

山东兖矿济三电力有限公司低热值煤
泥耦合济宁市城市生活污水循环利用
升级改造项目
环境影响报告书

环评单位：山东以澄环境科技有限公司

二〇二一年十二月·济南

目 录

1 概述	1-1
1.1 建设项目背景和特点	1-1
1.2 工作过程	1-2
1.3 与产业政策、相关规划、环保政策的符合性初判	1-3
1.4 关注的主要环境问题及环境影响	1-3
1.5 结论	1-3
2 总论	2-1
2.1 编制依据	2-1
2.2 评价目的与指导思想	2-7
2.3 环境影响因素识别及评价因子筛选	2-7
2.4 评价标准	2-8
2.5 评价等级与评价重点	2-9
2.6 评价范围与环境敏感目标	2-10
3 工程分析	3-1
3.1 公司概况及项目由来	3-1
3.2 现有工程分析	3-2
3.3 拟建工程分析	3-18
4 环境现状调查与评价	4-1
4.1 自然环境现状调查与评价	4-1
4.2 环境功能区划	4-6
4.3 环境空气质量现状调查与评价	4-6
4.4 地下水质量现状评价	4-14
4.5 声环境质量现状评价	4-20
4.6 土壤环境质量现状评价	4-22
4.7 地表水环境质量现状评价	4-28
5 环境影响预测与评价	5-1
5.1 环境空气影响预测与评价	5-1
5.2 地表水影响预测与评价	5-43

5.3	地下水影响预测与评价	5-45
5.4	声影响预测与评价	5-53
5.5	土壤环境影响评价	5-57
5.6	生态环境影响分析	5-64
5.7	固废对环境的影响分析	5-65
6	环境风险评价	6-1
6.1	概述	6-1
6.2	现有工程风险回顾	6-1
6.3	本项目风险评价	6-3
7	污染防治措施经济技术论证	7-1
7.1	污染防治措施概况	7-1
7.2	废气污染防治措施及其技术经济论证	7-2
7.3	废水污染防治措施及其技术经济论证	7-6
7.4	固体废物治理措施的技术、经济论证	7-7
7.5	噪声治理措施的技术、经济论证	7-7
7.6	小结	7-7
8	环境经济损益分析	8-1
8.1	污染防治措施概况	8-1
8.2	小结	8-2
9	环境管理与监测计划	9-1
9.1	环境管理	9-1
9.2	项目监测计划	9-2
9.3	排污口规范化管理	9-4
9.4	环境保护验收监测计划	9-5
9.5	小结	9-5
10	项目建设合理性分析	10-1
10.1	产业政策符合性分析	10-1
10.2	规划符合性分析	10-1
10.3	相关法规文件符合性分析	10-3

10.4	环境影响可行性分析.....	10-7
10.5	小结.....	10-8
11	结论.....	11-1
11.1	评价结论.....	11-1
11.2	措施.....	11-5

附件：

- (1)委托书；
- (2)《兖矿集团济三煤矿 2×135MW 低热值燃料电厂项目环境影响报告书的批复》（鲁环发[2001]535 号）；
- (3)《兖矿集团济三煤矿 2×135MW 低热值燃料电厂项目竣工环保验收意见》（鲁环验[2006]3 号）；
- (4)《山东充矿济三电力有限公司 2×440T/H 循环流化床锅炉除尘脱硝改造项目环境影响报告表的批复》（济北环报告表[2014]6 号）；
- (5)《山东充矿济三电力有限公司 2×440T/H 循环流化床锅炉除尘脱硝改造项目竣工环保验收意见》（原济宁市环保局北湖新区分局 2014 年 12 月 30 日）；
- (6)《山东充矿济三电力有限公司 2×135MW 机组超低排放改造工程项目环境影响报告表的批复》（济北环报告表[2017]12 号）；
- (7)《山东充矿济三电力有限公司 2×135MW 机组超低排放改造工程项目竣工环保验收意见》（原济宁市环保局 2017 年 10 月 12 日）；
- (8)《山东公用任城污水处理有限公司任城新区污水处理厂建设项目环境影响报告表的批复》（济环报告表[2010]223 号）；
- (9)《山东公用任城污水处理有限公司任城新区污水处理厂建设项目工程竣工环保验收意见》（济任环验[2015]018 号）；
- (10)《济宁北湖度假区污水处理环境影响报告表的批复》（原济宁市环境保护局 2010 年 9 月 27 日）；
- (11)《济宁北湖度假区污水处理竣工环保验收意见》（济北环验[2018]16 号）；
- (12)《曲阜污水处理厂再生回用工程项目环境影响报告表的批复》（原济宁市环境保护局 2005 年 4 月 8 日）；
- (13)《曲阜污水处理厂再生回用工程项目竣工环保验收意见》（济北环验[2018]16 号）；
- (14)《曲阜市污水处理厂外排水 10000m³/d 升级改造工程环境影响报告表的批复》（曲环审[2010]96 号）；
- (15)《曲阜市污水处理厂外排水 10000m³/d 升级改造工程竣工环保验收意见》（原济宁市环保局 2017 年 10 月 12 日）；

- (16) 《曲阜大通公用水务有限公司污水处理厂工程环境影响报告书的批复》
(济环报告表[2013]52号);
- (17) 《曲阜大通公用水务有限公司污水处理厂工程竣工环保验收意见》(济
任环验[2015]018号);
- (18) 《40000m³/d 汶上县污水处理厂项目环境影响报告表的批复》(鲁环报告
表[2006]173号);
- (19) 《40000m³/d 汶上县污水处理厂项目竣工环保验收意见》(济北环验
[2018]16号);
- (20) 《汶上县佛都污水处理工程环境影响报告表的批复》(鲁环报告表
[2010]26号);
- (21) 《汶上县佛都污水处理工程竣工环保验收意见》(一期:鲁环验[2012]267
号;二期:济环验[2017]25号);
- (22) 《邹城市污水处理厂一级 A 升级改造项目环境影响报告表的批复》(邹
环报告表[2010]127号);
- (23) 《邹城市污水处理厂一级 A 升级改造项目竣工环保验收意见》(邹环验
[2010]13号);
- (24) 《邹城市第二污水处理厂工程环境影响报告书的批复》(济环审
[2010]107号);
- (25) 《邹城市第二污水处理厂工程竣工环保验收意见》(济环验[2013]29号);
- (26) 《邹城市第二污水处理厂建设项目补充报告环境影响报告表的批复》
(邹环报告表[2015]41号);
- (27) 《邹城市第二污水处理厂建设项目补充报告竣工环保验收意见》(邹环
验[2018]1号);
- (28) 《邹城经济开发区(北宿镇)污水处理厂工程环境影响报告表的批复》
(济环报告表[2012]252号);
- (29) 《邹城经济开发区(北宿镇)污水处理厂工程竣工环保验收意见》(邹
开环验[2016]3号);
- (30) 《嘉祥县污水处理厂 40000m³/d 城市污水处理厂及回用水工程环境影响
报告表的批复》(原山东省环境保护厅 2001 年 11 月 15 日);

(31)《嘉祥县污水处理厂 40000m³/d 城市污水处理厂及回用水工程竣工环保验收意见》(鲁环验[2010]205 号);

(32)《山东省嘉祥县第三污水处理厂工程环境影响报告表的批复》(济环报告表[2014]10 号);

(33)《山东省嘉祥县第三污水处理厂工程竣工环保验收意见》(嘉环验[2018]6 号);

(34)《山东省嘉祥县污水处理厂污泥处理工程环境影响报告表的批复》(嘉环报告表[2015]123 号);

(35)《山东省嘉祥县污水处理厂污泥处理工程竣工环保验收意见》(嘉环验[2018]7 号);

(36)《兖州市污水处理厂建设项目环境影响报告表的批复》(兖环发[1998]8 号);

(37)《兖州市污水处理厂建设项目竣工环保验收意见》(原济宁市环境保护局 2003 年 6 月 6 日);

(38)《兖州市污水处理厂改建及扩建工程环境影响报告表的批复》(鲁环报告表[2006]130 号);

(39)《兖州市污水处理厂改建及扩建工程竣工环保验收意见》(原济宁市环保局 2010 年 3 月 12 日);

(40)《兖州市污水处理厂一级 A 升级改造及中水回用工程环境影响报告表的批复》(兖环审报告表[2010]67 号);

(41)《兖州市污水处理厂一级 A 升级改造及中水回用工程竣工环保验收意见》(兖环验[2010]34 号);

(42)《兖州市第三污水处理厂工程项目环境影响报告表的批复》(济环报告表[2012]104 号);

(43)《兖州市第三污水处理厂工程项目工程竣工环保验收意见》(一期: 济环验[2013]2 号; 二期: 兖环验[2015]37 号);

(44)《兖州大禹污水处理厂及配套管网工程环境影响报告表的批复》(鲁环报告表[2006]185 号);

(45)《兖州大禹污水处理厂及配套管网工程竣工环保验收意见》(原济宁市

环境保护局 2010 年 6 月 11 日)；

(46)《济宁市污水处理厂升级改造及中水回用工程环境影响报告表的批复》
(济环报告表[2010]117 号)；

(47)《济宁市污水处理厂升级改造及中水回用工程竣工环保验收意见》(原
济宁市环保护 2010 年 12 月 31 日)；

(48)煤质分析报告；

(49)污泥成分分析报告；

(50)排污许可证；

(51)排污许可年报；

(52)应急预案备案证明；

(53)备案证明；

(54)《建设项目环评审批基础信息表》。

1 概述

1.1 建设项目背景和特点

(1) 项目背景

随着经济的发展和人民生活水平的提高，城市化进程不断加快，工业污水、生活污水产生量越来越大，由此产生的污泥量也越来越大，随之带来的环境污染越来越严重。目前国内外污泥处理处置技术主要有卫生填埋、污泥干化、污泥焚烧、污泥堆肥等几种，污泥焚烧处理的优点是减量效果好，焚烧后的污泥体积减少 90% 以上，并且可以有效利用焚烧产生的热量供暖或直接发电，从而使污泥成为新的资源，同时实现了污泥减量化、无害化和资源化，故其社会价值与经济价值都较高。

目前，济宁市现有十四座污水处理厂，分别为任城新区污水处理厂、济宁北湖度假区污水处理厂、曲阜市污水处理厂、曲阜大通公用水务有限公司污水处理厂、汶上县污水处理厂、汶上县佛都污水处理厂、邹城市污水处理厂、邹城市第二污水处理厂、邹城经济开发区（北宿镇）污水处理厂、嘉祥县污水处理厂、兖州市污水处理厂、兖州市第三污水处理厂、兖州大禹污水处理厂、济宁市污水处理厂。根据环评资料及企业提供资料可知，现任城新区污水处理厂、济宁北湖度假区污水处理厂和邹城经济开发区（北宿镇）污水处理厂主要接收生活污水，不接收工业废水；曲阜市污水处理厂、曲阜大通公用水务有限公司污水处理厂、汶上县污水处理厂、汶上县佛都污水处理厂、邹城市污水处理厂、邹城市第二污水处理厂、嘉祥县污水处理厂、兖州市污水处理厂、兖州市第三污水处理厂、兖州大禹污水处理厂和济宁市污水处理厂接收生活污水和部分工业废水，污水厂与各企业签订协议，要求各企业进入污水处理厂废水需满足国家规定的污染物排放标准后方可进入污水处理厂，根据 2010 年原环境保护部函环函 [2010] 129 号文可知，若接收混合处理生活污水、工业废水城镇污水处理厂产生的污泥，且该工业废水在排入城镇污水处理系统前能稳定达到国家或地方规定的污染物排放标准的，公共污水处理厂污泥可按照一般固体废物管理。综上，济宁市现有十四座污水处理厂污泥均为一般固体废物。

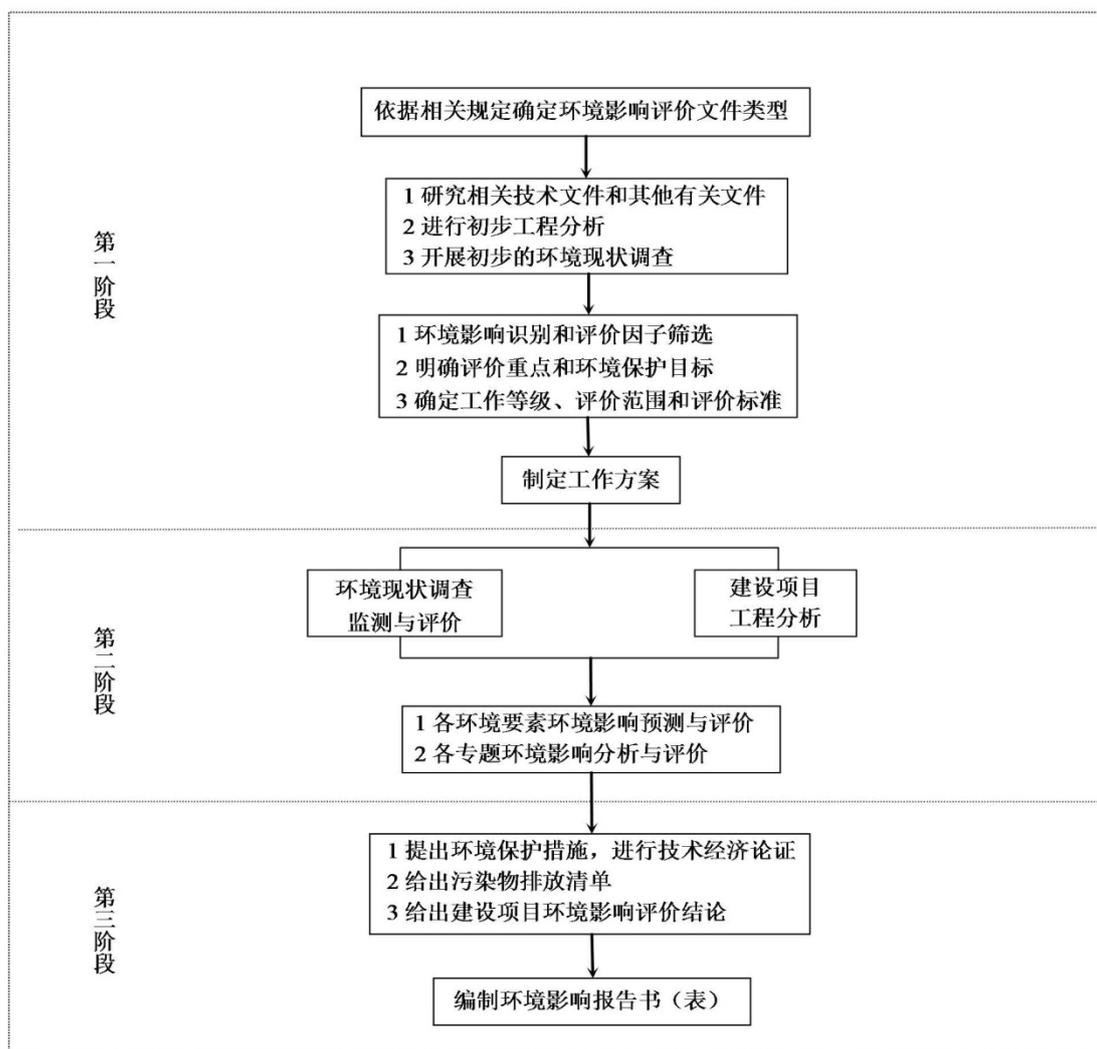
目前，污水处理厂日产生污泥量 505.5 吨，污水厂污泥通过浓缩处理后，含水率可达 80%，现有污泥处置方式为浓缩后作农肥、填埋处理等。由于运行经费、设备等问题，使得污水厂的污泥消化运行很难正常进行。在此背景下，山东兖矿济三电力有限公司为满足济宁市十四座污水处理厂污泥处理处置的需求，并利用污泥热值发电，拟从厂外运进含水率为 79.04% 的污泥直接掺烧，实现污泥减量化、无害化和资源化。根据污水处

理厂污水处理规划，并结合厂内实际情况，本项目污泥掺烧量为 505.5t/d。项目建成后，可代替部分燃煤量，电厂发电量及供热量保持不变。

(2) 项目特点

该项目为工业类污染建设项目。项目产生的环境影响表现为以物质消耗型（污水、废气、固体废物）为主，以能量损耗型（噪声、振动）为辅，对生态环境影响主要表现为对土地利用等的影响。

1.2 工作过程



建设项目环境影响评价工作程序图

我单位接受委托后，按照环境影响评价工作程序，立即成立环境影响评价项目组，开始项目的前期准备工作。

为全面了解项目周围区域环境现状，接受委托后，项目组多次组织相关技术人员赴

现场进行实地踏勘，并与工程设计人员多次对接，就生产工艺及污染防治措施进行详细探讨。2021年11月，完成了厂区附近的环境现状监测，同时搜集了相关的生态红线保护规划、环境功能区划、水源保护区规划、城市总体规划和环境保护规划等相关规划。

报告编制过程中，充分考虑项目的特点和区域环境敏感特征，综合项目环境影响特性，对搜集的环境相关资料进行综合分析，对环境的影响因素进行识别，筛选评价因子，核算污染物的产生与排放情况，进而对项目施工及运营期的废气、废水、噪声、固废等环境影响进行了评价，并提出了相应的环境保护措施。

2021年12月，我单位编制完成了《山东兖矿济三电力有限公司低热值煤泥耦合济宁市城市生活污水循环利用升级改造项目环境影响报告书》。

1.3 与产业政策、相关规划、环保政策的符合性初判

项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中的鼓励类，符合产业政策的相关要求。

项目建设场址位于现有厂区内进行建设，不在山东省生态保护红线规划范围内，符合《济宁市城市总体规划（2008~2030）》的规划要求。项目选址合理。

项目建设符合《关于开展燃煤耦合生物质发电技改试点工作的通知》、《城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南》、《山东省新一轮“四减四增”三年行动方案》（2021—2023年）、《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025年）》（鲁环委办[2021]30号）等文件中的相关要求。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

本项目建设区边界距该敏感点最近距离为350m（新闻村），项目运行过程中排放的大气污染物对周边敏感点的环境空气及土壤产生一定影响。在采取有效的废气防治措施和噪声控制措施等，项目建设对区域环境质量影响较小，可接受。

1.5 结论

（1）项目概况

山东兖矿济三电力有限公司拟投资966.05万，在山东省济宁市太白湖新区石桥镇山东兖矿济三电力有限公司内建设污泥掺烧处置项目，拟从厂外直接运进含水率79.04%的污泥，依托现有锅炉等机组进行焚烧处理，本项目污泥掺烧量为505.5t/d。项目建成后，可代替部分燃煤量，电厂发电量及供热量保持不变。

(2) 环评总结论

山东兖矿济三电力有限公司污泥掺烧处置项目符合国家相关产业政策要求。项目厂址不在山东省生态保护红线规划范围内，用地性质符合济宁市总体规划。项目建设符合《关于开展燃煤耦合生物质发电技改试点工作的通知》、《城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南》、《山东省新一轮“四减四增”三年行动方案》（2021—2023年）、《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025年）》（鲁环委办[2021]30号）等文件中的相关要求。

拟建项目采取的环保措施技术可靠、经济可行，污染物排放量较少，符合达标排放、总量控制的基本原则。厂址附近环境质量现状适合项目建设，环境影响预测结果表明项目建设对周围环境影响较小。

因此，在落实好各项环保措施的前提下，项目建设从环境保护角度可行。

2 总论

2.1 编制依据

2.1.1 环境保护法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014年4月修订);
 - (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日修正);
 - (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日修正);
 - (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017年6月27日修正);
 - (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018年12月29日修正);
 - (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年4月29日修正);
 - (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2018年8月31日修正);
 - (8) 《中华人民共和国土地管理法》(2019年8月26日修订);
 - (9) 《中华人民共和国城乡规划法》(2019年4月23修正);
 - (10) 《中华人民共和国水土保持法》(2010年12月25日);
 - (11) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》(2011年1月8日);
 - (12) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》(2014年7月29日);
 - (13) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012年2月29日修订);
- 《中华人民共和国节约能源法》(2018年10月26日修正)。

2.1.2 行政法规与国务院发布的规范性文件

- (1) 《中华人民共和国建设项目环境保护管理条例》(2017年10月1日);
- (2) 《中华人民共和国基本农田保护条例》(2011年1月8日修订);
- (3) 《危险化学品安全管理条例》(2013年12月7日修正);
- (4) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》(2014年7月9日修订);
- (5) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》(2011年1月8日修订);
- (6) 《突发事件应急预案管理办法》(国办发[2013]101号);
- (7) 《节约集约利用土地规定》(2014年3月27日国土部印发);
- (8) 《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(生态环境部令第3号);
- (9) 《开发建设项目水土保持方案技术规范》(SL204-98);
- (10) 《全国生态环境保护纲要》(国发[2000]38号);
- (11) 《国务院关于加快发展循环经济的若干意见》(2005年7月,国发[2005]22号);

(12) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》(2005年12月,国发[2005]39号);

(13) 《饮用水水源保护区划分技术规范》(HJ 338-2018);

(14) 《国务院办公厅关于加强和规范新开工项目管理的通知》(2007年11月,国办发[2007]64号);

(15) 《国务院办公厅关于印发突发事件应急预案管理办法的通知》(国办发[2013]101号)

(16) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》(环保部2010年12月22日修正);

(17) 《国家环境保护“十三五”科技发展规划纲要》(2016年);

(18) 《中华人民共和国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》;

(19) 《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》(2018年6月16日)。

2.1.3 国务院部门规章与部门发布的规范性文件

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

(2) 《国家危险废物名录(2021版)》(环保部令第15号,2021年1月1日);

(3) 《产业结构调整指导目录(2019年本)》;

(4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年1月1日施行);

(5) 《关于发布〈生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录(2019年本)〉》(2019年2月);

(6) 《关于开展涉及易燃易爆危险品建设项目环境风险排查和整改的通知》(2010年7月,环办[2010]111号);

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

(8) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理通知》(环发[2012]98号);

(9) 《关于印发〈国家重点监控企业自行监测及信息公开办法(试行)〉和〈国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法(试行)〉的通知》(环发[2013]81号);

(10) 《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》(环发[2015]162号);

(11) 关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》的通知(环办[2013]103号);

(12) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》(环办[2013]104号);

- (13) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发[2013] 37 号);
- (14) 关于印发《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》的通知(环发[2013]104 号);
- (15) 《关于京津冀大气污染传输通道城市执行大气污染物特别排放限值的公告》(环境保护部公告 2018 年第 9 号);
- (16) 《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》(环大气[2017]121 号);
- (17) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(环办[2014]30 号);
- (18) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17 号);
- (19) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发〔2016〕31 号);
- (20) 《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》(国发〔2016〕65 号);
- (21) 《国务院关于印发“十三五”节能减排综合性工作方案的通知》(国发[2016]74 号)
- (22) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评[2016]150 号);
- (23) 《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);
- (24) 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》(环环评[2018]11 号);
- (25) 《关于坚决遏制固体废物非法转移和倾倒进一步加强危险废物全过程监管的通知》(环办土壤函[2018]266 号);
- (26) 《关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(国发[2018]22 号);
- (27) 《关于加强固定污染源氮磷污染防治的通知》(环水体[2018]16 号);
- (28) 《关于加强城镇污水处理厂污泥污染防治工作的通知》(环办[2010]157 号);
- (29) 《关于开展燃煤耦合生物质发电技改试点工作的通知》(国能发电力[2018]53 号文)。

2.1.4 山东省相关规章与规范性文件

- (1) 《山东省环境保护条例》(2018 年 11 月 30 日);
- (2) 《山东省生态环境保护“十三五”计划》(2016 年);
- (3) 《山东省资源综合利用条例》(2001 年 4 月);

- (4) 《山东省大气污染防治条例》(2018年11月);
- (5) 《山东省水污染防治条例》(2018年12月);
- (6) 《山东省环境噪声污染防治条例》(2018年1月)
- (7) 《山东省地表水环境功能区划分》;
- (8) 《山东生态省建设规划纲要》;
- (9) 《山东省地质环境保护条例》;
- (10) 《山东省资源综合利用条例》(2001年4月);
- (11) 《山东省人民政府关于印发节能减排综合性工作实施方案的通知》(鲁政发[2007]39号);
- (12) 《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);
- (13) 《山东省人民政府关于印发山东省落实<水污染防治行动计划>实施方案的通知》(鲁政发[2015]31号);
- (14) 《山东省人民政府办公厅关于印发山东省危险化学品企业安全治理规定的通知》(鲁政办字〔2015〕259号);
- (15) 《山东省人民政府办公厅关于印发山东省标本兼治遏制重特大事故工作指导方案的通知》(鲁政办发[2016]32号);
- (16) 《山东省人民政府关于印发山东省土壤污染防治工作方案的通知》(鲁政发[2016]37号);
- (17) 《山东省人民政府关于山东省生态保护红线规划(2016-2020年)的批复》(鲁政字〔2016〕173号);
- (18) 《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》(鲁环办函[2016]141号);
- (19) 《关于印发<汽车制造业、家具制造业、铝型材工业挥发性有机物(VOCS)排放量核算办法-物料衡算法>的通知》(鲁环函[2017]141号)
- (20) 《山东省人民政府关于印发山东省土壤污染防治工作方案的通知》(鲁政发[2016]37号);
- (21) 《山东省人民政府关于印发山东省生态环境保护“十三五”规划的通知》(鲁政发〔2017〕10号);
- (22) 山东省人民政府令第309号《山东省危险化学品安全管理办法》(2017.8.1);

(23) 《山东省人民政府办公厅关于印发山东省危险化学品安全综合治理实施方案的通知》（鲁政办发〔2017〕29号）；

(24) 《关于发布山东省环境保护厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2017年本）的通知》（2017年11月，鲁环发[2017]260号）；

(25) 《山东省实施〈中华人民共和国环境影响评价法〉办法》（2018年1月23日山东省第十二届人民代表大会常务委员会第三十五次会议第二次修正）；

(26) 《山东省人民政府办公厅关于印发山东省落实〈京津冀及周边地区 2018—2019年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案〉实施细则的通知》（鲁政办字〔2018〕217号）；

(27) 《山东省人民政府办公厅关于印发山东省打好饮用水水源水质保护攻坚战作战方案（2018—2020年）的通知》（鲁政办字〔2018〕230号）；

(28) 《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025年）》（鲁环委办[2021]30号）；

(29) 山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025年）》（鲁环委办[2021]30号）；

(30) 《山东省人民政府关于印发山东省打好自然保护区等突出生态问题整治攻坚战作战方案（2018-2020年）的通知》（鲁政字〔2018〕167号）；

(31) 《山东省环境保护厅关于印发〈山东省环境保护厅建设项目环境影响评价审批监管办法〉的通知》（鲁环发[2018]190号）；

(32) 《山东省环境保护厅关于印发〈山东省建设项目环境影响评价文件质量考核办法〉的通知》（鲁环发[2018]191号）；

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

(34) 《山东省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（鲁政字〔2020〕269号）；

(35) 《山东省生态环境厅关于印发山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见的通知》（鲁环发[2020]30号）；

(36) 《关于印发山东省扬尘污染综合整治方案的通知》（鲁环发[2019]112号）；

(37) 《山东省生态环境厅山东省住房和城乡建设厅关于加强工业企业和城市污水处理厂监管及总氮指标排放控制的通知》（鲁环发〔2019〕125号）；

- (38) 《山东省生态环境厅关于印发山东省地下水污染防治实施方案的通知》（鲁环发〔2019〕143号）；
- (39) 《山东省生态环境厅山东省自然资源厅关于进一步加强土壤污染重点监管单位管理工作的通知》（鲁环发〔2020〕5号）；
- (40) 《关于印发烟台市大气污染防治三区划分方案的通知》（烟环发〔2016〕122号）；
- (41) 《关于印发烟台市打赢蓝天保卫战三年行动计划实施细则》（烟政办发〔2018〕28号）；
- (42) 《山东省生态环境厅关于加强危险废物处置设施建设和管理的意见》（鲁环发〔2019〕113号）；
- (43) 《山东省新一轮“四减四增”三年行动方案》（2021—2023年）；
- (44) 《济宁市加强污染源防治推进“四减四增”三年行动方案》（2018—2020年）。

2.1.5 技术依据

- (1) 《环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (6) 《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《常用危险化学品的分类及标志》（GB13690-92）；
- (10) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- (11) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；
- (12) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (13) 《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）。

2.1.6 项目依据

2.1.6.1 地方政府规划文件

- (1) 《山东省生态环境保护“十三五”规划》；
- (2) 《山东省生态保护红线规划》（2016-2020年）；
- (3) 《济宁市人民政府关于印发济宁市国民经济和社会发展第十四个五年规划和

2035 年远景目标纲要的通知》（济政发〔2021〕6 号）；

(4)《关于印发济宁市城市饮用水水源保护区划分方案的通知》（济政字〔2016〕8 号）；

(5)《济宁市城市总体发展规划》（2008-2030）。

2.1.6.2 环评相关文件

(1)委托书；

(2)污泥成分分析报告；

(3)环境质量现状检测报告。

2.2 评价目的与指导思想

2.2.1 评价目的

摸清项目所在地环境质量现状，通过对项目的产污环节、污染物产生量、治理后排放量，分析治理措施的可行性，预测拟建项目投产后对周围环境的影响范围和程度；论证项目建设是否符合国家产业政策和区域发展规划及厂址选择的环境可行性，为项目中的环保设施设计、环境管理及领导部门决策提供依据。

2.2.2 指导思想

本次评价的指导思想是根据项目特点，抓住影响环境的主要因子，有重点的进行评价；评价方法力求科学严谨，实事求是；分析论证客观公正；贯彻达标排放、总量控制和清洁生产等环境保护政策的基本原则；提出环保措施和建议时注意可行性和合理性；充分利用已有资料，在充分说明项目环境影响的前提下，缩短环评周期。

2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

2.3.1.1 施工期环境影响因素识别

施工期间对环境的影响在很大程度上取决于项目特点、施工季节以及项目所处的地形、地貌等环境因素。施工期环境影响因素识别见表 2.3-1。

表 2.3-1 施工期环境影响因素识别一览表

环境要素	产生影响的主要内容	主要影响因素
环境空气	建材运输、存放、使用	扬尘
水环境	施工人员生活废水等	COD _{cr} 、BOD ₅ 、SS
声环境	施工机械作业、车辆运输噪声、机组安装	噪声
固体废物	基建施工	建筑垃圾、生活垃圾

2.3.1.2 运营期环境影响因素识别

根据项目的排污特点及所处自然、社会环境特征，确定运营期过程中环境影响因素。

运营期环境影响因素识别见表 2.3-2。

表 2.3-2 运营期环境影响因素识别一览表

环境要素	环境影响因子				
	废气	废水	噪声	固体废物	环境风险
环境空气	有影响	----	----	有影响	有影响
水环境	----	有影响	----	有影响	有影响
声环境	----	----	有影响	----	----
土壤	有影响	有影响	----	有影响	有影响
生态环境	有影响				

2.3.2 评价因子的确定

根据环境影响识别及环境质量现状，确定本次评价的现状、预测因子详见表 2.3-3。

表 2.3-3 环境影响评价因子一览表

项目专题	现状评价因子	影响因子分析
环境空气	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO、氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度，铊、镉、汞、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物、二噁英	烟尘，SO ₂ ，NO _x ，HCl，氨，硫化氢，汞及其化合物，铊、镉及其化合物，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物，二噁英
地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、硫酸盐、氯化物、pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚、氰化物、镉、六价铬、铅、汞、砷、镍、锌、铜、锰、钴、铊、锑、总大肠菌群	--
噪声	LeqdB(A)	LeqdB(A)
固体废物	--	--
土壤	砷、镉、铅、汞、六价铬、铜、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、*萘、锑、钴、锌、二噁英类	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锑、钴、二噁英类
环境风险	--	--

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

环境质量标准见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境质量标准一览表

项目	执行标准	标准分级或分类
环境空气	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)	二级
地表水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)	III类
地下水环境	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)	III类
声环境	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	2类
土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)	第二类用地筛选值
	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)	表 1

2.4.2 污染物排放标准

污染物排放标准见表 2.4-2。

表 2.4-2 污染物排放标准一览表

项目	执行标准	标准分级或分类
废气	《火电厂大气污染物排放标准》(DB37/664-2019)	表 2 中相应标准限值
	《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)	表 4 中相应标准限值
	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)	表 1 中二级相应标准限值
	《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)	表 2 重点控制区排放标准要求
	《挥发性有机物排放标准 第 7 部分:其他行业》(DB37/2801.7-2019)	表 2 中相应标准限值
废水	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)	一级 A 级标准
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	2 类
	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	--
固体废物	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)	--
	《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001) 及其修改单	--

2.5 评价等级与评价重点

2.5.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则》要求及拟建项目污染物种类与排放量、所处地理位置、区域环境特征等特点，确定该项目各专项评价等级。环境影响评价等级见表 2.5-1。

表 2.5-1 环境影响评价等级一览表

项目	判据	评价等级
地表水	排放方式 锅炉排水、冷却排水和生活污水排入济三煤矿污水处理站处理；污泥暂存库及污泥仓冲洗废水、含煤废水回用于输煤栈桥冲洗、煤泥加水等，不外排；化水处理浓水用于吸收脱硫塔脱硫用水，不外排；属于间接排放	三级 B

环境空气	最大地面浓度占标率	有组织排放 P_{max} ，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，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	一级
噪声	建设项目建设前后所在区域声环境质量变化程度及受建设项目影响人口的数量	项目属于声环境功能区 2 类地区，变化程度 < 3 分贝，受影响人口数较小	二级
土壤	项目类别；工程占地规模；敏感程度	项目为 II 类项目；项目占地面积约 12hm ² ，属于中型项目；项目属于土壤环境敏感区域	二级
生态	区域环境敏感程度 工程占地范围	拟建项目在现有厂区内建设，影响区域内不涉及特殊生态敏感区和重要生态敏感区。总占地面积约 0.12km ² ，小于 2km ² 。	影响分析
风险评价	环境风险潜势	I 类	简单分析
地下水	项目类别	属于 III 类项目	三级
	敏感程度	项目属于分散式饮用水源地等，属较敏感区	

2.5.2 评价重点

根据拟建工程特点，结合区域环境质量现状，在正确识别有关环境影响因子和污染物排放的基础上，确定本次评价在工程分析的基础上以项目选址合理性分析、环境空气影响评价、风险环境影响分析、环境保护措施及其技术经济论证作为评价重点。

2.6 评价范围与环境敏感目标

2.6.1 评价范围

评价范围见表 2.6-1。

表 2.6-1 评价范围一览表

序号	项目	评价范围
1	环境空气	以项目厂界为起点、向外径向 2.5km 的范围
3	地下水	场区为中心 6km ² 的矩形范围
4	噪声	厂界周围 200m 范围
5	土壤	厂界外 200m 范围
6	环境风险	厂界外 500m 范围内

2.6.2 环境敏感目标

根据环境影响因子识别结果、影响程度及拟建项目的各环境要素评价范围，确定环境敏感目标。拟建工程选厂区周围环境敏感保护目标见表 2.6-2-表 2.6-6，图 2.6-1。

表 2.6-2 环境空气保护目标一览表

序号	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对场址方位	与项目所在厂界距离 m
		经度	纬度					
1	辛店村	116.638	35.285	居民	环境空气	二类区	NW	2120
2	辛店小学	116.639	35.285	学生	环境空气	二类区	NW	2610
3	新闸村	116.668	35.261	居民	环境空气	二类区	S	350
4	新闸小学	116.669	35.263	学生	环境空气	二类区	S	519
5	南王中村	116.693	35.261	居民	环境空气	二类区	SE	2380
6	南王前村	116.695	35.260	居民	环境空气	二类区	SE	2680
7	南王后村	116.697	36.265	居民	环境空气	二类区	SE	2510
8	南王小学	116.692	36.262	学生	环境空气	二类区	SE	2330
9	北王一村	116.694	35.281	居民	环境空气	二类区	NE	2010
10	北王二村	116.691	35.280	居民	环境空气	二类区	NE	1860
11	北王三村	116.688	35.277	居民	环境空气	二类区	NE	1440
12	黄金庄	116.680	35.286	居民	环境空气	二类区	NE	1570
13	兴隆村	116.683	35.286	居民	环境空气	二类区	NE	1700
14	李二村	116.681	35.294	居民	环境空气	二类区	NE	2270
15	姜庄村	116.686	35.293	居民	环境空气	二类区	NE	2580
16	北二村	116.670	35.259	居民	环境空气	二类区	NE	1060

表 2.6-3 地下水环境保护目标一览表

名称	影响因素	评价范围	重点保护目标及位置	
地下水环境	生活污水、锅炉排水、地面冲洗废水、输煤系统冲洗废水、脱硫废水	场界外扩 10km ²	新闸村	评价范围内均不属于分散式饮用水源地
			新闸小学	
			北二村	

表 2.6-4 环境风险保护目标一览表

名称	评价范围	重点保护目标及位置			
环境风险	厂界外 500m 范围内	名称	相对位置	与项目区距离 m	人口数
		新闸村	S	350	4988

表2.6-5 声环境保护目标一览表

名称	主要影响因素	评价范围	重点保护目标	相对位置	最近距离 m
声环境	生产设备噪声	项目区外 200m	无村庄	--	--

表2.6-6 土壤环境保护目标一览表

名称	主要影响因素	评价范围	重点保护目标
土壤	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锑、钴、二噁英类	厂界外 200m	周边村庄

3工程分析

3.1公司概况及项目由来

3.1.1 公司简介

山东兖矿济三电力有限公司于2005年01月31日成立，位于济宁市太白湖新区石桥镇，厂址位于济三矿区南侧，新闻村以北。经营范围包括供热经营等。

该公司的现有工程环评及“三同时”执行情况具体见表3.1-1。

表3.1-1 项目组成情况一览表

序号	项目名称	环评情况	验收情况
1	兖矿集团济三煤矿2×135MW低热值燃料电厂项目	原山东省环境保护局 2001年11月16日 鲁环发[2001]535号	原山东省环境保护局 2006年1月17日 鲁环验[2006]3号
2	2×440T/H循环流化床锅炉除尘脱硝改造项目	原济宁市环保局北湖新区分局 2014年5月26日 济北环报告表[2014]6号	原济宁市环保局北湖新区分局 2014年12月30日 对项目进行验收批复
3	2×135MW机组超低排放改造工程项目	原济宁市环保局北湖新区分局 2017年3月14日 济北环报告表[2017]12号	原济宁市环保局 2017年10月12日 对项目进行验收批复

3.1.2 项目由来

随着经济的发展和人民生活水平的提高，城市化进程不断加快，工业污水、生活污水产生量越来越大，由此产生的污泥量也越来越大，随之带来的环境污染越来越严重。目前国内外污泥处理处置技术主要有卫生填埋、污泥干化、污泥焚烧、污泥堆肥等几种，污泥焚烧处理的优点是减量效果好，焚烧后的污泥体积减少90%以上，并且可以有效利用焚烧产生的热量供暖或直接发电，从而使污泥成为新的资源，同时实现了污泥减量化、无害化和资源化，故其社会价值与经济价值都较高。

目前，济宁市现有十四座以处理生活污水为主的污水处理厂，分别为任城新区污水处理厂、济宁北湖度假区污水处理厂、曲阜市污水处理厂、曲阜大通公用水务有限公司污水处理厂、汶上县污水处理厂、汶上县佛都污水处理厂、邹城市污水处理厂、邹城市第二污水处理厂、邹城经济开发区（北宿镇）污水处理厂、嘉祥县污水处理厂、兖州市污水处理厂、兖州市第三污水处理厂、兖州大禹污水处理厂、济宁市污水处理厂。根据环评资料及企业提供资料可知，现任城新区污水处理厂、济宁北湖度假区污水处理厂

和邹城经济开发区（北宿镇）污水处理厂主要接收生活污水，不接收工业废水；曲阜市污水处理厂、曲阜大通公用水务有限公司污水处理厂、汶上县污水处理厂、汶上县佛都污水处理厂、邹城市污水处理厂、邹城市第二污水处理厂、嘉祥县污水处理厂、兖州市污水处理厂、兖州市第三污水处理厂、兖州大禹污水处理厂和济宁市污水处理厂接收生活污水和部分工业废水，污水厂与各企业签订协议，要求各企业进入污水处理厂废水需满足国家规定的污染物排放标准后方可进入污水处理厂，根据2010年原环境保护部函环函[2010]129号文可知，若接收混合处理生活污水、工业废水城镇污水处理厂产生的污泥，且该工业废水在排入城镇污水处理系统前能稳定达到国家或地方规定的污染物排放标准的，公共污水处理厂污泥可按照一般固体废物管理。综上，济宁市现有十四座污水处理厂污泥均为一般固体废物。

