



内部资料

注意保存

山东天源热电有限公司一般工业固体 废物处置项目 环境影响报告书 (送审版)

环评单位：山东省环境保护科学研究设计院有限公司

二〇二一年七月·济南

概 述

一、建设项目的特点

本项目建设单位为山东天源热电有限公司，山东天源热电有限公司隶属山东博汇集团，前身为桓台县热电厂，是桓台县西北部唯一的热电联产企业。

山东博汇集团位于桓台县马桥工业集中区，是集造纸、化工、热电于一体的大型企业集团，总资产 228 亿元，其中：年产机制纸 120 万吨(文化纸 25 万吨、白卡纸 15 万吨、箱板纸 15 万吨、石膏护面纸 15 万吨)、化工年生产能力达到 150 万吨(氯碱 82 万吨，环氧氯丙烷 26 万吨、己二酸 22 万吨、己内酰胺 20 万吨)，现有职工 13000 余人，是亚洲最大的环氧氯丙烷生产基地，全国最大的卡纸、己二酸、己内酰胺生产基地。博汇集团现下设山东博汇纸业股份有限公司、山东天源热电有限公司、山东国金化工厂(原博汇福利化工厂)、山东海力化工股份有限公司、淄博大华纸业有限公司五个独立法人子公司。

山东天源热电有限公司是博汇集团下属独立法人企业，位于淄博市桓台县马桥工业集中区，承担周边区域的生产、生活用热任务。山东天源热电有限公司目前总装机容量为 70 万千瓦，包括一电厂 2 台 480t/h 锅炉配套 2 台 50MW 超高压背压机组、和三电厂 2 台 1200t/h 锅炉配套 2 台 300MW 亚临界抽凝机组。

博汇纸业股份有限公司下设 6 万 m^3/d 和 8 万 m^3/d 两套污水处理系统，对集团产生的生产废水进行处理。6 万 m^3/d 污水处理厂目前主要处理山东博汇纸业股份有限公司主要处理年产 150 万吨高档包装纸板项目、年产 9.5 万吨化学木浆技改工程、木托盘加工项目、年产 25 万吨重质碳酸钙研磨项目产生的废水；8 万 m^3/d 污水处理厂主要处理天源热电、海力化工、国金化工、淄博大华纸业各项目产生的废水，以及山东博汇纸业年产 20 万吨高档包装纸板项目、35 万吨高端纸板项目废水。根据建设单位对造纸项目的生产统计，现阶段污泥日产生量为 292t/d。因此拟处置污泥设计规模定为 292 吨/天（干化污泥含水率为 35%）。污水处理过程中的污泥分别为污水处理设施的初次沉淀池污泥、生化系统的剩余活性污泥和深度处理系统产生的污泥。

根据《“十三五”淄博市城镇污水处理及再生利用设施建设规划》中要求：各区县按照“稳定化、无害化、资源化”原则和泥质标准选择适宜的污泥处理技术，优先考虑土地资源化利用、建材利用和焚烧发电等利用方式，尽可能回收污泥中的能源资源，卫

生填埋作为过渡及应急处置方式。根据《桓台县人民政府关于印发桓台县打赢蓝天保卫战三年实施方案（2018—2020 年）的通知》（桓政发〔2018〕15 号）要求：落实“光伏扶贫”、污泥掺烧、农业废弃物焚烧等可再生能源电价补贴政策。对符合国家规定的可再生能源发电项目，及时申报可再生能源电价附加资金补助目录。

根据相关政策及规划要求，为尽可能回收污泥中的能源资源，实现污泥“减量化、资源化、无害化”的处置目标，山东天源热电有限公司拟在三电厂厂区内利用 2 台 1200t/h 锅炉实施污泥掺烧项目，承担博汇集团内部造纸企业一般工业固废污泥的焚烧处置。厂内不设污泥干化装置，直接将博汇纸业污水处理厂蒸汽干化后的污泥（含水率 35%）运至厂内，将干化污泥用皮带输送至输煤栈桥，与原煤混合后送至原煤仓，经磨煤机磨制后送入炉膛燃烧。根据建设单位对博汇纸业污泥产生量的统计，拟建项目锅炉污泥掺烧处置规模为 292t/d（12.17t/h），每台锅炉的污泥掺烧比例为 4.26%。

本项目实施后现有主体工程保持不变，年供电和供热量保持不变，电厂在生产电力的同时，可利用燃煤锅炉，对污泥进行消纳处置；同时回收利用污泥中有机物燃烧时释放的热能，可节约部分燃煤。利用三电厂中拥有现成的燃烧设备、完整的烟气净化装置，可满足污泥处置的基本要求。故本项目的实施不仅可以实现污泥的“减量化、资源化、无害化”处置，还可以节约部分燃煤资源，社会效益和环保效益明显。

2、环境影响评价的工作过程

山东天源热电有限责任公司委托我单位承担该项目环境影响评价工作，我单位接受委托后，经过多次收集项目基础资料和踏勘现场，委托山东汇成环保科技有限公司、山东微谱检测技术有限公司对区域大气、地表水、地下水、土壤等的现状和污染源进行了监测，在资料收集和现状调查的基础上，编制了该项目环境影响报告书。

3、分析判定相关情况

本工程拟利用三电厂现有 2 台 1200t/h 已建成的锅炉，将污水处理厂脱水干燥后的污泥（含水率 35%）送入锅炉掺烧处置，实现污泥的“减量化、资源化、无害化”处置。根据现有污泥可供应情况，山东天源热电有限公司电厂掺烧干化后的污泥掺烧量为 12.17t/h，日掺烧量为 292t/d。

根据工程分析，技改项目完成后，三电厂 2×1200t/h 锅炉排放的 SO₂、烟尘、NO_x、Hg 满足《火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2019）标准要求；HCl、镉+铊、锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍、二噁英排放标准执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》

(GB18485-2014)表4、表5标准,氟化物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准;锅炉由于氨逃逸排放的 NH_3 排放满足《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ2301-2017)要求。干化污泥卸料车间和输送污泥的皮带等环节产生的恶臭污染物满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表2标准。

本项目不新增劳动定员,全部厂内调剂,不新增生活污水和生产废水。

本技改项目产生变化的固体废物主要是锅炉产生的炉渣、除尘系统收集的灰及脱硫石膏。锅炉除尘飞灰应委托有资质的单位进行鉴定,若为危险废物,应按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)规定要求进行厂内的收集、暂存,并委托有资质单位进行处置。若为一般固废,则将外售进行综合利用。炉渣和脱硫石膏外售进行综合利用。

本项目为干化后的污泥与煤进行掺烧,对照国家《产业结构调整指导目录(2019年本)》,为第一类鼓励类:第四十三、环境保护与资源节约综合利用“20、城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”。本项目属于污泥减量化、资源化项目,符合政策要求。

本项目位于山东天源热电有限公司现有厂区内,土地利用类型为工业用地。厂区远离水源地、远离文物保护单位、风景名胜区,符合《桓台县马桥镇总体规划(2017~2035)》、马桥化工产业园规划、《山东省生态保护红线规划(2016-2020)》等的要求。

4、关注的主要环境问题及环境影响

本项目关注的主要环境问题为锅炉烟气环保措施达标可行性及锅炉烟气对周围环境的影响范围和程度。锅炉烟气采用低氮燃烧+SCR脱硝+双室五电场静电除尘器+湿式电除尘+石灰石-石膏法脱硫。锅炉烟气经处理后满足《火电厂大气污染物排放标准》(DB37/664-2019)、《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)、《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ2301-2017)的要求。

本项目不新增生产废水及生活污水。

本技改项目产生变化的固体废物主要是锅炉产生的炉渣、除尘系统收集的灰及脱硫石膏。锅炉除尘飞灰应委托有资质单位进行鉴定,若为危险废物,应按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)规定要求进行厂内的收集、暂存,并委托有资质单位进行处置。若为一般固废,则将外售进行综合利用。炉渣和脱硫石膏外售进行综合利用。

本项目采取相应的噪声治理措施,确保项目对周围声环境影响较小。

5、环境影响评价的主要结论

本项目属于污泥掺烧项目，符合国家和地方的产业政策。本项目的选址符合当地土地利用规划和环保规划的要求、符合相关标准对选址的规定、符合相关法律法规的要求，厂区布局较合理，选址符合相关规划要求。

项目在运行期间会产生一定的废气、废水、固体废物和噪声等污染。综合环境影响预测结果，根据所在区域环境质量状况和要求，项目须有效地进行污染排放控制和管理，积极落实本评价报告中所提出的有关污染防治措施建议，强化环境管理和污染监测制度，保证污染防治设施长期稳定达标运行，杜绝事故排放，特别是严格做好污泥收集、运输、贮存工作，落实事故应急预案与环境风险防范措施，确保污泥不对周围环境产生较大影响。项目在建设规模、总平面布置、环境保护方面是可行的，将会取得良好的社会、经济和环境效益。在落实本报告所提出的各项要求后，本项目的建设不会对区域环境质量造成明显影响。从环境保护的角度而言，本项目的建设是可行的。

目 录

1	总则.....	1-1
1.1	编制依据.....	1-1
1.2	评价目的及指导思想.....	1-5
1.3	环境影响因子识别与评价因子筛选.....	1-6
1.4	评价标准.....	1-7
1.5	评价等级与评价重点.....	1-12
1.6	评价范围及环境重点保护目标.....	1-13
1.7	环境功能区划.....	1-14
2	现有工程分析.....	2-1
2.1	企业简介.....	2-1
2.2	现有工程概况.....	2-5
2.3	现有工程生产工艺流程及产污环节.....	2-11
2.4	公用工程.....	2-12
2.5	主要污染防治措施及污染物达标排放情况.....	2-14
3	拟建工程分析.....	3-1
3.1	拟建项目工程概况.....	3-1
3.2	总平面布置图及其合理性分析.....	3-5
3.3	拟建工程处置方案及规模.....	3-5
3.4	项目设备概况及原辅材料.....	3-5
3.5	建设项目合理性分析.....	3-10
3.6	工艺流程及产污环节.....	3-13
3.7	设备参数.....	3-16
3.8	公用工程.....	3-16
3.9	污染物产生、治理及排放情况.....	3-17
3.10	清洁生产分析.....	3-33
4	环境现状调查与评价.....	4-1
4.1	自然环境概况.....	4-1

4.3	环境质量现状概况.....	4-5
4.4	环境空气质量现状监测与评价.....	4-6
4.5	地表水环境质量现状调查与评价.....	4-21
4.6	地下水环境质量调查与评价.....	4-24
4.7	环境噪声现状监测与评价.....	4-30
4.8	土壤环境质量现状监测与评价.....	4-32
5	环境影响预测与评价.....	5-1
5.1	施工期环境影响分析.....	5-1
5.2	环境空气影响预测与评价.....	5-5
5.3	地表水环境影响分析.....	5-52
5.4	地下水环境影响评价.....	5-57
5.5	声环境影响预测与评价.....	5-68
5.6	固体废物环境影响分析.....	5-72
5.7	土壤环境影响评价.....	5-75
5.8	环境风险评价.....	5-79
6	污染防治措施及技术经济论证.....	6-1
6.1	大气污染防治措施及经济技术论证.....	6-1
6.2	水污染防治对策.....	6-8
6.3	噪声污染防治措施论证.....	6-9
6.4	固体废物污染防治措施及其技术经济论证.....	6-9
7	环境经济效益分析.....	7-1
7.1	经济效益分析.....	7-1
7.2	环保投资及效益分析.....	7-1
7.3	社会效益分析.....	7-2
8	环境管理及监测计划.....	8-1
8.1	环境管理.....	8-1
8.2	监测计划.....	8-3
8.3	监测数据的管理.....	8-6
8.4	信息公开.....	8-6

9	污染物总量控制分析.....	9-1
9.1	排污总量控制制度.....	9-1
9.2	排污总量控制.....	9-1
10	项目建设可行性分析.....	10-1
10.1	本项目政策符合性.....	10-1
10.2	相关规划符合性分析.....	10-9
10.3	选址合理性分析.....	10-14
10.4	小结.....	10-15
11	结论与建议.....	11-1
11.1	结论.....	11-1
11.2	建议.....	11-7

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（2014.4.24 修订）；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 修订）；
- 3、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018.12.29 修订）；
- 4、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.4 修订）；
- 5、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26 修订）；
- 6、《中华人民共和国安全生产法》（2014.8.31 修订）；
- 7、《中华人民共和国水污染防治法》（2017.6.27 修订）；
- 8、《中华人民共和国水土保持法》(2010.12.25 修订)；
- 9、《中华人民共和国循环经济促进法》（2018.10.26 修订）；
- 10、《中华人民共和国清洁生产促进法》（2016.5.16 修订）；
- 11、《中华人民共和国节约能源法》（2018.10.26 修订）；
- 12、《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日审议通过，2019 年 1 月 1 日起施行）；
- 13、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令，2017.7.6）；
- 14、《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发改委第 29 号令）；
- 15、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部第 4 号令，2019 年 1 月 1 日起施行）；
- 16、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（2021 年 1 月 1 日起施行）；
- 17、《山东省水污染防治条例》（2018.9.21 修订）；
- 18、《山东省大气污染防治条例》（2016 年 7 月 22 日山东省第十二届人民代表大会常务委员会第二十二次会议通过）；
- 19、《山东省环境保护条例》（2018.11.30 修正）；
- 20、《山东省实施<中华人民共和国固体废物污染环境防治法>办法》（2018.1.23 修订）；
- 21、《山东省环境噪声污染防治条例》（2018.1.23）；
- 22、《山东省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》(2018.1.23 修正)；；
- 23、《山东省节约用水办法》(2018.1.24 修订)；

1.1.2 政策规划

- 1、《中国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》（2016.3）；
- 2、《国务院关于印发“十三五”节能减排综合性工作方案的通知》（国发[2016]74号 2016.12.20）；
- 3、《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发[2016]65号，2016.11.24）；
- 4、《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37号，2013.9.10）；
- 5、《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号，2015.4.2）；
- 6、《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号，2016.5.28）；
- 7、《打赢蓝天保卫战三年行动计划》（国发[2018]22号）；
- 8、《关于印发能源行业加强大气污染防治工作方案的通知》（发改能源[2014]506号）；
- 9、《国家能源局关于印发省级能源发展规划管理办法的通知》（国能规划〔2016〕46号，2016.2.17）；
- 10、《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 2012.7.3）；
- 11、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号，2012.8.7）；
- 12、《关于印发<京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则>的通知》（环发[2013]104号）；
- 13、《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）；
- 14、《关于规范火电等七个行业建设项目环境影响评价文件审批的通知》（环办[2015]112号）；
- 15、《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）；
- 16、《关于发布<火电厂污染防治技术政策>的公告》（环境保护部公告 2017年第1号）；
- 17、《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）；
- 18、《关于发布<重点行业二噁英污染防治技术政策>等5份指导性文件的公告》（公告 2015年第90号）；
- 19、《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤[2019]25号）；
- 20、《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》（环大气[2019]56号）；
- 21、《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发[2008]82

号)；

22、关于加强城镇污水处理厂污泥污染防治工作的通知（环办[2010]157号）；

23、《山东省人民政府关于印发<山东省国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要>的通知》（鲁政发[2021]5号）；

24、《山东省人民政府关于印发山东省土壤污染防治工作方案的通知》（鲁政发[2016]37号）；

25、《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（鲁环办函[2016]141号）；

26、《山东省环境保护厅关于印发进一步加强省会城市群大气污染防治工作实施方案的通知》（鲁环发[2016]191号）；

27、《山东省人民政府关于印发山东省生态环境保护“十三五”规划的通知》（鲁政发[2017]10号）；

28、《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》；

29、《山东省加强污染源防治推进“四减四增”三年行动方案（2018-2020 年）》；

30、《京津冀及周边地区、汾渭平原 2020-2021 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》（环大气〔2020〕61号）；

30、《山东省人民政府办公厅关于进一步规范产能过剩和高耗能行业工业投资项目办理加强事中事后监管工作的通知》（鲁政办字[2020]40号，2020.3.25）；

31、《关于印发<深入推进“四减四增”三年行动确保完成各项任务目标工作方案>的通知》（鲁四减四增专[2019]20号，2019.12.11）；

32、《山东省生态环境厅山东省自然资源厅关于加强建设用地土壤污染风险管控和修复管理工作的通知》（鲁环发[2020]4号，2020.1.16）；

33、《关于印发<山东省工业炉窑大气污染综合治理实施方案>的通知》（鲁环发[2020]8号，2020.1.17）；

34、《关于印发<山东省 2020 年土壤污染防治工作计划>的通知》（鲁环发[2020]20号，2020.4.28）；

35、《关于进一步加强危险废物污染防治工作的指导意见》（鲁环发[2020]29号）；

36、《山东省生态保护红线规划》（2016-2020）；

37、《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；

38、《关于加强土壤污染防治项目管理的通知》（环办土壤[2020]23号）；

- 39、《关于印发淄博市生态保护与建设规划（2017-2020 年）的通知》（淄政发[2018]1 号）；
- 40、《淄博市打赢蓝天保卫战三年实施方案（2018-2020 年）的通知》；
- 41、《淄博市推进“四减四增”三年行动方案（2018-2020 年）》；
- 42、《关于进一步加强环境影响评价监督管理工作的通知》（淄环函[2014]19 号）；
- 43、淄环发[2018]88 号《淄博市市级审批环境影响评价文件的建设项目目录（2018 年本）》；

1.1.3 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 地下水环境》（HJ610-2016）；
- 5、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- 6、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- 7、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- 8、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- 9、《城镇污水处理厂污泥处理处置污染防治 最佳可行技术指南(试行)》(HJ-BAT-002)；
- 10、《建设项目危险废物环境影响评价指南》；
- 11、《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- 12、《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- 13、《国家危险废物名录》（2021 年版）；
- 14、《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；
- 15、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- 16、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）；
- 17、《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》（2016.12.27）；
- 18、《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）；
- 19、《纳入排污许可管理的火电等 17 个行业污染物实际排放量计算方法（含排污系数、物料衡算方法）（试行）》；
- 20、《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）；

1.1.4 项目依据

- 1、环评委托书；
- 2、现有工程的环评批复及验收批复；
- 3、山东天源热电有限公司污泥掺烧项目可行性研究报告
- 4、煤质及污泥分析报告；
- 6、项目备案文件；
- 7、马桥化工产业园区环评审查意见；

1.2 评价目的及指导思想

1.2.1 评价目的

环境保护是我国的基本国策，建设项目环境影响评价工作对建设项目可能造成的环境污染可起到积极的预防作用，有利于促进经济、社会和环境的协调发展。环境影响评价工作的基本目的是预防污染，为主管部门决策、工程设计和业主进行环境管理提供基础资料。根据本项目的具体情况，结合厂址周围环境状况，本次环境影响评价工作拟达到以下目的：

- (1) 通过对周围敏感点分布情况的调查，明确拟建工程选址的合理性及可行性；
- (2) 通过对比分析相关产业政策，确定拟建工程建设的可行性；
- (3) 通过对拟建工程厂址周围环境现状进行监测和调查，掌握评价区域内的环境质量现状和环境特征；
- (4) 通过对拟建工程生产工艺、污染因素及治理措施的分析，确定拟建工程的主要污染物产生环节、产生量、削减量及排放量；
- (5) 分析拟建工程投产后对环境的影响范围和程度，论证拟建工程环保措施在技术上的可行性和经济上的合理性；
- (6) 提出污染物总量控制措施以及减轻和防治污染的建议；
- (7) 通过环境经济损益分析，论证拟建工程投产后的经济效益、社会效益和环境效益的统一性；
- (8) 为拟建工程环保设施的设计和环境保护管理部门进行决策提供依据。

1.2.2 指导思想

1、根据国家、省和市有关环保法律法规、产业政策以及环境影响评价技术规定，以预防为主、防治结合、清洁生产、全过程控制的现代化环境管理思想和循环经济理念为指导，密切结合项目工程特点和所在区域的环境特征，在区域总体发展规划和环境功

能区划的总原则下，以科学、求实、严谨的工作作风开展评价工作。

2、报告书的编制力求条理清楚、论据充分、内容全面、重点突出、客观地反映实际情况，评价结论科学准确，环保对策实用可行，可操作性强，从而使本次评价真正起到为项目审批、环境管理、工程建设服务的作用。

3、以达标排放、总量控制和清洁生产为目的；体现环境保护与经济发展协调一致的原则；坚持环境治理与管理相结合的精神；高起点、高标准、严要求，体现以人为本的发展观。

1.2.3 评价工作原则

环境影响评价和环境保护“三同时”制度，是我国现行环境保护法律及其数十个行政法规中专门针对建设项目环境保护所规定的两项基本制度。本次环境影响评价工作将认真贯彻执行国家、山东省等有关环境保护的法律法规、规定、标准和规范，紧密结合行业特点和项目所在地区的环境特征，以科学、求实、严谨的工作作风开展工作，真正起到为项目决策、环境管理、工程建设服务的作用。评价工作将遵循以下原则：

贯彻“清洁生产”、“循环经济”和“节能减排”原则。通过类比分析，按照“清洁生产”、“节能减排”的要求，实施全过程污染控制，最大限度地实现资源和“三废”的综合利用。针对存在的环保问题提出切实可行的污染防治措施建议。

贯彻“达标排放”、“总量控制”的原则，使本项目排放的污染物达到相应的排放标准，并符合当地总量控制要求。本次评价尽可能利用公司提供的运行的统计资料、例行监测数据，以查阅所得的相关资料为辅。在污染物的末端治理上，不仅要大力推广目前国家最佳实用技术，而且要积极采用国内外先进的治理技术，从环境、技术和经济三方面统一考虑，以促进经济效益和环境效益的协调统一。

1.3 环境影响因子识别与评价因子筛选

1.3.1 环境影响因子识别

1.3.1.1 施工期环境影响因素识别

拟建项目施工期间对环境的影响在很大程度上取决于工程特点、施工季节以及工程所处的地形、地貌等环境因素，见表 1.3-1。

表 1.3-1 施工期主要环境影响因素

环境要素	产生影响的主要内容	主要影响因素
环境空气	土地平整、建材运输、存放、使用	扬尘
水环境	施工过程中生产废水和施工人员生活废水等	COD、BOD、SS
声环境	施工机械作业、车辆运输噪声	噪声

固体废物	基建施工	建筑垃圾、生活垃圾
生态环境	土地平整、挖掘及工程占地	水土流失、植被破坏
	土石方、建材堆存	占压土地等
土壤环境	大气沉降、施工废水、建材堆存	COD _{Cr} 、NH ₃ -N等

1.3.1.2 运营期环境影响因素识别

根据拟建项目的排污特点及所处自然、社会环境特征，运营期环境影响因素识别见 1.3-2，环境质量现状评价因子与预测因子见表 1.3-3。

表 1.3-2 运营期主要环境影响因素识别一览表

环境要素	影 响 因 子				
	废 气	废 水	噪 声	固废	风险事故
	SO ₂ 、NO _x 、烟粉尘、HCl、HF、NH ₃ 、汞、镉、砷、铅、铬、铜、锰、镍、二噁英	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮等			
环境空气	有影响	----	----	有影响	有影响
地表水	----	有影响	----	----	有影响
地下水	----	有影响	----	有影响	有影响
声环境	----	----	有影响	----	----
土壤	有影响	有影响	--	有影响	有影响
生态环境	有影响				

表 1.3-3 评价因子识别与确定表

项目专题	主要污染源	现状监测因子	预测因子
环境空气	锅炉燃烧烟气、污泥卸料车间、恶臭	TSP、HCl、氟化物、NH ₃ 、H ₂ S、VOCs、非甲烷总烃、臭气浓度、Pb、Cd、Hg、As、Cr、Cr ⁶⁺ 、Ni、Sn、Sb、Cu、Mn、二噁英共 20 项。	Pb、HCl、HF、Cr、Cd、Hg、Cu、As、Mn、Ni、二噁英、NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃
地表水	——	——	——
地下水	装置区、污泥卸料车间等	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、铜、锌、镍、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、细菌总数、石油类、氯化物、硫酸盐、色度、K ⁺ +Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ ，共 32 项	COD _{Cr} 、氨氮
噪声	设备运转	LeqdB(A)	LeqdB(A)
土壤	处理达标后的锅炉燃烧烟气	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 中所有基本项目、pH、二噁英类、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中所有基本项目	——
生态	——	——	——

环境 风险	有毒有害气 体	——	无
----------	------------	----	---

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

本次评价执行以下标准：

表 1.4-1 环境质量标准一览表

项目	执行标准	标准分级或分类
环境空气	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)	二级标准
	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)	附录 D 中相关标准
地表水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)	V 类
地下水	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)	III类
噪声	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	3 类
土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》	相关标准

1、环境空气

评价标准执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准、《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。

表 1.4-2 环境空气质量标准一览表

污染物	浓度限值 (mg/m ³)		标准来源
	小时浓度	日均浓度	
SO ₂	0.5	0.15	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
NO ₂	0.2	0.08	
CO	10	4	
O ₃	0.2	0.16	
TSP	-	0.3	
PM ₁₀	-	0.15	
PM _{2.5}	-	0.075	
氟化物	0.02	-	
铅	-	0.001	
镉	-	0.00001	
氨	0.2	-	《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
硫化氢	0.01	-	
氯化氢	0.05	0.015	
锰	-	0.01	
二噁英	-	0.6 pg/m ³ (年均值)	日本标准
非甲烷总烃	2.0	—	《大气污染物综合排放标准详解》

2、地下水

地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。具体如表 1.4-3 所示。

表 1.4-3 地下水质量现状评价标准 （pH 无量纲，总大肠菌群 MPN/L，菌落总数 CFU/mL，其他 mg/L）

项目	pH	钠	总硬度	氨氮	硫酸盐	耗氧量	氯化物	氟化物	挥发性酚类	硝酸盐
标准	6.5~8.5	200	450	0.5	250	3.0	250	1.0	0.002	20
项目	亚硝酸盐	溶解性总固体	铅	砷	铁	锰	铜	锌	总大肠菌群	菌落总数
标准	1.00	1000	0.01	0.01	0.3	0.1	1.0	1.0	30	100

3、声环境质量标准

环境噪声执行《声环境质量标准》（GB-3096-2008）中的 3 类标准，即昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）。

4、土壤标准

厂址执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的筛选值标准，具体标准见表 1.4-5。

表 1.4-5（1） 厂址土壤现状评价标准一览表

土壤参数	单位	标准值	土壤参数	单位	标准值
砷	mg/kg	60	氯苯	μg/kg	270
镉	mg/kg	65	乙苯	μg/kg	28
六价铬	mg/kg	5.7	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	10
铜	mg/kg	18000	间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	570
铅	mg/kg	800	邻二甲苯	μg/kg	640
汞	mg/kg	38	苯乙烯	μg/kg	1290
镍	mg/kg	900	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	0.5
1,1-二氯乙烯	μg/kg	66	1,4-二氯苯	μg/kg	20
二氯甲烷	μg/kg	616	1,2-二氯苯	μg/kg	560
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	54	氯甲烷	μg/kg	37
1,1-二氯乙烷	μg/kg	9	氯乙烯	μg/kg	0.43
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	596	萘	μg/kg	70

氯仿	μg/kg	0.9	2-氯酚	mg/kg	2256
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	840	硝基苯	mg/kg	76
四氯化碳	μg/kg	2.8	苯胺	mg/kg	260
苯	μg/kg	4	苯并(a)蒽	μg/kg	15
1,2-二氯乙烷	μg/kg	5	苯并(a)芘	μg/kg	1.5
三氯乙烯	μg/kg	2.8	苯并(b)荧蒽	μg/kg	15
1,2-二氯丙烷	μg/kg	5	苯并(k)荧蒽	μg/kg	151
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	2.8	蒽	μg/kg	1293
甲苯	μg/kg	1200	二苯并(a,h)蒽	μg/kg	1.5
四氯乙烯	μg/kg	53	茚并(1,2,3-cd)芘	μg/kg	15
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	6.8	—	—	—

表 1.4-5 (2) 二噁英类土壤现状评价标准一览表

土壤参数	单位	标准值
二噁英类（总毒性当量）	ng/kg	40

1.4.2 污染物排放标准

污染物排放标准见表 1.4-6

表 1.4-6 污染物排放控制标准一览表

项目	执行标准	标准分级或分类
废气	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	表 1 中二级新扩改标准
	《火电厂大气污染物排放标准》(DB 37/ 664—2019)	表 2: 燃煤锅炉标准
	《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)	表 4、表 5 标准
废水	--	--
噪声	运营期:《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	3 类
	施工期:《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	相应标准
固废	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)	
	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单	

1、大气污染物排放标准

大气污染物排放标准如下表所示。

表 1.4-7 大气污染物排放标准

类别	污染物名称	浓度限值 (mg/m ³)	标准来源
----	-------	---------------------------	------

三电厂 2×1200t/h 锅炉烟囱 P2	基准氧含量	6%（无量纲）	《生活垃圾焚烧污染控制标准》 （GB18485-2014）、《火电厂大气 污染物排放标准》(DB37/664-2019) 表 2 排放限值要求、《火电厂污染 防治可行技术指南》（HJ2301-2017）
	烟气黑度	1	
	烟尘	5	
	SO ₂	35	
	NO _x	50	
	HCl	60（小时值）	
		50（日均值）	
	CO	100（小时值）	
		80（日均值）	
	氨（逃逸）	2.5	
	汞	0.03	
	镉	总计 0.1	
	铊		
	锑	总计 1.0	
	砷		
	铅		
	铬		
	钴		
	铜		
	锰		
镍			
二噁英类	0.1（ng TEQ/m ³ ）		
无组织	氨	1.5	《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）
	硫化氢	0.06	

2、拟建项目不新增生活污水和生产废水。

3、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，运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。具体如表 1.4-8 所示。

表 1.4-8 环境噪声排放标准 单位：dB（A）

时期	类 别	昼间	夜间	标准来源
施工期	/	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标（GB12523-2011）
运营期	3	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB 12348-2008）

4、一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）及修改单；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单。

1.5 评价等级与评价重点

1.5.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则》要求，结合项目所处地理位置、环境功能区划要求及项目特点，确定该项目的环评工作等级，各环境因素评价工作等级情况见表 1.5-1。

表 1.5-1 环境影响评价等级确定一览表

项目	特征		评价等级
环境空气	环境空气质量功能类别	二类	一级
	最大落地浓度占标率 $P_{\max}$ 和 $D_{10\%}$	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 19.88%（技改后 P2 锅炉烟气排放的 NO_2 ）， $D_{10\%}$ 最远距离为 7974 米（技改后 P2 锅炉烟气排放的 NO_2 ）。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境影响评价等级为一级，评价范围为以厂址区域为中心，边长 16.5×16.5km 的矩形区域。	
地表水	本项目不新增生产废水和生活污水		三级 B
地下水	项目类别	II类项目	三级
	地下水环境敏感程度	不敏感	
噪声	噪声类别	3 类功能区	三级
	噪声级变化情况	敏感点噪声级增加小于 3dB	
	受影响人口	受影响人口数量变化不大	
	噪声源	工业噪声	
	区域声环境敏感程度	一般	
风险评价	依据建设项目环境风险技术导则（HJ169-2018），大气、地表水、地下水环境敏感程度等级分别为 E2、E3 和 E3，危险物质及工艺系统危险性等级为 P4，确定项目大气风险潜势为 II 级、地表水风险潜势为 I 级、地下水风险潜势为 I 级，确定大气环境风险评价为三级评价、地表水环境风险评价为简单分析、地下水环境风险评价为简单分析。		三级
土壤	本项目占地规模为小型；项目位于园区内，周边土壤环境敏感程度为不敏感；项目类别为 II 类		三级

生态环境 影响评价	项目位于原有厂区占地范围内，占地面积 $<2\text{km}^2$ ，现有工程所在区域为一般区域	三级
--------------	---	----

1.5.2 评价重点

根据其对环境的特点，本评价以工程分析为基础，环境空气影响评价、地下水环境影响分析、环保措施论证、政策与项目选址合理性分析为评价工作重点。

1.6 评价范围及环境重点保护目标

1.6.1 评价范围

根据当地气象、水文、地质条件和工程“三废”排放情况及厂址周围企事业单位、居民区等环境敏感目标分布情况，确定本次环境影响评价范围与环境敏感目标。评价范围见表1.6-1和图1.6-1。

表 1.6-1 评价范围一览表

项 目	评 价 范 围
环境空气	以项目厂址为中心区域，边长 16.5km 的矩形区域
地表水	/
地下水	以项目用地为中心，地下水下游外扩 2km，上游及侧向外扩 1km 作为评价范围，评价范围面积约 6.0km^2
噪声	厂界外 200m
环境风险	大气风险评价范围为项目边界向外扩 3km 的矩形区域
土壤	项目占地及占地外 50m 范围内
生态环境	占地范围内

1.6.2 环境敏感目标

根据环境影响因子识别结果、影响程度及本项目工程的各环境要素评价范围，确定环境敏感目标。

拟建项目厂址附近环境敏感保护目标见表 1.6-2 和图 1.6-1、1.6-2。

表 1.6-2 厂址周围主要敏感保护目标一览表

范围	保护目标	方位	距离厂界(m)	人数	环境质量标准
环境空气、 环境风险	后金社区	E	2290	2855	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准以及《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2—2018)附录 D 标准
	前金生活区	ESE	2380	2348	
	码头村	ESE	2850	1025	
	马桥实验学校	SE	2160	/	
	马桥村	SE	2520	2105	
	西孙村	SE	1360	2220	
	康杨村	SE	1820	1231	
	小庄村	SSE	2610	120	
	北营一村	N	1020	210	

	北营二村	N	1080	420	
	北三村	N	1650	960	
	东圈村	N	2980	960	
	金诚小区	WSW	1770	810	
	辛庄村	WSW	1920	1460	
环境空气	五庄生活区	E	3050	1985	
	马桥镇政府	SE	3080	/	
	北岭村	ESE	3180	1025	
	鼎新花园	ESE	3400	1356	
	红庙村	E	3550	235	
	西岔村	NE	3530	65	
	东岔村	NE	3950	80	
	祁家村	NE	4280	1956	
	罗道村	E	4950	60	
	顺河村	SE	4360	350	
	段家村	SE	4270	765	
	薛村	SSE	4040	656	
	南营村	S	3450	412	
	辛桥村	S	4170	338	
	四马村	SW	4170	356	
	张官村	WSW	3430	525	
	韩套村	W	4700	1236	
	保证村	NW	4280	148	
	程尔头	NW	4690	925	
	拥护村	NW	4860	1232	
	道口村	N	4850	578	
	程家村	N	4160	1589	
	耿家村	N	4680	1548	
	蔡家村	N	4610	648	
	王家	N	4620	684	
	前营村	N	4100	450	
地表水	杏花河	S	50		Ⅴ类
	小清河	N	1150		
声环境	厂界周围 200m 范围内				《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类标准
地下水环境	厂址附近浅层地下水				《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) Ⅲ类

土壤	厂界外 50m 范围内	《土壤环境质量 农用地土壤污染风 险管控标准（试 行）》 （GB15618-2018）
生态环境	占地范围内生态环境	/

1.7 环境功能区划

拟建工程厂址所在区域环境功能区划见表 1.7-1。

表 1.7-1 环境功能区划一览表

项 目	功能区划
环境空气	二类功能区
地表水	V类
地下水	III类
噪声	3 类声环境功能区

2 现有工程分析

2.1 企业简介

2.1.1 博汇集团概况

山东博汇集团有限公司（简称博汇集团）位于淄博市桓台县马桥工业集中区，目前形成了集造纸、热电、化工等生产和销售于一体的国家级大型民营企业集团。博汇集团现下设山东博汇纸业股份有限公司、山东天源热电有限公司、山东国金化工厂（原博汇福利化工厂）、山东海力化工股份有限公司、淄博大华纸业有限公司五个独立法人子公司。山东博汇集团有限公司组织结构图见 2.1-1。

2.1.2 博汇集团其他子公司概况

本次环境影响评价为山东天源热电有限公司一般工业固体废物处置项目，博汇集团其他生产性子公司（淄博大华纸业有限公司、山东博汇纸业股份有限公司、山东国金化工厂、山东海力化工股份有限公司）的多个项目本次不再详细论述。

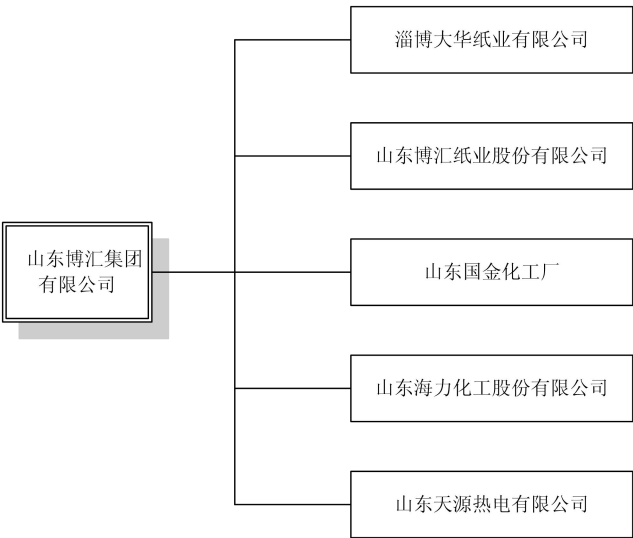


图 2.1-1 博汇集团组织结构图

2.1.3 山东天源热电有限公司概况

山东天源热电有限公司隶属山东博汇集团，前身为桓台县热电厂，是桓台县西北部唯一的热电联产企业。山东天源热电有限公司是博汇集团下属独立法人企业，位于淄博市桓台县马桥工业集中区，承担周边区域的生产、生活用热任务。

目前山东天源热电有限公司其总装机容量为 70 万千瓦，包括 2 台 480t/h 锅炉配套 2 台 50MW 超高压背压机组(位于一电厂)、2 台 1200t/h 锅炉配套 2 台 300MW 亚临界抽凝机组(位于三电厂，本次拟掺烧污泥的厂区)，另外天源热电二电厂工程已全部拆除，不再评价。山东天源热电有限公司厂区地理位置见图 2.1-3。三电厂和一电厂平面布置影像图见图 2.1-4。

2.1.4 现有工程环评及“三同时”执行情况

山东天源热电有限公司自建厂以来，共建设六期工程，其环保手续履行情况及现状情况见表 2.1-1。

2.1.4.1 一期工程

天源热电一期工程 1996 年建成投产，规模为 5 台 75t/h 循环流化床锅炉(4 运 1 备)，配套 3 台 15MW 抽凝发电机组，2017 年 12 月已拆除，且通过山东省发改委的关停确认。

2.1.4.2 二期工程

天源热电二期工程于 2002 年通过山东省环保局审批（鲁环审[2002]91 号），批复规模为 3 台 130t/h 循环流化床锅炉，配套 2 台 23MW 发电机，其中抽凝、背压发电机组各一台。2004 年 8 月投产，实际建设规模为 4 台 130t/h 循环流化床锅炉（1#-4#），配套 2 台 25MW 抽凝发电机组、1 台 25MW 背压发电机组。山东省环保局于 2005 年 1 月以鲁环验[2005]2 号对二期工程进行了验收批复。

根据国家能源局“国能电力[2009]242 号”和山东省发改委“鲁发改能交[2009]746 号”文件精神，由于二期工程 2 台 25MW 抽凝机组承担周边部分供热任务，按照“先建后关”原则，在 2×30 万千瓦级上大压小扩建项目投产后，关停并拆除二期工程的 2 台 130t/h 循环流化床锅炉及 2×25MW 抽凝发电机组，其余 2 台锅炉及 1 台 25MW 背压机组保留。考虑到二电厂实际锅炉设备的损耗情况，企业将要求二期关停的 2 台锅炉替换为四期的 2×130t/h 循环流化床锅炉。因此保留了二期工程 4×130t/h 循环流化床锅炉+1×25MW 背压机组。

天源热电从企业长期发展规划考虑，在六期工程 2×480t/h 锅炉+2×50MW 背压机组工程实施后，替代二期工程中的 3×130t/h 循环流化床锅炉。为进一步响应 2019 年淄

博市发展和改革委员会《淄博市煤电机组优化升级工作方案》要求，对剩余 $1 \times 130\text{t/h}$ 循环流化床锅炉+ $1 \times 25\text{MW}$ 背压机组实施关停拆除。

目前二电厂机组已全部关停并拆除。

2.1.4.3 三期工程

根据国家能源局“国能电力[2009]242 号”和山东省发改委“鲁发改能交[2009]746 号”文件精神，由于三期工程 4 台 50MW 抽凝机组承担周边部分供热任务，按照“先建后关”原则，在 2×30 万千瓦级上大压小扩建项目投产后两个月内，将关停并拆除三期工程的全部锅炉及 200MW 发电机组。

目前三期工程已经全部拆除。

2.1.4.4 四期工程

四期工程为 $3 \times 25\text{MW}$ 背压机组、配套 $7 \times 130\text{t/h}$ 锅炉热电联产项目，2010 年 3 月，山东省环境保护厅以（鲁环函[2010]75 号）“关于山东天源热电有限公司四期工程 $3 \times 25\text{MW}$ 背压机组热电联产项目环境影响报告书的批复”文件对四期工程进行了批复。2010 年山东省环保厅以鲁环验[2010]185 号验收。

四期工程中的 $2 \times 130\text{t/h}$ 锅炉替代二期工程被拆除后，厂内保留 $5 \times 130\text{t/h}$ 锅炉+ $3 \times 25\text{MW}$ 背压机组。

天源热电从企业长期发展规划考虑，在六期工程 $2 \times 480\text{t/h}$ 锅炉+ $2 \times 50\text{MW}$ 背压机组工程实施后，替代四期工程中的 $5 \times 130\text{t/h}$ 循环流化床锅炉+ $3 \times 25\text{MW}$ 背压机组。

目前四期工程已经全部拆除。至此二电厂工程目前全部已拆除。

2.1.4.5 五期工程（ 2×30 万千瓦级“上大压小”扩建项目）

五期工程为 2×30 万千瓦级“上大压小”扩建项目，2011 年 11 月 18 日，环境保护部以环审[2011]345 号文件对 2×30 万千瓦级“上大压小”扩建项目五期工程进行了批复。根据批复， 2×30 万千瓦级“上大压小”扩建项目的实施后将关停本企业 295MW 小火电机组，包括：一期工程 45MW 机组（ $5 \times 75\text{t/h} + 3 \times 15\text{MW}$ ），二期工程 50MW （ $2 \times 130\text{t/h} + 2 \times 25\text{MW}$ ）和三期工程 200MW （ $5 \times 240\text{t/h} + 4 \times 50\text{MW}$ ）。

2010 年 8 月建成，2014 年 7 月淄博市环境监测站已经完成监测。后期山东省环保厅下发《关于加快推进燃煤机组（锅炉）超低排放的指导意见》（鲁环发[2015]98 号）中规定的污染物排放浓度限值（ $\text{SO}_2 35\text{mg/m}^3$ 、 $\text{NO}_x 50\text{mg/m}^3$ 、烟尘 5mg/m^3 ），为了满足最新超低排放要求，山东天源热电有限公司新上《 2×30 万机组“上大压小”烟气超低排放改造项目》，对 30 万千瓦机组进行超低改造，桓台县环保局以桓环许字[2015]179 号进

行了审查。至 2017 年 6 月 14 日山东省环保厅以鲁环验[2017]57 号对 2 台 30 万千瓦机组进行了验收。

目前要求关停的 2×130t/h 循环流化床锅炉+2×25MW 抽凝机组和 5×240t/h 循环流化床锅炉+4×50MW 抽凝机组均已经全部拆除。

2.1.4.6 六期工程

天源热电考虑到厂内机组老旧、故障率、磨损率高等问题，在一电厂建设 2×480t/h 锅炉+2×50MW 背压机组工程，替代二电厂二期 3×130t/h 循环流化床锅炉和四期 5×130t/h 循环流化床锅炉+3×25MW 背压机组工程。该项目于 2017 年 7 月 16 日以鲁环审[2017]（34）号对项目环评进行了批复，于 2019 年 1 月 24 日以鲁环验[2019]6 号对完成了验收，验收与批复建设内容一致。

以上项目整改拆除后，山东天源热电有限公司剩余机组即现有项目“三同时”执行情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 现有锅炉环评及“三同时”执行情况

厂区	工程分期	工程名称	实际建设内容	投产时间	环评批复	验收批复	目前情况
三电厂	五期工程	2×30 万千瓦级“上大压小”扩建项目	2×1200t/h 煤粉锅炉+2×300MW 抽凝发电机组	2010 年 10 月	环审[2011]345 号	鲁环验[2017]57 号	正常运行
	超低改造	2×30 万千瓦机组“上大压小”烟气超低排放改造项目	2×1200t/h 自然循环煤粉锅炉超低改造	2016 年 8 月	桓环许字[2015]179 号		
一电厂	六期工程	山东天源热电有限公司 2×50MW 背压机组工程	2×480t/h 循环流化床锅炉+2×50MW 抽背压机组	2018 年 12 月	鲁环审[2017]34 号	固废验收：鲁环验[2019]6 号；其他为企业自主验收	

本期污泥掺烧项目在山东天源热电有限公司三电厂厂区内进行，依托厂内 2×1200t/h 锅炉进行掺烧，拟建项目与天源热电一电厂厂区的主体工程、环保工程、公辅工程等均无依托关系，但鉴于山东天源热电有限公司排污许可证中许可排放总量包含三电厂和一电厂污染物排放总量，为便于比较现有工程污染物排放与排污许可证的符合性，本次环评仅对一电厂项目组成和污染物排放做简要介绍。

2.2 现有工程概况

2.2.1 一电厂厂区现有工程概况

2.2.1.1 一电厂厂区现有工程组成

一电厂厂区 2×480t/h 工程项目组成及建设内容见表 2.2-1。

表 2.2-1 一电厂厂区现有工程组成表

内容		建设内容
主体工程	锅炉	2×480t/h 高温、超高压煤粉锅炉。
	汽轮机	2×50MW 高温、超高压背压式汽轮机
	发电机	2×50MW 发电机
公用及辅助工程	供水系统	黄河水管线，依托现有管网
	化水处理系统	利用化水处理间和超滤水处理间，酸碱罐区进行防腐处理。
	除灰渣系统	灰渣分除，正压式干除灰，机械除渣。设置 2 座灰库（2×700m ³ ），1 座渣仓（150m ³ ）
	点火油罐	60m ³ 钢制拱顶油罐，依托现有油罐，建设油泵房。
	循环冷却	利用原有自然通风冷却塔，建设辅机循环水泵房
储运工程	储煤系统	全封闭煤场，设 1 座矩形煤场，长 260m、跨度 76m，堆高 14.5m，有效贮煤量 8×10 ⁴ t。煤场四周设高于煤堆高度 3.5m 的防风抑尘网，设置能够喷洒整个煤堆面积的喷洒设施
	输煤栈桥	输煤系统采用封闭式栈桥和管状带式输送机系统
环保配套设施	烟囱	2 台锅炉共用一座高 150m、内径 5.0m 的烟囱（P1）。
	烟气除尘	布袋除尘+脱硫协同除尘+湿式电除尘器
	烟气脱硝	低氮燃烧技术+SCR 脱硝系统（催化剂反应层 3+1 设计），脱硝剂为液氨。
	烟气脱硫	石灰石—石膏湿法脱硫设施，5 层喷淋塔（一炉一塔），不设旁路。
	除汞	脱硝+布袋除尘+湿法脱硫+湿式电除尘协同除汞，效率不低于 70%
	噪声治理	选用低噪音设备，安装消声器，采取降噪措施
	废水处理	设油水分离处理工艺、脱硫废水处理设施（中和、絮凝、沉淀工艺），生活污水进入博汇纸业污水处理厂。
	固体废物处理	一般固废：灰渣：灰渣分除，干式除灰，机械除渣，外卖全部综合利用；脱硫石膏：外卖全部综合利用；危险废物：废机油委托有资质的单位处理；废离子交换树脂、废反渗透膜委托有资质单位处理；生活垃圾：收集后由环卫部门统一清运至垃圾填埋场。
	风险防护	氨罐区围堰 19.8m×5.3m×1.15m，柴油罐区围堰 11m×11m×1.2m，酸碱罐区围堰 11m×11m×1.2m。在液氨区东侧设置 1 座 400m ³ 的事故水池，确保全厂事故废水不外排，脱硫系统事故情况下，吸收塔内废水经集水坑收集后，通过集水坑输送泵输送至事故浆液箱。

2.2.2 三电厂（拟掺烧污泥厂区）现有工程概况

2.2.2.1 三电厂现状

三电厂厂区现状见以下照片：



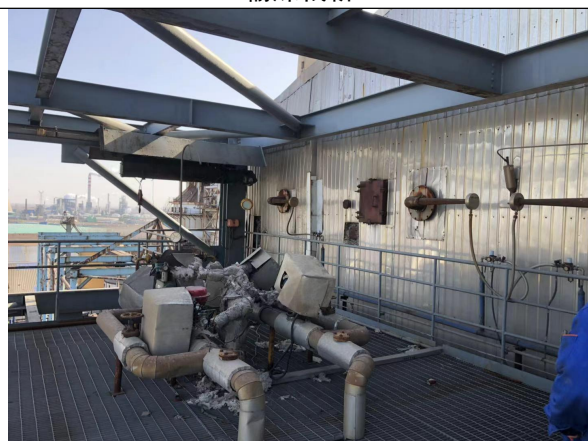
1200t/h 锅炉



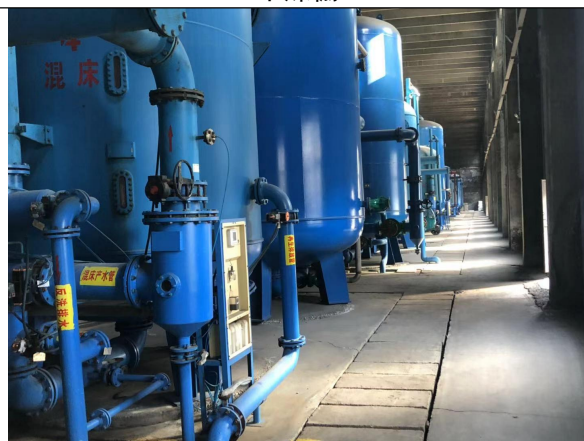
输煤栈桥



干煤棚



脱硝系统



化水车间



酸碱罐区



图 2.2-1 三电厂现有工程照片

2.2.2.2 三电厂现有工程组成

三电厂 2×1200t/h 工程项目组成及建设内容见表 2.2-2。

表 2.2-2 三电厂厂区工程组成表

工程名称		建设内容
主体工程	锅炉	2×1200t/h 亚临界参数自然循环煤粉锅炉
	汽轮机	2×300MW 亚临界参数抽汽凝汽式供热机组
	发电机	2×330MW 空冷发电机
辅助及公用工程	循环水系统	2 座淋水面积 5500m ² 的凉水塔。采用带逆流式自然通风冷却塔的二次循环供水系统，最大用水量约 1892m ³ /h，其中 500m ³ /h 采用博汇纸业污水处理厂中水作为水源，其余由淄博市引黄供水有限公司新城水库提供，供方负责将黄河水用管道送至需方围墙外 1m 处。
	供水系统	优先使用山东博汇纸业股份有限公司污水处理厂供给的中水，不足部分由厂区东南约 6.7km 处的新城水库供给
	化水处理系统	锅炉补给水水源为来自新城水库的黄河水，采用超滤+反渗透+一级除盐+混理工艺，化学水处理装置的处理规模设计为 1120m ³ /h。
	除灰渣系统	除灰渣系统采用灰渣分除方式，其中炉底排渣采用机械输送，电除尘器及省煤器灰斗排灰采用正压气力输送。共设二座粗灰库和一座细灰库，采用混凝土结构；灰库直径为Φ12m，每座容积 1435m ³ 。
贮运工程	储煤系统	设 1 座矩形煤场，长 260m、跨度 76m，堆高 14.5m，有效贮煤量 8×10 ⁴ t，可满足拟建工程约 14 天的耗煤量。煤场四周设高于煤堆高度 3.5m 的防风抑尘网，设置能够喷洒整个煤堆面积的喷洒设施
环保工程	废气	烟囱 两锅炉共用 1 座高 210m、出口内径 7m 烟囱（P2）
		烟气除尘 除尘采用 2 套双室五电场静电除尘和湿式除尘器，效率 99.987%
		烟气脱硫 2 套石灰石-石膏湿法脱硫系统，一炉一塔，效率 97.89%
		烟气脱硝 均设低氮燃烧和 SCR 烟气脱硝，效率大于 86%
	噪声治理	选用符合噪声限值要求的低噪音设备，在锅炉对空排口、安全阀排汽口装有消声器，风机入口设消声器，汽轮机、发电机、磨煤机等室内隔声等措施
	废水治理	脱硫废水处理系统 1 套：中和、絮凝沉淀、澄清，处理能力为 25m ³ /h，脱硫废水经处理后回用于煤场喷洒； 含油废水经油水分离器处理后回用于煤场喷淋 生活污水处理系统(处理能力 5m ³ /h) 部分循环冷却排污水回用于输煤栈桥冲洗、煤场喷洒、脱硫系统工业用水等，部分剩余循环冷却水排入博汇纸业污水处理厂
	固体废物处理	一般固废：灰渣：灰渣分除，干式除灰，机械除渣，外卖全部综合利用；脱硫石膏：外卖全部综合利用；危险废物：废机油委托有资质的单位处理；废离子交换树脂、废反渗透膜委托有资质单位处理； 生活垃圾：收集后由环卫部门统一清运至垃圾填埋场。
	风险防护	厂内不设氨罐，液氨由海力化工管道供应，氨供应系统外围设 8.0m×12m×1.7m 围堰，柴油罐区围堰尺寸 35.5 米*22 米*1.7 米。 在三电厂厂区脱硫塔南侧设置一座事故水池，水池的容积为 1200m ³ ，可有效收集事故状态下废水。

三电厂厂区锅炉主要技术指标见表 2.2-3，锅炉参数见表 2.2-4，机组参数见表 2.2-5，锅炉主要设备及环保设施情况见表 2.2-6。

表 2.2-3 三电厂厂区工程主要技术指标一览表

序号	指标名称	单位	数据
一	建设规模		
1	锅炉	t/h	2×1200t/h
2	汽轮机	MW	2×300MW

3	发电机	MW	2×330MW
二	技术指标		
1	发电厂用电率	%	1.6
2	机组年利用小时数	h	5500
3	年供热量	万 GJ/a	875
4	年发电量	亿 kWh/a	31.6
5	年供电量	亿 kWh/a	29.072
6	热效率	%	51.1
7	年均热电比	%	84
8	年供汽量	万 t/a	346.5

表 2.2-4 三电厂厂区锅炉参数表

2×1200t/h 锅炉	参数
炉型	亚临界参数自然循环煤粉锅炉
额定蒸发量	1200t/h
出口过热蒸汽额定压力	18.3MPa
出口过热蒸汽额定温度	540℃
给水温度	285℃
空气预热器出口烟气温度	135℃
设计效率	92%

表 2.2-5 三电厂厂区锅炉配套机组参数表

2×300MW 汽轮机	单位	参数
型式	--	亚临界参数抽汽凝汽式供热机组
额定功率	MW	300
主汽门前压力	MPa(a)	17.75
主汽门前温度	℃	540
额定功率时排汽压力	kPa(a)	11.8
额定功率时冷却水温	℃	20
额定工业抽汽压力	MPa(a)	0.981
额定工业抽汽量	t/h	500

表 2.2-6 三电厂厂区工程主要设备及环保设施情况

项 目		单位	项目
锅炉	种类	--	燃煤锅炉
	蒸发量	t/h	2×1200
冷却塔	--	--	2×5500m ² 淋水面积
烟囱	高度	m	210
	出口内径	m	7.0
烟气治理设备	烟气脱硫装置	方式	石灰石-石膏湿法脱硫
		效率	>97.89
		数量	2
	脱硝装置	方式	低氮燃烧+SCR
		效率	>86

	除尘装置	数量	套	2
		方式	--	双室五电场静电除尘和湿式除尘器
		除尘效率	%	>99.972
		数量	套	2
废水治理方式	废水经处理后部分回用，部分废水排入博汇集团污水处理厂			
固废治理方式	一般固废：灰渣：灰渣分除，干式除灰，机械除渣，外卖全部综合利用；脱硫石膏：外卖全部综合利用；危险废物：废机油委托有资质的单位处理；废离子交换树脂、废反渗透膜委托有资质单位处理；生活垃圾：收集后由环卫部门统一清运至垃圾填埋场。			

表 2.2-7 三电厂厂区锅炉项目燃煤消耗情况(两台锅炉)

燃料名称	小时消耗量(t/h)	日消耗量(t/d)	年消耗量(t/a)
煤	275.6 (单台锅炉 137.8)	5512 (单台锅炉 2756)	151.58 万 (单台锅炉 75.79 万)

注：机组年利用时间为 5500h。

2.2.2.3 三电厂厂区总平面布置

整个厂区采用典型四列式布置形式，自西向东依次为冷却塔区→屋外配电装置区→主厂房区→贮煤场区。冷却塔区的布置在厂区西端，布置有 2 座自然通风冷却塔、循环水泵房、循环水加药间等建、构筑物。屋外配电装置区的布置：电气综合楼位于冷却塔东面，变压器临近汽机房。主厂房区位于厂区的中部，自西向东依次布置主厂房、锅炉房及中控楼、送风机、电除尘及空压机室、引风机、烟囱及脱硫设施区。贮煤场区位于厂区的最东部。燃煤通过主厂房固定端的输煤栈桥输送至煤仓间。辅助及附属设施区以一系列布置于主厂房固定端，自西向东依次为综合办公楼、化水处理车间、供水泵房及水池、综合水池及泵房。三电厂总平面布置情况详见图 2.2-1。

2.2.2.4 三电厂锅炉主要原辅材料及能源动力消耗

现有工程主要原辅材料及能源动力消耗见表 2.2-8。

表 2.2-8 现有工程主要原辅材料及能源动力消耗量一览表

序号	原辅材料	消耗量	来源
1	煤	151.58 万 t/a	山西国阳新能股份有限公司、山西望煤集团公司等
2	石灰石	25500t/a	淄川汇源商贸有限公司
4	液氨	3300t/a	山东海力化工有限公司

(1) 燃煤

工程燃煤来自山西长治、大同等地，公司与山西国阳新能股份有限公司、山西望煤集团公司等签订长期供煤协议，三电厂现有工程 2020 年燃煤泥量约为 151.58 万 t/a，现有工程煤质分析见表 2.2-9。

表 2.2-9 现有工程煤质分析一览表

序号	项目名称	符号	单位	结果
1	收到基碳份	Car	%	66.16

2	收到基氢份	Har	%	4.08
3	收到基氧份	Oar	%	13.26
4	收到基氮份	Nar	%	0.94
5	收到基硫份	Sar	%	0.64
6	收到基水份	Mar	%	15.61
7	收到基灰份	Aar	%	14.91
9	收到基低位发热量	Qnet.ar	MJ/Kg	21.5

(2) 液氨、石灰石

本项目采用低氮燃烧+SCR 脱硝,脱硝效率大于 86%,脱硫采用石灰石-石膏湿法脱硫,脱硫效率按 97.89%计,脱硝剂及脱硫剂使用量见表 2.2-10。石灰粉输送系统应采用正压气力密相输送系统,用密封罐车及输送管道将石灰送至石灰储仓。脱硝用氨由厂区南侧的海力化工管道供应,厂内不设液氨储罐。

表 2.2-10 三电厂锅炉脱硝剂及脱硫剂液氨耗量表

项目	小时消耗量(t/h)	日消耗量(t/d)	年消耗量(t/a)
脱硝剂-液氨	2.55 (单台锅炉 1.27)	50.9 (单台锅炉 25.5)	14000 (单台锅炉 7000)
脱硫剂-石灰石	9.818 (单台锅炉 4.909)	196.36 (单台锅炉 98.18)	54000 (单台锅炉 27000)

注:年利用小时数按 5500h 计。

2.3 三电厂现有工程生产工艺流程及产污环节

燃煤通过汽车运输经卸煤装置进入贮煤场,经破碎后由输煤栈桥输送到煤仓间原煤仓,采用双进双出中速磨煤机直吹式制粉系统吹送喷入锅炉炉膛燃烧;经水处理设施净化处理后的给水由各级加热器、锅炉加热成亚临界蒸汽,一部分蒸汽向用户供热;余者推动汽轮机带动发电机发电;由汽轮机排出的蒸汽经冷凝器冷却后,回到给水系统循环利用;锅炉产生的烟气进入尾部烟道,经省煤器、空气预热器、脱硝反应器脱硝、布袋除尘器除尘、脱硫塔脱硫后经湿式除尘器通过烟囱排入大气。炉底渣和除尘器捕集下来的灰进入除灰渣系统,外运综合利用。分离器出口的烟气流经过热器、省煤器、一二次风空气预热器后经烟道送高 210 米(三电厂 P2)排入大气。

锅炉炉底渣和除尘器捕集下来的灰尘进入除灰渣系统,锅炉灰渣采用干法分除方式;脱硫石膏经脱水后外运综合利用。

输煤、燃烧、热力、脱硝、脱硫、除灰渣等各系统工艺流程简述如下:

1、输煤系统

三电厂设 1 座矩形煤场,长 260m、跨度 76m,堆高 14.5m,有效贮煤量 8×10^4 t,可满足约 14 天的耗煤量。燃煤通过双路胶带输送机输送至煤场或原煤仓。

采用双进双出钢球磨煤机直吹式制粉系统，每炉设 3 台磨煤机。

2、燃烧系统

采用四角切圆燃烧的燃烧方式。

点火和助燃油夏季按 0 号轻柴油，冬季按—10 号轻柴油。在厂区南门口建设一个油罐区和油泵房，油罐容量为 $2 \times 500\text{m}^3$ 。

3、热力系统

汽轮发电机组的热力系统，包括主蒸汽、再热蒸汽及汽机旁路系统、抽汽系统、给水系统、凝结水系统、供热系统等部分。

4、脱硝系统

炉内安装低氮燃烧器+ SCR 烟气脱硝装置，还原剂采用液氨。整个脱硝系统由反应器、脱硝构架、氨供应系统组成。

① 反应器系统：每台锅炉配 2 台 SCR 反应器，催化剂层数为 2+1，脱硝效率达 80%。

② 氨供应系统：脱硝用氨由厂区南侧的海力化工管道供应，厂内不设液氨储罐，氨供应系统由液氨缓冲槽、稀释槽、蒸发槽、氨气空气混合器、喷淋装置等组成，其中液氨缓冲罐和蒸发罐各有 2 台，单台 3m^3 ，设计压力 0.9Mpa；稀释罐有 1 台，单台 8m^3 ，设计压力为常压；氨供应系统外围设置围堰，围堰尺寸为 $8\text{m} \times 12\text{m} \times 1.7\text{m}$ 。

5、脱硫系统

采用石灰石—石膏湿法烟气脱硫（FGD），主要包括以下几个系统：石灰石浆液制备系统、烟气系统、SO₂ 吸收系统、事故排放及浆液返回系统、石膏脱水系统、工艺水系统、脱硫废水处理系统、压缩空气系统等。

①吸收剂浆液制备系统

吸收剂采用外购合格石灰石粉，用罐车送入脱硫场地的斗提机进入石灰石粉仓，通过皮带称重给料机进入石灰石浆液箱内进行制浆。

②烟气系统

每台锅炉设置一套烟气系统，设增压风机和烟气挡板门，不设 GGH。烟气经过脱硫增压风机直接进入吸收塔，从吸收塔出来的净烟气从净烟气 挡板门经烟囱排入大气。

③SO₂吸收系统

每台锅炉设 1 套 SO₂吸收系统，在吸收塔内，烟气与石灰石—石膏浆液逆流接触，被冷却到绝热饱和温度，烟气中的 SO₂ 和 SO₃ 与浆液中的石灰石反应，形成亚硫酸钙和

硫酸钙，亚硫酸钙在吸收塔浆池罐中被空气氧化成硫酸钙，过饱和溶液结晶生成石膏($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)。烟气中的 HCl 、 HF 也与浆液中的石灰石反应而被吸收。

④事故排放及浆液返回系统

FGD 内设置 1 个 2 台炉公用的事故浆液箱，用来储存吸收塔在停运检修或修理期间吸收塔下部浆池中的浆液。设 1 台事故浆液返回泵，事故浆液箱中的浆液由事故浆液返回泵送回吸收塔。

⑤ 石膏脱水系统

2 台炉共用 1 套石膏脱水装置。石膏脱水分为一级脱水和二级脱水。石膏浆液通过石膏排浆泵送至石膏脱水系统，经过石膏水力旋流器浓缩后的石膏浆液进入真空皮带脱水机脱水。石膏水力旋流器的溢流水进入回用水箱，大部分溢流水经回用水泵返回吸收塔，其余部分溢流水进入脱硫废水处理系统。

⑥ 工艺水系统

脱硫用水采用冷却塔循环冷却水排水和脱硫岛设备冷却水的回用水，工艺水进入 FGD 系统的工艺水箱。

⑦脱硫废水处理系统

工程脱硫产生的废水污染物主要为悬浮物、pH 值、汞、铜、铅、砷、氟、钙、镁、铝、铁以及氯根、硫酸根、亚硫酸根、碳酸根等。脱硫废水处理流程为：脱硫废水 $\Rightarrow$ 废水缓冲池 $\Rightarrow$ 中和池 $\Rightarrow$ 反应池 $\Rightarrow$ 絮凝槽 $\Rightarrow$ 澄清/浓缩池 $\Rightarrow$ 清水箱 $\Rightarrow$ 清净水池 $\Rightarrow$ 煤场喷洒用水。脱硫废水处理站置于脱硫综合楼西侧，单独一个车间。

6、除灰渣系统

除灰渣系统采用灰渣分除方式，其中炉底排渣采用机械输送，炉渣在输渣机出口经碎渣机破碎后，进入链斗输送机将炉渣送至锅炉房外，经斗式提升至中转渣仓储存。渣仓内的干渣通过卸料机构定期装车外运供综合利用或加水搅拌后运至临时灰渣场碾压贮存。

电除尘器及省煤器灰斗排灰采用正压气力输送。三电厂锅炉选用静电除尘器，采用双室五电场布置，除尘效率大于 99.987%。

现有项目三电厂工艺流程及产污环节见图 2.3-1。

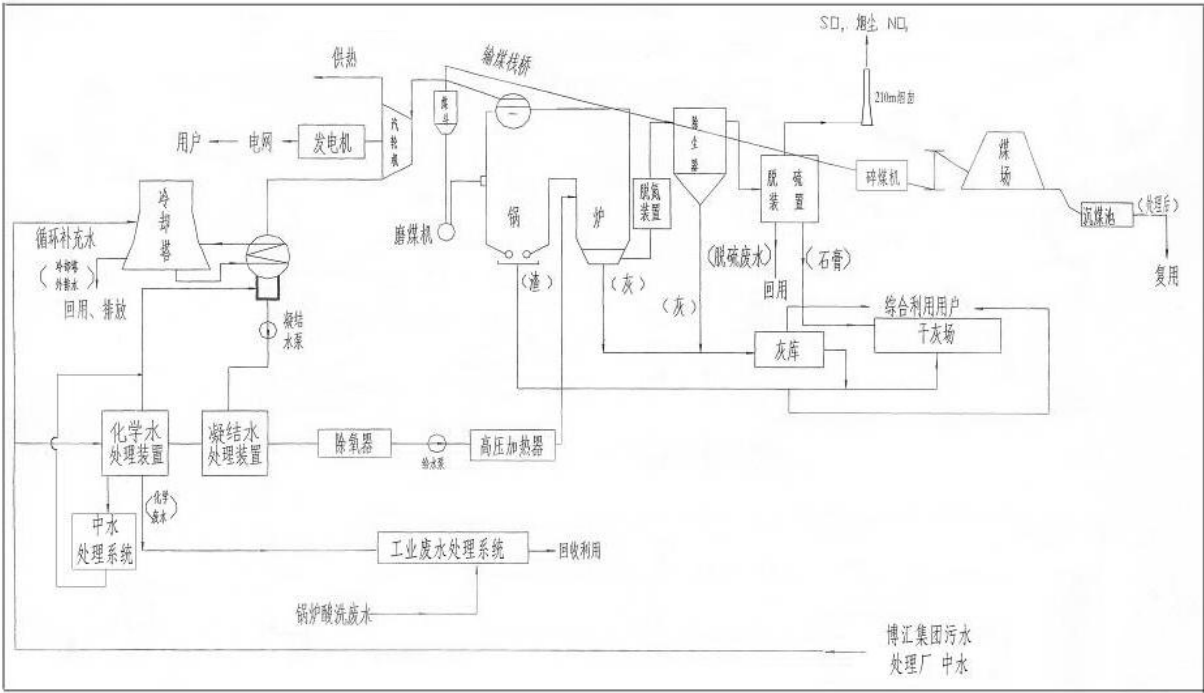


图 2.3-1 三电厂现有工程工艺流程及产污环节图

2.4 公用工程

2.4.1 供电

厂区设置三座 35kV 总降压站，分别引自厂址外 2km 的土楼变电站，以及企业自发电，现有工程全年用电量 6000 万 kwh。

2.4.2 给排水

一、给水

1、水源及补充水量

三电厂厂区内采用双水源供水，现有工程厂区用水量为 956.12m³/h。

厂区工业设备冷却水、循环水系统的补充水与厂区消防给水水源为博汇集团中水再生水源（循环使用），中水使用量为 500m³/h，博汇纸业股份有限公司污水处理厂处理后的中水经管道引入厂区后进入中水池，由综合水泵供至电厂各工业用水系统用于工业循环水系统。厂内设 1 个中水池，水池容积 1100m³。

锅炉补水与生活水源取用新城水库水源，新鲜水使用量 456.12m³/h。供水方负责将黄河水用管道送至本厂，厂内建设 2 个 2000m³ 的贮水池。

2、循环冷却系统

循环冷却系统依托三电厂内 5500m³/h 凉水塔。

3、化学水处理系统

锅炉补给水水源为来自新城水库的黄河水，采用超滤+反渗透+一级除盐+混床处理工艺，化学水处理装置的处理规模设计为 1120m³/h。

化学水处理工艺流程如下：

水工来清水→清水箱→清水泵→换热器→盘式过滤器→超滤→超滤水箱→超滤水泵→保安过滤器→高压泵→反渗透装置→除碳器→中间水池→中间水泵→阳浮床→阴浮床→混床→除盐水箱→除盐水泵→用户

二、排水

现有厂区工程排水系统为雨污分流制。厂区内设生活污水、生产废水、雨水分流系统。厂区雨水经雨水排水管收集后自流排放至开发区雨水管网。电厂的生产废水中，循环冷却排污水经过部分厂内处理后回用于输煤栈桥冲洗、煤场喷洒、脱硫系统工业用水等，剩余经厂区污水管道排入山东博汇纸业股份有限公司污水管网，送入山东博汇纸业股份有限公司污水处理厂，其它生产废水和生活污水经处理后全部回收利用。

三电厂现有工程水平衡图见图 2.4-1。

2.4.3 采暖

厂内生产设施部分不设采暖，厂区综合办公楼等均采用电厂自产蒸汽供暖。

2.5 主要污染防治措施及污染物达标排放情况

2.5.1 废气治理及排放情况

由于山东天源热电有限公司排污许可证包括一电厂和三电厂厂区，为便于比较厂区现有工程污染物排放与排污许可证的符合性，因此本次环评对一电厂废气污染物排放和达标情况做简要介绍。

2.5.1.1 一电厂废气治理及排放情况

1、有组织废气

一电厂锅炉燃烧产生的烟气主要污染物为烟尘、SO₂、NO_x、汞及其化合物、NH₃。一电厂内 2×480t/h 锅炉烟气均采用“低氮燃烧技术+SCR 脱硝+布袋除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫+湿式静电除尘器”措施处理后经高度 150m、内径 5.0m 排气筒（P1）排放。

（1）例行监测结果

山东天源热电有限公司一电厂现有 2 台 480t/h 锅炉，2020 年 12 月委托第三方检测公司开展了例行监测，监测结果见表 2.5-1。

由表 2.5-1 可见一电厂现有 2 台 480t/h 锅炉烟气中烟尘、SO₂、NO_x 能够满足《火电厂大气污染物排放标准》(DB37/664-2019)中标准要求。

一电厂现有工程烟气处置措施见图 2.5-1。

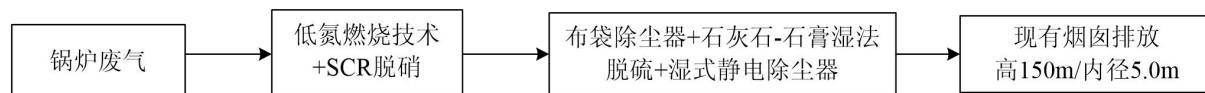


图 2.5-1 一电厂现有工程烟气处理措施图

表 2.5-1 一电厂现有 2 台 480t/h 锅炉烟气排放情况一览表（P1）

监测日期			2020.12.15				监测日期			2020.12.16				标准 限值
监 测 点 位	监测项目		第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	监 测 点 位	监测项目		第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	
一 电 厂 排 气 筒	颗 粒 物	实测浓度 (mg/m³)	3.7	3.6	3.4	3.4	一 电 厂 排 气 筒	颗 粒 物	实测浓度(mg/m³)	3.4	3.6	3.4	3.7	——
		折算浓度 (mg/m³)	3.8	3.7	3.5	3.5			折算浓度(mg/m³)	3.5	3.7	3.5	3.8	5
		排放速率(kg/h)	3.057	2.943	2.868	2.842			排放速率(kg/h)	2.780	3.007	2.758	3.047	——
	二 氧 化 硫	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND		二 氧 化 硫	实测浓度(mg/m³)	ND	ND	ND	ND	——
		折算浓度 (mg/m³)	—	—	—	—			折算浓度(mg/m³)	—	—	—	—	35
		排放速率(kg/h)	—	—	—	—			排放速率(kg/h)	—	—	—	—	——
	氮 氧 化 物	实测浓度 (mg/m³)	17	18	17	18		氮 氧 化 物	实测浓度(mg/m³)	16	15	15	16	——
		折算浓度 (mg/m³)	17	18	17	18			折算浓度(mg/m³)	16	15	15	16	50
		排放速率(kg/h)	14.045	14.713	14.342	15.048			排放速率(kg/h)	13.082	12.527	12.169	13.177	——
	汞 及 其 化 合 物	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND		汞 及 其 化 合 物	实测浓度(mg/m³)	ND	ND	ND	ND	——
		折算浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND			折算浓度(mg/m³)	ND	ND	ND	ND	0.03
		排放速率(kg/h)	—	—	—	—			排放速率(kg/h)	—	—	—	—	——
	氧含量（%）		6.4	6.4	6.3	6.3		氧含量（%）		6.4	6.3	6.3	6.4	——
	标干流量(m³/h)		826203	817382	843674	836004		标干流量(m³/h)		817634	835140	811238	823545	——

(2) 在线监测结果

根据建设单位提供的在线监测数据，2×480t/h 锅炉烟气中污染物浓度见表 2.5-2。

表 2.5-2 2 台 480t/h 锅炉在线监测结果 (P1)

时间	一电厂排气筒		
	SO ₂	NO _x	烟尘
	折算浓度(mg/m ³)		
2020.07	2.24~28.1	5.45~44	0~1.25
2020.08	2.42~25.1	10.2~38.5	0~4.71
2020.09	0.78~26.6	6.27~38.4	0.33~4.97
2020.10	1.34~25.8	11.1~42.4	0~4
2020.11	1~24.7	13.1~48.1	0~4.23
2020.12	0.07~28.5	0~48.1	0.12~3.05
小时值 最大值	28.5	48.1	4.97
标准	35	50	5

由表 2.5-3 可见，2020 年 7 月~12 月现有 2 台 480t/h 锅炉烟气中烟尘、SO₂、NO_x 能够满足《火电厂大气污染物排放标准》(DB 37/664-2019) 表 2 中燃煤锅炉排放标准。

(3) 一电厂现有 2 台 480t/h 锅炉废气有组织污染物排放量

2 台锅炉废气分别采用“低氮燃烧技术+SCR 脱硝+布袋除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫+湿式静电除尘器”处理后，经过 1 根高 210m、内径 7.0m 的烟囱合并排放，污染物产生及排放情况见表 2.5-3。

表 2.5-3 一电厂现有锅炉烟气排放情况一览表 (P1)

烟气量 (Nm³/h)		污染物	排放情况			标准限值 (mg/m³)	达标 情况	烟囱 参数
			mg/Nm³	kg/h	t/a			
一电 厂排 气筒	1445158	烟尘	4.97	7.18	39.50	5	达标	150m 5.0m
		SO ₂	28.5	41.19	226.53	35		
		NO _x	48.1	69.51	382.32	50		
		汞及其化合物	0.0000316	0.00005	0.00025	0.03		
		NH ₃	2.5	3.61	19.87	2.5		
说明：①保守考虑，此表中各污染物排放浓度按照在线监测数据中最大值计；烟气量根据现有煤质成分数据和燃煤量计算的得到的理论值（计算公式参照拟建工程烟气量计算公式）。②年利用小时数 5500h。③氨：氨逃逸浓度应执行《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ2301-2017)中 SCR 脱硝技术要求的氨逃逸浓度≤2.5 mg/Nm³。④汞污染物的排放浓度参照三电厂汞污染物监测数据								

2、无组织废气产生及控制措施

一电厂现有工程粉尘无组织排放源包括燃料输送系统中的各转运站、输煤皮带、输煤栈桥、煤筒仓、碎煤机室、煤仓间等工作场所产生的煤尘；燃烧制粉系统中的给煤机、磨煤机及锅炉等设备产生的粉尘；除灰系统产生的飞灰；除渣系统产生的灰渣；以及氨区单元无组织排放氨气等。

厂区煤场全封闭，内设喷淋装置，卸煤过程中降低挖煤机落料高度，对出场运输车辆车胎、车体进行清洗，输煤系统采用全封闭输煤栈桥，在皮带导料槽上加设双层挡联帘，在落煤管上设置缓冲锁气器，在煤仓间、转运站及碎煤机室设置布袋除尘器，锅炉房及输煤系统采用真空吸尘系统进行清理，除灰渣系统采用灰渣分除，采用全封闭专用自卸汽车运输粉煤灰，并在灰库设置布袋除尘器。

一电厂不建设液氨罐区，由己内酰胺厂区液氨储罐通过管道输送至脱硝氨制备区域。2 台炉共用一个氨区单元和氨气母管。厂区设置 1 套液氨蒸发槽，液氨蒸发槽按照 2 台锅炉在 BMCR 工况下 $2 \times 120\%$ 容量设计。生产过程中氨的无组织排放主要为输氨管道、脱硝装置区无组织排放，液氨输送均为全密闭，按照液氨用量的万分之一计算。本项目液氨用量均为 4812.5t/a，厂区氨的无组织排放量为 0.48t/a。

