

枣庄华润纸业有限公司
2 x 15MW 抽凝改背压机组项目

环境影响报告书

(报批稿)

山东碧源项目咨询有限公司

2024年8月



打印编号: 1716424885000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	90h1g6		
建设项目名称	枣庄华润纸业有限公司2×15MW抽凝改背压机组项目		
建设项目类别	41--087火力发电; 热电联产		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	枣庄华润纸业有限公司		
统一社会信用代码	913704007062557345		
法定代表人 (签章)	张辉		
主要负责人 (签字)	张廷		
直接负责的主管人员 (签字)	刘保贤		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	山东碧源项目咨询有限公司		
统一社会信用代码	91370102MA3PD5MQ2N		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
郝新峰	12353443511340379	BH032590	郝新峰
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
郝新峰	工程分析; 环境影响预测与评价; 温室气体排放影响评价; 结论与建议	BH032590	郝新峰
刘敏	概述; 总则; 环境概况; 环境现状调查与评价; 环境保护措施及其可行性论证; 环境管理与监测计划; 项目建设合理性分析; 环境经济损益分析	BH020769	刘敏



营业执照

(副本) 1-1

统一社会信用代码
91370102MA3PD5MQ2N



扫描二维码登录
'国家企业信用
信息公示系统'
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息

名称 山东碧源项目咨询有限公司

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人 董晓丽

经营范围 工程项目管理；环保技术开发、技术转让、技术咨询服务；环境影响评价；环保工程；检测服务；环保设备销售；安全评价。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

注册资本 叁佰万元整

成立日期 2019年03月25日

营业期限 2019年03月25日至 年 月 日

住所 山东省济南市历下区山大路201号天业科技商务大厦610室



登记机关

2020年01月02日

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 山东碧源项目咨询有限公司（统一社会信用代码 91370102MA3PD5MQ2N）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 枣庄华润纸业有限公司2×15MW抽凝改背压机组项目 项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 郝新峰（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 12353443511340379，信用编号 BH032590），主要编制人员包括 郝新峰（信用编号 BH032590）、刘敏（信用编号 BH020769）（依次全部列出）等 2 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章):

2024年 5月 17 日



验真码: JNRS39c8f2f25e0b7a61
附: 参保单位全部(或部分)职工参保明细(2019年01至2024年03)

当前参保单位: 山东碧源项目咨询有限公司

序号	姓名	身份证号码	参保险种	参保起止日期(如有中断分段显示)	备注
1	郝新峰	342222197202040026	企业养老	202302-202402	
2	郝新峰	342222197202040026	失业保险	202302-202402	
3	郝新峰	342222197202040026	工伤保险	202302-202402	

打印流水号: 37019201240311E8T93636 系统自助: 4644260

备注: 1、本证明涉及单位及个人信息, 有单位经办人保管, 因保管不当或因向第三方泄露引起的一切后果由单位和单位经办人承担。
2、上述信息为打印时的当前参保登记情况, 供参考。



社会保险个人参保证明

验真码: JNRS39c8f732319c83cw
证明编号: 37019201240603SET95579

姓名	刘敏	身份证号码	330605198706070043	
当前参保单位	山东碧源项目咨询有限公司		参保状态	在职人员
参保情况:				
险种	参保起止时间			累计缴费月数
企业养老	202201-202405			29
失业保险	202201-202405			29
工伤保险	202201-202405			29

备注: 本证明涉及个人信息, 因个人保管不当或向第三方泄露引起的一切后果由参保人承担。
本信息为系统查询信息, 不作为待遇计发最终依据。

社会保险经办机构(章)

2024年06月03日



概 述

一、建设项目特点

1、建设单位及项目概况

枣庄华润纸业有限公司成立于 1998 年 10 月，主导产品为石膏板护面纸和彩板纸。该公司是一家以生产石膏板护面纸为主导产品的大型外商投资企业，经过多年的发展，目前拥有资产总额 27 亿元，员工 1100 余人，是中国最大的石膏板护面纸生产基地之一。

目前公司拥有 56.09 万吨/年的制浆能力，43.8 万吨/年的纸机生产能力，实际抄纸能力达到 43.8 万吨/年；2×1.5 万千瓦机组的自备热电厂（1×130t/h 循环流化床锅炉+1×150t/h 煤粉锅炉+1×75t/h 煤粉锅炉）以及日处理能力为 1.8 万 m³/d 的净水厂，主要经营绿色环保型建筑用纸—石膏板护面纸和彩板纸，其中石膏板护面纸获得 2003 年首批“山东名牌”称号。公司先后获得“山东省高新技术企业”、“山东省环境保护优秀企业”、“山东省管理创新优秀企业”、“山东省优秀民营企业”等几十项称号。产品通过多项省级新产品和科技成果鉴定，公司生产的高档石膏板护面纸被法国科技质量监督评价委员会评为“中国高质量产品”、“向欧盟市场推荐产品”。

枣庄华润纸业有限公司“2×12MW 自备热电站工程项目”环境影响报告书于 2003 年 2 月 29 日经原枣庄市环境保护局以“枣环字[2003]11 号”予以批复，并于 2003 年 4 月 2 日经山东省经济贸易委员会以“鲁经贸投备 0300272 号”备案。原环评批复及立项备案的项目名称均以汽轮机的容量进行命名，即为：“2×12MW 抽凝机组”，建设内容为：2×12MW 的中温中压抽凝汽轮机匹配 2×15MW 的发电机。后期，能源局现场核定时，均以发电机容量进行确认，至此，以后的材料中机组均为 2×15MW 机组命名。本次报告中亦以 2×15MW 机组命名。

根据山东省能源局 2019 年 7 月 29 日发布的《关于山东省单机容量 30 万千瓦以下作为所在地区唯一、不可替代民生热源燃煤机组名单的公示》，枣庄华润纸业有限公司自备热电厂现有 1#、2#机组在名单内，为区域唯一、不可替代民生热源。为了积极响应国家和山东省提倡的“淘汰煤电落后产能、促进煤电行业优化升级、控制煤炭消费总量、推进清洁高效利用”和“碳达峰 碳中和”战略发展目标以及《关于加快推动 30 万千瓦以下抽凝煤升级改造工作有关事项的通知》等相关政策要求，保障企业生产用汽和周边居民采暖的需求，枣庄华润纸业有限公司拟将 2×CN15MW 中温中压抽凝式汽轮发电机

组升级改造为 2×B15MW 高温高压背压式汽轮发电机组，同步将现有 130t/h 中温中压循环流化床锅炉和 75t/h 中温中压煤粉炉升级改造为 1 台 200t/h 的高温高压循环流化床锅炉，改造后原 75t/h 中温中压煤粉炉和 130t/h 中温中压循环流化床锅炉进行拆除。并将现有 150t/h 中温中压煤粉炉升级改造为高温高压煤粉炉，最终形成 1×200t/h 的高温高压循环流化床锅炉+1×150t/h 高温高压煤粉炉+2×B15MW 高温高压背压式热电联产汽轮发电机组，以达到能源梯级利用、改善周边环境质量、完成煤炭压减任务、实现企业转型升级以及满足华润纸业及山亭区经济开发区企业生产用热和民生采暖需求之目的。

本次改建后，2×B15MW 高温高压背压式热电联产汽轮发电机组建设内容为“2×B12MW 高温高压背压式汽轮机+15MW 发电机”，与现有工程汽轮机、发电机容量均相同，为避免歧义，后续报告机组均以“2×B15MW 高温高压背压式热电联产汽轮发电机组”命名。

2、项目特点

本项目建设地点位于枣庄华润纸业有限公司厂区内，机组、锅炉改造在原对应锅炉位置，附属系统也均在原对应位置改造，不新增占地。本项目改造后全厂锅炉、机组容量不变；不新增煤耗、污染物、碳排放量。同时，项目实施后利用 200t/h 循环流化床锅炉掺烧厂内污水站污泥，实现厂内固废无害化、减量化处理。

二、环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》，该项目需进行环境影响评价。为此枣庄华润纸业有限公司委托我公司进行本项目的环境影响评价工作。接受委托后，我公司立即组织技术人员进行了现场踏勘和收集有关资料，依据国家相关产业及环保政策和相关规划，以及《环境影响评价技术导则》等技术导则和规范的规定，编制完成了《枣庄华润纸业有限公司 2×15MW 抽凝改背压机组项目环境影响评价报告书》。

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

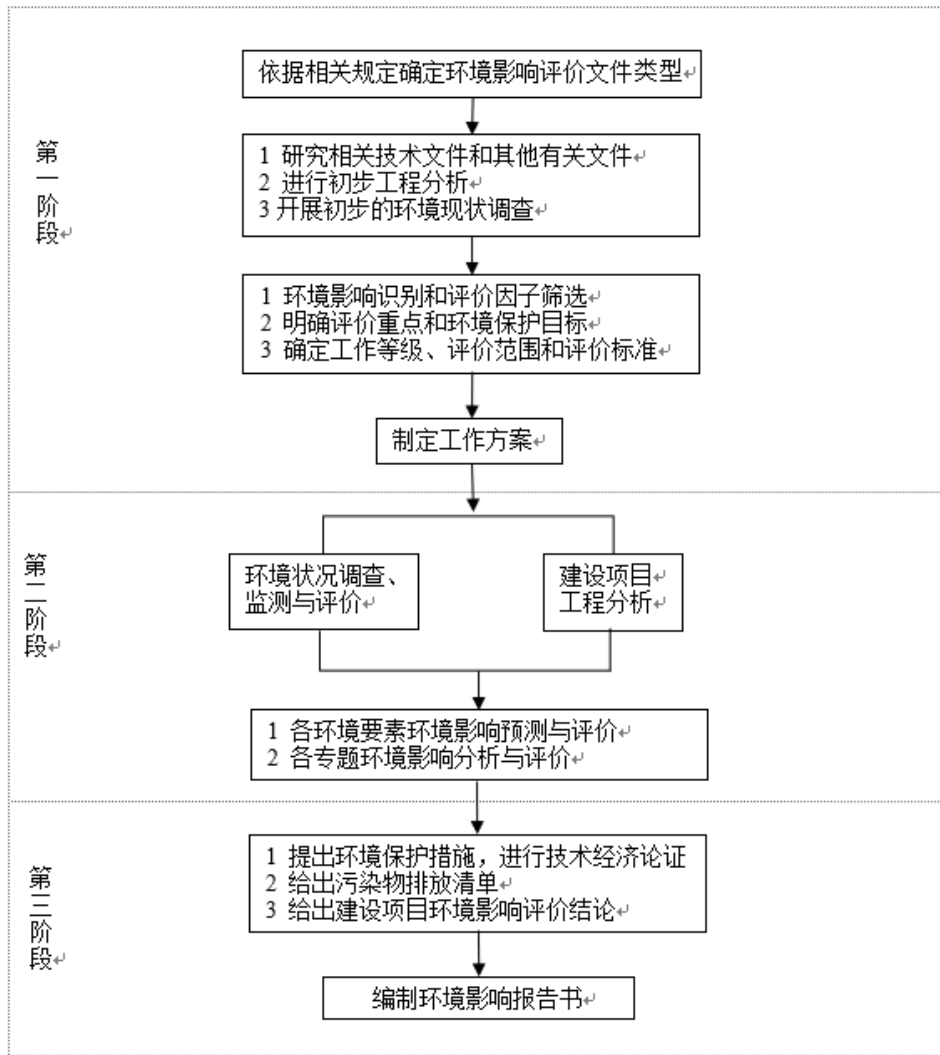


图 1 环境影响评价工作过程及程序

三、分析判定的相关依据

本项目建设符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，符合国家及地方产业政策；项目属于“两高项目”，但不增加产能、能耗、煤耗、污染物排放、碳排放，根据枣庄市能源局《关于枣庄华润纸业有限公司 2x15MW 抽凝改背压机组项目申请窗口指导的回复》（枣能源字[2024]15 号）的窗口指导意见明确，该项目符合《关于明确 30 万千瓦以下煤电机组关停并转有关事项的通知》（鲁发改能源[2024]30 号）文件中抽凝机组背压改造要求，同意该项目所在地投资审批部门办理立项手续；该项目已取得枣庄市行政审批服务局对该项目的核准批复，允许该项目建设；符合《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发[2021]33 号）、《火电厂污染防治技术政策》、《大气污染防治行动计划》、《水污染防治行动计划》（国发[2015]17 号）等环保政策要求。

本项目不新增占地，现有厂区位于山亭区城镇集中建设区内，不在基本农田保护区、生态保护红线内，符合枣庄市国土空间规划控制线划定要求；项目位于山东省山亭经济开发区，符合开发区规划；符合枣庄市“三线一单”要求。

四、关注的主要环境问题及环境影响

拟建项目环境影响评价工作结合场址所在区域环境概况、项目特点，关注的主要环境问题及环境影响如下：

①项目各项污染防治措施的技术可行性，所采用的的污染防治技术措施是否能实现污染物长期稳定达标排放要求。

②项目以废气、废水、固废为主要污染特征，污染防治措施、排放去向等是否可行，对周边环境的影响是否可接受，环境风险是否可防可控。

五、环境影响主要结论

本项目建设符合国家产业政策；符合枣庄市国土空间规划控制线划定要求及国家、省、市相关环保管理要求；本项目用地符合用地要求；项目建设符合项目所在地生态环境功能区规划要求；采取有效的环保治理、风险防范措施，满足稳定达标排放，清洁生产等环境管理要求，对周围环境影响较小。在严格按照“三同时”要求，严格落实各项污染控制和对策措施条件下，各类污染物均可稳定达标排放或合理利用，从环保角度分析，拟建项目建设是可行的。

本次环境影响报告书的编制得到了山亭区人民政府、枣庄市生态环境局、枣庄市生态环境局山亭分局、山亭区行政审批服务局等各级环保部门和相关部门的大力支持，得到了建设单位和设计单位的积极配合，在此一并表示衷心感谢。报告书中不足之处敬请批评指正！

项目组

2024年8月

目 录

第 1 章	总则.....	1
1.1	编制依据.....	1
1.2	评价目的、评价重点.....	9
1.3	环境影响因素识别与评价因子筛选.....	13
1.4	评价等级及评价重点.....	15
1.5	评价范围与环境敏感目标.....	16
1.6	评价标准.....	22
第 2 章	现有工程回顾分析	30
2.1	企业简介及“三同时”执行情况	30
2.2	现有工程概况.....	35
2.3	影响因素分析.....	42
2.4	现有工程主要污染物产生、治理及排放情况.....	54
2.5	现有工程排污许可落实情况.....	73
2.6	存在的问题与解决方案.....	73
第 3 章	拟建项目工程分析	75
3.1	工程概况.....	75
3.2	项目组成.....	75
3.3	锅炉及汽轮机组选型.....	77
3.4	主要经济技术指标.....	78
3.5	总平面布置及合理性分析.....	79
3.6	热负荷.....	80
3.7	电力系统.....	85
3.8	主要原辅材料消耗及成分.....	85
3.9	公用工程.....	94
3.10	影响因素分析.....	100
3.11	污染源源强核算.....	112

3.12	清洁生产.....	144
3.13	总量控制.....	147
第 4 章	环境概况.....	149
4.1	自然环境概况.....	149
4.2	环境质量现状.....	160
第 5 章	环境影响预测与评价	195
5.1	环境空气影响预测与评价.....	195
5.2	地表水环境影响评价.....	245
5.3	地下水环境影响评价.....	250
5.4	声环境质量影响评价.....	260
5.5	固体废物影响分析.....	267
5.6	土壤环境影响评价.....	271
5.7	建设项目环境风险评价.....	280
5.8	生态环境影响评价.....	320
5.9	施工期环境影响分析.....	322
第 6 章	环境保护措施及其可行性论证	327
6.1	本项目主要污染防治措施.....	327
6.2	废气污染防治措施可行性分析.....	327
6.3	废水治理措施技术可行性分析.....	337
6.4	噪声治理措施技术可行性分析.....	337
6.5	固体废物综合利用可靠性分析.....	339
6.6	风险防范与应急措施.....	340
6.7	结论.....	340
第 7 章	环境影响经济损益分析	341
7.1	经济效益分析.....	341
7.2	环保投资及效益分析.....	341
7.3	结论.....	343

第 8 章	环境管理与监测计划	344
8.1	环境管理及监测制度现状调查.....	344
8.2	本项目环境管理制度.....	346
8.3	环境监测计划.....	347
8.4	排污口规范化管理.....	351
8.5	与排污许可衔接.....	354
8.6	建设项目环境保护“三同时”验收一览表	354
第 9 章	项目建设合理性分析	356
9.1	政策符合性分析.....	356
9.2	规划符合性分析.....	375
9.3	结论.....	390
第 10 章	温室气体排放影响评价	391
10.1	建设项目温室气体排放政策符合性分析.....	375
10.2	现有工程温室气体排放分析.....	391
10.3	本项目温室气体排放分析.....	393
10.4	本项目建成后全厂碳排放量核算.....	398
10.5	碳排放评价.....	399
10.6	减污降碳措施可行性论证.....	400
10.7	温室气体排放管理.....	400
10.8	碳排放环境影响评价结论.....	401
第 11 章	评价结论及建议	402
11.1	评价结论.....	402
11.2	主要建议.....	408

附件

- (1) 委托书;
- (2) 枣庄市能源局文件《关于枣庄华润纸业有限公司 2x15MW 抽凝改背压机组项目申请窗口指导的回复》（枣能源字[2024] 15 号）;

- (3) 枣庄市行政审批服务局《关于枣庄华润纸业有限公司 2×15MW 抽凝改背压机组项目核准的批复》（枣行审投[2024]26 号）；
- (4) 枣庄市山亭区发展和改革局《关于华润纸业有限公司 2×15MW 抽凝机组煤炭消费量情况说明》；
- (5) 枣庄市山亭区发展和改革局《关于华润纸业有限公司自备电厂能评办理情况说明》；
- (6) 山亭区人民政府《关于<枣庄市山亭区热电联产规划（2019 年-2030 年）>的批复》（山政字[2019]44 号）；
- (7) 《山东省人民政府关于济南槐荫工业园区等设立为省级开发区的通知》（鲁政字[2006]71 号）；
- (8) 原山东省环境保护厅《关于山东山亭经济开发区环境影响报告书的审查意见》（鲁环审[2009]144 号）；
- (9) 原山东省环境保护厅《关于山东山亭经济开发区规划环境影响跟踪评价报告书的审查意见》（鲁环评函[2016]30 号）；
- (10) 土地证；
- (11) 枣庄市山亭区自然资源局关于项目用地情况的说明；
- (12) 各燃料成分分析报告：
 - 12-1 煤炭成分检测报告；
 - 12-2 煤矸石成分检测报告；
 - 12-3 污泥成分检测报告；
 - 12-4 沼气成分检测报告；
- (13) 排污许可证；
- (14) 取水许可证；
- (15) 入河排污口备案表；
- (16) 原山东省环境保护厅《关于枣庄华润纸业有限公司年产 20 万吨高档彩板纸技改工程环保备案意见》（鲁环评函[2016]73 号）；
- (17) 原枣庄市环境保护局《关于对枣庄华润纸业有限公司年产 5 万吨白牛卡纸技改项目环境影响报告书的批复》（枣环字（2000）第 35 号）；

- (18) 原枣庄市环境保护局《枣庄华润纸业有限公司年产 5 万吨白牛卡纸技改项目验收意见》（枣环行验[2006]4 号）；
- (19) 原山东省环境保护局《关于对枣庄华润纸业有限公司年产 9 万 t 白牛卡纸扩建工程环境影响报告书的批复》（鲁环审[2004]96 号）；
原山东省环境保护局《关于枣庄华润纸业有限公司华润纸字[2007]第 004 号文的复函》（鲁环函[2008]25 号）；
- (20) 原山东省环境保护局“年产 9 万吨石膏护面纸建设项目竣工环境保护验收意见”（鲁环验[2008]35 号）；
- (21) 原山东省环境保护厅《关于枣庄华润纸业有限公司年产 9.8 万吨石膏板护面纸项目环境影响报告书的批复》（鲁环审[2009]50 号）；
- (22) 原山东省环境保护厅《关于枣庄华润纸业有限公司年产 9.8 万吨石膏板护面纸项目竣工环境保护验收的批复》（鲁环验[2013]110 号）；
- (23) 华润纸业有限公司 2×12MW 自备热电站工程登记备案回执（鲁经贸投备 0300272）；
- (24) 原枣庄市环境保护局《关于华润纸业有限公司 2×12MW 自备热电站工程环境影响报告书的批复》（枣环字（2003）11 号）；
- (25) 原枣庄市生态环境局“华润纸业有限公司 2×12MW 自备热电站工程竣工环境保护验收意见”（枣环行验字[2008]14 号）；
- (26) 原枣庄市环境保护局《关于枣庄华润纸业有限公司 130t/h 循环流化床锅炉项目环境影响报告书的批复》（枣环行审字[2010]23 号）；
- (27) 原枣庄市环境保护局“枣庄华润纸业有限公司 130t/h 循环流化床锅炉项目竣工环境保护验收意见”（枣环行验[2011]14 号）；
- (28) 原枣庄市山亭区环境保护局《关于枣庄华润纸业有限公司 130t/h 循环流化床锅炉附属设施技改项目环境影响报告表的批复》（山环审字[2017]59 号）；
- (29) 《枣庄华润纸业有限公司 130t/h 循环流化床锅炉附属设施技改项目竣工环境保护验收意见》（2019.9.21）；
- (30) 原枣庄市山亭区环境保护局《关于枣庄华润纸业有限公司 150t/h 煤粉锅炉技改及污泥焚烧项目环境影响报告书的批复》（山环审字[2011]01 号）；

- (31) 原枣庄市山亭区环境保护局《枣庄华润纸业有限公司 150t/h 煤粉锅炉技改及污泥焚烧项目竣工环境保护验收意见》（2013.9.24）；
- (32) 原枣庄市山亭区环境保护局《关于枣庄华润纸业有限公司燃煤锅炉超低排放技改工程环境影响报告表的批复》（山环审字[2017]46 号）；
- (33) 《枣庄华润纸业有限公司燃煤锅炉超低排放技改工程竣工环境保护验收意见》（2018.6.30）；
- (34) 原枣庄市环境保护局《枣庄华润纸业有限公司年产 6000 吨干法变性淀粉建设项目环境影响报告表的审批意见》（枣环行审字[2009]B-136）；
- (35) 原枣庄市环境保护局《关于枣庄华润纸业有限公司年产 6000 吨干法变性淀粉建设项目竣工环境保护验收的批复》（枣环行验字[2010]14）；
- (36) 突发环境事件应急预案备案登记表；
- (37) 危废协议及危险废物转移联单；
- (38) 粉煤灰、炉渣、石膏处置协议；
- (39) 煤炭采购合同；
- (40) 煤矸石采购合同；
- (41) 液氨购销合同；
- (42) 石灰石购销合同；
- (43) 《枣庄华润纸业有限公司 2×15MW 抽凝改背压机组项目环境质量现状检测报告》；
- (44) 关于资料提供和环评内容的确认函。

第1章 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》（主席令第 9 号，2015 年 1 月 1 日实施）；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》（主席令第 48 号，2003.9.1 施行，2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修订）；
- 3、《中华人民共和国大气污染防治法》（主席令第 57 号，1988.6.1 施行，2018.10.26 第二次修正）；
- 4、《中华人民共和国水污染防治法》（主席令第 70 号，1984.6.1 施行，2017.6.27 修订）；
- 5、《中华人民共和国水法》（主席令第 61 号，1988.7.1 施行，2016.7.2 修订）
- 6、《中华人民共和国噪声污染防治法》（主席令第 104 号，2022.6.5 施行）；
- 7、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（主席令第 31 号，1996.4.1 施行，2020.4.29 修订）；
- 8、《中华人民共和国土壤污染防治法》（主席令第 8 号，2019.1.1 施行）；
- 9、《中华人民共和国清洁生产促进法》（主席令第 72 号，2003.1.1 施行；2012.2.29 修正，2012.7.1 施行）；
- 10、《中华人民共和国循环经济促进法》（主席令第 4 号，2009.01.01 实施，2018.10.26 修订）；
- 11、《中华人民共和国节约能源法》（主席令第 77 号，2018.10.26 修订，2018.10.26 实施）；
- 12、《中华人民共和国土地管理法》（主席令第 28 号，1999.1.1 实施，2019.8.26 修订）；
- 13、《中华人民共和国水土保持法》（主席令第 39 号，2010.12.25 修订，2011.03.01 实施）；
- 14、《中华人民共和国突发事件应对法》（主席令 69 号，2007.11.1 施行）；
- 15、《中华人民共和国环境保护税法》（主席令 61 号，2018.1.1 施行，2018.10.26 修正）；

16、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017.10.1 实施）；

1.1.2 部门规章、规范性文件

1、《国务院办公厅转发环境保护部等部门关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量指导意见的通知》（国办发[2010]33 号，2010.5.21 发布）；

2、《国务院关于进一步加强对企业安全生产工作的通知》（国发[2010]23 号，2010.7.19 发布）；

3、《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35 号，2011.10.17 发布）；

4、《关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》（国发[2021]4 号，2021.2.2 发布）；

5、《国务院关于印发空气质量持续改善行动计划的通知》（国发[2023]24 号，2023.11.30 发布）；

6、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（（89）环管字第 201 号，2010.12.22 环保部第 16 号令修正）；

7、《突发环境事件应急预案管理办法》（部令第 34 号，2015.6.5 施行）；

8、《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号，2018.07.16 发布，2019.01.01 实施）；

9、《燃煤电厂二氧化硫排放污染防治技术政策》（环发[2002]26 号，2002.1.30 实施）；

10、《关于加强环境应急管理工作的意见》（环发[2009]130 号，2009.11.9 发布）；

11、《关于发布<火电厂氮氧化物防治技术政策>的通知》（环发[2010]10 号，2010.1.27 发布）；

12、《关于建立健全环境保护和安监部门应急联动工作机制的通知》（环办[2010]5 号，2010.1.12 发布）；

13、《关于发布<燃煤电厂污染防治最佳可行技术指南（试行）>的通知》（环发[2010]23 号，2010.2.20 发布）；

14、《关于火电企业脱硫设施旁路烟道挡板实施铅封的通知》（环办[2010]91 号，2010.6.17 发布）；

- 15、《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》（环办[2012]134号，2012.10.30发布）；
- 16、《关于印发<全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案>的通知》（环发[2015]164号，2015.12.11发布）；
- 17、《关于开展火电、造纸行业和京津冀试点城市高架源排污许可证管理工作的通知》（环水体[2016]189号，2016.12.28发布）；
- 18、《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，2017.1.10 发布）；
- 19、《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，2017.11.14发布）；
- 20、《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22号，2018.4.20发布）；
- 21、《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤[2019]28号，2019.03.28）；
- 22、《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（环综合[2021]4号，2021.1.11发布）；
- 23、《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45号，2021.5.31发布）；
- 24、《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函[2021]346号，2021.7.27发布）；
- 25、《国家危险废物名录（2021版）》（部令第15号，2021.1.1施行）；
- 26、《关于进一步加强重金属防控的意见》（环固[2022]17号，2022.3.7发布）；
- 27、《关于印发<重特大突发环境事件空气应急监测工作规程>的通知》（环办监测函[2022]231号，2022.6.9发布）；
- 28、《关于印发钢铁/焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评[2022]31号，2022.12.2发布）；
- 29、《关于印发<企业温室气体排放核算与报告指南 发电设施><企业温室气体排放核算技术指南 发电设施>的通知》（环办气候函[2022]485号，2022.12.21发布）；
- 30、《关于印发<“十四五”噪声污染防治行动计划>的通知》（环大气[2023]1号，

2023.1.3 发布)；

31、《关于做好 2023—2025 年发电行业企业温室气体排放报告管理有关工作的通知》（环办气候函[2023]43 号，2023.2.7 发布）；

32、《排污许可管理办法》（部令 第 32 号，2024.4.1 发布）；

33、《关于印发《火电行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》的通知》（环办环评函〔2024〕200 号，2024.5.23 发布）；

34、《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发[2022]142 号，2022.8.16 发布）；

35、《工业和信息化部 国家发展改革委 生态环境部关于印发工业领域碳达峰实施方案的通知》（工信部联节[2022]88 号，2022.7.7 发布）；

36、《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展改革委 2023 年第 7 号，2024.2.1 实施）；

37、《粉煤灰综合利用管理办法》（国家发改委会令 2013 年第 19 号，2013.3.1 施行）；

38、《商品煤质量管理暂行办法》（国家发改委会、环保部、商务部、海关总署、国家工商行政管理总局、国家质量监督检验检疫总局令 2014 年第 16 号，2015.1.1 施行）；

39、《国家发展改革委关于燃煤电站项目规划和建设有关要求的通知》（发改能源[2004]864 号，2004.6.16 发布）；

40、《国家发展改革委、建设部关于印发<热电联产和煤矸石综合利用发电项目建设管理暂行规定>的通知》（发改能源[2007]141 号，2007.1.17 实施）；

41、《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，2014.3.24 发布）；

42、《关于印发<热电联产管理办法>的通知》（发改能源[2016]617 号，2016.3.22 发布）；

43、《关于促进我国煤电有序发展的通知》（发改能源[2016]565 号，2016.3.17 发布）；

44、《关于进一步做好煤电行业淘汰落后产能工作的通知》（发改能源[2016]855 号，2016.4.21 发布）；

45、《国家发展改革委 国家能源局关于印发<煤电低碳化改造建设行动方案

（2024—2027 年）>的通知》（发改环资[2024]894 号，2024.6.24 发布）；

46、《关于进一步调控煤电规划建设的通知》（国能电力[2016]275 号，2016.10.10 发布）；

47、《关于印发<污泥无害化处理和资源化利用实施方案>的通知》（发改环资[2022]1453 号，2022.9.22）；

48、《外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2021 年版）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会 中华人民共和国商务部令 第 47 号，2021.12.27 发布）；

49、《鼓励外商投资产业目录（2022 年版）》（发展改革委、商务部令第 52 号，2022.10.26 发布）；

50、《关于进一步做好热电联产项目建设管理工作的通知》（计基础[2003]369 号，2003.3.11 发布）；

51、《电力工业环境保护管理办法》（电力工业部令第 9 号，1996.12.2 发布）；

1.1.3 地方法律法规、规范性文件

1、《山东省环境保护条例》（山东省人大常委会公告第 86 号，2018 年 11 月 30 日山东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议修正，2019.1.1 施行）；

2、《山东省大气污染防治条例》（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，2016.11.1 实施，2018 年 11 月 30 日山东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议修正）；

3、《山东省水污染防治条例》（2018 年 9 月 21 日山东省第十三届人民代表大会常务委员会第五次会议通过，2018.12.1 实施）；

4、《山东省水资源条例》（2017 年 9 月 30 日山东省第十二届人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过）；

5、《山东省环境噪声污染防治条例》（山东省人大常委会公告第 16 号，2004.1.1 施行，2018.01.23 修订）；

6、《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》（2002 年 9 月 28 日山东省第九届人民代表大会常务委员会第三十一次会议通过，2018.1.23 修订）；

7、《山东省实施〈中华人民共和国环境影响评价法〉办法》（山东省人大常委会公告第 67 号，2006.3.1 施行，2018 年 11 月 30 日山东省第十三届人民代表大会常务委员

会第七次会议第三次修正)；

8、《山东省扬尘污染防治管理办法》（山东省人民政府令第 248 号，2012.3.1 施行，2015.7.20 修订）；

9、《山东省南四湖保护条例》（山东省人民代表大会常务委员会公告第 186 号，2021.12.3 发布）；

10、《山东省人民政府办公厅关于加强环境影响评价和建设项目环境保护设施“三同时”管理工作的通知》（鲁政办发[2006]60 号，2006.7.10 发布）；

11、《山东省人民政府办公厅关于加快推进全省煤炭清洁高效利用工作的意见》（鲁政办发[2016]16 号，2016.4.21 发布）；

12、《山东省人民政府关于印发山东省“十四五”生态环境保护规划的通知》（鲁政发[2021]12 号，2021.8.22 发布）；

13、《山东省人民政府办公厅关于印发山东省重污染天气应急预案的通知》（鲁政办字[2020]83 号）；

14、《山东省人民政府办公厅关于印发坚决遏制“两高”项目盲目发展的若干措施》（鲁政办字[2021]98 号，2021.9.30 发布）；

15、《山东省人民政府关于印发山东省“十四五”节能减排实施方案的通知》（鲁政字[2022]213 号，2022.10.27 发布）；

16、《山东省人民政府关于印发<山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案>的通知》（鲁政字[2024]102 号，2024.7.11 发布）；

17、《关于加强建设项目污染物排放总量控制有关问题的通知》（鲁环发[2007]108 号，2007.8.22 发布）；

18、《关于加强建设项目执行环评和“三同时”制度情况经常性监督管理的意见》（鲁环发[2008]94 号，2008.7.29 发布）；

19、《山东省环境保护厅关于贯彻实施<山东省扬尘污染防治管理办法>有关问题的通知》（鲁环函[2012]179 号，2012.4.13 发布）；

20、《山东省环境保护厅关于加强建设项目特征污染物监管和绿色生态屏障建设的通知》（鲁环评函[2013]138 号，2013.3.27 实施）；

21、《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，

2015.8.18 发布)；

22、《关于印发〈山东省实施商品煤质量管理暂行办法细则〉的通知》(鲁煤经运[2016]8号，2016.3.1 施行)；

23、《山东省生态环境委员会办公室关于印发山东省深入打好蓝天保卫战行动计划(2021-2025年)、山东省深入打好碧水保卫战行动计划(2021-2025年)、山东省深入打好净土保卫战行动计划(2021-2025年)的通知》(鲁环委办[2021]30号，2021.8.22 发布)；

24、《关于印发山东省“三线一单”管理暂行办法的通知》(鲁环发[2021]16号，2021.12.31 发布)；

25、《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》(鲁发改工业[2023]34号，2023.1.31 发布)；

26、《山东省自然资源厅 山东省生态环境厅关于加强生态保护红线管理的通知》(鲁自然资发[2023]1号，2023.1.6 发布)；

27、《山东省减污降碳协同增效实施方案》(鲁环发[2023]12号，2023.5.23 发布)；

28、《山东省生态环境委员会办公室关于印发山东省 2023 年大气、水、土壤环境质量巩固提升行动方案的通知》(鲁环委办[2023]9号，2023.5.23 发布)；

29、《山东省生态保护红线生态环境监督办法(试行)》(鲁环发[2023]11号，2023.5.19 发布)；

30、《关于明确 30 万千瓦以下煤电机组关停并转有关事项的通知》(鲁发改能源[2024]30号，2024.1.15 发布)；

31、《关于印发山东省重点流域水生态环境保护规划的通知》(鲁环发[2023]21号，2023.9.15 发布)；

32、《枣庄市人民政府关于划定枣庄市大气污染排放控制区的通告》，2016 年 10 月 11 日；

33、《枣庄市生态环境局关于进一步加强建设项目环境影响评价管理工作的通知》，(枣环函字[2019]78号，2019.12.16 发布)；

34、《枣庄市“三线一单”生态环境分区管控方案》，(枣政字[2021]16号，2021.6.30 发布)；

35、《枣庄市生态环境保护委员会关于发布枣庄市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（枣环委字[2024]6 号，2024.6.12 发布）；

36、《关于划定高污染燃料禁燃区的通知》（山政发[2023]21 号，2013.10.26 发布）。

1.1.4 地方规划

1、《山东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（鲁政发[2021]5 号，2021.4.25 发布）；

2、《山东省“十四五”生态环境保护规划》（2021.8.22 发布）；

3、《山东省地面水环境功能区划方案》（鲁政字[2000]86 号，2000.3 发布）；

4、《枣庄市“十四五”生态环境保护规划》（枣政发[2021]15 号，2021 年 12 月 30 日发布）；

5、《山亭经济开发区总体规划》；

6、《枣庄市山亭区热电联产规划（2019 年-2030 年）》；

1.1.5 技术导则规范

1、《建设项目环境影响评价技术导则--总纲》（HJ2.1-2016，2017.1.1 实施）；

2、《环境影响评价技术导则--大气环境》（HJ2.2-2018，2018.12.1 实施）；

3、《环境影响评价技术导则--地表水环境》（HJ2.3-2018，2019.3.1 实施）；

4、《环境影响评价技术导则--地下水环境》（HJ610-2016，2016.1.7 实施）；

5、《环境影响评价技术导则--声环境》（HJ2.4-2021，2022.7.1 实施）；

6、《环境影响评价技术导则--土壤环境（试行）》（HJ964-2018，2019.07.01 实施）

7、《环境影响评价技术导则--生态影响》（HJ19-2022，2022.7.1 实施）；

8、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018，2019.3.1 实施）；

9、《火电厂建设项目环境影响评价报告书编制规范》（HJ/T 13-1996，1996.6.1 实施）；

10、《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007，2008.2.1 实施）；

11、《燃煤电厂污染防治最佳可行性技术指南（试行）》（HJ 2301-2017，2017.6.1 实施）；

12、《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018，2018.3.27 实施）；

13、《火电行业清洁生产评价指标体系（试行）》（国发改 2007 年第 24 号，2007.4.23

发布)；

- 14、《火电厂环境监测技术规范》(DL/T 414-2012, 2012.7.1 实施)。
- 15、《清洁生产标准制定技术导则》(HJ/T425-2008, 2008.8.1 实施)；
- 16、《大气污染工程治理技术导则》(HJ2000-2011, 2011.3.1 实施)；
- 17、《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012, 2012.6.1 实施)；
- 18、《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013, 2013.12.1 实施)；
- 19、《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013, 2013.12.1 实施)；
- 20、《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧》(HJ1205-2021, 2022.1.1.实施)；
- 21、《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》、《造纸行业排污许可证申请与核发技术规范》(环水体(2016)189号)。

1.1.6项目支持文件

- (1) 委托书；
- (2) 枣庄市能源局文件《关于枣庄华润纸业有限公司 2x15MW 抽凝改背压机组项目申请窗口指导的回复》(枣能源字[2024]15号)；
- (3) 枣庄市行政审批服务局《关于枣庄华润纸业有限公司 2×15MW 抽凝改背压机组项目核准的批复》(枣行审投[2024]26号)；
- (4) 枣庄市山亭区发展和改革委员会《关于华润纸业有限公司 2×15MW 抽凝机组煤炭消费量情况说明》；
- (5) 枣庄市山亭区发展和改革委员会《关于华润纸业有限公司自备电厂能评办理情况说明》；
- (6) 山亭区人民政府《关于<枣庄市山亭区热电联产规划(2019年-2030年)>的批复》(山政字[2019]44号)；
- (7) 《山东省人民政府关于济南槐荫工业园区等设立为省级开发区的通知》(鲁政字[2006]71号)；
- (8) 原山东省环境保护厅《关于山东山亭经济开发区环境影响报告书的审查意见》(鲁环审[2009]144号)；
- (9) 原山东省环境保护厅《关于山东山亭经济开发区规划环境影响跟踪评价报告书的审查意见》(鲁环评函[2016]30号)；

- (10) 土地证；
- (11) 枣庄市山亭区自然资源局关于项目用地情况的说明；
- (12) 各燃料成分分析报告：
 - 112-1 煤炭成分检测报告；
 - 12-2 煤矸石成分检测报告；
 - 12-3 污泥成分检测报告；
 - 12-4 沼气成分检测报告；
- (13) 排污许可证；
- (14) 取水许可证；
- (15) 入河排污口备案表；
- (16) 原山东省环境保护厅《关于枣庄华润纸业有限公司年产 20 万吨高档彩板纸技改工程环保备案意见》（鲁环评函[2016]73 号）；
- (17) 原枣庄市环境保护局《关于对枣庄华润纸业有限公司年产 5 万吨白牛卡纸技改项目环境影响报告书的批复》（枣环字（2000）第 35 号）；
- (18) 原枣庄市环境保护局《枣庄华润纸业有限公司年产 5 万吨白牛卡纸技改项目验收意见》（枣环行验[2006]4 号）；
- (19) 原山东省环境保护局《关于对枣庄华润纸业有限公司年产 9 万 t 白牛卡纸扩建工程环境影响报告书的批复》（鲁环审[2004]96 号）；
原山东省环境保护局《关于枣庄华润纸业有限公司华润纸字[2007]第 004 号文的复函》（鲁环函[2008]25 号）；
- (20) 原山东省环境保护局“年产 9 万吨石膏护面纸建设项目竣工环境保护验收意见”（鲁环验[2008]35 号）；
- (21) 原山东省环境保护厅《关于枣庄华润纸业有限公司年产 9.8 万吨石膏板护面纸项目环境影响报告书的批复》（鲁环审[2009]50 号）；
- (22) 原山东省环境保护厅《关于枣庄华润纸业有限公司年产 9.8 万吨石膏板护面纸项目竣工环境保护验收的批复》（鲁环验[2013]110 号）；
- (23) 华润纸业有限公司 2×12MW 自备热电站工程登记备案回执（鲁经贸投备 0300272）；

- (24) 原枣庄市环境保护局《关于华润纸业有限公司 2×12MW 自备热电站工程环境影响报告书的批复》（枣环字（2003）11 号）；
- (25) 原枣庄市生态环境局“华润纸业有限公司 2×12MW 自备热电站工程竣工环境保护验收意见”（枣环行验字[2008]14 号）；
- (26) 原枣庄市环境保护局《关于枣庄华润纸业有限公司 130t/h 循环流化床锅炉项目环境影响报告书的批复》（枣环行审字[2010]23 号）；
- (27) 原枣庄市环境保护局“枣庄华润纸业有限公司 130t/h 循环流化床锅炉项目竣工环境保护验收意见”（枣环行验[2011]14 号）；
- (28) 原枣庄市山亭区环境保护局《关于枣庄华润纸业有限公司 130t/h 循环流化床锅炉附属设施技改项目环境影响报告表的批复》（山环审字[2017]59 号）；
- (29) 《枣庄华润纸业有限公司 130t/h 循环流化床锅炉附属设施技改项目竣工环境保护验收意见》（2019.9.21）；
- (30) 原枣庄市山亭区环境保护局《关于枣庄华润纸业有限公司 150t/h 煤粉锅炉技改及污泥焚烧项目环境影响报告书的批复》（山环审字[2011]01 号）；
- (31) 原枣庄市山亭区环境保护局《枣庄华润纸业有限公司 150t/h 煤粉锅炉技改及污泥焚烧项目竣工环境保护验收意见》（2013.9.24）；
- (32) 原枣庄市山亭区环境保护局《关于枣庄华润纸业有限公司燃煤锅炉超低排放技改工程环境影响报告表的批复》（山环审字[2017]46 号）；
- (33) 《枣庄华润纸业有限公司燃煤锅炉超低排放技改工程竣工环境保护验收意见》（2018.6.30）；
- (34) 原枣庄市环境保护局《枣庄华润纸业有限公司年产 6000 吨干法变性淀粉建设项目环境影响报告表的审批意见》（枣环行审字[2009]B-136）；
- (35) 原枣庄市环境保护局《关于枣庄华润纸业有限公司年产 6000 吨干法变性淀粉建设项目竣工环境保护验收的批复》（枣环行验字[2010]14）；
- (36) 突发环境事件应急预案备案登记表；
- (37) 危废协议及危险废物转移联单；
- (38) 粉煤灰、炉渣、石膏处置协议；
- (39) 煤炭采购合同；

- (40) 煤矸石采购合同；
- (41) 液氨购销合同；
- (42) 石灰石购销合同；
- (43) 《枣庄华润纸业有限公司 2×15MW 抽凝改背压机组项目环境质量现状检测报告》；

1.2 评价目的、评价重点

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) 通过对现有工程生产工艺、污染因素及治理措施的分析，确定现有工程主要污染物产生环节和产生量，找出现有工程存在的问题，提出确切的整改方案。

(2) 通过对厂址周围环境现状的调查和分析，掌握评价区域环境敏感点分布、环境质量背景及现存的主要环境问题等，确定本项目主要环境影响要素和环境保护目标；通过对工程项目的全面分析，掌握生产装置、辅助及公用工程设施的产污环节和污染物排放特征，确定本项目的环境影响因子和潜在的工程环境风险特征。

(3) 在工程分析的基础上，分析本项目对“清洁生产、循环经济、达标排放、总量控制及节能减排”原则的符合性，并通过对本工程环保措施的技术可靠性和经济合理性分析，提出进一步减缓污染的对策建议。

(4) 根据项目所在区域的环境特征和项目污染物排放特征，采用适宜的模式和方法预测工程建成投产后对周围环境影响的程度和范围，说明该项目投产运行后排放的污染物所引起的周围环境质量变化情况，论证本项目建设的环境可行性。

通过以上工作，从产业政策、发展规划和环境保护的角度充分论证本项目在环境方面的可行性，给出环境影响评价结论，为项目的工程设计、施工、建成投产后的环境管理和为环境管理部门决策提供基础数据及依据。

1.2.1 指导思想

依据国家有关环保法律和法规，贯彻执行“清洁生产、达标排放、总量控制”的原则，统筹推荐“五位一体”总体布局和协调推进“四个全面”战略布局，树立和贯彻落实“创新、协调、绿色、开放、共享”的发展理念，为正确处理本项目所在地的经济、社会发展与保护环境、维护生态平衡的关系，做到瞻前顾后，统筹兼顾，维护和创造良好的生产与生活环境，使该工程的建设达到经济效益、社会效益和环境效益的统一。按照国家建设项目环境影响评价技术导则的规定开展环境影响评价工作，在环境现状调查与工程分析的基础上，抓住影响环境的主要因子，有重点地进行评价；针对工程排污特点，提出合理的污染防治对策与建议，做到节约用水、废水和固体废物资源化、减少大气污染物排放量、减少风险。评价方法力求科学严谨、实事求是，分析论述客观公正。

1.2.1 评价原则

根据建设项目的工程特点和项目所在地的环境状况及环境保护的政策法规，本项目环境评价工作应体现以下原则：

(1) 依法评价：贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理；

(2) 科学评价：规范环境影响方法，科学分析项目建设对环境质量的影响；

(3) 突出重点：根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.2.2 评价重点

根据本项目对环境污染的特点，本次评价在工程分析的基础上，找出产排污环节，明确相对应治理方案，以废气达标可行性论证、环境空气影响评价、污染防治措施经济技术论证为工作重点。

1.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

1.3.1 环境影响因子识别

(1) 施工期

施工期间对环境的影响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。

表1.3-1 本项目施工期环境影响因子一览表

环境要素 \ 污染源	产生影响的主要内容	主要影响因素
环境空气	拆除、土地平整、挖掘、土石方、建材运输、存放使用	颗粒物
	施工车辆尾气、扬尘	CO、NO _x 、SO ₂ 、颗粒物等
水环境	施工人员生活废水等	COD、BOD ₅ 、SS 等
声环境	施工机械作业、车辆运输噪声	噪声
固体废物	拆除、基建施工	废旧设备、建筑垃圾、生活垃圾
生态	土地平整、挖掘	水土流失
	土石方、建材堆存	占压土地等

(2) 运营期

根据本次评价项目工程分析及项目特点，项目主要环境影响情况见下表。

表1.3-2 本项目运营期环境影响因子一览表

环境要素 \ 污染源	生产装置（锅炉）
环境空气	★★
地表水	○
地下水	★
声环境	★
环境风险	★
土壤	★★
生态	○

注：○-无影响，★—影响程度小，★★影响程度大。

1.3.2 评价因子筛选

根据本工程的排污特点及所处环境特征及环境影响因子识别，确定本次评价的现状、预测因子详见下表。

表1.3-3 评价因子一览表

专题	主要污染源	现状监测因子	影响预测因子
环境空气	锅炉废气等	基本项目采用枣庄市生态环境局发布的《全市环境空气质量 2023 年全年排名通报》（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、臭氧）；补充监测 HCl、HF、汞、镉、铊、铍、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物，NH ₃ 、H ₂ S、二噁英、臭气浓度等。	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、二噁英类、SO ₂ 、NO ₂ 、HCl、HF、铅、镉、砷、汞、汞、CO、NH ₃
地表水	/	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸	--

专题	主要污染源	现状监测因子	影响预测因子
		盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、悬浮物、全盐量共 30 项	
地下水	场区跑、冒、滴漏等	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、细菌总数、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、镍、钴、锑、石油类等共 35 项；	--
噪声	设备运转	等效连续 A 声级 Leq [dB(A)]	Leq[dB(A)]
土壤	锅炉烟气污染物沉降	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、二噁英类等及《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	总铅、总镉、二噁英类
环境风险	生产装置或所涉及物料贮存区	--	氨、CO

1.4 评价等级确定

1.4.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则》、建设项目所排污染物量、污染物种类、评价区域的环境条件等划分环境影响评价工作等级，具体评价等级见下表。

表1.4-1 环境影响评价等级表

专 题	等级的判据	等级的确定
环境空气	<p>本改建项目废气最大地面浓度占标率为有组织排气筒 P1 采暖期排放的氮氧化物 P_{N02}=10.81%，P_{N02}=10.81% > 10%，根据导则中评价工作等级的判定依据，环境空气影响评价等级为一级评价。</p> <p>根据导则“5.3.3.2 对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级”。本改建项目为涉及电力项目，大气评价等级应提高一级。</p> <p>综上，确定本改建项目环境空气评价等级为一级评价。</p>	一级
地表水	本项目不新增生活污水，生产废水全部回用，不外排。	三级 B
地下水	根据《环境影响评价技术导则--地下水环境》（HJ610-2016）判定本项目所属地下水环境影响评价项目类别为 III 类，拟建项目所在地地下水环境属于不敏感。综上判定本项目地下水环境评价等级为三级。	三级
噪声	本项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类地区，建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB（A）以下[3dB(A)]，根据《环境影响评价技术导则--声环境》（HJ2.4-2021），项目声环境影响评价工作等级为三级。考虑项目周边存在的敏感目标较多，本次环评考虑评价等级提高一级，故本次环评声环境影响评价工作等级为二级。	二级
土壤	根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目为 II 类项目；项目占地规模为中型（5-50 hm ² ）；项目占地为工业用地，本项目土壤敏感程度为敏感，因此，本项目土壤环境影响评价等级为二级。	二级

专 题	等级的判据	等级的确定
生态环境	本项目位于枣庄华润纸业有限公司现有厂区内，属于污染影响类的改扩建项目，符合山东省及枣庄市生态环境分区管控要求	简要分析
环境风险	环境风险潜势分析，本项目大气环境风险潜势为III	二级

1.4.2 评价重点

根据本项目的特点，结合区域环境质量现状，通过工程分析，在全面调查环境影响因子和污染物排放的基础上，确定本次环境影响评价工作的重点为：

- (1) 工程分析；
- (2) 大气环境影响预测与评价；
- (3) 环境风险评价；
- (4) 污染防治措施及其技术经济论证；
- (5) 建设项目合理性分析。

1.5 评价范围与环境敏感目标

1.5.1 评价范围

(1) 环境空气

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离（D10%）确定大气环境影响评价范围，即以项目厂址为中心区域，自厂界外延 D10%的矩形区域作为大气环境影响评价范围。当 D10%小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km。

根据本项目大气环境估算模型计算结果，结合本项目平面布置和企业周边环境敏感点的分布情况，本次评价大气环境影响评价范围以项目厂址为中心，边长 5000m 的矩形区域。

(2) 地表水

本项目不新增生活污水、生产废水全部回用，不外排。主要从项目废水可全部回用不外排的可行性进行分析和论述。

(3) 地下水

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境的现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。

项目评价范围确定为项目边界为起点，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。

(4) 声环境

本项目声环境影响评价范围为厂界外 200m。

(5) 土壤环境

本项目土壤评价等级为二级，土壤评价范围为占地范围内和占地范围外 0.2km 范围。

(6) 生态环境

项目占地范围。

(7) 环境风险

本项目大气环境风险评价范围为厂区边界外 5km，地表水和地下水环境风险评价范围为参照地表水和地下水环境影响评价范围。

项目评价范围见下表。

表1.5-1 评价范围一览表

序号	项目	评价范围
1	环境空气	以项目厂址为中心，边长 5000m 的矩形区域。
2	地表水	可行性进行分析和论述
3	地下水	项目边界为起点，厂区地下水流向上游及侧向 1km，下游 2km 的矩形区域，共 6km ² 范围浅层地下水。
4	噪声	厂界周围 200m 范围内
5	土壤	厂界外 0.2km 范围
6	生态	项目占地范围
7	环境风险	大气风险评价范围为项目边界外 3.0km 范围；
		地表水风险评价范围为华润纸业排水口入新薛河上游 300m 至下游 2000m；
		项目边界为起点，厂区地下水流向上游及侧向 2km，下游 2km 的矩形区域，共 6km ² 范围潜层地下水。

1.5.2 环境敏感目标

项目厂区周围环境敏感保护目标见表 1.5-2 和图 1.5-1，本项目周围近距离社会关系图见图 1.5-2。

表1.5-2 环境敏感保护目标一览表

环境要素	保护范围	序号	保护对象	坐标 (m)		相对方位	相对厂界距离 (m)	户数	人口数	环境功能区划
				X	Y					
环境空气	项目厂址为中心, 5000m 的矩形区域	1	牡丹花苑	570	0	E	110	692	2076	二类区
		2	紫竹西苑	510	-575	E	90	182	546	
		3	山亭康宁医院	140	-615	S	60	50 张	/	
		4	金苹果幼儿园	20	-540	S	50	/	240	
		5	南庄社区	10	-540	S	50	123	369	
		6	山水绿城桂花园	-120	50	W	120	902	2706	
		7	天使之翼幼儿园	-140	100	W	100	/	150	
		8	国家电网	-120	30	W	125	/	/	
		9	远大未来城	63.	110	ENE	140	2367	7101	
		10	丰泽湖银苑世家	-470	0	W	470	240	720	
		11	丰泽嘉苑	-520	410	NW	630	1020	3060	
		12	润泽嘉苑	-390	640	NW	690	2110	6330	
		13	山亭区统计局	-680	550	NW	865	/	/	
		14	山亭区第三实验小学	-1070	0	W	1070	/	2830	
		15	紫金花苑	-1410	110	W	1410	432	1296	
		16	紫荆花苑	-1550	85	W	1560	578	1734	
		17	润龙九鼎莲花	-1530	240	WNW	1540	978	2934	
		18	悠然南山	-1930	0	W	1930	528	1584	
		19	东鲁公寓	0	720	N	640	1300	3900	
		20	新纪元小学	0	850	N	740	/	4300	
		21	西鲁社区	-490	1370	NW	1410	1000	3000	
		22	格上社区	0	1200	N	1180	750	2250	
		23	洪山头村	880	2400	NNE	2400	285	855	
		24	翼龙紫锦山庄	1230	1070	NE	1260	452	1356	
		25	翼云荷园	1950	1070	NE	1770	706	2118	
		26	山亭区应急局	2080	1040	NE	1880	/	/	
		27	山亭区第五实验学校	2390	1580	NE	2400	/	1620	
		28	青苹花园	2600	1600	NE	2580	500	1500	
		29	官庄社区	2510	1040	NE	2300	1002	3006	
		30	欧亚城	740	570	NE	560	888	2664	
		31	山樾兰庭	890	710	NE	810	736	2208	
		32	山亭区实验中	950	570	NE	675	/	2600	

环境要素	保护范围	序号	保护对象	坐标 (m)		相对方位	相对厂界距离 (m)	户数	人口数	环境功能区划
				X	Y					
			学							
		33	山亭区卫生健康局	120	570	NE	875	/	/	
		34	山亭骨伤医院	1160	660	NE	915	200 张	/	
		35	山亭公路发展中心	1160	885	NE	1080	/	/	
		36	山亭经开区管委会	1370	550	NE	990	/	/	
		37	山亭区人民医院	1430	630	NE	1100	1074 张	/	
		38	山亭区城管局	1550	550	NE	1220	/	/	
		39	新源实验小学	1550	645	NE	1260	/	900	
		40	山亭公安局	1670	550	NE	1330	/	/	
		41	梅花园	1860	620	NE	1550	702	2106	
		42	山亭区住建局	1940	600	NE	1580	/	/	
		43	山亭区政府	2310	565	NE	1870	/	/	
		44	樱花园	2510	590	NE	2150	1087	3261	
		45	山亭区检察院	2510	570	NE	2160	/	/	
		46	欧情豪庭	640	305	NE	290	625	1875	
		47	柴林小区	935	295	NE	540	359	1077	
		48	世纪财富广场	1210	285	NE	750	253	759	
		49	枣庄市四十中	1700	275	ENE	1220	/	10000	
		50	山亭区实验小学	2070	290	ENE	1580	/	2433	
		51	太清湖润景家园	2190	295	ENE	1690	658	1974	
		52	紫薇社区	2550	285	ENE	2060	334	1002	
		53	御盛园	935	185	NE	525	120	360	
		54	新城幼儿园	995	135	ENE	480	/	180	
		55	福地公寓	1250	120	ENE	735	300	900	
		56	御峰园	1350	110	ENE	935	186	558	
		57	山秀阁公寓	1950	115	ENE	1440	270	810	
		58	银光上城	2740	90	ENE	2210	253	759	
		59	柴林社区	730	0	E	235	275	825	
		60	郭庄社区	575	-560	SE	330	800	2400	
		61	苹果花苑	1380	-320	E	1040	227	681	
		62	中原枣花园	1380	-540	E	1040	496	1488	
		63	龙珠百合花苑	1660	-20	E	1180	292	876	

环境要素	保护范围	序号	保护对象	坐标 (m)		相对方位	相对厂界距离 (m)	户数	人口数	环境功能区划
				X	Y					
		64	育才中学	1760	-70	E	1290	/	2700	
		65	书香花苑	1840	-400	E	1450	74	222	
		66	山城中心幼儿园	1780	-300	E	1350	/	350	
		67	西山亭社区	1610	-920	ESE	1530	315	945	
		68	东山亭社区	2040	-1030	ESE	1760	275	825	
		69	双山社区	2180	0	E	1670	185	555	
		70	银山小区	2570	-180	E	2120	432	1296	
		71	河南村	1130	-1400	SE	1160	75	225	
		72	柱子山村	370	-1570	S	1050	215	645	
		73	孙沃村	0	-1860	S	1390	95	285	
		74	南岭社区	-360	-1950	SW	1550	325	975	
		75	灵芝湖社区	0	-1520	SW	1010	454	1362	
		76	海子社区	-620	-1360	SW	1010	540	1620	
		77	山亭区第四实验学校	-275	-1440	SW	1020	/	2267	
		78	南庄村	-1000	-870	SW	990	355	1065	
		79	山亭汽车站	-235	-485	SW	125	/	/	
		80	库山头村	-1310	-1950	SW	1910	375	1125	
		81	风华里人才公寓	-610	-905	SW	675	132	396	
		82	雪山根村	-2150	-2830	SW	3180	95	285	
环境风险	同环境空气敏感点									二类区
	83	刘庄村	-3090	-2650	SW	3710	475	1425		
	84	善固村	-2380	-3940	SW	4210	425	1275		
	85	小陈庄村	-4460	-3620	SW	5400	105	315		
	86	梁庄村	-4290	-3960	SW	5470	110	330		
	87	养子峪村	-2050	-5460	SW	5390	175	525		
	88	朴山村	1280	-3110	SE	2710	56	168		
	89	磨山后村	1590	-3230	SE	2920	38	114		
	90	磨山前村	1490	-3530	SE	3140	41	123		
	91	赵庄村	1830	-3590	SE	3320	85	255		
	92	小李庄村	2150	-3980	SE	3830	41	123		
	93	坞土山村	2790	-3620	SE	3890	105	315		
	94	东南庄村	3020	-3170	SE	3720	185	555		
	95	慈庄村	4140	-3160	SE	4620	55	165		
96	东山腰村	3910	-2500	SE	4080	210	630			

环境要素	保护范围	序号	保护对象	坐标 (m)		相对方位	相对厂界距离 (m)	户数	人口数	环境功能区划
				X	Y					
		97	段庄社区	3560	-1750	SE	3430	120	360	
		98	薄板村	5290	-1280	ESE	4990	195	585	
		99	东水峪村	4720	0	E	4240	120	360	
		100	银光富源健康 养老中心	4020	0	E	3550	/	2860	
		101	锦绣花园	4020	0	E	3550	1532	2860	
		102	翔宇中学	4090	535	ENE	3620	/	4500	
		103	枣庄十八中	3580	560	ENE	3080	/	4000	
		104	山亭区实验幼 儿园	3520	490	ENE	3050	/	500	
		105	山亭区第二实 验小学	3520	610	ENE	3120	/	2515	
		106	翼龙紫锦庄园	3180	540	ENE	2710	454	1362	
		107	裕升山亭花园	3040	540	ENE	2590	473	1419	
		108	山亭区审批局	3380	340	ENE	2890	/	/	
		109	御景公馆	3330	1010	NE	3020	590	1770	
		110	宝徕花苑	3560	1010	NE	3230	470	1410	
		111	沈庄社区	3720	1010	NE	3360	485	1455	
		112	上沈庄村	4050	1030	NE	3680	310	930	
		113	翼云山苑	4880	1170	NE	4560	110	330	
		114	花泉社区	3750	2980	NE	4390	35	105	
		115	前官庄村	4430	3320	NE	5170	25	75	
		116	高山后村	4720	3010	NE	5190	28	84	
		117	王峪村	2690	2590	NE	3360	210	630	
		118	桃山社区	340	2610	N	2540	345	1035	
		119	北郭庄村	10	3420	N	3340	45	135	
		120	中水峪村	0	3890	N	3810	175	525	
		121	东沟村	270	3890	N	3830	75	225	
		122	满港村	0	4300	N	4240	120	360	
		123	天畅润地和园	-650	3240	NW	3270	360	1080	
		124	朱庄村	-800	3520	NW	3560	450	1350	
		125	云峰山村	-2010	3440	NW	3950	210	630	
		126	长城村	-1560	5260	NW	5420	175	525	
		127	盘石沟村	-3470	3710	NW	5010	135	405	
		128	东罗山村	-4590	1910	NW	4920	110	330	
		129	艾湖村	-3520	1010	NW	3620	375	1125	
		130	山亭区职业中	-2330	510	WNW	2360	/	1800	

环境要素	保护范围	序号	保护对象	坐标 (m)		相对方位	相对厂界距离 (m)	户数	人口数	环境功能区划
				X	Y					
			专							
		131	金山村	-3210	-450	WSW	3070	75	225	
		132	任庄村	-5040	-1770	SW	5060	40	120	
		133	南官庄村	3590	-4690	SE	5310	125	375	
		134	老牛口村	-1590	-3360	SW	3290	120	360	
地表水		1	新薛河	/	/	S	1160	/	/	III类
地下水		1	项目边界为起点, 厂区地下水流向上游及侧向 1km, 下游 2km 的矩形区域, 共 6km ² 范围浅层地下水。							III类
土壤		1	厂区边界 200m 范围内土壤							/
		2	牡丹花苑	570	0	E	110	692	2076	/
		3	紫竹西苑	510	-575	E	90	182	546	/
		4	山亭康宁医院	140	-615	S	70	50 张	/	/
		5	金苹果幼儿园	0	-545	S	50	/	240	/
		6	南庄社区	-80	570	S	120	123	369	/
		7	山水绿城桂园	-120	50	W	120	902	2706	/
		8	天使之翼幼儿园	-140	100	W	100	/	150	/
		9	国家电网	-120	30	W	125	/	/	/
		10	远大未来城	63.	110	ENE	140	2367	7101	/
声环境		1	牡丹花苑	570	0	E	110	692	2076	2 类
		2	紫竹西苑	510	-575	E	90	182	546	
		3	山亭康宁医院	140	-615	S	60	50 张	/	
		4	金苹果幼儿园	20	-540	S	50	/	240	
		5	南庄社区	10	-540	S	50	123	369	
		6	山水绿城桂园	-120	50	W	120	902	2706	
		7	天使之翼幼儿园	-140	100	W	100	/	150	
		8	国家电网	-120	30	W	125	/	/	
		9	远大未来城	63.	110	ENE	140	2367	7101	

注：坐标原点为热电厂西南角（经度 117.430，纬度 35.095）。

1.6 评价标准

1.6.1 环境质量标准

1、环境空气质量标准

SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、CO、O₃、汞及其化合物、铅及其化合物、镉及其

化合物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；NH₃、H₂S 参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中“表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值”；二噁英执行《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）要求；项目执行的环境空气质量标准见下表。

表1.6-1 环境空气质量标准一览表

评价因子	平均时段	标准值 (μg/m ³)	标准来源
PM _{2.5}	年平均	35	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	24h 平均	75	
PM ₁₀	年平均	70	
	24h 平均	150	
SO ₂	年平均	60	
	24h 平均	150	
	1h 平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	24h 平均	80	
	1h 平均	200	
CO	24h 平均值	4000	
	1h 平均值	10000	
O ₃	日最大 8h 平均	160	
	1h 平均值	200	
TSP	年平均	200	
	24 小时平均	300	
汞 (Hg)	年平均	0.05	
铅 (Pb)	年平均	0.5	
	季平均	1	
镉 (Cd)	年平均	0.005	
砷 (As)	年平均	0.006	
六价铬 (Cr ⁶⁺)	年平均	0.000025	
氟化物	1h 平均	20	
	24h 平均	7	
氨 (NH ₃)	1h 平均	200	《环境影响评价导则 大气环境》（HJ2.2--2018）附录 D
硫化氢 (H ₂ S)	1h 平均	10	
氯化氢 (HCl)	日平均	15	
	1h 平均	50	
锰及其化合物	日平均	10	
二噁英	年平均	0.6 (PgTEQ/m ³)	环发(2008) 82 号

2、地表水环境质量标准

本项目地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，标准值详见下表。

表1.6-2 地表水环境质量标准一览表

序号	项目	单位	评价标准值	标准来源
1	pH	--	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类
2	溶解氧	mg/L	5	
3	高锰酸盐指数	mg/L	6	
4	COD _{Cr}	mg/L	20	
5	BOD ₅	mg/L	4	
6	氨氮	mg/L	1.0	
7	总磷	mg/L	0.2	
8	总氮	mg/L	1.0	
9	铜	mg/L	1.0	
10	锌	mg/L	1.0	
11	氟化物	mg/L	1.0	
12	硒	mg/L	0.01	
13	砷	mg/L	0.05	
14	汞	mg/L	0.0001	
15	镉	mg/L	0.005	
16	铬（六价）	mg/L	0.05	
17	铅	mg/L	0.05	
18	氰化物	mg/L	0.2	
19	挥发酚	mg/L	0.005	
20	石油类	mg/L	0.05	
21	硫化物	mg/L	0.2	
22	粪大肠菌群	个/L	10000	

3、地下水环境质量标准

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

地下水环境质量标准见下表。

表1.6-3 地下水环境质量标准一览表

序号	项目	单位	评价标准值
1	pH 值	--	6.5~8.5
2	总硬度	mg/L	450
3	硫酸盐	mg/L	250
4	氯化物	mg/L	250
5	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	20

序号	项目	单位	评价标准值
6	亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	1.0
7	氟化物	mg/L	1.0
8	氨氮	mg/L	0.5
9	挥发性酚类	mg/L	0.002
10	溶解性总固体	mg/L	1000
11	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	mg/L	3.0
12	铅	mg/L	0.01
13	镉	mg/L	0.005
14	汞	mg/L	0.001
15	砷	mg/L	0.01
16	铜	mg/L	1.0
17	锌	mg/L	1.0
18	铬（六价）	mg/L	0.05
19	总大肠菌群（MPN ^b /100mL）	个/L	3.0

4、声环境质量标准

本项目位于山东山亭经济开发区内，根据原枣庄市环境保护局《关于山东山亭经济开发区环境影响跟踪评价执行标准的意见》（枣环函字[2016]2号），开发区内为3类声环境功能区，区内村庄执行2类标准。

本项目项目区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准；生产厂区一南厂界、西厂界，生产厂区二西厂界、南厂界，污水处理站厂区南厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准；敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。声环境质量标准见下表。

表1.6-4 声环境质量标准一览表

时段	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	功能区类别
标准值	70	55	4a类
	65	55	3类
	60	50	2类

5、土壤质量标准

建设用地土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表1中筛选值标准要求；周边村庄农田土壤环境执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）表1标准。

土壤环境质量标准见表1.6-5、1.6-6。

表1.6-5 农用地土壤风险筛选值

PH 值 序号	监测项目	单位	风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	PH>7.5
1	镉（其他）	mg/kg	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞（其他）		1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷（其他）		40	40	30	25
4	铅（其他）		70	90	120	170
5	铬（其他）		150	150	200	250
6	铜（其他）		50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

表1.6-6 建设用地土壤风险筛选值

序号	污染物	筛选值（mg/kg）		序号	污染物	筛选值（mg/kg）	
		第一类 用地	第二类 用地			第一类 用地	第二类 用地
1	砷	20	60	24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5
2	镉	20	65	25	氯乙烯	0.12	0.43
3	铬（六价）	3.0	5.7	26	苯	1	4
4	铜	2000	18000	27	氯苯	68	270
5	铅	400	800	28	1,2-二氯苯	560	560
6	汞	8	38	29	1,4-二氯苯	5.6	20
7	镍	150	900	30	乙苯	7.2	28
8	四氯化碳	0.9	2.8	31	苯乙烯	1290	1290
9	氯仿	0.3	0.9	32	甲苯	1200	1200
10	氯甲烷	12	37	33	间,对-二甲苯	163	570
11	1,1-二氯乙烷	3	9	34	邻-二甲苯	222	640
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	35	硝基苯	34	76
13	1,1-二氯乙烯	12	66	36	苯胺	92	260
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	37	2-氯酚	250	2256
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	38	苯并[a]蒽	5.5	15
16	二氯甲烷	94	616	39	苯并[a]芘	0.55	1.5
17	1,2-二氯丙烷	1	5	40	苯并[b]荧蒽	5.5	15
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	41	苯并[k]荧蒽	55	151
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	42	蒽	490	1293
20	四氯乙烯	11	53	43	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	45	萘	25	70

序号	污染物	筛选值 (mg/kg)		序号	污染物	筛选值 (mg/kg)	
		第一类用地	第二类用地			第一类用地	第二类用地
23	三氯乙烯	0.7	2.8	46	二噁英类 (总毒性当量)	1×10 ⁻⁵	4×10 ⁻⁵

1.6.2 污染物排放标准

1、废气排放标准

锅炉烟气执行《火电厂大气污染物排放标准》(DB37/664-2019)表2标准,氨逃逸执行《火电厂大气污染物排放标准》(DB37/664-2019)相关要求;因项目掺烧污泥,故焚烧污泥产生的 HCl、二噁英及其他重金属参照执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)。

厂界 NH₃、H₂S、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表1中新改扩建恶臭污染物厂界标准限值。

现有工程无组织粉尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996),无组织非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)和《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中特别排放限值;氨水罐区执行《火电厂大气污染物排放标准》(DB37/664-2019)。

项目大气污染物排放标准详见下表。

表1.6-7 大气污染物排放标准限值

排放方式	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	标准来源
有组织	烟气黑度(林格曼黑度)/级	1	DB37/664—2019 表2
	颗粒物	5	
	二氧化硫	35	
	氮氧化物(以 NO ₂ 计)	50	
	汞及其化合物	0.03	
	氨	≤2.5 (SCR)	DB37/664—2019 要求
		≤8 (SNCR)	
	HCl	60 (1小时均值)	《生活垃圾焚烧污染控制标准》 (GB18485-2014)
		50 (24小时均值)	
	镉、铊及其化合物(以 Cd+Tl 计)	0.1 (测定均值)	
	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物 (以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计)	1.0 (测定均值)	
二噁英	0.1ngTEQ/m ³		

排放方式	污染物		排放浓度 (mg/m ³)	标准来源
无组织	厂界	颗粒物	1.0	GB16297-1996 表 2
		NH ₃	1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993) 表 1
		H ₂ S	0.06	
		臭气浓度	20 (无量纲)	
	氨罐区	氨	1.0	DB37/664-2019
	油罐区	NMHC	20 (一次浓度值)	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)
6 (1h 平均浓度值)				

2、废水

本项目废水主要为生产废水、脱硫废水、生活污水，生产废水全部用于煤场洒水、脱硫补水、造纸生产线补水等，不外排；脱硫废水全部回用不外排；本次不新增生活污水。现有工程污水站总排口执行《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》(DB37/3416.1-2023)；脱硫废水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中表 1 控制标准。

表1.6-8 厂区污水站总排口执行标准

项目	单位	执行标准
pH	/	6~9
SS	mg/L	30
BOD ₅	mg/L	20
COD _{Cr}	mg/L	60
石油类	mg/L	5
氨氮	mg/L	8
总磷	mg/L	0.5
总氮	mg/L	12
全盐量	mg/L	3000
硫酸盐 (以 SO ₄ ²⁻)	mg/L	650

表1.6-9 脱硫废水执行标准

项目	单位	执行标准
pH	/	6-9
总铅	mg/L	1.0
总砷	mg/L	0.5
总镉	mg/L	0.1
总汞	mg/L	0.05

3、噪声

本项目位于山东山亭经济开发区内，根据原枣庄市环境保护局《关于山东山亭经济

开发区环境影响跟踪评价执行标准的意见》（枣环函字[2016]2 号），开发区内为 3 类声环境功能区，区内村庄执行 2 类标准。

项目所在生产厂区二，营运期北厂界、东厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类声环境功能区标准；西厂界、南厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类声环境功能区标准。详见下表。

表1.6-10 噪声排放标准

	标准	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
营运期	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类	65	55
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类	70	55

敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。见下表。

表1.6-11 声环境敏感点执行标准一览表

时段	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	功能区类别
敏感点	60	50	2 类

4、固废

一般固废执行《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（公告 2021 年 第 82 号），危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

第2章 现有工程回顾分析

2.1 企业简介及“三同时”执行情况

枣庄华润纸业有限公司成立于 1998 年 10 月，主导产品为石膏板护面纸和彩板纸。该公司是一家以生产石膏板护面纸为主导产品的大型外商投资企业，经过多年的发展，目前拥有资产总额 27 亿元，员工 1100 余人，占地 670 余亩，是中国最大的石膏板护面纸生产基地之一。

目前公司拥有 56.09 万吨/年的制浆能力，43.8 万吨/年的纸机生产能力，实际抄纸能力达到 43.8 万吨/年；2×1.2 万千瓦机组的自备热电厂（1×130t/h 循环流化床锅炉+1×150t/h 煤粉锅炉+1×75t/h 煤粉锅炉）以及日处理能力为 1.8 万 m³/d 的净水厂，主要生产经营绿色环保型建筑用纸——石膏板护面纸和彩板纸，其中石膏板护面纸获得 2003 年首批“山东名牌”称号。公司先后获得“山东省高新技术企业”、“山东省环境保护优秀企业”、“山东省管理创新优秀企业”、“山东省优秀民营企业”等几十项称号。产品通过多项省级新产品和科技成果鉴定，该公司生产的高档石膏板护面纸被法国科技质量监督评价委员会评为“中国高质量产品”、“向欧盟市场推荐产品”。

目前，枣庄华润纸业有限公司已形成 3 个厂区，分别为生产区一、生产区二、净水厂。

（1）生产区一位于枣庄市山亭区运河路和新源路交界处东北侧，厂区内现有 2 条造纸生产线：①年产 20 万吨高档彩板纸技改工程（2014 年 5 月底已建成，由厂区内原年产 1.7 万吨石膏板护面纸项目改建）（1#造纸线）；②年产 5 万吨白牛卡纸项目（2#造纸线）（暂时停产）。

（2）生产区二位于山亭区抱犊崮路（凤仪门东 100m）。厂区内 2 条造纸生产线：①年产 9 万吨石膏板护面纸项目（3#造纸线）；②年产 9.8 万吨石膏板护面纸项目（4#造纸线）；同时，该厂区还建设有热电站一座，内设 1 台 75t/h 煤粉锅炉（1#锅炉）、1 台 130t/h 循环流化床锅炉（3#锅炉）、1 台 150t/h 煤粉锅炉（4#锅炉）+2×15MW 抽凝机组，其中 130t/h 循环流化床锅炉掺烧造纸浮渣（主要成分为废塑料）、150t/h 煤粉锅炉燃料结构为污泥与煤粉的比例为≤1:3，该热电站为厂内生产线提供蒸汽并为山亭区唯一集中热源点。

（3）污水站厂区位于抱犊崮路，老厂区西南侧约 170m，主要负责两个厂区的造纸

生产线生产废水及生活污水的处理，处理能力为 1.8 万 m³/d。

现有项目地理位置见图 2.1-1，各厂区位置关系图见图 2.1-2，各厂区现状平面布置图见图 2.1-3~2.1-5。现有工程环评及“三同时”执行情况见下表。

表2.1-1 现有工程环评及“三同时”执行情况一览表

所在厂区	建设项目名称	建设内容	环境影响评价	变更内容	竣工环境保护验收	备注
生产区一	年产 1.7 万 t 石膏板护面纸项目	实际生产规模 2.2 万吨石膏板护面纸	通过枣庄市环保局、“一控双达标”	/	/	已拆除，在该位置建设年产 20 万 t 高档彩板纸技改工程
	年产 20 万 t 高档彩板纸技改工程	2 条制浆生产线、2 条纸机生产线，年产 20 万 t 高档彩板纸	现状评估报告，原山东省环境保护厅，鲁环评函[2016]73 号	/	/	/
	年产 5 万 t 白牛卡纸技改项目	制浆生产线、纸机生产线，年产 5 万 t 白牛卡纸	原枣庄市环境保护局，枣环字（2000）第 35 号，2000.3.23；	原枣庄市环境保护局，枣环字 [2006]22 号，2006.03.29 同意废水排放去向变更	原枣庄市环境保护局，枣环行验 [2006]4 号，2006.10.12	现暂时停产
生产区二	年产 9 万 t 石膏板护面纸建设项目	造纸车间 1 座，纸机 1 台，年产 9 万 t 石膏护面纸	原山东省环境保护局，鲁环审[2004]96 号，2004.8.25	原山东省环境保护局，鲁环审 [2008]25 号同意产品变更为石膏板护面纸，2008.1.11	原山东省环境保护局，鲁环验 [2008]35 号，2008.6.20	/
	年产 9.8 万 t 石膏板护面纸项目	造纸车间 1 座，纸机 1 台，年产 9.8 万 t 石膏板护面纸	原山东省环境保护厅，鲁环审[2009]50 号，2009.8.3	/	原山东省环境保护厅，鲁环验 [2013]110 号，2013.4.9	/
	年产 6000 吨干法变性淀粉建设项目	年产 6000 吨干法变性淀粉	原枣庄市环境保护局，枣环行审字 [2009]B-136	/	原枣庄市环境保护局，枣环行验字[2010]14 号	/
	2×12MW 自备热电站工程	环评批复内容为 3×75t/h 循环流化床锅炉，配 2×12MW 抽凝机组； 实际建设内容为 2×75t/h 煤粉锅炉，配 2×12MW 抽凝机组	原枣庄市环境保护局，枣环字（2003）11 号，2003.2.19	2003.9.5 原枣庄市环境保护局，同意其炉型变更为煤粉炉	原枣庄市生态环境局，枣环行验字[2008]14 号，2008.7.8	其中 1 台 75t/h 锅炉已隔断未运行

所在厂区	建设项目名称	建设内容	环境影响评价	变更内容	竣工环境保护验收	备注
	130t/h 循环流化床锅炉项目	替代 2×12MW 自备热电站工程中未建设的 1 台 75t/h 锅炉，建设 1 台 130t/h 循环流化床锅炉	原枣庄市环境保护局，枣环行审字 [2010]23 号，2010.11.16	/	原枣庄市环境保护局，枣环行验 [2011]14 号，2011.12.10	/
	150t/h 煤粉锅炉技改及污泥焚烧项目	新建 1 台 150t/h 煤粉炉替代 1 台 75t/h 锅炉；设计燃料结构污泥与煤粉的比例为≤1:3	原枣庄市山亭区环境保护局，山环审字 [2011]01 号，2011.11.29	/	原枣庄市山亭区环境保护局，2013.9.24	/
	130t/h 循环流化床锅炉附属设施技改项目	利用 130t/h 锅炉掺烧造纸浮渣	原枣庄市山亭区环境保护局，山环审字 [2017]59 号，2018.1.11	/	自主验收，2019.9.21	/
	燃煤锅炉超低排放技改工程	对现有三台锅炉（1 台 75t/h 煤粉锅炉、1 台 150t/h 煤粉掺烧锅炉、1 台 130t/h 流化床锅炉）烟气处理设施改造	原枣庄市山亭区环境保护局，山环审字 [2017]46 号，2017.11.20	/	自主验收，2018.6.30	/
污水处理站	废水深度处理回用及资源化综合利用项目	增加 IC 厌氧内循环反应器及芬顿处理工艺、对废水深度处理	原枣庄市山亭区环境保护局，山环审字 [2012]B-09 号，2012.3.26	/	原枣庄市山亭区环境保护局，山环限验[2013]B-01 号，2013.1.5	/
	污水处理厂异味治理工程	对污水处理厂各池体进行加盖收集并新增臭气处理系统	原枣庄市山亭区环境保护局，山环审字 [2017]47 号，2017.11.20	/	自主验收，2018.6.30	/

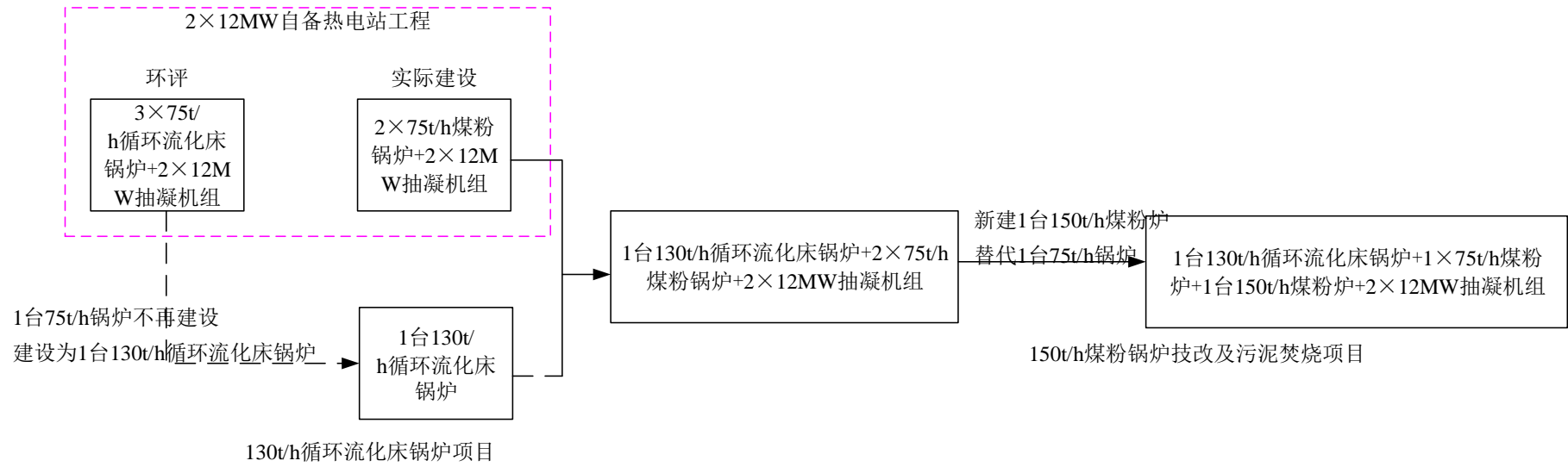


图 2.1-1 现有热电部分变化历程

现有工程已取得排污许可证（913704007062557345002P），有效期为 2021 年 11 月 4 日至 2026 年 11 月 3 日。

2.2 现有工程概况

2.2.1 项目组成

造纸线项目组成见下表。

表2.2-1 造纸线项目组成一览表

项目		建设内容	
主体工程	1#造纸生产线 (生产区一)	1#制浆车间	2 条制浆生产线，水力碎浆系统、制浆能力 30.6 万 t/a
		1#造纸车间	1 条造纸生产线（2 台造纸机并列运行），主机采用 3400mm 多圆网多缸造纸机，年产 20 万吨高档彩板纸
	2#造纸生产线 (生产区一)	2#制浆车间	1 条制浆生产线，水力碎浆系统、制浆能力 6.0 万 t/a
		2#造纸车间	1 条造纸生产线，2640mm 纸机系统，年产 5.0 万吨白牛卡纸
	3#造纸生产线 (生产区二)	3#制浆车间	1 条制浆生产线，水力碎浆系统、制浆能力 12 万 t/a
		3#造纸车间	1 条造纸生产线，3800mm 纸机系统，年产 10.0 万吨石膏板护面纸
	4#造纸生产线 (生产区二)	4#制浆车间	1 条制浆生产线，水力碎浆系统，制浆能力 11.76 万 t/a
		4#造纸车间	1 条造纸生产线，3800mm 纸机系统，年产 9.8 万吨石膏板护面纸
辅助工程	生产区一	电修车间、机修车间	1 层，建筑面积 320m ²
		调度室	1 层，建筑面积 72m ²
	生产区二	机修车间	1 层，建筑面积 900m ²
		变性淀粉生产车间	1 层，建筑面积 3380m ²
公用工程	给水系统		工业用水水源为自备水井+枣庄上善自来水公司工业自来水+厂区污水站中水回用。
	排水系统		雨污分流，生产废水经管道输送至自备污水站处理后，部分回用，部分外排；初期雨水收集后送至自备污水站处理达标后排放，其他雨水通过厂区雨水管网外排至城区雨水管网。
	供电		由厂内热电厂自供。
	供汽		由厂内热电厂自供。
贮运工程	生产区一	原料堆场	共 3 处，占地面积共计 23700m ²
		成品库	共 4 座，建筑面积共计 13630m ²
	生产区二	原料堆场	占地面积 31100m ²
		成品库	共 2 座，建筑面积共计 19200m ²
环保工程	废气防治	污水站恶臭	污水站初沉池、酸化池等各池体加盖收集经生物滤池处理后通过 25m 高排气筒排放。
		变性淀粉生产线	旋风除尘+15m 高排气筒。
	污水处理		生产废水及生活污水经管道送至污水处理站处理。污水厂主

项目		建设内容
		要工艺为厌氧+好氧+芬顿
固废处置		在生产区二东侧布置危废暂存间 4 座，用于暂存厂内危险废物。
噪声防治		采用低噪声设备、减振基础、室内布置、加设消声器等降噪降噪措施。
事故水池		污水站厂内设置 1 座 2000m ³ 事故水池
初期雨水池	生产区一	共 2 个，西侧 200m ³ 、东侧 70m ³
	生产区二	共 2 个，南侧 27m ³ 、北侧 315m ³
	净水厂	共 2 个，西侧 66m ³ 、东侧 36m ³
办公生活区	生产区一	设有办公楼 1 栋、餐厅 1 座、职工宿舍楼 5 座
	生产区二	设有办公楼 1 座、餐厅 1 座

热电厂部分组成见下表。

表2.2-2 热电厂部分项目组成一览表

项目		建设内容	
主体工程	锅炉	1# 1×75t/h 中温中压煤粉锅炉，额定蒸发量 75t/h；额定蒸汽压力 3.82MPa；额定蒸汽温度 450℃。	
		3# 1×130t/h 中温中压循环流化床锅炉；额定蒸发量 130t/h；额定蒸汽压力 3.82MPa；额定蒸汽温度 450℃。该锅炉掺烧造纸废渣。	
		4# 1×150t/h 中温中压煤粉锅炉；额定蒸发量 150t/h；额定蒸汽压力 3.82MPa；额定蒸汽温度 450℃。该锅炉掺烧污水站污泥。	
	汽轮机机组	2×C12-3.43/0.981 型抽凝式汽轮机组，额定功率 12MW；进汽压力 3.43Mpa，进汽温度 435℃，额定进汽量 102t/h；额定抽汽压力 0.981Mpa，额定抽汽温度 310℃，额定抽汽量 60t/h。	
	发电机	2 台 QFW-15-2 发电机（1#、2#汽轮机各配套 1 台），功率 15MW。	
辅助工程	除渣系统		1#、4#炉采用捞渣机排渣，湿渣经捞渣机和刮板机至湿渣库暂存，定期外运；3#锅炉采用机械排渣，锅炉底渣经冷渣机冷却后，经皮带输送机及斗式提升机送至干渣仓。厂内设置干湿渣仓各 1 座，容积均为 150m ³ /座。
	除灰系统		采用气力除灰，锅炉烟气中的灰经布袋除尘器收集后贮存在灰斗中，由压缩空气送至灰库。厂内设置 1 座灰库，总容积 300m ³ ，定期通过收灰罐车外运。
	输煤系统		设置 1 套输煤系统，厂内采用全封闭输煤栈桥和输煤皮带。
	除氧煤仓间		二层，一层布置磨煤间，二层布置煤仓间、粉仓间及除氧间。
	点火系统		点火燃料采用 0 号轻柴油，配套 1 座固定顶柴油罐。
	化学水处理系统		采用“多介质过滤+反渗透+混床”处理工艺，处理能力 180m ³ /h。
	主控室		用于监视和控制电器设备的运行工作情况。
公用工程	供电工程		厂区内建设 4 台 10.5kV 的 1250kVA 变压器，为热电厂及造纸厂供电。
	给水系统		用水水源为枣庄上善自来水公司工业自来水。
	循环冷却水系统		1 座 1000m ³ 逆流式双曲线自然通风冷却塔
供电、供汽系统		厂区内供电、供汽由企业自供；供电以 10.5kV 接入系统，供汽参数为 0.98Mpa、220℃。主蒸汽采用母管制系统。	

项目		建设内容		
	空压系统	气力除灰系统采用正压浓相气力输送系统，设 2 台 20Nm ³ /min、1 台 40Nm ³ /min 空压机。		
贮运工程	储煤场	1 座封闭式干煤棚，建筑面积 5950m ² ，内设水雾抑尘系统。		
	灰库	1×300m ³ 灰库。		
	渣库	湿渣渣仓 1 座，面积 150m ² ；干渣仓 1 座，容积 150m ³ 。		
	石灰石粉仓	1 座，容积分别为 200m ³ 。		
	脱硫渣间	1 座，建筑面积共计 120m ² 。		
	柴油罐	1 个 60m ³ 固定顶罐，最大储存量 50t。围堰直径 7.5m、高 1.25m。		
	液氨罐	2 个 18m ³ 卧式储罐，围堰 9m×19m×1m。		
	酸罐	1 个 20m ³ 的盐酸储罐。	围堰 10m×10m×0.5m	
	碱罐	1 个 20m ³ 的液碱储罐。		
环保工程	废气防治	锅炉烟气	烟囱：1 座高 80m，出口内径 4m 的烟囱，安装 1 套烟气在线监测系统。 1#锅炉处理工艺：SCR 脱硝工艺+电袋复合除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫+湿式电除尘。 3#锅炉处理工艺：低氮燃烧+SNCR+SCR+蜂窝状固定床活性炭吸附+布袋除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫+湿式电除尘。 4#锅炉处理工艺：SCR 脱硝工艺+静电除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫+湿式电除尘。	
		粉尘治理	储煤采用全封闭式干煤棚储煤，并在干煤棚内设置喷淋装置；灰库顶、石灰石粉仓顶均采用高效布袋除尘器。	
		污水处理及排水系统	雨水	初期雨水收集后送自备污水站处理达标后排放，其他雨水经雨水口收集后排入厂区雨水排水管网。
			生活污水	经厂内化粪池处理后排入厂内污水管网，去华润纸业污水站处理达标后排入新薛河。
	生产废水		锅炉排污水、循环冷却水排污水、化水系统排污水直接用于除渣用水、煤场的洒水抑尘、脱硫水补充水等，剩余部分用于造纸生产线补充水。 脱硫废水经絮凝沉淀后厂内综合利用。	
	初期雨水池	共 2 个，南侧 27m ³ 、北侧 315m ³		
	固废处置	炉渣、炉灰、湿电除尘灰、石膏外售综合利用；废反渗透膜、废树脂厂家回收；废机油、废催化剂、废油桶、在线设备反应废液委托有资质单位处置；生活垃圾委托环卫部门清运。		
	噪声防治	采用低噪声设备、减振基础、室内布置、加设消声器等防噪降噪措施。		

厂区建设现状见图 2.2-6。

2.2.2 总平面布置及合理性分析

生产区一：厂区设置 2 个出入口，分别位于厂区南侧、厂区东侧；在厂区西北、东南各有一处员工宿舍楼；原料堆场位于厂区东侧门两侧；厂区自南向北依次布置制浆车间、1#造纸生产线、2#造纸生产线、成品库。

生产区二：厂区设置 2 个出入口，分别位于厂区南侧、厂区西侧；造纸生产线位于

整个厂区南部、食堂及办公楼位于整个厂区中部、热电站位于厂区北部。南门西侧自南向北依次布置 4#造纸生产线、原料堆场、3#造纸生产线、成品库；南门东侧依次布置变性淀粉生产线、综合仓库、机修车间。热电站自东向西依次布置化水车间、主控楼、主厂房、锅炉、废气治理设施、脱硫车间、封闭煤场。

污水站厂区：厂区设置 2 个出入口，分别位于厂区南侧、北侧。自东向西依次布置集水池、初沉池及 IC 罐、曝气池及二沉池、芬顿反应池、三沉池。

厂区现状总平面布置图见图 2.2-3~图 2.2-5。

2.2.3 生产规模

现有工程主要产品方案见下表。2#白牛卡纸生产线目前停产中，后期将根据市场情况各生产线之间调节生产。

表2.2-3 现有造纸部分主要产品方案

项目	产品名称	产能	备注
年产 20 万 t 高档彩板纸技改工程	高档彩板纸	20 万 t/a	/
年产 5 万 t 白牛卡纸技改项目	白牛卡纸	5 万 t/a	停产
年产 9 万 t 石膏板护面纸建设项目	石膏板护面纸	9 万 t/a	/
年产 9.8 万 t 石膏板护面纸项目	石膏板护面纸	9.8 万 t/a	/

热电厂部分经济技术指标见下表。

表2.2-4 热电厂部分经济技术指标

序号	指标名称		单位	数据	
				采暖期	非采暖期
1	建设规模	锅炉	t/h	1×150+1×130+1×75	1×150+1×130
		汽轮机	MW	2×C12	2×C12
		发电机	MW	2×15	2×15
2	年利用小时数		h	8160	
			h	2880	5280
3	2023 年发电量		MWh	221782.000	
4	2023 年供热量		GJ/a	3052826.26 (含循环冷却水余热供热量)	
5	2023 年 燃料消耗量	煤炭	t/a	169641.7	
6		煤矸石	t/a	59025.35	
7		污泥	t/a	27349.45	
8	供电年均标准煤耗 (2023 年)		t/MWh	0.16618	
9	供热年均标准煤耗 (2023 年)		t/GJ	0.03737	

根据现有工程统计情况，现有工程蒸汽平衡见下表。

表2.2-5 现有工程蒸汽平衡表

项目	单位	采暖期	非采暖期
锅炉运行方式	台	1×150+1×130+1×75 (150t/h+130t/h 满负荷、75t/h 锅炉调解生产)	1×150+1×130 (150t/h 满负荷、 130t/h 调解生产约 92.3%负荷)
锅炉小时蒸发量	t/h	320	270
汽轮机组运行方式	台	2×C15MW	2×C15MW
汽机进汽量	t/h	313	265
供汽量	t/h	200	150
循环水余热供热量 (按供汽焓值 3072.3kJ/kg 折算)	t/h	50	/

2.2.4 主要原辅材料

本项目现有工程造纸生产线原料主要为国内废纸。

表2.2-6 现有工程主要原辅材料用量一览表

序号	所属单元	主要原辅材料	单位	使用量
1	造纸生产线	废纸	t/a	540000
2		淀粉	t/a	6000
3	热电厂	燃煤	t/a	180500
4		煤矸石	t/a	60000
5		废塑料(造纸线自产)	t/a	34000
6		污泥(污水站产生)	t/a	55836
7		液氨(脱硝剂)	t/a	600
8		石灰石(脱硫剂)	t/a	7000
9		柴油	t/a	200

燃煤、煤矸石来源:

现有工程已与枣庄市九洲贸易有限公司、枣庄天雄商贸有限公司、滕州江河商贸有限公司签订购销合同,由其负责运输至厂内封闭煤场内。煤矸石已与枣庄润和煤业有限公司签订长协煤矸石购销合同,由其负责运输至厂内封闭煤场内。项目燃煤、煤矸石有固定来源,可稳定供应,以满足项目需求。

本次环评收集了现有工程 2023 年部分燃煤、煤矸石成分检测报告,见下表。

表2.2-7 现有工程燃煤、煤矸石质量指标一览表

燃料种类	检测日期	收到基低位发热量 (kCal/kg)	全水 (%)	灰分 (%)	挥发分 (%)	硫分 (%)
燃煤	2023.1.12	6004	10.7	15.42	32.38	0.58
	2023.2.15	6015	10.8	7.25	36.89	0.37
	2023.3.16	6082	12.7	9.77	29.04	1.35

燃料种类	检测日期	收到基低位发热量 (kCal/kg)	全水 (%)	灰分 (%)	挥发分 (%)	硫分 (%)
	2023.4.25	5843	9.80	13.29	32.76	0.63
	2023.5.18	6002	11.6	11.14	27.80	0.64
	2023.6.23	6572	5.80	9.41	29.50	1.07
	2023.7.9	5924	7.80	17.20	28.83	0.57
	2023.8.14	6029	7.7	13.56	31.56	0.40
	2023.9.7	6508	9.70	6.38	35.82	0.11
	2023.10.9	6352	11.9	5.87	33.86	0.25
	2023.11.12	6150	13.90	5.71	30.86	0.20
	2023.12.21	6348	11.6	6.72	33.51	0.39
煤矸石	2023.10.9	1814	7.90	62.21	17.01	0.69
	2023.11.26	2005	8.0	62.07	17.47	0.64
	2023.12.20	2045	8.6	59.62	18.40	0.62

2.2.5公用工程

2.2.5.1给排水

1、给水

(1) 水源

现有工程用水主要为生产用水及职工生活用水；生活用水采用自来水；项目生产用新鲜水水源为地下水、枣庄上善自来水公司提供的工业自来水；其中造纸车间用水为新鲜水及污水站中水；热电厂部分用水采用新鲜水。

现有工程已取得取水许可证，2023 年许可取水量为 244.63 万 m³/a；2024 年地下水许可取水量为 174.63 万 m³/a，同步增加枣庄上善自来水公司供应的工业自来水。

(2) 供水系统

项目工业用水为地下水、枣庄上善自来水公司供应的工业自来水，主要用于造纸车间、热电厂；生活用水采用自来水。消防给水系统为室内、外消火栓专用给水系统。

锅炉用水由化水车间提供，工艺为采用“多介质过滤+反渗透+混合离子交换”处理工艺，处理能力为 180m³/h。

2.2.5.2排水

按照“雨污分流、清污分流，一水多用”的原则，初期雨水经收集后送污水站处理达标后排放，其他雨水经雨水口收集后排入厂区雨水排水管网；造纸车间生产废水、生活污水经污水管网排入污水站处理后部分回用，剩余部分达标排放；热电厂部分生产废

水内部回用，剩余部分用于造纸车间补充用水。

2.2.5.3水平衡

综上所述，现有工程用排水量情况见下图。

因现有工程年产 5 万 t 白牛卡纸生产线目前停产，后期根据市场需求厂内造纸生产线调节生产。根据企业原经验数据其年产 5 万 t 白牛卡纸生产线用水量为新鲜水 1200t/d、中水 480t/d，后期调解生产不会增加新鲜水用量，本次环评按照最大工况全部生产线开车对用排水量进行核算。

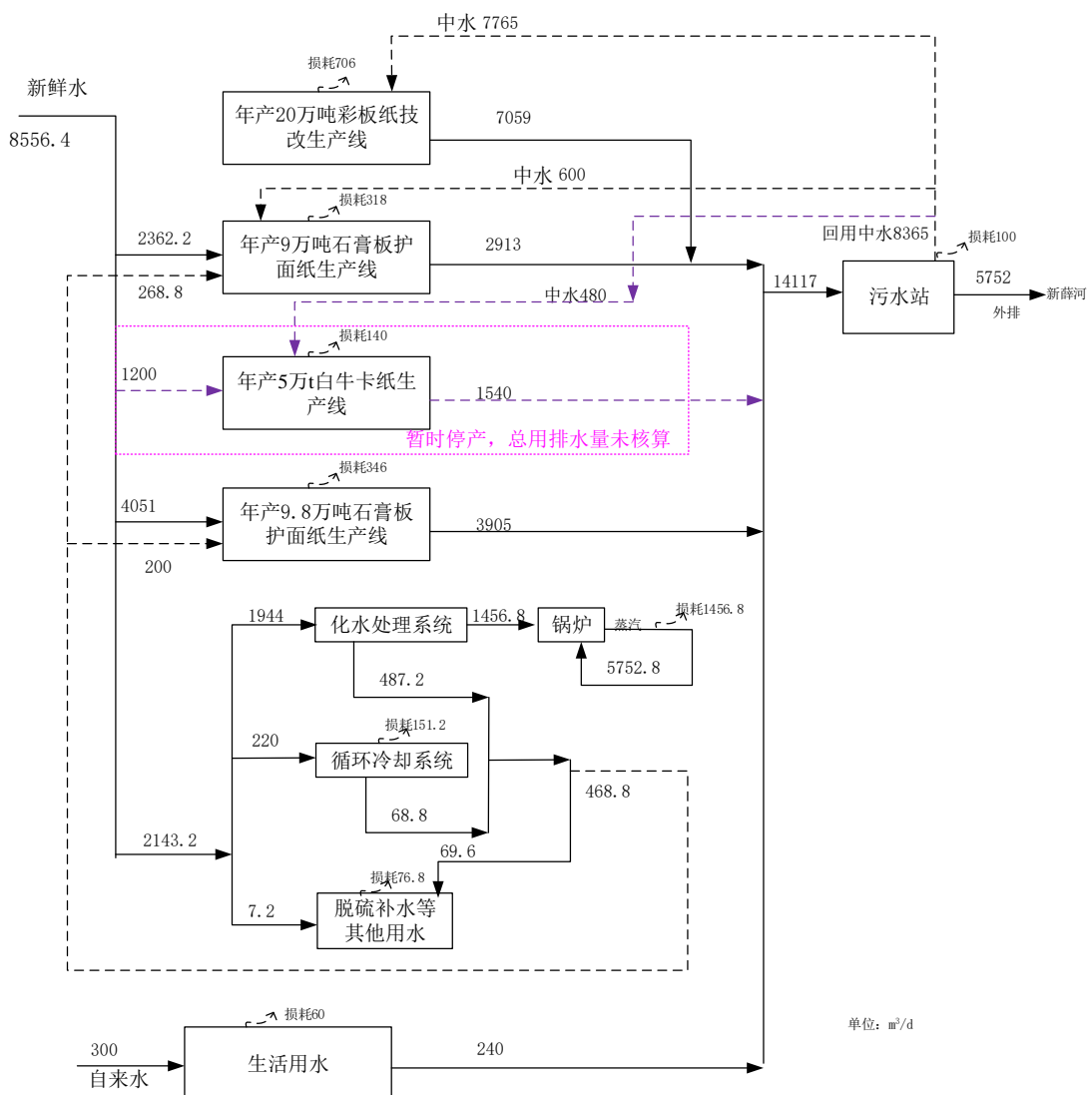


图 2.2-5 现有工程采暖期水平衡图

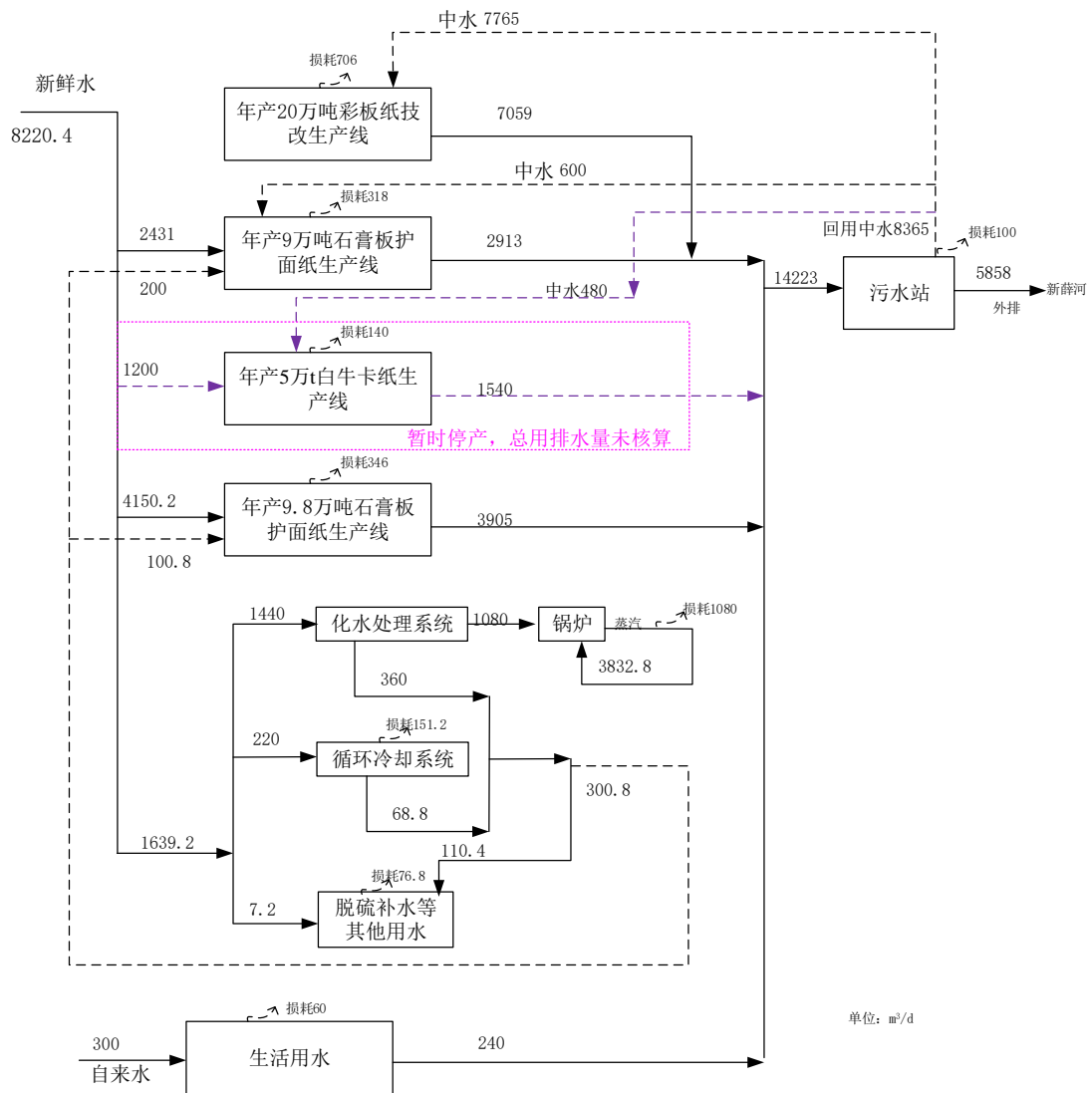


图 2.2-6 现有工程非采暖期水平衡图

2.3 影响因素分析

2.3.1 造纸生产线工艺流程

华润纸业现有产品主要为白牛卡纸、高档彩板纸、石膏板护面纸，共 4 条生产线。造纸生产主要由制浆生产线（华润公司制浆目前全部为废箱板纸处理制浆生产线）和造纸生产线组成。各生产线工艺流程简述如下：

