



内部资料

注意保存

郓城县生活垃圾焚烧发电项目协同
处置工业固体废物技改项目
环境影响报告书
(公示版)

环评单位：山东省环境保护科学研究设计院有限公司

SHANDONG ACADEMY OF ENVIRONMENTAL SCIENCES CO.,LTD.

二〇二三年十二月·济南

目 录

1 总则	1-1
1.1 编制依据.....	1-1
1.2 评价目的与指导思想.....	1-7
1.3 环境影响识别和评价因子筛选.....	1-7
1.4 评价等级及评价范围.....	1-8
1.5 重点敏感保护目标.....	1-9
1.6 评价标准.....	1-15
2 现有工程分析	2-1
2.1 现有项目建设情况.....	2-1
2.2 现有工程概况.....	2-5
2.3 现有工程总量控制分析.....	2-62
2.4 排污许可证执行情况回顾评价.....	2-62
2.5 现有工程存在对的环保问题及整改措施.....	2-63
3 技改工程分析	3-1
3.1 项目建设的必要性.....	3-1
3.2 技改工程情况.....	3-4
3.3 项目概况.....	3-5
3.4 工艺流程及产污环节.....	3-16
3.5 污染物产生环节及防治对策.....	3-19
3.6 污染物产生及排放量统计.....	3-53
3.7 总量控制.....	3-58
3.8 排污许可.....	3-59
3.9 清洁生产.....	3-59
4 区域环境概况	4-1
4.1 自然环境概况.....	4-1
4.2 环境质量概况.....	4-16
5 环境空气影响评价	5-1
5.1 环境空气质量现状调查与评价.....	5-1

5.2 污染气象特征分析.....	5-10
5.3 评价等级及评价范围确定.....	5-11
5.4 污染源调查.....	5-13
5.5 模型相关参数设置.....	5-19
5.6 预测结果.....	5-21
5.7 大气环境影响评价结论.....	5-58
6 地表水环境影响分析.....	6-1
6.1 地表水现状监测与评价.....	6-1
6.2 地表水环境影响评价.....	6-3
7 地下水环境影响评价.....	7-1
7.1 地下水环境质量现状调查与评价.....	7-1
7.2 水文地质条件.....	7-14
7.3 地下水环境影响分析.....	7-21
7.4 地下水污染防治措施.....	7-23
7.5 结论与建议.....	7-29
8 声环境质量现状及影响评价.....	8-1
8.1 声环境质量现状监测与评价.....	8-1
8.2 声环境影响评价.....	8-3
8.3 小结.....	8-6
9 固体废物环境影响评价.....	9-1
9.1 固体废物产生情况.....	9-1
9.2 固体废物环境影响分析.....	9-3
9.3 环境影响分析.....	9-4
9.4 小结.....	9-7
10 土壤环境影响评价.....	10-1
10.1 评价等级.....	10-1
10.2 土壤现状调查.....	10-1
10.3 土壤现状评价.....	10-2
10.4 土壤环境的污染途径.....	10-19

10.5 土壤环境影响评价.....	10-21
11 生态环境影响评价.....	11-1
11.1 评价等级.....	11-1
11.2 生态环境现状调查与分析.....	11-2
12 环境风险影响评价.....	12-1
12.1 现有工程环境风险回顾性评价.....	12-1
12.2 技改项目风险评价.....	12-21
13 环境保护措施及其经济技术论证.....	13-1
13.1 废气治理措施及其经济技术论证.....	13-1
13.2 废水治理措施及其技术经济论证.....	13-8
13.3 固体废物处置措施.....	13-9
13.4 噪声治理措施技术经济论证.....	13-11
13.4 环境保护措施汇总.....	13-12
14 污染物排放总量控制分析.....	14-1
14.1 总量控制原则与对象.....	14-1
14.2 排污许可.....	14-2
15 环境经济损益分析.....	15-1
15.1 环保投资估算.....	15-1
15.2 经济、社会与环境效益.....	15-2
16 环境管理与监测计划.....	16-1
16.1 环境管理.....	16-1
16.2 环境监测制度与计划.....	16-5
16.3 排污口规范化管理.....	16-9
16.4 企业环境信息公开.....	16-11
17 建设可行性分析.....	17-1
17.1 产业政策符合性分析.....	17-1
17.2 与其他相关政策的符合性分析.....	17-13
17.3 相关规划符合性分析.....	17-18
17.4 项目选址合理性分析.....	17-24

18 评价结论与建议	18-1
18.1 评价结论.....	18-1
18.2 主要建议.....	18-9

附件：

- 1、委托书，详见附件 1；
- 2、现有工程一期环评批复及验收意见，详见附件 2、附件 3；
- 3、现有工程二期环评批复及验收意见，详见附件 4、附件 5、附件 6；
- 4、陈腐垃圾筛分项目环评批复及验收意见，详见附件 7、附件 8；
- 5、填埋场项目环评批复及验收意见，详见附件 9、附件 10；
- 6、郓城县行政审批服务局关于掺烧一般工业固废环境影响分析报告的请示的复函，详见附件 11；
- 7、不动产权证，详见附件 12；
- 8、排污许可证，详见附件 13；
- 9、现有工程环境应急预案备案表，详见附件14；
- 10、接收废水备案证明，详见附件15。

概 述

一、公司及项目概况

1、建设单位基本情况

圣元环保股份有限公司成立于 1997 年，总部位于美丽的海滨城市厦门。圣元环保股份有限公司是深圳国资委所属深圳市创新投资集团和建银国际（建设银行）共同投资的专业从事垃圾焚烧发电、污水处理及环保工程运营的股份有限公司，并担任国家可再生能源协会副会长职务。在福建省环保产业的位居龙头地位，是福建省垃圾焚烧发电、污水处理行业大的 BOT/BOO 运营商。

山东郓城圣元环保电力有限公司成立于 2020 年 9 月，是由圣元环保科技开发有限公司在郓城县依法注册成立的全资子公司，主要负责接收处理郓城县域及周边县区的生活垃圾。企业现有 3 台 600t/d 机械炉排垃圾焚烧炉+1 台 18MW 的纯凝式汽轮机+1 台 20MW 发电机+1 台 N15-3.8/390 型中压冷凝式汽轮机配一台 QF-18 发电机。

2、拟建工程建设必要性

近年来，国家及山东省频繁出台鼓励工业固体废物资源化综合利用的相关文件，如《工业和信息化部关于印发坚决打好工业和通信业污染防治攻坚战三年行动计划的通知》（工信部节[2018]136 号）、《京津冀及周边地区工业资源综合利用产业协同转型提升计划（2020-2022 年）》（工信部节[2020]105 号）、《山东省工业和信息化厅关于落实〈京津冀及周边地区工业资源综合利用产业协同转型提升计划（2020-2022 年）〉》（鲁工信绿发[2020]137 号）、《山东省工业固体废物资源综合利用评价管理实施细则》（鲁工信循[2018]14 号）等。郓城县及周边地区工业园区的每年产生大量的具备较高热值的一般工业固体废物，这些一般固体废物大部分直接委托工业固废处置单位进行简单的填埋或焚烧，周边养殖场产生的牛粪一般用于农作物施肥，未实现固体废物的“变废为宝”。

随着我国社会经济发展、城市化进程加快以及国民生活水平提高，城市生活污水量急剧增加。污泥作为污水处理后的附属产品，富含有机腐质、细菌菌体、寄生虫卵和重金属等有害物质，是污水处理过程中最主要的潜在二次污染源，如果不经过无害

化处理，对环境污染较大。

自 2021 年以来，自巨野县和济宁经济开发区生活垃圾焚烧厂运行，生活垃圾进行了分流，运往郓城圣元的生活垃圾量减少，且随着生活垃圾分类政策的实施，将进一步减少生活垃圾产生量。预计 2024 年 6 月底不再接收梁山县和巨野县的陈腐垃圾，新鲜生活垃圾从 2020 年至 2022 年正在逐年下降，2022 年平均入厂垃圾量约占设计规模的 58%，预测 2024 年新鲜生活垃圾将会减少，将会有 45% 的缺口，由垃圾入炉量较少，远远不能满足 1800t/d 的焚烧炉的需求。垃圾量不足将难以保证焚烧炉的长期稳定运行。

基于上述两点原因，郓城圣元计划在生活垃圾供应量达不到设计规模时，掺烧部分一般固废确保焚烧炉的稳定运行，同时利用工业固废的热值发电，实现废物的资源化利用，创造更好的经济效益和环境效益。

此外，由于菏泽同华环保有限公司负责菏泽市行政区域餐厨垃圾处理运营工作，由于该公司现存渗滤液较多，尤其是夏季产生量较多，该公司现有渗滤液贮存场所已接近饱和，厂内的污水处理站现有污水处理能力短期内不能完全处理，存在环境安全隐患，为确保环境安全，该公司决定将部分渗滤液委托有资质的第三方进行协同处理。菏泽市生态环境局牡丹区分局出具了《关于菏泽同华环保有限公司渗滤液委托第三方进行转运处理备案的意见》及菏泽市生态环境局郓城县分局同意郓城圣元接收该单位的废水。综合考虑，根据建设单位在保证本厂区废水处理的前提下，2023 年 6 月-12 月 31 日拟接收菏泽同华环保有限公司产生的废水。

现有工程实际采用的飞灰稳定化技术为药剂稳定化技术，飞灰稳定化过程包括飞灰的储存和输送、螯合剂的配制、物料的配料、捏合和养护等工序。垃圾焚烧产生的飞灰在稳定化中除了会产生粉尘污染外，飞灰螯合后氨气外溢，飞灰暂存间氨气收集处理系统近期多次出现跑冒滴漏、收集管道支架脱落、管道变形、引风机出口内循环管道带水的现象。综上考虑，建设单位需要对飞灰暂存间进行改造。