目前，污水处理厂日产生污泥量505.5吨，污水厂污泥通过浓缩处理后，含水率可达79.04%，现有污泥处置方式为浓缩后作农肥、填埋处理、蚯蚓养殖等。由于运行经费、设备等问题，使得污水厂的污泥消化运行很难正常进行。在此背景下，山东兖矿济三电力有限公司为满足济宁市十四座污水处理厂污泥处理处置的需求，并利用污泥热值发电，拟从厂外运进含水率为79.04%的污泥直接掺烧，实现污泥减量化、无害化和资源化。根据污水处理厂污水处理规划，并结合厂内实际情况，本项目污泥掺烧量为505.5t/d。项目建成后，可代替部分燃煤量，电厂发电量及供热量保持不变。

3.2 现有工程分析

3.2.1 现有工程概况

3.2.1.1 项目组成

现有工程项目基本组成情况见表3.2-1。地理位置见图3.2-1。

表3.2-1 现有项目基本组成情况一览表

工程组成	车间名称	规模、功能
主体工程	锅炉	2台440t/h循环流化床锅炉
	汽轮机	2台135MW的汽轮机
	发电机	2台135MW的发电机
公用工程	给水	锅炉补给水、生活用水、部分工业循环冷却水补水等取自水源井水；济宁市截污导流工程蓄水区分中水、济三煤矿中水等回用水经澄清池预处理后全部进入工业水池，作为部分工业循环冷却水补水和输煤系统冲洗用水。
	排水	锅炉排水、化水处理浓水、冷却排水和生活污水排入济三煤矿污水处理站处理；含煤废水回用于输煤栈桥冲洗、煤泥加水等，不外排。

辅助工程	办公区	配备办公楼1座。
储运工程	煤筒仓	厂区设3个煤筒仓用于煤的储存
	煤泥棚	设煤泥棚一个，可存储煤泥10000t
	氨水罐	1个150m ³ 的氨水罐
	油罐	2个300m ³ 的油罐
	石灰石料仓	2座280m ³ 石灰石料仓
	灰渣库	已建单个容积为1000m ³ 灰库2座，单个容积为750m ³ 渣仓2座。
环保工程	废气	锅炉废气经“低氮燃烧+炉内喷钙脱硫+SNCR+COA脱硝+干法脱硫+专用旋转低压脉冲布袋除尘器”处理后通过1根210m高排气筒排放
	废水	锅炉排水、冷却排水和生活污水排入济三煤矿污水处理站处理；含煤废水回用于输煤栈桥冲洗、煤泥加水等，不外排；化水处理浓水用于吸收脱硫塔脱硫用水，不外排。
	噪声	优化设备设计，对主要污染源采取消声、吸声、隔声、减震措施。
	固体废物	除尘装置产生的干灰外售； 锅炉产生的炉渣外售； 含煤系统处理装置沉渣运至煤泥棚，与煤泥混合掺烧； 废矿物油暂存于危废间，委托有资质的单位进行处置； 废油桶废矿物油暂存于危废间，委托有资质的单位进行处置； 生活垃圾由环卫部门定期清运。
	风险防控措施	(1) 针对柴油等泄漏采取一系列的预防、控制措施，制作应急预案，一旦发生事故，确保人员撤离。 (2) 罐区设有围堰。

3.2.1.2 发电量和供热量

现有厂区发电和供热方案见表3.2-2。

表3.2-2 现有厂区发电和供热方案一览表

序号	指标名称	单位	数据
1	年供汽量	t/h	121660
2	年发电量	万kWh/a	140143.7

3.2.1.3 现有工程主要原辅材料

表3.2-3 现有工程主要原辅材料用量一览表

主要原辅材料	单位	年用量
混煤	万 t/a	
煤泥	万 t/a	
氨水（9.7%）	t/a	
脱硫剂（石灰石）	t/a	
消石灰	t/a	
柴油	t/a	
亚硝酸钠	t/a	

3.2.1.4 平面布置

现有厂区北侧由西向东依次为生活办公区、化验楼、输煤设施区及冷却塔；厂区南侧主要布设危废间、雨水泵房、澄清池、COA脱硝间、工业水池、罐区、除尘设施、锅炉车间、灰渣库、脱销设施、汽机房、升压站等。办公楼的南北两侧有较开阔的场地可绿化美化环境，其他辅助生产和附属建筑根据工艺及管理要求成团布置、以路网隔断分为许多功能小区。

厂区平面布置见图3.2-2。

3.2.2 生产工艺及产污环节

3.2.2.1 生产工艺流程简述

山东兖矿济三电力有限公司现有机组燃料为混煤和煤泥，混煤和煤泥来自济三煤矿。混煤经带式输送机运进电厂混煤筒仓，筒仓下口设叶轮给煤机，满足配料要求，出力可调，经细碎机破碎后送入锅炉炉前仓；煤泥由济三矿皮带接入至厂内皮带运输至炉前煤泥仓，暂时无法使用的落地至厂外煤泥棚，煤泥棚煤泥由铲车上至受料刮板机，经皮带运输至炉前煤泥仓。

各种燃料按比例进入炉膛内进行燃烧，将化学能转变为热能，锅炉产生的过热蒸汽通过系统管路送至汽轮机做功，汽轮机带动发电机将机械能转变为电能，由输电线路送出；蒸汽做功后排入凝汽器冷却后再送至锅炉循环使用。锅炉烟气经“低氮燃烧+炉内喷钙脱硫+SNCR+COA脱硝+干法脱硫+专用旋转低压脉冲布袋除尘器”处理后，由210米烟囱排出。

炉渣由底部排出经滚筒冷渣器、除渣机进入渣仓，粉煤灰由压缩空气输送至灰库。炉渣和粉煤灰全部外售。

锅炉排水、冷却排水和生活污水排入济三煤矿污水处理站处理；含煤废水回用于输煤栈桥冲洗、煤泥加水等，不外排；化水处理浓水用于吸收脱硫塔脱硫用水，不外排。。

现有工程生产工艺流程见图3.2-3。

3.2.2.2 污染物产生及处理措施

现有工程的污染物产生及处理措施情况见表3.2-4。

表3.2-4 现有工程污染物产生情况一览表

排气筒	名称	产生环节	主要成分	处理方式	排放方式
P1	锅炉废气	锅炉燃烧	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、汞及其化合物	经“低氮燃烧+炉内喷钙脱硫+SNCR+COA脱硝+干法脱硫+专用旋转低压脉冲布袋除尘器”处理后通过1根210m高排气筒排放	连续
W1	锅炉排水	生产过程	SS、COD、全盐量等	排入济三煤矿污水处理站	--
W2	化水装置浓水	纯水制备	SS、COD、全盐量等	用于吸收脱硫塔脱硫用水	--
W3	冷却水排水	生产过程	SS、COD、全盐量等	排入济三煤矿污水处理站	--
W4	含煤废水	生产过程	SS、COD、全盐量等	回用于输煤栈桥冲洗、煤泥加水等	--
S1	干灰	除尘过程	干灰	外售	间歇
S2	炉渣	锅炉燃烧	炉渣	外售	间歇

3.2.3 公用工程

3.2.3.1 给排水

(1) 给水

现有工程用水量约为12340m³/d，给水主要来自于截污导流工程蓄水区中水、济三煤矿中水和水源井水。其中截污导流工程蓄水区中水、济三煤矿中水用水量为7150m³/d，水源井水用水量为5190 m³/d。

厂区内设水源井5眼，厂区外后备水源地水源井7眼，厂区供水采用厂内、外水源井互相切换方式运行，锅炉补给水、生活用水、部分工业循环冷却水补水等取自水源井水；济宁市截污导流工程蓄水区中水、济三煤矿中水等回用水经澄清池预处理后全部进入工业水池，作为部分工业循环冷却水补水和输煤系统冲洗用水。

(2) 排水

废水主要包括锅炉排水、冷却排水、含煤废水和生活污水。锅炉排水、化水处理浓水、冷却排水和生活污水排入济三煤矿污水处理站处理；含煤废水回用于输煤栈桥冲洗、煤泥加水等，不外排；化水处理浓水用于吸收脱硫塔脱硫用水，不外排。

厂区现有工程水平衡见图3.2-4。

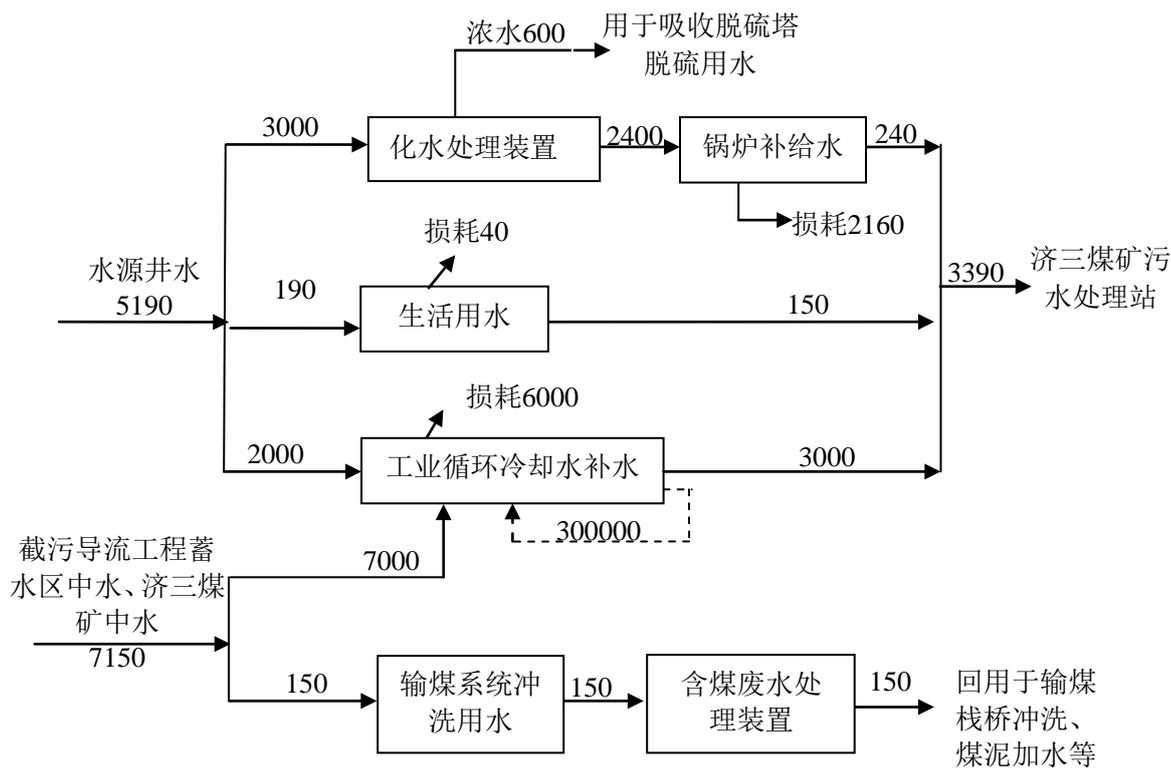


图3.2-4 现有工程水平衡图 (单位: m³/d)

3.2.3.2 燃煤来源及用量

山东兖矿济三电力有限公司现燃混煤和煤泥来自济三煤矿。现燃煤煤质见表3.2-5，燃煤消耗情况见表3.2-6。

表3.2-5 现用煤质分析一览表

名称	符号	单位	数值	
			混煤	煤泥
收到基全水分	War	%		
收到基灰分	Aar	%		
干燥无灰基挥发分	Var	%		
收到基碳成分	Car	%		
收到基氢成分	Har	%		
收到基氧成分	Oar	%		
收到基氮成分	Nar	%		
收到基硫成分	Sar	%		
收到基低位发热量	Qnet,ar	MJ/kg		

表3.2-6 现有工程燃煤消耗情况一览表

名称	锅炉规模 (t/h)	运行时间 (h)	小时燃煤量 (t)	年燃煤量 (万t)
混煤	2×440	7000	16.38	11.467
煤泥			118.87	83.211

3.2.3.3 石灰石来源及用量

山东兖矿济三电力有限公司现需的石灰石来自距离电厂40km处的嘉祥县马集镇，由汽车运至厂中，暂存在石灰石料仓，用于炉内喷钙脱硫。

现用石灰石成分见表3.2-7，石灰石的消耗量见表3.2-8。

表3.2-7 石灰石成分一览表

名称	符号	单位	数值
碳酸钙	CaCO ₃	%	
碳酸镁	MgCO ₃	%	
二氧化硅	SiO ₂	%	

表3.2-8 现有工程石灰石消耗情况一览表

名称	锅炉规模 (t/h)	运行时间 (h)	小时用量 (t)	年用量 (t)
石灰石	2×440			

3.2.3.4 氨水来源及用量

现有工程SNCR脱硝技术采用氨水作为还原剂，直接外购。经外购的浓度为9.7%的氨水由槽车运至氨水储存罐，由卸氨泵将槽车内的氨水输送至氨水储罐内存储，同时需开启防漏喷淋系统、温度变送器、氨水监测系统。

现有工程设有1台容积为1×150m³氨水储罐(氨水罐周围设有12×12×1.2m的围堰)，9.7%氨水年消耗量约为18000吨。

3.2.3.5 消石灰用量

现有工程消石灰用量约为17000t/a，暂存于消石灰料仓，主要用于炉后烟气干法脱硫和脱销。

3.2.4 现有工程主要生产设备

厂区现有工程主要生产设备见下表。

表3.2-9 现有工程主要生产设备一览表

名称	单位	数量
给料机（给煤机）	座	4
风机	台	12
泵类	台	4
锅炉	台	2
汽轮机	台	2
发电机	台	2
碎煤机	台	2

3.2.5 现有工程污染物产生、治理及排放情况

3.2.5.1 废气产排情况分析

（1）有组织废气

①实际监测锅炉烟气

现有工程有2台440t/h锅炉，主要污染物有烟尘、SO₂、NO_x和汞及其化合物。锅炉废气经“低氮燃烧+炉内喷钙脱硫+SNCR+COA脱硝+干法脱硫+专用旋转低压脉冲布袋除尘器”处理后，由高度210m的排气筒排入大气。烟尘、SO₂、NO_x的排放浓度采用企业2020年7月至2021年7月的在线监测数据；汞及其化合物的排放浓度采用企业2020年3月、2020年6月、2020年9月以及2020年10月的季度监测数据。现有锅炉烟气污染物排放情况详见表3.2-10及3.2-11。

表3.2-10 2020年1月~2020年12月有组织废气在线监测数据一览表

检测项目		单位	监测结果（每月日值范围）												标准	达标情况
			2020.1	2020.2	2020.3	2020.4	2020.5	2020.6	2020.7	2020.8	2020.9	2020.10	2020.11	2020.12		
SO ₂	实测浓度	mg/m ³														达标
	折算浓度	mg/m ³														
	排放量	kg/h														
NO _x	实测浓度	mg/m ³														达标
	折算浓度	mg/m ³														
	排放量	kg/h														
颗粒物	实测浓度	mg/m ³														达标
	折算浓度	mg/m ³														
	排放量	kg/h														

排气量	m ³ / h																	--	-
-----	-----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----	---

表3.2-11 2020年3月、2020年6月、2020年9月以及2020年10月有组织废气季度监测数据一览表

检测项目		单位	监测结果												标准	达标情况
			2020.3			2020.6			2020.9			2020.10				
			第1次	第2次	第3次	第1次	第2次	第3次	第1次	第2次	第3次	第1次	第2次	第3次		
汞及其化合物	实测浓度	mg/m ³													--	--
	折算浓度	mg/m ³													--	--

锅炉废气中的烟尘、SO₂、NO_x和汞及其化合物的排放浓度均满足《火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2019）表2中污染物排放标准要求（颗粒物5mg/m³、二氧化硫35mg/m³、氮氧化物50mg/m³，汞及其化合物0.03 mg/m³）。

②理论计算锅炉烟气

A、烟气量

采用《污染源源强核算技术指南 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：

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

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

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

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

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；

V_O-理论空气量，m³/kg；

B_g-核算时段内锅炉燃料耗量，t，取值135.2537686t；

q₄-锅炉机械不完全燃烧的热损失，%，取值0.5%；α-过量空气系数，取值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

B、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：

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

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，%，当除尘器下游设有释放脱硫、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，%，取值0.5%；

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，取值0.75；

C、二氧化硫

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：

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

式中： M_{SO_2} -核算时段内二氧化硫的排放量，t；

Bg-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，%；

Sar-收到基硫的质量分数，%；

q_4 -锅炉机械不完全燃烧的热损失，%，取值0.5%；

K-燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，取值0.8。

D、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：

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

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/m^3 ；根据现有锅炉类比，控制排放浓度为 $419mg/m^3$ 。

V_g -核算时段内标态干烟气排放量， m^3 ；

η_{NO_x} -脱硝效率，%。

现有项目锅炉尾气污染物排放量计算基础数据详见表3.2-12。

表3.2-12 烟气排放情况计算基础数据

序号	项目	符号	单位	现有项目
1	锅炉燃料耗量	Bg	t/h	
			t/a	
2	机械不完全燃烧热损失	q ₄	%	
3	空气过剩系数	α	%	
4	收到基水分的质量分数	Mar	%	
5	收到基碳的质量分数	Car	%	
6	收到基硫的质量分数	Sar	%	
7	收到基氢的质量分数	Har	%	
8	收到基氧的质量分数	Oar	%	
9	收到基低位发热量	Qar,net	kJ/kg	
10	收到基灰分	Aar	%	
11	锅炉烟气带出的飞灰份额	α _{fh}	--	
12	SO ₂ 转化份额	K	--	
13	锅炉炉膛出口氮氧化物排放质量浓度	ρ _{NO_x}	mg/m ³	
14	除尘效率	η _C	%	
15	脱硫效率	η _S	%	
16	脱硝效率	η _{NO_x}	%	

E、汞及其化合物

根据企业提供的煤质分析资料，项目煤中汞的含量为0.03μg/g，Hg进入飞灰的比例以80%计。现有项目采用“低氮燃烧+炉内喷钙脱硫+SNCR+COA脱硝+干法脱硫+专用旋转低压脉冲布袋除尘器”处理烟气，因此现有项目对汞的去除效率按75%计。因此，现有项目汞及其化合物的排放量为0.0057t/a。

现有项目焚烧烟气污染物产生及排放的理论计算情况详见3.2-13.

表3.2-13 本项目理论废气污染物产生及排放情况一览表

排放源	污染物	废气量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	治理措施	去除效率	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)	排放标准		排气筒
										浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	
锅炉烟气	烟尘										--	P1, H:210m, 一根
	SO ₂										--	
	NO _x										--	
	Hg										--	

现有锅炉烟气污染物颗粒物、SO₂、NO_x、汞及其化合物的理论计算排放量分别为22.4t/a、107.079t/a、190.82t/a、0.0057t/a。

(2) 无组织废气

颗粒物、氨、非甲烷总烃的厂界无组织浓度采用企业2020年3月、2020年6月、2020年9月以及2020年10月的季度监测数据，采样现场气象条件见表3.2-14，监测布点示意图见图3.2-5。厂界及罐区无组织废气浓度见表3.2-15。

表3.2-14 监测期间气象参数表

监测日期	采样时间	气温(°C)	气压 (hPa)	风向	风速(m/s)
2020.03.25	10:30				
	10:40				
	11:00				
2020.06.29	15:12				
	15:20				
	15:30				
2020.09.02	15:12				
2020.10.17	8:45				

表3.2-15 厂界及罐区污染物无组织废气排放监测结果

检测项目	采样日期	检测点位及结果			
		上风向	下风向 1#	下风向 2#	下风向 3#
颗粒物(厂界) mg/m ³	2020.03.25				
	2020.06.29				
	2020.09.02				
	2020.10.17				
非甲烷总烃 (油罐区) mg/m ³	2020.03.25				
	2020.06.29				
	2020.09.02				
	2020.10.17				
氨(氨罐区) mg/m ³	2020.03.25				
	2020.06.29				
	2020.09.02				
	2020.10.17				
最大值					
标准值					
达标情况		达标			

监测结果表明：厂界颗粒物、油罐区非甲烷总烃排放浓度满足《大气污染物综合排放标准（GB16297-1996）表2中无组织排放监控浓度限值标准（1.0 mg/m³）；氨罐区氨排放浓度均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表1中二级相应标准限值。

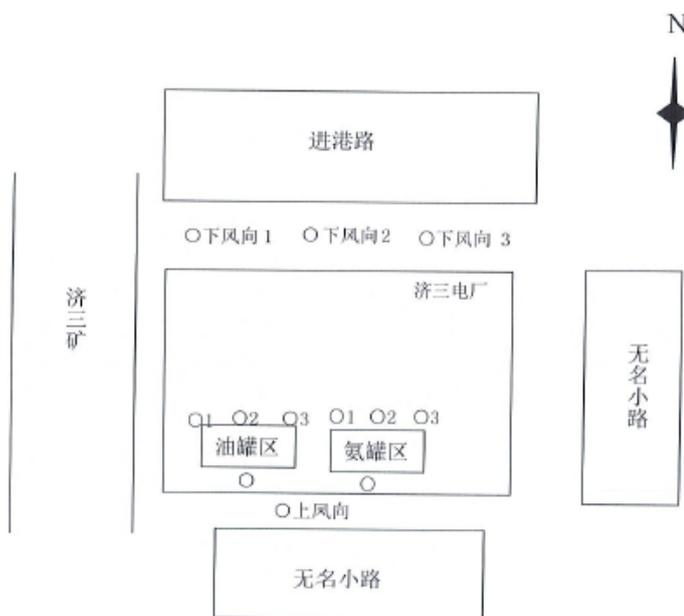


图3.2-5 厂区无组织废气监测布点示意图

项目工程无组织废气污染物产生和排放情况见表3.2-16。

表3.2-16 现有项目无组织废气排放情况一览表

排放源	污染物	产生量 (t/a)
厂区	NH ₃	
	非甲烷总烃	
	颗粒物	

3.2.5.2 废水产排情况分析

废水产生及排放情况

现有工程废水主要包括锅炉排水、化水处理浓水、冷却排水、含煤废水和生活污水。锅炉排水、冷却排水和生活污水排入济三煤矿污水处理站处理；含煤废水回用于输煤栈桥冲洗、煤泥加水等，不外排；化水处理浓水用于吸收脱硫塔脱硫用水，不外排。

表3.2-17 现有工程废水排放情况一览表

序号	废水种类	产生量 (m ³ /d)	去向
1	锅炉排水		排入济三煤矿污水处理站
2	化水处理浓水		用于吸收脱硫塔脱硫用水排
3	冷却废水		排入济三煤矿污水处理站
4	含煤废水		回用于输煤栈桥冲洗、煤泥加水等
5	生活污水		排入济三煤矿污水处理站

3.2.5.3 固体废物产排情况分析

根据企业固体废物实际统计数据，现有工程固体废物产生及治理情况见表3.2-18。

表3.2-18 固体废物产生处置情况单位：t/a

序号	废渣名称	来源	产生量 t/a	废物类别	处置措施
1	飞灰	除尘装置		一般固废	外售
2	炉渣	锅炉燃烧		一般固废	外售
4	含煤废水处理沉渣	含煤废水处理装置		一般固废	运至煤场，与煤混合掺烧
5	废矿物油	设备维护及维修		危险废物 (HW08)	委托具有相应危废处理资质的单位统一处置
6	废油桶	矿物油包装		危险废物 (HW49)	委托具有相应危废处理资质的单位统一处置
7	生活垃圾	生活区		生活垃圾	环卫部门统一收集

由上表可知，现有工程固体废物均合理处置，不外排。

3.2.5.4 噪声

厂界噪声采用企业2020年3月、2020年6月、2020年9月以及2020年10月的季度监测数据，厂界噪声值见表3.2-19。

表3.2-19 厂界噪声监测结果一览表

监测点位	2020.03.25		2020.06.29		2020.09.03		2020.10.17		标准值	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#东边界										
2#南边界										
3#西边界										
4#北厂界										

监测结果表明：现有厂区四个边界噪声监测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准的要求。

3.2.5.5 现有工程污染物排放量汇总

现有工程污染物排放汇总见表3.2-20。

表3.2-20 现有工程污染物排放情况一览表

项目		污染物	排放量 (t/a)
废气	有组织	颗粒物	
		SO ₂	
		NO _x	
		汞及其化合物	

	无组织	NH ₃	
		非甲烷总烃	
		颗粒物	
废水		COD	
		氨氮	
固废		一般固废	

3.2.6 排污许可

建设单位已于2020年6月14日取得排污许可证，证书编号91370800771045952K001P。

根据监测结果核算的污染物总量满足排污许可总量控制要求。同时，根据企业提供的2020年度排污许可年报，企业在2020年度污染物排放总量符合排污许可要求，污染防治设施运行正常、自行监测情况良好、台账管理完整、信息公开情况符合排污许可要求。

3.3 拟建工程分析

3.3.1 项目概况

项目名称：山东兖矿济三电力有限公司低热值煤泥耦合济宁市城市生活污水循环利用升级改造项目

建设单位：山东兖矿济三电力有限公司

建设性质：技改

运行时间：项目年运行7000小时。

劳动定员：本项目不新增劳动定员，生产人员厂内调配

项目投资：总投资966.05万元

建设地点：拟建项目位于山东省济宁市太白湖新区石桥镇山东兖矿济三电力有限公司内。

处置方案及规模：山东兖矿济三电力有限公司泥从厂外直接运进含水率79.04%的污泥，依托现有锅炉进行焚烧处理，确定焚烧处理含水率79.04%的污泥505.5t/d（12132t/a）。

本项目运行时间同现有项目相同，本项目运行后，可替代部分燃煤量，热电厂发电量及供热量保持不变，根据燃煤及污泥热值进行核算，本项目实施后现有装置技术参数变化情况见表3.3-1。

表3.3-1 本项目实施前后现有装置技术参数变化情况一览表

技术参数	设计能力		
	技改前	技改后	变化量
混煤量			
煤泥量			
污泥量			
热值			

厂区平面布置合理性分析：厂区北侧由西向东依次为生活办公区、化验楼、输煤设施区及冷却塔；厂区南侧主要布设危废间、雨水泵房、澄清池、COA脱硝间、工业水池、罐区、除尘设施、锅炉车间、灰渣库、脱销设施、汽机房、升压站等。办公楼的南北两侧有较开阔的场地可绿化美化环境，其他辅助生产和附属建筑根据工艺及管理要求成团布置、以路网隔断分为许多功能小区。

全厂平面布置综合考虑了厂址所在地区的自然条件，结合生产、运输要求，基本做到分区明确，从环境保护角度分析，厂区平布置合理。

3.3.2 项目组成

本项目将平均含水率为79.04%的污泥直接运至厂内新建的污泥库，经输煤系统直接与燃煤混合入炉焚烧。新建设污泥库一座，污泥库内建设有效容积为200m³封闭式污泥仓2座。

本项目污泥运至厂区内按照一定比例与煤掺混后焚烧，污泥仓仅临时暂存污泥，污泥焚烧量为505.5t/d，约21.06t/h，考虑天气、路况、设备固障等因素，不能保证均匀按时间段运输到厂内，两个污泥仓总存贮能力为400吨，约19个小时的运量，且污泥厂距离本项目厂区运输距离最远约1.5小时左右的路程，往返即为3小时路程，污泥运输车每次运输污泥重量约为20吨，故本项目污泥仓设置2×200m³合理。

本项目组成及依托情况见表3.3-2，项目平面布置图见图3.2-2。

表3.3-2 拟建项目组成情况一览表

工程组成	车间名称	规模、功能	备注
主体工程	锅炉	2台440t/h循环流化床锅炉	依托
	汽轮机	2台135MW的汽轮机	依托
	发电机	2台135MW的发电机	依托
公用工程	给水	锅炉补给水、生活用水、部分工业循环冷却水补水等取自水源井水；济宁市截污导流工程蓄水区内中水、济三煤矿中水等回用水经澄清池预处理后全部进入工业水池，作为部分工业循环冷却水补水、输煤	依托

		系统冲洗用水和污泥暂存库及污泥仓冲洗用水。		
	排水	锅炉排水、冷却排水和生活污水排入济三煤矿污水处理站处理；污泥暂存库及污泥仓冲洗废水、含煤废水回用于输煤栈桥冲洗、煤泥加水等，不外排；化水处理浓水用于吸收脱硫塔脱硫用水，不外排。	依托	
辅助工程	办公区	依托现有办公楼。	依托	
储运工程	污泥库	新建25×20×8m的污泥库1座，内设封闭式污泥仓2座，有效容积为2×200m ³	新建	
	煤筒仓	厂区设3个煤筒仓用于煤的储存	依托	
	煤泥棚	设煤泥棚一个，可存储煤泥10000t	依托	
	氨水罐	1个150m ³ 的氨水罐	依托	
	油罐	2个300m ³ 的油罐	依托	
	石灰石料仓	2座280m ³ 石灰石料仓	依托	
	灰渣库	已建单个容积为1000m ³ 灰库2座，单个容积为750m ³ 渣仓2座。	依托	
	运输	污泥采用专用密闭污泥运输车辆运输进厂，送至污泥库暂存	新建	
	废气	锅炉废气	锅炉废气经“低氮燃烧+炉内喷钙脱硫+SNCR+COA脱硝+干法脱硫+专用旋转低压脉冲布袋除尘器”处理后通过1根210m高排气筒排放	依托
		恶臭气体	污泥储存、装卸产生的恶臭通过风机收集引入“光氧化+活性炭吸附”除臭措施处理后经1根15m的排气筒排放。设置风机4台，2台处理风量4000m ³ /h,2台处理风量为2000m ³ /h	新建
		废水	锅炉排水、化水处理浓水、冷却排水和生活污水排入济三煤矿污水处理站处理；污泥暂存库及污泥仓冲洗废水、含煤废水回用于输煤栈桥冲洗、煤泥加水等，不外排；化水处理浓水用于吸收脱硫塔脱硫用水，不外排。	依托
		噪声	对主要污染源输送机、风机等采取消声、吸声、隔声、减震措施。	依托
	固体废物	除尘装置产生的飞灰根据鉴别结果按照相应固体废物处理处置要求规范运输、贮存、处置方式； 锅炉产生的炉渣外售； 含煤系统处理装置沉渣运至煤泥棚，与煤泥混合掺烧； 废矿物油暂存于危废间，委托有资质的单位进行处置； 废油桶废矿物油暂存于危废间，委托有资质的单位进行处置； 废灯管暂存于危废间，委托有资质的单位进行处置； 废活性炭暂存于危废间，委托有资质的单位进行处置； 生活垃圾由环卫部门定期清运。	--	

3.3.3 主要生产设备

本项目在污泥库新增风机、泵等生产设备，厂区设备见表3.3-3。

表3.3-3 本项目新增设备一览表

名称	单位	数量	备注
风机	台		新增
泵类	台		新增

3.3.4主要技术经济指标

拟建项目综合技术经济指标情况详见表3.3-4。

表3.3-4 拟建项目主要技术经济指标一览表

序号	指标名称	单位	数量	备注
一	处置规模			
1	供汽量	t/h		不变
2	发电量	万kWh/a		不变
二	总资金			
1	总资金	万元		
三	劳动工资及定员			
1	全员人数	人		不新增
2	年工作时间	小时		

3.3.5 主要燃料、辅料消耗

3.3.5.1污泥来源、供应量及成分分析

本次评价燃烧的污泥来自任城新区污水处理厂、济宁北湖度假区污水处理厂、曲阜市污水处理厂、曲阜大通公用水务有限公司污水处理厂、汶上县污水处理厂、汶上县佛都污水处理厂、邹城市污水处理厂、邹城市第二污水处理厂、邹城经济开发区（北宿镇）污水处理厂、嘉祥县污水处理厂、兖州市污水处理厂、兖州市第三污水处理厂、兖州大禹污水处理厂、济宁市污水处理厂等14座污水处理厂。

(1) 污泥供应企业概况

济宁市任城新区污水处理厂等14座污水处理厂现有项目环保手续履行情况及污泥产生情况见表3.3-5。

表3.3-5 济宁市14座污水处理厂现有项目环保手续情况及污泥产生情况一览表

序号	污水厂	项目名称	污泥产生量 (t/d)	污水类型	污泥 类型	环评审批	环保验收
1	任城新区污水处理厂	山东公用任城污水处理有限公司任城新区污水处理厂建设项目	15	生活污水	一般 固废	原济宁市环境保护局 2010.11.30 济环报告表[2010]223号	原济宁市任城区环境保护局 2015.12.29 济任环验[2015]018号
2	济宁北湖度假区污水处理厂	济宁北湖度假区污水处理	18	生活污水	一般 固废	原济宁市环境保护局 2010.09.27	原济宁市环保局北湖新区分局 2018.10.26 济北环验[2018]16号
3	曲阜市污水处理厂	曲阜污水处理厂再生回用工程项目	33	生活污水、 少量工业 废水	一般 固废	原济宁市环境保护局 2005.04.08	
		曲阜市污水处理厂外排水10000m ³ /d 升级改造工程				原曲阜市环境保护局 2010.06.07 曲环审[2010]96号	
4	曲阜大通公用水务有限公司污水处理厂	曲阜大通公用水务有限公司污水处理厂工程	25	生活污水、 少量工业 废水	一般 固废	原济宁市环境保护局 2013.06.20 济环报告表[2013]52号	
5	汶上县污水处理厂	40000m ³ /d汶上县污水处理厂项目	35	生活污水、 少量工业 废水	一般 固废	原山东省环境保护厅 2006.09.20 鲁环报告表[2006]173号	
6	汶上县佛都污水处理厂	汶上县佛都污水处理工程	14	生活污水、 少量工业 废水	一般 固废	原山东省环境保护厅 2010.02.05 鲁环报告表[2010]26号	一期： 原山东省环境保护厅 2012.12.26 鲁环验[2012]267号
							二期： 原济宁市环境保护局 2017.10.23 济环验[2017]25号

7	邹城市污水处理厂	邹城市污水处理厂一级A升级改造项目	50	生活污水、 少量工业 废水	一般 固废	原邹城市环境保护局 2010.06.07 邹环报告表[2010]127号	原邹城市环境保护局 2011.01.17 邹环验[2010]13号
8	邹城市第二污水处理厂	邹城市第二污水处理厂工程	30	生活污水、 少量工业 废水	一般 固废	原济宁市环境保护局 2010.12.06 济环审[2010]107号	原济宁市环境保护局 2013.12.19 济环验[2013]29号
		邹城市第二污水处理厂建设项目补充报告				原邹城市环境保护局 2015.09.15 邹环报告表[2015]41号	原邹城市环境保护局 2018.10.30 邹环验[2018]1号
9	邹城经济开发区（北宿镇）污水处理厂	邹城经济开发区（北宿镇）污水处理厂工程	10	生活污水	一般 固废	原济宁市环境保护局 2012.11.29 济环报告表[2012]252号	原邹城市环境保护局 2016.07.21 邹开环验[2016]3号
10	嘉祥县污水处理厂	40000m ³ /d城市污水处理厂及回用水工程	46	生活污水、 少量工业 废水	一般 固废	原山东省环境保护厅 2001.11.15	原山东省环境保护厅 2010.12.27 鲁环验[2010]205号
		山东省嘉祥县第三污水处理厂工程				原济宁市环境保护局 2014.04.21 济环报告表[2014]10号	原嘉祥县环境保护局 2018.05.08 嘉环验[2018]6号
		山东省嘉祥县污水处理厂污泥处理工程				原嘉祥县环境保护局 2015.12.15 嘉环报告表[2015]123号	原嘉祥县环境保护局 2018.05.08 嘉环验[2018]7号
11	兖州市污水处理厂	污水处理厂建设项目	41	生活污水、 少量工业 废水	一般 固废	原兖州市环境保护局 1998.05.12 兖环发[1998]8号	原济宁市环境保护局 2003.06.06
		兖州市污水处理厂改建及扩建工程				原山东省环境保护厅 2006.07.25 鲁环报告表[2006]130号	原济宁市环境保护局 2010.03.12
		兖州市污水处理厂一级A升级改造及中水回用工程				原兖州市环境保护局 2010.09.19 兖环审报告表[2010]67号	原兖州市环境保护局 2010.12.29 兖环验[2010]34号
12	兖州市第三污水处理厂	兖州市第三污水处理厂工程项目	27.3	生活污水、 少量工业	一般 固废	原济宁市环境保护局 2012.08.03	一期： 原济宁市环境保护局

				废水		济环报告表[2012]104号	2013.01.27 济环验[2013]2号 二期: 原兖州区环境保护局 2015.12.28 兖环验[2015]37号
13	兖州大禹污水处理厂	兖州大禹污水处理厂及配套管网工程	21.2	生活污水、 少量工业 废水	一般 固废	原山东省环境保护厅 2006.09.27 鲁环报告表[2006]185号	原济宁市环境保护局 2010.06.11
14	济宁市污水处理厂	济宁市污水处理厂升级改造及中水回 用工程	140	生活污水、 少量工业 废水	一般 固废	原济宁市环境保护局 2010.07.13 济环报告表[2010]117号	原济宁市环境保护局 2010.12.31

污水厂与各企业签订协议，要求各企业进入污水处理厂废水需满足国家规定的污染物排放标准后方可进入污水处理厂，根据2010年原环境保护部函环函[2010]129号文可知，若接收混合处理生活污水、工业废水城镇污水处理厂产生的污泥，且该工业废水在排入城镇污水处理系统前能稳定达到国家或地方规定的污染物排放标准的，公共污水处理厂污泥可按照一般固体废物管理。综上，济宁市现有十四座污水处理厂污泥均为一般固体废物。本项目拟接收该污水处理厂的污泥作为掺烧燃料。

(2) 污泥供应量

本项目污泥来源于济宁市境内的14座公共污水处理厂，污泥（含水率79.04%）焚烧设计量如下表。

表3.3-6 本项目污泥供应企业及污泥焚烧设计量

污水厂	本项目污泥焚烧量 (t/d)
任城新区污水处理厂	15
济宁北湖度假区污水处理厂	18
曲阜市污水处理厂	33
曲阜大通公用水务有限公司污水处理厂	25
汶上县污水处理厂	35
汶上县佛都污水处理厂	14
邹城市污水处理厂	50
邹城市第二污水处理厂	30
邹城经济开发区（北宿镇）污水处理厂	10
嘉祥县污水处理厂	46
兖州市污水处理厂	41
兖州市第三污水处理厂	27.3
兖州大禹污水处理厂	21.2
济宁市污水处理厂	140
合计	505.5

(3) 污泥成分分析

本次评价委托山东东晟环境检测有限公司对本项目掺烧的污泥成分进行了分析检测，样品取自14座污水处理厂的混合污泥，样品具有代表性，污水厂污泥特性分析结果见表 3.3-7。

表3.3-7 污泥成分表

序号	名称	符号	单位	数值
1	收到基碳含量	Car	%	
2	收到基氢含量	Har	%	
3	收到基氧含量	Oar	%	
4	收到基氮含量	Nar	%	
5	收到基硫含量	Sar	%	
6	全水分	War	%	
7	收到基灰分	Aar	%	
8	收到基挥发分	/	%	
9	收到基固定碳	/	%	

10	低位发热量	/	MJ/kg	
----	-------	---	-------	--

此外，污水处理厂的污泥性质符合《城镇污水处理厂污泥泥质》（GB 24188-2009）的规定，基本控制指标及限值满足下表（注：考虑到本项目集中资源化处理的特殊性，表中第 3、4 项可不作为控制限值，仅为参考）。

表3.3-8 泥质基本控制指标及限值

序号	基本控制指标	限值	本项目	是否满足要求
1	pH	5~10		是
2	含水率%	<80		是
3	粪大肠菌群值	>0.01		/
4	细菌总数（MPN/kg）	<10 ⁸		/

选择性控制指标及限值满足下表要求。

表3.3-9 泥质选择性控制指标及限值（单位：mg/kg）

序号	基本控制指标	限值	本项目	是否满足要求
1	总镉	<20		是
2	总汞	<25		是
3	总铅	<1000		是
4	总铬	<1000		是
5	总砷	<75		是
6	总铜	<1500		是
7	总镍	<200		是

3.3.5.2原煤成分及耗量

建设单位现有2台440t/h循环流化床锅炉，锅炉耗煤量具体见表3.3-10，煤质主要成分见表3.3-11。

表3.3-10 本项目技改前锅炉耗煤量情况

燃煤	规模（t/h）	运行时间（h）	小时燃煤量（t）	年燃煤量（万t）
混煤	2×440	7000	16.39	11.47
煤泥			118.87	83.21
合计				94.68

表3.3-11 本项目煤质分析一览表

名称	符号	单位	混煤成分数值	煤泥成分数值
收到基全水分	War	%		
收到基灰分	Aar	%		
干燥无灰基挥发分	Var	%		

收到基碳成分	Car	%		
收到基氢成分	Har	%		
收到基氧成分	Oar	%		
收到基氮成分	Nar	%		
收到基硫成分	Sar	%		
收到基低位发热量	Qnet,ar	MJ/kg		

