



滕州亿达华闻煤电化有限公司#4、5 机组
背压改造项目环境影响报告书
(公示稿)

建设单位：滕州亿达华闻煤电化有限公司
环评单位：山东省环科院股份有限公司
二〇二五年九月

概 述

1、项目由来

滕州亿达华闻煤电化有限公司位于山东省滕州市级索镇，目前装机容量为 24MW（2×12MW 抽凝式汽轮发电机组）配 2×75t/h 循环流化床锅炉，作为滕州市级索镇唯一集中供热热源点，担负着级索镇城区企事业单位的工业和区域居民的采暖任务。

山东省能源局于 2024 年 4 月 23 日印发了《关于做好 2024 年 30 万千瓦以下煤电机组关停并转工作的通知》，其中，滕州亿达华闻煤电化有限公司#4、#5 机组列入了 2024 年 30 万千瓦以下煤电机组升级改造清单中。

滕州亿达华闻煤电化有限公司计划将现有 2×75t/h 中温中压循环流化床锅炉及 1×C12MW+1×CC12MW 抽凝机组更新为 2×75t/h 高温高压循环流化床锅炉及 2×B9MW 背压汽轮发电机组。项目新建锅炉房，依托原有汽机房、脱硫系统、输煤系统、化水系统等辅助附属设施，新建脱硝系统、除尘系统、除灰除渣系统等辅助附属设施。技改项目有利于提高热电联产能源利用效率，降低机组发电煤耗，同时利用排汽等低品位资源满足厂区工业热负荷需求，符合能源产业政策及煤电机组改造升级政策要求。

本项目已取得枣行审投[2024]79 号《关于滕州亿达华闻煤电化有限公司#4、5 机组背压改造项目核准的批复》。

2、建设项目的特点

本期工程属于《产业结构调整指导目录（2024 本）》中鼓励类项目，系大容量、高参数、高效率机组，在节约能源的同时相应的减少 SO₂、烟尘、NO_x 的排放量，是环保型机组；建设脱硫装置，高效静电除尘装置，采用高效低氮燃烧技术，同步建设脱硝装置，灰渣综合利用用于水泥等行业，大大减少了对环境的影响。具有良好的环境效益、社会效益和经济效益。

3、环境影响评价的工作过程

为预防和减缓项目建设和运行过程中对环境的不利影响，按照《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等建设项目环境保护管理的法律法规，本工

程需编制环境影响报告书。公司委托我公司承担该项目环境影响评价工作。

接受委托后，项目组立即组织人员到建设项目所在地进行了现场踏勘与实地调查，收集有关项目基础资料并制定监测计划，委托青岛中博华科检测科技有限公司对区域环境进行了现状监测，按建设项目环境影响评价有关法律法规、标准、规划和相关技术导则编制完成了《滕州亿达华闻煤电化有限公司#4、5 机组背压改造项目环境影响报告书》。

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）等相关技术规范的要求，本项目环境影响评价的工作过程及程序见图 1。

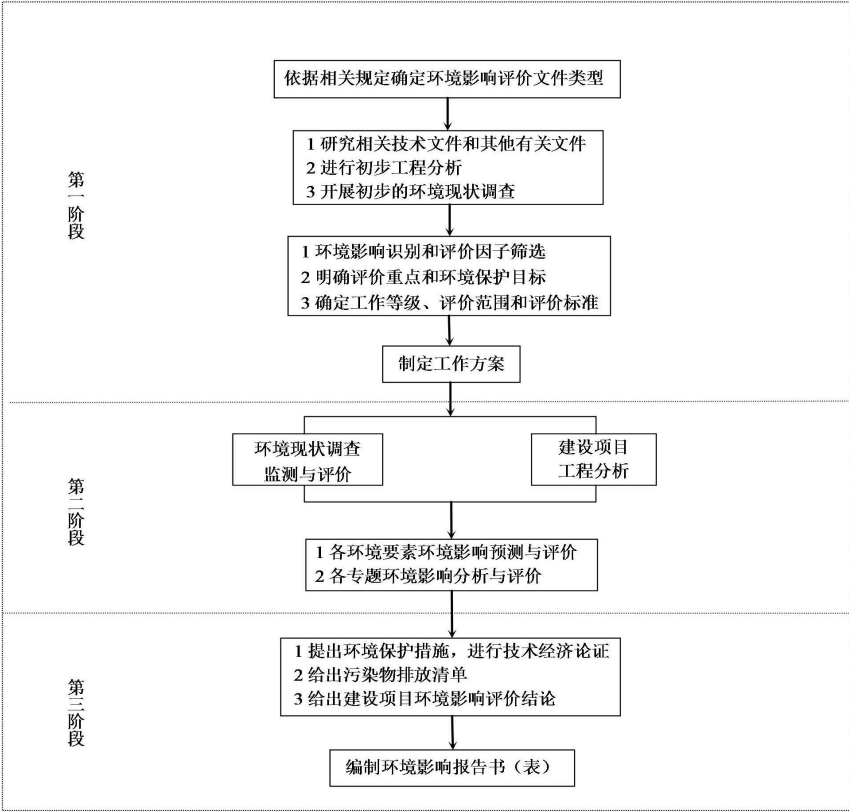


图 1 环评工作程序示意图

4、分析判定相关情况

（1）产业政策符合性

本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目，符合国家的产业政策。

（2）规划符合性分析

本项目符合山东省“十四五”生态环境保护规划等要求，符合城市国土空间规划。本项目位于级索工业园区内，根据《级索工业园区规划环境影响报告书》以及审查意见（枣环函字[2024]17号），本项目符合规划环评要求。

（3）分区管控方案符合性

根据《枣庄市“三线一单”生态环境分区管控更新方案（2023 年动态更新）》，本项目涉及 1 个重点管控单元，滕州市级索镇重点管控单元（环境管控单元编码：ZH37048120009），与枣庄荆河地方级湿地自然公园（级索镇）优先保护单元（环境管控单元编码：ZH37048110009）相邻。

项目符合“枣庄市市级生态环境准入清单”和“滕州市级索镇重点管控单元准入清单”的相关要求。

5、主要环境问题

本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、文物保护单位等敏感目标，项目运营期对环境的影响包括锅炉烟气、有组织含尘废气、氨水罐区无组织废气；生活污水及生产废水；设备噪声；灰渣、脱硫石膏等固体废物。工程配套建设先进的石灰石-石膏湿法脱硫、电袋除尘器、低氮燃烧技术+SNCR-SCR 联合脱硝控制锅炉烟气排放，采用全封闭煤场、灰库及渣仓减少扬尘污染；采用城市中水回用措施，实现区域废水减排；灰渣及脱硫石膏综合利用，生活垃圾集中收集处理；采用低噪声设备，采取消声、隔声、减震等降噪措施。项目投产后，实现废气、废水、噪声达标排放，固体废物得到有效处置；项目污染物排放满足总量控制要求；项目符合清洁生产要求；项目建立完善的风险防范措施和应急预案，力争将事故风险降低到最小；项目具有良好的公众基础。本工程各污染物对环境的影响均在当地环境可以承受的范围之内。

6、环境影响评价关注重点

根据项目特点及周边地区环境特征，本次评价以工程分析为基础，以环境空气影响评价为工作重点，同时注重水环境、噪声环境影响评价，有针对性的提出防治环境污染、防范环境风险、减缓影响的对策和措施。

7、公众参与

建设单位编制了公众参与说明，环境影响评价期间，建设单位按照《环境影响评

价公众参与办法》（生态环境部令第4 号）和关于发布《环境影响评价公众参与办法》配套文件的公告（公告2018 年第48 号）等相关规定进行了公众参与。

首次公示时限为2025 年1月15日，在滕州市人民政府网站进行了网络公示。

征求意见稿公示时限为2025年5月6日至2025年5月19日，将首次环境影响评价信息公开程序及征求意见稿公开内容一并公开，在滕州市人民政府官网进行了网络公示，2025年5月8日和5月9日在《滕州日报》进行了报纸公示，在公司门口、大龙庄、姚庄村、郝屯村、前泉村、后泉村、级索镇驻地、坝子涯村、时庄村、道沟村、南孔庄村、后杨岗村等村庄张贴公告，公示期间未收到周围公众意见表。

2025年7月14日，在滕州市人民政府官网进行报告书全文和公众参与说明公示。

公示期间未收到公众关于项目的意见与建议。

8、环境影响评价主要结论

项目符合国家产业政策，采用的环保措施技术可靠，项目建设符合达标排放、总量控制、清洁生产的基本原则，项目建设对周围环境影响较小。项目建设符合当地规划等要求。从环保的角度考虑厂址的选择是合理的。在各项环保措施得以落实的前提下，项目建设从环境保护角度方面考虑是可行的。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律依据

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 号施行）；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订并施行）；
- 3、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订并施行）；
- 4、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 号施行）；
- 5、《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 号施行）；
- 6、《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日施行）；
- 7、《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日施行）；
- 8、《中华人民共和国电力法》（2018 年修正版）；
- 9、《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月修订）；
- 10、《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修订并施行）；
- 11、《中华人民共和国突发事件应对法》（2024 年 11 月 1 日起施行）；
- 12、《中华人民共和国土地管理法》（2019 年修订）；
- 13、《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日施行）；
- 14、《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 2 月修订）；
- 15、《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修订）。

1.1.2 部门规章与规范性文件

- 1、《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日施行）；
- 2、《建设项目环境影响评价分类管理目录（2021 年版）》；
- 3、《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）；
- 4、《环境影响评价公众参与办法》（环办〔2019〕4 号）；
- 5、《国务院关于印发<空气质量持续改善行动计划>的通知》（国发〔2023〕24 号）；
- 6、《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）；

- 7、《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30号）；
- 8、《关于印发<热电联产管理办法>的通知》（发改能源〔2016〕617号）；
- 9、《热电联产和煤矸石综合利用发电项目建设管理暂行规定》（发改能源〔2007〕141号）；
- 10、《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）；
- 11、《关于进一步加强环保设施设备安全生产工作的通知》（安委办明电〔2022〕17号）；
- 12、《国家危险废物名录》（2025年版）；
- 13、《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号）；
- 14、《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）；
- 15、《电力（燃煤发电企业）行业清洁生产评价指标体系》（国家发展改革委、环境保护部、工业和信息化部联合发布，2015年第9号公告）；
- 16、《关于进一步优化环境影响评价工作的意见》（环环评〔2023〕52号）；
- 17、《关于发布<排放源统计调查产排污核算方法和系数手册>的公告》（公告2021年第24号）；
- 18、《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环国体〔2022〕17号）；
- 19、《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）；
- 20、《地下水管理条例》（国务院令第748号）；
- 21、《关于印发<市场准入负面清单（2025年版）>的通知》（发改体改规〔2025〕466号）；
- 22、《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）；
- 23、《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）；
- 24、《危险废物转移管理办法》（部令第23号）；
- 25、《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理

的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）；

26、《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）；

27、《国家发展和改革委员会国家能源局关于深入推进供给侧结构性改革进一步淘汰煤电落后产能促进煤电行业优化升级的意见》（发改能源〔2019〕431 号）；

28、《关于印发<温室气体排放核算与报告指南发电设施><企业温室气体排放核查技术指南发电设施>的通知》（环办气候函〔2022〕485 号）；

29、国务院《关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》（国发〔2021〕4 号）；

30、《关于<切实加强电力行业危险化学品安全综合治理工作>的紧急通知》（国能综函安全〔2019〕132 号文）；

31、《关于印发<环境影响评价领域与排污许可领域协同推进碳减排工作方案>的通知》（环办环评函〔2021〕277 号）；

32、《关于开展全国煤电机组改造升级的通知》（发改运行〔2021〕1519 号）；

33、《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）；

34、《煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（2022 年版）》（发改运行〔2022〕559 号）；

35、《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）；

36、《关于印发“十四五”噪声污染防治行动计划的通知》（环大气〔2023〕1 号）；

37、《关于印发钢铁/焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2022〕31 号）；

38、《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24 号）；

39、《火电、水泥和造纸行业排污单位自动监测数据标记规则》（执法函〔2020〕21 号）；

40、《锅炉绿色低碳高质量发展行动方案》（发改环资〔2023〕1638 号）；

41、《煤电低碳化改造建设行动方案（2024—2027 年）》（发改环资〔2024〕894 号）；

42、《燃煤锅炉超低排放评估监测技术指南》（环办大气函〔2025〕113 号）。

1.1.3 地方性法规及地方政府规章

- 1、《山东省环境保护条例》（2019 年 1 月 1 日施行）；
- 2、《山东省水污染防治条例》（2018 年 12 月 1 日施行）；
- 3、《山东省环境噪声污染防治条例》（2019 年 11 月 29 日）；
- 4、《山东省节约用水办法》（2018 年 1 月 24 日修订版）；
- 5、《山东省大气污染防治条例》（2018 年 11 月 30 日修订）；
- 6、《山东省南水北调工程沿线区域水污染防治条例》（2018 年 1 月 23 日修订版）；
- 7、《山东省扬尘污染防治管理办法》（2018 年 1 月 24 日修订版）；
- 8、《山东省固体废物污染环境防治条例》（2022 年 9 月 21 日通过）；
- 9、《山东省土壤污染防治条例》（2019 年 11 月 29 日）；
- 10、《山东省发展和改革委员会关于印发山东省耗煤项目煤炭消费减量替代管理办法的通知》（鲁发改环资〔2018〕671 号）；
- 11、《关于印发山东省“三线一单”管理暂行办法的通知》（鲁环发〔2021〕16 号）；
- 12、《山东省扬尘污染综合整治方案》（鲁环发〔2019〕112 号）；
- 13、《关于进一步优化环境影响评价工作的实施意见》（鲁环发〔2023〕23 号）；
- 14、《山东省生态环境厅关于进一步加强环保设施和项目环境监管的通知》（鲁环便函〔2023〕1015 号）；
- 15、《山东省生态环境委员会办公室关于印发山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025 年）、山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025 年）、山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025 年）的通知》（鲁环委办〔2021〕30 号）；
- 16、《关于严格项目审批工作坚决防止新上“散乱污”项目的通知》（鲁环字〔2021〕58 号）；
- 17、《关于印发<山东省贯彻落实中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见>的若干措施的通知》（鲁环委〔2022〕1 号）；
- 18、《关于“两高”项目管理有关事项的通知》（鲁发改工业〔2022〕255 号）；
- 19、《关于印发山东省“十四五”节能减排实施方案的通知》（鲁政字〔2022〕

213 号)；

20、《关于印发山东省饮用水源保护区管理规定（试行）的通知》（鲁政字〔2022〕196 号）；

21、《山东省人民政府关于贯彻落实“四水四定”原则若干措施的通知》（鲁政字〔2023〕239 号）；

22、《关于印发山东省固定污染源自动监控管理规定的通知》（鲁环发〔2022〕12 号）；

23、《关于印发山东省高耗能高排放建设项目碳排放减量替代办法（试行）的通知》（鲁环发〔2022〕5 号）；

24、《关于印发山东省地下水污染防治实施方案的通知》（鲁环发〔2019〕143 号）；

25、《山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见》（鲁环发〔2020〕30 号）；

26、《关于印发山东省“两高”项目管理目录的通知》（鲁发改工业〔2021〕487 号）；

27、《山东省人民政府办公厅关于加强“两高”项目管理的通知》（鲁政办字〔2021〕57 号）；

28、《山东省固定资产投资项目能源和煤炭消费减量替代管理办法的通知》（鲁发改环资〔2021〕491 号）；

29、《山东省人民政府办公厅关于印发坚决遏制“两高”项目盲目发展的若干措施的通知》（鲁政办字〔2021〕98 号）；

30、《山东省人民政府关于印发山东省能源发展“十四五”规划的通知》（鲁政字〔2021〕143 号）；

31、《山东省人民政府关于印发山东省突发事件总体应急预案的通知》（鲁政发〔2021〕14 号）；

32、《山东省生态环境厅关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的实施意见》（鲁环发〔2021〕5 号）；

33、《关于印发<国务院关于支持山东深化新旧动能转换推动绿色低碳高质量发展的意见>分工落实方案的通知》（鲁政办字〔2022〕128 号）；

34、《山东省自然资源厅山东省生态环境厅关于加强生态保护红线管理的通

知》（鲁自然资发〔2023〕1号）；

35、《关于进一步做好全省煤电机组更新改造工作的通知》（鲁发改能源〔2022〕322号）；

36、《关于印发山东省碳达峰实施方案的通知》（鲁政字〔2022〕242号）；

37、《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》（鲁发改工业〔2023〕34号）；

38、《关于两高项目管理有关事项的补充通知》（鲁发改工业〔2023〕34号）；

39、《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》（鲁政字〔2024〕102号）；

40、《关于印发〈山东省关于加强煤炭清洁高效利用的实施方案〉的通知》（鲁发改运行〔2025〕268号）；

41、《枣庄市扬尘污染防治管理办法》（枣政发〔2012〕27号）；

42、《枣庄市突发事件总体应急预案》（枣政发〔2012〕44号）；

43、《枣庄市人民政府办公室关于印发枣庄市投资项目并联审批实施方案（试行）的通知》（枣政办发〔2013〕34号）；

44、《关于划定枣庄市大气污染物排放控制区的通告》，（枣庄市人民政府 ZZCR-2016-0010006）；

45、《关于印发枣庄市集中式饮用水水源地突发环境事件应急预案的通知》，枣政办字〔2016〕61号；

46、枣庄市生态环境局关于印发《枣庄市环评与排污许可监管行动计划（2021-2023年）》《枣庄市生态环境局2021年度环评与排污许可监管工作方案》的通知（枣环函字〔2020〕122号）；

47、《中共枣庄市委 枣庄市人民政府关于开展“工业强市、产业兴市”三年攻坚突破行动的实施意见》（枣发〔2021〕6号）；

48、《枣庄市生态环境局关于加强建设项目环境影响评价管理工作的通知》2021.3.24；

49、《中共枣庄市委 枣庄市人民政府关于加强生态环境保护突出问题综合整治的实施意见》（枣发〔2021〕13号）；

50、《枣庄市人民政府关于印发枣庄市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（枣政字〔2021〕16号）；

51、《关于印发枣庄市“十四五”推动黄河流域生态保护和高质量发展实施方案

的通知》（枣黄河办[2022]7 号）；

52、枣庄市生态环境保护委员会关于印发《枣庄市“三线一单”生态环境分区管控更新方案（2022 年动态更新）》的通知（枣环委字[2023]3 号）；

53、《枣庄市人民政府关于印发枣庄市碳达峰工作方案的通知》（枣政字[2023]27 号）；

54、《枣庄市生活垃圾分类管理办法》，2023.11.1 施行；

55、滕州市人民政府办公室关于印发《滕州市农村饮用水水源保护区划分调整方案》的通知（滕政办发[2020]16 号）；

56、滕州市人民政府办公室关于印发《滕州市突发环境污染事件应急预案》的通知（滕政办发[2020]27 号）；

57、《关于调整高污染燃料禁燃区的通告》（滕政通字[2022]11 号）。

1.1.4 相关规划及功能区划

1、《山东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要的通知》（鲁政发〔2021〕5 号）；

2、《山东省“十四五”生态环境保护规划》；

3、《山东省地表水环境功能区划分》；

4、《山东省“十四五”生态环保产业发展规划》；

5、《山东省主体功能区规划》；

6、《山东省国土空间规划（2021—2035 年）》；

7、《山东省“十四五”生态环境保护规划》（2021 年）；

8、《枣庄市人民政府关于印发枣庄市“十四五”生态环境保护规划的通知》（枣政发〔2021〕15 号）；

9、《枣庄市“三线一单”生态环境分区管控方案》；

10、《枣庄市国土空间总体规划（2021-2035 年）》；

11、《滕州市热电联产规划（2018-2030 年）》；

12、《滕州市国土空间总体规划（2021~2035 年）》；

13、《滕州市级索镇国土空间总体规划（2021-2035 年）》（公示稿）；

14、《滕州荆河省级湿地公园总体规划（2015-2020 年）》；

15、《滕州城郭河省级湿地公园总体规划修编（2018-2025 年）》。

1.1.5 技术依据

- 1、《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；
- 2、《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）；
- 3、《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- 4、《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）；
- 5、《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）；
- 6、《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）；
- 7、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- 8、《环境影响评价技术导则土壤环境》（试行）（HJ964-2018）；
- 9、《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- 10、《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）；
- 11、《火电厂烟气治理设施运行管理技术规范》（HJ2040-2014）；
- 12、《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021）；
- 13、《国家突发环境事件应急预案》；
- 14、《火电厂环境监测技术规范》（DL/T414-2022）；
- 15、《取水定额 第1部分：火力发电》（GB/T18916.1-2021）；
- 16、《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）；
- 17、《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及其 2023 修改单；
- 18、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- 19、《排污单位自行监测技术指南-火力发电及锅炉》（HJ820-2017）；
- 20、《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）；
- 21、《火电厂污染防治技术政策》（环境保护部公告 2017 年第 1 号）；
- 22、《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- 23、《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）；
- 24、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；
- 25、《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）；
- 26、《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性催化还原法》（HJ 562-2010）；

- 27、《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ2053-2018）；
- 28、《石灰石/石灰—石膏湿法烟气脱硫工程通用技术规范》（HJ179-2018）；
- 29、《山东省重点工业产品用水定额第 8 部分：电力、热力生产和供应业重点工业产品》（DB37/1639.8-2019）；
- 30、《火电厂除尘工程技术规范》（HJ 2039-2014）；
- 31、《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》；
- 32、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）；
- 33、《排污许可证申请与核发技术规范工业噪声》（HJ1301-2023）；
- 34、《小型火力发电厂设计规范》（GB 50049-2011）；
- 35、《烟囱工程技术标准》（GBT50051-2021）；
- 36、《锅炉节能环保技术规程》（TSG 91-2021）；
- 37、《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》（HJ 1405-2024）；
- 38、《重点行业移动源监管与核查技术指南》（HJ1321-2023）。

1.1.6 其他相关依据及支持性文件

- 1、项目委托书；
- 2、关于资料提供和环评内容确认的承诺函；
- 3、地下水取水许可证；
- 4、2021-2023 年碳排放核查报告；
- 5、滕州亿达华闻煤电化有限公司 #4、5 机组背压改造项目核准的批复；
- 6、山东省环境保护厅《关于滕州亿达华闻煤电化有限公司 2×12MW 热电联产工程的环保备案意见》（鲁环评函[2017]9 号）；
- 7、滕州市环境保护局《关于滕州亿达华闻煤电化有限公司超低排放改扩建项目环境影响报告表的批复》；
- 8、土地证；
- 9、煤质分析报告；
- 10、关于《滕州市级索工业园区规划环境影响报告书》的审查意见；
- 11、灰渣合同；

- 12、煤炭买卖合同；
- 13、企业突发环境事件应急预案。

1.2 评价目的、指导思想与评价重点

1.2.1 评价目的

通过对现有工程分析，找出其存在的主要环境问题，提出相应的污染防治措施和建议。通过对技改工程生产工艺、污染因素及治理措施的详细分析，确定主要污染物排放环节和排放量，找出技改工程存在的环境污染问题；在对工程所在地环境现状和污染源进行调查与评价的基础上，预测技改工程投产后对环境的影响，论证技改工程环保措施在技术上的可行性和经济上的合理性，提出污染物总量控制和防治污染的建议，为工程环保设施的设计和环境保护管理部门决策提供依据。

1.2.2 指导思想

根据项目特点，抓住影响环境的主要因子，有重点地进行评价；评价方法力求科学严谨，实事求是；分析论证力求客观公正；贯彻国家产业政策、环境功能要求、达标排放、总量控制、节能减排的原则；提出的环保措施力求技术可靠、经济合理；在保证报告书质量的前提下尽量缩短评价周期。

1.2.3 评价重点

根据该项目对环境污染的特点，本次评价在工程分析的基础上，以环境空气影响预测及评价和污染防治措施及其经济技术论证作为评价工作重点。

1.3 环境影响因素识别与评价因子确定

1.3.1 施工期环境影响因素识别

项目施工期对环境的影响在很大程度上取决于项目建设的特点、施工季节及项目所在区域的自然环境条件等，具有多方面和短时性的特点。

施工期环境影响因素识别见表 1.3-1。

表 1.3-1 施工期环境影响因素识别一览表

环境要素	污染物产生环节	主要影响因素
环境空气	场地挖掘、平整，建材、土石方运输、存放及使用等产生的扬尘，车辆尾气等	TSP、车辆尾气、机械燃油废气等
水环境	施工过程中生产废水和施工人员生活污水等	COD、BOD ₅ 、SS

声环境	施工机械作业、车辆运输噪声、锅炉及机组安装	等效连续 A 声级
生态环境	土地平整、挖掘及工程占地	水土流失、植被破坏
固体废物	施工人员生活、土石方工程等	生活垃圾、建筑废物

1.3.2 运营期环境影响因素识别

根据污染物排放情况和区域环境状况，技改工程运营期影响因子识别结果见表 1.3-2。

表 1.3-2 运营期环境影响因素识别表

名称	产生影响的主要内容	主要影响因素	
		常规污染物	特征污染物
环境空气	锅炉烟囱排气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	汞及其化合物、氨、烟气黑度
	脱硫、脱硝系统	---	氨
	灰库、渣仓、转运等	颗粒物	--
	柴油罐	--	非甲烷总烃
水环境	含煤废水、脱硫废水、循环冷却系统排污水、锅炉排水、含油废水、洗车废水等	pH、全盐量、石油类、SS 等	
	生活污水	COD、BOD、SS、氨氮等	
固体废物	锅炉	灰渣等	
	脱硫系统	脱硫石膏	
	除尘系统	废布袋	
	水处理系统	废离子交换树脂、废反渗透膜、中水深度处理污泥、循环冷却水处理污泥	
	生活污水处理系统	生活污水处理污泥	
	含煤废水处理系统	煤泥	
	脱硫废水	脱硫废水污泥	
	设备维护等	废矿物油、废油桶	
	生活办公区	生活垃圾	
声	风机、泵类、冷却塔、汽轮机、变压器等设备	Leq (A)	
土壤	柴油罐、锅炉	汞、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	
生态	占用	生物量、生态系统类型等	

1.4 评价因子及评价标准

技改工程评价因子的识别与确定见下表。

表 1.4-1 环境影响因子识别表

环境要素	环境影响因子			
	废水	废气	噪声	固体废物
	pH、COD、	SO ₂ 、NO _x 、烟	Leq	灰渣、脱硫石膏、废反渗透膜、中水深度处

	BOD ₅ 、氨氮、全盐量、石油类等	尘、氨、汞及其化合物、非甲烷总烃	(A)	理污泥、循环冷却水处理污泥、生活污水处理污泥、含煤废水处理产生的煤泥、废脱硝催化剂、废矿物油、废离子交换树脂、废油桶、脱硫废水处理污泥、废布袋、生活垃圾
地表水	—	—	—	有影响
环境空气	—	有影响	—	有影响
地下水	有影响	—	—	有影响
环境噪声	—	—	有影响	—
土壤	有影响	有影响	—	有影响
风险	有影响	有影响		有影响

表 1.4-2 评价因子识别与确定表

环境因素	主要排放源	监测因子	预测因子
环境空气	锅炉废气、除尘废气、柴油储罐废气、氨水储罐废气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、臭氧、TSP、氨、汞及其化合物、非甲烷总烃	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、氨、汞及其化合物
地表水	生活污水、含煤废水、脱硫废水、循环冷却系统排污水、锅炉补水系统排污水、锅炉排水、含油废水等	pH 值、COD、氨氮、总磷、高锰酸盐指数、氟化物等	—
地下水	生活污水、含煤废水、脱硫废水、循环冷却系统排污水、锅炉补水系统排污水、锅炉排水、含油废水等	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、高锰酸盐指数、氨氮、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、汞、砷、六价铬、铅、镉、铁、锰、石油类	COD、Hg
噪声	各类风机、泵机、锅炉、发电机、变压器等	Leq (A)	Leq (A)
环境风险	氨水罐、柴油罐、盐酸罐、硫酸罐、氢氧化钠罐等	--	NH ₃
土壤	废水、废气和原辅材料等	石油烃、pH、铬、镍、锌、镉、砷、六价铬、铜、汞、铅、镍，总氰化物、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-	汞及其化合物、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)

		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、石油烃、苯胺、硝基苯、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	
--	--	--	--

1.4.1 环境质量标准

本工程执行的环境质量标准见下表。

表 1.4-3 本工程环境质量执行标准一览表

项目	执行标准	标准分级
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）	二级
	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）	附录 D
	《大气污染物综合排放标准详解》	详解
地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	III类
地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）	III类
声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	2 类
土壤	《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）	筛选值
	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）	筛选值

1、环境空气质量标准

本项目环境空气执行的质量标准详见下表。

表 1.4-4 本项目环境空气执行的质量标准

序号	污染物名称	取值时间	单位	标准值	采用标准
				二级	
1	二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	μg/m ³	60	GB3095-2012 二级标准
		24 小时平均	μg/m ³	150	
		1 小时平均	μg/m ³	500	
2	二氧化氮（NO ₂ ）	年平均	μg/m ³	40	
		24 小时平均	μg/m ³	80	
		1 小时平均	μg/m ³	200	
3	一氧化碳（CO）	24 小时平均	mg/m ³	4	
		1 小时平均	mg/m ³	10	
4	臭氧	日最大 8 小时平均	μg/m ³	160	
		1 小时平均	μg/m ³	200	
5	细颗粒物（PM ₁₀ ）	年平均	μg/m ³	70	
		24 小时平均	μg/m ³	150	
6	细颗粒物	年平均	μg/m ³	35	

	(PM _{2.5})	24 小时平均	μg/m ³	75	
7	总悬浮颗粒 (TSP)	年平均	μg/m ³	200	
		24 小时平均	μg/m ³	300	
8	汞及其化合物	日平均	μg/m ³	0.0001 (折算标准)	
9	NH ₃	1 小时平均	μg/m ³	0.20	HJ2.2-2018 附录
11	非甲烷总烃	一次值	μg/m ³	2000	《大气污染物 综合排放标准 详解》

2、地表水环境质量标准

根据前述可知，本项目地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准，具体标准值详见下表。

表 1.4-5 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）

序号	项目名称	标准值	标准来源
1	pH（无量纲）	6~9	(GB3838-2002)表 1 地表水 环境质量标准基本项目标准限值
2	COD	20	
3	BOD ₅	4	
4	溶解氧	≥5	
5	氨氮	1.0	
6	总氮	1.0（湖、库）	
7	总磷	0.2（湖、库 0.05）	
8	挥发酚	0.005	
9	高锰酸盐指数	6	
10	氰化物	0.2	
11	氟化物	1.0	
12	石油类	0.05	
13	硫化物	0.2	
14	粪大肠菌群	10000 个/L	
15	砷	0.05	
16	镉	0.005	
17	铜	1.0	
18	锌	1.0	
19	铅	0.05	
20	汞	0.0001	
21	六价铬	0.05	
22	阴离子表面活性剂	0.2	(GB3838-2002)表 2 集中式生活 饮用水地表水源地补充项目标准限值
23	氯化物	250	
24	硝酸盐	10	
25	硫酸盐	250	

26	铁	0.3	
27	全盐量	1000	参考鲁质监标发[2014]7 号确定
28	SS	60	《地表水资源质量标准》（SL63-94）

3、地下水环境质量标准

根据前述可知，本项目地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准，具体标准值详见下表。

表 1.4-6 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）（单位：mg/L，pH 除外）

序号	评价因子	标准值	序号	评价因子	标准值
1	pH	6.5~8.5	17	硫酸盐	250
2	总硬度	450	18	硝酸盐氮	20
3	溶解性总固体	1000	19	HCO ₃ ⁻	
4	耗氧量	3	20	CO ₃ ²⁻	
5	氨氮	0.5	21	汞	0.001
6	亚硝酸盐氮	1	22	砷	0.01
7	挥发酚	0.002	23	镉	0.005
8	氰化物	0.05	24	铅	0.01
9	总大肠菌群	3	25	铁	0.3
10	菌落总数	100	26	锰	0.1
11	K ⁺	/	27	铜	1
12	Na ⁺	200	28	锌	1
13	Ca ²⁺	/	29	镍	0.02
14	Mg ²⁺	/	30	六价铬	0.05
15	氟化物	1	31	阴离子表面活性剂	0.3
16	氯化物	250	32	硫化物	0.02
/	/	/	33	石油类	/

4、声环境质量标准

本项目所在区声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，具体标准详见下表。

表 1.4-7 《声环境质量标准》（GB3096-2008）（单位：dB）

类别	适用区域	标准限值(dB)	
		昼间	夜间
2 类	周边村庄等居住区	60	50

5、土壤环境质量标准

土壤环境质量现状评价采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准和《土壤环境质量 农用地土壤污

染风险管控标准》（GB15618-2018）标准，土壤现状评价标准见下表。

表 1.4-8 建设用地土壤现状评价标准 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类	第二类	第一类	第二类
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20	60	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,1,2,2-五氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	72	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	163	570	500	570

34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k] 荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h] 蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd] 芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700
其他项目						
46	石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)	-	826	4500	5000	9000

表 1.4-9 农用地土壤现状评价标准 (GB 15618-2018) 单位: mg/kg

序号	污染项目①②		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	1470	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	水田	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。②对于水旱作地，采用其中较严格的风险筛选值。

1.4.2 污染物排放标准

本工程污染物排放标准见表 1.4-10。

表 1.4- 10 污染物排放标准一览表

项目	执行标准	标准分级或分类
废气	《火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2019）	表 2
	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）	表 1 重点控制区
	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	无组织排放监控浓度限值
	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）	表 1
	《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7—2019）	表 2
	《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）	表 13
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	2 类
	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	/
固废	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	/
	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》	/
废水	《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL/T997-2020）	表 1
	《污水综合排放标准》（GB8798-1996）	三级
	《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2023）	重点保护区区域
	《城市污水再生利用 工业用水水质标准》(GB/T19923-2024)	相应标准
	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）	相应标准

1、废气

废气排放限值见下表。

表 1.4- 11 废气排放执行标准

排气筒	排放单元	污染物	排放标准		执行标准
			浓度（mg/m³）	速率（kg/h）	
P1	主烟囱	颗粒物	5	—	《火电厂大气污染物排放标准》(DB37/ 664-2019)表 2 标准
		SO ₂	35	—	
		NO _x	50	—	
		汞及其化合物	0.03	—	
		烟气林格曼黑度（级）	1	—	
		氨	3.8		《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）
	其它排放源	颗粒物	10	—	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区

无组织废气排放限值见下表。

表 1.4-12 无组织废气排放执行标准

污染物	排放标准	执行标准
	浓度 (mg/m ³)	
氨	1.0	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)
臭气浓度	20	
颗粒物	1.0	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 表 2
VOCs	2.0	《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》(DB37/2801.7—2019) 表 2

2、废水

项目脱硫废水执行《燃煤电厂石灰石—石膏湿法脱硫废水水质控制指标》(DL/T997-2020) 表 1，具体指标见下表。

表 1.4-13 脱硫废水处理装置出水水质控制指标

序号	污染物	单位	控制值
1	总汞	mg/L	0.05
2	总镉	mg/L	0.1
3	总铬	mg/L	1.5
4	总砷	mg/L	0.5
5	总铅	mg/L	1.0
6	总镍	mg/L	1.0
7	总锌	mg/L	2.0
8	pH	无量纲	6~9
9	悬浮物	mg/L	70
10	化学需氧量	mg/L	150
11	氨氮	mg/L	25
12	氟化物	mg/L	30
13	硫化物	mg/L	1.0

3、噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 标准；营运期场界噪声执行《工业企业场界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准，具体见下表。

表 1.4-14 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(单位 dB)

噪声限制	
昼间	夜间
70	50

表 1.4-15 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

厂界声环境功能区类别	等效声级 LAeq	
	昼间	夜间
2 类	60	50

4、固废

固体废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

1.5 评价等级

根据《环境影响评价技术导则》的要求，结合工程所处地理位置、环境状况、污染物排放情况等特点，本次环评等级的判定按热电联产工程综合考虑。环境影响评价等级见表 1.5-1。

表 1.5-1 环境影响评价等级表

环境要素	评价等级判定依据	评价等级	
环境空气	Pmax（NO ₂ ）=9.92%<10%	二级	一级
	电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，	提高一级	
地表水	生活污水和工业废水回用后剩余排入污水处理厂	三级 B	
地下水	为Ⅲ类建设项目；地下水环境敏感程度为“不敏感”。	三级	
噪声	电厂位于声环境 2 类区；	二级	二级
	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 3dBdB(A)以下（不含 3dB dB(A)）	三级	
	受影响人口数量变化不大	三级	
环境风险	技改后全厂危险物质数量与临界量比值 Q 为 6.19，为 1≤Q<10。大气、地表水、地下水环境敏感程度等级分别为 E2、E2 和 E2，危险物质及工艺系统危险性等级为 P4，确定项目风险潜势综合等级为Ⅱ级。 按环境要素分别确定评价等级：大气风险评价等级为三级评价，地表水风险评价等级为三级评价，地下水风险评价等级为三级评价，综合评价等级为三级。	三级	
生态	位于亿达华闻煤电化有限公司现有厂区内，不新增占地，属于改扩建项目。并且位于滕州市级索工业园区内，符合规划环评要求，不涉及生态敏感区，因此进行生态影响简单分析。	简单分析	
土壤	土壤环境影响类型为污染影响型；所属行业（火力发电）评价类别为Ⅱ类，占地规模为中型（5~50hm ² ），周边土壤敏感程度为“敏感”；	二级	

1.6 评价范围和环境保护目标

1.6.1 评价范围

根据技改工程污染物排放情况、厂址周围环境保护目标的分布情况，按照环评技术导则要求，确定本次评价范围，见表 1.6-1 和图 1.6-1。

表 1.6-1 本工程评价范围

项目	评价范围
环境空气	项目厂址为中心区域，5×5km 的矩形范围
地表水	不设评价范围
地下水	以厂址为中心，向西南为 2.0km，向东北、向西北、向东南为 1.0km 范围内，调查范围为 6.0km ² ；主要敏感目标为厂区内及周边村庄地下水井。
噪声	厂界外 200m 范围
环境风险	大气：距厂区边界 3km 范围
	同地表水，不设评价范围
	以厂址为中心，向西南为 2.0km，向东北、向西北、向东南为 1.0km 范围内，调查范围为 6.0km ² ；主要敏感目标为厂区内及周边村庄地下水井。
生态环境	项目厂区占地红线范围
土壤	厂区占地及占地外 0.2km 范围

1.6.2 环境保护目标

经调查，评价范围内没有各类保护区和人文景观、名胜古迹、军用设施等重点保护目标，不涉及环境空气一类区。评价范围内环境保护目标分布情况详见表 1.6-2 和图 1.6-1、图 1.6-2 和图 1.6-3。

表 1.6-2 评价范围内敏感目标一览表

项 目		编号	名 称	方位	与厂界距离(m)	人数	户数
环境空气	以厂址为中心，边长 5km 的矩形范围内的居住区、学校及医院等	1	小韩庄	W	200	隶属大龙庄统管	
		2	大龙庄村	SW	550	875	243
		3	姚庄社区	NW	580	1379	320
		4	郝屯村	SSE	510	1328	365
		5	前泉村	S	990	1325	364
		6	后泉村	NE	1100	1175	300
		7	级索镇驻地	NW	680	6837	1685
		8	坝子涯村	NNE	1540	615	176
		9	时庄村	NNW	1700	1210	340
		10	道沟村	WNW	1880	828	231
		11	南孔庄村	W	1770	565	165
		12	颜庄村	WSW	2140	946	260
		13	港沟崖村	WSW	2000	1290	367
		14	大官庄村	NW	2340	1840	498
		15	西侯村	E	2470	1450	302
		16	前杨岗村	ENE	2240	503	136
		17	后杨岗村	ENE	2440	1813	481

		18	金坡村	WS	3100	550	180
		19	高庙村	ES	3050	3320	1300
风险	以厂址为中心，半径3km范围内，周围村庄、居住小区等	环境空气敏感目标中编号 1-19					
		20	董庄村	SSW	2580	1854	505
		21	北赵庄村	SSE	2530	551	147
		22	千佛阁村	NNE	2240	1020	280
		23	前高地村	N	2680	420	150
地下水	厂址周围的主要敏感区	以厂址为中心，向西南为 2.0km，向东北、向西北、向东南为 1.0km 范围内，调查范围为 6.0km²；主要敏感目标为厂区内及周边村庄地下水井。					
地表水	生产废水处理后部分回用，剩余部分同生活污水经市政管网排入滕州市级索镇污水处理厂。						
噪声	厂界周围 200m 范围	小韩庄（敏感点 2 类）					
土壤	厂界外扩 200m 范围内土壤						
生态	厂区范围内						

另外，本项目南侧距离生态敏感区较近，具体见下表 1.6-3 和图 1.6-2。

表 1.6-3 项目附近生态环境保护目标情况

序号	目标名称及范围	与项目相对位置	生态功能及保护对象
1	鲁南山地水土保持生态保护红线（红线编码：370481130070、370481130073）	S，150m	红线类型：水土保持，包含的自然保护地：枣庄荆河地方级湿地自然公园（包含城河和七星湖人工湿地）
2	滕州荆河省级湿地公园	S，0m(紧邻)	地表水 III 类（包含七星湖人工湿地）
3	滕州城郭河省级湿地公园	SW，2km	地表水 III 类

注：七星湖人工湿地属于枣庄荆河地方级湿地自然公园、鲁南山地水土保持生态保护红线、滕州荆河省级湿地公园，枣庄荆河地方级湿地自然公园属于鲁南山地水土保持生态保护红线包含的自然保护地、滕州荆河省级湿地公园。鲁南山地水土保持生态保护红线绝大部分属于滕州荆河省级湿地公园，少量范围属于滕州城郭河省级湿地公园。各保护目标范围关系见图 1.6-2。

2 工程分析

2.1 项目建设必要性

2021 年，国家发改委、国家能源局发布《关于开展全国煤电机组改造升级的通知》（发改运行〔2021〕1519 号），通知要求加快淘汰煤电落后产能，落实《国家发展改革委、国家能源局关于深入推进供给侧结构性改革进一步淘汰煤电落后产能促进煤电行业优化升级的意见》（发改能源〔2019〕431 号）等相关文件要求，加大淘汰煤电落后产能工作力度，倒逼煤电产业结构优化调整。《山东省能源发展“十四五”规划》提出“实施煤炭煤电低质低效产能退出行动”，在确保电力、热力接续稳定供应的前提下大力推进单机容量 30 万千瓦以下煤电机组关停整合；全面关停淘汰中温中压及以下参数或未达到供电煤耗标准、超低排放标准的低效燃煤机组，确因热力接续无法关停的机组实施技术改造。为了切实开展工作，进一步落实政策目标，山东省发展和改革委员会、山东省能源局、山东省生态环保厅联合印发了《关于明确 30 万千瓦以下煤电机组关停并转有关事项的通知》（鲁发改能源〔2024〕30 号），对煤电行业的机组改造升级有了明确的指示与要求：各市能源主管部门要按照煤电行业转型升级责任书确定的改造机组名单，指导相关企业“一机一策”制定改造计划，确保按期完成改造任务。山东省能源局于 2024 年 4 月 23 日印发了《关于做好 2024 年 30 万千瓦以下煤电机组关停并转工作的通知》，其中，滕州亿达华闻煤电化有限公司#4、#5 机组列入了 2024 年 30 万千瓦以下煤电机组升级改造清单中。

滕州亿达华闻煤电化有限公司#4、5 机组背压改造项目将原有 $2\times 75\text{t/h}+1\times \text{CC12-35/10/1.2-1}+1\times \text{C12-3.43/0.98}$ 中温中压汽轮发电机组更换为 $2\times 75\text{t/h}+2\times \text{B9-8.83/0.98}$ 高温高压背压式汽轮发电机组。项目依托原有汽机房、脱硫综合楼、干燥棚、输煤栈桥、化水车间等建构筑物，新建锅炉房，依托原有脱硫系统、输煤系统、化水系统等辅助附属设施，新建脱硝系统、除尘系统、除灰除渣系统等辅助附属设施。项目技改后，有利于提高热电联产能源利用效率，降低机组发电煤耗，同时利用排汽等低品位资源满足厂区工业热负荷需求，符合能源产业政策及煤电机组改造升级政策要求。

2.2 现有工程概况

滕州亿达华闻煤电化有限公司位于山东省滕州市级索镇，是 2003 年 7 月在滕州市姚庄电厂（滕州市华闻纸业有限责任公司全资子公司）的基础上由滕州市华闻纸业有限责任公司与枣庄亿达投资有限公司及其他自然人等共同成立的，公司现有员工 121 余人，年产值 4862.7 万元。

滕州亿达华闻煤电化有限公司是热电联产企业，目前装机容量为 24MW（2×12MW 抽凝式汽轮发电机组）配 2×75t/h 循环流化床锅炉，作为滕州市级索



镇唯一集中供热热源点，担负着级索镇城区企事业单位的工业和区域居民的采暖任务，年供热量达 11.4×10⁵GJ/a。

2.2.1 工程环保三同时

滕州亿达华闻煤电化有限公司热电联产项目已执行环保“三同时”制度，其环保“三同时”执行情况具体见表 2.2-1。

表 2.2-1 环评批复、验收情况一览表

项目名称	项目内容	审批部门	审批时间	验收备案
滕州亿达华闻煤电化有限公司 2×12MW 热电联产工程现状环境影响评估报告	2×75t/h 循环流化床锅炉配 2×12MW 抽凝式汽轮机(4#、5#)	山东省环保厅 鲁环评函[2017]9 号	2017.1.16	-
滕州亿达华闻煤电化有限公司超低排放改扩建项目环境影响报告表	改造脱硫、除尘、脱硝设备	滕州市环保局 滕环行审字 [2017]B-136 号	2017.12.13	2018.9.15 完成自主验收
滕州亿达华闻煤电化有限公司 1×B12MW 热电联产机组改扩建项目环境影响评价报告书	新建 1×240t/h 高温高压循环流化床锅炉+12MW 背压机组（6#）及配套环保、辅助设施。	枣庄市生态环境局 枣环行审字 [2020]38 号	2020.11.20	未建设 （不再建设）

2.2.2 工程内容

滕州亿达华闻煤电化有限公司目前实际投运情况具体见表 2.2-2。

表 2.2-2 滕州亿达华闻煤电化有限公司目前投运情况一览表

项目		现有工程内容		拟拆除情况
建设规模		单机容量及台数 (台数×容量)	总容量 (MW) /供热能力 (t/h)	拟拆除
		2×CC12MW 配 2×75t/h	24/50	
工程情况	运行情况	锅炉：2×75t/h 循环流化床锅炉； 汽轮机：2×12MW 抽凝式汽轮机 (CC12-3.43/0.98/0.12)； 发电机：2×12MW 发电机 (QF-12-2)；		拟拆除
	辅助工程	供、排水系统	水源：生活用水和生产用水均采用地下水作为供水水源，厂区内设有 2 眼地下水水井（取水证见附件 3），单井涌水量为 80m³/h，目前供水量可以满足用水需求； 锅炉补给水、化水处理系统：采用“多级过滤+反渗透+混床”处理工艺，处理规模：120m³/h； 排水系统：采用雨污分流制；生产废水包括化水车间排水和循环冷却排污水，部分回用作脱硫系统补水、渣冷却用水等，剩余部分与生活污水（化粪池）混合，统一排入市政污水管网，最终由滕州市级索镇污水处理厂接收处理；初期经厂区初期南侧和西侧的初期雨水池初步处理后，排入园区雨水管网，就近排入级索工业园区内东环路西侧支渠、荆河及一支渠，最终排入荆河。	/
		循环水冷却系统	采用淋水面积 (1200m²) 逆流式双曲线自然通风冷却塔制循环冷却水系统；	拟拆除
		储煤系统	燃煤由汽车运至干燥棚，总面积 3980m²，最大储煤量约 2.0 万吨；	/
		氨水储罐	1 座 47m³ 氨水储罐，储罐围堰参数：12×12×1.0m；	拟拆除
		除灰渣及贮存系统	采用灰渣分除、机械除渣、正压气力除灰、汽车运输方式将灰渣（脱硫石膏）全部外运给枣庄市益通运输有限公司供综合利用；废机油等危险废物全部由滕州市厚承废旧物质回收有限公司（具备危废收集、贮存、转运资质）统一回收处置； 灰库：2 座库容 150m³ 的灰库； 渣仓：1 座仓容 124m³ 的渣仓； 石膏库：1 座库容 115m³ 的石膏库； 危废暂存：1 间 30m² 危废暂存间； 事故灰渣堆场：采用枣庄市益通运输有限公司原料场作为事故周转灰渣堆场；	拟拆除灰库、渣库
		输出系统	发电机经双绕组变接入 35kV 母线；35kV 配电装置为屋外式，采用双母线接线；	/
	环保	SO₂：石灰石-石膏湿法脱硫装置（四层喷淋，设计脱硫效率≥98.5%）；		/

项目		现有工程内容	拟拆除情况
工程（安装烟气在线监测设施）		烟尘：电袋复合除尘器+湿式电除尘+湿法脱硫附带除尘（设计总除尘效率≥99.99%）； NOx：低氮燃烧技术+SNCR 脱硝装置（设计脱硝效率≥75%）； 排烟方式：采用 1 根高度 101m，内径 3.5m 的单筒钢制直排烟囱排放； 污废水：分质收集、分质处理，生产废水部分回用，剩余与生活污水（经化粪池沉淀处理）混合后排入市政污水管网，由滕州市级索镇污水处理厂统一接收处理；	



脱硫塔及烟囱



除盐水罐



化学水车间



石膏库



氨水储罐



洗车平台

图2.2-1（1） 现有工程现场拍摄照片

图2.2-1（2） 现有工程设备铭牌照片

2.2.3 厂区总平面布置

滕州亿达华闻煤电化有限公司厂区总占地面积约 120 亩，总体由五个功能分区组成：主厂房区、循环冷却系统装置区、生产辅助设施区、配电装置区和厂前区。项目厂区用地性质为二类工业用地。

1、主厂房区：布置在厂区中部，由东向西依次布置有汽机房、电气控制室、锅炉房和烟气净化设施。

2、循环冷却系统装置区：包括循环水泵房和双曲线自然通风冷却塔，分别布置在汽机房的东侧和升压站南侧。

3、生产辅助设施区：化学水处理设施等布置在厂区北侧中部和东部，储煤设施位于厂区的西北角。

4、配电装置区：35kV 升压站位于厂区中部偏东侧，位于自然通风冷却塔北侧，#1 和#2 两台主变紧靠汽机房布置。

5、厂前区及出入口：办公楼布置在厂区东北角，厂区共布设 2 个出入口，分别位于厂区西侧（物流出入口）和厂区东侧（人流出入口）。

现有工程总平面布置见图 2.2-2。

2.2.4 经济指标

主要技术经济指标见表 2.2-3。

2.2.5 燃料消耗

1、储煤设施

滕州亿达华闻煤电化有限公司现有工程建有三座连通的长方形干煤棚，2 座宽度为 24m，长度为 66m，另一座长 66m，宽 12.3m，堆高 4.5m，总占地面积约 3980m²，燃料堆高约 4.5m，最大储煤量约 2.0 万吨。



图2.2-3 燃料储存设施（全封闭设置）

2、燃料成分和耗量

现有工程燃煤由山西、陕西和当地煤矿供应，煤种为烟煤，采用公路运输方式；工程采用石灰石-石膏湿法脱硫工艺，脱硫剂为粒度为 300 目的石灰石粉，由山东开疆建筑工程有限公司提供；脱硝还原剂用氨水（20%）由淄博润尔鸿化工有限公司统一提供，碳酸钙含量、粒度规格用量及氨水用量具体见表 2.2-5。淄博润尔鸿化工有限公司氨水运输。

2.2.6 水源及耗水量

2.2.6.1 水源

现有工程生活用水和生产用水均采用地下水作为供水水源，厂区内设有 2 眼地下水水井，单井涌水量为 80m³/h，目前，供水水量及水质均较为稳定。

根据“山东省环保厅鲁环评函[2017]9 号”和“滕政办发[2015]86 号《滕州市人民政府办公室关于做好南水北调水源利用工作的通知》”：滕州市政府启动实施了南水北调续建配套工程，年调水规模 7000 万 m³，规划滕州亿达华闻煤电化有限公司生活、生产用水均采用“南水北调水源”，目前上述工程尚未建成通水。

2.2.6.2 用水项目及用水量

现有工程用水项目及耗水量见表 2.2-6，现有工程水量平衡情况见图 2.2-4。

表 2.2-6 现有工程耗水情况一览表 单位：m³/h

序号	用水项目	非采暖期	采暖期
1	冷却塔蒸发损失	17.02	14.21
2	冷却塔风吹损失	7.53	6.74
3	冷却塔排污损失	12.99	12.91
4	化学生水量	33.5	33.5
5	生活用水	0.45	0.45
6	锅炉排污水	0.2	0.2
合计用水（地下水供应系统）		71.29	68.61
7	湿法脱硫系统用水	12.79	14.71
8	煤场降尘用水	0.26	0.33
9	厂区防扬尘及渣冷却用水	0.65	0.77
10	输煤系统用水	0.31	0.35

由表 2.2-6 和图 2.2-4 可见，现有工程总用水量采暖季为 67.61m³/h，非采暖季为 71.29m³/h。折合全年总用水量约 50.2 万 m³/a。

2.2.7 除灰渣系统

★ 除灰系统：采用正压浓相气力输送系统，工艺流程为除尘器灰斗飞灰→插板门→进料阀→仓泵→出料阀→灰管→灰库。在除尘器的每只灰斗下各安装 1 台流态化仓泵。仓泵内干灰以悬浮状态，随输送空气经输灰管将干灰送至灰库（ $2 \times 150\text{m}^3$ ）。每个灰库底设置 1 个放灰口，布置 1 台装干灰设备。干灰库库顶设有 1 台脉冲反吹式过滤器，空压机房内布置 4 台空压机，为气力除灰控制及输送系统提供压缩空气。

★ 除渣系统：锅炉除渣系统采用冷渣机除渣系统，每台锅炉设 1 台冷渣机，锅炉渣通过底部的落渣管进入冷渣机，经冷却后通过输渣皮带输送到渣仓（现有工程建有 1 座渣仓，仓容为 124m^3 ），在渣仓下装车外运综合利用。

★ 事故灰渣堆存场所

滕州亿达华闻煤电化有限公司已与枣庄市益通运输有限公司签订了粉煤灰、炉渣等运输协议。

根据实地踏勘情况，目前，滕州亿达华闻煤电化有限公司所产灰渣、脱硫石膏等工业固废全部得到综合利用，无固废堆存事故灰渣场。

粉煤灰、炉渣等临时贮存于滕州市华闻亿达水泥有限公司，之后由枣庄市益通运输有限公司外售至于枣庄鲁光水泥有限公司。

滕州市华闻亿达水泥有限公司成立于 2005 年 11 月 11 日，位于山东省枣庄市滕州市级索镇姚庄村，本项目厂区南邻，公司主要从事水泥、水泥制品及砼结构构件的生产与销售，属于非金属矿物制品业。本项目依托现有渣棚，总容积 5000 吨，可有炉灰 1000 吨炉渣 1500 吨的存储余量，容积满足协议需求。协议见附件 23。

枣庄市益通运输有限公司位于山东省枣庄市山亭徐庄镇驻地北留路北侧，经营范围包括普通货物道路运输、货物专用运输（罐式）、汽车租赁（不含融资租赁）、停车场服务；建材、钢材、水泥、瓷砖、粉煤灰、灰渣、石膏、碳酸钙粉、石子、煤炭、矿粉、煤矸石、保温砂浆、生铁、电子产品销售等，其经营许可和环评批复见附件 17。

枣庄鲁光水泥有限公司成立于 2007 年 4 月 28 日，位于山东省枣庄市市中区西王庄镇天齐庙村北，距离本项目约 60km，主要从事水泥生产及建材销售。

2.2.8 现有工程污染物治理及排放情况

2.2.8.1 废气治理及排放

现有工程废气分有组织排放和无组织排放两部分，有组织排放废气主要是循环流化床锅炉产生的锅炉烟气，排放的主要污染物为SO₂、烟尘和NO_x，废气经脱硝、除尘、脱硫处理后，由现有101m高烟囱排放。无组织排放废气主要为燃料运输及贮存过程中产生的扬尘。

1、有组织排放

※ 锅炉烟气在线监测数据

滕州亿达华闻煤电化有限公司按当地环保部门的要求，安装了烟气在线监测设备，并通过了环保部门的验收。为验证、落实现有工程（2×75t/h 循环流化床锅炉）烟气污染物排放浓度是否达标，本次环评收集了建设单位 2024 年烟气在线监测数据统计情况。现有工程锅炉烟气污染物在线监测统计情况见表 2.2-7。

根据现有工程在线监测（2024 年 1-12 月）可知，现有工程废气污染物（SO₂、烟尘、NO_x）排放浓度均可以满足《火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2019）表 2 排放浓度限值要求（SO₂：35mg/m³、烟尘：5mg/m³、NO_x：50mg/m³）。

※ 废气污染物排放量

2020 年 6 月 29 日，枣庄市行政审批服务局核发了现有工程排污许可证（证书编号：91370481752656942Q001P，详见附件 2）。根据排污许可证，现有工程废气污染物许可排放量（根据绩效计算法）为：SO₂：26.19t/a、NO_x：37.41t/a、颗粒物：3.74t/a。

根据现有工程 2024 年废气在线监测数据统计，滕州亿达华闻煤电化有限公司现有工程 2024 年废气污染物 SO₂ 排放量为 7.9t/a、NO_x 排放量为 12.1t/a、颗粒物：0.532t/a，按照燃煤量计算 2024 年运行负荷为 47.6%，则折算满负荷为 SO₂ 排放量为 16.6t/a、NO_x 排放量为 25.4t/a、颗粒物：1.1t/a，能够满足排污许可量的要求。

按照煤质分析进行理论计算，现有工程满负荷大气污染物排放情况见下表。理论计算现有工程 SO₂ 排放量为 23.8t/a、NO_x 排放量为 37.41t/a、颗粒物：3.64t/a。

※ 其他污染物排放情况

本次评价搜集了近 1 年排气筒汞及其化合物和氨的监测数据，具体见下表 2.2-9。

由上表企业自行监测数据可知，现有工程排气筒汞及其化合物满足《火电厂大气污染物排放标准》（DB37/ 664-2019）表 2 标准（0.03mg/m³）要求，氨满足《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）（3.8mg/m³）要求。

※ 其他尘源治理及排放

现有工程其他主要尘源是储煤和输煤系统的煤尘、灰库、渣库及石灰石仓的粉尘，均设置除尘器经处理后排放。布袋除尘器除尘效率不小于 95%，废气中粉尘浓度小于 10mg/Nm³。具体措施如下：

★ 燃料储存场所采用干煤棚封闭贮存，出入口设置全自动洗车平台。

在围墙上每间隔 30m 设 1 喷水装置，定时喷水，以保持煤堆表面湿度，防止堆煤起尘；输煤系统设集水池 1 个，并沿皮带线布置水冲管路，由数台泥浆泵将冲洗水送到集水池沉淀后循环使用，依此减少输煤系统地面扬尘；煤仓间、破碎间均全

封闭设置，破碎间设有布袋收尘装置，皮带头尾部导料槽设有水喷雾抑尘系统，各落煤管设有缓冲锁气器，皮带系统有水清洗系统；脱硫剂仓顶部设布袋除尘器。

★ 干灰库库顶装有布袋收尘装置；干灰运输采用水泥罐车输送，基本上消除了粉煤灰储运过程对环境的污染。

★ 石灰石粉（粒径 300 目）由水泥罐车运至厂内，并通过气力（运输车自备空压机提供）将其输送至石灰石粉库。由于水泥罐车为全封闭结构，加之石灰石粉库库顶装有收尘效率大于 99% 的布袋收尘器，基本上消除了石灰石粉储运扬尘对环境的污染。

现有工程低矮源未设置排气筒，不具备采样条件，不作为废气排放口进行管理。本次评价对现有工程低矮源污染物排放情况进行了核算。

现有工程低矮源经除尘器自带排放口直接外排至大气环境。

2、无组织排放

现有工程储煤和输煤系统、灰库、渣库及石灰石仓生产粉尘产生环节，均采取了收集处理措施；其他无组织排放环节主要为脱硝系统使用的氨水，厂内设置一座氨水储罐，使用过程中均采用密闭管道输送，减少无组织排放。

现有工程考虑装置区跑冒滴漏的氨无组织排放，根据折算后的氨量的万分之一计，年排放量为 0.072t/a，系统设置自动监测报警和喷淋冲洗装置。

建设单位委托山东双威检测科技有限公司于 2024 年 9 月 21 日在滕州亿达华闻煤电化有限公司最近厂界上、下风向处共布设了 4 个监测点，对厂区无组织排放（颗粒物和氨）进行了实测，厂界无组织排放废气污染物监测结果具体见表 2.2-12。

