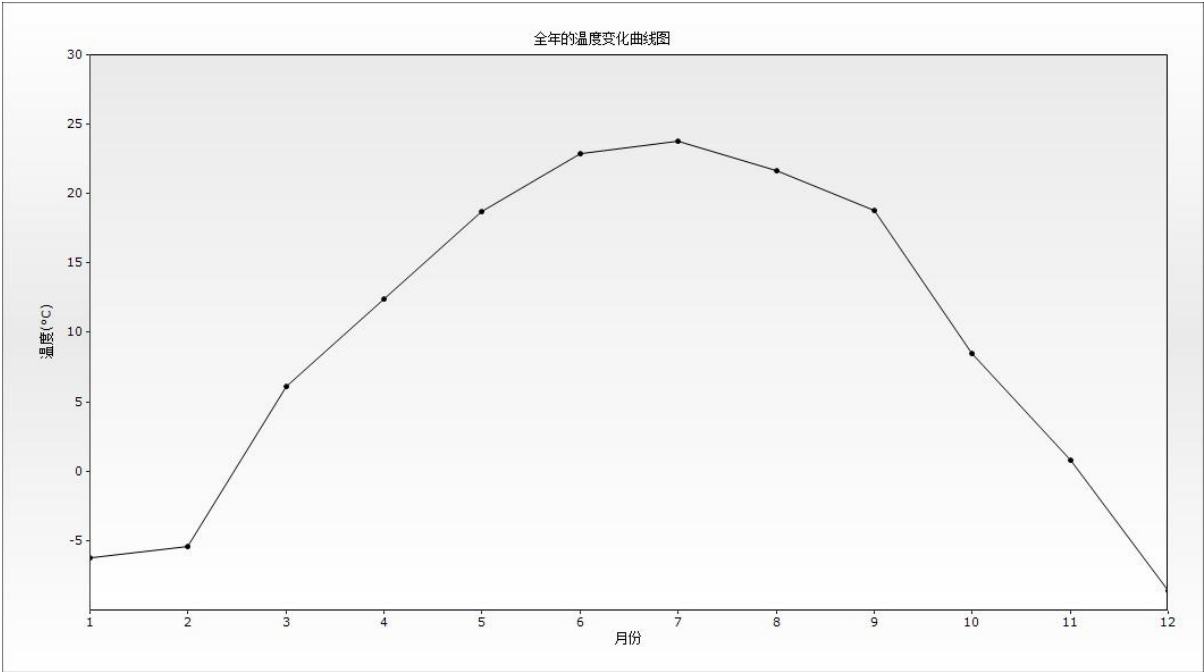


图 4.2-1 2022 年全年温度月变化图

(2) 风速

年平均风速随月份的变化情况详见表 4.2-3 和图 4.2-2，从年平均风速月变化资料中可以看出 4 月份平均风速最高（3.09m/s），12 月份风速平均最慢（2.09m/s）。

表 4.2-3 项目区年平均风速月变化表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
风速 (m/s)	2.15	2.36	2.79	3.09	2.94	2.49	2.29	2.06	2.34	2.12	2.19	2.09	2.41

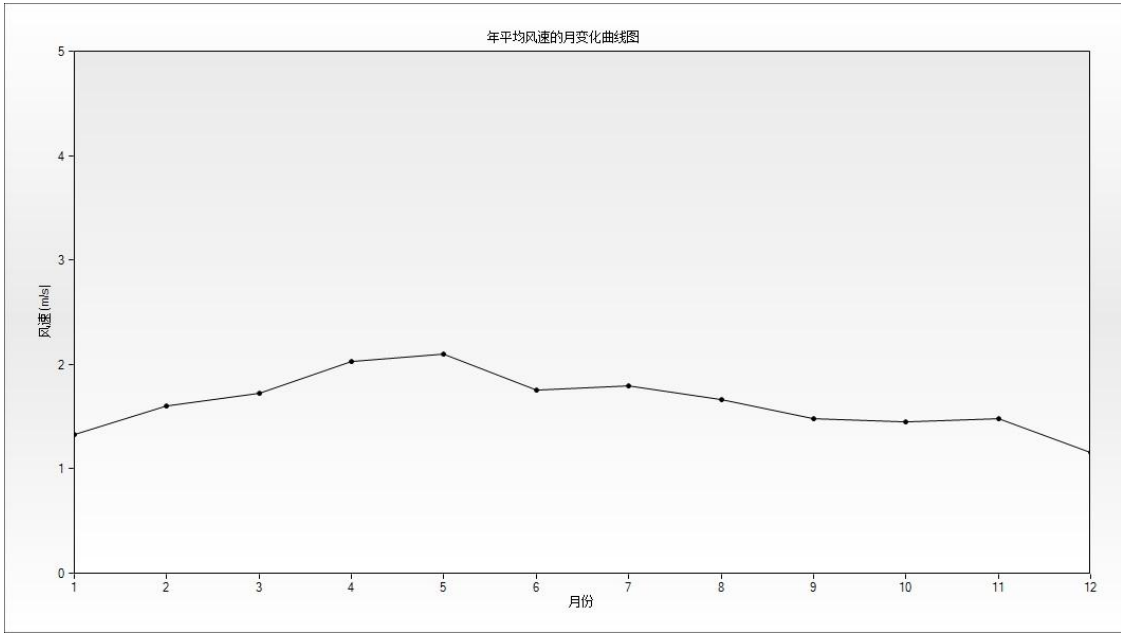


图 4.2-2 2022 年年平均风速月变化图

季小时平均风速的日变化情况分别见表 4.2-4 和图 4.2-3。季小时平均风速的日变化统计结果显示，春季季小时平均风速最大，冬季最小；14-17 时较大。

表 4.2-4 项目区季小时平均风速日变化表

小时(h)风速 (m/s)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
春季	2.59	2.55	2.58	2.5	2.38	2.37	2.31	2.14	2.24	2.37	2.64	3.16
夏季	2.13	2.15	2.01	1.91	1.87	1.97	1.99	1.96	1.73	1.85	2.15	2.52
秋季	2.01	2.05	1.99	1.95	2.01	2.04	2.09	2.07	2.01	1.77	1.9	2.22
冬季	2.17	2.16	2.17	2.18	2.15	2.19	2.1	2.06	2.04	1.93	1.73	1.61
小时(h) 风速(m/s)	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
春季	3.5	3.51	3.65	3.84	3.94	3.77	3.76	3.65	3	2.62	2.72	2.72
夏季	2.86	2.92	2.99	2.79	2.8	2.72	2.68	2.36	2.13	2.14	1.96	2.02
秋季	2.69	3	3.11	2.93	2.94	2.68	2.37	1.74	1.61	1.88	1.95	2.12
冬季	2.05	2.42	2.73	2.84	2.97	2.78	2.54	2	1.7	1.9	2.13	2.16

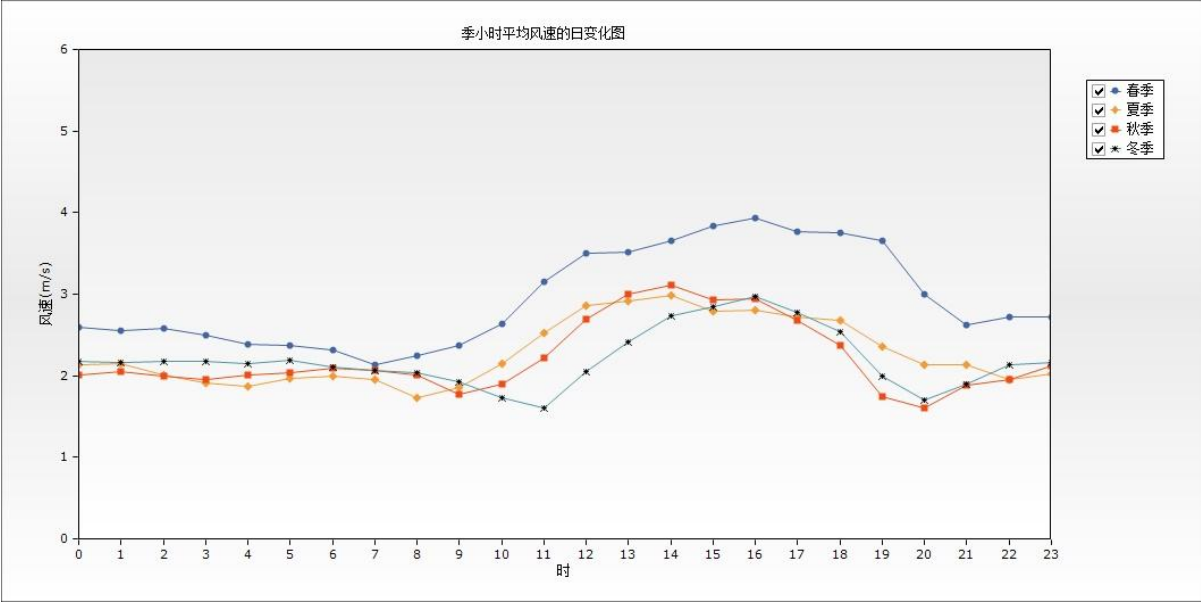


图 4.2-3 项目区 2022 年季小时平均风速日变化图

(3)风向、风频

每月、各季及长期平均各风向风速变化情况见表 4.2-5，全年及四季风速玫瑰见图 4.2-4。

(4)风速

每月、各季及长期平均各风向风速变化情况见表 4.2-6，全年及四季风速玫瑰见图 4.2-5。

表 4.2-5 2022 年全年及四季风向频率表

月份	各风向频率（%）																
	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1	5.38	2.42	3.76	6.85	12.37	3.36	1.34	0.4	2.42	7.66	30.11	9.01	5.91	3.49	2.42	2.28	0.81
2	7.29	2.98	4.91	8.04	10.27	4.02	2.83	1.49	1.79	7.59	17.56	7.59	7.89	4.32	6.99	4.46	0
3	5.78	2.69	4.7	7.39	12.5	6.99	2.42	1.75	2.82	6.45	14.78	5.78	6.59	5.65	6.72	6.59	0.4
4	8.19	3.61	5.42	5.28	7.64	3.75	1.94	1.25	2.64	8.61	12.36	7.92	9.44	5.83	9.58	6.25	0.28
5	5.91	4.84	7.39	15.32	16.26	5.78	2.69	2.82	3.23	5.65	10.62	5.65	5.91	2.55	2.15	2.82	0.4
6	5.97	3.19	5	8.33	13.33	5.42	3.33	1.67	2.64	5.56	13.33	9.17	8.89	3.89	4.03	5.56	0.69
7	6.45	2.42	4.3	8.6	8.2	6.45	5.38	2.82	3.76	9.54	10.89	4.3	9.95	5.51	4.7	5.24	1.48
8	5.91	3.09	5.51	8.47	16.26	8.2	4.57	2.42	2.02	6.85	9.95	5.78	7.66	3.63	3.63	4.84	1.21
9	4.44	3.06	4.31	6.81	14.86	5.14	2.78	0.97	2.78	6.11	17.78	8.06	10.14	4.17	4.31	3.19	1.11
10	6.32	5.51	6.85	10.35	12.1	2.96	1.34	0.54	1.08	4.57	22.45	7.12	7.93	1.75	2.69	4.84	1.61
11	6.25	3.06	3.19	8.89	12.36	4.17	2.22	1.81	2.36	9.72	18.75	6.39	5.42	3.75	5.56	5.28	0.83
12	3.23	2.02	2.42	7.53	11.02	5.51	4.57	1.21	2.42	7.39	26.08	8.06	4.44	3.76	4.44	5.51	0.4
全年	5.91	3.24	4.82	8.5	12.28	5.16	2.96	1.6	2.5	7.13	17.07	7.05	7.5	4.02	4.74	4.74	0.78
春季	6.61	3.71	5.84	9.38	12.18	5.53	2.36	1.95	2.9	6.88	12.59	6.43	7.29	4.66	6.11	5.21	0.36
夏季	6.11	2.9	4.94	8.47	12.59	6.7	4.44	2.31	2.81	7.34	11.37	6.39	8.83	4.35	4.12	5.21	1.13
秋季	5.68	3.89	4.81	8.7	13.1	4.08	2.11	1.1	2.06	6.78	19.69	7.19	7.83	3.21	4.17	4.44	1.19
冬季	5.23	2.45	3.66	7.45	11.25	4.31	2.92	1.02	2.22	7.55	24.81	8.24	6.02	3.84	4.54	4.07	0.42

表 4.2-6 2022 年全年及四季风速频率表

月份	平均风速（m/s）																
	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
1	1.81	2.43	2.01	2.23	2.22	2.04	1.87	1.63	1.32	2.2	2.22	2.09	1.81	2.2	3.58	2.58	2.15
2	2.09	1.98	1.92	2.59	2.54	2.33	2.01	1.62	1.62	2.31	2.36	2.19	2.17	1.82	3.68	2.65	2.36
3	2.31	2.04	2.47	2.76	3.22	2.95	1.91	1.85	1.91	2.53	2.43	2.34	2.67	3.47	4.55	3.09	2.79
4	2.74	2.54	2.39	2.87	2.91	2.63	2.27	1.86	2.57	2.99	2.45	3.29	3.58	3.86	4.56	3.43	3.09
5	2.51	2.4	3.52	3.99	3.67	3.08	3.01	2.16	2.41	2.45	1.97	2.17	2.51	1.91	2.76	2.91	2.94
6	2.34	2.39	2.48	2.92	2.98	2.55	2.14	1.58	1.91	2.4	1.95	2.58	2.71	2.56	2.5	2.66	2.49
7	2.37	2.13	2.32	2.42	2.42	2.41	2.09	2.03	2.5	2.49	2	2.27	2.29	2.79	2.29	2.15	2.29

月份	平均风速（m/s）																
	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
8	1.81	2	1.98	2.19	2.65	2.61	2.43	1.92	1.77	1.85	1.7	1.75	1.77	1.83	1.69	1.93	2.06
9	2.39	2.05	2.16	2.84	2.74	2.48	2.09	1.96	2.31	2.04	2.04	2.06	2.5	2.59	2.35	2.89	2.34
10	2.04	1.99	1.86	2.41	2.47	2.34	1.77	1.2	1.34	2.01	1.97	1.95	2.27	1.92	2.94	2.44	2.12
11	2.15	1.92	1.66	2.15	2.46	2.1	1.81	1.86	1.51	2.17	2.14	1.91	1.83	2.25	3.08	2.96	2.19
12	1.95	1.79	1.56	1.98	2.25	2.26	1.79	1.47	1.53	2.1	2.23	1.85	1.88	1.7	2.94	2.47	2.09
全年	2.23	2.16	2.29	2.7	2.75	2.53	2.12	1.85	1.98	2.31	2.14	2.22	2.39	2.56	3.31	2.69	2.41
春季	2.54	2.36	2.89	3.46	3.36	2.92	2.43	2	2.3	2.69	2.31	2.67	3.01	3.34	4.34	3.19	2.94
夏季	2.18	2.18	2.25	2.5	2.71	2.53	2.22	1.88	2.14	2.27	1.89	2.25	2.28	2.45	2.18	2.26	2.28
秋季	2.17	1.99	1.91	2.43	2.57	2.31	1.92	1.78	1.83	2.09	2.05	1.98	2.27	2.33	2.8	2.75	2.21
冬季	1.96	2.08	1.87	2.26	2.32	2.22	1.87	1.56	1.48	2.2	2.25	2.04	1.97	1.9	3.41	2.55	2.2

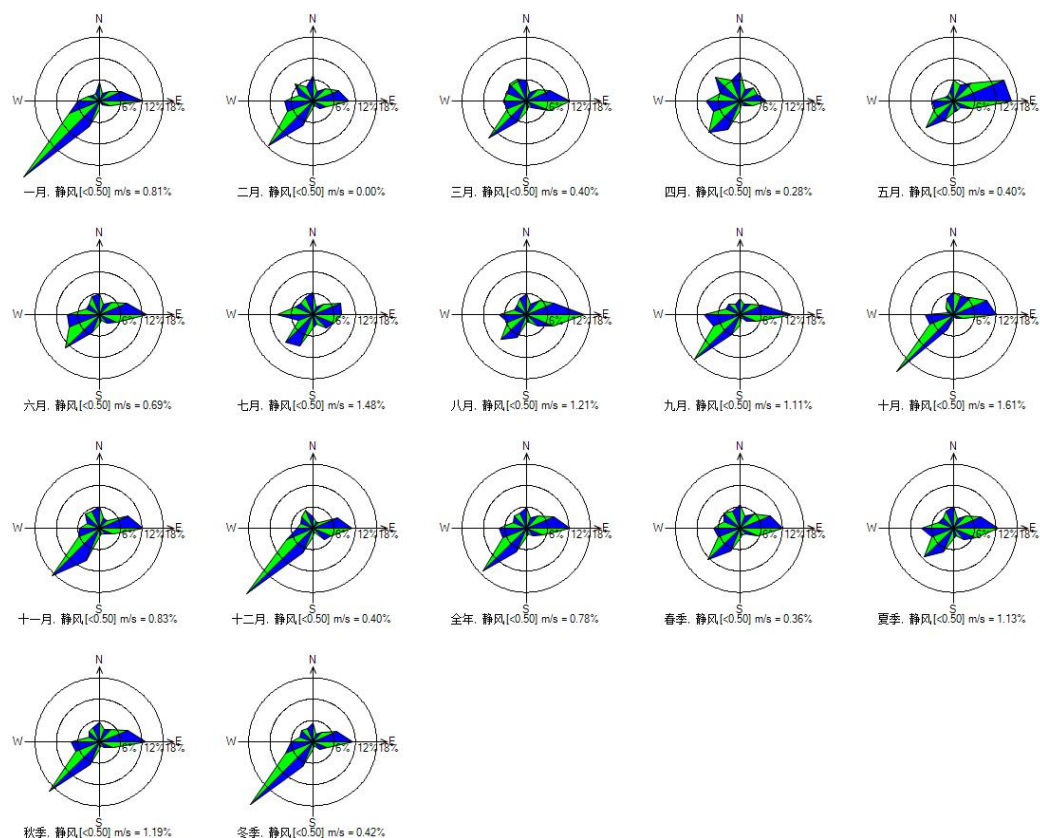


图 4.2-4 2022 年区域风频玫瑰图

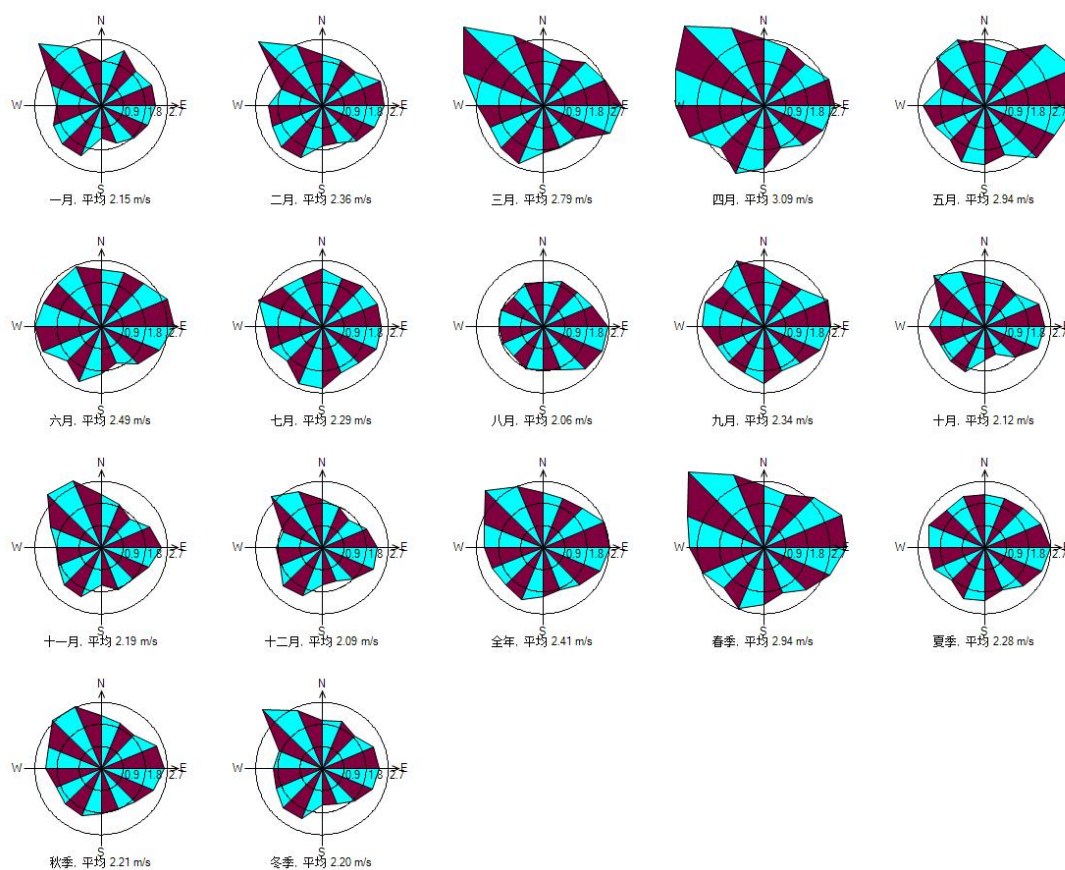


图 4.2-5 2022 年区域风速玫瑰图

4.2.2 高空气象数据

本项目采用的探空数据为生态环境部环境工程评估中心国家环境保护环境影响评价实验室高空气象模拟数据，数据源主要为美国怀俄明州大学站点数据，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。选用模拟网格点编号为 00052533，2022 年 1 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日的高空气象数据，项目分别为层数，每层的气压、风速、风向和干球温度。

4.2.3 地形数据

为充分考虑项目周边地形、地貌对大气污染物输送、扩散的影响，本次大气预测模型导入地形数据，地形数据来自 USGS 提供的 90×90m 的地面高程网格数据。

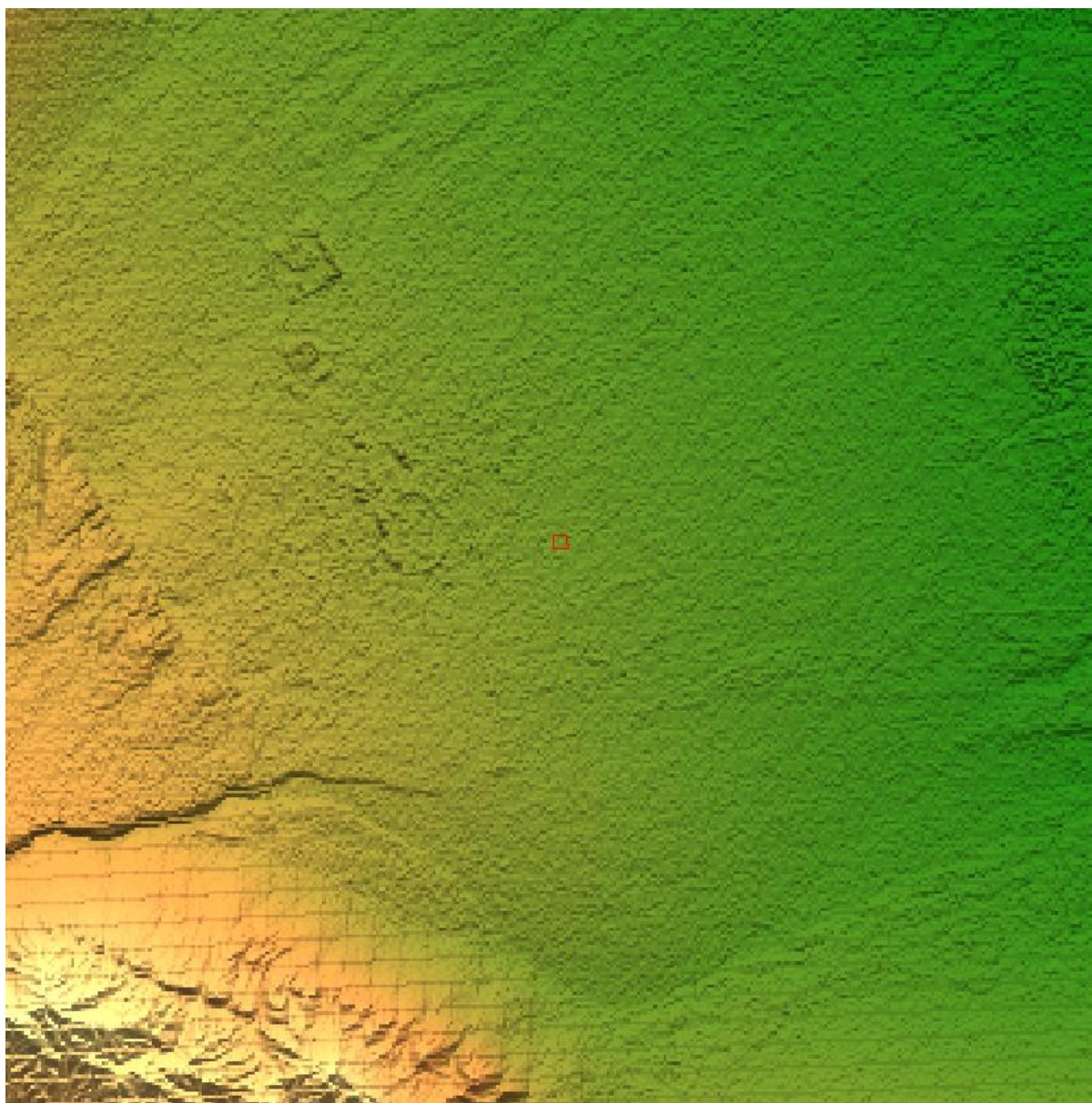


图 4.2-6 地形等值线图

4.2.4 预测模式与参数

1.预测模型的选取

本项目在大气环境评价等级、预测范围、气象条件、地形数据、预测内容和预测情景等方面满足 AERMOD 模式的适用条件，因此选择《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 中推荐的 AERMOD 模式进行预测分析。

2.地表参数

本项目地表类型以城市为主，地表湿度以干燥气候为主，本次地表参数设置详见表 4.2-7。

表 4.2-7 模型设置地表参数

时段	反照率	波文比	地表粗糙度
冬季	0.35	2	1
春季	0.14	2	1
夏季	0.16	4	1
秋季	0.18	4	1

3.现状监测值

现状监测值采用 2022 年环境空气质量逐日数据以及引用数据。

4.污染源排放参数

本项目大气环境评价范围内已经通过环评审批，排污因子涉及本项目特征污染因子的拟建、在建项目主要有甘肃索通绿碳新材料有限公司 4 万吨长寿命石墨化阴极等系列碳材料项目、甘肃索通盛源碳材料有限公司 20 万吨锂电池高端负极材料及配套项目、甘肃索通绿能碳化硅单晶片及碳碳复合材料项目、嘉峪关市聚鑫达实业有限公司年产 12 万吨锰硅合金项目、嘉峪关富邦橡塑有限公司厂房、机器设备异地搬迁项目、嘉峪关博丰高新材料有限公司节能减碳新型铝材制造项目。

本项目评价范围内与本项目排放相同污染物的拟建、在建污染源源强及参数详见表 3.4-1 所示。

本项目实施以后，现状干燥废气、尾气发电锅炉烟气均进入本项目新建的尾气发电锅炉废气脱硫塔处理后一并排放，因此，本次环评将全厂污染源统一纳入本次项目新增污染源进行预测。现状干燥废气源、尾气发电锅炉废气源为替代源。

本次项目新增污染、替代污染、非正常工况有组织污染点源参数调查清单见表 4.2-8，无组织污染面源参数调查清单见表 4.2-9。

表 4.2-8 本项目、拟建在建以及非正常工况有组织污染点源参数调查清单

序号	污染源名称	排气筒基底坐标			排气筒		烟气			污染物排放速率								源分组
		Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]	高度[m]	内径[m]	温度[K]	排气量	单位	SO2	NO2	PM10	PM2.5	NOX	NH3	NMHC	单位	
1	综合废气排气筒 DA001	43.65	79.12	1623.98	60	2.2	343.15	21.35	m/s	7.23	0	1.83	1.21	34.62	1.56	0	kg/h	新建
2	索通碳化硅原料混合合成废气	-8421.04	8846.64	1645.65	15	0.3	293.15	1000	m^3/h	0	0	0.0028	0	0	0	0	kg/h	拟建在建
3	索通碳化硅单晶生长废气	-8341.08	9006.55	1644.85	15	0.3	293.15	500	m^3/h	0	0	0.0008	0	0	0	0	kg/h	拟建在建
4	索通碳化硅原料预制废气	-8207.83	8846.64	1644.34	15	0.3	293.15	1000	m^3/h	0	0	0.0013	0	0	0	0	kg/h	拟建在建
5	索通碳化硅热处理工序废气	-8047.92	8939.92	1644.18	15	0.3	293.15	1000	m^3/h	0	0	0.036	0	0	0	0.0039	kg/h	拟建在建
6	索通碳化硅机加工废气	-8207.83	8660.08	1645.12	15	0.3	293.15	1000	m^3/h	0	0	0.0056	0	0	0	0	kg/h	拟建在建
7	索通碳化硅清洗废气	-8083.65	8801.05	1642.6	15	0.3	293.15	2000	m^3/h	0	0	0	0	0	0	0.0075	kg/h	拟建在建
8	索通阴极 GC1	-8520.61	8708.09	1648.52	15	0.5	293.15	5000	m^3/h	0	0	0.08	0.04	0	0	0	kg/h	拟建在建
9	索通阴极 GC2	-8427.64	8587.22	1649.06	15	0.5	293.15	10000	m^3/h	0	0	0.18	0.09	0	0	0	kg/h	拟建在建
10	索通阴极 GC3	-8622.87	8522.15	1651.2	15	0.5	293.15	20000	m^3/h	0	0	0.01	0.005	0	0	0	kg/h	拟建在建
11	索通阴极 GC4	-8195.21	8484.96	1647.95	40	0.94	353.15	40000	m^3/h	0	0	0.11	0.056	0	0	0.48	kg/h	拟建在建
12	索通阴极 GC5	-7972.09	8494.26	1645.62	15	0.5	293.15	2000	m^3/h	0	0	0.02	0.01	0	0	0	kg/h	拟建在建
13	索通阴极 GC6	-8455.53	8373.39	1651.79	15	0.5	393.15	2000	m^3/h	0	0	0.02	0.01	0	0	0	kg/h	拟建在建
14	索通阴极 GC7	-8306.78	8317.61	1651.08	15	0.5	353.15	2000	m^3/h	0	0	0.04	0.02	0	0	0	kg/h	拟建在建
15	索通阴极 GC8	-8074.35	8317.61	1649	15	0.5	413.15	10000	m^3/h	0.03	0.096	0	0	0.12	0	0.16	kg/h	拟建在建
16	索通阴极 GC9	-8632.17	8364.1	1653.44	15	0.5	293.15	10000	m^3/h	0	0	0.06	0.03	0	0	0.06	kg/h	拟建在建
17	索通阴极 GC10	-8195.21	8187.46	1651.05	15	0.5	293.15	5000	m^3/h	0.21	0.4	0.06	0.03	0.5	0	0	kg/h	拟建在建
18	索通阴极 GC11	-8799.52	8354.8	1653.8	15	0.5	293.15	3000	m^3/h	0	0	0.04	0.02	0	0	0	kg/h	拟建在建
19	索通阴极 GC13-1	-8567.09	8196.75	1653.14	15	0.5	293.15	3000	m^3/h	0	0	0.04	0.02	0	0	0	kg/h	拟建在建
20	索通阴极 GC13-2	-8390.45	8103.78	1653.71	15	0.5	293.15	8000	m^3/h	0	0	0.09	0.05	0	0	0	kg/h	拟建在建
21	索通阴极 GC14	-8223.1	8038.7	1653.24	15	0.5	293.15	80000	m^3/h	0	0	0.15	0.08	0	0	0	kg/h	拟建在建
22	索通阴极 GY1	-8790.22	8206.05	1654.54	15	0.5	293.15	20000	m^3/h	0	0	0.36	0.18	0	0	0	kg/h	拟建在建
23	索通阴极 GY2	-8715.84	8066.59	1656.08	15	0.5	293.15	1800	m^3/h	0	0	0.03	0.02	0	0	0	kg/h	拟建在建
24	索通阴极 GY3	-8446.23	8020.11	1655.23	15	0.5	353.15	40000	m^3/h	0	0	0.14	0.07	0	0	0	kg/h	拟建在建
25	索通阴极 GY4	-7981.38	8140.97	1649.83	40	0.94	293.15	2000	m^3/h	0	0	0.02	0.01	0	0	0	kg/h	拟建在建
26	索通阴极 GY5-1	-8762.33	8587.22	1652.47	15	0.9	293.15	2000	m^3/h	0	0	0.02	0.01	0	0	0	kg/h	拟建在建
27	索通阴极 GY5-2	-8976.16	8243.24	1655.55	15	0.9	293.15	8000	m^3/h	0	0	0.17	0.09	0	0	0	kg/h	拟建在建
28	索通阴极 GY6	-8576.39	7936.44	1655.71	40	1	293.15	8000	m^3/h	0	0	0.16	0.8	0	0	0	kg/h	拟建在建
29	索通阴极 GY7	-7823.34	8326.91	1647	15	0.5	293.15	3000	m^3/h	0	0	0.06	0.03	0	0	0	kg/h	拟建在建
30	索通阴极 GY9-1	-7851.23	8698.79	1643.83	15	0.5	293.15	3000	m^3/h	0	0	0.06	0.03	0	0	0	kg/h	拟建在建
31	索通阴极 GY9-2	-8055.76	8522.15	1645.81	15	0.5	293.15	10000	m^3/h	0	0	0.13	0.07	0	0	0	kg/h	拟建在建
32	索通阴极 GY10	-8260.29	7852.76	1654.29	15	0.5	293.15	8000	m^3/h	0	0	0.12	0.06	0	0	0	kg/h	拟建在建
33	索通阴极 GH1	-8650.76	8698.79	1648.06	15	0.5	293.15	20000	m^3/h	0	0	0.28	0.14	0	0	0	kg/h	拟建在建
34	索通阴极 GH2	-8901.78	8438.47	1653.29	15	0.5	353.15	40000	m^3/h	0	0	0.14	0.07	0	0	0.06	kg/h	拟建在建
35	索通阴极 GH3	-7786.15	8494.26	1644.92	40	0.94	293.15	1500	m^3/h	0	0	0.02	0.01	0	0	0	kg/h	拟建在建
36	索通阴极 GT1	-8604.28	8828.95	1647.87	15	0.5	353.15	40000	m^3/h	0	0	0.04	0.02	0	0	0.1	kg/h	拟建在建
37	索通阴极 GT2	-8092.95	7945.73	1652.94	40	0.94	293.15	2000	m^3/h	0	0	0.01	0.005	0	0	0	kg/h	拟建在建
38	索通阴极 GT3	-7962.79	8652.3	1643.38	15	0.5	293.15	2000	m^3/h	0	0	0.01	0.005	0	0	0	kg/h	拟建在建
39	索通阴极 GT4	-9004.05	8020.11	1657.51	15	0.5	493.15	400	m^3/h	0	0	0.01	0.005	0	0	0	kg/h	拟建在建
40	索通阴极 GT6	-8529.9	8940.51	1646.69	15	0.5	353.15	1200	m^3/h	0	0	0	0	0	0	0.02	kg/h	拟建在建
41	索通阴极 GT7	-8455.53	9107.85	1642.59	15	0.5	293.15	3000	m^3/h	0	0	0.02	0.01	0	0	0	kg/h	拟建在建
42	索通阴极 GT9	-8334.67	9200.82	1642.75	15	0.5	293.15	1000	m^3/h	0	0	0.01	0.005	0	0	0	kg/h	拟建在建
43	索通阴极 GT10	-8111.54	9052.07	1643.57	15	0.5	293.15	2000	m^3/h	0	0	0	0	0	0	0.08	kg/h	拟建在建
44	索通阴极 G1	-8325.37	8512.85	1647.37	15	0.6	353.15	20000	m^3/h	0	0	0.09	0.05	0	0	0	kg/h	拟建在建

45	索通阴极 G2	-7897.71	8931.21	1641.57	40	0.6	453.15	26000	m^3/h	0	0	0.06	0.03	0	0	0	kg/h	拟建在建
46	索通阴极 G3	-8148.73	8280.42	1649.33	40	1.82	333.15	150000	m^3/h	0	0	2.2	1.1	0	0	0	kg/h	拟建在建
47	甘肃天泽原料库	-7153.95	6160.72	1653.72	15	0.6	293.15	7680	m^3/h	0	0	0.23	0	0	0	0	kg/h	拟建在建
48	甘肃天泽破碎	-7191.14	6225.8	1653.67	15	0.6	293.15	27648	m^3/h	0	0	0.78	0	0	0	0	kg/h	拟建在建
49	甘肃天泽筛分	-7088.88	6225.8	1651.25	15	0.6	293.15	23000	m^3/h	0	0	0.78	0	0	0	0	kg/h	拟建在建
50	倍耐工贸保温剂生产线	-8391.85	1914.94	1737.44	15	0.5	293.15	15000	m^3/h	0	0	0.135	0	0	0	0	kg/h	拟建在建
51	倍耐工贸烘干炉	-8359.48	1933.39	1739.26	18	0.5	353.15	44063	m^3/h	0.006	0	0.227	0	0.016	0	0	kg/h	拟建在建
52	硕永湿兰炭筛分	-8786.01	2865.62	1725.75	15	0.5	293.15	5000	m^3/h	0	0	0.0138	0	0	0	0	kg/h	拟建在建
53	硕永湿兰炭烘干	-8766.05	2819.04	1724.87	15	0.5	293.15	10000	m^3/h	0	0	0.069	0	0	0	0	kg/h	拟建在建
54	硕永干兰炭筛分	-8802.06	2840.6	1725.32	15	0.5	293.15	5000	m^3/h	0	0	0.056	0	0	0	0	kg/h	拟建在建
55	昆明 DA001	-7866.68	2404.79	1705.16	15	0.5	293.15	1052	m^3/h	0	0	0.0012	0	0	0	0	kg/h	拟建在建
56	昆明 DA002	-7869.38	2423.73	1705.07	15	0.5	293.15	1308	m^3/h	0	0	0.0031	0	0	0	0	kg/h	拟建在建
57	富邦橡塑 DA001	1085.59	77.74	1611.44	15	0.6	293.15	12000	m^3/h	0	0	0	0	0	0	0.187	kg/h	拟建在建
58	陇鹏光伏 DA001	523.74	69.99	1617.68	15	0.6	293.15	1200	m^3/h	0	0	0.0004	0	0	0	0.0301	kg/h	拟建在建
59	聚鑫达 P1	-7761.64	3717.65	1683.37	40	1.5	293.15	18.87	m/s	0	0	1.043	0.522	0	0	0	kg/h	拟建在建
60	聚鑫达 P2	-7849.54	3669.7	1682.48	40	2.2	293.15	20.47	m/s	0	0	2.349	1.175	0	0	0	kg/h	拟建在建
61	聚鑫达 P3	-7585.83	3717.65	1685.06	40	2.6	293.15	15.7	m/s	0	0	2.43	1.215	0	0	0	kg/h	拟建在建
62	聚鑫达 P4	-7673.74	3589.79	1684.07	40	1	293.15	13.37	m/s	1.891	6.2544	0.026	0.013	7.818	0	0	kg/h	拟建在建
63	现有尾气发电排气筒	24.64	60.52	1624.14	50	2	293.15	72753	m^3/h	1.96	8.376	0.33	0.11	10.47	0.58	0	kg/h	替代
64	现有 4 万吨干燥废气排气筒	-76.57	-1.87	1625.41	35	1.8	293.15	14500	m^3/h	0.79	2.736	0.000116	7.20E-05	3.42	0	0	kg/h	替代
65	现有 2 万吨干燥废气排气筒	-39.13	-3.26	1625.29	35	1.8	293.15	7250	m^3/h	0.7	1.368	5.80E-05	3.60E-05	1.71	0	0	kg/h	替代
66	现有 4 万吨收尘废气排气筒	-77.03	13.84	1625.13	15	1.8	293.15	6000	m^3/h	0	0	0.00075	0	0	0	0	kg/h	替代
67	现有 2 万吨收尘废气排气筒	-38.21	12.45	1625.1	15	1.8	293.15	3000	m^3/h	0	0	0.000375	0	0	0	0	kg/h	替代
68	综合废气排气筒 DA001	43.65	79.12	1623.98	60	2.2	343.15	21.35	m^3/h	14.46	55.4	3.67	1.45	69.25	1.56	0	kg/h	非正常

表 4.2-9 无组织污染面源参数调查清单

序号	污染源名称	面源顶点坐标			面源参数				污染物排放速率							源分组	
		Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]	高度[m]	X 边长[m]	Y 边长[m]	方向角[度]	SO2	NO2	PM10	PM2.5	NOX	NH3	NMHC	单位	源分组
1	炭黑生产线	68.36	99.03	1623.64	10	147.24	65.38	90	0	0	0.225	0.113	0	0	0	kg/h	新建
2	罐区	-173.67	141.66	1625.83	10	186.89	71.29	90.35	0	0	0	0	0	0	0.07	kg/h	新建
3	索通碳化硅单晶片加工车间	-8365.18	8874.82	1645.23	5	300	30	34.99	0	0	0	0	0	0	0.0035	kg/h	拟建在建
4	索通碳化硅热处理车间	-8260.29	8986.99	1645.61	5	150	58	33.69	0	0	0	0	0	0	0.0014	kg/h	拟建在建
5	索通阴极石墨电极混捏	-8604.28	8289.72	1652.21	15	150	30	25.2	0	0	0	0	0	0	0.097	kg/h	拟建在建
6	索通阴极石墨点击浸渍	-8479.29	8559.47	1649.03	18	200	39	33.11	0	0	0	0	0	0	0.032	kg/h	拟建在建
7	索通阴极石墨电极焙烧	-8380.44	8153.84	1652.81	18	300	39	29.74	0.16	0.1024	0	0	0.128	0	0.126	kg/h	拟建在建
8	索通阴极石墨电极石墨化	-8750.32	8113.71	1654.94	18	160	78	32.01	1.232	0.0192	0	0	0.024	0	0	kg/h	拟建在建
9	索通阴极石墨阴极混捏	-8541.64	7987.15	1655.56	15	150	30	41.63	0	0	0	0	0	0	0.161	kg/h	拟建在建
10	索通阴极石墨阴极焙烧	-8852.41	8264.4	1654.66	18	200	78	21.8	0.508	0.066	0	0	0.082	0	0.178	kg/h	拟建在建
11	索通阴极石墨阴极石墨化	-8164.72	8243.61	1649.83	18	160	78	36.87	1.494	0.0192	0	0	0.024	0	0	kg/h	拟建在建
12	索通阴极冷捣糊制糊	-8165.84	8576.81	1646.32	15	150	30	36.87	0	0	0	0	0	0	0.132	kg/h	拟建在建
13	索通阴极特种石墨混捏	-8729	8631.22	1652	15	150	30	38.66	0	0	0	0	0	0	0.019	kg/h	拟建在建
14	索通阴极特种石墨浸渍	-8277.43	7976.79	1653.72	18	200	39	36.03	0	0	0	0	0	0	0.004	kg/h	拟建在建
15	索通阴极特种石墨焙烧	-8937.48	8111.96	1658.08	18	300	39	36.87	0.013	0.0112	0	0	0.014	0	0.147	kg/h	拟建在建
16	索通阴极特种石墨石墨化	-8603.19	8714.54	1648.55	15	300	30	38.16	0.152	0.011	0	0	0.013	0	0	kg/h	拟建在建
17	聚鑫达配料点	-7537.89	3805.55	1682.99	16	142	42	77.01	0	0	0.18	0	0	0	0	kg/h	拟建在建
18	聚鑫达矿热炉系统	-7883.95	3547.96	1685.68	26	114	106	60.64	0	0	1.42	0	0	0	0	kg/h	拟建在建
19	罐区-替代	-173.67	141.66	1625.83	10	186.89	71.29	90.35	0	0	0	0	0	0	0.76	kg/h	替代

4.2.5 网格点

评价范围以厂址为中心，厂界外延 10.2km 的范围。本次预测以厂址（坐标 E98.34111222°，N39.80636028°）为中心，X 轴 21km，Y 轴 20.5km，包含评价范围。为兼顾大气防护距离，网格点设置情况为 1km 范围内网格间距 50m，1km 至 5km 范围内网格间距 100m，5km 以外范围内网格间距 250m。

4.2.6 预测方案

氮氧化物转化为二氧化氮的系数取 0.8。根据导则，预测因子根据评价因子而定，选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子，本次环评大气环境影响预测情景组合详见表 4.2-10。

表 4.2-10 大气环境影响预测方案

评价对象	序号	污染源类别	排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
达标区评价项目	1	新增污染源	正常排放	PM10、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、NO _x 、NH ₃ 、NMHC	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	2	新增污染源-“以新带老”（如有）-“区域污染源”（如有）+“其他在建、拟建污染源”（如有）	正常排放	PM10、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、NH ₃ 、NMHC	短期浓度、 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况
	3	新增污染源	非正常排放	SO ₂ 、NO _x	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	4	新增污染源-“以新带老”（如有）+项目全厂现有污染源	正常排放	PM10、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、NO _x 、NH ₃ 、NMHC	短期浓度	大气环境防护距离

4.2.7 预测结果

4.2.7.1 正常工况下污染物贡献浓度预测结果与分析

1. 污染物 SO₂ 贡献浓度预测结果

正常工况条件下 SO₂ 小时贡献浓度、日均贡献浓度、年均贡献浓度预测结果统计表详见表 4.2-11~4.2-13，预测结果图详见图 4.2-7~4.2-9。

表 4.2-11 SO₂ 小时贡献浓度预测结果

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时间	排序	出现时刻	预测值 (μ g/m ³)	标准值 (μ g/m ³)	占标率 (%)
1	大唐路小学	-3310.75	-3235.8	1684.04	1 时	第 1 大	2022/11/7 18:00	3.3	500	0.66
2	雄关小区	-7270.44	-3526.23	1747.83	1 时	第 1 大	2022/7/16 4:00	3.8	500	0.76
3	嘉峪关市政府	-2454.43	-6249.47	1672.54	1 时	第 1 大	2022/5/29 21:00	3.04	500	0.61
4	明珠山水郡	-2258.41	-4762.22	1669.47	1 时	第 1 大	2022/5/14 21:00	3.73	500	0.75
5	阳光小区	-3800.28	-3169.15	1684.59	1 时	第 1 大	2022/10/31 18:00	3.51	500	0.7
6	碧波园小区	-4789.78	-4763.4	1712.89	1 时	第 1 大	2022/11/7 18:00	3.08	500	0.62
7	市教育局	-5866.24	-2198.84	1718.53	1 时	第 1 大	2022/9/10 4:00	4.47	500	0.89
8	永乐小区	-4276.51	-2949.06	1696.18	1 时	第 1 大	2022/2/22 22:00	3.49	500	0.7
9	朝晖小区	-3382.24	-2970.3	1684.67	1 时	第 1 大	2022/8/10 20:00	4.42	500	0.88
10	广汇花园	-4726.4	-4282.63	1713.11	1 时	第 1 大	2022/8/10 20:00	3.65	500	0.73
11	酒钢医院第一分院	-4986.94	-3210.89	1707.38	1 时	第 1 大	2022/4/6 19:00	3.98	500	0.8
12	朝阳小区	-4253.45	-3367.8	1688.24	1 时	第 1 大	2022/8/10 21:00	3.42	500	0.68
13	第五中学	-5718.76	-4909.31	1730.82	1 时	第 1 大	2022/10/31 18:00	3.13	500	0.63
14	第四中学	-4808.2	-2888.77	1703.17	1 时	第 1 大	2022/4/6 19:00	4.49	500	0.9
15	德轩街区	-1990.64	-4741.07	1664.3	1 时	第 1 大	2022/10/15 18:00	3.04	500	0.61
16	龙湖华庭小区	-2185.78	-3655.28	1663.38	1 时	第 1 大	2022/8/14 20:00	3.13	500	0.63
17	嘉峪关市	-4414.2	-3776.65	1689.45	1 时	第 1 大	2022/8/10 20:00	3.44	500	0.69
18	佳苑小区	-3896.21	-3877.87	1686.75	1 时	第 1 大	2022/11/7 18:00	3.23	500	0.65
19	钢铁职业技术学院	-2469.66	-3460.53	1665.79	1 时	第 1 大	2022/5/16 21:00	3.46	500	0.69
20	紫轩花苑	-3159.84	-4974.92	1684.1	1 时	第 1 大	2022/8/14 20:00	4.05	500	0.81
21	酒钢三中	-2795.83	-6923.46	1705.58	1 时	第 1 大	2022/11/9 21:00	3.31	500	0.66
22	王家	10228.16	3563.61	1500.88	1 时	第 1 大	2022/12/24 22:00	1.95	500	0.39

23	李家屯庄	10058.01	2310.53	1505.44	1 时	第 1 大	2022/9/16 21:00	2.15	500	0.43
24	郭家庄	9949.72	2755.33	1505.11	1 时	第 1 大	2022/9/16 21:00	2.23	500	0.45
25	五里墩	-876.11	-3054.02	1651.85	1 时	第 1 大	2022/9/6 19:00	2.83	500	0.57
26	横沟村	1939.56	7514.02	1561.68	1 时	第 1 大	2022/8/24 4:00	2.67	500	0.53
27	下庄	1757.46	8325.73	1559.72	1 时	第 1 大	2022/10/10 20:00	2.76	500	0.55
28	东杨家庄	-8482.14	-107.33	1752.01	1 时	第 1 大	2022/8/8 23:00	4.08	500	0.82
29	梁家庄	-10212.43	784.44	1758.25	1 时	第 1 大	2022/2/8 18:00	2.99	500	0.6
30	魏家庄	-9838.18	-495.42	1747.79	1 时	第 1 大	2022/8/8 23:00	3.21	500	0.64
31	嘉峪关村	-9802.78	1557.86	1752.22	1 时	第 1 大	2022/5/19 22:00	3.47	500	0.69
32	排房梁	-9350.96	-577.53	1743.37	1 时	第 1 大	2022/12/8 18:00	3.19	500	0.64
33	西杨家庄	-10328.48	207.91	1755.06	1 时	第 1 大	2022/7/11 21:00	2.63	500	0.53
34	藺家庄	-9519.03	-220.82	1743.44	1 时	第 1 大	2022/8/8 23:00	3.54	500	0.71
35	何家庄	-10009.43	1448.29	1756.67	1 时	第 1 大	2022/5/19 22:00	3.47	500	0.69
36	贺家庄	-10141.54	1050.16	1755.57	1 时	第 1 大	2022/2/8 18:00	3.14	500	0.63
37	闫家庄	-467.46	-3367.84	1645.44	1 时	第 1 大	2022/11/28 6:00	2.23	500	0.45
38	东王家	-613.72	-2301.46	1645.15	1 时	第 1 大	2022/9/6 19:00	3.11	500	0.62
39	上杨家庄	-3599.56	-8494.26	1894.48	1 时	第 1 大	2022/12/26 18:00	1.84	500	0.37
40	西王家	-1434.47	-2150.92	1655.27	1 时	第 1 大	2022/8/14 20:00	2.67	500	0.53
41	贾家	-1324.96	-3483.36	1656.01	1 时	第 1 大	2022/6/15 20:00	3.84	500	0.77
42	安远沟村	-1641.68	-2337.77	1660.81	1 时	第 1 大	2022/5/16 21:00	3.27	500	0.65
43	小东沟	-1357.01	-5481.18	1655.19	1 时	第 1 大	2022/9/6 19:00	3.73	500	0.75
44	贾家庄子	-1306.72	-3317.1	1656.54	1 时	第 1 大	2022/6/15 20:00	3.38	500	0.68
45	桥头张家庄	-2819.46	-8488.89	1823.92	1 时	第 1 大	2022/4/21 4:00	2.17	500	0.43
46	西马家庄	-3485.32	-8184.38	1833.03	1 时	第 1 大	2022/8/22 1:00	2.27	500	0.45
47	下刘家	-1196.43	-4638.96	1647.82	1 时	第 1 大	2022/9/6 19:00	3.94	500	0.79
48	郑家	-500.44	-3145.73	1645.8	1 时	第 1 大	2022/11/27 3:00	2.4	500	0.48
49	何家庄	-2894.21	-8177.55	1787.52	1 时	第 1 大	2022/5/29 21:00	4.59	500	0.92
50	樊家	-1036.01	798.51	1633.06	1 时	第 1 大	2022/5/25 21:00	2.81	500	0.56
51	刘家庄	1475.36	-1151.1	1610.66	1 时	第 1 大	2022/6/8 20:00	2.27	500	0.45
52	上刘家	-1388.17	-519.45	1644.03	1 时	第 1 大	2022/7/31 21:00	2.53	500	0.51

53	王家	-1264.64	-2329.61	1654.57	1 时	第 1 大	2022/3/7 19:00	2.54	500	0.51
54	干老坝	-421.29	-1725.36	1638.65	1 时	第 1 大	2022/7/24 20:00	2.48	500	0.5
55	许家庄	-2349.25	-8647.9	1813.94	1 时	第 1 大	2022/6/21 4:00	2.85	500	0.57
56	西崔家庄	-2890.08	-9842.83	1972.18	1 时	第 1 大	2022/2/13 6:00	0.64	500	0.13
57	河口村	-2362.69	-9291.8	1859.08	1 时	第 1 大	2022/11/25 5:00	1.78	500	0.36
58	西董家庄	-3203.71	-9385.24	1918.94	1 时	第 1 大	2022/4/21 4:00	0.93	500	0.19
59	强家庄	-2153.44	-9892.52	1893.78	1 时	第 1 大	2022/1/15 0:00	1.45	500	0.29
60	北张家庄	-2480.96	-9024.58	1854.41	1 时	第 1 大	2022/11/25 5:00	1.85	500	0.37
61	南沟	10340.71	2308.82	1502.23	1 时	第 1 大	2022/9/16 21:00	1.99	500	0.4
62	殷家	1570.74	6129.56	1573.8	1 时	第 1 大	2022/12/7 19:00	2.97	500	0.59
63	毛庄子	5270.05	4239.2	1545.84	1 时	第 1 大	2022/6/7 22:00	2.63	500	0.53
64	任家	1862.72	6349.33	1570.66	1 时	第 1 大	2022/12/7 19:00	3.32	500	0.66
65	徐家屯庄	10338.43	521.66	1505.31	1 时	第 1 大	2022/9/1 3:00	2.02	500	0.4
66	丁家闸村	9460.3	-3057.92	1513.42	1 时	第 1 大	2022/3/26 5:00	1.83	500	0.37
67	余家坝	8978.92	-1978.24	1517.58	1 时	第 1 大	2022/8/4 22:00	2.27	500	0.45
68	戴家庄	7482.54	-2956.61	1535.34	1 时	第 1 大	2022/5/29 22:00	2.25	500	0.45
69	王家西庄	9817.58	-3503.82	1507.95	1 时	第 1 大	2022/11/22 4:00	1.51	500	0.3
70	陶家上庄	7710.08	-3546.16	1531.8	1 时	第 1 大	2022/5/29 22:00	2.56	500	0.51
71	陶家下庄	9166.41	-3566.72	1514.83	1 时	第 1 大	2022/1/4 22:00	1.79	500	0.36
72	蔡家庄	9817.41	-2138.78	1509.42	1 时	第 1 大	2022/8/4 22:00	2.06	500	0.41
73	张家屯庄	6699.44	-3617.57	1546.24	1 时	第 1 大	2022/5/30 2:00	2.91	500	0.58
74	荆家庄	9532.9	-2403.36	1513.19	1 时	第 1 大	2022/9/12 1:00	2.41	500	0.48
75	薛家庄	8975.66	-1134.81	1519.94	1 时	第 1 大	2022/2/28 6:00	1.58	500	0.32
76	于家庄	10102.93	1211.54	1506.83	1 时	第 1 大	2022/8/29 1:00	2.04	500	0.41
77	新城中学	8862.19	7728.96	1501.92	1 时	第 1 大	2022/1/19 22:00	1.87	500	0.37
78	新城村	9190.73	8744.42	1495.17	1 时	第 1 大	2022/1/19 22:00	1.62	500	0.32
79	翻身庄	9735.79	6392.43	1498.54	1 时	第 1 大	2022/8/25 3:00	1.99	500	0.4
80	郝家石庄	8675.53	6511.9	1507.06	1 时	第 1 大	2022/1/9 22:00	2.06	500	0.41
81	区域最大值	0	0	1624.8	1 时	第 1 大	2022/6/19 11:00	6.27	500	1.25

表 4.2-12 SO₂ 日均贡献浓度预测结果

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	预测值(μg/m ³)	标准值(μg/m ³)	占标率(%)
1	大唐路小学	-3310.75	-3235.8	1684.04	日平均	第 1 大	2022/9/21	0.18	150	0.12
2	雄关小区	-7270.44	-3526.23	1747.83	日平均	第 1 大	2022/7/16	0.16	150	0.11
3	嘉峪关市政府	-2454.43	-6249.47	1672.54	日平均	第 1 大	2022/11/9	0.19	150	0.12
4	明珠山水郡	-2258.41	-4762.22	1669.47	日平均	第 1 大	2022/5/14	0.24	150	0.16
5	阳光小区	-3800.28	-3169.15	1684.59	日平均	第 1 大	2022/8/10	0.28	150	0.19
6	碧波园小区	-4789.78	-4763.4	1712.89	日平均	第 1 大	2022/9/21	0.16	150	0.11
7	市教育局	-5866.24	-2198.84	1718.53	日平均	第 1 大	2022/11/13	0.23	150	0.16
8	永乐小区	-4276.51	-2949.06	1696.18	日平均	第 1 大	2022/10/3	0.23	150	0.15
9	朝晖小区	-3382.24	-2970.3	1684.67	日平均	第 1 大	2022/8/10	0.29	150	0.19
10	广汇花园	-4726.4	-4282.63	1713.11	日平均	第 1 大	2022/8/10	0.21	150	0.14
11	酒钢医院第一分院	-4986.94	-3210.89	1707.38	日平均	第 1 大	2022/10/3	0.22	150	0.14
12	朝阳小区	-4253.45	-3367.8	1688.24	日平均	第 1 大	2022/8/10	0.22	150	0.15
13	第五中学	-5718.76	-4909.31	1730.82	日平均	第 1 大	2022/8/25	0.21	150	0.14
14	第四中学	-4808.2	-2888.77	1703.17	日平均	第 1 大	2022/10/3	0.22	150	0.15
15	德轩街区	-1990.64	-4741.07	1664.3	日平均	第 1 大	2022/5/14	0.24	150	0.16
16	龙湖华庭小区	-2185.78	-3655.28	1663.38	日平均	第 1 大	2022/8/14	0.15	150	0.1
17	嘉峪关市	-4414.2	-3776.65	1689.45	日平均	第 1 大	2022/8/10	0.25	150	0.17
18	佳苑小区	-3896.21	-3877.87	1686.75	日平均	第 1 大	2022/9/21	0.17	150	0.11
19	钢铁职业技术学院	-2469.66	-3460.53	1665.79	日平均	第 1 大	2022/2/26	0.17	150	0.11
20	紫轩花苑	-3159.84	-4974.92	1684.1	日平均	第 1 大	2022/8/14	0.18	150	0.12
21	酒钢三中	-2795.83	-6923.46	1705.58	日平均	第 1 大	2022/11/9	0.19	150	0.13
22	王家	10228.16	3563.61	1500.88	日平均	第 1 大	2022/10/31	0.14	150	0.09
23	李家屯庄	10058.01	2310.53	1505.44	日平均	第 1 大	2022/6/8	0.12	150	0.08
24	郭家庄	9949.72	2755.33	1505.11	日平均	第 1 大	2022/9/16	0.1	150	0.07
25	五里墩	-876.11	-3054.02	1651.85	日平均	第 1 大	2022/4/17	0.27	150	0.18
26	横沟村	1939.56	7514.02	1561.68	日平均	第 1 大	2022/8/24	0.11	150	0.08
27	下庄	1757.46	8325.73	1559.72	日平均	第 1 大	2022/10/10	0.12	150	0.08
28	东杨家庄	-8482.14	-107.33	1752.01	日平均	第 1 大	2022/8/14	0.2	150	0.14

29	梁家庄	-10212.43	784.44	1758.25	日平均	第 1 大	2022/11/9	0.13	150	0.09
30	魏家庄	-9838.18	-495.42	1747.79	日平均	第 1 大	2022/8/8	0.14	150	0.1
31	嘉峪关村	-9802.78	1557.86	1752.22	日平均	第 1 大	2022/11/9	0.17	150	0.12
32	排房梁	-9350.96	-577.53	1743.37	日平均	第 1 大	2022/8/8	0.14	150	0.09
33	西杨家庄	-10328.48	207.91	1755.06	日平均	第 1 大	2022/8/14	0.16	150	0.11
34	藺家庄	-9519.03	-220.82	1743.44	日平均	第 1 大	2022/8/14	0.17	150	0.11
35	何家庄	-10009.43	1448.29	1756.67	日平均	第 1 大	2022/11/9	0.19	150	0.12
36	贺家庄	-10141.54	1050.16	1755.57	日平均	第 1 大	2022/11/9	0.18	150	0.12
37	闫家庄	-467.46	-3367.84	1645.44	日平均	第 1 大	2022/11/28	0.16	150	0.1
38	东王家	-613.72	-2301.46	1645.15	日平均	第 1 大	2022/5/26	0.28	150	0.19
39	上杨家庄	-3599.56	-8494.26	1894.48	日平均	第 1 大	2022/12/26	0.08	150	0.05
40	西王家	-1434.47	-2150.92	1655.27	日平均	第 1 大	2022/2/26	0.22	150	0.14
41	贾家	-1324.96	-3483.36	1656.01	日平均	第 1 大	2022/5/14	0.24	150	0.16
42	安远沟村	-1641.68	-2337.77	1660.81	日平均	第 1 大	2022/2/26	0.21	150	0.14
43	小东沟	-1357.01	-5481.18	1655.19	日平均	第 1 大	2022/2/14	0.19	150	0.13
44	贾家庄子	-1306.72	-3317.1	1656.54	日平均	第 1 大	2022/5/14	0.27	150	0.18
45	桥头张家庄	-2819.46	-8488.89	1823.92	日平均	第 1 大	2022/4/17	0.11	150	0.07
46	西马家庄	-3485.32	-8184.38	1833.03	日平均	第 1 大	2022/8/22	0.12	150	0.08
47	下刘家	-1196.43	-4638.96	1647.82	日平均	第 1 大	2022/4/17	0.22	150	0.15
48	郑家	-500.44	-3145.73	1645.8	日平均	第 1 大	2022/4/26	0.17	150	0.11
49	何家庄	-2894.21	-8177.55	1787.52	日平均	第 1 大	2022/11/9	0.22	150	0.14
50	樊家	-1036.01	798.51	1633.06	日平均	第 1 大	2022/8/2	0.46	150	0.31
51	刘家庄	1475.36	-1151.1	1610.66	日平均	第 1 大	2022/4/16	0.39	150	0.26
52	上刘家	-1388.17	-519.45	1644.03	日平均	第 1 大	2022/5/6	0.83	150	0.56
53	王家	-1264.64	-2329.61	1654.57	日平均	第 1 大	2022/10/20	0.22	150	0.14
54	干老坝	-421.29	-1725.36	1638.65	日平均	第 1 大	2022/5/26	0.3	150	0.2
55	许家庄	-2349.25	-8647.9	1813.94	日平均	第 1 大	2022/6/21	0.12	150	0.08
56	西崔家庄	-2890.08	-9842.83	1972.18	日平均	第 1 大	2022/5/26	0.03	150	0.02
57	河口村	-2362.69	-9291.8	1859.08	日平均	第 1 大	2022/11/25	0.08	150	0.05
58	西董家庄	-3203.71	-9385.24	1918.94	日平均	第 1 大	2022/5/26	0.05	150	0.03