技改项目位于现有工程厂区内，无新增用地，不新增建构物。建设性质为技改；本次技改内容为保持 1800t/d 焚烧处理规模不变的情况下，掺烧一般固废共 720t/d，污染治理设施保持不变。本项目不增加劳动定员。

二、项目环评编制过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》的规定，郓城圣元委托我单位承担该项目的环评工作，评价单位在接受委托后，随即开展工作。

本次环评工作分三个阶段完成，即调查分析和工作方案制定阶段、分析论证和预测评价阶段、环境影响报告书编制阶段。接受委托后，根据建设单位提供的文件和技术资料，我单位组织项目组人员赴现场进行实地踏勘，对评价区范围的自然环境、工业企业及人口分布情况进行了调查，收集了当地地质、气象以及环境现状等资料，开展环境空气、地下水、声、土壤等环境现状监测，对建设项目进行了认真细致的工程分析，根据各环境要素的评价等级筛选及其相应评价等级要求，对各环境要素进行了环境影响预测和评价，对相应的环境保护措施进行可行性论证，在此基础上编制完成了该项目环境影响报告书。

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

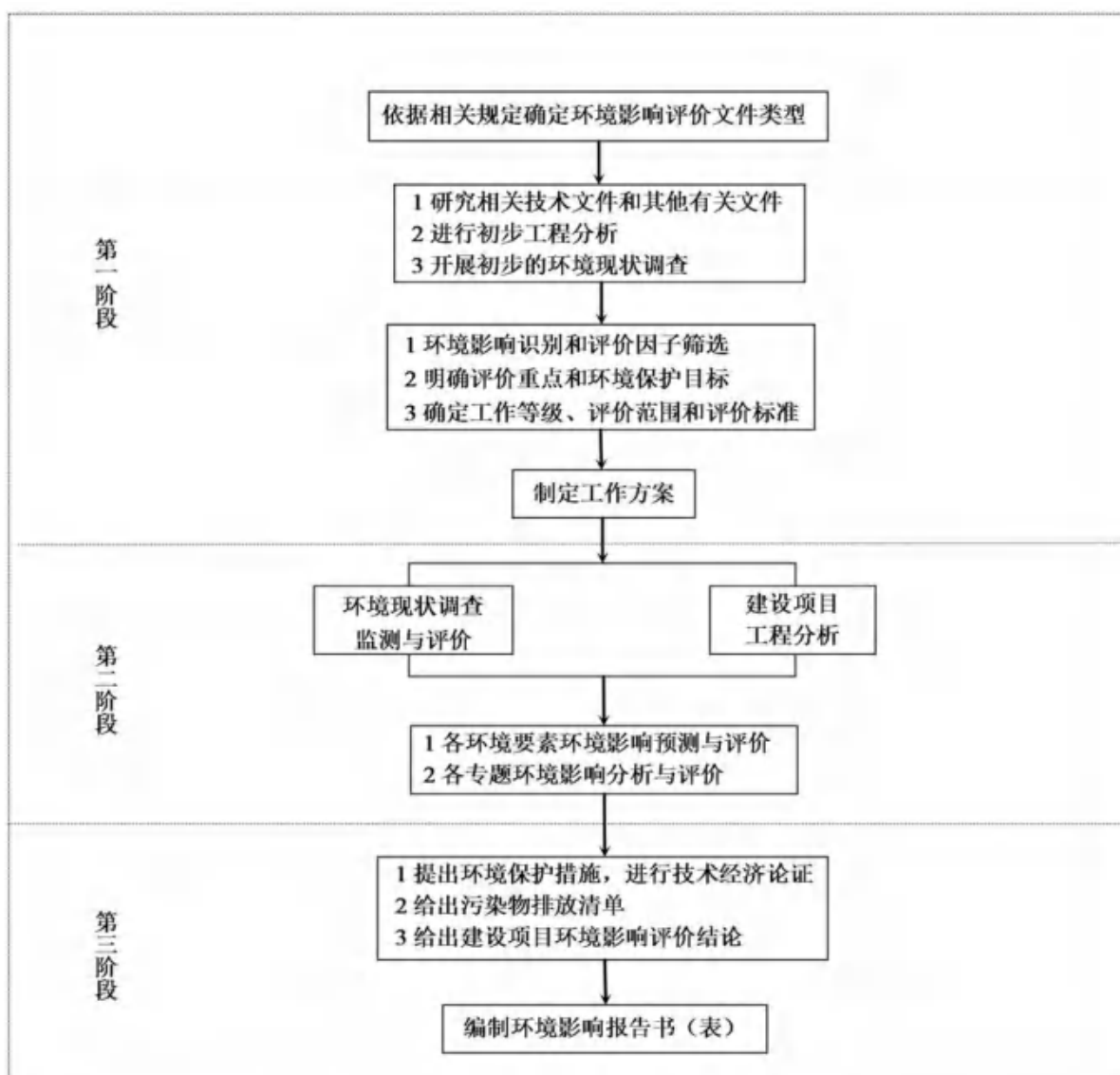


图 1 环评工作程序示意图

三、分析判断相关情况

1、产业政策符合性分析

本技改项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中鼓励类第四十三条“环境保护与资源节约综合利用”中第20条规定：“城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”。本项目为生活垃圾焚烧发电厂技改项目，焚烧生活垃圾同时掺烧一般固废，是将一般固废、生活垃圾、污泥减量化、资源化、无害化，因此本项目属于鼓励类项目。

2、用地规划符合性分析

本技改项目在郓城圣元焚烧发电厂现有厂区内建设，不新增占地。现有厂址已取得土地手续，项目位于现有厂区内，用地性质属于建设用地，厂区远离水源地、远离文物保护区、风景名胜区，符合《郓城县城市总体规划（2012-2030）》。

3、生态保护红线

根据三区三线最新划定成果，本项目不在生态保护红线区内。根据不动产权证，厂区用地为公共设施用地。

4、与环境质量底线的符合性

该项目所排放的污染物对周围环境的影响较小，在可接受范围之内，经预测，项目所排放的污染物满足相关排放标准和总量控制指标的要求，不影响项目区域污染物减排任务的完成，该项目对周围环境的影响程度不大，满足环境质量底线要求。

5、与资源利用上线的符合性分析

项目运营过程中消耗一定量的电量和水资源，项目资源消耗量相对区域资源利用量较少，符合资源利用上线要求。

本技改项目属于环境保护与资源节约综合利用项目，属于《产业结构调整指导目录》（2019年本）中鼓励类项目，同时也符合《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建城[2000]120号）、《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发[2008]82号）、《关于加强二噁英污染防治的指导意见》（环发[2010]123号）、《关于印发〈生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）〉的通知》（环办环评[2018]20号）等国家产业政策要求，符合菏泽市“三线一单”、《山东省生态环境保护“十四五”规划》要求等。

四、关注的主要环境问题及环境影响

1、关注的主要环境问题

通过对项目建设情况、所在区域环境特点、环境质量现状监测数据等基础资料进行分析，确定此次环评关注的主要环境问题及环境影响为：

（1）废气环保措施达标可行性及废气对周围环境的影响范围和程度，主要污染物排放是否满足总量的要求，项目建成后对区域环境空气影响程度是否可以接受；项目的污染防治措施和环境管理，关注项目所采用的污染防治技术措施是否能实现达标

排放要求。

- (2) 项目产生的废水对周围水环境的影响；
- (3) 固体废物贮存、处置措施是否满足环保要求；
- (4) 噪声对厂界及周围敏感点的影响是否可以接受；
- (5) 项目环境风险水平是否可以接受。

2、环境影响

(1) 废气

本次技改项目垃圾和一般固废在焚烧过程中产生的烟气，其中的主要污染物包括烟尘、酸性气体（HCl、CO、SO₂、NO_x等）、重金属（Hg、Cd+Tl、Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni等）和有机剧毒性污染物（二噁英类污染物等）等几大类。技改后，焚烧废气各污染物均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）表4中标准限值要求。

技改项目TSP、SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、PM_{2.5}、汞、铅、镉、砷在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。氨、HCl、锰在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值要求。二噁英可以满足参考日本的年均标准。硫化氢在各敏感点浓度贡献值可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值要求，在网格点最大值处出现了超标现象，硫化氢超标区域距离厂界的最远距离为157m。本项目将针对超标区域设置大气环境保护距离。本项目正常排放下除硫化氢外，其他各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，所有污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。预测范围内PM₁₀、PM_{2.5}年平均质量浓度变化率k≤-20%，因此，区域环境质量整体改善。

(2) 废水

技改项目实施后，全厂废水处理措施及去向不变。依托现有的厂区废水处理站。现有工程一期污水处理站处理工艺采用“UASB+反硝化池+硝化池+气提式超滤+纳滤+反渗透”。二期污水处理站处理工艺采用“机械格栅+调节池+UASB+MBR（二级A/O+内置式超滤）+纳滤+反渗透”工艺。技改后，渗滤液处理站出口水质满足《城市污水

再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 敞开式循环冷却水补水水质和《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 3 标准要求后回用于生产，不外排。

渗滤液处理站出水回用于出渣机冷却用水、酸洗塔用水和循环冷却水补充用水，浓缩液回用于石灰制浆和回喷焚烧炉不外排；生活污水、实验室废水、净化废水、反冲洗水、定排降温池废水、主厂房地面冲洗废水和未利用的循环冷却塔废水满足天源污水处理有限公司处理设计纳污水质水质标准和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 和表 4 三级标准外排至天源污水处理有限公司处理。