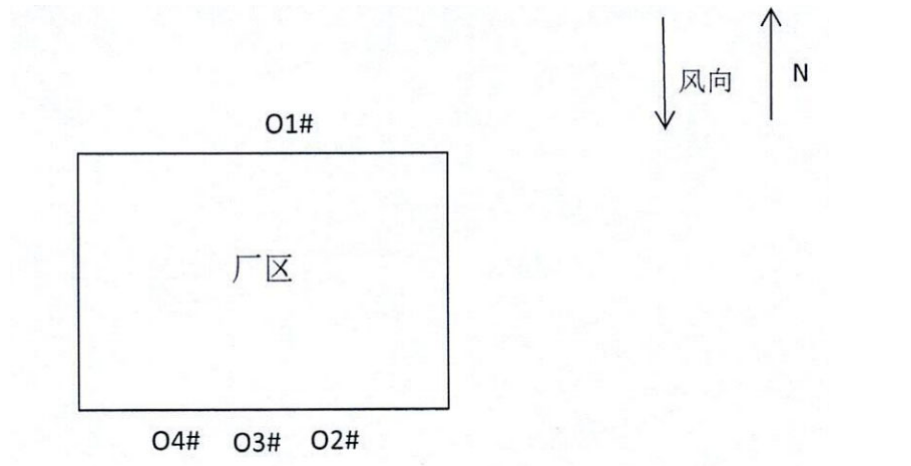


图 2.2-6 无组织监测布点图

根据实测结果分析：本项目无组织排放颗粒物浓度可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准（1.0mg/m³）要求，氨无组织排放浓度可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界外浓度最高点限值（1.5mg/m³）的规定，即无组织排放厂界浓度均达标。

2.2.8.2 废水治理及排放

1、废水产生及排放情况

现有工程产生的生活污水、化水车间排水、循环冷却排污水和间接产生的脱硫废水等，各类生产废水经处理后，部分回用，剩余部分与生活污水混合；生活污水经化粪池沉淀处理后与生产废水混合排入市政污水管网，最终由滕州市级索镇污水处理厂统一接收处理。现有工程污废水的产生、治理及回用措施等情况具体参照水量平衡图 2.2-4 和表 2.2-13。

表 2.2-13 现有工程废水产生及利用、排放情况一览表

废水种类	产生量（m ³ /h）		回收量（m ³ /h）		排放量（m ³ /h）		去向
	夏季	冬季	夏季	冬季	夏季	冬季	
生活污水	0.45	0.45	0	0	0.36	0.36	市政管网→污水处理厂
化水车间排水	33.5	33.5	12.79	14.71	10.29	9.21	部分回用，剩余市政污水管→污水处理厂
循环冷却排污水	12.99	12.91					
脱硫、湿电废水（间接）	1.22	1.45	1.22	1.45	0	0	煤场降尘、炉渣用水，不外排

本次环评收集现有工程 2025 年 7 月的外排废水季度监测数据，监测结果详见表 2.2-14。

由表可见，现有工程外排废水水质能够满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级以及级索镇污水处理厂纳污标准。

由上表可知，现有工程脱硫废水的监测指标满足《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL/T997-2020）要求。

2、雨水

现有工程厂内雨污分流，初期经厂区初期南侧和西侧的初期雨水池初步处理后，排入园区雨水管网，最终就近排入级索工业园区内东环路西侧支渠、荆河及一支渠。

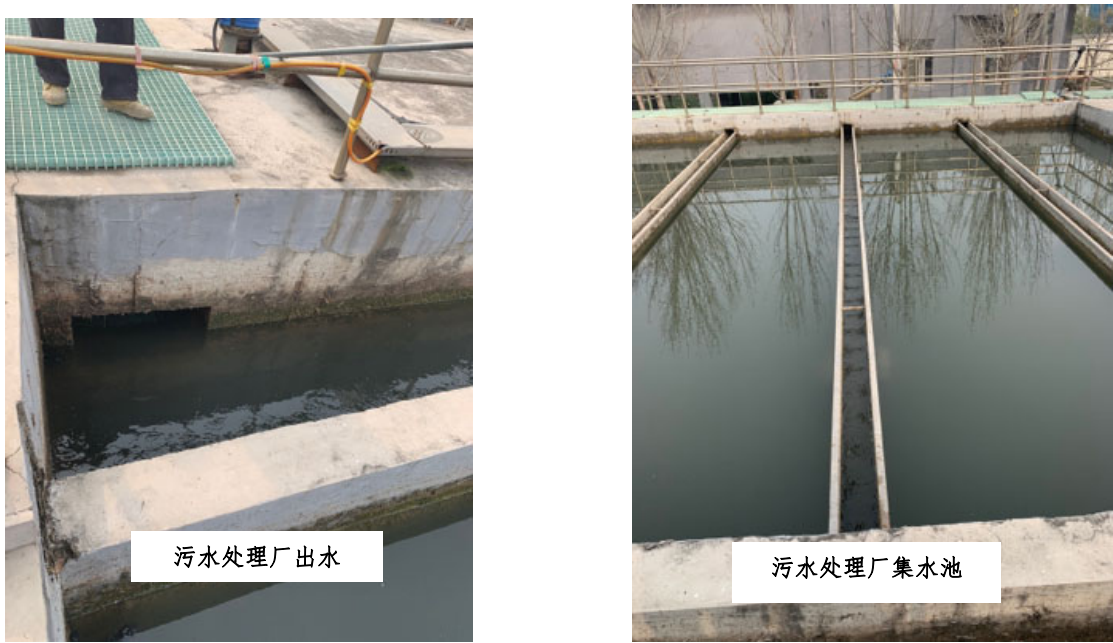
2、滕州市级索镇污水处理厂(华闻纸业有限责任公司污水处理站)

目前，滕州市级索镇污水处理厂由滕州市华闻纸业有限责任公司负责运营的污水集中处理设施（其中生化处理设施处理规模 1.8 万 m^3/d ，归属于滕州市华闻纸业有限责任公司，其他设施归属于级索镇人民政府，以下为便于表述简称为级索镇污水处理厂）。级索镇污水处理厂位于级索镇驻地东南，临近滕州亿达华闻煤电化有限公司东南侧约 600m，设计处理能力 1.0 万 m^3/d ，目前处理能力为



0.6 万 m^3/d 。目前污水处理厂服务范围：生产用户主要是滕州市级索镇大型工业企业“滕州市华闻纸业有限责任公司”、“滕州亿达华闻煤电化有限公司”、“山东伊莱特硅业有限公司”、“滕州市宏昌纸业有限公司”、“滕州市艺翔纸品厂”等公司；生活污水主要是级索镇政府所在地及周边的生活小区居民排放的生活污水。

级索镇污水处理厂采用多级 A/O 污水处理工艺：粗细格栅+事故调节池+絮凝沉淀池+多级 A/O+二沉池+臭氧生物碳+普通滤池+接触消毒池。污水处理工艺流程详见 5.2.2 节。



目前滕州市级索镇污水处理厂出水水质可以稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 类标准（COD：50mg/L，氨氮：5mg/L）的要求。

根据现有工程水量平衡情况：现有工程污废水排放量非采暖期 10.29m³/h、采暖期 9.21m³/h（合计 7.1×10⁴m³/a），混合排入市政污水管网，由级索镇污水处理厂统一接收处理。外排污水按《污水综合排放标准》（GB8798-1996）三级标准以及污水处理厂现状纳管要求，COD：500mg/L、氨氮：45mg/L 计，即现有工程外排入污水处理厂的 COD 量约 35.4t/a、氨氮量约 3.54t/a；按污水处理厂外排水质控制标准（<GB18918-2002>表 1 一级 A 标准 COD 50mg/L、氨氮 5mg/L 计，则现有工程排入外环境的 COD 排放量为 3.54t/a、氨氮量约 0.35t/a（属污水处理厂内部控制指标）。

由上表可知，滕州市级索镇污水处理厂出水水质可以稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 类标准（COD：50mg/L，氨氮：5mg/L）的要求。

2.2.8.3 固废治理与排放

1、固废产生量

根据企业提供的 2024 年数据资料，现有工程固废产生情况见表 2.2-17。

表 2.2-17 现有工程固废产生量一览表（2024 年实际）

固废种类		单 位	产生量	固废性质	处置方式
灰渣	灰	t/a	37030	一般固废	枣庄市益通运输有限公

	渣	t/a	24710	一般固废	司收集后外售至水泥公
	脱硫石膏	t/a	6500	一般固废	司综合利用
	废旧滤袋	t/a	0.5	一般固废	生产厂家回收
	废滤膜（1次/5年）	t/a	0.1	危险废物（HW13）	滕州市厚承废旧物质回收有限公司（具备危废收集、贮存、转运资质）
	废矿物油	t/a	0.15	危险废物（HW08）	
	职工生活垃圾	t/a	36	生活垃圾	环卫部门清运
	脱硫废水污泥	t/a	1.5	未识别	掺入脱硫废水喷洒至煤场
	废布袋	t/a	0	未识别	未产生
	废电路板、电池	t/a	0	危险废物	未产生

2、固废处置情况

现有工程产生的锅炉灰渣和脱硫石膏均为生产建材的优质辅料，根据现场踏勘，现有工程灰渣及脱硫石膏外售给枣庄市益通运输有限公司暂存后最终外售至水泥公司综合利用，厂区无堆存；生活垃圾由当地环卫部门统一清运处理。废离子交换树脂和废机油等危险固废全部由滕州市厚承废旧物质回收有限公司（具备危废收集、贮存、转运资质）统一回收处置。

2.2.8.4 噪声源及治理措施

滕州亿达华闻煤电化有限公司针对各噪声源产生的机理，分别采取了减振基础、加设消声器、隔声罩以及对安装高噪声设备的建筑物进行隔声降噪等治理措施，对厂界声环境的保护起到了积极的作用。现有工程主要设备情况具体见表 2.2-18。

表 2.2-18 现有工程主要设备噪声水平

编号	噪声源	产噪设备	台数	噪声值 dB(A)		治理措施	拆除保留情况
				治理前	治理后		
1	锅炉房	锅炉本体	2	88	75	减振	拟拆除
2		风机	6	92	78	减振+消声+建筑隔声	拟拆除
3	汽机房	汽轮机	2	90	75	减振+建筑物隔声	拟拆除
4		发电机	2	90	75	减振+建筑物隔声	拟拆除
5		励磁机	2	80	65	减振+建筑物隔声	拟拆除
6	循环水泵房	循环水泵	3	85	73	减振+建筑物隔声	保留
7	化水间	泵	16	85	73	减振+建筑物隔声	保留
8	空压站	空压机	4	100	75	减振+隔声罩+建筑隔	保留

编号	噪声源	产噪设备	台数	噪声值 dB(A)		治理措施	拆除保留情况
				治理前	治理后		
						声	
9	碎煤楼	碎煤机	1	92	75	减振基础+室内放置	保留
10	脱硫岛	脱硫系统氧化风机	2	100	80	减振+消声	保留
11		浆液循环泵	4	95	75	减振+建筑物隔声	保留
12	冷却塔		1	80	80	--	拟闲置
13	锅炉排汽噪声		4	120	105	消声器	拟拆除

建设单位委托“山东双威检测科技有限公司”于 2024 年 12 月对滕州亿达华闻煤电化有限公司现有厂界噪声进行了监测，根据监测结果：项目厂区各厂界昼间、夜间噪声现状值均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准的要求。



图 2.2-7 现有工程消声、吸声设备

2.2.9 排污许可执行情况

本项目属于《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》中“第 95 条 电力生产 441”实施排污许可重点管理类项目，企业 2017 年 6 月 29 日取得了排污许可证，证书编号 91370481752656942Q001P。2025 年 5 月 23 日延续了排污许可证。

根据查阅全国排污许可证管理信息平台网站

（<https://permit.mee.gov.cn/perxxgkinfo/xkgkAction!xkgk.action?xkgk=getxxgkContent&dataid=ed86828492d14297be8d8eee2eced869>）企业每季度公开一次执行季度报告，

每年一次公开年报，并定期进行现状监测。

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）以及《山东省生态环境厅关于加强排污许可管理工作的通知》（鲁环函(2020)14 号），现有工程排污许可证执行情况具体分析如下：

1、现有工程的产排污环节、污染物种类及污染防治设施和措施、达标分析

根据“现有工程污染防治措施及达标情况分析”分析可知，现有工程废气均符合相关标准要求。

2、自行监测计划执行情况

企业制定自行监测方案，并在环保局备案。按照排污许可管理的要求定期开展有组织废气、无组织废气、厂区污水总排口、厂界噪声等的监测；定期对固体废物的产生及处置情况进行统计。因此，厂区现有环境管理机构比较健全，环保工作人员的配备较合理，制度完善，对厂区排放的废水、废气有较合理的监测计划。

3、总量指标

该企业的现状许可排污总量指标为：SO₂：26.19t/a、NO_x：37.41t/a、颗粒物：3.74t/a。

根据现有工程 2024 年废气在线监测数据统计，滕州亿达华闻煤电化有限公司现有工程 2024 年废气污染物 SO₂ 排放量为 7.9t/a、NO_x 排放量为 12.1t/a、颗粒物：0.532t/a，按照燃煤量计算 2024 年运行负荷为 47.6%，则折算满负荷为 SO₂ 排放量为 16.6t/a、NO_x 排放量为 25.4t/a、颗粒物：1.1t/a，能够满足排污许可量的要求。

4、执行（守法）报告情况

公司严格按照排污许可证的要求，上传了执行守法报告，包括年报和季报。

5、信息公开情况

公司严格按照排污许可证的要求，在“国家排污许可证信息公开系统”进行了信息公开。公开内容符合《企业事业单位信息公开办法》和《排污许可管理办法（试行）》等相关法律法规要求。

6、环境管理台账记录情况

公司严格按照排污许可证的要求，采用“电子台账+纸质台账”的方式，对现有工程的基本信息、生产设施运行管理信息、监测记录信息、污染治理措施运行管理信息、其他环境管理信息等内容进行了记录，台账在厂内保存至少 5 年。

7、小结

综合分析，现有工程严格执行了排污许可制度，符合排污许可证要求。

2.2.10 小结

2.2.10.1 污染物排放汇总

现有工程“三废”排放汇总情况见表 2.2-19。

表 2.2-19 现有工程“三废”排放汇总表

污染物	产生量	削减量	排放量	2024 年许可量	达标情况
废气	16.3609	-	16.3609	-	-
SO ₂	1586.6	1562.8	23.8	26.19	达标
烟尘	3640	3636.36	3.64	3.74	达标
NO _x	149.64	112.23	37.41	37.41	达标
汞	0.01	0.007	0.003	-	-
氨	4.47	0	4.47		
废水	7.09	0	7.09	-	
COD	35.4	31.86	3.54		-
氨氮	3.54	3.19	0.35		-
工业固废	-	-	-	-	-
灰	37030	37030	0	-	-
渣	24710	24710	0	-	-
脱硫石膏	6500	6500	0	-	-
生活垃圾	26.4	26.4	0	-	-
废旧滤袋	0.5	0.5	0	-	-
废滤膜	0.1	0.1	0	-	-
废矿物油	0.15	0.15	0	-	-
脱硫废水污泥	1.5	1.5	0		
废布袋	0	0	0		
废电路板、电 池	0	0	0		

注：1）废水排放量一万 m³/h；水污染物排放量—t/a；废气排放量一万 Nm³/h；工业固体废物排放量—t/a；大气污染物排放量—t/a。

2.3 技改项目概况

2.3.1 工程概况

项目名称：滕州亿达华闻煤电化有限公司#4、5 机组背压改造项目；

建设单位：滕州亿达华闻煤电化有限公司；

建设性质：改建；

建设规模：项目将原有 2×75t/h 中温中压循环流化床锅炉+2 台 12MW 抽凝式汽

轮机组更换为 2×75t/h 高温高压循环流化床锅炉+2 台 9MW 背压式汽轮机组。新建锅炉房、脱硝系统、除尘系统、除灰除渣系统等辅助附属设施。依托原有汽机房、脱硫综合楼、干燥棚、输煤栈桥、化水车间等建构筑物。

项目无新增建设用地，其中，2×75t/h 锅炉在现有厂区空地建设，汽轮发电机组分别在现有汽机间#4 机组和#6 机组原址上建设。目前，#4、#5 汽轮机正常运行，#6 机组未建设。项目根据技改项目施工进度，先拆除#4 机组，技改完成投产后，将现有 2 台锅炉及#5 汽轮发电机组拆除。

建设地点：项目位于山东省枣庄市滕州市级索镇工业园区华闻路南侧、驿道大街东侧，滕州亿达华闻煤电化有限公司厂内，位置见图 2.3-1。

劳动定员：改建项目未新增定员。

生产时间：运行小时数为 7200h，采暖期 2880h，非采暖期 4320h。其中折算满负荷锅炉设备年利用小时数 3193h。

项目投资：8743.1 万元，其中环保投资约 1443 万元。

投产日期：项目计划于 2025 年 10 月建成投产，工期预计 6 个月。

2.3.2 项目组成

技改项目组成见下表。

表 2.3-1 工程项目组成一览表

类别	建设内容	工程内容	备注
主体工程	锅炉房	新建锅炉房，在原输煤栈桥南侧、脱硫塔东侧空地建设，拆除原有 2×75t/h 中温中压循环流化床锅炉（型号：JG-75/3.83-M），建设 2×75t/h 高温高压循环流化床锅炉（型号：NG-75/9.81-M）	新建
	汽机房	依托原有汽机房，2×B9-8.83/0.98 型汽轮机和 2×10MW 发电机（QF-10-2）汽机间#4（CC12-35/10/1.2）、#6 机组原址上建设，技改完成后拆除厂区正在运行的#5 汽轮发电机组（C12-3.43/0.98）	新建
	燃料输送系统	利旧原有的干燥棚及原有的输料系统，原有#1 双路输煤皮带延伸至新建锅炉房。 原有筛分破碎系统分甲、乙两线，各设置 1 台可逆式破碎机+1 台交叉筛，。 输煤系统包含 4 条带式输送机（2#、#3 带）、2 条配仓带式输送机（#1 带），，均为双路布置，输煤系统输送带宽 B=650mm，运输能力 Q=120t/h，带速 V=1.6m/s。	依托
	燃烧系统	项目每台锅炉炉前设三台称重式皮带计量给煤机，设置一台一次风机和一台二次风机。 项目锅炉采用床下点火方式，采用轻柴油点火。	新建
	热力系统	项目锅炉设 2 台高压除氧器和 2 台高压加热器，回热系统采用非调整抽汽和汽轮机排汽，设置 3 台的变频电动给水泵（2 用 1 备）。	新建

类别	建设内容	工程内容	备注
	除灰渣系统	项目新建一座钢制灰库，有效容积 500m³； 除渣系统新上两台冷渣机及一套除渣输送机，每台冷渣机冷渣量按 0-10 考虑，除渣输送机的输送能力按 0-10t/h 设计，渣仓旁设皮带输送机，输送能力同为 0-10t/h，原有渣仓拆除，新建一座 350m³钢渣仓。	新建
	供热首站	厂区供热首站位于现有厂区，不归企业管理。设计供暖面积为 150 万 m²，设计供水温度 60℃，回水温度 45℃，首站设置热网换热器。	依托
	循环冷却水系统	新建一台 350m³/h 的圆形逆流式玻璃钢冷却塔，为新建汽轮发电机组使用，新增 2 台循环水泵，流量 Q=350m³/h，扬程 H=0.3MPa。	新建
	化学水处理系统	厂区现状化学水处理系统化水车间位于原主厂房固定端东北侧，化水系统采用预处理+反渗透+混床的处理工艺，其流程为中水→生水箱→生水泵→多介质过滤器→活性炭过滤器→反渗透装置→中间水池→中间水泵→混合离子交换器→除盐水箱→除盐水泵→主厂房，系统的出力为 120t/h。	依托
	电气系统	原有机组两台 12MW 发电机出口电压均为 6.3kV，发电机出口设断路器，高压厂用段母线按机炉分 6.3kV 厂用 I 段、6.3kV 厂用 II 段，6.3kV 0 段为备用母线，机炉的高压电动机、厂用变压器、输煤除尘脱硫变压器分别接在 6.3kV 母线上，6.3kV 高压厂用系统采用中性点不接地方式。 低压厂用电系统采用照明及动力共用的中性点直接接地系统。低压母线按炉分段，分别设置#4 厂用变（630kVA）、#5 厂用变（630kVA）、输煤除尘（630kVA）、脱硫变（1250kVA）。	依托
储运工程	储煤系统	原厂区设有 1 座全封闭干燥棚（由 3 小座连通组成），其中两座东西长 66m，柱距 6m，南北宽 24m；另一座东西长 66m，柱距 6m，南北宽 12.3m，干燥棚贮煤量 2 万 t。	依托
	氨水储罐	拆除原有氨水罐，新建一座氨水储罐，有效容积 40m³。	新建
	其他贮存系统	石膏库：1 座库容 115m³ 的石膏库； 石灰石粉仓：1 座库容 130m³； 危废暂存：1 间 30m² 危废暂存间； 事故灰渣堆场：采用枣庄市益通运输有限公司原料场作为事故周转灰渣堆场；	依托
环保工程	废气治理	新建以及改造废气处理措施如下： 1、脱硝系统：增设 SCR 处理装置，NO _x 采用低氮燃烧技术+SNCR-SCR 联合脱硝装置（设计脱硝效率≥82.5%）。 2、煤仓间拆除原有除尘器，新建布袋除尘器，排放口高度 34m。 3、碎煤楼拆除原有除尘器，新建布袋除尘器，对破碎筛分以及转运过程的粉尘进行充分搜集处理，排放口高炉 15m。 4、新建灰库渣库库顶分别配备布袋除尘器，排放口高度分别 26m 高和 22m 高。 5、新建电袋除尘器。 6、煤棚新设 3 台移动喷雾设备，全面覆盖作业面。 依托现有的处理措施如下： SO ₂ ：石灰石-石膏湿法脱硫装置（四层喷淋，设计脱硫效率≥98.5%）；烟尘：电袋复合除尘器（新建）+湿式电除尘+湿法脱硫附带除尘（设计总除尘效率≥99.99%）；排烟方式：采用 1 根高度 101m，内径 3.5m 的单筒钢制直排烟囱排放。 全封闭式煤棚、灰渣库及石灰石粉仓；输煤栈桥、各转运站等采	部分依托，部分改造，部分新建

类别	建设内容	工程内容	备注
		取密闭措施；脱硫石膏在车辆运输及卸载过程中采取篷布遮盖、喷水降尘等防尘措施，进厂运煤道路和煤场及时清扫和进行喷水抑尘等；煤炭采用封闭皮带通廊输送并配套建设喷水降尘措施；货运出口设置洗车平台；场外运输道路定期清扫洒水降尘。	
	废水治理	生产废水部分回用，剩余与生活污水（经化粪池沉淀处理）混合后排入污水管网，由滕州市级索镇污水处理厂统一接收处理后，排入七星湖人工湿地后排入城郭河。	依托
	固废治理	1、灰渣及脱硫石膏全部外运综合利用；中水深度处理污泥、循环冷却水处理污泥委托处置； 2、化水处理系统产生的废反渗透膜由厂家回收； 3、设备维修产生的废矿物油、废油桶、含油废水污泥、废脱硝催化剂、废离子交换树脂为危险废物，委托有资质单位进行处置； 4、脱硫废水污泥、废布袋进行危废鉴定，鉴定前按照危废进行管理，鉴定后根据危废或一般固废类别妥善处置，不外排； 5、生活污水处理污泥、生活垃圾集中收集，由市政环卫部门处理	部分新增
	噪声治理	采用低噪声设备，采取消声、隔声、减震等降噪措施	依托
	事故水池	项目设 1 座 540m ³ 事故水池，配套事故废水导流系统，事故状态下废水不外排。	依托

2.3.3 主要经济技术指标

本项目主要经济技术指标见下表。

2.3.4 机组选型、设备概况

项目将原有 2×75t/h 中温中压循环流化床锅炉+2×12MW 中温中压汽轮发电机组更换为 2×75t/h 高温高压循环流化床锅炉+2×9MW 高温高压背压式汽轮发电机组，改造后锅炉、汽轮机参数如下：

表 2.3-3 改造后装机方案及运行方式一览表

项目	单位	采暖期	非采暖期
运行方式	台	2×75t/h 高温高压循环流化床锅炉+2×B9-8.83/0.98 背压式汽轮发电机组	1×75t/h 高温高压循环流化床锅炉+1×B9-8.83/0.98 背压式汽轮发电机组
日运行小时数	h	24	24
运行小时数	h	2880	4320
	h	全年运行小时数 7200	
锅炉设备年利用小时数	h	3193	
机组设备年利用小时数	h	3174.4	

2.3.5 总平面布置

2.3.5.1 本项目平面布置方案

(1) 汽机房

利用原有汽机房，在原#4、#6 汽轮机组的台位上施工，对原有抽凝式汽机基础平台改造安装背压机组；因建设期间还应继续给园区工业用热企业进行供热。项目根据技改工作进度，先拆除#4 机组，技改完成后将现有两台锅炉及#5 汽轮发电机组拆除。汽机房对厂区布置无变化无影响。

(2) 锅炉房

项目的两台锅炉建设在原输煤栈桥南侧，脱硫塔东侧空地内；东西向布置，顺序为煤仓间——锅炉房——除尘器——引风机、烟道。

新建锅炉房北与原锅炉房相隔 12m，中间设一宽 6m 的通道，以满足消防及运输的要求；南与原厂区道路相距 28m；东与原汽机房相隔 2.5m；西面，烟道与原脱硫设施间距为 10m。

整个锅炉房区域，南、北及西方向均有道路，东侧预留消防登高区域，符合《小型火力发电厂设计规范》（GB50049-2011）的要求。

综上所述，改造项目基本上对整个厂区影响不大，总图涉及的厂区设施、道路、竖向布置、绿化等仍沿用原来的布置，只在新建锅炉房区域有局部变动。

表 2.3-6 项目新增及利旧建筑面积一览表

编号	名称	占地面积 (m ²)	层数/F	建筑面积 (m ²)	计容面积(m ²)	建筑高度(m)	耐火等级	火灾危险性类别	备注
1	煤仓间	600	5	3000	2800	28	二级	丁	利旧
2	主厂房	1765	3	3530	3478	22	二级	丁	利旧
3	锅炉房	1785	2	2975	2932	30.6	二级	丁	新增
4	除尘构筑物	232	2	/	412	25	二级	丁	利旧
5	引风机构筑物	36	1	/	36	4.2	二级	丁	利旧
6	烟道	186	1	/	21	6	二级	丁	利旧
7	输煤栈桥	745	1	1642	1618	27	二级	丙	利旧
8	灰仓	116	2	/	206	22	二级	丁	利旧
9	渣仓	36	2	/	71	19	二级	丁	利旧
10	化水车间	797	2	888.5	870	10	二级	丁	利旧

编号	名称	占地面积 (m ²)	层数/F	建筑面积 (m ²)	计容面 积(m ²)	建筑高 度(m)	耐火等 级	火灾危 险性类 别	备注
11	干煤棚	4000	1	4000		8			
12	脱硫泵房	68.25	2	136.5		8.3			
13	电除尘配电室	90	1	90		4			
14	碎煤楼	211	2	422		11			
15	输煤配电室	44	1	44		4			
16	脱硫塔（含烟 囱）	38.465				101			
17	仓库	396	1	396		3.5			
18	循环泵房	126	1	126		4.2			
19	电气控制室	264	1	264		4			
20	高压室	250	1	250		4			

2.3.5.2 总平面布置合理性分析

厂区物料从西侧进入厂区，尽量远离周边敏感区；项目设置单独的办公区，位于厂区东北侧，生产办公分开；冷却塔位于厂区东南侧，距离周边敏感目标较远；厂区原料和人员单独设置出入口减少了出入二次扬尘的产生同时提高了工作人员的安全性。

综上所述，本工程厂区平面布置考虑了厂区内生产、生活环境，也兼顾了厂区外的环境情况，平面布局较合理。

本项目建成后总平面布置图见图 2.3-1。

2.4 区域供热情况

2.4.1 现状供热情况

本项目主要承担级索镇内生产企业用汽和建筑采暖用热。本项目对外送汽压力为 0.7MPa (a)，蒸汽温度为 280℃，电厂出口蒸汽总管为 DN300。本项目送出的采暖热水设计参数为：供水 65℃，回水 55℃。热电厂送出高温水供回水总管各为 DN800 和 DN600，分支管路分别采用 DN300、DN400、DN500。

本项目现状供热管线铺设现状蒸汽管线见图 2.4-1。

现状滕州亿达华闻煤电化有限公司主要承担级索镇工业园区滕州市华闻纸业有限责任公司、山东启腾生物科技有限公司、山东雨田食品科技股份有限公司、滕州市华闻北区纸业有限公司、工业园线、山东荣德食品有限公、滕州市华闻纸板厂等企业生产用汽，现状供暖主要为级索社区和姚庄社区供暖。

2.4.2 采暖负荷预测

企业作为滕州市级索镇唯一集中供热热源点，担负着级索镇企事业单位的工业和区域居民的采暖任务。

根据公司调研统计情况，滕州市级索镇工业园区采暖面积近期将达到 80 万平方米。根据采暖热负荷详细资料调查以及建筑物围护结构实际情况的调研，近期新增采暖建筑根据国家规范要求全部为节能建筑。根据《滕州市级索镇城镇供热专项规划》（2014-2030 年）和《滕州市热电联产规划》（2018-2030 年）等专项规划等要求，结合实际情况取不同性质的建筑近期采暖综合热指标为 45W/m²。

滕州市气象条件为：

室外采暖计算温度：-7℃ (tw)

采暖期室外平均温度：-1℃ (tp)

采暖延续时间：2880h

根据采暖热负荷最大，平均和最小的关系：

最大热负荷： $D_{\max} = \sum S \times q$

平均热负荷： $D_{\text{aver}} = \frac{18 - t_p}{18 - t_w} \times D_{\max} = 0.76$

最小热负荷：
$$D_{\min} = \frac{18-5}{18-t_w} \times D_{\max} = 0.52$$

为充分利用高品质蒸汽做功发电，同时兼顾工业供汽，项目供汽参数选择低压参数，背压机组排汽参数为 0.98MPa、260℃，采暖凝结水温度 95℃，凝结水回收率 100%，计算出采暖设计热负荷及采暖蒸汽用量见下表。

表 2.4-2 项目采暖设计热负荷表

名称	最大热负荷		平均热负荷		最小热负荷	
采暖热负荷	MW	GJ/h	MW	GJ/h	MW	GJ/h
	36	129.6	27.36	98.5	18.72	67.39
折 0.98MPa、272℃蒸汽量 (t/h)	49.97		37.98		25.98	

2.4.3 工业热负荷预测

根据工业企业用汽调研统计情况，近期索级镇工业园区内有滕州市华闻纸业有限责任公司、滕州市华闻北区纸业有限公司新增生产线亦将建设完成，近期工业用汽企业用热负荷统计如下：

根据机组供汽参数考虑折算至热源出口处供出蒸汽参数，计算项目工业设计热负荷如下：

表 2.4-3 项目近期工业设计热负荷表

序号	企业名称	蒸汽参数		采暖期 (t/h)			非采暖期 (t/h)		
		压力 MPa	温度 °C	最大	平均	最小	最大	平均	最小
1	滕州市华闻纸业有限责任公司	0.98	260	10.3	5.1	1.7	10.3	5.1	1.7
2	山东启腾生物科技有限公司	0.98	260	8.4	3.4	1.7	8.4	3.4	1.7
3	山东雨田食品科技股份有限公司	0.98	260	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
4	滕州市华闻北区纸业有限公司	0.98	260	1.7	1.3	0.9	1.7	1.3	0.9
5	工业园线	0.98	260	1.7	1.3	0.8	1.7	1.3	0.8
6	山东荣德食品有限公司	0.98	260	1.7	1.3	0.8	1.7	1.3	0.8
7	滕州市华闻纸板厂	0.98	260	1.7	1.2	0.9	1.7	1.2	0.9
8	山东天然至美生物科技有限公司	0.98	260	5.8	3.3	2.5	5.8	3.3	1.7

9	山东墨乡纸业	0.98	260	8.5	4.3	1.7	8.5	4.3	1.7
10	滕州市华闻纸业有限责任公司 (新增车间)	0.98	260	10.3	4.9	3.4	10.3	4.9	3.4
11	滕州市华闻北区纸业有限公司 (新增车间)	0.98	260	6	3.4	0.9	6	3.4	0.9
	合计			57.8	31.2	17	57.8	31.2	16.2

2.4.4 设计热负荷

根据项目采暖设计热负荷和工业设计热负荷情况，汇总项目设计热负荷如下：

表 2.4-4 项目设计热负荷表

类别	压力 MPa	温度 °C	单位	采暖期			非采暖期		
				最大	平均	最小	最大	平均	最小
工业	0.98	260	t/h	57.8	31.2	17	57.8	31.2	16.2
采暖	0.98	260	t/h	49.97	37.98	25.98	0	0	0
合计	0.98	260	t/h	107.77	69.18	42.98	57.8	31.2	16.2

2.4.5 改造后机组运行方式

改造后 2×B9MW 背压热电机组运行方式如下：

表 2.4-5 改造后 2×B9MW 机组蒸汽平衡表

序号	项 目	单位	采暖期		非采暖期	
			最大	平均	最大	平均
一	锅炉蒸汽					
1	锅炉给水量	t/h	153.75	97.62	87.17	46.91
2	锅炉排污量	t/h	1.54	0.98	0.87	0.47
3	锅炉蒸发量	t/h	152.21	96.64	86.3	46.44
4	汽水损失	t/h	4.61	2.86	2.62	1.41
5	汽轮机进汽量	t/h	147.6	93.78	83.68	45.03
6	汽量平衡	t/h	0	0	0	0
二	汽机侧					
1	汽轮机进汽量	t/h	147.6	93.78	83.68	45.03
2	排汽量	t/h	146.12	92.84	82.84	44.58
3	供汽量	t/h				
3.1	其中：0.98MPa 工业蒸汽	t/h	57.8	31.2	57.8	31.2

序号	项 目	单位	采暖期		非采暖期	
			最大	平均	最大	平均
3.2	其中：0.98MPa 采暖蒸汽	t/h	49.97	37.98	0	0
4	除氧加热用汽	t/h	21.63	13.04	15.33	8.28
5	高加用汽量					
5.1	0.98MPa 蒸汽	t/h	6.01	3.82	3.41	1.83
5.2	3.21MPa 蒸汽	t/h	10.71	6.8	6.07	3.27
6	轴封用汽量	t/h	1.48	0.94	0.84	0.45
7	汽量平衡	t/h	0	0	0	0

2.5 原辅材料消耗

2.5.1 燃料

2.5.1.1 煤源

本工程燃煤由山西、陕西和当地煤矿供应，煤种为烟煤。

2.5.1.2 燃煤量

耗煤量见下表 2.5-1。

表 2.5-1 锅炉耗原煤量

类别	单位	采暖期	非采暖期	合计
原煤年耗量	t	39641.6	28568	68209.6
锅炉年利用小时	h	1855.6	1337.4	3193
实际运行小时	h	2880	4320	7200
运行小时耗煤量	t/h	13.76	6.61	/

2.5.1.3 煤质分析

根据建设单位提供的资料，本工程煤质分析见下表以及附件 9。

表 2.5-2 本项目燃煤煤质分析表

项目	符 号	单 位	煤质			《商品煤质量管理暂行办法》要求
			设计煤质 (同现有煤质)	校核煤质 1	校核煤质 2	
收到基碳份	C _{ar}	%	51.3	46.86	46.52	/
收到基氢份	H _{ar}	%	3	2.67	3.2	/
收到基氧份	O _{ar}	%	5.5	8.34	7.89	/
收到基氮份	N _{ar}	%	0.8	0.68	0.69	/
收到基硫份	S _{ar}	%	0.7	0.76	0.81	≤3
收到基水分	Mar	%	8.7	8.2	8.3	/
收到基灰份	A _{ar}	%	30	32.49	32.59	≤40
收到基汞	Hg	μg/g	0.065	0.072	0.073	/
收到基低位 发热量	Q _{net,v,ar}	MJ/kg	19.7	18.11	17.89	/
收到基挥发 分	Var	%	30	43.11	43.77	/

根据《商品煤质量管理暂行办法》规定：

第六条 商品煤应当满足下列基本要求：

- （一）灰分（Ad） 褐煤≤30%，其它煤种≤40%。
- （二）硫分（St,d） 褐煤≤1.5%，其它煤种≤3%。
- （三）其它指标 汞（Hgd）≤0.6μg/g，砷（Asd）≤80μg/g，磷（Pd）≤0.15%，氯（Cld）≤0.3%，氟（Fd）≤200μg/g。

第七条 在中国境内远距离运输（运距超过 600 公里）的商品煤除在满足第六条要求外，还应当同时满足下列要求：

（一）褐煤

发热量（Qnet,ar）≥16.5MJ/kg，灰分（Ad）≤20%，硫分（St,d）≤1%。

（二）其它煤种

发热量（Qnet,ar）≥18MJ/kg，灰分（Ad）≤30%，硫分（St,d）≤2%。

本项目煤种为烟煤，运输距离约小于 600 公里，其硫分和灰分满足要求。

2.5.2 脱硫吸收剂

本项目采用石灰石—石膏湿法脱硫工艺，脱硫塔采用单塔单循环运行形式，设计脱硫效率不小于 98.5%。

脱硫剂直接外购成品石灰石粉（CaO≥90%），采用罐车运送至厂内石灰石粉仓储存。依托现有 1 座石灰石粉仓，总储存量 130m³。系统内设 1 座石灰石浆液配送槽，总容量 20m³，配送槽内设有浆液搅拌器，箱体采用碳钢材质。

表 2.5-3 石灰石粉耗量表

项目	消耗量
小时耗量（t/h）	0.6
日耗量（t/d）	14
年耗量（×10 ⁴ t/a）	0.42

2.5.3 脱硝剂

本工程锅炉脱硝工程采用低氮燃烧+SNCR-SCR 联合脱硝，设计脱硝效率为 82.5%，氨水用罐车进厂方进入氨水罐储存，氨水溶液浓度 20%，年耗量 3000 吨，氨水罐有效容积 40m³。

2.5.4 柴油

依托厂内原有油库，采用 1 个 10m³ 柴油拱顶罐储存，储罐周围设置不低于储罐容积的围堰。年最大燃油量 74.4t/a。

2.6 辅助工程

2.6.1 热力系统

2.6.1.1 主蒸汽系统

主蒸汽系统采用母管制。主蒸汽管道考虑有适当的疏水点和相应的疏水阀，在启动暖管和低负荷或故障条件下能及时疏尽管道中的冷凝水，以保证机组汽轮机的运行安全。

2.6.1.2 给水除氧系统

锅炉设 2 台高压除氧器，除氧水箱容量可供锅炉 20-30 分钟的额定蒸发量。低压给水系统、高压给水系统采用母管制。工艺流程：化学补给水和工艺回水→高压除氧器→锅炉给水泵→高压给水冷母管→高压加热器→高压给水热母管→锅炉给水控制台→锅炉省煤器。本工程设 2 台高压除氧器，电动给水泵 3 台（变频，2 用 1 备）。每台汽轮机组设 2 台高加，高加设 100%电动旁路，高加事故解列时，给水自旁路去锅炉，其启闭与高加高 3 水位连锁。低压给水及高压给水管径选择均按给水泵额定工况计算。

2.6.1.3 回热系统

蒸汽在汽轮机中膨胀做功后，抽出部分蒸汽进入回热系统，抽汽回热系统采用二级非调整抽汽，分别向二台高压加热器提供加热汽源。用除氧器混合加热满足高加的进水要求，取消了换热器的端差，提高了换热效率。当全厂最大热负荷时，汽轮机可切除高加运行，增大对外供汽能力，保证热用户的需求。

2.6.1.4 外供蒸汽系统

按照工业生产需要，改造后的#4、5 汽轮机为背压式机组，其背压排汽参数为 0.98MPa、260℃，与原机组的调整抽汽参数一致，这样，改造后的机组排汽仍通过原有工业蒸汽管道外供至各工业用户。

2.6.1.5 工业水系统

工业水系统利用原有系统，不再新建。

2.6.1.6 疏、放水系统

改造后的背压式汽机本体疏水系统包括收集和凝结所有轴封和阀杆漏汽的疏水、汽轮机主汽门上、下阀座的疏水、汽室和高压缸进口喷嘴间的主蒸汽管道疏水、各抽汽管道上逆止门的疏水、管道上低位点疏水。

汽机本体疏水直接自流至汽轮机房内的疏水扩容器。由于机组参数升级，原有的疏水扩容器需要更换。

2.6.1.7 循环冷却水系统

改造后的#4、5 机组为背压式机组，循环冷却水主要为汽机冷油器、发电机空冷器等设备冷却，所需循环水量大大减少。

原有的循环水冷却塔为一座 1200m²的双曲线冷却塔，由于使用年限较长，不再利旧。项目新建一台 350m³/h 的圆形逆流式玻璃钢冷却塔，为新建汽轮发电机组使用。

2.6.2 燃烧系统

2.6.2.1 给料系统

项目每台锅炉炉前设三台称重式皮带计量给煤机，给煤机将原煤推入炉膛；给料机采用变频调速，以控制锅炉负荷。燃料在燃烧室中与空气混合，从鼓泡状态进入流化的气固混合状态，大量的细颗粒被烟气挟带到炉膛上部悬浮燃烧，经分离器在高温下分离，大颗粒由返料器送回炉膛再燃烧，离开悬浮分离器的烟气进入尾部烟道，随烟气排走的微细颗粒由除尘器进行除尘，除尘后的烟气经引风机加压后，进入脱硫塔+湿式电除尘器脱硫及再除尘后由烟囱排入大气。

2.6.2.2 配风系统

项目每台炉设置一台一次风机和一台二次风机，一次风通过锅炉底部进入炉膛，因为压力高，它既能保证床上的物料充分的悬浮流化，又能保证一定的燃烧用空气量。二次风从锅炉中部进入炉膛。在正常运行时，炉膛温度为 850℃~900℃，一、二次风量各占总风量的 50%，通过一、二次风量平衡，合理分配氧气量，控制炉膛温度，降低 NO_x 排放。

返料风从旋风分离器下口处把分离出的颗粒送回炉膛重新燃烧。

2.6.2.3 锅炉点火系统

14、项目锅炉采用床下点火方式，采用轻柴油点火，项目配套设置燃油系统。柴油每次点火需用 4 小时，每小时消耗 700kg。

2.6.3 除灰渣系统

根据煤质分析报告及小时燃煤消耗量，计算本项目锅炉产灰量为 12633 吨，产渣量为 8423 吨：

1、除灰系统

采用正压浓相气力输送系统，工艺流程为除尘器灰斗飞灰→插板门→进料阀→仓泵→出料阀→灰管→灰库。在除尘器的每个灰斗下各安装 1 台流态化仓泵。仓泵内干灰以悬浮状态，随输送空气经输灰管将干灰送至灰库。技改工程新建 1 座 500m³ 的干灰库，灰库设计库容能满足储存两台炉在 BMCR 工况下设计煤种 60h 的灰量。

2、除渣系统

除渣系统新上两台冷渣机及一套除渣输送机，每台冷渣机冷渣量按 0-10 考虑，除渣输送机的输送能力按 0-10t/h 设计，渣仓旁设斗式提升机，输送能力同为 0-10t/h，原有渣仓拆除，新建一座 300m³ 钢渣仓，可容纳项目两台锅炉 90h 的排渣量。

锅炉除渣系统采用机械除渣系统，锅炉产生的炉底渣，经锅炉冷渣器冷却后，先用输渣机送至锅炉房外，由皮带输送至渣仓，由汽车外运供综合利用。

滕州亿达华闻煤电化有限公司已与枣庄市益通运输有限公司签订了粉煤灰、炉渣等临时贮存协议，利用枣庄市益通运输有限公司原料场临时贮存热发电机组所排不能及时利用的锅炉灰渣。

2.6.4 燃料输送系统

项目利用旧原有的干燥棚及原有的输料系统，项目的输煤间的 B 列柱与原主厂房的煤仓间 C 列柱平齐，原有#1 双路输煤皮带延伸至新建锅炉房。

厂区原有燃煤输送系统流程为：干燥棚→落料口→#3 带式输送机→破碎机→#2 带式输送机→#1 带式输送机→炉前料仓。

（1）筛分破碎系统

筛分破碎系统分甲、乙两线。

甲线：1 台环锤式破碎机+1 台跳筛，额定出力 90t/h；乙线：1 台可逆反击锤式粉碎机，型号：PCXK1208；交叉筛，型号 CRS1010，额定出力 90t/h。

（2）输煤系统

输煤系统包含 2 条可逆带式输送机（#3 带）和 2 条配仓带式输送机（#1 带），

#1 带和#3 带均为双路布置。

#1 带布置在主厂房 25m 层，设有犁式卸料器，将燃料煤卸至各个炉前仓。

输煤系统输送带宽： $B=650\text{mm}$ ，运输能力： $Q=120\text{t/h}$ ，带速： $V=1.6\text{m/s}$ 。

本项目两台锅炉额工况、燃煤耗量 21.36t/h 的情况下，输送系统的设备容量是完全满足要求。

2.6.5 电气系统

电气系统基本依托现有，原有机组两台 12MW 发电机出口电压均为 6.3kV，发电机出口设断路器，高压厂用段母线按机炉分 6.3kV 厂用 I 段、6.3kV 厂用 II 段，6.3kV0 段为备用母线，机炉的高压电动机、厂用变压器、输煤除尘脱硫变压器分别接在 6.3kV 母线上，6.3kV 高压厂用系统采用中性点不接地方式。

低压厂用电系统采用照明及动力共用的中性点直接接地系统。低压母线按炉分段，分别设置#4 厂用变（630kVA）、#5 厂用变（630kVA）、输煤除尘（630kVA）、脱硫变（1250kVA）。

项目电气系统依托原有高低压配电系统，并分述如下：

（1）电气主接线

#4、5 机组背压改造后，汽轮发电机的容量为 9MW，容量低于原有机组，发电机利旧，因此主接线系统仍然沿用原有的接线方式。

项目#4、5 机组背压改造，锅炉容量相差并不多，汽轮机容量降低为 9MW，发电机利旧，高压厂用电沿用原有系统。

（2）低压厂用电系统

#4、5 机组背压改造后发电机组总容量不变，机组去除冷源损失后低压用电负荷下降。

（3）直流系统

直流配电装置主要供机组控制、保护、事故油泵及事故照明等负荷使用，原机组设置的直流配电装置，满足改造后机组直流负荷需求。

（4）新建锅炉房和炉后设备的照明和接地设计方案跟原厂房一致。

（5）由于锅炉更换位置，锅炉辅机电缆和桥架需要重新开列和敷设，电缆和桥架型号跟原有一致。

2.6.6 消防系统

贯彻“预防为主，防消结合”的方针，各专业根据工艺流程特点，在设备与器材的选择及布置上充分考虑预防为主的措施。在建筑物的防火间距及建筑结构设计上采取有效措施，预防火灾的发生与蔓延。

对重要的建筑物及设备要具备两种及以上的灭火手段。

对主厂房的贮油箱、含油设备、主变压器、厂高变压器及启动变压器采用水喷雾灭火系统，输煤系统采用水幕及水喷淋系统，对控制楼内电子设备间、工程师室，计算机房、继电器室采用洁净剂气体灭火系统。

对集中控制楼内工程师室、计算机房、继电器室、电子设备间，采用清洁灭火剂气体灭火系统。

对原煤仓及煤粉仓采用二氧化碳气体灭火系统。建立全厂的火灾探测、报警及控制系统。

封闭煤场采用全自动消防水炮灭火系统。

消防设施的管理与使用考虑值班人员与消防专业人员相结合，消防设施的维护与监视及建筑内早期火灾的扑灭以值班人员为主。

电厂要制定有关火灾预防、消防组织、火灾扑救及消防监督的各项具体制度，加强和重视消防管理工作。

厂区消防水管网为独立系统，供消防专用。综合水泵房内设 2 台消防水泵，一台电动机驱动，一台柴油机驱动，设一套消防稳压设备。2 座工业消防水池留有一次火灾最大消防用水量，全厂设置的各种固定式灭火系统是灭火的中坚力量。

按规范设消防站，按城市二级普通消防站设置，消防站建筑面积 1800~2700m²。配置两辆水罐消防车和一辆干粉泡沫联用消防车。

本工程按同一时间火灾起数为 1 次设计。

2.6.7 供暖通风及空气调节

供暖利用厂区供暖首站，为厂区供暖建筑物提供供暖热源，在汽机房最高处设置排氢风帽。集中控制室及电子设备间分别设置集中式全空气空调系统。

2.6.8 点火

1、点火用柴油

项目每台锅炉设置两台床下风道点火燃烧器，点火燃烧器由点火油枪、高能点火器及火焰检测装置组成，点火油枪均为机械雾化，燃料为 0 号轻柴油，每支油枪

的出力为 350kg/h，油压 2.5MPa，油枪所需助燃空气为一次风。两台床下风道点火燃烧器布置在炉膛水冷风室后侧一次风道内，同时高能点火器及火焰检测装置也布置在一次风道内，以保证锅炉的安全启动。空气和燃油燃烧后形成 800℃左右的热烟气，从炉底均匀送入，可将床内物料温度均匀加热到 600℃以上。

项目点火持续时间为 4h，油枪额定出力时系统进油量 700kg，年点柴油油消耗量为 22.4t。

2、煤场推煤机用柴油

项目干煤棚采用推煤机作为辅助作业机械，年柴油用量约 52t。

综上，项目年柴油消耗量合计约为 74.4t。

2.7 储运工程

1、输煤及储煤工程

依托原厂区全封闭干煤棚，煤棚间相互联通，其中两座东西长 66m，柱距 6m，南北宽 24m；另一座东西长 66m，柱距 6m，南北宽 12.3m。按堆煤高度 4.0m，利用系数 0.8 计算，可贮煤 2 万 t，可供两台锅炉额定工况下燃用 90 天。

2、氨水罐

新建设 1 座氨水罐，总容积 40m³。

3、灰库、渣仓

新建一座灰库：直径 8020mm，库顶高度 22m；有效容积 500m³；

新建一座钢结构渣仓：直径 8020mm，仓顶高度 18m；有效容积 300m³；

4、石灰石粉仓

依托现有 1 座石灰石粉仓，高度 22m，容积 130m³，烟气进入脱硫塔湿电负压区；

5、石膏储存

依托现有 1 座库容 115m³ 的石膏库。

6、柴油罐

依托现有 1 座 10m³ 拱顶油罐。

7、化学品储罐

依托现有 1 个 10m³ 盐酸储罐，1 个 10m³NaOH 溶液储罐，用于水处理工序，储罐周围均设置不低于储罐容量的围堰。

8、事故灰渣堆场

采用枣庄市益通运输有限公司原料场作为事故周转灰渣堆场。

2.8 公用工程

2.8.1 给水系统

项目将原有 $2\times 75\text{t/h}$ 中温中压循环流化床锅炉 $1\times \text{CC12-35/10/1.2-1}+1\times \text{C12-3.43/0.98}$ 中温中压汽轮发电机组更换为 $2\times 75\text{t/h}$ 高温高压循环流化床锅炉+ $2\times \text{B9-8.83/0.98}$ 高温高压背压式汽轮发电机组，改造后无新增新鲜水消耗。目前水源采用厂内地下水井，技改后水源采用滕州市级索镇污水处理厂中水，生活水源为自来水。

2.8.1.1 循环水系统

1、供水系统

项目对#4、5 机组实施背压改造，机组改造后其冷油器、空冷器的冷却水采用二次循环供水方式，原有冷却塔为冷却表面积 1200m^2 双曲线冷却塔不再使用，项目新建一台 $350\text{m}^3/\text{h}$ 的圆形逆流式玻璃钢冷却塔，为新建汽轮发电机组使用。

2、供水方式及系统设备选择

供水压力要求为 0.21MPa ，最大补水量为 7.1t/h ，项目新上两台循环水泵，流量 $Q=350\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 $H=0.3\text{MPa}$ 。

2.8.1.2 化学水处理系统

厂区现状化学水处理系统化水车间位于原主厂房固定端东北侧，化水系统采用预处理+反渗透+混床的处理工艺，其流程为中水→生水箱→生水泵→多介质过滤器→活性炭过滤器→反渗透装置→中间水池→中间水泵→混合离子交换器→除盐水箱→除盐水泵→主厂房，系统的出力为 120t/h 。

经本系统处理的水的水质已达到电站锅炉要求的标准，项目机组背压改造后，采暖期化学水平均补给水量约为 49t/h ，原有的化水处理系统出力为 120t/h ，原化学水处理系统出力满足项目实施后的运行需求，故无需新建化水系统。

2.8.1.3 中水处理系统

本项目采用级索镇镇污水处理厂中水，根据与其签订的中水供应协议，污水处理厂水质达到城镇技改项目部分采用滕州市级索镇污水处理厂的中水，新建 $50\text{m}^3/\text{h}$ 中水回用系统项目工程的处理工艺为多介质过滤系统+活性炭系统+超滤系统。多介

质过滤系统+活性炭系统+超滤系统作为预处理系统，去除多余的杂质及 SS，之后进入厂区化水车间进一步处理，保证最后的出水水质满足锅炉用水要求。

目前配套中水管网工程目前正在招标中，计划 9 月底完成招标。建设周期 45 天，与主体项目同步完成施工。

（1）原水及原水箱

水源为滕州市级索污水处理厂《污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准、《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》(DB37/3416.1-2023)重点保护区域及《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中准IV类)的要求， $COD\leq 30mg/L$ 、 $BOD_5\leq 10mg/L$ 、 $SS\leq 10mg/L$ 、 $TN\leq 10mg/L$ 、 $NH_3-N\leq 1.5mg/L$ 、 $TP\leq 0.3mg/L$ 、氟化物 $\leq 1.0mg/L$ 、全盐量 $\leq 2500mg/L$ 、 $pH6.0\sim 9.0$ 。

采用通过预处理系统过滤去除浊度及色度，同时根据水质的情况，以及降低设备的运行成本，使其在满足水质要求的同时降低其运行费用等。

（2）原水泵

要求进入系统的原水进水流量和压力保持稳定，设 2 台原水泵（1 用 1 备），流量为 $50m^3/h$ ，扬程为 40 米，防止进水波动对系统运行产生影响。

（3）过滤器

本系统预处理采用 $\Phi 2500mm$ 多介质过滤器 1 台，出水能力为 $50m^3/h$ ，运行流速 $10m/h$ ，每台过滤器内装石英砂 200mm，活性炭滤料高 900mm，反洗膨胀高度为 1000mm。多介质过滤器：多介质过滤器是利用石英砂、无烟煤两种滤料去除原水中的悬浮物。活性炭过滤器：活性炭过滤器是主要通过活性炭滤料的吸附作用吸附水中的细菌病毒等细菌源和热源，同时可以吸附水中的余氯等杂质。活性炭过滤器主要用于去除水中的色度、浊度、以及吸附微生物或其它杂质，可以有效地净化水的浑浊度和细菌等物质，使水质变好。

（5）反洗系统

反洗系统主要用于过滤器反洗操作，通过专用反洗水泵为过滤器反洗供水，可以恢复过滤器的过滤性能。为保证反洗流量和流速，本系统设置 1 台专用的过滤器反洗水泵，使过滤器通过反洗更彻底，出水更稳定，反洗水泵为系统原水。工艺用气来空气储罐，为多介质过滤器反洗时提供充足的气源进行空气擦洗，使反洗更彻底。

2、超滤系统

（1）自清洗过滤器

设置自清洗过滤器 1 台，过滤精度 100 微米，可以截留大部分的颗粒和胶体等。自清洗过滤器具有对水源进行过滤并自动对滤网进行清洗排污的功能，且清洗排污时系统不间断供水。可以实现全自动控制。自清洗过滤器作为超滤设备的预处理，具有流量大，截留效果好，清洗方便等特点。

（2）超滤

本系统超滤膜选用立式单根的形式，每根膜都有单独的阀门，在拆卸时不影响其它膜元件的运行。设计处理能力 $60\text{m}^3/\text{h}$ 。

（3）超滤反冲洗

超滤的运行是通过在一定压力下通过物理性的作用将水中的大颗粒等杂质及水溶性物质分离开来，在分离过程中，会有大量的胶体杂质或颗粒物质残留在超滤膜元件的表面，造膜性能的下降，因此设备需要每运行 30-45 分钟反冲洗一次，同时每 4 次反冲洗需要加杀菌剂杀菌一次，同时需要定期用酸碱进行清洗。反冲洗装置主要由反冲洗泵（带变频）、杀菌剂加药装置、酸碱加药装置以及相关的反洗管路等组成。超滤的反冲洗排水进入车间废液收集池，进行下一步处理。

（4）超滤产水箱

超滤设备的产水进入超滤产水箱，容积 100m^3 ，超滤的产水可用于为下一步的反渗透提供原水，又需要对超滤设备进行反冲洗。水池设置液位计，并将水池的液位信号上传至计算机控制。超滤装置同超滤产水池连锁，当处于高液位时，超滤装置停止运行。

2.8.2 排水系统

工程产生的生活污水、化水车间排水、循环冷却排污水和间接产生的脱硫废水等，各类生产废水经处理后，部分回用，剩余部分与生活污水混合；生活污水经化粪池沉淀处理后与生产废水混合排入市政污水管网，最终由滕州市级索镇污水处理厂统一接收处理。技改工程废水排放量为 2 万 m^3/a （其中采暖期 $4.52\text{m}^3/\text{h}$ ，非采暖期 $1.65\text{m}^3/\text{h}$ ）。工程水平衡见图 2.8-1。

2.8.3 供电系统

根据项目机组蒸汽平衡情况，项目机组发电量统计如下：

表 2.8-1 项目发电量统计表

项目		进汽量（t/h）	小时发电量（MW）	年发电量（万 kW.h）
2×B9MW	采暖期	93.78	11.53	3320.16
	非采暖期	45.03	5.54	2393.28
合计		/	/	5713.44

项目用电设备主要包括热力系统、烟风系统、脱硫系统、除灰渣系统等生产及辅助附属设施用电，项目综合厂用电率 27%，年供电量 4171 万 kW.h。

2.9 生产工艺流程及产污环节

燃煤汽运送至厂区储煤场，经密闭输煤系统送至锅炉燃烧，经化水车间处理后的除盐水进除氧器除氧后，经给水泵进入省煤器预热，再进入锅炉加热成具有一定压力和温度的过热蒸汽，将化学能转变为热能，锅炉产生的蒸汽送汽轮机做功，汽轮机带动发电机将机械能转化为电能，电经配电装置由输电线路送入电网。做过功的乏汽从汽轮机排出对外供热。

燃煤产生的烟气进入尾部烟道。通过与锅炉厂家签订技术协议，控制锅炉出口 NOx 浓度不高于 200mg/m³，配套 SNCR-SCR 脱硝工艺，选用氨水作为还原剂，设计脱硝效率≥82.5%。采用电袋除尘+脱硫系统湿式静电除尘，综合除尘效率不低于 99.99%。配备石灰石—石膏湿法脱硫塔，设计脱硫效率不小于 98.5%；锅炉废气经引风机进入吸收塔，在吸收塔内烟气与石灰石浆液逆流接触，完成脱硫洗涤，洗涤脱硫后的低温烟气经塔内一体化装置进行脱硫、除尘、除雾后送高 101m 排气筒外排，排气筒出口内径 3.5m。

锅灰渣采用灰渣分除方式。除灰系统采用干除灰集中后由气输送系统送至灰库，再由密封罐车外运综合利用；除渣采用机械除渣系统，经锅炉冷渣器冷却后的炉渣先用输渣机送出锅炉房外，再由皮带输送至渣仓，由车外运综合利用，以防二次扬尘。

生产过程中需要较大量的水，主要有锅炉补给水、生活用水和其它工业用水等。同时也会产生一定量的废水，如：化水车间排水、循环冷却排污水、间接产生的脱硫废水和生活污水等，各类生产废水经处理后全部回用，生活污水排入市政污水管网，最终由滕州市级索镇污水处理厂统一接收处理。