根据一电厂现有工程 2020 年例行检测报告，了解厂界无组织废气排放情况，监测结果见表 2.5-4。

表 2.5-4 一电厂厂界无组织排放——颗粒物、氨

监测项目 mg/m ³	采样日期		上风 向	下风向 1	下风向 2	下风向 3	最大 值	标准 值
颗粒物	2020.12.15	09:00	0.2	0.25	0.267	0.233	0.3	1.0
		11:00	0.2	0.283	0.3	0.267		
		13:00	0.183	0.283	0.267	0.3		
		15:00	0.183	0.25	0.283	0.267		
氨	2020.12.15	09:00	0.02	0.03	0.04	0.06	0.09	1.0
		11:00	0.03	0.05	0.08	0.07		
		13:00	0.02	0.04	0.07	0.09		
		15:00	0.04	0.07	0.09	0.08		
非甲烷总烃	2020.12.15	09:00	0.83	1.78	1.78	1.63	1.92	4.0
		11:00	0.80	1.88	1.90	1.59		
		13:00	0.74	1.84	1.92	1.75		
		15:00	0.83	1.75	1.85	1.83		

由监测数据可知，颗粒物和非甲烷总烃无组织排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准表 2 无组织排放监控浓度限值，氨能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 标准要求。

3、一电厂 2 台 480t/h 锅炉废气排放汇总

一电厂 2 台 480t/h 锅炉现有工程污染物排放量汇总见表 2.5-5。

表 2.5-5 一电厂 2 台 480t/h 锅炉废气污染物排放量 (单位: t/a)

污染物	有组织排放量
烟尘	39.50
SO ₂	226.53
NO _x	382.32

Hg 及其化合物	0.00025
氨	19.87

2.5.1.2 三电厂废气治理及排放情况

1、有组织废气

三电厂锅炉燃烧产生的烟气主要污染物为烟尘、SO₂、NO_x、汞及其化合物、NH₃。2×1200t/h 锅炉烟气均采用“低氮燃烧技术+SCR 脱硝+双室五电场静电除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫+湿式静电除尘器”措施处理后经高度 210m、内径 7.0m 排气筒（P2）排放。

此外，为进一步了解三电厂拟掺烧污泥锅炉的排气筒其他酸性气体、重金属等污染物的本底值，本次环评期间，委托山东汇成环保科技有限公司于 2021 年 2 月 1 日对 P2 排气筒进行了酸性气体、重金属污染物的监测。

（1）例行监测结果

山东天源热电有限公司三电厂现有 2 台 1200t/h 锅炉烟气 2020 年 12 月委托第三方检测公司开展了例行监测，各监测结果见表 2.5-1。

由表 2.5-1 可见三电厂现有 2 台 1200t/h 锅炉烟气中烟尘、SO₂、NO_x 能够满足《火电厂大气污染物排放标准》(DB37/664-2019)中标准要求。

三电厂现有工程烟气处置措施见图 2.5-2。

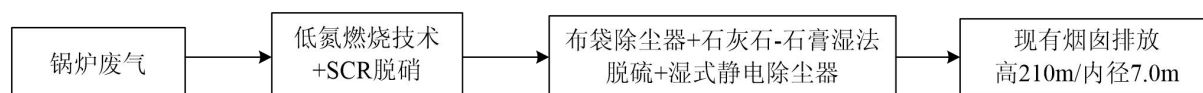


图 2.5-2 三电厂现有工程烟气处理措施图

表 2.5-6 三电厂现有 2 台 1200t/h 锅炉烟气排放情况一览表（P2）

监测日期			2020.12.15				监测日期			2020.12.16				标准 限值
监 测 点 位	监测项目		第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	监 测 点 位	监测项目		第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	
三 电 厂 排 气 筒	颗 粒 物	实测浓度 (mg/m³)	4.1	4.1	3.9	4.0	三 电 厂 排 气 筒	颗 粒 物	实测浓度(mg/m³)	3.9	4.0	4.0	3.6	——
		折算浓度 (mg/m³)	4.2	4.3	4.0	4.1			折算浓度(mg/m³)	4.0	4.2	4.1	3.7	5
		排放速率(kg/h)	3.813	3.648	3.516	3.639			排放速率(kg/h)	3.467	3.575	3.649	3.212	——
	二 氧 化 硫	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND		二 氧 化 硫	实测浓度(mg/m³)	ND	ND	ND	ND	——
		折算浓度 (mg/m³)	—	—	—	—			折算浓度(mg/m³)	—	—	—	—	35
		排放速率(kg/h)	—	—	—	—			排放速率(kg/h)	—	—	—	—	——
	氮 氧 化 物	实测浓度 (mg/m³)	9	10	10	9		氮 氧 化 物	实测浓度(mg/m³)	8	10	9	15	——
		折算浓度 (mg/m³)	9	10	10	9			折算浓度(mg/m³)	8	10	9	16	50
		排放速率(kg/h)	8.371	8.898	9.014	8.187			排放速率(kg/h)	7.113	8.936	8.211	13.384	——
	汞 及 其 化 合 物	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND		汞 及 其 化 合 物	实测浓度(mg/m³)	ND	ND	ND	ND	——
		折算浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND			折算浓度(mg/m³)	ND	ND	ND	ND	0.03
		排放速率(kg/h)	—	—	—	—			排放速率(kg/h)	—	—	—	—	——
	氧含量（%）		6.5	6.6	6.5	6.5		氧含量（%）		6.4	6.6	6.5	6.5	——
	标干流量(m³/h)		930084	889768	901411	909635		标干流量(m³/h)		889101	893643	912296	892293	——

(2) 补充监测结果

为进一步了解厂区现状排气筒污染物浓度是否满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)，本次环评对三电厂拟掺烧污泥锅炉排气筒(P2)酸性污染物、重金属污染物进行了监测，监测结果见 2.5-7、表 2.5-8。

表 2.5-7 三电厂排气筒氯化氢、汞污染物排放情况 (P2)

检测点位	三电厂 P2 排气筒 (出口)		
检测日期	2021.02.01		
检测频次	第一次	第二次	第三次
内径/高度 (m)	6/210		
烟温 (°C)	49.9	51.1	51.3
标干流量 (m³/h)	1004168	1071905	1032598
氯化氢实测浓度 (mg/m³)	18.5	15.6	15.9
氯化氢排放速率 (kg/h)	18.6	16.7	16.4
汞及其化合物实测浓度 (µg/m³)	2.74×10^{-2}	3.11×10^{-2}	3.16×10^{-2}
汞及其化合物排放速率 (kg/h)	2.75×10^{-5}	3.33×10^{-5}	3.26×10^{-5}

表 2.5-8 三电厂排气筒其他污染物排放情况 (P2)

检测点位	三电厂 P2 排气筒 (出口)		
检测日期	2021.02.01		
检测频次	第一次	第二次	第三次
内径/高度 (m)	7/210		
烟温 (°C)	51.3	51.8	49.8
标干流量 (m³/h)	1175007	1126966	1056142
镉及其化合物实测浓度 (µg/m³)	ND	0.008	0.054
镉及其化合物排放速率 (kg/h)	—	9×10^{-6}	5.7×10^{-5}
铊及其化合物实测浓度 (µg/m³)	ND	0.251	ND
铊及其化合物排放速率 (kg/h)	—	2.83×10^{-4}	—
锑及其化合物实测浓度 (µg/m³)	0.06	0.04	0.08
锑及其化合物排放速率 (kg/h)	7×10^{-5}	5×10^{-5}	8×10^{-5}
砷及其化合物实测浓度 (µg/m³)	0.5	ND	ND
砷及其化合物排放速率 (kg/h)	6×10^{-4}	—	—
铅及其化合物实测浓度 (µg/m³)	1.1	0.9	2.1
铅及其化合物排放速率 (kg/h)	1.3×10^{-3}	1×10^{-3}	2.2×10^{-3}
铬及其化合物实测浓度 (µg/m³)	9.7	10.2	15.0

铬及其化合物排放速率 (kg/h)	1.1×10^{-2}	1.15×10^{-2}	1.58×10^{-2}
钴及其化合物实测浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.407	0.144	1.31
钴及其化合物排放速率 (kg/h)	4.78×10^{-4}	1.62×10^{-4}	1.38×10^{-3}
铜及其化合物实测浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.3	0.2	4.9
铜及其化合物排放速率 (kg/h)	4×10^{-4}	2×10^{-4}	5.2×10^{-3}
锰及其化合物实测浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	29.9	4.29	52.2
锰及其化合物排放速率 (kg/h)	3.51×10^{-2}	4.83×10^{-3}	5.51×10^{-2}
镍及其化合物实测浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	10.8	5.3	45.8
镍及其化合物排放速率 (kg/h)	1.27×10^{-2}	6.0×10^{-3}	4.84×10^{-2}

表 2.5-8 三电厂排气筒二噁英排放情况 (P2)

检测点位	采样时间	烟气流量 (m^3/h)	检测结果 ($\text{ng TEQ}/\text{m}^3$)
三电厂 1#锅炉掺烧污泥	2021 年 01 月 30 日 09:41~11:41	1180736	0.00045
	2021 年 01 月 30 日 12:00~14:00	1180736	0.00056

由此次监测结果可知,三电厂现有排气筒酸性气体、重金属、二噁英污染物本底值满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)表 4 标准。

(3) 在线监测结果

根据建设单位提供的在线监测数据,三电厂 2×1200t/h 锅炉烟气中污染物浓度见表 2.5-9。

表 2.5-9 三电厂 2 台 1200t/h 锅炉在线监测结果 (P2)

时间	三电厂排气筒		
	SO ₂	NO _x	烟尘
	折算浓度(mg/m^3)		
2020.07	0~33.1	0~49	0.7~4.62
2020.08	0~23.6	14.2~47.5	0~1.58
2020.09	0~26.4	21.9~46.7	0.76~4.1
2020.10	0~34.5	20.7~45.1	0.96~2.37
2020.11	0~34.7	0~49.7	0.84~4.67
2020.12	0~32.3	0~49.6	0.4~4.49
小时值最大值	34.7	49.7	4.67
标准	35	50	5

由表 2.5-3 可见,2020 年 7 月~12 月现有 2 台 480t/h 锅炉烟气中烟尘、SO₂、NO_x 能够满足《火电厂大气污染物排放标准》(DB 37/664-2019)表 2 中燃煤锅炉排放标准。

(4) 三电厂现有 2 台 1200t/h 锅炉废气有组织污染物排放量

2 台锅炉废气分别采用“低氮燃烧技术+SCR 脱硝+双室五电场静电除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫+湿式静电除尘器”处理后，经过 1 根高 210m、内径 7.0m 的烟囱合并排放，污染物产生及排放情况见表 2.5-10。

表 2.5-10 现有锅炉烟气排放情况一览表（P2）

烟气量 (Nm³/h)		污 染 物	排放情况			标准限值 (mg/m³)	达标 情况	烟囱 参数
			mg/Nm³	kg/h	t/a			
三电 厂排 气筒	2489286	烟尘	4.67	11.62	63.94	5	达标	210m 7.0m
		SO ₂	34.7	86.38	475.08	35		
		NO _x	49.7	123.72	680.45	50		
		汞及其化合物	0.0000316	0.00008	0.00043	0.03		
		NH ₃	2.5	6.22	34.23	2.5		
说明：①保守考虑，此表中各污染物排放浓度按照在线监测数据中最大值计；烟气量根据现有煤质成分数据和燃煤量计算的得到的理论值（计算公式参照拟建工程烟气量计算公式）。②年利用小时数 5500h。③氨：氨逃逸浓度应执行《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ2301-2017)中 SCR 脱硝技术要求的氨逃逸浓度≤2.5 mg/Nm³。								

2、无组织废气产生及控制措施

三电厂现有工程粉尘无组织排放源包括燃料输送系统中的各转运站、输煤皮带、输煤栈桥、煤筒仓、碎煤机室、煤仓间等工作场所产生的煤尘；燃烧制粉系统中的给煤机、磨煤机及锅炉等设备产生的粉尘；除灰系统产生的飞灰；除渣系统产生的灰渣；以及氨区单元无组织排放氨气等。

厂区煤场全封闭，内设喷淋装置，卸煤过程中降低挖煤机落料高度，对出场运输车辆车胎、车体进行清洗，输煤系统采用全封闭输煤栈桥，在皮带导料槽上加设双层挡联帘，在落煤管上设置缓冲锁气器，在煤仓间、转运站及碎煤机室设置布袋除尘器，锅炉房及输煤系统采用真空吸尘系统进行清理，除灰渣系统采用灰渣分除，采用全封闭专用自卸汽车运输粉煤灰，并在灰库设置布袋除尘器。

三电厂工程不建设液氨罐区，由己内酰胺厂区管道输送至脱硝氨制备区域。2 台炉共用一个氨区单元和氨气母管。厂区设置 1 套液氨蒸发槽，液氨蒸发槽按照 2 台锅炉在 BMCR 工况下 2×120%容量设计。生产过程中氨的无组织排放主要为输氨管道、脱硝装置区无组织排放，液氨输送均为全密闭，无组织排放按照液氨用量的万分之一计算，该项目现有工程项目液氨用量均为 14000t/a，厂区氨的无组织排放量为 1.4t/a。

根据三电厂现有工程 2020 年例行检测报告，了解厂界无组织废气排放情况，监测结果见表 2.5-11。

表 2.5-11 三电厂厂界无组织排放——颗粒物、氨、非甲烷总烃

监测项目 mg/m ³	采样日期	上风向	下风向 1	下风向 2	下风向 3	最大值	标准 值
颗粒物	2020.12.15	09:00	0.2	0.267	0.25	0.3	1.0
		11:00	0.2	0.3	0.283		
		13:00	0.183	0.3	0.267		
		15:00	0.183	0.267	0.25		
氨	2020.12.15	09:00	0.02	0.03	0.13	0.13	1.0
		11:00	0.04	0.08	0.10		
		13:00	0.04	0.07	0.11		
		15:00	0.03	0.05	0.08		
非甲烷总烃	2020.12.15	09:00	0.88	1.79	1.47	2.09	4.0
		11:00	0.49	1.88	1.78		
		13:00	1.0	1.9	1.88		
		15:00	0.81	1.84	2.09		

由监测数据可知，颗粒物和甲烷总烃无组织排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准表 2 无组织排放监控浓度限值，氨能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 标准要求。

3、三电厂 2 台 1200t/h 锅炉废气排放汇总

三电厂 2 台 1200t/h 锅炉现有工程污染物排放量汇总见表 2.5-12。

表 2.5-12 三电厂 2 台 1200t/h 锅炉废气污染物排放量 (P2) (单位: t/a)

污染物	有组织排放量
烟尘	63.94
SO ₂	475.08
NO _x	680.45
Hg 及其化合物	0.00043
氨	34.23

2.5.1.3 天源热电现有工程废气汇总情况

山东天源热电有限公司现有工程(一电厂 2×480t/h 锅炉+三电厂 2×1200t/h 锅炉)各污染物排放汇总见表 2.5-13。

表 2.5-13 山东天源热电现有工程废气污染物排放量 (单位: t/a)

污染物	一电厂排放量 (P1)	三电厂排放量 (P2)	合计排放量	排污许可控制指标	符合情况
烟尘	39.74	63.94	103.68	205.73	符合
SO ₂	278.19	475.08	753.27	1398.91	符合
NO _x	397.42	680.45	1077.87	2057.4	符合
Hg 及其化合物	0.00025	0.00043	0.00068	/	/
氨	19.87	34.23	54.1	/	/

2.5.2 废水

1、废水排放情况

山东天源热电三电厂现有工程均为煤粉锅炉配套机组。现有工程废水主要为锅炉排污水、化水系统废水、湿式静电除尘器废水、脱硫废水、含油废水、循环冷却排污水及生活污水等。

三电厂现有工程的锅炉排污水、化水车间酸碱废水和反渗透废水主要用于脱硫用水、输煤系统用水、道路冲洒用水和煤场扬尘用水，其中脱硫废水回用于煤场洒水。少量生活污水回用于厂区绿化杂用水。部分循环排污水 50m³/h 排入博汇纸业 8 万 m³/d 污水处理厂。

三电厂现有工程废水排放情况见表 2.5-15。

表 2.5-15 三电厂废水产排情况

序号	来源	产生方式	主要污染因子	产生量(m ³ /h)	处理方式	去向	回用量(m ³ /h)	排放量(m ³ /h)
1	生活污水	连续	BOD、SS	0.52	一套地埋式生活污水处理装置(接触氧化)	煤场喷洒	0.42 (0.1蒸发)	0
2	循环冷却排污水	连续	盐类	169	—	输煤栈桥冲洗、煤场喷洒、脱硫系统工业用水等	119	50(排入山东博汇纸业股份有限公司污水处理厂)
3	化水车间酸碱废水	连续	SS、pH	18.9	工业废水处理系统(澄清、中和、絮凝、沉淀)	回用	18.9	0
4	化水车间反渗透浓水	连续	盐类	90.96	中水深度处理系统(混凝、过滤)	回用于输煤栈桥冲洗等	90.96	0
5	脱硫系统废水	连续	SS、pH、Cl ⁻	20*	中和、絮凝、沉淀	回用	20	0
7	油罐区冲洗废	间断	油类	0.5	隔油池	回用	0.5	0

	水						
合计	—	—	299.88	—	—	249.78	50
备注：按照废水最大排放量计。循环冷却排污水部分（50m ³ /h）排至博汇纸业污水厂处理，其余生产废水和生活污水经各自的处理系统处理后回用。							

2、废水水质达标情况

本次环评收集了博汇纸业有限公司 8 万 m³/d 污水处理厂水质例行监测数据，监测结果见表 2.5-16。

表 2.5-16 博兴纸业有限公司 8 万 m³/d 污水处理厂例行监测数据（单位：mg/L）

时间	化学需氧量	氨氮	废水排放量 (m ³)	总磷(mg/L)	总氮(mg/L)	pH
	浓度 (mg/L)	浓度 (mg/L)				
2021-01-01	23	1.57	30484	0.0454	5.26	7.04
2021-01-02	24	1.45	28033	0.0435	5.27	7.02
2021-01-03	21.3	1.47	33166	0.0427	5.28	7.03
2021-01-04	23.4	1.8	33801	0.0438	5.29	6.86
2021-01-05	28.7	1.48	29576	0.0426	5.29	6.9
2021-01-06	35.4	1.12	33684	0.0426	5.26	6.93
2021-01-07	28.4	1.17	33892	0.0453	5.3	7.3
2021-01-08	22.7	1.15	32884	0.0394	5.3	6.91
2021-01-09	19.8	1.18	33667	0.0385	5.3	6.95
2021-01-10	18.1	1.25	32066	0.0393	5.28	6.95
2021-01-11	20.1	0.89	30514	0.146	5.28	7.01
2021-01-12	20	0.404	29231	0.575	5.28	7.12
2021-01-13	21.2	0.831	31317	0.573	5.29	7.14
2021-01-14	25.1	1.19	31219	0.279	5.31	6.95
2021-01-15	27.2	1.14	32669	0.0449	5.29	7.01
2021-01-16	26.5	1.25	30615	0.0433	5.31	6.95
2021-01-17	31.1	1.3	30944	0.0426	5.3	6.99

2021-01-18	23.1	1.32	31453	0.0429	5.3	7.06
2021-01-19	20.4	1.32	30092	0.0438	5.27	7.01
2021-01-20	20.9	1.39	28439	0.0451	5.31	7.05
2021-01-21	23	1.44	29217	0.0454	5.3	6.93
2021-01-22	24.4	1.44	30341	0.0445	5.3	6.84
2021-01-23	29.8	1.27	28898	0.0422	5.28	7.04
2021-01-24	30.2	1.36	29824	0.044	5.3	7.1
2021-01-25	25.8	1.48	26067	0.041	5.29	7.15
2021-01-26	26.3	1.56	24973	0.0409	5.27	7.11
2021-01-27	29.8	1.66	27135	0.0407	5.3	7.07
2021-01-28	35.2	1.5	25001	0.06	5.29	7.39
2021-01-29	26.8	0.823	27693	0.0527	5.28	7.4
2021-01-30	29.7	0.982	30594	0.061	5.31	7.19
2021-01-31	31.5	1.19	23462	0.053	5.31	7.11
2021-02-01	33.6	0.977	34408	0.0642	5.31	7.16
2021-02-02	31.1	1.03	37840	0.0822	5.3	7.22
2021-02-03	31.9	1.27	37861	0.0771	5.28	7.17
2021-02-04	33.7	1.28	37926	0.0652	5.28	7.1
2021-02-05	35.8	1.39	39062	0.0634	5.27	7.31
2021-02-06	27.7	1.26	42014	0.0638	5.3	7.33
2021-02-07	24.2	1.18	39685	0.0659	5.3	7.59
2021-02-08	19	1.25	40329	0.0613	5.27	7.45
2021-02-09	17.6	1.39	40744	0.0555	5.29	7.32
2021-02-10	17.9	1.37	41214	0.0526	5.29	7.28
2021-02-11	16	1.5	39901	0.0773	5.28	7.19
2021-02-12	15.5	1.64	40822	0.0646	5.29	7.24

2021-02-13	14.5	1.76	37021	0.0602	5.3	7.12
2021-02-14	20.2	1.89	34618	0.058	5.29	7.01
2021-02-15	21.7	1.91	34035	0.0563	5.29	7.11
2021-02-16	21.8	1.73	35141	0.056	5.3	7.06
2021-02-17	20.4	1.73	34376	0.0577	5.27	7.2
2021-02-18	20.2	1.68	29457	0.0685	5.28	7.19
2021-02-19	21	1.56	28919	0.0691	5.27	7.29
2021-02-20	25.2	1.45	30706	0.0642	5.28	7.34
2021-02-21	22.9	1.4	30954	0.0679	5.29	7.37
2021-02-22	22.7	1.42	29072	0.07	5.26	7.27
2021-02-23	24.1	1.37	27390	0.0698	5.27	7.21
2021-02-24	23.6	1.23	26254	0.0672	5.29	7.01
2021-02-25	23.7	1.22	27130	0.0675	5.27	7.32
2021-02-26	25.6	1.29	19767	0.0681	5.25	7.47
2021-02-27	23.7	1.46	16564	0.0542	5.27	7.64
2021-02-28	24.7	1.42	15990	0.0508	5.26	7.76

由上表可知，博汇纸业污水处理厂外排水质满足废水排放执行《流域水污染物综合排放标准 第3部分：小清河流域》（DB37/3416.3-2018）、《桓台县水污染防治行动计划实施方案》（桓政办发[2017]1号）、《淄博市打好小清河流域及沂河水污染防治攻坚战作战方案》的通知（淄政办字[2019]23号）的要求。因此，项目废水经污水处理厂深度处理后排入外环境，对地表水环境影响较小。

由以上可知，山东天源热电有限公司三电厂外排废水量为 27.5 万 t/a，废水排至博汇纸业污水处理厂处理，博汇纸业外排水质标准为 COD：40mg/L，NH₃-N：2mg/L。则天源热电现有工程外排 COD 量为排放量为 11.0t/a，NH₃-N 排放量为 0.55t/a。

2.5.3 固体废物

山东天源热电有限公司现有工程(一电厂和三电厂)固体废物产生及处置情况详见表 2.5-17。

表 2.5-17 山东天源热电现有工程固体废物产生及处置情况表

序号	污染物	2020 年产量	固废属性，处置去向
三电厂 2×1200t/h 锅炉			
1	粉煤灰	216150t/a	一般固废， 外售、综合利用
2	干渣	36080t/a	
3	脱硫石膏	94391t/a	
4	水处理系统污泥	1500t/a	外售综合利用
5	废过滤膜	2t/a	一般固废，厂家回收
6	生活垃圾	82.5t/a	一般固废，环卫部门清运
7	废离子 交换树脂	2t/a	危废，HW13 有机树脂类废物 900-015-13， 委托德州正朔环保有限公司处置。
8	废催化剂	96(m³/a)。初装 6 年后换两层，两年 后加备用层，以后每年换一层。	危废，HW50 废催化剂 772-007-50， 委托有资质单位处置。
9	废油污和 废润滑油	2.5t/a	危废，HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-249-08，委托东营国安化工有限公司处置。

2.5.4 噪声治理及排放情况

天源三电厂噪声源主要为锅炉、引风机、送风机、给水泵、发电机、凝汽机组、冷却塔（凉水塔）等。本次环评期间委托山东汇成环保科技有限公司于 2021 年 01 月 27 日对拟产掺烧污泥的三电厂厂界进行噪声现状监测，监测结果见表 2.5-18。

表 2.5-18 厂界噪声监测结果（单位：dB(A)）

采样日期	检测点位编号	采样时间	噪声（L _{Aeq} ）
三电厂厂界噪声			
2021.01.27	1#东厂界	昼间	57.9
		夜间	47.3
	2#南厂界	昼间	56.9
		夜间	46.6
	3#西厂界	昼间	55.5
		夜间	45.1
	4#北厂界	昼间	56.8
		夜间	45.9

由上表可见，现有三电厂东、南、西、北厂界昼、夜间噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求（昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)）。

2.5.5 现有工程污染物排放汇总

现有工程污染物排放情况见表 2.5-19。

表 2.5-19 现有工程污染物排放情况

污染物		一电厂锅炉排放量	三电厂锅炉排放量	合计	排污许可
废气	烟气量 (m³/h)	39.74	68.46	108.2	/
	烟尘(t/a)	278.19	479.19	757.38	205.73
	SO ₂ (t/a)	397.42	684.55	1081.97	1398.91
	NO _x (t/a)	0.00025	0.00043	0.00068	2057.4
	Hg 及其化合物	19.87	34.23	54.1	/
	氨	39.74	68.46	108.2	/
废水	废水量(m³/a)	275000			
	COD(t/a)	11.0			
	氨氮(t/a)	0.55			
固废	粉煤灰	0	0	0	
	干渣				
	脱硫石膏				
	水处理系统污泥				
	废过滤膜				
	生活垃圾				
	废离子交换树脂				
	废催化剂				
	废油污和废润滑油				

2.5.6 现有工程与排污许可制度落实情况

山东天源热电有限公司所属行业类别为“火力发电 4411”，根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），实行污许可重点管理。

排污许可办理情况：2017 年 6 月 21 日，企业初次申领排污许可证，许可证编号为 91370321164425232L001P，2020 年 11 月 6 日，企业对排污许可证进行第 7 次变更，有效期限为 2020 年 6 月 21 日~2025 年 6 月 20 日。根据以上对现有工程的分析梳理可知，现有工程排放量未超出许可排放限值。

2.5.7 突发环境事件应急预案

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。企业制定了《山东天源热电有限公司突发环境事件应急预案》，于 2018 年 5 月 13 日经桓台县环境保护局备案，备案号 370321-2018-53-M。根据《关于印发<突发环境事件应急预案管理暂行办法>的通知》的要求，环境应急预案每三年至少修订一次的原则，目前最新应急预案正在办理中。针对公司可能产生的环境风险事故，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。

2.5.8 现有工程存在的环保问题

1、厂区地面整体不清洁，存在物料洒落、灰渣堆积等问题

存在问题：根据环评期间现场勘察，厂区地面、干煤棚及湿煤泥棚地面有物料洒落，地面积尘较多，清理不及时；灰库、冷渣机下部存在灰渣堆积现象，清理不及时。

整改措施：建设单位应及时清理厂区地面及厂区各车间地面，及时将洒落物料清理，及时冲洗地面，及时清理遗落的灰渣，原建筑物拆除期间应设置专门洒水装置，减少厂区颗粒物的无组织排放。全厂设置喷淋系统，增加洒水频次，无组织排放源适当增加喷嘴，以减少无组织颗粒物排放。

2、干煤棚防风抑尘网破损

存在问题：现场勘察期间，干煤棚汇入输煤栈桥封闭性不好，存在防风抑尘网破损、窗户破损等问题。

整改措施：进一步自查自纠，修复防风抑尘网，安装纱窗等。

3、三电厂厂区内目前无地下水监控井

存在问题：根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录A可知，拟建污泥掺烧项目属于III类项目，根据导则要求，地下水评价等级为三级，至少应在建设项目场地下游布置一个地下水监控点，由于厂区原有项目审批时间较早，目前三电厂暂无地下水监控井，三无法对厂区内地下水进行监测。

整改措施：本次环评要求，山东天源热电有限公司应在厂区南侧地下水上游和厂区北侧下游设置两处地下水监控井，并按照监测计划进行监测。

3 拟建工程分析

3.1 拟建项目工程概况

3.1.1 项目建设由来及项目建设必要性

3.1.1.1 项目由来

污泥属于一种固体废物，含有大量的有机物、丰富的氮磷等营养物、重金属以及致病菌和病原菌等，且常伴有恶臭，不加处理任意排放会对环境造成严重的污染。目前认为污泥焚烧是最“彻底”的污泥处理方式，在欧洲、美国、日本等发达国家应用较多，它以处理速度快，减量化程度高，能源再利用等突出特点而著称。

《电力发展“十三五”规划（2016-2020 年）》（国家发展和改革委员会、国家能源局）指出：鼓励多元化能源利用，因地制宜试点示范，开展燃煤与生物质耦合发电、燃煤与光热耦合发电示范与应用。在华北、西北布局一批燃煤与光热耦合发电示范项目等。

此外，根据《桓台县人民政府关于印发桓台县打赢蓝天保卫战三年实施方案（2018-2020 年）的通知》（桓政发[2018] 15 号）要求：落实“光伏扶贫”、污泥掺烧、农业废弃物焚烧等可再生能源电价补贴政策。对符合国家规定的可再生能源发电项目，及时申报可再生能源电价附加资金补助目录。

根据相关规划要求，尽可能回收污泥中的能源资源，实现污泥“减量化、资源化、无害化”的处置目标，山东天源热电有限公司拟在现有厂区内实施掺烧污泥资源综合利用项目，承担山东博汇纸业有限公司及淄博大华纸业造纸废水污泥等一般工业固废污泥的焚烧处置，将博汇纸业 6 万方污水处理厂蒸汽干化后的干污泥（含水率 35%）通过输煤系统最终送现有锅炉内焚烧，锅炉污泥掺烧比例最大约为 4.26%。

本项目实施后现有主体工程保持不变，年供电和供热量保持不变，由于污泥具有一定的热值，可节约部分燃煤。故本项目的实施不仅可以实现污泥的“减量化、资源化、无害化”处置，还可以节约部分燃煤资源，社会效益和环保效益明显。

3.1.1.2 项目建设必要性

1、我国电力绿色可持续发展的需要

2017 年 11 月 27 日，国家能源局和环境保护部下发了《关于开展燃煤耦合生物质发电技改试点工作的通知》（国能发电力[2017]75 号），明确提出“重点在直辖市、省会城市、计划单列市等 36 个重点城市和垃圾、污泥产生量大，土地利用较困难或空间有限，以填埋处置为主的地区，优先选取热电联产煤电机组，布局燃煤耦合垃圾及污泥

发电技改项目”。

借助现役燃煤电厂系统进行干化污泥耦合发电，既可实现煤电燃料灵活性，提升非化石能源消费比重和化石能源替代比例，又可发挥清洁高效煤电污染物集中治理的平台优势，推进大气、水和土壤污染防治，实现污泥减量化、无害化、资源化和规模化处置，具有重要意义。对于燃煤电厂而言，还能减少燃煤火电机组的燃料成本和 CO₂ 排放总量，具有很好的社会效益和经济效益，对于缓解自身的生存压力具有重要意义。

2、是企业提高效益、实现可持续发展的需要

根据建设单位统计数据，博汇集团 6 万方污水处理厂用于处置集团造纸生产线排放的废水，废水处理过程中污泥产生量为 292t/d。本工程拟将博汇纸业污水处理厂脱水干燥后的污泥，送入锅炉掺烧处置，实现污泥的“减量化、资源化、无害化”处置。目前山东博汇集团下设的污水处理厂干化后的污泥交由淄博润东新型材料有限公司用于制砖项目处置，处置单价为 105 元/吨，处置成本较高。因此本项目的实施，可为企业创造较好的经济效益，增强企业抵御市场风险的能力，使企业保持可持续发展。

3、项目建设符合国家产业政策

本项目符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》第一类“鼓励类”第四十三项“环境保护与资源节约综合利用”第 20 款“城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”，项目建设符合国家的产业政策要求。

综上所述，本项目建设符合国家产业政策，将污泥变废为宝、有利于节约能源，对提高城市品位、提高人民生活质量、实现企业又好又快可持续发展都有十分重要的意义，具有良好的社会效益、环保效益和经济效益。因此，项目建设是十分必要的。

3.1.2 项目基本情况

1、项目名称：山东天源热电有限公司一般工业固体废物处置项目

2、建设单位：山东天源热电有限公司

3、建设性质：技改项目

4、建设地点：山东天源热电有限公司三电厂厂区内

5、建设内容：本工程拟利用三电厂现有 2 台 1200t/h 煤粉锅炉配套 2 台 30 万千瓦亚临界抽凝机组，将博汇纸业污水处理厂蒸汽干化后的污泥（含水率为 35%），送入锅炉掺烧处置。根据博汇造纸项目污泥可供应情况，山东天源热电有限公司电厂掺烧干化

后的污泥掺烧量为 12.17t/h，日掺烧量为 292t/d。

本技改项目依托电厂现有生产设备及公用设施，在干煤棚内设一座污泥卸料车间，污泥随运随烧，不在厂内长期贮存，由密闭罐车从山东博汇纸业污水处理厂直接运输至厂内污泥卸料车间内，经皮带输送至输煤栈桥，经磨煤机与燃煤磨制后送入炉膛燃烧。

6、建设规模：掺烧干化后的污泥（含水率为 35%）掺烧量为 12.17t/h，日掺烧量为 292t/d，污泥和煤掺烧后，污泥燃料的比例为入炉燃料质量的 4.26%。

7、占地面积：本项目位于山东天源热电有限公司三电厂永久占地范围内，本期工程不新增占地。

8、劳动定员及工作制度：该厂为连续式生产，其余为检修和维护时间。生产线实行四班三运转，即四班建制、三班作业，辅助工人及管理人员实行白班制，拟建工程不新增劳动定员，全部从厂内调剂。污泥年掺烧年小时数为 5500h。

9、平面布置：污泥卸料车间布置在煤场北侧区域，新建皮带将污泥输送至输煤栈桥，污泥卸料车间东北侧为恶臭治理系统。

10、项目投资：项目总投资 1883 万元。

11、建设工期：项目预计 2021 年 12 月建成投入运营。

3.1.3 项目建设内容

本项目工程建设内容见表 3.1-1。

表 3.1-1（1） 拟建项目工程内容组成表

项目名称		建设内容	备注
主体工程	三电厂 2 台 1200t/h 锅炉配套 2 台 30 万千瓦亚临界抽凝机组污泥掺烧	拟建项目仅利用现有三电厂 2 台 1200t/h 锅炉配套 2 台 30 万千瓦亚临界抽凝机组，将山东博汇纸业污水处理厂蒸汽干化后的污泥（含水率 35%）进行掺烧，配套建设污泥输送及储存系统，所掺烧污泥输送系统的控制系统接入原输煤系统。	锅炉依托现有，本期项目只新建干化污泥输送和储存系统
公用工程	供水系统	依托现有工程已经建设的供水设施	依托现有给水管网
	化水系统	锅炉补给水水源为来自新城水库的黄河水，采用超滤+反渗透+一级除盐+混理工艺，化学水处理装置的处理规模设计为 1120m ³ /h。	依托现有
	除灰渣系统	采用灰渣分除方式，依托现有	依托现有
	供电	电厂厂内建设 220kV 屋外配电装置，采用双母线单分段接线，2 回架空出线。厂内设置 35 kV 屋外配电装置给集团各用电负荷供电。	
	供气		

贮运工程	污泥卸料车间		在干煤棚北侧新建一座长 30、宽 20 的污泥卸料车间，卸料车间用于临时贮存当日所需掺烧的污泥，并用于卸料时车辆周转，污泥在厂内不长期贮存，当日随运随烧。	新建
	燃料（污泥、煤）输送		燃煤输送依托原有输煤皮带；干化污泥通过皮带输送至输煤皮带上，与原煤一同输送至炉前煤仓，通过给煤机进入磨煤机内与原煤共磨。所掺烧污泥输送系统的控制系统接入原输煤系统。	部分新建
	灰库		3 座，容积均为 900m ³	依托现有
	渣库		2 座，容积均为 80m ³	依托现有
环保工程	有组织废气	锅炉烟气	三电厂内 2×1200 t/h 锅炉烟气均采用“低氮燃烧技术+SCR 脱硝+双室五电场静电除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫+湿式静电除尘器”，净化后共用高 210m，内径为 7m 的烟囱（P2）排放。除尘+脱硝+脱硫的净化措施均对汞、酸性废气及二噁英具有一定的协同脱除作用	依托
		污泥恶臭	干化污泥卸料车间内保持微负压，在污泥料斗、污泥输送等仓储点和转运点设负压吸尘，和卸料车间内的空气一起汇集到臭气收集总管，由收集风机送入锅炉的一次风机入口，作为补风进入炉膛焚烧。	新建
	噪声治理		在锅炉对空排口、安全阀排汽口装有消声器，风机入口设消声器，汽轮机、发电机、磨煤机等室内隔声等措施	依托现有
	废水		拟建项目不新增生活污水和生产废水	/
	固废处理		一般固废：灰渣：灰渣分除，干式除灰，机械除渣，外卖全部综合利用；脱硫石膏：外卖全部综合利用；危险废物：废机油委托有资质的单位处理；废离子交换树脂、废反渗透膜委托有资质单位处理。 本次环评要求对污泥掺烧后的飞灰性质进行鉴别，根据鉴别性质妥善处置。	依托现有
	事故风险		厂内不设氨罐，氨由海力化工管道供应，氨供应系统外围设 8.0m×12m×1.7m 围堰，柴油罐区围堰尺寸 35.5 米*22 米*1.7 米	依托现有
		备用灰渣场	备用灰渣场在厂区东侧 400m 处，为平原灰渣场，占地面积约 7.0hm ² 。灰渣场总设计库容 50×10 ⁴ m ³ ，可以满足天源热电原有机组堆放灰渣 6 个月的要求。	

3.1.4 主要经济技术指标

项目主要经济技术指标见表 3.1-2。

表 3.1-2 主要经济技术指标

序号	指标名称	单位	数据
1	总投资	万元	1883 万元
2	环保投资	万元	1883 万元
3	年利用小时数	h	5500
4	新增劳动定员	人	5 人
5	污泥掺烧量	t/h	12.17
6	年节标煤量	t/a	21884

3.2 总平面布置图及其合理性分析

3.2.1 本项目总平面布置

本项目利用山东天源热电有限公司项目现有厂区，在现有干煤棚北侧进行干污泥卸料暂存、输送及恶臭净化设施的规划布置。该位置空间较为宽裕，离干煤棚、输煤系统、制粉系统距离比较近，干化污泥通过皮带输送至输煤皮带上，与原煤一同输送至炉前煤仓，便于干污泥与粉煤的混合掺烧等作业，节省场地和设备。其它生活及生产等设施均可利用原有设施。

拟建项目在厂区的位置及三电厂厂区总平面布置图见图 2.2-1。

3.3 拟建工程处置方案及规模

本期项目拟处置污泥为山东博汇纸业有限公司 6 万 m³/d 污水处理厂产生的造纸废水污泥，污泥产生环节包括初次沉淀池污泥、生化系统的剩余活性污泥和深度处理系统产生的污泥。拟建项目直接利用博汇纸业有限公司污水处理系统蒸汽干燥后的干化污泥（含水率 35%）在三电厂内掺烧，厂区内不设污泥干化系统。三电厂机组运行模式为 2 台 1200t/h 锅炉配套 2 台 30 万千瓦亚临界抽凝机组，拟建项目建成后，干化污泥由污泥储仓直接通过皮带输送至输煤皮带上，与原煤一同输送至炉前煤仓，通过给煤机进入磨煤机内与原煤共磨，送至两台 1200t/h 的锅炉内燃烧。日掺烧含水率 35% 的干污泥规模为 292t/d（12.17t/h）。

处置方案详见表 3.3-1。

表 3.3-1 处置方案一览表

燃料种类 \ 燃料耗量	掺烧前	掺烧后
	小时耗煤量（t/h）	小时耗煤量（t/h）
燃煤（2×1200t/h）	275.6	270.18
污泥（2×1200t/h）	0	12.17
混合燃料（2×1200t/h）	275.6	282.68
污泥掺烧比例	0%	4.26%

备注：锅炉年运行时间 5500h。

3.4 项目设备概况及原辅材料

3.4.1 设备概况

山东天源热电有限公司利用三电厂 2 台 1200t/h 锅炉配套 2 台 30 万千瓦亚临界抽凝机组进行污泥掺烧。机组参数详见表 3.4-1 和表 3.4-2。

表 3.4-1 锅炉参数表

项目	三电厂
锅炉数量	2
额定产汽量	1200t/h
主汽压力 MPa	18.3
主汽温度℃	550
给水温度℃	285

表 3.4-2 机组概况

项目	三电厂	
汽轮机型号	亚临界、一次中间再热、三缸二排汽、抽汽凝气式汽轮机	
额定功率	2×300MW	
进汽参数	17.75MPa/540℃	
额定工业抽汽压力	4.0MPa/420℃	1.5MPa/340℃
额定工业抽汽量	2×50t/h	2×300t/h

3.4.2 原辅材料

1、污泥来源

根据项目设计资料，污泥来源及供应量如下：

山东博汇集团下设日处理 4 万 m³/d（备用），6 万 m³/d 及 8 万 m³/d 三套污水处理系统。6 万 m³/d 污水处理厂主要处理山东博汇纸业股份有限公司主要处理年产 150 万吨高档包装纸板项目、年产 9.5 万吨化学木浆技改工程、木托盘加工项目、年产 25 万吨重质碳酸钙研磨项目产生的废水；8 万 m³/d 污水处理厂主要处理天源热电、海力化工、国金化工、淄博大华纸业各项目产生的废水，以及山东博汇纸业年产 20 万吨高档包装纸板项目、35 万吨高端纸板项目废水。6 万 m³/d 污水处理厂废水处理主要采用“厌氧处理+曝气+芬顿反应”处理工艺，处理达标后排入杏花河后汇入小清河。

本项目拟处置污泥主要是山东博汇集团 6 万 m³/d 污水处理厂的造纸废水污泥，分别为污水处理设施的初次沉淀池污泥、生化系统的剩余活性污泥和深度处理系统产生的污泥。现污泥日产生量为 292 吨（含水率为 35%）。污泥经带式压滤机处理后，含水率达到 65%，之后采用蒸汽干化，干化后含水率为 35%。目前干化后的污泥交由给淄博润东新型材料有限公司用于制砖项目处置。

经建设单位对博汇集团造纸废水污泥的统计，35%的干化污泥日产生量 292 吨，确定本项目掺烧污泥量（含水率 35%）为 292t/d（12.17t/h）。

2、原料运输

污水处理厂在污水处理过程中产生的污泥经过带式压滤机处理后，含水率达到65%，在博汇集团污水处理厂进行预处理--蒸汽干燥后，含水率可达35%。由于污泥干化地点与山东天源热电公司距离较远，并且为了避免发生干化污泥的运输散落和臭味外泄造成环境污染，本工程采用将污水处理厂预处理后的干化污泥由密闭汽车运至山东天源热电有限公司三电厂的污泥卸料车间内。

3、污泥成分分析

为了解拟处置干化污泥成分，本次环评委托佛山市陶瓷研究所有限公司对博汇纸业造纸废水污泥基本成分进行了分析，见表3.4-3（1）。另外为了进一步了解污泥的重金属含量，建设单位委托青岛衡立环境技术研究院有限公司对干化污泥的重金属成分进行了检测，详见表3.4-3（2）。

表 3.4-3（1） 干化污泥基本成分表

编号	检验项目	单位	污泥成分
1	收到基碳 Car	%	15.19
2	收到基氢 Har	%	1.16
3	收到基氧 Oar	%	15.88
4	收到基氮 Nar	%	0.42
5	收到基硫 Sar	%	0.17
6	收到基水分 Mar	%	31.44
7	收到基灰分 Aar	%	35.74
8	低位发热量 Qnet.ar	MJ/kg	3.93
		Kcal/kg	939

表 3.4-3（2） 干化污泥重金属等成分含量分析

编号	检验项目	单位	污泥成分
1	汞	mg/kg	0.187
2	铜	mg/kg	6.7
3	镉	mg/kg	0.5
4	铅	mg/kg	5.2
5	总铬	mg/kg	24.6
6	镍	mg/kg	6.1
8	铋	mg/kg	0.8
9	锰	mg/kg	167
10	铊	mg/kg	<0.4
11	钴	mg/kg	1.6
12	砷	mg/kg	1.35

13	氟化物	mg/kg	4.12
14	收到基氯	%	0.082

本污泥掺烧项目污泥来源仅为博汇纸业 6 万 m³/d 污水处理厂产生的污泥，根据博汇纸业 6 万 m³/d 污水处理厂环评报告表批复，该污水处理厂仅处理博汇纸业造纸项目废水，产生的污泥为一般固废，处置去向为焚烧处置。

本次环评要求，企业需严格控制污泥来源，一般固废方可入炉掺烧，造纸脱墨渣等危废禁止入炉。

4、燃煤成分分析

拟建工程用煤来源不变，燃煤来自山西煤，煤炭采用汽运方式，车顶篷布遮盖，避免扬尘。由山东泰山矿产资源检测研究院的煤质监测报告，本工程燃煤主要煤质资料见表 3.4-4。

表 3.4-4 煤质资料

序号	项目名称	符号	单位	结果
1	收到基碳份	Car	%	66.16
2	收到基氢份	Har	%	4.08
3	收到基氧份	Oar	%	13.26
4	收到基氮份	Nar	%	0.94
5	收到基硫份	St,ar	%	0.64
6	收到基水份	Mar	%	15.61
7	收到基灰份	Aar	%	14.91
8	收到基低位发热量	Qnet.ar	MJ/Kg	21.5

5、混合燃料成分及耗量

拟掺烧含水率 35%的干化污泥的热值为 3.93 MJ/kg，根据污泥的热值换算，在掺烧 12.17t/h 的污泥后，可减少 2.28t/h 的耗煤量。拟建项目热值平衡替代见表 3.4-5。

表3.4-5 热值平衡替代表

污泥掺烧量 (t/h)	污泥热值 (MJ/kg)	总热值 (MJ/h)	煤炭热值 (kJ/kg)	煤炭削减量 (t/h)
12.17	3.93	47828.1	21.5	2.22

污泥技改之前，三电厂 2×1200t/h 煤粉锅炉的燃煤量为 275.6t/h（单台 1200t/h 的锅炉原煤消耗量为 137.8t/h），因此本污泥掺烧项目实施后，两台 1200t/h 锅炉原煤的消耗量为 273.38t/h（单台 1200t/h 的锅炉原煤 136.69t/h），两台锅炉总干化污泥掺烧量

为 12.17t/h（单台 6.085t/h），燃煤品质、储运形式、与现有工程保持一致，本项目建成后燃料消耗情况见下表。全年运行时间以 5500h 计，干化污泥掺烧比例约为 4.26%。

拟建项目建成后，锅炉原煤和污泥消耗量见表3.4-6。

表 3.4-6 拟建项目建成后锅炉燃料消耗量

装机容量 	小时耗煤量（t/h）	日耗煤量（t/d）	年耗煤量（t/a）
燃煤（2×1200t/h）	273.38	6561.12	1503590
污泥	12.17	292	66935
混合燃料	285.55	6853.2	1570525
污泥掺烧比例	4.26%		

注：年利用小时数为 5500 小时

根据入炉煤质分析数据以及入炉污泥泥质分析数据，加权计算最终混合入炉燃料成分及热值，经计算，入炉燃料混合样燃料成分及热值计算结果分别见表 3.4-7。

表 3.4-7 掺烧污泥后混合燃料分析数据表

编号	检验项目	单位	原煤	污泥	混合燃料	技改前后变化
1	收到基碳份	%	66.16	15.19	63.99	-2.17
2	收到基氢份	%	4.08	1.16	3.96	-0.12
3	收到基氧份	%	13.26	15.88	13.37	0.11
4	收到基氮份	%	0.94	0.42	0.92	-0.02
5	收到基硫份	%	0.64	0.17	0.62	-0.02
6	收到基水份	%	15.61	31.44	16.28	0.67
7	收到基灰份	%	14.91	35.74	15.80	0.89
9	收到基低位发 热量	MJ/Kg	21.5	3.93	20.75	-0.75

从上表可以看出，掺烧含水率 35%的干化污泥后，燃料的成分分析组分变化较小，无论是热值、水分、灰分、硫分都在实际的燃料变化范围内。

6、技改后全厂原辅材料消耗情况

项目技改前后三电厂机组年供热量和年发电量不发生改变，项目技改前后原辅料用量变化情况详见下表 3.4-8。

表 3.4-8 技改后全厂原辅材料消耗情况（2×1200t/h）

原料名称	现有消耗量（t/a）	变化量（t/a）	技改后全厂总用量（t/a）
燃煤	151.58 万	-1.221 万	150.359 万
石灰石	54000	0	54000
液氨	14000	0	14000

污泥（35%含水率）	0	+6.6917 万 t/a	6.6917 万 t/a
------------	---	---------------	--------------

由上表可知，掺烧污泥后，可替代燃煤 1.221 万 t/a，技改前后三电厂两台锅炉每年燃煤量总体变化不大，脱硫脱硝等辅料无变化。

综上，本项目利用现有 2×1200t/h 煤粉锅炉及其配套烟气净化设施，同时依托现有公辅工程，本项目建成后，污泥掺烧量 12.17t/h（6.6917 万 t/a），掺烧污泥可替代燃煤量 1.174 万 t/a，污泥掺烧比例为 4.26%。

3.5 建设项目合理性分析

3.5.1 污泥掺烧对锅炉效率的影响分析

焚烧及掺烧工艺被世界各国认为是目前污泥及废料处理中较为实用的技术。在欧洲、美国、日本等地，该工艺已日渐成熟，它以处理速度快，减量化程度高，能源再利用等突出特点而著称，国内近几年也日趋采用了该成熟工艺，目前也有较多污泥掺烧的成功案例，宁波正源电力 2009 年投产，污泥处置量为 240t/d，烟台清泉热电厂 2010 年投产，污泥处置量为 50t/d，苏州东吴热电 2011 年开始污泥掺烧发电，污泥处置量为 292t/d。由此可见，我国污泥掺烧发电技术已日趋成熟可靠。

类似项目的掺烧试验：

根据国家电投集团江西电力有限公司新昌发电分公司于 2018 年 12 月 20 日~2018 年 12 月 21 日在新昌电厂进行的含水率 45%污泥的直接掺烧试验。在 660MW、495MW、330MW 负荷下的锅炉掺烧比例分别为 7.98%、8.74%及 10.72%，研究了不同锅炉负荷、不同掺烧比例情况下对锅炉热效率的影响、对燃烧稳定性的影响以及对污染物达标排放的影响。结果表明：

①当掺烧比例分别为 7.98%、8.74%和 10.72%时，各设备运转正常，污染物排放满足环保要求。

②掺烧污泥对锅炉效率有一定的影响，掺烧污泥后 660MW 工况下锅炉效率下降 0.43%；495MW 工况下锅炉效率下降 0.43%；330MW 工况下锅炉效率变化不明显，下降 0.03%。

③通过现场观火孔观察火焰及 DCS 数据判断，掺烧污泥对燃烧稳定性影响在可控范围内。

④因掺烧比例很小，掺烧前后对生产负荷、发电量影响甚微，该掺烧量工况下对机组性能的影响在可控制的范围之内。

根据苏州工业园区中法环境技术有限公司组织的《苏州市污泥干化及干污泥混烧技

术应用与推广研究》：试验设定了干化污泥与煤掺烧比 10%、15%与 20%的工况，研究不同掺烧比例下，混合样品进入热电厂锅炉燃烧，对热电厂锅炉效率的影响。掺烧比的试验表明，不同掺烧比下锅炉炉效测得在 88.07-89.19%的数值范围，与锅炉平均炉效相差-0.83~0.29%，基本无差别。

综上所述，小比例的污泥掺入并没有对热电厂的锅炉效率产生很大的影响。本项目实际污泥燃烧掺烧最大比仅为 4.26%，污泥掺烧比例较低，根据以上研究结果，污泥处置对现有的锅炉效率不会产生大的影响，同时，公司在锅炉机组停炉过程中加强受热面的检查工作，如发现有腐蚀现象对受热面进行更换处理，对于可能出现的腐蚀现象在停炉检查确定后进行针对性的受热面喷涂防腐措施，避免出现锅炉腐蚀现象。

3.5.2 污泥掺烧后对制粉系统的影响

污泥干化至含水率为35%时，污泥基本成分散的颗粒状，形态上已经接近于煤。污泥干化后可磨性很好。同时干化至35%水分的污泥混合特性及粒度分布都很均匀，与原煤混合后再通过磨煤机磨制，与原煤均匀混合对磨煤机出力及电耗影响可以忽略。

3.5.3 污泥掺烧指标的影响

根据住房和城乡建设部、国家发展和改革委员会于 2011 年 3 月联合发布的《城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南》（试行）中第 52 页提出：

（1）3.2 应用原则 在具备条件的地区，鼓励污泥在热力发电厂锅炉中与煤混合焚烧；热电厂协同处置应不对原有电厂的正常生产产生影响；混烧污泥宜在 35t/h 以上的热电厂（含热电厂和火电厂）燃煤锅炉上进行。在现有热电厂协同处置污泥时，入炉污泥的掺入量不宜超过燃煤量的 8%；对于考虑污泥掺烧的新建锅炉，污泥掺烧量可不受上述限制。

（2）3.3 热电厂协同处置的主要方式 热电厂协同处置的主要方式有：湿污泥（含水率 80%）直接加入锅炉掺烧，和干化或半干化（含水率 40%以下）后的污泥进入循环流化床锅炉或煤粉炉焚烧。

根据芮新红(南京工程学院)、周强泰(东南大学)、魏昆生(仪征化纤股份公司)等联合发表的文献《煤粉锅炉掺污泥燃烧的计算和分析》，燃煤中掺入少量污泥（比例不大于 6%），对燃料燃烧的稳定、锅炉参数和受热面工作的安全性不会产生不良影响。

建设单位根据自身锅炉运行情况并结合该指南技术要求，并对同类型项目进行充分调研后，为了避免锅炉本身热值损失并保证良好的掺烧效果，决定本项目拟控制较低比

例的掺烧量，即污泥掺烧比例为4.26%，远低于《城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南》（试行）中8%的建议最高掺烧量，可将原有电厂正常生产的影响降到最低。

3.5.4 污泥掺烧对锅炉污染物排放的影响

1、对二噁英排放的影响

根据项目设计资料，在燃煤电厂中产生二噁英的量极少，我国火电厂烟气标准中对于二噁英的控制并没有明确要求。而在国标《生活垃圾焚烧污染控制标准》

（GB18485-2014）中规定二噁英排放限值是 0.1 ng-TEQ/m^3 。常规电厂运行测量结果表明，在四角切圆煤粉锅炉中掺入5%干化污泥前后的二噁英毒性排放当量分别是 0.0083 ng-TEQ/m^3 和 0.0059 ng-TEQ/m^3 ，掺烧少比例污泥并未带来二噁英生成量的激增。对5%、10%、15%与20%质量比的污泥与煤共焚烧过程中二噁英排放研究结果表明，随着混合燃料中污泥含量的增加，二噁英的排放从 7.00 pg-TEQ/Nm^3 增加到 32.72 pg-TEQ/Nm^3 ，远低于 0.1 ng-TEQ/m^3 的排放限值，混合燃料中高的硫含量以及相对低的氯含量能促进二噁英的排放降低；二噁英负平衡说明煤粉炉电厂污泥与煤共焚烧不是二噁英的源头。

燃烧过程中产生的少量二噁英，主要以颗粒状态存在于烟气中或者吸附在飞灰颗粒上，严格控制粉尘的排放浓度可以降低烟气中二噁英的排放量。山东天源热电有限公司机组业已达到超低排放要求，烟气除尘工艺采用“布袋电除尘+石灰石-石膏湿法脱硫协同除尘+湿电除尘”，除尘效率超过99.972%，可有效降低烟气中二噁英的排放量。

2、对重金属排放的影响

项目前期进行了充分的调研实验，建设单位及设计单位对不同掺烧模式下的混合燃料重金属元素含量进行了测定，混合结果表明，由于污泥的掺入量较小，因此掺混后混煤中的重金属元素含量也较低。如二期两台机组共同掺烧时的As的含量为 $2.18\text{ }\mu\text{g/g}$ ，Hg的含量为 $0.03\text{ }\mu\text{g/g}$ ；单台机组掺烧时的As的含量为 $2.35\text{ }\mu\text{g/g}$ ，Hg的含量为 $0.03\text{ }\mu\text{g/g}$ （污泥中未检出Hg元素含量），远低于GB/T 20475-2012中规定的动力用煤中As含量不宜超过 $80\text{ }\mu\text{g/g}$ ，Hg不超过 $0.6\text{ }\mu\text{g/g}$ 的标准。因此，从掺混的角度来看，任一种掺混方式对机组的重金属达标排放和灰渣利用的影响很小。目前山东天源热电有限公司的干化污泥掺烧量为 12.17 t/h ，仅占混合燃料入炉质量的4.26%。因此掺混污泥对机组的重金属达标排放和灰渣利用影响非常小。

燃烧过程中产生的少量重金属吸附在飞灰颗粒上，约60%转化到炉灰中，再通过布袋除尘后，仅约为0.1%的重金属转化到烟气中排放。山东天源热电有限公司机组业已

达到超低排放要求，采用“双室五电场静电除尘和湿式除尘器”除尘后，可有效降低烟气中重金属的排放量。

环评要求，拟建项目建成以后，需对飞灰性质进行鉴定，若属于一般固废，则外售进行综合利用，如果属于危险废物，则委托有资质的单位处置。

3.6 工艺流程及产污环节

3.6.1 工艺流程

1、污泥场外运输

由于污泥干化地点（博汇纸业污水处理厂）与山东天源热电公司距离较近，为了避免发生干化污泥的运输散落和臭味外泄造成环境污染，本工程采用将污水处理厂蒸汽干化后的污泥（含水率 35%）由密闭汽车运至电厂的污泥卸料车间内。

密闭运输车辆安装车载 GPS 定位仪，及时掌握污泥运输和监管情况，运输途中不得停靠和中转，严禁将污泥向环境中倾倒、丢弃、遗洒，运输途中发现污泥泄漏的，应及时采取措施控制污染。

运输责任主体由污泥来源单位委托的运输公司自行协商，本项目仅负责运输车辆进厂后的接收工作。

产污环节：污泥在运输过程中会产生一定量的污泥臭气，为移动污染源，各污泥来源单位和运输公司需通过加强污泥运输车密闭、优化运输时段，合理规划路线，尽量避免穿越城区或居民集中点，降低对沿途环境的影响。污泥运输过程中采用密闭运输车厢采用厢式或密闭遮盖运输，车厢底层设防渗漏垫层，进一步防止污泥的散漏或雨水的淋洗。

2、厂内储料系统

入厂干化污泥的计量采用电子汽车衡，干化污泥来料直接卸至本工程污泥卸料车间内。

本工程在三电厂干煤棚北侧新建一座 14m×17.7m×12.5m 的污泥卸料车间，卸料车间用于临时贮存当日所需掺烧的污泥，并用于卸料时车辆周转，污泥在厂内不长期贮存，当日随运随烧。另外在车间内配置 1 台单轨抓斗电动葫芦用于堆料上料作业，车间内配置 2 台 ZL50 型装载机用于辅助堆料作业。

在卸料区设置空间集气罩抽气装置，污泥车进入卸料间到达卸料位置，关闭卸料间大门，形成密闭空间，卸料间臭气抽离装置连续运行，使得在卸料和输料过程中保持微负压，防止异味扩散，平时卸料车间关闭。

污泥卸料车间地面防渗性能不低于 6m 厚、防渗系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）II类贮存、处置场设计要求。

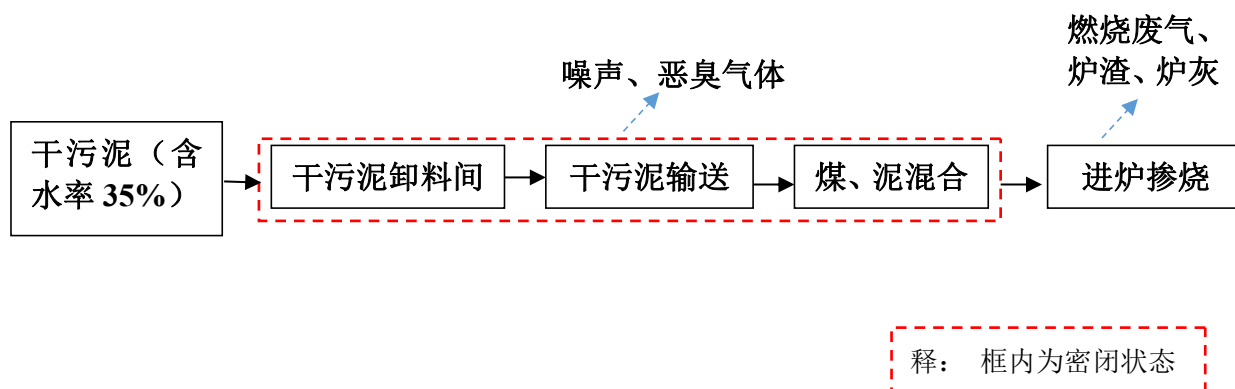
3、干化污泥与原煤燃料输送

工程干化后的污泥通过皮带输送至输煤皮带上，与原煤一同输送至炉前煤仓，通过给煤机进入磨煤机内与原煤共磨。

本工程干化污泥上料系统采用出力为 $Q=150\text{t/h}$ ，带宽 $B=650\text{mm}$ ，带速 $V=1.25\text{m/s}$ 的带式输送机，单路布置。

三电厂 $2 \times 1200\text{t/h}$ 锅炉干化污泥上料至输煤皮带工艺流程（【】中内容表示输煤皮带输送流程）：单轨抓斗电动葫芦→料仓→螺旋输送机→C1 带式输送机→【1 号甲/乙胶带机→2 号甲/乙胶带机→4 号甲/乙胶带机→碎煤机室→5 号甲/乙胶带机→6 号甲/乙胶带机→煤仓间】

本项目污泥掺烧工艺流程及产污节点流程详见图 3.5-1。



3.5-1 污泥掺烧工艺流程及产污环节图

本项目干化污泥输送系统的控制系统接入原输煤系统。

3.6.2 产污环节分析

本项目利用三电厂 2 台 1200t/h 锅炉配套 2 台 30 万千瓦亚临界抽凝机组的已建成的锅炉掺烧污水处理厂所产生的污泥，项目产污环节如下：

1、废气：燃煤及污泥燃烧过程产生的有组织燃烧烟气，同时污泥掺烧新增 HCl 、 HF 、 CO 、二噁英、铅、镍等重金属及其化合物排放；干化污泥卸料车间内保持微负压，

在污泥料斗、污泥输送等仓储点和转运点设负压吸尘，和卸料车间内的空气一起汇集到臭气收集总管，由收集风机送入锅炉的一次风机入口，作为补风进入炉膛焚烧。无组织废气主要包括污泥运输及污泥卸料、污泥输送等过程中未被收集的恶臭气体等。

2、废水：项目不新增劳动定员，全部厂内调剂，不新增生活污水；项目运行后不新增生产废水，项目生产废水产生、处理及排放均与现有工程一致。

3、固废：技改项目引起锅炉运行环节固体废物变化的有灰渣、脱硫石膏等。

4、噪声：主要是新增料仓底部螺旋输送机、振动给料机、带式输送机、电动三通、单轨抓斗电动葫芦等运行产生的噪声，噪声源强在 80dB(A)~95dB(A)之间。

本项目产污环节见表 3.6-1。

表 3.6-1 本项目（三电厂）产污环节表

项目	产污环节	污染物	污染物组成	治理措施	排放方式
废气	锅炉烟囱	SO ₂ 、NO _x 、烟尘、汞、铅、镍等重金属及其化合物、HCl、HF、CO、二噁英等	SO ₂ 、NO _x 、烟尘、汞、铅、镍等重金属 及其化合物、HCl、HF、CO、二噁英等	脱硝：低氮燃烧+SCR 脱硝 脱硫：石灰石-石膏法（双塔七层喷淋） 除尘：双室五电场静电+湿式除尘器 脱汞：除尘+脱硫协同脱汞 脱 HCl、HF：石灰石-石膏法协同脱酸 脱二噁英：除尘+SNCR 协同 脱除二噁英炉膛燃烧温度大于1000℃，烟气最大流速 5m/s，满足烟气在炉内停留时间大于 2 秒的要求，控制二噁英产生	210m 高、出口内径 7m 烟囱（P2）排放
	污泥卸料车间	恶臭	NH ₃ 、H ₂ S	干化污泥卸料车间内保持微负压，在污泥料斗、污泥输送等仓储点和转运点设负压吸尘，和卸料车间内的空气一起汇集到臭气收集总管，由收集风机送入锅炉的一次风机入口，进入炉膛焚烧。	/
废水	工业废水、职工生活	工业废水、生活污水	COD、氨氮、全盐量	本项目不新增废水	/
固废	锅炉	炉渣、灰	灰渣	掺烧污泥后飞灰需经危废鉴别，根据鉴别后的性质处理，若为危废，委托有资质的单位处置，若为一般固废，则外售综合利用，炉渣和脱硫石膏外售建材综合利用	全部得到妥善处理，不外排
	脱硫塔	脱硫石膏	硫酸钙		
噪声	主要是新增料仓底部螺旋输送机、振动给料机、带式输送机、电动三通、单轨抓斗电动葫芦等运行产生的噪声，噪声源强在 80dB(A)~95dB(A)之间				

3.7 设备参数

拟建项目干污泥储运系统的主要设备参数见下表。

表 3.6-1 拟建项目主要设备参数

序号	设备名称	规格参数	功率/kw	单位	数量
1	污泥卸料车间	20m×30m	/	座	1
2	螺旋给料机	输送能力：150t/h	11	台	1
3	C1 带式输送机	输送能力：150t/h L-20m	7.5	台	1
4	电动三通	600×600, $\alpha=60^\circ$	/	台	1
5	单轨抓斗电动葫芦	2.5m ³ , 5t	/	台	1
6	引风机	/	7.5	台	4
7	输送泵	/	3.7	台	2

3.8 公用工程

3.8.1 给水

本项目由市政管网供水，依托现有工程已经建设的供水设施。本项目不新增劳动定员，不新增用水。项目依托现有三电厂 2 台 1200t/h 锅炉配套 2 台 30 万千瓦亚临界抽凝机组的已建成的锅炉，不新增生产用水。

3.8.2 排水

厂区实行雨污分流、污污分流。依托现有三电厂 2 台 1200t/h 锅炉配套 2 台 30 万千瓦亚临界抽凝机组，不新增生产废水；不新增生活污水，无废水外排。

3.8.3 除灰渣系统

本项目除灰渣系统依托现有设施。

设有干式气力除灰系统，并建有 3 座 900m³ 钢筋混凝土灰库，2 座 80m³ 钢结构渣库。锅炉炉底渣首先进入冷渣器冷却后由炉渣输送机械输送至厂内渣库存放，再由汽车运出综合利用；除尘器补集下来的灰采用正压稀相气力除灰输送至灰库，然后采用干式或湿式机械密闭装车，运送至厂外建材单位作为制砖或水泥原料使用。灰渣随产随运，外运时间为 4 小时一次。

备用灰渣场在厂区东侧 400m 处，为平原灰渣场，占地面积约 7.0hm²。灰渣场总设计库容 50×10⁴m³，可以满足天源热电原有机组堆放灰渣 6 个月的要求。分成三个库区格堆放，其中备用储灰场库容约 40×10⁴m³；备用储渣场库容约 5×10⁴m³；脱硫石膏堆场库容约 5×10⁴m³。

3.9 污染物产生、治理及排放情况

3.9.1 废气

3.9.1.1 锅炉废气有组织排放

本项目锅炉燃烧产生的烟气主要污染物为烟尘、SO₂、NO_x、酸性气体、重金属及二噁英。锅炉烟气设计采用低氮燃烧+SCR脱硝+石灰石-石膏法（双塔七层喷淋）+双室五电场静电+湿式电除尘器处理措施。

1、烟气量

锅炉废气污染物计算公式参照《污染源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）及《纳入排污许可管理的火电等17个行业污染物实际排放量计算方法（含排污系数、物料衡算方法）（试行）》中“污染物实际排放量核算方法 火电行业”。

a. 理论空气量(V₀)的计算公式:

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

式中： V₀ — 1kg 燃料完全燃烧所需的理论空气量， m³/kg;

C_{ar}、 S_{ar}、 H_{ar}、 O_{ar} — 1kg 收到基燃料中碳、硫、氢、氧的质量百分含量， %。

b. 实际干烟气量(V_g)和实际湿烟气量的计算公式:

$$V_g=V_{RO_2}+V_{N_2}+(\alpha-1)V_0$$

$$V_s=V_g+V_{H_2O}+0.0161(\alpha-1)V_0$$

式中： V_g — 干烟气排放量， m³/kg

V_s — 湿烟气排放量， m³/kg

V_{RO₂} — 烟气中 CO₂ 和 SO₂ 的容积之和， m³/kg， 按下式计算:

$$V_{RO_2}=V_{CO_2}+V_{SO_2}=1.866(C_{ar}+0.375S_{ar})/100$$

V_{N₂} — 烟气中氮气， m³/kg， 按下式计算:

$$V_{N_2}=0.79V_0+0.8N_{ar}/100$$

V_{H₂O} — 烟气中水蒸汽量， m³/kg， 按下式计算:

$$V_{H_2O}=0.111H_{ar}+0.0124M_{ar}+0.0161V_0$$

M_{ar} — 收到基水份的质量份数， %

经计算，本工程锅炉烟气量为 2489678Nm³/h。

2、烟尘产排分析

根据炉型、燃煤煤质、燃煤量等参数，按下式进行计算：

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

式中：M_A—核算时段内烟尘排放量，t；

B_g—核算时段内锅炉燃煤耗量，t；

η_c—除尘效率，%；

A_{ar}—收到基灰分的质量分数，%；

α_{fh}——锅炉烟气带出的飞灰份额。

本项目除尘效率为不小于 99.98%，烟尘排放浓度为 5.0mg/Nm³，烟尘排放量为 68.3t/a。

3、SO₂产排分析

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

式中：M_{SO₂}——核算时段内二氧化硫排放量，t；

B_g——核算时段内锅炉燃料耗量，t；

η_{S1}——除尘器的脱硫效率，%，电除尘器、袋式除尘器、电袋复合除尘器取 0%；

η_{S2}——脱硫系统的脱硫效率，%；

q₄——锅炉机械不完全燃烧热损失，%；

S_{ar}——收到基硫的质量分数，%；

K——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额。

式中：M_s—SO₂ 排放量(t/h)；

B_g—燃料耗量(t/h)；

q₄——机械未完全燃烧热损失（%）；取值 2%；

S_{t,ar}——燃料收到基含硫量(%)；取值 0.87%；

K—SO₂ 排放系数，燃料中的硫燃烧时氧化成 SO₂ 的份额，取值 0.85。

本项目脱硫效率为不小于 97.88%，则 SO₂ 排放浓度为 35.0mg/Nm³，SO₂ 排放量为 478.3t/a。

4、NO_x产排分析

氮氧化物排放量采用锅炉生产商提供的氮氧化物控制保证浓度值或类比同类锅炉氮氧化物浓度值按下式计算：

$$M_{\text{NO}_x} = \frac{\rho_{\text{NO}_x} \times V_g}{10^9} \left(1 - \frac{\eta_{\text{NO}_x}}{100} \right)$$

式中： M_{NO_x} ——核算时段内氮氧化物排放量，t；

ρ_{NO_x} ——锅炉炉膛出口氮氧化物排放质量浓度，mg/m³；

V_g ——核算时段内标态干烟气排放量，m³；

η_{NO_x} ——脱硝效率，%。

本项目锅炉采用低氮燃烧器控制氮氧化物产生量，采用 SCR 脱硝，设计脱硝效率≥86%，能够满足氮氧化物排放浓度小于 50mg/Nm³。

5、汞及其化合物排放量的计算

汞及其化合物排放量按下式计算：

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

式中： M_{Hg} ——核算时段内汞及其化合物排放量（以汞计），t；

B_g ——核算时段内锅炉燃料耗量，t；

m_{Hgar} ——收到基汞的含量，μg/g；

η_{Hg} ——汞的协同脱除效率，%。

拟建项目采用低氮燃烧+SCR 脱硝+石灰石-石膏法（双塔七层喷淋）+双室五电场静电+湿式电除尘器处理措施对锅炉烟气中的汞进行协同控制，由于汞属于易挥发类重金属，根据本次对三电厂现有工程排气筒进行了汞排放监测，燃料为原煤时汞的排放速率为 0.0000333 kg/h，本次环评燃煤部分汞的排放速率保守按照现有工程监测数据。根据对拟掺烧污泥的汞成分分析，本评价脱除汞及其化合物效率取 70%，依此确定污泥掺烧新增汞的排放量为 0.00068kg/h，则本技改项目汞及其化合物的排放速率为 0.00071kg/h。

6、NH₃排放情况的确定

三电厂现有 2×1200t/h 锅炉采用 SCR 脱硝措施，根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）要求，其烟囱氨逃逸浓度≤2.5mg/m³。本项目建设后经厂区现有

P1 锅炉烟囱排放，因此确定本项目氨逃逸浓度执行 $\leq 2.5\text{mg/m}^3$ 。

7、HCl 产排分析

污泥燃烧过程中会生成 HCl 酸性气体，根据项目污泥检测报告，干污泥含氯量为 0.082%，本项目 HCl 排放情况根据投加物料成分进行核算，保守起见，按照投加燃料中的氯全部转化为 HCl 考虑，污泥中的氯含量为 9.98kg/h，根据理论计算，折合氯化氢产生量为 10.26kg/h，氯化氢产生浓度为 4.12mg/m³。

拟建项目采用石灰石-石膏湿法脱硫，对氯化氢具有较好的吸收效果，对 HCl 的吸收效率能达到 90%以上，根据理论计算，拟建项目污泥掺烧增加的氯化氢的排放量为 1.026kg/h，排放浓度为 0.412mg/m³。能够满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)表 4 排放限值要求（60mg/Nm³）。

叠加现有工程氯化氢的排放本底值（18.6kg/h），得到拟建项目建成后，氯化氢的排放量为 19.626kg/h。

8、重金属产排分析

重金属的排放取决于重金属类型和燃烧温度。在高的燃烧温度下，大部分金属蒸发，当烟气冷却时，在灰尘颗粒表面。燃料燃烧后的重金属污染物以元素态、氧化态等形式存在，高温挥发进入烟气中的重金属物质，随着烟气温度降低，部分饱和温度较高的元素态重金属，会因达到饱和而凝结成均匀的小粒状物或凝结于烟气中的烟尘上；饱和温度较低的重金属元素（Hg 等）无法充分凝结，但除尘灰表面的催化作用，会使其形成饱和温度较高且较易凝结的氧化物或氯化物，或因吸附作用易附着在烟尘表面。仍以气态存在的重金属物质，也有部分会被吸附于烟尘上。

除了汞属于高挥发性重金属之外，燃料中其他重金属如铅、镉等均难挥发。拟建项目燃料燃烧烟气中的重金属主要考虑来自于污泥部分，重金属主要以氧化物、氢氧化物、硅酸盐、碳酸盐、磷酸盐或有机络合物的形式存在，其次为硫化物，很少以自由离子的形式存在。燃料燃烧时其中的重金属元素会发生迁移转化，经过复杂的物理化学作用之后，其分别向炉渣、飞灰、烟气中转化，这个再分配过程与元素的存在形态、元素的物理化学特性、燃烧过程所表现出来的挥发性等众多因素有关。

根据本项目污泥监测报告，各重金属成分详见表 3.4-3（2）。

相关研究资料表明，项目重金属中约 40%转化到炉渣中，约 60%转化到炉灰中。转化到炉灰烟尘中的重金属经布袋除尘器除尘后，90%截留下来，10%转化到烟气中排

放。此外污泥中砷的含量参考多个同类污泥掺烧项目保守考虑，砷的排放量为0.01034kg/h。污泥燃料重金属平衡见表3.9-1（1）所示，叠加现有工程后重金属排放见表3.9-1（2）。

表3.9-1（1） 污泥燃料重金属平衡一览表

项目	污泥投入 (kg/h)	产出（原料，kg/h）			
		炉渣（40%）	炉灰（60%）		
			布袋除尘器截留（90%）	烟气（10%）	合计
镉	0.0061	0.0024	0.0033	0.00037	0.0037
铊	0.0049	0.0019	0.0026	0.00029	0.0029
铅	0.0633	0.0253	0.0342	0.0038	0.0380
铬	0.2994	0.1198	0.1617	0.0180	0.1796
锰	2.0324	0.8130	1.0975	0.1219	1.2194
镍	0.0742	0.0297	0.0401	0.0045	0.0445
锑	0.0097	0.0039	0.0053	0.00058	0.0058
铜	0.0815	0.0326	0.0440	0.0049	0.0489
钴	0.0195	0.0078	0.0105	0.0012	0.0117
砷	0.0164	0.0066	0.0089	0.0010	0.0099

叠加现有工程重金属排放量，则拟建项目建成以后，2×1200t/h 锅炉重金属排放情况见下表。

表3.9-1（2）拟建项目重金属排放量

重金属污染物	重金属产生量（kg/h）		合计
	燃煤部分	污泥部分	
镉	0.000057	0.00037	0.000427
铊	0.000283	0.00029	0.000573
铅	0.0022	0.0038	0.006
铬	0.0158	0.0180	0.0338
锰	0.0551	0.1219	0.177
镍	0.0484	0.0045	0.0529
锑	0.00008	0.00058	0.00066
铜	0.0052	0.0049	0.0101
钴	0.00138	0.0012	0.00258
砷	0.0006	0.001	0.0016

9、CO 排放量的计算

根据文献“一种测算燃煤产生的一氧化碳和碳氢化合物排放量的简单模式”（《国外环境科学技术》、1992年第2期）中提供的CO排放系数0.5kg/（t标煤）计，由此将本项目燃料按照热值换算成标煤（202.43t/h），核算2×1200 t/h 锅炉CO排放量为

101.22kg/h。

10、二噁英

(1) 二噁英产生

有机污染物主要是多氯二苯并二噁英(PCDDs)、多氯二苯并呋喃(PCDFs)，分别有 75 种 PCDD 异构体和 135 种 PCDF 异构体，统称为二噁英。此外还包括多氯联苯(PCBs)和氯代二苯醚等。二噁英以气体和固体的形态存在，目前已知所有二噁英类化合物中，毒性最为明显的是 7 种 PCDDs, 10 种 PCDFs 和 12 种 PCBs, 其中以 2, 3, 7, 8-TCDD 的毒性最大。二噁英类由于难溶于水却很容易溶解于脂肪而在生物体内积累，并难以排出，生物降解能力差；具有很低的蒸汽压，使该物质在一般环境温度下不容易从表面挥发；在 700℃下具有热稳定性，高于此温度即开始分解。这三种特性决定了二噁英在环境中的去向。