2.3.1.1 石膏板护面纸生产线

本项目石膏板护面纸共 2 条生产线，均位于生产区二内，产能分别为 9 万 t/a、9.8 万 t/a，全厂共计 18.8 万 t/a。石膏板护面纸生产线具体工艺流程包括制浆和造纸两个工段，简述如下：

(1) 废箱板纸制浆生产线

废箱板纸(AOCC)经链板式输送机送到水力碎浆机中碎解，碎解浓度约为 4.5%，碎解后的浆料用泵送至高浓除砂器、粗筛去除粗杂质，再经纤维分级机处理，长纤维部分经精筛去除细小杂质和低浓除砂器净化后浓缩，浓缩后的浆料去热分散系统分散热融物，最后经双盘磨打浆贮于浆池里备用；短纤维则直接送入贮浆池内并与打浆后的长纤维混合均匀后送给造纸车间。

(2) 造纸生产线

从制浆车间来的底浆(AOCC 浆)进入成浆池，经独立的流送系统分别上网成型后复合成湿纸板，再经真空预压、K 压、二道大辊压榨、干燥、压光、冷缸冷却后制成卷筒纸，最后经复卷、打包、入库贮存。石膏板护面纸造纸生产工艺流程见下图。

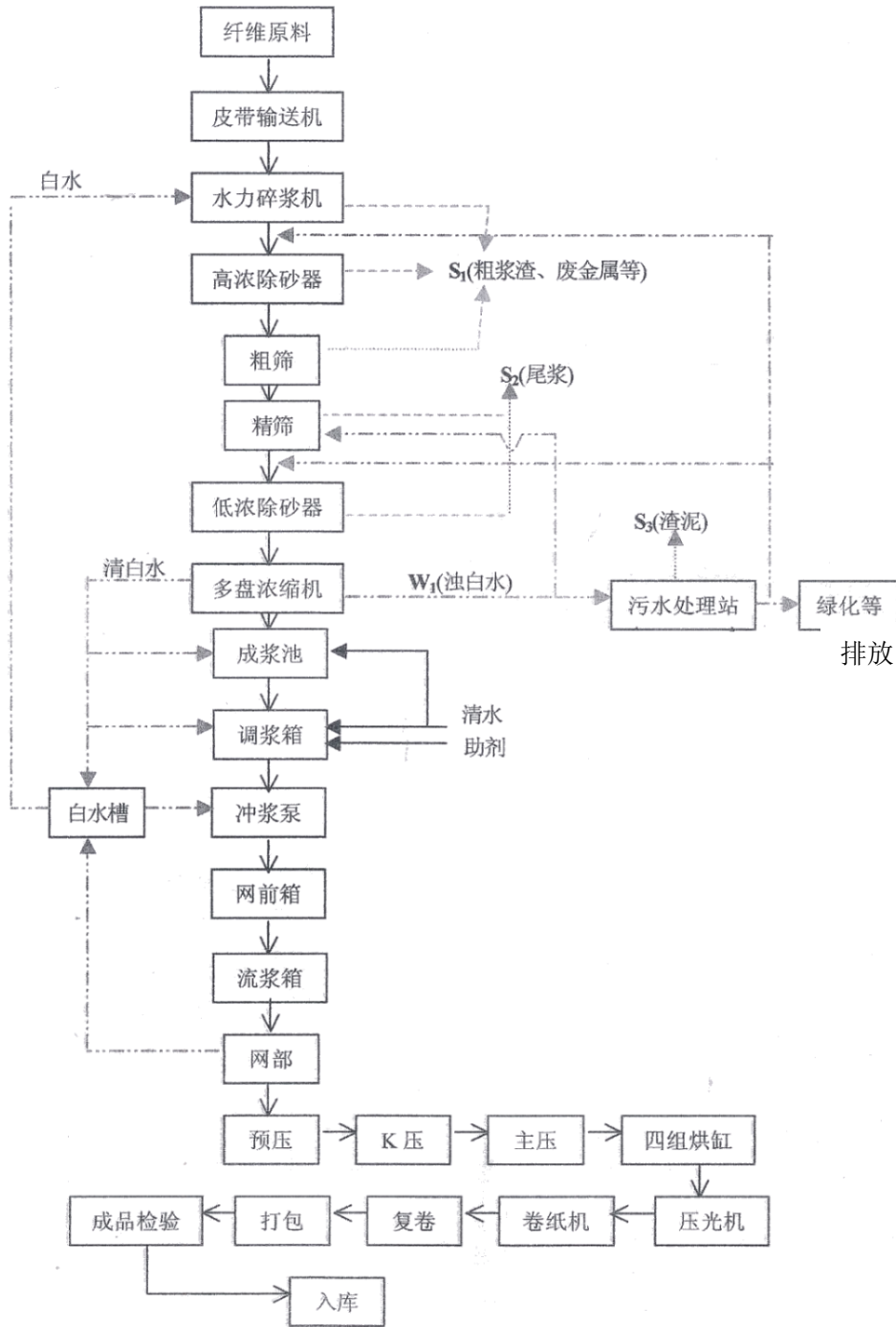


图 2.3-1 石膏板护面纸生产工艺流程图

2.3.1.2 高档彩板纸生产线

高档彩板纸生产线具体工艺流程包括制浆和造纸两个工段，简述如下：

(1) 废纸制浆

高档彩板纸的生产采用 100% 的国产废纸箱纸和废旧报纸(OCC 和 ONP)为原料，废纸制浆分为两条线，根据原料的不同和产品的需要，采用不同的处理流程。

①OCC 制浆

国产 OCC 废纸箱纸经过链板输送机送入散包机进行解包，然后再由链板输送机送入鼓式碎浆机进行碎解处理后，经过高浓除渣器除渣，然后经压力粗筛进行初步的筛选，压力粗筛的浆渣送入排渣分离机进行处理。粗筛后的浆料再泵送至中浓除渣器进行除渣，然后进入纤维分级筛，分级后的长纤维送入长纤维浆池，再经过重质除渣器除渣和压力精筛筛选后经盘式浓缩机浓缩，调至合适浓度后进行磨浆，磨浆采用 3 台双盘磨，磨后的浆料泵入浆塔储存，作为彩板纸的面浆和底浆。短纤维浆则直接经过浓缩机浓缩然后泵入浆塔储存，与废旧报纸 ONP 浆按比例混合后用作彩板纸的芯浆。

②ONP 制浆

ONP 浆料主要用作芯浆，处理流程相对简单。国产 ONP 废纸经过链板输送机送入鼓式碎浆机碎解处理后，经过高浓除渣器除渣，然后经压力孔筛进行粗筛选，再经过压力精筛筛选后经盘式浓缩机浓缩，最后经疏解机处理成为成浆进入成浆池储存，然后送纸机抄造。

(2) 造纸

由制浆车间送来的符合要求的浆料进入冲浆池，由冲浆泵把浆料经白水稀释后，经一级二段网前筛筛后进入稳浆箱然后上网，纸页均匀脱水成型后，通过压榨部后进入干燥部，烘干至成纸干度，经过压光机、分切机，然后整理、打包，成品入库。

高档彩板纸生产线具体工艺流程见下图。

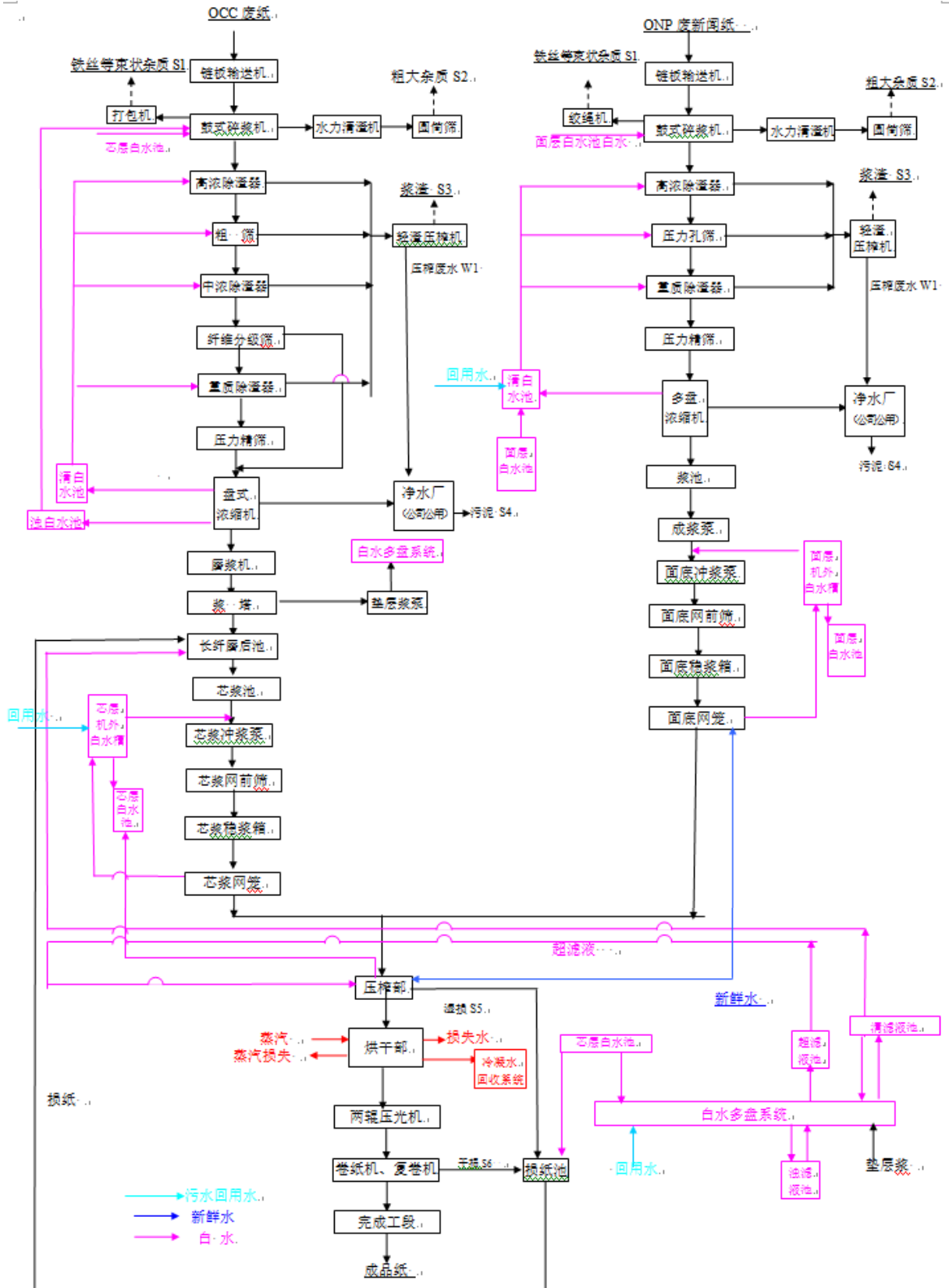


图 2.3-2 高档彩板纸生产线工艺流程及排污节点图

2.3.1.3 白牛卡纸生产线

目前现有工程的白牛卡纸生产线暂时停产。白牛卡纸生产线具体工艺流程包括制浆和造纸两个工段，简述如下：

(1) 废纸箱纸制浆生产线

废纸从原料堆场用叉车运送至制浆车间，通过链板式输送机送入水力碎浆机碎解，碎解后的浆被送入杂质分离机除去粗长杂质，再用泵送到高浓除砂器，除去砂石、纤维束、铁块等粗杂质，然后通过粗筛初选后再经低浓除砂器除去浆中混有的细小砂粒，经分级筛分级，长纤维经低浓除砂、精筛精选及轻质除砂器后，良浆经多圆盘浓缩机浓缩后送进热分散机，浆料经调浓后送至磨浆机。成浆送浆塔贮存，再送至造纸车间作为白牛卡纸的面浆及底浆，短纤维经低浓除砂及轻质除砂器后，良浆经多圆盘浓缩机浓缩后送进浆塔贮存，再送至造纸车间作为白牛卡纸的芯浆。

废纸制浆车间还配有浆渣处理、中段水处理及损纸处理等系统。

(2) 造纸生产线

由制浆车间送来的 OCC 浆分别送至面层、衬层、芯层、底层各自的配浆池中，面浆先经低浓除砂器除砂，配好后的面层、衬层、芯层、底层浆经机外白水槽冲浆后，用泵打入网前压力筛，筛选后去纸机流浆箱上网。

浆料上网后，经四个长网成形器脱水成形，再经真空预压榨十二道压榨组成的压榨部进一步脱水，前烘缸干燥、表面施胶机、后烘缸干燥后，经压光机后再送至水平卷纸机卷取。卷纸机下来的纸卷，经复卷机分切复卷后，加工成卷筒纸，然后经自动包卷机输送系统后，由叉车送至成品库贮存。

纸机各部分的损纸分别在各自的损纸池和水力碎浆机中碎解后，经泵送至损纸系统处理，然后配入芯层使用。

白水回收系统采用多圆盘纤维回收机，大部分白水在纸机内循环使用。白牛卡纸项目工程工艺流程及排污环节见下图。

2.3.2 热电厂部分生产工艺流程

2.3.2.1 热电部分生产工艺流程

现有工程锅炉点火均采用柴油点火。锅炉采用二级点火，即：高能点火器点燃→轻柴油点燃→燃料。

1、煤粉炉

将煤制成煤粉后送至锅炉燃烧将化学能变成热能，对加入锅炉的软化水进行加热。锅炉用水经化学处理后进除氧器除氧，除氧后的软化水经锅炉给水泵进入省煤器预热，再进入锅炉加热成具有一定压力和温度的蒸汽。产生的高温高压蒸汽送往供至汽轮发电机组，先进行发电，然后背压排汽再供至热用户。

锅炉燃烧产生的烟气进入其尾部烟道，先经省煤器、SCR 脱硝装置、空气预热器、静电除尘器（4#锅炉）/电袋复合除尘器（1#锅炉）收尘后，再进入湿法石灰石-石膏法脱硫装置，并由其除去绝大部分的 SO_2 和部分剩余的烟尘，最后经湿式电除尘处理后经 1 根高 80m、出口内径 4m 防腐烟囱排放。

灰渣采用分除方式。除灰系统采用干式气力除灰方式，由输送管道系统送至灰库，再由密封罐车外运综合利用；采用湿式除渣方式，由湿式刮板捞渣机将渣送至湿渣仓内，由汽车外运综合利用。

2、循环流化床锅炉

原煤经过输送机、除铁器除铁后送入破碎机破碎，然后经输送机及电子皮带秤送到原煤仓，由给煤机、一次风（经空气预热器预热）携带进入锅炉燃烧器，煤空气混合物喷入炉膛燃烧，煤在锅炉内转化为热能，被锅炉受热面吸收热量，热量通过水冷壁向炉水传热，产生蒸汽。锅炉产生的高温高压蒸汽送往供至汽轮发电机组，先进行发电，然后背压排汽再供至热用户。锅炉烟气经 SNCR+SCR+蜂窝状固定床活性炭吸附+布袋除尘+石灰石-石膏湿法脱硫+湿式电除尘除尘后，经烟囱排空。

灰渣采用分除方式。除灰系统采用干式气力除灰方式，由输送管道系统送至灰库，再由密封罐车外运综合利用；锅炉采用干式除渣方式，由冷渣机将渣送至干渣仓内，由汽车外运综合利用。

本项目热电生产工艺流程见图 2.3-4，锅炉与配套废气处理措施、烟囱配置关系示意图见图 2.3-5。

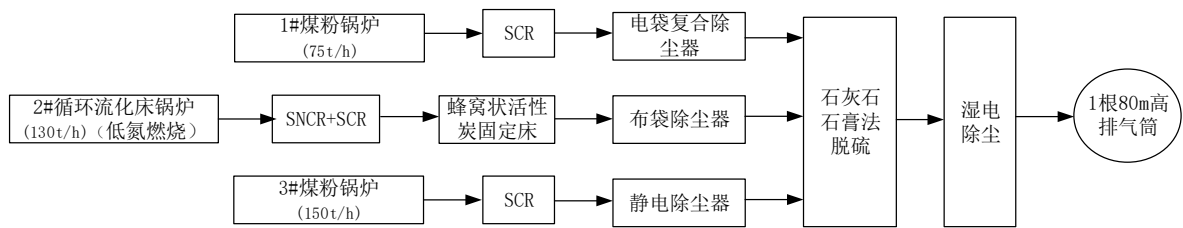


图 2.3-4 锅炉与配套废气处理措施、烟囱配置关系示意图

2.3.2.2 脱硝工艺

现有 1 台 75t/h 煤粉炉、1 台 150t/h 煤粉炉和 1 台 130t/h 循环流化床锅炉，采用低氮燃烧技术。2 台煤粉炉 NO_x 产生浓度可控制在 450mg/m³ 以内；循环流化床锅炉 NO_x 产生浓度可控制在 200mg/m³ 以内。为进一步降低 NO_x 排放浓度，现有 2 台煤粉炉采用 SCR 脱硝技术（3 层催化剂），脱硝效率在 90% 以上；循环流化床锅炉采用 SNCR+SCR 脱硝技术，脱硝效率在 85% 以上。SNCR 和 SCR 脱硝技术介绍如下。

(1) SCR 脱硝技术

液氨由槽车运至厂区液氨储罐。从储罐输出的液氨经泵计量后喷入至蒸发器中，在蒸发器内蒸发为氨气后加压，通过喷氨格栅的喷嘴喷入静态混合器与高温烟气充分混合升温后进入反应器。从省煤器出来的热烟气进入到脱硝反应器，在催化层与氨气及空气的混合气体发生反应，在 300~400℃ 下，将烟气中的 NO_x 转化成 N₂ 排入大气。脱硝流程示意图见图 2.3-5。

以氨气为还原剂脱硝的主要反应如下：

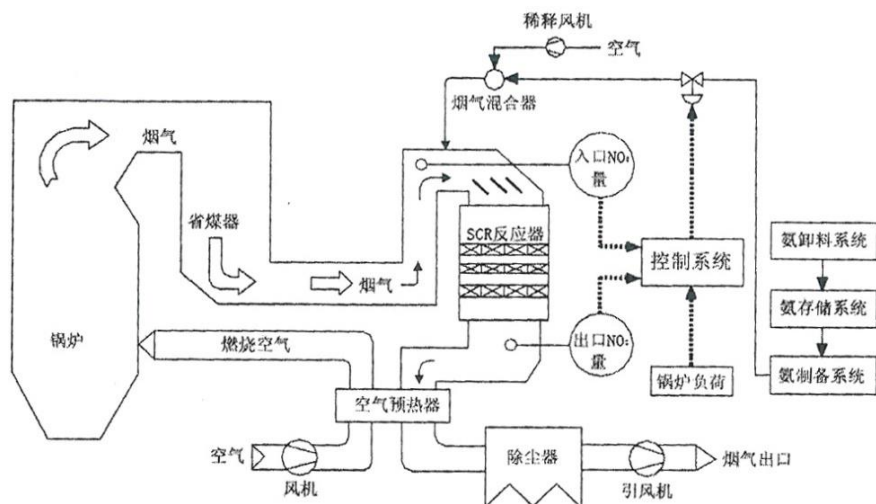
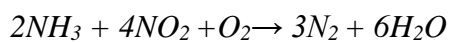
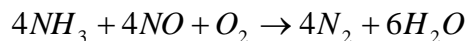


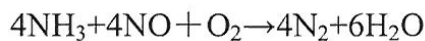
图 2.3-5 SCR 法脱硝工艺流程图

SCR 脱硝系统主要由氨存储制备系统、由氨/空气混合系统、氨喷射系统、脱硝反应器系统、吹灰系统等组成。

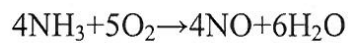
(2) SNCR 脱硝技术

SNCR 烟气脱硝技术反应机理是向一定的温度窗口区域喷射还原性物质，可在 950~1050℃ 温度条件下还原生成的 NO_x，降低 NO_x 的排放量，一般还原剂采用氨水溶液或尿素。

反应式为：



当温度过高时，会发生如下的副反应，又生成 NO：



温度过低时，又会减慢反应速率，因此，温度控制是至关重要的。

该工艺不需要催化剂，但高温喷射对锅炉受热面安全有一定的影响。

SNCR 系统烟气脱硝过程由以下四个过程完成：1)接收、储存和输送氨水溶液；2)还原剂给料分配；3)还原剂喷射与监测；4)工艺的管理和控制，还原剂与烟气混合进行脱硝反应。SNCR 脱硝工艺流程见图 2.3-4。

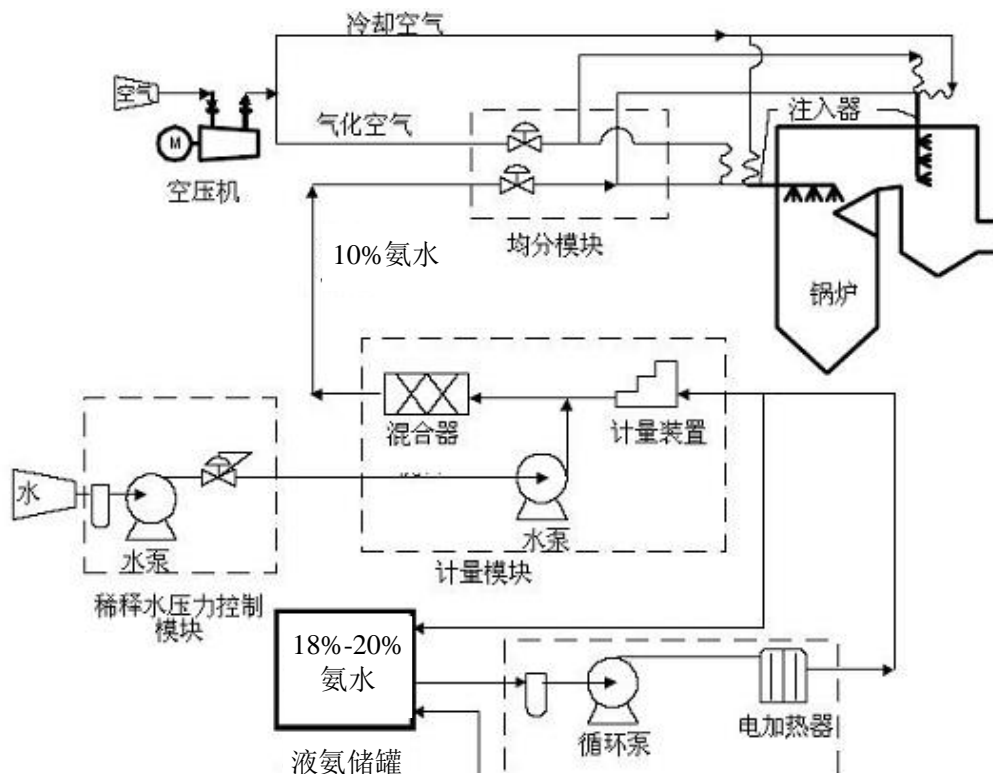


图 2.3-6 SNCR 脱硝工艺流程图

2.3.2.3 脱硫工艺

现有工程锅炉脱硫采用石灰石-石膏湿法脱硫工艺。

脱硫岛本体主要为二氧化硫吸收系统、烟气系统、吸收剂制备系统、石膏处理系统、事故浆液系统、废水处理系统组成。

引风机出口来锅炉原烟气直接进入吸收塔。吸收塔按逆流式喷淋塔设计，脱硫塔配置 4 层喷淋层。烟气自下而上通过立式喷淋吸收塔，吸收塔上部为喷淋吸收区，该区布置有喷嘴层。浆液循环泵将石灰石浆液、亚硫酸钙和石膏混合浆液送入喷嘴进行雾化，雾化浆液自上而下通过吸收塔 SO₂ 吸收区，此时 SO₂ 与烟气逆流接触发生化学反应，生成亚硫酸钙后汇入吸收塔下部循环浆池。氧化风机向循环浆池内鼓入氧化空气，将亚硫酸钙氧化成为硫酸钙。循环浆池底部的石膏浆液通过吸收塔排浆泵打至石膏水力旋流站，从旋流器上部出来的溢流液大部分返回吸收塔。而经洗涤脱硫净化后的烟气为带液滴的湿烟气，在吸收塔上部出口段装有两级除雾器，脱硫后的烟气经除雾器除去携带的微小液滴后进入湿电除尘。

本项目脱硫装置工艺流程参见下图。

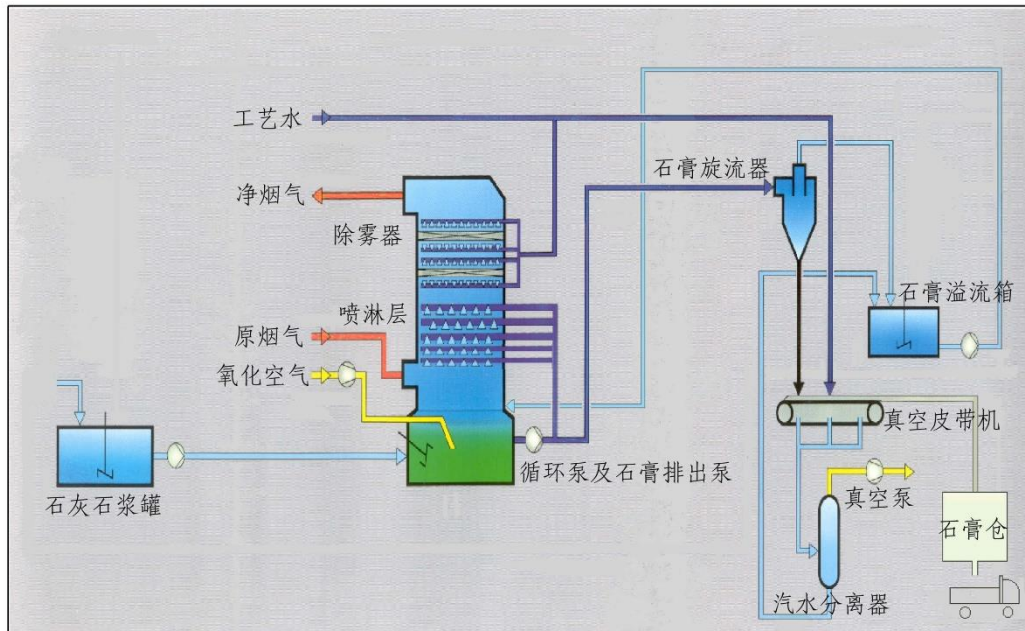


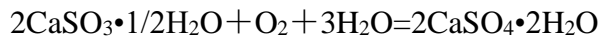
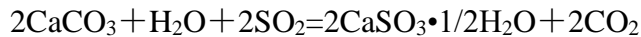
图 2.3-7 本项目脱硫装置工艺流程图

(1) 烟气系统

本项目不设 GGH 和旁路烟道。锅炉烟气经引风机后汇流烟道进入吸收塔，脱硫后的低温烟气直接进入烟囱排入大气。

(2) 二氧化硫吸收系统

SO₂ 吸收系统是烟气脱硫系统的核心，主要包括吸收塔、除雾器、循环浆泵和氧化风机等设备。在吸收塔内，烟气中的 SO₂ 被吸收浆液洗涤并与浆液中的 CaCO₃ 发生反应，在吸收塔底部的浆池内被氧化风机鼓入的空气强制氧化，最终生成石膏晶体，由石膏浆液排出泵送入石膏处理系统。这两个过程的反应方程式如下：



每台锅炉配一座逆流式喷淋吸收塔，吸收塔为圆柱体、碳钢结构，玻璃钢防腐内衬。吸收塔下部直径约为 7m，上部为 5m，底部为循环浆池，上部为喷淋层和除雾器两部分；循环浆液泵按照单元制设置，每台循环泵对应一层喷嘴，设仓库备用泵叶轮一套。

在事故停机需要检修时，吸收塔内的吸收浆液由石膏浆液排出泵排出，存入事故浆液箱中，以便对吸收塔进行维修。维修完毕后，再由事故浆液返回泵打入吸收塔。

(3) 吸收剂制备系统

脱硫装置共有两套脱硫剂制备系统。本项目所用为含碳酸钙成分 90% 以上的石灰石。石灰石粉由自卸罐车运输至厂区，利用自备空气压缩系统将石灰石输送至石灰石仓。

石灰石仓底部设置插板阀，石灰石粉由螺旋给料机卸出，加水将石灰石后稀释液配制成 30% 左右浓度石灰石浆液，由石灰石浆液泵定量送入脱硫塔补充石灰石消耗。石灰石仓的有效容积能够满足采暖期 1#、2# 锅炉 3 天的消耗量、3# 锅炉 5 天的消耗量。石灰石仓顶部设布袋除尘器及压力真空释放阀；配置过程密闭。

(4) 石膏脱水系统

本项目脱硫装置共有两套石膏脱水系统，主要作用是对吸收塔排出的石膏浆液进行脱水处理，以达到综合利用的目的。

吸收塔的石膏浆液通过石膏浆液排出泵送入石膏旋流器站。浓缩后的旋流器底流落到真空皮带脱水机上，在此进行二级脱水。产生的脱硫废水收集至真空罐，经加药后排至脱硫废水处理池，经沉淀后厂内综合利用。石膏脱水系统配置 2 台真空皮带脱水机，一用一备。每台设备出力按 2 台机组最大工况下石膏产量的 100% 选择，每台脱水机配置一台水环式真空泵。

(5) 脱硫系统用水和废水处理

本项目脱硫系统用水主要用于吸收塔除雾器冲洗、氧化空气冷却、石膏冲洗、浆液

管道及容器冲洗等用途。脱硫过程中产生的脱硫废水经过中和、混凝沉淀处理后回用于湿式除渣、输煤系统用水、干灰加湿用水。

2.3.2.4 除尘工艺

锅炉烟气先分别采用电袋复合除尘、袋式除尘、静电除尘后再经过“湿法脱硫协同除尘+湿式静电除尘”，每炉配套 1 套处理措施。

2.3.2.5 除灰渣系统

工程采用灰渣分除方式。

1、除灰系统

厂内采用干式气力除灰方式。锅炉采用布袋除尘器/电袋复合除尘器/静电除尘器，采用正压浓相气力输灰系统除灰，该系统主要包括气力输送和灰库贮存两部分，二者通过输送管道连接成一个整体，所需气源由空压机供气中心提供。除尘器灰斗下各安装一个输送仓泵，直接将干灰送至灰库，干灰由罐车运至综合利用用户，运输及罐车由用户负责。项目设灰库 1 座，容积为 300m³。

2、除渣系统

本项目煤粉炉采用湿式机械除渣工艺，每台炉配两台捞渣机，渣经水冷却至 200℃ 以下，炉渣经捞渣机捞到厂内转运车上淋水后送至厂内 1 座 150m² 湿渣仓，由汽车外运综合利用。

本项目循环流化床锅炉采用干式除渣方式，由冷渣机将渣送至渣仓内，由汽车外运综合利用。设渣仓 1 座，容积为 150m³。

2.4 现有工程主要污染物产生、治理及排放情况

2.4.1 废气

2.4.1.1 有组织废气

1、锅炉废气排放情况

现有工程主要废气污染源为锅炉烟气，对 1#锅炉燃煤烟气采取“SCR 脱硝工艺+电袋复合除尘器”组合控制措施；3#锅炉燃煤烟气采取“低氮燃烧+SNCR+SCR+蜂窝状固定床活性炭吸附+布袋除尘器”组合控制措施；4#锅炉燃煤烟气采取“SCR 脱硝工艺+静电除尘器”组合控制措施。3 台锅炉分别烟气脱硝、除尘后经 1 套“石灰石-石膏湿法脱硫+湿式电除尘”处理后烟气通过 1 根 80m 高排气筒排放。

本次环评收集了现有工程 2023 年度在线监测数据及例行监测数据，具体见下表。

表2.4-1 2023 年锅炉烟气在线监测排放情况一览表

烟囱 点位	锅炉烟气排放口 DA001														
	SO ₂				氮氧化物				烟尘				氧含量		
/	浓度范围	浓度平 均值	达标率	排放量	浓度范围	浓度平 均值	达标率	排放量	浓度范围	浓度平 均值	达标率	排放量	范围	平均 值	
	(mg/m ³)			(%)	(t/a)	(mg/m ³)			(%)	(t/a)	(mg/m ³)			(%)	
1 月	1.93-18.4	6.19	100	0.897	28.7-36.6	32.65	100	3.341	1.75-3.2	2.26	100	0.239	5.89-11	9.66	
2 月	2.36-18.2	6.38	100	0.794	31.9-39.6	34.98	100	3.799	1.95-2.95	2.48	100	0.273	8.4-9.94	8.85	
3 月	3.88-16	9.63	100	1.598	30.5-37.2	33.67	100	5.09	1.86-3.21	2.62	100	0.392	7.04-9.75	8.31	
4 月	2.59-17.9	10.2	100	2.094	30.0-38.0	34.59	100	6.335	0.389-3.26	2.42	100	0.462	7.14-10.4	8.22	
5 月	4.33-12.5	7.95	100	1.712	28.4-38.1	32.62	100	5.855	2.62-3.75	2.96	100	0.541	4.43-10.8	8.43	
6 月	1.54-11.6	5.77	100	1.798	27.8-39.3	32.19	100	5.163	2.13-3.41	2.65	100	0.423	6.8-13.9	9.26	
7 月	2.34-11.2	6.08	100	1.138	27.5-35.1	30.95	100	5.261	1.68-3.37	2.59	100	0.433	7.9-12.1	9.17	
8 月	1.78-15.9	6.77	100	1.296	27.2-37.2	32.76	100	4.99	2.01-3.72	2.63	100	0.389	6.75-14.5	9.85	
9 月	0.866-10.9	5.52	100	1.234	25.6-37.2	32.12	100	4.839	1.87-3.2	2.52	100	0.359	8.32-13.9	10.59	
10 月	2.0-8.48	5.36	100	0.968	27.2-40.8	34.03	100	4.554	2.05-3.54	2.86	100	0.371	8.94-14.4	11.17	
11 月	1.8-14.0	5.78	100	1.477	20.3-42.1	31.04	100	5.72	2.22-3.2	2.76	100	0.498	6.93-10.7	7.97	
12 月	1.21-16.3	5.7	100	1.266	20-41.2	28.65	100	5.85	1.57-2.96	2.36	100	0.479	6.85-8.42	7.27	
统计值	0.866-18.4	6.73	100	16.279	20-42.1	32.5	100	60.78	0.389-3.75	2.59	100	4.856	5.89-14.5	9.09	
标准值	35				50				5				/		

注：表中浓度为折算后。

本次环评采用现有工程例行监测数据，该报告检测单位为三益（山东）测试科技有限公司，报告编号“三益（检）字 2023 年第 034-6 号”。

表2.4-2 现有工程烟气例行监测结果（1）

采样点位		锅炉排气筒出口检测口				
排气筒参数		高度 80 m，内径 4m				
检测时间		2023.2.28				
		第一次	第二次	第三次	许可排放浓度限值	达标情况
标杆流量 (m ³ /h)		246349	249547	206685	/	/
氧浓度 (%)		9.7	9.1	9.3	/	/
排放浓度 (mg/m ³)	SO ₂	ND	ND	ND	35	达标
	NO _x	24	ND	13	50	达标
	颗粒物	4.5	4.3	4.9	5	达标
	HCl	2.1	2.4	2.3	60	达标

注：表中浓度为折算后。

本次环评采用现有工程例行监测数据，该报告检测单位为三益（山东）测试科技有限公司，报告编号“三益（检）字 2023 年第 034-20 号”。

表2.4-3 现有工程烟气例行监测结果（1）

采样点位		锅炉排气筒出口检测口				
排气筒参数		高度 80 m，内径 4m				
检测时间		2023.11.28				
		第一次	第二次	第三次	许可排放浓度限值	达标情况
标杆流量 (m ³ /h)		275702	264657	264964	/	/
排放浓度 (mg/m ³)	汞及其化合物	0.0039	0.0035	0.0041	0.03	达标
	氨	2.19	2.32	2.44	2.5	达标
烟气黑度 (林格曼级)		<1			1	达标

由在线监测数据、例行监测数据可知，外排烟气中烟尘、SO₂、NO_x、汞及其化合物、烟气黑度均可以满足《火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664—2019）排放标准。

由例行监测数据可知，锅炉烟气中汞及其化合物满足《火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2019）表 2 标准；因现有采样口位于烟气总排放口，故现有工程氨逃逸按照从严原则，满足《火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2019）规定的氨逃逸控制的相关标准要求（2.5mg/m³）。

同时，本次环评还收集了其锅炉排放口重金属、二噁英监测数据，其重金属检测单位为三益（山东）测试科技有限公司，报告编号“三益（检）字 2024 年第 255-1 号”，

检测时间为 2024 年 1 月 2 日；二噁英检测单位为益铭检测技术服务（青岛）有限公司，报告编号“QDYM2311020801C”，检测时间为 2023 年 11 月 6 日。

表2.4-4 现有工程烟气例行监测结果（2）

采样点位		锅炉排气筒出口检测口					
排气筒参数		高度 80 m，内径 4m					
检测时间		二噁英 2023.11.06；其他 2024.01.02					
		第一次	第二次	第三次	均值	许可限值	达标情况
废气流量（m ³ /h）		182559	193398	182654	186204	/	/
排放浓度 mg/m ³	一氧化碳	40	51	47	46	100	达标
	镉及其化合物	ND	ND	ND	ND	0.1	达标
	铊及其化合物	2.45×10 ⁻⁴	1.24×10 ⁻⁴	8.8×10 ⁻⁵	1.52×10 ⁻⁴		
	铅及其化合物	0.020	0.012	0.022	0.018	1.0	达标
	镍及其化合物	0.0068	0.0032	0.0066	0.0055		
	锰及其化合物	0.055	0.026	0.060	0.05		
	铬及其化合物	0.021	0.011	0.022	0.018		
	砷及其化合物	0.0276	0.0143	0.0337	0.0252		
	铜及其化合物	0.0146	0.0092	0.0163	0.0134		
	钴及其化合物	ND	ND	ND	ND		
锑及其化合物	0.0028	0.0019	0.0023	0.0023			
排放浓度 ngTEQ/m ³	二噁英类	0.0014	0.0014	0.0016	0.0015	0.1	达标

由例行监测数据可知，锅炉烟气中一氧化碳、二噁英及重金属满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）。

2、淀粉生产线废气

本项目变性淀粉生产线废气经旋风除尘处理后通过 1 根 15m 高排气筒（DA003）排放，本次环评采用现有工程例行监测数据，该报告检测单位为三益（山东）测试科技有限公司，报告编号“三益（检）字 2023 年第 034-17 号”。

表2.4-5 淀粉生产线废气例行监测结果

采样点位		淀粉生产线废气排气筒检测口				
排气筒高度（m）		15				
检测时间		2023.10.09				
		第一次	第二次	第三次	许可限值	达标情况
废气流量（m ³ /h）		54033	55541	54976	/	/
氯化氢	排放浓度（mg/m ³ ）	4.0	4.3	3.7	100	达标
	排放速率（kg/h）	0.216	0.239	0.203	0.26	达标

VOCs (以非甲烷总烃计)	排放浓度 (mg/m ³)	2.64	2.86	2.59	60	达标
	排放速率 (kg/h)	0.143	0.159	0.142	3	达标
颗粒物	排放浓度 (mg/m ³)	4.0	4.4	4.2	10	达标
	排放速率 (kg/h)	0.216	0.244	0.231	3.5	达标

由例行监测数据可知，淀粉生产线废气排气筒中氯化氢满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准；VOCs 满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）标准要求；颗粒物满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）。

3、污水处理站恶臭

华润纸业污水站初沉池、酸化池等各池体加盖收集经生物滤池处理后通过 1 根 25m 高排气筒（DA002）排放。本次环评采用现有工程例行监测数据，该报告检测单位为三益（山东）测试科技有限公司，报告编号“三益（检）字 2023 年第 034-9 号”。

表 2.4-6 污水处理站废气例行监测结果

采样点位		污水处理站废气排气筒检测口				
排气筒高度 (m)		25				
检测时间		2023.5.12				
		第一次	第二次	第三次	许可限值	达标情况
废气流量 (m ³ /h)		8921	8155	7900	/	/
硫化氢	排放浓度 (mg/m ³)	0.08	0.07	0.08	/	/
	排放速率 (kg/h)	7.1×10 ⁻⁴	5.7×10 ⁻⁴	6.3×10 ⁻⁴	0.90	达标
氨	排放浓度 (mg/m ³)	2.16	2.28	2.34	/	/
	排放速率 (kg/h)	0.0193	0.0186	0.0185	14	达标
臭气浓度 (无量纲)		355	417	355	6000	达标

由例行监测数据可知，污水处理站废气排气筒中硫化氢、氨、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 标准。

4、废气污染物排放总量

根据企业 2023 年度在线监测数据，2023 年度污染物排放情况见下表。

表 2.4-7 锅炉废气污染物排放汇总

项目	2023 年度排放量	许可排放量	“十二五”总量
SO ₂ (t/a)	16.279	94.42	480
NO _x (t/a)	60.78	139.7	240
烟尘 (t/a)	4.856	14.66	/

由上表可知，现有工程烟气污染物颗粒物、SO₂、NO_x 满足《排污许可证》中许可

排放量及本项目取得的“十二五”期间主要污染物总量。因此现有工程大气污染物排放满足总量控制要求。

2.4.1.2 无组织废气

本项目无组织废气主要为热电厂部分的粉尘与氨，以及污水处理站的恶臭气体。

1、热电厂部分厂区无组织污染治理措施及达标性分析

热电厂粉尘产尘点主要来自于煤的储运、碎煤、输送，灰渣的输送和储运等；氨的主要产生点为氨罐的大小呼吸。渣仓因颗粒较大，产尘量较少，故不考虑其粉尘产生。针对热电厂部分的粉尘、氨现有工程采取了以下治理措施：

① 运煤、储煤、碎煤、输煤污染防治措施

运煤主要采用汽车运输，加盖篷布措施后基本可消除运煤粉尘；储煤采用全封闭式干煤棚储煤，并在干煤棚内增置喷淋装置；碎煤在密闭碎煤室内进行，碎煤机设置于密闭碎煤室内，并定期洒水、清理地面灰尘；磨煤机产生粉尘经管道输送至煤粉锅炉炉膛燃烧；输煤采用密闭输煤通廊。

② 灰的输送和储存

采用气力输灰，由密闭的管道输送至灰库，灰库顶设置脉冲布袋除尘器。粉煤灰的运输采用密闭的罐车外运，产尘量较少。

③ 石灰石粉的储存

石灰石粉采用粉料罐车直接运送至厂区，采用输送管线进行密闭输送至石灰石粉仓，石灰石粉仓设置脉冲布袋除尘器及压力真空释放阀。

④ 氨的储存

液氨储罐和输送管线进行密闭。

本次环评厂界无组织废气引用三益（山东）测试科技有限公司出具的《废水、噪声、废气检测报告》（三益（检）2023 年第 034-15 号）；氨罐区无组织氨引用三益（山东）测试科技有限公司出具的《废水、废气、噪声检测报告》（三益（检）2023 年第 034-17 号），监测期间气象参数见下表。

表2.4-8 无组织废气监测期间气象参数表

日期	时间	气象条件							
		风向	风速 (m/s)	湿度 (%)	气温 (°C)	气压 (kPa)	低云量	总云量	天气
2023.08.07	10:00	E	2.7	63.5	29.8	100.3	1	2	晴
	11:30	E	2.3	58.2	32.4	100.1	1	2	
	13:00	E	2.9	52.6	35.3	99.9	2	2	
2023.10.09	09:40	NW	2.1	53.6	21.4	101.4	1	2	晴
	12:00	NW	1.6	30.9	24.6	101.2	1	2	
	13:30	NW	1.9	28.1	25.3	101.1	2	2	

监测结果见下表。

表2.4-9 厂界无组织废气监测结果

采样时间	监测项目	监测点位	监测结果 (mg/m ³)				达标情况
			第一次	第二次	第三次	执行标准	
2023.8.7	硫化氢	上风向 1#	0.002	0.003	0.003	0.06	达标
		下风向 2#	0.003	0.003	0.003		
		下风向 3#	0.003	0.004	0.004		
		下风向 4#	0.003	0.003	0.003		
	颗粒物	上风向 1#	0.220	0.212	0.217	1.0	达标
		下风向 2#	0.232	0.238	0.235		
		下风向 3#	0.258	0.263	0.248		
		下风向 4#	0.247	0.240	0.250		
	臭气浓度 (无量纲)	上风向 1#	< 10	< 10	< 10	20	达标
		下风向 2#	< 10	< 10	< 10		
		下风向 3#	< 10	< 10	< 10		
		下风向 4#	< 10	< 10	< 10		
	氨	上风向 1#	0.05	0.06	0.06	1.5	达标
		下风向 2#	0.07	0.08	0.09		
		下风向 3#	0.09	0.08	0.09		
		下风向 4#	0.06	0.07	0.07		
VOCs (以非甲烷总烃计)	上风向 1#	0.64	0.54	0.56	20	达标	
	下风向 2#	0.72	0.74	0.88			
	下风向 3#	0.83	0.82	0.89			
	下风向 4#	0.75	0.79	0.68			

表2.4-10 氨储罐区无组织废气监测结果

监测项目	监测点位	监测结果 (mg/m ³)				达标情况
		第一次	第二次	第三次	执行标准	
氨	上风向 1#	0.05	0.04	0.05	1.0	达标

日期	时间	气象条件							
		风向	风速 (m/s)	湿度 (%)	气温 (°C)	气压 (kPa)	低云量	总云量	天气
	11:20	E	1.4	65.1	28.0	99.8	2	2	
	13:42	E	1.6	60.2	31.8	99.2	1	2	

监测结果见下表。

表2.4-12 无组织废气监测结果

监测项目	监测点位	监测结果 (mg/m ³)			执行标准	达标情况
		第一次	第二次	第三次		
硫化氢	上风向 1#	0.003	0.003	0.003	0.06	达标
	下风向 2#	0.004	0.003	0.003		
	下风向 3#	0.004	0.004	0.003		
	下风向 4#	0.004	0.004	0.004		
氨	上风向 1#	0.03	0.04	0.05	1.5	达标
	下风向 2#	0.06	0.06	0.06		
	下风向 3#	0.07	0.07	0.08		
	下风向 4#	0.06	0.06	0.06		
臭气浓度 (无量纲)	上风向 1#	< 10	< 10	< 10	20	达标
	下风向 2#	< 10	< 10	< 10		
	下风向 3#	< 10	< 10	< 10		
	下风向 4#	< 10	< 10	< 10		

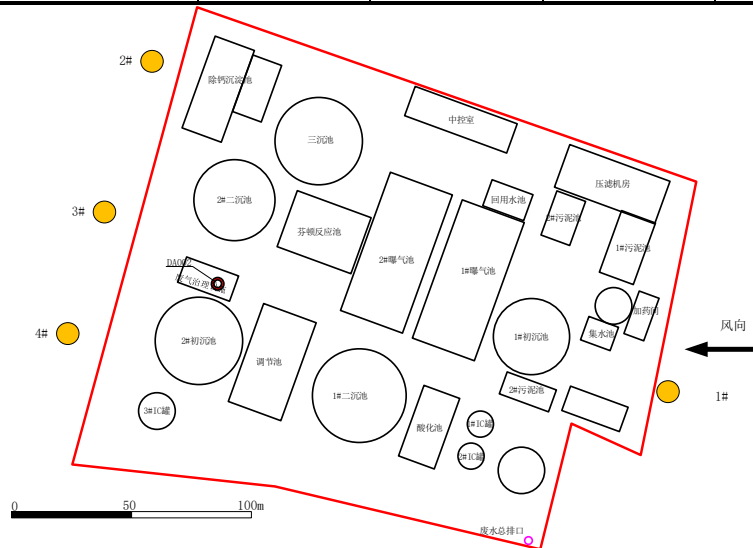


图 2.4-2 污水站厂界无组织废气监测布点图

现有工程污水处理站厂界 NH₃、H₂S、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表 1 中新改扩建恶臭污染物厂界标准限值。

根据现有工程环评,仅南京师范大学编制的《枣庄华润纸业有限公司 150t/h 煤粉锅炉技改及污泥焚烧项目环境影响评价报告》提出设置卫生防护距离的要求。在该报告中

提出，按原料堆场面源排放计算，需在原料堆场边界外设置 200m 卫生防护距离，项目周边敏感目标与该环评报告编制期间无变化，在该包络线内无敏感目标。

2.4.2 废水

2.4.2.1 废水产生情况

现有工程运行过程中，废水主要为制浆车间废水、造纸车间废水、脱硫废水、反渗透浓水、阴阳离子再生酸碱废水、循环排污水、锅炉排污水、生活污水等。其中热电部分的反渗透浓水、阴阳离子再生酸碱废水、循环排污水、锅炉排污水用于热电厂的脱硫补充用水、煤场洒水等，剩余部分用于造纸 3#、4#生产线补充用水；脱硫废水全部回用不外排；制浆车间废水、造纸车间废水、生活污水排入厂内污水处理站处理后部分回用于 1#造纸生产线、3#造纸生产线，剩余部分处理达标后排至新薛河。华润纸业排污口已取得枣庄市生态环境局山亭分局出具的《入河排污口备案表》。

2.4.2.2 废水处理措施

华润纸业配套建设了 1 座污水处理站，其污水站主要废水来源为厂内各厂区生活污水、造纸生产线生产废水，采用“厌氧+好氧+芬顿”处理工艺，处理规模为 18000m³/d，目前运行正常。污水处理站工艺流程见图 2.4-4。项目脱硫废水采用投加石灰浆对脱硫废水中和、沉淀处理，再投加絮凝剂处理后清水全部回用。

2.4.2.3 废水监测结果

1、总排口

本次评价收集了废水总排口的在线监测数据。

表2.4-13 2023 年废水总排口日均值在线监测排放情况一览表

监测点位	污染物	/	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	统计值
废水总排口	废水量 (m ³)		76958	94556	133462	190906	184073	180963	228107	203938	193040	152318	211729	212643	2062693
	COD	浓度范围 (mg/L)	19.9-47.9	20.1-44	27-49.3	25.4-45.1	25.2-46.1	14.1-43.8	20.7-50.6	18.4-52.9	18.8-39.5	15.7-51.6	23.6-49.6	24.9-55.1	14.1-55.1
		浓度限值 (mg/L)	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
		达标率 (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
		排放量 (t/a)	2.517	3.091	5.196	6.800	7.098	6.537	8.538	8.484	6.102	4.879	9.006	8.158	76.4
	氨氮	浓度范围 (mg/L)	0.604-3.12	0.399-4.0	0.033-5.77	0.546-4.06	0.857-3.67	0.804-5.36	0.948-4.5	1.17-4.41	1.71-6.23	0.873-6.65	0.358-2.32	0.26-4.84	0.0333-6.65
		浓度限值 (mg/L)	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
		达标率 (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
		排放量 (t/a)	0.0088	0.117	0.154	0.229	0.302	0.356	0.488	0.594	0.560	0.465	0.215	0.364	3.93
	总磷	浓度范围 (mg/L)	0.0614-0.169	0.0312-0.0942	0.0534-0.151	0.0472-0.108	0.0549-0.0959	0.0501-0.0873	0.0566-0.115	0.0472-0.104	0.0266-0.118	0.00765-0.0606	0.0206-0.0887	0.0557-0.131	0.00765-0.169
		浓度限值 (mg/L)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
		达标率 (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
		排放量 (t/a)	0.00609	0.00695	0.00824	0.01132	0.01150	0.01301	0.01828	0.01368	0.00961	0.00473	0.01196	0.01848	0.134
	总氮	浓度范围 (mg/L)	1.94-11.5	2.34-11.10	1.47-11.6	2.63-11.0	1.5-6.49	2.59-10.30	1.84-10.9	3.74-12.5	2.66-11.10	2.3-11.6	2.74-11.50	1.7-7.04	1.47-12.5

监测 点位	污染 物	/	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	统计值	
		浓度限值 (mg/L)	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
		达标率 (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	96.8	100	100	100	100	99.7
		排放量 (t/a)	0.557	0.593	0.516	0.983	0.761	1.071	1.249	1.519	1.398	1.256	0.913	0.989	11.8	
	pH	浓度范围	6.31-8.05	6.65-7.87	6.55-7.45	6.51-7.17	6.47-7.89	6.55-7.63	6.99-7.46	6.33-7.62	6.48-6.8	6.41-6.96	6.43-6.85	6.39-6.77	6.31~8.05	
		浓度限值	6~9	6~9	6~9	6~9	6~9	6~9	6~9	6~9	6~9	6~9	6~9	6~9	6~9	6~9
		达标率 (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

根据废水总排口在线监测数据，全年仅 2023 年 8 月 26 日总氮超标，其他时段废水总排口可满足《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2018）。2023 年 8 月 26 日总氮超标原因为当天运行负荷小，溶解氧控制偏高，造成硝酸氮反硝化效果差，导致排水总氮超标。后期企业将加强各环节控制、管理，根据负荷情况及时调整各工艺运行参数，使系统可正常稳定运行，保证出水稳定达标排放。

本次环评同时收集了废水总排口的例行监测数据，监测单位为三益（山东）测试科技有限公司出具的《废水、废气、噪声检测报告》（监测时间 2023.3.1，三益（检）2023 年第 034 号；监测时间 2023.11.15，三益（检）2023 年第 034-18 号）。

表2. 4-14 废水总排口例行监测结果

监测时间	监测项目	单位	检测结果	执行标准	达标情况
2023.3.1	pH	无量纲	7.3	6-9	达标
	化学需氧量	mg/L	54	60	达标
	五日生化需氧量	mg/L	11.1	20	达标
	悬浮物	mg/L	8	30	达标
	氨氮	mg/L	1.98	8	达标
	总磷	mg/L	0.13	0.5	达标
	色度	倍	2	30	达标
	总氮	mg/L	9.84	12	达标
2023.11.2	硫酸盐	mg/L	438	650	达标
	全盐量	mg/L	1.56×10 ³	1600	达标

由上表可知，废水总排口各污染物可满足《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2018）排放浓度限值。

2、脱硫废水

本次环评同时收集了脱硫废水的例行监测数据，监测单位为三益（山东）测试科技有限公司出具的《废水、废气、噪声检测报告》（监测时间 2023.10.09，三益（检）2023 年第 034-17 号）。

表2. 4-15, 脱硫废水例行监测结果

监测项目	单位	检测结果	检出限	执行标准	达标情况
pH	/	7.5	/	6-9	达标
总汞	mg/L	ND	4×10 ⁻⁵	0.05	达标
总镉	mg/L	ND	0.005	0.1	达标
总砷	mg/L	ND	3×10 ⁻⁴	0.5	达标

监测项目	单位	检测结果	检出限	执行标准	达标情况
总铅	mg/L	ND	0.07	1.0	达标

注：“ND”为未检出。

由上表可知，脱硫废水各指标满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 1 控制标准，用于输煤系统、干灰加湿、湿式除渣用水，不外排。

3、废水污染物排放总量

根据企业 2023 年度在线监测数据，2023 年度废水污染物排放情况见下表。

表2. 4-16 废水总排口污染物排放汇总

项目	2023 年度排放量	许可排放量	“十二五” 总量
废水量	2062693	/	/
COD	76.4	108	108
氨氮	3.93	13.3	13.3

由上表可知，现有工程废水污染物 COD、氨氮满足《排污许可证》中许可排放量及山亭区“十二五”期间主要污染物总量。因此现有工程废水污染物排放满足总量控制要求。

2. 4. 3 噪声

现有工程噪声源主要为碎浆机、压力筛、浆泵、盘磨、纸机、污泥泵、真空泵、各种水泵、锅炉风机、鼓风机等设备运行产生的噪声。

现有工程降噪措施主要包括：建设密闭厂房，对车间内噪声较大的设备如真空泵、空气压缩机和引风机等采取设置消声器、隔音墙等设施减少对周围环境的影响，并为操作人员设置隔音较好的操作室，配备防护工具等；同时在厂区总体布置中统筹规划、合理布局、注重防噪声间距。在厂区、厂前区及厂界围墙内外广泛设置绿化带，进一步降低公司噪声对周围环境的影响。

本次环评引用三益（山东）测试科技有限公司出具的监测报告，生产厂区一引用《噪声检测报告》（三益（检）2023 年第 034-19 号）；生产厂区二引用《废水、废气、噪声检测报告》（三益（检）2023 年第 034-17 号）；污水站引用《废水、废气、噪声检测报告》（三益（检）2023 年第 034-18 号）。

表2. 4-17 现有厂界噪声例行监测结果

检测点位		监测时间	昼间 dB(A)		夜间 dB(A)		达标情况
			检测值	标准值	检测值	标准值	
生产厂	东厂界 1#	2023.11.29	55.3	65	44.9	55	达标

检测点位		监测时间	昼间 dB(A)		夜间 dB(A)		达标情况
			检测值	标准值	检测值	标准值	
区一	南厂界 2#	2023.10.09	62.4	70	50.0	55	达标
	西厂界 3#		61.4	70	50.3	55	达标
	北厂界 4#		56.4	65	49.3	55	达标
生产厂区二	东厂界 1#	2023.10.09	54.5	65	47.0	55	达标
	南厂界 2#		56.1	70	48.1	55	达标
	西厂界 3#		57.1	70	48.5	55	达标
	北厂界 4#		57.8	65	48.8	55	达标
污水处理站	东厂界 1#	2023.11.02	56.9	65	48.9	55	达标
	南厂界 2#		57.3	70	47.6	55	达标
	西厂界 3#		55.0	65	49.1	55	达标
	北厂界 4#		55.9	65	49.3	55	达标

监测期间车流量：
 生产厂区一：南厂界昼间大车 1 辆，中小车 5 辆；夜间大车 0 辆，中小车 3 辆；
 西厂界昼间大车 2 辆，中小车 7 辆；夜间大车 1 辆，中小车 3 辆；
 生产厂区二：南厂界昼间大车 5 辆，中小车 6 辆；夜间大车 1 辆，中小车 2 辆；
 西厂界昼间大车 4 辆，中小车 5 辆；夜间大车 1 辆，中小车 3 辆；
 污水站：南厂界昼间大车 4 辆，中小车 6 辆；夜间大车 1 辆，中小车 2 辆；

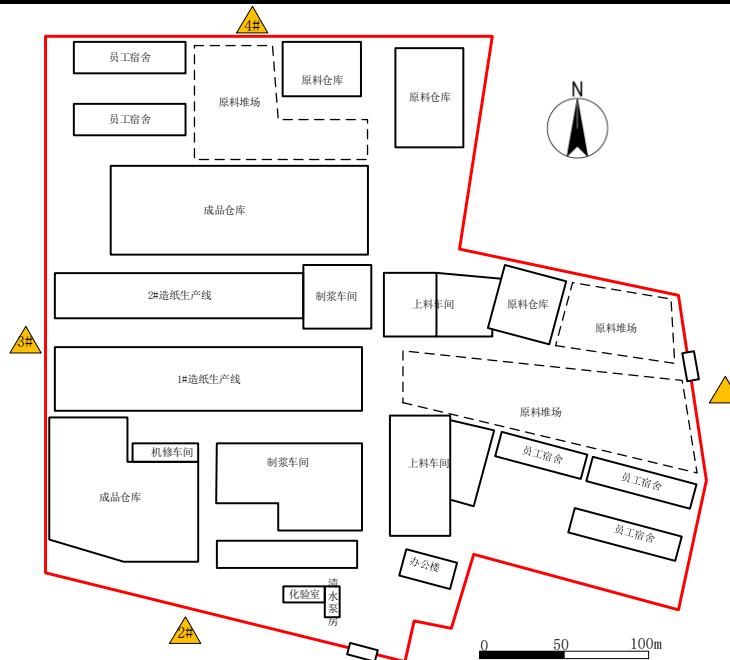


图 2.4-3 生产厂区一噪声监测布点图

污水处理站污泥经压滤处理后的产生量约为 27182.68t/a（含水率约 50%），全部送现有锅炉焚烧处理。

热电部分锅炉产生的灰渣、脱硫石膏外售综合利用；化水车间产生的废反渗透膜、离子交换树脂，废布袋由生产厂家回收。

项目已建立一般固体废物管理台账，记录了一般固体废物产生、转运、利用等信息。

2、危险废物

日常维护产生的危险废物，主要为原车间安装的荧光灯管，维护产生的废荧光灯管，现车间已逐步更换为 LED 灯；日常管道维护刷漆等产生的废油漆桶；厂内叉车更换电池及车间控制室备用电源更换产生的废铅蓄电池；日常设备维护产生的废矿物油、废矿物油桶；在线设备反应废液及实验室废液；热电部分的 SCR 催化剂定期更换产生的废催化剂、固定活性炭吸附床定期更换产生的废活性炭等。以上危险废物均委托有资质单位处置。

华润纸业于生产厂区二内设置了 4 座危废暂存间，统一贮存 3 个厂区的危废，并建立了管理台账，记录了危废的种类、数量、转运等记录。后期华润纸业应做好危险废物内部转移过程中的污染防治工作，确保环境安全。本项目危废委托有资质单位处置，转运过程按照《危险废物转移联单管理办法》执行。

厂区现有工程废布袋、脱硫废水污泥未进行固废属性鉴别，目前脱硫废水污泥外售综合利用、废布袋由厂家回收，本次环评要求企业对脱硫污泥、废布袋进行固废属性鉴定。现有工程锅炉掺烧污泥、造纸废渣，其飞灰未进行固废属性鉴别，本次环评要求企业对飞灰进行鉴定。

固体废物的产生及处置情况见下表。

表2.4-18 固废产生及处置情况

序号	固废	产生量 (t/a)	固废性质	2023 年实际产生及处置量 (t)					处置方式
				2022 年末 暂存量	产生量	自行处置量	转运量	2023 年末 暂存量	
1	废塑料渣	35000	一般固废	0	18648.78	18648.78	7247.36	0	送锅炉焚烧，剩余外售综合利用
2	污泥	30000	一般固废	0	27182.68	27182.68	0	0	送锅炉焚烧
3	粉煤灰	32732	一般固废	0	33287.62	0	33287.62	0	外售综合利用
4	炉渣	98507	一般固废	0	20039.2	0	20039.2	0	外售综合利用
5	脱硫石膏	10192	一般固废	0	14295.8	0	14295.8	0	外售综合利用
6	废反渗透膜	1.2t/5a	一般固废	0	0	0	0	0	厂家回收
7	废树脂	9.6t/3a	一般固废	0	0	0	0	0	
8	废布袋	4t/3a	一般固废		0.2	0	0.2	0	
9	废催化剂	80t/3a	危废，HW50，代码： 772-007-50	0	32.22	0	17.66	14.56	委托资质单位处置 中节能（山东）循环经济有限公司
10	废润滑油	/	危废，HW08，代码： 900-249-08	5.1203	8.5472	0	7.072	6.5955	委托资质单位处置 滕州市厚承废旧物质回收有限公司
11	废油桶	/	危废，HW08，代码： 900-249-08	2.691	1.5034	0	2.691	0	
12	实验室废液	2t/a	危废，HW49，代码： 900-047-49	0.9258	1.3954	0	2.1494	0.1718	
13	废铅蓄电池	3t/a	危废，HW31，代码： 900-052-31	1.1917	2.6804	0	3.8721	0	
14	废活性炭	4t/a	危废，HW49，代码： 900-039-49	0	0.962	0	0.962	0	
15	废荧光灯管	0.01t/a	危废，HW29，代码： 900-023-29	0.0117	0.0038	0	0.0155	0	
16	废油漆桶	0.2t/a	危废，HW49，代码： 900-041-49	0.2267	0.1824	0	0.4091	0	

序号	固废	产生量 (t/a)	固废性质	2023 年实际产生及处置量 (t)					处置方式
				2022 年末 暂存量	产生量	自行处置量	转运量	2023 年末 暂存量	
17	生活垃圾	266.4	生活固废	/	/	/	/	/	委托环卫部门定期清运处理

2.4.5 污染物排放汇总

现有运行工程污染物排放汇总情况见下表。

表2.4-19 现有工程主要污染物排放总量统计表

污染因素	污染物	“十二五”总量	排污许可证 许可排放量	2023 年度总排放量
废气	颗粒物	-	14.66	4.856
	NO _x	240	139.7	60.78
	SO ₂	480	94.42	16.279
	VOCs	-	-	-
废水	COD	108	108	76.4
	氨氮	13.3	13.3	3.93

注：表中排污总量为 2023 年排污许可证执行报告数据。

2.5 现有工程排污许可落实情况

2.5.1 排污许可证申领及核发情况

现有工程自 2017 年 6 月首次申领了排污许可证至今，厂内发生了 8 变更、1 次延续、2 次重新申请。

现有工程全部持证排污，许可证编号为 913704007062557345002P，有效期为自 2021 年 11 月 4 日至 2026 年 11 月 3 日。

2.5.2 排污许可证执行情况

企业按照排污许可证中载明的监测要求开展了自行监测工作。

现有工程排污许可管理分类属于重点管理，应按规定上报年报和季报。建设单位按要求定期进行了上报，并在全国排污许可证管理信息平台进行了公开。

公司建立了环境管理台账，并记录了相关信息，相关台账保存期限为五年。

2.6 存在的问题与解决方案

1、现有工程废水总排口在线监测数据 2023 年度存在超标现象（2023 年 8 月 26 日总氮超标），企业应加强管理，确保废水可稳定达标排放。

2、厂区现有工程废布袋、脱硫废水污泥未进行固废属性鉴别，目前脱硫废水污泥外售综合利用、废布袋由厂家回收，本次环评要求企业对脱硫污泥、废布袋进行固废属性鉴定。经鉴定后属于危险废物的委托有资质单位进行处置，如属于一般固废，脱硫污泥进行外售综合利用，在鉴定结果出具之前可按照危险废物（HW49 772-006-49）进行

管理；废布袋由厂家回收，在鉴定结果出具之前可按照危险废物（HW49 900-041-49）进行管理。

3、现有工程锅炉掺烧污泥、造纸废渣，其飞灰未进行固废属性鉴别，本次环评要求企业对飞灰进行鉴定。经鉴定后属于危险废物的委托有资质单位进行处置；如属于一般固废，则外售综合利用。

4、现有工程 130t/h 循环流化床锅炉掺烧造纸废渣、150t/h 煤粉锅炉掺烧污泥，其烟气与 75t/h 煤粉锅炉共用 1 根烟囱排放，但其重金属、二噁英等采样口均设置于共用烟囱上，因其不能真实反应各锅炉烟气重金属、二噁英排放情况，建议重金属、二噁英采样口设置于各锅炉烟气汇合之前。

5、现有工程脱硝剂为液氨，其风险较大，考虑项目位于城市建成区，周边敏感目标较多，本项目建成后将使用风险较低的氨水作为脱硝剂。

7、现有工程水源主要为地下水，后续将逐步减少地下水用水量，逐步增加枣庄上善自来水公司提供的工业自来水。

表2.6-1 现有工程环保问题整改措

序号	现有工程环保问题	整改措施	完成时限
1	废水偶有总氮超标现象	加强日常管理	/
2	废布袋、脱硫废水污泥、飞灰未进行固废属性鉴定	尽快进行固废属性鉴定，根据鉴定结果进行管理	尽快开展
3	重金属、二噁英采样口位于烟囱总排口，不能真实反应其浓度	在烟气汇入前开设采样口	本项目建设时同步设置
4	项目脱硝剂为液氨，风险较大	脱硝剂变更为 20%氨水	与本项目同步建设完成
5	现有工程水源为地下水+自来水	逐步减少地下水用水量	/

第3章 拟建项目工程分析

3.1 工程概况

项目名称： 枣庄华润纸业有限公司 2×15MW 抽凝改背压机组项目

建设单位： 枣庄华润纸业有限公司

建设地点： 山亭经济开发区内（枣庄市山亭区抱犊崮路），枣庄华润纸业有限公司厂区生产厂区二热电厂内，不新增占地。

建设内容： 拟将现有 2×CN15MW 中温中压抽凝式汽轮发电机组（2×CN12MW 中温中压抽凝式汽轮机+15MW 发电机）拆除，建设 2×B15MW 高温高压背压式汽轮发电机组（2×B12MW 高温高压背压式汽轮机+15MW 发电机）；同步将现有 130t/h 中温中压循环流化床锅炉和 75t/h 中温中压煤粉炉拆除，改建设为 1 台 200t/h 的高温高压循环流化床锅炉；对现有 150t/h 中温中压煤粉锅炉改造为 150t/h 高温高压煤粉炉。200t/h 锅炉配套建设除灰渣系统、烟气脱硝系统等附属设施，对燃料输送系统进行改造。最终形成 1×200t/h 的高温高压循环流化床锅炉+1×150t/h 高温高压煤粉炉+2×B15MW 高温高压背压式热电联产汽轮发电机组。

项目投资： 项目总投资 18655 万元，其中环保投资 2161 万元。

定员： 本项目为改建项目，厂区不新增劳动定员，生产人员厂内调配。

3.2 项目组成

改建后华润纸业热电部分项目组成见下表。

表3.2-1 项目组成一览表

项目		建设内容		备注
主体工程	锅炉	4#	对现有 1×150t/h 中温中压煤粉锅炉进行改造，改造后为高温高压煤粉锅炉，额定蒸发量 150t/h；额定蒸汽压力 9.81MPa；额定蒸汽温度 540℃。	对现有锅炉改造
		5#	1×200t/h 高温高压循环流化床锅炉；额定蒸发量 200t/h；额定蒸汽压力 9.81MPa；额定蒸汽温度 540℃。	新建
	汽轮机组	3#、4#	2×B12 型背压式汽轮机组，额定功率 12MW；进汽压力 8.83Mpa，进汽温度 535℃，额定进汽量 112.5t/h；额定背压排汽压力 0.981Mpa、温度 280℃，额定排汽量 95t/h。	新建
	发电机	3#、4#	2 台 QFW-15-2 发电机（3#、4#汽轮机各配套 1 台），功率 15MW。	新建
	减温减压器		1 台 100t/h 减温减压器，减温减压后的参数为 0.98MPa，280℃，冬季采暖时，启动减温减压器。	新建
辅助	除渣系统		4#炉采用捞渣机排渣，湿渣经捞渣机和刮板机至湿渣库暂	不变

项目		建设内容	备注	
工程		存,定期外运,厂内设置干湿渣仓各 1 座,容积均为 150m ³ /座。		
		5#炉采用机械排渣,锅炉底渣经冷渣机冷却后,经皮带输送机及斗式提升机送至干渣仓。	新建	
	除灰系统	采用气力除灰,5#锅炉新建除灰系统,锅炉烟气中的灰经布袋除尘器收集后贮存在灰斗中,由压缩空气送至灰库。利用现有厂内 1 座灰库,总容积 300m ³ ,定期通过收灰罐车外运。	/	
	输煤系统	利用现有 1 套输煤系统,厂内采用全封闭输煤栈桥和输煤皮带。	依托现有	
		在现有输煤系统北侧新建 2#皮带、破碎楼。建成后 2 座碎煤楼互为备用。	新建	
	除氧煤仓间	二层,一层布置磨煤间,二层布置煤仓间、粉仓间及除氧间。	依托现有	
	点火系统	点火燃料采用 0 号轻柴油,配套 1 座固定顶柴油罐。		
	化学水处理系统	采用“多介质过滤+反渗透+混床”处理工艺,处理能力 180m ³ /h。		
	主控室	用于监视和控制电器设备的运行工作情况。		
	供热首站	厂区内建设一座汽-水换热首站(高温供回水参数为 60/45℃),对外提供高温热水供采暖用户使用。		
供电工程	厂区内建设 35kV 升压站一座,内设 4 台 35kV 的 25MVA 变压器,剩余电量以 2 回 35kV 线路接入电网系统。	新建		
公用工程	供水系统	依托现有供水系统,水源为工业自来水。	依托	
	供电、供汽系统	厂区内供电、供汽由企业自供;供电以 10.5kV 接入系统,供汽参数为 0.98Mpa、280℃。主蒸汽采用母管制系统。	依托	
	空压系统	气力除灰系统采用正压浓相气力输送系统,设 2 台 40m ³ /min 空压机。	改建	
贮运工程	储煤场	1 座封闭式干煤棚,建筑面积 5950m ² ,增设水雾抑尘系统。	不变	
	污泥暂存间	1 座,建筑面积 600m ² 。用于暂存污水站产生的污泥。	不变	
	灰库	1×300m ³ 灰库。	不变	
	渣库	湿渣渣仓 1 座,面积 150m ² ;干渣仓 1 座,容积 150m ³ 。	不变	
	石灰仓	1 座,容积为 200m ³ 。	不变	
	脱硫渣间	1 座,建筑面积共计 120m ² 。	不变	
	柴油罐	1 个 60m ³ 固定顶罐,最大储存量 50t。围堰直径 7.5m、高 1.25m。	不变	
	氨水罐	2 个 20m ³ 氨水储罐,围堰 9m×19m×1m。	新建	
	酸罐	1 个 20m ³ 的盐酸储罐。	围堰 10m×10m×0.5m	不变
碱罐	1 个 20m ³ 的液碱储罐。	不变		
环保工程	废气防治	锅炉烟气	烟囱:1 座高 80m,出口内径 4m 的烟囱,安装 1 套烟气在线监测系统及手工监测系统。	/
			4#锅炉处理工艺:SCR 脱硝工艺+静电除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫+湿式电除尘。	不变
			5#锅炉处理工艺:低氮燃烧+SNCR+预留 SCR 位置+蜂窝状固定床活性炭吸附+布袋除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫	脱硫+湿式电除尘

项目		建设内容	备注
		+湿式电除尘。	依托现有，其他新建
	含尘废气	石灰石仓、灰库等均设置布袋除尘器	依托
	废水处理	脱硫废水回用于煤场作为输煤系统用水、干灰加湿用水，不外排；循环冷却水排水、锅炉排污水、化水车间排水用于厂内脱硫系统补水、干灰加湿用水、湿式除渣用水等，剩余部分用于造纸生产线。 生活污水排至华润污水站处理达标后排放。	依托
	固废处置	利用现有灰库、渣仓、石膏库房、危废暂存间。	依托
	噪声防治	采用低噪声设备、减振基础、室内布置、加设消声器等降噪降噪措施。	新建

3.3 锅炉及汽轮机组选型

根据近期华润纸业有限公司热电部分承担的热负荷、热电平衡及其参数要求，本项目选用 1×200t/h 高温高压循环流化床锅炉，替代厂区现有 1×75t/h、1×130t/h 中温中压循环流化床锅炉，同时根据锅炉、工业及采暖热负荷蒸汽参数，考虑到锅炉参数及管道损失等因素，本期工程将原 2×C15MW 中温中压抽凝机组（2×C12MW 中温中压抽凝式汽轮机+2×15MW 发电机）改建为 2×B15MW 高温高压背压机组（2×B12MW 高温高压背压式汽轮机+2×15MW 发电机）。

本项目锅炉及汽轮机组参数见下表。

表3.3-1 本项目锅炉机组参数一览表

项目		主要参数
1×200t/h 高温高压 循环流化床锅炉 (新建)	型式	高温高压、固态排渣
	数量	1 台
	额定蒸发量	200t/h
	额定过热蒸汽压力	9.81MPa
	额定蒸汽温度	540℃
	给水温度	215℃
	排烟温度	134℃
	锅炉效率	91%
1×150t/h 高温高压 煤粉锅炉 (改建)	型式	高温高压、固态排渣
	数量	1 台
	额定蒸发量	150t/h
	额定过热蒸汽压力	9.81MPa
	额定蒸汽温度	540℃
	给水温度	215℃

项目		主要参数
	排烟温度	134℃
2×B12MW 高温高压背压汽轮机	数量	2 台
	蒸汽压力	8.83MPa
	蒸汽温度	535℃
	额定功率	12MW
	额定进汽量	112.5t/h
	额定转速	3000r/min
	排汽压力/温度	0.981MPa (a) /280℃
	额定进汽量	112.5t/h
	正常运行进汽量	98t/h
	对外供汽量	75t/h
	回热级数	2 级
	布置形式	双层
2×15MW 发电机	数量	2 台
	额定功率	15MW
	额定电压	10.5kV
	功率因数	0.8
	额定频率	50Hz
	额定转速	3000r/min
减温减压器	数量	1 台，仅采暖季使用
	能力	100t/h
	出口压力	0.981MPa
	出口温度	280℃

3.4主要经济技术指标

本项目建成后，热电部分主要经济技术指标见下表。

表3.4-1 热电部分主要经济技术指标

序号	项目	单位	采暖期	非采暖期
1	锅炉蒸发量	t/h	280	200
2	汽机进汽量	t/h	196	196
3	减温减压采暖供汽	t/h	80	0
4	采暖供热量	GJ/h	215.5	0
5	工业供汽量	t/h	150	150
6	工业供热量	GJ/h	432.32	432.32
7	发电功率	MW	23	23
8	发电年均标准煤耗	g/kWh	159.42	
9	综合厂用电率	%	18.6	
10	供热厂用电率	kWh/GJ	13.1	

序号	项目	单位	采暖期	非采暖期
11	发电厂用电率	%	5.5	
12	供电年均标煤耗率	g/kWh	168.7	
13	供热年均标煤耗率	kg/GJ	39.1	
14	年发电量	万 kWh	18797.2	
15	年供电量	万 kWh	15297.3	
16	年供热总量	万 GJ	432.77	
17	发电机利用小时数	h	2880	5280
18	年均全厂效率	%	87.2	
19	热电比	%	521.3	
20	劳动定员	人	100（均为现有人员，本次不新增）	
21	总投资	万元	18655	
22	全部投资净现值（税后）	万元/a	32670.55	
23	年达产净利润（万元）	万元/a	4349	
24	投资回收期	a	4.64	

3.5 总平面布置及合理性分析

3.5.1 总平面布置概述

本项目在现有厂区热电厂进行改建，根据厂址的自然条件、厂区现状和总平面布置原则，本项目总平面布置方案如下：

本次将拆除现有 1#、2#75t/h 锅炉及环保设备，本项目 200t/h 锅炉布置于现有 1#、2#锅炉位置，除氧煤仓间、锅炉房依次由东向西布置，炉后从东向西依次布置为 SNCR、预留 SCR 位置、活性炭吸附床、除尘器，然后烟气引入现有脱硫塔、烟囱。本项目仍利用厂区已有储煤场，仅在现有输煤栈桥北侧新建 1 座碎煤楼及 2#皮带。

本项目 2×B15MW 汽轮机组将在现有 2×CN15MW 汽轮机组位置进行改造，不涉及总图变化。

本项目炉、机、电等控制采用集中控制方式，控制室利用现有控制室，位于主控楼内。

厂区人流、物流出入口均利用现有，厂区内的运输道路采取环形设置，便于物料运输和消防。本次建设对于厂区整体布局影响不大。

厂区总平面布置图见图 3.5-1。

3.5.2 厂区总平面布置合理性分析

本项目厂区平面布置从方便生产、安全管理和保护环境等方面考虑，分析如下：

(1) 厂区整体布局依托现有工程布局，保证了全厂规划的合理性、经济性。

厂区整体布局功能分区明确，生产区与办公区分区明确，工艺流程布局合理，蒸汽出线方便。

(2) 本项目依托现有储煤场，位于厂区西南侧，储煤场靠近现有物流出入口，便于燃煤等物料进出。厂区人流出入口位于厂区东南侧，与物流分设，有利于交通便捷。

(3) 本项目锅炉位于现有 1#、2#锅炉位置，便于连接现有储煤场、蒸汽母管网、循环冷却塔等公辅设施。

(4) 项目所在地常年主要风向为 E（东），本项目依托的现有工程的办公楼及食堂位于主装置的南侧，不处于厂区常年主导风向的下风向。项目生产有组织、无组织废气排放采取了严格的污染防治措施，对厂内办公生活区的影响较小。距离拟建项目最近的居住区为西侧的山水绿城桂花园，项目主要噪声设备集中布置，通过距离衰减，不会对周围敏感目标产生影响。

综上所述，拟建项目总平面布置从方便生产、安全管理、保护环境角度考虑，布局是合理的。

3.6 热负荷

3.6.1 区域供热规划及供热现状

北方工程设计研究院有限公司编制了《枣庄市山亭区热电联产规划(2019-2030年)》，该规划于 2019 年 9 月 24 日取得枣庄市山亭区人民政府“山政字[2019]44 号”《山亭区人民政府关于<枣庄市山亭区热电联产规划(2019-2030年)>的批复》。本次评价引用其规划对项目所在区域供热内容进行介绍：

目前，枣庄华润纸业有限公司自备热电厂（以下简称华润纸业热电厂）作为城区唯一的集中供热热源。山亭区热电联产规划共设置集中供热热源点三处：即枣庄华润纸业有限公司自备热电厂、枣庄山亭 1×30MW 生物质热电厂和山亭 1×10MW 生活垃圾焚烧发电项目。目前，枣庄山亭 1×30MW 生物质热电厂已建成，但运行不稳定，未承担城区供暖；山亭 1×10MW 生活垃圾焚烧发电项目暂未建设。故，现山亭区集中供暖仍以枣庄华润纸业有限公司自备热电厂为主。

根据山东省能源局 2019 年 7 月 29 日发布的《关于山东省单机容量 30 万千瓦以下作为所在地区唯一、不可替代民生热源燃煤机组名单的公示》，枣庄华润纸业有限公司

自备热电厂现有 1#、2#机组在名单内，为区域唯一、不可替代民生热源。

目前，华润纸业热电厂现状装机规模为 3 炉 2 机，均为中温中压，即 1×150t/h 煤粉锅炉+1×130t/h 循环流化床锅炉+1×75t/h 煤粉锅炉+2×15MW 抽凝机组，利用蒸汽供热，主要满足华润纸业有限公司企业自身生产用汽和对外采暖供热。蒸汽管网出口管径 DN400，设计压力 0.98MPa、300℃，共建设一次蒸汽管网 7.6km。

根据《关于明确 30 万千瓦以下煤电机组关停并转有关事项的通知》（鲁发改能源[2024]30 号），华润纸业热电厂现有 2×15MW 中温中压抽凝机组属于“机组升级改造”类，本次拟将现有 2 台 15MW 中温中压抽凝机组改造为等容量高温高压背压机组，同时，在不增加锅炉容量的前提下，对现有“1×130t/h 中温中压循环流化床锅炉+1×75t/h 中温中压煤粉锅炉”进行整合，整合后为 1×200t/h 高温高压循环流化床锅炉；同时，对现有 1×150t/h 中温中压煤粉锅炉改造，改造为 1×150t/h 高温高压煤粉锅炉。项目整合改造后全厂装机规模为“1×200t/h 高温高压循环流化床锅炉+1×150t/h 高温高压煤粉锅炉+2×15MW 背压机组”。

3.6.2 热负荷

3.6.2.1 工业热负荷

目前华润纸业热电厂工业负荷主要为本厂纸制品生产线，其中 2#造纸生产线因市场原因近期停产中，故本次工业热负荷不考虑其用汽情况，如其恢复生产，则可以根据市场行情各生产线间调节生产，保证全厂用汽量为 150t/h。

表3.6-1 本项目工业热负荷

序号	热用户名称		压力	温度	平均	备注
			MPa	℃	t/h	
1	华润纸业	1#造纸生产线	0.8	175	65	/
2		2#造纸生产线	0.8	175	15	暂时停产
3		3#造纸生产线	0.8	175	40	/
4		4#造纸生产线	0.8	175	45	/
合计					150	2#生产线调节生产

3.6.2.2 采暖负荷

根据公司统计数据，现状采暖期，枣庄华润纸业有限公司热电厂供暖面积已经达到 143 万 m²，预计到 2025 年新增集中供暖面积 37 万 m²。

根据采暖热负荷详细资料调查以及对山亭区各供热分区建筑物围护结构实际调研，

《城镇供热管网设计标准》（CJJ/T34-2022）及项目可研，结合各供热分区的实际情况
 枣庄市山亭区供热分区近期采暖综合热指标 $38\text{W}/\text{m}^2$ ($136.8\text{kJ}/\text{m}^2\cdot\text{h}$)。项目依托现有供
 热管网，供热管网建设情况见图 3.6-1。

近期山亭区枣庄华润纸业有限公司热电厂供热范围内总采暖面积汇总如下表：

表3.6-2 项目采暖热负荷汇总表

序号	小区名称	总户数	现状		近期新增		总计	
			使用户数	总面积 (m ²)	使用户数	总面积 (m ²)	使用户数	总面积 (m ²)
1	单位公户 (非居民)	37	10	22178.41	27	59881.69	37	82060.1
2	商业门市 (非居民)	189	91	22856.4	98	24614.59	189	47470.99
3	丰泽嘉苑	1033	946	120060.98	87	11041.55	1033	131102.53
4	佳乐公寓	35	15	1344.05	20	1792.06	35	3136.11
6	太清湖小区	707	587	72731.49	120	14868.46	707	87599.95
7	安居小区	407	295	27399.46	112	10402.52	407	37801.98
8	官庄社区	1002	956	110736.83	46	5328.34	1002	116065.17
9	宝莱花苑	480	280	35690.98	200	25493.55	480	61184.53
10	山亭花园	467	371	47135.4	96	12196.76	467	59332.16
12	御峰园	186	94	11320.51	92	11079.65	186	22400.16
13	御景公馆	590	488	57473.98	102	12013	590	69486.98
14	枣花园	463	411	48512.02	52	6137.77	463	54649.79
15	柴林小区	359	208	23932.14	151	17373.81	359	41305.95
16	桂花园	570	547	69476.41	23	2921.31	570	72397.72
17	梅花园	702	690	84329.66	12	1466.6	702	85796.26
18	樱花园小区	1087	1052	125524.01	35	4176.17	1087	129700.18
19	欧亚城	888	853	119330.96	35	4896.35	888	124227.31
20	欧情东苑	59	35	3944.12	24	2704.55	59	6648.67
21	欧情公租房	757	721	52261.88	36	2609.47	757	54871.35
22	欧情豪庭	625	609	85073.33	16	2235.09	625	87308.42
23	民生国际	231	199	20037.62	32	3222.13	231	23259.75
24	海子社区	540	464	60841.38	76	9965.41	540	70806.79
25	海扬公寓	131	120	14782.7	11	1355.08	131	16137.78
26	灵芝湖社区	454	431	56722.62	23	3026.96	454	59749.58
27	牡丹花苑	270	261	29606.13	9	1020.9	270	30627.03
29	福地公寓	300	139	12638.91	161	14639.32	300	27278.23
30	紫薇小区	334	203	19382.76	131	12508.09	334	31890.85
31	紫锦庄园	452	246	30872.24	206	25852.37	452	56724.61
32	网通佳苑	68	38	3991.8	30	3151.42	68	7143.22

序号	小区名称	总户数	现状		近期新增		总计	
			使用户数	总面积 (m ²)	使用户数	总面积 (m ²)	使用户数	总面积 (m ²)
33	苹果花苑	227	92	10595.52	135	15547.77	227	26143.29
34	财富广场	253	115	13395.01	138	16074.01	253	29469.02
35	远大·未来城	110	40	5170.84	70	9048.95	110	14219.79
36	银光上城	253	128	15385.65	125	15025.05	253	30410.7
合计		14266	11735	1434736.2	2531	363670.75	14266	1798407

供暖设计热负荷： $Q_h = q_h \times A_h \times 10^{-3}$ 。

式中： Q_h —供暖设计热负荷 (kW)；

q_h —供暖热指标 (W/m²)，结合各供热分区的实际情况枣庄市山亭区供热分区近期采暖综合热指标 38W/m² (136.8kJ/m²·h)；

A_h —供暖建筑物的建筑面积 (m²)。

可计算出，采暖期采暖热负荷低压蒸汽需求量 (折 0.981MPa，287°C蒸汽) 采暖热负荷为 100t/h。

综上所述，枣庄华润纸业有限公司热电厂采暖期平均热负荷需求为 250t/h，非采暖期平均热负荷需求为 150t/h。

项目运行后近期热负荷汇总表如下：

表3.6-3 近期项目热负荷汇总表

热负荷种类	参数 (折算到汽机出口)		负荷量 (t/h)	
	压力 (Mpa)	温度 (°C)	非采暖季 (平均)	采暖季 (平均)
工业负荷	0.981	280	150	150
采暖负荷	0.981	280	/	100
汇总	-	-	150	250

3.6.2.3 机组运行方式及蒸汽平衡

根据近期新增采暖热负荷，枣庄华润纸业有限公司计划将 2×CN15MW 中温中压抽凝式汽轮发电机组改建为 2×B15MW 高温高压背压式汽轮发电机组，同步将现有 130t/h 中温中压循环流化床锅炉和 75t/h 中温中压煤粉炉改建为 1 台 200t/h 的高温高压循环流化床锅炉，将现有 150t/h 中温中压煤粉炉改造为高温高压煤粉炉；改建后原 75t/h 中温中压煤粉炉、130t/h 中温中压循环流化床锅炉进行拆除；最终形成 1×200t/h 的高温高压循环流化床锅炉+1×150t/h 高温高压煤粉炉+2×B15MW 高温高压背压式热电联产汽轮发电机组，以达到能源梯级利用、改善周边环境质量、完成煤炭压减任务、实现企业

转型升级以及满足华润纸业及山亭区民生采暖需求之目的。本项目采用母管制，2×B15MW 高温高压背压式热电联产汽轮发电机组主要承担工业供汽，1×100t/h 减温减压器在采暖季运行，以满足城区供热需求。

改建后全厂运行方式如下：

表3.6-4 改建后全厂锅炉及机组运行方式

项目	单位	采暖期	非采暖期
锅炉运行方式	台	1×200t/h+1×150t/h（各 80%运行负荷）	1×200t/h
锅炉小时蒸发量	t/h	280	200
汽轮机组运行方式	台	2×B15MW	2×B15MW
减温减压器运行方式	台	1×100t/h	无
运行小时数	h	2880	5280
汽机进汽量	t/h	196	196
减温减压采暖进汽量	t/h	80	0

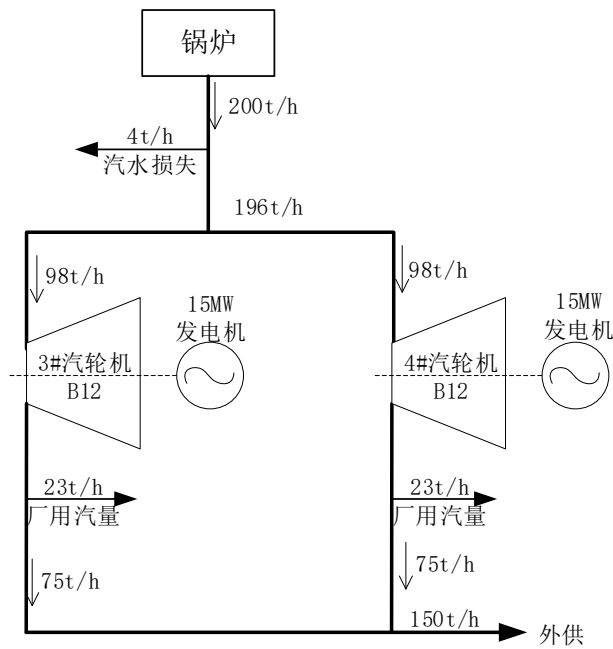


图 3.6-1 全厂汽量平衡图（非采暖期平均热负荷工况）

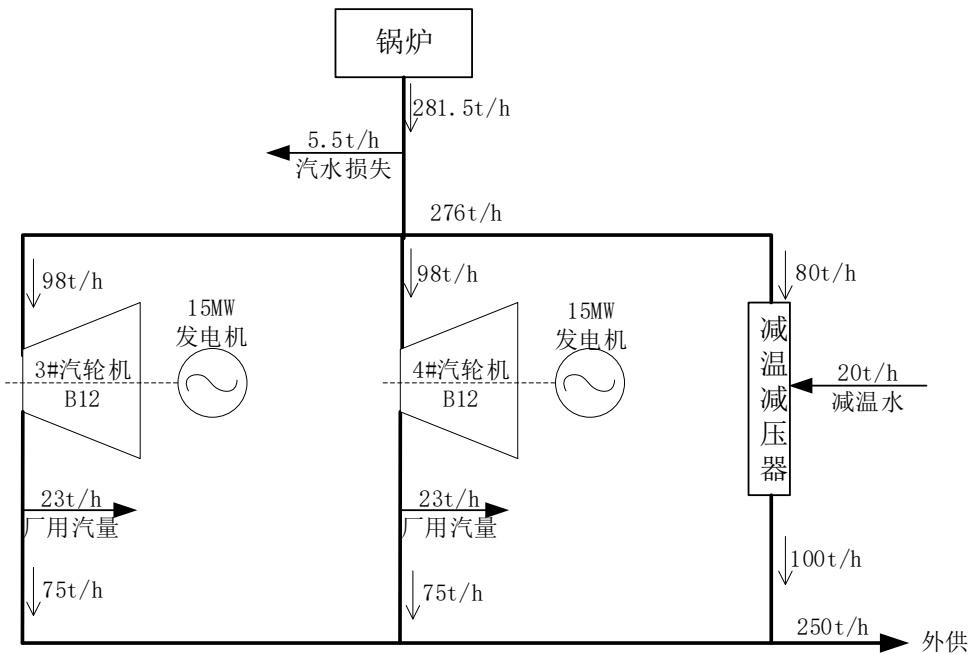


图 3.6-2 全厂汽量平衡图（采暖期平均热负荷工况）

3.7 电力系统

现有工程电力为孤网运行，本次改建后将建设 35kV 升压站一座，以 2 回 35kV 线路接入电网系统。

本次改建工程 2×B15MW 背压式汽轮发电机组，出口电压 10.5kV，电气主接线采用发电机出口带母线，单母线分段接线。每台机组通过 1 台 20MVA 无励磁调压变压器升压至 35kV 接入电网系统，35kV 采用单母线分段接线，拟以 2 回 35kV 线路接入电网系统。

本工程设 35kV 升压站一座，35kV 配电装置采用 GIS，布置在升压站 35kV 配电室内。主变压器屋外布置，靠近 35kV 配电室。升压站选用 SFZ20-20000/35 三相油浸式风冷变压器。

经与设备厂家核实，项目采用的变压器油无需更换。

3.8 主要原辅材料消耗及成分

3.8.1 燃料

3.8.1.1 燃料消耗量

根据现有工程环评、验收及运行方案，现有 1×75t/h 锅炉主要燃料为燃煤，现有 1×130t/h 锅炉主要燃料为燃煤、造纸废渣，现有 1×150t/h 锅炉主要燃料为燃煤、污泥，

同时污水处理站产生的沼气送 1×130t/h 锅炉、1×150t/h 锅炉焚烧。

本次改建后，1×200t/h 循环流化床锅炉主要燃料为燃煤、煤矸石，同时对华润纸业污水站自产污泥进行掺烧，并将污水站产沼气送该锅炉进行焚烧；1×150t/h 煤粉锅炉主要燃料为燃煤、煤矸石，同时在 1×200t/h 锅炉停炉检修时，将污水站产沼气送该锅炉进行焚烧。

根据热值平衡，本次改建后，非采暖季 1×200t/h 循环流化床锅炉满负荷运行；采暖季 1×200t/h+1×150t/h 均 80% 负荷运行。

表3.8-1 本项目锅炉主要原料消耗及来源一览表

名称	锅炉小时消耗量 (t/h)			年总消耗量 (万 t/a)	折标煤量 (万 t/a)
	非采暖季	采暖季			
	1×200t/h	1×200t/h	1×150t/h		
燃煤量	19.3	15.3	12	18.05	16.24
煤矸石	5.9	4.6	3	5.30	1.79
污泥量	3.68	3.68	0	3.00	0.21
沼气	490(m ³)	490(m ³)	0	400 (万 m ³)	0.39
合计					18.63

本次改建后，燃煤量未突破山亭区发展和改革局核定的煤炭消费量；现有工程设计掺烧污泥量为 5.58 万 t/a，改建后较现有工程减少 2.58 万 t/a；现有工程设计掺烧造纸废渣量为 3.4 万 t/a，改建后现有工程不再掺烧造纸废渣；沼气量无变化。

3.8.1.2 燃料来源

1、燃煤

枣庄华润纸业有限公司已与枣庄市九洲贸易有限公司、枣庄天雄商贸有限公司、滕州江河商贸有限公司签订长协煤炭购销合同，根据企业的使用情况调查，该煤种煤质稳定，发热量较高，供应有保障。燃煤采用汽运运送到厂区干燥棚。

根据枣庄市山亭区发展和改革局出具的《关于华润纸业有限公司 2×15MW 抽凝机组煤炭消费量情况说明》，枣庄华润纸业有限公司自备电厂 2×15MW 抽凝机组，“十三五”末煤炭消费量为 18.05 万吨，可满足项目需求。

2、煤矸石

煤矸石已与枣庄润和煤业有限公司签订长协煤矸石购销合同，根据企业的使用情况调查，该煤矸石供应有保障。煤矸石采用汽运运送到厂区干燥棚。

3、污泥

污泥为枣庄华润纸业有限公司污水处理站产生，污泥全部为一般工业固体废物。目前主要由厂内 1×150t/h 煤粉锅炉焚烧处理，本次改建后，由厂内新建 1×200t/h 循环流化床锅炉焚烧处理。

企业近 3 年统计的污泥产生量如下：

表3.8-2 污泥产生量统计表

年度	污泥产生量 (t/a)
2021 年	11727.48
2022 年	20069.18
2023 年	27182.68

现有工程目前仅运行了 3 条造纸生产线，2#5 万 t 白牛卡纸生产线停产未运行，如其运行，则污泥产生量基本满足本项目掺烧要求，本次环评要求企业仅对本厂污水站产生的污泥进行掺烧，如污泥数量不足，则使用煤矸石补充。

4、沼气

沼气为枣庄华润纸业有限公司污水处理站产生，经脱水后在污水处理站厂区内设置的 2×30m³ 沼气柜暂存，沼气柜存储到设计容积后自动加压经管道送至热电厂区锅炉焚烧。正常工况下送厂内新建 1×200t/h 循环流化床锅炉焚烧处理，如 1×200t/h 锅炉检修停炉，则送 1×150t/h 锅炉焚烧。

3.8.1.3 燃料成分

1、燃煤

华润纸业委托中国国检测试控股集团山东有限公司对煤质进行了检测，折算至收到基煤质分析数据见下表。

表3.8-3, 煤质分析一览表

序号	名称	单位	数值
1	收到基水分 M _{ar}	%	10.4
2	收到基灰分 A _{ar}	%	9.01
3	收到基氢 H _{ar}	%	4.09
4	收到基氧 O _{ar}	%	9.89
5	收到基碳 C _{ar}	%	61.57
6	收到基硫 S _{ar}	%	0.60
7	氯离子	%	0.014
8	氟化物	g/kg	0.06
9	汞	μg/g	0.108

序号	名称	单位	数值
10	砷	μg/g	0.098
11	收到基低位发热量 $Q_{net,v,ar}$	MJ/kg	26370

2、煤矸石

华润纸业委托中国国检测试控股集团山东有限公司对煤矸石进行了检测，折算至收到基煤矸石分析数据见下表。

表3.8-4 煤矸石分析一览表

序号	名称	单位	数值
1	收到基水分 M_{ar}	%	8.1
2	收到基灰分 A_{ar}	%	55.19
3	收到基氢 H_{ar}	%	2.01
4	收到基氧 O_{ar}	%	6.4
5	收到基碳 C_{ar}	%	24.42
6	收到基硫 S_{ar}	%	1.32
7	氯离子	%	0.021
8	氟化物	g/kg	0.04
9	汞	μg/g	0.195
10	砷	μg/g	0.092
11	收到基低位发热量 $Q_{net,v,ar}$	MJ/kg	9890

3、污泥

华润纸业委托中国国检测试控股集团山东有限公司对污泥进行了检测，折算至收到基污泥分析数据见下表。

表3.8-5 污泥分析一览表

序号	名称	单位	数值
1	收到基水分 M_{ar}	%	42.5
2	收到基灰分 A_{ar}	%	29.5
3	收到基氢 H_{ar}	%	1.86
4	收到基氧 O_{ar}	%	11.55
5	收到基碳 C_{ar}	%	13.89
6	收到基硫 S_{ar}	%	0.13
7	氯离子	%	0.03
8	氟化物	g/kg	0.26
9	收到基低位发热量 $Q_{net,v,ar}$	MJ/kg	2040

华润纸业委托中国国检测试控股集团山东有限公司对污泥进行了重金属检测，污泥重金属分析数据见下表。

表3.8-6 污泥重金属成分分析一览表

序号	名称	单位	数值	备注
1	汞	µg/g	0.124	/
2	砷	µg/g	0.124	/
3	镉	mg/kg	未检出	检出限 0.6mg/kg
4	铅	mg/kg	28.2	/
5	铊	mg/kg	未检出	检出限 0.6mg/kg
6	铍	mg/kg	2.4	/
7	铬	mg/kg	41.3	/
8	钴	mg/kg	5.6	/
9	铜	mg/kg	65.0	/
10	锰	mg/kg	271	/
11	镍	mg/kg	15.4	/

4、沼气

华润纸业委托山东省产品质量检验研究院对沼气进行了检测，沼气分析数据见下表。

表3.8-7 沼气分析一览表

序号	名称	单位	数值	备注
1	甲烷 mol:mol	%	86.08	/
2	二氧化碳 mol:mol	%	13.24	/
3	乙烷 mol:mol	%	未检出	< 0.01
4	丙烷 mol:mol	%	未检出	< 0.01
5	正丁烷 mol:mol	%	未检出	< 0.01
6	异丁烷 mol:mol	%	未检出	< 0.01
7	氮气 mol:mol	%	0.64	/
8	氧气 mol:mol	%	0.04	/
9	丙烯 mol:mol	%	未检出	< 0.01
10	氯气 mol:mol	%	0.01	/
11	低位发热量	MJ/m ³	28.78	/
12	硫化氢	mg/m ³	2068	
13	总硫（以硫计）	mg/m ³	1965	/

5、入炉燃料组分

根据采暖期、非采暖期各锅炉运行工况，入炉燃料情况及燃料成分，可知项目入炉固体燃料组分见下表。

表3.8-8 入炉混合固体燃料成分

运行时期	非采暖期	锅炉	1×200t/h 锅炉	运行负荷	满负荷
/	单位	燃煤	煤矸石	污泥	混合燃料
入炉量	t/h	19.3	5.9	3.68	28.88

收到基水分 M_{ar}	%	10.4	8.1	42.5	14.02
收到基灰分 A_{ar}	%	9.01	55.19	29.5	21.06
收到基氢 H_{ar}	%	4.09	2.01	1.86	3.38
收到基氧 O_{ar}	%	9.89	6.4	11.55	9.39
收到基碳 C_{ar}	%	61.57	24.42	13.89	47.91
收到基硫 S_{ar}	%	0.60	1.32	0.13	0.69
氯离子	%	0.014	0.021	0.03	0.017
氟化物	g/kg	0.06	0.04	0.26	0.08
汞	$\mu\text{g/g}$	0.108	0.195	0.124	0.13
砷	$\mu\text{g/g}$	0.098	0.092	0.124	0.1
镉	mg/kg	/	/	0.3	0.04
铅	mg/kg	/	/	28.2	3.59
铊	mg/kg	/	/	0.3	0.04
铋	mg/kg	/	/	2.4	0.31
铬	mg/kg	/	/	41.3	5.26
钴	mg/kg	/	/	5.6	0.714
铜	mg/kg	/	/	65	8.28
锰	mg/kg	/	/	271	34.53
镍	mg/kg	/	/	15.4	1.96
收到基低位发热量 $Q_{net, ar}$	kJ/kg	26370	9890	2040	19903.02
运行时期	采暖期	锅炉	1×200t/h 锅炉	运行负荷	80%
收到基	单位	燃煤	煤矸石	污泥	混合燃料
入炉量	t/h	15.3	4.6	3.68	23.58
收到基水分 M_{ar}	%	10.4	8.1	42.5	14.96
收到基灰分 A_{ar}	%	9.01	55.19	29.5	21.21
收到基氢 H_{ar}	%	4.09	2.01	1.86	3.33
收到基氧 O_{ar}	%	9.89	6.4	11.55	9.47
收到基碳 C_{ar}	%	61.57	24.42	13.89	46.88
收到基硫 S_{ar}	%	0.6	1.32	0.13	0.67
氯离子	%	0.014	0.021	0.03	0.018
氟化物	g/kg	0.06	0.04	0.26	0.09
汞	$\mu\text{g/g}$	0.108	0.195	0.124	0.02
砷	$\mu\text{g/g}$	0.098	0.092	0.124	0.02
镉	mg/kg	/	/	0.3	0.05
铅	mg/kg	/	/	28.2	4.4
铊	mg/kg	/	/	0.3	0.05
铋	mg/kg	/	/	2.4	0.37
铬	mg/kg	/	/	41.3	6.45
钴	mg/kg	/	/	5.6	0.87