本项目工艺流程及产污环节见下表及图 2.9-1。

表 2.9-1 本项目产污环节表

项目	产污环节	污染物	污染因子	治理措施	排放方式
废气	锅炉	燃煤废气	SO ₂ 、NO _x 、烟尘、汞及其化合物、氨	低氮燃烧结合燃料分级燃烧+SNCR-SCR 联合脱硝、石灰石—石膏湿法脱硫、电袋除尘+湿法脱硫除尘协同	101m 高排气筒
	煤场、输煤系统	粉尘	颗粒物	全封闭煤场、洒水降尘；设置全封闭输煤栈桥；输煤系统设置集尘和除尘措施	无组织排放
	氨水罐	氨	氨	液封	
	柴油罐	VOCs	VOCs	密封	
	煤仓、输煤系统	粉尘	颗粒物	输煤系统集尘除尘措施配套袋式除尘器	34m 高排放口
	碎煤机室、转运站	粉尘	颗粒物	配袋式除尘器	15m 高排放口
	石灰粉仓	粉尘	颗粒物	配袋式除尘器	并入脱硫塔烟道
	灰库	粉尘	颗粒物	库顶部设袋式除尘器	26m 高排放口
	渣库	粉尘	颗粒物	库顶部设袋式除尘器	22 m 高排放口
废水	锅炉	锅炉排污水	温度、盐类	化水车间处理后回用	经各废水处理系统处理后回用
	空预器冲洗	酸碱废水、浓水	pH、盐类、COD	经中和后全部回用	
	循环冷却系统排污水	循环排污水	盐、SS	经处理后部分回用于冷却循环水，部分作为锅炉补充水，剩余浓盐水回用于湿式脱硫	
	脱硫系统	脱硫废水	COD、氨氮、汞、砷、铅、铬、镉、盐类	经处理后回用于煤场降尘	
	洗车废水	洗车废水	SS、石油类等	沉淀处理后回用	
	职工生活	生活污水	COD、氨氮	由厂区地理式生化处理系统处理后排入市政管网	
固废	锅炉	炉渣	灰渣	外售综合利用	全部综合利用
	脱硫系统	副产物	石膏	外售综合利用	
	化水处理系统	废反渗透膜	废反渗透膜	厂家回收	厂家回收
		中水处理污泥	污泥	委托处置	委托处置
		循环冷却水处理污泥	污泥	委托处置	委托处置
	煤水处理系统	煤泥	煤泥	掺入煤中入炉焚烧	入炉焚烧
	脱硝系统	催化剂	钒、钛	委托资质单位处理	外委有资

	设备维护	废矿物油	油类	委托资质单位处理	质的单位 处置
		油桶	废油桶	委托资质单位处理	
	升压站	废变压器油	油类	委托资质单位处理	
		废电池	重金属	委托资质单位处理	
	化水系统	废离子交换树脂	废离子树脂	委托资质单位处理	
	含油废水处理	含油污泥	油泥	委托资质单位处理	鉴定后根据 鉴定结果 处置
	脱硫废水处理	脱硫废水污泥	污泥	鉴定后根据鉴定结果处置	
	除尘系统	废布袋	废布袋	鉴定后根据鉴定结果处置	
	生活污水处理	污泥	污泥	环卫部门统一清运	环卫部门 统一清运
	办公区	垃圾	垃圾	环卫部门统一清运	
噪声	生产区、储运区	噪声	锅炉、汽轮机、发电机、风机、泵类、冷却塔、变压器等	隔声、消声、减震等措施	达标排放

2.9.1 脱硫系统工艺流程

脱硫系统主要由脱硫剂制备系统、脱硫循环系统、副产物处理系统、自动控制系统四大部分组成。

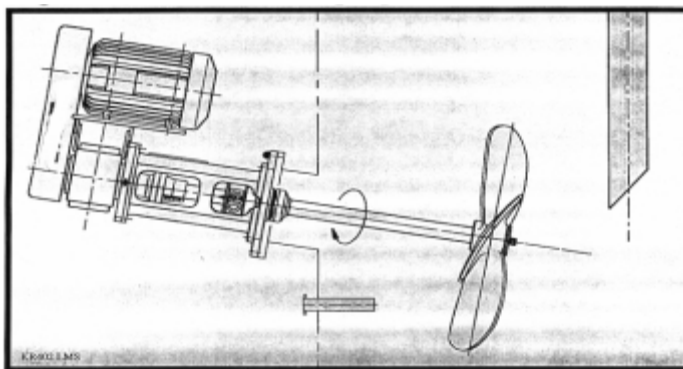
1、脱硫剂制备系统

石灰石直接运到脱硫场地，存放于石灰石料仓中。制浆方式为：料仓中的石灰石通过螺旋输送机的方式打入石灰石浆液箱中，加入工艺水配制成脱硫所需溶度的浆液。根据脱硫塔循环浆液 pH 值的变化，判断是否需要加入新浆液。脱硫系统所需要的石灰石浆液量根据锅炉负荷、烟气的 SO₂ 浓度和 Ca/S 来联合控制。脱硫剂制备系统的水源来自系统设置的工艺水箱，系统设置 2 台石灰石浆液泵，1 用 1 备。

2、脱硫循环系统

烟气由进口烟道进入吸收塔的吸收区，在上升过程中与石灰石浆液逆流接触，石灰石浆液与烟气中所含有的污染气体即 SO₂ 接触反应，绝大部分 SO₂ 被吸收溶解入浆液，生成亚硫酸钙和亚硫酸氢钙，达到去除烟气中 SO₂ 的目的。

脱硫塔中上部主要包括 4 层喷淋层，2 级除雾器、除雾器冲洗以及相应的支撑部分。外部附件包括 pH 计、液位计及相应管道等。脱硫塔及其内部组件、外部附件组成脱硫系统的吸收循环子系统。吸收塔下部为循环液储存段，并通过液位控制循环泵、搅拌器、石膏排出泵等设备的启动和停止。



搅拌器示意图

在吸收塔内下部浆液池中搅拌器斜向上径向布置，作用是使浆液保持流动状态，从而使其中的脱硫有效物质保持在浆液中的均匀悬浮状态，保证浆液对 SO_2 的吸收和反应能力，吸收塔塔体材料为碳钢内衬玻璃鳞片防腐。吸收塔烟气入口 2m 处采取防腐措施进行处理，吸收塔出口烟道全部采用玻璃鳞片防腐。

吸收塔内烟气上升流速控制在 $3\sim 4\text{m/s}$ ，塔内配有 4 层喷淋层，每组喷淋层由带连接支管的母管和喷嘴组成，喷淋组件及喷嘴的布置，均匀覆盖吸收塔上流区的横截面，喷淋系统采用组合制 4 层喷淋层每层配 1 台与之相连接的循环泵。脱硫浆液在塔内循环，当浆液过多时，多余的浆液会通过循环槽上部的溢流管进入脱硫塔地坑。地坑内的浆液可利用地坑泵再打入事故浆液池或回流脱硫塔，脱硫塔下部循环槽中的浆液由石膏排出泵送到脱水间，进入板框压滤机脱水处理。脱水后的石膏进行外运或综合利用。

脱硫后的烟气通过除雾器来减少烟气中所携带的水份。除雾器采用传统的顶置式布置在吸收塔顶部，除雾器由防腐性能好的 PP 材料制作，以防止被烟气及浆液腐蚀，型式为水平折流型，除雾器定期用清水冲洗，以防止阻塞而造成的除雾效果降低。

3、副产物处理系统

脱硫系统中 SO_2 通过与 CaCO_3 的反应，生成亚硫酸钙和亚硫酸氢钙，设置 2 台氧化风机，1 用 1 备，分别向脱硫塔的循环槽中鼓入空气，使亚硫酸钙与亚硫酸氢钙强制氧化反应，生成二水硫酸钙（石膏），脱硫系统内设置的脱硫塔地坑，满足吸收塔溢流的要求。脱硫系统中产生的硫酸钙浆液，通过石膏排出泵送到脱水间，进入板框压滤机脱水处理；脱水后的石膏进行外运或综合利用。

2.9.2 脱硝系统工艺流程

根据技改项目设计资料，本项目采用 SNCR-SCR 联合脱硝工艺。锅炉负荷在 30%~110%B-MCR 负荷变化。SNCR-SCR(一层催化剂)联合脱硝，在设计燃料、锅炉最大连续出力工况（BMCR）、处理 100%烟气量、锅炉原始 NO_x 浓度不超过 200mg/Nm³。氨水溶液通过喷枪雾化后，以雾状喷入炉膛内，与烟气中的氮氧化物发生化学反应，生成氮气，未反应的氨与氮氧化物在 SCR 催化剂中继续反应，去除氮氧化物，从而达到脱硝目的。

在进行 SNCR 脱硝时，氨水溶液输送泵将质量浓度为 20%左右的氨水溶液从氨水储罐中抽出，输送到炉前 SNCR 喷枪处。氨水溶液通过喷枪雾化后，以雾状喷入炉膛内，与烟气中的氮氧化物发生化学反应，生成氮气，去除氮氧化物，从而达到脱硝目的。喷射系统主要用来喷射混合液，并由压缩空气实现雾化后，与烟气中 NO_x 发生化学反应，脱除烟气中 NO_x，喷射位置选择在炉膛出口（分离器入口）区域。

SCR 反应器布置在锅炉尾部烟道内，利用前端一级 SNCR 脱硝未反应完全的 NH₃，在后端进行二级 SCR 脱硝反应。SCR 催化剂布置于省煤器上方标高约 18.5-22.5m 处，预留空间约为 4600×2200×4085，配置一层催化剂，脱硝后的烟气经锅炉后部受热面、出口烟道、除尘器及脱硫装置排入大气。根据 HJ56-2010 标准要求，不设省煤器旁路与 SCR 旁路。SCR 反应器主要用于布置催化剂，提供脱硝反应空间，主要设备包括烟气均流装置、催化剂支撑钢架（包括预留层）、烟道护板等。烟气按垂直向下流动设计，在 SCR 反应器顶部布置有烟气均流装置，SCR 反应器入口烟道结构设计合理，应充分考虑在第一层催化剂入口的烟气流速偏差、烟气流向偏差、烟气温度偏差以及 NH₃/NO_x 摩尔比偏差，催化剂入口烟气条件还应满足催化剂厂家技术要求。

在锅炉启炉或低负荷工况时，采用 SNCR-SCR 联合脱硝，以保证 NO_x 排放合格。

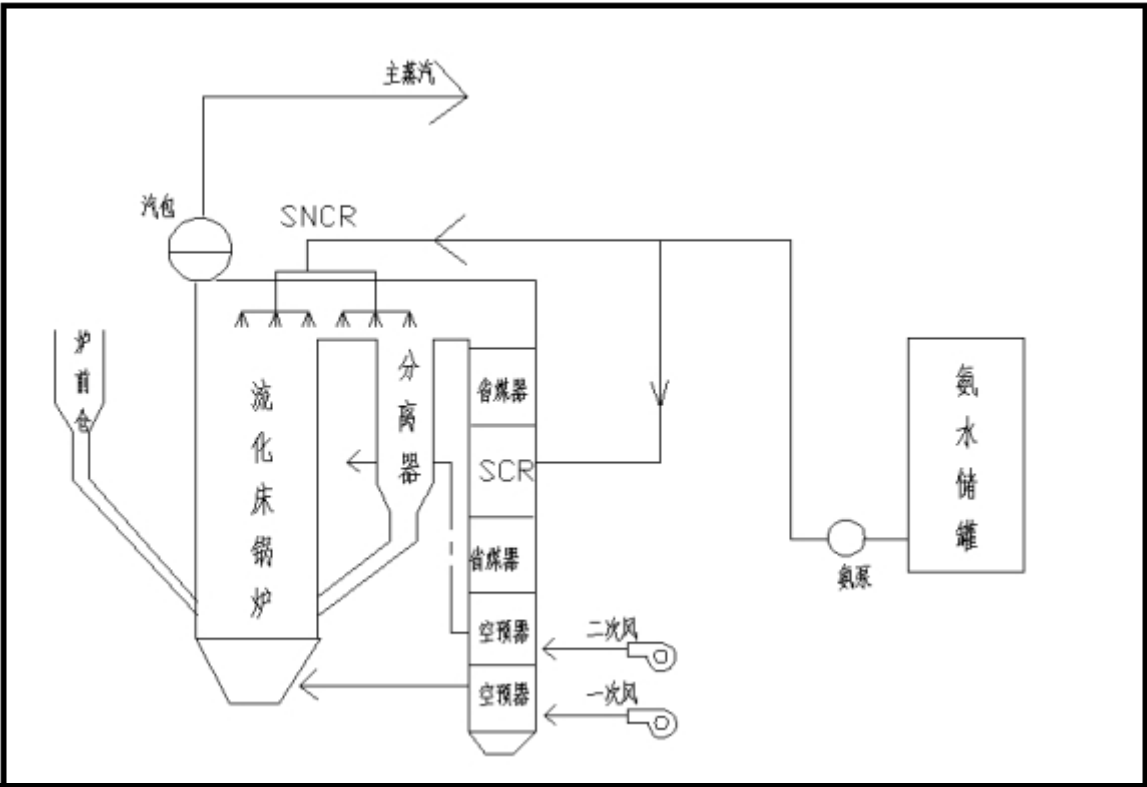


图 2.9-2 工程脱硝工艺流程图

2.10 污染物产生、排放与控制措施

2.10.1 废气污染物产生、处理及达标排放情况

2.10.1.1 有组织排放

1、锅炉废气

根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）表 B.4，石灰石-石膏湿法脱硫效率 95%~99.7%，本项目石灰石-石膏湿法脱硫工艺，脱硫效率能够达到 98%以上；依据 HJ888-2018 表 B.2，SNCR-SCR 联合法脱硝效率 55%~85%，本项目采用高效低氮燃烧器+SNCR-SCR 联合脱硝，脱硝效率可达到 82.5%；依据 HJ888-2018 表 B.3，电袋复合除尘器效率可达到 99.5~99.99%，采用湿法脱硫工艺时，可协同脱除 50%~70%的颗粒物，本项目采用电袋除尘+石灰石-石膏湿法脱硫装置+湿式电除尘工艺，联合烟气净化效率按 99.99%；根据 HJ888-2018，火电厂烟气除尘和脱硫等环保设施对汞及其化合物有明显的协同脱除效果，平均脱除效率一般可达 70%，本项目电袋除尘+石灰石-石膏湿法脱硫装置对汞及其化合物脱除效率为 70%，在烟道上安装烟气在线监测系统。

本项目设计采用炉外石灰石-石膏湿法脱硫，设计脱硫效率不小于 98.5%；电袋除尘+脱硫系统+湿式静电除尘，设计综合除尘效率不小于 99.99%；采用 SNCR-SCR 联合脱硝工艺，设计脱硝效率不小于 82.5%。

根据《污染源源强核算技术指南火电》（HJ888-2018），本次环评按锅炉满负荷及设计、校核煤种煤质，采用物料衡算法计算的方式确定大气污染物排放情况，计算公式如下：

（1）烟气量的计算

①理论空气量（ V_0 ）的计算公式：

$$V_0 = 0.0889(C_{ar} + 0.375S_{ar}) + 0.265H_{ar} - 0.0333O_{ar}$$

式中： V_0 —1kg 燃料完全燃烧所需的理论空气量，Nm³/kg；

C_{ar} 、 H_{ar} 、 S_{ar} 、 O_{ar} —燃料中收到基碳、氢、硫和氧的质量百分含量，%。

②锅炉中实际燃烧过程是在过量空气系数 $\alpha > 1$ 的条件下进行的，1kg 固体或液体燃料产生的烟气排放量可用以下公式计算：

$$V_{\text{RO}_2} = V_{\text{CO}_2} + V_{\text{SO}_2} = 1.866 \times \frac{C_{\text{ar}} + 0.375S_{\text{ar}}}{100}$$

$$V_{\text{N}_2} = 0.79 \times V_0 + 0.8 \times \frac{N_{\text{ar}}}{100}$$

$$V_{\text{g}} = V_{\text{RO}_2} + V_{\text{N}_2} + (\alpha - 1) \times V_0$$

$$V_{\text{H}_2\text{O}} = 0.111 \times H_{\text{ar}} + 0.0124 \times M_{\text{ar}} + 0.0161 \times V_0 + 1.24 \times G_{\text{wh}}$$

$$V_{\text{s}} = V_{\text{g}} + V_{\text{H}_2\text{O}} + 0.0161 \times (\alpha - 1) \times V_0$$

式中： V_{RO_2} ——烟气中二氧化碳（ V_{CO_2} ）和二氧化硫（ V_{SO_2} ）容积之和， m^3/kg ；

C_{ar} ——收到基碳的质量分数，%；

S_{ar} ——收到基硫的质量分数，%；

V_{N_2} ——烟气中氮气， m^3/kg ；

N_{ar} ——收到基氮的质量分数，%；

V_0 ——理论空气量， m^3/kg ；

V_{g} ——干烟气排放量， m^3/kg ；

α ——过量空气系数，取 1.4

$V_{\text{H}_2\text{O}}$ ——烟气中水蒸气量， m^3/kg ；

H_{ar} ——收到基氢的质量分数，%；

M_{ar} ——收到基水分的质量分数，%；

G_{wh} ——雾化燃油时消耗的蒸汽量，本项目以固体燃煤为原料，取 $0\text{kg}/\text{kg}$ ；

V_{s} ——湿烟气排放量， m^3/kg 。

③燃煤电厂烟气排放量可用下式计算。

$$V_{\text{s}} = \frac{B_{\text{g}} \times \left(1 - \frac{q_4}{100}\right) \times \left[\frac{Q_{\text{net,ar}}}{4026} + 0.77 + 1.0161 \times (\alpha - 1) \times V_0 \right]}{3.6}$$

$$V_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{B_{\text{g}} \times [0.111 \times H_{\text{ar}} + 0.0124 \times M_{\text{ar}} + 0.0161 \times (\alpha - 1) \times V_0]}{3.6}$$

$$V_{\text{g}} = V_{\text{s}} - V_{\text{H}_2\text{O}}$$

式中： V_{s} ——湿烟气排放量， m^3/s ；

B_{g} ——锅炉燃料耗量， t/h ；

q_4 ——锅炉机械不完全燃烧的热损失，%，取 3；

$Q_{\text{net,ar}}$ ——收到基低位发热量， kJ/kg ；

α ——过量空气系数，取 1.4；

V_0 ——理论空气量， m^3/kg ；

V_{H_2O} ——锅炉排放湿烟气中水蒸气量， m^3/s ；

H_{ar} ——收到基氢的质量分数，%；

M_{ar} ——收到基水分的质量分数，%；

V_g ——干烟气排放量， m^3/s 。

(2) 颗粒物排放量计算

$$M_A = B_g \times \left(1 - \frac{\eta_c}{100}\right) \times \left(\frac{A_{ar}}{100} + \frac{q_4 Q_{net,ar}}{100 \times 33870}\right) \times \alpha_{fh}$$

式中： M_A ——颗粒物排放量， kg/h ；

B ——锅炉连续最大出力工况时的燃料消耗量， kg/h ；

A_{ar} ——燃料中收到基灰分含量，%；

$Q_{net,ar}$ ——燃料的收到基低位发热量， kJ/kg ；

q_4 ——锅炉机械未完全燃烧的热损失，取 3%；

α_{fh} ——飞灰系数，60%；

η ——除尘效率，99.99%。

(3) SO_2 产生量

SO_2 的排放量采用下式计算：

$$M_{SO_2} = 2B_g \times \left(1 - \frac{\eta_{S1}}{100}\right) \times \left(1 - \frac{q_4}{100}\right) \times \left(1 - \frac{\eta_{S2}}{100}\right) \times \frac{S_{ar}}{100} \times K$$

式中： M_{SO_2} —— SO_2 排放量， kg/h ；

B_g ——燃料实际消耗量， kg/h ；

S_{ar} ——燃料含硫量，%；

η_{S1} ——除尘器脱硫效率，取 0%；

η_{S2} ——脱硫系统的脱硫效率，98.5%；

q_4 ——锅炉机械未完全燃烧的热损失，取 3%；

K ——硫的转化系数，取 85%。

(3) NO_x 排放量计算

氮氧化物的排放量采用锅炉生产厂商提供的氮氧化物控制保证浓度值按下式

计算：

$$M_{NO_x} = \frac{\rho_{NO_x} \times V_g}{10^9} \left(1 - \frac{\eta_{NO_x}}{100} \right)$$

式中： M_{NO_x} ——氮氧化物排放量，t/h；

ρ_{NO_x} ——锅炉出口 NOx 浓度，mg/m³ 建设单位通过与锅炉厂家签订技术协定，控制浓度≤200mg/m³；

V_g ——标态干烟气量，m³；

η_{NO_x} ——脱硝效率，%，取 82.5%。

（4）汞及其化合物排放量计算

汞及其化合物排放量可根据煤中汞含量、汞协同脱除效果按下式计算：

$$M_{Hg} = B_g \times m_{Hgar} \times \left(1 - \frac{\eta_{Hg}}{100} \right) \times 10^{-6}$$

式中： M_{Hg} ——汞及其化合物排放量，t/h；

B_g ——锅炉燃料耗量，t/h；

m_{Hgar} ——煤中汞含量，μg/g；

η_{Hg} ——汞的协同脱除效率，取 70%。

火电厂烟气在脱硝、除尘和脱硫的同时，可对汞产生协同脱除效应。欧盟《大型燃烧装置的最佳可行技术参考文件》建议汞的脱除优先考虑采用高效除尘和烟气脱硫协同控制的技术路线。采用电除尘器后加装烟气脱硫装置，汞平均脱除效率为 70%。

（5）NH₃ 计算

根据《火电厂烟气脱硝工程技术规范》（HJ 562-2010），SNCR-SCR 脱硝技术氨逃逸浓度限值 3.8mg/m³。烟气经过省煤器后烟气温度降至 130℃左右，未反应的氨气主要与烟气中的 SO₂ 及飞灰在低温下发生固化反应形成硫酸铵或亚硫酸铵，烟气在经过除尘器后可收集形成的大部分的硫酸铵固化物。本项目为 SNCR-SCR 联合脱硝，并保守考虑最终经过烟囱排放的氨排放浓度在 3.8mg/m³ 以下。

满负荷时锅炉废气产生及达标排放情况见表 2.10-1。

2、排污许可污染物总量核算

根据企业现有排污许可证，现有污染物排放许可总量为

根据工程分析核算结果，烟尘 1.49t/a、SO₂9.74t/a、NO_x16.87t/a，严于现有排污许可总量，因此本项目污染物排放量执行源强核算值。

2、其他有组织废气

（1）脱硫废水烟道雾化粉尘

项目脱硫废水经闪蒸浓缩后形成脱硫废水浓液，浓液经干燥塔干燥过程会产生少量的粉尘。干燥塔干燥器引自锅炉脱硫后的部分烟气，通过干燥塔后与主烟气合并汇至锅炉袋式除尘器进行深度处理。此过程产生的粉尘通过锅炉袋式除尘+湿电除尘后其排放量很小。

（2）石灰石粉仓

脱硫石灰石粉仓产生的粉尘经不带除尘器处理后引入脱硫塔烟道，布袋除尘器的效率按 99%计，经主烟道除尘措施（效率 99.99%）后，这部分烟气量很小，主烟囱颗粒物排放量计算时可忽略。

（3）厂区低矮颗粒物排放源

本项目低矮源粉尘排放情况见下表。从表中可以看出，项目有组织粉尘排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区标准要求（10mg/m³）。低矮源颗粒物排放量为 0.52t/a。

2.10.1.2 无组织废气

1、氨气无组织排放

项目脱硝还原剂为氨水，新建氨水罐，考虑罐区和脱硝装置区跑冒滴漏的氨无组织排放，按氨水使用量的万分之一计。本项目对氨水储罐进行液封，无组织氨排放量减少 90%，则计算其无组织排放量为 0.032t/a。

2、煤场无组织废气

卸煤所产生的扬尘与周围环境有关、装卸落差高度、风速及煤的含水量有关。为减小扬尘现象的发生，本项目输煤系统直接通过密闭输煤管带机输送至厂区内封闭煤棚，管带机末端设置高度调节及喷雾抑尘系统，减少装卸落差和卸煤去空气湿度，降低扬尘。在采取以上措施条件下本项目煤场装卸起尘量按照 0.02kg/t 计算，本项目燃煤总装卸量为 6.82 万 t/a，年粉尘排产生量为 1.36t。技改项目依托现有煤棚并对现有除尘喷雾设施进行更新并增设移动喷雾等措施。类比同类项目，确保采取抑尘措施后，抑尘效果可达到 90%，粉尘排放量为 0.136t/a。

3、柴油储罐废气

项目厂区装载车辆柴油采用现有 10m³ 拱顶罐进行储存，储存期间密闭无废气产生，使用过程中主要产生柴油桶呼吸废气。柴油主要成分为 C₁₆~C₁₈ 长链烷烃，挥发性很低，其饱和蒸气压远低于大气压，本次采用产污系数法对柴油储存转运过程中的 VOCs 排放进行分析。

根据《工业源挥发性有机物通用源项核算系数手册》，参照北方地区，10m³ 拱顶罐柴油周转损失量取 0.07463kg/t，静置损失排放系数取值 42.346kg/a，计算本项目柴油周转过程损失量为 0.001t/a，静置损失量 0.001t/a，合计 0.002t/a。

4、运输扬尘

本工程运输主要为原辅材料的运入和固体废物的运出，均采用汽车运输。本次运输路线评价范围由厂区煤棚至主干运输道路，汽车道路扬尘量按下列经验公式估算：

$$Q_i = 0.0079V \cdot W^{0.85} \cdot P^{0.72}$$

式中：Q_i——每辆汽车行驶扬尘量(kg/km·辆)；

V——汽车速度(km/h)，取 20km/h；

W——汽车重量(t)，取 40t 计算；

P——道路表面粉尘量 (kg/m²)，按 0.10kg/m² 计。

由计算可知，汽车运输扬尘量为 $0.69\text{kg/km}\cdot\text{辆}$ ，项目厂区采取洒水降尘和车辆冲洗作业，粉尘控制率为 94%（根据《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》附录 4：粉尘控制措施控制效率，洒水粉尘控制效率 74%，出入车辆冲洗粉尘控制效率为 78%），则项目运输扬尘产生系数取 0.04kg/km 。项目运输量按 6.8 万 t/a 计算，需要 40t 卡车运输约 1700 辆次/a，场内运输道路长度按 1km 计算，则道路运输扬尘排放量为 0.068t/a 。

2.10.1.3 非正常工况有组织排放

1、锅炉非正常工况

参照《污染源源强核算技术指南火电》（HJ888-2018），本次非正常工况考虑锅炉废气处理设施运行不稳定。

（1）除尘

根据同类项目电袋除尘实际运行经验，由于每个电场分别供电，设备故障时可能会造成某 1 个供电小区停运。根据《污染源源强核算技术指南火电》（HJ888-2018）计算，并考虑石灰石—石膏湿法脱硫协同去除效率，合计除尘效率为 99.9%。

（2）脱硫

湿法脱硫设备故障造成喷淋层数减少，本项目设计 4 层喷淋，根据《污染源源强核算技术指南火电》（HJ888-2018）计算，一层喷淋层发生故障时，脱硫效率降至 95%。

（3）脱硝

点火启动、停炉熄火导致脱硝系统不能投运，或者低负荷运行或设备故障导致脱硝系统不能投运， NO_x 按仅 SNCR 或 SCR 一种方式起作用，按 60%考虑， NO_x 排放浓度按 200mg/Nm^3 。

考虑两台锅炉同时运行情况下，非正常工况下污染物排放情况见下表。

本锅炉非正常工况下，烟囱出口二氧化硫、氮氧化物、烟尘排放浓度不能满足《火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2019）表 2 排放限值要求。企业应强化电厂运行管理、定期对除尘器、脱硫设施及脱硝系统进行检修，降低非正常工况的发生频次，减少非正常工况的持续时间。

本项目废气污染源源强核算结果见下表。

2.10.1.4 废气控制措施

1、煤场

采用全封闭式条形煤场，贮煤场设喷洒抑尘装置。

2、卸煤、输运等环节无组织控制措施

①厂内燃料输煤系统采用全封闭方式输送。

②带式输送机等设备的卸载，采用洒水抑尘装置。

③碎煤机室、煤仓间转运站及煤仓间皮带层原煤斗设置脉冲袋式除尘器。

④输煤系统除尘设计采用综合治理方式，相关专业协调配合，从煤的装卸、转运、储存、破碎和输送的各个环节入手，在抑尘、机械除尘和人工清扫等三方面采取配套措施。

⑤栈桥、转运站、碎煤机室等设置水力冲洗装置和干雾抑尘装置，及时对地面、墙面等处的集尘和撒煤进行人工清扫，保持工作环境；工艺专业采取密封措施，控制煤尘外逸、减少机械除尘引风量。

⑥采用双层全密封导料槽，导料槽前设两级挡帘，导料槽两侧设双层复合防溢裙板。

3、灰渣贮运

采用封闭式灰库贮存，并设置布袋除尘器对送灰空气进行净化，外运综合利用由密闭罐车运输。炉渣贮存于封闭式渣库中，采用汽车蓬盖外运。

4、脱硫剂制备、输送

在石灰石卸料间及石灰石磨制车间等主要扬尘点设置布袋除尘装置，控制石灰石粉尘在转运、卸料过程中的外溢，装卸作业扬尘防治宜采用密闭罐车配置卸载设备。

5、氨水罐无组织排放控制措施：

①设置遮阳棚，避免高温导致氨水挥发。

②加强氨水罐密封，对氨水罐呼吸阀、人孔、液位计、法兰等的接口处，采用四氟垫片等高效密封垫，定期检查更换，防止接口泄漏。

③设置防渗透围堰，围堰内设置集液沟和集液坑，收集因泄漏、喷淋产生的含氨废水④定期监测与维护，可采用便携式氨检测仪，定期（每个月）对氨水罐各个法兰接口部位进行泄露检测，发现泄漏及时维修。

⑤应急处理：若发生氨水泄漏，立即启动应急程序，关闭相关阀门，启动喷淋。

6、柴油储罐

项目采用 10m³ 柴油储罐，装卸采用气液平衡方式，采用先进呼吸控制阀，减少装载呼吸废气。

7、加强对运输扬尘的污染控制

进出车辆经过洗车平台进行清洗，对运输道路进行定期洒水降尘和清扫，避免二次扬尘产生，加强对进出口洗车平台的运行维护。

8、非道路移动机械控制措施

根据《非道路移动机械污染防治技术政策》（生态环境部 2018 年第 34 号）、《山东省非道路移动机械排气污染防治规定》（山东省人民政府令第 327 号）、《关于印发山东省非道路移动机械污染排放管控工作方案的通知》（鲁环发〔2022〕1 号），对非道路移动机械采取措施如下：

（1）优先使用符合最严格排放标准的非道路移动机械，非道路移动机械采用的燃油、发动机油、氮氧化物还原剂及其他添加剂的质量应符合国家标准；

（2）非道路移动机械应达标排放，禁止使用超过污染物排放标准和有明显可见烟的非道路多动机机械；

（3）对非道路移动机械安装实时定位装置，并与排气污染防治监督管理系统联网；

（4）积极采用节能环保型和新能源非道路移动机械；禁止擅自拆除、破坏和非法改装非道路移动机械污染控制装置；

（5）禁止未编码喷码的、未安装实时定位监控装置的、超标或者冒黑烟的、不符合排放控制区要求的，纳入淘汰名单的非道路移动机械入厂区作业。

2.10.2 废水污染物产生、处理及达标排放情况

2.10.2.1 废水产生情况

技改项目废水来源主要是生活污水和生产废水。生产废水包括含煤废水、脱硫废水、循环冷却系统排污水、锅炉废水、酸碱废水等，对各类废水进行收集处理，然后回收利用。剩余排入污水处理厂。

1、生活污水

根据水平衡情况项目生活污水产生量按 0.36m³/h 计。

2、含煤废水

含煤废水来源于厂区对输煤栈桥定期冲洗、煤场喷洒环节和主厂房冲洗。主要

成分为煤炭颗粒物等，产生量平均为 $0.3\text{m}^3/\text{h}$ 。

3、脱硫废水

脱硫废水产生量为 1.0 （采暖期为 1.2 ） m^3/h ，主要污染物是 pH、SS、硫化物、COD 和重金属等，去脱硫废水处理系统处理。

4、循环冷却系统排污水

新建一台 $350\text{m}^3/\text{h}$ 的圆形逆流式玻璃钢冷却塔，循环水量采暖季为 $172.2\text{m}^3/\text{h}$ ，非采暖季为 $231.4\text{m}^3/\text{h}$ ，主要污染物为 SS 和盐类。

5、循环冷却水除盐排污水

项目循环冷却水最大排放量 $0.5\text{m}^3/\text{h}$ 。

6、锅炉排水

项目定期对锅炉和空预器进水清洗，清洗过程中产生的废水量约为 $1.4\text{m}^3/\text{h}$ （采暖期为 $4.6\text{m}^3/\text{h}$ ）。

综上，本项目最终外排废水量为 1.3 万 m^3/a （其中采暖期 $4.88\text{m}^3/\text{h}$ ，非采暖期 $2\text{m}^3/\text{h}$ ），排入级索镇污水处理厂最终 COD 排放量 0.39t/a ，氨氮排放量 0.019t/a 。本项目废水产生及回用情况见下表。

2.10.2.2 污水处理系统

1、煤水处理系统

输煤冲洗水先进入煤水沉淀池内，经沉淀和粗分离后进入煤水处理装置进行处理，处理后水中悬浮物浓度小于 10mg/L ，处理后进入煤场降尘回用。

2、脱硫废水处理系统

脱硫废水主要污染物为 pH、SS、硫化物、COD 和重金属，在脱硫岛内处理，废水产生量为 $1.0\text{m}^3/\text{h}$ ，处理后水质满足《火电厂石灰石—石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL/T997-2020）的要求后清水回用。脱硫废水下浓液产生量采用高温烟气蒸发干燥工艺处理，处理能力 5t/h 。

脱硫系统产生的废水呈酸性，含有一些固形物。主要成分为：ss、COD、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 等离子盐类。脱硫废水处理采用的工艺为：絮凝沉淀+超滤+反渗透，反渗透排出的浓水由统一排至煤场降尘喷洒、输煤系统冲洗等使用，淡水回用至脱硫系统，作为系统补水使用。

2.10.3 噪声治理及产排情况

本项目新增噪声源主要为风机、给水泵、机炉放空管瞬时排气、发电机、汽轮

机等，噪声级一般在 85~130dB 之间。主要噪声源及源强见下表。

表 2.10- 7 主要工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声功率级/dB（A）	声源控制措施	距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	建筑物插入损失/dB（A）	建筑物外噪声/dB（A）	运行时段
1	汽机房	1#汽轮机	背压式 9MW	90	减振、隔声	3	90	15	75	连续运行
		2#汽轮机		90		3	90	15	75	
2	送风机	1#一次风机	轴流式风机	95	减振、隔音、消声	1	95	15	80	连续运行
		2#一次风机		95		1	95	15	80	
		1#二次风机		95		1	95	15	80	
		2#二次风机		95		1	95	15	80	
3	引风机	1#引风机		95	减振、隔声	5	95	15	80	连续运行
		2#引风机		95	减振、隔声	5	95	15	80	
5	循环浆泵房	浆液泵	1000m³/h	95	减振、隔声	2	95	15	80	连续运行
6	公用水泵房	水泵	200m³/h	95	减振、隔声	2	95	15	80	连续运行
7	灰渣系统	冷渣机	滚筒	85	减振、隔声	3	85	15	70	连续运行
8	灰渣系统	冷灰机	16min	90	减振、隔音、	2	90	15	75	连续运行
9	输送系统	2 台皮带输送机	B=500mm,v=0.8m/s,Q=10t/h	85	减振、隔声	1.5	85	15	70	连续运行

表 2.10- 8 主要工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	声功率级/dB（A）	声功率级/dB（A）	声源控制措施	运行时段
1	1#锅炉	2×75t/h	80	80	减振、隔声、消音	连续运行
	2#锅炉		80	80		
2	冷却塔	350m³/h 圆形逆流式玻璃钢冷却塔	85	80	隔声屏障	连续运行

3	锅炉排气	/	130	110	消声	间断
4	吹管噪声	/	130	110	消声	间断

2.10.4 固废治理及产排情况

项目固体废物主要是工业固废和生活垃圾。

1、灰渣和脱硫石膏

根据《污染源源强核算技术指南火电》（HJ888-2018）中的公式，锅炉运行过程的灰渣及石膏计算过程如下：

（1）飞灰产生量的计算

$$N_h = B_g \times \left(\frac{A_{ar}}{100} + \frac{q_4 \times Q_{net,ar}}{100 \times 33\,870} \right) \times \left(\frac{\eta_c}{100} \right) \times \alpha_{fh}$$

式中： N_h —核算时段内飞灰产生量，t；

B_g —核算时段内燃料消耗量，t；

A_{ar} —收到基灰分的质量分数，%；

q_4 —锅炉机械不完全燃烧热损失，%，设计煤种 $V_{daf} > 25\%$ ，取 1.50%；校

核煤种 $V_{daf} < 25\%$ ，取 2%；

$Q_{net,ar}$ —收到基低位发热量，kJ/kg；

η_c —除尘器除尘效率，%，取 99.99；

α_{fh} —锅炉烟气带出的飞灰份额，取 0.6。

（2）炉渣的计算

$$N_z = B_g \times \left(\frac{A_{ar}}{100} + \frac{q_4 \times Q_{net,ar}}{100 \times 33\,870} \right) \times \alpha_{lz}$$

式中： N_z —核算时段内炉渣产生量，t；

B_g —核算时段内锅炉燃料耗量，t；

A_{ar} —收到基灰分的质量分数，%；

q_4 —锅炉机械不完全燃烧热损失，%，设计煤种 $V_{daf} > 25\%$ ，取 1.50%；

$Q_{net,ar}$ —收到基低位发热量，kJ/kg；

α_{lz} —炉渣占燃料灰分的份额，取 0.4。

（3）脱硫石膏产生量计算

$$M = M_L \times \frac{M_F}{M_S \times \left(1 - \frac{C_s}{100} \right) \times \frac{C_g}{100}}$$

式中： M —核算时段内脱硫副产物产生量，t；

M_L —核算时段内二氧化硫脱除量，t；

M_F —脱硫副产物摩尔质量；

M_S —二氧化硫摩尔质量；

C_s —脱硫副产物含水率，%，副产物为石膏时含水率取 10%；

C_g —脱硫副产物纯度，%，副产物为石膏时纯度取 90%。

经计算，本项目锅炉固体废物产生量见下表。

表 2.10-9 本项目灰渣及脱硫石膏产生量

固废种类		单位	产生量	固废性质	厂内暂存方式	处置方式
灰渣	灰	t/a	12633	一般固废	灰库	外运综合利用
	渣	t/a	8423		渣库	
	小计	t/a	21056		—	
脱硫石膏		t/a	4294		石膏库	

由上表可见，本项目燃烧设计煤种时，年产灰 12633 吨、年产渣 8423 吨、脱硫石膏 4294 吨，共计 25351 吨。锅炉灰渣和脱硫石膏能够全部综合利用。

2、废矿物油和废油桶

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》—《4411 火力发电、4412 热电联产行业系数手册》附表 6，废矿物油产污系数分别为 9.5g/t-原料，技改项目废矿物油产生量为 0.5t/a。废油桶产生量 0.1t/a。

厂区汽轮机等设备在运行过程中需要添加润滑油，年用量约为 3 桶/年（0.05t/a）。

根据 2021 版《国家危险废物名录》，废矿物油、废油桶属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码 900-249-08。

3、废脱硝催化剂

为了确保脱硝催化剂的性能，每隔 3~4 年需更换催化剂，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》—《4411 火力发电、4412 热电联产行业系数手册》附表 5，废脱硝催化剂产污系数为 0.00011 立方米/t-原料，技改项目废脱硝催化剂产生量约为 0.5t/次。

根据《国家危险废物名录（2021 版）》脱硝废脱硝催化剂属于危险废物 HW50（772-007-50），运输工具满足防雨、防渗漏、防遗撒要求，按危险废物进行运输，由有资质的危废处置单位进行处理。

4、废离子交换树脂、废反渗透膜

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》—《4411 火力发电、4412 热电联产行业系数手册》附表 6，化水车间废离子交换树脂产污系数为 6g/t-原料，技改项

目化水车间和中水处理站废离子交换树脂产生量一共为 0.3t/次。根据 2021 版《国家危险废物名录》，废弃的离子交换树脂属于 HW13 有机树脂类危险废物，废物代码 900-015-13。

废旧反渗透膜，平均产生量约 0.1t/3 年，由厂家回收再生或委托处理。

5、废水处理产生的污泥

（1）煤泥

含煤废水处理产生煤泥约为 1t/a，掺煤入炉焚烧处理。

（2）脱硫废水污泥

项目脱硫废水处理系统会产生部分污泥，根据设计资料，1 吨水产生浓水 0.25t（20% 含水率），年产生量约 800t/a，根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888—2018）脱硫废水污泥需进行危险废物鉴别。

（4）中水深度处理污泥

根据设计资料，项目中水深度处理浓水产生量约 20%，其中污泥约占处理水量的 0.5%，根据水平衡，中水年平均进水量 59.9t/h，则产生浓水 12t/h（3.8 万 t/a），其中污泥为 0.3t/h（960t/a），中水深度处理产生的浓水、污泥均委托级索污水处理厂处置。

6、废布袋

布袋除尘器的布袋约 3 年更换一次，更换量约 0.5t，由生产厂家回收，根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888—2018）废布袋需进行危险废物鉴别。

7、煤矸石

项目燃煤中带有少量的煤矸石，按燃煤量的 0.5% 计算，产生量约 300t，外售综合利用。

8、废变压器油

本项目运行过程主变压器等含油设备发生事故时产生的废绝缘油，根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废绝缘油为“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，废物代码 900-220-08，事故状态一次产生量 1.5t。

9、废铅酸蓄电池

变电站铅酸蓄电池每 8~10 年更换一次，每次更换 2 组，共 60 只。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》废铅蓄电池属于危险废物（废物类别 HW31，废物代码 900-052-31）。

10、生活垃圾

本项目员工产生的生活垃圾按 1.0kg/（人·天）计，项目劳动定员 121 人，则生活垃圾产生量为 36t/a，由环卫部门统一清运处理。

本项目固体废物产生及处置情况见下表。

2.10.5 拆除内容及污染防治措施

2.10.5.1 拆除计划

2.10.5.2 拆除范围

本次拆除范围包含 2×75t/h 中温中压循环流化床锅炉+2×12MW 抽凝式汽轮发电机组及相关的辅助设备，包括区域内所有无特殊说明的工业建（构）筑物、机械设备、电气设备、各类架空介质管道等地面以上设施拆除、回收工作。

1、环保系统

脱硝系统采用炉内 SNCR 脱硝，随锅炉一起拆除。脱硫系统、除尘器继续留用。

拆除现有氨水罐。

2、除灰渣系统

输灰管道拆除相关输灰管、支架、灰库，拆除现有渣库以及输渣皮带。拆除输灰管道前用压缩空气吹净管道内飞灰后拆除。

3、压缩空气系统

将压缩空气房内的设备、管道、电气仪表构建等全拆除。

4、电气系统

4#、5#发电机；4#5#发电机测量 PT 柜、励磁 PT 柜、励磁变压器；发电机中性点 CT、出口 CT、零序 CT；1#、2#励磁柜；1#、2#并网断路器；模拟屏及拆除设备的动力电缆等。

5、水处理系统

化学水处理系统保留，继续利用。

2.10.5.3 拆除过程的污染防治措施

1、噪声保护措施

①选择低噪声拆除设备，造近村庄建筑拆除时在昼间作业，禁止夜间拆除作业。

②建筑垃圾运输车运行时间安排在夜间运输，避开交通高峰时段，减少对交通的影响。

③建筑垃圾运输车辆的运输路线，应由当地建筑垃圾主管部门会同交通管理部门规定；

④运输单位将建筑垃圾倾倒入指定处理地点。

2、大气环境保护措施

①施工现场设专人负责卫生保洁，每天上午、下午各进行二次洒水降尘，遇到干旱和大风天气时，应增加洒水降尘次数，确保无浮土扬尘。

施工现场设置临设、围挡，清理时必须采取有效的降尘措施。

(3) 固体废物环境保护措施

事先将垃圾进行分类，建筑工地垃圾分为建筑碎料以及木材、金属和其他废料等类型。将废料统一进行堆放，配备专业清运工人进行清运处理，分类堆放应符合下列要求：

①建筑垃圾可采取露天堆放方式，堆放的建筑垃圾应及时苫盖，避免雨淋和减少扬尘。

②建筑垃圾堆放高度不宜超过 3m。

③堆放区地坪应高于周围场地，堆放区应设置排水沟，保证场地雨水导排要求。

④清理建筑垃圾时严禁随意凌空抛洒造成扬尘

⑤建设垃圾应按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《山东省固体废物污染环境防治条例》等相关规定，对建筑垃圾及时清运。

综上，通过采取严格的污染防治措施，场地拆除对环境影响可以接受

2.10.6 污染物排放汇总

本项目投产后污染物排放情况见下表。

表 2.10- 13 技改项目污染物产生及排放情况汇总

污染物		产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
废气	SO ₂	1347	1338	9.74
	NO _x	200	183	16.87
	颗粒物	30949	30948	1.49
	汞及其化合物	0.00928	0.00798	0.0013
	氨	1.83	0	1.83
废水	废水量	75312	62193	13119
	COD (t/a)	37.65	37.26	0.39
	氨氮 (t/a)	3.76	3.741	0.019
固废	灰渣	21057	21057	0

	脱硫石膏	4294	4294	0
	废反渗透膜	0.1	0.1	0
	中水深度处理污泥	960	960	0
	含煤废水处理产生的煤泥	1	1	0
	废脱硝催化剂	0.5	0.5	0
	废矿物油	0.5	0.5	0
	废油桶	0.1	0.1	0
	废离子交换树脂	0.3	0.3	0
	脱硫废水处理污泥	800	800	0
	废布袋	0.5	0.5	0
	煤矸石	300	300	0
	废变压器油（事故状态）	1.5	1.5	0
	废铅蓄电池	60	60	0
	生活垃圾	36	36	0

2.10.7 污染物排放“三本账”统计

本项目污染物排放“三本帐”计算见表 2.10-14。

表 2.10-14 污染物排放三本账情况表

污染物		现有工程 (t/a)	技改工程量 (t/a)	以新代老削减量 (t/a)	全厂排放量 (t/a)
废气 (有组织)	SO ₂	23.8	9.74	-23.8	9.74
	NO _x	37.41	16.87	-37.41	16.87
	颗粒物	3.64	1.49	-3.64	1.49
	汞及其化合物	0.003	0.0013	-0.003	0.0013
	氨	9.42	1.83	-9.42	1.83
废水	废水量	70978	13119	-70978	13119
	COD (t/a)	3.54	0.39	-3.54	0.31
	氨氮 (t/a)	0.35	0.019	-0.35	0.019

注：现有工程排放量满负荷燃煤量理论计算值。

3 自然社会环境概况

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

滕州市位于山东省南部,东经 $116^{\circ}48'27''\sim 117^{\circ}24'26''$,北纬 $36^{\circ}49'32''\sim 35^{\circ}18'21''$ 之间,北靠邹城市,南接薛城区,东依山亭区,西濒南四湖和微山县。其隶属工业城市枣庄管辖。东西宽 45km,南北长 46km,总土地面积 1485km²,属淮河流域。滕州市境内交通发达,京沪铁路纵贯南北,国家级、省级干线公路纵横交错,四通八达,水运有辛安、向阳两处湖岸港口,已形成了以城区为中心的铁路、公路、水路交通网络。

级索镇地处滕州市西部,东毗沂蒙余脉,西濒微山湖畔,镇政府机关驻级索村,距市府 14km,位于东经 $117^{\circ}3'$,北纬 34° 。北毗大坞、滨湖两镇,西与微山县留庄镇连接,南与西岗镇隔郭河相望,东和姜屯、洪绪两镇相衔。东西长 8km,南北长 10km,总面积 79.8km²,为不规则菱形。

滕州亿达华闻煤电化有限公司位于级索镇姚庄西南侧,驿道大街东侧,最近居民区为西侧 200m 处的小韩庄和东北 580m 处的姚庄社区。具体地理位置见图 3.1-1。

3.1.2 地形地貌

滕州市地处鲁中南山区的西南麓延伸地带,西邻南四湖,属黄淮冲积平原的一部分。地形较为复杂,地貌类型较多。海拔最高点 596.6 米,为莲青山摩天岭,最低点 33.5 米。地势从东北向西南倾斜。低山丘陵区面积 453.8 平方公里,占全市总面积的 30.5%;平原区面积 914 平方公里,占全市总面积的 61.6%;滨湖区面积约 117 平方公里,占全市总面积的 7.9%。本地区地貌类型大致有:

剥蚀低山丘陵区,分布在本区的北部和东北部,标高 72~250m,主要由寒武系、奥陶系灰岩组成。

剥蚀残丘区,主要分布在本区西部至官桥一带,标高 50~150m,由上寒武系、奥陶系灰岩组成。

山涧冲洪积平原,分布在木石以南,羊庄盆地内,地势平坦开阔,标高 50~72m 之间,地表岩性主要由粘质砂砾土组成。

山前倾斜冲洪积平原,分布在官桥、柴胡店以南地区,地势平坦开阔,标高 50m 左右,地表岩性主要为冲洪积物。

本项目所在厂区地势大致东北高西南低，一般高程 61.0~64.0m，地形相对平坦，地貌成因类别为冲洪积平原，地貌类别为洪积扇。

项目所在区域地形地貌见图 3.1-2。

3.1.3 地质概况

（1）地质构造

滕州市境内地质构造复杂，以断裂为主，褶皱次之。较大的断裂有 4 条，分别为峰山断裂、鳊山断裂、长龙断裂和化石沟断裂，均属压扭性正断裂。还有桑村穹窿和羊庄盆地两个较大的褶皱。

①断裂构造

峰山断裂：为一南北向深大断裂，在北部的界河镇北界河村入境，至南部的张汪镇五所楼村东出境，把滕州市分为滕西平原和东部低山丘陵两个地质体。断层上盘（西盘）由侏罗系—下第三系地层组成，下盘（东盘）由太古界及古生界寒武系、奥陶系地层组成。倾向西，倾角 $70^{\circ}\sim 80^{\circ}$ ，断距 1500~2000m，为一压扭性阻水正断裂。

鳊山断裂：在滕州市北部为东西向隐伏态，断裂北部为鳊山丘陵、南部为滕西平原。上盘（南盘）由侏罗系—下第三系地层组成，下盘（北盘）由寒武系地层组成。倾向南西，倾角 $65^{\circ}\sim 80^{\circ}$ ，断距 400m，为一压扭性正断裂。

长龙断裂：呈东西向，西端在龙阳镇龙山村南与峰山断裂斜交。上盘（南盘）由奥陶系、寒武系地层组成，下盘（北盘）由太古界泰山群地层组成。断层面南倾，倾角 $70^{\circ}\sim 75^{\circ}$ ，断距大于 700m。

化石沟断裂：在滕州市东南部，呈南北向，断层东部为羊庄盆地，西部为官桥断块。上盘（西盘）由寒武系、奥陶系及煤系地层组成，下盘（东盘）由寒武系、奥陶系地层组成，断裂面西倾，倾角约 70° ，断距 600m 左右。

另外，滕州市境内较大的断裂还有曹王墓、庄里、程楼、张坡等断裂。

②褶皱构造

羊庄盆地为一完整的向斜盆地。长龙断裂和曹王墓断裂将盆地分割成辛召、山亭和羊庄三个断块。辛召断块主要分布地层为太古界变质岩和岩浆岩，部分地段覆盖寒武系岩层；山亭断块主要分布中、上寒武系地层；羊庄断块主要分布中、下奥陶系地层。岩层均倾向盆地腹地。盆地西北、北及东部由下寒武系地层及变质岩组

成，为地表分水岭，西及西南部由化石沟断裂与煤系地层相隔。从地质构造上看，羊庄盆地为一封闭的蓄水盆地。

（2）地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），该区地震动峰值加速度为 0.05g，相对应的地震基本烈度为 VI 度，地震动反应谱特征周期为 0.45s（对应于中硬场地）。

本项目所在区域无断裂通过，稳定性较好。

3.1.4 气候特征

项目所在地区属暖温带半湿润区南部，季风型大陆性气候显著。春季多风干燥、夏季湿热多雨、秋季天高气爽、冬季寒冷少雨雪。根据滕州市气象台累年地面气象观测资料统计，年平均气温 15.0℃，1 月最冷，平均 0.2℃，极端最低-21.8℃；7 月最热，平均 27.2℃，极端最高 40.4℃。年平均降水量 791.0mm，主要集中在夏季的 6、7、8 月；年平均气压 1009 百帕，年平均相对湿度 66%，年平均日照时数 2132.1。年最大风频风向是东风，频率 11.9%，全年西南西风出现频率最小；静风频率秋、冬高，春、夏低，年均 16.78%，本地区年平均风速 1.9m/s。

3.1.5 地表水

滕州市境内的河流属淮河流域、京杭大运河水系，大都发源于滕州东、北部的山丘地带由东北流向西南，注入南四湖。全市共有大小河道近 100 条，其中流域面积在 20km² 左右的有 22 条，100km² 以上的 6 条。主要有城河、郭河。

郭河，发源于山亭区水泉乡长城东北，于小宫山东入境，流经东沙河、南沙河、洪绪、鲍沟、级索、西岗 6 个乡镇，从北满庄汇入城河。流域面积 244km²，全长 49.7km，境内长 32km。郭河汇入城河后，从汇口至入湖口，又称城郭河。

城河，古时上游为郭水，下游为南梁水、(俗称荆河)，最早见于《汉书·地理志》，1747 年，郭水在今东郭镇前坞沟村南决入南梁水，成为今天的城河，旧志称为“郭水夺荆”。城河发源于邹县凤凰山，于陶庄村东入境，流经东郭、东沙河、城郊、城关、洪绪、姜屯、级索、西岗 8 个乡镇，在北满庄与郭河相汇，合称城郭河。从甘桥村西出境，至微山县时口入昭阳湖。流域面积 916km²，全长 81km，境内长 42.7km，1960 年在上游建成岩马、户主水库，控制了上游大部分洪水。

马河水库，位于滕州市北 20km，北沙河上游。1960 年 5 月底竣工。控制流域

面积 240km²，总库容 1.38 亿 m³，其中兴利库容 0.70 亿 m³。水面跨邹、滕市界，南北约 6km，是防洪、灌溉、发电、水产养殖综合利用的大型水库。

滕州市城河担负着市区和郊区的排洪除涝任务，是该市主要纳污河道，滕州市大部分工业废水与生活污水都排入该河。

本项目排水经排水管线排入滕州市级索镇污水处理厂，处理达标后排入城河（郭河汇入后称为城郭河）。

项目所在区域的地表水系分布情况具体见图 3.1-3。

3.1.6 矿产资源

滕州市矿产资源以煤炭为主，其次是石灰石和河沙。煤炭探明储量约 52 亿 t，占全省各县首位，境内可分为滕北、滕南两大煤田。具有煤层厚、埋藏浅、煤质优等特点。该市石灰石总储量约 5 亿 t，遍布市内各地，石灰石含氧化钙 41.16%，有害成分在 2.2%以下，质地优良，为水泥生产提供了充足的原料。除此之外花岗石、白云石等也有一定储量。

本项目所在区域不存在压矿问题。

3.1.7 土地资源

据《滕州市土地资源调查报告》，全市土地总面积 1674.7 平方公里。按开发利用类型分：耕地占 40.01%；园地占 8.77%；林地占 15.03%；居民点及工矿用地占 86.4%；交通用地占 3.36%；水域占 10.24%；未利用土地占 13.95%。滕州市土地总利用率达 84.07%。耕地后备资源贫乏，除田坎尚未充分利用外，其他可开发利用的土地不足 2 万亩。

3.1.8 动植物资源

滕州属暖温带落叶阔叶林区，自然植被已不存在，为次生植被所代替，全市林木覆盖率为 10.23%，其中丘陵区森林覆盖率为 5.95%。本地区大部分植被为栽培作物，粮食作物有小麦、玉米、地瓜、高粱及其他杂粮经济作物有棉花、花生、烟草；果木有苹果、梨、枣、山楂、柿子等，东部和北部山区有种植和野生的银花、黄芪、枸杞子、酸枣仁等中等药材资源；丘陵荒山经绿化改造，多栽植刺槐、侧柏、马尾松、花椒以及部分果木林。

滕州市现有鱼类 78 种，分属于 8 目 16 科 53 属。其中鲤科鱼类有 48 种，占总鱼类的 61.54%；其次是鮠科共有 6 种，鳅科共有 5 种。

鸟类 196 种，13 个亚种，隶属于 16 目、43 科、6 亚科、103 属。其中留鸟 27 种，夏侯鸟 47 种，冬候鸟 19 种，旅鸟 98 种；受国家保护的鸟类有法国白鹳、灰鹤、白枕鹤、大天鹅、鸳鸯、大鸨、长耳鸮、红隼、白尾鹳、白头鹳、燕隼、纵纹腹小鸮、红角鸮等。兽类有野兔、黄鼬、艾鼬、果子狸、狗獾、刺猬、鼠类等 10 余种。

两栖类有 1 目 2 科 5 种，有中华蟾蜍、花背蟾蜍、黑斑蛙、金线蛙、北方狭口蛙等。

爬行类有 1 目 4 科 9 种，主要有无蹼壁虎、丽斑麻蜥、山地麻蜥、虎斑游蛇、双斑游蛇、赤练蛇。

底栖动物包括软体动物、节肢动物、不节动物等 63 种（科），浮游动物有 248 种，其中优势种 32 种。

林木昆虫 9 目 64 科 504 种，天敌昆虫 7 目 23 科 115 种，病原微生物 157 种。

本项目所处区域所在地为非生境敏感区，该范围内，人类活动较多，人类干扰强度较大，据初步调查，拟建项目所在区域均不是重点保护野生动物的典型栖息地。

3.2 社会环境概况

滕州市即原滕县 1979 年由济宁市划归为枣庄市，1998 年撤县建县级市，全市辖 22 个乡镇（其中 19 个镇、3 个乡），1209 个行政村，总人口 168 万，其中非农业人口 18.9 万；全市总面积 1485km²，耕地面积 13.5 万亩。滕州市城区面积 13.5km²，人口约 11 万人。

粮食作物有小麦、玉米、地瓜、高粱及其他杂粮，经济作物有棉花、花生、烟草；果木有苹果、梨、枣、山楂、柿子等，东部和北部山区由种植和野生的银花、黄芪、枸杞子、酸枣仁等中药资源；丘陵荒山经绿化改造，多栽植刺槐、侧柏、马尾松、花椒以及部分果木林。近年来，全镇大搞农业结构调整，按照“三线三域三基地”的规划，积极引进优质果树品种，努力扩大栽植面积，新增林果面积 6000 亩，发展速生丰产林 3000 亩，栽植各类苗木 35 万棵，林果总面积发展到 2 万亩，成为鲁南地区最大的名优果品生产基地。同时，肉鸡、肉牛、肉猪等产业格局已基本形成，后连肉猪、位庄肉牛等实现标准化、规模化、基地化养殖，出栏家畜家禽 120 万头（只）。2018 年，农产品加工企业达到 19 家，农村合作经济组织发展到 38 个，全镇实现农业总产值 1.92 亿元。

3.3 环境功能区划

项目所在区域环境功能区划如下：

环境空气：项目厂址处于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二类区；

地表水环境：主要是城（郭）河，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）

III类区；

声环境：项目厂址所在区域处于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区；

地下水：项目厂址所在区域处于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类区。

4 环境影响预测与评价

4.1 环境空气质量现状调查与评价

4.1.1 项目所在区域达标判断

4.1.2 其他污染物环境现状评价

4.1.2.1 其他污染物现状监测

1、监测布点及项目

环境空气检测点位、检测项目见表 4.1-2。

表 4.1-2 监测布点一览表

编号	检测点位	检测项目
1#	小韩庄	TSP、非甲烷总烃、汞及其化合物、NH ₃

2、监测频次

连续检测 7 天。TSP、汞及其化合物检测日均值；NH₃、非甲烷总烃检测小时值，时间为每天的 02:00、08:00、14:00、20:00。检测时同步进行风向、风速、气温、气压等气象要素的观测。

3、监测方法

表 4.1-3 环境空气监测分析方法

项目名称	标准代号	标准方法	检出限
NH ₃	HJ 533-2009	纳氏试剂分光光度法	0.01 mg/m ³
TSP	HJ 1263-2022	重量法	7 μg/m ³
汞及其化合物	空气和废气监测分析方法第四版（增补版）	原子荧光分光光度法	0.0001 μg/m ³
非甲烷总烃	HJ 604-2017	直接进样-气相色谱法	0.07 mg/m ³