59	强家庄	-2153.44	-9892.52	1893.78	日平均	第 1 大	2022/1/15	0.07	150	0.04
60	北张家庄	-2480.96	-9024.58	1854.41	日平均	第 1 大	2022/11/25	0.08	150	0.05
61	南沟	10340.71	2308.82	1502.23	日平均	第 1 大	2022/6/8	0.12	150	0.08
62	殷家	1570.74	6129.56	1573.8	日平均	第 1 大	2022/10/10	0.13	150	0.08
63	毛庄子	5270.05	4239.2	1545.84	日平均	第 1 大	2022/10/14	0.34	150	0.22
64	任家	1862.72	6349.33	1570.66	日平均	第 1 大	2022/12/31	0.15	150	0.1
65	徐家屯庄	10338.43	521.66	1505.31	日平均	第 1 大	2022/9/12	0.09	150	0.06
66	丁家闸村	9460.3	-3057.92	1513.42	日平均	第 1 大	2022/5/26	0.09	150	0.06
67	余家坝	8978.92	-1978.24	1517.58	日平均	第 1 大	2022/7/8	0.13	150	0.09
68	戴家庄	7482.54	-2956.61	1535.34	日平均	第 1 大	2022/10/4	0.1	150	0.07
69	王家西庄	9817.58	-3503.82	1507.95	日平均	第 1 大	2022/1/7	0.09	150	0.06
70	陶家上庄	7710.08	-3546.16	1531.8	日平均	第 1 大	2022/12/11	0.16	150	0.11
71	陶家下庄	9166.41	-3566.72	1514.83	日平均	第 1 大	2022/1/7	0.09	150	0.06
72	蔡家庄	9817.41	-2138.78	1509.42	日平均	第 1 大	2022/7/8	0.12	150	0.08
73	张家屯庄	6699.44	-3617.57	1546.24	日平均	第 1 大	2022/12/11	0.16	150	0.11
74	荆家庄	9532.9	-2403.36	1513.19	日平均	第 1 大	2022/9/12	0.11	150	0.07
75	薛家庄	8975.66	-1134.81	1519.94	日平均	第 1 大	2022/7/8	0.19	150	0.13
76	于家庄	10102.93	1211.54	1506.83	日平均	第 1 大	2022/5/23	0.13	150	0.08
77	新城中学	8862.19	7728.96	1501.92	日平均	第 1 大	2022/10/26	0.22	150	0.15
78	新城村	9190.73	8744.42	1495.17	日平均	第 1 大	2022/12/21	0.18	150	0.12
79	翻身庄	9735.79	6392.43	1498.54	日平均	第 1 大	2022/5/21	0.13	150	0.09
80	郝家石庄	8675.53	6511.9	1507.06	日平均	第 1 大	2022/10/14	0.2	150	0.13
81	区域最大值	-500	-100	1630.8	日平均	第 1 大	2022/5/6	1.9	150	1.27

表 4.2-13 SO₂ 年期间平均贡献浓度预测结果

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	预测值(μg/m ³)	标准值(μg/m ³)	占标率(%)
1	大唐路小学	-3310.75	-3235.8	1684.04	期间平均	第 1 大		0.02	60	0.04
2	雄关小区	-7270.44	-3526.23	1747.83	期间平均	第 1 大		0.02	60	0.03
3	嘉峪关市政府	-2454.43	-6249.47	1672.54	期间平均	第 1 大		0.01	60	0.02
4	明珠山水郡	-2258.41	-4762.22	1669.47	期间平均	第 1 大		0.02	60	0.03

5	阳光小区	-3800.28	-3169.15	1684.59	期间平均	第 1 大		0.03	60	0.04
6	碧波园小区	-4789.78	-4763.4	1712.89	期间平均	第 1 大		0.02	60	0.03
7	市教育局	-5866.24	-2198.84	1718.53	期间平均	第 1 大		0.03	60	0.04
8	永乐小区	-4276.51	-2949.06	1696.18	期间平均	第 1 大		0.02	60	0.04
9	朝晖小区	-3382.24	-2970.3	1684.67	期间平均	第 1 大		0.03	60	0.05
10	广汇花园	-4726.4	-4282.63	1713.11	期间平均	第 1 大		0.02	60	0.03
11	酒钢医院第一分院	-4986.94	-3210.89	1707.38	期间平均	第 1 大		0.02	60	0.04
12	朝阳小区	-4253.45	-3367.8	1688.24	期间平均	第 1 大		0.02	60	0.04
13	第五中学	-5718.76	-4909.31	1730.82	期间平均	第 1 大		0.02	60	0.03
14	第四中学	-4808.2	-2888.77	1703.17	期间平均	第 1 大		0.02	60	0.04
15	德轩街区	-1990.64	-4741.07	1664.3	期间平均	第 1 大		0.02	60	0.03
16	龙湖华庭小区	-2185.78	-3655.28	1663.38	期间平均	第 1 大		0.02	60	0.03
17	嘉峪关市	-4414.2	-3776.65	1689.45	期间平均	第 1 大		0.02	60	0.04
18	佳苑小区	-3896.21	-3877.87	1686.75	期间平均	第 1 大		0.02	60	0.03
19	钢铁职业技术学院	-2469.66	-3460.53	1665.79	期间平均	第 1 大		0.02	60	0.03
20	紫轩花苑	-3159.84	-4974.92	1684.1	期间平均	第 1 大		0.01	60	0.02
21	酒钢三中	-2795.83	-6923.46	1705.58	期间平均	第 1 大		0.01	60	0.02
22	王家	10228.16	3563.61	1500.88	期间平均	第 1 大		0.02	60	0.03
23	李家屯庄	10058.01	2310.53	1505.44	期间平均	第 1 大		0.02	60	0.03
24	郭家庄	9949.72	2755.33	1505.11	期间平均	第 1 大		0.02	60	0.03
25	五里墩	-876.11	-3054.02	1651.85	期间平均	第 1 大		0.03	60	0.04
26	横沟村	1939.56	7514.02	1561.68	期间平均	第 1 大		0.01	60	0.02
27	下庄	1757.46	8325.73	1559.72	期间平均	第 1 大		0.01	60	0.02
28	东杨家庄	-8482.14	-107.33	1752.01	期间平均	第 1 大		0.02	60	0.03
29	梁家庄	-10212.43	784.44	1758.25	期间平均	第 1 大		0.01	60	0.02
30	魏家庄	-9838.18	-495.42	1747.79	期间平均	第 1 大		0.02	60	0.03
31	嘉峪关村	-9802.78	1557.86	1752.22	期间平均	第 1 大		0.01	60	0.02
32	排房梁	-9350.96	-577.53	1743.37	期间平均	第 1 大		0.02	60	0.03
33	西杨家庄	-10328.48	207.91	1755.06	期间平均	第 1 大		0.01	60	0.02
34	蔺家庄	-9519.03	-220.82	1743.44	期间平均	第 1 大		0.02	60	0.03

35	何家庄	-10009.43	1448.29	1756.67	期间平均	第 1 大		0.01	60	0.02
36	贺家庄	-10141.54	1050.16	1755.57	期间平均	第 1 大		0.01	60	0.02
37	闫家庄	-467.46	-3367.84	1645.44	期间平均	第 1 大		0.02	60	0.04
38	东王家	-613.72	-2301.46	1645.15	期间平均	第 1 大		0.03	60	0.05
39	上杨家庄	-3599.56	-8494.26	1894.48	期间平均	第 1 大		0.01	60	0.01
40	西王家	-1434.47	-2150.92	1655.27	期间平均	第 1 大		0.03	60	0.05
41	贾家	-1324.96	-3483.36	1656.01	期间平均	第 1 大		0.02	60	0.04
42	安远沟村	-1641.68	-2337.77	1660.81	期间平均	第 1 大		0.03	60	0.05
43	小东沟	-1357.01	-5481.18	1655.19	期间平均	第 1 大		0.02	60	0.03
44	贾家庄子	-1306.72	-3317.1	1656.54	期间平均	第 1 大		0.02	60	0.04
45	桥头张家庄	-2819.46	-8488.89	1823.92	期间平均	第 1 大		0.01	60	0.01
46	西马家庄	-3485.32	-8184.38	1833.03	期间平均	第 1 大		0.01	60	0.01
47	下刘家	-1196.43	-4638.96	1647.82	期间平均	第 1 大		0.02	60	0.03
48	郑家	-500.44	-3145.73	1645.8	期间平均	第 1 大		0.02	60	0.04
49	何家庄	-2894.21	-8177.55	1787.52	期间平均	第 1 大		0.01	60	0.02
50	樊家	-1036.01	798.51	1633.06	期间平均	第 1 大		0.07	60	0.12
51	刘家庄	1475.36	-1151.1	1610.66	期间平均	第 1 大		0.05	60	0.09
52	上刘家	-1388.17	-519.45	1644.03	期间平均	第 1 大		0.1	60	0.17
53	王家	-1264.64	-2329.61	1654.57	期间平均	第 1 大		0.03	60	0.05
54	干老坝	-421.29	-1725.36	1638.65	期间平均	第 1 大		0.04	60	0.07
55	许家庄	-2349.25	-8647.9	1813.94	期间平均	第 1 大		0.01	60	0.01
56	西崔家庄	-2890.08	-9842.83	1972.18	期间平均	第 1 大		0	60	0.01
57	河口村	-2362.69	-9291.8	1859.08	期间平均	第 1 大		0.01	60	0.01
58	西董家庄	-3203.71	-9385.24	1918.94	期间平均	第 1 大		0.01	60	0.01
59	强家庄	-2153.44	-9892.52	1893.78	期间平均	第 1 大		0.01	60	0.01
60	北张家庄	-2480.96	-9024.58	1854.41	期间平均	第 1 大		0.01	60	0.01
61	南沟	10340.71	2308.82	1502.23	期间平均	第 1 大		0.02	60	0.03
62	殷家	1570.74	6129.56	1573.8	期间平均	第 1 大		0.02	60	0.03
63	毛庄子	5270.05	4239.2	1545.84	期间平均	第 1 大		0.06	60	0.11
64	任家	1862.72	6349.33	1570.66	期间平均	第 1 大		0.02	60	0.03

65	徐家屯庄	10338.43	521.66	1505.31	期间平均	第 1 大		0.01	60	0.02
66	丁家闸村	9460.3	-3057.92	1513.42	期间平均	第 1 大		0.01	60	0.02
67	余家坝	8978.92	-1978.24	1517.58	期间平均	第 1 大		0.01	60	0.02
68	戴家庄	7482.54	-2956.61	1535.34	期间平均	第 1 大		0.01	60	0.02
69	王家西庄	9817.58	-3503.82	1507.95	期间平均	第 1 大		0.01	60	0.02
70	陶家上庄	7710.08	-3546.16	1531.8	期间平均	第 1 大		0.01	60	0.02
71	陶家下庄	9166.41	-3566.72	1514.83	期间平均	第 1 大		0.01	60	0.02
72	蔡家庄	9817.41	-2138.78	1509.42	期间平均	第 1 大		0.01	60	0.02
73	张家屯庄	6699.44	-3617.57	1546.24	期间平均	第 1 大		0.02	60	0.03
74	荆家庄	9532.9	-2403.36	1513.19	期间平均	第 1 大		0.01	60	0.02
75	薛家庄	8975.66	-1134.81	1519.94	期间平均	第 1 大		0.01	60	0.02
76	于家庄	10102.93	1211.54	1506.83	期间平均	第 1 大		0.02	60	0.03
77	新城中学	8862.19	7728.96	1501.92	期间平均	第 1 大		0.03	60	0.06
78	新城村	9190.73	8744.42	1495.17	期间平均	第 1 大		0.03	60	0.05
79	翻身庄	9735.79	6392.43	1498.54	期间平均	第 1 大		0.03	60	0.04
80	郝家石庄	8675.53	6511.9	1507.06	期间平均	第 1 大		0.03	60	0.06
81	区域最大值	-300	0	1627.1	期间平均	第 1 大		0.37	60	0.62

根据预测结果显示，污染物 SO₂ 小时贡献浓度最大为 6.27μg/m³，占标率为 1.25%；污染物 SO₂ 日均浓度贡献值最大为 1.9μg/m³，占标率为 1.27%；短期浓度贡献值均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中短期浓度贡献值的最大值占标率小于 100%的要求；污染物 SO₂ 年均浓度贡献值最大为 0.37μg/m³，占标率 0.62%，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中长期浓度贡献值的最大值占标率小于 30%的要求。

2. 污染物 NO_x 贡献浓度预测结果

正常工况条件下 NO_x 小时贡献浓度、日均贡献浓度、年均贡献浓度预测结果统计表详见表 4.2-17~4.2-19，预测结果图详见图 4.2-13~4.2-15。

表 4.2-17 NO_x 小时贡献浓度预测结果

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	预测值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)
1	大唐路小学	-3310.75	-3235.8	1684.04	1 时	第 1 大	2022/11/4 3:00	19.68	250	7.87
2	雄关小区	-7270.44	-3526.23	1747.83	1 时	第 1 大	2022/7/16 4:00	21.95	250	8.78
3	嘉峪关市政府	-2454.43	-6249.47	1672.54	1 时	第 1 大	2022/11/9 21:00	18.9	250	7.56
4	明珠山水郡	-2258.41	-4762.22	1669.47	1 时	第 1 大	2022/5/14 21:00	18.88	250	7.55
5	阳光小区	-3800.28	-3169.15	1684.59	1 时	第 1 大	2022/10/31 18:00	17.91	250	7.16
6	碧波园小区	-4789.78	-4763.4	1712.89	1 时	第 1 大	2022/11/4 3:00	19.47	250	7.79
7	市教育局	-5866.24	-2198.84	1718.53	1 时	第 1 大	2022/9/10 4:00	24.15	250	9.66
8	永乐小区	-4276.51	-2949.06	1696.18	1 时	第 1 大	2022/2/22 22:00	20.77	250	8.31
9	朝晖小区	-3382.24	-2970.3	1684.67	1 时	第 1 大	2022/8/10 20:00	22.21	250	8.88
10	广汇花园	-4726.4	-4282.63	1713.11	1 时	第 1 大	2022/8/10 20:00	18.65	250	7.46
11	酒钢医院第一分院	-4986.94	-3210.89	1707.38	1 时	第 1 大	2022/2/22 22:00	20.89	250	8.36
12	朝阳小区	-4253.45	-3367.8	1688.24	1 时	第 1 大	2022/8/10 21:00	17.19	250	6.88
13	第五中学	-5718.76	-4909.31	1730.82	1 时	第 1 大	2022/11/25 1:00	18.1	250	7.24
14	第四中学	-4808.2	-2888.77	1703.17	1 时	第 1 大	2022/4/6 19:00	23.07	250	9.23
15	德轩街区	-1990.64	-4741.07	1664.3	1 时	第 1 大	2022/10/15 18:00	15.43	250	6.17
16	龙湖华庭小区	-2185.78	-3655.28	1663.38	1 时	第 1 大	2022/3/7 19:00	16.27	250	6.51
17	嘉峪关市	-4414.2	-3776.65	1689.45	1 时	第 1 大	2022/10/31 18:00	17.55	250	7.02
18	佳苑小区	-3896.21	-3877.87	1686.75	1 时	第 1 大	2022/11/4 3:00	19.83	250	7.93
19	钢铁职业技术学院	-2469.66	-3460.53	1665.79	1 时	第 1 大	2022/5/16 21:00	17.49	250	6.99
20	紫轩花苑	-3159.84	-4974.92	1684.1	1 时	第 1 大	2022/8/14 20:00	21.65	250	8.66
21	酒钢三中	-2795.83	-6923.46	1705.58	1 时	第 1 大	2022/11/9 21:00	21.56	250	8.62
22	王家	10228.16	3563.61	1500.88	1 时	第 1 大	2022/9/20 2:00	14.18	250	5.67
23	李家屯庄	10058.01	2310.53	1505.44	1 时	第 1 大	2022/10/4 4:00	14.48	250	5.79
24	郭家庄	9949.72	2755.33	1505.11	1 时	第 1 大	2022/9/16 21:00	14.17	250	5.67
25	五里墩	-876.11	-3054.02	1651.85	1 时	第 1 大	2022/7/17 3:00	15.05	250	6.02
26	横沟村	1939.56	7514.02	1561.68	1 时	第 1 大	2022/8/24 4:00	16.51	250	6.6
27	下庄	1757.46	8325.73	1559.72	1 时	第 1 大	2022/10/10 20:00	17.51	250	7.01
28	东杨家庄	-8482.14	-107.33	1752.01	1 时	第 1 大	2022/8/14 21:00	25.83	250	10.33
29	梁家庄	-10212.43	784.44	1758.25	1 时	第 1 大	2022/2/8 18:00	18.3	250	7.32

30	魏家庄	-9838.18	-495.42	1747.79	1 时	第 1 大	2022/8/14 21:00	21.52	250	8.61
31	嘉峪关村	-9802.78	1557.86	1752.22	1 时	第 1 大	2022/11/9 20:00	21.23	250	8.49
32	排房梁	-9350.96	-577.53	1743.37	1 时	第 1 大	2022/8/14 21:00	20.89	250	8.36
33	西杨家庄	-10328.48	207.91	1755.06	1 时	第 1 大	2022/8/14 21:00	17.74	250	7.1
34	蔺家庄	-9519.03	-220.82	1743.44	1 时	第 1 大	2022/8/14 21:00	23.03	250	9.21
35	何家庄	-10009.43	1448.29	1756.67	1 时	第 1 大	2022/11/9 20:00	21.23	250	8.49
36	贺家庄	-10141.54	1050.16	1755.57	1 时	第 1 大	2022/2/8 18:00	19.21	250	7.68
37	闫家庄	-467.46	-3367.84	1645.44	1 时	第 1 大	2022/10/26 19:00	12.27	250	4.91
38	东王家	-613.72	-2301.46	1645.15	1 时	第 1 大	2022/9/6 19:00	15.33	250	6.13
39	上杨家庄	-3599.56	-8494.26	1894.48	1 时	第 1 大	2022/12/26 18:00	10.77	250	4.31
40	西王家	-1434.47	-2150.92	1655.27	1 时	第 1 大	2022/8/14 20:00	13.47	250	5.39
41	贾家	-1324.96	-3483.36	1656.01	1 时	第 1 大	2022/6/15 20:00	19.23	250	7.69
42	安远沟村	-1641.68	-2337.77	1660.81	1 时	第 1 大	2022/5/16 21:00	16.22	250	6.49
43	小东沟	-1357.01	-5481.18	1655.19	1 时	第 1 大	2022/9/6 19:00	19.08	250	7.63
44	贾家庄子	-1306.72	-3317.1	1656.54	1 时	第 1 大	2022/6/15 20:00	16.87	250	6.75
45	桥头张家庄	-2819.46	-8488.89	1823.92	1 时	第 1 大	2022/11/9 21:00	12.15	250	4.86
46	西马家庄	-3485.32	-8184.38	1833.03	1 时	第 1 大	2022/8/22 1:00	12.19	250	4.88
47	下刘家	-1196.43	-4638.96	1647.82	1 时	第 1 大	2022/9/6 19:00	19.99	250	7.99
48	郑家	-500.44	-3145.73	1645.8	1 时	第 1 大	2022/11/27 3:00	11.89	250	4.76
49	何家庄	-2894.21	-8177.55	1787.52	1 时	第 1 大	2022/11/9 21:00	28.84	250	11.54
50	樊家	-1036.01	798.51	1633.06	1 时	第 1 大	2022/5/25 21:00	13.6	250	5.44
51	刘家庄	1475.36	-1151.1	1610.66	1 时	第 1 大	2022/6/8 20:00	11.09	250	4.43
52	上刘家	-1388.17	-519.45	1644.03	1 时	第 1 大	2022/7/31 21:00	12.26	250	4.9
53	王家	-1264.64	-2329.61	1654.57	1 时	第 1 大	2022/3/7 19:00	13.59	250	5.44
54	干老坝	-421.29	-1725.36	1638.65	1 时	第 1 大	2022/7/24 20:00	12.05	250	4.82
55	许家庄	-2349.25	-8647.9	1813.94	1 时	第 1 大	2022/6/21 4:00	19.55	250	7.82
56	西崔家庄	-2890.08	-9842.83	1972.18	1 时	第 1 大	2022/2/13 6:00	3.44	250	1.38
57	河口村	-2362.69	-9291.8	1859.08	1 时	第 1 大	2022/11/25 5:00	9.5	250	3.8
58	西董家庄	-3203.71	-9385.24	1918.94	1 时	第 1 大	2022/4/21 4:00	5.2	250	2.08
59	强家庄	-2153.44	-9892.52	1893.78	1 时	第 1 大	2022/1/15 0:00	8.55	250	3.42

60	北张家庄	-2480.96	-9024.58	1854.41	1 时	第 1 大	2022/11/25 5:00	9.81	250	3.92
61	南沟	10340.71	2308.82	1502.23	1 时	第 1 大	2022/10/4 4:00	14.31	250	5.72
62	殷家	1570.74	6129.56	1573.8	1 时	第 1 大	2022/8/24 4:00	17.5	250	7
63	毛庄子	5270.05	4239.2	1545.84	1 时	第 1 大	2022/9/14 21:00	16.43	250	6.57
64	任家	1862.72	6349.33	1570.66	1 时	第 1 大	2022/12/7 19:00	18.44	250	7.37
65	徐家屯庄	10338.43	521.66	1505.31	1 时	第 1 大	2022/9/1 3:00	15.22	250	6.09
66	丁家闸村	9460.3	-3057.92	1513.42	1 时	第 1 大	2022/3/26 5:00	10.2	250	4.08
67	余家坝	8978.92	-1978.24	1517.58	1 时	第 1 大	2022/9/12 1:00	13.39	250	5.36
68	戴家庄	7482.54	-2956.61	1535.34	1 时	第 1 大	2022/5/29 22:00	15.4	250	6.16
69	王家西庄	9817.58	-3503.82	1507.95	1 时	第 1 大	2022/9/16 23:00	10.52	250	4.21
70	陶家上庄	7710.08	-3546.16	1531.8	1 时	第 1 大	2022/5/29 22:00	17.86	250	7.14
71	陶家下庄	9166.41	-3566.72	1514.83	1 时	第 1 大	2022/5/29 22:00	12.56	250	5.02
72	蔡家庄	9817.41	-2138.78	1509.42	1 时	第 1 大	2022/9/12 1:00	12.08	250	4.83
73	张家屯庄	6699.44	-3617.57	1546.24	1 时	第 1 大	2022/5/30 2:00	17.99	250	7.2
74	荆家庄	9532.9	-2403.36	1513.19	1 时	第 1 大	2022/9/12 1:00	15.03	250	6.01
75	薛家庄	8975.66	-1134.81	1519.94	1 时	第 1 大	2022/4/21 1:00	10.3	250	4.12
76	于家庄	10102.93	1211.54	1506.83	1 时	第 1 大	2022/8/29 1:00	12.79	250	5.12
77	新城中学	8862.19	7728.96	1501.92	1 时	第 1 大	2022/9/14 21:00	11.98	250	4.79
78	新城村	9190.73	8744.42	1495.17	1 时	第 1 大	2022/1/4 20:00	10.57	250	4.23
79	翻身庄	9735.79	6392.43	1498.54	1 时	第 1 大	2022/10/23 19:00	13.88	250	5.55
80	郝家石庄	8675.53	6511.9	1507.06	1 时	第 1 大	2022/4/18 4:00	14.11	250	5.65
81	区域最大值	-7300	-200	1755.3	1 时	第 1 大	2022/8/14 21:00	30.34	250	12.14

表 4.2-18 NO_x 日均贡献浓度预测结果

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	预测值(μg/m ³)	标准值(μg/m ³)	占标率(%)
1	大唐路小学	-3310.75	-3235.8	1684.04	日平均	第 1 大	2022/9/21	0.92	100	0.92
2	雄关小区	-7270.44	-3526.23	1747.83	日平均	第 1 大	2022/12/18	0.96	100	0.96
3	嘉峪关市政府	-2454.43	-6249.47	1672.54	日平均	第 1 大	2022/11/9	1.1	100	1.1
4	明珠山水郡	-2258.41	-4762.22	1669.47	日平均	第 1 大	2022/5/14	1.22	100	1.22
5	阳光小区	-3800.28	-3169.15	1684.59	日平均	第 1 大	2022/8/10	1.41	100	1.41

6	碧波园小区	-4789.78	-4763.4	1712.89	日平均	第 1 大	2022/9/20	0.95	100	0.95
7	市教育局	-5866.24	-2198.84	1718.53	日平均	第 1 大	2022/11/13	1.33	100	1.33
8	永乐小区	-4276.51	-2949.06	1696.18	日平均	第 1 大	2022/10/3	1.13	100	1.13
9	朝晖小区	-3382.24	-2970.3	1684.67	日平均	第 1 大	2022/8/10	1.44	100	1.44
10	广汇花园	-4726.4	-4282.63	1713.11	日平均	第 1 大	2022/8/10	1.05	100	1.05
11	酒钢医院第一分院	-4986.94	-3210.89	1707.38	日平均	第 1 大	2022/10/3	1.09	100	1.09
12	朝阳小区	-4253.45	-3367.8	1688.24	日平均	第 1 大	2022/8/10	1.11	100	1.11
13	第五中学	-5718.76	-4909.31	1730.82	日平均	第 1 大	2022/8/25	1.15	100	1.15
14	第四中学	-4808.2	-2888.77	1703.17	日平均	第 1 大	2022/12/18	1.14	100	1.14
15	德轩街区	-1990.64	-4741.07	1664.3	日平均	第 1 大	2022/5/14	1.2	100	1.2
16	龙湖华庭小区	-2185.78	-3655.28	1663.38	日平均	第 1 大	2022/8/14	0.76	100	0.76
17	嘉峪关市	-4414.2	-3776.65	1689.45	日平均	第 1 大	2022/8/10	1.29	100	1.29
18	佳苑小区	-3896.21	-3877.87	1686.75	日平均	第 1 大	2022/9/21	0.89	100	0.89
19	钢铁职业技术学院	-2469.66	-3460.53	1665.79	日平均	第 1 大	2022/2/26	0.85	100	0.85
20	紫轩花苑	-3159.84	-4974.92	1684.1	日平均	第 1 大	2022/8/14	0.98	100	0.98
21	酒钢三中	-2795.83	-6923.46	1705.58	日平均	第 1 大	2022/11/9	1.18	100	1.18
22	王家	10228.16	3563.61	1500.88	日平均	第 1 大	2022/10/31	0.76	100	0.76
23	李家屯庄	10058.01	2310.53	1505.44	日平均	第 1 大	2022/6/8	0.68	100	0.68
24	郭家庄	9949.72	2755.33	1505.11	日平均	第 1 大	2022/9/16	0.66	100	0.66
25	五里墩	-876.11	-3054.02	1651.85	日平均	第 1 大	2022/4/17	1.34	100	1.34
26	横沟村	1939.56	7514.02	1561.68	日平均	第 1 大	2022/8/24	0.7	100	0.7
27	下庄	1757.46	8325.73	1559.72	日平均	第 1 大	2022/10/10	0.74	100	0.74
28	东杨家庄	-8482.14	-107.33	1752.01	日平均	第 1 大	2022/8/14	1.32	100	1.32
29	梁家庄	-10212.43	784.44	1758.25	日平均	第 1 大	2022/11/9	0.84	100	0.84
30	魏家庄	-9838.18	-495.42	1747.79	日平均	第 1 大	2022/8/14	0.99	100	0.99
31	嘉峪关村	-9802.78	1557.86	1752.22	日平均	第 1 大	2022/11/9	1.15	100	1.15
32	排房梁	-9350.96	-577.53	1743.37	日平均	第 1 大	2022/8/14	0.95	100	0.95
33	西杨家庄	-10328.48	207.91	1755.06	日平均	第 1 大	2022/8/14	1.08	100	1.08
34	藺家庄	-9519.03	-220.82	1743.44	日平均	第 1 大	2022/8/14	1.13	100	1.13
35	何家庄	-10009.43	1448.29	1756.67	日平均	第 1 大	2022/11/9	1.22	100	1.22

36	贺家庄	-10141.54	1050.16	1755.57	日平均	第 1 大	2022/11/9	1.15	100	1.15
37	闫家庄	-467.46	-3367.84	1645.44	日平均	第 1 大	2022/11/28	0.77	100	0.77
38	东王家	-613.72	-2301.46	1645.15	日平均	第 1 大	2022/5/26	1.39	100	1.39
39	上杨家庄	-3599.56	-8494.26	1894.48	日平均	第 1 大	2022/12/26	0.45	100	0.45
40	西王家	-1434.47	-2150.92	1655.27	日平均	第 1 大	2022/2/26	1.07	100	1.07
41	贾家	-1324.96	-3483.36	1656.01	日平均	第 1 大	2022/5/14	1.18	100	1.18
42	安远沟村	-1641.68	-2337.77	1660.81	日平均	第 1 大	2022/2/26	1.05	100	1.05
43	小东沟	-1357.01	-5481.18	1655.19	日平均	第 1 大	2022/4/17	1	100	1
44	贾家庄子	-1306.72	-3317.1	1656.54	日平均	第 1 大	2022/5/14	1.31	100	1.31
45	桥头张家庄	-2819.46	-8488.89	1823.92	日平均	第 1 大	2022/11/9	0.62	100	0.62
46	西马家庄	-3485.32	-8184.38	1833.03	日平均	第 1 大	2022/8/22	0.69	100	0.69
47	下刘家	-1196.43	-4638.96	1647.82	日平均	第 1 大	2022/4/17	1.18	100	1.18
48	郑家	-500.44	-3145.73	1645.8	日平均	第 1 大	2022/4/26	0.85	100	0.85
49	何家庄	-2894.21	-8177.55	1787.52	日平均	第 1 大	2022/11/9	1.42	100	1.42
50	樊家	-1036.01	798.51	1633.06	日平均	第 1 大	2022/8/2	2.23	100	2.23
51	刘家庄	1475.36	-1151.1	1610.66	日平均	第 1 大	2022/4/16	1.9	100	1.9
52	上刘家	-1388.17	-519.45	1644.03	日平均	第 1 大	2022/5/6	4.04	100	4.04
53	王家	-1264.64	-2329.61	1654.57	日平均	第 1 大	2022/10/20	1.06	100	1.06
54	干老坝	-421.29	-1725.36	1638.65	日平均	第 1 大	2022/5/26	1.48	100	1.48
55	许家庄	-2349.25	-8647.9	1813.94	日平均	第 1 大	2022/6/21	0.84	100	0.84
56	西崔家庄	-2890.08	-9842.83	1972.18	日平均	第 1 大	2022/5/26	0.17	100	0.17
57	河口村	-2362.69	-9291.8	1859.08	日平均	第 1 大	2022/11/25	0.42	100	0.42
58	西董家庄	-3203.71	-9385.24	1918.94	日平均	第 1 大	2022/11/9	0.27	100	0.27
59	强家庄	-2153.44	-9892.52	1893.78	日平均	第 1 大	2022/1/15	0.4	100	0.4
60	北张家庄	-2480.96	-9024.58	1854.41	日平均	第 1 大	2022/11/25	0.43	100	0.43
61	南沟	10340.71	2308.82	1502.23	日平均	第 1 大	2022/9/20	0.67	100	0.67
62	殷家	1570.74	6129.56	1573.8	日平均	第 1 大	2022/10/10	0.75	100	0.75
63	毛庄子	5270.05	4239.2	1545.84	日平均	第 1 大	2022/10/14	1.73	100	1.73
64	任家	1862.72	6349.33	1570.66	日平均	第 1 大	2022/12/7	0.79	100	0.79
65	徐家屯庄	10338.43	521.66	1505.31	日平均	第 1 大	2022/9/20	0.67	100	0.67

66	丁家闸村	9460.3	-3057.92	1513.42	日平均	第 1 大	2022/5/26	0.48	100	0.48
67	余家坝	8978.92	-1978.24	1517.58	日平均	第 1 大	2022/7/8	0.72	100	0.72
68	戴家庄	7482.54	-2956.61	1535.34	日平均	第 1 大	2022/5/29	0.65	100	0.65
69	王家西庄	9817.58	-3503.82	1507.95	日平均	第 1 大	2022/1/7	0.49	100	0.49
70	陶家上庄	7710.08	-3546.16	1531.8	日平均	第 1 大	2022/12/11	0.89	100	0.89
71	陶家下庄	9166.41	-3566.72	1514.83	日平均	第 1 大	2022/5/29	0.53	100	0.53
72	蔡家庄	9817.41	-2138.78	1509.42	日平均	第 1 大	2022/7/8	0.67	100	0.67
73	张家屯庄	6699.44	-3617.57	1546.24	日平均	第 1 大	2022/12/11	0.91	100	0.91
74	荆家庄	9532.9	-2403.36	1513.19	日平均	第 1 大	2022/9/12	0.66	100	0.66
75	薛家庄	8975.66	-1134.81	1519.94	日平均	第 1 大	2022/7/8	1.05	100	1.05
76	于家庄	10102.93	1211.54	1506.83	日平均	第 1 大	2022/5/23	0.77	100	0.77
77	新城中学	8862.19	7728.96	1501.92	日平均	第 1 大	2022/10/26	1.21	100	1.21
78	新城村	9190.73	8744.42	1495.17	日平均	第 1 大	2022/12/21	1.05	100	1.05
79	翻身庄	9735.79	6392.43	1498.54	日平均	第 1 大	2022/8/25	0.74	100	0.74
80	郝家石庄	8675.53	6511.9	1507.06	日平均	第 1 大	2022/10/14	1.08	100	1.08
81	区域最大值	-500	-100	1630.8	日平均	第 1 大	2022/5/6	9.14	100	9.14

表 4.2-19 NO_x 年期间平均贡献浓度预测结果

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	预测值(μg/m ³)	标准值(μg/m ³)	占标率(%)
1	大唐路小学	-3310.75	-3235.8	1684.04	期间平均	第 1 大		0.12	50	0.25
2	雄关小区	-7270.44	-3526.23	1747.83	期间平均	第 1 大		0.1	50	0.2
3	嘉峪关市政府	-2454.43	-6249.47	1672.54	期间平均	第 1 大		0.08	50	0.15
4	明珠山水郡	-2258.41	-4762.22	1669.47	期间平均	第 1 大		0.09	50	0.18
5	阳光小区	-3800.28	-3169.15	1684.59	期间平均	第 1 大		0.13	50	0.26
6	碧波园小区	-4789.78	-4763.4	1712.89	期间平均	第 1 大		0.09	50	0.19
7	市教育局	-5866.24	-2198.84	1718.53	期间平均	第 1 大		0.14	50	0.27
8	永乐小区	-4276.51	-2949.06	1696.18	期间平均	第 1 大		0.12	50	0.25
9	朝晖小区	-3382.24	-2970.3	1684.67	期间平均	第 1 大		0.14	50	0.28
10	广汇花园	-4726.4	-4282.63	1713.11	期间平均	第 1 大		0.11	50	0.21
11	酒钢医院第一分院	-4986.94	-3210.89	1707.38	期间平均	第 1 大		0.11	50	0.23

12	朝阳小区	-4253.45	-3367.8	1688.24	期间平均	第 1 大		0.12	50	0.24
13	第五中学	-5718.76	-4909.31	1730.82	期间平均	第 1 大		0.09	50	0.19
14	第四中学	-4808.2	-2888.77	1703.17	期间平均	第 1 大		0.12	50	0.25
15	德轩街区	-1990.64	-4741.07	1664.3	期间平均	第 1 大		0.09	50	0.18
16	龙湖华庭小区	-2185.78	-3655.28	1663.38	期间平均	第 1 大		0.1	50	0.19
17	嘉峪关市	-4414.2	-3776.65	1689.45	期间平均	第 1 大		0.12	50	0.23
18	佳苑小区	-3896.21	-3877.87	1686.75	期间平均	第 1 大		0.11	50	0.22
19	钢铁职业技术学院	-2469.66	-3460.53	1665.79	期间平均	第 1 大		0.11	50	0.22
20	紫轩花苑	-3159.84	-4974.92	1684.1	期间平均	第 1 大		0.08	50	0.16
21	酒钢三中	-2795.83	-6923.46	1705.58	期间平均	第 1 大		0.07	50	0.14
22	王家	10228.16	3563.61	1500.88	期间平均	第 1 大		0.09	50	0.18
23	李家屯庄	10058.01	2310.53	1505.44	期间平均	第 1 大		0.1	50	0.2
24	郭家庄	9949.72	2755.33	1505.11	期间平均	第 1 大		0.09	50	0.19
25	五里墩	-876.11	-3054.02	1651.85	期间平均	第 1 大		0.13	50	0.26
26	横沟村	1939.56	7514.02	1561.68	期间平均	第 1 大		0.08	50	0.15
27	下庄	1757.46	8325.73	1559.72	期间平均	第 1 大		0.06	50	0.12
28	东杨家庄	-8482.14	-107.33	1752.01	期间平均	第 1 大		0.1	50	0.2
29	梁家庄	-10212.43	784.44	1758.25	期间平均	第 1 大		0.08	50	0.16
30	魏家庄	-9838.18	-495.42	1747.79	期间平均	第 1 大		0.09	50	0.17
31	嘉峪关村	-9802.78	1557.86	1752.22	期间平均	第 1 大		0.08	50	0.16
32	排房梁	-9350.96	-577.53	1743.37	期间平均	第 1 大		0.09	50	0.18
33	西杨家庄	-10328.48	207.91	1755.06	期间平均	第 1 大		0.08	50	0.16
34	蔺家庄	-9519.03	-220.82	1743.44	期间平均	第 1 大		0.09	50	0.18
35	何家庄	-10009.43	1448.29	1756.67	期间平均	第 1 大		0.08	50	0.16
36	贺家庄	-10141.54	1050.16	1755.57	期间平均	第 1 大		0.08	50	0.16
37	闫家庄	-467.46	-3367.84	1645.44	期间平均	第 1 大		0.12	50	0.24
38	东王家	-613.72	-2301.46	1645.15	期间平均	第 1 大		0.16	50	0.32
39	上杨家庄	-3599.56	-8494.26	1894.48	期间平均	第 1 大		0.04	50	0.07
40	西王家	-1434.47	-2150.92	1655.27	期间平均	第 1 大		0.15	50	0.3
41	贾家	-1324.96	-3483.36	1656.01	期间平均	第 1 大		0.12	50	0.23

42	安远沟村	-1641.68	-2337.77	1660.81	期间平均	第 1 大		0.14	50	0.29
43	小东沟	-1357.01	-5481.18	1655.19	期间平均	第 1 大		0.09	50	0.18
44	贾家庄子	-1306.72	-3317.1	1656.54	期间平均	第 1 大		0.12	50	0.24
45	桥头张家庄	-2819.46	-8488.89	1823.92	期间平均	第 1 大		0.05	50	0.1
46	西马家庄	-3485.32	-8184.38	1833.03	期间平均	第 1 大		0.05	50	0.1
47	下刘家	-1196.43	-4638.96	1647.82	期间平均	第 1 大		0.1	50	0.2
48	郑家	-500.44	-3145.73	1645.8	期间平均	第 1 大		0.13	50	0.25
49	何家庄	-2894.21	-8177.55	1787.52	期间平均	第 1 大		0.06	50	0.12
50	樊家	-1036.01	798.51	1633.06	期间平均	第 1 大		0.36	50	0.73
51	刘家庄	1475.36	-1151.1	1610.66	期间平均	第 1 大		0.26	50	0.51
52	上刘家	-1388.17	-519.45	1644.03	期间平均	第 1 大		0.49	50	0.97
53	王家	-1264.64	-2329.61	1654.57	期间平均	第 1 大		0.14	50	0.28
54	干老坝	-421.29	-1725.36	1638.65	期间平均	第 1 大		0.2	50	0.41
55	许家庄	-2349.25	-8647.9	1813.94	期间平均	第 1 大		0.05	50	0.1
56	西崔家庄	-2890.08	-9842.83	1972.18	期间平均	第 1 大		0.02	50	0.05
57	河口村	-2362.69	-9291.8	1859.08	期间平均	第 1 大		0.04	50	0.08
58	西董家庄	-3203.71	-9385.24	1918.94	期间平均	第 1 大		0.03	50	0.06
59	强家庄	-2153.44	-9892.52	1893.78	期间平均	第 1 大		0.03	50	0.07
60	北张家庄	-2480.96	-9024.58	1854.41	期间平均	第 1 大		0.04	50	0.08
61	南沟	10340.71	2308.82	1502.23	期间平均	第 1 大		0.1	50	0.19
62	殷家	1570.74	6129.56	1573.8	期间平均	第 1 大		0.09	50	0.18
63	毛庄子	5270.05	4239.2	1545.84	期间平均	第 1 大		0.34	50	0.68
64	任家	1862.72	6349.33	1570.66	期间平均	第 1 大		0.1	50	0.19
65	徐家屯庄	10338.43	521.66	1505.31	期间平均	第 1 大		0.09	50	0.17
66	丁家闸村	9460.3	-3057.92	1513.42	期间平均	第 1 大		0.07	50	0.14
67	余家坝	8978.92	-1978.24	1517.58	期间平均	第 1 大		0.08	50	0.16
68	戴家庄	7482.54	-2956.61	1535.34	期间平均	第 1 大		0.08	50	0.16
69	王家西庄	9817.58	-3503.82	1507.95	期间平均	第 1 大		0.06	50	0.13
70	陶家上庄	7710.08	-3546.16	1531.8	期间平均	第 1 大		0.08	50	0.15
71	陶家下庄	9166.41	-3566.72	1514.83	期间平均	第 1 大		0.07	50	0.13

72	蔡家庄	9817.41	-2138.78	1509.42	期间平均	第 1 大		0.07	50	0.15
73	张家屯庄	6699.44	-3617.57	1546.24	期间平均	第 1 大		0.09	50	0.18
74	荆家庄	9532.9	-2403.36	1513.19	期间平均	第 1 大		0.07	50	0.15
75	薛家庄	8975.66	-1134.81	1519.94	期间平均	第 1 大		0.08	50	0.17
76	于家庄	10102.93	1211.54	1506.83	期间平均	第 1 大		0.09	50	0.18
77	新城中学	8862.19	7728.96	1501.92	期间平均	第 1 大		0.19	50	0.38
78	新城村	9190.73	8744.42	1495.17	期间平均	第 1 大		0.18	50	0.37
79	翻身庄	9735.79	6392.43	1498.54	期间平均	第 1 大		0.15	50	0.3
80	郝家石庄	8675.53	6511.9	1507.06	期间平均	第 1 大		0.18	50	0.37
81	区域最大值	-300	0	1627.1	期间平均	第 1 大		1.8	50	3.6

根据预测结果显示,污染物 NO_x 小时贡献浓度最大为 $30.34\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 12.14%; 污染物 NO_x 日均浓度贡献值最大为 $9.14\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 9.14%; 短期浓度贡献值均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中短期浓度贡献值的最大值占标率小于 100% 的要求; 污染物 NO_x 年均浓度贡献值最大为 $1.8\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率 3.6%, 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中长期浓度贡献值的最大值占标率小于 30% 的要求。

3. 污染物 $\text{PM}_{2.5}$ 贡献浓度预测结果

正常工况条件下 $\text{PM}_{2.5}$ 日均贡献浓度、年均贡献浓度预测结果统计表详见表 4.2-20~4.2-21, 预测结果图详见图 4.2-16~4.2-17。

表 4.2-20 $\text{PM}_{2.5}$ 日均贡献浓度预测结果

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	预测值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)
1	大唐路小学	-3310.75	-3235.8	1684.04	日平均	第 1 大	2022/9/20	0.05	75	0.06
2	雄关小区	-7270.44	-3526.23	1747.83	日平均	第 1 大	2022/7/16	0.04	75	0.05
3	嘉峪关市政府	-2454.43	-6249.47	1672.54	日平均	第 1 大	2022/11/9	0.05	75	0.07
4	明珠山水郡	-2258.41	-4762.22	1669.47	日平均	第 1 大	2022/5/14	0.05	75	0.07
5	阳光小区	-3800.28	-3169.15	1684.59	日平均	第 1 大	2022/8/25	0.07	75	0.09
6	碧波园小区	-4789.78	-4763.4	1712.89	日平均	第 1 大	2022/9/20	0.04	75	0.05
7	市教育局	-5866.24	-2198.84	1718.53	日平均	第 1 大	2022/12/18	0.06	75	0.07

8	永乐小区	-4276.51	-2949.06	1696.18	日平均	第 1 大	2022/10/3	0.05	75	0.07
9	朝晖小区	-3382.24	-2970.3	1684.67	日平均	第 1 大	2022/8/10	0.07	75	0.09
10	广汇花园	-4726.4	-4282.63	1713.11	日平均	第 1 大	2022/8/10	0.04	75	0.06
11	酒钢医院第一分院	-4986.94	-3210.89	1707.38	日平均	第 1 大	2022/10/3	0.05	75	0.06
12	朝阳小区	-4253.45	-3367.8	1688.24	日平均	第 1 大	2022/10/5	0.06	75	0.08
13	第五中学	-5718.76	-4909.31	1730.82	日平均	第 1 大	2022/8/25	0.05	75	0.07
14	第四中学	-4808.2	-2888.77	1703.17	日平均	第 1 大	2022/10/3	0.05	75	0.06
15	德轩街区	-1990.64	-4741.07	1664.3	日平均	第 1 大	2022/5/14	0.05	75	0.07
16	龙湖华庭小区	-2185.78	-3655.28	1663.38	日平均	第 1 大	2022/8/14	0.05	75	0.06
17	嘉峪关市	-4414.2	-3776.65	1689.45	日平均	第 1 大	2022/8/25	0.06	75	0.08
18	佳苑小区	-3896.21	-3877.87	1686.75	日平均	第 1 大	2022/9/20	0.04	75	0.06
19	钢铁职业技术学院	-2469.66	-3460.53	1665.79	日平均	第 1 大	2022/11/12	0.05	75	0.07
20	紫轩花苑	-3159.84	-4974.92	1684.1	日平均	第 1 大	2022/8/14	0.05	75	0.06
21	酒钢三中	-2795.83	-6923.46	1705.58	日平均	第 1 大	2022/11/9	0.05	75	0.06
22	王家	10228.16	3563.61	1500.88	日平均	第 1 大	2022/9/20	0.03	75	0.04
23	李家屯庄	10058.01	2310.53	1505.44	日平均	第 1 大	2022/9/20	0.03	75	0.04
24	郭家庄	9949.72	2755.33	1505.11	日平均	第 1 大	2022/9/20	0.03	75	0.04
25	五里墩	-876.11	-3054.02	1651.85	日平均	第 1 大	2022/4/17	0.09	75	0.12
26	横沟村	1939.56	7514.02	1561.68	日平均	第 1 大	2022/8/24	0.03	75	0.04
27	下庄	1757.46	8325.73	1559.72	日平均	第 1 大	2022/10/10	0.03	75	0.04
28	东杨家庄	-8482.14	-107.33	1752.01	日平均	第 1 大	2022/8/14	0.05	75	0.07
29	梁家庄	-10212.43	784.44	1758.25	日平均	第 1 大	2022/11/9	0.03	75	0.04
30	魏家庄	-9838.18	-495.42	1747.79	日平均	第 1 大	2022/8/14	0.04	75	0.05
31	嘉峪关村	-9802.78	1557.86	1752.22	日平均	第 1 大	2022/11/9	0.04	75	0.06
32	排房梁	-9350.96	-577.53	1743.37	日平均	第 1 大	2022/8/14	0.04	75	0.05
33	西杨家庄	-10328.48	207.91	1755.06	日平均	第 1 大	2022/8/14	0.04	75	0.05
34	藺家庄	-9519.03	-220.82	1743.44	日平均	第 1 大	2022/8/14	0.04	75	0.06
35	何家庄	-10009.43	1448.29	1756.67	日平均	第 1 大	2022/11/9	0.05	75	0.06
36	贺家庄	-10141.54	1050.16	1755.57	日平均	第 1 大	2022/11/9	0.04	75	0.06
37	闫家庄	-467.46	-3367.84	1645.44	日平均	第 1 大	2022/10/26	0.07	75	0.1

38	东王家	-613.72	-2301.46	1645.15	日平均	第 1 大	2022/4/17	0.1	75	0.13
39	上杨家庄	-3599.56	-8494.26	1894.48	日平均	第 1 大	2022/8/22	0.02	75	0.02
40	西王家	-1434.47	-2150.92	1655.27	日平均	第 1 大	2022/11/12	0.07	75	0.09
41	贾家	-1324.96	-3483.36	1656.01	日平均	第 1 大	2022/11/9	0.07	75	0.1
42	安远沟村	-1641.68	-2337.77	1660.81	日平均	第 1 大	2022/11/12	0.07	75	0.09
43	小东沟	-1357.01	-5481.18	1655.19	日平均	第 1 大	2022/4/17	0.06	75	0.07
44	贾家庄子	-1306.72	-3317.1	1656.54	日平均	第 1 大	2022/8/7	0.07	75	0.1
45	桥头张家庄	-2819.46	-8488.89	1823.92	日平均	第 1 大	2022/11/9	0.02	75	0.03
46	西马家庄	-3485.32	-8184.38	1833.03	日平均	第 1 大	2022/8/22	0.03	75	0.03
47	下刘家	-1196.43	-4638.96	1647.82	日平均	第 1 大	2022/4/17	0.07	75	0.09
48	郑家	-500.44	-3145.73	1645.8	日平均	第 1 大	2022/10/26	0.08	75	0.1
49	何家庄	-2894.21	-8177.55	1787.52	日平均	第 1 大	2022/11/9	0.05	75	0.07
50	樊家	-1036.01	798.51	1633.06	日平均	第 1 大	2022/12/20	0.13	75	0.17
51	刘家庄	1475.36	-1151.1	1610.66	日平均	第 1 大	2022/3/19	0.14	75	0.18
52	上刘家	-1388.17	-519.45	1644.03	日平均	第 1 大	2022/12/18	0.24	75	0.31
53	王家	-1264.64	-2329.61	1654.57	日平均	第 1 大	2022/8/7	0.09	75	0.12
54	干老坝	-421.29	-1725.36	1638.65	日平均	第 1 大	2022/4/17	0.12	75	0.15
55	许家庄	-2349.25	-8647.9	1813.94	日平均	第 1 大	2022/6/21	0.03	75	0.04
56	西崔家庄	-2890.08	-9842.83	1972.18	日平均	第 1 大	2022/5/26	0.01	75	0.01
57	河口村	-2362.69	-9291.8	1859.08	日平均	第 1 大	2022/11/25	0.02	75	0.02
58	西董家庄	-3203.71	-9385.24	1918.94	日平均	第 1 大	2022/11/9	0.01	75	0.01
59	强家庄	-2153.44	-9892.52	1893.78	日平均	第 1 大	2022/1/15	0.01	75	0.02
60	北张家庄	-2480.96	-9024.58	1854.41	日平均	第 1 大	2022/11/25	0.02	75	0.02
61	南沟	10340.71	2308.82	1502.23	日平均	第 1 大	2022/9/20	0.03	75	0.04
62	殷家	1570.74	6129.56	1573.8	日平均	第 1 大	2022/8/24	0.04	75	0.05
63	毛庄子	5270.05	4239.2	1545.84	日平均	第 1 大	2022/10/14	0.07	75	0.1
64	任家	1862.72	6349.33	1570.66	日平均	第 1 大	2022/7/29	0.04	75	0.05
65	徐家屯庄	10338.43	521.66	1505.31	日平均	第 1 大	2022/9/20	0.03	75	0.05
66	丁家闸村	9460.3	-3057.92	1513.42	日平均	第 1 大	2022/12/3	0.02	75	0.03
67	余家坝	8978.92	-1978.24	1517.58	日平均	第 1 大	2022/7/8	0.03	75	0.04

68	戴家庄	7482.54	-2956.61	1535.34	日平均	第 1 大	2022/9/16	0.04	75	0.05
69	王家西庄	9817.58	-3503.82	1507.95	日平均	第 1 大	2022/9/16	0.02	75	0.03
70	陶家上庄	7710.08	-3546.16	1531.8	日平均	第 1 大	2022/12/11	0.04	75	0.05
71	陶家下庄	9166.41	-3566.72	1514.83	日平均	第 1 大	2022/9/16	0.03	75	0.04
72	蔡家庄	9817.41	-2138.78	1509.42	日平均	第 1 大	2022/7/8	0.03	75	0.04
73	张家屯庄	6699.44	-3617.57	1546.24	日平均	第 1 大	2022/12/11	0.04	75	0.05
74	荆家庄	9532.9	-2403.36	1513.19	日平均	第 1 大	2022/9/12	0.03	75	0.04
75	薛家庄	8975.66	-1134.81	1519.94	日平均	第 1 大	2022/7/8	0.04	75	0.06
76	于家庄	10102.93	1211.54	1506.83	日平均	第 1 大	2022/9/20	0.03	75	0.05
77	新城中学	8862.19	7728.96	1501.92	日平均	第 1 大	2022/10/26	0.05	75	0.06
78	新城村	9190.73	8744.42	1495.17	日平均	第 1 大	2022/12/21	0.04	75	0.06
79	翻身庄	9735.79	6392.43	1498.54	日平均	第 1 大	2022/11/30	0.03	75	0.04
80	郝家石庄	8675.53	6511.9	1507.06	日平均	第 1 大	2022/10/14	0.04	75	0.06
81	区域最大值	200	100	1622	日平均	第 1 大	2022/2/7	5.14	75	6.85

表 4.2-21 PM2.5 期间平均贡献浓度预测结果

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	预测值(μg/m ³)	标准值(μg/m ³)	占标率(%)
1	大唐路小学	-3310.75	-3235.8	1684.04	期间平均	第 1 大		0.01	35	0.02
2	雄关小区	-7270.44	-3526.23	1747.83	期间平均	第 1 大		0	35	0.01
3	嘉峪关市政府	-2454.43	-6249.47	1672.54	期间平均	第 1 大		0	35	0.01
4	明珠山水郡	-2258.41	-4762.22	1669.47	期间平均	第 1 大		0	35	0.01
5	阳光小区	-3800.28	-3169.15	1684.59	期间平均	第 1 大		0.01	35	0.02
6	碧波园小区	-4789.78	-4763.4	1712.89	期间平均	第 1 大		0	35	0.01
7	市教育局	-5866.24	-2198.84	1718.53	期间平均	第 1 大		0.01	35	0.02
8	永乐小区	-4276.51	-2949.06	1696.18	期间平均	第 1 大		0.01	35	0.01
9	朝晖小区	-3382.24	-2970.3	1684.67	期间平均	第 1 大		0.01	35	0.02
10	广汇花园	-4726.4	-4282.63	1713.11	期间平均	第 1 大		0	35	0.01
11	酒钢医院第一分院	-4986.94	-3210.89	1707.38	期间平均	第 1 大		0	35	0.01
12	朝阳小区	-4253.45	-3367.8	1688.24	期间平均	第 1 大		0.01	35	0.01
13	第五中学	-5718.76	-4909.31	1730.82	期间平均	第 1 大		0	35	0.01

14	第四中学	-4808.2	-2888.77	1703.17	期间平均	第 1 大		0.01	35	0.01
15	德轩街区	-1990.64	-4741.07	1664.3	期间平均	第 1 大		0	35	0.01
16	龙湖华庭小区	-2185.78	-3655.28	1663.38	期间平均	第 1 大		0	35	0.01
17	嘉峪关市	-4414.2	-3776.65	1689.45	期间平均	第 1 大		0	35	0.01
18	佳苑小区	-3896.21	-3877.87	1686.75	期间平均	第 1 大		0	35	0.01
19	钢铁职业技术学院	-2469.66	-3460.53	1665.79	期间平均	第 1 大		0.01	35	0.01
20	紫轩花苑	-3159.84	-4974.92	1684.1	期间平均	第 1 大		0	35	0.01
21	酒钢三中	-2795.83	-6923.46	1705.58	期间平均	第 1 大		0	35	0.01
22	王家	10228.16	3563.61	1500.88	期间平均	第 1 大		0	35	0.01
23	李家屯庄	10058.01	2310.53	1505.44	期间平均	第 1 大		0	35	0.01
24	郭家庄	9949.72	2755.33	1505.11	期间平均	第 1 大		0	35	0.01
25	五里墩	-876.11	-3054.02	1651.85	期间平均	第 1 大		0.01	35	0.02
26	横沟村	1939.56	7514.02	1561.68	期间平均	第 1 大		0	35	0.01
27	下庄	1757.46	8325.73	1559.72	期间平均	第 1 大		0	35	0.01
28	东杨家庄	-8482.14	-107.33	1752.01	期间平均	第 1 大		0	35	0.01
29	梁家庄	-10212.43	784.44	1758.25	期间平均	第 1 大		0	35	0.01
30	魏家庄	-9838.18	-495.42	1747.79	期间平均	第 1 大		0	35	0.01
31	嘉峪关村	-9802.78	1557.86	1752.22	期间平均	第 1 大		0	35	0.01
32	排房梁	-9350.96	-577.53	1743.37	期间平均	第 1 大		0	35	0.01
33	西杨家庄	-10328.48	207.91	1755.06	期间平均	第 1 大		0	35	0.01
34	蔺家庄	-9519.03	-220.82	1743.44	期间平均	第 1 大		0	35	0.01
35	何家庄	-10009.43	1448.29	1756.67	期间平均	第 1 大		0	35	0.01
36	贺家庄	-10141.54	1050.16	1755.57	期间平均	第 1 大		0	35	0.01
37	闫家庄	-467.46	-3367.84	1645.44	期间平均	第 1 大		0.01	35	0.02
38	东王家	-613.72	-2301.46	1645.15	期间平均	第 1 大		0.01	35	0.03
39	上杨家庄	-3599.56	-8494.26	1894.48	期间平均	第 1 大		0	35	0
40	西王家	-1434.47	-2150.92	1655.27	期间平均	第 1 大		0.01	35	0.02
41	贾家	-1324.96	-3483.36	1656.01	期间平均	第 1 大		0.01	35	0.02
42	安远沟村	-1641.68	-2337.77	1660.81	期间平均	第 1 大		0.01	35	0.02
43	小东沟	-1357.01	-5481.18	1655.19	期间平均	第 1 大		0	35	0.01

44	贾家庄子	-1306.72	-3317.1	1656.54	期间平均	第 1 大		0.01	35	0.02
45	桥头张家庄	-2819.46	-8488.89	1823.92	期间平均	第 1 大		0	35	0.01
46	西马家庄	-3485.32	-8184.38	1833.03	期间平均	第 1 大		0	35	0.01
47	下刘家	-1196.43	-4638.96	1647.82	期间平均	第 1 大		0	35	0.01
48	郑家	-500.44	-3145.73	1645.8	期间平均	第 1 大		0.01	35	0.02
49	何家庄	-2894.21	-8177.55	1787.52	期间平均	第 1 大		0	35	0.01
50	樊家	-1036.01	798.51	1633.06	期间平均	第 1 大		0.02	35	0.06
51	刘家庄	1475.36	-1151.1	1610.66	期间平均	第 1 大		0.02	35	0.05
52	上刘家	-1388.17	-519.45	1644.03	期间平均	第 1 大		0.03	35	0.08
53	王家	-1264.64	-2329.61	1654.57	期间平均	第 1 大		0.01	35	0.02
54	干老坝	-421.29	-1725.36	1638.65	期间平均	第 1 大		0.01	35	0.04
55	许家庄	-2349.25	-8647.9	1813.94	期间平均	第 1 大		0	35	0.01
56	西崔家庄	-2890.08	-9842.83	1972.18	期间平均	第 1 大		0	35	0
57	河口村	-2362.69	-9291.8	1859.08	期间平均	第 1 大		0	35	0
58	西董家庄	-3203.71	-9385.24	1918.94	期间平均	第 1 大		0	35	0
59	强家庄	-2153.44	-9892.52	1893.78	期间平均	第 1 大		0	35	0
60	北张家庄	-2480.96	-9024.58	1854.41	期间平均	第 1 大		0	35	0
61	南沟	10340.71	2308.82	1502.23	期间平均	第 1 大		0	35	0.01
62	殷家	1570.74	6129.56	1573.8	期间平均	第 1 大		0	35	0.01
63	毛庄子	5270.05	4239.2	1545.84	期间平均	第 1 大		0.01	35	0.04
64	任家	1862.72	6349.33	1570.66	期间平均	第 1 大		0	35	0.01
65	徐家屯庄	10338.43	521.66	1505.31	期间平均	第 1 大		0	35	0.01
66	丁家闸村	9460.3	-3057.92	1513.42	期间平均	第 1 大		0	35	0.01
67	余家坝	8978.92	-1978.24	1517.58	期间平均	第 1 大		0	35	0.01
68	戴家庄	7482.54	-2956.61	1535.34	期间平均	第 1 大		0	35	0.01
69	王家西庄	9817.58	-3503.82	1507.95	期间平均	第 1 大		0	35	0.01
70	陶家上庄	7710.08	-3546.16	1531.8	期间平均	第 1 大		0	35	0.01
71	陶家下庄	9166.41	-3566.72	1514.83	期间平均	第 1 大		0	35	0.01
72	蔡家庄	9817.41	-2138.78	1509.42	期间平均	第 1 大		0	35	0.01
73	张家屯庄	6699.44	-3617.57	1546.24	期间平均	第 1 大		0	35	0.01

74	荆家庄	9532.9	-2403.36	1513.19	期间平均	第 1 大		0	35	0.01
75	薛家庄	8975.66	-1134.81	1519.94	期间平均	第 1 大		0	35	0.01
76	于家庄	10102.93	1211.54	1506.83	期间平均	第 1 大		0	35	0.01
77	新城中学	8862.19	7728.96	1501.92	期间平均	第 1 大		0.01	35	0.02
78	新城村	9190.73	8744.42	1495.17	期间平均	第 1 大		0.01	35	0.02
79	翻身庄	9735.79	6392.43	1498.54	期间平均	第 1 大		0.01	35	0.02
80	郝家石庄	8675.53	6511.9	1507.06	期间平均	第 1 大		0.01	35	0.02
81	区域最大值	200	100	1622	期间平均	第 1 大		1.98	35	5.66

根据预测结果显示，污染物 PM_{2.5} 日均浓度贡献值最大为 5.14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 6.85%；短期浓度贡献值均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中短期浓度贡献值的最大值占标率小于 100%的要求；污染物 PM_{2.5} 年均浓度贡献值最大为 1.98 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 5.66%，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中长期浓度贡献值的最大值占标率小于 30%的要求。

4. 污染物 PM₁₀ 贡献浓度预测结果

正常工况条件下 PM₁₀ 日均贡献浓度、年均贡献浓度预测结果统计表详见表 4.2-22~4.2-23，预测结果图详见图 4.2-17~4.2-18。

表 4.2-22 PM₁₀ 日均贡献浓度预测结果

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	预测值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)
1	大唐路小学	-3310.75	-3235.8	1684.04	日平均	第 1 大	2022/9/20	0.08	150	0.05
2	雄关小区	-7270.44	-3526.23	1747.83	日平均	第 1 大	2022/7/16	0.06	150	0.04
3	嘉峪关市政府	-2454.43	-6249.47	1672.54	日平均	第 1 大	2022/11/9	0.09	150	0.06
4	明珠山水郡	-2258.41	-4762.22	1669.47	日平均	第 1 大	2022/8/7	0.1	150	0.07
5	阳光小区	-3800.28	-3169.15	1684.59	日平均	第 1 大	2022/8/25	0.11	150	0.08
6	碧波园小区	-4789.78	-4763.4	1712.89	日平均	第 1 大	2022/9/20	0.06	150	0.04
7	市教育局	-5866.24	-2198.84	1718.53	日平均	第 1 大	2022/12/18	0.09	150	0.06
8	永乐小区	-4276.51	-2949.06	1696.18	日平均	第 1 大	2022/10/3	0.08	150	0.05
9	朝晖小区	-3382.24	-2970.3	1684.67	日平均	第 1 大	2022/8/25	0.11	150	0.07
10	广汇花园	-4726.4	-4282.63	1713.11	日平均	第 1 大	2022/8/10	0.07	150	0.05
11	酒钢医院第一分院	-4986.94	-3210.89	1707.38	日平均	第 1 大	2022/10/3	0.07	150	0.05