铜	mg/kg	/	/	65	10.14
锰	mg/kg	/	/	271	42.29
镍	mg/kg	/	/	15.4	2.4
收到基低位发热量 $Q_{net, ar}$	kJ/kg	26370	9890	2040	19358.02
运行时期	采暖期	锅炉	1×150t/h 锅炉	运行负荷	80%
收到基	单位	燃煤	煤矸石	污泥	混合燃料
入炉量	t/h	12	3	0	15
收到基水分 M_{ar}	%	10.4	8.1	/	9.94
收到基灰分 A_{ar}	%	9.01	55.19	/	18.24
收到基氢 H_{ar}	%	4.09	2.01	/	3.67
收到基氧 O_{ar}	%	9.89	6.4	/	9.19
收到基碳 C_{ar}	%	61.57	24.42	/	54.14
收到基硫 S_{ar}	%	0.6	1.32	/	0.74
氯离子	%	0.014	0.021	/	0.020
氟化物	g/kg	0.06	0.04	/	0.06
汞	μg/g	0.108	0.195	/	0.13
砷	μg/g	0.098	0.092	/	0.1
收到基低位发热量 $Q_{net, ar}$	kJ/kg	26370	9890	/	23074

3.8.1.4 燃料暂存

本项目燃煤、煤矸石暂存于现有储煤场内；现已设置污泥暂存间 2 座，1 座位于储煤场南侧，用于日常污泥暂存，该处污泥暂存量较小、周期较短，污泥入场后及时进行掺烧。如遇停炉等非正常工况，则将污泥暂存于厂区东侧污泥暂存间内，对该处污泥暂存期间，及时喷洒除臭剂，减少恶臭污染物产生，待锅炉恢复生产，及时消纳暂存污泥；沼气不在热电厂内暂存。

表3.8-9 燃料暂存场所一览表

项目	面积	暂存物料
储煤场	5950m ²	燃煤、煤矸石
污泥暂存间	600 m ²	污泥，日常使用
	1600m ²	污泥，停炉时使用

本项目储煤场可储存燃煤约 1.6 万 t，可满足采暖期 2 台锅炉约 24.5 天燃煤消耗，可以满足本项目需求。

3.8.1.5 燃料输送

本项目燃煤、煤矸石由供应厂家汽运至厂区封闭煤场。污泥由厂内中转车辆运送至污泥暂存间内暂存，转运时对车辆加盖篷布，防止洒落；同时本项目污泥转运路线为城

区大路（抱犊崮路），且选择白天进行转运，可避免转运时车辆噪声对周边敏感目标的影响。



图 3.8-1 本项目污泥运输路线图

本项目建成后将由 5#200t/h 循环流化床锅炉对污泥进行掺烧，污泥由华润纸业污水站经厂内自备运输车辆运送至生产产区二热电部分封闭煤场南侧污泥暂存间内，待 5# 锅炉上煤时，由厂内铲车将污泥与燃煤、煤矸石直接运输至上料口，一同进入输煤系统进行混合、掺配，并进入碎煤机当中进行混合破碎，形成污泥和煤按一定掺混比例组成的混合燃料。

4#150t/h 上料时，仅对燃煤、煤矸石进行上料，一同进入输煤系统，并进入磨煤机当中进行混合研磨，形成煤粉，送至 4# 锅炉煤仓间。

本次将对 2# 带式输送机进行扩建，在现有 2# 输送皮带北侧建设 1 条皮带，皮带带宽 $B=800\text{mm}$ 、带速 $V=1.25\text{m/s}$ 、输送能力 $Q=200\text{t/h}$ 。同步建设 1 座碎煤楼，破碎楼内布置有破碎机 1 台、滚轴筛 1 台，建成后 2 座碎煤楼互为备用。建成后锅炉输送系统工艺流程见下。

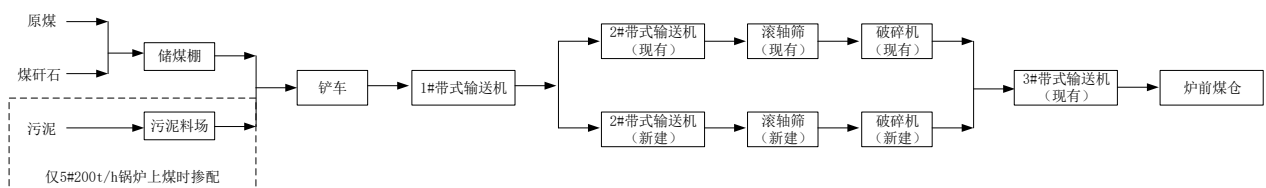


图 3.8-2 输煤系统工艺流程图

沼气通过管道由污水站输送至锅炉燃烧嘴，进行燃烧。2 台锅炉均配有沼气燃烧嘴，正常工况由 5#200t/h 循环流化床锅炉进行燃烧，如 5#200t/h 循环流化床锅炉停炉检修，则由 4#150t/h 煤粉锅炉进行燃烧。

3.8.2 点火及助燃系统

本工程沿用原点火油泵房。本次 1×200t/h 锅炉点火油枪采用回油式机械雾化油枪，二级点火即高能点火和轻油。单只油枪出力：900kg/h，进油油压：2.5MPa。锅炉采用二级点火，即：高能点火器点燃→轻柴油点燃→燃料。

本次不新建柴油储罐，依托现有柴油储罐情况见下表。

表3.8-10 柴油储罐建设情况一览表

储存位置	储罐名称	罐型	储存物料	容积	围堰尺寸
柴油罐区	柴油储罐	固定顶储罐	柴油	1×60m ³	Φ7.5m×1.25m

3.8.3 脱硝剂

本项目烟气脱硝，150t/h 煤粉锅炉采用 SCR 脱硝工艺、200t/h 循环流化床锅炉采用 SNCR 脱硝工艺，本次脱硝剂全部改用为 20%氨水。氨水消耗情况见下表。

表3.8-11 20%氨水消耗情况一览表

时期	20%氨水用量 t/h		运行时间 h/a	氨水总用量 t/a
	150t/h 锅炉	200t/h 锅炉		
非采暖季	0	0.24	5280	1267.2
采暖季	0.16	0.24	2880	1152
合计			8160	2419.2

本次拟新建氨水储罐 2 座，并配套建设相应的氨水卸车装置等，新建氨水罐见下表。

表3.8-12 氨水储罐建设情况一览表

储存位置	储罐名称	储存物料	容积	围堰尺寸
氨罐区	氨水储罐	20%氨水	2×20m ³	9m×19m×1m

本项目氨水储罐容量可满足采暖季 2 台锅炉设计工况下连续运行 3d 的脱硝剂用量。

3.8.4 石灰石粉

本项目锅炉均采用石灰石-石膏法脱硫，石灰石粉消耗情况见下表。

表3.8-13 石灰石粉消耗情况一览表

时期	石灰石粉用量 t/h		运行时间 h/a	石灰石粉总用量 t/a
	150t/h 锅炉	200t/h 锅炉		
非采暖季	0	0.7	5280	3684

时期	石灰石粉用量 t/h		运行时间 h/a	石灰石粉总用量 t/a
	150t/h 锅炉	200t/h 锅炉		
采暖季	0.38	0.51	2880	2550
合计			8160	6234

本次不新建石灰石粉仓，依托现有石灰石粉仓情况见下表。

表3.8-14 石灰石粉仓建设情况一览表

储存位置	储存物料	容积
石灰石粉仓	石灰石粉	1×200m ³

3.9公用工程

3.9.1给排水

本项目供水系统分为循环水系统、工业水系统、生活水系统、消防水系统；排水系统分污水系统、雨水系统。

3.9.1.1供水系统

项目给水水源与现有工程相同，水源为枣庄上善自来水公司提供的工业自来水。

1、化学水处理系统

根据现有工程实际运行统计，本项目外供蒸汽冷凝水按 80%回收，本项目锅炉用水由现有化水车间提供，工艺为采用“多介质过滤+反渗透+混合离子交换”处理工艺，处理能力为 180m³/h。可以满足项目需求。

2、循环水系统

项目实施后，由现有的抽凝机组改建为背压机组，现有循环水系统可满足项目实施后的运行需求。

3、消防水系统

拟建项目消防系统设计依据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）、《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014<2018 版>），本工程仅对锅炉进行合并和机组改造，改造后全厂的消防水量及消防设施变化不大。现有综合水泵房内已设置消防水泵房，泵间内设 2 台 100%的电动消火栓消防泵，2 套消防稳压设备。

3.9.1.2排水

本项目排水依托厂内现有排水系统，厂内现有排水按照“雨污分流、清污分流，一水多用”的原则，初期雨水收集至初期雨水池经厂内污水站处理达标后排放；其他雨水

经雨水口收集后排入厂区雨水排水管网，并设置生产废水排水系统、生活污水排水系统。

本项目不新增劳动定员，因此不新增生活污水，现有生活污水经管道送至华润纸业污水站处理达标后排放；本项目占用现有厂区用地，不新增占地面积，不新增雨水汇水面积；本项目生产废水全部回用不外排。

1、锅炉排污水

项目建成后锅炉排污水产生量采暖期为 $6.7\text{m}^3/\text{h}$ ，非采暖期为 $4.7\text{m}^3/\text{h}$ 。

2、化水车间排水

项目建成后化水车间排水产生量采暖期为 $20.3\text{m}^3/\text{h}$ ，非采暖期为 $15\text{m}^3/\text{h}$ 。

3、循环冷却水系统排水

本项目循环冷却水系统排水量为 $2.5\text{m}^3/\text{h}$ 。

4、脱硫系统废水

本项目采用石灰石-石膏法脱硫，脱硫系统废水经沉淀后回用于输煤系统用水、干灰加湿用水等，不外排。

5、生活污水

本项目不新增劳动定员，依托现有热电厂运行人员，不新增生活污水，现有生活污水排入华润纸业污水处理站处理达标后排放。

热电部分的化水车间排水、循环水排污水、锅炉排污水用于热电厂内的湿电用水、脱硫系统补水、输煤系统用水、干灰加湿用水、湿式除渣用水等，剩余部分用于华润纸业 3#、4#造纸生产线用水。因本项目锅炉容量不变、用汽规模不变，用排水量与现有工程基本相同。项目改建后全厂用排水基本不变。

3.9.1.3水平衡

综上所述，本项目用排水量情况见下图。

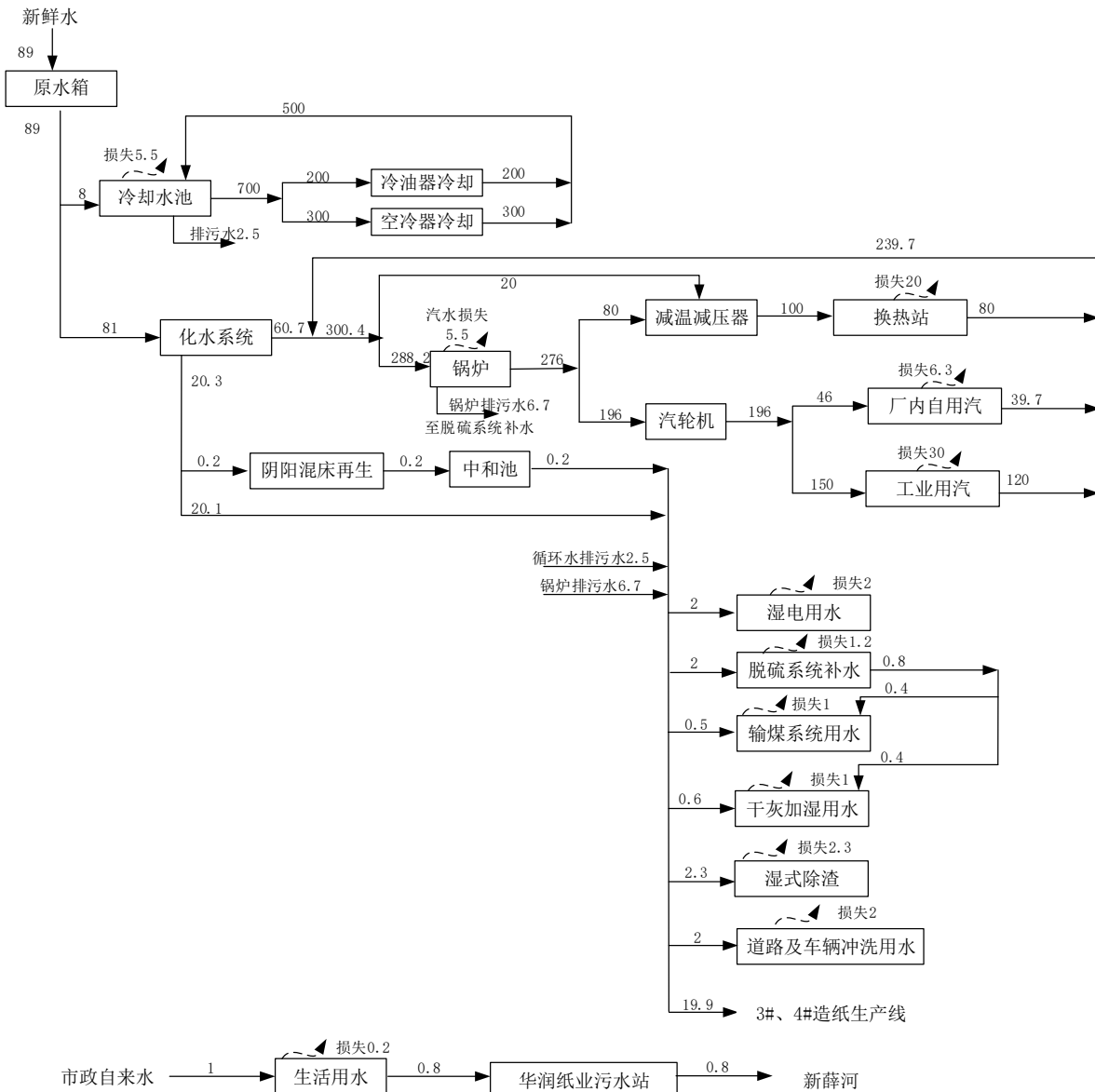


图 3.9-1 本项目采暖期水平衡图 (m³/h)

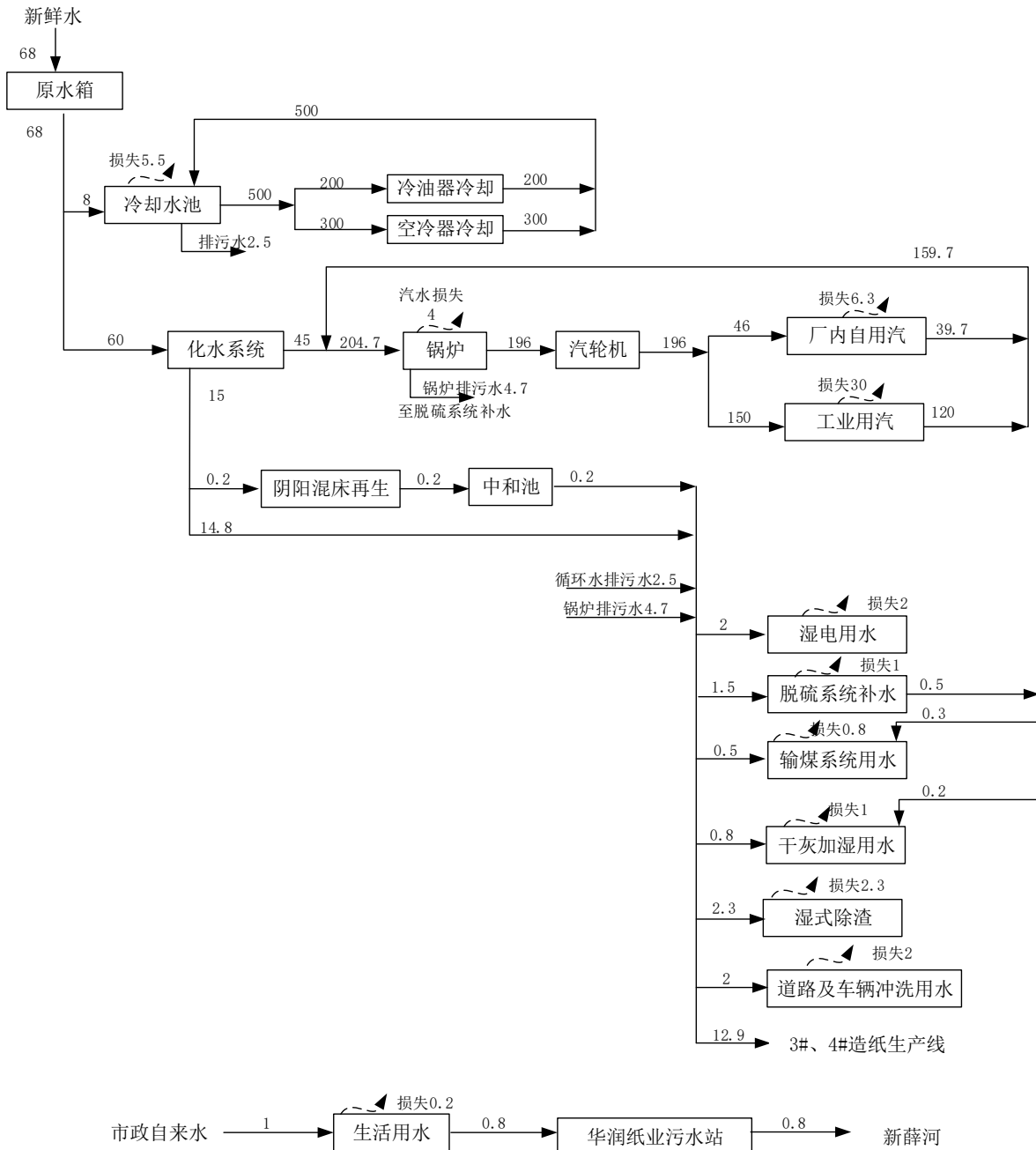


图 3.9-2 本项目非采暖期水平衡图 (m³/h)

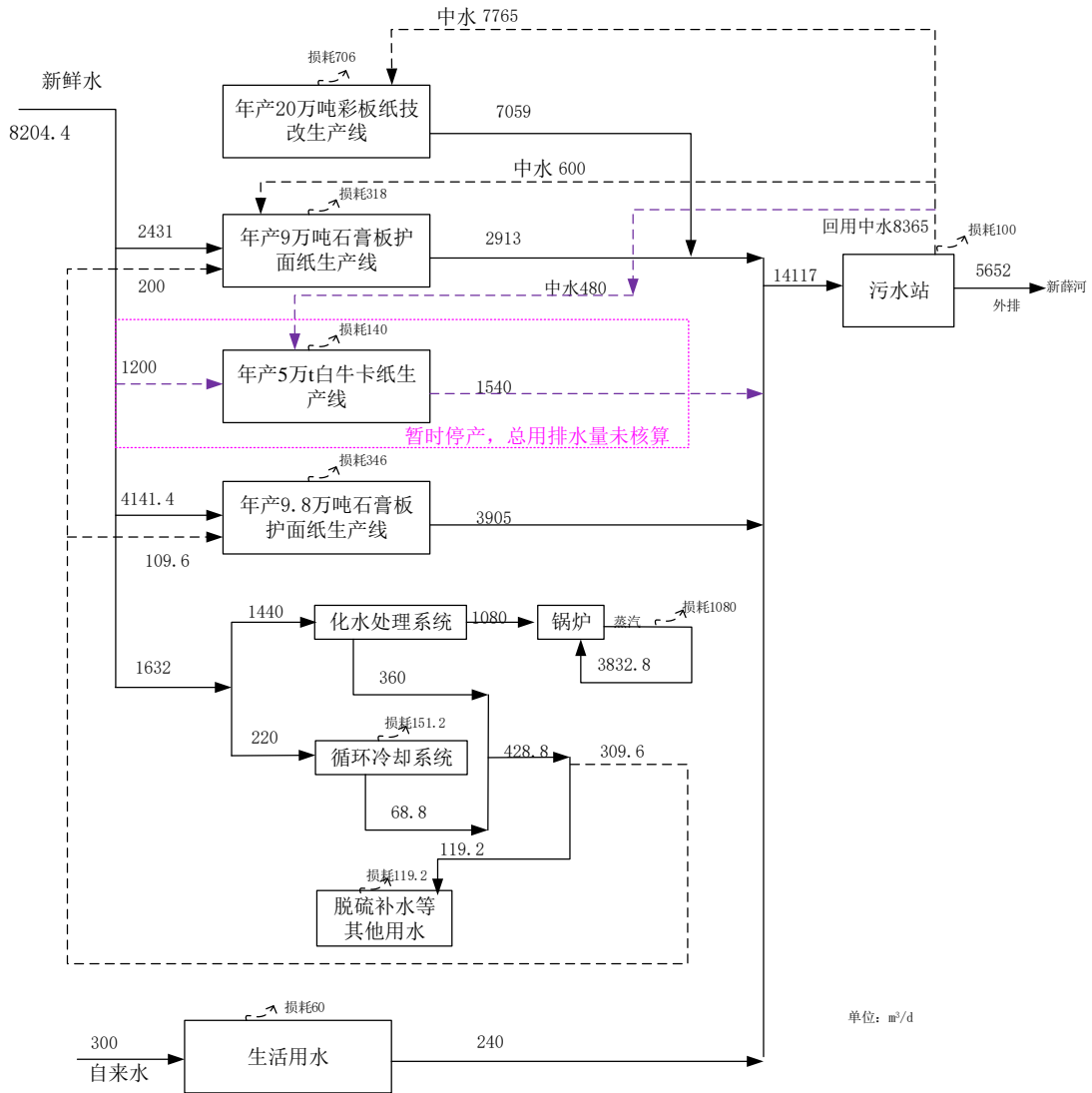


图 3.9-4 本项目建成后非采暖期全厂水平衡图 (m³/d)

3.9.2空压系统

本项目在现有空压机房内，拆除现有 2 台 20m³/min 空压机、新建 1 台 40 m³/min 空压机，并依托现有 1 台 40m³/min 空压机。建成后将为 2 台 40m³/min 空压机，可以满足本项目需求。

3.10依托可行性分析

1、储运工程依托可行性分析

本次依托现有封闭煤场、污泥暂存间，因项目建设未增加燃煤量、污泥掺烧量，现有封闭煤场可满足供暖期 2 台锅炉约 24.5 天燃煤消耗，可以满足本项目需求。污泥暂存间仅对污泥进行转运缓存，故现有暂存间可满足项目需求。

项目依托现有石灰石粉仓，石灰石粉仓可满足采暖期 2 台锅炉约 7 天的消耗量，可满足项目需求。

项目依托现有灰库，建成后可满足采暖期 2 台锅炉约 2.5d 的暂存量；项目 5#锅炉依托现有干渣仓，可满足项目约 2d 的暂存量。

项目依托现有危废暂存间，项目建设后未增加危废种类，危废产生量变化不大，现有危废间可满足项目需求。

2、项目依托现有点火油泵房及柴油储罐，可满足项目需求。

3、项目依托现有脱硫塔及烟囱，项目建成后烟气量与现有工程变化不大，现有脱硫塔及烟囱可满足项目需求。

3.11影响因素分析

3.11.1主体生产工艺流程

原煤、煤矸石经公路运输至厂区内干煤棚贮存，污泥经厂内转运车辆转运至暂存间内。4#150t/h 煤粉锅炉主要燃料为煤、煤矸石，燃料由带式输送机运至筛分破碎室，经筛分破碎后，进入磨煤机进行研磨，由输煤皮带送至原煤斗中，煤经分层装置下落到炉排上进入炉膛燃烧。5#200t/h 循环流化床锅炉主要燃料为煤、煤矸石、污泥、沼气，其中煤、煤矸石、污泥由给煤机、带式输送机运至筛分破碎室，经筛分破碎后，由输煤皮带送至原煤斗中，煤经分层装置下落到炉排上进入炉膛燃烧；沼气通过沼气烧嘴进入炉膛燃烧。另外，4#锅炉设置沼气烧嘴，如 5#锅炉停炉，污水站沼气可送至 4#锅炉燃烧。

水经泵加压后输送到化学水处理系统。经处理后的软水进除氧器，软水经除氧后，由锅炉给水泵进入省煤器预热，再进入锅炉加热成具有一定压力和温度的蒸汽，输送至厂区 9.8MPa 蒸汽母管。

锅炉产生的烟气在锅炉内高温下分离，大颗粒炉灰由返料器送回炉膛燃烧，通过分离器的烟气经省煤器加热。150t/h 煤粉炉烟气进入 SCR 脱硝器脱氮后，再进入静电除尘器，除尘后的烟气进入脱硫塔，经过石灰石-石膏法工艺脱硫后，脱硫后的烟气经湿电除尘进一步处理，烟气由引风机排入烟囱排至大气。200t/h 循环流化床锅炉烟气进入 SNCR 脱硝器脱氮后，再进入活性炭固定床去除重金属、二噁英等，再进入布袋除尘器，除尘后的烟气进入脱硫塔，经过石灰石-石膏法工艺脱硫后，脱硫后的烟气经湿电除尘进一步处理，烟气由引风机排入烟囱排至大气。锅炉灰渣采用分别处理方式，炉渣首先进入冷渣器冷却后由机动车运至渣仓，然后外运综合利用。

锅炉生产工艺流程及产污环节见下图。

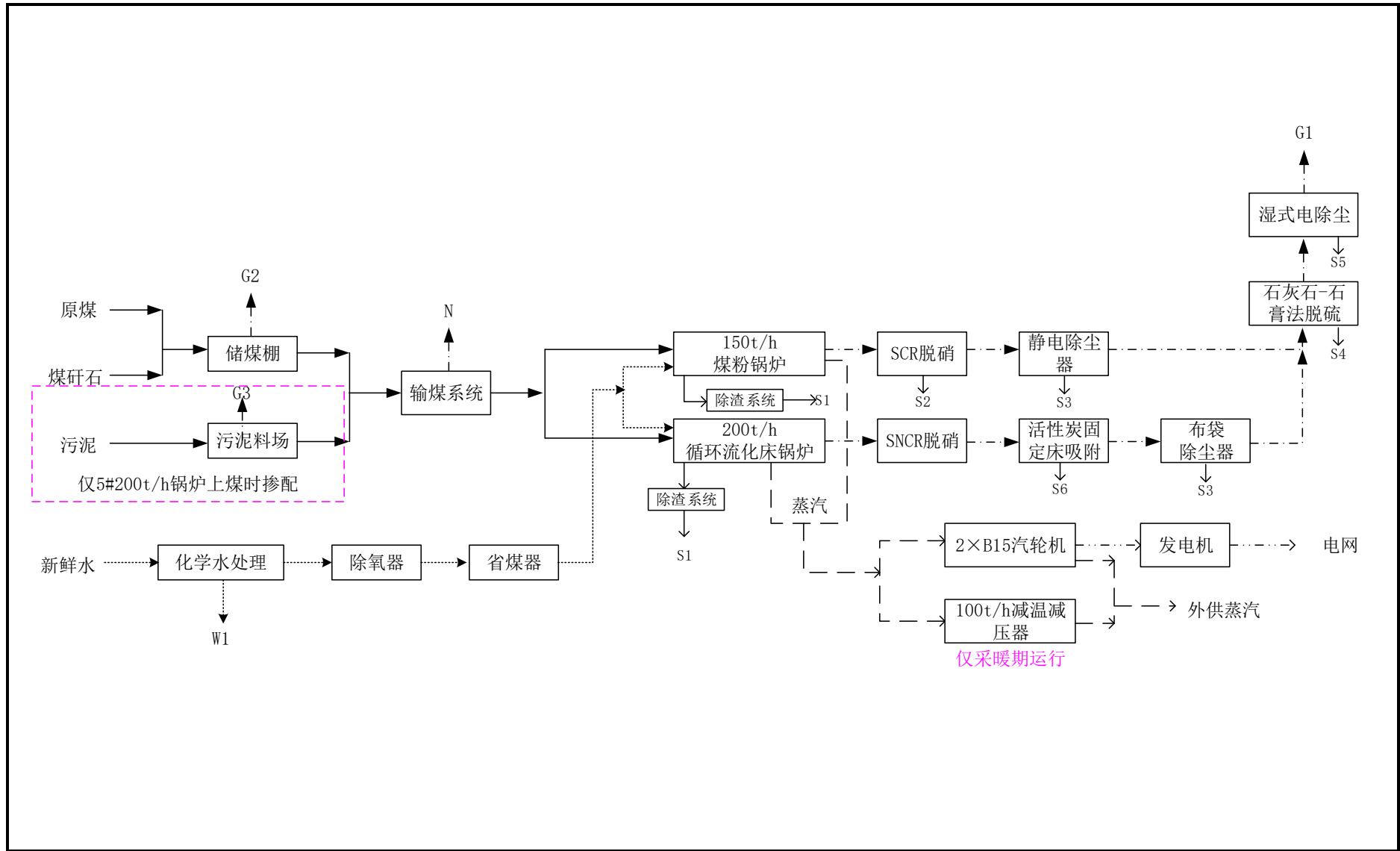


图 3.10-1 本项目锅炉生产工艺流程及产污环节图

3.11.2 烟气处理系统

4#150t/h 煤粉锅炉处理工艺：SCR 脱硝工艺+静电除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫+湿式电除尘；5#200t/h 循环流化床锅炉处理工艺：低氮燃烧+SNCR+预留 SCR 位置+蜂窝状固定床活性炭吸附+布袋除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫+湿式电除尘。

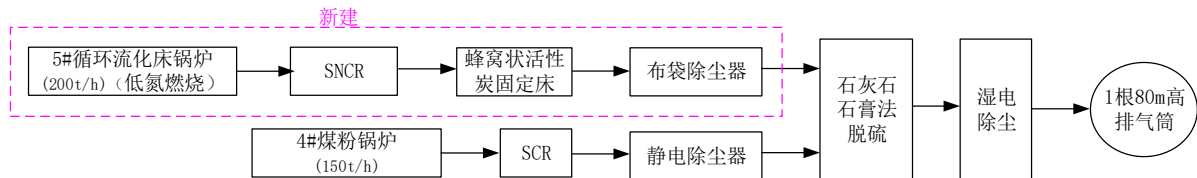


图 3.10-2 本项目建成后烟气走向图

3.11.2.1 除尘系统

4#150t/h 煤粉锅炉除尘系统不变，仍采用四电场静电除尘器（除尘效率 99.8%）+石灰石-石膏湿法脱硫装置（协同除尘效率 70%）+湿式电除尘装置（除尘效率 65%）联合烟气净化装置（总除尘效率按 99.98%），根据现有工程例行监测数据，烟尘排放浓度小于 $5\text{mg}/\text{m}^3$ ，可保证满足排放标准要求。

5#200t/h 循环流化床锅炉除尘系统采用袋式除尘器（除尘效率 99.7%）+石灰石-石膏湿法脱硫装置（协同除尘效率 70%）+湿式电除尘装置（除尘效率 65%）联合烟气净化装置（总除尘效率按 99.97%），烟尘排放浓度小于 $5\text{mg}/\text{m}^3$ ，可保证满足排放标准要求。

3.11.2.2 脱硝系统

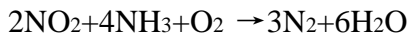
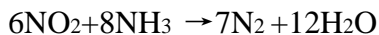
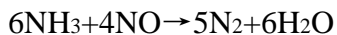
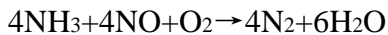
NO_x （包括 NO 和 NO_2 等）是燃煤与空气在高温燃烧时产生的，主要有两个来源，一是燃料中含氮的有机物，在燃烧时与氧反应生成的大量一氧化氮，通常称为燃料型氮氧化物；二是空气中的氮在高温下氧化为氮氧化物，通常称为温度型氮氧化物。燃煤电厂锅炉所排 NO_x 以温度型氮氧化物为主。

1、4#150t/h 煤粉锅炉脱硝工艺

4#150t/h 煤粉锅炉脱硝系统仍采用 SCR 脱硝工艺，脱硝剂变更为氨水，催化剂为 3 层布置，脱硝效率在 90% 以上， NO_x 排放浓度小于 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 。SCR 选择性催化还原脱硝技术以催化剂作用下，把 NO_x 还原为 N_2 和 H_2O ，是目前锅炉配常采用的脱硝技术。

SCR 脱硝系统主要由氨存储制备系统、由氨/空气混合系统、氨喷射系统、脱硝反应器系统、吹灰系统等组成等。

以氨气为还原剂脱硝的主要反应如下：



氨水由槽车运至厂区氨水储罐。从储罐输出的氨水经泵计量后喷入至蒸发器中，在蒸发器内蒸发为氨气后加压，通过喷氨格栅的喷嘴喷入静态混合器与高温烟气充分混合升温后进入反应器。从省煤器出来的热烟气进入到脱硝反应器，在催化层与氨气及空气的混合气体发生反应，将烟气中的 NO_x 转化成 N_2 排入大气。脱硝流程示意图见下图。

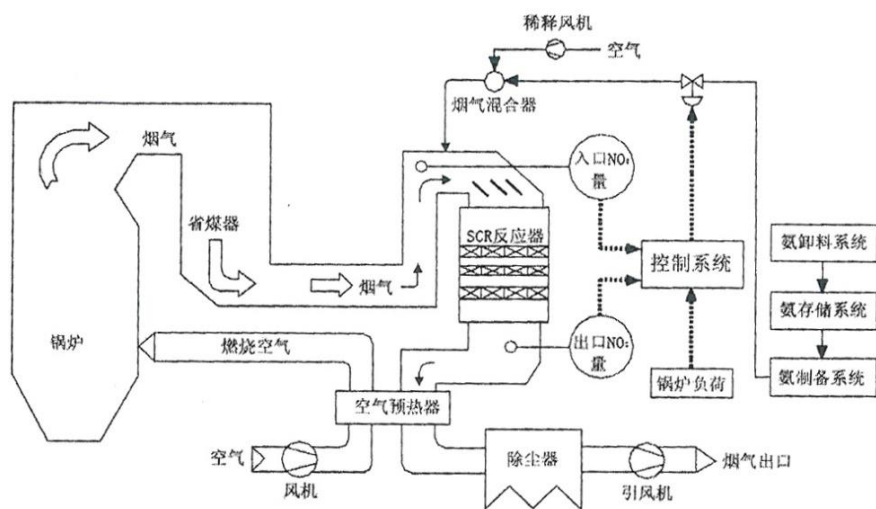


图 3.10-2 SCR 法脱硝工艺流程图

①氨存储制备系统

氨水存储：本项目设置 2 台 20m^3 的氨水储罐，可保证采暖期 2 台锅炉 3 天的用量。

②氨/空气混合系统

本系统是将 20% 的氨水经蒸发器来的氨气与空气混合成 5% 左右的氨气后，经喷氨格栅喷入烟道经催化剂反应达到脱硝目的。为了保证氨气与稀释空气均匀混合，每台反应器采用 1 台混合器，混合器为隔板式。

③氨喷射系统

氨喷射系统是将稀释后的氨气（5%），通过喷氨格栅（AIG）喷入 SCR 反应器上游的烟气中。本项目设计的氨喷射系统保证氨气和烟气混合均匀，在烟道中按水平和垂直划分多个区域构成，每一区域分配管道上均设有手动流量调节阀和孔板流量计用于控制所在区域的氨气流量，能根据烟气不同的工况进行调节，并保证各个区域氨气分配均匀。

喷射系统具有良好的热膨胀性、抗热变形性和抗振性。在氨喷射点设置操作平台及扶梯。

喷射系统分布管上设有压缩空气管道，当格栅喷头发生堵塞时可进行吹扫。在进氨装置分管阀后设有氮气预留阀及接口，在停工检修时用于吹扫管内氨气。

喷氨格栅（AIG）的设计考虑烟道的几何结构并与催化剂层之间留有足够的混合距离，布置与烟气流动方向相垂直，每个喷射管道上有大量的喷头以保证氨气与烟气的充分混合。

④SCR 反应器

SCR 反应器由金属板组成，外部有加强板，并安装有供测量仪器使用的人孔和连接管及保温支撑。

每个 SCR 采用沿烟气垂直向下的流动方向上装设有固定式催化床。反应器内布置足够的催化剂来满足 NO_x 的还原要求。根据锅炉飞灰的特性合理选择孔径大小并设计有防堵灰措施，以确保催化剂不堵灰。同时，催化剂设计将尽可能的降低压力损失。催化剂能满足烟气温度不高于 420℃ 的情况下长期运行，同时催化剂能承受运行温度 450℃ 不少于 5 小时的考验，而不产生任何损坏。

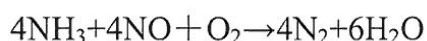
⑤吹灰系统

吹灰器的数量和布置将催化剂中的积灰尽可能多地吹扫干净，尽可能避免因死角而造成催化剂失效导致脱硝效率的下降和反应器烟气阻力的增加。声波吹灰器在烟道内部部分器件采用不锈钢材料，能在 450℃ 高温环境中长期使用和工作。吹灰介质采用主机提供的厂用空气。

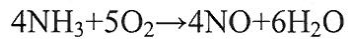
2、5#200t/h 循环流化床锅炉脱硝工艺

本次改建的 5#200t/h 循环流化床锅炉采用低氮燃烧循环流化床锅炉，可控制烟气 NO_x 产生浓度不大于 200mg/m³，采用 SNCR 脱硝工艺，脱硝剂为氨水，脱硝效率在 75% 以上，可保证 NO_x 排放浓度小于 50mg/m³。SNCR 烟气脱硝技术反应机理是向一定的温度窗口区域喷射还原性物质，可在 950~1050℃ 温度条件下还原生成的 NO_x，降低 NO_x 的排放量，是目前锅炉配套脱硝设施时常采用的脱硝技术。

反应式为：



当温度过高时，会发生如下的副反应，又生成 NO：



温度过低时，又会减慢反应速率，因此，温度控制是至关重要的。

该工艺不需要催化剂，但高温喷射对锅炉受热面安全有一定的影响。

本项目采用 20%氨水作为脱硝剂，SNCR 系统烟气脱硝过程由以下四个过程完成：

- 1)接收、储存和输送液氨，调配氨水溶液；
 - 2)还原剂给料分配；
 - 3)还原剂喷射与监测；
 - 4)工艺的管理和控制，还原剂与烟气混合进行脱硝反应。
- SNCR 脱硝工艺流程见下图。

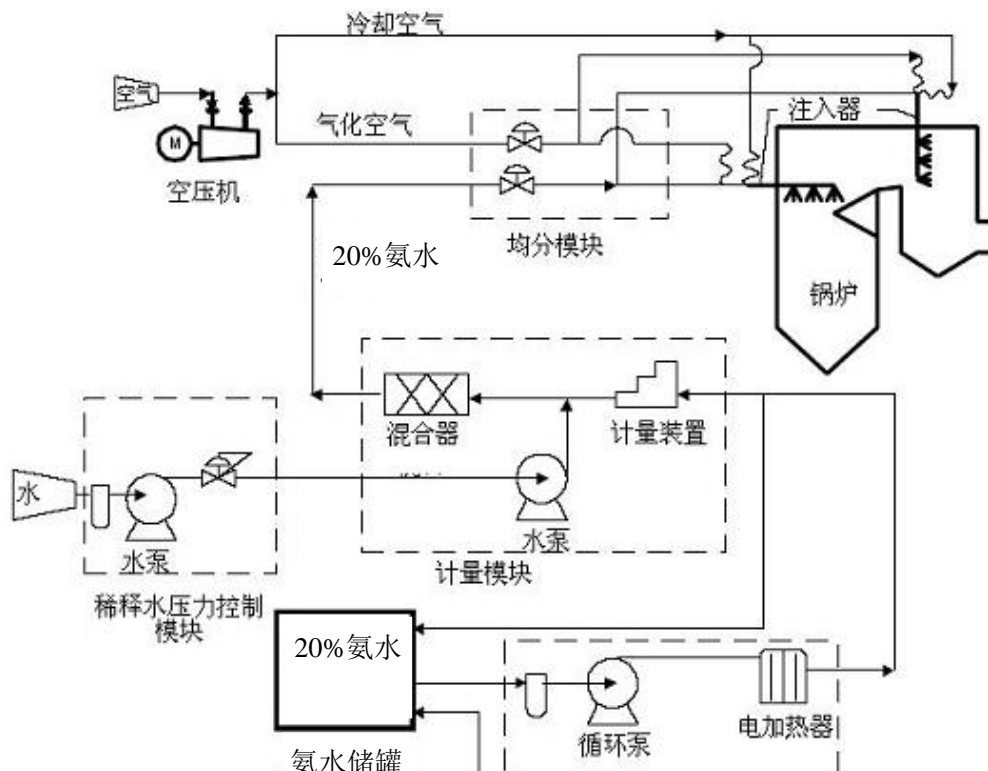


图 3.10-3 SNCR 脱硝工艺流程图

3.11.2.3 脱硫系统

现有厂区内已建成一座脱硫塔，本次改建后，不新建脱硫塔，依然采用现有石灰石-石膏湿法脱硫工艺，采用烟气集中脱硫（2 台锅炉共用）。改建后锅炉容量变化不大，烟气量变化不大，故可延用现有脱硫塔。

脱硫塔本体主要为二氧化硫吸收系统、烟气系统、吸收剂制备系统、石膏处理系统、事故浆液系统、废水处理系统组成。

引风机出口来锅炉原烟气直接进入吸收塔。吸收塔按逆流式喷淋塔设计，脱硫塔配置 3 层喷淋层。烟气自下而上通过立式喷淋吸收塔，吸收塔上部为喷淋吸收区，该区布

置有喷嘴层。浆液循环泵将石灰石浆液、亚硫酸钙和石膏混合浆液送入喷嘴进行雾化，雾化浆液自上而下通过吸收塔 SO₂ 吸收区，此时 SO₂ 与烟气逆流接触发生化学反应，生成亚硫酸钙后汇入吸收塔下部循环浆池。氧化风机向循环浆池内鼓入氧化空气，将亚硫酸钙氧化成为硫酸钙。循环浆池底部的石膏浆液通过吸收塔排浆泵打至石膏水力旋流站，从旋流器上部出来的溢流液大部分返回吸收塔。而经洗涤脱硫净化后的烟气为带液滴的湿烟气，在吸收塔上部出口段装有除雾器，脱硫后的烟气经除雾器除去携带的微小液滴后进入湿电除尘。

本项目脱硫装置工艺流程参见下图。

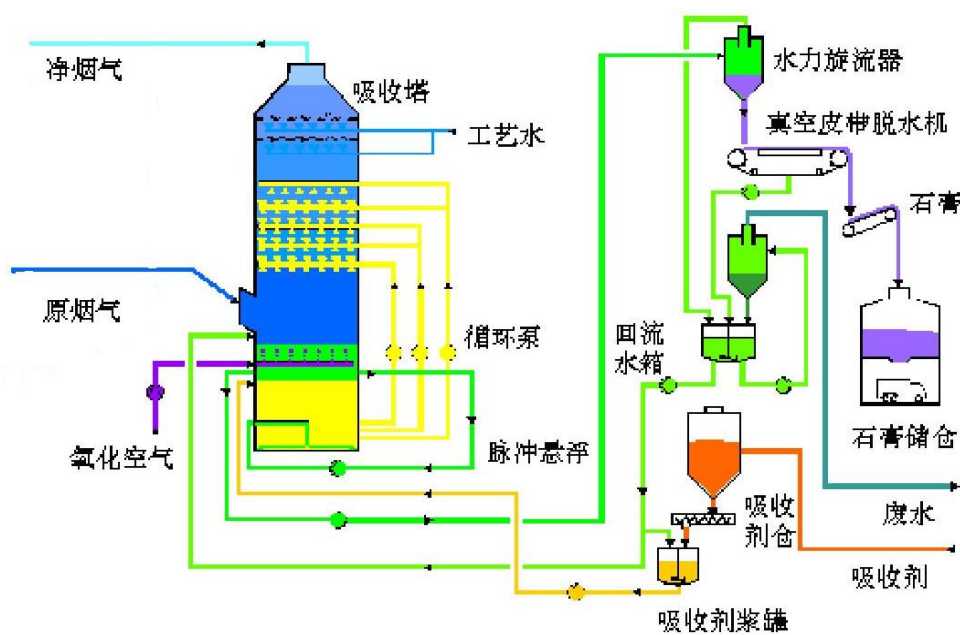


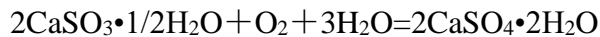
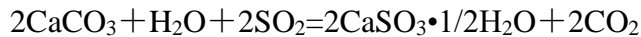
图 3.10-4 本项目脱硫装置工艺流程图

(1) 烟气系统

本项目不设 GGH 和旁路烟道。锅炉烟气经引风机后汇流烟道进入吸收塔，脱硫后的低温烟气直接进入烟囱排入大气。本项目取消烟气旁路后，为增加系统的安全性和可靠性，在吸收塔入口烟道设置事故喷淋系统。

(2) 二氧化硫吸收系统

SO₂ 吸收系统是烟气脱硫系统的核心，主要包括吸收塔、除雾器、循环浆泵和氧化风机等设备。在吸收塔内，烟气中的 SO₂ 被吸收浆液洗涤并与浆液中的 CaCO₃ 发生反应，在吸收塔底部的浆池内被氧化风机鼓入的空气强制氧化，最终生成石膏晶体，由石膏浆液排出泵送入石膏处理系统。这两个过程的反应方程式如下：



2 台锅炉配一座逆流式喷淋吸收塔，在事故停机需要检修时，吸收塔内的吸收浆液由石膏浆液排出泵排出，存入事故浆液箱中，以便对吸收塔进行维修。维修完毕后，再由事故浆液返回泵打入吸收塔。

(3) 吸收剂制备系统

本项目所用为含碳酸钙成分 90% 以上的石灰石。石灰石粉由自卸罐车运输至厂区，利用自备空气压缩系统将石灰石粉输送至石灰石粉仓。

石灰石粉仓底部设置插板阀，石灰石粉由螺旋给料机卸出，加水将石灰石粉稀释液配制成 30% 左右浓度石灰石浆液，由石灰石浆液泵定量送入脱硫塔补充石灰石消耗。石灰石粉仓的有效容积能够满足采暖期 2 台锅炉 10 天的消耗量。石灰石粉仓顶部设布袋除尘器及压力真空释放阀；配置过程密闭。

(4) 石膏脱水系统

本项目脱硫装置共有一套石膏脱水系统，主要作用是对吸收塔排出的石膏浆液进行脱水处理，以达到综合利用的目的。

吸收塔的石膏浆液通过石膏浆液排出泵送入石膏旋流器站。浓缩后的旋流器底流落到真空皮带脱水机上，在此进行二级脱水。产生的脱硫废水收集至真空罐，经加药后排至脱硫废水处理池，经沉淀后厂内综合利用。

(5) 脱硫系统用水和废水处理

本项目脱硫系统用水主要用于吸收塔除雾器冲洗、氧化空气冷却、石膏冲洗、浆液管道及容器冲洗等用途。脱硫过程中产生的脱硫废水经过投加石灰浆对脱硫废水中和、沉淀处理，再投加絮凝剂混凝沉淀处理后回用于湿式除渣、输煤系统用水、干灰加湿用水。为《火电厂污染防治可行技术指南》中可行技术。

3.11.2.4 重金属及二噁英控制

本项目 5#200t/h 循环流化床锅炉掺烧污泥，烟气中会产生重金属、二噁英。二噁英，是燃料中存在的苯类物质在一定温度条件和 CuO 的催化作用下，苯环上的氢离子被氯离子取代形成的多氯联苯类物质。依据苯环上氢离子被氯取代的数量和位置的不同，二噁英的种类达 75 种之多。由于其产生量与苯类物质、氯离子和 CuO 及温度有关，因此

应从源头控制或减少燃料中的苯类物质，含氯高的物质及含铜高的物质以减少二噁英的产生。

项目产生的二噁英以颗粒状态或气溶胶或气态存在，要实现二噁英的达标排放，应优先采取燃烧控制技术避免二噁英的产生，破坏二噁英的前驱体及其形成，能有效控制 PCDD/F 的形成。

本项目二噁英防治措施集中在原料控制、燃烧分解、二次合成控制与末端烟气治理四个方面。

原料控制：

本项目所用燃料为燃煤、污泥，根据污泥成分分析可知，相较生活垃圾或工业固废焚烧，混合燃料中氯元素含量相对较低，因此从二噁英合成前驱物的入炉控制方面，掺烧污泥所产生的二噁英较少。

燃烧分解：

现有锅炉在正常的燃烧条件下，燃烧温度大于 $850^{\circ}\text{C}\sim 950^{\circ}\text{C}$ ，烟气停留时间大于 2 秒时，在此工况下，二噁英分解率可达 99.9%。同时在锅炉启停机时，不掺烧污泥，这样可以避免形成二噁英的温度段，基本上杜绝了二噁英的形成。

二次合成控制：

相关研究表明，S 的加入可以抑制燃烧过程中二噁英的生成，当燃料中 $S/Cl > 0.4$ 时就能实现对前驱物生成二噁英反应超过 80% 的抑制效率， S/Cl 在 0.7~1 范围内的抑制效果最好。Gullett 等也发现，当 $S/Cl > 1$ 时， SO_2 可抑制 PCDDs 的生成。可见，适当煤中的 S，对减少二噁英的生成具有一定的促进作用。

本项目污泥占 200t/h 循环流化床锅炉固体燃料入炉量的最大比例约 18% (采暖季)，本项目烟气在 $300^{\circ}\text{C}\sim 450^{\circ}\text{C}$ 温度段中含有大量的二氧化硫（未脱硫前）， $S/Cl > 1$ ，能大大降低二噁英的二次合成，以减少二噁英二次合成，确保达标排放。

烟气治理：

考虑到重金属、二噁英控制的需要，本次将在 5#200t/h 循环流化床锅炉脱硝设施后的烟气管道中设置蜂窝煤状活性炭用以吸收烟气中的重金属、二噁英。与现有工程 130t/h 循环流化床锅炉烟气治理方式相同，根据其例行监测数据可知，该方案可行。

3.11.3 除灰渣系统

采用灰渣分除方式。为满足灰渣综合利用的要求，除灰系统采用干灰气力输送系统，将除尘器灰斗内的干灰输送至现有的 1 座灰库。除渣系统采用机械除渣方式将渣输送至渣库。

(一) 除灰系统

除灰系统采用正压浓相气力输送，干灰运输采用全密闭罐车，进出厂区车身均经水冲洗。

每个除尘器灰斗下安装一台输灰仓泵，除尘器灰斗内的飞灰由灰斗进入仓泵，仓泵内飞灰与空压机出口的压缩空气混合，气灰混合物一并送至灰库，灰库内空气经过库顶脉冲布袋除尘器逸出。

本项目不新建灰库，依托现有 1 座容积为 300m³ 的灰库。

灰库底部设 2 个排灰口，其中 1 个排放口下装设干灰卸料装置，供罐式汽车装干灰外运综合利用；1 个排放口下装设双轴搅拌机，供翻斗汽车装运调湿灰外运（一般情况不使用）。

除灰系统工艺流程图见下图。

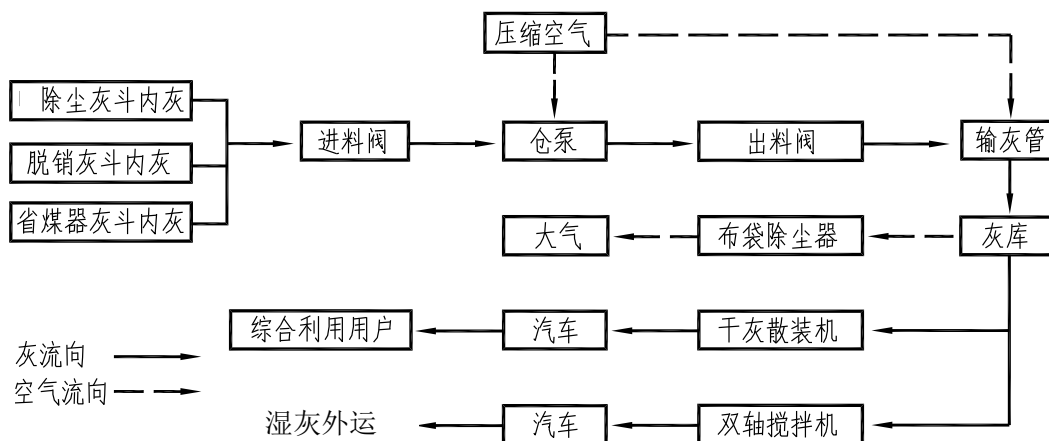


图 3.10-5 除灰系统工艺流程图

(二) 除渣系统

4#煤粉炉除渣系统不变，仍采用湿式机械除渣工艺，渣经水冷却至 200℃ 以下，炉渣经捞渣机和刮板机至湿渣库暂存，定期外运，厂内设置湿渣仓 1 座，容积为 150m³/座。

5#循环流化床锅炉除渣系统采用机械除渣系统。锅炉有 4 个排渣口，其中 3 个为正

常排渣口，1 个为事故排渣口，锅炉的 3 个正常排渣口配有 3 台滚筒冷渣器，炉渣冷却后经输渣皮带送至渣仓。依托厂内现有 1 座容积 150m³ 的干渣仓。渣仓下设干渣散装机一台，干渣散装机可供罐车直接运输。

5#锅炉除渣系统工艺流程图见下图。

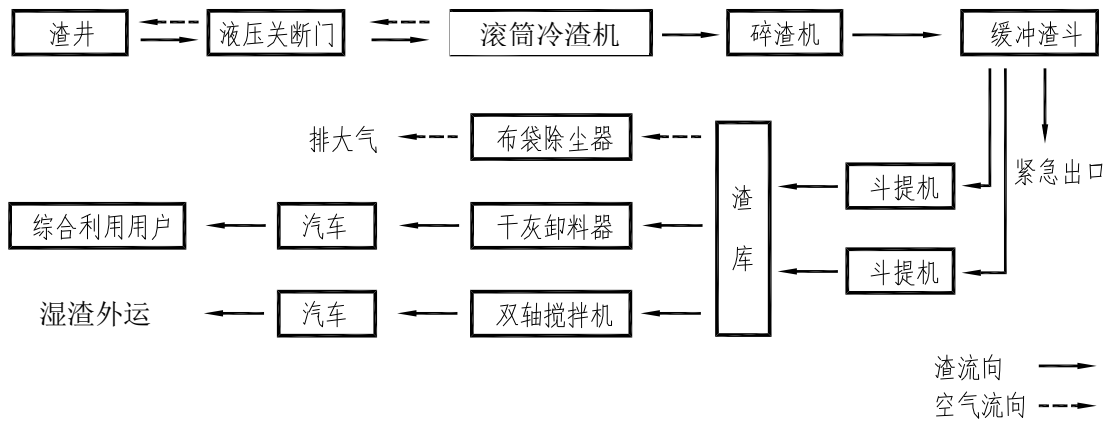


图 3.10-6 5#循环流化床锅炉除渣系统工艺流程图

3.11.4 产污节点分析

本项目新增产污节点汇总见下表。

表3.11-1 本项目新增产污节点汇总

类别	代码	名称	产污节点	主要污染物	去向	产生规律
废气	G1	锅炉烟气	4#锅炉	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO _x 、NH ₃ 、汞及其化合物	SCR 脱硝工艺+静电除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫+湿式电除尘处理达标后经烟囱外排	连续
			5#锅炉	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO _x 、NH ₃ 、HCl、汞及其化合物，镉、铊及其化合物，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物，二噁英	低氮燃烧+SNCR+预留 SCR 位置+蜂窝状固定床活性炭吸附+布袋除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫+湿式电除尘处理达标后经烟囱外排	连续
	G2	污泥料场恶臭	污泥料场	恶臭	及时掺烧、暂存时喷洒除臭剂减少其产生	连续
	G3	煤场扬尘	封闭煤场	颗粒物	封闭煤场、喷淋措施	连续
	G4	输煤粉尘	输煤系统	颗粒物	封闭措施、喷雾抑尘	连续
	G5	灰库粉尘	灰库	颗粒物	排气口设置脉冲布袋除尘器	连续
G6	石灰石粉仓粉尘	石灰石粉仓	石灰石粉仓	颗粒物	排气口设置脉冲布袋除尘器	连续

类别	代码	名称	产污节点	主要污染物	去向	产生规律
	G7	无组织氨	氨水罐区	氨	放空口接到水封装置	连续
废水	W1	化水车间	酸碱废水；浓盐水	pH；盐类	酸碱废水经厂内中和预处理后，与浓盐水一起收集至废水池，然后热电厂回用，剩余部分送造纸生产线回用。	间歇
	W2	输煤系统、主厂房冲洗	冲洗废水	SS 等	经煤水沉淀池处理后，回用于输煤系统冲洗用水	间歇
	W3	脱硫系统	脱硫废水	pH、SO ₄ ²⁻ 、F ⁻ 、溶解性总固体、COD	经脱硫废水处理设施处理后，回用于干燥棚喷洒、主厂房及输煤系统冲洗用水不外排	连续
	W4	锅炉排污水	锅炉排污水	盐类、温升	部分回用，部分用于造纸线	间歇
	W5	循环冷却系统	循环冷却排污水	氯化物		间歇
	W6	办公生活	生活污水	COD、NH ₃	化粪池处理后，排入造纸厂污水站	连续
噪声	N	机泵噪声	风机等设备	L _{Aeq}	/	连续
固废	S1	炉渣	锅炉	炉渣	外售给相关单位综合利用	连续
	S2	飞灰	除尘器	粉尘	根据鉴定结果确定处置方式	连续
	S3	脱硫石膏	脱硫装置	脱硫石膏	外售给相关单位综合利用	连续
	S4	废机油	机器维修	石油类	委托有资质单位收运处置	间歇
	S5	废油桶	机器维修	石油类	委托有资质单位收运处置	间歇
	S6	废布袋	除尘器维修	布袋	根据鉴定结果确定处置方式	间歇
	S7	脱硫废水污泥	脱硫装置	脱硫石膏	根据鉴定结果确定处置方式	间歇
	S8	废催化剂	SCR 装置	催化剂	委托有资质单位收运处置	间歇
	S9	废活性炭	活性炭固定床	活性炭	委托有资质单位收运处置	间歇
	S10	废反渗透膜	化水车间	反渗透膜	厂家回收	间歇
	S11	废树脂	化水车间	树脂	厂家回收	间歇

3.12 污染源源强核算

本项目污染源数据中有组织排放烟气量、烟尘（PM₁₀）、二氧化硫、氮氧化物采用《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）中推荐的物料衡算法计算公式，其它有组织排放污染物采用类比法，无组织恶臭废气采用产污系数法计算，废水污染源数据类比现有生产线日常监测数据，固体废物类比现有生产线污染源排放数据，噪声类比现有有机泵得出。

3.12.1 废气

本项目新增及本实施后废气主要为有组织排放的锅炉烟气（G1）和各转运站、碎煤

机室、灰库、渣仓、石灰石粉仓等处排放的少量粉尘、输煤系统的粉尘（G2）；氨水暂存产生的废气（G3）。

3.12.1.1 锅炉烟气

本项目 4#150t/h 锅炉烟气与 5#200t/h 锅炉烟气经脱硝脱硫除尘后汇集到 1 座 80m 高烟囱外排。

① 烟气量

锅炉烟气量由固体燃料及沼气燃烧产生，本项目沼气主要由 5#200t/h 锅炉燃烧。

其中固体燃料部分，采用《污染源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）中推荐的燃煤电厂烟气排放量计算公式，具体公式和选取参数如下：

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

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

$$V_{H_2O} = \frac{B_g \times [0.111 \times H_{ar} + 0.0124 \times M_{ar} + 0.0161 \times (\alpha - 1) \times V_0]}{3.6}$$

$$V_g = V_s - V_{H_2O}$$

式中：V_s-湿烟气排放量，m³/s； V_g-干烟气排放量，m³/s；

V_{H₂O}-锅炉排放湿烟气中水蒸气量，m³/s； V₀—理论空气量，m³/kg；

B_g-核算时段内锅炉燃料耗量，t；

q₄-锅炉机械不完全燃烧的热损失，%；200t/h 循环流化床锅炉为 2%、150t/h 煤粉炉为 1.5%；

α-过量空气系数，根据 DB37/664-2019，基准氧含量为 6%，过量空气系数对应结果为 1.4；

M_{ar}-收到基水分的质量分数，%；C_{ar}-收到基碳的质量分数，%；

S_{ar}-收到基硫的质量分数，%；H_{ar}-收到基氢的质量分数，%；

O_{ar}-收到基氧的质量分数，%；Q_{net, ar}-收到基低位发热量，kJ/kg；

通过上述公式物料衡算得出本项目实施前和实施后的干烟气排放量，进而得出本项目干烟气排放量。

表3.12-1 锅炉固体燃料产生的烟气排放情况一览表

项目	单位	非采暖季	采暖季（均 80% 负荷运行）	
		200t/h 锅炉	150t/h 锅炉	200t/h 锅炉

锅炉燃料耗量	t/h	28.88	15.00	23.58
低位发热量	kJ/kg	19903.02	23074.00	19358.02
机械不完全燃烧热损失	%	2	1.5	2
空气过剩系数	%	1.4	1.4	1.4
收到基水分的质量分数	%	14.02	9.94	14.96
收到基碳的质量分数	%	47.91	54.14	46.88
收到基硫的质量分数	%	0.69	0.74	0.67
收到基氢的质量分数	%	3.38	3.67	3.33
收到基氧的质量分数	%	9.39	9.19	9.47
干烟气排放量	Nm ³ /h	200909.40	120919.35	159771.89

其中沼气燃烧产生的烟气排放量采用《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）中推荐的气体燃料公式，具体公式和选取参数如下：

$$V_0 = 0.0476 \times \left[0.5 \times \varphi(\text{CO}) + 0.5 \times \varphi(\text{H}_2) + 1.5 \times \varphi(\text{H}_2\text{S}) + \sum \left(m + \frac{n}{4} \right) \times \varphi(\text{C}_m\text{H}_n) - \varphi(\text{O}_2) \right]$$

式中： V_0 ——理论空气量， m^3/m^3 ；

$\varphi(\text{CO})$ ——一氧化碳体积分数，%；

$\varphi(\text{H}_2)$ ——氢体积分数，%；

$\varphi(\text{H}_2\text{S})$ ——硫化氢体积分数，%；

$\varphi(\text{C}_m\text{H}_n)$ ——烃类体积分数，%， m 为碳原子数， n 为氢原子数；

$\varphi(\text{O}_2)$ ——氧体积分数，%。

$$V_{\text{RO}_2} = 0.01 \times \left[\varphi(\text{CO}_2) + \varphi(\text{CO}) + \varphi(\text{H}_2\text{S}) + \sum m \varphi(\text{C}_m\text{H}_n) \right]$$

$$V_{\text{N}_2} = 0.79 \times V_0 + \frac{\varphi(\text{N}_2)}{100} \quad (\text{C.6})$$

$$V_{\text{H}_2\text{O}} = 0.01 \times \left[\varphi(\text{H}_2\text{S}) + \varphi(\text{H}_2) + \sum \frac{n}{2} \varphi(\text{C}_m\text{H}_n) + 0.124 \times d \right] + 0.0161 \times V_0$$

式中： V_{RO_2} ——烟气中二氧化碳和二氧化硫容积之和， m^3/m^3 ；

$\varphi(\text{CO}_2)$ ——二氧化碳体积分数，%；

$\varphi(\text{CO})$ ——一氧化碳体积分数，%；

$\varphi(\text{H}_2\text{S})$ ——硫化氢体积分数，%；

$\varphi(\text{C}_m\text{H}_n)$ ——烃类体积分数，%， m 为碳原子数， n 为氢原子数；

V_{N_2} ——烟气中氮气， m^3/m^3 ；

V_0 ——理论空气量， m^3/m^3 ；

$\varphi(\text{N}_2)$ ——氮体积分数，%；

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

$\varphi(\text{H}_2)$ ——氢体积分数，%；

d ——气体燃料中含有的水分，一般取 $10\text{g}/\text{kg}$ （干空气）。

根据沼气分析数据，沼气燃烧产生的烟气量为 $1466.05\text{m}^3/\text{h}$ 。

则本项目实施后各时期烟气量产生情况见下表。

表3.12-2 锅炉烟气排放情况一览表

项目	单位	非采暖季	采暖季（均 80% 负荷运行）	
		200t/h 锅炉	150t/h 锅炉	200t/h 锅炉
运行小时数	h/a	5280	2880	
固体燃料产生的烟气量	m ³ /h	200909.40	120619.35	159771.89
沼气燃烧产生的烟气量	m ³ /h	1466.05	0	1466.05
锅炉产生的烟气量	m ³ /h	202375.45	120619.35	161237.94
烟囱排放的总烟气量	m ³ /h	202375.45	281857.30	

②烟尘

采用《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）中物料衡算法烟尘排放量计算公式，烟尘排放量具体公式和选取参数如下：

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

式中：M_A-核算时段内烟尘排放量，t；

B_g-核算时段内锅炉燃料耗量，t；

η_c-除尘效率，%，当除尘器下游设有湿法脱硫、湿法电除尘等设备时，应考虑其除尘效果；

A_{ar}-收到基灰分的质量分数，%；

q₄-锅炉机械不完全燃烧的热损失，%；

Q_{net, ar}-收到基低位发热量，kJ/kg；

α_m-锅炉烟气带出的飞灰份额；

通过上述公式物料衡算得出本项目实施前的烟尘产生量，结合本项目实施前的烟尘排放量监测数据，得出本项目实施前的除尘效率。本项目实施后的除尘效率类比采用本项目实施前的除尘效率。

通过上述公式物料衡算得出本项目实施后的烟尘排放量。

表3.12-3 锅炉烟尘排放情况一览表

项目	非采暖季	采暖季（均 80% 负荷运行）	
	200t/h 锅炉	150t/h 锅炉	200t/h 锅炉
燃料消耗量 t/h	28.88	15.00	23.58
燃料低位发热量 kJ/kg	19903.02	23074.00	19358.02

灰分含量, %	21.05	18.24	21.21
除尘效率, %	99.97	99.98	99.97
锅炉机械不完全燃烧热损失%	2	1.5	2
飞灰份额	0.5	0.85	0.5
年运行时间 h	5280	2880	
烟尘排放速率 kg/h	0.96	0.50	0.81
		1.31	
排放浓度 mg/m ³	4.76	4.07	4.90
烟尘量 t/a	5.084	1.415	2.277

② 二氧化硫

固体燃料部分采用《污染源源强核算技术指南 火电》(HJ888-2018)中物料衡算法二氧化硫排放量计算公式, 二氧化硫排放量具体公式和选取参数如下:

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

式中: M_{SO_2} -核算时段内二氧化硫的排放量, 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, %, 本项目取 0%;

η_{S2} -脱硫系统的脱硫效率, %;

q_4 -锅炉机械不完全燃烧的热损失;

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。

沼气燃烧部分参考《污染源源强核算技术指南 锅炉》(HJ991-2018)中物料衡算法二氧化硫排放量计算公式, 二氧化硫排放量具体公式和选取参数如下:

$$E_{SO_2} = 2R \times S_t \times \left(1 - \frac{\eta_s}{100}\right) \times K \times 10^{-5}$$

式中: E_{SO_2} ——核算时段内二氧化硫排放量, t;

R ——核算时段内锅炉燃料耗量, 万 m³;

S_t ——燃料总硫的质量浓度, mg/m³;

η_s ——脱硫效率, %;

K ——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额, 量纲一的量。

改建后, 项目两台锅炉共用一套脱硫塔, 采用“石灰石-石膏湿法脱硫”工艺, 其去除效率按 98% 计。

通过上述公式物料衡算得出本项目实施后的二氧化硫排放量。

表3.12-4 锅炉非采暖季二氧化硫排放情况一览表

名称	非采暖季（200t/h 锅炉）		
	固体燃料部分		沼气燃料部分
混合燃料消耗量 t/h	28.88	燃料消耗量 m ³ /h	490.00
收到基硫含量，%	0.69	总硫的质量浓度，mg/m ³	1965.00
除尘器的脱硫效率，%	0	脱硫效率，%	98
脱硫系统的脱硫效率，%	98	转化份额	1
锅炉机械不完全燃烧热损失%	2	/	/
二氧化硫份额	0.85	/	/
年运行时间 h	5280	/	/
处置措施	石灰石石膏法		
二氧化硫排放速率 kg/h	6.62	二氧化硫排放速率 kg/h	0.039
二氧化硫排放速率 kg/h	6.66		
排放浓度 mg/m ³	32.92		
二氧化硫排放量 t/a	35.18		

表3.12-5 锅炉采暖季二氧化硫排放情况一览表

200t/h 锅炉（80%负荷）				150t/h 锅炉（80%负荷）	
固体燃料部分		沼气燃料部分		固体燃料	
混合燃料消耗量 t/h	23.58	燃料消耗量 m ³ /h	490.00	混合燃料消耗量 t/h	15.00
收到基硫含量，%	0.67	总硫的质量浓度，mg/m ³	1965.00	收到基硫含量，%	0.74
除尘器的脱硫效率，%	0	脱硫效率，%	98	除尘器的脱硫效率，%	0
脱硫系统的脱硫效率，%	98	转化份额	1	脱硫系统的脱硫效率，%	98
锅炉机械不完全燃烧热损失%	2	/	/	锅炉机械不完全燃烧热损失%	1.5
二氧化硫份额	0.85	/	/	二氧化硫份额	0.9
年运行时间 h	2880			年运行时间 h	2880
处置措施	石灰石石膏法				
二氧化硫排放速率 kg/h	5.25	二氧化硫排放速率 kg/h	0.039	二氧化硫排放速率 kg/h	3.96
		9.529			
排放浓度 mg/m ³	32.81		32.85		
二氧化硫排放量 t/a	15.23			11.41	

④氮氧化物

采用《污染源源强核算技术指南 火电》(HJ888-2018)中氮氧化物排放量计算公式，氮氧化物排放量具体公式和选取参数如下：

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

式中：M_{NO_x}-核算时段内氮氧化物的排放量，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；

NO_x-脱硝效率，%。

项目 200t/h 循环流化床锅炉采用低氮燃烧技术，可控制 NO_x 初始浓度在 100mg/m³ 以下，然后采取 SNCR 脱硝技术，脱硝剂选用氨水，脱硝效率以 50% 计，150t/h 煤粉锅炉采用 SCR 脱硝技术，脱硝剂选用氨水，脱硝效率以 90% 计。

表3.12-6 锅炉氮氧化物排放情况一览表

名称	非采暖季	采暖季（均 80% 负荷运行）	
	200t/h 锅炉	150t/h 锅炉	200t/h 锅炉
氮氧化物初始浓度 mg/m ³	100	500	100
烟气量 m ³ /h	202375.45	120619.35	161237.94
处置措施	SNCR	SCR	SNCR
处理效率%	50	90	50
年运行时间 h	5280	2880	
排放浓度 mg/m ³	50	50	50
氮氧化物排放速率 kg/h	10.12	6.03	8.06
		14.09	
氮氧化物排放量 t/a	53.43	17.37	23.22

⑤ HCl、HF

锅炉以污泥和原煤为燃料燃烧时，污泥含有的卤元素在焚烧时会被稀释放出同水蒸气反应生成 HCl 和 HF。脱硫过程同时对其他酸性气体 HCl 和 HF 有去除作用。

经本项目设置的炉外石灰石-石膏湿法脱硫、脱硝、除尘及活性炭吸附处理后，对氯化氢、氟化氢等酸性气体的去除效果可以达到 50% 以上。则锅炉烟气中 HCl 排放情况见下表。

表3.12-7 锅炉 HCL 气体排放情况一览表

项目	非采暖季	采暖季（均 80% 负荷运行）	
	200t/h 锅炉	150t/h 锅炉	200t/h 锅炉
燃料消耗量 t/h	28.88	15.00	23.58
Cl 含量，%	0.017	0.020	0.017
去除效率，%	50	50	50

项目	非采暖季	采暖季（均 80% 负荷运行）	
	200t/h 锅炉	150t/h 锅炉	200t/h 锅炉
年运行时间 h	5280	2880	2880
HCl 产生量 kg/h	3.44	2.10	2.97
HCl 产生浓度 mg/m ³	16.98	17.41	18.43
处理措施	石灰石-石膏湿法脱硫协同处置		
HCl 排放量 kg/h	1.72	1.05	1.49
HCl 排放浓度 mg/m ³	8.49	8.71	9.21
		9.0	
HCl 排放量 t/a	9.07	3.02	4.28

则锅炉烟气中 HF 排放情况见下表。

表3.12-8 锅炉 HF 气体排放情况一览表

项目	非采暖季	采暖季（均 80% 负荷运行）	
	200t/h 锅炉	150t/h 锅炉	200t/h 锅炉
燃料消耗量 t/h	28.88	15.00	23.58
F 含量, %	0.008	0.006	0.009
去除效率, %	50	50	50
年运行时间 h	5280	2880	2880
HF 产生量 kg/h	1.62	0.63	1.49
HF 产生浓度 mg/m ³	7.99	5.22	9.21
处理措施	石灰石-石膏湿法脱硫协同处置		
HF 排放量 kg/h	0.81	0.32	0.74
HF 排放浓度 mg/m ³	4.00	2.61	4.61
		3.75	
HF 排放量 t/a	4.27	0.91	2.14

⑥ 重金属及其化合物

根据相关文献《焚烧污泥重金属迁移的研究进展》(沈伯熊等, 电站系统工程第 24 卷第 1 期), 污泥经过焚烧后, 大部分重金属元素 Zn、Cu、Cr 残留在炉渣中, Pb、Cd、Ni 部分残留在炉渣中, 而 As、Hg 等则大量富集在飞灰中。结合文献《温度对污泥焚烧残渣中重金属形态分布及残渣综合毒性的影响》(刘淑静、李爱明等, 安全与环境学报第 8 卷第 1 期), 焚烧残渣中 Cu 的残留率最高在 80% 以上, 残渣 Cd 中稳定态所占比例均在 50% 以上。

由于污泥焚烧后重金属在炉渣和飞灰中的分布情况受焚烧温度、添加剂、焚烧气氛、焚烧时间、升温速率和原污泥的含水率等因素的影响较大, 并没有固定分配比例, 本次评价根据上述分配规律, Cr、Cu、Mn 进入飞灰的比例以 20% 计, Pb、Cd、Ni、Ti、Sb

进入飞灰的比例以 50% 计，Hg、As 进入飞灰的比例以 80% 计。

本项目重金属污染物汞主要来自燃煤和污泥，其他镉、铊及其化合物，锑、砷、铅、铬、铜、钴、锰、镍及其化合物等重金属则主要来自掺烧的污泥。200t/h 循环流化床锅炉烟气采用“低氮燃烧+SNCR+预留 SCR 位置+蜂窝状固定床活性炭吸附+布袋除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫+湿式电除尘”，本次评价重金属去除效率以 90% 计。

根据《<火电厂大气污染物排放标准>编制说明》和《建设项目环境影响技术评估指南》里关于汞的控制分析：“汞的脱除优先考虑采用高效除尘、烟气脱硫和脱硝协同控制的技术路线。采用电除尘器或布袋除尘器后加装烟气脱硫装置，平均脱除效率在 75%(电除尘器为 50%，烟气脱硫为 50%)，若加上 SCR 装置可达 90%。”本项目 200t/h 循环流化床锅炉（5#）烟气采用“低氮燃烧+SNCR+预留 SCR 位置+蜂窝状固定床活性炭吸附+布袋除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫+湿式电除尘”；150t/h 煤粉锅炉（4#）烟气采用“SCR 脱硝工艺+静电除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫+湿式电除尘”，因此考虑本项目两台锅炉对汞的去除效率按 80% 计。

因现有工程 130t/h 循环流化床锅炉掺烧造纸废渣、150t/h 煤粉炉掺烧污泥，但现有工程废气重金属监测位置位于烟气总排口，且与本项目掺烧的一般固废种类不同，故无法与现有工程进行类比。

本项目重金属污染物汞主要来自燃煤和污泥，其他镉、铊及其化合物，锑、砷、铅、铬、铜、钴、锰、镍等重金属则主要来自掺烧的污泥。

表3.12-9 本项目烟气中重金属产排情况表

序号	项目	入炉污泥中含量 kg/h			烟气中含量 kg/h			污染物排放量 kg/h		
		非采暖季	采暖季		非采暖季	采暖季		非采暖季	采暖季	
			200t/h 锅炉	150t/h 锅炉		200t/h 锅炉	200t/h 锅炉		150t/h 锅炉	200t/h 锅炉
1	汞	0.004	0.002	0.003	0.0032	0.0016	0.0024	0.00064	0.00032	0.00048
2	镉	0.0011	/	0.0011	0.00055	/	0.00055	0.000055	/	0.000055
3	铊	0.0011	/	0.0011	0.00055	/	0.00055	0.000055	/	0.000055
4	锑	0.0088	/	0.0088	0.0044	/	0.0044	0.00044	/	0.00044
5	砷	0.0029	0.005	0.0024	0.00232	0.004	0.00192	0.000232	0.0004	0.000192
6	铅	0.104	/	0.104	0.052	/	0.052	0.0052	/	0.0052
7	铬	0.15	/	0.15	0.03	/	0.03	0.003	/	0.003
8	钴	0.021	/	0.021	0.0105	/	0.0105	0.00105	/	0.00105
9	铜	0.24	/	0.24	0.048	/	0.048	0.0048	/	0.0048

10	锰	1	/	1	0.2	/	0.2	0.02	/	0.02
11	镍	0.06	/	0.06	0.03	/	0.03	0.003	/	0.003

注：未检出按检出限的一半计。

⑦二噁英核算方法

二噁英类污染物是由含氯有机物不完全燃烧通过复杂热反应形成的，当燃烧温度高于 850℃、停留时间超过 2s 时不会形成二噁英。本项目二噁英防治措施集中在原料控制、燃烧分解、二次合成控制与末端烟气治理四个方面。

原料控制：

本项目所用燃料为燃煤、污泥，根据污泥成分分析可知，相较生活垃圾或工业固废焚烧，混合燃料中卤族元素含量相对较低，因此从二噁英合成前驱物的入炉控制方面，掺烧污泥所产生的二噁英较少。

燃烧分解：

现有锅炉在正常的燃烧条件下，燃烧温度大于 850℃~950℃，烟气停留时间大于 2 秒时，在此工况下，二噁英分解率可达 99.9%。同时在锅炉启停机时，不掺烧污泥，这样可以避免形成二噁英的温度段，基本上杜绝了二噁英的形成。

二次合成控制：

相关研究表明，S 的加入可以抑制燃烧过程中二噁英的生成，当燃料中 S/Cl>0.4 时就能实现对前驱物生成二噁英反应超过 80%的抑制效率，S/Cl 在 0.7~1 范围内的抑制效果最好。Gullett 等也发现，当 S/Cl>1 时，SO₂可抑制 PCDDs 的生成。可见，适当添加少量的煤可以增加燃料的 S 含量，对减少二噁英的生成具有一定的促进作用。

本项目烟气在 300℃-450℃温度段中含有大量的二氧化硫（未脱硫前），S/Cl>1，能大大降低二噁英的二次合成，以减少二噁英二次合成，确保达标排放。

此外，循环流化床飞灰具有较强的吸附性，能够吸附部分二噁英，吸附的二噁英随后经现有锅炉烟气处理措施收集后进入飞灰中。

二噁英产生与排放情况分析：

现有工程 130t/h 循环流化床锅炉掺烧造纸废渣、150t/h 煤粉炉掺烧污泥，类比其现有监测数据二噁英排放浓度为 0.0015ngTEQ/m³。现有 130t/h 循环流化床锅炉采用“低氮燃烧+SNCR+SCR+蜂窝状固定床活性炭吸附+布袋除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫+湿式电除尘”组合控制措施，其二噁英排放可满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-

2014) 表 4 生活垃圾焚烧炉排放烟气中污染限值 ($\leq 0.1\text{ngTEQ}/\text{m}^3$)。本项目改建后与现有工程处理方式相同, 本项目 200t/h 循环流化床锅炉采用“低氮燃烧+SNCR +蜂窝状固定床活性炭吸附+布袋除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫+湿式电除尘”组合控制措施, 按二噁英去除率为 90% 计。则经计算, 最终二噁英排放浓度远小于《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014) 表 4 生活垃圾焚烧炉排放烟气中污染限值 ($0.1\text{ngTEQ}/\text{m}^3$)。

本项目烟气中重金属及二噁英排放情况见下表。

表3. 12-10 本项目烟气中汞、砷及其化合物排放情况表

项目	运行时期		排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放量 t/a
汞及其化合物	非采暖季	200t/h 锅炉	0.00064	0.0032	0.0034
	采暖季	200t/h 锅炉	0.00048	0.0030	0.0014
		150t/h 锅炉	0.00032	0.0027	0.0009
		烟囱	0.00080	0.0028	0.0023
砷及其化合物	非采暖季	200t/h 锅炉	0.00023	0.0011	0.0012
	采暖季	200t/h 锅炉	0.00019	0.0012	0.0006
		150t/h 锅炉	0.00040	0.0033	0.0012
		烟囱	0.00059	0.0021	0.0017

表3. 12-11 本项目烟气中重金属及二噁英排放情况表

项目	200t/h 锅炉非采暖季			200t/h 锅炉采暖季				
	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放量 t/a		
镉及其化合物	0.000055	0.00027	0.00054	0.00029	0.0003	0.0006		
铊及其化合物	0.000055	0.00027		0.0003	0.0003			
铈及其化合物	0.00044	0.0022	0.187	0.0023	0.0027	0.234		
砷及其化合物	0.000232	0.0011		0.0012	0.0012			
铅及其化合物	0.0052	0.026		0.0275	0.032			
铬及其化合物	0.003	0.015		0.0158	0.019			
钴及其化合物	0.00105	0.00519		0.0055	0.0065			
铜及其化合物	0.0048	0.024		0.0253	0.0298			
锰及其化合物	0.02	0.099		0.1056	0.124			
镍及其化合物	0.003	0.015		0.0158	0.019			
二噁英	3.12E-10	0.0015ngTEQ/m ³		1.60E-09	2.42E-10		0.0015ngTEQ/m ³	6.97E-10

⑧CO

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为标煤, 核算掺烧污泥时, 本项目 CO 排放折算浓度见下表。

表3.12-12 本项目烟气中 CO 排放情况表

项目	200t/h 锅炉非采暖季		200t/h 锅炉采暖季	
	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³
CO	9.81	48.46	7.79	48.30

⑨逃逸氨

本项目 4#煤粉锅炉采用 SCR 脱硝、5#锅炉采用 SNCR 脱硝，根据《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性非催化还原法》（HJ563-2010）对于脱硝系统逃逸氨有关规定，SNCR 脱硝系统氨逃逸浓度应控制在 8mg/m³ 以下；根据《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》（HJ563-2010）对于脱硝系统逃逸氨有关规定，SCR 脱硝系统氨逃逸浓度应控制在 2.5mg/m³ 以下。本项目建成后将分别与 2 台锅炉烟气汇入前设置采样口，对逃逸氨进行分别监测，故本次评价以 8mg/m³ 核算项目 5#锅炉烟气中氨逃逸量、以 2.5mg/m³ 核算项目 4#锅炉烟气中氨逃逸量。

根据工程运行方案，厂内 2 台锅炉共用一根 80m 高排气筒排放，非采暖季仅运行的 5#锅炉；采暖季时，4#锅炉与 5#锅炉同时运行，故，采暖季排气筒排放量为 4#锅炉排放量+5#锅炉排放量。

由下表可知，本项目锅炉排放的 SO₂、烟尘、NO_x、汞及其化合物满足《火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2019）标准要求；NH₃ 排放满足《火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2019）要求；5#循环流化床锅炉 HCl、HF、CO、铅及其化合物、镉+铊及其化合物、锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍及其化合物、二噁英排放满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 4、表 5 标准。

表3.12-13 本项目实施后各锅炉烟气产生及排放情况一览表

装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				
			产生烟量(Nm³/h)	产生浓度(mg/m³)	产生速率(kg/h)	产生量(t/a)	工艺	效率(%)	排放烟量(Nm³/h)	排放浓度(mg/m³)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	
4#燃煤锅炉	4#锅炉烟气 G1 (采暖期)	烟尘	120619.35	20364.37	2456.34	7074.25	SCR 脱硝工艺+静电除尘+石灰石-石膏湿法脱硫工艺+湿电除尘	99.98	120619.35	4.07	0.49	1.415	
		SO ₂		1642.47	198.11	570.57		98		32.85	3.96	11.41	
		NO _x		500	60.31	173.69		90		50	6.03	17.37	
		汞及其化合物		0.0133	0.00160	0.0046		80		0.0027	0.00040	0.0012	
		NH ₃		/	/	/		/		8	0.96	2.78	
5#燃煤锅炉	5#锅炉烟气 G1 (采暖期)	烟尘	161237.94	16347.93	2635.91	7591.41	SNCR 脱硝工艺+活性炭固定床吸附+布袋除尘+石灰石-石膏湿法脱硫工艺+湿电除尘	99.95	161237.94	4.90	0.79	2.277	
		SO ₂		1640.25	264.47	761.68		98		32.81	5.29	15.23	
		NO _x		100	16.12	46.44		50		50.00	8.06	23.22	
		汞及其化合物		0.0150	0.0024	0.01		80		0.0030	0.00048	0.0014	
		NH ₃		/	/	/		/		2.5	0.40	1.16	
		镉及其化合物		0.0030	0.0006	0.00		90		0.0003	0.0006	0.00006	0.00016
		铊及其化合物		0.0030	0.0007	0.0020		90		0.0003		0.00006	0.00020
		锑及其化合物		0.03	0.0045	0.01		90		0.0027	0.234	0.00044	0.00130
		砷及其化合物		0.01	0.002	0.01		90		0.0012		0.00019	0.00060
		铅及其化合物		0.32	0.052	0.15		90		0.0320		0.00520	0.01500
		铬及其化合物		0.19	0.030	0.09		90		0.0190		0.00300	0.00860
		钴及其化合物		0.07	0.0104	0.03		90		0.0065		0.00105	0.00300
		铜及其化合物		0.30	0.048	0.14		90		0.0298		0.00480	0.01380
		锰及其化合物		1.24	0.200	0.58		90		0.1240		0.02000	0.05760
		镍及其化合物		0.190	0.030	0.086		90		0.0190		0.00300	0.00860
		HF		23.03	3.71	10.70		50		4.61		0.74	5.35

装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				
			产生烟气量(Nm³/h)	产生浓度(mg/m³)	产生速率(kg/h)	产生量(t/a)	工艺	效率(%)	排放烟气量(Nm³/h)	排放浓度(mg/m³)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	
		HCl		18.43	2.97	8.56		50		9.21	1.49	4.28	
		CO		/	/	/		/		48.30	7.79	22.43	
		二噁英		0.015ngTEQ/m³	2.42E-09	6.97E-09		90		0.0015ngTEQ/m³	2.42E-10	6.97E-10	
5#燃煤锅炉	5#锅炉烟气 G1 (非采暖季)	烟尘	202375.45	15860.23	3209.72	16947.33	SNCR 脱硝工艺+活性炭固定床吸附+布袋除尘+石灰石-石膏湿法脱硫工艺+湿电除尘	99.95	202375.45	4.76	0.96	5.08	
		SO ₂		1646.14	333.14	1758.97		98		32.92	6.66	35.18	
		NO _x		100.00	20.24	106.85		50		50.00	10.12	53.43	
		汞及其化合物		0.0160	0.0032	0.02		90		0.0032	0.00064	0.0034	
		NH ₃		/	/	/		/		8	1.62	8.55	
		镉及其化合物		0.0027	0.0005	0.0029		90		0.00027	0.00054	0.000055	0.00029
		铊及其化合物		0.0028	0.0006	0.0030		90		0.00027		0.000055	0.0003
		锑及其化合物		0.0215	0.0044	0.0230		90		0.00220	0.187	0.00044	0.0023
		砷及其化合物		0.0112	0.0023	0.0120		90		0.00110		0.000232	0.0012
		铅及其化合物		0.2574	0.0521	0.2750		90		0.02600		0.0052	0.0275
		铬及其化合物		0.1479	0.0299	0.1580		90		0.01500		0.0030	0.0158
		钴及其化合物		0.0515	0.0104	0.0550		90		0.00519		0.00105	0.0055
		铜及其化合物		0.2368	0.0479	0.2530		90		0.02400		0.0048	0.0253
		锰及其化合物		0.9883	0.2000	1.0560		90		0.09900		0.020	0.1056
		镍及其化合物		0.1479	0.0299	0.1580		90		0.01500		0.003	0.0158
		HF		7.99	1.62	8.54		50		4.00	0.81	4.27	
		HCl		16.98	3.44	18.15		50		8.49	1.72	9.07	
		CO		/	/	/		/		48.46	9.81	51.78	
二噁英	0.015ngTEQ/m³	5.57E-09	1.60E-08	90	0.0015ngTEQ/m³	3.04E-10	1.60E-09						

表3.12-14 本项目实施后排气筒烟气排放情况一览表

运行工况	装置	污染源	污染物	运行时间 (h)	污染物排放				标准限值 (mg/m ³)		
					排放烟气量(Nm ³ /h)	最大排放浓度(mg/m ³)	最大排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	DB37/664-2019	GB18485-2014	
非采暖季	燃煤锅炉	5#锅炉烟气 G1	烟尘	5280	202375.45	4.76	0.96	5.08	5	/	
			SO ₂			32.92	6.66	35.18	35	/	
			NO _x			50.00	10.12	53.43	50	/	
			汞及其化合物			0.0032	0.0006	0.0034	0.03	/	
			NH ₃			8.00	1.62	8.55	8	/	
			镉及其化合物			0.00027	0.0005	0.00006	0.00029	/	0.1
			铊及其化合物			0.00027		0.00006	0.00030	/	
			锑及其化合物			0.00220	0.187	0.00044	0.00230	/	1.0
			砷及其化合物			0.00110		0.00023	0.00120	/	
			铅及其化合物			0.02600		0.00520	0.02750	/	
			铬及其化合物			0.01500		0.00300	0.01580	/	
			钴及其化合物			0.00519		0.00105	0.00550	/	
			铜及其化合物			0.02400		0.00480	0.02530	/	
			锰及其化合物			0.09900		0.02000	0.10560	/	
			镍及其化合物			0.01500		0.00300	0.01580	/	
			HF			4.00	0.81	4.27	/	/	
			HCl			8.49	1.72	9.07	/	60	
			CO			48.46	9.81	51.78	/	100	
			二噁英			0.0015ngTEQ/m ³	3.04E-10	1.60E-09	/	0.1ngTEQ/m ³	
采暖季	燃煤锅炉	4#锅炉烟气+5#锅	烟尘	2880	281857.30	4.55	1.28	3.69	5	/	
			SO ₂			32.82	9.25	26.64	35	/	
			NO _x			50.00	14.09	40.59	50	/	

运行 工况	装置	污染源	污染物	运行时间 (h)	污染物排放				标准限值 (mg/m ³)		
					排放烟气 量(Nm ³ /h)	最大排放浓 度(mg/m ³)	最大排放 速率(kg/h)	排放量 (t/a)	DB37/664- 2019	GB18485- 2014	
		炉烟气	汞及其化合物			0.0031	0.00088	0.0025	0.03	/	
			NH ₃			4.85	1.37	3.94	2.5/8	/	
			镉及其化合物			0.00020	0.0004	0.00006	0.00016	/	0.1
			铊及其化合物			0.00020		0.00006	0.00020	/	
			锑及其化合物			0.00156	0.134	0.00044	0.001	/	1.0
			砷及其化合物			0.00068		0.0002	0.001	/	
			铅及其化合物			0.01845		0.0052	0.015	/	
			铬及其化合物			0.01064		0.0030	0.009	/	
			钴及其化合物			0.00373		0.00105	0.0030	/	
			铜及其化合物			0.01703		0.0048	0.014	/	
			锰及其化合物			0.07096		0.0200	0.058	/	
			镍及其化合物			0.01064		0.0030	0.0086	/	
			HF			2.64	0.74	5.35	/	/	
			HCl			5.27	1.49	4.28	/	60	
			CO			27.63	7.79	22.43	/	100	
			二噁英			0.0015ngTEQ/m ³	2.42E-10	6.97E-10	/	0.1ngTEQ/m ³	

由上表可知，本项目实施后，该排气筒排放的 SO₂、烟尘、NO_x、汞及其化合物、NH₃ 满足《火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2019）标准要求；CO、HCl、铅及其化合物、镉+铊及其化合物、锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍及其化合物、二噁英排放满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 4、表 5 标准。

3.12.1.2 粉尘污染防治措施

粉尘污染物主要是各转运站、碎煤机室、灰库、渣仓、石灰石粉库等处排放的少量粉尘、输煤系统的粉尘等。

1、封闭煤场

本项目依托现有封闭式煤场，实现全封闭管理，并于 2024 年 3 月增设喷淋措施减少的粉尘排放。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》：

①颗粒物产生量核算公式如下：

$$P=ZC_y+FC_y=\{N_C \times D \times (a/b) + 2 \times E_f \times S\} \times 10^{-3}$$

式中：P——指颗粒物产生量（单位：吨）；

ZC_y——指装卸扬尘产生量（单位：吨）；

FC_y——指风蚀扬尘产生量（单位：吨）；

N_C——指年物料运载车次（单位：车），

D——指单车平均运载量（单位：吨/车），本项目取 40；

(a/b)——a 指装卸扬尘概化系数（单位：千克/吨），根据附录 1 山东省取 0.0014，

b 指物料含水率概化系数，根据附录 2 煤炭为 0.0054、煤矸石为 0.0008；

E_f——指堆场风蚀扬尘概化系数，根据附录 3 煤炭取 31.1418、煤矸石取 11.7366；

S——指堆场占地面积（单位：平方米），本项目堆场占地面积为 5950m²。

本项目消耗煤炭 18.05 万 t/a、煤矸石 5.30 万 t/a。

②工业企业固体物料堆场颗粒物排放量核算公式如下：

$$U_C=P \times (1-C_m) \times (1-T_m)$$

式中：P——指颗粒物产生量（单位：吨）；

U_C——指颗粒物排放量（单位：吨）；

C_m ——指颗粒物控制措施控制效率(单位: %), 新增洒水措施, 根据附录 4 取 74%;

T_m ——指堆场类型控制效率(单位: %), 现有工程已采用密闭堆场, 根据附录 5 取 99%。

则可知, 堆场颗粒物排放量为 1.23t/a (煤场新增洒水措施后, 可削减颗粒物排放量为 3.50t/a)。

2、输煤系统

厂内输煤系统采用密闭栈桥输送, 输送系统的产尘点主要是装卸过程、破碎、筛分系统及转运站。带式输送机头部漏斗和尾部导料槽均设喷雾抑尘设施; 各转运站、栈桥、筛碎室、料仓间皮带层均设水力清扫, 以消除粉尘, 防止二次污染。

输煤系统中落差较大的各转运站、碎煤机室等均为密闭厂房, 可减少粉尘排放量。

本项目 4#煤粉锅炉磨煤机产生的粉尘经管道输送至其锅炉内进行焚烧, 无粉尘排放。

3、灰库、石灰石粉仓粉尘防治

飞灰采用灰库贮存, 炉渣设渣仓贮存, 均不露天贮存。灰渣运输采用密封罐车, 因此不会产生运输粉尘。

在灰库、干渣仓、石灰石粉仓排气口均设置脉冲布袋除尘器, 经除尘器处理后排向大气。本项目均依托现有灰库、渣仓、石灰石粉仓, 不新建。

3.12.1.3氨水罐区无组织氨

本项目拟新建氨水罐 2 座 20m³ 氨水储罐, 替代现有液氨储罐, 氨水罐采用固定顶罐, 无组织废气排放主要是指储罐“大小呼吸”而产生的无组织排放。为减少储罐无组织排放, 拟采取将储罐的放空口接到水封装置, 减少无组织排放。

本次考虑氨水挥发量为年用量的万分之一。储罐无组织计算结果见下表。

表3.12-15 储罐无组织废气产生量核算结果

20%氨水储罐	物质	无组织排放量 (t/a)
	NH ₃	0.048

3.12.1.4无组织恶臭污染物

项目产生恶臭污染物环节主要为污水站污泥暂存工序, 本项目所用污泥为华润纸业污水厂污泥, 运输距离较近, 由厂内运输车辆直接将污泥运输至封闭煤场内的污泥间内, 并及时进行掺烧。

如遇本项目锅炉检修，则造纸生产线亦需停产，则无生产废水产生，故亦无污泥产生。如非正常工况确需暂存污泥，则将污泥暂存于厂区东侧的封闭污泥暂存间内，通过喷洒除臭剂来降低恶臭影响。本项目污泥掺烧量与现状相同，处理措施亦与现状相同，根据现有工程例行监测，通过采取以上措施，厂界无组织恶臭污染物可达标排放。本项目未改变其恶臭污染物的产生量及排放量。

项目其他废气污染物排放及达标情况见下表。

表3.12-16 项目其他废气排放情况一览表

序号	无组织排放环节	废气量 (Nm ³ /h)	污染物	除尘措施及除尘效率	排放浓度 (mg/Nm ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排气口高度、个数
1	封闭煤场	--	粉尘	封闭、洒水抑尘	--	0.14	1.23	封闭煤场 125m×55m
2	输煤系统	10000	粉尘	布袋除尘器大于 99%	<10	0.1	0.8	排放于车间内
3	石灰石仓	1500	粉尘		<10	0.015	0.12	10m、1
4	灰库	1500	粉尘		<10	0.03	0.24	10m、1
5	氨水罐区	--	氨	--	--	0.0067	0.048	氨水罐区 9m×9m

由上表可知，本项目输煤系统、石灰石粉仓、灰仓等颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 排放浓度限值要求。氨罐区满足《火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2019）要求。

3.12.1.5项目新增交通运输移动源分析

根据前文分析，本项目主要运输物料为煤炭、煤矸石、污泥、飞灰、炉渣、脱硫石膏等。煤炭、煤矸石由原料厂家负责运输至厂内封闭煤场，飞灰、炉渣、脱硫石膏均由枣庄市益通运输有限公司负责外运综合利用，污泥由厂内转运车辆负责运输。

本次环评要求内部转运车辆应达到国三标准，建议企业提升内部作业车辆，逐步进行新能源改造，减少燃油车辆使用。满足《山东省推进国一及以下排放标准的非道路移动机械淘汰更新工作方案》（鲁环发[2024]5号）相关要求。

煤炭、煤矸石、飞灰、炉渣、脱硫石膏厂内转运距离约 0.15km，污泥由污水站至项目区内污泥暂存间运输距离约 3km。飞灰、炉渣、脱硫石膏按每车次载货量 20t 计、污泥按每车次载货量 5t 计。

表3.12-17 受本项目物料运输影响的交通运输移动源污染物排放一览表

类型	年运输量 (t/a)	运输车 次	运输距 离 (km)	排放污 染物	排放系数			排放量 (t/a)
					公路 类型	平均车速 (km/h)	排放系数 (g/车·km)	
煤炭	180500	9025	0.15	NO _x	公路	39	4.721	0.0004
				CO	公路	39	2.2	0.0002
				HC	公路	39	0.129	0.00001
				PM ₁₀	公路	39	0.03	0.000002
煤矸 石	53000	2650	0.15	NO _x	公路	39	4.721	0.0004
				CO	公路	39	2.2	0.0002
				HC	公路	39	0.129	0.00001
				PM ₁₀	公路	39	0.03	0.000002
污泥	30000	6000	3	NO _x	公路	39	4.721	0.0004
				CO	公路	39	2.2	0.0002
				HC	公路	39	0.129	0.00001
				PM ₁₀	公路	39	0.03	0.000002
飞灰	31604.22	1581	0.15	NO _x	公路	39	4.721	0.0004
				CO	公路	39	2.2	0.0002
				HC	公路	39	0.129	0.00001
				PM ₁₀	公路	39	0.03	0.000002
炉渣	25787.14	1290	0.15	NO _x	公路	39	4.721	0.0004
				CO	公路	39	2.2	0.0002
				HC	公路	39	0.129	0.00001
				PM ₁₀	公路	39	0.03	0.000002
脱硫 石膏	10021.45	502	0.15	NO _x	公路	39	4.721	0.0004
				CO	公路	39	2.2	0.0002
				HC	公路	39	0.129	0.00001
				PM ₁₀	公路	39	0.03	0.000002
总计	330912.81	21048	/	NO _x	公路	39	4.721	0.0024
				CO	公路	39	2.2	0.0012
				HC	公路	39	0.129	0.00006
				PM ₁₀	公路	39	0.03	0.000006

3.12.2 废水

本项目无新增劳动定员，无新增生活污水，废水主要为循环冷却水排污水、化水车间排水、锅炉排污水、脱硫废水。脱硫废水经沉淀后用于输煤系统用水、干灰加湿用水，不外排；循环冷却水排污水、化水车间排水、锅炉排污水除用于热电厂内湿电用水、脱硫系统补水、输煤系统用水、干灰加湿用水、湿式除渣用水等外剩余部分用于 3#、4#造纸生产线使用，其用途与现有工程一致。其中采暖季剩余水量为 20.1t/h、非采暖季剩余

水量为 12.9t/h。约占“年产 9 万吨（3#造纸生产线）及 9.8 万吨（4#造纸生产线）石膏板护面纸生产线”日用新鲜水量的 7.3%（3#及 4#生产线日用新鲜水量约 6553m³/d）。经现有工程运行情况可知，热电站清下水作为生产线补水不影响 3#及 4#生产线中石膏板护面纸产品的品质及产量，即减少了废水的排放量，又节约了新鲜水的使用量，具有经济节约和可操作性，完全可行。

3.12.3 噪声

本项目噪声主要来自生产过程中机泵、循环压缩机等机械设备，本项目化水车间、脱硫塔、脱硫车间依托现有工程，不再其考虑噪声影响。

本项目对现有 2 台锅炉及其配套设施进行拆除，在该位置建设 1 台 200t/h 锅炉及其配套设施；在现有碎煤楼北侧新建 1 座碎煤机室；在现有空压机房内，拆除现有 2 台空压机、新建 1 台空压机，噪声类型主要是机械设备噪声，以中、低频为主。

本项目新增主要设备噪声源强及降噪措施情况详见下表。

表3.12-18 本项目新增噪声源强一览表

序号	设备位置	设备名称	数量	源强 dB(A)	降噪措施	降噪后源强 dB(A)	备注
1	锅炉房	锅炉本体	1	85	隔声、吸声处理、基础减震	75	/
2		蒸汽管道	/	80	隔声保温材料包扎	60	/
3		引风机	2	105	消声器、基础减震	85	/
4		送风机	2	105	消声器、基础减震	85	/
5		给水泵	2	90	厂房隔声、基础减震	70	/
6	碎煤机室	碎煤机	1	95	厂房隔声	75	与现有碎煤机互为备用
7	空压机房	空压机	1	90	厂房隔声、基础减震	70	/

空气压缩机由原来 2 台 20m³/min 空压机更换为 1 台 40m³/min 空压机；另外，本项目 200t/h 循环流化床锅炉于现有 1#、2#锅炉房位置建设，且本项目建成后将拆除现有 1 台 75t/h 锅炉+1 台 130t/h 锅炉。

表3.12-19 本项目削减噪声源强一览表

序号	设备位置	设备名称	数量	源强 dB(A)	降噪措施	降噪后源强 dB(A)	备注
1	锅炉房	锅炉本体	2	85	隔声、吸声处理、基础减震	75	/
2		蒸汽管道	/	80	隔声保温材料包扎	60	/
3		引风机	4	105	消声器、基础减震	85	/

4		送风机	4	105	消声器、基础减震	85	/
5		给水泵	4	90	厂房隔声、基础减震	70	/
6	碎煤机室	碎煤机	1	95	厂房隔声	75	与新建碎煤机互为备用
7	空压机房	空压机	2	90	厂房隔声、基础减震	70	/

本项目突发噪声为锅炉吹管噪声，源强如下：

表3.12-20 本项目偶发噪声源强一览表

位置	噪声源	源强(dB)	数量(台)	降噪措施
吹管	130	/	室外、消音器	110

预防噪声的危害可从消除和减弱噪声源、控制噪声传播和个人防护三个方面着手。本项目的噪声治理，主要采取以下措施：

①从治理噪声源入手，设备噪声值不超过设计标准值，选用超低噪声、运行振动小的设备，对高噪音设备采取消声隔声措施，对声源设备无法根治的噪声，可对设备设隔声罩降噪。

②风机在基础上采取隔声、减振、隔振措施，风机进出管路采用柔性连接，以改善气体输送时流场状况，以减少空气动力噪声，风机和除尘器采用安装消声器及风机基础减震装置。

③在锅炉排汽口安装高效排汽消声器，汽轮发电机组设隔声罩并室内设置，对空压机、送风机等设备在进气口安装消声器等措施。高声源设备采用室内布置；设置隔声屏障等措施。另外，尽量保证主机设备安全运行，尽可能减少锅炉排汽次数，以减少排汽噪声对周围环境的影响。