4、监测结果

监测期间气象参数见表 4.1-4，各监测因子监测结果见表 4.1-5。

4.1.2.2 环境空气质量现状评价

1、评价因子

评价因子确定为 TSP、汞及其化合物、NH₃。

2、评价标准

汞执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中其他污染

物浓度限值，TSP、汞及其化合物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的附录 A 标准。具体标准值见表 4.1-6。

表 4.1-6 环境空气质量现状评价标准单位：mg/m³

评价因子	评价标准		标准来源
	小时值	日均值	
TSP		0.3	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的附录 A 标准
汞及其化合物	—	0.0001	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的附录 A 标准折算
氨	0.2	—	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中其他污染物浓度限值

3、评价方法

采用单因子指数法进行现状评价，具体计算公式如下：

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

其中：C_i--第 i 种污染物的实测浓度，mg/m³；

C_{0i}--第 i 种污染物的浓度标准值，mg/m³；

P_i--第 i 种污染物的单因子指数。

4、评价结果

各测点环境空气质量现状统计及评价结果见表 4.1-7。

表 4.1-7 现状监测及评价结果统计

项目	取值类型	统计个数	浓度范围（mg/m ³ ）	标准指数范围
氨	小时平均			
汞及其化合物	日平均			
TSP	小时平均			

由表可见，监测期间所有监测点位的氨小时浓度能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中其他污染物浓度限值要求，汞及其化合物的日均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的附录 A 标准折算浓度限值要求，TSP 日均浓度无法满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的附录 A 标准折算浓度限值要求。

4.2 环境空气影响预测与评价

4.2.1 污染气象特征

滕州气象站位于 117.2000°E，35.1000°N，台站类别属一般站。据调查，该气象站周围地理环境与气候条件与拟建项目周围基本一致，且气象站距离拟建项目较近，该气象站气象资料具有较好的适用性。滕州近 20 年（2005～2024 年）极端最高气温和极端最低气温分别为 39.2℃（2022 年）和-15.3℃（2021 年），年最大降水量为 1179.3mm（2024 年）；近 20 年其它主要气候统计资料见表 4.2-1，滕州近 20 年各风向频率见表 4.2-2，图 4.2-1 为滕州近 20 年风向频率玫瑰图。

图 4.2-1 滕州市近 20 年（2005～2024 年）风向频率玫瑰图

表 4.2-1 滕州气象站近 20 年（2005～2024 年）主要气候要素统计

表 4.2-2 滕州气象站近 20 年（2005～2024 年）各风向频率

4.2.2 评价等级及评价范围确定

根据导则要求，本项目使用估算模型 AERSCREEN 进行评价等级判定，估算模型参数取值情况见表 4.2-3，估算模式计算结果见表 4.2-4。

表 4.2-3 估算模式参数取值情况一览表

表 4.2-4 估算模型计算结果一览表

根据估算模式计算结果，本项目最大地面空气质量浓度占标率为 9.92%（技改后主烟囱排放的 NO₂），D_{10%}的最远距离未出现。本项目属于高耗能多源项目，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），评价等级为一级，评价范围为以厂址区域为中心，边长 5km 的矩形区域。

4.2.3 污染源调查

本项目技改后大气污染物有组织排放情况见表 4.2-5（1）和无组织排放情况见表 4.2-5（2），本项目技改前大气污染物有组织排放情况见表 4.2-6（1）和无组织排放情况见表 4.2-6（2），非正常工况废气污染物排放情况见表 4.2-7，评价范围内无其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目。

表 4.2-5（1） 本项目技改后有组织废气排放情况一览表

表 4.2-5（2） 本项目技改后无组织废气排放情况一览表

表 4.2-6（1） 本项目技改前有组织废气排放情况一览表

表 4.2-6（2） 本项目技改前无组织废气排放情况一览表

表 4.2-7 本项目技改后非正常工况废气污染物排放情况一览表

4.2.4 预测与评价

4.2.4.1 模式相关参数设置

1.预测因子

本次评价选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子，具体为 SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、汞、氨。

2.预测范围

本项目预测范围为以厂址区域为中心，边长为 5km×5km 的矩形区域，坐标采用以厂区为中心的相对坐标。

3.预测周期

本项目评价基准年为 2024 年，本次评价选取 2024 年为预测周期，预测时段取连续 1 年。

4.预测模型

本次评价选用 AERMOD 模式进行进一步预测与评价。

5.气象数据

本项目采用的气象数据见表 4.2-8 和表 4.2-9。

表 4.2-8 观测气象数据信息一览表

表 4.2-9 模拟气象数据信息

6.地形数据

本次预测采用的是滕州地区 90m 分辨率地形栅格数据文件，数据源为 SRTM 地形三维数据，经 ArcGIS 坐标及地理投影转换，生成程序所需的数字高程(DEM)

文件。

图 4.2-2 评价范围内地形高程图

7.地表参数

本项目进一步预测使用的地表参数见表 4.2-10。

表 4.2-10 本项目进一步预测使用的地表参数一览表

8.预测内容

本项目位于不达标区，其中不达标因子 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ ，因此本次一级评价预测内容如下：

- （1）项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，并评价其最大浓度占标率；
- （2）项目正常排放条件下，对现状达标的污染物，预测环境空气保护目标和网格点叠加现状浓度后保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况，对于项目排放的污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况；
- （3）对现状超标的污染物，评价区域环境质量的整体变化情况；
- （4）项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率；
- （5）厂界浓度达标分析；
- （6）大气环境保护距离。

4.2.4.2 环境影响预测结果

1.本项目贡献质量浓度预测结果

本项目贡献质量浓度预测结果表见表 4.2-11，本项目贡献质量浓度分布图见图 4.2-3~4.2-17。

4.2.5 大气环境影响评价结论

4.2.5.1 评价结论

- （1）本项目 SO_2 、 NO_2 、TSP、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、汞在各敏感点及网格点浓度

贡献值可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，氨在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。本项目正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。

（2）考虑技改前削减并叠加现状值后， SO_2 、 NO_2 、TSP、汞在各敏感点及网格点浓度叠加值可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求， $\text{PM}_{2.5}$ 在各敏感点及网格点年均浓度叠加值可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，氨在各敏感点及网格点浓度叠加值可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

（3）预测范围内 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年平均质量浓度变化率 $k \leq -20\%$ ，因此，区域环境质量整体改善。

（4）本项目建成后，厂界污染物 SO_2 、 NO_2 、颗粒物、汞可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放浓度限值要求，厂界污染物氨浓度可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 厂界最高容许浓度限值。

综上所述，本项目大气环境影响可以接受。

4.2.5.2 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表见表 4.2-16。

表 4.2-16 本项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目								
评价等级与范围	评价等级	一级√			二级□			三级□		
	评价范围	边长=50km□			边长=5~50km□			边长=5km√		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a□		500~2000t/a□			<500t/a√			
	评价因子	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、汞、氨								
评价标准	评价标准	国家标准√			地方标准□		附录 D√	其他标准□		
现状评价	评价功能区	一类区□			二类区√			一类区和二类区□		
	评价基准年	(2024) 年								
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测标准√			主管部门发布的数据标准□			现状补充标准√		
	现状评价	达标区□					不达标区√			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源☑ 现有污染源□			拟替代的污染源☑		其他在建、 拟建项目污 染源□	区域污染源□		
大气环境影响评价与评价	预测模型	AERMOD√	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AE DT□	CALPUFF□	网格模 型□	其他□		
	预测范围	边长≥50km□			边长 5~50km□			边长=5km☑		
	预测因子	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、汞、氨					包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} √			
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100%√					C 本项目最大占标率>100%□			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10%□				C 本项目最大占标率>10%□			
		二类区	C 本项目最大占标率≤30%√				C 本项目最大占标率>30%□			
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h			C 非正常 占标率≤100% √				C 非正常 占标率>100%□	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标√					C 叠加不达标□			
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%√					k>-20%□				
环境监测计划	污染源监测	监测因子			有组织废气监测 √ 无组织废气监测□			无监测□		
	环境质量监测	监测因子			监测点位数 ()			无监测□		
评价结论	环境影响	可以接受 √			不可以接受 □					
	大气环境防护距离	无需设置防护距离								

	污染源年排放量	SO ₂ :9.74t/a	NO _x :16.87t/a	颗粒物:1.49t/a	VOCs:t/a
注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项					

5 地表水环境影响评价

5.1 地表水环境现状监测与评价

5.1.1 地表水环境现状数据

技改项目工业废水处理后部分回用剩余与经化粪池处理的生活污水排入滕州市级索镇污水处理厂。滕州市级索镇污水处理厂排污口位于杨岗橡胶坝和龙庄橡胶坝之间；排水先经泉上塌陷坑人工湿地处理后，排入城郭河，再经下游的城郭河湿地(北满庄橡胶坝～滕微边界段)处理后进入南四湖，城郭河湿地出水口位置设在出境监测断面群乐桥例行监测断面。

本次环评收集了城河下游例行监测断面-群乐桥断面近 1 年 2024 年 4 月-2025 年 3 月近 1 年的例行监测数据，监测结果见表 5.1-1。

5.1.2 地表水环境现状评价

(1) 评价因子

根据《地表水环境质量评价办法（试行）》（环办[2011]22 号），地表水水质评价指标为：《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中除水温、总氮、粪大肠菌群以外的 21 项指标，除上述因子之外，其余评价因子与监测因子一致。

(2) 评价标准

采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准进行评价，具体见表 5.1-1。

(3) 评价方法

评价方法采用水质指数法。

a) 一般性水质因子（随着浓度增加而水质变差的水质因子）的指数计算公式：

$$S_{ij} = C_{ij} / C_{si}$$

式中： S_{ij} ——评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

C_{ij} ——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si} ——评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

b) 溶解氧（DO）的标准指数计算公式：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

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

式中： SDO_j ——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f ——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流， $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ；对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域， $DO_f = (491 - 2.65S) / (33.5 + T)$ ；

S——实用盐度符号，量纲一；

T——水温，℃。

c) pH 值的指数计算公式：

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

$$S_{\text{pH},j} = \frac{\text{pH}_j - 7.0}{\text{pH}_{\text{su}} - 7.0} \quad \text{pH}_j > 7.0$$

式中： $S_{\text{pH},j}$ ——pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j ——pH 值实测统计代表值；

pH_{sd} ——评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su} ——评价标准中 pH 值的上限值。

(4) 评价结果

评价结果见表 5.1-2。

5.2 地表水环境影响分析

5.2.1 本项目废水排放情况

本工程产生的废水包括生产废水和生活污水。生产废水主要包括化水车间废水、循环冷却水排污水、锅炉排污水、脱硫废水等。生活污水来自厂区职工办公生活产生的废水，为有机污染废水。

本项目工业废水处理后部分回用，剩余的废水与经化粪池沉淀处理后的生活污水通过市政管网排入华闻污水处理站（滕州市级索镇污水处理厂），处理达标后排入七星湖人工湿地，然后排入城河。

表 5.2-1 现有工程外排废水监测结果一览表

本项目技改后污水排放量减少，水质可类比现有工程监测数据（上表 5.2-1），外排废水水质能够满足级索镇污水处理厂纳污标准。

本项目废水排放量为 1.3 万 m³/a，类比现有废水监测数据，经污水处理厂处理达标后，COD 排放量为 0.39t/a，氨氮排放量为 0.019t/a。

5.2.2 滕州市级索镇污水处理厂情况介绍可行性分析

图 5.2-2 在建的滕州市级索镇污水处理厂工程处理工艺流程图

5.2.3 项目排水进污水处理厂的可行性及可靠性分析

5.3 小结

城河例行监测断各监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（3838-2002）中的Ⅲ类标准要求。

技改项目废水经市政管网排入滕州市级索镇污水处理厂，出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准、《流域水污染物综合排

排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》(DB37/3416.1-2023) 重点保护区域及《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中准IV类的排放限值要求；项目建成后，废水中 COD 和氨氮年排放量分别减少 8.53t/a 和 2.94t/a，对区域地表水具有一定的改善作用。

6 地下水环境影响评价

6.1 地下水环境质量现状监测与评价

6.1.1 现状监测

6.1.1.1 监测布点

厂址所在区域地下水流向为东北向西南，考虑项目区域敏感点的分布情况，地下水现状监测厂址附近共布设 3 个水质水位监测点和 3 个水位监测点，了解厂址及厂址附近的地下水环境质量。具体点位布设情况见表 6.1-1。

表 6.1-1 地下水监测点位一览表

点位	名 称	方位	距离(m)	功能意义
1#	厂址	--	--	厂址背景值
2#	姚庄村（姚庄社区）	NE	580	厂址上游背景值
3#	小韩庄	W	200	厂区下游背景值
4#	大龙庄	SW	550	水温、井深、水埋深、水位
5#	级索镇	NW	680	水温、井深、水埋深、水位
6#	坝子涯村	NNE	1540	水温、井深、水埋深、水位

6.1.1.2 监测项目

根据项目废水水质特点，监测项目为： K^{+} 、 Na^{+} 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^{-} 、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、高锰酸盐指数、氨氮、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、汞、砷、六价铬、铅、镉、铁、锰、石油类等 28 项，同步记录水温、井深、水埋深、水位。

6.1.1.3 监测时间和频率

于 2025 年 2 月 11 日监测一天，采样一次。

6.1.1.4 监测分析方法

按照《生活饮用水标准检验方法》（GB5750-2006）和《环境水质监测质量保证手册》中有关规定执行。分析方法见表 6.1-2。

表 6.1-2 监测项目、分析方法一览表

项目名称	标准代号	标准方法	检出限
K^{+}	GB/T 5750.6-2023	火焰原子吸收分光光度法	0.05 mg/L
Na^{+}	GB/T 5750.6-2023	火焰原子吸收分光光度法	0.01 mg/L
Ca^{2+}	GB/T 11905-1989	火焰原子吸收分光光度法	0.02 mg/L
Mg^{2+}	GB/T 11905-1989	火焰原子吸收分光光度法	0.002 mg/L

CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻	水和废水监测分析方法 第四版增补版	酸碱指示剂滴定法	3 mg/L
氯化物	GB/T 5750.5-2023	离子色谱法	0.1 mg/L
硫酸盐	GB/T 5750.5-2023	离子色谱法	0.75mg/L
pH	GB/T 5750.4-2023	电极法	--
氨氮	GB/T 5750.5-2023	纳氏试剂分光光度法	0.02 mg/L
硝酸盐氮	GB/T 5750.5-2023	紫外分光光度法	0.20 mg/L
亚硝酸盐氮	GB/T 5750.5-2023	重氮偶合分光光度法	0.001 mg/L
挥发性酚类	GB/T 5750.4-2023	4-氨基安替吡啉萃取分光光度法	0.001 mg/L
氰化物	GB/T 5750.5-2023	异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	0.002 mg/L
汞	GB/T 5750.6-2023	原子荧光分光光度法	0.00004 mg/L
砷	GB/T 5750.6-2023	原子荧光分光光度法	0.0005 mg/L
六价铬	GB/T 5750.6-2023	二苯碳酰二肼分光光度法	0.004 mg/L
总硬度	GB/T 5750.4-2023	乙二胺四乙酸二钠滴定法	1.0 mg/L
铅	GB/T 5750.6-2023	无火焰原子吸收分光光度法	0.0025 mg/L
氟化物	GB/T 5750.5-2023	离子选择电极法	0.05 mg/L
镉	GB/T 5750.6-2023	无火焰原子吸收分光光度法	0.0005 mg/L
铁	GB/T 5750.6-2023	火焰原子吸收分光光度法	0.03 mg/L
锰	GB/T 5750.6-2023	火焰原子吸收分光光度法	0.01 mg/L
溶解性总固体	GB/T 5750.4-2023	称量法	10 mg/L
高锰酸盐指数	GB/T 5750.7-2023	高锰酸钾滴定法	0.05 mg/L
总大肠菌群	GB/T 5750.12-2023	滤膜法	1 CFU/100mL
菌落总数	GB/T 5750.12-2023	平皿计数法	1 CFU/mL
石油类	HJ 970-2018	紫外分光光度法	0.01 mg/L

6.1.1.5 监测结果

地下水现状监测结果见表 6.1-3。

6.1.2 地下水环境现状评价

6.1.2.1 评价因子

Na⁺、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氨氮、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、汞、砷、六价铬、铅、镉、铁、锰等 21 项。

6.1.2.2 评价标准

评价标准采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准，详见表 6.1-4。

表 6.1-4 地下水现状评价标准

项目	Na ⁺	pH	总硬度	溶解性总固体	硫酸盐	氯化物	挥发酚
标准限值	≤200	6.5-8.5	≤450	≤1000	≤250	≤250	≤0.002
项目	氨氮	总大肠菌群	菌落总数	亚硝酸盐氮	硝酸盐氮	氰化物	氟化物
标准限值	≤0.5	≤3.0	≤100	≤1	≤20	≤0.05	≤1.0
项目	汞	砷	六价铬	铅	镉	铁	锰
标准限值	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.01	≤0.005	≤0.3	≤0.1

（pH 无量纲，总大肠菌群 MPN/100mL，菌落总数 CFU/mL，其它 mg/L）

6.1.2.3 评价方法

监测结果采用单因子污染指数法进行评价，以地下水实测值和评价标准比较。

计算公式为：

$$Pi = \frac{Ci}{Si}$$

式中：Pi 为第 i 种污染物的单因子指数；

Ci 为第 i 种污染物实测浓度，mg/L；

Si 为污染物评价标准，mg/L。

pH 浓度限于一定范围内的评价因子，其单因子指数按下式计算：

$$S_{pHj} = \frac{7.0 - PH_j}{7.0 - PHsd} \qquad pHj \leq 7.0$$

$$S_{pHj} = \frac{PH_j - 7.0}{PHsu - 7.0} \qquad pHj \geq 7.0$$

S_{pHj} —pH 的单因子指数；
 pH_j —点 pH 的实测值；
 pH_{sd} —水质标准中规定的 pH 下限；
 pH_{su} —水质标准中规定的 pH 上限。

6.1.2.4 现状评价

评价结果见表 6.1-5。

表 6.1-5 地下水现状评价结果

注：未检出按最低检出限一半计算；

由表可知，项目所在区域除总硬度、溶解性总固体、氯化物超标外，其余监测指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准；总硬度、溶解性总固体和氯化物最大超标倍数分别为 0.21 倍、0.02 倍和 0.26 倍，超标原因主要与区域地质条件有关。

6.1.3 地下水质量变化趋势

根据《滕州市华闻纸业有限责任公司废纸造纸项目现状环境影响评估报告》（2016 年 3 月 2 日监测）、《滕州亿达华闻煤电化有限公司 1×B12MW 热电联产机组改扩建项目环境影响报告书》（2019 年 3 月 14 日监测）和《级索工业园区规划环境影响报告书》（2022 年 5 月 22 日和 23 日监测），选取园区下游监测点位（小韩庄）分析地下水质量变化趋势。地下水监测结果如下：

表 6.1-6 地下水质量历史监测结果一览表（单位：mg/L）

--	--

6.2 地下水环境影响评价

6.2.1 水文地质条件

6.2.1.1 区域地质概况

本区域地层属华北地层大区，鲁西地层分区的泰安地层小区和济宁地层小区，主要地层分布有古生界寒武系、奥陶系、石炭—二叠系，中生界侏罗系及新生界第四系，区域地质构造图 6.2-1 可见，现由老至新分述如下：

1、寒武系（ ϵ ）：分长清群（ ϵc ）和九龙群（ ϵj ）

（1）长清群：

以陆源碎屑为主的岩石地层单位，分为朱砂洞组和馒头组。

朱砂洞组（ $\epsilon \hat{c} \hat{Z}$ ）：为一系列具有不同特点的碳酸盐岩组合，分布在区内盖层底部，在本区只见有灰岩上段，分布滕州市东部的孤山、虎山一带。

馒头组（ $\epsilon \hat{c} \hat{M}$ ）：以砖红色、紫红色页岩为主的陆源碎屑岩夹薄层状分布的碳酸盐岩组合，具多韵律沉积特点。主要分布在滕州市东部孤山、龙山、虎山，西部太白山、堵子山一带。

（2）九龙群

以海相碳酸盐岩为主要特征的岩石地层单位，属寒武纪一早奥陶世。区域内较为发育，主要有张夏组、崮山组、炒米店组、三山子组，分布于区东部及东南部地区。

张夏组（ $\epsilon j \hat{Z}$ ）：以灰色厚层鲕粒灰岩为主，夹多层藻屑鲕粒灰岩，藻凝块灰岩，云斑灰岩和砂屑灰岩、匀质砂屑灰岩。

崮山组（ $\epsilon j G$ ）：主要为浅灰色薄层疙瘩状泥晶灰岩、薄板状砂屑泥晶灰岩与薄层状黄绿色钙质页岩互层，夹薄层砂屑灰岩，砾屑灰岩数层，有时见鲕粒灰岩或薄层藻席灰岩。

炒米店组（ $\epsilon j \hat{C}$ ）：本组多出露在山丘的中、上部，岩性以灰色中薄层板状砂屑灰岩、砾屑灰岩互层为主，厚度 156~167m。

三山子组（ $\epsilon-OjS$ ）：本组为跨纪的次生白云岩组合，中上部为原奥陶系的冶里—亮甲山组，下部为寒武系的凤山组二段白云岩，底界与炒米店组整合接触。

2、奥陶系（OM）

主要分布于峰山断裂以东地区，大部分隐伏于第四系之下，是继九龙群之后又

一套巨厚的海相碳酸盐岩，与九龙群三山子组呈假整合接触，岩性主要为白云岩和灰岩。

3、石炭—二叠系（C-P）

主要分布于峰山断裂以西地区，隐伏于第四系之下，底以马家沟组古风化面为界，顶以上覆石盒子组为界。

本溪组（CyB）：主要由浅灰、灰绿色杂色粘土岩、铁铝质粘土岩、泥岩、粉砂质泥岩及灰白色、乳白色薄层至中厚层的石灰岩组成，不含煤层。

太原组（C-PyT）：主要含煤地层。灰—灰黑色泥岩、页岩、粉砂岩夹砂岩，多层灰岩和煤层组成的多个旋回层，以夹灰岩为该组的主要特征，夹薄层灰岩 11 层，含煤 15 层（4 煤—18 煤）。

山西组（PyS）：由浅灰、灰绿色泥岩、砂质泥岩、白色中粒砂岩组成。本组亦是该区的重要含煤层位，含煤 1、2、3 层煤，其中，1 煤普遍缺失，2 煤局部可采，3_上、

3_下煤为中厚煤层。

石盒子组（PS）：为月门沟群之上、石千峰群之下的一套碎屑岩。有灰绿、黄绿、紫红、灰紫等长石石英砂岩、粉砂质泥岩、页岩及黑色页岩、煤线组成。

4、侏罗系（J）

主要为淄博群三台组（JzS），广泛分布于第四系之下，由紫红色、灰色、灰绿色粉砂岩、含砾砂岩、砾岩组成。

5、第四系（Q）

区域分布广泛，厚度由东北至西南逐渐增大，由几米—几十米—一百余米不等。岩性主要为粘土、粉质粘土、中、粗砂层。

6.2.1.2 区域水文地质概况

根据区域地质构造特征及水文地质条件，分为羊庄盆地、官桥断块、荆泉断块、鳧山断块和滕西平原 5 个水文地质单元。评价区位于滕西平原中东部，故在此仅对滕西平原水文地质条件进行论述。

1、含水岩组划分及其特征

根据含水介质的岩性组合、埋藏分布条件和地下水的赋存特征将区域含水岩组自上而下可划分为松散岩类孔隙含水岩组、碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组、碎屑岩

夹碳酸盐岩类孔隙裂隙含水岩组和岩浆岩类裂隙含水岩组。

(1) 松散岩类孔隙含水岩组

主要赋存于各类砂层、砂砾石孔隙中，属潜水性。富水区主要沿城河、郭河及北沙河呈带状分布，岩性主要为中细砂、中粗砂及砂砾石等，厚度 6~17m，底板埋深一般小于 20m。主要富水地段在北王庄—小寨一带，单位涌水量大于 $500\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ；大绪庄—小河圈及杨明庄—前坞沟一带单位涌水量为 $100\sim 500\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ，其它地带单位涌水量小于 $100\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ 。水化学类型多为 $\text{CO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 型。

(2) 碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组

该含水岩组在区内大面积分布，是本区域最主要含水岩组。主要发育在奥陶系马家沟组、寒武系张夏组灰岩、白云质灰岩、豹皮灰岩等地层中。根据岩性组成及含水层发育特征又可划分为两个含水亚组。

① 奥陶系碳酸盐岩类裂隙岩溶含水亚组

隐伏于第四系松散层之下，主要赋存于灰岩、豹皮灰岩、白云质灰岩、泥质灰岩的蜂窝状溶孔、裂隙岩溶中，含水层主要发育在 200m 之上，连通性好，导水性强，水量丰富，是区内岩溶水的主要赋水岩体。水化学类型以 $\text{SO}_4\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 型为主。

② 碳酸盐岩夹碎屑岩类岩溶裂隙含水亚组

大部分分布于东南低山丘陵区及中部穹窿周边，含水层岩性以厚层鲕状灰岩、泥质条带灰岩、薄板状灰岩为主。地下水主要赋存于岩溶裂隙、溶蚀孔洞之中，涌水量受构造影响明显。

岩溶水极强富水区位于峰山断裂东侧的俞寨—罗庄一带，岩溶发育极为强烈，含水层厚 50~70m，井孔单位涌水量大于 $3000\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ，最大达 $6988.98\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ 。小寨、王庄一带为强富水区，岩溶发育、导水性好、富水性强，含水层厚 25~70m，钻孔单位涌水量 $1000\sim 3000\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ，其它地段富水性不均一，受构造制约明显，钻孔单位涌水量小于 $1000\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ，北部基岩山区钻孔单位涌水量小于 $100\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ 。水化学类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 型。

(3) 碎屑岩夹碳酸盐岩类孔隙裂隙含水岩组

主要分布于官桥至金河、化石沟断裂西侧一带，地下水主要赋存于石炭—二叠系、侏罗系的砂岩、页岩及灰岩裂隙孔隙中，该含水岩组裂隙不发育，富水性弱，单位涌水量一般小于 $100\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ，分布于罗庄区的西部，为石炭、侏罗系地层，呈

隐伏状态，埋深一般大于 150m，岩性主要为灰白色、深灰色、褐红色砂岩、砾岩和杂色、深灰色泥岩。该含水岩组中地下水主要赋存于岩层的孔隙和裂隙中，由于受地层岩性和埋藏条件的制约，岩层富水性差，井孔单位涌水量一般小于 $20\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ 。

（4）岩浆岩类裂隙含水岩组

主要分布于滕北丘陵亚区，地下水主要赋存于地表浅部风化裂隙中，富水性极弱，单位涌水量一般小于 $100\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ 。

2、地下水动态特征

区内裂隙水与岩溶水是煤矿开采的主要突水层，富水性较差，水文地质上未对其进行深入研究，亦无长期观测资料。因此，仅对孔隙水动态特征进行论述。

孔隙水的动态类型主要为降雨入渗—开采型：年内低水位期出现在灌溉开采季节，为 2~6 月，最低水位一般在 5~6 月份；高水位期出现在 7~9 月的丰水期。这是由于地下水在降雨入渗及人为因素影响下造成的差异。

孔隙水的年内动态特征：在 2~5 月份，由于降水量少、农灌量大，水位呈下降趋势，在 5 月底 6 月初达到年内最低水位，此时水位埋深为 3.0~10.0m；在 6~9 月份，降雨量大，用水量少，水位呈上升趋势，年水位最高值出现在 9 月底 10 月初，此时水位埋深为 1.0~5.5m；10 月至第二年 1 月，水位相对稳定并稍显下降，地下水以径流为主，水位年变幅一般为 2.4~4.7m。

孔隙水的多年水位动态特征：多年动态受降水和开采影响，尤其与降水关系密切，表现为丰水年水位上升，枯水年水位下降，年际变化平缓。

3、地下水补给、径流、排泄条件

（1）松散岩类孔隙水

第四系孔隙水的补给来源主要为大气降水，其次为城河中、上游的河水渗漏补给和农田灌溉回渗补给。其径流与排泄方式受地形控制，总体流向为东北—西南向。排泄方式主要以人工开采、侧向径流和蒸发为主。

（2）碳酸盐岩类裂隙岩溶水

以大气降水入渗、东部边界侧向径流为主，其次为地表水渗漏、第四系越流和农田灌溉回渗补给。该含水岩组径流方向为北东—南西，水力坡度沿径流方向逐渐变小。排泄方式主要以水源地集中开采为主。

（3）碎屑岩类夹碳酸盐类裂隙水

该含水岩组的主要补给来源为邻区裂隙水的侧向径流补给，径流方式是沿碎屑岩裂隙向四周采煤疏干中心或沿断裂径流；排泄方式主要是采煤疏干。

（4）岩浆岩类裂隙水

主要接受降水入渗、水库渗漏和农田灌溉回渗补给，沿地表风化带径流排泄，大部分汇入地表水库及河流中，小部分侧向径流入荆泉断块，构成荆泉断块的间接补给区。

本项目所在区域地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙水。

区域水文地质图可见图 6.2-2。

6.2.1.3 地下水条件

场地地下水为第四系孔隙潜水，补给来源以大气降水为主，排泄途径主要为地下径流。其地下水位在不同季节变化幅度约为 1~2m。地下水埋藏深度较浅，稳定水位埋深最小值为 5.8m，最大值为 6.0m。

6.2.1.4 水源地情况

本项目所在场地无大型供水水源地，滕州境内主要大型供水水源地主要为荆泉、楼里水源地，十字河、四里庄水源地和羊东等 8 个水源地，距项目场地最近的饮用水源地为荆泉、楼里水源地，相对距离为 18.2km，荆泉、楼里水源地保护区详见图 6.2-3。

根据《山东省环境保护厅关于枣庄市滕州市饮用水水源保护区划定方案的复函》（鲁环函[2018]30 号）资料，荆泉、楼里水源地位于滕州市城区东北部，保护区划分范围如下：

（1）一级保护区

荆泉饮用水源地：北至井群中心 250m、冬至井群中心 253m、南至井群中心 525m、西至井群中心 172m，面积约 0.23km²。

楼里饮用水源地：北至井群中心 100m、冬至井群中心 120m、南至井群中心 95m、西至井群中心 68m，面积约 0.04km²。

（2）二级保护区

荆泉饮用水源地：北至西明村南、冬至邵疃村西、南至东孙庄村南、西至 G3 京台高速东 1000m，面积约 48.37km²。

楼里饮用水源地：北至井群中心 400m、冬至井群中心 500m、南至井群中心 370m、

西至井群中心 280m，面积约 0.42km²。

(3) 准保护区

荆泉、楼里饮用水水源地准保护区：北至大陈庄-柳沟-京台-东冯庄、冬至邵疃-李长巷-小宋庄-江楼、南至郭河、西至东小官-于岗-张沙土，面积约 31.83km²。

项目场地与水源地在不同水文地质单元，彼此无明显水力联系，项目建设对水源地基本无影响。

6.2.1.5 地层岩性特征及分布

根据厂址地堪报告，在场地内所揭露的最大深度 10m 范围内，均为第四系冲、洪积成因的土层，据其岩土特征由上至下可分为六个单元体，分述如下：

①粉质粘土

褐黄~棕黄色，顶部含植物根，含少量的中粗砂颗粒，稍湿，局部含粘土成份，呈硬塑状态。

②粉质粘土

棕黄色，湿，或塑，含少量的沙姜石。

③₁姜石土

以姜石为主，土质成份为粉质粘土，坚硬，此层在主厂房钻孔揭露到。

③粗砂

棕黄色，含微量的粘性土，湿，中密状态。

④粉质粘土

棕黄色，含粘土团块，此层较薄，从现场地层结构看属于上下两层粗砂的夹层。

⑤粗砂

棕黄色，颗粒级配良好，含石英、长石及砾石，呈密实状态。

⑥粉质粘土

棕黄色，含少量黑色结核及粗砾砂颗粒，湿。

厂址地质柱状图、剖面图见图 6.2-4 和图 6.2-5。

图 6.2-4 厂址地质柱状图

6.2.2 评价等级及评价范围确定

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)，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，可划分为一、二、三级。

首先根据地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于 E30、火力发电（包括热电），该热电项目不设置灰场，属于Ⅲ类建设项目。

本项目地下水环境敏感程度分级表见表 6.2-1。

表 6.2-1 项目场地地下水敏感程度

分级	项目场地的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。
本项目位于级索镇工业用地范围内，地下水敏感程度属于“不敏感”。	

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。

建设项目地下水环境影响评价工作等价划分见表 6.2-2。

表 6.2-2 评价工作等级分级表

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

根据以上条件确定本项目评价等级为三级，评价范围确定为：以厂址为中心，向西南为 2.0km，向东北、向西北、向东南为 1.0km 范围内，调查范围为 6.0km²；主要敏感目标为厂区内及周边村庄地下水井。

6.2.3 污染环节分析

本项目对地下水环境可能产生影响的环节：主厂房、化水车间、储煤场所、输煤系统及其他生产配套设施、污水处理设施及排水管线、固废存放区等，以上设施在封闭不严，设备、管道发生渗漏的情况下，会有某种程度的下渗，对周围地下水

造成一定的影响。

1、正常工况

项目废水排放环节主要包括化水间排水、锅炉排污水、脱硫系统废水、循环冷却排污水、中水预处理系统和浓水处理系统及职工生活污水，工业废水立足于厂内回用，生活污水污染物浓度较低，水质较简单，且均经防渗污水排放管道排入市政管网，由滕州市级索镇污水处理厂处理，处理达标后排入城河。因此，正常工况下本项目排水对周围地下水环境影响较小。

2、非正常工况

项目厂内非正常工况主要是生产设施故障或废水输送管道等出现问题，造成非正常排放。

(1) 根据项目运营后可能发生的情况，确定地下水事故情景如下：

①生产装置中所产生的“跑、冒、滴、漏”，污水下渗，成为造成地下水环境污染的主要途径。此外，污水收集管网渗漏同样会造成厂区地下水的污染。

②项目主要固废为脱硫副产物、锅炉灰渣、生活垃圾等，如在自然或无防护措施条件下，如被雨水淋溶和冲刷，进入地表水或下渗进入地下水含水层，会对地下水环境产生影响。

③污水管线泄漏，造成大量废水直接通过地表进入地下水。

④消防废水及初期雨水未进入事故水池，会造成废水直接外排入环境中。

⑤固体废弃物等若存放不当，降雨后雨水入渗将固体废弃物中的有毒有害物淋溶出来而渗入地下水，使地下水遭到污染。

(2)影响分析

非正常工况下，一旦发生废水泄露且没有做好防渗措施的情况下，污染物对地下水的影响主要是污染物通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。

事故状态下，废水发生泄漏，污水在下渗过程中通过土壤对污染物的阻隔、吸收和降解作用，污染物浓度会进一步降低，即使有微量废水渗入地下水，对地下水的水质影响也较微弱。

6.3 地下水环境影响预测与评价

考虑到地下水环境污染的隐蔽性和难恢复性，遵循环境安全性原则，预测评价

将为各方案的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据。预测的范围、时段和内容根据评价等级、工程特征与环境特征，结合当地环境功能和环保要求来确定，以项目的生产和生活污水排放可能对下游区域地下水水质产生影响为重点进行模拟、预测。

建设项目所产生的污水对地下水的影响是无意间排放的，加之地下水隔水层、含水层和土壤层分布的各向异性等原因，对地下水的预测只能建立在人为假设的基础上，预测不同情况下的污染变化。

本次地下水环境影响预测应遵循《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1）与《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）确定的原则进行。

6.3.1 预测情景

。

6.4 对水源地的影响

本项目位于滕州市级索镇，不占用滕州市城市饮用水水源保护区或农村饮用水水源保护区，相距最近直线距离约 10km，位于上述水源地地下水流向的侧/下游。本项目不属于集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区及以外的补给径流区、特殊地下水资源保护区及以外的分布区；项目周边村庄生活用水均来源于自来水管网。

项目在采取严格防渗措施的情况下，正常运营对地下水水源地基本无影响。根据预测，非正常工况下污染物虽有迁移扩散，但不会对周边地下水水源地造成污染。

6.5 地下水环境影响分析

1、正常状况下

当各类污水收集、暂存、输送和处理设备正常，防渗层未出现破裂的情况下，污水不会发生泄漏，对地下水水质影响很小。正常工况下，各本项目产生的污水不会进入地下水中，对地下水影响很小。

2、非正常状况下

主要预测模拟事故状态下废水泄漏，瞬时泄漏和持续渗漏两种泄漏情况下，污染物渗漏对地下水环境的影响。预测结果表明，持续泄漏对地下水环境的影响较瞬时泄漏大的多：在瞬时泄漏场景下，污染物浓度在地下水的稀释自净作用下逐渐降低，超标污染晕虽在一定时期内持续增加，但随着污染物浓度降低，超标污染晕的

范围会逐渐减小，对地下水环境的影响相对较小；而持续渗漏场景下，污染物连续不断向地下水中渗漏，超标污染晕不断随地下水流向向下游扩大，超标区域污染物浓度持续增加，对地下水环境的影响大。拟建项目在运行过程中，务必严格执行污染监控措施。建设项目运行过程中严格按照规定操作，避免泄漏事故发生。

当发生污染物泄漏事故后，必须立即启动应急预案，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，使污染地下水扩散得到有效抑制，防止重大事故或者事故处理不及时污水泄漏对地下水环境造成污染。

6.6 地下水环境保护措施

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

6.6.1 源头控制

① 对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物等严格检查，有质量问题的及时更换，阀门采用优质产品，防止和降低“跑、冒、滴、漏”。

② 所有储槽、容器均做防腐处理。

③ 禁止在厂区内任意设置排水口，全封闭，防止流入环境中。

④ 对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决，管沟与污水集水井相连，并设计合理的排水坡度，便于废水排至集水井，然后统一排入污水收集池。

⑤ 危险物的搜集、转运、交接、贮存严格按照相应的规程、规范执行。

⑥ 厂区设置生活垃圾收集点，集中收集后的生活垃圾由环卫部门统一处理。生活垃圾运输基本实现收集容器化、运输密封化。防止固废因淋溶对地下水造成的二次污染。

⑦ 为了防止突发事故，污染物外泄，造成对环境的污染，建设单位应设置专门的事故水池及安全事故报警系统，一旦有事故发生，被污染的废水等直接流入事故水池，等待处理，以防止超标污水外泄。

6.6.2 分区防控措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本项目的防渗要

求如下：

一般情况下，应以水平防渗为主，防控措施应满足以下要求：

a) 已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行，如 GB 16889、GB 18597、GB 18598、GB 18599、GB/T 50934 等；

b) 未颁布相关标准的行业，根据预测结果和场地包气带特征及其防污性能，提出防技术要求；或根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照表 6.6-1 提出防渗技术要求。其中污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级分别参照表 6.6-2 和表 6.6-3 进行相关等级的确定。

表 6.6-1 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s; 或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s; 或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

表 6.6-2 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理。
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理。

表 6.6-3 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $M_b \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定。
中	岩（土）层单层厚度 $0.5\text{m} \leq M_b < 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定。 岩（土）层单层厚度 $M_b \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s} < K \leq 1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。

根据上述分析，一般工业固废储存区如：灰库、渣仓、石膏库按照《一般工业

固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 二类场要求: 防渗层的厚度相当于渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 和厚度 1.5m 的黏土层的防渗性能; 危废暂存库按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 防渗要求: 防渗层为至少 1m 厚粘土层 (渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$), 或 2mm 厚高密度聚乙烯, 或至少 2mm 厚的其他人工材料, 渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

本工程为热电联产项目, 无事故灰渣场, 储运、辅助和环保工程均依托现有工程, 并新建部分储运及环保工程, 现有工程建设期间已按要求进行了分区防渗, 依托工程及新建工程防渗情况见表 6.6-4。厂区分区防渗图见图 6.6-1。

表 6.6-4 厂区防渗分区一览表

分区	防渗分区
重点防渗区	脱硫系统、事故池、灰库、渣库、石膏库、酸罐碱罐区、危废设施、事故水池、酸碱罐区、中和水池、氨水罐区; 新增的地下油罐、脱硫废水处理区、中水预处理区、浓水处理区;
一般防渗区	化水车间、磨煤间、碎煤楼、煤仓间、干燥棚、冷却塔、主厂房;
简单防渗区	办公区及仓库等;

采取以上措施后, 可以有效地防止本工程运营过程中对厂区附近地下水造成污染, 工程投产后对周围地下水不会造成明显影响, 不会影响当地地下水的原有利用价值。

6.6.3 污染监控措施

(1) 监测井布置

为了掌握本工程周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化, 应对项目所在地周围的地下水水质进行监测, 以便及时准确地反馈地下水水质状况, 为防止对地下水的污染采取相应的措施提供重要依据。根据环境影响评价技术导则《地下水环境》(HJ 610-2016) 的要求, 按照厂区地下水的流向, 共布设 2 眼地下水监测井, 地下水监测井布置功能如下:

- 1、厂址区域布置 1 眼地下水污染控制监测井 (可利用厂区内监控井)。
- 2、在厂址西侧布置 1 眼监测井, 用于监测厂区对下游地下水的污染情况。

(2) 监测因子

根据《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020), 对照监测点采样频次宜不少于每年 1 次, 其他监测点采样频次宜不少于每年 2 次, 发现有地下水污染现象时

需增加采样频次。跟踪监测因子与现状监测因子相同（基本水质因子和特征水质因子）。

监测频率为：每年监测 1 次；

监测因子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、高锰酸盐指数、氨氮、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、汞、砷、六价铬、铅、镉、铁、锰、石油类等 28 项，同步记录水温、井深、水埋深、水位。

6.7 小结

本项目依托的灰库、渣仓、石膏库、危废暂存库、脱硫区（含石灰石浆液池等）、化水车间（含酸碱罐区、中和水池等）、氨水罐区、事故水池、干燥棚、点火油室和新建的地下油罐、脱硫废水处理区、中水预处理区等的防渗措施落实后，技改工程对周围地下水影响较小。建设单位应保证防治措施的具体落实，避免对周围地下水环境造成影响。

技改项目距离水源地较远，且在不同水文地质单元，彼此无明显水力联系，因此本项目不会对水源地造成不利影响。

总之，在严格落实防渗措施的条件下，工程对地下水环境影响较小，从地下水保护角度来看，本项目厂址选择可行。

7 声环境影响评价

7.1 声环境现状监测与评价

7.1.1 声环境现状监测

本项目厂址最近村庄为小韩庄，距离约 200m。因此，本项目周围主要噪声源为电厂设备噪声、交通噪声和居住区生活噪声。

7.1.1.1 监测布点

结合厂区内工程主要噪声源分布情况，在小韩庄布设 1 个环境监测点位。监测点位置见表 7.1-1。

表 7.1-1 噪声现状监测点具体位置一览表

编号	监测点	设 置 意 义	
声环境质量监测			
1#	西厂界	厂界噪声	
2#	南厂界	厂界噪声	
3#	北厂界	厂界噪声	
4#	小韩庄	W	200m

7.1.1.2 监测时间及频率

本次环评监测数据于 2025 年 2 月 11 日监测一天，昼间和夜间各一次，测量时无雨、风力小于四级。环评厂界噪声监测数据引用企业 2024 年自行监测数据，每次测量昼间和夜间各一次，监测时间及气象条件分别为：2024 年 03 月 11 日，晴、西南偏西风、风速为 2.0 m/s；2024 年 05 月 30 日，晴、西南偏西风、风速为 2.0 m/s；2024 年 09 月 21 日，晴、北风、风速为 2.5 m/s；2024 年 12 月 24 日，风速为 2.5 m/s。

7.1.1.3 监测方法及监测项目

监测按照测量方法按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）进行。监测统计各点位的等效连续 A 声级 LAeq。

7.1.1.4 监测结果

噪声监测统计结果见表 7.1-2。

1、监测结果

表 7.1-2 噪声现状监测结果表 单位：dB(A)

7.1.2 声环境质量现状评价

1、评价标准

声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，即昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）。

2、评价方法

采用超标值法对等效连续 A 声级 L_{Aeq} 进行评价，计算公式如下：

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

式中：P—超标值，dB（A）；
 L_{Aeq} —测点等效 A 声级，dB（A）；
 L_b —噪声评价标准，dB（A）。

3、评价结果

评价结果见表 7.1-3。

表 7.1-3 噪声现状评价结果表 单位：dB(A)

由上表可以看出，技改项目各厂界所在区域周围敏感目标昼夜间声环境质量均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）以及《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准的要求。

7.2 声环境影响分析与评价

7.2.1 声环境评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)“5 评价工作等级中 5.2 评价等级划分”进行该项目声环境评价等级的确定。项目建设所处声环境功能区为《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类区,确定该项目声环境评价等级为二级评价。

表 7.2-1 声环境评价等级判定表

依据	本项目情况	评价等级	
功能区	2 类区	二级	二级
敏感目标处声级增量	3dBdB(A)以下（不含 3dB dB(A)）	三级	
受影响人口数量变化	不大	三级	

7.2.2 评价范围的确定

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)中“6.1 评价范围的确定”来确定本项目的评价范围。

项目声环境评价等级为二级，确定本项目的评价范围是以项目厂界向外 200m 范围包括小韩庄东侧一排住宅，重点预测厂界以及小韩庄达标情况。

7.2.3 主要噪声源分析

技改工程新增的噪声源主要是汽轮机、发电机以及锅炉排汽等，声级值一般在90~130dB(A)不等。产生噪声属于空气动力性噪声、机械性噪声和电磁性噪声，如鼓风机、引风机等设备，主要设备噪声呈中、低频特性。这些噪声源声级值较大，影响范围广，且大都集中在主厂房内。技改工程噪声源具体情况见表 7.2-2。

表 7.2-2 技改项目与现有替代主要产噪设备比对表

[illegible]

由上表可知，项目技改后，产噪声设备没有增加，因此，技改项目投产后噪声影响未增加。

[illegible][illegible]

7.2.4 声环境影响预测与评价

7.2.4.1 预测模式

本次噪声评价采用《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009)中推荐模式进行预测,模式如下:

(1) 单个室外声源在预测点产生的声级

在知道声源在某点的 A 声级时,可按下式作近似计算:

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

其中:

$L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级;

$L_A(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的 A 声级;

A_{div} ——几何发散引起的倍频带衰减量, dB;

A_{atm} ——大气吸收引起的倍频带衰减量, dB;

A_{bar} ——声屏障引起的倍频带衰减量, dB;

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减量, dB;

A_{misc} ——其他多方面效应引起的倍频带衰减量, dB;

(2) 室内声源等效室外声源后声压级

$$L_{p2i} = L_{p1i} - (TL_i + 6)$$

式中:

L_{p2i} ——室外 i 倍频带的声压级, dB;

L_{p1i} ——室内 i 倍频带的声压级, dB;

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量, dB。

(3) 建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值计算

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{Aj}} \right) \right]$$

式中: L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

L_{Ai} ——i 声源在预测点产生的 A 声级, dB(A);

L_{Aj} ——j 声源在预测点产生的 A 声级, dB(A);

t_i ——i 声源在 T 时段内的运行时间, s;

t_j ——j 声源在 T 时段内的运行时间, s;

- T—用于计算等效声级，s；
- N—室外声源个数；
- M—等效室外声源个数。

7.2.4.2 参数的确定

(1) 声波几何发散引起的 A 声级衰减量 A_{div}

点声源： $A_{div} = 20\lg(r / r_0)$

(2) 空气吸收衰减量 A_{atm}

$$A_{atm} = \frac{\alpha(r - r_0)}{1000}$$

式中：

- r ——为预测点距声源的距离（m）；
- r_0 ——为参考位置距离（m）；
- α ——为每 1000m 空气吸收系数（dB(A)）。

(3) 遮挡物引起的衰减量 A_{bar}

噪声在向外传播过程中将受到厂房或其它车间的阻挡影响，从而引起声能量的较大衰减，具体衰减根据不同声级的传播途径而定，一般取 10~20dB(A)。

结合技改项目的厂区平面布置和噪声源分布情况，本次评价不再考虑地面效应引起的倍频带衰减 A_{gr} 和其他多方面效应引起的倍频带衰减 A_{misc} 。

7.2.4.3 预测及评价结果

根据本项目新增主要设备的噪声源情况，利用以上预测模式和参数计算得各测点的噪声预测值。

厂界噪声预测及评价结果见表 7.2-5。

表 7.2-5 技改项目建成后厂界噪声预测结果 单位：dB(A)

由预测评价结果知，技改项目建成后，项目厂区各厂界昼夜间噪声贡献值均满

足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。厂址周围近距离敏感目标-小韩庄昼夜间噪声贡献值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准要求。

7.2.5 噪声污染防治措施

技改项目将从以下几方面控制噪声污染:

(1) 从治理噪声源入手, 选用符合噪声限值要求的低噪音设备; 或者在订购设备时, 作为技术参数向厂家提出要求。

(2) 在一些必要的设备上加装消声、隔声装置等, 对锅炉排汽安装小孔消声器、风机安装阻抗复合式消声器, 同时, 根据实际情况, 对上述装置采取隔声等措施。另外, 尽量保证主机设备安全运行, 尽可能减少锅炉排汽次数, 以减少排汽噪声对周围环境的影响。

(3) 在设备管道设计中, 采用软接头和低噪声阀门等, 并注意管道走向及连接角度, 以降低再生噪声。

(4) 在厂区总平面设计中, 注意进行噪声源规划、合理布局, 高噪声设备应尽量远离厂界布置。

7.2.6 瞬时噪声环境影响评价

7.2.6.1 瞬时噪声源强

锅炉瞬时排汽是锅炉在超压时为保护主设备而减压所产生的噪声, 属于不定期高频喷汽噪声, 持续时间一般为几十秒, 噪声级为 110~130dB(A); 吹管噪声是在系统安装完毕, 准备运行时, 为消除系统内的杂物而采用蒸汽吹扫时所产生的排汽噪声, 每次持续时间为几十秒, 声级为 110~130dB(A)。锅炉瞬时排汽噪声与吹管噪声虽然发生频率较低, 但是因噪声级高, 传播远且影响范围大。经采取消声器等降噪防噪措施, 其噪声级均可控制 110dB(A) 以内, 故本次声环境影响评价瞬时噪声源强确定为 110dB(A), 源强位置为锅炉顶部。

本项目主要事故噪声为锅炉瞬时排汽噪声和锅炉吹管噪声, 均为偶发噪声, 将其作为点声源, 因源强相同, 位置相近, 只预测一种噪声即可。本工程瞬时噪声源强按 110dB(A) 计算, 其距离衰减根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009) 中推荐点源模式进行预测, 预测结果见表 7.2-6。

表 7.2-6 瞬时噪声预测结果(单位: dB(A))

衰减距离	100m	200m	300m	400m	500m	600m	700m
噪声贡献	70.0	64.0	60.5	58.0	56.0	54.4	53.1

技改项目厂区周围近距离敏感目标-小韩庄相对方位 W, 距离厂址 100m, 锅炉瞬时排汽噪声与吹管噪声对近距离敏感目标贡献值见表 7.2-7。

表 7.2-7 瞬时噪声对近距离敏感目标预测结果

噪声源	源强 dB(A)	距村庄直线距离(m)	对村庄贡献值 dB(A)
锅炉房	110	200	60.6

由表可见, 锅炉瞬时排汽噪声与吹管噪声将会对近距离敏感目标-小韩庄居民造成影响, 对近距离敏感目标昼间和夜间噪声贡献值均不能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准的要求, 但可以满足夜间突发噪声其最大值不超过标准值 15dB(A) 的要求。

7.2.6.2 瞬时噪声防治措施

为降低机炉排气噪声和吹管噪声对厂址周围居民区的影响, 必须采取相应的措施。

锅炉瞬时排汽噪声: 锅炉瞬时排汽安装高效微孔消声器, 可将其噪声级控制在 110dB(A) 以内; 另外在电厂运行中加强运行管理, 减少锅炉排汽次数, 避免夜间排汽。

吹管噪声: 一是在工程安装时注意管道卫生, 防止大的异物进入管道; 二是在管道阀门设计时选用低噪声阀门, 在阀门后安装消声器和节流孔板, 并设置辅助调节阀以适当分配压降, 在管道外壁敷设阻尼隔声层; 三是合理的设计和布置管线, 防止管道急拐弯、交叉、截面巨变和 T 型汇流, 管线的支承架要牢固, 在振源处设置波纹膨胀节或其它软接头, 在管线穿越建筑物等时把刚性连接改为弹性连接; 四是加装管道消声器; 五是改变吹管方向, 避开声敏感目标; 六是吹管排汽采用地坑方式或排放循环水管等地下排放方式进一步消音; 七是在管理上采用公告制度, 提前通知周围群众吹管的时间和噪声强度, 并将吹管安排在昼间进行, 杜绝在夜间进行吹管。

7.2.7 交通运输噪声环境影响分析

本项目不涉及厂外运输道路的建设, 运煤道路主要以公路为主, 运输路线主要

为现有省道，运输道路在规划时已考虑对村庄和周边单位的避让。

灰渣综合利用单位主要为当地周边企业，灰渣运输路线均选择运输主干道，本项目运输量相对较小，与现有工程相比运输量大大减小，噪声贡献值也较小，对周围声环境影响不大。

根据人、货分流原则，整个厂区设置 2 座大门，实现人流和物流分开。为了尽可能降低运输噪声对公路两侧声环境的影响，电厂应合理安排运输时间，减少夜间运输车辆次数，车辆经过公路两侧的敏感点时应减速行驶并严禁鸣喇叭，在采取以上措施后，运输噪声对运输道路两侧的影响较小。

7.3 噪声影响评价自查表

拟建项目噪声影响评价自查表见表 7.3-1。

表 7.3-1 噪声影响评价自查表

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

8 固体废物环境影响评价

8.1 固废产生及处置情况

技改工程投产后，全公司在生产过程中产生的固体废物主要为锅炉灰渣、脱硫石膏、废反渗透膜、废离子交换树脂、废润滑油、脱硫废水污泥、废催化剂、废布袋、脱硫污泥和生活垃圾等。

技改项目固体废物产生及处置情况见表 8.1-1。

表 8.1-1 本项目固废产生及处理汇总表

8.2 固废处理

8.2.1 锅炉灰渣

1、性质

(1) 灰渣组成分析

灰和渣的化学成分主要是煤中未燃烧的矿物，其中 Si、Al、Fe、Ca 和 Mg 的氧化物占了 90%左右，其它主要成分还有 K₂O、Na₂O、未燃烧的碳，其余为少量 P、S 等化合物及多种微量元素，其化学组成受煤的种类、产地、锅炉炉型及灰的回收方式的影响。

（2）灰渣的性质

粉煤灰为灰色或灰白色粉状物，含水量大的煤灰呈灰黑色，是一种具有较大表面积的多孔结构，多呈玻璃状，其密度一般为 $1800\sim 2800\text{kg/m}^3$ ，松散密度为 $600\sim 1000\text{kg/m}^3$ ，压实密度为 $1300\sim 1600\text{kg/m}^3$ ，空隙率一般为 $60\%\sim 75\%$ ，比表面积为 $2000\sim 4000\text{cm}^2/\text{g}$ 。粉煤灰的活性较高，当与石灰、水泥熟料等碱性物质混合加水拌合成胶泥状态后，能凝结、硬化并具有一定硬度。

（3）灰渣浸出毒性分析

《一般工业固体废物贮存和填埋场污染控制标准》（GB18599-2020），按照 GB5086 规定方法进行浸出试验而获得的浸出液中，有一种或一种以上的污染物浓度超过 GB8978 最高允许排放浓度，或者是 pH 值在 6 至 9 范围之外的一般工业固体废物属于第 II 类工业废物。粉煤灰一般具有高碱性，pH 值一般大于 9。所以本评价将粉煤灰作为第 II 类工业废物。

2、贮存

本工程粉煤灰由新建灰库储存，新建灰库容积 500m^3 ；炉渣由新建渣仓储存，渣仓容积为 300m^3 。

3、处理方式

本项目锅炉灰渣均作为建材原料外售综合利用。

4、事故灰渣场

本项目产生的灰渣，在正常的生产过程中在配套的灰渣储存设备中储存，在所配套的设备出现故障或者出现异常时，拟将灰渣运往滕州华闻亿达水泥有限公司原料场进行暂存。滕州亿达华闻煤电化有限公司已与枣庄市益通运输有限公司签订了粉煤灰、炉渣等临时贮存协议。

8.2.1.1 脱硫石膏

1、性质

本项目锅炉烟气采用石灰石--石膏法炉外湿法烟气脱硫，产生固废为脱硫石膏。从吸收塔排出的石膏经过旋流分离、洗涤和真空脱水后，得到含有 10%左右游离水的石膏，颗粒主要集中在 $30\sim 60\mu\text{m}$ 。在脱硫装置正常运行时产出的脱硫石膏颜色近乎白色，当除尘器运行不稳定时，会产生较多的飞灰等杂质，颜色发灰。脱硫石膏的主要成分和天然石膏一样，多为二氧化硅、二水硫酸钙、盐类混合物、石灰石、

灰粒等的混合物，只是各化学成分所占的比重有所改变。

本项目采用电袋除尘，除尘效率达到 99.99%以上，烟气中烟尘含量低，对吸收剂脱硫剂质量严格把关，在烟气脱硫过程中，为控制脱硫石膏中 Cl 等成分的含量，确保脱硫石膏的品质，在石膏脱水过程中用工艺水对石膏和滤布进行冲洗，脱水处理后的石膏表面含水率不超过 10%；产生的脱硫石膏颗粒细、杂质少、品质有保证，是一种优质石膏，完全可代替天然石膏使用，用作建筑制品、纸面石膏板、粉刷石膏、水泥缓冲剂等。

2、处理方式

技改项目脱硫石膏拟外售给建材企业综合利用，建设单位与枣庄市益通运输有限公司签订了脱硫石膏买卖合同；依托现有一座库容为 115m³ 的石膏库暂存。

8.2.1.2 其他工业固废

(1)废滤膜

技改项目化学水处理和废水处理系统均产生废滤膜，预计每三年更换一次，更换量约 0.3t/a，属于危险废物，根据《国家危险废物名录》属于危险废物 HW49 其他废物，危废代码为“900-041-49”，委托有资质单位处置。

(2)废离子交换树脂

技改项目废水处理系统产生废离子交换树脂，预计每三年更换一次，更换量约 0.1t/a，属于危险废物，根据《国家危险废物名录》属于危险废物 HW49 其他废物，危废代码为“900-041-49”，委托有资质单位处置。

(3)废润滑油

机械设备运行过程产生废润滑油，产生量约 0.3t/a。根据《国家危险废物名录》属于危险废物 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危废代码“900-217-08”，委托有资质单位处置。

(4)脱硫废水污泥

项目脱硫废水处理系统会产生部分污泥，根据设计资料，1 吨水产生浓水 0.25t（20%含水率），年产生量约 800t/a，根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888—2018）脱硫废水污泥需进行危险废物鉴别。

(5)除尘废布袋

技改项目除尘系统产生废布袋，预计每 4 年更换一次，单次更换量约 0.5t/a，

主要成分为纤维和颗粒物，建议暂时按危废进行管理，产生后根据《污染源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018）要求进行鉴别，若属于危险废物则委托有资质单位进行处置，不属于危废由生产厂家回收。

（6）废催化剂

技改项目采用 SNCR+SCR 工艺脱硝，脱硝催化剂成分以 TiO_2 、 WO_3 、 V_2O_5 为主；在 SCR 脱硝过程中，由于烟气中存在灰分和其它的杂质以及其他化学成分等，从而降低了催化剂的活性，当催化剂的活性降低到一定的程度，不能满足脱硝性能要求时，就必须对催化剂进行更换；催化剂每 3 年更换一次，更换量约 $32\text{m}^3/\text{a}$ （ $2.5\text{t}/\text{a}$ ），属于危险废物，根据《国家危险废物名录》，属于危险废物 HW50 废催化剂，危废代码“772-007-50”，委托有资质单位进行处置。

目前建设单位已经与滕州市厚承废旧物资回收有限公司签订了危废处置协议，该公司具有枣庄市生态环境局下发的危险废物经营许可证，且已与危险品运输公司签订了危废代理运输合同；证明详见附件。

（7）中水深度处理污泥

根据设计资料，项目中水深度处理浓水产生量约 20%，其中污泥约占处理水量的 0.5%，根据水平衡，中水年平均进水量 $59.9\text{t}/\text{h}$ ，则产生浓水 $12\text{t}/\text{h}$ （ $3.8\text{万 t}/\text{a}$ ），其中污泥为 $0.3\text{t}/\text{h}$ （ $960\text{t}/\text{a}$ ），中水深度处理产生的浓水、污泥均委托级索污水处理厂处置。