12	朝阳小区	-4253.45	-3367.8	1688.24	日平均	第 1 大	2022/10/5	0.1	150	0.06
13	第五中学	-5718.76	-4909.31	1730.82	日平均	第 1 大	2022/8/25	0.08	150	0.06
14	第四中学	-4808.2	-2888.77	1703.17	日平均	第 1 大	2022/10/3	0.07	150	0.05
15	德轩街区	-1990.64	-4741.07	1664.3	日平均	第 1 大	2022/8/7	0.09	150	0.06
16	龙湖华庭小区	-2185.78	-3655.28	1663.38	日平均	第 1 大	2022/8/14	0.08	150	0.05
17	嘉峪关市	-4414.2	-3776.65	1689.45	日平均	第 1 大	2022/8/25	0.11	150	0.07
18	佳苑小区	-3896.21	-3877.87	1686.75	日平均	第 1 大	2022/9/20	0.07	150	0.05
19	钢铁职业技术学院	-2469.66	-3460.53	1665.79	日平均	第 1 大	2022/11/12	0.09	150	0.06
20	紫轩花苑	-3159.84	-4974.92	1684.1	日平均	第 1 大	2022/8/14	0.08	150	0.05
21	酒钢三中	-2795.83	-6923.46	1705.58	日平均	第 1 大	2022/11/9	0.07	150	0.05
22	王家	10228.16	3563.61	1500.88	日平均	第 1 大	2022/9/20	0.05	150	0.03
23	李家屯庄	10058.01	2310.53	1505.44	日平均	第 1 大	2022/9/20	0.05	150	0.03
24	郭家庄	9949.72	2755.33	1505.11	日平均	第 1 大	2022/9/20	0.05	150	0.03
25	五里墩	-876.11	-3054.02	1651.85	日平均	第 1 大	2022/4/17	0.15	150	0.1
26	横沟村	1939.56	7514.02	1561.68	日平均	第 1 大	2022/8/24	0.05	150	0.04
27	下庄	1757.46	8325.73	1559.72	日平均	第 1 大	2022/10/10	0.05	150	0.04
28	东杨家庄	-8482.14	-107.33	1752.01	日平均	第 1 大	2022/8/14	0.08	150	0.05
29	梁家庄	-10212.43	784.44	1758.25	日平均	第 1 大	2022/11/9	0.05	150	0.03
30	魏家庄	-9838.18	-495.42	1747.79	日平均	第 1 大	2022/8/14	0.06	150	0.04
31	嘉峪关村	-9802.78	1557.86	1752.22	日平均	第 1 大	2022/11/9	0.07	150	0.04
32	排房梁	-9350.96	-577.53	1743.37	日平均	第 1 大	2022/8/14	0.06	150	0.04
33	西杨家庄	-10328.48	207.91	1755.06	日平均	第 1 大	2022/8/14	0.06	150	0.04
34	蔺家庄	-9519.03	-220.82	1743.44	日平均	第 1 大	2022/8/14	0.07	150	0.05
35	何家庄	-10009.43	1448.29	1756.67	日平均	第 1 大	2022/11/9	0.07	150	0.05
36	贺家庄	-10141.54	1050.16	1755.57	日平均	第 1 大	2022/11/9	0.07	150	0.05
37	闫家庄	-467.46	-3367.84	1645.44	日平均	第 1 大	2022/10/26	0.13	150	0.09
38	东王家	-613.72	-2301.46	1645.15	日平均	第 1 大	2022/4/17	0.18	150	0.12
39	上杨家庄	-3599.56	-8494.26	1894.48	日平均	第 1 大	2022/8/22	0.02	150	0.02
40	西王家	-1434.47	-2150.92	1655.27	日平均	第 1 大	2022/11/12	0.13	150	0.08
41	贾家	-1324.96	-3483.36	1656.01	日平均	第 1 大	2022/11/9	0.13	150	0.09

42	安远沟村	-1641.68	-2337.77	1660.81	日平均	第 1 大	2022/11/12	0.13	150	0.08
43	小东沟	-1357.01	-5481.18	1655.19	日平均	第 1 大	2022/4/17	0.09	150	0.06
44	贾家庄子	-1306.72	-3317.1	1656.54	日平均	第 1 大	2022/8/7	0.14	150	0.09
45	桥头张家庄	-2819.46	-8488.89	1823.92	日平均	第 1 大	2022/11/9	0.03	150	0.02
46	西马家庄	-3485.32	-8184.38	1833.03	日平均	第 1 大	2022/8/22	0.04	150	0.03
47	下刘家	-1196.43	-4638.96	1647.82	日平均	第 1 大	2022/4/17	0.12	150	0.08
48	郑家	-500.44	-3145.73	1645.8	日平均	第 1 大	2022/10/26	0.14	150	0.09
49	何家庄	-2894.21	-8177.55	1787.52	日平均	第 1 大	2022/11/9	0.08	150	0.05
50	樊家	-1036.01	798.51	1633.06	日平均	第 1 大	2022/8/9	0.25	150	0.17
51	刘家庄	1475.36	-1151.1	1610.66	日平均	第 1 大	2022/3/19	0.27	150	0.18
52	上刘家	-1388.17	-519.45	1644.03	日平均	第 1 大	2022/12/18	0.45	150	0.3
53	王家	-1264.64	-2329.61	1654.57	日平均	第 1 大	2022/8/7	0.17	150	0.12
54	干老坝	-421.29	-1725.36	1638.65	日平均	第 1 大	2022/4/17	0.22	150	0.15
55	许家庄	-2349.25	-8647.9	1813.94	日平均	第 1 大	2022/6/21	0.04	150	0.03
56	西崔家庄	-2890.08	-9842.83	1972.18	日平均	第 1 大	2022/5/26	0.01	150	0.01
57	河口村	-2362.69	-9291.8	1859.08	日平均	第 1 大	2022/11/25	0.02	150	0.02
58	西董家庄	-3203.71	-9385.24	1918.94	日平均	第 1 大	2022/11/9	0.01	150	0.01
59	强家庄	-2153.44	-9892.52	1893.78	日平均	第 1 大	2022/1/15	0.02	150	0.01
60	北张家庄	-2480.96	-9024.58	1854.41	日平均	第 1 大	2022/11/25	0.02	150	0.02
61	南沟	10340.71	2308.82	1502.23	日平均	第 1 大	2022/9/20	0.05	150	0.03
62	殷家	1570.74	6129.56	1573.8	日平均	第 1 大	2022/8/24	0.06	150	0.04
63	毛庄子	5270.05	4239.2	1545.84	日平均	第 1 大	2022/10/14	0.11	150	0.08
64	任家	1862.72	6349.33	1570.66	日平均	第 1 大	2022/7/29	0.07	150	0.04
65	徐家屯庄	10338.43	521.66	1505.31	日平均	第 1 大	2022/9/20	0.06	150	0.04
66	丁家闸村	9460.3	-3057.92	1513.42	日平均	第 1 大	2022/12/3	0.03	150	0.02
67	余家坝	8978.92	-1978.24	1517.58	日平均	第 1 大	2022/7/11	0.05	150	0.03
68	戴家庄	7482.54	-2956.61	1535.34	日平均	第 1 大	2022/9/16	0.06	150	0.04
69	王家西庄	9817.58	-3503.82	1507.95	日平均	第 1 大	2022/9/16	0.04	150	0.03
70	陶家上庄	7710.08	-3546.16	1531.8	日平均	第 1 大	2022/9/16	0.06	150	0.04
71	陶家下庄	9166.41	-3566.72	1514.83	日平均	第 1 大	2022/9/16	0.05	150	0.03

72	蔡家庄	9817.41	-2138.78	1509.42	日平均	第 1 大	2022/7/11	0.05	150	0.03
73	张家屯庄	6699.44	-3617.57	1546.24	日平均	第 1 大	2022/12/11	0.07	150	0.04
74	荆家庄	9532.9	-2403.36	1513.19	日平均	第 1 大	2022/7/11	0.05	150	0.03
75	薛家庄	8975.66	-1134.81	1519.94	日平均	第 1 大	2022/7/8	0.07	150	0.05
76	于家庄	10102.93	1211.54	1506.83	日平均	第 1 大	2022/9/20	0.06	150	0.04
77	新城中学	8862.19	7728.96	1501.92	日平均	第 1 大	2022/10/26	0.07	150	0.05
78	新城村	9190.73	8744.42	1495.17	日平均	第 1 大	2022/12/21	0.07	150	0.05
79	翻身庄	9735.79	6392.43	1498.54	日平均	第 1 大	2022/11/30	0.05	150	0.03
80	郝家石庄	8675.53	6511.9	1507.06	日平均	第 1 大	2022/10/14	0.07	150	0.05
81	区域最大值	200	100	1622	日平均	第 1 大	2022/2/7	10.23	150	6.82

表 4.2-23 PM₁₀ 年期间平均贡献浓度预测结果

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	预测值(μg/m ³)	标准值(μg/m ³)	占标率(%)
1	大唐路小学	-3310.75	-3235.8	1684.04	期间平均	第 1 大		0.01	70	0.01
2	雄关小区	-7270.44	-3526.23	1747.83	期间平均	第 1 大		0.01	70	0.01
3	嘉峪关市政府	-2454.43	-6249.47	1672.54	期间平均	第 1 大		0.01	70	0.01
4	明珠山水郡	-2258.41	-4762.22	1669.47	期间平均	第 1 大		0.01	70	0.01
5	阳光小区	-3800.28	-3169.15	1684.59	期间平均	第 1 大		0.01	70	0.01
6	碧波园小区	-4789.78	-4763.4	1712.89	期间平均	第 1 大		0.01	70	0.01
7	市教育局	-5866.24	-2198.84	1718.53	期间平均	第 1 大		0.01	70	0.01
8	永乐小区	-4276.51	-2949.06	1696.18	期间平均	第 1 大		0.01	70	0.01
9	朝晖小区	-3382.24	-2970.3	1684.67	期间平均	第 1 大		0.01	70	0.01
10	广汇花园	-4726.4	-4282.63	1713.11	期间平均	第 1 大		0.01	70	0.01
11	酒钢医院第一分院	-4986.94	-3210.89	1707.38	期间平均	第 1 大		0.01	70	0.01
12	朝阳小区	-4253.45	-3367.8	1688.24	期间平均	第 1 大		0.01	70	0.01
13	第五中学	-5718.76	-4909.31	1730.82	期间平均	第 1 大		0.01	70	0.01
14	第四中学	-4808.2	-2888.77	1703.17	期间平均	第 1 大		0.01	70	0.01
15	德轩街区	-1990.64	-4741.07	1664.3	期间平均	第 1 大		0.01	70	0.01
16	龙湖华庭小区	-2185.78	-3655.28	1663.38	期间平均	第 1 大		0.01	70	0.01
17	嘉峪关市	-4414.2	-3776.65	1689.45	期间平均	第 1 大		0.01	70	0.01

18	佳苑小区	-3896.21	-3877.87	1686.75	期间平均	第 1 大		0.01	70	0.01
19	钢铁职业技术学院	-2469.66	-3460.53	1665.79	期间平均	第 1 大		0.01	70	0.01
20	紫轩花苑	-3159.84	-4974.92	1684.1	期间平均	第 1 大		0.01	70	0.01
21	酒钢三中	-2795.83	-6923.46	1705.58	期间平均	第 1 大		0	70	0.01
22	王家	10228.16	3563.61	1500.88	期间平均	第 1 大		0.01	70	0.01
23	李家屯庄	10058.01	2310.53	1505.44	期间平均	第 1 大		0.01	70	0.01
24	郭家庄	9949.72	2755.33	1505.11	期间平均	第 1 大		0.01	70	0.01
25	五里墩	-876.11	-3054.02	1651.85	期间平均	第 1 大		0.01	70	0.02
26	横沟村	1939.56	7514.02	1561.68	期间平均	第 1 大		0.01	70	0.01
27	下庄	1757.46	8325.73	1559.72	期间平均	第 1 大		0	70	0.01
28	东杨家庄	-8482.14	-107.33	1752.01	期间平均	第 1 大		0.01	70	0.01
29	梁家庄	-10212.43	784.44	1758.25	期间平均	第 1 大		0	70	0.01
30	魏家庄	-9838.18	-495.42	1747.79	期间平均	第 1 大		0.01	70	0.01
31	嘉峪关村	-9802.78	1557.86	1752.22	期间平均	第 1 大		0	70	0.01
32	排房梁	-9350.96	-577.53	1743.37	期间平均	第 1 大		0.01	70	0.01
33	西杨家庄	-10328.48	207.91	1755.06	期间平均	第 1 大		0	70	0.01
34	蔺家庄	-9519.03	-220.82	1743.44	期间平均	第 1 大		0.01	70	0.01
35	何家庄	-10009.43	1448.29	1756.67	期间平均	第 1 大		0	70	0.01
36	贺家庄	-10141.54	1050.16	1755.57	期间平均	第 1 大		0	70	0.01
37	闫家庄	-467.46	-3367.84	1645.44	期间平均	第 1 大		0.01	70	0.01
38	东王家	-613.72	-2301.46	1645.15	期间平均	第 1 大		0.02	70	0.02
39	上杨家庄	-3599.56	-8494.26	1894.48	期间平均	第 1 大		0	70	0
40	西王家	-1434.47	-2150.92	1655.27	期间平均	第 1 大		0.01	70	0.02
41	贾家	-1324.96	-3483.36	1656.01	期间平均	第 1 大		0.01	70	0.01
42	安远沟村	-1641.68	-2337.77	1660.81	期间平均	第 1 大		0.01	70	0.02
43	小东沟	-1357.01	-5481.18	1655.19	期间平均	第 1 大		0.01	70	0.01
44	贾家庄子	-1306.72	-3317.1	1656.54	期间平均	第 1 大		0.01	70	0.01
45	桥头张家庄	-2819.46	-8488.89	1823.92	期间平均	第 1 大		0	70	0
46	西马家庄	-3485.32	-8184.38	1833.03	期间平均	第 1 大		0	70	0
47	下刘家	-1196.43	-4638.96	1647.82	期间平均	第 1 大		0.01	70	0.01

48	郑家	-500.44	-3145.73	1645.8	期间平均	第 1 大		0.01	70	0.02
49	何家庄	-2894.21	-8177.55	1787.52	期间平均	第 1 大		0	70	0.01
50	樊家	-1036.01	798.51	1633.06	期间平均	第 1 大		0.04	70	0.06
51	刘家庄	1475.36	-1151.1	1610.66	期间平均	第 1 大		0.03	70	0.04
52	上刘家	-1388.17	-519.45	1644.03	期间平均	第 1 大		0.05	70	0.07
53	王家	-1264.64	-2329.61	1654.57	期间平均	第 1 大		0.01	70	0.02
54	干老坝	-421.29	-1725.36	1638.65	期间平均	第 1 大		0.02	70	0.03
55	许家庄	-2349.25	-8647.9	1813.94	期间平均	第 1 大		0	70	0
56	西崔家庄	-2890.08	-9842.83	1972.18	期间平均	第 1 大		0	70	0
57	河口村	-2362.69	-9291.8	1859.08	期间平均	第 1 大		0	70	0
58	西董家庄	-3203.71	-9385.24	1918.94	期间平均	第 1 大		0	70	0
59	强家庄	-2153.44	-9892.52	1893.78	期间平均	第 1 大		0	70	0
60	北张家庄	-2480.96	-9024.58	1854.41	期间平均	第 1 大		0	70	0
61	南沟	10340.71	2308.82	1502.23	期间平均	第 1 大		0.01	70	0.01
62	殷家	1570.74	6129.56	1573.8	期间平均	第 1 大		0.01	70	0.01
63	毛庄子	5270.05	4239.2	1545.84	期间平均	第 1 大		0.02	70	0.03
64	任家	1862.72	6349.33	1570.66	期间平均	第 1 大		0.01	70	0.01
65	徐家屯庄	10338.43	521.66	1505.31	期间平均	第 1 大		0.01	70	0.01
66	丁家闸村	9460.3	-3057.92	1513.42	期间平均	第 1 大		0	70	0.01
67	余家坝	8978.92	-1978.24	1517.58	期间平均	第 1 大		0.01	70	0.01
68	戴家庄	7482.54	-2956.61	1535.34	期间平均	第 1 大		0.01	70	0.01
69	王家西庄	9817.58	-3503.82	1507.95	期间平均	第 1 大		0	70	0.01
70	陶家上庄	7710.08	-3546.16	1531.8	期间平均	第 1 大		0.01	70	0.01
71	陶家下庄	9166.41	-3566.72	1514.83	期间平均	第 1 大		0	70	0.01
72	蔡家庄	9817.41	-2138.78	1509.42	期间平均	第 1 大		0	70	0.01
73	张家屯庄	6699.44	-3617.57	1546.24	期间平均	第 1 大		0.01	70	0.01
74	荆家庄	9532.9	-2403.36	1513.19	期间平均	第 1 大		0	70	0.01
75	薛家庄	8975.66	-1134.81	1519.94	期间平均	第 1 大		0.01	70	0.01
76	于家庄	10102.93	1211.54	1506.83	期间平均	第 1 大		0.01	70	0.01
77	新城中学	8862.19	7728.96	1501.92	期间平均	第 1 大		0.01	70	0.02

78	新城村	9190.73	8744.42	1495.17	期间平均	第 1 大		0.01	70	0.02
79	翻身庄	9735.79	6392.43	1498.54	期间平均	第 1 大		0.01	70	0.01
80	郝家石庄	8675.53	6511.9	1507.06	期间平均	第 1 大		0.01	70	0.02
81	区域最大值	200	100	1622	期间平均	第 1 大		3.94	70	5.62

根据预测结果显示，污染物 PM₁₀ 日均浓度贡献值最大为 10.23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 6.82%；短期浓度贡献值均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中短期浓度贡献值的最大值占标率小于 100%的要求；污染物 PM₁₀ 年均浓度贡献值最大为 3.94 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 5.62%，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中长期浓度贡献值的最大值占标率小于 30%的要求。

5. 污染物 NH₃ 贡献浓度预测结果

正常工况条件下 NH₃ 小时均值贡献浓度预测结果统计表详见表 4.2-24，预测结果图详见图 4.2-19。

表 4.2-24 NH₃ 小时平均贡献浓度预测结果

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	预测值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)
1	大唐路小学	-3310.75	-3235.8	1684.04	1 时	第 1 大	2022/11/4 3:00	0.89	200	0.44
2	雄关小区	-7270.44	-3526.23	1747.83	1 时	第 1 大	2022/7/16 4:00	0.99	200	0.49
3	嘉峪关市政府	-2454.43	-6249.47	1672.54	1 时	第 1 大	2022/11/9 21:00	0.85	200	0.43
4	明珠山水郡	-2258.41	-4762.22	1669.47	1 时	第 1 大	2022/5/14 21:00	0.85	200	0.43
5	阳光小区	-3800.28	-3169.15	1684.59	1 时	第 1 大	2022/10/31 18:00	0.81	200	0.4
6	碧波园小区	-4789.78	-4763.4	1712.89	1 时	第 1 大	2022/11/4 3:00	0.88	200	0.44
7	市教育局	-5866.24	-2198.84	1718.53	1 时	第 1 大	2022/9/10 4:00	1.09	200	0.54
8	永乐小区	-4276.51	-2949.06	1696.18	1 时	第 1 大	2022/2/22 22:00	0.94	200	0.47
9	朝晖小区	-3382.24	-2970.3	1684.67	1 时	第 1 大	2022/8/10 20:00	1	200	0.5
10	广汇花园	-4726.4	-4282.63	1713.11	1 时	第 1 大	2022/8/10 20:00	0.84	200	0.42
11	酒钢医院第一分院	-4986.94	-3210.89	1707.38	1 时	第 1 大	2022/2/22 22:00	0.94	200	0.47
12	朝阳小区	-4253.45	-3367.8	1688.24	1 时	第 1 大	2022/8/10 21:00	0.77	200	0.39
13	第五中学	-5718.76	-4909.31	1730.82	1 时	第 1 大	2022/11/25 1:00	0.82	200	0.41
14	第四中学	-4808.2	-2888.77	1703.17	1 时	第 1 大	2022/4/6 19:00	1.04	200	0.52
15	德轩街区	-1990.64	-4741.07	1664.3	1 时	第 1 大	2022/10/15 18:00	0.7	200	0.35

16	龙湖华庭小区	-2185.78	-3655.28	1663.38	1 时	第 1 大	2022/3/7 19:00	0.73	200	0.37
17	嘉峪关市	-4414.2	-3776.65	1689.45	1 时	第 1 大	2022/10/31 18:00	0.79	200	0.4
18	佳苑小区	-3896.21	-3877.87	1686.75	1 时	第 1 大	2022/11/4 3:00	0.89	200	0.45
19	钢铁职业技术学院	-2469.66	-3460.53	1665.79	1 时	第 1 大	2022/5/16 21:00	0.79	200	0.39
20	紫轩花苑	-3159.84	-4974.92	1684.1	1 时	第 1 大	2022/8/14 20:00	0.98	200	0.49
21	酒钢三中	-2795.83	-6923.46	1705.58	1 时	第 1 大	2022/11/9 21:00	0.97	200	0.49
22	王家	10228.16	3563.61	1500.88	1 时	第 1 大	2022/9/20 2:00	0.64	200	0.32
23	李家屯庄	10058.01	2310.53	1505.44	1 时	第 1 大	2022/10/4 4:00	0.65	200	0.33
24	郭家庄	9949.72	2755.33	1505.11	1 时	第 1 大	2022/9/16 21:00	0.64	200	0.32
25	五里墩	-876.11	-3054.02	1651.85	1 时	第 1 大	2022/7/17 3:00	0.68	200	0.34
26	横沟村	1939.56	7514.02	1561.68	1 时	第 1 大	2022/8/24 4:00	0.74	200	0.37
27	下庄	1757.46	8325.73	1559.72	1 时	第 1 大	2022/10/10 20:00	0.79	200	0.39
28	东杨家庄	-8482.14	-107.33	1752.01	1 时	第 1 大	2022/8/14 21:00	1.16	200	0.58
29	梁家庄	-10212.43	784.44	1758.25	1 时	第 1 大	2022/2/8 18:00	0.82	200	0.41
30	魏家庄	-9838.18	-495.42	1747.79	1 时	第 1 大	2022/8/14 21:00	0.97	200	0.48
31	嘉峪关村	-9802.78	1557.86	1752.22	1 时	第 1 大	2022/11/9 20:00	0.96	200	0.48
32	排房梁	-9350.96	-577.53	1743.37	1 时	第 1 大	2022/8/14 21:00	0.94	200	0.47
33	西杨家庄	-10328.48	207.91	1755.06	1 时	第 1 大	2022/8/14 21:00	0.8	200	0.4
34	蔺家庄	-9519.03	-220.82	1743.44	1 时	第 1 大	2022/8/14 21:00	1.04	200	0.52
35	何家庄	-10009.43	1448.29	1756.67	1 时	第 1 大	2022/11/9 20:00	0.96	200	0.48
36	贺家庄	-10141.54	1050.16	1755.57	1 时	第 1 大	2022/2/8 18:00	0.87	200	0.43
37	闫家庄	-467.46	-3367.84	1645.44	1 时	第 1 大	2022/10/26 19:00	0.55	200	0.28
38	东王家	-613.72	-2301.46	1645.15	1 时	第 1 大	2022/9/6 19:00	0.69	200	0.35
39	上杨家庄	-3599.56	-8494.26	1894.48	1 时	第 1 大	2022/12/26 18:00	0.49	200	0.24
40	西王家	-1434.47	-2150.92	1655.27	1 时	第 1 大	2022/8/14 20:00	0.61	200	0.3
41	贾家	-1324.96	-3483.36	1656.01	1 时	第 1 大	2022/6/15 20:00	0.87	200	0.43
42	安远沟村	-1641.68	-2337.77	1660.81	1 时	第 1 大	2022/5/16 21:00	0.73	200	0.37
43	小东沟	-1357.01	-5481.18	1655.19	1 时	第 1 大	2022/9/6 19:00	0.86	200	0.43
44	贾家庄子	-1306.72	-3317.1	1656.54	1 时	第 1 大	2022/6/15 20:00	0.76	200	0.38
45	桥头张家庄	-2819.46	-8488.89	1823.92	1 时	第 1 大	2022/11/9 21:00	0.55	200	0.27

46	西马家庄	-3485.32	-8184.38	1833.03	1 时	第 1 大	2022/8/22 1:00	0.55	200	0.27
47	下刘家	-1196.43	-4638.96	1647.82	1 时	第 1 大	2022/9/6 19:00	0.9	200	0.45
48	郑家	-500.44	-3145.73	1645.8	1 时	第 1 大	2022/11/27 3:00	0.54	200	0.27
49	何家庄	-2894.21	-8177.55	1787.52	1 时	第 1 大	2022/11/9 21:00	1.3	200	0.65
50	樊家	-1036.01	798.51	1633.06	1 时	第 1 大	2022/5/25 21:00	0.61	200	0.31
51	刘家庄	1475.36	-1151.1	1610.66	1 时	第 1 大	2022/6/8 20:00	0.5	200	0.25
52	上刘家	-1388.17	-519.45	1644.03	1 时	第 1 大	2022/7/31 21:00	0.55	200	0.28
53	王家	-1264.64	-2329.61	1654.57	1 时	第 1 大	2022/3/7 19:00	0.61	200	0.31
54	干老坝	-421.29	-1725.36	1638.65	1 时	第 1 大	2022/7/24 20:00	0.54	200	0.27
55	许家庄	-2349.25	-8647.9	1813.94	1 时	第 1 大	2022/6/21 4:00	0.88	200	0.44
56	西崔家庄	-2890.08	-9842.83	1972.18	1 时	第 1 大	2022/2/13 6:00	0.15	200	0.08
57	河口村	-2362.69	-9291.8	1859.08	1 时	第 1 大	2022/11/25 5:00	0.43	200	0.21
58	西董家庄	-3203.71	-9385.24	1918.94	1 时	第 1 大	2022/4/21 4:00	0.23	200	0.12
59	强家庄	-2153.44	-9892.52	1893.78	1 时	第 1 大	2022/1/15 0:00	0.39	200	0.19
60	北张家庄	-2480.96	-9024.58	1854.41	1 时	第 1 大	2022/11/25 5:00	0.44	200	0.22
61	南沟	10340.71	2308.82	1502.23	1 时	第 1 大	2022/10/4 4:00	0.64	200	0.32
62	殷家	1570.74	6129.56	1573.8	1 时	第 1 大	2022/8/24 4:00	0.79	200	0.39
63	毛庄子	5270.05	4239.2	1545.84	1 时	第 1 大	2022/9/14 21:00	0.74	200	0.37
64	任家	1862.72	6349.33	1570.66	1 时	第 1 大	2022/12/7 19:00	0.83	200	0.42
65	徐家屯庄	10338.43	521.66	1505.31	1 时	第 1 大	2022/9/1 3:00	0.69	200	0.34
66	丁家闸村	9460.3	-3057.92	1513.42	1 时	第 1 大	2022/3/26 5:00	0.46	200	0.23
67	余家坝	8978.92	-1978.24	1517.58	1 时	第 1 大	2022/9/12 1:00	0.6	200	0.3
68	戴家庄	7482.54	-2956.61	1535.34	1 时	第 1 大	2022/5/29 22:00	0.69	200	0.35
69	王家西庄	9817.58	-3503.82	1507.95	1 时	第 1 大	2022/9/16 23:00	0.47	200	0.24
70	陶家上庄	7710.08	-3546.16	1531.8	1 时	第 1 大	2022/5/29 22:00	0.8	200	0.4
71	陶家下庄	9166.41	-3566.72	1514.83	1 时	第 1 大	2022/5/29 22:00	0.57	200	0.28
72	蔡家庄	9817.41	-2138.78	1509.42	1 时	第 1 大	2022/9/12 1:00	0.54	200	0.27
73	张家屯庄	6699.44	-3617.57	1546.24	1 时	第 1 大	2022/5/30 2:00	0.81	200	0.41
74	荆家庄	9532.9	-2403.36	1513.19	1 时	第 1 大	2022/9/12 1:00	0.68	200	0.34
75	薛家庄	8975.66	-1134.81	1519.94	1 时	第 1 大	2022/4/21 1:00	0.46	200	0.23

76	于家庄	10102.93	1211.54	1506.83	1 时	第 1 大	2022/8/29 1:00	0.58	200	0.29
77	新城中学	8862.19	7728.96	1501.92	1 时	第 1 大	2022/9/14 21:00	0.54	200	0.27
78	新城村	9190.73	8744.42	1495.17	1 时	第 1 大	2022/1/4 20:00	0.48	200	0.24
79	翻身庄	9735.79	6392.43	1498.54	1 时	第 1 大	2022/10/23 19:00	0.63	200	0.31
80	郝家石庄	8675.53	6511.9	1507.06	1 时	第 1 大	2022/4/18 4:00	0.64	200	0.32
81	区域最大值	-7300	-200	1755.3	1 时	第 1 大	2022/8/14 21:00	1.37	200	0.68

根据预测结果显示，污染物 NH_3 小时浓度贡献值最大为 $1.37\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.68%；满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）短期浓度贡献值的最大值占标率小于 100%的要求。

6. 污染物 NMHC 贡献浓度预测结果

正常工况条件下 NMHC 小时均值贡献浓度预测结果统计表详见表 4.2-25，预测结果图详见图 4.2-20。

表 4.2-25 NMHC 小时平均贡献浓度预测结果

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	预测值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)
1	大唐路小学	-3310.75	-3235.8	1684.04	1 时	第 1 大	2022/11/30 19:00	0.35	2,000.00	0.02
2	雄关小区	-7270.44	-3526.23	1747.83	1 时	第 1 大	2022/8/19 20:00	0.05	2,000.00	0
3	嘉峪关市政府	-2454.43	-6249.47	1672.54	1 时	第 1 大	2022/11/9 21:00	0.3	2,000.00	0.02
4	明珠山水郡	-2258.41	-4762.22	1669.47	1 时	第 1 大	2022/8/7 23:00	0.55	2,000.00	0.03
5	阳光小区	-3800.28	-3169.15	1684.59	1 时	第 1 大	2022/11/25 1:00	0.29	2,000.00	0.01
6	碧波园小区	-4789.78	-4763.4	1712.89	1 时	第 1 大	2022/11/4 3:00	0.12	2,000.00	0.01
7	市教育局	-5866.24	-2198.84	1718.53	1 时	第 1 大	2022/12/18 18:00	0.12	2,000.00	0.01
8	永乐小区	-4276.51	-2949.06	1696.18	1 时	第 1 大	2022/11/2 0:00	0.24	2,000.00	0.01
9	朝晖小区	-3382.24	-2970.3	1684.67	1 时	第 1 大	2022/11/30 19:00	0.3	2,000.00	0.01
10	广汇花园	-4726.4	-4282.63	1713.11	1 时	第 1 大	2022/9/20 20:00	0.11	2,000.00	0.01
11	酒钢医院第一分院	-4986.94	-3210.89	1707.38	1 时	第 1 大	2022/2/22 22:00	0.14	2,000.00	0.01
12	朝阳小区	-4253.45	-3367.8	1688.24	1 时	第 1 大	2022/8/25 6:00	0.23	2,000.00	0.01
13	第五中学	-5718.76	-4909.31	1730.82	1 时	第 1 大	2022/3/21 7:00	0.09	2,000.00	0
14	第四中学	-4808.2	-2888.77	1703.17	1 时	第 1 大	2022/11/30 4:00	0.17	2,000.00	0.01
15	德轩街区	-1990.64	-4741.07	1664.3	1 时	第 1 大	2022/11/9 21:00	0.4	2,000.00	0.02

16	龙湖华庭小区	-2185.78	-3655.28	1663.38	1 时	第 1 大	2022/8/7 23:00	0.69	2,000.00	0.03
17	嘉峪关市	-4414.2	-3776.65	1689.45	1 时	第 1 大	2022/11/25 1:00	0.22	2,000.00	0.01
18	佳苑小区	-3896.21	-3877.87	1686.75	1 时	第 1 大	2022/11/4 3:00	0.29	2,000.00	0.01
19	钢铁职业技术学院	-2469.66	-3460.53	1665.79	1 时	第 1 大	2022/8/22 6:00	0.44	2,000.00	0.02
20	紫轩花苑	-3159.84	-4974.92	1684.1	1 时	第 1 大	2022/8/22 6:00	0.31	2,000.00	0.02
21	酒钢三中	-2795.83	-6923.46	1705.58	1 时	第 1 大	2022/8/7 23:00	0.15	2,000.00	0.01
22	王家	10228.16	3563.61	1500.88	1 时	第 1 大	2022/9/20 2:00	0.08	2,000.00	0
23	李家屯庄	10058.01	2310.53	1505.44	1 时	第 1 大	2022/10/30 6:00	0.14	2,000.00	0.01
24	郭家庄	9949.72	2755.33	1505.11	1 时	第 1 大	2022/10/30 6:00	0.13	2,000.00	0.01
25	五里墩	-876.11	-3054.02	1651.85	1 时	第 1 大	2022/6/21 4:00	0.73	2,000.00	0.04
26	横沟村	1939.56	7514.02	1561.68	1 时	第 1 大	2022/7/29 21:00	0.17	2,000.00	0.01
27	下庄	1757.46	8325.73	1559.72	1 时	第 1 大	2022/2/3 7:00	0.13	2,000.00	0.01
28	东杨家庄	-8482.14	-107.33	1752.01	1 时	第 1 大	2022/11/16 19:00	0.05	2,000.00	0
29	梁家庄	-10212.43	784.44	1758.25	1 时	第 1 大	2022/6/2 23:00	0.05	2,000.00	0
30	魏家庄	-9838.18	-495.42	1747.79	1 时	第 1 大	2022/8/14 21:00	0.05	2,000.00	0
31	嘉峪关村	-9802.78	1557.86	1752.22	1 时	第 1 大	2022/12/7 9:00	0.05	2,000.00	0
32	排房梁	-9350.96	-577.53	1743.37	1 时	第 1 大	2022/2/14 3:00	0.05	2,000.00	0
33	西杨家庄	-10328.48	207.91	1755.06	1 时	第 1 大	2022/8/10 22:00	0.04	2,000.00	0
34	蔺家庄	-9519.03	-220.82	1743.44	1 时	第 1 大	2022/8/14 21:00	0.06	2,000.00	0
35	何家庄	-10009.43	1448.29	1756.67	1 时	第 1 大	2022/12/7 9:00	0.05	2,000.00	0
36	贺家庄	-10141.54	1050.16	1755.57	1 时	第 1 大	2022/12/7 9:00	0.05	2,000.00	0
37	闫家庄	-467.46	-3367.84	1645.44	1 时	第 1 大	2022/7/6 5:00	0.59	2,000.00	0.03
38	东王家	-613.72	-2301.46	1645.15	1 时	第 1 大	2022/6/21 4:00	1.09	2,000.00	0.05
39	上杨家庄	-3599.56	-8494.26	1894.48	1 时	第 1 大	2022/3/26 7:00	0.02	2,000.00	0
40	西王家	-1434.47	-2150.92	1655.27	1 时	第 1 大	2022/8/7 23:00	1.16	2,000.00	0.06
41	贾家	-1324.96	-3483.36	1656.01	1 时	第 1 大	2022/11/9 21:00	0.59	2,000.00	0.03
42	安远沟村	-1641.68	-2337.77	1660.81	1 时	第 1 大	2022/8/7 23:00	0.72	2,000.00	0.04
43	小东沟	-1357.01	-5481.18	1655.19	1 时	第 1 大	2022/6/21 4:00	0.39	2,000.00	0.02
44	贾家庄子	-1306.72	-3317.1	1656.54	1 时	第 1 大	2022/11/9 21:00	0.67	2,000.00	0.03
45	桥头张家庄	-2819.46	-8488.89	1823.92	1 时	第 1 大	2022/3/26 7:00	0.03	2,000.00	0

46	西马家庄	-3485.32	-8184.38	1833.03	1 时	第 1 大	2022/8/7 23:00	0.03	2,000.00	0
47	下刘家	-1196.43	-4638.96	1647.82	1 时	第 1 大	2022/6/21 4:00	0.46	2,000.00	0.02
48	郑家	-500.44	-3145.73	1645.8	1 时	第 1 大	2022/7/6 5:00	0.59	2,000.00	0.03
49	何家庄	-2894.21	-8177.55	1787.52	1 时	第 1 大	2022/3/26 7:00	0.03	2,000.00	0
50	樊家	-1036.01	798.51	1633.06	1 时	第 1 大	2022/7/20 2:00	1.82	2,000.00	0.09
51	刘家庄	1475.36	-1151.1	1610.66	1 时	第 1 大	2022/3/19 6:00	1.19	2,000.00	0.06
52	上刘家	-1388.17	-519.45	1644.03	1 时	第 1 大	2022/12/18 18:00	2.49	2,000.00	0.12
53	王家	-1264.64	-2329.61	1654.57	1 时	第 1 大	2022/8/7 23:00	1.53	2,000.00	0.08
54	干老坝	-421.29	-1725.36	1638.65	1 时	第 1 大	2022/10/26 19:00	1.47	2,000.00	0.07
55	许家庄	-2349.25	-8647.9	1813.94	1 时	第 1 大	2022/3/26 7:00	0.02	2,000.00	0
56	西崔家庄	-2890.08	-9842.83	1972.18	1 时	第 1 大	2022/3/26 7:00	0.02	2,000.00	0
57	河口村	-2362.69	-9291.8	1859.08	1 时	第 1 大	2022/3/26 7:00	0.01	2,000.00	0
58	西董家庄	-3203.71	-9385.24	1918.94	1 时	第 1 大	2022/3/26 7:00	0.02	2,000.00	0
59	强家庄	-2153.44	-9892.52	1893.78	1 时	第 1 大	2022/8/17 19:00	0.01	2,000.00	0
60	北张家庄	-2480.96	-9024.58	1854.41	1 时	第 1 大	2022/3/26 7:00	0.02	2,000.00	0
61	南沟	10340.71	2308.82	1502.23	1 时	第 1 大	2022/10/30 6:00	0.13	2,000.00	0.01
62	殷家	1570.74	6129.56	1573.8	1 时	第 1 大	2022/7/29 21:00	0.24	2,000.00	0.01
63	毛庄子	5270.05	4239.2	1545.84	1 时	第 1 大	2022/9/14 21:00	0.22	2,000.00	0.01
64	任家	1862.72	6349.33	1570.66	1 时	第 1 大	2022/7/29 21:00	0.27	2,000.00	0.01
65	徐家屯庄	10338.43	521.66	1505.31	1 时	第 1 大	2022/9/20 1:00	0.14	2,000.00	0.01
66	丁家闸村	9460.3	-3057.92	1513.42	1 时	第 1 大	2022/7/11 22:00	0.09	2,000.00	0
67	余家坝	8978.92	-1978.24	1517.58	1 时	第 1 大	2022/7/11 22:00	0.18	2,000.00	0.01
68	戴家庄	7482.54	-2956.61	1535.34	1 时	第 1 大	2022/9/16 23:00	0.19	2,000.00	0.01
69	王家西庄	9817.58	-3503.82	1507.95	1 时	第 1 大	2022/9/16 23:00	0.09	2,000.00	0
70	陶家上庄	7710.08	-3546.16	1531.8	1 时	第 1 大	2022/9/16 23:00	0.2	2,000.00	0.01
71	陶家下庄	9166.41	-3566.72	1514.83	1 时	第 1 大	2022/9/16 23:00	0.14	2,000.00	0.01
72	蔡家庄	9817.41	-2138.78	1509.42	1 时	第 1 大	2022/7/11 22:00	0.16	2,000.00	0.01
73	张家屯庄	6699.44	-3617.57	1546.24	1 时	第 1 大	2022/9/16 23:00	0.16	2,000.00	0.01
74	荆家庄	9532.9	-2403.36	1513.19	1 时	第 1 大	2022/7/11 22:00	0.16	2,000.00	0.01
75	薛家庄	8975.66	-1134.81	1519.94	1 时	第 1 大	2022/4/21 1:00	0.16	2,000.00	0.01

76	于家庄	10102.93	1211.54	1506.83	1 时	第 1 大	2022/9/20 1:00	0.11	2,000.00	0.01
77	新城中学	8862.19	7728.96	1501.92	1 时	第 1 大	2022/9/14 21:00	0.11	2,000.00	0.01
78	新城村	9190.73	8744.42	1495.17	1 时	第 1 大	2022/9/14 21:00	0.08	2,000.00	0
79	翻身庄	9735.79	6392.43	1498.54	1 时	第 1 大	2022/7/14 23:00	0.07	2,000.00	0
80	郝家石庄	8675.53	6511.9	1507.06	1 时	第 1 大	2022/9/14 21:00	0.1	2,000.00	0
81	区域最大值	-200	-100	1626.8	1 时	第 1 大	2022/8/7 23:00	24.2	2,000.00	1.21

根据预测结果显示，污染物 NMHC 小时浓度贡献值最大为 $24.2\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 1.21%；满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）短期浓度贡献值的最大值占标率小于 100%的要求。

4.2.7.2 大气环境保护距离

本次环评采用进一步预测模型模拟评价基准年内，所有污染源（包括现有项目污染源）污染物的短期贡献浓度分布。预测网格步长设定为 50m。大气环境保护距离计算结果见下表。

表 4.2-37 大气环境保护距离计算结果

厂界	污染物厂界东贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	污染物厂界南贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	污染物厂界西贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	污染物厂界北贡献浓度北 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
PM ₁₀	1.58	1.42	1.06	1.13	150	达标
PM _{2.5}	0.37	0.29	0.31	0.23	75	达标
SO ₂	4.15	3.67	3.51	3.93	150	达标
NO _x	13.62	9.87	9.28	11.13	80	达标
NH ₃	3.15	2.17	2.32	1.69	200	达标
NMHC	23.49	21.06	21.15	22.08	2000	达标

根据预测结果显示，具有短期浓度标准限值的所有污染因子厂界外短期贡献浓度均达标，无需设置大气环境保护距离。

4.2.7.5 大气环境影响预测与评价结论

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），采用进一步模型预测，本项目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 $\leq 100\%$ ；新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ；叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后，各网格点和环境空气敏感目标处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满足《环境空气质量标准》

（GB3095-2012）中二类区标准要求或《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）（详解）或《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值要求；根据预测结果，具有短期浓度标准限值的所有污染因子厂界外短期贡献浓度均达标，无需设置大气环境保护距离。

4.3 运营期地表水环境影响分析

嘉峪关地区地表水有北大河、大草滩水库和人工渠。其中，北大河位于本项目南侧，最近约 7.8km，大草滩水库位于项目西侧最近约 16.1km，北干渠位于项目南侧，最近约 3.2km。

本项目废水包括软水系统排水、锅炉排水、循环冷却水系统排水、冲洗废水、生活污水。

1. 软水系统排水

软水系统排水作为急冷用水回用。

2. 清净下水

锅炉排水、循环冷却水系统排水进入工艺水箱，回用到生产工艺中，不外排。

3. 冲洗废水

冲洗废水进入污水处理系统，经过混凝沉淀处理后进入园区污水处理厂。

4. 生活污水

生活污水通过生活污水处理系统处理后部分回用到厂区绿化，剩余部分进入园区污水处理厂。

5. 初期雨水

主要污染物有 COD、氨氮等，收集的初期雨水经截流后进入污水处理系统处理后进入园区污水处理厂处理。

综上，项目废污水不外排，对项目所在区域的地表水体无影响。

4.4 运营期地下水环境影响预测与评价

4.4.1 项目区水文地质调查

4.4.1.1 区域地质条件

（1）地形地貌

项目所在区地处酒泉中新生界断陷盆地南部的缓倾斜冲洪积平原区内，区内地形平坦，总体地势由南西向北东倾斜，地面坡降 1%~1.7%，海拔 1661.0~1674.0m，相对高差 13m。

（2）地层岩性

区内出露地层单一，仅为第四系（Q）松散堆积层，根据时代及成因特征进一步划分为第四系上更新统冲洪积物（ Q_4^{al+pl} ）和第四系中上更新统冲洪积物（ Q_{2+3}^{al+pl} ）。全新统（ Q_4^{al+pl} ）以冲洪积、洪积相松散堆积物为主，分布于现代河床中，岩性以卵石、圆砾、碎石及砾砂为主，厚度一般小于 10m。中上更新统（ Q_{2+3}^{al+pl} ）酒泉组广泛分布于盆地内部，属冲洪积相堆积物，是盆地地下水最主要的赋存介质，可分为上下两层，上部为松散的卵石、碎石及圆砾，厚度 10~65m，主要分布于各古河道；

（3）地质构造

项目区所在大地构造上属北祁连边缘凹陷带，自南而北进一步划分为前山褶皱带、中央凹陷带、南倾单斜带、黑山-文殊山隆起带等次一级构造单元。规划区位于中央凹陷带和南单倾斜带的接触部位，属于长期下降地区，二者与隐伏断裂（嘉峪关大断裂）接触。中央凹陷带在第四系上更新统以前的沉降尤为强烈，堆积了厚度达 1000~1500m 的冰水-洪积砾卵石层。南单倾斜带下沉比较缓慢，第四系以来堆积了厚度小于 300m 的砂砾卵石层，组成广大的倾斜戈壁平原。

嘉峪关大断裂分布于规划区西部约 5.0km 处，该断裂北起黑山东侧，向东南延伸，经黄草营、嘉峪关、龙王庙、双泉、文殊车站直至文殊沟口，总长达约 30km，走向 N35°W，倾向 SW，倾角 73~87°，属区域性高角度逆冲断层，据玉门石油管理局地震队资料，嘉峪关大断裂长期处于间歇性活动，产生于白垩系前，新近系末期活动最为剧烈，一直延续到第四系，总断距达 1200~1400m。该断裂以不断扩大断距为活动特点，仅第四系期间复活断距即达 450~500m。断层东北侧（下盘）为戈壁平原（即酒泉东盆地），西侧（上盘）为断层翘起形成的高台地，在大断层附近发育有规模不等的次一级小断层，但未影响上更新统及全新统沉积物，因此，可以断定该断层自晚更新世以后处于相对稳定状态。

嘉峪关断层复活翘起和文殊山的上升，不仅塑造了酒泉西盆地的东部和东南部边界，而且造成东、西盆地在断裂带附近形成水位落差达 150~200m。

（4）地表水

嘉峪关地区地表水有北大河、黑山湖水库和人工开挖的排污渠。北大河发源于祁连山的讨赖南掌，水源来自祁连山区降水和冰川溶水，市境内流程为 35km。北大河为常年河，水量随季节变化，从 11 月至次年三月为枯水期，河水仅靠泉水补给，流量为 10m³/s。黑山湖水库位于酒钢厂区西北约 11.5km，主要引自北大河水。

北大河是黑河水系的一级支流，也是流经嘉峪关市的唯一河流，出山口冰沟水文站以上集水面积为 6883km²，由于河床比降大，形成的洪水陡涨陡落，峰高量小、历时短。

降水是北大河流域的主要补给来源，河流来水量随降水的变化而变化，流量过程与降水过程基本相应，主要来水量集中在汛期。高山地区为固体降水，部分转化形成冰川，夏季高温期再由冰川融化补给河流。非汛期河流主要是山区地下水补给，所以河流的补给来源分为降水、冰雪融水和地下水三部分。

受上游径流补给条件的影响，北大河出山口径流呈明显的季节性变化，一般规律是：冬季河流封冻，径流靠地下水补给，是径流的最枯时段。1~3 月来水量占年量的 7.1%，进入 4 月以后，随着气温升高河网储冰解冻消融，河流水量逐步增大，4~5 月来水量占年来水量的 11.8%，夏秋雨季是流域降水较多而且集中的时期，6~9 月的流量占年径流量的 55.7%，11~12 月为河流退水期，径流量占年径流量的 25.4%。据冰沟水文站 1956~2001 年观测资料分析，北大河多年平均径流量 6.246 亿 m³，年最大径流量 11.20 亿 m³（1952 年），年最小径流量 4.888 亿 m³（1990 年），水资源年际变化幅度小，变差系数 C_v 值为 0.198，年极值比 2.41，为我国西部地区径流变化幅度最小的河流，说明北大河水资源多年变化是相对稳定的。

嘉峪关市区地下水位埋深由西南向东北逐渐变浅，由深 40m 渐变到古河道口处小于 5m，地下水流向大致由西向东，越过嘉峪关大断层流入酒泉东盆地。地下水流向与地面坡度和地表径流完全一致。

4.4.1.2 地下水水文情况

（1）区域地下水概况

嘉峪关盆地地下水主要接受出山河水的入渗补给，出山河流进入酒泉西盆地流经洪积扇地带，在第四系粗颗粒强导水带大量“线状”入渗，经计算这个地带河流、雨洪、渠系水的渗漏补给量占地下水总补给量的 70%以上；山区沟谷潜流、基岩裂隙水侧向补给量及盆

地内基底深层地下水的顶托补给仅占 20.00%左右。至细土平原，田间灌溉水的面状入渗量及降凝水入渗量约占 10.00%左右。即流经盆地的河洪水及引灌河洪水（包括渠系、田间灌溉）和降水、凝结水的线状、面状垂向入渗补给量占盆地地下水总补给量的 90.00%左右，是盆地地下水的主要补给来源。

在洪积扇缘及与之毗邻的细土平原区，受含水层颗粒渐细、导水性减弱、地形低缓及河流切割作用的控制，地下水以泉的形式溢出地表，成为盆地地下水的天然排泄方式之一；水位埋深小于 5.00~10.00m 地段，潜水的蒸发蒸腾亦是地下水的排泄方式。

嘉峪关大断裂将酒泉盆地分割为东、西两个独立的水文地质单元。该断层是一条长期处于间歇性活动的老断层，形成于白垩系前，新近系末活动最为剧烈，一直延续到第四系，总断距达 1200.00—1400.00m。该断层以不断扩大断距为活动特点，仅第四系期间复活断距即达 450.00—500.00m。断层北起黑山东侧，向东南延伸，经黄草营、嘉峪关、龙王庙、双泉、文殊车站直至文殊沟口，总长达 30 余千米，走向 N35°W，倾向 SW，倾角 73—87°，为高角度逆冲断层。断层东北侧（下盘）为戈壁平原（即酒泉东盆地），西侧（上盘）为断层翘起形成的高台地，抬高了西盆地的地下水位，在断层带上形成水位落差达 150.00—200.00m 的“地下瀑布”。

（2）区域地下水类型及含水层特征

嘉峪关市地下水主要分布在平原区，赋存于酒泉西盆地和酒泉东盆地两个水文地质单元。以嘉峪关大断裂为界，西部是酒泉西盆地的东端，东部是酒泉东盆地的西端。地下水类型有碎屑岩类孔隙—裂隙水、基岩裂隙水和松散岩类孔隙水三大类型。

碎屑岩类孔隙—裂隙水主要分布于文殊山，含水层由白垩系及第四系下更新统砾岩、砂岩等构成，单井涌水量一般小于 100m³/d，水质差，矿化度 1—3g/L，水化学类型主要为 SO₄²⁻—Cl⁻—Mg²⁺—Na⁺型水。

基岩裂隙水主要分布在黑山一带，含水层由奥陶系变质岩和碎屑岩组成，地下水径流模数小于 1L/S.km²，单井涌水量一般小于 100m³/d，水质差，矿化度 1.1—2.6g/l，水化学类型以 SO₄²⁻—Cl⁻—Na⁺—Mg²⁺型水为主。

松散岩类孔隙潜水广布于盆地，是区内最重要的地下水类型，属于单一大厚度为特征的潜水，局部地带分布有承压水，含水层主要由第四系中、下更新统砾卵石层构成。嘉峪关市水文地质见下图。

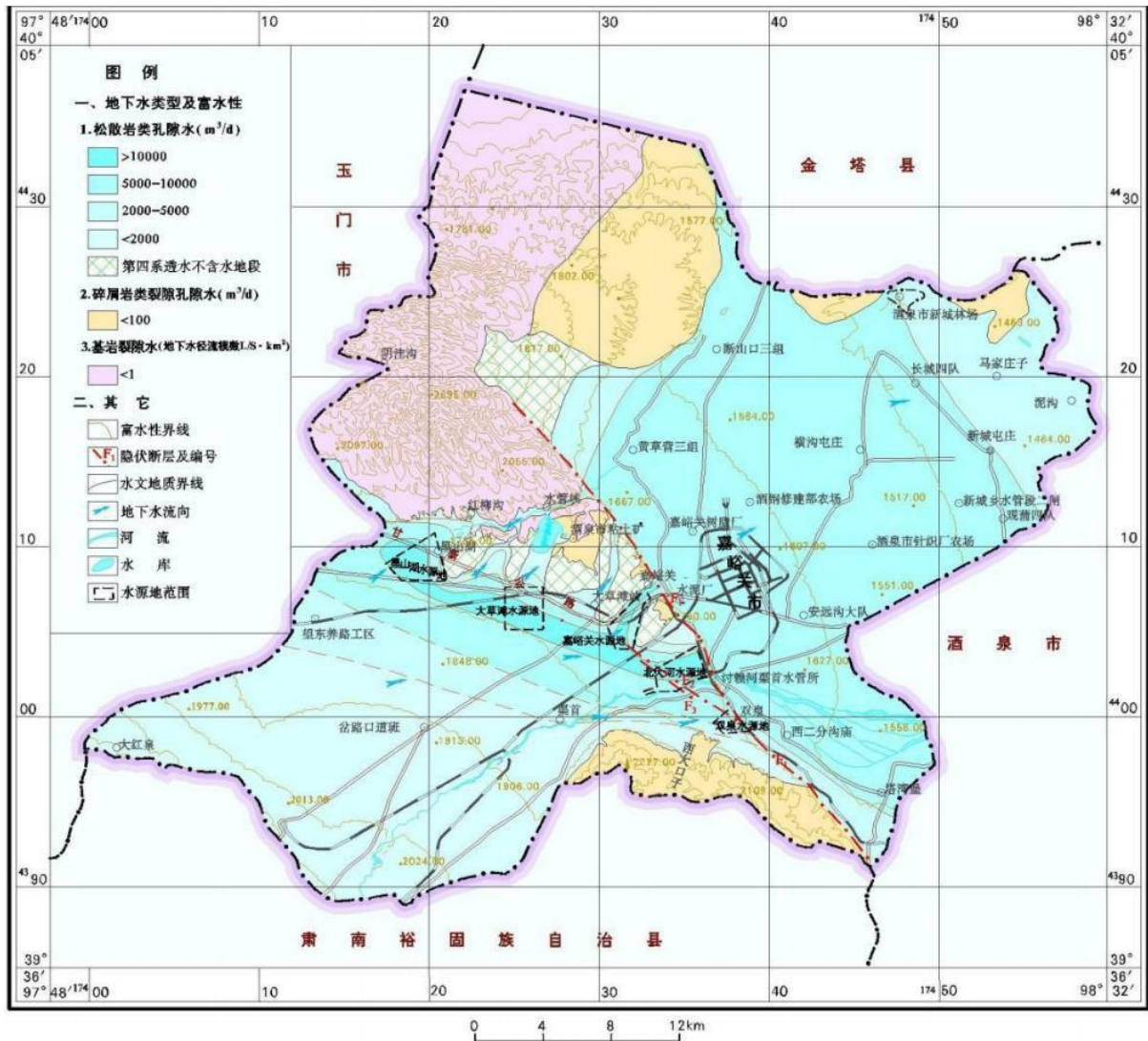


图 4.4-1 嘉峪关市水文地质图

(3) 含水层富水性及渗透性

规划区域位于酒泉东盆地，该区域潜水带水位埋深 10.00~200.00m，自南向北渐浅，红崖子—清水—嘉峪关以南的山前地带大于 200.00m。新的勘探证实，存在于高台新坝北侧的新构造运动，使断层上下盘之间产生 50.00~100.00m 的地下水位差，造成了近山地段水位埋深小于盆地内部的地下水分布特征。含水层主要为砂砾石、砂砾卵石，富水性以酒泉市以西至嘉峪关大断层之间北大河沿岸最佳，单井涌水量大于 5000.00m³/d，清水—红山以南的山前地带最差，含水层主要为中粗砂，单井涌水量小于 1000.00m³/d；其它地带含水层为砂、砂砾石为主，单井涌水量可达 1000.00~5000.00m³/d。水质较好，矿化度 0.30~1.00g/L。

承压水带水位（水头）埋深 1.00~10.00m，自南西向北东和自南向北渐浅，铧尖—临水及高台盐池一带水头高于地表而呈自流。含水层颗粒呈现自南西向北东由粗变细的规律，即由砂砾卵石渐变为砂砾石、砂，其富水性也呈现出自南西向北东由强变弱的递变规律。

酒泉市、新城乡以东，城郊农场、边湾农场以西，单井涌水量 $5000\sim 10000\text{m}^3/\text{d}$ ；城郊、边湾农场以东至上五星、五家楼、何家庄一带，单井涌水量 $3000\sim 5000\text{m}^3/\text{d}$ ；依次向东至漫水滩、东坝格楞一带及黑河沿岸黑泉以南地带，单井涌水量 $1000\sim 3000\text{m}^3/\text{d}$ ；其它地带单井涌水量小于 $1000\text{m}^3/\text{d}$ 。水质良好，矿化度 $0.5\sim 1.0\text{g/L}$ ，黄泥堡及其以北地带水质较差，矿化度 $1.0\sim 3.0\text{g/L}$ ，局部表层大于 3.0g/L 。

（4）地下水埋深

嘉峪关市地下水水位埋深及等水位线图，见图 4.4-2。

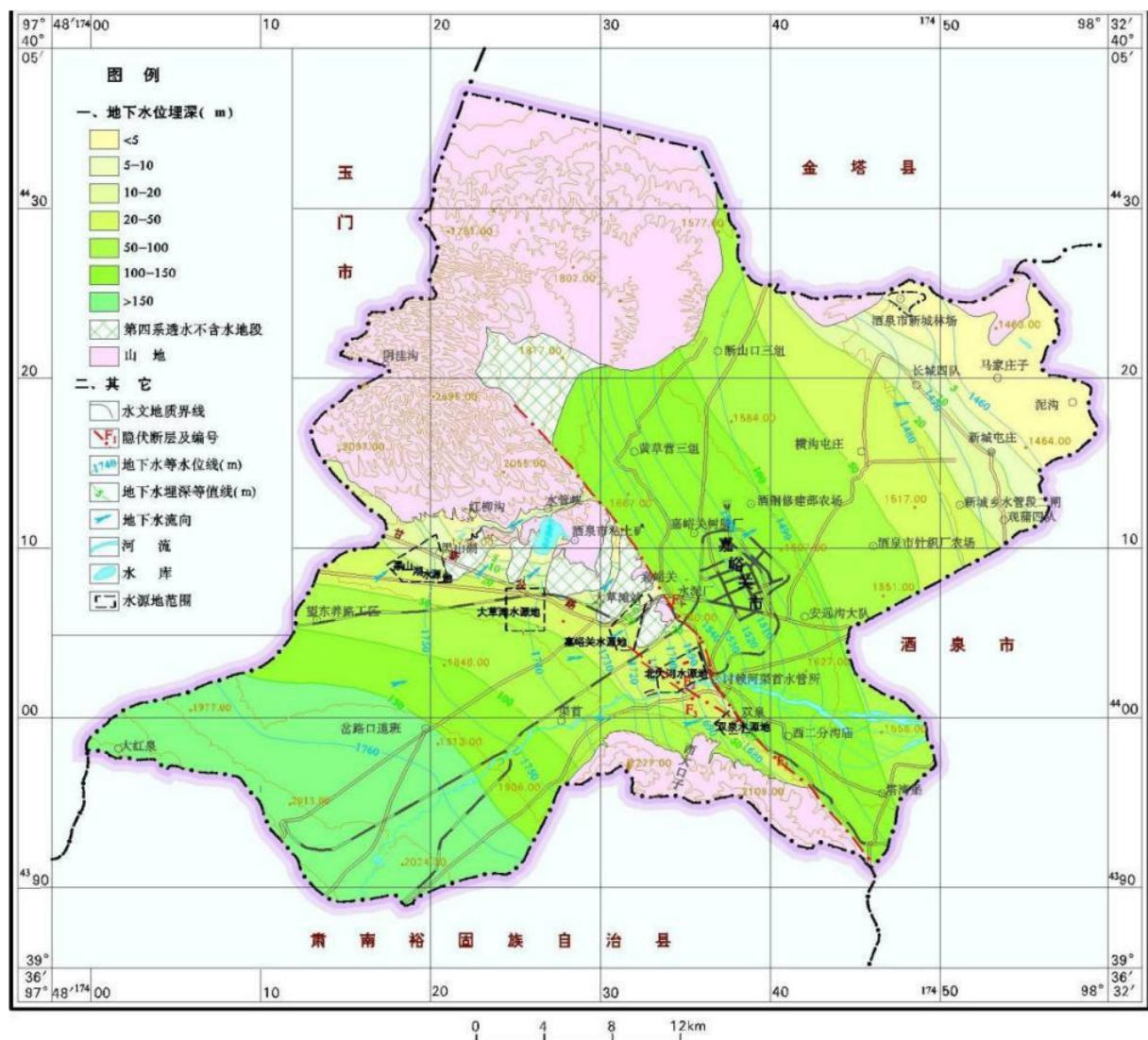


图4.4-2 嘉峪关市地下水水位埋深及等水位线图

（5）地下水水化学特征

盆地内地下水质良好，矿化度一般小于 0.5g/L ，水化学类型北大河干流地带为 $\text{HCO}_3^-—\text{Mg}^{2+}—\text{Ca}^{2+}$ 型，城区北部为 $\text{HCO}_3^-—\text{SO}_4^{2-}—\text{Mg}^{2+}—\text{Ca}^{2+}$ 型水。北部黑山山前地带，受高矿化基岩裂隙水的补给影响，水化学类型为 $\text{SO}_4^{2-}—\text{HCO}_3^-—\text{Mg}^{2+}—\text{Na}^+$ 型水。嘉峪

关市地下水水化学图见下图。

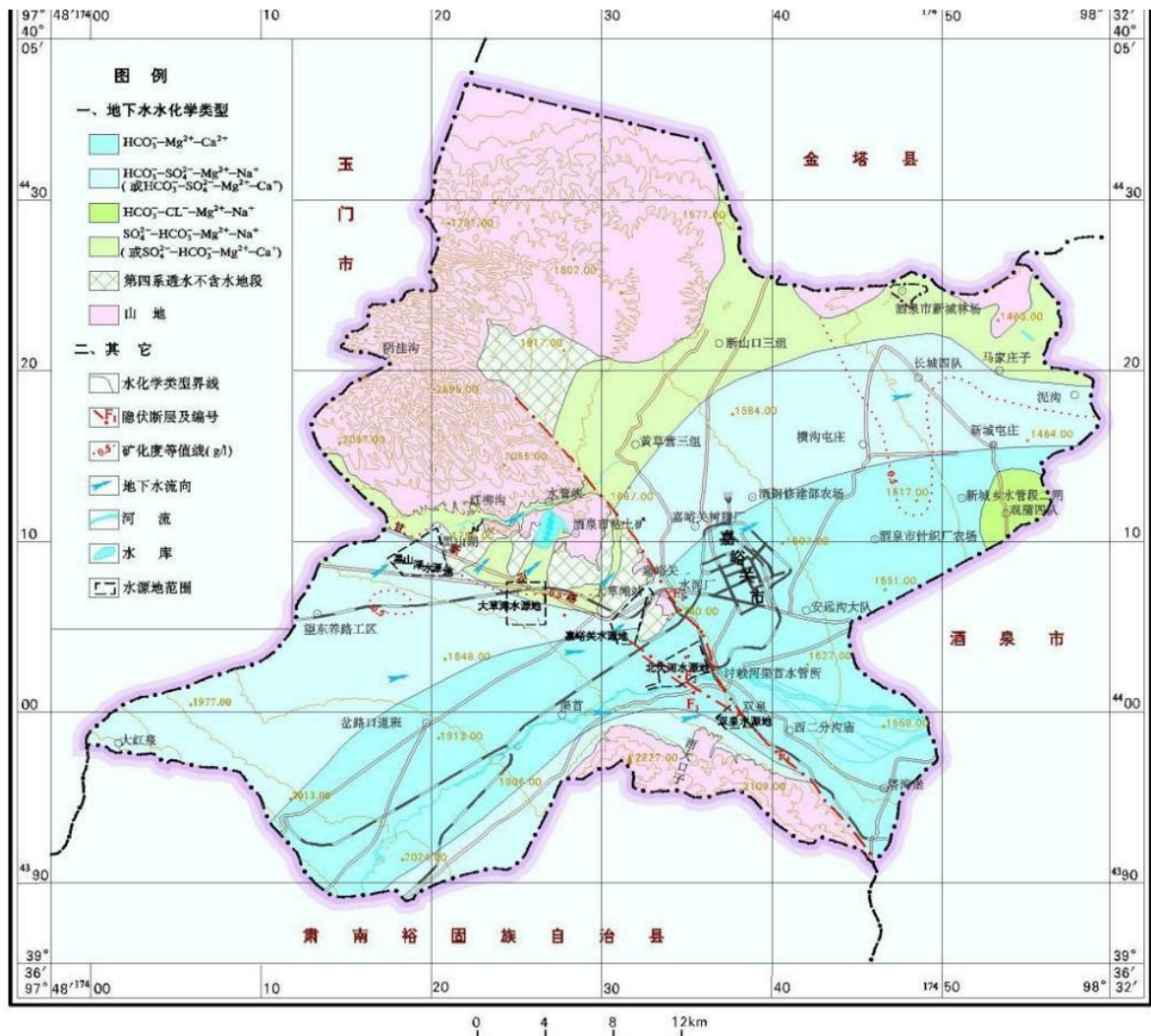


图4.4-3 嘉峪关市地下水水化学类型图

(6) 地下水的补径排条件

嘉峪关市地下水补给途径有地表径流渗漏补给、南山沟谷潜流补给、深部基岩（侧向、顶托）补给和其它补给等。地表径流主要有北大河和白杨河；由祁连山通向嘉峪关地区的有大红泉沟、西沟、东浪柴沟等 24 条沟谷，有潜流也有表流；还有深部基岩侧向、顶托及其它补给。