3.12.4 固体废物

本项目固废主要为灰渣、脱硫石膏、锅炉烟气除尘设施产生的废布袋、废活性炭、废机油等。

1、锅炉飞灰

厂内锅炉飞灰主要来自布袋除尘器收集的粉尘。采用《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）中推荐飞灰产生量计算公式，具体公式和选取参数如下：

$$N_h = B_{\xi} \times \left(\frac{A_{ar}}{100} + \frac{q_4 \times Q_{net,ar}}{100 \times 33870} \right) \times \left(\frac{\eta_c}{100} \right) \times \alpha_{fh} \quad (14)$$

式中： N_h ——核算时段内飞灰产生量，t；

B_{ξ} ——核算时段内锅炉燃料耗量，t；

A_{ar} ——收到基灰分的质量分数，%，循环流化床锅炉添加石灰石等脱硫剂时应采用式

(2) 折算灰分 A_{zs} 代入式 (14)；

q_4 ——锅炉机械不完全燃烧热损失，%；

$Q_{net,ar}$ ——收到基低位发热量，kJ/kg；

η_c ——除尘器除尘效率，%；

α_{fh} ——锅炉烟气带出的飞灰份额。

表3.12-21 项目飞灰产生情况

项目	小时产生量 t/h			年产生量 t/a
	非采暖季	采暖季		
	200t/h 锅炉	150t/h 锅炉	200t/h 锅炉	
飞灰	3.21	2.46	2.64	31604.22

注：200t/h 循环流化床灰：渣按 5:5；150t/h 煤粉炉灰：渣按：8.5:1.5。

经查询《国家危险废物名录》（2021 版），HW18 焚烧处置残渣 772-002-18 中，生活垃圾焚烧飞灰定义为危险废物外，污泥焚烧产生的飞灰未在名录中。参照《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）中提出“污泥焚烧过程产生的灰渣以及烟气净化产生的飞灰分别收集和储存。灰渣集中收集处置，飞灰经鉴别属于危险废物的，按危险废物进行处置”。同时根据《城镇污水处理厂污泥处理处置及污染防治技术政策（试行）》（建城[2009]23 号）关于污泥焚烧提出“污泥焚烧的炉渣和除尘设备收集的飞灰应分别收集、储存、运输。鼓励对符合要求的炉渣进行综合利用；飞灰需经鉴别后妥善处置”。

因此，飞灰疑似危废，本评价要求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、多氯二苯并对二噁英和多氯二苯并呋喃；以及急性毒性初筛等。

经鉴定后，判定为危险废物，要求其储存、转运、处置按照危险废物管理要求进行处理，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；若判定为一般工业固体废物，外售资源化处置。

2、锅炉炉渣

$$N_z = B_g \times \left(\frac{A_{ar}}{100} + \frac{q_4 \times Q_{net,ar}}{100 \times 33870} \right) \times \alpha_{Lx}$$

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，%；

q₄ —锅炉机械未完全燃烧热损失，%，取 2；

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。200t/h 循环流化床灰：渣按 5:5；150t/h 煤粉炉灰：渣按：8.5:1.5。

表3.12-22 项目炉渣产生情况

项目	小时产生量 t/h			年产生量 t/a
	非采暖季	采暖季		
	200t/h 锅炉	150t/h 锅炉	200t/h 锅炉	
炉渣	3.21	0.43	2.64	25787.14

本项目炉渣属一般固体废物，根据《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020)，锅炉炉渣代码为 441-001-64，厂内暂存外售资源化处置。

3、脱硫石膏

采用《污染源核算技术指南 火电》(HJ888-2018)中推荐石灰石-石膏法脱硫，脱硫副产物产生量计算公式，具体公式和选取参数如下：

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

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≤10%；

C_g——脱硫副产物纯度，%，副产物为石膏时纯度一般≥90%。

表3.12-23 项目脱硫石膏产生情况

项目	小时产生量 t/h			年产生量 t/a
	非采暖季	采暖季		
	200t/h 锅炉	150t/h 锅炉	200t/h 锅炉	
脱硫石膏	1.08	0.64	0.86	10021.45

脱硫石膏属一般固体废物，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），废脱硫石膏代码为 441-002-64，厂内暂存外售资源化处置。

4、锅炉烟气除尘设施产生的废布袋

因锅炉配套建设的布袋除尘器收集处置飞灰，布袋除尘器的布袋的更换频次和现有工程一致，类比现有工程可知，废布袋产生量约 1t/a。锅炉配套建设的布袋除尘器固废属性疑似危废，鉴定后按照要求处置。

5、废脱硝催化剂

在 SCR 脱硝过程中，由于烟气中存在灰分和其它的杂质以及其他化学成分等，从而降低了催化剂的活性。当催化剂的活性降低到一定的程度，不能满足脱硝性能要求时，就必须对催化剂进行更换。

本项目实施后，4#150t/h 煤粉锅炉采用 SCR 脱硝不变，其采用钒钛系催化剂，为了确保脱硝催化剂的性能，每隔 3~4 年需更换催化剂，脱硝废催化剂产生量约 40t/3a，属于危废 HW50（772-007-50），应交由有危废处理资质的单位处置。

5#200t/h 循环流化床锅炉采用 SNCR 脱硝，并预留 SCR 位置，暂无废脱硝催化剂产生。

6、废活性炭

本项目 5#锅炉烟气处理设施设置活性炭固定床吸附项目掺烧污泥烟气中的重金属、二噁英，其装填量为 1t/次，类比现有工程实际运行情况及该设备提供厂家提供参数，根据烟气中重金属、二噁英监测数据，项目活性炭固定床每年更换 4 次，故废活性炭产生量为 4t/a，属于危废 HW49（900-047-49），应交由有危废处理资质的单位处置。

7、废矿物油

本项目产生的废油主要来自轴承、空压机换油，本项目实施前后其产生量基本不变，热电部分产生量约 0.5t/a。属于危废 HW08（900-249-08），定期更换暂存于现有危废暂存间，然后委托有相应危废处理资质的单位处理。

8、废油桶

本项目润滑油使用过程中会产生废油桶，本项目实施前后其产生量基本不变，热电部分产生量约 0.2t/a。属于危废 HW08（900-249-08），定期更换暂存于现有危废暂存间，然后委托有相应危废处理资质的单位处理。

8、废离子交换树脂及废反渗透膜

本项目化水车间依托现有，类比现有工程，废反渗透膜产生量约 1.2t/5a、废树脂产生量约 9.6t/3a，均由厂家更换后回收。

9、脱硫废水污泥

本项目脱硫废水经混凝沉淀后循环使用，其混凝沉淀过程中会产生部分污泥，其产生量约 0.5t/a（含水率 50%），其固废属性疑似危废，鉴定后按照要求处置。

10、生活垃圾

本项目不新增劳动定员，类比现有工程，热电部分生活垃圾产生量为 19.2t/a，无新增生活垃圾。

本项目实施后热电部分固废产生及排放情况见下表

表3.12-24 本项目实施后热电部分固废产生及处置变化情况

序号	固废	现有工程产生量 (t/a)	本项目实施后总产生量 (t/a)	变化情况 (t/a)	固废性质	处置方式
1	废布袋	4t/3a	1t/a	-0.3t/a	需鉴定	根据鉴定结果确定处置方式
2	锅炉飞灰	32732	31604.22	-1127.78	需鉴定	
3	脱硫废水污泥	0.5	0.5	0	需鉴定	
4	炉渣	98507	25787.14	-72719.86	一般固废	由枣庄市益通运输有限公司负责外运后综合利用
5	脱硫石膏	10192	10021.45	-170.55	一般固废	
6	废反渗透膜	1.2t/5a	1.2t/5a	0	一般固废	厂家回收
7	废树脂	9.6t/3a	9.6t/3a	0	一般固废	
8	废催化剂	80t/3a	40t/3a	-40t/3a	危废，HW50，代码：772-007-50	委托资质单位处置 滕州市厚承废旧物质回收有限公司
9	废活性炭	4t/a	4t/a	0	危废，HW49，代码：900-047-49	
10	废润滑油	0.5	0.5	0	危废，HW08，代码：900-249-08	
11	废油桶	0.2	0.2	0	危废，HW08，代码：900-249-08	
12	生活垃圾	19.2	19.2	0	生活固废	委托环卫部门定期清运处理

本项目飞灰、炉渣及废脱硫石膏暂存均依托厂内现有飞灰罐及渣仓、脱硫石膏暂存间，厂内设飞灰库 1 座、渣仓 2 座，现有飞灰库及渣库满足本项目暂存要求。废脱硫石膏依托现有脱硫石膏暂存间暂存，可以满足本项目要求。项目已建设危险废物暂存间 4 座，可满足项目危废暂存要求。

3.12.5非正常工况

1、锅炉启动和停炉

本项目非正常工况是依托的机组锅炉启动、停炉时，可能造成废气污染物处理效率偏低，导致污泥焚烧烟气中的重金属、二噁英排放量增加。

从理论上说，烟气在 850℃停留时间达到 2S 的情况下，绝大多数有机物均能在炉内彻底烧毁，且不会产生二噁英。而在锅炉启动、关闭过程中，炉温低于 850℃情况下，焚烧系统不利于抑制二噁英的产生；因此，在锅炉重新点火、升温和停炉过程中，停止污泥入炉掺烧，加强进料系统的控制与管理，确保锅炉炉膛温度达到设计工况下才将污泥输送至炉膛内，避免非正常工况下二噁英的产生。

2、锅炉烟气处理设施发生故障

①布袋除尘器的非正常工况，主要是布袋堵灰、破损等故障，引起除尘效率下降，从而造成污染物的非正常排放。除尘器存在着因粉尘性质、烟气特征、结构因素和运行因素等，以致影响除尘器达不到设计除尘效率。本次评价考虑单台锅炉在发生上述某种原因而导致的除尘器非正常工况。

表3.12-25 本项目除尘系统非正常工况污染物排放情况

时期	工况	污染源	污染物	非正常处理效率%	最长持续时间 min	非正常污染物排放		排放标准 (mg/m ³)	达标情况
						排放浓度 mg/m ³	排放速率(kg/h)		
采暖期	4#锅炉除尘器效率下降	4#锅炉烟气	烟尘	70	60	6109.31	736.90	5	超标
		烟囱	烟尘	/		2617.25	737.69	5	超标
	5#锅炉除尘器效率下降	5#锅炉烟气	烟尘	70		4904.38	790.77	5	超标
		烟囱	烟尘	/		2807.32	791.26	5	超标
非采暖期	5#锅炉除尘器效率下降	烟囱	烟尘	70		4758.07	962.92	5	超标

④ 脱硫设备的非正常工况

正常排放时脱硫效率在 98.5%，当设备处于结垢、堵塞、腐蚀、磨损等条件下运行，脱硫率将下降，脱硫率下降一般不超过 2 个百分点，评价按较严重的情况考虑，脱硫率在 50%时运行。

表3. 12-26 本项目脱硫塔系统非正常工况污染物排放情况

污染源	工况	污染物	非正常处理效率%	最长持续时间 min	非正常工况污染物排放		排放标准 (mg/m ³)	达标情况
					排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)		
采暖期	脱硫效率下降	二氧化硫	50	60	820.6	231.29	35	超标
非采暖期	率下降	二氧化硫	50		823.07	166.57	35	超标

⑤ 脱硝设备的非正常工况

5#200t/h 循环流化床锅炉烟气脱硝采用 SNCR 工艺，当设备出现故障时，脱硝率将下降。评价按较严重的情况考虑，脱硝率在 0% 时运行。

4#150t/h 煤粉锅炉烟气脱硝采用 SCR 工艺，当设备出现故障时，脱硝率将下降。评价按较严重的情况考虑，脱硝率在 0% 时运行。

表3. 12-27 本项目脱硝系统非正常工况污染物排放情况

时期	工况	污染源	污染物	非正常处理效率%	最长持续时间 min	非正常污染物排放		排放标准 (mg/m ³)	达标情况
						排放浓度 mg/m ³	排放速率 (kg/h)		
采暖期	4#锅炉 SCR 效率下降	4#锅炉烟气	NO _x	0	60	500.00	60.31	50	超标
		烟囱	NO _x	/		242.58	68.37	50	超标
	5#锅炉 SNCR 效率下降	5#锅炉烟气	NO _x	0		100.00	16.12	50	超标
		烟囱	NO _x	/		78.6	22.15	50	超标
非采暖期	5#锅炉 SNCR 效率下降	烟囱	NO _x	0	100.00	20.24	50	超标	

⑥ HCl: 采用石灰-石膏湿法脱硫去除酸性气体，正常排放 HCl 时综合去除率按 50%，结合考虑非正常排放时脱硫率下降一般不超过 2 个百分点，评价按较严重的情况考虑，去除率为 0%。

表3. 12-28 本项目脱酸系统非正常工况污染物排放情况

污染源	工况	污染物	非正常处理效率%	最长持续时间 min	非正常工况污染物排放		排放标准 (mg/m ³)	达标情况
					排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)		
采暖期	脱酸效率下降	HCl	0	60	10.54	2.97	60	达标
非采暖期	率下降	HCl	0		16.98	3.44	60	达标

⑦ 重金属、二噁英类按照活性炭固定吸附床全部失效，去除效率按照 0% 计。

表3. 12-29 本项目活性炭吸附床非正常工况的污染物排放情况一览表

污染源	工况	污染物	非正常处理效率%	最长持续时间 min	非正常工况污染物排放		排放标准 (mg/m ³)	达标情况
					排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)		
采暖期	活性炭	汞及其化合物	50	60	0.007	0.0020	0.03	达标

污染源	工况	污染物	非正常处理效率%	最长持续时间 min	非正常工况污染物排放		排放标准 (mg/m ³)	达标情况			
					排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)					
非采暖期	吸附床效率下降	镉及其化合物	0		0.002	0.0045	0.001	0.1	达标		
		铊及其化合物	0		0.0025		0.0007				
		铋及其化合物	0		0.016	1.34	0.005	1.0	不达标		
		砷及其化合物	0		0.0074		0.0021				
		铅及其化合物	0		0.185		0.05				
		铬及其化合物	0		0.106		0.030				
		钴及其化合物	0		0.037		0.0104				
		铜及其化合物	0		0.170		0.05				
		锰及其化合物	0		0.710		0.20				
		镍及其化合物	0		0.106		0.030				
		二噁英	0		0.015ngTEQ/m ³		2.42E-09			0.1ngTEQ/m ³	达标
		汞及其化合物	50		0.008		0.0016			0.03	达标
		镉及其化合物	0		0.0027	0.0054	0.0005	0.1	达标		
	铊及其化合物	0	0.0028	0.0006							
	铋及其化合物	0	0.0215	1.86	0.0044	1.0	不达标				
	砷及其化合物	0	0.0112		0.0023						
	铅及其化合物	0	0.2574		0.0521						
	铬及其化合物	0	0.1479		0.0299						
	钴及其化合物	0	0.0515		0.0104						
	铜及其化合物	0	0.2368		0.0479						
锰及其化合物	0	0.9883	0.2000								
镍及其化合物	0	0.1479	0.0299								
二噁英	0	0.015ngTEQ/m ³	5.57E-09		0.1ngTEQ/m ³			达标			

非正常工况下，烟尘、SO₂、NO_x 排放浓度均不满足《火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2019）标准要求。HCl、二噁英类均可满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014），但浓度会升高；重金属部分不满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）。

建设单位应强化电站运行管理、定期对除尘器、脱硫设施、脱硝系统、活性炭吸附装置进行检修，降低非正常工况的发生频次，减少非正常工况的持续时间；在发生环保设施故障时，应立即停产。

3. 12. 6 污染物排放汇总

项目污染物产生及排放情况见下表。

表3. 12-30 本项目污染物产生及排放情况一览表

项目	污染物	产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a	备注	
废气	锅炉 烟气	废气量 (万 m ³ /a)	207104.78	/	207104.78	经排气筒高空排放
		烟尘	31612.99	31604.216	8.776	
		SO ₂	3091.21	3029.388	61.824	
		NO _x	326.98	232.968	94.015	
		汞及其化合物	0.03	0.023	0.006	
		镉及其化合物	4.50E-03	4.05E-03	4.50E-04	
		铊及其化合物	5.00E-03	4.50E-03	5.00E-04	
		锑及其化合物	3.60E-02	3.24E-02	3.60E-03	
		砷及其化合物	1.80E-02	1.62E-02	1.80E-03	
		铅及其化合物	4.25E-01	3.83E-01	4.25E-02	
		铬及其化合物	2.44E-01	2.20E-01	2.44E-02	
		钴及其化合物	8.50E-02	7.65E-02	8.50E-03	
		铜及其化合物	3.91E-01	3.52E-01	3.91E-02	
		锰及其化合物	1.63E+00	1.47E+00	1.63E-01	
		镍及其化合物	2.44E-01	2.20E-01	2.44E-02	
		HF	19.24	9.62	9.62	
		HCl	26.70	13.35	13.35	
		CO	/	/	74.20	
二噁英	2.30E-08	2.07E-08	2.30E-09			
NH ₃	/	/	12.49			
废水	废水量 (m ³ /a)	/	/	0	厂内回用不外排	
固体废物	废布袋	1	1	0	根据鉴定结果确定 处置方式	
	锅炉飞灰	31604.22	31604.22	0		
	脱硫废水污泥	0.5	0.5	0		
	炉渣	25787.14	25787.14	0	外售资源化处置	
	脱硫石膏	10021.45	10021.45	0	厂家回收	
	废反渗透膜	1.2t/5a	1.2t/5a	0		
	废树脂	9.6t/3a	9.6t/3a	0	委托资质单位处置	
	废催化剂	40t/3a	40t/3a	0		
	废活性炭	4t/a	4t/a	0		
	废润滑油	0.5	0.5	0		
	废油桶	0.2	0.2	0		
	生活垃圾	19.2	19.2	0	委托环卫部门定期 清运处理	

本项目完成后全厂“三本账”见下表。

表3.12-31 本项目建成后全厂“三本账”一览表

类别	污染物	现有工程排放量 (t/a)		本工程排放量 (t/a)	“以新带老” 削减量 (t/a) (许可量)	总排放量 (t/a)	变化量 (t/a)	
		造纸部分	热电部分					
水污染物	废水量(10 ⁴ m ³ /a)	206.269	0	0	0	206.269	0	
	COD	76.400	0	0	0	76.400	0	
	氨氮	3.930	0	0	0	3.930	0	
大气污染物	有组织	废气量(10 ⁴ Nm ³ /a)	/	243666.54	207104.78	243666.54	210923.51	-292.24
		烟尘	/	14.66	8.78	14.66	8.78	-5.88
		SO ₂	/	94.42	61.824	94.42	61.824	-32.596
		NO _x	/	139.7	94.015	139.700	94.015	-45.685
		汞及其化合物	/	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00
		镉及其化合物	/	4.50E-04	4.50E-04	4.50E-04	4.50E-04	0.00
		铊及其化合物	/	5.00E-04	5.00E-04	5.00E-04	5.00E-04	0.00
		锑及其化合物	/	3.60E-03	3.60E-03	3.60E-03	3.60E-03	0.00
		砷及其化合物	/	1.80E-03	1.80E-03	1.80E-03	1.80E-03	0.00
		铅及其化合物	/	4.25E-02	4.25E-02	4.25E-02	4.25E-02	0.00
		铬及其化合物	/	2.44E-02	2.44E-02	2.44E-02	2.44E-02	0.00
		钴及其化合物	/	8.50E-03	8.50E-03	8.50E-03	8.50E-03	0.00
		铜及其化合物	/	3.91E-02	3.91E-02	3.91E-02	3.91E-02	0.00
		锰及其化合物	/	1.63E-01	1.63E-01	1.63E-01	1.63E-01	0.00
		镍及其化合物	/	2.44E-02	2.44E-02	2.44E-02	2.44E-02	0.00
		HF	/	9.62	9.62	9.62	9.62	0.00
		HCl	/	13.35	13.35	13.35	13.35	0.00
		CO	/	74.20	74.20	74.20	74.20	0.00
二噁英	/	2.30E-09	2.30E-09	2.30E-09	2.30E-09	0.00		

类别	污染物	现有工程排放量 (t/a)		本工程排放量 (t/a)	“以新带老” 削减量 (t/a) (许可量)	总排放量 (t/a)	变化量 (t/a)
		造纸部分	热电部分				
	NH ₃	/	12.49	12.49	12.49	12.49	0.00
固体废物 (产生量)	废布袋	/	4t/3a	1t/a	4t/3a	1t/a	-0.3t/a
	锅炉飞灰	/	32732	31604.22	32732	31604.22	-1127.784
	脱硫废水污泥	/	0.5	0.5	0.5	0.5	0
	炉渣	/	98507	25787.14	98507	25787.14	-72719.86
	脱硫石膏	/	10192	10021.45	10192	10021.45	-170.55
	废反渗透膜	/	1.2t/5a	1.2t/5a	1.2t/5a	1.2t/5a	0
	废树脂	/	9.6t/3a	9.6t/3a	9.6t/3a	9.6t/3a	0
	废催化剂	/	80t/3a	40t/3a	80t/3a	40t/3a	-40t/3a
	废活性炭	/	4t/a	4t/a	4t/a	4t/a	0
	废润滑油	/	0.5	0.5	0.5	0.5	0
	废油桶	/	0.2	0.2	0.2	0.2	0
	在线设备反应废液 (实验室废液)	1	/	0	0	1	0
	废铅蓄电池	3t/a	0	0	0	3t/a	0
	废荧光灯管	0.01t/a	0	0	0	0.01t/a	0
	废油漆桶	0.2t/a	0	0	0	0.2t/a	0
生活垃圾	247.2	19.2	19.2	19.2	266.4	0	

注：现有工程废水排放量来自于其排污许可中许可排放量，废气中 SO₂、NO_x、颗粒物排放量取自其《枣庄华润纸业有限公司燃煤锅炉超低排放技改工程报告表》。

3.13 清洁生产

清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

清洁生产是将污染预防的战略持续应用于生产过程、产品和服务中，以减少人类的风险。因此，将清洁生产纳入环境影响评价制度后，环境影响评价制度会更加完善，在预防和控制污染方面能发挥更大的作用。主要内容包括：

（I）清洁的能源。包括常规能源的清洁利用，可再生能源的利用，再生能源的开发，各种节能技术等。

（II）清洁的生产过程。包括尽量少用、不用有毒有害的原料，保证中间产品的无毒、无害；减少生产过程中各种危险因素；采用少废、无废的工艺和高效的设备；进行物料再循环；完善管理等。

（III）清洁的产品。指节约原料和能源，少用昂贵和稀缺的原料的产品；利用二次资源作为原料的产品；产品在使用过程中及使用后不会危害人体健康和生态环境；易于回收、复用和再生的产品。

3.13.1 原辅材料利用

（1）燃料

拟建项目所用主要燃料为煤炭，收到基硫含量为 0.60%，收到基灰分为 9.01%，属于低硫、低灰分煤种，项目燃料具有较好的清洁性。同时，本项目还掺烧煤矸石、污泥，焚烧处置此类一般固体废物有处置无害化彻底、投资适当、污染可控等优点。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。节能、环保效益比较显著，比较好地解决了污泥处置难题，改善了环境，同时又将热能回收产生电能，能取得一定的经济效益，做到了固废处置的无害化、减量化、资源化。

（II）产品

拟建项目产品为蒸汽，本身不具有污染性，在使用过程中也不会造成其他污染，作为清洁能源可适用于各行各业，用热企业使用蒸汽产生的冷凝水大部分可直接利用，减少企业新鲜水用量，工程脱硫产生的石膏可作为副产品外售，锅炉灰渣可外售综合利用，

符合清洁生产要求。

3.13.2 设备先进性分析

采取有效的清洁生产技术、工艺和布局。

(I) 生产工艺设备水平

现有 1×130t/h 中温中压循环流化床锅炉、1×75t/h 中温中压煤粉锅炉出力随着运行年限的增长效率逐年降低，供热保障性较差，改建后 1×200t/h 高温高压循环流化床燃煤锅炉通过提高锅炉运行效率，再保证煤炭消费总量不变的情况下满足近期居民采暖集中供热需求，保障供热安全稳定。

(II) 总平面布置

厂区总平面布置在现有厂区总体规划基础上进行布局，节约用地。

(III) 污染治理措施

拟建项目设计采用石灰石-石膏法脱硫，设计脱硫效率 $\geq 98\%$ ，本次评价企业燃煤质量较好、硫分较低，脱硫效率保守考虑按 98% 计算。200t/h 循环流化床锅炉除尘采用高效布袋除尘器+湿式静电除尘器，综合设计除尘效率不低于 99.97%，保守考虑按 99.97% 计算；脱硝采用低氮燃烧技术+SNCR 脱硝工艺，设计脱硝效率 $\geq 75\%$ 。150t/h 煤粉锅炉除尘采用静电除尘器+湿式静电除尘器，综合设计除尘效率不低于 99.98%，保守考虑按 99.98% 计算；脱硝采用 SCR 脱硝工艺，设计脱硝效率 $\geq 90\%$ 。烟气经脱硝、除尘、脱硫治理后，通过高 80m 高的排气筒排放，并已安装在线监测系统。

项目依托现有工程化水车间、循环冷却水系统，并对化水车间排水、输煤系统排水等进行重复回收利用，减少新鲜水用量。

燃料储存依托现有干煤棚，燃煤输送系统采取了一系列密闭、除尘等措施，可将燃料输送环节的扬尘污染降到最低程度。

对各车间控制室采取隔声、消声、吸声、基础减振等降噪措施，物料输送路线尽量避免敏感目标，降低对敏感点噪声的影响。

因此，拟建项目生产工艺及设备符合清洁生产要求。

3.13.3 能耗和排污情况分析

拟建项目采用先进成熟的生产工艺，在生产过程中的各个环节均采取了有效措施，以达到节能降耗、减少污染物排放的目的。

(1) 节能降耗措施

生产实行自动化控制，采用国内一流的先进生产设备，选用节能设备以及国家推荐的新型节能机电产品，减少无功消耗，提高效率，降低电耗。拟建项目新建高效率的循环冷却水系统，生产用水循环使用，提高水资源的重复利用率。

(2) 污染物排放情况分析

本项目锅炉烟气采用“低氮燃烧技术+SNCR 脱硝+活性炭固定床吸附+布袋除尘器+石灰石-石膏法脱硫+湿电除尘器”治理措施，经高 80m 排气筒排放，能够确保污染物浓度达标排放。碎煤机室、输煤系统、煤仓间等易产生无组织排放的环节进行治理，通过加强管理降低厂区无组织排放对外环境的影响。

本项目项目依托现有工程化水车间、循环冷却水系统，并对化水车间排水、输煤系统排水等进行重复回收利用，减少新鲜水用量。

本项目主要噪声源为空气压缩机、循环水冷却塔、泵类等，为降低噪声对外环境的影响，本项目噪声控制措施从源头入手，首先在设备选型方面尽量采用高效低噪声的设备；另外，对于设备采取基础减震降噪措施。拟建项目通过采取各种降噪措施，以确保厂界噪声达标排放，噪声控制措施符合清洁生产要求。

拟建项目工程脱硫产生的石膏可作为副产品外售，锅炉灰渣可外售综合利用，符合清洁生产要求。

3.13.4 清洁生产评价指标

根据《火电行业清洁生产评价指标体系（试行）》，本项目清洁生产评价指标如下：

表3.13-1 本项目实施后热电部分评价指标一览表

指标	单位	评价基准	本项目情况	
能源消耗指标	供电煤耗	kgce/kWh	0.380	0.1687
	年平均热电比	%	50	521.3
资源消耗指标	单位发电量耗水量	kg/kWh	3.84	3.54
	工业用水重复利用率	%	35	90
	全厂汽水损失率	%	1.5	2.0
综合利用指标	粉煤灰综合利用率	%	60	100
	脱硫石膏利用率	%	100	100
污染物排放指标	单位发电量烟尘排放量	g/kWh	1.8	0.05
	单位发电量二氧化硫排放量	g/kWh	6.5	0.33
	单位发电量废水排放量	kg/kWh	1.0	0

指标	单位	评价基准	本项目情况
厂界噪声	dB (A)	≤60	≤65

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，基本符合我国产业政策，工艺技术水平较高，设备也较为先进，可达到国内清洁生产先进水平，符合清洁生产的要求。

3.14 总量控制

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。

3.14.1 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，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境目标。

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。

3.14.2 排污总量控制对象

根据《山东省“十四五”生态环境保护规划》（鲁政发[2021]12号），排污总量控制指标为 SO₂、NO_x、COD、NH₃-N。另根据山东省生态环境厅发布的《关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理暂行办法的通知》（鲁环发[2019]132号），要求对颗粒物及 VOCs 也进行总量控制及总量替代。

(1) 大气污染物

本项目实施后全厂 SO₂、NO_x、颗粒物排放量如下：

表3.14-1 本项目污染物排放情况（单位：t/a）

污染物	本工程排放量	排污许可证许可量
颗粒物	8.78	14.66
SO ₂	61.824	94.42

污染物	本工程排放量	排污许可证许可量
NO _x	94.015	139.7

项目实施后全厂颗粒物排放量为 8.78t/a、SO₂ 排放量为 61.824t/a、NO_x 排放量为 94.015t/a。

本项目不涉及 VOCs 排放。

本项目未新增烟气中重金属排放量。

(2) 水污染物

项目生产废水全部回用，不外排。所以废水不涉及总量控制指标变化。

第4章 环境概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

枣庄市位于山东省南部，地跨东经 116°48′~117°49′，北纬 34°27′~35°19′。东与临沂市平邑县、费县和苍山县接壤，南与江苏省铜山县、邳州市为邻，西、北两面分别与济宁市微山县和邹城市毗连。东西宽约 56km，南北长约 96km，总面积 4563km²，占全省总面积的 2.97%。枣庄市是山东省的南大门，地处苏、鲁、豫、皖交界和淮海经济区中心，是沿海开放与中西部开发相结合的战略要地。辖区内有五区一市，即：市中区、薛城区、峄城区、山亭区、台儿庄区和滕州市。

山亭区地处沂蒙山区西南部，枣庄市东北部，位于北纬 34°54′00″至 35°19′20″和东经 117°14′00″至 117°44′20″之间，东邻苍山县、费县、平邑，西邻滕州市，北与邹城市接壤，南与市中区、薛城区毗邻。东西最宽处 39km，东南西北斜长 47.5km，总面积 1019km²。山亭区辖 9 镇、1 处街道，280 个行政村（居），2023 年底，户籍人口为 51.85 万人。

本项目位于枣庄市山亭区抱犊崮路（凤仪门东 100 米）现有厂区内（生产厂区二），具体地理位置图见 2.2-1。

4.1.2 地形地貌

枣庄市地形起伏较大，为一西北—东南向的斜长方形，地势北、东北高，南及东南低。东北部为低山—丘陵区，其中高山—巨梁山—抱犊崮一带为低山区，海拔 620.9m 的高山为众山之冠，其它地段为丘陵区，海拔 300~500m。中部丘陵之间分布有羊庄盆地和陶枣盆地，地形略有起伏，地面标高 60~100m。南部及西部为山间平原与山前平原，依次是台儿庄山前平原、峄城山间平原、南常山间平原和滕西山前平原，地面标高多在 70m 以下，其中台儿庄东南赵村一带为全市最低点，地面标高 24.5m。地貌形态的形成主要受地层岩性和风化作用等地质营力的控制，区内按成因类型分为低山区、丘陵区、山间盆地、山间平原和山前平原五类。

山亭区地势东高西低，呈自然倾斜状，东部为海拔 500m 左右的低丘陵山区，西部为海拔 100m 以下的冲积平原。地层属华北型沉积，岩石以石灰岩为主。全区有大、小

山头 5000 多个，海拔在 400m 以上的 161 个。枣庄市最高的 3 座山峰即翼云山、摩天岭、抱犊崮均在山亭境内。境内山地丘陵面积 134 万亩，平原面积 13.6 万亩，分别占全区总面积的 88.6% 和 9%。

本项目厂址地貌单一，地势平坦、开阔。

4.1.3 气候气象

山亭属于温带季风型大陆性气候，大陆度为 65.18%，一般盛行风向东风和东南风。

但受海洋一定程度的调节和影响，气候资源丰富，具有气候适宜、四季分明、雨量充沛、气温较高、光照充足、无霜期长等特点。

山亭区冬无严寒，夏无酷暑，年均气温 13.5℃，其中最热月份 7 月平均气温 26.7℃，最冷月份 1 月平均气温 -0.2℃，累年极端最低气温 -9.2℃，极端最高气温 40.1℃。无霜期平均 200 天左右，最长 227 天，最短 165 天。平均初霜期多出现在 10 月下旬，终霜期为 4 月上旬，历年冻土最大深度 29cm。

山亭光能资源丰富，全区年平均日照时数长达 2400~2800h，太阳总辐射年均 136.6 千卡/平方厘米，生理辐射总量为 59 千卡/平方厘米。除 1 月份平均气温在 -2~2℃ 之间外，其他各月均在 0℃ 以上。年积温为 4892.2~5131.3℃。

山亭区雨量充沛，年平均降水量 875mm，70% 集中在 6~9 月份，约为 612mm，其他月份年降水量约为总量的 30%，约 263mm。年平均相对湿度 66%，

最高月相对湿度 80%(7 月、8 月)，最低月相对湿度 58%(2 月、3 月)。暴雨次数少，强度不大，时间集中，受地形影响大，一般很少发生，防洪能力 50 年一遇，洪峰量 400m³/s，洪水在河道处水深 5m。暴雨平均初日为 6 月 22 日，终日为 8 月 29 日，初终日数约为 69 天。多年平均暴雨量为 328.7 毫米。雷击天气发生较少，有则多发生在 6~9 月份，7~8 月份为重点月份。

4.1.4 地表水

1、河流

山亭区境内河渠纵横，多为分洪、泄洪河道，属淮河流域运河水系，均为季节性河流。分为西沭河流域、城河流域、郭河流域、十字河流域四大流域，较大支流 52 条，其中流域面积大于 30km² 的 13 条，分三个方向外流。具体见下表

表4.1-1 山亭区河流情况一览表

流域	河流	发源地	长度 (km)
西沭河流域	北庄河	北庄镇东北部与费县交界的高山西麓水涧沟	14.0
	半湖河	凫城乡与北庄镇交界处、大雁台山南麓	15.0
十字河流域	南支河	凫城乡的定盘山口	20.0
	北支河	徐庄镇白龙湾村、水泉镇柴湖村	18.5
城河流域	城河	邹城市凤凰山	29.5
郭河流域	郭河	水泉镇老门洞村	15.0

项目区所在属十字河流域。新薛河又名十字河，由其干流与主要支流薛王河及薛沙河构成。十字河发源于山亭区北部和东部山区两股支流(北支流和中支流)。北支流源于水泉镇柴山，自东向西流经山亭城区南侧，然后折向南与十字河中支流汇合。中支流发源于东部徐庄镇米山顶，河道自东向西在出境处与北来的十字河北支流汇合进入滕州市境内。十字河流经羊庄盆地(滕州市水源地)后，汇入其他支流，称薛河，向西南约 50km 流经微山县进入南四湖。新薛河主干道全长 8km，在山亭境内约 25km。十字河各支流基本全部为季节性河流，河道在雨季排泄洪水，旱季河水干涸。新薛河为山亭经济开发区主要纳污河流。

华润纸业生产废水和生活废水经厂内污水处理站处理后排入新薛河。项目所在区域地表水系图见图 4.1-1。

2、水库

与项目区关系较为密切的水库位于新薛河上游，50 多年来共修建小型水库 23 座，以石嘴子水库库容为最大，总兴利库容 2340 万 m³；在河道中修建有大小拦河闸 46 个。所有这些水利工程对于削减洪峰，调节径流，增加地下水补给量具有十分重要的意义。

岩马水库：是城河上游的防洪骨干水库，位于山亭区冯卯乡岩马村，控制流域面积 357km²，多年平均来水量 1.15×10⁸m³，总库容 2.03×10⁸m³，其中兴利库容 1.04×10⁸m³，是枣庄市第一大水库。水库目前以农业灌溉为主，兼顾养鱼。岩马水库设计灌溉面积 21.3 万亩，分布在羊庄、木石、东沙河等乡镇。

马河水库：位于东郭镇马河村西北部，大坝横栏北沙河，控制流域面积 240km²，总库容 1.38×10⁸m³，水面跨邹城、滕州两市，是防洪灌溉、养殖、发电、工业供水综合利用的大型水库，设计灌溉面积 14 万亩。

户主水库：位于东郭镇上户主村西北，拦城河支流，控制流域面积 44km²，总库容 2.37×10⁷m³，其中兴利库容 1.11×10⁷m³，设计灌溉面积 2.5 万亩。

庄里水库：位于十字河流域，流域面积 319.77km²，总库容 1.33 亿 m³，是一座具有工业供水、防洪、灌溉、旅游、发电、水产养殖、生态改善等综合效益的大中型水库。将新增工业供水能力 6 万 t/d，灌溉农田 5 万亩。

4.1.5 南水北调东线工程(山东段)概况

南水北调东线工程调水干线在山东省境内全长 487km，经韩庄运河进入南四湖、梁济运河和东平湖，在微山闸穿黄河(隧道)，接小运河至临清后分为二支，一支立交穿过卫运河，经临吴渠在吴桥城北入南运河，为河北、天津输水；另一支入七一河、六五河，在武城入大屯水库。干线汇水区域包括南四湖、东平湖流域及海河流域一部分，涉及到枣庄、济宁、菏泽、泰安、莱芜、聊城、德州、淄博、临沂 9 市。其中，枣庄市是南水北调工程输水水系汇水的区域。微山湖作为南四湖的一部分，是南水北调东线重要的输水通道和调蓄湖泊。

根据《南水北调东线工程规划》(修订版)，东线工程利用江苏省江水北调工程，扩大规模，向北延伸。规划从江苏省扬州附近的长江干流引水，利用京杭大运河以及与其平行的河道输水，连通洪泽湖、骆马湖、南四湖、东平湖，并作为调蓄水库，经泵站逐级提水进入东平湖后，分水两路，一路向北穿黄河后自流到天津；另一路向东经新辟的胶东地区输水干线接引黄济青渠道，向胶东地区供水。

按照《南水北调东线工程规划》(修订版)规定，山东省南水北调东线工程干渠大堤和所流经湖泊大堤内的全部区域为核心保护区域，核心区域向外延伸 15km 的汇水区域为重点保护区域。

经调查，本项目不位于南水北调沿线，华润纸业废水统一进入厂区污水处理站，处理后排入新薛河。项目与南水北调东线位置关系见图 4.1-2。

4.1.6 水源地及保护区情况

根据《山东省环境保护厅关于枣庄市城市饮用水水源地保护区划分方案的复函》(鲁环发[2014]69 号)，对枣庄市市中区丁庄水源地、渴口水源地，峰城区三里庄水源地、徐楼水源地，台儿庄区张庄水源地、薛城区金河水源地、山亭区岩底水源地和东南庄水源地等 8 个饮用水水源地划分了一级保护区和二级保护区；对市中区周村水库划分了一级保护区、二级保护区和准保护区。其中山亭区水源地划分如下：

东南庄水源地：

1.一级保护区：取水井半径 37.5 米的正方形区域。

2.二级保护区：东至取水井东 140 米，西至取水井西 150 米，南至取水井南 110 米，北至取水井北 250 米，及取水井至新薛河北支流上游 2000 米、沿岸纵深 50 米范围内的区域(一级保护区范围除外)。

岩底水源地：

1.一级保护区：取水井半径 37.5 米的正方形区域。

2.二级保护区：东至取水井东 300 米，西至取水井西 170 米，南至取水井南 110 米，北至南官庄村南路，及取水井至新薛河中支流岩底支流上游 2000 米、沿岸纵深 50 米范围；取水井至新薛河中支流上游 2000 米、沿岸纵深 50 米范围内的区域(一级保护区范围除外)。

华润纸业生产厂区一位于东南庄水源地二级保护区西北方向 2.2km，本项目所在华润纸业生产厂区二位于其西北方向 3.65km。见图 4.1-3。东南庄水源地位于新薛河的左岸，项目位于新薛河的右岸，且项目位于东南庄水源地的侧游，与东南庄水源地水力联系较弱。

根据《滕州市荆泉等十二个地下水型饮用水源保护区划分方案》（2018 年，环保部环境规划院），滕州市划分了荆泉、楼里、羊东、龙山头、后石湾、西石楼、许坡、魏庄、王杭、东于、四季庄和十字河等 12 个地下水型饮用水水源保护区。其中，与本项目距离较近的为羊庄水源地（含羊东水源地等 8 个水源地）。羊庄水源地保护区范围划分如下：

一级保护区：经西部到羊庄镇西枣庄村西，北部到羊庄镇庞家庄北部的河流岔口，东北部到羊庄镇孟家庄村北，东部到羊庄镇东薛河村东，东南部到羊庄镇许坡村南，南部到枣木高速公路；面积 15.26km²。

二级保护区：西部边界到官桥镇后管庄东部的的新薛河北岸；西北部边界到木石镇魏庄村东；东北部边界到羊庄镇西江村东北部的滕州市与山亭区行政分界线；东部边界到西集镇东集河北村东的山边；西南部边界到柴胡店镇前龙山及寨山子山；面积 88.44km²。

准保护区范围为二级保护区边界以外，至整个羊庄盆地地表分水岭之间的区域。最北端到山亭区水泉镇围东村北部；东部到山亭区北庄镇的东柿行东部；西南部到滕州市柴胡店镇龙山头村南的寨山子山；面积 565.22km²。

羊庄盆地为一向斜盆地，内部广泛分布着碳酸岩类岩层，岩层均从四周向腹地倾斜。其西北、北及东部由寒武系灰岩及古老变质岩和火成岩组成地表分水岭，南部及西部通过枣庄断裂和化石沟断裂与煤系地层接触，是一个较为封闭的岩溶蓄水盆地。大气降水是区内地下水的主要补给来源，地下水总的径流方向由东北往西南，并于盆地出口处以泉群的形式排泄。新薛河是区内唯一的地表河流，河谷深切，多处河段和地下水存在互补互排关系，是地下水获得补给与溢出排泄的主要通道之一。

羊庄水源地准保护区范围最北端到山亭区水泉镇围东村北部，西南部到滕州市柴胡镇龙山头村南的寨山子山。本项目羊庄水源地保护区范围之外，在准保护区之外的东北侧 10.2km。见图 4.1-4。且华润纸业污水站排污口位于庄里水库上游，外排水经新薛河汇入庄里水库，羊庄水源地位于庄里水库下游，庄里水库采用沥青混凝土面板全库防渗，项目外排水经新薛河、庄里水库的稀释降解后对羊庄水源地影响较小。

同时，庄里水库上有在建山东枣庄庄里抽水蓄能电站项目，枣庄市生态环境局以“枣环许可字[2023]40 号”对该项目环境影响报告书予以批复，根据其环境影响评价内容“电站运行期促使上下库水体交换、循环，有利于促进污染物的降解，增强水体自净能力，有利于电站上下库水质的改善。”故，该项目建成投运后，将进一步改善区域地表水水质，项目排水对下游水源地影响较小。

4.1.7地质构造

山亭区在大地构造上属羊庄向斜盆地，位于秦岭负荷构造带和鲁西旋转构造体系复合部位，断裂和褶皱构造发育，北部有西北—东南向的长龙断裂带，南部有平行长龙断裂的西北—东南走向的曹王墓断裂带，在西部 30km 处有南北向的峰山断裂，东部 10km 处有南北向的上辛庄—马头断裂，从而形成一个独立的山亭断块。山亭断块虽与西南部 20km 外著名的羊庄盆地断块同属羊庄盆地，但分属两个不同的断块，中间有曹王墓断层和桑村穹隆相隔。

项目区域位于秦岭构造带和鲁西旋转构造体系的复合部位，为羊庄向斜构造盆地的一部分，区内构造复杂，以断裂为主，褶皱次之。区域地质构造见图 4.1-4。

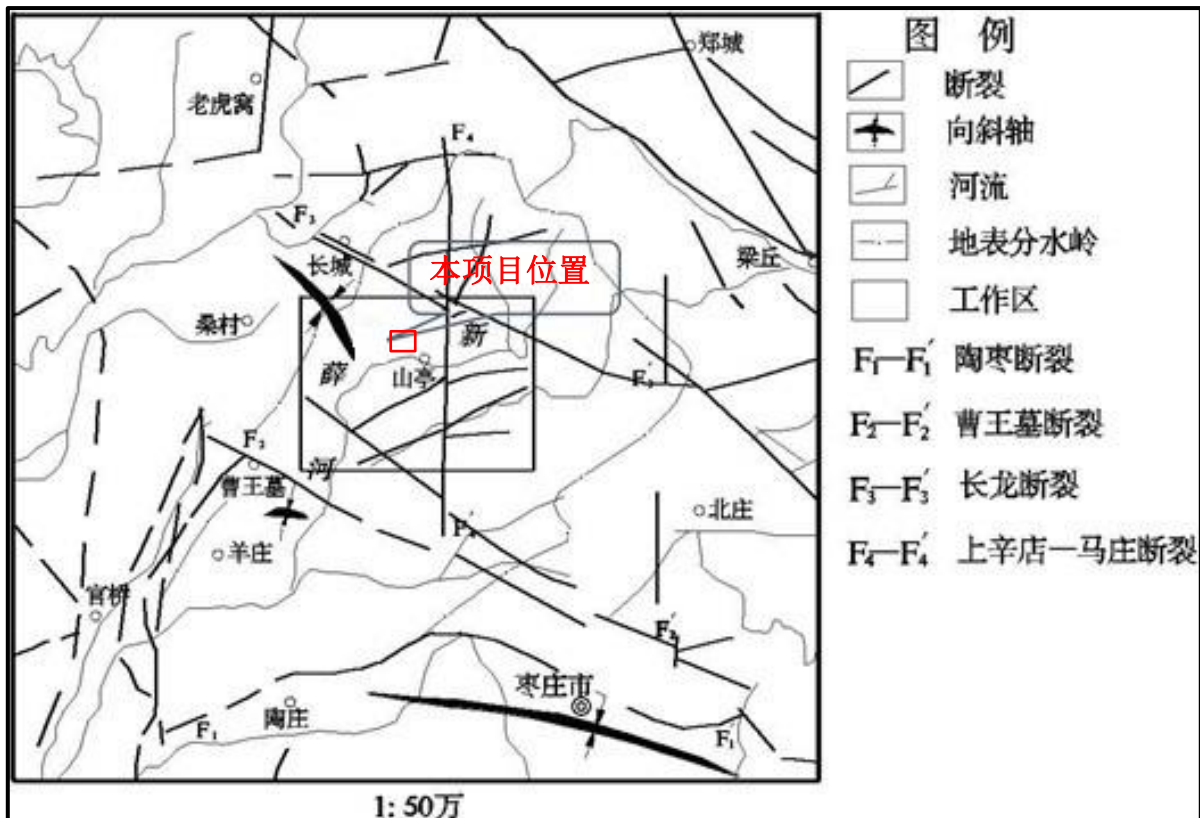


图 4.1-4 区域地质构造图

1、断裂

(1) 长龙断裂

展布于工作区中部，走向 2800~3100，倾角 750~850，断裂长度 55km，宽度由几米到几十米。断距自东向西增大，由 200~600m。断层内可见断层泥，糜棱岩。该断层总体为阻水断层，局部地段因裂隙岩溶发育而导水。

(2) 曹王墓断裂

位于本区南部，走向 2900~3100，倾向南西，倾角 600~700，落差 200~300m 长 28km。断层破碎带宽 20m 至数百米不等，见有角砾岩和挤压破碎岩。该断层中、西段导水，东段因岩脉侵入而阻水。

(3) 楼山—艾湖断裂

该断裂在罗山、楼山一带出露，长约 7500m，走向 2900，倾向南西，倾角 750，断层带宽 20~100m。断层角砾岩发育，局部可见断层泥。断层发育在寒武—奥陶系的灰岩、白云岩中，早期为张性，晚期为压扭性。

(4) 东南庄断裂

位于区内东南部，出露长度约 3500m，走向 60~700，倾向北西，倾角 700 左右，断

层带宽度 3~5m。该断裂发育在九龙群灰岩、白云岩中，具有压扭性。

(5) 南庄西山一后南庄断裂

位于区内中南部，在南庄西山出露长约 1000m，走向 1140，倾向南西，倾角 810 向东隐伏，该断裂发育在九龙群灰岩、白云岩中，具有压扭性。

(6) 庄西山一前南庄断裂

位于区内中南部，在南庄西山东冲沟中出露长约度 50m，倾角 850，走向 2870。该断裂发育在九龙群灰岩、白云岩中，断层面有擦痕，具压扭性特征。

(7) 朴山一南庄西山断裂

长约 4000m，走向 2650，出露产状不清，断层带宽度 10~30m，具张扭性。

2、褶皱

区内褶皱主要为艾湖向斜，长轴走向北西一南东，呈弧形展布，两翼平缓开阔两翼为中、上寒武系，轴部为下奥陶系。

3、岩浆岩

主要分布于长龙断裂以北甘石桥一黄土崖、房山一孙山前一带，岩石类型较多，主要为泰山期侵入岩和中生代燕山期侵入岩，岩性以花岗岩、闪长岩为主。

4.1.8 区域地层

项目区是羊庄盆地的一部分，位于羊庄盆地山亭断块中北部。区内大部分被第四系覆盖，部分基岩裸露。分布地层主要有太古界泰山群、古生界寒武一奥陶系长清群和九龙群及新生界第四系。

4.1.9 水文地质

1、山亭区内水文地质单元划分情况

在山亭区内中部艾湖以东存在自南向北的“284.6 高地-198.1 高地-201.5 高地-西山腰-朱庄地表分水岭，也是地下水分水岭”。根据放射性同位素示踪测流分析，分水岭以东地表地下水由东北向西南流入羊庄盆地，分水岭以西、以北，为相对独立的艾湖-贾庄水文地质单元。

(1) 羊庄向斜盆地

山亭区地表分界线东部在构造上羊庄向斜盆地，北及东北有白彦凸起，南及东南为陶枣断陷盆地，西北部为桑村穹窿，西部有官桥断块。区内断裂构造发育，北部有西北

-东南向的长龙断裂带，南部有平行长龙断裂的西北-东南走向的曹王墓断裂带，在西部 30km 有南北向的峰山断裂，东部 10km 有南北向的上辛庄-马头断裂，从而形成一个独立的山亭断块(断陷盆地)。其中，曹王墓断裂东部及中部为透水断裂，西部为阻水断裂。羊庄盆地为一呈北东-南西向展布的较大向斜构造盆地，周围岩层均向腹地倾斜，岩层倾角 5° - 12° 。两条北西西向的长龙断裂和曹王墓断裂将羊庄盆地割为三个次级构造单元：辛庄-辛召断块、山亭-徐庄断块和羊庄-辛集构造盆地。辛庄-辛召断块主要由下寒武统和太古界变质岩和火成岩组成；山亭-徐庄断块主要由中、上寒武系组成；羊庄-辛集构造盆地主要由奥陶系和上寒武系组成。

各单元中的山间盆地、谷地分布着第四纪地层，厚约 3-4m，棕褐色、饱和、可塑-硬型属中压缩性土，其下为石灰岩层，灰白色、坚硬、致密、陷晶质结构，块状构造，岩溶地貌不发育。羊庄-西集一带的盆地腹地第四系广布，并发育一条长 15.4km，宽度 375-1500m 的第四系古河道，砂砾石层直接覆盖于下伏灰岩含水层之上，岩溶水可通过顶托补给孔隙水的形式向区外径流排泄。

根据区域地层岩性和赋水特征，将本区含水岩组划分为松散岩类孔隙含水岩组和碳酸盐岩夹碎屑岩类岩溶裂隙含水岩组两类。区域地下水水位动态变化受降水量影响较大，地下水主要补给来源有大气降水补给、河水渗流补给、浇灌入渗补给，径流受地形地貌、地层岩性和地质构造控制，主要排泄方式为向河流方向排泄、工农业开采和通过第四系的潜流排泄。

(2) 艾湖向斜

艾湖向斜在山亭至桑村之间，轴部在艾湖附近。该部地层为下奥陶统白云质灰岩及白云岩类，翼部均为上寒武统之石灰岩类，岩石均向中部倾斜，倾角 6° - 10° 。向斜的西翼即为桑村穹隆的东翼，两构造紧密相连。构成独立的艾湖-贾庄水文地质单元。

该水文地质单元较为独立，东部为“284.6 高地-198.1 高地-201.5 高地-西山腰-朱庄”地下水分水岭；西部、南部为桑村穹隆边缘，为阻水边界；北部为小山子前-冯卯一带以地层界线为界，该界线以北均为太古界时期侵入岩，整个北部边界均为隔水边界。因此，艾湖-贾庄水文地质单元较为独立，与羊庄盆地地质单元和荆泉水文地质单元地下水力联系较差。该单元地下水主要为第四系孔隙含水层，含水层主要由中粗砂、亚砂土、亚粘土、粘土构成，平均厚度只有 1.5m，出水能力较低，供水意义不大。含水层主要接受

大气降水的垂直入渗补给，同时也接受基岩裂隙和岩溶裂隙水的侧向补给。含水层一般为潜水含水层，有时由于粘性土形成隔水层而出现承压或半承压现象。地下水位随季节变化明显，只有在丰水期地下水位较高时，孔隙含水层才能扩展到整个第四系范围；枯水期只有沿河谷底段含有少量的地下水，而离河谷较远的地带，地下水位降至基岩风化裂隙或岩溶裂隙带中。

2、地下水类型、地下水补给、径流和排泄条件

(1) 区域地下水类型及含水层组概况

项目区地处鲁中南丘陵山区碳酸盐岩类为主水文地质区、邹县—枣庄单斜断陷水文地质亚区之羊庄向斜构造盆地水文地质单元内，园区建设对地下水环境的影响主要限于羊庄盆地内。羊庄盆地岩溶水系统由寒武-奥陶系碳酸盐岩岩溶含水岩组、第四系松散岩层孔隙含水岩组和上太古界变质岩裂隙含水岩组等组成，具有间接补给区、直接补给区和汇集排泄区一套完整的地下水补给、径流、排泄和蓄水功能体系。

(2) 区域地下水补给、径流、排泄特征

受区域地形条件和含水岩组控制，本区地下水总体流向由北东向南西径流，与新薛河及其支流流向基本一致，局部受微地貌和断裂构造影响而发生改变。在羊庄岩溶水系统中，汇集区的奥陶系灰岩岩溶水为主要含水岩组，也是该系统最具开发利用价值的地下水，大气降水是岩溶水的主要补给来源，其补给方式为灰岩裸露区的降水直接入渗补给、大气降水通过第四系覆盖层间接补给和河床渗漏集中补给。

灰岩裸露区的降水入渗直接补给是岩溶水系统获得补给的主要方式。20世纪90年代山东省第三水文地质工程地质大队进行羊庄岩溶水系统研究中，求得裸露区不同岩性降水入渗系数为 0.198。大气降水通过第四系覆盖层在入渗补给岩溶水的地区主要分布在羊庄汇集区和直接补给区的山亭-艾湖地区，降水首先满足第四系包气带缺水量，然后才能下渗补给岩溶水，降水入渗补给系数为 0.153。河流渗漏补给岩溶水主要位于岩溶水系统汇集区中奥陶统第四段灰岩分布区，河床底部厚层纯灰岩裸露，溶沟、溶隙发育，为地表水强烈渗漏补给岩溶水创造了良好通道。山亭断块部分河段也存在渗漏补给岩溶水现象。

拟建项目所在区域的水文地质情况具体见图 4.1-5。



图 4.1-5 本项目所在区域水文地质图（羊庄盆地水文地质单元）

4.1.10 地震

本区地质运动以断裂运动为主，断层裂隙较多，因无应力集聚条件，历史上从未发生过较大地震。根据《中国地震参数区划图》(GB18306-2015)，工程所在地地震动峰值

加速度为 0.1g(地震烈度为 VII 度)。

4.1.11 生态植被

枣庄市土壤分为棕壤、褐土、潮土、砂姜黑土和水稻土 5 个土类，80 个土种。土壤总面积 5213874 亩，占全市总面积的 79.59%。山亭区位于枣庄市北部丘陵山区，土地资源贫乏，场区附近沿新薛河沿岸土壤厚度一般 2.5~8.0m。

山亭区的植被属于暖温带阔叶林带，自然植被已少有存在，多为次生植被。有苹果、梨、桃、杏、石榴、山楂、核桃、板栗、樱桃、葡萄、花椒、金银花等经济树种，有洋槐、国槐、榆、椿、杨、柳、桐、青檀、毛白杨、朴树、皂角、银杏等温带落叶类。主要粮食作物有小麦、玉米、地瓜等，经济作物有花生、棉花、黄烟等。全区林木总蓄积量达到 189907 万立方米，森林覆盖率 27.6。全区动物资源有奶牛、黄牛、猪、羊、犬、兔、猫、鸡、鸭、鹅，山雀、雉、鸮、燕、鲤、鳅、鲢、鳙、青蛙、蟾蜍、甲鱼、壁虎、蛇、蜘蛛、蝎子、蜈蚣等。

4.1.12 矿产资源

山亭区现已探明的金属、非金属矿种 20 多个，主要有金、铜、镁以及石灰石、花岗石、大理石、石英石、白云石、钾长石、磷矿石、粘土、高岭土、方解石等，尤其花岗石储量大、分布广，具有极高的开采价值。本项目用地范围内无重要矿产资源。

4.2 环境质量现状

4.2.1 环境空气质量现状

4.2.1.1 区域环境质量达标判断

本项目位于枣庄市山亭区，根据枣庄市生态环境局发布的《全市环境空气质量 2023 年全年排名通报》，2023 年山亭区环境空气质量情况下表。

表4.2-1 2023 年山亭区环境空气质量现状一览表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	超标倍数	评价结果
PM _{2.5}	年平均质量浓度	38	35	0.09	超标
PM ₁₀	年平均质量浓度	62	70	/	达标
SO ₂	年平均质量浓度	9	60	/	达标
NO ₂	年平均质量浓度	20	40	/	达标
CO	24h 平均质量浓度	1.0 (mg/m^3)	4 (mg/m^3)	/	达标
O ₃	8h 平均质量浓度	174	160	0.09	超标

			(日最大 8 小时平均)		
--	--	--	--------------	--	--

由上表可知，2023 年山亭区环境空气中 PM_{2.5}、O₃ 年评价指标超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；NO₂、PM₁₀、SO₂ 年均值、CO 24h 均值符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）。

综上，项目所在区域环境空气质量不达标。

4.2.1.2 基本污染物环境质量现状与评价

本项目厂区距离最近的环境空气例行监测站点是山亭区环保局站点，本次评价收集了该站点 2023 年的例行监测数据，具体见下表。

表4.2-2 基本污染物环境质量现状评价一览表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	超标倍数	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	9.54	60	15.9	/	达标
	第 98 百分位数日平均	19.3	150	12.87	/	达标
NO ₂	年平均质量浓度	24.51	40	61.29	/	达标
	第 98 百分位数日平均	54.83	80	68.54	/	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	78.31	70	111.87	0.12	不达标
	第 95 百分位数日平均	169.29	150	112.86	0.13	不达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	40.73	35	116.38	0.16	不达标
	第 95 百分位数日平均	95.33	75	127.11	0.27	不达标
CO	第 95 百分位数日平均	1.15	4000	0.03	/	达标
O ₃	最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	143.62	160	89.77	/	达标

从上表可以看出，山亭区环保局监测点 SO₂、CO、NO₂、O₃ 达标，PM₁₀、PM_{2.5} 均不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准要求。

4.2.1.3 其他污染物环境质量现状

1、监测布点与监测项目

根据《环境影响评价技术导则--大气环境》（HJ2.2-2018）要求，在评价范围内共布设 2 个环境空气质量现状监测点。

环境空气现状监测点见下表和图 4.2-1。

表4.2-3 环境空气质量现状监测点布设一览表

序号	名称	相对方位	距离 (m)	监测项目	设置意义
1#	丰泽湖银苑世家	W	470	HCl、氟化物，汞、镉、铊、铍、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍，NH ₃ 、H ₂ S、二噁英，臭气浓度共 16 项。	主导风向向下风向敏感点

序号	名称	相对方位	距离(m)	监测项目	设置意义
2#	山水绿城桂花园	W	120	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	厂区近距离敏感点

2、监测时间和频率

监测时间：2024.1.17~2024.1.23；

监测单位：三益（山东）测试科技有限公司；益铭检测技术服务（青岛）有限公司（二噁英）

监测频率：连续检测 7 天，HCl、NH₃、H₂S 监测小时值，每天 4 次（02 时、08 时、14 时、20 时），连续监测 7d；二噁英：每天采样不低于 18h，连续监测 7d；臭气浓度一次值，每天 4 次；汞、镉、铊、铋、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍测定 24h 均值；氟化物给出小时值及 24h 均值。

同时监测期间同步观测记录各监测时间段的地面风向、风速、气温、气压等气象资料。

2、监测分析方法

监测分析方法按照国家环保总局颁布的《环境空气质量标准》（GB3095-2012）、《空气和废气监测分析方法》和《环境监测技术规范》相关规定执行。监测分析方法详见下表。

表4.2-4 环境空气监测分析方法

项目名称	分析方法依据	检出限
氟化物	环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法 HJ 955-2018	5×10 ⁻⁴ mg/m ³
		0.06μg/m ³ (日均值)
氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	0.01 mg/m ³
氯化氢	环境空气和废气氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016	0.02 mg/m ³
汞	空气和废气监测分析方法 第五篇第三章 七（二）原子荧光分光光度法国家环保总局（第四版增补版）（2003）	3×10 ⁻⁶ mg/m ³
砷	空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 777-2015	5×10 ⁻⁶ mg/m ³
硫化氢	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）第三篇第一章十一（二）亚甲基蓝分光光度法（B）国家环保总局（第四版增补版）(2003)	0.001 mg/m ³
臭气浓度	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法 HJ 1262-2022	/
钴	空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 777-2015	5×10 ⁻⁶ mg/m ³
铅		3×10 ⁻⁶ mg/m ³

项目名称	分析方法依据	检出限
铊	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 HJ657-2013 及修改单	8×10 ⁻⁶ mg/m ³
铜	空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 777-2015	5×10 ⁻⁶ mg/m ³
铬		4×10 ⁻⁶ mg/m ³
铋		3×10 ⁻⁶ mg/m ³
锰		1×10 ⁻⁶ mg/m ³
镉		4×10 ⁻⁶ mg/m ³
镍及其化合物		3×10 ⁻⁶ mg/m ³
二噁英类	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 HJ 77.2-2008	/

3、监测结果

(1) 监测期间气象条件

监测期间气象条件见下表。

表4.2-5 监测期间气象条件一览表

采样日期		风向	风速 (m/s)	湿度 (%)	气温 (°C)	气压 (kPa)	低云量	总云量	天气状况
2024.01.17	02:00	SE	0.6	68.3	2.9	101.2	6	8	多云
	08:00	SE	0.8	64.2	3.2	101.0	7	8	
	14:00	S	1.2	58.1	3.5	100.9	7	8	
	20:00	S	0.9	57.6	2.8	101.1	6	8	
2024.01.18	02:00	NE	0.7	63.8	2.3	101.3	7	8	多云
	08:00	NE	1.1	58.3	3.2	101.2	6	8	
	14:00	NE	2.6	55.2	5.2	101.1	7	8	
	20:00	SE	1.3	52.1	4.7	101.1	6	8	
2024.01.19	02:00	NE	2.3	56.3	1.8	101.5	6	8	多云
	08:00	NE	1.2	52.9	0.7	101.4	6	8	
	14:00	SW	1.4	47.6	2.9	101.2	7	8	
	20:00	SW	1.2	54.1	1.8	101.2	7	8	
2024.01.20	02:00	S	1.5	53.2	1.2	101.5	7	8	多云
	08:00	S	1.2	56.7	0.3	101.4	7	8	
	14:00	SW	1.3	52.7	2.5	101.3	6	8	
	20:00	SW	0.9	56.1	1.1	101.4	6	8	
2024.01.21	02:00	SE	1.6	56.2	-0.9	101.8	7	8	多云
	08:00	SE	1.8	53.7	-2.8	101.9	6	8	
	14:00	SE	2.7	51.0	2.4	101.6	7	8	
	20:00	SW	1.8	45.8	-1.7	102.1	6	8	
2024.01.22	02:00	S	1.6	38.2	-5.6	102.8	1	2	晴
	08:00	S	1.7	50.4	-7.2	102.9	1	2	

采样日期		风向	风速 (m/s)	湿度 (%)	气温 (°C)	气压 (kPa)	低云量	总云量	天气状况
	14:00	SW	1.9	32.8	-2.4	102.7	1	2	
	20:00	SW	1.4	39.8	-4.3	102.8	0	1	
2024.01.23	02:00	S	0.8	53.6	-6.5	102.8	1	2	晴
	08:00	E	0.7	52.7	-7.1	102.7	0	1	
	14:00	SW	1.9	34.6	0.5	102.4	1	2	
	20:00	SW	1.3	46.7	-2.6	102.5	1	2	

(2) 监测结果

监测结果见表 4.2-6~8。

表4.2-6 环境空气现状监测结果一览表 (1)

检测点位		丰泽湖银苑世家 (小时值)					山水绿城桂花园 (小时值)			
检测时间		氟化物	氯化氢 (mg/m ³)	硫化氢 (mg/m ³)	臭气浓度(无量纲)	氨 (mg/m ³)	硫化氢 (mg/m ³)	臭气浓度(无量纲)	氨	
1.17	第一次	ND	0.02	0.003	<10	0.06	0.002	<10	0.07	
	第二次	ND	0.02	0.003	<10	0.07	0.004	<10	0.07	
	第三次	ND	0.02	0.003	<10	0.07	0.003	<10	0.06	
	第四次	ND	0.02	0.005	<10	0.07	0.005	<10	0.08	
1.18	第一次	ND	0.03	0.004	<10	0.06	0.003	<10	0.07	
	第二次	ND	0.03	0.003	<10	0.07	0.002	<10	0.06	
	第三次	ND	0.03	0.004	<10	0.07	0.003	<10	0.07	
	第四次	ND	0.04	0.004	<10	0.07	0.004	<10	0.06	
1.19	第一次	ND	0.04	0.005	<10	0.06	0.003	<10	0.07	
	第二次	ND	0.04	0.005	<10	0.07	0.004	<10	0.07	
	第三次	ND	0.03	0.004	<10	0.07	0.002	<10	0.07	
	第四次	ND	0.03	0.003	<10	0.06	0.004	<10	0.07	
1.20	第一次	ND	0.03	0.004	<10	0.06	0.003	<10	0.06	
	第二次	ND	0.04	0.004	<10	0.06	0.003	<10	0.07	
	第三次	ND	0.04	0.003	<10	0.07	0.004	<10	0.07	
	第四次	ND	0.04	0.003	<10	0.06	0.004	<10	0.06	
1.21	第一次	ND	0.04	0.005	<10	0.07	0.003	<10	0.07	
	第二次	ND	0.03	0.003	<10	0.06	0.004	<10	0.07	
	第三次	ND	0.04	0.005	<10	0.06	0.004	<10	0.07	
	第四次	ND	0.04	0.005	<10	0.07	0.003	<10	0.07	
1.22	第一次	ND	0.02	0.004	<10	0.07	0.005	<10	0.07	
	第二次	ND	0.02	0.003	<10	0.06	0.004	<10	0.06	
	第三次	ND	0.03	0.005	<10	0.06	0.005	<10	0.07	
	第四次	ND	0.03	0.004	<10	0.06	0.005	<10	0.06	

1.23	第一次	ND	0.03	0.003	<10	0.06	0.003	<10	0.07
	第二次	ND	0.03	0.004	<10	0.07	0.003	<10	0.07
	第三次	ND	0.03	0.006	<10	0.06	0.005	<10	0.06
	第四次	ND	0.04	0.004	<10	0.06	0.003	<10	0.06

表4.2-7 环境空气现状监测结果一览表（2）

检测点位	1#丰泽湖银苑世家							
检测项目	采样时间	1.17	1.18	1.19	1.20	1.21	1.22	1.23
氟化物(mg/m ³)	日均值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
汞(mg/m ³)	日均值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
砷(mg/m ³)	日均值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铊(mg/m ³)	日均值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镉(mg/m ³)	日均值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
钴(mg/m ³)	日均值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铜(mg/m ³)	日均值	ND	7×10 ⁻⁶	1.5×10 ⁻⁵	ND	ND	ND	9×10 ⁻⁶
锰(mg/m ³)	日均值	2.9×10 ⁻⁵	4.9×10 ⁻⁵	4.6×10 ⁻⁵	2.8×10 ⁻⁵	2.9×10 ⁻⁵	2.7×10 ⁻⁵	4.6×10 ⁻⁵
铅(mg/m ³)	日均值	1.1×10 ⁻⁵	3.0×10 ⁻⁵	2.0×10 ⁻⁵	1.1×10 ⁻⁵	1.2×10 ⁻⁵	1.3×10 ⁻⁵	2.8×10 ⁻⁵
铋(mg/m ³)	日均值	4×10 ⁻⁶	7×10 ⁻⁶	1.0×10 ⁻⁶	6×10 ⁻⁶	5×10 ⁻⁶	8×10 ⁻⁶	5×10 ⁻⁶
铬(mg/m ³)	日均值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镍(mg/m ³)	日均值	ND	4×10 ⁻⁶	6×10 ⁻⁶	ND	ND	3×10 ⁻⁶	4×10 ⁻⁶
二噁英 pgTEQ/Nm ³	日均值	0.015	0.015	0.0069	0.0088	0.013	0.0066	0.0082

注：“ND”表示未检出（小于检出限）

4、环境空气质量现状评价

(1) 评价方法

采用单因子指数法进行评价，评价指数计算公式为：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中：P_i—i 种污染因子的评价指数；

C_i—某污染物的实测浓度，mg/m³；

S_i—某污染物的评价标准，mg/m³。

P_i<1 为不超标，否则为超标。

(2) 评价结果

评价结果见下表。

表4.2-8 环境空气质量现状评价结果一览表

点位	污染物	平均时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	检测结果范围 (mg/m^3)	最大浓度占标率%	超标率%	最大超标倍数	达标情况
1#	NH ₃	1h	200	0.06~0.07	35	0	-	达标
	H ₂ S	1h	10	0.003~0.006	60	0	-	达标
	HCl	1h	50	0.02~0.04	80	0	-	达标
	二噁英	24h	0.6pgTEQ/Nm ³	0.0066~0.015 pgTEQ/Nm ³	3	0	-	达标
	锰	24h	10	$2.7 \times 10^{-5} \sim 4.9 \times 10^{-5}$	0.49	0	-	达标
	臭气浓度	1h	<10~15	<10	/	0	-	达标
	汞	24h	-	ND	-	-	-	-
	砷	24h	-	ND	-	-	-	-
	铊	24h	-	ND	-	-	-	-
	镉	24h	-	ND	-	-	-	-
	钴	24h	-	ND	-	-	-	-
	铜	24h	-	ND~ 1.5×10^{-5}	-	-	-	-
	铅	24h	-	$1.1 \times 10^{-5} \sim 3.0 \times 10^{-5}$	-	-	-	-
	铋	24h	-	$4 \times 10^{-6} \sim 1.0 \times 10^{-5}$	-	-	-	-
	砷	24h	-	0.0011~0.0055	-	-	-	-
	铬	24h	-	ND	-	-	-	-
镍	24h	-	ND~ 6×10^{-6}	-	-	-	-	
2#	NH ₃	1h	200	0.06~0.08	40	0	-	达标
	H ₂ S	1h	10	0.002~0.005	50	0	-	达标
	臭气浓度	1h	<10~15	<10	/	0	-	达标

由表可知：

锰及其化合物能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；HCl、氨、硫化氢均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 要求；臭气浓度一次值能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级“新扩改”建标准要求；二噁英能够满足《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）中规定要求。

4.2.1.4 大气环境质量改善方案

一、《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025 年）》

为全面改善空气质量，深入打好蓝天保卫战，制定了《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025 年）》，其主要目标：到 2025 年，全省 PM_{2.5} 年均浓度达到 38 微克/立方米，O₃ 浓度保持稳定，空气质量优良天数比例达到 72.5%，重度及以上污染天数

比例不超过 0.8%。

主要工作任务为：

(一) 淘汰低效落后产能

严格项目准入，高耗能、高排放（以下简称“两高”）项目建设做到产能减量、能耗减量、煤炭减量、碳排放减量和污染物排放减量“五个减量”替代。有序推进“两高”项目清理工作，确保“三个坚决”落实到位，未纳入国家规划的炼油、乙烯、对二甲苯、煤制油气项目，一律不得建设。

(二) 压减煤炭消费量

(三) 优化货物运输方式

(四) 实施 VOCs 全过程污染防治

(五) 强化工业源 NO_x 深度治理

(六) 推动移动源污染管控

(七) 严格扬尘污染管控

(八) 完善环境监管信息化系统

二、《枣庄市“十四五”生态环境保护规划》（枣政发[2021]15号）

2021年12月30日枣庄市人民政府发布《枣庄市“十四五”生态环境保护规划》（枣政发[2021]15号），部分内容如下：

持续推进大气污染防治攻坚行动，以细颗粒物（PM_{2.5}）和臭氧（O₃）协同控制为主线，加快补齐 O₃ 治理短板，强化多污染协同控制和区域协同治理，逐步破解大气复合污染问题，基本消除重污染天气。

(一) 加强细颗粒物和臭氧协同控制

(二) 强化重污染天气应对和区域大气污染联防联控

(三) 持续推进涉气污染源治理

1. 实施重点行业 NO_x 等污染物深度治理。

2. 大力推进重点行业 VOCs 治理。

3. 强化车船油路港联合防控。

4. 推进扬尘精细化管控。

5. 探索推动大气氨排放控制。

6. 加强其他涉气污染物治理。

4.2.2地表水环境质量现状

4.2.2.1地表水环境质量现状监测

1、监测布点

根据本项目及现有工程废水去向和当地地表水体的环境功能要求，本次地表水环境质量现状监测在新薛河上下游共布设 3 个监测断面，地表水监测布点见下表和图 4.2-2。

表4.2-9 地表水现状监测断面一览表

编号	河流	断面设置	设置目的
1#	新薛河	排污口入新薛河处上游 100m	了解新薛河上游 100m 水质情况
2#		排污口入新薛河处下游 500m	了解新薛河下游 500m 水质情况
3#		排污口入新薛河处下游 2.0km	了解新薛河下游 2.0km 水质情况

2、监测项目

监测项目：pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、悬浮物、全盐量共 30 项；

同时测量了河宽、河深、流速、流量、水温等水文参数。

3、监测分析方法

按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）、《环境监测技术规范》、《水和废水监测分析方法（第四版）》相关规定执行。

表4.2-10 地表水监测与分析方法一览表

检测项目	分析方法依据	检出限
悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	/
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	0.0003 mg/L
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	0.05 mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025 mg/L
氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989	/
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法（异烟酸-吡啶啉酮分光光度法）HJ 484-2009	0.004 mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	4×10 ⁻⁵ mg/L
溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009	/
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）HJ 970-2018	0.01 mg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	3×10 ⁻⁴ mg/L
硒		4×10 ⁻⁴ mg/L

检测项目	分析方法依据	检出限
硝酸盐 (以 N 计)	水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法 GB/T 7480-1987	0.06 mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	0.01 mg/L
硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 重量法 GB/T 11899-1989	10 mg/L
粪大肠菌群	水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法 HJ 347.2-2018	20 MPN/L
铁	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.01 mg/L
铅	水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	9×10^{-5} mg/L
铜	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.006 mg/L
铬（六价）	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	0.004 mg/L
锌	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.004 mg/L
锰		0.004 mg/L
镉	水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	5×10^{-5} mg/L
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	0.05 mg/L
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	0.5 mg/L

4、监测时间与频率

监测时间：2024 年 1 月 22~24 日。

监测单位：三益（山东）测试科技有限公司

监测频次：监测 3 天，每天采样 1 次。

5、监测结果

现状监测期间，现有工程华润纸业排污口入新薛河处上游监测断面已断流，无来水，无法开展检测。监测期间水文资料见下表。

表4.2-11 监测期间新薛河水文资料

断面	日期	河宽 m	水深 m	流速 m/s	流量 m ³ /h
上游 100m		断流			
下游 500m	1.22	2.6	0.22	0.05	103
	1.23	2.6	0.22	0.10	206
	1.24	2.6	0.22	0.11	227
下游 2000m	1.22	3.2	0.25	0.05	144
	1.23	3.2	0.25	0.07	202
	1.24	3.2	0.25	0.06	173

地表水监测结果见下表。

表4.2-12 地表水监测结果一览表

序号	项目	单位	2#排污口入新薛河处下游 500m			3#排污口入新薛河处下游 2.0km		
			1.22	1.23	1.24	1.22	1.23	1.24
1	溶解氧	mg/L	8.73	7.58	8.52	8.62	9.27	8.75
2	pH 值	无量纲	7.5	7.6	7.3	7.4	7.3	7.5
3	硫酸盐	mg/L	633	631	611	594	592	593
4	悬浮物	mg/L	7	8	9	9	9	9
5	全盐量	mg/L	1.49×10 ³	1.47×10 ³	1.48×10 ³	1.41×10 ³	1.42×10 ³	1.40×10 ³
6	氟化物	mg/L	0.34	0.35	0.5	0.44	0.45	0.4
7	氨氮	mg/L	4.85	5.37	5.04	3.4	3.53	3.45
8	总氮	mg/L	9.46	10.9	10.9	7.97	8.61	8.38
9	硝酸盐(以 N 计)	mg/L	1.19	1.41	1.31	0.97	1.1	1.08
10	化学需氧量	mg/L	24	32	27	28	29	32
11	氯化物	mg/L	319	356	341	318	317	393
12	高锰酸盐指数	mg/L	7.9	9.7	8.2	13.1	12.3	9.4
13	挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
14	五日生化需氧量	mg/L	5.5	7.2	6.5	5.9	6.4	7.2
15	硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
16	氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
17	汞	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
18	砷	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
19	镉	mg/L	1.1×10 ⁻⁴	1.0×10 ⁻⁴	1.0×10 ⁻⁴	3.3×10 ⁻⁴	5.6×10 ⁻⁴	3.9×10 ⁻⁴
20	铜	mg/L	ND	ND	0.006	0.009	ND	ND
21	铁	mg/L	0.56	0.58	0.3	0.32	0.31	0.27
22	锰	mg/L	1.99	1.93	1.44	1.79	1.77	1.59

序号	项目	单位	2#排污口入新薛河处下游 500m			3#排污口入新薛河处下游 2.0km		
			1.22	1.23	1.24	1.22	1.23	1.24
23	铅	mg/L	7.09×10^{-3}	7.08×10^{-3}	6.03×10^{-3}	8.16×10^{-3}	0.0114	9.15×10^{-3}
24	硒	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
25	锌	mg/L	0.035	0.034	0.031	0.041	0.037	0.035
26	阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
27	石油类	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
28	总磷	mg/L	0.46	0.49	0.47	0.4	0.37	0.41
29	粪大肠菌群	MPN/L	80	2.1×10^2	1.7×10^2	1.1×10^2	1.7×10^2	2.1×10^2
30	铬（六价）	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND

4.2.2.2 评价结果

(1) 评价方法

单项水质参数评价采用标准指数法。

①一般水质因子(随因子浓度增加而水质变差的水质因子)

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{s,i}}$$

式中： $S_{i,j}$ —标准指数， $S_{i,j} \leq 1$ 清洁、 $S_{i,j} > 1$ 污染；

$C_{i,j}$ —评价因子 i 在 j 点的实测浓度值，mg/L；

$C_{s,i}$ —评价因子 i 的评价标准限值，mg/L；

②pH 的标准指数

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

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0 \text{ 时};$$

式中： $S_{pH,j}$ —pH 的标准指数；

pH_j —pH 的实测值；

pH_{sd} —评价标准中 pH 的下限值；

pH_{su} —评价标准中 pH 的上限值。

③溶解氧计算公式如下：

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

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

式中： $S_{DO,j}$ ——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f ——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流， $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ；对于盐度比较高的湖

泊、水库及入海河口、近岸海域， $DO_f = (491 - 2.65S) / (33.5 + T)$ ；

S ——实用盐度符号，量纲为 1；

T ——水温，℃。

(2) 评价结果

本项目地表水质量现状评价结果见下表。

表4.2-13 地表水质现状评价结果一览表

序号	项目	2#排污口入新薛河处下游 500m			3#排污口入新薛河处下游 2.0km			最大超标倍数	超标率%
		1.22	1.23	1.24	1.22	1.23	1.24		
1	溶解氧	1.75	1.52	1.7	1.72	1.85	1.75	0.85	100
2	pH 值	0.25	0.3	0.15	0.2	0.15	0.25	/	/
3	硫酸盐	2.53	2.52	2.44	2.38	2.37	2.37	1.53	100
4	氟化物	0.34	0.35	0.5	0.44	0.45	0.4	/	/
5	氨氮	4.85	5.37	5.04	3.4	3.53	3.45	4.37	100
6	总氮	9.46	10.9	10.9	7.97	8.61	8.38	9.9	100
7	硝酸盐(以 N 计)	0.12	0.14	0.13	0.1	0.11	0.11	/	/
8	化学需氧量	1.2	1.6	1.35	1.4	1.45	1.6	0.6	100
9	氯化物	1.28	1.42	1.36	1.27	1.27	1.57	0.57	100
10	高锰酸盐指数	1.32	1.62	1.37	2.18	2.05	1.57	1.18	100
11	挥发酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
12	五日生化需氧量	1.38	1.8	1.63	1.48	1.6	1.8	0.7	100
13	硫化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
14	氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
15	汞	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
16	砷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
17	镉	0.02	0.02	0.02	0.07	0.11	0.08	/	/
18	铜	ND	ND	0.006	0.009	ND	ND	/	/
19	铅	0.14	0.14	0.12	0.16	0.23	0.18	/	/
20	硒	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
21	锌	0.04	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	/	/
22	阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/

序号	项目	2#排污口入新薛河处下游 500m			3#排污口入新薛河处下游 2.0km			最大超标倍数	超标率%
		1.22	1.23	1.24	1.22	1.23	1.24		
23	石油类	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
24	总磷	2.3	2.45	2.35	2	1.85	2.05	1.45	100
25	粪大肠菌群	0.01	0.02	0.02	0.01	0.02	0.02	/	/
26	铬（六价）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/

根据监测结果可知，新薛河华润纸业排污口下游各断面中溶解氧、硫酸盐、氨氮、总氮、化学需氧量、氯化物、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、总磷均不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准要求其他指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准要求。主要超标原因为监测期间为枯水期，排污口上游无来水，下游中水主要为华润纸业污水站排水，因华润纸业污水站出水执行《流域水污染物综合排放标准 第1部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2023），其出水水质与受纳水体新薛河执行的《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准还有一定差距，故监测期间地表水部分指标不能满足相应标准要求。待项目所在区域集中污水厂扩建完毕，华润纸业污水站排水将送至集中污水处理厂进一步处理后排放，将对区域地表水环境有所改善。

4.2.2.3 地表水环境质量改善方案

一、山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025年）

为着力解决水生态环境突出问题，深入打好碧水保卫战，持续改善全省水生态环境质量，制定本行动计划。

总体要求：深入学习贯彻落实习近平生态文明思想，以改善水生态环境质量为核心，统筹水环境、水资源、水生态，坚持问题导向，突出精准治污、科学治污、依法治污，推动全省流域水生态环境质量持续改善，为实现美丽山东建设目标奠定基础。

总体目标：到 2023 年，南四湖流域国控断面水质优良（达到或优于Ⅲ类）比例达到 100%，39 条入湖河流水质优良比例达到 100%；到 2025 年，国控重点河流水质优良比例达到 69.9%以上，基本消除劣 V 类，其中，黄河干流水质稳定达到Ⅲ类，总氮浓度逐步降低。地下水国控点位 V 类水比例控制在 28.3%左右。国控县级及以上城市集中式饮用水水源地水质优良比例达到 97.4%以上。县级及以上城市建成区基本消除黑臭水体。

- 1、补齐城镇生活污水治理设施短板
- 2、强化农村生活污水和黑臭水体治理
- 3、精准治理工业企业污染
- 4、推动地表水环境质量持续向好
- 5、防控地下水污染风险
- 6、保障饮用水水源地水质达标

- 7、开展区域再生水循环利用
- 8、推进水生态保护与修复
- 9、全域开展生态补偿
- 10、智慧监管水生态环境

二、《枣庄市水生态环境保护“十四五”规划》

为认真落实国家水生态环境保护决策部署和“十四五”水生态环境工作目标任务、山东省重点流域水生态环境保护规划目标，实现全市水生态环境持续改善，为人民群众提供更好的水生态环境，制定本规划。

规划目标：（1）水环境目标：韩庄运河、峯城大沙河、北沙河、城郭河、新薛河、城河、薛城大沙河 7 条主要河流水环境质量持续改善，7 个国控断面水质稳定达到或优于地表水 III 类标准；水功能区达标率 100%；城市集中式饮用水源达到或优于 III 类比例 100%；强化污染防治与环境风险管控，保障南水北调东线水质安全。（2）水资源指标：改善十字河、峯城大沙河、蟠龙河、周营沙河 4 条河流水量状况，保障河湖基本生态用水。（3）水生态指标：提高枣庄市水生态环境质量，水体轻度富营养化得到控制和改善。

持续深化入湖河流水污染治理，提升流域生态系统稳定性，确保南水北调东线调水水质安全，推动实现南四湖生态保护和高质量发展。

1、推进南四湖相关流域水污染综合治理

（1）强化辖区水环境治理：深化城镇生活污染治理；探索农业面源污染区域治理模式；分类防治工矿企业污染。

（2）强化流域联防联控

（3）强化南水北调东线后续治污工程谋划实施

2、持续强化水环境治理

（1）加强入河排污口排查整治与监督管理

（2）推动工业企业稳定达标排放

（3）推进城镇污水收集处理

（4）加强农业农村污染防治

（5）实施全域黑臭水体治理

.....

三、现有工程废水经厂内污水站处理达到《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2023）后直接排至新薛河，待项目所在区域集中污水厂扩建完毕，华润纸业污水站排水将送至集中污水处理厂进一步处理后排放，将对区域地表水环境有所改善。

4.2.3地下水环境质量现状

4.2.3.1地下水环境质量现状监测

1、监测布点

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》、场址附近区域地下水流向、本项目及现有工程的排污特点，为了解本项目场址地下水流向上、下游的现状背景值，共布设 3 个地下水质量现状监测点，6 个水位监测点。

地下水环境质量现状监测点见下表和图 4.2-1。

表4.2-14 地下水环境质量监测点布设一览表

测点序号	所在区域	相对厂址方位	相对距离(m)	布点意义
1#	柴林社区	NE	600	了解厂址附近上游浅层地下水水质、水位
2#	厂址	--	--	了解厂址浅层地下水水质、水位
3#	南庄社区	SW	120	了解厂址附近下游浅层地下水水质、水位
4#	华润纸业污水厂	E	890	测量地下水水位
5#	南庄村	SW	990	测量地下水水位
6#	郭庄社区	SE	330	测量地下水水位

2、监测项目

监测项目： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、细菌总数、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、镍、钴、锑、石油类等共 35 项；

同时监测水温、井深、地下水埋深及绝对标高、井口坐标、使用功能。

3、监测时间和频率

监测时间：2024.1.22

监测单位：三益（山东）测试科技有限公司；

监测频率：每天监测 1 次，共监测 1 天。

4、监测分析方法

按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）和《环境水质监测质量保证手册》有关规定执行。

监测分析方法见下表。

表4.2-15 地下水监测分析方法一览表

检测项目	分析方法依据	检出限
CO ₃ ²⁻	水和废水监测分析方法 第三篇第一章（十二（一））酸碱指示剂滴定法国家环保总局（2002）（第四版增补版）	/
HCO ₃ ⁻		/
Ca ²⁺	水质 可溶性阳离子（Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ ）的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	0.03 mg/L
K ⁺		0.02 mg/L
Mg ²⁺		0.02 mg/L
Na ⁺		0.02 mg/L
pH 值	《水质 pH 值的测定电极法》 HJ 1147-2020	/
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025 mg/L
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标（5.1 多管发酵法）GB/T 5750.12-2023	2 MPN/100mL
总硬度	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：（10.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法）GB/T 5750.4-2023	1.0 mg/L
挥发性酚类	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	0.0003 mg/L
氰化物	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标（7.1 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法）GB/T 5750.5-2023	0.002 mg/L
水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991	/
氟化物	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.006 mg/L
SO ₄ ²⁻		0.018 mg/L
Cl ⁻		0.007 mg/L
硝酸盐		0.004 mg/L
亚硝酸盐		0.005 mg/L
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标（11.1 称量法）GB/T 5750.4-2023	/
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）HJ 970-2018	0.01 mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	4×10 ⁻⁵ mg/L
锑		2×10 ⁻⁴ mg/L
砷		3×10 ⁻⁴ mg/L
细菌总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标（4.1 平皿计数法）GB/T 5750.12-2023	/
耗氧量	生活饮用水标准检验方法 第 7 部分：有机物综合指标（4.1 酸性高锰酸钾滴定法）GB/T 5750.7-2023	0.05 mg/L
钴	水质 65 种元素的测定电感耦合	3×10 ⁻⁵ mg/L

检测项目	分析方法依据	检出限
铅	等离子体质谱法 HJ 700-2014	9×10 ⁻⁵ mg/L
铁	水质 32 种元素的测定电感耦合 等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.01 mg/L
铜		0.006 mg/L
铬（六价）	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分:金属和类金属指标（13.1 二苯碳酰二肼分光光度法）GB/T 5750.6-2023	0.004 mg/L
锌	水质 32 种元素的测定电感耦合 等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.004 mg/L
锰		0.004 mg/L
镍	水质 65 种元素的测定电感耦合 等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.007 mg/L
镉		5×10 ⁻⁵ mg/L

5、监测结果

监测结果见下表。

表4.2-16 地下水环境质量现状监测结果一览表

序号	检测项目	单位	1#	2#	3#
1	pH 值	无量纲	7.5	7.2	7.4
2	溶解性总固体	mg/L	1.26×10 ³	900	950
3	氟化物	mg/L	0.242	0.203	0.228
4	氨氮	mg/L	ND	ND	0.083
5	亚硝酸盐	mg/L	ND	ND	ND
6	硝酸盐	mg/L	14.2	19.5	10.4
7	耗氧量	mg/L	0.44	0.4	0.44
8	总硬度	mg/L	1.10×10 ³	713	710
9	氰化物	mg/L	ND	ND	ND
10	Cl ⁻	mg/L	52.1	66.5	60.2
11	SO ₄ ²⁻	mg/L	84.6	103	122
12	Na ⁺	mg/L	26.5	18.2	25.1
13	K ⁺	mg/L	0.86	0.7	0.9
14	Ca ²⁺	mg/L	294	184	196
15	Mg ²⁺	mg/L	80.2	63.8	51.7
16	汞	mg/L	ND	ND	ND
17	砷	mg/L	ND	ND	ND
18	镉	mg/L	3.6×10 ⁻⁴	ND	ND
19	钴	mg/L	1.3×10 ⁻⁴	8×10 ⁻⁵	8×10 ⁻⁵
20	铜	mg/L	ND	ND	ND
21	铁	mg/L	ND	ND	ND
22	锰	mg/L	ND	ND	ND
23	镍	mg/L	ND	ND	ND
24	铅	mg/L	ND	ND	ND

序号	检测项目	单位	1#	2#	3#
25	锑	mg/L	ND	ND	ND
26	锌	mg/L	ND	ND	ND
27	石油类	mg/L	ND	ND	ND
28	总大肠菌群	MPN/100mL	ND	ND	ND
29	细菌总数	CFU/mL	73	84	68
30	HCO ₃ ⁻	mg/L	14.7	15.6	15.3
31	CO ₃ ²⁻	mg/L	168	212	197
32	挥发性酚类	mg/L	ND	ND	ND
33	铬（六价）	mg/L	ND	ND	ND

注：“ND”表示未检出（小于检出限）。

表4.2-17 地下水水位埋深监测结果一览表

检测点位		监测结果		
		水温（℃）	井深（m）	地下水埋深（m）
1#	柴林社区	14.7	260.07.	80.35
2#	厂址	15.6	50.76	40.22
3#	南庄社区	15.3	30.56	25.96
4#	华润纸业污水厂	16.4	300.26	80.31
5#	南庄村	14.6	90.11	80.05
6#	郭庄社区	16.7	80.26	71.52

4.2.3.2地下水环境质量现状评价

1、评价方法

采用单因子指数法进行评价，具体计算公式为：

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

（1）一般水质因子（随因子浓度增加而水质变差的水质因子）

式中：P_i—第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i—第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si}—第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L；

（2）特殊水质因子（pH 值）的标准指数

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7 \text{ 时}$$

式中：P_{pH}—pH 值的标准指数，无量纲；

pH—pH 值的监测值；

pH_{sd}—评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su}—评价标准中 pH 值的上限值。

2、评价结果

评价结果见下表。

表4.2-18 地下水环境质量现状评价结果一览表

监测项目	评价结果		
	1#	2#	3#
pH 值	0.33	0.13	0.27
溶解性总固体	1.26	0.9	0.95
氟化物	0.24	0.2	0.23
氨氮	ND	ND	0.17
亚硝酸盐	ND	ND	ND
硝酸盐	0.71	0.98	0.52
耗氧量	0.15	0.13	0.15
总硬度	2.44	1.58	1.58
氰化物	ND	ND	ND
Cl ⁻	0.21	0.27	0.24
SO ₄ ²⁻	0.34	0.41	0.49
Na ⁺	0.13	0.09	0.13
汞	ND	ND	ND
砷	ND	ND	ND
镉	ND	ND	0.07
钴	0.0016	0.0016	0.0026
铜	ND	ND	ND
铁	ND	ND	ND
锰	ND	ND	ND
镍	ND	ND	ND
铅	ND	ND	ND
铋	ND	ND	ND
锌	ND	ND	ND
总大肠菌群	ND	ND	ND
细菌总数	0.68	0.84	0.73
挥发性酚类	ND	ND	ND
铬（六价）	ND	ND	ND

本项目所在区域地下水的总硬度出现超标，最大超标倍数分别为 1.44 倍、超标率

100%；溶解性总固体出现超标，最大超标倍数分别为 0.26 倍、超标率 33%；其他各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。总硬度、溶解性总固体超标原因主要受当地地质条件影响。

4.2.4 声环境质量现状

4.2.4.1 声环境质量现状监测

1、监测布点与监测项目

本次声环境质量现状监测厂界共布设 4 个监测点；同时对敏感点噪声进行了监测。具体见图 4.2-4 和下表。

表4.2-19 声环境质量现状监测点布设一览表

厂区	编号	位置	相对位置	相对厂界距离 (m)	布设意义	监测项目
生产区 (二)	1#	本项目所在厂区北厂界	/	1	了解声环境现状	L_{eq}
	2#	本项目所在厂区西厂界	/	1		
	3#	本项目所在厂区南厂界	/	1		
	4#	本项目所在厂区东厂界	/	1		
	5#	山水绿城桂花园	W	120		
	6#	天使之翼幼儿园	W	100		
	7#	国家电网	W	125		
	8#	南庄社区	S	120		
	9#	紫竹西苑	E	90		
	10#	牡丹花苑	E	110		
	11#	远大未来城	ENE	140		
	12#	金苹果幼儿园	S	50		
	13#	山亭康宁医院	S	70		

2、监测项目

监测项目：等效连续 A 声级， L_{ep} 。

监测在无雨天气条件下进行，风力小于 4 级，采用"A"计权网络，动态特性为快，监测等效 A 声级作为代表值。

3、监测时间和频率

(1) 本次监测

监测时间：1#-4#、8#：2024.1.22；其他点位：2024.6.11；

监测单位：三益（山东）测试科技有限公司；

监测周期：每个点位监测昼间、夜间噪声各 1 次，监测 1 天。

4、监测分析方法

监测方法：厂界按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）要求进行；敏感点按《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

5、监测结果

监测结果见下表。

表4.2-20 声环境质量现状监测结果一览表

编号	位置		监测结果（dB(A)）	
			昼间 Leq(A)	夜间 Leq(A)
1#	本项目所在厂区二北厂界		59.4	53.8
2#	本项目所在厂区二西厂界		60.5	52.0
3#	本项目所在厂区二南厂界		62.8	52.6
4#	本项目所在厂区二东厂界		53.2	50.5
5#	山水绿城桂花园	1号楼1单元4层1#-1	50.4	39.6
		1号楼1单元6层1#-2	51.3	42.6
6#	天使之翼幼儿园		57.4	46.0
7#	国家电网		48.7	45.6
8#	南庄社区		57.4	46.0
9#	紫竹西苑	3号楼3单元2层	47.7	45.3
		3号楼3单元4层4#-2	50.5	44.1
10#	牡丹花苑	9号楼5单元2层2#-1	49.3	42.9
		9号楼5单元4层2#-2	47.0	41.1
11#	远大未来城	3号楼二单元3层3#-1	48.4	42.6
		3号楼二单元5层3#-2	47.4	42.3
12#	金苹果幼儿园		56.1	48.2
13#	山亭康宁医院	1层	58.9	47.5
		3层	58.7	45.9
监测期间车流量： 厂区二北厂界（5min）：昼间大车2辆、中小车3辆，夜间大车2辆、中小车0辆； 厂区二西厂界（5min）：昼间大车4辆、中小车5辆，夜间大车2辆、中小车0辆； 厂区二南厂界（5min）：昼间大车5辆、中小车7辆，夜间大车1辆、中小车1辆； 金苹果幼儿园（10min）：昼间大车9辆、中小车14辆，夜间大车2辆、中小车4辆； 山亭康宁医院（10min）：昼间大车9辆、中小车13辆，夜间大车2辆、中小车4辆；				

注：山水绿城桂花园、紫竹西苑、牡丹花苑、远大未来城均有底商。本次选取为距离厂界最近一排。

4.2.4.2 声环境质量现状评价

1、评价标准

本次声环境质量评价厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类、4类声环境功能区标准；敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类声

环境功能区标准，即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)，采用等效连续 A 声级 Leq 进行评价。

2、评价方法

采用超标值法对等效连续 A 声级(L_{eq})进行评价，计算方法为：

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

式中：P—超标值，dB(A)；

L_{Aeq}—测点等效 A 声级，dB(A)；

L_b—噪声评价标准，dB(A)。

3、评价结果

评价结果见下表。

表4.2-21 声环境质量现状评价结果一览表

监测点位		昼间 (dB(A))			夜间 (dB(A))			
		现状值	标准值	超标值	现状值	标准值	超标值	
1#	本项目所在厂区北厂界	59.4	65	-5.6	53.8	55	-1.2	
2#	本项目所在厂区西厂界	60.5	70	-9.5	52	55	-3	
3#	本项目所在厂区南厂界	62.8	70	-7.2	52.6	55	-2.4	
4#	本项目所在厂区东厂界	53.2	65	-11.8	50.5	55	-4.5	
5#	山水绿城桂园	1号楼1单元4层1#-1	50.4	60	-9.6	39.6	50	-10.4
		1号楼1单元6层1#-2	51.3	60	-8.7	42.6	50	-7.4
6#	天使之翼幼儿园	57.4	60	-2.6	46	50	-4.0	
7#	国家电网	48.7	60	-11.3	45.6	50	-4.4	
8#	南庄社区	50.8	60	-9.2	46.6	50	-3.4	
9#	紫竹西苑	3号楼3单元2层	47.7	60	-12.3	45.3	50	-4.7
		3号楼3单元4层4#-2	50.5	60	-9.5	44.1	50	-5.9
10#	牡丹花苑	9号楼5单元2层2#-1	49.3	60	-10.7	42.9	50	-7.1
		9号楼5单元4层2#-2	47.0	60	-0.	41.1	50	-8.9
11#	远大未来城	3号楼二单元3层3#-1	48.4	60	-11.6	42.6	50	-7.4
		3号楼二单元5层3#-2	47.4	60	-12.6	42.3	50	-7.7

由上表可以看出声环境质量现状监测期间，厂界昼间、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类、4类声环境功能区标准要求；敏感点噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类声环境功能区标准要求。

4.2.5 土壤环境质量现状

4.2.5.1 土壤环境质量现状监测

1、监测布点及监测因子

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）、现场踏勘，根据厂址附近区域地下水流向、当地常年主导风向、风频分布特征及本项目的排污特点，共布设 6 个土壤现状监测点。土壤监测布点见下表、图 4.2-4。

表4.2-22 土壤监测布点一览表

序号	名称	相对方位	相对厂界距离(m)	取样点位	采样深度(m)	采样个数	执行标准	监测因子	设置意义
1#	原料堆场	厂址内	--	柱状样	3	3	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍	调查厂区主要产污装置区土壤环境质量现状
2#	煤场西侧空地		--		3	3		45项	
3#	污泥及废渣堆场空地		--		3	3		砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍	
4#	拟建锅炉场地		--	表层样	0.2	1		砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、二噁英	
5#	山水绿城桂花园	W	110	表层样	0.2	1		45项、二噁英	调查主导风向下风向、最大落地浓度处土壤环境质量现状
6#	厂区东侧空地	E	10		0.2	1		砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、二噁英	调查主导风向上风向土壤环境质量现状

2、监测单位、时间及频率

(1) 1#-6#点位（除 5#点位中 45 项除重金属外）

监测单位：益铭检测技术服务（青岛）有限公司

监测时间：2024.1.10-1.17

监测频率：监测 1 天，每天监测 1 次

(2) 5#点位中 45 项除重金属外

监测单位：三益（山东）测试科技有限公司

监测时间：2024.6.11

监测频率：监测 1 天，每天监测 1 次

3、分析方法

监测方法执行《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）有关规定；分析方法执行《土壤环境质量标准 建设地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）有关规定。

监测分析方法及方法来源见下表。

表4. 2-23 监测分析方法一览表

检测项目	检测依据	检出限	单位
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	0.002	mg/kg
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	0.01	mg/kg
铜	HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	1	mg/kg
镍		3	mg/kg
铅	GB/T 17141-1997 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	0.1	mg/kg
镉		0.01	mg/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	0.5	mg/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	0.05	mg/kg
2-氯酚		0.06	mg/kg
硝基苯		0.09	mg/kg
萘		0.09	mg/kg
苯并(a)蒽		0.1	mg/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	0.1	mg/kg
苯并(b)荧蒽		0.2	mg/kg
苯并(k)荧蒽		0.1	mg/kg

检测项目	检测依据	检出限	单位
苯并(a)芘		0.1	mg/kg
茚并(1,2,3-c,d)芘		0.1	mg/kg
二苯并(a,h)蒽		0.1	mg/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	1.0	µg/kg
氯乙烯		1.0	µg/kg
1,1-二氯乙烯		1.0	µg/kg
二氯甲烷		1.5	µg/kg
反-1,2-二氯乙烯		1.4	µg/kg
1,1-二氯乙烷		1.2	µg/kg
顺-1,2-二氯乙烯		1.3	µg/kg
氯仿		1.1	µg/kg
1,1,1-三氯乙烷		1.3	µg/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	1.3	µg/kg
苯		1.9	µg/kg
1,2-二氯乙烷		1.3	µg/kg
三氯乙烯		1.2	µg/kg
1,2-二氯丙烷		1.1	µg/kg
甲苯		1.3	µg/kg
1,1,2-三氯乙烷		1.2	µg/kg
四氯乙烯		1.4	µg/kg
氯苯		1.2	µg/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	1.2	µg/kg
乙苯		1.2	µg/kg
间,对-二甲苯		1.2	µg/kg
邻二甲苯		1.2	µg/kg
苯乙烯		1.1	µg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷		1.2	µg/kg
1,2,3-三氯丙烷		1.2	µg/kg
1,4-二氯苯		1.5	µg/kg
1,2-二氯苯		1.5	µg/kg
二噁英类	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相色谱-高分辨质谱法	\	\
阳离子交换量	HJ 889-2017 土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法	0.8	cmol ⁺ /kg
土壤渗透率(渗透率)	LY/T 1218-1999 森林土壤渗透率的测定 3 环刀法	\	mm/min
容重	NY/T 1121.4-2006 土壤检测 第 4 部分: 土壤容重的测定	\	g/cm ³

检测项目	检测依据	检出限	单位
总孔隙度	LY/T 1215-1999 森林土壤水分-物理性质的测定	\	%
氧化还原电位	HJ 746-2015 土壤 氧化还原电位的测定 电位法	\	mV
pH	HJ 962-2018 土壤 pH 值的测定 电位法	\	无量纲

4、监测结果

土壤监测结果具体见下表。

表4.2-24 土壤环境质量现状监测结果一览表（1）（单位：mg/kg）

编号	取样深度 (m)	汞	砷	铜	镍	铅	镉	铬(六价)
1#	0-0.5	0.019	10.4	24	47	26.9	0.07	ND
	0.5-1.5	0.019	10.8	25	52	28.1	0.07	ND
	1.5-3.0	0.018	13.2	27	55	28.9	0.08	ND
2#	0-0.5	0.021	14.1	28	57	27.6	0.06	ND
	0.5-1.5	0.022	14.4	30	59	21.4	0.07	ND
	1.5-3.0	0.018	13.5	27	56	23.9	0.05	ND
3#	0-0.5	0.030	13.1	28	55	31.7	0.06	ND
	0.5-1.5	0.036	14.2	30	57	16.5	0.08	ND
	1.5-3.0	0.023	14.3	29	59	19.6	0.07	ND
4#	0-0.2	0.028	13.0	29	54	24.8	0.12	ND
5#	0-0.2	0.035	7.56	27	43	23.4	0.11	ND
6#	0-0.2	0.029	10.8	23	47	22.7	0.11	ND