二噁英的生产途径包括以下方面：

1) 燃烧过程中有含氯前体物生产二噁英，前体物包括聚氯乙烯、氯代苯、五氯苯酚等，燃烧中前体物分子通过重排、自由基缩合、脱氯或其他分子反应等过程会生产二噁英，该大部分二噁英经高温焚烧被分解。

2) 当燃烧不充分时，烟气中产生过多的未燃尽物质，在 200~400℃的温度环境下，若遇到适量的触媒物质（主要为重金属，特别是铜等），在高温燃烧中已经分解的二噁英将会重新生成。

根据（环发[2008]82）《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》要求，对二噁英排放浓度应参照执行欧盟标准（0.1TEQng/m³）。本工程二噁英去除防治措施主要在原料控制、燃烧分解、二次合成控制与末端烟气治理四个方面。二噁英污染防治措施详见第六章。

(2) 锅炉燃烧过程的二噁英控制

锅炉燃料由污泥+煤组成，燃料中掺烧了助燃煤，污泥进入炉膛后，迅速燃烧，释放热量，将污泥的水分析出，污泥含水率为 35%，热值相对较低，为有效抑制二噁英的生成，需提高炉膛特别是中上部空间的温度。按照《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ 90-2009）要求，满足“燃烧室烟气温度不低于 850℃的条件下停留时间不小于 2s”。即焚烧工艺上尽量抑制二噁英的生成，焚烧过程二噁英污染防治措施主要满足 3T+E 原则，即保证焚烧炉出口烟气的足够温度（Temperature）、烟气在燃烧室内停留

足够的时间（Time）、燃烧过程中适当的湍流（Turbulence）和过量的空气（ExcessAir）。

对于天源热电有限公司煤粉炉而言，任何负荷下炉膛火焰温度可达 1000℃ 以上，通过 3T+E 原则控制，也就杜绝了大多数二噁英产生的可能。

燃烧过程中产生的少量二噁英，主要以颗粒状态存在于烟气中或者吸附在飞灰颗粒上，严格控制粉尘的排放浓度可以降低烟气中二噁英的排放量。山东天源热电有限公司机组业已达到超低排放要求，烟气除尘工艺采用“布袋电除尘+石灰石-石膏湿法脱硫协同除尘+湿电除尘”，可有效降低烟气中二噁英的排放量。

（3）二噁英的排放

参考清华大学论文《火电厂协同处置污泥环境安全运行工况影响研究》中对常州广源热电厂污泥（500t/d）掺烧比为 25% 工况下二噁英的实测结果均小于 0.004ngTEQ/m³。

当前绝大部分燃煤锅炉耦合处置污泥项目，在环评编制过程中采取的二噁英核定方法都是类比法进行核算，二噁英排放浓度范围为 0.001~0.004ngTEQ/m³。环评中类比的二噁英排放浓度范围为 0.012~0.05ngTEQ/m³，为保守起见，本次二噁英排放浓度取 0.1 ngTEQ/m³。

11、本项目污染物产生及排放情况

根据上述所列计算公式，采用理论计算的方式确定大气污染物排放情况，计算参数取值见表 3.9-2。

表 3.9-2 本项目大气污染物排放计算参数取值一览表

序号	计算参数		2×1200t/h 锅炉取值
1	空气过量系数	α	1.4
2	机械未完全燃烧热损失	q_4	1.5%
3	飞灰系数	α_{fh}	0.9
4	SO ₂ 转化系数	K	0.85
5	除尘效率	$\eta_{\text{烟尘}}$	99.987%
6	脱硫效率	η_{SO_2}	97.1%
7	脱硝效率	η_{NO_x}	86%
8	脱汞效率	η_{Hg}	70%
9	二噁英去除效率	$\eta_{\text{二噁英}}$	70%
10	温度	℃	50

本次技改项目完成后，锅炉烟气排放污染物产生及排放情况见表 3.9-3。

表3.9-3 技改项目锅炉有组织排放情况

种类	污染物	烟气量 m³/h	产生情况			排放情况			去除效率 (%)	执行标准 (mg/m³)
			mg/m³	kg/h	t/a	mg/m³	kg/h	t/a		
颗粒物	烟尘	2489678	37840.9	94211.7	518164.2	4.919	12.25	67.36	99.987	5
酸性 废气	SO ₂		1190.7	2964.6	16305.0	34.53	85.97	472.85	97.1	35
	NOx		250.0	622.4	3423.3	50	124.48	684.66	80	50
	HCl		78.83	196.3	1079.4	7.88	19.626	107.94	90	60
CO			40.66	101.22	556.71	40.66	101.22	556.71	/	80
氨			2.5	6.22	34.23	2.5	6.22	34.23	/	2.5
重 金 属	汞		0.0010	0.0024	0.013	0.0003	0.00071	0.0039	70	0.1
	镉		0.0017	0.0043	0.023	0.0002	0.000427	0.0023	90	
	铊		0.0023	0.0057	0.032	0.0002	0.000573	0.0032	90	
	铅		0.024	0.06	0.33	0.0024	0.006	0.033	90	1.0
	铬		0.136	0.34	1.86	0.014	0.0338	0.186	90	
	锰		0.711	1.77	9.74	0.071	0.177	0.974	90	
	镍		0.212	0.53	2.91	0.0212	0.0529	0.291	90	
	锑		0.0027	0.007	0.036	0.0003	0.00066	0.004	90	
	铜		0.041	0.101	0.556	0.0041	0.0101	0.056	90	
	钴		0.0104	0.026	0.142	0.0010	0.00258	0.014	90	
砷	0.006		0.016	0.088	0.0006	0.0016	0.009	90		
有 机 物	二噁 英类		0.33	0.828	4.56	0.1	0.25	1.37	70	0.1 TEQng/m³
			(ng/m³)	(mg/h)	(g/a)	(ng/m³)	(mg/h)	(g/a)		

由表 3.9-3 可以看出，拟建项目各项污染物排放浓度均满足《火电厂大气污染物排放标准》(DB37/664-2019)表 2 标准（SO₂35mg/m³、NO_x50mg/m³、烟尘 5.0mg/m³、汞及其化合物 0.03mg/m³）。NH₃ 排放《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ2301-2017)要求。

氯化氢、CO、镉+铊、锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍、二噁英排放标准参照《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)表 4、表 5 标准。

3.9.1.2 污泥卸料车间恶臭无组织排放

拟建工程在干煤棚北侧新建一座 14m×17.7m×12.5m 的干化污泥卸料车间，卸料车间用于临时贮存当日所需掺烧的污泥，并用于卸料时车辆周转，污泥在厂内不长期贮存，

当日随运随烧。

污泥卸料车间收集风量如下：

表3.9-4 污泥卸料车间设计收集风量

位置	设计尺寸	换气次数	废气量	设计风量
干化污泥卸料车间	14m×17.7m×12.5m	每小时 6 次	18585 m³/h	20000 m³/h

运至厂内的污泥是干燥后的含水率为 35%的干污泥，异味散发量较小。本工程干化后的污泥通过皮带输送至输煤皮带上，与原煤一同输送至炉前煤仓，通过给煤机进入磨煤机内与原煤共磨。本项目恶臭污染源主要来自于干污泥装卸和储存、输送等环节，主要成分是氨和硫化氢。

干化污泥接收和储存产生的恶臭废气类比国内同类项目浙江浙能嘉兴发电有限公司的监测数据。浙江浙能嘉兴发电有限公司技改前污泥焚烧量为250t/d，本项目污泥处置量为292t/d，根据比例折算，废气产生各个单元氨和硫化氢的产生量如下表所示：

表3.9-4 拟建项目NH₃、H₂S产生量（kg/h）

污染物	NH ₃	H ₂ S
卸料区	0.181	0.013
暂存区	0.163	0.012
污泥输送	0.082	0.006
小计	0.426	0.031

为减轻恶臭气体对厂区周边影响，本工程在污泥卸料车间、污泥输送点设置负压收集系统，将收集的恶臭气体作为一次风补风送入锅炉焚烧，废气收集效率以95%计。

表3.9-5 拟建项目恶臭产生情况

污染物		产生情况			治理措施
		产生浓度(mg/m³)	产生速率(kg/h)	产生量(t/a)	
风量 20000m³/h	NH ₃	8.1	0.405	2.23	负压收集后 作为补风送入 锅炉焚烧
	H ₂ S	0.58	0.029	0.16	

拟建项目收集的恶臭气体作为锅炉补风，送入锅炉焚烧。

则仅有极少量未被收集（5%）的恶臭气体经车间门、厂房缝隙等以无组织排放形式挥发到环境中。

表 3.9-6 本项目无组织恶臭气体排放情况

序号	排放车间	污染物	面源参数	年排放小时数	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)
1	污泥卸	NH ₃	14m × 17.7m × 12.5m	5500	0.021	0.1155

	料车间	H ₂ S			0.002	0.011
--	-----	------------------	--	--	-------	-------

3.9.1.3 恶臭控制措施

本项目产生恶臭的地方为污泥卸料间。污泥卸料间是厂区恶臭气体的主要产生源。

根据干化污泥废臭气污染源的分析,由于污泥干化工程中已做臭气处理,出厂时基本无异味。本工程本着将臭气就地收集处理的宗旨,污泥臭气处理系统的设计原则遵循如下准则:

①采用封闭式污泥运输车。在污泥运输过程中,避免因污泥遗撒及密封不严而造成的恶臭扩散及污染。

②设置自动卸料门,其开启应与卸料信号连锁。保证污泥储存间良好的密闭状态,确保污泥料仓的臭气不外溢。

③污泥车间进出口处设置风幕装置。污泥车在卸料过程中因污泥卸料门开启、遗撒等原因,造成卸料平台存留部分污泥臭气,风幕装置可以阻挡该部分的臭气扩散到室外。

④在污泥车间上方抽气作为助燃空气,即焚烧炉所需的一次风从污泥储存间抽取,促使污泥储存间形成微负压,以防恶臭外溢。

⑤定期清理污泥储存间中的污泥口,避免污泥长期在厌氧细菌作用下产生大量的硫化物、胺类化合物、甲烷等恶臭气体。

⑥污泥卸料间屋顶设置屋顶排风机,下部设置电动排烟防火阀。屋顶风机及防火阀平时关闭,以保证污泥池的密闭性。

⑦设计一套独立的污泥储存间排风系统,该系统从污泥储存间抽取一定气体,经过锅炉炉膛焚烧的除臭处理装置,消除臭味后排至大气。

⑧当锅炉开、停、检修时,应提前估算污泥使用量,停止污泥的进厂运输,尽可能做到零库存;当锅炉故障时,一是加快检修进度,二是隔离密闭相关库、仓及输送系统,减少臭气排放。

3.9.2 废水

本项目依托现有 2×1200t/h 煤粉锅炉,运行后无新增生产废水产生;本项目不新增劳动定员,不新增生活污水。

综上,本项目不改变废水产生和排放。

3.9.3 固废

本项目实施后，由于原料用量和种类的变化，引起的固废量变化主要是锅炉炉渣、飞灰和脱硫石膏，锅炉掺烧污泥后，总烟气量变化不大，对现有锅炉烟气脱硫、脱硝系统影响较小，对于脱硫、脱硝和公用工程产生的固废量变化可忽略不计，如：废脱硝催化剂、化水车间废离子交换树脂、机修废矿物油等。

1、固废产生情况

(1) 灰渣

计算公式参照《污染源强核算技术指南 火电》：

①飞灰产生量计算公式：

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

式中： N_h —灰产生量，t/h；

B_g —锅炉燃料耗量，t/h；

A_{ar} —燃料收到基灰分，%；

q_4 —锅炉机械未完全燃烧热损失，%，取 1.5；

$Q_{net,ar}$ —燃料收到基低位发热量，kJ/kg；

η_c —除尘效率，%，取 99.972；

α_{fh} —锅炉烟气带出的飞灰份额，取 0.9。

计算得，2 台 1200t/h 锅炉飞灰产生量为 42.3t/h（232650t/a）。

②炉渣产生量计算公式：

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

式中： N_z —炉渣产生量，t/h；

B_g —锅炉燃料耗量，t/h；

A_{ar} —燃料收到基灰分，%；

q_4 —锅炉机械未完全燃烧热损失，%，取 1.5；

$Q_{net,ar}$ —燃料收到基低位发热量，kJ/kg；

α_{Lx} —炉渣占燃料灰分的份额，取 0.15。

核算产生的炉渣产生量为 7.05t/h（38775t/a）。

(2) 脱硫产生的脱硫石膏

计算公式参照《污染源源强核算技术指南 火电》：

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

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一般 $\leq 10\%$ ；

C_g ——脱硫副产物纯度，%，副产物为石膏时纯度一般 $\geq 90\%$ 。

$$M_L = 2B_g \times \left(1 - \frac{q_4}{100}\right) \times \frac{\eta_{s2}}{100} \times \frac{S_{ar}}{100} \times K$$

式中： B_g ——核算时段内锅炉燃料耗量，t；

q_4 ——锅炉机械未完全燃烧热损失，%，取 1.5；

η_{s2} ——脱硫效率，%；

S_{ar} ——收到基硫的质量分数，%；

K——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，取 0.85。

脱硫过程中脱硫石膏的产生量约为 13.38t/h（73590t/a）。

本项目分别单独计算污泥掺烧前后的理论计算值，得出飞灰的增加量为 16500t/a，炉渣的增加量为 2695t/a，脱硫石膏的量减少了 20801t/a。

2、固废性质

炉渣：根据前述分析，本工程所掺烧入炉燃料污泥为一般固废。因此，项目实施后锅炉燃烧产生的渣按一般固废进行处置。

飞灰：污泥焚烧产生的飞灰成分复杂（可能含有微量重金属等物质），可能具有浸出毒性等危险特性，因此飞灰的性质不明确，其固废属性需通过鉴别以后确定。本次环评要求企业在正式投运前，对飞灰属性进行一次鉴别；若鉴别后为一般固废的可外运综合利用，若为危险废物，则应按照危废的要求进行暂存和处置。若厂区内无足够的暂存空间，则应停止掺烧污泥，待污泥性质明确后，按照相关要求进行处理，具体鉴别方案

以危险废物鉴别方案为准。

脱硫石膏：拟建项目建成后，脱硫石膏的产生量有所减少，脱硫石膏为一般固废。

拟建工程固废产生与排放情况见表 3.9-7。

表 3.9-7 本项目实际工况固体废物产生量 单位：t/a

序号	废物名称	产污环节	主要成分	废物性质	形态	产生量	处置量	处理措施
1	飞灰	锅炉	飞灰	需鉴别	固态	232650t/a	232650t/a	委托有资质单位鉴定，若为危险废物，应按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)规定要求，进行厂内的收集、暂存，并委托有资质单位处置。若为一般固废，则外售进行综合利用。
2	炉渣	锅炉	炉渣	一般固废	固态	38775t/a	38775t/a	外售综合处置
3	脱硫石膏	脱硫塔	二水硫酸钙	一般固废	固态	73590t/a	73590t/a	外售综合处置

由上表可见，本项目固体废物均得到妥善处置。

3.9.4 噪声

本项目固定噪声源主要由风机、给料机的固定声源组成。各类声源的噪声级一般在 75~90dB(A)之间，本项目设备噪声源见表 3.9-8。

表 3.9-8 本项目工程设备噪声源一览表 单位：dB(A)

序号	主要声源设备	数量	声频特性	声级 dB(A)	隔声措施	降噪后声级 dB(A)
1	螺旋给料机	1	中低频	85	隔声罩壳、管道外壳阻尼	70
2	C1 带式输送机	1	中低频	90	隔声罩壳、厂房隔声	75
3	引风机	4	中低频	85	隔声罩壳、厂房隔声	70
4	输送泵	2	中低频	85	隔声罩壳、管道外壳阻尼	70

3.9.5 非正常工况排放情况

本项目发生非正常的概率受多种因素影响，其发生的概率不易确定，本次评价重点论述影响非正常发生的因素、发生后造成的环境影响及其应采取的措施。经分析，引起非正常排放因素主要有以下两个：

(1)设备因素，即除尘、脱硝、脱硫设备的不可靠度。不可靠度是设备本身所固有的，它与设备及其零部件的设计水平、制造能力，检测手段，安装质量、自身损耗及设

计寿命有关，所以设备一经组成，其不可靠程度就已确定。

(2)人为因素，即企业的安全管理水平。非正常排放的发生都可以认为是人的不安全行为和物的不安全状态造成的，而人的不安全行为和设备不安全状态又是由于管理不善造成的。因此，一切事故都可归结为管理上的原因。主要包括管理上没有制定完善的安全操作规程和监督检查制度，不能及时发现问题或发现的问题不及时解决，使设备带病运转等。

发生非正常排放主要包括烟气治理设施失效情况下有组织烟气的排放，此时，应立即停产进行检修。由于开停车时间较短，检修时锅炉会停止运行，因此，本项目主要考虑由于环保设施运行不正常情况下的非正常工况。本项目锅炉除尘采用双室五电场静电除尘+湿式电除尘，脱硫采用石灰石-石膏法，脱硝技术为低氮燃烧脱硝+SCR 脱硝技术。锅炉烟气处理后经一座高 210m，内径为 7.0m 的烟囱排放。非正常工况考虑锅炉烟气处理设施运行不稳定，除尘效率按 99.2%，脱硫、除汞效率按照 50%，脱硝效率按照 40%，其他污染物按照无脱除效率计算。非正常工况下污染物排放情况见表 3.9-9。

表3.9-9 技改项目非正常情况下污染物排放情况

种类	污染物	烟气量 m³/h	产生情况			执行标准 (mg/m³)	是否超标
			mg/m³	kg/h	t/a		
颗粒物	烟尘	2489678	302.7	753.7	4145.3	5	超标
酸性 废气	SO₂		595.35	1482.3	8152.5	35	超标
	NOx		150	373.44	1027	50	超标
	HCl		78.83	196.3	1079.4	60	超标
CO			40.66	101.22	556.71	80	达标
氨			2.5	6.22	34.23	2.5	达标
重 金 属	汞		0.0005	0.0012	0.0065	0.03	达标
	镉		0.0017	0.0043	0.023	0.1	达标
	铊		0.0023	0.0057	0.032		
	铅		0.024	0.06	0.33		
	铬		0.136	0.34	1.86	1.0	超标
	锰		0.711	1.77	9.74		
	镍		0.212	0.53	2.91		
	锑		0.0027	0.007	0.036		
	铜	0.041	0.101	0.556			
	钴	0.0104	0.026	0.142			
砷	0.006	0.016	0.088				

有机物	二噁英类		0.33	0.828	4.56	0.1 TEQng/m ³	超标
			(ng/m ³)	(mg/h)	(g/a)		

由表 3.9-9 可以看出, 拟建项目各项污染物排放浓度均满足《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011) 表 3 标准, 本项目非正常工况下, 技改工程烟囱出口 SO₂、烟尘、氮氧化物排放浓度均不能满足《山东省火电厂大气污染物排放标准》(DB37/664-2019) 表 3 标准, 重金属、二噁英不能满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014) 表 4 要求。

建设单位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。

3.9.6 本项目污染物排放汇总

本技改项目仅在三电厂内实施, 与一电厂无依托关系, 技改前后一电厂污染物排放无变化, 则技改项目完成后全厂污染物排放情况见表 3.9-10。

表 3-30 技改前后锅炉污染物变化情况

种类	污染物	技改前排放量 (t/a)		技改后排放量 (t/a)		项目技改前后增减量 (t/a)	拟建项目实施后全厂排放量 (t/a)	排污许可量 (t/a)
		一电厂	三电厂	一电厂	三电厂			
	烟气量 m ³ /h	1445158	2489286	1445158	2489678	/	/	/
废气	烟尘	39.50	63.94	39.50	67.36	+3.42	108.07	205.73
	SO ₂	226.53	475.08	226.53	472.9	-2.18	699.43	1398.91
	NO _x	382.32	680.45	382.32	684.8	4.35	1067.12	2057.4
	汞及其化合物	0.00025	0.00043	0.00025	0.0039	+0.00347	0.00415	——
	NH ₃	19.87	34.23	19.87	34.23	0	54.1	——
	CO	/	556.71	/	556.71	0	556.71	——
	镉	/	0.000057	/	0.0023	+0.002243	0.0023	——
	铊		0.000283		0.0032	+0.002917	0.0032	
	铅		0.0022		0.033	+0.0308	0.033	
	铬		0.0158		0.186	+0.1702	0.186	
	锰		0.0551		0.974	+0.9189	0.974	
	镍		0.0484		0.291	+0.2426	0.291	
	锑	/	0.00008	/	0.004	+0.00392	0.004	——
	铜		0.0052		0.056	+0.0508	0.056	
	钴		0.00138		0.014	+0.01262	0.014	
	砷		0.0006		0.060	+0.0594	0.06	
	HCl	/	102.3	/	108.38	+6.08	108.38	——
	二噁英	/	0.0036 (g/a)	/	1.37 (g/a)	+1.37 (g/a)	1.3736 (g/a)	——

废水	外排污水处理厂废水	废水量	1375t/a	27.5 万 t/a	1375t/a	27.5 万 t/a	0	276375t/a	/
		COD	0.06	11.0	0.06	11.0	0	11.06	/
		氨氮	0.00275	0.55	0.00275	0.55	0	0.55	/
固废		粉煤灰	63700	216150	63700	232650	+16500	296350	/
		干渣	8600	36080	8600	38775	+2695	47375	/
		脱硫石膏	40400	94391	40400	73590	-20801	113990	/
		水处理系统污泥	960	1500	960	1500	0	2460	/
		废过滤膜	1	2	1	2	0	3	/
		生活垃圾	22.5	82.5	22.5	84.3	0	105	/
		废离子交换树脂	1	2	1	2	0	3	/
		废催化剂	75m ³ /a	96m ³ /a	75m ³ /a	96m ³ /a	0	171m ³ /a	初装 6 年后换两层，两年后加备用层，以后每年换一层。
		废油污和废润滑油	1	2.5	1	2.5	0	3.5	/

3.10 清洁生产分析

3.10.1 处置方式的先进性

目前，国内外常用的污泥处理处置的技术有：填埋、堆肥（好氧发酵）、焚烧、热干化、深度脱水、固化/稳定化、建材利用等，各种处理技术的基本情况及优缺点如下所述：

（1）污泥填埋

污泥卫生填埋始于 20 世纪 60 年代，是一项比较简单的污泥处置技术，一般与生活垃圾或工业废物一起填埋，填埋场一般为废弃的矿坑或天然的低洼地。但是，污泥填埋存在一些严重问题，由于污泥含水量高，颗粒细，透水性差，填埋处理容易造成渗透液和气体收集系统的严重堵塞。如果填埋场收集系统堵塞，渗滤液就会进入地下水层，污染地下水环境，造成污泥的二次污染；填埋场产生的气体主要是甲烷，若气体收集系统堵塞就容易引起爆炸和燃烧，存在着极不安全的隐患；另外，适合污泥填埋的场所因城市污泥的大量产出而越来越有限，场地建设费用也越来越高昂，限制了该法的进一步发展。

（2）污泥堆肥

污泥堆肥是将污泥作为肥料或者土壤改良材料，用于园林、绿化、农业或贫瘠地等

受损土壤的修复及改良等场合的处置方式。污泥中含有丰富的有机质和影响元素以及植物生长所必须的各种微量元素，是一种很好的肥料和土壤改良剂，所以污泥堆肥越来越被认为是一种积极、有效的、有前途的污泥处置方式，已逐渐成为很多国家污泥处理处置的主要方法之一。尽管欧洲各国政府都先后出台了严格的污染物浓度标准和无害化要求，但最近十年，欧盟污泥农用的比例并没有下降，尤其是卢森堡和法国等国家，污泥农用的比例超过了 50%，在美国，污泥堆肥也逐渐成为主要的处置方式之一，2005 年起，美国污泥堆肥比例上升至 66%。在国内，已经有上海市程桥污水处理厂、大连水质净化一厂、徐州污水处理厂、淄博市污水处理公司、北京北小河污水处理厂、秦皇岛东部污水处理厂和唐山西郊污水处理厂等单位将污泥制成有机颗粒肥、有机复混肥和有机微生物肥料等，施用于农田和绿化。

污泥堆肥分为好氧堆肥和厌氧堆肥。厌氧堆肥因为臭气难以控制、甲烷容易着火爆炸、堆肥产品不成熟、病原菌难以杀灭等诸多弊端，国内外很少采用。污泥好氧堆肥具有臭气发生量少、发酵时间短、堆肥品质好等优点，工程实例较多，技术也相对成熟。好氧堆肥是利用自然界广泛存在的细菌、放线菌、真菌等微生物，有控制地促进固体废物中可生物降解的有机物向稳定的类腐殖质生化转化的微生物学过程，在一定温度、湿度和 pH 值条件下，使有机物发生生物化学降解，形成一种类似腐殖质的物质。在堆肥过程中，微生物分解有机质是个放热过程，使得堆体温度升高，可以杀死污泥中大部分病原菌和寄生虫，达到无害化的目的。堆体升温还有助于堆体水分的散失，减小堆体体积，达到减量化的目的。另外，堆肥成品中的速效养分更有利于农作物吸收，同时堆肥成品中的腐殖质能改良土壤，使得污泥堆肥达到资源化。

（3）污泥焚烧

污泥焚烧包括单独焚烧、与垃圾混合焚烧、利用工业锅炉焚烧或者火力发电厂焚烧均是焚烧处置的方式。污泥的焚烧可以破坏所有有机质，杀死一切病原体，并最大限度的减少污泥体积。当污泥自身的燃烧热值比较高，城市卫生要求高，或者污泥有毒物质含水量高，不能被利用时，采用焚烧处理是污泥处理最彻底的一种方式。污泥在焚烧前，一般应先进行脱水处理以减少负荷和能耗。污泥焚烧在国外已经达到了工业规模的程度。污泥的焚烧可以大大减少污泥的体积，而且经过焚烧后残渣在性质上发生根本变化，是污泥处置比较好的方式。

污泥焚烧的优点：适应性较强、资源再利用、占地面积小、减容 90%以上、达到了完全灭菌无害并达到最大程度的减量，废气经过处理后排入大气，环境污染指标容易监

控。

污泥焚烧的缺点：工艺较复杂、一次性投资大、设备数量多、操作管理复杂，技术要求高，这些缺点对于固废焚烧技术比较成熟的地区已不构成制约(在日本，污泥焚烧处理已经占污泥处理总量的 60% 以上，欧盟也在 10% 以上)，污泥焚烧后产生的飞灰和炉渣根据其组分特征可以改良土壤、筑路，制砖瓦、陶瓷、混凝土填料等。

(4) 污泥热干化

常见的工艺有自然干化和加热人工干化。自然干化主要利用太阳能，蒸发水分，因而投资低、成本低、干化效果好，但占地面积大，容易滋生蚊蝇、散发臭气。加热干化，主要是采用热量对污泥进行干燥处理。热量来源：化石类燃料、工业余热；热量形式：烟气、蒸汽。污泥热干化技术种类较多，如直接加热转鼓式干化器、气体循环、间接加热回转室、流化床等等，目前国内应用经验不足，只能根据热干化的实际需要和国外经验确定。污泥热干化在国内属于新兴的技术，经验不足。污泥的含水量等性质，对热干化的污泥负荷量有显著影响。利用热能将污泥烘干至需要的含水率，热干化过程的高温（大于 90℃）灭菌效果彻底，产品可完全达到杀菌卫生指标。含水率 10% 以下，微生物活性受到完全抑制，运输与储存过程中不会产生臭味等有机物腐化现象，即达到稳定，有利于长时间储藏和运输。污泥干化后的污泥呈颗粒或粉末状，保持了原有的营养成份，做农用肥料的市场可行性大为改善，基本不受运输条、季节性需求变化的影响。污泥加热干化配有除臭设施，对周围环境影响小。先进的干化车间布置紧凑，占地面积小。其缺点在于：①能耗大，蒸发 1 吨水需消耗 1000kW 电能；②干化过程中物料燃烧、爆炸等安全问题需要特别关注；③污泥热干化产品遇水将再次成为含水污泥，污泥焚烧灰含有较多的重金属和放射性物质，故皆必须妥善保存、利用或最终处置；④污泥热干化的尾气，含有臭气和其它污染物质；污泥焚烧的烟气，含有危害人民身体健康的污染物质。

(5) 污泥深度脱水

污泥深度脱水是指对污泥进行调理，破除细胞壁，释放结合水、吸附水和细胞内水，改善污泥的脱水性能，使处理后的污泥含水率达到 60% 的脱水方式。

污泥深度脱水技术采用的调理剂主要为 FeCl_3 和 CaO ， FeCl_3 中的 Fe^{3+} 水解能力强，随着 pH 的提高，其水解产物就会聚合而生成胶体羟基聚合物或氢氧化物沉淀。 CaO 作为助凝剂，它除了调节 pH 外，还可以改变污泥颗粒的结构， CaO 溶解后钙离子被污泥中的腐殖酸吸附，在污泥中形成多孔网格状骨架，可改善污泥的可压缩性，增强絮体的强度。加入的 CaO 和 FeCl_3 还有钝化重金属和杀菌除臭的作用，可使离子状态的重金属

在碱性环境中会生成氢氧化物沉淀，通过定期清除底部沉淀物，可显著减少脱水泥饼中重金属含量。通过提高污泥的 pH 值和水解放热，破坏以蛋白质为基础的细胞壁和酶、酸性 RNA、碳水化合物的细胞组织和油脂，从而达到杀菌的作用。 FeCl_3 是一种氧化剂，它可以把还原性气体硫化氢氧化，有效的控制臭气。深度脱水后的污泥可用于制砖、焚烧等使用。

(6) 污泥固化/稳定化

污泥固化/稳定化工艺是在脱水污泥中加入一定量的固化剂，在搅拌反应器中搅拌混合均匀后，使污泥 $\text{pH} > 12$ ，并保持一定时间，利用反应放出的大量热能杀灭病原体、降低恶臭和钝化重金属，并使污泥含水率降低的方法。其中，固化剂的选择非常重要。固化剂的优势主要是投加量少，固化时间短，促进有机质分解，对重金属有束缚稳定作用，改性后污泥持水性下降，雨淋后含水率不回升，强度不下降。固化/稳定化技术可按不同的固化稳定化剂分为水泥固化、石灰固化、沥青固化、塑料固化、玻璃固化等，各种污泥处理处置方式对比见表 3.10-1。

由表 3.10-1 可知，相比之下，污泥焚烧处置具有操作安全、技术可靠、占地面积小、选址要求中等、污泥处置无害化彻底、投资适当、污染可控等优点，结合污泥处理处置中存在的占地及环境卫生等问题现状，污泥焚烧无疑是污泥彻底无害化处置的最佳途径。本项目选择焚烧发电工艺从处理处置技术上讲是先进、合理的。

表 3.10-1 污泥处置方式比较一览表

内容	污泥填埋	污泥堆肥	污泥焚烧	污泥热干化	污泥深度脱水	污泥固化/稳定化
操作安全性	良	良	优	良	优	优
技术可靠性	可靠	较可靠	可靠	可靠	可靠	较可靠
占地面积	大	中等	小	小	中等	中等
选址条件	较困难，需要考虑地形、工程地质和水文地质条件，防止地表水、地下水污染，一般远离市区，运输距离较远	较易，需避开居民密集区，防止恶臭影响，运输距离适中	中等，可靠近市区建设，运输距离较近	较易，需避开居民密集区，防止恶臭影响，运输距离适中	较易，需避开居民密集区，防止恶臭影响，运输距离适中	较易，需避开居民密集区，防止恶臭影响，运输距离适中
最终处置	无需另外最终处置，但量大	非堆肥物需作填埋处理	灰渣需填埋处置或综合利用	灰渣需填埋处置或综合利用	焚烧或者填埋	固化/稳定化后污泥需填埋处理
资源回收	尚无回收实例，但有潜在可能	前处理工序可回收部分原料	回收热值	干化污泥焚烧利用	资源回收利用前处理	尚无回收实例，但有潜在可能
地表水污染	有可能，但可采取措施减少可能性	无	在炉灰填埋时，其对地表水污	无	污泥脱水产生废水存在污染地表	无

			染的可能性与 填埋相仿		水的可能，但可 采取措施减少可 能性	
地下水 污染	有可能，虽可采取防 渗措施，但仍然可能 发生渗漏。	与灰渣处置方 式有关，处置 不当有可能发 生	与灰渣处置方 式有关，处置不 当有可能发生	与灰渣处置 方式有关， 处置不当有 可能发生	有可能，虽可采 取防渗措施，但 仍然可能发生渗 漏	有可能，与固 化污泥最终 处置方式有 关
大气 污染	有，可采取措施控 制。	有恶臭影响， 污染指标超标 可能性不大	可以控制达标	可以控制达 标	可以控制达标	可以控制达 标
土壤 污染	限于填埋场区	需控制堆肥制 品中重金属含 量	无	需控干化污 泥制品中重 金属含量	需控制脱水污泥 中重金属含量	需控制固化 污泥中重金 属含量
建设 投资	较低，但在经济发 达地区征地费用高 昂	10~15万元/t	进口设备 80~100万元/t， 国产设备 40~70万元/t	25-40万元/t	较低	10-20万元/t

3.10.2 设备先进性分析

技改工程锅炉及汽轮发电机组均采用目前国内先进技术，同时选用国内技术先进、成熟可靠的辅机配套设备，可以提高循环效率，降低汽轮机热耗，提高机组效率。

锅炉烟气经静电除尘器处理，除尘效率达 99.972%以上，有效降低了烟尘的排放；采用石灰石-石膏脱硫工艺，脱硫效率可达 97.89%以上，大大地减少了二氧化硫的排放量；锅炉采用低氮燃烧方式，烟气进行 SCR 工艺脱硝，可以有效的降低氮氧化物的排放量。

3.10.3 燃料、原辅材料及产品先进性分析

拟建工程入炉混合燃料低位发热量为 20.96MJ/kg，灰分为 15.7%，含硫量为 0.87%，燃料符合清洁生产要求。拟采用炉内石灰石-石膏法脱硫工艺，运行可靠、脱硫效率高，废水废渣均能综合利用，符合清洁生产要求。

工程产品是热，本身不具有污染性，在使用过程中也不会造成其它污染，作为清洁能源可适用于各行各业。能源是制约我国国民经济发展一个重要因素，节约能源是国家的一项政策，建设供热项目本身就是很好的节能措施。工程产品在整个使用周期中包括输送、使用直至报废过程均对环境影响较小，副产品灰渣综合利用，延长了寿命周期，因此，符合清洁生产的要求。

3.10.4 资源能源消耗

本项目作为一个环保项目，焚烧处置城市污泥，利用污泥焚烧产生的热量发电，实现了污泥作为再生资源进行回收与利用。项目本身节能、环保效益比较显著，比较好地解决了桓台县博汇纸业污水处理厂污泥处置的难题，改善了城市环境，同时又将热能回收产生电能，能取得一定的经济效益，做到了生活垃圾处置的无害化、减量化、资源化。

本工程是利用污泥的热量进行焚烧供热，在消纳污泥的同时，变废为宝，向周围供电，本身就是一项节能环保工程。此外，还进一步采取了以下节能措施：

- (1) 所有选用的机电产品均为国家推荐采用的高效、节能型产品；
- (2) 对风机等转动机械，采用变频或者其他调速方式，以节约能源；
- (3) 合理选择管道管径及管道走向，减少局部损失以节省能耗。
- (4) 采用先进的控制系统，控制调节燃烧工况，提高锅炉效率。

本技改项目不新增废水排放。

3.10.6 污染物排放指标

工程锅炉产生烟气采用低氮燃烧+SCR 脱硝+双室五电场静电除尘器+石灰石-石膏脱硫+湿式电除尘工艺，锅炉烟气经过净化处理后通过三电厂厂区现有 2#烟囱，排放烟气中污染物浓度能够满足超低排放限值要求。

本项目不新增生产废水和生活污水，项目建设对地表水环境影响较小。

工程投产后，炉渣进行综合利用。

综上所述，工程的建设从原辅材料消耗、工艺、设备、排污情况来看，符合我国产业政策，工艺技术水平较高，设备也较为先进，符合清洁生产的要求。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

淄博市位于山东省中部鲁中山地与鲁北平原的交接地带，东邻潍坊市，东北与东营相连，北接滨州市，南靠临沂市，西与济南、莱芜两市接壤。东北部距离渤海湾约 50 公里。市域范围介于北纬 $35^{\circ}55'22''\sim 37^{\circ}17'14''$ 、东经 $117^{\circ}32'15''\sim 118^{\circ}31'00''$ 南北狭长的地域之间，东西最大横距离 87km，南北最大纵距 151km，总面积 5964.4km²，是中国重要的工业基地和历史文化名城，著名的“陶瓷之都”、“石化之城”。

桓台县位于山东省中部，淄博市北端。地处东经 $117^{\circ}50'\sim 118^{\circ}10'$ ，北纬 $36^{\circ}51'\sim 37^{\circ}06'$ ，东接临淄区，西连邹平县，南靠张店区，北接高青县，南北最大纵距 24.4 公里，东西最大横距 27.5 公里，总面积 509.13 平方公里。

技改项目所属的马桥化工产业园位于桓台县城西北侧的马桥镇，距离桓台县城 17km。项目地理位置见图 2.1-3。

4.1.2 气候、气象

本地区属暖温带半干旱半湿润的季风气候区，四季分明，春季少雨，冬季寒冷干燥。据淄博气象台多年气象资料，年平均气温 12.9℃，7 月平均气温最高，为 27℃，极端最高气温为 42.1℃；1 月份平均气温最低，为 -3.1℃，极端最低气温 21.8℃，年平均降雨量 630.2mm，多集中在 7-8 月，年蒸发量为 2109.2mm。风向频率以 SW 最高，占 12.34%，WSW 风次之。近三年平均风速为 1.6m/s，近五年平均风速为 1.8m/s。从近三年情况看：春季风速较大，其中以 4 月份 2.2m/s 为最大；9、10 月风速最小为 1.3m/s。静风和小于 1.5m/s 的风速出现频率占 48.68%。

桓台县地处暖温带大陆性季风气候区，属亚湿润气候大区，受季风影响，气候变化有明显的季节性。冬季盛行偏北风，雨雪稀少，寒冷干燥；春季气温回升快，少雨多风，干旱发生频繁；夏季高温高湿，降水集中；秋季降水锐减，秋高气爽。1962-2010 年，极端最高气温 41.5℃，出现在 2005 年 6 月 23 日，极端最低气温 -23.2℃，出现在 1979 年 2 月 1 日，一日最大降水量 148.2mm，出现在 2009 年 5 月 10 日。平均年度降水日数 74 天，暴雨日数 2 天，大风日数 3 天，雷暴日数 28 天，浮尘日数 8 天，大雾日数 23 天，无霜期 202 天。

4.1.3 地形地貌

淄博市地质构造以断裂为主，主要断裂构造为淄河断裂。该断裂带北起辛店，向南经朱崖、马鹿、太河村，至源泉庄一带。有近于平行的3~5条断裂构成，全长110公里，宽400~1000米之间。断裂面主体走向为NE25~35°，东倾为主，局部反倾，淄河河谷主要沿其发育。

桓台县境内地势南高北低，由西南向东北倾斜，略呈微波状。南部为缓岗，中部为平原，北部是湖洼。缓岗占全县总面积5.4%，平原占50.4%，洼地占44.2%。大寨沟以南地势偏高，呈东西向条带分布，以三龙村南最高，海拔29.5米，地面坡降在1/800左右。大寨沟以北至南干渠以南，地势平坦，海拔18~10米，地面坡降在1/1500左右。南干渠以北至小清河南岸，地势低洼，以马踏湖底最低，海拔为5.7~6.8米，地面坡降在1/2500~1/3500之间。

4.1.4 地质

桓台县地处新华夏系第二隆起带与第二沉降带的衔接部位，以齐河-广饶深大断裂为界，北部属华西凹陷区(Ⅱ级构造单元)济阳凹陷(Ⅲ级)的东南部；中部、南部处于鲁西隆起区(Ⅱ级)泰山-沂山隆起(Ⅲ级)的凹陷北端。

淄博市勘察测绘研究院所做的《山东天源热电公司 2×30 万千瓦级“上大压小”扩建项目灰渣场岩土工程勘察报告》，灰渣场位于本项目场址的东侧，距离 380m，由于项目区属于黄河下游冲洪积平原区，地形起伏变化较小，该勘察报告可以表明项目场址地层情况。

根据《山东天源热电公司 2×30 万千瓦级“上大压小”扩建项目灰渣场岩土工程勘察报告》，勘探深度内地基土由上而下可分为 8 层，分述如下：

第 1 层种植土 (Q_4^{ml})：黄褐色，松散，为植物种植层。厚度约 0.50~0.80 米，层底标高为 10.27~11.27 米。

第 2 层粉质粘土 (Q_3^{al})：黄褐色，可塑~硬塑状态，饱和，无摇震反应，稍有光滑，韧性中，干强度中等。含铁锰氧化物锈斑，少量细小姜石及淡水螺壳碎片。层厚 1.50~2.10 米，层底埋深 2.2~2.80 米，层底标高为 8.4~9.46 米。

第 3 层粉土 (Q_3^{al})：黄色，密实，湿，摇震反应不明显，韧性低，干强度低，无光泽反应。含少量铁锰氧化物，土质均匀。层厚 1.00~1.50 米，层底埋深为 3.40~4.00 米，相应标高为 7.12~8.20 米。

第 4 层粉质粘土 (Q_3^{al})：灰褐色~黄色，可塑硬塑状态，饱和，无摇震反应，稍有

光滑，韧性及干强度中等。含铁锰氧化物斑点、上部见少量有机质及淡水螺壳碎片，少量细小姜石。层厚 4.8~6.20 米，层底埋深为 8.60~10.20 米，相应标高为 1.60~3.10 米。

第 5 层粉土 (Q_3^{al})：黄色，密实，湿，摇震反应中等~迅速，无光泽反应，韧性低，干强度低。含铁锈条纹及云母碎片，少量细粒姜石，夹粘性土薄层。层厚 2.60~4.00 米，层底埋深为 12.90~13.20 米，相应标高-1.85~-0.24 米。

第 6 层粉质粘土 (Q_3^{al})：浅棕黄色，可塑~硬塑状态，饱和，无摇震反应，稍有光滑，韧性及干强度中等。含铁锈斑点，少量大块状姜石。层厚 1.10~2.00 米，层底埋深为 13.20~14.50 米，相应标高为-3.05~-1.80 米。

第 7 层粉土 (Q_3^{al})：黄色，湿，密实，摇震反应迅速，无光泽反应，韧性低，干强度低。含铁锈条纹，云母碎片，土质均匀。层厚 1.60~3.20 米，层底埋深为 15.50~16.80 米，相应标高为-5.80~-3.94 米。

第 8 层粉质粘土 (Q_3^{al})：黄色，可塑~硬塑状态，饱和，无摇震反应，稍有光滑，韧性及干强度中等。含铁锈斑点，少量姜石，见淡水螺壳碎片少许。钻孔均未揭穿该层，最大揭露深度 20.00 米，最大揭露厚度 4.50 米。

4.1.5 地震

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001)图 A1 和《中国地震动反应谱特征区划图》(GB18306-2001)图 B1，桓台县地震动峰值加速度为 0.05g，地震动反应特征周期为 0.45s，相当于地震基本烈度为 VI 度。

4.1.6 水文

4.1.6.1 地表水

该地区主要河流有小清河、乌河、孝妇河、杏花河、胜利河、涝淄河及东西猪龙河等，均属于小清水系，南水北调胶东输水干线也经过该地区。各河随季节变化水位流量变化大，目前均受到不同程度的污染。该项目污水接纳水体为胜利河（杏花河入小清河前河段）和小清河。

胜利河是 1950 年开凿的孝妇河支流，先后投工 18.42 万个，多次清淤复堤，挖土 26.16 万立方米，河道最大行洪能力达 120 立方米 / 秒。1966 年胜利河由辛庄改道向北，沿桓台与邹平县界入小清河。1967 年，桓台、邹平两县沿胜利河筑起东西溢洪堤，东堤长 1868 米，堤顶高程 12.4 米，顶宽 3 米，内外边坡 1: 2。胜利河主河道行洪达 160 立方米 / 秒，溢洪道容洪 500 立方米 / 秒。同年 7 月，在胜利河辛庄西北建成流量 147 立方米 / 秒的压力穿涵，将从邹平县张官庄入小清河的杏花河，改为经辛庄穿涵沿胜利

河故道入小清河，流量为 147 立方米 / 秒。杏花河在桓台县境内长 6.9 公里，河宽 27~54 米，上游宽下游窄，堤高 1.5~3 米，泄水能力为 150m³/s。

小清河发源于济南市，干流全长 237 公里，流域面积 10572 平方公里。小清河从马桥镇辛庄西北入桓台县境，呈西东流向，横贯县境北部，至荆家镇崔家庄东北入博兴县。小清河在桓台县境内 18.8 公里，河床平均宽 40 米，流域面积 320 平方公里。该项目区域水系分布情况见图 4.1-1。

胶东地区输水干线工程西起东平湖，东至威海市米山水库，全长 701 千米。自西向东可分为西、中、东三段，西段即西水东调工程，中段利用引黄济青渠段，东段为引黄济青渠道以东至威海市米山水库。

胶东输水干线自济南小清河京福高速公路节制闸至引黄济青上节制闸河段均不利用小清河河道，而是在小清河北岸另挖明渠或设置暗渠输水。

4.1.6.2 地下水

该地区地下水流向为自南向北，地下水类型系晚第三系、第四系沉积层孔隙水，根据岩石性质和含水特性，含水层由新至老，分为三层：埋深小于 50 米的浅层孔隙水，厚度为 8~15 米，出水量 60~100m³/h；埋深为 50~100 米的中层承压水，钻孔涌水量约为 120 m³/h；埋深大于 100 米的深层承压水，厚度为 45~70 米，单井出水量 80~1000m³/h，地下水含量丰富，区域内小清河主要靠地下水补给，项目区域水文地质图见图 4.1-2。

4.1.7 生态环境

4.1.7.1 动植物

桓台县由于耕种历史悠久，栽培植物早以代替自然植被，主要种植作物有：冬小麦、玉米、玉米、高粱、地瓜、花生、棉花、油菜、香菜等；野生植物中淀粉、糖类植物有山药、槐子、莲籽等；油类植物有苍耳子、车前子、蒺藜等，纤维类植物有罗布麻、野菁等；植物性药材较贵重的有灯芯草、苍术、蒲公英、马齿苋、兔丝子、栝楼仁、丝瓜络、菊花、槐角、桑皮、枸杞等。野生动物有兽类、鸟类、昆虫类、爬行类等纲目。

马桥镇主要树种属乔木类的杨、柳、榆、桐、槐和松柏等 10 多种，属灌木类的桑、柘、紫穗槐等 5 种，属果木类的苹果、桃、李、杏、枣等 10 余种；自然植被以草本植物为主，如芦苇、蒲及各种杂草等；在植被种类中属高等植物的有 40 多种。

4.1.7.2 土壤

桓台县境内地势平坦，土质肥沃，是山东省的主要商品粮生产基地，素有“鲁中粮

仓”的美誉。

境内地势南高北低，缓岗占全县总面积的 5.5%，平原占 49.4%，洼地占 45.1%，平均海拔 6.5~29.5m，南部、中部为土壤肥沃的微斜平原，占总面积的 75.62%，北部为马踏湖旅游区，占全县总面积的 24.38%，全县主要土壤类型为褐土、砂姜黑土和潮土三大类，其中褐土土类面积为 20065 公顷，占 49.7%，广泛分别在县境中南部地区；砂姜黑土土类面积为 11050 公顷，占 27.04%，不规则的分布在三湖、八洼；潮土土类面积为 9203 公顷，占 22.84%，主要分布在县境北部，是典型的华北农业区。

4.1.8 矿产、林业资源

桓台县地下矿藏类型不是十分丰富，境内矿产资源主要有铁、铜、煤、硫、石油等。

铁矿：境内铁矿属内生矿床，为接触交代矽卡岩型磁铁矿，铜、钴、硫为伴生矿。主要分布于侯庄至三龙等地，总储量为 1650 万吨，以侯庄南部规模最大，储量为 1605 万吨。矿石含量中：铁含量 38 至 50%，最高达 58.5%，品位大于 50%者占 99.28%；铜含量为 0.135 至 1.71%；钴含量为 0.141%；硫含量为 0.14 至 0.57%。

石油：分布于马桥、荆家、田庄、陈庄 4 乡（镇）。金家油田面积 22 平方公里，地下油位在 5000 至 1300 米左右，油质好，有较高的开发价值，原油储量约 2000 万吨。20 世纪 70 年代末，已试采油井 8 眼。

桓台县森林覆盖率为 16.6%，其中林地占 6.5%，农田林网占 2.7%，村镇树占 7.4%。桓台县林业主要为防护林、经济林、成片用材林及村镇树。马桥镇有速生林面积 28065 亩，为博汇纸业集团公司提供大量的生产原料。

马桥工业集中区规划面积内无具有开采价值的矿产资源。

4.3 环境质量现状概况

4.3.1 环境空气

拟建项目所在区域为“不达标区”，根据本次监测结果可知，各监测点氟化物小时值及日均值、TSP、铅、镉日均值能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；NH₃ 小时值、H₂S 小时值、HCl 小时及日均值、锰日均值均能达到环境影响评价技术导则 大气环境(HJ2.2-2018)附录 D 标准要求；Cr、二噁英、非甲烷总烃能够满足相关标准要求。

4.3.2 地表水

本次评价引用《山东清河化工科技有限公司 30 万吨/年双氧水法环氧丙烷装置及配

套 90 万吨/年双氧水装置项目环境影响报告书》（送审版）中地表水监测数据结果。山东清河化工科技有限公司位于本项目西侧 1.5 公里。

根据监测结果可知，氨氮、总氮、硫酸盐、氯化物和全盐量超标不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 V 类标准要求。主要原因是附近村庄生活垃圾随意堆放、生活污水随意排放及化肥农药的过量使用。

4.3.3 地下水

从本次监测结果可知，各监测点位总硬度、溶解性总固体、总大肠菌群、菌落总数均出现超标现象，超标污染物最大超标倍数分别为 1.96、1.6、1.03、77 倍；1#和 2#点位监测点钠、硫酸盐、氯化物硝酸盐、锰出现超标现象，最大超标倍数分别为 0.8、1.48、1.33、2.34、6.65 倍。此外 1#点位铁超标，最大超标倍数为 0.07 倍。其余各监测点位其他监测因子满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III 类标准。评价区地下水总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、钠、锰、铁出现超标主要与当地地质条件有关。总大肠菌群、菌落总数超标，主要是附近居民生活面源污染造成的。

4.3.4 声环境

根据本次在项目区域现状监测结果，厂界昼、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

4.3.5 土壤环境

根据本次环评现状监测，各监测点各监测因子均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)相关要求，土壤环境质量良好。

4.4 环境空气质量现状监测与评价

4.4.1 达标区判定

根据淄博市生态环境局发布的《2019 年 12 月份及全年环境质量情况通报》，2019 年全市良好天数 186 天，同比减少 25 天。重污染天数 17 天，同比增加 2 天。6 项主要污染物浓度及同比改善分别为：二氧化硫（SO₂）20 微克/立方米，同比改善 9.1%；二氧化氮（NO₂）42 微克/立方米，同比恶化 5.0%；可吸入颗粒物（PM₁₀）104 微克/立方米，同比恶化 3.0%；细颗粒物（PM_{2.5}）56 微克/立方米，同比恶化 5.7%；一氧化碳（CO）1.9 毫克/立方米，同比改善 5.0%；臭氧（O₃）204 微克/立方米，同比恶化 10.9%。全市综合指数为 6.23，同比恶化 4.4%。

根据淄博市《2019年12月份及全年环境质量情况通报》，2019年全市环境空气质量综合指数为6.23，SO₂平均浓度为20μg/m³，NO₂平均浓度为42μg/m³，PM₁₀平均浓度为

104 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；PM_{2.5}平均浓度为56 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，臭氧浓度为204微克/立方米，其中NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃平均浓度不能满足国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求。拟建项目所在区域位于“不达标区”。

4.4.4.1 区域环境空气治理方案

淄博市目前均采取了一系列的措施，改善区域环境空气质量。根据桓台县发布的《关于印发桓台县打赢蓝天保卫战三年实施方案（2018-2020年）》的通知，从以下方面突出抓好大气污染综合防治工作。

1、优化产业结构与布局。淘汰落后和化解过剩产能，全县范围内禁止新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥等行业产能置换实施办法；持续实施“散乱污”企业整治；优化产业布局，2019年年底，完成生态保护红线划定、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单按计划推动实施一批钢铁、建材、化工等重污染企业搬迁工程；大力培育绿色环保产业，壮大绿色产业规模，发展节能环保产业、清洁生产产业、清洁能源产业，培育发展新动能。

2、优化能源结构与布局。持续实施煤炭消费总量控制；加快淘汰燃煤机组；强力推进燃煤锅炉综合整治；大力推动清洁取暖；全面提高能源使用效率；加快发展清洁能源，因地制宜规模化开发利用太阳能、生物质能等新能源和可再生能源资源；强化煤炭销售管控和散煤治理。

3、优化交通结构与布局。大幅减少公路货物运输量，压缩大宗物料公路运输量，新、改、扩建涉及大宗物料运输的建设项目，原则上不得采用公路运输，减少重污染期间柴油货车运输，涉及大宗原材料及产品运输的重点用车企业应制定错峰运输方案；大力发展多式联运；实施运输绿色化改造；加强运输网络建设

4、提高移动源污染防治水平。加强新车源头管控，加快改造淘汰老旧车辆，强化在用车辆执法检查，加强机动车排放检验管理，推进“天地车人”一体化监控体系建设和应用，提升油品和车用尿素质量，全面加强非道路移动机械污染管控，不断强化船舶污染控制。

5、深化工业污染源治理。全面实施排污许可管理，持续推进工业污染源提标改造。自2020年1月1日起，全面执行《山东省区域性大气污染物综合排放标准》第四时段大气污染物排放浓度限值，倒逼工业污染源提标改造。按要求推进各类工业园区循环化改造、规范发展和提质增效。大力推进企业清洁生产。对开发区、工业园区等进行集

中整治，限期进行达标改造，减少工业聚集区污染。加强挥发性有机物专项整治，加强工业炉窑专项整治，加强有毒有害气体治理，建立健全监测监控体系。

6、优化空间布局和用地结构，推进面源污染治理。优化国土开发空间布局，严格面源污染防治，提升施工扬尘防治水平，强化道路扬尘污染治理，强化秸秆和氨排放控制。

7、健全大气环境管理体系。细化网格化监管体系，加强污染源执法监管，实施大气污染源精细化管理，完善重污染过程应急响应机制，加强重污染天气应急联防联控。

4.4.2 基本污染物环境质量现状

1、评价方法

长期监测数据的现状评价内容，按照 HJ663 中的统计方法对各污染物的年评价指标进行环境质量现状评价。污染物年评价达标是指该污染物年平均浓度(CO 和 O₃ 除外)和特定的百分位数浓度同时达标。

2、评价结果

本次环评收集了桓台县锦秋监测站点 2019 年例行监测数据，基本污染物环境质量现状评价见表 4.2-1。

表 4.4-1 基本污染物环境质量现状评价一览表

点 位 名 称	污 染 物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	超标 率%	达标 情况
桓 台 县	SO ₂	年平均	60	21	35	0	达标
		保证率(98%)日均	150	60.68	40.5	0	达标
	NO ₂	年平均	40	43	107.5	7.5	不达标
		保证率(98%)日均	80	97	121.3	21.3	不达标
	PM ₁₀	年平均	70	106	151.4	51.4	不达标
		保证率(95%)日均	150	235.45	157	57	不达标
	PM _{2.5}	年平均	35	64	182.9	82.9	不达标
		保证率(95%)日均	75	172.6	230.1	130.1	不达标
	CO	保证率(95%)日均	4000	3000	75	0	达标

	O ₃	保证率（90%）日最大 8h	160	203	126.9	0	达标
--	----------------	----------------	-----	-----	-------	---	----

从上表可以看出，2019 年桓台县锦秋监测站二氧化硫年均浓度和和第 98 百分位数 24 小时平均浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，CO 第 95 百分位数 24 小时平均浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 年均浓度和相应百分位数 24 小时平均浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

4.4.3 其他污染物环境空气质量现状监测

4.4.3.1 监测布点

根据本工程特点及拟建厂址周围环境情况，考虑气象条件及敏感点，本次现状监测共布设 2 个监测点，监测点的名称和位置见表 4.2-2 和图 4.2-1。

表 4.4-2 本项目环境空气质量现状监测点一览表

序号	监测点	相对厂址		其他污染物(特征污染因子)	备注
		方位	距离 m		
1	最大落地浓度点	NW	1325	TSP、HCl、氟化物、NH ₃ 、H ₂ S、VOCs、非甲烷总烃、臭气浓度、Hg、Cd、Tl、Sb、As、Pb、Cr、Co、Cu、Mn、Ni、二噁英共 20 项。	最大落地浓度点
2	辛庄村	WSW	1930	二噁英	主导风向向下风向，敏感点

4.4.3.2 监测项目和监测方法

1#点位监测因子包括：TSP、HCl、氟化物、NH₃、H₂S、VOCs、非甲烷总烃、臭气浓度、Hg、Cd、Tl、Sb、As、Pb、Cr、Co、Cu、Mn、Ni、二噁英共 20 项。2#监测点位仅测二噁英。

按照国家环保总局颁布的《环境空气监测技术规范》和《空气和废气监测分析方法》进行环境空气质量监测，分析方法按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的有关规定执行。分析方法如表 4.2-3 所示。

表 4.4-3 环境空气分析方法一览表

序号	检测项目	标准代号	标准名称	检出限
1	氯化氢	HJ 549-2016	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法	0.02mg/m ³
2	TSP	GB/T 15432-1995	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	0.001mg/m ³
3	氟化物	HJ 955-2018	环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法	0.5μg/m ³
4	氨	HJ 533-2009	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	0.01mg/m ³

5	硫化氢	国家环境保护总局 (2003 年)《空气和 废气监测分析方法》 (第四版)	环境空气 硫化氢 亚甲基蓝分光光度法	0.001mg/m ³
6	非甲烷总烃	HJ 604-2017	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法	0.07mg/m ³
7	臭气浓度	GB/T 14675-1993	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法	10 (无量纲)
8	苯	HJ 644-2013	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.4μg/m ³
9	甲苯			0.4μg/m ³
10	间,对-二甲苯			0.6μg/m ³
11	邻-二甲苯			0.6μg/m ³
12	1,1-二氯乙烷			0.3μg/m ³
13	1,1,2-三氯-1,2,2-三氟乙烷			0.5μg/m ³
14	氯丙烯			0.3μg/m ³
15	二氯甲烷			1.0μg/m ³
16	1,1-二氯乙烷			0.4μg/m ³
17	顺式-1,2-二氯乙烯			0.5μg/m ³
18	三氯甲烷			0.4μg/m ³
19	1,1,1-三氯乙烷			0.4μg/m ³
20	四氯化碳			0.6μg/m ³
21	1,2-二氯乙烷			0.8μg/m ³
22	三氯乙烯			0.5μg/m ³
23	1,2-二氯丙烷			0.4μg/m ³
24	顺式-1,3-二氯丙烯			0.5μg/m ³
25	反式-1,3-二氯丙烯			0.5μg/m ³
26	1,1,2-三氯乙烷			0.4μg/m ³
27	四氯乙烯			0.4μg/m ³
28	1,2-二溴乙烷			0.4μg/m ³
29	氯苯			0.3μg/m ³
30	乙苯			0.3μg/m ³
31	苯乙烯			0.6μg/m ³
32	1,1,2,2-四氯乙烷			0.4μg/m ³
33	4-乙基甲苯			0.8μg/m ³

34	1,3,5-三甲基苯			0.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
35	1,2,4-三甲基苯			0.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
36	1,3-二氯苯			0.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
37	1,4-二氯苯			0.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
38	苯基氯			0.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
39	1,2-二氯苯			0.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
40	1,2,4-三氯苯			0.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
41	六氯丁二烯			0.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
42	镉	HJ 657-2013	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.03 ng/m^3
43	铊	HJ 657-2013	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.03 ng/m^3
44	锑	HJ 657-2013	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.09 ng/m^3
45	砷	HJ 657-2013	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.7 ng/m^3
46	铅	HJ 657-2013	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.6 ng/m^3
47	铬	HJ 657-2013	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	1 ng/m^3
48	钴	HJ 657-2013	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.03 ng/m^3
49	铜	HJ 657-2013	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.7 ng/m^3
50	锰	HJ 657-2013	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.3 ng/m^3
51	镍	HJ 657-2013	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.5 ng/m^3
52	二噁英	HJ 77.2-2008	环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释 高分辨气相色谱-高分辨质谱法	/

4.4.3.3 监测时间与频率

本次环评期间山东汇成环保科技有限公司于 2021 年 01 月 26 日至 2021 年 02 月 01 日对 1#点位 TSP、HCl、氟化物、 NH_3 、 H_2S 、VOCs、非甲烷总烃、臭气浓度、Hg、Cd、Tl、Sb、As、Pb、Cr、Co、Cu、Mn、Ni 进行了监测。监测时同步进行气压、气温、风向、风速、总云量、低云量等气象要素的观测。

江苏微谱检测技术有限公司于 2021 年 01 月 29 日~02 月 04 日对 1#和 2#点位二噁英进行了监测。

4.4.3.4 监测结果

(一) 监测期间气象参数见表 4.4-4。

表 4.4-4 (1) 环境现状监测期间气象参数 (不含二噁英)

检测日期	时间	温度(℃)	相对湿度(%RH)	风向	风速(m/s)	总云量	低云量	大气压(hPa)
2021.01.26	02:00	-2.4	71.5	N	1.6	7	6	1029
	08:00	0.7	69.1	N	1.7	6	5	1030
	14:00	7.5	43.1	NE	1.7	6	5	1027
	20:00	3.1	56.8	NE	1.7	7	6	1028
2021.01.27	02:00	-3.4	70.4	S	1.8	7	6	1029
	08:00	2.1	66.7	SE	1.7	7	6	1031
	14:00	9.5	39.5	SE	1.8	6	5	1027
	20:00	5.1	49.1	S	1.8	7	6	1028
2021.01.28	02:00	-4.7	74.3	NW	1.6	2	1	1027
	08:00	-1.4	69.5	NW	1.5	2	1	1029
	14:00	2.1	34.4	N	1.5	1	1	1026
	20:00	-1.5	51.9	N	1.6	2	1	1028
2021.01.29	02:00	-1.4	69.4	SW	1.9	1	1	1025
	08:00	2.3	61.3	SW	1.8	2	1	1026
	14:00	8.7	29.4	S	1.9	1	1	1024
	20:00	4.1	41.5	S	1.8	1	1	1025
2021.01.30	02:00	-1.1	66.6	SW	1.9	1	1	1028
	08:00	4.3	60.8	S	1.9	2	1	1029
	14:00	11.5	27.9	S	1.8	3	2	1026
	20:00	6.9	44.7	SW	1.8	4	3	1027
2021.01.31	02:00	0.4	70.5	S	1.6	6	5	1029
	08:00	5.5	66.9	S	1.7	3	2	1030
	14:00	14.8	28.7	SW	1.6	2	1	1027
	20:00	9.5	41.5	SW	1.8	3	2	1028

检测日期	时间	温度(°C)	相对湿度(%RH)	风向	风速(m/s)	总云量	低云量	大气压(hPa)
2021.02.01	02:00	-4.6	67.5	N	1.9	4	3	1028
	08:00	-1.9	60.6	N	1.9	4	3	1030
	14:00	5.6	34.6	NW	2.0	5	4	1027
	20:00	1.3	50.7	NW	2.0	6	5	1028

表 4.4-4 (2) 二噁英环境现状监测期间气象参数

检测点位	采样时间	温度°C	相对湿度%	气压 kPa	风速 m/s	风向	天气状况
最大落地浓度点	2021 年 01 月 29 日 15:03~ 2021 年 01 月 30 日 11:03	0.2~14.5	18.5~67.8	102.1~102.7	1.3~2.1	东南	晴
	2021 年 01 月 30 日 14:32~ 2021 年 01 月 31 日 10:32	1.9~16.2	21.9~68.8	102.2~102.6	1.1~1.9	西	晴
	2021 年 01 月 31 日 13:26~ 2021 年 02 月 01 日 09:26	0.4~13.4	31.7~71.4	101.8~102.5	1.2~1.7	东北	晴
	2021 年 02 月 01 日 11:49~ 2021 年 02 月 02 日 07:49	-4.0~9.0	19.0~83.2	102.5~103.5	0.9~1.8	东北	晴
	2021 年 02 月 02 日 11:25~ 2021 年 02 月 03 日 07:25	-3.3~7.7	23.4~60.2	102.5~103.4	1.3~1.8	南	晴
	2021 年 02 月 03 日 11:39~ 2021 年 02 月 04 日 07:39	-0.5~11.5	27.7~49.4	102.2~103.4	1.1~2.0	西南	晴
	2021 年 02 月 04 日 10:52~ 2021 年 02 月 05 日 06:52	5.3~13.7	18.7~40.8	101.9~103.1	1.2~2.1	西南	晴
辛庄村	2021 年 02 月 05 日 11:32~ 2021 年 02 月 06 日 07:32	5.3~14.5	20.2~47.2	101.2~101.6	1.3~1.9	西	晴

(二) 监测结果见表 4.4-5~4.4-9。

表 4.4-5 TSP、Hg、Cd、Tl、Sb、As、Pb、Cr、Co、Cu、Mn、Ni 现状监测数据

采样日期	采样时间	I#(单位: 颗粒物 mg/m ³ 、其他 µg/m ³)					
		TSP	汞及其化合物	镉	铊	锑	砷

2019.11.08	日均值	0.244	ND	0.42	0.06	1.63	ND
2019.11.09	日均值	0.267	ND	0.63	0.06	1.27	ND
2019.11.10	日均值	0.271	ND	0.42	0.06	1.41	ND
2019.11.11	日均值	0.258	ND	0.51	0.06	1.05	ND
2019.11.12	日均值	0.272	ND	0.48	0.06	1.65	ND
2019.11.13	日均值	0.243	ND	0.62	0.05	1.24	ND
2019.11.14	日均值	0.226	ND	0.38	0.05	1.35	ND
采样日期	采样时间	1#					
		铅	铬	钴	铜	锰	镍
2019.11.08	日均值	5.8	2	0.04	4.6	10.7	ND
2019.11.09	日均值	5.4	2	0.06	5.6	9.9	ND
2019.11.10	日均值	6.0	1	0.04	4.9	10.0	ND
2019.11.11	日均值	5.8	1	0.10	3.6	12.6	ND
2019.11.12	日均值	6.3	2	0.05	4.8	10.7	ND
2019.11.13	日均值	5.1	2	0.05	5.5	10.0	ND
2019.11.14	日均值	5.0	ND	ND	4.5	9.1	ND

表 4.4-6 氯化氢、氟化物、氨、硫化氢、非甲烷总烃现状监测数据

采样日期	采样 点位	采样 时间	检测项目（氟化物:μg/m ³ ，其余 mg/m ³ ）				
			氯化氢	氟化物	氨	硫化氢	非甲烷总烃
2021.01.26	1#最大 落地浓 度点	02:00	0.04	1.0	0.03	0.002	0.87
		08:00	0.04	0.9	0.04	0.001	1.03
		14:00	0.03	0.7	0.03	0.001	1.07
		20:00	0.03	0.8	0.04	0.003	0.94
		日均值	ND	0.87	/	/	/
2021.01.27	1#最大 落地浓 度点	02:00	0.03	0.9	0.05	0.001	0.88
		08:00	0.03	0.7	0.03	0.002	1.00
		14:00	0.03	0.6	0.05	0.002	0.95
		20:00	0.03	0.8	0.06	0.001	1.00
		日均值	ND	0.81	/	/	/

2021.01.28	1#最大 落地浓 度点	02:00	0.04	0.6	0.03	0.002	0.78
		08:00	0.04	0.8	0.04	0.002	1.14
		14:00	0.04	0.7	0.03	0.002	0.81
		20:00	0.04	1.2	0.05	0.002	1.18
		日均值	ND	0.80	/	/	/
2021.01.29	1#最大 落地浓 度点	02:00	0.04	0.8	0.05	0.002	0.74
		08:00	0.04	1.1	0.05	0.002	1.14
		14:00	0.04	0.9	0.04	0.002	1.20
		20:00	0.04	0.7	0.04	0.002	1.03
		日均值	ND	0.90	/	/	/
2021.01.30	1#最大 落地浓 度点	02:00	0.04	0.7	0.06	0.002	0.65
		08:00	0.04	1.0	0.03	0.001	0.74
		14:00	0.04	0.9	0.05	0.002	0.74
		20:00	0.04	0.7	0.06	0.002	0.82
		日均值	ND	0.83	/	/	/
2021.01.31	1#最大 落地浓 度点	02:00	0.04	0.7	0.05	0.001	0.67
		08:00	0.04	1.0	0.07	0.002	0.74
		14:00	0.04	0.9	0.05	0.002	0.80
		20:00	0.03	1.0	0.06	0.001	0.79
		日均值	ND	0.86	/	/	/
2021.02.01	1#最大 落地浓 度点	02:00	0.03	0.8	0.03	0.001	0.63
		08:00	0.03	1.1	0.04	0.001	0.77
		14:00	0.03	0.9	0.05	0.002	0.68
		20:00	0.03	0.9	0.04	0.002	0.74
		日均值	ND	0.89	/	/	/

表 4.4-7 臭气浓度现状监测数据

采样日期	采样时间	1#最大落地浓度点
		臭气浓度（无量纲）
2021.01.26	小时值	<10

采样日期	采样时间	1#最大落地浓度点
		臭气浓度（无量纲）
2021.01.27	小时值	<10
2021.01.28	小时值	<10
2021.01.29	小时值	<10
2021.01.30	小时值	<10
2021.01.31	小时值	<10
2021.02.01	小时值	<10

表 4.4-8 (1) VOCs 现状监测数据

采样日期	采样点位	采样时间	检测项目 (µg/m³)										
			1,1-二氯 乙烯	1,1,2- 三 氯 -1,2,2-三氟乙烷	氯丙烯	二氯 甲烷	1,1-二氯 乙烷	顺 式 -1,2- 二 氯乙烯	三 氯 甲 烷	1,1,1-三氯乙 烷	四氯 化碳	1,2- 二 氯乙烷	苯
2021.01.26	1#最 大落 地浓 度点	14:00	ND	ND	ND	17.0	ND	ND	ND	ND	ND	5.4	31.5
2021.01.27		14:00	ND	ND	ND	9.5	ND	ND	ND	ND	ND	2.0	27.6
2021.01.28		14:00	ND	ND	ND	15.6	ND	ND	13.9	ND	ND	4.0	33.4
2021.01.29		14:00	ND	ND	ND	22.7	ND	ND	4.3	ND	ND	ND	8.6
2021.01.30		14:00	ND	ND	ND	16.0	ND	ND	36.1	ND	ND	9.4	28.9
2021.01.31		14:00	ND	ND	ND	21.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.2
2021.02.01		14:00	ND	ND	ND	18.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.2
采样日期	采样点位	采样时间	检测项目 (µg/m³)										
			三 氯 乙 烯	1,2-二氯丙 烷	顺式 1,3-二 氯丙烯	甲苯	反 式 -1,3- 二 氯丙烯	1,1,2-三氯乙 烷	四氯 乙烯	1,2- 二 溴 乙烷	氯苯	乙 苯	间,对-二甲苯
2021.01.26	1#最	14:00	ND	3.6	ND	23.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.2
2021.01.27	大落	14:00	ND	2.7	ND	13.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.2
2021.01.28	地浓	14:00	ND	3.9	ND	29.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.2

2021.01.29	度点	14:00	ND	ND	ND	7.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.0
2021.01.30		14:00	ND	8.5	ND	26.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	11.9
2021.01.31		14:00	ND	ND	ND	7.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
2021.02.01		14:00	ND	ND	ND	8.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.6

表 4.4-8 (2) VOCs 现状监测数据

采样日期	采样 点位	采样 时间	检测项目 (μg/m³)												
			邻-二甲 苯	苯乙烯	1,1,2,2- 四 氯乙烷	4- 乙 基 甲苯	1,3,5- 三甲 基苯	1,2,4- 三甲 基苯	1,3-二氯 苯	1,4-二氯 苯	苜 基 氯	1,2-二氯 苯	1,2,4- 三 氯苯	六 氯 丁 二烯	VOCs
2021.01.26	1# 最 大 落 地 浓 度点	14:00	3.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	90.3
2021.01.27		14:00	5.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66.2
2021.01.28		14:00	7.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	117
2021.01.29		14:00	1.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	46.4
2021.01.30		14:00	8.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	146
2021.01.31		14:00	1.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	38.7
2021.02.01		14:00	1.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	36.4

表 4.4-9 二噁英现状监测数据

检测 点位	采样时间	检测 结果	单位
最大落地浓度 点	2021 年 01 月 29 日 15:03~ 2021 年 01 月 30 日 11:03	0.18	pg TEQ/m ³
	2021 年 01 月 30 日 14:32~ 2021 年 01 月 31 日 10:32	0.19	pg TEQ/m ³
	2021 年 01 月 31 日 13:26~ 2021 年 02 月 01 日 09:26	0.21	Pg TEQ/m ³
	2021 年 02 月 01 日 11:49~ 2021 年 02 月 02 日 07:49	0.074	pg TEQ/m ³
	2021 年 02 月 02 日 11:25~ 2021 年 02 月 03 日 07:25	0.21	pg TEQ/m ³
	2021 年 02 月 03 日 11:39~ 2021 年 02 月 04 日 07:39	0.13	pg TEQ/m ³
	2021 年 02 月 04 日 10:52~ 2021 年 02 月 05 日 06:52	0.15	pg TEQ/m ³
	2021 年 02 月 05 日 11:32~ 2021 年 02 月 06 日 07:32	0.33	pg TEQ/m ³
辛庄村	2021 年 02 月 05 日 11:32~ 2021 年 02 月 06 日 07:32	0.33	pg TEQ/m ³

(三) 监测统计结果见表 4.4-10。

表 4.4-10 环境空气质量现状监测结果统计

监测点	项目	小时浓度		日均浓度		超标率(%)	
		小时浓度范围 (mg/m ³)	小时浓度标准 值 (mg/m ³)	日均浓度范围 (mg/m ³)	日均浓度标准 值 (mg/m ³)	小时浓 度	日均浓 度
1#	HCl	0.03~0.04	0.05	ND	0.015	0	0
	氟化物	0.0006~0.0012	0.02	0.0008~0.0009	0.007	0	0
	NH ₃	0.03~0.06	0.20	——	——	0	——
	H ₂ S	0.001~0.003	0.01	——	——	0	——
	非甲烷总 烃	0.63~1.18	2.0	——	0	——	——
	TSP	——	——	0.226~0.272	0.30	——	0
	Hg	——	——	ND	——	——	0
	Cd	——	——	0.38×10 ⁻⁶ ~0.63×10 ⁻⁶	0.00001	——	0
	Tl	——	——	0.05×10 ⁻⁶ ~0.06×10 ⁻⁶	——	——	——

	Sb	——	——	$1.05 \times 10^{-6} \sim 1.65 \times 10^{-6}$	——	——	——
	As	——	——	ND	——	——	0
	Pb	——	——	$5 \times 10^{-6} \sim 6.3 \times 10^{-6}$	0.001	——	0
	Cr	——	——	$ND \sim 2.0 \times 10^{-6}$	0.0015	——	0
	Co	——	——	ND~0.1	——	——	——
	Cu	——	——	$3.6 \times 10^{-6} \sim 5.6 \times 10^{-6}$	——	——	——
	Mn	——	——	$9.1 \times 10^{-6} \sim 12.6 \times 10^{-6}$	0.01	——	0
	Ni	——	——	ND	——	——	0
	臭气浓度	<10	——	——	——	0	——
	VOCs	0.0364~0.146	——	——	——	——	——
	二噁英	——	——	$0.074 \sim 0.21 \text{pgTEQ/m}^3$	0.6pgTEQ/Nm^3	——	0
2#	二噁英	——	——	0.33pgTEQ/m^3	0.6pgTEQ/Nm^3	——	0

注：“未”表示未检出，臭气浓度无量纲。

4.4.4 环境空气质量现状评价

4.4.4.1 现状评价因子、评价标准

现状评价因子确定为 HCl、氟化物、NH₃、H₂S、非甲烷总烃、TSP、镉、铅、锰、二噁英共 12 项。未检出项或无标准项不做评价。

评价标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准、罗马尼亚环境标准中 Cr 标准、《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃标准的要求。具体标准值见表 4.4-11。

表 4.4-11（1） 环境空气质量标准 单位：mg/m³

评价因子	氟化物	铅	镉	总悬浮颗粒物（TSP）
日平均	0.007	0.001（折算标准）	0.00001（折算标准）	0.3
小时平均	0.02	—	—	—
年平均	—	0.0005	0.000005	0.2

表 4.2-11(2) 环境影响评价技术导则 大气环境(HJ2.2-2018)附录 D 单位：mg/m³

评价因子	NH ₃	H ₂ S	HCl	Mn
日平均	—	—	0.015	0.01
一次	0.20	0.01	0.05	—

表 4.2-11（3） 其它评价标准 单位：mg/m³

评价因子	二噁英	非甲烷总烃
日均浓度	0.6pg/m^3	——
小时浓度	——	2.0
年均浓度	——	——
评价标准	日本标准	《大气污染物综合排放标准详解》

4.4.4.2 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。

4.4.4.3 评价结果

各测点监测值的单因子指数及环境空气质量现状评价结果列于表 4.4-12。

表 4.4-12 环境空气质量现状评价结果一览表

监测点	项目	小时浓度		日均浓度	
		指数范围	超标率 (%)	指数范围	超标率 (%)
1#	HCl	0.6~0.8	0	ND	0
	氟化物	0.03~0.06	0	0.114~0.129	0
	NH ₃	0.15~0.3	0	——	——
	H ₂ S	0.1~0.3	0	——	——
	非甲烷总烃	0.315~0.59	0	——	——
	TSP	——	——	0.75~0.91	0
	Cd	——	——	0.038~0.063	0
	Pb	——	——	0.005~0.0063	0
	Mn	——	——	9.1×10 ⁻⁴ ~12.6×10 ⁻⁴	0
	二噁英	——	——	0.12~0.35 ³	0
2#	二噁英	——	——	0.55	0