嘉峪关大断层控制着当地潜水的运移，在断层以西，潜水由南向北径流，埋深由南部的 100 多米渐变为黑山湖一带 10m 左右或溢出地表；当潜流在黑山山前受阻后，又向东移动，途经大断层后又潜至 200m 以下，自西南向北东流动；地下水的排泄途径，主要有人工抽取、径流排泄、在下游新城镇一带由于地下潜水排泄不利，地下水具承压性，低洼处成泉水出露，形成湖沼，酒泉盆地地下水补给径排条件，见下图。

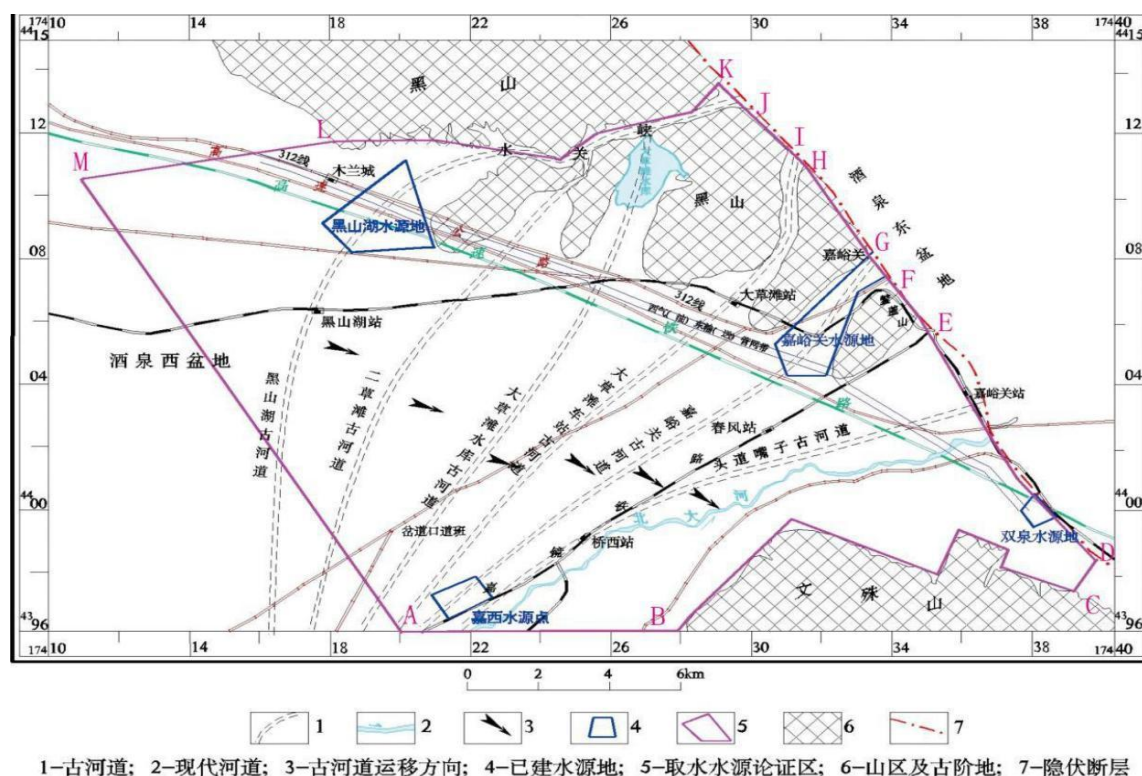


图4.4-4 酒泉盆地地下水补径排条件示意图

4.4.1.3 评价区水文地质条件

(1) 评价区水文地质条件

规划区西侧 5.0km 有嘉峪关大断裂相隔，断裂上盘为黑山东坡，为基岩山区，含水微弱；位于西北方向山口一带的黄草营乡，由于三面环山，地势较高为弱含水区。由此分析，厂址区地下水惟一的补给来源为，由西南向北东地下水的径流补给。厂址区无人开采地下水。因此，厂址区地下水在接受上游的补给后途经厂区由西南向北东径流补给下游含水层。

根据甘肃省地质工程勘察院 2012 年 5 月编制的《酒钢集团公司嘉峪关钢厂地下水环境影响评价项目水文地质勘查报告》中的酒钢 5#门的水文地质钻孔柱状剖面图，酒钢 5#门的钻孔水文地质钻孔柱状图也能代表本规划所在地的地层分布特点。据钻孔勘探资料，结合区域水文地质条件，规划区含水层为单一的砾卵石层。规划区地下水接受上游西南方向径流的侧向补给，流经厂区补给下游含水层。根据区域水文地质资料，地下水总体流向为南西北东向，单井涌水量可达 $5000\text{m}^3/\text{d}$ ，渗透系数 $50\text{—}100\text{m}^3/\text{d}$ 。根据邻区长观资料，水位变幅 $1\text{--}2\text{m}$ ，本规划厂区所在地包气带厚在 $\pm 140\text{m}$ 。规划区所在地水文地质剖面图见下图。

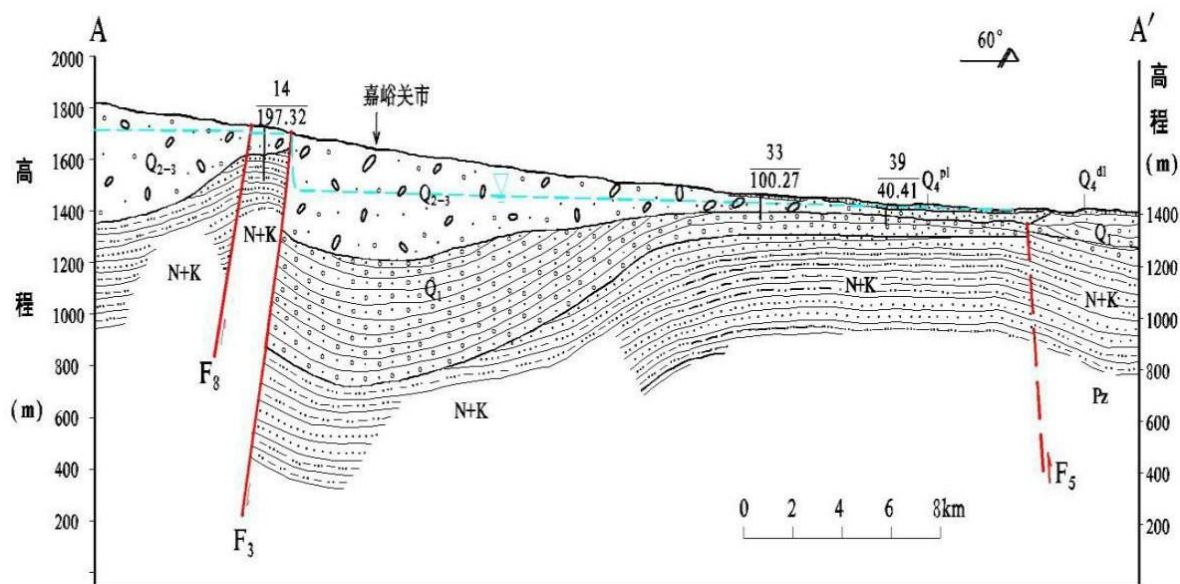


图4.4-5 评价区水文地质剖面图

（2）水文与侵蚀基准面

评价区地处酒泉盆地区，地表水系不发育。评价区附近主要河流为北大河，由西向东从厂区外东侧 8.1km 处经过。评价区为工业园区地形平缓，冲沟不发育。评价区最高标高 1683m，最低侵蚀基准面 1614m，相对高差 69m，大部分被第四系砂砾石覆盖，利于大气降水入渗补给基岩裂隙水。

（3）地下水类型及基本特征

评价区位于酒泉东盆地西北部戈壁平原区，总的地势为南西高，北东低，呈扇形由南西向北东收敛。南部为文殊山的北坡，北部为早更新世晚期隆升的残丘及古河道地区地下水溢出形成的沼泽，西部为酒泉西盆地，为广袤戈壁，东部为被戈壁分割为点、块、条、带状的绿洲，区内地形平坦，地形坡度 3.0~10.0‰。评价区含水层为单一潜水含水层。地下水主要赋存于中上更新统含水层中，

岩性以松散的砂砾卵石为主，其间夹有含泥砂砾卵石及薄层砂。砾、卵石成份以变质砂岩、花岗岩为主，卵石粒径多为 50.0~150.0mm，磨圆度较好，呈中等到浑圆状。砾石磨圆度稍差，多呈次棱角状。砂的成份以石英、长石为主。区内南西部颗粒较粗，深部含有漂石，东北部颗粒相对较细。

区内地下水力坡度较小，一般为 2.0~5.0‰。地下水埋深评价区西南部最大，一般大于 130.0~150.0m，沿北东方向水位埋深逐步变小，评价区中部钢厂厂区一带为 100.0~150.0m，至东北部的新城村一带受地形变缓、含水层颗粒渐细、导水性变差的影响，地下水埋深渐变为 1.0~3.0m，局部有泉水溢出形成沼泽。

评价区含水层厚度较大，在评价区西南部附近最大，约为 200.0~300.0m，评价区

中部钢厂厂区一带一般 100.0~200.0m，向东渐薄，到新城以东含水层厚度已不足 10m。

（4）地下水的补给

评价区地貌上属戈壁平原区，西部地下水水位埋深大于 150.0m，中北部绝大部分区域大于 50.0m，加之降水稀少，蒸发强烈，大气降水几乎无法补给本区地下水，地下水主要接受来自西盆地侧向径流补给、北大河入渗及渠系水渗漏补给。地下水侧向流入量为西盆地通过嘉峪关断层的排泄量，主要指发生在水关峡、大草滩车站、嘉峪关、鳖盖山—文殊山地带的断面径流量；北大河河水进入区内在第四系粗颗粒 强导水带大量“线状”入渗补给地下水；本区的渠系入渗量主要有南、北干渠、北一支干渠及酒钢排污渠入渗补给。

（5）地下水径流

区内地下水自西南方向流入本区向东北方向运移，受含水层厚度及岩性的影响，局部地段为东南向和正东向。评价区西南部地下水水力坡度较大，约 4.0~6.0‰，渗透系数 100.0~120.0 m/d；评价区中部钢厂厂区一带水力坡度约 2.0~3.0‰，渗透系数 80.0~100.0 m/d；飞机场至北干渠水管所一带水力坡度最小，一般 1.0~2.0‰，渗透系数 50.0~80.0 m/d；下游新城村一带受地下水溢出及人工开采的影响，地下水径流加快，水力坡度变大，一般为 3.0~4.0‰，渗透系数 30.0~50.0 m/d。

（6）地下水的排泄

评价区内地下水的排泄途径主要为地下径流流出、少量人工开采及下游微量蒸发蒸腾。评价区东部地下水以泉水形式大量溢出。

（7）地下水径流场分析

A. 酒泉盆地地下水径流场分析

根据区域水文地质补径排条件的分析，酒泉盆地地下水径流场的空间分布，酒泉西盆地地下水的流向由西向东、由南西向东北、由西北向东南、由东南向西北 4 个方向流入汇集到峪泉镇附近后，经大断裂进入东盆地，再由西南向东北方向往下游新城镇流动。

B. 园区地下水径流场分析

据区域水文地条件分析，盆地内地下水主要接受酒泉西盆地通过嘉峪关大断层的排泄量侧向补给、北大河渗漏补给及渠系灌溉水入渗补给，北大河以北地下水自西南向东北方向径流，局部流向北东或北部；北大河以南地下水自西向东南径流，至酒泉市肃州区以东转向北东或向北径流。水力坡度南部 10.00~25.00‰，北部 2.00~10.00‰，地下水主要消耗于洪积扇前缘带的泉水溢出、人工开采及蒸发蒸腾。

4.4.1.4 评价区地下水开发利用情况

根据现场调查，评价区地下水主要以地下潜流形式向下游排泄，主要消耗于洪积扇前缘带的泉水溢出、人工开采及蒸发蒸腾。园区各企业用水为当地自来水公司供应，当地居民生活用水由自来水公司供给，厂区下游酒钢公司生产水源为大草滩水库。目前区域内已无居民利用地下水井作为生活饮用水源，除部分企业采用地下水作为工业水源外，再无其它地下水开发利用的情况。

根据《嘉峪关市饮用水水源保护区划分技术报告》（甘肃省水文水资源勘测局、甘肃省酒泉水文水资源勘测局，2010 年）及其批复（甘政函〔2010〕13 号），评价区不涉及饮用水源保护区。

4.4.2 水文地质条件概化

本项目生产装置、原料库区储罐均按照 GB18598、GB18599、GB50141、GB502682 及 GB/T50934 建设，生产区地面做硬化处理，罐区四周设置围墙，正常情况下不会对地下水产生影响，本项目的地下水潜在污染源为厂区涉水设施及水处理设施底部防渗层破损时污染物泄漏进入地下水，污染地下水水质。

本次地下水环境影响评价采用数值法进行预测分析，预测软件选用 Visual MODFLOW，Visual MODFLOW 是目前国际上最流行的三维地下水流和溶质运移模拟评价的标准可视化专业软件系统之一。系统包括水流模拟（MODFLOW），粒子追踪（MODPHTH），水量均衡计算（ZoneBudge）地下水移流、弥散、化学反应（MT3DMS）等模块。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），结合本项目工艺特点，本次评价假设脱硫塔循环水池破损，脱硫废水通过防渗膜破损处下渗地下并进入地下含水层之后，对评价区地下水水质的影响范围及程度。根据预测结果，提出有针对性的地下水污染防治措施及管理方案。

4.4.2.1 水文地质条件的模拟

（1）边界条件概化

评价区的边界条件概化见图 4.4-6。

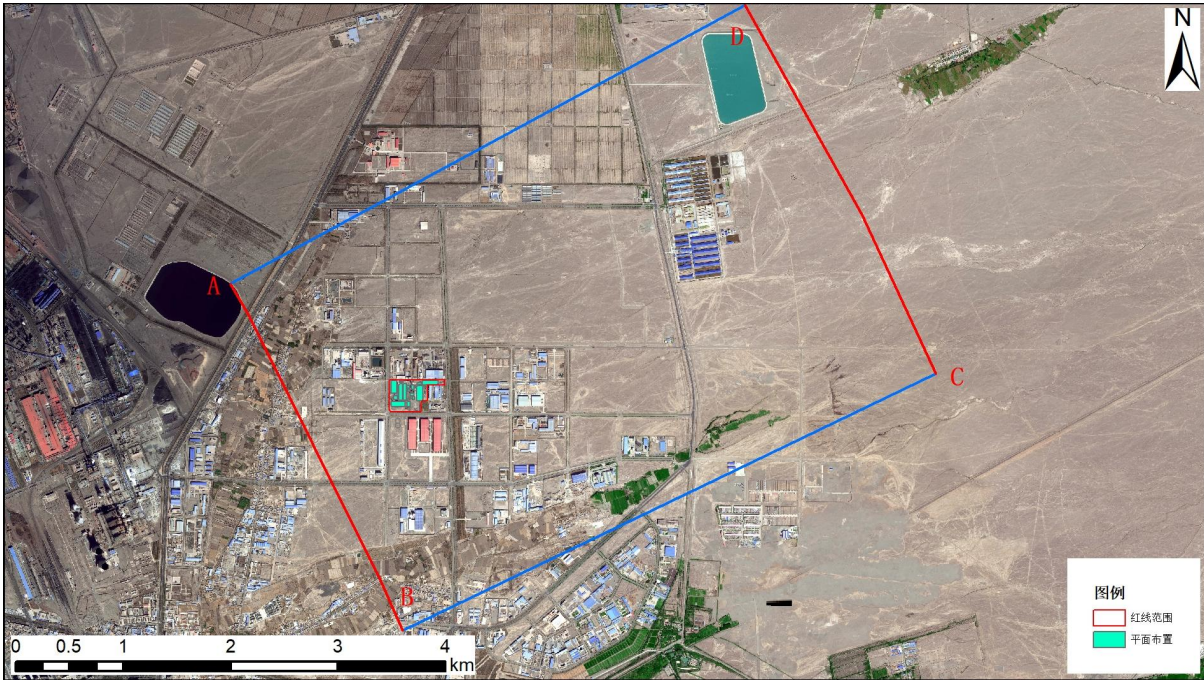


图 4.4-6 评价区边界条件概化图

根据水文地质调查结果及评价区域水文地质图，对照图 4.4-6。将图中的 AB、CD 边界概化为定水头边界，将 AD、BC 边界概化为零流量边界。定水头边界上各主要点的水头值见表 4.4-1。

表 4.4-1 水头边界上各主要点的水头值一览表

序号	点位	水头值（m）	备注
1	A	1490	
2	B	1490	
3	C	1485	
4	D	1485	

根据区域水文地质调查情况，评价区内地下水总的径流方向是顺地势由西南向东北径流。评价区内含水层为砂岩含水层，本次评价将该区地下水模型概化为均质各向同性的平面二维流。由于工作精度及水文地质条件的控制，本次模拟采用非稳态流。

(2)源项

①降雨入渗

评价范围内的源项主要为大气降雨入渗补给。降雨入渗补给量采用大气降水入渗法进行计算。

计算公式： $Q_{\text{渗}}=F \cdot P \cdot \lambda$

式中： $Q_{\text{渗}}$ ——地下水渗入补给量（万 m^3/a ）；

F ——计算面积（ km^2 ）；

P ——计算区多年平均降雨量（ mm/a ）；

λ ——计算面积内平均入渗系数。

表 4.4-2 降水入渗补给

序号	多年平均降水量（mm/a）	入渗系数	补给量	
			（mm/a）	m ³ /a
1	105	20%	21	26.7 万

(3)基本水文地质参数

①水文地质参数

根据区域内的水文地质条件及含水层特征，将位于评价范围内的含水区分为砂土含水层，在模型进行模拟识别后得到评价区水文地质参数见表 4.4-3

表 4.4-3 水文地质参数一览表

类别	水平渗透系数（m/d）	垂向渗透系数（m/d）	给水度	总孔隙度
砂土含水层	50	5	0.25	0.3

②溶质运移弥散参数

本次预测不考虑含水介质对污染物的吸附、降解作用，只考虑对流和弥散作用。污染影响预测采用 MT3DS 模型。溶质在含水介质中的弥散度特征见表 4.4-4。

表 4.4-4 溶质弥散度一览表

序号	含水介质	污染因子	纵向弥散度（m）	横纵比	垂纵比
1	松散岩孔隙水	COD	10	0.1	0.01

(4)模拟网格的设置

本次水文地质条件模拟中，将评价区域横向划分为 150 个网格，纵向划分为 150 个网格，在评价区内共设置 22500 个网格，网格的步长为 84m。模拟网格的设置见图 4.4-7。

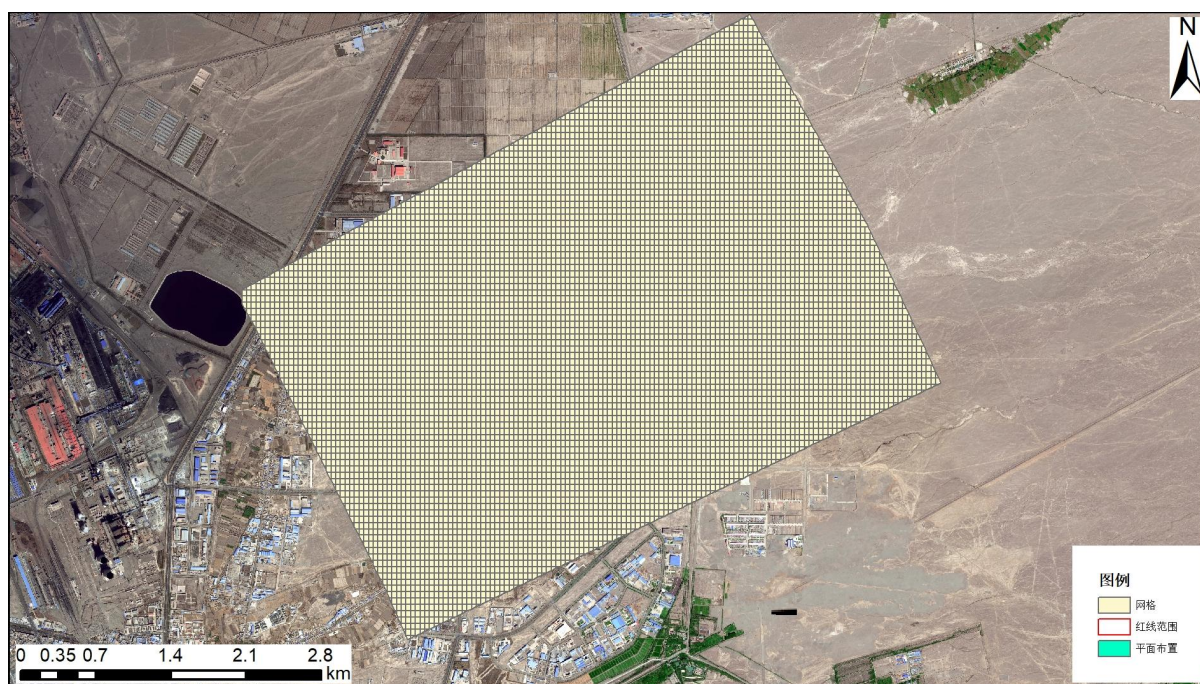


图 4.4-7 预测网格设置图

(5) 水文地质条件模拟结果

根据上述边界条件、源汇项、水文地质参数状况，模拟得评价区的地下水等水位线及流畅模拟结果见图 4.4-8。

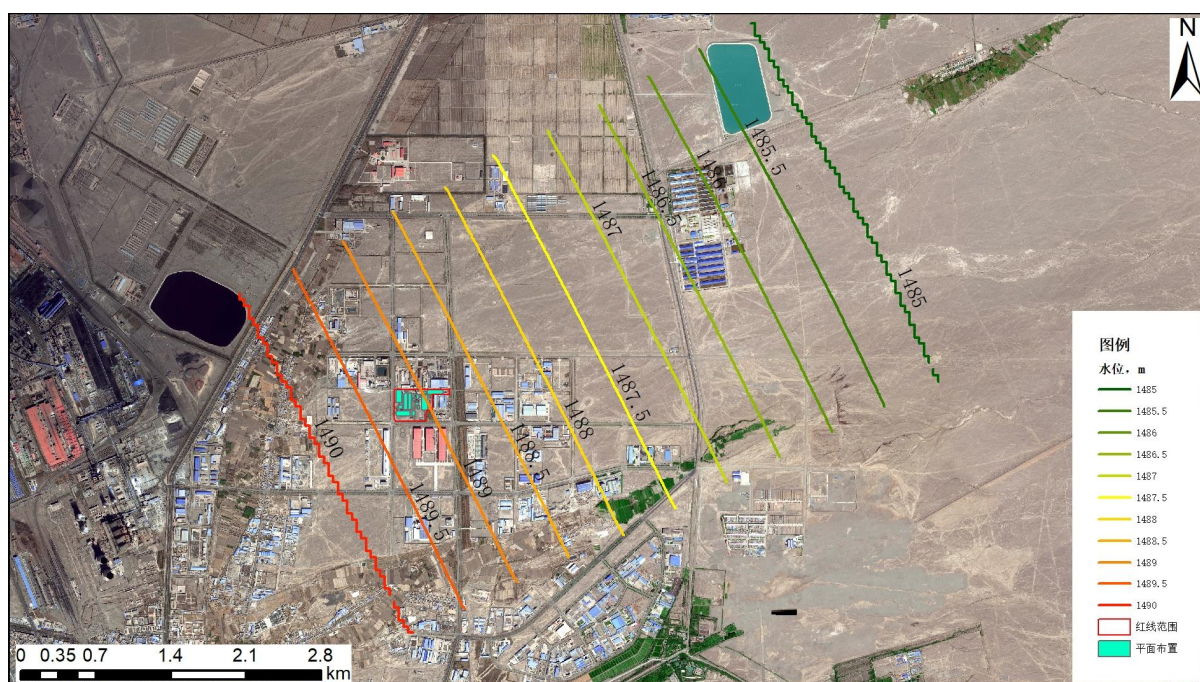


图 4.4-8 模拟等水位线图

由图 4.4-8 可见，评价区模拟的等水位线与实际水文地质调查的水位埋深基本一致。因此，本次构建的水流模型基本能够反映评价区的地下水流场分布情况。

4.4.2.2 地下水污染源强特征

本次地下水环境影响预测主要考虑项目投运后，脱硫塔脱硫废水通过防渗膜破损处下渗的废水对地下水水质的影响，下渗废水中所含的污染物为 COD。

下渗水量计算参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（征求意见稿）中给出的公式进行计算，渗漏率计算方法如下：

$$Q=KA(H+L)/L$$

式中：Q——渗漏量，m³/d

K——渗透系数，取 50m/d；

A——防渗层破损面积，本次评价假设破损面积为 0.004m²；

H——构筑物内水头，取 2m；

L——地下水埋深，取 80m。

经计算污水下渗量为 0.205m³/d。

根据前述工程分析内容，各污染物浓度见表 4.4-5。

表 4.4-5 浸出槽下渗的污水到达潜水面时各污染物浓度

构筑物名称	污染物	浓度 mg/L	备注
脱硫废水	COD	350	

4.4.2.3 预测情景

本工程各个构筑物均设置了防渗，在正常工况下本项目不会对周围地下水环境产生影响，本次预测假设厂区脱硫塔脱硫废水循环水池中废水下渗进入地下水，并在发生渗漏后 180d 在发现渗漏情况并及时采取补救封堵措施，切断地下水污染源，分析预测污染物在地下水中迁移及浓度分布情况。

4.4.3 地下水污染影响预测分析

1、污染迁移路径分析

污染物的迁移路径分析采用粒子示踪迹线分析，粒子示踪迹线描绘了地下水平流流动中地下水质点的流动路径和时间（由 MODPATH 计算得到）。本次在拟建项目厂区厂区中央设置示踪粒子分析从厂区中央出发的粒子的运动迹线。示踪剂的运动轨迹见图 4.4-9。

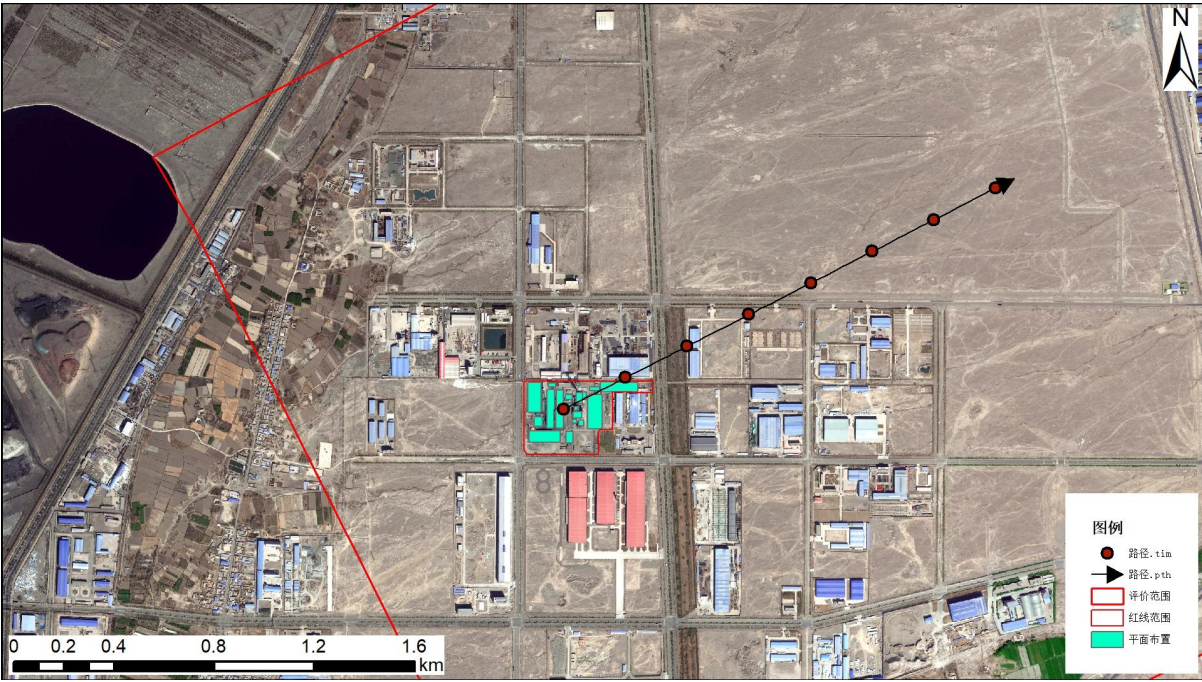


图 4.4-9 从厂区中央出发的示踪粒子迁移迹线图（迹线中每一格代表 1000d 迁移距离）

2.预测时段及主要预测井位的设置

本次评价主要预测厂区涉水设施、污水处理站涉水构筑物下渗的废水进入地下水含水层 100d、1000d、2000d、5000d 后的污染物的迁移及浓度分布情况。根据示踪粒子迁移迹线，将甘肃省生态环境厅监测井作为预测井，预测下游厂界的锰、锌、铜、镍、钴、硫酸盐浓度随时间的变化情况，预测井位置位见图 4.4-10。

3.地下水环境影响评价

(1)观测井预测

本项目建成后在由于脱硫废水循环水池防渗层由于老化破损导致废水下渗进入地下水，并在发生渗漏后 180d 在发现渗漏情况并及时采取补救措施切断污染源，污染物在预测井中主要污染物浓度变化预测结果见表 4.4-6 及图 4.4-11。

表 4.4-6 厂区下游预测井 20 年内污染物最大浓度

预测点	污染物	最大贡献浓度 (mg/L)	背景浓度 (mg/L)	最大预测浓度 (mg/L)	GB3838 III类标准 (mg/L)	是否达标
厂界预测井	COD	0.02	/	/	20	是

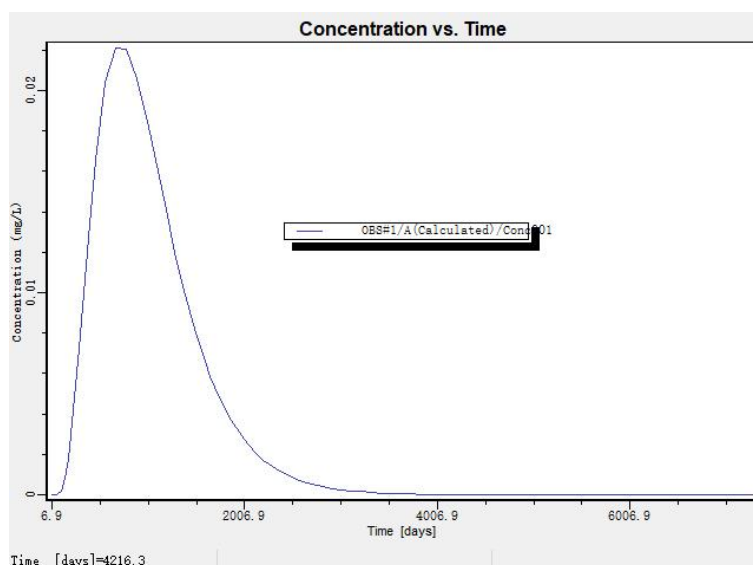


图 4.4-11 预测井 COD 贡献浓度—时间曲线图（单位 mg/L）

由表 5.2-26 及图 5.2-60-图 5.2-62 可见，当本项目脱硫塔循环水池防渗层发生破损，废水处理站废水下渗 180d，下游预测井地下水中 COD 最大贡献浓度为 0.02mg/L，远远低于 GB3838-2002 中 III 类水体要求。

综上，建设单位须对污水处理站底部及侧边进行防渗，并对各涉水构筑物进行一季度一次的例行检修，项目投产后，建设单位须在厂区下游处设置监测井，每半年监测一次，发现有污染物升高趋势及时检查厂区内涉水构筑物防渗性能。

(2) 主要污染物贡献浓度—时间等值线分布

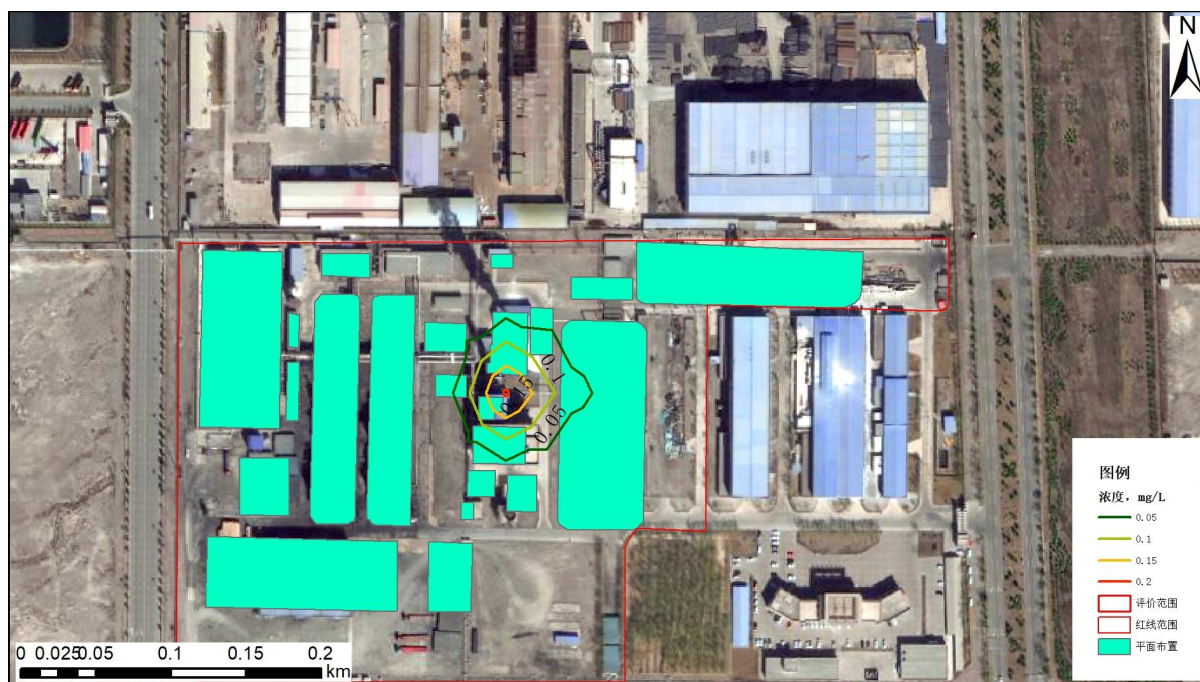


图 4.4-12 渗漏发生 100d 后 COD 贡献浓度等值线分布图（单位：mg/L）

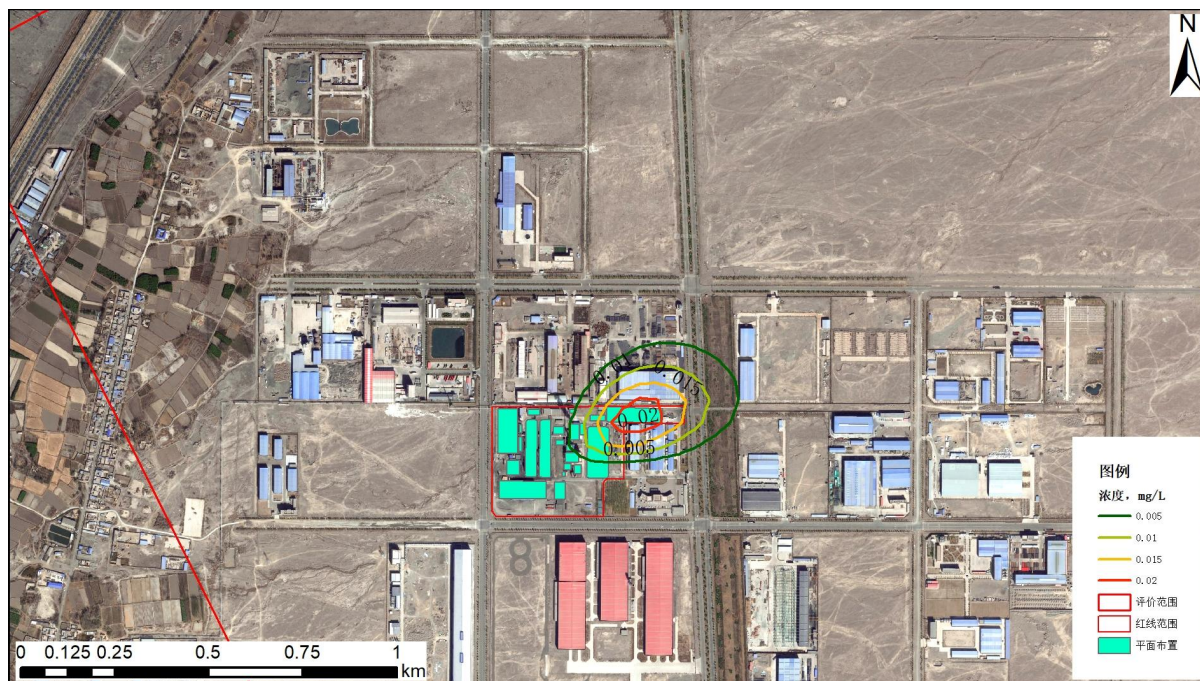


图 4.4-13 渗漏发生 1000d 后 COD 贡献浓度等值线分布图（单位：mg/L）

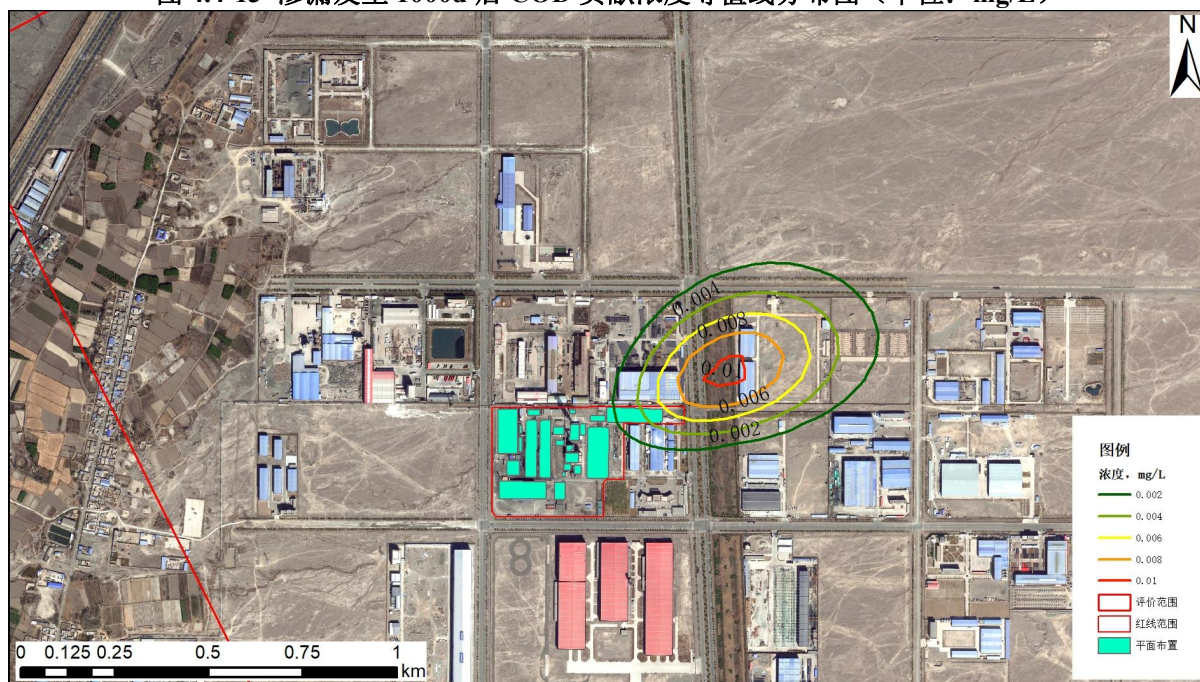


图 4.4-14 渗漏发生 2000d 后 COD 贡献浓度等值线分布图（单位：mg/L）

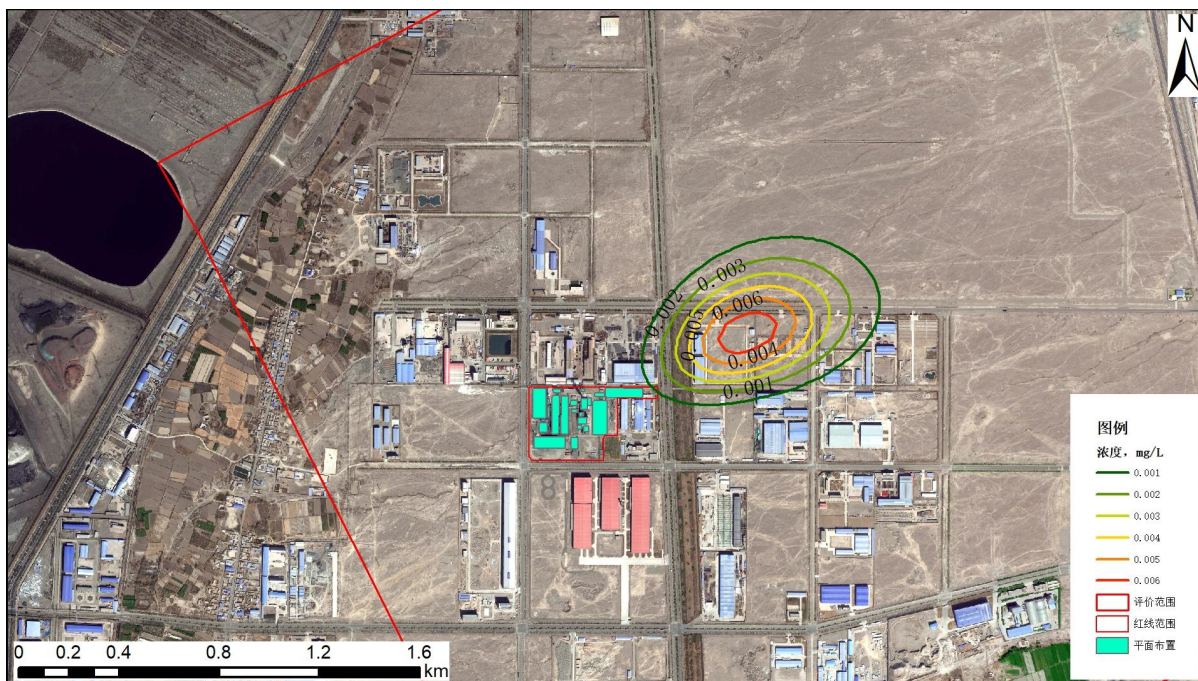


图 4.4-15 渗漏发生 3000d 后 COD 贡献浓度等值线分布图（单位：mg/L）

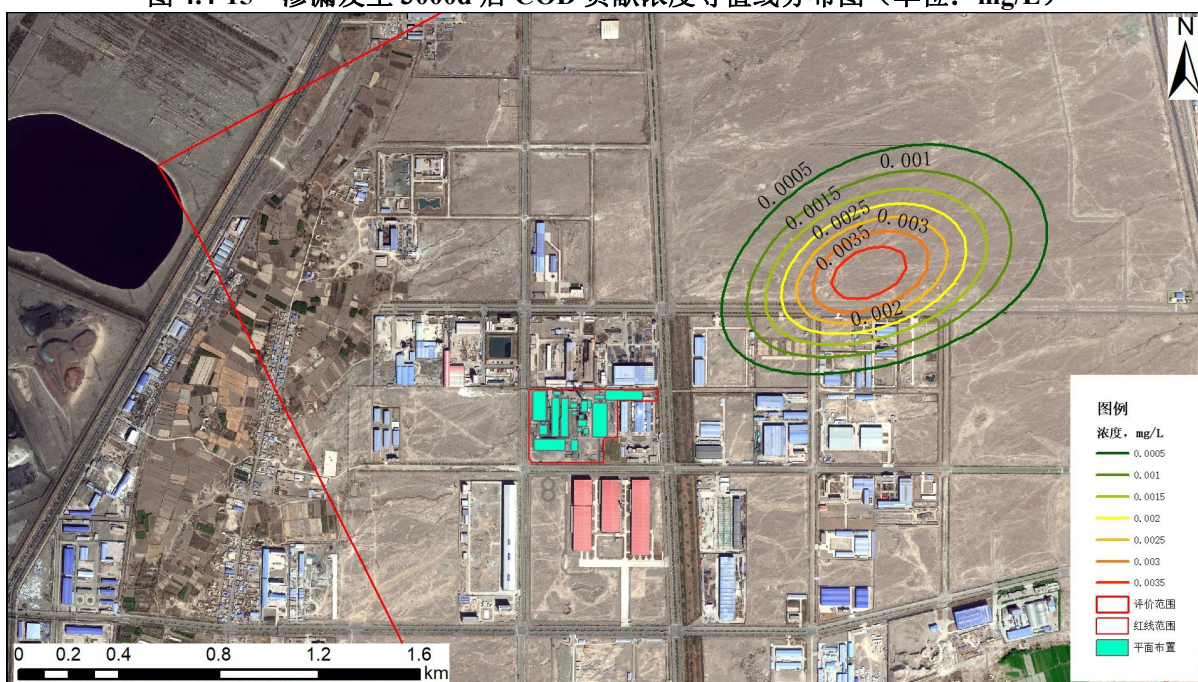


图 4.4-16 渗漏发生 5000d 后 COD 贡献浓度等值线分布图（单位：mg/L）

由图可见，当脱硫塔循环水池破损防渗层失效时，本项目可能对地下水水质产生一定的影响，但影响不大，建设单位在工程建设时应加强工程施工质量，运行过程中每天进行巡检，发现破损情况及时进行维修，防止对地下水产生影响。

4.5 运营期土壤环境影响预测与评价

根据分析，本项目土壤环境影响属于污染型，本次环评土壤环境影响采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2019）中附录 E 推荐模型进行预测。本

项目占地范围按照要求进行分区防渗，储罐设置围堰，并进行重点防渗，因此，无垂直入渗源；所有的原辅料、产品均位于厂房内或储罐存放，无在地面漫流污染源。因此，对土壤环境的影响主要表现为排放的大气污染物通过大气沉降至地表进入土壤环境。

4.5.1 土壤理化性质

土壤理化性质见下表。

表 4.5-1 1#土壤理化特性检测结果

时间		12.26		
检测点位		1#罐区		
层次		表层	中层	深层
经纬度		E: 98° 20' 16.128" , N: 39° 48' 21.354"		
现场记录	颜色	棕色	棕色	棕色
	结构	粒状	粒状	粒状
	质地	砂土	砂土	砂土
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH 值（无量纲）	7.6	7.7	7.6
	阳离子交换量（cmol/kg）	5.12	4.78	4.96
	氧化还原电位（mV）	307	321	340
	饱和导水率（mm/min）	2.67	2.21	1.87
	土壤容重（g/cm ³ ）	1.07	1.02	1.03
	孔隙度（%）	30.2	33.9	32.8
	沙砾含量（%）	56.6	38.8	40.2

表 4.5-2 2#土壤理化特性检测结果

时间		12.26		
检测点位		2#占地范围内		
层次		表层	中层	深层
经纬度		E: 98° 20' 27.502" , N: 39° 48' 20.701"		
现场记录	颜色	棕色	棕色	棕色
	结构	粒状	粒状	粒状
	质地	砂土	砂土	砂土
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH 值（无量纲）	8.0	7.8	7.9
	阳离子交换量（cmol/kg）	6.10	4.23	5.02
	氧化还原电位（mV）	320	298	305
	饱和导水率（mm/min）	1.92	2.91	2.14

	土壤容重（g/cm ³ ）	1.02	1.10	1.04
	孔隙度（%）	35.8	27.6	31.2
	沙砾含量（%）	36.9	70.2	58.9

表 4.5-3 3#土壤理化特性检测结果

时间		12.26		
检测点位		3#占地范围内		
层次		表层	中层	深层
经纬度		E: 98° 20' 29.008", N: 39° 48' 22.659"		
现场记录	颜色	棕色	棕色	棕色
	结构	粒状	粒状	粒状
	质地	砂土	砂土	砂土
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH 值（无量纲）	7.5	7.7	7.7
	阳离子交换量（cmol/kg）	3.38	4.01	3.94
	氧化还原电位（mV）	278	292	307
	饱和导水率（mm/min）	2.52	2.22	1.96
	土壤容重（g/cm ³ ）	1.11	1.08	1.04
	孔隙度（%）	27.2	29.4	31.8
	沙砾含量（%）	74.2	63.0	51.9

表 4.5-4 4#-6#土壤理化特性检测结果

时间		12.26		
检测点位		4#占地范围内	5#占地范围外	6#占地范围外
层次		表层	表层	表层
经纬度		E: 98° 20' 26.961"	E: 98° 20' 26.034"	E: 98° 20' 33.527"
现场记录	颜色	棕色	棕色	棕色
	结构	粒状	粒状	粒状
	质地	砂土	砂土	砂土
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH 值（无量纲）	8.2	7.6	7.9
	阳离子交换量（cmol/kg）	5.32	3.94	4.12
	氧化还原电位（mV）	320	292	307
	饱和导水率（mm/min）	1.64	2.02	1.95
	土壤容重（g/cm ³ ）	1.03	1.10	1.06

	孔隙度（%）	34.4	29.6	30.5
	沙砾含量（%）	30.8	68.9	49.7

4.5.2 预测因子及评价标准

根据工程分析，结合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），预测因子为：苯、甲苯、石油烃。评价标准详见 1.6.1 章节。

4.5.3 预测和评价方法

本项目属于污染影响型建设项目，评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2019），预测方法参考本导则附录 E 方法进行分析。

单位质量土壤中污染因子的增量计算公式：

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

ΔS —单位质量表层土壤中污染因子的增量，g/kg；

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中污染因子的输入量，g；

L_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中污染因子经淋溶排出的量，g；

R_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中污染因子经径流排出的量，g；

ρ_b —表层土壤容重，kg/m³；

A —预测评价范围，m²；

D —表层土壤深度，取值 0.2m；

n —持续年份，a。

4.5.4 大气沉降预测结果与评价

本项目废气排放至大气环境通过大气沉降到地表，综合考虑项目所在地降雨量稀少，蒸发量大的特点，忽略大气淋溶排出量和径流排出量。污染物输入量根据大气影响预测沉积参数提取，累计年限按 30 计，表层土壤厚度按 20cm 计，土壤的密度按 1.65t/m² 计。

表 4.5-5 大气沉降预测结果

序号	因子	标准（mg/kg）	现状最大值（mg/kg）	累积增量（mg/kg）	叠加值（mg/kg）
1	苯	4	0.00861	1.032	1.04081
2	甲苯	1200	0.00608	3.4501	3.45618
3	石油烃	4500	/	4.4821	4.4821

采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）进行对标分析，本项目大气沉降在土壤中的浓度预测值均能满足风险筛选值要求，对土

壤环境影响很小。

4.6 声环境影响预测与评价

4.6.1 声源数据

项目主要噪声源为设备噪声，主要噪声设备预热器、反应炉、各种袋滤器、输送机、干燥剂、粉碎机、磁选机、提升机、预热器等生产设备，空压机、轴流风机、吸尘风机、供风机、反吹风机等各类风机，油泵、水泵、喷射泵等各类水泵；尾气发电锅炉、汽轮机、发电机、送风机、引风机、发电系统各类泵等。噪声源强 75~100dB（A），详见章节 2.3.6。

4.6.2 环境数据

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），噪声预测环境数据包括气象数据、地形数据、与预测点之间障碍物几何参数、与预测点之间植被类型以及地面覆盖情况。本项目厂界外 200m 范围内无声环境保护目标，因此，本次环评噪声预测和评价内容为厂界噪声贡献值，预测点为厂界外 1m，气象数据为本项目噪声预测环境数据见表 4.6-1 所示。

表 4.6-1 噪声预测环境数据表

数据类别	具体内容	本项目情况
气象数据	年平均风速	2.24m/s
	主导风向	SW
	年平均气温	8.36℃
	年平均相对湿度	45.45%
	大气压强	85.24kPa
地形数据	地形	场地平坦
	高差	±1m
障碍物几何参数	围墙/建筑物	无
植被类型以及地面覆盖	植被	无
备注：嘉峪关市气象站 2003-2022 年累计气象观测资料统计。		

4.6.3 预测模式

本环评选用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）推荐的工业噪声预测模式进行预测。

①工业噪声模式

本项目绝大部分主要声源均布置在室内，本次环评根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）将室内声源等效为室外声源：

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

式中： L_{p1} —靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p2} —靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL—隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

②声级的计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；
第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，
本项目声源对厂界产生的贡献值（ L_{eqg} ）为：

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值 L_{eqg} 计算公式：

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

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

③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} ）、屏障屏蔽（ A_{bar} ）、其他多方面效应（ A_{misc} ）引起的衰减。

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

在预测中考虑反射引起的修正、屏障引起的衰减、双绕射、室内声源等效室外声源等影响。

本项目主要预测点声源影响，仅考虑距离衰减：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg (r/r_0)$$

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；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

第二项表示了点声源的几何发散衰减。

4.6.4 预测结果

(1) 正常工况厂界噪声预测与分析

项目建成后，正常工况下，厂界噪声预测结果（贡献值）见表 4.2-9，噪声预测结果见图 4.6-1 所示。

表 4.6-2 厂界噪声贡献值预测结果 单位：dB(A)

位置	昼间贡献值	夜间贡献值
1#厂界东侧	52	52
2#厂界南侧	43	43
3#厂界西侧	39	39
4#厂界北侧	47	47



锅炉在点火期间需要短暂放空排汽，持续时间约 1 小时。在未采取噪声治理措施时，锅炉排气声级最大为 140dB（A），锅炉安装消声量尽量大的节流降压小孔喷注复合消声器，在厂房及消声器作用下，降噪量约为 35dB(A)左右，采取措施后噪声值为 105dB(A)，对声环境质量以及声环境敏感目标造成影响。因此，在运行管理中应避免夜间进行锅炉排气。

锅炉在新安装或大修后需要吹管，持续时间约 2 天。在未采取噪声治理措施时，吹管过程中产生的噪声高达 130~150dB，安装吹管消音器可减弱噪音的产生与传播，使出口噪声消声量达到 30~40dB（A）以上，相应地响度降低 60%以上，主观感觉有明显效果。对声环境质量以及声环境敏感目标造成影响，因此，应利用白天进行。

由上述分析可知：锅炉排汽噪声、吹管噪声均为偶发性噪声，利用白天进行，同时项目均安装专门的消声器进行降噪，同时尽量减少停炉频次，在采取上述措施后，可降低影响，在锅炉排气及检修吹管之前与附近村民沟通，取得谅解。

4.7 固体废物环境影响分析

本项目生产过程中产生危险废物、一般工业固体废物、生活垃圾等废物。

本项目固体废物包括检修产生的废矿物油和含废矿物油废物、原辅材料废包装袋、袋滤器维修废滤袋、废气脱硫产生的脱硫石膏、软水系统产生的废膜、水处理系统产生的污泥、员工产生的生活垃圾。

1.废矿物油和含废矿物油废物

机械设备检修过程中更换的废润滑油以及检修含油废抹布等，产生量约 1.2t/a，根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，属于危险废物，危废代码 900-249-08。

2.废滤袋

本项目主袋滤器、废袋滤器、收袋滤器布袋在运营一段时间后会破损，需要及时更换维修，类比现有项目生产经验，本项目废滤袋产生量约 3.0t/3-4a。

3.石膏

现有项目干燥废气、本项目干燥废气以及尾气发电锅炉废气设脱硫塔，采用石灰石石膏法脱硫，为一般工业固废。根据核算，本项目二氧化硫削减量 801.56t/a，考虑石灰过剩 20%，脱硫石膏含水率 60%，因此，脱硫石膏产生量 5941.5t/a。

4.废包装袋

辅料包装等过程产生废包装袋，产生量类比现有项目约 0.85t/a，属于一般工业固体废物，收集运至一般工业固体制定处置场所处置。

5.废膜

本项目软水系统采用反渗透+EDI 工艺处理，一段时间后会产废膜，产生量类比现有项目生产经验，约 0.2t/3-4a。

6.污泥

本项目生产及生活废水处理系统均产生污泥，产生量 8.5t/a，属于一般工业固体废物，通过压滤，含水率降至 60%以下后运至一般工业固体制定处置场所处置。

7.生活垃圾

本项目新增员工 96 人，新增生活垃圾 31.68t/a，由园区环卫负责清运。

综上，本项目固废处理后对环境的影响极小。

4.8 运营期生态环境影响分析

本项目位于嘉东工业园区，周围均为工业企业，区域内以发展工业为主体功能，无需要保护的生态敏感目标，项目实施对野生动植物影响极小，对生态系统结构和功能无影响。通过厂区内绿化，改善局部生态环境。

5.环境保护措施及可行性论证

5.1 施工期环境保护措施及其可行性论

5.1.1 施工期大气污染防治措施及可行性分析

本次工程在现有厂区预留用地范围内建设，根据《中华人民共和国大气污染防治法》、《甘肃省大气污染防治条例》、《防治城市扬尘污染技术规范》，结合本项目所在区域实际情况，本次环评提出以下施工期大气污染防治措施：

（1）建设单位应当将防治扬尘污染的费用列入工程造价，并在施工承包合同中明确施工单位扬尘污染防治责任。施工单位应当制定具体的施工扬尘污染防治实施方案；

（2）施工单位应当在施工工地设置硬质围挡，并采取覆盖、分段作业、择时施工、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等有效防尘降尘措施。建筑土方、工程渣土、建筑垃圾应当及时清运；在场地内堆存的，应当采用密闭式防尘网遮盖。工程渣土、建筑垃圾应当进行资源化处理；

（3）施工单位应当在施工现场出入口或者其他显著位置设置施工公告牌，公示扬尘污染防治措施、责任人、扬尘监督管理主管部门以及举报方式等信息，接受社会监督；

（4）运输垃圾、渣土、砂石、土方、灰浆等散装、流体物料的车辆应当采取密闭或者其他措施防止物料遗撒造成扬尘污染，并按照规定路线行驶；

（5）装卸物料应当采取密闭或者喷淋等方式防治扬尘污染；

（6）施工工地周围设置连续硬质密闭围挡，围挡高度不低于 1.8 米；

（7）施工工地车辆出入口内侧设置洗车设施和污水沉淀池，车辆冲洗干净后方可驶出工地；

（8）施工工地车行道路、材料加工区等采用混凝土、沥青或者细石等材料实施硬化处理，并采取定时洒水、喷淋等防尘措施，其他非施工场地进行固化、覆盖或者临时绿化，不得有裸露地面；

（9）施工现场内建筑土方、工程渣土、建筑垃圾应及时清运，清运时应当采取完全密闭或者其他措施防止遗撒、泄漏、飞扬，在场内存放的，应采用防尘网或者防尘布遮盖；

（10）土石方作业、地下工程作业等易产生扬尘的施工作业，应当采取洒水抑尘等防尘措施；

（11）水泥、粉煤灰、灰土、砂石等易产生扬尘的细颗粒建筑材料密闭存放或者覆盖，使用过程中采取有效措施防止扬尘；

（12）在大风气象条件下不适宜室外作业时，应当停止土石方作业、拆除作业等易产生扬尘的施工作业，并采取洒水抑尘等防尘措施；

（13）对楼层、高处平台等进行建筑垃圾清理时，采取洒水、喷淋等防尘措施；楼层内清扫出的建筑垃圾，应当密封清运，禁止高空抛掷、扬撒；

（14）暂时不能开工的建设用地，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。

采取上述措施可以降低场地扬尘、施工道路扬尘，减少扬尘对周围环境的影响，且随着施工期的结束而结束，因此上述措施是行之有效的。

要求严格落实“六个百分百”抑尘标准要求，施工现场 100%围蔽，工业砂土 100%覆盖，工地路面 100%硬地化，拆除工程 100%洒水压尘，出工地车辆 100%冲净车轮车身，暂不开发的场地 100%绿化”。

采取以上措施后施工期对大气环境以及环境敏感目标的影响较小，措施可行。

5.1.2 施工期废水污染防治措施及可行性分析

施工废水主要施工废水和生活污水。

（1）施工废水

本项目施工废水主要为机械和车辆冲洗废水，主要为 SS 和少量的油。冲洗废水设收集系统和沉淀池，收集沉淀后循环使用，污泥定期清掏运至指定地点处置。

（2）生活污水

该工程施工高峰期工人数可达 120 人左右，施工人员生活污水经生活污水经现有设施收集后排入园区污水处理厂。

采取以上措施后，本项目施工过程废污水对水环境无影响，措施可行。

5.1.3 施工期噪声污染防治措施及可行性分析

施工期的噪声主要来源于施工现场的各类机械设备噪声，不同施工阶段和不同施工机械发出的噪声水平是不同的，且有大量设备交互作业，因此施工作业噪声将会对园区内外环境带来一定的影响。施工期间的场界噪声必须满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求。主要采取以下措施：

（1）合理安排施工作业时间，保证施工场界噪声不得超过《建筑施工场界环境噪

声排放标准》（GB12523-2011），即昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）。

（2）降低设备噪声：尽量采用低噪声设备；装卸车辆进出场地应限速；加强机械设备、运输车辆的保养维修，使其处于良好的工作状态。

（3）合理安排时间：避免高噪声设备同时施工、持续作业。

（4）合理布局施工场地：噪声大的设备尽量远离厂界。

（5）减少交通噪声：进出车辆和经过敏感点的车辆限速、限鸣。

采取以上措施后施工期厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

5.1.4 施工期固体废物防治措施及可行性分析

本项目场地较为平整，挖方主要为管沟、排水沟以及建筑工程桩基，开挖土方量约为 11541m³，借方 3785m³，回填 15390m³，无弃方。

施工期固废为建筑垃圾和生活垃圾。

设建筑垃圾暂存点 1 处，占地约 150m²，建筑垃圾分类存放，并采用防尘布遮盖。可回收部分回收资源化利用，不能回收部分施工结束后清运至指定建筑垃圾处置场。

施工人员生活垃圾依托园区环卫设施，由园区环卫部门妥善处理。

5.1.5 施工期生态防治措施及可行性分析

拟建项目施工扰动地表、改变原有地貌、破坏植被，由于项目位于现有厂址预留建设用地，不新增占地，对生态环境影响很小。本环评要求施工期禁止越界施工，永临结合，不在厂址外设临时占地；出入口及厂区内硬化，不定时洒水降尘，减少水土流失。

采取以上措施，可进一步降低施工生态环境影响，措施可行。

5.2 运营期大气污染防治措施及可行性分析

5.2.1 有组织废气治理措施

1. 现有废气处理

现有项目负压收尘通过袋滤器回收炭黑后废气通入尾气发电锅炉配风，不外排。

干燥废气增加炉内 SNCR 脱硝装置，作为应急脱硝措施措施，常规状态下，废气通过现有袋滤器除尘后进入尾气发电锅炉烟气脱硫塔中脱硫，通过尾气发电锅炉烟气排气筒排放。