3.3.5.3混合燃料成分及耗量

本项目实施后，根据入炉煤煤质分析数据、入炉污泥分析数据以及煤泥入炉比例进行加权计算混合入炉燃料成分及热值，本项目入炉燃料消耗见表3.3-12，入炉燃料混合样成分详见表3.3-13。

表3.3-12 污泥掺烧后锅炉燃料消耗情况

时段	名称	小时消耗量 (t)	日消耗量 (t)	年消耗量 (万t)
全年 (7000h)	污泥	21.0625	505.5	14.74375
	混煤	10.611141	254.667394	7.427799
	煤泥	118.872243	2852.933829	83.21057
	混合燃料	150.545884	3613.101223	105.382119

表3.3-13 污泥及燃煤燃料混合物主要成分分析一览表

收到基	War	Aar	Har	Oar	Car	Sar	Qnet,ar
单位	%	%	%	%	%	%	MJ/kg
含水率79.04%的污泥							
混煤							
煤泥							
混合燃料							

注：根据热值进行换算

3.3.5.4其他原辅料耗量

本项目其他原辅料消耗见下表。

表3.3-14 本项目其他原辅材料用量一览表

主要原辅材料	单位	年用量	变化情况
氨水（浓度为 9.7%）	t/a		不变
亚氯酸钠	t/a		不变
脱硫剂 （石灰石）	t/a		不变
消石灰	t/a		不变
柴油	t/a		不变

3.3.6 公用工程

(1) 给水

本项目新增用水为污泥暂存库及污泥仓冲洗用水，冲洗用水约10 m³/次，冲洗时间约1.5h/次，30次/a，即冲洗用水6.67 m³/h（300 m³/a），折合每天用水0.83 m³。

本项目运行后厂区的给水主要包括锅炉补给水、生活用水、工业循环冷却水补水、输煤系统冲洗用水、污泥暂存库及污泥仓冲洗用水等。锅炉补给水、生活用水、部分工业循环冷却水补水等取自水源井水；济宁市截污导流工程蓄水区分中水、济三煤矿中水等回用水经澄清池预处理后全部进入工业水池，作为部分工业循环冷却水补水输煤系统冲洗用水和污泥暂存库及污泥仓冲洗用水。

(2) 排水

本项目新增污泥暂存库及污泥仓冲洗废水，约5.34m³/h（240 m³/a），折合每天产污水0.66 m³。

本项目运行后，锅炉排水、冷却排水和生活污水排入济三煤矿污水处理站处理；污泥暂存库及污泥仓冲洗废水、含煤废水经含煤废水处理装置处理后回用于输煤栈桥冲洗、煤泥加水等，不外排；化水处理浓水用于吸收脱硫塔脱硫用水，不外排。

本项目水平衡见图3.3-1a，本项目运行后厂区水平衡见图3.3-1b。



图3.3-1a 本项目水平衡图（单位：m³/d）

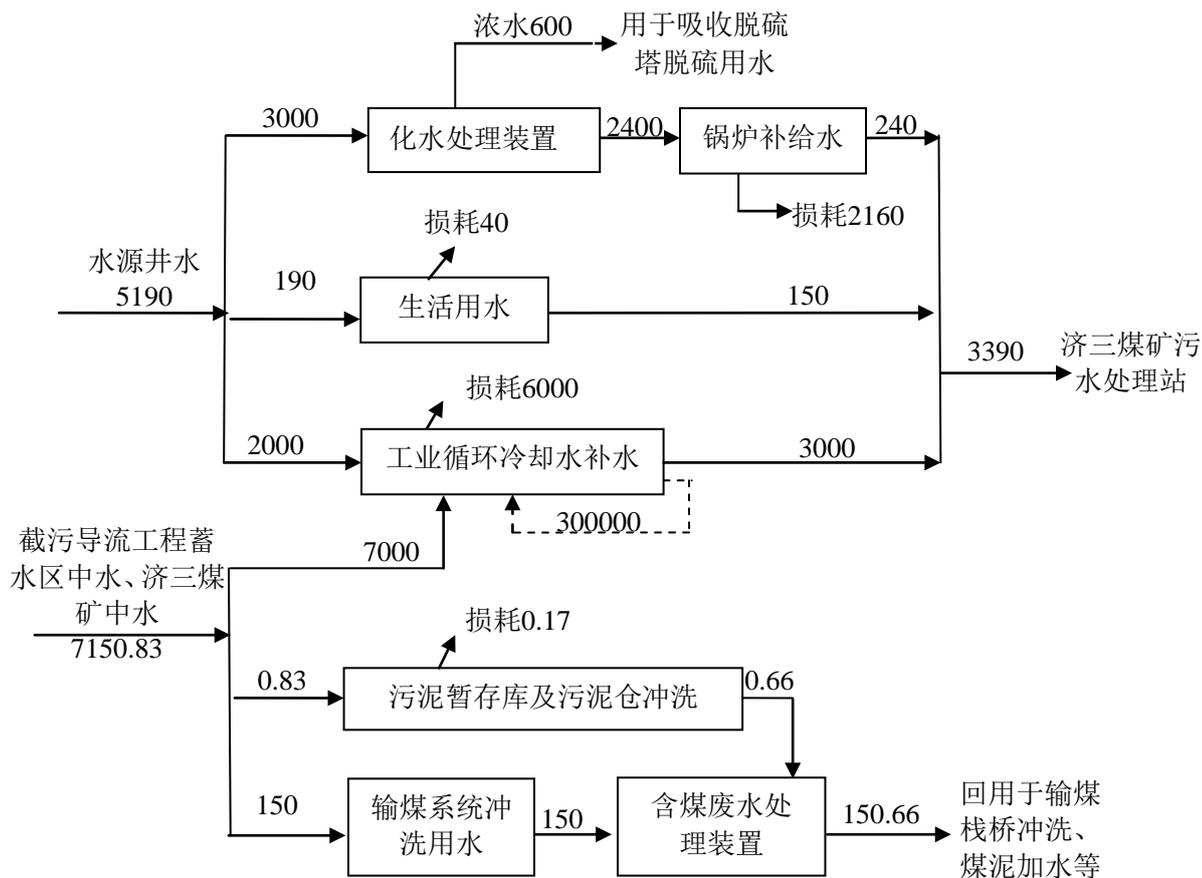


图3.3-1b 本项目运行后全厂水平衡图 (单位: m³/d)

3.3.7 主要生产设备

项目技改后主要生产设备见下表。

表3.2-15 技改后主要生产设备一览表

名称	单位	数量	备注
给料机 (给煤机)	座		
风机	台		
泵类	台		
锅炉	台		
汽轮机	台		
发电机	台		
碎煤机	台		

3.3.8 污泥收运方案

依据《关于加强城镇污水处理厂污泥污染防治工作的通知》(环办[2010]157号)中关于建立污泥管理台账和转移联单制度的要求“参照危险废物管理,建立污泥转移联单制度。污水处理厂转出污泥时应如实填写转移联单;禁止污泥运输单位、处理处置单位接收无转移联单的污泥”。本项目参照危险废物管理制定污泥收运方案。

制定严格的污泥泥质管理监管制度,厂内每日对污泥理化性质进行检测,并定期及不定期对所接收的污水处理厂污泥进行抽样检测,分析其理化性质及重金属含量,对于污泥泥质未能达到进厂标准的污水处理厂暂停接收,并采用通过书面形式通知其整改,待污泥泥质达标后方可接收。

3.3.8.1 污泥收集

污泥收集由污水处理厂负责,对污泥运输、贮存过程进行管理,并制定落实污泥环境管理的规章制度、工作流程和要求,设置专门的管理部门或专(兼)职人员,确保污泥妥善处理处置,严禁擅自倾倒、堆放和遗撒。

污泥转移实行报批制度,对有固定的接受单位(包括运输单位)并签有长期合同的,污泥转出单位每年应向辖区环保部门报批一次。城镇污水处理厂应建立污泥管理台账,详细记录污泥产生量、转移量、处理处置量及其去向等情况。

3.3.8.2 污泥运输

污泥运输由污水处理厂委托具有相应运输资质的单位进行运输,整个过程采用封闭运输车辆,严禁跑冒滴漏。与运输单位的合同中制定惩罚措施,预防运输过程中抛洒滴漏的发生,不允许发生滴漏的污泥运输车进入公司,且公司不提供运输车辆的清洗。运输线路避开限行时间和路段,绕行敏感区域。运输车辆安装GPS装置,随时可监控车辆行驶情况。

污泥运输过程中,污泥产生的恶臭气体、运输车辆尾气将对沿线产生一定影响;运输过程中会对周围环境产生一定的噪声。

3.3.8.2 污泥装卸、储存

本项目新建 $20\times 25\times 8\text{m}$ 的污泥库1座,内设封闭式污泥仓2座,有效容积为 $2\times 200\text{m}^3$ 。仓体主体材料采用Q235B,仓内壁衬2mm厚的304不锈钢,不锈钢板固定方式牢固可靠且便于更换,接缝处密封严密不渗漏且不增加摩擦系统。污泥仓顶卸泥点设格栅板及卸料口电动活动盖板。运输车开至卸料平台卸料时盖板开启,卸料完毕关闭污泥斗电动盖板。

每个污泥仓底部都设有出泥口,出泥口对应设置污泥螺杆泵,污泥仓污泥通过螺旋杆泵运输至管道进入炉膛。

3.3.9 工艺流程及产污环节分析

本项目燃料为混煤、煤泥和污泥。混煤和煤泥来自济三煤矿,混煤经带式输送机运进电厂混煤筒仓,筒仓下口设叶轮给煤机,满足配料要求,出力可调,经细碎机破碎后

送入锅炉炉前仓；煤泥由济三矿皮带接入至厂内皮带运输至炉前煤泥仓，暂时无法使用的落地至厂外煤泥棚，煤泥棚煤泥由铲车上至受料刮板机，经皮带运输至炉前煤泥仓；厂外污泥均通过专用密闭污泥运输车运至污泥库（污泥库出入口设置风幕和常闭门），污泥库设有卸车平台，车辆通过卸料平台将污泥卸入污泥仓，通过密闭螺杆泵运输至管道进入炉膛。

各种燃料按比例进入炉膛内进行燃烧，将化学能转变为热能，锅炉产生的过热蒸汽通过系统管路送至汽轮机做功，汽轮机带动发电机将机械能转变为电能，由输电线路送出；蒸汽做功后排入凝汽器冷却后再送至锅炉循环使用。

锅炉烟气（G2）经“低氮燃烧+炉内喷钙脱硫+SNCR+COA脱硝+干法脱硫+专用旋转低压脉冲布袋除尘器”处理后，由210米烟囱排出。

污泥储存、装卸过程中会有臭气（G1）产生，本项目在两个污泥仓顶卸泥口各设一台风量为4000m³/h的风机、两个污泥仓的出泥口与螺旋杆泵连接处各设一台风量为2000m³/h的风机，将污泥储存和装卸过程中产生的臭气一起收集至“光氧催化+活性炭吸附”除臭装置中进行处理，处理后的废气经1根15m高的排气筒排放。

炉渣由底部排出经滚筒冷渣器、除渣机进入渣仓，粉煤灰由压缩空气输送至灰库。炉渣外售；粉煤灰根据鉴别结果按照相应固体废物处理处置要求规范运输、贮存、处置方式。

锅炉排水、冷却排水和生活污水排入济三煤矿污水处理站处理；污泥暂存库及污泥仓冲洗废水、含煤废水回用于输煤栈桥冲洗、煤泥加水等，不外排；化水处理浓水用于吸收脱硫塔脱硫用水，不外排。

本项目生产工艺流程见图3.3-2。

表3.3-16 本项目污染物产生情况一览表

编号	名称	产生环节	主要成分	处理方式
G1	污泥挥发臭气	污泥储存、装卸过程	NH ₃ 、H ₂ S	通过“光氧催化+活性炭吸附”除臭措施处理后经1根15m高的排气筒排放
G2	锅炉烟气	锅炉燃烧	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、HCl、重金属及二噁英等	经“低氮燃烧+炉内喷钙脱硫+SNCR+COA脱硝+干法脱硫+专用旋转低压脉冲布袋除尘器”处理后通过1根210m高排气筒排放
S1	炉渣	锅炉燃烧	炉渣	外售

S2	飞灰	除尘	飞灰	根据鉴别结果按照相应固体废物处理处置要求规范运输、贮存、处置方式
----	----	----	----	----------------------------------

3.3.10 拟建项目污染物产生及排放情况

3.3.10.1 有组织废气产生及排放情况

(1) 锅炉烟气

① 烟气量

采用《污染源源强核算技术指南 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：

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

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

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

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

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；

V_O-理论空气量，m³/kg；

B_g-核算时段内锅炉燃料耗量，t，取值150.545884t；

q₄-锅炉机械不完全燃烧的热损失，%，取值0.5%；α-过量空气系数，取值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，%；

O_{net,ar}-收到基低位发热量，kJ/kg

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：

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

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，%，当除尘器下游设有释放脱硫、湿法电除尘等设备时，应考虑其除尘效果；

Aar-收到基灰分的质量分数，%；

q₄-锅炉机械不完全燃烧的热损失，%，取值0.5%；

Onet,ar-收到基低位发热量，kJ/kg

α_m-锅炉烟气带出的飞灰份额，取值0.75；

③二氧化硫

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：

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

式中：M_{SO₂}-核算时段内二氧化硫的排放量，t；

Bg-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，%；

Sar-收到基硫的质量分数，%；

q₄-锅炉机械不完全燃烧的热损失，%，取值0.5%；

K-燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，取值0.8。

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：

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

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；根据现有锅炉类比，控制排放浓度为419mg/m³。

V_g-核算时段内标态干烟气排放量，m³；

η_{NO_x}-脱硝效率，%。

本项目锅炉尾气污染物排放量计算基础数据详见表3.3-17。

表3.3-17 烟气排放情况计算基础数据

序号	项目	符号	单位	数值	
				本项目	现有项目
1	锅炉燃料耗量	Bg	t/h		
			t/a		
2	机械不完全燃烧热损失	q ₄	%		
3	空气过剩系数	α	%		
4	收到基水分的质量分数	Mar	%		
5	收到基碳的质量分数	Car	%		
6	收到基硫的质量分数	Sar	%		
7	收到基氢的质量分数	Har	%		
8	收到基氧的质量分数	Oar	%		
9	收到基低位发热量	Qar,net	kJ/kg		
10	收到基灰分	Aar	%		
11	锅炉烟气带出的飞灰份额	α _{fh}	--		
12	SO ₂ 转化份额	K	--		
13	锅炉炉膛出口氮氧化物排放质量浓度	ρ _{NOx}	mg/m ³		
14	除尘效率	η _C	%		
15	脱硫效率	η _S	%		
16	脱硝效率	η _{NOx}	%		

⑤HCl核算方法

污泥中含有一种多种有机氯化物及盐酸盐等，主要为含氯有机物在燃烧过程焚烧热分解生成HCl。根据文献《垃圾焚烧烟气中氯化氢产生机理及其脱除技术研究进展》（环境工程2012年10月第30卷第5期），盐酸盐在焚烧过程中在水、氧气及二氧化硫的共同作用下，经复杂的化学反应可分解生成HCl。但其产生量与反应温度、反应时间有密切关系。燃料入炉后迅速升温，炉内焚烧温度在1200℃以上，烟气停留时间短并不利于HCl的生成。参阅上海市政总院张辰等对我国重点流域58座典型污水处理厂污泥的有机物含量调查研究报告《我国重点流域城市污泥有机污染物含量与溯源》，污泥有机卤化物含量为0~1025mg/kg，平均值145mg/kg。本次评价氯元素含量取值145mg/kg，则本项目HCl产生量为3.05kg/h（21.38t/a）。

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Cd、As残留在炉渣中, Ti、Sb、Pb、Mn部分残留在炉渣中, 而Cr、Co、Cu、Ni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Cd的残留率最高在80%以上, 残渣中Pb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, Cd、As进入飞灰的比例以20%计, Ti、Sb、Pb、Mn进入飞灰的比例以50%计, Cr、Co、Cu、Ni、Hg进入飞灰的比例以80%计。

同时鉴于各重金属在废气中主要以烟尘形式存在, 经烟气净化处理过程中重金属的去除率理论上与除尘效率一致, 即可达 99.99%以上。考虑到粒径较小的飞灰对重金属有更强的物理吸附作用, 本次评价重金属去除效率以99%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SCNR装置可达90%。”本项目采用“低氮燃烧+炉内喷钙脱硫+SNCR+COA脱硝+干法脱硫+专用旋转低压脉冲布袋除尘器”处理烟气, 因此本项目对汞的去除效率按75%计。

⑦二噁英核算方法

本项目二噁英污染物排放浓度类比《南京绿威环保科技有限公司锅炉掺烧处置污泥项目一期工程竣工环境保护验收报告》, 该项目与本项目对比情况详见表3.3-18。

表3.3-18 类比项目对照表

项目	锅炉类型	额定蒸发量	燃料	污泥处置量	污泥类型	废气污染防治措施	去除效率
南京绿威	煤粉炉	1025t/h (2台)	煤粉	150t/d	生活污水	低氮燃烧器+SCR脱硝+两电场高频点源/三电场常规电场除尘器+石灰石-石膏湿法烟气脱硫	烟尘: 99.92%; NOx: 80.36%; SO ₂ : 98.21%
本项目	煤粉炉	440t/h (2台)	煤粉	505.5t/d	生活污水	低氮燃烧+炉内喷钙脱硫+SNCR+COA脱硝+干法脱硫+专用旋转低压脉冲布袋除尘器	烟尘: 99.99%; NOx: 91.76%; SO ₂ : 99.04%

由上表可知, 南京绿威锅炉类型、燃料、污泥类型及废气污染防治措施均与本项目

相似，本项目额定蒸发量约为南京绿威的0.43倍，污泥燃烧量约为南京绿威的3.37倍，二噁英主要为污泥燃烧产生，根据《南京绿威环保科技有限公司锅炉掺烧处置污泥项目一期工程竣工环境保护验收报告》中监测数据可知，南京绿威掺烧污泥后二噁英排放浓度为 $0.001\text{ng}/\text{m}^3$ ，按最不利情况类比，本项目二噁英排放浓度均 $0.0014\text{ng}/\text{m}^3$ 。

本项目掺烧少量污泥，现有燃煤量减少，废气治理依托现有污染防治措施，锅炉烟气通过“低氮燃烧+炉内喷钙脱硫+SNCR+COA脱硝+干法脱硫+专用旋转低压脉冲布袋除尘器”处理后经一根210m高的排气筒排放。本项目实施后全厂焚烧烟气污染物产生及排放情况详见表3.3-19。

表3.3-19 本项目废气污染物产生及排放情况一览表

排放源	污染物	废气量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	治理措施	去除效率	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)	排放标准		排气筒
										浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	
锅炉烟气											--	P1, H:210m, 一根
											--	
											--	
											--	
											--	
											--	
											--	
											--	
											--	
											--	
											--	
											--	
											--	
											--	
											--	

由表3.3-19可知，锅炉废气中的烟尘、SO₂、NO_x和汞及其化合物的排放浓度均满足《火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2019）表2中污染物排放标准要求（颗粒物5mg/m³、二氧化硫35mg/m³、氮氧化物50mg/m³，汞及其化合物0.03 mg/m³）；HCl，铊、镉及其化合物，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物，二噁英的排放浓度均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表4中污染物排放标准要求（HCl 60 mg/m³，铊、镉及其化合物0.1 mg/m³，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物1.0 mg/m³，二噁英0.1 ng/TEQm³）。

（2）污泥挥发臭气

本项目恶臭污染物产生源强类比“东莞市污泥处理处置中心日处理污泥（含水率80%）1700吨扩建项目”的验收数据。

本项目污泥含水率为79.04%、掺烧污泥主要来自生活污水；“东莞市污泥处理处置中心日处理污泥（含水率80%）1700吨扩建项目”的污泥含水率为80%、处置污泥主要来自生活污水。两者的含水率基本一致，且污泥类型都以处理生活污水产生的污泥为主。根据《含水率对污泥产恶臭气体影响的研究》（张微尘，张书廷），污泥恶臭气体排放强度基本和含水率成正比。因此，本次恶臭产生的污染物源强类比是合理的。

根据“东莞市污泥处理处置中心日处理污泥（含水率80%）1700吨扩建项目”中验收监测数据，日处理1000t污泥的接收车间NH₃产生源强为0.0114kg/h、H₂S产生源强为0.0387kg/h，即80%含水率的污泥NH₃的产生源强为1.14×10⁻⁵kg/h·t污泥、H₂S的产生源强为3.87×10⁻⁵kg/h·t污泥。

本项目保守考虑污泥最大储存量为300t，由此推算本项目污泥NH₃的产生源强为3.42×10⁻³kg/h、H₂S产生源强为0.01161kg/h。

本项目污泥储存、装卸产生臭气经2台4000m³/h和2台2000m³/h的风机收集，送至“光氧催化+活性炭吸附”除臭装置中进行处理后，通过1根15m高的排气筒排放。风机的收集效率可达90%，“光氧催化+活性炭吸附”除臭装置的去除效率按90%计，则污泥挥发臭气污染物排放情况见下表。

表3.3-20 本项目污泥挥发臭气污染物产生及排放情况一览表

排放源	污染物	废气量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	治理措施	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)	排放标准		排气筒
									浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	
污泥恶臭	NH ₃										P2, H:15m, 一根
	H ₂ S										

由表3.3-20可知，污泥挥发臭气中的NH₃和H₂S的排放速率均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表2中污染物排放标准要求（NH₃4.9 kg/h、H₂S 0.33 kg/h）。

综上，技改后，本项目全厂有组织废气污染物排放量见表3.3-21。

表3.3-21 拟建项目有组织污染物排放情况一览表

污染物	产生量t/a	削减量t/a	排放量t/a
烟尘			
SO ₂			
NO _x			
HCl			
Hg			
Cd			
Ti			
Cr			
As			
Cu			
Ni			
Pb			
Sb			
Co			
Mn			
二噁英			
NH ₃			
H ₂ S			

3.3.10.2 无组织废气产生及排放情况

(1) 恶臭气体

本项目新增无组织废气主要为污泥储存、装卸过程中恶臭气体逸散，主要成分是氨和硫化氢。本次臭气收集效率为90%，有10%的恶臭气体逸散，恶臭气体无组织产生和排放情况见下表。

表3.3-22 本项目新增无组织废气排放情况一览表

排放源	污染物	产生量 (t/a)	速率 (kg/h)
污泥暂存库	NH ₃		
	H ₂ S		

技改后本项目无组织废气污染物排放情况见表3.3-23。

表3.3-23 技改后本项目无组织废气排放情况一览表

排放源	污染物	技改前排放量 (t/a)	技改后排放量 (t/a)
厂区	NH ₃		
	H ₂ S		
	非甲烷总烃		
	颗粒物		

3.3.10.3 废水产生及排放情况

本项目不新增劳动定员，无新增生活污水。生产废水新增污泥储存库及污泥仓冲洗废水，约5.34m³/h（240 m³/a），经含煤废水处理装置处理后回用于输煤栈桥冲洗、煤泥加水等。

表3.3-24 污泥储存库及污泥仓冲洗废水中主要污染物产生及排放情况

污染源	废水量 (m ³ /a)	污染物			处理方式	排放方式
		名称	浓度mg/L	产生量t/a		
污泥暂存库及污泥仓冲洗水					经含煤废水处理装置处理后回用于输煤栈桥冲洗、煤泥加水等	间歇

3.3.10.4 噪声

技改后本项目在污泥库新增风机和泵，噪声源主要包括风机及各类泵等运行时产生的噪声，噪声声级范围为80-90dB（A），噪声产生情况见3.3-25。

表3.3-25 本项目主要噪声设备一览表

声源设备	单机噪声强度dB（A）	数量	噪声控制措施	治理后单机噪声强度dB（A）
风机				
泵类				

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。本工程的噪声治理，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。
- ②风机等设备在基础上采取减振、消音措施；
- ③对工作人员进行噪声防护隔离，其中噪声较大的设备应放于单独的较小的房间内。

3.3.10.5 固体废物

(1) 产生情况

①飞灰、炉渣

采用《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）推荐的物料衡算法中燃煤电厂飞灰和炉渣产生量计算公式，飞灰和炉渣排放量具体公式和选取参数如下：

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

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

式中：N_h-核算时段内飞灰产生量，t；

N_z-核算时段内炉渣产生量，t；

B_g-核算时段内锅炉燃料耗量，t；

A_{ar}-收到基灰分的质量分数，%；

q₄-锅炉机械不完全燃烧热损失，%，取值0.5%；

Q_{net,ar}-收到基低位发热量，kJ/kg；

η_c-除尘器除尘效率，%；

α_m-锅炉烟气带出的飞灰份额，0.9；

α_{iz}-炉渣占燃料灰分的份额，0.26。

②生活垃圾

本项目不新增劳动定员，无新增生活垃圾产生。

③含煤废水处理装置沉渣

本项目含煤废水进入含煤系统处理装置产生沉渣，产生量约为2.5t/a，运至煤泥棚，与煤泥混合掺烧。

④废矿物油

本项目废矿物油产生约为8t/a，属于危险废物，危险类别为HW08，代码为900-218-08，暂存于危废间，交于具有相应危废处理资质的单位统一处置。

⑤废油桶

本项目废油桶产生约为2t/a，属于危险废物，危险类别为HW49，代码为900-041-49，暂存于危废间，交于具有相应危废处理资质的单位统一处置。

⑥废活性炭

本项目恶臭处理过程中会产生废活性炭，产生量为0.05t/a，属于危险废物，危险类别为HW49，代码为900-041-49，暂存于危废间，交于具有相应危废处理资质的单位统

一处置。

⑦废灯管

项目恶臭处理过程中会产生废灯管，产生量为0.02t/a，属于危险废物，危险类别为HW29，代码为900-023-29，暂存于危废间，交于具有相应危废处理资质的单位统一处置。

(2) 固废性质

炉渣：根据前述分析，本工程所掺烧污泥的主要重金属含量满足相关标准，入炉燃料污泥为一般固废。因此，项目实施后锅炉燃烧产生的渣按一般固废进行处置。

飞灰：本项目污泥掺烧后建设单位应于竣工环境保护验收前对实际运行后设计掺烧比例时的飞灰按《危险废物鉴别标准》(GB5085.1~7-2007) 和《危险废物鉴别技术规范》(HJ 298—2019)等国家规定的标准和方法对所产生的固体废物开展1次危险特性鉴别，并根据其主要有害成分(重金属、二噁英类)和危险特性确定所属废物类别，按照《国家危险废物名录》要求进行归类管理，根据鉴别结果按照相应固体废物处理处置要求规范运输、贮存、处置方式。

含煤废水处理装置沉渣：属于一般固废。

废矿物油：属于危险废物。

废油桶：属于危险废物。

废活性炭：属于危险废物。

废灯管：属于危险废物。

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)，对项目产生的物质，依据产生来源、利用和处置过程，判断项目生产过程中产生的副产物是否属于固体废物。

本项目为污泥掺烧，固体废物产生量核算根据燃料量进行核算，本项目实施后全厂固体废物排放结果见表3.3-26。

表3.3-26 本项目固体废物产生量、处置措施一览表

名称	产生工序	形态	性质	产生量 (t/a)	处置方式
炉渣	锅炉焚烧	固态	一般固废		外售
飞灰	锅炉焚烧	固态	需根据危废鉴别结果确定其属性		根据鉴别结果按照相应固体废物处理处置要求规范运输、贮存、处置方式
含煤废水处理装置沉渣	废水处理	固态	一般固废		运至煤泥棚，与煤泥混合掺烧

废矿物油	设备维护及维修	液态	危险废物 (HW08)		委托具有相应危废处理资质的单位统一处置
废油桶	矿物油包装	固态	危险废物 (HW49)		委托具有相应危废处理资质的单位统一处置
废活性炭	恶臭处置	固态	危险废物 (HW49)		委托具有相应危废处理资质的单位统一处置
废灯管	恶臭处置	固态	危险废物 (HW29)		委托具有相应危废处理资质的单位统一处置
生活垃圾	职工生活	--	--		环卫部门定期清运

综上所述,根据固体废物的不同性质分别对一般固废和危废进行了综合利用及安全处置等方式,处置满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单的要求。

3.3.10.6 非正常工况

本项目采用技术先进、成熟可靠的工艺,在工艺设计、设备选型、原料使用、能源利用、自动控制等方面已考虑了环境保护,只要严格管理、精心操作,可以避免非正常排放和污染事故发生。若一旦发生异常情况,出现非正常排放,就会对周围环境造成污染。因此,必须避免下列非正常排放情况发生。

本次环评非正常工况考虑废气处理设施失效。拟建项目非正常工况下废气污染物的排放量见表3.3-27。

表3.3-27 拟建项目非正常工况下废气排放情况一览表

排放源	污染物	排放值	
		速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
锅炉 烟气 排气 筒	烟尘		
	SO ₂		
	NO _x		
	HCl		
	Hg		
	Cd		
	Ti		
	Cr		
	As		
	Cu		
	Ni		
	Pb		
	Sb		
Co			

	Mn		
	二噁英		
污泥挥发恶臭排气筒	NH ₃		
	H ₂ S		

3.3.11 污染物排放小结

本项目建成后，全厂主要污染物排放情况详见表3.3-28。

表3.3-28 拟建项目污染物产生及排放情况一览表

污染源		污染物类别	产生量	削减量	排放量	
有组织废气	锅炉烟气	废气量 (万m ³ /a)				
		烟尘 (t/a)				
		SO ₂ (t/a)				
		NO _x (t/a)				
		HCl (t/a)				
		Hg (t/a)				
		Cd (t/a)				
		Ti (t/a)				
		Cr (t/a)				
		As (t/a)				
		Cu (t/a)				
		Ni (t/a)				
		Pb (t/a)				
		Sb (t/a)				
		Co (t/a)				
		Mn (t/a)				
			二噁英			
		污泥恶臭	NH ₃			
			H ₂ S			
	废水		废水量 (t/a)			
		COD (t/a)				
		SS (t/a)				
固废		炉渣 (t/a)				
		飞灰 (t/a)				
		含煤系统处理装				

	置沉渣 (t/a)			
	废矿物油 (t/a)			
	废油桶 (t/a)			
	废活性炭 (t/a)			
	废灯管 (t/a)			
	生活垃圾 (t/a)			

本项目技改前后污染物排放量对比情况见表3.3-29。

表3.3-29 本项目技改前后污染物排放量对比情况表

分类	污染物	排放量 (t/a)		项目技改前后排放增减量
		项目技改前排放量	项目技改后排放量	
有组织废气	烟尘 (t/a)			
	SO ₂ (t/a)			
	NO _x (t/a)			
	HCl (t/a)			
	Hg (t/a)			
	Cd (t/a)			
	Ti (t/a)			
	Cr (t/a)			
	As (t/a)			
	Cu (t/a)			
	Ni (t/a)			
	Pb (t/a)			
	Sb (t/a)			
	Co (t/a)			
	Mn (t/a)			
	二噁英 (μg/TEQm ³)			
	NH ₃ (t/a)			
	H ₂ S (t/a)			
废水	COD			
	SS			
固废	一般废物			
	危险废物			

3.3.12 污染物总量控制分析

本项目新增污泥暂存库及污泥仓冲洗废水。

锅炉排水、冷却排水和生活污水排入济三煤矿污水处理站处理；污泥暂存库及污泥仓冲洗废水、含煤废水回用于输煤栈桥冲洗、煤泥加水等，不外排；化水处理浓水用于

吸收脱硫塔脱硫用水，不外排。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

济宁市位于山东省西南部，地处华东与华北、山东半岛与中原地区、长江流域与黄河流域的结合部，东邻临沂市，西与菏泽市接壤，南面是枣庄市和江苏省徐州市，北面与泰安市交界，西北隔黄河与聊城地区相望。地理坐标为东经 $115^{\circ}54' \sim 117^{\circ}06'$ 、北纬 $34^{\circ}25' \sim 35^{\circ}55'$ 。现辖市中、任城 2 区，曲阜、兖州、邹城 3 市，汶上、泗水、微山、鱼台、金乡、嘉祥、梁山 7 县，南北长 167km，东西宽 158km，总面积 10685km^2 。任城区位于济宁市中北部，环绕市中区，全区总面积 881km^2 ，辖 9 镇，3 个街道办事处。

本项目位于济宁市太白湖新区石桥镇，厂址位于济三矿区南侧，新闻村以北，厂址中心地理坐标：东经 $116^{\circ}39'54''$ ，北纬 $35^{\circ}16'12''$ 。

4.1.2 地形、地貌

济宁属鲁南泰沂低山丘陵与鲁西南黄淮海平原交接地带。全市地形以平原洼地为主，地势东高西低，地貌较为复杂 东部山峦绵亘，丘陵起伏京沪铁路以东，海拔在 50~100m 以上，比较有名的山有曲阜尼山（主峰海拔 344m），邹城峯山（主峰海拔 545m），凤凰山（主峰海拔 532m）。

任城区地处鲁中南泰沂蒙山麓倾斜平原与鲁西南黄泛平原交接洼地的中心地带，属山东地台尼山穹隆与鲁西沉降带之结合部。境内除长沟镇的张山、王山有下奥陶纪石灰岩出露地表外，其它地貌以平原为主。西部、南部为黄河决口冲积扇形浅平洼地；东部、北部为倾斜平原的缓平岗地，呈岗、坡、洼相间；中部为、南四湖脱沼泽化而形成的滨湖洼地 南部、中部浅平洼地及湖地，高程 33-36m，发育着潮土和水稻土；北部倾斜平原，高程 37~43m，呈岗洼相间的波状起伏状态。岗地发育着褐土，洼地为砂姜黑土。而马场湖、蜀山湖山于排水脱沼淤积，已垦成农田，高程 35~37.5m。

本项目场区地形相对平坦，场地所处地貌类型为黄河冲积平原。

4.1.3 工程地质

4.1.3.1 地质构造

根据《山东省环境地质图集》（山东省地质矿产局主编），济宁市为鲁中南中低山丘陵工程地质区和鲁西北黄泛平原工程地质区之一部分，大地构造单元属华北板块鲁

西地块，鲁西南潜隆断块的济宁凹陷。构造断裂以近南北向的峰山、孙氏店、嘉祥断裂为主，其次是近东西向的鱼台断裂等。主要地层为太古界泰山群，古生界寒武系、奥陶系、石炭系、二迭系、中生界朱罗系和新生界第三系、第四系；主要岩性有太古界的黑云母花岗片麻岩、斜长角闪片麻岩和黑云母变粒岩，古生界的紫红色砂页岩、竹叶状灰岩、厚层灰岩、石炭二叠系的砂页岩及煤层，中生界的碎屑凝灰岩、紫红色砂砾岩等。

4.1.3.2 地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，该地区的地震动峰值加速度为 0.10g，动峰速度为 5~10cm/s。本区地震裂度为 6~7 度。

4.1.4 水文地质

4.1.4.1 区域水文地质

该区域地下水可分为孔隙水、裂隙水、岩溶裂隙水三类，松散岩孔隙含水岩系有第四系山前冲积水岩组，第四系冲积洪积含水岩组，第四系冲积含水岩组。裂隙含水岩系有第三层、佛罗系、二法系碎屑岩含水岩组；变质岩，侵入岩类含水岩层。岩溶裂隙含水岩系有石炭系碎屑岩夹碳酸岩含水岩层组；中、下奥陶统碳酸盐岩含水岩组；中、下寒武统碳酸盐岩夹碎屑含水岩组；中、下寒武统碎屑夹碳酸盐岩含水岩组。

该地区地下水稳定水位为 19.00~20.05m，相对标高 18.02~18.30m，场地地下水属第四系孔隙潜水，其动态特征受大气降水影响明显。该地区地下水补给来源为大气降水入渗和山前地下水侧向径流补给以及地表水渗漏，地下水流向为自东北向西南。

4.1.4.2 项目区附近水文地质条件

受地形地貌、地层分布、构造和岩浆活动影响，厂区及外围区域水文地质条件较为复杂，在平面上可以分为 4 个含水岩组：①大柳行——磁山一带为喷出岩类孔洞裂隙水含水岩组，含水层为致密块状的玄武岩、安山岩等，裂隙发育不均，富水性弱，单井涌水量 $<100\text{m}^3/\text{d}$ ，矿化度 $<0.5\text{g/L}$ ，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-CaMg}$ ；②时金河——河西一带为层状岩类含水岩组，含水层为斜长角闪岩，黑云变粒岩等，富水性弱，单井涌水量 $<100\text{m}^3/\text{d}$ ，地下水位埋深较浅，一般 1~2.5m，大者达 7m 以上，小者于谷地成泉出露；③虎路线——燕地、候格庄——高瞳为山间谷地、冲积层的孔隙潜水、微承压水，含水层为砂砾层；支谷含水层厚 $<5\text{m}$ ，富水性 $<500\text{m}^3/\text{d}$ ；主谷边缘厚 5~7m，富水性 500~1000 m^3/d ，主谷中心厚 10~17m，富水性 $>1000\text{m}^3/\text{d}$ ；④虎路线——候格庄

一线为粉子山群灰岩、板岩岩溶裂隙水，裂隙岩溶发育，富水性 $>1000\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目则位于第②含水组的东北角处，处于地下水的补给区，地下水接受大气降水补给，下渗后向东流入时金河的第③含水岩组。

区域水文地质见图 4.1-1。

4.1.5 地表水

济宁市区内河流主要属淮河水系、沂沭汶泗区、南四湖流域，为“南水北调东线工程”沿线流域。地表水流向大致自北向南，为平原型河道。主要河流有京杭运河、泗河、洸府河、泥沟河等。

任城区属淮河水系、南四湖流域，境内梁济运河贯穿南北，运河以东流势自东北向西南，均系山洪型河道；运河以西流势自西向东，为平原型河道。7 条主要河道（泗河、洸府河、梁济运河、洙水河、洙赵新河、蔡河、新万福河）呈扇形排列，从三面汇入南阳湖，区内还有幸福河、龙拱河、老运河入湖。全区共有 36 条河道，总长度 324.7km，其中干流 7 条，二级支流 15 条，三级支流 14 条。河网密度 $0.4\text{km}/\text{km}^2$ 。堤防总长度 639.7km。下面对主要河流进行简要描述。

泗河：发源于新泰市平顶山两侧，于接庄镇东贯庄入境，至新闸南入南阳湖。境内右堤长 18.6km，流域面积 5.88km^2 。

洸府河：发源于宁阳县大汶河左岸，于李营镇何岗村东入境，至石桥镇石佛村东入南阳湖。境内长 24.6km，流域面积 157.69km^2 。汇入的支流有杨家河、蓼沟河。

京杭运河（梁济运河）：北起梁山县，南至济宁市任城区李集。于长沟镇陈庄村北入境，至许庄街道李集村南入南阳湖。境内长 27km，流域面积 283.14km^2 。

洙水河：发源于巨野县毛张庄，于唐口镇姜庄村南入境，至唐口镇路口村南入南阳湖。境内长 15km，流域面积 77.33km^2 。汇入的支流有老赵王河。

洙赵新河：发源于东明县穆庄，于任城区喻屯镇红庙屯村北入境，至喻屯镇刘官屯村东北入南阳湖。境内长 11km，流域面积 17km^2 。

新万福河：发源于成武县楚楼，于喻屯镇邵庄寺村西南入境，至喻屯镇大周村南入南阳湖。境内左堤长 9.3km，流域面积 17.7km^2 。

南阳湖系众水汇集之中心，南与昭阳、独山、微山三湖相连，统称南四湖。境内东、北、西三面环湖，堤防长 36.4km，湖油面积 60km^2 。

本项目所在区域的地表水系分布情况具体见图 4.1-2。

4.1.6 气候特征

本地区位于东亚季风气候区，属温带半湿润季风区大陆性气候，气候温和，四季分明。夏季多偏南风，受热带海洋气团或变性热带海洋气团影响，高温多雨；冬季多偏北风，受极地大陆气团影响，多晴寒天气；春秋两季为大气环流调整时期，春季易旱多风，回暖较快；秋季凉爽，但时有阴雨。具有充裕的光能资源，是济宁气候的突出特点。

济宁市近 20 年（1991 年—2010 年）来的气象统计参数为：

年平均气温：14.5（℃）；最高气温：40.8（℃）；最低气温：-14.0（℃）；年降水量：709.7（mm）；最大降雨量：1126.9（mm）；年平均日照时数：2313.9（小时）；平均相对湿度：68（%）；年平均风速：2.6（m/s）。