由表 4.2-12 可以看出：拟建项目各监测点氯化氢、氟化物小时值及日均值、TSP、铅、镉、汞、砷日均值能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；NH₃ 小时值、H₂S 小时值、HCl 小时及日均值、锰日均值均能达到环境影响评价技术导则 大气环境(HJ2.2-2018)附录 D 标准要求；二噁英、非甲烷总烃能够满足相关标准要求，其余未检出。

4.5 地表水环境质量现状调查与评价

本项目不新增生产废水和生活污水。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水评价等级为三级 B。

4.5.1 地表水环境质量断面监测数据

为进一步了解河流水质状况，本次评价收集了小清河-岔河桥断面 2020 年例行监测数据，具体见表 4.5-1。

表 4.5-1 小清河-岔河桥断面例行监测数据

时间	化学需氧量 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	溶解氧(mg/L)	pH
2020-01	28.3	1.94	8.5	7.03
2020-02	24.8	1.01	8.53	7.06
2020-03	34.2	0.899	8.13	6.72
2020-04	42.2	2.47	8.5	7.02
2020-05	35.4	1.85	8.82	7.3
2020-06	32.4	1.37	8.88	7.34
2020-07	29.1	1.56	9.09	7.51
2020-08	31.3	2.36	9.05	8.01
2020-09	25.1	1.17	7.27	7.65
2020-10	23.3	0.975	7.49	7.93
2020-11	27.7	1.68	7.46	8.12
平均值	30.3	1.57	8.34	7.43
最大值	42.2	2.47	9.09	8.12
最小值	23.3	0.899	7.27	6.72
水质标准	40	2.0	≥2	6~9

由上表可知,小清河-岔河桥地表水例行监测断面水环境质量 COD 数据 4 月份不能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 V 类标准,氨氮数据 4 月和 8 月不能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 V 类标准,其余均满足 V 类标准要求。主要原因是附近村庄生活垃圾随意堆放、生活污水随意排放及化肥农药的过量使用。

4.5.3 区域地表水整治方案

根据《2018 年全县污染防治攻坚行动实施方案》,桓台县主要从以下方面进行地表水治理。

1、加强工业点源污染深度治理和环境管理。按照断面全面达标要求,对工业企业实施全盐量、总氮和氟化物等指标开展深度治理,重点对山东博汇集团有限公司全盐量深度治理、山东东岳化工有限公司氟化物和汞指标深度治理。加强全县涉水企业环境管理,厂区内设置雨污管网和污水处理工艺图,明确各项标识。积极推进十大重点行业清洁化改造及中水回用,实现污染减排。建设各类工业集聚区和化工园区独立污水集中处理设施,开工建设汇丰化工园区、马桥镇化工园区、淄博东岳经济开发区污水处理厂工作。建立排入市政管网企业排水信息台账,组织纳管企业申办排入排水管网许可证,并与污水处理厂签订污水处理协议,纳管企业污水经预处理达标后方可排放。严格企业污染物排放标准,有

行业标准限值的执行行业污染物排放标准，没有行业标准限值的执行《污水排入城镇下水道水质标准》，委托园区污水处理厂处理污水的企业可执行协议标准，并按“一企一管”独立建设排水管道。

2、开展全县黑臭水体和黑臭坑塘整治专项行动。全面摸排辖区主要河流及支流、农村小河流和各类坑塘、蓄水池，制定黑臭水体和黑臭坑塘整治方案，全面消除辖区内黑臭水体和坑塘，确保各类地表水水质达标。3 月底完成调查工作，5 月底制定整改方案，10 月份完成整改。

3、开展集中式饮用水水源地整治专项行动。开展集中式饮用水水源地安全保障达标建设和规范化建设工作，水源地水量水质达标，完成保护区建设、监控能力建设和风险防控与应急能力等建设任务。完成水源保护区划定，严格依法清理整治饮用水水源保护区内违法违规项目。开展重污染化工集聚区污染防控和水环境监测井建设工作。

4、完善污水处理基础设施建设。加强城镇污水处理厂建设和运行管理，对环科污水处理厂实施达标工程。加快推进全县雨污分流改造，完善配套污水管网，封堵沿河入河排污口。提升城镇污水处理厂运行管理水平，污水处理厂要安装污泥浓度、溶解氧、氧化还原点位等各类工艺参数仪表并与中控系统联网，每天开展人工监测比对校正，建立污水、污泥处理处置管理台账。

5、全力打造“三横五纵两湖六湿地”生态水系，实施乌河桓台城区段生态修复工程。完成乌河入湖口人工湿地工程、乌河河道走廊人工湿地城区段建设。打造城镇污水处理厂+人工湿地水质处理综合体，加强已建成人工湿地的运行管理，完成出水口水质自动监控设施安装。实施主要支流及农村小河流环境综合治理和生态修复工程，改善沿河生态环境。

6、加强水环境质量和重点污染源排放环境监督管理。对河流出境断面主要指标每日监测一次，每月开展一次 21 项指标分析，严格落实超标即应急工作程序和快速溯源法，及时开展加密监测。提高重点直排企业和各类污水集中处理设施污染物排放限值，入河水质各类指标应至少达到地表水环境质量 V 类水标准。通过加强污水处理设施运行管理、限产限排和末端污染治理等措施确保排水稳定达标。组织纳管企业领取排入排水管网许可证，建立纳管企业排放台账，杜绝城镇污水处理厂受高浓进水冲击。对排水企业和河流水质超标问题得不到解决的辖区党委、政府负责人和河长按照相关办法予以问责。

4.6 地下水环境质量调查与评价

4.6.1 地下水环境质量现状监测

4.6.1.1 监测布点

按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）三级评价的要求，本次对厂址及周围 3 个点位进行了水质监测，对 4 个点位进行了水位监测，另外引用《山东清河化工科技有限公司高端特种油项目及配套工程环境影响报告书》（淄环审[2018]85 号）中的两个点位（5#、6#）的水位数据。

根据项目所在区域地下水流向及项目建设地周围自然和社会情况，本次地下水现状监测布设 3 个地下水水质监测点，6 个水位监测点；位置详见图 4.2-1 和表 4.6-1。

表 4.6-1 地下水现状监测布点一览表

编号	名称	方位	设置意义
1#	北三村	S	地下水流向上游水质、水位情况
2#	后金社区	E	地下水流向侧向水质、水位情况
3#	程家村	N	地下水流向下游水质、水位情况
4#	康杨生活区	SE	厂址附近地下水水位情况
5#	辛庄村（引用）	SW	
6#	保证村（引用）	NW	

4.6.1.2 监测项目

根据工程废水水质特点，本次环评委托地下水 1~3#点位监测项目确定为：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、铜、锌、镍、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、细菌总数、石油类、氯化物、硫酸盐、色度、 K^+Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- ，共 32 项。同时调查水温、井深和地下水埋深。

4.6.1.3 监测时间和频率

本项目委托监测由山东汇成环保科技有限公司进行，监测一天，采样一次。

4.6.1.4 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，详见表 4.6-2。

表 4.6-2 地下水监测方法一览表

项目名称	标准代号	标准方法	检出限
钾	GB/T 11904-1989	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	0.05mg/L

钠	GB/T 11904-1989	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	0.01mg/L
钙	GB/T 11905-1989	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法	0.02mg/L
镁	GB/T 11905-1989	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法	0.002mg/L
碳酸根	《水和废水监测分析方法》（第四版）	第三篇第一章碱度（总碱度、重碳酸盐和碳酸盐） 酸碱指示剂滴定法	/
重碳酸根	《水和废水监测分析方法》（第四版）	第三篇第一章碱度（总碱度、重碳酸盐和碳酸盐） 酸碱指示剂滴定法	/
总硬度	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 7.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法	1.0mg/L
色度	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (1.1)铂-钴标准比色法	5 度
氨氮	HJ 535-2009	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	0.025mg/L
硝酸盐 (以 N 计)	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (5.2 硝酸盐氮 紫外分光光度法)	0.2mg/L
亚硝酸盐 (以 N 计)	GB/T 7493-1987	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	0.003mg/L
铬（六价）	GB/T 5750.6-2006	生活饮用水标准检验方法 金属指标 10.1 六价铬 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L
砷	HJ 694-2014	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	3×10^{-4} mg/L
铁	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	8.2×10^{-4} mg/L
溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (8.1)称量法	/
硫酸盐	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 1.4 硫酸盐 铬酸钡分光光度法(冷法)	5mg/L
氯化物	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 2.1 硝酸银容量法	1.0mg/L
耗氧量	GB/T 11892-1989	水质 高锰酸盐指数的测定	0.1mg/L
总大肠菌群	HJ 1001-2018	水质 总大肠菌群、粪大肠菌群和大肠埃希氏菌的 测定 酶底物法	10MPN/L
挥发酚	HJ 503-2009	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	0.0003mg/L
氰化物	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (4.1) 异烟酸-吡唑酮分光光度法	0.002mg/L
汞	HJ 694-2014	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	4×10^{-5} mg/L
铅	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	9×10^{-5} mg/L

pH	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (5.1) 玻璃电极法	/
镉	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	5×10^{-5} mg/L
锰	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	1.2×10^{-4} mg/L
氟化物	GB/T 7484-1987	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	0.05 mg/L
石油类	HJ 970-2018	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行)	0.01 mg/L
铜	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	8×10^{-5} mg/L
锌	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	6.7×10^{-4} mg/L
镍	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	6×10^{-5} mg/L
阴离子表面活性剂	GB/T 7494-1987	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法	0.05 mg/L
菌落总数	GB/T 5750.12-2006	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 (1.1) 平皿计数法	/

4.6.1.5 监测结果

地下水水质现状监测结果见表 4.6-4。

表 4.6-4 地下水监测结果

采样日期	编号	采样点 位	检测参数（单位：pH：无量纲，色度：度，其余：mg/L）											
			pH	色 度	钾	钠	钙	镁	碳 酸 根	重 碳 酸 根	总硬 度	氨氮 （以N 计）	硫酸 盐	耗氧量 （COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）
2021. 01.27	1#	北三村	7.12	ND	1.37	360	233	146	0	556	1.33× 10 ³	0.052	621	0.7
	2#	后金社 区	7.22	ND	0.82	180	80.8	75.9	0	480	618	0.030	236	0.8
2021. 02.01	3#	程家村	7.47	ND	1.72	344	223	118	0	550	1.18× 10 ³	0.064	520	1.1
采样日期	编号	采样点 位	检测参数（单位：mg/L）											
			氯化物	氟化物	氰化物	挥发性 酚类 （以苯 酚计）	硝酸盐 （以 N 计）	亚硝 酸盐 （以 N 计）	溶解性 总固体	阴离子 表面活 性剂	铬 （六价）	石油类		

2021. 01.27	1#	北三村	582	0.89	ND	ND	668	0.051	2.60×10^{-3}	ND	ND	ND
	2#	后金社区	251	0.93	ND	ND	92	0.013	1.32×10^{-3}	ND	ND	ND
2021. 02.01	3#	程家村	532	0.78	ND	0.0008	504	0.24	2.02×10^{-3}	ND	ND	ND
采样 日期	编 号	采样点 位	检测参数（单位：mg/L）									
			镉	铅	汞	砷	铁	锰	铜	锌	镍	
2021. 01.27	1#	北三村	ND	2.6×10^{-4}	ND	6×10^{-4}	0.321	0.765	3.2×10^{-4}	3.82×10^{-3}	1.96×10^{-3}	
	2#	后金社区	ND	ND	ND	7×10^{-4}	5.84×10^{-2}	5.58×10^{-3}	4.9×10^{-4}	1.00×10^{-3}	7.3×10^{-4}	
2021. 02.01	3#	程家村	ND	ND	ND	ND	0.157	0.122	3.2×10^{-4}	3.40×10^{-3}	1.38×10^{-3}	
采样 日期	编 号	采样点 位	检测参数（单位：总大肠菌群：MPN/L；菌落总数：CFU/mL，井深、水位埋深：m；水温：℃）									
			总大肠菌群		菌落总数		井深		水位埋深		水温	
2021. 01.27	1#	北三村	61		4.9×10^3		130		6		17.5	
	2#	后金社区	40		2.2×10^3		140		4.5		17.1	
2021. 02.01	3#	程家村	61		7.8×10^3		135		3.5		17.9	
2021. 01.27	4#	康杨村	/		/		130		4.5		17.5	
2018. 7.18	5#	辛庄村（引用）	/		/		30		12.7		15.9	
2018. 7.18	6#	保证村（引用）	/		/		25		10.8		/	

4.6.2 地下水环境质量现状评价

4.6.2.1 评价因子

本次环评监测项目，选取 pH、钠、总硬度、氨氮、硫酸盐、耗氧量、氯化物、氟化物、挥发性酚类、硝酸盐、亚硝酸盐、溶解性总固体、铅、砷、铁、锰、铜、锌、总大肠菌群、菌落总数，共 19 个评价因子。未检出或无标准监测因子不做评价，仅留背景值。

4.6.2.2 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，见表 4.6-5。

表 4.6-5 地下水质量现状评价标准

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

项目	pH	钠	总硬度	氨氮	硫酸盐	耗氧量	氯化物	氟化物	挥发性酚类	硝酸盐
标准	6.5~8.5	200	450	0.5	250	3.0	250	1.0	0.002	20
项目	亚硝酸盐	溶解性总固体	铅	砷	铁	锰	铜	锌	总大肠菌群	菌落总数
标准	1.00	1000	0.01	0.01	0.3	0.1	1.0	1.0	30	100

4.6.2.3 评价方法

采用单因子指数法作为评价方法。对于浓度越高，危害性越大的评价因子，其计算公式为：

$$P_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中：Pij—第 i 项评价因子在 j 点的单因子指数；
Cij—第 i 项评价因子在 j 点的实测浓度（mg/L）；
Csi—第 i 项评价因子的评价标准值（mg/L）。

对于浓度限于一定范围内的评价因子（以 pH 为例），其单因子指数按下式计算：

$$S_{PHj} = \frac{7.0 - PH_j}{7.0 - PH_{sd}} \quad PH_j \leq 7.0$$
$$S_{PHj} = \frac{PH_j - 7.0}{PH_{su} - 7.0} \quad PH_j > 7.0$$

式中：SpHj—pH 的单因子指数；
pHj—点 pH 的实测值；
pHsd—水质标准中规定的 pH 下限；
pHsu—水质标准中规定的 pH 上限。

当被评价水质参数的标准指数>1 时，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足该项水质使用功能的要求。

4.6.2.4 评价结果

依据上述方法对本次监测结果进行评价计算，地下水各项污染物的单因子指数见表

4.4-6, 未检出项目不再进行评价。

表 4.4-6 地下水各污染物单因子指数表

采样日期	点位	pH	钠	总硬度	氨氮	硫酸盐	耗氧量	氯化物	氟化物	挥发性酚类	硝酸盐
2021.01.27	1#	0.08	1.8	2.96	0.104	2.484	0.23	2.33	0.89	—	3.34
	2#	0.15	0.9	1.37	0.06	0.944	0.27	1.00	0.93	—	0.46
2021.02.01	3#	0.31	1.72	2.62	0.128	2.08	0.37	2.13	0.78	0.4	2.52
采样日期	点位	亚硝酸盐	溶解性总固体	铅	砷	铁	锰	铜	锌	总大肠菌群	菌落总数
2021.01.27	1#	0.051	2.6	0.026	0.06	1.07	7.65	0.00032	0.0038	2.03	49
	2#	0.013	1.32	—	0.07	0.19	0.06	0.00049	0.001	1.33	22
2021.02.01	3#	0.24	2.02	—	—	0.52	1.22	0.00032	0.0034	2.03	78

从表 4.4-6 中可以看出, 各监测点位总硬度、溶解性总固体、总大肠菌群、菌落总数均出现超标现象, 超标污染物最大超标倍数分别为 1.96、1.6、1.03、77 倍; 1#和 2#点位监测点钠、硫酸盐、氯化物硝酸盐、锰出现超标现象, 最大超标倍数分别为 0.8、1.48、1.33、2.34、6.65 倍。此外 1#点位铁超标, 最大超标倍数为 0.07 倍。其余各监测点位其他监测因子满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅲ类标准。评价区地下水总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、钠、锰、铁出现超标主要与当地地质条件有关。总大肠菌群、菌落总数超标, 主要是附近居民生活面源污染造成的。

拟建项目建成后, 应委托监测单位对周围地下水环境质量开展定期监测。

4.6.3 现有厂区包气带污染现状调查

4.6.3.1 监测结果

本次环评期间进行厂区现有场地包气带污染现状调查, 监测结果见表 4.6-7。

表 4.6-7 现有场地包气带监测结果表

采样日期	检测参数（单位：pH：无量纲，色度：度，其余：mg/L）									
	pH	钾	钠	钙	镁	碳酸根	重碳酸根	色度	总硬度	
2021.01.27	7.44	0.94	3.02	48.2	6.78	0	56	ND	172	
采样日期	检测参数（单位：mg/L）									
	氨氮 （以 N 计）	硝酸盐 （以 N 计）	亚硝酸盐 （以 N 计）	耗氧量 （COD _{Mn} 法）	挥发酚	氰化物	氟化物	溶解性总固体	阴离子表面活性剂	石油类
2021.01.27	0.066	1.6	0.036	2.2	0.0010	ND	3.46	304	ND	ND
采样日期	检测参数（单位：硫酸盐、氯化物、铬（六价）：mg/L，其余μg/L）									

	硫酸盐	氯化物	铜	锌	镍	砷	汞	铬(六价)	铅	镉
202101.27	238	1.9	0.94	1.71	0.52	ND	ND	ND	ND	0.16
采样日期	检测参数(单位:铁、锰:μg/L,总大肠菌群:MPN/L;菌落总数:CFU/mL)									
	铁		锰		总大肠菌群		菌落总数			
2021.01.27	46.0		0.48		71		4.9×10 ³			

从表 4.6-7 中可以看出,厂区现有场地地下水各因子除锌、镉、铁、锰、总大肠菌群、菌落总数外,其余因子能够满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准。

4.7 环境噪声现状监测与评价

4.7.1 场址周围声环境概况及主要噪声源

拟建项目位于三电厂现有厂区内。目前厂址周边 200m 范围内有其它工业噪声源。厂址周围主要噪声源为现有厂区内生产设备噪音以及车辆运输的交通噪声。

4.7.2 评价范围和保护目标

本项目噪声评价范围为厂界外 200m 范围。

4.7.3 声环境质量现状监测

4.7.3.1 监测布点

本次环评期间委托山东汇成环保科技有限公司在在厂界共布置 4 个噪声监测点。监测布点情况详见表 4.2-1。

表 4.7-1 噪声监测布点一览表

1#	东厂界外 1m	项目东厂界噪声
3#	南厂界外 1m	项目南厂界噪声
2#	西厂界外 1m	项目西厂界噪声
4#	北厂界外 1m	项目北厂界噪声

4.7.3.2 监测结果

本次环评期间进行了厂界噪声和敏感点噪声监测,详见表 4.7-2。

表 4.7-2 噪声现状监测及评价结果表 单位: dB(A)

检测日期	点位编号	检测点位	检测结果 Leq dB (A)	
			昼间	夜间
2021.01.27	1#	东边界	57.9	47.3
	3#	南边界	56.9	46.6

	2#	西边界	55.5	45.1
	4#	北边界	56.8	45.9

4.7.4 声环境质量现状评价

1、评价标准

评价标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准，即昼间65dB（A），夜间55dB（A），

2、评价方法

评价方法采用超标值法，计算公式为：

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

式中：P——超标值，dB(A)；

L_{eq} ——测点等效A声级，dB(A)；

L_b ——噪声评价标准，dB(A)。

3、评价结果

噪声现状评价结果见表4.7-3。

表 4.7-3 噪声现状评价结果表 单位：dB(A)

测点编号	时间	昼 间			夜 间		
		L_{eq}	L_b	P	L_{eq}	L_b	P
1#	2020. 04.3	57.9	65	-7.1	47.3	55	-7.7
2#		56.9	65	-8.1	46.6	55	-8.4
3#		55.5	65	-9.5	45.1	55	-9.9
4#		56.8	65	-8.2	45.9	55	-9.1

由表4.7-3可知，各监测点昼、夜间噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准要求。

4.8 土壤环境质量现状监测与评价

4.8.1 土壤环境质量现状监测

4.8.1.1 监测布点

本次评价在厂区内布设 3 个表层样点，厂址外布设 2 个表层样点，监测布点情况详见表 4.8-1 和图 4.2-1。

表 4.8-1 土壤现状监测点情况一览表

监测点位	名称	方位	布设意义
1#拟建干化污泥卸料车间	表层样	——	厂址土壤环境质量现状
2#锅炉房间	表层样	——	
3#锅炉房间 B	表层样	——	
4#三电厂东侧空地	表层样	E (500m)	上风向 (只测二噁英)
5#最大落地浓度	表层样	W (13250m)	最大落地浓度点 (只测二噁英)

4.6.1.2 监测项目

1#~3#监测项目为：重金属和无机物——砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍；挥发性有机物——四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；半挥发性有机物——硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、锑、钴、pH、总铬、Zn、氟化物。

4#和 5#点位仅监测二噁英。

4.6.1.3 监测频率与时间

委托山东汇成环保科技有限公司于 2021 年 01 月 27 日对基本项目进行监测，监测一天，采样一次。

二噁英由山东微谱检测技术有限公司对 4#和 5#点位二噁英进行了监测。

4.6.1.4 监测方法

具体监测方法见表 4.6-2。

表 4.6-2 土壤监测与分析方法

检测项目	标准代号	标准名称	检出限
砷	GB/T 22105.2-2008	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定	0.01mg/kg

土壤	镉	HJ 803-2016	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	0.09mg/kg
	铜	HJ 803-2016	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	0.6mg/kg
	铅	HJ 803-2016	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	2mg/kg
	镍	HJ 803-2016	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	1mg/kg
	汞	GB/T 22105.1-2008	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子 荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测 定	0.002mg/kg
	铬（六价）	HJ 1082-2019	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液 提取-火焰原子吸收分光光度法	0.5mg/kg
	四氯化碳	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.3μg/kg
	氯仿	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.1μg/kg
	氯甲烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.0μg/kg
	1,1-二氯乙 烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
	1,2-二氯乙 烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.3μg/kg
	1,1-二氯乙 烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.0μg/kg
	顺式-1,2- 二氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.3μg/kg
	反式-1,2- 二氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.4μg/kg
	二氯甲烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.5μg/kg
	1,2-二氯丙 烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.1μg/kg
	1,1,1,2-四 氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
	1,1,2,2-四 氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
	四氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.4μg/kg
	1,1,1-三氯 乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.3μg/kg
	1,1,2-三氯 乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg

三氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.0μg/kg
苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.9μg/kg
氯苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
1,2-二氯苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.5μg/kg
1,4-二氯苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.5μg/kg
乙苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
苯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.1μg/kg
甲苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.3μg/kg
间,对-二甲苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
邻-二甲苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
硝基苯	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.09mg/kg
苯胺	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
2-氯酚	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.06mg/kg
苯并(a)蒽	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
苯并(a)芘	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
苯并(b)荧蒽	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.2mg/kg
苯并(k)荧蒽	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
蒽	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
二苯并(a,h)蒽	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg

茚并 (1,2,3-c, d) 芘	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
萘	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.09mg/kg
pH 值	HJ 962-2018	土壤 pH 值的测定 电位法	/
锌	HJ 803-2016	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	1mg/kg
总铬	HJ 803-2016	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	2mg/kg
镉	HJ 803-2016	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	0.08mg/kg
钴	HJ 803-2016	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	0.04mg/kg
氟化物	GB/T 22104-2008	土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法	2.5μg
二噁英	HJ 77.4-2008	土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气象色谱-高分辨质谱法	/

4.6.1.5 监测结果

土壤各取样点监测结果见表 4.6-3。

表 4.6-3(1) 土壤现状监测结果 (pH 无量纲; 其他 mg/kg)

采样日期	采样点位		检测参数 (mg/kg)						
			砷	镉	铜	铅	汞	镍	铬 (六价)
2021.01.27	1# (拟建干污泥卸料车间)	0-0.5m	9.82	0.24	34	32	0.372	34	ND
	2# (锅炉房 A)	0-0.5m	9.78	0.20	26.0	23	0.087	30	ND
	3# (锅炉房 B)	0-0.5m	10.0	0.21	28.1	23	0.070	31	ND
采样日期	采样点位		检测参数 (pH: 无量纲, 其余 mg/kg)						
			钴	锌	镉	总铬	pH	氟化物	
2021.01.27	1# (拟建干污泥卸料车间)	0-0.5m	13.2	130	1.52	72	6.07	673	
	2# (锅炉房 A)	0-0.5m	12.2	76	2.02	76	8.57	531	
	3# (锅炉房 B)	0-0.5m	12.5	84	2.04	79	8.33	588	

表 4.6-3(2) 土壤现状监测结果 (mg/kg)

采样日期	采样点位		检测参数 (μg/kg)									
			四氯化碳	氯仿	氯甲烷	1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烷	1,1-二氯乙烷	顺-1,2-二氯乙烷	反-1,2-二氯乙烷	二氯甲烷	1,2-二氯丙烷
2021.01.27	1# (拟建干污泥卸料车间)	0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2# (锅炉房 A)	0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	3# (锅炉房 B)	0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
采样日期	采样点位		检测参数 (μg/kg)									
			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
2021.01.27	1# (拟建干污泥卸料车间)	0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2# (锅炉房 A)	0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	3# (锅炉房 B)	0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

表 4.6-3(3) 土壤现状监测结果 (mg/kg)

采样日期	采样点位		检测参数 (硝基苯、苯胺、2-氯酚: mg/kg; 其他: μg/kg)									
			1,2-二氯苯	1,4-二氯苯	乙苯	苯乙炔	甲苯	间,对-二甲苯	邻-二甲苯	硝基苯	苯胺	2-氯酚
2021.01.27	1# (拟建干污泥卸料车间)	0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2# (锅炉房 A)	0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

	3# (锅炉房 B)	0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
采样日期	采样点位		检测参数 (mg/kg)									
			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		
2021.01.27	1# (拟建干污泥卸料车间)	0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2# (锅炉房 A)	0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	3# (锅炉房 B)	0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

表 4.6-3(4) 土壤二噁英现状监测结果

采样日期	检测点位	二噁英 mg-TEQ/kg
2021.01.27	4# (三电厂东侧空地)	0.67×10^{-6}
	5# (最大落地浓度)	0.43×10^{-6}

4.6.2 土壤环境质量现状评价

4.6.2.1 评价标准

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》(GB36600-2018)、厂址外监测点位的二噁英监测因子参照建设用地二噁英标准执行。未检出的项目不予评价，锌、总铬、氟化物无土壤环境质量标准，不再评价。土壤现状评价标准见表 4.6-4。

表 4.6-4 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准

项目	砷	镉	六价铬	铜	铅	汞	镍	二噁英	钴	锑
第二类用地	60	65	5.7	18000	800	38	900	4×10^{-5}	70	180

注：单位为 mg/kg。

4.6.2.2 评价方法

采用单因子指数法评价。

对于浓度越高危害越大的评价因子，计算公式为：

$$S_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

式中： S_i —第 i 种污染物的单因子指数；

C_i —第 i 种污染物在土壤中的浓度；

C_{0i} —第 i 种污染物的评价标准。

4.6.2.3 评价结果

按上述方法进行评价，评价结果列于表 4.6-5。

表 4.6-5(1) 1#~3#土壤环境质量现状评价结果表

采样日期	采样点位		检测参数							
			砷	镉	铜	铅	汞	镍	钴	锑
2021.01.27	1#(拟建干污泥卸料车间)	0-0.5m	0.164	0.0037	0.0019	0.040	0.0098	0.038	0.189	0.008
	2#(锅炉房 A)	0-0.5m	0.163	0.0031	0.0014	0.029	0.0023	0.033	0.174	0.011
	3#(锅炉房 B)	0-0.5m	0.167	0.0032	0.0016	0.029	0.0018	0.034	0.179	0.011

表 4.6-5(2) 土壤二噁英现状评价结果表

采样日期	检测点位	二噁英
2021.01.27	4#(三电厂东侧空地)	0.0168
	5#(最大落地浓度)	0.011

从上表可以看出，各监测点各监测因子均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)相关要求，土壤环境质量良好。

4.6.3 土壤理化特性调查

在充分收集资料的基础上，根据土壤环境影响类型、建设项目特征与评价需要，有针对性地选择土壤理化特性调查内容，主要包括土体构型、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等。

本次环评土壤理化特性调查如表 4.6-6。

表 4.6-6 土壤理化特性调查表

点号		1#(三电厂)	时间	2021.01.27
经度		117.87706943°E	纬度	37.05397486°N
层次		0-0.5m		
现场记录	颜色	棕色		
	结构	团粒		
	质地	壤土		
	砂砾含量	5%		
	其他异物	无		
实	pH 值(无量纲)	6.07		

实验室测定	阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)	668
	氧化还原电位 (mv)	216
	饱和导水率 (mm/min)	1.30
	土壤容重 (g/cm ³)	1.00
	孔隙度 (%)	62

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

拟建项目位于山东天源热电有限公司三电厂现有厂区内，为工业用地，本项目不新增占地，土建部分包括缓冲料仓以及各种管线铺设等。拟建项目工程量较小，施工期主要表现为弃土和扬尘、施工机械尾气、废水、固废、噪声交通、土壤植被等对环境的影响。工程施工期为 5 个月。在对各种施工期影响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。

5.1.1 施工噪声环境影响分析

在厂区施工过程中，使用的施工机械有挖掘机、推土机、打桩机、混凝土搅拌机、空压机、电焊机、吊车、升降机、运土汽车等，这些设施使用过程中会发出噪声。各种机械运行中的噪声及不同距离处预测贡献值见表 5.1-1。

表 5.1-1 于声源不同距离处的噪声值

声源	噪声级	位于声源不同距离处的噪声值						
		10m	30m	50m	100m	150m	200m	500m
挖土机	95	75.0	65.5	61.0	55.0	51.5	49.0	41.0
推土机	95	75.0	65.5	61.0	55.0	51.5	49.0	41.0
搅拌机	90	70.0	60.5	56.0	50.0	46.5	44.0	36.0
压路机	90	70.0	60.5	56.0	50.0	46.5	46.0	36.0
振捣棒	80	60.0	50.5	46.0	40.0	36.5	34.0	24.0

由上表可见，在施工过程中，施工机械将是主要噪声源，厂区内施工机械距厂界 100m 以上就可使厂界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求。

现有厂区厂界 200m 范围内无敏感点，项目施工噪声经距离衰减后对周围敏感目标的影响不大，但也应尽量避免夜间施工，同时在施工设备和方法中加以考虑，尽量采用低噪声机械，以达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求，保证居民区的声环境质量。

5.1.2 施工大气环境影响分析

土建施工期间，在建筑垃圾、土方转运，建筑材料砂石、水泥和石灰的运输装卸过程中，都会有部分抛洒，并经施工机械、运输车辆碾压卷带，形成部分细小颗粒进入大气中，形成扬尘，污染环境空气。

建设单位与施工单位应严格按照《山东省扬尘污染防治管理办法》制定扬尘防治及治理措施，将施工扬尘影响降至最小。

施工期采取的抑尘措施如下：

(1) 在施工场地明显位置设置扬尘治理公示牌，公开参建各方扬尘治理负责人姓名、举报电话等内容；

(2) 施工边界设置高度 2.5 米以上的连续硬质围挡；施工现场出入口和施工道路采用混凝土硬化或硬质材料铺设，并保证扬尘在线监测及远程视频监控系统、车辆冲洗设施正常使用；

(3) 施工场地内运输通道及时清扫、冲洗，以减少汽车行驶扬尘。

(4) 运输车辆进入施工场地应低速行驶，或限速行驶，减少扬尘产生量。

(5) 土方堆放场地要合理选择，不宜设在居住区上风向，混凝土搅拌机设在棚内，搅拌时散落的水泥、沙要经常清理，施工弃土及时清运，外运车辆加盖篷布，减少沿路遗洒。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。

(6) 避免水泥、沙、石灰等起尘原材料的露天堆放。

(7) 所有来往施工场地的多尘物料应用帆布覆盖，采用带风罩的汽车运输。

(8) 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。

(9) 严格实行渣土车出场前冲洗、全密闭运输、规范化处置

(10) 加强道路施工计划管理,减少道路开挖面积,缩短裸露时间，开挖道路应分段封闭施工。

工程建设需要上多个工人，实际需要人工数决定于承包单位的机械化程度。项目管理方及工程承包单位应及时清理施工现场的生活废弃物，承包单位应对施工人员进行教育，不随意乱丢废弃物，保证工人工作环境卫生质量。施工中遇到有毒、有害废弃物应暂时停止施工并及时与地方环保部门联系，经采取措施处理后方能继续施工。

施工期在严格采取以上防治措施后，会大大降低扬尘的产生，有效减轻施工

期扬尘对周围环境的影响。施工扬尘对大气环境质量的不利影响是偶然的、短暂的、局部的，也是施工中不可避免的，其将随施工结束而消失。

5.1.3 施工期废水排放分析

项目在施工期产生的废水主要为搅拌砂浆，润湿建筑材料和清洗施工设备产生的少量生产废水及施工人员产生的少量生活污水。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、混凝土拌、润湿建筑材料和清洗施工设备养护废水主要含悬浮物（建筑废水 SS2500mg/L）和少量 COD，建议在施工现场设一座临时废水沉淀池，施工过程中产生的冲洗废水自流至沉淀池，经沉淀后上清液回用于搅拌用水，不外排。

2、生活污水主要含 SS、COD 和动植物油类等，依托天源热电厂区现有生活污水处理设施。

5.1.4 施工固体废物环境影响分析

施工期间固体废物主要来源于开挖的土石、建筑垃圾和施工人员所产生的生活垃圾。本工程厂区挖方可全部用于厂区填高，工程施工时不会产生废弃的土石方。建筑垃圾包括废弃木材、水泥残渣、废油漆涂料和安装工程的金属废料等。生活垃圾来源于施工作业人员生活过程遗弃的废物，其成分有厨房余物、塑料、纸类以及砂土等。本项目主要固废控制措施如下：

(1)施工过程产生的建筑来及要严格实行定点堆放，并及时清运处理。

(2)生活垃圾应分类回收，做到日产日清，严禁随地丢弃。

(3)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，经采取措施处理后方能继续施工。由于本工程在厂界内施工，产生的固体废物定点堆放、管理，采取以上措施后对周围环境影响甚微。

5.1.5 施工土地占用及对土壤植被的影响

拟建项目不新增土地，不会对区域生态环境造成影响。

5.1.6 对交通的影响

施工期间主要交通影响是因为运输量的增加而导致的公路负荷增加。但这些影响都是暂时的，随着施工结束，交通影响也随之消失。

5.1.7 施工期环境管理与环境监理

(1) 项目占地与建设期施工应高度重视对生态环境的影响，项目建设施工用地严格限定在征地与规划临时用地范围内，严禁超范围用地。

(2) 项目建设执行环境保护工程招投标制度。主体工程发包标书中应有环境工程的施工要求，并列入招标合同中，合同中明确施工单位施工过程中的环境保护责任。施工单位必须具备相应资质，承包商具有保护环境的责任，对施工中造成的环境污染，负责临时防护及治理。

(3) 拟建项目实行施工监理制度，监理人员必须具有相关监理资质。施工期环境监理的具体要求如下：

①监理时段：从项目设计开始至项目竣工验收结束进行全过程的监理，监理可分为设计阶段和施工阶段。

②监理人员：配置环境监理专业人员 1 人，专业背景为环境工程。环境工程所需的其他专业监理人员在项目工程监理人员中解决。

③监理内容：环境监理的内容主要包括两部分，一是施工期环境管理，二是对环保工程进行设计和施工期的监理。

④施工期环境管理主要是监督施工单位在项目建设过程中严格遵守国家和地方相关环境保护程序、法规和标准，保证施工现场噪声、扬尘、废气排放、污水、建筑垃圾等排放能够满足排放标准要求。环保工程设计和施工阶段的监理主要内容是按照环评报告与环境工程竣工验收项目要求开展工作。监督设计单位是否按照已经批复的环境影响报告书确定的环境工程项目内容进行设计，保证拟建项目设备选型、治理工艺、建设投资等满足批复的环评报告书的要求。施工阶段环境工程监理主要是监督施工单位的施工进度、施工质量以及项目投资是否达到设计要求。

⑤监理进度与监理规划要求：环境监理的进度应当同主体工程的监理进度一致，环境监理人员同其他专业监理人员应当同时进场，在编制主体工程监理规划的同时应当同时编制环保工程监理专项监理实施细则，明确环保工程监理的要求。

(5) 项目建设必须严格执行“三同时”制度与竣工验收制度。

(6) 资金来源及管理

拟建项目环境保护工程投资将纳入主体工程建设概算，并按照基本建设程序

和资金需求安排，进行统一管理和使用，保证“三同时”要求的实现。

5.2 环境空气影响预测与评价

5.2.1 污染气象特征分析

高青气象站位于 117°52'E，37°10'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。高青近 20 年（2001~2020 年）最大风速为 19.1m/s（2005 年），极端最高气温和极端最低气温分别为 41.8℃（2005 年）和-19.1℃（2016 年），年最大降水量为 953.1 mm（2018 年）；近 20 年其它主要气候统计资料见表 5.2-1，高青近 20 年各风向频率见表 5.2-2，图 5.2-1 为高青近 20 年风向频率玫瑰图。

表5.2-1 高青气象站近20年（2001~2020年）主要气候要素统计

月份 项目	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
平均 风速 (m/s)	2.2	2.5	2.9	3.0	2.6	2.3	2.1	1.8	1.7	1.8	2.1	2.1	2.3
平均 气温 (℃)	-2.3	1.1	7.9	14.6	21.0	25.4	27.1	25.8	21.2	14.5	6.6	-0.5	13.6
平均 相对 湿度 (%)	61.3	58.6	50.8	54.3	58.9	62.5	76.8	80.9	74.2	68.4	65.9	63.1	64.7
降水 量 (mm)	5.6	9.9	9.5	31.3	58.5	83.7	159.4	148.7	46.8	22.0	21.3	5.9	602.6
日照 时数 (h)	134.6	132.2	193.2	214.4	253.2	205.2	169.3	176.7	178.9	181.5	153.8	139.8	2132.8

表 5.2-2 高青气象站近 20 年（2001~2020 年）各风向频率

	N	NN E	NE	EN E	E	ESE	SE	SSE	S	SS W	S W	WS W	W	WN W	NW	N N W	C
平均风 向(%)	6.4	5.2	6.9	8.6	9. 2	7.2	6.3	4.8	4. 4	4. 7	6. 5	7.3	6.1	5	4.8	4. 7	2

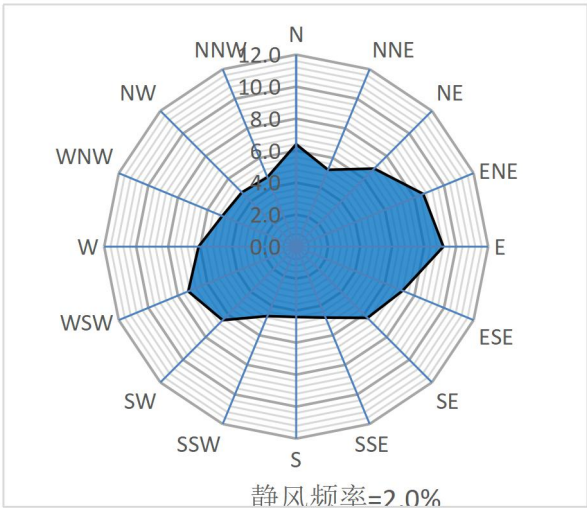


图 5.2-1 高青近 20 年（2001~2019 年）风向频率玫瑰图

5.2.2 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 5.2-3，估算模式计算结果见表 5.2-4。

表 5.2-3 估算模式参数取值情况一览表

选项		参数
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		41.8
最低环境温度/℃		-19.1
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 5.2-4 估算模式计算结果一览表

污染源	污染物	最大地面浓度 (mg/m³)	最大地面浓度出现 距离 (m)	D10% 最远距离 (m)	标准值 (mg/m³)	占标率 (%)
技改后 P2 锅炉烟气	PM ₁₀	3.97E-03	1325	未出现	0.45	0.88
	PM _{2.5}	1.99E-03		未出现	0.225	0.88
	SO ₂	2.78E-02		未出现	0.50	5.57

	NO ₂	3.98E-02		7800	0.20	19.88
	CO	3.23E-02		未出现	10	0.32
	NH ₃	1.99E-03		未出现	0.20	0.99
	HCl	6.31E-03		4075	0.05	12.61
	二噁英	8.00E-05		未出现	3.6E-09	2.22
	汞	3.52E-07		未出现	0.0003	0.12
	镉	2.34E-07		未出现	0.00003	0.78
	铅	4.18E-06		未出现	0.003	0.14
	锰	4.67E-05		未出现	0.03	0.16
	砷	3.50E-06		未出现	0.000036	9.72
新增无组织	NH ₃	9.71E-03	93	未出现	0.20	4.85
	H ₂ S	9.24E-04		未出现	0.01	9.24

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 19.88%（技改后 P2 锅炉烟气排放的 NO₂），D_{10%}最远距离为 7974 米（技改后 P2 锅炉烟气排放的 NO₂）。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境影响评价等级为一级，评价范围为以厂址区域为中心，边长 16.5×16.5km 的矩形区域。

5.2.3 污染源调查

技改前大气污染物有组织排放情况见表 5.2-5，技改后大气污染物有组织排放情况见表 5.2-6，技改后大气污染物无组织排放情况见表 5.2-7，技改后与技改前相比大气污染物增减排放情况见表 5.2-8，技改项目非正常源强排放见表 5.2-9，在建源强排放见表 5.2-10。

表 5.2-5 技改前三电厂 P2 大气污染物有组织排放情况一览表

编号	排气筒参数						烟气量 (Nm³/h)	污染物	污染物排 放速率 (kg/h)
	中心坐标		海拔 (m)	高度 (m)	内径 (m)	烟温 (°C)			
	X	Y							
P2- 锅 炉	74	83	10	210	7	50	2489286	烟尘	12.45
								SO ₂	87.13
								NO _x	124.46
								汞及其化合物	0.00008
								NH ₃	6.22
								CO	18.38
								镉	0.000010

								铊	0.000051
								铋	0.000015
								砷	0.000109
								铅	0.000400
								铬	0.002873
								钴	0.000251
								铜	0.000945
								锰	0.010018
								镍	0.008800
								HCl	18.600000

表 5.2-6 技改后三电厂大气污染物有组织排放情况一览表

编号	排气筒参数						烟气量 (Nm³/h)	污染物	污染物 排放速 率(kg/h)
	中心坐标		海拔 (m)	高度 (m)	内径 (m)	烟温 (℃)			
	X	Y							
P2-锅炉	74	83	10	210	7	50	2484661	烟尘	12.42
								SO ₂	86.96
								NO _x	124.23
								HCl	19.705
								CO	101.08
								NH ₃	6.21
								汞及其化 合物	0.0011
								镉	0.000732
								铊	0.000583
								铅	0.013075
								铬	0.09755
								锰	0.14585
								镍	0.057025
								锑	0.00143
								铜	0.020575
								钴	0.002355
								砷	0.01094
二噁英类	0.25 (mg/h)								
P3-恶臭排 气筒	284	168	9	15	1.3	25	50000	NH ₃	0.0405
								H ₂ S	0.0029

表 5.2-7 技改后三电厂大气污染物无组织排放情况一览表

车间	面源中心点坐标	海拔	面源参数	污染物种类	排放
----	---------	----	------	-------	----

	X	Y		长 (m)	宽 (m)	排放高度 (m)		
污泥储存间及 输送	208	129	11	35	20	8	NH ₃	0.021
							H ₂ S	0.002

表 5.2-8 技改后与技改前相比三电厂大气污染物增减排放情况一览表

编号	排气筒参数						烟气量 (Nm³/h)	污染物	污染物排放 速率（kg/h）
	中心坐标		海拔 (m)	高度 (m)	内径 (m)	烟 温 (℃)			
	X	Y							
P2-锅炉	74	83	10	210	7	50	2484661	烟尘	-0.023636
								SO ₂	-0.161818
								NO _x	-0.230909
								HCl	1.105455
								CO	-0.001818
								NH ₃	-0.012727
								汞及其 化合物	0.000995
								镉	0.000123
								铊	0.000055
								锑	0.000245
								砷	0.001880
								铅	0.001977
								铬	0.014864
								钴	0.000177
								铜	0.002795
								锰	0.016500
								镍	0.001568
								二噁英 类	0.249091 (mg/h)
P3-恶臭 排气筒	284	168	9	15	1.3	25	50000	NH ₃	0.0405
								H ₂ S	0.0029
无组织									
车间	面源中心点坐标		海拔 (m)	面源参数			污染物 种类	排放 速率（kg/h）	
	X	Y		长(m)	宽(m)	排放高 度（m）			
污泥储 存间及 输送	208	129	11	35	20	8	NH ₃	0.018	
							H ₂ S	0.0014	

表 5.2-9 技改后三电厂 P2 大气污染物非正常排放情况一览表

编号	排气筒参数						烟气量 (Nm³/h)	污染物	污染物 排放速 率(kg/h)
	中心坐标		海拔 (m)	高度 (m)	内径 (m)	烟温 (°C)			
	X	Y							
P2-锅炉	74	83	10	210	7	50	2484661	烟尘	496.932
								SO ₂	2060.75
								NO _x	532.44
								HCl	197.1
								CO	101.08
								NH ₃	6.21
								汞及其 化合物	0.0018
								镉	0.0073
								铊	0.0058
								铅	0.13
								铬	0.98
								锰	1.46
								镍	0.57
								锑	0.014
								铜	0.206
								钴	0.024
砷	0.109								
二噁英 类	0.828 (mg/h)								

表 5.2-10（1） 在建源强大气污染物排放情况一览表
（马桥化工园区供热中心扩建项目）

编号	排气筒参数						烟气量 (Nm³/h)	污染物	污染物排 放速率 (kg/h)
	中心坐标		海拔 (m)	高度 (m)	内径 (m)	烟温 (℃)			
P1	-2335	-215	9	120	4.5	50	49.98 万	烟尘	3.35
								SO ₂	15.83
								NO ₂	23.99
								NH ₃	0.25
								Hg	0.0029
无组织									
车间		面源中心点坐标		海拔 (m)	面源参数			污染物 种类	排放 速率 (kg/h)
		X	Y		长(m)	宽(m)	排放高 度(m)		
封闭煤场		-2229	-186	8	109	68	8.0	TSP	0.08
脱硝装置区		-2429	-322	12	25	15	9.0	氨	0.008

表 5.2-10 (2) 在建源强大气污染物排放情况一览表
(山东清河化工科技有限公司 160 万吨/年催化裂化升级改造项目)

编号	排气筒参数						烟气量 (Nm³/h)	污染物	污染物排放 速率 (kg/h)
	中心坐标		海拔 (m)	高度 (m)	内径 (m)	烟温 (℃)			
	X	Y							
P1	-2385	432	10	100	6	100	400680	烟尘	2.0
								SO ₂	13.87
								NO ₂	20.04

表 5.2-10 (3) 在建源强大气污染物排放情况一览表
(山东清河化工科技有限公司渣油裂解制化工原料项目)

编号	排气筒参数						烟气量 (Nm³/h)	污染物	污染物排放 速率（kg/h）
	中心坐标		海拔 (m)	高度 (m)	内径 (m)	烟温 (℃)			
	X	Y							
P1	-3299	67	11	60	2.8	100	79560	烟尘	0.8
								SO ₂	0.24
								NO ₂	3.98

表 5.2-10 (4) 在建源强大气污染物排放情况一览表
(山东清河化工科技有限公司 30 万吨/年双氧水法环氧丙烷装置及配套 90 万吨/年双氧水装置项目)

编号	排气筒参数						烟气量 (Nm³/h)	污 染 物	污 染 物 排放速 率 (kg/h)
	中心坐标		海拔 (m)	高度 (m)	内 径 (m)	烟 温 (℃)			
	X	Y							
P1-焚烧 炉	-3329	-127	6	70	3	100	235512	烟尘	2.3
								SO ₂	0.5
								NO ₂	0.21
P2-锅炉 烟囱 1	-3164	-132	11	80	3.5	47	290880	烟尘	0.89
								SO ₂	4.73
								NO ₂	3.26
								NH ₃	0.83
								Hg	0.00186
P3-锅炉 烟囱 2	-3099	-258	11	80	3.5	47	290880	烟尘	0.89
								SO ₂	4.73
								NO ₂	3.26
								NH ₃	0.83
								Hg	0.00186

5.2.4 模型相关参数设置

5.2.4.1 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 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、NH₃、H₂S、HCl、二噁英、汞、镉、铅、锰、砷。

5.2.4.2 预测范围

本项目预测范围为以厂址区域为中心，边长 17.0×17.0km 的矩形区域。

5.2.4.3 预测周期

本项目评价基准年为 2019 年，本次评价选取 2019 年为预测周期，预测时段取连续 1 年。

5.2.4.4 预测模型

本次评价选用 AERMOD 模式进行进一步预测与评价。

5.2.4.5 气象数据

本项目采用的气象数据见表 5.2-11 和表 5.2-12。

表 5.2-11 观测气象数据信息一览表

气象站		位置		相对 距离	海拔 高度	数据 年份	气象要素
名称	等级	经度	纬度				
高青	一般站	117.8667	37.1667	12.7km	13m	2019 年	风向、风速、温度、云量

表 5.2-12 模拟气象数据信息

坐标		相对 距离	平均海 拔高度	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度	纬度					
117.87	37.17	12.7	13m	2019 年	气压、温度、风向、风速等	WRF

5.2.4.6 地形数据

本次预测采用的是桓台地区 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。

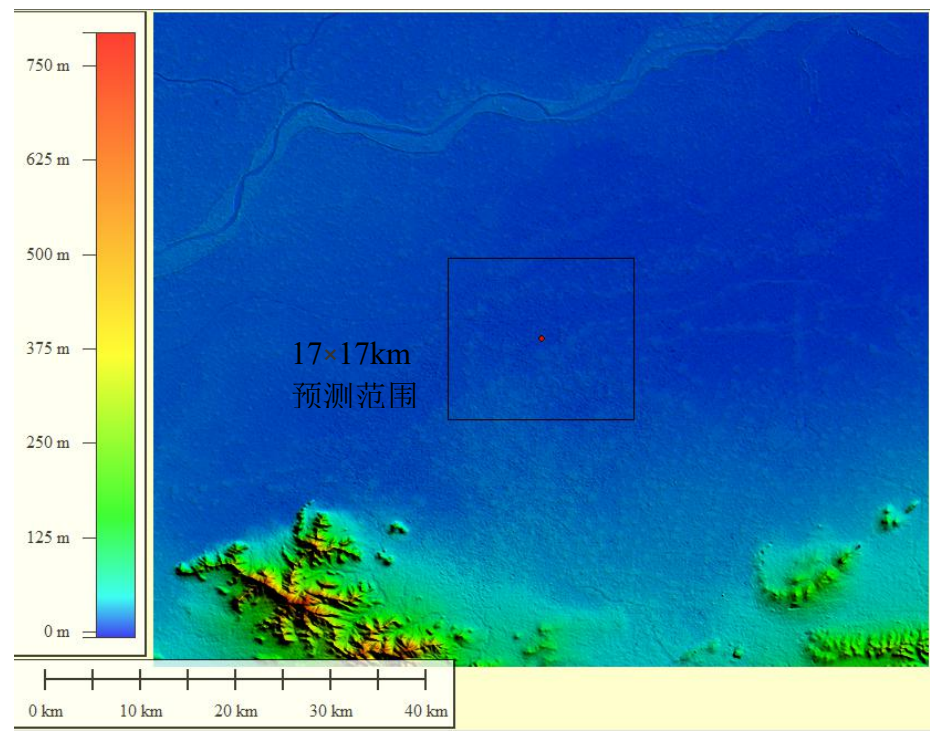


图 5.2-2 预测范围内地形高程图

5.2.4.7 地表参数

本项目进一步预测使用的地表参数由 AERSURFACE 生成,具体见表 5.2-13。

表 5.2-13 本项目进一步预测使用的地表参数一览表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-30	冬季(12,1,2 月)	0.18	0.81	0.132
2	0-30	春季(3,4,5 月)	0.15	0.45	0.154
3	0-30	夏季(6,7,8 月)	0.19	0.6	0.294
4	0-30	秋季(9,10,11 月)	0.19	0.81	0.294
5	30-60	冬季(12,1,2 月)	0.18	0.81	0.325
6	30-60	春季(3,4,5 月)	0.15	0.45	0.36
7	30-60	夏季(6,7,8 月)	0.19	0.6	0.427
8	30-60	秋季(9,10,11 月)	0.19	0.81	0.427
9	60-90	冬季(12,1,2 月)	0.18	0.81	0.633
10	60-90	春季(3,4,5 月)	0.15	0.45	0.69
11	60-90	夏季(6,7,8 月)	0.19	0.6	0.73
12	60-90	秋季(9,10,11 月)	0.19	0.81	0.73
13	90-120	冬季(12,1,2 月)	0.18	0.81	0.582
14	90-120	春季(3,4,5 月)	0.15	0.45	0.596
15	90-120	夏季(6,7,8 月)	0.19	0.6	0.608
16	90-120	秋季(9,10,11 月)	0.19	0.81	0.608
17	120-150	冬季(12,1,2 月)	0.18	0.81	0.201

18	120-150	春季(3,4,5 月)	0.15	0.45	0.226
19	120-150	夏季(6,7,8 月)	0.19	0.6	0.282
20	120-150	秋季(9,10,11 月)	0.19	0.81	0.282
21	150-180	冬季(12,1,2 月)	0.18	0.81	0.102
22	150-180	春季(3,4,5 月)	0.15	0.45	0.121
23	150-180	夏季(6,7,8 月)	0.19	0.6	0.244
24	150-180	秋季(9,10,11 月)	0.19	0.81	0.244
25	180-210	冬季(12,1,2 月)	0.18	0.81	0.236
26	180-210	春季(3,4,5 月)	0.15	0.45	0.255
27	180-210	夏季(6,7,8 月)	0.19	0.6	0.366
28	180-210	秋季(9,10,11 月)	0.19	0.81	0.366
29	210-240	冬季(12,1,2 月)	0.18	0.81	0.169
30	210-240	春季(3,4,5 月)	0.15	0.45	0.181
31	210-240	夏季(6,7,8 月)	0.19	0.6	0.211
32	210-240	秋季(9,10,11 月)	0.19	0.81	0.211
33	240-270	冬季(12,1,2 月)	0.18	0.81	0.18
34	240-270	春季(3,4,5 月)	0.15	0.45	0.228
35	240-270	夏季(6,7,8 月)	0.19	0.6	0.318
36	240-270	秋季(9,10,11 月)	0.19	0.81	0.318
37	270-300	冬季(12,1,2 月)	0.18	0.81	0.216
38	270-300	春季(3,4,5 月)	0.15	0.45	0.25
39	270-300	夏季(6,7,8 月)	0.19	0.6	0.425
40	270-300	秋季(9,10,11 月)	0.19	0.81	0.425
41	300-330	冬季(12,1,2 月)	0.18	0.81	0.133
42	300-330	春季(3,4,5 月)	0.15	0.45	0.153
43	300-330	夏季(6,7,8 月)	0.19	0.6	0.297
44	300-330	秋季(9,10,11 月)	0.19	0.81	0.297
45	330-360	冬季(12,1,2 月)	0.18	0.81	0.117
46	330-360	春季(3,4,5 月)	0.15	0.45	0.135
47	330-360	夏季(6,7,8 月)	0.19	0.6	0.266
48	330-360	秋季(9,10,11 月)	0.19	0.81	0.266

5.2.4.8 预测内容

本项目位于不达标区，预测因子中的超标因子为 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 NO_2 本次一级评价预测内容如下：

(1) 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，（针对 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、 NH_3 、 CO 、 HCl 、汞、镉、铅、砷、锰技改前后污染物变化的因子，贡献值采用作差计算）；

(2) 预测环境空气保护目标和网格点叠加现状浓度后的保证率日平均质量

浓度达标情况，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) 技改项目完成后，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) 二噁英影响分析

(5) 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；

(6) 厂界浓度达标分析；

(7) 大气环境保护距离。

5.2.5 预测结果

5.2.5.1 贡献质量浓度预测结果

技改项目污染物增量质量浓度预测结果见表 5.2-14，浓度等值线分布见图 5.2-3~图 5.2-30。

表 5.2-14 技改项目增量对周围大气环境的质量浓度预测结果一览表

污染物	预测点	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否 超标
PM ₁₀	辛庄村	日平均	2.08E-08	190618	1.50E-01	0	达标
		全时段	-3.75E-08	平均值	7.00E-02	0	达标
	北营三村	日平均	1.18E-08	190206	1.50E-01	0	达标
		全时段	-2.58E-08	平均值	7.00E-02	0	达标
	北三村	日平均	3.52E-08	190422	1.50E-01	0	达标
		全时段	-1.93E-08	平均值	7.00E-02	0	达标
	西孙村	日平均	1.71E-08	190710	1.50E-01	0	达标
		全时段	-2.06E-08	平均值	7.00E-02	0	达标
	马桥实验学校	日平均	4.67E-09	191105	1.50E-01	0	达标
		全时段	-2.99E-08	平均值	7.00E-02	0	达标
	后金村	日平均	3.68E-08	190107	1.50E-01	0	达标
		全时段	-3.54E-08	平均值	7.00E-02	0	达标
PM _{2.5}	辛庄村	日平均	6.96E-08	190621	1.50E-01	0	达标
		全时段	1.30E-10	平均值	7.00E-02	0	达标
	北营三村	日平均	1.05E-08	190618	7.50E-02	0	达标
		全时段	-1.62E-08	平均值	3.50E-02	0	达标

	北三村	日平均	2.02E-08	190422	7.50E-02	0	达标
		全时段	-7.70E-09	平均值	3.50E-02	0	达标
	西孙村	日平均	1.24E-08	190710	7.50E-02	0	达标
		全时段	-8.35E-09	平均值	3.50E-02	0	达标
	马桥实验学校	日平均	2.84E-09	191105	7.50E-02	0	达标
		全时段	-1.29E-08	平均值	3.50E-02	0	达标
	后金村	日平均	1.95E-08	190107	7.50E-02	0	达标
		全时段	-1.52E-08	平均值	3.50E-02	0	达标
	网格	日平均	3.68E-08	190621	7.50E-02	0	达标
		全时段	2.72E-10	平均值	3.50E-02	0	达标
SO ₂	辛庄村	1 小时	8.68E-06	19062407	5.00E-01	0	达标
		日平均	1.73E-07	190103	1.50E-01	0	达标
		全时段	-1.89E-07	平均值	6.00E-02	0	达标
	北营三村	1 小时	4.75E-06	19081408	5.00E-01	0	达标
		日平均	1.22E-07	190206	1.50E-01	0	达标
		全时段	-1.25E-07	平均值	6.00E-02	0	达标
	北三村	1 小时	1.12E-05	19071007	5.00E-01	0	达标
		日平均	3.46E-07	190710	1.50E-01	0	达标
		全时段	-7.94E-08	平均值	6.00E-02	0	达标
	西孙村	1 小时	8.23E-06	19071007	5.00E-01	0	达标
		日平均	2.30E-07	190710	1.50E-01	0	达标
		全时段	-8.84E-08	平均值	6.00E-02	0	达标
	马桥实验学校	1 小时	4.72E-06	19082908	5.00E-01	0	达标
		日平均	4.76E-08	191105	1.50E-01	0	达标
		全时段	-1.51E-07	平均值	6.00E-02	0	达标
	后金村	1 小时	6.41E-06	19010710	5.00E-01	0	达标
		日平均	2.90E-07	190107	1.50E-01	0	达标
		全时段	-1.76E-07	平均值	6.00E-02	0	达标
	网格	1 小时	1.26E-05	19062107	5.00E-01	0	达标
		日平均	5.50E-07	190621	1.50E-01	0	达标
		全时段	9.48E-09	平均值	6.00E-02	0	达标
NO ₂	辛庄村	1 小时	1.16E-05	19062407	2.00E-01	0.01	达标
		日平均	2.36E-07	190103	8.00E-02	0	达标
		全时段	-2.22E-07	平均值	4.00E-02	0	达标
	北营三村	1 小时	6.33E-06	19081408	2.00E-01	0	达标
		日平均	1.69E-07	190206	8.00E-02	0	达标
		全时段	-1.45E-07	平均值	4.00E-02	0	达标
	北三村	1 小时	1.50E-05	19071007	2.00E-01	0.01	达标
		日平均	4.87E-07	190710	8.00E-02	0	达标
		全时段	-8.60E-08	平均值	4.00E-02	0	达标

	西孙村	1 小时	1.09E-05	19071007	2.00E-01	0.01	达标
		日平均	3.28E-07	190710	8.00E-02	0	达标
		全时段	-9.74E-08	平均值	4.00E-02	0	达标
	马桥实验学校	1 小时	6.44E-06	19082908	2.00E-01	0	达标
		日平均	6.52E-08	191105	8.00E-02	0	达标
		全时段	-1.77E-07	平均值	4.00E-02	0	达标
	后金村	1 小时	8.44E-06	19010710	2.00E-01	0	达标
		日平均	3.83E-07	190107	8.00E-02	0	达标
		全时段	-2.05E-07	平均值	4.00E-02	0	达标
	网格	1 小时	1.67E-05	19062107	2.00E-01	0.01	达标
		日平均	7.26E-07	190621	8.00E-02	0	达标
		全时段	1.73E-08	平均值	4.00E-02	0	达标
CO	辛庄村	1 小时	3.06E-06	19062407	1.00E+01	0	达标
		日平均	1.60E-07	190624	4.00E+00	0	达标
	北营三村	1 小时	1.76E-06	19042208	1.00E+01	0	达标
		日平均	1.96E-07	190911	4.00E+00	0	达标
	北三村	1 小时	4.07E-06	19071007	1.00E+01	0	达标
		日平均	2.51E-07	190904	4.00E+00	0	达标
	西孙村	1 小时	3.13E-06	19091608	1.00E+01	0	达标
		日平均	2.26E-07	190829	4.00E+00	0	达标
	马桥实验学校	1 小时	2.08E-06	19082908	1.00E+01	0	达标
		日平均	2.38E-07	190813	4.00E+00	0	达标
	后金村	1 小时	2.09E-06	19090208	1.00E+01	0	达标
		日平均	1.72E-07	190520	4.00E+00	0	达标
	网格	1 小时	4.29E-06	19071007	1.00E+01	0	达标
		日平均	5.06E-07	190815	4.00E+00	0	达标
NH ₃	辛庄村	1 小时	5.99E-07	19062407	2.00E-01	0	达标
	北营三村	1 小时	3.28E-07	19081408	2.00E-01	0	达标
	北三村	1 小时	7.72E-07	19071007	2.00E-01	0	达标
	西孙村	1 小时	5.70E-07	19071007	2.00E-01	0	达标
	马桥实验学校	1 小时	3.19E-07	19082908	2.00E-01	0	达标
	后金村	1 小时	4.48E-07	19010710	2.00E-01	0	达标
	网格	1 小时	8.82E-07	19062107	2.00E-01	0	达标
H ₂ S	辛庄村	1 小时	1.77E-04	19042705	1.00E-02	1.77	达标
	北营三村	1 小时	1.49E-04	19012520	1.00E-02	1.49	达标
	北三村	1 小时	3.37E-04	19103108	1.00E-02	3.37	达标
	西孙村	1 小时	2.30E-04	19080624	1.00E-02	2.3	达标
	马桥实验学校	1 小时	1.78E-04	19022619	1.00E-02	1.78	达标
	后金村	1 小时	1.55E-04	19010823	1.00E-02	1.55	达标
	网格	1 小时	8.52E-04	19090107	1.00E-02	8.52	达标

HCl	辛庄村	1 小时	1.01E-04	19062307	5.00E-02	0.2	达标
		日平均	1.63E-05	190623	1.50E-02	0.11	达标
	北营三村	1 小时	8.93E-05	19061107	5.00E-02	0.18	达标
		日平均	1.49E-05	190708	1.50E-02	0.1	达标
	北三村	1 小时	1.12E-04	19091410	5.00E-02	0.22	达标
		日平均	1.65E-05	190821	1.50E-02	0.11	达标
	西孙村	1 小时	1.11E-04	19080708	5.00E-02	0.22	达标
		日平均	1.33E-05	190821	1.50E-02	0.09	达标
	马桥实验学校	1 小时	8.45E-05	19101709	5.00E-02	0.17	达标
		日平均	1.69E-05	190822	1.50E-02	0.11	达标
	后金村	1 小时	9.48E-05	19082108	5.00E-02	0.19	达标
		日平均	1.65E-05	190815	1.50E-02	0.11	达标
	网格	1 小时	1.69E-04	19091410	5.00E-02	0.34	达标
		日平均	2.43E-05	190815	1.50E-02	0.16	达标
二噁英	辛庄村	1 小时	2.25E-11	19062307	3.60E-09	0.62	达标
		日平均	3.65E-12	190623	1.20E-09	0.3	达标
		全时段	4.60E-13	平均值	6.00E-10	0.08	达标
	北营三村	1 小时	1.98E-11	19061107	3.60E-09	0.55	达标
		日平均	3.31E-12	190708	1.20E-09	0.28	达标
		全时段	3.50E-13	平均值	6.00E-10	0.06	达标
	北三村	1 小时	2.50E-11	19091410	3.60E-09	0.69	达标
		日平均	3.65E-12	190821	1.20E-09	0.3	达标
		全时段	3.50E-13	平均值	6.00E-10	0.06	达标
	西孙村	1 小时	2.47E-11	19080708	3.60E-09	0.69	达标
		日平均	2.96E-12	190821	1.20E-09	0.25	达标
		全时段	3.50E-13	平均值	6.00E-10	0.06	达标
	马桥实验学校	1 小时	1.89E-11	19101709	3.60E-09	0.52	达标
		日平均	3.77E-12	190822	1.20E-09	0.31	达标
		全时段	3.70E-13	平均值	6.00E-10	0.06	达标
	后金村	1 小时	2.11E-11	19082108	3.60E-09	0.59	达标
		日平均	3.69E-12	190815	1.20E-09	0.31	达标
		全时段	4.50E-13	平均值	6.00E-10	0.07	达标
	网格	1 小时	3.77E-11	19091410	3.60E-09	1.05	达标
		日平均	5.37E-12	190815	1.20E-09	0.45	达标
		全时段	6.60E-13	平均值	6.00E-10	0.11	达标
汞	辛庄村	日平均	1.45E-08	190623	1.00E-04	0.01	达标
		全时段	1.81E-09	平均值	5.00E-05	0	达标
	北营三村	日平均	1.32E-08	190708	1.00E-04	0.01	达标
		全时段	1.38E-09	平均值	5.00E-05	0	达标
	北三村	日平均	1.45E-08	190821	1.00E-04	0.01	达标

		全时段	1.38E-09	平均值	5.00E-05	0	达标
		日平均	1.17E-08	190821	1.00E-04	0.01	达标
		全时段	1.39E-09	平均值	5.00E-05	0	达标
		日平均	1.50E-08	190822	1.00E-04	0.01	达标
		全时段	1.46E-09	平均值	5.00E-05	0	达标
		日平均	1.47E-08	190815	1.00E-04	0.01	达标
	镉	全时段	1.79E-09	平均值	5.00E-05	0	达标
		日平均	2.14E-08	190815	1.00E-04	0.02	达标
		全时段	2.63E-09	平均值	5.00E-05	0.01	达标
		日平均	1.79E-09	190623	1.00E-05	0.02	达标
		全时段	2.25E-10	平均值	5.00E-06	0	达标
		日平均	1.63E-09	190708	1.00E-05	0.02	达标
镉	北营三村	全时段	1.71E-10	平均值	5.00E-06	0	达标
		日平均	1.80E-09	190821	1.00E-05	0.02	达标
	北三村	全时段	1.71E-10	平均值	5.00E-06	0	达标
		日平均	1.46E-09	190821	1.00E-05	0.01	达标
	西孙村	全时段	1.72E-10	平均值	5.00E-06	0	达标
		日平均	1.86E-09	190822	1.00E-05	0.02	达标
	马桥实验学校	全时段	1.81E-10	平均值	5.00E-06	0	达标
		日平均	1.82E-09	190815	1.00E-05	0.02	达标
	后金村	全时段	2.21E-10	平均值	5.00E-06	0	达标
		日平均	2.65E-09	190815	1.00E-05	0.03	达标
	网格	全时段	3.25E-10	平均值	5.00E-06	0.01	达标
		日平均	2.88E-08	190623	1.00E-03	0	达标
	辛庄村	全时段	3.61E-09	平均值	5.00E-04	0	达标
		日平均	2.62E-08	190708	1.00E-03	0	达标
	北营三村	全时段	2.75E-09	平均值	5.00E-04	0	达标
		日平均	2.89E-08	190821	1.00E-03	0	达标
	北三村	全时段	2.75E-09	平均值	5.00E-04	0	达标
		日平均	2.34E-08	190821	1.00E-03	0	达标
	西孙村	全时段	2.76E-09	平均值	5.00E-04	0	达标
		日平均	2.98E-08	190822	1.00E-03	0	达标
	马桥实验学校	全时段	2.91E-09	平均值	5.00E-04	0	达标
		日平均	2.92E-08	190815	1.00E-03	0	达标
	后金村	全时段	3.56E-09	平均值	5.00E-04	0	达标
		日平均	4.26E-08	190815	1.00E-03	0	达标
	网格	全时段	5.23E-09	平均值	5.00E-04	0	达标
		日平均	2.42E-07	190623	1.00E-02	0	达标
锰	辛庄村	日平均	2.20E-07	190708	1.00E-02	0	达标
	北营三村	日平均	2.42E-07	190821	1.00E-02	0	达标
	北三村	日平均					

	西孙村	日平均	1.96E-07	190821	1.00E-02	0	达标
	马桥实验学校	日平均	2.50E-07	190822	1.00E-02	0	达标
	后金村	日平均	2.45E-07	190815	1.00E-02	0	达标
	网格	日平均	3.56E-07	190815	1.00E-02	0	达标
砷	辛庄村	日平均	2.74E-08	190623	1.20E-05	0.23	达标
		全时段	3.44E-09	平均值	6.00E-06	0.06	达标
	北营三村	日平均	2.49E-08	190708	1.20E-05	0.21	达标
		全时段	2.61E-09	平均值	6.00E-06	0.04	达标
	北三村	日平均	2.75E-08	190821	1.20E-05	0.23	达标
		全时段	2.61E-09	平均值	6.00E-06	0.04	达标
	西孙村	日平均	2.22E-08	190821	1.20E-05	0.19	达标
		全时段	2.63E-09	平均值	6.00E-06	0.04	达标
	马桥实验学校	日平均	2.84E-08	190822	1.20E-05	0.24	达标
		全时段	2.76E-09	平均值	6.00E-06	0.05	达标
	后金村	日平均	2.78E-08	190815	1.20E-05	0.23	达标
		全时段	3.38E-09	平均值	6.00E-06	0.06	达标
	网格	日平均	4.05E-08	190815	1.20E-05	0.34	达标
		全时段	4.97E-09	平均值	6.00E-06	0.08	达标

从上表可以看出，技改项目 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、CO、汞、镉、铅、砷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。 NH_3 、 H_2S 、HCl、锰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。二噁英可以满足参考日本的年均标准。本项目正常排放下各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 $\leq 30\%$ 。

项目技改后的 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 和 NO_2 对各敏感点及网格点短期有正贡献，从长期预测数据看对周围环境有改善效应。