注：“ND”表示未检出（小于检出限）。

表4.2-25 土壤环境质量现状监测结果一览表（2）

编号	取样深度 (m)	二噁英类 (ngTEQ/kg)
4#	0-0.2	0.38
5#	0-0.2	0.39
6#	0-0.2	0.39

表4.2-26 土壤环境质量现状监测结果一览表（2）（单位：mg/kg）

编号	取样深度(m)	苯胺	2-氯酚	硝基苯	萘	苯并(a)蒽	蒎	苯并(b)荧蒹	苯并(k)荧蒹	苯并(a)芘	茚并(1,2,3-c,d)芘
2#	0-0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5-1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1.5-3.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
5#	0-0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
编号	取样深度(m)	二苯并(a,h)蒽	氯甲烷	氯乙烯	1,1-二氯乙烯	二氯甲烷	反-1,2-二氯乙烯	1,1-二氯乙烷	顺-1,2-二氯乙烯	氯仿	1,1,1-三氯乙烷
2#	0-0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5-1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1.5-3.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
5#	0-0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
编号	取样深度(m)	四氯化碳	苯	1,2-二氯乙烷	三氯乙烯	1,2-二氯丙烷	甲苯	1,1,2-三氯乙烷	四氯乙烯	氯苯	1,1,1,2-四氯乙烷
2#	0-0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5-1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1.5-3.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
5#	0-0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
编号	取样深度(m)	乙苯	间,对-二甲苯	邻二甲苯	苯乙烯	1,1,2,2-四氯乙烷	1,2,3-三氯丙烷	1,4-二氯苯	1,2-二氯苯	/	/
2#	0-0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
	0.5-1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
	1.5-3.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
5#	0-0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/

注：“ND”表示未检出（小于检出限）。

4.2.5.2 土壤环境质量现状评价

1、评价标准

评价区域内土壤环境执行评价区域内土壤环境执行《土壤环境质量标准 建设地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准。土壤环境质量标准见表 1.6-5。

2、评价方法

采用单因子指数法进行现状评价。计算公式为：

$$S_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：Si--污染物单因子指数；

Ci--i 污染物的浓度值，mg/kg；

Csi--i 污染物的评价标准值，mg/kg。

2、评价结果

评价结果见下表。

表4.2-27 土壤环境质量现状评价结果一览表（1）

编号	取样深度(m)	汞	砷	铜	镍	铅	镉	铬(六价)
1#	0-0.5	0.0005	0.17	0.0013	0.31	0.034	0.0011	未检出
	0.5-1.5	0.0005	0.18	0.0014	0.35	0.035	0.0011	未检出
	1.5-3.0	0.0005	0.22	0.0015	0.37	0.036	0.0012	未检出
2#	0-0.5	0.0006	0.24	0.0016	0.38	0.035	0.0009	未检出
	0.5-1.5	0.0006	0.24	0.0017	0.39	0.027	0.0011	未检出
	1.5-3.0	0.0005	0.23	0.0015	0.37	0.03	0.0008	未检出
3#	0-0.5	0.0008	0.22	0.0016	0.37	0.04	0.0009	未检出
	0.5-1.5	0.0009	0.24	0.0017	0.38	0.021	0.0012	未检出
	1.5-3.0	0.0006	0.24	0.0016	0.39	0.025	0.0011	未检出
4#	0-0.2	0.0007	0.22	0.0016	0.36	0.031	0.0018	未检出
5#	0-0.2	0.0009	0.13	0.0015	0.29	0.029	0.0017	未检出
6#	0-0.2	0.0008	0.18	0.0013	0.31	0.028	0.0017	未检出

表4.2-28 土壤环境质量现状评价结果一览表（2）

编号	取样深度 (m)	二噁英类
4#	0-0.2	0.0095
5#	0-0.2	0.0098
6#	0-0.2	0.0098

表4. 2-29 土壤环境质量现状评价结果一览表 (3)

编号	取样深度 (m)	苯胺	2-氯酚	硝基苯	萘	苯并(a)蒽	蒽	苯并(b)荧蒽	苯并(k)荧蒽	苯并(a)芘	茚并(1,2,3-c,d)芘
2#	0-0.5	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	0.5-1.5	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1.5-3.0	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
5#	0-0.2	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
编号	取样深度 (m)	二苯并(a,h)蒽	氯甲烷	氯乙烯	1,1-二氯乙烯	二氯甲烷	反-1,2-二氯乙烯	1,1-二氯乙烷	顺-1,2-二氯乙烯	氯仿	1,1,1-三氯乙烯
2#	0-0.5	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	0.5-1.5	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1.5-3.0	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
5#	0-0.2	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
编号	取样深度 (m)	四氯化碳	苯	1,2-二氯乙烷	三氯乙烯	1,2-二氯丙烷	甲苯	1,1,2-三氯乙烷	四氯乙烯	氯苯	1,1,1,2-四氯乙烷
2#	0-0.5	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	0.5-1.5	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1.5-3.0	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
5#	0-0.2	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
编号	取样深度 (m)	乙苯	间,对-二甲苯	邻二甲苯	苯乙烯	1,1,2,2-四氯乙烷	1,2,3-三氯丙烷	1,4-二氯苯	1,2-二氯苯	/	/
2#	0-0.5	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
	0.5-1.5	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
	1.5-3.0	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
5#	0-0.2	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/

由上表可知，建设用地采样点土壤中污染物含量均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）中的第二类用地筛选值。

4.2.6 生态环境质量现状

本项目位于山亭经济开发区内枣庄华润纸业有限公司现有厂区内，不新增占地，项目占地为工业用地。其所在区域由于受人类干扰历史长、强度大，原生植被已不复存在，现有植被主要为厂内绿化树种；由于的人类长期、频繁活动影响，该区域土地利用程度已达较高程度，生境已经遭到破坏，野生动物失去了较适宜的栖息繁衍场所，据调查，境内大型野生动物已经消失，目前该地区常见的野生动物主要是昆虫类、鼠类、蛇类、蟾蜍、蛙和鸟类等，家禽家畜、养殖种类有猪、牛、狗、鸡、鸭、鹅等。

第5章 环境影响预测与评价

5.1 环境空气影响预测与评价

5.1.1 气象资料及气候背景

本次环境空气影响预测选用距离项目最近的滕州气象站，该气象站位于 117.195°E，35.1022°N，台站类别属一般站。据调查，该气象站周围地理环境与气候条件与拟建项目周围基本一致，且气象站距离拟建项目较近，该气象站气象资料具有较好的适用性。滕州市近 20 年（2004-2023 年）最大风速为 22.7m/s（2015 年），极端最高气温和极端最低气温分别为 39.2℃（2022 年）和-15.3℃（2021 年），日最大降水量为 179.4mm（2020 年）；近 20 年其它主要气候统计资料见表 5.1-1，滕州市近 20 年各风向频率见表 5.1-2，图 5.1-1 为滕州市近 20 年风向频率玫瑰图。

表5.1-1 滕州气象站近 20 年（2004~2023 年）主要气候要素统计

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
气温℃	0.3	3.6	10	15.9	21.6	26	27.4	26.6	22.2	16	8.9	1.8
降水 mm	9.4	18.8	14.2	35.3	55.3	96.3	246.9	195.3	73.9	23.2	33	11.9
相对湿度%	61.7	59.2	52.2	57.4	59.8	62.7	78.5	80.1	74.8	69.5	69.9	63.7
日照时长 h	135.2	138.3	203.2	213.9	231.8	197.9	165.7	177.5	171.7	174.8	143.1	148.8
平均风速 m/s	1.6	1.9	2.2	2.2	2.1	2	1.8	1.6	1.4	1.4	1.6	1.7

表5.1-2 滕州气象站近 20 年（2004~2023 年）各风向频率

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
平均风向 (%)	460	455	830	1095	1005	460	670	810	1040	625	360	255	230	320	535	470	420

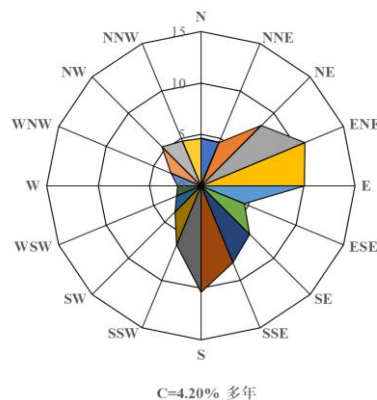


图 5.1-1 滕州近 20 年（2004~2023 年）风向频率玫瑰图

5.1.2 等级判定

根据《环境影响评价技术导则--大气环境》（HJ2.2-2018），结合项目初步工程分析结果，选择项目各生产环节正常排放的主要污染物及排放参数，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i 及第 i 个污染物的地面浓度达标限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，其中 P_i 定义为：

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

式中：

P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

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

本项目工作等级判据详见表 5.1-7。

表5.1-3 大气环境影响评价工作等级判据一览表

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

估算模式所用参数见下表。

表5.1-4 估算模型参数一览表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	5 万
最高环境温度		37.6℃
最低环境温度		-12.1℃
土地利用类型		城市
区域湿度条件		半湿润区
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/°	/

主要废气污染源排放参数见表 5.1-5：

表5.1-5 主要点源废气污染源参数一览表

编号	名称	排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
1	P1 (采暖期)	142	80	4	6.23	50	2880	正常	PM ₁₀	1.28
									PM _{2.5}	0.64
									SO ₂	9.25
									NO _x	14.09
									汞及其化合物	0.00088
									NH ₃	1.37
									镉及其化合物	0.00006
									铊及其化合物	0.00006
									锑及其化合物	0.00044
									砷及其化合物	0.0002
									铅及其化合物	0.0052
									铬及其化合物	0.0030
									钴及其化合物	0.00105
									铜及其化合物	0.0048
									锰及其化合物	0.0200
									镍及其化合物	0.0030
	HF	0.74								
	HCl	1.49								
	CO	7.79								
	二噁英	2.42E-10								
2	P1 (非采)	142	80	4	4.48	50	5280	正常	PM ₁₀	0.96
									PM _{2.5}	0.48

	暖期)								SO ₂	6.66
									NO _x	10.12
									汞及其化合物	0.0006
									NH ₃	1.62
									镉及其化合物	0.00006
									铊及其化合物	0.00006
									铋及其化合物	0.00044
									砷及其化合物	0.00023
									铅及其化合物	0.00520
									铬及其化合物	0.00300
									钴及其化合物	0.00105
									铜及其化合物	0.00480
									锰及其化合物	0.02000
									镍及其化合物	0.00300
									HF	0.81
									HCl	1.72
									CO	9.81
									二噁英	3.04E-10
3	石灰石粉仓	143	10	0.2	13.3	25	8000	正常	PM ₁₀	0.015
									PM _{2.5}	0.0075
4	灰库	143	10	0.2	13.3	25	8000	正常	PM ₁₀	0.03
									PM _{2.5}	0.015

注：PM_{2.5}排放量按 PM₁₀50%计算。

表5.1-6 项目面源废气污染源参数一览表

名称	面源海拔高度 (m)	面源参数		与正北方向夹 角 (°)	面源有效排放高 度 (m)	年排放小时 数 (h)	排放工况	污染物种类	排放速率 (kg/h)
		长 (m)	宽 (m)						
氨水罐区	142	9	9	0	10	8000	正常	NH ₃	0.0067
输煤系统	140	10	10	0	30	8000	正常	PM ₁₀	0.1
								PM _{2.5}	0.05
封闭煤场	142	125	55	0	17	8000	正常	PM ₁₀	0.14
								PM _{2.5}	0.07

估算结果见下表。

表5.1-7 主要污染源估算模型计算结果一览表

污染源	主要大气污染物	下风向最大预测浓度 C_i ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	质量标准 C_{0i} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大占标率 P_i (%)	离源距离 (m)	$D_{\%10}$ (m)
P1 (采暖期)	PM ₁₀	1.9647	450	0.44	683	/
	PM _{2.5}	0.9823	225	0.44		/
	SO ₂	14.1980	500	2.84		/
	NO ₂	21.6270	200	10.81		825
	CO	11.9570	1000	0.12		/
	HCl	2.2870	50	4.57		/
	HF	1.1358	20	5.68		/
	汞	0.0014	0.3	0.45		/
	铅	0.0080	600	0.27		/
	镉	0.0001	0.18	0.31		/
	砷	0.0003	0.036	0.85		/
	锰	0.0307	30	0.10		/
	氨	2.1028	200	1.05		/
	二噁英类	3.37×10^{-10}	0.6×10^{-6}	0.06		/
P1 (非采暖期)	PM ₁₀	1.6252	450	0.36	642	/
	PM _{2.5}	0.8126	225	0.36		/
	SO ₂	11.2750	500	2.26		/
	NO ₂	17.1326	200	8.57		/
	CO	16.6078	1000	0.17		/
	HCl	2.9119	50	5.82		/
	HF	1.3713	20	6.86		/
	汞	0.0010	0.3	0.34		/
	铅	0.0088	600	0.29		/
	镉	0.0001	0.18	0.34		/
	砷	0.0004	0.036	1.08		/
	锰	0.0339	30	0.11		/
	氨	2.7426	200	1.37		/
	二噁英类	5.18×10^{-10}	0.6×10^{-6}	0.09		/
封闭煤场	PM ₁₀	36.6620	450	8.15	110	/
	PM _{2.5}	18.3310	225	8.15		/
输煤系统	PM ₁₀	32.8820	450	7.31	10	/
	PM _{2.5}	16.4410	225	7.31		/
石灰石仓	PM ₁₀	9.2684	450	2.06	74	/
	PM _{2.5}	4.6342	225	2.06		/
灰库	PM ₁₀	18.5350	450	4.12	74	/

污染源	主要大气污染物	下风向最大预测浓度 C_i ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	质量标准 C_{0i} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大占标率 P_i (%)	离源距离 (m)	$D_{\%10}$ (m)
	PM _{2.5}	9.2675	225	4.12		/
氨水罐区	氨	10.7050	200	5.35	10	/

注：烟尘采用《环境空气质量标准》PM₁₀、PM_{2.5}24h 浓度的 3 倍，SO₂、NO₂、CO 采用《环境空气质量标准》SO₂、NO₂、CO1h 浓度，铅、镉、砷采用《环境空气质量标准》年均值的 6 倍；氨、硫化氢、氯化氢采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中 1h 浓度，锰采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中日均浓度的 3 倍。

本改建项目废气最大地面浓度占标率为有组织排气筒 P1 采暖期排放的氮氧化物 $P_{\text{NO}_2}=10.81\%$ ， $P_{\text{NO}_2}=10.81\% > 10\%$ ，根据导则中评价工作等级的判定依据，环境空气影响评价等级为一级评价。

根据导则“5.3.3.2 对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级”。本改建项目为涉及电力项目，大气评价等级应提高一级。

综上，确定本改建项目环境空气评价等级为一级评价。

5.1.3 环境空气评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离（D_{10%}）确定大气环境影响评价范围，即以项目厂址为中心区域，自厂界外延 D_{10%}的矩形区域作为大气环境影响评价范围。当 D_{10%}小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km。本项目排放的污染物最远影响距离 D_{10%}为 P1 采暖期排放的氮氧化物，D_{10%}为 849m，本项目评价范围确定为以项目厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域。

预测范围内的网格点在项目厂区附近用极坐标网格进行细化处理，距离 P1 中心 5km 的网格等间距为 50m，以细致反映对周围建筑物和敏感点的影响。具有足够的分辨率以尽可能精确预测污染源对评价范围的最大影响。

5.1.4 评价基准年筛选

依据环境空气质量现状、气象数据情况，本次评价选择 2023 年为评价基准年，取得了 2023 年地面气象站逐时气象数据、环境空气例行监测点各项基本污染物的逐日监测数据。

5.1.5 污染源调查

根据《环境影响评价技术导则--大气环境》（HJ2.2-2018），一级评价项目调查内容

为：

(1) 调查本项目不同排放方案有组织及无组织排放源，对于新建、扩建项目还应调查本项目现有污染源。本项目污染源调查包括正常排放和非正常排放，其中非正常排放调查内容包括非正常工况、频次、持续时间和排放量。本项目正常工况污染源排放见表 5.1-5，非正常工况污染源排放见表 5.1-7。

表5.1-8 非正常工况废气污染源参数一览表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	总去除率(%)	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/(min)	年发生频次/次
P1 采暖期	4#锅炉除尘器故障	烟尘	70	737.69	60	2
	5#锅炉除尘器故障	烟尘	70	791.26	60	2
	4#锅炉 SCR 故障	NO _x	0	68.37	60	2
	5#锅炉 SNCR 故障	NO _x	0	22.15	60	2
	脱硫塔故障	SO ₂	50	231.29	60	2
		HCl	0	2.97	60	2
	活性炭固定床失效	汞及其化合物	50	0.0012	60	2
		镉及其化合物	0	0.001	60	2
		铊及其化合物	0	0.0007	60	2
		锑及其化合物	0	0.005	60	2
		砷及其化合物	0	0.0021	60	2
		铅及其化合物	0	0.05	60	2
		铬及其化合物	0	0.030	60	2
		钴及其化合物	0	0.0104	60	2
		铜及其化合物	0	0.05	60	2
		锰及其化合物	0	0.20	60	2
镍及其化合物		0	0.030	60	2	
二噁英	0	2.42E-09	60	2		
P1 非采暖期	5#锅炉除尘器故障	烟尘	70	962.92	60	2
	5#锅炉 SNCR 故障	NO _x	0	20.24	60	2
	脱硫塔故障	SO ₂	50	166.57	60	2
		HCl	0	3.44	60	2
	活性炭固定床失效	汞及其化合物	50	0.0016	60	2
		镉及其化合物	0	0.0005	60	2
		铊及其化合物	0	0.0006	60	2
		锑及其化合物	0	0.0044	60	2

	砷及其化合物	0	0.0023	60	2
	铅及其化合物	0	0.0521	60	2
	铬及其化合物	0	0.0299	60	2
	钴及其化合物	0	0.0104	60	2
	铜及其化合物	0	0.0479	60	2
	锰及其化合物	0	0.2000	60	2
	镍及其化合物	0	0.0299	60	2
	二噁英	0	5.57E-09	60	2

(2) 调查本项目所有拟被替代的污染源（如有），包括被替代污染源名称、位置、排放污染物及排放量、拟被替代时间等。本改建项目 5#200t/h 高温高压循环流化床锅炉建成后将替代现有 75t/h 煤粉炉+130t/h 循环流化床炉，150t/h 煤粉炉改造后仅采暖期运行，本改建项目建成后，现有工程的锅炉即本项目替代源。因现有工程封闭煤场于 2024 年 3 月实施改造，增设喷淋措施，本项目实施后，封闭煤场现有排放源即为本项目替代排放源，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》，洒水措施控制效率可达到 74%，现有工程排放源强见表 5.1-9、表 5.1-10。

(3) 调查评价范围内与评价项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目等污染源。见表 5.1-11。

表5.1-9 替代点源废气污染源参数一览表

编号	名称	排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
									PM ₁₀	1.23
1	P1 (采暖期)	142	80	4	6.72	50	2880	正常	PM _{2.5}	0.62
									SO ₂	6.46
									NO _x	15.83
									NH ₃	0.65
									汞及其化合物	0.001
									PM ₁₀	1.01
2	P1 (非采暖期)	142	80	4	7.89	50	2880	正常	PM _{2.5}	0.51
									SO ₂	13.42
									NO _x	14.33
									NH ₃	0.65
									汞及其化合物	0.001
									PM ₁₀	1.01

表5.1-10

名称	面源海拔高度(m)	面源参数		与正北方向夹角(°)	面源有效排放高度(m)	年排放小时数(h)	排放工况	污染物种类	排放速率(kg/h)
		长(m)	宽(m)						
封闭煤场	142	125	55	0	17	8000	正常	PM ₁₀	0.54
								PM _{2.5}	0.27

表5.1-11 评价范围内与本项目排放污染物有关的其他在建项目排放情况一览表（有组织）

项目名称	编号	中心坐标		海拔 (m)	排气筒 高度 (m)	排气筒出 口内径 (m)	烟气量 (m ³ /h)	烟气温 度 (°C)	年排放 小时数 /h	排放 工况	污染物排放速率 kg/h	
		X	Y								PM ₁₀	PM _{2.5}
枣庄金正石膏有限公司	DA001	354	-480	132	15	0.3	3017.083	75	7200	连续 排放	PM ₁₀	0.029
											PM _{2.5}	0.015
											SO ₂	0.056
											NO _x	0.195
	DA002	337	-526	131	15	0.6	30000	50	7200	连续 排放	PM ₁₀	0.130
											PM _{2.5}	0.065
											SO ₂	0.019
											NO _x	0.068
	DA003	337	-542	131	15	0.5	20000	25	7200	连续 排放	PM ₁₀	0.06
											PM _{2.5}	0.03
	DA004	329	-559	130	15	0.5	5000	25	7200	连续 排放	PM ₁₀	0.013
											PM _{2.5}	0.007
山东一然健康科技有限公司	DA001	-2409	1781	144	15	0.2	1000	50	7200	连续 排放	PM ₁₀	0.47
											PM _{2.5}	0.24
嘉富显示技术(山东)有限责任公司	DA001	-2413	1903	145	15	0.2	4000	25	1200	连续 排放	PM ₁₀	0.01
枣庄交运新型建材科技有限公司新材料研发应用中心技改项目（东厂区）	DA005	-1433	153	135	23	0.4	8000	25	2400	连续 排放	PM ₁₀	0.068
											PM _{2.5}	0.034
山东森洁琥环保装备有限公司新型污泥深度脱水节能环保设备智能制造项目	DA001	-2659	2237	145	15	0.6	10000	25	2400	连续 排放	PM ₁₀	0.008
											PM _{2.5}	0.004

表5.1-12 评价范围内与本项目排放污染物有关的其他在建项目排放情况一览表（无组织）

项目名称	排放源	面源中心点坐标		海拔 (m)	面源参数			污染物种类	排放量 t/a
		X	Y		长 (m)	宽 (m)	高 (m)		
枣庄金正石膏有限公司	生产车间	304	510	130	100	120	10	PM ₁₀	0.021
山东一然健康科技有限公司	生产车间	-2348	1781	144	165	42	10	PM ₁₀	0.0097
枣庄交运新型建材科技有限公司新材料研发应用中心技改项目（东厂区）	生产车间	-1466	158	140	80	120	20	PM ₁₀	0.9
山东森洁琥环保装备有限公司新型污泥深度脱水节能环保设备智能制造项目	生产车间	-2623	1875	145	160	50	10	PM ₁₀	0.151

(4) 对于编制报告书的工业项目，分析调查受本项目物料及产品运输影响新增的交通运输移动源，包括运输方式、新增交通流量、排放污染物及排放量。

本项目交通运输移动源污染物排放情况见下表。

表5.1-13 受本项目物料运输影响的交通运输移动源污染物排放一览表

新增运输量 t/a	运输车次	排放污染物	排放系数			排放量 (t/a)
			公路类型	平均车速 km/h	排放系数 (g/车·km)	
330912.81	21048	NO _x	公路	39	4.721	0.0024
		CO	公路	39	2.2	0.0012
		HC	公路	39	0.129	0.00006
		PM ₁₀	公路	39	0.03	0.000006

5.1.6 预测模式及相关参数

5.1.6.1 预测模型

本次大气环境影响评价工作预测采用《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)所推荐采用的 AERMOD 进行预测计算。

5.1.6.2 预测因子

本次评价选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子，具体为 SO₂、NO_x、PM₁₀、PM_{2.5}、HCl、氟化物、汞及其化合物、镉及其化合物、铅及其化合物、二噁英类、氨。

本项目 SO₂+NO_x=61.824+95.38=157.204t/a<500t/a, 故无需预测二次污染物 PM_{2.5}。

5.1.6.3 预测周期

本项目评价基准年为 2023 年，本次评价选取 2023 年为预测周期，预测时段取连续 1 年。

5.1.6.4 地形数据

本次预测采用的是枣庄地区 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。

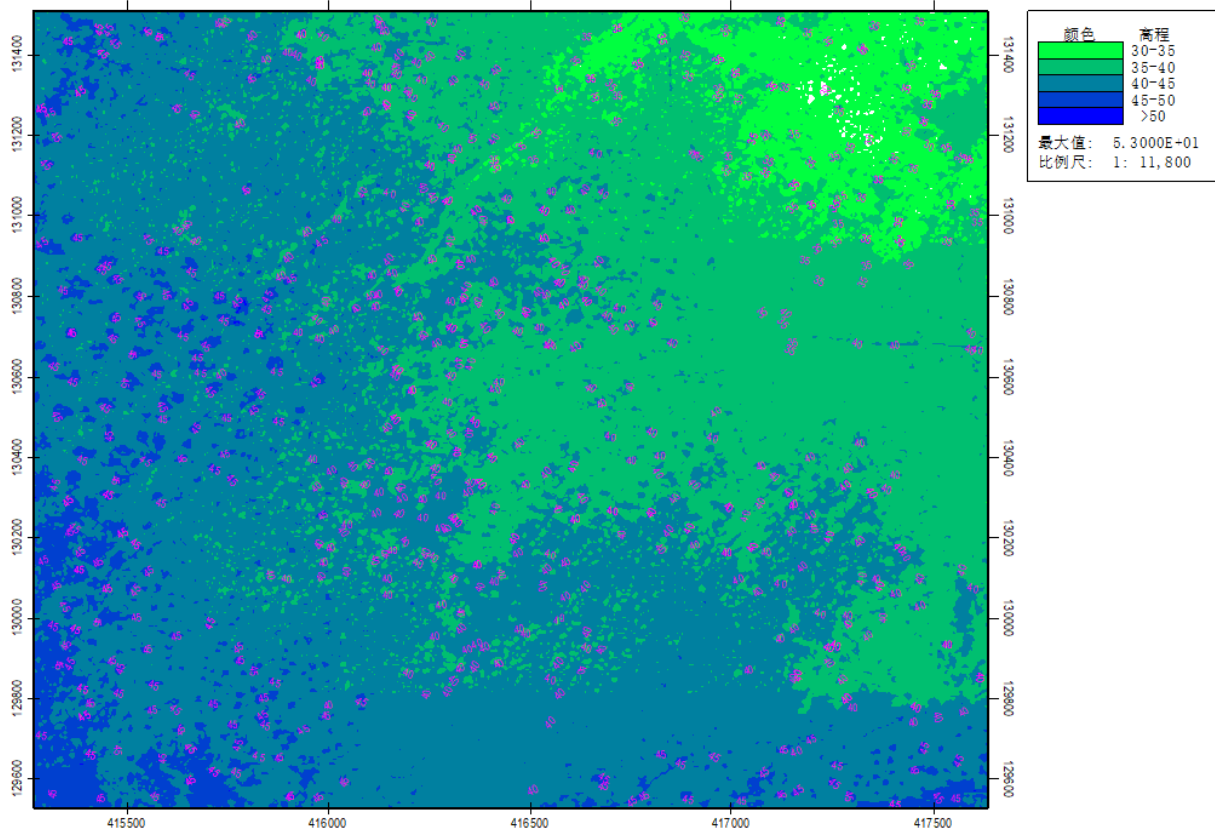


图 5.1-2 预测范围内地形高程图

5.1.6.5 建筑物下洗

本项目 200t/h 锅炉高 37.5m、冷却塔高度为 55m，大气预测考虑建筑物下洗。

5.1.6.6 地表参数

本项目进一步预测使用的地表参数见下表。

表5.1-14 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	0-90	冬季(12,1,2 月)	0.6	1.5	0.001
2	0-90	春季(3,4,5 月)	0.18	0.4	0.05
3	0-90	夏季(6,7,8 月)	0.18	0.8	0.1
4	0-90	秋季(9,10,11 月)	0.2	1	0.01
5	90-180	冬季(12,1,2 月)	0.6	1.5	0.001
6	90-180	春季(3,4,5 月)	0.18	0.4	0.05
7	90-180	夏季(6,7,8 月)	0.18	0.8	0.1
8	90-180	秋季(9,10,11 月)	0.2	1	0.01
9	180-270	冬季(12,1,2 月)	0.6	1.5	0.001
10	180-270	春季(3,4,5 月)	0.18	0.4	0.05
11	180-270	夏季(6,7,8 月)	0.18	0.8	0.1
12	180-270	秋季(9,10,11 月)	0.2	1	0.01

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
13	270-360	冬季(12,1,2 月)	0.6	1.5	0.001
14	270-360	春季(3,4,5 月)	0.18	0.4	0.05
15	270-360	夏季(6,7,8 月)	0.18	0.8	0.1
16	270-360	秋季(9,10,11 月)	0.2	1	0.01

5.1.6.7 气象条件

本项目所在枣庄市山亭区无气象数据，本次选取与项目所在地距离最近的滕州气象站数据。

本次评价所用高空气象数据来源于环境保护部环境工程评估中心国家环境影响评价数值模拟重点实验室的中尺度模拟数据，本项目所用地面气象数据中风向、风速、温度等原始地面气象观测数据来源于国家气象局，云量数据来源于国家环境保护部环境影响评价数值重点实验室卫星观测总云量。

本项目采用的气象数据见表 5.1-14 和表 5.1-15。

表5.1-15 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	编号	等级	经度	纬度				
滕州	54927	市级站	117.195°	35.1022°	21.4km	118.0m	2023	风向、风速、温度、云量

注：该云量数据采用中尺度气象模型 WRF 模拟，经由 MMIF 程序转变为 AERMOD 的气象数据格式 SFC 文件，然后提取其中的云量数据。

表5.1-16 模拟高空气象数据信息

坐标		相对距离	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度	纬度				
117.2872°	35.0235°	15.51km	2023年	气压、温度、风向、风速等	WRF

5.1.6.8 预测内容

本项目位于不达标区，预测因子中的超标因子为 PM₁₀、PM_{2.5}，本次评价预测内容如下：

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

(2) 项目正常排放条件下，对现状达标污染物，预测环境空气保护目标和网格点叠加现状浓度后保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况，对于项目排放的污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况；

(3) 项目正常排放条件下，对现状超标的污染物，评价区域环境质量的整体变化情

况；

(4) 项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率；

(5) 厂界浓度达标分析；

(6) 大气环境保护距离。

5.1.7 大气环境影响预测分析与评价

5.1.7.1 正常工况预测结果与分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）结合拟建项目特点，采用 AERMOD 模式（考虑建筑物下洗，不考虑颗粒物干湿沉降和化学转化），预测环境空气保护目标及网格（以项目厂区为中心，5000m 的矩形区域内，50m×50m 为一个网格）小时浓度、日均浓度、年均浓度最大值。

1、本项目污染源贡献质量浓度预测结果

拟建项目厂区所属区域为不达标区。拟建项目正常排放条件下，各污染物最大落地小时浓度预测结果见下表。

表5.1-17 SO₂本项目贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	山水绿城桂园	1小时	4.9816	23102909	500.0000	1.00	达标
		日均值	0.9586	230717	150.0000	0.64	达标
		年均值	0.1004	平均值	60.0000	0.17	达标
2	丰泽嘉苑	1小时	13.3833	23091321	500.0000	2.68	达标
		日均值	1.0015	230819	150.0000	0.67	达标
		年均值	0.1603	平均值	60.0000	0.27	达标
3	东鲁社区	1小时	4.7508	23102909	500.0000	0.95	达标
		日均值	1.0717	230813	150.0000	0.71	达标
		年均值	0.1146	平均值	60.0000	0.19	达标
4	山亭区第三实验小学	1小时	10.2151	23091321	500.0000	2.04	达标
		日均值	0.6320	230109	150.0000	0.42	达标
		年均值	0.0904	平均值	60.0000	0.15	达标
5	紫金花苑	1小时	7.8124	23010911	500.0000	1.56	达标
		日均值	0.4834	230929	150.0000	0.32	达标
		年均值	0.0765	平均值	60.0000	0.13	达标
6	南庄社区	1小时	4.7400	23100209	500.0000	0.95	达标
		日均值	0.7983	230323	150.0000	0.53	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
		年均值	0.0768	平均值	60.0000	0.13	达标
7	海子社区	1小时	5.8412	23010513	500.0000	1.17	达标
		日均值	0.6231	230323	150.0000	0.42	达标
		年均值	0.0549	平均值	60.0000	0.09	达标
8	灵芝湖社区	1小时	5.1392	23010513	500.0000	1.03	达标
		日均值	0.5213	230323	150.0000	0.35	达标
		年均值	0.0540	平均值	60.0000	0.09	达标
9	紫竹西苑	1小时	3.6112	23031213	500.0000	0.72	达标
		日均值	0.6053	231009	150.0000	0.40	达标
		年均值	0.0793	平均值	60.0000	0.13	达标
10	牡丹花苑	1小时	4.5706	23071513	500.0000	0.91	达标
		日均值	0.9626	230821	150.0000	0.64	达标
		年均值	0.0910	平均值	60.0000	0.15	达标
11	郭庄社区	1小时	5.0644	23020213	500.0000	1.01	达标
		日均值	0.5972	230715	150.0000	0.40	达标
		年均值	0.0702	平均值	60.0000	0.12	达标
12	柴林社区	1小时	5.0643	23032609	500.0000	1.01	达标
		日均值	0.8550	230308	150.0000	0.57	达标
		年均值	0.0869	平均值	60.0000	0.14	达标
13	远大未来城	1小时	5.2183	23032609	500.0000	1.04	达标
		日均值	0.9852	230704	150.0000	0.66	达标
		年均值	0.0960	平均值	60.0000	0.16	达标
14	欧情豪庭	1小时	6.8320	23101908	500.0000	1.37	达标
		日均值	0.7942	230607	150.0000	0.53	达标
		年均值	0.1189	平均值	60.0000	0.20	达标
15	柴林小区	1小时	6.7222	23011215	500.0000	1.34	达标
		日均值	0.6823	230704	150.0000	0.45	达标
		年均值	0.0714	平均值	60.0000	0.12	达标
16	欧亚城	1小时	6.4920	23101908	500.0000	1.30	达标
		日均值	0.9585	230607	150.0000	0.64	达标
		年均值	0.1255	平均值	60.0000	0.21	达标
17	山亭区实验中学	1小时	6.3744	23101908	500.0000	1.27	达标
		日均值	0.6829	230607	150.0000	0.46	达标
		年均值	0.0806	平均值	60.0000	0.13	达标
18	山亭区卫生健康局	1小时	8.4302	23011214	500.0000	1.69	达标
		日均值	0.6451	230112	150.0000	0.43	达标
		年均值	0.0538	平均值	60.0000	0.09	达标
19	东鲁公寓	1小时	7.7242	23013112	500.0000	1.54	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
		日均值	0.8353	230803	150.0000	0.56	达标
		年均值	0.1780	平均值	60.0000	0.30	达标
20	新纪元小学	1小时	6.0040	23013112	500.0000	1.20	达标
		日均值	1.0028	230628	150.0000	0.67	达标
		年均值	0.1791	平均值	60.0000	0.30	达标
21	山亭经开区管 委会	1小时	9.8168	23011215	500.0000	1.96	达标
		日均值	0.6739	230112	150.0000	0.45	达标
		年均值	0.0459	平均值	60.0000	0.08	达标
22	山亭区人民医 院	1小时	9.4224	23011214	500.0000	1.88	达标
		日均值	0.6989	230112	150.0000	0.47	达标
		年均值	0.0430	平均值	60.0000	0.07	达标
23	格上社区	1小时	7.6463	23012911	500.0000	1.53	达标
		日均值	0.6247	230628	150.0000	0.42	达标
		年均值	0.1171	平均值	60.0000	0.20	达标
24	区域最大	1小时	135.7141	23020708	500.0000	27.14	达标
		日均值	13.4763	230124	150.0000	8.98	达标
		年均值	0.7278	平均值	60.0000	1.21	达标

表5.1-18 本项目 NO₂ 贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	山水绿城桂花 园	1小时	0.7795	23102909	200.0000	0.39	达标
		日均值	0.1532	230717	80.0000	0.19	达标
		年均值	0.0162	平均值	40.0000	0.04	达标
2	丰泽嘉苑	1小时	2.0670	23091321	200.0000	1.03	达标
		日均值	0.1652	230819	80.0000	0.21	达标
		年均值	0.0266	平均值	40.0000	0.07	达标
3	东鲁社区	1小时	0.7544	23102909	200.0000	0.38	达标
		日均值	0.1797	230813	80.0000	0.22	达标
		年均值	0.0193	平均值	40.0000	0.05	达标
4	山亭区第三实 验小学	1小时	1.5963	23091321	200.0000	0.80	达标
		日均值	0.1135	230819	80.0000	0.14	达标
		年均值	0.0186	平均值	40.0000	0.05	达标
5	紫金花苑	1小时	1.3735	23010911	200.0000	0.69	达标
		日均值	0.1163	230929	80.0000	0.15	达标
		年均值	0.0167	平均值	40.0000	0.04	达标
6	南庄社区	1小时	0.8295	23100209	200.0000	0.41	达标
		日均值	0.1532	230323	80.0000	0.19	达标
		年均值	0.0166	平均值	40.0000	0.04	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
7	海子社区	1小时	0.9718	23010513	200.0000	0.49	达标
		日均值	0.1455	230323	80.0000	0.18	达标
		年均值	0.0147	平均值	40.0000	0.04	达标
8	灵芝湖社区	1小时	0.8554	23010513	200.0000	0.43	达标
		日均值	0.1214	230323	80.0000	0.15	达标
		年均值	0.0147	平均值	40.0000	0.04	达标
9	紫竹西苑	1小时	0.6335	23071512	200.0000	0.32	达标
		日均值	0.1064	230930	80.0000	0.13	达标
		年均值	0.0143	平均值	40.0000	0.04	达标
10	牡丹花苑	1小时	0.7326	23071513	200.0000	0.37	达标
		日均值	0.1580	230821	80.0000	0.20	达标
		年均值	0.0151	平均值	40.0000	0.04	达标
11	郭庄社区	1小时	0.8223	23020213	200.0000	0.41	达标
		日均值	0.1092	231116	80.0000	0.14	达标
		年均值	0.0136	平均值	40.0000	0.03	达标
12	柴林社区	1小时	0.8160	23032609	200.0000	0.41	达标
		日均值	0.1457	230713	80.0000	0.18	达标
		年均值	0.0154	平均值	40.0000	0.04	达标
13	远大未来城	1小时	0.8288	23032609	200.0000	0.41	达标
		日均值	0.1601	230704	80.0000	0.20	达标
		年均值	0.0161	平均值	40.0000	0.04	达标
14	欧情豪庭	1小时	1.0884	23101908	200.0000	0.54	达标
		日均值	0.1347	230705	80.0000	0.17	达标
		年均值	0.0208	平均值	40.0000	0.05	达标
15	柴林小区	1小时	1.0475	23101908	200.0000	0.52	达标
		日均值	0.1272	230704	80.0000	0.16	达标
		年均值	0.0142	平均值	40.0000	0.04	达标
16	欧亚城	1小时	1.0641	23101908	200.0000	0.53	达标
		日均值	0.1637	230607	80.0000	0.20	达标
		年均值	0.0241	平均值	40.0000	0.06	达标
17	山亭区实验中学	1小时	1.0835	23101908	200.0000	0.54	达标
		日均值	0.1221	230607	80.0000	0.15	达标
		年均值	0.0173	平均值	40.0000	0.04	达标
18	山亭区卫生健康局	1小时	1.3285	23011214	200.0000	0.66	达标
		日均值	0.0810	230306	80.0000	0.10	达标
		年均值	0.0135	平均值	40.0000	0.03	达标
19	东鲁公寓	1小时	1.2882	23013112	200.0000	0.64	达标
		日均值	0.1521	230803	80.0000	0.19	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
		年均值	0.0329	平均值	40.0000	0.08	达标
20	新纪元小学	1小时	1.0172	23013112	200.0000	0.51	达标
		日均值	0.1773	230628	80.0000	0.22	达标
		年均值	0.0345	平均值	40.0000	0.09	达标
21	山亭经开区管 委会	1小时	1.0047	23011214	200.0000	0.50	达标
		日均值	0.0901	230704	80.0000	0.11	达标
		年均值	0.0120	平均值	40.0000	0.03	达标
22	山亭区人民医 院	1小时	1.5035	23011214	200.0000	0.75	达标
		日均值	0.0755	230714	80.0000	0.09	达标
		年均值	0.0125	平均值	40.0000	0.03	达标
23	格上社区	1小时	1.0257	23101808	200.0000	0.51	达标
		日均值	0.1360	230628	80.0000	0.17	达标
		年均值	0.0282	平均值	40.0000	0.07	达标
24	区域最大	1小时	21.1313	23020708	200.0000	10.57	达标
		日均值	2.1089	230124	80.0000	2.64	达标
		年均值	0.1214	平均值	40.0000	0.30	达标

表5.1-19 本项目 PM₁₀ 贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	山水绿城桂花 园	日均值	1.7102	230105	150.00	1.14	达标
		年均值	0.1756	平均值	70.00	0.25	达标
2	丰泽嘉苑	日均值	0.7015	230801	150.00	0.47	达标
		年均值	0.0731	平均值	70.00	0.10	达标
3	东鲁社区	日均值	0.8309	230423	150.00	0.55	达标
		年均值	0.0963	平均值	70.00	0.14	达标
4	山亭区第三实 验小学	日均值	0.3251	230811	150.00	0.22	达标
		年均值	0.0307	平均值	70.00	0.04	达标
5	紫金花苑	日均值	0.2870	230316	150.00	0.19	达标
		年均值	0.0272	平均值	70.00	0.04	达标
6	南庄社区	日均值	0.3767	230827	150.00	0.25	达标
		年均值	0.0388	平均值	70.00	0.06	达标
7	海子社区	日均值	0.4132	230423	150.00	0.28	达标
		年均值	0.0318	平均值	70.00	0.05	达标
8	灵芝湖社区	日均值	0.2498	230827	150.00	0.17	达标
		年均值	0.0265	平均值	70.00	0.04	达标
9	紫竹西苑	日均值	0.3869	230405	150.00	0.26	达标
		年均值	0.0320	平均值	70.00	0.05	达标
10	牡丹花苑	日均值	0.8184	230715	150.00	0.55	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
		年均值	0.0612	平均值	70.00	0.09	达标
11	郭庄社区	日均值	0.4366	230405	150.00	0.29	达标
		年均值	0.0263	平均值	70.00	0.04	达标
12	柴林社区	日均值	0.4806	230626	150.00	0.32	达标
		年均值	0.0376	平均值	70.00	0.05	达标
13	远大未来城	日均值	0.9163	230704	150.00	0.61	达标
		年均值	0.0426	平均值	70.00	0.06	达标
14	欧情豪庭	日均值	0.5727	230714	150.00	0.38	达标
		年均值	0.0482	平均值	70.00	0.07	达标
15	柴林小区	日均值	1.3019	230713	150.00	0.87	达标
		年均值	0.0455	平均值	70.00	0.06	达标
16	欧亚城	日均值	0.7590	230705	150.00	0.51	达标
		年均值	0.0485	平均值	70.00	0.07	达标
17	山亭区实验中学	日均值	1.2179	230901	150.00	0.81	达标
		年均值	0.0821	平均值	70.00	0.12	达标
18	山亭区卫生健康局	日均值	1.2789	230425	150.00	0.85	达标
		年均值	0.0445	平均值	70.00	0.06	达标
19	东鲁公寓	日均值	1.1240	230803	150.00	0.75	达标
		年均值	0.0929	平均值	70.00	0.13	达标
20	新纪元小学	日均值	0.7718	230409	150.00	0.51	达标
		年均值	0.0949	平均值	70.00	0.14	达标
21	山亭经开区管委会	日均值	1.5593	230425	150.00	1.04	达标
		年均值	0.0539	平均值	70.00	0.08	达标
22	山亭区人民医院	日均值	1.2880	230425	150.00	0.86	达标
		年均值	0.0428	平均值	70.00	0.06	达标
23	格上社区	日均值	1.7492	231001	150.00	1.17	达标
		年均值	0.1475	平均值	70.00	0.21	达标
24	区域最大	日均值	5.5587	230220	150.00	3.71	达标
		年均值	0.7023	平均值	70.00	1.00	达标

表5.1-20 本项目 $\text{PM}_{2.5}$ 贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	山水绿城桂花园	日均值	0.3192	230527	75.00	0.43	达标
		年均值	0.0399	平均值	35.00	0.11	达标
2	丰泽嘉苑	日均值	0.2179	230801	75.00	0.29	达标
		年均值	0.0234	平均值	35.00	0.07	达标
3	东鲁社区	日均值	0.2120	230806	75.00	0.28	达标
		年均值	0.0288	平均值	35.00	0.08	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
4	山亭区第三实验小学	日均值	0.1160	230711	75.00	0.15	达标
		年均值	0.0115	平均值	35.00	0.03	达标
5	紫金花苑	日均值	0.0893	230610	75.00	0.12	达标
		年均值	0.0100	平均值	35.00	0.03	达标
6	南庄社区	日均值	0.0968	230806	75.00	0.13	达标
		年均值	0.0130	平均值	35.00	0.04	达标
7	海子社区	日均值	0.1020	230423	75.00	0.14	达标
		年均值	0.0108	平均值	35.00	0.03	达标
8	灵芝湖社区	日均值	0.0686	230716	75.00	0.09	达标
		年均值	0.0090	平均值	35.00	0.03	达标
9	紫竹西苑	日均值	0.1363	230829	75.00	0.18	达标
		年均值	0.0119	平均值	35.00	0.03	达标
10	牡丹花苑	日均值	0.2712	230821	75.00	0.36	达标
		年均值	0.0209	平均值	35.00	0.06	达标
11	郭庄社区	日均值	0.1251	230405	75.00	0.17	达标
		年均值	0.0095	平均值	35.00	0.03	达标
12	柴林社区	日均值	0.1499	230715	75.00	0.20	达标
		年均值	0.0137	平均值	35.00	0.04	达标
13	远大未来城	日均值	0.3330	230713	75.00	0.44	达标
		年均值	0.0164	平均值	35.00	0.05	达标
14	欧情豪庭	日均值	0.1974	230901	75.00	0.26	达标
		年均值	0.0185	平均值	35.00	0.05	达标
15	柴林小区	日均值	0.3397	230713	75.00	0.45	达标
		年均值	0.0137	平均值	35.00	0.04	达标
16	欧亚城	日均值	0.2417	230705	75.00	0.32	达标
		年均值	0.0177	平均值	35.00	0.05	达标
17	山亭区实验中学	日均值	0.1253	231127	75.00	0.17	达标
		年均值	0.0134	平均值	35.00	0.04	达标
18	山亭区卫生健康局	日均值	0.1747	230425	75.00	0.23	达标
		年均值	0.0090	平均值	35.00	0.03	达标
19	东鲁公寓	日均值	0.4659	230803	75.00	0.62	达标
		年均值	0.0322	平均值	35.00	0.09	达标
20	新纪元小学	日均值	0.2419	230516	75.00	0.32	达标
		年均值	0.0326	平均值	35.00	0.09	达标
21	山亭经开区管委会	日均值	0.3023	230425	75.00	0.40	达标
		年均值	0.0116	平均值	35.00	0.03	达标
22	山亭区人民医院	日均值	0.2607	230425	75.00	0.35	达标
		年均值	0.0106	平均值	35.00	0.03	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
23	格上社区	日均值	0.2658	231001	75.00	0.35	达标
		年均值	0.0284	平均值	35.00	0.08	达标
24	区域最大	日均值	1.1497	230204	75.00	1.53	达标
		年均值	0.1780	平均值	35.00	0.51	达标

表5.1-21 本项目氯化氢贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	山水绿城桂花园	1h均值	1.2865	23102909	50.00	2.57	达标
		日均值	0.2476	230717	15.00	1.65	达标
2	丰泽嘉苑	1h均值	3.4564	23091321	50.00	6.91	达标
		日均值	0.2587	230819	15.00	1.72	达标
3	东鲁社区	1h均值	1.2269	23102909	50.00	2.45	达标
		日均值	0.2768	230813	15.00	1.85	达标
4	山亭区第三实验小学	1h均值	2.6381	23091321	50.00	5.28	达标
		日均值	0.1500	231004	15.00	1.00	达标
5	紫金花苑	1h均值	1.9047	23091323	50.00	3.81	达标
		日均值	0.1249	230929	15.00	0.83	达标
6	南庄社区	1h均值	1.2241	23100209	50.00	2.45	达标
		日均值	0.1451	230813	15.00	0.97	达标
7	海子社区	1h均值	1.0992	23092808	50.00	2.20	达标
		日均值	0.1004	230323	15.00	0.67	达标
8	灵芝湖社区	1h均值	1.0986	23100209	50.00	2.20	达标
		日均值	0.0967	231109	15.00	0.64	达标
9	紫竹西苑	1h均值	0.9030	23100908	50.00	1.81	达标
		日均值	0.1563	231009	15.00	1.04	达标
10	牡丹花苑	1h均值	1.1804	23071513	50.00	2.36	达标
		日均值	0.2486	230821	15.00	1.66	达标
11	郭庄社区	1h均值	1.1359	23091209	50.00	2.27	达标
		日均值	0.1542	230715	15.00	1.03	达标
12	柴林社区	1h均值	0.9800	23071513	50.00	1.96	达标
		日均值	0.2177	230715	15.00	1.45	达标
13	远大未来城	1h均值	1.2630	23101908	50.00	2.53	达标
		日均值	0.2544	230704	15.00	1.70	达标
14	欧情豪庭	1h均值	1.7644	23101908	50.00	3.53	达标
		日均值	0.2051	230607	15.00	1.37	达标
15	柴林小区	1h均值	1.6372	23101908	50.00	3.27	达标
		日均值	0.1762	230704	15.00	1.17	达标
16	欧亚城	1h均值	1.6766	23101908	50.00	3.35	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
		日均值	0.2475	230607	15.00	1.65	达标
17	山亭区实验中学	1h均值	1.6462	23101908	50.00	3.29	达标
		日均值	0.1764	230607	15.00	1.18	达标
18	山亭区卫生健康局	1h均值	1.4475	23101908	50.00	2.89	达标
		日均值	0.1039	230112	15.00	0.69	达标
19	东鲁公寓	1h均值	1.3558	23102309	50.00	2.71	达标
		日均值	0.2157	230803	15.00	1.44	达标
20	新纪元小学	1h均值	1.2181	23101808	50.00	2.44	达标
		日均值	0.2590	230628	15.00	1.73	达标
21	山亭经开区管委会	1h均值	1.5813	23011215	50.00	3.16	达标
		日均值	0.1086	230112	15.00	0.72	达标
22	山亭区人民医院	1h均值	1.5178	23011214	50.00	3.04	达标
		日均值	0.1126	230112	15.00	0.75	达标
23	格上社区	1h均值	1.6093	23101808	50.00	3.22	达标
		日均值	0.1613	230628	15.00	1.08	达标
24	区域最大	1h均值	26.7434	23092619	50.00	53.49	达标
		日均值	2.8646	231112	15.00	19.10	达标

表5.1-22 本项目氟化物贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	山水绿城桂园	1h均值	0.6059	23102909	20	3.03	达标
		日均值	0.1166	230717	7	1.67	达标
2	丰泽嘉苑	1h均值	1.6277	23091321	20	8.14	达标
		日均值	0.1218	230819	7	1.74	达标
3	东鲁社区	1h均值	0.5778	23102909	20	2.89	达标
		日均值	0.1303	230813	7	1.86	达标
4	山亭区第三实验小学	1h均值	1.2424	23091321	20	6.21	达标
		日均值	0.0706	231004	7	1.01	达标
5	紫金花苑	1h均值	0.8970	23091323	20	4.48	达标
		日均值	0.0588	230929	7	0.84	达标
6	南庄社区	1h均值	0.5765	23100209	20	2.88	达标
		日均值	0.0683	230813	7	0.98	达标
7	海子社区	1h均值	0.5176	23092808	20	2.59	达标
		日均值	0.0499	230323	7	0.71	达标
8	灵芝湖社区	1h均值	0.5173	23100209	20	2.59	达标
		日均值	0.0455	231109	7	0.65	达标
9	紫竹西苑	1h均值	0.4253	23100908	20	2.13	达标
		日均值	0.0736	231009	7	1.05	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
10	牡丹花苑	1h均值	0.5559	23071513	20	2.78	达标
		日均值	0.1171	230821	7	1.67	达标
11	郭庄社区	1h均值	0.5349	23091209	20	2.67	达标
		日均值	0.0726	230715	7	1.04	达标
12	柴林社区	1h均值	0.4615	23071513	20	2.31	达标
		日均值	0.1025	230715	7	1.46	达标
13	远大未来城	1h均值	0.5948	23101908	20	2.97	达标
		日均值	0.1198	230704	7	1.71	达标
14	欧情豪庭	1h均值	0.8309	23101908	20	4.15	达标
		日均值	0.0966	230607	7	1.38	达标
15	柴林小区	1h均值	0.7710	23101908	20	3.86	达标
		日均值	0.0830	230704	7	1.19	达标
16	欧亚城	1h均值	0.7896	23101908	20	3.95	达标
		日均值	0.1166	230607	7	1.67	达标
17	山亭区实验中学	1h均值	0.7753	23101908	20	3.88	达标
		日均值	0.0831	230607	7	1.19	达标
18	山亭区卫生健康局	1h均值	0.6817	23101908	20	3.41	达标
		日均值	0.0516	230112	7	0.74	达标
19	东鲁公寓	1h均值	0.6385	23102309	20	3.19	达标
		日均值	0.1016	230803	7	1.45	达标
20	新纪元小学	1h均值	0.5737	23101808	20	2.87	达标
		日均值	0.1220	230628	7	1.74	达标
21	山亭经开区管委会	1h均值	0.7854	23011215	20	3.93	达标
		日均值	0.0539	230112	7	0.77	达标
22	山亭区人民医院	1h均值	0.7538	23011214	20	3.77	达标
		日均值	0.0559	230112	7	0.80	达标
23	格上社区	1h均值	0.7579	23101808	20	3.79	达标
		日均值	0.0760	230628	7	1.09	达标
24	区域最大	1h均值	12.5943	23092619	20	62.97	达标
		日均值	1.3490	231112	7	19.27	达标

表5.1-23 本项目 CO 贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	山水绿城桂园	1h均值	7.3377	23102909	10,000.00	0.07	达标
		日均值	1.4120	230717	4,000.00	0.04	达标
2	丰泽嘉苑	1h均值	19.7133	23091321	10,000.00	0.20	达标
		日均值	1.4752	230819	4,000.00	0.04	达标
3	东鲁社区	1h均值	6.9978	23102909	10,000.00	0.07	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
		日均值	1.5786	230813	4,000.00	0.04	达标
4	山亭区第三实验小学	1h均值	15.0465	23091321	10,000.00	0.15	达标
		日均值	0.8553	231004	4,000.00	0.02	达标
5	紫金花苑	1h均值	10.8634	23091323	10,000.00	0.11	达标
		日均值	0.7121	230929	4,000.00	0.02	达标
6	南庄社区	1h均值	6.9818	23100209	10,000.00	0.07	达标
		日均值	0.8274	230813	4,000.00	0.02	达标
7	海子社区	1h均值	6.2692	23092808	10,000.00	0.06	达标
		日均值	0.5574	230716	4,000.00	0.01	达标
8	灵芝湖社区	1h均值	6.2656	23100209	10,000.00	0.06	达标
		日均值	0.5514	231109	4,000.00	0.01	达标
9	紫竹西苑	1h均值	5.1503	23100908	10,000.00	0.05	达标
		日均值	0.8916	231009	4,000.00	0.02	达标
10	牡丹花苑	1h均值	6.7323	23071513	10,000.00	0.07	达标
		日均值	1.4179	230821	4,000.00	0.04	达标
11	郭庄社区	1h均值	6.4786	23091209	10,000.00	0.06	达标
		日均值	0.8797	230715	4,000.00	0.02	达标
12	柴林社区	1h均值	5.5893	23071513	10,000.00	0.06	达标
		日均值	1.2416	230715	4,000.00	0.03	达标
13	远大未来城	1h均值	7.2037	23101908	10,000.00	0.07	达标
		日均值	1.4511	230704	4,000.00	0.04	达标
14	欧情豪庭	1h均值	10.0634	23101908	10,000.00	0.10	达标
		日均值	1.1698	230607	4,000.00	0.03	达标
15	柴林小区	1h均值	9.3377	23101908	10,000.00	0.09	达标
		日均值	1.0050	230704	4,000.00	0.03	达标
16	欧亚城	1h均值	9.5625	23101908	10,000.00	0.10	达标
		日均值	1.4118	230607	4,000.00	0.04	达标
17	山亭区实验中学	1h均值	9.3893	23101908	10,000.00	0.09	达标
		日均值	1.0059	230607	4,000.00	0.03	达标
18	山亭区卫生健康局	1h均值	8.2558	23101908	10,000.00	0.08	达标
		日均值	0.5594	230607	4,000.00	0.01	达标
19	东鲁公寓	1h均值	7.7326	23102309	10,000.00	0.08	达标
		日均值	1.2304	230803	4,000.00	0.03	达标
20	新纪元小学	1h均值	6.9476	23101808	10,000.00	0.07	达标
		日均值	1.4771	230628	4,000.00	0.04	达标
21	山亭经开区管委会	1h均值	8.2674	23011215	10,000.00	0.08	达标
		日均值	0.5675	230112	4,000.00	0.01	达标
22	山亭区人民医	1h均值	7.9352	23011214	10,000.00	0.08	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
	院	日均值	0.5886	230112	4,000.00	0.01	达标
23	格上社区	1h均值	9.1785	23101808	10,000.00	0.09	达标
		日均值	0.9201	230628	4,000.00	0.02	达标
24	区域最大	1h均值	152.5305	23092619	10,000.00	1.53	达标
		日均值	16.3383	231112	4,000.00	0.41	达标

表5.1-24 本项目二噁英贡献质量浓度预测结果表

平均时段	预测点	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 (pgTEQ/m^3)	占标率 (%)	达标情况
年均值	山水绿城桂花园	0	未出现	0.6	0	达标
	丰泽嘉苑	0	未出现	0.6	0	达标
	东鲁社区	0	未出现	0.6	0	达标
	山亭区第三实验小学	0	未出现	0.6	0	达标
	紫金花苑	0	未出现	0.6	0	达标
	南庄社区	0	未出现	0.6	0	达标
	海子社区	0	未出现	0.6	0	达标
	灵芝湖社区	0	未出现	0.6	0	达标
	紫竹西苑	0	未出现	0.6	0	达标
	牡丹花苑	0	未出现	0.6	0	达标
	郭庄社区	0	未出现	0.6	0	达标
	柴林社区	0	未出现	0.6	0	达标
	远大未来城	0	未出现	0.6	0	达标
	欧情豪庭	0	未出现	0.6	0	达标
	柴林小区	0	未出现	0.6	0	达标
	欧亚城	0	未出现	0.6	0	达标
	山亭区实验中学	0	未出现	0.6	0	达标
	山亭区卫生健康局	0	未出现	0.6	0	达标
	东鲁公寓	0	未出现	0.6	0	达标
	新纪元小学	0	未出现	0.6	0	达标
	山亭经开区管委会	0	未出现	0.6	0	达标
山亭区人民医院	0	未出现	0.6	0	达标	
格上社区	0	未出现	0.6	0	达标	
区域最大	0	未出现	0.6	0	达标	

表5.1-25 本项目氨贡献质量浓度预测结果表

平均时段	预测点	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1h均值	山水绿城桂花园	1.2374	23102909	200	0.62	达标
	丰泽嘉苑	3.2556	23091321	200	1.63	达标
	东鲁社区	1.1859	23102909	200	0.59	达标

平均时段	预测点	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
	山亭区第三实验小学	2.5123	23091321	200	1.26	达标
	紫金花苑	1.8085	23091323	200	0.90	达标
	南庄社区	1.1722	23100209	200	0.59	达标
	海子社区	1.0542	23092808	200	0.53	达标
	灵芝湖社区	1.0505	23100209	200	0.53	达标
	紫竹西苑	0.8971	23100908	200	0.45	达标
	牡丹花苑	1.1493	23071513	200	0.57	达标
	郭庄社区	1.0879	23091209	200	0.54	达标
	柴林社区	1.2948	23021820	200	0.65	达标
	远大未来城	1.2493	23101908	200	0.62	达标
	欧情豪庭	2.3892	23120118	200	1.19	达标
	柴林小区	2.1015	23012607	200	1.05	达标
	欧亚城	2.1150	23010701	200	1.06	达标
	山亭区实验中学	1.5825	23101908	200	0.79	达标
	山亭区卫生健康局	1.3948	23101908	200	0.70	达标
	东鲁公寓	1.3043	23102309	200	0.65	达标
	新纪元小学	1.1666	23101808	200	0.58	达标
	山亭经开区管委会	1.4693	23011215	200	0.73	达标
	山亭区人民医院	1.4261	23011214	200	0.71	达标
	格上社区	1.5393	23101808	200	0.77	达标
	区域最大	25.1885	23092619	200	12.59	达标

表5.1-26 本项目重金属贡献质量浓度预测结果表

污染物	平均时段	预测点	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
铅	年均值	山水绿城桂花园	0.0010	/	0.5	0.19	达标
		丰泽嘉苑	0.0010	/	0.5	0.19	达标
		东鲁社区	0.0010	/	0.5	0.21	达标
		山亭区第三实验小学	0.0006	/	0.5	0.11	达标
		紫金花苑	0.0004	/	0.5	0.09	达标
		南庄社区	0.0005	/	0.5	0.09	达标
		海子社区	0.0004	/	0.5	0.09	达标
		灵芝湖社区	0.0003	/	0.5	0.06	达标
		紫竹西苑	0.0002	/	0.5	0.04	达标
		牡丹花苑	0.0002	/	0.5	0.04	达标
		郭庄社区	0.0002	/	0.5	0.05	达标
		柴林社区	0.0002	/	0.5	0.04	达标
		远大未来城	0.0002	/	0.5	0.05	达标
		欧情豪庭	0.0002	/	0.5	0.04	达标

污染物	平均时段	预测点	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
		柴林小区	0.0002	/	0.5	0.03	达标
		欧亚城	0.0002	/	0.5	0.04	达标
		山亭区实验中学	0.0002	/	0.5	0.03	达标
		山亭区卫生健康局	0.0001	/	0.5	0.02	达标
		东鲁公寓	0.0005	/	0.5	0.1	达标
		新纪元小学	0.0003	/	0.5	0.07	达标
		山亭经开区管委会	0.0001	/	0.5	0.02	达标
		山亭区人民医院	0.0001	/	0.5	0.02	达标
		格上社区	0.0002	/	0.5	0.05	达标
		区域最大	0.0020	/	0.5	0.40	达标
汞	年均值	山水绿城桂园	1.20E-04	/	0.05	0.24	达标
		丰泽嘉苑	1.30E-04	/	0.05	0.26	达标
		东鲁社区	1.40E-04	/	0.05	0.28	达标
		山亭区第三实验小学	7.00E-05	/	0.05	0.14	达标
		紫金花苑	6.00E-05	/	0.05	0.12	达标
		南庄社区	6.00E-05	/	0.05	0.12	达标
		海子社区	6.00E-05	/	0.05	0.12	达标
		灵芝湖社区	4.00E-05	/	0.05	0.08	达标
		紫竹西苑	3.00E-05	/	0.05	0.06	达标
		牡丹花苑	3.00E-05	/	0.05	0.06	达标
		郭庄社区	3.00E-05	/	0.05	0.06	达标
		柴林社区	3.00E-05	/	0.05	0.06	达标
		远大未来城	3.00E-05	/	0.05	0.06	达标
		欧情豪庭	3.00E-05	/	0.05	0.06	达标
		柴林小区	2.00E-05	/	0.05	0.04	达标
		欧亚城	2.00E-05	/	0.05	0.04	达标
		山亭区实验中学	2.00E-05	/	0.05	0.04	达标
		山亭区卫生健康局	2.00E-05	/	0.05	0.04	达标
		东鲁公寓	6.00E-05	/	0.05	0.12	达标
		新纪元小学	4.00E-05	/	0.05	0.08	达标
山亭经开区管委会	2.00E-05	/	0.05	0.04	达标		
山亭区人民医院	1.00E-05	/	0.05	0.02	达标		
格上社区	3.00E-05	/	0.05	0.06	达标		
区域最大	2.70E-04	/	0.05	0.54	达标		
砷	年均值	山水绿城桂园	4.00E-05	/	0.006	0.67	达标
		丰泽嘉苑	2.00E-05	/	0.006	0.33	达标
		东鲁社区	4.00E-05	/	0.006	0.67	达标
		山亭区第三实验小学	2.00E-05	/	0.006	0.33	达标

污染物	平均时段	预测点	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
		紫金花苑	2.00E-05	/	0.006	0.33	达标
		南庄社区	2.00E-05	/	0.006	0.33	达标
		海子社区	2.00E-05	/	0.006	0.33	达标
		灵芝湖社区	1.00E-05	/	0.006	0.17	达标
		紫竹西苑	1.00E-05	/	0.006	0.17	达标
		牡丹花苑	1.00E-05	/	0.006	0.17	达标
		郭庄社区	1.00E-05	/	0.006	0.17	达标
		柴林社区	1.00E-05	/	0.006	0.17	达标
		远大未来城	1.00E-05	/	0.006	0.17	达标
		欧情豪庭	1.00E-05	/	0.006	0.17	达标
		柴林小区	1.00E-05	/	0.006	0.17	达标
		欧亚城	1.00E-05	/	0.006	0.17	达标
		山亭区实验中学	1.00E-05	/	0.006	0.17	达标
		山亭区卫生健康局	1.00E-05	/	0.006	0.17	达标
		东鲁公寓	2.00E-05	/	0.006	0.33	达标
		新纪元小学	1.00E-05	/	0.006	0.17	达标
		山亭经开区管委会	1.00E-05	/	0.006	0.17	达标
		山亭区人民医院	0.00E+00	/	0.006	0	达标
		格上社区	1.00E-05	/	0.006	0.17	达标
		区域最大	8.00E-05	/	0.006	1.33	达标
镉	年均值	山水绿城桂花园	1.00E-05	/	0.005	0.2	达标
		丰泽嘉苑	1.00E-05	/	0.005	0.2	达标
		东鲁社区	1.00E-05	/	0.005	0.2	达标
		山亭区第三实验小学	1.00E-05	/	0.005	0.2	达标
		紫金花苑	1.00E-05	/	0.005	0.2	达标
		南庄社区	1.00E-05	/	0.005	0.2	达标
		海子社区	0.00E+00	/	0.005	0	达标
		灵芝湖社区	0.00E+00	/	0.005	0	达标
		紫竹西苑	0.00E+00	/	0.005	0	达标
		牡丹花苑	0.00E+00	/	0.005	0	达标
		郭庄社区	0.00E+00	/	0.005	0	达标
		柴林社区	0.00E+00	/	0.005	0	达标
		远大未来城	0.00E+00	/	0.005	0	达标
		欧情豪庭	0.00E+00	/	0.005	0	达标
		柴林小区	0.00E+00	/	0.005	0	达标
		欧亚城	0.00E+00	/	0.005	0	达标
		山亭区实验中学	0.00E+00	/	0.005	0	达标
		山亭区卫生健康局	0.00E+00	/	0.005	0	达标

污染物	平均时段	预测点	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
		东鲁公寓	1.00E-05	/	0.005	0.2	达标
		新纪元小学	0.00E+00	/	0.005	0	达标
		山亭经开区管委会	0.00E+00	/	0.005	0	达标
		山亭区人民医院	0.00E+00	/	0.005	0	达标
		格上社区	0.00E+00	/	0.005	0	达标
		区域最大	2.00E-05	/	0.005	0.4	达标

从以上数据可以看出，拟建项目 SO_2 、 NO_2 、 CO 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、铅、汞、镉、砷、铬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、氯化氢在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。本项目正常排放工况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 $\leq 30\%$ 。

2、叠加现状环境质量浓度后预测结果

综合评价范围内其他拟建和在建污染源，并叠加现状环境质量浓度后预测结果见下表。

表5.1-27 叠加后 SO_2 质量浓度预测结果表

敏感点名称	平均时段	贡献值浓度 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	出现时刻	背景值浓度 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	叠加值 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	标准值 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	占标率%	达标情况
山水绿城桂花园	24小时平均第98百分位数	0.0158	230108	18.0000	18.0158	150	12.01	达标
丰泽嘉苑		0.1223	230109	18.0000	18.1223	150	12.08	达标
东鲁社区		0.0079	230305	18.0000	18.0079	150	12.01	达标
山亭区第三实验小学		0.2095	230109	18.0000	18.2095	150	12.14	达标
紫金花苑		0.1438	230109	18.0000	18.1438	150	12.1	达标
南庄社区		0.052	230109	18.0000	18.0520	150	12.03	达标
海子社区		0.0267	230109	18.0000	18.0267	150	12.02	达标
灵芝湖社区		0.04	230108	18.0000	18.0400	150	12.03	达标
紫竹西苑		0.0225	230305	18.0000	18.0225	150	12.01	达标
牡丹花苑		0.0568	230128	18.0000	18.0568	150	12.04	达标
郭庄社区		0.0207	230128	18.0000	18.0207	150	12.01	达标
柴林社区		0.1047	230128	18.0000	18.1047	150	12.07	达标
远大未来城		0.0397	230108	18.0000	18.0397	150	12.03	达标
欧情豪庭		0.0571	230108	18.0000	18.0571	150	12.04	达标
柴林小区		0.0474	230108	18.0000	18.0474	150	12.03	达标
欧亚城		0.0906	230108	18.0000	18.0906	150	12.06	达标

敏感点名称	平均时段	贡献值浓度 μg/Nm ³	出现时刻	背景值浓度 μg/Nm ³	叠加值 μg/Nm ³	标准值 μg/Nm ³	占标 率%	达标 情况
山亭区实验中学		0.0618	230108	18.0000	18.0618	150	12.04	达标
山亭区卫生健康局		0.0481	230108	18.0000	18.0481	150	12.03	达标
东鲁公寓		0.0059	230108	18.0000	18.0059	150	12	达标
新纪元小学		0.0945	230108	18.0000	18.0945	150	12.06	达标
山亭经开区管委会		0.0593	230128	18.0000	18.0593	150	12.04	达标
山亭区人民医院		0.0604	230128	18.0000	18.0604	150	12.04	达标
格上社区		0.1218	230108	18.0000	18.1218	150	12.08	达标
区域最大		0.9987	230109	18.0000	18.9987	150	12.01	达标
山水绿城桂花园	期间平均	-0.0319	/	8.9671	8.9352	60	14.89	达标
丰泽嘉苑		-0.0443	/	8.9671	8.9228	60	14.87	达标
东鲁社区		-0.0372	/	8.9671	8.9299	60	14.88	达标
山亭区第三实验小学		-0.0272	/	8.9671	8.9399	60	14.9	达标
紫金花苑		-0.0226	/	8.9671	8.9445	60	14.91	达标
南庄社区		-0.0247	/	8.9671	8.9424	60	14.9	达标
海子社区		-0.0222	/	8.9671	8.9449	60	14.91	达标
灵芝湖社区		-0.0216	/	8.9671	8.9455	60	14.91	达标
紫竹西苑		-0.0218	/	8.9671	8.9453	60	14.91	达标
牡丹花苑		-0.0302	/	8.9671	8.9369	60	14.89	达标
郭庄社区		-0.0273	/	8.9671	8.9398	60	14.9	达标
柴林社区		-0.032	/	8.9671	8.9351	60	14.89	达标
远大未来城		-0.0397	/	8.9671	8.9274	60	14.88	达标
欧情豪庭		-0.0525	/	8.9671	8.9146	60	14.86	达标
柴林小区		-0.032	/	8.9671	8.9351	60	14.89	达标
欧亚城		-0.0561	/	8.9671	8.9110	60	14.85	达标
山亭区实验中学		-0.0354	/	8.9671	8.9317	60	14.89	达标
山亭区卫生健康局		-0.0223	/	8.9671	8.9448	60	14.91	达标
东鲁公寓		-0.0803	/	8.9671	8.8868	60	14.81	达标
新纪元小学		-0.0746	/	8.9671	8.8925	60	14.82	达标
山亭经开区管委会		-0.0143	/	8.9671	8.9528	60	14.92	达标
山亭区人民医院		-0.0132	/	8.9671	8.9539	60	14.92	达标
格上社区		-0.0357	/	8.9671	8.9314	60	14.89	达标
区域最大		0.1319	/	8.9671	9.0991	60	15.17	达标

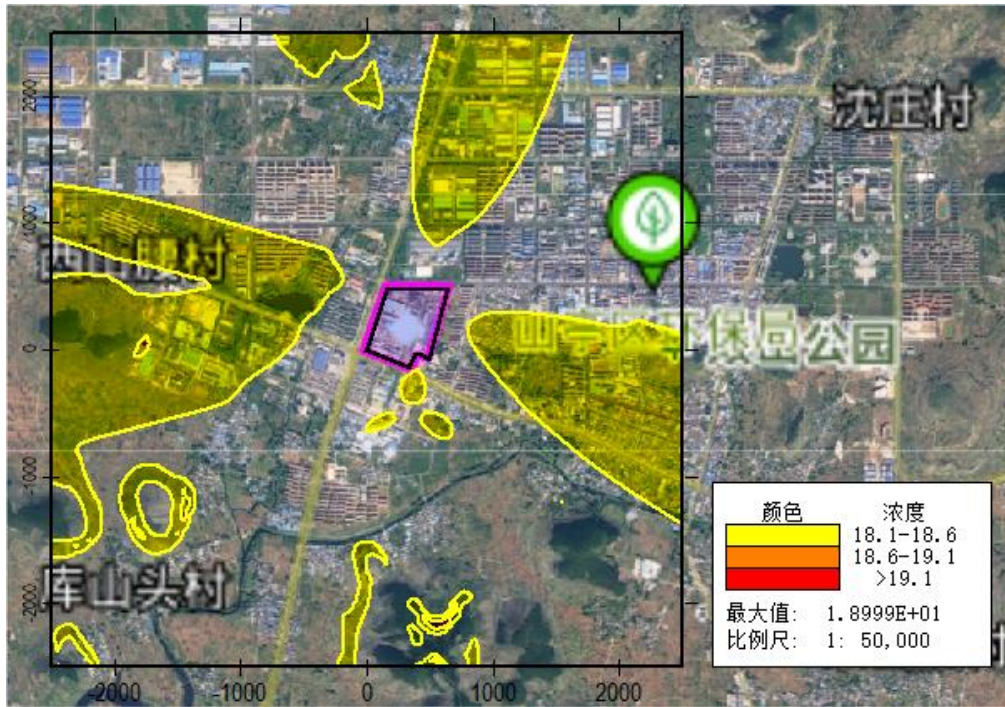


图 5.1-3 叠加后 SO₂98%保证率日平均质量浓度等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$

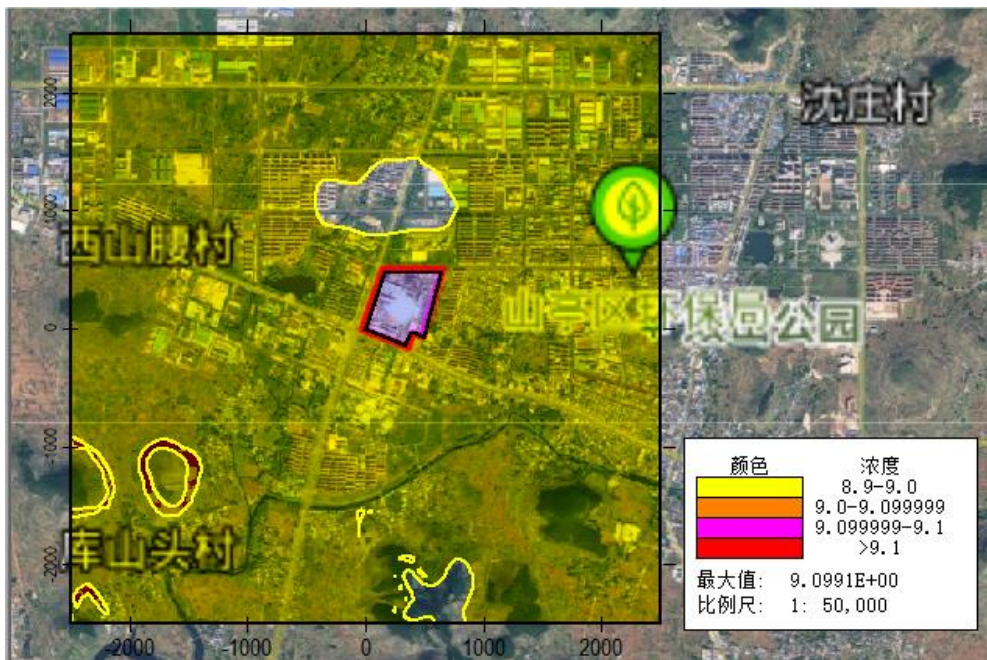


图 5.1-4 叠加后 SO₂年平均质量浓度等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$

从上表可以看出，SO₂综合考虑“本项目的污染源-现有锅炉的污染源-区域削减+区域在建、拟建污染源”综合影响，并叠加现状环境质量浓度后，保证率日均质量浓度、年平均质量浓度均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。且与现状基本相同。

表5. 1-28 叠加后 NO₂ 质量浓度预测结果表

敏感点名称	平均时段	出现时刻	贡献值浓度 μg/Nm ³	背景值浓度 μg/Nm ³	叠加值 μg/Nm ³	标准值 μg/Nm ³	占标 率%	达标 情况
山水绿城桂花园	24小时平均第98百分位数	231119	0.0122	42	42.0122	80	52.52	达标
丰泽嘉苑		231119	0.0095	42	42.0095	80	52.51	达标
东鲁社区		231119	0.0194	42	42.0194	80	52.52	达标
山亭区第三实验小学		231119	0.0034	42	42.0034	80	52.5	达标
紫金花苑		231119	0.0035	42	42.0035	80	52.5	达标
南庄社区		231119	0.0138	42	42.0138	80	52.52	达标
海子社区		231119	0.0117	42	42.0117	80	52.51	达标
灵芝湖社区		231119	0.0129	42	42.0129	80	52.52	达标
紫竹西苑		231119	0.0571	42	42.0571	80	52.57	达标
牡丹花苑		231119	0.1006	42	42.1006	80	52.63	达标
郭庄社区		231119	0.0522	42	42.0522	80	52.57	达标
柴林社区		231119	0.0856	42	42.0856	80	52.61	达标
远大未来城		231119	0.0559	42	42.0559	80	52.57	达标
欧情豪庭		230103	0.0644	42	42.0644	80	52.58	达标
柴林小区		231119	0.033	42	42.0330	80	52.54	达标
欧亚城		230103	0.0511	42	42.0511	80	52.56	达标
山亭区实验中学		230103	0.0306	42	42.0306	80	52.54	达标
山亭区卫生健康局		230103	0.0239	42	42.0239	80	52.53	达标
东鲁公寓		231119	0.0483	42	42.0483	80	52.56	达标
新纪元小学		231119	0.06	42	42.0600	80	52.58	达标
山亭经开区管委会		231119	0.022	42	42.0220	80	52.53	达标
山亭区人民医院		230103	0.0217	42	42.0217	80	52.53	达标
格上社区		231119	0.0458	42	42.0458	80	52.56	达标
区域最大		230103	0.311	42	42.3110	80	52.89	达标
山水绿城桂花园	期间平均	/	0.0281	19.8932	19.9213	40	49.8	达标
丰泽嘉苑		/	0.0282	19.8932	19.9214	40	49.8	达标
东鲁社区		/	0.033	19.8932	19.9262	40	49.82	达标
山亭区第三实验小学		/	0.02	19.8932	19.9132	40	49.78	达标
紫金花苑		/	0.0185	19.8932	19.9117	40	49.78	达标
南庄社区		/	0.0282	19.8932	19.9214	40	49.8	达标
海子社区		/	0.023	19.8932	19.9162	40	49.79	达标
灵芝湖社区		/	0.0219	19.8932	19.9151	40	49.79	达标
紫竹西苑		/	0.0268	19.8932	19.9200	40	49.8	达标
牡丹花苑		/	0.0268	19.8932	19.9200	40	49.8	达标
郭庄社区		/	0.0192	19.8932	19.9124	40	49.78	达标
柴林社区		/	0.0238	19.8932	19.9170	40	49.79	达标

敏感点名称	平均时段	出现时刻	贡献值浓度 μg/Nm ³	背景值浓度 μg/Nm ³	叠加值 μg/Nm ³	标准值 μg/Nm ³	占标 率%	达标 情况
远大未来城		/	0.0242	19.8932	19.9174	40	49.79	达标
欧情豪庭		/	0.0271	19.8932	19.9203	40	49.8	达标
柴林小区		/	0.0194	19.8932	19.9126	40	49.78	达标
欧亚城		/	0.0284	19.8932	19.9216	40	49.8	达标
山亭区实验中学		/	0.022	19.8932	19.9152	40	49.79	达标
山亭区卫生健康局		/	0.0172	19.8932	19.9104	40	49.78	达标
东鲁公寓		/	0.0372	19.8932	19.9304	40	49.83	达标
新纪元小学			0.0422	19.8932	19.9354	40	49.84	达标
山亭经开区管委会			0.018	19.8932	19.9112	40	49.78	达标
山亭区人民医院			0.0177	19.8932	19.9109	40	49.78	达标
格上社区		/	0.0398	19.8932	19.9330	40	49.83	达标
区域最大		/	0.1286	19.8932	20.0218	40	50.05	达标

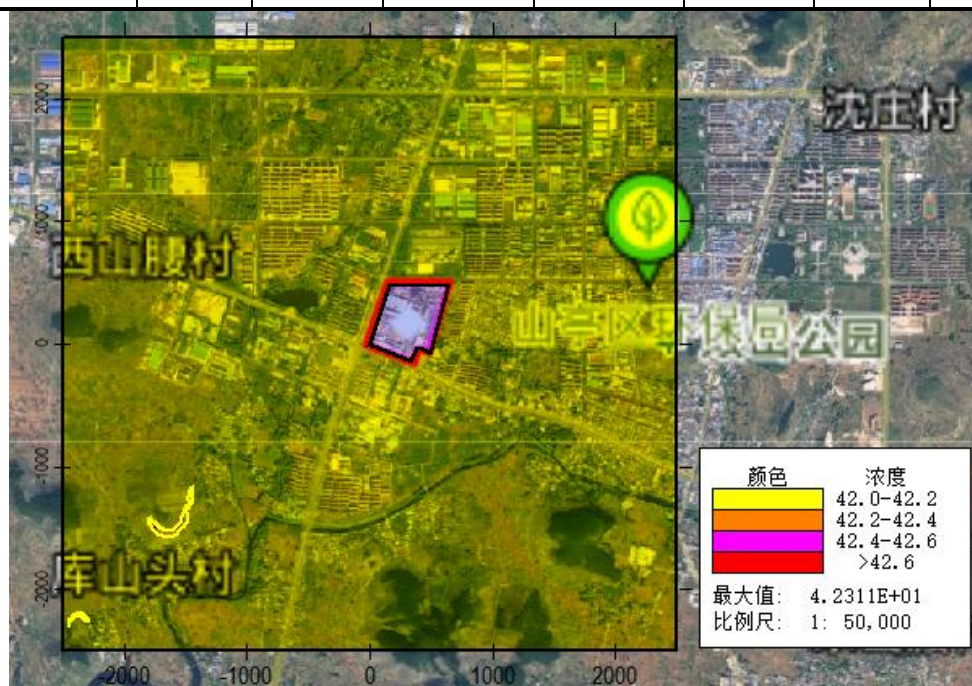


图 5.1-5 叠加后 NO₂98%保证率日平均质量浓度等值线图 单位: μg/Nm³

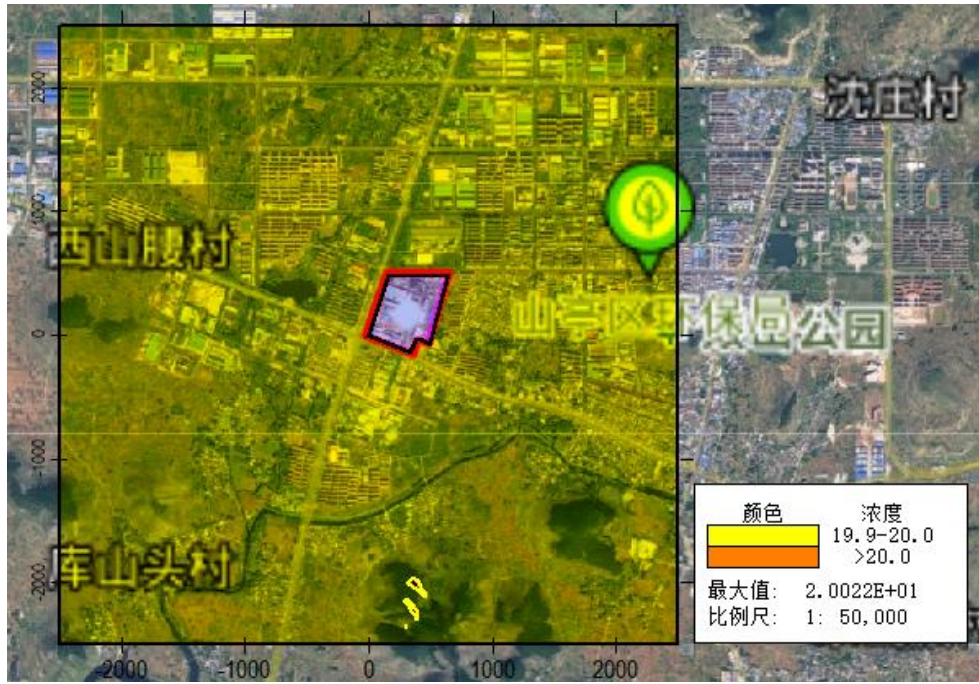


图 5.1-4 叠加后 NO₂ 年平均质量浓度等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$

从上表可以看出, NO₂ 综合考虑“本项目的污染源-现有锅炉的污染源-区域削减+区域在建、拟建污染源”综合影响, 并叠加现状环境质量浓度后, 保证率日均质量浓度、年平均质量浓度均能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准要求。且与现状基本相同。

表5.1-29 叠加后氨质量浓度预测结果表

敏感点名称	平均时段	出现时刻	贡献值浓度 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	背景值浓度 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	叠加值 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	标准值 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	占标率%	达标情况
山水绿城桂园园	1h均值	23102709	1.0743	75.0	76.0744	200	38.04	达标
丰泽嘉苑		23091321	2.6168	75.0	77.6168	200	38.81	达标
东鲁社区		23102909	0.8938	75.0	75.8938	200	37.95	达标
山亭区第三实验小学		23091321	1.9472	75.0	76.9472	200	38.47	达标
紫金花苑		23091323	1.3841	75.0	76.3841	200	38.19	达标
南庄社区		23071608	0.8128	75.0	75.8128	200	37.91	达标
海子社区		23092808	0.7899	75.0	75.7899	200	37.89	达标
灵芝湖社区		23100209	0.6944	75.0	75.6944	200	37.85	达标
紫竹西苑		23100908	0.7369	75.0	75.7369	200	37.87	达标
牡丹花苑		23071513	0.8207	75.0	75.8207	200	37.91	达标
郭庄社区		23091209	0.9041	75.0	75.9041	200	37.95	达标
柴林社区		23021820	1.2948	75.0	76.2948	200	38.15	达标
远大未来城		23101908	1.0728	75.0	76.0729	200	38.04	达标
欧情豪庭		23120118	2.3892	75.0	77.3892	200	38.69	达标

敏感点名称	平均时段	出现时刻	贡献值浓度 μg/Nm ³	背景值浓度 μg/Nm ³	叠加值 μg/Nm ³	标准值 μg/Nm ³	占标 率%	达标 情况
柴林小区		23012607	2.1015	75.0	77.1015	200	38.55	达标
欧亚城		23010701	2.1149	75.0	77.1149	200	38.56	达标
山亭区实验中学		23101908	1.1173	75.0	76.1174	200	38.06	达标
山亭区卫生健康局		23101908	0.9506	75.0	75.9506	200	37.98	达标
东鲁公寓		23051309	0.9635	75.0	75.9635	200	37.98	达标
新纪元小学		23100104	1.1356	75.0	76.1356	200	38.07	
山亭经开区管委会		23101908	0.8887	75.0	75.8888	200	37.94	
山亭区人民医院		23101908	0.8260	75.0	75.8260	200	37.91	
格上社区		23101808	1.0491	75.0	76.0492	200	38.02	达标
区域最大		23092619	18.2241	75.0	93.2241	200	46.61	达标

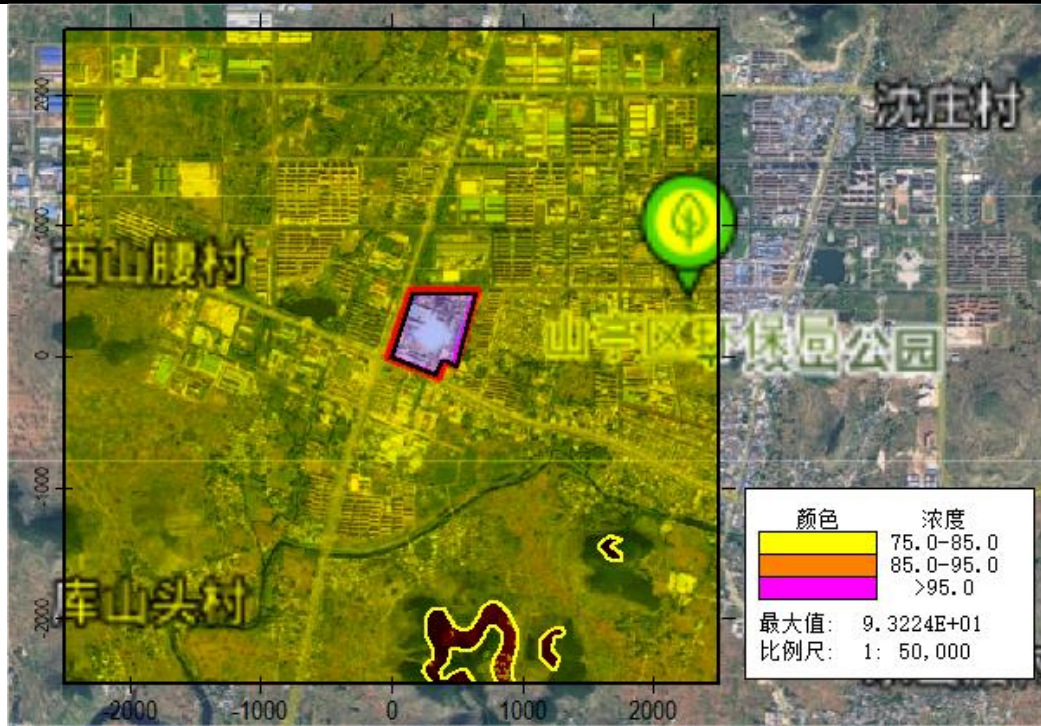


图 5.1-5 叠加后氨小时平均质量浓度等值线图 单位：μg/Nm³

从上表可以看出，氨综合考虑“本项目的污染源-现有锅炉的污染源-区域削减+区域在建、拟建污染源”综合影响，并叠加现状环境质量浓度后，小时平均质量浓度能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

（3）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 ≤ -20% 时，可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。

$$K = [C_{\text{本项目}(\alpha)} - C_{\text{区域削减}(\alpha)}] / C_{\text{区域削减}(\alpha)} \times 100\%$$

式中：k——预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$C_{\text{本项目}(\alpha)}$ ——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 ；

$C_{\text{区域削减}(\alpha)}$ ——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} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 。本次评价计算预测范围内 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 的年平均质量浓度变化情况。

本项目替代源主要为现有锅炉烟气，以及项目对煤场加设喷淋措施减少的粉尘排放。

表5.1-30 本项目 k 值计算情况一览表

污染物	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	区域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
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%
PM_{10}	5.2873E-02	9.5031E-02	-44.36
$\text{PM}_{2.5}$	2.6437E-02	4.7554E-02	-44.41

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

5.1.7.2 非正常工况预测

根据工程分析中给出的项目非正常工况，本次预测各非正常工况同时发生时各污染物的 1 小时平均最大落地浓度，具体见下表。

表5.1-31 非正常工况下污染物最大落地浓度达标情况（采暖季 1）

非正常工况			4#锅炉除尘器故障		5#锅炉除尘器故障		4#锅炉SCR故障		5#锅炉SNCR故障		脱硫塔故障			
序号	敏感点名称	平均时段	PM ₁₀		PM ₁₀		NO ₂		NO ₂		SO ₂		HCl	
			浓度 μg/Nm ³	占标率%	浓度 μg/Nm ³	占标率%	浓度 μg/Nm ³	占标率%	浓度 μg/Nm ³	占标率%	浓度 μg/Nm ³	占标率%	浓度 μg/Nm ³	占标率%
1	山水绿城桂花园	1h平均	457.3555	101.63	490.5678	109.02	4.2677	2.13	1.4021	0.70	143.3959	28.68	1.8414	3.68
2	丰泽嘉苑	1h平均	467.7574	103.95	501.7252	111.49	4.3871	2.19	1.4564	0.73	146.6573	29.33	1.8832	3.77
3	东鲁社区	1h平均	420.9787	93.55	451.5494	100.34	3.5580	1.78	1.2152	0.61	131.9906	26.40	1.6949	3.39
4	山亭区第三实验小学	1h平均	611.4178	135.87	655.8180	145.74	5.8005	2.90	1.9697	0.98	191.6995	38.34	2.4616	4.92
5	紫金花苑	1h平均	623.0440	138.45	668.2885	148.51	5.9579	2.98	2.0542	1.03	195.3447	39.07	2.5084	5.02
6	南庄社区	1h平均	470.1388	104.48	504.2794	112.06	4.4470	2.22	1.5014	0.75	147.4039	29.48	1.8928	3.79
7	海子社区	1h平均	465.8384	103.52	499.6668	111.04	4.3995	2.20	1.4808	0.74	146.0556	29.21	1.8755	3.75
8	灵芝湖社区	1h平均	432.6071	96.13	464.0223	103.12	4.1600	2.08	1.4495	0.72	135.6365	27.13	1.7417	3.48
9	紫竹西苑	1h平均	337.8376	75.08	362.3708	80.53	3.2359	1.62	1.1192	0.56	105.9232	21.18	1.3602	2.72
0	牡丹花苑	1h平均	430.2853	95.62	461.5320	102.56	4.0251	2.01	1.3291	0.66	134.9086	26.98	1.7324	3.46
1	郭庄社区	1h平均	403.8833	89.75	433.2126	96.27	3.7941	1.90	1.2636	0.63	126.6306	25.33	1.6261	3.25
2	柴林社区	1h平均	403.8785	89.75	433.2075	96.27	3.7878	1.89	1.2573	0.63	126.6291	25.33	1.6261	3.25
3	远大未来城	1h平均	416.1575	92.48	446.3782	99.20	3.8909	1.95	1.2835	0.64	130.4790	26.10	1.6755	3.35
4	欧情豪庭	1h平均	575.5063	127.89	617.2986	137.18	3.7649	1.88	1.2550	0.63	180.4401	36.09	2.3170	4.63
5	柴林小区	1h平均	590.8934	131.31	633.8031	140.85	3.7899	1.89	1.2865	0.64	185.2645	37.05	2.3790	4.76
6	欧亚城	1h平均	596.3475	132.52	639.6532	142.15	3.8590	1.93	1.3270	0.66	186.9745	37.39	2.4009	4.80
7	山亭区实验中学	1h平均	620.4210	137.87	665.4749	147.88	4.5044	2.25	1.4745	0.74	194.5223	38.90	2.4979	5.00
8	山亭区卫生健康局	1h平均	672.3085	149.40	721.1304	160.25	6.2754	3.14	2.0630	1.03	210.7908	42.16	2.7068	5.41

非正常工况			4#锅炉除尘器故障		5#锅炉除尘器故障		4#锅炉SCR故障		5#锅炉SNCR故障		脱硫塔故障			
序号	敏感点名称	平均时段	PM ₁₀		PM ₁₀		NO ₂		NO ₂		SO ₂		HCl	
			浓度 μg/Nm ³	占标率%	浓度 μg/Nm ³	占标率%	浓度 μg/Nm ³	占标率%	浓度 μg/Nm ³	占标率%	浓度 μg/Nm ³	占标率%	浓度 μg/Nm ³	占标率%
9	东鲁公寓	1h平均	616.0092	136.89	660.7427	146.83	5.8208	2.91	1.9612	0.98	193.1391	38.63	2.4801	4.96
20	新纪元小学	1h平均	478.8232	106.41	513.5945	114.13	4.5404	2.27	1.5403	0.77	150.1268	30.03	1.9278	3.86
21	山亭经开区 管委会	1h平均	782.8962	173.98	839.7488	186.61	4.7348	2.37	1.5586	0.78	245.4636	49.09	3.1520	6.30
22	山亭区人民 医院	1h平均	751.4363	166.99	806.0043	179.11	7.0327	3.52	2.3245	1.16	235.5999	47.12	3.0253	6.05
23	格上社区	1h平均	617.8521	137.30	662.7194	147.27	5.7882	2.89	1.9170	0.96	193.7169	38.74	2.4875	4.98
24	区域最大	1h平均	11020.2500	2448.94	11820.5200	2626.78	102.5689	51.28	33.5215	16.76	3455.2090	691.04	44.3684	88.74
评价标准			450	/	450	/	200	/	200	/	500	/	50.0	/

表5.1-32 非正常工况下污染物最大落地浓度达标情况（采暖季 2）

非正常工况			活性炭固定床失效							
序号	敏感点	平均时段	铅		镉		汞		二噁英	
			浓度 μg/Nm ³	占标率%	浓度 μg/Nm ³	占标率%	浓度 μg/Nm ³	占标率%	浓度 μg/Nm ³	占标率%
1	山水绿城桂花园	1h平均	0.0310	1.03	6.00E-05	0.20	7.40E-04	0.25	0.00E+00	0.00
2	丰泽嘉苑	1h平均	0.0317	1.06	6.00E-05	0.20	7.60E-04	0.25	0.00E+00	0.00
3	东鲁社区	1h平均	0.0285	0.95	6.00E-05	0.20	6.80E-04	0.23	0.00E+00	0.00
4	山亭区第三实验小学	1h平均	0.0414	1.38	8.00E-05	0.27	9.90E-04	0.33	0.00E+00	0.00
5	紫金花苑	1h平均	0.0422	1.41	8.00E-05	0.27	1.01E-03	0.34	0.00E+00	0.00
6	南庄社区	1h平均	0.0319	1.06	6.00E-05	0.20	7.60E-04	0.25	0.00E+00	0.00
7	海子社区	1h平均	0.0316	1.05	6.00E-05	0.20	7.60E-04	0.25	0.00E+00	0.00
8	灵芝湖社区	1h平均	0.0293	0.98	6.00E-05	0.20	7.00E-04	0.23	0.00E+00	0.00
9	紫竹西苑	1h平均	0.0229	0.76	5.00E-05	0.17	5.50E-04	0.18	0.00E+00	0.00

非正常工况			活性炭固定床失效							
序号	敏感点	平均时段	铅		镉		汞		二噁英	
			浓度 μg/Nm ³	占标率%	浓度 μg/Nm ³	占标率%	浓度 μg/Nm ³	占标率%	浓度 μg/Nm ³	占标率%
10	牡丹花苑	1h平均	0.0292	0.97	6.00E-05	0.20	7.00E-04	0.23	0.00E+00	0.00
11	郭庄社区	1h平均	0.0274	0.91	5.00E-05	0.17	6.60E-04	0.22	0.00E+00	0.00
12	柴林社区	1h平均	0.0274	0.91	5.00E-05	0.17	6.60E-04	0.22	0.00E+00	0.00
13	远大未来城	1h平均	0.0282	0.94	6.00E-05	0.20	6.80E-04	0.23	0.00E+00	0.00
14	欧情豪庭	1h平均	0.0390	1.30	8.00E-05	0.27	9.40E-04	0.31	0.00E+00	0.00
15	柴林小区	1h平均	0.0401	1.33	8.00E-05	0.27	9.60E-04	0.32	0.00E+00	0.00
16	欧亚城	1h平均	0.0404	1.35	8.00E-05	0.27	9.70E-04	0.32	0.00E+00	0.00
17	山亭区实验中学	1h平均	0.0421	1.40	8.00E-05	0.27	1.01E-03	0.34	0.00E+00	0.00
18	山亭区卫生健康局	1h平均	0.0456	1.52	9.00E-05	0.30	1.09E-03	0.36	0.00E+00	0.00
19	东鲁公寓	1h平均	0.0418	1.39	8.00E-05	0.27	1.00E-03	0.33	0.00E+00	0.00
20	新纪元小学	1h平均	0.0325	1.08	6.00E-05	0.20	7.80E-04	0.26	0.00E+00	0.00
21	山亭经开区管委会	1h平均	0.0531	1.77	1.10E-04	0.37	1.27E-03	0.42	0.00E+00	0.00
22	山亭区人民医院	1h平均	0.0509	1.70	1.00E-04	0.33	1.22E-03	0.41	0.00E+00	0.00
23	格上社区	1h平均	0.0419	1.40	8.00E-05	0.27	1.01E-03	0.34	0.00E+00	0.00
24	区域最大	1h平均	0.7469	24.90	1.49E-03	4.97	1.79E-02	5.98	0.00E+00	0.00
评价标准			3	/	0.03	/	0.3	/	6.0E-07	/

表5.1-33 非正常工况下污染物最大落地浓度达标情况（非采暖季 1）

非正常工况			5#锅炉除尘器故障		5#锅炉SNCR故障		脱硫塔故障			
序号	敏感点名称	平均时段	PM ₁₀		NO ₂		SO ₂		HCl	
			浓度μg/Nm ³	占标率%	浓度μg/Nm ³	占标率%	浓度μg/Nm ³	占标率%	浓度μg/Nm ³	占标率%
1	山水绿城桂花园	1h平均	720.2467	160.05	1.5365	0.77	124.5913	24.92	2.5731	5.15

非正常工况			5#锅炉除尘器故障		5#锅炉SNCR故障		脱硫塔故障			
序号	敏感点名称	平均时段	PM ₁₀		NO ₂		SO ₂		HCl	
			浓度μg/Nm ³	占标率%	浓度μg/Nm ³	占标率%	浓度μg/Nm ³	占标率%	浓度μg/Nm ³	占标率%
2	丰泽嘉苑	1h平均	717.6470	159.48	1.5619	0.78	124.1416	24.83	2.5638	5.13
3	东鲁社区	1h平均	686.8810	152.64	1.4763	0.74	118.8196	23.76	2.4539	4.91
4	山亭区第三实验小学	1h平均	853.6788	189.71	1.9496	0.97	147.6730	29.53	3.0497	6.10
5	紫金花苑	1h平均	862.1705	191.59	2.0219	1.01	149.1419	29.83	3.0801	6.16
6	南庄社区	1h平均	685.3167	152.29	1.5497	0.77	118.5490	23.71	2.4483	4.90
7	海子社区	1h平均	681.2916	151.40	1.5334	0.77	117.8527	23.57	2.4339	4.87
8	灵芝湖社区	1h平均	615.0076	136.67	1.4696	0.73	106.3866	21.28	2.1971	4.39
9	紫竹西苑	1h平均	505.5360	112.34	1.1557	0.58	87.4498	17.49	1.8060	3.61
10	牡丹花苑	1h平均	660.8220	146.85	1.4271	0.71	114.3118	22.86	2.3608	4.72
11	郭庄社区	1h平均	635.9195	141.32	1.3603	0.68	110.0041	22.00	2.2718	4.54
12	柴林社区	1h平均	607.7610	135.06	1.3344	0.67	105.1331	21.03	2.1712	4.34
13	远大未来城	1h平均	707.0927	157.13	1.5089	0.75	122.3159	24.46	2.5261	5.05
14	欧情豪庭	1h平均	987.7906	219.51	2.1265	1.06	170.8722	34.17	3.5289	7.06
15	柴林小区	1h平均	975.7512	216.83	2.0719	1.04	168.7896	33.76	3.4858	6.97
16	欧亚城	1h平均	938.6246	208.58	2.0505	1.03	162.3673	32.47	3.3532	6.71
17	山亭区实验中学	1h平均	921.6238	204.81	2.0521	1.03	159.4264	31.89	3.2925	6.58
18	山亭区卫生健康局	1h平均	994.3846	220.97	2.1478	1.07	172.0129	34.40	3.5524	7.10
19	东鲁公寓	1h平均	881.7077	195.94	1.9852	0.99	152.5216	30.50	3.1499	6.30
20	新纪元小学	1h平均	831.5223	184.78	1.5524	0.78	143.8403	28.77	2.9706	5.94
21	山亭经开区管委会	1h平均	1217.8110	270.62	2.6121	1.31	210.6622	42.13	4.3506	8.70
22	山亭区人民医院	1h平均	1070.1780	237.82	2.3348	1.17	185.1239	37.02	3.8232	7.65
23	格上社区	1h平均	1056.7160	234.83	1.9726	0.99	182.7952	36.56	3.7751	7.55

非正常工况			5#锅炉除尘器故障		5#锅炉SNCR故障		脱硫塔故障			
序号	敏感点名称	平均时段	PM ₁₀		NO ₂		SO ₂		HCl	
			浓度μg/Nm ³	占标率%	浓度μg/Nm ³	占标率%	浓度μg/Nm ³	占标率%	浓度μg/Nm ³	占标率%
24	区域最大	1h平均	17135.5400	3807.90	36.5104	18.26	2964.1780	592.84	61.2161	122.43
评价标准			450	/	200	/	500	/	50	/