4.1.7 自然资源

蓬莱境内矿产资源丰富，品质优良，现已探明并开采的有：黄金、石灰石、火山灰、氟石、花岗岩、大理石等 20 余种。黄金年产量 16 万两，居全国第 3 位；石灰石资源总储量在 2 亿吨以上。苹果种植面积达 30 万亩，年产量 20 多万吨，12 个品种处于全国领先水平，年出口量 5 万多吨。葡萄种植面积 8 万亩，年产量 8 万吨。蔬菜面积 6 万多亩，其中大棚蔬菜面积 3 万多亩，年产各类蔬菜 30 万吨。肉食鸡是畜牧业的“拳头”产品，年屠宰加工肉食鸡 1300 万只，出口肉食鸡产品 2.5 万吨以上。蓬莱市水产品总量达 38 万吨，年出口 10 多万吨。

4.1.7.1 矿产资源

济宁市矿产资源丰富，已发现和探明储量的矿产有 70 多种。以煤为主，其次为石灰石、石膏、重晶石、稀土、磷矿、铁矿石、铜、铅等。全市含煤面积 4826km²，占全市总面积的 45%。经勘探预测，全市煤储 260 亿 t，占全省的 50%，为全国重点开发的八大煤炭基地之一。

煤：主要分布在县城的北部，在第四系松散沉积物之下，为全隐蔽式煤田。煤区南北长 9km，东西宽 8.5km，总面积 76.5km²。煤层埋深一般在 600m 左右，煤层平均厚度 10m，储量 5 亿吨。为低灰、低硫、无岩浆侵入，煤种单一的优质煤。

石灰石：西北部羊山一带为寒武、奥陶系石灰岩，呈青色，致密坚硬、既是烧制水泥的原料，又是上等的雕刻材料。现状除保护范围外，基本采挖顿临枯竭。

铝土：主要储存于石炭系中统本溪群中，该群由灰色铝土矿、赤红色铁质泥岩、灰色铅质泥岩、两层石灰岩及少量砂岩组成。另外，在二迭系下统石盒子组黑山段中

也存有桃花斑的铝土岩。

粘土：主要埋藏于第四系的松散的沉积物之中，储量丰富。

4.1.7.2 生物资源

植被属暖温带落叶阔叶林植被区。东部属鲁中南山地丘陵栽培植被油松、麻栎、栓皮栋林区，西部属鲁西南平原栽培植被区。由于历史的原因和长期人类活动，境内的自然植被已经绝迹。现在的植被以人工道路林网为连续，农田作物为主体，形成了乔木、灌木、草本植被相结合的群落。乔木以杨、柳、刺槐、泡桐等速生落叶、阔叶树种为主，灌木有桑、柴惠槐、月季、大小叶黄杨等。农作物以小麦、玉米、棉花、花生等为主。

南四湖的植被与植物：藻类（主要指浮游植物）8门、11纲、20目、46科、115属；维管植物108科、333属、538种（含25变种、2变型、71个栽培种）；其中水生维管植物28科74种（含4变种），陆生维管植物89科、302属435种（含21变种、2变型）。湖中水生动物主要包括浮游动物，底栖动物及鱼类 湖区有鸟类191种。

4.1.8 社会经济概况

任城区是全市的政治、经济、文化中心，济宁市组团城市核心区。现辖2个镇、13个街道和1个省级经济开发区，89.2万人口，总面积651平方公里。任城是历史悠久的文化名城，地处鲁西南平原，京杭大运河中段，夏为有仍，周封任国，素称“风姓古国，运河之滨，有仁之城”；元明清三代最高治运、司运机构都曾设在此处，有“中国运河之都”的美誉。区位优势的重要商埠，105国道、327国道、京杭大运河、济荷铁路和京沪高铁、济徐高速等过境而过，相距济宁曲阜机场15公里，“水陆铁空”四位一体的交通集子一地。产业发展的沃壤热土，建有“三园支撑、多园发展”的产业平台载体，拥有“中国苗木之乡”、“长沟葡萄”、“喻屯甜瓜”等一批农产品国字号地域品牌，是北方最大的落叶大乔木基地。先后荣获“中国最具发展潜力金融生态区”、“全国百家全民创业示范区”、“全国科技工作先进区”、“全国和谐社区建设示范城区”、“全省服务业发展先进区”、“山东省最佳投资城市”等荣誉称号。

4.1.9 饮用水源地

根据济宁市人民政府《关于印发济宁市城市饮用水水源保护区划分方案的通知》（济政字[2016]8号），本次划分了济宁市区、曲阜市、邹城市、微山县、鱼台县、金乡县、嘉祥县、汶上县、泗水县、梁山县共37个城市饮用水水源保护区和4个备用水源地保护区。

项目厂区与各水源地保护区范围见图 4.1-3。

项目厂址不在上述的水源地保护区范围之内，距离最近的水源地南水厂水源地一级保护区边界为 13km。

4.2 环境功能区划

项目位于蓬莱市大柳行镇现有厂区内，各环境要素环境功能区划情况见表 4.2-1。

表4.2-1 项目所在地环境功能区划情况

序号	环境要素	功能区划
1	环境空气	二类区
2	地表水	III类区
3	地下水	III类区
4	声环境	2类区
5	土壤环境	第二类用地筛选值

4.3 环境空气质量现状调查与评价

4.3.1 项目所在区域达标判断

根据《2019年度济宁市环境质量状况》可知，济宁市 2019 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃年均浓度分别为 0.017mg/m³、0.036 mg/m³、0.088 mg/m³、0.054 mg/m³、2.0mg/m³、0.219 mg/m³；环境空气质量优良率为 56%；超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为 PM_{2.5}、PM₁₀、O₃。因此，济宁市为不达标区。

4.3.2 基本污染物环境质量现状评价

1、数据来源

本项目厂址与济宁市环境空气例行监测点一任城开发区站的直线距离为 13km，项目厂址与任城开发区监测站点地理位置邻近、地形和气候条件相近，故采用例行监测点---任城开发区站的例行监测数据作为本项目基本污染物的环境质量现状数据，基准年为 2019 年。具体例行监测点位置见图 4.1-3。

2、评价方法

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

3、评价结果

本次评价收集了 2019 年济宁任城开发区站例行监测点的数据，具体见表 4.3-1。

表 4.3-1 基本污染物环境质量现状

点位	污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标 情况
济宁任城开发区站	SO ₂	年平均	60	18	达标
		日均第 98 百分位数	150	36	
	NO ₂	年平均	40	38	达标
		日均第 98 百分位数	80	82	不达标
	PM ₁₀	年平均	70	78	不达标
		日均第 95 百分位数	150	171	不达标
	PM _{2.5}	年平均	35	49	不达标
		日均第 95 百分位数	75	123	不达标
	CO	日均第 95 百分位数	4000	1700	达标
	O ₃	8 小时平均值第 90 百分位数	160	215	不达标

从上表可以看出，2019 年济宁任城开发区站的例行监测点中 SO₂、CO 年评价指标可以满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准的要求；PM₁₀、PM_{2.5} 的年均浓度及 NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 的百分位数不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。

4.3.3 特征污染物环境质量现状评价

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)，对项目涉及的特征污染物（氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度，铊、镉、汞、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物、二噁英类）进行监测。

4.3.3.1 数据的合理性分析

关于特征污染物（氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度，铊、镉、汞、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物、二噁英）的监测浓度，本次评价委托山东东晟环境检测有限公司对其进行补充监测。

4.3.3.2 监测点位及监测因子

具体监测点位见表 4.3-2 和图 4.3-1。

表 4.3-2 环境空气质量监测点位一览表

监测点	监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂址距离
1#辛店村	氯化氢	2021.11.24 -11.30	NW	2110m
	NH ₃	2021.11.24 -11.30		
	H ₂ S	2021.11.24 -11.30		

	臭气浓度	2021.11.24 -11.30		
	铊及其化合物	2021.11.24 -11.30		
	镉及其化合物	2021.11.24 -11.30		
	汞及其化合物	2021.11.24 -11.30		
	铈及其化合物	2021.11.24 -11.30		
	砷及其化合物	2021.11.24 -11.30		
	铅及其化合物	2021.11.24 -11.30		
	铬及其化合物	2021.11.24 -11.30		
	钴及其化合物	2021.11.24 -11.30		
	铜及其化合物	2021.11.24 -11.30		
	锰及其化合物	2021.11.24 -11.30		
	镍及其化合物	2021.11.24 -11.30		
	二噁英	2021.11.29 -12.02		
	2#北三王村	NH ₃		
H ₂ S		2021.11.24 -11.30		
臭气浓度		2021.11.24 -11.30		

4.3.3.3 监测方法

监测依据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)、《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)等有关规定进行,分析方法和检出限见表 3.4-3。

表 4.3-3 环境空气特征污染物监测分析及检出限

检测项目	方法依据	检测方法	检出限
氨	HJ 533-2009	纳氏试剂分光光度法	0.02 mg/m ³
硫化氢	空气和废气检测分析方法第四版(增补版)	亚甲基蓝分光光度法	0.002 mg/m ³
氯化氢	HJ/T 549-2016	离子色谱法	0.02 mg/m ³
臭气浓度	GB/T 14675-1993	三点比较式臭袋法	10 (无量纲)
铊(及其化合物)	HJ/T 657-2013	电感耦合等离子体质谱法	0.005μg/m ³
镉及其化合物	空气和废气检测分析方法第四版(增补版)	石墨炉原子吸收分光光度法	0.00003 μg/m ³
汞及其化合物	空气和废气检测分析方法第四版(增补版)	原子荧光分光光度法	0.001 μg/m ³
铈及其化合物	HJ 1133-2020	原子荧光分光光度法	0.002 μg/m ³
砷及其化合物	HJ 1133-2020	原子荧光分光光度法	0.0005 μg/m ³
铅及其化合物	HJ 539-2015	石墨炉原子吸收分光光度法	0.009 μg/m ³
铬及其化合物	空气和废气检测分析方法第四版(增补版)	石墨炉原子吸收分光光度法	0.005 μg/m ³

钴（及其化合物）	HJ/T 657-2013	电感耦合等离子体质谱法	0.01 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
铜及其化合物	空气和废气检测分析方法第四版（增补版）	原子吸收分光光度法	0.010 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
锰及其化合物	空气和废气检测分析方法第四版（增补版）	原子吸收分光光度法	0.010 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
镍及其化合物	空气和废气检测分析方法第四版（增补版）	石墨炉原子吸收分光光度法	0.005 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
二噁英	HJ 77.2-2008	空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法	/

4.3.3.4 监测结果

采样现场气象条件见表 4.3-4，环境空气质量现状监测结果见表 4.3-5。

表 3.4-4 环境空气监测期间气象参数表

监测日期	采样时间	气温($^{\circ}\text{C}$)	气压 (KPa)	风速(m/s)	风向	天气情况
2021.11.24	02: 00					晴
	08: 00					
	14: 00					
	20: 00					
2021.11.25	02: 00					晴
	08: 00					
	14: 00					
	20: 00					
2021.11.26	02: 00					晴
	08: 00					
	14: 00					
	20: 00					
2021.11.27	02: 00					晴
	08: 00					
	14: 00					
	20: 00					
2021.11.28	02: 00					阴
	08: 00					
	14: 00					
	20: 00					
2021.11.29	02: 00					阴
	08: 00					
	14: 00					

山东兖矿济三电力有限公司低热值煤泥耦合济宁市城市生活污水循环利用升级改造项目环境影响报告书
环境现状调查与评价

	20: 00	9.2				
2021.11.30	02: 00	1.1				阴
	08: 00	2.3				
	14: 00	3.5				
	20: 00	1.1				
2021.12.01	/	5				晴

表 4.3-5a 监测数据一览表 (单位: mg/m³ 臭气浓度: 无量纲)

监测点	监测日期	监测时间	氯化氢	NH ₃	硫化氢	臭气浓度
1#辛店村	2021.11.24	02:00				
		08:00				
		14:00				
		20:00				
	2021.11.25	02:00				
		08:00				
		14:00				
		20:00				
	2021.11.26	02:00				
		08:00				
		14:00				
		20:00				
	2021.11.27	02:00				
		08:00				
		14:00				
		20:00				
	2021.11.28	02:00				
		08:00				
		14:00				
		20:00				
2021.11.29	02:00					
	08:00					
	14:00					
	20:00					
2021.11.30	02:00					
	08:00					
	14:00					
	20:00					
2#北三王村	2021.11.24	02:00				
		08:00				
		14:00				

山东兖矿济三电力有限公司低热值煤泥耦合济宁市城市生活污水循环利用升级改造项目环境影响报告书
环境现状调查与评价

		20:00				
	2021.11.25	02:00				
		08:00				
		14:00				
		20:00				
		02:00				
	2021.11.26	08:00				
		14:00				
		20:00				
		02:00				
	2021.11.27	08:00				
		14:00				
		20:00				
		02:00				
	2021.11.28	08:00				
		14:00				
		20:00				
		02:00				
	2021.11.29	08:00				
		14:00				
20:00						
02:00						
2021.11.30	08:00					
	14:00					
	20:00					
	02:00					

表 4.3-5b 监测数据一览表（单位：pgTEQ/m³）

监测点	监测日期	监测时间	二噁英类
1#辛店村	2021.11.29-11.30	日均值	
	2021.11.30-12.01	日均值	
	2021.12.01-12.02	日均值	

表 4.3-5c 监测数据一览表（单位：mg/m³）

监测点	监测日期	监测时间	铊及其化合物	镉及其化合物	汞及其化合物	锑及其化合物	砷及其化合物	铅及其化合物	铬及其化合物	钴及其化合物	镍及其化合物	铜及其化合物	锰及其化合物
1#辛店村	2021.11.24	日均值											
	2021.11.25	日均值											
	2021.11.26	日均值											
	2021.11.27	日均值											
	2021.11.28	日均值											
	2021.11.29	日均值											
	2021.11.30	日均值											

4.3.3.5 评价标准

因《环境空气质量标准》(GB3095-2012)和《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中均未规定铊、锑、钴、镉、汞、砷、铅、铬及其化合物的日均值标准,也未规定臭氧浓度的标准限值,故本次环评不再对铊、锑、钴、镉、汞、砷、铅、铬及其化合物、臭氧浓度进行评价。其他各污染物的环境空气浓度限值参考详见 4.3-6。

表 4.3-6 标准浓度限值一览表 (mg/m³)

污染物	取值时间	标准浓度	数据来源
氯化氢	小时值	0.05	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中相应标准
NH ₃	小时值	0.2	
H ₂ S	小时值	0.01	
铜	日均值	0.1	日美等国作业环境空气中有害物质的允许浓度
锰	日均值	0.01	《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》(CH245-71)
镍	日均值	0.03	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)详解中的有关规定
二噁英类	日均值	1.8pg TEQ/m ³	日本环境空气质量标准年均值 (0.6pg TEQ/m ³) 的 3 倍

4.3.3.6 评价方法

现状评价方法采用单因子指数法进行评价,具体计算公式为:

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

式中: P_i — i 污染物的单因子指数;

C_i — i 污染物的实测浓度值, mg/Nm³;

C_{si} — i 污染物的评价标准, mg/Nm³。

当 $P_i \leq 1$ 时,表示环境空气中该污染物不超标; $P_i > 1$ 时,表示污染物超标。

4.3.3.7 评价结果

本次评价具体环境质量现状评价结果见表 4.3-7。

表 4.3-7 环境质量现状评价结果

点位	污染物	评价指标	评价标准 (mg/m ³)	现状浓度 (mg/m ³)	占标率	超标率%	达标情况
1# 辛	氯化氢	小时值	0.05			0	达标

店村	NH ₃	小时值	0.2			0	达标
	H ₂ S	小时值	0.01			0	达标
	铜	日均值	0.1			0	达标
	锰	日均值	0.01			0	达标
	镍	日均值	0.03			0	达标
	二噁英类 (pgTEQ/m ³)	日均值	1.8pg TEQ /m ³			0	达标
2# 北三王村	NH ₃	小时值	0.2			0	达标
	H ₂ S	小时值	0.01			0	达标

注：“未检出”得按照检出线的一般计算

从上表可以看出，辛店村的氯化氢、NH₃、H₂S 评价指标可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中相应标准要求，铜监测浓度满足日美等国作业环境空气中有害物质的允许浓度；锰监测浓度满足《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》(CH245-71)中相关标准；镍监测浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)详解中的有关规定；二噁英类监测浓度满足参考执行的日本环境空气质量标准年均值的三倍限值要求。北三王村的 NH₃、H₂S 评价指标可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中相应标准要求。说明区域特征污染物均不超标。

4.4 地下水质量现状评价

4.4.1 现状监测布点

本项目根据区域地下水流向及项目特点，布设了 5 个水质监测点位，以便了解厂址现状地下水水质及水位情况。具体布点情况见表 4.4-1，点位位置参见图 4.3-1。

表 4.4-1 地下水环境监测点一览表

点位	名称	方位	相对厂址距离	功能意义
1#	黄金庄	NW	1790	了解项目场地上游 地下水水质现状、水位
2#	南王前村	SE	2410	了解项目场地侧向 地下水水质现状、水位
3#	辛店村	NW	2110	了解项目场地侧向 地下水水质现状、水位
4#	新闻村	S	350	了解项目场地下游 地下水水质现状、水位
5#	厂址	/	/	了解项目场地 地下水水质现状、水位

1、监测项目

地下水监测项目为： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^{-} 、硫酸盐、氯化物、pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚、氰化物、镉、六价铬、铅、汞、砷、镍、锌、铜、锰、钴、铊、锑、总大肠菌群。共 30 项。同时测量井深、水位埋深和水温。

2、监测时间、频率及监测单位

监测时间为 2021 年 11 月 26 日，监测 1 天，采样 1 次。

监测单位单位：山东东晟环境检测有限公司

3、监测分析方法

按照《地下水环境质量标准》(GB/T14848-93)和《水和废水监测分析方法》中推荐的方法进行，具体见表 4.4-2。

表 4.4-2 地下水水质监测方法

分析项目	方法依据	分析方法	检出限
pH	GB/T 5750.4-2006	玻璃电极法	/
氨氮	GB/T 5750.5-2006	纳式试剂分光光度法	0.02 mg/L
总硬度	GB/T 5750.4-2006	乙二胺四乙酸二钠滴定法	1.0 mg/L
溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006	称量法	10 mg/L
耗氧量(COD _{Mn})	GB/T 5750.7-2006	高锰酸钾滴定法	0.05 mg/L
氯化物	GB/T 5750.5-2006	离子色谱法	0.1 mg/L
硫酸盐	GB/T 5750.5-2006	离子色谱法	0.75mg/L
硝酸盐氮	GB/T 5750.5-2006	离子色谱法	0.15 mg/L
亚硝酸盐氮	GB/T 5750.5-2006	重氮偶合分光光度法	0.001 mg/L
挥发性酚类	GB/T 5750.4-2006	4-氨基安替吡啉直接分光光度法	0.001 mg/L
氰化物	GB/T 5750.5-2006	异烟酸-巴比妥酸分光光度法	0.001 mg/L
铅	GB/T 5750.6-2006	石墨炉原子吸收分光光度法	0.0025 mg/L
镉	GB/T 5750.6-2006	石墨炉原子吸收分光光度法	0.0005 mg/L
铜	GB/T 5750.6-2006	火焰原子吸收分光光度法	0.05 mg/L

分析项目	方法依据	分析方法	检出限
锌	GB/T 5750.6-2006	火焰原子吸收分光光度法	0.05 mg/L
镍	GB/T 5750.6-2006	石墨炉原子吸收分光光度法	0.005 mg/L
锰	GB/T 5750.6-2006	火焰原子吸收分光光度法	0.01 mg/L
铊	GB/T 5750.6-2006	石墨炉原子吸收分光光度法	0.00001 mg/L
钴	GB/T 5750.6-2006	石墨炉原子吸收分光光度法	0.005 mg/L
汞	GB/T 5750.6-2006	原子荧光分光光度法	0.00004 mg/L
砷	GB/T 5750.6-2006	原子荧光分光光度法	0.0005 mg/L
铈	GB/T 5750.6-2006	原子荧光分光光度法	0.0005 mg/L
六价铬	GB/T 5750.6-2006	二苯碳酰二肼分光光度法	0.004 mg/L
总大肠菌群	GB/T 5750.12-2006	滤膜法	1 CFU/100mL
K ⁺	GB/T 5750.6-2006	火焰原子吸收分光光度法	0.05 mg/L
Na ⁺	GB/T 5750.6-2006	火焰原子吸收分光光度法	0.01 mg/L
Ca ²⁺	GB/T 11905-1989	火焰原子吸收分光光度法	0.02 mg/L
Mg ²⁺	GB/T 11905-1989	火焰原子吸收分光光度法	0.002 mg/L
CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻	水和废水检测分析方法第四版增补版	酸碱指示剂滴定法	3 mg/L

4、监测结果

地下水监测期间水文参数见表 4.4-3，地下水水质现状监测结果见表 4.4-4。

表 4.4-3 地下水水位监测结果

监测点位	水温 (°C)	井深 (m)	地下水埋深 (m)
1#黄金庄			
2#南王前村			
3#辛店村			
4#新闸村			
5#厂址			

表 4.4-4 地下水质量现状监测结果一览（单位：mg/L,pH 无量纲，总大肠菌群 MPN/100mL）

监测项目	1#黄金村	2#南王前村	3#辛店村	4#新闻村	5#厂址
碳酸根					
碳酸氢根					
硫酸盐					
氯化物					
pH					
总硬度					
溶解性总固体					
耗氧量					
氨氮					
亚硝酸盐					
硝酸盐					
挥发酚类					
氰化物					
铬（六价）					
总大肠菌群					
钾离子					
钙离子					
钠离子					
镁离子					
镉					
铅					
汞					
砷					
镍					
锰					
铜					
锌					
钴					
铊					
铋					

4.4.2 现状评价

(1) 评价标准

评价标准采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准，其中 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 无标准，详见表 4.4-5。

表 4.4-5 地下水质量标准值一览表

序号	项目名称	单位	评价标准值
1	pH 值	—	6.5~8.5
2	挥发酚	mg/L	0.002
3	溶解性总固体	mg/L	1000
4	总硬度	mg/L	450
5	氨氮	mg/L	0.5
6	耗氧量	mg/L	3
7	氰化物	mg/L	0.05
8	亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	1
9	铬（六价）	mg/L	0.05
10	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	20
11	氯化物	mg/L	250
12	硫酸盐	mg/L	250
13	Na ⁺	mg/L	200
14	汞	mg/L	0.001
15	砷	mg/L	0.01
16	镉	mg/L	0.005
17	铅	mg/L	0.01
18	锰	mg/L	0.10
19	铜	mg/L	1
20	锌	mg/L	1
21	镍	mg/L	0.02
22	钴	mg/L	0.05
23	铊	mg/L	0.005
24	铍	mg/L	0.005
25	总大肠菌群	MPN/100mL	3

(2) 评价方法

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

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。

对于评价标准为区间值的水质因子(如 pH 值)，其标准指数计算公式：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7 \text{ 时}$$

式中： P_{pH} —pH 的标准指数，无量纲；

pH —pH 监测值；

pH_{su} —标准中 pH 的上限值；

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值。

水质参数的标准指数大于 1 时，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足使用要求。

(3) 评价结果

地下水质量现状评价结果见表 4.4-6。

表 4.4-6 地下水水质现状评价结果表

监测项目	1#黄金村	2#南王前村	3#辛店村	4#新闸村	5#厂址
硫酸盐					
氯化物					
pH					
总硬度					
溶解性总固体					
耗氧量					
氨氮					
亚硝酸盐					
硝酸盐					
挥发酚类					
氰化物					
铬(六价)					
总大肠菌群					
钠离子					
镉					
铅					
汞					
砷					
镍					
锰					
铜					
锌					
钴					
铊					
锑					

注:未检出按照检出限的一半计算

由表 4.4-6 监测结果可知，本次评价的 5 个地下水评价监测点中，2#南王前村的溶解性总固体、总硬度、氯化物、硝酸盐存在超标现象。其余监测因子均可以达到《地

下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类水体要求。

总硬度、溶解性总固体、氯化物超标与地质条件有关，硝酸盐超标主要与监测井为浅水井、且多为农灌用敞开井，水质易受到生活污染源的影响。

4.5 声环境质量现状评价

4.5.1 噪声环境现状监测

(1) 监测布点

本次环评结合区域环境概况共布设 6 个监测点。布点情况见表 4.5-1 和图 4.3-1。

表 4.5-1 噪声监测布点

监测点编号	监测点名称	监测点布设意义
1#	东厂界	厂界现状噪声值
2#	南厂界	厂界现状噪声值
3#	西厂界	厂界现状噪声值
4#	北厂界	厂界现状噪声值
5#	辛店村	了解运输路线沿线近距离敏感目标声环境质量现状背景值
6#	北王三村	了解运输路线沿线近距离敏感目标声环境质量现状背景值

(2) 监测项目

各监测点等效声级 L_{Aeq} 。

(3) 监测方法和仪器

按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中有关具体规定进行。监测方法及使用仪器情况见表 4.5-2。

表 4.5-2 噪声监测方法及使用仪器情况一览表

监测项目	监测方法及方法依据		仪器设备及编号	检出限
噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准	GB 12348-2008	多功能声级计 AWA5688 声校准器 AWA6221B	—

(4) 监测单位、时间和频率

监测单位：山东东晟环境检测有限公司、济宁富美环境检测检验有限公司、山东公用环保集团检验检测有限公司

监测时间：2021 年 11 月 23 日、2020 年 3 月 25 日、2020 年 6 月 29 日、2020 年 9 月 3 日、2020 年 10 月 17 日。

监测频率：近距离敏感目标噪声值监测 1 天，昼间、夜间各监测一次。

(5) 监测结果

厂界噪声采用企业 2020 年 3 月、2020 年 6 月、2020 年 9 月以及 2020 年 10 月的季度监测数据；近距离敏感目标噪声值采用本次监测数据。环境噪声监测结果见表 4.5-3。

表 4.5-3 厂界及近距离敏感目标环境噪声现状监测结果一览表 (Leq[dB(A)])

监测 点位	2020.03.25		2020.06.29		2020.09.03		2020.10.17		2021.11.20		标准值	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#东 边界												
2#南 边界												
3#西 边界												
4#北 厂界												
5#辛 店村												
6#北 王三 村												

4.5.2 噪声环境现状评价

(1) 评价标准

厂界环境噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准；近距离敏感目标环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准。

(2) 评价方法

评价方法采用超标值法，计算公式为：

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

式中：P——超标值，dB(A)；

L_{eq} ——测点等效 A 声级，dB(A)；

L_b ——噪声评价标准，dB(A)。

(3) 评价结果

环境噪声现状评价结果见表 4.5-4。

表 4.5-4 厂界及近距离敏感目标噪声现状评价结果一览表 单位：dB(A)

序号	监测点位	昼间			夜间		
		监测结果	超标值	标准值	监测结果	超标值	标准值
1#	东厂界						
2#	南厂界						
3#	西厂界						
4#	北厂界						
5#	辛店村						
6#	北王三村						

由上表可见，拟建项目场址厂界的昼间、夜间噪声值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准的要求；近距离敏感目标环境噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

4.6 土壤环境质量现状评价

4.6.1 土壤环境质量现状监测

(1) 监测布点

本项目的评价等级为二级评价，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中布点要求，本次环评在现有厂区内设 6 个土壤监测点，具体见表 4.6-1 及图 4.3-1。

表 4.6-1 土壤监测布点一览表

编号	监测点名称	取样方式	检测项目
1#	新闸村北侧农田	表层样	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌
2#	厂区北侧 200m 处农田	表层样	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌
3#	厂区东北角绿化地	柱状样	镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锑、钴
4#	厂区西北角绿化地	表层样	镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锑、钴
5#	厂区西南角绿化地	柱状样	GB36600—2018 表 1 中 1~45 项、锑、钴、二噁英（表层样）
6#	厂区东南角绿化地	柱状样	镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锑、钴

注：表层样应在 0~0.2m 取样，柱状样通常在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样。

(2) 监测方法

各指标监测分析方法见表 4.6-2。

表 4.6-2 各指标监测分析方法

项目名称	方法依据	分析方法	检出限
砷	GB/T 22105.2-2008	原子荧光分光光度法	0.01 mg/kg
镉	GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度法	0.05 mg/kg
六价铬	HJ 1082-2019	碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	0.5 mg/kg

铜	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	1 mg/kg
铅	GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度法	0.5 mg/kg
汞	GB/T 22105.1-2008	原子荧光分光光度法	0.002 mg/kg
镍	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	3 mg/kg
四氯化碳	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	2.1μg/kg
氯仿	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	1.5μg/kg
氯甲烷	HJ 736-2015	顶空/气相色谱-质谱法	3μg/kg
1, 1-二氯乙烷	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	1.6μg/kg
1, 2-二氯乙烷	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	1.3μg/kg
1, 1-二氯乙烯	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	0.8μg/kg
顺-1, 2-二氯乙烯	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	0.9μg/kg
反-1, 2-二氯乙烯	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	0.9μg/kg
二氯甲烷	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	2.6μg/kg
1, 2-二氯丙烷	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	1.9μg/kg
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	1.0μg/kg
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	1.0μg/kg
四氯乙烯	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	0.8μg/kg
1, 1, 1-三氯乙烷	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	1.1μg/kg
1, 1, 2-三氯乙烷	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	1.4μg/kg
氯乙烯	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	1.5μg/kg
苯	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	1.6μg/kg
氯苯	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	1.1μg/kg
1, 2-二氯苯	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	1.0μg/kg
1, 4-二氯苯	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
乙苯	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
苯乙烯	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	1.6μg/kg
甲苯	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	2.0μg/kg
间二甲苯 +对二甲苯	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	3.6μg/kg
邻二甲苯	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	1.3μg/kg
三氯乙烯	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	0.9μg/kg
1, 2, 3-三氯丙烷	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	1.0μg/kg
硝基苯	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.09mg/kg
苯胺	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
2-氯酚	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.06mg/kg
苯并[a]蒽	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
苯并[a]芘	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
蒽	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
二苯并[a, h]蒽	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
萘	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.09mg/kg
pH	HJ 962-2018	玻璃电极法	/

锌	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	1 mg/kg
铈	HJ 680-2013	原子荧光分光光度法	0.04 mg/kg
钴	HJ 1081-2019	火焰原子吸收分光光度法	2 mg/kg
二噁英	HJ 77.4-2008	土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法	/

(3) 监测单位、监测时间与频率

监测单位：山东东晟环境检测有限公司

监测时间、频率：2021年11月26日、2021年11月30日，监测1天，采样1次。

(5) 监测结果

土壤监测结果汇总见表4.6-3、4.6-4。

表 4.6-3a 土壤现状监测结果（基本项）

检测类别	土壤	采样日期	2021.11.26、 2021.11.30
检测项目	采样点位	5#厂区西南角绿化地	
		0-0.5m	0.5m-1.5m 1.5m-3m
砷 (mg/kg)			
镉 (mg/kg)			
六价铬 (mg/kg)			
铜 (mg/kg)			
铅 (mg/kg)			
汞 (mg/kg)			
镍 (mg/kg)			
四氯化碳 (μg/kg)			
氯仿 (μg/kg)			
氯甲烷 (μg/kg)			
1,1-二氯乙烷 (μg/kg)			
1,2-二氯乙烷 (μg/kg)			
1,1-二氯乙烯 (μg/kg)			
顺-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)			
反-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)			
二氯甲烷 (μg/kg)			
1,2-二氯丙烷 (μg/kg)			
1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)			
1,1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)			
四氯乙烯 (μg/kg)			
1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)			
1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)			
三氯乙烯 (μg/kg)			
1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)			
氯乙烯 (μg/kg)			
苯 (μg/kg)			

氯苯 (μg/kg)			
1,2-二氯苯 (μg/kg)			
1,4-二氯苯 (μg/kg)			
乙苯 (μg/kg)			
苯乙烯 (μg/kg)			
甲苯 (μg/kg)			
间二甲苯+对二甲苯 (μg/kg)			
邻二甲苯 (μg/kg)			
硝基苯 (mg/kg)			
苯胺 (mg/kg)			
2-氯酚 (mg/kg)			
苯并[a]蒽 (mg/kg)			
苯并[a]芘 (mg/kg)			
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)			
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)			
蒽 (mg/kg)			
二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)			
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)			
萘 (mg/kg)			
铈 (mg/kg)			
钴 (mg/kg)			
采样点位	5#厂区西南角绿化地		
检测项目	0-0.2m		
二噁英 (ngTEQ/kg)			

表 4.6-3b 土壤现状监测结果 (特征污染物) (单位: mg/kg)

检测类别	土壤	采样日期	2021.11.26		
采样点位	3#厂区东北角绿化地		6#厂区东南角绿化地		
检测项目					
镉 (mg/kg)					
汞 (mg/kg)					
六价铬 (mg/kg)					
砷 (mg/kg)					
铅 (mg/kg)					
铜 (mg/kg)					
镍 (mg/kg)					
铈 (mg/kg)					
钴 (mg/kg)					
采样点位	4#厂区西北角绿化地				
检测项目	0-0.2m				
镉 (mg/kg)					
汞 (mg/kg)					
六价铬 (mg/kg)					
砷 (mg/kg)					
铅 (mg/kg)					
铜 (mg/kg)					

镍 (mg/kg)	
锑 (mg/kg)	
钴 (mg/kg)	

表 4.6-4 土壤现状监测结果 (特征污染物) (单位: mg/kg)

检测类别	土壤	采样日期	2021.11.26
采样点位	1#新闸村北侧农田		2#厂区北侧 200m 处农田
检测项目	0-0.2m		0-0.2m
pH (无量纲)			
镉 (mg/kg)			
汞 (mg/kg)			
铬 (mg/kg)			
砷 (mg/kg)			
铅 (mg/kg)			
铜 (mg/kg)			
镍 (mg/kg)			
锌 (mg/kg)			

4.6.2 土壤环境质量现状评价

(1) 评价因子

本次现状监测因子均作为评价因子。

(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: S_i ——污染物单因子指数;

C_i ——i 污染物的浓度值, mg/kg;

C_{si} ——i 污染物的评价标准值, mg/kg。

(3) 评价标准

本项目土壤监测 3#~6#点位执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)的第二类用地标准值; 1#~2#点位执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)的标准值。

(4) 评价结果

土壤环境现状评价结果见表 4.6-5。其中挥发性有机物(四氯化碳、氯仿、1, 2-二氯丙烷、苯、甲苯除外)和半挥发性有机物等全部未检出, 不再评价。

表 4.6-5 土壤环境质量现状评价结果一览表

项目	3#			5#				6#			1#	2#	4#
	0-0.5m	0.5-1.5	1.5-3m	0-0.2m	0-0.5m	0.5-1.5	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5	1.5-3m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
镉													
汞													
六价铬													
砷													
铅													
铜													
镍													
铈													
钴													
锌													
二噁英类													
四氯化碳													
氯仿													
1, 2-二氯丙烷													
苯													
甲苯													

由评价结果可以看出， 3#~6#土壤监测点的各因子均小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）的第二类用地风险筛选标准值；1#~2#土壤监测点的各因子均小于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）

的相关标准限值。因此，项目所在区土壤环境质量情况较好。

4.7 地表水环境质量现状评价

4.7.1 地表水环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）“6.6.3 水环境质量现状调查”规定“应优先采用环境主管部门统一发布的水环境状况信息”，本次评价搜集了2021年1月~2021年9月济宁市国控地表水考核断面监测数据，监测指标包括21项基本监测指标，即pH值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、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。具体监测结果见表4.7-1。

表 4.7-1 南四湖（南阳断面）水质状况一览表

日期	水质类别
2021年1月	Ⅲ类
2021年2月	Ⅲ类
2021年3月	Ⅲ类
2021年4月	Ⅲ类
2021年5月	Ⅲ类
2021年6月	Ⅲ类
2021年7月	/
2021年8月	Ⅲ类
2021年9月	Ⅲ类

由表4.7-1可以看出，2021年1-9月南四湖（南阳断面）水质达Ⅲ类功能区要求。因此，近年与其地表水环境状况较好，未发生严重环境影响。

5 环境影响预测与评价

5.1 环境空气影响预测与评价

5.2 地表水影响预测与评价

5.2.1 评价等级划分

锅炉排水、冷却排水和生活污水排入济三煤矿污水处理站处理；污泥暂存库及污泥仓冲洗废水、含煤废水回用于输煤栈桥冲洗、煤泥加水等，不外排；化水处理浓水用于吸收脱硫塔脱硫用水，不外排。根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018)评价等级的判定，确定项目的地表水环境影响评价等级为三级B。

表 5.2-1 地表水环境评价等级判定依据

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 ≥ 20000或W ≥ 600000
二级	直接排放	其他
三级A	直接排放	Q < 200且W < 6000
三级B	间接排放	——

5.2.2 废水处理措施

拟建项目锅炉排水、冷却排水和生活污水排入济三煤矿污水处理站处理；污泥暂存库及污泥仓冲洗废水、含煤废水回用于输煤栈桥冲洗、煤泥加水等，不外排；化水处理浓水用于吸收脱硫塔脱硫用水，不外排。

5.2.3 废水处理设施可行性分析

(1) 济三煤矿污水处理站

济三煤矿污水处理站现状处理规模生活污水为4500吨/日、工业废水为4800吨/日，可满足拟建项目的废水处理要求。

5.2.4 地表水环境影响分析

拟建项目新增污泥暂存库及污泥仓冲洗废水。

拟建项目运行后，锅炉排水、冷却排水和生活污水排入济三煤矿污水处理站处理；污泥暂存库及污泥仓冲洗废水、含煤废水回用于输煤栈桥冲洗、煤泥加水等，不外排；化水处理浓水用于吸收脱硫塔脱硫用水，不外排。故本项目废水对地表水环境的影响较小。

5.2.5 污染物核算

拟建项目不新增劳动定员，无新增生活污水。生产废水新增污泥储存库及污泥仓冲

洗废水，经含煤废水处理装置处理后回用于输煤栈桥冲洗、煤泥加水等，不外排。

地表水环境影响评价自查表见表 5.2-2。

表 5.2-2 地表水评价自查表

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 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；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 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期		监测因子	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	(-)		
现状评价	评价范围	河流：长度 (/) km；湖库、河口及近岸海域：面积 (/) km ²		
	评价因子	(/)		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 (/)		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		
	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 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/>		达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流：长度 (/) km；湖库、河口及近岸海域：面积 (/) km ²		
	预测因子	(/)		
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>		
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/>		

		正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>				
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>				
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 <input type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称 (/)	排放量/(t/a) (/)	排放浓度/(mg/L) (/)		
	替代源排放情况	污染源名称 (/)	排污许可证编号 (/)	污染物名称 (/)	排放量/(t/a) (/)	排放浓度/(mg/L) (/)
	生态流量确定	生态流量: 一般水期 () m ³ /s; 鱼类繁殖期 () m ³ /s; 其他 () m ³ /s 生态水位: 一般水期 () m; 鱼类繁殖期 () m; 其他 () m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ; 生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ; 区域削减 <input checked="" type="checkbox"/> ; 依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>	手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>		
		监测点位	(/)	(/)		
	监测因子	(/)	(/)			
	污染物排放清单					
	评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可以接受 <input type="checkbox"/>				

注: “”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。

5.3 地下水影响预测与评价

5.3.1 评价等级确定

(1) 项目分类

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)-附录 A 地下水环境影响评价行业分类表, 项目属于 E30 火力发电(包括热电), 据此确定项目为 III 类项目。

(2) 地下水敏感程度

建设项目地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感, 分级原则见表 5.3-1。

表 5.3-1 地下水环境敏感程度分级表

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、应急水源地, 在建和规划的水源地)准保护区; 除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其

	它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散居民饮用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

注：表中“环境敏感区”系指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环
境敏感区。

拟建项目场区位于分散式饮用水源地，因此确定项目地下水环境敏感程度为较敏感。

(3) 评价等级确定

地下水环境影响评价工作等级划分见表 5.3-2。

表 5.3-2 评价工作等级分级表

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

综上，拟建项目属于地下水环境影响评价III类项目，建设项目场地的地下水环境敏
感程度为较敏感，因此，拟建项目地下水环境影响评价的工作等级为**三级**评价。地下水
调查与评价范围取 6km²。

5.3.2 地质及水文地质条件

5.3.2.1 区域地质条件

本次地质条件收集了《山东兖矿济三电力有限公司岩土工程勘察报告》。

在勘探揭露深度范围内的土层，可分为 12 层，自上而下描述如下：

(1) 素填土 (Q₄^{ml})

黄褐色，松散~稍密，湿~很湿，成分为粘土。该层在 S5[#]、S8[#]、S13[#]、S22[#]、S33[#]、S62[#]、S63[#]、C1[#]及 C2[#]孔处缺失。本层厚度 0.30~2.00 米，层底标高 34.46~30.99 米。于本层做波速测试 2 点次，静力触探总进尺 21.30 米。