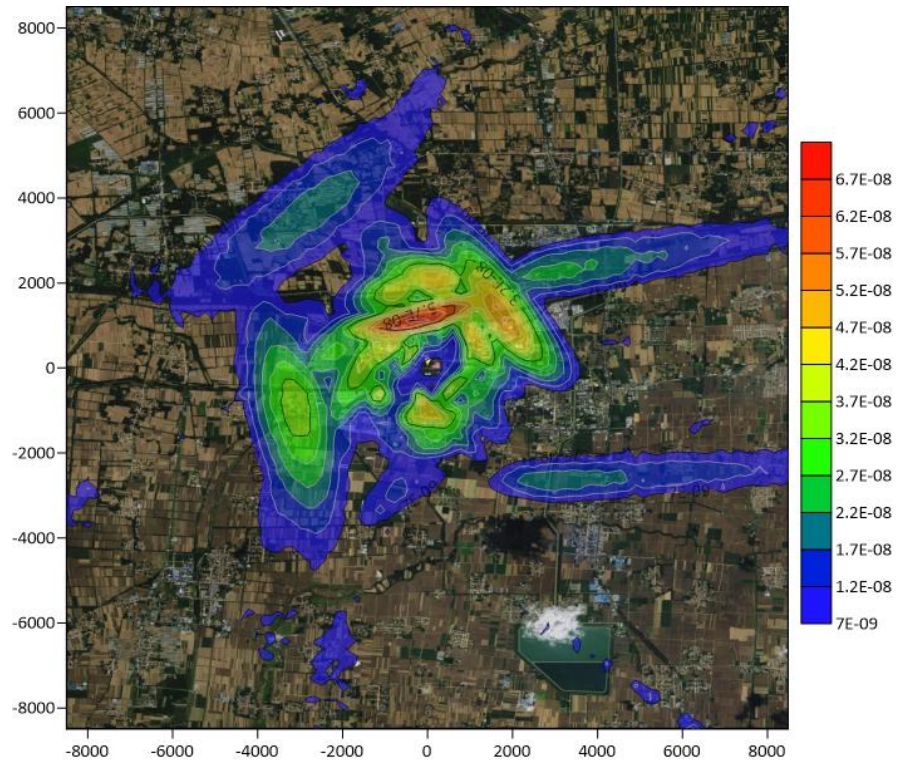


图 5.2-3 技改项目区域格点 PM₁₀ 最大日均地面浓度贡献值等值线图

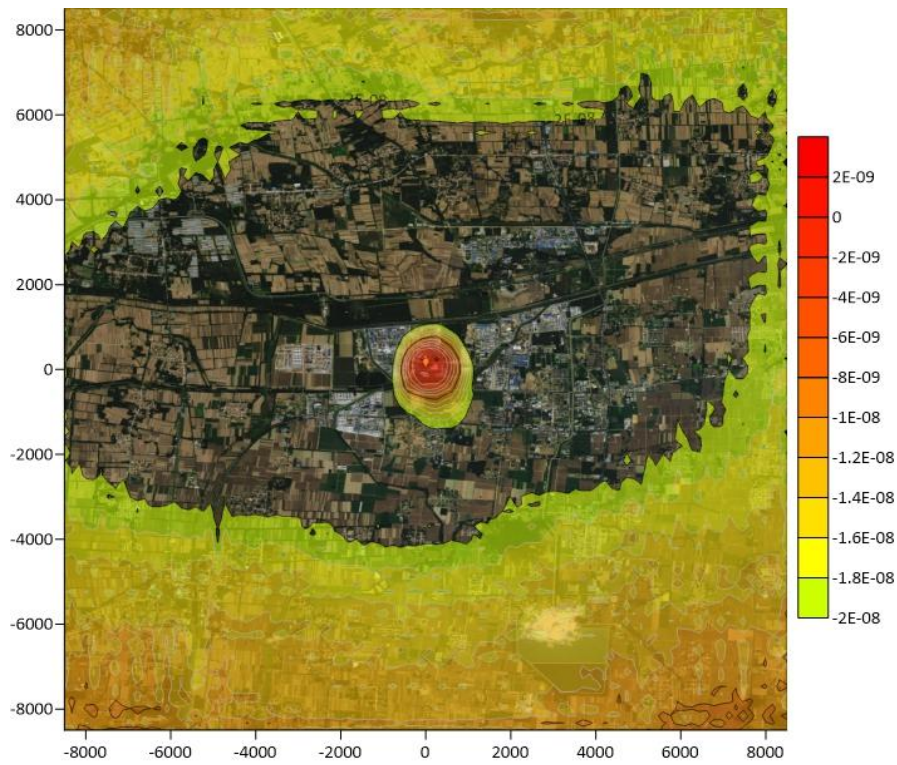


图 5.2-4 技改项目区域格点 PM₁₀ 年均地面浓度贡献值等值线图

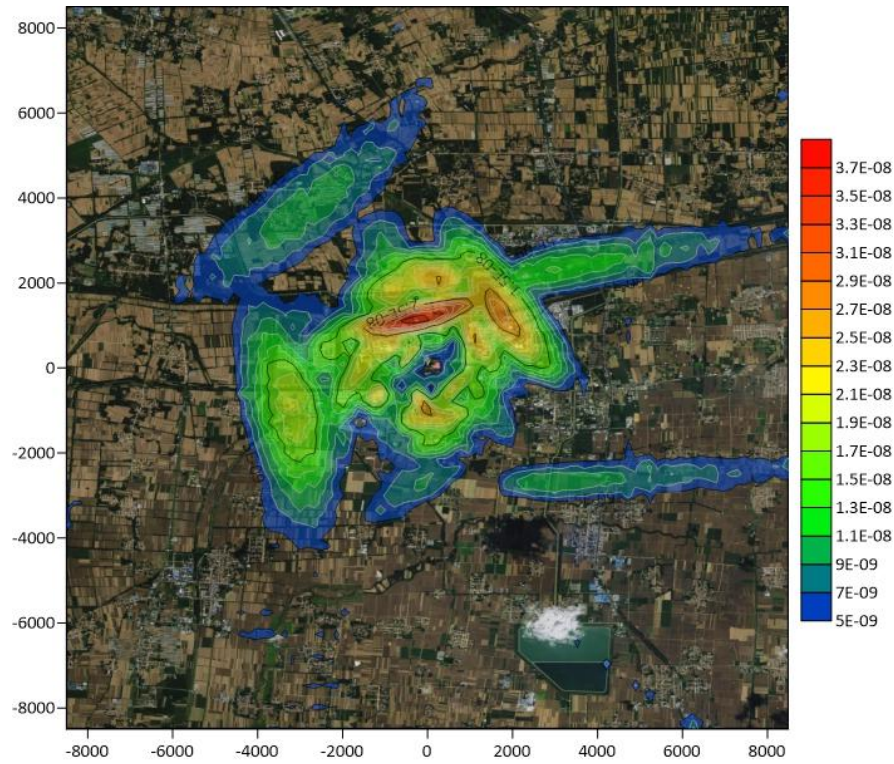


图 5.2-5 技改项目区域格点 PM_{2.5} 最大日均地面浓度贡献值等值线图

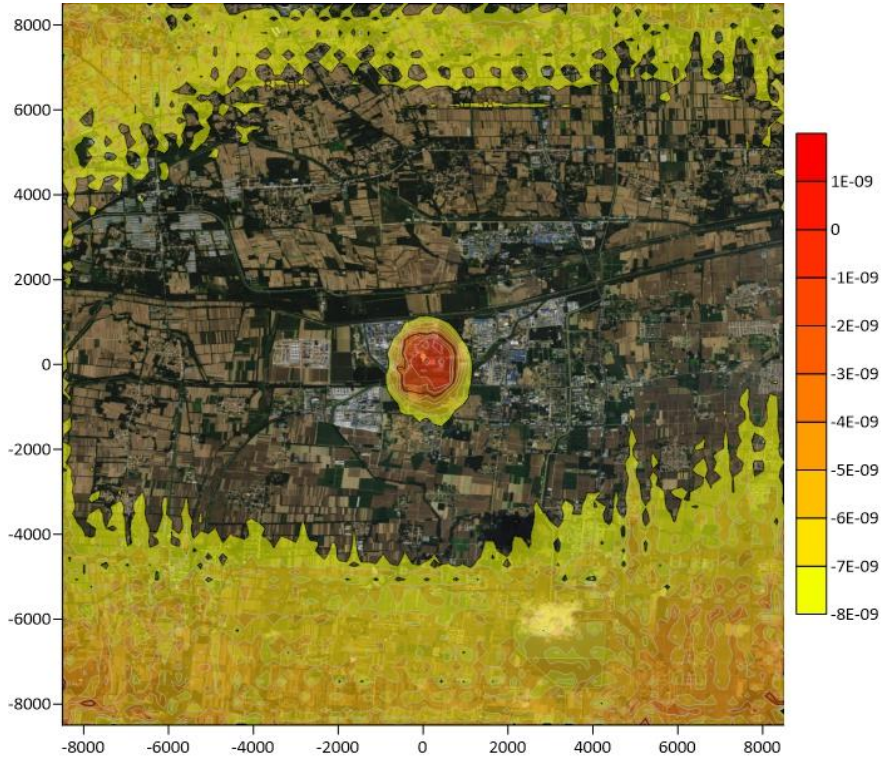


图 5.2-6 技改项目区域格点 PM_{2.5} 年均地面浓度贡献值等值线图

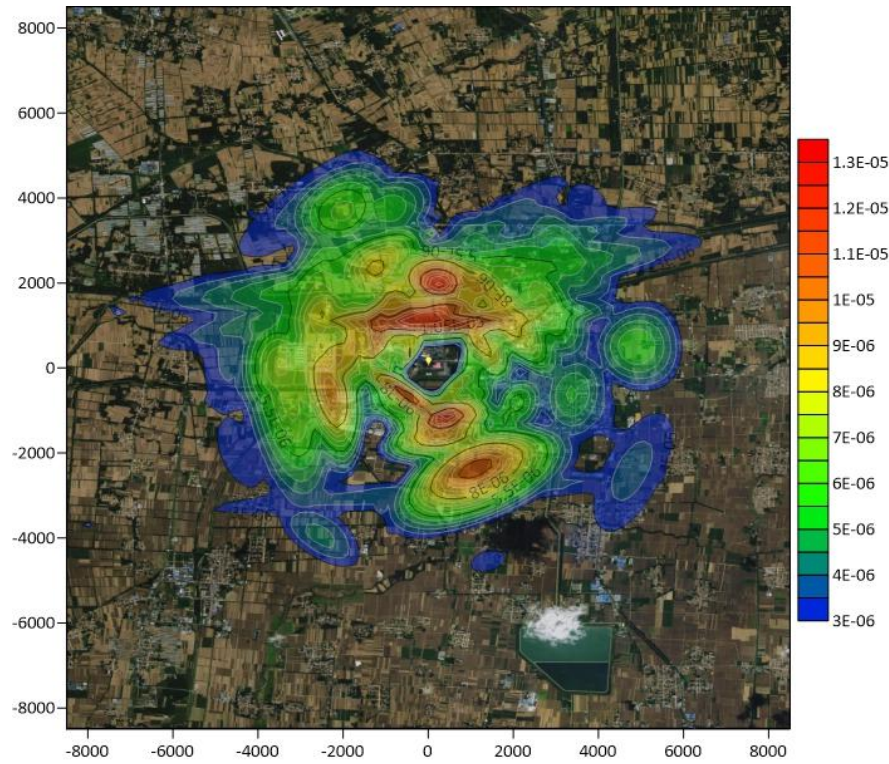


图 5.2-7 技改项目区域格点 SO₂ 最大小时地面浓度贡献值等值线图

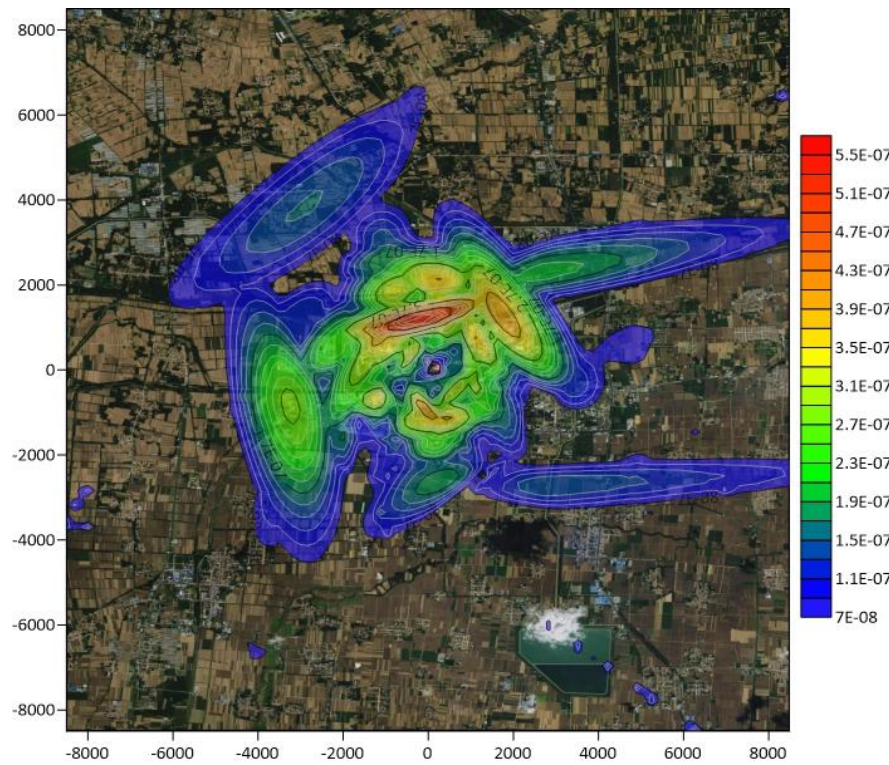


图 5.2-8 技改项目区域格点 SO₂ 最大日均地面浓度贡献值等值线图

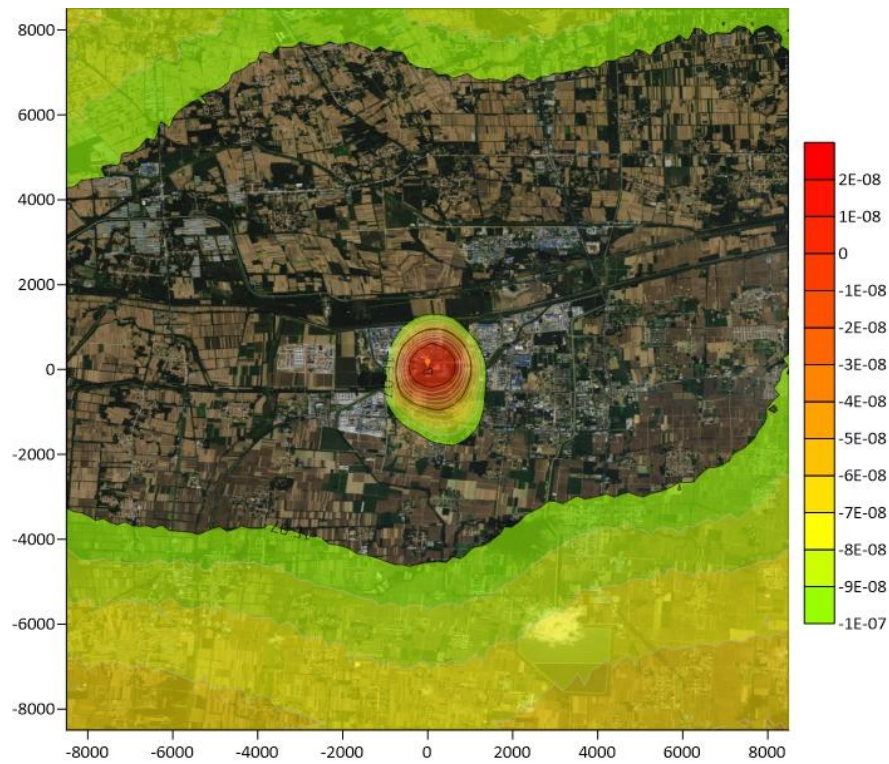


图 5.2-9 技改项目区域格点 SO₂ 年均地面浓度贡献值等值线图

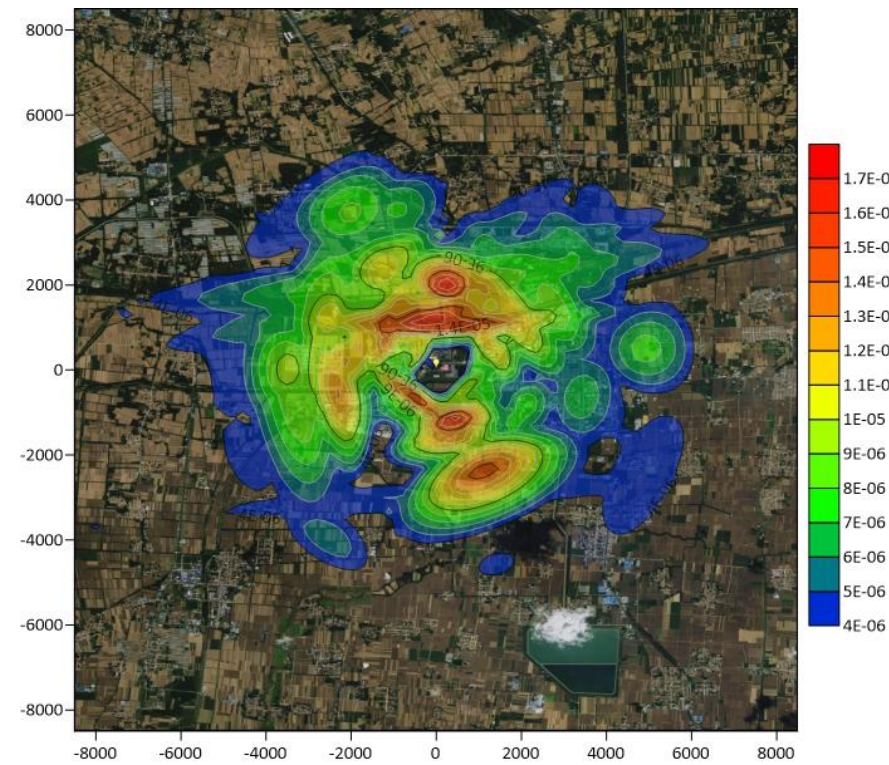


图 5.2-10 技改项目区域格点 NO₂ 最大小时地面浓度贡献值等值线图

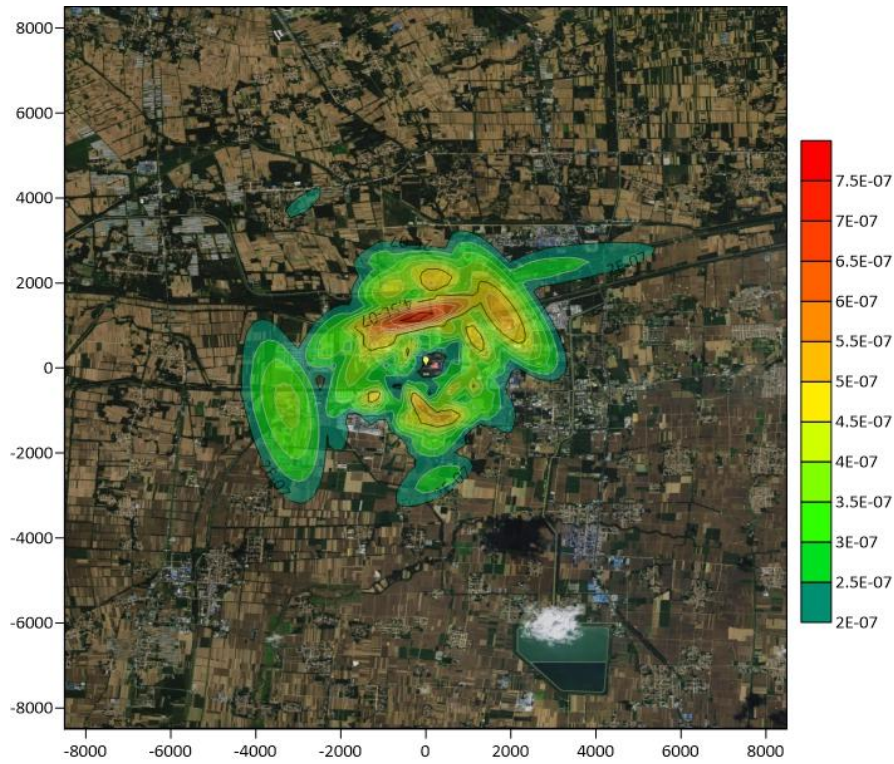


图 5.2-11 技改项目区域格点 NO₂ 最大日均地面浓度贡献值等值线图

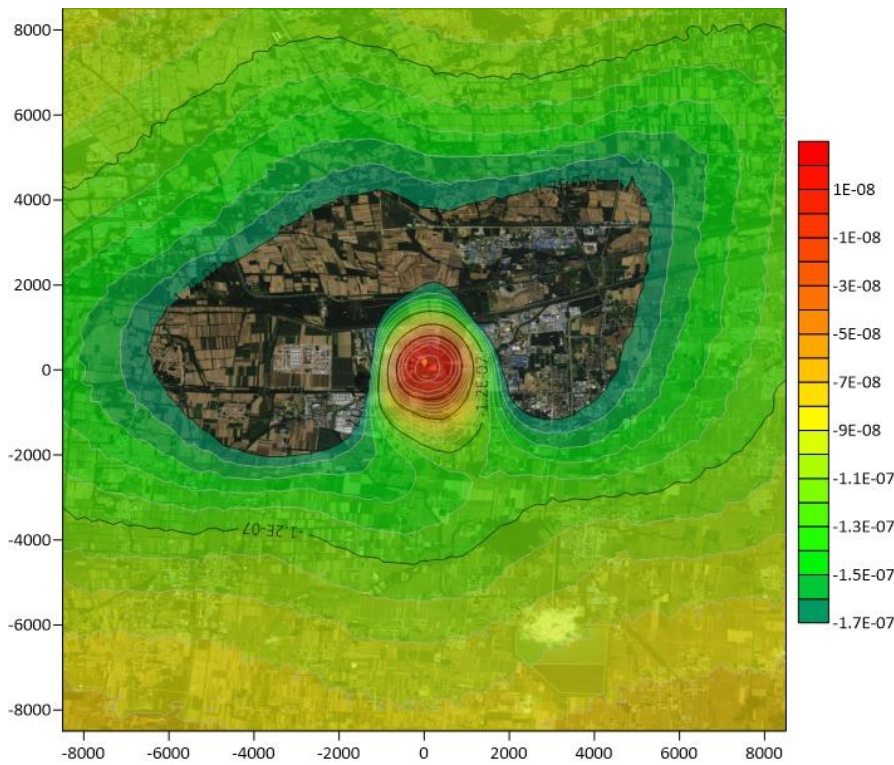


图 5.2-12 技改项目区域格点 NO₂ 年均地面浓度贡献值等值线图

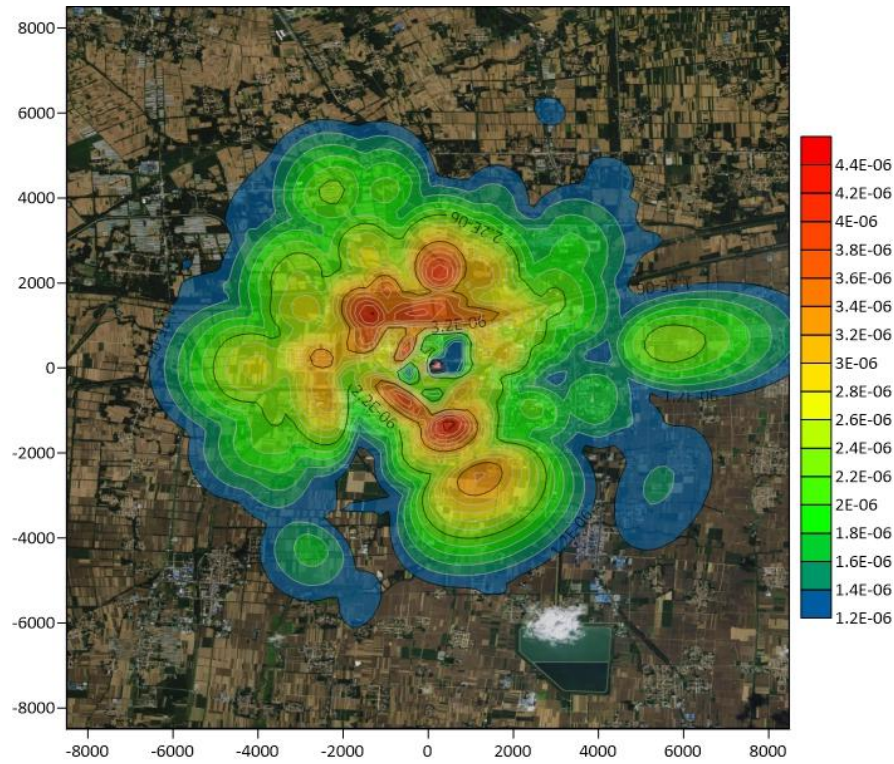


图 5.2-13 技改项目区域格点 CO 最大小时地面浓度贡献值等值线图

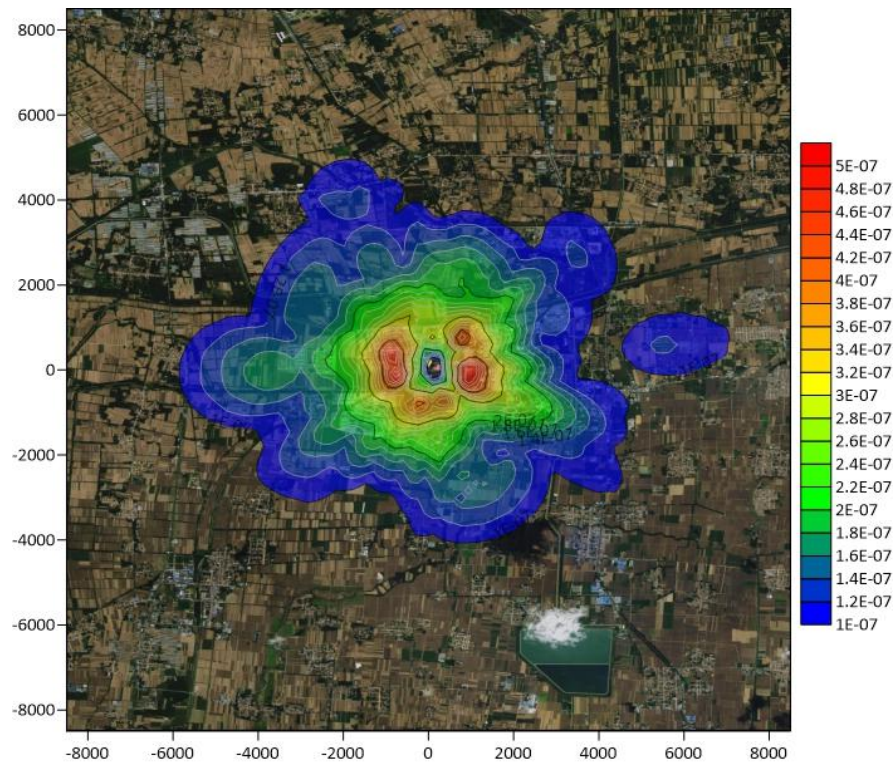


图 5.2-14 技改项目区域格点 CO 最大日均地面浓度贡献值等值线图

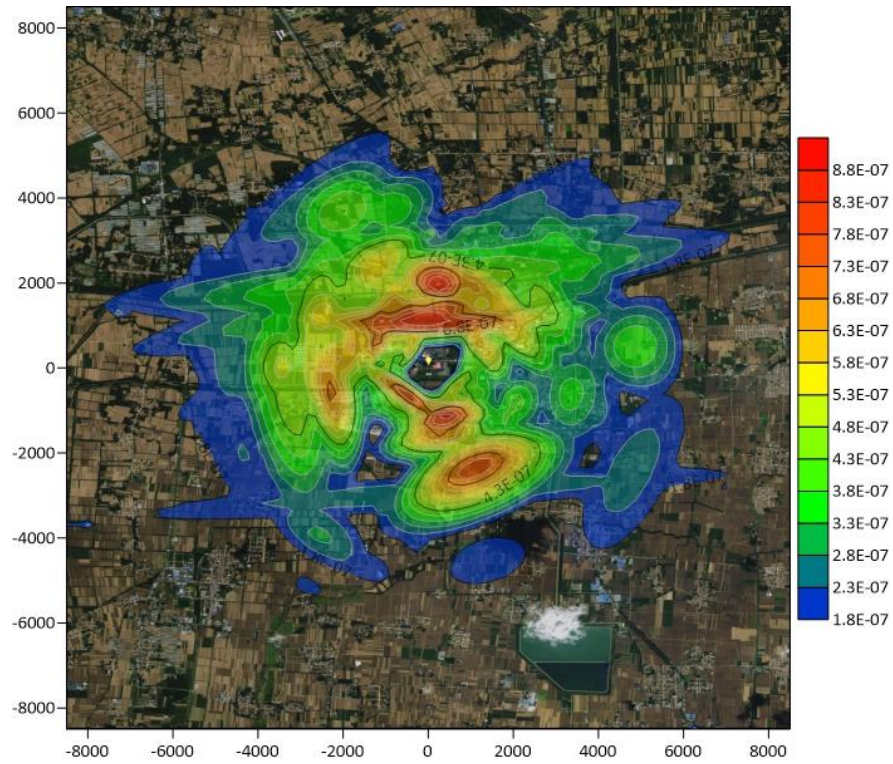


图 5.2-15 技改项目区域格点 NH_3 最大小时地面浓度贡献值等值线图

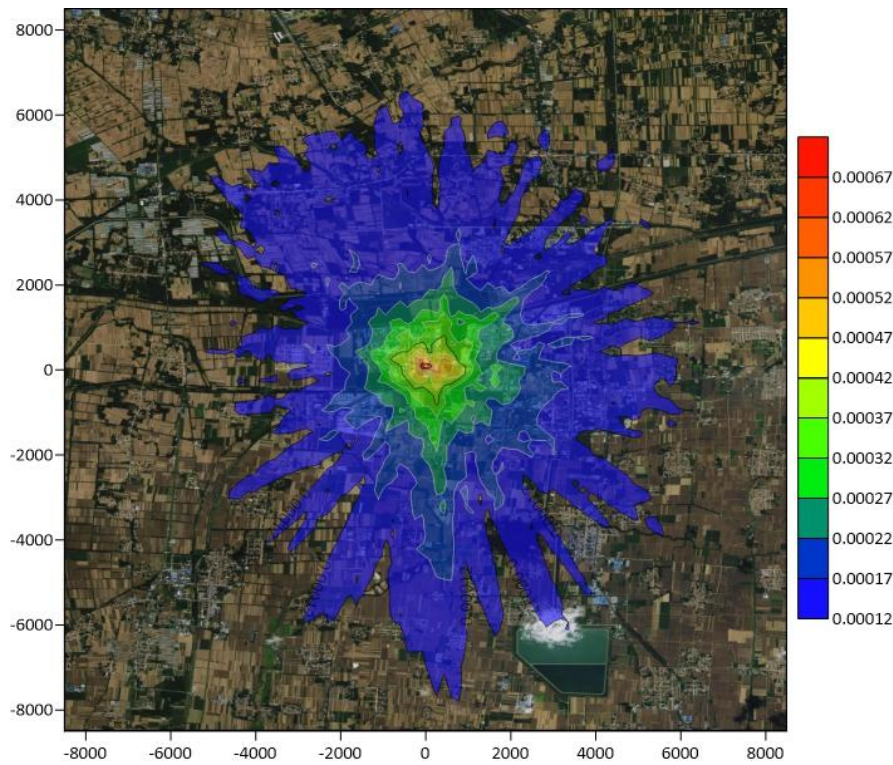


图 5.2-16 技改项目区域格点 H_2S 最大小时地面浓度贡献值等值线图

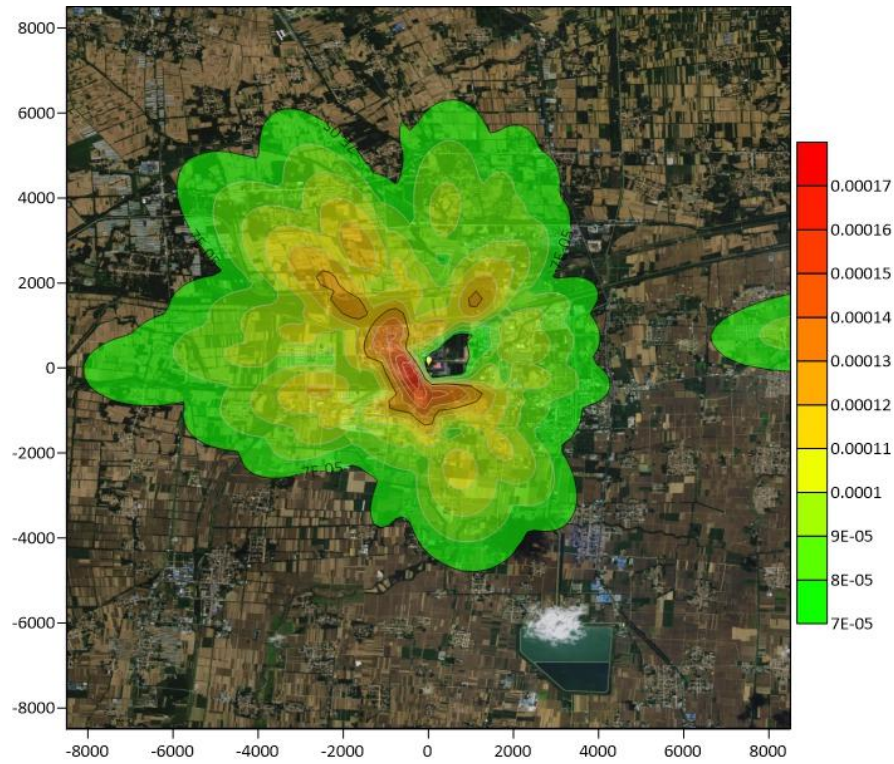


图 5.2-17 技改项目区域格点 HCl 最大小时地面浓度贡献值等值线图

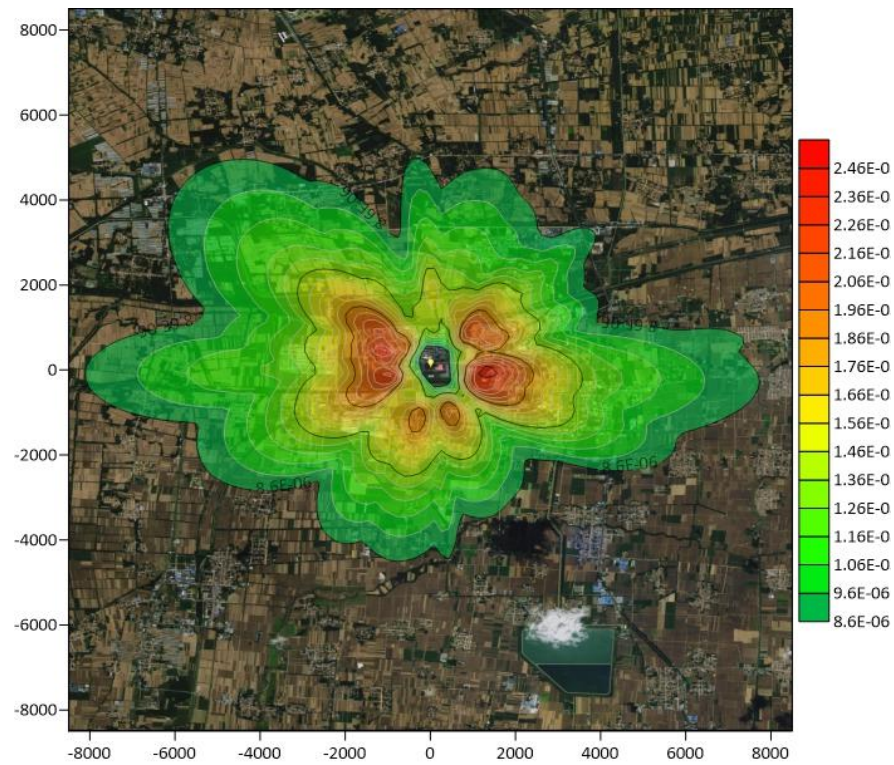


图 5.2-18 技改项目区域格点 HCl 最大日均地面浓度贡献值等值线图

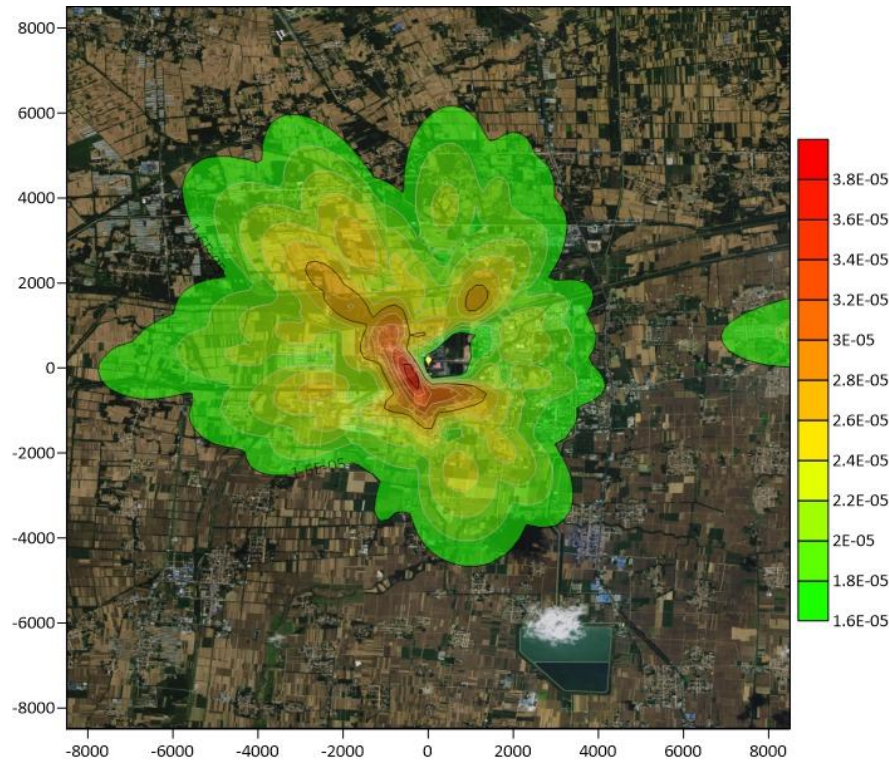


图 5.2-19 技改项目区域格点二噁英最大小时地面浓度贡献值等值线图
(注：二噁英的单位均为 ng/m^3)

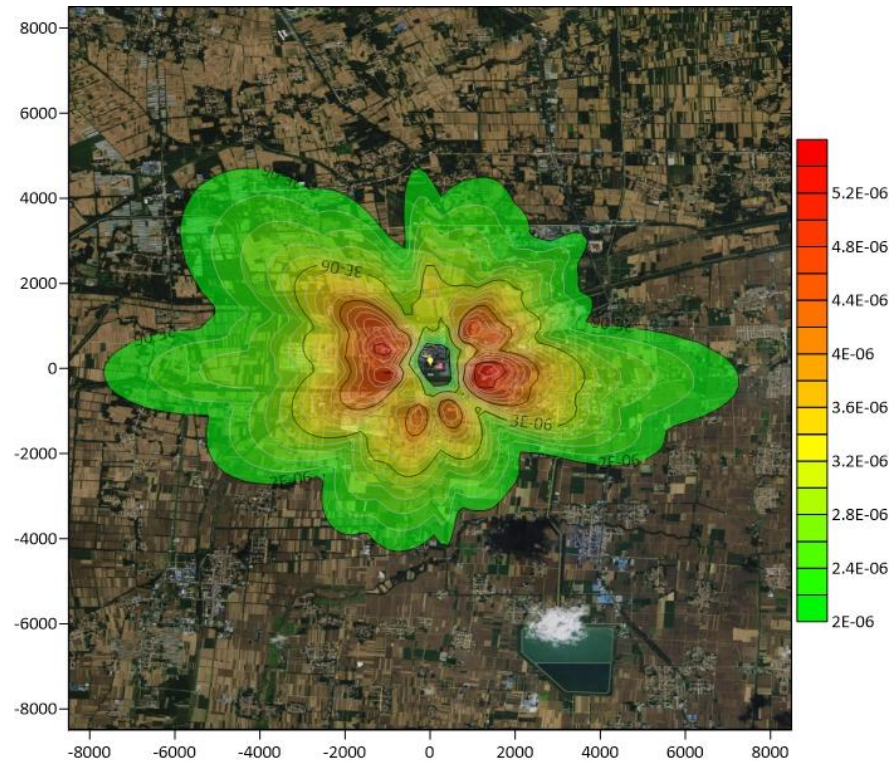


图 5.2-20 技改项目区域格点二噁英最大日均地面浓度贡献值等值线图
(注：二噁英的单位均为 ng/m^3)

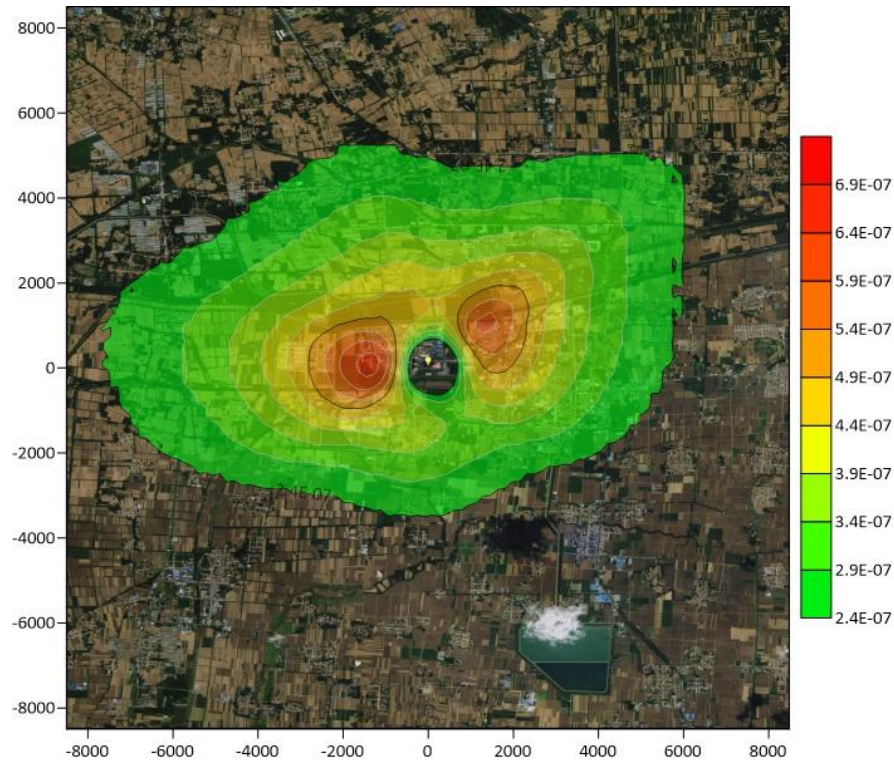


图 5.2-21 技改项目区域格点二噁英年均地面浓度贡献值等值线图
(注：二噁英的单位均为 ng/m^3)

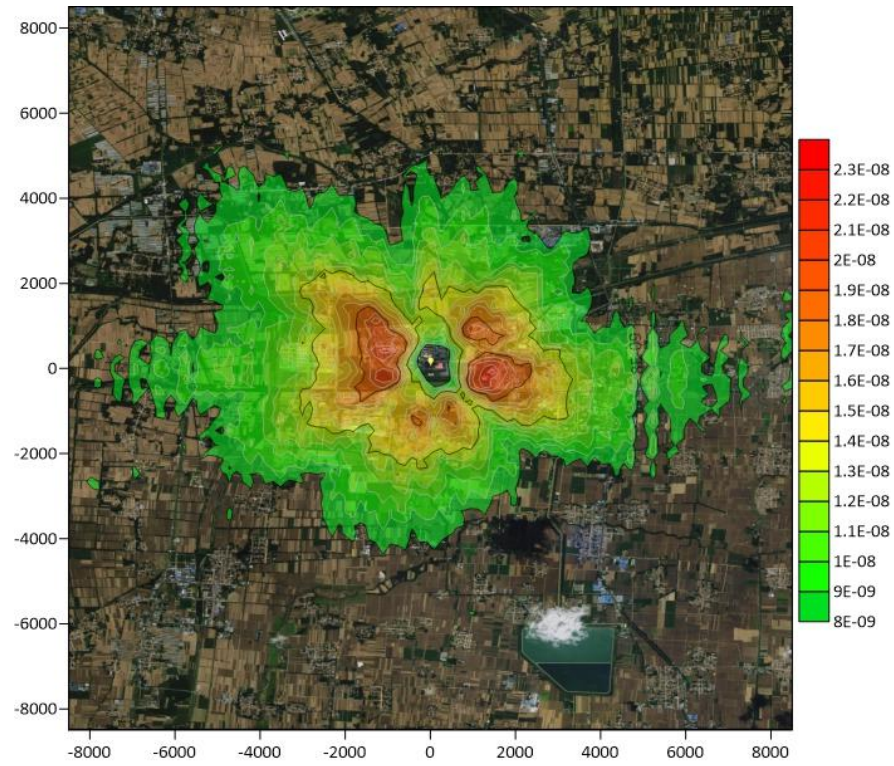


图 5.2-22 技改项目区域格点汞最大日均地面浓度贡献值等值线图

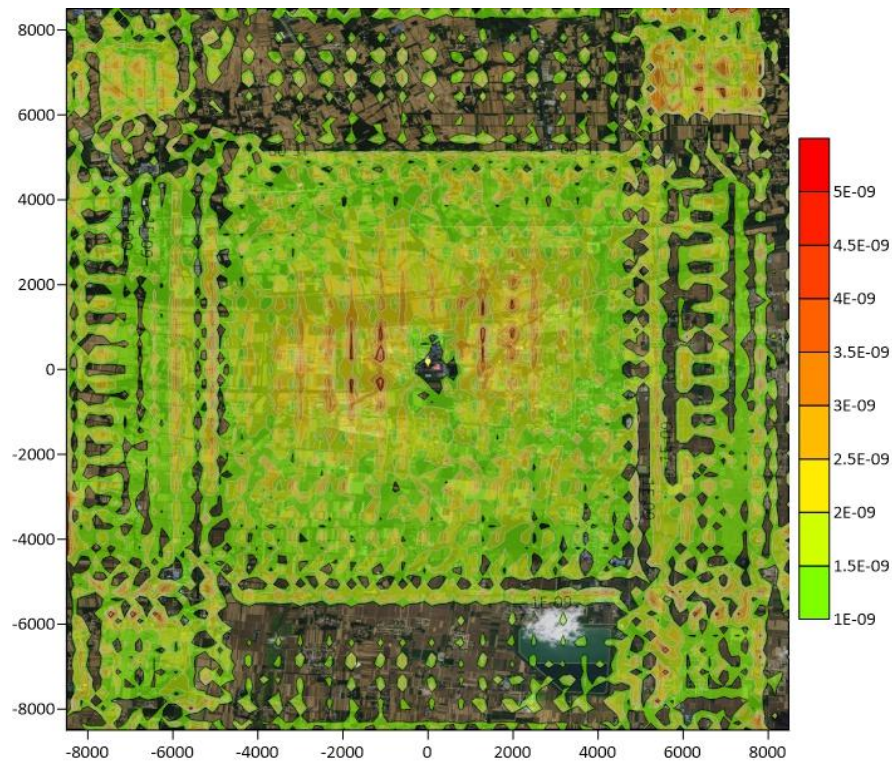


图 5.2-23 技改项目区域格点汞年均地面浓度贡献值等值线图

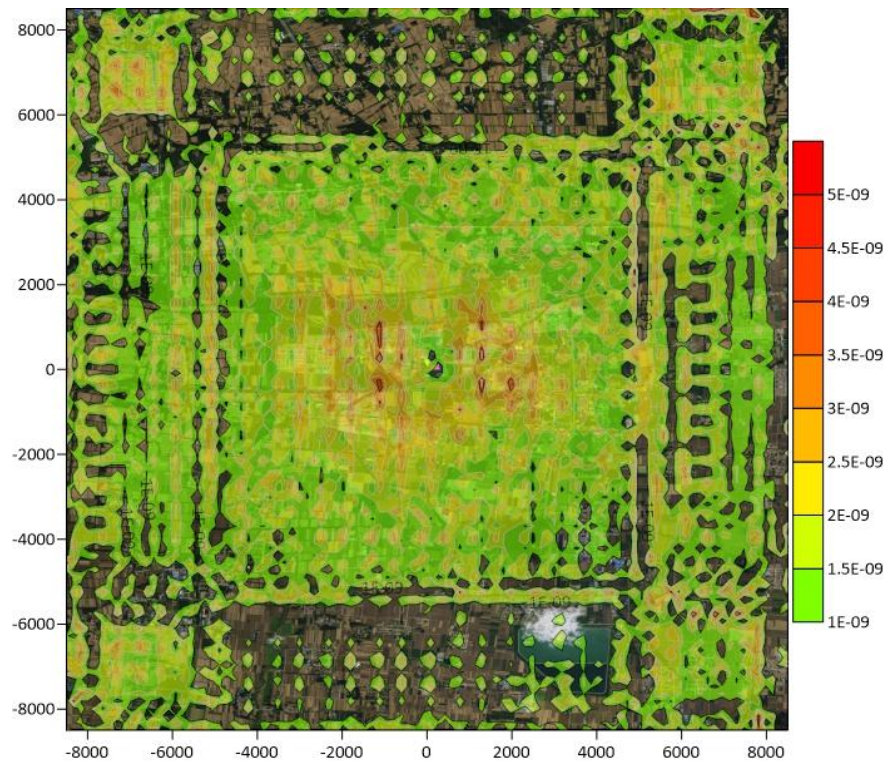


图 5.2-24 技改项目区域格点镉最大日均地面浓度贡献值等值线图

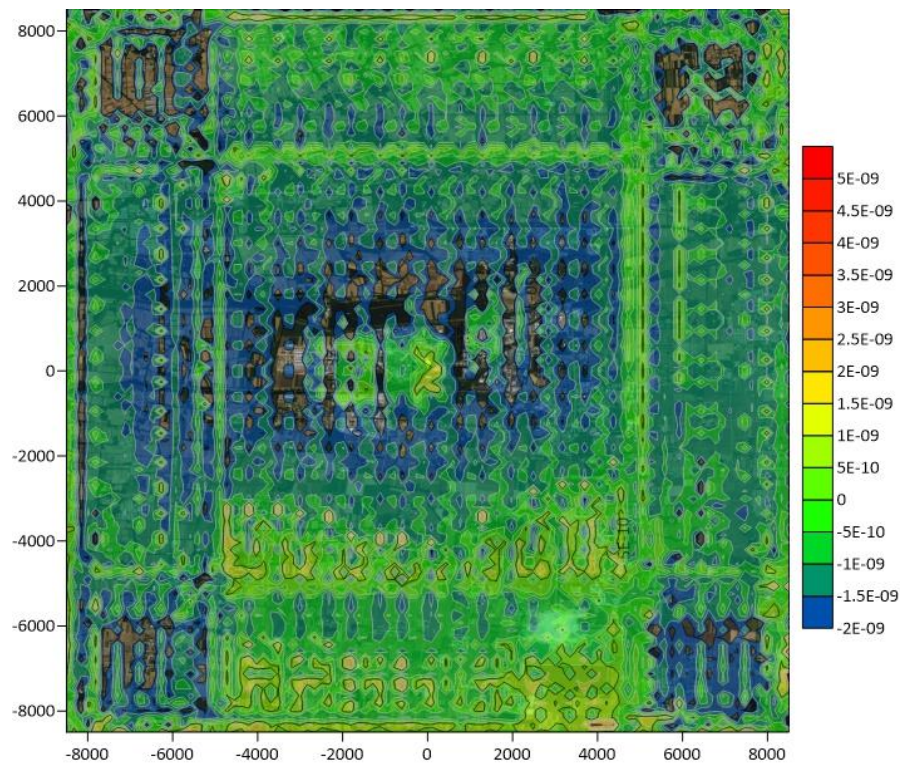


图 5.2-25 技改项目区域格点铅年均地面浓度贡献值等值线图

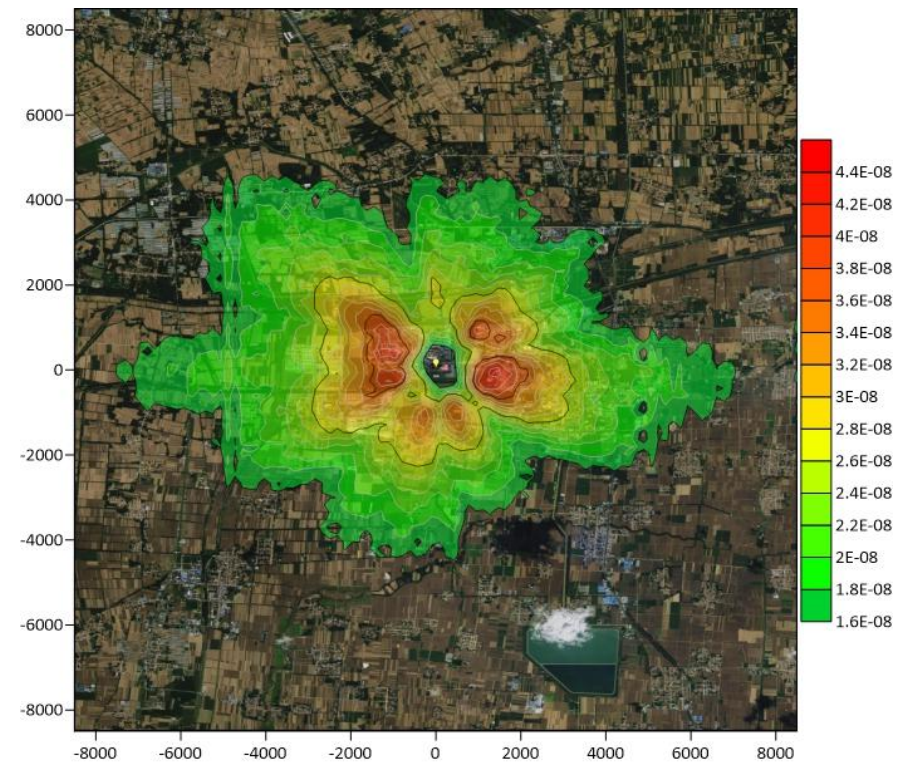


图 5.2-26 技改项目区域格点铅最大日均地面浓度贡献值等值线图

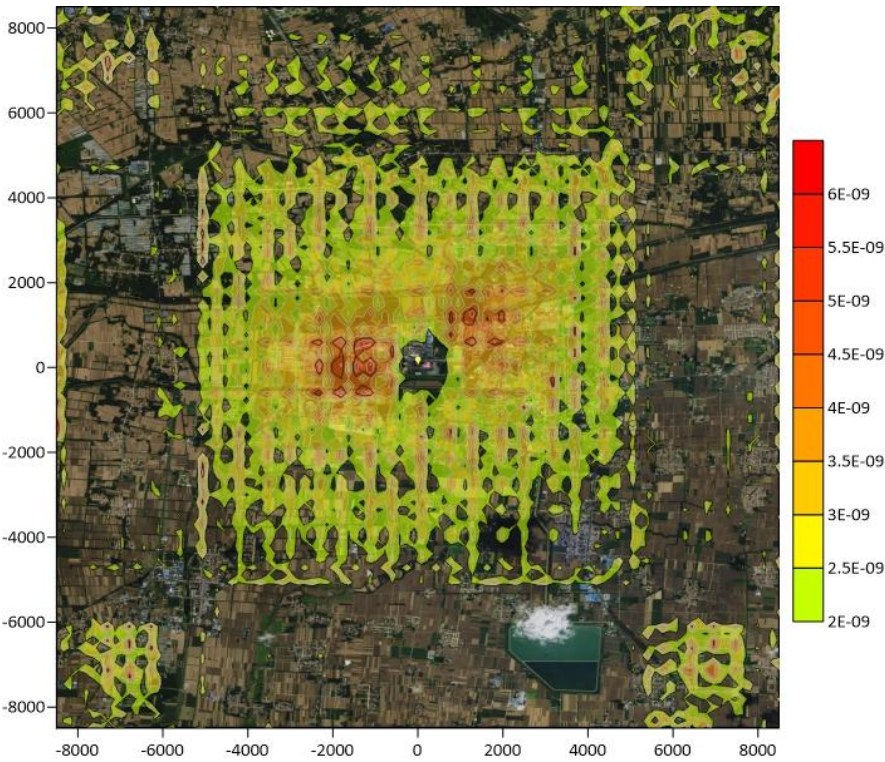


图 5.2-27 技改项目区域格点铅年均地面浓度贡献值等值线图

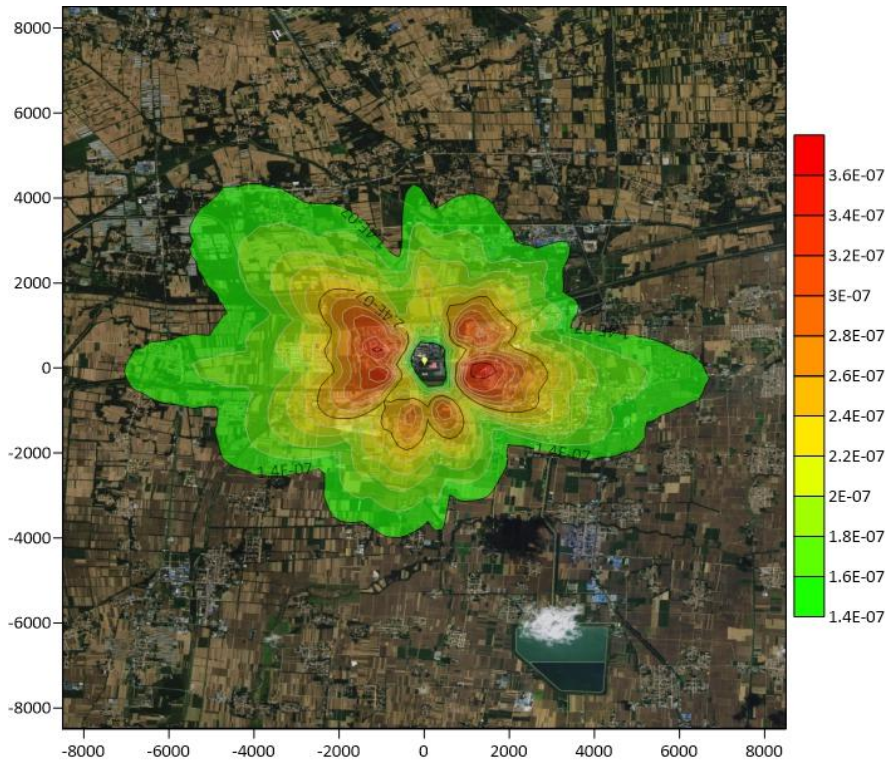


图 5.2-28 技改项目区域格点锰最大日均地面浓度贡献值等值线图

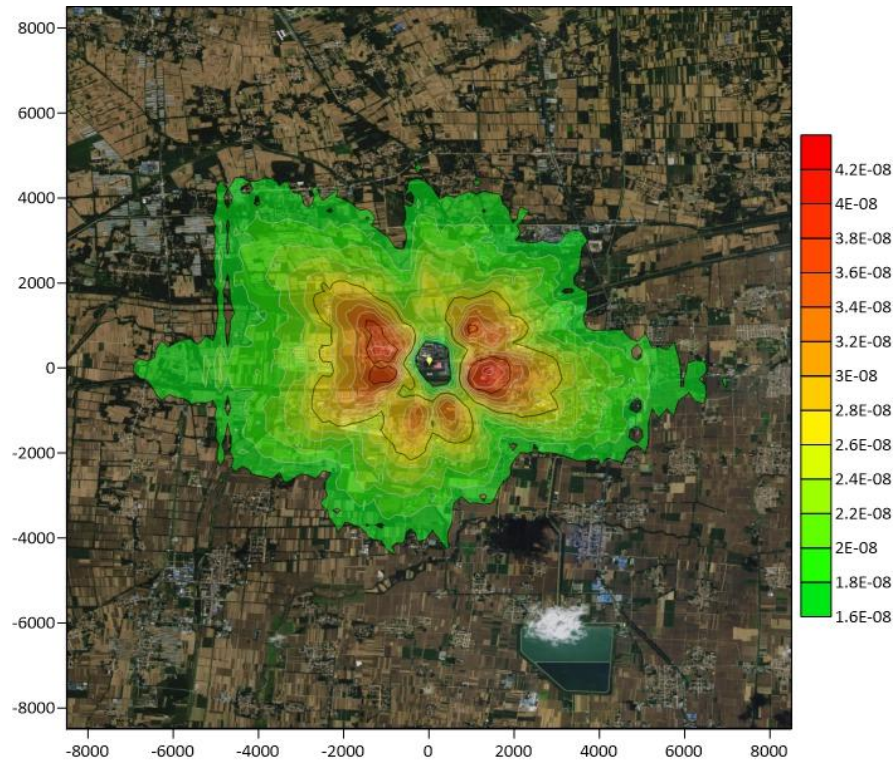


图 5.2-29 技改项目区域格点砷最大日均地面浓度贡献值等值线图

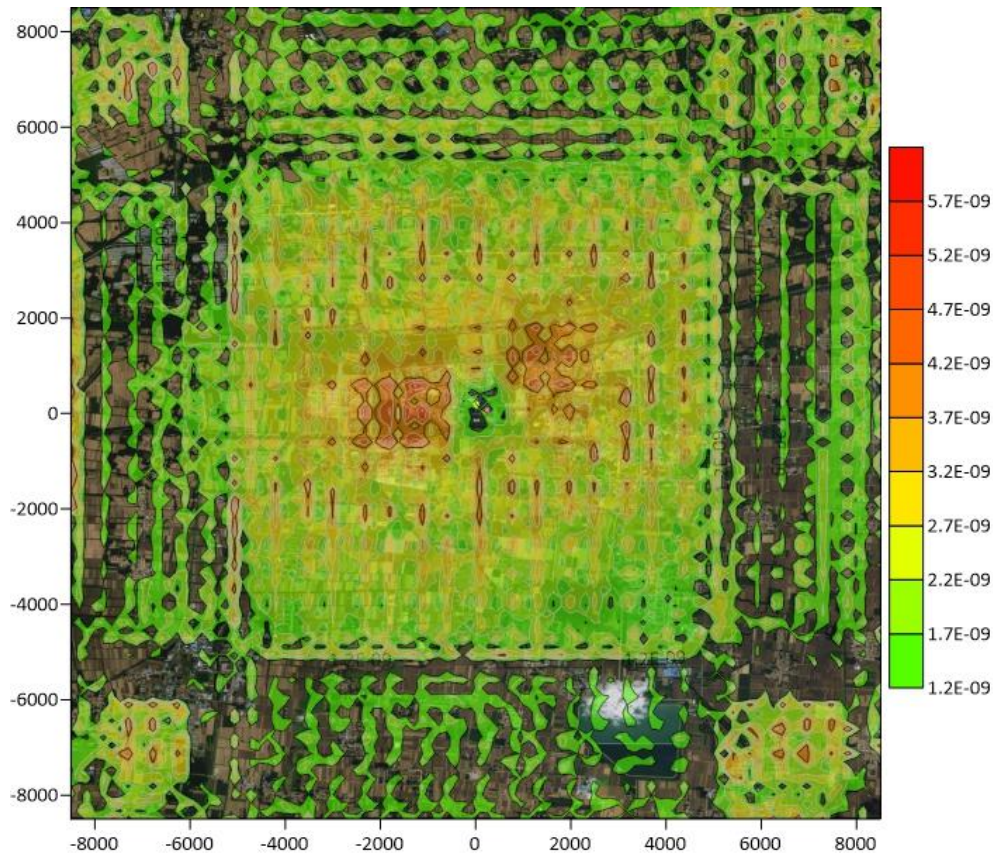


图 5.2-30 技改项目区域格点砷年均地面浓度贡献值等值线图

5.2.5.2 叠加现状环境质量浓度后预测结果

考虑在建源，并叠加现状环境质量浓度后预测结果见表 5.2-15，浓度等值线分布见图 5.2-31~图 5.2-39。

表 5.2-15 技改项目叠加现状环境质量浓度后预测结果一览表

污染物	计算点	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否 超标
SO ₂	辛庄村	保证率日平均	5.93E-05	190106	6.10E-02	6.11E-02	1.50E-01	40.71	达标
		全时段	2.69E-04	平均值	2.14E-02	2.16E-02	6.00E-02	36.06	达标
	北营三村	保证率日平均	5.51E-05	190106	6.10E-02	6.11E-02	1.50E-01	40.7	达标
		全时段	1.07E-04	平均值	2.14E-02	2.15E-02	6.00E-02	35.79	达标
	北三村	保证率日平均	5.98E-05	190106	6.10E-02	6.11E-02	1.50E-01	40.71	达标
		全时段	9.99E-05	平均值	2.14E-02	2.15E-02	6.00E-02	35.77	达标
	西孙村	保证率日平均	5.86E-05	190106	6.10E-02	6.11E-02	1.50E-01	40.71	达标
		全时段	8.55E-05	平均值	2.14E-02	2.14E-02	6.00E-02	35.75	达标
	马桥实验学校	保证率日平均	4.96E-05	190106	6.10E-02	6.10E-02	1.50E-01	40.7	达标
		全时段	6.70E-05	平均值	2.14E-02	2.14E-02	6.00E-02	35.72	达标
	后金村	保证率日平均	6.54E-05	190106	6.10E-02	6.11E-02	1.50E-01	40.71	达标
		全时段	6.77E-05	平均值	2.14E-02	2.14E-02	6.00E-02	35.72	达标
	网格	保证率日平均	6.28E-04	190106	6.10E-02	6.16E-02	1.50E-01	41.09	达标
		全时段	5.46E-04	平均值	2.14E-02	2.19E-02	6.00E-02	36.52	达标
CO	辛庄村	保证率日平均	0.00E+00	190301	3.00E+00	3.00E+00	4.00E+00	75	达标
	北营三村	保证率日平均	0.00E+00	190301	3.00E+00	3.00E+00	4.00E+00	75	达标
	北三村	保证率日平均	0.00E+00	190301	3.00E+00	3.00E+00	4.00E+00	75	达标

	西孙村	保证率日平均	0.00E+00	190301	3.00E+00	3.00E+00	4.00E+00	75	达标
	马桥实验学校	保证率日平均	0.00E+00	190301	3.00E+00	3.00E+00	4.00E+00	75	达标
	后金村	保证率日平均	0.00E+00	190301	3.00E+00	3.00E+00	4.00E+00	75	达标
	网格	保证率日平均	0.00E+00	190301	3.00E+00	3.00E+00	4.00E+00	75	达标
氨	辛庄村	1 小时	1.92E-03	19121909	7.00E-02	7.19E-02	2.00E-01	35.96	达标
	北营三村	1 小时	1.65E-03	19080924	7.00E-02	7.16E-02	2.00E-01	35.82	达标
	北三村	1 小时	3.54E-03	19103108	7.00E-02	7.35E-02	2.00E-01	36.77	达标
	西孙村	1 小时	2.43E-03	19080624	7.00E-02	7.24E-02	2.00E-01	36.22	达标
	马桥实验学校	1 小时	1.87E-03	19022619	7.00E-02	7.19E-02	2.00E-01	35.94	达标
	后金村	1 小时	1.81E-03	19110406	7.00E-02	7.18E-02	2.00E-01	35.91	达标
	网格	1 小时	8.95E-03	19090107	7.00E-02	7.89E-02	2.00E-01	39.47	达标
H ₂ S	辛庄村	1 小时	1.77E-04	19042705	3.00E-03	3.18E-03	1.00E-02	31.77	达标
	北营三村	1 小时	1.49E-04	19012520	3.00E-03	3.15E-03	1.00E-02	31.49	达标
	北三村	1 小时	3.37E-04	19103108	3.00E-03	3.34E-03	1.00E-02	33.37	达标
	西孙村	1 小时	2.30E-04	19080624	3.00E-03	3.23E-03	1.00E-02	32.3	达标
	马桥实验学校	1 小时	1.78E-04	19022619	3.00E-03	3.18E-03	1.00E-02	31.78	达标
	后金村	1 小时	1.55E-04	19010823	3.00E-03	3.16E-03	1.00E-02	31.55	达标
	网格	1 小时	8.52E-04	19090107	3.00E-03	3.85E-03	1.00E-02	38.52	达标
HCl	辛庄村	1 小时	1.01E-04	19062307	4.00E-02	4.01E-02	5.00E-02	80.2	达标
	北营三村	1 小时	8.93E-05	19061107	4.00E-02	4.01E-02	5.00E-02	80.18	达标
	北三村	1 小时	1.12E-04	19091410	4.00E-02	4.01E-02	5.00E-02	80.22	达标
	西孙村	1 小时	1.11E-04	19080708	4.00E-02	4.01E-02	5.00E-02	80.22	达标
	马桥实验学校	1 小时	8.45E-05	19101709	4.00E-02	4.01E-02	5.00E-02	80.17	达标
	后金村	1 小时	9.48E-05	19082108	4.00E-02	4.01E-02	5.00E-02	80.19	达标

	网格	1 小时	1.69E-04	19091410	4.00E-02	4.02E-02	5.00E-02	80.34	达标
二噁英	辛庄村	日平均	3.65E-12	190623	2.10E-10	2.14E-10	1.20E-09	17.8	达标
	北营三村	日平均	3.31E-12	190708	2.10E-10	2.13E-10	1.20E-09	17.78	达标
	北三村	日平均	3.65E-12	190821	2.10E-10	2.14E-10	1.20E-09	17.8	达标
	西孙村	日平均	2.96E-12	190821	2.10E-10	2.13E-10	1.20E-09	17.75	达标
	马桥实验学校	日平均	3.77E-12	190822	2.10E-10	2.14E-10	1.20E-09	17.81	达标
	后金村	日平均	3.69E-12	190815	2.10E-10	2.14E-10	1.20E-09	17.81	达标
	网格	日平均	5.37E-12	190815	2.10E-10	2.15E-10	1.20E-09	17.95	达标
镉	辛庄村	日平均	1.79E-09	190623	6.30E-07	6.32E-07	1.00E-05	6.32	达标
	北营三村	日平均	1.63E-09	190708	6.30E-07	6.32E-07	1.00E-05	6.32	达标
	北三村	日平均	1.80E-09	190821	6.30E-07	6.32E-07	1.00E-05	6.32	达标
	西孙村	日平均	1.46E-09	190821	6.30E-07	6.31E-07	1.00E-05	6.31	达标
	马桥实验学校	日平均	1.86E-09	190822	6.30E-07	6.32E-07	1.00E-05	6.32	达标
	后金村	日平均	1.82E-09	190815	6.30E-07	6.32E-07	1.00E-05	6.32	达标
	网格	日平均	2.65E-09	190815	6.30E-07	6.33E-07	1.00E-05	6.33	达标
铅	辛庄村	日平均	2.88E-08	190623	6.30E-06	6.33E-06	1.00E-03	0.63	达标
	北营三村	日平均	2.62E-08	190708	6.30E-06	6.33E-06	1.00E-03	0.63	达标
	北三村	日平均	2.89E-08	190821	6.30E-06	6.33E-06	1.00E-03	0.63	达标
	西孙村	日平均	2.34E-08	190821	6.30E-06	6.32E-06	1.00E-03	0.63	达标
	马桥实验学校	日平均	2.98E-08	190822	6.30E-06	6.33E-06	1.00E-03	0.63	达标
	后金村	日平均	2.92E-08	190815	6.30E-06	6.33E-06	1.00E-03	0.63	达标
	网格	日平均	4.26E-08	190815	6.30E-06	6.34E-06	1.00E-03	0.63	达标
锰	辛庄村	日平均	2.42E-07	190623	1.26E-05	1.28E-05	1.00E-02	0.13	达标
	北营三村	日平均	2.20E-07	190708	1.26E-05	1.28E-05	1.00E-02	0.13	达标

	北三村	日平均	2.42E-07	190821	1.26E-05	1.28E-05	1.00E-02	0.13	达标
	西孙村	日平均	1.96E-07	190821	1.26E-05	1.28E-05	1.00E-02	0.13	达标
	马桥实验学校	日平均	2.50E-07	190822	1.26E-05	1.28E-05	1.00E-02	0.13	达标
	后金村	日平均	2.45E-07	190815	1.26E-05	1.28E-05	1.00E-02	0.13	达标
	网格	日平均	3.56E-07	190815	1.26E-05	1.30E-05	1.00E-02	0.13	达标

注：汞和砷现状监测未检出，因此不予叠加。CO 保证率日均的数据单一，不足以画等值线图，因此不予作图。

从上表可以看出，技改项目叠加在建源和现状值后 SO₂、CO、镉、铅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。NH₃、H₂S、HCl、锰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。二噁英可以满足参考日本的年均标准。

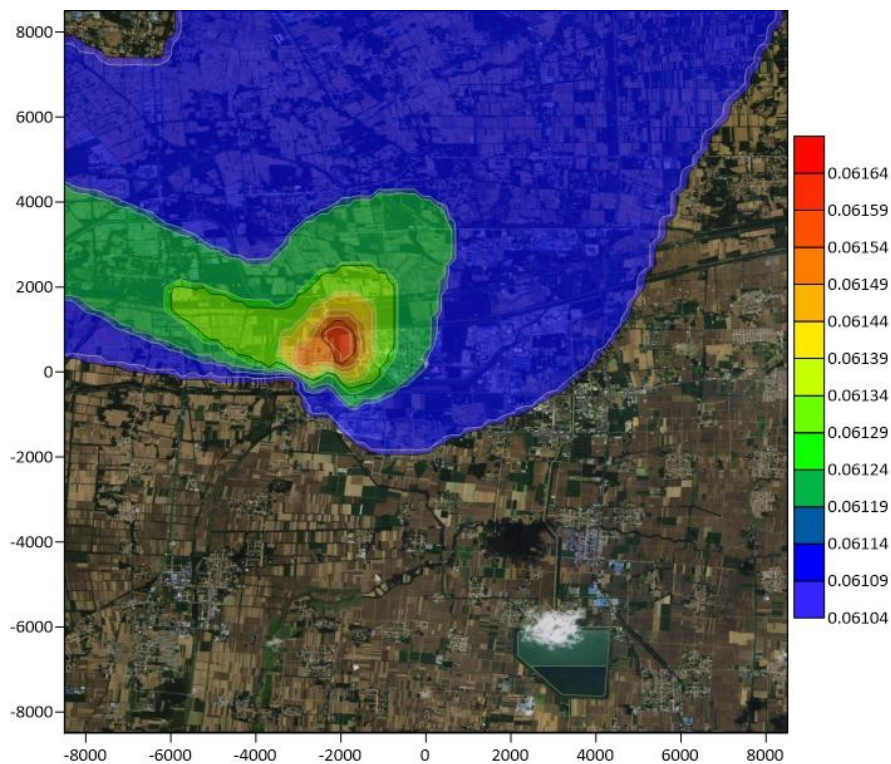


图 5.2-31 叠加现状后 SO₂ 保证率日均地面浓度贡献值等值线图

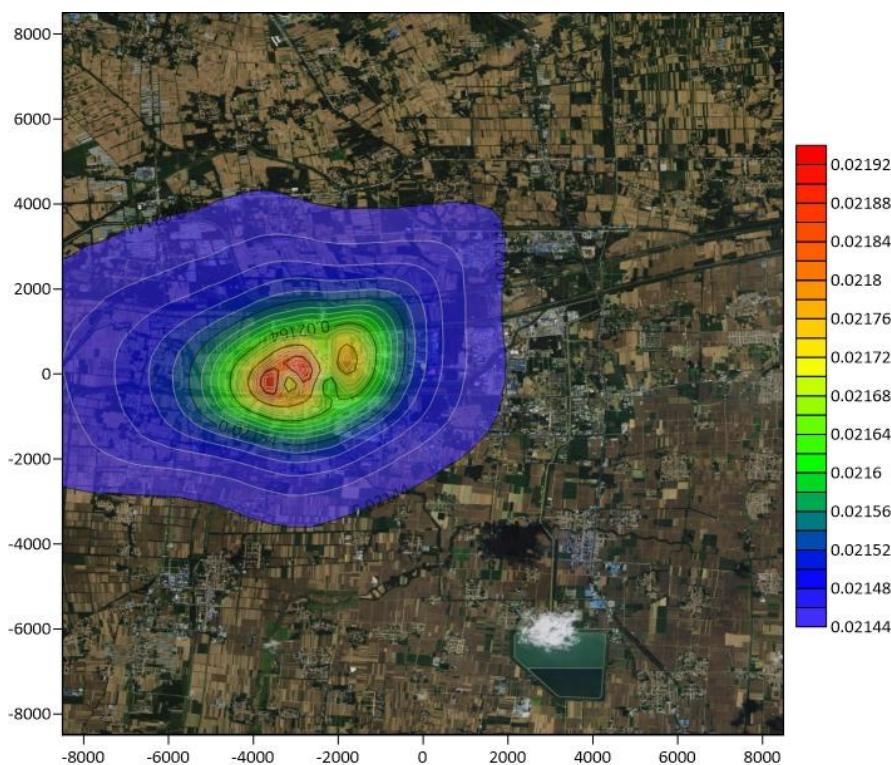


图 5.2-32 叠加现状后 SO₂ 年均地面浓度贡献值等值线图

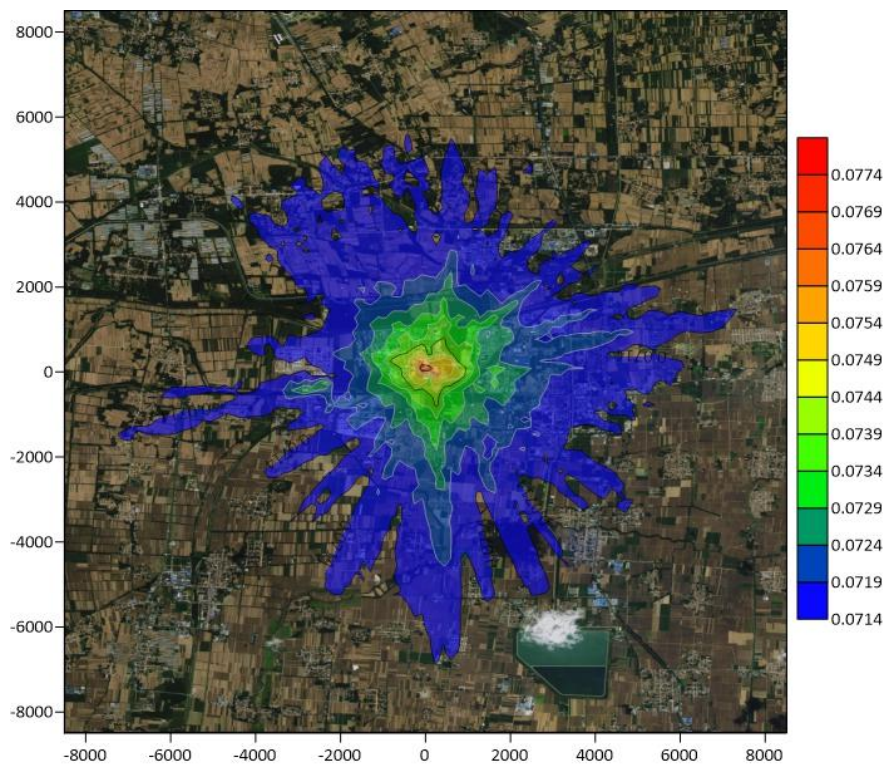


图 5.2-33 叠加现状后 NH_3 最大小时地面浓度贡献值等值线图

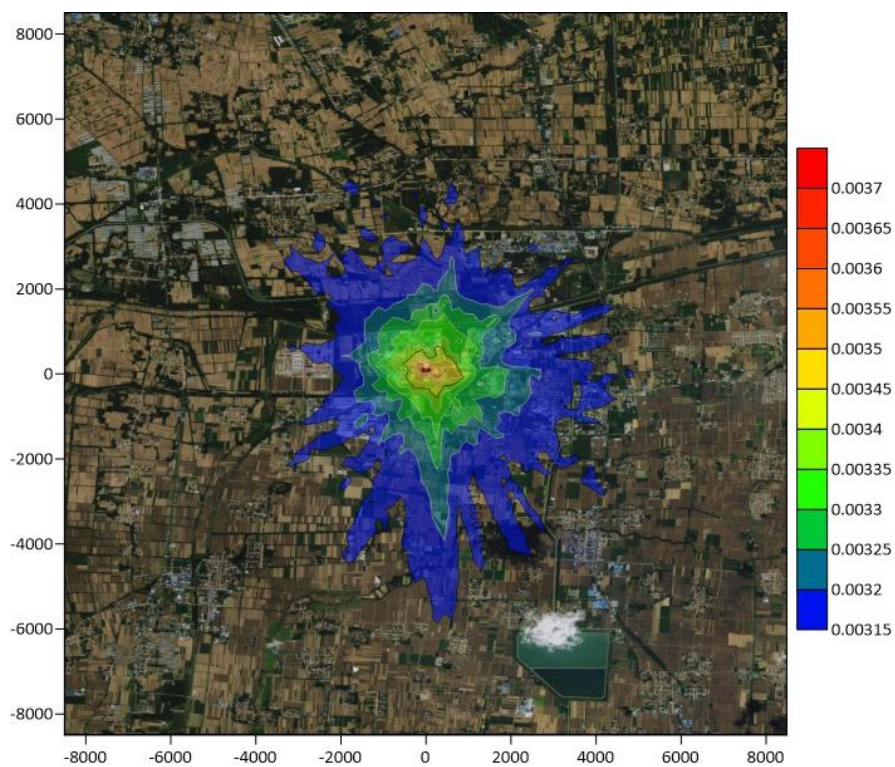


图 5.2-34 叠加现状后 H_2S 最大小时地面浓度贡献值等值线图

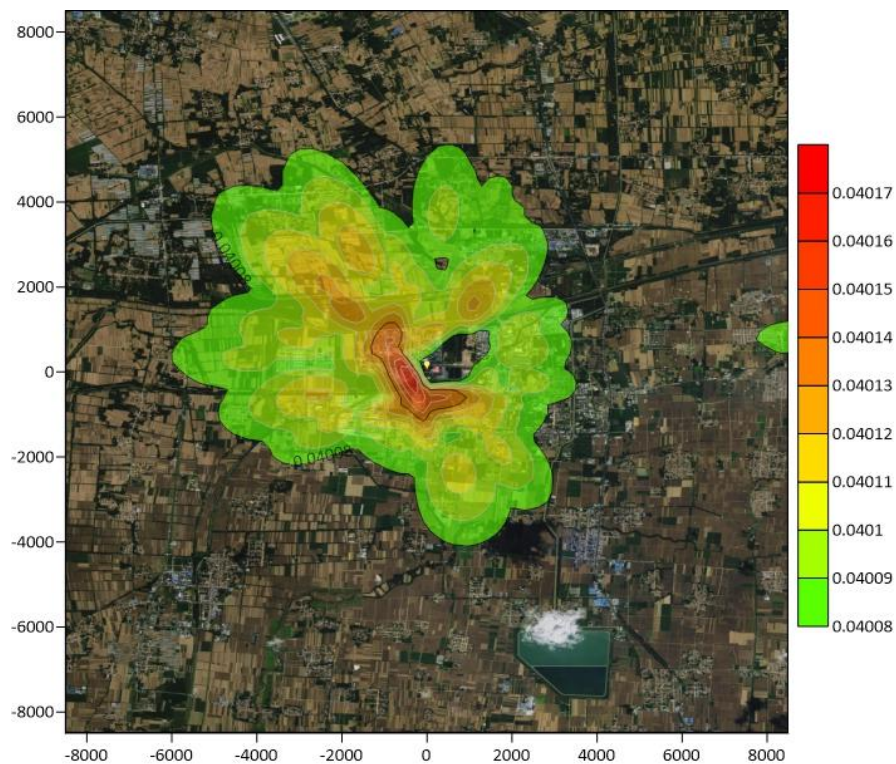


图 5.2-35 叠加现状后 HCl 最大小时地面浓度贡献值等值线图

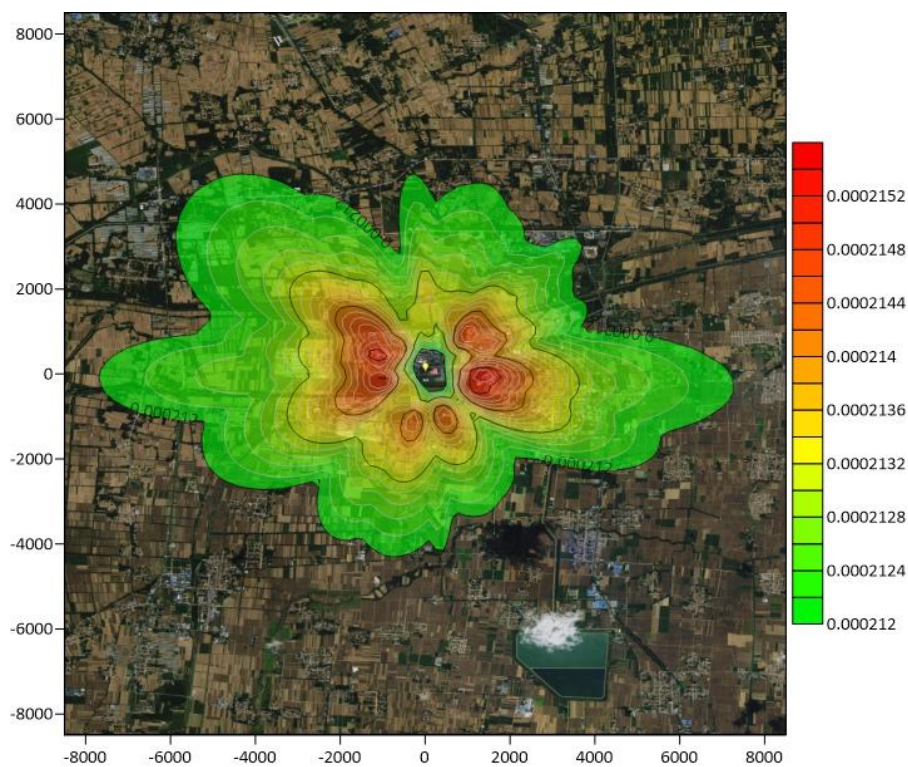


图 5.2-36 叠加现状后二噁英最大日均地面浓度贡献值等值线图

(注：二噁英的单位均为 ng/m^3)