（3）地下水影响

现有项目厂区地面做硬化处理，厂区实行雨污分流、清污分流，垃圾贮存坑、污泥接收系统渗滤液收集沟、收集池及处理站、生产废水处理站、飞灰稳定化间、飞灰暂存间、氨水储罐均采用严格的防渗措施，采用天然或人工材料构筑防渗层；按照三级防渗要求运行。

技改项目投产后采取严格的厂区用水、排水管理措施，做好排水管道的维修管理工作，避免跑、冒、滴、漏造成地下水污染；另外，在设计、实际生产中进一步完善节约用水和提高水的循环利用率的措施，以尽可能减少废水排放量。

（4）固废

本技改项目调整后，较现状相比，厂区固废产生的种类不变，固体废物种类主要为焚烧飞灰、炉渣、废活性炭、废离子交换树脂、渗滤液处理站废膜、废布袋、废润滑油和废液压油、废液瓶和废药液、废油漆桶、UPS 电源产生的废铅酸电池、污水处理站产生的污泥、酸洗塔废液、废含油抹布、劳保用品以及厂内职工产生的生活垃圾等。

技改项目产生的固体废物均得到有效处置，无外排。

各固体废物存放地采取硬化、防渗、防腐措施，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》（GB18597-2023）有关要求。项目所产生的一般固体废物和危险废物全部得到了妥善处理可满足环境保护的要求。

综上所述，技改项目所产各项固体废物能够得到妥善安全处理和处置，对周围环

境影响较小。

(5) 噪声

本次技改工程不增加噪声源。根据现有工程噪声监测数据可知，技改项目实施后各厂界昼夜间噪声均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类要求。不会对周边敏感点产生较大影响。

(6) 土壤

由土壤预测结果可以看出本工程排放的废气污染物进入土壤环境造成的累积量是有限的，在可接受范围内；应重点防治污染物因发生泄漏和“跑、冒、滴、漏”等事故对环境的影响。因此，本技改项目土壤环境影响可接受。

(7) 环境风险

技改工程依托现有工程所有设施，主要建设内容为在生活垃圾中掺烧部分一般固体废物，因此技改工程无新增风险源，不会增加现有工程的风险影响。

公司结合实际情况制定了《山东郓城圣元环保电力有限公司突发环境事件应急预案》（备案编号为：371725-2022-032-M）。应急预案中已包括了飞灰泄漏事故、烟气排放异常事故、渗滤液处理站泄漏事故等防范措施，且通过演练结果证实制定的应急救援预案是可行有效的，因此现有工程应急预案及防范措施能够满足工程要求。

在严格落实事故风险防范措施和应急预案情况下，本技改项目运行带来的环境风险是可以接受的。

(8) 公众参与

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 部令第4号），本次评价公众参与工作由本项目建设单位—山东郓城圣元环保电力有限公司开展，建设单位在本项目环境影响评价期间，采取网站公示、报纸公示以及周围村庄公示栏张贴等方式对项目进行公开，进行了三次信息公开。

2023年7月8日，在网站上进行了第一次信息公示，并在网站链接公众意见表。

2023年8月30日至9月12日（报告书征求意见稿编制完成后），在网站上进行了第二次信息公示，并在网站上链接报告书征求意见稿全文；在附近村庄进行了相关内容公告的张贴；将报告书征求意见稿存放于现有厂区传达室供相关关心人群查阅；并在《山东商报》两次刊登了该项目信息公示，并刊登了报告书征求意见稿全文

链接。

2023年9月19日（报告书编制完成后，上报审批前）在网站进行了第三次信息公示，公示报告书全文、环评公众参与说明及企业诚信承诺。

五、环境影响主要结论

综合分析，技改项目的建设符合国家产业政策要求。项目建成后对周围的地表水、地下水、噪声、生态、环境空气的影响均可控制在可接受的范围内，同时通过采取完善的风险防范措施和应急预案，环境风险可防可控。

因此，从环保角度考虑，项目建设可行。

项目组
2023年10月

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规、规章及其他规范性文件

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29）；
- 3、《中华人民共和国噪声污染防治法》（自 2022 年 6 月 5 日起施行）；
- 4、《中华人民共和国循环经济促进法》（2018.10.26）；
- 5、《中华人民共和国节约能源法》（2018.10.26）；
- 6、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26）；
- 7、《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1）；
- 8、《中华人民共和国水污染防治法》（2017.7.1）；
- 9、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.4.29）；
- 10、《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.7）；
- 11、《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修订）；
- 12、《中华人民共和国可再生能源法》（2009 年 12 月修订）；
- 13、《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月）；
- 14、《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年 4 月 23 日修正）；
- 15、《中华人民共和国突发事件应对法》（2007 年 11 月 1 日起施行）。
- 16、《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月修订）；
- 17、《中华人民共和国黄河保护法》（2023 年 4 月 1 日起施行）；
- 18、国务院令 682 号《建设项目环境保护管理条例》（2017.10.1）；
- 19、《排污许可管理条例》（国务院令 736 号，2021 年 3 月 1 日施行）；
- 20、《地下水管理条例》（自 2021 年 12 月 1 日起施行）；
- 21、《关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号，2013.9.10）；
- 22、《关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号，2015.4.2）；
- 23、《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号，2016.5.28）；
- 24、《国务院办公厅关于促进开发区改革和创新发展的若干意见》（国办发[2017]7

号)；

25、《国务院关于支持山东深化新旧动能转换推动绿色低碳高质量发展的意见》(国发[2022]18号)；

26、环保部令第48号《排污许可管理办法(试行)》(2018.1.10)；

27、部令第4号《环境影响评价公众参与办法》(2018.7.16)；

28、中华人民共和国生态环境部部令第16号《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021版)》(2020.11.30)；

29、生态环境部部令第11号《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》(2019.12.20)；

30、环境保护部第32号令《突发环境事件应急管理办法》(2015.4.16)；

31、国家生态环境部15号令《国家危险废物名录(2021年版)》(2020.11.27)；

32、《关于印发<环评与排污许可监管行动计划(2020-2023年)><生态环境部2021年度环评与排污许可监管工作方案>的通知》(环办环评函[2020]463号)；

33、《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》(环发[2008]82号文)；

34、《减污降碳协同增效实施方案》(环综合[2022]42号)；

35、《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)；

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

37、《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)；

38、《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)>的通知》(环发[2015]4号)；

39、《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)；

40、《关于强化建设项目环评事中事后监管的实施意见》(环环评[2018]11号)；

41、《关于落实<水污染防治行动计划>实施区域差别化环境准入的指导意见》(环环评[2016]190号)；

- 42、关于印发《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》的通知（环环评〔2022〕26号）；
- 43、《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）；
- 44、《关于加快重点行业重点地区的重点排污单位自动监控工作的通知》（环办环监〔2017〕61号）；
- 45、《关于印发〈重点排污单位名录管理规定（试行）〉的通知》（环办监测〔2017〕86号）；
- 46、《关于加强生活垃圾焚烧发电厂自动监控和监管执法工作的通知》（环办执法〔2019〕64号）；
- 47、《环境保护部办公厅关于印发〈生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）〉的通知》（环办环评〔2018〕20号）；
- 48、《“十四五”噪声污染防治行动计划》（环大气〔2023〕1号）；
- 49、《生态环境部关于支持山东深化新旧动能转换推动绿色低碳高质量发展的实施意见》（环综合〔2022〕65号）
- 50、《地下水污染防治实施方案》（环土壤〔2019〕25号，2019.3.28）；
- 51、关于印发《地下水污染源防渗技术指南（试行）》的通知（环办土壤函〔2020〕72号）；
- 52、国家发改委第29号令《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2019.10.30）；
- 53、《关于进一步做好生活垃圾焚烧发电厂规划选址工作的通知》（发改环资规〔2017〕2166号）；
- 54、《“十四五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施规划》（发改环资〔2021〕642号）；
- 55、《关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207号）；
- 56、《工业领域碳达峰实施方案》（工信部联节〔2022〕88号）。

1.1.2 山东省及地方法律、法规文件

- 1、《山东省水污染防治条例》（2018年9月15日发布，2018年12月1日实施）；

- 2、《山东省环境保护条例》（2018.11.30 修订）；
- 3、《山东省固体废物污染环境防治条例》（自 2023 年 1 月 1 日起施行）；
- 4、《山东省环境噪声污染防治条例》（2018.1.23 修正）；
- 5、《山东省大气污染防治条例》（2018.11.30 修正）；
- 6、《山东省土壤污染防治条例》（自 2020 年 1 月 1 日起实施）；
- 7、《山东省“十四五”噪声污染防治行动计划》（2023 年 8 月发布）；
- 8、《山东省“十四五”生态环境保护规划》；
- 9、《山东省地表水环境功能区划分》；
- 10、《山东省国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》；
- 11、《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）；
- 12、《山东省人民政府办公厅关于印发打好渤海区域环境综合治理攻坚战作战方案的通知》（鲁政办字[2019]29 号，2019.2.8）；
- 13、《山东省人民政府办公厅关于印发山东省突发环境事件应急预案的通知》（鲁政办字[2020]50 号）；
- 14、《山东省生态环境厅山东省自然资源厅关于加强建设用地土壤污染风险管控和修复管理工作的通知》（鲁环发[2020]4 号）；
- 15、《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）；
- 16、《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）；
- 17、《山东省环境保护厅关于进一步严把环评关口严控新增大气污染物排放的通知》（鲁环函[2017]561 号）；
- 18、《山东省生态环境厅印发<关于进一步推进清洁生产加强污染源头防控的指导意见>的通知》（鲁环发[2019]147 号）；
- 19、《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）；
- 20、《山东省生态环境厅关于严格执行山东省大气污染物排放标准的通知》（鲁环发[2019]126 号）；
- 21、《山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法》（鲁