表5.1-34 非正常工况下污染物最大落地浓度达标情况（非采暖季 2）

非正常工况			活性炭固定床失效							
序号	敏感点	平均时段	铅		镉		汞		二噁英	
			浓度μg/Nm ³	占标率%	浓度μg/Nm ³	占标率%	浓度μg/Nm ³	占标率%	浓度μg/Nm ³	占标率%
1	山水绿城桂花园	1h平均	0.0390	1.30	3.70E-04	1.23	1.20E-03	0.40	0.00E+00	0.00
2	丰泽嘉苑	1h平均	0.0388	1.29	3.70E-04	1.23	1.19E-03	0.40	0.00E+00	0.00
3	东鲁社区	1h平均	0.0372	1.24	3.60E-04	1.20	1.14E-03	0.38	0.00E+00	0.00
4	山亭区第三实验小学	1h平均	0.0462	1.54	4.40E-04	1.47	1.42E-03	0.47	0.00E+00	0.00
5	紫金花苑	1h平均	0.0467	1.55	4.50E-04	1.50	1.43E-03	0.48	0.00E+00	0.00
6	南庄社区	1h平均	0.0371	1.24	3.60E-04	1.20	1.14E-03	0.38	0.00E+00	0.00
7	海子社区	1h平均	0.0369	1.23	3.50E-04	1.17	1.13E-03	0.38	0.00E+00	0.00
8	灵芝湖社区	1h平均	0.0333	1.11	3.20E-04	1.07	1.02E-03	0.34	0.00E+00	0.00
9	紫竹西苑	1h平均	0.0274	0.91	2.60E-04	0.87	8.40E-04	0.28	0.00E+00	0.00
10	牡丹花苑	1h平均	0.0358	1.19	3.40E-04	1.13	1.10E-03	0.37	0.00E+00	0.00
11	郭庄社区	1h平均	0.0344	1.15	3.30E-04	1.10	1.06E-03	0.35	0.00E+00	0.00
12	柴林社区	1h平均	0.0329	1.10	3.20E-04	1.07	1.01E-03	0.34	0.00E+00	0.00
13	远大未来城	1h平均	0.0383	1.28	3.70E-04	1.23	1.17E-03	0.39	0.00E+00	0.00
14	欧情豪庭	1h平均	0.0535	1.78	5.10E-04	1.70	1.64E-03	0.55	0.00E+00	0.00
15	柴林小区	1h平均	0.0528	1.76	5.10E-04	1.70	1.62E-03	0.54	0.00E+00	0.00

非正常工况			活性炭固定床失效							
序号	敏感点	平均时段	铅		镉		汞		二噁英	
			浓度 μg/Nm ³	占标率%	浓度 μg/Nm ³	占标率%	浓度 μg/Nm ³	占标率%	浓度 μg/Nm ³	占标率%
16	欧亚城	1h平均	0.0508	1.69	4.90E-04	1.63	1.56E-03	0.52	0.00E+00	0.00
17	山亭区实验中学	1h平均	0.0499	1.66	4.80E-04	1.60	1.53E-03	0.51	0.00E+00	0.00
18	山亭区卫生健康局	1h平均	0.0538	1.79	5.20E-04	1.73	1.65E-03	0.55	0.00E+00	0.00
19	东鲁公寓	1h平均	0.0477	1.59	4.60E-04	1.53	1.47E-03	0.49	0.00E+00	0.00
20	新纪元小学	1h平均	0.0450	1.50	4.30E-04	1.43	1.38E-03	0.46	0.00E+00	0.00
21	山亭经开区管委会	1h平均	0.0659	2.20	6.30E-04	2.10	2.02E-03	0.67	0.00E+00	0.00
22	山亭区人民医院	1h平均	0.0579	1.93	5.60E-04	1.87	1.78E-03	0.59	0.00E+00	0.00
23	格上社区	1h平均	0.0572	1.91	5.50E-04	1.83	1.76E-03	0.59	0.00E+00	0.00
24	区域最大	1h平均	0.9271	30.90	8.90E-03	29.67	2.85E-02	9.49	0.00E+00	0.00
评价标准			3	/	0.03	/	0.3	/	6.00E-07	/

由上表可以看出，发生非正常工况时，各污染物 1h 平均最大落地浓度会有不同程度的增加，尤其是当除尘器故障时对周边环境的影响较大，当发生非正常工况时，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，减少非正常工况的发生。

5.1.8 污染控制措施有效性分析和方案比选

本项目位于不达标区，根据导则要求，本项目废气治理措施优先考虑治理效果，在只考虑环境因素的前提下选择以下治理措施：

本项目建成后，5#循环流化床锅炉烟气采用“SNCR 脱硝工艺+蜂窝状活性炭固定床+布袋除尘+石灰石-石膏湿法脱硫工艺+湿电除尘”处理后经 1 根 80m 高排气筒排放。

4#煤粉锅炉烟气采用“SCR 脱硝工艺+静电除尘+石灰石-石膏湿法脱硫工艺+湿电除尘”处理后经 1 根 80m 高排气筒排放不变。

结合现有工程实际运行情况，本项目设计的废气治理措施是常用脱硫脱硝除尘中效率最高、最稳定的，可保证大气污染物达到最低排放强度和排放浓度，并使环境影响可以接受。

同时，本次建设企业在 5#锅炉预留 SCR 位置，如后续环保要求提高等，方便提标改造，保证废气稳定达标排放。

5.1.9 大气环境防护距离

按照 HJ2.2-2018 要求，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防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

采用进一步预测模型模拟评价基准年内，本项目所有污染源（全厂现有源和本项目新增源）对厂界外主要污染物的所短期贡献浓度分布，预测结果显示，各污染物 1 小时区域最大落地贡献浓度均满足环境质量标准，厂界外所有计算点短期浓度均未超过环境质量浓度限值，无需设置大气环境防护距离。

5.1.10 污染物排放量核算

污染物核算见下表。

表5.1-35 大气污染物有组织排放量核算一览表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
1	P1	烟尘	4.55	1.28	8.776
		SO ₂	32.82	9.25	61.824
		NO _x	50.00	14.09	94.015
		汞及其化合物	0.0031	0.00088	0.006
		NH ₃	4.85	1.37	12.49
		镉及其化合物	0.00020	0.00006	4.50E-04
		铊及其化合物	0.00020	0.00006	5.00E-04
		锑及其化合物	0.00156	0.00044	3.60E-03
		砷及其化合物	0.00068	0.0002	1.80E-03
		铅及其化合物	0.01845	0.0052	4.25E-02
		铬及其化合物	0.01064	0.0030	2.44E-02
		钴及其化合物	0.00373	0.00105	8.50E-03
		铜及其化合物	0.01703	0.0048	3.91E-02
		锰及其化合物	0.07096	0.0200	1.63E-01
		镍及其化合物	0.01064	0.0030	2.44E-02
		HF	2.64	0.74	9.62
		HCl	5.27	1.49	13.35
		CO	27.63	7.79	74.20
		二噁英	0.0015ngTEQ/m ³	2.42E-10	2.30E-09
有组织排放总计					
有组织排放总计		烟尘			8.776
		SO ₂			61.824
		NO _x			94.015
		汞及其化合物			0.006
		NH ₃			12.49
		镉及其化合物			4.50E-04
		铊及其化合物			5.00E-04
		锑及其化合物			3.60E-03
		砷及其化合物			1.80E-03
		铅及其化合物			4.25E-02
		铬及其化合物			2.44E-02
		钴及其化合物			8.50E-03
		铜及其化合物			3.91E-02
		锰及其化合物			1.63E-01
镍及其化合物			2.44E-02		
		HF			9.62

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 /(mg/m ³)	核算排放速率 /(kg/h)	核算年排放量 /(t/a)
			HCl		13.35
			CO		74.20
			二噁英		2.30E-09

注：表中排放速率、排放浓度为采暖期数据。

表5.1-36 大气污染物无组织排放量核算一览表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)	
					标准名称	浓度限值 /(mg/m ³)		
1	A1	封闭煤场	颗粒物	封闭、洒水抑尘	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	1.0	1.23	
2	A2	输煤系统	颗粒物	布袋除尘器大于99%		1.0	0.8	
3	A3	石灰石仓	颗粒物			1.0	0.12	
4	A4	灰库	颗粒物			1.0	0.24	
5	A5	氨水罐区	氨	/	《火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2019）	1.0	0.078	
无组织排放总计								
无组织排放总计		颗粒物					2.39	
		氨					0.078	

表5.1-37 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	11.166
2	SO ₂	61.824
3	NO _x	94.015
4	汞及其化合物	0.006
5	NH ₃	12.568
6	镉及其化合物	4.50E-04
7	铊及其化合物	5.00E-04
8	锑及其化合物	3.60E-03
9	砷及其化合物	1.80E-03
10	铅及其化合物	4.25E-02
11	铬及其化合物	2.44E-02
12	钴及其化合物	8.50E-03
13	铜及其化合物	3.91E-02
14	锰及其化合物	1.63E-01
15	镍及其化合物	2.44E-02
16	HF	9.62

序号	污染物	年排放量 (t/a)
17	HCl	13.35
18	CO	74.20
19	二噁英	2.30E-09

表5.1-38 污染源非正常排放量核算一览表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	总去除率(%)	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/(min)	年发生频次/次	应对措施
P1 采暖期	4#锅炉除尘器故障	烟尘	70	737.69	60	2	定期培训和检查、及时组织人员抢修
	5#锅炉除尘器故障	烟尘	70	791.26	60	2	
	4#锅炉SCR故障	NO _x	0	68.37	60	2	
	5#锅炉SNCR故障	NO _x	0	22.15	60	2	
	脱硫塔故障	SO ₂	50	231.29	60	2	
		HCl	0	2.97	60	2	
	活性炭固定床失效	汞及其化合物	50	0.0020	60	2	
		镉及其化合物	0	0.001	60	2	
		铊及其化合物	0	0.0007	60	2	
		铋及其化合物	0	0.005	60	2	
		砷及其化合物	0	0.0021	60	2	
		铅及其化合物	0	0.05	60	2	
		铬及其化合物	0	0.030	60	2	
		钴及其化合物	0	0.0104	60	2	
铜及其化合物		0	0.05	60	2		
锰及其化合物		0	0.20	60	2		
镍及其化合物	0	0.030	60	2			
二噁英	0	2.42E-09	60	2			
P1 非采暖期	5#锅炉除尘器故障	烟尘	70	962.92	60	2	
	5#锅炉SNCR故障	NO _x	0	20.24	60	2	
	脱硫塔故障	SO ₂	50	166.57	60	2	
		HCl	0	3.44	60	2	
	活性炭固定床失效	汞及其化合物	50	0.0016	60	2	
		镉及其化合物	0	0.0005	60	2	
		铊及其化合物	0	0.0006	60	2	
		铋及其化合物	0	0.0044	60	2	
砷及其化合物		0	0.0023	60	2		
铅及其化合物	0	0.0521	60	2			

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	总去除率(%)	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/(min)	年发生频次/次	应对措施
		铬及其化合物	0	0.0299	60	2	
		钴及其化合物	0	0.0104	60	2	
		铜及其化合物	0	0.0479	60	2	
		锰及其化合物	0	0.2000	60	2	
		镍及其化合物	0	0.0299	60	2	
		二噁英	0	5.57E-09	60	2	

5.1.11 结论

5.1.11.1 大气环境影响评价结论

本项目所在区域为 PM₁₀、PM_{2.5} 不达标区，本项目同时满足以下条件：

- (1) 本项目所在区域为不达标区
- (2) 本项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 ≤100%；
- (3) 本项目新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 ≤30%；
- (4) “本项目的污染源-现有锅炉的污染源-区域削减+区域在建、拟建污染源” 综合影响，并叠加现状环境质量浓度后，SO₂、NO₂ 保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合相应环境质量标准要求。

项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的（氨、氯化氢），叠加后的短期浓度符合环境质量标准。

(5) 通过本项目所有网格点新增年均贡献值算术平均值和区域削减源所有网格点削减年均贡献值算术平均值对照可见，PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度变化率小于-20%，区域环境质量整体改善。

(6) 因此，本项目大气环境影响可以接受。

5.1.11.2 建设项目大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表见下表。

表5.1-39 大气环境影响评价自查一览表

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	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□	<500t/a√

子	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 、镉及其化合物、汞及其化合物、铅及其化合物、HCl、二噁英类)			包括二次 PM _{2.5} 不包括二次 PM _{2.5}			
评价标准	评价标准	国家标准√	地方标准	附录D√	其他标准□			
现状评价	评价功能区	一类□		二类区√	一类区和二类区□			
	评价基准年	(2023) 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 _x 、NH ₃ 、CO、镉及其化合物、汞及其化合物、铅及其化合物、HCl、二噁英类)				包括二次 PM _{2.5} 不包括二次 PM _{2.5}		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100%√				C _{本项目} 最大占标率>100%□		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10%□			C _{本项目} 最大占标率>10%□		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30%√			C _{本项目} 最大占标率>30%□		
	非正常1h浓度贡献值	非正常持续时长 (2) 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：(SO ₂ 、NO ₂ 、烟尘、HCl、二噁英、CO、镉、铊及其化合物、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物、NH ₃)			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：(镉及其化合物、汞及其化合物、铅及其化合物、二噁英类)			监测点位数 (1)		无监测□	
评价结论	环境影响	可以接受 √ 不可以接受 □						
	大气环境防护距离	本项目不需设置大气环境防护距离						
	污染源年排放量	SO ₂ : 61.824t/a	NO _x : 94.015t/a	颗粒物: 11.166t/a	VOCs: 0t/a			
注：“□”，填“√”；“()”为内容填写项								

5.2 地表水环境影响评价

5.2.1 等级判定

本项目地表水等级判定依据见下表。

表5.2-1 水污染影响型建设项目评价等级判定一览表

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/ (无量纲)
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	$Q < 200$ 且 $W < 600$
三级 B	间接排放	—

注1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、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等保护目标时，评价等级不低于二级。

注6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 ≥ 500 万m³/d，评价等级为一级；排水量 < 500 万m³/d，评价等级为二级。

注8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级A。

注9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级B。

注10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级B评价。

废水主要为循环冷却水排污水、化水车间排水、锅炉排污水、脱硫废水。脱硫废水经沉淀后用于输煤系统用水、干灰加湿用水，不外排；循环冷却水排污水、化水车间排水、锅炉排污水除用于热电厂内湿电用水、脱硫系统补水、输煤系统用水、干灰加湿用水、湿式除渣用水等外剩余部分用于3#、4#造纸生产线使用，其用途与现有工程一致。项目不新增劳动定员，操作工人由厂内调度，产生的生活污水不计入本次项目中。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）“注9：依托现有排放口，且

对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B；注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。”故本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

5.2.2 废水产生及排放去向可行性分析

1、生产废水

项目循环冷却水排污水、化水车间排水、锅炉排污水除用于热电厂内湿电用水、脱硫系统补水、输煤系统用水、干灰加湿用水、湿式除渣用水等外剩余部分用于 3#、4#造纸生产线使用，其用途与现有工程一致。其中采暖季剩余水量为 20.1t/h、非采暖季剩余水量为 12.9t/h。占“年产 10 万吨（3#造纸生产线）及 9.8 万吨（4#造纸生产线）石膏板护面纸生产线”日用新鲜水量的 7.3%（3#及 4#生产线日用新鲜水量约 6553m³/d）。循环冷却水、化水车间排水、锅炉排污水水质指标为：pH 值为 8.6、氯化物含量为 150mg/l，硬度含量为 1000mg/l。可用于造纸生产线的废纸碎解工序，该工序对水质要求不高，经现有工程运行情况可知，热电站清下水作为生产线补水不影响 3#及 4#生产线中石膏板护面纸产品的品质及产量，既减少了废水的排放量，又节约了新鲜水的使用量，具有经济节约和可操作性，完全可行。

2、生活污水

本项目建成后未新增生活污水，厂区内生活污水经现有污水管网排入华润纸业污水处理站进行处理，根据现有工程例行监测数据，其污水处理站排水基本可稳定满足《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2023）排放浓度限值，处理达标后排入新薛河。

5.2.3 地表水环境影响分析

本项目产生的生产废水全部回用，无新增外排废水，全厂废水仍以现状为主。厂内生活污水通过污水管网排入华润纸业污水处理站进行处理，处理达到《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2023）排放浓度限值，处理达标后排入新薛河。

表5.2-2 2023 年废水总排口日均值在线监测排放情况一览表

污染物	统计值 (mg/L)	标准值 (mg/L)	达标率(%)
COD	14.1-55.1	60	100
氨氮	0.0333-6.65	8	100

总磷	0.00765-0.169	0.5	100
总氮	1.47-12.5	12	99.7
pH（无量纲）	6.31~8.05	6-9	100

根据 2023 年总排口在线监测数据，全年仅 2023 年 8 月 26 日总氮超标，其他时段废水总排口可满足《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2018），后期企业将加强各环节控制、管理，根据负荷情况及时调整各工艺运行参数，使系统可正常稳定运行，保证出水稳定达标排放。

本项目无新增废水，不会对地表水环境造成太大影响。

5.2.4 结论

5.2.4.1 地表水环境影响评价结论

本项目未新增废水排放，废水去向仍以现状为主，厂内生活污水通过污水管网排入华润纸业污水处理站进行处理，处理达到《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2023）排放浓度限值，处理达标后排入新薛河。本项目无新增废水，不会对地表水环境造成太大影响。

5.2.4.2 建设项目地表水环境影响评价自查表

表5.2-3 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 <input checked="" type="checkbox"/> ；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；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；涉水的风景名胜区；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	
		直接排放；间接排放；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物；有毒有害污染物；非持久性污染物；pH 值；热污染；富营养化；其他		
评价等级		一级；二级；三级 A；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	水污染影响型三级B评价，可不开展区域污染源调查。	
	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 <input checked="" type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；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 <input checked="" type="checkbox"/> ；枯水期；冰封期 春季；夏季；秋季；冬季	(pH、溶解氧、高锰酸盐指数、CODcr、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬(六价)、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、悬浮物、全盐量)	监测断面或点位个数 (3)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：I类；II类；III类 <input checked="" type="checkbox"/> ；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 <input checked="" type="checkbox"/> 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		达标区 不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>
影响预测	水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测。			
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		

	污染源排放量核算	无新增		
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；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		环境质量	污染源
		监测方式	手动；自动；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测
		监测点位	()	(1)
	监测因子	()	(pH、COD、氨氮)	
污染物排放清单	无			
评价结论		可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受		
注：“口”为勾选项，可√，“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容				

5.3 地下水环境影响评价

5.3.1 水文地质条件

5.3.1.1 区域水文地质条件

一、地下水类型及水文地质特性

地下水类型主要依据地下水的赋存条件、水理性质、水力特征等划分为两大类型：I 层松散岩类孔隙水，II 层状岩类孔隙、裂隙水。

I、I 层松散岩类孔隙水

根据地质时代、含水层的埋藏特点、水力性质，将松散岩类孔隙水划分为浅层、中深层和深层含水岩组三种类型。

该类型水主要为冲积、湖积孔隙水，全区均有分布。地层为全新统、上更新统、下更新统，岩性主要为细砂、粉细砂、粉砂、粉土和粉质粘土，属潜水、微承压水、承压水，上部水质较好，主要用于农田灌溉和农村生活用水，底板埋深一般为 60m 左右；下部水质较差，矿化度一般 2~3g/L，水化学类型以 Cl·SO₄-Na 型为主，单井出水量 30~50m³/h，底板埋深 160~200m。

II、II 层状岩类孔隙、裂隙水

该类孔隙裂隙水全区深部均有分布，岩性以明化镇组、馆陶组、东营组、沙河街组沉积岩为主。地下水主要赋存在砂粒之间或层间裂隙中，上部地下水化学类型主要为 SO₄·Cl-Na 型，矿化度 1~2g/L，具有高氟、高碘、低硬度的水化学特征，单井出水量 40~60m³/h。

二、地下水的补径排

本区复杂的地形地貌、广泛发育的断裂构造、分布多样的地层岩性，控制了地下水的补给、径流与排泄，使得地下水的运动十分复杂。山亭区按照地貌形态可划分为低山、丘陵和山间平原三种类型，低山分布在东部、丘陵分布在各山系的边缘，山间平原很少，主要分布在河流谷地，被第四系土层覆盖。

在低山丘陵区，地下水主要赋存于碎屑岩夹碳酸盐岩裂隙中，大气降水是唯一的补给来源。由于含水层发育浅，厚度小，贮水空间小，使绝大部分降水沿坡面以洪流的形式排入河流，入渗补给量较少。地下水沿基岩裂隙顺山坡由高向低运移，径流方向受局部地形的影响，以分散流为主。主要的排泄量以地下水补给河流，蒸发为主，其次为少

量的人工开采。

在山间平原区，地下水的类型主要是裂隙岩溶水，大气降水是其主要的补给来源。区内第四系覆盖层厚度一般小于 5m。大气降水首先渗入第四系松散层，然后大部分继续下渗进入碳酸盐岩层补给岩溶水，补给条件好。河流渗漏及灌溉回渗亦是其重要的补给来源。区内新薛河河床中碳酸盐岩裸露、半裸露状态，溶沟、溶蚀裂隙发育有利于河水对地下水的渗漏补给。区内地表水灌溉区及机井灌溉区的农用水对地下水也有一定的补给作用。岩溶水径流条件受地形、构造展布方向的控制，总体运动方向由北、北东流向南、南西，其径流方向与地形坡度总体趋势及河水流向基本一致，在地形相对平缓地段具有局部连续的地下水面。侧向径流及人工开采是岩溶水的主要排泄方式，岩溶水由北部、东北部、向中部径流，通过南庄一带的排泄口流向下游；目前人工开采量为 2.8 万 m³/d，另外还有部分地下水在地形、地貌的有利部位，分散溢出地表形成泉，汇入河流。

5.3.1.2 项目区域地质条件

本次根据热电项目岩土工程勘察报告（山东省济宁地质工程勘察院），场区地貌属山前冲积平原。勘探深度范围内所揭露的地层顶层局部为人工填土，中部为第四系冲（洪）积物，其下为奥陶系石灰岩，自上而下共分三层，现分述如下：

（1）杂填土（Q₄^{ml}）

灰黄色，松散，湿，以粘性土为主，含较多碎石块，砖块等杂质，局部为素填土。堆积年限约少于 10 年，未完成自重固结。

该层在场区内零星分布，层厚 0.40~3.00m，平均 0.77m；层底标高 41.8~46.3m，平均 44.31m。

（2）次生红粘土（Q₄^{al}）

黄褐色，棕红色，硬塑，局部可塑或坚硬，裂隙发育一般，黄色泥质充填，局部含石灰岩碎块。

该层在场区内大部分钻孔分布，层厚 0.20~8.70m，平均 1.60m；层底标高-11.26~0.40m，平均-2.71m。

地层呈硬塑状态，局部可塑或坚硬，具中等压缩性。其物理力学性质指标详见下表：

表5.3-1 地层物理力学性质指标

物理力学指标	W (%)	r (KN/m ³)	e	Sr (%)	WL (%)	Wp (%)	Ip	IL	av ₁₋₂ (Mpa ⁻¹)	Es (Mpa)	q		N (击)
											C (kpa)	φ (度)	
最小值	27.5	19.6	0.861	95	54.3	26.3	29.6	0.36	0.45	12.99	71	41.3	8.0
最大值	20.3	17.9	0.642	72	31.5	16.3	14.0	-0.14	0.14	4.04	21	10.0	6.0
数据个数	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	25	25	47
平均值	23.9	18.8	0.775	85	43.1	21.7	21.4	0.11	0.26	7.57	43	21.1	7.0
标准差	1.8	0.5	0.062	5	5.8	2.4	4.2	0.14	0.08	2.39	15	9.0	1.2
变异系数	0.07	0.03	0.08	0.06	0.13	0.11	0.20		0.32	0.32	0.36	0.43	0.17
标准值	24.4	18.6	0.795					0.16	0.28	6.8	38.0	18.0	6.7

(3) 中风化石灰岩 (O)

青灰色，隐晶质结构，块状构造，岩芯以短柱状为主，次为扁柱状和长柱状，局部破碎。岩溶不发育，偶见半充填溶孔，充填物为方解石，岩溶及裂隙均不发育，层面裂隙较发育，隙宽小于 1mm。岩石属坚硬岩，完整程度为较完整段，岩体基本质量等级为 II 类，岩芯采取率为 58.0%~90.0%，平均 81.0%，RQD 指标为 30.8%~74.0%，平均 59.2%。

该层在场区内均有分布，未揭穿，最大揭露厚度为 10.00m。

该层饱和单轴抗压强度为 22.5~80.2Mpa，平均 57.9Mpa。

地质剖面图及钻孔柱状图见下图

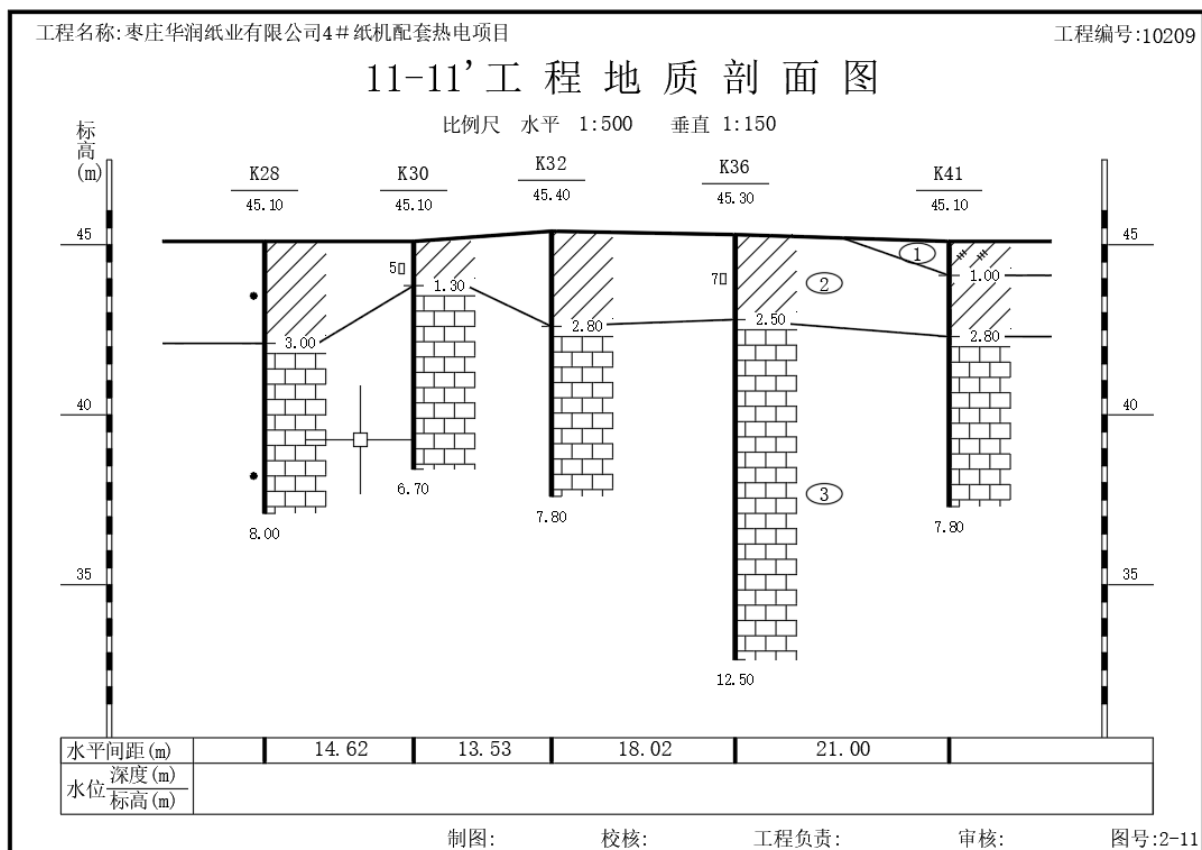


图 5.3-1 地质剖面图

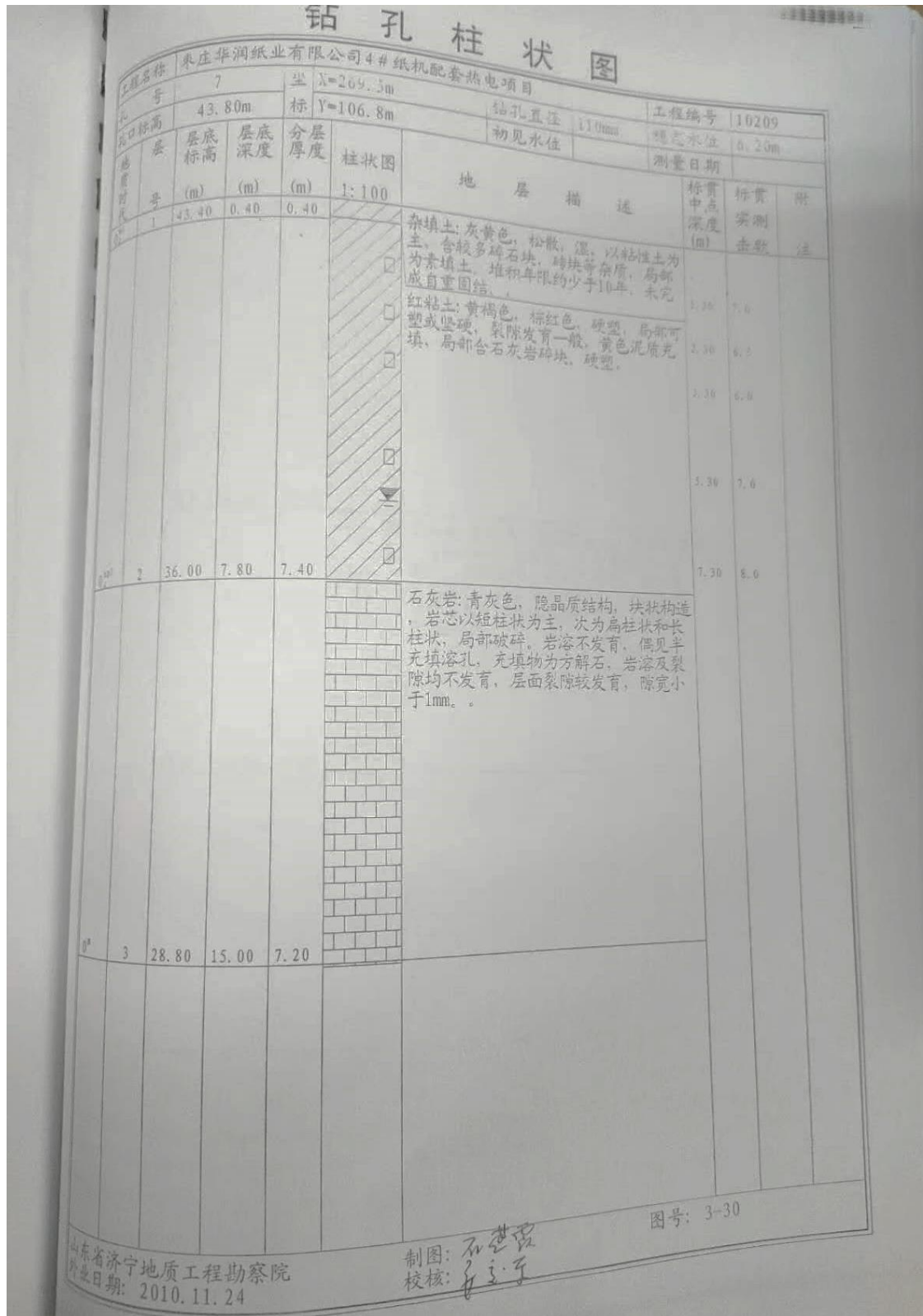


图 5.3-2 工程地质柱状图

5.3.2 等级判定

建设项目地下水环境影响评价等级划分表见下表。

表5.3-2 地下水环境敏感程度分级一览表

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地（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地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感	集中式饮用水水源地（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地，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区以外的其他地区

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》所界定的涉及地下水的敏感区。

表5.3-3 建设项目所属地下水环境影响评价项目类别一览表

行业类别	环境类别	项目类型
E 电力		
30、火力发电（包括热电）		III类

表5.3-4 建设项目地下水评价工作等级分级一览表

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

根据《环境影响评价技术导则--地下水环境》（HJ610-2016），本项目所属地下水环境影响评价项目类别为III类。同时根据调查，本项目不在集中式饮用水水源地（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）准保护区范围内，也不属于特殊地下水源保护区，不属于补给径流区。经调查了解，项目区周围村庄均已铺设自来水管网，由自来水厂统一供应，不存在分散居民饮用水源，也不存在其他的地下水环境敏感区，因此确定厂区的地下水环境敏感程度为不敏感。本项目的地下水环境影响评价工作等级为三级。

5.3.3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，地下水由西南向东北径流。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。本次环评选用查表法来确定评价范围。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。

5.3.4地下水环境影响评价

5.3.4.1施工期地下水的影响

本项目建设期生产废水包括地基开挖、钻孔产生的泥浆水和各种施工机械设备运转的冷却及清洗用水。前者含有一定量的泥砂，后者则含有少量的油。另外在设备安装过程中，因调试、清洗设备，也会产生少量的含油废水。由于拟建工程建设周期较短、施工人数少，其建设施工过程产生生活废水排放量较少，可依托现有工程污水站进行处理；拟建项目施工废水不可避免存在“跑、冒、滴、漏”现象，少量废水下渗，由于施工废水污染轻，主要为SS和石油类，在下渗过程中，经过土壤的吸收和分解后对区域地下水环境影响较小。因此，项目施工过程中对地下水环境影响小。

5.3.4.2正常工况地下水的影响

本项目采取清污分流、雨污分流措施，正常运营工况下，按项目建设规范要求分区防渗，各厂房、车间、装置区必须采取地表硬化处理，液体原辅材料及污水输送管线、污废水处理装置、储存区也是必须经过防腐防渗处理，水工构筑物一般为现浇钢筋混凝土结构。正常工况下不会有废水处理装置或其它物料暴露而发生渗漏至地下水的情景发生，华润纸业现有工程已运行多年，根据地下水现状监测结果可知，项目周边地下水水质较好，故项目运行后再做好相应防范措施的情况下，对周边地下水环境影响很小。

5.3.4.3非正常工况地下水的影响

1、非正常工况

厂内非正常工况主要是生产设施故障、废水收集或输送等出现问题，造成非正常排放。根据项目运营后可能发生的情况，确定地下水非正常情景如下：

(1) 生产设施故障造成废水未收集，或生产装置中产生的跑、冒、滴、漏，循环排污水下渗，成为造成地下水环境污染的主要途径。

(2) 项目污泥暂存间的污泥若未妥善储存，如被雨水淋溶或冲刷，进入地表水或下渗进入地下水含水层，会对地下水环境产生影响。

(3) 污水管线泄露，造成大量废水直接通过地表进入地下水。

(4) 固体废弃物若存放不当，降雨后雨水入渗将固废中的有毒有害物质淋溶出来渗入地下水，使地下水受到污染。

2、影响分析

若有事故废水下渗，污染物对地下水的影响主要是污染物通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。项目污泥暂存间为封闭车间，不会出现雨淋等现象，且项目产生的废水浓度较小，因此事故废水下渗后，在下渗过程中污染物可通过土壤对污染物的阻隔、吸收和降解作用，污染物浓度进一步降低。

5.3.5 地下水污染防控措施

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、源头控制措施

建设单位本着清洁生产的原则，将生产废水进行分流处理，使大部分废水可以重复利用，未利用废水排至污水管网，减少用了水量及污水排放量，从而从源头上防止废水下渗污染地下水。

定期检查企业用水、排水管道，不随意倾倒垃圾或渣土，减少或避免“跑、冒、滴、漏”等事故的发生，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于管道泄漏而造成的地下水污染。

2、分区防治措施

根据生产厂地实际情况，按照“考虑重点，辐射全面”的防渗原则，结合总平面布置情况，分为重点污染防治区和一般污染防治区。根据现有工程验收文件等，现有工程已落实分区防渗，本项目依托现有的脱硫塔、脱硫车间、污泥暂存间等，该区域均已按照相关要求进行了防渗处理。本项目新建设备区按照相关的要求采取分区防渗，防渗措施见下表。

表5.3-5 本项目分区防渗措施说明

分区类别	防渗区域	防渗措施
重点防渗区	氨水罐、污水管道、埋地管道	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 耐酸 PVC 管道，并对各管道接口进行良好密封
一般防渗区	锅炉房、除尘器	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$

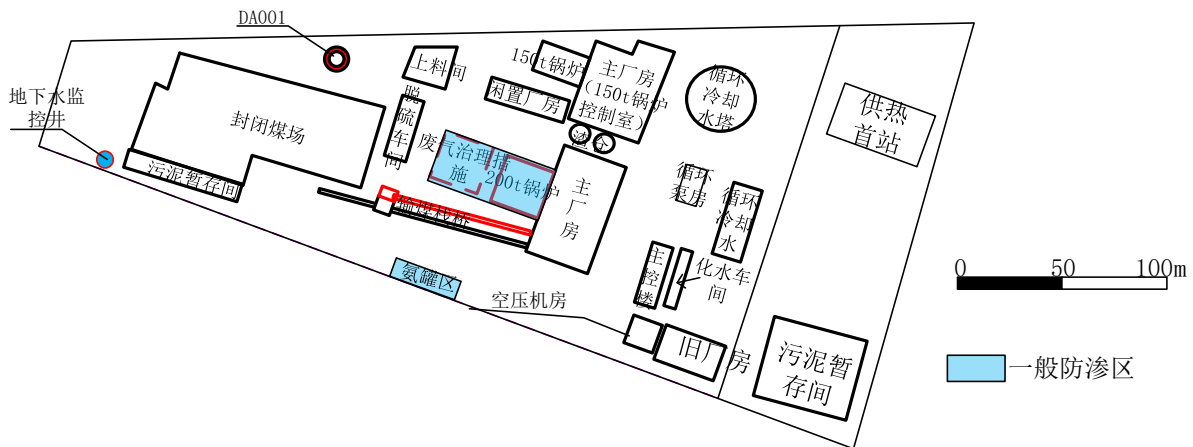


图 5.3-2 本项目分区防渗图

3、污染监控

为及时发现对地下水的污染，依据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020），结合项目区含水层系统和地下水径流系统特征，拟于厂区地下水流向下游设置 1 个浅层地下水监测井。监测一旦发现水质发生异常，应及时通知有关管理部门和当地居民，做好应急防范工作，同时应立即查找渗漏点，进行修补。如果发生意外泄露污染物渗入地下水，由于本区地下水径流滞缓，可对监测井中的地下水人工抽取、形成小范围的降落漏斗，防止污染物向四周扩散，对于抽取的地下水送入污水处理厂处理。

4、应急响应

本项目可能发生的突发性水污染事故主要为污废水输送管线破裂等事故。事故发生后，污染物可能通过下渗、地表径流、地下径流污染周围水环境。

一旦发现紧急污染物泄漏情况，对地下水监测井进行紧急抽水，并进行水质化验分析。监测频率：每天一次，直至水质恢复正常。及时通知有关管理部门，做好应急防范工作，立即查找渗漏点进行修复。同时应准备必要的设施确保事故状态下能及时封堵厂区内外流地沟或流水沟，切断排放口与外部水体之间的联系，防止污染介质外流扩散造成水体、土壤的大面积环境污染。

5.3.6 结论

1、结论

(1) 按项目建设规范要求，项目按照相应的防渗分区要求进行防渗处理，废水无外排，不会通过地表水和地下水的水力联系进入地下水而引起地下水水质的变化。所以正常工况下该项目建设和运行不会对地下水环境造成影响

(2) 在严格做好污染防治防渗措施和监控措施的前提下，可有效的降低对区内地下水环境造成的影响，从地下水保护角度讲是可行的。

2、建议

(I) 地面防渗为控制地下水污染的最重要措施，建设单位应严格按照相关的技术规范做好地面防渗。

(II) 地下水一旦污染，治理非常困难，建设单位应重视地下水污染防治的重要性，确保各项预防措施落实到位、运行正常。

(III) 厂区日常运行过程中，一旦确认地下水受到污染，应立即启动应急预案，以减小对地下水的影响。

(IV) 在项目设计中，应尽量完善节约用水措施，提高水的循环利用率，减少新水取水量。

5.4 声环境质量影响评价

5.4.1 等级判定

建设项目声环境影响评价等级判据表见下表。

表5.4-1 声环境影响评价等级判据一览表

评价等级	等级划分依据
一级	评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区，以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 5dB (A) 以上[不含 5dB (A)]，或受影响人口数量显著增多时，按一级评价
二级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3~5dB (A) [含 5db(A)]，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价
三级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB (A) 以下[不含 3dB(A)]，且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。

本项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类地区，项目建设后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB (A) 以下，项目运行后受影响的人口数数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则--声环境》(HJ2.4-2021)，本项目声环境影响评价工作等级为三级。考虑项目周边存在的敏感目标较多，本次环评考虑评价等级提高一级，故本次环评声环境影响评价工作等级为二级。

5.4.2 声环境影响评价范围

本项目属于以固定源为主的建设项目，项目所在区域声环境功能区类别为 3 类，项目建设后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB (A) 以下。因此，依据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 中“5.2.1 二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标等实际情况适当缩小”，本次确定评价范围为厂界外 200m。本次以热电厂部分厂界西南角（即物流出入口位置）作为坐标原点，东西向为 X 轴、南北向为 Y 轴，确定相对位置下同。

5.4.3 项目噪声源调查

本项目新增、削减声源源强调查见下表。

表5.4-2 本项目新增室外声源源强调查表

声源名称		声源源强	空间相对位置			声源控制措施	运行时段
		声压级/距离声源距离 m	X	Y	Z		
5#锅炉房	锅炉本体	85 dB/1m	270	50	15	隔声、吸声处理、基础减震	24h
	蒸汽管道	80 dB/1m	280	50	15	隔声保温材料包扎	24h
	引风机	105 dB/1m	270	50	15	消声器、基础减震	24h
	送风机	105 dB/1m	270	50	15	消声器、基础减震	24h
	给水泵	90 dB/1m	270	50	15	基础减震	24h

表5.4-3 本项目新增室内声源源强调查表

声源名称	声源源强	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离	运行时段	建筑物插入损失/ dB(A)	建筑物外噪声	
	声压级/距离声源距离 m		X	Y	Z				声压级/ dB(A)	建筑物外距离
碎煤机	~95dB/1m	厂房隔声	187	30	5	2	24h	20	69	北 85 西 190 南 510 东 280
空压机	~90dB/1m	厂房隔声、基础减震	350	30	1	2	24h	20	65	北 165 西 350 南 480 东 120

表5.4-4 本项目削减室外声源源强调查表

声源名称		声源源强	空间相对位置			声源控制措施	运行时段
		声压级/距离声源距离 m	X	Y	Z		
2#锅炉房	锅炉本体	85 dB/1m	270	50	15	隔声、吸声处理、基础减震	24h
	蒸汽管道	80 dB/1m	280	50	15	隔声保温材料包扎	24h
	引风机	105 dB/1m	270	50	15	消声器、基础减震	24h

	送风机	105 dB/1m	270	50	15	消声器、基础减震	24h
	给水泵	90 dB/1m	270	50	15	基础减震	24h
3#锅炉房	锅炉本体	85 dB/1m	270	65	15	隔声、吸声处理、基础减震	24h
	蒸汽管道	80 dB/1m	280	65	15	隔声保温材料包扎	24h
	引风机	105 dB/1m	270	65	15	消声器、基础减震	24h
	送风机	105 dB/1m	270	65	15	消声器、基础减震	24h
	给水泵	90 dB/1m	270	65	15	基础减震	24h

表5.4-5 本项目削减室内声源源强调查表

声源名称	声源源强	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离	运行时段	建筑物插入损失/ dB(A)	建筑物外噪声	
	声压级/距离声源距离 m		X	Y	Z				声压级/ dB(A)	建筑物外距离
碎煤机	~95dB/1m	厂房隔声	187	30	5	2	24h	20	69	北 85 西 190 南 510 东 280
空压机	~90dB/1m	厂房隔声、基础减震	350	30	1	2	24h	20	65	北 165 西 350 南 480 东 120

5.4.1 声环境影响预测与评价

5.4.1.1 预测模式

根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2021)中推荐模式,预测模式如下:

单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式:

(1) 如已知声源的倍频带声功率级(从 63Hz 到 8kHz 标称频带中心频率的 8 个倍频带),预测点位置的倍频带声压级 $L_{p(r)}$ 可按公式(1)计算:

$$L_{p(r)} = L_w + D_c - A \quad (\text{公式 1})$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中: $L_{p(r)}$ —倍频带声功率级, dB;

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

A —倍频带衰减, dB;

A_{div} —几何发散引起的倍频带衰减, dB;

A_{atm} —大气吸收引起的倍频带衰减, dB; 本项目设备以中低频为主,空气衰减系数很小,同时本次评价计算距离较近,故在计算时忽略此项。

A_{gr} —地面效应引起的倍频带衰减, dB; 本项目位于开发区内,周围地面均已硬化,因此本次不考虑地面效应引起的倍频带衰减。

A_{bar} —声屏障引起的倍频带衰减, dB; 本项目主要噪声源到厂界间无声屏障,不考虑 A_{bar} 。

A_{misc} —其他多方面效应引起的倍频带衰减, dB;

(2) 如已知靠近声源某点的倍频带声压级 $L_{p(r_0)}$ 时,相同防锈预测点位置的倍频带声压级 $L_{p(r)}$ 可按公式(2)计算:

$$L_{p(r)} = L_{p(r_0)} - A \quad (\text{公式 2})$$

预测点的 A 声级 $L_{A(r)}$,可利用 8 个倍频带的声压级按公式(3)计算:

$$L_{A(r)} = 10 \lg \left[\frac{1}{8} \sum_{i=1}^8 10^{[0.1L_{pi(r)} - \Delta L_i]} \right] \quad (\text{公式 3})$$

(3) 在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级,只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时,可按公式(4)和公式(5)作近似计算:

$$L_{p(r)} = L_w + D_c - A \quad (\text{公式 1})$$

根据噪声源调查可知，本项目新增声源与削减声源源强基本一致、位置不变，且项目为机组抽凝改背压项目，改造后循环水冷却塔循环水量将会大幅度减少，故项目建成后厂界噪声变化不大，对敏感点的影响基本不变，以现状为主。故本次环评根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2021)采用类比预测法进行预测。

5.4.1.2 预测结果

1、正常工况

根据噪声源调查可知，本项目新增声源与削减声源源强基本一致、位置不变，且项目为机组抽凝改背压项目，改造后循环水冷却塔循环水量将会大幅度减少，故项目建成后厂界噪声变化不大，对敏感点的影响基本不变，以现状为主。

且项目 200m 范围内敏感点中山水绿城桂花园、天使之翼幼儿园、国家电网、南庄社区、金苹果幼儿园、山亭康宁医院、远大未来城与本项目厂区中间间隔城市主干道，项目建成后对其影响不大；紫竹西苑、牡丹花苑以现状噪声为主。

故，根据现状监测数据可知，本项目所在生产厂区二北厂界、东厂界昼间、夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类声环境功能区标准；南厂界、西厂界昼间、夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4 类声环境功能区标准；周边敏感点昼间、夜间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类声环境功能区标准。

2、吹管噪声预测

本项目瞬时噪声源强按 130dB(A)计算，其距离衰减根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ/T2.4-2021)中推荐点源模式进行预测，预测结果见下表。

表5.4-6 瞬时噪声预测结果一览表

衰减距离	100m	200m	300m	400m	500m	600m	700m	800m	900m	1000m
贡献值 dB(A)	70.0	64.0	60.5	58.0	56.0	54.4	53.1	51.9	50.9	50.0

根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)，夜间突发噪声其最大值不超过标准值 15dB(A)的要求，项目 200m 范围外即可满足标准要求，项目 200m 范围内存在多个敏感目标，故吹管应避免在夜间进行，以减少对周边敏感目标的影响。

5.4.2 噪声防治措施

5.4.2.1 连续噪声防治措施

本项目主要噪声源包括风机等，主要为中、高频、连续性噪声。为了降低项目运行

时产生的噪声对周围环境的影响，在工艺设计时考虑采用集中布置的方法，在建筑上做隔声、吸声处理，对具体设备采取设置减振支座、消声器等方法，降低噪声源噪声。根据生产特点制定了不同的防噪措施：

1、从治理噪声源入手，设备噪声值不超过设计标准值，选用超低噪声、运行振动小的设备，并在一些必要的设备上加装消音器。

2、风机和各种泵在基础上采取隔声、减振、隔振措施，风机进出管路采用柔性连接，以改善气体输送时流场状况，以减少空气动力噪声。

3、设备用房内部墙面、门窗均采取隔声、吸声等措施。

5.4.2.2 运输道路噪声影响分析及控制措施

根据实际运行情况，项目燃煤、煤矸石和灰渣等均通过公路运输，车辆在晚上 21 点至早上 5 点期间停止运行。

项目位于枣庄市山亭区人口较密集地区，运输主要影响的敏感目标为道路两侧居民区。要求热电厂的运输车辆在经过居民区时减速慢行，减少鸣笛；合理安排运输时间，尽量在白天运输，避免夜间运输，尤其是夜间 9 点后应禁止运输，减少对周围居民的影响。

综上所述，通过采取有效措施，运输车辆产生的噪声对沿线居民的环境影响可降至最小，对环境的影响可以接受。

5.4.2.3 突发噪声影响分析及控制措施

本项目突发噪声主要为吹管噪声，需采取以下措施减少对周边的影响。

①在工程安装时注意管道卫生，防止大的异物进入管道；②在管道阀门设计时选用低噪声阀门，在阀门后安装消声器和节流孔板，并设置辅助调节阀以适当分配压降，在管道外壁敷设阻尼隔声层；③合理的设计和布置管线，防止管道急拐弯、交叉、截面巨变和 T 型汇流，管线的支承架要牢固，在振源处设置波纹膨胀节或其它软接头，在管线穿越建筑物等时把刚性连接改为弹性连接；④加装管道消声器；⑤改变吹管方向，避开声敏感目标；⑥吹管排汽采用地坑方式或排放循环水管等地下排放方式进一步消音；⑦在管理上采用公告制度，提前通知周围群众吹管的时间和噪声强度，并将吹管安排在昼间进行，杜绝在夜间进行吹管；⑧在吹管前应提前对周围居民提前发布公告，公布吹管时间和噪声强度，提醒公众关好门窗，以减少吹管噪声对环境的影响；

综上，采取以上措施，吹管噪声对周边居民的环境影响可降至最低，对环境环境影响可以接受。

5.4.3 结论

5.4.3.1 声环境影响评价结论

本项目运营后各厂界昼间、夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类、4类声环境功能区标准。敏感点昼间、夜间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类声环境功能区标准。

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)相关标准要求。

5.4.3.2 建设项目声环境影响评价自查表

表5.4-7 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200 m <input type="checkbox"/>		小于 200 m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0类区 <input type="checkbox"/>	1类区 <input type="checkbox"/>	2类区 <input type="checkbox"/>	3类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a类区 <input type="checkbox"/>	4b类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input checked="" type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>			
	预测范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200 m <input type="checkbox"/>		小于 200 m <input type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>			
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>					
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/>		固定位置监测 <input type="checkbox"/>		自动监测 <input type="checkbox"/>	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子： (/)		监测点位数 (/)		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>					

注：“”为勾选项，可√；“ (/)”为内容填写项。

5.5 固体废物影响分析

5.5.1 固体废物产生及处置

本项目固体废物主要是锅炉产生的炉渣、除尘系统收集的灰、脱硫石膏、废布袋、废催化剂、废润滑油等。

《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）提出“污泥焚烧过程产生的灰渣以及烟气净化产生的飞灰分别收集和储存。灰渣集中收集处置，飞灰经鉴别属于危险废物的，按危险废物进行处置”；《城镇污水处理厂污泥处理处置及污染防治技术政策（试行）》（建城[2009]23号）关于污泥焚烧提出“污泥焚烧的炉渣和除尘设备收集的飞灰应分别收集、储存、运输。鼓励对符合要求的炉渣进行综合利用；飞灰需经鉴别后妥善处置”。

本次评价将污泥焚烧产生的飞灰暂定疑似危废，炉渣、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。经鉴定后，若为危险废物，应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）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、脱硫石膏全部由枣庄市益通运输有限公司负责外运后综合利用。

本项目固废产生及处置情况见下表。

表5.5-1 危险废物产生及处理措施情况一览表

序号	固废名称	废物类别	危废类别	废物代码	危险特性	产污环节	形态	主要成分	产生量	处理措施
1	废催化剂	危险废物	HW50	772-007-50	T	设备维护	固	废钒钛系催化剂	40t/3a	委托资质单位转运、处置
2	废活性炭	危险废物	HW49	900-039-49	T	设备维护	固	废活性炭	1t/a	
3	废润滑油	危险废物	HW08	900-249-08	T,I	设备维修	液	废矿物油	0.5t/a	
4	废油桶	危险废物	HW08	900-249-08	T,I	设备维修	固	废油桶	0.2 t/a	

表5.5-2 一般固废产生及处理措施

序号	固废名称	废物类别	废物种类	废物代码	产污环节	形态	主要成分	产生量	处理措施
1	锅炉飞灰	需鉴定	/	/	烟气治理	固	粉煤灰	31604.22t/a	根据鉴定结果确定处置方式
2	脱硫废水污泥	需鉴定	/	/	废水治理	固	污泥	0.5t/a	
3	废布袋	需鉴定	/	/	设备维护	固	布袋	1t/a	
4	炉渣	一般固废	SW03	441-001-S03	日常生产	固	炉渣	25787.14	由枣庄市益通运输有限公司负责外运后综合利用
5	脱硫石膏	一般固废	SW06	441-001-S06	烟气治理	固	石膏	10021.45	
6	废反渗透膜	一般固废	/	/	设备维护	固	反渗透膜	1.2t/5a	厂家回收
7	废树脂	一般固废	/	/	设备维护	固	树脂	9.6t/3a	

5.5.2 固废暂存和处置过程中采取的措施

1、一般固废

本项目依托厂内现有渣库及脱硫渣库，本项目建设完成后厂内固废产生量略有减少，本次依托厂内现有渣库及脱硫渣库不再单独建设。

本项目依托现有灰库，飞灰疑似危险废物，如鉴定后属危险废物，飞灰罐需按照暂存危险废物要求进行改建，该场所需进行严格的防腐防渗处理。如鉴定为一般固废则安一般固废要求进行管理。

2、危险废物

本项目建成后危险废物种类、数量与现有工程基本一致，现有工程已建设危废暂存间 4 座，可满足项目危废暂存需要。

另外储存过程中还需要满足以下要求：

①危险废物应与其它固体废物严格隔离；其它一般固体废物应分类存放，禁止危险废物和生活垃圾混装。

②应按 GB15562.2 及修改单设置警示标志及环境保护图形标志。

③禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签。

④危险废物有专门人员进行收集和储存，配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

⑤按要求对拟建项目产生的固体废物特别是危险废物进行全过程严格管理和安全处置。另外，还应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）标准要求规范建设和维护厂区内的固体废物临时堆放场，必须做好堆放场防雨、防风、防渗、防漏等措施，并制定好固体废物特别是危险废物转移运输途中的污染防范及事故应急措施。

5.5.2.1 固体废物处置方案合理及可行性分析

拟建项目固体废物按一般工业固体废物、危险固体废物分类。对固体废物处置，按“资源化、减量化和无害化”考虑。首先研究利用的可能性，实现循环经济，对于不能再综合利用的，考虑减量化处理，最后委托有资质单位进行无害化处置。

废润滑油、废活性炭、废脱硝催化剂、废油桶委托有危废处置资质企业进行处置；

废树脂、废反渗透膜由厂家回收；炉渣、脱硫石膏外售综合利用，经济合理；废布袋、飞灰、脱硫废水污泥需进行固废属性鉴定，根据其鉴定结果确定其处置方式。拟建项目产生的各类固体废物均可得到相应的处理处置，处理措施技术可行、经济合理可行。

5.5.3 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。

5.6 土壤环境影响评价

5.6.1 影响识别

5.6.1.1 影响评价类别

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“电力热力燃气及水生产和供应业”中的“火力发电（燃气发电除外）”土壤环境影响评价的项目类别为 II 类。

5.6.1.2 影响途径、污染源及影响因子识别

1、影响途径

土壤污染途径包括大气沉降、地面漫流、垂直入渗及其他，本项目土壤环境影响类型与影响途径见下表。

表5.6-1 土壤环境影响类型与影响途径一览表

不同阶段	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	--	--	--	--
运营期	√	--	--	--
服务期满后	--	--	--	--

2、污染源及影响因子

本环评参照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》(HJ964-2018)对项目的土壤环境影响进行分析评价。

表5.6-2 拟建项目土壤环境影响源及影响因子识别一览表

污染源	污染途径	全部污染物指标 a	特征因子	备注 b
锅炉烟气	大气沉降	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、HCl、氨、H ₂ S、重金属、二噁英	重金属、二噁英	连续、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。

本项目属于污染影响型项目，主要污染途径为大气沉降影响，根据 HJ964-2018，涉及大气沉降影响的，可参照 HJ2.2 相关技术方法给出。在正常工况下，项目重金属污染土壤的途径只有“含重金属烟（粉）尘进入环境空气，通过自然沉降和雨水进入土壤”。

5.6.1.3 土壤利用类型识别

本项目在现有厂区进行改造，背压机组位于现有汽机房内，200t/h 锅炉位于现有 75t/h 锅炉位置，不新增占地，现有厂区占地为工业用地。

5.6.2 等级判定

5.6.2.1 评价等级确定

1、项目占地规模

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5-50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），本项目不新增占地，所在厂区占地 216872.3m^2 ，规模为中型（ $5-50\text{hm}^2$ ）。

2、土壤环境敏感程度

土壤环境敏感程度分级原则见下表。

表5.6-3 污染影响性土壤环境敏感程度分级

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

本项目位于现有厂区内，项目周边存在居民区、村庄等居住区，故判定本项目土壤环境敏感程度为敏感。

3、建设项目评价工作等级确定

按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目为II类项目，建设项目土壤环境影响评价工作等级划分判据见下表。

根据导则判断，土壤环境影响评价级别为二级。

表5.6-4 土壤环境影响评价工作等级分级表

评价工作等级 敏感程度	I类项目			II类项目			III类项目		
	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。

5.6.2.2 评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），确定本次土壤调查范围为厂址外 0.2km 范围内。

5.6.3 土壤现状调查

5.6.3.1 土壤利用现状

经实地调查，本项目不新增占地，现有项目用地为工业用地。

5.6.3.2 土壤理化特性调查


本次环评委托益铭检测服务（青岛）有限公司于 2024 年 1 月对项目所在厂区进行了土壤理化性质调查，结果见下表。

表5.6-5 土壤理化特性调查表

点号		污泥及废渣堆场空地
经度 117°26'01.98"		纬度 35°05'37.79"
层次		0~0.5 m
现场记录	颜色	棕色
	结构	轻壤土
实验室测定	氧化还原电位 (mV)	504
	土壤容重 (g/cm ³)	1.34
	pH	7.19
	阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)	17.4
	土壤渗透率 (mm/min)	2.00
	孔隙度 (%)	44.2

表5.6-6 土体构型（土壤剖面）

点号	照片	层次 a
污泥及废渣堆场空地		景观图

		0~1 m
		1~2m
		2~3 m
<p>注：应给出带标尺的土壤剖面照片及景观照片。a 根据土壤分层情况描述土壤的理化特性。</p>		

5.6.4 土壤环境影响预测与评价

5.6.4.1 施工期土壤环境影响评价

施工期对土壤的影响主要是施工期间的污废水排放、固体废物堆存及施工设备漏油等，造成污染物进入土壤环境。

项目施工过程中产生的生产废水中含有泥沙等污染物，如未加以处理直接外排则会破坏和污染地表水及土壤，施工单位应将污水收集并经沉淀池处理后循环使用；施工过程中产生的含油废水的排放应严格控制。正常情况下，施工中不应有施工机械的含油污水产生，但在机械的维修过程中，就有可能产生油污，因此，在机械维修时，应把产生的油污收集，集中处理，避免污染环境；平时使用中要注意施工机械的维护，防止漏油事故的发生。

采取上述措施后，施工期生产/生活污水基本不会对项目区土壤环境造成不良影响。

5.6.4.2 运行期土壤环境影响预测与评价

项目 5#锅炉掺烧部分污泥，故烟气中含有 Pb、Cd 等重金属及少量二噁英，重金属等随排放废气进入环境空气中，最后沉降在周围的土壤从而进入土壤环境，有可能对土壤环境中的重金属含量产生影响。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 E，本项目采用 E.1 提供方法对二噁英类及重金属类进行预测。

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

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

式中：

ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³，1340kg/m³；

A ——预测评价范围，m²，占地范围外 0.2km 范围；

D ——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n ——持续年份， a ，取 30a。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 E，本项目重金属、二噁英类影响途径为大气沉降，采用大气预测软件 AERMOD 中自带干沉降预测模式，计算重金属、二噁英类在土壤中单位年份的输入量，代入上述公式中计算得出 ΔS 。具体计算结果见下表。

表5.6-7 拟建项目重金属长期（年）沉降量一览表

重金属	Cd	Hg	As	Pb	二噁英类
沉降值 (g/m ²)	1.10E-04	1.28E-03	3.90E-04	9.36E-03	0

区域土壤背景值 B 采用土壤环境质量现状监测值最大监测值；

有关研究资料表明，重金属在土壤中一般不易被自然淋溶迁移，综合考虑植物富集、土壤侵蚀和土壤渗漏等流失途径在内的年残留率一般为 90%，本次评价取 90%；

拟建项目所在区域土壤容重约 1.34g/cm³，土层厚度约 20cm，则每平方米表层土壤重量约为 268kg。

污染物进入土壤中数量（年输入量）的测算：重金属污染物随废气排放进入环境空气后，通过自然沉降和雨水进入表面处理中心周围土壤。以最大沉降量点为中心在 100m×100m 的范围内，计算污染物年输入量，详见下表。

表5.6-8 落地浓度极大值网格内重金属、二噁英年输入量

序号	相关参数	Cd	Hg	As	Pb	二噁英类
1	总沉降极大值 (g/m ²)	1.10E-04	1.28E-03	3.90E-04	9.36E-03	0
2	网格面积 (m ²)	40000(200m×200m)				
3	时间 (a)	1				
4	每平方米表层土壤重量(kg)	268				
5	年输入量 (mg/kg)	3.69E-04	4.30E-03	1.31E-03	3.14E-02	0

采用土壤中污染物累积模式分别计算本项目投产后的第1年~5年、第10年、第15年、第20年和第30年的总沉降极大值，在网格内土壤中相应重金属污染物输入量累积值见下表。

表5.6-9 土壤中重金属、二噁英预测值 (mg/kg)

时间 (年)	累积				
	Cd	Hg	As	Pb	二噁英类
1	3.69E-04	4.30E-03	1.31E-03	3.14E-02	0.00E+00
2	7.39E-04	8.60E-03	2.62E-03	6.29E-02	0.00E+00
3	1.11E-03	1.29E-02	3.93E-03	9.43E-02	0.00E+00
4	1.48E-03	1.72E-02	5.24E-03	1.26E-01	0.00E+00
5	1.85E-03	2.15E-02	6.55E-03	1.57E-01	0.00E+00
10	3.69E-03	4.30E-02	1.31E-02	3.14E-01	0.00E+00
15	5.54E-03	6.45E-02	1.96E-02	4.71E-01	0.00E+00
20	7.39E-03	8.60E-02	2.62E-02	6.29E-01	0.00E+00
30	1.11E-02	1.29E-01	3.93E-02	9.43E-01	0.00E+00

根据项目周围土壤环境质量现状监测，本项目周围土壤本底监测最大监测值为：Cd 0.32mg/kg、Hg 0.098mg/kg、As 14.4mg/kg、Pb 43.8mg/kg、二噁英 0.39ng-TEQ/kg。在不考虑本底值的衰减情况下，叠加监测最大本底值，叠加后的预测值和占标率见下下表。

表5.6-10 土壤中重金属、二噁英预测值 单位：(mg/kg)

时间 (年)	Cd	Hg	As	Pb	二噁英类
	叠加值	叠加值	叠加值	叠加值	叠加值
1	0.32	0.102	14.40	43.83	0.39 ngTEQ/kg
2	0.32	0.107	14.40	43.86	0.39 ngTEQ/kg
3	0.32	0.111	14.40	43.89	0.39 ngTEQ/kg
4	0.32	0.115	14.41	43.93	0.39 ngTEQ/kg
5	0.32	0.119	14.41	43.96	0.39 ngTEQ/kg

时间 (年)	Cd	Hg	As	Pb	二噁英类	
	叠加值	叠加值	叠加值	叠加值	叠加值	
10	0.32	0.141	14.41	44.11	0.39 ngTEQ/kg	
15	0.33	0.162	14.42	44.27	0.39 ngTEQ/kg	
20	0.33	0.184	14.43	44.43	0.39 ngTEQ/kg	
30	0.33	0.227	14.44	44.74	0.39 ngTEQ/kg	
标准	建设用地	65	38	60	800	4×10 ⁻⁵

由预测结果可以看出，本项目整个运营期排放的废气污染物铅、汞、镉、砷、二噁英类在大气环境评价范围内的土壤累计值及现状叠加值均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)限值要求，项目运行对周围土壤环境影响较小。

5.6.5 土壤污染控制措施

1、控制拟建项目“三废”的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物质；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量要求。

2、防渗措施：

(1) 厂区现有污水处理站、危险暂存间等防渗，新建生产装置（单元）区等防渗：地面采用水泥硬化。

(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。

(3) 建设单位严格按照各重点防渗区、一般防渗区进行厂区全过程防渗处理。

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

4、本项目可能通过大气沉降污染土壤环境，本项目建成后，应在厂区占地范围内及厂址周边尽可能的种植有较强吸附能力的植物等。

5.6.6 跟踪监测计划

本项目土壤环境监测计划下表。

表5.6-11 土壤环境监测计划

监测地点	布点类型	监测指标	监测频率	执行标准
丰泽湖银苑世家	表层样	汞、铅、砷、铬、镍、铜、二噁英	正常生产条件下，每3年监测一次	《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中筛选值标准要求

5.6.7 结论

5.6.7.1 土壤环境影响评价结论

本项目对土壤环境的影响途径主要为大气沉降，主要采取源头控制措施及过程控制措施后项目对周围土壤环境影响较小，在采取相应的减缓措施和跟踪监测计划的基础上，土壤环境影响可控，从环境保护角度考虑，项目建设可行。

5.6.7.2 建设项目土壤环境影响评价自查表

本项目土壤环境影响评价自查表见下表。

表5.6-12 土壤环境影响评价自查一览表

工作内容		完成情况			备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型；两种兼有			
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地；未利用地			土地利用类型图
	占地规模	(21.68723) hm ²			
	敏感目标信息	敏感目标 ()、方位 ()、距离 ()			
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位；其他 ()			
	全部污染物	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、HCl、重金属、二噁英			
	特征因子	重金属、二噁英			
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类；II类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III类；IV类			
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；较敏感；不敏感			
评价工作等级		一级；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级			
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d)			
	理化特性	/			
	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	
	柱状样点数	1			
现状监测因子	建设用地 45 项；农用地 8 项				
现状评价	评价因子	建设用地 45 项；农用地 8 项			
	评价标准	GB15618；GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表 D.1；表 D.2；其他 ()			
	现状评价结论	评价因子满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险控制标准》(GB36600-2018)			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障；源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ；过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 ()			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
1		汞、铅、砷、铬、镍、铜、二噁英	1 次/3a		

信息公开指标	/	
评价结论	项目对土壤的环境影响可以接受。	

5.7 建设项目环境风险评价

5.7.1 环境风险回顾性分析

现有工程通过多年的实际生产管理，已总结、制定出一套完整的风险应急制度，能够保证有效应对风险事故。于 2021 年对突发环境事件应急预案进行修订，并在枣庄市生态环境局山亭分局进行了备案（备案编号 370406-2021-036-M），本次评价引用现有应急预案部分内容，同时结合现场实际调查情况对现有工程存在的风险源、风险防范与预警措施等进行回顾性评价。

5.7.1.1 现有工程环境风险源

枣庄华润纸业有限公司厂内涉及危险物质包括液氨、硫酸、柴油等。企业已编制了《枣庄华润纸业有限公司突发环境事件综合应急预案》，针对现有工程生产工艺、液氨、柴油等危险物质进行了风险评价，并根据《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办 34 号），将现有工程环境风险等级评为较大[较大-大气（Q1-M1-E1）+一般-水（Q1-M1-E2）]。

5.7.1.2 现有工程突发环境事件应急及预防措施

公司已经根据生产过程中存在的环境风险情况采取了必要的环境风险防控及应急措施，并按照相关环保要求对应急措施定期检修和维护，并定期对应急人员培训，保持人员及设施其能够满足处置应急事件能力。各厂区应急疏散路线图见图 5.7-1~图 5.7-3，区域应急疏散路线见图 5.7-4。

表5.7-1 环境风险点事故应急防范设施表

车间/仓库、罐区 防控	(1) 生产过程中选用密封良好的输送泵，工艺管线密封防腐防泄漏，生产装置基本在室内车间，设备配套的阀门、仪表接头等密闭，无跑、冒、滴、漏现象。 (2) 罐区地面铺设防腐防渗层，罐区设有围堰。 (3) 全厂雨排水管道与生产污水管道单独设置，不发生串漏。
厂区内部 防控	(1) 公司在厂区设有 4 个 800m ³ 的消防池，污水处理厂内设有 2000m ³ 的生产事故水池。 (2) 污水处理厂内事故应急水池采用地下式建筑，有利于收集事故排水，以防止应急用水到处漫流；事故状态下关闭雨水排放口的截留阀，可将泄漏物、消防水截留在雨水收集系统内，收集系统不能容纳泄漏物、消防水时，则转移进入事故应急水池。 (3) 事故应急池设置固定提升泵，与污水处理系统连接，发生事故时，将所收集的污水送至污水处理系统处理。
厂界范围 内防控	(1) 厂区内设置雨水收集池 6 个，初期雨水收集在雨水收集池，后期雨水排入城区雨水管网，初期雨水用泵提升到公司污水处理厂系统处理。 (2) 厂区内设置了雨水排放系统，排放口设置的切换闸板由专人负责

一、柴油储罐泄漏事故处置措施

(1) 柴油泄露处置方案

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。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。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。

(2) 火灾爆炸处置方案

消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

二、硫酸泄露事故处置措施

(1) 泄露处置措施

疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散)，但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。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，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

(2) 火灾现场处置措施

砂土，禁止用水。消防器具(包括 SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触，立即撤离现场，隔离器具，对人员彻底清污。蒸气比空气重，易在低处聚集。储存容器及其部件可能向四面八方飞射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。

三、液氨泄露事故处置措施

液氨发生泄漏，迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离 150 米，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。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解。

构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。储罐区最好设稀酸喷洒设施。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

5.7.1.3其他环境风险防范措施

(1) 人员选择和培训：生产工人必须经过考核录用，认真培训。认真学习工艺生产技术、安全生产要点和岗位安全操作规程，熟悉生产原辅料及产品日常防护、急救措施以及泄漏处理和灭火方法，考试合格后，持证上岗。

(2) 制定安全管理制度、安全操作规程和工艺操作规程。

(3) 制定巡检和维修方案：设备腐蚀和振动检查规定；机械设备检修计划，防止超期服役。

(4) 按不同性质分别建立事故预防系统，监测和检验系统，公共报警系统。设置应急救援设施及救援通道、应急疏散及避难所。

(5) 加强管理工作对预防事故起重要作用，工厂设计、工艺设计和工艺控制监测等必须纳入预防事故的工作中。

(6) 提高操作管理水平，严防操作事故的发生，尤其是在开停车时，应严格遵守操作规程。

(7) 对厂区内具有较大危险因素的重点部位进行必须的安全监督。

(8) 事故水收集系统。事故废水收集入事故水池中，送废水处理系统处理。

(9) 在事故水池底部设有集水坑，同时设置混合装置、液位控制和报警装置。

(10) 针对可能发生的风险事故，制定环境风险防范措施以及切实可行的风险事故应急预案，建立地区环境风险防范联动机制，宣贯到全体员工，并进行必要的演练，以保证应急预案有效可行，在风险事故发生时，能够及时采取有效措施将损失减至最小。现有工程应急预案已在当地环保局进行备案（备案编号 30406-2021-036-M）。

公司配备了一定的消防应急器材和防护器具，见下表。本项目应急物资位于生产厂区二原料暂存区的应急物资库内（见图 5.7-4）。

表5.7-2 公司应急物资装备情况

物资名称	所在物资库名称	物资状态	物资用途	数量
编织袋	仓库 1	备用	装砂堵水	1000 条
灭火器	生产车间现场	备用	灭火	1230 具
室内消防栓	生产车间现场	备用	灭火	434 个（配 434 节消防带）
地上消防栓	生产车间现场	备用	灭火	140 个（配 280 节消防带）

硫化氢气体检测仪	安保部	在用	监测硫化氢浓度	4 台
复合气体检测仪	安保部	在用	监测气体	2 台
半面具防毒面具	安保部	在用	在有毒环境中佩带	4 个
废水监测仪器	净水厂化验室	在用	监测水质	10 台
消防战斗服	应急物质储备库	备用	防护	20 套
重型防护服	应急物质储备库	备用	防护	2 套
灭火防护靴	应急物质储备库	备用	防护	20 双
灭火防护手套	应急物质储备库	备用	防护	20 双
灭火防护头盔	应急物质储备库	备用	防护	20 个
消防水带	应急物质储备库	备用	灭火	44 节
消防枪头	应急物质储备库	备用	灭火	20 个
消防扳手	应急物质储备库	备用	灭火	20 个
消防水带接扣	应急物质储备库	备用	灭火	20 副
消防铲	应急物质储备库	备用	灭火	40 把
消防水炮	应急物质储备库	备用	灭火	2 台
灭火器（8kg）	应急物质储备库	备用	灭火	10 具
灭火器（4kg）	应急物质储备库	备用	灭火	2 具
灭火器（2kg）	应急物质储备库	备用	灭火	2 具
消防斧	应急物质储备库	备用	灭火	2 把
消防钳	应急物质储备库	备用	灭火	2 把
军用水壶	应急物质储备库	备用	喝水	20 个
军用被	应急物质储备库	备用	保暖	20 床
安全绳	应急物质储备库	备用	安全防护	2 条
安全带	应急物质储备库	备用	安全防护	2 副
铁镐	应急物质储备库	备用	刨地	2 把
应急灯	应急物质储备库	备用	照明	2 个
消毒液	应急物质储备库	备用	消毒	2 瓶
消毒粉	应急物质储备库	备用	消毒	1 袋
正压式呼吸器	应急物质储备库	备用	呼吸	6 个
防毒面具	应急物质储备库	备用	呼吸	2 副
应急药箱	应急物质储备库	备用	应急救援	1 个
三脚架	应急物质储备库	备用	应急救援	2 副

5.7.1.4 现有工程环境风险防范措施存在问题及整改措施

厂区一般区域采用水泥硬化地面，危废间、罐区等区域重点防渗，并完善废水收集系统。

厂内设置了三级风险防控体系，具体包括：

一级防控措施：罐区设置围堰，确保罐区内最大容器泄漏后化学品不会溢出，得到

有效收集。

二级防控措施：已在污水站内设置了一座容积约 2000m³ 的地下应急事故池，与现有工程各厂区初期雨水池连接，可将事故废水收集到事故池。事故结束后，将事故废水送入污水处理站处理。

三级防控措施：对厂区雨水总排口设置切断措施，封堵污染料液在厂区围墙之内，防止事故情况下物料经雨水口进入地表水水体。

5.7.1.5 风险事故回顾

公司建成后，通过制定详细的风险应急预案，采取严格的风险防范措施，定期进行消防演练。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。

5.7.2 本项目环境风险评价等级及范围划定

本工程主要为 2 台抽凝机组改建为 2 台背压机组，同步拆除现有 1 台 75t/h 锅炉、1 台 130t/h，在该位置建设 1 台 200t/h 锅炉并配套建设除灰渣系统、烟气脱硝系统等附属设施，对燃料输送系统进行改造。本次新建 20%氨水储罐 2 座，其他点火柴油等均依托现有储罐，本次不新增。

5.7.2.1 危险物质及工艺系统危险性(P)分级

1、危险物质数量与临界量比值(Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），根据工程分析及调查，本项目生产及储存过程中涉及的原辅材料及中间产品具有有毒有害或易燃易爆等特性，本项目涉及的危险物质主要为 20%氨水、沼气（甲烷、H₂S）、柴油、盐酸、废润滑油、烟气中的二氧化硫等。

表5.7-3 甲烷 MSDS 一览表

标识	中文名	甲烷		英文名	methane	
	分子式	CH ₄	分子量	16.04	CAS 号	74-82-8
物化性质	熔点(°C)	-182.5	沸点(°C)	-161.5	相对密度(水=1)	0.42(-164°C)
	临界温度(°C)	-82.6	临界压力(MPa)	4.59	相对密度(空气=1)	0.55
	燃烧热(KJ/mol)	889.5	饱和蒸气压(kPa)	53.32(-168.8°C)		
	外观性状	无色无臭气体。				
	溶解性	微溶于水，溶于醇、乙醚。				

燃爆特性与消防	爆炸下限 (%)	5.3	爆炸上限 (%)	15
	闪点(°C)	-188	引燃温度(°C)	538
	最小点火能(mJ)	0.28	最大爆炸压力(MPa)	0.717
	危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氧化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。		
	灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。		
健康危害	侵入途径	吸入。		
	健康危害	甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。		
急救措施	皮肤接触	若有冻伤，就医治疗。		
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
泄露应急处理	应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。		
	操作注意事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。		
	存储注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。		
接触控制/个体防护	中国	未制定标准		
	前苏联	300		
	TLVTN	ACGIH 窒息性气体		
	TLVWN	未制定标准		
	工程控制	生产过程密闭，全面通风。		
	呼吸系统防护	一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。		
	眼睛防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。		
	身体防护	穿防静电工作服。		
	手防护	戴一般作业防护手套。		
	其他	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。		
稳定	稳定性	稳定		

性/反 应活 性	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强氧化剂、氟、氯。
燃烧分解产物		一氧化碳、二氧化碳。
毒理 学资 料	LD50	无资料
	LC50	无资料
环境 资料	环境危害	该物质对环境可能有危害，对鱼类和水体要给予特别注意。还应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。
运输 信息	危险货物编号	21007
	UN 编号	1971
	包装标志	易燃气体
	包装类别	O52
	包装方法	钢质气瓶。
法规 信息	法规	化学危险物品安全管理条例 (1987 年 2 月 17 日国务院发布)，化学危险物品安全管理条例实施细则 (化劳发[1992] 677 号)，工作场所安全使用化学品规定 ([1996]劳部发 423 号)等法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；常用危险化学品的分类及标志 (GB 13690-92)将该物质划为第 2.1 类易燃气体。

表5.7-4 氨 MSDS 一览表

标识	中文名	氨溶液		英文名	Ammonia water	
		分子式	NH3	分子量	17.03	CAS 号
物化 性质	熔点(°C)	/	沸点(°C)	/	相对密度 (水=1)	0.91
	临界温度(°C)	/	临界压力(MPa)	/	相对密度 (空气=1)	/
	燃烧热(KJ/mol)	无资料	饱和蒸气压 (kPa)	1.59(20°C)		
	外观性状	无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。				
	溶解性	易溶于水、醇。				
燃爆 特性 与消 防	爆炸下限 (%)	/	爆炸上限 (%)	/		
	闪点(°C)	无意义	引燃温度(°C)	无意义		
	最小点火能(mJ)	无资料	最大爆炸压力 (MPa)	/		
	危险特性	易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。				
	灭火方法	采用水、雾状水、砂土。				
健康 危害	侵入途径	吸入、食入。				
	健康危害	低吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘等；重者发生喉头水肿、肺水肿及心、肝、肾损害。溅入眼内可造成灼伤。皮肤接触可致灼伤。口服灼伤消化道。慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎；可致皮炎。				
急救 措施	皮肤接触	立即脱去污染的衣着，应用大量清水彻底冲洗至少 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	用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
泄露 应急处理	应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并立即隔离，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。小量泄露：用沙土、蛭石或其他惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄露：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。
	操作注意事项	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴导管式防毒面具，戴化学安全防护眼镜，穿防酸碱工作服，戴橡胶手套。防止蒸汽泄漏到工作场所空气中。避免与酸类、金属粉末接触。搬运时轻装轻卸，防止包装及容器孙欢。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
	存储注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与酸类、金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
接触 控制/ 个体 防护	中国	未制定标准
	前苏联	未制定标准
	TLVTN	未制定标准
	TLVWN	未制定标准
	检测方法	无资料
	工程控制	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。
	呼吸系统防护	可能接触其蒸汽时，应佩戴导管式防毒面具或直接式防毒面具（半面罩）。
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。
	身体防护	穿防酸碱工作服。
	手防护	戴橡胶手套。
	其他	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
稳定 性/ 反 应 活 性	稳定性	稳定
	聚合危害	不聚合
	禁忌物	酸类、铝、铜。
	燃烧分解产物	无资料
毒理 学 资 料	LD50	350 mg/kg(大鼠经口)
	LC50	/
	刺激性	无资料
运输 信息	危险货物编号	82503
	UN 编号	2672
	包装标志	20
	运输注意事项	铁路运输时，钢桶包装的可用敞车运输。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中药确保容器不泄露、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、金属粉末、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配

		备泄露应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋、防高温。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。
法规信息	法规	化学危险物品安全管理条例 (1987 年 2 月 17 日国务院发布)，化学危险物品安全管理条例实施细则 (化劳发[1992] 677 号)，工作场所安全使用化学品规定 ([1996]劳部发 423 号)等法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；常用危险化学品的分类及标志 (GB 13690-92)将该物质划为第 8.2 类碱性腐蚀品。

表5.7-5 物质硫化氢 MSDS 一览表

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
物化性质	熔点(°C)	-85.5	沸点(°C)	-60.4	相对密度 (水=1)	无资料
	临界温度(°C)	100.4	临界压力(MPa)	9.01	相对密度 (空气=1)	1.19
	燃烧热(KJ/mol)	无资料	饱和蒸气压 (kPa)	2026.5(25.5°C)		
	外观性状	无色、有恶臭的气体。				
	溶解性	溶于水、乙醇。				
燃爆特性与消防	爆炸下限 (%)	4.0	爆炸上限 (%)	46.0		
	闪点(°C)	无意义	引燃温度(°C)	260		
	最小点火能(mJ)	0.077	最大爆炸压力 (MPa)	0.490		
	危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。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，遇火源会着火回燃。				
	灭火方法	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉。				
健康危害	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。重者可出现脑水肿、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角膜溃疡。长期低浓度接触，引起神经衰弱综合征和植物神经功能紊乱。				
急救措施	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。				
泄露应急处理	应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 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，穿防静电工作服。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。
	操作注意事项	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴防化学品手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、碱类接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
	存储注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。
接触控制/个体防护	中国	10
	前苏联	10
	TLVTN	OSHA 20ppm,28mg/m ³ [上限值]; ACGIH 10ppm,14mg/m ³
	TLVWN	ACGIH 15ppm,21mg/m ³
	检测方法	硝酸银比色法
	工程控制	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。
	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。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	戴防化学品手套。
	其他	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，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。
稳定性/反应活性	稳定性	稳定
	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强氧化剂、碱类。
	燃烧分解产物	氧化硫。
毒理学资料	LD50	无资料
	LC50	618 mg/m ³ (大鼠吸入)
环境资料	环境危害	该物质对环境有危害，应注意对空气和水体的污染。
废弃处理	废弃处置方法	用焚烧法处置。焚烧炉排出的硫氧化物通过洗涤器除去。
运输信息	危险货物编号	21006
	UN 编号	1053
	包装标志	易燃气体；有毒气体
	包装类别	O52
	包装方法	钢质气瓶；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱；安瓿瓶外普通木箱。

	运输注意事项	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、碱类、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要
法规信息	法规	化学危险物品安全管理条例 (1987 年 2 月 17 日国务院发布)，化学危险物品安全管理条例实施细则 (化劳发[1992] 677 号)，工作场所安全使用化学品规定 ([1996]劳部发 423 号)等法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；常用危险化学品的分类及标志 (GB 13690-92)将该物质划为第 2.1 类易燃气体。

表5. 7-6 物质二氧化硫 MSDS 一览表

标识	中文名	二氧化硫		英文名	sulfur dioxide	
	分子式	SO ₂	分子量	64.06	CAS 号	7446-09-5
物化性质	熔点(°C)	-75.5	沸点(°C)	-10	相对密度 (水=1)	1.43
	临界温度(°C)	157.8	临界压力(MPa)	7.87	相对密度 (空气=1)	2.26
	燃烧热(KJ/mol)	无意义	饱和蒸气压 (kPa)	338.42(21.1°C)		
	外观性状	无色气体，特臭。				
	溶解性	溶于水、乙醇。				
燃爆特性与消防	爆炸下限 (%)	无意义	爆炸上限 (%)	无意义		
	闪点(°C)	无意义	引燃温度(°C)	无意义		
	最小点火能(mJ)	无意义	最大爆炸压力 (MPa)	无意义		
	危险特性	不燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。				
	灭火方法	本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳。				
健康危害	侵入途径	吸入。				
	健康危害	易被湿润的粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。急性中毒：轻度中毒时，发生流泪、畏光、咳嗽，咽、喉灼痛等；严重中毒可在数小时内发生肺水肿；极高浓度吸入可引起反射性声门痉挛而致窒息。皮肤或眼接触发生炎症或灼伤。慢性影响：长期低浓度接触，可有头痛、头昏、乏力等全身症状以及慢性鼻炎、咽喉炎、支气管炎、嗅觉及味觉减退等。少数工人有牙齿酸蚀症。				
急救措施	皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。				
	眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。				
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。				

	食入	
泄露 应急 处理	应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 450m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，用一捉捕器使气体通过次氯酸钠溶液。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
	操作注意事项	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿聚乙烯防毒服，戴橡胶手套。远离易燃、可燃物。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。
	存储注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。应与易（可）燃物、氧化剂、还原剂、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。
接触 控制/ 个体 防护	中国	15
	前苏联	10
	TLVTN	OSHA 5ppm,13mg/m ³ ; ACGIH 2ppm,5.2mg/m ³
	TLVWN	ACGIH 5ppm,13mg/m ³
	检测方法	盐酸副玫瑰苯胺比色法；甲醛缓冲液—盐酸副玫瑰苯胺分光光度法
	工程控制	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。
	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴正压自给式呼吸器。
	眼睛防护	呼吸系统防护中已作防护。
	身体防护	穿聚乙烯防毒服。
	手防护	戴橡胶手套。
	其他	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
稳定 性/ 反 应 活 性	稳定性	稳定
	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强还原剂、强氧化剂、易燃或可燃物。
	燃烧分解产物	氧化硫。
	毒理学资料 LD50	无资料
	LC50	6600mg/m ³ , 1 小时(大鼠吸入)
	刺激性	家兔经眼：6ppm/4 小时/32 天，轻度刺激。
	环境资料 环境危害	该物质可严重污染大气，由其形成的酸雨对植物的危害尤为严重。
	废弃处置方法	把废气通入纯碱溶液中，加次氯酸钙中和，然后用水冲入废水系统。
	运输信息 危险货物编号	23013
	UN 编号	1079
包装标志	有毒气体	
包装类别	O52	

	包装方法	钢质气瓶；安瓶瓶外普通木箱。
	运输注意事项	本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物、氧化剂、还原剂、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。
法规信息	法规	化学危险物品安全管理条例 (1987 年 2 月 17 日国务院发布)，化学危险物品安全管理条例实施细则 (化劳发[1992] 677 号)，工作场所安全使用化学品规定 ([1996]劳部发 423 号)等法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；常用危险化学品的分类及标志 (GB 13690-92)将该物质划为第 2.3 类有毒气体；剧毒物品分级、分类与品名编号(GA 57-93)中，该物质的液化或压缩品被划为第一类 A 级无机剧毒品。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，拟建项目危险物质数量、临界量及其比值计算情况见下表。其中临界量按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 重点关注的危险物质及临界量。当企业只涉及一种化学物质时，该物质的总数量与其临界量比值，即为 Q；当企业存在多种化学物质时，则按式 (1) 计算物质数量与其临界量比值(Q)：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \frac{q_3}{Q_3} + \dots$$

式中：q₁、q₂、... q_n---每种化学物质的最大储存总量，t；

Q₁、Q₂、... Q_n----每种化学物质的临界量，t。

当 Q<1 时，企业直接评为一般环境风险等级，以 Q 表示。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：(1) 1≤Q<10，(2) 10≤Q<100，(3) Q≥100。

表5.7-7 本项目风险物质基本信息表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q _n /t	临界量 Q _n /t	该物质的 Q 值
1	氨水 (20%)	1336-21-6	32	10	3.2
2	甲烷	74-82-8	0.10	10	0.010
3	H ₂ S	7783-06-4	0.00029	2.5	0.00012
4	二氧化硫	7446-09-5	0.33	2.5	0.132
5	盐酸		18	7.5	2.4
6	柴油	/	50	2500	0.02
7	废机油	/	5	2500	0.002
项目 Q 值Σ					5.76412

注：本项目沼气不在厂内暂存，最大存在量为在线量；二氧化硫为采暖季最大小时在线量。

由上表可知，项目 Q 为 5.76412， $1 \leq Q < 10$ 。

2、行业及生产工艺(M)

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照下表评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) $M > 20$ ；(2) $10 < M \leq 20$ ；(3) $5 < M \leq 10$ ；(4) $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。其生产工艺 M 取值情况见下表。

表5.7-8 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值	企业实际情况	企业得分	M 值确定
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼	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/每套	/	/	M2
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/每套	/	/	
	其他高温或高压 a，且涉及危险物质的工艺过程、危险物质储存罐区	5/每套（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	氨水罐区、柴油罐区	5	

a 高温指工艺温度 $\geq 300^\circ\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力 (P) $\geq 10.0\text{MPa}$ ；
b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

由上表可知本项目 M=5，即本项目 M 取值 M4。

3、危险物质及工艺系统危险性(P)分级

根据危险物质数量与临界比值(Q)和行业及生产工艺(M)，按照危险物质及工艺系统危险性(P)分别以 P1、P2、P3、P4 表示，具体见下表。

表5.7-9 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比值(Q)	行业及生产工艺(M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3

10≤Q<100	P1	P2	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

本项目 1≤Q<10, M=M4, 因此根据上表判断, 本项目 P 取值为 P4。

5.7.2.1 环境敏感程度(E)的划分

1、大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性, 分级原则见下表。

表5.7-10 大气环境敏感程度分级情况一览表

分级	分级依据	本项目情况	分级情况
E1	企业周边5公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于5万人, 或其他需要特殊保护区域; 或企业周边500米范围内人口总数大于1000人;	本项目周边500m范围内范围内人口总数大于1000人	E1
E2	企业周边5公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于1万人, 小于5万人; 或企业周边500米范围内人口总数大于500人, 小于1000人;		
E3	企业周边5公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于1万人, 或企业周边500米范围内人口总数小于500人;		

由上表可知, 本项目大气环境敏感程度为 E1 级别。

2、地表水环境

地表水功能敏感性分级见下表。

表5.7-11 地表水功能敏感性分级情况一览表

分级	分级依据	本项目情况	分级情况
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上, 或海水水质分类为第一类; 或以发生事故时, 危险物质泄漏到水体的排放点算起, 排放进入受纳河流最大流速时, 24h流经范围内涉跨国界的	本项目受纳水体新薛河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准	低敏感 F2
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类, 或海水水质分类为第二类; 或以发生事故时, 危险物质泄漏到水体的排放点算起, 排放进入受纳河流最大流速时, 24h流经范围内涉跨省界的		
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区		

地表水环境敏感目标分级见下表。

表5.7-12 地表水环境敏感目标分级情况一览表

分级	分级依据	本项目情况	分级情况
S1	发生事故时, 危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离	项目如三级防控体系失效, 事故	S3

	的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水、饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区和准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域；	废水进入雨水管网，所在区域雨水管网下游南庄桥设置有拦河闸，可有效拦挡事故废水影响下游地表水体，同时下游庄里水库亦设有闸坝，对下游羊庄水源地基本无影响。项目距离羊庄水源地准保护区 10.2km。
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水方向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域	
S3	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水方向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型1或类型2包括的敏感保护目标	

由上表可知，本项目地表水功能敏感性为 S3。

根据地表水功能敏感性分级（F）和地表水环境敏感目标分级(S)确定地表水环境敏感程度，具体见下表。

表5.7-13 地表水环境敏感程度等级判断

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

本项目地表水功能敏感性分级为较敏感 F2，地表水功能敏感性为 S3，本项目地表水环境敏感程度为 E2。

3、地下水环境

地下水功能敏感性分级见下表。

表5.7-14 地下水功能敏感性分级情况一览表

分级	分级依据	本项目情况	分级情况
敏感G1	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	项目厂址不位于水源保护区及准保护区及汇水区	不敏感
较敏感G2	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。		
不敏感	上述地区之外的其它地区。		

G3			
----	--	--	--

由上表可知，本项目地下水功能敏感性为不敏感 G3。

包气带防污性能分级见下表。

表5.7-15 包气带防污性能分级情况一览表

分级	分级依据	本项目情况	分级情况
D3	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。	根据本项目场区的工程地质勘察报告，厂区场地地下基础之下第一岩(土)层为红粘土。层厚 $0.20 \sim 8.70m$ ，平均 $1.60m$ ， $Mb \geq 1m$ ，渗透系数 K 约为 $10 \times 10^{-6}cm/s$ 且分布连续稳定。	D2
D2	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。		
D1	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件。		

由上表可知，本项目包气带防污性能为 D2。

根据地下水功能敏感性分级(G)和包气带防污性能(D)确定地下水环境敏感程度，具体见下表。

表5.7-16 地下水环境敏感程度等级判断

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

本项目地下水功能敏感性分级为不敏感 G3，包气带防污性能为 D2，本项目地下水环境敏感程度为 E3。

5.7.2.2环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV、IV+级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度进行划分。环境风险潜势划分依据见下表。

表5.7-17 环境风险潜势划分依据一览表

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

本项目危险物质及工艺系统危险性为 P4，环境空气环境敏感程度为 E1、地表水环境

敏感程度为 E2、地下水环境敏感程度为 E3。

因此本项目环境空气风险潜势为 III、地表水环境环境风险潜势为 II、地下水环境环境风险潜势为 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，即本项目环境风险潜势综合等级为 III。

5.7.2.1 环境风险评价等级及范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），风险评价等级判定依据见下表。

表5.7-18 风险评价工作等级划分一览表

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

由上表可知，本项目环境风险潜势为 III，故本项目风险评价工作等级为二级。其中环境空气评价等级为二级评价、地表水评价等级为三级评价、地下水评价等级为简单分析。大气风险评价范围为项目边界 5km 范围；地表水风险评价范围为雨水排放口入河口上游 100m 至下游 2000m；地下水风险评价范围为以厂址为中心 6km² 范围内。以上范围内敏感目标情况见第 1 章。

5.7.3 风险识别

5.7.3.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B，对本工程主要原辅材料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物进行识别，拟建项目涉及的危险性物质危险特性见下表。

表5.7-19 物质危险特性识别一览表

序号	危险物质	危险物质特性							
		有毒气体物质	易燃易爆气态物质	有毒液态物质	易燃液态物质	其他有毒物质	遇水生成有毒气体的物质	重金属及其化合物	其他类物质及污染物
1	20%氨水	√							
2	甲烷		√						
3	H ₂ S	√							
4	盐酸			√					
5	柴油								√
6	废机油								√
7	SO ₂								√

注：危险特性参照《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）。

5.7.3.2 生产设施风险识别

本项目新建 1×200t/h 锅炉、2 座 20%氨水 20m³ 储罐，依托现有 1 座盐酸储罐、2 座柴油储罐，沼气在厂内不暂存，烟气中的二氧化硫为在线量。本项目不属于《重点监管危险化工工艺目录》（安监总局公布 2013 年版）中危险化工工艺。

1、工艺控制系统危险因素分析

本装置生产过程上述危险物料输送、利用等均采用自动控制，提高了控制精度，从根本上提高了生产流程的安全化程度。但其可靠性是建立在控制系统的设备要始终保持完好这一基础上的。从各单元参数的测量及信号转换、信号处理及反馈，到执行组件的调节，各个硬件、软件均必须始终保持完好状态，任何一个环节出现故障，都可能引起控制系统的失控，若连锁系统失灵，可导致危险物料泄漏，从而引发火灾、爆炸或人员中毒。

①大气污染事故风险

生产使用过程中因设备或管线故障等原因容易造成物料泄漏，本工程涉及的危险物料中氨均属于有毒物质，一旦泄漏非常容易大量挥发造成大气污染。另外，本项目涉及的甲烷属于易燃易爆物质，一旦发生火灾或爆炸等次生灾害事故，可能对厂区及周边生产设施造成破坏性影响，并造成二次污染事件。

②水污染事故风险

本项目物料发生泄漏或者火灾爆炸事故，泄漏废液或者消防废水若不采取收集措施，可进入周边地表水体或区域地下水水体，易引发环境污染事故。

③环保工程环境风险辨识

大气及废水污染事故主要为废气及废水处理系统失效（主要为人为原因）造成废气污染物超标排放。此类事故一般加强监督管理则可完全避免。

2、贮运系统危险因素分析

若罐体自身设计强度不够，或安装存在缺陷，或由于腐蚀等原因导致罐体破裂、泵泄漏及泵体裂纹、密封件损坏、阀门和法兰损坏使有毒或易燃气体大量泄漏，遇点火源可引起火灾、爆炸事故。

管路裂缝或破裂可造成物料泄漏，产生的原因主要有：管材质量缺陷和焊接质量差；地基沉降、地层滑动及地面支架失稳，造成管路扭曲断裂；内部、外部腐蚀穿孔；快速

开泵和停泵会造成对管路的冲击，有可能使管路破裂；外力碰撞可导致管道破裂。

①大气污染事故风险

大气污染事故主要是物料在储运过程中的泄漏。本项目涉及氨水、柴油等危险物料的运输方式采用汽车运输，甲烷采用管道输送。运输过程有发生交通事故的可能，如撞车、侧翻等，一旦发生此类事故，有可能槽车破损导致物料泄漏。另外厂内储存过程中，由于设备开裂、阀门故障、管道破损、操作不当等原因，有可能导致物料泄漏。尤其是氨水和盐酸一旦泄漏非常容易大量挥发造成大气污染和人体中毒。甲烷泄漏一旦不及时处理，浓度达到燃烧和爆炸极限，遇火星即造成燃烧甚至爆炸事故，从而可能对周边生产设施造成破坏性影响，并造成二次污染事件。

②水污染事故风险

运输过程如发生泄漏，则泄漏物料有可能进入水体。厂内储存过程如发生泄漏，则泄漏物料会进入事故水导排系统，最终进入污水处理系统。在罐区设置围堰的情况下，泄漏可以得到有效控制，不会发生太大的影响。

3、生产系统危险因素分析

危险物料在生产利用单元因设备故障或者违章操作而泄漏，有毒有害气体一旦挥发进入大气，可导致人体中毒和大气污染事故；若遇违章动火、静电火花等有发生火灾、爆炸的危险。

根据《企业职工伤亡事故分类标准》(GB/T6441-1986)、《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T13861-2009)的有关规定，结合企业实际情况，通过对物质、工艺技术、工艺控制、设备设施等方面进行危险、有害因素辨识与分析，本项目建成后可能存在的危险、有害因素：火灾爆炸、中毒窒息、容器爆炸、机械伤害、触电、起重伤害、车辆伤害、高处坠落、物体打击、灼烫、淹溺等。

表5.7-20 风险单元及类型一览表

危险单元	项目风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
氨罐区	氨水罐	氨	泄漏中毒	大气、地表水、地下水	周围居民区、企事业单位、地表水、地下水
装置	输送管线	甲烷	火灾、爆炸	大气、地表水	周围居民区、企事业单位、地表水
		H ₂ S	泄漏中毒	大气	周围居民区
环保设备	脱硫塔	SO ₂	泄漏中毒	大气	周围居民区
酸碱罐区	盐酸罐	盐酸	泄露中毒	地表水、地下水	地表水、地下水

柴油罐区	柴油罐	柴油	泄露、火灾、爆炸	地表水、地下水	地表水、地下水
危废间	危废间	废机油	泄露、火灾、爆炸	地表水、地下水	地表水、地下水

5.7.4 风险事故分析

5.7.4.1 风险事故情形设定

1、主要事故源项分析

拟建项目在生产运行高温设备和管线、阀门较多，因而可能引发泄漏、火灾、爆炸等事故，并引发伴生/次生污染物排放情形，根据类比调查以及对拟建项目工艺管线和生产工艺的分析，主要可能事故及原因分析见表 5.7-17。

表5.7-21 生产过程中潜在事故及其原因一览表

序号	潜在事故	主要原因
1	管线破裂，泄漏物料	腐蚀，材料不合格
2	各种阀门泄漏物料	密封圈受损，阀门不合格
3	机泵泄漏物料	轴封失效、更换不及时
4	储罐泄漏或容器破损	监控系统失灵、误操作、自然灾害、腐蚀

2、泄露概率分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 E 泄漏频率的推荐值，确定拟建项目的最大可信事故概率，具体见下表。

表5.7-22 泄露频率一览表

部件类型	泄露模式	泄露概率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄露孔径为10mm孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-5}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄露孔径为10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-5}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄露孔径为10 mm孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8}/a$
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径≤75mm的管道	泄露孔径为10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
75mm<内径≤150mm的管道	泄露孔径为10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
内径>150mm 的管道	泄露孔径为10%孔径(最大50mm)	$2.40 \times 10^{-6}/(m \cdot a) *$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$

部件类型	泄露模式	泄露概率
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄露孔径为10%孔径 (最大50mm)	5.00×10 ⁻⁴ /a
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄露	1.00×10 ⁻⁴ /a
装卸臂	装卸臂连接管泄露孔径为10%孔径 (最大50 mm)	3.00×10 ⁻⁷ /h
	装卸臂全管径泄露	3.00×10 ⁻⁸ /h
装卸软管	装卸臂连接管泄露孔径为10%孔径(最大50mm)	4.00×10 ⁻⁵ /h
	装卸臂全管径泄露	4.00×10 ⁻⁶ /h

注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书（Guidelines for Quantitative）以及 Reference Manual BeviRiskAssessments；
* 来源于国际油气协会（International Association of Oil & Gas Producers）发布的 Risk Assessment Data Directory(2010,3)。

本次评价通过调查同类装置事故给出概率统计值，在设定最大事故概率时，考虑下列情况：（1）导则 8.12.3 规定，发生频率小于 10⁻⁶/年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情况中最大可信事故设定的参考；（2）拟建工程选用国内先进的工艺技术、设备，在设备选型及建设运行中，通过完善安全措施及监控手段，风险防范能力可进一步提高。

基于以上考虑，从偏保守角度出发，根据相关设计参数，本次评价确定的拟建项目最大可信事故及其发生概率设定情况见下表。

表5.7-23 拟建项目最大可信事故及其发生概率

最大可信事故类型	泄漏模式	泄漏概率
氨水储罐进出料管发生泄露	10%管径泄露，泄露孔径为 15mm	2.00×10 ⁻⁶ （m·年）
	100%管径泄露，泄露孔径为 150mm	3.00×10 ⁻⁷ （m·年）
沼气输送管线发生泄露	10%管径泄露，泄露孔径为 2.5mm	5.00×10 ⁻⁶ （m·年）
	100%管径泄露，泄露孔径为 25mm	1.00×10 ⁻⁶ （m·年）

5.7.4.2 事故源强确定

本次事故情形共设定两种泄露和火灾爆炸，本次评价分别确定其排放源强。

1、有毒物质泄露事故源强

①氨水储罐液体泄露计算

其泄露速率采用《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）附录 F 中推荐的液体泄露速率计算公式进行估算，公式如下：

$$Q_0 = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(p - p_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中 Q_0 —液体泄漏速度，kg/s；

C_d —液体泄漏系数，取 0.65；

A —泄漏口面积；

ρ —泄漏液体密度；

P —容器内介质压力；

P_0 —环境压力，取 1×10^5 Pa；

g —重力加速度，取 9.8 m/s^2 ；

h —泄漏口之上液位高度。

经计算，在设定事故条件下，泄露物质的泄露速率见下表。

表5.7-24 设定事故条件下泄露速率计算结果一览表

储罐	物料	单个储罐 储量 (t)	泄漏口之 上液位高 度 (m)	泄露时间 (min)	泄露孔径 (mm)	泄露速率 (kg/s)	泄露量 (t)
氨水罐	20%氨水	16	5.5	10	10	0.2178	0.131

氨水常温下为液态，当储罐发生泄漏时，泄露的物质降落在储罐围堰内形成液池。按照导则“附录 A 中推荐的泄露液体蒸发量计算公式”计算其质量蒸发部分，计算公式如下：

质量蒸发速度 Q_3 按下式计算：

$$Q_3 = a \times P \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中： Q_3 ——质量蒸发速度，kg/s；

a,n ——大气稳定度系数；

p ——液体表面蒸气压，Pa；

M ——摩尔质量，kg/mol；

R ——气体常数；J/mol·k；

T_0 ——环境温度，K；

u ——风速，m/s；

r ——液池半径，m。

表5.7-25 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	a
不稳定(A,B)	0.2	3.846×10 ⁻³
中性(D)	0.25	4.685×10 ⁻³
稳定(E,F)	0.3	5.285×10 ⁻³

液体储罐泄露挥发速率计算参数见下表。

表5.7-26 液体储罐泄露蒸发速率计算参数一览表

化学品名称	液体表面蒸气压 (Pa)	液池半径 (m)	
氨水	24408.7578	氨水罐	7.38

表5.7-27 泄露源项强度及泄露后不同气象条件下的挥发速率

储罐	物质	温度 (°C)	稳定度条件	相对湿度 (%)	全年平均风速 (m/s)	扩散量 (kg/s)	挥发量 (kg)
氨水罐	20%氨水	25	稳定 (F)	50	1.5	0.2178	26.1676