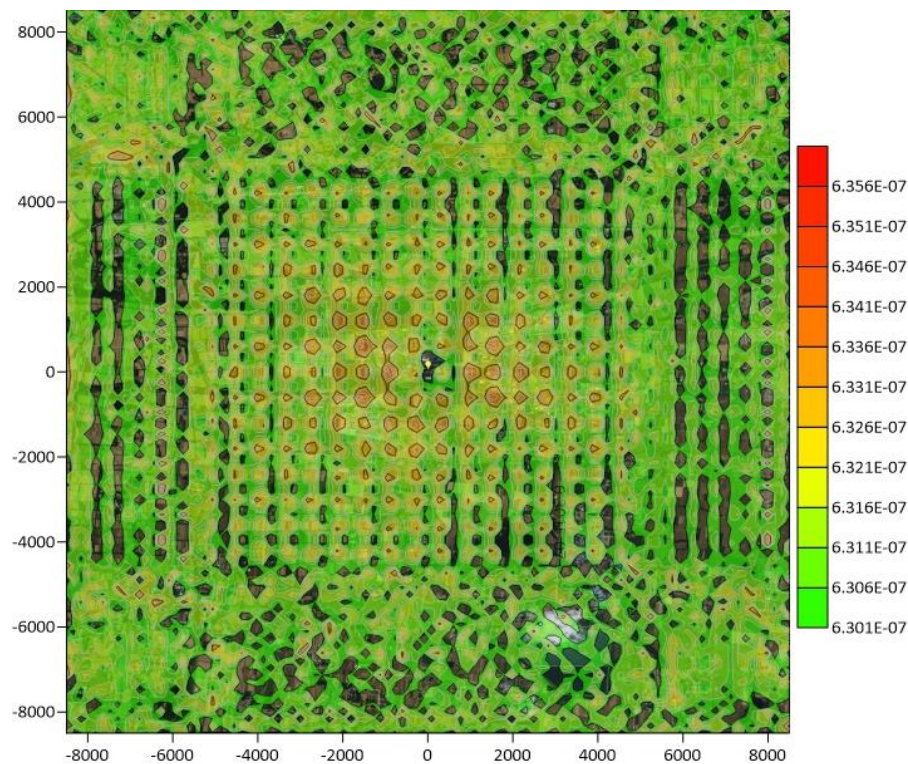


图 5.2-37 叠加现状后镉最大日均地面浓度贡献值等值线图

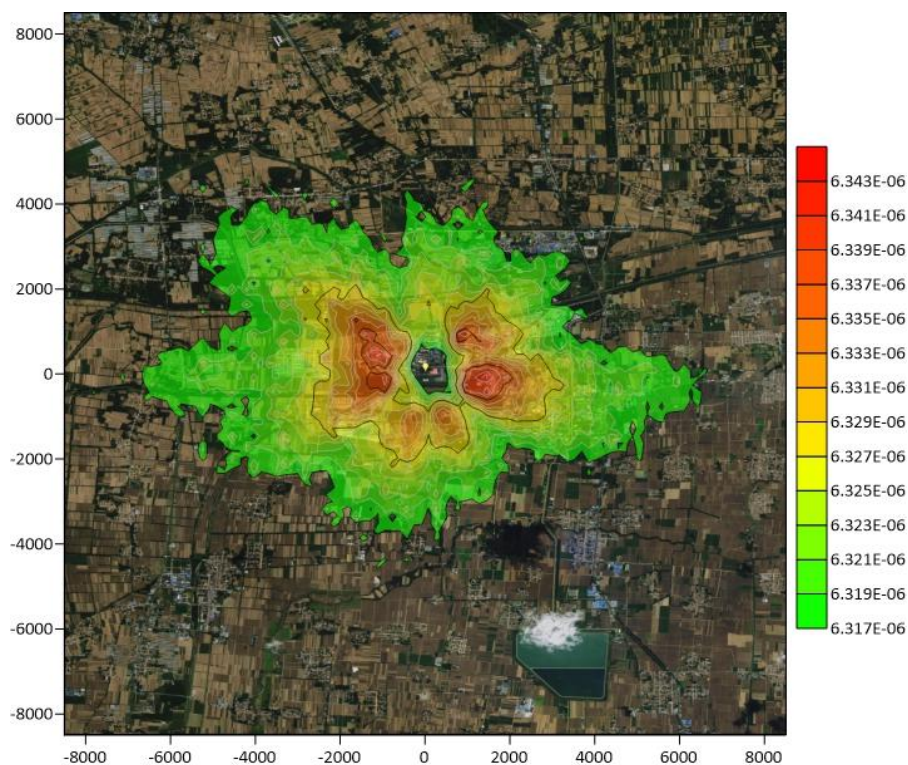


图 5.2-38 叠加现状后铅最大日均地面浓度贡献值等值线图

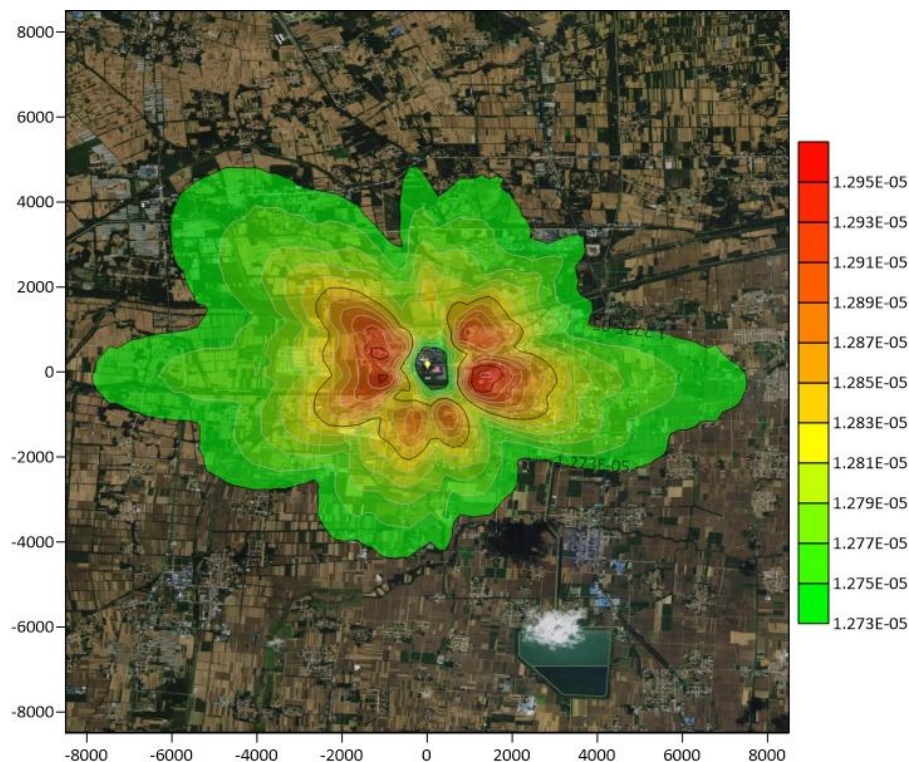


图 5.2-39 叠加现状后锰最大日均地面浓度贡献值等值线图

5.2.5.3 区域环境质量整体变化情况

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，当无法获得不达标区规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场时，可评价区域环境质量的整体变化情况。按下列公式计算实施区域削减后预测范围的年平均质量浓度变化率 k ，当 $k \leq -20\%$ 时，可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。

$$k = [\bar{C}_{\text{本项目}(\alpha)} - \bar{C}_{\text{区域削减}(\alpha)}] / \bar{C}_{\text{区域削减}(\alpha)} \times 100\%$$

式中： k ——预测范围年平均质量浓度变化率，%；

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

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

本项目所在区域为不达标区，预测因子中的不达标因子为 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 NO_2 。以上污染物本项目均有削减作用，根据计算技改完成后，区域环境质量相比技改前项目整体改善。本项目区域削减源情况见表 5.2-16 (1)，区域环境质量变化情况见表 5.2-16 (2)。

表 5.2-16 (1) 本项目区域削减源情况一览表

削减源名称	位置	排放参数				削减速率 kg/h		关停或改造时间
		烟气量 m ³ /h	烟囱高度 m	内径 m	烟温℃	颗粒物	NO ₂	
山东天源热电有限公司二电厂 130t/h 锅炉	117.892° 37.054°	65	24	3.5	50	1.95	19.55	2020.12 月

表 5.2-16 (2) 本项目区域环境质量变化情况一览表

污染物	技改完成后本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值	技改前本项目以及削减源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值	预测范围年平均质量浓度变化率
	μg/m ³	μg/m ³	%
PM ₁₀	1.2635E-02	1.5846E-02	-20.26
PM _{2.5}	6.3208E-03	7.9295E-03	-20.29
NO ₂	1.1593E-01	1.4603E-01	-20.61

从上表可以看出，预测范围内 PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂ 年平均质量浓度变化率 k≤-20%，因此，区域环境质量整体改善。

5.2.5.4 二噁英影响分析

参照《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》(环发[2008]82号)，二噁英事故风险评价标准参照人体每日可耐受摄入量 4pgTEQ/kg 执行，经呼吸进入人体的允许摄入量按每日可耐受摄入量 10%执行。按每个健康成年人平均体重为 60kg 计，则经呼吸进行人体每人允许摄入量小时限值为 1pgTEQ/人·h。资料显示，一般人安静时一分钟内通气量为 0.0042m³，小时通气量为 0.252m³。经计算，经呼吸进行人体二噁英浓度限值为 3.97pgTEQ/m³。

我国没有制定二噁英的大气质量标准，参考日本的年均标准为 0.6TEQpg/Nm³。拟建项目二噁英排放量很小，根据计算其二噁英年均浓度最大贡献值为 0.00066TEQ pg /Nm³，占评价标准的 0.11%，不超标。因此，拟建项目二噁英满足评价标准，对周围环境影响很小。

5.2.5.5 非正常工况预测

本项目非正常排放主要考虑由于环保设施运行不正常情况所致。烟气短时间内在净化处理效率不完全的情况下经烟囱直接排入大气，本节对非正常工况下的环境影响进行预测。非正常情况下，本项目主要污染物最大落地浓度达标情况见表 5.2-17。

表 5.2-17 P2-锅炉烟气非正常工况下污染物达标情况

污染物	预测点	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否 超标
PM ₁₀	辛庄村	1 小时	4.48E-02	4.50E-01	9.95	达标
	北营三村	1 小时	3.88E-02	4.50E-01	8.61	达标
	北三村	1 小时	4.86E-02	4.50E-01	10.81	达标
	西孙村	1 小时	4.90E-02	4.50E-01	10.89	达标
	马桥实验学校	1 小时	3.66E-02	4.50E-01	8.12	达标
	后金村	1 小时	4.18E-02	4.50E-01	9.28	达标
	网格	1 小时	7.41E-02	4.50E-01	16.46	达标
PM _{2.5}	辛庄村	1 小时	2.23E-02	2.25E-01	9.93	达标
	北营三村	1 小时	1.93E-02	2.25E-01	8.58	达标
	北三村	1 小时	2.43E-02	2.25E-01	10.8	达标
	西孙村	1 小时	2.44E-02	2.25E-01	10.86	达标
	马桥实验学校	1 小时	1.82E-02	2.25E-01	8.1	达标
	后金村	1 小时	2.08E-02	2.25E-01	9.26	达标
	网格	1 小时	3.70E-02	2.25E-01	16.45	达标
SO ₂	辛庄村	1 小时	1.86E-01	5.00E-01	37.21	达标
	北营三村	1 小时	1.64E-01	5.00E-01	32.83	达标
	北三村	1 小时	2.07E-01	5.00E-01	41.39	达标
	西孙村	1 小时	2.04E-01	5.00E-01	40.82	达标
	马桥实验学校	1 小时	1.56E-01	5.00E-01	31.24	达标
	后金村	1 小时	1.74E-01	5.00E-01	34.86	达标
	网格	1 小时	3.12E-01	5.00E-01	62.45	达标
NO ₂	辛庄村	1 小时	4.33E-02	2.00E-01	21.63	达标
	北营三村	1 小时	3.82E-02	2.00E-01	19.08	达标
	北三村	1 小时	4.81E-02	2.00E-01	24.06	达标
	西孙村	1 小时	4.75E-02	2.00E-01	23.73	达标
	马桥实验学校	1 小时	3.63E-02	2.00E-01	18.16	达标
	后金村	1 小时	4.05E-02	2.00E-01	20.27	达标
	网格	1 小时	7.26E-02	2.00E-01	36.3	达标
CO	辛庄村	1 小时	9.12E-03	1.00E+01	0.09	达标
	北营三村	1 小时	8.05E-03	1.00E+01	0.08	达标
	北三村	1 小时	1.02E-02	1.00E+01	0.1	达标
	西孙村	1 小时	1.00E-02	1.00E+01	0.1	达标
	马桥实验学校	1 小时	7.66E-03	1.00E+01	0.08	达标
	后金村	1 小时	8.55E-03	1.00E+01	0.09	达标
	网格	1 小时	1.53E-02	1.00E+01	0.15	达标
氨	辛庄村	1 小时	5.61E-04	2.00E-01	0.28	达标
	北营三村	1 小时	4.95E-04	2.00E-01	0.25	达标
	北三村	1 小时	6.24E-04	2.00E-01	0.31	达标
	西孙村	1 小时	6.15E-04	2.00E-01	0.31	达标
	马桥实验学校	1 小时	4.71E-04	2.00E-01	0.24	达标
	后金村	1 小时	5.25E-04	2.00E-01	0.26	达标
	网格	1 小时	9.41E-04	2.00E-01	0.47	达标
HCl	辛庄村	1 小时	1.78E-02	5.00E-02	35.58	达标
	北营三村	1 小时	1.57E-02	5.00E-02	31.4	达标
	北三村	1 小时	1.98E-02	5.00E-02	39.59	达标
	西孙村	1 小时	1.95E-02	5.00E-02	39.05	达标

	马桥实验学校	1 小时	1.49E-02	5.00E-02	29.88	达标
	后金村	1 小时	1.67E-02	5.00E-02	33.35	达标
	网格	1 小时	2.99E-02	5.00E-02	59.73	达标
二噁英	辛庄村	1 小时	7.45E-11	3.60E-09	2.07	达标
	北营三村	1 小时	6.43E-11	3.60E-09	1.79	达标
	北三村	1 小时	8.10E-11	3.60E-09	2.25	达标
	西孙村	1 小时	8.14E-11	3.60E-09	2.26	达标
	马桥实验学校	1 小时	6.07E-11	3.60E-09	1.69	达标
	后金村	1 小时	6.95E-11	3.60E-09	1.93	达标
	网格	1 小时	1.23E-10	3.60E-09	3.43	达标
镉	辛庄村	1 小时	6.60E-07	3.00E-05	2.2	达标
	北营三村	1 小时	5.70E-07	3.00E-05	1.9	达标
	北三村	1 小时	7.10E-07	3.00E-05	2.37	达标
	西孙村	1 小时	7.20E-07	3.00E-05	2.4	达标
	马桥实验学校	1 小时	5.40E-07	3.00E-05	1.8	达标
	后金村	1 小时	6.10E-07	3.00E-05	2.03	达标
	网格	1 小时	1.09E-06	3.00E-05	3.63	达标
汞	辛庄村	1 小时	1.60E-07	3.00E-04	0.05	达标
	北营三村	1 小时	1.40E-07	3.00E-04	0.05	达标
	北三村	1 小时	1.80E-07	3.00E-04	0.06	达标
	西孙村	1 小时	1.80E-07	3.00E-04	0.06	达标
	马桥实验学校	1 小时	1.30E-07	3.00E-04	0.04	达标
	后金村	1 小时	1.50E-07	3.00E-04	0.05	达标
	网格	1 小时	2.70E-07	3.00E-04	0.09	达标
锰	辛庄村	1 小时	1.32E-04	3.00E-02	0.44	达标
	北营三村	1 小时	1.16E-04	3.00E-02	0.39	达标
	北三村	1 小时	1.47E-04	3.00E-02	0.49	达标
	西孙村	1 小时	1.45E-04	3.00E-02	0.48	达标
	马桥实验学校	1 小时	1.11E-04	3.00E-02	0.37	达标
	后金村	1 小时	1.24E-04	3.00E-02	0.41	达标
	网格	1 小时	2.21E-04	3.00E-02	0.74	达标
铅	辛庄村	1 小时	1.17E-05	3.00E-03	0.39	达标
	北营三村	1 小时	1.01E-05	3.00E-03	0.34	达标
	北三村	1 小时	1.27E-05	3.00E-03	0.42	达标
	西孙村	1 小时	1.28E-05	3.00E-03	0.43	达标
	马桥实验学校	1 小时	9.53E-06	3.00E-03	0.32	达标
	后金村	1 小时	1.09E-05	3.00E-03	0.36	达标
	网格	1 小时	1.94E-05	3.00E-03	0.65	达标
砷	辛庄村	1 小时	9.80E-06	3.60E-05	27.22	达标
	北营三村	1 小时	8.47E-06	3.60E-05	23.53	达标
	北三村	1 小时	1.07E-05	3.60E-05	29.61	达标
	西孙村	1 小时	1.07E-05	3.60E-05	29.78	达标
	马桥实验学校	1 小时	7.99E-06	3.60E-05	22.19	达标
	后金村	1 小时	9.14E-06	3.60E-05	25.39	达标
	网格	1 小时	1.62E-05	3.60E-05	45.11	达标

从上表可以看出，本项目 P2 锅炉烟气非正常工况下，各污染物在敏感点和网格点最大值处均能满足相关标准要求，但环境污染影响明显增加，所以应立即启动大气环境应急

预案，停产检修。为减少非正常工况下污染物排放对环境的影响，企业应采取定期维护环保措施等措施，减少非正常工况的产生。

5.2.5.6 厂界浓度达标分析

技改项目完成后，颗粒物、SO₂、NO₂、HCl、NH₃、H₂S、铅、汞、镉的厂界浓度预测值见表 5.2-18。

表 5.2-18 项目厂界污染物浓度贡献值一览表

单位：mg/m³

厂界	颗粒物	SO ₂	NO ₂	HCl	NH ₃	H ₂ S	铅	汞	镉
厂界最大值	1.88E-03	1.32E-02	1.70E-02	2.99E-03	9.78E-03	9.31E-04	3.50E-07	1.60E-07	2.00E-08
标准值	1	0.4	0.12	0.2	1.5	0.06	0.006	0.0012	0.04
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

从上表可以看出，本项目厂界污染物颗粒物、SO₂、NO₂、HCl、铅、汞、镉可以满足《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，NH₃、H₂S 浓度小于《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界最高容许浓度限值。

5.2.5.7 大气环境保护距离

根据 HJ2.2-2018，对于项目厂界浓度满足污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

本项目排放的各污染物可以满足厂界浓度限值，且厂界外短期浓度贡献值可以满足环境质量标准的要求，因此，本项目不需设置大气环境保护距离。

5.2.6 污染物排放量核算

5.2.6.1 正常工况污染物排放量核算

1、移动源污染物排放汇总

参照《中国不同排放标准机动车排放因子的确定》（蔡皓，谢绍东，《北京大学学报（自然科学版）》，第 46 卷，第 3 期，2010 年 5 月）及《京津冀地区机动车大气污染物排放特征》（郎建奎、程水源等，《北京工业大学学报》，第 38 卷，第 11 期，2012 年 11 月）

确定的不同车型的排放因子，本次环评采用燃用欧VI标准的机动车排污系数进行核算燃油废气排放情况。排放系数见表 5.2-19。

表 5.2-19 机动车大气污染物排放系数 (g/(km·辆))

污染物	CO	NO _x	HC	备注
大车	0.2	0.5	0.035	车型：铰链，燃料：柴油，排放标准：欧 VI

拟建工程燃煤用量为 148.6 万吨/年，主要来自于山西，汽车运输平均运行距离约为 600km；污泥用量为 6.7 万吨/年，来源均山东博汇纸业有限公司 6 万方污水处理厂，距离约为 2km，距离非常近。根据拟建工程的运输量，按照平均运行距离为 600km 计算，计算出废气排放情况。项目汽车尾气污染物产生情况见表 5.2-20。

表 5.1-20 项目汽车废气污染物产生情况

名称	日车流量 (辆/日)	污染物排放量		
		CO (t/a)	NO _x (t/a)	HC (t/a)
载重汽车	125	4.458	11.145	0.78

由以上计算结果可知，该项目厂外运输汽车尾气产生 CO 约 4.458t/a，NO_x 约 11.145t/a，HC 约 0.78t/a。

2、固定源污染物汇总

表5.2-21 本技改项目有组织废气排放源强一览表

排放口编号	污染物名称	有组织废气排放情况		
		核算排放浓度 mg/m ³	核算排放速率 kg/h	核算年排放量 t/a
P2 三电厂现有排气筒	烟尘	4.919	12.25	67.36
	SO ₂	34.53	85.97	472.85
	NO _x	50	124.48	684.66
	HCl	7.88	19.626	107.94
	CO	40.66	101.22	556.71
	氨	2.5	6.22	34.23
	汞	0.0003	0.00071	0.0039
	镉	0.0002	0.000427	0.0023
	铊	0.0002	0.000573	0.0032
	铅	0.0024	0.006	0.033
	铬	0.014	0.0338	0.186
	锰	0.071	0.177	0.974
	镍	0.0212	0.0529	0.291
	锑	0.0003	0.00066	0.004
	铜	0.0041	0.0101	0.056
	钴	0.0010	0.00258	0.014
	砷	0.0006	0.0016	0.009
	二噁英类	0.1	0.25	1.37

有组织排放总计		
有组织排放总计	烟尘	67.36
	SO ₂	472.85
	NO _x	684.66
	HCl	107.94
	CO	556.71
	氨	34.23
	汞	0.0039
	镉	0.0023
	铊	0.0032
	铅	0.033
	铬	0.186
	锰	0.974
	镍	0.291
	锑	0.004
	铜	0.056
	钴	0.014
	砷	0.009
	二噁英	1.37

表5.2-22 本项目大气污染物无组织排放量核算

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	排放标准	标准浓度限值 (mg/m³)	年排放量 (t/a)
1	污泥卸料车间	污泥卸料、储存	NH ₃	密闭车间、负压收集	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)表1 二级、新扩改建的要求	1.5	0.1155
			H ₂ S			0.06	0.011
无组织排放总计							
主要排放口合计			污染物	年排放量 (t/a)			
			NH ₃	0.1155			
			H ₂ S	0.011			

表5.1-23 本项目大气污染物排放量核算

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	烟尘	67.36
2	SO ₂	472.85
3	NO _x	684.66
4	HCl	107.94
5	CO	556.71
6	氨	34.3455
7	汞	0.0039
8	镉	0.0023
9	铊	0.0032

10	铅	0.033
11	铬	0.186
12	锰	0.974
13	镍	0.291
14	锑	0.004
15	铜	0.056
16	钴	0.014
17	砷	0.009
18	二噁英类	1.37
19	H ₂ S	0.011

5.2.4.2 非正常工况污染物排放量核算

表 5.1-24 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放		单次持续时间/h	年发频次/次	应对措施
				浓度 mg/m ³	速率 kg/h			
1	锅炉 烟囱 P3	布袋破碎	烟尘	302.7	753.7	1	1	停机检修
			SO ₂	595.35	1482.3			
			NO _x	150	373.44			
			HCl	78.83	196.3			
			CO	40.66	101.22			
			氨	2.5	6.22			
			汞	0.0005	0.0012			
			镉	0.0017	0.0043			
			铊	0.0023	0.0057			
			铅	0.024	0.06			
			铬	0.136	0.34			
			锰	0.711	1.77			
			镍	0.212	0.53			
			锑	0.0027	0.007			
			铜	0.041	0.101			
			钴	0.0104	0.026			
			砷	0.006	0.016			
			二噁英类	0.33	0.828			

5.2.5.8 大气环境影响评价结论

(1) 技改项目 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、汞、镉、铅、砷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。NH₃、H₂S、HCl、锰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。二噁英可以满足参考日本的年均标准。本项目正常排放下各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%。

项目技改后的 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂ 和 NO₂ 对各敏感点及网格点短期有正贡献，从长期预测数据看对周围环境有改善效应。

(2) 技改项目叠加在建源和现状值后 SO₂、CO、镉、铅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。NH₃、H₂S、HCl、锰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。二噁英可以满足参考日本的年均标准。

(3) 预测范围内 PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂ 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。

综上所述，本项目大气环境影响可以接受。

5.2.6 大气环境影响评价自查表

拟建项目大气环境影响评价自查见表 5.2-19。

表 5.2-19 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目								
评价等级 与范围	评价等级	一级√				二级□		三级□		
	评价范围	边长=50km□				边长=5~50km√		边长=5km□		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a□		500~2000t/a☑			<500t/a□			
	评价因子	基本污染物（PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO），其他污染物（NH ₃ 、H ₂ S、HCl、锰、汞、镉、铅、砷、二噁英）								
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	（2019）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 影响预测 与评价	预测模型	AERMOD√	ADMS□	AUSTAL2000□		EDMS/AEDT□	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	预测因子（PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、NH ₃ 、H ₂ S、HCl、锰、汞、镉、铅、砷、二噁英）					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	一类区		C 本项目最大占标率≤10%□			C 本项目最大占标率>10%□			

	均浓度贡献值	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：（二氧化硫、颗粒物、氮氧化物、氯化氢、CO、汞及其化合物，镉、铊及化合物，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物、氨、林格曼黑度、二噁英）		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：（Pb、Hg、Cd、Cr、Ni、Tl、Cu、Co、As、Mn、Sb、HCl、HF、二噁英）		监测点位数（2） 无监测□
评价结论	环境影响	可以接受 √ 不可以接受 □		
	大气环境保护距离	无需设置大气环境保护距离		
	污染源年排放量	SO ₂ :(472.9)t/a	NO _x :(684.8)t/a	颗粒物:(67.36)t/a VOCs:(0)t/a
注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项				

5.3 地表水环境影响分析

5.3.1 评价等级确定

拟建项目为水污染型建设项目，拟建项目不新增生产废水和生活污水，无废水外排。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目排放方式按照三级 B 评价，评价等级确定详见表 5.3-1。

表 5.3-1 拟建项目地表水环境评价等级确定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m ³ /d）；水污染物当量数 W/（量纲一）
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 或 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

拟建项目地表水评价等级为三级 B。

5.3.2 地表水影响分析

拟建项目不新增生产废水和生活污水，对周围地表水环境影响较小。故本项目从地表水环境影响角度来说，其建设是可行的。

本次环评收集了小清河岔河桥地表水例行监测断面2020年的例行监测数据，见表 5.3-2。

表5.3-2 小清河-岔河桥地表水例行监测断面数据

监测时间	化学需氧量 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	溶解氧 (mg/L)	水温	pH
2020.01	23.3	1.94	8.5	9.41	7.03
2020.02	24.8	1.01	8.53	9.81	7.06
2020.03	34.2	0.899	8.13	14.4	6.72
2020.04	42.2	2.47	8.5	17.4	7.02
2020.05	35.4	1.85	8.82	23.4	7.3
2020.06	32.4	1.37	8.88	26.4	7.34
2020.07	29.1	1.56	9.09	27.5	7.51
2020.08	31.3	2.36	9.05	27.9	8.01
2020.09	25.1	1.17	7.27	25.1	7.65
2020.10	23.3	0.975	7.49	17.7	7.93
2020.11	27.7	1.68	7.46	13.7	8.12

由上表可知，小清河-岔河桥地表水例行监测断面氨氮、化学需氧量4月份数据不满足

《地表水环境质量标准》Ⅴ类标准，其余均满足《地表水环境质量标准》Ⅴ类标准。

5.3.3 地表水环境影响评价自查表

拟建项目为扩建项目，新增少量生活用水，不新增生产废水，地表水环境影响评价自查表详见表 5.3-2。

表 5.3-3 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型√；水文要素影响型□		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；涉水的风景名胜區□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道□；天然渔场等渔业水体□；水产种质资源保护区□；其他□		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放□；间接排放□；其他√		水温□；径流□；水域面积□
影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物□；pH 值□；热污染□；富营养化□；其他□		水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级□；二级□；三级 A□；三级 B√		一级□；二级□；三级□	
	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建□；在建□；拟建□；其他□	拟替代的污染源□	排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□
现状调查	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□春季□；夏季□；秋季□；冬季□		生态环境保护主管部门□；补充监测□；其他□
	区域水资源开发利用状况	未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□春季□；夏季□；秋季□；冬季□		水行政主管部门□；补充监测□；其他□
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□春季□；夏季□；秋季□；冬季□		()	监测断面或点位个数 () 个
现状评价	评价范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²		
	评价因子	()		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类□；II类□；III类□；IV类□；V类□ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准 ()		
	评价时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		

	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标□；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标□；不达标□ 水环境保护目标质量状况：达标□；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标□；不达标□ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□ 依托污水处理设施稳定达标排放评价□	达标区□ 不达标区□
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²	
	预测因子	（）	
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□	
	预测背景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□	
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他□	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□	

	污染物排放量核算	污染物名称 ()		排放量/ (t/a)	排放浓度/ (mg/L)						
	替代源排放情况	污染源名称 ()	排污许可证编号 ()	污染物名称 ()	排放量/ (t/a)	排放浓度/ (mg/L)					
	生态流量确定	生态流量：一般水期 () m³/s；鱼类繁殖期 () m³/s；其他 () m³/s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m									
	环保措施	污水处理设施 ☐ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐									
	监测计划	监测方式	监测点位	监测因子	环境质量 手动；自动 ☐ ；无监测√	污染源 手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测√					
防治措施	污染物排放清单	☐									
	评价结论	可以接受√；不可以接受 ☐									
	注：“ ☐ ”为勾选项，可打√；“ () ”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。										

5.4 地下水环境影响评价

5.4.1 场址区工程地质条件

2008 年 12 月,淄博市勘察测绘研究院所做的《山东天源热电公司 2×30 万千瓦级“上大压小”扩建项目灰渣场岩土工程勘察报告》,灰渣场位于工业集中区内,由于项目区属于黄河下游冲洪积平原区,地形起伏变化较小,该勘察报告可以表明工业集中区场址地层情况。具体见图 5.4-1。

根据《山东天源热电公司 2×30 万千瓦级“上大压小”扩建项目灰渣场岩土工程勘察报告》,勘探深度内地基土由上而下可分为 8 层,分述如下:

第 1 层种植土 (Q_4^{ml}): 黄褐色,松散,为植物种植层。厚度约 0.50~0.80 m,层底标高为 10.27~11.27m。

第 2 层粉质粘土 (Q_3^{al}): 黄褐色,可塑~硬塑状态,饱和,无摇震反应,稍有光滑,韧性中,干强度中等。含铁锰氧化物锈斑,少量细小姜石及淡水螺壳碎片。层厚 1.50~2.10 m,层底埋深 2.20~2.80m,层底标高为 8.42~9.46m。

第 3 层粉土 (Q_3^{al}): 黄色,密实,湿,摇震反应不明显,韧性低,干强度低,无光泽反应。含少量铁锰氧化物,土质均匀。层厚 1.00~1.50m,层底埋深为 3.40~4.00m,相应标高为 7.12~8.20m。

第 4 层粉质粘土 (Q_3^{al}): 灰褐色~黄色,可塑~硬塑状态,饱和,无摇震反应,稍有光滑,韧性及干强度中等。含铁锰氧化物斑点、上部见少量有机质及淡水螺壳碎片,少量细小姜石。层厚 4.80~6.20m,层底埋深为 8.60~10.20m,相应标高为 1.60~3.10m。

第 5 层粉土 (Q_3^{al}): 黄色,密实,湿,摇震反应中等~迅速,无光泽反应,韧性低,干强度低。含铁锈条纹及云母碎片,少量细粒姜石,夹粘性土薄层。层厚 2.60~4.00m,层底埋深为 12.90~13.20m,相应标高-1.85~-0.24m。

第 6 层粉质粘土 (Q_3^{al}): 浅棕黄色,可塑~硬塑状态,饱和,无摇震反应,稍有光滑,韧性及干强度中等。含铁锈斑点,少量大块状姜石。层厚 1.10~2.00m,层底埋深为 13.20~14.50m,相应标高为-3.05~-1.80m。

第 7 层粉土 (Q_3^{al}): 黄色,湿,密实,摇震反应迅速,无光泽反应,韧性低,干强度低。含铁锈条纹,云母碎片,土质均匀。层厚 1.60~3.20m,层底埋深为 15.50~16.80m,相应标高为-5.80~-3.94m。

第 8 层粉质粘土 (Q_3^{al}): 黄色,可塑~硬塑状态,饱和,无摇震反应,稍有光滑,韧

性及干强度中等。含铁锈斑点，少量姜石，见淡水螺壳碎片少许。钻孔均未揭穿该层，最大揭露深度 20.00m，最大揭露厚度 4.50m。

调查区揭露深度内没有发现岩浆岩。

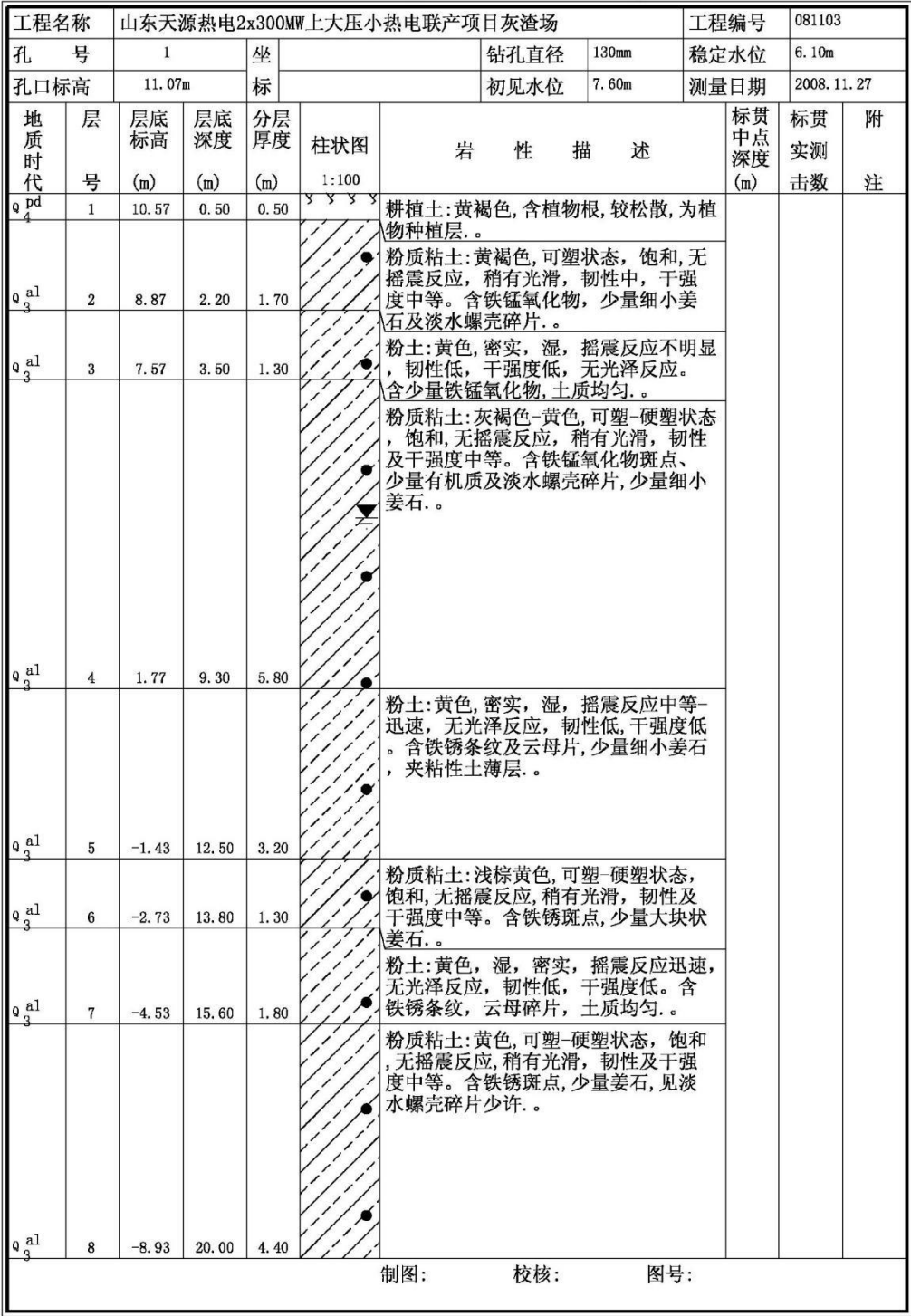


图 5.4-1 钻孔柱状图

5.4.2 地质构造

区域断裂构造较发育，调查区处于华北板块（Ⅰ）华北拗陷（Ⅱ）济阳拗陷区（Ⅲ）

东营拗陷（Ⅳ）博兴拗陷（Ⅴ）之内，调查区位于区域的中部，周边断裂构造主要有齐广断裂、王母山断裂等，具体详见区域地质构造图（图 5.4-2）。

(1) 齐广断裂

齐河—广饶断裂是鲁西隆起与济阳凹陷之间的构造断裂，西起齐河经济阳横穿桓台北部地区，延伸至广饶南，走向近 EW，长约 300km。断裂带的格架和构造形态表明，它是一条张性断裂斜坡带，断面十分不平整，以正断层为主，对拟建场地稳定性无大的影响。

(2) 王母山断裂

走向近 SN，倾向 W，倾角约 75°，南起西周庄，经杨寨、付家至马尚，断距 60~600m，且南小北大，全长约 15km。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306—2001），评估区内地震动峰值加速度为 0.10g，对应地震基本烈度为Ⅶ度区，区域地壳属较稳定区。

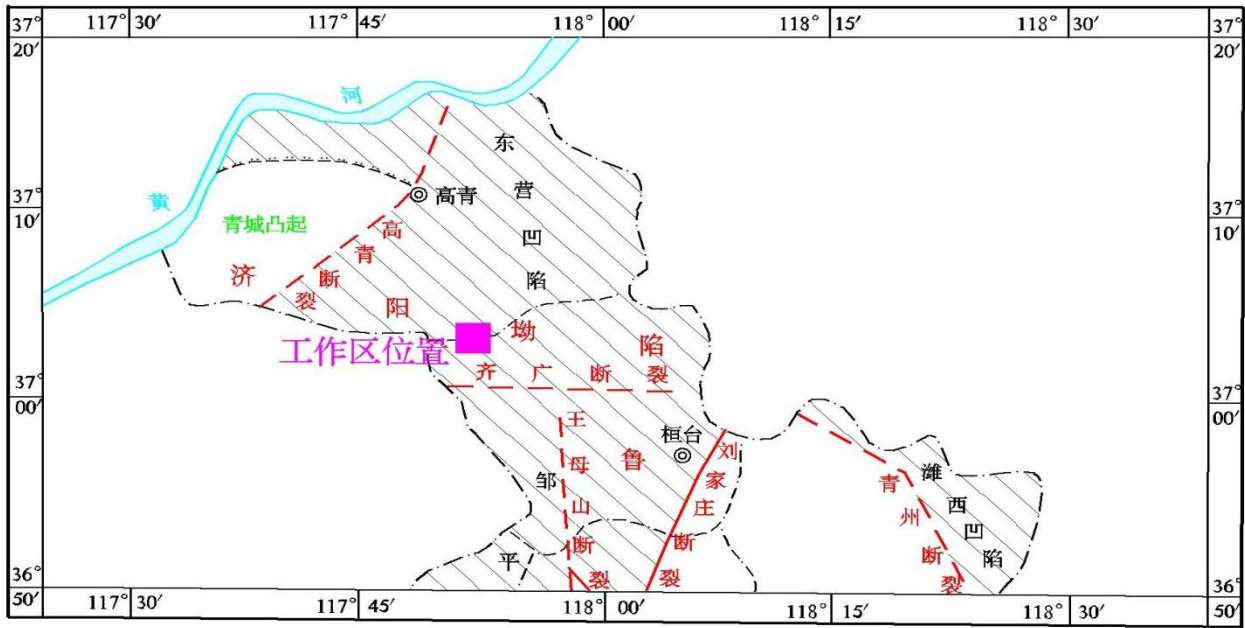


图 5.4-2 该项目所在区域地质构造图

5.4.3 地貌特征及矿产资源

拟建场区所处区域地貌单元属张（店）—周（村）山前冲洪积倾斜平原，地势平坦，地表完整，地貌形态单一，地面标高最大值 8.85 米，最小值 8.61 米，地表相对高差 0.24 米。厂区无影响工程稳定的断裂、构造不良等地质现象，该场区属地质构造简单且相对稳定的地质单元。

该项目所在地无具有开采价值的矿产资源。

5.4.4 含水层及其特征

本工作区内为全淡水区，含水层为二层结构即浅层（潜水或微承压水）淡水含水层与深层（承压水）淡水层。

（1）浅层（潜水或微承压水）淡水含水层

该含水层主要为粉、细砂及中细砂层。多集中在百米深度以内，冲洪积扇上游及轴部为中粗砂、砂砾石及砂卵石，向下游及边缘带逐渐变细，层数增多，总厚度由 5m 增至大于 10m。水位埋深由 8~17m 变浅为 2~3m，年变幅大于 2m。单井涌水量一般 1000~3000m³/d，局部大于 3000 m³/d。矿化度小于 1g/L，以重碳酸钙或钙镁型水为主，东部为硫酸重碳酸钙或钙钠型水。

（2）深层（承压水）淡水层

大部分埋藏于 100~300m 以下，含水层主要为中，下更新统及上第三系顶部之粉砂、中细砂或中砂层。单井涌水量一般大于 500m³/d。

项目区水文地质图见图 4.1-2。

5.4.5 地下水补给、径流及排泄条件

（1）浅层地下水

浅层地下水主要补给源是降水和地表水入渗，其次是灌溉回归和地下水侧向径流。本区地形平缓，包气带岩性主要为粉质粘土、粘土，透水性相对较差，降水入渗较慢，在丰水季节形成地表径流以河流、沟渠的形式进入小清河。由于区内沟渠纵横交错，闸坝截流等回灌体系较完备，地表水和地下水联系存在一定的水力联系，在旱季浇灌和蒸散作用下，地下水位下降较快。由于地下水和地表水位差的加大，地表水对地下水的入渗量有所增加。

地表水入渗补给地下水方式有河道沿途渗漏、引水灌溉回归和引入沟渠直接渗漏地下等。小清河在金家闸上游常年渗漏补给地下水，金家闸下游则随着河水的升降与地下水产生相应的补排关系。

本区为一农业县，农灌条件较好，伴随着季节性农灌活动，地下水得到面状回归补给；地下水侧向径流补给则取决于地下水流场及水动力条件，本区主要接受南部的径流补给；区内城乡生活用水和工业生产排放污水也大部就地渗入地下，补充浅层水。农田灌溉开采是浅层地下水主要排泄途径，其次是蒸发和地下迳流排泄。

（2）深层地下水

深层地下水埋藏深度大，补给径流途径长，主要补给源有浅层地下水垂向补给和侧向径流补给。主要排泄项有工业和城乡生活开采。在目前的开采情况下，已造成补排失调，水位持续下降，在马桥的刘家、起风的华沟、田庄、索镇的五里和南辛等处形成了深度不

一的开采漏斗，地下水的天然流向改变。虽然深、浅层地下水有相对隔水层存在，但因多具弱的透水性，加之局部不连续，在深层地下水头大幅度下降的情况下，接受浅层水的越流补给量逐年增大，更有一定数量的深井对浅层水封闭不好或干脆混合开采，导致深、浅层水联系更加密切，这对优质的深层水来说，被浅层水串层污染将是最大的危害。

5.4.6 地下水动态分析

(1) 地下水动态的年内变化

桓台县年内地下水动态随降水量和开采量的季节性呈周期性变化。一般1~2月份，降水量与开采量均较小，水位动态平稳。3~5月为春灌期，降水量少，而开采量大增，使水位大幅度下降，多在5~6月降至年内最低。之后进入汛期，降水量大、补给量多，水位大幅度回升，多在10月达到年内最高，此后降水减少，水位缓慢下降并逐趋平稳，地下水位动态与降水和开采关系密切，在年内多呈现平稳~下降~上升~缓慢下降的周期性变化，最大变幅在6m~9m之间。

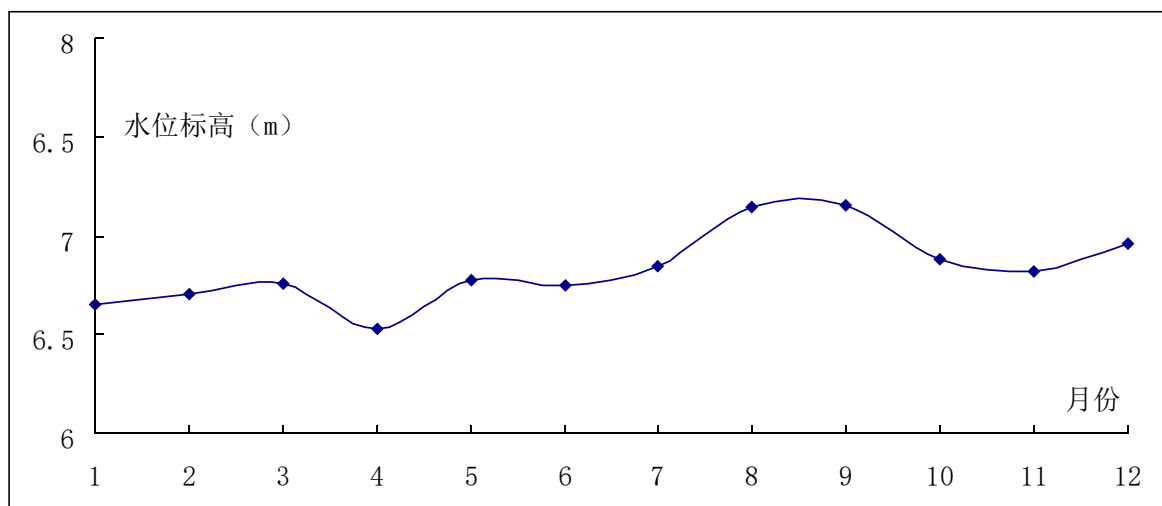


图5.4-3 2009年桓台县马桥镇地下水位年内动态变化曲线

根据收集的水位监测资料及实地调查，工作区内第四系浅层孔隙水枯水期和丰水期地下水水位等值线图见图5.4-4和图5.4-5。

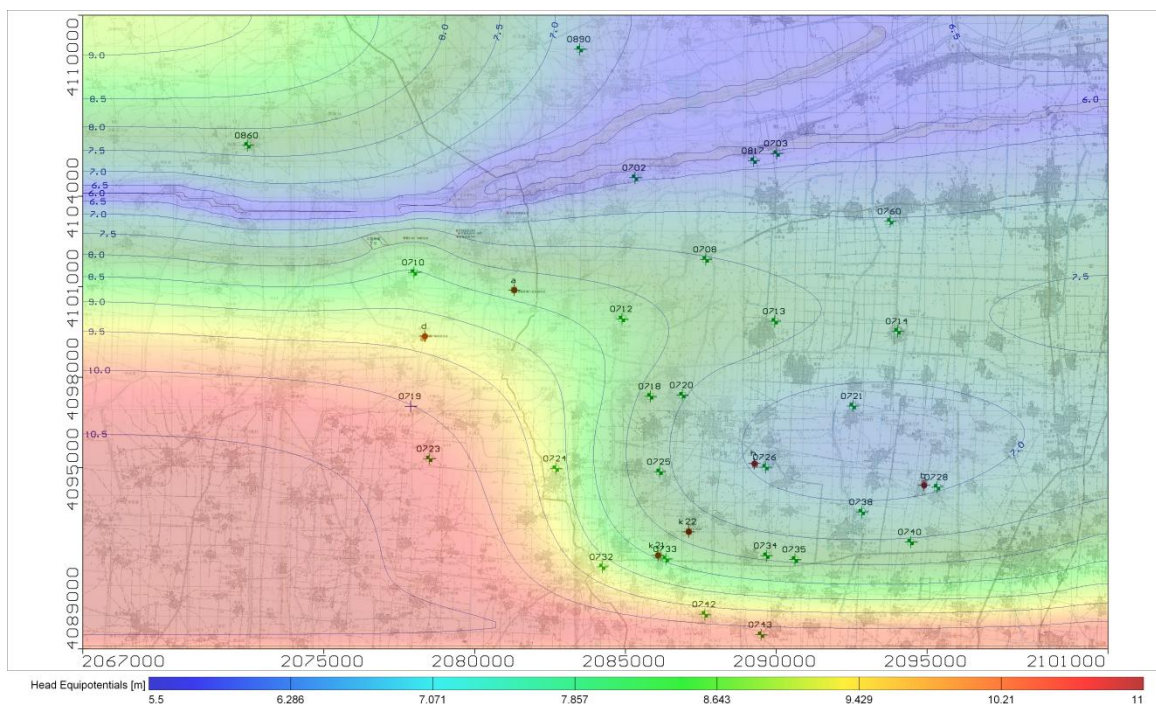


图 5.4-4 第四系浅层孔隙水含水层枯水期地下水等水位线图

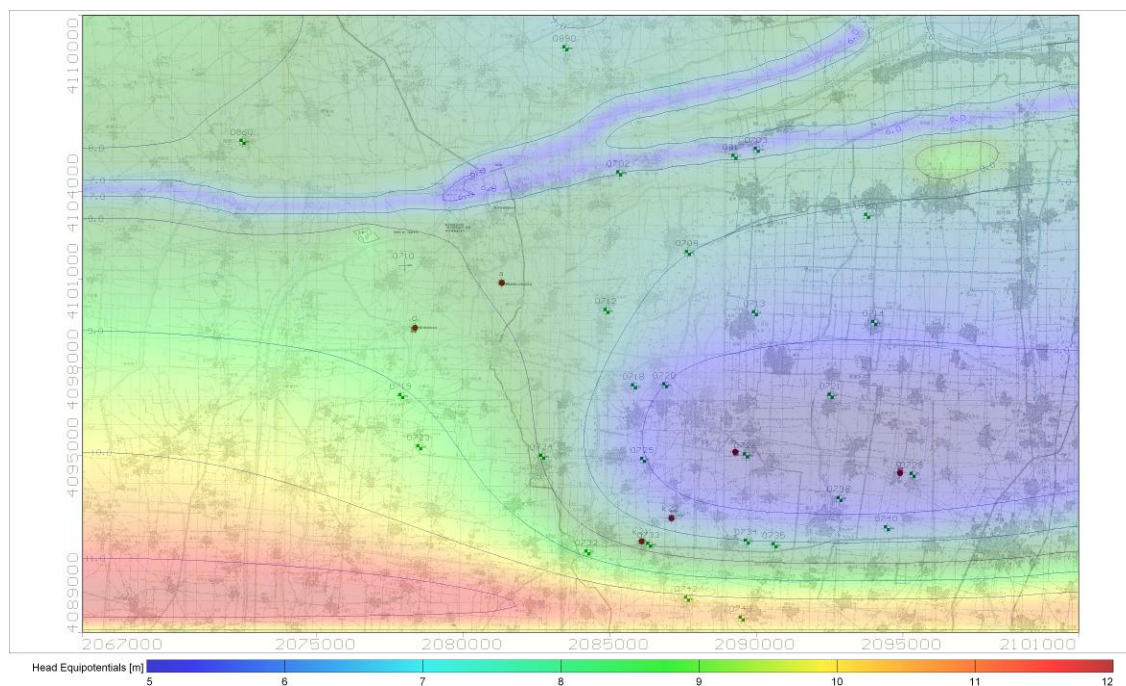


图 5.4-5 第四系浅层孔隙水含水层丰水期地下水等水位线图

从图中可以看出,项目区的南部因城区和当地居民及企业供水开采地下水已形成了降落漏斗,深层承压水降落漏斗中心地带水位标近-50m,项目区地带地下水位标高在-24m左右,浅层地下水在调查区南部形成局部降落漏斗区,其水位埋深在10m左右,项目区地带浅层地下水埋深2-4m。

(2) 地下水动态的年际变化

桓台县多年地下水动态变化主要受降水、开采以及引水回灌、潜水蒸发等影响，在年际间呈下降—上升状态。根据马桥镇北营村东北长测点经动态资料分析，2008年马桥镇该点的潜水位平均为6.61m，2009年该点潜水位平均为6.83m。另外，马桥附近深层承压水位已形成明显的降落漏斗。

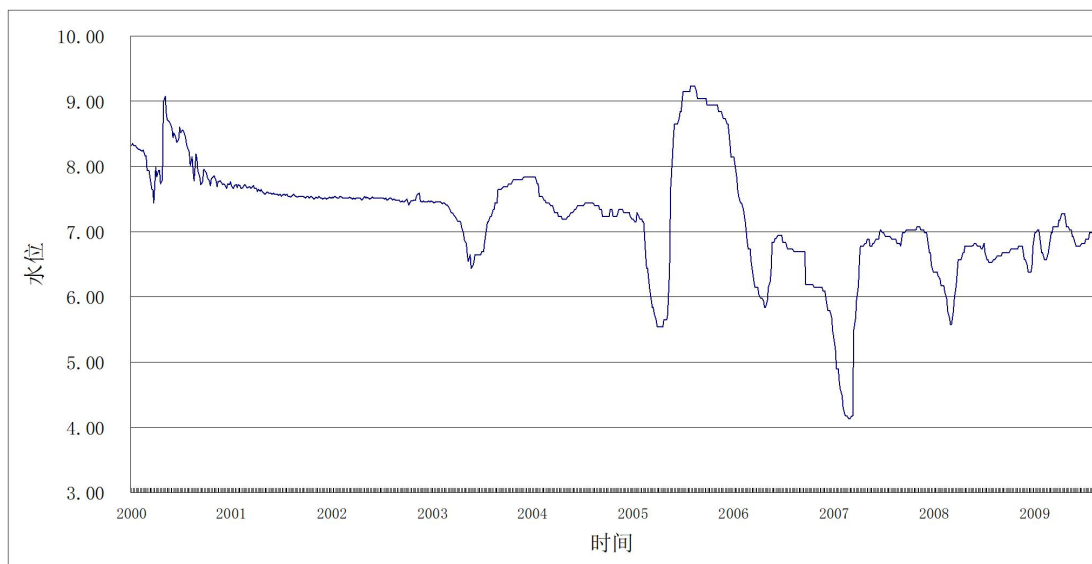


图 5.4-6 地下水动态的年际变化

5.4.7 地下水资源开采状况

桓台县历年总开采量呈现上升趋势。按用水行业统计，农业灌溉是浅层地下水的主要开采项，其开采量占浅层水总开采量的 91.9%。桓台县灌溉面积基本稳定，但受降水丰枯影响，农灌开采量相应上下波动。城乡生活用水开采浅层水呈现出先升后降的趋势，且当地下水位较浅，蒸发量较大，由于农业使用化肥和河流水质相对较差，浅层地下水矿化度、硬度较高，局部“三氮”含量较高，已达不到《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类标准。

深层水主要用于工业生产和城乡生活用水，随着工业快速发展和人口增加，深层地下水开采量逐年上升，深层地下水开采主要集中在桓台城区附近，项目区内仅局部深层地下水开采，深层地下水位一般在-24m~-50m。

5.4.8 环境地质问题及区域污染源概况

1、环境地质问题

评价区内可能产生的主要环境水文地质问题为地面沉降。由于自 1998 年以来，评价区及评价区南部地带桓台县城供水及工农业生产生活用水造成的区域水位普遍下降。地面沉降主要原因为由于地下水位下降造成第四系粘性土释水压密形成的，由于第四系多为

低压缩性土，项目区内大部分压缩变形量已经稳定。由于地面沉降一般发生得比较缓慢而难以明显感觉，现状调查项目区内未发现因地面沉降造成的危害。

2、区域污染源概况

(1) 地表水的渗漏

区域内工业企业众多，且多为造纸、化工企业，污水产生量大，排入河流的工业废水对地表水水质影响较大，使得区域内的地表水体均为劣V类水体。由于地表水与地下水之间存在一定的水力联系，地表水的渗漏补给使地下水造成一定程度的污染。区域地下水污染源主要为小清河和杏花河。

(2) 生活污水和农药化肥的使用

周边农村用水分散，一般就地排放，生活污水入渗地下水环境，从而对地下水造成一定程度的污染。农业活动农药化肥经地表径流和降水、灌溉的淋洗进入地下水系统，从而对地下水造成一定程度的污染。

5.4.9 评价工作等级划分

5.4.9.1 项目类型

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ 610-2016)中附录A中的地下水环境影响评价行业分类表，拟建项目属于“U 城镇基础设施及房地产”类别中“152、工业固体废物（含污泥）集中处置”，为II类项目。

5.4.9.2 评价等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，按照表 5.4-1 进行地下水环境敏感程度分级，按照表 5.4-2 要求进行建设项目评价工作等级划分。

表 5.4-1 地下水环境敏感程度分级表

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

表 5.4-2 评价工作等级分级表

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

本项目所在区域不在集中式饮用水源地准保护区及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区内,亦不在集中式饮用水源地准保护区以外的补给径流区及特殊地下水资源保护区以外的分布区。故拟建项目地下水环境敏感程度为不敏感,拟建项目为II类项目,地下水评价等级为三级。

5.4.4 地下水环境影响评价范围

建设项目所处的水文地质条件较简单,地下水主要为松散岩类孔隙水,地下水由东南向西北径流。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016),地下水环境现状调查评价范围可采用公示计算法、查表法和自定义法确定。本次环评选用自定义法来确定评价范围。确定评价范围:以项目用地为中心,地下水下游外扩 2km,上游及侧向外扩 1km 作为评价范围,评价范围面积约 6.0km²。

5.4.5 地下水环境影响分析

拟建项目不产生生产废水和生活污水。拟建项目管道、装置区、罐区等拟采取严格的防腐、防渗措施,故正常状况下对地下水的影响很小。

厂区在采取相应的环保措施后,可以降低对地下水环境的影响。企业应设置地下水动态监测井,加强厂内监管,发现异常立即采用控制措施,保证不影响周边地下水的使用功能。

5.4.6 地下水污染防治措施与对策

5.4.6.1 污染防治措施

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。主要采取以下措施:

(1) 废水排放措施

污水排放是造成地表水污染从而造成地下水污染的重要原因。因此,防止地下水污染最根本的方法就是减少废水中污染物的排放量。采用节能减排及清洁生产技术,降低污染物产生量和排放量,防止环境污染。

（2）管网布置及维护措施

加强废水输送管道的防渗处理，防止废水渗漏而污染地下水，一方面要防止土壤被污染，另一方面要阻断污染物与地下水的联系。有污水流散的车间要做好地面防渗处理，污水管要确保质量，管接头处采取严格的防渗措施。管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

（3）固体废物厂内临时堆存措施

一般固体废物严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)要求进行贮存及处置。

危险废物严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18596-2001)要求进行贮存及处置。

（4）配备专职的安全管理与责任人员，要有专职人员每天巡视、检查可能发生泄露的区域，发现跑、冒、滴、漏情况，及时采取管线修复等措施阻止污染物的进一步扩散泄露，并立即清除被污染的土壤，阻止污染物进一步下渗。

5.4.6.2 分区防渗

（一）分区原则

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ 610-2016)，结合地下水环境影响评价结果，对工程设计或可行性研究报告提出的地下水污染防治方案提出优化调整的建议，给出不同分区的具体防渗技术要求。

一般情况下，应以水平防渗为主，防控措施应满足以下要求：

1、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；

2、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，提出防渗技术要求；或根据建设项目场地天然包气带的防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照表 5.4-7 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 5.4-8 和表 5.4-9 进行相关等级的确定。

表 5.4-7 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露后，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露后，可及时发现和处理

表 5.4-8 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 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定；岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $10^{-7}cm/s < K \leq 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

表 5.4-9 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 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB18598 执 行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型 重金属、持久性有 机物污染物	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB16889 执 行
	中-强	难		
	中	易		
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

（二）具体防渗分区

拟建项目利用天源热电现有厂区，在现有干煤棚内设置一个污泥卸料车间，将污泥采用皮带输送至输煤栈桥，依托现有锅炉，整体布局与现有工程布局基本相同。本项目厂内不设氨水罐区，而是由海力化工通过管道直接输送，本项目将污泥卸料车间设置为重点防渗区。

5.4.6.3 地下水污染监控体系

项目应实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。

（一）监测布点

按照地下水导则要求，根据拟建场地水文地质条件、地下水补径排特点，结合可能的污染影响，以控制地下水水质变化为原则，合理布设地下水监测点，本次共布设 2 个地下水动态监控井，具体见表 5.4-11。

表 5.4-11 地下水跟踪监测井分布表

编号	位置	功能	监测层位
1#	厂区南侧	厂区上游监控井	浅层地下水
2#	厂区北侧	厂区下游监控井	浅层地下水

（二）监测项目及监测频次

1、监测项目

监测项目包括：pH、耗氧量（ COD_{Mn} 法）、BOD、SS、 NH_3-H 、石油类、甲醇、乙醇、硫化物、氯化物、硫酸盐、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐、氟化物、氰化物、铜、铅、锌、砷、汞、镉、铬（六

价)、镍、锰、总大肠菌群、动植物油。

2、监测频次

每年一次,如发现异常或事故,应加密监测频次,并分析污染源,采取应急措施。

将每次的监测数据及时进行统计、整理,并将每次的监测结果与相关标准及历史监测结果进行比较,以分析地下水水质各项指标的变化情况,确保项目周围地下水环境的安全。

5.4.7 小结

项目所在区域地下水主要为沉积层类孔隙水,项目周边及下游无水源地及分散水源地,拟建项目不会对周边居民饮用水造成影响。现有工程已采取相应的防渗措施,拟建项目在严格执行防渗技术要求,完善防渗措施,并加强地下水动态监测的前提下,对周边地下水影响不大。

5.5 声环境影响预测与评价

5.5.1 固定噪声源环境影响评价

5.5.1.1 源强确定

本项目固定噪声源主要由风机、给料机的固定声源组成。各类声源的噪声级一般在75~90dB(A)之间,源强详见表5.5-1。

表 5.5-1 主要固定噪声源基本情况表

序号	主要声源设备	数量	声频特性	声级 dB(A)	隔声措施	降噪后声级 dB(A)
1	螺旋给料机	1	中低频	85	隔声罩壳、管道外壳阻尼	70
2	C1 带式输送机	1	中低频	90	隔声罩壳、厂房隔声	75
3	引风机	4	中低频	85	隔声罩壳、厂房隔声	70
4	输送泵	2	中低频	85	隔声罩壳、管道外壳阻尼	70

根据本项目主要设备在厂区内的位置,在采取各项降噪措施后,各产噪设备等效为装置区或车间外1m处的噪声与各厂界及敏感点的距离见表5.5-2。

表 5.5-2 主要噪声源距厂界距离及敏感点距离

序号	本项目噪声源	距各厂界距离 (m)			
		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
1	污泥输送区	80	270	580	285

5.5.1.2 噪声环境影响预测

(1) 预测模式

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

1、室外声源在预测点的声压级计算：

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

式中： $L_A(r)$ —距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处 A 声级，dB(A)；

A_{div} —几何发散衰减量，dB(A)；

A_{bar} —遮挡物引起的声级衰减量，dB(A)；

A_{atm} —空气吸收引起的声级衰减量，dB(A)；

A_{gr} —地面效应衰减，dB(A)；

A_{misc} —其它多方面原因衰减，dB(A)；

2、预测点 A 声级 $L_A(r)$ 计算：

$$L_A(r) = 10 \lg \left(\sum 10^{0.1 \times (L_{pi}(r) - A_{li})} \right)$$

(2) 预测参数的确定

1、声波几何发散引起的 A 声级衰减量 (A_{div})

①点声源： $A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$

式中： r —预测点到噪声源距离，m；

r_0 —参考点到噪声源距离，m。

②有限长线声源（设线声源长为 L_0 ）

当 $r > L_0$ 且 $r_0 > L_0$ 时 $A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$

当 $r < L_0/3$ 且 $r_0 < L_0/3$ 时 $A_{div} = 10 \lg(r/r_0)$

当 $L_0/3 < r < L_0$ 且 $L_0/3 < r_0 < L_0$ 时 $A_{div} = 15 \lg(r/r_0)$

2、空气吸收衰减量 A_{atm}

空气吸收引起的 A 声级衰减量按下式计算：

$$A_{atm} = a(r - r_0) / 100$$

式中： a 为每 100m 空气吸收系数，是温度、湿度和声波频率的函数。设备噪声以中低频为主，空气衰减系数很小，本评价由于计算距离较近， A_{atm} 计算值较小，故在计算时忽略此项。

3、遮挡物引起的衰减量 A_{bar}

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡、地堑或绿化林带都能

起声屏障作用，从而引起声能量的衰减，具体衰减根据不同声级的传播途径而定，一般取0~10dB(A)。

4、附加衰减量 A_{exc}

根据导则规定，满足下列条件需考虑地面效应引起的附加衰减：①预测点距声源 50m 以上；②声源距地面高度和预测点距地面高度的平均值小于 3m；③声源与预测点之间的地面被草地、灌木等覆盖（软地面）。此时，地面效应引起附加衰减量按下式计算： $A_{exc}=5\lg(r/r_0)$ ，不管传播距离多远，地面效应引起附加衰减量的上限为 10dB(A)。

（3）预测方法

采用“环境影响评价技术导则—声环境”（HJ2.4-2009）中推荐模式单个室外的点声源预测模式在某点的 A 声功率级或 A 声级计算以及室内声源等效外声源声功率级计算方法。

（4）预测结果

根据本工程主要设备的噪声源情况，利用以上预测模式和参数计算各厂界噪声预测值，预测结果见表 5.5-3。

表 5.5-3 拟建项目建成后噪声评价结果单位：dB(A)

监测 点位	昼间					夜间				
	贡献值	背景值	叠加值	增加值	标准	贡献值	背景值	叠加值	增加值	标准
1#东厂界	39.83	57.9	57.97	0.07	65	39.83	47.3	48.02	0.72	55
2#南厂界	29.27	56.9	56.91	0.01		29.27	46.6	46.68	0.08	
3#西厂界	22.63	55.5	55.5	0		22.63	45.1	45.12	0.02	
4#北厂界	28.8	56.8	56.81	0.01		28.8	45.9	45.98	0.08	

由预测结果知，项目投产后，对各厂界的昼、夜间噪声贡献值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准要求。叠加后厂界噪声均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准要求。根据预测结果，本项目建成后四个厂界叠加值与现状值相比，其昼、夜间噪声的增加值均低于 1 dB(A)，对声环境影响较小。

（5）非正常工况下噪声影响分析

本项目非正常工况包括现有锅炉排汽工况和吹管工况。锅炉排汽工况下发生的噪声属于频发噪声，根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）规定：夜间频发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 10dB（A）。锅炉吹管工况下发生的噪声属于偶发噪声，根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）规定：夜间偶发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB（A）。

锅炉排汽和吹管工况下做好相关控制措施，锅炉瞬时排汽安装高校微孔消声器，管道阀门设计时选用低噪声阀门，根据敏感目标的方位合理确定吹管方向，可有效控制非正常

工况噪声的影响。

5.5.2 噪声污染防治措施

对噪声的治理措施可以分为以下三类：一是对噪声源采取消音、隔声、减振措施，如对水泵减振、对鼓风机采取消音等，可有效降低噪声源强；二是对噪声源所在房间采取隔声、吸声措施，如设隔声门窗，贴吸声材料等，可有效增大隔声量，降低室内混响，但采取吸声措施较为适合面积较小的房间，对面积较大的厂房经济性较低；三是阻挡传播途径，如设置声屏障，其中设置声屏障可有效降低噪声对外界的影响，但造价相对较高。

5.5.2.1 总体防噪设计

在总平面布置中考虑防噪设计，合理规划处理厂厂区内外的运输路线，车辆进出的主干道尽量远离生产辅助建筑，避免交通噪声的影响。

机泵噪声主要是泵体和电机产生的以中频为主的机械和电磁噪声。噪声随泵扬程和叶轮转速的增高而增高。主要控制措施是安装隔声罩，并在泵体与基础之间设置减振器。

5.5.2.2 噪声控制

为了控制噪声对厂界周围环境敏感点的影响，必须严格落实以下措施：

- (1)对各类泵类、上料机、风机等加强减震措施，从声上进行噪声控制；
- (2)在风机吸风口处安装消声器，以减少空气动力性噪声；
- (3)在设备、管道设计中，注意防振、防冲击，以减轻振动噪声。对管道采用支架减振，包扎阻尼材料；设备设置隔声屏障，并应注意改善气体输送时流场状况，以减少空气动力噪声；
- (4)在厂区总体布置中统筹规划、合理布局、注重防噪声间距。
- (5)对容纳主要噪声源建筑周围的地面进行软化处理，如铺设草坪等；
- (6)运输车辆途经村庄时，必须减速行驶。

5.5.3 声环境影响评价结论

项目投产后，对各厂界的昼、夜间噪声贡献值和预测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准要求；根据预测结果，本项目建成后四个厂界叠加值与现状值相比，其昼、夜间噪声的增加值均低于1 dB(A)，对声环境影响较小。

在项目运行中加强运行管理，避免夜间排汽，杜绝在夜间进行吹管，能够确保项目周围环境噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类相关标准要求。

5.6 固体废物环境影响分析

为防止固体废物污染环境,保障人体健康,对固体废物的处置首先考虑合理使用资源,充分回收,尽可能减少固体废物产生量,其次考虑对其安全、合理、卫生的处置,力图以最经济、可靠的方式将废物量最小化、资源化和无害化,最大限度降低对环境的不利影响。

“减量化、资源化、无害化”是固体废物污染防治的总原则。“减量化”是通过适宜的手段减少固体废物的数量和容积。“资源化”是指采用工艺技术,从固体废物中回收有用的物质与资源。“无害化”是将不能回收利用资源化的固体废物,通过物理、化学等手段进行最终处置,使之达到不损害人体健康,不污染周围的自然环境的目。

5.6.1 固体废物产生及处理情况

根据工程分析可知,本项目实施后新增的固体废物主要有因掺烧污泥增加的炉渣、飞灰,厂内脱硫石膏产生量有所降低。

本次评价将污泥焚烧产生的飞灰暂定疑似危废,炉渣和脱硫石膏定为一般固废。要求本项目运行后应对焚烧后产生的飞灰的性质做进一步的鉴定和确认,根据《危险废物鉴别技术规范》(HJ/T 298)、《危险废物鉴别标准通则》(GB5085.7)等判定其性质。飞灰样品的浸出毒性主要鉴定因子包括:铬、钡、铜、镍、锌、无机氟化物等;毒性物质含量指标主要包括:钛、锰、氟化铅、三氧化二镍、多氯二苯并对二恶英和多氯二苯并呋喃;以及急性毒性初筛等,并结合污泥来源相应调整鉴定项目。经鉴定后,若为危险废物,应按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)规定要求,进行厂内收集、暂存,并委托有资质单位进行处置。若为一般固废,则将灰渣全部外售司进行综合利用。

本项目固体废物来源、产生量及处理方式详见表5.6-1。本项目各项固废均可得到合理处置,不外排。

表 5.6-1 本工程固体废物产生及处理情况

序号	废物名称	产污环节	主要成分	废物性质	形态	产生量	处置量	处理措施
1	飞灰	锅炉	飞灰	疑似危废	固态	232650t/a	232650t/a	委托有资质单位鉴定,若为危险废物,应按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)规定要求,进行厂内的收集、暂存,并委托有资质单位处置。若为一般固废,则外售进行综合利用。
2	炉渣	锅炉	炉渣	一般固废	固态	38775t/a	38775t/a	外售综合处置
3	脱硫	脱硫	二水硫	一般固废	固态	73590t/a	73590t/a	外售综合处置

	石膏	塔	酸钙					
4	生活垃圾	职工	垃圾	一般固废	固态	1.8t/a	1.8t/a	环卫部门清运

5.6.2 固废暂存和处置过程中采取的措施

本项目除尘灰疑似危险废物，经鉴定后，如果是危险废物应另行扩建危废暂存库，若属于一般固废，不在厂区内长期贮存，本项目危险废物贮存相关要求如下：

本项目对各类固废暂存和处置过程采取的措施如下：

(1) 各类固体废物分类收集、分类储存和处置。三电厂现有 2 座容积分别为 900m³ 的灰库，2 座 80m³ 的渣仓，用于暂存锅炉燃烧产生的炉渣。本项目产生的炉渣全部外售做建筑材料，项目固废全部做到综合利用，不外排；厂区生活垃圾由环卫部门统一清运处理。

(2) 要求建设单位加强对固废暂存场所地面进行检查，若发现不能满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020) 要求，应及时进行修补，以确保本项目固体废物不对地下水和周围环境产生影响。

(3) 废物贮存场所（设施）环境影响分析

根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597) 及其修改单：

废物贮存场所位于选址满足以下条件：

- ◆ 地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度的区域内。
- ◆ 设施底部必须高于地下水最高水位。
- ◆ 应避免建在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡、泥石流、潮汐等影响的地区。
- ◆ 应在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外。
- ◆ 应位于居民中心区常年最大风频的下风向。

本项目三电厂厂区产生的危险废物储存依托一电厂危废暂存间，一电厂危废暂存间采取严格的分区防渗措施，能够满足危废的储存要求。



依托的一电厂危废车间

危险废物贮存应满足“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）要求，张贴警示标识。废油应贮存于专用油桶中。危险废物的收集、贮存、运输应满足《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025）的要求，收集过程防治遗漏，转移按照《危险废物转移联单管理办法》的要求。运输路线应尽量避免避开村庄等人口密集区和水源地等环境敏感区。

危险废物堆放方式满足以下条件：

- ◆ 堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。
- ◆ 衬里放在一个基础或底座上。
- ◆ 衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围。
- ◆ 衬里材料与堆放危险废物相容。
- ◆ 在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。
- ◆ 应设计建造径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。
- ◆ 危险废物堆内设计雨水收集池，并能收集 25 年一遇的暴雨 24 小时降水量。
- ◆ 危险废物堆要防风、防雨、防晒。
- ◆ 产生量大的危险废物可以散装方式堆放贮存在按上述要求设计的废物堆里。
- ◆ 不相容的危险废物不能堆放在一起。

◆ 总贮存量不超过 300kg(L)的危险废物要放入符合标准的容器内，加上标签，容器放入坚固的柜或箱中，柜或箱应设多个直径不少于 30 毫米的排气孔。不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙

脚或储漏盘的材料要与危险废物相容。

5.6.3 固体废物环境影响分析结论

本项目产生的固体废物能够得到妥善处置，在加强管理，并在落实好各项污染防治措施和固体废物安全处置措施的前提下，项目产生的固体废物对周围环境的影响较小。

5.7 土壤环境影响评价

拟建项目为技改项目，主要涉及场内工程，不新增土地，仅依托现有厂区原 2×1200t/h 锅炉和干燥棚等位置进行改造，因此不再考虑生态环境影响，本项目建设不影响厂区现有生态现状。

5.7.1 拟建项目对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。

拟建项目污染物质可以通过多种途径进入土壤，主要见表 5.7-1 和表 5.7-2。

表 5.7-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	I类				II类			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期								
运营期	√							
服务期满后								

注：在可能产生影响的土壤环境类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

表 5.7-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

不同时段	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
车间/场地	锅炉烟气净化系统/废气排放	大气沉降	烟尘、HCl、SO ₂ 、NO _x 、CO、氟化氢、Hg、Cd、Tl、Pb、Cu、Co、Ni、As、Mn、Sb、Cr、二噁英	Hg、Cd、Tl、Pb、Cu、Co、Ni、As、Mn、Sb、Cr、二噁英	正常

^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。

5.7.2 评价等级确定

本项目属于污染影响型项目，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》

(HJ964-2018)附录 A, 本项目为“环境和公共设施管理业”中的“采取填埋和焚烧方式的一般工业固体废物处置及综合利用”, 项目类别为II类项目。

本次技改项目占地 1150m², 占地规模属于小型规模 (≤5hm²)。

表 5.7-3 污染影响型敏感程度分级表

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

本项目位于马桥工业集中区园区内, 厂址属于工业用地, 确定本项目为“不敏感”。

表 5.7-4 污染影响型评价工作等级划分表

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

注: “-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

本项目占地规模为“小型”, 敏感程度为“不敏感”, 最终确定项目土壤环境影响评价等级为“三级”。

5.7.3. 预测与评价因子

根据工程分析内容, 项目主要污染物为锅炉烟气排放的酸性气体、颗粒物、重金属、二噁英等。具体因子见表 5.7-4。

5.7.4 土壤污染控制措施

5.7.4.1 土壤环境质量现状保障措施

根据项目厂址土壤环境现状监测结果, 建设项目占地范围内土壤环境质量不存在点位超标, 可以作为土壤的本底值衡量项目建成后对土壤环境的影响程度。现状土壤不需要采取额外的保障措施。

5.7.4.2 项目拟采取污染控制措施

1、源头控制措施

项目实施清洁生产及各类废物循环利用, 减少污染物的排放量; 生产工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应控制措施, 防止污染物的跑、冒、滴、漏, 将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

2、过程防控措施

(1) 项目排气筒外排物质主要为酸性气体、颗粒物、重金属、二噁英，建议在厂界增加绿化措施，种植具有较强吸附能力的植物，以降低部分污染物大气沉降对周围环境的影响。

(2) 拟建项目不新增危废产量，原危废暂存依托一电厂危废暂存间，主要有废矿物油、废树脂、废催化剂，若生产过程出现操作失误会有地面漫流的可能。为了防止此种污染的出现，危废间设置围堰；所有车间地面均采取地面硬化，且危废间周围设置导流沟槽，可以确保一旦发生泄漏不漫流。

(3) 项目除化粪池和污水管道外，不涉及地下管线和管槽的问题；所有地下管线和管槽均采用耐腐蚀耐高温材料、对各管道接口采取进行良好密封等措施；一般工业固废及危废暂存设施的防渗、防腐按照《一般工业固废贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2001）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单有关防渗要求进行建设。

通过以上措施，建设项目采取过程阻断、污染物消减和分区防控等措施，可以将项目对土壤环境造成的影响降到最低。

3、防渗措施：

(1) 危险废物暂存区域、生产装置（单元）区等防渗：地面采用水泥硬化，周围设置废水及初期雨水收集沟，收集的初期雨水排入事故水池，事故结束后进入公司污水站有效处理。

(2) 污水管网铺设防渗：各处理构筑物为钢混结构或钢制防腐结构，污水管道采用耐腐蚀、防渗漏材料，接头全部进行防渗处理。

5.7.5 跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018），本次拟建项目须开展跟踪监测工作。土壤环境跟踪监测主要包括以下内容：制定跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，并根据厂区实际及时发现问题，采取措施。