本层土分布不均，密实度差异较大，为新近填土，不应利用其作持力层。

(2) 淤泥 (Q₄^l)

深灰色，流塑，饱和，富含有机质，为原养鱼池塘底新近沉积物。摇振反应中等，

无光泽反应，干强度低，韧性低。本层仅分布在 S2[#]、S4[#]、S9[#]、S12[#]、S15[#]、S18[#]、S30[#]、S38[#]、S36[#]、S64[#]~S67[#]、C4[#]、C6[#]、C9[#]、C11[#]及 C14[#]孔处（原池塘底部）。本层层厚 0.30~1.10 米，层底深度 0.90~2.30 米，层底标高 31.68~30.67 米。于木层做波速测试 2 点次，静力触探总进尺 21.30 米。

本土层具高压缩性，不应利用其作持力层。

(3) 粘土 (Q₄^{a1})

黄褐色~灰褐色，硬塑为主，局部可塑、坚硬，稍湿~湿，含铁锰氧化物及高岭土，局部为粉质粘土。无摇振反应，光滑~稍有光滑，干强度高-中等，韧性高~中等。木层在 S2[#]、S4[#]、S9[#]、S12[#]、S15[#]、S18[#]、S30[#]、S38[#]、S36[#]、S64[#]~S67[#]、C4[#]、C6[#]、C9[#]、C11[#]及 C14[#]孔处（原池塘底部）处缺失。本层层厚 0.60~3.10 米，层底深度 1.60~3.80 米，层底标高 32.18~30.76 米。于木层取原状土试样 25 件（粘土 18 件、粉质粘土 7 件），做标贯试验 6 次，波速测试 7 点次，静力触探总进尺 36.20 米。

本层土具中压缩性。

(4) 粉质粘土 (Q₄^{a1})

灰黄色，可塑~软塑，很湿，含少量氧化铁，局部混少量姜石，无摇振反应，稍有光滑，干强度中等，韧性中等。木层在 S4[#]、S15[#]、S38[#]、C9[#]及 C11[#]孔处缺失。本层层厚 0.60~3.10 米，层底深度 1.60~5.30 米，层底标高 31.14~29.51 米。于本层土中取原状土试样 14 件，做标贯试验 14 次，波速测试 5 点次，静力触探总进尺 25.80 米。

本层土具中~高压缩性。

(5) 粉质粘土 (Q₄^{ap1})

褐黄~灰黄色，可塑~硬塑，局部坚硬，湿，含少量铁锰氧化物及姜石，无摇振反应，稍有光滑，干强度中等，韧性中等。木层在 S2[#]、S8[#]、S9[#]、S13[#]、S18[#]、S19[#]、S20[#]、S25[#]~S27[#]、S30[#]、S33[#]、S35[#]、S63[#]~S67[#]、C1[#]、C4[#]、C9[#]及 C12[#]孔处夹 0.50~2.10 米后粉细砂，即 5-1 层，为灰黄色，中密，饱和，砂粒成分以石英为主，分选较好，局部粉土。本层层厚 2.00~4.60 米，层底深度 4.50~8.40 米，层底标高 27.89~26.42 米。于本层粉质粘土中取原状土试样 31 件，做标贯试验 21 次，波速测试 7 点次，静力触探总进尺 53.90 米；粉砂中做标贯试验 2 次，波速测试 3 点次，静力触探总进尺 14.00 米。

本层土具中压缩性。

(6) 粘土 (Q₄^{ap1})

褐黄~灰黄色，硬塑为主，局部坚硬、坚硬，稍湿，含少量铁锰氧化物及姜石，局

部为粉质粘土，无摇振反应，光滑~稍有光滑，干强度高~中等，韧性高~中等。本层层厚 1.35~3.10 米，层底深度 6.50~10.10 米，层底标高 25.99~23.74 米。于本层中取原状土试样 25 件（粘土 16 件、粉质粘土 9 件），做标贯试验 18 次，波速测试 8 点次，静力触探总进尺 50.90 米。

本层土具中压缩性。

(7) 粉土~粉砂 (Q₄^{ap1})

褐黄~淡黄色，中密，很湿~饱和，含少量铁锰氧化物，摇振强烈，无光泽反应，干强度低，韧性低；粉砂砂粒成分以石英为主，分选较好。本层在 S32[#]、S38[#]及 S66[#]孔处缺失。本层层厚 0.50~2.10 米，层底深度 7.60~11.20 米，层底标高 25.29~23.57 米。于本层中取原状土试样 11 件，做标贯试验 10 次，波速测试 4 点次，静力触探总进尺 30.00 米。

本层土具中压缩性。

(8) 粉质粘土 (Q₄^{apl})

褐黄~灰黄色，塑硬为主，局部坚硬、可塑，稍湿，含少量铁锰氧化物及多量姜石，局部为粘土，无摇振反应，稍有光滑~光滑，干强度中等~高，韧性中等~高。在 S1[#]、S4[#]、S5[#]、S35[#]、S67[#]、C1[#]、C3[#]~C6[#]及 C9[#]孔处夹 0.30~2.20 米厚粉细砂，即 8-1 层，为灰黄色，中密，饱和，砂粒成分以石英为主，分选较好。本层在 62[#]及 C4[#]孔处未揭穿。本层层厚 3.80~7.00 米，层底深度 11.90~17.40 米，层底标高 20.98~17.41 米。于本层粉质粘土中取原状土试样 48 件（粘土 12 件、粉质粘土 36 件），做标贯试验 34 次，波速测试 14 点次，静力触探总进尺 114.40 米；粉细砂中做波速测试 1 点次，静力触探总进尺 12.40 米。

本层土具中压缩性。

(9) 粗砾砂 (Q₄^{a1})

褐黄色，中密~密实，饱和，砂粒成分以石英、长石为主，级配较好。本层在 S36[#]及 S15[#]孔处夹 0.50~0.60 米粉质粘土薄层。本层层厚 2.90~7.10 米，层底深度 17.60~21.50 米，层底标高 15.36~11.94 米。于本层中取原状土试样 19 件，做标贯试验 29 次，波速测试 19 点次，静力触探总进尺 16.50 米。

本层土具低压缩性。

(10) 粘土~粉质粘土 (Q₄^{apl})

褐黄~灰黄色，硬塑为主，局部坚硬、可塑，稍湿，局部为粉质粘土，含少量铁锰

氧化物及多量高岭土及姜石，无摇振反应，光滑~稍有光滑，干强度高~中等，韧性高~中等。本层层厚 4.80~7.70 米，层底深度 24.10~27.20 米，层底标高 7.05~6.21 米。于本层中取原状土试样 48 件（粘土 22 件、粉质粘土 26 件），做标贯试验 34 次，波速测试 5 点次。

本层土具中~低压缩性。

(11) 中砂 (Q₄^{al})

褐黄色，密实，饱和，砂粒成分以石英、长石为主，级配较好。本层在 S66[#]孔 27.70 米~29.10 米夹粉质粘土层。本层层厚 2.90~5.50 米，层底深度 27.80~31.70 米，层底标高 5.78~2.34 米。于本层中取扰动土试样 9 件，做标贯试验 17 次。

本层土具低压缩性。

(12) 粘土~粉质粘土 (Q₄^{apl})

褐黄~灰黄色，硬塑为主，稍湿，含少量铁锰氧化物、高岭土及多量姜石，无摇振反应，稍有光滑~光滑，干强度中等~高，韧性中等~高。S11[#]、S20[#]及 S26[#]孔处夹 0.80~3.40 米厚中粗砂，即 12-1 层，为灰黄色，中密，饱和，砂粒成分以石英为主，分选较好。本层未揭穿，最大揭露深度 45.00 米，最低揭露标高为-12.32 米。于本层中取原状土试样 34 件（粘土 13 件、粉质粘土 21 件），做标贯试验 17 次。

本层土具中~低压缩性。

区域工程地质剖面见图 5.3-1，区域工程地质柱状图见图 5.3-2。

5.3.2.2 区域水文地质条件

该区域地下水可分为孔隙水、裂隙水、岩溶裂隙水三类，松散岩孔隙含水岩系有第四系山前冲积水岩组，第四系冲积洪积含水岩组，第四系冲积含水岩组。裂隙含水岩系有第三层、佛罗系、二法系碎屑岩含水岩组；变质岩，侵入岩类含水岩层。岩溶裂隙含水岩系有石炭系碎屑岩夹碳酸岩含水岩层组；中、下奥陶统碳酸盐岩含水岩组；中、下寒武统碳酸盐岩夹碎屑含水岩组；中、下寒武统碎屑夹碳酸盐岩含水岩组。

该地区地下水稳定水位为 19.00~20.05m，相对标高 18.02~18.30m，场地地下水属第四系孔隙潜水，其动态特征受大气降水影响明显。该地区地下水补给来源为大气降水入渗和山前地下水侧向径流补给以及地表水渗漏，地下水流向为自东北向西南。

受地形地貌、地层分布、构造和岩浆活动影响，厂区及外围区域水文地质条件较为复杂，在平面上可以分为 4 个含水岩组：①大柳行——磁山一带为喷出岩类孔洞裂隙水含水岩组，含水层为致密块状的玄武岩、安山岩等，裂隙发育不均，富水性弱，单井涌

水量 $<100\text{m}^3/\text{d}$ ，矿化度 $<0.5\text{g/L}$ ，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-CaMg}$ ；②时金河——河西一带为层状岩类含水岩组，含水层为斜长角闪岩，黑云变粒岩等，富水性弱，单井涌水量 $<100\text{m}^3/\text{d}$ ，地下水位埋深较浅，一般 $1\sim 2.5\text{m}$ ，大者达 7m 以上，小者于谷地成泉出露；③虎路线——燕地、候格庄——高瞳为山间谷地、冲积层的孔隙潜水、微承压水，含水层为砂砾层；支谷含水层厚 $<5\text{m}$ ，富水性 $<500\text{m}^3/\text{d}$ ；主谷边缘厚 $5\sim 7\text{m}$ ，富水性 $500\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ ，主谷中心厚 $10\sim 17\text{m}$ ，富水性 $>1000\text{m}^3/\text{d}$ ；④虎路线——候格庄一线为粉子山群灰岩、板岩岩溶裂隙水，裂隙岩溶发育，富水性 $>1000\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目则位于第②含水组的东北角处，处于地下水的补给区，地下水接受大气降水补给，下渗后向东流入时金河的第③含水岩组。

5.3.3 地下水环境影响分析

5.3.3.1 拟建项目废水对浅层地下水环境影响的方式

拟建项目废水对浅层地下水环境影响的方式主要有：

- (1) 厂区内污水收集管道沿途有渗漏和设备渗漏，可能污染浅层地下水。
- (2) 生产过程产生的一般固体废物、生活垃圾等产生的渗滤液，可能污染浅层地下水。

5.3.3.2 拟建项目地下水的环境影响评价

根据项目的特点，对项目运营过程中可能产生的对地下水的污染状况进行分析。

(1) 正常状况下对地下水的影响

拟建项目新增污泥暂存库及污泥仓冲洗废水。

正常状况下，工程建成后废水主要包括锅炉排水、化水处理浓水、冷却排水、生活污水、污泥暂存库及污泥仓冲洗废水和含煤废水。锅炉排水、冷却排水和生活污水排入济三煤矿污水处理站处理；污泥暂存库及污泥仓冲洗废水、含煤废水经含煤废水处理装置处理后回用于输煤栈桥冲洗、煤泥加水等，不外排；化水处理浓水用于吸收脱硫塔脱硫用水，不外排。

生活垃圾日产日清，生活垃圾存放点、工业固废存放点、危险废物暂存仓库、罐区等均按照要求做防渗处理，确保符合相关防渗标准，所以，正常工况下，拟建项目不会对地下水产生不良影响。

(2) 非正常状况下对地下水的影响

非正常工况下，污水管、氨水罐和柴油罐等可能发生渗漏，造成地下水污染。

因此，在拟建工程建设时，对场区废水处理系统及各污水管线必须采取可靠的防渗

防漏措施及防渗层检漏措施，经常检查、巡视其运行状态，防止重大事故或事故处理不及时污水泄漏对地下水环境造成污染。

发生火灾或者化学品泄漏等情况，废液暂存在应急池内，不会对地下水产生影响。

5.3.4 地下水环境保护措施

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

5.3.4.1 源头控制

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

② 所有罐区均做防腐处理。

③ 厂区实行雨污分流，严禁污水乱无序排放。

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

⑤ 危险物的搜集、转运、交接、贮存严格按照相应的规程、规范执行。

⑥ 厂区设置生活垃圾收集点，集中收集后的生活垃圾运至济宁市生活垃圾填埋场。生活垃圾运输基本实现收集容器化、运输密封化。防止固废因淋溶对地下水造成的二次污染。

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

5.3.4.2 防渗措施

① 污染分区

重点防渗区：包括生产区锅炉车间的区域、沉淀池、收集生产污水的地下管道、罐区、污泥暂存库等区域。各集水池等蓄水构筑物应采用防水混凝土并结合防水砂浆构建建筑主体，施工缝应采用外贴式止水带和外涂防水涂料结合使用，作好防渗措施；施工过程中对管道、阀门严格检查，采用优质产品，有质量问题及时更换，地下铺设管线需

设置专用防渗管沟，设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决，减轻污水管线发生“跑、冒、滴、漏”事故时对地下水的影响。本项目产生的飞灰根据鉴别结果按照相应固体废物处理处置要求规范运输、贮存、处置方式，所以，危险废物临时贮存场所防渗效果应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中的相关要求；一般工业固废应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的相关要求。

一般防渗区：包括石灰石料仓、灰渣库、泵房、变配电室、办公区等辅助用地，仅产生部分生活污水，对地下水的影响较小，此类区域只需按照一般工程要求做防渗即可。一般防渗区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚防渗系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能。

② 防渗措施

项目防渗应参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）进行设计。

本项目利用现有项目进行技术改造，新增污泥暂存库等铺设防渗层且地面经水泥硬化，防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。故本项目全部满足防渗处理的要求。

5.3.4.3 污染监控措施

（1）监测井布置

建议完善地下水跟踪监测机制，以便及时发现地下水污染问题，及时采取应对措施。

根据 HJ610-2016 要求，建议本项目按照地下水三级评价要求，在厂区内设置 1 个地下水跟踪监控点，定期进行地下水监测，掌握地下水污染动态。

（2）监测因子

以浅层水地下水为监测对象，监测因子主要有 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、硫酸盐、氯化物、pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚、氰化物、镉、六价铬、铅、汞、砷、镍、锌、铜、锰、钴、铊、锑、总大肠菌群等。

5.3.5 地下水环境影响结论

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610—2016）要求，项目属于地下水环境影响评价项目类别的 III 类，项目地下水环境敏感程度为较敏感，确定本项目评价级别为三级评价，地下水现状调查总面积约 6km^2 ，满足三级评价所需要的小于 6km^2 的要求。项目按照“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，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。本项目对周围地下水环境影响较小。

5.4 声影响预测与评价

5.4.1 评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)“5 评价工作等级中 5.2 评价等级划分”进行本项目声环境评价等级的确定。本项目建设所处声环境功能区为《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类地区，工程投产前后，各厂界噪声值增加量<3dB(A)，且受影响人口数量变化较小，因此确定本项目声环境评价等级为二级评价，评价范围为厂界外 200m。

5.4.2 噪声源确定

本项目可能产生噪声影响的主要是新增的风机及泵类等设备、污泥的运输。

(1) 新增风机及泵类的等设备

本项目在污泥库新增风机及泵类等设备，噪声源设备情况见表5.4-1。

表5.4-1 项目主要噪声源基本情况

序号	设备	单机声级值 (dB (A))	治理措施	降噪效果 (dB (A))	数量(台)	治理后噪声级 (dB (A))
1	风机	90	减振、隔声、消音	30	4	70
2	泵类	80	减振、消音	11	4	69

(2) 污泥的运输

本项目掺烧污泥主要来源于济宁市境内的 14 座公共污水处理厂，污泥厂距离本项目厂区运输距离最远约 1.5 小时左右的路程，往返即为 3 小时路程。载重汽车噪声值约 90 dB (A)，车辆运输过程中应加强汽车维修和运输管理，减速慢行，禁止鸣笛。

5.4.3 声环境影响预测

5.4.3.1 噪声影响预测

根据项目实际情况，采用《环境噪声评价技术导则 声环境》(HJ/T2.4-2009)中推荐模式进行预测，采用 A 声级计算，模式为：

(1) 噪声户外传播 A 声级衰减模式

$$L_{A(r)} = L_{\text{aref}(r_0)} - (A_{\text{div}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{atm}} + A_{\text{exc}})$$

式中： $L_{A(r)}$ ——距声源程 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_{\text{aref}(r_0)}$ ——参考位置 r_0 处的 A 声级，dB(A)；

A_{div} ——声波几何发散引起的 A 声级衰减量, dB(A);

A_{bar} ——遮挡物引起的 A 声级衰减量, dB(A);

A_{atm} ——空气吸收衰减量, dB(A);

A_{exc} ——附加衰减量, dB(A)。

(2) 室内声源在预测点的声压级计算

①首先计算出室内靠近围护结构处的倍频带声压级

$$L_{oct, 1} = L_{woct} - 101g\left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R}\right)$$

式中: $L_{oct, 1}$ ——某个室内靠墙近围护结构处产生的倍频带声压级

L_{woct} ——某个声源的倍频带声压级

r_1 ——某个声源与围护结构处的距离

R ——房间常数

Q ——方向性因子

②计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级

$$L_{oct, 1}(T) = 101g\left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{oct, 1(i)}}\right)$$

③计算出室外靠近围护结构处的声压级

$$L_{oct, 2}(T) = L_{oct, 1}(T) - (T L_{oct} + 6)$$

④将室外声级 $L_{oct, 2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源, 计算出等效声源第 i 个倍频带的声功率级 L_{woct}

$$L_{woct} = L_{oct, 2}(T) + 101gS$$

式中: S 为透声面积, m^2 。

⑤等效室外声源的位置为围护结构的位置, 其倍频声功率级为 L_{woct} , 由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

(3) 总声压级的计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 $L_{Ain, i}$, 在 T 时间内该声源工作时为 $t_{in, i}$; 第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 $L_{Aout, j}$, 在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{out, j}$, 则预测点的总声压级为:

$$L_{eq}(T) = 101g\left(\frac{1}{T}\sum_{i=1}^n t_{in, i} 10^{0.1L_{Ain, i}} + \sum_{j=1}^m t_{out, j} 10^{0.1L_{Aout, j}}\right)$$

式中：T——计算等效声级的时间；

n——室外声源的个数；

m——等效室外声源的个数。

(4) 参数选择

① A_{div} ：声波几何发散引起的 A 声级衰减量

a、点声源 $A_{div}=20\lg(r/r_0)$

b、有限长 (L_0) 线声源

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

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

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

② A_{bar} ：遮挡物引起的 A 声级衰减量

噪声在向外传播过程中将受到厂房或其他车间的阻挡影响，从而引起声能量的衰减，具体衰减根据不同声级的传播途径而定。

③ A_{atm} ：空气吸收引起的 A 声级衰减量

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

其中：r、 r_0 ——预测点和参考点到声源的距离；

a——空气吸收系数，随频率和距离的增大而增大。拟建项目噪声以中低频为主，空气吸收性衰减较小，预测距离 $\leq 200m$ 。预测时忽略不计。

④ A_{exc} ：附加 A 声级衰减量

主要考虑地面效应引起的附加量，根据厂区布置和噪声源强及厂外环境状况，可以忽略本项附加衰减量。

5.4.3.2 预测点位的确定

根据噪声源的分布情况，利用上述预测模式和参数，分别计算各噪声设备对厂界外 1m 处的最大噪声贡献值，以此确定出厂界的最大叠加噪声点位，作为本次噪声的预测点。对东、南、西、北四个厂界进行预测与评价。具体见表 5.4-2。

表5.4-2 各噪声设备对最近厂界的噪声贡献值及最大叠加值一览表

序号	噪声源	等效室外源强 dB(A)	距最近厂界 直线距离 (m)				对最近厂界噪声 贡献值dB(A)			
			东	南	西	北	东	南	西	北
1	风机	70	85	25	740	30	31	42	12.6	40
2	泵类	69	70	25	760	30	32	41	11	39

根据上表确定对厂区各边界最大噪声预测值的位置：确定 1#预测点为本项目泵类相对的东厂界外 1m；2#预测点为本项目风机相对的南厂界外 1m；3#预测点为本项目泵类相对的西厂界外 1m；4#预测点位为泵类相对的北厂界外 1m。

5.4.3.3 预测结果

根据项目主要噪声设备和预测点位的位置，利用以上预测模式和参数计算确定了各主要噪声源对预测点位的影响，详见表 5.4-3。

表5.4-3 主要噪声设备对预测点位的声级贡献情况表

序号	噪声源	等效室外源强 dB(A)	距最近厂界 直线距离 (m)				对最近厂界噪声 贡献值dB(A)			
			东	南	西	北	东	南	西	北
1	风机	70	85	25	740	54	31	42	12.6	35
2	泵类	69	70	30	760	30	32	39	11	39
合计		--	--	--	--	--	34.54	43.76	14.88	40.46

5.4.4 声环境影响评价

5.4.4.1 评价标准

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准，即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)；声敏感目标执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

5.4.4.2 评价方法

采用超标值法进行评价，计算公式为：

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

式中：P 为超标值，dB(A)；

L_{Aeq} 为监测点位预测声级，dB(A)；

L_b 为厂界噪声标准，dB(A)。

5.4.4.3 声环境质量影响评价

(1) 厂界噪声达标分析

根据厂界噪声预测结果与环境质量噪声本底值相叠加，得到本项目投产后厂址周围环境质量噪声预测值，详见表 5.4-4。

表 5.4-4 运营期环境质量噪声评价表 单位 (dB(A))

监测 点位	昼间					夜间				
	本底值	贡献值	叠加值	标准值	超标值	本底值	贡献值	叠加值	标准值	超标值

东厂界	57.1	34.54	57.12	60	-2.88	46.0	34.54	46.3	50	-3.7
南厂界	57.5	43.76	57.68		-2.32	45.7	43.76	47.85		-2.15
西厂界	56.1	14.88	56.1		-3.9	46.1	14.88	46.1		-3.9
北厂界	57.9	40.46	57.98		-2.02	46.2	40.46	47.23		-2.77

由上表可知，本项目建成运营时，昼、夜间厂界噪声均不超标，能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准的要求。

(2) 声敏感目标达标分析

拟建项目工业场地各厂界外200m范围内均无村庄等噪声敏感点，拟建项目工业用地的厂界噪声均不超标，再经过距离衰减以后，不会对周围声环境敏感目标产生不良影响，其噪声值基本保持在现状水平，对周边声敏感目标影响较小。

5.4.5 交通运输声影响评价

本项目掺烧污泥主要来源于济宁市境内的14座公共污水处理厂，污泥掺烧量为505.5t/d，则汽车运输折合一天约25辆/天。运输设计在白天运输(22:00~6:00不运输)，则折合每小时车流量为1.6辆，对运输道路的交通增加量较小。

交通运输环境影响控制建议措施：

(1) 加强运输管理，保证汽车安全、文明行驶。坚决杜绝超载等违反交通规章制度的现象，严禁酒后驾驶、疲劳驾驶，以避免事故发生。对运输车辆要定时及时检修，消除安全隐患，并防止漏油等其他不可知因素对环境产生的影响。

(2) 夜间禁止运输。

(3) 加强对运输车辆停泊的进出管理，尽量缩短汽车的怠速停留时间，禁止车辆鸣笛。

(4) 加强运输司机的操作管理，途径村庄时减速慢行，禁止鸣笛。

总之，只要采取严格的控制措施，公路运输不会对环境造成很大影响。

5.5 土壤环境影响评价

5.5.1 评价等级及评价范围的确定

本项目属于污染影响型项目，按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)，项目属于环境和公共设施管理业中的危险废物利用及处置，为II类项目；项目占地面积为12hm²，属于中型项目；土壤环境敏感程度为敏感，判定土壤环境影响评价等级为二级，具体见表5.5-1。

表 5.5-1 项目土壤环境影响评价等级判定一览表

项目类别 环境敏感程度	I类项目			II类项目			III类项目			本项目确定等级
	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	二级
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：“—”标识可不开展土壤环境影响评价工作

由上表判定，拟建项目土壤评价等级为二级。

根据导则 HJ964-2018 要求，评价范围为项目占地范围(现有厂界外)200m 范围内。

5.5.2 土壤理化性质调查

表 5.5-2 土壤理化特性调查表

点号	表层点			柱状点								
	大皂孙家村南侧农田 1#	山北头村东侧农田 2#	厂区西南角绿化地 4#	厂区西北角绿化地 3#			厂区东北角绿化地 5#			厂区东南角绿化地 6#		
经纬度	经度: 120.856 纬度: 37.805	经度: 120.853 纬度: 37.798	经度: 120.850 纬度: 37.800	经度: 120.850 纬度: 37.803			经度: 120.852 纬度: 37.802			经度: 120.854 纬度: 37.800		
层次	0.0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.5 m	0.5-1.5m	1.5-3 m	0-0.5 m	0.5-1.5m	1.5-3 m	0-0.5 m	0.5-1.5m	1.5-3m
现场记录	颜色											
	结构											
	质地											
	砂砾含量											
	其他异物											
实验室测定	PH 值 (无量纲)											
	阳离子交换量 (cmol+/kg)											
	氧化还原电位 (mV)											
	饱和导水率 (cm/s)											
	土壤容重 (g/m ³)											
	孔隙度 (%)											

5.5.3 影响源调查

根据调查，拟建项目影响因子具体情况见表 5.5-3。

表 5.5-3 拟建影响源及影响因子表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	土壤特征因子
生产装置	排气筒	大气沉降	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锑、钴、二噁英类

5.5.4 土壤环境影响预测与评价

5.5.4.1 预测评价时段

根据拟建项目排污特点，本次评价考虑项目运营期土壤环境的影响，其中大气沉降主要考虑污染物单位年份内输入量对场地下风向土壤环境的影响。

5.5.4.2 预测因子

预测污染的特征因子取镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锑、钴、二噁英类。

5.5.4.3 情景设置

根据本次大气环境影响评价结果，拟建项目各污染源污染物最大落地浓度距离均小于 200m，位于本次土壤环境影响评价预测范围之内（200m）。因此拟建项目各污染物绝大部分均沉降在预测评价范围之内，本次保守考虑大气污染物均在评价范围内沉降。

源强：根据项目工程分析对大气污染物排放的源强计算得出预测范围内的单位年份表层土壤中污染物输入量，如下表所示。

表 5.5-4 大气沉降途径源强

序号	污染物	年排放量 mg/a	土壤环境影响预测评价范围 m	评价范围内单位年份表层土壤中污染物输入量 mg/a
1	二噁英类			
2	镉			
3	汞			
4	砷			
5	铅			
6	铬			
7	铜			
8	镍			

9	锑			
10	钴			

5.5.4.4 预测方法

本次评价采取《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E，E.1.3 中 a)、b) 公式计算拟建项目土壤环境影响。

单位质量土壤中某种物质的增量计算公式：

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

式中： ΔS -单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s -预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s -预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s -预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b -表层土壤容重，kg/m³；

A-预测评价范围，m²；

D-表层土壤深度，m；

n-持续年份，a。

单位质量土壤中某种物质的预测值根据其增量叠加现状值进行计算，公式如下：

$$S = S_b + \Delta S \quad \square$$

式中： S_b -单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S-单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

表5.5-5 土壤环境预测参数及结果一览表

符号	意义	单位	二噁英类	镉	汞	砷	铅	铬	铜	镍	锑	钴
ΔS	单位质量表层土壤中某种物质的增量	g/kg										
I_s	预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量	g										
L_s	预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量	g										
R_s	预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量	g										
n	持续年份	a										
ρ_b	土壤表层容重	kg/m ³										
A	预测评价范围	m ²										
D	表层土壤深度	m										
S_b	单位质量土壤中某种物质的现状值	mg/kg										
S	单位质量土壤中某种物质的预测值	mg/kg										

注：1、根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录E的要求，“涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量”，因此本次预测不考虑物质淋溶排出量（ L_s ）和径流排出量（ R_s ）。

根据预测结果，拟建项目运营后，大气沉降过程中单位质量土壤中二噁英类的预测值为 ，满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）的第二类用地风险筛选标准值，因此，拟建项目的建设对周围土壤环境的影响很小。

5.6.5 土壤环境保护措施与对策

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（部令 第 3 号）等要求，拟建项目投产后采取如下土壤污染控制措施：

1、源头控制措施

控制项目污染物的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量控制要求。

2、过程防控措施

（1）加强厂区的绿化工作，尽量选择适宜当地环境且对大气污染物具有较强吸附能力的植物，从而控制污染物通过大气沉降影响土壤环境。

（2）严格按照防渗分区及防渗要求，对各构筑物采取相应的防渗措施；生产装置、污水站和管道等存在土壤污染风险的设施，按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，从而控制污染物通过垂直入渗影响土壤环境。

（3）建立土壤污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

（4）按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。

（5）在隐患排查、监测等活动中发现项目用地土壤存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

拟建项目土壤环境影响评价自查表见表 5.5-7。

表 5.5-7 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注
影响识别	影响类型	污染影响型√; 生态影响型□; 两种兼有□			
	土地利用类型	建设用地√; 农用地□; 未利用地□			
	占地规模	(18) hm ²			
	敏感目标信息	敏感目标 ()、方位 ()、距离 ()			
	影响途径	大气沉降√; 地面漫流□; 垂直入渗□; 地下水位□; 其它□			
	全部污染物	二噁英类、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锑、钴			
	特征因子	二噁英类、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锑、钴			
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类□; II类√; III类□; IV类□			
	敏感程度	敏感√; 较敏感□; 不敏感□			
评价工作等级		一级□; 二级√; 三级□			
现状调查内容	资料收集	a) □; b) □; c) □; d) □			
	理化特性	颜色、结构、质地、pH、阳离子交换量、土壤容重、饱和导水率、氧化还原电位、孔隙率等			
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度
		表层样点数	1	2	0-0.2m
		柱状样点数	3	--	3m
现状监测因子	(1) 45项基本因子; (2) 特征项: 锑、钴、锌、二噁英				
现状评价	评价因子	同现状监测因子			
	评价标准	GB15618√; GB36600√; 表 D.1□; 表 D.2□; 其它 ()			
	现状评价结论	厂区及周边区域目前土壤环境质量良好			
影响预测	预测因子	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锑、钴、二噁英类			
	预测方法	附录 E√; 附录 F□; 其它 ()			
	预测分析内容	影响范围 (控制在评价范围内) 影响程度 (对土壤环境影响较小)			
	预测结论	达标结论: a) √; b) □; c) □ 不达标结论: a) □; b) □			
防控措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□; 源头控制√; 过程防控√; 其它 ()			
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次
		2	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锑、钴、二噁英类		每5年1次
信息公开指标	防控措施和跟踪监测计划全部内容				
评价结论		土壤影响可以接受, 该项目可行			
注: “□”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充。					

5.6 生态环境影响分析

项目位于济宁市太白湖新区石桥镇山东兖矿济三电力有限公司现有厂址内。拟建项

目在现有厂区内建设，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)中规定“位于原厂界或永久用地范围内的工业类改扩建项目，可做生态影响分析”。

5.5.1 施工期对生态的影响

拟建项目施工的主要内容包括设备安装等。因此施工期必然会对现有地表结构进行破坏，但不会影响土地的利用方式。

对拟建项目而言，工程建设场地比较集中，且在现有的工业用地上进行。项目建成后，只要施工后期做到加强相关的绿化工作，不会导致明显的水土流失。

5.6.2 营运期的生态影响

5.6.2.1 土地利用状况的变化

拟建项目主要在现有厂区内进行建设，拟建项目建设前后，项目所在地的土地利用方式不发生变化，下垫面不透水面积不增加，对评价区土地利用状况影响较小。工程建成后，厂区周边加强绿化，这在一定程度上可补偿植被代替的生态损失。

5.6.2.2 对周围农作物的影响

农作物对大气污染物的浓度限值，是在长期和短期接触的情况下，保证各类农作物正常生长，不发生急慢性伤害的空气质量为要求的。

农作物对大气污染物的浓度限值，是在长期和短期接触的情况下，保证各类农作物正常生长，不发生急慢性伤害的空气质量为要求的。根据国家环保总局颁布的《保护农作物的大气污染物最高允许浓度》(GB9137-99)的规定，将各种作物、蔬菜、果树对二氧化硫耐受能力不同，分为敏感、中等敏感和抗性三种类型。其中小麦为敏感作物，玉米、棉花为中等敏感作物。

项目生产过程中基本不会对植物产生有害作用，拟建工程污染物排放量较少，经预测对本底值增加较小，基本维持现状，且厂区周围主要为规划的工业用地、农用地和山地，因此，项目建成后对周围农作物的影响较小。

5.6.2.3 生物多样性的影响

为增加绿化面积厂区内会引入部分观赏性较强的绿化植物，但面积相对较小，不会引起物种代替。区域动植物均为低山丘陵地带常见物种，项目建设不会影响生物的多样性。

5.7 固废对环境的影响分析

拟建项目固废产生、治理措施见表 5.7-1。

表 5.7-1 污染物产生情况一览表

名称	产生工序	形态	性质	产生量 (t/a)	处置方式
炉渣	锅炉焚烧	固态	一般固废		
飞灰	锅炉焚烧	固态	需根据危废鉴别结果确定其属性		
含煤废水处理装置沉渣	废水处理	固态	一般固废		
废矿物油	设备维护及维修	液态	危险废物 (HW08)		
废油桶	矿物油包装	固态	危险废物 (HW49)		
废活性炭	恶臭处置	固态	危险废物 (HW49)		
废灯管	恶臭处置	固态	危险废物 (HW29)		
生活垃圾	职工生活	--	--		

(1) 炉渣：锅炉焚烧会产生炉渣，产生量为 80912.9t/a，属于一般固废，外售。

(2) 飞灰：锅炉焚烧会产生飞灰，产生量为 298059.8t/a，根据鉴别结果按照相应固体废物处理处置要求规范运输、贮存、处置方式。

(3) 含煤系统处理装置沉渣：含煤废水进入含煤系统处理装置产生沉渣，产生量约为 2.5t/a，运至煤泥棚，与煤泥混合掺烧。

(4) 废矿物油

本项目废矿物油产生约为 8t/a，属于危险废物，危险类别为 HW08，代码为 900-218-08，暂存于危废间，交于具有相应危废处理资质的单位统一处置。

(5) 废油桶

本项目废油桶产生约为 2t/a，属于危险废物，危险类别为 HW49，代码为 900-041-49，暂存于危废间，交于具有相应危废处理资质的单位统一处置。

(6) 废活性炭

本项目恶臭处理过程中会产生废活性炭，产生量为 0.05t/a，属于危险废物，危险类别为 HW49，代码为 900-041-49，暂存于危废间，交于具有相应危废处理资质的单位统一处置。

(7) 废灯管

项目恶臭处理过程中会产生废灯管，产生量为 0.02t/a，属于危险废物，危险类别为 HW29，代码为 900-023-29，暂存于危废间，交于具有相应危废处理资质的单位统一处

置。

(8) 生活垃圾：拟建项目工作人员从现有工程内部调配，不新增劳动定员，年产生活垃圾量技改前后保持一致，为 69t/a。职工生活垃圾由环卫部门定期清运。

综上所述，根据固体废物的不同性质分别对一般固废和危废进行了综合利用及安全处置等方式，处置满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单的要求。

综上所述，拟建项目产生固废均得到合理的处置，不外排，项目建设产生的固体废物对周围环境影响较小。

6 环境风险评价

6.1 概述

环境风险是指突发性灾难事故造成重大环境污染的事件，它具有危害性大、影响范围广等特点，同时风险发生又有很大的不确定性，一旦发生，对周围环境会产生较大影响。

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质的泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。

环境风险评价工作程序见图 6.1-1。

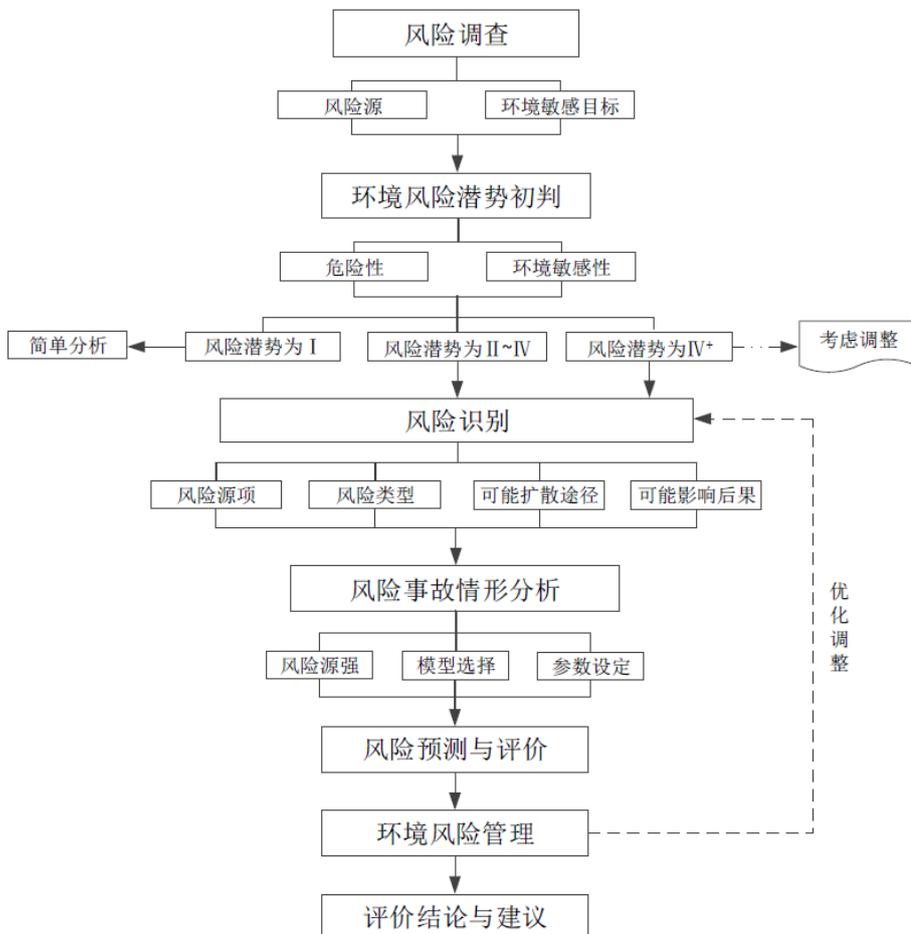


图 6.1-1 环境风险评价工作程序

6.2 现有工程风险回顾

山东兖矿济三电力有限公司突发环境事件应急预案于2021年5月10日在济宁市生态环境局北湖省级旅游度假区分局进行突发环境事件应急预案备案，备案编号为370781-2021-010-L。

6.2.1 现有工程风险源

现有项目主要风险源包括排气管道、柴油罐。

6.2.2 现有环境风险防范措施

1、总图布置和建筑方面安全防范措施

(1) 在总图布置中，考虑了各建筑物的防火距离，安全疏散以及自然条件等方面的问题，确保其符合国家的相关规定。装置区设环形道路，和界区外道路相连，以利于事故状态下人员疏散和抢救。

(2) 配电室的结构、基础建设，应符合安全规定，预防电器电路事故。同时，在电气操作现场应配置经检验合格的电气安全防护用品，操作实行监护制度，以防发生电气安全事故。

(3) 根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物按一、二级耐火等级设计，满足建筑防火要求。

(4) 该厂的火灾爆炸危险场所的安全出口及安全疏散距离应符合《建筑设计防火规范》(GBJ16-87)的要求。

2、柴油泄漏事故环境风险防范措施

(1) 对柴油储罐采取良好的防腐措施。严格控制柴油储罐充装量，储罐储存系数不大于0.9，不要过量充装。防止储罐意外受热或罐体温度过高而致使饱和蒸汽压力显著增加。尽量减少空气进入柴油储罐。储罐尽可能保持较低的工作温度，低温储存。

(2) 柴油储罐区设置1.0m高的防火堤。柴油储罐区安装泄露监控系统(可夜视摄像头、泄露报警装置)实施动态管理。

(3) 严格执行防火、防爆、防雷击、防毒害等各项要求。

(4) 建立健全安全、环境管理体系及高效的安全生产机构，一旦发生事故，要做到快速、高效、安全处置。

(5) 消防设施消防栓、灭火器、防爆灯等设施齐全，有静电报警仪、并配备一定数量的防化服、空气呼吸器以及防毒过滤面罩等。

(6) 制订操作规程及各项管理制度，并严格照章运行，妥善维护装置，定期校验，确保灵敏可靠，并按规定定期检验，及时发现缺陷，并妥善处理。操作人员应经培训合格后上岗。柴油罐区安装自动安全报警器，设置环保安全专员管理和维护，一旦发生泄漏等事故，立即启动应急预案，切断泄漏源，在 10min 内控制柴油的泄漏。