环发[2019]132号)；

22、《山东省生态环境厅关于印发山东省重点排污单位名录制定和污染源自动监测安装联网管理规定的通知》(鲁环发[2019]134号)；

23、《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)；

24、山东省生态环境厅《关于进一步加强危险废物污染防治工作的指导意见》(鲁环发[2020]29号)；

25、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)；

26、《关于严格项目审批工作坚决防止新上“散乱污”项目的通知》(鲁环字[2021]58号)；

27、《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》(鲁建城字[2017]8号)；

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

29、《山东省新一轮“四减四增”三年行动方案(2021-2023年)》(鲁环委[2021]3号)；

30、省住房城乡建设厅等4部门联合印发《关于进一步加强生活垃圾焚烧飞灰管理的通知》(鲁建城管字[2021]11号)；

31、《山东省生态环境厅关于印发山东省固定污染源自动监控管理规定的通知》(鲁环发[2022]12号)；

32、关于印发《山东省生活垃圾焚烧发电实施方案(2019-2030)年》的通知(鲁发改环资[2020]51号文)；

33、《菏泽市“十四五”生态环境保护规划》(菏政发[2021]11号)；

34、《菏泽市人民政府办公室关于印发菏泽市深化新旧动能转换推动绿色低碳高质量发展分工落实方案的通知》(菏政办字[2023]1号)；

35、《菏泽市人民政府关于印发菏泽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》（菏政发[2021]4 号）；

- 36、《菏泽市大气污染防治条例》（2016 年 12 月 1 日施行）；
- 37、《菏泽市水污染防治条例》（2019 年 4 月 1 日施行）；
- 38、《菏泽市打好建设扬尘污染防治攻坚战作战方案》（菏政办字[2019]14 号）；
- 39、《菏泽市人民政府关于印发菏泽市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（菏政字[2021]19 号）。

1.1.3 技术依据

- 1、《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- 2、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- 3、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- 4、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- 5、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- 6、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- 7、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- 8、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- 9、《大气污染防治工程技术导则》（HJ 2000-2010）；
- 10、《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）；
- 11、《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（城建[2000]120 号）；
- 12、《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）；
- 13、《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ 1134-2020）；
- 14、《生活垃圾处理处置工程项目规范》（GB55012-2021）；
- 15、《生活垃圾处理技术指南》（城建[2010]61 号）；
- 16、《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）；
- 17、《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）；
- 18、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- 19、《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019）；
- 20、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- 21、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；

- 22、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）；
- 23、《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）；
- 24、《一般工业固体废物管理台账制定指南》（生态环境部公告 2021 年第 82 号）；
- 25、《危险废物设施集中处置设施运行监督管理技术规范》（HJ515-2009）；
- 26、《国家危险废物名录（2021 年版）》（2020 年部令 15 号）。

1.1.3 项目依据

- 1、委托书；
- 2、可行性研究报告；
- 3、用地预审与选址意见书；
- 4、已批复项目环评及批复文件；
- 5、其他与项目相关的技术资料及文件。

1.2 评价目的与指导思想

1.2.1 评价目的

通过对现有工程建设情况进行调查与分析，找出现有项目目前是否存在环保问题，提出整改措施。

通过对技改工程生产工艺、污染因素及治理措施的分析，确定工程主要污染物产生环节和产生量；确定工程应采取的环保措施；在对环境现状和污染源进行调查的基础上，预测技改工程投产后的环境影响范围和程度；论证技改工程环保措施在技术上的可行性和经济上的合理性，提出污染物总量控制措施及减轻或防治污染的建议，为技改工程环保设施的设计和环境保护管理部门决策提供依据。

1.2.2 指导思想

根据项目特点，抓住影响环境的主要因子，有重点地进行评价；评价方法力求科学严谨，实事求是；分析论证力求客观公正；贯彻国家产业政策、城市总体规划、环境功能要求、清洁生产及循环经济、达标排放、总量控制、事故风险以及公众参与的原则；提出的环保措施力求技术可靠、经济合理。

1.3 环境影响识别和评价因子筛选

1.3.1 施工期环境影响

本技改项目不新增占地，不新增构建筑物，不新增生产设备，所有均依托现有。

1.3.2 运营期环境影响因子识别与确定

通过环境影响识别，综合技改工程的工程内容、项目所在地的环境特征和环境制约因素，确定评价因子，详细情况见表 1.3-1。

表 1.3-1 运营期评价因子一览表

环境要素	主要排放源	现状评价因子	预测因子
大气	焚烧炉烟气、垃圾贮坑、渗滤液处理站等	常规因子：SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ ；特征因子：TSP、HCl、氟化物、汞、镉、铊、锑、砷、铅、六价铬、铬、钴、铜、锰、镍、二噁英、NH ₃ 、H ₂ S、甲硫醇、臭气浓度	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、氨、硫化氢、氯化氢、氟化物、铅、汞、镉、砷、锰、二噁英
地下水	渗滤液、生产废水、生活污水	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、铜、锌、镍、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、细菌总数、石油类、氯化物、硫酸盐、色度、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 共 32 项	--
土壤	处理达标后的废气污染物沉降	pH、Hg、Cr、Cd、Pb、As、Cu、Zn、Ni、阳离子交换量、氟化物、二噁英等及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表 1 中 45 项指标	重金属（Hg、Pb、Cd、As、Cr）和二噁英
声环境	设备运转	等效 A 声级	等效 A 声级
地表水	废水	--	COD、氨氮
环境风险	有毒有害气体	--	氨水、二噁英

1.3.3 评价重点

根据项目特点、周边环境及评价等级确定情况，确定本次评价重点为：以工程分析为核心，重点开展环境空气影响评价、地下水环境影响评价、环境风险环境影响评价，同时侧重环境保护措施及其可行性论证、环境管理与监测计划等。

1.4 评价等级及评价范围

1.4.1 评价等级确定

拟建项目各环境影响要素评价等级判定表如下所示。

表 1.4-1 环境影响评价等级判定表

专题	等级的判据	等级的确定
----	-------	-------

环境空气	拟建项目最大地面空气质量浓度占标率为 175.98% (垃圾贮坑排放的硫化氢) $D_{10\%}$ 的最远距离为 6952 米 (垃圾贮坑排放的硫化氢), 项目评价等级为一级。		一级
地表水	本技改项目废水经厂区渗滤液处理站处理后回用, 生活污水、实验室废水、净化废水、反冲洗水、定排降温池废水、主厂房地面冲洗废水和未利用的循环冷却塔废水外排至天源污水处理有限公司处理。为间接排放。		三级 B
地下水	项目行业类别	根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016) 附录 A, 拟建项目为 III 类项目	三级
	地下水环境敏感特征	不敏感	
噪声	项目所处声环境功能区	2 类	二级
	项目建设前后噪声级变化	<3dB (A)	
	受噪声影响人口数量增加变化	不大	
生态环境	拟建项目位于现有厂界范围内, 为工业类改扩建项目		简单分析
环境风险	大气环境	三级	三级
	地表水环境	简单分析	
	地下水环境	简单分析	
土壤环境	项目类别	I 类	一级
	占地规模	项目厂区占地 5.880995hm ² , 占地规模为中型	
	敏感程度	敏感	

1.4.2 评价范围

技改工程附近无风景名胜、文物古迹、机场和重要军事设施等特殊环境保护对象。根据当地气象、水文、地质条件和该工程的建设方案、污染物排放情况及项目区周围居民区分布特点, 本次评价范围见表 1.4-2。

表 1.4-2 评价范围汇总一览表

项目	评价范围
环境空气	以厂址为中心区域边长 15km×15km 的矩形范围内
地表水	郓城新河、一分干
地下水	评价范围以本项目用地中心向地下水流向下游外扩约 2.0km; 地下水上游、两侧均外扩 1.0km 为界, 评价面积约 6 km ²
噪声	厂界外 200m 范围内
环境风险	以厂界为边界外扩 3km
土壤	项目占地范围内及厂址外 1000m 范围内
生态	项目厂区

1.5 重点敏感保护目标

根据环境影响因子识别结果、影响程度及技改工程的各环境要素评价范围, 确定项目评价区内主要环境保护对象见表 1.5-1, 建设项目周围敏感点图见图 1.5-1。近距离概况及周围关系图见图 1.5-2。

表 1.5-1 环境敏感保护目标一览表

分类	名称	方位	距厂界距离 (m)	人口	户数	评价标准
环境空气边长 15km×15km	二十里铺	SE	550	2834	790	GB3095-2012 一级
	牛堂	SSE	585	598	140	
	吴店村	SW	820	1735	790	
	樊楼	SE	1160	654	148	
	程庄村	NW	1180	1606	428	
	二十里铺村小学	SSE	1190	300	/	
	车市村	SW	1365	797	234	
	马厂村	ESE	1455	1600	357	
	姬庄村	ESE	1635	632	185	
	高庄	ENE	1640	700	178	
	孙庄村	W	1640	511	315	
	张庄小学	ENE	1730	350	/	
	张营镇中心小学	SW	1780	250	/	
	张一村	SW	1860	1693	425	
	西程村	NW	1885	438	110	
	焦庄	N	1960	693	197	
	冯庄	WNW	1990	974	242	
	张庄	ENE	2035	661	179	
	潘庄	ESE	2080	788	249	
	张营镇	SW	2115	2200	400	
	张二村	SW	2120	1254	258	
	王土屯	N	2290	621	151	
	李线庄	WNW	2375	588	156	
	中王村	N	2400	630	153	
	冯庄小学	NW	2420	300	/	
	田垓	ESE	2420	439	135	
	路楼村	N	2485	581	139	
	张三村	SW	2520	1258	309	
	魏垓	ESE	2550	1303	308	
	刘官屯新村	S	2560	200	861	
	徐庄	ENE	2655	797	226	
	辛庄	NE	2690	569	153	
	魏垓小学	SE	2890	252	/	
	大人中学	SE	2900	396	/	
	大人小学	ESE	2910	198	/	
	温庄村	WNW	2960	987	198	
大人村	ESE	3020	1268	314		
温庄小学	WNW	3080	160	/		
杨庄集村	NNW	3090	1543	381		
殷垓村	SE	3210	587	143		
张营镇初中	SW	3270	455	/		
小屯小学	SW	3300	154	/		
殷垓小学	SE	3310	160	/		
杨庄集镇初中	NNW	3350	421	/		