②沼气输送管线泄露发生硫化氢气体泄露

当下式成立时，气体流动属音速流动（临界流）：

$$\frac{P_0}{P} \leq \left(\frac{2}{k+1}\right)^{\frac{k}{k+1}}$$

当下式成立时，气体流动属亚音速流动（次临界流）：

$$\frac{P_0}{P} \geq \left(\frac{2}{k+1}\right)^{\frac{k}{k-1}}$$

式中：P—容器内介质压力，Pa；

P₀—环境压力，Pa；

k—气体的绝热指数（热容比），即定压热容 C_p 与定容热容 C_v 之比。

假定气体的特性是理想气体，气体泄漏速度 Q_G 按下式计算：

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M K}{R T_G} \left(\frac{2}{k+1}\right)^{\frac{k+1}{k-1}}}$$

式中：Q_G—气体泄漏速度，kg/s；

P—容器压力，pa

C_d—气体泄漏系数，当裂口形状为圆形时取 1.00，三角形时取 0.95，长方形时取 0.90；

A—裂口面积，m²；按接管口径 100% 计算。

M—分子量；

R—气体常数，J/(mol·k)；

T_G—气体温度，K；

Y—流出系数，对于临界流 Y=1.0，对于次临界流按下式计算：

$$Y = \left[\frac{P_0}{P}\right]^{\frac{1}{k}} \times \left\{1 - \left[\frac{P_0}{P}\right]^{\frac{(k-1)}{k}}\right\}^{\frac{1}{2}} \times \left\{\left[\frac{2}{k-1}\right] \times \left[\frac{k+1}{2}\right]^{\frac{(k+1)}{(k-1)}}\right\}^{\frac{1}{2}}$$

本项目气体泄漏污染源为硫化氢气体，依据上述公式计算气体泄漏污染源强结果下表。

表5.7-28 气体泄漏事故污染物源强

事故	物质	泄漏速率kg/s	泄漏量kg
沼气输送管道破损	硫化氢	0.0375	22.4898

2、火灾爆炸次生污染源强

甲烷闪点为-188℃，爆炸极限 5~15%，易燃易爆。参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）表 F.3，假设甲烷泄漏后遇明火发生火灾，本项目沼气不在厂内暂存，且厂内设置有自动报警装置，可以有效缩减泄漏事故反应时间。因此，10min 后可停止甲烷气体的泄漏。由于通过上述计算方法对 CO 释放源强分别进行模式计算，得到本项目沼气管线泄漏引起火灾的二次污染事故源强。甲烷泄露后燃烧时 CO 产生量计算公式如下：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

G_{一氧化碳}——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量，%；

q——化学不完全燃烧值，%；

Q——参与燃烧的物质质量，t/s。

计算结果见下表。

表5.7-29 火灾爆炸次生污染源强确定一览表

风险源	污染物	C	q	Q (t/s)	G(kg/s)	释放时间(h)
沼气管线	一氧化碳	85.71%	6%	0.035	4.19	3

3、事故废水源强的确定

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）、《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014<2018 版>）、《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019），该工艺装置用水量为 20L/s，火灾持续时间 3h，发生一次火灾消防水量为 216m³。本项目所在厂区设置有初期雨水池 315m³，可收集项目消防废水后送厂内污水站处理，且项目污水站还设置有 1 做 2000m³事故水池，项目区内初期雨水池与该事故水池连通，

因此事故水对的地表水及敏感点的影响不大。

5.7.5 风险预测与评价

5.7.5.1 环境空气风险预测与评价

1、预测模型筛选

拟建项目大气风险事故排放的污染物氨、硫化氢、一氧化碳等是否为重质气体，采用理查德森数（Ri）判断，计算公式为：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中： ρ_{rel} —排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a —环境空气密度， kg/m^3 ；

Q—排放速率， kg/s ；

D_{rel} —初始的烟团宽度，即源直径， m ；

U_r —10m 高处风速， m/s 。

若 $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i < 1/6$ 为轻质气体。

本工程大气风险事故排放的污染物一氧化碳、氨属轻质气体，硫化氢为重质气体，拟建厂区周边地形平坦。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）推荐的大气风险预测模型，拟建工程大气风险事故排放的污染物一氧化碳、氨在大气的扩散采用 AFTOX 模型、硫化氢采用 slab 模型。

2、预测范围与计算点

预测范围为预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围；计算点分特殊计算点和一般计算点，特殊计算点是指周围敏感点（选择厂址周边的牡丹花苑、山水绿城桂花园、南庄村、山亭区汽车站、紫竹西苑、远大未来城、柴林社区），一般计算点距离风险源 500m 范围内设置 50m 间距，大于 500m 范围设置 100m 间距。

3、气象参数

本次大气风险评价为二级评价，选取最不利气象条件，即 F 类稳定度， 1.5m/s ，温度 25°C ，相对湿度 50%。

4、大气毒性终点浓度值选取

大气毒性终点浓度即为预测评价标准，参照导则附录 H 选取。具体见下表。

表5.7-30 大气毒性终点浓度值选取一览表

序号	毒性物质	毒性终点浓度 1	毒性终点浓度 2
1	一氧化碳	380	95
2	氨	770	110
3	硫化氢	70	38

5、预测结果

(1) 氨水储罐泄露预测结果

拟建项目事故状态下有毒有害物质在大气中的扩散预测结果见下表。

表5.7-31 氨水储罐泄漏扩散预测结果表

泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(°C)	25.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	氨	最大存在量(kg)	14722.7520	裂口直径(mm)	10.0000
泄露速率(kg/s)	0.2178	泄露时间(min)	10.00	泄露量(kg)	130.6845
泄露高度(m)	1.0000	泄露概率(次/年)	1.3E-5	蒸发量(kg)	26.1676
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-aftox 模型		
指标	浓度值(mg/m ³)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	770.0000		20.10	0.40	
大气毒性终点浓度-2	110.0000		56.70	0.93	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m ³)
山水绿城桂园	-	-	-	-	1.5908
牡丹花苑	-	-	-	-	2.2488
柴林社区	-	-	-	-	0.6827
远大未来城	-	-	-	-	1.1559
欧情豪庭	-	-	-	-	0.6857
柴林社区	-	-	-	-	1.1065
南庄社区	-	-	-	-	0.4452
下风向距离(m)	最大浓度值(mg/m ³)	出现时刻(s)			
0.5000	495763.7000	3.00			

氨水储罐发生泄露事故时：在最不利气象条件下，氨水泄露达到毒性终点浓度-1 的最大影响范围为 20.10m，达到毒性终点浓度-2 的最大影响范围为 56.70m，在此范围内，无敏感目标，影响的人群主要为厂区工人。



图 5.7-1 氨水储罐泄露最不利气象条件下扩散预测图

(2) 沼气泄露引起的硫化氢泄露事故预测结果

表5.7-32 沼气泄露事故扩散预测结果表

泄露设备类型	压力气体容器	操作温度 (°C)	20.00	操作压力 (MPa)	0.201000
泄露危险物质	硫化氢	最大存在量 (kg)	281.0579	裂口直径 (mm)	10.0000
泄露速率 (kg/s)	0.0375	泄露时间 (min)	10.00	泄露量(kg)	22.4898
泄露高度 (m)	10.0100	泄露概率 (次/年)	0.011	蒸发量(kg)	-
大气环境影响-气象条件名称-模型类型		最不利气象条件-slab 模型			
指标	浓度值(mg/m³)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	70.0000		148.05	8.40	
大气毒性终点浓度-2	38.0000		231.38	10.33	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间 (min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间 (min)	敏感目标-最大浓度 (mg/m³)
山水绿城桂	-	-	-	-	12.3425

花园					
牡丹花苑	-	-	-	-	22.1448
柴林社区	-	-	-	-	7.9808
远大未来城	-	-	-	-	13.6289
欧情豪庭	-	-	-	-	9.2805
柴林社区	-	-	-	-	12.5089
南庄社区	-	-	-	-	5.6894
下风向距离 (m)	最大浓度值 (mg/m ³)	出现时刻 (s)			
1.7300	482.9351	301.00			



图 5.7-2 沼气泄露（硫化氢）最不利气象条件下扩散预测图

(3) 沼气火灾事故预测结果

表5.7-33 沼气火灾事故扩散预测结果表

泄露设备类型	压力气体容器	操作温度(°C)	100.00	操作压力(MPa)	0.102000
泄露危险物质	一氧化碳	最大存在量(kg)	92.0916	裂口直径(mm)	-
泄露速率(kg/s)	4.1900	泄露时间(min)	180.00	泄露量(kg)	45252.0000
泄露高度(m)	-	泄露概率(次/年)	-	蒸发量(kg)	-
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-aftox 模型		

指标	浓度值(mg/m ³)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	380.0000		-	-	
大气毒性终点浓度-2	95.0000		-	-	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m ³)
山水绿城桂园	-	-	-	-	0.0000
牡丹花苑	-	-	-	-	0.0000
柴林社区	-	-	-	-	0.0112
远大未来城	-	-	-	-	0.0000
欧情豪庭	-	-	-	-	0.0007
柴林社区	-	-	-	-	0.0000
南庄社区	-	-	-	-	0.2747
下风向距离(m)	最大浓度值(mg/m ³)	出现时刻(s)			
1300.0000	14.1845	1560.00			

本项目沼气泄露发生火灾事故时：计算结果最大毒性浓度小于大气毒性终点浓度2(PAC-2)，无需绘制预测浓度达到毒性终点浓度的最大影响范围图。

5.7.5.2对地表水风险影响评价

为防范和控制本工程工艺装置发生事故时及事故处理过程中产生的物料泄漏和污水对周边水体环境的污染及危害，降低环境风险，本项目罐区均设置有围堰，项目所在厂区设置有1座初期雨水池，该初期雨水池与污水站事故水池连通，消防废水收集后进入事故水池，再分批送污水站处理。确保发生事故时，泄露的化学品及灭火时产生的废水可完全被收集处理，不会渗透和通过地表径流污染地下水和地表水。根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》的规定，建立污染源头、过程处理和最终排放的“三级防控”机制（单元-厂区-园区）：

（1）一级防控措施（单元）

设置罐区围堰，在一般事故时利用围堰控制泄漏物料的转移，防止泄漏物料及污染消防排水造成的环境污染。项目各储罐均设置围堰。

（2）二级防控措施（厂区）

对厂区雨水、污水总排口设置切断措施，防止事故情况下物料经雨水管线、污水管线进入地表水水体。项目所在厂区设置了1座初期雨水池，切断了污染物与外部的通道，

将泄露物料、初期污染雨水、地面冲洗水、消防排水导入项目所在厂区的初期雨水池，将污染控制在厂内，防止较大生产事故泄露物料和污染消防废水造成的环境污染。初期雨水池水可送至厂内污水站处理达标后排放。

参照《化工建设项目环境保护设计标准》（GB50483-2019）和中石化《水体污染防控紧急措施设计导则》的有关要求对事故水池有效容积进行核算如下：

事故储存设施总有效容积：

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

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量；项目区最大储罐为柴油储罐，其溶剂为 60m^3 。

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量。参照《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）、《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014<2018 版>）， V_2 =发生事故时储罐装置的消防水量×设计消防历时，消防最大用水量不小于 15L/s ，根据计算拟建项目最大消防用水量为 108m^3 。

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量；围堰可存储的物料量取 55m^3 。

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量；本次取 0。

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， $V_5=qF$

q ——平均日降雨量，mm；

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积。

取该地日均雨量（ 18mm ），项目所在热电厂区域面积约 50700m^2 ， $V_5=18\text{mm} \times 50700\text{m}^2=912.6\text{m}^3$

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) + V_4 + V_5 = (60 + 108 - 55) + 0 + 912.6 = 1193.6\text{m}^3$$

本项目所在热电部分建设 1 座容积 315m^3 初期雨水池，并与污水站所在厂区内的 1 座 2000m^3 事故水池连通，故可满足华润纸业现有初期雨水池、事故水池可满足本项目事故废水、事故雨水、消防废水收集需求。

（3）三级防控措施（园区）

枣庄华润纸业有限公司须与所在园区（山东山亭经济开发区）应急预案进行联动响应，事故状态下，枣庄华润纸业有限公司须及时启动应急预案，并通知园区启动突发环

境事件应急预案，及时将事故废水等污染物封堵在园区内。

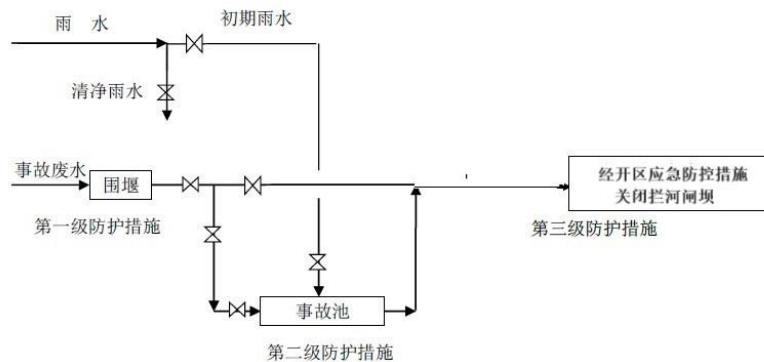


图 5.7-3 事故废水截流、收集系统操作图

如厂内事故废水截流、收集措施失效，事故废水随雨水管网进入地表水体，区域雨水排口下游，新薛河南庄桥设置有拦河闸，如厂内三级防控措施失效，企业应及时上报所在山亭区经济开发区，启动经济开发区应急预案，及时关闭拦河闸，避免事故废水对下游水体产生影响。

5.7.5.3地下水环境风险影响

拟建项目为技改项目，氨水罐、柴油罐、装置区等为重点防渗区，采取重点防渗措施后，事故状态下废水不会对周围地下水环境造成影响。

厂区防渗措施，即末端控制措施，主要包括装置区、储罐、污水管网处及污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施。基于上述情况，立足于源头的控制要求，本次评价提出以下污染防治对策：

(1) 拟建项目装置及排水系统参照《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016) 中防渗要求进行严格的防渗处理。拟建项目采取的防渗措施要求等具体见第 5 章地下水环境影响预测与评价。

(2) 加强厂区内管理，杜绝“跑、冒、滴、漏”，要有事故排放的应急措施。

(3) 制定环境风险应急响应预案和应急措施，确保事故水全部收集处理。

5.7.6 事故风险防范措施

5.7.6.1 大气环境风险防范措施

1、风险源防范措施

① 建立健全危险源管理制度。落实监控措施。制订危险源日常巡检规程。设专人巡检并作好记录。建立危险源维护管理台账，对危险源定期安全检查，查事故隐患并落实整改措施；

②公司每年组织突发事故应急演练。做到全员参与，操作人员定期培训；

③设备设施定期保养并保持完好，压力容器、压力管道、按规定定期检测，安全附件和仪表按国家相关法律法规强制检定。主要包括调压设施、过滤器、安全阀、压力表及压力管道应该配备的安全阀、压力表等；

④预警行动接到可能导致灾难事故的预警信息后,应按照分级响应的原则及时研究确定应对方案，并通知有关部门、单位采取有效措施;当应急救援指挥部认为事故较大，有可能超出本级处置能力时，要及时向属地安全生产监督管理局报告所在地安全生产监督管理局应及时研究应对方案，采取预警行动。

2、各燃料遇明火火灾事故风险防范措施

迅速撤离火灾区域人员至上风处，并进行隔离，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，穿一般作业工作服。避免与可燃物或易燃物接触。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。注意速冻低温。呼吸系统防护：一般不需特殊防护。眼睛防护：一般不需特殊防护。身体防护：穿一般作业工作服。手防护：戴一般作业防护手套。其他：避免高浓度吸入。急救：吸入，迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。

3、事故伴生/次生污染防范措施

本项目燃料遇明火引发火灾等燃烧产生次生污染物一氧化碳、二氧化碳及水蒸汽将会向大气扩散，对周围人群及大气环境产生影响。泄漏物料及消防水如不能完全收集，将会对周围地表水和地下水环境产生影响。

现场处置人员应根据不同类型环境事件的特点，配备相应的专业防护装备，采取安全防护措施，防止爆炸及火灾的危害。同时根据事发时当地的气象条件，告知群众应采取的安全防护措施，必要时疏散群众。从而减少爆炸、火灾产生的大气污染物对人体的危害。

4、消防安全防范措施

本工程设置一套火灾报警及消防控制系统，所有车间火灾信号均接入集控室火灾报警主机，实现主厂房、电控间、电缆通道及其它辅助车间的火灾自动监测报警和消防设备联动控制功能。

现有工程已设计一套独立的消防给水系统。消防给水系统由以下设施组成：消防水池、消防水泵和消防稳压设备、厂区消防管网、室内外消火栓等。消防水泵能在主厂房中央控制室、综合泵房处直接启动，也可通过管网压力自动启动。同时按要求布置一定数量的手提式灭火器。灭火器设置在灭火器箱内，灭火器箱不得上锁。

7、撤离计划

以环境空气污染为主的重大环境风险事故发生时，如危险物质泄漏、火灾、爆炸等，事故发生点厂区职工及下风向人群受危害的几率最大，须在厂区设置一处风向标，事故状态下人员分区域向上风向疏散出厂区，并做好相应的疏散路线和人员安置场所。

5.7.6.2水环境风险防范措施

厂区现已建立事故废水的三级防控体系，当发生风险事故时，全厂启动三级防控，确保事故废水、事故液料能够收集，不流入外环境。为控制废水不出厂界，一旦发生重大事故，切断雨水外排口，用沙袋封堵车间门口和厂区大门，将事故废水控制在厂区内。

5.7.6.3其他环境风险防范措施

1、防火防爆措施

(1)根据生产特点和安全卫生要求，总图布置按照功能分区进行布置，将危险性较大的设施布置在厂区的下风向，并与其它生产设施保持足够的防护距离，以免相互影响。分区内部和分区之间的间距按有关防火和消防要求确定，并按规定设计消防通道。

(2)根据消防要求设置室内、室外消火栓。根据各建筑物的使用性质，按《建筑物灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)规定，分别配置足量的手提式干粉灭火器、泡沫灭火器、二氧化碳灭火器及推车式泡沫（或干粉）灭火器等消防器材。界区内的消防及检修通道与界区外的主要道路及消防道路相通，确保消防通道通畅。

(3)在工艺管道的安装设计中，全面考虑抗震、防震和管线振动、脆性破裂、温差应力破坏、失稳、高温蠕变破裂、腐蚀破裂及密封泄漏、静电等因素，并采取安全措施加以控制。具有火灾爆炸危险或压力设备、管道和储罐按规定设计安全泄压装置。

(4)选用密封性能好的阀门，输送管道采用焊接方式，法兰连接处采用可靠的密封垫片，以有效防止危险物料的泄漏，确保在正常运行状况下，危险物料得到安全控制。

(5)电气专业的设计严格按有关危险场所电气安全规定划分生产装置作业场所的火

灾危险等级，并选用相应的电气设备和控制仪表，设计相应的防静电和防雷保护装置。生产装置根据需要设计双电源，保证安全防护设施和安全检查仪表的用电。

(6)对重要参数设置越限报警系统，调节系统紧急状态下均可手动操作。氨罐装置内设置氨泄露报警仪，用于监测氨罐逸出氨气所达到的浓度。

(7)在易燃易爆生产岗位配备必要的消防器材及消防工具，如干粉灭火器等，对这些器材应配备专人保管，定期检查，以备事故时急用。

(8)构筑物的设计中，建、构筑物的耐火等级、层数、长度、占地面积、防火间距、防爆及安全疏散等均按《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)的规定进行设计。

2、安全管理措施

(1)人员选择和培训：生产工人必须经过考核录用，认真培训。认真学习工艺生产技术、安全生产要点和岗位安全操作规程，熟悉生产原辅料及产品日常防护、急救措施以及泄漏处理和灭火方法，考试合格后，持证上岗。

(2)制定安全管理制度、安全操作规程和工艺操作规程。

(3)制定巡检和维修方案：设备腐蚀和振动检查规定；机械设备检修计划，防止超期服役。

(4)按不同性质分别建立事故预防系统，监测和检验系统，公共报警系统。设置应急救援设施及救援通道、应急疏散及避难所。

(5)加强管理工作对预防事故起重要作用。

(6)从技术、工艺和管理方法三方面入手，采取综合措施，预防有毒化学品的意外泄漏事故。

(7)事故水收集系统。事故废水设置收集水池，事故状态时，及时切断厂区废水外流通道。

5.7.7环境风险应急预案

5.7.7.1应急预案纲要

为保证相应的事故风险防范措施落到实处，建设单位已制定事故应急预案，并报送当地环境保护行政主管部门及报告书审批部门备案。应急预案根据《建设项目环境风险评价技术导则》要求制定，预案纲要见下表。

表5.7-34 项目环境风险事故处理应急预案纲要一览表

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：项目区、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	项目区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	有专业队伍负责对事故现场进行侦查监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、临近区域、控制防火区域，控制和消除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、项目邻近区、受事故影响的区域人员及公众撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序、事故现场善后处理，恢复措施、邻近区域接触事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

目前公司已制定突发环境事件应急预案，并已经在枣庄市生态环境局山亭分局备案。预案包括公司基本情况、环境风险识别、组织机构、应急响应和救援措施、应急物资、应急终止及环境恢复、善后处理与信息管理等。并制定了危废事故、柴油储罐泄露事故、液氨泄漏火灾爆炸事故等专项应急预案。

根据《国家突发环境事件应急预案的通知》（国办函[2014]119号）和《山东省人民政府办公厅关于印发山东省突发环境事件应急预案的通知》（鲁政办字[2013]89号）规定并结合企业实际情况，当企业发生事故，涉及安全问题时，启动生产安全事故预案，涉及对环境的污染问题时，企业启动突发环境事件应急预案，针对厂内产生的一般（III级）、较大（II级）环境污染或事故对环境造成的次生污染，企业立即展开环境应急救援。发生重大（I级）环境污染或事故，超过企业应急处置能力时，企业立即上报山亭区人民政府、枣庄市生态环境局山亭分局，及时与周边企业取得联系，加强预案和周边企业、山亭区人民政府、枣庄市生态环境局山亭分局应急预案的衔接。

5.7.7.2 应急程序

1、三级应急响应：事故可控制在车间或储存间内。环境应急状态为车间级，应急指挥权由车间负责人负责。

2、二级应急响应：事故可以控制在厂区内。环境应急状态为厂区级，应急指挥权由

副总经理负责。

3、一级应急响应：事故范围大，难以控制，超出企业范围，环境应急状态为社会级，应急指挥权限接受山亭区政府统一指挥。总经理需对厂区的应急指挥权限向政府进行交接。

4、分级响应的协调

当发生突发环境事件时，要按照制定的应急救援预案分级响应，立即组织救援，并逐级上报。指挥部各成员接到通知后要立即赶赴事件现场，按分工职责迅速开展救援工作。

风险应急预案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下图。

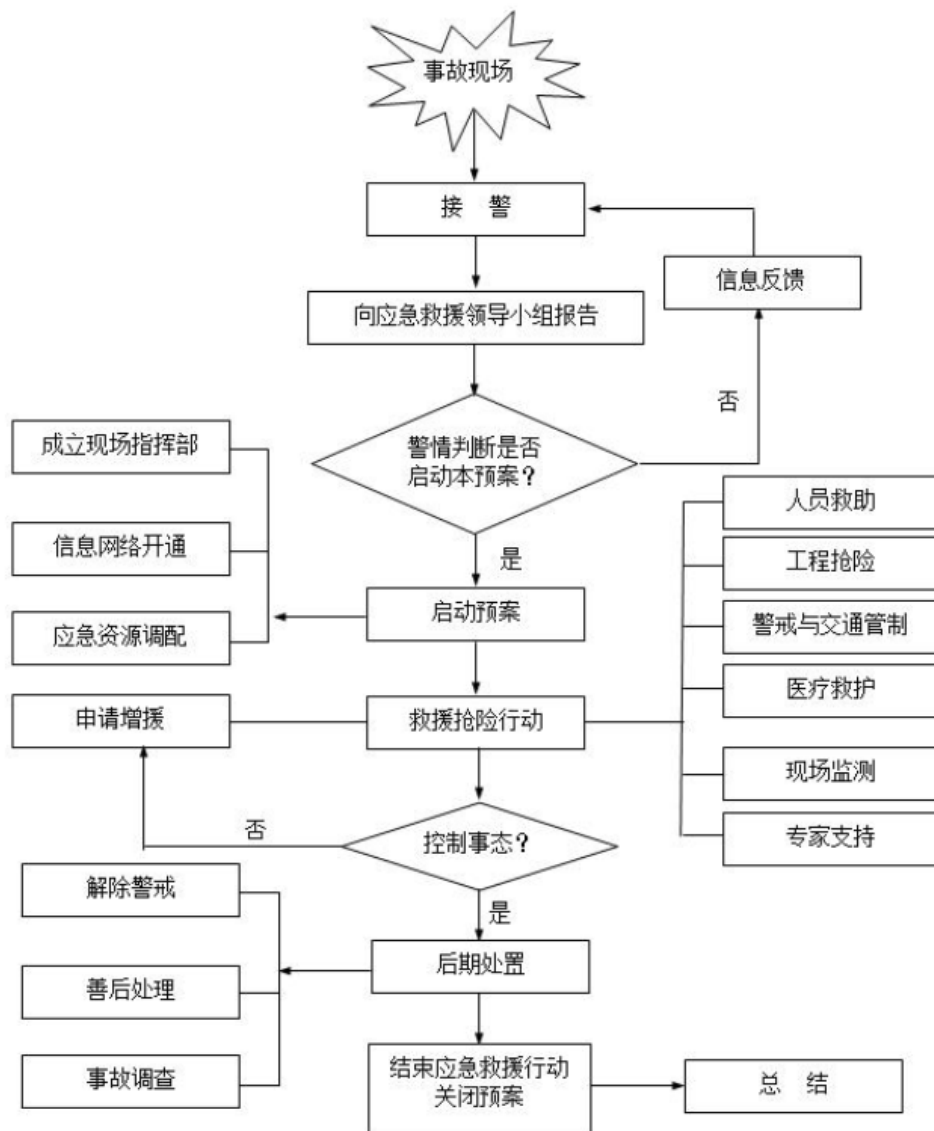


图 5.7-4 事故应急方案程序图

5.7.7.3 应急监测

厂区发生事故时，应根据事故波及范围确定监测方案，监测人员应在有必要的防护措施和保证安全的情况下进入处理现场采样。此外，监测方案应根据事故的具体情况由指挥部作调整和安排。评价仅提出原则要求，见下表。

表5.7-35 应急监测方案

类别	事故点	监测点	监测频率	监测项目
环境空气	氨水泄露	厂内及厂界下风向周围敏感点	事故初期，采样 1 次/15min；随后根据空气中有害物浓度降低监测频率，按 1h、3h 等采样	氨气
	沼气泄露			H ₂ S、甲烷
地表水	厂区火灾爆炸产生消防废水	厂区雨水排放口	采样 1 次/15min； 1h 向指挥部报数据 1 次	pH、COD 等
土壤	事故后期应对污染的土壤进行环境影响评估			

根据监测结果，确定事故范围内不同地点有毒物质达到的不同危害程度，组织现场人员的疏散工作，通过指挥部门，联络医疗、卫生等各相关部门人员实施救援工作。如地表水体、地下水体受到污染，则应通过指挥部门与当地政府、水利部门、卫生部门等进行联系，启动应急措施，防止造成社会危害和恐慌。

5.7.7.4 事故原因调查分析

(1) 应急指挥部指导有关部门及突发环境事件单位查找事件原因，防止类似问题的重复出现。

(2) 各应急小组负责编制总结报告，应急终止后上报。

(3) 开展应急过程评价。由枣庄市生态环境局山亭分局环境应急指挥部组织有关专家、技术人员，会同山亭区相关管理部门组织实施。

5.7.7.5 公众知情

拟建项目平时要对邻近的单位、居民等开展公众教育、培训和发布有关信息。平时做好有关安全防护环保知识的宣传，使邻近公众能及时了解情况，熟悉事故发生后的应急措施及方法，避免造成不必要的损失及伤害。

5.7.8 结论

5.7.8.1 建设项目环境风险结论

针对各类物料的性质和可能发生的事故类型，本次评价提出了相应的风险防范措施和应急预案。在落实报告书中提出的事故风险防范措施和应急预案情况下，项目的建设及运行带来的环境风险是可以接受的。

现有工程已编制了突发环境事件应急预案并在枣庄市生态环境局山亭分局进行了备案，本项目实施后，该应急预案应针对本项目风险特点进行补充完善，并重新报枣庄市生态环境局山亭分局备案。

5.7.8.2建设项目环境风险自查表

表5.7-36 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
危险物质	名称	氨水 (20%)	甲烷	盐酸	柴油	废机油
	存在总量/t	32	0.10	18	50	5
风险调查	大气	500m范围内人口数 <u>13908</u> 人			5km范围内人口数 <u>117244</u> 人	
		每公里管段周边200m范围内人口数 (最大)				
	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	泄漏√		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	SLABR□	AFTOX√	其他□	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1最大影响范围 <u>20.10</u> m			
	大气毒性终点浓度-2最大影响范围 <u>56.70</u> m					
	地表水	最近环境敏感目标，到达时间 <u>h</u>				
	地下水	下游厂区边界到达时间 <u> d</u>				
最近环境敏感目标，到达时间 <u> d</u>						
重点风险防范措施	大气风险：氨水罐区设置有毒气体泄漏报警设施 地表水风险：设有三级防控体系 地下水风险：分区防渗措施，防渗系数均满足相应标准要求，设置地下水监控井，加强对地下水水质的监控 应急监测及预警：制定合理的应急监测计划及预警监测计划					

评价结论与建议	在建设单位严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险可防控，项目建设是可行的
注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。	

5.8生态环境影响评价

5.8.1等级判定

本项目为污染影响类建设项目，本项目符合山东省及枣庄市生态环境分区管控要求，且位于枣庄市华润纸业有限公司现有厂区内进行改建，本项目位于山亭经济开发区内且符合其规划环评要求、不涉及生态敏感区。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），“6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”故，本项目生态环境影响评价等级为“简单分析”。

5.8.2生态环境影响分析

本项目位于现有厂区内，不新增占地，项目占地为工业用地。其所在区域由于受人类干扰历史长、强度大，原生植被已不复存在，现有植被主要为厂内绿化树种；由于的人类长期、频繁活动影响，该区域土地利用程度已达较高程度，生境已经遭到破坏，野生动物失去了较适宜的栖息繁衍场所，据调查，境内大型野生动物已经消失，目前该地区常见的野生动物主要是昆虫类、鼠类、蛇类、蟾蜍、蛙和鸟类等，家禽家畜、养殖种类有猪、牛、狗、鸡、鸭、鹅等。根据《中国稀有濒危保护植物名录》，经逐一对照查询，评价区内无珍惜濒危植物分布，现场探勘也未见珍惜濒危植物，评价区及周围也无国家保护动物，评价范围内无重点保护的文化遗产、风景区、水源地等。

因此项目建设对该范围的生态环境不会产生很大的影响。

表5.8-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 生境 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 生物群落 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 生态系统 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 生物多样性 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 生态敏感区 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 自然景观 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 自然遗迹 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ）

		其他√（土地利用、动植物、水土流失等）		
评价等级	一级`	二级`	三级`	生态影响简单分析√
评价范围	陆地面积（ ）km ² 水域面积（ ）km ²			
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集√；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□		
	调查时间	春季□；夏季□；秋季□；冬季□； 丰水期□；枯水期□；平水期□；		
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他√；		
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□； 生态敏感区□；生物入侵风险□；其他√；		
生态影响预测与评价	评价方法	定性√；定性与定量□；		
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他√；		
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓□；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他√；		
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无√；		
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他□；		
评价结论	生态影响	可行√；不可行□；		
注：“□”为勾选，可√：“（ ）”为内容填写项				

5.9 施工期环境影响分析

拟建项目施工期约 7 个月。施工内容主要为用地范围内设备拆除、地基平整，建筑物与构筑物的建设以及设备的安装。施工期对周围环境的影响主要是施工建设过程中所产生的噪声、扬尘、废水等以及拆除过程中产生的废旧设备等。

本次设备拆除华润纸业已与山东英蓝建设工程有限公司签订相关拆除技术规范书，拆除的设备交由山东英蓝予以处置。山东英蓝建设工程有限公司是一家持有《建筑业企业资质证书》的企业，其具有特种工程（结构补强）专业承包、建筑物拆除作业资质，其已针对华润纸业本次拆除活动制定了《拆除活动污染防治方案》《拆除活动突发环境应急预案》等，相关设备拆除过程中应严格落实相关措施。

本次评价主要类比其他同类项目施工期间的污染情况及污染防治措施，提出切实可行的污染防治对策。

5.9.1 施工期噪声环境影响分析

5.9.1.1 噪声源类型

拟建工程施工期噪声类型主要是地面工程施工机械运行时产生的设备噪声与场地内及周围道路上运输车辆产生的交通噪声。

5.9.1.2 噪声源强

根据工程施工内容，施工期主要施工设施有冲击打桩机、空气压缩机、电锯、土石挖掘机、起重机等设备的运行，其噪声级一般在 75dB(A)以上；施工期运输工具主要为大型载重运输车，如重型卡车、拖拉机、装载机、翻斗车等，其噪声源具有线源和流动源的特征，噪声级为 80~90dB(A)。各种机械设备噪声见下表。

表5.9-1 施工期主要噪声源及其声级强度一览表单位：dB(A)

施工机械	噪声级	施工机械	噪声级
冲击打桩机	80~98	推土机	80~90
空气压缩机	75~88	土石挖掘机	78~92
电锯	85	振捣棒	85~90
运输车辆	80~90	起重机	85
装载机	80~90		

注：表中所列数据均是距离噪声源约 15m 处类比值。

5.9.1.3 噪声环境影响分析

由于施工阶段一般为露天作业，周围无隔声与消声措施，故传播较远，因此，必须

加强施工期的管理。根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的有关规定，建筑施工场界环境噪声排放限值见下表。

表5.9-2 建筑施工场界环境噪声排放限值单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

注：昼间 6：00~22：00，夜间 22：00~6：00。

参考同类项目施工机械噪声影响预测得知，拟建项目施工阶段施工噪声影响范围昼间约为 90m、夜间约为 210m。昼间各种施工机械的影响均可控制在工业场地场界范围内，夜间场界噪声有所超标。拟建项目施工建设场地周边 210m 范围内敏感点主要是牡丹花苑，容易受到施工噪声的影响，故建设单位应采取严格的噪声防治措施，以尽可能避免或减轻工程施工噪声对居民的影响。

5.9.1.4 噪声控制措施

施工期的噪声影响是短期的，项目建成后，施工期噪声的影响也就此结束。但是由于施工机械均为强噪声源，施工期间噪声影响范围较大，因此必须采取以下措施，严格管理：

①合理安排施工时间，制订科学的施工计划，应尽可能避免大量的高噪声设备同时施工，避开周围环境对噪声的敏感时间，严禁夜间（22：00~06：00）打桩、风镐。尽量加快施工进度，缩短整个工期。

②严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体标准值可见 5.9-2。

③合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高；同时还应考虑搅拌机等高噪声设备安置在离敏感点相对较远的一侧，运输车辆的进出口也建议安排在该侧，并规定进、出路线，使行驶道路保持平坦，减少车辆的颠簸噪声和产生振动。

④加强施工区附近交通管理，避免交通堵塞而增加的车辆鸣笛。

⑤降低设备声级：

◇设备选型上尽量采用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，低频振捣器采用高频振捣器等；

◇固定机械设备与挖土、运土机械，如挖土机、推土机等，可以通过排气管消音器

和隔离发电机振动部件的方法降低噪声；

◇对动力机械设备进行定期的维修、养护，维护不良的设备常因松动部件的振动或消声器的损坏而增加其工作噪声级；

◇对高噪声施工机械的某些声源部位尽可能进行隔声屏蔽处理；

◇闲置不用的设备应立即关闭；

◇运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

⑥降低人为噪声：按照规定操作机械设备，在挡板、支架拆卸过程中，应遵守作业规定，减少碰撞噪声；尽量少用哨子、铃、笛等指挥作业，而采用现代化设备。

除对施工场地噪声除采取以上减噪措施以外，还应与拟建项目周围企事业单位、居民建立良好的关系，对受施工干扰的单位和居民应在作业前予以通知，并随时向他们汇报施工进度及施工中对降低噪声采取的措施，征得公众的理解。此外，施工期间应设热线投诉电话，接受噪声扰民的投诉，并对投诉情况进行积极治理，把施工期的噪声影响减至最小。

5.9.2 施工期环境空气影响分析

5.9.2.1 主要污染源

施工期对环境空气的影响来源主要是：

- (1) 工业场地施工，扰动地表原始性状，在多风时节，易形成大风扬尘；
- (2) 施工场地各类建筑材料的运入以及施工废料的运出，将产生公路交通沿线扬尘；
- (3) 施工机械、运输车辆燃油以及临时生活产生的废气和油烟等。

5.9.2.2 环境空气影响分析

枣庄市地处暖温带大陆性季风气候区，气候温和，四季分明，春季干旱多风，在大风时易造成地表扬尘。施工期间，由于地表遭受不断的碾压和扰动，在有风条件下，将加重地表扬尘的产生，对工业场地附近的环境空气质量产生影响。尽量减少在大风时施工并在开挖地表时及时洒水抑尘，可以将其影响范围控制在 60m 之内，项目施工场地周围 60m 范围内没有敏感点，不会对敏感点处的环境空气质量产生影响。

施工场地内外主要运输道路上的装有建设材料或建筑垃圾的来往车辆将产生较大的交通扬尘。据有关资料分析，物料运输车辆一般在行车道路两侧近距离内产生的扬尘浓度可达 8~10mg/m³，超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级

标准要求，道路扬尘影响范围一般在道路两侧 50m 以内；在加盖篷布并保持运输物料表面湿润的情况下的，一般可将影响范围控制在道路两侧 10m 以内。从现场调查分析，本项目运输道路为当地运输主干道，在车辆采取抑尘措施的情况下，交通扬尘不会对周围环境空气、尤其是村庄等环境保护目标产生明显影响。

施工、拆除现场增加洒水频次，加强覆盖措施，减少易造成大气污染的施工作业。在施工过程中，各种机械以及车辆燃油会产生一定量的废气，其主要成分为 CO、NO_x、HC 等。由于拟建项目建设过程中所用设备较少，并且污染源较分散，污染物排放量相对较少，因此，对区域内的大气环境影响较小。

本项目不在工业场地设置临时生活区，不会产生生活锅炉烟气和油烟，不会因施工人员的临时生活对周围环境空气产生影响。

5.9.2.3 污染防治措施

根据《山东省扬尘污染防治管理办法》，针对施工期主要环境空气影响因子，为最大限度地减轻工业场地施工对周围环境的影响程度，特提出以下防治对策：

- (1) 防治场地水土流失，对因开挖管线、构筑地基等遭受扰动的地表应及时平整、压实。
- (2) 对场地裸露地表，进行定期洒水，保持土壤水分，抑制地表扬尘。
- (3) 对与施工有关的主要运输道路，要及时进行清扫，保持路面清洁，减少路面扬尘。
- (4) 对物料散装的运输车辆，要加盖篷布，防止物料洒落造成扬尘污染。
- (5) 主要扬尘作业点，应在其周围设置隔离围墙和拦风板，以有效防止扬尘的产生和进一步扩散；物料堆存应加盖篷布。
- (6) 施工期间不在施工区设置临时生活区，减少对周围环境空气的不利影响。

5.9.3 施工期水环境影响分析

5.9.3.1 地表水环境影响分析

施工期水污染源包括设备安装、调试人员的生活污水与设备清洗废水等。根据统计数据，施工人员人均污水产生量为 0.05m³/d，同时施工人员总数 50 人计，则生活污水产生量仅为 2.5m³/d，产生量较少，生活污水依托现有工程生活污水收集处理设施，不会排放。地面冲洗和设备清洗废水由于量非常小，污染物为少量的石油类和 SS，集中收集后回用于施工洗料或通过蒸发损耗，无外排。综上分析，施工期间产生的废水均不外排，

不会对周围地表水环境产生影响。

5.9.3.2地下水影响分析

拟建项目施工废水不可避免存在“跑、冒、滴、漏”现象，少量废水下渗，由于施工废水污染轻，主要为 SS 和石油类，在下渗过程中，经过土壤的吸收和分解后对区域地下水环境影响较小。

5.9.4施工期固体废物的处理/处置及其影响分析

施工期产生的固体废物主要为拆除的设备、建筑垃圾与生活垃圾。拆除的废旧设备，如为可利用的旧设备、零部件及材料则交由专业的回收公司进行回收利用，如不可利用的材料等则分类外售给相应的资源回收单位处置；施工期产生的建筑垃圾主要为渣土、建筑垃圾，无法进行回填利用的建筑垃圾部分的处理纳入施工招标文件中，要求中标单位按当地渣土管理要求，及时将弃渣运到指定的渣土场，统一处理；生活垃圾若按每人每天 0.5kg、50 人计，则施工期日产生生活垃圾只有 25kg，定点存放，由环卫部门统一定期清运处置。

综上所述，拟建项目施工期拆除的设备分类处置；产生的无法回填的建筑垃圾统一清运至指定渣土场；生活垃圾定点存放、集中清运，均不外排，不会对厂址及周边环境产生影响。

第6章 环境保护措施及其可行性论证

6.1 本项目主要污染防治措施

本项目采取的主要污染防治措施具体见下表。

表6.1-1 本项目采取的主要污染防治措施一览表

项目		内容	
废气	锅炉 烟气	4#锅炉	SCR 脱硝+静电除尘器
		5#锅炉	低氮燃烧+SNCR+预留 SCR 位置+蜂窝状固定床 活性炭吸附+布袋除尘器
	烟囱	脱硫塔顶设 1 根高 80m、内径 4m 排气筒	
	在线监测	安装烟气排放连续监测系统。主要监测烟气量含氧量以及二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等排放浓度	
废水治理		本次依托厂内现有的按照“雨污分流，清污分流”原则建设的排水系统。脱硫废水回用于煤场作为输煤系统用水、干灰加湿用水，不外排；循环冷却水排水、锅炉排污水、化水车间排水用于厂内脱硫系统补水、干灰加湿用水、湿式除渣用水等，剩余部分用于造纸生产线。生活污水排至华润污水站处理达标后排放。	
噪声治理		采用低噪声设备，对高噪声设备进行减震、降噪处理	
固体废物	一般固废	依托现有灰库、渣仓、石膏库房； 飞灰、炉渣、脱硫石膏外售综合利用； 废布袋、废反渗透膜、废树脂更换时由厂家回收。	合理处置
	危险废物	依托现有危废间，委托具有相应资质单位转运并处置	

6.2 废气污染防治措施可行性分析

6.2.1 锅炉烟气废气控制措施

6.2.1.1 脱硫系统

1、脱硫工艺选择

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），见下表。

表6.2-1 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
--	--	--	-----------

目前已实现工业应用的燃煤电厂烟气脱硫技术主要有：①石灰石-石膏湿法脱硫技术；②海水湿法脱硫技术（只能用于海滨电厂）；③旋转喷雾半干法脱硫技术；④炉内喷钙加尾部增湿活化技术；⑤循环流化床干法烟气脱硫技术。上述几种主要烟气脱硫工艺技术经济比较见下表。

表6.2-2 几种主要烟气脱硫工艺技术经济比较表

工艺系统	石灰石-石膏湿法	旋转喷雾半干法	炉内喷钙加增湿活化法	循环流化床干法
选用煤种含硫量/%	适用广泛	<2	<2	<2
吸收剂	石灰石	消石灰	石灰石	消石灰
Ca/S	<1.1	1.5 左右	>2	1.3~1.5
设计脱硫效率	≥96%	80%左右	65%~80%	85%~90%
副产品种类及状态	石膏	亚硫酸钙（半干）	脱硫废渣（半干）	亚硫酸钙（干）
副产品出路	用途广	可利用	可利用	可利用
厂用电率/%	1~1.5	<1	<1	<1
应用单机规模	没有限制	用于 100~250MW 中型机组	多用于 100~250MW 中型机组	多为中小型机组，有 200~300MW 机组使用业绩
占有市场份额	90%左右	8%左右	2%左右	较少
年运行费用	较低	较高	较高	较低
技术特点	适用范围广泛，系统比较复杂，占地面积较大，投资及厂用电较高，一般需要废水处理	系统简单，投资少，厂用电低，无废水排放，占地较少，但只适用于含硫量 2% 以下的煤种，且吸收剂为消石灰，脱硫效率相对不高	系统简单，投资较少，厂用电低，无废水排放，占地较少，适用于中低硫煤及老厂改造	系统简单，投资较少，无废水排放，占地较少，大机组应用业绩不多

由表可见，无论是从技术上，还是从经济指标上本项目适宜采用的烟气脱硫工艺为石灰石-石膏湿法脱硫工艺，因此，本项目拟采取石灰石-石膏湿法脱硫工艺用于锅炉烟气的治理是合理的。

2、石灰石-石膏法脱硫工艺介绍

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，其工艺原理简单，用石灰石与水混合制成浆液作为吸收剂吸收烟气中的 SO₂，该工艺适用于高、中、低含硫量的煤，脱硫效率高，吸收剂利用率高(Ca/S 比为 1.03 时脱硫效率可达 96% 以上)，能够适应大吨位锅炉的要求，对 SO₂ 浓度变化适应的范围广，可

用率高(超过 90%); 脱硫剂--石灰石资源丰富, 在市场上容易购买到, 且价格低廉; 副产品--脱硫石膏具有综合利用的商业价值。拟建工程烟气脱硫效率取 98%, 满足烟气 SO₂ 浓度达标排放所需的脱硫效率要求, 根据现有工程在线监测数据, SO₂ 均能达标排放。根据该工艺在国内燃煤机组的实际运行情况来看, 该脱硫工艺运行稳定, 能够保证脱硫效率。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。

拟建工程采用的石灰石--石膏湿法脱硫工艺, 具有其他脱硫工艺不可比的下列突出优点:

1) 发展历史长, 技术成熟, 运行可靠性高, 脱硫装置投入率一般可达 95% 以上, 不会因脱硫设备而影响锅炉的正常运行, 适合大容量机组, 使用寿命长, 在国内外工程中采用最多;

2) 脱硫效率高, 吸收剂利用率高, 脱硫效率可达 98% 以上, 大机组采用该脱硫工艺 SO₂ 的脱除量大, 有利于地区和电厂实行总量控制。该脱硫工艺对煤种的适应性也很强, 无论是含硫量大于 3% 的高硫煤还是含硫量低于 1% 的低硫煤都能适应, 当锅炉煤种变化时, 可以通过调节钙硫比、液气比等因子来保证脱硫效率。

3) 吸收剂的来源广, 价格便宜。作为石灰石--石膏湿法脱硫工艺吸收剂的石灰石, 在电厂附近地区贮量丰富、品质高, 适于脱硫吸收剂的使用。

4) 脱硫副产物便于综合利用。石灰石--石膏湿法脱硫工艺的脱硫副产物为石膏, 可作为石膏板生产线原料等再利用。

5) 符合《火电厂污染防治可行性技术指南》(HJ2301-2017) 中提出的主要技术原则与技术路线。

6.2.1.2 脱硝系统

1、脱硝工艺选择

烟气脱硝工艺主要包括选择性催化还原 (SCR) 脱硝、选择性非催化还原 (SNCR) 脱硝和同步脱硫脱硝等类型, 三种脱硝工艺比较见下表。

表6.2-3 脱硝工艺比较

序号	项目	技术方案		
		SCR	SNCR/SCR 联用	SNCR
1	还原剂	NH ₃ 或尿素	尿素或 NH ₃	尿素或 NH ₃
2	反应温度	300~420℃	前段：870~1200℃ 后段：300~420℃	870~1200℃
3	催化剂	使用催化剂	后段加装少量 SCR 催化剂	不使用催化剂
4	脱硝效率	50%~90%	55%~85%	循环流化床锅炉：60%~80%
5	NH ₃ 逃逸	小于 2.5mg/m ³	小于 3.8mg/m ³	小于 8.0mg/m ³
6	对空气预热器影响	SO ₂ /SO ₃ 氧化率较高，而 NH ₃ 与 SO ₃ 易形成 NH ₄ HSO ₄ 造成堵塞或腐蚀	SO ₂ /SO ₃ 氧化率较 SCR 低，造成堵塞或腐蚀的机会较 SCR 低	不会因催化剂导致 SO ₂ /SO ₃ 的氧化，造成堵塞或腐蚀的机会为三者最低
7	系统压力损失	较大	较小	几乎没有损失
8	占地空间	大（需增加大型催化剂反应器和供氨或尿素系统）	较小（可将催化剂置于尾部烟道内或增加一小型催化剂反应器）	小（锅炉无需增加催化剂反应器）
9	投资成本	高	较高	较低
10	运行成本	高	较高	低
11	使用业绩	很多	较少	较多

(1) 低氮燃烧工艺介绍

燃煤锅炉生成的 NO_x，生成途径有三种：热力型 NO_x、燃料型 NO_x、快速型 NO_x，循环流化床锅炉燃烧时运行温度控制在 800-950℃，燃料型 NO_x 为主要途径。循环流化床锅炉中生成的氮氧化物（NO_x）主要有 NO、NO₂，由于 NO 排放到大气会最终转化为 NO₂，国家标准以 NO₂ 计量。

循环流化床锅炉的特点是燃料在炉内可以低温燃烧，此时空气中的氮一般不会生成 NO_x；二是分段燃烧，可以抑制燃料中的氮转化为 NO_x，同时还可以使部分已经生成的 NO_x 得到还原。因此采用循环流化床锅炉可以实现 NO_x 低浓度排放，脱硝装置进口 NO_x 浓度保守可控制在 200mg/m³ 以内。

(2) SNCR 工艺介绍

SNCR 脱硝技术是指是在无催化剂的作用下，利用还原剂与烟气中的氮氧化物反应生成 N₂、H₂O 和 CO₂，从而去除烟气中的 NO_x。

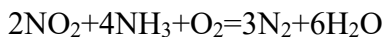
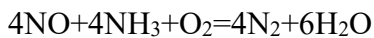
SNCR 脱硝工艺设备简单、结构紧凑、占地面积小、运行成本低；在脱硝过程中不

使用催化剂，不受燃料和煤灰的影响，也不会造成空预器堵塞和压力损失等；循环流化床锅炉旋风分离器入口是一个非常理想的 SNCR 反应剂喷入点，分离器内温度合适，不会出现 NH₃ 氧化反应问题，反应剂和烟气混合迅速而且充分并且有效停留时间较长，由于具有合适的反应温度和反应停留时间，可以使脱硝效率达到 50%~70%。

(3) SCR 工艺介绍

SCR 工艺是向锅炉烟气中喷入氨气 (NH₃) 作为还原剂，使用氧化钛、氧化铁、沸石、活性炭等催化剂，在 300~400℃下，将 NO_x 还原为无害的 N₂ 和 H₂O。

主要的化学方程式如下：



上述反应中第一反应是主要的，因为烟气中 95%的 NO_x 是以 NO 的形式出现的，在没有催化剂的条件下，这个反应只是在比较狭窄的温度下进行，通过选用合适的催化剂，降低了反应温度，可以扩展到适合电厂使用的温度范围内。

选择性催化还原法脱硝具有技术成熟、运行可靠性高、可操作性强、与锅炉系统相对独立、运行寿命长等优点，脱硝效率可在 50%~90%间灵活设计。

目前全世界在运行的脱硝装置约 80%采用了 SCR 工艺，该工艺技术成熟，在全世界脱硝方法中占主导地位。

(4) 脱硝工艺选择

本项目 200t/h 锅炉为循环流化床锅炉，根据设计单位资料，省煤器出口 NO_x 浓度可控制在 200mg/m³以下，SNCR 技术具有运行成本低、运行可靠等优势，因此，拟建项目 200t/h 循环流化床锅炉采用低氮燃烧技术+SNCR 脱硝工艺，考虑后期管理要求，本项目 200t/h 循环流化床锅炉预留 SCR 脱硝位置。

项目现有 150t/h 煤粉锅炉，根据设计单位资料，省煤器出口 NO_x 浓度可控制在 500mg/m³以下，SCR 技术具有脱硝效率高、反应温度低、运行可靠等优势，同时，根据现有工程例行监测数据，其 NO_x 可稳定达标排放，因此，项目 150t/h 煤粉锅炉采用 SCR 脱硝工艺不变。

2、还原剂的选择

还原剂是 SCR、SNCR 脱硝技术必需的，目前可采用的还原剂主要为液氨、尿素和

氨水。

液氨是一种可压缩性液化有毒气体，当氨气泄漏时会对现场工作的员工以及住在附近居住区的居民造成相当程度的危害。按照《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）规定，单元内氨存在的量大于 10 吨，则属于重大危险源，即其环境风险较大。

尿素是农用肥料，利用尿素作为脱硝还原剂时需要利用专门的设备将尿素转化为氨。由于尿素在运输、储存中无需考虑安全及危险性，因此，在环境和安全要求比较高的地区，用尿素制氨作为烟气脱硝系统还原剂将是一种适当的选择。

氨水是氨的水溶液，有强烈的刺激性气味。通常脱硝还原剂所用的氨水是 25% 的氨水溶液。按《危险化学品物品名录》（GB12268）规定，氨水也是一种危险品，但与液氨比，氨水在储存时的危险性略低，但其运输过程中的危险性大于液氨。且由于外购氨水仅 25% 浓度，加热气化耗能大，运输和贮存的成本较高。

还原剂选择、储存及制备系统是烟气脱硝工艺中的一个重要环节，尿素被认为是安全的脱硝还原剂，但其建设及运行费用较高；氨水作为脱硝还原剂，其设备投资以及运行的综合成本，在三者中最高，并且与液氨一样，同样存在着安全隐患；液氨已成功地为全世界的烟气脱硝系统使用了 20 余年，但它具有最大的安全风险，最高的核准费用以及最多的法规限制。

还原剂的选择应综合考虑设备投资、占用场地、运行成本、安全管理及风险费用等。针对三种还原剂的特点，《火电厂氮氧化物防治技术政策》对三种还原剂的选用提出如下建议：

表6.2-4 还原剂比选

还原剂	优点	缺点	选用建议
液氨	还原剂和蒸发成本低；体积小	为了防止液氨逸出污染，需要较高的安全管理投资；风险较大	新建机组，若液氨储存场地满足国家相关安全标准、规范要求，并取得危险化学品管理许可，可以使用
氨水	液体溢出后，扩散范围较液氨小；浓度范围较易控制	较高的还原剂成本；较高的蒸发能量；较高的储存设备成本；较大的注入管道。溢出的氨水，对人体影响同液氨。氨水相比液氨更容易发生与人直接接触	——
尿素	没有溢出危险；设备占地面积小；对周围环境要求较低	还原剂能量消耗较大，系统设备投资和还原剂成本较高	当法规不允许使用液氨，或人口密度高，或特别强调安全的情况下，推荐使用

在以上三种方法中，使用尿素制氨的方法最安全，但是其投资、运行总费用最高；

纯氨的运行、投资费用最低，但是纯氨的存储需要较高的压力，安全性要求较高；氨水法介于两者之间。氨系统的三种方法消耗量的比例为：纯氨:氨水(25%):尿素=1:4:1.9。

本项目现有工程还原剂为液氨，考虑项目周边敏感目标较多，液氨暂存存在一定的风险，故本项目选择 20%氨水作为脱硝剂。

综上所述，拟建项目 200t/h 循环流化床锅炉采用低氮燃烧技术+SNCR 脱硝工艺；150t/h 煤粉锅炉采用 SCR 脱硝工艺不变，可满足 NO_x 达标排放要求，技术上可行，经济上也是合理的。

6.2.1.3 除尘系统

火电厂锅炉煤粉燃烧后所形成的粉煤灰随烟气进入锅炉尾部，通过各类除尘器将其中的绝大部分收集下来。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。其中电除尘器和袋式除尘器因除尘效率高，被广泛采用。

针对目前常用的电除尘器、袋式除尘器、电袋复合除尘器和湿式静电除尘器等四类除尘设备技术经济性综合比较见下表。

表6.2-5 除尘器技术比较表

序号	设备名称		技术特点及安全可靠性比较	经济性比较	占地
1	电除尘器		优点：除尘效率高、压力损失小、适用范围广、使用方便且无二次污染、对烟气温度及烟气成分等影响不像袋式除尘器那样敏感；设备安全可靠性好。 缺点：除尘效率受煤、飞灰成分的影响。	设备费用较低； 年运行费用低； 经济性好。	占地面积大
2	袋式除尘器		优点：不受煤、飞灰成分的影响，出口粉尘浓度低且稳定；采用分室结构的能在 100% 负荷下在线检修。 缺点：系统压力损失最大；对烟气温度、烟气成分较敏感；若使用不当滤袋容易破损并导致排放超标。	设备费用低； 年运行费用高； 经济性差。	占地面积小
3	电袋复合除尘器	一体式电袋	优点：不受煤、飞灰成分的影响，出口粉尘浓度低且稳定。破袋对排放的影响小于袋式除尘器。 缺点：系统压力损失较大；对烟气温度、烟气成分较敏感。	设备费用高； 年运行费用较低； 经济性较好。	占地面积较小
		分体式电袋	优点：不受煤、飞灰成分的影响，出口粉尘浓度低且稳定；能在 100% 负荷下分室在线检修；在点炉、高温烟气等恶劣工况下可正常使用电除尘器但滤袋不受影响；设备对高温烟气、爆管等突发性事故的适应性好。破袋对排放的影响小于袋式除尘器。 缺点：压力损失大；对烟气温度、烟气成分较敏感。	设备费用高； 年运行费用较高； 经济性较差。	占地面积较大

序号	设备名称	技术特点及安全可靠性比较	经济性比较	占地
4	湿式电除尘器	<p>优点：收尘性能与粉尘特性无关，收集粉尘不受粉尘比电阻的影响；清灰时粉尘不产生二次扬尘，出口粉尘浓度可以达到很低；对可吸入性粉尘（PM2.5）颗粒的去除效率很高；对雾滴、SO₃ 及其它重金属等都具有较好的去除效果；没有如锤击设备等运动部件，设备可靠性高。</p> <p>缺点：耗水量大、含灰废水需要二次处理。</p>	<p>设备费用高；年运行费用较高；增加供电煤耗 0.2-0.3g/kWh；经济性较差。</p>	<p>占地面积较大</p>

由上表可以看出，从技术优点、粉尘特性对除尘效率的影响、排放浓度、经济性等分析。4#150t/h 煤粉锅炉除尘系统不变，仍采用四电场静电除尘器（除尘效率 99.8%）+石灰石-石膏湿法脱硫装置（协同除尘效率 70%）+湿式电除尘装置（除尘效率 60%）联合烟气净化装置（总除尘效率按 99.98%），根据现有工程例行监测数据，烟尘排放浓度小于 5mg/m³，可保证满足排放标准要求。

5#200t/h 循环流化床锅炉除尘系统采用袋式除尘器（除尘效率 99.6%）+石灰石-石膏湿法脱硫装置（协同除尘效率 70%）+湿式电除尘装置（除尘效率 60%）联合烟气净化装置（总除尘效率按 99.95%），烟尘排放浓度小于 5mg/m³，可保证满足排放标准要求。

6.2.1.4CO 控制

CO 是由燃料的不完全燃烧过程产生，目前对 CO 的去除主要以燃烧控制的方式进行控制，不另附加 CO 去除设备。

循环流化床锅炉控制 CO 排放的措施主要有：强化炉内燃烧，使其炉内氧浓度保持在一定量的水平，使之出现还原性气氛，同时采用加大一次风比例，采用大床面积燃烧方式，使炉内燃烧空气充分混合，改善燃烧状况，并通过控制炉内温度来降低 CO 排放浓度。

6.2.1.5重金属去除

本项目 5#200t/h 循环流化床锅炉掺烧污水站污泥，其带入的重金属部分通过烟气排放，烟气中重金属主要以气态或吸附态形式存在。本项目在烟道上设置蜂窝状活性炭固定床吸附烟气中的金属物质及二噁英，与现有 130t/h 循环流化床锅炉处理方式一致，根据现有工程例行监测报告，其烟气中重金属、二噁英可稳定达标，本项目较现有工程入炉燃料减少了造纸废渣，则重金属、二噁英产生量较现有工程减少，故项目选用蜂窝状活性炭固定床吸附烟气中的金属物质及二噁英可行。

6.2.1.6 二噁英控制

二噁英类物质包括二噁英 PCDD、呋喃 PCDF 等，主要以气态或附着在烟尘上存在于烟气中。

二噁英在标准状态下呈固态，熔点约为 303~305℃。二噁英极难溶于水，在常温情况下其溶解度在水中仅为 $7.2 \times 10^{-6} \text{mg/L}$ 。而同样在常温情况下，其在二氯苯中的溶解度高达 1400mg/L，这说明二噁英很容易溶解于脂肪，所以它容易在生物体内积累，并难以被排出。二噁英在 705℃ 以下时是相当稳定的，高于此温度即开始分解。另外，二噁英的蒸气压很低，在标准状态下低于 $1.33 \times 10^{-8} \text{Pa}$ ，这么低的蒸气压说明二噁英在一般环境温度下不易从表面挥发。这一特性加上热稳定性和在水中的低溶解度，是决定二噁英在环境中去向的重要特性。

据报道，二噁英是目前发现的无意识合成的副产品中毒性最强的化合物，它的毒性相当于氰化钾(KCN)的 1000 倍以上。同时，它还是一种对人体非常有害的物质，即使在很微量的情况下，长期摄取时便可引起癌症等顽症，国际癌症研究中心已将它列为人类一级致癌物。此外，二噁英对人体还会引起皮肤痤疮、头痛、失聪、忧郁、失眠、新生儿畸形等症，并可能具有长期效应，如导致染色体损伤、心力衰竭、内分泌失调等。据有关报道，只要 1 盎司(28.35g)二噁英，就能将 100 万人置于死地。

二噁英的形成方式有两种：一是焚烧过程中由于局部供氧不足易产生二噁英，二是焚烧以后在有金属催化剂和一定温度(300~500℃)条件下烟气中可再次形成二噁英，烟气中二噁英的最大产生浓度一般为 $1 \sim 4 \text{ng/Nm}^3$ 。另有研究表明，二噁英的生成和一氧化碳浓度有很大关系。根据燃料热值及燃料消耗量的大小，调节送风量，使燃料充分燃烧，从而控制烟气中一氧化碳的含量及二噁英的生成量。

本项目采用循环流化床锅炉，主要以燃煤作为燃料，同时掺烧污水站污泥，在设计时为了满足二噁英控制的要求，采取“3T”措施控制燃烧技术避免二噁英的产生，主要采取了以下一些措施：

- ①在燃烧过程中对燃料进行充分的循环和混合，确保燃烧均匀与完全；
- ②控制炉膛内烟气在 850℃ 以上的条件下滞留时间大于 2 秒，保证有机物完全分解，阻断二噁英的形成；
- ③尽量缩短烟气在 200-500℃ 温度区的停留时间，减少二噁英类物质的重新生成。

同时在后续的烟气处理过程中在烟道中设置蜂窝状活性炭固定床，对二噁英的去除效率可达 90% 以上，可保证二噁英的排放浓度小于 0.1TEQng/Nm^3 。

6.2.1.7 烟囱高度合理性论证

烟气经处理后，通过现有的 1 根高 80m、内径 4.0m 的烟囱排放。已设置在线监测，对烟气流量、温度、压力、湿度、氧浓度、烟尘、 SO_2 、 NO_x 进行监测，并与当地生态环境部门联网；按规定设置烟气永久采样孔，安装采样监测平台。

根据现有“150t/h 煤粉锅炉技改及污泥焚烧项目”环境影响评价报告书及验收报告，现有工程锅炉烟气经 1 根 80m 高烟囱排放。

根据《小型火力发电厂设计规范》（GB50049-2011）中 22.3.1“发电厂宜采用高烟囱排放，烟囱高度应根据环境影响评价确定，并应高于锅炉（房）高度的 2 倍~2.5 倍”，本项目投产后厂区内 4#150t/h 锅炉高度为 32m、5#200t/h 锅炉高度为 37.5m，本项目为 80m 烟囱，满足标准要求。

同时，现有工程烟囱已进行防腐，综上所述，本项目依托现有 80m 高烟囱是可行的，能够满足环境保护要求。

6.2.1.8 在线监测

现有烟囱已设置烟气在线监测，对烟气流量、温度、压力、湿度、氧浓度、烟尘、 SO_2 、 NO_x 进行监测，掌握烟气参数情况，为调节生产和控制污染物排放提供依据。

烟气排放连续监测系统已与当地环保管理部门管理系统联网，以便管理部门及时掌握本项目的排污情况。

6.2.2 其他粉尘治理措施

项目采用封闭式干煤棚，排放粉尘的部位主要是输煤系统的转运站、煤仓间、碎煤机室的煤尘；灰库、渣仓、石灰石粉库的灰尘。本项目在上述粉尘无组织排放源处设置除尘器，经除尘器处理后排放。项目无组织控制措施均属于常规控制措施。

1、煤场及输煤系统防尘措施

(1) 本项目依托现有封闭煤场，煤场已加装喷淋设施抑尘，可减轻煤尘对环境的影响，对出场运输车辆进行冲洗，避免车辆带出煤尘污染环境。

(2) 燃煤输送采用密闭栈桥输送，煤仓间卸料口采用密封结构；各转运站、输送栈桥、碎煤机室、煤仓间等均设水力喷洒，以消除粉尘，防止二次污染。

燃料输送系统中落差较大的各转运站、原煤仓、碎煤机室等均在排气口处设置布袋除尘器，减少粉尘排放量。

(3) 煤仓间磨煤机系统设置防爆离心风机，形成负压环境，经管道引至煤粉炉进行焚烧，控制粉尘外溢。

2、灰库、渣仓、石灰石粉库粉尘防治

本工程除灰渣系统采用灰、渣分除，干灰运输采用全密闭罐车，进出厂区车身均经水冲洗，不会因厂外汽车运灰带来二次污染。在干灰库的干灰装车处设置负压吸尘，库顶设置布袋除尘器。炉渣设置封闭渣仓，由于颗粒较大，产尘较少。

在灰库、石灰石粉库的排气口均设置布袋除尘器，经布袋除尘器过滤后直接排向大气。

6.3 废水治理措施技术可行性分析

本项目依托现有工程“雨污分流、清污分流，一水多用”原则。项目废水为化水处理废水、循环冷却排污水、锅炉排污水、脱硫废水、生活污水等。脱硫废水经沉淀后用于输煤系统用水、干灰加湿用水，不外排；循环冷却水排污水、化水车间排水、锅炉排污水除用于热电厂内湿电用水、脱硫系统补水、输煤系统用水、干灰加湿用水、湿式除渣用水等外剩余部分用于 3#、4#造纸生产线使用，其用途与现有工程一致。本项目不新增劳动定员，无新增生活污水，现有生活污水排入厂内污水站处理达标后排入新薛河。

项目废水综合利用以提高重复利用率，从经济角度分析，可以节约水资源，降低产品成本，是合理的，外排水从环保和经济角度来看项目废水去向是可行的

6.4 噪声治理措施技术可行性分析

噪声防治从声源上进行控制，对于从声源上无法控制的噪声应采取有效的隔声、消声、吸声等控制措施。本项目噪声主要为锅炉引风、碎煤机及各类泵等。按噪声产生的机理来看，设备噪声以机械噪声与空气动力噪声为主，通常一种发声设备同时存在几种噪声形式。因此针对不同设备，不同噪声形式，应采取不同的控制措施，一方面从工程的控制角度入手，另一方面从管理角度入手，具体污染防治对策如下：

(1) 机械噪声控制措施

① 锅炉风机控制措施

锅炉房主要噪声源为风机、引风机。对锅炉风机应修建密闭隔声风机房，将引风机

和送风机都安装在机房内，风机安装时采取减振基础、软管连接，送风机的进气口安装消声器。

②空压机站噪声控制

空压站噪声控制应采取消声、吸声、隔声及隔振等综合措施。空压机组安装时全部机组采取隔振措施；进气口安装空压机进口消声器；排汽管道安装消声器；空压站采用隔声门窗及吸声吊顶及墙壁。

③水泵噪声控制

首先应选择低噪声水泵，安装时要保证设备平衡并采取减振基础，水泵房采用吸声墙体及顶棚。

④其它措施

A 在设计中向制造厂家提出设备噪声限制和要求，对噪声较大的设备采取隔声降噪措施。

B 对噪声源较高的设备采取隔声措施，如设独立风机房、泵房等，房间墙壁内外表面敷设吸声材料。对不能单独布置的高噪声设备，加装隔声罩。

C 对风机、电动机、泵等高发声设备在安装时，基础加减震装置，以控制设备振动噪声。

D 在车间内设隔声控制室及休息室，控制室内和休息室噪声低于 70dB（A）。

（2）消声隔振综合措施

①工艺方面

A 选用噪声较低，震动小的设备。应收集、比较同类型设备的噪声数据进行选型。

B 注意风机的性能曲线、避免风机在喘振区内运转。

C 系统尽量少上闸门。

D 在噪声较大的车间，设置集中隔声控制室，采用双层隔声门窗。在条件允许的情况下尽量少开门窗。

②技术方面

采用吸声、消声、隔声、隔振、减振、阻尼等技术措施。

在设备、管道设计中，注意防振、防冲击，对管道采用支架减振，包扎阻尼材料，以减轻振动噪声，并应注意改善气体输送时流场状况，以减少空气动力噪声。

对于锅炉点火排汽,安全阀排汽的排汽管道加装消声器,可降低噪声 25~30dB(A),其排汽口布置上使其背向声敏感区。

(3) 管理方面

①加强绿化,在道路两旁、主厂房周围及其它声源附近,尽可能多种植高大树木,利用植物的减噪作用降低噪声水平。

②合理分配操作时间。锅炉点火应尽量安排在白天进行,避免夜间影响周围居民的正常休息。

③碎煤机在低负荷运行时噪声较满负荷时要高,故尽量保证磨煤机满负荷运行,一方面可降低设备噪声,另一方面可以缩短影响时间。

④对各种泵的运行工况要及时了解,使其在性能曲线最佳点运行,减少汽蚀和水流对泵壳的冲击噪声。

6.5 固体废物综合利用可靠性分析

6.5.1 危险废物暂存及处置

本项目建成后危废种类、数量均未发生变化,危险废物暂存依托现有工程危险废物暂存间。危险废物委托有相应资质的单位进行运输和处置。

危险废物在收集时,应清楚废物的类别及主要成份,以方便委托处理单位处理,根据危险废物的性质和形态,可采用不同大小和不同材质的容器进行包装,所有包装容器应足够安全,并经过周密检查,严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。最后按照对危险废物交换和转移管理工作的有关要求,对危险废物进行安全包装,并在包装的明显位置附上危险废物标签。

6.5.2 锅炉灰渣暂存及处置

1、飞灰暂存

由于气力输灰方式从输灰接料点到灰库的排灰的过程中都是在密闭状态下进行的,无二次扬尘产生,有利于改善作业环境和厂区整体环境,符合环保要求,是一种清洁的输灰方式。拟建项目利用厂区现有 1 座 300m³ 灰库。

灰库的排灰采用两种排放方式,即在灰库底部运转层上,同时设有 1 台干灰散装机与 1 台粉煤灰加湿用双轴搅拌机。需要干灰时可通过散装机将干灰装入粉煤灰罐车运出;不需要干灰时,可启动粉煤灰加湿机将干灰加湿到可运程度,然后用汽车运至综合利用

场。

每座灰库的顶部，均配有布袋除尘器，以满足灰库外排空气的含尘量符合国家有关标准，使废气排放符合国家环保部门的有关标准。灰库顶部还设有真空压力释放阀，保证灰库在大量卸灰或温度急剧变化时，平衡灰库内外压力，从而保证灰库的安全。灰库顶部还设有必要的起吊设备。

2、炉渣储存

4#炉采用捞渣机排渣，5#炉采用机械排渣。本项目依托现有 1 座 150m³ 湿渣仓、1 座 150m³ 干渣仓，可满足项目需求。

3、灰渣处置

拟建工程锅炉炉渣属于一般固废，如飞灰鉴定为一般固废，全部是水泥厂、建材厂较好的原料。

本项目采用布袋除尘器、静电除尘器，据同类型电厂调查，电厂粉煤灰粒度较细，能较好地满足水泥生产、建材生产的要求。近几年来，干灰作为新型建筑材料得到了广泛的应用，特别是细灰的综合利用市场前景十分看好，灰渣活性高，综合利用广，潜在的经济效益较高，项目灰渣由当地水泥厂和砖厂实现综合利用。

拟建项目危险废物和一般固废均得到有效处置，无外排。综上所述，拟建项目固体废物处置措施技术可行，经济合理。

6.6 风险防范与应急措施

在现有的环境风险防范措施的基础上，针对本项目潜在的风险事故区或风险源采取相应的事故风险防范措施，制订应急计划。在设计、建设和运行过程中，科学规划、合理布置，采取必要的分隔及相应的防火、防爆等安全措施，建立严格的安全生产制度，提高操作人员的素质和水平，以减少事故的发生。应充分考虑各种防泄露措施，特别是防止有毒有害物质进入外部环境的控制措施。

6.7 结论

经过比选和论证，本项目的各项污染防治和处理措施均采用目前存在的成熟、可靠的工艺，在技术上是合理、可靠的，在经济上也是可行的。

第7章 环境影响经济损益分析

环境损益分析是项目环境影响评价的一个重要组成部分。环境影响的经济损益分析是从项目产生的正、反两方面的影响，分析项目所造成环境影响的损失与效益，尽可能估算其经济价值，并将环境影响的经济价值纳入项目的经济分析中去，以判断项目的环境影响对项目的可行性会产生多大的影响。其中负面的环境影响，估算出的是环境成本，正面的环境影响估算出的是环境效益。环境经济损益分析的最终目的是分析和评价项目的环境经济可行性。环境经济损益分析一般采用费用—效益分析方法进行。

7.1 经济效益分析

本项目投资 18655 万元，项目年净利润为 4349 万元。

项目营运期内各年的净现金流量均为正值，各年均有一定的净现金流量维持项目的运营。项目财务内部收益率高于行业基准收益率，财务净现值大于零，投资回收期相对较短，通过分析项目实际运行状况及在国家政策的支持，项目具有一定的抗风险能力，随着市场需求量的不断增加，项目的经济效益良好。因此，项目在经济上是可行的。

7.2 环保投资及效益分析

7.2.1 环保投资估算

环境保护投资是指与治理、预防污染有关的工程投资费用之和，它既包括治理污染保护环境的设施费用，也包括为治理污染服务的费用。本项目环保投资主要包括废气治理设施、噪声治理设施、土壤及地下水防渗措施等投资，总投资 2161 万元，占总投资的 11.58%。本项目环保投资见下表。

表7.2-1 环保投资一览表

序号	项目	环保设施	环保投资（万元）
1	废水处理设施	厂内废水收集管网	依托现有/本次投资 0
		脱硫废水处理系统	
2	废气处理设施	4#煤粉锅炉烟气治理措施	依托现有
		脱硫塔+湿电除尘+1 根烟囱+1 套在线监测系统	依托现有
		5#循环流化床锅炉烟气治理（SNCR+蜂窝状活性炭固定床+布袋除尘器）	2119
3	噪声治理设施	消声器、隔声罩、减震措施等	2.0
4	固废处理设施	灰库、渣场、石膏库房等	依托现有
		飞灰、脱硫废水污泥、废布袋固废属性鉴别	20

5	地面硬化及防渗	污水管道、埋地管道、氨水储罐、锅炉房、除尘器、 厂区运输道路	20
合计			2161

7.2.2 环境效益分析

本项目建设完备可靠的废气治理措施，因而可使排入周围环境的污染物大大降低，具有明显的环境效益。项目噪声处理主要是尽量选用低噪声的先进设备，关键部位加胶垫以减少振动并设吸收板或隔音板以减少噪声，这样明显减少噪声对厂界的影响，改善了工作环境。项目产生的固体废弃物中对属于国家规定危险废物之列的固体废物，委托有资质的处置单位进行妥善处理；对各具有一定再利用价值的废物，外售综合利用；对员工办公与生活中产生的生活垃圾，在厂内定点收集储存，按照当地环境保护和卫生管理部门的要求统一处置。因此，本项目产生的“三废”在采取合理的处理处置措施后，可明显减低其对环境的危害，并取得一定的经济效益。

同时，本项目利用污泥供给电厂作为低热值燃料掺烧方式，既充分利用了电厂热源，又能实现固废的处置，实现一般固废的减量化、稳定化、无害化，大大降低了一般处理方式下的污染，减少占用土地资源，充分实现污泥的资源化利用，将产生巨大的环保正效益。

环保投资所产生的环境效益下表。

表7.2-2 环保投资所产生的环境效益

项目	污染物	产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a	
废气	锅炉烟气	废气量 (万 m ³ /a)	212842.09	/	212842.09
		烟尘	32445.35	32436.340	9.010
		SO ₂	3181.30	3117.676	63.626
		NO _x	493.56	396.944	96.621
		汞及其化合物	0.03	0.023	0.006
		镉及其化合物	4.50E-03	4.05E-03	4.50E-04
		铊及其化合物	5.00E-03	4.50E-03	5.00E-04
		锑及其化合物	3.60E-02	3.24E-02	3.60E-03
		砷及其化合物	1.80E-02	1.62E-02	1.80E-03
		铅及其化合物	4.25E-01	3.83E-01	4.25E-02
		铬及其化合物	2.44E-01	2.20E-01	2.44E-02
		钴及其化合物	8.50E-02	7.65E-02	8.50E-03
		铜及其化合物	3.91E-01	3.52E-01	3.91E-02
	锰及其化合物	1.63E+00	1.47E+00	1.63E-01	

项目	污染物	产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a
	镍及其化合物	2.44E-01	2.20E-01	2.44E-02
	HF	9.46	4.73	4.73
	HCl	6.65	3.32	3.32
	CO	/	/	72.70
	二噁英	2.36E-08	2.13E-08	2.36E-09
	NH ₃	/	/	10.87
废水	废水量	0	0	0

项目中环保投资的效益是显著的，减少了污染物排放量，保护了环境和周围人群的健康，实现了环保投资与社会效益的有机结合。

7.3结论

总之，本项目的建设，项目采取了合理的环保治理措施，将对环境的不利影响降到最低；项目建设不仅可以促进当地经济的快速发展，而且可以增加当地居民收入，提高当地居民的生活质量，项目的建设具有显著的环境效益、社会效益和经济效益。

第8章 环境管理与监测计划

8.1环境管理及监测制度现状调查

环境管理是企业管理中的重要环节之一。在企业中，建立健全环保机构，加强环保管理工作，开展场内环境监测、监督，并把环保工作纳入生产管理，对于减少企业污染物排放，促进资源的合理利用与回收，提高经济效益和环境效益有着重要意义。

8.1.1环境管理制度现状

8.1.1.1环境管理机构设置

枣庄华润纸业有限公司设有环保管理科室，负责全公司环境管理工作，由公司领导直接负责。具体人员设置情况见下表。

表8.1-1 公司环保机构设置情况

序号	环保机构	人员设置	人数（人）
1	公司级负责人	总经理	1
		分管环保副总经理	1
2	环保科	科长	1
		办公室环保管理人员	1
		环保监测人员	4
3	合计		8

8.1.1.2机构任务及主要内容

环保科负责日常环境管理工作，主要职责由以下几项内容组成：

- (1) 贯彻执行环境保护法律法规和标准的有关规定。
- (2) 组织制定和修改企业环境保护管理规章制度并监督执行。
- (3) 制定并组织实施环境保护规划和计划。
- (4) 领导和组织环境监测。
- (5) 检查环境保护设施的运行情况，发现问题及时提出整改措施与建议。
- (6) 推广应用环境保护先进技术和经验，推进清洁生产新工艺。
- (7) 组织开展环境保护科研和学术交流。
- (8) 按照上级环保主管部门的要求，制定环保监测计划并组织、协调完成监测计划。
- (9) 组织开展环境保护专业技术培训，提高人员素质水平。
- (10) 组织污染源调查，弄清和掌握厂区污染状况，建立污染源档案，并做好环境

统计工作。

8.1.2 环境监测计划现状

根据国家有关的环境保护监测工作规定，企业环境监测是对生产中排放的“三废”污染物进行监测，为各级主管部门和企业贯彻执行国家环保法规，制定污染防治对策，监督生产装置是否正常运行提供依据。根据项目排污特点及全厂实际情况，建立健全各项监测制度并保证其实施。有关监测项目、监测点的选取与监测频率等的确定和监测分析方法均按照现行国家颁布的标准和有关规定执行。

表8.1-2 企业现有环境监测计划

环境要素	监测位置		监测项目	频次	
大气	锅炉烟气		烟尘、SO ₂ 、NO _x	烟囱安装在线监测	
			汞及其化合物、氨、格林曼黑度	每季度监测一次	
			HCl、二噁英、CO、镉、铊及其化合物(以Cd+Tl计)，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物(以Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni计)	每年监测一次	
		污水站废气排放口	氨、硫化氢、臭气浓度	每半年监测一次	
		淀粉生产线废气排放口	粉尘、氯化氢、非甲烷总烃	每半年监测一次	
		生产厂区一厂界	臭气浓度	每年监测一次	
			粉尘	每年监测一次	
		生产厂区二	氨罐区	氨	每季度监测一次
			厂界外	粉尘	每季度监测一次
				非甲烷总烃、臭气浓度	每半年监测一次
			氨、硫化氢	每年监测一次	
	污水处理站厂界		氨、硫化氢、臭气浓度	每半年监测一次	
废水	厂区总排口		水量、pH、COD、氨氮、总氮、总磷	在线监测	
			色度、SS	每日监测一次	
			BOD ₅	每周监测一次	
			全盐量、硫酸盐	每季度监测一次	
		脱硫废水	pH、总砷、总铅、总汞、总镉	每季度监测一次	
		1#雨水排放口(生产厂区二)	SS、COD、氨氮	每季度第一次有流动水排放时按日监测	
		2#雨水排放口(生产厂区二)			
噪声	厂界外 1m		L _{Aeq}	每季度监测一次	
固废	统计各类固废量		产生量、贮存状况、处置方式、去向	每月统计 1 次	

8.2 本项目环境管理制度

8.2.1 施工期环境管理制度

1、施工期环境管理要求

①贯彻执行国家有关环境保护方针、政策及法规条例。

②建设单位应将施工期环境保护责任纳入双方合同文本，要求施工单位认真落实施工期的环境保护措施。

③施工单位施工前应严格按照环评报告书及批复要求，以水土保持方案其它相关文件要求，认真编制施工组织计划将作为环境管理和保护竣工验收的依据。

④施工单位应配备专职环境管理人员，负责各类污染源的现场监控和管理，对施工过程中产生的扬尘、噪声和生活污水等，采取有效的处理措施加以处理，将此项内容作为工程施工考核指标之一。

⑤专职环境管理人员应做好文明施工的宣传作，借助黑板报、宣传栏等工具对施工工人进行环境保护教育。

⑥施工单位应自觉接收当地环保主管部门监督指导，主动配合环境保护主管部门搞好施工期的环境保护工作。

⑦协调处理工程引起的环境污染事故和环境纠纷。

⑧加强环境保护的宣传教育和技术培训，提高人们的环境保护意识和参与意识，工程环境管理人员的技术水平。

2、施工期环境监理

建设单位应按有关施工招标程序设置环境监理，并在当地环保部门的监督指导下，全面、规范地进行施工期的环境监理，保证施工现场噪声、扬尘、废污水、建筑垃圾等污染物的排放和管理满足相应标准要求。

施工期环境简历的主要工作内容如下：

(1) 对施工现场进行巡视或旁站监理，检查环评文件中提出的污染治理设施、环保措施的落实情况。包括如下内容：

①跟踪项目建设进展，核查主体工程、辅助工程、环保工程的建设是否按照环评及设计的要求进行施工和安装，尤其配套的环保设施如防渗、防污设施等，确保"三同时"有效的进行。

②依照环评和批复，监督检查工程的土建施工、材料运输等环节的防尘、降噪等各项环保措施。

③检查工程产生的污水和固体废弃物妥善处理情况，监督施工单位落实施工行为环保达标措施。

(2) 根据施工环境影响情况，组织环境监测，行使环境监理监督权。

(3) 编写环境监理月报、季报、年报和专项报告。

(4) 编制项目施工过程的环境监理报告，报告内容应包括建设项目的内容、时段、环境影响因素、具体的减缓措施、环保措施的实施情况、建设项目“三同时”。

8.2.2运营期环境管理

贯彻“三同时”制度为建设指导思想。在拟建项目投产运行后，必须加强环境管理和监测计划，使各种污染物的排放达到国家有关排放标准要求，从而提高企业的管理水平和社会环境质量，使企业得以最优化发展。为此，拟建项目由厂内现有环境管理部门统一监管并制定监测计划。

①贯彻执行国家及地方环境保护法律、法规和方针政策，执行国家、地方和行业环保部门的环境保护要求。

②落实工程运营期间环境保护措施，制定工程环境保护的环境管理办法和制度。

③负责落实运营期的环境监测，并对结果进行统计分析。组织实施工程运营期环境空气、水质、噪声等监测工作。

④监控运营期环保措施，处理工程运营期间出现的环境问题。

⑤开展环境宣传教育，提高有关人员及工程区周边群众的环保意识。

8.3环境监测计划

8.3.1竣工验收监测

项目投入试生产后，根据相关法律、法规的要求以及国家、省、市以及地方的环保要求，及时和具备相应资质的环保监测单位取得联系，要求监测单位对本工程环保“三同时”设施组织竣工验收监测，编制竣工验收监测方案，验收完成后报当地生态环境部门备案。

8.3.2污染源监测计划

环境监测计划的制定和执行主要是保证环保措施的实施和落实，监测值出现异常时

应对环保设施及时进行检修和维护，使其恢复正常。根据《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）、《排污单位自行监测技术指南 造纸工业》（HJ821-2017）和《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014），项目实施后全厂监测计划与现状基本相同，见下表。

表8.3-1 本项目实施后全厂污染源监测内容和频率

环境要素	监测位置		监测项目	频次
大气	锅炉烟气	烟尘、SO ₂ 、NO _x		烟囱安装在线监测
		汞及其化合物、格林曼黑度		每季度监测一次
		氨		每季度监测一次（需在锅炉烟道汇入脱硫塔前分别设置采样口监测）
		HCl		每年监测一次
		二噁英、CO、镉、铊及其化合物（以Cd+Tl计），锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni计）		每年监测一次（需在5#锅炉烟道汇入脱硫塔前设置采样口监测）
	污水站废气排放口		氨、硫化氢、臭气浓度	每半年监测一次
	淀粉生产线废气排放口		粉尘、氯化氢、非甲烷总烃	每半年监测一次
	生产厂区一厂界		臭气浓度	每年监测一次
			粉尘	每年监测一次
	生产厂区二	氨罐区	氨	每季度监测一次
		厂界外	粉尘	每季度监测一次
			非甲烷总烃、臭气浓度	每半年监测一次
	污水处理站厂界		氨、硫化氢	每年监测一次
废水	厂区总排口		水量、pH、COD、氨氮、总氮、总磷	在线监测
			色度、SS	每日监测一次
			BOD ₅	每周监测一次
			全盐量、硫酸盐	每季度监测一次
	脱硫废水		pH、总砷、总铅、总汞、总镉	每季度监测一次
	1#雨水排放口（生产厂区二）		SS、COD、氨氮	每季度第一次有流动水排放时按日监测
	2#雨水排放口（生产厂区二）		SS、COD、氨氮	
噪声	厂界外 1m		L _{Aeq}	每季度监测一次
固废	统计各类固废量		产生量、贮存状况、处置方式、去向	每月统计 1 次

8.3.3 环境质量监测计划

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设定跟踪监测点。环境监测内容具体见下表。

表8.3-2 环境质量监测内容一览表

项目	监测地点	监测内容	监测频率
环境空气	厂界外主导风向下风向丰泽湖银苑世家	HCl、汞及其化合物、镉及其化合物、铅及其化合物、二噁英类	每年一次
土壤	厂区西北侧丰泽湖银苑世家	表层样（汞、铅、砷、铬、镍、铜、二噁英）	三年一次
地下水	厂区地下水监控井	pH、氨氮、解性总固体、耗氧量、硝酸盐、石油类、铅	每年一次

8.3.4 环境风险应急监测计划

公司配备了氨气泄露检测仪 1 台、硫化氢检测仪 4 台、甲烷测定仪 2 台；废水快速测定设备（COD）1 台，可满足事故状态下废气、废水污染物的快速测定。对于地下水、土壤等监测可委托当地有资质单位进行。

根据本项目风险因素识别结果，本项目实施后环境应急监测计划见下表。

表8.3-3 事故工况监测计划一览表

环境要素	监测位置	监测项目	频次
大气	根据事故严重程度、泄漏量大小及当时风向风速情况，在下风向 200m、500m、1000m、1500m、2000m 设置监测点位，特别应关注近距离居民区	硫化氢、氨、甲烷	按照现场污染状况变化情况，事件初期应适当增加监测频次，一般情况下每小时监测 1 次，待污染物变化规律或污染物浓度变化趋于稳定后，逐步减少监测频次
地表水	河流、地表水在全厂排污口、雨水排放口、公司污水站总排水口下游 500m、1000m 设置监测断面	pH、COD	按照现场污染状况变化情况，时间初期应适当增加监测频次，一般情况下每小时监测 1 次，待污染物变化规律或污染物浓度变化趋于稳定后，逐步减少监测频次
地下水	厂区地下水监控井	pH、氨氮、耗氧量、石油类	按照现场污染状况变化情况，时间初期应适当增加监测频次，一般情况下每小时监测 1 次，待污染物变化规律或污染物浓度变化趋于稳定后，逐步减少监测频次
土壤	事故受影响区域	《土壤环境质量标准建设地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 筛选值第二类用地 45	事故后对可能受污染场地按照规范开展监测

环境要素	监测位置	监测项目	频次
		项污染物项目及 pH、石油烃、汞	

8.3.5 信息记录和报告

1、信息记录

(1) 监测信息记录

手工监测记录和自动监测运维记录按照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)及《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ820-2017)、《排污单位自行监测技术指南 造纸工业》(HJ821-2017)的相关要求执行。

(2) 生产和污染治理设施运行状况信息记录

应详细记录本项目生产运行情况、燃料分析结果及污染治理设施运行状况，日常生产中也应参照相关内容记录相关信息，并整理成台账保存备查。

(3) 废气处理运行状况记录

应记录脱硫、脱硝、除尘设备的工艺、投运时间等基本情况。按日记录脱硫剂使用量、脱硝还原剂使用量、脱硫副产物产生量、粉煤灰产生量等。记录脱硫、脱硝、除尘设施运行、故障及维护情况、布袋除尘器清灰周期及换袋情况等。

(4) 工业固体废物和危险废物记录

记录一般工业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。

一般工业固体废物包括灰渣、脱硫石膏等；现有工程其他工艺可能产生的危险废物按照《国家危险废物名录》或国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定。

2、信息报告、应急报告和信息公开

根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》(环发[2015]162号)，企业应当建立健全环评信息公开，明确本项目环评信息的全过程公开，主要涉及报告书编制信息公开、环境影响报告书全本公示、公开项目开工前信息、公开项目施工过程中信息、公开项目建成后信息等内容。

建设单位应按照《企业环境信息依法披露管理办法》(生态环境部部令第24号)的规定披露环境信息，披露内容、时限等要求如下：

(1) 基础信息，企业基本信息，包括企业生产和生态环境保护等方面的基础信息；

(2) 企业环境管理信息，包括生态环境行政许可、环境保护税、环境污染责任保险、环保信用评价等方面的信息；

(3) 污染物产生、治理与排放信息，包括污染防治设施，污染物排放，有毒有害物质排放，工业固体废物和危险废物产生、贮存、流向、利用、处置，自行监测等方面的信息；

(4) 碳排放信息，包括排放量、排放设施等方面的信息；

(5) 生态环境应急信息，包括突发环境事件应急预案、重污染天气应急响应等方面的信息；

(6) 生态环境违法信息；

(7) 本年度临时环境信息依法披露情况；

(8) 法律法规规定的其他环境信息。

此外，根据《排污许可管理条例》、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》、《火电行业排污许可申请与核发技术规范》（环水体[2016]89号）等相关要求，企业应按照排污许可证要求定期开展信息公开。

3、人员培训

为确保监测数据的真实可靠性，对于现场的采样、分析及数据的处理，都需要拥有一批测试能力强、业务素质高的监测人员。因此，应针对相应监测项目的监测人员进行技术培训与考核，合格后上岗。

8.4 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。

8.4.1 排污口规范化管理的基本原则

(1) 向环境排放污染物的排污口必须规范化；

(2) 根据工程特点，确定本工程污水排污口及排气筒作为管理的重点；

(3) 排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。

8.4.2 排污口技术要求

1、总体要求

(1) 排污口的设置首先应符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》有关规定。

(2) 排污口及采样点原则上应设置在厂界附近，采样点的设置应符合 HJ/T91 的规定，确保公众及环保执法人员可在排污口清楚地看到污染源的排污情况并且不受限制的进行水质采样。

(3) 废气排放口和噪声排放源图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号设置按《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15562.1-1995）执行；

(4) 固体废物临时堆场图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号设置按《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及其修改单执行；

(5) 污水排放口设置按《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》（DB37/T2643-2014）执行。

(6) 鼓励有条件的排污单位在排污口采样点处设置夜间照明设施，方便夜间采样。

(7) 排气筒的设置应符合《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T 3535-2019）相关要求。

2、本项目技术要求

(1) 废气：本项目不新增排污口，直接依托厂内现有 DA001 烟囱，厂内 DA001 的高度和设计满足《固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ75-2017）及《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T3535-2019）要求，烟囱已按照要求安装颗粒物、二氧化硫及氮氧化物 CEMS 系统，并设置监测点位、监测平台及监测点位标志牌，颗粒物、二氧化硫及氮氧化物 CEMS 系统已与当地生态环境部门联网。

因本项目 200t/h 锅炉掺烧污泥、且两台锅炉脱硝工艺不同，故项目建成后需在 2 台锅炉烟气汇合前分别设置采样口。

(2) 噪声：本项目新增部分机械设备，设备需合理布局，经厂房隔音和距离衰减后，产生的噪声对周围环境影响较小，新增噪声源处设置标识。

(3) 固体废物：本项目产生的固废主要为一般工业固废和危险废物等，依托厂内现有的一般固废暂存间和危废暂存间，并按照《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（公告 2021 年 第 82 号）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行管理。

8.4.3 排污口立标管理

(1) 排污口标志牌应就近在排污口或采样点附近醒目处设置；

(2) 排污口标志牌的形状宜采用矩形，长度应>600mm，宽度应>400mm，标志牌上缘距离地面 2m；

(3) 排污口标志牌的图形标志、图形颜色及装置颜色、标志牌材质、表面处理、外观质量以及字体等要求应符合《环境保护图形标志-排放口(源)》(GB15562.1-1995)、《关于印发排放口标志牌技术规格的通知》(环办[2004]95号)、《固定污染源废气监测点位设置技术规范》(DB37/T 3535-2019)相有关规定。

(4) 排污口的图形标志和辅助标志应在标志牌上单面显示，易于被公众和环保执法人员发现和识别。

(5) 排污口标志牌的内容和格式净化设区市环保行政主管部门审定后由排污单位制作。

图形标志和标志牌参考样式见表 8.4-1 和图 8.4-1。

表8.4-1 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气环境排放
2			噪声排放口	表示噪声向环境排放
3			污水排放口	表示污水向水体排放
4			一般固体废物	表示固体废物贮存、处置场

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
			危险废物	



图 8.4-1 标志牌参考样式

8.5与排污许可衔接

现有工程自 2017 年 6 月首次申领了排污许可证，现有工程全部持证排污，许可证编号为 913704007062557345002P，有效期为自 2021 年 11 月 4 日至 2026 年 11 月 3 日。

本次环评变更部分污染源，枣庄华润纸业有限公司应该根据《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》（环水体[2016]89 号）对现有排污许可进行变更。同时根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号）要求，本次环评已根据环境影响评价要素导则严格核定了排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容。

8.6建设项目环境保护“三同时”验收一览表

企业应将环境信息公开制度纳入企业环保管理范围，按照《企业事业单位环境信息公开办法》、《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》的要求，依法公开企业污染防治设施的建设和运行情况等环境信息。本项目环保设施“三同时”验收清单见下表。

表8.6-1 本项目环保设施“三同时”验收一览表

项目	装置或产污环节	污染物	处置措施	要求
废气	4#锅炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、汞及其化合物、氨及林格	SCR+静电除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫+湿式电除尘	颗粒物、SO ₂ 及氮氧化物排放浓度执行《山东省火电厂大气污染物排放标准》

		曼黑度		(DB37/664-2019)中“燃煤锅炉”标准要求;
	5#锅炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、HCl、汞及其化合物、镉及其化合物、铅及其化合物、氨、二噁英类及林格曼黑度	低氮燃烧+SNCR+蜂窝状活性炭吸附床+布袋除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫+湿式电除尘	HCl 汞及其化合物、镉及其化合物、铅及其化合物、二噁英类执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)表4生活垃圾焚烧炉排放烟气中污染限值;氨逃逸执行《火电厂大气污染物排放标准》(DB37/664-2019)中相关要求
	厂界无组织废气	氨、硫化氢、臭气浓度、粉尘	粉尘无组织排放源处设置除尘器,经除尘器处理后排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放监控浓度限值及《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1中“新改扩”要求
固废	一般固废	锅炉炉渣、脱硫石膏等	依托厂内现有灰库、渣仓、石膏库暂存,外售综合利用	满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)
	危险废物	废催化剂、废机油、废油桶、废活性炭等	依托现有危废间暂存,委托有资质单位处置	满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)
	其他	飞灰、废布袋、脱硫废水污泥	需鉴定	根据鉴定结果确定处置方式
	噪声	风机、泵、碎煤机等	设备消声、隔声、减震	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类、4类声环境功能区标准
	环境风险	全面风险防范措施,三级防控体系,依托厂内现有事故导排系统		

第9章 项目建设合理性分析

9.1 政策符合性分析

9.1.1 产业政策符合性分析

1、《产业结构调整指导目录》符合性分析

本项目为 2×15MW 抽凝改背压机组项目，拟将 2×C15MW 抽凝机组改造建设为等容量高温高压背压机组，同时将现有 1×130t/h+1×75t/h 中温中压锅炉改建为 1 台为 200t/h 高温高压锅炉，将现有 150t/h 中温中压煤粉炉改造为高温高压煤粉炉；机组改造完成后，本公司的供热能力将进一步增加，综合供热效率将大大提高，最大限度地减轻本地区大气污染、改善地区环境质量、提高能源综合利用率，符合国家“节能减排”政策的要求。

根据国家发展改革委员会令第 7 号颁布的《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，项目属于鼓励类“四、电力 6、……火力发电机组节能降碳改造、供热改造、灵活性改造，煤电机组深度调峰安全防范技术研发与应用”；同时，本项目掺烧污水站污泥，属于鼓励类“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”及“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”，本项目属于山亭区唯一集中供热工程，同时掺烧污泥，实现固体废物物减量化及资源化，符合国家产业政策要求。

2、枣庄市能源局文件枣能源字[2024]15 号《关于枣庄华润纸业有限公司 2x15MW 抽凝改背压机组项目申请窗口指导的回复》的窗口指导意见明确：同意实施 2x15MW 抽凝改背压机组项目。

本项目已取得枣庄市行政审批服务局以“枣行审投[2024]26 号”《关于枣庄华润纸业有限公司 2×15MW 抽凝改背压机组项目核准的批复》。

3、华润纸业属于港澳台法人独资企业，枣庄华润纸业有限公司自备热电厂为城区唯一的集中供热热源，现状装机规模为 3 炉 2 机，即 1×150t/h 煤粉锅炉+1×130t/h 循环流化床锅炉+1×75t/h 煤粉锅炉+2×15MW 抽凝机组。本项目为机组改造项目，改造后机组及锅炉不新增容量，改造后为 1×150t/h 煤粉锅炉+1×200t/h 循环流化床锅炉+2×15MW 背压机组。改造后属于《鼓励外商投资产业目录（2022 年版）》中“四、电力、热力、

燃气及水生产和供应业 398.采用背压型热电联产、热电冷多联产、30 万千瓦及以上超（超）临界热电联产机组电站的建设、经营”，故项目属于鼓励外商投资产业目录内产业。

本项目及华润纸业有限公司现有工程均不在《外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2021 年版）》内。

综上所述，本项目属于鼓励类项目，且该项目取得项目核准的批复，允许该项目建设，符合国家及地方产业政策。

9.1.2 “两高一资”符合性分析

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）及其 1 号修改单，本项目属于“D4412 热电联产”。根据《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》（鲁发改工业[2023]34 号）中“山东省“两高”项目管理目录（2023 年版）”本项目属于“两高项目”。

本项目属于热电项目，根据山东省能源局 2019 年 7 月 29 日发布的《关于山东省单机容量 30 万千瓦以下作为所在地区唯一、不可替代民生热源燃煤机组名单的公示》，枣庄华润纸业有限公司自备热电厂现有 1#、2#机组在名单内，为区域唯一、不可替代民生热源。本项目拟将 2×C15MW 抽凝机组（2×C12MW 抽凝式汽轮机+15MW 发电机）改造建设为为等容量高温高压背压机组，同时将现有 1×130t/h+1×75t/h 中温中压锅炉改造建设为 1 台为 200t/h 高温高压锅炉，将现有 150t/h 中温中压煤粉炉改造为高温高压煤粉炉，改造后本项目改造后全厂不增加锅炉容量、机组容量，不新增能耗、煤耗、污染物排放量、碳排放量。

相关政策符合性分析见下表。

表9.1-1 本项目与“两高”相关政策符合性分析

相关文件	文件规定	本项目	符合性
《关于“两高”项目管理有关事项的通知》（鲁发改工业[2022]255号）	<p>二、准确适用“五个减量替代”</p> <p>1、准确把握“五个减量替代”使用范围</p> <p>新建“两高”项目实行“五个减量替代”。其中，实施节能环保改造、安全设施改造、产品质量提升等未增加产能的技术改造项目，按规定实施搬迁入园或单纯异地搬迁未增加产能项目，铸造企业内部现有厂区内更新原有落后低效熔炼造型设备未增加产能的项目，不用制定“五个减量替代”方案；但项目增加能耗、煤耗、碳排放、污染物排放的，须进行等量或减量替代，制定替代方案。</p>	<p>本项目属于热电项目，本项目拟将 2×C15MW 抽凝机组（2×C12MW 抽凝式汽轮机+15MW 发电机）改造建设为为等容量高温高压背压机组，同时将现有 1×130t/h+1×75t/h 中温中压锅炉改造建设为 1 台为 200t/h 高温高压锅炉，将现有 150t/h 中温中压煤粉炉改造为高温高压煤粉炉，改造后本项目改造后全厂不增加锅炉容量、机组容量，且不增加能耗、煤耗、污染物排放、碳排放，无需制定“五个减量替代”方案</p>	符合
	<p>三、准确把握“两高”行业能耗煤耗总量只减不增</p>	<p>本项目建成后不新增煤耗、能耗</p>	符合
《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》（鲁发改工业[2023]34号）	<p>一、优化调整“两高”项目范围。</p>	<p>根据山东省“两高”项目管理目录（2023 年版），本项目属于“两高项目”</p>	符合
	<p>二、优化调整“两高”项目替代比例。</p> <p>新上“两高”项目，能耗方面，替代比例统一调整为不低于 1：1；煤耗方面，耗煤项目替代比例统一调整为不低于 1：1.1，非大气污染防治重点区域（范围以国家将要公布的空气质量全面改善行动计划或其他文件为准）“先立后改”新上超超临界煤电项目不实行煤炭减量替代；取消区域系数。……煤电（不含背压型热电联产和国家布局煤电项目）替代比例统一调整为不低于 1:1.1，其他行业产能替代比例仍按国家和省原有规定执行。污染物排放替代比例仍按国家和省原有规定执行。鼓励新建“两高”项目应用“绿电”（风力发电、光伏发电等），推动绿色低碳转型发展。</p>	<p>本项目属于背压式汽轮发电机组</p>	符合
	<p>三、优化调整“两高”项目窗口指导制度。对不增加产能、能耗、煤耗、污染物排放、碳排放的技术改造项目（不包括核心设备拆除新建、产能整合、搬迁入园、易地搬迁）实行市级指导、省级报备制度。</p>	<p>本项目属于不增加产能、能耗、煤耗、污染物排放、碳排放的技术改造项目，已取得枣庄市能源局文件枣能源字[2024]15号《关于枣庄华润纸业有限公司 2x15MW 抽凝改背压机组项目申请窗口指导的回复》的窗口指导意见。</p>	符合