3、水环境风险防范措施

重点防渗区包括污水管网等，防渗系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。一般防渗区包括车间等，防渗系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

为应对可能发生的突发性环境事件，能够确保迅速做出响应，有领导、有组织、有计划、有步骤的按事先制定的抢险救援工作方案，有条不紊地进行抢险救援工作，采取及时有效的措施，将事故影响降到最低限度，增强突发性环境事件的防范能力，减少风险，以保障企业员工和周围居民的人身安全与健康，使集体和个人利益免受侵害，特制订本预案。

6.3 本项目风险评价

6.3.1 风险调查

1、建设项目风险源调查

(1) 风险物质

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B，建设项目重点关注的危险物质为油类、HCl、二氧化硫、汞、铊及其化合物、铬及其化合物、砷、铜及其化合物、镍及其化合物、铋及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物。

(2) 风险源

拟建项目主要风险源包括排气管道、柴油罐。

6.3.2 风险潜势初判

6.3.2.1 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)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式 (C.1) 计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (C.1)$$

式中： q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I。

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

拟建项目厂界内的最大存在量与其在附录 B 中的对应临界量的比值为 Q。其计算结果见表 6.3-1。

表 6.3-1 危险物质数量与临界量比值(Q)计算结果一览表

序号	危险单元	风险源	危险化学品	最大存在量 (t)	临界量 (t)	q_n/Q_n
1	车间	排气管道(在线量)	汞	4.67×10^{-8}	5	9.34×10^{-9}
2		排气管道(在线量)	氯化氢	9.0×10^{-4}	2.5	3.6×10^{-4}
3		排气管道(在线量)	二氧化硫	6.24×10^{-4}	2.5	2.5×10^{-4}
4		排气管道(在线量)	铊、铬、砷、铜、镍、镉、钴、锰及其化合物	4.66×10^{-6}	0.25	1.87×10^{-5}
5	罐区	柴油罐	柴油	490	2500	0.196
项目 Q 值总计						0.197

由表 6.3-1 可知，拟建项目 $Q=0.197$ ， $Q < 1$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 中 C.1.1 “当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I”，因此判定拟建项目环境风险潜势为I。

6.3.3 评价等级划分

根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 1 确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。评价等级划分依据见表 6.3-2。

表 6.3-2 环境风险评价等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

拟建项目环境风险潜势为I，因此本次评价工作等级为“简单分析”。

6.3.4 环境风险识别

风险识别范围包括物质危险性识别、生产系统危险性识别、危险物质向环境转移的途径识别。

拟建项目原材料及辅助材料、燃料、产品以及生产过程排放的“三废”污染物的涉及危险物质情况见表 6.3-3。

表 6.3-3 拟建项目涉及危险物质情况表

序号	装置单元	主要风险物质
1	排气管道	汞、铊、铬、砷、铜、镍、铈、钴、锰及其化合物
2		氯化氢
3		二氧化硫
4	油储罐	柴油

6.3.4.1 物质危险性识别

物质危险性识别：包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，拟建项目主要生产过程的“三废”污染物中涉及到的有毒、有害物质主要包括汞、铊、铬、砷、铜、镍、铈、钴、锰及其化合物，氯化氢、二氧化硫、二噁英类，油储罐泄露的油类物质。

各物料的危险有害特征及安全技术情况见表 6.3-4 至表 6.3-16。

表 6.3-4 氯化氢的危险有害特性及安全技术情况

中文名称	氯化氢			英文名称	hydrogen chloride		
外观与性状	无色有刺激性气味的气体。			侵入途径	吸入、经皮吸收		
分子式	HCl	分子量	36.46	引燃温度	-	闪点	-
熔点	-114.2℃	沸点	-85.0℃	蒸汽压	4225.6kPa(20℃)		
相对密度	水=1	1.19		燃烧热(kJ/mol)	-		
	空气=1	1.27		临界温度	51.4℃		
爆炸极限 (vol%)	-			灭火剂	-		
主要用途	制染料、香料、药物、各种氯化物及腐蚀抑制剂。						
物质危险类别	第2.2 类不燃气体			燃烧性	不燃，具强刺激性。		
禁忌物	碱类、活性金属粉末。			溶解性	易溶于水		
毒理学数据	LD ₅₀ : 无资料 LC ₅₀ : 4600mg/m ³ , 1 小时(大鼠吸入)						
燃烧分解产物	-			UN 编号	1050	CAS NO.	7647-01-0

危险货物编号	22022	包装类别	053类	包装标志	-
危险特性	无水氯化氢无腐蚀性,但遇水时有强腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应,放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。				
灭火方法	不燃。但与其它物品接触引起火灾时,消防人员须穿戴全身防护服,关闭火场中钢瓶的阀门,减弱火势,并用水喷淋保护去关闭阀门的人员。喷水冷却容器,可能的话将容器从火场移至空旷处。				
健康危害	对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。急性中毒:出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺不张。眼角膜可见溃疡或混浊。皮肤直接接触可出现大量粟粒样红色小丘疹而呈潮红痛热。慢性影响:长期较高浓度接触,可引起慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿酸蚀症。				
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。				
防护措施	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,建议佩戴空气呼吸器。 眼睛防护:必要时,戴化学安全防护眼镜。 身体防护:穿化学防护服。 手防护:戴橡胶手套。 其他防护:工作完毕,淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。				
泄漏应急措施	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处,并立即进行隔离,小泄漏时隔离150m,大泄漏时隔离300m,严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿化学防护服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风,加速扩散。喷氨水或其它稀碱液中和。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能,将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理,修复、检验后再用。				

表 6.3-5 二氧化硫的危险有害特性及安全技术情况

中文名称	二氧化硫			英文名称	sulfur dioxide		
外观与性状	无色气体,具有窒息性特臭			侵入途径	吸入		
分子式	SO ₂	分子量	64.06	引燃温度	-	闪点	-
熔点	-75.5℃	沸点	-10℃	蒸汽压	338.42kPa/21.1℃		
相对密度	水=1	1.43		燃烧热(kJ/mol)	-		
	空气=1	2.26		临界温度	-		
爆炸极限 (vol%)	-			灭火剂	-		
主要用途	用于制造硫酸和保险粉等						
物质危险类别	6(有毒气体), 11(氧化剂)			燃烧性	不燃		
禁忌物	-			溶解性	溶于水、乙醇		
毒理学数据	LD ₅₀ : 无资料 LC ₅₀ : 6600mg/m ³ , 1小时(大鼠吸入)						
燃烧分解产物	氧化硫			UN 编号	1079	CAS NO.	7446-09-5
危险货物编号	23013			包装类别	-	包装标志	-
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。在上风处灭火。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	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						

	<p>用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>
急救措施	<p>皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p>
防护措施	<p>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，建议佩戴自给正压式呼吸器。</p> <p>眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。</p> <p>身体防护：穿聚乙烯防毒服。</p> <p>手防护：戴橡胶手套。</p> <p>其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。</p>
泄漏应急措施	<p>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 150 米，大泄漏时隔离 450 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。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。</p>

表 6.3-6 二噁英类的危险有害特性及安全技术情况

中文名称	二噁英	英文名称	Dioxin
相对分子量	321.96	分子式	C ₁₂ H ₄ Cl ₄ O ₂
熔 点	302~305℃	CAS NO.	1746-01-6
外观与性状	白色晶体状		
主要用途	在制造氯酚的过程中会产生二恶英。		
健康危害	<p>动物试验： 对胎儿有毒性，胎儿发育异常，胎儿死亡。 对胎儿和胚胎有影响，对胎儿血液和淋巴系统有影响，对新生儿生长有影响。 对胎儿泌尿、生殖系统有影响，对成活分娩指数(可存活数/出生总数)，断奶和授乳指数(断奶尚存活数/第四天存活数)有影响。 按 RTECS 标准为致癌物，肝及甲状腺肿瘤，皮肤肿瘤。</p>		
毒性	<p>急性毒性：LD50 22500ng/kg(大鼠经口)；114μg/kg(小鼠经口)；500μg/kg(豚鼠经口)</p> <p>刺激性：兔经眼：2mg，中等刺激</p> <p>致突变：微生物突变-鼠伤寒沙门氏菌，3mg/L；微生物突变-大肠杆菌，2mg/L</p> <p>致癌性判定：动物和人皆为不肯定性反应。</p> <p>二恶英在 500℃开始分解，800℃时，21 秒内完全分解。二恶英在土壤内残留时间为 10 年。</p>		

表 6.3-7 柴油危险有害特性及安全技术情况

标识	中文名	柴油	英文名	Diesel Oil
理化	外观性状	液体	CAS NO.	68334-30-5

特性	闪点	38°C	密度	0.82~0.845
燃烧 爆炸 危险	危险特性	火灾爆炸	燃烧分解产物	一氧化氮、二氧化碳
	稳定性	常温常压下稳定	禁忌物	强氧化剂
	灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。灭火剂：用雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
对人体 危害	急性中毒：吸入高浓度煤油蒸汽，常先有兴奋、后转入抑制，表现为乏力、头痛、酩酊感、神志恍惚、肌肉震颤、共济运动失调；严重者出现定向力障碍、意识模糊等；蒸气可引起眼及呼吸道刺激症状，重者出现化学性肺炎。吸入液态煤油可引起吸入性肺炎，严重时可发生肺水肿。摄入引起口腔、咽喉和胃肠道刺激症状，可出现与吸入中毒相同的中枢神经系统症状。 慢性影响：神经衰弱综合征为主要表现，还有眼及呼吸道刺激症状，接触性皮炎，皮肤干燥等。			
急救 措施	吸入:迅速撤离现场至空气清新处，保持呼吸道畅通，如呼吸困难，给输氧；如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。 皮肤接触:立即脱掉污染的衣服，用肥皂和清水冲洗皮肤，出现皮炎要就医； 眼睛接触:立即翻开上下眼睑，用流动水或生理盐水冲洗，就医； 食入:可饮牛奶，尽快彻底洗胃并立即就医。			
防护 措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）；紧急事态抢救或撤离时，应佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防毒渗透工作服。 手防护：戴橡胶耐油手套。 其他：工作现场严禁吸烟，避免长期反复接触。			
泄露 处理	切断泄漏油罐附近的所有电源，熄灭油附近的所有明火，隔离泄漏污染区，严禁携带火种靠近漏油区；在回收油品时，严禁使用铁制工具，以免发生撞击摩擦起火；待油迹清除后，确认无火灾隐患，方可开始继续进行；漏油处必须进行维修，确认无漏油方可开始继续使用。			
贮运 要求	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。炎热季节库温不超过 25°C。应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。			

表 6.3-8 汞危险有害特性及安全技术情况

标识	中文名	汞	英文名	Mercury
理化 特性	外观性状	银白色液态金属，在常温下可挥发。洒落可形成小水珠		
	相对密度（水=1）	13.55	沸点	356.9°C
	熔点	-38.9°C	主要用途	用于制造汞盐，也用于仪表工业
	溶解性	不溶于水、盐酸、稀硫酸，溶于浓硝酸，易溶于王水及浓硫酸		
	危险特性	常温下有蒸气挥发，高温下能迅速挥发。与氯酸盐、硝酸盐、热硫酸等混合可发生爆炸。		

急救措施	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。注意保暖，必要时进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：误服者立即漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>
泄露应急处理	<p>疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。收集转移回收。无法收集的可用多硫化钙或过量的硫磺处理。</p>
防护措施	<p>呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩带防毒口罩。必要时建议佩带自给式呼吸器。</p> <p>眼睛防护：戴安全防护眼镜。</p> <p>防护服：穿相应的防护服。</p> <p>手防护：戴防化学品手套。</p> <p>其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，彻底清洗。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。进行就业前和定期的体检。</p>
健康危害	<p>侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。</p> <p>健康危害：急性中毒：病人有头痛、头晕、乏力、多梦、发热等全身症状，并有明显口腔炎表现。可有食欲不振、恶心、腹痛、腹泻等。部分患者皮肤出现红色斑丘疹，少数严重者可发生间质性肺炎及肾脏损伤。</p> <p>慢性中毒：最早出现头痛、头晕、乏力、记忆减退等神经衰弱综合征；汞毒性震颤；另外可有口腔炎，少数病人有肝、肾损伤。</p>
毒理学资料	<p>随饮水进入人体和动物体内的汞及其化合物毒性很大，引起剧烈的全身性的毒性作用。工业上长期接触汞或长期生活在受汞污染的环境中可引起慢性中毒，从而发生脑皮质萎缩和中枢及末梢神经脱髓鞘，临床上有精神、表情和运动障碍、口腔粘膜发生溃疡性炎症。</p> <p>迁移转化：天然水体是由水相、固相、生物相组成的复杂体系。汞在这些相中，具有多种存在状态。它们将随着环境条件的变化而发生改变。水体中汞的生物迁移在数量上是有限的，但由于在微生物的参与下，沉积在水体中的无机汞能转变成剧毒的甲基汞，并且沉积物中生物合成的甲基汞能连续不断地释放入水中。由于甲基汞具有很强的亲脂能力，因而水中低量的甲基汞能被水生生物吸收，通过食物链逐级富集与转移，威胁人类的健康与安全。因此，汞的生物迁移过程，实际上主要是甲基汞的迁移与累积过程，这与无机汞在气、水中迁移完全不同，它是一种危害人体健康与威胁人类安全的生物地球化学流迁移。汞进入土壤后95%以上能迅速被土壤吸持或固定。主要是土壤中含有的粘土矿物和有机质对汞有强烈的吸附作用，因此汞易累积在土壤中。</p>

表 6.3-9 铊危险有害特性及安全技术情况

标识	中文名	铊	英文名	thallium
理化特性	外观性状	带蓝光的银白色金属，质软		
	相对密度（水=1）	11.85	沸点	1457℃
	熔点	302.5℃	主要用途	用于制光电管、低温计、光学玻璃，也用于制铊的化合物
	溶解性	不溶于水，微溶于碱，溶硫酸、硝酸		
	危险特性	细微粉末遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氧剧烈反应。暴露在空气中会被氧化而变质。		

急救措施	<p>皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐，用1%碘化钾60mL灌胃。洗胃。就医。</p> <p>灭火方法：消防人员必须穿戴全身防火防毒服。灭火剂：干燥砂土。二氧化碳。</p>
泄露应急处理	<p>隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。小心扫起，转移回收。</p>
防护措施	<p>呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。</p> <p>眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。</p> <p>身体防护：穿连衣式胶布防毒衣。</p> <p>手防护：戴橡胶手套。</p> <p>其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。</p>
健康危害	<p>侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。</p> <p>健康危害：为强烈的神经毒物，对肝、肾有损害作用。吸入、口服可引起急性中毒；可经皮肤吸收。</p> <p>急性中毒：口服出现恶心、呕吐、腹部绞痛、厌食等。3-5天后出现多发性颅神经和周围神经损害。出现感觉障碍及上行性肌麻痹。中枢神经损害严重者，可发生中毒性脑病。脱发为其特异表现。皮肤出现皮疹，指(趾)甲有白色横纹，可有肝、肾损害。</p> <p>慢性中毒：主要症状有神经衰弱综合征、脱发、胃纳差。可有周围神经病、球后视神经炎。可发生肝损害。</p>
毒理学资料	<p>铊化合物极毒，具有蓄积性，为强烈的神经毒物，并可引起肝脏及肾脏的损害。一价铊毒性较三价铊小。急性铊中毒多数为非职业性中毒，由于误服、使用铊化合物药物或其他原因引起。急性职业中毒主要为吸入铊烟尘、蒸气所致。人在大量经口摄入此类物质时能引起消化道的刺激症状(腹部绞痛、恶心、呕吐、腹泻)、末梢神经炎、中枢神经系统障碍、精神症状、脱毛及四肢疼痛等症状。有机铊化合物可燃、剧毒，粉尘能刺激眼睛、鼻子，产生恶心、呕吐、腹痛等症状。</p>

表 6.3-10 铬危险有害特性及安全技术情况

标识	中文名	铬	英文名	Chromium
理化特性	外观性状	钢灰色、质脆而硬的金属		
	相对密度(水=1)	6.92	沸点	2480°C
	熔点	1890°C	主要用途	用于制造坚韧优质钢及不锈钢、耐酸合金；纯铬用于电镀
	溶解性	不溶于水，不溶于硝酸，溶于稀盐酸、硫酸		
	危险特性	其粉体遇高温、明火能燃烧。		
急救措施	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。</p> <p>眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。</p> <p>吸入：脱离现场至空气新鲜处。</p> <p>食入：给饮足量温水，催吐，就医。</p> <p>灭火方法：干粉、砂土</p>			

泄露 应急 处理	切断火源。戴好口罩和手套。收集回收。 国内处理含六价铬废水的常用方法有硫酸亚铁-石灰法、离子交换法、铁氧体法等。
防护措施	一般不需特殊防护，但需防止烟尘危害。
健康危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：金属铬对人体几乎不产生有害作用，未见引起工业中毒的报道。进入人体的铬被积存在人体组织中，代谢和被清除的速度缓慢。铬进入血液后，主要与血浆中的铁球蛋白、白蛋白、 α -球蛋白结合，六价铬还可透过红细胞膜，15分钟内可以有50%的六价铬进入细胞，进入红细胞后与血红蛋白结合。铬的代谢物主要从肾排出，少量经粪便排出。六价铬对人主要是慢性毒害，它可以通过消化道、呼吸道、皮肤和粘膜侵入人体，在体内主要积聚在肝、肾和内分泌腺中。通过呼吸道进入的则易积存在肺部。六价铬有强氧化作用，所以慢性中毒往往以局部损害开始逐渐发展到不可救药。经呼吸道侵入人体时，开始侵害上呼吸道，引起鼻炎、咽炎和喉炎、支气管炎。
毒理学资料	六价铬污染严重的水通常呈黄色，根据黄色深浅程度不同可初步判定水受污染的程度。刚出现黄色时，六价铬的浓度为2.5~3.0mg/L。 致癌性判定：动物为可疑反应。

表 6.3-11 砷危险有害特性及安全技术情况

标识	中文名	砷	英文名	arsenic
理化特性	外观性状	银灰色发亮的块状固体，质硬而脆		
	相对密度（水=1）	5.73	沸点	613°C/升华
	熔点	817°C	主要用途	用于制取合金的添加物、特种玻璃、涂料、医药及家药等
	溶解性	不溶于水、碱液、多数有机溶剂，溶于硝酸、热碱液		
	危险特性	燃烧时产生白色的氧化砷烟雾。		
急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。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。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸。就医。 食入：催吐。洗胃。给饮牛奶或蛋清。就医。 灭火方法：消防人员必须穿戴全身专用防护服。灭火剂：干粉、泡沫、二氧化碳、砂土。			
泄露 应急 处理	隔离泄漏污染区，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。不要直接接触泄漏物。用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中，转移回收。			
防护措施	呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，应该佩戴自吸过滤式防尘口罩。必要时，佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿胶布防毒衣。 手防护：戴橡胶手套。 其它：工作毕，淋浴更衣。工作服不准带至非作业场所。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。			

健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：砷不溶于是，无毒性。口服砷化合物引起急性胃肠炎、休克、周围神经病、中毒性心肌炎、肝炎、以及抽搐、昏迷等，甚至死亡。大量吸入亦可引起消化系统症状、肝肾损害，皮肤色素沉着、角化过度或疣状增生，多发性周围神经炎。
毒理学资料	急性中毒：LD50763mg/kg(大鼠经口)；145mg/kg(小鼠经口) 生殖毒性：大鼠经口最低中毒剂量(TDL0)：605μg/kg(雌性交配前用药35周)，胚泡植入前后死亡率升高。 砷的化合物种类很多，有固体、液体、气体三种。砷的化合物均有剧毒。当发生砷化物的污染事故时，砷化物多经消化道进入人体，引起全身中毒症状，一般为四肢无力、腿反射迟钝、肌肉萎缩、皮肤角质化、黑色素沉积并出现食欲不振、消化不良、呕吐、腹泻等。急性中毒症状为咽干、口渴、流涎、持续性呕吐、腹泻、剧烈头痛、四肢痉挛等，可因心力衰竭或闭尿而死。吸入砷化氢蒸气可发生黄疸、肝硬变，肝、脾肿大等，皮肤接触可触发皮炎、湿疹，严重者可出现溃疡。

表 6.3-12 铜危险有害特性及安全情况

标识	中文名	铜	英文名	Copper
理化特性	外观性状	带有红色光泽的金属		
	相对密度(水=1)	8.92	沸点	2595°C
	熔点	1083°C	主要用途	供制造化学用具、电力用具、建筑材料和其他工业装置及用具
	溶解性	溶于硝酸、热浓硫酸，微溶于盐酸		
	危险特性	其粉体遇高温、明火能燃烧。		
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。就医。 眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。就医。 食入：误服者立即漱口，饮牛奶或蛋清。就医。 灭火方法：干粉、砂土。禁止用水。			
泄露应急处理	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，切断火源。应急处理人员戴好防毒面具，穿一般消防防护服。避免扬尘，使用无火花工具收集于干燥净洁有盖的容器中，转移回收。当水体受到污染时，可采用加入纯碱中和，使铜以碱式碳酸铜形式沉淀而从水中转入污泥中，而污泥再做进一步的无害化处理。对于受铜污染的土壤，可采取排土、土层改良、深耕、施加石灰质矿物及磷酸钙等措施治理。			
防护措施	一般不需特殊防护，但需防止烟尘危害。			
健康危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：动物吸入铜的粉尘和烟雾，可引起呼吸道刺激症状，发生支气管炎或支气管肺炎，甚至肺水肿。长期接触铜尘的工人常发生接触性皮炎和鼻眼的刺激症状，引起烟痛、鼻塞、鼻炎、咳嗽等症状。铜熔炼工人可发生铜铸造热。长期吸入尚可引起肺部纤维组织增生。铜的毒性较小，但铜过剩可引起中毒。铜盐的毒性以CuAc2和CuSO4较大，经口服即使微量也会引起急性中毒，发生流涎、恶心、呕吐、阵发性腹痛，严重者可有头痛、心跳迟缓、呼吸困难甚至虚脱，也可引起中枢神经系统的损害。			

毒理学资料	<p>侵入途径：吸入、食入。</p> <p>健康危害：动物吸入铜的粉尘和烟雾，可引起呼吸道刺激症状，发生支气管炎或支气管肺炎，甚至肺水肿。长期接触铜尘的工人常发生接触性皮炎和鼻眼的刺激症状，引起烟痛、鼻塞、鼻炎、咳嗽等症状。铜熔炼工人可发生铜铸造热。长期吸入尚可引起肺部纤维组织增生。铜的毒性较小，但铜过剩可引起中毒。铜盐的毒性以CuAc₂和CuSO₄较大，经口服即使微量也会引起急性中毒，发生流涎、恶心、呕吐、阵发性腹痛，严重者可有头痛、心跳迟缓、呼吸困难甚至虚脱，也可引起中枢神经系统的损害。</p>
-------	--

表 6.3-13 镍危险有害特性及安全技术情况

标识	中文名	镍	英文名	Nickel
理化特性	外观性状	银白色坚硬金属		
	相对密度（水=1）	8.9	沸点	2732℃
	熔点	1453℃	主要用途	用于电子管材料、加氢催化剂及镍盐制造
	溶解性	不溶于浓硝酸，溶于稀硝酸		
	危险特性	其粉体化学活性较高，暴露在空气中会发生氧化反应，甚至自燃。遇强酸反应，放出氢气。粉尘可燃，能与空气形成爆炸性混合物。		
急救措施	<p>皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐，就医。</p> <p>灭火方法：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，在上风处灭火。灭火剂：干粉、砂土。</p>			
泄露应急处理	<p>隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自吸过滤式防尘口罩，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。使用无火花工具收集于干燥、洁净、有盖的容器中。转移回收。</p> <p>处理方法：当水体受到污染时，可采用加入石灰中和，使镍以氢氧化镍形式沉淀而从水中转入污泥中，污泥再做进一步的无害化处理。据报道在pH9.9时，加入250mg/L石灰生成氢氧化镍后，可使原含镍100mg/L的废水含镍量降至1.5mg/L。若以石灰处理后，再加氯化铁调节至氢氧化镍沉淀并经砂滤，则可使处理废水中的含镍量从21mg/L降至0.009~1.9mg/L。对于受镍污染的土壤，可加石灰调节pH至碱性，以减少土壤镍对作物的毒性。</p>			
防护措施	<p>呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，应该佩戴自吸过滤式防尘口罩。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿透气型防毒服。</p> <p>手防护：戴防化学品手套。</p> <p>其它：工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。工作时皮肤划伤应及时处理。</p>			
健康危害	<p>侵入途径：吸入、食入。</p> <p>健康危害：可引起镍皮炎，又称镍“痒疹”。皮肤剧痒，后出现丘疹、疱疹及红斑，重者化脓、溃烂。长期吸入镍粉可致呼吸道刺激、慢性鼻炎，甚至发生鼻中隔穿孔。尚可引起变态反应性肺炎、支气管炎、哮喘。</p>			

毒理学资料	<p>金属镍几科没有急性毒性，一般的镍盐毒性也较低，但羰基镍却能产生很强的毒性。羰基镍以蒸气形式迅速由呼吸道吸收，也能由皮肤少量吸收，前者是作业环境中毒物侵入人体的主要途径。羰基镍在浓度为$3.5\mu\text{g}/\text{m}^3$时就会使人感到有如灯烟的臭味，低浓度时人有不适感觉。吸收羰基镍后可引起急性中毒，10分钟左右就会出现初期症状，如：头晕、头疼、步态不稳，有时恶心、呕吐、胸闷；后期症状是在接触12至36小时后再次出现恶心、呕吐、高烧、呼吸困难、胸部疼痛等。接触高浓度时发生急性化学肺炎，最终出现肺水肿和呼吸道循环衰竭而致死亡接触致死量时，事故发生后4至11日死亡。人的镍中毒特有症状是皮肤炎、呼吸器官障碍及呼吸道癌。</p>
-------	---

表 6.3-14 镍危险有害特性及安全技术情况

标识	中文名	镍	英文名	Nickel
理化特性	外观性状	银白色坚硬金属		
	相对密度（水=1）	8.9	沸点	2732°C
	熔点	1453°C	主要用途	用于电子管材料、加氢催化剂及镍盐制造
	溶解性	不溶于水、盐酸、碱液，溶于王水及浓硫酸		
	危险特性	遇明火、高热可燃。粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定的浓度时，遇火星会发生爆炸。与硝酸铵、二氟化溴、三氯化溴、氯酸、氧化氯、三氟化氯、硝酸、硝酸钾、高锰酸钾、过氧化钾接触能引起反应。		
急救措施	<p>皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐，洗胃。就医。</p> <p>灭火方法：灭火剂：干粉、干砂。禁止用二氧化碳和酸碱灭火剂灭火。</p>			
泄露应急处理	<p>隔离泄漏污染区，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。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。转移回收。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖，减少飞散。然后转移回收。</p>			
防护措施	<p>呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，应该佩戴自吸过滤式防尘口罩。必要时，佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿透气型防毒服。</p> <p>手防护：戴防化学品手套。</p> <p>其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。</p>			
健康危害	<p>侵入途径：吸入、食入。</p> <p>健康危害：镍对粘膜有刺激作用，可引起内脏损害。</p> <p>急性中毒：接触较高浓度引起化学性结膜炎、鼻炎、咽炎、喉炎、支气管炎、肺炎。口服引起急性胃肠炎。全身症状有疲乏无力、头晕、头痛、四肢肌肉酸痛。可引起心、肝、肾损害。</p> <p>慢性影响：常出现头痛、头晕、易兴奋、失眠、乏力、胃肠功能紊乱、粘膜刺激症状。可引起鼻中隔穿孔；在镍冶炼过程中可引起镍尘肺；对皮肤有明显的刺激作用和致敏作用。</p>			

毒理学资料	<p>急性毒性：LD507000mg/kg(大鼠经口)</p> <p>锑以+3、+4、+5价化合物存在于环境中，尤以三价化合物为常见，主要的有三硫化二锑、三氧化二锑、三氯化锑等。</p> <p>迁移转化：天然水中锑的自然含量一般为0.01~5.0ppb，平均为0.5ppb。海水中含锑量为0.18~5.6ppb，平均为0.24ppb。锑在水中的迁移机制，有通过结晶矿物的迁移，有机螯合迁移、被吸附性离子迁移、与氧化物相缔合的迁移，以及可溶性迁移。溶于水中的锑化合物有三氯化锑、硫酸锑、酒石酸锑和五氯化锑。锑在淡水中以五价锑存在。海水中的锑以络合物形式存在，其主要配位体是羟基，下不为例上的形态为$Sb(OH)^6-$或二聚物$Sb_2O(OH)_4$。受锑污染的土壤，锑一般富集在表层，主要是土壤表层无机和有机胶体的吸附作用。锑在土壤中是以+3、+5价状态存在。在旱田或干土中，土壤处于氧化状态，此时土壤中的Sb^{3+}可氧化成Sb^{5+}，锑以Sb^{5+}存在居多。水田土壤处于淹没还原状态，土壤中的锑主要以Sb^{3+}存在。</p>
-------	--

表 6.3-15 钴危险有害特性及安全技术情况

标识	中文名	钴	英文名	Cobalt
理化特性	外观性状	银白色铁磁性金属，表面呈银白略带淡粉色		
	相对密度（水=1）	1.03	沸点	2870°C
	熔点	1495°C	主要用途	主要用于制造电碳制品、摩擦材料、含油轴承及粉末冶金结构材料等
	溶解性	能与盐酸和冷硫酸缓慢地进行反应。易溶于稀硝酸。水合盐呈红色，可溶性盐溶液为红色，加浓盐酸后变为蓝色。		
	危险特性	与氧气，空气混合可爆炸；接触氧气，空气可燃；火场排放有毒钴氧化物烟雾		
急救措施	<p>吸入：如果吸入,请将患者移到新鲜空气处。如呼吸停止,进行人工呼吸。请教医生。</p> <p>皮肤接触：用肥皂和大量的水冲洗。请教医生。</p> <p>眼睛接触：用水冲洗眼睛作为预防措施。</p> <p>食入：切勿给失去知觉者通过口喂任何东西。用水漱口。请教医生。</p>			
泄露应急处理	<p>使用个人防护用品。避免粉尘生成。避免吸入蒸气、烟雾或气体。保证充分的通风。</p> <p>人员疏散到安全区域。避免吸入粉尘。如能确保安全，可采取措施防止进一步的泄漏或溢出。不要让产品进入下水道。一定要避免排放到周围环境中。</p> <p>收集和处置时不要产生粉尘。扫掉和铲掉。放入合适的封闭的容器中待处理。</p>			
储存运输	<p>应按照(GB13690-1992)易燃易爆危险品规定办理，夏季应早晚运输，防止阳光曝晒，搬运中不得过度撞击、震荡、不得与固化剂同车运输。储存过程中必须干燥、通风、隔热、无阳光直射、温度应在25°C以下。产品包装桶堆放最好不多于两层，盖紧桶盖。</p>			
健康危害	<p>钴尘可引起“硬质合金病”(“硬金属病”),表现为过敏性哮喘,呼吸困难、干咳、偶有化学性肺炎(间质性肺炎),肺水肿。脱离接触后症状缓解。Co也可引起哮喘。</p> <p>钴对皮肤的影响主要为过敏性或刺激性皮炎。外露皮肤出现红斑,有轻微搔痒,常见于手、腕、前臂等部位和皮肤皱折处,多于夏季发病,患者多为接触钴的新工人,在上述皮肤病患者中,皮试阳性可证明对钴过敏。</p> <p>吸入醋酸钴粉尘可引起急性化学性胃炎症状,有恶心、呕吐、上腹部剧痛,后可有呕血及便血。</p>			

毒理学资料	<p>经常注射钴制剂或暴露于过量的原始钴环境中，可引起钴中毒。儿童对钴的毒性敏感，应避免使用每千克体重超过1mg的剂量。在缺乏维生素B₁₂和蛋白质以及摄入酒精时，毒性会增加，这在酗酒者中常见。</p> <p>钴是中等活泼的金属元素，有二价和三价二种化合价。钴可经消化道和呼吸道进入人体，一般成年人体内含钴量为1.1~1.5mg。在血浆中无机钴附着在白蛋白上，它最初贮存于肝和肾，然后贮存于骨、脾、胰、小肠以及其它组织。体内钴14%分布于骨骼，43%分布于肌肉组织，43%分布于其它软组织中。</p> <p>食物中钴含量较高者有甜菜、卷心菜、洋葱、萝卜、菠菜、西红柿、无花果、荞麦和谷类等，蘑菇含量可达61ug/100g。</p> <p>经口摄入的钴在小肠上部被吸收，并部分地与铁共用一个运载通道，在血浆中是附着在白蛋白上。吸收率可达到63%~93%，铁缺乏时可促进钴的吸收。钴主要通过尿液排出，少部分由肠、汗、头发等途径排出，一般不在体内蓄积。</p>
-------	---

表 6.3-16 锰危险有害特性及安全技术情况

标识	中文名	锰	英文名	Manganese
理化特性	外观性状	灰白色、硬脆、有光泽的过渡金属		
	相对密度（水=1）	7.44	沸点	1962℃
	熔点	1244℃	主要用途	用来制造特种钢;钢铁生产上用锰铁合金作为去硫剂和去氧剂
	溶解性	不溶于水、易溶于稀酸		
	危险特性	遇明火、高温、氧化剂易燃; 遇水、酸产生易燃氢气		
急救措施	<p>皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐，洗胃。就医。</p> <p>灭火方法：灭火剂：干粉、干砂。禁止用二氧化碳和酸碱灭火剂灭火。</p>			
泄露应急处理	<p>隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。转移回收。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。</p>			
健康危害	<p>吸入、口服或经皮肤吸收后对身体有害。对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有刺激性。可引起呼吸道炎症和肺炎。</p>			
毒理学资料	<p>锰可造成中枢神经系统严重病变，严重者可出现帕金森氏症。对大脑纹状体苍白球部位能造成严重破坏，对肝、肾及心肌出现变性改变。慢性中毒分为3个阶段：开始是中枢神经系统的损伤，有时出现胃部变化和多发性神经炎；之后出现初期中毒性脑病；后期为帕金森氏综合症，特点是：面部呆板、无力、情绪冷淡、言语障碍等。对皮肤有损伤，可造成皮炎、慢性湿疹，使皮肤上抓伤不易愈合，淋巴腺也普遍肿大。最高容许浓度：锰的凝聚性气溶胶(按Mn计)0.03mg/m³；粉碎性气溶胶(按：Mn计)0.2mg/m³。生产中有粉尘时采用防尘口罩，浓度大时，使用带过滤器的工业防毒面具。生产过程应防止粉尘、烟雾的排泄，对泄露的含锰粉尘，用湿法清扫工作场所。工作人员定期体检。</p>			

6.3.4.2 生产系统危险性识别

生产系统危险性识别范围为主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

(1) 危险单元的划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，危险单元是由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元，事故状况下应可实现与其他功能单元的分割。

拟建项目危险单元划分为柴油储罐 1 个风险单元。

(2) 危险单元危险性识别

柴油储罐：柴油储罐如若发生爆炸破裂，遇明火高温极易燃烧爆炸，从而导致风险事故的发生。

拟建工程各危险单元存在的危险、有害因素分布见表 6.3-17。

表 6.3-17 各危险单元存在的危险、有害因素分布一览表

序号	危险单元	潜在风险源	火灾爆炸	毒害
1	危废油类储罐	油类泄漏	√	/

拟建项目各危险单元的危险性、存在条件及转化为事故的触发因素见表 6.3-18。

表 6.3-18 拟建项目各危险单元危险性情况一览表

危险单元	风险源	主要危险物质	潜在危险类别	存在条件	触发因素
柴油储罐	柴油储罐	柴油	火灾、爆炸	常温常压	储罐破裂

(3) 重点风险源筛选

根据识别的风险源按照在线量与《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 的临界量的比值进行排序，比值超过 1 的即为重点风险源，排序结果见表 6.3-1。

由表 6.3-1 可知，拟建项目比值无超过 1 的风险源，即拟建项目无重点风险源。

6.3.4.3 危险物质向环境转移的途径识别

危险物质向环境转移的途径识别：包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

根据物质及生产系统风险识别结果，主要涉及的危险物质主要是油类物质。危险物质向环境转移的途径见表 6.3-19。

表 6.3-19 危险物质向环境转移的途径一览表

序号	危险物质	环境风险类型	向环境的转移途径	可能影响的环境敏感目标
1	柴油	泄漏	泄漏后向大气迁移，易与空气混	周围的敏感目标

			合能形成爆炸性混合物	
		火灾爆炸次生	环境空气	周围的敏感目标
			消防产生的消防废水等事故废水临时排入中水池收集	/

6.3.5 环境风险分析

6.3.5.1 环境空气风险分析

泄漏的柴油遇明火高温极易燃烧爆炸，有燃烧爆炸的危险，在最不利气象条件下，会对周围的敏感目标造成一定的风险。风险发生后应急救援机构应下达命令并组织小区人员撤离到安全区域。

6.3.5.2 地表水环境风险分析

拟建项目厂区邻近地表水系主要是泗河、幸福河、南阳湖。

拟建项目通过采取严格的地面防渗措施，物料仓储区设置围堰，泄漏的物质主要集中在围堰中；当无法利用围堰控制废水，将事故废水临时排入厂区中水池中，防止污染物外流造成水体、土壤大面积污染；同时厂区内设置完善的废水收集系统，在装置区设置导流系统，事故状态下可迅速切断雨水管线阀门，事故状态下产生的废水废液可通过废水收集系统进入中水池，从而防止污染介质流入外部水体，避免对水体造成较大的环境污染。在严格落实以上措施的情况下，事故废水废液直接排入南阳湖等地表水体的几率不大，不会对南阳湖等及下游水体造成污染。

6.3.5.3 地下水环境风险分析

拟建项目消防废水产生量小，水质简单，项目事故状态下对地下水影响较小。

6.3.6 环境风险防范措施及应急管理

6.3.6.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低最合理可行原则管控环境风险，采取的环境风险防范措施与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

6.3.6.2 风险防范措施

1、总图布置和建筑方面安全防范措施

(1) 在总图布置中，考虑了各建筑物的防火距离，安全疏散以及自然条件等方面的问题，确保其符合国家的相关规定。装置区设环形道路，和界区外道路相连，以利于事故状态下人员疏散和抢救。

(2) 配电室的结构、基础建设，应符合安全规定，预防电器电路事故。同时，在电气操作现场应配置经检验合格的电气安全防护用品，操作实行监护制度，以防发生电气安全事故。

(3) 根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物按一、二级耐火等级设计，满足建筑防火要求。

(4) 该厂的火灾爆炸危险场所的安全出口及安全疏散距离应符合《建筑设计防火规范》(GBJ16-87)的要求。

2、柴油泄漏事故环境风险防范措施

(1) 对柴油储罐采取良好的防腐措施。严格控制柴油储罐充装量，储罐储存系数不大于 0.9，不要过量充装。防止储罐意外受热或罐体温度过高而致使饱和蒸汽压力显著增加。尽量减少空气进入柴油储罐。储罐尽可能保持较低的工作温度，低温储存。

(2) 柴油储罐区设置 1.0m 高的防火堤。柴油储罐区安装泄露监控系统(可夜视摄像头、泄露报警装置)实施动态管理。

(3) 严格执行防火、防爆、防雷击、防毒害等各项要求。

(4) 建立健全安全、环境管理体系及高效的安全生产机构，一旦发生事故，要做到快速、高效、安全处置。

(5) 消防设施消防栓、灭火器、防爆灯等设施齐全，有静电报警仪、并配备一定数量的防化服、空气呼吸器以及防毒过滤面罩等。

(6) 制订操作规程及各项管理制度，并严格照章运行，妥善维护装置，定期校验，确保灵敏可靠，并按规定定期检验，及时发现缺陷，并妥善处理。操作人员应经培训合格后上岗。柴油罐区安装自动安全报警器，设置环保安全专员管理和维护，一旦发生泄漏等事故，立即启动应急预案，切断泄漏源，在 10min 内控制柴油的泄漏。

3、水环境风险防范措施

重点防渗区包括污水管网等，防渗系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。一般防渗区包括车间等，防渗系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

为应对可能发生的突发性环境事件，能够确保迅速做出响应，有领导、有组织、有计划、有步骤的按事先制定的抢险救援工作方案，有条不紊地进行抢险救援工作，采取及时有效的措施，将事故影响降到最低限度，增强突发性环境事件的防范能力，