本项目实施以后现状尾气发电锅炉废气通过袋滤器处理后进入新建的尾气发电锅炉烟气脱硫塔中脱硫，通过新建的尾气发电锅炉烟气排气筒排放。

2.新建项目

新建项目负压收尘通过袋滤器回收炭黑后废气通入尾气发电锅炉配风，不外排。

干燥废气设炉内 SNCR 脱硝，作为应急脱硝措施措施，常规状态下，废气袋滤器除尘后进入尾气发电锅炉烟气脱硫塔中脱硫，通过尾气发电锅炉烟气排气筒排放。

新建尾气发电锅炉烟气通过 SCR 脱硝+脱硫塔脱硫后通过新建烟气排气筒排放。

5.2.1 措施可行性分析

根据《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ1178-2021）中 6.1 烟气污染治理技术：6.1.1.1：锅炉使用单位应根据实际情况优先采用污染预防技术，若仍无法稳定达标排放，应采用适合的治理技术。6.1.1.2：燃煤锅炉宜采用袋式除尘、电除尘、电袋复合除尘、机械除尘+袋式除尘等技术实现颗粒物达标排放。燃油锅炉和燃气锅炉炉膛出口颗粒物浓度不达标时，宜采用袋式除尘技术实现达标排放。燃生物质成型燃料锅炉宜采用机械除尘+袋式除尘技术实现颗粒物达标排放。6.1.1.3：燃煤锅炉宜采用石灰石/石灰-石膏湿法、镁法、钠碱法、烟气循环流化床法和炉内喷钙脱硫技术实现 SO₂ 达标排放。锅炉使用单位有稳定废碱来源（如碱性废水等）的宜优先选择“以废治废”的烟气脱硫方式实现 SO₂ 达标排放。燃油、燃气和燃生物质成型燃料锅炉 SO₂ 排放不达标时，宜参考燃煤锅炉选择烟气脱硫技术。6.1.1.4：氮氧化物排放控制宜优先采用低氮燃烧技术，若不能实现达标排放，应结合选择性催化还原法(SCR)、选择性非催化还原法（SNCR）和 SNCR-SCR 联合法脱硝技术实现达标排放。6.1.1.5：汞及其化合物宜采用协同治理技术实现达标排放。其中二氧化硫治理技术为石灰石/石灰-石膏湿法脱硫技术、镁法脱硫技术、钠碱法脱硫技术、烟气循环流化床法脱硫技术、炉内脱硫技术；氮氧化物治理及技术为 SNCR 脱硝技术、SCR 脱硝技术、SNCR-SCR 联合法脱硝技术。

综上，本项目尾气发电烟气采用 SCR 脱硝+石灰石-石膏湿法脱硫处理属于可行技术，措施可行。

本项目废气治理措施汇总见下表所示，废气收集处理系统见图 5.2-8。

5.2.2 挥发性有机物治理措施

①本项目使用的有机溶剂储存和生产使用过程中的真实蒸气压均小于 27.6kPa，储罐容积 1000m³，采用固定顶罐；

②有机液体均采用密闭管道输送；

③对设备与管线组件的密封点按照相应规定进行检漏。

本项目挥发性有机废气无组织控制措施及管理要求与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的符合性见下表。

表 5.2-4 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》的要求符合性表

要求		本项目情况	相符性
挥发性有机液体储罐	<p>储罐控制要求：储存真实蒸气压$\geq 76.6\text{kPa}$且储罐容积$\geq 75\text{m}^3$的挥发性有机液体储罐，应采用低压罐、压力罐或其他等效措施。储存真实蒸气压$\geq 27.6\text{kPa}$但$< 76.6\text{kPa}$且储罐容积$\geq 75\text{m}^3$的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之一：a)采用固定顶罐。对于固定顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外固定顶罐，浮顶与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式。b)采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB16297 的要求），或者处理效率不低于 80%。c)采用气相平衡系统。d)采取其他等效措施。</p>	<p>本项目主要原料煤焦油储存温度 70°C，真实蒸气压$< 27.6\text{kPa}$，采用固定顶罐存储。</p>	符合
	<p>储罐特别控制要求：</p> <p>储存真实蒸气压$\geq 76.6\text{kPa}$的挥发性有机液体储罐，应采用低压罐、压力罐或其他等效措施。储存真实蒸气压$\geq 27.6\text{kPa}$但$< 76.6\text{kPa}$且储罐容积$\geq 75\text{m}$的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压$\geq 5.2\text{kPa}$但$< 27.6\text{kPa}$且储罐容积$\geq 150\text{m}$的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之一：a)采用固定顶罐。对于固定顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外固定顶罐，浮顶与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式。b)采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB16297 的要求），或者处理效率不低于 90%。c)采用气相平衡系统。d)采取其他等效措施</p>	<p>本项目煤焦油储罐逸散有机废气通过负压收集后入炉配风。</p>	符合
	<p>储罐运行维护要求</p> <p>固定顶罐：</p> <p>a)固定顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙。浮顶边缘密封不应有破损。b)储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭。c)支柱、导向装置等储罐附件穿过浮顶时，应采取密封措施。d)除储罐排空作业外，浮顶应始终漂浮于储存物料的表面。e)自动通气阀在浮顶处于漂浮状态时应关闭且密封良好，仅在浮顶处于支撑状态时开启。f)边缘呼吸阀在浮顶处于漂浮状态时应密封良好，并定期检查定压是否符合设定要求。g)除自动通气阀、边缘呼吸阀外，浮顶的外边缘板及所有通过浮顶的开孔接管均应浸入液面下。</p> <p>固定顶罐：</p> <p>a)固定顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙。b)储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭。c)定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求。</p>	<p>本项目储罐采用固定顶罐，均需要严格按照储罐运行维护要求进行维护，并做好维护检修记录。</p>	符合

	<p>5.2.3.3 维护与记录</p> <p>挥发性有机液体储罐若不符合 5.2.3.1 条或 5.2.3.2 条规定，应记录并在 90d 内修复或排空储罐停止使用。如延迟修复或排空储罐，应将相关方案报生态环境主管部门确定。</p>		
物料转移和输送无组织排放控制要求	<p>基本要求：</p> <p>1、液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。2、粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。</p> <p>3、对挥发性有机液体进行装载时，应符合挥发性有机液体装载规定。</p>	本项目有机溶剂设计采用管道油品场外采用密闭罐车运输，场内采用管道输送；卸油设油气回收装置收集后入炉焚烧。	符合
	<p>挥发性有机液体装载：</p> <p>1、装载方式：挥发性有机液体应采用底部装载方式；若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽(罐)底部高度应小于 200mm。2、装载控制要求：</p> <p>装载物料真实蒸气压$\geq 27.6\text{kPa}$且单一装载设施的年装载量$\geq 500\text{m}^3$的，装载过程应符合下列规定之一：a) 排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求 b) 排放的废气连接至气相平衡系统。3、装载特别控制要求：装载物料真实蒸气压$\geq 27.6\text{kPa}$且单一装载设施的年装载量$\geq 500\text{m}^3$，以及装载物料真实蒸气压$\geq 5.2\text{kPa}$但$< 27.6\text{kPa}$且单一装载设施的年装载量$\geq 2500\text{m}^3$的，装载过程应符合下列规定之一：a) 排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB16297 的要求），或者处理效率不低于 90%；b) 排放的废气连接至气相平衡系统。</p>	本项目煤焦油用量大于 2500m ³ ，卸油过程中设油气回收装置回收入炉焚烧。	符合
工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求	<p>涉 VOCs 物料的化工生产过程：物料投加和卸放 a) 液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。b) 粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统。c) VOCs 物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>化学反应：a) 反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。b) 在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时应保持密闭。a) 离心、过滤单元操作应采用密闭式离心机、压滤机等设备，离心、过滤废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。b) 干燥单元操作应采用密闭干燥设备，干燥废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气</p>	本项目油品卸料设油气回收装置，入炉焚烧；场内均通过管道密闭投加和泄放，反应后炭黑尾气作为燃料气全部利用。通过管道收集进入治理设施处理后排放。	符合

	<p>收集处理系统。c)吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气，吸附单元操作的脱附尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。d) 分离精制后的 VOCs 母液应密闭收集，母液储槽（罐）产生的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>真空系统：真空系统应采用干式真空泵，真空排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。若使用液环(水环)真空泵、水(水蒸气)喷射真空泵等，工作介质的循环槽（罐）应密闭，真空排气、循环槽（罐）排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>配料加工和含 VOCs 产品的包装：VOCs 物料混合、搅拌、研磨、造粒、切片、压块等配料加工过程，以及含 VOCs 产品的包装（灌装、分装）过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p>		
	<p>其他要求：1、一企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。2、通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。3、载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工(车)、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>4、工艺过程产生的含 VOCs 废料(渣、液)应按照第 5 章、第 6 章的要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。</p>	<p>本项目在运营过程总要求严格按照标准要求监理台账，按要求规范操作，储存、转运和运输过程中要求全密闭，能管道运输的必须管道运输。</p>	符合
设备与管线组件 VOCs 泄漏控制要求	<p>企业中载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点≥ 2000 个，应开展泄漏检测与修复工作。</p> <p>出现下列情况之一，则认定发生了泄漏：</p> <p>密封点存在渗液、滴液等可见的泄漏现象；b) 设备与管线组件密封点的 VOCs 泄漏检测值超过表 1 规定的泄漏认定浓度。</p> <p>企业应按下列频次对设备与管线组件的密封点进行 VOCs 泄漏检测：</p> <p>a) 对设备与管线组件的密封点每周进行目视观察，检查其密封处是否出现可见泄漏现象。b) 泵、压缩机、搅拌器（机）、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统至少每 6 个月检测一次。</p> <p>c) 法兰及其他连接件、其他密封设备至少每 12 个月检测一次。</p> <p>d) 对于直接排放的泄压设备，在非泄压状态下进行泄漏检测。直接排放的泄压设备泄压后，应在泄压之日起 5 个工作日之内，对泄压设备进行泄漏检测。</p> <p>e) 设备与管线组件初次启用或检维修后，应在 90d 内进行泄漏检测。</p> <p>设备与管线组件符合下列条件之一，可免于泄漏检测：</p>	<p>运营期间根据本项目实际情况，运行期按照规定开展泄漏检测与修复工作。对泄漏源及时进行恢复，记录泄漏检测台账。</p>	符合

	<p>a) 正常工作状态，系统处于负压状态；</p> <p>b) 采用屏蔽泵、磁力泵、隔膜泵、波纹管泵、密封隔离液所受压力高于工艺压力的双端面机械密封泵或具有同等效能的泵；</p> <p>c) 采用屏蔽压缩机、磁力压缩机、隔膜压缩机、密封隔离液所受压力高于工艺压力的双端面机械密封压缩机或具有同等效能的压缩机；</p> <p>d) 采用屏蔽搅拌机、磁力搅拌机、密封隔离液所受压力高于工艺压力的双端面机械密封搅拌机或具有同等效能的搅拌机；</p> <p>e) 采用屏蔽阀、隔膜阀、波纹管阀或具有同等效能的阀，以及上游配有爆破片的泄压阀；f) 配备密封失效检测和报警系统的设备与管线组件；</p> <p>g) 浸入式(半浸入式) 泵等因浸入或埋于地下以及管道保温等原因无法测量的设备与管线组件；h) 安装了 VOCs 废气收集处理系统，可捕集、输送泄漏的 VOCs 至处理设施；</p> <p>i) 采取了其他等效措施。</p>		
敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求	<p>废水集输系统：</p> <p>对于工艺过程排放的含 VOCs 废水，集输系统应符合下列规定之一：a) 采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施；b) 采用沟渠输送，若敞开液面上方 100mm 处 VOCs 检测浓度 $\geq 200\mu\text{mol/mol}$，应加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。</p> <p>废水储存、处理设施：</p> <p>含 VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100mm 处 VOCs 检测浓度 $\geq 200\mu\text{mol/mol}$，应符合下列规定之一：a) 采用浮动顶盖；b) 采用固定顶盖，收集废气至 VOCs 废气收集处理系统；c) 其他等效措施。</p>	<p>本项目除少量伴热废水以及冲洗废水通过沟渠收集，其余均废水通过管道输送，冲洗废水含极少量的石油类，其他废水无涉及 VOCs 废水，综合废水 VOCs 检测浓度远低于 $200\mu\text{mol/mol}$。</p>	符合
循环冷却水系统要求	<p>对开式循环冷却水系统，每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳（TOC）浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度 10%，则认定发生了泄漏，应按照 8.4 条、8.5 条规定进行泄漏源修复与记录。</p>	<p>本项目循环水冷却系统不含有机污染物</p>	符合
VOCs 无组织排放废气收	<p>VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。</p> <p>废气收集系统要求：</p> <p>企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对 VOCs 废气进行分类收集。</p>	<p>本项目 VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同</p>	符合

集处理系统要求	<p>废气收集系统排风罩(集气罩)的设置应符合 GB/T16758 的规定。采用外部排风罩的,应按 GB/T16758、AQ/T4274—2016 规定的方法测量控制风速,测量点应选取在距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置,控制风速不应低于 0.3m/s(行业相关规范有具体规定的,按相关规定执行)。</p> <p>废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行,若处于正压状态,应对输送管道组件的密封点进行泄漏检测,泄漏检测值不应超过 500umol/mol,亦不应有感官可察觉泄漏。泄漏检测频次、修复与记录的要求按照第 8 章规定执行。</p> <p>VOCs 排放控制要求:</p> <p>VOCs 废气收集处理系统污染物排放应符合 GB16297 或相关行业排放标准的规定。</p> <p>收集的废气中 NMHC 初始排放速率$\geq 3\text{kg/h}$时,应配置 VOCs 处理设施,处理效率不应低于 80%;对于重点地区,收集的废气中 NMHC 初始排放速率$\geq 2\text{kg/h}$时,应配置 VOCs 处理设施,处理效率不应低于 80%;采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外。</p>	<p>步投入使用;生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的,应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。根据设计,本项目有机废气通过收集入炉焚烧,不外排。</p>	
监控要求	<p>企业厂区内及周边污染情况要求进行监控,VOCs 监控要求执行 GB16297 或相关行业排放标准的规定。</p> <p>地方生态环境主管部门可根据当地环境保护需要,对厂区内 VOCs 无组织排放状况进行监控,具体实施方式由各地自行确定。厂区内 VOCs 无组织排放监控要求参见附录 A。</p> <p>污染物监测要求:</p> <p>企业应按照有关法律、《环境监测管理办法》和 HJ819 等规定,建立企业监测制度,制订监测方案,对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测,保存原始监测记录,并公布监测结果。</p> <p>12.2 新建企业和现有企业安装污染物排放自动监控设备的要求,按有关法律和《污染源自动监控管理办法》等规定执行。</p> <p>对于挥发性有机液体储罐、挥发性有机液体装载设施以及废气收集处理系统的 VOCs 排放,监测采样和测定方法按 GB/T16157、HJ/T397、HJ732 以及 HJ38、HJ1012、HJ1013 的规定执行。对于储罐呼吸排气等排放强度周期性波动的污染源,污染物排放监测时段应涵盖其排放强度大的时段。</p> <p>对于设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散的 VOCs 排放,监测采样和测定方法按 HJ733 的规定执行,采用氢火焰离子化检测仪(以甲烷或丙烷为校准气体)。对于循环冷却水中总有机碳,测定方法按 HJ501 的规定执行。企业边界及周边 VOCs 监测按 HJ/T55 的规定执行。</p>	<p>本项目厂区内及周边污染情况要求进行监控,VOCs 监控要求执行 GB16297 或相关行业排放标准的规定,厂区内 VOCs 无组织排放监控要求参见附录 A。</p> <p>应按照有关法律、《环境监测管理办法》和 HJ819 等规定,建立企业监测制度,制订监测方案,对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测,保存原始监测记录,并公布监测结果。将 VOCs 无组织废气厂界监测以及环境质量监测纳入监测计划。</p>	符合

综上，本项目生产、转运、储存、装卸等全过程中挥发性有机物防治措施和控制要求需要满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）。

5.3 运营期地表水污染防治措施及可行性分析

5.3.1 废水治理措施

本项目运营期废水包括软水系统排水、循环冷却系统排水以及锅炉排水、生产区冲洗废水、废气净化废水、生活污水。

软水系统排水作为急冷水直接回用；循环冷却系统排水、锅炉排水补充废气净化废水为脱硫废污水，设有沉淀池，循环利用，不外排；生产区冲洗废水进入1#废水处理系统经过处理后进入园区污水处理厂；生活污水经过现状生活污水处理系统处理后回用作为绿化用水，剩余部分进入园区污水处理厂。本次项目脱硫塔自带脱硫废水循环水池，其他均依托现状设施。

5.3.3 措施可行性

处理设施有废水处理系统和生活污水处理系统各1套。其中废水处理系统处理能力12t/h，生活污水处理系统处理能力10t/h。

1. 冲洗、清净废水

废水处理系统收集循环冷却水系统排污水、锅炉排水以及冲洗废水。

炭黑生产过程中，各作业区地面和管路设备表面都需要定期清洗，清除地面和管路设备附着的炭黑、尘土等，冲洗产生的废水统一收集后排入冲洗废水处理系统，处理工艺流程见图5.3-1。冲洗废水在集水槽中收集，经过混凝沉淀、气浮、过滤等工艺处理后进入工艺水箱用作生产补充水。底部沉泥定期压至污泥池，经压滤脱水后干污泥外运。

具体工艺如下：

生产污水经厂区管网收集后进入生产废水调节池进行匀化，池内设置搅拌设备对来水进行水质匀化搅拌，促使水质均匀，经调节匀化后的污水经泵提升至一体化高效沉淀池，投加药剂进行反应，促使废水中的胶体类、悬浮物及其它不可溶物质进行反应沉淀，沉淀后上清液进入高效气浮机进行浮选处理，将废水中残留的悬浮物及油分进行去除，池底污泥排入污泥池与气浮机浮渣一并进行脱水处理。经气浮机处理后的水进入中间池，经泵提升进入过滤系统进行把关处理，处理后清水进入清水池回用于生产线。

现状冲洗废水产生量 $7.92\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目实施以后新增废水 $7.92\text{m}^3/\text{d}$ ，全厂总废水量 $15.84\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目实施过程中对1#水处理系统进行改扩建，改扩建后处理能力12t/h，

完全满足水处理要求。

根据现状废水排放浓度检测结果显示，现状废水排放满足纳管水质要求，本次新建项目废水水质与现有项目废水水质基本相同，因此，废水处理工艺满足本次新增项目废水处置需求。

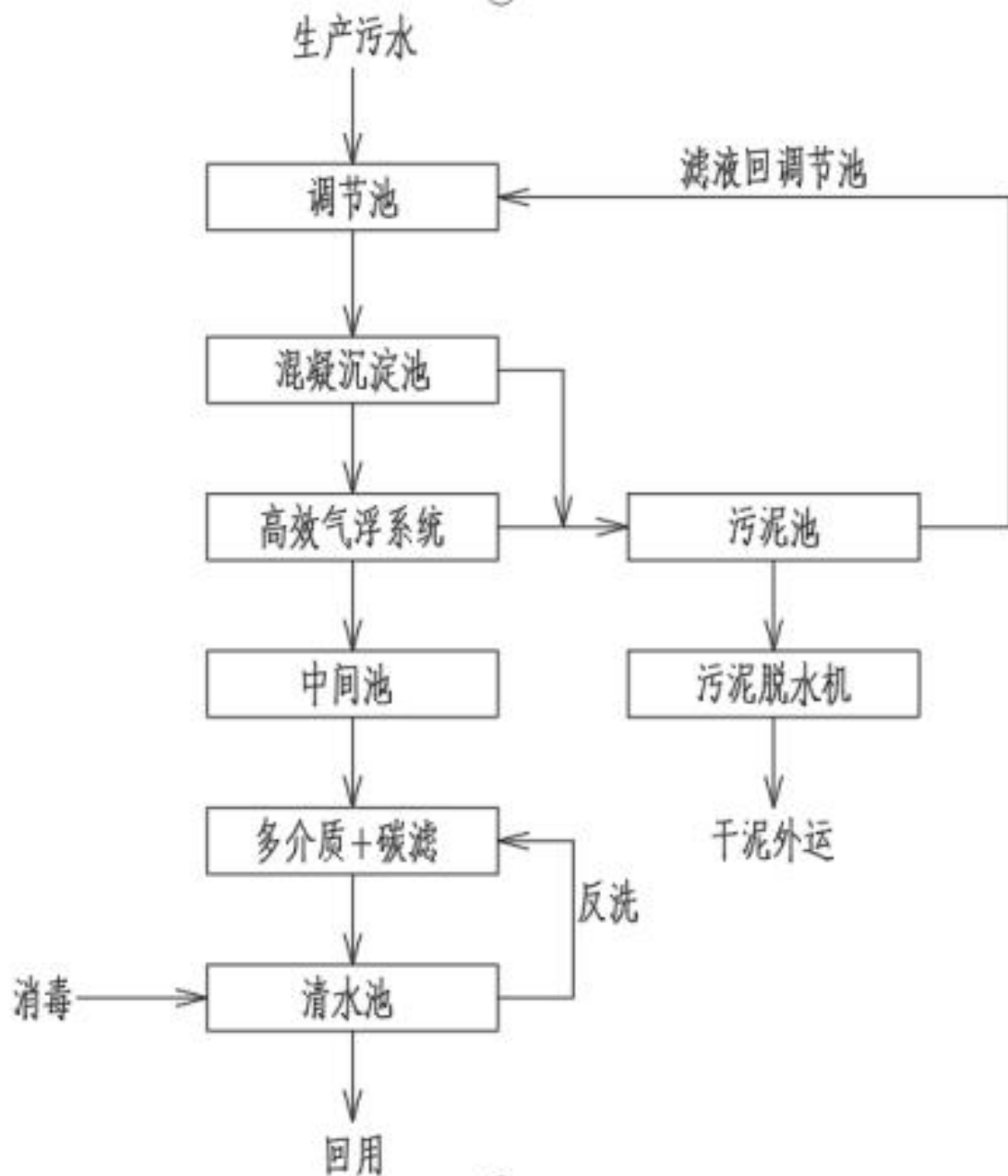


图 5.3-1 冲洗废水工艺流程图

2.生活污水

生活污水处理设施经改造后处理能力由 5t/h 提高到 10t/h。

处理工艺如下：

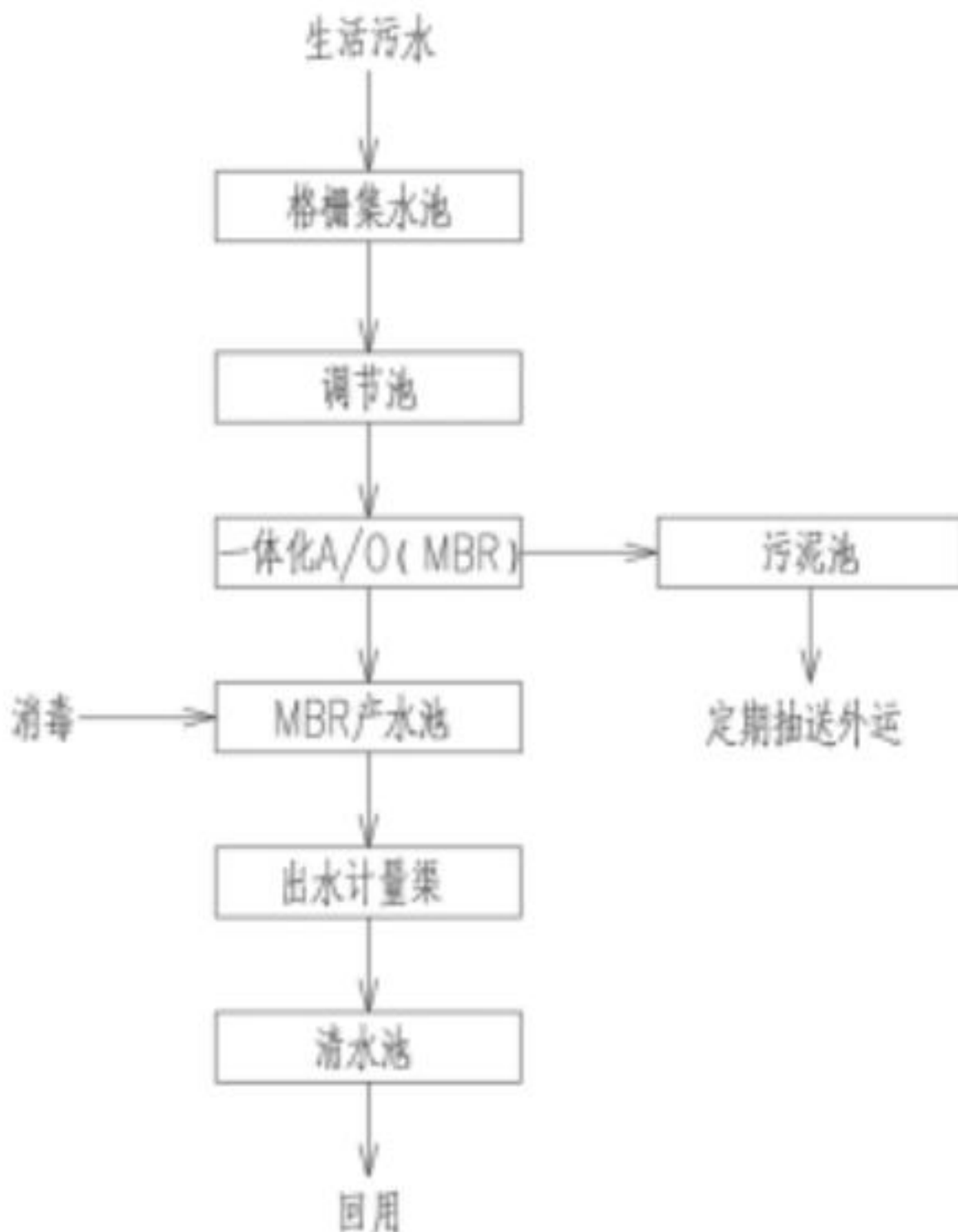


图 5.3-2 生活污水处理工艺流程图

现有设施处理能力 $13.92\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目新增员工 96 人，新增生活污水 $9.22\text{m}^3/\text{d}$ ，建成后全厂废水量 $23.14\text{m}^3/\text{d}$ ，处理能力能满足要求。

综上，本项目废水和生活污水处理设施可行，措施可行。

5.4 运营期地下水污染防治措施及可行性分析

根据项目特点以及评价区域的地下水环境特征，本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的方式，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

5.4.1 源头控制

1. 本项目原料油品采用灌装；废水系统防渗处理。
2. 加强管道的跑、冒、滴、漏监控。

从源头上减少垂直入渗或地面漫流污染源。

5.4.2 分区防控

根据各建构筑物功能、在线物料情况、废污水水质情况，本项目主要污染物类型为重金属和酸碱，项目厂址所在地主要由卵石和粗砂构成，天然包气带防污性能弱；出现地下水污染时，控制较难。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），罐区、事故池为重点防渗区，重点防渗区面积 1626m²。防渗区域及防渗要求见下表所示。

表 5.4-1 防渗区及防渗要求汇总表

序号	防渗区	防渗面积（m ² ）	防渗要求
重点防渗区			
1	罐区	1326	参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表 7 进行重点防渗，即等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s，或参照 GB18598 执行。
2	事故池	300	
合计		1626	-

5.4.3 地下水环境监测与管理

建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。

跟踪监测计划应根据环境水文地质条件和建设项目特点设置跟踪监测点，依托区域内现有的监测井作为跟踪监控井。监测井位点位见表 5.4-2。

表 5.4-2 现有地下水跟踪监测井设置表

编号	监测点位	经纬度（E，N）	井位功能
1#	新城镇	98.44882965°，39.87272587°	背景值监测点
2#	北大河水源地	98.24927330°，39.75702221°	厂区跟踪监测点
3#	上刘家	98.34064007°，39.79274301°	污染扩散监测点

本项目位于现有项目厂区内，区域内现有水井满足在项目厂址、上游、下游各 1

个的要求，不新增地下水跟踪监控井。

5.5 运营期土壤污染防治措施及可行性分析

土壤环境保护主要针对保护对象和目标提出相应的措施与对策，本项目位于园区，区域以发展工业为主，根据现状调查，区域土壤环境质量满足土壤环境质量现状评价执行《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中建设用土壤污染风险筛选值标准，目前未发现土壤污染现象。本次环评主要从源头控制、分区防控和过程污染防治三个方面提出土壤污染防治措施。

5.5.1 源头控制

针对本项目建设内容和生产工艺特征，原辅料情况，源头控制主要针对生产车间、环保设施及其构筑物采取措施，选择先进、成熟、可靠的工艺技术，对产生的废物进行合理的回用和治理，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、设备及处理构筑物采取相应的措施，以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至最低程度；废水、生活污水、初期雨水分类收集，分质处理后进入园区生活污水收集管网；原料油采用油罐贮存，固废暂存于相应的库房内，不设置露天堆场；生产区设排水沟，跑冒滴漏等收集后进入水处理系统，禁止出现地面漫流、垂直入渗等污染土壤现象。

5.5.2 分区防控

对厂区可能泄漏污染物的地面进行防渗处理，可有效防治污染物渗入地下土壤中，并及时地将泄漏、渗漏的污染物收集并进行集中处理。

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，土壤分区防控措施参照地下水污染防治措施，分区划分和要求可参照地下水污染防治区划分和管理要求。

5.5.3 过程污染防治

加强企业生产、操作、储存、处置等场所的管理，建立一套从企业领导到企业班组层层负责的管理体系。企业环境保护管理部门指派专人负责防止土壤污染的管理工作。

重点污染防治区所在生产车间，每一操作班组对其负责的区域建立台账，记录当班的生产状况是否正常。环境保护管理部门对土壤的监测数据，按要求及时整理原始资料，开展监测报告的编写工作。

技术部门应定期对污染防治区的生产装置、法兰、阀门、管道等进行检查；对操作

腐蚀性介质的设备进行复核、检测，避免由于腐蚀而产生设备泄漏事故。

根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级制订相应预案。在制定预案时，应根据本企业环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适时组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

占地范围内应采取绿化措施，在非生产车间和办公区域空地以种植具有较强吸附能力的植物为主的绿化植物。

各区域按照分区控制的要求对地面进行硬化、防渗，防止污染物入渗土壤中，防止土壤环境污染事件发生。

5.6 固废治理措施

5.6.1 固废治理措施

1.一般固废

一般固废有原辅材料废包装袋、袋滤器维修废滤袋、废气脱硫产生的脱硫石膏、软水系统产生的废膜、水处理系统产生的污泥集中收集，运至指定的一般工业固废处置场所处置。

2.危废

本项目涉及危废有检修产生的废矿物油和含废矿物油废物。

厂区内现有危废暂存间 1 座，建筑面积 60m²，能满足暂存要求，定期委托有资质单位处置。

3.生活垃圾

生活垃圾按照设集中收集点，由园区环卫部门清运处置。

5.6.2 危险废物污染防治措施

本项目主要原料属于危险废物。根据《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012），危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。本项目危险废物主要采用公路运输，要求按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2005 年]第 9 号）、JT617 以及 JT618 执行。运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志。危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志。

本项目产生的危险废物委托有资质单位综合利用或处置。

在综合利用或处置过程中严格落实无害化、减量化、资源化措施，避免产生二次污染。

5.7 噪声污染防治措施

本项目的主要噪声源为反应炉、干燥机、各类风机、各种泵、空压机、电机、锅炉、汽轮发电机等设备运营时产生的机械噪声。

（1）合理设计与布局，噪声源相对集中，生产设备建筑隔声，办公和休息室与生产区远离，闹静分开；

（2）合理采用各种针对性的降噪减振技术，尽量选用低噪声设备，减少发声设备产噪量；噪声区域与其它生产区域完全隔开，将噪声控制在一定范围内；

（3）采取隔声、吸声、消声、隔振、阻尼处理等有效技术手段及综合治理措施，以抑制噪声与振动的扩散。

（4）对固定声源进行隔声处理时，宜尽可能靠近噪声源设置隔声措施，如各种设备隔声罩、风机隔声箱，以及空压机等的隔声房等建筑隔声结构。

（5）对于各类强噪声机器设备的隔声罩、隔声室、隔声屏障等，可在内壁安装吸声材料。

根据噪声预测结果，厂界噪声满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区的要求。由于项目厂界 200m 范围内无环境敏感点，因此项目运行后产生的噪声不会对区域声环境产生明显不利影响。因此，处理措施可行。

5.8 运营期生态环境保护措施及可行性分析

运营期生态环境保护措施主要为厂区内的绿化，本项目建成以后，在厂区内进行绿化，改善局部生态环境。

本项目措施布局见图 5.8-1 所示。

6.环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件和事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响及损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。

本项目生产过程中产品属于有毒有害、易燃易爆物质，对周围环境与人员的危险性较大，本章将根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中的相关要求，对项目在运行期间发生的可预测突发性事件或事故进行评估，提出防范、应急及减缓措施的建议。环评要求建设单位需要按照环境风险应急预案相关法规及要求编制环境风险应急预案，以便于为企业的风险管理提供更为科学有效的依据。

6.1 风险调查

6.1.1 建设项目风险源调查

1.项目危险物质数量和分布

由于现状本项目涉及的主要危险物质数量及分布情况见表 6.1-1。

表 6.1-1 本项目涉及物质风险识别分类一览表

序号	危险物质	最大储量/在线量(t)	存在危险物质	危险性	储存临界量(t)	分布情况
现有项目						
1	煤焦油	14160	油类	易燃液体	2500	储罐
2	乙烯焦油	1900	油类	易燃液体	2500	储罐
3	蒽油	2090	油类	易燃液体	2500	储罐
4	氨水	40	氨	有毒液体	10	储罐
5	煤气	0.0035	煤气	有毒气体	7.5	管道
6	二氧化硫	0.00017	二氧化硫	有毒气体	2.5	管道
7	一氧化碳	0.0014	一氧化碳	有毒气体	7.5	管道
8	二氧化氮	0.00023	二氧化氮	有毒气体	1	管道
本项目						
1	煤焦油	2242	油类	易燃液体	2500	储罐
2	乙烯焦油	475	油类	易燃液体	2500	储罐
3	蒽油	522.5	油类	易燃液体	2500	储罐
4	煤气	0.0035	煤气	有毒气体	7.5	管道
5	二氧化硫	0.00017	二氧化硫	有毒气体	2.5	管道
6	一氧化碳	0.0014	一氧化碳	有毒气体	7.5	管道
7	二氧化氮	0.00023	二氧化氮	有毒气体	1	管道
备注：						
1.煤焦油密度取值 1.18g/cm ³ ；						
2.乙烯焦油密度取值 1.0g/cm ³ ；						
3.蒽油密度取值 1.10g/cm ³ ；						
4.氨水为折算成浓度为 25%的值。						

2.生产工艺特点

本项目属于危险废物综合利用类项目，主要生产过程包括炭黑反应、湿法造粒、尾气发电等工序，根据项目特点，本项目的环境风险主要为有毒有害物质泄漏以及易燃物质火灾事故。

3.危险物质特性

本项目涉及主要危险物质包括焦油、乙烯焦油、蒽油、氨水、煤气、二氧化硫、一氧化碳、二氧化氮等。各物质特性详见下表：

表 6.1-2 煤焦油理化性质及毒性特征

中文名称	煤焦油	英文名称	methyl.tert.butyl ether, tert.Butyl methyl ether
分子式	/	外观与性状	黑色粘稠液体，具有特殊臭味。
分子量	/	蒸汽压	/
熔点	/°C	沸点	/
稳定性	稳定	密度	相对密度（水=1）1.02~1.23
溶解性	微溶于水，溶于苯、乙醇、乙醚、氯仿、丙酮等多数有机溶剂		
危险性	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收		
健康危害	作用于皮肤，引起皮炎、痤疮、毛囊炎、光毒性皮炎、中毒性黑皮病及肿瘤。引起鼻中隔损伤。		
环境危害	对环境有危害，对大气可造成污染。		
燃爆危险	本品易燃，为致癌物		
危险特性	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸，与氧化剂接触猛烈反应，若遇高热、容器内压增大等情况有开裂和爆炸的危险。		
应急处置措施	急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水冲洗。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。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：充分漱口、饮足量温水，催吐。就医。	
	泄漏处置	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴口罩，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。	
	灭火方法	灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。	

表 6.1-3 乙烯焦油理化性质一览表

标识	中文名 乙烯焦油	英文名 Ethylene tar	危险性类别 易燃易爆
	分子式	分子量	CAS 号
	危规号	UN 编号	化学类别
理化性质	溶解性：裂解焦油 350℃以前的馏分约占 30%~40%，称为轻质燃料油；350℃以后的馏分是焦油沥青，常温下是黑色固体，约占 60%~70%。裂解焦油密度 1.02，初馏 187℃，50%380℃，99%483℃。		

健康危害	<p>乙烯焦油是由石油化工过程中的乙烯热解过程产生的一种黑色胶状物，具有强烈的臭味和刺激性。长期暴露于乙烯焦油的环境中，对人体健康会造成严重的影响，包括：</p> <p>1.呼吸系统：乙烯焦油具有刺激性和腐蚀性，会对呼吸系统造成直接伤害，引起呼吸困难、气短等症状。</p> <p>2.皮肤接触：乙烯焦油会对皮肤产生刺激和腐蚀作用，并可导致皮肤过敏和溃疡等症状。</p> <p>3.眼部接触：乙烯焦油容易刺激眼部黏膜，导致眼部不适、眼痛、流泪等症状。</p> <p>此外，在生产或运输过程中，乙烯焦油也存在着易燃和爆炸的风险，极易引发安全事故，造成财产损失和人身伤亡。</p>
操作注意事项	在使用乙烯焦油时应注意使用个人防护措施，并确保妥善处理废弃物。在操作乙烯焦油时，最好在通风良好的区域进行，并遵循有关安全操作规程。
接触控制与个体防护	<p>最高容许浓度：中国 MAC(mg/m³): 30 前苏联 MAC(mg/m³): 20</p> <p>监测方法：纳氏试剂比色法</p> <p>工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全沐浴淋浴和洗眼设备。</p> <p>呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴空气呼吸器。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿防静电工作服。</p> <p>手防护：戴橡胶手套。</p> <p>其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，沐浴更衣。保持良好的卫生习惯。</p>
泄漏应急处理	<p>隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴口罩，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。</p>
急救措施	<p>为了保障工作场所和人身安全，需要采取一系列的防护措施，主要包括：</p> <p>1.做好通风换气工作，将乙烯焦油从工作场所排出。</p> <p>2.穿戴全套防护服、手套、面罩等防护用具，避免乙烯焦油的直接接触。</p> <p>3.在乙烯焦油周围设置防止火源的措施，保持安全距离。</p> <p>4.在必要的情况下，配备应急处理装置，以防止事故发生。</p>
贮存运输	<p>包装类别和方法：用固定钢罐盛装或用轻质油罐车盛装。盛装本产品的固定钢罐和罐车，必须符合国家规范要求。其充装量必须符合安全要求，不能超过总容积的 85%。</p> <p>运输：可以用汽车罐车或火车罐车进行运输，汽车罐车或火车罐车必须符合有关安全规范。在运输和装卸过程中，严禁碰撞、泄漏，采取防晒设施，远离火源，作好静电接地，必须符合有关运输安全规范。</p> <p>储存注意事项：</p> <p>储存本产品的钢罐必须与空气隔绝，必须符合有关安全规范要求。有直观的液位计和最高允装液位的红线标记，安全附件及设施必须完好。要采取切实可靠的安全措施，杜绝一切火源。不宜长久保存，与氧化剂、酸类分贮，不得与防护灭火方法相抵触的危险品一起存放并配备相应的消防器材。在贮存中应遵守易燃易爆物品贮存的有关安全规定。</p>

表 6.1-4 蒽油理化性质一览表

标识	中文名蒽油	英文名 Anthracene oil	危险性类别易燃易爆
	分子式 混合物	分子量	CAS 号
	危规号	UN 编号	化学类别蒽油
理化性质	外观与性状：黑色粘稠状。		
	溶解性：20℃事不溶于水。		
	临界温度(℃) 无资料	临界压力(MPa)无资料	闪点(℃) 140
	燃烧热 (KJ/mol) 无资料	沸点(℃) 270-360	
	相对密度(水=1)1.10		
燃烧爆炸危险	燃爆危险本品易燃、有毒、具有刺激性，在氧气中能燃烧分解。		
	危险特性：加热到 360℃ 以上时，该物质会分解成有毒烟雾。与强氧化剂发生反应。		

性	消防措施：灭火剂：1211、干粉、四氯化碳、沙土等灭火。
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收 本品易燃、有毒。对呼吸道和器官、皮肤有刺激作用，能引起皮炎、眼睑水肿、色素沉着、皮肤上层角化等病症。
操作注意事项	在使用蒽油时应注意使用个人防护措施，并确保妥善处理废弃物。在操作蒽油时，最好在通风良好的区域进行，并遵循有关安全操作规程。
接触控制与个体防护	呼吸系统防护：工作场所应通风良好。生产设备及容器应密闭。操作人员使用防护用具，皮肤可涂擦保护软膏。若发生中毒现象，要立即移至新鲜空气处，进行人工呼吸，严重者送医院治疗。 眼睛防护：护目镜或眼睛结合呼吸防护。 手防护：必要时戴防护手套身体防护：穿工作服。
泄漏应急处理	避免现场有火种。量少时用沙土覆盖，量大时要及时疏散附近人群并尽量回收泄漏物。
急救措施	皮肤接触：冲洗，然后用水和肥皂清洗皮肤。 避免一切接触。
贮存运输	包装类别和方法：储罐。 本品为粘稠状液体，用槽车、罐车或油桶装运。按危险品规定贮运。

表 6.1-5 氨的主要理化和危险特性

标识	中文名氨	英文名 ammonia Liquefied	危险性类别第 2.3 类有毒气体
	分子式 NH_3	分子量 17.03	CAS 号 7664-41-7
	危规号 23003	UN 编号 1005	化学类别氨
理化性质	外观与性状：无色透明流动液体，有特殊的刺激气味（臭）。		
	溶解性：易溶于水、乙醇、乙醚。能溶解碱金属和碱土金属、硝酸及亚硝酸盐、碘化物溴化物、氰化物硫氰化物等。		
	临界温度(°C) 132.5	临界压力(MPa) 11.4	熔点(°C) -77.7
	燃烧热 (KJ/mol) 无资料	沸点(°C) -33.5	
	相对密度(水=1)0.82(-79 °C)	(空气=1)0.6	饱和蒸气压(KPa) 857(20°C)
燃烧爆炸危险性	燃爆危险本品易燃、有毒、具有刺激性，在氧气中能燃烧分解。		
	引燃温度(°C) 651	闪点(°C) 无意义	最小点火能(mj) 无资料
	爆炸下限(%) 15.7	爆炸上限(%) 27.4	最大爆炸压力(MPa) 0.580
	危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生强烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。有害燃烧产物：氧化氮、氨。		
	消防措施：消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。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、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。		
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收		
	健康危害：低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。滴入皮肤，会冻伤和腐蚀。接触眼睛可使眼结膜水肿，角膜溃疡、虹膜炎、晶体混浊甚至角膜穿孔。急性中毒：轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽等；眼结膜、鼻粘膜、咽部充血、水肿；胸部 X 线征象符合支气管或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀；胸部 X 线象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。急性毒性：LD ₅₀ 350mg/kg(大鼠经口)，LC ₅₀ 1390mg/m ³ ，4 小时（大鼠吸入）		

操作注意事项	<p>严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、卤素接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。</p> <p>配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p>
接触控制与个体防护	<p>最高容许浓度：中国 MAC(mg/m³): 30 前苏联 MAC(mg/m³): 20</p> <p>监测方法：纳氏试剂比色法</p> <p>工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全沐浴淋浴和洗眼设备。</p> <p>呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴空气呼吸器。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿防静电工作服。</p> <p>手防护：戴橡胶手套。</p> <p>其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，沐浴更衣。保持良好的卫生习惯。</p>
泄漏应急处理	<p>应急行动：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。高浓度泄漏区，喷含盐酸雾状水中和、稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。储罐区最好设稀酸喷洒设施。漏气容器要妥善处理、修复、检验后再用。</p>
急救措施	<p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，应用 2%硼酸液或大量流动清水彻底冲洗。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医</p>
贮存运输	<p>包装类别和方法：II类包装。钢质气瓶。</p> <p>运输注意事项：</p> <p>本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶品朝口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。</p> <p>储存注意事项：</p> <p>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备工具。储区应备有泄漏应急处理设备。</p>

表 6.1-6 焦炉煤气的主要理化和危险特性

爆炸危险性	<p>(1) 当发生煤气爆炸事故后，应立即切断煤气来源，迅速通蒸汽，将残余煤气吹扫干净；</p> <p>(2) 煤气爆炸引起的着火，应按着火事故处理规程，首先灭火后，再切断煤气</p>
-------	--

燃烧危险性	<p>(1) 煤气设施着火时，应逐渐降低煤气压力通入大量蒸汽或氮气，但设施内煤气压力不得低于 10Pa，严禁突然关闭煤气闸阀或水封阀，以防回火爆炸。</p> <p>(2) 清除附近易燃物品，使火势不再扩大，火势威胁电器及电源时，应切断电源。</p> <p>(3) 局部着火，火势较小时，可用黄泥、湿毛毯、湿草袋或泡沫灭火器灭火。</p> <p>(4) 煤气设施已被烧红时，不得用水骤然冷却。</p> <p>(5) 灭火时，煤气阀门、压力表、蒸汽吹管应由专人控制操作。</p>
急救措施	<p>侵入途径：吸入</p> <p>(1) 立即打开门窗，移病人于通风良好、空气新鲜的地方，注意保暖。查找煤气漏泄的原因，排除隐患。</p> <p>(2) 松解衣扣，保持呼吸道通畅，清除口鼻分泌物，如发现呼吸骤停，应立即行口对口人工呼吸，并作出心脏体外按摩。</p> <p>(3) 立即进行针刺治疗，取穴为太阳、列缺、人中、少商、十宣、合谷、涌泉、足三里等。轻、中度中毒者，针刺后可以逐渐苏醒。</p> <p>(4) 立即给氧，有条件应立即转医院高压氧舱室作高压氧治疗，尤适用于中、重型煤气中毒患者，不仅可使病者苏醒，还可使后遗症减少。</p> <p>(5) 立即静脉注射 50%葡萄糖液 50 毫升，加维生素 C500~1000 毫克。轻、中型病人可连用 2 天，每天 1~2 次，不仅能补充能量，而且有脱水之功，早期应用可预防或减轻脑水肿。</p> <p>(6) 昏迷者按昏迷病人的处理进行</p>

表 6.1-7 CO 理化性质及主要危险特性一览表

标识	中文名：一氧化碳	化学文摘号(CAS 号)：630-08-0
理化性质	外观与性状：无色无臭气体。	
	熔点(°C)：-199.1	相对密度(水=1)：0.79
	沸点(°C)：-191.4	相对密度(空气=1)：0.97
	饱和蒸气压(kPa)：无资料	燃烧热(kJ/mol)：无资料
	临界温度(°C)：-140.2	辛醇/水分配系数对数值：无资料
	临界压力(MPa)：3.50	溶解性：微溶于水，溶于乙醇、苯等多数有机溶剂。
燃爆性及消防	燃烧性：不燃	稳定性：稳定
	最小点火能(mJ)：-	聚合危害：--
	闪点(°C)：<-50 引燃温度(°C)：610	避免接触的条件：--
	爆炸极限(V%)：12.5-74.2	禁忌物：强氧化剂、碱类。
	最大爆炸压力(MPa)：--	燃烧(分解)产物：二氧化碳
	危险特性：易燃易爆气体，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。	
	灭火方法：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。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。	
毒性及健康危害	接触限值：中国 MAC：30mg/m ³	
	TLVTN：OSHA 50ppm，57mg/m ³ ；ACGIH 25ppm，25mg/m ³	TLVWN：--
	急性毒性：LD50：无资料	LC50：2069mg/m ³ ，4h（大鼠吸入）
	侵入途径：--	

	健康危害：一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%；中度中毒者除上述症状外，还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%；重度患者深度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等，血液碳氧血红蛋白可高于 50%。部分患者昏迷苏醒后，约经 2~60 天的症状缓解期后，又可出现迟发性脑病，以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。慢性影响：能否造成慢性中度及对心血管影响无定论。
急救	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，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。
环境危害	对环境有危害，对水体、土壤和大气可造成污染。
应急处理	迅速隔离泄漏污染区人员至上风处，应立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以用管路导至炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

表 6.1-8 SO₂ 理化性质及主要危险特性一览表

标识	中文名：二氧化硫	化学文摘号(CAS 号)：7446-09-5
理化性质	外观与性状：无色气体，特臭。	
	熔点(°C)：-75.5	相对密度(水=1)：1.43
	沸点(°C)：-10	相对密度(空气=1)2.26
	饱和蒸气压(kPa)：338.42(21.1°C)	燃烧热(kJ/mol)：无意义
	临界温度(°C)：157.8	辛醇/水分配系数对数值：无资料
	临界压力(MPa)：7.87	溶解性：溶于水、乙醇
燃爆性及消防	燃烧性：不燃	稳定性：--
	最小点火能(mJ)：--	聚合危害：--
	闪点(°C)：-- 引燃温度(°C)：--	避免接触的条件：--
	爆炸极限(V%)：--	禁忌物：强还原剂、强氧化剂、易燃或可燃物
	最大爆炸压力(MPa)：--	燃烧(分解)产物：氧化硫
	危险特性：不燃，若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	
	灭火方法：本品不燃，消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。	
	灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳	
毒性及健康危害	接触限值：中国 MAC：15mg/m ³ TLVTN：OSHA 5ppm，13mg/m ³ ；ACGIH 2ppm，5.2mg/m ³ TLVWN：ACGIH 5ppm，13mg/m ³	
	急性毒性：LD ₅₀ ：无资料	LC ₅₀ ：6600mg/m ³ ，1h（大鼠吸入）
	健康危害：易被湿润的粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道黏膜有强烈的刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛或致窒息。急性中度：轻度中毒时，发生流泪、畏光、咳嗽，咽、喉灼痛等；严重中毒可在数小时内发生肺水肿；极高浓度吸入可引起反射性圣门痉挛而致窒息。皮肤或眼接触发生炎症或灼伤。慢性影响：长期低浓度接触，可	

	有头痛、头昏、乏力等全身症状以及慢性鼻炎、咽喉炎、支气管炎、嗅觉及味觉减退等。少数工人有牙齿酸蚀症。
急救	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。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。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
环境危害	对大气可造成严重污染。
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 450m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，用一捕捉器使气体通过次氯酸钠溶液。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

表 6.1-9 NO₂理化性质及主要危险特性一览表

标识	中文名：二氧化氮	化学文摘号(CAS 号)：10102-44-0
理化性质	外观与性状：黄褐色液体或气体，有刺激性气味	
	熔点(°C)：-9.3	相对密度(水=1)：1.45
	沸点(°C)：22.4	相对密度(空气=1)：3.2
	饱和蒸气压(kPa)：101.32(22°C)	燃烧热(kJ/mol)：无意义
	临界温度(°C)：158	辛醇/水分配系数对数值：无资料
	临界压力(MPa)：10.13	溶解性：溶于水
燃爆性及消防	燃烧性：助燃	稳定性：--
	最小点火能(mJ)：--	聚合危害：--
	闪点(°C)：-- 引燃温度(°C)：--	避免接触的条件：--
	爆炸极限(V%)：--	禁忌物：强还原剂、强氧化剂、易燃或可燃物
	最大爆炸压力(MPa)：--	燃烧(分解)产物：氧化硫
	危险特性：本品不会燃烧，但可助燃。具有强氧化性。遇衣物、锯末、棉花或其它可燃物能立即燃烧。与一般燃料或火箭燃料以及氯代烃等猛烈反应引起爆炸。遇水有腐蚀性，腐蚀作用随水分含量增加而加剧。	
	灭火方法：本品不燃，消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。	
毒性及健康危害	接触限值：中国 MAC：5mg/m ³ TLVTN：ACGIH 3ppm, 5.6mg/m ³ TLVWN：ACGIH 5ppm, 9.4mg/m ³	
	急性毒性：LD ₅₀ ：无资料	LC ₅₀ ：126mg/m ³ , 4h（大鼠吸入）
	健康危害：氮氧化物主要损害呼吸道。吸入气体初期仅有轻微的眼及上呼吸道刺激症状，如咽部不适、干咳等。常经数小时至十几小时或更长时间潜伏期后发生迟发性肺水肿、成人呼吸窘迫综合征，出现胸闷、呼吸窘迫、咳嗽、咳泡沫痰、紫绀等。可并发气胸及纵隔气肿。肺水肿消退后两周左右可出现迟发性阻塞性细支气管炎。慢性作用：主要表现为神经衰弱综合征及慢性呼吸道炎症。个别病例出现肺纤维化。可引起牙齿酸蚀症。	

急救	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。
环境危害	对环境有危害，对水体、土壤和大气可造成污染。
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。若是气体，合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。若是液体，用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。若大量泄漏，构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

6.1.2 环境敏感目标调查

拟建项目位于嘉峪关高新技术产业开发区嘉东工业园区大友公司现有项目厂区内，项目环境风险评价范围内环境敏感目标主要为评价范围内常驻居民。环境风险敏感目标统计详见表 6.1-10 所示，敏感目标分布示意图见图 6.1-1 所示。

表 6.1-10 环境风险敏感目标统计表

类别	环境敏感特征					
大气环境	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	规模/人
	1	上刘家	WSW	1290.2571	村庄	207
	2	安远沟村六组	WSW	1474.191	村庄	310
	3	安远沟村五组	SSW	2202.0266	村庄	352
	4	安远沟村八组	S	1585.4234	村庄	281
	5	刘家庄	SE	1687.987	村庄	253
	6	红沟村新四组	ENE	5766.4572	村庄	308
	7	丁家坝村	SE	5250.5014	村庄	168
	8	闫家庄	S	3274.7049	村庄	172
	9	贾家庄子	SSW	3460.6919	村庄	293
	10	下刘家	SSW	4568.6016	村庄	185
	11	嘉峪关卓越职业培训学校	SSW	4077.2784	学校	2793
	12	德轩花园	SSW	5102.3485	居民区	3187
	13	明珠山水郡	SSW	5258.5832	居民区	2168
	14	紫轩社区	SW	6139.8603	居民区	1982
	15	酒钢紫轩花苑	SSW	5743.8281	居民区	3165
	16	明珠花园	SW	6093.1668	居民区	2432
	17	碧波园	SW	6405.0852	居民区	3561
	18	朝晖小区	SW	4326.7192	居民区	1178
	19	大唐路小学	SW	4467.6538	学校	1362
	20	嘉峪关第四中学	WSW	5463.9969	学校	1806
	21	瑞德苑小区	SW	3767.5308	居民区	2752
	22	建设路小学	WSW	5295.8947	学校	1128
	23	建安小区	WSW	4619.08	居民区	2624
	24	永乐小区	WSW	5005.0738	居民区	2015
	25	安环南小区	WSW	4876.2544	居民区	2431
	26	市博物馆	SW	5398.6582	博物馆	26

	27	广汇花园	SW	6081.7868	居民区	1182
	28	嘉峪关市区	SW	5636.5234	城市	315300
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					无常住人口
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					38321
	大气环境敏感程度 E 值					E2
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	/	无	—		—	
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	/	无	无	无	无	
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
地下水	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
		无	无	Ⅲ类	D1	—
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

6.2 环境风险潜势初判

6.2.1 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV⁺级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 6.2-1 确定环境风险潜势。项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。

表 6.2-1 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度(E)	危险物质及工艺系统危险性(P)			
	极高危害(P1)	高度危害(P2)	中度危害(P3)	轻度危害(P4)
环境高度敏感区(E1)	IV ⁺	IV	III	II
环境中度敏感区(E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区(E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险。

6.2.2 项目危险物质及工艺系统危险性（P）判定

通过分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

6.2.3.1 危险物质数量与临界量比值(Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (C.1)$$

式中：q₁, q₂, ..., q_n—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂, ..., Q_n—煤种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为(1)1≤Q<10；(2)10≤Q<100；(3)Q≥100。

表 6.2-2 项目危险物质数量与临界量比值

序号	危险物质	CAS 号	q 最大储量 (t)	Q 储存临界量 (t)	q/Q
现有项目					
1	煤焦油	65996-93-2	13452	2500	5.3808
2	乙烯焦油	65996-93-2	1900	2500	0.76
3	蒽油	65996-93-2	2090	2500	0.836
4	氨水	1336-21-6	40	10	4
5	煤气	/	0.0034	7.5	0.000453333
6	二氧化硫	7446/9/5	0.00013	2.5	0.000052
7	一氧化碳	630-08-0	0.00123	7.5	0.000164
8	二氧化氮	10102-44-0	0.000213	1	0.000213
小计					10.98
新建项目					
1	煤焦油	65996-93-2	2242	2500	0.8968
2	乙烯焦油	65996-93-2	475	2500	0.19
3	蒽油	65996-93-2	522.5	2500	0.209
4	煤气	/	0.0035	7.5	0.000466667
5	二氧化硫	7446/9/5	0.00017	2.5	0.000068
6	一氧化碳	630-08-0	0.0014	7.5	0.000186667
7	二氧化氮	10102-44-0	0.00023	1	0.00023
小计					1.30
合计					12.28

根据计算，本项目 Q 值为 12.28，划分为（2）10≤Q<100。

6.2.2.2 行业及生产工艺(M)

根据本项目所述行业及生产工艺特点，按照下表 6.2-3 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为(1)M>20；(2)10<M≤20；(3)5<M≤10；(4)M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 6.2-3 行业及生产工艺判定

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工	10/套

炼等	艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化）、气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库），油气管线（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

本项目设有 2 条炭黑生产线，生产线中的炭黑反应炉属于高温工艺过程，且主要原料为危险废物煤焦油（5+5），本项目设罐区 1 处（5）；根据计算，本项目生产工艺得分为 15，为 M2。

6.2.2.3 危险物质及工艺系统危险性(P)分级

根据危险物质数量与临界量比值(Q)和行业及生产工艺(M)，按照表 6.2-4 定危险物质及工艺系统危险性等级(P)，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 6.2-4 本项目生产工艺得分判定

危险物质数量 与临界量比值(Q)	行业及生产工艺(M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=12.28$ ，行业及生产工艺为 M2，因此危险物质及工艺系统危险性为 P2。

6.2.3 环境敏感程度（E）的分级判定

6.2.3.1 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分大气环境风险受体敏感程度，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表。

表 6.2-5 大气环境风险受体敏感程度类型划分

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500 米范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人，或周边 500 米范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人。
E3	周边 5km 公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口数小于 1 万人，或周边 500 米范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口小于 100 人。

本项目情况	本项目位于嘉东工业园区，周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大 1 万人，小于 5 万人；周边 500 米范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人。
-------	---

本项目大气敏感程度为环境低度敏感区（E2）。

6.2.3.2 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.2-6。其中：地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 6.2-7 和表 6.2-8。

表 6.2-6 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 6.2-7 地表水功能敏感性分区

分级	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的。
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的。
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区。

表 6.2-8 地表水环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km 围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区(包括一级保护区、二级保护区及准保护区)；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游(顺水流向)10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目评价范围内无地表水系，项目废水为循环冷却水系统排污水、除盐水系统排

污水以及生活污水，排入工业园区污水管网，项目不会泄漏危险物质进入地表水体，属于低敏感 F3。项目下游 10km 内无地表水敏感保护目标。且项目设置完善三级防控措施对危险物质泄漏进行拦截，项目事故废水可以做到控制在厂界内，属于 S3。因此，根据地表水环境敏感程度分级，本项目地表水环境低度敏感区（E3）。

6.2.3.3 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.2-9 至表 6.2-10。

表 6.2-9 地下水敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 6.2-10 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感 G3	上述地区之外的其它地区。
环境敏感区：是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

表 6.2-11 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定。
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定。 $Mb \geq 1.0m$, $10^{-7} cm/s < K \leq 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定。
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件。
Mb：岩土层单层厚度；K：渗透系数。	

根据调查，项目场区及周边居民生活用水来源为市政自来水管网。评价区内无集中式水源地分布，不属于水源地准保护区及补给径流区，不属于特殊地下水资源保护区及保护区外的分布区，因此，确定项目地下水敏感程度为不敏感（G3）。

根据项目区工程地址勘察报告，土壤类型为碎石土，根据《建设项目环境风险评价

技术导则》（HJ169-2018）附录 D 中表 D.6 和 D.7，确定项目地下水功能敏感性分区为较敏感（G3），包气带垂直渗透系数大于 $1.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，岩（土）层不满足 D2、D3 条件，因此，包气带岩土渗透性能属于 D1。因此，根据导则附录 D 中表 D.5，本项目地下水环境敏感程度分级为环境中度敏感区（E2）。

根据前述，本项目大气环境敏感程度为 E2、地表水环境敏感程度为 E3，地下水环境敏感程度为 E2。

6.2.3.4 环境风险潜势判断

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定项目环境风险潜势。

表 6.2-12 项目环境风险潜势划分依据

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

注：IV+为极高环境风险。

根据分析，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P2，大气敏感程度为 E2、地表水环境敏感程度为 E3、地下水环境敏感程度为 E2。

表 6.2-13 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度(E)	危险物质及工艺系统危险性(P)			
	极高危害(P1)	高度危害(P2)	中度危害(P3)	轻度危害(P4)
环境高度敏感区(E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区(E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区(E3)	III	III	II	I

注：IV+为极高环境风险。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中环境风险潜势划分，本项目大气环境风险潜势等级为III级；地表水环境风险潜势等级为III级；地下水环境风险潜势等级为III级。综上，本项目环境风险潜势综合等级为III。

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中评价工作等级判定见下表。

根据前述对本项目环境敏感程度(E)、危险物质及工艺系统危险性(P)判定结果，本项目大气环境敏感程度为 E2，大气环境风险潜势等级为IV级；地表水环境敏感程度为 E3，地表水环境风险潜势等级为III级；地下水环境敏感程度为 E3，地下水环境风险潜

势等级为Ⅲ级。

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中评价工作等级判定见下表。

表 6.2-14 评价工作级别表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 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《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 A。				

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，确定拟建项目大气、地表水、地下水环境风险评价等级均为二级。

6.3 环境风险评价等级及范围

6.3.1 评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中评价工作等级划分依据，将环境风险评价工作等级划分为一、二、三级，划分依据见表 6.3-1。

表 6.3-1 环境风险评价工作级别划分

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。				

根据风险调查、环境风险潜势初判等分析结果，本项目环境风险潜势为Ⅲ级，确定项目大气、地表水、地下水环境风险评价等级均为二级。

6.3.2 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，评价范围确定如下。

6.3.2.1 大气风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中环境风险潜势判定依据，本项目大气环境风险评价等级为二级。

大气风险评价范围为距离项目边界 5km 的评价范围，大气风险评价范围见图 6.3-1。

6.3.2.2 地表水风险评价范围

根据《环评影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目生产、生活废水分类收集后经过污水处理站处理进入园区污水处理厂处理，全厂事故水污染设置三级防控体系，因此，不设置地表水评价等级和地表水风险评价范围。

6.3.2.3 地下水风险评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），环境风险评价范围与地下水评价范围一致。本项目地下水风险环境影响评价范围具体见图 1.7-2。

6.4 风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，风险识别的范围包括生产过程所涉及的危险物质风险识别和生产设施风险识别。其中物质风险识别范围：主要原辅材料、燃料、中间产品、最终产品及生产过程中排放的“三废”污染物等；生产设施风险识别范围：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、环保设施及辅助生产设施等。

6.4.1 物质风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中重点关注的危险物质表，本项目生产过程中涉及的原辅材料为易燃易爆、有毒有害物质，查找有关资料，确定本工程涉及的主要物料危险类别和毒性特性，物质的危险性判别标准。