（8）煤矸石

项目燃煤中带有少量的煤矸石，按燃煤量的 0.5% 计算，产生量约 300t，外售综合利用。

（9）废变压器油

本项目运行过程主变压器等含油设备发生事故时产生的废绝缘油，根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废绝缘油为“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，废物代码 900-220-08，事故状态一次产生量 1.5t。

（10）废铅酸蓄电池

变电站铅酸蓄电池每 8~10 年更换一次，每次更换 2 组，共 60 只。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》废铅蓄电池属于危险废物（废物类别 HW31，废物代码 900-052-31）。

（11）生活垃圾

本项目员工产生的生活垃圾按 1.0kg/（人·天）计，项目劳动定员 121 人，则生活垃圾产生量为 36t/a，由环卫部门统一清运处理。

8.2.2 固废储存

技改项目各类固体废物分类收集、分类储存和处置。

8.2.2.1 一般工业固废储存

本工程粉煤灰由新建灰库储存，新建灰库容积 500m³；炉渣由新建渣仓储存，渣仓容积为 300m³。脱硫石膏依托现有一座库容为 115m³ 的石膏库暂存，暂存库地面用粘土夯实，并采用了水泥砂浆进行地面硬化等防渗处理，能够确保项目固体废物不对地下水和周围环境产生影响。

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求，现有一般工业固废贮存场还应按照以下要求进行完善：

- 1、存放间场地标高应高于厂区地面标高，并在周围设置导流渠，应进行防雨设计。
- 2、一般工业固体废物存放间门外要按照要求设置提示性和警示性图形标志。
- 3、应建立档案制度，将存放的固体废物的种类和数量，以及存放设施的检查维护等资料详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

8.2.2.2 危废废物储存与运输

根据《国家危险废物名录》（2025 版），项目产生的危险废物暂存于现有的一座 30m² 危废暂存间内，现有危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求设置，并落实相关要求；可以有效地防止本工程运营过程中对厂区附近地下水造成污染。

危险危废的转移和运输须严格按照《危险废物转移联单管理办法》规定，执行转移联单制度。

8.2.3 固废影响分析

本项目一般固废全部外售综合利用，危险废物均交由有危险废物处理资质的单位处置，各种固废均做到及时清理。采取以上措施后，本项目产生固体废物对周围环境影响较小。

- 1、控制技改项目“三废”的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物

质；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量控制要求。

2、项目依托现有工程设置的事故水池，事故水池的容积应确保在事故状态下未能及时处理的废水。

3、在今后的生产过程中做好对设备的维护、检修，切实杜绝“跑、冒、滴、漏”现象发生，同时，应加强关键部位的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施以防事故的发生。

9 土壤环境影响评价

9.1 土壤环境质量现状监测与评价

9.1.1 土壤现状监测

1、监测布点

根据土壤环境影响评价导则，本次环评在厂区及周边布设了 6 个土壤现状监测点位。具体点位布设情况见表 9.1-1，和图 9.1-1。

表 9.1-1 土壤现状监测点位一览表

编号	检测点位	取样深度	设置意义
1 [#] -1	厂内柱状样 1	0-0.5m	厂区内柱状样
1 [#] -2		0.5-1.5m	
1 [#] -3		1.5-3m	
2 [#] -1	厂内柱状样 2	0-0.5m	厂区内柱状样
2 [#] -2		0.5-1.5m	
2 [#] -3		1.5-3m	
3 [#] -1	厂内柱状样 3	0-0.5m	厂区内柱状样
3 [#] -2		0.5-1.5m	
3 [#] -3		1.5-3m	
4 [#]	厂内表层样 1	0-0.2m	厂内表层样
5 [#]	厂址北侧 100m 处（农田）	0-0.2m	厂外表层样
6 [#]	厂址西侧 180m 处村庄	0-0.2m	厂外表层样

2、监测项目

监测项目：1#厂内柱状样 1、4#厂内表层样 1 和 6#厂址西侧 180m 处村庄检测 GB36600-2018 表 1 中 45 项以及石油烃；2#厂内柱状样 2 和 3#厂内柱状样 3 检测汞、石油烃；5#厂址北侧 100m 处（农田）检测 pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。

3、监测时间与频率

本次监测委托山东东晟环境检测有限公司于 2025 年 2 月 11 日进行的土壤现状监测，监测一天，采样一次。

4、监测分析方法

土壤监测分析方法见表 9.1-2。

表 9.1-2 土壤监测方法一览表

项目名称	标准代号	标准方法	检出限
砷	GB/T 22105.2-2008	原子荧光分光光度法	0.01 mg/kg
镉	GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度法	0.01 mg/kg
六价铬	HJ 1082-2019	碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	0.5 mg/kg
铜	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	1 mg/kg
铅	GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度法	0.1 mg/kg
汞	GB/T 22105.1-2008	原子荧光分光光度法	0.002 mg/kg
镍	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	3 mg/kg
四氯化碳	HJ 642-2013	顶空 /气相色谱 -质谱法	2.1µg/kg
氯仿	HJ 642-2013	顶空 /气相色谱 -质谱法	1.5µg/kg
氯甲烷	HJ 736-2015	顶空 /气相色谱 -质谱法	3µg/kg
1, 1-二氯乙烷	HJ 642-2013	顶空 /气相色谱 -质谱法	1.6µg/kg
1, 2-二氯乙烷	HJ 642-2013	顶空 /气相色谱 -质谱法	1.3µg/kg
1, 1-二氯乙烯	HJ 642-2013	顶空 /气相色谱 -质谱法	0.8µg/kg
顺-1, 2-二氯乙烯	HJ 642-2013	顶空 /气相色谱 -质谱法	1.1µg/kg
反-1, 2-二氯乙烯	HJ 642-2013	顶空 /气相色谱 -质谱法	0.9µg/kg
二氯甲烷	HJ 642-2013	顶空 /气相色谱 -质谱法	2.6µg/kg
1, 2-二氯丙烷	HJ 642-2013	顶空 /气相色谱 -质谱法	1.9µg/kg
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	HJ 642-2013	顶空 /气相色谱 -质谱法	1.0µg/kg
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	HJ 642-2013	顶空 /气相色谱 -质谱法	1.0µg/kg
四氯乙烯	HJ 642-2013	顶空 /气相色谱 -质谱法	0.8µg/kg
1, 1, 1-三氯乙烷	HJ 642-2013	顶空 /气相色谱 -质谱法	1.1µg/kg
1, 1, 2-三氯乙烷	HJ 642-2013	顶空 /气相色谱 -质谱法	1.4µg/kg
氯乙烯	HJ 642-2013	顶空 /气相色谱 -质谱法	1.5µg/kg
苯	HJ 642-2013	顶空 /气相色谱 -质谱法	1.6µg/kg
氯苯	HJ 642-2013	顶空 /气相色谱 -质谱法	1.1µg/kg
1, 2-二氯苯	HJ 642-2013	顶空 /气相色谱 -质谱法	1.0µg/kg
1, 4-二氯苯	HJ 642-2013	顶空 /气相色谱 -质谱法	1.2µg/kg
乙苯	HJ 642-2013	顶空 /气相色谱 -质谱法	1.2µg/kg
苯乙烯	HJ 642-2013	顶空 /气相色谱 -质谱法	1.6µg/kg
甲苯	HJ 642-2013	顶空 /气相色谱 -质谱法	2.0µg/kg
间二甲苯+对二甲苯	HJ 642-2013	顶空 /气相色谱 -质谱法	3.6µg/kg
邻二甲苯	HJ 642-2013	顶空 /气相色谱 -质谱法	1.3µg/kg
三氯乙烯	HJ 642-2013	顶空 /气相色谱 -质谱法	0.9µg/kg
1, 2, 3-三氯丙烷	HJ 642-2013	顶空 /气相色谱 -质谱法	1.0µg/kg
硝基苯	HJ 834-2017	气相色谱 -质谱法	0.09mg/kg
苯胺	HJ 834-2017	气相色谱 -质谱法	0.1mg/kg
2-氯酚	HJ 834-2017	气相色谱 -质谱法	0.06mg/kg
苯并[a]蒽	HJ 834-2017	气相色谱 -质谱法	0.1mg/kg
苯并[a]芘	HJ 834-2017	气相色谱 -质谱法	0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽	HJ 834-2017	气相色谱 -质谱法	0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽	HJ 834-2017	气相色谱 -质谱法	0.1mg/kg
蒽	HJ 834-2017	气相色谱 -质谱法	0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽	HJ 834-2017	气相色谱 -质谱法	0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	HJ 834-2017	气相色谱 -质谱法	0.1mg/kg

苯	HJ 834-2017	气相色谱 - 质谱法	0.09mg/kg
pH	HJ 962-2018	电位法	/
锌	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	1 mg/kg
总铬	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	4 mg/kg
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	HJ 1021-2019	气相色谱法	6 mg/kg

5、监测结果

土壤现状监测结果见表 9.1-3。

表 9.1-3 土壤现状监测结果一览表 单位：pH 无量纲，其他 mg/kg

表 9.1-3 土壤现状监测结果一览表续 单位：pH 无量纲，其他 mg/kg

表 9.1-3 土壤现状监测结果一览表续 单位：pH 无量纲，其他 mg/kg

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

表 9.1-3 土壤现状监测结果一览表续 单位：pH 无量纲，其他 mg/kg

表 9.1-3 土壤现状监测结果一览表续 单位：pH 无量纲，其他 mg/kg

表 9.1-4 土壤理化性质调查表

表 9.1-5 土体构型（土壤剖面）

9.1.2 土壤现状评价

1、评价标准

本项目厂区内建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的表 1 第二类用地筛选值标准；村庄执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的表 1 第一类用地筛选值标准；厂区外农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）的表 1 筛选值标准，详见表 9.1-6。

表 9.1-6A 土壤环境质量标准-建设用地 单位：mg/kg（pH 除外）

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	筛选值
			第二类用地	第一类用地
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	60	20
2	镉	7440-43-9	65	20
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7	3.0
4	铜	7440-50-8	18000	2000
5	铅	7439-92-1	800	400
6	汞	7439-97-6	38	8
7	镍	7440-02-0	900	150
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	0.9
9	氯仿	67-66-3	0.9	0.3
10	氯甲烷	74-87-3	37	12
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	3
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	0.52
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66	12
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	66
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	10
16	二氯甲烷	75-09-2	616	94
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	1
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	2.6
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	1.6
20	四氯乙烯	127-18-4	53	11
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840	701
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	0.6
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8	0.7

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	筛选值
			第二类用地	第一类用地
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	0.05
25	氯乙烯	75-01-4	0.43	0.12
26	苯	71-43-2	4	1
27	氯苯	108-90-7	270	68
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20	5.6
30	乙苯	100-41-4	28	7.2
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯 +对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	570	163
34	邻二甲苯	95-47-6	640	222
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	76	34
36	苯胺	62-53-3	260	92
37	2-氯酚	95-57-8	2256	250
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15	5.5
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	0.55
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	5.5
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	55
42	蒽	218-01-9	1293	490
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	1.5	0.55
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15	5.5
45	萘	91-20-3	70	25

表 9.1-6B 土壤环境质量标准-农用地 单位: mg/kg (pH 除外)

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5< pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

2、评价方法

采用单因子指数法。

$$P_{ij} = C_{ij} / C_{si}$$

式中: P_{ij} —第*i*项评价因子在*j*点的单因子指数;

C_{ij} —第*i*项评价因子在*j*点的实测浓度 (mg/kg);

C_{si} —第*i*项评价因子的评价标准值 (mg/kg)。

当单因子指数大于 1 时, 表示该土壤超过了规定的质量标准。

3、现状评价

评价结果见表 9.1-7。

表 9.1-7 土壤环境质量现状评价结果

编号	汞	砷	铬	锌	铅	镉	铜	镍
1 [#] -1	0.0012	0.087	/	/	0.025	0.0017	0.0013	0.033
1 [#] -2	0.0015	0.095			0.032	0.0015	0.0015	0.037
1 [#] -3	0.0013	0.083			0.031	0.002	0.0016	0.041
2 [#] -1	0.0014	/	/	/	/	/	/	/
2 [#] -2	0.0019							
2 [#] -3	0.0017							
3 [#] -1	0.0025	/	/	/	/	/	/	/
3 [#] -2	0.002							
3 [#] -3	0.0023							
4 [#]	0.0015	0.13	/	/	0.031	0.0018	0.0018	0.038
5 [#]	0.0097	0.26	0.20	0.21	0.13	/	0.25	0.12
6 [#]	0.0091	0.245	/	/	0.0655	0.007	0.0135	0.267

由表 9.1-7 可知，本次评价选取的厂区内土壤监测点中的砷、镉、铜、铅、汞、镍均能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的表 1 第二类用地筛选值标准的要求，六价铬和其他挥发性有机物及半挥发性有机物均未检出；厂区外土壤监测点中的各监测因子均能够满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）的表 1 筛选值标准，村庄能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的表 1 第一类用地筛选值标准。

9.2 土壤环境影响预测与评价

9.2.1 土壤敏感目标调查

根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），拟建项目评价范围内主要土壤敏感目标见下表。

表 9.2-1 土壤环境敏感目标调查表

序号	名称	方位	距离（m）
1	耕地	W	紧邻

9.2.2 土壤类型调查

本次评价通过土壤数据库进行资料调查，拟建项目所在区域土壤类型为褐土（图 9.2-1）。

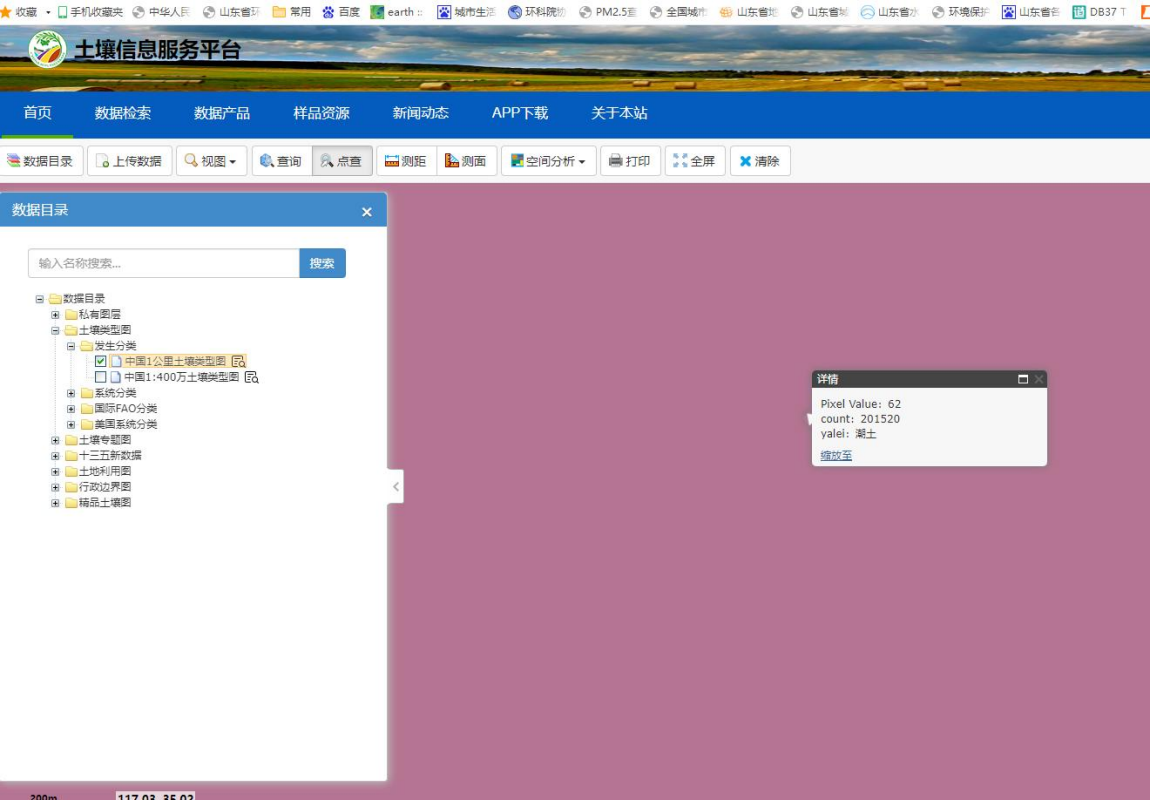


图 9.2-1 土壤类型图

9.2.3 评价等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（HJ964-2018）》，本目土壤环境影响类型为污染影响型。本目行业类别为火力发电，项目类别为II类项目，建设地点位于东平县接山镇姜庄村南，建设目周存在耕地土壤环境敏感目标。

根据本目土壤评价等级判定依据及结果见下表。

表 9.2-2 本目土壤评价等级判定依据及结果

依据	所属行业评价类别	占地规模	周土壤敏感程度
判定依据	火力发电	6.4hm ²	其他情况
判定结果	II类	中型（5~50hm ² ）	敏感
评价等级	二级		

根据上表判定本目评价等级为二级。

9.2.4 土壤环境的污染途径

土壤污染是指人类活动所产生的物质（污染物），通过多种途径进入土壤，其数量和速度超过了土壤的容纳能力和净化速度的现象。土壤污染可使土壤的性质、组成及性状等发生变化，使污染物质的积累过程逐渐占据优势，破坏了土壤的自然

动态平衡，从而导致土壤自然正常功能失调，土壤质量恶化，影响作物的生长发育，以致造成产量和质量的下降，并可通过食物链引起对生物和人类的直接危害，甚至形成对有机生命的超地方性的危害。

本工程污染物质可以通过多种途径进入土壤，建设期和运营期主要影响途径如下：

1、建设期

施工期对土壤的影响主要是施工期间的污废水排放、固体废物堆放及施工设备漏油等，造成污染物进入土壤环境。项目施工过程中产生的生产废水中含有泥沙等污染物，如未加以处理直接外排则会破坏和污染地表水及土壤，业主应将污水收集并经沉淀池处理后循环使用；施工过程中产生的含油废水的排放应严格控制。

正常情况下，施工中不应有施工机械的含油污水产生，但在机械的维修过程中，就有可能产生油污，因此，在机械维修时，应把产生的油污收集，集中处理，避免污染环境；平时使用中要注意施工机械的维护，防止漏油事故的发生。采取上述措施后，施工期生产/生活污水基本不会对项目区土壤环境造成影响。

2、运营期

（1）大气污染型：本工程污染物质来源于被污染的大气，污染物质主要集中在土壤表层，其主要污染物是大气中 SO_2 、 NO_x 、烟尘、汞及其化合物、氨等，氨降落到地表可使土壤碱化，破坏土壤肥力与生态系统的平衡；大气飘尘中汞降落地面，会造成土壤的多种污染。

（2）水污染型：事故状态下，可能导致本工程生活污水和生产废水发生泄漏，致使土壤受到 pH、COD、BOD、氨氮、pH、SS、总铅、总汞、总砷、总镉、全盐量、硫化物等的污染。

（3）固体废物污染型：本项目固体废物在运输、贮存或堆放过程中通过扩散、降水淋洗等直接或间接地影响土壤。

本项目外排的重金属类污染物可通过大气沉降进入土壤。本项目按照“清污分流”、“一水多用”的原则对各类废水进行收集处理，然后回收利用，实现全厂废水零排放。固废等全部封闭式管理，均设置“三防”措施，不会对土壤产生地表漫流污染，不会对土壤环境产生影响。非正常工况下，废水收集池与各项目污水处理站等池体和各危险化学品罐体发生泄漏可通过垂直入渗污染基层土壤，具体影响途径判断如

下。详见表 9.2-3 和表 9.2-4。

表 9.2-3 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

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

注：在可能产生影响的土壤环境类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

表 9.2-4 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
有组织废气	锅炉废气、各堆场、储库扬尘、物料破碎、转运废气	大气沉降、大气扩散	SO ₂ 、NO _x 、烟尘、汞及其化合物、氨、VOCs 等	汞及其化合物	连续、正常
无组织废气	氨水罐区和脱硝装置区跑冒滴漏的氨无组织排放、煤场无组织废气、柴油罐呼吸废气	大气扩散	氨、颗粒物、VOCs	/	连续、正常
生活污水处理站、含煤废水处理系统、脱硫废水处理站、循环水处理系统、清水池	生活污水和含煤废水、酸碱废水、脱硫废水、循环冷却系统排污水等生产废水	垂直入渗	pH、COD、BOD、氨氮、pH、SS、总铅、总汞、总砷、总镉、全盐量、硫化物	总铅、总汞、总砷、总镉、全盐量、硫化物	事故
柴油罐	柴油石油烃	垂直入渗	石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	事故
一般固废暂存场地	灰渣、脱硫石膏、煤废水处理产生的煤泥、废反渗透膜、中水深度处理污泥、循环水处理污泥、生活污水处理污泥、生活垃圾	垂直入渗	一般固废暂存车间均进行封闭储存，地面机型防渗处理，正常情况不会因漫流与垂直入渗影响土壤		
危废固废存贮	废脱硝催化剂、废矿物油、废离子交换树脂、废油桶、含油废水污泥、脱硫废水处理结晶盐、废绝缘油、废铅酸电池	垂直入渗	危废暂存间采用防渗材料，一般情况下不会入渗地下对土壤产生污染。		

a 根据工程分析结果填写。

b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

由识别表可知，正常情况下，大气沉降是影响土壤的主要途径；在事故情况下，柴油罐泄漏是主要的影响途径。

9.2.5 评价范围

本目评价范围为厂区占地及占地外 0.2km 范围。

9.3 土壤环境影响预测与评价

9.3.1 大气沉降对土壤环境影响

9.4 土壤环境保护措施

1、源头控制措施

(1) 大气沉降影响源头控制措施

为防止大气沉降影响，尽可能从源头控制降尘产生。具体如下：

施工期降尘源头控制：严格执行关于建筑施工扬尘污染的相关规定，确保施工现场 100%围蔽，工地砂土 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。以最大程度的降低扬尘对周围环境的影响。

安排施工场地定期洒水抑尘，对运载建筑材料和建筑垃圾的车辆加盖篷布减少散落，车辆行驶应按规定路线进行。建筑垃圾及开挖土方应集中堆放，上覆防尘网，缩小粉尘影响范围，及时回填，减少粉尘影响时间。降低施工机械操作过程中的落差；堆放、装卸、运输易产生扬尘污染的物料（建筑材料、建筑垃圾等）时，应当采取遮盖、封闭、洒水等措施，防止扬尘污染；材料仓库和临时材料堆放场应防止物料散漏污染。仓库四周应有疏水沟系，防止雨水浸湿以及水流引起物料流失；运输车辆应入库装卸；临时堆放场应有遮盖篷遮蔽，防止物料溢出污染空气环境。

运营期控制措施：有组织废气脱硫：炉外石灰石—石膏湿法脱硫，脱硫效率 98.5%；脱硝：采用 SNCR-SCR 脱硝工艺，脱硝效率 82.5%；除尘：电袋除尘+脱硫系统+湿式静电除尘，综合除尘效率 99.99%；除汞：采用除尘和烟气脱硫协同控制，脱除效率 70%。燃料选取减少其他重金属的含量；对各产尘点产生的颗粒物集中收集，保证除尘器的收集效率，处理后的废气经过排气筒有组织排放；对无组织产尘点要完善收集措施，减少无组织产尘点，尽量降低颗粒物的污染排放。

(2) 垂直入渗影响源头控制措施

本项目对土壤环境的污染途径主要为生产装置的“跑、冒、滴、漏”，污水处理站等设备渗漏等事故工况排放。为防止项目对土壤环境的影响，应对厂区内有可能发生废水泄漏的地方，如危废暂存间、事故水池、各类污水处理设备以及各污水管道、各危险化学品储罐等地点要经常巡查，杜绝“跑、冒、滴、漏”与非正常事故的发生，在工程建设时厂区已经进行严格的防渗处理，从源头上防止污水进入土壤中。

项目产生的固体废弃物，进行全过程监控，危险废物严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）进行处置，一般做好防渗与“三防”措施，防治因雨水等形成地表漫流影响土壤质量。

2、过程防控措施

本项目采取的土壤环境保护措施包括：

（1）在当地环境和农业行政管理部门的监督与指导下，加强对厂区周围土壤环境的定期监测，建立土壤环境质量动态监测系统，及时反馈污染控制信息。

（2）项目生产车间、事故水池、危废暂存间、污水处理站以及各污水管道、罐区需采取严格的防渗措施，避免各类废物和土壤的直接接触，减少废物进入土壤环境的几率，防止废水下渗污染土壤环境。

（3）严格废弃物运输管理，避免在运输过程中的散落。一旦发生散落事件，及时清理收集，防止进入农田。

9.5 跟踪监测

为了及时准确掌握项目区及周边敏感点土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，本项目建立覆盖全区的土壤长期监控系统，包括科学、合理地设置土壤监测点，建立完善的监测制度，以便及时发现并及时控制。

本项目土壤环境跟踪监测措施包括制定跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取防治土壤污染措施。

1、土壤环境跟踪监测计划应明确监测点位、监测指标、监测频次以及执行标准等。

（1）监测点位：监测点位布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附近。

（2）监测因子：监测指标选择项目特征因子及土壤污染重点污染物。

（3）监测频次：本项目土壤评价工作等级为二级，因此一般每 5 年内开展 1 次监测工作。

监测结果执行标准按照土地利用类型分别确定。

2、按照《中华人民共和国土壤污染防治法》/《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）要求监测计划及监测结果应及时向社会公开。

表 9.5-1 项目土壤跟踪监测计划表

序号	监测点位	布点原则	监测因子	监测频次
1	封闭煤场	下游可能影响的区域	汞、铬、镉、砷、铅、镍、锌、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、pH	每 5 年内开展 1 次监测工作
2	脱硫废水处理设施			
3	项目南侧土地	下风向敏感点		

9.6 土壤环境影响评价结论

通过定量与定性相结合的方法，从大气沉降和垂直入渗影响途径，分析项目建设期、运营期及对土壤环境的影响。施工期将污水收集并经沉淀池处理后循环使用，注意施工机械的维护并将油污集中收集处理，严格控制含油废水的排放等，项目在施工期基本不会对项目区土壤环境造成影响。项目在运行期内建有完善的环保设施及处置措施，能有效防控污染物进入土壤环境，项目在严格做好大气污染防治设施及地面分区防渗措施的建设，采取必要的检修、监测、管理措施条件下，工程在运行期对土壤的影响较小。

因此在采取上述必要的环保措施后，本工程土壤环境影响可接受。

9.7 土壤环境影响评价自查表

土壤环境影响评价自查表详见下表。

表 9.7-1 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型√；生态影响型□；两种兼有□	
	土地利用类型	建设用地√；农用地□；未利用地□	
	占地规模	(8) hm ²	
	敏感目标信息	敏感目标（耕地）方位（W）、距离（紧邻）	
	影响途径	大气沉降√；地面漫流□；垂直入渗√；地下水位□；其它（危废运输、贮存或堆放过程措施不当）	
	全部污染物	废气：SO ₂ 、NO _x 、烟尘、汞及其化合物、氨、VOCs 等 废水：pH、COD、BOD、氨氮、pH、SS、总铅、总汞、总砷、总镉、全盐量、硫化物、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	
	特征因子	废气：汞及其化合物 废水：总铅、总汞、总砷、总镉、全盐量、硫化物、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	

	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 ☐ ; II 类 ☒ ; III 类 ☐ ; IV 类 ☐				
	敏感程度	敏感 ☒ ; 较敏感 ☐ ; 不敏感 ☐				
评价工作等级		一级 ☐ ; 二级 ☒ ; 三级 ☐				
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ; b) ☒ ; c) ☒ ; d) ☐				
	理化特性	详见土壤理化特性调查结果表				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	
		表层样点数	1	2	0~0.2m	
		柱状样点数	3	0	0~3m	
现状监测因子	表 1 中 45 项基本项目（包括重金属和无机物、挥发性有机物、半挥发性有机物）以及汞、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）共 48 项					
现状评价	评价因子	GB36600-2018 表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目共 45 项）；GB15618-2018 表 1 的其他项目风险筛选值用地标准要求				
	评价标准	GB15618 ☒ ; GB36600 ☒ ; 表 D.1 ☐ ; 表 D.2 ☐ ; 其它（ ）				
	现状评价结论	评价区内建设用地土壤各监测因子均满足《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值要求，耕地满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的风险筛选值。				
影响预测	预测因子	汞、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）				
	预测方法	附录 E ☒ ; 附录 F ☐ ; 其它（ ）				
	预测分析内容	影响范围（占地范围内及占地范围外 0.2km 范围内）影响程度（较小，可以接受）				
	预测结论	达标结论：a) ☒ ; b) ☐ ; c) ☐ 不达标结论：a) ☐ ; b) ☐				
防控措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☐ ; 源头控制 ☒ ; 过程防控 ☒ ; 其它（ ）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		3	汞、铬、镉、砷、铅、镍、锌、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、pH		每 5 年一次	
	信息公开指标	防控措施、跟踪监测				
评价结论		项目建设可行				

10 环境风险评价

环境风险是指突发性事故对环境（或健康）的危害程度，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和有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏、爆炸，所造成的人身安全事故与环境影响和损害程度，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。

本次评价遵照环境保护部[2012]77 号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》和环发[2012]98 号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》精神，以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）为指导，通过对本项目进行风险识别和源项分析，进行风险影响分析，提出减缓风险的措施和应急预案，为环境管理提供资料和依据，达到降低危险、减少危害的目的。

10.1 现有工程环境风险回顾

10.1.1 应急预案

企业自建成运行以来，成立了风险管理机构，建立了完善的风险防范制度，运行期间未发生过风险事故。企业首次编制突发环境事件应急预案于 2020 年 9 月 4 日由枣庄市生态环境局滕州分局备案。预案的修订每三年进行一次。

2024 年 1 月 24 日公司对突发环境事件应急预案进行了第一次修订，并在枣庄市生态环境局滕州分局备案，备案号：370481-2024-024-L。企业现有空气呼吸器、防毒面具、消防斧、安全警戒带、面罩、消防沙池、灭火器等应急救援器材及防护用品配备齐全，已提出了较为完善的风险防范措施，落实后能够将风险事故降到最低。

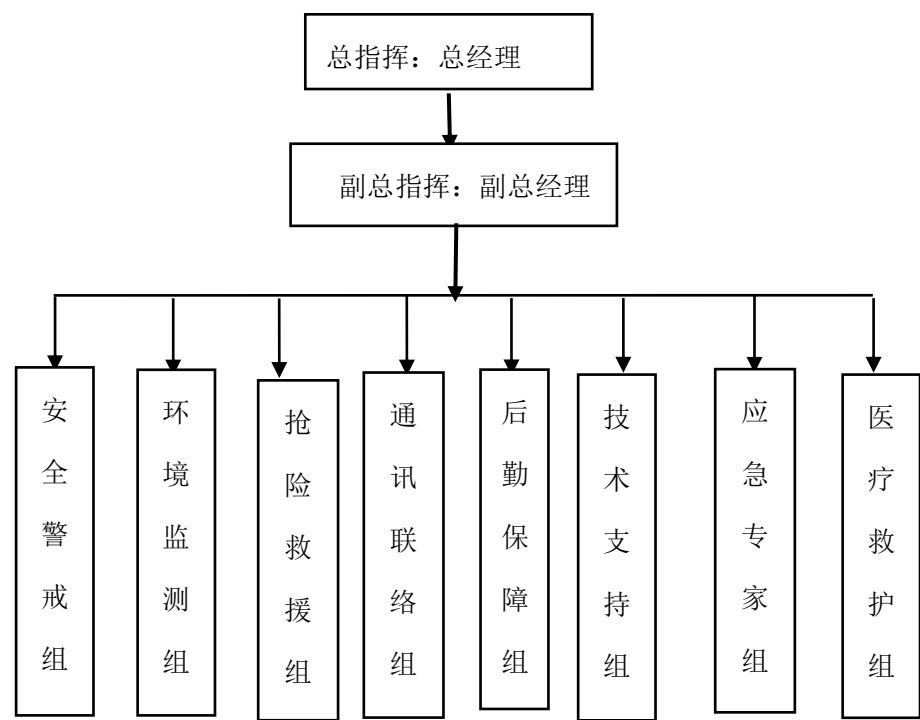
10.1.1.1 现有应急组织体系

公司设立突发环境事件应急指挥部（以下简称“应急指挥部”），由公司总经理任总指挥，生产经理及公司相关科室负责人及车间负责人组成，下设突发环境事件应急指挥部办公室（以下简称“应急办”，设在公司办公室、由各部门主管轮流值班），负责日常应急管理事务与协调。

发生重大环境风险事故时，由应急指挥部组织处置，由总经理任总指挥，生产经理任副总指挥，各部门负责人为成员，具体负责公司应急救援工作的组织和指挥。

注：总指挥不在现场，由副总指挥代总指挥行使职权；副总指挥不在现场时，由应急办主任为临时总指挥。指挥地点应根据事故源距离的远近，风向、通讯条件变化等现场确定指挥地点。

公司突发环境事件应急组织（指挥）机构详见下图



10.1.1.2 指挥机构组成及各组职责

1、公司突发环境事件应急指挥机构组成

公司应急指挥部机构组成详见表 10.1-1。

表 10.1-1 公司应急指挥部机构组成表

2、指挥机构及各组职责

①总指挥 （总经理）

职责：总协调职责，主要负责第一时间组织公司应急机构人员积极参与应急响应；第一时间赶赴现场了解事故原因、人员伤亡、污染物质、污染量等信息，对事件可能造成的污染损害、事件等级进行研判；下达停产或限产指令；协调保障应急处置资金；可能造成外界环境影响的事件，要第一时间报告滕州市政府和生态环境局，启动政府应急预案后移交指挥权，传达落实政府应急指挥机构的应急指令。

②副总指挥

职责：协助总指挥行使指挥权，在特殊情况下，总指挥不能行使指挥权时，暂任代指挥，行使指挥权。

③应急救援办公室职责

职责：负责与事故现场人员信息对接，汇总事故原因、造成的危害、污染物质、污染量、现场采取的处置措施等信息，第一时间向总指挥报告；编辑上报事件处置初报、事件处置续报、事件处置总结报告等文字材料；向公司各应急小组传达总指挥指令；通报可能受影响单位或居民，告知污染物质危害性、可能对其造成的影响、个人防护要求或疏散要求等；完成总指挥或政府应急指挥机构的应急指令。

④通讯联络小组

负责协助做好事故报警、情况通报及事故处置工作，负责事故现场的救援指挥。

事故一旦发生，由应急联络小组负责公司内部救援的通知与联络、社会救援力量的联络、社会互救力量的联络、依托的应急监测部门的联络，并通报可能受影响单位或居民，告知污染物质危害性、可能对其造成的影响、个人防护要求或疏散要求等根据事故规模。由组长确定需要联络的部门。

⑤抢险救援小组

负责事故现场及有害物质扩散区域内的洗消、检测工作；负责组织事故现场的安全警戒，负责控制和扑灭火灾，负责治安保卫和道路管制工作。

⑥医疗救护小组

负责抢救现场受伤人员，并及时联系 120 对受伤人员进行救助和治疗。

⑦环境监测小组

负责联系检测中心、配合检测中心做好事故现场及周围环境中污染物的监测分析，为指挥部门提供决策依据。

⑧安全警戒组

负责组织消防、事故现场保护，维护事故现场和区域内治安交通秩序；设置进出口进行安全检查；引导参加救援的人员、车辆到达指定区域；负责疏散事故发生区域内的无关人员。

⑨技术支持组

根据现场实际情况，提供应急技术支持；负责制订现场处理方案。

⑩应急专家组

负责联系应急专家工作。

⑪后勤保障组

负责供应应急救援所需物资，协调有关单位，落实运输保障和物资保障等工作。

10.1.2 现有应急物资及分布

企业现有应急物资及分布情况见 10.1-2。

表 10.1-2 现有应急物资及分布情况

10.1.3 现有工程已采取的风险防范措施

1、应急防控体系

一级防控措施：项目酸碱罐区、氨水四周分别设置了围堰，酸碱罐区设于室外，围堰容积满足应急需求，设置切换阀门，可将初期雨水及事故水导入事故水池，将后期雨水导入雨水管网排出厂区。

二级防控措施：项目在厂区南侧设置 1 座 $V=540\text{m}^3$ 事故水池（厂区为双电源，事故状态下可保障事故水采用抽水泵抽入事故水池），一级防控措施不能满足使用要求时，将物料及消防水等引入该事故水池储存。

三级防控措施：生活污水总排口设置切断阀门（手动控制）；厂区设置 1 个雨水排放口及 2 座雨水收集池，分别位于厂区东南侧和西侧，雨水收集池内雨水通过抽水泵泵入厂外雨水管网。

发生特大事故、污水可能沿雨污水管网扩散出厂区时，关闭污水切断阀门、停止雨水泵，切断排放口与外部水体之间的联系。

2、其他风险防范措施

风险防范方面采取“预防为主、消防结合”的原则，针对厂内可能出现的环境风险，公司采取了比较完善的措施，在建立了完善的环境风险管理体系和畅通的通讯系统。环境风险防范措施见表 10.1-3。

表 10.1-3 环境风险防范措施一览表

环境风险单元	风险防范措施
生产车间	①根据生产特点和安全卫生要求，总图布置按照功能分区进行布置，将原料仓库并与生产设施保持足够的防护距离，以免相互影响。分区内部和分区之间的间距按有关防火和消防要求确定，并按规定设计消防通道； ②根据消防要求设置消火栓。根据各建筑物的使用性质，按《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)规定，分别配置足量的手提式干粉灭火器等消防器材。厂区内的消防及检修通道与界区外的主要道路及消防道路相通，确保消防通道通畅； ③对厂区进行经常性的安全防火检查；严格控制明火作业和杜绝吸烟现象。
污染防治设施	制定有严格的岗位操作规程，定期检修
危化品储罐	罐区的基础及围堰修筑使用水玻璃型耐酸水泥。防火堤内的排水阀，平时处于关闭状态，围堰集水进入事故水导排系统，配置提升泵，将事故废水分批送市政管网，以确保初期雨水、消防废水及事故废水不直接排入外环境，避免对周围水环境的影响。当发生事故时，消防水首先切入事故池贮存，再用泵均匀送至区域污水处理厂进行处理。

10.1.4 应急培训及演练

10.1.4.1 应急培训

按照国家环境保护部《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》第十一条规定企业事业单位每年至少组织开展一次环境应急预案的培训和应急演练。

由应急救援领导小组对救援专业队成员每半年组织一次应急培训。

① 熟悉、掌握事故应急救援预案内容，明确自己的分工，业务熟练，成为重大事故应急救援的骨干力量；

② 熟练使用各种防范装置和用具；

③ 如何开展事故现场抢救、救援及事故的处理；

④ 事故现场自我防范及监护的措施，人员疏散撤离方案、路径。

2、员工应急响应的培训

员工应急响应的培训，结合每年组织的安全技术知识培训一并进行，主要培训内容：

①企业环保安全生产规章制度、安全操作规程；

②生产过程中异常情况的排除，处理方法；

③事故发生后如何开展自救和互救；

④事故发生后的撤离和疏散方法。

3、外部公众应急响应的培训

通过多种媒体和形式，向外部公众（周边企业、社区、人口聚居区等）广泛宣传环境污染事件应急预案和相关的应急法律法规，让外部公众正确认识如何应对突发环境污染事件。以发放宣传品的形式为主，每年进行一次。

4、运输司机、监测人员等特别培训

针对企业主要环境风险，对监测人员开展主要污染物应急监测技术培训，对运输司机开展应急物资和人员运输培训。

5、应急培训记录表

每次应急培训应填写记录表。

10.1.4.2 应急演练

1、演练分类

（1）组织指挥演练：由指挥部的领导和各专业队负责人分别按应急救援预案要求，以组织指挥的形式组织实施应急救援任务的演练；

（2）单项演练：由各队各自开展的应急救援任务中的单项科目的演练；

（3）综合演练：由应急救援指挥部按应急救援预案要求，开展全面演练。

2、演练内容

（1）事故发生的应急处置；

（2）消防器材的使用；

（3）通信及报警讯号联络；

（4）消毒及洗消处理；

（5）急救及医疗；

（6）防护指导：包括专业人员的个人防护及员工的自我防护；

（7）标志设置警戒范围人员控制，厂内交通控制及管理；

（8）事故区域内人员的疏散撤离及人员清查；

（9）向上级报告情况；

（10）事故的善后工作。

3、演练范围与频次

(1) 组织指挥演练由指挥领导小组副组长每年组织一次；

(2) 单项演练由每专业队组长每年组织二次；

(3) 综合演练由指挥领导小组组长每年组织一次。

4、预案评估和修正

(1) 预案评估

指挥部和各专业队经演练后进行讲评和总结，及时发现事故应急预案集中存在的问题，并从中找到改进的措施。

① 发现的主要问题；

② 对演练准备情况的评估；

③ 对预案有关程序、内容的建议和改进意见；

④ 对在训练、防护器具、抢救设置等方面的意见；

⑤ 对演练指挥部的意见等。

(2) 预案修正

① 事故应急救援预案经演练评估后，对演练中存在的问题应及时进行修正、补充、完善，使预案进一步合理化；

② 应急救援危险目标内的生产工艺、装置等有所变化，应对预案及时进行修正。



2025 年 4 月 9 日应急演练照片

10.1.5 环境管理现状

本公司建立了相关管理制度，并定期对职工开展环境风险和环境应急管理宣传和培训。

环境保护管理制度

(1) 我厂环境保护工作坚持预防为主、防治结合、综合治理的原则；坚持推行清洁生产、实行生产全过程污染控制的原则；实行污染物达标排放和污染物总量控制的原则；坚持环境保护工作作为评选先进的必要条件，实行一票否定制。

(2) 环境保护工作的主要负责人，应对环境保护工作实施统一监督管理，行政一把手是环境保护第一责任人。

(3) 配备与开展工作相适应的环保管理人员，掌握生产工艺技术及生产运行状况。

(4) 开展环境监测工作。监测时如有超标情况，要按照程序文件要求及时通知相关部门，环境监测外委进行。

(5) 把环境保护工作纳入日常生产经营活动的全过程中，实现全过程、全天候、全员的环保管理，在布置、检查、总结、评比的同时，必须有环保工作内容。

(6) 积极开展环境保护宣传教育活动，普及环保知识，提高全员的环保意识。

(7) 完善环保各项基础资料。

(8) 污染防治与废弃物资源综合利用：

(一) 对生产中产生的固废进行回收或处理，防止资源浪费和环境污染，对暂时不能利用而须转移给其它单位利用的废物，必须严格执行逐级审批手续，防止污染转移造成污染事故；

(二) 在生产中，由于突发性事件造成排污异常，要立即采取应急措施，防止污染扩大，并及时向公司安全环保办公室汇报，以便做好协调工作；

(三) 对于具有挥发性及产生异味的物品，要采取措施防止挥发性气体造成污染环境或产生气味，避免污染环境或气味扰民事件的发生；

(四) 凡在生产过程中，开停工、检修过程产生噪声和震动的部位，应采取消音、隔音、防震等措施，使噪声达标排放。

(9) 新、改、扩建和技术改造项目（以下简称为建设项目），必须严格执行有关环境保护法律法规，严格执行“三同时”制度。

(10) 建设项目应积极推行清洁生产，采用清洁生产工艺。

(11) 生产车间要将环保设施的管理纳入设备的统一管理。

(12) 环保设施需检修或临时抢修需停产进行，避免污染物超标排放。

(13) 污染事故是由于作业者违反环保法规的行为以及意外因素的影响或不可

抗拒的自然灾害等原因致使环境受到污染，人体健康受到危害，社会经济与人民财产受到损失，造成不良社会影响的污染事件，事故的处理按相关管理规定进行。

(14) 污染事故级别划分根据国家污染事故划分有关规定执行。

(15) 凡发生污染事故后，必须立即采取应急处理措施，控制污染事态的发展，并立即上报公司安全环保办公室，开展事故调查等工作（最迟不得超过2小时），12小时内将事故报告或简报上报公司安全环保办公室，公司安全环保办公室按照有关事故处理规定分级负责，逐级上报，接受处理。

(16) 凡外来施工的承包单位，在签订工程合同时，签订双方要明确环保要求及规定，施工队伍主管部门要监督检查，发生污染事故，一切后果由责任方承担。

10.1.6 环保设施管理现状

现有工程机组以分散控制系统（DCS）作为机组监视和控制的核心，配以专用自动化装置，实现对机组运行的控制与监视。DCS 实现机组的数据采集（DAS）、模拟量控制（MCS）、顺序控制（SCS）、锅炉炉膛安全监控（FSSS）、锅炉吹灰控制、除渣控制、脱硝区、脱硫控制、汽机旁路控制（BPC）、发电机-变压器组及厂用电控制等功能；专用成套自动化装置包括汽轮机数字电液控制系统（DEH），汽轮机紧急跳闸系统（ETS），汽轮机监视仪表系统（TSI），给水泵汽轮机电液控制系统（MEH），给水泵汽轮机紧急跳闸系统（METS），给水泵汽轮机监视仪表系统（MTSI），锅炉飞灰含碳测量系统，汽机振动监测和故障诊断系统（TDM）等。

单元机组自动调节系统在锅炉稳燃负荷范围以上均能投入自动，其中给水调节加热器水位调节等实现全程调节，自动调节系统的调节品质满足机组在各种负荷变化工况下安全经济运行的要求；顺序控制系统按机组级自动化水平考虑，设计带断点的机组级自启停功能（APS）；保护联锁逻辑能在发生异常和事故工况时报警、保护和自动处理以确保设备和人身安全。对受委托开展环保设备设施建设、运营和检维修第三方的安全生产工作进行统一协调、管理，定期进行安全检查，发现安全问题的，及时督促整改。

现有工程能够满足《国务院安委会办公室、生态环境部、应急管理部关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》（安委办明电[2022]17 号）相关要求。

10.1.7 现有工程风险评价小结

滕州亿达华闻煤电化有限公司自建成以来,通过制定详细的风险应急预案,采取严格的风险防范措施,未发生重大风险事故。企业经过多年的实际生产,具备一定的风险应急能力,对今后生产过程中应对风险事故奠定了较好的基础。公司在关键装置生产现场配备防毒面罩等应急救援器材,定期组织培训、演练并做好演练记录。企业现有风险防范措施可行。

10.1.7.1 风险类型与环境事故途径

现有工程整个生产过程中及贮存场所的危险源及其分布、可能发生的突发环境事件具体见表 10.1-2。

表 10.1-2 危险源种类及分布、突发环境事件一览表

分类	主要危险源	主要危险源分布点	形成环境事件原因	事件类型	环境影响
危险物质	液碱	液碱储罐	泄漏	水质 土壤	水体水质超标 土壤污染
	盐酸	盐酸储罐	泄漏	水质、空气、 土壤	水体水质、空气质量超标、土壤污染
	氨水	氨水储罐	泄露、爆炸	水质、空气、 土壤	水体水质、空气质量超标、土壤污染
	油类物质	变电站、油桶	泄露、爆炸	水质、空气、 土壤	水体水质、空气质量超标、土壤污染

10.1.7.2 风险防范及应急措施

现有工程涉及的主要危险化学物质为液碱、盐酸和氨水等,设有氨水罐一座(有效容积 47m³),液碱罐 2 座(有效容积 2×10m³),盐酸罐 2 座(有效容积 2×10m³),按《石油化工企业设计防火规范》建有防火堤和围堰。罐区周围均建有 1.0m 高的围堰,罐区的基础及围堰修筑使用水玻璃型耐酸水泥;防火堤内的排水阀,平时处于关闭状态,围堰集水进入事故水导排系统,配置提升泵,将事故废水分批送市政管网,以确保初期雨水、消防废水及事故废水不直接排入外环境,避免对周围水环境的影响。

10.2 技改项目风险评价

10.2.1 风险调查与评价等级

10.2.1.1 风险调查

(1) 危险物质调查

现有工程主要原材料为锅炉燃烧用的燃料原煤，危险化学品较少，项目在生产、贮存过程中使用的主要化学品为液碱（30%）、盐酸（30%）和氨水（20%）。环境风险主要存在于液碱、盐酸和氨水在运输、贮存、使用过程中可能导致的泄漏以及煤场可能导致的火灾；现有锅炉采用床面木炭静态方式点火，因此，未设柴油储罐。

根据《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》、《建设项目环境风险评价技术导则》和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）规定，现有工程危险物质的贮存量及临界量情况见表 10.1-1。

表 10.2-1 危险物质的贮存量及临界量一览表

项目技改后，新增一座10m³的柴油储罐。拆除原有氨水罐，新建一座40m³氨水罐。危险物质的数量和分布情况见表10.2-2。

表 10.2-2 技改项目新增危险物质的数量和分布情况

(2) 生产工艺特点

本项目设置 1 座 10m³ 柴油储罐和 1 座 40m³ 氨水罐，属于涉及危险物质使用、贮存的项目。

10.2.1.2 环境风险潜势初判

技改项目后全厂的危险物质数量于临界量见下表 10.2-2。

表 10.2-2 危险物质的数量和分布情况

项目技改后全厂危险物质数量与临界量比值 Q 为 6.19。

10.2.1.3 评价等级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 规定的风险物质临界量，对厂区全部风险物质进行统计和分级。

1、P 的分级确定

（1）危险物质数量与临界量比值 Q 值确定

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。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式（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，...，qn—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1，Q2，...，Qn—每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

本项目 Q 值确定情况见表 10.2-2。危险物质数量与临界量比值 Q 为 6.19，为 1≤Q<10。

（2）行业及生产工艺 M 值确定

结合本项目所属行业和生产工艺特点，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C.1，评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为①M>20；②10<M≤20；③5<M≤10；④M=5。拟建项目属于热电联产项目，分值为 5 分，属于 M4。

表 10.2-3 建设项目 M 值确定表

评估依据	分值	企业情况	得分
其他（涉及危险物质使用、贮存的项目）	5	/	5
合计			5 分

（3）危险物质及工艺系统危险性 P 值确定

根据危险物质数量与临界量比值（ $1 \leq Q < 10$ ）和行业及生产工艺（M4），确定危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。

表 10.2-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断

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

2 评价等级和评价范围确定

2.1 评价等级确定

1、大气环境敏感程度判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ T169-2018）附录 D 中的有关规定，技改项目所在区域环境敏感特征判定见表 10.2-5。

表 10.2-5 大气环境敏感程度分级

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 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 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 500m 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 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小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

技改项目厂址周边 500m 范围内总人口数为 180 人（小于 500 人），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约 4.3 万人（此数据来自第六次人口普查数据估算），因此大气敏感程度为环境高度敏感区 E2。

2、地表水环境敏感程度判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，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，见表 10.2-6~表 10.2-8。

表 10.2-6 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 10.2-7 地表水环境敏感性分级

敏感性	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，24 h 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 10.2-8 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 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：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）10km 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

本项目依托现有 1 座 540m³ 事故水池和三级防控体系，事故废水可以做到控制

在厂界范围之内。

本项目废水排入污水处理厂，最终排入地表水功能 III 类，敏感性分区为较低敏感 F2，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不涉及 S1 和 S2 包括的敏感保护目标，环境敏感目标分级为 S3。因此地表水环境程度分级为环境低度敏感区 E2。

3、地下水环境敏感程度判定

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，见表 10.2-9~10.2-11。

表 10.2-9 地下水环境敏感程度分级

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 10.2-10 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他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 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 ^a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

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

表 10.2-11 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 10^{-4}cm/s$, 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。

本项目位于上述地下水环境敏感区之外的其他地区，地下水敏感程度为不敏感 G3。根据滕州亿达华闻煤电化有限公司地勘资料，天然包气带为粉质黏土，单层厚度大于 1m，垂向渗透系数大于 10^{-4}cm/s ，因此确定包气带防污性能分级为弱。包气带防污性能为 D1，故地下水环境敏感程度分级为 E2。

表 10.2-12 本项目环境敏感特征表

4、环境风险潜势初判定

通过分析，大气、地表水、地下水环境敏感程度等级分别为 E2、E2 和 E2，危险废物及工艺系统危险性等级为 P4，确定项目风险潜势综合等级为 II 级。

表 10.2-13 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				

依据上表，各环境要素环境风险潜势等级见表 10.2-14。

表 10.2-14 各环境要素环境风险潜势等级划分一览表

环境要素	环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)	环境风险潜势等级
------	---------------	------------------	----------

大气环境	E2	P4	II
地表水环境	E2		II
地下水环境	E2		II

评价工作等级划分见表 10.2-15。

表 10.2-15 评价工作等级划分

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

按环境要素分别确定评价等级：大气风险评价等级为三级评价，地表水风险评价等级为三级评价，地下水风险评价等级为三级评价，综合评价等级为三级。

5、评价范围确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），各环境要素环境风险评价范围如下：

大气环境风险评价范围：厂区边界外延 3km 的区域作为评价范围。

地表水环境风险评价范围：本项目事故状态下事故废水全部收集后送污水处理站处理，事故状态下不会进入地表水体，结合《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），不涉评价范围。

地下水环境风险评价范围：根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.4-2018），本项目地下水评价等级为简单分析，评价范围为包含本工程在内约 6km²。

10.2.2 环境敏感目标概况

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/169-2018）相关要求，通过对评价范围内大气环境、地表水环境、地下水环境可能受影响的环境敏感目标进行调查，主要环境敏感目标见表 1.6-1。

10.2.3 环境风险识别

10.2.3.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），本工程中涉及的危险化学品主要包括柴油、氨水、盐酸、液碱等。

柴油的理化性质及危害特性见表 10.2-16。

表 10.2-16 主要危险物质的理化性质及危害特性一览表

品名	柴油	别名	——	英文名	Diesel fuel
理化	分子式	——	分子量	——	熔点
					-29.56℃

性质	沸点	180~370℃	相对密度	0.80~0.9	用途	燃料
	闭口闪点	≥65℃	凝点	≤0℃	自燃点	227~250℃
健康危害	皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛					
稳定性	遇热、火花、明火易燃，可蓄积静电，引起电火花。分解和燃烧产物为一氧化碳、二氧化碳和硫氧化物。避免接触氧化剂。					
毒理学资料	大鼠经口 LD50:7500 mg/kg, 兔经皮 LD50:>5ml/kg。因杂质及添加剂(如硫化酯类等)不同而毒性可有差异。对皮肤和粘膜有刺激作用。也可有轻度麻醉作用。用 500mg 涂于皮肤引起中度皮肤刺激。柴油为高沸点物质，吸入蒸气而致毒害的机会较少。LD ₅₀ 、LC ₅₀ 无资料。主要有麻醉和刺激作用，未见生产中职业中毒的报道。柴油为高沸点成份，故使用时由于蒸汽所致的毒性机会较小。柴油的雾滴吸入后可致吸入性肺炎。皮肤接触柴油可致接触性皮炎。多见于两手、腕部与前臂。本品对人体侵入途径：皮肤吸收为主、呼吸道吸入。 工作场所职业接触限值：中国 MAC（最高容许浓度）无规定；美国 TWA（时间加权平均浓度）无规定。					
处理	皮肤污染时立即用肥皂水和清水冲洗。对症处理。 吸入雾滴者立即脱离现场至新鲜空气处，有症状者给吸氧，发生吸入性肺炎时给抗生素防止继发感染。对症处理。					
运输注意事项	运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽(罐)车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。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。运输船舶必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。					

表 10.2-17 盐酸的理化性质及危险特性

标识	别名：氢氯酸、氯化氢			UN 编号：1050
	英文名：hydrogen chloride		危险化学品编号：22022	
	分子式：HCl		CAS 号：7647-01-0	
理化性质	外观与性状	无色有刺激性气味的气体。		
	熔点（℃）	-114.2	相对密度(水=1)	1.19
	沸点（℃）	-85.0	相对蒸汽密度（空气=1）	1.27
	闪点（℃）	无意义	饱和蒸汽压（k Pa）	4225.6(20℃)
	引燃温度(℃)	无意义	爆炸下限[% (V/V)]:	无意义
	临界压力(MPa)	8.26	临界温度(℃)	51.4
	主要用途	制染料、香料、药物、各种氯化物及腐蚀抑制剂。		
	溶解性	易溶于水。		
毒性	毒性	LD50：900mg / kg(兔经口)LC50：3124ppm 1 小时(大鼠吸入)		

健康危害	健康危害	本品对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。急性中毒：出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺不张。眼角膜可见溃疡或混浊。皮肤直接接触可出现大量粟粒样红色小丘疹而呈潮红痛热。慢性影响：长期较高浓度接触，可引起慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿酸蚀症。
燃烧爆炸危险性	燃爆危险	本品不燃，具强刺激性。
	危险特性	无水氯化氢无腐蚀性，但遇水时有强腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。
	灭火方法	本品不燃。但与其它物品接触引起火灾时，消防人员须穿戴全身防护服，关闭火场中钢瓶的阀门，减弱火势，并用水喷淋保护去关闭阀门的人员。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。
	有害分解产物	氯化氢。
急救措施	①皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。②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。③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。④食入：误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。	
泄漏处置	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 300m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿化学防护服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷氨水或其它稀碱液中和。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。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。	
储运注意事项	①储存注意事项： 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与碱类、活性金属粉末分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。 ②运输注意事项： 铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。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。严禁与碱类、活性金属粉末、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。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。	

表 10.2-18 氨水理化性质及毒性特征一览表

标识		中文名：氨水	英文名：Ammonium hydroxide; Ammonia water	
		分子式：NH ₄ OH		分子量：35.05
		CAS 号：1336-21-6	危险货物编号：82503	UN 编号：2672
理化性质	外观与性状	无色透明液体，有强烈的刺激性臭味		
	相对密度	0.91(水=1)	饱和蒸气压(kPa)	20℃
	溶解性	溶于水、醇		
毒性及	侵入途径	吸入、食入		
	毒性	LD ₅₀ : 350mg/kg(大鼠经口) LC ₅₀ :		

健康危害	健康危害	吸入后对鼻、喉和肺有刺激性引起咳嗽、气短和哮喘等；可因喉头水肿而窒息死亡；可发生肺水肿，引起死亡。氨水溅入眼内，可造成严重损害，甚至导致失明；皮肤接触可致灼伤。		
	急救方法	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3%硼酸溶液冲洗。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。 食入：误服者立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁。		
燃烧爆炸危险性	燃烧分解物	氨	稳定性	稳定
	危险特性	易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	禁忌物	酸类、铝、铜		
	储运条件与泄漏处理	储存于阴凉、干燥、通风处。远离火种、热源。防止阳光直射。 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。		
	表灭火方法	雾状水、二氧化碳、砂土。		

表 10.2-19 氢氧化钠理化性质及毒性特征一览表

标识	中文名：氢氧化钠溶液				危险货物编号：82001		
	英文名：Sodium hydroxide; Caustic soda				UN 编号：1824		
	分子式：NaOH		分子量：40.01		CAS 号：/		
理化性质	外观与性状	白色液体		溶解性	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。		
	熔点(℃)	318.4	沸点(℃)		1390	相对密度(水=1)	2.12
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入。					
	健康危害	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。					
	急救方法	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3% 硼酸溶液冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。食入：患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医					
燃烧爆炸	燃烧性	不燃	燃烧分解物		可能产生有害的毒性烟雾。		
	危险特性	本品不会燃烧，与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。					

危险性	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于干燥清洁的仓间内，注意防潮和雨淋。应与易燃或可燃物及酸类分开存放。搬运时应轻装轻卸，防止包装和容器损坏。雨天不宜运输。 泄漏处理：隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。
	灭火方法	用雾状水、砂土灭火。

10.2.3.2 危险物质分布及影响途径

本项目主要危险源包括酸碱罐区、氨水罐、危废间、柴油罐区等，主要危险工段包括烟气治理、废水处理、柴油储存输送等；拟建工程涉及的主要化学品有柴油、盐酸（30%）、液碱（30%）、氨水（20%）溶液。其中属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B 中危险物质的为柴油、盐酸、氨水。

存在的主要环境风险包括：火灾、爆炸、泄漏。可能出现的环境风险事故中的主要有毒有害物质产生环节如下：

柴油储罐位于碎煤楼西侧，油罐事故情况下会造成柴油泄漏。在贮存、使用和运输过程中一旦发生意外泄漏或事故性溢出，容易导致火灾、爆炸事故的发生。

10.2.4 柴油泄漏环境风险分析

因本次技改后，风险物质仅新增了柴油，其他均为现有存在，因此本小节重点分析柴油的环境风险。

10.2.4.1 环境风险评价因子的确定

本次风险评价考虑柴油储罐破裂或输送管道破裂，致使柴油泄漏。

10.2.4.2 事故源项分析

（1）最大可信事故源项分析

据不完全统计，从建国至2012年我国化工系统发生的重大及典型泄漏事故共51起，其中由泄漏导致的中毒、火灾、爆炸事故共有41起，而由爆炸等原因导致的泄漏中毒事故共有10起。在51起重大及典型泄漏事故中共涉及危险性物质24种，其中，不论从事故的发生频率还是从事故所造成的伤亡人数来看，应优先考虑并进行控制的危险性物质依次是：液氨、液氯、液化石油气等。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）厂区内存在的柴油属于