相关文件	文件规定	本项目	符合性
	<p>四、合理确定“两高”行业能效改造提升标准。将《国家发展改革委等部门关于发布<高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平（2021年版）>的通知》（发改产业〔2021〕1609号）、《国家发展改革委等部门关于发布<煤炭清洁高效利用重点领域能效标杆水平和基准水平（2022年版）>的通知》（发改运行〔2022〕559号）明确的能效标杆水平和基准水平的平均值作为我省“两高”行业能效改造提升基准线，对产品种类多、难以用统一标准测定能效技术水平的行业，按照2021年行业能效经济水平（千克标准煤/万元产值）划定基准线。基准线以下的企业全部提升到基准线以上，基准线以上标杆水平以下的企业力争全部提升到标杆水平以上。</p>	<p>本项目建成后，供电标煤耗为 168.7 g/kWh，满足山东省“两高”行业能效改造提升标准（2023年版）要求（≤100MW 煤电机组标杆水平 300g/kWh）</p>	<p>符合</p>
<p>《关于明确 30 万千瓦以下煤电机组关停并转有关事项的通知》（鲁发改能源〔2024〕30号）</p>	<p>一、机组关停标准</p>	<p>本项目不在关停名单内</p>	<p>符合</p>
	<p>二、机组升级改造 各市能源主管部门要按照煤电行业转型升级责任书确定的改造机组名单，指导相关企业“一机一策”制定改造计划，确保按期完成改造任务。按照《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》（鲁发改工业〔2023〕34号）相关要求，沿黄重点区域履行省级窗口指导或提级审批程序。其他地区抽凝机组背压改造（含提升参数）、需要更换锅炉等核心设备的，在不增加产能（锅炉容量、机组容量）、能耗、煤耗、污染物排放、碳排放的前提下，无需提级审批，实行市级指导、省级报备制度，由各市能源主管部门出具审核意见后，各市行政审批部门进行核准。</p>	<p>本项目为所在地区唯一、不可替代民生热源，在改造机组名单，在改造名单内，且项目不增加产能（锅炉容量、机组容量）、能耗、煤耗、污染物排放、碳排放，已取得枣庄市能源局文件枣能源字〔2024〕15号《关于枣庄华润纸业有限公司 2x15MW 抽凝改背压机组项目申请窗口指导的回复》的窗口指导意见。</p>	<p>负荷</p>
	<p>背压改造标准。进行背压改造的机组，不得扩大锅炉容量，背压改造后的锅炉、汽轮机蒸汽参数满足《电站锅炉 蒸汽参数系列》（GB/T 753-2012）、《发电用汽轮机参数系列》（GB/T754-2007）等标准中的高压及以上参数的要求，汽轮机排汽压力应高于大气压力。机组改造后应拆除机组凝汽器，确保机组只能按照背压工况运行。</p>	<p>本项目建成后全厂锅炉容量未扩大，改造后锅炉、汽轮机蒸汽参数满足《电站锅炉 蒸汽参数系列》（GB/T 753-2012）、《发电用汽轮机参数系列》（GB/T754-2007）等标准中的高压及以上参数的要求，改造后拆除机组凝汽器，确保机组只能按照背压工况运行</p>	<p>符合</p>

综上，根据《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》（鲁发改工业[2023]34号）附件1山东省“两高”项目管理目录（2023年版），本项目属于“两高项目”，本项目为所在地区唯一、不可替代民生热源，在改造机组名单。本项目拟将2×C15MW抽凝机组改造建设为等容量高温高压背压机组，同时将现有1×130t/h+1×75t/h中温中压锅炉改造建设为1台为200t/h高温高压锅炉，将现有150t/h中温中压煤粉炉改造为高温高压煤粉炉，不增加产能（锅炉容量、机组容量）、能耗、煤耗、污染物排放、碳排放，已取得枣庄市能源局文件枣能源字[2024]15号《关于枣庄华润纸业有限公司2x15MW抽凝改背压机组项目申请窗口指导的回复》的窗口指导意见，并已取得枣庄市行政审批服务局以“枣行审投[2024]26号”《关于枣庄华润纸业有限公司2×15MW抽凝改背压机组项目核准的批复》。

9.1.3 其他相关政策符合性分析

本项目与《火电建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》、《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发[2021]33号）、《火电厂污染防治技术政策》等相关政策符合性见下表。由表可知，本项目建设符合《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发[2021]33号）、《火电厂污染防治技术政策》等相关政策的要求。

表9.1-2 本项目与火电建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）符合性分析

文件规定	本项目相关建设内容	符合性
<p>项目应符合生态环境保护相关法律法规、法定规划以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标、煤炭消费总量控制、重点污染物排放总量控制等政策要求。</p> <p>热电联产项目还应符合《热电联产管理办法》等相关政策要求，落实热负荷和热网建设方案，明确替代关停供热范围内的燃煤、燃油等小锅炉。</p>	<p>本项目为抽凝机组改背压机组项目，未新增机组、锅炉容量。符合相关法律法规及产业结构调整目录的要求，未新增煤炭消费量、碳排放量、污染物排放量。</p> <p>本项目符合《热电联产管理办法》，项目供热范围内无燃煤、燃油等小锅炉。</p>	符合
<p>项目选址应符合生态环境分区管控以及能源、电力建设发展、热电联产等相关规划及规划环境影响评价要求。项目不得位于法律法规明令禁止建设的区域，应避开生态保护红线。</p>	<p>本项目未新增占地，不占用生态保护红线区，符合生态环境分区管控要求，符合《枣庄市山亭区热电联产规划（2019年-2030年）》。</p>	符合
<p>新建、扩建煤电项目应采用先进适用的技术、工艺和设备，供电煤耗和大气污染物排放应达到煤炭清洁高效利用标杆水平，单位发电量水耗、废水排放量、资源综合利用等指标应达到清洁生产国内先进水平。</p> <p>强化节水措施，减少新鲜水用量。具备条件的火电建设项目，优先使用再生水、矿井水、海水淡化水等非非常规水源。位于缺水地区的，优先采用空冷节水技术。</p>	<p>本项目为改建项目，未新增锅炉、机组容量。供电煤耗和大气污染物排放可达到标杆水平，单位发电量水耗、废水排放量、资源综合利用等指标可达到清洁生产国内先进水平。</p> <p>本项目工业用水重复利用率可达到 90%，项目产生的废水除热电部分综合利用外，其余全部送造纸生产线，无生产废水排放。</p>	符合
<p>项目应同步建设先进高效的脱硫、脱硝、除尘等废气治理设施，不得设置烟气治理设施旁路烟道，其中新建燃煤发电（含热电）机组确保满足最低技术出力以上全负荷范围达到超低排放要求。项目各项废气污染物排放应符合《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223）。</p> <p>煤场、灰场等应采取有效的无组织排放控制措施，厂（场）界无组织污染物排放应符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297）、《恶臭污染物排放标准》（GB 14554）等要求。环保约束条件较严格的区域或环境空气颗粒物年均浓度超标地区，优先设置封闭煤场、封闭筒仓等封闭储煤设施。</p> <p>粉煤灰、石灰石粉等物料应采用厂内封闭储存、密闭输送转移方式；煤炭等大宗物料中长距离运输优先采用铁路或水路运输，厂区内及短途接驳优先采用国六阶段标准的运输工具及新能源车辆、封闭皮带通廊、管道或管状带式输送机等清洁运输方式。</p> <p>灰场等应设置合理的大气环境防护距离，建设运行后环境防护距离范围内不应有居民区、学校、医院等环境敏感目标。</p>	<p>本项目 4#锅炉仍采用现有废气治理措施不变，其已实现超低排放；改建的 5#锅炉同步建设高效的脱硫、脱硝、除尘等废气治理设施，可实现超低排放，项目实施后可符合《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223）要求。</p> <p>项目采用封闭灰库，灰库上方设置仓顶除尘，依托现有封闭煤场，并增设了喷雾降尘设施，厂（场）界无组织污染物排放可满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297）、《恶臭污染物排放标准》（GB 14554）等要求。</p> <p>项目粉煤灰、石灰石粉均采用密闭罐车运输，厂内采用储罐储存，储罐上方均设置仓顶除尘。</p> <p>项目无露天灰场，均采用封闭灰库储存。</p>	符合

文件规定	本项目相关建设内容	符合性
<p>将温室气体排放纳入建设项目环境影响评价，核算建设项目温室气体排放量，推进减污降碳协同增效，推动减碳技术创新示范应用。鼓励开展碳捕集、利用及封存工程试点示范。</p>	<p>本次环评已将温室气体排放纳入建设项目环境影响评价，并核算建设项目温室气体排放量。本项目为抽凝改背压项目，为节能技术改造，节能即降碳。后期项目将会逐步推进减污降碳协同增效，推动减碳技术创新示范应用。</p>	符合
<p>做好雨污分流、清污分流，明确废水分类收集和处理方案，按照“一水多用”的原则强化水资源的梯级、循环使用要求，提高水重复利用率，鼓励废水循环使用不外排。脱硫废水单独处理后优先回用，鼓励实现脱硫废水不外排。 项目排放的废水污染物应符合《污水综合排放标准》（GB 8978）。</p>	<p>项目依托现有排水系统，现有排水系统已做到雨污分流、清污分流，项目工业用水重复利用率为 90%，项目产生的废水除热电部分循环利用外，其余全部送造纸生产线利用。脱硫废水单独处理后全部回用，不外排。</p>	符合
<p>项目应对涉及有毒有害物质的生产装置、设备设施及场所提出防腐蚀、防渗漏、防流失、防扬洒等土壤污染防治具体措施，并根据环境保护目标的敏感程度、建设项目工程平面布局、水文地质条件等采取分区防渗措施，提出有效的土壤和地下水监控和应急方案。</p>	<p>项目未新增用地，现有工程已做好分区防渗工作，本项目新建设施亦会按照相关要求做好分区防渗。 本次环评要求项目建成后，按照监测方案落实土壤、地下水例行监测。</p>	符合
<p>按照减量化、资源化、无害化原则，妥善处理处置固体废物。粉煤灰、炉渣、脱硫石膏等一般工业固体废物应优先综合利用，暂不具备综合利用条件的运往灰场分区贮存。灰场选址、建设和运行应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599）要求。鼓励灰渣综合利用，热电联产项目设置事故备用灰场（库）的储量不宜超过半年。 烟气脱硝过程中产生的废钒钛系催化剂等危险废物处理处置应符合国家和地方危险废物法规标准及规范化环境管理要求。</p>	<p>本项目炉渣、脱硫石膏等全部综合利用，飞灰经鉴定后如属于一般固废将综合利用；本项目不设露天灰场。项目脱硝产生的催化剂委托有资质单位进行处置。</p>	符合
<p>优化厂区平面布置，优先选择低噪声设备和工艺，采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染，厂界噪声应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348）要求。位于噪声敏感建筑物集中区域的改建、扩建项目，应强化噪声污染防治措施，防止噪声污染。</p>	<p>本项目为改建项目，项目选取设备时已优先考虑低噪声设备，并采取减振、隔声、消声等措施控制噪声污染，项目建成后，厂界声环境与现状基本相同，不会加重周边敏感点噪声影响。</p>	符合
<p>项目应提出合理有效的环境风险防范措施和突发环境事件应急预案编制要求，事故水池等环境风险应急设施设计应符合国家相关标准要求。</p>	<p>项目已提出合理有效的环境风险防范措施和突发环境事件应急预案编制要求；现有工程设置了事故水池，可满足相关要求。</p>	符合
<p>改建、扩建项目应全面梳理现有工程存在的环保问题或减排潜力，应提出有效整改或改进措施。</p>	<p>本项目为改建项目，已梳理现有工程存在的环保问题，并提出了改进措施。</p>	符合
<p>新增主要污染物排放量的建设项目应执行《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）。项目所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量的因子，</p>	<p>本项目建设未新增主要污染物排放量。</p>	符合

文件规定	本项目相关建设内容	符合性
原则上其对应的国家实施排放总量管控的重点污染物实行区域等量削减。项目所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的因子，其对应的主要污染物须进行区域倍量削减。二氧化氮超标的，对应削减氮氧化物；细颗粒物超标的，对应削减二氧化硫、氮氧化物和颗粒物；臭氧超标的，对应削减氮氧化物。区域削减措施原则上应与建设项目位于同一地级市或市级行政区域内同一流域。地级市行政区域内削减量不足时，可来源于省级行政区域或省级行政区域内的同一流域。配套区域削减措施应为评价基准年后拟采取的措施，且纳入区域重点减排工程的措施不能作为区域削减措施。		
明确项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。根据行业自行监测技术指南要求，制定废水、废气污染物排放及厂界环境噪声自行监测方案并开展监测，排污口或监测位置应符合技术规范要求。重点排污单位污染物排放自动监测设备应依法依规与生态环境及有关部门联网，原则上烟气排放连续监测系统应与废气污染物产生设施对应。涉及水、大气有毒有害污染物名录中污染物排放的，还应依法依规制定周边环境的监测计划。	本次环评已制定废水、废气污染物排放及厂界环境噪声自行监测方案并要求企业建成开展监测；同时，亦制定了周边环境空气、土壤的监测计划。	符合
按相关规定开展信息公开和公众参与。	本项目已按照相关要求开展了公众参与。	符合
环境影响评价文件编制规范，基础资料数据应符合实际情况，内容完整、准确，环境影响评价结论明确、合理，符合建设项目环境影响评价技术导则或建设项目环境影响报告表编制技术指南等要求。	本项目已按照相关环境影响评价技术导则编制环境影响报告书。	符合

综上，本项目建设符合《火电建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》。

表9.1-3 相关行业政策符合性一览表

政策文件	文件规定	本项目相关建设内容	符合性
《热电联产管理办法》（发改能源[2016]617号）	严格调查核实现状热负荷，科学合理预测近期和远期规划热负荷。对于工业热电联产项目，现状热负荷应根据现有工业项目的负荷率、用热量和参数、同时率等进行调查核实，近期热负荷应依据现有、在建和经审批的工业项目的热力需求确定，远期工业热负荷应综合考虑工业园区的规模、特性和发展等因素进行预	本项目为工业热电联产项目，主要工业热负荷为现有工程造纸生产线。 项目采暖热负荷根据《城镇供热管网设计标准》（CJJ/T34-2022）及项目可研，结合各供热分区的实际情况确定。 本项目为抽凝机组改背压机组项目，改建后机组容量不	

政策文件	文件规定	本项目相关建设内容	符合性
	<p>测。</p> <p>据地区气候条件，合理确定供热方式，具体地区划分方式按照《民用建筑热工设计规范》（GB50176）等国家有关规定执行。</p> <p>规划建设热电联产应以集中供热为前提，对于不具备集中供热条件的地区，暂不考虑规划建设热电联产项目。以工业热负荷为主的工业园区，应尽可能集中规划建设用热工业项目，通过规划建设公用热电联产项目实现集中供热。京津冀、长三角、珠三角等区域，规划工业热电联产项目优先采用燃气机组，燃煤热电项目必须采用背压机组，并严格实施煤炭等量或减量替代政策；对于现有工业抽凝热电机组，可通过上大压小方式，按照等容量、减煤量替代原则，规划改建超临界及以上参数抽凝热电联产机组。</p> <p>合理确定热电联产机组供热范围。鼓励热电联产机组在技术经济合理的前提下，扩大供热范围。</p> <p>鼓励对热电联产机组实施技术改造，充分回收利用电厂余热，进一步提高供热能力，满足新增热负荷需求。工业热电联产项目优先采用高压及以上参数背压热电联产机组。</p>	<p>变，未新增煤炭消费量。</p> <p>项目供热范围内无其他热源点。</p> <p>本项目为中温中压抽凝机组改高温高压背压机组项目。</p>	符合性
<p>《“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”（三线一单）编制技术指南》（环境保护部）</p>	<p>生态保护红线：“只能增加、不能减少”的基本要求，实施严格管控。</p> <p>环境质量底线：水、大气、土壤环境质量“只能更好、不能变坏”。</p> <p>资源利用上线：自然资源资产“只能增值，不能贬值”。</p> <p>环境准入负面清单：基于环境管控单元，统筹考虑生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的管控要求，提出的空间布局、污染物排放、资源开发利用等禁止和限制的环境准入情形。</p>	<p>本项目不占用生态保护红线区；对水、土壤环境质量影响较小，本项目对现有机组、锅炉进行改造，不增加煤耗、能耗等，本项目不在环境准入负面清单内。</p>	符合
<p>《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案</p>	<p>煤炭清洁高效利用工程。要立足以煤为主的基本国情，坚持先立后破，严格合理控制煤炭消费增长，抓</p>	<p>本项目对现有机组进行改造以实现节能降耗，建成后不新增燃煤量，现有机组均已实现超低排放。</p>	符合

政策文件	文件规定	本项目相关建设内容	符合性
《的通知》（国发[2021]33号）	好煤炭清洁高效利用，推进存量煤电机组节煤降耗改造、供热改造、灵活性改造“三改联动”，持续推动煤电机组超低排放改造。		
	环境基础设施水平提升工程。加快构建集污水、垃圾、固体废物、危险废物、医疗废物处理处置设施和监测监管能力于一体的环境基础设施体系，推动形成由城市向建制镇和乡村延伸覆盖的环境基础设施网络。推进城市生活污水管网建设和改造，实施混错接管网改造、老旧破损管网更新修复，加快补齐处理能力缺口，推行污水资源化利用和污泥无害化处置。	本项目一般固废、危险废物均得到合理处置，并掺烧污泥，以实现污泥无害化处置。	符合
	坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。根据国家产业规划、产业政策、节能审查、环境影响评价审批等政策规定，对在建、拟建、建成的高耗能高排放项目（以下称“两高”项目）开展评估检查，建立工作清单，明确处置意见，严禁违规“两高”项目建设、运行，坚决拿下不符合要求的“两高”项目。	本项目主要为机组改造项目，改造后可实现机组的节能降耗，已取得核准文件，符合《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》（鲁发改工业〔2023〕34号）相关要求。	符合
《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35号）	对电力行业实行二氧化硫和氮氧化物排放总量控制，继续加强燃煤电厂脱硫，全面推行燃煤电厂脱硝，新建燃煤机组应同步建设脱硫脱硝设施。	本项目锅炉同步建设脱硫脱硝设施，建成后总量指标满足要求。	符合
《国务院办公厅转发环境保护部等部门关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量指导意见的通知》（国办发[2010]33号）	严格控制重点区域新建、扩建除“上大压小”和热电联产以外的火电厂，在地级市市区禁止建设除热电联产以外的火电厂。	本项目建成后产能不变，对机组进行改建以实现节能降耗。	符合
	强化二氧化硫总量控制制度。提高火电机组脱硫效率，完善火电厂脱硫设施特许经营制度。	本项目锅炉依托现有脱硫系统。二氧化硫总量控制指标可满足要求。	符合
	加强氮氧化物污染减排。建立氮氧化物排放总量控制制度。新建、扩建、改建火电厂应根据排放标准和建设项目环境影响报告书批复要求建设烟气脱硝设施，重点区域内的火电厂应在“十二五”期间全部安装脱硝设施。	本项目锅炉同步建设脱硝设施。氮氧化物总量控制指标可满足要求。	符合
	加大颗粒物污染防治力度。使用工业锅炉的企业以及水泥厂、火电厂应采用袋式等高效除尘技术。	本项目同步建设除尘设施，5#锅炉其烟尘采用“布袋除尘器+湿式静电除尘”设施，4#锅炉烟尘维持现有除尘设	符合

政策文件	文件规定	本项目相关建设内容	符合性
		施不变。	
《关于燃煤电站项目规划和建设有关要求的通知》（发改能源[2004]864号）	除燃用特低硫煤的发电项目要预留脱硫场地外，其它新建、扩建燃煤电站项目均应同步建设烟气脱硫设施。所有燃煤电站均要同步建设排放物在线连续监测装置。	本项目锅炉将同步安装除尘、脱硫和脱硝装置，烟囱已安装烟气在线连续监测装置，污染物排放符合国家及山东省地方标准。	符合
	在北方缺水地区，新建、扩建电厂禁止取用地下水，严格控制使用地表水，鼓励利用城市污水处理厂的中水或其它废水。	本项目水源为地下水，生产废水全部回用于生产。	符合
	对于有充足、稳定的工业热负荷和采暖负荷的地区，原则上建设背压式机组，必要时配合建设大型抽汽凝汽式机组，按“抽背”联合运行方式供热。	本项目为对现有 2 台抽凝机组进行改建，建成后将全部为背压式机组。	符合
《关于发布<火电厂污染防治技术政策>的公告》（环保部 2017 第 1 号公告）	进一步提高小火电机组淘汰标准，对经整改仍不符合能耗、环保、质量、安全等要求的，由地方政府予以淘汰关停。坚持“以热定电”，建设高效燃煤热电机组，科学制定热电联产规划和供热专项规划，同步完善配套供热管网，对集中供热范围内的分散燃煤小锅炉实施替代和限期淘汰。	本项目不新增锅炉及机组容量，为山亭区的集中供热项目，项目供热范围内的分散燃煤小锅炉已拆除。	符合
	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。	本项目 5#锅炉其烟尘采用“布袋除尘器+湿式静电除尘”设施，4#锅炉烟尘维持现有“静电除尘+湿式静电除尘”除尘设施不变。	符合
	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。	公司已签署石灰供应协议，有稳定来源	符合
	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）。	200t/h 循环流化床锅炉采用“SNCR 脱硝”；150t/h 粉煤灰锅炉采用“SCR 脱硝工艺”	符合
	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。	现有工程以脱硝、除尘及脱硫等协同脱除汞，烟气中汞满足排放要求。	符合

政策文件	文件规定	本项目相关建设内容	符合性
	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。	本项目不新增废水，脱硫废水用于煤场洒水、干灰加湿等，锅炉排污水回用于脱硫系统补水。	符合
	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。	项目灰渣与脱硫副产物全部外售资源化处置	符合
《山东省人民政府关于印发山东省“十四五”生态环境保护规划的通知》（鲁政发[2021]12号）	坚决淘汰落后动能.严格落实《产业结构调整指导目录》，加快推动“淘汰类”生产工艺和产品退出。精准聚焦钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工等 8 个重点行业，加快淘汰低效落后动。	本项目不新增锅炉及燃煤机组容量，本项目为背压式机组改造项目，属机组节能降碳改造，为《产业结构调整指导目录》“鼓励类”。	符合
	严把准入关口.坚持环境质量“只能更好，不能变坏”的底线，严格落实污染物排放总量和产能总量控制刚性要求。	本项目不新增产能、不新增煤耗、能耗等。	符合

9.1.4 大气污染防治相关政策符合性分析

本项目与大气污染防治相关政策的符合性分析下表。

由表可见，本项目符合《大气污染防治行动计划》、《山东省生态环境委员会办公室关于印发山东省 2023 年大气、水、土壤环境 质量巩固提升行动方案的通知》、《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》等相关大气污染防治规划的要求。

表9.1-4 大气污染防治相关规划符合性一览表

规划文件	文件规定	热电联产机组相关建设内容	符合性
《关于划定高污染燃料禁燃区的通知》（山政发[2013]21号）	我区建成区范围内划定高污染燃料禁燃区。具体区域范围：汇丰路以东，东外环以西，汉诺路以北，青屏路以南。严禁该区域内的单位和个人燃烧散煤，必须改用天然气、液化石油气、电等清洁能源。	本项目位于汉诺路南侧，不在山亭区高污染燃料禁燃区范围内，且项目属于所在区域唯一不可替代热源点，不属于分散燃煤锅炉。本项目亦不在新划定山亭区高污染燃料禁燃区（征求意见稿）范围内。	符合
《大气污染防治行动计划》（国发[2013]37号）	全面整治燃煤小锅炉。加快推进集中供热、“煤改气”、“煤改电”工程建设，到2017年，除必要保留的以外，地级及以上城市建成区基本淘汰每小时10蒸吨及以下的燃煤锅炉，禁止新建每小时20蒸吨以下的燃煤锅炉；其他地区原则上不再新建每小时10蒸吨以下的燃煤锅炉。在供热供气管网不能覆盖的地区，改用电、新能源或洁净煤，推广应用高效节能环保型锅炉。在化工、造纸、印染、制革、制药等产业集聚区，通过集中建设热电联产机组逐步淘汰分散燃煤锅炉。	现有工程为山亭区集中供热热源点。本项目不新增锅炉容量，不属于分散燃煤锅炉。	符合
《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）	统一标准，严格执行。燃煤机组进行超低排放改造后，主要大气污染物烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度在基准氧含量6%条件下，分别不高于10、35、50毫克/立方米。	本项目燃煤机组可实现超低排放。	符合
	加强行政监管。加大环保执法力度，确保超低排放设施正常运行，主要大气污染物排放稳定达到超低排放标准。加强烟气排放连续监测系统运行管理，确保准确、实时监测污染物排放状况，现有烟气排放连续监测系统不能准确反映超低排放实际情况的，应进行更新。严格环保准入，新建燃煤机组（锅炉）应当满足大气污染物超低排放标准。	项目锅炉烟气均可实现超低排放，依托现有烟囱已安装在线监测系统，实时监测污染物排放情况。	符合
《山东省生态环境委员会办公室关于印发山东省2023年大气、水、土壤环境质量巩固提升行动方案》	优化调整产业结构和布局：推动煤炭清洁高效利用，加快实施煤电机组节能降碳改造、供热改造、灵活性改造“三改联动”，持续推动落后小煤电机组关停并转，全年关停并转低效落后小煤电机组200万千瓦左右。	本项目为现有燃煤机组节能降碳改造项目，对现有抽凝机组改造为背压机组，建成后全厂不新增煤耗、能耗等。	符合

规划文件	文件规定	热电联产机组相关建设内容	符合性
案的通知》（鲁环委办[2023]9号）	重点行业企业治理巩固提升行动：实施低效治理设施全面提升改造工程。对脱硫、脱硝、除尘、VOCs去除等治理施工工艺类型、处理能力、建设运行情况、副产物产生及处置情况等开展排查，形成提升改造工程清单。	本项目燃煤机组配套建设高效脱硫、脱硝、除尘设施，均可实现超低排放。	符合
《空气质量持续改善行动计划》（国发[2023]24号）	<p>新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。</p> <p>在保障能源安全供应的前提下，重点区域继续实施煤炭消费总量控制。</p> <p>各地要将燃煤供热锅炉替代项目纳入城镇供热规划。县级及以上城市建成区原则上不再新建35蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，重点区域原则上不再新建除集中供暖外的燃煤锅炉。</p> <p>持续推进北方地区清洁取暖。因地制宜成片推进北方地区清洁取暖，确保群众温暖过冬。加大民用、农用散煤替代力度，重点区域平原地区散煤基本清零，逐步推进山区散煤清洁能源替代。</p> <p>大宗货物中长距离运输优先采用铁路、水路运输，短距离运输优先采用封闭式皮带廊道或新能源车船。探索将清洁运输作为煤矿、钢铁、火电、有色、焦化、煤化工等行业新改扩建项目审核和监管重点。</p>	<p>本项目符合产业政策、生态环境分区管控方案，项目为抽凝机组改背压机组项目，未新增机组容量，未新增污染物、碳排放、产能。项目未新增煤炭消费量。</p> <p>本项目为所在区域唯一、不可替代民生热源，供热区域内无其他供暖燃煤锅炉。</p> <p>项目煤炭采用公路运输，粉煤灰、石灰石粉等采用封闭罐车运输。</p>	符合
《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》（鲁政字[2024]102号）	<p>二、产业结构绿色升级行动</p> <p>1.严格环境准入。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马，新、改、扩建项目严格落实国家和省产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、规划水土保持审查、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。</p> <p>2.开展传统产业集群升级改造。中小型传统制造企业集中的市要制定涉气产业集群发展规划，严格项目审批，严防污染下乡。</p>	<p>1.本项目为山亭区集中供热热源点。本项目不新增锅炉、机组容量，不新增污染物排放量。符合相关产业政策、生态环境分区管控方案。</p> <p>2. 本项目位于山东山亭经济开发区，为山亭区集中供热热源点。</p>	符合

规划文件	文件规定	热电联产机组相关建设内容	符合性
	<p>三、能源结构清洁低碳高效发展行动</p> <p>1.严格合理控制煤炭消费总量。到2025年，全省重点区域煤炭消费量较2020年下降10%左右，重点削减非电力用煤。重点区域新、改、扩建用煤项目，依法实行煤炭等量或减量替代，替代方案不完善的不予审批；不得将使用石油焦、焦炭、兰炭、油母页岩等高污染燃料作为煤炭减量替代措施。完善煤炭消费减量替代管理办法，煤矸石、原料用煤不纳入煤炭消费总量考核。对支撑电力稳定供应、电网安全运行、清洁能源大规模并网消纳的煤电项目及其用煤量应予以合理保障。原则上不再新增自备燃煤机组，支持自备燃煤机组实施清洁能源替代。重点区域不再新增燃料类煤气发生炉，新、改、扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源。</p> <p>2. 积极开展燃煤锅炉关停整合。各市要将燃煤供热锅炉替代项目纳入城镇供热规划。县级及以上城市建成区原则上不再新建35蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉，重点区域原则上不再新建燃煤锅炉。重点区域基本完成茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备、农产品加工等燃煤设施散煤清洁能源替代。对30万千瓦及以上热电联产电厂30公里供热半径范围内的燃煤锅炉和落后燃煤小热电机组（含自备电厂）进行关停或整合。</p>	<p>1.根据枣庄市山亭区发展和改革局出具的《关于华润纸业有限公司 2×15MW 抽凝机组煤炭消费量情况说明》，枣庄华润纸业有限公司自备电厂 2×15MW 抽凝机组，“十三五”末煤炭消费量为 18.05 万吨，本项目未新增燃煤消费量。项目为山亭区集中供热热源点。</p> <p>2. 项目为山亭区集中供热热源点。项目供热区域内无落后燃煤小热电机组。</p>	<p>符合</p>

9.1.5水污染防治相关规划符合性分析

本项目与水污染防治相关规划的符合性分析见下表。由表可知，本项目建设符合《水污染防治行动计划》（国发[2015]17号）和《山东省落实〈水污染防治行动计划〉实施方案》（鲁政发[2015]31号）、《山东省生态环境委员会办公室关于印发山东省2023年大气、水、土壤环境质量巩固提升行动方案的通知》等政策要求。

表9.1-5 水污染防治相关规划符合性一览表

规划文件	文件规定	本项目相关建设内容	符合性
《水污染防治行动计划》（国发[2015]17号）	取缔“十小”企业。全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业。2016年底前，按照水污染防治法律法规要求，全部取缔不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的生产项目。	项目符合国家产业政策。	符合
	强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区污染治理。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。	本项目未增加生产废水，热电部分生产废水部分用于热电生产内部用水，部分用于造纸生产线用水。	符合
	重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区，并符合城乡规划和土地利用总体规划。 新建项目一律不得违规占用水域。	本项目不新增占地，现有工程用地属于工业用地，未占用水域。	符合
	加强工业水循环利用。 具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等项目，不得批准其新增取水许可。	本项目生产废水部分用于热电生产内部用水，部分用于造纸生产线用水。	符合
《山东省落实〈水污染防治行动计划〉实施方案》（鲁政发[2015]31号）	集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。	本项目生产废水全部回用，生活污水依托现有华润纸业污水站，其污水站排水可稳定达标。	符合
	推进工业企业再生水循环利用。理顺再生水价格体系，引导高耗水企业使用再生水，重点推进钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等高耗水行业企业废水深度处理回用，对具备使用再生水条件但未充分利用的项目，不得新增取水许可。	本项目不新增用水，生产废水全部回用。现有工程造纸废水经处理后部分回用。	符合
	严格城市规划蓝线管理和水域岸线用途管制，明确河、湖、库、渠和湿地等城市地表水体的保护和控制界限，新建项目一律不得违规占用城市水域。	本项目不新增占地，现有工程用地属于工业用地，未占用水域。	符合

规划文件	文件规定	本项目相关建设内容	符合性
《山东省生态环境委员会办公室关于印发山东省 2023 年大气、水、土壤环境质量巩固提升行动方案的通知》（鲁环委办[2023]9 号）	加快推进“两个清零、一个提标”。加快推进 50 个县（市、区）完成整县（市、区）制雨污合流管网清零，其中，南四湖流域所有县（市、区）雨污合流管网全部实现清零。鼓励淄博、枣庄、东营、烟台、济宁、威海、日照、德州、滨州、菏泽等 10 个市完成整市域清零。	本项目依托现有工程“雨污分流”排水系统，本项目不新增废水，现有工程生活污水依托华润纸业污水处理站，可实现稳定达标排放。	符合
	推进入河排污口监管和整治。根据生态环境部安排部署，4 月底前完成黄河流域 1600 余个疑似排口排查工作，对黄河流域水生态环境质量进行“深度体检”。	本项目不新增废水，现有工程生活污水依托华润纸业污水处理站排放口。现有排污口已完善相关手续且可稳定达标排放。	符合
	确保重点流域水质稳定。……配合生态环境部修订南四湖流域水污染物综合排放标准，推动鲁苏豫皖四省标准统一。	本项目不新增废水，现有工程生活污水依托华润纸业污水处理站可稳定达标排放	符合
山东省南四湖保护条例	南四湖流域工矿企业应当对直接排入外环境的含氮磷、硫酸盐、氟化物的废水进行收集、处理，达到水污染物综合排放标准后方可排放；具备条件的，应当对自备水井进行水源替代，减少地下水中硫酸盐、氟化物进入地表水水体。 禁止在南四湖流域从事下列行为： （一）非法围(开)垦、填埋湿地，烧荒或者修建阻水、排水设施； （二）非法取水、取土、采矿、挖砂等； （三）非法设置排污口； （四）向水体排放、倾倒油类、酸液、碱液、剧毒废渣废液、放射性固体废物或者含有放射性物质的废水、工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物；	现有华润纸业污水站外排水可满足《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2023）标准，且会逐步减少自备水井取水量，逐步使用地表水水源。现有工程及本项目均不存在左侧所列行为。	符合

表9.1-6 其他污染防治相关政策符合性分析

规划文件	文件规定	热电联产机组相关建设内容	符合性
《“十四五”噪声污染防治行动计划》环大气[2023]1 号	树立工业噪声污染治理标杆。排放噪声的工业企业应切实采取减振降噪措施，加强厂区内固定设备、运输工具、货物装卸等噪声源管理，同时避免突发噪声扰民。鼓励企业采用先进治理技术，打造行业噪声污染治理示范典型。推进工业噪声实施排污许可和重点排污单位管理。发布工业噪声排污许可证申请与核发技术规范，依法核发排污许可证或进行排污登记，并加强监管；实行排污许可管理的单位依证排污，按照规定开展自行监测并向社会公开。	本项目选用低噪声设备，并采取减振、隔声等措施降噪，且按照相关要求开展自行监测。	符合

规划文件	文件规定	热电联产机组相关建设内容	符合性
	<p>推广低噪声施工设备。制定房屋建筑和市政基础设施工程禁止和限制使用技术目录，限制或禁用易产生噪声污染的落后施工工艺和设备。</p> <p>落实管控责任。修订建设工程施工合同示范文本，明确建设单位、施工单位噪声污染防治责任和任务措施等要求。施工单位编制并落实噪声污染防治工作方案，采取有效隔声降噪设备、设施或施工工艺。鼓励噪声污染防治示范工地分类分级管理，探索从评优评先、资金补贴等方面，推动建筑施工企业加强噪声污染防治。</p>	<p>项目施工期间，选用低噪声设备，且合理规划施工时间，避免夜间施工扰民，减少对周边敏感目标的影响。</p>	<p>符合</p>

9.2建设项目温室气体排放政策符合性分析

9.2.1与《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》(国发[2021]23号)的符合性

表9.2-1 本项目与国发[2021]23 号的符合性分析

		国发[2021]23号		项目情况	符合性
项目		要求			
主要目标		“十四五”期间，产业结构和能源结构调整优化取得明显进展，重点行业能源利用效率大幅提升，煤炭消费增长得到严格控制，新型电力系统加快构建，绿色低碳技术研发和推广应用取得新进展，绿色生产生活方式得到普遍推行，有利于绿色低碳循环发展的政策体系进一步完善。到2025年，非化石能源消费比重达到20%左右，单位国内生产总值能源消耗比2020年下降13.5%，单位国内生产总值二氧化碳排放比2020年下降18%，为实现碳达峰奠定坚实基础。		本项目原料结构不变，单位工业增加值碳排放量持续降低	符合
(一) 能源绿色低碳转型行动	1、推进煤炭消费替代和转型升级	加快煤炭减量步伐，“十四五”时期严格合理控制煤炭消费增长，“十五五”时期逐步减少。严格控制新增煤电项目，新建机组煤耗标准达到国际先进水平，有序淘汰煤电落后产能，加快现役机组节能升级和灵活性改造，积极推进供热改造，推动煤电向基础保障性和系统调节性电源并重转型		本项目为现有机组节能升级项目，不新增机组容量、不新增煤耗	符合
	2、大力发展新能源	因地制宜发展生物质发电、生物质能清洁供暖和生物天然气。探索深化地热能以及波浪能、潮流能、温差能等海洋新能源开发利用。进一步完善可再生能源电力消纳保障机制。到2030年，风电、太阳能发电总装机容量达到12亿千瓦以上。		本项目掺烧部分污泥、煤矸石	符合
(二) 节能降碳增效行动		实施园区节能降碳工程，以高耗能高排放项目（以下简称“两高”项目）集聚度高的园区为重点，推动能源系统优化和梯级利用，打造一批达到国际先进水平的节能低碳园区。实施重点行业节能降碳工程，推动电力、钢铁、有色金属、建材、石化化工等行业开展节能降碳改造，提升能源资源利用效率。实施重大节能降碳技术示范工程，支持已取得突破的绿色低碳关键技术开展产业化示范应用		本项目为现有机组节能升级项目，不新增机组容量、不新增煤耗	符合
(三) 工业领域碳达峰行动		6. 坚决遏制“两高”项目盲目发展。采取强有力措施，对“两高”项目实行清单管理、分类处置、动态监控。全面排查在建项目，对能效水平低于本行业能耗限额准入值的，按有关规定停工整改，推动能效水平应提尽提，力争全面达到国内乃至国际先进水平。科学评估拟建项目，对产能已饱和的行业，按照“减量替代”原则压减产能；对产能尚未饱和的行业，按照国家布局和审批备案等要求，对标国际先进水平提高准入门槛；对能耗量较大的新兴产业，支持引导企业应用绿色低碳技术，提高能效水平。深入挖潜存量项目，加快淘汰落后产能，通过改造升级挖掘节能减排潜力。强化常态化监管，坚决拿下不符合要求的“两高”项目。		本项目属于“两高”项目，但为现有机组节能升级项目，不新增机组容量、不新增煤耗，且已取得项目核准文件	符合

国发[2021]23号		项目情况	符合性
项目	要求		
(六) 循环经济助力降碳行动	2. 加强大宗固废综合利用。提高矿产资源综合开发利用水平和综合利用率，以煤矸石、粉煤灰、尾矿、共伴生矿、冶炼渣、工业副产石膏、建筑垃圾、农作物秸秆等大宗固废为重点，支持大掺量、规模化、高值化利用，鼓励应用于替代原生非金属矿、砂石等资源。在确保安全环保前提下，探索将磷石膏应用于土壤改良、井下充填、路基修筑等。推动建筑垃圾资源化利用，推广废弃路面材料原地再生利用。加快推进秸秆高值化利用，完善收储运体系，严格禁烧管控。加快大宗固废综合利用示范建设。到2025年，大宗固废年利用量达到40亿吨左右；到2030年，年利用量达到45亿吨左右。	本项目综合利用污泥掺烧发电	符合

9.2.2与《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函[2021]346号）符合性分析

表9.2-2 本项目与环办环评函[2021]346号的符合性分析

序号	环办环评函[2021]346号	项目情况	符合性
二、试点范围	(一)试点地区 在河北、吉林、浙江、山东、广东、重庆、陕西等地开展试点工作，鼓励其他有条件的省(区、市)根据实际需求划定试点范围，并向生态环境部申请开展试点。	项目位于山东省枣庄市，属于试点地区	符合
	(四)评价因子 本次试点主要开展建设项目二氧化碳(CO ₂)排放环境影响评价，有条件的地区还可开展以甲烷(CH ₄)、氧化亚氮(N ₂ O)、氢氟碳化物(HFCs)、全氟碳化物(PFCs)、六氟化硫(SF ₆)、三氟化氮(NF ₃)等其他温室气体排放为主的建设项目环境影响评价试点	拟建项目不涉及其他温室其他排放，主要开展二氧化碳(CO ₂)排放环境影响评价	符合
三、工作任务	(二)测算碳排放水平 开展建设项目全过程分析，识别碳排放节点，重点预测碳排放主要工序或节点排放水平。内容包括核算建设项目生产运行阶段能源活动与工艺过程以及因使用外购的电力和热力导致的二氧化碳产生量、排放量，碳排放绩效情况，以及碳减排潜力分析等	已对本项目进行分析，并识别出碳排放节点，预测出碳排放主要工序或节点排放水平	符合
	(三)提出碳减排措施 根据碳排放水平测算结果，分别从能源利用、原料使用、工艺优化、节能降碳技术、运输方式等方面提出碳减排措施。在环境影响报告书中明确碳排放主要工序的生产工艺、生产设施规模、资源能源消耗及综合利用情况、能效标准、节能降耗技术、减污降碳协同技术、清洁运输方式等内容，提出能源消费替代要求、碳排放量削减方案	已在本专章中明确碳排放主要工序的生产工艺、生产设施规模、资源能源消耗及综合利用情况、能效标准、节能降耗技术、减污降碳协同技术、清洁运输方式等内容，提出能源消费替代要求、碳排放量削减方案	符合
	(四)完善环评管理要求 地方生态环境部门应按照相关环境保护法律法规、标准、技术规范等要求审批试点建设项目环评文件，明确减污降碳措施、自行监测、管理台账要求，落实地方政府煤炭总量控制、碳排放量削减替代等要求	本项目已在报告中明确减污降碳措施、自行监测、管理台账要求。本项目未新增煤炭消耗、未新增碳排放量	符合

9.2.3与《煤电低碳化改造建设行动方案(2024—2027 年)》（发改环资[2024]894 号）符合性分析

表9.2-3 本项目与发改环资[2024]894 号符合性分析

发改环资[2024]894号	项目情况	符合性
生物质掺烧。利用农林废弃物、沙生植物、能源植物等生物质资源，综合考虑生物质资源供应、煤电机组运行安全要求、灵活性调节需要、运行效率保障和经济可行性等因素，实施煤电机组耦合生物质发电。改造建设后煤电机组应具备掺烧10%以上生物质燃料能力，燃煤消耗和碳排放水平显著降低。	项目位于掺烧现有工程污水站产生的污泥，即可实现厂内固废无害化、减量化处理，又可利用污泥的热量，达到降碳目的。	符合

9.3规划符合性分析

9.3.1国土空间规划符合性分析

本项目不新增占地，根据枣庄市国土空间控制线，本项目在山亭区城镇集中建设区内，不在基本农田保护区及生态保护红线内，符合枣庄市国土空间规划（见图 9.3-1）。

根据《枣庄市国土空间总体规划（2021-2035 年）》中“山亭城区土地使用规划图”本项目所在厂区规划为体育用地、城镇住宅用地，热电部分占地为商业服务业用地。（见图 9.3-2）

本项目不新增占地，且本项目为山亭区唯一不可替代热源。根据热电项目所在生产厂区二的土地证，厂区占地为工业用地。

根据枣庄市山亭区自然资源局《关于“枣庄华润纸业有限公司 2×15MW 抽凝改背压机组项目”建设用地情况说明》（山自资字[2024]66 号），“项目用地将纳入国土空间规划优化调整方案，将重新调整为工业用地”（见附件 8）。

9.3.2山东山亭经济开发区规划

山东山亭经济开发区位于山东省枣庄市山亭区西部，该开发区 2000 年由枣庄市人民政府批准设立；2006 年 3 月 7 日山东省人民政府下发了鲁政字[2006]71 号《山东省人民政府关于济南槐荫工业园区等设立为省级工业区的通知》，批准将其设立为省级开发区，核准面积为 3.00km²，规划范围为东至零九公路，南至西山亭村、南郭庄村和南庄村，西至西山腰村和东鲁，北至东鲁村和格上村。

为适应新的发展形势，进一步加快经济开发区建设与发展步伐，2007 年 10 月山亭区政府对山东山亭经济开发区的开发设计理念以及规划空间布局、规划范围进行重新规

划调整，调整后的规划范围为北至规划一路，东至为开源路，南至为上海路，西至西外环，总规划面积为 14.58km²。

2009 年山东山亭经济开发区管委会委托山东省环境保护科学研究设计院编制完成《山东山亭经济开发区规划环境影响报告书》；2009 年 10 月 31 日，原山东省环境保护厅对该报告书以“鲁环审[2009]144 号”文出具审查意见。

2016 年 3 月，山东山亭经济开发区管委会委托山东新达环境保护技术咨询有限责任公司对 14.58km² 的开发区进行规划环境影响跟踪评价工作，编制了《山东山亭经济开发区规划环境影响跟踪评价报告书》；2016 年 4 月 6 日，原山东省环境保护厅对该报告书以“鲁环评函[2016]30 号”出具了审查意见。

山东省山亭经济开发区主导产业为特种造纸、新型建材和农副产品加工为主，另引入工艺品加工、纺织、服装、仓储物流等一、二类工业。

根据该环境影响报告书，入区项目控制级别见下表。

表9.3-1 开发区入区行业控制级别表

行业类别	行业小类	控制级别
特种造纸	纸浆制造	▲
	造纸	●
	手工纸制造	▲
	加工纸制造	▲
	纸制品制造	●
	其他纸制品制造	▲
农副产品加工	屠宰、肉蛋类加工、蛋品加工、水产品加工	▲
	植物油和制糖加工，以及蔬菜、水果和坚果等食品的加工活动	★
	饲料加工、农副产品深加工	★
	其他农副产品加工	★
新型建材	优质环保型摩擦与密封材料生产	★
	优质节能符合门窗及五金配件生产	▲
	水泥等重污染建材行业	×
	建材行业	▲
纺织	高新技术和环保产业需求的高纯、超细、改性等精细加工矿物材料生产及其技术装备开发制造	★
	采用高新技术的产业用特种纺织品生产	★
	大中型电子计算机及高性能微机、工作站、服务器设备制造	★
	其他高新技术产业	▲

物流	新型药用包装材料及其技术开发	★
	粮食、棉花、食糖、食用油、化肥、石油等重要商品的现代化仓储等物流设施建设	●
	其他物流行业	▲
电子及通讯设备制造业	所有	●
电力、燃气及水的生产和供应业	所有	●
交通运输、仓储及邮政业	公路旅客运输、货物运输、物流、邮政	★
批发和零售业	食品、服装、文化体育用品、日用品等日常用品批发、零售	●
住宿和餐饮业	所有	★
金融业	所有	★
租赁和商业服务	所有	★
教育	所有	★
卫生、社会保障和社会福利业	医院、诊所等机构、设施、社会福利机构等	★

注：★—优先进入行业；●—准许进入行业；▲—控制进入行业；×—禁止进入行业。

根据开发区跟踪评价影响报告书，在符合《产业结构调整指导目录》、《外商投资产业指导目录》等产业政策，原规划、环评及其批复要求的基础上，对开发区今后的项目引进，建议如下：

(1)优化产业结构：开发区现有企业部分规模偏小，生产工艺自动化程度不高，因此开发区需积极督促企业进行优化升级改造。

(2)项目引进原则：符合国家产业政策与清洁生产要求；符合开发区产业规划的产业发展方向；满足开发区建设的补链需要；土地集约利用度高。

(3)所有开发建设项目都要严格履行环境影响评价手续。

(4)入开发区的技术要求：技术水平应达到国内外先进水平。

根据开发区规划环评，开发区原规划新建 2×130t/h 锅炉为经济开发区集中供热电站。根据开发区跟踪评价，原规划建设的集中供热电厂未建设，后规划建设“山亭区城市集中供热工程”为配套枣庄华润纸业有限公司年产 60 万吨高档彩板纸规划建设热电站，同时承担开发区工业用热和山亭城区居民采暖供热。现该项目亦未建设，根据山东省能源局 2019 年 7 月 29 日发布的《关于山东省单机容量 30 万千瓦以下作为所在地区唯一、不可替代民生热源燃煤机组名单的公示》，枣庄华润纸业有限公司自备热电厂现有 1#、2#机组在名单内，为区域唯一、不可替代民生热源。

本项目不属于开发区禁止进入行业，并为开发区主导产业提供蒸汽，同时作为山亭

区唯一不可替代民生热源点，符合开发区发展要求。

根据山亭经开区总体规划（图 9.3-3），本项目所在厂区占地为二类工业用地，符合园区用地规划。

综上，本项目符合山东省山亭经济开发区规划，符合开发区规划环评及其跟踪评价要求。

目前，山东山亭经济开发区正在委托山东省环科院开展新一轮环境影响跟踪评价，该跟踪评价已完成初稿。根据初稿内容，开发区内原规划热源未建设，开发区内企业用热由自备锅炉供应，区内居民采暖由华润纸业热电厂提供热源。

9.3.3 与《枣庄市山亭区热电联产规划（2019 年-2030 年）》符合性分析

根据山东省能源局 2019 年 7 月 29 日发布的《关于山东省单机容量 30 万千瓦以下作为所在地区唯一、不可替代民生热源燃煤机组名单的公示》，枣庄华润纸业有限公司自备热电厂现有 1#、2#机组在名单内，为区域唯一、不可替代民生热源。见下图。

山东省单机容量30万千瓦以下作为所在地唯一、不可替代民生热源的燃煤机组名单					
序号	地市	县（市、区）	电厂名称	机组编号	机组容量（万千瓦）
171	枣庄市	山亭区	枣庄华润纸业有限公司自备热电厂	1#	1.2
172	枣庄市	山亭区	枣庄华润纸业有限公司自备热电厂	2#	1.2

图 9.2-4 所在地区唯一、不可替代民生热源燃煤机组名单的公示名单（截图）

枣庄市山亭区热电联产规划（2019 年-2030 年），山亭区人民政府于 2019 年 9 月 24 日以“山政字 [2019]44 号”予以批复。根据《枣庄市山亭区热电联产规划（2019 年-2030 年）》，枣庄华润纸业有限公司自备热电厂为城区唯一的集中供热热源，现状装机规模为 3 炉 2 机，即 1×150t/h 煤粉锅炉+1×130t/h 循环流化床锅炉+1×75t/h 煤粉锅炉+2×15MW 抽凝机组。本项目为机组改造项目，改造后机组及锅炉不新增容量，改造后为 1×150t/h 煤粉锅炉+1×200t/h 循环流化床锅炉+2×15MW 背压机组。

9.3.4 生态保护红线符合性分析

“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。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。

根据枣庄市国土空间控制线，本项目在山亭区城镇集中建设区内，不在基本农田保护区及生态保护红线内，符合枣庄市国土空间规划。（见图 9.3-1）。

9.3.5 环境质量底线符合性分析

“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。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。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的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。

(1)根据根据枣庄市生态环境局发布的《全市环境空气质量 2023 年全年排名通报》，2023 年山亭区环境空气中 PM_{2.5}、O₃ 年评价指标超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；NO₂、PM₁₀、SO₂ 年均值、CO 24h 均值符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）。项目所在区域环境空气质量不达标。根据补充监测结果显示各监测点汞及其化合物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；NH₃ 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中浓度限值；HCl、氨、硫化氢均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求；二噁英能够满足《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）中规定要求。本项目各排气筒均可达标排放，现有工程大气污染物均可达标排放。

(2) 本项目不新增生活污水、生产废水厂内综合利用，厂区废水排放量与现有工程相同，现有工程生产废水部分回用于热电部分，剩余生产废水用于造纸生产线。生活污水通过污水管网排入枣庄华润纸业污水处理站，处理达标后排至新薛河。

根据监测结果可知，新薛河华润纸业排污口下游各断面中硫酸盐、氨氮、总氮、化学需氧量、氯化物、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、总磷均不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准要求其他指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准要求。主要超标原因为监测期间为枯水期，排污口上游无来水，下游

中水主要为华润纸业污水站排水，因华润纸业污水站出水执行《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2023），其出水水质与受纳水体新薛河执行的《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准还有一定差距，故监测期间地表水部分指标不能满足相应标准要求。随着《山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025 年）》、《枣庄市水生态环境保护“十四五”规划》等的实施，项目周边地表水体将会得到改善。

（3）本项目无新增废水、固废得到合理处置，本项目及现有工程均采取严格落实分区防渗控制措施，对地下水影响较小。现有工程已经运行多年，从厂区周边地下水现状监测结果分析，除总硬度、溶解性总固体超标超标外，其余各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准的要求，上述超标因子与当地水文地质有关，说明厂区现有工程采取的防渗措施是较为有效的，对区内地下水产生的影响较小。

（4）经预测本项目实施后，厂界可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类、4 类声环境功能区标准。

（5）根据监测数据厂区及周边建设用地采样点土壤中污染物含量均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）中的第二类用地筛选值。本项目不新增用地，再严格落实各项污染防治措施后对土壤影响较小。

综上，本项目建设符合环境质量底线要求。

9.3.6 资源利用上线符合性分析

资源是环境的载体，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。

本项目不新增燃煤量，不新增占地，不新增用水。因此，不会对当地的资源供应产生影响。

9.3.7 环境准入负面清单符合性分析

根据《枣庄市人民政府关于印发枣庄市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（枣政发[2021]16 号）、《枣庄市生态环境保护委员会关于引发<枣庄市“三线一单”生态环境分区管控方案>配套文件的通知》（枣环委字[2021]3 号）、《枣庄市生态环境保

护委员会关于发布枣庄市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（枣环委字 [2024]6 号），本项目属于山亭开发区管控单元，编码为：ZH37040620004，属于重点管控单元（见图 9.3-4），项目符合该管控单元要求。

环境准入清单见下表。

表9.3-2 枣庄市级生态环境准入清单一览表

	文件要求	项目情况	符合性
空间布局约束	1.生态保护红线，以及各类保护区严格按照相关法律法规实行严格保护。一般生态空间原则上按限制开发区域的要求进行管理，按照生态空间用途分区，依法依规对允许、限制、禁止的产业和项目类型实施准入管控。对自然保护区核心保护区用地实行特别保护和管制。	本项目位于山亭开发区管控单元，属于重点管控单元	符合
	2.对自然保护区设立之前已经存在的工矿企业以及保护区设立之后各项手续完备且已征得主管部门同意设立的探矿权、采矿权、取水权，分类提出差别化的补偿和退出方案，依法退出核心保护区，开展生态修复……	本项目不在自然保护区内	符合
	3. 实行湿地面积总量管控，严格湿地用途监管，增强湿地生态功能，全面提升湿地保护与修复水平。	本项目不新增占地，不在湿地保护区内。	符合
	4.饮用水水源地保护区范围内，按照《中华人民共和国水污染防治法》《饮用水水源地保护区污染防治管理规定》《山东省水污染防治条例》等有关规定，禁止在饮用水水源地一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止在饮用水水源地二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。	本项目不在饮用水水源地保护区范围内	符合
	6.实施最严格的耕地保护制度和节约用地制度。……	本项目不新增用地，现有厂区用地为工业用地。	符合
	5.合理规划引导战略性新兴产业向园区和基地集聚发展。依托具有优势的产业集聚区、骨干企业，按照全产业链模式，带动中小型关联企业加快发展，形成一批专业性强、规模优势突出的特色产业链（集群）。新、改、扩建项目的环境影响评价，应满足区域规划环评的要求。加快推动化工企业进入园区集聚发展。……	本项目位于山东山亭经济开发区，满足其规划及规划环评的要求。	符合
	8.严格实施环境容量控制制度，对空气质量达不到国家二级标准且连续3个月同比恶化的区域，实行涉气建设项目环保限批。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，确需建设的耗煤项目，严格落实替代源及替代比例，所有新、改、扩建项目一律实施煤炭减量或等量替代……	本项目不新增煤耗、污染物排放总量。	符合
污染物排放管控	推进依法治污。严格执行《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国土壤污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《排污许可管理条例》《山东省大气污染防治条例》《山东省水污染防治条例》等法律法规以及国家、地方环境质量和污染物排放标准。严格落实主要污染物排放总量控制，严格执行《建	(1) 本项目烟囱执行《火电厂大气污染物排放标准》(DB37/664-2019)标准要求； (2) 本项目为城区集中热源点。项目污染源均得到有效治理，且已实现超低排放。 (3) 本项目为山亭区唯一热源点，本次为机组改	符合

文件要求	项目情况	符合性
<p>设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》《山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法》。对属于《山东省“两高”项目管理目录（2023年版）》范围内项目，落实《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》《枣庄市新一轮“四减四增”三年行动方案（2021—2023年）》等文件关于碳排放减量和常规污染物减量要求；并根据相关文件的更新，对应执行其更新调整要求。</p> <p>1、在大气污染防治方面：</p> <p>（1）全面执行《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）大气污染物排放浓度限值，工业污染源全面执行国家和省大气污染物相应排放标准要求。严格实施船舶大气污染物排放标准。位于大气重点控制单元内的污染源，大气污染物排放应执行国家、省关于重点区域污染物排放控制要求。</p> <p>（2）对开发区、工业园区、高新区等进行大气达标排放治理，减少工业聚集区污染。完善园区集中供热设施，积极推广集中供热。强化工业企业无组织排放控制管理，对建材、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。开展焦化、水泥行业超低排放改造。</p> <p>（4）加快淘汰落后的燃煤机组。淘汰关停环保、能耗、安全等不达标的 30 万千瓦以下燃煤机组，优先淘汰 30 万千瓦以下的运行满 20 年的纯凝机组、运行满 25 年的抽凝机组和仍达不到超低排放标准的燃煤机组。对关停机组的装机容量、煤炭消费量和污染物排放量指标，允许进行交易或置换，可统筹安排建设等容量超低排放燃煤机组。鼓励天然气等清洁能源替代煤炭消费，除民生供热工程外原则上不再新增燃煤机组装机容量。推进燃煤锅炉综合整治，全面淘汰 10 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。县级及以上城市建成区基本淘汰茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施，不再新建 35 蒸吨/小时以下的燃煤锅炉。65 蒸吨/小时及以上燃煤锅炉在完成超低排放改造的基础上全部完成节能改造。</p> <p>（4）严格落实《山东省扬尘污染防治管理办法》，将扬尘控制作为城市环境综合整治的重要内容。建筑工地施工现场达不到扬尘防治标准的实施停工整治。</p>	<p>造项目，将现有抽凝机组改造为背压机组，不新增煤炭消耗量、污染物排放量。</p> <p>（4）本项目施工期将严格落实相关污染防治措施。</p>	<p>符合性</p>
<p>2、在水污染防治方面：</p> <p>（1）严格管控工业企业污染。严格执行《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》。对排入集中污水处理设施的工业企业，所排废水经预处理后须达到集中处理要求，对影响集中污水处理设施出水稳定达标的要限期退出。加强排污单位污水排放管理，确保企业废水达标排放和符合总量控制要求。实行</p>	<p>（1）本项目不新增废水，现有工程废水经厂内污水站处理后满足《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》标准后排放。</p> <p>（2）枣庄华润纸业如何排污口已完善相关手续，本项目建成后企业将完善地下水环境监测。</p>	<p>符合</p>

	文件要求	项目情况	符合性
	<p>新（改、扩）建项目主要污染物排放等量或减量置换。</p> <p>（2）全面加强入河（湖）排污口监管。结合全面落实河长制、湖长制，摸清入河排污口底数，对新发现的非法设置入河（湖）排污口依规封堵；实行入河（湖）排污口统一编码管理，建立档案。加快推进化工企业地下水环境监测井建设，加强监测和运行维护，及时掌握地下水水质变化情况。</p> <p>（3）结合控制污染物排放许可制实施落实工业污染源全面达标排放计划，开展对水环境影响较大的工业集聚区、企业、加工点的专项整治。……</p>	<p>（3）本项目不新增废水，现有工程废水经厂内污水站处理后满足《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》标准后排放。</p>	符合性
	<p>3、在土壤、固废污染防治方面： 推进污泥安全处置。禁止处理处置不达标的污泥进入耕地。妥善对污水处理厂及河道治理底泥进行处理处置，严控沿岸随意堆放，其中属于危险废物的，须交由有资质的单位进行安全处置。</p>	<p>本项目原料包含现有工程污水站产生的污泥，通过项目新建锅炉对污泥进行焚烧处置，比较好地解决了污泥处置难题，改善了环境，同时又将热能回收产生电能，能取得一定的经济效益</p>	符合
环境 风险 防控	<p>1、加强重污染天气应急联防联控，健全完善空气质量预报预警会商机制，积极做好枣庄市及周边地区重污染天气应急联防联控，统一预警分级标准和应急响应措施。加强区域应急协同，按照区域预警信息，同步启动应急响应，共同应对重污染天气。开展空气质量中长期趋势预测工作。完善预警分级标准体系，区分不同区域不同季节应急响应标准。各区（市）按级别启动应急响应，实施应急联动。</p> <p>2、加强危险废物监管能力建设，建立危险废物产生、收集、运输、贮存利用和处置等全过程监管体系。严防危险废物非法转移、处置。……</p>	<p>1、本项目建成后将会严格落实重污染天气应急响应。</p> <p>2、本项目严格落实危险废物管理，危废委托有资质单位进行转移和处置。</p>	符合
资源 开发 效率 要求	<p>I、全面贯彻落实最严格水资源管理制度，严守水资源开发利用总量、用水效率红线。落实水资源消耗总量和强度双控行动实施方案，严控用水总量，严管用水强度，严格节水标准，严控耗水项目。坚持和落实节水优先的方针，全面提高用水效率，水资源短缺地区、生态脆弱地区要严格限制发展高耗水项目，加快实施农业、工业和城乡节水技术改造，坚决遏制用水浪费。强化工业节水，所有新建、改建、扩建建设项目需要取水的，应当按照有关规定开展建设项目水资源论证，并办理取水许可手续。严格落实区域用水总量限批制度，新增工业取水许可优先利用矿井排水、再生水等非常规水源。从严审批高耗水的建设项目。新建、改建、扩建建设项目，应当编制节水措施方案，配套建设节水设施，与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，并保证节水设施正</p>	<p>1、本项目不新增用水，项目工业废水部分回用于热电部分，部分回用于造纸生产线。</p> <p>2、本项目不新增占地，现有占地均为工业用地。</p> <p>3、本项目不新增煤炭消耗。</p> <p>4、本项目属于两高项目，本次改造后不新增产能、煤炭消耗等，符合最新的“两高”相关政策。</p>	符合

文件要求	项目情况	符合性
<p>常使用。</p> <p>2、严格控制农用地转为建设用地。加强纳入后备农用地资源的未利用地保护。</p> <p>3、实施非化石能源行动计划，非化石能源占能源消费比重达到国家相应目标要求。</p> <p>4、对属于《山东省“两高”项目管理目录（2023年版）》范围内项目，严守“两高”行业能耗煤耗只减不增底线，严格落实节能审查以及产能减量、能耗减量和煤炭减量要求；并根据《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》《枣庄市新一轮“四减四增”三年行动方案（2021—2023年）》等文件的更新，对应执行其更新调整要求。</p>		

表9.3-3 所在环境管控单元准入清单一览表

文件要求	项目情况	符合性
（山亭区生态环境准入清单，属于山亭开发区管控单元，编码为：ZH37040620004，属于重点管控单元）		
<p>空间布局约束</p> <p>1、一般生态空间，原则上按限制开发区域的要求进行管理。按照生态空间用途分区，依法制定区域准入条件，明确允许、限制、禁止的产业和项目类型清单。</p> <p>2、新建、改建、扩建项目，满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下，实行工业项目进园、集约高效发展。严格落实污染物达标排放、总量控制、环保设施“三同时”、在线监测、排污许可等环保制度。</p> <p>3、严控新增焦化、水泥和玻璃等产能，对确有必要新建的必须实施等量或减量置换。</p> <p>4、避免大规模排放大气污染物的项目布局建设。</p> <p>5、禁止在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡堆放、存贮固体废弃物和其他污染物。</p> <p>6、电力、建材、化工、煤炭、印染、造纸、制革、染料、焦化、氮肥、农副食品加工、原料药制造、农药等行业中，环保、能耗、安全等不达标或生产、使用淘汰类产品的企业和产能，要依法依规有序退出。</p> <p>7、严格控制在优先保护类耕地集中区域新建电镀、铅蓄电池制造等排放重金属、持久性有机物和挥发性有机物的项目。</p>	<p>1.本项目不在一般生态空间；</p> <p>2.本项目未改建项目，项目污染物可达标排放并实行总量控制，项目将严格落实“三同时”、在线监测、排污许可等环保制度；</p> <p>3.本项目不新增产能；</p> <p>4. 本项目锅炉烟气可实现抄底排放；</p> <p>5. 本项目固废可合理处理处置，依托现有危废间；</p> <p>6.华润纸业热电厂属于区域集中热源点，不属于淘汰类；</p> <p>7.本项目位于城镇开发边界内，不在耕地集中区；</p>	符合
<p>污染物排</p> <p>1、深化重点行业污染治理；严格控制区域内火电、化工、冶金、建材等高耗能行业产</p>	<p>1.本项目为机组节能降碳改造项目，不</p>	符合

文件要求		项目情况	符合性
放管控	<p>能规模。新、改、扩建项目实行区域大气污染物定量或减量替代置换。</p> <p>2、禁止新建35蒸吨/小时以下的燃煤、重油等使用高污染燃料的锅炉。</p> <p>3、对现有涉废气排放工业企业加强监督管理和执法检查；加强机动车排气污染治理和“散乱污”企业清理整治。城市文明施工，严格落实“六个百分百”，严格控制扬尘污染。加强餐饮服务业燃料烟气及油烟防治。</p> <p>4、禁止向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物。</p> <p>5、强化煤化、电力等工业生产过程中的污染排放，减少硫化物等污染物进入土壤，并加强土壤重金属污染检测与治理；加强煤矸石的利用与清理。</p> <p>6、强化工业固体废物综合利用与处理，对危险废弃物的收集、储运和处理进行全过程安全管理。</p> <p>7、对属于《山东省“两高”项目管理目录（2023年版）》范围内项目，落实《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》《枣庄市新一轮“四减四增”三年行动方案（2021-2023年）》等文件关于碳排放减量和常规污染物减量要求；并根据相关文件的更新，对应执行其更新调整要求。</p>	<p>新增产能、能耗、污染物排放；</p> <p>2.本项目不新增锅炉容量，不属于 35 蒸吨/小时以下的燃煤锅炉；</p> <p>3.本项目锅炉烟气可实现超低排放，已安装在线监测并与当地生态环境部门联网。</p> <p>4.本项目固废可得到合理处理处置；</p> <p>5.本项目锅炉烟气可实现超低排放，本项目掺烧部分煤矸石。</p> <p>6.本项目固废可得到合理处理处置；</p> <p>7.本项目属于两高项目，本次改造后不新增产能、煤炭消耗，亦不新增碳排放量、污染物排放量，符合最新的“两高”相关政策。</p>	
环境风险防控	<p>2、根据重污染天气预警，按级别启动应急响应措施。实施辖区内应急减排与错峰生产。</p> <p>5、全面整治固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。</p> <p>6、设置土壤环境质量监测点位，开展土壤环境质量监测网络建设。</p> <p>7、化工、医药、焦化、电镀、制革、铅蓄电池制造等行业企业拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施前，应认真排查拆除过程中可能引发突发环境事件的风险源和风险因素，防范拆除活动污染土壤。推广节水、节料等清洁养殖工艺和干清粪、微生物发酵等实用技术，实现源头减量。</p>	<p>2.华润纸业已制定重污染天气应急预案，并按级别启动应急响应措施；</p> <p>5.现有工程已设置一般固废间、危险废物暂存间，本项目可依托。</p> <p>6.本项目建成后将设置土壤环境质量监测点位，并开展土壤环境质量监测。</p> <p>7.本项目不属于左侧所列项目</p>	符合
资源利用效率	<p>1、禁燃区内执行高污染燃料禁燃区的管理规定。</p> <p>2、鼓励发展集中供热。</p> <p>3、强化水资源消耗总量和强度双控行动，实行最严格的水资源管理制度。</p> <p>4、推动能源结构优化，提高能源利用效率。严格控制新上耗煤工业和高耗能项目。新</p>	<p>1.本项目属于城区集中供热点，不属于 35 蒸吨/小时以下的锅炉；</p> <p>2. 本项目属于城区集中供热点；</p> <p>3.本项目不新增用水；</p>	符合

	文件要求	项目情况	符合性
	<p>建高耗能项目能耗总量和单耗符合全区控制指标要求。既有工业耗煤项目和居民生活用煤，推广使用清洁煤，推进煤改气，煤改电，鼓励利用可再生能源、天然气等优质能源使用。管控单元内能耗强度降低率满足全区控制指标要求。</p> <p>5、加强节水措施落实，提高农业灌溉用水效率，新建、改建、扩建建设项目须制订节水措施方案，未经许可不得开采地下水。</p> <p>6. 对属于《山东省“两高”项目管理目录（2023年版）》范围内项目，严守“两高”行业能耗煤耗只减不增底线，严格落实节能审查以及产能减量、能耗减量和煤炭减量要求；并根据《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》《枣庄市新一轮“四减四增”三年行动方案（2021—2023年）》等文件的更新，对应执行其更新调整要求。</p>	<p>4.本项目不新增煤耗、不增加能耗；</p> <p>5.华润纸业已取得地下水取水证，本项目不新增用水，工业废水全部回用。</p> <p>6.本项目属于“两高”项目，本次改造后不新增产能、煤炭消耗、能耗等。符合相关“两高”要求，已取得备案文件。</p>	

9.3.8小结

表9.3-4 “三线一单”符合性分析一览表

内容	本项目情况	符合性分析
生态保护红线	本项目不新增用地，现有厂区位于山亭区城镇开发边界，不在生态保护红线范围内。	符合
环境质量底线	本项目废气可达标排放、不新增废水、固废得到合理处置，对周边环境影响较小。	符合
资源利用上线	不新增燃煤量、不新增占地，不新增用水、不会对当地的资源供应产生影响。	符合
环境准入负面清单	本项目废气可达标排放、不新增废水、固废得到合理处置，符合国家产业政策。	符合

综上所述，本项目符合“三线一单”要求。

9.4结论

综上所述，本项目符合国家产业政策要求；项目符合“三线一单”的管理要求；落实各项污染治理措施后，本项目满足当地环境功能要求，环境风险可接受；公众支持本项目建设；符合产业政策和国家、省、市大气污染防治规划。从环保角度分析，充分落实报告提出的各项污染防治措施后，项目建设是可行的。

第10章 温室气体排放影响评价

10.1 现有工程温室气体排放分析

10.1.1 核算边界

枣庄华润纸业有限公司为造纸行业，本次改造主要针对发电设施，不涉及造纸部分。温室气体排放核算以企业法人或视同法人的独立核算单位为边界，核算和报告其生产系统产生的温室气体排放。生产系统包括主要生产系统、辅助生产系统、以及直接为生产服务的附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、化验、机修、库房、运输、废水处理系统等，附属生产系统包括生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位（如职工食堂、车间浴室、保健站等）。

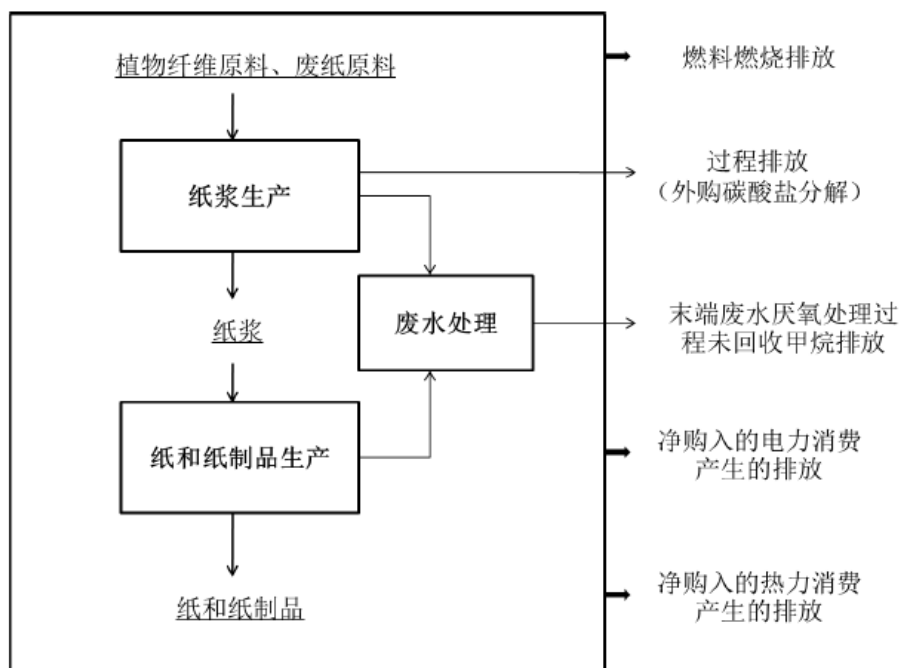


图 10.2-1 造纸和纸制品生产企业温室其他核算边界示意图

10.1.2 温室气体排放节点

根据上述图示分析可知，现有工程温室气体排放节点主要为热电部分锅炉燃烧化石燃料、柴油排放二氧化碳以及各类机械设备使用电力、热力产生的二氧化碳排放，废水处理排放的甲烷，现有工程温室气体排放节点识别下表。

表10.1-1 现有工程温室气体排放节点识别表

排放类型	设施	备注
化石燃料燃烧排放	锅炉燃烧发电工序	含汽轮机
	锅炉点火工序、厂区转运车辆消耗	/
过程排放	石灰石原料	/
净购入使用电力产生的排放	全厂各类机械设备	/
净购入使用热力产生的排放	全厂各类机械设备	/
废水处理	污水站	/

10.1.3 温室气体排放核算

现有工程根据《造纸和纸制品生产企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》、《企业温室气体排放核算与报告指南 发电设施》进行温室气体排放核算。

其中造纸和纸制品生产企业的温室气体排放总量等于企业边界内所有生产系统的化石化石燃料燃烧排放量、过程排放量、企业净购入的电力和热力消费的排放量、以及废水处理排放量之和，公式如下：

$$E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{过程}} + E_{\text{电和热}} + E_{\text{废水}} \quad (1)$$

式中：

E 为企业温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量（ tCO_2e ）；

$E_{\text{燃烧}}$ 为企业的化石燃料燃烧排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

$E_{\text{过程}}$ 为过程排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

$E_{\text{电和热}}$ 为企业净购入的电力和热力消费的排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）。

$E_{\text{废水}}$ 为废水厌氧处理产生的排放量，单位为吨二氧化碳当量（ tCO_2e ）。

本次环评调查了现有工程 2023 年度枣庄华润纸业有限公司温室气体排放报告，其排放量如下：

表10.1-2 现有工程温室气体排放量

年度	排放类型	温室气体排放量（ tCO_2 当量）
2023 年度	化石燃料燃烧排放	468698.18
	过程排放	3069.2
	净购入电力产生的排放	0
	净购入的热力产生的排放	-76140.68
	废水厌氧处理的排放量	0

	合计	395627
--	----	--------

注：2023 年度造纸边界温室气体排放报告暂未进行核查，以上数据为企业自行计算；

表10.1-3 现有工程热电部分温室气体排放量

年度	排放类型	温室气体排放量 (tCO ₂ 当量)
2023 年度	化石燃料燃烧排放	467647.45
	净购入电力产生的排放	0
	合计	467647.45 (以上数据来源于碳排放报告)
	其他边界核算 (脱硫剂)	2667.55 (根据 2023 年度脱硫剂消耗量核算)
	总计	470315.00

10.2 本项目温室气体排放分析

10.2.1 核算边界

本项目仅对热电厂部分的机组进行节能改造，不涉及造纸部分，本次环评核算的发电企业温室气体核算边界为发电设施，主要包括燃烧系统、汽水系统、电气系统、控制系统、除尘及脱硫脱硝等装置，不包括厂区内气体辅助生产系统以及附属生产系统。本项目位于现有工程厂区内，未改变现有工程布置，实施后核算边界无变化，根据《火电行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》，核算边界如下。

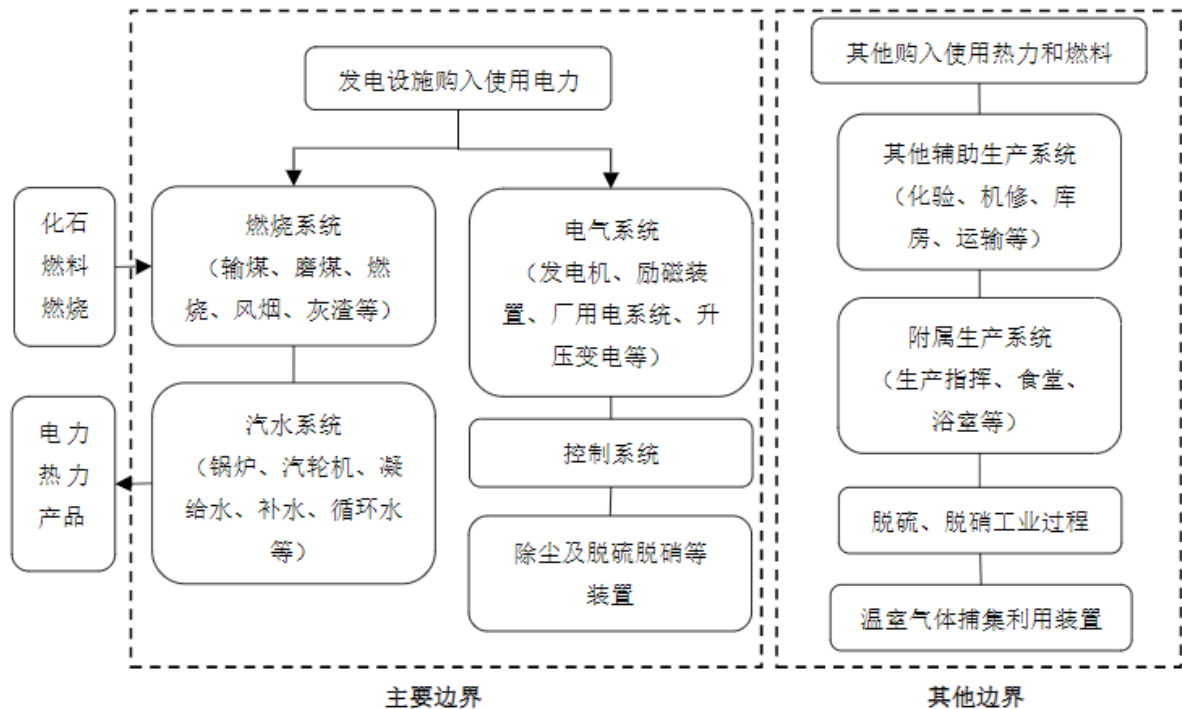


图 10.3-1 本项目温室气体排放核算边界示意图

10.2.2 温室气体排放节点

火电行业建设项目温室气体排放环境影响评价核算边界包括所有生产、生活设施和

系统产生的温室气体排放总量，分为主要边界与其他边界两类。主要边界为燃烧系统（输煤、磨煤、燃烧、风烟、灰渣等）、汽水系统（锅炉、汽轮机、凝给水、补水、循环水等）、电气系统（发电机、励磁装置、厂用电系统、升压变电等）、控制系统、除尘及脱硫脱硝等装置化石燃料燃烧以及外购入使用电力产生的温室气体排放量，与《企业温室气体排放核算与报告指南发电设施》（环办气候函〔2022〕485号）核算边界一致。其他边界为工业生产过程除化石燃料燃烧之外的物理或化学反应导致的温室气体排放量、厂区内其他辅助生产系统（化验、机修、库房、运输等）以及附属生产系统（生产指挥、食堂、浴室等）中相关设施消耗化石燃料产生的温室气体排放量、外购入使用电力和热力产生的温室气体排放量以及温室气体捕集和利用装置收集回用的温室气体排放量等。

表10.2-1 本项目温室气体排放节点识别表

边界	排放类型	设施	备注
主要边界	化石燃料燃烧排放	锅炉燃烧发电工序	含汽轮机
		锅炉点火工序、厂区转运车辆消耗	/
	净购入使用电力产生的排放	全厂各类机械设备	/
其他边界	化石燃料燃烧排放	其他辅助生产系统	
	净购入使用电力产生的排放		

10.2.3 温室气体排放量核算

10.2.3.1 核算方法

火电行业建设项目温室气体排放量为正常生产运行阶段主要边界和其他边界所有生产设施和系统产生的温室气体排放量，包括化石燃料燃烧（设计和校核燃料）、脱硫过程脱硫剂（碳酸盐）分解、脱硝过程脱硝还原剂（尿素）水解或热解过程直接产生的温室气体排放量，以及企业外购入电力和热力间接导致的温室气体排放量，并考虑温室气体回收利用（处置）未排入环境的量。

具体核算方法如下：

$$E_{\text{总}} = E_{\text{主要边界}} + E_{\text{其他边界}}$$

式中： $E_{\text{总}}$ —某一时段建设项目温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）；

$E_{\text{主要边界}}$ —某一时段建设项目主要边界温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）；

$E_{\text{其他边界}}$ —某一时段建设项目其他边界温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）。

(1) 建设项目主要边界温室气体排放量 ($E_{\text{主要边界}}$)

建设项目主要边界温室气体排放量包括发电设施相关的化石燃料燃烧产生的温室气体排放和购入使用电力产生的温室气体排放。

$$E_{\text{主要边界}} = E_{\text{化石燃料-发电设施}} + E_{\text{购入电力}}$$

式中： $E_{\text{主要边界}}$ —建设项目主要边界温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量 (tCO_2e)；

$E_{\text{化石燃料-发电设施}}$ —发电设施相关的化石燃料燃烧产生温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量 (tCO_2e)；

$E_{\text{购入电力}}$ —外购电量产生的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量 (tCO_2e)。

a) 发电设施相关的化石燃料燃烧产生的温室气体排放量 ($E_{\text{化石燃料-发电设施}}$)

发电设施相关的化石燃料燃烧产生的温室气体排放一般包括发电锅炉（含启动锅炉）等主要生产系统消耗的化石燃料燃烧以及脱硫脱硝等装置使用化石燃料加热烟气产生的排放，对于掺烧生物质、生活垃圾、生活污水等固体废物的项目，仅核算其中化石燃料的温室气体排放量。具体核算方法见公式。

$$E_{\text{化石燃料-发电设施}} = \sum_{i=1}^n \left(FC_i \times C_{ar,i} \times OF_i \times \frac{44}{12} \right)$$

式中： $E_{\text{化石燃料-发电设施}}$ —某一时段发电设施相关化石燃料燃烧产生温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量 (tCO_2e)；

i —化石燃料的种类，煤炭、油品、燃气等；

FC_i —某一时段第 i 种化石燃料的消耗量，对固体和液体燃料，单位为吨 (t)；对气体燃料，单位为万标准立方米 ($10^4 Nm^3$)；

$C_{ar,i}$ —某一时段第 i 种化石燃料收到基元素碳含量，对固体和液体燃料，单位为吨碳/吨 (tC/t)，对气体燃料，单位为吨碳/万标准立方米 ($tC/10^4 Nm^3$)；

OF_i —第 i 种化石燃料的碳氧化率，单位为%，参照附录 A 取值；

44/12—二氧化碳与碳的相对分子质量之比。

b) 外购电力产生的温室气体排放量 ($E_{\text{购入电力}}$)

$$E_{\text{购入电力}} = AD_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}}$$

式中： $E_{\text{购入电力}}$ —某一时段外购入电力产生的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量 (tCO_2e)；

AD 电力—某一时段外购入使用的电量，单位为兆瓦时（MWh）；

EF 电力—电网排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（tCO₂/MWh），取 0.5568tCO₂/MWh。

(2) 建设项目其他边界温室气体排放量（E_{其他边界}）

建设项目其他边界温室气体排放量包括其他设施（供热锅炉、非道路移动机械等）化石燃料燃烧、脱硫过程脱硫剂（碳酸盐）分解、脱硝过程脱硝还原剂（尿素）水解或热解过程直接产生的温室气体排放量，外购入热力间接导致的温室气体排放量，以及温室气体回收利用（处置）未排入环境的量。

$$E_{\text{其他边界}} = E_{\text{化石燃料-其他设施}} + E_{\text{脱硫}} + E_{\text{脱硝}} + E_{\text{购入热力}} - E_{\text{回收利用}}$$

式中：E_{其他边界}—建设项目其他边界温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）；

E_{化石燃料-其他设施}—其他设施相关的化石燃料燃烧产生温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）；

E_{脱硫}—脱硫剂（碳酸盐）分解产生的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）；

E_{脱硝}—脱硝还原剂尿素水解或热解产生的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）；

E_{购入热力}—外购入热力产生的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）；

E_{回收利用}—温室气体回收利用（处置）未排入环境的量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）。

a) 其他设施相关的化石燃料燃烧产生的温室气体排放量（E_{化石燃料-其他设施}）

$$E_{\text{化石燃料-其他设施}} = \sum_{i=1}^n \left(FC_i \times C_{ar,i} \times OF_i \times \frac{44}{12} \right)$$

式中：E_{化石燃料-其他设施}—某一时段其他设施相关化石燃料燃烧产生温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）；

i—化石燃料的种类，煤炭、油品、燃气等；FC_i—某一时段第 i 种化石燃料的消耗量，对固体和液体燃料，单位为吨（t）；对气体燃料，单位为万标准立方米（10⁴Nm³）；

Car,i—某一时段第 i 种化石燃料收到基元素碳含量，对固体和液体燃料，单位为吨碳/吨（tC/t），对气体燃料，单位为吨碳/万标准立方米（tC/10⁴Nm³）；

OF_i—第 i 种化石燃料的碳氧化率，单位为%，参照附录 A 取值；44/12—二氧化碳与碳的相对分子质量之比。

b) 脱硫过程脱硫剂（碳酸盐）分解产生的温室气体排放量（E_{脱硫}）

$$E_{\text{脱硫}} = \sum_{k=1}^n CAL_k \times EF_k$$

$$CAL_k = \sum_{m=1}^n B_{k,m} \times I_k$$

式中：E_{脱硫}—某一时段脱硫剂（碳酸盐）分解产生的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）；

CAL_k—第 k 种脱硫剂中碳酸盐消耗量，单位为吨（t）；

EF_k—第 k 种脱硫剂碳酸盐排放因子，单位为吨二氧化碳每吨（tCO₂/t），参照附录 C 取值；

k—脱硫剂类型；

B_{k,m}—脱硫剂在某一时间段的消耗量，单位为吨（t）

；m—脱硫剂消耗量对应的某一时间，如日、月、季度等；

I_k—脱硫剂中碳酸盐含量，单位为%。

c) 烟气脱硝过程脱硝还原剂（尿素）水解或热解产生的温室气体排放量（E_{脱硝}）

$$E_{\text{脱硝}} = N_n \times 0.73$$

式中：E_{脱硝}—某一时段脱硝还原剂（尿素）水解或热解产生的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）；

N_n—脱硝过程脱硝还原剂（尿素）消耗量，单位为吨（t）；

0.73—脱硝还原剂尿素水解或热解释放的二氧化碳量，单位为吨二氧化碳/吨尿素（t/t）。

d) 外购入热力产生的温室气体排放量（E_{购入热力}）

$$E_{\text{购入热力}} = AD_{\text{热力}} \times EF_{\text{热力}}$$

式中：E_{购入热力}—某一时段外购入热力产生的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）；

AD 热力—某一时段外购入使用的热量，单位为吉焦（GJ）；

EF 热力—热力排放因子，单位为吨二氧化碳每吉焦（tCO₂/GJ），优先采用供热单位实测数据，没有实测数据的取 0.11 tCO₂/GJ。国家或地方有要求的，从其规定，并注明来源。

e) 回收利用（处置）的温室气体量（E 回收利用）

$$E_{\text{回收利用}}=Q \times P \times 19.7$$

式中：E 回收利用—某一时段温室气体回收利用（处置）未排入环境的量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）；

Q—某一时段回收利用（处置）未排入环境的二氧化碳气体体积，单位为万标准立方米（10⁴Nm³）；

P—二氧化碳气体纯度，单位为%；

19.7—每万标准立方米二氧化碳的质量（10⁴Nm³）。

10.2.3.2 本项目温室气体排放核算

1、本项目主要边界温室气体排放

本项目主要边界只涉及化石燃料燃烧温室气体排放，不涉及外购电力。本项目建成后入炉燃料为燃煤、煤矸石、污泥、沼气，其中污泥、沼气为非化石能源，不用纳入核算；本项目点火使用柴油，故柴油纳入本项目主要边界化石燃料燃烧温室气体排放量核算。故其主要边界化石燃料燃烧温室气体排放量见下表。

表10.2-2 本项目主要边界化石燃料燃烧温室气体排放量情况一览表

燃料类型	消耗量（t/a）	收到基含碳量（%）	碳氧化率（%）	温室气体排放量（t）
燃煤	180500	61.57	99	403415.88
煤矸石	53000	24.42	99	46981.64
柴油	15	86.16	98	46.44
合计				450443.95

本项目不涉及外购电力。

则本项目建成后主要边界温室气体排放量为 450443.95t/a。

2、本项目其他边界温室气体排放

本项目不涉及其他设施化石燃料燃烧、购入热力；本项目脱硫过程使用石灰石粉，主要成分碳酸钙(CaCO₃)；本项目脱硝剂采用 20%尿素，不涉及尿素，故无脱硝还原剂

(尿素) 水解或热解产生的温室气体排放; 本项目暂无回收利用的温室气体量。

本项目脱硫过程脱硫剂分解产生的温室气体排放量见下表。

表10. 2-3 脱硫过程温室气体排放量

涉及物质	消耗量 (t/a)	碳酸盐含量 (%)	排放因子 (tCO ₂ /t)	温室气体排放量 (t)
石灰石粉 (CaCO ₃)	6234	80	0.44	2194.37

则本项目其他边界温室气体排放见下表。

表10. 2-4 其他边界温室气体排放量

过程	温室气体排放量 (t)
化石燃烧	0
脱硫过程	2194.37
脱硝过程	0
外购热力	0
回收利用	0
合计	2194.37

本项目温室气体排放量见下表

表10. 2-5 本项目温室气体排放量

边界	温室气体排放量 (t)
主要边界	450443.95
其他边界	2194.37
合计	452638.3237

本项目建成后热电部分温室气体排放量见下表。

表10. 2-6 本项目建成后热电部分温室气体排放量

本工程排放量 (tCO ₂ /a)	“以新带老” 削减量 (tCO ₂ /a)	总排放量 (tCO ₂ /a)	变化量 (tCO ₂ /a)
452638.32	470315	452638.3237	-17676.67626

10.3 本项目建成后全厂碳排放量核算

本项目建成后全厂 (含造纸部分) 二氧化碳排放量见下表。

表10. 3-1 本项目运营后二氧化碳排放 “三本账” 一览表

现有排放量 (tCO ₂ /a)	本工程排放量 (tCO ₂ /a)	“以新带老” 削减量 (tCO ₂ /a)	总排放量 (tCO ₂ /a)	变化量 (tCO ₂ /a)
395627	452638.3237	470315	377950.3237	-17676.67626

10.4 温室气体排放评价

本项目温室气体排放水平指标为单位产品 (电力、热力) 温室气体排放量, 见下表。

表10.4-1 本项目温室气体排放水平

机组类型	热电联产
供电排放水平 (tCO ₂ /MWh)	0.271
供热排放水平 (tCO ₂ /GJ)	0.0950

本项目建成后，单位供电温室气体可达到《火电行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》附录 E 的 I 级水平、单位供热温室气体排放量可达到 II 级水平。

10.4.2 减污降碳控制措施及减排潜力分析

根据前文分析，现有工程二氧化碳排放量最大的节点为锅炉燃料燃煤及柴油，本项目不增加燃煤量，掺烧部分污泥、沼气，项目实施后全厂总温室气体排放量变化量较少。本项目拟将 2×C15MW 抽凝机组改建为等容量高温高压背压机组，同时将现有 1×130t/h+1×75t/h 中温中压锅炉改建为 1 台 200t/h 高温高压锅炉，将现有 150t/h 中温中压煤粉炉改造为高温高压煤粉炉；机组改造完成后，本公司的供热能力将进一步提高，综合供热效率将大大提高，最大限度地提高能源综合利用率，节能即是降碳。同时，企业应在生产过程中发展节能和高效技术，提高能源利用率，增加工业产值。重点减排部分在煤燃烧阶段，应发展碳捕捉、碳封存技术，用于烟气处理装置处，可采用吸收法、膜处理法等，权衡经济成本，此外需记录使用碳捕捉与封存技术的能耗，分析其净减碳潜力，以降低生产中的碳排放量，从而降低碳排放强度，以实现项目碳排放强度评价价值达标。

10.5 减污降碳措施可行性论证

针对不新增燃煤、柴油等化石燃料量，未新增化石燃料燃烧温室气体排放量，本项目机组改造完成后，本公司的供热能力将进一步提高，综合供热效率将大大提高，最大限度地提高能源综合利用率，节能即是降碳。

10.6 温室气体排放管理

建立企业温室气体排放核算和报告的规章制度，包括负责机构和人员、工作流程和内容、工作周期和时间节点等；指定专职人员负责企业温室气体排放核算和报告工作；根据各种类型的温室气体排放源的重要程度对其进行等级划分，并建立企业温室气体排放源一览表，对于不同等级的排放源的活动数据和排放因子数据的获取提出相应的要求建立健全温室气体排放管理台账，包括数据来源、数据获取时间及相关负责人等信息的

记录管理；建立企业温室气体排放报告内部审核制度。定期对温室气体排放数据进行交叉校验，对可能产生的数据误差风险进行识别，并提出相应的解决方案。

10.7 温室气体排放环境影响评价结论

本项目符合《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》(国发[2021]23 号)、《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》(环办环评函[2021]346 号)等碳排放相关政策要求。

本项目主要边界燃料燃烧活动产生的二氧化碳排放量为 450443.95tCO_{2e}，其他边界产生的二氧化碳排放量为 2194.37 tCO_{2e}，本项目无回收或外供的二氧化碳量，则本项目建成后全厂二氧化碳排放量为 452638.3237tCO_{2e}。评价基准年为 2023 年，其二氧化碳排放量为 470315 tCO_{2e}，本项目未新增二氧化碳排放量。

同时要求建设单位落实报告提出的二氧化碳排放管理要求，制定二氧化碳排放管理台账，实施节能减排，降低二氧化碳排放量。

后续建议：实施节能减排，对车间工艺流程采用自动化控制系统。缩短设备启动时间，降低了设备启动过程中的故障率，选用节能型电动机，使用变频调速技术，加强设备维护，提高设备完好率。确保工艺流程中设备的完好率与可靠性，禁止设备带病作业，造成停机事故。

第11章 评价结论及建议

11.1 评价结论

11.1.1 项目概况

本项目拟将现有 2×CN15MW 中温中压抽凝式汽轮发电机组改建为 2×B15MW 高温高压背压式汽轮发电机组，同步将现有 130t/h 中温中压循环流化床锅炉和 75t/h 中温中压煤粉炉改建为 1 台 200t/h 的高温高压循环流化床锅炉，改建后原 75t/h 中温中压煤粉炉、130t/h 中温中压循环流化床锅炉进行拆除，对现有 150t/h 中温中压煤粉锅炉改造为 150t/h 高温高压煤粉炉。200t/h 锅炉配套建设除灰渣系统、烟气脱硝系统等附属设施，对燃料输送系统进行改造。最终形成 1×200t/h 的高温高压循环流化床锅炉+1×150t/h 高温高压煤粉炉+2×B15MW 高温高压背压式热电联产汽轮发电机组。

11.1.2 政策规划的符合性

本项目机组为所在地区唯一、不可替代民生热源燃煤机组，本项目建设符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》《限制用地项目目录（2012 年本）》及《禁止用地项目目录（2012 年本）》等产业政策；且该项目已取得枣庄市行政审批服务局以“枣行审投[2024]26 号”《关于枣庄华润纸业有限公司 2×15MW 抽凝改背压机组项目核准的批复》，允许该项目建设，符合国家及地方产业政策。

本项目不新增占地，位于枣庄华润纸业有限公司现有生产厂区二内，厂区占地为工业用地。

本项目符合山亭区国土空间规划、山东山亭经济开发区规划、“三线一单”的管理要求。本项目建设符合国家、地方相关政策的要求。

11.1.3 环境质量现状

（1）环境空气

根据枣庄市生态环境局发布的《全市环境空气质量 2023 年全年排名通报》，项目所在区域环境空气质量不达标。不达标因子主要为 PM_{2.5}、O₃。

本次评价收集了山亭区环保局站点 2023 年的例行监测数据，SO₂、CO、NO₂、O₃ 达标，PM₁₀、PM_{2.5} 均不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准要求。随着《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025 年）》等方案的实施，区

域环境空气质量将有所改善。

其他污染物环境质量现状调查显示，锰及其化合物能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；HCl、氨、硫化氢均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 要求；臭气浓度一次值能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级“新扩改”建标准要求；二噁英能够满足《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）中规定要求。

（2）地表水

根据本次补充监测，新薛河华润纸业排污口下游各断面中硫酸盐、氨氮、总氮、化学需氧量、氯化物、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、总磷均不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准要求，其他指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准要求。主要超标原因为监测期间为枯水期，排污口上游无来水，下游中水主要为华润纸业污水站排水，因华润纸业污水站出水执行《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2023），其出水水质与受纳水体新薛河执行的《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准还有一定差距，故监测期间地表水部分指标不能满足相应标准要求。随着《枣庄市水生态环境保护“十四五”规划》等方案的实施，所在区域地表水环境将会有所改善。同时，待项目所在区域集中污水厂扩建完毕，华润纸业污水站排水将送至区域集中污水处理厂进一步处理后排放，将对区域地表水环境有所改善。

（3）地下水

根据地下水现状监测结果，本项目所在区域地下水的总硬度、溶解性总固体出现超标，其他各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求。总硬度、溶解性总固体超标原因主要受当地地质条件影响。

（3）声环境

根据声环境现状监测结果，厂界昼间、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类、4 类声环境功能区标准要求，敏感点噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区标准要求。

（5）土壤环境质量现状

对本项目评价范围内环境质量现状监测结果分析，建设用地采样点土壤中污染物含

量均低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）建设用土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）中的第二类用地筛选值。

11.1.4 污染防治及排放情况

（1）废气

本项目有组织废气主要为锅炉烟气，4#锅炉废气治理措施不变，仍采用“SCR 脱硝工艺+静电除尘”处理；5#锅炉采用“SNCR 脱硝工艺+蜂窝状活性炭固定床吸附+布袋除尘”处理后，2 台锅炉烟气经脱硝、除尘处理后经 1 套“石灰石-石膏湿法脱硫工艺+湿电除尘”处理后经 1 根 80m 高烟囱排放。烟气中 SO₂、烟尘、NO_x、Hg、NH₃ 满足《火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2019）标准要求；HCl、铅、镉+铊、锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍、二噁英排放满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 4、表 5 标准。

（2）废水

本项目无新增劳动定员，无新增生活污水，废水主要为循环冷却水排污水、化水车间排水、锅炉排污水、脱硫废水。脱硫废水经沉淀后用于输煤系统用水、干灰加湿用水，不外排；循环冷却水排污水、化水车间排水、锅炉排污水除用于热电厂内湿电用水、脱硫系统补水、输煤系统用水、干灰加湿用水、湿式除渣用水等外剩余部分用于 3#、4#造纸生产线使用，其用途与现有工程一致。

（3）固废

厂内产生的固体废物采用“资源化、减量化及无害化”原则在厂内进行收集、暂存及处置。

一般工业固废主要为炉渣、废脱硫石膏、废离子交换树脂及废反渗透膜，炉渣及废脱硫石膏外售资源化处置；废离子交换树脂及废反渗透膜由厂家回收。

飞灰、锅炉烟气除尘设施产生的废布袋、脱硫废水污泥疑似危废，本次评价要求对其属性进行鉴别，经鉴定后，判定为危险废物，要求其储存、转运、处置按照危险废物管理要求进行处理，若判定为一般工业固体废物，外售资源化处置。

危险废物与现状基本相同，主要为废活性炭、废润滑油、废油桶，均由有资质单位转运并处置。

（4）噪声

本项目针对各类主要噪声源的特点，优先选用低噪音设备，厂内采取隔声、消声、减振等治理措施。对设备产生的机械噪声，主要采取厂房等建筑物的隔声、距离衰减等途径进行控制；空气动力性噪声主要采取消声、减震措施。

11.1.5 环境影响预测与评价

(1) 环境空气影响评价

- ① 本项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ；
- ② 本项目新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ；
- ③ “本项目的污染源-现有锅炉的污染源-区域削减+区域在建、拟建污染源”综合影响，并叠加现状环境质量浓度后， SO_2 、 NO_2 保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合相应环境质量标准要求。

④ 项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的（氨、氯化氢），叠加后的短期浓度符合环境质量标准。

⑤ 通过本项目所有网格点新增年均贡献值算术平均值和区域削减源所有网格点削减年均贡献值算术平均值对照可见， PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年平均质量浓度变化率小于-20%，区域环境质量整体改善。

⑥ 因此，本项目大气环境影响可以接受。

(2) 地表水影响评价

本项目未新增废水排放，废水去向仍以现状为主，厂内生活污水通过污水管网排入华润纸业污水处理站进行处理，处理达到《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2023）排放浓度限值，处理达标后排入新薛河。

(3) 地下水环境影响评价

根据项目建设规范要求，项目场地、管道、污废水的收集预处理设施必须经过防渗防腐处理，废水不外排，不会通过地表水和地下水的水力联系进入地下水而引起地下水水质的变化。在严格做好污染防治防渗措施和监控措施的前提下，可有效的降低对区内地下水环境造成的影响。

(4) 声环境影响评价

本项目运营后基本以现状为主，各厂界昼间、夜间噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类、4 类声环境功能区标准。对周围声环境敏感目标影响很小。

(5) 固体废物

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。

(6) 土壤环境影响分析

本项目对土壤环境的影响途径主要为大气沉降，主要采取源头控制措施及过程控制措施后项目对周围土壤环境影响较小，在采取相应的减缓措施和跟踪监测计划的基础上，土壤环境影响可控，从环境保护角度考虑，项目建设可行。

(7) 环境风险分析

本项目涉及的风险物质为 20%氨水、柴油、沼气等，拟新建氨水储罐，其他柴油罐及硫酸罐等均依托现有工程本次不新增。本项目环境空气风险潜势为Ⅲ、地表水环境环境风险潜势为Ⅱ、地下水环境环境风险潜势为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，即本项目环境风险潜势综合等级为Ⅲ。厂区主要风险事故类型为氨水储罐泄露，柴油、沼气泄露等引发火灾、爆炸事故产生的伴生次生污染物。企业制定了一系列的风险防范措施、应急预案，本次环评制定了应急监测方案，可将事故风险概率和影响程度降至最低。在建设单位严格落实各项防范措施和应急预案前提下，其环境风险可防可控。

11.1.6 总量控制

1、大气污染物

项目实施后全厂有组织颗粒物排放量为 8.78t/a、SO₂ 排放量为 61.824t/a、NO_x 排放量为 94.015t/a。其排放量不超过现有排污许可排放量。

本项目不涉及 VOCs 排放。

本项目未新增烟气中重金属排放量。

2、水污染物

项目生产废水全部回用，不外排。所以废水不涉及总量控制指标。

11.1.7 污染防治措施及其技术、经济论证

通过对该项目污染防治措施的分析论证，工程采取的有关污染防治措施在技术上成熟可靠，经济上合理。

11.1.8 经济损益分析

在严格落实各项环保措施的前提下，本项目注意了环境与经济的协调发展，体现了社会、经济、环境“三个效益”的有机统一。

11.1.9 环境管理与监测计划评价

为了保护环境，保证工程污染防治措施的有效实施，应设立完善的环境管理机构和监测制度，配备相关的环境监测技术人员和必要的监测仪器设备，本项目建成后应落实厂内环境管理制度，并做好与当地环保监测部门的联络沟通，以确保项目的正常运行。

11.1.10 清洁生产

本项目利用符合清洁生产要求的原辅材料，生产清洁的产品；生产过程中采用了先进的生产工艺和设备；废气、废水、固体废物进行了有效处置，废物进行资源化处理利用；节能措施明显。总的看来，该项目清洁生产可达到国内清洁生产先进水平。

11.1.11 公众参与

根据《枣庄华润纸业有限公司 2×15MW 抽凝改背压机组项目公众参与专题报告》可知，项目位于山东山亭经济开发区，按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）要求：第三十一条对依法批准设立的产业园区内的建设项目，若该产业园区已依法开展了规划环境影响评价公众参与且该建设项目性质、规模等符合经生态环境主管部门组织审查通过的规划环境影响报告书和审查意见，建设单位开展建设项目环境影响评价公众参与时，可以予以简化，本次环评报告编制期间，枣庄华润纸业有限公司于2024年7月17日~2024年7月23日进行了报告书征求意见稿公示。网络公示为山亭区人民政府网（<http://www.shanting.gov.cn>）进行征求意见稿公示，并于2024年7月19日、2024年7月22日在枣庄日报进行了二次报纸公示。于2024年8月17日在山亭区人民政府网（<http://www.shanting.gov.cn>）进行了报批前公示。公众参与调查符合《环境影响评价公众参与办法》要求。公众参与调查符合《环境影响评价公众参与办法》要求。调查期间无人对本项目提出意见，建设单位必须严格落实污染防治、风险防范措施，将项目建设对环境的影响降至最小。

11.1.12 总结论

本项目符合国家产业政策要求；项目符合“三线一单”的管理要求；项目选址符合山亭区国土空间规划、山东山亭经济开发区规划；落实各项污染治理措施后，本项目满

足当地环境功能要求，环境风险可接受；公众支持本项目建设。从环保角度分析，在充分落实报告提出的各项污染防治措施后，项目建设是可行的。

11.2 主要建议

1、建设单位应认真贯彻执行有关建设项目环境保护管理文件的精神，建立健全各项环保规章制度，严格执行“三同时”。

2、加强生产设施及污染防治设施运行的管理，定期对污染防治设施进行保养检修，确保污染物达标排放，避免污染事故发生。

3、加强清洁生产研究，采用国内外先进的生产技术，切实把污染物排放降低到最低水平。

4、华润纸业应做好危险废物贮存、运输等环境管理要求，危险废物内部转移、贮存过程中的污染防治工作，确保环境安全。

5、提高环境风险防范应急保障能力，加强应急监测系统的建立，配备一定的应急监测设备，积极开展突发环境事件应急预案演练。

5、现有工程废水经厂内污水站处理达到《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2023）后直接排至新薛河，待项目所在区域集中污水厂扩建完毕，华润纸业污水站排水将送至区域集中污水处理厂进一步处理后排放，将对区域地表水环境有所改善。