建设项目主要原辅材料为原料油等使用槽罐车运输，其它固体物料采用汽车运输，在厂区设置灌区。生产所用原辅材料均委托由具有相应化学品运输资质的运输队负责。但是由于在贮运过程中的部分物料涉及毒性、腐蚀、易燃等危险特性，因此仍有可能引发物质泄漏、火灾爆炸等环境污染事件。主要危险因素有：

（1）在原料及产品运输过程中，运输单位或人员，如违反危险化学品运输条件，运输途中未考虑环境因素、人为因素等，运输车辆未按要求配备应急设备，可能引发事故并导致事故扩大。

（2）原料油在运输和储存过程中，因撞击、包装损坏或包装不符合要求、容器缺乏养护、管理不善等因素，易引发中毒、爆炸、化学灼伤等事故。

（3）在运输过程中驾驶人员违反交通规则、不按照指定的时间和路线运输行驶，中途停留在有火种或热源的区域，往往易造成事故，且可能使事故的环境危害范围扩大，危害人群数量增多。

（4）在物料运输过程中，如果与性质互相抵触的物品混运，可引发人员中毒和窒息、化学灼伤等事故，甚至引起火灾、爆炸，导致环境污染事件发生。

（5）罐区内的电气、仪表、照明设备如果选用不当、安装不合理，防爆场所不使用防爆的电气、仪表、照明设备，都有可能引发火灾、爆炸事故，造成人员的中毒、伤亡，较大的事故还将造成厂区以外环境的污染。

（6）贮罐等储存系统因意外泄漏或事故性溢出，会对有关人员、生产厂房及周边环境造成环境威胁。

（7）由于油品泄漏引起火灾导致的二次环境污染问题。

根据本项目特点，结合物料危险性识别，将生产中可能发生的危险因素分析结果列于表 6.4-1。

表 6.4-1 主要风险因素分析

事故发生环节	类型	原因
贮存	泄漏	管路系统泄漏（包括管道、阀门、连接法兰、泵的密封等设备 & 部位），储罐破损泄漏，违章操作，监测系统失灵。
	火灾	泄漏后易燃物质遇明火、电火花、强力碰击。
	人员中毒	人员接触超量危险物。
使用	泄漏	加料、放料操作失误、违规操作、停电、管线破裂。
	火灾	操作失误、违规操作、物料大量泄漏且遇明火、高热或电火花。
	人员中毒	操作人员接触超量危险物。
运输	泄漏	阀门、贮罐破损，交通事故等。
	火灾	大量泄漏物质与空气混和遇明火、电火花。
	人员中毒	泄漏物质扩散到空气造成事故源周围人群中毒。

表 6.4-2 项目物质风险识别表

序号	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
1	油罐区、生产区	原料油储罐	煤焦油、蒽油、乙烯焦油	火灾、爆炸、泄漏	大气	上刘家、安远沟村、东王家等村庄，大唐路小学，朝晖小区等居民区
2	氨水储罐区	氨水储罐	氨	泄漏、有毒	大气	

在发生火灾爆炸事故情况下，各装置及储运系统主要气态伴生/次生危害物质为煤焦油、乙烯焦油以及蒽油等物质爆炸、燃烧、不完全燃烧所产生的 CO 等有毒有害烟气及黑烟、飞灰等烟尘等，由于火灾等安全事故产生的伴生/次生污染物 CO、SO₂。

6.4.2 生产设施风险识别

本建设项目的主要生产过程的裂解反应、造粒、尾气发电等，主要生产设备有反应炉、干燥机、发电锅炉、各种泵类、各种风机等，该项目主要环境风险单元为主要生产设备、原料油储罐及各输送管线。

（1）管线在外力下损坏，引起燃料油、炭黑尾气等物质泄漏。

（2）设备和管道系统如存在脱焊、虚焊等焊接缺陷，或设备制造厂家制造设备时因制造技术、工艺不过关，设备存在质量隐患，在正常生产时有可能引发物料泄漏，有可能导致泄漏、火灾、爆炸、中毒事故的发生。

（3）生产过程由于液位、反应温度或压力异常升高。从而引起反应物料、气体、

或产物大量外溢。

（4）压力容器可能因各种应力积聚（加压、卸压交变载荷的疲劳应力、长期高温条件下材料缓慢塑性变形引起的蠕变），运行时突发超温、超压（如容器内不正常化学反应），造成易燃易爆、有毒有害物质如炭黑尾气等泄漏。

（5）设备的安全附件如安全阀、防爆膜、压力表、温度计、防护罩、液位计、报警器、密封盖等不能正常运行，设备安全使用构成隐患，将造成泄漏、火灾、爆炸等安全事故。

表 6.4-3 生产装置主要危险单元及风险类型表

序号	装置名称	主要危险单元	主要危险物质	操作温度(℃)	操作压力(Mpa)	风险类型	环境影响途径	影响方式
1	炭黑生产	反应炉	炭黑尾气	1800~2000	负压	火灾、爆炸	泄漏	大气
2	尾气发电锅炉	发电区	炭黑尾气	~1000	负压	火灾、爆炸	泄漏	大气

6.4.3 风险识别结果

本次评价采用定性的方法确定项目的主要风险源，由于储运装置的风险物质大于生产设备，因此，储罐区和生产区是本项目的主要风险源。

根据风险识别结果，拟建项目环境风险单元包括罐区、炭黑生产区以及尾气发电锅炉区，本项目的危险单元主要分布示意图见图 6.4-1。

6.4.4 链锁、重叠和继发事故

建设单位应高度重视的危险区域为罐区和生产区。本项目涉及的危险物质主要为原料油。

（1）罐区

若各贮罐间安全距离不能满足要求或没有配套相关安全防范措施，则一个贮罐泄漏遇火源爆炸后引发其它贮罐爆炸的可能性很大。

（2）生产区

生产区主要由反应炉、喷射装置、管道等组成的生产运行系统，当生产系统运行时，若系统中容器或管道等发生破损或断裂事故，导致系统内物料泄漏且未及时处理或处理不当，遇到明火、静电等诱因引发火灾甚至爆炸事故，除本身设备外，还可能导致其它设备、管线等的破坏，引发事故重叠，造成有毒、有害物质泄漏、爆炸等连锁事故的发生。

事故原因及事故类型见图 6.4-1。

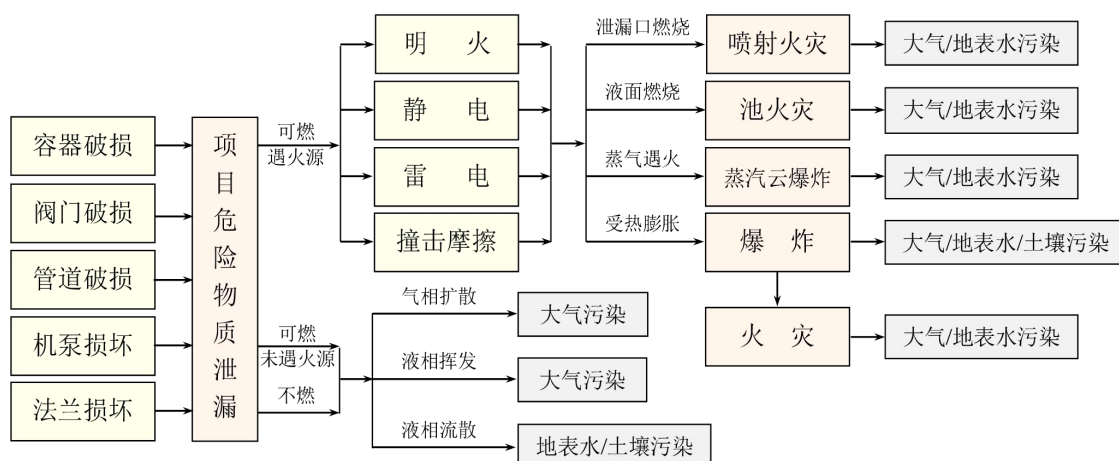


图 6.4-1 事故原因及事故类型关联图

6.4.5 事故伴生/次生危险

本项目生产所使用的原料中部分具有潜在的危害，在贮存、运输和生产过程中可能发生泄漏和火灾爆炸，部分化学品在泄漏和火灾爆炸过程中遇热或其它化学品等会产生伴生和次生的危害。

（1）当储罐发生火灾、爆炸事故时，将产生大量的浓烟会对环境造成污染，同时油类、烃类物质燃烧时会生成二氧化碳、一氧化碳、氮氧化物和水，其中一氧化碳是有毒物质，会对人体健康造成伤害，吸入高浓度的一氧化碳还会造成人员中毒，甚至死亡，烃类物质不完全燃烧会产生一氧化碳，其产生量一般在 1%~10%之间，由于生产装置、储存装置燃烧时的火焰高度较高，一般达 20m~50m，且由于烟气温度高，将大量的污染物抬升到高空，因此一般地面的一氧化碳浓度相对较低，不会达到致死浓度，但是由于火灾事故一般持续的时间较长，因此在火灾事故期间，其污染物仍会对周围环境造成较大的影响。

（2）物料发生大量泄漏时，极有可能引发火灾爆炸事故。为防止火灾爆炸和环境污染事故，一般采用消防水对泄漏区进行喷淋冷却，采用此法将直接导致泄漏的物料转移至消防水，若消防水外排，会对周围水环境造成污染。

（3）储罐、反应炉等破裂，造成物料直接流出，泄漏溶液对厂区内土壤、地下水也会造成一定影响，甚至对厂区外地表水体造成污染。挥发的废气将导致周边环境空气超标，甚至使周边植被枯死，影响生态环境。另外，事故影响区人群呼吸了这种空气，呼吸系统将受到强烈刺激，甚至引发呼吸道疾病。

伴生、次生危险性分析见图 6.4-2。

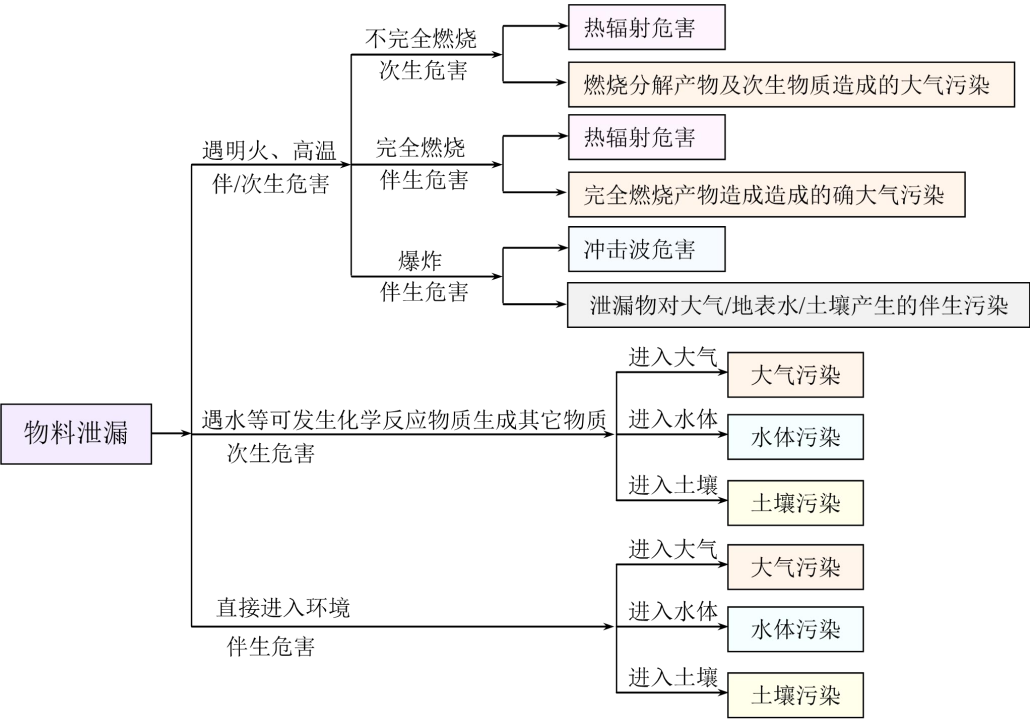


图 6.4-2 事故状况伴生和次生危险性分析

项目各风险因子产生的伴生、次生危害物质见表 6.4-5。

表 6.4-4 伴生、次生危害一览表

序号	物料名称	发生条件	次生危害产物	次生危害途径
1	煤焦油	火灾、爆炸	CO、SO ₂	通过大气扩散影响周围大气环境，造成区域内局部大气环境质量超标，进而影响到周围居民等环境保护目标，可能对近距离范围内的操作工人或其它人员造成伤害
2	乙烯焦油	火灾、爆炸	CO、SO ₂	
3	蒽油	火灾、爆炸	CO、SO ₂	

6.5 风险事故情形设定

6.5.1 重大事故统计分析

1.事故类型

我国石油化工企业十多万家，生产化工产品五万多种，其中相当一部分是危险化学品。危险化学品在生产、经营、储存、运输、使用过程中，存在着火灾、爆炸、中毒等重大事故的危险性。

据统计，1983～1993 年期间，我国化工系统 601 次事故中，储运系统的事故比例占 27.8%。我国建国初期至上世纪 90 年代，在石化行业储运系统中发生的 1563 例较大事故中，火灾爆炸事故约 30%，其次是设备事故（14.6%）、人为事故（7.4%）、自然灾害事故（3.6%）、其它事故（0.9%）。其中，在火灾爆炸事故中，明火违章占 66%，其次是电气设备事故（13%）、静电事故（8%）、雷击事故（4%）、其它事故（9%）。

另据国内有关资料和国外相关报导，对世界石油化工企业近 30 年的 100 起特大事

故进行统计和分类，结果列于表 6.5-1。

表 6.5-1 100 起特重大事故发生原因分布

事故分类	事故次数	所占比例， %	排序
操作失误	15	15.6	3
泵设备故障	18	18.2	2
阀门管线泄漏	34	35.1	1
雷击自然灾害	8	8.2	6
仪表电器失灵	12	12.4	4
突发反应失控	10	10.4	5

统计数据表明，阀门管线泄漏占 35.1%，其次是设备故障占 18.2%，然后操作失误占 15.6%。由于阀门管线泄漏引发事故的可能性最大。另从 100 起特重大事故的发生装置来看，石化装置的罐区事故发生比例高达 16.8%。

同时据调查，世界上 95 个国家近 25 年登记的化学事故中，液体化学品事故占 46.8%，液化气事故占 26.6%，气体事故占 18.8%，固体事故占 8.2%；在事故来源中工艺过程事故占 33.0%，贮存事故占 23.1%，运输过程占 34.2%；从事故原因来看，机械故障事故占 34.2%，人为因素占 22.8%。

2.事故起因

一起危险化学品事故的发生，其原因往往是复杂的，事故原因可分为管理原因、人的失误（包括违章行为）、设备设施的缺陷以及环境方面的原因（地形、人群、天气状况）等。事故发生后，化学品泄漏是直接后果，相继可引发火灾爆炸等其它环境事故。

日本对石化联合企业灾害事故统计的 768 起事故中，由泄漏引起的多达 332 起，占事故总数的 42%，产生泄漏的部位最多的是配管，包括阀门和法兰，约 137 起，占泄漏总数的 41%。

据有关部门统计，在 1950 至 1990 年的 40 年间，我国石油化工有限公司发生的事故，经济损失在 10 万元以上的共有 204 起，其中经济损失超过 100 万元的占 7 起。事故原因及所占比例列于表 6.5-3。

由表 6.5-2 可知，违章动火或用火措施不当及错误操作等人为因素导致的事故占事故比例的 65%。从发展趋势看，自上世纪 90 年代以来，随着防治灾害技术水平的提高，影响较大的灾害性事故发生频率有所降低。

表 6.5-2 国内 40 年间发生的事故原因及比例

事故原因	所占比例， %	排序
违章动火或用火措施不当	40	1

错误操作	25	2
雷击、静电及电气引发火灾爆炸	15.1	3
设备损害、腐蚀	9.2	5
仪表失灵等	10.3	4

参照类比调查资料，易发生泄漏的事故原因统计结果见表 6.5-3。

表 6.5-3 易发事故设备及统计分析表

序号	设备名称	事故原因	事故发生统计结果
1	截止阀	截止阀损坏	42%
2	管线	管线腐蚀	30%
3	弯头	弯头损坏	25%
4	贮槽	①操作不当，负压失控 ②过滤器清洗不及时，造成堵塞	据调查，约三年发生两次
5	高位槽	阀门忘关	约 10 年发生一次
6	其它		3%

由表 6.5-3 可知，阀门和管线是发生事故的多发部位。

3.最大可信事故及概率统计

根据对世界石油化工企业近 30 年发生的 100 起特大事故的分析，石油化工装置重大事故的比率见表 3-4。储罐区事故比例最高，占重大事故比率的 16.8%。

表 6.5-4 石化装置重大事故比率表

事故位置	次数	所占比例(%)
烷基化	7	6.3
加氢	7	7.3
催化气分	7	7.3
焦化	3	3.1
溶剂脱沥青	3	3.1
蒸馏	3	3.1
罐区	16	16.8
油船	7	6.3
乙烯	8	7.3
乙烯加工	9	8.7
聚乙烯等塑料	10	9.5
橡胶	8	8.4
天然气输送	1	1.1
合成氨	1	1.1
电厂	1	1.1

据国家安全生产监督局统计：2004 年全国共发生各类事故 803571 起。死亡 136755 人，其中：危险化学品伤亡事故 193 起，死亡 291 人。

据统计，1983-1993 年间，我国化工系统 601 次事故中，储运系统的事故比例占 27.8%。我国建国初期至上世纪 90 年代，在石化行业储运系统发生的 1563 例较大事故中，火灾爆炸事故约 30%，其次是设备事故（14.6%）、人为事故（7.4%）、自然灾害事故（3.6%）、其他事故（0.9%）。

在火灾爆炸事故中，明火违章占 66%，其次是电气设备事故（13%）、静电事故（8%）、雷击事故（4%）、其他事故（9%）。

最大可信事故指事故所造成的危害在所有预测的事故中最严重，并且发生该事故的概率不为 0。

在上述风险识别、分析和事故分析的基础上，本工程风险评价的最大可信事故设定见表 6.5-5、表 6.5-6。

表 6.5-5 最大可信事故及其概率分析

序号	可能的事故	事故后果	发生频率估计
1	容器物理爆炸	物料泄漏、人员伤亡，后果十分严重	1.0×10^{-5} 次/a
2	容器化学爆炸	物料泄漏、人员伤亡，后果十分严重	1.0×10^{-5} 次/a
3	设备腐蚀	物料泄漏，后果较严重	10 次/a
4	泄漏中毒	人员损伤，死亡，后果严重	1.0×10^{-6} 次/a
5	储运系统故障	物料泄漏，后果较严重	10 次/a

表 6.5-6 物料泄漏事故原因统计分析

泵、阀门	人为原因	腐蚀穿孔	工程隐患	其他
40.5%	15.0%	6.5%	19.7%	18.3%

6.5.2 风险事故情形设定

在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。风险事故情形设定内容应包括环境风险类型、风险源、危险单元、危险物质和影响途径等。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)8.1.2 风险事故情形设定原则要求，本项目风险事故情形设定确定为储罐、管道、阀门等泄漏导致的污染物造成的环境污染事故以及有毒有害物质的泄漏对环境造成污染，不考虑自然灾害引起的风险。

6.5.3 大气风险源项分析

本次评价在风险识别的基础上，选择对环境影响较大的，且具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。本项目风险事故情形泄漏频率参考《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 E 中推荐方法确定，风险事故情形及泄漏频率见表 6.5-7。

表 6.5-7 风险事故情形设定及泄漏频率表

序号	装置	风险类型	危险因子	泄漏孔径/管径(mm)	泄漏概率
1	炭黑生产工序	反应炉、管道等设施设 备泄漏至大气环境	炭黑尾气 CO、H ₂ 、 烃类等	10	1×10 ⁻⁴ /a
2	煤焦油储罐	储罐进出料管线破裂 引起火灾爆炸	焦油、CO	10	1×10 ⁻⁴ /a
3	乙烯焦油储罐	储罐进出料管线破裂 引起火灾爆炸	焦油、CO	10	1×10 ⁻⁴ /a
4	蒽油储罐	储罐进出料管线破裂 引起火灾爆炸	焦油、CO	10	1×10 ⁻⁴ /a
5	氨水储罐	泄漏	氨	10	1×10 ⁻⁴ /a

根据风险事故情形泄漏频率分析，本次评价选取煤焦油储罐泄漏作为最大可信事故进行影响分析。

6.5.4 地下水环境风险源项分析

如果罐区防渗措施不到位，会造成当地地下水严重污染，故企业在日常运营中应加强管理，严格按照操作规程作业；加强巡检，发现设备故障即使检修，发现罐区地面破损即使维修，坚决杜绝本次预测中设定条件的发生。企业只要落实每月对事故池的地面防渗工程进行一次例行检修、检查计划（检修期间对防渗工程进行检查，若发现防渗材料破损应立即修补），在执行每月检修检查的情况下，非正常状况发生后，对评价范围内地下水环境影响较小。

6.5.5 地表水环境风险源项分析

本项目软水系统排水、循环水系统排水、伴热冷凝水、化验废水、冲洗废水以及生活污水分类收集，软水系统排水全部回用，循环冷却水系统排污水以及冲洗废水等现状有污水处理系统处理后进入园区污水管网，生活污水有生活污水处理系统处理后进入园区污水管网；事故水污染设置三级防控体系，事故状态废水通过围堰、事故池等设施收集后进入污水处理系统，废污水不进入地表水体。因此，本次评价不设定地表水环境风险情形分析。

6.6 源项分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》，环境风险源项分析选择典型的影响最大的有毒有害、易燃易爆风险物质进行计算。根据本项目特点，本次环评选取煤焦油储罐泄漏引起火灾产生伴生/次生污染物 CO 和 SO₂ 作为大气环境风险影响最大的典型物质。

6.6.1 伴生 CO 产生量

本项目设煤焦油储罐 3 个，容积均为 1000m³，罐区焦油单罐储存量 1121t。焦油泄漏至围堰内，遇明火发生燃烧，形成堤内池火。焦油发生不完全燃烧产生 CO、SO₂，焦油储罐泄漏发生火灾伴生 CO、SO₂ 量的估算，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)。

油品火灾伴生/次生 CO 产生量公式如下：

$$G_{co}=2330qCQ$$

式中：G_{co}——一氧化碳的产生量，kg/s；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%-6.0%；本次评价取 3.75%；

C——物质中碳的含量，取平均值 91%；

Q——参与燃烧的物质质量，t/s。

其中 Q——参与燃烧的物质质量，计算过程为：

焦油燃烧速度计算：

根据《安全评价》（煤炭工业出版社），焦油的沸点高于环境温度，因此其燃烧速度可根据以下公式进行计算：

$$m_f=0.001H_c/ (C_p (T_b-T_a) +H)$$

式中：m_f——液体单位表面积燃烧速度，kg/(m²·s)；

H_c——液体燃烧热；焦油取 30×10⁶J/kg；

C_p——液体的比定压热容；焦油取 2000J/(kg·K)；

T_b——液体的沸点，焦油取 653K；

T_a——环境温度，本项目计算取 293K；

H——液体在常压沸点下的蒸发热（气化热），焦油取 179.2×10³J/kg。

计算得焦油的单位面积的燃烧速度为 0.0334kg/(m²·s)。

焦油储罐区液池面积为 1326m²，经计算焦油燃烧速度 44.29kg/s。

则火灾过程中产生的 CO 量为 3.56kg/s。

6.6.2 伴生 SO₂ 产生量

油品火灾伴生/次生 SO₂ 产生量公式如下：

$$G_{\text{二氧化硫}}=2BS$$

式中：

$G_{\text{二氧化硫}}$ —二氧化硫排放速率，kg/h；

B—物质燃烧量，kg/h；

S—物质中硫的含量，取均值 0.75%。

物质燃烧量 44.29kg/s，因此， $G_{\text{二氧化硫}}=2391.66\text{kg/h}$ 。

表 6.6-1 项目环境风险源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率(kg/s)	释放或泄漏时间(min)	最大释放或者泄漏量(kg)	气象数据名称
1	短时或持续泄漏	焦油泄漏火灾伴生 CO	一氧化碳	大气	3.56	15.00	3204	最不利气象条件
								最常见气象条件推荐
								最常见气象条件推荐
2	短时或持续泄漏	焦油泄漏火灾伴生 SO ₂	二氧化硫	大气	0.66	15.00	597.92	最不利气象条件
								最常见气象条件推荐
								最常见气象条件推荐

6.7 风险预测与评价

6.7.1 大气环境风险影响预测

6.7.1.1 扩散模式选择及预测气象条件

大气风险预测模型主要参数见下表。

表 6.7-1 大气风险预测模型主要参数表

压力气体容器		
参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度(°)	98.338497
	事故源纬度(°)	39.80583
	事故源类型	气体泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象条件
	风速(m/s)	1.5000
	环境温度(°C)	25.00
	相对湿度(%)	50.0
	稳定度	F(稳定)
其他参数	地表粗糙度 (m)	0.5
	是否考虑地形	否
	地形数据精度	90m

6.7.1.2 风险评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H-重点关注的危险物质大气毒性浓度值，毒性浓度值见表 6.7-2。

表 6.7-2 毒性浓度值一览表

序号	物质名称	CAS	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
1	CO	630-08-0	380	95

2	SO ₂	7446-09-5	79	2
---	-----------------	-----------	----	---

6.7.1.3 预测结果

1.焦油储罐泄漏火灾事故伴生/次生 CO 影响预测

（1）焦油储罐泄漏火灾事故伴生/次生 CO 最大影响范围

单个 1000m³ 焦油储罐发生火灾爆炸，不完全燃烧产生伴生 CO 污染事故情形下，最不利气象条件下风向不同距离处有毒有害物质 CO 最大浓度及最大影响范围、各关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况见表和图 6.7-1。

表 6.7-3 风险事故情形分析表

表 1:压力气体容器-CO-最不利气象条件-aftox 模型					
泄漏设备类型	压力气体容器	操作温度(°C)	200.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄漏危险物质	一氧化碳	最大存在量(kg)	721.4743	裂口直径(mm)	-
泄漏速率(kg/s)	3.5600	泄漏时间(min)	150.00	泄漏量(kg)	3204.0000
泄漏高度(m)	10.0000	泄漏概率(次/年)	-	蒸发量(kg)	-
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-aftox 模型		
指标	浓度值(mg/m ³)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	380.000000		168.50	3.00	
大气毒性终点浓度-2	95.000000		333.30	5.50	

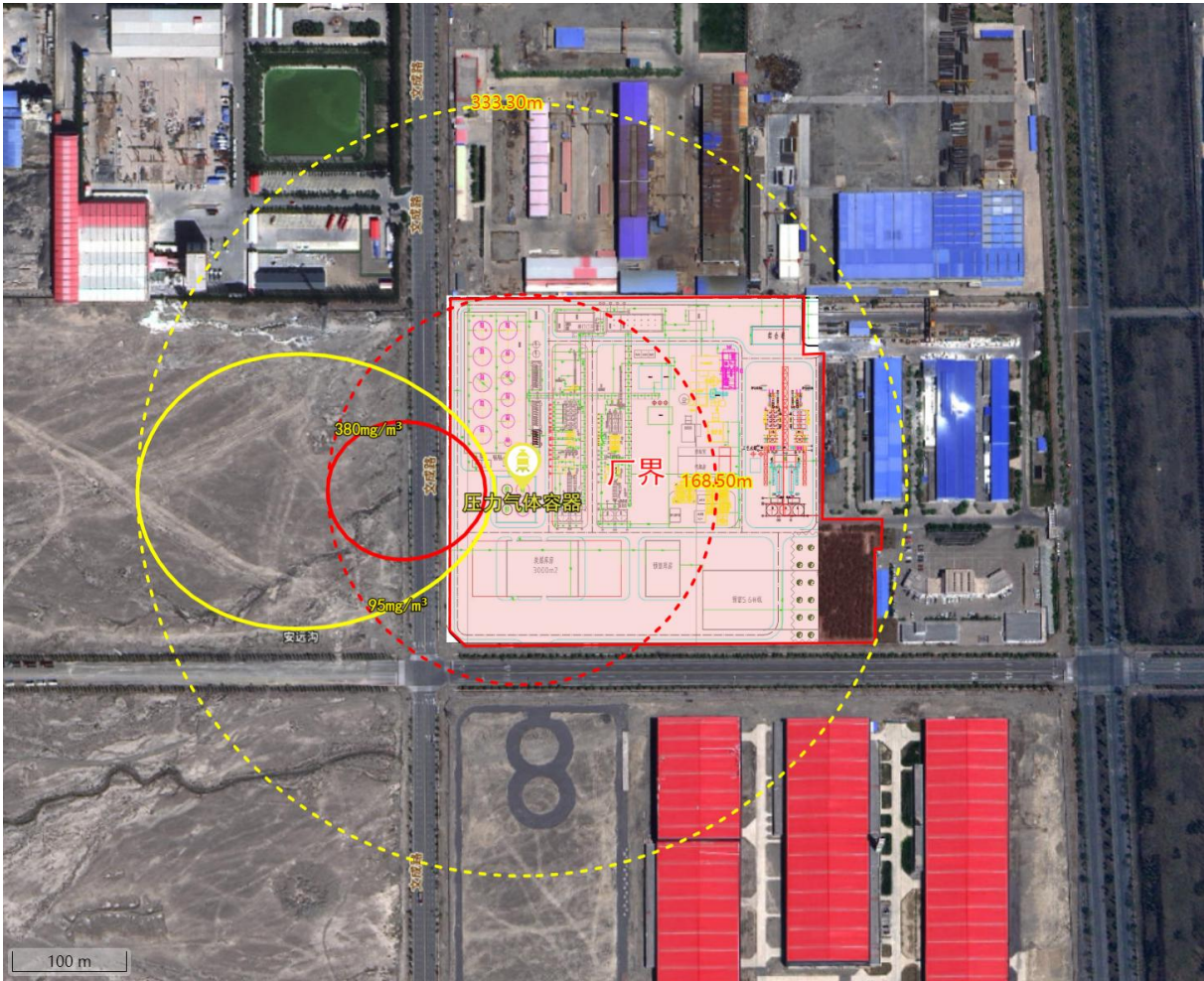


图 6.7-1 火灾伴生/次生 CO 达到不同毒性终点浓度的最大影响范围示意图
(2) 焦油储罐泄漏火灾事故伴生/次生 CO 下风向不同距离浓度

焦油储罐泄漏火灾事故伴生/次生 CO 下风向不同距离浓度见下表所示。

表 6.7-4 焦油储罐泄漏火灾事故伴生/次生 CO 下风向不同距离浓度

序号	下风向距离 (m)	出现时间 (s)	浓度(mg/m ³)	序号	下风向距离 (m)	出现时间 (s)	浓度(mg/m ³)
1	0.5	3	0	47	370	360	76.29002
2	1	3	0	48	380	360	72.13265
3	2	3	0	49	390	360	68.29747
4	3	3	0	50	400	390	64.75247
5	4	3	0	51	410	390	61.46959
6	5	3	0	52	420	390	58.42392
7	6	3	0	53	430	420	55.59353
8	7	12	1.41E-39	54	440	420	52.95887
9	8	12	3.72E-28	55	450	420	50.50255
10	9	12	1.29E-20	56	460	450	48.20905
11	10	12	2.14E-15	57	470	450	46.06449
12	20	24	1.935482	58	480	450	44.05644
13	30	30	254.9695	59	490	450	42.17368
14	40	48	960.6215	60	500	480	40.40617

15	50	60	1425.636	61	600	570	27.43297
16	60	60	1523.523	62	700	1140	19.71465
17	70	90	1428.139	63	800	1290	14.57927
18	80	90	1267.367	64	900	1440	11.07201
19	90	90	1100.178	65	1000	1590	9.298042
20	100	120	948.3741	66	1100	1740	8.34438
21	110	120	817.6392	67	1200	1890	7.689125
22	120	120	707.4524	68	1300	2040	7.153458
23	130	150	615.2739	69	1400	2190	6.692651
24	140	150	538.2015	70	1500	2310	6.290272
25	150	150	473.5673	71	1600	2460	5.935917
26	160	180	419.1057	72	1700	2640	5.621125
27	170	180	372.9583	73	1800	2760	5.339727
28	180	180	333.624	74	1900	2940	5.086189
29	190	180	299.8972	75	2000	3060	4.857186
30	200	210	270.8098	76	2500	3780	3.973532
31	210	210	245.5829	77	3000	4500	3.372915
32	220	210	223.5869	78	3500	5220	2.935905
33	230	240	204.3108	79	4000	5910	2.603878
34	240	240	187.3372	80	4500	6570	2.341968
35	250	240	172.3236	81	5000	7290	2.130108
36	260	270	158.9872	82	5500	7980	1.955029
37	270	270	147.093	83	6000	8640	1.807797
38	280	270	136.445	84	6500	9000	1.682065
39	290	270	126.8788	85	7000	9000	1.572769
40	300	300	118.2556	86	7500	9000	1.475318
41	310	300	110.4578	87	8000	9000	1.385
42	320	300	103.3853	88	8500	9000	1.297337
43	330	330	96.95251	89	9000	9000	1.208854
44	340	330	91.08588	90	9500	9000	1.117741
45	350	330	85.72199	91	10000	9000	1.023941
46	360	360	80.80595				

根据预测结果，大气终点浓度 2(PAC-2)是 95mg/m³，焦油储罐泄漏火灾事故伴生/次生 CO 下风向超出最大距离是 333.3m，时间是 330 秒；大气终点浓度 1(PAC-3)是 380mg/m³，超出最大距离是 168.5m，时间是 180 秒。

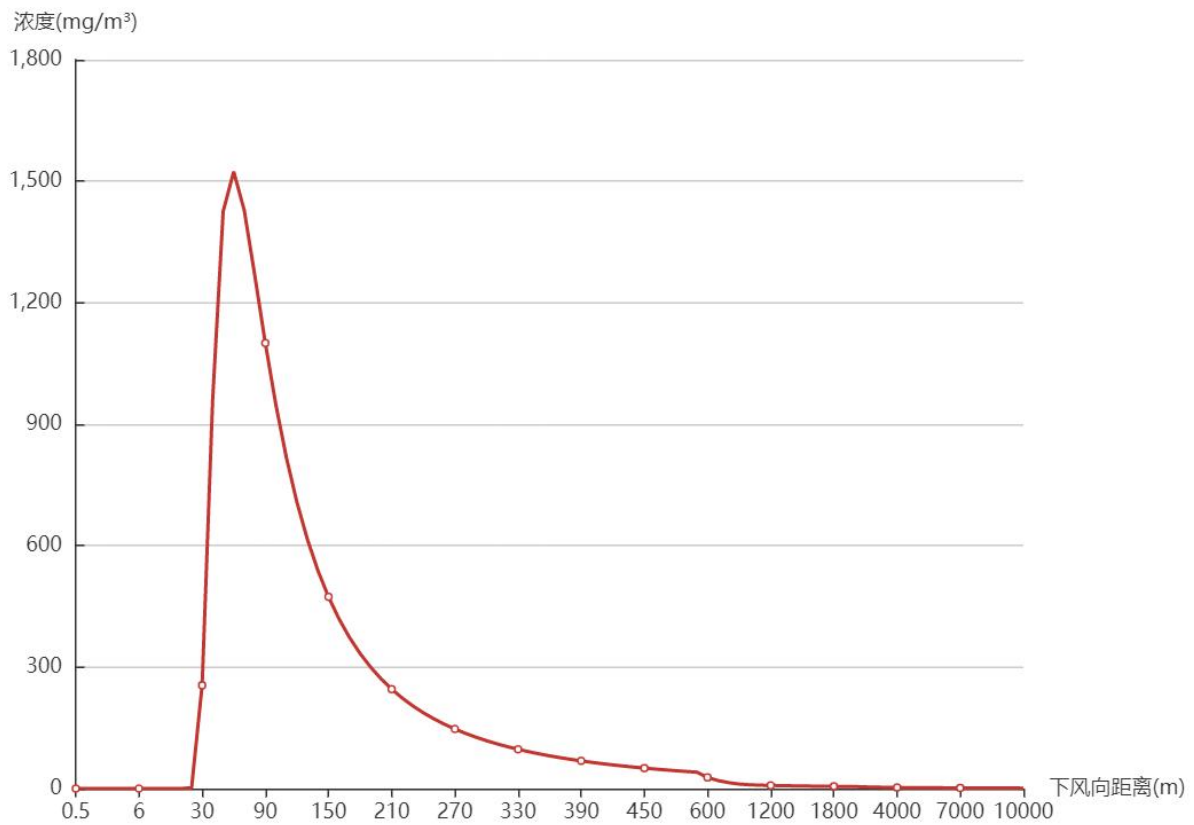


图 6.7-2 下风向距离浓度曲线图

2.焦油储罐泄漏火灾事故伴生/次生 SO₂ 影响预测

(1) 焦油储罐泄漏火灾事故伴生/次生 SO₂ 最大影响范围

单个 1000m³ 焦油储罐发生火灾爆炸，不完全燃烧产生伴生 SO₂ 污染事故情形下，最不利气象条件下风向不同距离处有毒有害物质 SO₂ 最大浓度及最大影响范围、各关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况见表 6.7-11 和图 6-7。

表 6.7-5 火灾伴生/次生 SO₂ 达到不同毒性终点浓度的最大影响范围

表 2:压力气体容器 2-SO ₂ -最不利气象条件-aftox 模型					
泄漏设备类型	压力气体容器	操作温度(°C)	200.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄漏危险物质	二氧化硫	最大存在量(kg)	1650.0408	裂口直径(mm)	-
泄漏速率(kg/s)	0.6600	泄漏时间(min)	150.00	泄漏量(kg)	5940.0000
泄漏高度(m)	10.0000	泄漏概率(次/年)	-	蒸发量(kg)	-
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-aftox 模型		
指标	浓度值(mg/m3)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	79.000000		158.70	2.94	
大气毒性终点浓度-2	2.000000		916.00	24.40	



图 6.7-2 火灾伴生/次生 SO₂ 达到不同毒性终点浓度的最大影响范围示意图

(2) 焦油储罐泄漏火灾事故伴生/次生 SO₂ 下风向不同距离浓度

焦油储罐泄漏火灾事故伴生/次生 SO₂ 下风向不同距离浓度见下表所示。

表 6.7-6 焦油储罐泄漏火灾事故伴生/次生 SO₂ 下风向不同距离浓度

序号	向距离 (m)	出现时间 (s)	浓度(mg/m ³)	序号	向距离 (m)	出现时间 (s)	浓度(mg/m ³)
1	5	3	0	47	370	360	14.14366
2	1	3	0	48	380	360	13.37291
3	2	3	0	49	390	360	12.66189
4	3	3	0	50	400	390	12.00467
5	4	3	0	51	410	390	11.39605
6	5	3	0	52	420	390	10.8314
7	6	3	0	53	430	420	10.30667
8	7	12	2.62E-40	54	440	420	9.818216
9	8	12	6.89E-29	55	450	420	9.362832
10	9	12	2.40E-21	56	460	450	8.937633
11	10	12	3.96E-16	57	470	450	8.540047
12	20	24	0.3588253	58	480	450	8.167767
13	30	30	47.26962	59	490	450	7.818717
14	40	48	178.0928	60	500	480	7.49103
15	50	60	264.3034	61	600	570	5.085888
16	60	60	282.4508	62	700	1140	3.654962

17	70	90	264.7673	63	800	1290	2.702896
18	80	90	234.9613	64	900	1440	2.052677
19	90	90	203.9656	65	1000	1590	1.723795
20	100	120	175.8222	66	1100	1740	1.546991
21	110	120	151.5848	67	1200	1890	1.425511
22	120	120	131.1569	68	1300	2040	1.326203
23	130	150	114.0676	69	1400	2190	1.240772
24	140	150	99.77892	70	1500	2310	1.166173
25	150	150	87.79618	71	1600	2460	1.100479
26	160	180	77.69937	72	1700	2640	1.042119
27	170	180	69.14395	73	1800	2760	0.9899491
28	180	180	61.85164	74	1900	2940	0.9429442
29	190	180	55.59893	75	2000	3060	0.900489
30	200	210	50.20632	76	2500	3780	0.7366663
31	210	210	45.52941	77	3000	4500	0.6253157
32	220	210	41.45151	78	3500	5220	0.5442969
33	230	240	37.87784	79	4000	5910	0.4827415
34	240	240	34.73106	80	4500	6570	0.4341848
35	250	240	31.94764	81	5000	7290	0.3949081
36	260	270	29.47515	82	5500	7980	0.3624487
37	270	270	27.27004	83	6000	8670	0.3351532
38	280	270	25.29599	84	6500	9000	0.3118432
39	290	270	23.52248	85	7000	9000	0.2915803
40	300	300	21.92379	86	7500	9000	0.2735138
41	310	300	20.47813	87	8000	9000	0.2567697
42	320	300	19.16694	88	8500	9000	0.2405175
43	330	330	17.97434	89	9000	9000	0.2241134
44	340	330	16.88671	90	9500	9000	0.2072214
45	350	330	15.89228	91	10000	9000	0.1898321
46	360	360	14.98088	92			

根据预测计算结果显示，大气终点浓度 2(PAC-2)是 $2\text{mg}/\text{m}^3$ ，焦油储罐泄漏火灾事故伴生/次生 SO_2 下风向超出最大距离是 916m，时间是 1464 秒；大气终点浓度 1(PAC-3)是 $79\text{mg}/\text{m}^3$ ，超出最大距离是 158.7m，时间是 176.1 秒。

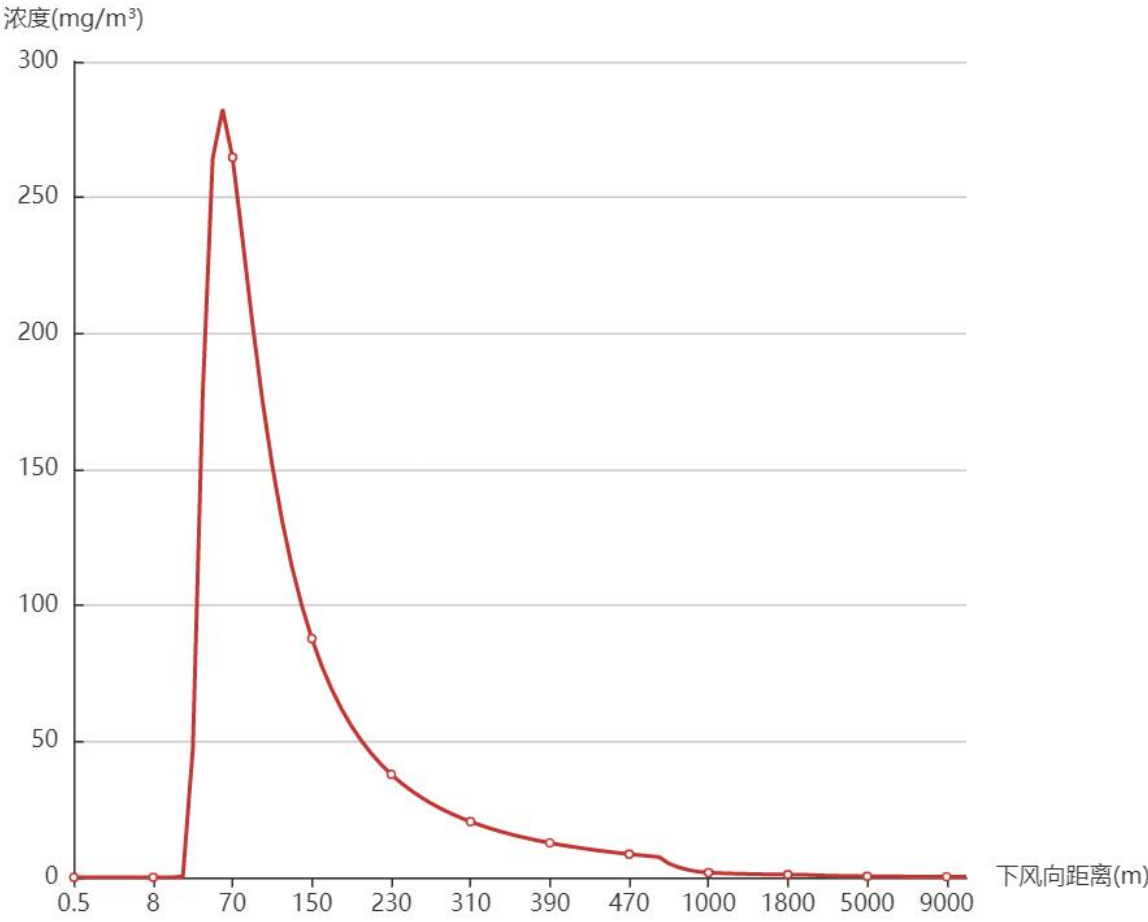
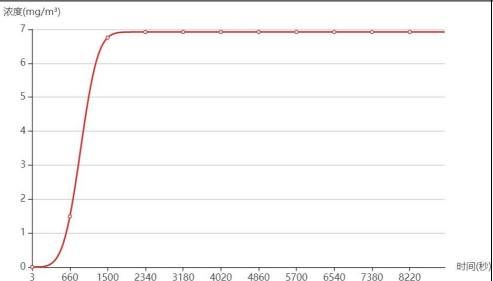
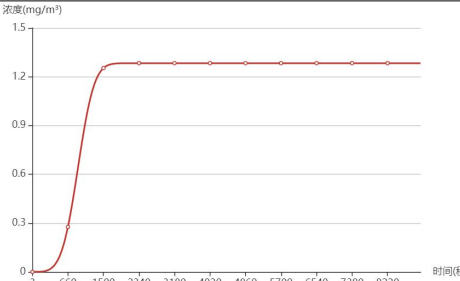


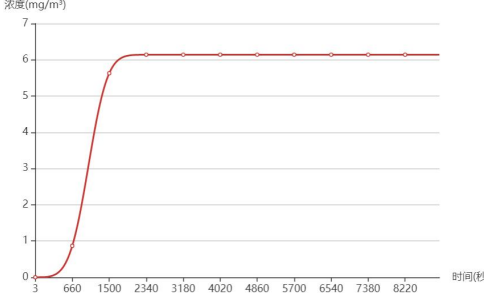
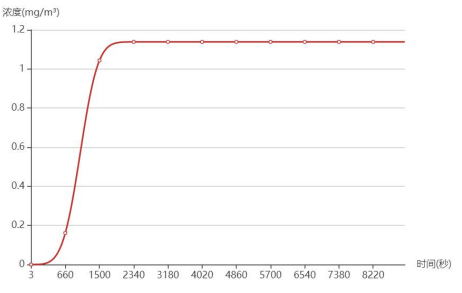
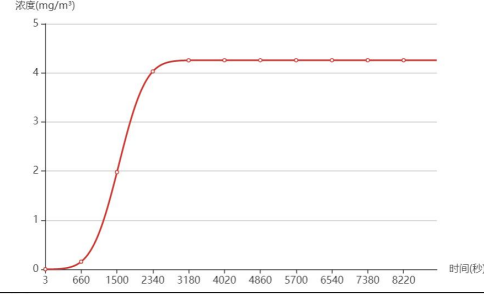
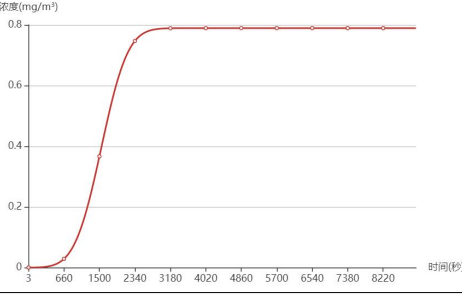
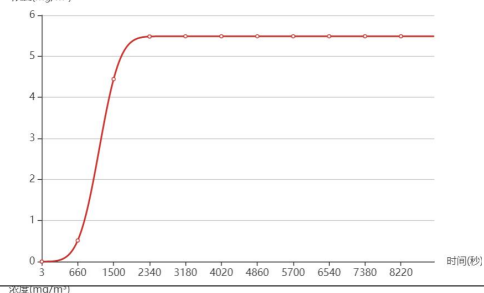
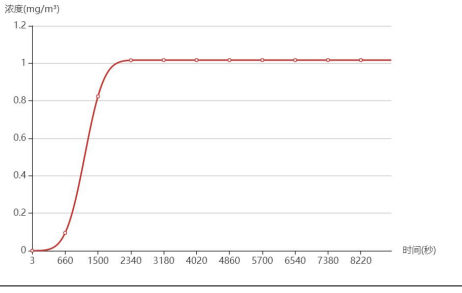
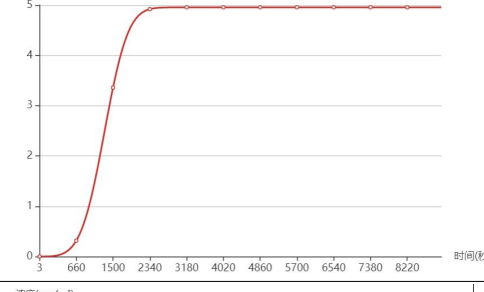
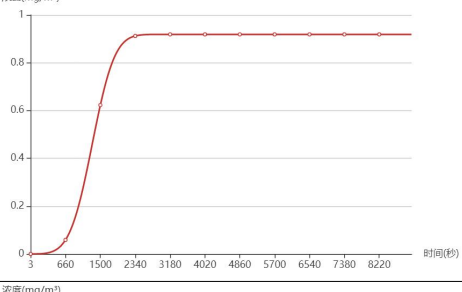
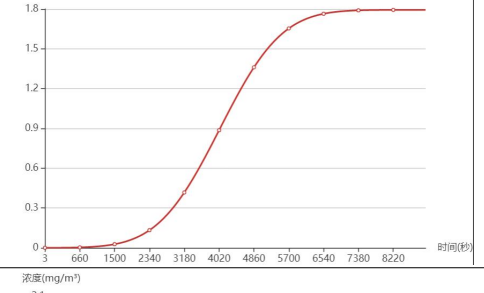
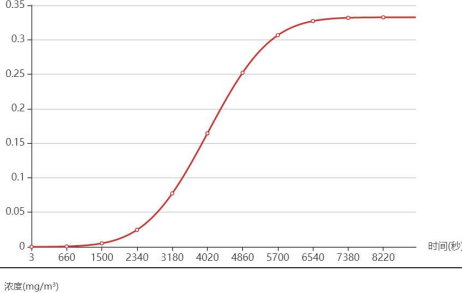
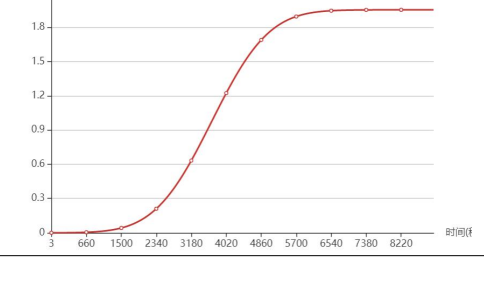
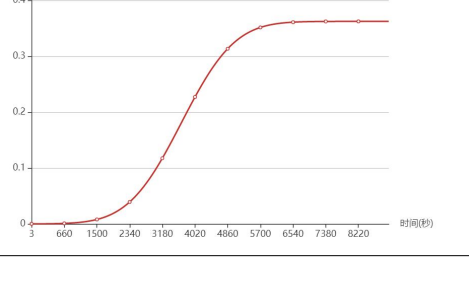
图 6.7-3 焦油储罐泄漏火灾事故伴生/次生 SO₂ 下风向不同距离浓度示意图

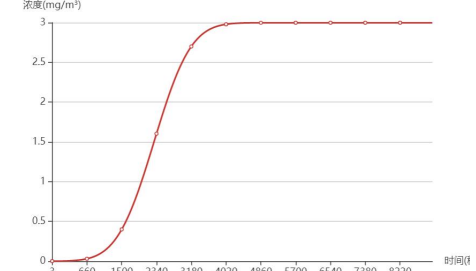
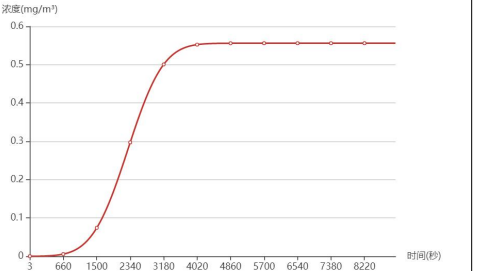
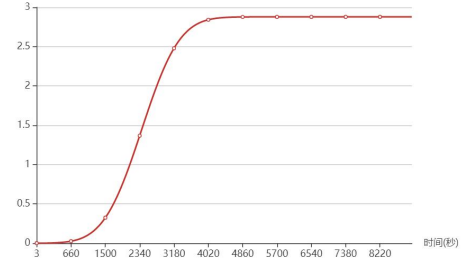
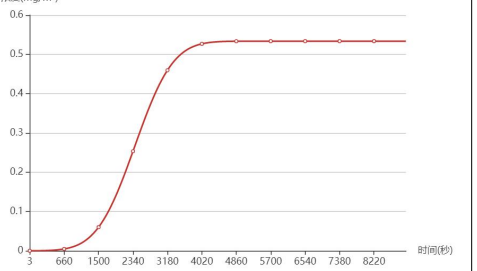
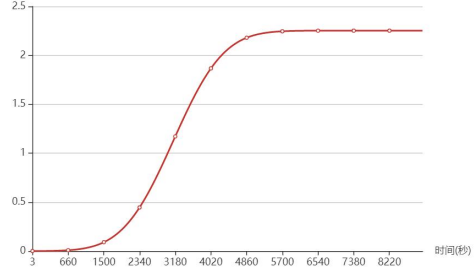
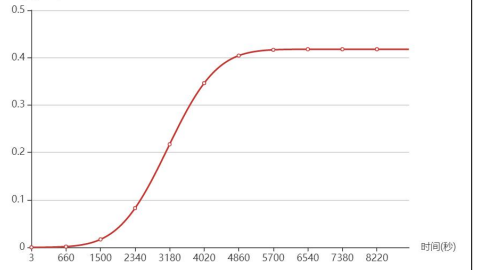
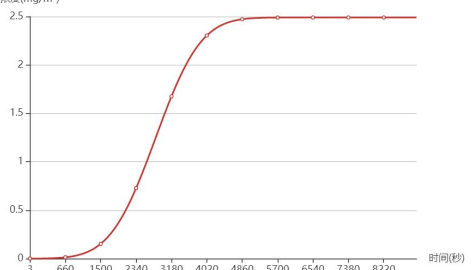
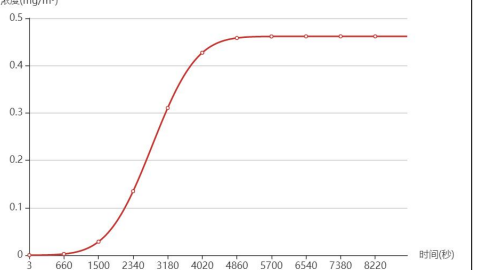
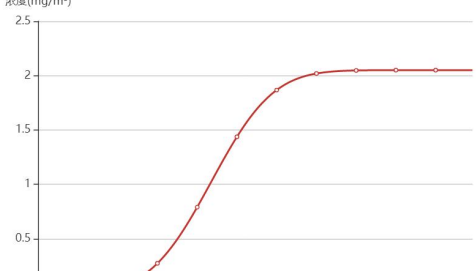
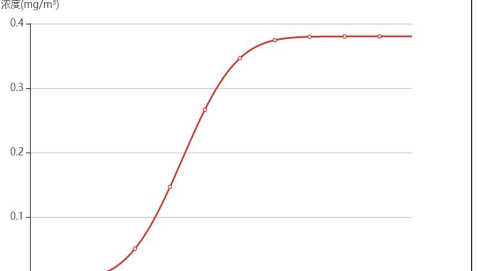
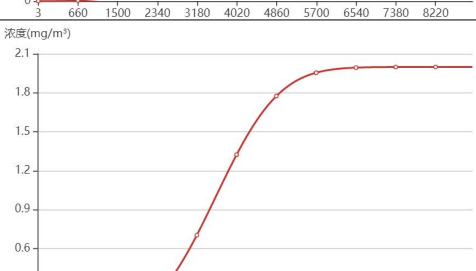
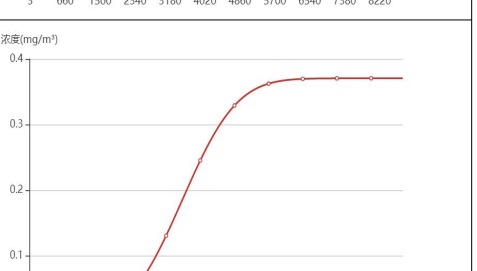
6.7.1.4 关心点浓度随时间的变化

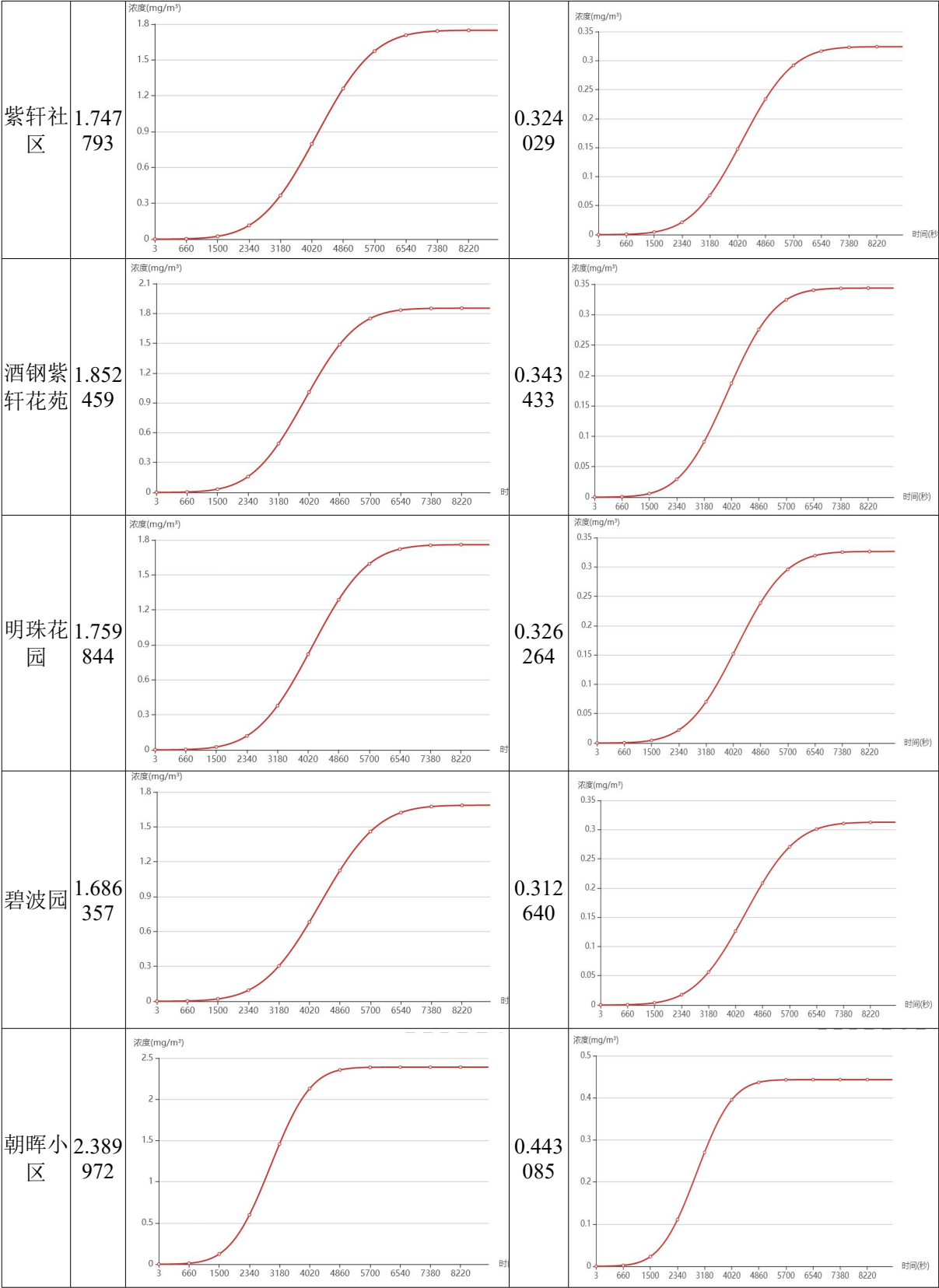
关心点浓度随时间的变化见下表。

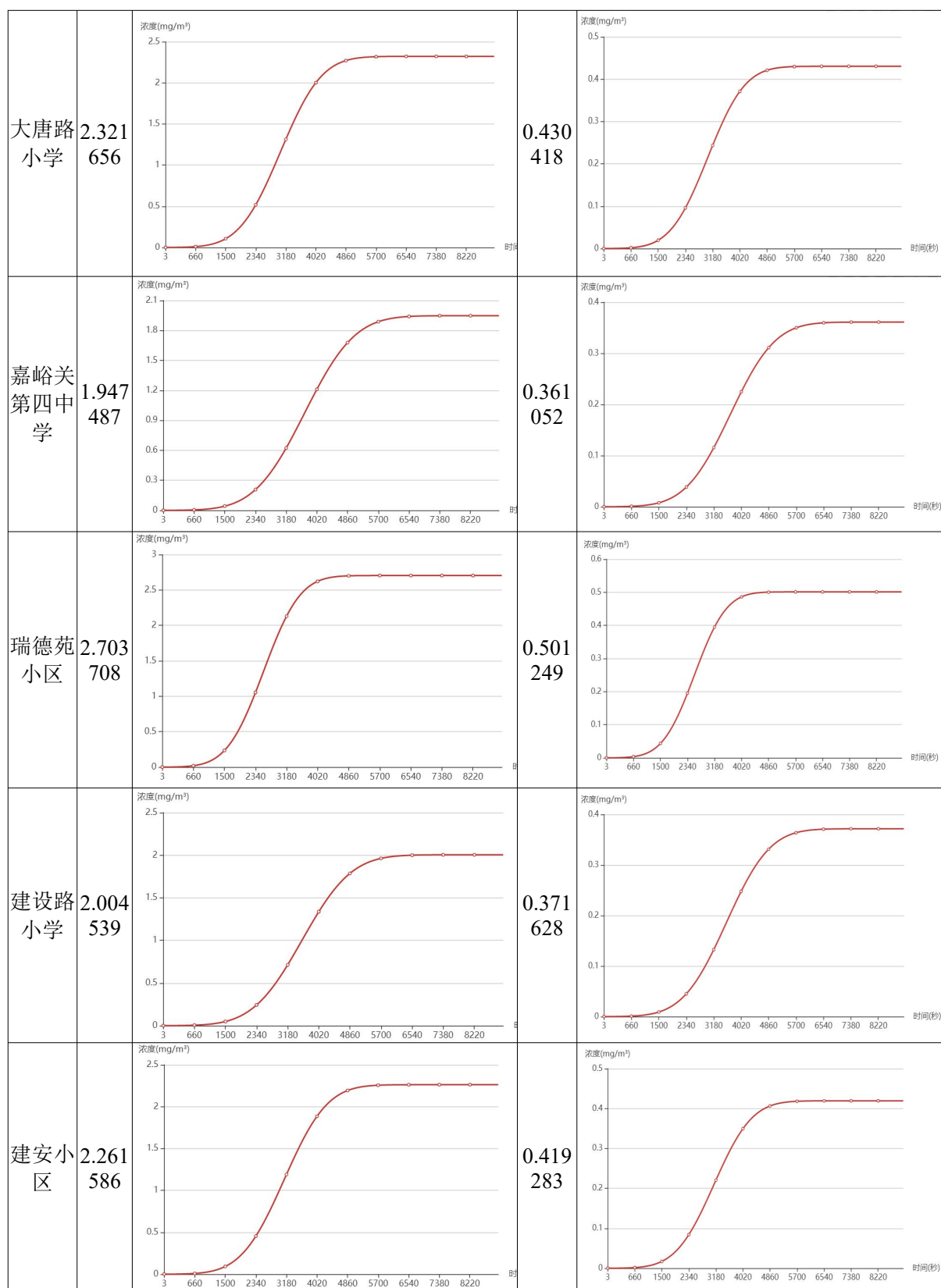
表 6.7-6 敏感目标最大浓度以及随时间变化情况

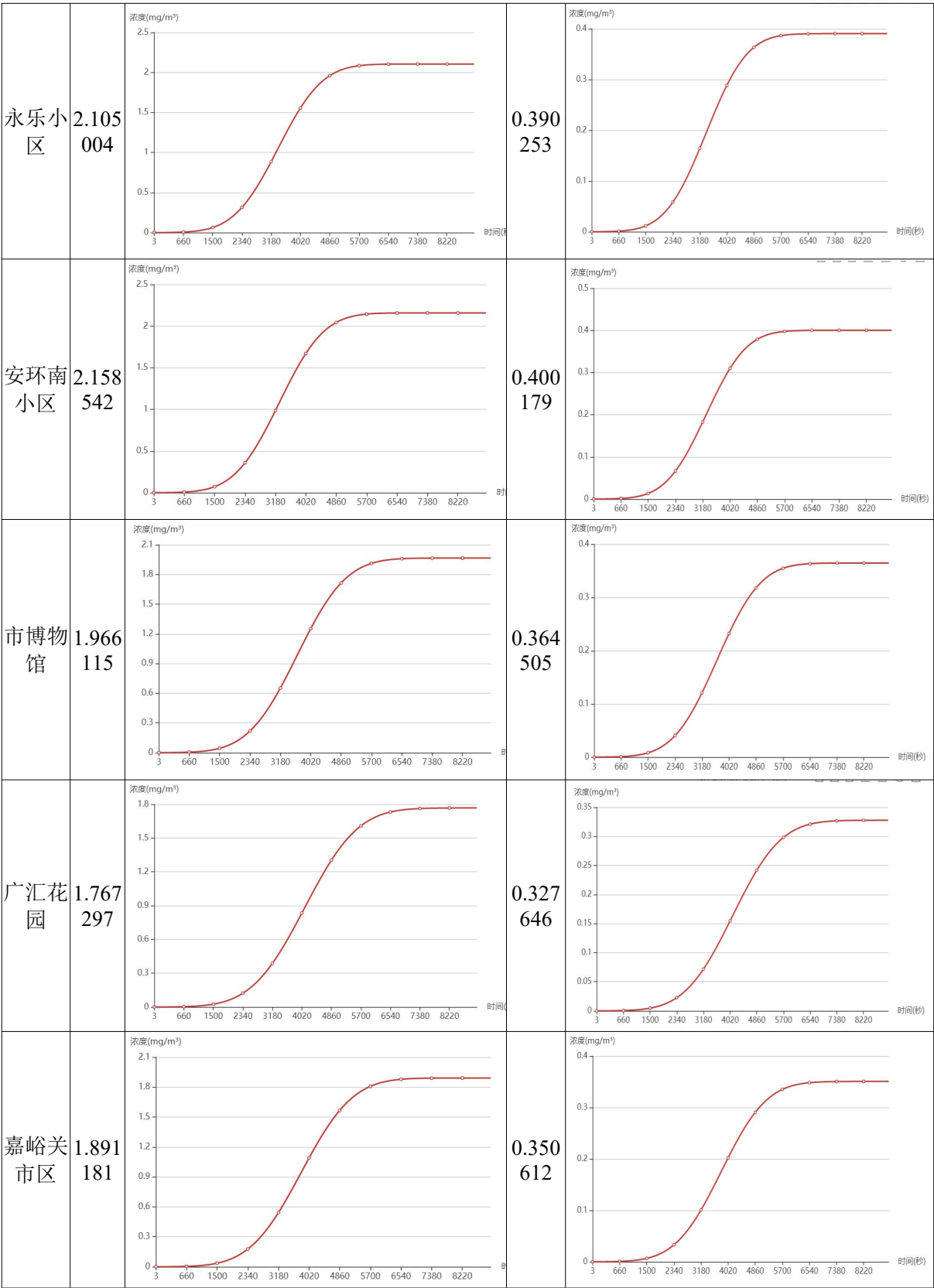
名称	CO		SO2	
	最大 (mg/ m ³)	浓度曲线图	最大 (mg/ m ³)	浓度曲线图
上刘家	6.920 903		1.283 089	