危险化学品，存在发生泄露、火灾、爆炸的可能。

（2）事故源项分析

本项目事故的风险通常划分为火灾和泄露事故 2 种类型，事故风险都可能引发环境灾害。根据危险物质及危险装置的识别结果，可以分析出风险的发生事故以及环境事故、危险物质进入环境的途径。

10.2.4.3 柴油泄漏事故燃烧境影响分析

当柴油储罐区发生泄露并引发火灾事故的发生，将产生大量的热能，对周围环境产生较大的影响，同时，燃烧过程中会产生大量的 SO_2 、 NO_x 、烟尘、非甲烷总烃及 CO 等大气污染物，会对周围环境造成影响。

可能导致柴油储罐的因素有：管道、储罐破裂，阀门漏气，人为操作不当等。

10.2.4.4 柴油泄漏事故水境影响分析

本项目设置一座 10m^3 地下油罐，根据设计规范拟采用移动式泡沫灭火器。事故状态下单个柴油储罐发生泄漏、火灾事故时，事故废液暂存于油罐区的围堰内。

建设单位对拟建柴油储罐按照设计规范设计，保证地埋式油罐区的容积满足储罐最大容积，并对围堰和油罐区进行防渗处理，保证防渗系数小于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。经采取上述措施后，事故状态下产生的废水对周围水环境的影响较小。

10.2.5 废水事故排放环境风险分析

工程生产废水经厂区预处理后部分回用，部分外排至级索镇污水处理厂。由污水处理厂集中处理后外排。

工程依托现有酸碱罐，设置了 100m^3 的围堰，新建氨水罐设置了 60m^3 的围堰，新建柴油罐设置了 1 个 20m^3 的围堰；工程脱硫区设置了脱硫事故浆液箱，均可有效收集公司产生的事故废水，不会对周围地表水环境产生影响。

发生火灾时，立即关闭管道阀门，切断雨水排口，打开事故池管道阀门，使厂区内所有事故废水，包括消防水全部汇入事故池，经事故池泵入厂区污水处理站，处理后废水用于厂区洒水降尘，保证废水不外排。

10.2.6 环境风险防范措施及应急要求

10.2.6.1 防火防爆措施

1、建筑防火设计

主厂房运转层集中控制室的墙体及吊顶材料均采用非燃烧材料，所有建筑物均不少于两个出入口。

在主控楼内，主控室的吊顶采用难燃烧材料，其它建筑物均按有关规程要求等级进行设计，以满足防火要求。

汽机房和锅炉房底层和两端均将设安全出入口，相关部位采用防火门。

2、工艺系统防火防爆

对于输煤系统、各类压力容器和电气设备等有爆炸危险设备的工艺及相应的土建设计，均根据相关规定，按不同类型的爆炸源和危险因素采取相应的防爆保护措施。

电厂所有压力容器、高压锅炉设备等，均设有安全阀，以防超压爆炸，锅炉设备按安全监测规程要求设置安全门，主蒸汽管道设安全监测点。

在变压器、汽轮机油箱等处，设置“严禁烟火”的警告牌，并按要求设置灭火器。

3、火灾报警

本工程设有火灾自动报警系统，火灾报警系统具有发生火灾时直接联动消防系统、空调控制系统、通风系统相关设备的输出接口。

4、消防系统

条形封闭式煤场内设置消防水泡灭火系统。

消防站内配置 1 辆水罐消防车和 1 辆泡沫干粉联用消防车。

10.2.5.2 柴油储罐风险防范措施

油罐区划出一定范围的禁火区，具体为：以油罐边缘为界，向外延伸至少 35m 的范围。禁火区内禁止一切烟火。

油罐区地面铺设防渗水泥地面，地埋式油罐区的有效容积须大于最大油罐储油量。油罐温度不宜超过 30℃，气温过高时应采取降温措施。装卸时机械设备要防爆。

油罐及油管路维护、检修作业时使用不产生火花材料工具。

储罐及管道必须作防静电、防雷接地设计。

加强燃油系统设施的维护，防止管道、阀门泄漏。

油管路进行焊接作业时，必须对其吹扫，确保可燃气体不超标。

为防止事故泄漏的柴油废液污染环境，本工程设置地埋式油罐，采用移动式泡沫灭火器，确保事故废水不外排。事故废水经污水处理站处理达标后回用。

10.2.5.3 区域环境风险防范措施

考虑到周围存在居住区的环境保护目标，因此，应将本项目环境风险应急预案纳入当地环境风险应急预案，在厂区发生环境风险事故时，根据事故级别，及时向当地及邻近村庄通报，启动区域应急预案，避免由于本项目环境风险事故引起区域环境风险。

同时，按照场内应急预案，做好事故废水的收集，避免事故废水外排。

本工程厂区利用现有 540m³ 的事故水池，能够满足本工程罐区、消防废水等集水、临时贮存的要求及工程风险事故状况的要求。当发生事故时，消防水首先切入事故池贮存，再用泵输送到污水处理系统进行处理。

综上措施，风险防范措施汇总情况见表 10.2-20。

表 10.2-20 风险防范措施一览表

项目	风险防范措施
防火防爆措施	主厂房采用非燃烧材料、主控楼采用难燃烧材料。 对于输煤系统、各类压力容器和电气设备等有爆炸危险设备按不同类型的爆炸源和危险因素采取相应的防爆保护措施；所有压力容器均设有安全阀；对危险品、易燃易爆品均限量贮存于专用仓库；在变压器、汽轮机油箱等处，设置“严禁烟火”的警告牌和灭火器。 设有火灾自动报警系统。
柴油储罐	以油罐边缘为界，向外延伸至少 35m 的范围为禁火区，禁止一切烟火。 油罐区地面铺设防渗水泥地面，并在油罐区外围设置围堰，围堰有效容积须大于最大油罐储油量。 油罐采取降温、防爆措施，作防静电、防雷接地设计。

10.2.6 三级风险防控体系

10.2.6.1 三级风险防控体系

建立完善的三级风险防控体系，制定本单位完善的事故应急救援预案，成立应急事故指挥小组，落实责任，具体分工。建立应急通讯网络、应急安全及保卫、应急医学救援、应急撤离等系统，并定期组织演练。具体包括：

一级防控措施：酸碱罐、氨水罐以及柴油罐区设置围堰，并对罐区地面铺设不发火型地坪。围堰容积大于围堰内最大容器容积，确保柴油罐泄漏后化学品不会溢出到围堰外。

二级防控措施：本项目在厂区内设置容积为 540m³ 的事故水池，用于临时贮存

消防废水，完全可以满足要求。将消防废水等通过防渗管沟导入事故池，间歇排入排水管网，经滕州市级索镇污水处理厂达标后外排。

三级防控措施：对厂区污水及雨水总排口设置切断措施，封堵污染废水在厂区围墙之内，防止事故情况下物料经雨水及污水管线进入地表水水体，杜绝废水不经处理排入外环境。

企业事故导排见图 10.2-1。

10.2.6.2 事故水池校核

计算得 $V_{\text{总}}=40+324+83.2-180=267.2\text{m}^3$ 。

厂区现有 1 座 540m^3 事故水池，满足规范及项目要求，事故水池设置合理。

10.3 风险预测与分析

10.3.1 大气环境风险预测

10.3.1.1 风险事故情形设定

1、源项分析

根据导则要求，由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。对照危险化学品存储量和毒性终点浓度，本次环境风险评价假定风险事故类型的原则为危险化学品单个储存单元存储量大、毒性终点浓度低为首选风险事故。

本次事故情形共设定喷氨装置管线破裂，本次评价确定其排放源强。

2、风险事故源强计算

本次源项分析基于项目风险事故情形的设定，合理估算源强，其中泄漏频率参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 E 的推荐方法。

10.3.1.2 风险预测与评价

10.4 风险管理及应急预案

10.4.1 应急组织结构

技改项目依托现有工程的应急组织结构。

10.4.2 预防与预警机制

10.4.2.1 预防机制

1、监控的方式、方法

在罐区设置环境、安全警示标志，并对危险源的工艺参数、危险物质进行定期

检查、检测和每天巡检，对重要设备如烟气的、二氧化硫、氮氧化物在线监测设备按照有关主管单位规定进行经常性的检测、检验和比对，并做好记录。

对重要的设备、设施进行经常性的例行检查，并做好检查记录。岗位员工定期对所有设施进行全面检查，严禁无关人员进入。

2、预防措施

1、危险物质泄漏的预防措施

罐区均设置了围堰，一旦发生泄露，泄露的危险物质可通过围堰收集，不会排到外环境。根据事故情况，废液委托污水处理厂或有资质单位处理。罐区设专人进行定期维护，巡回检查。

2、在线监控系统设施故障的预防措施

严格按照岗位职责及相关制度，做好设备的日常巡检、日常维护保养、定期校准和校验等工作，如实记录现场条件变化，并对其带来的影响作出判断，发现问题及时联系第三方运营公司进行处理，保证设备的正常运行，并及时汇报环保部门。脱硫系统、脱硝系统、废水处理系统各设备所属分场运行工每小时巡检系统一次，检查部件、设备运行情况，发现异常立即汇报处理。

3、火灾预防措施

(1) 公司内按消防法、《消防器材配置标准》配备足够的消防栓、灭火器及相应的其它消防器材。消防栓、灭火器不得随意挪用，检验到期或失效的灭火器要及时更换。

(2) 生产区煤场、氨水罐、仓库等重点部位严禁使用明火，如需使用，要制定防火措施，办理动火证，明确现场监管人等措施。

10.3.2.2 预警行动

当公司环境风险源出现异常时，岗位人员或企业内任何单位和个人发现异常环境事件，应及时电话或用对讲机通知值班人员，如果需要社会救援可直接拨打“110”、“119”、“120”等电话，请求社会援助。

公司应急指挥部将立即按突发环境事件应急预案组织本单位各应急队伍奔赴事件现场进行应急处置工作。

10.4.2.3 信息报告

信息报告与通知

1、突发环境事件预警应急响应图

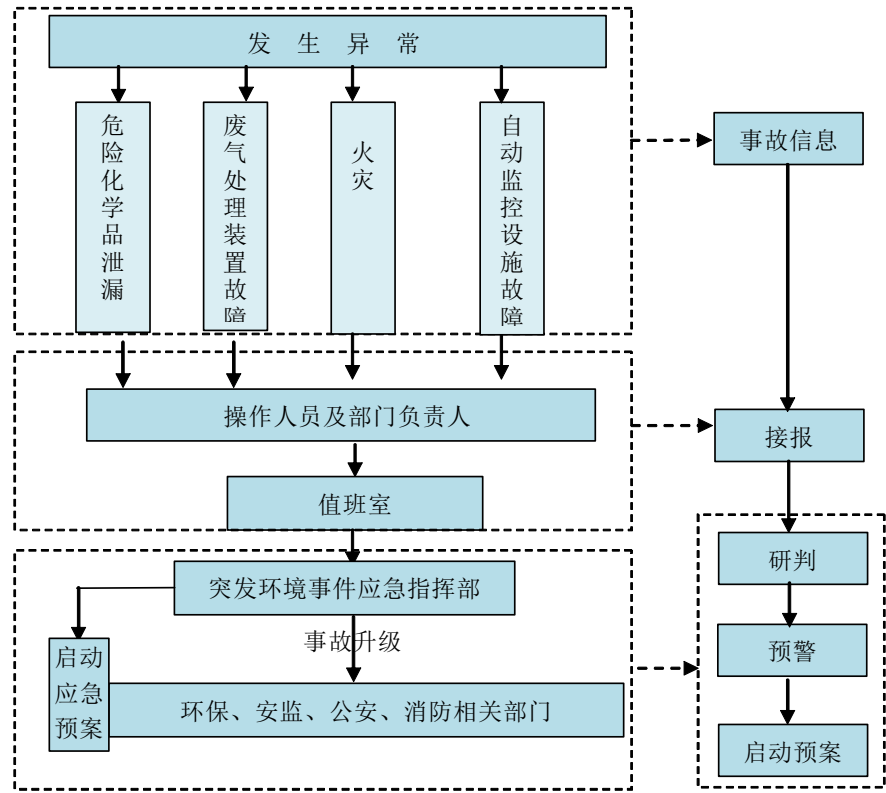


图 10.4-1 突发环境事件预警流程图

2、信息报告方式、要求

应急指挥部不管以任何方式接到报警后应立即查明事件原因，并及时通告公司内所有成员立即指令各应急处置小组进入应急状态；并进行转移、撤离或者疏散可能受到危害的人员，进行妥善前处置的措施。

应急指挥部根据具体情况决定是否向上级主管部门报告，是否需要社会援助。如果需要向上级主管部门报告，请求社会援助，公司应急指挥部应及时用电话通知滕州市环保局、安监局，并拨打：“119”、“120”、“110”等电话请求社会援助。

3、信息报告后的处置办法

- （1）应急指挥部成员接到通知后立即赶到现场负责应急管理和处置工作，并随时将现场情况向指挥部领导报告。
- （2）紧急情况下，公司值班人员有权按预案要求先处置后汇报。
- （3）发生突发环境事件时，现场人员首先控制风险源，避免事件扩大，并立即开展自救和互救。涉及影响社会的突发环境事件要及时报告主管部门，争取社会援助。

(4) 各小组应急工作在公司突发环境事件应急指挥部统一领导下进行，要服从指挥、听从调遣。

信息上报

1、信息上报方式与内容

突发环境事件的报告分为初报、续报和处理结果报告（终报）三类。

表 10.4-2 信息上报要求一览表

项目	事件要求	报告方式	报告内容
初报	第一时间上报	电话直接报告，但应当及时补充书面报告。书面报告中应当载明突发环境事件报告单位、报告签发人、联系人及联系方式等内容，并尽可能提供地图、图片以及相关的多媒体资料；	突发环境事件的发生时间、地点、信息来源、事件起因和性质、基本过程、主要污染物和数量、监测数据、人员受害情况、饮用水水源地等环境敏感点受影响情况、事件发展趋势、处置情况、拟采取的措施以及下一步工作建议等初步情况，并提供可能受到突发环境事件影响的环境敏感点的分布示意图。
续报	查清突发环境事件有关基本情况后立即上报	通过网络或书面报告；	在初报的基础上报告有关确切数据，并报告事件发生的原因、过程及采取的应急措施等基本情况。
终报	突发环境事件处理完毕后立即上报	采用传真、网络、邮寄和面呈等方式书面报告；	在初报和续报的基础上，报告处理突发环境事件的措施、过程和结果，突发环境事件潜在或者间接危害以及损失、社会影响、处理后的遗留问题、参加处理工作的有关部门和工作内容，出具有关危害与损失的证明文件等详细情况、责任追究等详细情况。

2、事件信息上报

(1) 企业内部信息上报

发生泄漏后能及时控制，安全导流至围堰内不外流。上述物质泄漏均能控制在小范围内，并能及时处理对公司外无影响，此时，由公司人员迅速启动三级响应并自行处理，记录备案并报公司。

除尘、脱硫、脱硝装置故障，应迅速启动三级响应，启动相应的防护和减灾措施。

(2) 部门间信息上报

如果企业内突发环境事件初步认定为一般（Ⅳ级）或者较大（Ⅲ级）时，突发

环境事件应急领导小组应向枣庄市生态环境局滕州分局和滕州市政府应急办报告。

如果突发环境事件初步认定为重大（Ⅱ级）或者特别重大（Ⅰ级）时可越级上报。

10.4.4.4 信息发布

公司突发环境事件的信息和新闻发布会，由当地政府新闻宣传部门召开，要及时发布准确、权威的信息，正确引导社会舆论。

1、信息发言人

本公司突发环境事件的信息和新闻发言人由当地政府办公室指定，确保信息准确、及时传递，并根据国家有关法律法规向社会公布。

2、信息发布原则

在信息发布过程中，应遵守国家法律法规，实事求是，客观公正，内容详实，及时准确。

3、信息发布形式

信息发布形式主要包括接受记者采访，举行新闻发布会，向媒体提供新闻稿件等。

10.4.5 应急响应

10.4.5.1 应急响应分级

建设单位根据突发事件的影响范围和可控性，将响应级别分成如下三级，详见表 10.4-3。

表 10.4-3 应急响应分级一览表

响应 分级	状态	事件影响范围	应急响应
一级	完全紧急状态	事件范围大，难以控制，如超出公司的范围，使公司及周围一定范围受到环境影响或者产生连锁反应；危害严重，对生命和财产构成极端威胁，可能需要大范围撤离，或需要外部力量介入进行应急处置。	公司必须在 1 小时第一时间内向政府有关部门、上级管理部门或其他外部应急/救援力量报警，请求支援；并根据应急预案要求或上级管理部门的有关指示采取先期应急措施。
二级	有限紧急状态	较大范围的事件，如限制在公司内或对公司周边只有有限的扩散范围，影响到相邻的生产单元；或较大威胁的事件，该事件对生命和财产构成潜在威胁，周边区域的人员需要有限撤离。	需要调度专业应急队伍进行应急处置；在 1 小时第一时间内向单位高层管理人员报告；必要时向公司周边请求救援。
三级	潜在的紧急状态	某个事件可以被第一反应人控制，一般不需要外部援助。除所涉及的设施及其邻近设施的人员外，不需要额外抽调其他人员。事件影响可限制在小区域性范围，不立即对生命财产构成威胁。	可完全依靠单位自身应急能力处理。

10.4.5.2 应急响应程序

当事件发生时，现场发现人员立即汇报公司值班人员。值班人员接到报警后，要问清事件地点，查明事件原因，确认事件性质，初步分析事态扩展，判断事件的环境影响范围、处理难度等，同时通知公司值班领导，并报告公司突发环境事件应急指挥部。公司应急指挥部接到报告，根据事件的大小和发展态势立即按突发环境事件应急预案组织本单位各应急小组奔赴事件现场实施应急处置工作。紧急情况下，值班人员有权按预案要求先处置后汇报。

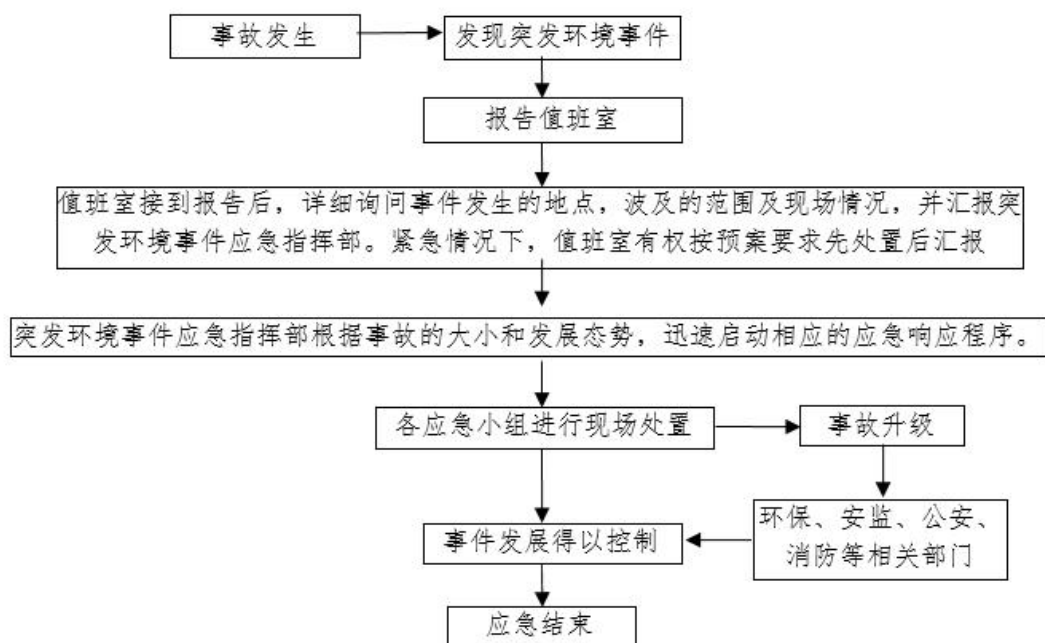


图 10.4-2 应急响应程序

当班岗位人员一旦发现异常，应及时汇报当班值班人员和相关岗位操作人员，并及时查找事件原因，如果能及时处理好应及时处理，不能及时处理，应在确保人身安全的情况下尽量避免事件扩大，降低事件危害，等待抢险人员到现场抢险处置。

厂区人员接到信息后，应积极配合岗位人员进行处理，并把现场情况及时汇报上级领导。公司应急指挥人员接到信息后，根据事件情况及时启动各级应急响应，通知现场应急抢险人员，如果需启动公司级预案，应及时通知应急指挥部人员，并积极与现场应急人员调度沟通，为应急工作及时提供各种服务，指挥部成立后，应积极配合指挥部做好各项应急处置工作。

应急疏散路线见图 10.4-3 应急疏散路线图。

10.4.5.3 与区域联动

区域联动工作应用于一、二级相应工序，三级可内部解决，无需区域联动程序。

公司设立区域环境应急领导小组，负责组织指挥环境应急工作。其主要职责如下：

- 1、做好事件报警、报告、通报情况和小区居民的安置工作；
- 2、负责现场灭火、治安、警戒、疏散人员和联络通讯工作的指挥；
- 3、负责现场抢救受伤、中毒人员和生活必需品的组织；
- 4、加强公共宣传，有重点的将环境污染事故安全教育、防护知识宣传等内容

纳入宣教工作当中；

5、有效配合滕州市的应急演练。

6、发生事件时应及时与枣庄市生态环境局滕州分局联系，及时汇报并采取措施控制事态发展，积极组织开展应急工作。当发生或确认即将发生较大以上环境污染事件时，公司管理人员应全力配合周边企业、居民等迅速采取防范措施或按照规定程序、沿既定路线实施撤离等。

10.4.5.4 应急处置

突发环境事件发生后，公司根据应急指挥机构，履行先期处置的职责，负责对在突发环境事件发生初期组织和指挥。随着突发环境事件的发展，滕州市政府应当迅速和公司应急指挥机构一起建立应急指挥体系，负责对突发环境事件进行统一领导、统一指挥。

根据可能突发环境事件等风险源的性质、环境影响严重程度和影响范围，需确定以下内容：

- (1) 切断污染源的有效措施；
- (2) 制定防止发生次生环境污染事件的处置措施；
- (3) 明确可能受影响区域及区域环境状况；
- (4) 制定监测方案，开展环境应急监测；
- (5) 可能受环境影响区域人员疏散的方式和路线、基本保护措施和个人防护方法；
- (6) 临时安置场所；
- (7) 周边道路隔离或交通疏导方案。

危险物质泄漏的应急处置措施

企业危险化学品材料主要为液碱、盐酸和氨水。

(1) 泄漏处理注意事项

进入泄漏现场进行处置时，应注意以下几项：

- 1、进入现场人员必须配备必要的个人防护器具。
- 2、液碱、盐酸和氨水具有腐蚀性，发生泄漏时，人体不可直接接触泄漏物，必须在确保安全的情况下堵漏。
- 3、应急处理时严禁单独行动，必须有监护人；应从上风口接近现场，严禁盲

目进入。

4、若影响生产，应与生产领导及时取得联系，急需其它部门提供救援物质、辅助设施协助救援时，应及时与相关部门联系，并做好水、电、照明等工作的联系协调。

(2) 泄漏应急处理方案

1、现场调查，确定泄漏物性质、种类、数量，关闭或隔离该系统，若无法隔离用围丝、木塞等物堵塞泄漏口；

液碱、盐酸、氨水泄漏后，可控制在围堰内进行处理。厂区已设置三级防护体系。

2、运行人员、抢修人员进行现场泄漏系统和设备的操作、巡视检查设备、设备监视，必须佩戴防护用具；必要时将设备隔离，完成现场的应急操作工作；

3、环境应急监测小组进行现场监测布点，将监测结果报现场指挥，现场指挥视污染程度，划定污染警戒区域，掌握污染扩散情况，视泄漏程度，参考专家意见，进一步对污染控制、处置；

4、根据监测数据采取进一步措施消除污染，处理情况上报领导，直至污染消失。

在线监控系统设施故障应急处置措施

污染源自动监控设施故障时，运行人员向值长汇报，值长通知环保专工，环保专工根据情况向环保监控部门进行书面汇报，并联系第三方运营公司派人维修在线监测系统。

火灾应急处置措施

(1) 当煤堆场煤炭着火后，当班人员应立即停止煤堆场运输设备的运行，切断电源，投入消防水喷淋装置，做好火源的隔离，并迅速汇报值长及公司火警。

(2) 当班人员应采取有效措施，使用水灭火器、干粉灭火器等灭火，及时扑灭初起的火灾，阻止火焰蔓延；

(3) 当班人员应坚守岗位，在外部救援人员没有到达现场之前，不得自行停止救火工作，同时应防止火焰蔓延到相邻输煤皮带设备、控制设备和电缆等设施；

(4) 公司火警接到报警应迅速赶到现场，同时迅速向火灾现场运送泡沫灭火器和干粉式灭火器；

(5) 扑救时应密切监视风向和火势蔓延情况，抢险人员不应在下风处扑救；

(6) 遇到火势太大，现有的力量无法扑灭时，应立即拨打火警电话“119”向当地消防队求援；当地消防部门前来灭火时，应急小组应派人员为其引路，并介绍清楚火灾情况，并协同作战，共同完成灭火任务；

(7) 火灾扑灭后，应防止再次复燃，应留有一定的力量仔细查看事故现场有无再次发生火灾的可能，确认安全后，应急人员清理并撤出现场，拆除安全措施、标志及遮栏等。

10.3.5.5 现场人员急救

发生物料泄漏时，现场人员应分头采取以下措施，按报送程序向有关部门领导报告；通知附近无关人员迅速离开现场，严禁闲人进入物料泄漏区等。

进行现场急救的人员应遵守下列规定：

(1) 参加抢救人员必须听从指挥，抢救时必须分组有序进行，不能慌乱。

(2) 救护者应做好自身防护—穿防护服从上风向快速进入事件现场。进入事件现场后必须简单了解事件情况及引起伤害的物料，清点现场人数，严防遗漏。

(3) 迅速将受污染人员从上风向转移到空气新鲜的安全的地方。转移过程应注意：

①移动受污染人员时应用双手托移，动作要轻，不可强拖硬拉。

②应用担架、木板、竹板抬送伤员。

③转移过程中应保持呼吸道通畅，去除领带、解开领扣和裤带、下颌抬高、头偏向一侧、清除口腔内的污物。

(4) 救护人员在工作时，应注意检查个人防护器材的使用情况，如发现异常或感到身体不适时要迅速离开危险区。

(5) 救护人员在医生到场后，应将受污染人员病情、急救情况向医生交接清楚，经领导同意后方可离开现场。

10.4.5.6 紧急撤离及转移

1、事故现场人员的撤离

现场指挥人员采用应急照明、防护用品或采用简易有效的防护措施，需撤离应向单位避难场所或上风方向转移，由人员疏散组将撤离人员引至安全地带，不得在低洼处滞留。企业紧急撤离时的采用统一信号，公司有电时采用公司内的报警器、

喇叭、电话或广播为信号；若公司停电时采用手电筒（晚上）、哨子、手语、旗语、手机为撤离信号，撤离人员跟随撤离信号及指挥快速有序地进行撤离。

2、周边居民的疏散撤离

在发生重大突发环境事件时，可能对公司内外人群的安全构成威胁时，必须在指挥部的统一指挥下，对与应急处置无关的人员进行紧急疏散。疏散的方向、距离和集中地点，必须根据不同的事件，由指挥部做出具体规定，总的原则是疏散安全点处于当时的上风向。对可能威胁到临近单位人员的安全时，指挥部应立即和有关部门联系，动员公司其他人员引导危险区内人员迅速撤离到安全地带，同时应告知周围群众疏散方向（上风向疏散）、距离、携带的个人用品及防护用品。厂区外群众的疏散由应急指挥部积极协助政府相关部门进行组织。

10.4.6 事故处理措施事故监测

1、监测因子

当发生柴油储罐泄漏并导致火灾事故、对周围居民可能产生影响时，分别在厂界和受影响的村庄布设大气环境监测点位，在附近河流布置水质监测点，监测点位的具体位置和数量要根据受影响的程度和当时的气象条件确定，监测大气环境项目为非甲烷总烃、CO、NO₂等，水环境监测项目为COD_{Cr}、NH₃-N和石油类。

当发生柴油储罐泄漏但未导致火灾事故时，可在泄漏事故现场和厂界布设大气环境监测点位，在附近河流布置水环境监测点位，监测大气环境项目为非甲烷总烃，水环境监测项目为COD_{Cr}、NH₃-N和石油类。

当发生盐酸储罐和氨罐泄漏时，在厂界和下风向受影响的村庄布设监测点位，监测项目分别为氯化氢、氨。

2、监测频次

按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。事故发生后尽快进行监测，随事故控制减弱，适当减少监测频次。事故发生后未得到有效控制时，每15分钟取样进行监测；事故得到控制后，4小时、10小时、24小时各监测一次，直到事故影响完全消除。

3、监测点位

地表水监测：根据事故严重程度，监测主要为单位污水排放口。

环境空气监测：厂边界下风向1米处和下风向环境敏感区。

10.4.7 应急终止

10.4.7.1 应急终止的条件

- ①事件现场得到控制，事件条件已经消除；
- ②污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内；
- ③事件所造成的危害已经被彻底消除，无继发可能；
- ④事件现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要；
- ⑤采取了必要的防护措施以保护公众免受再次危害，并使事件可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。

10.4.7.2 应急终止的程序

- ①现场指挥部确认终止时机，经应急指挥领导小组批准；
- ②现场指挥部向所属各专业应急队伍下达应急终止命令。

10.4.7.3 应急终止后的行动

- ①有关部门及突发环境事件单位查找事件原因，防止类似问题的重复出现。
- ②对应急事件进行记录、建立档案。并根据实践经验，组织有关类别环境事件专业部门对应急预案进行评估，并及时修订突发环境事件应急预案。
- ③参加应急行动的部门负责组织、指导环境应急队伍维护、保养应急仪器设备，使之始终保持良好的技术状态。

10.4.8 后期处置

10.4.8.1 现场清理

应急结束后，应急指挥部成立现场清理小组。共同制定清理方案，明确注意事项，防止在清理过程中发生二次环境事件。

10.4.8.2 生产设施恢复

应急结束后，应急指挥部成立设施恢复小组，成员为全公司其他职工，共同制定设施恢复方案。

10.4.8.3 善后处理

应急结束后，应急指挥部成立善后处理小组，善后处理小组负责伤亡人员善后处理和污染理赔工作。

10.4.8.4 调查与评估

内部评估：

(1) 应急指挥部指导有关部门及突发环境事件单位查找事件原因，防止类似问题的重复出现。

(2) 各应急小组负责编制总结报告，应急终止后上报。

外部评估：开展应急过程评价。由滕州市环保局环境应急指挥部组织有关专家、技术人员，会同滕州市政府组织实施。

评估总结报告应包括以下内容：

- 环境事件等级
- 环境应急总任务及部分任务完成情况
- 是否符合保护公众、保护环境的总要求
- 采取的重要防护措施与方法是否得当
- 出动环境应急队伍的规模、仪器装备的使用、环境应急程度与速度是否与任务相适应
- 环境应急处置中对利益与代价、风险、困难关系的处理是否科学合理
- 发布的公告及公众信息的内容是否真实，时机是否得当，对公众心理产生了何种影响
- 得出的其他结论

10.4.9 应急保障

10.4.9.1 应急队伍保障

成立公司突发环境事件应急领导小组，由公司负责人直接领导。下设各应急小组：现场应急组、事故处理组、警戒保卫组、技术支持组、现场监测组、后勤保障组及医疗救护组。进入现场后受前方总指挥指挥。

10.4.9.2 财力保障

应急资金包括公司财务现金及全公司职工现场所有现金，有能力支付应急所需的资金，公司资金有保障。

10.4.9.3 应急物资储备保障

公司按照预案和有关规定的要求，采购并储备有关装备、物资。安全生产部建立事故应急救援物资和设备数据库，内容包括主要设备、物资、类型、数量、用途、存放地点、管理责任人等，确保应急救援时紧急调用。

公司强化应急物资、装备日常管理，严格落实物资入库验收制度。设专库储存，

建立储存台账，做到账、卡、物相统一。定期检查、保养，确保救灾物资、设备的足额储备，状态完好，专资专用。

10.4.9.4 通讯与信息保障

环保安全生科与各分场、科室之间配有联系电话，各分场、部室与生产现场各岗点配有联系电话。各分场、部室配有值班电话，经理办要及时对公司用电话进行检查维护，对人员及电话变更时及时进行更新，确保通讯畅通。

公司执行 24 小时值班制度。通过有线电话、移动电话等通信手段，保证各有关方面的通讯联系畅通。

公司分场及以上管理人员都开通了网络办公系统，所有抢险队员有移动电话并公开，通过各方面的通讯可以保证信息畅通。

10.4.9.5 其它保障

1、治安保障

以公司保卫人员为主要力量，组织对事故现场治安警戒和治安管理工作，加强对重点场所、重点人群、重要物资设备的防范保护，维护好现场秩序。

2、技术保障

公司设备组负责专业人员专项事件时的事件处理。对事件处理过程中可能遇到的技术或设备等方面的问题需要帮助时，指挥部可联系行业专家咨询或同行业单位进行协助。

3、后勤保障

我公司建立完善应急体系，应急指挥部有权调动公司和协调社会各种力量投入到应急中去。如事件扩大，指挥部可请求当地政府协调应急力量确保应急后勤保障。

4、交通运输保障

公司设有值班车辆。应急期间由救援指挥部应急物品供应联络组统一调动，确保应急救援期间运输车辆通讯畅通，调运及时。

5、医疗保障

为充分体现公司职工在工作期间人身受到伤害时紧急施救，就近施救、生命第一的原则，在人身受到伤害时，第一时间拨滕州市人民医院的 120 急救电话。

6、应急电力和照明

公司采用双回路供电系统，备用线路应始终达到完好状态。公司设直流备用电

源，重点部位及通道设有应急照明灯，可满足事故照明和应急直流设备及控制电源的使用。

7、外部保障

(1) 单位互助

与本公司邻近的单位在运输、人员、物资等方面能够给予帮助。同时也能够依据应急需要时，提供其他相应支持。

(2) 请求政府协调应急力量

当事件趋于扩大需要外部力量支援时，由滕州市人民政府办公室发布支援命令，调动相关部门进行全力支持和救护，主要参与部门有：

①公安部门

协助我公司进行警戒，封锁相关道路，防止无关人员进入事件现场和污染区。

②消防部门

发生火灾事件时，可在十分钟内到达现场进行灭火、救护。

③安监部门

发生事件时，到我公司指导应急工作及调查事件情况。

④环保部门

提供事件时的实时监测和污染区的处理工作。

⑤电信部门

保障外部通讯系统的正常运转，能够及时准确发布事件的消息和发布有关命令。

⑥医疗单位

提供伤员、中毒救护的治疗服务和现场救护所需要的药品和人员。

⑦其他部门

可以提供运输、救护物资的支持。

10.4.10 宣传、培训与演习

10.4.10.1 宣传教育

为全面提高应对突发环境事件能力，公司通过广播、彩页、宣传栏、公司培训等形式，对本公司职工及周边群众进行危险特性、基本防护、泄漏涉及范围、撤离方法等知识的传播。宣传内容包括：

- 公司内生产中存在的危险化学品的特性、健康危害、防护知识等

➤ 公司内可能发生危险化学品事件的知识、导致那些危害和污染在什么条件下，必须对周边人员进行转移疏散

➤ 人员转移、疏散的原则以及转移过程中的注意安全事项

➤ 对因事件而导致的污染和伤害的处理方法

(1) 公司应定期对应急人员进行防火、防爆、防毒等措施进行培训、考核并建立档案；

(2) 本预案应根据公司生产、改造的变化进行补充、调整和完善。

10.4.10.2 培训

公司突发环境事件应急队伍分三个层次开展培训。

班组级

班组级是及时发现处理突发环境事件、紧急避险、自救互救的重要环节，同时也是事件及早发现、及时上报的关键，一般危险化学品事件在这一层次上能够及时处理而避免，对班组职工开展事件急救处理培训非常重要。每季开展一次，培训内容：

➤ 针对岗位可能发生的事件，在紧急情况下如何进行紧急停车、避险、报警的方法

➤ 针对岗位可能导致人员伤害类别，现场进行紧急救护方法

➤ 针对岗位可能发生的事件，如何采取有效措施控制事件和避免事件扩大化

➤ 针对可能发生的事件应急必须使用的防护装备，学会使用方法

➤ 针对可能发生的事件学习消防器材和各类设备的使用方法

掌握分场存在的危险化学品特性、健康危害、危险性、急救方法。

部门级

以部门主任为首、由其他职工组成，成员能够熟练使用现场装备、设施等，对事件进行可靠控制。分场级是应急的指挥部与班组级之间的联系，同时也是事件得到及时可靠处理的关键。每年培训两次，培训内容：

➤ 包括班组级培训所有内容

➤ 掌握应急预案，发生事件时按照预案有条不紊地组织应急

➤ 针对分场生产实际情况，熟悉如何有效控制事件，避免事件失控和扩大化

➤ 针对可能需要启动公司级应急预案时，分场应采取的各类响应措施（如组

织大规模人员疏散、撤离、警戒、隔离、向公司部报警等)

- 如何启动分场级应急响应程序
- 事件控制和有效洗消方法

公司级

各单位日常工作把应急中各自承担职责纳入工作考核内容，定期检查改进。每年进行一次。培训内容：

- 学习班组级、分场级的所有内容
- 熟悉公司级应急预案，事件单位如何进行报警，安全管理部如何接听事件警报
- 如何启动公司级应急预案程序
- 各单位依据应急的职责和分工开展工作
- 组织应急物资的调运
- 申请外部应急力量的报警方法，以及发布事件消息，组织周边社区、政府部门的疏散方法等
- 事件现场的警戒和隔离，以及事件现场的洗消方法。

10.4.10.3 演习

公司应急指挥领导小组制定演练计划，定期组织针对突发环境事件危险目标可能发生的重大环境事件进行演习，并将演习相关资料妥善保存。

演习目的

验证预案的可行性，检验应急指挥中心的应急能力，专业队伍对可能发生的各种紧急情况的适应性及他们之间相互支援及协调程度，发现预案中存在的问题，为修正预案提供实际资料。

演习分类

应急演习一般分为室内演习和现场演习两种。

室内演习又称组织指挥协调演习，主要由指挥部的领导和指挥、通讯、生产调度等部门以及应急专业队负责人组成的指挥系统。按演习的目的和要求，以室内组织指挥的形式将各级应急力量组织起来，实施应急任务。

现场演习即事件模拟实地演习。根据消防要求进行义务急救队员与抢险专业队伍的演习和综合演习三种。

(1) 义务急救队员演习。检验各队员对安全消防器材使用熟练程度、队员体力情况、队员间相互协调程度。

(2) 专业抢险队伍的演习。检验抢险专业队伍的召集速度、对事件目标地的熟悉程度、基本事件处理掌握情况、器材设备使用配合熟练程度、队伍间相互协调程度。

(3) 综合演习。对于具有火灾、爆炸、有毒有害危险化学品大量泄漏事件的综合演习，主要演习公司应急预案整体运作程序，各专业应急队伍的协调配合能力，报警程序、联系方式，防护器材调配使用，火灾的控制，泄漏区域防爆保护，泄漏点堵漏，中毒受伤人员的搜救和现场急救及送医救治，危险物质扩散区域有毒有害物质的分析判断和人员疏散、撤离及安全警戒区的设立，生产调度平衡等。

各专业队伍在演习时，遵照先易后难、先单队后联合进行演习，不断提高应急技能和指挥水平。

演习要求

演习的计划必须细致周密，在保证安全的前提下能够把各级应急力量和应该配备的器材组成统一的整体。使各专业队人员熟悉自己的职责和任务。

演习频次

危险目标发生泄漏、火灾应急处置模拟演练，系统停电、停水各岗位应急响应模拟演练，每年必须至少组织一次。

总结讲评

每次演习结束后应及时总结讲评演习，从中积累经验，发现预案中存在的问题，确定改进措施，不断完善预案。重点讲评的内容有：演习项目设计的合理性，演习的准确情况，指挥系统的一致性。预案有关程序内容的适应性，应急器材设备匹配程度，各专业队相互协调协助能力，应急人员技能等。

10.5 小结

本项目涉及主要化学品为液碱（30%）、盐酸（30%）、氨水（20%）、柴油、脱硝催化剂、脱硫废水等，评价等级为三级。

通过对项目风险进行识别，确定项目环境风险主要来自柴油储罐泄漏、烟气事故排放、酸碱罐区泄露等。企业现有工程建设有完善的风险防范体系，事故水池依托现有可行。扩建项目建设及运营过程中应认真落实环保设施安全生产主体责任，

对环保设施和项目开展安全风险辨识管理，进一步健全内部管理责任制度，严格依据标准规范建设环保设施和项目。

项目在严格按照相关要求采取规范设计、合理布局、对生产设施等加强设备的管理与维护等措施，根据扩建项目情况针对性的制定风险应急预案并逐一落实的前提下，可有效降低相关事故的发生，减小项目事故情况下对大气、地表水、地下水等环境的影响，相应环境防范措施是可行的、有效的。

10.6 环境风险简单分析内容表

本项目环境风险简单分析内容表见表 10.6-1，环境风险评价自查表见表 10.6-2。

表 10.6-1 环境风险分析内容表

表 10.6-2 环境风险评价自查表

11 生态环境影响评价

11.1 生态影响评价等级与评价范围

1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2022）第 6.1：

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

技改项目位于亿达华闻煤电化有限公司现有厂区内，不新增占地，属于改扩建项目。并且位于滕州市级索工业园区内，符合规划环评要求，不涉及生态敏感区，因此进行生态影响简单分析。

2、评价范围

根据导则 6.2.8 要求“污染影响类建设项目环境影响评价范围应涵盖直接占用区域以及污染物排放产生的间接生态影响区域”。

生态影响是指“工程占用、施工活动干扰、环境条件改变、时间或空间累积作用等，直接或间接导致物种、种群、生物群落、生境、生态系统以及自然景观、自然遗迹等发生的变化。生态影响包括直接、间接和累积的影响。”

本项目生态评价范围为项目厂区占地红线范围内。

11.2 生态环境现状调查与分析

11.2.1 区域土地利用现状

本项目施工期和营运期主要在现有厂区内，评价区的土地利用现状全部为工矿用地。

11.2.2 植物资源现状

评价区所在区域属于暖温带大陆性季风气候区，原生地带性植物以华北成分为主，代表性植被是暖温带落叶阔叶树。由于人类不断的反复破坏活动，原始植被现存的已经很少。目前，绝大多数是人工植被，主要为农作物和人工树林植被，包括小麦、毛白杨、旱柳等。

11.2.3 动物资源现状

在长期和频繁的人类活动影响下，自然生态环境已遭到破坏，野生动物失去了较适宜的栖息繁衍场所。据调查，评价区内大型野生动物已经消失。目前该地区常见的野生动物主要有昆虫类、鼠类、蛇类、蟾蜍、蛙和喜鹊、麻雀等鸟类，评价区内无珍稀动物。

11.3 生态保护措施

本项目为技改项目，其主要生态影响是由场地平整、土方挖掘等工程施工引起的。本章将对施工前项目所在区域的生态环境现状给出客观评价，并对施工期、运营期可能造成的生态影响提出可行的生态保护与恢复措施。

1、施工期生态保护措施

施工期整个地表部分处于裸露状态，再加上施工期排水系统的不完善，地表径流肆意冲刷施工面和堆放的土石料，临时堆放的土方，因其结构疏松，空隙度大，在雨滴击打和水流的冲刷下，极易产生水土流失。因此，施工期的生态保护主要表现为水土流失防治。

工程建设前，尽量做好施工规划前期工作；施工期间加强施工人员的各类卫生管理（如个人卫生、粪便和生活污水），避免生活污水的直接排放，减少水体污染；保护水生生物的物种多样性；做好工程完工后生态环境的恢复工作，以尽量减少植被破坏及对水土流失、水质和水生生物的不利影响。加强管理、减少污染。

施工期修建土质排水沟、土质沉沙池、临时堆土防治措施。对施工生产生活区及施工便道进行硬化，并定期洒水。在施工区域围置沙袋能够避免雨水对施工扰动地表的冲刷。

在施工范围栽种植被，增加植物覆盖，避免地表的直接裸露，可以有效的防止裸露地表遭受雨水侵蚀，减少水土流失。适地适树、适地适草、因地制宜，依据各树种的生态学和生物学特性，选择当地优良的乡土树种和草种，或多年栽培、适应性较强的树种和草种为主，提高栽植成活率，控制水土流失。所选草种应具有抗逆性强，保土性好，生长快的特点。

保存永久占地和临时占地的熟化土，为植被恢复提供良好的土壤。土石方的开挖、运输、堆放要采取防止扬尘的措施，譬如采用覆盖形式或洒水。施工竣工后，要求施工单位清理驻地和施工现场，清除建筑垃圾，搬走多余材料及机械，还场地

以洁净。

2、运营期生态保护措施

为减少施工期对植物的影响，施工中要尽量保护好周围的植被，施工过程要尽量实施绿化工程，最好与工程同步进行。施工中应对野生动物要加以保护，尤其对被列为国家级及省级的重点保护动物，如猫头鹰、蛇、青蛙等更要加以保护，严禁捕猎。

在工程完成后，要及时进行绿化建设，在物种配置时要选择适合当地的树种，注意乔、灌、草的结合，既要考虑生态功能，又要考虑美观的生态价值。

为美化环境，在工程建成后，将建筑垃圾就地填埋，平整弃土，植树造林，办公楼和生活区前种植观赏花草，美化环境，使技改项目成为一个办公条件舒适、环境优美、善心悦目的人造景观。

通过整个厂区的美化和立体绿化，可将厂区与周围环境进行绿色隔离。绿地的布置从工艺角度考虑，一般来说，绿地可分为厂前绿地、防护绿地、缓冲绿地三种。厂前绿地以美化环境、防噪和除臭为主，种植常绿树、灌木、草地等，以丰富四季景色。防护绿地主要是废气隔离防护绿地，呈带状布置在生产区和辅助区厂界之间，带宽 20~30m。缓冲绿地分布在生产区内，对厂区废气、一侧规则布置，对 SO₂、NO₂、颗粒物等气体吸收效果好的树种，靠近粉尘源一侧布置对空气净化效果好的树种，由于场区四周种有大面积经济林，也是防止场区扬尘散发的天然屏障。

11.4 小结

项目建设可能会对区域生态环境产生一定的影响，经采取有效的生态防护措施后，可将项目建设对区域生态环境的影响降至较低水平，不影响生态建设总体目标。

表 11.4-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查表查项目			
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域；其他√			
	影响方式	工程占用√；施工活动干扰√；改变环境条件□；其他√			
	评价因子	物种√生境□生物群落√生态系统√生物多样性√生态敏感区√自然景观□自然遗迹□其他□			
评价等级		一级□	二级□	三级□	生态影响简单分析√
评价范围		陆域面积：（0.064）km ² ；水域面积：（）km ²			
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集√；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他√			
	调查时间	春季□；夏季□；秋季□；冬季□丰水期□；枯水期□；平水期□			
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他√			
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；其他√			
生态影响预测与评价	评价方法	定性√；定性和定量□			
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他√			
生态保护对策	对策措施	避让□；减缓□；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他√			
	生态监测计	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无√			
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他√			
评价结论	生态影响	可行√；不可行□			
注：“□”为勾选项，可√，“（）”为内容填写项。					

12 碳排放环境影响评价

12.1 碳排放政策符合性

目前，国家已出台了《2030 年前碳达峰行动方案》（国发〔2021〕23 号）、《火电行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》，山东省出台了《关于印发山东省碳达峰实施方案的通知》（鲁政字〔2022〕242 号），国家电网公司发布了“碳达峰、碳中和”行动方案等。

根据《关于印发山东省碳达峰实施方案的通知》（鲁政字〔2022〕242 号）文件要求“（二）工业领域碳达峰工程 6、坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展。对高耗能高排放项目全面推行清单管理、分类处置、动态监控。严格落实国家产业政策，强化环保、质量、技术、节能、安全标准引领，按照“四个区分”的要求，加快存量项目分类处置，有节能减排潜力的尽快改造提升，依法依规推动落后产能退出。新建项目严格落实产能、煤耗、能耗、碳排放、污染物排放等减量替代要求，主要产品能效水平对标国家能耗限额先进标准”。本工程为超超临界参数热电联产机组，同步建设高效脱硝、除尘、脱硫设施，属《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类项目，符合国家产业政策、相关文件及规划要求。

根据生态环境部《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号），新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。新建“两高”项目应按照《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》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。本工程污染物排放总量满足总量指标控制要求，项目为热电联产项目，对区域实现集中供暖，替代了小锅炉。本工程已落实区域污染物削减方案，采取了有效的污染物区域削减措施，确保环境质量改善。

12.2 核算边界和排放源确定

1、核算边界

根据《火电行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》，火电行业建设项目温室气体排放环境影响评价核算边界包括所有生产、生活设施和系统产生的温室气体排放总量，分为主要边界与其他边界两类。主要边界为燃料系统（燃煤、磨煤、

燃烧、风烟、灰渣等）、汽水系统（锅炉、汽轮机、凝给水、补水、循环水等）、电气系统（发电机、励磁装置、厂用电系统、升压变电站等）、控制系统、除尘及脱硫脱硝等装置化石燃料燃烧以及外购入使用电力产生的温室气体排放量，与《企业温室气体排放核算与报告指南发电设施》（环办气候函[2022]485 号）核算边界一致。

其他边界为工业生产过程除化石燃料燃烧之外的物理或化学反应导致的温室气体排放量、厂区内其他辅助生产系统（化验、机修、库房、运输等）以及附属生产系统（生产指挥、食堂、浴室等）中相关设施消耗化石燃料产生的温室气体排放量、外购入使用电力和热力产生的温室气体排放量以及温室气体捕集和利用装置收集回用的温室气体排放量等。

对于涉及“上大压小”、等（减）容量替代、区域削减关停的火电行业建设项目，还应核算被淘汰关停削减源具有代表性生产负荷下的温室气体排放量情况。

以企业法人为边界，核算边界为发电设施，主要包括燃烧系统、汽水系统、电气系统、控制系统和除尘及脱硫脱硝等装置的集合，不包括厂区内其他辅助生产系统以及附属生产系统，见下图。

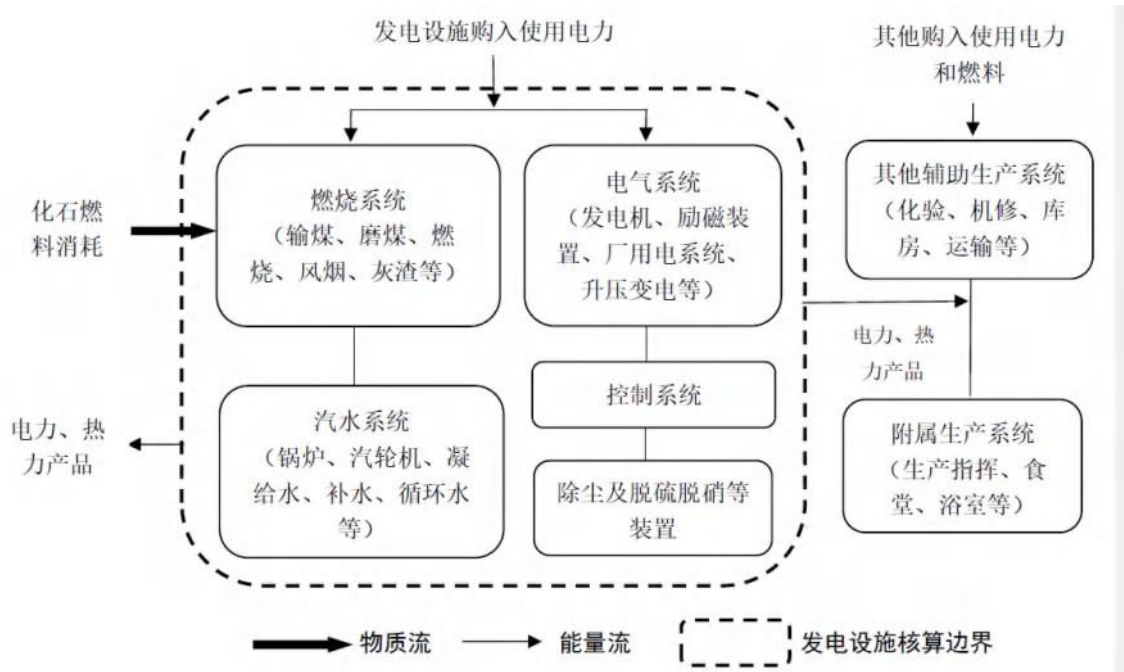


图 12.2-1 核算边界示意图

2、排放源

发电设施温室气体排放核算和报告范围包括：化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放、购入使用电力产生的二氧化碳排放。

化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放：一般包括发电锅炉（含启动锅炉）、燃气轮机等主要生产系统消耗的化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放，以及脱硫脱硝等装置使用化石燃料加热烟气的二氧化碳排放，不包括应急柴油发电机组、移动源、食堂等其他设施消耗化石燃料产生的排放。对于掺烧化石燃料的生物质发电机组、垃圾（含污泥）焚烧发电机组等产生的二氧化碳排放，仅统计燃料中化石燃料的二氧化碳排放。对于掺烧生物质（含垃圾、污泥）的化石燃料发电机组，应计算掺烧生物质热量占比。

本工程碳排放源种类包括化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放等，正常情况下项目无需外购电力，因此本次不再预估净购入电力产生的碳排放，二氧化碳排放源识别见下表。

表 12.2-1 煤电行业建设项目二氧化碳排放源识别表

排放种类	燃料、原（辅）料	排放二氧化碳装置	排放二氧化碳设备/设施
化石燃料燃烧排放	燃料煤、柴油等	/	发电锅炉

12.3 碳排放量核算

12.3.1 现状碳排放量核算

现有工程碳排放量引自滕州亿达华闻煤电化有限公司 2021-2023 年度温室气体排放核查报告，具体见下表 12.3-1。

表 12.3-1 现有工程碳排放量

12.4 技改项目碳排放量核算方法

本次评价采用 2024 年 5 月生态环境部发布的《火电行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》（环办环评函〔2024〕200 号）中规定的碳排放量核算方法。

1、核算方法

火电行业建设项目温室气体排放量为正常生产运行阶段主要边界和其他边界所有生产设施和系统产生的温室气体排放量，包括化石燃料燃烧、脱硫过程脱硫剂（碳酸盐）分解、脱硝过程脱硝还原剂（尿素）水解或热解过程直接产生的温室气体排放量，以及

企业外购入电力和热力间接导致的温室气体排放量，并考虑温室气体回收利用（处置）未排入环境的量。

具体核算方法如下：

$$E_{\text{总}} = E_{\text{主要边界}} + E_{\text{其他边界}} \quad (1)$$

式中： $E_{\text{总}}$ —某一时段建设项目温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）；

$E_{\text{主要边界}}$ —某一时段建设项目主要边界温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）；

$E_{\text{其他边界}}$ —某一时段建设项目其他边界温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）；

（1）建设项目主要边界温室气体排放量（ $E_{\text{主要边界}}$ ）

建设项目主要边界温室气体排放量包括发电设施相关的化石燃料燃烧产生的温室气体排放和购入使用电力产生的温室气体排放。

$$E_{\text{主要边界}} = E_{\text{化石燃料-发电设施}} + E_{\text{购入电力}} \quad (2)$$

式中：

$E_{\text{主要边界}}$ ——建设项目主要边界温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）；

$E_{\text{化石燃料-发电设施}}$ ——发电设施相关的化石燃料燃烧产生温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）；

$E_{\text{购入电力}}$ ——外购电量产生的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）。

a) 发电设施相关的化石燃料燃烧产生的温室气体排放量 $E_{\text{化石燃料-发电设施}}$ ，按照公式

2 计算：

$$E_{\text{化石燃料-发电设施}} = \sum_{i=1}^n \left(FC_i \times C_{ar,i} \times OF_i \times \frac{44}{12} \right) \quad (3)$$

式中：

$E_{\text{化石燃料-发电设施}}$ ——某时段发电设施相关化石燃料燃烧产生温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）；

i ——化石燃料的种类，煤炭、油品、燃气等；

FC_i ——第 i 种化石燃料的消耗量，对固体或液体燃料，单位为吨（t）；对气体燃料，单位为万标准立方米（10⁴Nm³）；

$C_{ar,i}$ ——第 i 种化石燃料的收到基元素碳含量，对固体或液体燃料，单位为吨碳/

吨（tC/t），对气体燃料，单位为吨碳/万标准立方米（tC/10⁴Nm³）；

OF_i——第 i 种化石燃料的碳氧化率，单位为%；

44/12——二氧化碳与碳的相对分子质量之比。

b) 外购电力产生的温室气体排放量（E 购入电力）

$$E_{\text{购入电力}} = AD_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}} \quad (4)$$

式中：

$E_{\text{购入电力}}$ ——某一时段外购入电力产生的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）；

$AD_{\text{电力}}$ ——某一时段外购入使用的电量，单位为兆瓦时（MWh）；

$EF_{\text{电力}}$ ——电网排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（tCO₂/MWh），取 0.5568tCO₂/MWh。根据主管部门的最新发布数据适时调整。地方有要求的，从其规定，并注明来源。

（2）建设项目其他边界温室气体排放量（ $E_{\text{其他边界}}$ ）

建设项目其他边界温室气体排放量包括其他设施（供热锅炉、非道路移动机械等）化石燃料燃烧、脱硫过程脱硫剂（碳酸盐）分解、脱硝过程脱硝还原剂（尿素）水解或热解过程直接产生的温室气体排放量，外购入热力间接导致的温室气体排放量，以及温室气体回收利用（处置）未排入环境的量。

$$E_{\text{其他边界}} = E_{\text{化石燃料-其他设施}} + E_{\text{脱硫}} + E_{\text{脱硝}} + E_{\text{购入热力}} - E_{\text{回收利用}} \quad (5)$$

$E_{\text{主要边界}}$ ——建设项目其他边界温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）；

$E_{\text{化石燃料-其他设施}}$ ——其他设施相关的化石燃料燃烧产生温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）；

$E_{\text{脱硫}}$ ——脱硫过程脱硫剂（碳酸盐）分解产生的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）；

$E_{\text{脱硝}}$ ——脱硝过程脱硝还原剂（尿素）水解或热解产生的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）；

$E_{\text{购入热力}}$ ——外购入热力产生的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）；

$E_{\text{回收利用}}$ ——温室气体回收利用（处置）未排入环境的量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）。

a) 其他设施相关的化石燃料燃烧产生温室气体排放量 ($E_{\text{化石燃料-其他设施}}$)

$$E_{\text{化石燃料-其他设施}} = \sum_{i=1}^n \left(FC_i \times C_{ar,i} \times OF_i \times \frac{44}{12} \right) \quad (6)$$

式中:

$E_{\text{化石燃料}}$ ——某一时段其他设施相关化石燃料燃烧产生温室气体排放量,单位为吨二氧化碳当量 (tCO_2e);

i ——化石燃料的种类,煤炭、油品、燃气等;

FC_i ——某一时段第 i 种化石燃料的消耗量,对固体和液体燃料,单位为吨 (t);对气体燃料,单位为万标准立方米 (10^4Nm^3);

$C_{ar,i}$ ——某一时段第 i 种化石燃料收到基元素碳含量,对固体和液体燃料,单位为吨碳/吨 (tC/t),对气体燃料,单位为吨碳/万标准立方米 ($\text{tC}/10^4\text{Nm}^3$);

OF_i ——第 i 种化石燃料的碳氧化率,单位为%,参照表 4 取值

44/12——二氧化碳与碳的相对分子质量之比。

b) 脱硫过程脱硫剂(碳酸盐)分解产生的温室气体排放量 ($E_{\text{脱硫}}$)

$$E_{\text{脱硫}} = \sum_{k=1}^n CAL_k \times EF_k \quad (7)$$

$$CAL_k = \sum_{m=1}^n B_{k,m} \times I_k \quad (8)$$

式中:

$E_{\text{脱硫}}$ ——某一时段内脱硫剂(碳酸盐)分解产生的温室气体排放量,单位为吨二氧化碳当量 (tCO_2e);

CAL_k ——第 k 种脱硫剂中碳酸盐消耗量,单位为吨 (t);

EF_k ——第 k 种脱硫剂中碳酸盐的排放因子,单位为吨二氧化碳每吨 (tCO_2/t),参照表 14 取值;

k ——脱硫剂类型;