小屯村	SW	3470	1566	390
前刘村	NW	3470	1621	409
闫庄村	E	3511	662	189
后李庄	ESE	3845	434	124
前李庄	ESE	3929	305	87
十二里铺村	WSW	4012	1173	335
后刘村	NW	4110	1364	341
后唐村	ENE	4180	308	88
吴楼村	ESE	4263	235	67
南何村	W	4263	263	75
李樊楼	ESE	4347	200	57
前唐村	ENE	4430	242	69
小民屯村	SW	4440	404	101
唐店新村	W	4514	252	72
后彭村	S	4598	347	99
商白村	NE	4620	300	75
张垓村	ESE	4710	500	125
刘寨	NNE	4730	312	78
韩垓村	E	4765	357	102
刘一村	S	4765	305	87
仲楼村	SSE	4810	356	89
祝河口村	SSE	4848	352	88
刘官屯	S	4860	352	88
大樊村	WSW	4870	456	114
李庄	E	5016	264	66
前彭村	S	5099	276	69
马庄村	NE	5434	412	103
东陈庄	NNE	5601	424	106
刘三村	S	5684	392	98
杨庄	S	5768	180	45
刘二村	S	5935	384	96
黄庄	NE	5938	244	61
大王村	NNE	5940	376	94
河口	SW	6180	228	57
马庄村	SE	6186	440	110
朱庄村	ESE	6270	260	65
槐墩村	WNW	6270	408	102
袁屯村	NNW	6353	516	129
陈庄村	S	6437	348	87
大胡庄	NNE	6439	296	74
西丁垓村	ESE	6440	384	96
房河口村	SE	6520	336	84
西赵庙村	NNE	6525	248	62
东赵庙村	NNE	6604	252	63
前进村	ESE	6688	296	74
仝大庙	W	6690	592	148

向阳村	N	6695	216	54
北黄村	E	6770	392	98
薛王	NNE	6775	196	49
方西村	NE	6780	472	118
东王村	WNW	6855	388	97
张康村	NW	6858	276	69
南张庄	NW	6860	460	115
曹屯村	N	6865	392	98
甄庄	NE	6938	348	87
旷庙苏庄社区	SW	6940	380	95
张官屯村	SW	6945	596	149
周河口村	SE	7022	364	91
东丁垓村	ESE	7025	408	102
曹庄村	S	7106	392	98
前果园村	ESE	7189	228	57
机房村	WNW	7190	236	59
鑫龙家园	SW	7195	1200	300
刘行村	SSE	7200	460	115
代庄	N	7273	240	60
孟庄村	NNE	7275	464	116
古路沟村	NNE	7360	436	109
方庙东	NE	7365	416	104
孙垓村	SE	7372	424	106
琉璃井村	ENE	7440	596	149
王楼村	E	7445	268	67
李垓村	NW	7524	340	85
河崖张庄村	SE	7607	404	101
赵家庄	NNW	7691	296	74
薛店	SSW	7695	276	69
冯楼	SSE	7774	424	106
姚庄	NE	7780	396	99
明楼村	NW	7785	504	126
闫庄村	NNE	7858	284	71
侯村	ESE	7942	492	123
李河崖村	WNW	7945	300	75
黄垓西村	ESE	8025	496	124
刘梅庄	SW	8034	384	96
陈楼村	N	8039	536	134
徐庄	NNE	8041	208	52
吴皮村	NW	8045	516	129
徐庙	NNW	8050	168	42
冯院村	SE	8055	172	43
拳铺镇第二中心小	NE	8110	300	/
褚庄村	NE	8115	376	94
洼里村	NNW	8120	356	89
南黄村	ESE	8125	404	101

吴屯	NNW	8131	348	87
李庄	WNW	8135	336	84
赵庄村	E	8190	396	99
东八里庄社区	SW	8195	580	145
文桥集村	S	8276	388	97
张庄村	SSE	8280	308	77
西孙村	WNW	8285	304	76
老庵村	E	8443	240	60
万花张村	NE	8446	540	135
黄垓村	SSW	8450	404	101
新潘庄	NW	8527	288	72
北蒋村	SE	8610	384	96
红门厂村	NNW	8615	592	148
西刘庄	NNE	8620	404	101
北何村	NW	8625	384	96
周垓村	SSW	8630	408	102
丁庙	SW	8635	304	76
张庄村	NE	8694	376	94
李乡村	NNE	8700	572	143
黄垓东村	ESE	8778	408	102
療源	SSE	8861	168	42
秦庄村	SSE	8865	388	97
唐坊	NW	8945	376	94
南杨楼村	NNE	8950	408	102
坞坑	SSE	8945	156	39
房庄	SSE	8950	136	34
东张村	SSE	8955	268	67
西王村	NW	9028	276	69
李汉臣庄	SSE	9030	160	40
常庄初中	NW	9112	500	/
龙王庄村	NW	9196	200	50
王沙湾社区	SW	9200	800	200
王兵马集村	SSW	9279	640	160
常庄村	NW	9363	412	103
刘官屯村	NE	9366	560	140
柳条圈村	NW	9948	492	123
李庄	NW	9614	160	40
锦绣园	SSW	9620	1200	300
拳铺南	NNE	9697	408	102
后营村	SW	9781	304	76
孙庄村	SE	9948	280	70
秦庄小学	SSE	9530	300	/
南蒋村	SSE	10115	408	102
汤垓村	SE	10199	580	145
周庄村	SE	10200	280	70
拳铺东	NNE	10282	412	103

	董厂村	SW	10450	300	75	
	于北村	SW	10533	316	79	
	前营村	SW	10784	276	69	
	于南村	SW	10951	284	71	
	西前营	SW	11035	272	68	
	高庄	SW	11536	276	69	
	李文清	SW	12038	288	72	
	张庄村	SW	12040	332	83	
地表水	郓城新河	N	1880	--	--	GB3838-2002 IV类
	一分干	N	130	--	--	
地下水	以周围村庄为重点调查区，浅层地下水					GB/T14848-2017 III类
生态	项目厂区					
分类	名称	方位	距离 (m)	人口	户数	评价标准
环境风险边长 3km×3km	二十里铺	SE	550	2834	790	风险评价三级
	牛堂	SSE	585	598	140	
	吴店村	SW	820	1735	790	
	樊楼	SE	1160	654	148	
	程庄村	NW	1180	1606	428	
	二十里铺村小	SSE	1190	300	/	
	车市村	SW	1365	797	234	
	马厂村	ESE	1455	1600	357	
	姬庄村	ESE	1635	632	185	
	高庄	ENE	1640	700	178	
	孙庄村	W	1640	511	315	
	张庄小学	ENE	1730	350	/	
	张营镇中心小	SW	1780	250	/	
	张一村	SW	1860	1693	425	
	西程村	NW	1885	438	110	
	焦庄	N	1960	693	197	
	冯庄	WNW	1990	974	242	
	张庄	ENE	2035	661	179	
	潘庄	ESE	2080	788	249	
	张营镇	SW	2115	2200	400	
	张二村	SW	2120	1254	258	
	王土屯	N	2290	621	151	
	李线庄	WNW	2375	588	156	
	中王村	N	2400	630	153	
	冯庄小学	NW	2420	300	/	
	田垓	ESE	2420	439	135	
	路楼村	N	2485	581	139	
	张三村	SW	2520	1258	309	
魏垓	ESE	2550	1303	308		
刘官屯新村	S	2560	200	861		
徐庄	ENE	2655	797	226		
大人中学	SE	2900	396	/		

	温庄村	WNW	2960	987	198
	大人村	ESE	3020	1268	314
	杨庄集村	NNW	3090	1543	381
	殷垓村	SE	3210	587	143
	张营镇初中	SW	3270	455	/
	杨庄集镇初中	NNW	3350	421	/
	小屯村	SW	3470	1566	390
	前刘村	NW	3470	1621	409
	后刘村	NW	4110	1364	341

1.6 评价标准

1.6.1 环境质量评价标准

环境质量评价标准详见表 1.6-1~表 1.6-7 所示。

表 1.6-1 环境质量评价标准一览表

项目	执行标准	标准分级或分类
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）	二级标准及修改单
	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）	附录 D
地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	III类
地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）	III类
噪声	《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》（试行）（GB36600-2018）	建设用地土壤污染风险筛选值（基本项目）第二类
	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）	农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）

各环境质量标准限值见表 1.6-2。

1、环境空气

环境空气质量标准如下表 1.6-2 所示。

表 1.6-2 环境空气质量标准一览表

序号	因子	平均时间	单位	标准值	标准来源
1	SO ₂	1 小时平均	mg/m ³	0.50	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）中二级标准
		日平均	mg/m ³	0.15	
2	NO ₂	1 小时平均	mg/m ³	0.20	
		日平均	mg/m ³	0.08	
3	CO	1 小时平均	mg/m ³	10	
		日平均	mg/m ³	4	
4	O ₃	1 小时平均	mg/m ³	0.20	
		日最大 8h 平	mg/m ³	0.16	
5	PM ₁₀	日平均	mg/m ³	0.15	