减少风险，以保障企业员工和周围居民的人身安全与健康，使集体和个人利益免受侵害，特制订本预案。

山东兖矿济三电力有限公司已于 2021 年 5 月 10 日在济宁市生态环境局北湖省级旅游度假区分局进行突发环境事件应急预案备案，备案编号为 370871-2021-010-L，风险级别为一般，并制定有厂区内“有毒有害气体防护及急救管理制度”等。

6.3.6.3 应急预案

(1) 应急救援组织体系

为加强对事故应急救援工作的领导，成立以公司经理为指挥、各职能部门领导为成员的突发环境事件应急领导小组，当发生突发环境事件时，按照事故等级启动应急救援预案。

(2) 应急指挥机构

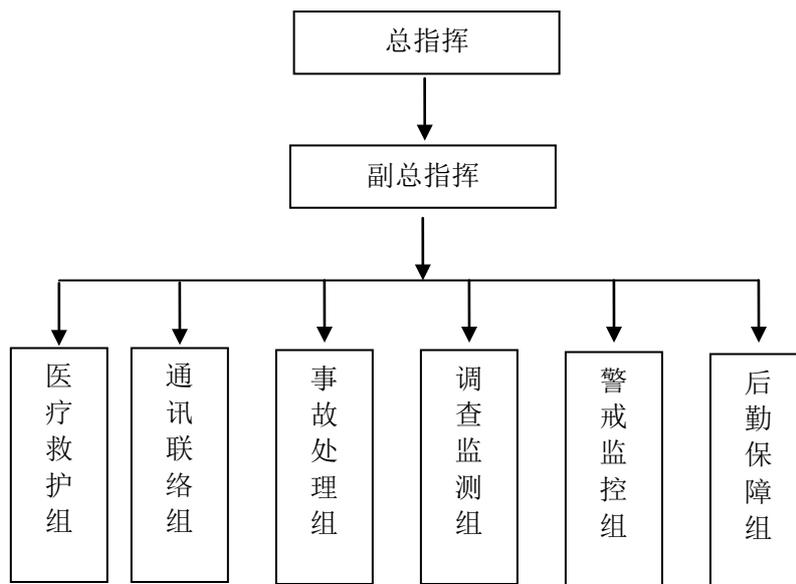


图 6.3-1 应急指挥机构图

总指挥：公司总经理

副总指挥：公司生产经理

指挥部成员：生产部、工程部、销售部、人力资源部的负责人及安全员。

指挥部设在公司生产部办公室。

发生重大事故时，指挥为现场指挥人，若指挥不在时，由副指挥为临时指挥，负责全厂应急救援工作的组织和指挥，指挥部设在生产部办公室。

(3) 职责划分

1、指挥部职责

- (1) 审核重大事故处理预案；
- (2) 负责重大事故应急救援工作的指挥，组织调动各抢险队伍救灾抢险；
- (3) 随时研究救灾情况与出现的新问题，对重大问题做出决策；
- (4) 组织有关部门做好善后处理及事故统计报告工作。

2、指挥部成员职责

(1) 总指挥：负责指挥、组织协调重大事故应急救援工作，对重大问题做出决策，下达救援抢险命令。

(2) 副总指挥：组织指挥应急抢险工作的实施，指挥协调各抢险队的抢险工作，向上级有关部门报告抢险情况，组织搞好善后处理。

(3) 事故处理组：由安全生产科长任队长，人员由安全生产科、生产车间相关人员组成，负责事故处置时，生产系统开、停车调度工作，负责现场医疗救护、事故现场通讯和对外联系等工作；负责事故处置时厂区电仪设施安全保障工作。负责事故现场及有害物质扩散区域内的洗消、监测工作，必要时代表指挥部对外发布有关信息。

(4) 医疗救护组：车间副主任任组长，人员由安全生产科和车间相关人员组成，负责事故中受伤、中毒人员护送医院的工作；负责受伤人员分类抢救和护送转院工作，负责后勤供应。

(5) 通讯联络组：综合办公室主任任组长，由综合办公室人员组成，协助领导小组做好事故报警、情况通报及负责人员接待、安置等工作。

(6) 警戒监控组：由公司安全员任组长，由安全生产科及门卫相关人员组成。负责警戒、治安保卫、疏散、道路管制工作。

(7) 后勤保障组：销售部主任任组长，由销售部相关人员组成。由负责厂区应急救援、抢险救灾物资供应和运输工作。

(8) 调查监测组：工程技术部主任任组长，由化验室及工程技术部相关人员组成，调查事故发生的时间、地点、性质、原因以及已造成的污染范围，负责污染物的现场快速定性分析，对环境污染物的性质、危害程度做出准确的认定，为应急处理提供依据，并提出修复的建议措施等。

(9) 其他人员职责：服从安排积极参加事故救援；积极配合疏导、引导无关人员到安全区。

(4) 应急处置基本原则

(1) 以人为本，预防为主。在突发环境事件应急工作中，要把保障公众的生命财产安全和人身健康作为首要任务，并切实加强对应急救援人员的安全防护工作。要加强对危险源的监测、监控并实施监督管理，积极预防、及时控制、消除隐患，尽量避免或减少突发环境事件的发生。

(2) 依靠科技、提高素质。采用先进的监测、预警和应急处置技术及设施设备，充分发挥专家和技术人员的作用，提高应对突发环境事件的科技水平和指挥能力。积极做好应对突发环境事件的各项准备工作，加强应急队伍的培训，定期进行演练，并做好宣传教育工作，提高公众对突发环境事件的应对能力和自救、互救能力。

(3) 统一领导，协调联动。在政府的统一领导下，加强部门之间的协调与合作，提高快速反应能力。针对不同的污染源所造成的危害，要充分发挥各部门的专业优势，使采取的措施与突发环境事件造成的危害范围和社会影响相适应。

(4) 依法处置，职责明确。各部门要按照在应急工作中的职责和程序，依法实施应急管理、处置工作，维护公众的合法权益，使应对突发环境事件的工作规范化、制度化、法制化。各有关部门以及各部门对所属机构和工作人员都要实行岗位责任制，明确其在应急工作中的职责，防止职责交叉。

(5) 危险源监控

1、建立健全各种规章制度，落实安全生产责任；

2、公司对生产车间作为重点部位，指定责任人进行管理。加强定期巡检并做好记录，每月对生产设备（主要为管道阀门等）进行一次全面检查，配备好相应的安全设施设备，并确保好用。

3、对公司的危险源采取了安装视频监控，设置可燃气体检测报警仪。

(6) 预警系统设置

应急救援领导小组接到可能导致发生突发环境事件的信息后，按照应急预案及时研究确定应对方案，并通知有关部门采取相应行动。

1、预警级别

按照突发环境事件的严重性、紧急程度和可能波及的范围，突发环境事件的预警分为四级，预警级别由低到高，并依次用蓝色、黄色、橙色和红色表示。根据事态的发展和应急处置效果，预警级别可以升级、降级或解除。

(1) 特别重大(I级)

波及范围广，影响严重且造成重大伤亡和生态破坏的污染事件。

(2) 重大(II级)

波及范围相对较广，影响较严重且造成伤亡的污染事件。

(3) 较大(III级)

小范围的环境污染事件，有一定的伤亡和经济损失。

(4) 一般(IV级)

局部的污染事件，未造成大伤亡和经济损失。

2、预警发布

(1) 对突发环境事件进行分析判断，确认各种来源信息可能导致的环境污染程度，初步确定预警范围并向公司应急指挥部报告，由指挥部发布预警信息。

(2) 预警警报发布后，公司应急指挥部各职能部门应当迅速作好有关准备工作，应急队伍应当进入待命状态。

(3) 经对事故信息进行分析、判断，或者经应急指挥部会商，事故得到控制或隐患已消除，可宣布预警结束

3、预警处置

(1) 对一般的预警信息，事故所在部门立即报告部门负责人和安全生产科，并启动相应应急预案进行处置。

(2) 对较大以上等级的预警信息，事故所在部门负责人立即报告安全生产科，经应急救援领导小组同意后启动公司应急预案进行先期处置。

4、预警升级与降级

根据可能发生的突发环境事件的控制程度和发展态势，当危害程度超出已发布预警范围时，则应提高预警级别；当事故得到有效处置，危害程度明显小于已发布预警范围时，则应降低预警级别。

(7) 信息报告与处置

1、设 24 小时值班电话，事故发生后，事故当事人、发现人或值班人员应立即报告公司值班人员，或直接报告公司主要负责人，并立即实施救援。

2、公司主要负责人接到报告后，应当于 1 小时内向区人民政府环保部门及环保部门报告。

3、情况紧急时，事故现场有关人员可以直接向市区环保管理部门和负有安全环

保监督管理职责的有关部门报告。

4、事故发生后应在 24 小时内将正式书面事故报告上报公司安全管理部门。

5、主要负责人接到事故报告后，应当立即启动事故相应应急预案，或者采取有效措施，组织抢救，防止事故扩大，减少人员伤亡和财产损失。

6、事故发生后，有关单位和人员应当妥善保护事故现场以及相关证据，任何单位和个人不得破坏事故现场、毁灭相关证据。

7、因抢救人员、防止事故扩大以及疏通交通等原因，需要移动事故现场物件的，应当做出标志，绘制现场简图并做出书面记录，妥善保存现场重要痕迹、物证。

(8) 相应等级划分

为保障突发环境事件时，能够根据发生事件的不同危害及后果，及时采取相应的救援预案，现将应急响应分为以下三个等级：

1、I级（小型应急）

当发现可能发生严重环境事件时，应进入应急准备状态，并将情况报告公司领导，做好准备；当发生初起火灾，不会产生重大环境污染事件时，应进入小型应急状态，迅速利用现有的消防、气防器材进行救援，争取把事故控制在初期阶段。

2、II级（中等应急）

当发生较大火灾、爆炸，引起较大环境污染事件时，已不能用初起事故扑救设施实施救援，威胁到周围人员安全时，应进入中等应急救援状态。此时，应迅速报告区环保、消防等相关单位请求救援。

3、III级（大型应急）

当发生重大的火灾、爆炸，危及附近地区的居民安全时，应进入大型应急救援状态，此时，应迅速报告市环保、医疗、消防、公安等应急救援指挥机构请求救援。

(9) 应急响应条件

应急响应条件是指小型应急到大型应急的过程中实行的分级响应机制，扩大和提高应急级别是指根据环境事件的危害程度、影响范围和控制事态的能力，提高应急级别，扩大应急范围等。可分为：

1、一级紧急情况

主要指小型应急，事故不必动用外部救援力量就可以控制处理，由公司应急救援小组实施抢救工作，但是要报告区应急救援部门随时做好增援准备。

2、二级紧急情况

主要指中等应急，公司内应急力量无法控制事态发展，需要当地政府应急救援力量的参与。

3、三级应急情况

主要指大型应急，公司及政府应急救援预案全面启动。

(10) 应急结束

当遇险人员全部得救，事故现场得以控制，环境符合有关标准，导致次生、衍生事故隐患消除后，现场指挥部确认事故现场对相关人员和周边环境不会再造成危害，经应急救援领导小组确认和批准，确定应急救援工作结束，现场应急救援队伍撤离现场，并通知本公司相关部门、周边社区及人员，事故危险已解除，现场应急处置工作结束。抢救人员应负责向指挥部报告人员伤亡情况。需送医院救治的病人，指挥部将立即联系并安排车辆。本项目应急响应程序见图 6.3-2、应急工作流程见图 6.3-3。

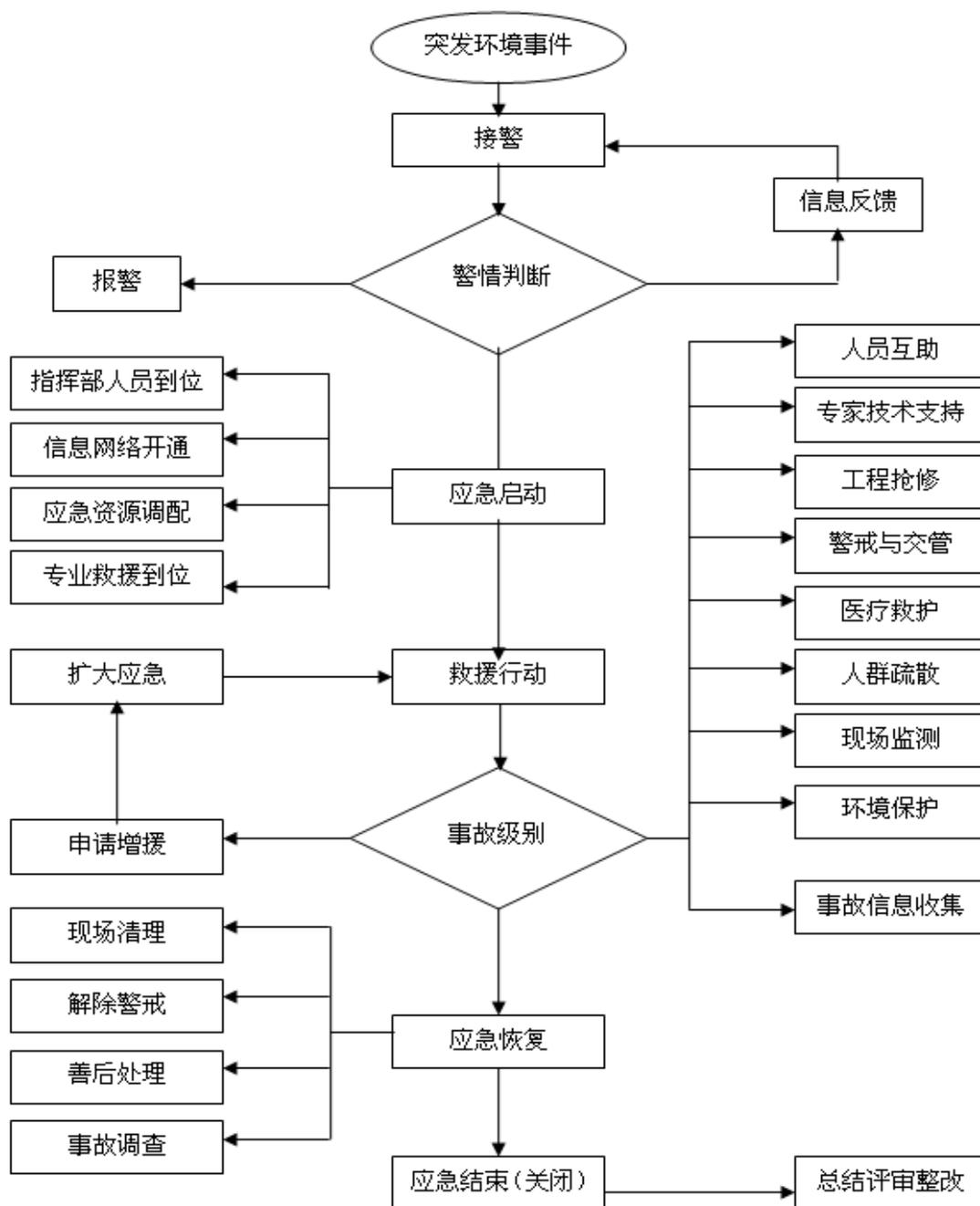


图 6.3-2 应急响应程序图

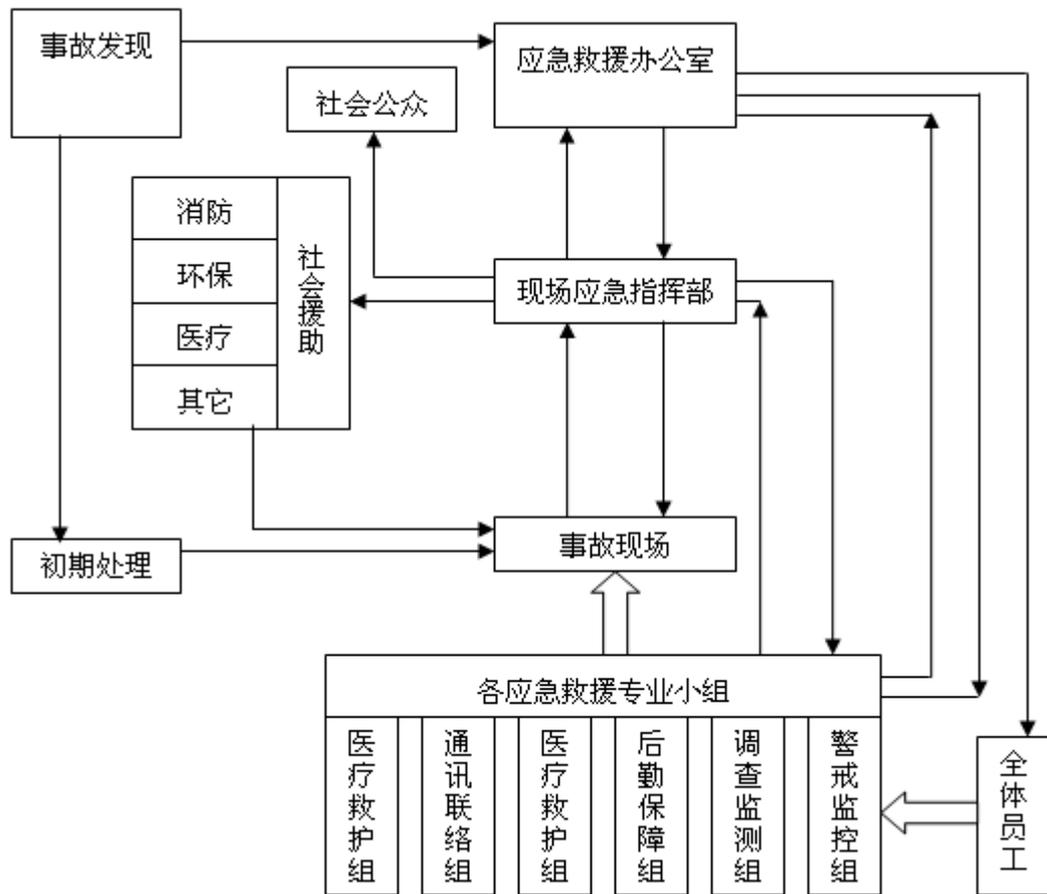


图 6.3-3 应急工作流程图

(11) 培训与演练

1、培训

结合环境污染事故的应急处理，环保部门应加强对环境事件专业技术人员的日常培训和管理，公司每半年组织一次对应急救援人员的专项培训，并针对应急救援的方法和危险化学品的防护措施进行应急响应等专项培训。培养一批训练有素的环境应急处置、检验、监测等专业人才。

2、演练

公司不断加强事故应急预案培训与演练工作，模拟真实场景，每半年由安全环保部开展一次公司级应急培训及综合演练活动，不断提高职工应急救援能力，对应急预案的充分性和有效性进行检验。

(12) 应急监测预案

确定柴油泄漏引起的火灾爆炸为该项目的最大可信事故，泄漏若引起火灾爆炸，

则事故发生时污染物将对周边环境造成污染，所以在事故发生后必须做到如下几点：

(1) 事故发生后立即通知当地环境监测部门，到事故发生地进行环境监测，若北湖省级旅游度假区石桥镇当地监测部门不具备监测能力，立即通知济宁市环境监测站进行监测。

(2) 大气监测点设在下风向最近敏感点，重点监测氮氧化物等浓度。

(3) 地表水监测应参照鲁环发[2009]80 号文《关于构建全省环境安全防控体系的实施意见》中环境风险预警监测点位布设的原则设置。

(4) 监测队伍配备环境应急监测车，在所形成的污染带流动监测。

(5) 监测要连续采样分析，并及时报告数据到环境主管部门以及媒体。

表 6.3-20 事故应急监测方案

类别	监测因子	监测点	备注
大气	氮氧化物	厂界	连续采样
		下风向最近敏感点	

6.3.7 风险事故处理措施

6.3.7.1 事故发生后的处理措施

一、火灾事故及处置措施

先控制，后消灭。针对火灾的火势发展蔓延快和燃烧面积大的特点，积极采取统一指挥、以快制快；堵截火势、防止蔓延；重点突破、排除险情；分割包围、速战速决的灭火战术。

扑救人员应占领上风或侧风阵地。

进行火情侦察、火灾扑救、火场疏散人员应有针对性地采取自我防护措施。如佩戴防护面具，穿戴专用防护服等。

应迅速查明燃烧范围、燃烧物品及其周围物品的品名和主要危险特性、火势蔓延的主要途径，燃烧的危险化学品及燃烧产物是否有毒。

正确选择最适和的灭火剂和灭火方法。火势较大时，应先堵截火势蔓延，控制燃烧范围，然后逐步扑灭火势。

对有可能发生爆炸、爆裂、喷溅等特别危险需紧急撤退的情况，应按照统一的撤退信号和撤退方法及时撤退。（撤退信号应格外醒目，能使现场所有人员都看到或听到，并应经常演练）。

火灾扑灭后，仍然要派人监护现场，消灭余火。起火单位应当保护现场，接受事故调查，协助公安消防监督部门和上级安全管理部门调查火灾原因，核定火灾损失，查明火灾责任，未经公安监督部门和上级安全监督管理部门的同意，不得擅自清理火灾现场。

二、柴油泄漏事故及处置措施

(1) 设置管道柴油的泄漏预警系统装置。进入泄漏现场进行处理时，应注意安全防护进入现场救援人员必须配备必要的个人防护器具。

事故中心区应严禁火种、切断电源、禁止车辆进入、立即在边界设置警戒线。根据事故情况和事故发展，确定事故波及区人员的撤离。使用专用防护服、隔绝式空气面具。为了在现场上能正确使用和适应，平时应进行严格的适应性训练。立即在事故中心区边界设置警戒线。根据事故情况和事故发展，确定事故波及区人员的撤离。

应急处理时严禁单独行动，要有监护人，必要时用水枪、水炮掩护。

(2) 泄漏源控制

关闭阀门、停止作业或改变工艺流程、物料走副线、局部停车、打循环、减负荷运行等。堵漏：采用合适的材料和技术手段堵住泄漏处。

(3) 泄漏物处理

对于可燃物，也可以在现场施放大量水蒸气或氮气，破坏燃烧条件。

6.3.7.2 人员紧急疏散、撤离

1、事故现场人员由车间安全员清点，由指挥部下达撤离命令，步行至大门外，由人力资源中心清点人数并记录；

2、其他非事故单位，做好紧急停工准备，等待指挥部命令，装置按紧急停工处理后，由指挥部下达撤离命令，电话通知各单位撤离并通知车队做好发班车的准备，各单位人员步行至北门外，由人力资源中心清点人数并记录；

3、周边区域的人员撤离由上级应急救援机构负责下达撤离命令。

6.3.7.3 危险区隔离

1、依据可能发生的危险化学品事故类别、危害程度级别，确定隔离范围；

(1) 危险区域设定：

一般事故危险区域设定：生产车间；

重大事故危险区域设定：厂区以内。

(2) 事故现场隔离区的划定方式:

将生产车间划定为为隔离区,应急救援人员必须佩戴必要的个体防护用品或器材方可进入。

(3) 事故现场隔离方法:

由企业保卫人员在事故现场设置警戒线,在主要通道及地段派专人值守,并迅速将隔离区内与事故应急处置无关的人员撤离,严禁无关人员进入。

2、初期泄漏或局部小火灾,以事故单位为中心进行隔离,由事故单位与保安部员工设置警戒线;

3、大面积泄漏或火灾扩大后,由上级应急救援机构负责决定隔离区的范围。

6.3.7.4 防范措施

柴油罐区设置围堰,可确保罐区内最大容器泄漏后物质不会溢出,得到有效收集。另外,厂区工业固废贮存场所防渗效果满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)中的相关要求。

公司的环境风险防范措施较完善,符合要求,能够有效保障周围环境不受影响。

6.3.7.5 事故应急设备

针对风险事故状况下的应急措施,应配备相关的仪器设备,建议设备配置情况见表6.3-22。

表 6.3-22 应急监测仪器配备情况

项目	仪器	数量	备注
一、应急处理设施	报警电话	2部	
	全面罩自给式空气呼吸器	20个	
	静电服	20套	
	泡沫灭火器	10台	
	救援医疗器械	若干	常用设施
	小计	--	
二、应急监测设施	采样设备	若干	常用设施
	化验设备	若干	常用设施
	油类检测仪	1	

6.3.7.6 建议

建立健全防范体系,不断优化应急预案并定期开展演练,考虑事故触发具有不确定性,厂内环境风险防控系统应纳入园区/区域环境风险防控体系,明确风险防控设

施、管理的衔接要求。极端事故风险防控及应急处置应结合所在园区/区域环境风险防控体系统筹考虑，按分级响应要求及时启动园区/区域环境风险防范措施，实现厂内与园区/区域环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

6.3.9 评价结论

1、根据拟建项目内容和特点，项目涉及危险源为柴油爆炸等。本次风险评价等级为简单分析。

2、经本次风险分析，拟建项目不存在重大危险源且事故概率极低，只要将本评价中制定的相关应急预案及防治措施落实后，可将该项目风险值降到最低，其对周边环境的影响在可接受范围内。

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，其环境风险可防可控，项目建设是可行的。

表 A.1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	山东兖矿济三电力有限公司低热值煤泥耦合济宁市城市生活污水循环利用升级改造项目			
建设地点	山东省 济宁市 石桥镇			
地理坐标	经度	116.666	纬度	35.270
主要危险物质及分布	拟建项目涉及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中重点关注的危险物质：油类、HCl、二氧化硫、汞、铊及其化合物、铬及其化合物、砷、铜及其化合物、镍及其化合物、锑及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物。			
环境影响途径及危害后果	柴油泄漏后向大气迁移，遇明火高温极易燃烧爆炸，引起火灾爆炸。会对周围敏感目标造成一定的风险；罐区设有围堰，可确保罐区内最大容器泄漏后物质不会溢出，得到有效收集，对水环境影响很小。			
风险防范措施要求	按照 6.3.6.2 风险防范措施 要求进行。			
填表说明：拟建项目不存在重大危险源且事故概率极低，只要将本评价中制定的相关应急预案及防治措施落实后，可将该项目风险值降到最低，其对周边环境的影响在可接受范围内。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，其环境风险可防可控，项目建设是可行的。				

7 污染防治措施经济技术论证

7.1 污染防治措施概况

由工程分析可知，拟建项目对环境的影响主要表现在废气、废水、固体废物及噪声方面，针对项目生产过程中产污环节的特点，为减轻项目对环境的污染，拟采取的污染防治措施分项汇总于表 7.1-1。

表 7.1-1 项目污染防治措施一览表

措施项目		环保设施工艺技术方案	治理效果
一、废气治理措施			
1	锅炉烟气	“低氮燃烧+炉内喷钙脱硫+SNCR+COA脱硝+干法脱硫+专用旋转低压脉冲布袋除尘器”处理后通过1根210m高排气筒排放	锅炉废气中的烟尘、SO ₂ 、NO _x 和汞及其化合物的排放浓度均满足《火电厂大气污染物排放标准》(DB37/664-2019)表 2 中污染物排放标准要求；HCl，铊、镉及其化合物，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物，二噁英的排放浓度均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)表 4 中污染物排放标准要求。
2	恶臭气体	通过风机收集引入“光氧催化+活性炭吸附”除臭措施处理后经 1 根 15m 的排气筒排放	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表 2 中二级相应标准限值
二、废水治理措施			
1	锅炉排水	排入济三煤矿污水处理站处理	--
2	冷却排水		--
3	生活污水		--
4	化水处理浓水	用于吸收脱硫塔脱硫用水，不外排。	--

5	污泥暂存库及污泥仓冲洗废水	经含煤废水处理装置处理后,回用于输煤栈桥冲洗、煤泥加水等,不外排	--
6	含煤废水		--
三、噪声治理措施			
1	各种机械设备	选用低噪声设备,设隔声罩、消声器和基础减振等	厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类区标准
四、固体废物处置措施			
1	炉渣	外售	满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单
2	飞灰	根据鉴别结果按照相应固体废物处理处置要求规范运输、贮存、处置方式	
3	含煤系统处理装置沉渣	运至煤泥场,与煤泥混合掺烧	
4	废矿物油	委托具有相应危废处理资质的单位统一处置	
5	废油桶	委托具有相应危废处理资质的单位统一处置	
6	废活性炭	委托具有相应危废处理资质的单位统一处置	
7	废灯管	委托具有相应危废处理资质的单位统一处置	
8	生活垃圾	环卫部门定期清运	
五、环境风险			
1	环境风险	(1)针对柴油等泄漏采取一系列的预防、控制措施,制作应急预案,一旦发生事故,确保人员撤离。 (2)罐区设有围堰。	满足风险应急要求

7.2 废气污染防治措施及其技术经济论证

7.2.1 有组织废气产生情况、治理措施

本项目废气主要为污泥储存、装卸过程中产生的恶臭气体,经风机收集,送至“光氧催化+活性炭吸附”除臭装置中进行处理后,通过1根15m高的排气筒排放;锅炉废气经“低氮燃烧+炉内喷钙脱硫+SNCR+COA脱硝+干法脱硫+专用旋转低压脉冲布袋除尘器”处理后通过1根210m高排气筒排放

(1) 有组织废气

① SNCR 法脱硝系统

现有锅炉烟气脱硝采用选择性非催化还原法(SNCR)脱硝系统,把还原剂氨水溶液喷入锅炉炉膛(850℃以上段,最佳温度为900-1050℃)中,在锅炉850~1100℃这

一狭窄的温度范围内，氨水气化或热解后生成的 NH_3 选择性的同烟气中的 NO_x 反应，生成 N_2 和 H_2O 。

②干法脱硫系统

干法脱硫工艺系统利用高端动物料床层，加上喷水降温创造良好的反应条件，脱硫效率高，已有运行的项目均可达 95% 以上，部分项目可达 99% 以上。技术成熟，在国内外已有两百多台套成功运行业绩，包括多套“300MW、350MW、660MW”大型机组应用业绩，运行稳定，效果良好。

不受烟气负荷及含硫盘限制，对煤质煤种适应性强，尤其适用于低硫煤。对于 SO_2 浓度的增加，只需适当增加吸收剂的加入量（设备无须改造），就可以使脱硫效率得到提高，以满足越来越严格的环保要求。

③ COA 脱硝系统

COA 脱硝工艺是利用塔内激烈端动的、拥有巨大的表面积的颗粒作为载体，通过工艺水的注入为循环流化床反应塔创造了最佳的反应条件，在脱硝添加剂的强氧化作用下，利用烟气中 O_2 将 NO 转化为 NO_2 ，再与钙基吸收剂发生中和反应完成脱硝过程，整个过程为快速的离子型反应。同时，塔内的水分得到充分的蒸发，保证了进入后续除尘器中的灰具有良好的流动状态。

④除尘系统

常规布袋除尘器使用的均为普通的滤袋（滤料、滤袋的纺织方式等），一旦烟气产生变化，如过滤风速的提高，会导致滤袋阻力增加，粉尘透过率会迅速提高，难以实现超低粉尘排放。

根据干法脱硫“高粉尘团聚效率、高粉尘浓度”的特殊工况，采用与干法脱硫相配套的超低粉尘排放新型滤袋（简称为“干法脱硫，高精滤袋”）。该滤袋通过改变滤布厚度方向上的纤维组成，优化滤布生产过程中的纤维梳理、针刺工艺及后处理工艺等，从而有效避免了布袋除尘器常规粉尘排放高过滤风速的种种弊端，最终实现的“超洁净”排放要求。同时，一般在干法脱硫布袋除尘器设计中，小于 $30\text{mg}/\text{Nm}^3$ 或 $20\text{mg}/\text{Nm}^3$ 排放要求时，过滤风速设计在 $0.75\sim 0.80\text{m}^3/\text{m}^2/\text{min}$ ，而针对山东兖矿济三电力有限公司 $2\times 135\text{MW}$ 机组超低排放改造工程，布袋除尘器的过滤风速设计为 $0.65\text{m}^3/\text{m}^2/\text{min}$ ，远远低于常规排放的过滤风速，因此设计采用新型滤袋，完全能够实现粉尘“超低排放”的要求。尾气经排气筒排放，分离的粉尘进入灰库存储。

⑤污泥储存、装卸产生臭气控制措施

经风机收集，送至“光氧催化+活性炭吸附”除臭装置中进行处理后，通过 1 根 15m 高的排气筒排放。

(2) 无组织废气

本项目的无组织排放主要为污泥存储、装卸过程产生的少量逸散臭气。建设单位拟采取

如下措施，以减少无组织废气对环境的影响：

①污泥仓为封闭式，仓体上方设置电动活动盖板用于防止异味逸出；污泥库设置风幕和常闭门，防止臭气外逸。整个生产过程可有效减少污泥恶臭的无组织排放。

②加强污泥运输中恶臭污染防治，防止运输过程的抛洒及臭气的散发。

a、要求转运污泥车采取密封、防水、防渗漏和防遗撒等措施，加强对运输过程进行全过程监控和管理，防止二次污染。

b、运输途中不得停靠和中转，不向环境中倾倒、丢弃、遗洒，运输途中发现遗撒的，将及时采取措施控制污染。

c、污泥库周围设置绿化带，发挥对气味的隔离防护、吸收作用。

③污泥库周围设置绿化带，发挥对气味的隔离防护、吸收作用。

7.2.2 可行性分析

(1) 有组织废气

①恶臭气体经“光氧催化+活性炭吸附”除臭装置处理的可行性

污泥储存、装卸过程中产生的臭气，经风机收集后送至“光氧催化+活性炭吸附”除臭装置中进行处理。目前光氧催化和活性炭吸附双重除臭效果显著，除臭效果可达 90% 以上。因此臭气依托现有锅炉燃烧处理方式可行。

②污泥焚烧废气依托现有锅炉废气处理系统的可行性

现有锅炉焚烧烟气处理系统包括脱硝系统+除尘系统+脱硫系统。燃烧烟气经“低氮燃烧+炉内喷钙脱硫+SNCR+COA 脱硝+干法脱硫+专用旋转低压脉冲布袋除尘器”处理后通过 1 根 210m 高排气筒排放。

根据同类项目浙江浙能嘉兴发电有限公司 250t/d 污泥处置改造项目烟气监测可知，项目掺烧污泥对原有锅炉烟气处理措施几乎无影响，且由于本项目掺烧污泥的比例较低，焚烧烟气中烟尘、SO₂、NO_x 浓度增量很小，故不会影响现有防治措施去除效率，废气经过脱硝系统+除尘系统+脱硫系统处理后，排放的尾气仍能在满足《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》（环发[2015]164 号）中超低排放要求。

废气中的氯化氢与二氧化硫同为酸性气体，炉内喷钙脱硫、干法脱硫过程也可以去除大部分氯化氢，对氯化氢的去除效率可达 80%；焚烧过程产生的高沸的重金属，在废气处理过程中被迅速冷凝成液态，或是固态，因此，在除尘过程中大部分即以粉尘的形式得到去除，再经脱硫过程一部分滞留于脱硫石膏中。研究和实践表明，“低氮燃烧+炉内喷钙脱硫+SNCR+COA 脱硝+干法脱硫+专用旋转低压脉冲布袋除尘器”联用时对重金属的去除效果很好，现有烟气处理系统对铊、镉及其化合物，铋、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物的处理效率可达 99%，对汞及其化合物的处理效率可达 75%，重金属排放浓度可以达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)表 4 中及《火电厂大气污染物排放标准》(DB37/664-2019)表 2 中相应标准要求。

二噁英的彻底分解温度在 750℃ 以上，烟气温度迅速下降能有效抑制二噁英类物质的重新生成。由于本项目掺烧污泥的比例较低，且现有锅炉为煤粉炉，炉膛设计温度为 1300℃，二噁英的产生浓度较低，可以达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)表 4 中相应标准，因此暂不考虑增加二噁英抑制措施。为防治二噁英对周围环境影响，建设单位控制烟气中二噁英类的排放从以下方面着手：

A、建设单位将对污泥来源进行严格管理，制定严格污泥入炉焚烧控制标准，并对污水厂污泥进行定期及不定期抽检，拒收对未能达到厂内入炉标准的污水厂污泥，并以书面形式通知其整改，直至其泥质可稳定达标后方可继续入厂掺烧。

B、控制锅炉焚烧温度 $\geq 850^{\circ}\text{C}$ ，停留时间大于 2 秒，保持充分的气固流动程度及过量的空气量，使烟气中 O_2 的浓度处于 6~11%。

C、采用“专用旋转低压脉冲布袋除尘器”工艺，除尘效率超过 99.99%，可有效降低烟气中二噁英的排放量。

D、为保证掺烧污泥后，灰渣中二噁英、重金属含量终止在较低水平，建设单位将对污泥掺烧比例进行严格控制。

E、污泥入锅炉焚烧可以根据实际情况进行投放，做到投放时间、给料量自由控制。压火、停炉状态的锅炉污泥斗必须无污泥。锅炉在启动和停止阶段不掺烧污泥，运行稳定后，才进行掺烧污泥。

相关研究表明，固体废弃物与煤掺烧可以有效抑制二噁英的生成。Stieglitz 等人在煤与垃圾的混烧实验中发现， $\text{S}/\text{C}_1=1\sim 5$ 能大大降低二噁英的排放；Lutho 等人的焚烧试验表明，当燃料中 $\text{S}/\text{C}_1=10$ ，可以抑制 90% 的低温二噁英生成。浙江大学热能工程所市政、造纸污泥单独焚烧及市政、造纸污泥与煤掺烧试验的结果表明，市政污泥单独焚烧

的二噁英排放浓度为 $0.0917\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ ，市政污泥与煤(1:1)掺烧的二噁英排放浓度为 $0.0045\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ 。

本项目污泥与燃煤的掺烧比例 14%，可见本项目中由于烟气在 $300^\circ\text{C}\sim 450^\circ\text{C}$ 温度段中含有大量的二氧化硫(未脱硫前)，因此能够有效的抑制二噁英的低温二次合成。

此外，二噁英类是具有高沸点及低蒸汽压的化合物，因此，当烟气温度较低时，二噁英类气体较容易转化为细颗粒，且在污泥焚烧中，大部分的二噁英是附着在灰尘上的，在气象中的量很少，由此可得出除尘器可有效地脱除二噁英类。

综合以上分析，由于采用污泥掺烧工艺协同处置污泥，依靠炉膛内高温、高硫的工艺条件，能够极大程度地抑制二噁英的产生。

污泥焚烧废气依托现有环保治理装置，企业需加强对环保设施的维护，以确保污染防治措施处理效率达到设计要求，可保证污染物的达标排放。因此，本项目采取的污染防治措施在技术上是可行的。

(2) 无组织废气

本项目的无组织排放主要为污泥存储、装卸过程产生的少量逸散臭气。建设单位拟采取如下措施，以减少无组织废气对环境的影响：

①污泥仓为封闭式，仓体上方设置电动活动盖板用于防止异味逸出；污泥库设置风幕和常闭门，防止臭气外逸。整个生产过程可有效减少污泥恶臭的无组织排放。

②加强污泥运输中恶臭污染防治，防止运输过程的抛洒及臭气的散发。

a、要求转运污泥车采取密封、防水、防渗漏和防遗撒等措施，加强对运输过程进行全过程监控和管理，防止二次污染。

b、运输途中不得停靠和中转，不向环境中倾倒、丢弃、遗洒，运输途中发现遗撒的，将及时采取措施控制污染。

c、污泥库周围设置绿化带，发挥对气味的隔离防护、吸收作用。

③污泥库周围设置绿化带，发挥对气味的隔离防护、吸收作用。

采取以上防治措施，可有效减少污泥恶臭的无组织排放。

7.3 废水污染防治措施及其技术经济论证

本项目无新增生活污水，生产废水新增污泥暂存库及污泥仓冲洗废水。

锅炉排水、冷却排水和生活污水排入济三煤矿污水处理站处理；污泥暂存库及污泥仓冲洗废水、含煤废水经含煤废水处理装置处理后回用于输煤栈桥冲洗、煤泥加水等，

不外排；化水处理浓水用于吸收脱硫塔脱硫用水，不外排。

济三煤矿污水处理站生活污水的处理能力为 4500m³/d，接收处理本项目工业废水的能力为 4800m³/d。因此，本项目污水处理措施在技术上是可行的。

7.4 固体废物治理措施

本项目运行过程中产生的固体废物主要有飞灰、炉渣、含煤系统处理装置沉渣、废矿物油、废油桶、废活性炭、废灯管。

建设单位将锅炉炉渣外售；含煤废水处理沉渣运至煤泥棚，与煤泥混合掺烧；废矿物油、废油桶、废活性炭和废灯管委托具有相应危废处理资质的单位统一处置；污泥掺烧前燃煤发电厂粉煤灰作为一般工业固废进行综合利用，污泥掺烧后新增少量飞灰。考虑污泥所含成分，其焚烧产生的飞灰可能含有的有害成分主要为重金属及其化合物、二噁英类物质。本项目污泥掺烧后，建设单位应于竣工环境保护验收前对实际运行后设计掺烧比例时的飞灰按《危险废物鉴别标准》(GB5085.1~7-2007)等国家规定的标准和方法对所产生的固体废物开展 1 次危险特性鉴别，并根据其主要有害成分(重金属、二噁英类)和危险特性确定所属废物类别，按照《国家危险废物名录》要求进行归类管理。根据鉴别结果按照相应固体废物处理处置要求规范运输、贮存、处置方式。