$B_{k,m}$ ——脱硫剂在某一时段内的消耗量,单位为吨 (t);

m ——脱硫剂消耗量对应的某一时段,如日、月、季度等;

I_k ——脱硫剂中碳酸盐含量,单位为%。

c) 烟气脱硝过程脱硝还原剂(尿素)水解或热解产生的温室气体排放量 ($E_{\text{脱硝}}$)

$$E_{\text{脱硝}} = N_n \times 0.73 \quad (9)$$

式中：

$E_{\text{脱硝}}$ ——某一时段内脱硝还原剂（尿素）水解或热解产生的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）；

N_n ——脱硝过程脱硝还原剂（尿素）消耗量，单位为吨（t）；

0.73——单位脱硝还原剂（尿素）水解或热解释放的二氧化碳量，单位为吨二氧化碳/吨尿素（t/t）。

d）外购入热力产生的温室气体排放量（ $E_{\text{购入热力}}$ ）

$$E_{\text{购入热力}} = AD_{\text{热力}} \times EF_{\text{热力}} \quad (10)$$

式中：

$E_{\text{购入热力}}$ ——某一时段外购入热力产生的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）；

$AD_{\text{热力}}$ ——某一时段外购入使用的热量，单位为吉焦（GJ）；

$EF_{\text{热力}}$ ——热力排放因子，单位为吨二氧化碳每吉焦（tCO₂/GJ），优先采用供热单位实测数据，没有实测数据的取 0.11 tCO₂/GJ。地方有要求的，从其规定，并注明来源。

e）回收利用（处置）的温室气体量（ $E_{\text{回收利用}}$ ）

$$E_{\text{回收利用}} = Q \times P \times 19.7 \quad (11)$$

$E_{\text{回收利用}}$ ——某一时段温室气体回收利用（处置）未排入环境的量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）；

Q ——某一时段回收利用（处置）未排入环境的二氧化碳气体体积，单位为万标准立方米（10⁴Nm³）；

P ——二氧化碳气体纯度，单位为%；

19.7——每万标准立方米二氧化碳的质量（t/10⁴Nm³）

12.5 技改项目碳排放量

根据此次评价第 3 章工程分析，本工程温室气体排放包括化石燃料燃烧、脱硫剂以

及脱硝剂的使用，工程涉及的化石燃料特性取值、脱硫剂和脱硝剂的温室气体参数取值见下表：

表 12.5-1 各化石燃料特性

表 12.5-2 脱硫剂特性

表 12.5-3 技改项目温室气体排放量

因此，本工程温室气体的排放量为 128893tCO_{2e}。

12.6 区域削减源

12.7 项目温室气体排放评价

依据《企业温室气体排放核算与报告指南发电设施》，发电碳排放强度和供热碳排放强度可采用如下公式计算。

$$S_{fd} = \frac{E_{fd}}{W_{fd}}$$
$$S_{gr} = \frac{E_{gr}}{Q_{gr}}$$
$$E_{fd} = (1-a) \times E$$
$$E_{gr} = a \times E$$

式中： S_{fd} —发电碳排放强度，即机组每发出 1MW·h 的电量所产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳/兆瓦时(tCO₂/MW·h)；
 E_{fd} —统计期内机组发电所产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳(tCO₂)；
 W_{fd} —发电量，单位为兆瓦时(MW·h)；

S_{gr} —供热碳排放强度，即机组每供出 1GJ 的热量所产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳/吉焦(tCO_2/GJ)；

E_{gr} —统计期内机组供热所产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳(tCO_2)；

Q_{gr} —供热量，单位为吉焦(GJ)；

a —供热比，以%表示；

E —二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳(tCO_2)。

根据计算，技改项目发电碳排放强度为 $0.62tCO_2/MW\cdot h$ ，供热碳排放强度为 $0.10tCO_2/GJ$ ，分别达到《火电行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》中的 I 级水平和 II 级水平。

12.8 降碳措施

1、高参数高效率运行机组

项目汽轮机采用了高温高压循环流化床燃煤机组，可以有效的提高电厂经济性，节约燃煤。通过优化系统阻力、汽机发电热耗率达到间冷机组发电经济指标的先进水平。

各种辅助设备的选择以采用安全可靠、技术先进的高效设备为原则。各种辅机设备的参数和容量都按照有关设计规程和规范的要求并结合电厂投运后的负荷率选用。

2、减碳措施

本工程为降低 CO_2 排放，采取热电联产机组对区域实现集中供暖供汽，避免了散煤的燃烧，减少碳的排放。

3、加强厂区绿化，厂内绿化率达到 15%以上。

4、技改项目采用先进机组，燃料分级燃烧，降低不完全燃烧量，提高锅炉热效率，达到节能降耗目的，回收烟气余热也是节能降耗措施，有利于降低成本，增加经济效益。

12.9 碳排放管理与控制计划

建议企业根据能源法和统计法，建立健全的能源利用和消费统计制度和管理制度。

依据《企业温室气体排放核算方法与报告指南发电设施》（环办气候〔2021〕9 号），企业应制定数据质量控制计划，加强发电设施温室气体质量管理，在环境信息平台公开温室气体排放相关信息。

12.10 碳排放环境影响评价结论

本工程符合相关碳排放政策，，采用柴油点火方式，减少燃油消耗。采取燃煤机组对区域实现集中供暖供汽，避免了散煤的燃烧等措施降低 CO_2 排放。

13 污染物总量控制分析

13.1 总量控制基本原则、规划和对象

13.1.1 基本原则

国家提出的“总量控制”是区域性的，当局部不可避免地增加污染物排放时，应对同行业或区域内进行污染物排放量消减，使区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定的数量内，使污染物的受纳水体、空气等环境质量可达到规定的环境目标。

实施污染物排放总量控制是考核各级政府和企业环境保护目标责任制的重要指标，也是改善环境质量的具体措施之一。对扩建和技改项目，必须首先落实现有工程的“三废”达标排放，并以新带老，尽量做到增产不增污。对确实需要增加排污总量的新建或扩建项目，可经企业申请，由当地政府根据环境容量条件，从区域控制指标调剂解决。

综合考虑本项目的排污特点，所在区域环境质量现状以及当地环境管理部门的要求，本项目属于总量控制的废气污染物是 SO_2 、 NO_2 与烟尘，废水中的 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 实行总量控制。

13.1.2 总量控制对象

综合考虑本项目的排污特点，所在区域环境质量现状以及当地环境管理部门的要求，本项目属于总量控制的废气污染物是 SO_2 、 NO_2 与烟尘，废水中的 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 实行总量控制。

13.2 技改项目总量控制分析

13.2.1 废气

技改项目总量指标废气源为锅炉废气，主要污染物包括二氧化硫、氮氧化物、烟尘；项目建成后，全厂二氧化硫排放量为 9.74t/a，氮氧化物排放量为 16.87t/a，烟尘 1.49t/a。

13.2.2 废水

技改项目产生废水不直接外排，均通过级索镇污水处理厂处理达标后外排。项目建成后全厂废水排放量为 1.3 万 m^3 /a，排入级索镇污水处理厂最终 COD 排放量 0.39t/a，氨氮排放量 0.019t/a，纳入污水处理厂总量指标。

14 施工期环境影响分析

14.1 施工期环境影响因素

施工期工程建设主要包括地基平整、压实、锅炉房、汽机房、除氧煤仓间的建设以及附属设施的建设，在施工期间各项施工活动对周围环境的影响因素主要有：机械噪声、扬尘、固体废物、废水等。

1、扬尘

拟建项目厂区建筑材料运输起尘、施工场地物料、建筑材料及土方堆放产生的扬尘。

2、废水

施工期间产生的废水主要是施工现场工人生活区排放的生活污水和施工活动中排放的各类生产废水。施工期间生产废水主要来源于工程前期土建施工的砂石料系统冲洗水、施工机械设备冲洗水、混凝土搅拌、浇注和养护用水，废水中 SS 为主要污染物，根据类比资料，砂石料冲洗水中的 SS 浓度约为 2500~3000mg/L。

根据拟建项目的建设规模，施工期作业高峰人数为 100 人/天，施工人员生活污水产生量约为 5m³/d，污水主要污染物为 COD_{Cr}（浓度≤350mg/L）、BOD₅（浓度≤200mg/L）。

3、噪声

施工场地噪声主要是施工机械噪声、物料装卸碰撞噪声及车辆运输噪声，其中施工机械噪声为主要噪声。在厂区施工过程中，使用的施工机械有挖土机、钻孔机、推土机、打桩机、振捣棒、电锯、吊车、升降机等，这些设施使用过程中会发出噪声。

4、固体废物

施工期产生的固体废物有土方施工开挖出的渣土及碎石，物料运送过程的物料损耗，包括砂石、混凝土；建筑施工原材料的下脚料和废包装，主要类型有沙石、泥土、水泥料渣、建材包装等，基本上都是无机物，无毒。本项目生产厂房采用框架结构，沙石等建材用量较少，因此施工期产生的建筑垃圾较少。主体工程完工后设施内外装修能产生部分装修垃圾，主要有水泥、砂石、塑料、陶瓷、玻璃、纸类、木材、用过的油漆容器等，既有无机材料，也有有机材料。由于装修中大多使用成品和半成品，因此不会产生大量建材垃圾。厂内铺路修整阶段石料、灰渣、建材等

的损耗与遗弃，还包括施工人员的生活垃圾。

14.2 施工期环境影响分析

在现场踏勘期间，该项目场地已经开始平整动工，截止到本次报告编制完成时，项目已建成部分土建主体。本报告在对各种施工期污染因素采取防治措施的情况下，施工期对周围环境所产生的影响分析如下：

14.2.1 施工期大气环境影响分析

施工期的主要大气污染源为扬尘。由于在厂区地基开挖、挖沟、埋管过程中破坏了地表结构，会造成地面扬尘污染环境，临时开挖后露天堆放的土石方也产生扬尘，同时施工中运输量增加也会增加沿路的扬尘量。在施工期，施工材料的运输和装卸也将给公路沿线带来扬尘污染，运输扬尘一般在道路两侧 30m 的范围，扬尘因路而异，土路比水泥路 TSP 高 2~3 倍。同时根据北京市环境保护科学研究院等单位在建筑施工现场的实测资料，在一般气象条件下，平均风速为 5.0m/s 时，施工现场空气中 TSP 的日均浓度为其上风向对照点的 2~2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围在其下风向可达 120m，影响范围内 TSP 日均浓度平均值可达 0.49mg/Nm³；当施工场界有围墙时，在同等条件下，其影响距离可缩 40%（即缩短近 50m）；当风速大于 5.0m/s，施工现场及其下风向部分区域空气中 TSP 日均浓度将显著增加，而且随风速增大，施工扬尘的污染程度及其导致的超标范围也将随之增强和扩大。因此为最大限度的降低施工扬尘对周围大气环境的影响，施工过程中应对施工作业场地采取定期洒水作业，厂区裸露地面覆盖防尘布或密目防尘网，并对扬尘产生量大的部位采取遮盖、围挡、密闭等措施，保持施工场所和周围环境的洁净。

施工期对大气环境产生影响的次污染源是施工机械和运输车辆排放的废气，施工车辆的尾气排放要满足有关尾气排放要求。但由于施工期较短，场地较小，所以废气污染是小范围、短暂的，对周围环境影响较小。

14.2.2 施工噪声环境影响分析

施工期各种机械运行中的噪声水平如表 14.2-1 中所示。

表 14.2-1 施工阶段主要机械噪声平均 A 声级表

施工阶段	噪声源	声级 dB(A)	施工阶段	噪声源	声级 dB(A)
土石方阶段	挖土机	78~96	底板与 结构阶段	混凝土搅拌机	100~110
	钻孔机	105		混凝土输送泵	90~100
	空压机	75~85		振捣器	100~105
	打桩机	95~100		电锯	100~110
装修、安装阶段	电钻	100~115		电焊机	90~95
	电锤	100~105		空压机	75~85
	无齿锯	105			

因为施工阶段一般为露天作业，无隔声与消减措施，故噪声传播较远，受影响范围较大。施工各阶段声级为 80~105dB(A)，由于施工场地噪声源主要为各类高噪声施工机械，且各施工阶段均有大量的机械设备于现场运行，而单机设备声级一般高于 90dB(A)，又因为施工场地内设备位置不断变化，同一施工阶段不同时间设备运行数量亦有所波动，很难确切的预测施工场地各厂界噪声值。

14.2.3 固体废物对环境的影响

施工期固体废物主要是施工人员的生活垃圾、土方施工开挖的渣土、碎石等；物料运送过程的物料损耗，包括砂石、混凝土；铺路修整阶段石料、灰渣、建材等的损耗与遗弃。本工程基本上都是在厂界内施工，产生的固体废物定点堆放、管理，所以对周围的环境影响甚微。

另外，车辆装载运输时泥土的散落、车轮沾上的泥土会导致运输公路上布满泥土。因此施工中必须注意施工道路弃土的处置，及时清理。

施工期生活垃圾及时清理，集中堆放，并由市政环卫部门统一清运处理。

14.2.4 对水环境的影响分析

施工期生产废水含泥砂量较高，在施工现场设置沉淀池，废水经沉淀后悬浮物大幅度下沉，上清液回用于施工现场，既提高了水重复利用率，又可做到废水不外排。施工生活污水依托厂区现有化粪池沉淀处理后通过市政污水管网排入滕州市级索镇污水处理厂处理。

上述废水排放量很小，因此对附近水环境影响较小。建设单位应加强施工期水务管理，减少新鲜水的消耗量，杜绝施工期产生和生活污水无组织排放。

另外，为了消除雨水对粉状建筑材料的影响，避免其随雨水随沟渠流入附近地表水体，而对附近地表水环境的质量造成影响，拟建工程应将建筑材料，尤其是粉

状建筑材料雨季进行棚盖或储存于先建成的的空闲建筑物内，以免雨水冲刷而污染周围水环境。

14.3 施工期环境影响控制措施

14.3.1 扬尘控制措施

施工期扬尘治理应按照《山东省扬尘污染防治管理办法》等要求，做到以下几点：

（1）建立扬尘污染防治责任制，采取遮盖、围挡、密闭、喷洒、冲洗、绿化等防尘措施，施工工地内车行道路应当采取硬化等降尘措施，裸露地面应当铺设礁渣、细石或者其他功能相当的材料，或者采取覆盖防尘布或者防尘网等措施，保持施工场所和周围环境的清洁。

（2）禁止工程施工单位从高处向下倾倒或者抛洒各类散装物料和建筑垃圾。

（3）在城镇道路上行驶的机动车应当保持车容整洁，不得带泥带灰上路，运输砂石、渣土、土方、垃圾等物料的车辆应当采取蓬盖、密闭等措施，防止在运输过程中因物料遗撒或者泄漏而产生扬尘污染。

（4）堆场的场坪、路面应当进行硬化处理，并保持路面整洁；堆场周边应当配备高于堆存物料的围挡、防风抑尘网等设施；大型堆场应当配置车辆清洗专用设施；对堆场物料应当根据物料类别采取相应的覆盖、喷淋和围挡等防风抑尘措施；露天装卸物料应当采取洒水、喷淋等抑尘措施；密闭输送物料应当在装料、卸料处配备吸尘、喷淋等防尘设施。

（5）土方堆放场地要合理选择，尽可能设于厂区中间位置，混凝土搅拌机设在棚内，搅拌时撒落的水泥、沙要经常清理。

（6）水泥、沙、石灰等起尘原材料应设在主施工场所和敏感点的下风向，同时应加盖篷布，以有效防止扬尘的产生。

（7）施工者应对工地门前道路环境实行保洁制度，一旦有弃土、建材洒落应及时清扫。

14.3.2 施工噪声的控制措施

施工期的噪声影响是短期的，项目建成后，施工期噪声的影响也就此结束。但是由于施工机械均为强噪声源，施工期间噪声影响范围较大，因此必须采取以下措施，严格管理：

(1) 合理安排施工时间，制订科学的施工计划，应尽可能避免大量的高噪声设备同时施工，避开周围环境对噪声的敏感时间。尽量加快施工进度，缩短整个工期。

(2) 严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，该标准对不同施工阶段作业噪声限值列于表 14.3-1。

表 14.3-1 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

(3) 建立围栏既作为粉尘控制措施也可作为临时声障：对位置相对固定的机械设备，能于棚内操作的尽量进入操作间。

(4) 合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高；同时还应考虑搅拌机等高噪声设备安置在离敏感点相对较远的一侧，运输车辆的进出口也建议安排在该侧，并规定进、出路线，使行驶道路保持平坦，减少车辆的颠簸噪声和产生振动。

(5) 降低设备声级：设备选型上尽量采用低噪声设备；可通过排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；对动力机械设备进行维修、养护，减少易松动部件的振动所造成的噪声；闲置不用的设备应立即关闭；运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。蒸汽吹扫作业时，应对操作人员配备防噪耳罩。

(6) 近居民点一侧施工场地严禁夜间施工，且昼夜施工时尽量将高噪声设备布置在距离敏感点较远的一侧。

由以上分析可以看出，对施工场地噪声除采取以上减噪措施以外，还应与厂区周围单位、居民建立良好的社区关系，对受施工干扰的单位和居民应在作业前予以通知，并随时向他们汇报施工进度及施工中对降低噪声采取的措施，求得公众的公共理解。此外，施工期间应设热线投诉电话，接受噪声扰民的投诉，并对投诉情况进行积极治理。把施工期的噪声影响减至最小。

14.3.3 固体废物的控制措施

(1) 车辆运土时避免土的洒落，车辆驶出工地前应将轮子的泥土去除干净，防止沿程弃土满地，影响环境整洁。

(2) 施工过程中产生的建筑垃圾要严格实行定点堆放，并及时清运处理，建

设单位应与运输部门做好驾驶员的职业道德教育，按规定路线运输，并不定期地检查计划执行情况。

(3) 生活垃圾应分类回收，做到日产日清，严禁随地丢弃。

(4) 对施工开挖的土壤应有计划的分层回填，并尽量将表土回填表层。对于因建设破坏的植被，待施工完成后尽快按厂区绿化方案恢复。

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

14.3.4 废水的控制措施

建设单位和施工单位要重视施工污水的排放管理，杜绝污水不经处理和无组织排放，防止施工污水排放后对环境的影响。主要采取的措施包括：

(1) 修施工排水沟，确保施工排水有序排放。

(2) 生产废水主要含悬浮物、硅酸盐、油类等，施工现场应设废水沉淀池一座，用于收集各类生产废水，对建筑工地排水收集沉淀后，用作施工场地抑尘洒水。设备机械清洗水应经综合处理装置处理后排放。生活污水主要含 SS、COD_{Cr} 和动植物油类等，经化粪池处理后通过市政污水管网排入滕州市级索镇污水处理厂处理。

14.3.5 施工期非道路移动机械污染防治措施

本次环评针对项目实施过程中非道路移动源的大气污染问题提出以下措施：

1、应使用达到国三及以上非道路移动机械，禁止使用高排放、检测不达标的非道路移动机械；

2、非道路移动机械进入施工现场前，须由当地县级生态环境主管部门等有关部门检查合格后方可投入使用；

3、施工车辆及非道路移动机械应使用符合国六标准的汽柴油。

14.4 现有工程拆除环境影响及控制措施

现有工程主要拆除内容主要为两台 75t/h 锅炉等辅助设施，设施在拆除、移动过程中可能产生的二次污染问题主要是工程施工对现有厂区周围环境空气、地表水与地下水环境、声环境和土壤的影响，但这种影响是暂时的、局部范围内的，随拆除工程完成而消失。

环境空气影响控制措施：拆除施工过程中采取洒水，防止扬尘污染；运输车辆

在车厢底部铺防漏衬垫，顶部加盖篷布，防止沿途撒漏和风吹扬尘；运输车辆进入施工场地限速行驶，减少扬尘量；避免起尘物料的露天堆放，采用洒水、遮盖物等措施防治扬尘。

地表水与地下水环境影响控制措施：施工人员产生的生活污水、生产废水利用现有工程厂现有的污水收集系统进行收集，外排入市政污水管网进入污水处理厂进行统一处理，杜绝废水的无组织排放，避免形成地表径流进入地表水系统，防止通过地表径流下渗对地下水产生影响；废弃的建筑材料、弃石弃渣弃土等不得向河道、沟渠倾倒。

声环境影响控制措施：严格按拆除施工作业要求，根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》规定，禁止夜间作业的设备决不准施工，并尽量避免高噪声设备同时施工作业；同时在施工设备和方法中加以考虑，尽量采用低噪声机械。

土壤环境影响控制措施：参照《企业拆除活动污染防治技术规定》，重点防止拆除活动中的废水、固体废物，以及遗留物料和残留污染物污染土壤。

（1）防止废水污染土壤

拆除活动应充分利用原有雨污分流、废水收集及处理系统，对拆除现场及拆除过程中产生的各类废水（含清洗废水）、污水、积水收集处理，禁止随意排放。物料放空、拆解、清洗、临时堆放等区域，应设置适当的防雨、防渗、拦挡等隔离措施，必要时设置围堰，防止废水外溢或渗漏。对现场遗留的污水、废水以及拆除过程产生的废水等，应当制定后续处理方案。

（2）防止固体废物污染土壤

拆除活动中应尽量减少固体废物的产生。对遗留的固体废物，以及拆除活动产生的建筑垃圾、第Ⅰ类一般工业固体废物、第Ⅱ类一般工业固体废物、危险废物需要现场暂存的，应当分类贮存，贮存区域应当采取必要的防渗漏措施，并分别制定后续处理或利用处置方案。

（3）防止遗留物料、残留污染物污染土壤

识别和登记拟拆除生产设施设备、构筑物 and 污染治理设施中遗留物料、残留污染物，妥善收集并明确后续处理或利用方案，防治泄露、随意堆放、处置等污染土壤。

14.5 小结

施工期对周围环境质量的影响是短期的、也是多方面的，主要有：

（1）噪声、振动：主要污染源来自高噪声、高振动的施工机械及大型建材运输车辆；

（2）废气：主要污染源是施工工地扬尘、施工机械排放的废气及大型运输的汽车尾气等；

（3）废水：主要污染源是泥浆水、地面径流及机械设备和车辆的冲洗水，以及生活污水，主要污染物是悬浮固体、油类及其它污染物；

（4）固体废物：主要是工程渣土和建筑垃圾以及生活垃圾；

（5）生态：主要是土壤侵蚀和水土流失。

施工期的环境管理是控制施工期环境影响的关键；建议建设单位在同施工单位签订合同时，以国家和有关施工管理的文件法规为指导，将有关内容作为合同内容明确要求，以控制建设期施工作业对环境的影响。

通过对施工期环境影响分析可知，在采取控制措施的情况下，施工期的影响可以降到最低。

15 环境保护措施及其技术经济论证

15.1 废气污染防治措施及技术经济论证

大气污染防治对策要通过优化和选择合理可行的治理措施，使项目外排的大气污染物满足国家、地方排放标准和当地总量控制的要求，并使其通过大气输送与扩散后能够满足环境质量标准的要求，并在技术经济合理的条件下，提出技术成熟、稳定而可靠运行的治理措施及对策，使项目外排的大气污染物对周围环境的影响程度尽可能降低到最小。

15.1.1 脱硫措施及其可行性分析

1、脱硫措施的选择

目前，世界上脱硫工艺方法很多，这些方法的应用主要取决于燃烧设备的类型、燃料的种类含硫量的多少、脱硫率、脱硫剂的供应条件及电厂的地理条件、副产品的利用等因素。

按脱硫工艺在生产中所处的部位不同可采用：

- A、燃烧前脱硫，如原煤洗选脱硫；
- B、燃烧中脱硫，如洁净煤燃烧和炉内喷钙；
- C、燃烧后脱硫，如海水脱硫、石灰石-石膏湿法、电子束脱硫等等。

燃烧后的烟气脱硫是目前国际上广泛采用的控制二氧化硫的成熟技术。近年来，世界各经济发达国家在烟气脱硫方面均取得了很大的进展。表 15.1-1 列出国内外已采用的几种烟气脱硫的技术特点。

表 15.1-1 脱硫工艺比较表

脱硫方法	石灰石-石膏湿法	海水脱硫	钠钙双碱法	炉内喷钙尾部增湿	镁法脱硫
技术成熟程度	成熟	成熟	成熟	成熟	成熟
脱硫率	95%以上	90%以上	95%以上	75-80%	90%以上
吸收剂	石灰石	海水	石灰钠碱	石灰石	氧化镁
吸收剂利用率	90%以上		90%以上	30-40%	90%以上
副产品	石膏	无	亚硫酸钙	亚硫酸钙	硫酸镁
副产品处置	利用		抛弃	抛弃	抛弃
废水	有	无	有	无	有

从表 15.1-1 可以看出，从经济性规模上讲石灰石-石膏法技术较成熟，脱硫率

能保证在 95%以上。

2、石灰石-石膏湿法脱硫工艺流程介绍

本项目采用石灰石—石膏湿法脱硫工艺。脱硫采用四层喷淋层，设计出口 SO_2 排放浓度 $\leq 35\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，综合脱硫效率按照 98.5%。

脱硫采用石灰石—石膏湿法脱硫工艺，加入采用石灰石粉作为脱硫吸收剂，通过密封罐车运至脱硫系统，由汽车自带泵输送进入石灰石粉仓。湿法脱硫工艺中石灰石粉与水混合搅拌制成吸收浆液。在吸收塔内，吸收浆液与烟气接触混合，烟气中的 SO_2 与浆液中的碳酸钙以及鼓入的氧化空气进行化学反应生成硫酸钙而被脱除，硫酸钙达到一定饱和度后，最终反应产物为二水石膏。该工艺适用于任何含硫量的煤种的烟气脱硫，炉外脱硫设计脱硫效率可达到 98%以上。

吸收塔按逆流式喷淋塔设计多层喷淋层。烟气自下而上通过立式喷淋吸收塔，吸收塔上部为喷淋吸收区，该区布置有喷嘴层。浆液循环泵将石灰石浆液、亚硫酸钙和石膏混合浆液送入喷嘴进行雾化，雾化浆液自上而下通过吸收塔 SO_2 吸收区，此时 SO_2 与烟气逆流接触发生化学反应，生成亚硫酸钙后汇入吸收塔下部循环浆池。氧化风机向循环浆池内鼓入氧化空气，将亚硫酸钙氧化成为硫酸钙。循环浆池底部的石膏浆液通过吸收塔排浆泵打至石膏水力旋流站，从旋流器上部出来的溢流液大部分返回吸收塔。而经洗涤脱硫净化后的烟气为带液滴的湿烟气，在吸收塔上部出口段装有除雾器，湿烟气通过除雾器除去大部分脱硫后烟气携带的液滴。

石灰石-石膏法脱硫工艺脱硫提高脱硫效率的途径：

- (1) 增大液气比及浆液循环量，增加喷淋层可使浆液循环量加大。
- (2) 增大浆液池高度、增大吸收塔直径，有利于延长烟气与浆液液滴之间接触混合时间，提高脱硫效率；
- (3) 增大氧化空气量提高脱硫效率。

3、可行性分析

- (1) 《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ 2301-2017)

对于烟气 SO_2 浓度在 $1000\text{mg}/\text{m}^3$ 以下的低硫煤，脱硫效率要求在 97%以下，空塔提效的石灰石—石膏法是可行的超低排放技术。

- (2) 《火电厂污染防治技术政策》(环境保护部公告 2017 年 第 1 号)

根据《火电厂污染防治技术政策》(环境保护部公告 2017年 第1号)：“2.超低

排放脱硫技术宜选用增效的石灰石-石膏法、氨法、海水法及烟气循环流化床法，并注重湿法脱硫技术对颗粒物的协同脱除作用。（1）石灰石-石膏法应在传统空塔喷淋技术的基础上，根据煤种硫含量等参数，选择能够改善气液分布和提高传质效率的复合塔技术或可形成物理分区和自然分区的pH分区技术。”

本项目二氧化硫产生浓度约 1350mg/m³，脱硫效率 98.5%，宜采用石灰石-石膏法，废气排放浓度能够满足《火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2019）表 2 排放限值要求及《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ2053-2018）要求。

参照《石灰石-石膏法烟气脱硫费用分析》可知，燃用含硫量为 0.7%的煤，烟气采用石灰-石膏法脱硫，运行费用折约 0.83 元/千克 SO₂，低于 SO₂ 排污收费 1.26 元/千克 SO₂。在确保锅炉烟气 SO₂ 排放达标的基础上，本工程采用石灰石-石膏法脱硫系统在经济上是合理的。

15.1.2 除尘措施及其可行性分析

传统除尘一般采取静电除尘或者布袋除尘器除尘，电袋复合式除尘器，作为一种新型的复合型除尘器，采用了静电除尘和布袋除尘的原理，克服了之前单一功能除尘器的弊端，可谓是这一领域的重大突破，对于 PM_{2.5} 的吸收也具有良好的效果。

布袋除尘器与电袋复合式除尘器的技术、经济比较分析见表 15.1-2。

表 15.1-2 除尘器对比情况一览表

比较项目	布袋除尘器	电袋复合式除尘器
技术优点	煤种适应性强，不受燃料变化、粉尘浓度和烟气物化成份的影响；粗细尘全收，除尘效率高，一般可达 99.9%以上；占地空间小；	前级采用电除尘器，后级采用袋式除尘器，将 2 种除尘技术的优点有机结合为一体；
粉尘特性对除尘效率的影响	只要所选择滤料合适，几乎不受影响，能捕集比电阻高、电除尘难以回收的粉尘；	几乎不受影响；
排放浓度	在正常运行的条件下，能保证小于 20mg/m ³ 。	在正常运行的条件下，能保证小于 20mg/m ³ ；
对超细粉尘的捕捉	对 1~5μm 超细粉尘和重金属的捕集效果好；	对 1~5μm 超细粉尘和重金属的捕集效果好；
经济性	初期投资比电除尘略少，运行费用高；	初投资略高；

为了保证锅炉烟气中烟尘排放浓度满足超低排放标准要求，本项目扬长避短，选用电袋除尘器+湿式静电除尘器相结合的除尘方案，除尘效率可达 99.99%以上。

(1)电袋除尘技术论证

①将静电除尘器和袋式除尘器有机结合在一起，扬长避短，较好地解决了静电除尘器对工况适应能力弱、除尘受限、不能稳定达标及袋式除尘器运行阻力较高、除尘布袋等配件寿命较短的弊端，全面提升除尘器的总体技术水平和对各种工况的适应能力。

②前电减轻了后袋的过滤负荷。粉尘荷电后，异性相吸，小颗粒凝聚大颗粒；同性相斥，排列有序，尘饼结构疏松。使后袋的清灰周期延长，过滤阻力降低，运行能耗降低。适用于高含尘浓度的烟气除尘净化。

③前电作为缓冲空间，有利于减缓烟气温度忽高忽低，四管爆裂等异常工况对后袋的影响。

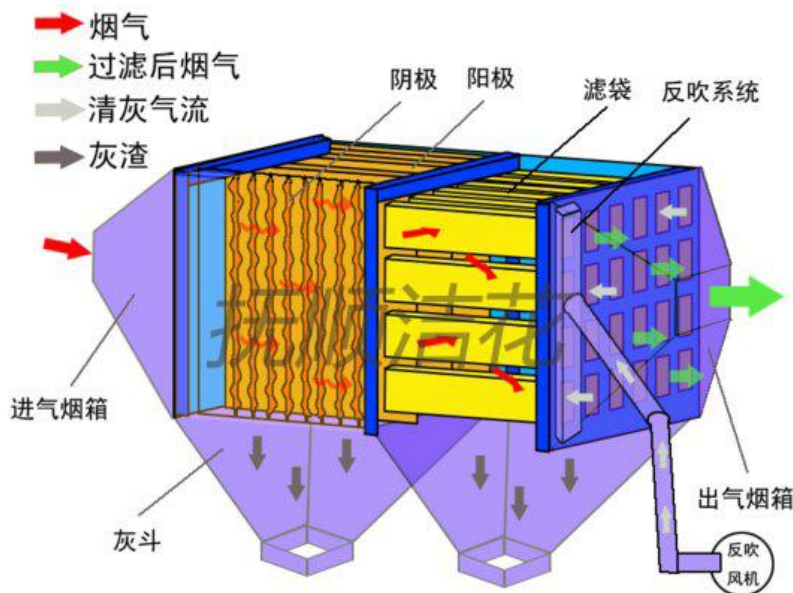


图 15.1-1 电袋除尘器结构示意图

(2)湿式静电除尘器技术论证

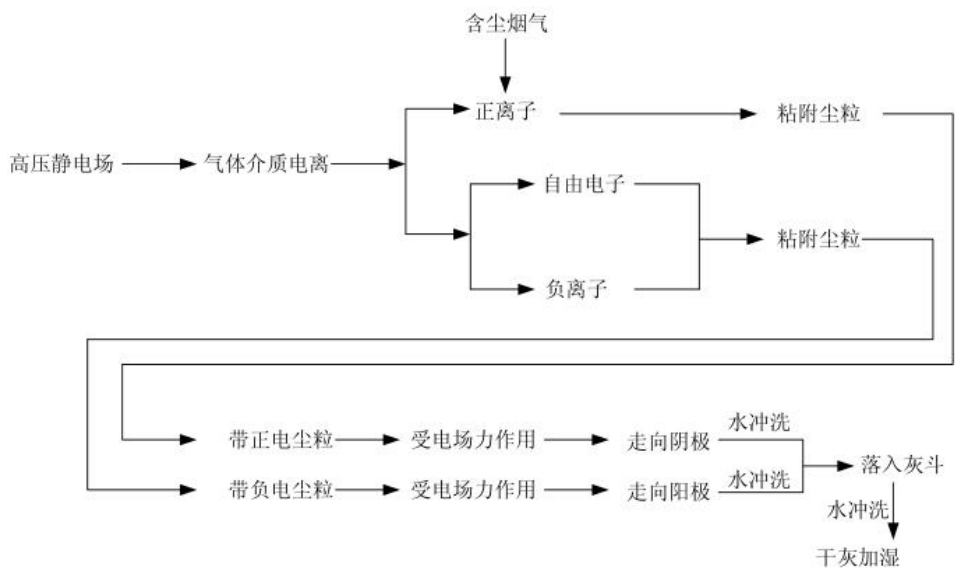
由于本项目环保特殊要求，除尘系统要达到烟尘排放浓度 $\leq 5\text{mg}/\text{m}^3$ 的超低排放。拟选用电袋除尘器+湿式电除尘相结合的方法，电袋除尘器设计除尘效率 99.9%；除尘后的烟气，在经过脱硫系统后，除尘效率 50%，再进入湿式电除尘，除尘效率不低于 60%，经过三次除尘，可以达到超低排放的要求。

湿式电除尘器是一种用来处理含湿气体的高压静电除尘设备，主要用来除去含湿气体中的尘、酸雾、水滴、气溶胶、臭味、 $\text{PM}_{2.5}$ 等有害物质，是治理大气粉尘污染的理想设备。湿式电除尘器和与干式电除尘器的收尘原理相同，都是靠高压电晕放电使得粉尘荷电，荷电后的粉尘在电场力的作用下到达集尘板/管。干式电收

尘器主要处理含水很低的干气体，湿式电除尘器主要处理含水较高乃至饱和的湿气体。在对集尘板/管上捕集到的粉尘清除方式上干式电除尘器一般采用机械振打或声波清灰等方式清除电极上的积灰，而湿式电除尘器则采用定期冲洗的方式，使粉尘随着冲刷液的流动而清除。

湿式电除尘器采用液体冲刷集尘极表面来进行清灰，可有效收集微细颗粒物（粉尘、酸雾、气溶胶）、重金属（Hg、As、Se、Pb、Cr）、有机污染物（多环芳烃、二恶英）等。使用湿式电除尘器后含湿烟气中的烟尘排放可达 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 甚至 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，收尘性能与粉尘特性无关，适用于含湿烟气的处理，适用在电厂、钢厂湿法脱硫之后含尘烟气的处理上。

湿式静电除尘器工作原理图及结构示意图 11.1-2。



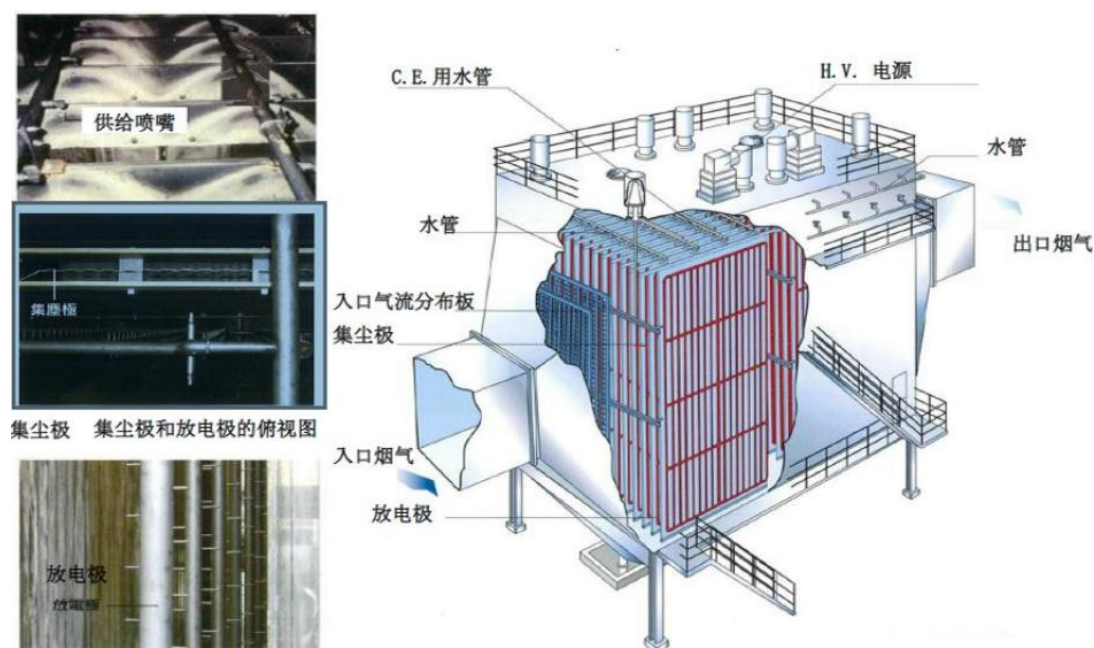


图 15.1-2 湿式静电除尘器工作原理及结构示意图

因此，本工程采用电袋除尘器（除尘效率不低于 99.9%）+湿法脱硫-湿式静电除尘器（除尘效率不低于 60%）是合理可行的，烟尘排放浓度小于 $5\text{mg}/\text{m}^3$ ，能够满足《火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2019）表 2 标准限值要求。

(3)达标可行性分析

(1)《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）：

一次除尘措施。为实现超低排放，在湿法脱硫前对烟尘的高效脱除，称为一次除尘，主流技术包括电除尘技术、电袋复合除尘技术和袋式除尘技术。

二次除尘措施。为实现超低排放，在烟气湿法脱硫过程中对颗粒物进行协同脱除、在烟气脱硫后采用湿式电除尘器进一步脱除颗粒物，称为二次除尘。石灰石-石膏湿法脱硫复合塔技术配套采用高效的除雾器或在脱硫系统内增加湿法除尘装置，协同除尘效率可不低于 70%；湿法脱硫后加装湿式电除尘器，除尘效率可不低于 70%，且除尘效果稳定。

(2)《火电厂污染防治技术政策》（环境保护部公告 2017年 第1号）

根据《火电厂污染防治技术政策》（环境保护部公告 2017年 第1号）：

1.超低排放除尘技术宜选用高效电源电除尘、低低温电除尘、超净电袋复合除尘、袋式除尘及移动电极电除尘等，必要时在脱硫装置后增设湿式电除尘。

因此，本工程采用电袋除尘+湿式静电除尘是合理可行的，完全可以保证烟尘

排放浓度满足《火电厂大气污染物排放标准》(DB37/664-2019)表2标准限值要求。

因此,本工程采用电袋除尘是合理可行的,可以保证烟尘排放浓度满足《火电厂大气污染物排放标准》(DB37/664-2019)表2标准限值要求。

15.1.3 脱硝措施及其可行性分析

本工程选用循环流化床锅炉,并且采用低氮燃烧技术,根据企业设计资料,可将 NO_x 的产生浓度限制在 $200\text{mg}/\text{Nm}^3$ 以下,同时采取脱硝技术进一步脱除烟气中的 NO_x ,选用SNCR-SCR联合脱硝技术,可确保废气排放满足《火电厂大气污染物排放标准》(DB37/664-2019)表2标准限值要求。

脱硝技术主要包括:选择性催化还原(SCR)脱硝、选择性非催化还原(SNCR)脱硝和SNCR-SCR联合等类型,三种脱硝工艺比较见表15.1-3。

表 15.1-3 脱硝工艺比较

序号	项目	技术方案		
		SCR	SNCR	SNCR+SCR 联合
1	还原剂	尿素或氨	尿素或氨	尿素或氨
2	反应温度	$300\sim 420^\circ\text{C}$	$870\sim 1200^\circ\text{C}$	前段: $870\sim 1200^\circ\text{C}$ 后段: $300\sim 420^\circ\text{C}$
3	催化剂	使用催化剂	不使用催化剂	后段加装少量SCR 催化剂
4	脱硝效率	$50\%\sim 90\%$	$30\%\sim 75\%$	$60\%\sim 80\%$ 以上
5	NH_3 逃逸	小于 $2.5\text{m}^3/\text{h}$	小于 $8\text{m}^3/\text{h}$	$3.8\text{m}^3/\text{h}$
6	对空气预热器影响	SO_2/SO_3 氧化率较高,而与 SO_3 易形成 NH_4HSO_4 造成堵塞或腐蚀	不会因催化剂导致 SO_2/SO_3 的氧化,造成堵塞或腐蚀的机会为三者最低	SO_2/SO_3 氧化率较SCR低,造成堵塞或腐蚀的机会较SCR 低
7	系统压力损失	较大	几乎没有损失	较小
8	占地空间	大(需增加大型催化剂反应器和供氨或尿素系统)	小(锅炉无需增加催化剂反应器)	较小(可将催化剂置于尾部烟道内或增加一小型催化剂反应器)
9	投资成本	高	较高	较高
10	运行成本	高	低	较高

1、脱硝工艺的选择

脱硝技术领域以 NO_x 还原技术为主导地位,其 NO_x 还原技术分为两大类:选择性催化还原技术(SCR)和选择性非催化还原技术(SNCR)。

SCR 脱硝技术是向温度为 320~420℃的烟气中喷入还原剂 NH_3 （气态），在催化剂的作用下，选择性地将烟气中 NO_x 还原生成 N_2 和 H_2O 。SCR 脱硝装置一般布置在锅炉省煤器与空气预热器之间。SCR 脱硝工艺脱硝效率高，初期投资和运行费用高，在锅炉的脱硝上，催化剂磨损严重，还容易引起催化剂的中毒。

SNCR 脱硝技术是指在没有催化剂的作用下，向温度区域为 800~1050℃的炉膛中喷入氨基还原剂，还原剂迅速热解成 NH_3 与烟气中 NO_x 反应生成 N_2 和 H_2O 。SNCR 技术是以炉膛（分离器）作为反应器，还原剂一般采用氨、氨水或尿素等。

SNCR 是当前世界上一种成熟的氮氧化物控制技术，SNCR 脱硝工艺适合的温度区间（温度窗）与锅炉运行温度场重合，且锅炉存在一个最佳的还原剂喷入位置-分离器进口区域。

SCR 目前应用较广泛，具有：技术成熟，运行可靠性高，可操作性强，与锅炉系统相对独立、装置投入率可达 95%以上，效率可在 40~90%间灵活设计、运行寿命 30 年等优点。目前欧美和日本等国家和地区的火电厂烟气脱硝装置中采用 SCR 技术大约占到 95%。当要求 NO_x 的脱除效率大于 50%时，SCR 是世界公认的最有效的锅炉脱硝技术。但 SCR 存在投资成本高、运行成本高、占地空间大等缺点。

本项目建设循环流化床锅炉，目前山东省氮氧化物排放标准控制要求小于 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ，采用 SNCR+SCR 联合脱硝工艺，设计综合脱硝效率不低于 75%，最终排放浓度小于 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 。

本项目采用 SNCR-SCR 联合脱硝，在取得较高的脱硝效率同时，削减 NO_x 排放总量，具有较好的可行性。

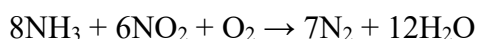
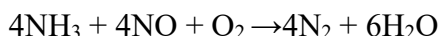
2、SNCR 脱硝工艺原理

SNCR 选择性非催化还原脱硝技术以炉膛（分离器）作为反应器，是目前锅炉配套脱硝设施时主要采用的脱硝技术。

选择性非催化还原（SNCR）脱硝技术是把含有 NH_x 基的还原剂，喷入炉膛温度为 800~1050℃的区域，该还原剂迅速热分解成 NH_3 及其它副产物，随后 NH_3 选择性地与烟气中的 NO_x 反应生成 N_2 、 H_2O 等无害气体。还原剂一般采用氨、氨水等。

氨、氨水还原 NO_x 的主要反应式如下：

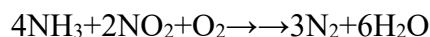
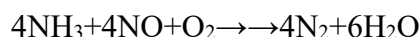
NH_3 还原 NO_x 的主要反应为:



SNCR 还原 NO_x 的反应对于温度条件非常敏感, 一般认为理想的温度范围为 $800^\circ\text{C} \sim 1050^\circ\text{C}$ 。当温度高于 1000°C 时, 温度过高还原剂会被氧化成 NO_x , NO_x 排放量可能会不降反升; 温度低于 800°C 以下时, NH_3 的反应速率下降, 由于停留时间的限制, 往往使化学反应进行不够充分, 从而造成 NO_x 的还原率较低, 同时未参与反应的 NH_3 增加也会造成氨气的逃逸。

3、SCR 脱硝工艺原理

SCR 的反应机理比较复杂, 但主要的反应是 NH_3 在一定的温度及催化剂的作用下, 有选择地把烟气中的 NO_x 还原为 N_2 。



在上面二个反应式中, 第一个反应是主要的, 因为烟气中几乎 95% 的 NO_x 是以 NO 的形式存在的。在没有催化剂情况下, 上述的化学反应只在很窄的温度范围内 (980°C 左右) 进行, 即选择性非催化还原 (SNCR)。而通过选择合适的催化剂, 反应温度可以降低, 催化剂正常工作温度范围宜在 $300 \sim 420^\circ\text{C}$ 。

反应器系统包括 SCR 反应器、催化剂、吹灰装置、氨喷射混合装置以及烟道等。烟气从锅炉省煤器出口引出, 进入垂直布置的 SCR 反应器。SCR 反应器位于锅炉省煤器出口烟气烟道的下游, 稀释后的氨水产物流经喷氨格栅和烟气均匀混合, 共同进入反应器入口, 在反应器内通过催化剂的催化完成还原反应, 实现脱硝过程。

4、还原剂的选择

SNCR 和 SCR 脱硝技术所用的还原剂一般为液氨、氨水等。液氨属于危险化学品, 其储存和运输有较高的要求, 出于安全考虑一般不使用液氨为还原剂。

氨水在 SNCR 脱硝系统上使用较多, 相比较而言, 锅炉的燃烧温度窗口比较适合氨水, 且使用氨水作为还原剂, 因此采用氨水 (20%) 作为 SNCR 脱硝技术还原剂。

5、本项目采取的脱硝措施及达标可行性分析

(1) 《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ 2301-2017)

根据《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ 2301-2017),“5.4.6.1 NO_x 达标可行技术选择时,应首先考虑低氮燃烧技术。选择低氮燃烧技术时,应综合考虑锅炉效率、着火稳燃、燃尽、结渣、腐蚀等因素。选择烟气脱硝技术时,煤粉炉优先选择 SCR 技术,循环流化床锅炉优先选择 SNCR 技术,中小型机组因空间限制无法加装大量催化剂时宜采用 SNCR-SCR 联合脱硝技术。”

(2) 《火电厂污染防治技术政策》(环境保护部公告 2017 年 第 1 号)

根据《火电厂污染防治技术政策》(环境保护部公告 2017 年 第 1 号):“3.超低排放脱硝技术煤粉锅炉宜选用高效低氮燃烧与 SCR 配合使用的技术路线,若不能满足排放要求,可采用增加催化剂层数、增加喷氨量等措施,应有效控制氨逃逸;循环流化床锅炉宜优先选用 SNCR,必要时可采用 SNCR-SCR 联合技术。”

因此,本项目采用 SNCR-SCR 联合脱硝,能够使得脱硝后锅炉烟气中氮氧化物排放浓度满足《火电厂大气污染物排放标准》(DB37/664-2019)表 2 标准要求。

15.1.4 汞及其化合物防治对策分析

1、《火电厂污染防治最佳可行技术指南》(HJ 2301-2017)

(1) 汞污染防治技术

① 协同控制技术

燃煤电厂现有的脱硝装置、除尘器和脱硫装置等烟气处理设施对烟气中的汞具有一定的去除作用。烟气脱硝装置可以促进烟气中零价态的汞氧化为 Hg²⁺,以颗粒态形式存在的汞在经过电除尘器、电袋复合除尘或袋式除尘器时可以被去除, Hg²⁺易于溶于湿法脱硫浆液中而被去除。湿式电除尘器、烟气循环流化床脱硫等烟气治理设施对汞及其化合物均有一定的脱除效果。

② 汞达标可行技术

燃煤电厂现有的除尘、脱硫和脱硝等环保设施对汞的脱除效果明显,基本都可以达标。

2、《火电厂污染防治技术政策》(环境保护部公告 2017年 第1号)

根据《火电厂污染防治技术政策》(环境保护部公告 2017年 第1号):

(六)火电厂烟气中汞等重金属的去除应以脱硝、除尘及脱硫等设备的协同脱除作用为首选,若仍未满足排放要求,可采用单项脱汞技术。

本工程采用电袋除尘+石灰石-石膏法脱硫+湿式电除尘的烟气污染治理措施,

对烟气中的汞及其化合物有协同的去除作用，汞及其化合物的综合去除效率 $\geq 70\%$ ，汞及其化合物排放满足《火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2019）表2标准限值要求。

15.1.5 氨逃逸控制措施

- 1、正常运行中严格控制氨水的喷入量，防止氨水过量而造成氨逃逸。
- 2、锅炉正常运行中通过开大低氮燃烧器，降低氮氧化物的浓度，从而减少氨水的喷入量。
- 3、喷射器布置于循环流化床锅炉旋风分离器入库处，并避免旋风分离器内部件碰撞；
- 4、喷射装置应具有防堵功能，确保喷头在高温、高浓度粉尘环境中不堵塞；
- 5、喷射装置选用耐高温、耐腐蚀、耐磨蚀材料；
- 6、氨的浓度控制在 $3.8\text{m}^3/\text{h}$ 以下。
- 7、还原剂停留时间不小于 0.5s 。

15.2 废水污染防治措施及技术经济论证

对项目产生的各项废污水，依据各类废污水的水质特点，采取技术上可行、经济上合理的治理措施，按照“一水多用，节约用水”的原则，优化用水方案。

15.2.1 废水产生及处理措施

本工程产生的废水包括生产废水和生活污水。生产废水主要包括化水车间废水、循环冷却水排污水、锅炉排污水、脱硫废水等。生活污水来自厂区职工办公生活产生的废水，为有机污染废水。

（1）化水车间废水

化水车间主要为反渗透处理装置产生的含盐废水，主要为盐分增大外，其它因子与来水水质变化不大，因此，该部分废水和循环冷却排污水、锅炉排污水一起经浓盐水处理装置处理后回用于湿法脱硫、湿式电除尘、降尘等。

（2）锅炉排污水

锅炉运行中，将带有较多盐分和水渣的锅水排放到锅炉外，称为锅炉排污。锅炉排污的目的是排掉含盐浓度较高的锅水，以及锅水中的腐蚀物及沉淀物，使锅水含盐量维持在规定的范围之内，以减小锅水的膨胀及出现泡沫层，水质较好。该部分废水和化水车间废水、循环冷却排污水一起经浓盐水处理装置处理后回用于煤场

降尘、湿法脱硫和湿式电除尘用水等。

（3）循环冷却水排污水

循环冷却水排污水是为保持冷却水系统的水质稳定而外排的废水，废水中主要污染物为盐类和少量悬浮物，该部分废水和化水车间废水、锅炉排污水一起经浓盐水处理装置处理后回用于冷却塔补水、湿法脱硫和湿式电除尘用水等。

（4）脱硫废水

间接产生的脱硫废水所受污染较重，成分复杂，且含盐量较高，因此项目新建一套脱硫废水处理系统，设计规模为 5t/h，采用“中和沉淀+超滤+反渗透”的处理工艺，经处理后的脱硫废水部分回用于脱硫系统，其余用于煤场降尘用水等，不外排。

（5）湿电废水

湿电除尘系统废水主要污染物为悬浮物，用作脱硫系统补水。

（6）生活污水

生活污水经市政管网排入级索镇污水处理厂处理。

由上分析可见，生产废水全部回用，生活污水经市政管网排入滕州级索镇污水处理厂。

1、脱硫废水处理

本项目脱硫废水处理系统设计规模为 5t/h，考虑到该部分废水含盐量高，可生化性差；设计采用中和沉淀+超滤+反渗透的处理工艺，反渗透排出的浓水回用于煤场降尘用水等，淡水回用至脱硫系统，作为系统补水使用，脱硫废水经处理后，其出水指标均将符合《火电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》(DL/T997-2006)要求。

（1）中和沉淀

首先来自 FGD 的废水进入废水处理系统的缓冲箱中，主要作用为均质均量平衡水质，减少水质波动对下游工序的影响。

在中和箱中，废水的 pH 值采用加石灰乳的方式调升至 9~9.5 的范围，此过程大部分重金属形成微溶的氢氧化物从废水中沉淀出来。

不能以氢氧化物形式沉淀的重金属，在沉降箱中采用加入有机硫药液，使残余的重金属与有机硫化物形成微溶的化合物，以固体的形式沉淀出来。

在絮凝箱中，通过分别加入聚铁和助凝剂等药剂，使水中的悬浮物、沉淀物形成易于沉降的大颗粒絮凝物。

$\text{Ca}(\text{OH})_2$ 加药量通过 pH 值控制调节，有机硫、絮凝剂和助凝剂等的加药量根据废水流量按比例加入。

加药后的废水自流进入澄清箱。在澄清箱中，废水中的絮凝物和水得到分离。絮凝物沉降在底部，在重力浓缩作用下形成浓缩污泥，浓缩污泥通过沉淀斗自然沉降落下，污泥通过澄清箱底部管道由污泥输送泵抽走送至板框压滤机进行污泥脱水。澄清水由周边溢出箱体，自流至下一级出水箱中。

从澄清箱上部集水箱中出来的澄清水自流入出水箱，连续检测清水箱排放水的 pH 值，pH 值超过最高限 9 时，排放水返回出水箱，向水中加入盐酸，调节 pH 值到 7-9 范围后排放。

（2）管式超滤膜系统

DF 管式膜的功能是将直径大于 0.05 微米的固体颗粒从水中滤除。膜过滤是一个在压力和速度的驱使下形成错流和湍流的过程，废水中的悬浮固体污染物质通过多孔膜的截留与液体分离而达到一步到位的过滤效果。

过滤之后的清水称为滤液通过排滤液管送入超滤水池。滤后浓水做再次循环过滤。

采用 DF 膜可以免去常用废水处理回用工艺链上的前置过滤设备并能达到 RO 系统的进水要求。

（1）DF 膜层是 PVDF 材质有着耐酸碱腐蚀抗氧化的性能。DF 膜的支撑是 HDPE 高密度材料拥有固硬的支撑骨架和透水强度。基于这一特殊的制作工艺使 DF 膜拥有两层有效地过滤途径，在涉重金属废水的传统回用工艺链中可以取代沉淀池、砂滤、多介质过滤、超滤等设备。

（2）DF 膜系统运行维护方便简单，减免了各项设备所必须采用的反冲洗工序。这不仅节省了各项设备在反冲洗过程中所产生的大量额外的废水，并且提高了前处理工段的工作效益。

（3）相对传统过滤来说过 DF 管式膜拥有更加稳定的运行效率。不存在定期更换调料如石英砂、活性炭、滤芯辅材等。

（4）常规使用时，由于 DF 膜能接受 2~5% 的酸碱氧化剂的浸泡可以对金属沉

淀物和有机物污染进行有效地化学清洗。清洗后的膜系统即可恢复最佳的原始通量，膜系统不会随着多次运行和清洗而减少产水通量。

同样的工况下，采用管式超滤膜系统比采用浸没式超滤膜系统对废水工况的适应性更强，浸没式超滤膜系统相对造价低，在现有水质的条件下也能满足要求，供方考虑到水质的变化及运行效果的稳定性选择管式超滤膜系统。

（3）中压反渗透系统

反渗透装置是由反渗透单元，反渗透膜元件、压力容器、仪表、泵组装而成的。反渗透是一种以压力梯度为动力的膜分离技术，其如同分子过滤器一样，可有效地去除水中的溶解盐类、胶体、细菌和有机物。反渗透过程是自然渗透的逆过程，在使用过程中，为产生反渗透过程，需用水泵将含盐水溶液施加压力，以克服其自然渗透压，从而使水透过反渗透膜，而将水中溶解盐类等杂质阻止在反渗透膜的另一侧：同时为防止原水中溶解盐类杂质在膜表面聚焦，运行时浓水不断地冲洗膜表面并将浓水中及膜面上的杂质带出，继而实现反渗透除盐净化的全过程。反渗透脱盐是利用反渗透元件的特性，在压力作用下依据膜相互传质过程，以去除水中的各种离子、分子、有机物、热源、细菌等污染物。

反渗透装置是本系统中主要的脱盐装置，反渗透系统利用反渗透膜的特性来除去水中绝大部分可溶性盐分、胶体、有机物及微生物。

管式超滤产水池的水通过提升泵、保安滤器、高压泵经过反渗透膜以脱去水中的大部分离子，使用通用的 SW30-4040 去盐率能达到 99.7%，回收率达到 50%。产水进入产水收集水箱。

主要组成部分：

- RO 本体系统：本项目设置 1 套 RO 装置，含 28 支 RO 膜元件。
- 保安过滤器：作用是截留原水带来的大于 $5\mu\text{m}$ 的颗粒，以防止其进入反渗透系统，保护反渗透膜。
- 高压泵：为反渗透本体装置提供足够的进水压力，保证反渗透膜的正常运行。根据反渗透本身的特性，需有一定的推动力去克服渗透压等阻力，才能保证达到设计的产水量。
- 冲洗系统：用反渗透产水置换反渗透膜中停机后滞留的浓水，防止浓水侧亚稳态的结垢物质出现结垢，以保护反渗透膜。

- 清洗系统：反渗透膜运行过程中会积累某些难以冲洗的污垢，如有机物、无机盐结垢等，造成反渗透膜性能下降。这类污垢必须使用化学药品进行清洗才能去除，以恢复反渗透膜的性能。

- 加药系统：通常根据不同的水质需求选择阻垢剂、杀菌剂、还原剂等。

（4）高压反渗透系统

高压反渗透产水通过提升泵、保安滤器、高压泵经过反渗透膜以脱去水中的大部分离子，使用通用的 XUS1804 去盐率能达到 99.4%，回收率达到 50%。产水进入淡水收集水箱。

高压反渗透系统浓水由提升泵、高压泵、保安过滤器、反渗透膜及配套管道组成。

综上所述，技改项目废水处理方式从技术角度分析是具备可操作性、并且是能够实现的，从而降低污水处理厂运行负荷，避免排放大量废水对环境的污染；从经济角度分析，可以节约水资源，是合理的。

15.3 噪声污染防治措施及技术经济论证

技改工程新增的噪声级较高的设备主要是汽轮机、发电机以及锅炉排汽等，针对这些噪声源，本项目提出了一系列的控制措施，对各重点噪声源从局部到整体以至外环境都考虑了不同的控制措施；在环境方面通过种植草木，形成自然隔声屏障等措施是比较经济有效的。其中主要措施为：