本项目土壤评价等级为三级，根据必要性本次环评提出每5年内开展1次跟踪监测，监测点位及监测内容见表5.7-6。厂址区域内的土壤中监测因子执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的筛选值第二类用地标准要求。

表 5.7-6 土壤跟踪监测计划一览表

点位	名 称	方位	距离(m)	监测指标
1#	干化污泥卸料车间	--	--	汞、镉、砷、铅、镍、铬（六价）、

2#	污泥焚烧锅炉装置区	--	--	二噁英类
----	-----------	----	----	------

5.7.6 评价结论

根据项目厂址土壤环境现状监测结果，公司现有工程经采取相应控制措施，建设项目占地范围内土壤环境质量不存在点位超标，对土壤环境的影响后果在可接受范围内。类比可知，本项目采取源头控制、过程防控和跟踪监测等措施后，可以将项目对土壤环境造成的影响降到最低。因此从土壤环境影响的角度，项目建设可行。

土壤环境影响评价自查表详见表表 5.7-7。

表 5.7-7 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	1150m ²				
	敏感目标信息	敏感目标：周围村庄				
	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	NO _x 、SO ₂ 、烟尘、HCl、HF、CO、汞、镉、砷、铅、镍、铬、铜、锌、二噁英类、NH ₃ ；pH、COD、氨氮、SS 等				
	特征因子	HCl、HF、CO、汞、镉、砷、铅、镍、铬、铜、锌、二噁英类、NH ₃ ；pH、COD、氨氮、SS 等				
	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	3	2	0~0.2m	
		柱状样点数	0	0	0~3m	
	现状监测因子	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》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）、二噁英				
现状评价	评价因子	铅、镉、砷、汞、铜、镍、锌、铬、二噁英				
	评价标准	GB15618√；GB36600√；表 D.1□；表 D.2□；其它（ ）				
	现状评价结论	项目厂址区域内的土壤中监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的筛选值第二类用地标准要求。厂址周围农田均满足《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 的其他项目风险筛选值用地标准要求。二噁英类均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中表 2 标准要求				
影响预测	预测因子	/				
	预测方法	附录 E□；附录 F□；其它（类比法）				
	预测分析内容	影响范围（占地范围内及占地范围外 0.05km 范围内）				

防控措施	预测结论	影响程度（可以接受） 达标结论：a) √； b) √； c) √ 不达标结论：a) □； b) □		
	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
		干化污泥 暂存间污 泥焚烧锅 炉装置区	汞、镉、砷、铅、镍、铬（六价）、二噁英类	每 5 年内开展 1 次
	信息公开指标	汞、镉、砷、铅、镍、铬（六价）、二噁英类		
评价结论		项目建设可行		

5.8 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《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。

5.8.1 现有工程环境风险回顾性评价

5.8.1.1 现有危险化学品风险识别

山东天源热电有限公司热电现有工程涉及的风险物质主要为：①点火采用的 0#柴油；②化水车间用 31%的盐酸和 32%氢氧化钠等，厂内不暂存氨水，由海力化工通过管道直接供应。现有工程风险物质贮存情况见表 5.8-1，重大危险源判定表 5.8-2。

表 5.8-1 现有工程风险物质贮存情况

物质	储罐形式	储罐容积	实际储存量（t）	围堰规格（m×m×m）
柴油	固定顶罐	2×500m ³	668	30×20×1.5
盐酸（30%）	立式储罐	2×30m ³	55.16	8×15×1.5
氢氧化钠（32%）	立式储罐	2×30m ³	64.8	

5.8.1.2 现有设施风险识别

5.8.1.2.1 生产装置风险识别

现有环境风险评价涉及的主要生产装置为 2 台 1200t/h 的高温高压煤粉锅炉，其危险、有害因素辨识如下：

(1) 高温高压锅炉在运行中遇特殊情况可能会出现超压、超温、汽化、爆管等事故，如处理不当会引起锅炉爆炸。

(2) 高温高压锅炉在密闭状态下运行，当压力超过锅筒承受压力时，会造成锅筒破裂（爆炸）。同时锅筒压力瞬时降为大气压力，高温热水迅速蒸发，体积激烈膨胀而爆沸造成第二次爆炸，释放出大量能量产生巨大的作用力和冲击波，给人们的生命和财产造成重大伤害。

(3) 因机器上轴承转动部分摩擦发热（或缺少润滑油）、运转设备、机泵类因振动、机件撞击等原因，有可能发生停机或起火。

(4) 煤粉自燃、爆炸等事故。

本项目生产装置存在的危险、有害因素分布见表 5.8-3。

表 5.8-3 锅炉主要风险因素识别表

危险因素 危险单元	火灾 爆炸	中毒	灼烫	机械 伤害	高处 坠落	触电	物体 打击	煤粉 爆炸
高温高压锅炉	√		√	√			√	√

5.8.1.2.2 储存设施风险识别

现有工程储存场所主要为厂区内的干燥棚，用来储存项目所需燃料煤。若管理不当，使易燃易爆物品进入干燥棚，遇明火、高热可能会引起燃烧、爆炸事故。

现有工程化水车间使用的化学药剂主要为水处理用酸碱，酸（31%盐酸）、碱（32%氢氧化钠）30m³ 储罐各两个。

现有工程设置 2 座 500m³ 点火油罐。

5.8.1.3 现有工程已采取的风险防范措施

表 5.8-4 山东天源热电有限公司热电现有工程已采取的风险防范措施

消防	全厂在各岗位备有干粉灭火器、手推式灭火器、防毒面具等消防器材。 界区内消防通道与界区外主要道路相通，可确保消防通道通畅。 全厂在各岗位备有干粉灭火器、手推式灭火器、防毒面具等消防器材。 界区内消防通道与界区外主要道路相通，可确保消防通道通畅。
巡检	建立了定期巡检制度，及时发现设备和管道系统破损部位，避免带伤运行
罐区	罐区均设置围堰，设废水（液）收集系统，收集系统与事故池相连
事故水收集	厂区内一般区域采用水泥硬化地面，罐区等污染区采取重点防渗。 泄漏物料、1200m ³ 事故水池。

5.8.1.3.1 环境风险应急组织机构

1、救援指挥小组

(1) 指挥小组机构

领导小组由公司总经理、副总经理及其它公司部门负责人组成，负责日常工作。

突发环境事件应急救援领导小组成员如下：

组长：公司总经理

副组长：副总经理

成员：公司所属部门负责人及主要骨干分子。

(2) 指挥机构职责

①负责本公司《突发环境事件应急预案》的制定、修订。

②组建应急救援专业队伍，并组织实施和演练。

③检查督促做好环境风险事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。

④发生事故时，发布和解除应急救援命令、信号。

⑤组织指挥救援队伍实施救援行动。

⑥向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求。

⑦组织事故调查，总结应急救援工作经验教训。

(3) 领导小组人员分工

组长：组织指挥全公司的环境风险应急救援工作。

副组长：协调组长负责环境风险应急救援的具体指挥工作。

领导小组成员：

副总经理：负责全厂事故处置时生产系统开、停车的调度工作，确认突发环境事件等级，事故现场通讯联络和对外联系、事故通报及事故处置工作。

其它公司所属部门：负责工程抢险、抢修的现场指挥；事故现场有毒、有害物质扩散区域内的监测、洗消工作；救援人事的调配、后勤支援工作及抢险抢修救援物资的供应工作；灭火、警戒、治安保卫、疏散、道路管制工作；车间内事故上报、现场抢险工作。

2、救援队伍的组成

全公司各职能部门和全体职工都负有环境风险事故应急的责任，各救援专业队伍是环境风险事故应急救援的骨干力量，其任务主要是担负本公司各类重、特大事故的救援及处置。

救援队伍应包括：通信联络队，治安保卫队，防化应急救援队，抢险抢修队，消防队，

物资供应队及生活后勤保障队等。

5.8.1.3.2 环境风险应急救援保障

公司需具备应急救援保障设备及器材，包括防护服、消防车、吊车、水喷淋系统、消防水泵、格式灭火器材、氧气呼吸器、氧气充填泵、氧气速生器、担架、防爆手电、对讲机、手提式扬声器、警戒围绳等，由公司安全生产委员会提供，生产部负责储备、保管和维护。

除此之外，公司还应配备一些常规检修器具及堵漏密封备件等，以便检测及排除事故时使用。

5.8.1.3.3 机构设置

山东天源热电有限公司设有环保安全处，现有专职人员 20 人，负责整个公司的环保安全工作。

5.8.1.3.4 职工培训

山东天源热电有限公司热电对每位员工进行岗前培训，特殊岗位必须做到持证上岗。通过岗位、车间、部门、厂级、进修五级培训，严控环境风险人为因素，具体见表 5.8-5。

表 5.8-5 山东天源热电有限公司热电员工培训体系

职工培训	工作内容	
岗前培训	1、把住员工招聘关，要求进厂员工需高中学历以上、身体健康、有相关安全知识	2、由环保安全处组织对全厂员工进行安全生产、环保培训
操作规程培训	1、按照车间生产性质进行操作规程培训，要求员工熟记操作过程	2、熟记防护方法及处理措施
持证上岗	1、特殊岗位要求按照劳动部门要求考核合格，持证上岗。具体持证工种为：电工、焊工、叉车操作工	2、车间每月对进行安全环保考试；厂级每半年进行一次测评
外出进修	对于市、省等组织的安全、环保培训积极派员参加；同时由参加培训的人员回场传达培训精神	
监督检查	公司内环保安全处具有处罚建议权，一旦发现问题，立即处罚，积极整改	

5.8.1.4 山东天源热电有限公司热电现有工程存在的风险隐患及整改措施

表 5.8-6 现有工程存在的风险问题及整改措施一览表

环境风险隐患	整改措施	资金落实
现有工程风险应急预案备案将于 2021 年 5 月份	正在编制新的风险应急预案，备案办理过程中	—

5.8.1.5 山东天源热电有限公司热电现有工程风险事故回顾

山东天源热电有限公司热电自建成后，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。

5.8.2 拟建项目风险源识别和评价等级确定

本项目为利用三电厂内现有2×1200t/h燃煤锅炉掺烧博汇纸业有限公司污水处理厂产生的污泥，项目采用液氨脱硝，液氨由海力化工通过管道直接输送，厂内不暂存，锅炉点火使用的0号轻柴油，化学水处理系统使用盐酸和氢氧化钠，项目依托现有点火油罐及酸碱储罐，本次技改工程不增加现有点火油罐及酸碱储罐的环境风险。因此，本次环境风险评价以对现有风险源的回顾性评价为主，同时对烟气处理事故导致污染物超标排放及污泥卸料车仓产生的恶臭气体一并进行风险评价。

5.8.2.1 风险识别

1、风险识别的范围和类型

风险识别范围包括生产过程所涉及物质风险识别和生产设施风险识别。

物质风险识别范围：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的污染物等。

生产设施风险识别范围：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。

风险类型：根据有毒有害物质放散起因，分为火灾、爆炸和泄漏三种类型。

2、风险识别内容

一、物质危险性识别

与项目有关的主要有毒有害物质是脱硝用液氨（由海力化工通过管道输送，厂内不暂存）、点火用油（柴油）及水处理用盐酸、氢氧化钠；拟建项目焚烧产生的烟气中含有SO₂、NO_x、HCl、汞及其化合物和二噁英等多种污染物，在事故状况下，SO₂、NO_x、烟尘的排放量较大，且直接外排对周围环境空气的危害较大。二噁英的危害很大，但是排放量非常小，因此，二噁英对周围环境空气的影响较小；拟建项目新建1座污泥卸料车库，污泥卸料过程中产生恶臭性气体（NH₃、H₂S）所涉及的危险物料中主要危险性和物质理化性质如下：

（1）氨

表 5.8-7 氨的理化性质

标识	英文名：ammonia		分子式：NH ₃	相对分子质量	17
	危险货物编号：23003			化学类别	
	CAS 号：7664-41-7	危险性类别：第 2.3 类 有毒气体			
	外观与性状		无色有刺激性恶臭的气体		
理化性质	熔点（℃）		-77.7	临界温度（℃）	132.5
	沸点（℃）		-33.5	临界压力（Mpa）	11.40
	相对密度（水=1）		0.82（-79℃）	燃烧热（kJ/mol）	
	相对密度（空气=1）		0.6	最大爆炸压力（MPa）	0.580
	饱和蒸汽压（kPa）		506.62（4.7℃）	引燃温度（℃）	651
	溶解性：易溶于水、乙醇、乙醚			爆炸极限（%）	15.7～27.4
	稳定性		稳定	禁忌物	
	聚合危害		不聚合	燃烧分解产物	
毒性及健康危害	接触限值	中国 MAC(mg/m ³): 30		美国 TVL-TWA OSHA 50ppm，34mg/m ³ 、ACGIH 25ppm，17mg/m ³ ；美国 TLV-STEL ACGIH 35ppm，24mg/m ³	
		前苏联 MAC（mg/m ³): 20			
	侵入途径	侵入途径：吸入；			
	毒理学	LD ₅₀ 350mg/kg（大鼠经口） LC ₅₀ 1390mg/m ³ ，4 小时（大鼠吸入）			
	健康危害	低浓度氨对黏膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。 急性中毒：轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻黏膜、咽部充血、水肿；胸部 X 线征象符合支气管炎及支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀；胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、瞻妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管黏膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤。			
	急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，应用 2%硼酸液或大量清水彻底冲洗。就医。 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。 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。			
危险特性		与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。			
储运注意事项		易燃、腐蚀性压缩气体。储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。应与卤素、酸类等分开存放。罐储时要有防火防爆技术措施。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。槽车运送时要灌装适量，不可超压、超量运输。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，中途不得停留。			

(2) 柴油

本项目锅炉点火用油采用 0 号轻柴油，主要是由烷烃、烯烃、环烷烃等组成的混合物。闭口闪点大于 65℃，具有易燃、易爆、易产生静电、易受热沸腾、易受热膨胀突溢和易蒸发等特性。若遇明火、高热或与氧化剂接触，极易发生火灾和爆炸的危险。其理化特性见表 5.8-8。

表5.8-8 0#轻柴油理化特性表

品名	柴油	别名	——		英文名	Diesel fuel
理化性质	分子式	——	分子量	——	熔点	-29.56℃
	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 涂兔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。 LD₅₀、LC₅₀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。运输车船必须彻底清洗、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。					

(3) 盐酸

表 5.8-9 盐酸的理化性质

标识	中文名：盐酸；氢氯酸		英文名：hrdrochloric acid；chlorohydric acid	
	分子式：HCl	分子量：36.46		CAS 号：7647—01—0
	危规号：81013			
理化性质	性状： 无色或微黄色发烟液体、有刺鼻的酸味。			
	溶解性： 与水混溶，溶于碱液。			
	熔点（℃）：－114.8（纯）	沸点（℃）：108.6（20％）	相对密度（水＝1）：1.20	
	临界温度（℃）：	临界压力（MPa）：	相对密度（空气＝1）：1.26	
	燃烧热（KJ/mol）：无意义	最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（KPa）：30.66（21℃）	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃	燃烧分解产物：氯化氢。		
	闪点（℃）：无意义	聚合危害：不聚合		
	爆炸下限（％）：无意义	稳定性：稳定		
	爆炸上限（％）：无意义	最大爆炸压力（MPa）：无意义		
	引燃温度（℃）：无意义	禁忌物：碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。		
危险性	危险特性：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。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。			
	灭火方法：消防人员必须佩戴氧气呼吸器、穿全身防护服。用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救			
毒性	接触限值： 中国 MAC（mg/m ³ ） 15 前苏联 MAC（mg/m ³ ） 未制定标准 美国 TVL—TWA OSHA 5ppm，7.5〔上限值〕 美国 TLV—STEL ACGIH 5ppm，7.5 mg/m ³			
对人体危害	侵入途径： 吸入、食入。			
	健康危害：接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄，齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。			
急救	皮肤接触：立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。			
	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。			
	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。			
	食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。			
防护	工程防护：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。			
	个人防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器；穿橡胶耐酸碱服；戴橡胶耐酸碱手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。			
泄漏	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等			

处 理	限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。
贮 运	包装标志：20 UN 编号：1789 包装分类：I 包装方法：螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱。 储运条件：储存于阴凉、干燥，通风良好的仓间。应与碱类、金属粉末、卤素（氟、氯、溴）、易燃或可燃物分开存放。不可混储混运。搬运要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。

（4）氢氧化钠

表 5.8-10 氢氧化钠理化性质

中文名称	氢氧化钠、烧碱、火碱、苛性钠		英文名称	Sodiun hydroxide; Caustic soda		
外观与气味	白色不透明固体，易潮解		侵入途径	吸入、食入		
相对分子质量	40.01		分子式	NaOH		
熔点（℃）	318.4℃	沸点（℃）	1390℃	蒸气压（kPa）	0.13kPa/739℃	
相对密度	2.12(水=1)		灭火剂	雾状水、砂土		
主要用途	用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等					
物质危险性类别	腐蚀性物质		燃烧性	不会燃烧		
禁忌物	不得与易燃物和酸类共贮混运		溶解性	极易溶于水，溶解时放出大量的热。易溶于水醇、乙醇以及甘油。		
燃烧产物	可能产生有害的毒性烟雾		UN 编号	1823	CAS No.	1310-73-2
危险货物编号	82001		包装类别	II	包装标志	8.2
危险特性	本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性					
灭火方法	雾状水、砂土					
健康危害	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。					
急救措施	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。 灭火方法：雾状水、砂土。					
防护措施	呼吸系统防护：必要时佩带防毒口罩。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿工作服(防腐材料制作)。 手防护：戴橡皮手套。 其它：工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生					
泄漏紧急处理	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，用洁清的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中，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。					
储存注意事项	固体氢氧化钠装入 0.5 毫米厚的钢桶中严封，每桶净重不超过 100 公斤；塑料袋或二					

	层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱；镀锡薄钢板桶（罐）、金属桶（罐）、塑料瓶或金属软管外瓦楞纸箱。包装容器要完整、密封，有明显的“腐蚀性物品”标志。
--	---

(5) 焚烧烟气

表 5.8-11 焚烧炉污染物的理化性质和毒性效应

物质名称	理化性质和毒性效应	
烟尘	理化性质	本项目排放的烟尘一般含硫、氮、碳的氧化物，并附有重金属汞、铅、镉等的化合物
	毒性效应	直径在 0.5~5 μm 的飘尘不能被人的鼻毛所阻滞和呼吸道粘液所排除，可直接到达肺泡，被血液带到全身。当飘尘还附有苯并（a）芘或有毒重金属化合物、石棉、砷化物等时，可以致癌。细小的飘尘随呼吸道进入人体后将有一半粘附在肺部细胞上，是构成人类和动物呼吸道疾病的重要原因。烟尘还能消弱日光和能见度，吸收日光中对人体有紫外部分，从而使儿童的佝偻病增多
氯化氢 (HCl)	理化性质	无色气体或液体，有刺激性臭味，溶于水（0 $^{\circ}\text{C}$ 时，在水中溶解度为 823g/L）、乙醇、乙醚和苯。熔点-114.8 $^{\circ}\text{C}$ ，沸点-4.9 $^{\circ}\text{C}$ 。蒸气压 26.15atm(0 $^{\circ}\text{C}$)，42.46 atm(20 $^{\circ}\text{C}$)
	毒性效应	低浓度的氯化氢能刺激眼、鼻、喉；空气中含有万分之一的氯化氢就会严重影响人的健康，会使呼吸道和皮肤粘膜中毒。轻度中毒时有灼烧、压迫感，喉炎发痒，呼吸困难，眼刺激流泪。高浓度的氯化氢会引起人慢性中毒，产生鼻炎、支气管炎、肺气肿等，有的还会过敏，出现皮炎、湿疹等。LD ₅₀ 3124mg/kg
二氧化硫 (SO ₂)	理化性质	无色气体或液体，有窒息性恶臭，溶于水（20 $^{\circ}\text{C}$ 时，在水中溶解度为 823g/L）、乙醇、醋酸和硫酸。气体密度 2.927kg/m ³ ，熔点-72.7 $^{\circ}\text{C}$ ，沸点-10 $^{\circ}\text{C}$ 。蒸气压 1165.4mmHg(0 $^{\circ}\text{C}$)，3.246atm(20 $^{\circ}\text{C}$)
	毒性效应	二氧化硫对眼、鼻、咽喉和呼吸道有强烈的刺激性；对肝、肾和心脏有害。能使嗅觉和味觉减退，产生萎缩性鼻炎、慢性支气管炎、眼结膜炎和胃炎。急性中毒会出现喉头水肿，肺水肿以至窒息死亡
汞及其化合物	理化性质	银白色液体金属。不溶于水、稀硝酸、溴化氢、碘化氢，溶于硝酸。相对密度 d ₂₀ 413.5939，熔点-38.87 $^{\circ}\text{C}$ ，沸点 356.58 $^{\circ}\text{C}$ 。蒸气压 18.3mmHg(20 $^{\circ}\text{C}$)。
	毒性效应	汞及其化合物毒性都很大，且具有积累性，特别是汞的有机化合物毒性更大。鱼在含汞量 0.01-0.02mg/l 的水中生活就会中毒；人若食用 0.1 克汞就会中毒致死。汞及其化合物可通过呼吸道、皮肤或消化道等不同途径侵入人体。当汞进入人体后，即聚集于肝、肾、大脑、心脏和骨髓等部位，造成神经性中毒和深部组织病变，引起疲倦，头晕、颤抖、牙龈出血、秃发、手脚麻痹、神经衰弱等症状，甚至出现精神错乱，进而疯狂痉挛致死。有机汞还能进入胎盘，使胎儿先天性汞中毒，或畸形，或痴呆。
二噁英类	理化性质	全称分别是多氯二苯并-对-二噁英（简称 PCDDs）和多氯二苯并呋喃（简称 PCDFs）。其中 PCDDs 有 75 种异构体，PCDFs 有 135 种异构体。
	毒性效应	大量动物实验和实验研究，二噁英毒性主要表现为对生殖系统、免疫系统、皮肤

物质名称	理化性质和毒性效应
	的毒性，并具有很强的致癌性。对生殖系统的毒性主要表现为生殖细胞毒性、胚胎发育毒性和致畸性。人暴露于高浓度的 TCDD(2、3、7、8 位氯取代的异构体)时，所观察到的皮肤危害主要是氯痤疮。除此之外，二噁英的皮肤毒性表现还有表皮角化、色素沉着、多汗症和弹性组织变性等。它能导致严重皮肤损伤、生殖毒性、免疫毒性、内分泌毒性并有强烈的致癌致畸作用。二噁英可以通过皮肤、呼吸道、消化道等途径进入人体，通过食物特别是脂类经消化道进入人体的量占 90%以上。

表 5.8-12 硫化氢理化性质

标识	中文名： 硫化氢		英文名： hydrogen sulfide	
	分子式： H ₂ S	分子量： 34.08		CAS 号： 7783—06—4
	危规号： 21043			
理化性质	性状： 无色有恶臭气体。			
	溶解性： 溶于水、乙醇。			
	熔点（℃）： —85.5	沸点（℃）： —60.4	相对密度（水=1）：	
	临界温度（℃）： 100.4	临界压力（MPa）： 9.01	相对密度（空气=1）： 1.19	
	燃烧热（KJ/mol）：	最小点火能（mJ）： 0.077	饱和蒸汽压（KPa）： 2026.5（25.5℃）	
燃烧爆炸危险性	燃烧性： 易燃		燃烧分解产物： 氧化硫。	
	闪点（℃）：		聚合危害： 不聚合	
	爆炸下限（%）： 4.0		稳定性： 稳定	
	爆炸上限（%）： 46.0		最大爆炸压力（MPa）：	
	引燃温度（℃）： 260		禁忌物： 强氧化剂、碱类。	
	危险特性： 易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硝酸或其它强氧化剂剧烈反应，发生爆炸。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引起回燃。			
	灭火方法： 消防人员须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂： 雾状水、抗溶性泡沫、干粉。			
毒性	LC ₅₀ ： 618mg/m ³ （大鼠吸入）			
对人体危害	侵入途径： 吸入。 健康危害： 本品是强烈的神经毒物，对粘膜有强烈刺激作用。急性中毒： 短期内吸入高浓度硫化氢后出现流泪、眼痛、眼内异物感、畏光、视物模糊、流涕、咽喉部灼热感、咳嗽、胸闷、头痛、头晕、乏力、意识模糊等。部分患者可有心肌损害。重者可出现老水肿、肺水肿。极高浓度（1000mg/m ³ 以上）时可在数秒钟内突然昏迷，呼吸和心跳骤停，发生闪电型死亡。高浓度接触眼结膜发生水肿和结膜溃疡。			
急救	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。			

	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。
防护	工程防护：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器或空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴化学品手套。 其它：工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。及时换洗工作服。作业人员应学会自救互救。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 300m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将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。或使其通过三氯化铁水溶液，管路装止回装置以防溶液吸回。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

二、生产设施风险识别

（1）燃油单元

锅炉点火用 0 号轻柴油，临时最大储存量为 668t。轻柴油若受热升温或在储油罐附近火源，很容易引起燃烧。油罐区和油泵房会因泄漏而产生油蒸汽，油蒸汽与空气形成爆炸性混合物，遇火源就会发生爆炸。燃油在着火过程中，容器内油蒸汽的浓度随燃烧而发生变化，当达到极限浓度时即发生爆炸，因此燃烧和爆炸总是相伴而行。

此外，燃油在装卸、泵送、存储过程中，流动、喷射、振荡和冲击都会产生静电，静电会产生火花，火花能量达到一定值也会引发燃烧爆炸。

（2）酸碱单元

盐酸、氢氧化钠用于化学水处理中的离子交换树脂再生。盐酸溶液的浓度为 31%，氢氧化钠溶液的浓度为 32%。药品外购，分别采用 2 个 30m³ 储罐储存。储罐通过密封管道与化学反应槽相连。若发生泄漏，眼和皮肤会引起灼伤，盐酸挥发产生的酸雾还会引起急性中毒。

（3）液氨单元

液氨由海力化工通过管道运输至电厂，厂内不暂存。液氨经管道运输后经计量分配系统精确计量后输送至炉前喷射区。

液氨在运输、贮存和使用过程中存在的环境风险因素主要为：

a、运输风险因素

运输过程中风险因素主要为管道破裂导致液氨泄漏等。

b、使用过程中环境风险因素

使用过程中风险因素为液氨输送设备、还原剂制备系统等设备发生泄漏，员工生产操作技术不符合规范导致液氨泄漏；连接管阀门密封不严泄漏。

(4) 烟气处理设施

非正常工况考虑锅炉烟气处理设施运行不稳定，除尘效率按 99.2%，脱硫、除汞效率按照 50%，脱硝效率按照 40%，其他污染物按照无脱除效率计。

5.8.2.2 风险类型

根据对项目涉及化学品理化性质、生产工艺特征以及现有项目类比调查，项目事故风险类型确定为柴油引起的火灾爆炸及次生污染、液氨管道泄漏爆炸、烟气处理设施事故导致的污染物超标排放。

5.8.2.3 典型事故案例

1、液氨泄露事故案例

2007 年 5 月 4 日，阜阳市昊源化工集团有限公司液氨球罐区，向 2 号液氨球罐输送液氨的进口管道中安全阀装置的下部截止阀发生破裂，管道内液氨向外泄露，造成 8 人重度中毒（其中三人切开喉管治疗），14 人中毒中毒，4 人住院观察。该液氨管道系统于 2006 年投入运行，使用未办理使用登记手续，截至事故发生共运行 9 个月时间。现场调查中，对断口表面目视检查发现有一处原始陈旧裂纹，深度超过阀门壁厚的 2/3，从事故截止阀的外形看，全启状态下的阀杆有一段呈金属本色，说明事故状态下截止阀处于半关闭或全关闭状态。本次事故的直接原因是截止阀存在原始缺陷，在应力作用之下，加之材料没有韧性，裂纹扩展，在达到临界尺寸时，裂纹贯穿，液氨泄漏。事故的主要原因是管道在制造、安装、使用等环节上违章违规。

2、柴油储罐爆炸案例

2000 年 7 月 1 日，淄博市临淄区某厂为采用柴油脱色技术，在柴油罐间加活性剂罐、混合罐、管道泵，分管生产的副厂长直接安排生产设备部牵头，由机车间维修班负责焊接安装。

7 月 2 日 18 时 45 分，在焊接某相接管道时发生爆炸，罐体炸飞、罐内柴油飞溅着火，连带其他储罐柴油从管口喷出着火，火后 45 分钟再次发生爆炸。事故发生后，各级消防队及时赶到扑救，大火于 20 时 45 分被扑灭，没有造成罐区其他汽油、柴油罐的爆炸。

事故原因：7月2日16时45分，维修班在电焊焊接时，204#罐内的爆炸性混合气体泄漏人正在焊接的管道内，电焊明火引起了管内气体的爆炸，从而通过 Dg80 闸板阀阀瓣底部的缝隙，引起了 204#罐内混合气体的爆炸。此外还有违章作业的原因。

5.8.2.4 评价等级和评价范围

5.8.2.4.1 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)，根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照 HJ/T169-2018 表 1 确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析，见表 5.8-13。

表 5.8-13 环境风险评价工作等级划分

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

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

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照 HJ/T169-2018 表 2 确定环境风险潜势，见表 5.8-14。

表 5.8-14 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

山东天源热电有限公司现有生产过程涉及的危险物质主要有液氨使用、盐酸储罐（31%）、液碱储罐（32%）和点柴油油罐。本报告结合 HJ/T169-2018 附录 C 针对现有厂区内储罐进行风险潜势判定，Q 值和 M 值判定情况表 5.8-15 和表 5.8-16，危险物质及工艺系统危险性等级(P)判定结果见表 5.8-17，环境敏感程度判定依据见表 5.8-18。

表 5.8-15 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	柴油	/	668	2500	0.267
2	盐酸	7647-01-0	55.16	7.5	7.35
3	氨	7664-41-7	0.77	5	0.154
项目 Q 值					7.771

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录 C，本项目行业属于其他行业，因此 M=5，属于 M4。

表 5.8-16 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ； b 长输运输管道项目应按站场、管线分段进行评价。		

表 5.8-17 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

本项目危险物质数量与临界量比值属于 $10 \leq Q < 100$ ，行业及生产工艺属于 M4，由上表可知：本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断为 P4。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，大气、地表水、地下水环境敏感程度分别为 E2、E2 和 E3，详见下表。

表 5.8-18 建设项目环境敏感特征表

调查对象		环境敏感特征				
大气	厂址周边 5km 范围内人口数小计					35926
	厂址周边 500 范围内人口数小计					0
	大气环境敏感程度 E 值					E2
地表水	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围 /km	环境敏感目标	
	1	小清河	V 类	3.5km（不跨省界）	/	
	2	杏花河	V 类	3.5km（不跨省界）	/	
	项目废水全部回用，不外排					
	地表水环境敏感程度 E 值					E3（F3、S3）
地下水	序号	环境敏感特征	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	不敏感	G3	III类	D2	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E3（G3、D2）

表 5.8-19 项目风险潜势及风险评价等级判定结果

环境要素	大气	地表水	地下水
环境风险潜势	II	I	I
评价工作等级	三级	简单分析	简单分析

根据上表，环境空气风险潜势为II，地表水和地下水风险潜势为I，根据导则要求，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此拟建项目环境风险评价等级为三级。

5.8.3 环境风险事故影响分析

5.8.3.1 储油罐环境风险分析

1、对环境空气影响分析

电厂油罐区柴油在常温常压下发生泄漏，泄漏的液体在空气中迅速蒸发而形成气体，液体泄漏后聚集在罐区防火堤内或地势低洼处形成液池，液体由于地表面风的对流而缓慢蒸发，如遇火源就会发生池火灾，由于燃烧产生的有害气体释放量难以定量，本次评价主要定性分析火灾发生时产生的有害气体对周围环境的影响。柴油火灾所产生烟雾的成分主要为二氧化碳和水蒸汽，这两种物质约占所有烟雾的 90%~95%；另外还有一氧化碳、碳氢化合物、氯化氢、硫化物、氮氧化物及微粒物质等，约占 5%~10%，对环境和人体健康产生较大危害是 CO、NO_x、硫化物、烟尘等有害物质。

一氧化碳产生量相对较大，危害也较大，一氧化碳的浓度过高或持续时间过长都会使人窒息或死亡。近距离靠近火场会有造成一氧化碳中毒的危险。据以往报道，在火灾而造成的人员死亡中，3/4 的人死于有害气体，而且有害气体中一氧化碳是主要的有毒物质。因此，火灾发生时将不可避免的对厂区内人员安全与生产设施产生不利影响，对厂区周围近距离村庄也将产生一定影响。

本项目依托厂区现有油罐区，位于厂区南侧，为 2×500m³ 油罐，火灾发生时有害气体的浓度会得到扩散与稀释，对周围最近村庄环境空气质量只产生暂时性影响。火灾发生时，烟气在短时间内会造成周围敏感点环境空气质量一定程度的恶化，但不会对人体健康造成损害。

2、对地表水影响分析

油罐发生爆炸和火灾如采用水作灭火剂，则消防水经地沟汇入事故水池进行收集和处理，达到排放标准后排放。由于消防水不直接排入地表水，不会发生油类物质随大量的喷水流出厂区进入地表水环境造成河流污染。

5.8.3.2 酸碱储存环境风险分析

酸碱储罐区地面和周围采用防腐材料，输送管道地面均设有收集泄漏液的地沟，并与中和池相接。当有酸碱液泄漏时，储罐区的酸碱液不会进入外环境，管道泄漏的酸碱进入中和池加酸碱中和，处理后回用，废水不进入外环境。在盐酸储罐区安装酸雾吸收器，盐酸泄漏形成的氯化氢气体通过吸收处理。

5.8.3.3 输氨管道环境风险分析

输氨管线在设计、施工、运行管理过程中，如果存在设计不合理、管道质量问题，可能造成阀门、仪器仪表、管线等设备设施及连接部位发生泄漏事故。

本项目所用输氨管线采用复合质量要求的材质，定期对管道进行安全检查，事故泄漏状态下及时发现并停止制氨装置运行，减少氨气泄漏量。

5.8.4 事故废水环境影响分析

项目废水主要为生活污水等。控制措施主要针对污水产生、收集、处理过程进行。

- 1、全厂采用清污分流、雨污分流；
- 2、设置事故水池收集全厂事故废水。

根据《水体污染防控紧急措施设计导则》（中国石化建标[2006]43号），事故池容积计算公式为：

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

其中 $(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}$ 是指：对收集系统范围内不同装置区或灌区分别计算 $V_1+V_2-V_3$ 而取得最大值，也即是“最大事故处”。 V_1 为收集系统范围内发生事故的泄漏物料量； V_2 为发生事故时的消防水量； V_3 为发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量； V_4 为发生事故时仍必须进入该收集池的生产废水量； V_5 为发生事故时可能进入该收集池的降雨量。

V_1 ：项目依托现有 $2\times 1200\text{t/h}$ 循环流化床焚烧炉掺烧污泥，不新增物料储罐，现有最大液体物料储罐为2座 500m^3 柴油罐，储罐设置围堰， $V_1=500$ ；

V_2 ：项目污泥卸料车间消防炮用水量为 60L/s ，火灾延续时间为 1h ，发生次数按1次计，所需消防用水 216m^3 ，即 $V_2=216\text{m}^3$ ；

V_3 ：项目不设备用储罐， $V_3=0$ ；

V_4 ：发生事故时必须进入该收集系统的生产废水量；拟建项目不产生生产废水，则 $V_4=0$ 。

V_5 ：发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

$V_5=10qF$

q: 降雨强度, mm, 按平均日降雨量 (桓台为8.8mm)

F: 必须进入该系统的汇水面积, hm^2 。汇水面积为油罐、酸碱储罐围堰面积, 为 0.072hm^2 。

计算的 $V_5=6.336\text{m}^3$ 。

所以 $V_{\text{总}}=(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}+V_4+V_{\text{雨}}=(500+216+0)_{\text{max}}+0+6.336=722.34\text{m}^3$

厂区现有一座 1200m^3 的事故水池, 可满足项目事故废水的收集要求。

厂区柴油罐区已设置 $30\text{m}\times 20\text{m}\times 1.5\text{m}$ 围堰, 酸碱罐区已设置 $8\text{m}\times 15\text{m}\times 1.5\text{m}$ 围堰, 并对围堰和事故水池进行防渗处理, 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。

5.8.5 风险事故防范措施

5.8.5.1 总图布置和建筑风险防范措施

施工过程中严格执行国家有关部门现行的设计规范、规定及标准。各生产装置之间严格按防火防爆间距布置, 厂房及建筑物按规定等级设计, 高温明火的设备尽可能远离散发可燃气体的场所。

根据车间 (工序) 生产过程中火灾、爆炸危险等级及毒物危害程度分级进行分类、分区布置。合理划分管理区、工艺生产区、辅助生产区及储运设施区, 各区按其危害程度采取相应的安全防范措施进行管理。

合理组织人流和货流, 结合交通、消防的需要, 装置区周围设置环形消防道, 以满足工艺流程、厂内外运输、检修及生产管理的要求。

5.8.5.2 生产装置区风险防范措施

1、柴油泄漏事故

(1) 泄漏处理

管道输出泄漏时, 应迅速关闭上、下游阀门, 切断物料来源; 容器泄漏时停止进料, 用泵转移物料, 用木楔或胶块堵漏; 车辆运输途中发生泄漏时: 少量泄漏可采用木楔、胶块堵漏; 大量泄漏时, 要立即向“119”报警, 划定警戒区, 控制火种和无关人员进入, 用泥土或塑料等物将流出的液体围住, 防止流散。

(2) 火灾处理

油罐区建有一套完整的泡沫灭火消防系统, 一旦油罐发生火灾爆炸事故, 启动泡沫灭火系统, 立即组织现场消防力量进行灭火扑救工作, 同时启动《油罐爆炸应急预案》, 以有效控制事故事态, 减轻因火灾爆炸造成的危害和环境污染。

人要站在上风向。将事故地点的下水道封住，防止污水流入河道。

（3）中毒急救

迅速将病人转移到安全地带，让其呼吸新鲜空气，脱去被污染的衣服，用清洁被等保暖。用肥皂水清洗被污染的皮肤。眼睛污染用流动清水或生理盐水冲洗，经口吸入立即令病人饮牛奶洗胃。呼吸困难时给予输氧。呼吸、心跳停止要立即进行人工呼吸和胸外心脏按摩，直至送达医院抢救治疗。

（4）环境处理

应急处理人员应戴自给式防毒面具、防化服、手套等个人防护用品。槽车、容器泄漏时，不能排入下水道，对大量泄漏物构筑围堤或挖坑收容，用泡沫覆盖，用防爆泵转至槽车或专用收集容器内；对少量泄漏物用泥土或其他惰性材料吸收，然后收集（待处理）。对处理过场地用大量水冲洗，排入废水处理系统。

（5）柴油罐区风险防范措施

a、油罐区地面铺设防渗水泥面，设置单独的禁火区，以围墙与其他建筑物隔离，并设置“严禁烟火”标识，远离热源、火种。

b、油罐温度不宜超过 30℃，罐区设喷淋设施，气温过高时采取降温措施；装卸、检修时机械设备和操作工具具有防爆功能。

c、严格执行油管路动火制度。

d、油罐及油管路作防静电、防雷接地设计，不允许管道内部有与地绝缘金属体，防止静电聚集。

e、加强燃油系统设施的维护，定期巡回检查，防止管道、阀门泄漏。

f、油管道进行焊接作业时，必须对其进行吹扫，确保可燃气体不超标。

g、公司油罐区设置泡沫灭火器、砂箱、消防栓、消防锹等设施，由锅炉运行值班人员负责管理。

2、工程设计中加强防火防爆

1、在建构筑物的单体设计中，严格按照要求的耐火等级、防爆等级，在结构形式上，材料选用上满足防火、防爆要求。各装置均设置应急事故照明和消防设备等。

2、电气和仪表专业设计按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》执行，设计中还将能产生电火花的设备放在远离现场的配电室内，并采用密闭电器。

3、电气设计中防雷、防静电按防雷防静电规范要求，对使用易燃易爆介质的工艺设备及管道均作防静电接地处理。对于高大构筑物均采用避雷针和避雷带相结合的避雷方

式，并设置防感应雷装置。同时设有良好的接地系统，并连成接地网。

4、自控设计中对重要参数设置越限报警系统，调节系统在紧急状态下均可手动操作，对处于爆炸区域的操作室设正压通风。

5、生产现场设置事故照明、安全疏散指示标志；转动设备外露转动部分设防护罩加以保护。

6、对高温或低温设备的管线进行保温，并合理配置蒸汽和冷凝液的管道接头，以防物料喷出而造成烫伤或冻伤。

3、 配备完善的消防措施

1、消火栓系统设室外环状管网，与一次水管道合用，管网上设室外地上式消火栓 10 座，其间距约 100m。消火栓保护半径为 110m，管网内压力 0.3Mpa。

2、根据各建筑物的使用性质，均按规定配置足量的手提式干粉灭火器、泡沫灭火器、二氧化碳灭火器推车式泡沫灭火器。

4、 加强安全管理

1、对运转设备机泵、阀门、管道材质的选型选用先进、可靠的产品。同时应加强生产过程中设备与管道系统的管理与维修，使生产系统处于密闭化，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生，对压力窗口的设计制造严格遵守有关规范、规定执行，通过以上措施，使各有害介质操作岗位介质浓度均控制在国家要求的允许浓度内。

2、消防器材按安全规定放置。消防器材设置在明显和便于取用的地点，周围不准堆放物品及杂物。消防器材有专人管理、负责、检查、修理、保养、更换和添置，保证完好存放。定期更换泡沫消防站的泡沫液。泡沫泵要按时维修，每月点试一次。

5.8.5.3 生产安全管理及劳动保护

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

2、加强安全生产教育。安全生产教育包括特殊工种安全教育、日常安全教育以及外来人员安全教育等。让所有员工了解本厂涉及各种物质物理化学性质和毒理学性质、防护措施、环境影响等。

3、加强设备、管道、阀门等密封检查与维护，发现问题及时解决，在对设备进行大修时，严格检查，及时更换不宜再继续使用的配件。

4、加强生产安全卫生监督。按照国家部委有关劳动、安全、卫生的法规标准开展工

作，特别是做好车间内有害物质浓度的监测，并及时向厂安全部门报告，协助安全部门分析有可能出现的异常情况，以便及时处理，确保将生产事故消灭在未发生之前。

5、加强项目集中控制，包括主题关键装置采用分散控制系统（DCS）进行集中监视和控制，在 DCS 发生全局性或重大故障时，能进行紧急停炉、停机操作；对独立控制系统和控制设备，能在集中控制室进行系统工艺和运行工况监视和独立操作；对随主设备配套供货的独立控制系统，如垃圾和渣坑吊斗、气动和辅助燃烧器控制系统、布袋除尘器控制系统通过通讯或硬接线接口与 DCS 进行信息交换。

6、定期检查脱硝系统，确保正常运行，保证对二噁英的去除作用。

7、除尘器布袋可在停炉检修时按使用周期成批更换，保证过滤。一旦运行过程中发生布袋泄露，在线监测仪可根据浓度变化立即发现，可逐一隔离检查更换，不会造成烟尘超标。

8、锅炉必须配备自动控制和监测系统，在线显示运行工况和尾气排放参数，并能够自动反馈，对进料速率等工艺参数进行自动调节，确保锅炉焚烧温度控制在 $850^{\circ}\text{C}\sim 950^{\circ}\text{C}$ ，烟气在炉膛内停留时间大于 2s。

9、自动控制系统安装停电保护、过载保护、线路故障报警；要求焚烧系统双路供电，以防止停电后烟气外溢。同时设有安全事故水塔，装可雾化的自来水灭火器；系统中主要设备备用，防止因设备突然损坏，造成整套系统被迫停机，产生二次污染。

10、在换热器后面安装 CO 检测仪，以了解焚烧状况，当超过允许值时报警，此时说明焚烧不完全，应及时调整焚烧控制条件以保证能够充分燃烧。

11、要加强焚烧系统的管理工作，避免不相容危险废物和爆炸物进入焚烧炉内，确保整个系统正常运行。

12、设立完备的事故处置领导指挥体系，明确领导、部门、个人职责，按照计划落实到单位和个人。设立事故应急处理队伍，定期进行培训和演习并根据演习情况制定完善、改进措施。

5.8.5.4 二噁英风险防范措施

首先根据国内外的研究和实践，针对减少垃圾焚烧厂烟气中二噁英浓度的主要方法是优化焚烧工艺、施控制二噁英的生成。控制措施主要是控制炉温在 $850\sim 950^{\circ}\text{C}$ 左右，烟气停留时间不少于 2 秒，氧气浓度不少于 6%，控制二噁英的产生浓度。

当烟气净化系统因事故工况而导致整套系统均不能正常运行时，锅炉停止运行，以减少二噁英的产生，避免因工艺控制过程不当，而造成二噁英大量生成。

5.8.6 应急预案

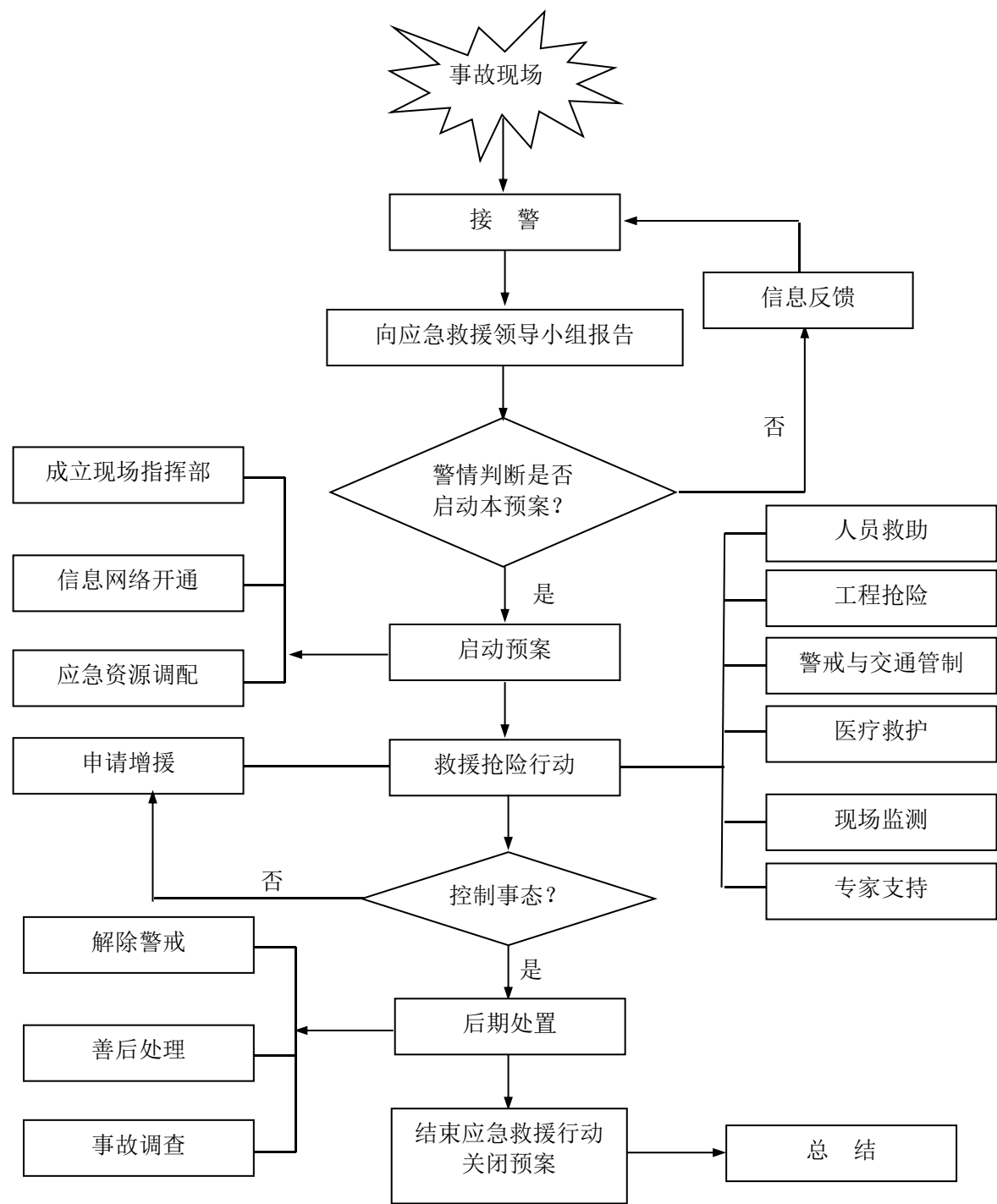
应急预案是在贯彻预防为主的前提下，针对建设项目可能出现的事故，为及时控制危害源、抢救受害人员、指导居民防护和组织撤离、消除危害后果而组织的救援活动的预想方案。它需要建设单位和社会救援相结合，主要包括项目应急措施和社会救援应急预案。事故应急方案程序具体见图 9-2。

5.8.6.1 项目应急措施

项目应急措施指建设项目范围内，在建设和生产中所采取的设备、器材、管理等方面为减少事故危害的活动。

1、 应急设备、器材

应急设备、器材的配备应包括消防和工业卫生等方面。项目配备灭火剂和小型灭火器以及防火设施、工具、通道、器材等，同时还要配备生产性卫生设施和个人防护用品。前者主要包括工业照明、工业通风、防爆、防毒等；后者主要包括防护帽、防护鞋、防护眼镜、面罩、耳罩、呼吸防护器等。



事故应急方案程序图

2、管理应急措施

现场管理应急措施包括事故现场的组织、制度、分工、自救等方案制定和训练。为此建设单位应建立成立应急中心，组织制定项目预防灾难事故的管理制度和技术措施，并加以落实，明确应急处理要求。

制定项目化学危险品的安全管理制度和化学灾害事故应急救援预案。组织训练本单位的灾害事故应急救援队伍，配备必要的防护、救援器材和设备，指定专人管理，并定期

进行检查和维护保养，确保完好。

组织和指导本单位的灾害事故自救和社会救援工作。并确保指挥到位和畅通，明确责任，保证通讯，及时上报和联系，物资部门确保自救需要。

当发现场址或处置系统的设计有不可改正的错误，或发生严重事故及发生不可预见的自然灾害使得项目生产不能继续运行时，应立即实行事故状况停产，并预先做出相应补救计划，防止污染扩散。另外，本项目还要成立事故应急专家委员会，由生产、安全、环保、消防、卫生、工程、气象等方面有一定应急理论和实践的专家组成，为事故应急决策提供技术咨询和技术方案及建议。

3、 监测措施

为了确保有效遏制灾害，有效救灾，需配备现场事故监测系统和设施，及时准确发现灾情，了解灾难，并预测发展趋势。监测措施包括事故监测报警系统、事故现场移动式或便携式监测装置及分析室分析检测装置。同时负责监测人员的培训、管理、业务素质的提高。

4、 善后计划措施

善后计划包括对事故处理后的现场进行清理、去污、恢复生产；对处理事故人员的污染检查、医学处理和受伤人员的及时治疗等，同时还要对事故现场作进一步的安全检查，尤其是由于事故或抢救过程中留下的隐患，是否可能进一步引起新的事故，并对事故进行分析，写出事故报告，报有关部门等。

5、 应急环境监测

全厂废水不外排，发生环境污染事故时，主要对大气污染因子进行监测应急监测内容见下表。

表 5.8-20 风险应急环境监测方案

污染因素	监测布点
大气应急监测	
脱硝系统液氨泄露事故排放、柴油储罐泄露	应视当时风向风速情况，在厂区内、厂界、及下风向最近敏感点处设置监测点。
废气监测因子	根据事故范围选择适当的监测因子，如 NO _x 、NH ₃ 、酸性气体、CO、SO ₂ 、非甲烷总烃、二噁英、及重金属等
监测时间和频次	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。一般情况下每小时监测 1 次，随事故控制减弱，适当减少监测频次。

5.8.7 三级防控体系

本项目在运行过程中有涉及危险化学品，为防止此环节发生风险事故时对周围环境及

受纳水体产生影响，其环境风险应设立三级应急防控体系：

一级防控措施：将污染物控制在处置区范围内；二级防控将污染物控制在排水系统事故缓冲池；三级防控厂区设置切断措施，防止事故情况下物料经雨水进入地表水水体，确保生产非正常状态下不发生污染事件。

评价项目的环境风险应急措施表现为如下几个方面：

1、一级防控措施

现有工程柴油罐区、酸碱罐区四周设围堰，可将泄漏物料全部收集在围堰内。

2、二级防控措施

公司厂区设 1200m³ 的事故水池，罐区四周的集水沟和渗滤液收集池均与该事故水池相连。

3、三级防控措施

厂区设置切断措施，防止事故情况下物料经雨水进入地表水水体。

5.8.8 社会救援应急预案

为了减少和降低异常事故对附近居民造成的影响，除了内部制定严格的应急计划，减少异常事故、降低环境影响程度外，公司也应与当地政府及有关部门，如消防、环保和医疗等部门联合制定社会救援应急计划，以应对突发性事故发生时采取紧急处理。

5.8.8.1 应急组织

公司应将生产过程中产生的污染物的名称、理化性质及其毒性以及中毒解救措施列单向当地政府汇报，并由其牵头组织应急组织指挥中心，负责突发事故的应急指挥或调度。

5.8.8.2 应急通讯、通知和交通

应急组织指挥部内部应规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障以及交通管制等措施，便于联系、指挥和交通顺畅。

5.8.8.3 人员培训与演练

应急计划以及组织分工制定后，应定期组织和安排人员培训、演练以及联合演习，以熟悉各自的职责和职能。

5.8.8.4 公众教育和信息

联合对公司附近区域群众开展公众教育、培训和发布有关信息，以便公众了解有关危险品以及自救方面的知识。

5.8.8.5 记录和报告

设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，并由专门部门负责管理，以便总

总结经验，改善应急计划和提高处理应急的综合能力。

5.8.9 应急预案纲要

本项目生产和储运系统一旦发生事故，必须采取工程应急措施，以控制和减小事故危害。本项目应急预案纲要具体见表 5.8-21。

表 5.8-21 突发事故应急预案纲要一览表

序号	项目	内容及要求
1	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
2	应急计划区	装置区、邻区
3	应急组织	工厂：厂指挥部负责现场全面指挥；专业救援队伍负责事故控制、救援、善后处理 地区：地区指挥部负责工厂附近地区全面指挥、救援、管制
4	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
5	应急设施、设备与材料	生产装置：防火灾应急设施、设备及材料，主要为消防器材；防有毒有害物质外溢、扩散，主要是喷淋设备等
6	应急通讯通知交通	应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制
7	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
8	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；临近区域解除事故警戒及善后恢复措施
9	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
10	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
11	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门负责管理
12	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

5.8.10 结论

(1) 本次风险评价分析了项目原料收集、运输、焚烧及烟气、飞灰处理等主体工程 and 环保措施存在的环境风险。针对各类可能存在并发生的风险事故提出相应的防范措施和应急预案。

拟建项目风险防范措施汇总见表 5.8-22。

表 5.8-22 主要环保措施及其处理效果

风险单元		采取的风险控制（防治）措施
酸 碱 罐 区	物料 泄漏	酸碱罐区设置符合要求的围堰，泄漏事故发生对泄漏物料及消防水全部有效收集
		酸碱储罐在进、出料时，严格按照操作规程执行，杜绝违规操作
		盐酸储罐区安装酸雾吸收器，盐酸泄漏形成的氯化氢气体有效收集处理

液氨 输送管 线	物料 泄漏	输送管道设置连锁应急切断系统，发生泄漏后立即切断原料供应的来料
		物料输送管道的法兰、阀门及管道链接等处应定期进行检修，杜绝“跑、冒、滴、漏”
焚烧系统故障		本项目的恶臭产生环节主要是污泥卸料过程，污泥仓设置风机，风机从污泥仓内负压收集至臭气处理系统，本次评价要求企业加强监管，确保恶臭气体不间断通过风机送至焚烧炉焚烧。因此事故检修状态下恶臭气体对周围的环境影响较小
烟气净化及排放 系统故障		烟气净化装置出现故障时应锅炉立即停止运行
燃油系统故障		燃油系统故障主要指管道泄漏、火灾、爆炸等，管道泄漏应立即关闭燃油供给总阀门，尽快修理管道，修好后再测试是否使用；火灾或爆炸时立即启动消防预案；关闭雨水管网，切断雨水排放口，同时开启事故水池，收集一切火灾事故下产生的消防水；在消防水收集前，应将事故水进行隔油、吸附处理。
厂区防渗		液氨接收系统、柴油罐区、灰库、渣仓、废水处理设施等处严格防渗措施
预警监测体系		按照省厅鲁环发[2009]80号要求，在项目厂区废水排放口设置预警监测点
消防保障		配备必要的应急救援器材、设备和现场作业人员安全防护物品支出，消防设备，器材等
应急监测方案		液氨泄漏大气监测因子为氨，柴油储罐泄漏及火灾大气监测因子为非甲烷总烃及CO，烟气处理设施事故状态主要监测因子为：烟尘、SO ₂ 、NO _x 、汞及其化合物、HCl，根据事故严重性决定监测频次；事故废水不外排
事故废水		依托现有 1200m ³ 事故水池
环境风险管理		制定严格生产管理制度和环境应急预案

(2) 拟建项目为垃圾焚烧项目，生产过程中使用的原辅料具有有毒有害特性，同时烟气处理系统存在事故隐患，存在有各种内外因素所导致的事故性危害。建设项目在生产工艺、工程设计、原料储存、生产管理等方面充分考虑了预防、控制、削减环境风险的相关措施。本工程运行时存在的风险因素较少，主要为柴油储罐泄漏引发火灾和液氨泄漏事故及烟气事故排放，采取柴油罐区风险防范措施后，发生火灾的可能性较小。根据预测分析可知，一旦发生事故时，各类一般污染物事故排放浓度均小于《工作场所有害因素职业接触限值第1部分：化学有害因素》（GBZ2.1-2007）规定的短时接触容许浓度，无需组织项目周围下风向人群进行撤离，是可以接受的风险。风险事故状态下拟建项目二噁英的排放对周边敏感人群的健康都是安全的。

综上所述，拟建项目在设计中充分考虑了各种危险因素和可能造成的危害，并采取了相应的防范措施。因此，只要各工作岗位严格遵守岗位操作规程，避免误操作，加强设备的维护和管理，严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险就可防可控，项目建设是可行的。

表 5.8-23 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	柴油	盐酸			
		存在总量/t	668	55.16			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 0 人		5km 范围内人口数 35926 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数(最大)		/ 人		
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐	F2 ☐	F3 ☒	
			环境敏感目标分级	S1 ☐	S2 ☐	S3 ☒	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐	G2 ☐	G3 ☒	
			包气带防污性能	D1 ☐	D2 ☒	D3 ☐	
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 ☐	1≤Q<10 ☒	10≤Q<100 ☐	Q>100 ☐	
		M 值	M1 ☐	M2 ☐	M3 ☐	M4 ☒	
P 值		P1 ☐	P2 ☐	P3 ☐	P4 ☒		
环境敏感程度	大气	E1 ☐	E2 ☒		E3 ☐		
	地表水	E1 ☐	E2 ☐		E3 ☒		
	地下水	E1 ☐	E2 ☐		E3 ☒		
环境风险潜势		IV+ ☐	IV ☐	III ☐	II ☒	I ☐	
评价等级		一级 ☐		二级 ☐	三级 ☒	简单分析 ☐	
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒		易燃易爆 ☒			
	环境风险类型	泄露 ☒		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☐			
	影响途径	大气 ☒		地表水 ☐		地下水 ☐	
事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☐	经验估算法 ☐	其他估算法 ☒		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☐	AFTOX ☐	其他 ☒		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m				
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m				
	地表水	最近环境敏感目标, 到达时间 / h					
	地下水	不新增生产废水和生活污水, 对地下水环境影响较小					
重点风险防范措施		“5.8.5 环境风险防范措施”章节					
评价结论与建议		“5.8.10 评价结论与建议”章节					
注: “ ☐ ”为勾选项, “___”为填写项。							

5.9 生态环境影响评价

项目建设区主要指生产建设扰动的区域，包括工程的征地范围、占地范围、用地范围及其管理范围所涉及的永久性及临时性征地范围，项目位于原有厂区占地范围内，占地面积 $<2\text{km}^2$ ，现有工程所在区域为一般区域。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)，该项目生态环境影响评价等级为三级。

空气污染对植物的伤害可分为可见伤害和不可见伤害（隐性伤害）两大类型，可见伤害又可分为急性伤害，慢性伤害和混合型伤害。急性伤害产生的条件是从污染源排放的污染物浓度很高，在特殊的气象条件下大气污染物在比较短的时间里停滞在受污染地区使植物受害。这种伤害使植物以后的生长、不能恢复正常而导致植物生长量或作物产量降低。一般来说，明显的外部症状是叶部坏死。慢性伤害一般在植物生长、发育期间经常接触较低浓度大气污染物，使植物生长、发育受到不同程度的抑制，通常出现不同程度的失绿，有时则发展为坏死。混合型伤害则是上述急性伤害和慢性伤害的重叠，容易发生在点源附近地区。不可见伤害一般为植物长时段吸收低浓度污染物，或短时间吸收亚坏死浓度的大气污染物，叶片上部出现可见症状，只危害生理、生化过程，生长发育受抑制，对植物生物量或作物产量可能产生硬性，也可能不产生影响。根据大气预测结果，本项目排放的 SO_2 、 NO_x 、颗粒物不会对区域植被产生危害影响。土壤中重金属的累积浓度非常低，不会改变土壤的功能类别。

6 污染防治措施及技术经济论证

拟建项目污泥掺烧后烟气依托锅炉现有烟气净化系统进行处理,锅炉烟气采用低氮燃烧+SCR 脱硝+石灰石-石膏法(双塔七层喷淋)+双室五电场静电+湿式电除尘器处理措施。锅炉燃烧产生烟气通过上述工艺处理后通过 1 根 210m 高,内径 7m 的烟囱排放;拟建项目不产生生产废水;焚烧产生的炉渣、粉煤灰、脱硫石膏等均得到合理处置;污泥输送系统等设备产生的噪声采取合理的控制措施。本章将在废气、废水、固废、噪声四个方面进行污染防治措施论证。

全厂污染防治措施见 6.1-1。

表 6.1-1 污染防治措施一览表

项目	污染源	环境保护措施	预期效果
废气	锅炉	拟建项目污泥掺烧后烟气依托锅炉现有烟气净化系统进行处理,锅炉烟气采用低氮燃烧+SCR 脱硝+石灰石-石膏法(双塔七层喷淋)+双室五电场静电除尘+湿式电除尘器处理措施。处理后通过 1 根 210m 高,内径 7m 的烟囱排放。	污染物排放浓度满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)、《火电厂大气污染物排放标准》(DB37/664-2019)的要求
	污泥卸料车间、污泥输送系统	车间废气产生环节经负压收集后作为一次风补风送入锅炉焚烧	满足达标排放
噪声	生产设备	低噪声设备、基础减振	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准
固废	锅炉	炉渣外售综合利用;除尘灰经鉴定后确定去向。生活垃圾定期由环卫部门清理。	均得到合理处置,不外排
地下水	/	污泥卸料车间采取严格的防渗措施,防治对地下水造成污染	保证厂区地下水不受污染

6.1 大气污染防治措施及经济技术论证

6.1.1 基本原则

通过采取空气污染防治措施,使锅炉向外环境排放的大气污染物满足排放标准要求,满足总量控制要求,并使其通过空气输送及扩散稀释后,满足环境质量标准的要求。另外,采用的治理措施应在技术上可行、经济上合理。

本项目采取的大气污染防治措施:

- 1.建设单位严格控制掺烧燃煤煤质，燃用高热值煤。
- 2.设计采用石灰石-石膏法（双塔七层喷淋），确保脱硫效率达到 97.1%以上；采用双室五电场静电除尘器+湿式电除尘，除尘效率 99.987%以上。
- 3.本项目新建锅炉采用低氮燃烧，产生浓度较低，采用 SCR 脱硝工艺降低氮氧化物的排放，设计脱硝效率≥80%。
- 4.灰渣分除，其中炉底排渣采用机械输送，除尘器灰斗排灰采用正压气力输送。
- 5.采用厂区原有封闭式输料栈桥，煤棚设自动喷淋系统定时喷水保持煤堆的含水量，减少煤堆扬尘。
- 6.污泥卸料间采用全封闭微负压储存方式，减少恶臭无组织排放。
- 7.锅炉采用“三 T 控制法”，炉膛燃烧温度控制在 850~900℃，烟气在炉内停留时间大于 3S，控制二噁英的产生。

类比同类华能济宁运河发电有限公司燃煤耦合污泥发电技改项目，该项目利用厂内两台 1025t/h 煤粉锅炉掺烧含水率 40%的干化污泥，掺烧比例为 2%，掺烧后锅炉废气依托原有“低氮燃烧+SCR+静电除尘+石灰石-石膏法脱硫+湿式电除尘”工艺净化，根据其验收监测报告，炉外排废气中氮氧化物、低浓度颗粒物、二氧化硫外排浓度均能达到《山东省火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2019）的标准值；一氧化碳、氯化氢、Pb、Ni、As、Cr、Cu、Sb、Co、Mn、二噁英的外排浓度能够满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)表 4 规定限值，；镉（Cd）及其化合物的浓度能达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 浓度限值。同类污泥耦合项目可为本项目提供充分的实例参考。

6.1.2 SO₂ 防治对策及其技术可行性

1、脱硫技术分类

目前，全世界脱硫工艺共有 300 多种，按其燃烧的过程可分为：燃烧前脱硫、燃烧中脱硫、燃烧后脱硫（烟气脱硫），见表 6.1-2。

表 6.1-2 脱硫技术分类一览表

分类	燃烧前脱硫	燃烧中脱硫	燃烧后脱硫
原理	采用物理或化学方法对原煤进行清洗，除去煤中黄铁矿	炉膛内喷入吸收剂固化 SO ₂ /SO ₃ 而进行脱硫	锅炉尾部加设装置，利用脱硫剂对烟气进行脱硫
方法举例	淘汰法脱硫、高硫煤强磁脱硫、摇床法、重介质法、旋流器法、浮选法脱硫	炉膛内喷入石灰/石灰石及流化床锅炉掺烧石灰石脱硫（循环流化床：常压、加压）	湿法脱硫：石灰石-石膏法、海水洗涤法、氨洗涤法；干法脱硫：旋转喷雾干燥法、回流式循环流化床烟气脱硫、新型综合烟气脱硫法、活性炭法、电子束法、炉内喷钙加尾部烟道增湿活化脱硫

经过几十年探索和实践，在热电厂上应用的脱硫工艺有 10 种左右，其中使用较多的烟气脱硫工艺有：石灰石-石膏湿法脱硫工艺、炉内喷钙、旋转喷雾半干法烟气脱硫工艺、炉内喷钙加尾部烟道增湿活化脱硫工艺、以及湿式氨法烟气脱硫工艺等。

2、脱硫工艺的经济技术比较

结合工程的特点，现对几种不同的脱硫工艺进行比较，比较结果见表 6.1-3。

表 6.1-3 脱硫工艺适用条件比较一览表

项目	石灰石-石膏湿法	炉内喷钙	旋转喷雾干燥法	氨 法
技术成熟程度	成熟	成熟	成熟	成熟
适用煤种	不受含硫量限制	适用中低硫煤	适用中低硫煤	不受限制
应用单机规模	没有限制	多为中小机组	多为中小机组	中小机组
脱硫效率	90%以上	60~80%	90%	90%以上
吸收剂种类	石灰石	石灰石	石灰	氨水
副产物种类	石膏	脱硫废渣 (亚硫酸钙等)	脱硫废渣 (亚硫酸钙等)	硫酸铵溶液
副产物出路	可作水泥缓凝剂或建筑石膏出售	可用于生产建材	可用于生产建材	困难较大
投资比例	<10%	6~8%	6~8%	20%

3、烟气脱硫技术可行性分析

(1) 从当地现有的条件看，氨法脱硫所需的吸收剂液氨和氨水在目前阶段尚缺乏有关资料，副产品为以硫酸铵为主的氮肥，在当地能否处理尚未落实。所以这种工艺不适合。

(2)炉内喷钙加尾部增湿活化脱硫工艺适用于对脱硫效率要求不高的中小机组脱硫，目前对 SO₂ 排放要求逐渐严格，拟建工程使用这一脱硫工艺不能满足要求。

(3) 喷雾干燥法脱硫工艺具有技术成熟，工艺流程较为简单、系统可靠性较高，在满足要求的吸收剂容易获得时投资和运行费用相对较低等特点,且具有在大型发电机上应用的业绩，脱硫率可以达到 90%。缺点是需用纯度较高的石灰作为吸收剂，脱硫产物较难利用。

(4) 石灰石—石膏湿法烟气脱硫工艺是目前世界上应用最广泛、技术最为成熟的脱硫技术。

石灰石—石膏湿法脱硫工艺采用价廉易得的石灰石作脱硫吸收剂,石灰石经破碎磨细成粉状与水混合搅拌制成吸收浆液。在吸收塔内，吸收剂浆液与烟气混合接触，烟气中的 SO₂ 与浆液中的碳酸钙以及鼓入的氧化空气进行化学反应被脱除，最终反应产物为石膏。

脱硫后的烟气经除雾器除去携带的细小液滴，经加热器加热升温后排入烟囱，脱硫石膏浆经脱水装置脱水后利用。

石灰石—石膏湿法脱硫工艺适用于任何含硫量的煤种的烟气脱硫，脱硫效率高和吸收剂利用率高，对 SO_2 浓度变化适应的范围广，可用率高（超过 90%）。近年来，随着该工艺系统的不断改进和简化，不但运行和维护更为方便，而且造价也在进一步降低，占到全世界整个烟气脱硫容量的 80% 左右。

拟建项目污泥含硫量较小，掺烧量较小，与原煤掺混后，燃料硫分减少了 0.02%，技改前后变化非常小。

因此，本项目脱硫依托现有工程采用石灰石-石膏法，可满足《火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2019）标准要求、《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 4、表 5 标准。

6.1.3 烟尘防治对策及其技术可行性

1、除尘工艺

除尘器按其工作原理可以分为干式除尘器、湿式除尘器、电除尘器和袋式除尘器。为控制烟尘的排放，本工程每台锅炉配一台双列五电场高效静电除尘器，为进一步控制烟尘排放，湿式静电除尘器安装于静电除尘器后，用于深度脱除烟气中的粉尘，使得排烟粉尘超低排放。除尘工艺可达到 99.987% 以上。

2、达标可行性分析

《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）：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。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）：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。拟建工程依托现有双室五电场静电除尘器+湿式电除尘，本项目除尘效率可达 99.987% 以上。

拟建项目掺烧前后废气量由 $2489286\text{m}^3/\text{h}$ 增加至 $2489678\text{m}^3/\text{h}$ ，废气增加量很小，且污泥与原煤掺混后，燃料灰分仅增加 0.89%，均在燃料的实际成分变化范围之内。

拟建项目烟气经双室五电场静电除尘器+湿式电除尘工艺净化后，烟尘排放浓度小于 $5.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，完全可以保证烟尘排放浓度满足《山东省火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2019）标准要求。

6.1.4 NO_x 防治对策及其技术可行性

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 $320\sim 420^\circ\text{C}$ 的烟气中喷入氨水，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。现有工程的锅炉烟气验收监测、日常监测数据、在线监测数据均表明： NO_x 排放浓度均低于 $50\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，稳定达到《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中表1排放标准及超低排放标准（ $50\text{mg}/\text{Nm}^3$ ）。

5、技改项目依托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）：

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）

①火电厂氮氧化物治理应采用低氮燃烧技术与烟气脱硝技术配合使用的技术路线。

②煤粉锅炉烟气脱硝宜选用选择性催化还原技术（SCR）；循环流化床锅炉烟气脱硝宜选用非选择性催化还原技术（SNCR）。

因此，拟建项目依托的锅炉为煤粉锅炉，脱硝采用SCR脱硝工艺，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）标准要求。

6.1.5 酸性气体污染控制措施

污泥焚烧过程产生的酸性气体主要是氯化氢、氟化氢。本项目采用石灰石-石膏法脱硫，对烟气中的酸性气体具有很好的去除作用。由于 HCl 、 HF 酸性要强于 SO_2 ，在烟气脱硫过程中，酸性气体与氨反应的速率更快，在反应选择性上处于优势，因此石灰石石膏法对酸性气体的去除效果要比其对 SO_2 的去除效果更好。

由于本项目污泥中氯、氟含量较低，酸性气体 HCl 、 HF 等产生量及产生浓度较低，本项目采用石灰石-石膏湿法脱硫过程，酸性气体经净化后 HCl 可以达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）的要求，氟化物达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准的要求

6.1.6 二噁英污染控制措施

6.1.6.1 控制产生浓度

由于在焚烧固体废弃物时，当焚烧温度低于 800℃时，含氯垃圾燃烧不完全极易产生二噁英。二噁英指的是结构和性质都很相似的包含众多同类物或异构体的两大类有机化合物，全称分别叫多氯二苯并-对-二噁英（简称 PCDDs）和多氯二苯并呋喃（简称 PCDFs）。二噁英的形成条件有：（1）适宜的温度，200-500℃；（2）前驱体物质，主要是含苯环的有机物；（3）氯的存在；（4）铜、铁等金属催化剂。拟建工程燃料主要是污泥（浆渣），其含氯成分较低，同时，控制炉内的燃烧温度在 850~950℃、烟气停留时间不少于 3 秒，氧气浓度不少于 6%，具有对二噁英类抑制生成的作用。

6.1.6.2 除尘系统对二噁英的去除

在污泥焚烧中，多数 PCDD/Fs 是附着在灰尘上的，在气相中的 PCDD/Fs 的量很少。因此，除尘技术能去除绝大部分灰尘中的二噁英。

6.1.6.3 锅炉燃烧过程的二噁英控制

污泥燃烧过程中产生的少量二噁英，主要以颗粒状态存在于烟气中或者吸附在飞灰颗粒上，严格控制粉尘的排放浓度可以降低烟气中二噁英的排放量。对于山东天源热电有限公司的煤粉炉而言，任何负荷下炉膛火焰温度可达 1000℃以上，也就杜绝了大多数二噁英产生的可能，同时该公司内几台机组排放全部达到超低排放要求，烟气除尘工艺三电厂采用“静电除尘+石灰石-石膏湿法脱硫协同除尘+湿电除尘”除尘效率超过 99.987%，可有效降低烟气中二噁英的排放量。

6.1.7 重金属

污泥燃烧烟气中的重金属浓度的高低，与废物组成、性质、重金属存在形式、焚烧炉操作条件、烟气控制方式等密切相关。

本项目污泥燃烧烟气中的重金属在烟气温度降低时部分易挥发的重金属会产生冷凝。本项目采用的燃料为博汇集团产生的造纸废水污泥。根据本工程拟接纳处理污泥的检测报告，污泥中铅、镉、汞等重金属的含量都较低，大部分重金属含量比土壤背景值低。并且本项目掺烧的污泥量很低，对重金属排放的影响很小。

污泥中的重金属在焚烧过程中一部分转化到炉渣中，另有一部分重金属转化到飞灰中；转化到飞灰中的重金属经除尘器除尘后，重金属随烟尘被去除，去除情况与烟尘一致；本项目采用五电场高效静电除尘器对焚烧飞灰进行处理，处理后镉+铊、铋+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍、二噁英排放标准执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表

4、表 5 标准。

6.1.8 汞及其化合物防治对策分析

本工程采用低氮燃烧+SCR脱硝+双室五电场静电除尘器+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。

本项目采用脱硫、脱硝、除尘协同脱汞后，排放烟气中汞的浓度可以满足《火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2019）标准要求。

6.1.9 氨逃逸控制措施

1、正常运行中严格控制氨的喷入量，防止氨气过量而造成氨逃逸。

2、锅炉正常运行中通过开大低氮燃烧器，降低氮氧化物浓度，从而减少氨水喷入量。

3、对每天的耗氨量进行比对，避免有过量喷氨情况。

4、氨逃逸量较大的原因可能是由于锅炉炉膛内进入大量污泥后，导致炉膛中部及出口温度低于 800℃，偏离脱硝反应的最佳温度。而拟建项目掺入的污泥量较小，且污泥含水率较低（35%），污泥进入锅炉后不会对炉膛温度产生大量影响，所用亚临界参数自然循环煤粉锅炉燃烧温度在 900 度以上，在 850~1100℃范围内，NH₃还原 NO_x 的主要反应为：NH₃ 为还原剂： $4\text{NH}_3 + 4\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 4\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ ，因此，能够有效的抑制 NO_x 的产生，控制氨逃逸。

6.1.10 高烟囱排放

为降低 SO₂、烟尘、NO_x、酸性气体、二噁英及重金属排放对地面的污染，拟建工程锅炉烟气通过厂区内现有 1 座高 210m、内径 7.0m 的 P2 烟囱排放，提高烟气扩散能力，减小对周边环境的影响。

6.1.11 安装烟气连续监测系统

拟建工程设计安装烟气连续监测系统，主要监测 SO₂、烟尘、NO_x 等烟气污染排放情况。本项目建成后，应新增一套氯化氢、CO 的在线监测设备，烟气连续监测装置符合《火电厂烟气排放连续监测技术规范》（HJ/T75-2001）的要求、符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）的要求。

6.1.12 恶臭废气排放控制措施

拟建工程对污泥卸料间、沿途输送设备均系统采用密闭、微负压运行方式。在卸料区设置空间集气罩抽气装置，污泥车进入卸料间到达卸料位置，关闭卸料间大门，形成密闭空间，卸料间臭气抽离装置连续运行，使得在卸料过程保持负压，防止异味扩散，平时密封门关闭。与燃煤混合前污泥输送设备采用全密封制造结构，同时进行抽气采用微负压运

行方式。收集的恶臭气体作为一次风补风送入锅炉焚烧。

本项目产生恶臭的地方有污泥运输车、污泥卸料间。其中污泥卸料间是厂区恶臭气体的主要产生源。

(1) 严格遵循国家相关的相关废气排放标准及室内控制质量标准，对厂区内臭味气体扩散量较严重或体量较大的污染源重点考虑高标准除臭设计。

(2) 按照卫生防护距离的控制要求，采取技术措施保证卫生防护距离范围内达到异味控制的目标。

(3) 除臭工艺按照污染源种类进行针对性设计，实现低成本高标准除臭效果。

(4) 除臭系统尽可能减少新增大型设备，不影响原有设施整体布局。

(5) 恶臭气体的收集处理充分顾及易燃易爆气体问题，注意到维护操作人员的人身安全，注意到构筑物的强度安全。在属于规定的易燃易爆的危险场所必须按隔爆或防爆系统设计。