6	PM _{2.5}	日平均	mg/m ³	0.075	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准
7	TSP	日平均	mg/m ³	0.3	
8	氟化物	1 小时平均	μg/m ³	20	
		日平均	μg/m ³	7	
9	铅	日平均	μg/m ³	1	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准年均值的 2 倍折算
10	汞	日平均	μg/m ³	0.1	
11	镉	日平均	μg/m ³	0.01	
12	砷	日平均	μg/m ³	0.012	
13	氨	1 小时平均	mg/m ³	0.2	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 标准
14	氯化氢	1 小时平均	mg/m ³	0.05	
		日平均	mg/m ³	0.015	
15	硫化氢	1 小时平均	mg/m ³	0.010	
16	锰及其化合物	日平均	μg/m ³	10	
17	臭气浓度	/	/	20	恶臭污染物排放标准（GB14554-93）表 1 二级标准
18	二噁英类	年平均	pgTEQ/m ³	0.6	参照日本作业境空气中有害物质的允许浓度

2、地下水

地下水质量标准如下表 1.6-4 所示。

表 1.6-4 地下水质量标准限值Ⅲ类 单位：pH 无量纲，总大肠菌群 CFU/100mL，菌落总数 CFU/mL，其他为 mg/L

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	pH	6.5~8.5	15	砷	≤0.01
2	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	≤450	16	镉	≤0.005
3	溶解性总固体	≤1000	17	铬（六价）	≤0.05
4	硫酸盐	≤250	18	铅	≤0.01
5	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002	19	总大肠菌群	≤3.0
6	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	≤3.0	20	锰	≤0.1
7	氨氮（以 N 计）	≤0.5	21	铁	≤0.3
8	硝酸盐（以 N 计）	≤20	22	氟化物	≤0.05
9	亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.0	23	氯化物	≤250
10	氟化物	≤1.0	24	汞	≤0.001
11	钠	≤200	25	细菌总数	≤100
12	阴离子表面活性剂	≤0.3	26	色度	≤15
13	铜	≤1.00	27	镍	≤0.02
14	锌	≤1.00			

3、声环境

声环境质量标准如下表 1.6-5 所示。

表 1.6-5 声环境质量标准 单位：dB (A)

标准来源	标准值	
	昼间	夜间
《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准	60	50

4、土壤环境

土壤环境质量标准限值如下表 1.6-6~表 1.6-7 所示。

表 1.6-6 土壤环境质量标准（建设用地） 单位：mg/kg

分类	序号	污染物项目	筛选值（第一类用地）	筛选值（第二类用地）
基本项目	重金属和无机物			
	1	砷	20	60
	2	镉	20	65
	3	六价铬	3.0	5.7
	4	铜	2000	18000
	5	铅	400	800
	6	汞	8	38
	7	镍	150	900
	挥发性有机物			
	8	四氯化碳	0.9	2.8
	9	氯仿	0.3	0.9
	10	氯甲烷	12	37
	11	1,1-二氯乙烷	3	9
	12	1,2-二氯乙烷	0.52	5
	13	1,1-二氯乙烯	12	66
	14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596
	15	反-1,2-二氯乙烯	10	54
	16	二氯甲烷	94	616
	17	1,2-二氯丙烷	1	5
	18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10
	19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8
	20	四氯乙烯	11	53
	21	1,1,1-三氯乙烷	701	840
	22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8
	23	三氯乙烯	0.7	2.8
	24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5
	25	氯乙烯	0.12	0.43
	26	苯	1	4
	27	氯苯	68	270
28	1,2-二氯苯	560	560	
29	1,4-二氯苯	5.6	20	

	30	乙苯	7.2	28
	31	苯乙烯	1290	1290
	32	甲苯	1200	1200
	33	间二甲苯+对二甲苯	163	570
	34	邻二甲苯	222	640
	半挥发性有机物			
	35	硝基苯	34	76
	36	苯胺	92	260
	37	2-氯酚	250	2256
	38	苯并[a]蒽	5.5	15
	39	苯并[a]芘	0.55	1.5
	40	苯并[b]荧蒽	5.5	15
	41	苯并[k]荧蒽	55	151
	42	蒽	490	1293
	43	二苯并[a, h]蒽	0.55	1.5
	44	茚并 [1,2,3-cd]芘	5.5	15
	45	萘	25	70
二噁英	46	二噁英	4×10^{-5}	4×10^{-4}

表 1.6-7 土壤环境质量标准（农业用地） 单位：mg/kg

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

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

1.6.2 污染物排放标准限值

表 1.6-8（1） 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	《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及修改单	表 4 标准
	《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）	逃逸氨相应标准
	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	表 1、表 2 中二级新扩改标准
	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	表 2
噪声	营运期：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	2 类
废水	回用标准：《生活垃圾填埋污染物控制标准》（GB16889-2008）	表 2 标准
	回用标准：《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB19923-2005）	敞开式循环冷却水系统补充水
	外排标准：天源污水处理有限公司进水水质标准	进厂水质标准
	外排标准：《污水综合排放标准》（GB8978-1996）	表 1 和表 4 三级标准
固废	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）	相应标准
	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	相应标准
	《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2008）	相应标准

1、废气

表 1.6-8（2） 废气污染物排放限值

有组织		
序号	污染物名称	标准限值（mg/Nm ³ ）
		《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及修改单
1	颗粒物	小时均值 30、日均值 20
2	HCl	小时均值 60、日均值 50
3	SO ₂	小时均值 100、日均值 80
4	NO _x	小时均值 300、日均值 250
5	CO	小时均值 100、日均值 80
6	HF	--
7	汞及其化合物	0.05（测定均值）
8	镉及其化合物	0.1（测定均值）
9	铊及其化合物	
10	铅及其化合物	1.0（测定均值）
11	铜及其化合物	
12	钴及其化合物	
13	镍及其化合物	
14	砷及其化合物	
15	锰及其化合物	
16	铈及其化合物	
17	铬及其化合物	
18	二噁英类	0.1TEQng/m ³

无组织		
序号	污染物名称	标准限值 (mg/Nm ³)
		《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)
1	氨	1.5
2	硫化氢	0.06
3	臭气浓度	20 (无量纲)
序号	污染物名称	标准限值 (mg/Nm ³)
		《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
1	颗粒物	1.0

2、废水

渗滤液处理站出水满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表3标准和《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005)中表1敞开式循环冷却水补水水质要求。厂区总排口废水执行天源污水处理有限公司进水水质要求,主要污染物排放标准限值见表1.6-8(3)。

表 1.6-8 (3) 渗滤液处理站回用水标准

序号	污染物名称	GB16889-2008 表 3	GB/T 19923-2005 表 1	本项目执行标准
1	化学需氧量 (COD _{Cr}) mg/L	60	60	60
2	五日生化需氧量 (BOD ₅) mg/L	20	10	10
3	氨氮 mg/L	8	10	8
4	SS mg/L	30	/	30
5	汞 mg/L	0.001	/	0.001
6	镉 mg/L	0.01	/	0.01
7	铅 mg/L	0.1	/	0.1
8	砷 mg/L	0.1	/	0.1
9	铬 mg/L	0.1	/	0.1
10	六价铬 mg/L	0.05	/	0.05

表 1.6-8 (4) 废水外排标准限值

序号	污染物名称	GB8978-1996 表 1 和表 4 三级标准	进水水质标准限值	本项目执行标准
1	化学需氧量 (COD _{Cr}) mg/L	500	300	300
2	五日生化需氧量 (BOD ₅) mg/L	300	225	225
3	悬浮物 mg/L	400	200	200
4	氟化物	20	/	20
5	氨氮 mg/L	/	21	21
6	总汞 mg/L	0.05	/	0.05
7	总镉 mg/L	0.1	/	0.1

8	总铬 mg/L	1.5	/	1.5
9	六价铬 mg/L	0.5	/	0.5
10	总砷 mg/L	0.5	/	0.5
11	总铅 mg/L	1.0	/	1.0
12	总镍 mg/L	1.0	/	1.0
13	总铍 mg/L	0.005	/	0.005
14	总银 mg/L	0.5	/	0.5
15	总锌 mg/L	5.0	/	5.0
16	总锰 mg/L	5.0	/	5.0
17	石油类	20	5	5

3、噪声

营运期场界噪声执行《工业企业场界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，具体见表和表 1.6-8（5）。

表 1.6-8（5） 噪声排放标准值

项 目		限值 dB (A)
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类		昼 60 夜 50
《机动车辆允许噪声》 （GB1495-97）	8t≤载重量<15t 载重汽车	加速行驶最大允许噪声级 89
	3.5t≤载重量<8t 载重汽车	加速行驶最大允许噪声级 86
	载重量<3.5t 载重汽车	加速行驶最大允许噪声级 84

4、飞灰稳定化

飞灰稳定化处理后须满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中 6.3 条要求：“生活垃圾焚烧飞灰和医疗废物残渣经处理后满足下列条件，可以进入生活垃圾填埋场填埋处置。

- （1）含水率小于 30%；
- （2）二噁英含量低于 3 μ g TEQ/kg；
- （3）按照 HJ/T300 制备的浸出液中危害成分浓度低于表 1 规定的限值。”