安远沟村六组	6.1409 24		1.138 486	
安远沟村五组	4.2565 7		0.789 140	
安远沟村八组	5.4865 71		1.017 172	
刘家庄	4.9550 65		0.918 635	
红沟村新四组	1.7932 94		0.332 464	
丁家坝村	1.9530 49		0.362 083	

闫家庄	2.998 788		0.555 955	
贾家庄子	2.877 894		0.533 542	
下刘家	2.252 594		0.417 616	
嘉峪关卓越职业培训学校	2.490 305		0.461 685	
德轩花园	2.050 103		0.380 075	
明珠山水郡	1.998 264		0.370 465	







6.7.1.5 综合结论

根据预测，本项目环境风险源最大影响范围见下表。

表 6.7-6 风险源最大影响统计表

风险源名称	下风向距离(m)	最大浓度值(mg/m ³)	出现时刻(s)
压力气体容器-CO-中性气体扩散模型(Aftox)	60.0000	1523.523000	60.00
压力气体容器-SO ₂ -中性气体扩散模型(Aftox)	60.0000	282.450800	60.00

本项目单个 1000m³ 焦油储罐泄漏引起火灾爆炸伴生/次生 CO 预测结果为大气终点浓度 2(PAC-2)是 95mg/m³，下风向超出最大距离是 333.3m，时间是 330 秒；大气终点浓度 1(PAC-3)是 380mg/m³，下风向超出最大距离是 168.5m，时间是 180 秒。SO₂ 预测结果为大气终点浓度 2(PAC-2)是 2mg/m³，下风向超出最大距离是 916m，时间是 1464 秒；大气终点浓度 1(PAC-3)是 79mg/m³，下风向超出最大距离是 158.7m，时间是 176.1 秒。所有关心点预测浓度均未超过毒性终点浓度标准限值。根据环境风险源最大影响范围预测结果，火灾爆炸事故发生后，影响主要集中在泄漏源周边 916m 范围内，该范围无环境风险保护目标，基本不会对敏感目标产生中毒、死亡等严重后果，关心点人员吸入毒性物质而导致急性死亡的概率极低，通过加强管理，定期演练，制定严格的环境风险应急预案等措施，可避免对环境保护目标的伤害。

6.7.2 地下水风险影响预测

根据运营期地下水影响分析中参数取值及预测方法，假设罐区罐体破损，有 0.04m³ 污染物沿罐区破损地面下渗至地下水，事故发生后通过地表泄漏在厂界及厂界下游 500m 处最大浓度见表 6.7-12 及图 6.7-7、6.7-8。

表 6.7-12 厂区下游预测井 20 年内污染物最大浓度

预测点	污染物	最大贡献浓度 (mg/L)	GB/T14848-2017 III类标准 (mg/L)	是否达标
下游厂界 预测点	石油类	0.0085	0.01	是
厂界下游 500m 预测 井	石油类	0.00035	0.01	是

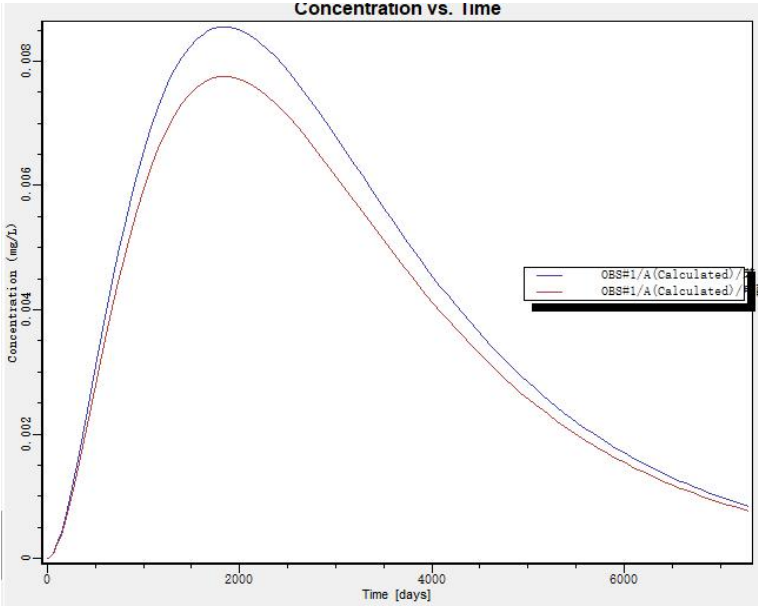


图 6.7-7 事故发生后罐区下游厂界处污染物浓度-时间变化图

从表 6.7-12 及图 6.7-7 可以看出，只要清理及时，并随时保持罐区防渗层完好，即使发生罐区储罐破损后，各污染物在厂界处浓度均能达到《地下水质量标准》（GB 14848-2017）中Ⅲ类质量要求，从地下水环境保护角度考虑，本项目运营期风险可以接受。

6.8 建设单位现有环境风险管理

6.8.1 现状环境风险单元

根据公司涉及的环境风险物质，并结合公司实际情况，公司环境风险单元主要有原料油罐区、焦炉煤气管线、液氨罐区、乙炔暂存点、润滑油暂存点、危废暂存间及环保治理区域等。

6.8.2 现有环境风险防范措施

现有的环境风险防范措施见下表。

表 6.8-1 现有的环境风险防范措施

环境风险源	风险防控设施
原料油罐区	1.罐区严禁烟火，有专人管理，设静电消除装置，且出入罐区定有严格的登记制度； 2.罐区四周建有钢筋混凝土结构围堰，L×B×H=121×54×0.75m，围堰总容积为4900m ³ ； 3.围堰内部设有非动力自流式导流槽，与罐区外 300m ³ 应急池相连，可有效收集罐区泄漏物料及初期雨水； 4.每座储罐，均设有呼气阀及高液位报警系统； 5.罐区周边布置环状泡沫灭火系统，每座储罐周边布置手推式灭火器； 6.罐区设视频监控及可燃气体报警仪。

环境风险源		风险防控设施
焦炉煤气管线		1.公司规定涉及使用焦炉煤气的岗位人员须严格执行《煤气使用操作规程》等规章制度； 2.公司每年不定期组织进行煤气泄漏事故演练及相关应急培训，使岗位人员熟悉本岗位有毒和危害环境物质危险性及处理措施；掌握引导人员疏散逃生路线和方法及现场处置内容.操作程序等； 3.煤气使用场所安装有 CO 报警仪，若煤气发生泄漏，达到报警仪报警浓度限值，报警仪报警现场人员可迅速做出反应； 4.岗位人员配备有便携式 CO 报警仪，按时巡检，发现问题及时处理。 5.煤气供应采用自动控制，当停炉时煤气阀门自动关闭，以降低因设备或人为因素导致煤气泄漏的风险。
液氨罐区		1.设置 40m ³ 氨水储罐 1 座，常压储存； 2.氨水罐区地表采用防渗材料处理，储罐采取有效防腐措施，降低因腐蚀而引发的泄漏事故，输送管线设置自动截断阀，保证可拆连接部位的密封性能； 3.氨水储罐及输送管线区域设置为专门区域进行安全保护，由专人管理，设立警示标志及静电消除装置，出入罐区定有严格的登记制度；禁止人为火源.禁止使用可能产生火花的工具；储罐置于室内，外置管线路段设置警示牌，并采取保护措施。 4.配备有干粉灭火器等消防设施和消防工具；配备有过滤式防毒面具（半面罩）、正压式空气呼吸器、防化服、防静电服、化学安全防护眼镜、橡胶手套等防护用品，氨系统设有泄压装置及喷淋装置等设施。 5.氨水罐区设有气体浓度报警及视频监控系统，火灾消防手动报警按钮、压力监测、超高液位联锁切断、现场作业监视双雷达液位监控等防范措施； 6.罐区设置围堰（7×8×2.2m），围堰有效容积 123m ³ ；罐区配套设置 1 个应急池，其有效容积为 15m ³ ；罐区围堰与事故应急池相连。
纯水制备药剂暂存间		1.次氯酸钠采用 25kg 小桶包装； 2.药剂专人管理，库房设有围堰及应急地沟，泄漏物料经中和后进入 2#生活污水处理。
混床再生药剂暂存间		1.盐酸采用 25kg 小桶包装； 2.药剂专人管理，库房设有围堰及应急地沟，泄漏物料经中和后进入 2#生活污水处理。
乙炔暂存点		1.乙炔瓶库单独布置，通风良好，气瓶均装有防摔垫圈； 2.空瓶和满瓶分开暂存； 3.氧气、乙炔气瓶使用时，规定气瓶的距离不得小于 5 米； 4.气瓶使用场所、地点均配备有消防设施； 5.单独布置，有专人管理，制定有严格的气瓶使用管理制度。
润滑油暂存点		在发电厂房 1 层划定润滑油暂存区域； 2.专人管理。
危废暂存间		1.设有 1 座专门的危废暂存间，张贴有危险源警示牌、危险废物标识牌等； 2.库内分隔不同区域，对各类危废分类、分开暂存，每种危废暂存区域均设有围堰，危险废物采用合规容器暂存，不与地面直接接触； 3.库房有专人管理，危废处理、入库台账完整；配置有灭火器等消防设施； 4.危险废物暂存间基本满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。
环保治理设施	废气	1.吸尘袋滤器废气、收集袋滤器废气、尾气发电锅炉燃烧烟气等经除尘+石灰-石膏法脱硫+SCR 脱硝（以氨水为还原剂）处理后，由 1 根 50m 高排气筒排空； 2.烟道上安装在线监测系统，并与当地环境监察部门实现联网； 3.中控实行 24h 监盘，对工艺运行、污染物排放情况等数实时监控，发现问题可立即做出反应；

环境风险源		风险防控设施
		4.制定有环保治理设施巡查制度，对各环保治理设施定时巡检，若环保治理设施出现故障，及时解决。 5.定期检查废气处理设施气密性，对泵、风机等设备定期保养维护，确保系统长周期稳定正常运行； 6.定期组织人员进行事故隐患排查，对于发现的事故隐患及时处理； 7.按使用要求定期更换脱硝系统催化剂，避免因催化剂失活导致脱硝效率下降的风险，产生的废催化剂集中收集后进行合规处置，避免造成二次环境污染。
	废水	1.制定有设备操作规程，严格按操作规程进行操作，防止误操作造成事故排放； 2.对污水处理设备定期巡回检查，发现异常立即向上级汇报，及时处理，防止事态恶化； 3.污水站机泵等关键设备均配置备用设备，维护人员定期对备用设备检查，防止闲置时间过长造成的设备损坏。

	
原料油罐区导流槽	原料油罐区应急池



原料油罐区泡沫消防系统



1#污水处理站



氨水罐区



氨水罐区静电消除及应急物资

	
氨水罐区应急池	危险废物暂存间

6.8.3 现有环境风险应急资源

内部应急资源主要储存于主要风险单元附近及应急物资库，具体应急资源详见下表。

表 6.8-2 内部环境应急资源汇总表

企业基本信息						
嘉峪关大友嘉能精碳科技股份有限公司						
物资库位置	原料油罐区东侧		经纬度		经度：98°20'19.35" 纬度：39°48'22.60"	
调查人及联系方式	王军庭 15693478889		审核人及联系方式		李勇超 15309473190	
环境应急资源信息						
序号	名称	规格	位置	单位	数量	备注
1	消防服		微型消防站	套	6	王军庭 15693478889 生产中控室 18298986530
2	消防灭火靴		微型消防站	双	6	
3	消防头盔		微型消防站	个	6	
4	消防手套		微型消防站	双	6	
5	消防腰带		微型消防站	条	6	
6	手持扩音器		微型消防站	台	2	
7	警戒带		微型消防站	盘	1	
8	强光手电		微型消防站	个	4	
9	警戒锥		微型消防站	个	6	
10	过滤式消防自救呼吸器		微型消防站	台	8	

11	空气呼吸器		微型消防站	台	1	王军庭 15693478889 生产中控室 18298986530
12	活扳手	450*55	应急物资库	把	2	
13	雨靴		应急物资库	双	4	
14	水井盖板钩		应急物资库	个	3	
15	消防锹		应急物资库	把	6	
16	消防斧		应急物资库	把	2	
17	消防钩		应急物资库	把	4	
18	消防桶		应急物资库	只	4	
19	消防水带		应急物资库	条	10	
20	大撬棒		应急物资库	根	2	
21	干粉灭火器	4 公斤	应急物资库	个	5	
22	干粉灭火器	5 公斤	应急物资库	个	2	
23	干粉灭火器	8 公斤	应急物资库	个	13	
24	水基灭火器	6kg	应急物资库	个	6	
25	水基灭火器	25kg	应急物资库	个	1	
26	消防带枪嘴	65	应急物资库	个	4	
27	沙袋子		应急物资库	条	100	
28	空气呼吸器		应急物资库	台	2	
29	应急照明灯具		应急物资库	套	4	
30	应急担架		应急物资库	付	1	
31	警戒线		应急物资库	盘	4	
32	3M 口罩		应急物资库	只	20	
33	3M 滤棉		应急物资库	只	25	
34	应急手电		应急物资库	只	3	
35	铁锹		应急物资库	把	13	
36	药箱		应急物资库	个	2	
37	推车		应急物资库	个	1	
38	担架		应急物资库	个	1	
39	胶管		应急物资库	卷	2	
40	反光锥		应急物资库	个	6	
41	消防自救呼吸器		应急物资库	个	10	
42	雨靴		应急物资库	双	4	
43	防火服		应急物资库	套	6	
44	手套		应急物资库	双	6	
45	腰带		应急物资库	条	6	
46	安全帽		应急物资库	顶	6	
47	灭火器箱		应急物资库	个	1	
48	防毒面具		应急物资库	套	3	
消防系统						
序号	名称	位置	单位	数量		
1	火灾报警控制器	中控室主机(控制 43 点)	台	1	王军庭 15693478889 生产中控室 18298986530	
2	气体报警控制器	中控室主机(控制 13 点)	台	4		
3	可燃气体报警控制器	中控室主机	台	1		
4	可燃气体报警控制器	中控室主机（控制 4 点）	台	1		
5	消防电源	中控消防电源	台	1		

6	消防泵	造粒楼，包装楼	台	4		
7	感烟探测器	生产中控室	台	5		
8	感烟探测器	生产配电室小发电机 18 变压器室 20	台	15		
9	消火栓按钮（声光报警器）	生产配电室	台	4		
10	消火栓按钮（声光报警器）	生产中控室	台	2		
11	固定式气体检测器	油罐区	台	5		
12	固定式气体检测器	生产线（C403，炉前， C401，主袋）	台	7		
13	固定式气体检测器	煤压站+后面 3 个	台	7		
14	输入模块	生产中控室	个	12		
15	总线隔离器	生产中控室	个	1		
16	感烟探测器	发电 0 米配电室	个	5		
17	消火栓按钮（声光报警器）	发电 0 米配电室	个	5		
18	感烟探测器	发电 6 米电子间	个	5		
19	消火栓按钮（声光报警器）	发电 6 米电子间	个	6		
20	消火栓按钮（声光报警器）	发电 0 米厂房	个	6		
21	消火栓按钮（声光报警器）	发电 6 米厂房	个	4		
22	消火栓按钮（声光报警器）	发电 0 米锅炉房	个	6		
23	消火栓按钮（声光报警器）	发电 0 米锅炉房	个	4		
24	声光报警器	发电 6 米锅炉房	个	2		
25	消火栓按钮	发电 0 米厂房门口	个	4		
26	消火栓按钮	发电 6 米过道	个	4		
27	消火栓按钮	发电 12 米楼梯口及中部	个	3		
28	消火栓按钮	发电锅炉一--五层	个	10		
29	缆式感温探测器	配电室及 6 米电缆架	个	7		
30	CO 气体探测器	6 米摄像，锅炉顶，尾气 高台，锅炉房		13		
31	消防电话模块	6 米主控室		1		
32	消防电话接口	发电控室		1		
33	感温缆式探测器	电缆沟，桥架	米	2040		
34	总线隔离器	发电中控室	个	1		
35	防火隔板	配电盘（柜）	平米			
36	有机堵料	配电盘（柜）	包			
37	防火包	配电盘（柜）	包			
气体检测仪器						
序号	名称	位置	单位	数量		备注
1	固定式 CO 气体探测器	锅炉给水平台	个	1		潘峰 18909474877
2	固定式 CO 气体探测器	锅炉炉顶	个	1		
3	固定式 CO 气体探测器	锅炉 2 层左	个	1		
4	固定式 CO 气体探测器	锅炉 2 层右	个	1		
5	固定式 CO 气体探测器	0 米锅炉西门口	个	1		
6	固定式 CO 气体探测器	0 米燃烧器右	个	1		
7	固定式 CO 气体探测器	0 米燃烧器左	个	1		
8	固定式 CO 气体探测器	0 米尾气水封处	个	1		
9	固定式 CO 气体探测器	高台尾气流量处	个	1		
10	固定式 CO 气体探测器	高台尾气主管快切阀	个	1		

11	固定式 CO 气体探测器	高台尾气电动阀	个	1
12	固定式 CO 气体探测器	6 米高温摄像头	个	1
13	固定式 CO 气体探测器	0 米锅炉东门口	个	1
14	固定式 CO 气体探测器	小锅炉房南	个	1
15	固定式氨气气体探测器	发电班氨水罐顶	个	5
16	固定式 CO 气体探测器	煤压站西南	个	1
17	固定式 CO 气体探测器	煤压站西北	个	1
18	固定式 CO 气体探测器	煤压站东南	个	1
19	固定式 CO 气体探测器	煤压站东北	个	1
20	固定式 CO 气体探测器	储油罐 A	个	1
21	固定式 CO 气体探测器	储油罐 B	个	1
22	固定式 CO 气体探测器	储油罐 C	个	1
23	固定式 CO 气体探测器	储油罐 D	个	1
24	固定式 CO 气体探测器	储油罐 E	个	1
25	固定式 CO 气体探测器	一线主袋滤 1	个	1
26	固定式 CO 气体探测器	一线主袋 2	个	1
27	固定式 CO 气体探测器	一线主袋滤 3	个	1
28	固定式 CO 气体探测器	一线主袋 4	个	1
29	固定式 CO 气体探测器	一线主袋 5	个	1
30	固定式 CO 气体探测器	一线尾气炉	个	1
31	固定式 CO 气体探测器	一线 302 处	个	1
32	固定式 CO 气体探测器	一线炉前天然气管线	个	1
33	固定式 CO 气体探测器	二线炉前煤气	个	1
34	固定式 CO 气体探测器	二线入炉前煤气	个	1
35	固定式可燃气体探测器	二线空预器前	个	1
36	固定式 CO 气体探测器	二线油预热器外	个	1
37	固定式可燃气体探测器	二线主袋 1	个	1
38	固定式 CO 气体探测器	二线尾气炉煤气	个	1
39	固定式可燃气体探测器	二线尾气炉煤气	个	1
40	固定式可燃气体探测器	二线主袋 2	个	1
41	固定式可燃气体探测器	二线主袋 3	个	1
42	固定式可燃气体探测器	二线主袋 4	个	1
43	固定式可燃气体探测器	二线 302 处	个	1
44	固定式 CO 气体探测器	一线炉头头前	个	1
45	固定式 CO 气体探测器	煤压站外东侧	个	1
46	固定式 CO 气体探测器	煤压站外西侧	个	1
47	固定式可燃气体探测器	天然气计量撬	个	1
48	固定式可燃气体探测器	天然气计量撬	个	1
49	固定式可燃气体探测器	煤气管道	个	19

6.8.4 公司应急队伍

公司成立了环境事件应急指挥部，由应急指挥中心、应急指挥办公室及各应急小组等组成。现场应急共下设 7 个专业组，突发环境事件发生后，可根据环境污染发展及现场需要，动用相应的应急专业组进行抢险救援、污染监测、物资供应、疏散警戒、医疗救护、信息联络、善后处理等工作。

公司应急指挥部应服从政府相关部门的应急指挥。政府应急部门及生态环境部门介入后，公司应急指挥部和各应急处置小组接受政府部门指挥，并带领公司内部应急救援队伍，协调、配合处置、参与应急保障等工作任务。

公司人员应当积极配合、支持突发环境事件应急处理管理部门开展现场调查处理、采样、监测、技术分析、评估以及突发事件应急处理技术指导等工作，不得以任何理由拒绝和妨碍工作开展。

6.9 环境风险管理

6.9.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则（as low as reasonable practicable，ALARP）管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

6.9.2 环境风险管理措施

6.9.2.1 大气环境风险管理措施

本项目生产过程中涉及原辅料和产品易引发火灾爆炸等事故。根据分析，本项目最大可信事故为煤焦油等储罐管道断裂泄漏对人群及环境的危害及引发火灾爆炸导致的次生灾害事故，同时其他原辅料及生产工艺过程也有可能发生类似事故。针对项目特点，提出如下措施：

1.总图布置和建筑方面安全防范措施

（1）企业装置总图布置中在满足工艺要求前提下，应采用流程式布置，兼顾同类设备相对集中，装置及设备间距均应满足《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）及 2018 修订、《石油化工企业设计防火规范》、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-93）《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2005）的要求对总平面道路、建构筑物间距、储存区布置等进行设计，保证建构筑物之间、建构筑物与设备设施之间、建构筑物与道路之间、设备设施之间安全间距符合设计规范要求。

（2）企业建设区域与四邻应预留相应的防火安全间距。建、构筑物的设计应考虑与火灾类别相适应的防火措施，其耐火等级、防火分区、安全疏散等均应按照国家现行的消防法规等有关规定进行设计。

（3）工艺装置系统承重钢框架、爆炸危险区范围内的主管廊管架、钢群座、钢支架等采取喷涂防火涂料加以保护。布置在防爆区域内的建筑物，在结构选型、泄压设施

选材、泄压面积要求、墙体、地面及孔洞等做法上均须符合规范要求。

（4）按功能进行相对集中布置。有毒有害物质的有关设施应布置在地势相对平坦、自然通风良好的地段。易燃易爆可能泄漏物质的装置不毗邻生产控制室、配电室。

2.工艺和设备、装置方面安全防范措施

（1）项目在设计 and 施工过程中，贮罐布设必须严格按照有关设计规范进行，罐体之间必须满足安全距离要求；罐区设有足够高的围堰，保证罐体内物料全部泄漏也不溢出围堰外；罐区内各贮罐均设液位计和高、低液位报警，必要时可切断进料阀防止溢罐事故发生；各贮罐设有防日晒和冷却设施，冷却水系统设冷却水池和循环水泵。

（2）容器为保证储罐具有良好的耐腐蚀性，所有位于液位下的焊缝，均应为全焊透对接结构，并进行局部 X 射线检测。罐顶可以采用搭接焊缝。所有的罐底焊缝，应为带垫板的全焊透对接焊缝，罐底应按标准进行真空箱试验。罐壁和罐底内表面还应增加磁粉或液体渗透检验。

（3）对泵、管道及贮罐等应加强维护，坚持日巡查制度，发现隐患及时处理，在罐区周围应该设置围堰，围堰内体积不小于罐的总体积，一旦发生泄漏，应及时将其导入事故池，杜绝外排造成较大的环境污染事件。

（4）根据车间的不同环境特性，选用防腐、防水、防尘的电气设备，并设置防雷、防静电设施和接地保护。对运转设备、阀门、管道材质的选型选用先进、可靠的产品。对压力容器的设计制造严格遵守有关规范、规定执行。

（5）采用 DCS 集中控制，操作人员在控制室内对生产过程实行集中检测、显示、连锁、控制和报警，对安全生产密切相关的参数进行自动调节和自动报警。

（6）按《安全标志》规定在装置区设置有关的安全标志。管道应标明流向，阀门应有开关标记，漆色符合有关规定。作业现场物料输送管道，应涂刷安全标准色，并标明物料名称和走向标准。

（7）沿地面或低支架敷设的管道，不应环绕工艺装置或罐组四周布置。

（8）必须按标准设置相应的应急物资及设备。

（9）厂内交通应加强管理，划出专用车辆行驶路线、限速标志等并严格执行。

（10）工艺装置及辅助设施的消防设施须按《石油化工企业设计防火规范》的规定要求设置以下主要消防设备：固定式监测仪表、消防栓箱及水龙带、便携式监测仪器，按要求设置泡沫灭火装置。主要建筑物设置火灾自动报警系统，并与消防站连接。厂内火灾采用行政电话报警，装置区和罐区等设置手动火灾报警按钮。

（11）在事故发生后，应及时切断与发生事故的装置相连接的管道，避免引发连锁事故。同时，相关联系的设备之间的管道上应安装阻火器等设施。

3.消防及火灾报警系统

（1）根据《建筑设计防火规范》（50016-2014）及 2018 修订和《石油化工企业设计防火规范》（GB/T50160-2018）规定，装置、设备的防火间距应满足相应要求。

（2）危险区域应设置可燃气体和有毒气体检测报警系统，用于检测操作环境中可燃气体或有毒气体的浓度，以及时发现和处理装置区内设备和管道的泄漏，防止火灾、爆炸和中毒事故的发生。

（3）消防给水系统应采用稳高压供水。全厂消防在同一时间内的火灾次数按 1 次考虑。控制室应设置与消防站和消防水泵房的直通电话，发现火情保证迅速报警。

（4）企业必须划定禁火、防爆区域，并制定相应的管理制度。严禁在易燃易爆区吸烟、携带火种、穿带钉皮鞋、穿化纤衣服等。操作和维修等采用不发火工具，当必须进行动火作业时，必须按动火手续办理动火证，并制定方案，报主管领导批准，并有监管人员在场方可进行。使用防爆型电气，严禁钢制工具敲打、撞击、抛掷。

（5）生产区内每一个灭火器配置场所内的灭火器不应少于两个(采用自动灭火系统除外)。灭火器配置应按严重危险等级场所配置，灭火器配置场所的危险等级划分和灭火器配置满足 GB 50140-2005 中标准要求。

4.生产管理防范措施

（1）对职工要加强职业培训和安全教育。培养职工要有高度的安全生产责任心，并且要熟悉相应的业务，有熟练的操作技能，具备有关物料、设备、设施、工艺参数变动及泄漏等的危险、危害知识，在紧急情况下能采取正确的应急方法。

（2）加强对新职工和转岗职工的专业培训、安全教育和考核。新进人员必须经过专业培训和三级安全教育，并经考试合格后方可持证上岗。对转岗、复工职工应参照新进职工的办法进行培训和考试。

（4）投产前应制定出尽可能完善的各项安全生产规章制度并贯彻执行。设备检修前，应进行彻底置换，需要进入容器内进行检修工作时，应严格执行进入容器工作的各项安全管理规定，严禁违章操作。

（5）应针对事故发生情况制定详细的事故应急救援预案，并定期进行演练和检查救援设施器具的良好度。

（6）从工程筹建开始就要建立安全技术档案，包括各种技术图纸、安全操作规程、

安全规章制度、设备运行档案、特种设备档案、电气设施检测数据、安全部件检测记录等，为安全生产管理提供依据。

（7）加强对电工及电气设备的管理，并对职工进行各种电气事故案例的教育，不乱拉临时线、防止各类电气事故的发生。应规定作业场所要严禁手机等个人电子设备的使用，以避免自动控制系统、报警系统受到干扰而引发事故。

5.物质存储风险防范措施

（1）焦油存储风险防范措施

拟建项目设计新增 3 个煤焦油储罐，为固定顶罐，容积各为 1000m³，焦油为易燃液体，要求严格按照焦油罐环境风险防范措施进行储存防护。

- 1）严格按照要求与其他储罐以及建构筑物设置防火距离。
- 2）设计设置防火堤，防火堤高度不低于 1.2m，形成围堰面积 1326m²。
- 3）罐体内设置液位检测器，发生泄漏时及时报警。
- 4）定期检修设备，改进密封结构和加强泄漏检验以消除设备、管道的跑、冒、滴、漏，定期检修管道及与其接触的仪表等。
- 5）尽可能采用机械化自动化先进技术，以隔绝毒物与操作人员的接触。
- 6）围堰区域要求进行重点防渗。

（2）氨水存储风险防范措施

拟建项目设有 1 个 40m³ 的氨水储罐，氨气为有毒有害气体。

- 1）按有关规定设置与其他罐区和厂房、建筑物内之间距离，以防止有害气体的积聚。严格遵守防护工作制度和有毒物品管理制度。
- 2）定期检修设备，改进密封结构和加强泄漏检验以消除设备、管道的跑、冒、滴、漏，尽可能采用机械化自动化先进技术，以隔绝毒物与操作人员的接触。
- 3）与周围建筑物之间应有足够的防火距离。
- 4）储存或输送腐蚀性物料的设备、管道及与其接触的仪表等，根据介质的特殊性采取防腐蚀、防泄漏措施。
- 5）设置可燃气体检测报警器。
- 7）设置液位报警器。
- 8）围堰区域要求进行重点防渗。

6.运输安全防范措施

由于各类油品的运输较其它货物的运输有更大的危险性，因此，在运输过程中应小

心谨慎，确保安全。为此注意以下几个问题：

1）企业生产中使用的原料油品全部由具备资质的队伍负责运输，运输车辆必须具备加盖“道路危险货物运输专用章”的道路运输证，按照国家标准《道路运输危险货物车辆标志》的要求，悬挂危险货物运输标志和标志灯方可运行。

2）危险品的装运应做到定车、定人。定车就是要把装运危险品的车辆，相对固定，专车专用。凡用来盛装危险物质的容器，包括槽(罐)车不得用来盛装其它物品，更不许盛装食品。而车辆必须是专用车，不能在任务紧急、车辆紧张的情况下使用其它车辆等担任危险物品的运输任务。定人就是把管理、驾驶、押运及装卸等工作的人员加以固定，这就保证了危险品的运输任务始终是由专业人员来担负，从人员上保障危险品运输过程中的安全。

3）被装运的危险物品必须在其外包装的明显部位按《危险货物包装标志》规定的危险物品标志，包装标志要粘牢固、正确，以便一旦发生问题，可以进行多种防护。

4）在危险品运输过程中，一旦发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安机关和环保等有关部门，疏散群众，防止事态进一步扩大，并积极协助前来救助的公安、交通和消防人员抢救伤者和物资，使损失降低到最小范围。

7.伴生/次生污染物的风险防控措施

拟建项目的焦油罐可能发生泄漏风险事故，煤焦油属于易燃易爆液体，泄漏可能引起火灾爆炸事故从而引起次生污染。

为有效降低次生污染物环境风险，本次环评提出以下防控措施：

（1）加强储罐设备以及仪表的检修，避免跑、冒、滴、漏，尽可能采用机械化自动化先进技术，以隔绝毒物与操作人员的接触。

（2）罐区设置报警器，第一时间掌握泄漏情况。

（3）罐区按照安全防护要求设置安全防护措施，设围堰，厂区备消防设施，发生事故时要有足够的应急物质储备，能够在最短的时间内消除火灾爆炸事故。

（4）由于火灾爆炸事故导致的次生污染物主要为CO、SO₂、NO_x等，要求严格按照环境风险事故应急监测要求进行加测，随时掌握大气环境污染状况，发现大范围超标状况条件下对超标范围内的影响人群进行撤离。

（5）如果发生较为严重的次生污染物影响，要求及时与相关部门进行沟通汇报，从区域范围内采取治理措施。

由于火灾、爆炸事故引起的次生污染物排放具有瞬时短暂扩散特征，一单发生，污

染物随之扩散，无法收集，因此，为控制次生污染，本环评要求建设单位在运营期间严格按照有毒有害物质的储存管理要求进行管理，并采取相应的防护措施，尽量避免环境风险事故，避免导致火灾爆炸事故；在发生环境风险事故时，要求及时采取措施，及时控制风险事故，降低污染物的排放，并进行应急监测措施，发现严重的污染事件要求采取治理措施，降低影响。

8.应急措施建议

根据本项目大气风险识别，本项目主要风险事故为储罐物料泄漏、火灾爆炸事故，以及引发的次生污染。项目区域地势平坦，一旦发生大气环境事故，易造成项目区及下风向环境空气污染，本次环评建议根据区域交通道路和环境特点等，事故状态下区域人员可沿园区道路向园区安全区域转移疏散。项目所在区域主导风向为西南风，应急安置地点可设置在嘉峪关市区。

本次环评建议厂区内应急疏散通道见图 6.9-1，建议厂区外疏散通道和安置区见图 6.9-2 所示。

6.9.2.2 事故废水环境风险防范措施

在事故状态下，由于管理疏忽和错误操作等因素，可能导致泄漏的物料、污染的事故冲洗水和消防废水无组织排放进入周围环境，污染周围环境。厂区实行严格的“清、污分流”，厂区雨水排放口需设置截留阀，一旦发生泄漏事故，如果溢出的物料四处流散，立即启动泄漏源与雨水管沟之间的切换阀，将事故废水及时截留入事故池中，防止污染周围环境。

1.初期雨水收集

根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知（环发[2012]77 号）》“建设项目设计阶段，应按照或参照《化工建设项目环境保护设计规范》

（GB/T50483-2019）等国家标准和规范要求，设计有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等环境风险防范设施。”

本次雨水收集量根据南京市建筑设计院采用 CRA 方法编制的暴雨强度公式，采用暴雨强度计算公式为：

$$q = \frac{88.4 \times P^{0.623}}{t^{0.456}}$$

其中：q——暴雨强度，L/s·hm²；

P——重现期，本次取值为 2 年；

t ——降雨历时，本次取 15min。

根据上述暴雨强度计算公式，计算出暴雨强度为 $39.60\text{L/s}\cdot\text{hm}^2$ 。厂区全部进行硬化，厂区面积为 9.71hm^2 ，收集时间为降雨前 15min 的雨水量，因此，本项目初期雨水量 346m^3 ，设初期雨水池 1 座，容积 350m^3 。雨水采用暗沟收集，修建一定的坡度，保证雨水能够重力自流流入雨水收集池中，同时设置雨水切换阀，对厂区初期雨水进行集中收集，15min 以后的雨水经雨水切换阀导排至雨水管网进行排放，初期雨水设收集池收集后进入废水处理站处理。

2.事故水收集及防范系统

参考《关于印发“水体污染防控紧急措施设计导则”的通知》（中石化建标[2016]43号）、《事故状态下水体污染的预防与控制规范》（中石油 Q/SY08190-2019）有关要求，对项目事故水池容积进行核算。具体计算公式如下：

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

$$V_2=\sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$$V_5=10qF$$

$$q=q_a/n$$

式中： 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；

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

① V_1 ：罐区设有煤焦油储罐、乙烯焦油储罐、蒽油储罐，本次项目煤焦油罐容积均为 1000m^3 。

② V_2 ：根据项目可研，《石油化工企业设计防火规范》GB50160-2008（2018 年版），8.4.3 中对中型化工企业消防用水量的要求为 $150\sim 300\text{L/S}$ ，火灾连续供水时间不小于 3h，本项目消防用水量为 150L/S ，即 1620m^3 消防用水量。

③ V_3 ：项目 V_3 本次项目焦油罐区围堰容积 1326m^3 ，焦油罐区围堰 1591m^3 ，焦油泄漏可由围堰拦截，因此，转输到其他储存或处理设施的物料量为 0。

④ V_4 ：储罐属于原料储罐，泄漏事故发生时无必须进入此系统的废水，故 V_4 取值

为 0。

⑤V₅：发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，全厂设初期雨水收集可收集。

所以事故池容积： $V_{\text{总}}=1000+1620-1000+0+0=1620\text{m}^3$ 。

因此厂区需要设置事故池有效容积 1620m^3 。

（2）污水处理站事故收集防范系统

根据《焦化废水治理工程技术规范》、《炼焦炉化学工业污染物排放标准》，焦化行业污水处理站要求设置事故池收集污水处理站事故废物，污水处理站事故废水主要为建筑物及设备故障检修等情况下废污水的收集。故障处理时间按 12h 计，因此，污水处理站事故池有效容积为 1200m^3 。

3.事故废水防范措施

按照《中国石油天然气集团公司石油化工有限公司水污染应急防控技术要点》要求，本项目设置环境风险事故水污染防控系统，防止环境风险事故造成水污染。

（1）对储罐区设置装置区围堰（防火堤）并在项目东侧设置初期雨水收集池和事故池，使泄漏物料切换到处理系统，防止初期污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染；同时应对围堰、初期雨水收集池和事故池以及污水管道进行防渗处理，防治废水对地下水的污染。

（2）正常状态下，对厂区 15min 初期雨水进行收集，初期雨水阀门切换井阀门开，初期雨水进行雨水收集池进行收集；15min 后初期雨水阀门切换井阀门关，雨水进厂区雨水管网排出。

（3）事故状态下，事故池阀门切换井阀门开，生产区和储罐区产生的事故废水或废液经废水管网进行事故收集池；事故状态下，初期雨水阀门切换井阀门开，对事故状态下厂区产生的雨水进行全部收集直至事故结束。

（4）事故状态结束后，事故阀门切换井阀门关，事故废水进入事故应急池收集后，进入污水处理站处理。

（5）废水输送的环境风险管控措施

- 1）建议废水管采用明管敷设，便于查漏；
- 2）定期对废水输送管网、设备、连接点进行检修，避免由于连接、腐蚀等原因引起的跑冒滴漏。
- 3）废水输送沿线均要求进行硬化，避免由于废水泄漏污染土壤和地下水。
- 4）废水输送管网设置应急切换阀，发生泄漏事故时将废水排入事故池。

拟建项目雨水、事故废水逻辑切换图见图 6.9-2。

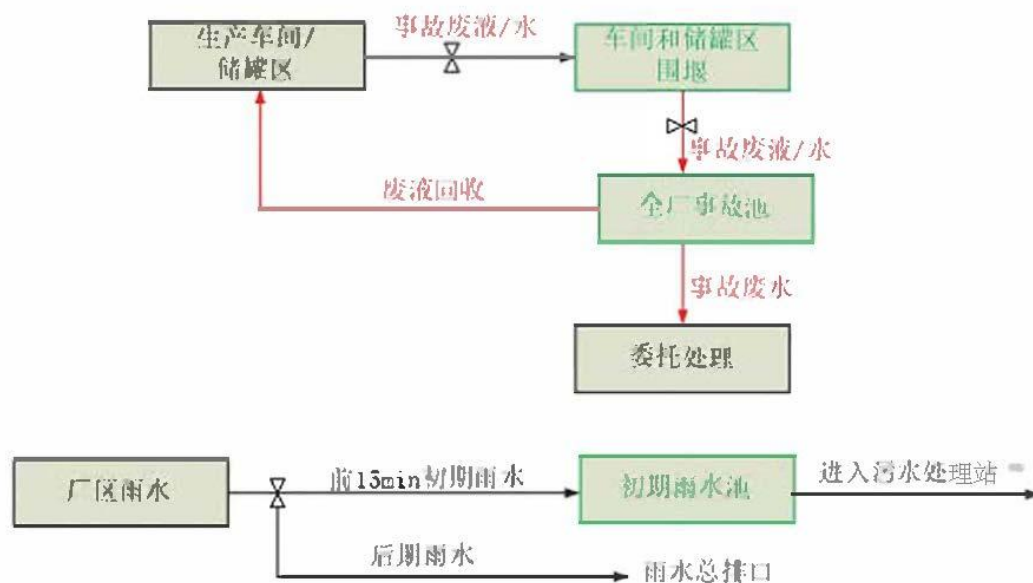


图 6.9-2 项目雨水及事故废水切换图

4.事故水污染的三级防控体系

为杜绝生产装置发生环境风险事故时污水、消防水等携带物料进入排水系统，并且排至厂外，项目应建立环境风险事故三级防范措施。一级防控措施将污染物控制在储罐区、生产装置区；二级防控将污染物控制在厂区排水系统事故水池；三级防控将污染物控制在园区内的事故应急池。

（1）一级防控措施

第一级防控系统由围堰组成，在罐区应设置不低于 1.2m 高围堰；围堰作为罐区一级预防和控制体系，防止轻微事故泄漏造成的环境污染。

在事故状态时，储罐事故时泄漏物料进入储罐区围堰，收集的液态物料首先考虑回收利用，不能回用的送有资质单位处置。储罐区围堰存储能力不足时打开阀门将废液进入事故池进行收集，收集的液态物料首先考虑回收综合利用，不能利用废液将外运交由有资质的单位进行处置。

（2）二级防控措施

第二级防控措施由事故池组成，根据总平面布置设置 1 套事故收集池，作为二级预防与控制体系，防止事故废水漫流造成环境污染；事故池根据实际情况考虑采取防渗、防腐、防冻、防洪、抗浮、抗震等措施，确保安全有效。厂区污染区的初期雨水通过车间周围的收水沟和道路的收水沟排入厂区雨水收集管网，通过雨水管网与初期雨水池之

间的切换阀进行收集。

厂内雨、污管网必须有通往事故池的导入口。一旦发生事故，立即打开通向事故池的所有连接口，将事故废水引入，并立即关闭出厂雨、污管道，以杜绝事故废水外流。企业必须做好事故应急水池的日常维护工作，保证其基本处于空池状态。项目必须确保事故废水不得以任何形式排至外环境。

（3）三级防控措施

三级防控措施分别为本项目围堰、本项目事故池以及园区事故应急系统组成。废水首先通过围堰围挡、再通过本项目事故池进行收集，同时协同企业现有的事故废水收集设施进行收集，不可预见状态下确需采用园区联控时，采用园区污水处理站的调节设施收集废污水，确保废污水不外排，进入污水处理系统进行处理。同时建立应急监测机构。具体负责对事故现场的监测、以及对事故性质的分析与评估，为应急指挥部提供决策依据。

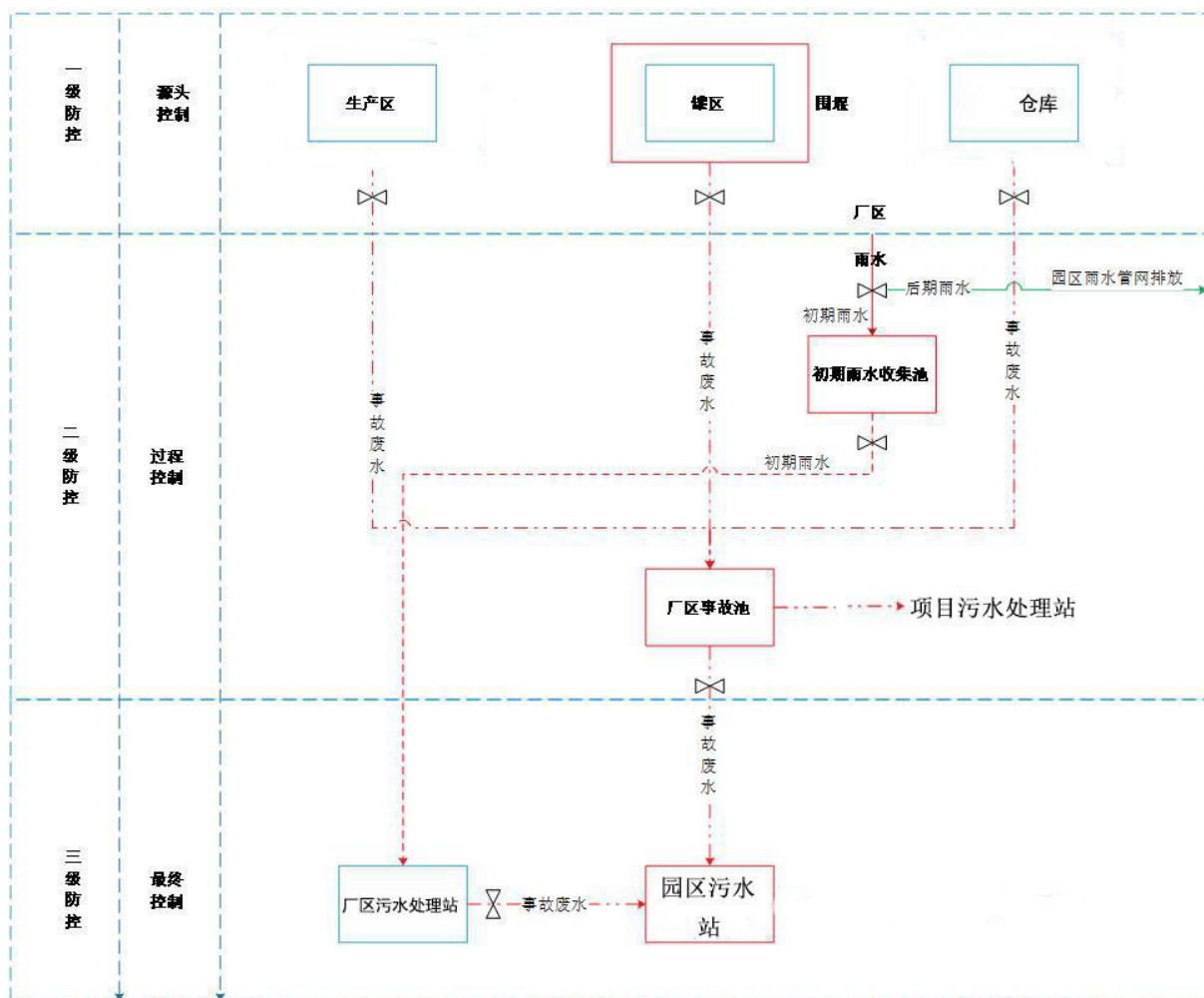


图 6.9-3 三级防控体系示意图

6.9.2.3 地下水环境风险防范措施

为防控地下水环境风险，本项目采取以下防范措施：

（1）源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设全部采用明管，即地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

（2）末端控制措施

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理场处理；末端控制采取分区防渗。

（3）污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、委托有资质的单位或者可自行配置检测仪器和设备进行科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。

（4）应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

（5）防渗区域划分

根据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。所有污染区均设置围堰或围堤，切断泄漏物料流入非污染区的途径。

6.9.2.4 环境风险监控及应急监测

环评要求要求企业制定突发事故应急预案，建立企业风险监测系统，在发生一般环境事故时，及时启动厂内应急监测预案，建立应急监测小组，对事故现场及周同区域实施应急监测；当发生严重事故（重大的泄漏、火灾和爆炸）时，风险事故监测系统要依赖周边环境监测站，厂内应急监测小组要配合环境监测站实施应急环境监测，为应急救援指挥部门判断事态发展和指挥救援提供依据。

应急监测计划：

（1）大气环境应急监测

发生事故时立即启动，在项目厂界界，下风向 500m、1200m、2000m 等事故关心点各设监测点，对事故泄漏或次生特征污染物进行监测。对相关地点进行紧急高频次监测（至少 1 次/小时），根据事故情况选择监测项目，随时监控污染状况，为应急指挥提供依据。

（2）水环境应急监测

水环境风险事故发生，立即启动应急监测。在事故现场设置显示和追踪标志，对产生的特征污染物废水进行紧急高频次监测（至少 1 次/小时），为应急指挥提供依据。

（3）其它监测

若事故导致地下水环境或土壤可能的污染，应同时对项目区地下水及下游地下水进行应急监测，同时对受污染土壤进行应急监测，并根据应急监测结果启动应急预案。

6.9.2.5 建设单位与园区/区域环境风险体系

建设单位应根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》环发[2012]77 号、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）等相关规定执行企业与园区/区域环境风险防范。企业应建设并完善日常和应急监测系统，配备大气、水环境特征污染物监控设备，编制日常和应急监测方案，提高监控水平、应急响应速度和应急处理能力；建立完备的环境信息平台，定期向社会公布企业环境信息，接受公众监督。将企业突发环境事件应急预案演练和应急物资管理作为日常工作任务，不断提升环境风险防范应急保障能力。积极配合当地政府和项目所在园区环境风险预警体系、环境风险防控工程、环境应急保障体系。企业突发环境事件应急预案应与当地政府和相关部门以及周边企业、园区的应急预案相衔接，加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制。

园区污水处理站调节池可作为园区与企业的联控事故池，本项目事故废水通过企业内部的事事故池收集，特殊不可预见情况事故废水可进入园区在污水处理站，园区后期建成事故池后，事故状态下，可与园区事故车联防，确保废水不外排。

环境风险防范措施详见图 6.9-4 所示。

6.9.3 突发环境事件应急预案编制要求

为了有效应对突发环境污染事故，提高应急反应和救援水平，将突发污染事件对人员、财产和环境造成的损失降至最小程度，最大限度地保障人民群众的生命财产安全以

及生态安全，维护社会稳定，公司需要按时修订完善应急预案。

6.9.3.1 企业风险应急预案基本要求

根据环境风险分析的结果，对于本项目可能造成环境风险的突发性事故，应制定相应的事故应急预案，有针对性的提出突发事件情况下的应急措施并进行相应的演习。

本项目应完善风险事故应急组织系统，其系统基本框图如图 6.9-5 所示。

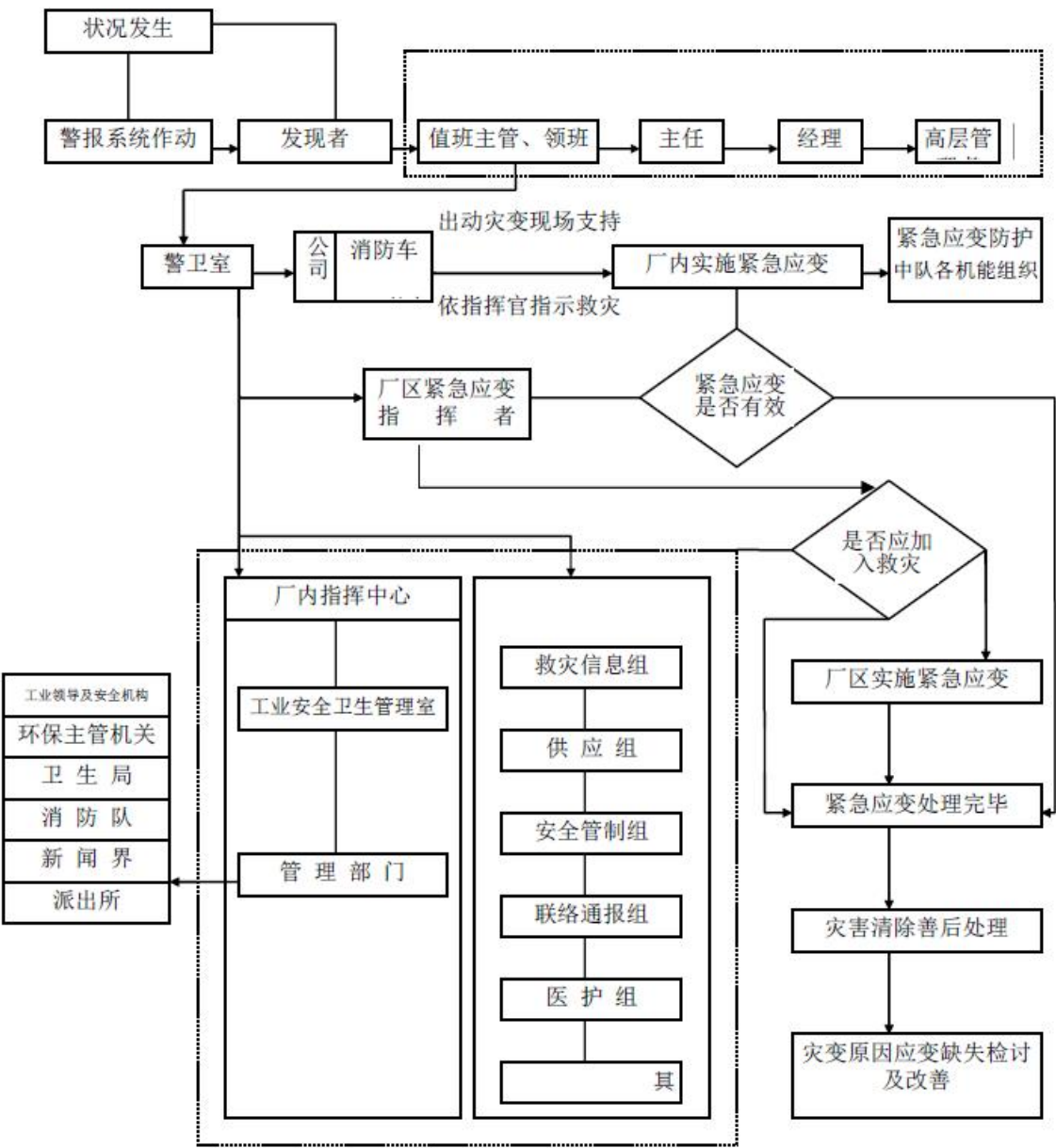


图 6.9-4 风险通报及应变处理程序
事故应急救援预案由外部预案和内部预案两级构成。

1.外部预案

外部预案，由园区管委会制定，对所辖区域内危险特点和危险性高的企业、公共场

所、要害设施都应制定事故应急救援预案。外部预案与内部预案相互补充，特别是中小型企业内部应急救援能力不足更需要外部应急救助。

外部预案内容包括：

①组织系统。指挥机构、应急协调人(姓名、电话)、应急控制中心、报警系统、应急救援程序等。

②应急通讯。通讯中心、求救信号、电话或呼叫通讯网、求救组织系统等。

③专业救援设施。救火车、救护车、提升设备、推土机等。

④专业和志愿救援组织。专业救援组织为消防队、志愿救援组织为义务消防员或相关经培训人员。

⑤救援中心。提供事故救援、危险物质信息库、事故技术咨询等。

⑥气象与地理信息。收集事故当日的气候条件、天气预报、水文和地理资料等。

⑦预案评审。收集同类事故、救援训练和演习、检查和评价预案落实状况、检查本地区外部预案与内部预案的接口、调整外部预案等。

2、内部预案

内部预案由本企业制定，内部预案的内容包括：组织落实、制定责任制、确定危险目标、警报及信号系统、预防事故的措施、紧急状态下抢险救援的实施办法、救援器材设备贮备、人员疏散等。

（1）应急计划区应包括厂内部分，厂外包括附近居民生活区。

（2）组织机构、人员

企业成立环境风险事故应急救援“指挥领导小组”，由总经理、副总经理及安全环保、保卫等部门领导组成，下设应急救援办公室，日常工作由安全环保部门兼管。发生重大事故时，以指挥领导小组为基础，立即成立风险事故应急救援指挥部，总经理任总指挥，有关副总经理任副总指挥，负责应急救援工作的组织和指挥。如若总经理、有关副总经理不在企业时，由安全环保部门负责人作为临时总指挥，全权负责应急救援工作。

（3）分级响应

事故分级：按照事故严重性和紧急程度，突发环境事件分为特别重大事故（Ⅰ级）、重大事故（Ⅱ级）、较大事故（Ⅲ级）和一般事故（Ⅳ级），分别用蓝色、黄色、橙色和红色标示。

1）一般事故（Ⅳ级）造成人员轻伤，应由项目部在 24 小时内报告企业领导、生产

办公室和企业工会。

2) 较大事故(Ⅲ级)：造成人员重伤，企业应在接到项目部报告后 24 小时内报告上级主管单位、环保部门、安全生产监督部门。

3) 重大事故(Ⅱ级)：重伤三人以上或死亡一至二人的事故，企业应在接到项目部报告后 4 小时内报告上级主管单位、安全监督部门、工会组织和人民检察机关，填报《事故快报表》，企业工程部负责安全生产的领导接到项目部报告后 4 小时应到达现场。

4) 特别重大事故(Ⅰ级)

死亡三人以上的重大、特别重大事故，企业应立即报告当地市级人民政府，同时报告市安全生产监督管理局、工会组织、人民检察机关和监督部门，企业安全生产第一责任人（或委托人）应在接到调度室报告后 4 小时内到达现场。

发生不同级别事故时启动相应应急预案，超出本级应急处置能力时，应及时请求上一级应急救援指挥机构启动上一级应急预案。

(4) 应急保障

1) 内部保障

- ①确定应急小组、办公室及应急小组人员专用电话；
- ②各生产装置和岗位配备防爆应急灯；
- ③配备应急设备、器材、物资等；
- ④制定保障制度。

2) 外部保障

- ①请求上级或政府协调应急救援力量的方式；
- ②设定应急救援信息咨询单位和咨询电话、咨询网等。

(5) 应急通讯

调度室必须将 110、119、120、调度室应急领导小组成员的手机号码、企业应急领导组织成员手机号码、当地安全监督部门电话号码，明示于管理区显要位置。

(6) 应急环境监测、抢险、救援及控制措施

应急环境监测由当地环境监测站实施，必要时请求上一级环境监测机构支援。应急抢险、救援工作以事故应急救护队为主，必要时配合相关的电力、医疗等部门协同进行。本项目在易发生事故的生产场所设置相应的事故应急照明设施，并建议设置必备的防尘防毒口罩、防护手套、防护服、防毒面具、呼吸器、急救药品与器械等事故应急器具。在工艺设计中重要设备均设置相应的备品、备件或备用系统。主要生产厂房均设置两个

以上的安全出口。在通向室外主通道处设事故排风的启动按钮。

（7）信息公布与公众教育

- 1）媒体及公众发言人：由应急总负责人担任发言人。
- 2）发布事故应急信息的决定方法：由事故应急指挥领导小组视事故严重程度及危害程度及时向媒体和公众发布事故应急信息。
- 3）公众宣传措施：每年分两次向岗位人员及附近企业、学校、行政单位及消防队通告有关煤气等安全知识，使所有相关人员了解其危害性及在事故时如何配合事故处理，掌握疏散方式、方法。

（8）事故后的恢复程序

- 1）决定终止应急，恢复正常程序负责人：由应急指挥小组总负责人具体负责。
- 2）由保卫部门及生产科负责事故现场的警戒，任何人未经许可，不得进入事故现场，否则所发生一切后果自负，并视情况做出违纪处罚。
- 3）宣布应急取消程序：由总负责人责成生产科按公司、车间、岗位逐级宣布取消应急状态，恢复正常运行。

（9）培训与演练

- 1）对应急人员（新入厂工人、辅助及单位人员）就应急预案内容进行培训，使其了解企业生产运行状况，掌握事故处理、抢险及报警、自救等应急知识及技能，做到临危不乱，合理处置、疏散并自救，必须做到所有人员合格上岗。
- 2）培训及演练计划：每年五月、十月份分两次组织全体相关人员进行应急预案的培训，以提高救援人员的技术水平和救援队伍的整体能力，以使在事故的救援行动中达到快速、有序、有效的效果。
- 3）定期检查：每年模拟事故状态，定时检查应急预案的有效实施性。
- 4）通讯系统检测：对全厂通讯系统应视情况结合生产实际，进行有效检测，保证全厂上下通讯系统的畅通无阻。
- 5）加强对现场人员的培训，提高应急队伍的实战水平。培训前必须制订出详细的培训计划，培训后组织考核、验收和评比，以保证培训效果。

3、与园区/社会的联动机制

建设单位应与邻近企业、园区、当地政府、建立定期交流机制，充分发挥信息互通、资源共享的区域联防优势，提高应急响应效率，有效控制环境事件的扩大。

按照《国家突发环境事件应急预案》，当项目发生的突发环境事故超出建设单位的

应急处置能力和范围时，立即按规定报告园区和当地政府，请求支援，并接受政府的应急指挥机构指挥，积极参加应急救援行动。

4.应急演练

①演习范围与频次：演习范围包括本项目厂区；针对编制的预案，项目厂区每季度进行一次综合性的应急演练。

②事故处理预案演练的重点是考察预案的完善性和可操作性，考察应急设备设施性能的可靠性，考察和锻炼应急人员的应急能力。

③事故处理预案的演练要留有相应的记录。记录的内容至少应包括：演练时间；演练地点和装置；参加演练人数和主要人员；针对的突发事件和紧急情况；演练的主要内容和过程；演练过程存在的问题和缺陷；针对问题和缺陷的改进措施等。

④每次演练结束后，要根据评价和总结的意见，对预案进行进一步的验证，对不符合现场实际的内容要在最短的时间内进行修正。

⑤每年根据演练记录，进行一次应急预案的修订，下一年度进行修改后的预案演练，实现持续改进。

6.9.3.2 环境风险应急体系

企业发生风险事故会对周围的环境带来一定程度的影响，如果安全措施水平高，则事故概率必然会降低，但不会为零。一旦发生事故，需要采取工程应急措施，控制和减少事故危害。如果事故较大，则可能危害环境，需要实施社会求援，因此，需要制定应急预案。分级应急预案：企业级、园区级、社会联动级。具体响应程序如下：