(6) 在确保机组运行安全的前提下实现废气的无害化和资源化处理。

(7) 采用封闭式污泥运输车。在污泥运输过程中，避免因污泥遗撒及密封不严而造成的恶臭扩散及污染。

(8) 保证污泥卸料车间良好的密闭状态，确保污泥仓的臭气不外溢。

(9) 定期清理污泥卸料车间中的污泥口，避免污泥长期在厌氧细菌作用下产生大量的硫化物、胺类化合物、甲烷等恶臭气体。

(10) 污泥卸料车间屋顶设置屋顶排风机，下部设置电动排烟防火阀。屋顶风机及防火阀平时关闭，以保证污泥池的密闭性。

(11) 设计一套独立的污泥卸料车间排风系统，该系统从污泥卸料车间抽取一定气体，经过专门的除臭处理装置，消除臭味后排至大气。能够较好地防止污泥卸料车间臭味外溢。

(12) 当锅炉开、停、检修时，应提前估算污泥使用量，停止污泥的进厂运输，尽可能做到零库存；当锅炉故障时，一是加快检修进度，二是隔离密闭相关库、仓及输送系统，减少臭气排放。

通过采取以上措施后，污泥卸料间恶臭气体收集后经引风机输送至废气治理装置，仅有极少量恶臭气体经车间门、厂房缝隙等以无组织排放形式挥发到环境中。

经采取上述治理措施后，厂界浓度均能达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1二级标准要求。

6.2 水污染防治对策

6.2.1 地表水污染防治

本项目处理 35%的干化污泥 300t/d，无生产废水的产生。不新增劳动定员，不新增生活污水，对地表水的影响较小。

6.2.2 地下水防渗措施

- 1、污泥卸料间等处的防渗漏措施应作为重要建设内容，确保防渗系数小于 10^{-7} cm/s，以免直接污染地下水层。
- 2、加强防患意识，在项目建设时，对厂内所有污水管线进行密封防渗疏通，以减少渗漏，减轻对地下水的间接污染。
- 3、加强生产管理，减少跑、冒、滴、漏等现象的发生，建立、健全事故排放的应急措施，建设事故池，以杜绝事故状态下对当地水环境的影响。
- 4、绿地与乔灌合理搭配。在道路两侧、建筑物附近种植树木，以起到承接路面和层面径流的作用，补给地下水。

6.3 噪声污染防治措施论证

本项目新增干化污泥接收和输送系统各一套，同时配备干化污泥恶臭气体负压收集及治理系统一套。针对这些噪声源，本项目提出了一系列的控制措施，技改项目噪声防治措施详见表 6.3-1。

表 6.3-1 拟建项目噪声防治措施

序号	主要声源	数量	声频特性	声级 dB(A)	隔声措施	降噪后声级 dB(A)
1	螺旋给料机	1	中低频	85	隔声罩壳、管道外壳阻尼	70
2	C1 带式输送机	1	中低频	90	隔声罩壳、厂房隔声	75
3	引风机	4	中低频	85	隔声罩壳、厂房隔声	70
4	输送泵	2	中低频	85	隔声罩壳、管道外壳阻尼	70

6.4 固体废物污染防治措施及其技术经济论证

拟建项目固体废物主要是锅炉产生的炉渣、除尘系统收集的灰及职工生活垃圾。本项目灰渣均作为建筑材料外售综合利用，生活垃圾由环卫部门统一清运。

职工生活垃圾由环卫管理部门统一安排车辆外运。

本项目锅炉烟气除尘过程产生除尘灰，环评要求拟建工程运行后应对焚烧后飞灰的性质做进一步的鉴定和确认，根据主要成分组成，对照危险废物名录等判定其性质。经鉴定

后，若为危险废物，若为危险废物，应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）规定要求，进行厂内收集、暂存，并委托有资质单位处置。若为一般固废，则将灰渣全部外售至山水水泥有限公司进行综合利用。

本项目锅炉炉渣、脱硫石膏外售进行综合利用。

本工程生活垃圾经厂内收集后，分别由当地环卫部门统一处理。

根据上述分析可知，固废处置措施在经济上是合理的。同时，这些措施都是该行业常用的固废处理措施，在政策上符合国家有关法律的要求，在技术和经济上是合理可行的。

7 环境经济损益分析

环境经济损益分析是环评工作的一项重要内容,它是衡量建设项目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,是衡量环保投资在环保方面是否合理的一个重要尺度。

7.1 经济效益分析

根据项目可研报告,本技改项目总投资 1883 万元。其中建设投资包括建筑工程、设备购置、安装工程、配套工程、环保工程等项目建设所必需的基本建设费用,

本项目具有较好的经济效益和环境效益,项目投资税后内部收益率 49.46%,项目税后财务净现值 3654 万元,投资税后回收期 4.05 年,年均利润总额 524 万元。项目盈利能力较好,该项目从经济角度讲是可行的。

7.2 环保投资及效益分析

7.2.1 环保投资估算

环境保护投资是指项目本身与预防、治理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,其中为改善环境投入的设施费用是环保投资的主要部分。根据上述原则,技改项目环保投资主要包括以下几个部分:绿化(5 万)、噪声治理(20 万)、除臭系统(180 万)等费用。技改项目总投资 1883 万元,环保投资 205 万元,占项目总投资的 11%。企业要将严格按照“三同时”原则,与主体工程同步实施,通过一系列的环保投资建设,加强项目硬件建设,从而实现对本项目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。

7.2.2 环境效益分析

项目工程锅炉采用高效脱硝、脱硫和除尘措施,保证了 SO₂、烟尘和 NO_x 的达标排放。对废水分类收集和处理,不直接外排环境。锅炉渣可以综合利用,锅炉灰经鉴定若为一般固废完后也综合利用。采取降噪措施后能明显减轻对厂区周围声环境的影响;厂区绿化可改善员工的工作环境,提高劳动效率。

由于采取了有效的污染治理措施,项目工程各项污染物均能实现达标排放,环保投资所带来的环境效益是显著的,减少了排污,保护了周围环境。

7.2.3 环境经济效益分析

本工程锅炉烟气采用脱硝、除尘、脱硫措施后,不仅确保烟气达标排放,而且每年可

节省较高的烟气污染物排污费。

本工程产生炉渣全部外售用作建材生产原料创造一定的经济效益。

本项目废水经处理后可充分综合利用，一方面减少了外排水量，另一方面节约了新鲜水消耗，为企业节省了新鲜水费用。

综上所述，由于采取了合理的污染防治及综合利用措施，在保证满足排放标准要求下，每年可节省成本费用，取得了一定的经济效益。

7.3 社会效益分析

本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、煤炭在我国的一次能源消费中一直占主导地位，在能源消费结构中所占的比例是70%左右，尤其在山东地区的能源消费结构明显失衡。另外，煤炭属于一次性能源，随着大量的开采，资源量日益减少，急需寻找替代能源。

本项目以城市及工业污泥为燃料，达到了利废、节能的目的。根据研究，固体废物是一种很好的可再生能源。因此，发展固废发电，对实现能源可持续发展、优化能源结构具有重要意义。

2、为集团内部所产污泥找到了更好的处理方式，减少污泥随意堆放对环境的影响。

3、本工程的建设将新增5个就业岗位，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。

4、项目的建设带动地方经济的发展，建设期需求的物质如建筑材料等均可由当地提供，带动地方的建材行业的迅速发展。

总之，本项目的建设，将改善区域环境，给工、农业生产及人民群众都将带来一定的效益，对桓台县的社会稳定起着积极作用。综上所述，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。

8 环境管理及监测计划

环境管理与环境监测是企业日常管理中的重要环节之一。根据工程的特点及生产装置排污性质等，从保护环境的角度出发，建立、健全环保机构，加强环境监测和管理，把环境保护工作作为生产管理的重要组成部分，确定环保目标，制订和实施环保措施，改善环境保护的基础工作，减少企业的污染物排放，促进资源的综合利用，提高经济效益和环境效益，实现经济与环境的协调和健康发展。

根据本项目生产工艺特点、排污性质，从环境保护的角度出发，建立、健全环保机构和加强环境监测管理，开展厂内监测工作，减少企业内污染物的排放。

8.1 环境管理

8.1.1 管理机构设置

根据全厂开展环境保护工作的实际需要，山东天源热电公司成立以厂长为组长，各部门负责人为成员的环保领导工作小组，安全环保科是全厂环保领导部门的归口管理部门，专设环保专职工程师负责全厂环保日常管理工作。

安全环保科配备专职环保监测人员 3 人，持证上岗，负责全厂各项监测工作。

厂内通过学习大型电力企业制定的《环境保护技术监督管理规定》、《环境保护管理标准》、《大气污染防治管理标准》、《粉尘控制管理标准》、《固体废弃物管理标准》、《安全日常行为管理规范》、《环保日常行为管理规范》等一系列规章制度，将环保管理具体责任落实到人。制定了危险废物管理、废气管理、废水管理、在线监测管理、跑冒滴漏管理等规定。

本期工程建成投产后，主要依靠车间丰富的环境管理经验以及企业、当地环保部门成熟的环境管理制度来对本项目进行环境管理。

8.1.2 环境保护职责与任务

1. 环保科主要责任和任务

负责本项目日常环境管理工作，并对环境监测室行使管理权。主要职责由以下几项内容组成：

- ② 协助领导贯彻执行环保法规和标准；
- ② 组织制定本项目的环境保护规划和年度计划，并组织实施；
- ③ 参与本工程项目的环保工程设施的论证、设计，监督设施的安装调试，落

实“三同时”制度的实施，推广环保先进经验和新技术，推进清洁生产技术，改善环境质量；

④负责本项目的环境管理、环保知识的宣传教育和新技术推广；

⑤定期检查环保设施运转情况，发现问题及时解决；

⑥掌握本项目污染状况，建立污染源档案和环保统计；

⑦按照上级环保主管部门的要求，制定环保监测计划，并组织、协调完成监测任务；

⑧制定环境监测站的管理制度和操作规程，组织和协调废气处理设施和环境监测工作的正常运行。贯彻执行国家环境保护法律法规和有关的环保标准。

2.环境监测站主要职责

针对公司下发的监测计划，对生产环境污染物进行监测，按要求及时提供监测数据等，具体如下：

（1）负责定期监测各排污环节所排放污染物是否符合国家及省、市和地方规定的排放标准，发现问题及时汇报，并采取相应措施；

（2）参与工程环保设施竣工验收工作，负责环保设施运行过程中的监测分析和污染事故的调查工作；

（3）完成预定的监测计划，建立监测报表、分析数据统计档案和填报环境报告，搞好监测仪器的维修保养及校验工作，确保监测工作的正常进行；

（4）完成环保科交给的环保监测任务；

（5）注意和了解生产排污和环保设施的运行情况，随时掌握生产排污量是否正常，发现问题及时汇报，及时解决。

8.1.3 排污口规范化管理

排污口是污染物进入环境、对环境产生影响的通道。强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

本项目建成后应按照 GB1556.2-1995《环境保护图形标志—排放口（源）》、GB15562.2《环境保护图形标志--固体废物贮存(处置)场》以及《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》（DB37/T2643-2014）中有关规定执行。

本项目各排污口具体要求见表 8.1-1。

表 8.1-1 本项目排污口要求一览表

类型	排污口	提示标志	警告标志
废气	锅炉烟囱		
废水	厂区污水处理站总排口		
噪声	各风机、泵类、破碎机等噪声源		
固体废物	灰库、活性炭仓、石灰石粉仓等		

环境保护图形标志--排放口（源）的形状及颜色见表 8.1-2。

表 8.1-2 标志的形状及颜色说明

	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

8.2 监测计划

8.2.1 监测制度

根据工程排污特点及实际情况，需建立健全各项监测制度并保证其实施。监测计划要注重本项目特征污染物的监测。各项目的监测分析方法按照现行国家、部颁布的标准和有关规定执行。

8.2.2 监测内容

1、环境监测

本项目投产后，为及时了解项目厂址周围敏感点环境状况，本次评价特别在项目周围敏感点设定跟踪监测点。环境监测内容具体见表 8.2-1。

表 8.2-1 环境监测内容一览表

项目	监测目的	监测地点	监测内容	监测频率
地下水	了解当地地下水情况	厂区南侧监控井	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、铜、锌、镍、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、细菌总数、石油类、氯化物、硫酸盐、色度	每年一次, 如发现异常或事故, 应加密监测频次, 并分析污染源, 采取应急措施
		厂区北侧监控井		
环境空气	了解焚烧烟气对周围敏感点的影响	厂址全年风频较大风向下风向最近敏感点辛庄村	Pb、Hg、Cd、Cr、Ni、Tl、Cu、Co、As、Mn、Sb、HCl、HF、二噁英	二噁英每年一次; 其它每半年一次
		污染物最大落地浓度点		
	了解无组织排放对敏感点的影响	厂界	H ₂ S、氨、臭气浓度、颗粒物	每季一次
土壤	了解项目厂址周围土壤情况	污染物最大落地浓度点	pH、Hg、Cr、Cd、Pb、As、Cu、Zn、Ni、阳离子交换量、氟化物、二噁英等及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)表 1 中 45 项指标	每五年一次
		厂区附近绿地		
噪声	了解厂界噪声达标情况	厂界	厂界噪声, 测量等效连续 A 声级	每季度监测一次

由上表可知, 本次评价设置两个地下水长期监控井作为长期跟踪监测点, 以及时了解地下水水质情况, 防止项目造成地下水污染。另外, 在环境空气及土壤的监测内容中特别增加了对二噁英的监控, 通过项目运行后对附近居民点进行二噁英跟踪监测, 采取必要环保措施。

2、污染源监测

污染源监测内容主要包括废气、废水、固体废弃物、噪声等污染源监测。依据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ820-2017)及《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》(HJ1039-2019)确定监测内容及监测频率, 具体见表 8.2-2。

本次评价要求废气排放源的排气筒设置永久采样口(现有 P1 烟囱已有), 厂内污水处理站建设规范的排污口, 安装废水在线监测系统(现有厂区已有)。根据全厂排污特点, 按照污染源、厂界、风险应急监测分别制订监测方案, 监测内容

见表 8.2-1 至表 8.2-6。建设单位拟定了自行监测方案，应在该方案基础上进行完善。

表 8.2-2(1) 例行监测计划

项目	监测制度		
废气	监测项目	现有 2#烟囱已设置 1 套在线监测装置并与环保局联网,监测二氧化硫、颗粒物、氮氧化物的排放浓度及烟气量;本次新增一套在线监测装置,监测氯化氢、CO 的排放浓度	
	监测布点	在烟筒排口按照《固定污染源烟气排放连续监测技术规范》(HJ/T75-2007)、固定污染源废气低浓度排放监测技术规范(DB37/T 2706-2015)设置在线监测	
	监测周期与频率	二氧化硫、颗粒物、氮氧化物采用烟气在线监测装置进行监测,汞及其化合物,氨、林格曼黑度委托有资质单位每季度监测一次,镉、铊及化合物,锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物委托有资质单位每季度监测一次,二噁英每年监测一次	
	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	
	定期校准	对在线监测仪器要定期校准	
废水	监测布点与监测项目、周期	监测布点	监测项目
		脱硫废水总排口	pH、COD、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,每月监测一次
	采样分析、数据处理	按照《水和废水监测分析方法》的有关规定进行	
噪声	监测项目	LAeq	
	监测布点	厂界噪声:东南西北各厂界外或厂界围墙外 1 米	
	监测周期与频率	每季监测一次	
	采样分析、数据处理	按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)。昼间测量在 6:00~22:00,夜间在 22:00~6:00。	
固体废物	监测项目	固体废物和危险废物的产生量、综合利用量、处置量、贮存量,危险废物还应详细记录其具体去向。疑似危废包括除尘灰、废布袋等。固体废物包括炉渣等。危险废物包括废油等。	
	监测周期与频率	每月统计一次	
燃料及辅剂情况	监测项目	统计燃煤煤质、污泥成分和生物质成分和脱硫剂、脱硝剂组分、来源、用量等	
	监测周期与频率	每月统计一次	

表 8.2-2(2)无组织排放厂界监测方案

厂界大气污染物	监测项目	颗粒物、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度
	监测布点	下风向设 4 个监测点位
	监测周期与频率	每季度一次

8.2.3 监测仪器配置

为使项目运行后，能够达到理想的环保要求，场内除在锅炉烟囱处设置在线监测仪外，厂内要求配备相关的环境监测仪器及化验室，定期对场内及周围大气、水质进行监测，了解是否存在二次污染及污染的程度，以便相应地采取防范措施。拟建工程依托厂内现有工程实验室。

8.3 监测数据的管理

根据国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）排污单位应按照最新的监测方案开展监测活动，可根据自身条件和能力，利用自有人员、场所和设备自行监测；也可委托其它有资质的检（监）测机构代其开展自行监测。主要工艺指标及颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等污染因子应实施在线监测，其监测系统要与当地环保局联网。污染源监测数据按《污染源监测管理办法》上报桓台县环保局。所有监测数据一律归档保存。建立企业环境信息公开制度，向社会发布年度环境报告书。同时应在厂区明显位置设置显示屏，将数据向社会公布，接受社会监督。企业应按照有关法律和《环境监测管理办法》等规定，建立企业监测制度，制定监测方案，并向当地环境保护行政主管部门和行业主管部门本备案。对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。

8.4 信息公开

企业应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：

- （一）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；
- （二）自行监测方案；
- （三）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；
- （四）未开展自行监测的原因；
- （五）污染源监测年度报告。

9 污染物总量控制分析

9.1 排污总量控制

9.1.1 排污总量控制制度

排污总量控制制度，是指国家对污染物的排放实施总量控制的法律制度。在此概念中，“总量”一词指的是在一定区域和时间范围内的排污量总和或一定时间范围内某个企业的排污量总和。

9.1.2 排污总量控制原则

国家提出的“排污总量控制”实际上是区域性的，也就是说，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削减，使区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定数量内，使污染物的受纳水体、空气等的环境质量可达到规定的环目标。

实施污染物“排污总量控制”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。

目前，山东省政府已与各市政府签定了污染物总量削减目标责任书，各市也层层分解，并落实到项目。

本次评价排污总量控制结合项目所在地的实际情况，并根据地方政府的要求，全面对废水污染物和废气污染物排放总量进行控制。

9.2 排污总量控制

根据《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》，“十三五”期间主要控制污染物为 SO_2 、 NO_x 、COD 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ ，本项目无废水外排，结合本项目工程分析各污染物排放情况，确定其排污总量控制对象为废气污染物 SO_2 、 NO_x 、颗粒物。

表 9.2-1 本项目污染物排放总量情况

种类		污染物	技改后排放量（t/a）		拟建项目实施后全厂排放量（t/a）	排污许可量（t/a）
			一电厂	三电厂		
废 气	锅炉烟气(P2), 烟气量为 2484661m³/h	烟尘	39.50	67.36	108.07	205.73
		SO ₂	226.53	472.9	699.43	1398.91
		NO _x	382.32	684.8	1067.12	2057.4
		汞及其化	0.00025	0.0039	0.00415	——

		合物				
		NH ₃	19.87	34.23	54.1	---
		CO	/	556.71	556.71	---
		镉	/	0.0023	0.0023	---
		铊		0.0032	0.0032	
		铅		0.033	0.033	
		铬		0.186	0.186	
		锰		0.974	0.974	
		镍		0.291	0.291	
		锑	/	0.004	0.004	---
		铜		0.056	0.056	
		钴		0.014	0.014	
		砷		0.060	0.06	
		HCl	/	108.38	108.38	---
		二噁英	/	1.37 (g/a)	1.37 (g/a)	---
废 水	外排污水处理 厂废水	废水量	1375t/a	27.5 万 t/a	276375t/a	/
		COD	0.06	11.0	11.06	/
		氨氮	0.00275	0.55	0.55	/

该项目建成后环评预测全厂已建及拟建项目污染物年排放量分别为二氧化硫 699.43 吨、氮氧化物 1067.12 吨、烟粉尘 108.07 吨。满足山东天源热电有限公司排污许可证许可年排放量限值要求（排污许可证编号 91370321164425232L001P，二氧化硫 1398.91 吨、氮氧化物 2057.4 吨、烟粉尘 205.73 吨）。

10 项目建设可行性分析

10.1 本项目政策符合性

10.1.1 相关产业及行业政策符合性

本项目与相关产业及行业政策符合性分析见下表。

表 10.1-1 相关产业及行业政策符合性一览表

序号	政策要求	本工程相关内容	是否符合
1	《产业结构调整指导目录（2019年本）》		
1.1	《产业结构调整指导目录（2019年本）》鼓励类“二十二、城镇基础建设 11、城镇集中供热建设和改造工程”，“四十三、环境保护与资源节约综合利用 20、城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”。	本项目为污泥掺烧工程，对一般固废进行无害化处置，为桓台县马桥镇集中供热工程，属于鼓励类	符合

10.1.2 相关环保政策符合性

本项目与相关环保政策符合性分析见下表。

表 10.1-2 相关环保政策符合性一览表

序号	政策要求	本工程相关内容	是否符合
1	关于印发《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》的通知（环发[2013]104号）		
1.1	大力推进火电行业氮氧化物控制，加快燃煤机组低氮燃烧技术改造及炉外脱硝设施建设，外排废气污染物达到相应阶段大气污染物排放标准要求	本项目配套建设烟气脱硝设施，采用低氮燃烧+SCR脱硝工艺，可达到超低排放标准	符合
1.2	电力、钢铁、水泥、有色等企业以及燃煤锅炉，要加快污染治理设施建设与改造，确保按期达标排放。	本工程依托现有2×1200t/h煤粉锅炉及其配套烟气净化装置：石灰石-石膏法脱硫系统、静电除尘+石灰石-石膏湿法脱硫（协同除尘）+湿电除尘、低氮燃烧+SCR烟气脱硝等措施，大气污染物可达标排放	符合
2	《打赢蓝天保卫战三年行动计划》（国发〔2018〕22号）		
2.1	（四）优化产业布局。 各地完成生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、环境准入清单编制工作，明确禁止和限制发展的行业、生产工艺和产业目录。修订完善高耗能、高污染和资源型行业准入条件，环境空气质量未达标城市应制订更严格的产业准入门槛。	项目不位于生态红线保护范围内	符合
2.2	（五）严控“两高”行业产能。 重点区域严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法；新、改、扩建涉及大宗物料运输的建设项目，原则上不得采用公路运输。	本项目为技术改造，利用现有2×1200t/h煤粉锅炉进行污泥掺烧，不属于“两高”行业产能	

2.3	(七) 深化工业污染治理。 推进重点行业污染治理升级改造。重点区域二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物(VOCs)全面执行大气污染物特别排放限值。	本项目为污泥焚烧, 烟气中 SO₂、NO_x、烟尘的排放浓度满足《火电厂大气污染物排放标准》(DB37/664-2019)表 2 标准; 重金属、二噁英、酸性废气满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)	
2.4	(十三) 加快发展清洁能源和新能源。 到 2020 年, 非化石能源占能源消费总量比重达到 15%。在具备资源条件的地方, 鼓励发展县域生物质热电联产、生物质成型燃料锅炉及生物天然气。加大可再生能源消纳力度, 基本解决弃水、弃风、弃光问题。	本项目为污泥焚烧项目, 符合节能减排工作要求, 能够消耗一定生物质。减少一部分煤炭供应量	符合
3	鲁政发[2018]17 号《山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013—2020 年大气污染防治规划三期行动计划(2018—2020 年)》		
3.1	坚持“污染物排放量不增”, 新增“两高”行业项目应严格落实污染物排放“减量替代是原则, 等量替代是例外”的要求, 实施“上新压旧”“上大压小”“上高压低”, 新项目一旦投产, 被整合替代的老项目必须同时停产。环境空气质量未达标的市必须以大气污染物排放量不增为刚性约束。	拟建项目不新增总量控制的污染物	符合
3.2	大力推动清洁能源采暖。扩大集中供热范围, 加强集中供热热源和配套管网建设, 支持跨区联片热电联产项目建设, 以热水为供热介质的热电联产项目, 20 公里供热半径内原则上不再另行规划建设抽凝热电联产机组; 以蒸汽为供热介质的热电联产项目, 10 公里供热半径内原则上不再另行规划建设其他热源点。鼓励拥有技术和资金优势的企业参与集中供热热源和配套管网建设	本项目属于桓台县规划热源点	符合
3.3	优化运输结构与布局。大幅减少公路货物运输量。大幅提升铁路货运比例。压缩大宗物料公路运输量, 新、改、扩建涉及大宗物料运输的建设项目, 原则上不得采用公路运输。到 2020 年, 对运输距离在 400 公里以上的, 计划性较强的煤炭、矿石、焦炭、石油等大宗货物基本转为铁路运输或管道运输。	拟建项目不涉及大宗物料运输	符合
3.4	强化工业企业无组织排放控制管理。对钢铁、建材、有色、火电、焦化、铸造等重点行业及燃煤锅炉开展无组织排放排查, 建立管理台账, 制定无组织排放改造规范方案。对物料(含废渣)运输、装卸、储存、转移以及企业生产工艺过程等无组织排放提出管控要求, 7 个传输通道城市于 2018 年年底前基本完成, 其他市于 2019 年年底前基本完成	拟建项目依托厂区已有煤场、输煤系统, 灰库设置除尘器	符合
4	《“四减四增”三年行动方案》(2018-2020 年)		
4.1	1.着力淘汰落后产能。 以钢铁、煤炭、水泥、电解铝、平板玻璃等行业为重点, 通过完善综合标准体系, 严格常态化执法和强制性标准实施, 依法依规关停退出一批能耗、环保、安全、质量达不到标准和生产不合格产品或淘汰类产能。	本项目属于污泥焚烧发电项目, 属于《产业结构调整指导目录(2019)》鼓励类。不属于淘汰落后产生问题。	符合
4.2	环保方面, 属于国务院经济综合宏观调控部门会同国务院有关部门发布的产业政策目录中明令淘汰或者立即淘汰的落后生产工艺装备、落后产品的, 不予核发排污许可证;	本项目属于污泥焚烧发电项目, 属于鼓励类。不属于淘汰落后产生问题。山东天源热电有限公司	

		已申请排污许可证	
4.3	严格执行环境保护法律法规，对超过大气和水等污染物排放标准排污、违反固体废物管理法律法规，以及超过重点污染物总量控制指标排污的企业，责令采取限制生产、停产整治等措施；情节严重的，责令停业、关闭。	项目采取相应环保措施后，污染物均能达标排放，满足总量管理要求	
4.4	2.着力调整高耗能高排放产业结构布局。 遵循产业发展和市场经济运行规律，把钢铁、地炼、电解铝、焦化、轮胎、化肥、氯碱等高耗能行业转型升级作为加快新旧动能转换的重要举措和突破口，着力破除瓶颈制约，努力实现高耗能行业布局优化、质量提升，推动绿色发展、高质量发展。	本项目为污泥掺烧项目，符合节能减排工作要求，能够消耗一定生物质。减少一部分煤炭供应量	
4.5	4.着力实施“三上三压”。 严禁钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝、焦化、铸造等行业新增产能，对确有必要新建的必须实施等量或减量置换。2018 年年底，原则上不再审批新建煤矿项目、新增产能的技术改造项目和产能核增项目，确需新建、技改提能和核增产能的，一律实行减量置换。	本项目属于污泥掺烧技术改造，生产过程中产生的废气依托现有锅炉烟气治理系统，能够实现达标排放。本项目不新增总热量。	
4.6	5.着力实施季节性工业企业错峰生产。 除满足达标排放要求的电炉、天然气炉外，省会城市群和传输通道城市其他铸造企业采暖季全部实施停产。	本项目属于污泥掺烧发电供热，不新增热量，不属于铸造行业	
5	《中华人民共和国节约能源法》		
5.1	“国家鼓励开发、利用新能源和可再生能源”，“国家鼓励各种所有制经济主体参与可再生能源的开发利用，依法保护可再生能源开发利用者的合法权益。”	以污泥等可再生能源为主要燃料	符合
6	《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》		
6.1	实现新一代光伏、大功率高效风电、生物质能、氢能与燃料电池、智能电网、新型储能装置等核心关键技术突破和产业化，发展分布式新能源技术综合应用体，促进相关技术装备规模化发展。	工程以污泥作为掺烧燃料，污泥属于生物质能源。	符合
7	国务院《国务院关于印发“十三五”节能减排综合工作方案的通知》(国发〔2016〕74 号)		
7.1	加强城市废弃物规范有序处理。推动餐厨废弃物、建筑垃圾、园林废弃物、城市污泥和废旧纺织品等城市典型废弃物集中处理和资源化利用，推进燃煤耦合污泥等城市废弃物发电。	工程以污泥为主要燃料	符合
8	《关于加强二噁英污染防治的指导意见》(环发[2010]123 号)		
8.1	推进高标准废弃物焚烧设施建设。加强废弃物焚烧设施运行管理，严格落实《生活垃圾焚烧污染控制标准》、《危险废物焚烧污染控制标准》技术要求。新建焚烧设施，应优先选用成熟技术，审慎采用目前尚未得到实际应用验证的焚烧炉型。建立企业环境信息公开制度，废弃物焚烧企业应当向社会发布年度环境报告书。主要工艺指标及硫氧化物、氮氧化物、氯化氢等污染因子应实施在线监测，并与当地环保部门联网。污染物排放每季度采样检测一次。应在厂区明显位置设置显示屏，将炉温、烟气停留时间、烟气出口温度、一氧化碳等数据向社会公布，接受社会监督。	工程选用技术成熟的煤粉锅炉，项目建成后建立企业环境信息公开制度，向社会发布年度环境报告书，主要工艺指标及硫氧化物、氮氧化物、氯化氢等污染因子实施在线监测，并与当地环保部门联网。污染物排放每季度采样检测一次。在厂区明显位置设置显示屏，将炉温、烟气停留时间、烟气出口温度、氯化氢、一氧化碳等数据向社会公布，接受社会监督。	符合

9	环境保护部 国家发展和改革委员会 国家能源局《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》(环发[2008]82号)		
9.1	生物质发电项目必须依法开展环境影响评价,除生活垃圾填埋气发电及沼气发电项目编制环境影响报告表外,其他生物质发电项目应编制环境影响报告书。	本项目编制环境影响报告书。	符合
9.2	选址必须符合所在城市的总体规划、土地利用规划及环境卫生专项规划(或城市生活垃圾集中处置规划等)。	工程选址符合城市总体规划和园区总体规划要求。	符合
9.3	除采用流化床焚烧炉处理生活垃圾的发电项目,其掺烧常规燃料质量应控制在入炉总量的20%以下外,采用其他焚烧炉的生活垃圾焚烧发电项目不得掺烧煤炭;必须配备垃圾与原煤給料记录装置。	工程依托现有煤粉锅炉,污泥掺烧量为4.42%,属于国家鼓励类	符合
9.4	燃烧设备须达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)规定的“焚烧炉技术要求”;采取有效污染控制措施,确保烟气中的SO ₂ 、NO _x 、HCl等酸性气体及其它常规烟气污染物达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)表3“焚烧炉大气污染物排放限值”要求;对二噁英排放浓度应参照执行欧盟标准(现阶段为0.1TEQng/m ³);在大城市或对氮氧化物有特殊控制要求的地区建设生活垃圾焚烧发电项目,应加装必要的脱硝装置,其他地区须预留脱除氮氧化物空间;安装烟气自动连续监测装置;须对二噁英的辅助判别措施提出要求,对炉内燃烧温度、CO、含氧量等实施监测,并与地方环保部门联网,对活性炭施用量实施计量。	工程依托锅炉烟气净化系统,采用低氮燃烧+SCR+双室五电场静电除尘器+石灰石-石膏法脱硫+湿式电除尘处理工艺,锅炉烟气经处理后通过现有2#烟囱排放,排放烟气中烟尘、SO ₂ 和NO _x 汞达到《火电厂大气污染物排放标准》(DB37/664-2019)要求,其它污染物达到(GB18485-2014)《生活垃圾焚烧污染控制标准》要求;燃烧设备配套环保工程建设有脱硫脱硝设施,安装有在线监测系统。	符合
9.5	酸碱废水、冷却水排污水及其它工业废水处理处置措施应合理可行;	技改项目不新增生产废水,全厂工程生产废水经过处理后循环利用。	符合
9.6	环境影响报告书须设置环境风险影响评价专章,重点考虑二噁英和恶臭污染物的影响。	环评报告中设置环境风险影响评价专章,考虑二噁英和恶臭污染物的影响。	符合
10	《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发[2015]17号)		
10.1	强化城镇生活污染治理:推进污泥处理处置,污水处理设施产生的污泥应进行稳定化、无害化和资源化处理处置,禁止处理处置不达标的污泥进入耕地;非法污泥堆放点一律予以取缔;现有污泥处理处置设施应于2017年底前基本完成达标改造,地级及以上城市污泥无害化处理处置率应于2020年底前达到90%以上(住房城乡建设部牵头,发展改革委、工业和信息化部、环境保护部、农业部等参与)。	技改项目为污泥掺烧项目,项目的实施能够实现区域城镇生活污水和其他行业污泥的稳定化、无害化和资源化处理处置,有利于实现到2020年城市污泥无害化处置率达到90%的完成。	符合
11	《国务院关于印发“十三五”国家战略性新兴产业发展规划的通知》(国发[2016]67号)		
11.1	积极推动多种形式的新能源综合利用。突破风光互补、先进燃料电池、高效储能与海洋能发电等新能源电力技术瓶颈,加快发展生物质供气供热、生物质与燃煤耦合发电、地热能供热、空气能供热、生物液体燃料、海洋能供热制冷等,开展生物天然气多领域应用和区域示范,推进新能源多产品联供技术产业化。	本项目通过改造,建设污泥贮存、输送生产线,与燃煤耦合发电,符合《国务院关于印发“十三五”国家战略性新兴产业发展规划的通知》(国发[2016]67号)的要求。	符合
12	《发展改革委 国家能源局关于印发电力发展“十三五”规划的通知》(发改能源[2016]2321号)		
12.1	鼓励多元化能源利用,因地制宜试点示范:开展燃煤与生物	本项目位于山东省淄博桓台,	符合

	质耦合发电、燃煤与光热耦合发电示范与应用。在东北等粮食主产区布局一批燃煤与农林废弃残余物耦合发电示范项目，在京津冀、长三角、珠三角布局一批燃煤与污泥耦合发电示范项目，在华北、西北布局一批燃煤与光热耦合发电示范项目。	拟采用燃煤耦合污泥进行发电，符合《国家发展改革委 国家能源局关于印发电力发展“十三五”规划的通知》（发改能源[2016]2321号）的要求。	
--	---	--	--

10.1.3 与环环评[2016]150 号符合性

项目与环环评[2016]150 号《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》的符合情况见下表。

表 10-1.3 项目与环环评[2016]150 号文件相关审批要求符合性分析

分类	文件要求	项目符合性分析	
一、落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”(简称“三线一单”)约束	相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施	本项目在山东天源热电有限公司现有厂区内建设，厂址属于工业用地，不涉及生态保护红线	符合
	项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求	本次环评预测分析了项目建设对环境质量的影响，强化了污染防治措施，项目实施污染物排放倍量替代，不影响区域环境质量的改善	符合
	相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。	本项目掺烧的污泥可节约部分燃煤。	符合
	在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。	项目符合国家产业政策；建设地点位于山东天源热电有限公司现有厂区内，土地利用类型为工业用地，符合土地利用规划	符合
二、建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制（以下简称“三挂钩”机制）	加强规划环评与建设项目环评联动。规划环评要作为规划所包含项目环评的重要依据，对于不符合规划环评结论及审查意见的项目环评，依法不予审批。		
	建立项目环评审批与现有项目环境管理联动机制。对于现有同类型项目环境污染或生态破坏严重、环境违法违规现象多发，致使环境容量接近或超过承载能力的地区，在现有问题整改到位前，依法暂停审批该地区同类行业的项目环评文件。	厂区内现有工程配备了完善的污染防治措施。	符合
	建立项目环评审批与区域环境质量联动机制。对环境质量现状超标的地区，项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求的，依法不予审批其环评文件。对未达到环境质量目标考核要求的地区，除民生项目与节能减排项目外，依法暂停审批该地区新增排放相应重点污染物的项目环评文件。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等项目。	本项目采取的措施能满足环境质量目标改善要求，属于固废资源综合利用置项目	符合
三、多措并举	各省级环保部门要落实“三个一批”（淘汰关闭一批、整顿	本项目未开工，不存在未批先建等	符合

清理和查处环保违法违规项目	规范一批、完善备案一批)的要求,加大“未批先建”项目清理工作的力度。要定期开展督查检查,确保2016年12月31日前全部完成清理工作。从2017年1月1日起,对“未批先建”项目,要严格依法予以处罚。	违规操作	
四、“三管齐下”切实维护群众的环境权益	深化信息公开和公众参与。推动地方政府及有关部门依法公开相关规划和项目选址等信息,在项目前期工作阶段充分听取公众意见。督促建设单位认真履行信息公开主体责任,完整客观地公开建设项目环评和验收信息,依法开展公众参与,建立公众意见收集、采纳和反馈机制。对建设单位在项目环评中未依法公开征求公众意见,或者对意见采纳情况未依法予以说明的,应当责成建设单位改正。	本项目已按照规范要求开展了公众参与工作	符合

项目与《火电厂污染防治技术政策》符合情况见下表。

表 10-1.4 项目与《火电厂污染防治技术政策》符合性分析

序号	政策要求	项目情况	符合性
1	火电厂除尘技术:火电厂除尘技术包括电除尘、电袋复合除尘和袋式除尘。若飞灰工况比电阻超出 $1 \times 10^4 \sim 1 \times 10^{11}$ 欧姆·厘米范围,建议优先选择电袋复合或袋式技术;否则,应通过技术经济分析,选择适宜的除尘技术	采用静电除尘器,综合除尘效率达到99.981%以上,属于高效除尘技术	符合
2	火电厂烟气脱硫技术:石灰石—石膏法烟气脱硫技术宜在有稳定石灰石来源的燃煤发电机组建设烟气脱硫设施时选用。	本项目脱硫工艺选择石灰石-石膏法,有成熟运行案例,用石灰粉,有稳定石灰粉来源	符合
3	火电厂烟气氮氧化物控制技术: (1)火电厂氮氧化物治理应采用低氮燃烧技术与烟气脱硝技术配合使用的技术路线。 (2)煤粉锅炉烟气脱硝宜选用选择性催化还原技术(SCR)。	本项目锅炉采用低氮燃烧技术+SCR技术,符合控制要求	符合
4	燃煤电厂超低排放技术路线选择时应充分考虑炉型、煤种、排放要求、场地等因素,必要时可采取“一炉一策”。 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。 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。 3.超低排放脱硝技术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	1.本项目超低排放除尘技术选择静电除尘技术,符合技术政策要求; 2.项目超低排放脱硫技术选择石灰石-石膏法脱硫; 3.本项目超低排放脱硝技术选择低氮燃烧与 SCR 配合使用的技术路线,满足排放标准要求	符合
5	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	本项目烟气除汞采用脱硝、除尘及脱硫协同去除,能够达标排放	符合
6	水污染防治 (一)火电厂水污染防治应遵循分类处理、一水多用的原则。鼓励火电厂实现废水的循环使用不外排。 (二)煤泥废水、空预器及省煤器冲洗废水等宜采用混凝、沉淀或过滤等方法处理后循环使用。 (三)含油废水宜采用隔油或气浮等方式进行处理;化学清洗废水宜采用氧化、混凝、澄清等方法进行处理,应避免与其他废水混合处	本项目不新增生产废水和生活污水	符合

	理。 (四)脱硫废水宜经石灰处理、混凝、澄清、中和等工艺处理后回用。鼓励采用蒸发干燥或蒸发结晶等处理工艺，实现脱硫废水不外排。 (五)火电厂生活污水经收集后，宜采用二级生化处理，经消毒后可采用绿化、冲洗等方式回用。		
7	固体废物污染防治 (一)火电厂固体废物主要包括粉煤灰、脱硫石膏、废旧布袋和废烟气脱硝催化剂等，应遵循优先综合利用的原则。 (二)粉煤灰、脱硫石膏、废旧布袋应使用专门的存放场地，贮存设施应参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB 18599)的相关要求进行管理。 (三)粉煤灰综合利用应优先生产普通硅酸盐水泥、粉煤灰水泥及混凝土等，其指标应满足《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》(GB/T 1596)的要求。 (四)应强化脱硫石膏产生、贮存、利用等过程中的环境管理，确保脱硫石膏的综合利用。	1、本项目各类一般固废全部综合利用； 2、除尘灰经危废鉴定，如果是危废，应该按照危险废物相关要求进行贮存运输，如果不是危废，外售综合利用； 本项目产生的炉渣外售综合利用，符合利用要求。	符合
8	噪声污染防治 (一)火电厂噪声污染防治应遵循“合理布局、源头控制”的原则。 (二)应通过合理的生产布局减少对厂界外噪声敏感目标的影响。鼓励采用低噪声设备，对于噪声较大的各类风机、磨煤机、冷却塔等应采取隔振、减振、隔声、消声等措施	本项目各噪声源均采取有效控制措施，对外环境影响较小	符合
9	二次污染防治 (一)SCR、SNCR-SCR、SNCR 脱硝技术及湿法脱硫技术的氨逃逸浓度应满足相关标准要求。 (二)火电厂应加强脱硝设施运行管理，并注重低低温电除尘器、电袋复合除尘器及湿法脱硫等措施对二氧化硫的协同脱除作用。 (三)脱硫石膏无综合利用条件时，应经脱水贮存，附着水含量(湿基)不应超过 10%。若在灰场露天堆放时，应采取措施防治扬尘污染，并按相关要求进行防渗处理	本项目采用 SCR 脱硝技术，氨逃逸满足要求； 本项目制定严格的管理制度，对脱硝设施加强管理； 本项目采用石灰石-石膏法脱硫	符合

10.1.3 与《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》的符合性

本项目与环环评[2016]150 号《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》的符合情况见表 10.1-3。

表 10.1-3 项目与环环评[2016]150 号文件相关审批要求符合性分析

分类	文件要求	项目符合性分析
一、落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境	生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。	本项目不处于淄博市生态保护红线范围内，符合要求

准入负面清单”(简称“三线一单”)约束	环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。	根据现状监测，项目所在地区环境质量现状基本能够满足环境功能区划要求，但部分监测点位出现超标。经预测本次技术改造后废气对周围环境质量影响较小。
	资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。	原料资源：本项目为污泥掺烧项目，符合节能减排工作要求，能够消耗一定生物质。减少一部分煤炭供应量； 土地资源：本项目不新增用地，在山东天源热电现有三电厂厂区内； 水资源：本项目不新增用水环节； 能源：本项目为污泥焚烧改造项目，用电有保证。
	环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。	对照《市场准入负面清单草案（试点版）》，本项目不属于负面清单中建设项目，符合要求。
三、多措并举清理和查处环保违法违规项目	各省级环保部门要落实“三个一批”（淘汰关闭一批、整顿规范一批、完善备案一批）的要求，加大“未批先建”项目清理工作的力度。要定期开展督查检查，确保 2016 年 12 月 31 日前全部完成清理工作。从 2017 年 1 月 1 日起，对“未批先建”项目，要严格依法予以处罚。	本项目为技术改造项目，不属于未批先建项目
四、“三管齐下”切实维护群众的环境权益	严格建设项目全过程管理。加强对在建和已建重点项目的事中事后监管，严格依法查处和纠正建设项目违法违规行为，督促建设单位认真执行环保“三同时”制度。对建设项目环境保护监督管理信息和处罚信息要及时公开，强化对环保严重失信企业的惩戒机制，建立健全建设单位环保诚信档案和黑名单制度。	本项目为技术改造项目，不属于未批先建项目
	深化信息公开和公众参与。推动地方政府及有关部门依法公开相关规划和项目选址等信息，在项目前期工作阶段充分听取公众意见。督促建设单位认真履行信息公开主体责任，完整客观地公开建设项目环评和验收信息，依法开展公众参与，建立公众意见收集、采纳和反馈机制。对建设单位在项目环评中未依法公开征求公众意见，或者对意见采纳情况未依法予以说明的，应当责成建设单位改正。	本项目以建设单位为主体，开展了环境影响评价的公众参与工作，在网站公示、群众易于接触的报纸、相关村庄的公告栏中进行了公示

10.2 相关规划符合性分析

10.2.1 与《桓台县城市总体规划》（2003-2020 年）的符合性

根据《桓台县城市总体规划》（2003-2020 年），桓台县规划形成“一城五镇，二带二轴”的空间格局。“一城”即县城，作为淄博十字型组群式特大城市的北部城市，形成具有较强竞争力的中等城市。“五镇”即区内的五个建制镇，职能分工明确，各具特色。“二带”即张店—桓台—博兴发展带和沿张田路发展带。“二轴”即二带之间的联系轴，一条是中部的中心城—新城交通枢纽联系轴，一条是北部的起凤经荆家至马桥联系轴。

根据《淄博市桓台县总体规划说明书》，规划确定 205 国道桓台段，省道张田路桓台段以及连接新城、桓台、起凤、马桥的环线为一级经济发展轴线，连接各城镇的县人次干道为二级经济发展轴线。

根据《桓台县城市总体规划》，集中区所在地马桥镇是重要的工业城镇，属于城镇体系职能规划的工业带动型城镇，符合城市规划中对城镇职能的规划要求。

桓台县城市总体规划图见图10.2-1。

10.2.2 与桓台县马桥镇总体规划的符合性

为落实科学发展观，统筹城乡发展，按照高起点规划、高标准建设、高水平管理的要求，依照《中华人民共和国城乡规划法》，马桥镇人民政府组织编制了《桓台县马桥镇总体规划（2011-2030）》，该规划于 2011 年 12 月 29 日桓政字[2011]63 号通过了批复。

马桥镇总体规划确定的总体布局结构可以概括为“一核、两轴、四组团”。

“一核”：新兴综合核心；

“两轴”：生态发展轴、城镇发展轴；

“四组团”：综合服务组团、生态文化组团、石油炼化及精细化工组团、高档纸业及包装印刷组团。

桓台县马桥镇总体规划见图 10.2-2。

10.2.3 与马桥化工产业园总体规划的符合性

2012 年 7 月 30 日，桓台县环境保护局以桓环许字[2012]113 号出具了《关于马桥工业集中区环境影响报告书的审查意见》，为更好的指导马桥镇发展，2017 年马桥镇人民政府委托山东省城乡规划设计研究院对马桥镇总体规划进行修编，桓台县人民政府以“桓政字[2017]107 号”对原马桥工业集中区进行了调整，同意成立马桥化工产业园：园区规划范围东至高淄路、海力路，西至纵一路，北至横一路，南至 S29 连接线、镇

界。2017 年 12 月 24 日原桓台县环境保护局出具了《关于马桥化工产业园总体发展规划环境影响报告书的审查意见》（桓环许字[2017]822 号）。

根据鲁政办字[2018]102 号《山东省人民政府办公厅关于公布第一批化工园区和专业化工园区名单的通知》，马桥化工产业园被第一批认定为化工园区。园区四至范围为：东至高淄路，海力路，西至纵一路，南至 S29 省道连接线、马桥镇界，北至横一路，起步区面积为 10.83 平方公里。

一、规划范围和规划期限

1、规划范围

北至横一路，东至高淄路、海力路，南至省道 S29、镇界，西至纵一路，总面积 10.83 平方公里。

2、规划期限

2017~2022 年作为近期，2026~2035 年作为远期。

二、园区定位

1、功能定位

目前园区内的两大集团基本形成了较好的工业基础。规划围绕金诚集团在油头提升、油品升级改造的基础上，高效利用原油加工副产的气体组分做强后加工，形成石油炼化及精细化工产品链，在“化尾拓展”上实现特色发展；围绕博汇集团在以生产新材料单体的基础上，形成聚酰胺产品链，延伸生产工程塑料和高档化纤原料，并拓展产品领域。同时引进医药化工、专用化学品产业，将园区发展为油头提升、化尾拓展的新材料特色园。

2、产业定位

马桥化工产业园在现有工业基础上，重点发展原油加工、化工新材料、专用化学品、医药化工、纸业及印刷业，将园区建设为具有突出产业特色、品牌特色、技术特色和管理特色的循环经济园区。

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），主导产业涉及原油加工及石油制品制造（C2511）、基础化学原料制造（C261）、涂料油墨及类似品制造（C264）、专用化学品制造（C266）、医药制造业（C27）、造纸和纸制品业（C22）、印刷（C231）。

三、规划布局与功能区划

1、规划布局

结合现有工业基础，产业园规划共设置四个产业片区，分别为金诚石化区、海力化工区、博汇造纸区、医药化工区，配套热电中心、污水处理厂和仓储用地。

2、功能区划

产业园规划范围内设置产业区、公用工程区、物流仓储区和预留发展区四大功能分区。各功能分区布局如下：

①产业区

马桥化工产业园在产业上总体分为化工板块、造纸板块和医药化工板块，其中造纸产业区位于园区的东北部，化工板块分为海力化工区、金诚石化区，其中海力化工区和金诚石化区是在现有企业的基础上扩大规模发展，医药化工板块位于园区的西南部。

②公用工程

热电中心：园区现有供热设施主要为山东天源热电有限公司，规划近期以现有热源点为集中热源。远期规划建设 2×300MW 级超临界供热发电机组，满足用热需求。

污水处理厂：园区现有污水处理设施包括博汇集团的三座污水处理厂和金诚石化一座污水处理厂。园区规划集中污水处理厂位于博汇污水处理厂西部，位于园区北部、地势较低处，处理达标的污水排至杏花河。

③物流仓储区

物流仓储区根据外接铁路线的位置布局，马桥化工产业园规划一个物流仓储区，位于园区南部靠近桓台县货运站处，物流仓储区主要用于临时存放普通货物，禁止存放危险化学品。

④预留发展区

园区为保持相应的发展弹性，将本次规划产业区之外的建设用地设置预留发展用地，其中，园区东和东部用地距离马桥镇的居民较近，适合布局环境友好的一、二类工业用地产业，南部可布局一般类化工项目，为今后发展储备多性质工业用地。同时，区内预留发展区可以承接符合园区发展定位的外部搬迁企业入园。区外预留发展区不纳入园区管理。

四、规划分析

本项目在三电厂厂址建设，属于污泥掺烧技改项目，位于马桥化工产业园中的工业用地上，符合城市规划要求。该项目在马桥化工产业园规划中的位置见图 10.2-3。

10.2.4 与《桓台县供热规划（2020-2035）》的符合性

根据《桓台县供热规划（2020-2035）》（淄发改能源[2020]17号），本项目位于马桥供热分区，属于规划中的热源。拟建项目仅为污泥掺烧改造项目，项目建成后不改变年供电量和供热量，符合《桓台县供热规划（2020-2035）》。

10.2.5 与《淄博市桓台县热电联产规划（2015-2030年）》的符合性

（1）规划期限

近期：2015年～2020年；远期：2021年～2030年

（2）规划范围

规划将桓台县的供热区域划分成两个供热区域，即供热西区 and 供热东区，供热西区包括马桥镇、荆家镇、田庄镇和新城镇；供热东区包括桓台县城区，起凤镇、唐山镇、果里镇。

（3）热源规划

根据《淄博市桓台县热电联产规划（2015-2030）》（淄发改发[2015]85号批复），供热东区为桓台县城、起凤镇、果里镇和唐山镇，现供热热源有唐山热电有限公司、淄博齐林贵和热电有限公司、花园热电厂、汇丰石化热电有限公司、淄博傅山热电公司、盛翔焦化铁源热电厂和山东仁丰特种材料股份有限公司自备电厂。

供热西区为马桥镇、荆家镇、田庄镇和新城镇四个乡镇，现供热热源以山东天源热电有限公司为主，另有晨光海德热电公司，但其主要为山东辰龙集团自用供汽。该热电公司距离天源热电 11.2km。桓台县供热分区和热源点分布图见图 10.2-4。

拟建项目依托三电厂 2×30 万千瓦机组进行污泥掺烧改造项目，符合《淄博市桓台县热电联产规划（2015-2030）》。

（4）热水管网规划

目前该区域热网已经全部建成，供热管网分高温水管网和蒸汽管网。本次为三电厂 30 万千瓦机组污泥掺烧项目，本次评价不新增热网，全部依托已建成管网。

10.2.6 与山东省生态保护红线规划及三线一单的符合性

“三线一单”主要指生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单。

1、生态保护红线

根据《山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）》，桓台生态红线区为桓台城区水源地

水源涵养生态保护红线区、马踏湖土壤保持生态保护红线区和新城水库生物多样性维护生态保护红线区。

桓台城区水源地水源涵养生态保护红线区边界为以开采井为圆心，半径 30 米的圆形区域；马踏湖土壤保持生态保护红线区边界为南至荆夏路，北至预备河，西至东猪龙河，东至夏庄村中心路；新城水库生物多样性维护生态保护红线区边界为水库内坝顶 21 米以下的区域，引黄输水明渠管理范围纵深 15 米内的区域。淄博市生态保护红线规划图见图 10.2-5。

本项目位于淄博市桓台马桥化工产业园内，距离新城水库生物多样性维护生态保护红线区约 7.5km，距离桓台城区水源地水源涵养生态保护红线区约 15km，距离马踏湖土壤保持生态保护红线区约 18km，不处于淄博市生态保护红线范围内，符合《山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）》相关要求。

2、环境质量底线

根据本次环评收集和现状监测结果可知，桓台县环境空气处于不达标区，各监测点氟化物小时值及日均值、TSP、铅、镉日均值能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；NH₃小时值、H₂S小时值、HCl小时及日均值、锰日均值均能达到环境影响评价技术导则 大气环境(HJ2.2-2018)附录 D 标准要求；Cr、二噁英、非甲烷总烃能够满足相关标准要求。

地表水监测期间设各监测断面氨氮、总氮、硫酸盐、氯化物和全盐量超标不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 V 类标准要求。其余各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准要求；地下水监测点位总硬度、溶解性总固体、总大肠菌群、菌落总数均出现超标现象，超标污染物最大超标倍数分别为 1.96、1.6、1.03、77 倍；1#和 2#点位监测点钠、硫酸盐、氯化物硝酸盐、锰出现超标现象，最大超标倍数分别为 0.8、1.48、1.33、2.34、6.65 倍。此外 1#点位铁超标，最大超标倍数为 0.07 倍。其余各监测点位其他监测因子满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III 类标准。；声环境质量现状各监测点昼间、夜间噪声值均不超标，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求；土壤质量监测点中，各监测点各监测因子均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）要求，土壤环境质量良好。

目前淄博市和桓台县均采取了一系列的措施，改善区域大气环境和水环境质量：淄博

市制定《淄博市 2019-2020 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》、《淄博市打好小清河流域及沂河水污染防治攻坚战作战方案》，桓台县制定《桓台县 2019-2020 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》，根据现状监测情况，结合区域环境治理情况，项目建设后不会突破环境质量底线。

3、资源利用上线

本项目工业供水采用黄河水，生活用水由市政自来水供给；本项目用地为工业用地，符合城总体规划要求；本污泥掺烧项目实施以后，可节约燃煤量，本项目所产废水均排入厂内污水处理站，经处理后重复利用，经全厂协调后回用于厂内其他工序，提高了水资源的使用率。

因此本项目不会对当地的资源供应产生明显的影响，不会触及当地资源分配的上线，项目建设在资源利用上较合理。企业投产后要尽可能做到合理利用资源和节约能耗。

4、生态环境准入清单

目前淄博市尚未发布生态环境准入清单。根据《关于马桥化工产业园总体规划环境影响报告书的审查意见》（桓环许字[2017]822 号）。拟建项目不在园区行业准入负面清单内。

拟建项目符合“三线一单”的要求

10.3 选址合理性分析

10.3.1 项目用地及周边配套等符合性

1、符合城市规划及用地要求

技改项目位于山东天源热电有限公司现有厂区内，土地利用类型为工业用地，该项目厂址符合用地规划和城市发展规划。

2、地理位置

拟建项目厂区不在水源地保护区范围内，不压覆采矿权；不开采地下水，不存在突出的环境水文地质问题。

3、本项目与敏感目标的关系

距离本项目建设用地较近的环境敏感点有辛庄村、北营村、后金村等，经采取污染防治措施后，拟建项目对周围环境影响较小。

4、利用企业现有资源优势，减少投资成本

项目在山东天源热电有限公司现有厂区内，办公、供水、供电等部分公辅工程及环

保工程均依托厂区内现有工程，可大大减少项目的投资成本；山东天源热电有限公司现有工程生产时间较长，具有良好的技术优势及管理优势。

10.3.2 环保角度项目选址合理性分析

大气污染物排放角度：根据本项目大气环境影响预测可知，本项目锅炉焚烧废气、无组织等烟气污染物在各敏感点处预测值均能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准要求 and 《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。因此从大气污染物角度本项目选址合理。

地表水角度：拟建项目不新增生产废水和生活污水，对周围的地表水环境影响较小。

地下水角度：本项目生产废水全部会用不外排，生活废水外排至市政污水管网，污泥卸料间设置严格的防渗措施，项目建设对当地地下水环境影响较小，项目建设可行。

噪声和固体废物角度：从噪声环境影响评价和固体废物处理相关章节可知，本项目可做到厂界噪声达标，本项目产生的固体废物均得到合理的处置，因此从噪声和固体废物角度本项目的选址合理。

综上，本项目从环保角度选址合理。

10.4 小结

本项目为污泥掺烧技改项目，综上所述，本项目符合国家产业政策、符合环境保护政策要求、符合当地用地规划，项目选址合理，采取的环保措施切实可行，污染物均能达标排放，依托环保工程落实好环保手续的前提下本项目建设并投运是可行的。

本项目位于山东天源热电有限公司现有厂区内，土地利用类型为工业用地。厂区远离水源地、远离文物保护单位、风景名胜区，符合《桓台县城市总体规划（2008年-2030年）》、“三线一单”、马桥工业集中区土地利用规划等的要求。

本项目在采取严格的污染防治措施和风险防范措施后，对周围环境影响较小，厂址周围公众对本项目也很支持。因此，本项目选址从环保角度而言是比较合适的。

11 结论与建议

11.1 结论

11.1.1 项目概况

项目名称：山东天源热电有限公司一般工业固体废物处置项目

项目性质：技改项目

建设单位：山东天源热电有限公司

建设地点：拟建项目位于山东天源热电有限公司厂区内，不新征土地。

建设内容：本工程拟利用三电厂 2 台 1200t/h 锅炉配套 2 台 30 万千瓦亚临界抽凝机组的已建成的锅炉，将污水处理厂蒸汽干化后的污泥（含水率为 35%），送入锅炉掺烧处置，实现污泥的“减量化、资源化、无害化”处置。根据现有污泥可供应情况，山东天源热电有限公司电厂掺烧干化后的污泥掺烧量为 12.17t/h，日掺烧量为 292t/d。本工程由燃料输送系统和除臭系统组成，将干化污泥送至原煤仓，经磨煤机与燃煤磨制后送入炉膛燃烧。

占地面积：拟建项目不新增征地，技改项目占地面积约为 1150m²。

职工人数：本项目不新增劳动定员。

工作时数：年工作 5500h。

项目总投资：项目建设投资 1883 万元。

11.1.2 产业政策、规划、选址的符合性

11.1.2.1 产业政策和规划

本项目为污泥掺烧技改项目，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》鼓励类“二十二、城镇基础设施建设 11、城镇集中供热建设和改造工程”，“四十三、环境保护与资源节约综合利用 20、城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”，为鼓励类。符合《打赢蓝天保卫战三年行动计划》（国发〔2018〕22 号）、《关于加强二噁英污染防治的指导意见》（环发〔2010〕123 号）、环环评〔2016〕150 号《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》等产业政策要求，符合桓台县总体规划、马桥镇总体规划、马桥工业集中区总体规划、桓台县热电联产规划、三线一单规划等。

11.1.2.2 选址符合性

技改项目位于山东天源热电有限公司现有厂区内，土地利用类型为工业用地，该项目厂址符合用地规划和城市发展规划。

拟建项目厂区不在水源地保护区范围内，不压覆采矿权；不开采地下水，不存在突出的环境水文地质问题。

距离本项目建设用地较近的环境敏感点有辛庄村、北营村、后金村等，经采取污染防治措施后，拟建项目对周围环境影响较小。

项目在山东天源热电有限公司现有厂区内，办公、供水、供电等部分公辅工程及环保工程均依托厂区内现有工程，可大大减少项目的投资成本；山东天源热电有限公司现有工程生产时间较长，具有良好的技术优势及管理优势。

大气污染物排放角度：根据本项目大气环境影响预测可知，本项目锅炉焚烧废气、无组织等烟气污染物在各敏感点处预测值均能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准要求 and 《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。因此从大气污染物角度本项目选址合理。

地表水角度：拟建项目不新增生产废水和生活污水，对周围的地表水环境影响较小。

地下水角度：拟建项目不新增生产废水和生活污水，对周围的地表水环境影响较小。污泥卸料间设置严格的防渗措施，项目建设对当地地下水环境产生影响较小，项目建设可行。

噪声和固体废物角度：从噪声环境影响评价和固体废物处理相关章节可知，本项目可做到厂界噪声达标，本项目产生的固体废物均得到合理的处置，因此从噪声和固体废物角度本项目的选址合理。

综上，本项目从环保角度选址合理。

11.1.3 工程污染因素、治理措施及污染物排放达标情况

11.1.3.1 废气

污泥掺烧依托的锅炉废气主要包括粉尘、酸性气体（包括氟化物、HCl、SO₂、NO_x等）、重金属（Hg、Pb、Cr、Cd、As等）和有机毒性污染物（二噁英类污染物等），锅炉废气经“低氮燃烧+SCR+双室五电场静电除尘器+石灰石-石膏法脱硫+湿式电除尘”后通过三电厂厂区内现有的210m高、内径7.0m的烟囱排放（P2）。

依托锅炉排放的SO₂、烟尘、NO_x、Hg满足《火电厂大气污染物排放标准》

(DB37/664-2019)标准要求；HCl、CO、镉+铊、锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍、二噁英排放标准执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)表 4、表 5 标准，氟化物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准；NH₃ 排放满足《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ2301-2017)要求。

输料系统采用密闭输送过程，采取封闭式污泥运输车，全封闭、微负压污泥卸料间，恶臭气体负压收集后作为一次风补风送入锅炉焚烧。

11.1.3.2 废水

拟建项目不新增生产废水和生活污水，对周围的地表水环境影响较小。

11.1.3.3 噪声

本项目主要噪声源主要为风机、给料机、输送机/泵等，通过选用低噪声设备，对主要噪声源采取减振、消声、隔声等降噪措施，并通过加强环境管理等措施降低噪声对周围环境的影响。

11.1.3.4 固废

根据工程分析可知，本项目实施后新增的固体废物主要有因掺烧污泥增加的炉渣、飞灰，厂内脱硫石膏产生量有所降低。

本次评价要求本项目运行后应对焚烧后产生的飞灰的性质做进一步的鉴定和确认，根据《危险废物鉴别技术规范》(HJ/T 298)、《危险废物鉴别标准通则》(GB5085.7)等判定其性质。飞灰样品的浸出毒性主要鉴定因子包括：铬、钡、铜、镍、锌、无机氟化物等；毒性物质含量指标主要包括：钛、锰、氟化铅、三氧化二镍、多氯二苯并对二恶英和多氯二苯并呋喃；以及急性毒性初筛等，并结合污泥来源相应调整鉴定项目。经鉴定后，若为危险废物，应按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)规定要求，进行厂内收集、暂存，并委托有资质单位进行处置。若为一般固废，则将飞灰全部外售进行综合利用。炉渣和脱硫石膏外售综合利用。

本项目各项固废均可得到合理处置，不外排。

11.1.4 环境质量现状

1、环境空气

拟建项目所在区域为“不达标区”，根据本次监测结果可知，各监测点氟化物小时值及日均值、TSP、铅、镉日均值能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二

级标准要求；NH₃ 小时值、H₂S 小时值、HCl 小时及日均值、锰日均值均能达到环境影响评价技术导则 大气环境(HJ2.2-2018)附录 D 标准要求；Cr、二噁英、非甲烷总烃能够满足相关标准要求。

2、地表水

本次评价收集了小清河-岔河桥断面 2020 年例行监测数据，有监测数据可知，小清河-岔河桥地表水例行监测断面水环境质量 COD 数据 4 月份不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 V 类标准，氨氮数据 4 月和 8 月不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 V 类标准，其余均满足 V 类标准要求。主要原因是附近村庄生活垃圾随意堆放、生活污水随意排放及化肥农药的过量使用。

3、地下水

从本次监测结果可知，各监测点位总硬度、溶解性总固体、总大肠菌群、菌落总数均出现超标现象，超标污染物最大超标倍数分别为 1.96、1.6、1.03、77 倍；1#和 2#点位监测点钠、硫酸盐、氯化物硝酸盐、锰出现超标现象，最大超标倍数分别为 0.8、1.48、1.33、2.34、6.65 倍。此外 1#点位铁超标，最大超标倍数为 0.07 倍。其余各监测点位其他监测因子满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅲ类标准。评价区地下水总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、钠、锰、铁出现超标主要与当地地质条件有关。总大肠菌群、菌落总数超标，主要是附近居民生活面源污染造成的。

4、声环境

根据本次在项目区域现状监测结果，厂界昼、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

5、土壤

根据本次环评现状监测，各监测点各监测因子均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)相关要求，土壤环境质量良好。

11.1.5 环境影响分析

1、环境空气分析

拟建项目 SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、PM_{2.5}、铅、汞、镉、砷、氟化物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、硫化氢、氯化氢、锰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。二噁

英能够满足日本标准要求。本项目正常排放工况下，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 $\leq 30\%$ 。

叠加现状环境质量浓度后， SO_2 、CO 在各敏感点及网格点保证率日均浓度和年均浓度可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，氟化物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，氨、硫化氢、氯化氢、锰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。

综上所述，本项目大气环境影响可以接受。

2、地表水环境影响分析

拟建项目不新增生产废水和生活污水，对周围的地表水环境影响较小。

3、地下水环境影响评价

本项目对生产过程可能造成地下水污染的环节均采取了严格的防渗措施，通过落实各项防渗措施，对厂区周围地下水环境影响小。

4、噪声影响

项目投产后，对各厂界的昼、夜间噪声贡献值和预测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准要求；根据预测结果，本项目建成后四个厂界叠加值与现状值相比，其昼、夜间噪声的增加值均低于 1 dB(A)，对声环境影响较小。

在项目运行中加强运行管理，能够确保项目周围环境噪声满足《声环境质量标准》(GB3096 -2008)3 类相关标准要求。

5、固废影响

拟建项目产生的固废均得到妥善安置或处理，因此对周围环境影响较小。

11.1.6 总量控制

该项目建成后全厂污染物年排放量分别为二氧化硫 699.43 吨、氮氧化物 1067.12 吨、烟粉尘 108.07 吨。满足山东天源热电有限公司排污许可证许可年排放量限值要求（排污许可证编号 91370321164425232L001P，二氧化硫 1398.91 吨、氮氧化物 2057.4 吨、烟粉尘 205.73 吨）。

11.1.8 环境风险

拟建项目在设计中充分考虑了各种危险因素和可能造成的危害，并采取了相应的防

范措施。因此，只要各工作岗位严格遵守岗位操作规程，避免误操作，加强设备的维护和管理，严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险就可防可控，项目建设是可行的。

11.1.9 环境损益分析

本工程在处理固废的同时又产生一定的经济效益，工程投产后通过改善环境，促进经济的发展。拟建项目的建设可以实现环境效益、社会及经济效益的统一。

11.1.10 环境管理与监测计划

拟建项目投产运营后，设置专门的环保机构负责项目运营期的环保设施正常运营、环保措施的落实及环境监测计划的完成。

11.1.11 公众参与

建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第4号），在环评期间，开展了三次信息公开：

1、首次信息公示：在委托环评后7日内进行第一次公示，采取在集团海力化工网站发布公示信息的方式，向社会发布本项目的基本情况，内容包括项目概况、建设单位及评价单位概况、公众意见表的网络链接、提交公众意见表的方式和途径等信息。公示时间2020年12月21日。

2、征求意见稿信息公示：在环评报告编制完成后进行第二次公示，采取在博汇纸业有限公司网站发布公示信息和项目周边村庄张贴公告以及当地主流报纸公示的方式，向社会发布本项目建成后对周围环境的影响预测及最终结论，内容包括环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径、公众意见提出的方式和途径、公众提出意见的起止时间等信息。公示时间2021年4月12日-4月23日（10个工作日）。

3、报批前公示：在向生态环境主管部门报批环境影响报告书前，采取在???网站发布公示，公开拟报批的环境影响报告书全本和公众参与说明。

三次公示期间未收到群众的反馈电话或邮件，无人反对项目建设。

信息公示程序符合《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）要求。

11.1.12 总结论

本项目属于污泥掺烧项目，符合国家和地方的产业政策，有利于改善区域环境。本

项目的选址符合当地土地利用规划和环保规划的要求、符合相关标准对选址的规定、符合相关法律法规的要求，厂区布局较合理，选址符合相关规划要求。

项目在运行期间会产生一定的废气、固体废物和噪声等污染。综合环境影响预测结果，根据所在区域环境质量状况和要求，项目须有效地进行污染排放控制和管理，积极落实本评价报告中所提出的有关污染防治措施建议，强化环境管理和污染监测制度，保证污染防治设施长期稳定达标运行，杜绝事故排放，特别是严格做好污泥收集、运输、贮存工作，落实事故应急预案与环境风险防范措施，确保污泥不对周围环境产生较大影响，则本项目不会对区域环境质量造成明显影响。项目在建设规模、总平面布置、环境保护方面是可行的，将会取得良好的社会、经济和环境效益。

在落实本报告所提出的各项要求后，本项目的建设不会对区域环境质量造成明显影响。从环境保护的角度而言，本项目的建设是可行的。

11.2 建议

- 1、要求企业严格管理，严格控制进场污泥成分指标。
- 2、制订清洁生产管理办法，定期开展清洁生产审核，进一步提高节能、减污的水平。
- 3、加强对厂区的日常管理运行，定期检查和维护设备装置运行情况，保证系统稳定运行，控制并削减无组织排放量；
- 4、保证污染物稳定排放。
- 5、本项目飞灰需进行危险废物特性鉴别。根据鲁环发[2020]29号，建设单位在项目建设完成后必须及时开展废物属性鉴别工作，将鉴别结论和环境管理要求纳入验收范围，在废物属性明确前应暂按危险废物从严管理。

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：

山东天源热电有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建 设 项 目	项目名称		山东天源热电有限公司一般工业固体废物处置项目				建设内容		本工程拟利用三电厂2台1200t/h锅炉配套2台30万千瓦亚临界抽凝机组的已建成的锅炉，将博汇纸业污水处理厂蒸汽干化后的污泥（含水率为35%），送入锅炉焚烧处置，实现污泥的“减量化、资源化、无害化”处置。根据现有污泥可供应情况，山东天源热电有限公司电厂焚烧干化后的污泥焚烧量为12.5t/h，日焚烧量为300t/d。本工程由燃料输送系统和除臭系统组成，将干化污泥送至原煤仓，经磨煤机与燃煤磨制后送入炉膛燃烧。												
	项目代码		2101-370321-04-01-182338																		
	环评信用平台项目编号																				
	建设地点		淄博市桓台县马桥镇山东天源热电有限公司现有厂区				建设规模		日焚烧干化污泥量（含水率35%）292t/d												
	项目建设周期（月）		4.0				计划开工时间		2021年9月												
	建设性质		技术改造				预计投产时间		2021年12月												
	环境影响评价行业类别		四十七、生态保护和环境治理业				国民经济行业类型及代码		N772环境治理业												
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）		91370321164425232L001P		现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）		重点管理		项目申请类别		新申报项目										
	规划环评开展情况		已开展				规划环评文件名		马桥化工产业园总体规划环境影响报告书												
	规划环评审查机关		桓台县环境保护局				规划环评审查意见文号		桓环许字[2017]822号												
	建设地点中心坐标（非线性工程）		经度				纬度				占地面积（平方米）				环评文件类别		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）		1883.00				环保投资（万元）		205.00		所占比例（%）		11.0%									
建 设 单 位	单位名称		山东天源热电有限公司		法定代表人		王乐祥		环评编制单位	单位名称		山东省环境保护科学研究院有限公司		统一社会信用代码		91370000MA3CL36A6Q					
					主要负责人		罗东			编制主持人		姓名		肖继红		联系电话		0531-85870088			
										信用编号		BH006408									
										职业资格证书管理号		12353743509370984									
	统一社会信用代码（组织机构代码）		91370321164425232L		联系电话		0533-8534410		通讯地址		山东省济南市历下区历山路50号										
通讯地址		桓台县马桥镇大成工业区																			
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）								区域削减来源（国家、省级审批项目）						
			①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（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）												
	废 水	废水量(万吨/年)	275000.000		0.000			275000.000	0.000												
		COD	11.000		0.000			11.000	0.000												
		氨氮	0.550		0.000			0.550	0.000												
		总磷						0.000	0.000												
		总氮						0.000	0.000												
		铅						0.000	0.000												
		汞						0.000	0.000												
		镉						0.000	0.000												
		铬						0.000	0.000												
		类金属砷						0.000	0.000												
	其他特征污染物						0.000	0.000													
	废 气	废气量（万标立方米/年）	1369107.300		1369322.900	0.000		2738430.200	1369322.900												
		二氧化硫	475.080	1398.910	472.900	0.000		947.980	472.900												
		氮氧化物	680.450	2057.400	684.800	0.000		1365.250	684.800												
		颗粒物	63.940	205.730	67.360	0.000		131.300	67.360												
		挥发性有机物	0.000		0.000	0.000		0.000	0.000												
		汞及其化合物	0.00043		0.0039	0.000		0.004	0.004												
		NH ₃	34.23		34.23	0.000		68.460	34.230												
		CO	556.71		556.71	0.000		1113.420	556.710												
		镉	0.000057		0.0023	0.000		0.002	0.002												
		铊	0.000283		0.0032	0.000		0.003	0.003												
		铅	0.0022		0.033	0.000		0.035	0.033												
		铬	0.0158		0.186	0.000		0.202	0.186												
		锰	0.0551		0.974	0.000		1.029	0.974												
		镍	0.0484		0.291	0.000		0.339	0.291												
		锑	0.00008		0.004	0.000		0.004	0.004												
		铜	0.0052		0.056	0.000		0.061	0.056												

		钴	0.00138		0.014	0.000			0.015	0.014						
		砷	0.0006		0.06	0.000			0.061	0.060						
		HCl	102.3		108.38	0.000			210.680	108.380						
		二噁英	0.0036×10 ⁻⁶		1.37×10 ⁻⁶	0.000			1.37×10 ⁻⁶	1.37×10 ⁻⁶						
		其他特征污染物	0.000		0.000	0.000			0.000	0.000						
项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施		生态保护目标	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						
	生态保护红线			(可增行)						☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建 (多选)						
	自然保护区			(可增行)			核心区、缓冲区、实验区			☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建 (多选)						
	饮用水水源保护区 (地表)			(可增行)		/	一级保护区、二级保护区、准保护区			☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建 (多选)						
	饮用水水源保护区 (地下)			(可增行)			一级保护区、二级保护区、准保护区			☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建 (多选)						
	风景名胜区			(可增行)		/	核心景区、一般景区			☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建 (多选)						
	其他			(可增行)						☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建 (多选)						
主要原料及燃料信息	主要原料								主要燃料							
	序号	名称	年最大使用量	计量单位	有毒有害物质及含量 (%)	序号	名称	灰分(%)	硫分(%)	年最大使用量	计量单位					
	1	原煤	1485990	t/a	重金属	1	原煤	14.91	0.64	1485990	t/a					
	2	干化污泥 (含水率35%)	66917	t/a	重金属	2	干化污泥 (含水率35%)	35.74	0.17	66917	t/a					
大气污染治理与排放信息	有组织排放 (主要排放口)	序号 (编号)	排放口名称	排气筒高度 (米)	污染防治设施工艺		生产设施		污染物排放							
		序号 (编号)	名称	污染防治设施处理效率	序号 (编号)	名称	污染物种类	排放浓度 (毫克/立方米)	排放速率 (千克/小时)	排放量 (吨/年)	排放标准名称					
		P2	三电厂烟囱	210	1	低氮燃烧+SCR+双室五电场静电除尘器+石灰石-石膏法脱硫+湿电除尘器	≥99.972%	1	煤粉锅炉	烟尘	4.919	12.25	67.36			
										SO ₂	34.53	85.97	472.85			
										NOx	50	124.48	684.66			
										HCl	7.88	19.626	107.94			
										CO	40.66	101.22	556.71			
										氨	2.5	6.22	34.23			
										汞	0.0003	0.00071	0.0039			
										镉	0.0002	0.000427	0.0023			
										铊	0.0002	0.000573	0.0032			
										铅	0.0024	0.006	0.033			
										铬	0.014	0.0338	0.186			
										锰	0.071	0.177	0.974			
										镍	0.0212	0.0529	0.291			
										锑	0.0003	0.00066	0.004			
										铜	0.0041	0.0101	0.056			
										钴	0.001	0.00258	0.014			
										砷	0.0006	0.0016	0.009			
										二噁英类	0.1 (ng/m3)	0.25 (mg/h)	1.37 (g/a)			
	无组织排放	序号	无组织排放源名称				污染物种类	排放浓度 (毫克/立方米)	排放标准名称							
		1	干化污泥储存间及输料栈桥				NH ₃	1.5	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-1993) 中表1中二级厂界无组织排放标准							
							H ₂ S	0.06								
车间或生产设施排放口	序号 (编号)	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺		排放去向	污染物排放									
				序号 (编号)	名称		污染治理设施处理水量 (吨/小时)	污染物种类	排放浓度 (毫克/升)	排放量 (吨/年)	排放标准名称					
	1	脱硫废水排放口	脱硫废水		1		缓冲池+中和箱+反应箱+絮凝箱+澄清/浓缩池+清水箱+清水泵	/	厂内回用煤场喷撒	悬浮物、氯化物、氯化物、砷、汞、铅	/	/				

水污染治理 与排放信息 （主要排放口）	总排放口 （间接排放）	序号 （编号）	排放口名称	污染防治设施工艺		污染防治设施处理水量（吨/小时）		受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放				
								名称	编号		污染物种类	排放浓度 （毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称	
	总排放口 （直接排放）	序号 （编号）	排放口名称	污染防治设施工艺		污染防治设施处理水量（吨/小时）		受纳水体		功能类别	污染物种类	排放浓度 （毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称	
								名称							
固体废物信息	废物类型	序号		名称	产生环节及装置		危险废物特性		危险废物代码	产生量（吨/年）	贮存设施名称	贮存能力	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置
	一般工业 固体废物	炉渣	锅炉	炉渣	一般固废	固态	38775t/a	38775t/a	外售综合处置						
		脱硫石膏	脱硫塔	二水硫酸钙	一般固废	固态	73590t/a	73590t/a	外售综合处置						
	危险废物	飞灰	锅炉	飞灰	需鉴别	固态	232650t/a	232650t/a	应委托有资质单位鉴定，若为危险废物，应按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)规定要求，进行厂内的收集、暂存，并委托有资质单位处置。若为一般固废，则外售进行综合利用。						