表 1.6-8（6） 稳定化飞灰填埋区入场要求

序号	要求			
1	含水率小于 30%			
2	二噁英含量（或等效毒性量）低于 3 μ g/kg			
3	按照《HJ/T300-2007-固体废物 浸出毒性浸出方法醋酸缓冲溶液法》制备的浸出液中危害			
	汞	0.05	钡	25
	铜	40	镍	0.5
	锌	100	砷	0.3

	铅	0.25	总铬	4.5
	镉	0.15	六价铬	1.5
	铍	0.02	硒	0.1

5、固体废物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。

2 现有工程分析

2.1 现有项目建设情况

2.1.1 公司简介

山东郓城圣元环保电力有限公司成立于 2020 年 9 月，是由圣元环保科技开发有限公司在郓城县依法注册成立的全资子公司，主要负责接收处理郓城县域及周边县区的生活垃圾。企业现有 3 台 600t/d 机械炉排垃圾焚烧炉+1 台 18MW 的纯凝式汽轮机+1 台 20MW 发电机+1 台 N15-3.8/390 型中压冷凝式汽轮机配一台 QF-18 发电机。

山东郓城圣元环保电力有限公司地理位置图见图 2.1-1。

2.1.2 现有项目环保手续履行情况

现有工程为郓城县生活垃圾焚烧发电项目、郓城县生活垃圾填埋场飞灰填埋区分区改造工程。

1、郓城县生活垃圾焚烧发电项目

郓城县生活垃圾焚烧发电项目位于生活垃圾处理场西侧，生产区占用原填埋场设计的二库区用地和一库区部分用地建设，面积为 4.88 万平方米。郓城县生活垃圾焚烧发电项目分两期建设：一期项目建设规模为日焚烧生活垃圾 1200t，最大年发电量为 $144 \times 10^6 \text{kw} \cdot \text{h}$ ；二期项目建设规模为日焚烧生活垃圾 600t，最大年发电量为 $70.5 \times 10^6 \text{kw} \cdot \text{h}$ 。郓城县生活垃圾焚烧发电项目服务范围为收集郓城县、巨野县和济宁经济开发区生活垃圾，实际总投资 50761.78 万元，其中环保投资 15175 万元。原山东省环境保护厅于 2014 年 3 月 21 日以《关于郓城县生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书的批复》（鲁环审[2014]31 号）对该项目一期工程进行了批复。山东郓城圣元环保电力有限公司于 2018 年 2 月 11 日通过郓城县生活垃圾焚烧发电一期项目竣工环境保护自主验收；原菏泽市环境保护局并于 2018 年 7 月 21 日以菏环验[2018]10 号文对一期项目噪声和固体废物污染防治设施竣工环境保护验收出具验收合格函。2018 年 10 月，原菏泽市环境保护局以《关于山东郓城圣元环保电力有限公司郓城县生活垃圾焚烧发电二期项目环境影响报告书的批复》（菏环审[2018]4 号）对该项目二期工程进行了批复。分别于 2020 年 1 月、2020 年 11 月通过了郓城县生活垃圾焚烧发电二期项目（第一阶段）、（第二阶段）竣工环境保护验收。

山东郓城圣元环保电力有限公司于 2019 年 12 月 24 日取得排污许可证，2019 年

12月31日~2023年4月17日期间进行了五次变更，2023年4月17日进行了延续申请，证书编号：91371725071322242c001V。

由于巨野县和济宁经济开发区等地区产生的生活垃圾可实现就近处置，导致本项目焚烧炉出现入炉废物量不足的情况，难以保证焚烧炉的稳定运行。2021年1月由全部焚烧生活垃圾调整为“非满负荷即生活垃圾不足时，在满足生活垃圾焚烧污染控制标准（GB18485-2014）中入炉废物要求前提下”，掺烧一般工业固废，最大掺烧比例不超过20%。2021年5月，郓城县行政审批服务局出具了《关于山东郓城圣元环保电力有限公司<生活垃圾焚烧发电项目掺烧一般业固废环境影响分析报告>的请示的复函》。建设单位于2021年5月在非满负荷即生活垃圾不足时，掺烧最大掺烧比例不超过20%的一般工业固废。

2、郓城县生活垃圾填埋场飞灰填埋区分区改造工程

郓城县生活垃圾填埋场飞灰填埋区分区改造工程项目位于郓城县生活垃圾焚烧发电项目厂内东侧，对原生活垃圾填埋场进行改造，填埋场占地约36.90亩（24600m²）。项目主要服务对象为郓城县生活垃圾焚烧发电项目产生的稳定化飞灰。该项目实际总投资1102.59万元，其中环保投资594.08万元，采用安全填埋工艺，设计最大处理规模为66t/d，总库容为17.14万m³，设计使用年限为11.02年。

山东省环境保护科学研究设计院有限公司于2022年4月编制完成了《郓城县生活垃圾填埋场飞灰填埋区分区改造工程环境影响报告书》。菏泽市生态环境局于2022年5月10日以菏环审[2022]27号文件予以批复。2023年1月通过自主验收。根据《固定污染源排污许可证分类管理名录（2019年版）》，项目属于重点管理，企业已办理排污许可证，证书编号为91371725071322242c001V。

3、郓城县餐厨垃圾处理项目

该项目于2022年取得菏泽市生态环境局的批复（批复文号：菏环审[2022]153号），经与建设单位交流，由于用地手续原因导致厂址变化，该项目需重新报批，因此本次评价不将其作为在建工程进行介绍。

现有工程环评及验收情况见表2.1-1。

表 2.1-1 现有工程环保三同时执行表

序号	项目名称	环评情况	验收情况		备注
			自主验收	环保验收	
1	郓城县生活垃圾焚烧	鲁环审[2014]31号	已自主验收	菏环验[2018]10号	/

	发电项目			文对一期项目噪声和固体废物污染防治设施环保验收	
2	郓城县生活垃圾焚烧发电二期项目	菏环审[2018]4号	2020.1 自主验收二期项目（第一阶段） 2020.11 自主验收二期项目（第二阶段）	二期项目分两阶段建设，其中二期污水处理站单独作为第二阶段建设，单独开展验收工作。二期项目已完成全部验收工作。	/
3	郓城县生活垃圾焚烧发电项目掺烧一般工业固废环境影响分析报告	《关于山东郓城圣元环保电力有限公司<生活垃圾焚烧发电项目掺烧一般工业固废环境影响分析报告>的请示的复函》	/	/	/
4	郓城县生活垃圾填埋场陈腐垃圾筛分项目环境影响报告表	菏环审[2020]219号	2022.2 已自主验收		该项目已筛分完成，不再运行
5	郓城县生活垃圾填埋场飞灰填埋区分区改造工程	菏环审[2022]27号	2023.1 已自主验收		/
6	郓城县餐厨垃圾处理项目	菏环审[2022]153号		/	厂址变化，该项目需重新报批，不将其作为在建工程进行介绍
7	排污许可证编号	91371725071322242c001V			/

2.1.3 现有工程运行情况

本次环评收集了2020年-2022年全厂垃圾收料以及飞灰产生情况，见表2.1-2。2020年开始焚烧厂内填埋场的陈腐垃圾，2021年开始接收厂内填埋场的陈腐垃圾，2022年9月厂内填埋场的陈腐垃圾焚烧完全。2021年6月份开始接收与生活垃圾相近的一般工业固体废物，2022年接收梁山县、巨野县的陈腐垃圾（约550t/d）和与生活垃圾相近的一般工业固体废物。预计2024年6月底不再接收梁山县和巨野县的陈腐垃圾，只接收最大掺烧比例不超过20%的一般工业固废。从表中可以看出，由于巨野县、梁山县焚烧厂运行，生活垃圾实现就地处置，同时垃圾分类政策的实施，新鲜生活垃圾正在逐年下降。

表 2.1-2 2020 年-2022 年全厂垃圾收料一览表

月份	2020 年				2021 年				2022 年			
	新鲜生活垃圾 月累计入厂量 (吨/月)	一般 固废	陈腐垃圾 (厂内填 埋场)	月累计入 炉量 (吨/ 月)	新鲜生活垃圾 月累计入厂量 (吨/月)	陈腐垃圾 (厂内填 埋场+巨 野陈腐)	一般固废	月累计入炉 量 (吨/月)	新鲜生活垃 圾月累计入 厂量 (吨/月)	陈腐垃圾	一般固 废	月累计入 炉量 (吨/ 月)
1 月份												
2 月份												
3 月份												
4 月份												
5 月份												
6 月份												
7 月份												
8 月份												
9 月份												
10 月份												
11 月份												
12 月份												
累计												
占比 (%)												

2.2 现有工程概况

2.2.1 基本情况概况

1、建设内容：①焚烧发电项目主体工程包括主厂房（包括垃圾接收及贮运系统，焚烧系统、余热利用系统、汽轮发电机组、烟气净化系统）；主厂房辅助工程（空压机房、除盐水制备车间、石灰浆制备间、消石灰粉仓、活性炭间系统、飞灰稳定化车间、垃圾运输系统等）；②生活垃圾填埋场改造工程包括沿着库区四周建立垂直止水帷幕，按原有生活垃圾填埋场的库区边界按 1:2 放坡至库底，库区边界修建锚固沟。日覆盖及中间覆盖全部采用膜覆盖，设计使用年限约为 11.02 年。配套建设防渗衬层系统、垂直止水帷幕、渗滤液收集导排系统、雨污分流系统、地下水导排系统、覆盖等。此外还包括公用工程（办公生活区、供水供电设施等）；环保工程（污水处理站、监测系统、废气处理系统、固废处理系统等）。

2、服务范围：焚烧发电项目收集郓城县、巨野县陈腐垃圾、梁山县陈腐垃圾和济宁经济开发区生活垃圾。生活垃圾填埋场主要填埋郓城县生活垃圾焚烧发电项目产生的稳定固化飞灰。