本项目不新增生活垃圾，现有的生活垃圾经收集后委托环卫部门定期清运，统一处理。

总之，项目固体废物均能得到妥善安置。

7.5 噪声治理措施的技术、经济论证

拟建项目噪声主要来源于风机及各类泵等机械设备的运转，噪声级一般在 80~90dB(A)，为连续声源。为降低噪声污染，拟采取以下措施：

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。

②风机等设备在基础上采取减振、消音措施；

③对工作人员进行噪声防护隔离，其中噪声较大的设备应放于单独的较小的房间内。采取上述噪声污染控制措施，可有效降低声源噪声，确保厂界噪声达标排放。

项目降噪措施是常规技术，成熟可靠，技术可行。

7.6 小结

综上所述，项目所采取的各类污染防治措施在技术上是可行，能够确保污染物达标排放，固废合理妥善处置。

8 环境经济损益分析

环境经济损益分析是从经济学的角度来分析、预测该项目的实施应体现的经济效益、社会效益和环境效益，本次环评的环境经济损益分析内容主要是统计分析环保措施投入的资金、运行费用和环境成本，并分析项目投产后取得的经济效益和社会效益。

8.1 污染防治措施概况

8.1.1 环保投资估算

环境保护投资是指与预防、治理污染有关的工程投资费用之和。它既包括治理污染保护环境的设施费用，也包括为治理污染服务的费用，主要是为改善环境投入的设施费用。根据上述原则，拟建项目环保投资主要新增废气、污水处理、固体废弃物处理与处置、噪声控制、地下水防渗及风险防范、环保监测仪器等费用。具体情况见表 8.1-1。

表 8.1-1 拟建项目环保投资一览表

序号	项目	环保设施	环保投资（万元）
1	废水处理设施	配套管网	5
2	废气处理设施	风机等除臭设备	60
3	噪声治理设施	消声、减震等	5
4	固废处理设施	暂存设备	8
5	防渗	重点防渗及一般防渗措施	10
合计			88

由表 8.1-1 可知，拟建项目环保投资为 88 万元，占项目总投资的 9.1%，表中所列环境保护措施均将严格按照“三同时”原则，与主体工程同步实施，通过一系列的环保投资建设，加强工程硬件建设，从而实现对该项目生产全过程各污染环节的控制，确保各主要污染物达标排放，以满足行业要求，减轻对周围环境的影响。

8.1.2 环境效益分析

拟建项目通过采取技术上可行、经济上合理的环境保护措施，保证项目“三废”及噪声的达标排放或综合利用，同时满足排污总量控制指标的要求，大大减少了项目排污，有利于保护周围环境和人群的健康，较好地体现了环保投资的环境效益，根据本环境影响报告书中环境影响评价结果，经采取措施后可确保其“三废”与噪声排放均满足国家排放标准要求，对周围环境影响较小，其环境效益是非常显著的。

8.1.3 社会效益分析

本项目属环保工程，对于污泥处理具有无害化彻底、减量化显著等优点，也是近年来污泥处置的较好途径，本项目的实施为当地污泥的稳定处置提供了支持，从而间接对当地的经济、社会可持续发展提供支持。

本项目利用城市污水厂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，又能实现污泥的循环再生利用，实现污泥减量化、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。

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，并取得一定的经济社会效益。由此可见，本项目环保投资具有较好的环境社会效益。

8.2 小结

综上所述，项目具有较好的经济效益和社会效益，同时，项目在采取完善的环保治理措施后，亦不会对当地环境产生明显影响，做到环境效益、经济效益和社会效益的协调发展。

9 环境管理与监测计划

环境管理是企业管理中的重要环节之一。在企业中，建立健全环保机构，加强环境管理工作，开展厂内环境监测、监督，并把环保工作纳入生产管理，对于减少企业污染物排放，促进资源的合理利用与回收，提高经济效益和环境效益有着重要意义。目前企业的环保监测管理现状是相对薄弱的，因此需要加强环境管理机构和监测力量。

9.1 环境管理

9.1.1 现有环境管理机构及主要职责

现有工程厂区设有环保体系，环保体系设环保总工 1 人，专职环保管理人员 1 人，环保技术员 4 人，组成厂环保机构组织网络。组织网络由厂环保管理部门、监测分析化验、环保设施运营、设备维修、监督巡回检查和工艺技术改造等部分组成。

企业现有环保机构的主要职责如下：

(1) 专职环保管理人员

①认真贯彻执行国家环境保护方针、政策和法律法规。负责获取、评价、更新相关的环境法律法规和其他要求，对适用的环境法律法规执行情况进行监督检查。全面负责厂内环境管理工作，编制企业环境保护规划，提出环境目标，与生产目标进行综合平衡，把环境保护规划纳入企业的生产发展规划之中，并组织实施。

②负责对建设项目环境影响评价制度和环保设施“三同时”制度执行情况的监督管理，参加新建、改建、扩建项目的初步设计方案审查、论证和环保设施竣工验收。

③根据厂内各车间的生产工艺、技术状况和排污特点，制订厂内各车间及工段各污染源排放污染物的排放指标，并纳入全厂“三废”控制指标体系进行统一考核管理。

④制定环境监测制度，组织并监督环境监测站搞好各项监测工作，并建立监测档案。

⑤负责定期检查和维修各项环保设施，保证其正常运行以使各项指标符合排放标准，对全厂排污总量控制要从严把关，并建立环保档案。

⑥搞好环保数据的统计工作和全厂环保资料的管理工作。

⑦参与企业推行清洁生产的组织管理和技术咨询工作。组织开展创建清洁工厂、清洁单位活动。

⑧定期对全厂职工进行环保知识和法律的宣传教育，组织各类技术培训。提高全

厂职工的环保意识和技术水平。

(2) 监测分析化验等技术人员

- ①认真贯彻国家有关环保法规、规范，建立健全本站各项规章制度。
- ②完成监测任务，监督公司各排污口污染物排放情况，负责监督环保设施运转情况，测定污染物结果出现异常时，应及时查找原因，并及时上报。
- ③整理、分析各项监测资料，负责填报环境统计报表、监测月报、环境指标考试资料，建立环境保护档案。
- ④加强环境监测仪器设备的维护保养和校验工作，确保监测工作正常进行。
- ⑤参加环境污染事件的调查工作。
- ⑥参加环境质量评价工作，参与本厂的环境科研工作。
- ⑦监测人员应持证上岗，对所提供的各种环境监测资料负责，监测人员应熟悉机械加工生产工艺，不断提高业务素质，接受上级考核。

9.1.2 本项目新增环保机构及职责

根据企业的运行管理，本项目在环境管理上服从公司环保科统一管理，在人员机构设置上，本项目需设置专职环保人员 1 名，主要任务是负责本项目用地厂区的环境管理、环保知识的宣传教育和新技术推广；定期检查环保设施运转情况，发现问题及时解决；掌握本厂污染状况，建立污染源档案和环保统计；按照公司环保部的要求，制定环保监测计划，并组织、协调完成监测任务。

9.2 项目监测计划

9.2.1 监测仪器配置

监测分析室应配置必要的监测设备、化验仪器，设备情况详见表 9.2-1。

表 9.2-1 监测仪器基本配置一览表

序号	仪器设备名称	数量(台)	用途
1	万分之一分析天平(电子天平)	1	称量
2	酸度计	1	pH值测定
3	COD _{cr} 恒温加热器	1	COD测定
4	COD _{cr} 测定仪	1	COD测定
5	BOD ₅ 测试设备	1	BOD ₅ 测定
6	分光光度计(722型)	1	测试SO ₂ 等多种项目
7	精密声级计	1	噪声监测
10	实验室实验用具及常规玻璃仪器	1套	常规监测

11	大气连续采样器 (XH-010)	1	废气
12	大流量 TSP 采样器 (XH-1000)	1	粉尘
13	烟气在线监测仪 (含 SO ₂ 、NO _x 、烟尘等)	1套	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、流速、温度等测定
14	可见分光光度计 (V-1200 型)	1	氨氮测定
15	测硫仪 (煤)	1	硫的测定

9.2.2 监测计划及分析方法

9.2.2.1 监测内容

本项目监测计划见表 9.2-2。

表 9.2-2 监测计划一览表

项目	监测点位	监测指标	监测频率	依托情况
废气	锅炉烟气排气筒	SO ₂ 、NO _x 、烟尘	自动监测	依托现有
		汞及其化合物、林格曼黑度	每季一次	依托现有
		HCl, 铊、镉及其化合物, 锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	每月一次	新增
		二噁英	每年一次	新增
	污泥恶臭排气筒	H ₂ S、NH ₃	每季一次	新增
	厂界	H ₂ S、NH ₃	每季一次	新增
噪声	厂界四周	LAeq	每季一次	依托现有
固废	进厂污泥	重金属	每季一次	新增
	/	飞灰	验收前一次	新增
地下水	厂区地下水下游监控井	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、硫酸盐、氯化物、pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚、氰化物、镉、六价铬、铅、汞、砷、镍、锌、铜、锰、钴、铊、锑、总大肠菌群等	每年一次	新增
土壤	厂区西南角绿化地	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锑、钴、二噁英	每 5 年一次	新增
	新闻村北侧农田			

9.2.2.2 监测分析方法

执行《环境监测技术规范》、《污染源统一监测方法》、《环境空气质量标准》、《地表水环境质量标准》等污染物监测分析方法的有关规定。

9.2.2.3 进行人员培训

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，应对项目有关的监测人员进行技术培训与考核，合格后上岗。

9.3 排污口规范化管理

排污口是拟建工程投产后污染物进入环境、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。

9.3.1 排污口规范化管理的基本原则

- 1、向环境排放污染物的排污口必须规范化；
- 2、根据工程特点和国家列入的总量控制指标，确定本工程将废水排放口、废气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。

9.3.2 排污口的技术要求

- 1、排污口的设置必须合理确定，按照环监（96）470号文件要求，进行规范化管理。
- 2、污水排放的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置在拟建工程总排口、污水处理设施的进水和出水口等处。
- 3、设置规范的、便于测量流量、流速的测速段。
- 4、在主厂房废气净化装置排气筒设置符合《污染源监测技术规范》要求的采样口。
- 5、原料堆场地须有防洪、防流失、防尘和防灭火措施。

9.3.3 排污口立标管理

（1）污染物排放口，应按照国家《环境保护图形标志 排放口(源)》(GB1556.2-1995)、《环境保护图形标志 固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)的规定，设置原国家环保总局统一制作的环境保护标志牌。

（2）排放口的环境保护标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m。

（3）图形颜色及装置颜色

提示标志：底和立柱为绿色，图案、边框、支架和文字为白色；

警告标志：底和立柱为黄色，图案、边框、支架和文字为黑色。

9.3.4 排污口建档管理

1、要求使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。

2、根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

9.4 环境保护验收监测计划

建议拟建项目在竣工验收时重点监测以下内容，具体见表 9.4-1 。

表 9.4-1 拟建项目“三同时”验收内容一览表

项目	监测制度	
废气	监测项目	颗粒物, SO ₂ , NO _x , 汞及其化合物, HCl, 铊、镉及其化合物, 锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物, 二噁英、NH ₃ , H ₂ S
	监测点位	锅炉烟气排气筒: 颗粒物, SO ₂ , NO _x , 汞及其化合物, HCl, 铊、镉及其化合物, 锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物, 二噁英 污泥恶臭排气筒: NH ₃ 、H ₂ S 无组织废气: NH ₃ 、H ₂ S
	监测频次	监测2天, 每天3次
	采用分析数据处理	按照《环境空气质量标准》(GB3095-2012)、《空气和废气监测分析方法》、《环境监测技术规范》的有关规定进行
废水	监测项目	pH、COD _{Cr} 、氨氮
	监测点位	生活污水排污口、工业废水排污口
	监测频次	监测2天, 每天4次
	采用分析数据处理	按照《环境水质监测质量保证手册》、《水和废水监测分析方法》的有关规定进行
噪声	监测项目	Leq (A)
	监测布点	厂界外1m
	监测频次	监测2天, 昼夜各2次
	监测方法	按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》《声环境质量标准》的有关规定进行。

9.5 小结

公司应设立适合于自己企业的环境管理体系，委托有资质的单位做好例行监测，按照国家 and 行业有关环境保护管理规定，建立健全企业环境管理和环境监测制度，规范管理程序，并在生产中严格执行。

10 项目建设合理性分析

10.1 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录(2019年本)》中鼓励类第四十三款第20条“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”。本项目主要为燃煤锅炉无害化掺烧污泥项目，属环保工程，为鼓励项目，项目建设符合国家产业政策。

10.2 规划符合性分析

10.2.1 与济宁市城市总体规划符合性分析

1、规划内容

(1) 市域：济宁市行政管理范围，辖2区2市7县，国土面积11194平方公里。

(2) 规划区：包括任城区、兖州区全域，邹城市、曲阜市、嘉祥县的街道和部分街道。

(3) 中心城区：即城市发展的核心地区，包括规划建设用地和近郊地区，以城市发展的用地及主要道路为边界，是实施城市人口和用地管控的范围，总面积约为975平方公里。

2、规划期限

规划期限为2014-2030年，其中近期为2014-2020年，远期为2021-2030年。

3、市域人口控制规模与城镇化水平

规划2020年常住人口为900万人，规划2030年常住人口为985万人。

市域规划2020年城镇化水平为62%，城镇人口为558万人，规划2030年城镇化水平为75%，城镇人口为743万人。

4、市域城镇空间结构

规划形成“一心五抽”的市域城镇空间结构。

一心：即济宁市中心城区，为整个济宁城乡发展的中心。

五抽：为两纵两横一斜抽，即泰安-曲阜-邹城-枣庄、汶上-嘉祥-鱼台-金乡、嘉祥-任城-兖州-曲阜-邹城、任城-邹城、梁山-汶上-兖州-邹城等五条城镇发展抽线。

济宁市城市总体规划图见图10.2-1。

拟建项目位于济宁市太白湖新区石桥镇，距离济宁市城市总体规划范围边界最近有2.8km，不处于城市规划范围内，因此本项目建设与济宁市城市总体规划不矛盾。

10.2.2 与“三线一单”相关要求符合性分析

2016年10月26日环保部发布《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）文，提出“三线一单”的约束机制，具体为落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”。现就生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单相关要求符合性分析如下：

（1）与山东省生态保护红线规划符合性分析

生态保护红线是指依法在重点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区等区域划定的严格管控边界，是国家和区域生态安全的底线，对于维护生态安全格局、保障生态系统功能、支撑经济社会可持续发展具有重要作用。《山东省生态保护红线规划(2016—2020年)》共划定了533个陆域生态保护红线区块，总面积为20847.9km²，约占全省陆域面积的13.2%，主要分布在胶东半岛、鲁中南山地、黄河三角洲、南四湖等区域。

根据《山东省人民政府关于山东省生态保护红线规划（2016-2020年）的批复》（鲁政字[2016]173号），本项目所在位置不在山东省生态保护红线规划范围内。项目距离最近的生态红线为廖河沟、泗河南段生物多样性维护、水源涵养生态保护红线区（代码SD-08-B4-16），最近距离为0.25km。

本项目与山东省生态保护红线位置关系见图10.2-2。

（2）环境质量底线

根据本次环评现状监测结果可知，项目周边的环境空气、地下水、声环境质量良好，结合环境影响预测章节，项目建设后不会突破环境质量底线。

（3）资源利用上线

本项目位于济宁市太白湖新区石桥镇，区域环保基础设施较为完善，用水来源为水源井水和济宁市截污导流工程蓄水区分中水、济三煤矿中水等回用水，能够满足本项目的新鲜水使用要求；用电由市供电公司电网接入。项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，项目采取了如下节能减排措施：①优先选用低能耗设备；②项目废气处理采取处理效率和技术可靠性高的处理工艺，减少污染物的排放。上述措施尽可能降低建设项目的能耗与物耗，项目建设与资源利用上线相符。

（4）济宁市任城区石桥镇环境管控单元生态环境准入清单

本项目与任城区石桥镇环境管控单元生态环境准入清单符合性分析情况见下表。

表 10.1-1 与任城区石桥镇环境管控单元生态环境准入清单符合性分析一览表

具体要求	本项目概况	符合性	
环境管控单元编码：ZH37081120013			
环境管控单元名称：石桥镇			
环境管控单元分类：重点管控单元			
空间布局约束	<p>1.严格执行“禁养区”划定方案，对禁养区内新发现的养殖场（小区）和专业户，予以关闭搬迁。</p> <p>2.禁止使用剧毒、高毒、高残留农药，限制使用其他农药和化肥。杜绝甲胺磷等国家禁用农药的生产、经营和使用。</p> <p>3.新建、改建、扩建涉气工业项目，在满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下，应大力推进项目进园、集约高效发展。</p> <p>4.一般生态空间原则上按限制开发区域的要求进行管理。</p>	<p>本项目主要为燃煤锅炉无害化掺烧污泥项目，属环保工程，为鼓励项目，同时污泥代替了一部分煤炭，节约了部分煤燃料，同时实现了资源在利用，有利于长期发展。</p>	符合
污染物排放管控	<p>1.加强规模化畜禽养殖场管理，督促配套建设粪污处理设施，规模养殖场粪污处理设施配套率达到 100%。</p> <p>2.推进农药化肥减量。推广农药减量控害、化肥减量增效和增施有机肥技术，减少化肥农药使用量，增加有机肥使用量。</p> <p>3.根据各村庄的空间分布、排水去向等实际情况，因地制宜地选择不同的模式进行农村生活污水治理。</p> <p>4.严格执行山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）排放要求，SO₂、NO_x、烟粉尘、VOCs 排放量不得超过区域允许排放量。全面加强 VOCs 污染管控。加大秸秆禁烧管控力度。</p>	<p>本项目主要为燃煤锅炉无害化掺烧污泥项目，属环保工程，废气、废水等得到了有效的治理，满足排污许可的排放限值。</p>	符合
环境风险防控	<p>1.严格规范兽药、饲料添加剂的生产和使用，严厉打击违法违规使用兽用抗菌药物的行为。推广精准施药和科学用药技术，减少盲目用药、乱用药、滥用药。</p> <p>2.当预测到区域将出现重污染天气时，根据预警发布，按级别启动应急响应，落实各项应急减排措施。</p>	<p>本项目主要为燃煤锅炉无害化掺烧污泥项目，不存在兽药、饲料添加剂的生产和使用；根据环保部门要求，严格执行重污染天气应急措施。</p>	符合
资源开发效率要求	<p>1.加强节水灌溉工程建设和节水改造，选育抗旱节水品种，发展旱作农业，推广水肥一体化等节水技术，推进水资源循环利用。</p> <p>2.推进冬季清洁取暖，实现清洁能源逐步替代散煤。严防散煤复烧，对暂未实施清洁取暖的地区，确保使用的散煤质量符合标准要求。</p>	<p>本项目主要为燃煤锅炉无害化掺烧污泥项目，属环保工程，为鼓励项目；污泥代替了一部分煤炭，节约了部分煤燃料，同时实现了资源在利用，有利于长期发展；使用的燃煤质量符合标准要求。</p>	符合

综上，本项目符合“三线一单”相关要求。

10.3 相关法规文件符合性分析

10.3.1 与《山东省新一轮“四减四增”三年行动方案》（2021—2023 年）符合性分析

本项目与《山东省新一轮“四减四增”三年行动方案》（2021—2023 年）的符合性见表 10.3-1。

表 10.3-1 与《山东省新一轮“四减四增”三年行动方案》(2021—2023 年) 符合性分析

方案要求			本项目情况	符合性
深入调整产业结构	严控重点行业新增产能	对钢铁、地炼、焦化、煤电、电解铝、水泥、轮胎、平板玻璃等重点行业实施产能总量控制, 严格执行产能置换要求, 确保产能总量只减不增。	本项目锅炉燃料为污泥掺烧煤; 污泥代替部分煤炭, 电厂发电量及供热量保持不变	符合
深入调整能源结构	严控化石能源消费	严控能源消费总量, 在满足全社会能源需求的前提下, 持续推进煤炭消费压减, 增加清洁能源供给, 加大清洁能源替代力度, 进一步控制化石能源消费, 逐步实现新增能源需求主要由清洁能源供给。	本项目主要为燃煤锅炉无害化掺烧污泥项目, 污泥代替部分煤炭, 节约了部分煤燃料, 同时实现了资源在利用, 有利于长期发展	符合
	持续压减煤炭使用	持续淘汰落后燃煤机组, 在确保电力、热力接续稳定供应的前提下, 大力推进单机容量30万千瓦以下煤电机组关停整合, 严格按照减容量“上大压小”政策规划建设清洁高效煤电机组。到2023年, 关停退出低效燃煤机组400万千瓦; 2021年10月底前完成35蒸吨/小时及以下燃煤锅炉淘汰任务。	本项目燃煤机组年供气量达121660t/h, 年发电量140143.7万kwh/a, 不属于落户燃煤机组	符合
	减少劣质煤使用	鼓励火电行业采用高热值煤炭, 减少低热值煤炭使用量。	本项目燃烧的混煤和煤泥来自济三煤矿, 不属于低热值煤炭	符合

由上表可见, 本项目符合《山东省新一轮“四减四增”三年行动方案》(2021—2023 年) 文的要求。

10.3.2 与《济宁市加强污染源头防治推进“四减四增”三年行动方案》(2018—2020 年) 的符合性

在该方案中明确提出了: 减少落后和过剩产能、减少煤炭消费。拟建项目不属于落后和过剩产能项目, 锅炉依托现有, 不新建燃煤锅炉, 污泥代替部分煤炭, 节约了部分煤燃料。因此, 符合该行动方案的要求。

10.3.3 与《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划(2021—2025 年)》(鲁环委办[2021]30 号) 的符合性

本项目与《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划(2021—2025 年)》(鲁环委办[2021]30 号) 符合性分析见下表。

表 10.3-2 与《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025 年）》符合性分析

分类	鲁政发[2018]17 号意见要求	拟建项目情况	符合性
淘汰低效落后产能	聚焦钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工 8 个重点行业，加快淘汰低效落后产能。	本项目属于电力、热力生产和供应业，不属于上述所列行业	符合
	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。	本项目属于电力、热力生产和供应业，燃烧污泥代替部分煤炭，减少了煤炭消耗量，不属于高耗能、高排放项目。	符合
强化工业源 NO _x 深度治理	实施玻璃、陶瓷、铸造、铁合金、有色等行业污染深度治理，确保各类大气污染物稳定达标排放。	本项目采取的废气治理措施可行，可保证各排气筒污染源达标排放。	符合
严格扬尘污染管控	加强施工扬尘精细化管控，建立并动态更新施工工地清单。全面推行绿色施工，将扬尘污染防治费用纳入工程造价，各类施工工地严格落实扬尘污染防治措施，其中建筑施工工地严格执行“六项措施”。	项目施工工地严格落实扬尘污染防治措施，减少对环境的影响。	符合
完善环境监管信息化系统	加快空气质量监测、污染源在线监控、移动源定位管控等信息数据集成应用，逐步提高污染溯源、问题诊断、应急响应能力。	项目锅炉排气筒设置了在线监测系统，监测因子为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物。	符合

根据上表分析，项目符合《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025 年）》（鲁环委办[2021]30 号）文件要求。

10.3.4 与《城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南》的符合性分析

根据《城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南》（试行）要求可知，在现有热电厂协同处置污泥时，入炉污泥的掺入量不宜超过燃煤量的 8%；混烧污泥宜 35t_h 以上的热电厂燃煤锅炉上进行，掺烧后焚烧温度不得低于 850℃。炉渣与飞灰应分别收集、贮存、运输，并妥善处置，符合要求的炉渣可进行综合利用。飞灰应按《危险废物鉴别标准》（GB 5085-2007）进行鉴定后，妥善处置。属于危险废物的应按危险废物处置；不属于危险废物的，可按一般固体废物处理。污泥储存仓应密闭，并采用微负压设计，将臭气送入炉膛高温分解。

本项目污泥燃烧在 2 台 440t/h 的燃煤锅炉上进行，污泥掺烧比例为 14%，企业现有锅炉炉膛设计温度为 1300℃，炉渣收集贮存渣仓，飞灰收集贮存灰库，炉渣收集、贮存后外售，本评价建议项目运行后对飞灰按《危险废物鉴别标准》（GB 5085-2007）进行鉴定，属于危险废物的应按危险废物处置；不属于危险废物的，可按一般固体废物处理。项目污泥储存于污泥仓内，由泵进入炉膛，整个过程处于微负压状态，污泥仓封闭，

并将臭气送入炉膛高温分解。

综上，本项目建设符合《城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南》（试行）要求。

10.3.5 与《山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025 年）》（鲁环委办[2021]30号）的符合性

《山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025 年）》（鲁环委办[2021]30 号）文件中提出“提升重金属污染防控水平。推动实施一批重金属减排工程，持续减少重金属污染物排放”。“加强固体废物环境管理。以赤泥、尾矿和共伴生矿、煤矸石、粉煤灰、建筑垃圾等为重点，推动大宗工业固体废物贮存处置总量趋零增长。推动赤泥在生产透水砖、砂石等方面的综合利用。开展非正规固体废物堆存场所排查整治”。

本项目为污泥掺烧处置项目，生产过程中产生的重金属污染物较少，在采取合理的措施后重金属达标排放且排放量很小。生产过程中产生的固体废物均得到合理处置。该环评报告编制过程中，已同步监测了特征污染物的本底值，并提出了防范措施。故项目建设符合上述文件要求。

10.3.6 《关于开展燃煤耦合生物质发电技改试点工作的通知》符合性

根据《国家能源局环境保护部关于开展燃煤耦合生物质发电技改试点工作的通知》要求可知，燃煤耦合污泥发电技改项目重点在直辖市、省会城市、计划单列市等 36 个重点城市和垃圾、污泥产生量大，土地利用较困难或空间有限，以填埋处置为主的地区，优先选取热电联产煤电机组，布局燃煤耦合垃圾及污泥发电技改项目。制定运行灵活的耦合工艺方案，充分挖掘煤电机组烟气、蒸汽热利用潜力，垃圾、污泥全程密闭、干化焚烧，干化产生的水蒸气进行冷凝回收再利用，采取有效措施防止全过程恶臭污染物外泄，恶臭污染物送入锅炉进行高温分解，尽可能减少对机组原有燃煤煤质和制粉系统的影响，降低对燃煤机组运行安全、运行效率、负荷调节和经济性的影响。

本项目位于济宁市太白湖新区石桥镇，项目为燃煤耦合污泥发电技改项目，污泥从运输到卸料全程封闭，焚烧污泥含水率为 80%，在污泥库进行储存。污泥运输车封闭，卸料采用泵输送，卸料过程基本无恶臭逸散。

故本项目符合《关于开展燃煤耦合生物质发电技改试点工作的通知》的要求。

10.3.7 与《山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021—2025 年）》（鲁环委办[2021]30号）的符合性

《山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025 年）》（鲁环委办[2021]30 号）文件中提出“补齐城镇生活污水治理设施短板。开展城镇生活污水处理设施能力评估，

优化生活污水处理厂布局，提升污水处理能力并适度超前。”“推动地表水环境质量持续向好。整治破损堵塞的城镇雨污管网，开展城市雨污水管道清掏，提升城镇污水处理设施应急处理能力。”

本项目含煤废水回用于输煤栈桥冲洗、煤泥加水等，不外排；锅炉排水、化水处理浓水、冷却排水和生活污水排入济三煤矿污水处理站处理，净化改善本项目出水水质，减少对地表水环境的影响。

10.4 环境影响可行性分析

(1) 环境空气

拟建项目废气主要为生产工序产生的颗粒物，SO₂，NO_x，汞及其化合物，HCl，铊、镉及其化合物，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物，二噁英类。根据估算模式预测结果，污染物占标率均低于 10%，对周围环境影响较小。

(2) 地表水

本项目新增污泥暂存库及污泥仓冲洗废水。

本项目运行后，锅炉排水、冷却排水和生活污水排入济三煤矿污水处理站处理；污泥暂存库及污泥仓冲洗废水、含煤废水经含煤废水处理装置处理后回用于输煤栈桥冲洗、煤泥加水等，不外排；化水处理浓水用于吸收脱硫塔脱硫用水，不外排。对当地地表水体影响较小。

(3) 地下水

项目按照“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，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。本项目对周围地下水环境影响较小。

(4) 噪声

项目建成后，经采取积极有效的降噪措施，各厂界噪声值均较低。经预测，东、西、南、北厂界昼夜噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求，项目占地范围周边 200m 范围内无村庄等敏感点，对周边声环境影响小。

(5) 固体废物

拟建项目产生的炉渣外售；飞灰根据鉴别结果按照相应固体废物处理处置要求规范运输、贮存、处置方式；含煤废水处理沉渣运至煤泥棚，与煤泥混合掺烧；废油桶、废

矿物油、废活性炭和废灯管委托有资质的单位统一处置；生活垃圾由环卫部门统一清运，各类固废处置合理可靠，不会带来二次污染，充分实现综合利用，对环境的影响小。

10.5 小结

项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中的鼓励类，符合产业政策的相关要求。

项目建设场址位于现有厂区内进行建设，不在山东省生态保护红线规划范围内，符合《济宁市城市总体规划（2008~2030）》的规划要求。项目选址合理。

项目建设符合《关于开展燃煤耦合生物质发电技改试点工作的通知》、《城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南》、《山东省新一轮“四减四增”三年行动方案》（2021—2023年）、《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025年）》（鲁环委办[2021]30号）等文件中的相关要求。

11 结论

11.1 评价结论

11.1.1 项目概况

山东兖矿济三电力有限公司拟投资 966.05 万，在山东省济宁市太白湖新区石桥镇山东兖矿济三电力有限公司内建设污泥掺烧处置项目，拟从厂外直接运进含水率 79.04% 的污泥，依托现有锅炉等机组进行焚烧处理，本项目污泥掺烧量为 505.5t/d。项目建成后，可代替部分燃煤量，电厂发电量及供热量保持不变。

预计 2022 年 3 月投产运行，年运行 7000 小时。

11.1.2 项目污染物治理措施及排放情况

(1) 废气

拟建项目锅炉烟气通过“低氮燃烧+炉内喷钙脱硫+SNCR+COA 脱硝+干法脱硫+专用旋转低压脉冲布袋除尘器”处理后通过 1 根 210m 高的排气筒排放。锅炉废气中的烟尘、SO₂、NO_x 和汞及其化合物的排放浓度均满足《火电厂大气污染物排放标准》(DB37/664-2019) 表 2 中污染物排放标准要求(颗粒物 5mg/m³、二氧化硫 35mg/m³、氮氧化物 50mg/m³，汞及其化合物 0.03 mg/m³)；HCl，铊、镉及其化合物，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物，二噁英的排放浓度均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014) 表 4 中污染物排放标准要求(HCl 60 mg/m³，铊、镉及其化合物 0.1 mg/m³，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物 1.0 mg/m³，二噁英 0.1 ng/TEQm³)。

拟建项目污泥储存、装卸产生的恶臭，通过风机收集至“光氧催化+活性炭吸附”除臭装置中进行处理，处理后的废气经 1 根 15m 高的排气筒排放。污泥挥发臭气中的 NH₃和 H₂S 的排放速率均满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993) 表 2 中污染物排放标准要求(NH₃4.9 kg/h、H₂S 0.33 kg/h)。

废气排放情况汇总表见表 11.1-1。

表 11.1-1 拟建项目废气污染物排放情况一览表

序号	污染物	有组织排放量
1	烟尘 (t/a)	
2	SO ₂ (t/a)	
3	NO _x (t/a)	
4	HCl (t/a)	
5	Hg (t/a)	

6	Cd (t/a)	
7	Ti (t/a)	
8	Cr (t/a)	
9	As (t/a)	
10	Cu (t/a)	
11	Ni (t/a)	
12	Pb (t/a)	
13	Sb (t/a)	
14	Co (t/a)	
15	Mn (t/a)	
16	二噁英 (ng/TEQm ³)	
17	NH ₃ (t/a)	
18	H ₂ S (t/a)	

(2) 废水

本项目新增污泥暂存库及污泥仓冲洗废水。

锅炉排水、冷却排水和生活污水排入济三煤矿污水处理站处理；污泥暂存库及污泥仓冲洗废水、含煤废水经含煤废水处理装置处理后回用于输煤栈桥冲洗、煤泥加水等，不外排；化水处理浓水用于吸收脱硫塔脱硫用水，不外排。

(3) 固体废物

本项目运行过程中产生的固体废物主要有飞灰、炉渣、含煤系统处理装置沉渣、废矿物油、废油桶、废活性炭、废灯管、生活垃圾。

建设单位将锅炉炉渣外售；飞灰根据鉴别结果按照相应固体废物处理处置要求规范运输、贮存、处置方式；含煤系统处理装置沉渣运至煤泥棚，与煤泥混合进行掺烧；废矿物油、废油桶、废活性炭和废灯管暂存于危废间，委托相关有资质的单位统一处置；生活垃圾经收集后委托环卫部门定期清运，统一处理。

(4) 噪声

拟建项目噪声主要来源于新增的风机及各类泵等机械设备的运转。设备设隔声罩、消声器和基础减振等，并通过加强管理等措施，减少噪声对外环境的影响。

11.1.3 项目建设可行性

项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中的鼓励类，符合产业政策的相关要求。

项目建设场址位于现有厂区内进行建设，不在山东省生态保护红线规划范围内，符

合《济宁市城市总体规划（2008~2030）》的规划要求.项目选址合理。

项目建设符合《关于开展燃煤耦合生物质发电技改试点工作的通知》、《城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南》、《山东省新一轮“四减四增”三年行动方案》（2021—2023年）、《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025年）》（鲁环委办[2021]30号）等文件中的相关要求。

11.1.4 环境质量现状

空气环境质量现状：根据《2019年度济宁市环境质量状况》可知，济宁市区域环境质量不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，超标的污染物为PM_{2.5}、PM₁₀和O₃，判定济宁市为非达标区；通过本次监测数据可知辛店村的氯化氢、NH₃、H₂S评价指标可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中相应标准要求，铜监测浓度满足日美等国作业环境空气中有害物质的允许浓度；锰监测浓度满足《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》（CH245-71）中相关标准；镍监测浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解中的有关规定；二噁英类监测浓度满足参考执行的日本环境空气质量标准年均值的三倍限值要求。北三王村的NH₃、H₂S评价指标可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中相应标准要求。说明区域特征污染物均不超标。

地下水环境质量现状：根据监测的地下水监测数据，可知2#南王前村的溶解性总固体、总硬度、氯化物、硝酸盐存在超标现象。其余监测因子均可以达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水体要求。

总硬度、溶解性总固体、氯化物超标与地质条件有关，硝酸盐超标主要与监测井为浅水井、且多为农灌用敞开井，水质易受到生活污染源的影响。

声环境质量现状：厂界的昼间、夜间噪声值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准的要求；近距离敏感目标环境噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。

土壤环境质量现状：建设用地中的3#~6#土壤监测点的各因子均小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）的第二类用地风险筛选标准值；1#、2#土壤监测点位各监测因子均小于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）的表准限值。因此，项目所在区土壤环境质量情况较好。

地表水环境质量：2021年1月~2021年9月济宁市国控地表水考核断面监测数据，南四湖（南阳断面）水质达III类功能区要求。因此，近年与其地表水环境状况较好，未

发生严重环境影响。

11.1.5 环境影响预测

(1) 环境空气

(2) 地表水

拟建项目新增污泥暂存库及污泥仓冲洗废水。

拟建项目运行后，锅炉排水、冷却排水和生活污水排入济三煤矿污水处理站处理；污泥暂存库及污泥仓冲洗废水、含煤废水经含煤废水处理装置处理后回用于输煤栈桥冲洗、煤泥加水等，不外排；化水处理浓水用于吸收脱硫塔脱硫用水，不外排。故本项目废水对地表水环境的影响较小。

(3) 地下水

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ 610—2016)要求，项目属于地下水环境影响评价项目类别的 III 类，项目地下水环境敏感程度为较敏感，确定本项目评价级别为三级评价，地下水现状调查总面积约 6km^2 ，满足三级评价所需要的小于 6km^2 的要求。项目按照“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，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。本项目对周围地下水环境影响较小。

(4) 声环境影响

声环境影响预测结果表明：本项目投产后各厂界噪声昼夜间均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类区标准要求，故本项目噪声对周围声环境质量影响较小。

(5) 土壤环境影响

通过废气控制及治理措施，减少废气产生、排放，确保废气达标排放；通过严格管理以及严格的防渗措施，避免废水泄露；设置规范的固体废物暂存场所，进行合理的收集，确保收集、暂存、转运及处置过程无固体废物泄露。在采取上述治理措施后，项目建设对土壤环境的影响较小。

(6) 环境风险影响

1、根据拟建项目内容和特点，项目涉及危险源为柴油爆炸等。本次风险评价等级为简单分析。

2、经本次风险分析，拟建项目不存在重大危险源且事故概率极低，只要将本评价

中制定的相关应急预案及防治措施落实后，可将该项目风险值降到最低，其对周边环境的影响在可接受范围内。

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，其环境风险可防可控，项目建设是可行的。

11.1.6 公众参与

本项目的建设采取网站公示、报纸公开、村庄公告栏张贴公告、网站发布调查问卷等形式广泛进行公众参与，收集公众对本项目的意见和建议。公示期间无反对意见，说明项目对本项目的建设持支持的意见。

11.1.7 总体评价结论

山东兖矿济三电力有限公司低热值煤泥耦合济宁市城市生活污水循环利用升级改造项目符合国家相关产业政策要求。项目厂址不在山东省生态保护红线规划范围内，用地性质符合济宁市总体规划。项目建设符合《关于开展燃煤耦合生物质发电技改试点工作的通知》、《城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南》、《山东省新一轮“四减四增”三年行动方案》（2021—2023年）、《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025年）》（鲁环委办[2021]30号）等文件中的相关要求。

拟建项目采取的环保措施技术可靠、经济可行，污染物排放量较少，符合达标排放、总量控制的基本原则。厂址附近环境质量现状适合项目建设，环境影响预测结果表明项目建设对周围环境影响较小。

因此，在落实好各项环保措施的前提下，项目建设从环境保护角度可行。

11.2 措施

项目采取的各项环保措施具体见表 11.2-1。

表 11.2-1 项目采取的各项环保措施一览表

措施项目	环保设施工艺技术方案	治理效果
一、废气治理措施		
1	锅炉烟气	“低氮燃烧+炉内喷钙脱硫+SNCR+COA脱硝+干法脱硫+专用旋转低压脉冲布袋除尘器”处理后通过1根210m高排气筒排放
		锅炉废气中的烟尘、SO ₂ 、NO _x 和汞及其化合物的排放浓度均满足《火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2019）表2中污染物排放标准要求；HCl，铊、镉及其化合物，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物，二噁英的排放浓度均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》

			(GB18485-2014)表4中污染物排放标准要求。
2	恶臭气体	通过风机收集引入“光氧化+活性炭吸附”除臭措施处理后经1根15m的排气筒排放	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表2中二级相应标准限值
二、废水治理措施			
1	锅炉排水	排入济三煤矿污水处理站处理	--
2	冷却排水		--
3	生活污水		--
4	化水处理浓水	用于吸收脱硫塔脱硫用水	--
5	污泥暂存库及污泥仓冲洗废水	经含煤废水处理装置处理后,回用于输煤栈桥冲洗、煤泥加水等,不外排	--
6	含煤废水		--
三、噪声治理措施			
1	各种机械设备	选用低噪声设备,设隔声罩、消声器和基础减振等	厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类区标准
四、固体废物处置措施			
1	炉渣	外售	满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)及其修改单
2	飞灰	根据鉴别结果按照相应固体废物处理处置要求规范运输、贮存、处置方式	
3	含煤废水处理装置沉渣	运至煤泥棚,与煤泥混合掺烧	
4	废矿物油	委托有资质的单位安全处置	
5	废油桶	委托有资质的单位安全处置	
6	废活性炭	委托有资质的单位安全处置	
7	废灯管	委托有资质的单位安全处置	
8	生活垃圾	委托环卫部门统一收集处理	
五、环境风险			
1	环境风险	(1)针对柴油等泄漏采取一系列的预防、控制措施,制作应急预案,一旦发生事故,确保人员撤离。	满足风险应急要求

	(2) 罐区设有围堰。	
--	-------------	--