（1）机械噪声控制措施

A、对噪声源较高的设备采取隔声措施，房间墙壁内外表面敷设吸声材料。对不能单独布置的高噪声设备，加装隔声罩。

B、对高发声设备在基础加减震装置，以控制设备振动噪声。

C、在车间内设隔声控制室及休息室，控制室内和休息室噪声低于 70dB（A）。

（2）消声隔振综合措施

① 工艺方面

A、选用噪声较低，震动小的设备。

B、系统尽量少上闸门。

C、在噪声较大的车间，设置集中隔声控制室，采用双层隔声门窗。在条件允许的情况下尽量少开门窗。

② 技术方面

采用吸声、消声、隔声、隔振、减振、阻尼等技术措施。

对于锅炉点火排汽，安全阀排汽的排汽管道加装消声器，可降低噪声 25-30dB (A)，其排汽口布置上使其背向声敏感区。

(3) 管理方面

管理上制定严格的管理规程，包括作业管理、作业环境管理、健康管理、职业卫生教育等一系列措施。

(4) 技改项目投产后，其交通运输噪声将对声环境产生一定的影响，为此，特提出以下控制措施：

- ①合理选择运输时段，避开环境敏感时间，尽量避免夜间行车；
- ②运输车辆进入居民集中区时应减速，禁鸣喇叭；
- ③合理选择运输路线，尽量避免周围居住区等敏感目标；
- ④在生产和运输条件许可的情况下，尽量减少公路运输频次。

工程采取的噪声措施技术成熟，具有针对性，只要经过专业设计、合理的设备选型，噪声控制措施技术上是可靠的，投资上也是比较经济的，可达到较好的效果。采取以上措施后，各厂界均可满足执行标准，对外界敏感点影响较小。

15.4 固废污染防治措施及技术经济论证

15.4.1 技改项目固体废物处理方式

(1) 技改项目采用灰渣分除方式，项目产生的灰渣全部作为生产建材的原料全部外售综合利用。建设单位已经与枣庄市益通运输有限公司签订了灰渣综合利用协议书，每年可销售电厂产生的全部灰渣。正常情况下，灰渣综合利用率 100%。

(2) 技改项目产生的脱硫石膏根据协议全部由枣庄市益通运输有限公司转运外售综合利用，综合利用率 100%。

(3) 技改项目产生危险废物主要为废反渗透膜、废离子交换树脂、废润滑油、脱硫废水污泥和脱硝废催化剂等，委托有危废处理资质的单位统一处置。目前建设单位已经与滕州市厚承废旧物资回收有限公司签订了危废处置协议，该公司具有枣庄市生态环境局下发的危险废物经营许可证，且已与危险品运输公司签订了危废代理运输合同

(4) 技改项目除尘系统产生废布袋，主要成分为纤维和颗粒物，建议根据《污染源强核算技术指南 火电》(HJ 888-2018) 进行鉴别，若属于危险废物则委托有资质单位进行处置，不属于危废由生产厂家回收；项目脱硫废水产生污泥，产生后委托有资质的单位开展危险特性鉴别，依据《危险废物鉴别标准 通则》

(GB5085.7-2019) 判定其性质，若属于危险废物则委托有资质单位进行处置。

(5) 生活垃圾集中收集后由环卫部门统一处理。

15.4.2 危险废物贮存场所污染防治措施

厂内已建有危险废物暂存库一座，面积为30m²，能够满足扩建项目危废贮存需求；现有危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及修改单要求设置。

15.4.3 危险废物运输过程的污染防治措施

危险废物的运输由持有危险废物经营许可证的单位组织实施，并按照相关危险货物运输管理规定执行。建设单位委托的滕州市厚承废旧物资回收有限公司已与危险品运输公司-签订了危废代理运输合同；项目危险废物运输采用公路运输方式，运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志，运输车辆应按 GB13392 设立车辆标志。危废运输车辆应配备符合有关国家标准以及与其所载运的危险货物相适应的应急处理器材和安全防护设备，能够保证本项目危险废物安全储运及处置。

综上，通过综合利用，各种工业固体废物得到了有效的处置，而且还为建设单位带来一定的经济利益，因此，上述措施是合理可行的。

15.5 绿化方案

根据《山东省环境保护厅关于加强建设项目特征污染物监管和绿色生态屏障建设的通知》(鲁环评函[2013]138 号) 要求，在建设项目环评文件中设置绿化专章；根据本项目特点及周围的环境特点，对项目绿化提出要求，减轻因项目建设对区域自然、生态环境带来的不利影响。

厂区绿化不仅能美化厂容，而且可吸收有害气体，阻滞尘埃，降低噪声，改善环境，而且使职工有一个清新优美的环境，振奋精神，提高工作效率。

15.5.1 基本原则

（1）适地适树

植物因生长习性不同，对气候条件、土壤、光照、湿度都有一定范围的适应性，在工业环境下，应选择最佳适应范围的植物，生长健壮，就能发挥植物对不利条件的抵御能力，其抗性、耐性就强，反之就弱。

（2）选择防污植物

工业企业绿化中特别要注意，生产过程中排出的有害气体、废水、废渣，使空气污染，土壤毒化，直接影响植物生长，而植物的受害程度又随污染的种类、浓度等而有差异。因此要合理选择能够适应、吸收工程排放污染物的植物。

（3）生产工艺过程要求

根据不同工厂、不同生产工艺过程选择植物。如有污染的工厂要选择防污绿化植物；对于精密仪器厂等要选择滞尘能力强的植物，如榆、刺楸等。

（4）选容易繁殖、便于管理的植物

这样既可以节省开支，又满足环境绿化的需要。

（5）在工厂建设总规划的同时进行绿化规划

要本着统一安排、统一布局的原则进行，规划时既要有长远考虑，又要有近期安排，要与全厂的分期建设协调一致。

15.5.2 绿化方案

根据项目污染物产生的特点，本着保护环境和改善环境的原则，在可绿化的土地上，建立起绿化体系，如草坪、花台、灌木树丛等。

主要绿化品种及功能：

（1）草坪

采用生命力强的细叶结缕草作草坪，可以减少水土流失，美化环境，减少飘尘等。

（2）建议种植树种及主要功能

建议树种及主要功能见表 15.5-1。

（3）环境效益和社会经济效益

①经济效益。绿色是“金”，是大自然的基调，使区域给人的感觉是充满勃勃生机。植树造林、美化环境、崇尚自然，已成为走持续发展之路的共识和实际行动。绿化又是一项重要的环保事业，是从根本上解决环境问题，更是一项造福子孙后代，

功载千秋后世的事业，其长远的总效益，即由生态效益和社会效益所换来的经济效益是巨大的，也是无法估量的。

②环境效益。环境效益是绿色生态屏障最终追求的目的，即减轻污染，降低空气污染、噪音污染。监测结果显示：绿色生态屏障对减轻污染，平衡生态环境、改善空气质量的效果十分显著，特别是降低空气中细菌含量、空气含尘量，吸收 CO₂、SO₂ 等，减轻交通噪声等效果更为显著。

绿色生态屏障的建设，不但能让厂区与周边环境相协调，而且还起到美化环境、降低污染的作用。

表 15.5-1 本项目推荐的部分绿化植物一览表

植物名称	科名	植物性状	适宜生境	一般高 (m)	根系分布	生长速度	萌生能力	主要繁殖方法	主要绿化用途
毛白杨	杨柳科	落叶乔木	喜凉爽湿气候、对土壤要求不严，喜深厚肥沃、沙壤土，不耐过度干旱薄，稍耐碱，大树耐湿。耐烟尘，抗污染	30	深根	快	强	无毓为生，嫁接、埋条、留根	城乡及工矿区优良的绿化树种、行道树、园路树、庭荫树或营造防本造防护林
冬青	冬青科	常绿灌木或小乔木	喜光、喜凉爽湿润、耐旱	3	浅根	中	强	播种	污染区绿化树种、庭园绿化
紫荆	豆科	落叶灌木或小乔木	适应力强，耐寒耐旱，对土质要求不高，肥瘠均能生长。耐水渍，喜好阳光。	3~10	浅根	快	中	播种	庭植观赏树种，防污绿化或行道树
黄杨	黄杨科	常绿灌木或小乔木	喜光、喜中温、中湿环境、抗寒性较差	1~3	浅根	中	强	播种	庭园绿化、污染区绿化
木槿	锦葵科	落叶灌木	喜光，耐荫。喜温暖湿润气候，较耐寒，耐干旱瘠薄，耐修剪。抗烟尘	2~3	浅根	快	强	扦插播种	污染区绿化树种、庭园绿化
狗牙根	禾本科	多年生草本	喜光、耐干旱、适应性强	0.1~0.3	根系发达	快	强	播种分根	铺草坪和固土护坡

15.6 技改项目污染防治措施汇总

技改项目污染防治措施汇总见表 15.6-1。

表 15.6-1 技改项目污染治理措施及效果汇总表

污染物		治理措施及其效果	
		治理措施	治理效果
锅炉 烟气	SO ₂	石灰石-石膏湿法脱硫	≥98.5%
	烟尘	电袋除尘+湿法脱硫+湿式静电除尘器	≥99.99%
	NO _x	SNCR+SCR	≥82.5%
	汞及其化合物	脱硫、脱硝、除尘协同处置	≥70%
	烟囱	利用现有 101m / Φ3.5m 的烟囱排放。	
废水	化水车间废水	回用于湿法脱硫和湿式电除尘、煤场降尘用水等，其余外排至级索镇污水处理厂	
	锅炉排污水		
	循环冷却排污水		
	脱硫废水	采用“中和沉淀+超滤+反渗透”的处理工艺，经处理后的脱硫废水部分回用于脱硫系统，其余用于煤场降尘用水等；	
	湿电废水	全部用作脱硫系统补水；	
	生活污水	排入级索镇污水处理厂处理；	
固体 废物	锅炉灰渣	除灰渣系统，外卖综合利用；	合理处置不外排
	脱硫石膏	脱硫岛设脱水装置，外卖综合利用；	
	废反渗透膜	厂家回收	
	废润滑油、废催化剂、废离子交换树脂、废电池、废变压器油	委托有危废处理资质的单位统一处置；	妥善处置
	脱硫废水处理污泥	按危废进行管理，产生后委托有资质的单位开展危险特性鉴别，若属于危险废物则委托有资质单位进行处置；	
	废布袋	按危废进行管理，进行鉴别，若属于危险废物则委托有资质单位进行处置，不属于危废由生产厂家回收；	
噪声	设备噪声	低噪设备、减振基座、吸音性能好的墙壁、隔声门窗、隔声罩、消音器、绿化带。	厂界噪声及周边敏感目标均能够达到环境功能区划的要求。
	运输噪声	合理安排运输时间，避免夜间运输，减慢车速并禁止鸣喇叭；	将对周围敏感目标的影响降至最低。
环境 风险	柴油罐	油罐设置围堰，并进行防渗处理；利用现有容积为 540m ³ 的事故水池；制定环境风险应急预案。	符合环境风险控制要求，降低环境风险影响。

16 环境经济损益分析

经济损益分析是环评工作的一项重要内容，其主要内容是衡量建设项目要投入的环保投资所能收到的环保效果以及可能带来的经济效益和社会效益，是衡量环保设施投资在环保方面是否合理的一个重要尺度。

16.1 环保投资及效益分析

16.1.1 环保投资

环境保护投资是指与治理、预防污染有关的工程投资费用之和，它既包括治理污染保护环境的设施费用，也包括为治理污染服务的费用，但主要目的是为改善环境的设施费用。根据上述原则，拟建项目环保投资具体情况见表 16.1-1。这些措施均将按照“三同时”原则，与主体工程同步实施。

表 16.1-1 本工程环保投资估算表

序号	项目	投资估算（万元）
1	布袋除尘器系统	400
2	脱硝系统（SCR+SNCR）	300
3	厂区废污水收集系统	30
4	脱硫废水处理系统	250
5	浓水处理系统	360
6	降噪声措施	60
7	厂区绿化及设施费	20
8	环境监测站及仪器	40
环保投资合计		1460
工程总投资		8830
占总投资比例		16.53%

由表中可见，通过一系列的环保投资建设，加强工程硬件建设，从而实现对本工程生产全过程各污染环节的控制，确保各主要污染物达标排放，以满足行业要求，减轻对周围环境的影响。拟建工程用于环境保护的总投资达 1460 万元，约占本工程总投资的 16.53%。

16.1.2 建设期环境经济损失

拟建项目的建设需要较长时间，环境致损因子是作用于这一段时间的暂时性环境致损因子。这一部分致损因子及其作用主要包括以下几个部分：

一是施工占用土地，破坏自然景观；二是施工阶段的噪声影响施工人员的正常

休息及附近地区群众的正常生活；三是施工期丢弃的各种废弃物影响当地景观；四是施工扬尘对局部大气环境有不利影响；五是施工期间的生产及生活废污水排放对局部水环境产生有害作用；六是工程施工造成的局部的水土流失和生态破坏。

16.1.3 营运期环境经济损失

项目的废气污染物、噪声的排放对环境的直接影响之一就是使环境质量下降，这是不可避免的。环境是有价值的，环境质量下降就意味着环境价值的损失。这种损失的货币值可以用恢复费用法来估算，即用将环境质量恢复到原来状况所需花费的货币总值来表示。如果我们知道对某种污染物去除达到某一较高标准的单位治理成本，及污染物的产生量，就可以近似的估算出消除该污染物的费用，将所有污染物和处理费用加合，就可以得到项目污染造成的环境质量损失的货币估算值。由于目前没有相关的数据，因此热源厂带来的环境经济损失比较难定量。

16.1.4 环境经济损益分析

1、环境效益分析

拟建项目的锅炉采用脱硝、除尘和高效脱硫措施，保证了 SO_2 、 NO_x 和烟尘的达标排放。拟建项目生产废水全部回用，生活污水排入市政管网。锅炉灰渣和脱硫石膏可及时得到综合利用，其余固废也得到合理处置。通过采取减振、隔声、消声等降噪措施后能明显减轻对厂区周围的影响。

本工程环保投资的效益是显著的，减少了排污，保护了环境和周围人群的健康，较好地体现了环保投资的环保效益。

2、经济效益分析

拟建项目由于环保投资不仅减少了污染物的排放量，相应减少了排污征税和土地征用费，而且将生产废水代替清水回用节约了大量的新鲜水，固体废物外售创造了一部分经济效益。

根据对滕州市附近粉煤灰等固废市场价格的了解，粉煤灰平均市场价格为 20 元/t，炉渣为 3 元/t，脱硫石膏为 3 元/t，则项目可获取 102.62 万元的经济效益。

本项目环保投资的效益是显著的，既减少了排污、又保护了环境和周围人群的健康，实现了环保效益与经济效益的最佳结合；同时本项目为区域配套供热工程，对保护区域环境具有积极的意义。

16.2 社会效益分析

拟建项目符合国家的有关产业政策。顺应市场发展的需要，符合当地国民经济发展和产业规划，该项目的建设，将带来多方面的社会综合效益，具体体现在以下方面：

（1）本项目的建设，是实施热电联产，减轻城市大气污染和提高能源利用率的重要措施，也是提高人民生活质量的公益性基础设施，政府的民生工程，可保证其稳定供热，对当地经济发展、节约能源和区域环境保护均具有重要意义。

（2）本项目的建设将提供一定的就业岗位，可在一定程度上缓解当地的就业压力，可提高当地人民的经济收入，并能不断提高人们的生活水平和生活环境。

（3）灰渣和脱硫石膏综合利用，为建材行业提供了良好的辅助材料，减少灰渣堆存，节约了大量土地，对保护土地资源意义重大。

（4）拟建项目投产后除了具有直接经济效益外，还对当地社会经济发展等多方面产生积极的影响，具有一定的间接经济效益。

综上所述，拟建工程的建设在采取必要的环保措施，进行一定的环保投资后，可以在促进经济和社会发展的同时，减轻对周围环境的影响，还可以创造一定的经济效益和稳定社会环境、使社会效益、环境效益和经济效益得到统一。

17 环境管理与监测计划

环境管理是企业管理中的重要环节之一。在企业中，建立健全环保机构，加强环保管理工作，开展厂内环境监测、监督，并把环保工作纳入生产管理，对于减少企业污染物排放，促进资源的合理利用与回收，提高经济效益和环境效益有着重要意义。为加强环境管理和监测，保证各类污染物排放达到国家有关标准的要求，本项目在配备专门的环境管理和监测机构的基础上，必须确定相应的职责和制定相关的监测计划。

17.1 环境管理与监测制度现状

17.1.1 环境管理现状

滕州亿达华闻煤电化有限公司认真贯彻落实国家关于环境保护的方针、政策和法律法规，全面提高公司自主环境管理水平，成立了环境保护委员会，环境保护管理委员会由该公司总经理任主任，成员主要由公司领导、各部门负责人组成。环委会下设办公室，办公室设在公司运检部，总工程师兼任办公室主任，主要负责日常环境管理工作，对重点污染点源进行实时控制。环境管理重点有以下几个方面：

- 1、认真贯彻执行党和国家环境保护的方针、政策、法律法规和公司有关环境管理要求。
- 2、根据有关法律、法规，组织制订了环境保护和污染物减排的规章制度，督促、检查各部门、各单位对公司规章制度的执行情况。
- 3、制定了公司的环境保护和污染物减排规划、计划及环保宣传工作计划，定期更换环保宣传专栏内容，鼓励员工积极提环境管理建议。
- 4、建立健全了公司的环保机构及人员配备。领导公司环保管理机构，定期对员工进行环保知识教育培训，使员工熟悉、掌握本企业污染源、污染物以及污染防治的基础理论和技术。
- 5、建立健全环保责任制和岗位责任制，制订各岗位环保生产责任制，岗位操作规程、标准。完善环境保护考核制度，审定考核情况，定期审核奖励方案。
- 6、编制公司的环境保护和污染物减排技术措施计划，合理安排使用环保技术措施经费，并组织落实。
- 7、制定并实施综合环境应急预案和有关专项预案，落实预案制定的各项措施，组织开展应急预案演练等工作。

8、对生产中存在的重大环境污染事故隐患，及时组织分析研究，制定整改措施和方案，并组织落实整改。

9、组织事故调查、分析和处理工作，制定切实可行的防范措施，防止同类事故的再次发生。

10、定期组织全公司范围内的环保大检查，并监督隐患的整改与落实工作。

11、建立健全了原始记录、设备运行台账，环保资料归档和统计工作；根据上级环保部门要求及时上报有关环保方面的资料。

17.1.2 监测仪器配置及监测制度

企业环境管理和环境监测制度还不完善。企管部分管环保工作，设分管环保领导 1 人，安全员兼职环保员。

目前厂区内配置的监测仪器仅有 1 台烟气自动分析仪，由山东益源环保科技有限公司运营管理，设备型号为 YSB-GIB-WL/-N/0/S-2009V1。

本项目属于燃煤热电机组，已安装在线监测设备，且已与省级监控平台联网，实时上传数据。

根据环境保护部环发[2015]162 号关于印发《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的通知，建设项目建成后，建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

滕州亿达华闻煤电化有限公司在枣庄环保（网址 <http://www.zzhb.gov.cn/>）网站中重点监管企业自动监测信息发布进行信息公开，符合《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的要求，公开信息见图 17.1-1。

山东宜维检测有限公司每一季度对厂区锅炉烟气特征污染物、厂界无组织废气、废水排放口和厂界噪声进行一次例行监测；锅炉烟气基本污染物进行在线连续监测。

监测内容及监测制度见表 17.1-1。



图 17.1-1 污染源公开信息情况

表 17.1-1 环境监测内容及监测制度

项目	监测制度	
废气	监测项目	SO ₂ 、烟尘、氮氧化物的排放浓度和排放速率、烟气量等；汞及其化合物；
	监测布点	按照《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》有关规定执行，烟囱出口；
	监测周期与频率	SO ₂ 、烟尘、氮氧化物采用烟气连续监测装置进行监测；汞及其化合物季度手工监测；
	采样分析、数据处理	按照《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》等有关规定进行
	其它	厂界无组织颗粒物、氨季度手工监测；
废水	总排污口	pH、化学需氧量、氨氮、总磷、挥发酚、BOD ₅ 、悬浮物、石油类、硫化物、氟化物、溶解性总固体手工监测；
	脱硫废水排放口	pH、汞、砷、铅、镉手工监测；
噪声	厂界	厂界噪声：东南西北各厂界外 1 米手工监测；
固体废物	监测项目	统计厂内灰渣和脱硫石膏产生量、处理方式(去向)等
	监测周期与频率	每月统计一次

17.2 存在问题

现有环境管理机构及环境监测制度不完善，监测仪器需完善，排污口管理需进一步规范。

17.3 环境管理及环境监测制度改进措施

17.3.1 环境监测和管理机构设置

根据《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81 号）要求，企事业单位依法申领排污许可证，按证排污，自证守法。企事业单位应依法开展自行监测，安装或使用监测设备应符合国家有关环境监测、计量认证规定和技术规范，保障数据合法有效，保证设备正常运行，妥善保存原始记录，建立准确完整的环境管理台账，安装在线监测设备的应与环境保护部门联网。

根据全厂开展环境保护工作的实际需要，必须在全厂范围内建立环保监督管理网络，成立环保监督领导小组，由一名副厂长分管环保，厂内设置环保专工 1 人，有关车间各设兼职环保人员 1 人。厂内设环保监测站。站长 1 人，为环保专业人员，

监测分析人员 2 人，统计人员 1 人（可由监测人员兼任）。监测站配备分析、监测仪器，主要负责全厂“三废”的监测工作。上述人员中需配备环境工程、分析化学专业的技术人员作为环境管理和监测人员，负责全厂的环境管理和监测工作。

在项目建成投入生产或使用并产生实际排污行为之前申请变更排污许可证。

17.3.2 监测仪器配置

厂区监测站需完善以下监测仪器见表 17.3-1。

表 17.3-1 环境监测站监测仪器基本配置

序号	仪器(设备)名称	数量(台套)	用途
1	电子天平	1	称量
2	721-100 分光光度计	1	比色
3	BOD ₅ 分析仪	1	监测
4	PHS-3C 型酸度计	1	测量
5	便携式酸度计	1	测量
6	磁力加热搅拌器	1	加热搅拌
7	数显生化培养箱	1	BOD
8	SKG 电炉(红外电陶炉)	1	加热
9	电导率仪	1	测量
10	微电脑激光粉尘仪	1	监测
11	BINDER 烘箱	1	烘干
12	海尔电冰箱	1	保存

17.3.3 监测制度

制定完善的监测制度，规定环境污染事故及异常报告表、环境监测项目、排水监测采样周期、废水监测分析报表、烟气测定记录表、噪声监测报告、厂区污染源及监测点位分布图、烟气连续监测日均值月报表和年报表等。详细规定监测项目、内容及监测周期。废水排放口及废气排放口有排污口标志。根据工程排污特点及该厂实际情况，需建立健全各项监测制度并保证其实施。

根据《排污单位自行监测技术指南火力——发电及锅炉》（HJ820-2017），确定有关监测项目、监测点的选取及监测频率等。

其中对于周边环境质量影响的监测要求：5.4.1 环境影响评价文件及其批复及其他环境管理政策有明确要求的，按要求执行。5.4.2 无明确要求的，燃煤火电厂的灰（渣）场的排污单位，若企业认为有必要的，应按照 HJ/T 164 规定设置地下水监测点位。监测指标为 pH 值、化学需氧量、硫化物、氟化物、石油类、总硬度、

总汞、总砷、总铅、总镉等，监测频次为每年至少一次。

对于污染源监测分为废气排放源、废水排放源、厂界噪声等。

技改后环境质量监测见表 17.3-2，污染源监测计划内容见表 17.3-3。

其中，建议按照政策要求，根据自身条件及时安装 NH_3 连续在线监测并与当地环保部门联网。

表 17.3-2 环境监测内容表

项目	监测点位	监测项目	监测频次
地下水环境	厂址下游监控井	pH 值、化学需氧量、硫化物、氟化物、石油类、总硬度、总汞、总砷、总铅、总镉等	每年 1 次
土壤环境	厂区内及厂区外下风向农田	汞、铬、镉、砷、铅、镍、锌、石油烃（C10-C40）、pH	每 5 年 1 次

表 17.3-3 污染源监测内容表

项目	监测地点		监测内容	监测频率	执行标准
废气	有组织烟囱	锅炉	烟气量、烟气温度、SO ₂ 、颗粒物、NO ₂	连续在线监测,在线装置应与当地环保部门联网	《火电厂大气污染物排放标准》(DB37/664-2019) 表 2
			汞及其化合物、NH ₃ 、林格曼黑度、烟气量、氧含量、烟气温度	季度	
		煤仓、灰库、渣仓、碎煤楼有组织废气	颗粒物	年	《区域性大气污染物综合排放标准》(DB 37/2376—2019) 重点控制区标准
	无组织厂界		颗粒物、氨、非甲烷总烃	季度	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2、《火电厂大气污染物排放标准》(DB37/664-2019)
	氨水储罐周边		氨	季度	
	柴油罐周边		非甲烷总烃	季度	
废水	废水总排口		pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物、总磷、石油类、氟化物、硫化物、挥发酚、溶解性总固体(全盐量)、流量	月	《污水综合排放标准》(GB8798-1996) 及污水处理厂进水要求
	脱硫废水排放口		pH 值、总砷、总铅、总汞、总镉、流量	季	《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》(DL/T 997-2020)
固废	灰仓、渣仓等		统计产生环节、处置去向	正常时每日一次	/
声	四个厂界		昼夜间 Leq (A)	季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类

17.3.4 排污口规范化管理

17.3.4.1 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根据工程特点和国家列入的总量控制指标，确定本工程将废水排放口和锅炉

烟囱作为管理的重点；

③排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。

17.3.4.2 排污口的技术要求

①排污口的设置必须合理确定，按照环监（96）470 号文件要求，进行规范化管理。

②污水排放的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置在工业场地总排口、污水处理设施的进水和出水口等处。

③设置规范的、便于测量流量、流速的测速段。

④在锅炉房废气净化装置排气筒设置符合《污染源监测技术规范》要求的采样口。

⑤原料堆场地须有防洪、防流失、防尘和防灭火措施。

17.3.4.3 排污口立标管理

①污染物排放口，应按国家《环境保护图形标志》（15562.1-1995）和《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》（DB37/T2463-2014）要求的标志。

②污染物排放口的环境保护图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m。

17.3.4.4 排污口建档管理

1、要求使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。

2、根据排污口管理档案内容要求，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。

17.3.5 危险废物环境管理要求

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

危险废物贮存场所具有符合《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的专用标志；不相容的危险废物分开存放，并设有隔离间隔断；建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚应建防渗材料，且建筑材料须与危险废物相容；

有泄漏液体收集装置及气体导出口和气体净化装置；建有安全照明和观察窗口，并设有应急防护设施；建有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施以及消防设施；墙面、棚面防吸附，用于存放装载液体、半固体危险废物容器的地方必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；建立危险废物贮存台账制度，设置危险废物出入库交接记录。危险废物转运按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求进行。

17.3.6 环境管理台账记录

企业按照《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》、《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）规定如实记录环境管理台账。

17.3.7 碳排放管理与监测计划

根据《企业温室气体排放核算与报告指南发电设施》（环办气候函〔2022〕485号）、《企业温室气体排放核查技术指南发电设施》，企业应上报温室气体实时检测数据，实时监测数据指标应满足《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）、《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样》（GB/T16157-1996）及其修改单等相关标准。其次企业需开展 CO₂ 排放监测计划，建立二氧化碳排放量核算所需参数的相关监测和管理台账的要求，每月按照核算方法中所需参数，记录相关信息。

17.3.8 烟气连续监测系统的设置

根据《火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2019），本工程依托现有 1 套烟气排放连续监测系统，监测烟道气中的 SO₂、NO_x、烟尘等监测项目，并保留安装氨逃逸在线监测装置的空间（包括采样口、采样平台和设备等）。烟气连续监测系统测得的数据与地方环境监测网相连，并直接传输数据，满足地方生态环境部门对电厂的监督要求。

17.4 信息公开

按照《环境保护部关于印发<国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）>和<国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）>的通知》（环发〔2013〕81号）公开企业相关环保信息。

《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法》中规定企业应主要公

开内容如下：

（1）污染源监督性监测结果，包括：污染源名称、所在地、监测点位名称、监测日期、监测指标名称、监测指标浓度、排放标准限值、按监测指标评价结论；

（2）未开展污染源监督性监测的原因；

（3）国家重点监控企业监督性监测年度报告。

《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》规定企业将自行监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开，公开内容应包括：

（1）基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等；

（2）自行监测方案；

（3）自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；

（4）未开展自行监测的原因；

（5）污染源监测年度报告。

企业可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。同时，应当在省级或地市级环境保护主管部门统一组织建立的公布平台上公开自行监测信息，并至少保存一年。

企业自行监测信息按以下要求的时限公开：

（1）企业基础信息应随监测数据一并公布，基础信息、自行监测方案如有调整变化时，应于变更后的五日内公布最新内容；

（2）手工监测数据应于每次监测完成后的次日公布；

（3）自动监测数据应实时公布监测结果，其中废水自动监测设备为每 2 小时均值，废气自动监测设备为每 1 小时均值；

（4）每年一月底前公布上年度自行监测年度报告。

17.5 与排污许可证的衔接情况

根据《控制污染物排放许可制实施方案》（国办发〔2016〕81 号）和《关于印发<排污许可证管理暂行规定>的通知》（环水体〔2016〕186 号）及《山东省生态环境厅关于加强排污许可制度工作的通知》（鲁环函〔2020〕14 号）等文件，环境影响评价制度是建设项目的环境准入门槛，排污许可制是企事业单位生产运营期排

污的法律依据，必须做好充分衔接，实现从污染预防到污染治理和排放控制的全过程监管。

本项目属于火电行业，根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，拟建项目为“三十九、电力、热力生产和供应业 44”类别，故应按照《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》（环水体（2016）189 附件 1）等相关要求开展排污许可证申请工作。

2020 年 6 月 29 日，枣庄市行政审批服务局核发了企业现有工程排污许可证（证书编号：91370481752656942Q001P，详见附件 2）。根据排污许可证，现有工程废气污染物许可排放量（根据绩效计算法）为：SO₂：26.19t/a、NO_x：37.41t/a、颗粒物：3.74t/a。

本次技改项目环评阶段对项目工艺、产排污环节、污染物种类及污染防治措施等信息进行了详细描述，明确了污染物排放标准、环境质量和总量控制要求，说明了产品及产能、原辅材料及燃料信息、总平面布置、排放口数量、位置以及排放口污染物种类、排放浓度、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容，技改项目应当在投入生产或使用并产生实际排污行为之前申请变更排污许可证，在国家排污许可证管理信息平台上填报并提交排污许可证申请，确保项目排污许可的顺利申领。

18 项目建设合理性分析

18.1 相关政策、规划、管理条例符合性分析

18.1.1 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性分析

本项目建设规模为为 2×75t/h 高温高压循环流化床锅炉+2×B9-8.83/0.98 高温高压背压式汽轮发电机组。根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，“四、电力—7、煤电技术及装备：单机 60 万千瓦及以上，采用超超临界发电机组，保障电力安全的支撑性煤电项目和促进新能源消纳的调节性煤电项目；单机 30 万千瓦及以上，超（超）临界热电联产机组，循环流化床、增压流化床、整体煤气化联合循环发电等洁净煤发电项目以及利用煤矸石、中煤、煤泥等低热值煤发电项目；背压（抽背）型热电联产、热电冷多联产；燃煤耦合生物质发电；火电掺烧低碳燃料”，本项目属于鼓励类项目，符合国家的产业政策。

18.1.2 与热电联产行业相关符合性

18.1.2.1 《热电联产管理办法》（发改能源[2016]617 号）符合性分析

本项目与《热电联产管理办法》的符合性分析见表 18.1-1。

表 18.1-1 《热电联产管理办法》符合性一览表

文件规定	本项目内容	符合性
第八条规划建设热电联产应以集中供热为前提，对于不具备集中供热条件的地区，暂不考虑规划建设热电联产项目。以工业热负荷为主的工业园区，应尽可能集中规划建设用热工业项目，通过规划建设公用热电联产项目实现集中供热。		符合
在已有（热）电厂的供热范围内，且已有（热）电厂可满足或改造后可满足工业项目热力需求，原则上不再重复规划建设热电联产项目（含企业自备电厂）。除经充分评估论证后确有必要外，限制规划建设仅为单一企业服务的自备热电联产项目。		符合
第十四条新建抽凝燃煤热电联产项目与替代关停燃煤锅炉和小热电机组挂钩。新建抽凝燃煤热电联产项目配套关停的燃煤锅炉容量原则上不低于新建机组最大抽汽供热能力的		符合

50%。替代关停的小热电机组锅炉容量按其额定蒸发量计算。		
第十六条严格限制规划建设燃用石油焦、泥煤、油页岩等劣质燃料的热电联产项目。		符合
第二十三条热电联产项目配套热网应与热电联产项目同步规划、同步建设、同步投产。		符合
第二十六条热电联产项目规划建设应与燃煤锅炉治理同步推进，各地区因地制宜实施燃煤锅炉和落后的热电机组替代关停。加快替代关停以下燃煤锅炉和小热电机组：单台容量 10 蒸吨/小时（7 兆瓦）及以下的燃煤锅炉；单机容量 10 万千瓦以下的燃煤抽凝小热电机组。		符合
第二十七条对于热电联产集中供热管网覆盖区域内的燃煤锅炉（调峰锅炉除外），原则上应予以关停或者拆除，应关停而未关停的，要达到燃气锅炉污染物排放限值，安装污染物在线监测。燃煤锅炉应安装大气污染物排放在线监测装置。		符合
第二十八条严格热电联产机组环保准入门槛，新建燃煤热电联产机组原则上达到超低排放水平。严格按照《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197 号）实施污染物排放总量指标替代。支持同步开展大气污染物联合协同脱除，减少二氧化硫、汞、砷等污染物排放。		符合
第三十条大气污染防治重点区域新建燃煤热电联产项目，要严格落实煤炭减量替代。		符合

综上，本项目符合《热电联产管理办法》（发改能源[2016]617 号）。

18.1.2.2 与《热电联产和煤矸石综合利用发电项目建设管理暂行规定》符合性

根据《热电联产和煤矸石综合利用发电项目建设管理暂行规定》发改能源[2007]141 号：“第十五条 以热水为供热介质的热电联产项目覆盖的供热半径一般按 20 公里考虑，在 10 公里范围内不重复规划建设此类热电项目；以蒸汽为供热介质的一般按 8 公里考虑，在 8 公里范围内不重复规划建设此类热电项目。”，本项目供暖供热为以热水为供热介质，工业供热介质为蒸汽，企业周围 10km 范围内有蒋庄煤矸石热电有限责任公司和山东滕州盛源热电责任有限公司，均已关停，现状无同类热电项目，符合规定要求。具体可以见图 18.2-4。

18.1.2.3 关于印发《山东省关于加强煤炭清洁高效利用的实施方案》的通知

“四、构建清洁完善的储运体系 （八）提高储运清洁化水平。……鼓励采用封闭式皮带廊道、管道、管状带式输送机和电动、氢能等新能源车辆短距离运输煤炭。

2025 年年底前，火电、钢铁、煤炭、焦化、有色（铝冶炼）及重点区域 13 市（除青岛、烟台和威海市外）水泥行业等主要用煤行业企业清洁运输（含新能源车）比例达 80%以上。提高生产、流通和消费各环节储煤设施清洁环保水平。提升港口绿色集疏运比例，推动船舶靠港常态化使用岸电。2025 年年底前，大气污染防治重点区域沿海主要港口煤炭清洁运输（含新能源车）达到 80%以上。……

五、构建多元高效的使用体系（十）持续实施大气污染防治重点区域煤炭消费总量控制。强化新上用煤项目源头把关，新建和改扩建钢铁冶炼项目、石化化工项目、电解铝项目、水泥、陶瓷、平板玻璃项目应达到环保绩效 A 级要求，并依法实施煤炭等量或减量替代，替代方案不完善的不予审批。到 2025 年，充分发挥 30 万千瓦及以上热电联产电厂的供热能力，对其供热半径 30 公里范围内的燃煤锅炉和落后燃煤小热电机组（含自备电厂）进行关停或整合。到 2025 年，在确保电力、热力稳定接续供应的前提下，除供热背压机组外，全省 30 万千瓦以下发电机组基本退出。”

企业制定了清洁运输提升方案，具体见附件 21，提升清洁运输水平，到 2025 年底清洁运输比例达到 80%。本项目为现有项目技术改造，技改后为背压机组，项目已列入山东省能源局于 2024 年 4 月 23 日印发了《关于做好 2024 年 30 万千瓦以下煤电机组关停并转工作的通知》30 万千瓦以下煤电机组升级改造清单。符合《山东省关于加强煤炭清洁高效利用的实施方案》的要求。

18.1.3 与相关环保政策符合性分析

18.1.3.1 与环评审批原则符合性分析

技改项目与环办环评[2022]31 号《关于印发钢铁/焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则》的通知符合性分析见表 18.1-2。

18.2 相关规划符合性分析

18.2.1 与《滕州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性

根据《滕州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，市域规划范围为滕州市行政辖区，总面积约 1495km²。其中，中心城区范围包括北辛街道、荆河街道、龙泉街道、善南街道、东沙河街道、洪绪镇全域，以及南沙河镇、姜屯镇与城区街道相对集中连片的部分，总面积约 213km²。

项目不在滕州市中心城区规划范围。

18.2.2 与《滕州市级索镇国土空间总体规划（2021-2035 年）》（公示稿）符合性

根据《滕州市级索镇国土空间总体规划（2021-2035 年）》（公示稿），滕州亿达华闻煤电化有限公司用地属于规划的二类工业用地，符合规划要求，具体见图 18.2-1。

18.2.3 与《滕州荆河省级湿地公园总体规划（2015-2020 年）》符合性分析

根据《滕州荆河省级湿地公园总体规划（2015-2020 年）》，滕州荆河省级湿地公园位于荆河下游河段，西邻南四湖，东接滕州市区。

规划范围：东北起白龙湾大桥，西南至级索镇镇域边界，规划用地包括荆河两侧林带、部分河段的河流湿地及周边的煤矿塌陷湿地；东西长 10.35km，南北宽 8.28km，地理坐标东经 116°59'42"-117°06'18"，北纬 34°59'17"-35°03'36"，总面积 867.43hm²。其中，湿地面积 584.3hm²，湿地率为 67.4%。

公园性质：以河流湿地和煤炭塌陷湿地为主体，以湿地资源保护、修复示范为前提，具有湿地生态保护与修复、湿地科研与科普教育、水系净化、生态体验等多种功能的河流型湿地公园。

公园定位：

- （1）南四湖及南水北调水质安全的生态保障工程；
- （2）淮河流域河流湿地和煤矿塌陷地保护与恢复的示范工程；
- （3）滕州市生态文明建设的典范工程。

功能分区：荆河湿地公园划分为五个功能区，即保育区、恢复重建区、宣教展

示区、合理利用区、管理服务区。

荆河湿地公园划分为五个功能区，即保育区、恢复重建区、宣教展示区、合理利用区、管理服务区。

本项目与滕州荆河省级湿地公园的位置关系见图 18.2-2。

符合性分析：

滕州荆河省级湿地公园位于项目 S 方位，位于项目常年主导风向（ENE）的上/侧方向。本项目不占用滕州荆河省级湿地公园用地，级索污水处理厂入河排污口位于湿地公园保育区，取得了滕州市水利和渔业局《关于滕州市级索镇污水处理厂工程入河排污口设置申请的批复》（滕水批复字[2018]24 号）。项目区废水经区域污水处理厂集中处理后排入滕州荆河省级湿地公园（先排入七星湖人工湿地，进一步深度处理后排入城河湿地），于韩桥村东侧流出，之后汇入滕州城郭河省级湿地公园（城郭河湿地），最后汇入南四湖（昭阳湖）。

综上，项目在开发建设过程中，应做好开发控制和环境保护、风险防护，避免对其增加不利环境影响。

18.2.4 与滕州城郭河省级湿地公园总体规划符合性分析

根据济南新绿豪设计有限公司于 2018 年 4 月编制的《滕州城郭河省级湿地公园总体规划修编（2018-2025 年）》：

滕州城郭河省级湿地公园位于滕州市西岗镇境内，包括城河、郭河部分河段的河流湿地及周边的煤矿塌陷湿地。2012 年枣庄市林业局批复成立市级湿地公园；2013 年 11 月滕州市人民政府申请成立滕州城郭河省级湿地公园，并委托济南新绿豪公司进行规划。2013 年 12 月，山东省林业厅以《山东省林业厅关于同意建立济南王家坊等 22 处省级湿地公园的通知》（鲁林保字[2013]530 号）批准成立了滕州城郭河省级湿地公园。

规划范围：东北起于北赵庄村西北，西南至甘桥村村南，湿地呈西南东北向“L 形”带状分布，包括城河、郭河部分河段的河流湿地及周边的煤矿塌陷湿地。

公园地理坐标为东经 116°57'56"~117°02'30"，北纬 34°56'30"~35°00'05"，总

面积 491.5hm²。

公园性质：建成以河流湿地、沼泽湿地、煤炭塌陷湿地为主体，以湿地资源保护、修复示范为前提，以保障城郭河入湖水质和南水北调水质安全为目标，融湿地生态保护与修复、湿地科研与科普宣传教育、湿地生态体验为一体的湿地公园。

公园定位：

- (1) 南四湖及南水北调水质安全的生态保障工程；
- (2) 淮河流域河流湿地和煤矿塌陷湿地保护与恢复的示范工程；
- (3) 滕州市生态文明建设的典范工程。

功能分区：城郭河湿地公园区划为 5 个功能区：保育区、恢复重建区、宣教展示区、合理利用区、管理服务区。

本项目与滕州城郭河省级湿地公园的位置关系见图 18.2-3。

符合性分析：

本项目不在滕州城郭河省级湿地公园规划范围内，位于厂区 SW 方位，与厂区最近直线距离约 1.8km，位于厂区常年主导风向（ENE）的侧方向。厂区内废水经级索镇污水处理厂集中处理后排入滕州荆河省级湿地公园（先排入七星湖人工湿地，进一步深度处理后排入城河湿地），于韩桥村东侧汇入滕州城郭河省级湿地公园（城郭河湿地），于蒋坑村东侧流出汇入南四湖（昭阳湖）。

厂区内污水经企业内部预处理后排至级索镇污水处理厂进行集中处理，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准、《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2023）重点保护区域及《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中准IV类排放限值要求后排至七星湖人工湿地，进一步净化后流入城河（城郭河），之后汇入南四湖（昭阳湖）。在落实污水厂提标改造、中水回用、人工湿地改造等污染控制措施后，经人工湿地净化处理后出水水质即为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质，地表水环境影响可以接受。

综上，本项目基本符合滕州城郭河省级湿地公园总体规划要求，对其环境影响

较小，不会改变其性质、定位，不会降低其生态功能。本项目在开发建设过程中，应做好开发控制和环境保护、风险防护，避免对其增加不利环境影响。

18.2.5 与《滕州市热电联产规划（2018-2030 年）》符合性分析

滕州市规划范围分为中心城区、南区、北区和化工园区。其中北区的热源为滕州亿达华闻煤电化有限公司和山东恒仁工贸有限公司热电厂，其相对位置见图 18.2-4。滕州亿达华闻煤电化有限公司主要为级索镇工业热用户和居民采用供应蒸汽。现有 2 台 75t/h 循环流化床锅炉，两台 CC12-3.43/0.98/0.12 型抽汽式供热发电机组。规划建设滕州亿达华闻煤电化有限公司 1×B12MW 热电联产机组改扩建项目。装机规模：1×240t/h 高温高压循环流化床锅炉+1×B12-8.83/3.68 背压式汽轮机 +1×QF-12/6.3kV 发电机 +2×CC12-3.43/0.98/0.12 型抽汽式供热发电机组(原有机组)，拟占地约为 8600 平方米。

根据规划范围内现有热源布局和发展情况，在近期内关停滕州亿源煤研石热电有限公司的#1 号机组及配套锅炉，远期在 2021 年前再关停一批单机 30 万千瓦以下煤发电机组及配套锅炉。具体见下表 18.2-1。

18.2.6 与供热专项规划符合性分析

公司已纳入正在编制中的滕州市供热专项规划，滕州市住房和城乡建设局出具了《关于将滕州亿达华闻煤电化有限公司供热及居民采暖项目纳入下一步规划的通知》，具体见附件 22。

18.2.7 电力发展“十四五”规划符合性

根据《山东省电力发展“十四五”规划》以及《关于调整山东省电力发展“十四五”规划项目名单的通知》（鲁发改能源〔2023〕853 号），本项目为现有工程的技术改造，不属于规划新建热源，未被列于“十四五”规划建设煤发电机组项目表。

18.3 生态环境分区管控方案符合性分析

根据《枣庄市“三线一单”生态环境分区管控更新方案（2023 年动态更新）》，本项目涉及 1 个重点管控单元，滕州市级索镇重点管控单元（环境管控单元编码：ZH37048120009），与枣庄荆河地方级湿地自然公园（级索镇）优先保护单元（环

境管控单元编码：ZH37048110009）相邻。具体见图 18.3-1。

18.3.1 与枣庄市市级生态环境准入清单的符合性分析

项目与“枣庄市市级生态环境准入清单”符合性分析见表 18.3-2。

18.4 与滕州市高污染燃料禁燃区的符合性

根据滕州市人民政府《关于调整高污染燃料禁燃区的通告》（滕政通字[2022]11号）要求：

一、禁燃区内禁止燃用的高污染燃料为：

- 1、除单台出力大于等于 35 蒸吨/小时锅炉以外燃用的煤炭及其制品。煤炭及其制品：包括原煤、散煤、煤矸石、煤泥、煤粉、水煤浆、型煤、焦炭、兰炭等；
- 2、石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油等；
- 3、直接燃用的生物质成型燃料，包括树木、秸秆、锯末、稻壳等。

二、禁燃区划定的范围为：东至 S320、京沪高铁、龙泉南路；南至腾飞东路(规划中)、郭河北支北岸、G104；西至 G104、大同北路；北至红荷大道、龙岭路、北辛东路、郭河南路，为高污染燃料禁燃区(禁燃区划定边界道路所穿越的行政村，参照禁燃区有关规定进行管理)。

本项目位于滕州市级索镇，位于 G104 以西约 7.5km，不在禁燃区划定范围，不违背该规定要求。

18.5 《级索工业园区规划环境影响报告书》落实情况

本项目位于级索工业园内，相对位置见图 18.5-1。本次评价重点分析与园区准入管控要求。

18.6 小结

项目建设符合相关规划，经过对各环境要素进行预测评价后，在实施本报告书提出的各项环保措施以后，项目建设对环境影响较小。

综上所述，项目厂址从环保角度考虑是基本合理的。

19 结论与建议

19.1 结论

19.1.1 项目概况

滕州亿达华闻煤电化有限公司位于山东省滕州市级索镇，目前装机容量为24MW（2×12MW 抽凝式汽轮发电机组）配2×75t/h 循环流化床锅炉，作为滕州市级索镇唯一集中供热热源点，担负着级索镇城区企事业单位的工业和区域居民的采暖任务。山东省能源局于2024年4月23日印发了《关于做好2024年30万千瓦以下煤电机组关停并转工作的通知》，其中，滕州亿达华闻煤电化有限公司#4、#5机组列入了2024年30万千瓦以下煤电机组升级改造清单中。

滕州亿达华闻煤电化有限公司计划将现有2×75t/h 中温中压循环流化床锅炉及1×C12MW+1×CC12MW 抽凝机组更新为2×75t/h 高温高压循环流化床锅炉及2×B9MW 背压汽轮发电机组。项目新建锅炉房，依托原有汽机房、脱硫系统、输煤系统、化水系统等辅助附属设施，新建脱硝系统、除尘系统、除灰除渣系统等辅助附属设施。技改项目有利于提高热电联产能源利用效率，降低机组发电煤耗，同时利用排汽等低品位资源满足厂区工业热负荷需求，符合能源产业政策及煤电机组改造升级政策要求。本项目已取得枣行审投[2024]79号《关于滕州亿达华闻煤电化有限公司#4、5 机组背压改造项目核准的批复》。

19.1.2 政策及规划符合性

技改项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的鼓励类。

本工程建设符合相关环境保护法律法规、国家产业政策和环保政策要求，符合滕州市城市总体规划、供热规划和热电联产规划，工程选址不在饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区等范围内，项目建设可行。

19.1.3 工程分析结论

1、废气

本项目排放的主要污染物为SO₂、烟尘、NO_x、氨和汞及其化合物。锅炉脱硫使用石灰石-石膏法工艺，脱硫效率98.5%；除尘方式为电袋复合+湿法脱硫附带除尘效率+湿式电除尘，则综合除尘效率≥99.99%；脱硝方式为SNCR+SCR，脱硝效率≥82.5%；废气经处理后通过101m高烟囱高空排放。

本工程投产后，锅炉排放的烟尘、SO₂、NO_x、汞及其化合物均满足《火电厂

大气污染物排放标准》(DB37/664-2019)表 2 排放限值要求;氨的排放速率满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)标准要求。污染物排放总量烟尘 1.49t/a、SO₂9.74t/a、NO_x16.87t/a、汞及其化合物 0.0013t/a、氨 1.83t/a,本项目锅炉安装烟气排放连续监测装置,并与环保部门联网。

现有碎煤间、干燥棚、灰库、渣仓、石灰石仓以及输煤系统等采取密闭和布袋除尘措施,降低无组织排放粉尘。

2、废水

本工程产生的废水包括生产废水和生活污水。生产废水主要包括化水车间废水、循环冷却水排污水、锅炉排污水、脱硫废水、湿电废水等。生活污水来自厂区职工办公生活产生的废水,为有机污染废水。

本项目建成后,全厂废水排放量 1.3 万 m³/a,本项目工业废水处理后部分回用,剩余的废水与经化粪池沉淀处理后的生活污水通过市政管网排入滕州市级索镇污水处理厂,处理达标后排入七星湖人工湿地,之后排入城河。

3、噪声

本工程新增噪声源主要有锅炉、发电机以及锅炉排汽、吹管等,声级值一般在 70~120dB(A)不等。通过采取有效的降噪措施,厂界噪声可达标排放。

4、固废

本项目固废主要包括锅炉灰渣、脱硫石膏、废反渗透膜、废离子交换树脂、废润滑油、脱硫废水污泥、废催化剂和生活垃圾等,均能够得到综合利用或无害化处置。

19.1.4 环境空气影响评价

(1) 本项目 SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、汞在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准要求,氨在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。本项目正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%,年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

(2) 考虑技改前削减并叠加现状值后,SO₂、NO₂、TSP、汞在各敏感点及网格点浓度叠加值可以满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准要求,PM_{2.5}在各敏感点及网格点年均浓度叠加值可以满足《环境空气质量标准》

(GB3095-2012)中二级标准要求,氨在各敏感点及网格点浓度叠加值可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

(3) 预测范围内 PM_{10} 年平均质量浓度变化率 $k \leq -20\%$, 因此, 区域环境质量整体改善。

(4) 本项目建成后, 厂界污染物 SO_2 、 NO_2 、颗粒物、汞可以满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放浓度限值要求, 厂界污染物氨浓度可以满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 厂界最高容许浓度限值。

综上所述, 本项目大气环境影响可以接受。

19.1.5 地表水环境影响分析

技改项目工业废水处理后部分回用剩余与经化粪池处理的生活污水排入滕州市级索镇污水处理厂。滕州市级索镇污水处理厂排污口位于杨岗橡胶坝和龙庄橡胶坝之间; 排水先经泉上塌陷坑人工湿地处理后, 排入城郭河, 再经下游的城郭河湿地(北满庄橡胶坝~滕微边界段)处理后进入南四湖, 城郭河湿地出水口位置设在出境监测断面群乐桥例行监测断面。

本次环评收集了城河下游例行监测断面-群乐桥断面各监测因子均能满足《地表水环境质量标准》(3838-2002)中的III类标准要求。

技改项目建成后, 锅炉补水、循环冷却补充用水等拟全部采用滕州市级索镇污水处理厂达标中水, 中水用量为 $62.2m^3/h$ (非采暖季 $56.8m^3/h$), 年使用中水量为 17.7 万 m^3 , 折合减排 COD、氨氮量分别为 $5.3t/a$ 、 $2.6t/a$, 有效减少地表水纳污量; 另外, 项目建成后, 废水中 COD 和氨氮年排放量分别减少 $3.23t/a$ 和 $0.34t/a$, 因此, 技改后项目外排废水总减少量 COD、氨氮量分别为 $8.53t/a$ 、 $2.94t/a$, 对区域具有一定的改善作用。

19.1.6 地下水环境影响分析

本项目依托的灰库、渣仓、石膏库、危废暂存库、脱硫区(含石灰石浆液池等)、化水车间(含酸碱罐区、中和水池等)、氨水罐区、事故水池、干燥棚、点火油室和新建的地下油罐、脱硫废水处理区、中水预处理区、浓水处理区等的防渗措施落实后, 技改工程对周围地下水影响较小。建设单位应保证防治措施的具体落实, 避免对周围地下水环境造成影响。

技改项目距离水源地较远，且在不同水文地质单元，彼此无明显水力联系，因此本项目不会对水源地造成不利影响。

总之，在严格落实防渗措施的条件下，工程对地下水环境影响较小，从地下水保护角度来看，本项目厂址选择可行。

19.1.7 声环境影响评价

本次现状监测结果表明，项目厂界所在区域昼间、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求；周围敏感保护目标昼间、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

预测结果表明：在采取降噪措施的前提下，项目建成后，厂界昼夜间噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准；近距离敏感目标-小韩庄昼夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求。

19.1.8 固废及土壤环境影响分析

现状监测结果表明，本次评价选取的厂区内土壤监测点中的砷、镉、铜、铅、汞、镍均能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的表 1 第二类 and 第一类用地筛选值标准的要求，六价铬和其他挥发性有机物及半挥发性有机物均未检出；厂区外土壤监测点中的各监测因子均能够满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）的表 1 筛选值标准要求。

本项目一般固废均通过外售综合利用，不外排，危险废物均交由有危险废物处置资质的单位处置，生活垃圾由环卫部门统一收集处理。各种固废均做到及时清理。采取以上措施后，本项目产生固体废物对周围环境影响较小。

通过类比现有工程运行过程中对厂区及周围土壤环境影响可知，项目在采取了各项土壤及地下水防治措施后，正常生产情况下对土壤环境的影响较小。

19.1.9 污染防治措施

（1）工程目前所采取的锅炉烟气治理措施包括采用电袋复合除尘+炉外石灰石-石膏法脱硫工艺+ SNCR-SCR 脱硝+湿式静电除尘器。

（2）化水车间废水和循环冷却排污水、锅炉排污水一起经浓盐水处理装置处理后回用于冷却塔补水、湿法脱硫和湿式电除尘用水等，其余排入市政管网；脱硫

废水经处理后部分回用于脱硫系统，其余用于煤场降尘用水等，不外排；湿电除尘系统废水全部用作脱硫系统补水；生活污水经市政管网排入级索镇污水处理厂处理。

(3) 灰渣和脱硫石膏外售给建材企业综合利用，危险废物委托有资质的单位统一处置。

(4) 噪声治理采用噪声源控制、吸声、隔声、消声及绿化林带等措施。

经论证，工程拟采取的“三废”控制措施在技术上是成熟的，在经济上是合理的。

19.1.10 环境影响经济损益分析

环保投资得到落实后，项目产生的“三废”均达标排放。工程中环保投资的效益是显著的，减少了排污，保护了环境和周围人群的健康，实现了环保投资与社会效益的有机结合。环保投资的经济效益包括减少排污费的直接效益和“三废”综合利用的间接效益，同时该工程的建设对滕州市具有较好的经济效益和社会效益。

19.1.11 公众参与

建设单位编制了公众参与说明，环境影响评价期间，建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）和关于发布《环境影响评价公众参与办法》配套文件的公告（公告2018年第48号）等相关规定进行了公众参与。

首次公示时限为2025年1月15日，在滕州市人民政府网站进行了网络公示。

征求意见稿公示时限为2025年5月6日至2025年5月19日，将首次环境影响评价信息公开程序及征求意见稿公开内容一并公开，在滕州市人民政府官网进行了网络公示，2025年5月8日和5月9日在《滕州日报》进行了报纸公示，在公司门口、大龙庄、姚庄村、郝屯村、前泉村、后泉村、级索镇驻地、坝子涯村、时庄村、道沟村、南孔庄村、后杨岗村等村庄张贴公告，公示期间未收到周围公众意见表。

2025年7月14日，在滕州市人民政府官网进行报告书全文和公众参与说明公示。

公示期间未收到公众关于项目的意见与建议。

19.1.12 综合结论

本项目为滕州亿达华闻煤电化有限公司热电联产机组改扩建项目，该项目符合相关环境保护法律法规、国家产业政策和环保政策，符合滕州市国土空间规划、供热专项规划和热电联产规划，工程选址不在饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜區、生态功能保护区等范围内。在落实各项污染防治措施后，可以做到污染物的达标排放，满足总量控制要求。因此，项目的建设从环保角度看是可行的。

19.2 建议

(1) 项目的建设应重视引进和建立先进环保管理模式，完善管理机制，强化企业职工自身的环保意识。

(2) 充分利用自然条件，多种花草树木，厂界应多种树木，以起到绿化防尘降噪效果。

(3) 厂方除加强自身环境监测管理外，还应配合地方环保部门做好监督工作。

(4) 建设单位在实施项目后，应进一步探讨工艺，降低物耗和能耗。

(5) 对厂区内各建筑物进行美化，减小项目建设对周围居民的视觉冲击。

(6) 在项目建设和运行过程中及时作好与周围群众的联系、沟通工作，听取群众意见。

建设项目环评审批基础信息表

建设单位（盖章）：		滕州亿达华闻煤电化有限公司				填表人（签字）：				建设单位联系人（签字）：			
建 设 项 目	项目名称		滕州亿达华闻煤电化有限公司#4、5 机组背压改造项目环境影响报告书				建设内容、规模		2×75t/h+2×9MW高温高压背压式汽轮发电机组，项目依托原有汽机房、脱硫综合楼、干煤棚、输煤栈桥、化水车间等建筑物，新建锅炉房，依托原有脱硫系统、输煤系统、化水系统等辅助附属设施，新建脱硝系统、除尘系统、除灰除渣系统等辅助附属设施。				
	项目代码 ¹		2403-370400-89-05-859472										
	建设地点		滕州亿达华闻煤电化有限公司现有厂区内										
	项目建设周期（月）		6.0				计划开工时间		2025年10月				
	环境影响评价行业类别		87火力发电（含热电）				预计投产时间		2026年3月				
	建设性质		改、扩建				国民经济行业类型 ²		D4412热电联产 ³				
	现有工程排污许可证编号（改、扩建项目）		91370481752656942Q001P				项目申请类别		新申项目				
	规划环评开展情况		已开展并通过审查				规划环评文件名		滕州市级索工业园区规划环境影响报告书				
	规划环评审查机关		枣庄市生态环境局				规划环评审查意见文号		枣环函字[2024]17号				
	建设地点中心坐标 ³ （非线性工程）		经度	117.029847	纬度	35.017433	环境影响评价文件类别		环境影响报告书				
	建设地点坐标（线性工程）		起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度（千米）		
	总投资（万元）		8743.10				环保投资（万元）		1460.00		环保投资比例	16.70%	
	建 设 单 位	单位名称		滕州亿达华闻煤电化有限公司		法人代表	孔德全		评价单位	单位名称	山东省环科院股份有限公司		证书编号
统一社会信用代码（组织机构代码）		91370481752656942Q		技术负责人	王玉峰		环评文件项目负责人	高培		联系电话	0531-66570073		
通讯地址		滕州市级索镇		联系电话	0632-2449021		通讯地址	山东省济南市历城区唐冶街道唐冶中路2420号悦唐商务中心8号楼					
污 染 物 排 放 量	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）				排放方式		
			①实际排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量 ⁴ （吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年） ⁵	⑦排放增减量（吨/年） ⁵				
	废水	废水量(万吨/年)	7.098		1.332	7.098		1.332	-5.766	○不排放 ◎间接排放： ☒ 市政管网 ☒ 集中式工业污水处理厂 ○直接排放：受纳水体_____			
		COD	3.540		0.390	3.540		0.390	-3.150				
		氨氮	0.350		0.019	0.350		0.019	-0.331				
		总磷											
		总氮											
	废气	废气量（万立方米/年）	117360.000		48470.000	117360.000		48470.000	-68890.000	/			
		二氧化硫	23.800		9.740	23.800		9.740	-14.060				
		氮氧化物	37.410		16.870	37.410		16.870	-20.540				
		颗粒物	3.640		1.490	3.640		1.490	-2.150				
		挥发性有机物											
	项目涉及保护区与风景名胜区的 情况		影响及主要措施		名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施		
生态保护目标									☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）				
自然保护区									☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）				
饮用水水源保护区（地表）					/				☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）				
饮用水水源保护区（地下）					/				☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）				
风景名胜区				/					☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）				

注：1、同级经济部门审批核发的唯一项目代码
2、分类依据：国民经济行业分类(GB/T 4754-2017)
3、对多项目仅提供主体工程的中心坐标
4、指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的量
5、⑦=③-④-⑤；⑧=②-④+③，当②=0时，⑧=①-④+③