表 6.9-1 三级应急系统关系、辖管内容和联动

响应系统	级	辖管范围	启动-联动关系	联系人（单位）
企业级	一	各企业区域	一	企业质量安全环保处
园区级	二	工业园区	一 → 二	园区管理办公室
市级	三	嘉峪关市	二 → 三	嘉峪关市应急办公室

一级-园区内各企业：

企业质量安全环保处 负责事故现场全面指挥

企业专业救援队伍 负责事故现场控制、监测、救援、善后处理

二级-园区级：

园区管理办公室 负责园区现场全面指挥

园区专业救援队伍 负责事故控制、监测、救援、善后处理

三级-市级：

市级社会应急中心 负责项目附近地区全面指挥，救援、管制、疏散

市级专业救援队伍 负责对专业救援队伍的支援

本评价结合项目和环境的特点，制定相应的应急预案框架，见表 6.9-2。

表 6.9-2 应急预案框架

序号	项目	内容和要求
1	总则	简述生产过程中涉及物料性质及可能产生的突发事件
2	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	装置区、储罐区、邻区
4	应急组织	<p>应急组织：</p> <p>一级—园区内各企业：</p> <p>企业质量安全环保处 负责事故现场全面指挥</p> <p>企业专业救援队伍 负责事故现场控制、监测、救援、善后处理</p> <p>二级—园区级：</p> <p>园区管理办公室 负责园区现场全面指挥</p> <p>园区专业救援队伍 负责事故控制、监测、救援、善后处理</p> <p>三级—市级：</p> <p>市级应急中心 负责项目附近地区全面指挥，救援、管制、疏散</p> <p>市级专业救援队伍 负责对专业救援队伍的支援</p> <p>联动关系：一级——二级——三级</p>
5	应急状态分类及应急相应程序	规定事故的级别及相应的应急分类相应程序
6	应急设施、设备与材料	<p>生产装置：</p> <p>①防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材；</p> <p>②防有毒有害物质外溢、扩散，主要是水幕、喷淋设备等。</p> <p>罐区：</p> <p>①防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材；</p> <p>②防有毒有害物质外溢、扩散，主要是水幕、喷淋设备等。</p>
7	应急通讯、通知和交通	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、参数与后果进行评估，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	<p>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；</p> <p>邻近区域：控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备配备。</p>
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	<p>事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制制定，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护；</p> <p>工厂邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护。</p>
11	应急状态中止与恢复措施	<p>规定应急状态终止程序；</p> <p>事故现场善后处理，恢复措施；</p> <p>邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。</p>
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训和演练
13	公众教育和信息	对园区邻近的地区开展公众教育、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，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理
15	应急预案	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

项目的建设，要求设计、建造和运行要科学规划、合理布置、严格执行防火安全设计规范，保证工程质量，严格安全生产制度、严格日常管理，提高操作人员素质和水平，以减少事故的发生。

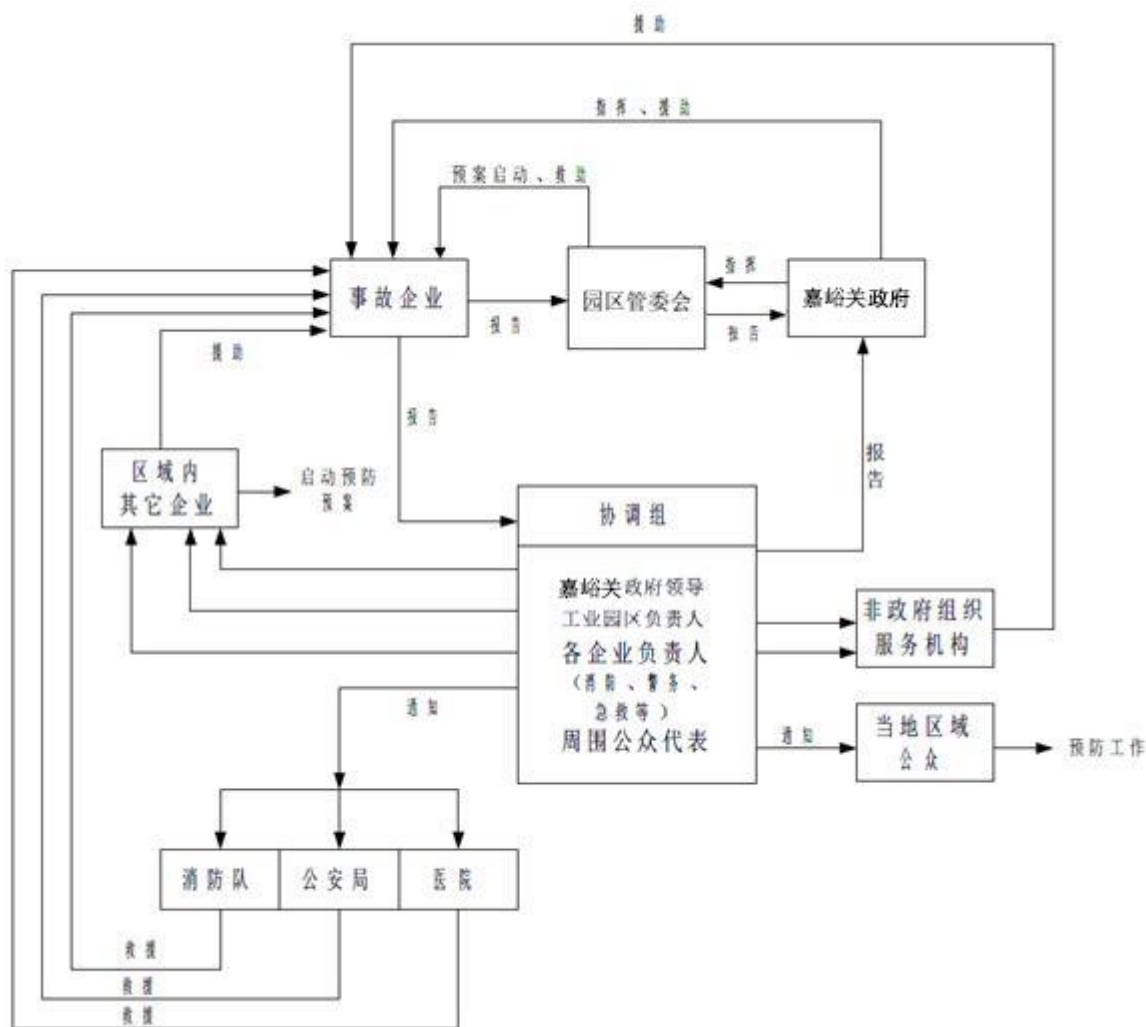


图 6.9-2 应急预案组织和信息流程图

6.10 环境风险评价结论

6.10.1 项目危险因素

本项目危险因素主要为各类原料油储罐泄漏、火灾爆炸事故，造成物料泄漏及引发的伴生/次生环境污染事件。

6.10.2 环境敏感性及事故环境影响

项目位于工业园，项目区域内主要为大气环境风险敏感目标为评价范围内村庄、学校、城镇、医院等，地表水环境和地下水环境风险评价范围内无环境风险敏感目标。

根据大气环境风险预测结果可以看出，在最不利气象条件下，伴生/次生污染物采

用中性气体（Aftox）对环境风险影响进行预测，本项目单个 1000m³ 焦油储罐泄漏引起火灾爆炸伴生/次生 CO 预测结果为大气终点浓度 2(PAC-2)是 95mg/m³，下风向超出最大距离是 333.3m，时间是 330 秒；大气终点浓度 1(PAC-3)是 380mg/m³，下风向超出最大距离是 168.5m，时间是 180 秒。SO₂ 预测结果为大气终点浓度 2(PAC-2)是 2mg/m³，下风向超出最大距离是 916m，时间是 1464 秒；大气终点浓度 1(PAC-3)是 79mg/m³，下风向超出最大距离是 158.7m，时间是 176.1 秒。所有关心点预测浓度均未超过毒性终点浓度标准限值。根据环境风险源最大影响范围预测结果，火灾爆炸事故发生后，影响主要集中在泄漏源周边 916m 范围内，该范围无环境风险保护目标，基本不会对敏感目标产生中毒、死亡等严重后果，关心点人员吸入毒性物质而导致急性死亡的概率极低，通过加强管理，定期演练，制定严格的环境风险应急预案等措施，可避免对环境保护目标的伤害。

根据预测，本项目储罐发生泄漏事故状态下对区域大气环境保护目标影响较小。

6.10.3 环境风险防范措施和应急预案

根据环境风险分析，本次环评提出了相应的风险事故防范措施，可将有毒、有害物质泄漏、火灾及爆炸风险事故率降到最低点，同时企业应按要求编制突发环境事故应急预案并定期演练。项目在发生风险事故后，通过立即启动事故应急响应预案，可以确保事故不扩大，将不会对建设区域环境造成较大危害。

6.10.4 环境风险评价结论与建议

综上分析，只要企业能够认真执行本报告书中关于风险管理方面的内容，并充分落实、加强管理，杜绝违章操作，完善各类安全设备、设施，建立相应的风险管理制度和应急救援预案，严格执行遵守风险管理制度和操作规程，就能够保证环境风险管理措施有效、可靠，降低本项目的风险值。项目从环境风险角度分析，项目建设是可以接受的。

风险防范措施及投资见表 6.10-1。

表 6.10-1 风险防范措施机投资一览表

序号	防范措施		措施数量	投资（万元）	备注
1	防渗	罐区、污水处理站区域重点防渗。	/	/	计入地下水污染防治措施
2	围堰	罐区围堰	1326m ²	13.3	高度不低于 1.2m
3	初期雨水收集	初期雨水收集池以及配套的收集设施	350m ³	25	重点防渗

4	事故池	事故池有效容积 1620m³。	1620m³	130	
5	防泄漏	油罐液位报警器 3 套、厂区设易燃气体和有毒有害气体浓度检测及自动报警系统各 1 套	/	/	计入安全投资
6	防火防爆	按照规范建设防火防爆设施	/	/	
7	通风设施		/	/	计入工程投资
8	防腐		/	/	计入工程投资
9	地下水跟踪监测井		3 口	/	现有观测井
10	编制环境风险事故应急预案		/	5.0	-
合计			-	173.3	-

7.碳排放评价

根据生态环保部印发《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）其中第7条明确指出：将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。碳排放评价首先明确核算边界，根据建设项目能源结构及各种能源消费量、涉及碳排放的工业生产环节原辅料使用量、净调入电力和热力量等活动水平数据，评价核算范围内相关生产设施和场所产生的碳排放情况。

本次项目对现有项目进行一系列的调整，本次环评核算调整后的现有项目和本次新建项目总的碳排放量，对比现有项目环评阶段的碳排放量，核算出本次项目新增碳排放量，并针对整个项目的原辅材料消耗、生产工艺等提出进一步减排措施。

7.1 源项识别

7.1.1 核算边界

以企业法人为边界，核算边界内所有生产设施产生的温室气体排放。包含本次进行工艺调整的现有项目和新建项目。生产设施范围包括直接生产系统、辅助生产系统、以及直接为生产服务的附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、机修、库房、运输等，附属生产系统包括生产指挥系统和厂区内为生产服务的部门和单位。企业厂界内生活能耗导致的排放原则上不在核算范围内。

7.1.2 排放源

本项目主要排放源为：

①本项目使用原料转化为炭黑，产生的炭黑尾气作为发电锅炉和干燥机燃料，不排放。

②工业生产过程排放。本项目反应过程中使用碳酸钾，在反应过程中分解排放 CO₂；炭黑湿法造粒干燥燃烧炭黑尾气；炭黑尾气发电锅炉燃烧炭黑尾气排放 CO₂。

③企业净购入电力产生的 CO₂ 排放。指企业消费的购入电力所对应的电力生产环节产生的 CO₂ 排放。本项目自建尾气发电设施，部分自用，部分上网。

④企业净购入热力（如蒸汽）产生的 CO₂ 排放。指企业消费的购入热力所对应的热力生产环节产生的 CO₂ 排放。本项目不外购热源，热源为余热利用。

本项目碳排放源识别见表 7.1-1。

表 7.1-1 项目碳排放源识别表

排放类型	排放设施	相应物料或能	温室气体种类					
			CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆

			源种类						
直接 排放	原料	/	/						
	燃料	尾气发电锅炉	炭黑尾 气	√					
		干燥机	炭黑尾 气	√					
	工业过程排放	反应炉碳酸钾分解	碳酸钾	√					
间接 排放	净购入电力	/	/						
	净购入热力	/	/						

7.2 源强核算

建设项目碳排放总量计算见公式如下：

$$E_{\text{总}}=E_{\text{燃烧}}+E_{\text{原材料}}+E_{\text{过程}}+E_{\text{电}}+E_{\text{热}}$$

式中：

- $E_{\text{总}}$ —碳排放总量（tCO₂）；
- $E_{\text{燃料}}$ —主体燃料燃烧碳排放量（tCO₂）；
- $E_{\text{原材料}}$ —能源作为原材料用途的碳排放量（tCO₂）；
- $E_{\text{过程}}$ —工业生产过程碳排放量（tCO₂）；
- $E_{\text{电}}$ —购入电力消耗碳排放总量（tCO₂）；
- $E_{\text{热}}$ —购入热力消耗碳排放总量（tCO₂）。

7.2.1 燃料燃烧排放量

燃料燃烧排放是指煤炭、燃气、柴油等燃料在各种类型的固定或移动燃烧设备（如锅炉、窑炉、内燃机等）中与氧气充分燃烧产生的二氧化碳排放。本项目涉及的燃料为炭黑尾气发电锅炉以及炭黑湿法造粒干燥用炭黑尾气，炭黑尾气燃烧产生二氧化碳。

计算公式： $E_{CO_2} = \sum_i AD_i \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12}$

式中，

- i-为化石燃料的种类
- E_{CO_2} -为燃料燃烧产生的 CO₂ 排放量，单位为吨 CO₂。
- AD_i-为燃烧各个燃气品种 i 燃烧量，以万 Nm³ 为单位；
- CC_i-为燃料品种 I 的含碳量，以吨碳/万 Nm³ 为单位。

OF_i 为燃气品种的碳氧化率，无量纲，取值范围为 0~1，本项目取 99%。炭黑尾气成分见下表。

表 7.2-1 炭黑尾气成分表

项 目	单位	炭黑尾气
低位发热量 Q_{net}	KJ/Nm^3	2717
	kcal/Nm^3	649
二氧化碳 CO_2	%	2.79
水蒸汽 H_2O	%	34.4
一氧化碳 CO	%	10.85
甲烷 CH_4	%	0.48
氢气 H_2	%	10.53
氮气 N_2	%	39.38
乙炔 C_2H_2	%	0.57
氧气 O_2	%	0.37
硫化氢 H_2S	%	0.03
Ar	%	0.6
炭黑尾气温度	$^{\circ}\text{C}$	220
炭黑尾气压力	Pa	3000~4000

根据设计，干燥机以及尾气发电锅炉燃烧炭黑尾气量为 $61912\text{Nm}^3/\text{h}$ 。根据设计的炭黑尾气成分，碳含量为 6.297%，炭黑尾气密度 $0.35\text{kg}/\text{m}^3$ ，因此：

$$E_{\text{-燃烧}}=61912*8000*0.35/1000\times6.297\%\times0.99\times44/12=39625.36\text{t/a}。$$

7.2.2 能源作为原材料用途的排放量

能源作为原材料被消耗，发生化学反应而产生的二氧化碳排放。

本项目能源作为原材料用途的二氧化碳排放量计算公式如下：

$$E_{\text{原材料}}=AD_{\text{还原剂}}\times EF_{\text{还原}}$$

式中：

$E_{\text{原材料}}$ ——能源作为原材料用途导致的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

$EF_{\text{还原}}$ ——为能源产品作为还原剂用途的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳 / 吨还原剂（ $\text{tCO}_2/\text{t 还原剂}$ ）；

$AD_{\text{还原剂}}$ ——能源产品作为还原剂的消耗量，单位为吨（t）。

根据本项目特点，工业生产中，原料油热解为炭黑，并产生炭黑尾气，其中炭黑为产品，不计入损耗，炭黑尾气作为燃料气利用，不排，因此，作为原料用途无消耗量，由于不外排废气，无直接排放的二氧化碳， $E_{\text{原材料}}=0$ 。

7.2.3 工业生产过程排放

本项目涉及碳排放物质为碳酸钾分解，由于分解出的二氧化碳在炭黑尾气中，计入燃料气燃烧排放，不在单独计算分解排放二氧化碳废气。

7.2.4 净购入电力产生的排放

本项目净购入的电力消费所对应的电力生产环节二氧化碳排放量计算公式如下：

$$E_{电}=AD_{电}\times EF_{电}$$

式中：

$E_{电}$ —购入的电力所对应的电力生产环节二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$AD_{电}$ —核算和报告年度内的净外购电量，单位为兆瓦时（MWh）；

$EF_{电}$ —区域电网年平均供电排放因子，单位为吨二氧化碳/兆瓦时（tCO₂/MWh）。

电力排放因子取值 0.581tCO₂/MWh。

本项目发电量 1.2 亿度，厂用电 10%，外输出电力 1.08 亿度，因此，可间接减少二氧化碳排放量 6274.8t。

7.2.5 净购入热力产生的排放

净购入的热力消费所对应的热力生产环节二氧化碳排放量计算公式如下：

$$E_{热}=AD_{热}\times EF_{热}$$

式中：

$E_{热}$ —购入的热力所对应的热力生产环节二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$AD_{热}$ —核算和报告年度内的净外购热力，单位为百万千焦（GJ）；

$EF_{热}$ —年平均供热排放因子，单位为吨二氧化碳/百万千焦（tCO₂/GJ），取值为 0.11tCO₂/GJ。

本项目用热来自生产工艺余热，不调入热力，因此， $E_{热}=0$ 。

7.2.6 总体碳排放量

根据计算，本项目碳排放总量为 33350.56t/a，详见表 7.2-5。

表 7.2-5 本次项目完成后碳排放量核算 （单位：tCO₂/a）

燃料燃烧碳排放量	能源作为原材料用途碳排放量	工业生产过程碳排放量	净调入电力碳排放总量	净调入热力碳排放量	项目总碳排放量
39625.36	0	0	-6274.8	0	33350.56

7.3 碳达峰分析

本项目为固危废综合利用，促进经济增长，实现产业循环衔接，整个项目属于危险废物综合利用产业，为鼓励发展产业。项目计划与 2024 年开工建设，项目的是实施促

进碳达峰的实现。

7.4 降碳措施

7.3.1 运输减污降碳措施

根据本项目的实际情况，主要从厂内外运输、工艺技术、节能设备和能源及碳排放管理等方面均采取了一系列减污降碳措施，具体如下：

（1）项目在总图布置时，根据工艺生产的需要，按照工艺流向布置，物料顺行，合理分配运输量，减少物流，减少折返、迂回以及货物的重复装卸和搬运，减少厂内运输货物周转量，缩短运输距离，从而减少厂区内运输车辆、非道路移动机械等移动设备燃烧产生的 CO₂ 排放量。

（2）工艺设备和建构筑物合理布局，水泵房、变配电设施等均设置在负荷中心，减少电力等能源输送损耗，减少电力隐含的 CO₂ 排放量。

7.3.2 工艺技术及装备减碳措施

（1）工艺和装备技术方面，在炉体设计上，提高结构严密性，减少热量损失。

（2）加强工艺技术精准控制，减少各用蒸汽环节的蒸汽用量，并采取蒸汽回收措施，从而减少用热量。

（3）根据项目用电性质、用电容量等选择合理的供电电压和供电方式，有效减少电能损耗。

7.3.3 管理措施

（1）能源及碳排放管理制度，建设单位制定能源及碳排放管理制度。公司应成立能源及碳排放管理领导小组，全面领导公司的节能工作，实施能源及碳排放管理的基本任务，统筹、综合、协调、管理企业的各项节能工作；能源及碳排放管理领导小组可下设能源及碳排放管理办公室，作为能源及碳排放管理的日常办事机构，设立专（兼）职能源及碳排放管理人员，将碳排放管理工作作为重要事项纳入日常管理；各部门设有专职管理人员，负责具体实施公司下达的各项能源及碳排放任务，并负责将相关情况上报能源及碳排放管理办公室。公司能源及碳排放管理制度对各类能源的购入、贮存、使用、加工转换、输送分配以及最终使用等环节进行详细的规定，尽可能从管理上做到对各类能源高效使用，同时对碳排放情况进行有效管理。

（2）能源计量管理，项目设立能源计量管理部门，负责贯彻执行上级有关规定，加强管理、统一量值；应制定《计量管理制度》，对相关用能点的计量器具配备情况进

行强制要求，对计量技术档案管理、计量器具流转制度、计量器具周期检定制度等作出明确规定，并对能源计量器具的精度和检测率提出了明确的要求。

（3）能源统计管理，建设单位应组织对各分厂能源消耗进行统计，建立能源消耗平衡表，从而提出技术上和管理上的节能改进措施，不断提高能源管理水平。制定先进的、合理的能耗定额，确保定额考核的严肃性和科学性。

公司应制定《能源统计管理制度》，该制度规定由能源管理办公室建立能源统计台账，定期开展能源消耗统计、分析、核查工作，并将统计数据按要求上报上级节能主管部门。规定各种能源原始记录要完整、齐全，统计数据要真实、准确、完整、及时，同时为企业碳排放活动水平统计提供依据。

综上，本项目在运输、工艺技术、节能设备和管理等方面均采用当前国内较成熟、先进的减污降碳措施。此外，根据前文清洁生产水平分析，本项目能耗达到了国内先进水平。综合分析，本项目减污降碳措施整体可行。

7.5 碳排放监测计划和台账管理

7.5.1 碳排放监测计划

建设单位应制定温室气体年度监测计划，对碳排放相关的关键参数进行监测和分析，并根据分析结果，进行有效控制，并将上述监测结果形成记录，监测计划应包括：监测的内容、监测的责任部门、监测的形式、监测的频率、监测结果的记录形式等。

其中，监测内容重点为碳排放活动水平收集，根据碳排放台账记录情况，建议每年开展一次碳排放核算及污染源 CO₂ 监测，并对监测结果进行分析，包括异常波动分析、与同行业先进值对比分析等。当分析过程中发现碳排放状况出现重大偏差时，应及时分析原因并采取应对措施。

7.5.2 碳排放台账管理

碳排放台账记录信息主要包括碳排放源清单、企业碳排放核算边界内所有活动水平数据、排放因子的确定方式、数据来源及数据获取方式、监测设备详细信息、数据缺失处理方法等，每天按班或批次记录，每月汇总一次。电子和纸质台账记录保存 3 年。

7.5.3 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。

7.6 碳排放结论和建议

7.6.1 碳排放评价结论

本项目碳排放总量为 33350.56t/a，万元工业总产值碳排放水平为 0.62 吨。

7.6.2 碳排放建议

（1）加强企业能源管理，减少热损失和蒸汽损耗，提高热、电利用率，并定期开展能源及碳排放管理培训，提升管理水平；

（2）积极开展碳捕获、利用与封存（CCUS）技术，进一步挖掘和提升减污降碳潜力。

8.环境影响经济损益分析

8.1 环保投资

本项目新增环保总投资 1116.72 万元，本次项目总投资 37536.42 万元，环保投资占总投资的 2.98%。本项目环保投资见表 8.1-1。

表 8.1-1 环保投资表

环境要素	污染源	环境保护措施	投资（万元）	备注
施工期污染防治措施				
废气治理	施工场地	建构筑施工设全封闭式围挡	1.0	
	建筑材料堆场	采用密目网遮盖	3.0	
废水治理	施工场地	设施工废水沉淀池，废污水处理后作为降尘洒水	/	依托现有项目设施
固体废物	生活区	生活垃圾集中收集点 1 处	/	依托现有项目设施
噪声	施工场地	选用低噪声性能优良的施工设备，合理安排施工时间，规范施工	/	
运营期污染防治措施				
大气污染防治措施	现状 2 万吨生产线干燥机	增加 1 套炉内 SNCR 脱硝装置，作为应急备用脱硝装置。	80	以新带老
	现状 4 万吨生产线干燥机	增加 1 套炉内 SNCR 脱硝装置，作为应急备用脱硝装置。	80	以新带老
	现状生产线负压收集	增加管道引入炉内配风，不外排	/	工程投资
	现状储罐	每个储罐增加有机废气负压收集管道，有机废气引入炉内配风	11	以新带老
	新建 2 万吨生产线干燥机	新建 1 套炉内 SNCR 脱硝装置，作为应急备用脱硝装置。	80	新建
	新建 4 万吨生产线干燥机	新建 1 套炉内 SNCR 脱硝装置，作为应急备用脱硝装置。	80	新建
	新建生产线负压收集	新建管道引入炉内配风，不外排	/	工程投资
	新建储罐	每个储罐增加有机废气负压收集管道，有机废气引入炉内配风	3	新建
	新建尾气发电锅炉烟气	1 套炉外 SCR 脱硝+脱硫塔+1 根 60m 排气筒	500	新建
废水治理设施	污水处理系统	混凝沉淀处理后进入园区污水处理厂	/	现有
	生活污水处理系统	接触氧化工艺处理后进入园区污水处理厂	/	现有
	新增初期雨水收集池	1 座 350m ³ 初期雨水收集池	35	新建
地下水、土壤污染防治	分区防渗	事故池以及油罐区为重点防渗区，重点防渗区面积 1726m ² 。	34.52	新建
	跟踪监测	设跟踪监测井 3 眼，按照监测计划进行跟踪监测	/	现有设施
噪声污染防治	烘干机、水泵、空压机、电机	主要高噪声设备设隔声罩、空压机设置空压机房	/	工程工程投资

环境要素	污染源	环境保护措施	投资（万元）	备注
措施	等			
固体废物治理措施	危废库	现有危废库 1 座	/	现有
环境风险治理措施	事故池	1 座 1620m ³ 事故应急池	/	新建
	围堰	罐区围堰 1326m ²	13.3	新建
	初期雨水收集	初期雨水收集池 350m ³ 以及配套的收集设施	25	新建
	事故池	事故池有效容积 1620m ³ 。	130	新建
	防泄漏	油罐液位报警器 3 套、厂区设易燃气体和有毒有害气体浓度检测及自动报警系统各 1 套	/	安全投资
	防火防爆	按照规范建设防火防爆设施	/	安全投资
		通风设施	/	工程投资
		防腐	/	工程投资
		编制环境风险事故应急预案	5.0	/
其他	绿化	绿化 1590m ²	15.9	/
	环境管理	环境管理制度、环境管理台账	5.0	
		竣工环保验收	15	
	自行监测	/	/	计入运行投资
合计			1116.72	

8.2 社会效益分析

嘉峪关大友嘉能精碳科技股份有限公司为优化现有项目生产工艺，延长产业链，提高产品质量、增加产品品种、提高有害固废危废转化水平，提高企业经济效益，同时还可以增加地方和国家财税收入，一定程度上提高区域就业率，具有良好的社会效益。

8.3 经济效益

本项目总投资为 37536.42 万元。该项目建成后，提高项目的经济效益，根据可研，计划实现年销售收入 53958 万元，利润额达 33713.61 万元，具有显著经济效益。

8.4 环境效益

8.4.1 环保投资

本次项目环保投资为 1116.72 万元，主要为废气和废水治理设施费用，环保投资占工程总投资的 2.98%。

8.4.2 环保投资经济效益分析

环保设施经营支出包括环保设施折旧费、运行费和环保管理费

①环保设施折旧费 C_1

$$C_1 = a \times C_0 / n$$

式中：a——固定资产形成率，取 95%；

C_0 ——环保总投资（万元）；

n——折旧年限，取 10 年；

②环保设施运行费用 C_2

参照国内其他企业的有关资料，环保及综合利用设施的年运行费可按环保总投资的 15% 计算。

$$C_2 = C_0 \times 15\%$$

③环保管理费用

$$C_3 = (C_1 + C_2) \times 15\%$$

④环保设施经营支出 C

环保设施经营支出为上述 C_1 、 C_2 、 C_3 、三项费用之和。

$$C = C_1 + C_2 + C_3$$

⑤废气处理成本

根据设计资料，本项目废气处理成本平均约为 25 元/万 m^3 。

经计算，项目环保设施经营支出费用为 720.64 万元，环保设施经营支出见表 8.4-1。

表 8.4-1 环保设施经营支出费用

序号	项目	计算方法	费用
1	环保设施折旧费 C_1	$C_1 = a \times C_0 / n$	106.09
2	环保设施运行费 C_2	$C_2 = C_0 \times 15\%$	167.51
3	环保管理费用 C_3	$C_3 = (C_1 + C_2) \times 15\%$	41.04
4	废水处理成本 C_4	$C_4 = 15 \times 46445.07 / 10000$	406
5	合 计	$C = C_1 + C_2 + C_3 + C_4$	720.64

8.5 结论

由以上分析得出，本项目的实施可提高当地的经济发展实力，实现当地工业的可持续发展，降低危险废物远距离运输环境风险，并带动周围相关产业发展，具有较好的社会效益，同时工程经济效益较明显，由于工程采取了完善的环保治理措施，不会对区域环境质量产生明显影响。做到了社会效益、经济效益和环境效益的同步长期可持续发展。

9.环境管理与监控计划

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理机构

为加强环境管理和环境监测工作，公司应设专门的环境管理机构，有专人负责，并按照规定配设环境管理人员负责日常环保监督管理及环保装置的运行管理维护工作。为保证工作质量，环保管理人员须经培训合格后方能上岗，并定期参加国家或地方环保部门的审核。

9.1.2 环境管理人员的主要职责

环境管理机构的主要职责如下：

- （1）贯彻执行国家环境保护法律、法规和有关的环保标准；
- （2）参与本项目环保设施的施工建设，协助有关环境管理部门监督设施的安装、调试，落实“三同时”措施；
- （3）负责本项目排污许可证办理、竣工环保验收及日常环境管理工作；
- （4）负责编制本项目排污许可执行报告，组织实施环境自行监测计划，按环保管理要求进行信息公开和发布；
- （5）定期检查环保设施的运转情况，保证其正常运行，及时提出整改建议；
- （6）建立健全本项目环境管理台账档案，做好环境统计工作；
- （7）积极开展环境保护教育和技术培训，提高员工的环境意识；
- （8）推广应用环保先进经验和技术，推行清洁生产工艺；
- （9）组织和管理项目的污染治理工作，负责环保治理设施的运行及管理工作，建立污染物浓度和排放总量双项控制制度，做到达标排放。
- （10）加强与环境管理部门的联系，积极配合环保管理部门的工作。

9.1.3 环境监测职责

本项目废气主要污染源主要污染因子要求采用自动监测，其他废气污染源和污染因子以及水质和噪声可自行手动监测，也可委托有资质的监测单位完成。

- （1）定期监测各排污环节污染物排放是否符合国家及地方标准；
- （2）参与项目环保设施竣工验收工作，负责环保设施运行过程中的监测分析工作和污染事故的调查工作；
- （3）及时发现污染事故苗头，防止污染事故的发生。一旦发生及时汇报，并协助

有关部门采取相应措施；

（4）完成预定的监测计划，建立监测报表，搞好监测仪器的维修、保养及校验工作，确保监测工作的正常进行。

9.1.4 环境管理制度

为了落实各项污染防治措施，加强环境保护工作管理，应当根据实际情况，制定各种类型的环保制度。

（1）排污定期报告制度

定期向当地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。

（2）污染处理设施的管理制度

对污染治理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入企业的日常管理中，建立健全岗位责任制、操作规程，建立环境保护管理台帐。

（3）奖惩制度

企业应设置环境保护奖惩制度，对爱护环保设施，节能降耗、改善环境者实行奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染和资源、能源浪费者予以重罚。

（4）制定各类环保规章制度

制定全公司的环境方针、环境管理手册及一系列作业指导书，促进全公司的环境保护工作，做到环境保护工作规范化和程序化；通过重要环境因素识别，提出持续改进措施。

制定各类环保规章制度包括：环境保护职责管理条例、建设项目“三同时”管理制度、污水排放管理制度、污水处理装置日常运行管理制度、排污情况报告制度、污染事故处理制度、地下排水管网管理制度、环保教育制度、固体废弃物的存放与处置管理制度等。

9.1.5 环境保护设施相关费用保障计划

项目各项环保设备及措施费用由建设单位自筹解决，设施运行及维护费用从上年建设单位利润中支出，设立专项资金，由建设单位环境管理机构负责管理，确保专款专用。同时环境管理机构负责专项资金支出预算的编制和执行。

9.1.6 信息公开

排污单位自行监测信息公开内容及方式按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号）及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环

发〔2013〕81号）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）执行。非重点排污单位的信息公开要求由地方环境保护主管部门确定。公开信息如下：

- （1）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式、生产地址、联系方式、以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；
- （2）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；
- （3）防治污染设施的建设和运行情况；
- （4）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；
- （5）突发环境事件应急预案；
- （6）季度、半年及年度排污许可证执行报告中相关内容；
- （7）其他应当公开的环境信息。

表 9.1-3 信息公开表

序号	公开方式	时间节点	公开内容	公开主体
1	公司宣传栏	一月一次	环保设施运行情况	建设单位
2	公司宣传栏	每半年一次	污染源监测及环境质量监测情况	建设单位

9.2 环境影响评价制度与排污许可制衔接

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84号），要求将本项目纳入排污许可管理，核发排污许可证，确保环境影响评价提出的污染防治设施和措施落实落地的重要保障，因此，本项目运行之前要求对现有排污许可证进行修订。

9.2.1 污染源排放清单管理

本项目运营期污染物排放管理清单如下表所示。

表 9.2-1 运营期污染物排放清单

污染源	污染物	烟气量 Nm ³ /h	措施	排放浓度	排放速率	排放量	排放时间	排气温度	H/D (L×W)
				(mg/m ³)	(kg/h)	(t/a)	(h/a)	(℃)	(m)
尾气发电 废气排气筒 DA001	颗粒物	18188 2.5	SCR+湿 法脱硫	19	3.46	27.65	8000	70	50/2.6
	PM _{2.5}			6.05	1.10	8.80			
	二氧化硫			65	11.82	94.58			
	氮氧化物			200	36.38	291.01			
	氨气			2.8	0.51	4.07			

9.2.2 环境管理台账

建设单位应建立环境管理台账制度，设置人员进行台账记录、整理、维护和管理工作，对台账内容的真实性、准确性、完整性、规范性负责。排污单位应按照“规范、真实、全面、细致”的原则，依据本标准要求，确定记录内容；环境保护主管部门补充制定相关技术规范中要求增加的，在本标准基础上进行补充；建设单位还可根据自行监测管理要求补充填报管理台账内容。

编制主要生产设施和污染防治设施的环境管理台账，包括基本信息、污染治理措施运行管理信息、监测记录信息、其他环境管理信息等。为方便实现环境管理台账的储存、分析、导出、携带等功能，环境管理记录应以电子化储存或纸质储存，妥善管理并保存三年以上备查。

根据《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）中环境管理台账要求，本项目环境管理台账如下：

表 9.1-2 环境管理台账记录要求

设施类别	记录内容	记录频次	记录形式保存
生产设施运行管理信息	设施名称、编号、型号、参数名称、设计值、设计生产能力、生产负荷、产品产量，运行时间；原辅材料名称、种类、用量；燃料中总用量、原辅材料的组分、热值等焦炉正常工况运行小时，并及时记录各种事故状态情况时刻，持续时间，启动时间，事故原因，是否报告、云堆措施。	生产运行状况：按照排污单位生产班制记录，每班记录一次；产品产量：每班记录一次；原辅材料及燃料：每班记录一次	电子台账+纸质台账，保存时间至少三年
污染防治设施运行管理信息	污染物排放情况：废气治理设施应记录烟气量、污染物因子、排放浓度、排放量、治理效率、数据来源、排放烟气温度、压力、排气筒高度、排放时间；废水治理设施记录出口流量、污染因子、出口浓度、治理效率、数据来源、标准限值、排放去向。 停运时段：开始时间、结束时间、记录内容反应排污单位环保设施运行状况； 主要药剂添加情况：记录添加药剂名称、时间及添加量； 涉及治理设施分布式控制系统（DCS）的记录：脱硫 DCS 曲线：负荷、烟气流量、氧含量、净烟气二氧化硫浓度、出口烟气温度；脱硝 DCS 曲线：负荷、烟气流量、氧含量、净烟气氮氧化物浓度、出口烟气温度；除尘 DCS 曲线：负荷、烟气流量、氧含量、净烟气颗粒物浓度、出口烟气温度；	环保设施运行状况：每班记录一次；污染物排放情况：每班记录一次，安装自动监测设施的设施在线记录，DCS 曲线 7d 为一周期截屏；药剂添加：每班一次	
非正常情况记录信息	记录非正常（停运）时刻、恢复（启动）时刻，事件原因、是否报告，应对措施等	每工况期记录一次	
监测记录信息	有组织废气：有组织废气污染物排放情况手工监测信息应记录采样时间，样品数量，采用方法、采样人姓名等	按照监测数据的频次进行记录	

	<p>采样信息，并记录排气口编码、工况烟气量、排放口温度、污染因在、许可排放浓度限值、监测浓度，测定方法以及是否超标等信息，超标应说明超标原因。</p> <p>无组织废气：无组织污染物排放情况手工监测应记录日期、无组织采样点位数量，各点位样品数量、采样方法，采样人员姓名等信息，并记录无组织排放编码，污染因子、采样点位、各采样点监测浓度、许可排放浓度限值，测定方法，是否超标等信息，超标应说明超标原因。</p> <p>废水污染物排放情况手工监测记录信息：采样日期，样品数量，采样方法，采样人员姓名等信息，并记录排污口排放编码，废水类型、水温、出口流量、污染因子、出口浓度、许可排放浓度限值，测定方法，是否超标等信息，超标应说明超标原因。</p> <p>自动监测运维记录：包括自动监测系统状况，系统辅助设备运行状况，系统校准，教研工作等，仪器说明书及相关标准规范中规定的其他监测项目等。</p>		
其他环境管理信息	<p>无组织废气污染治理设施运行、维护、管理相关的信息，包括措施名称、运行时间，检查维护次数，管理人员情况等；排污单位冬防期间等特殊时段应记录管理要求，执行情况等。排污单位应根据环境管理要求和排污单位自行监测内容需求，自行增补记录。</p>	<p>无组织废气污染治理设施运行、维护、管理相关的信息：每天一次；特殊时段涉及停产对起始和结束当天进行一次记录。</p>	

9.3 排污口规范化管理

排污口是企业排放污染物进入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。根据国家环保总局《关于开展排污口规范化整治工作的通知》（环发[1999]24 号）要求：一切新建、改建的排污单位以及限期治理的排污单位，都必须在建设污染治理措施的同时建设规范化排污口。

9.3.1 排污口规范化管理的基本原则

- 1.向环境排放污染物的排污口必须规范化。
- 2.排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。
- 3.各污染物排放口，应按国家《环境保护图形标志-排放口（源）》（15562.1-1995）与《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及修改单规定设置国家环保部统一制作的环境保护图形标志牌。
- 4.污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。
- 5.排气筒设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。废气净化设施的进出口均

设置采样口。

6.在固定噪声源风机对厂界噪声影响最大处设置环境保护图形标志牌。

7.固体废物储存场所要有防火、防扬散、防流失、防渗漏、防雨措施，固体废物贮存场所在醒目处设置一个标志牌。

8.项目建设单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的需报环境监理单位同意并办理变更手续。

9.3.2 排污口的技术要求

（1）排污口的位置必须合理确定，按环监（1996）470 号文件要求进行规范化管理。

（2）排放污染物的采样点设置，应按照《污染源监测技术规范》的要求进行设置，设置在废气排放口，污水处理设施出水口、厂区污水排放口等位置。

9.3.3 排污口立标管理

根据国家标准《环境保护图形标志 排放口（源）》和国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求，企业所有排放口，包括水、气、声、固体废物，必须按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置。

排污口的规范化要符合环境监理部门的有关要求。项目建设单位各污染物排放口标志，应按照《环境保护图形标志 排放口（源）》（15562.1-1995）及《环境保护图形标志 固体废物储存（处置）场》（15562.2-1995）修改单等的规定，设置环保部统一制作的环境保护图形标志牌，具体如图所示。



图 9.3-1 环境保护图形标志示意

9.3.4 排放口规范化设置

排污口规范化与主体工程必须同时进行，并按照《污染源监测技术规范》设置规范的、便于测量流量、流速的测流段和采样点。上述内容作为本项目竣工环保验收的重要内容之一，排放口规范化的工作需由具有专业资质的单位负责施工建设。具体要求如下：

（1）废气排放口要求

本项目工艺废气的进气口及排气口应设置便于采样、监测的采样口和监测平台，设置直径不小于 75mm 的采样口。

（2）废水排放口要求

本项目生活污水进入园区污水管网，其余废水和清净下水进入污水处理系统。两部分废水处理经过 1 个综合排放口进入园区污水处理厂处理，现状在综合废水排放口设置采样口。

（3）固体废物暂存场

生活垃圾、一般工业固废和危险废物必须设置专用贮存场所，设置有防雨、防流失、防渗漏等措施，设置环境保护图形标志和警示标志。

（4）设置标志牌

排放一般污染物排污口(源)，设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌。标志牌设置位置在排污口(采样点)附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2m。排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除。

具体要求见表 9.3-1。

表 9.3-1 本项目各排污口环境保护图形标志要求

排放口名称	编号	图形标志	形状	背景颜色	图形颜色
废气主要排放口	DA00X	警告标志	三角形边框	黄色	黑色
废气一般排放口	DA00X	提示标志	正方形边框	绿色	白色
雨水排口	YS001	提示标志	正方形边框	绿色	白色
噪声源	/	警告标志	三角形边框	黄色	黑色
危险废物仓库	DS001	警告标志	三角形边框	黄色	黑色
一般固体废物贮存场所	DS002	提示标志	正方形边框	绿色	白色

9.3.5 排污口建档管理

（1）要求使用国家环保局统一印刷的《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）根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

9.4 环境管理及监控

9.4.1 施工期环境管理

施工期应成立相应的环境管理监督小组，成员包括施工单位的环保监督员、施工监理和建设单位的环境管理人员。施工场地内有关施工活动造成的污染和影响的防治措施，由施工单位负责实施，由工程监理单位和建设单位进行检查、监督。

（1）建设单位

建设单位首先应在工程施工承包工作中，将环保工程放在与主体工程同等重要的地位。建设单位与施工单位签定工程承包合同中，应包括有关工程施工期间环境保护条款，包括工程施工中生态环境保护、施工期间环境污染控制、污染物排放管理、施工人员环保教育及相关奖惩条款。

（2）施工单位

施工单位应加强自身的环境管理，各施工单位须配备必要的专、兼职环保管理人员，这些人员应是施工前经过相关培训、具备一定能力和资质的技术人员，并赋予相应的职责和权力，使其充分发挥施工现场环保监督、管理职能，确保工程施工按照国家有关环保法规及工程设计的措施要求进行。

施工单位应提高环保意识，加强驻地和施工现场的环境管理，合理安排施工计划，切实做到组织计划严谨，文明施工；环保措施逐条落实到位，环保工程与主体工程同时施工、同时运行，环保工程费用专款专用，不偷工减料、延误工期。

各施工现场、施工单位驻地及其它施工临时设施，应加强环境管理，施工污水避免无组织排放，尽可能集中排放指定地点；扬尘大的工地应采取降尘措施，工程施工完毕后施工单位及时清理和恢复施工现场，妥善处理生活垃圾与施工弃渣，减少扬尘；施工现场应执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的有关规定和要求。

施工期环境监控见表 9.4-1。

表 9.4-1 施工期环境监控计划

序号	环境问题	环保措施	执行与实施单位	管理与监督机构
1	环境	（1）定时对施工现场扬尘区及道路洒水。	建设单位	工业园区

	空气	(2) 遇有大风天气应停止土方施工作业。 (3) 建筑材料存放在库房内或者严密遮盖；沙石、土方等散体材料须覆盖；施工场地内装卸、搬倒物料应遮盖、封闭或洒水。 (4) 建筑垃圾集中分类堆放，严密遮盖，及时清运。 (5) 建筑垃圾在运输时应用苫布覆盖，避免沿途遗洒。	与施工单位	与嘉峪关市生态环境局
2	噪声	(1) 使用低噪声机械设备，定期保养和维护，严格按操作规范使用各类机械。 (2) 强噪声设备尽量分散布置使用，固定机械设备应尽量入棚操作。 (3) 合理安排施工顺序，施工时间应尽量安排在昼间进行。 (4) 建设管理部门应加强管理，避免因施工噪声产生纠纷。		
3	生态环境	(1) 将施工活动严格控制在项目占地范围内，避免对周围较大范围产生影响； (2) 合理安排施工计划，避免在雨季施工； (3) 合理划分场地施工分区，避免同时大面积的工程土石方开挖；对施工材料、土方堆存，在雨季要采取防护堤挡护措施，避免水土流失； (4) 厂区平整，使得厂区上下坡度减缓； (5) 施工结束后，要及时清理现场；		
4	固体废物	对于施工过程中产生的建筑垃圾和弃土均可用于厂区地面的平整		

总之，施工期环境管理与监督监控主要由环境监督小组具体负责，由主管部门进行不定期检查；将施工单位对环境保护的意识和环境污染的控制措施的重视程度、手段和措施等作为工程质量验收和评比的一个因素予以考虑。把工程行为对环境的影响降到最低限度。

9.4.2 运行期环境管理

(1) 制定各环保设施操作规程，定期维修制度，使各项环保设施在生产过程中处于良好的运行状态；

(2) 对技术工人进行上岗前的环保知识法规教育及操作规范的培训，使各项环保设施的操作规范化，保证环保设施的正常运转；

(3) 加强对环保设施的运行管理，制定定期维修制度，如环保设施出现故障，应立即停产检修，严禁事故排放；

(4) 加强环境监测工作，重点是各污染源的监测，并注意做好记录，监测中如发现异常情况应及时向有关部门通报，及时采取应急措施，防止事故排放；

(5) 定期向环保主管部门汇报环保工作情况，污染治理设施运行情况，监视性监测结果；

(6) 建立本企业的环境保护工作档案，包括污染物排放情况；污染治理设施的运

行、操作和管理情况；监测记录；污染事故情况及有关记录；其他与污染防治有关的情况和资料等。

（7）建设单位应按照危险废物相关导则、标准、技术规范等要求，严格落实危险废物环境管理与监测制度，对项目危险废物收集、贮存、运输、利用、处置各环节进行全过程环境监管，并做好危险废物台账记录。

本报告书建议本项目工程针对不同工作阶段，制定如表 9.4-2 的环境管理工作计划。

表 9.4-2 环境管理工作计划一览表

阶段	环境管理工作主要内容
项目建设前期阶段	①在设计中落实环境影响报告书提出的环保对策措施。 ②委托设计单位对项目的环保工程进行设计，与主体工程同步进行。
施工阶段	①严格执行“三同时”制度； ②按照环评报告中提出的要求，制定出建设项目施工措施实施计划表； ③认真监督主体工程与环保设施的同步建设；建立环保设施施工进度档案，确保环保工作的正常实施运行； ④施工噪声与振动要符合《中华人民共和国环境噪声污染防治法》有关规定，不得干扰周围群众的正常生活和工作。
生产运行期	①严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常进行； ②设立环保设施运行管理台账，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护； ③针对项目的具体情况，建立企业内部必要的环境管理与监测制度，并定期开展环境监测； ④制订环境风险应急预案，并定期开展环境风险应急演练，加强员工环境风险应急培训； ④重视群众监督作用，提高企业职工环境意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过积极吸收宝贵意见，提高企业环境管理水平； ⑤积极配合环保部门的检查，按《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号）要求公开相关信息。

9.4.3 自行监测计划

环境监测是做好环境管理工作的基础，为确保达到预期的环境保护目标，应建立相应的环境监测制度，实行环境监测与生产结合。建设单位可在项目运营期建立符合要求的环境监测团队进行跟踪监测，也可委托有资质的监测单位对运营期污染源进行跟踪监测。

1. 废气监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）要求对本项目各废气污染源进行自行监测，各污染源监测因子、监测频率情况见表 9.4-3。

表 9.4-3 废气跟踪监测计划一览表

生产工序	监测点	编号	监测指标	监测频率	依据
------	-----	----	------	------	----

有组织					
尾气发电 锅炉	锅炉烟气排气筒	DA001	颗粒物	自动监测	HJ819-2017、 HJ1033-2019
			二氧化硫		
			氮氧化物		
			氨气	1 次/季度	
无组织					
厂界	厂界主导风向 上、下风向	颗粒物、氨气、非甲烷总 烃		1 次/季度	HJ819-2017、 GB25467-2010、 GB16297-1996

2. 废水自行监测

本项目废水满足条件后进入园区污水管网。根据项目情况，废水自行监测见表 9.4-2 所示。

表 9.4-2 废水监测计划一览表

污染源	编号	监测指标	监测频率	监测点位	依据
综合废 水排放 口	1	pH 值	1 次/季度	进入园区污 水管网接口	HJ819-2017
	2	SS			
	3	BOD ₅			
	4	COD _{Cr}			
	5	TN			
	6	TP			
	7	NH ₃ -N			
	8	石油类			
初期雨 水	1	SS	雨水排放口每月有流动水排放时开展一次 监测。如监测一年无异常情况，可放宽至每 季度有流动水排放时开展一次监测。	雨水排放口	HJ1033-201 9
	2	COD _{Cr}			

3. 厂界噪声跟踪监测计划

根据调查，拟建项目周围 200m 无声环境敏感目标，本次环评要求厂界四周噪声至少每季度开展 1 次监测，监测指标为：等效连续 A 声级。

4. 周边环境质量影响监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）等，本项目建成投产后需要对环境质量进行监测，监测方案详见表 9.4-3 所示，环境质量跟踪监测点位见图 9.4-1 所示。

表 9.4-3 环境质量监测内容一览表

项目	监测地点	监测点位	监测内容	监测频率
土壤环境	厂内、场外	厂区内 1 个柱状样监测点和 1 个表层样 监测点，厂区外 2 个表层样	石油烃。	1 次/年
地下水环境	对照井、监控井、 扩散井	3 个监测井	pH、汞、砷	1 次/年

9.5 危险废物管理要求

本项目原料、过滤渣、油罐清洗废液、检修废矿物油及含油废物属于危险废物。按以下要求进行管理：

1.设危废暂存库，按照重点防渗要求进行防渗，并应按 GB15562.2 设置警示标志及环境保护图形标志。

2.危险废物应当使用符合标准的容器分类盛装，无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装；禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签。

3.装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。

4.建立检查维护制度，定期检查维护挡土墙、导流渠等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行；详细记录入场固体废物的种类和数量以及其他相关资料并长期保存，供随时查阅。

5.当贮存设施因故不再承担新的贮存、处置任务时，应予以关闭或封场，同时采取措施消除污染，无法消除污染的设备、土壤、墙体等按危险废物处理，并运至正在营运的危险废物处理处置场或其它贮存设施中。关闭或封场后，应设置标志物，注明关闭或封场时间，以及使用该土地时应注意的事项，并继续维护管理，直到稳定为止。监测部门的监测结果表明已不存在污染时，方可摘下警示标志，撤离留守人员。

6.本项目使用、产生以及处置的危险废物量及采取的措施应按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定向相关环保部门申报，按要求对本项目产生的固体废物特别是危险废物进行全过程严格管理和安全处置。

综上，本环评要求拟建项目产生的危险废物严格按照《危险废物收集 暂存 运输管理技术规范》以及《危险废物转移管理办法》执行和管理，可降低危险废物的影响。

9.6 环境绿化计划

拟建项目利用空地进行绿化，道路旁进行绿化带绿化以及利用零星空地绿化。种植较为经济的树木与花草，并形成一定的绿色景观格局，使绿化率达占地面积的 15%，既给职工创造一个幽静舒适的工作环境，又增加了厂区的美感，同时还能起到降噪、降尘的作用。

9.7 竣工验收

本项目建成后，污染源治理设施“三同时”建成，建设单位应按规定及时向环保主管部门申报“项目竣工环境保护验收”。本项目对“三废”、噪声及环境风险的防治均通过设置合理可行的环保设施、采取行之有效的防治措施来降低对环境的污染影响及危害。因此为确保本项目环保设施及污染防治措施的顺利进行，本次评价特提出本项目竣工环境保护验收重点，环保设施验收验收内容详见表 9.7-1。

表 9.7-1 拟建项目污染防治措施竣工验收清单

环境要素	污染源	环境保护措施	验收要求
大气污染防治措施	现状 2 万吨生产线干燥机	增加 1 套炉内 SNCR 脱硝装置，作为应急备用脱硝装置	按要求安装
	现状 4 万吨生产线干燥机	增加 1 套炉内 SNCR 脱硝装置，作为应急备用脱硝装置	按要求安装
	现状生产线负压收集	增加管道引入炉内配风，不外排	按要求安装
	现状储罐	每个储罐增加有机废气负压收集管道，有机废气引入炉内配风	按要求安装
	新建 2 万吨生产线干燥机	新建 1 套炉内 SNCR 脱硝装置，作为应急备用脱硝装置	按要求安装
	新建 4 万吨生产线干燥机	新建 1 套炉内 SNCR 脱硝装置，作为应急备用脱硝装置	按要求安装
	新建生产线负压收集	新建管道引入炉内配风，不外排	按要求安装
	新建储罐	每个储罐增加有机废气负压收集管道，有机废气引入炉内配风	按要求安装
	新建尾气发电锅炉烟气	1 套炉外 SCR 脱硝+脱硫塔+1 根 50m 排气筒	按要求建设、达标排放
废水治理设施	新增初期雨水收集池	1 座 350m ³ 初期雨水收集池	按要求建设
地下水、土壤污染防治	分区防渗	事故池以及油罐区为重点防渗区，重点防渗区面积 1726m ² 。	按要求防渗
噪声污染防治措施	烘干机、水泵、空压机、电机等	主要高噪声设备设隔声罩、空压机设置空压机房	按要求安装
环境风险治理措施	事故池	1 座 1620m ³ 事故应急池	按要求建设
	围堰	罐区围堰 1326m ²	按要求建设
	初期雨水收集	初期雨水收集池 350m ³ 以及配套的收集设施	按要求建设
	事故池	事故池有效容积 1620m ³ 。	按要求建设
	防泄漏	油罐液位报警器 3 套、厂区设易燃气体和有毒有害气体浓度检测及自动报警系统各 1 套	按要求设置
	防火防爆	按照规范建设防火防爆设施	按要求设置
		通风设施	按要求设置
		防腐	按要求设置
		编制环境风险事故应急预案	按要求备案

环境要素	污染源	环境保护措施	验收要求
其他	绿化	绿化 1590m ²	按要求绿化
	环境管理	环境管理制度、环境管理台账	按要求制定

10.评价结论

10.1 结论

10.1.1 建设项目基本情况

嘉峪关大友嘉能精碳科技股份有限公司年产 6 万吨（4+2）煤焦油炭基材料绿色生产及配套尾气发电项目位于嘉峪关大友嘉能精碳科技股份有限公司现有厂区内；属于 N7724 危险废物治理（指对制造、维修、医疗等活动产生的危险废物进行收集、贮存、利用、处理和处置等活动）；建设一条 4 万吨/年和一条 2 万吨/年高品质炭黑生产线，合计年产 6 万吨高品质炭黑，配套建设 1 套 15MW 高温高压尾气发电机组，年生产 N115、N234、N326、N330 共计 6 万吨，年发电 1.2×10^8 KW.h。项目总投资 37536.42 万元，环保投资 1116.72 万元，环保投资占工程总投资的 2.98%。

10.1.2 政策、规划等符合性分析

1.产业政策

本项目利用危险废物煤焦油生产橡胶用炭黑，并采用湿法造粒；根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，属于四十二、环境保护与资源节约综合利用-工业“三废”循环利用：“三废”综合利用与治理技术、装备和工程为鼓励类项目。

2.规划及规划环评符合性分析结论

规划环评需要修正。

10.1.3 环境质量现状调查

1.大气环境

根据《2022 年甘肃省生态环境状况公报》，嘉峪关市 2022 年 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度分别为 $16\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $22\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $56\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $20\mu\text{g}/\text{m}^3$ ； CO 24 小时平均第 95 百分位数为 $0.8\text{mg}/\text{m}^3$ ， O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 $133\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；各污染物平均浓度以及 2022 年各污染物保证率下浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，区域属于环境空气质量达标区。根据引用监测数据，大气环境质量现状监测统计数据分析结果，所有监测因子均满足相应标准要求。区域大气环境质量良好。

2.地下水环境

根据引用的地下水监测数据统计结果分析，各点位监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准。

3.土壤

根据实测数据统计结果，项目所在区域的土壤环境质量现状满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中建设用地土壤污染风险筛选值标准要求。

4.声环境

根据实测，项目所在区域声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）中的 3 类标准要求。

10.1.4 环境影响预测分析及污染防治措施

1.大气环境影响预测分析及污染防治措施

现有项目负压收尘通过袋滤器回收炭黑后废气通入尾气发电锅炉配风，不外排。干燥废气增加炉内 SCR 脱硝装置，作为应急备用脱硝装置，废气通过现有袋滤器除尘后进入尾气发电锅炉烟气脱硫塔中脱硫，通过尾气发电锅炉烟气排气筒排放。本项目实施以后现状尾气发电锅炉废气通过现有 SCR 脱硝后进入新建的尾气发电锅炉烟气脱硫塔中脱硫，通过新建的尾气发电锅炉烟气排气筒排放。新建项目负压收尘通过袋滤器回收炭黑后废气通入尾气发电锅炉配风，不外排。干燥废气通过炉内 SCR 脱硝以及袋滤器除尘后进入尾气发电锅炉烟气脱硫塔中脱硫，通过尾气发电锅炉烟气排气筒排放。新建尾气发电锅炉烟气通过 SCR 脱硝+脱硫塔脱硫后通过新建烟气排气筒排放。采取以上措施，排放废气满足《锅炉废气污染物排放标准》中燃油标准排放限值。

现状储罐新增有机废气负压收集措施，本次新增储罐有机废气负压收集；储罐有机废气均通过负压收集后入炉配风，同时对设施设备增强检修等措施，控制挥发性有机物的排放量。采取以上措施，有机废气满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）。

本次环评采用导则推荐的进一步预测模式预测，各污染因子对大气环境及大气环境敏感目标的影响可接受，废气治理措施可行。

2.地表水环境影响分析及污染防治措施

本项目运营期废水包括软水系统排水、循环冷却系统排水、伴热冷凝水、化验室废水、生产区冲洗废水、废气净化废水、生活污水。

软水系统排水作为急冷水直接回用；废气净化废水为脱硫废污水，设有沉淀池，循环利用，不外排；循环冷却系统排水、伴热冷凝水、化验室废水、生产区冲洗废水进入现有废水处理系统经过混凝沉淀处理后进入园区污水处理厂；生活污水经过现状生活污水处理系统处理后进入园区污水处理厂。本次项目脱硫塔自带脱硫废水循环水池，其他

均依托现状设施。

现有处理设施处理能满足本项目新增废水以及生活污水处理需求，不再新建废污水处理设施。本项目废污水不外排，对地表水环境无影响，措施可行。

3.地下水环境影响预测分析及污染防治措施

根据项目特点以及评价区域的地下水环境特征，本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的方式，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），罐区、事故池等为重点防渗区，重点防渗区面积1626m²。正常情况下，本项目对地下水无影响。非正常情况下，根据预测，本项目对地下水环境以及地下水环境敏感目标的影响可接受。

综上，本项目采取以上措施，可避免造成地下水环境污染，措施可行。根据环境水文地质条件和建设项目特点设置跟踪监测点，区域内现有水井能满足跟踪监控井要求，定期对地下水水质进行跟踪监控。

4.声环境影响预测分析及污染防治措施

本项目的主要噪声源为反应炉、干燥机、各类风机、各种泵、空压机、电机、锅炉、汽轮发电机等设备运营时产生的机械噪声。通过合理设计与布局、闹静分开、选用低噪声设备，采取隔声、吸声、消声、隔振、阻尼处理等有效技术手段及综合治理措施，抑制噪声与振动的扩散。

根据噪声预测结果，厂界噪声满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区的要求。由于项目厂界200m范围内无环境敏感点，因此项目运行后产生的噪声不会对区域声环境产生明显不利影响。因此，处理措施可行。

5.固体废物治理措施

本项目一般固废油炭黑除铁产生的铁锈、原辅材料废包装袋、袋滤器维修废滤袋、废气脱硫产生的脱硫石膏、软水系统产生的废膜、水处理系统产生的污泥集中收集，运至指定的一般工业固废处置场所处置。

本项目涉及危废油油罐清理油罐清理残渣、原油过滤器残渣、检修产生的废矿物油和含废矿物油废物。厂区内现有危废暂存间1座，委托有资质单位处置。

生活垃圾按照设集中收集点，由园区环卫部门清运处置。

本项目产生的固废根据性质分类收集处置，采取措施后固危废对环境影响很小。

6.生态环境保护措施

合理规划施工布局，永临结合，不设施工临时用地；运营期通过绿化改善厂区内环

境。

7.环境风险防范措施

根据公司涉及的环境风险物质，并结合公司实际情况，公司环境风险单元主要有原料油罐区、焦炉煤气管线、氨水罐区、纯水制备药剂暂存间、混床再生药剂暂存间、乙炔暂存点、润滑油暂存点、危废暂存间及环保治理区域等。

本项目单个 1000m³ 焦油储罐泄漏引起火灾爆炸伴生/次生 CO 预测结果为大气终点浓度 2(PAC-2)是 95mg/m³，下风向超出最大距离是 333.3m，时间是 330 秒；大气终点浓度 1(PAC-3)是 380mg/m³，下风向超出最大距离是 168.5m，时间是 180 秒。SO₂ 预测结果为大气终点浓度 2(PAC-2)是 2mg/m³，下风向超出最大距离是 916m，时间是 1464 秒；大气终点浓度 1(PAC-3)是 79mg/m³，下风向超出最大距离是 158.7m，时间是 176.1 秒。所有关心点预测浓度均未超过毒性终点浓度标准限值。根据环境风险源最大影响范围预测结果，火灾爆炸事故发生后，影响主要集中在泄漏源周边 916m 范围内，该范围无环境风险保护目标，基本不会对敏感目标产生中毒、死亡等严重后果，关心点人员吸入毒性物质而导致急性死亡的概率极低，通过加强管理，定期演练，制定严格的环境风险应急预案等措施，可避免对环境保护目标的伤害。

现有厂区设有容积为 300m³ 事故废水收集池。本次环评新增环境风险防范措施为 1326m² 储罐围堰，1 座有效容积为 1620m³ 事故池，针对项目污染物来源及其特性，以实现达标排放和满足应急处置为原则，建立污染源头、处理过程和最终排放的“三级防控”机制，与园区环境风险事故联防联控；并要求编制环境风险应急预案，定期演练。

10.1.5 总量控制

根据核算，根据核算，本项目建成以后，全厂总量控制指标因子氮氧化物总量 291.01t/a。现有排污许可证许可排放量氮氧化物：127.75t/a；新增氮氧化物排放量 163.26t/a。新增氮氧化物排放量来自嘉峪关大友嘉能钙业有限公司工艺参数调整、优化燃料配比、控制窑内温度等方式削减的 NO_x 量。

10.1.6 综合结论

本项目符合国家产业政策、地方政策、规划要求；项目在运营过程中将对当地环境产生一定的不利影响，通过采取相应的预防、减免、控制措施，各项污染物均能实现达标排放。因此，本环评认为，建设单位应切实落实本报告提出的各项环保措施和对策，减免各种不利影响，并严格执行环境保护“三同时”制度，确保污染治理设施正常运转、

充分重视环境风险防范的前提下，可使本项目对环境的不利影响降低至可接受的水平，综合分析，本次项目建设生态环境可行。

10.2 建议

1.项目投入运行后，应重点加强环保设施运行的监督管理和考核，对上岗人员进行必要的培训，使其具备与环保岗位相适应的知识和技能，加强运行效果的监控和数据台账管理，通过全方位管理，保证各种环保设施安全、稳定、正常运行。

2.项目建成后，建议进行 ISO14000 认证，建立健全环境保护管理体系，加强环境规范化、系统化和科学化管理，加强环境监测和监督检查力度，提高环保设施的完好率、同步运行率和运行效率，充分发挥环保投资效力。