3、建设规模：焚烧规模为 1800t/d。非满负荷情况即生活垃圾不足时，在满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中入炉废物要求前提下，可掺烧一般工业固废，最大掺烧比例不超过 20%。填埋稳定化飞灰的设计最大处理规模为 66t/d。

4、占地面积：焚烧项目占地面积为 58809.95m²，填埋场占地面积约 24600m²。

5、工艺方案：焚烧发电项目工艺方案将生活垃圾采用机械炉排炉进行焚烧处理，并利用焚烧产生的热能发电；焚烧后产生的飞灰经稳定化后运至运至东侧的生活垃圾填埋场进行填埋，炉渣综合利用。生活垃圾填埋场填埋作业过程包括场地准备、填埋物的运输、卸料、摊铺、码放和覆盖。

主要经济技术指标见表 2.2-1。

表 2.2-1 现有工程主要经济技术指标表

序号	项目	单位	指标	实际运行
焚烧发电项目				
1	垃圾处理量	万 t/a	59.94	
2	焚烧炉容量	t/d	1800	
3	装机容量	MW	38	
4	年运行时间(主设备)	h	8000	

5	总发电量	kW.h/a	214.5×10 ⁶	
6	上网电量	kW.h/a	169.5×10 ⁶	
7	厂用电率	%	19.9	
8	厂区用地面积	m ²	58809.95	
9	建筑面积	m ²	31100.14	
10	绿地率	%	20.7	
11	全厂定员	人	89	
填埋场项目				
12	处理规模	t/d	66	
13	填埋场占地面积	m ²	24600	
14	填埋库区占地面积	m ²	21600	
15	填埋区库容	万 m ³	17.14	
16	劳动定员	人	/	焚烧发电项目共用
17	工程总投资	万元	1418.79	
18	工程费用	万元	1012.40	
19	基本预备费	万元	101.50	
20	铺底流动资金	万元	29.70	
21	年工作时间	天	365	
22	服务年限	年	11.02	

2.2.2 项目组成

本工程组成情况见表 2.2-2。

表 2.2-2 现有工程组成一览表

类别	分项	技术指标
主体工程	主厂房	主厂房由焚烧厂房、汽机房及主控楼三大部分。总宽 124.0m，总长 125.3m。
	焚烧系统	设置 3 台处理能力为 600t/d 的炉排炉，设置 6 台液压推动排渣机；燃烧空气系统由一、二次风系统组成，包括风机、消音器、空气预热器、风管等设备组成。
	汽轮机组	设置两套汽轮发电机组，分别为 1 台 18MW 的冷凝式汽轮机+1 台 20MW 发电机，1 台 N15-3.8/390 型中压冷凝式汽轮机配一台 QF-18 发电机。由主蒸汽系统、抽汽系统、真空抽气系统、气封系统、疏水系统、循环水系统、调节系统、供油系统等组成。
	余热锅炉	选用在我国城市生活垃圾焚烧发电厂中已经得到成熟应用并被证明是十分稳定、可靠的中温中压（3 台 4.0MPa 余热锅炉）余热锅炉系统。
	压缩空气系统	空压机站共有排气量 27m ³ /min，排气压力 0.85Mpa 的空压机 3 台（两用一备），处理量为 65m ³ /min 的冷冻式干燥机两台（一用一备），处理量为 23m ³ /min 的吸附式干燥机两台（一用一备）负责全厂所有作业点的压缩空气供应。
	填埋场	填埋场作业区

辅助设施	办公生活区	办公区位于主厂房南侧，主要由综合办公楼、门房等组成，食堂位于厂区南侧，办公区四周布设绿化小景等。
	垃圾接收和垃圾池	地磅安装于垃圾焚烧厂物流入口处地磅房一侧，50吨地磅（2套）主要用于垃圾焚烧厂进厂货物运输车辆的称重计量管理工作，在汽车衡前后均设有检视缓冲区。卸料大厅通过栈桥与地磅站相连；设有上车道和下车道。经称量后的垃圾运输车按指定路线和信号灯指示驶入卸料大厅。垃圾卸料厅供垃圾车辆的驶入、倒车、卸料和驶出，以及垃圾车辆的临时抢修。垃圾卸料平台+8.00m，设置6个卸料门，卸料门的开启关闭由现场控制，同时，卸料门的开关与吊车抓斗位置互锁。
	垃圾坑	为密闭，具有防渗防腐功能，处于负压状态的钢筋混凝土池，垃圾坑长约78米，宽约24米，深约11米，其中地上部分4米，地下部分7米，容积为22464m ³ ，配置2台单台起重量18t，抓斗容积10m ³ 的桔瓣式液压抓斗吊车。
	飞灰暂存间	项目在污水综合处理池的东侧设置飞灰暂存间，长48米，宽36米，高5.4米，有效容积约8640m ³ 。
贮运工程	油库	0#轻柴油由汽车运至厂内，卸入2个25m ³ 储油罐，再由供油泵提升到需要的压力后供给焚烧炉的点火燃烧器、辅助燃烧器。
	灰库	设置V=140m ³ 的灰库1座。
	渣坑	渣仓长30m，宽10m，深3.5m，有效容积1050m ³ ，炉渣按照1.1t/m ³ 的密度计算，可存储质量约1155t。
	石灰仓	设置消石灰仓1座，V=150m ³ 。
	活性炭仓	设置活性炭贮仓1座，V=30m ³ 。
	氨水	采用25%的氨水作为脱硝剂，已设置1座50m ³ 的氨水储罐。
公用工程	消防水池	设置2000m ³ 的消防及工业水池
	除盐水	锅炉供水由化水车间的除盐水制备系统供给。本工程已建成生产能力为2×15t/h的除盐水制备系统，采用反渗透+离子交换工艺，生产规模及水质满足3条焚烧线的要求。
	循环冷却水系统	1台逆流式混凝土结构机力通风冷却塔。单台冷却水量3200m ³ /h，配用玻璃钢轴流风机；4台循环水泵，全厂3台循环水泵运行，1台备用。
	供配电	工程用电负荷均为380/220VAC，厂用电源从附近电网引来10KV线路，设3台容量为1000kVA的变压器，选用SCB10-10.5/0.4KV-1000KVA树脂绝缘干式变压器，全厂设一个厂用配电室。
	供水	生产用水采用郓城县天源污水处理有限公司中水，备用水源取自杨庄集水库；生活用水从附近村庄接入，厂区设置给水净化系统。
	排水设施	已建设从厂区至郓城县天源污水处理有限公司的污水排放管道。
环保工程	焚烧发电项目	<p>废气</p> <p>烟气净化：烟气治理采用“炉内喷氨水+半干法（高速旋转雾化器）+干法（Ca(OH)₂）+活性炭喷射+布袋除尘器”工艺，脱硫采用氢氧化钙溶液做吸收剂，由脱酸系统、布袋除尘器、吸收剂存储输送系统、吸附剂存储输送系统、飞灰循环系统、工艺水系统和引风系统组成，脱硝采用25%的氨水，净化后的烟气经1根100m高的集束式烟囱排空。在引风机出口设有烟气在线监测的测点，在线监测烟气流量、烟气温度、烟气压力、烟气湿度、烟气含氧量、CO浓度、烟尘浓度、HCl浓度、HF浓度、SO₂浓度、NO₂浓度、CO₂浓度。设立远程数据接口，接受环保监测部门24h的随机监测。</p> <p>恶臭防治：卸料大厅在进、出口和垃圾卸料门处设空气幕，整个大厅和垃圾储坑采用负压运行。污水处理站的污泥储池等应采取加盖等封</p>

		闭措施，将其恶臭气体导出后采用生物除臭装置进行处理，一期、二期污水处理站分别经 1 根 15m 高排气筒排放。 非正常臭气排放：垃圾仓除臭系统由设置于垃圾仓上部的风管及风口、除臭机房的除臭设备、以及排风机等组成，焚烧炉停炉检修时，关闭垃圾卸料门，开启除臭装置、排风机。
	废水	采用分类处理。渗滤液经厂区污水处理站处理后回用不外排；生活废水及其他废水经管道进入郓城县天源污水处理有限公司，处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后外排至郓巨河。一期污水处理站规模日处理废水 350m ³ /d，用于处理垃圾焚烧项目产生的废水：采用“机械格栅-篮式过滤器-调节池-UASB-A/O/OMBR+超滤+纳滤+RO”工艺。二期污水处理站规模日处理废水 300m ³ /d，用于处理垃圾焚烧项目产生的废水，采用“机械格栅+调节池+UASB+MBR（二级 A/O+内置式超滤）+纳滤+反渗透”工艺。
	噪声	选用低噪声设备，采取基础减振、风机安装消音器等降噪措施。
填埋场	防渗系统	采用人工防渗，水平防渗和垂直防渗相结合技术，水平防渗采用双层 HDPE 膜防渗层。 1) 水平防渗：①库底从上至下：土工滤网（200g/m ² ）+厚 30cm 碎石（粒径 20-60mm）+长丝非织造土工布（600g/m ² ）+厚 2.0mmHDPE 膜+厚 6.0mm 土工复合排水网（上下层铺设 400g/m ² 长纤无纺土工布）+厚 1.5mmHDPE 膜+厚 750mm 压实黏土（渗透系数≤1.0*10 ⁻⁷ cm/s）+非织造土工布（200g/m ² ）+厚 40cm 碎石（粒径 20-60mm）+土工滤网（200g/m ² ）+密实土基（压实度大于 95%）。②边坡从上至下：土工滤网（200g/m ² ）+厚 6.0mm 土工复合排水网+厚 2.0mm 双糙面 HDPE 膜+厚 6.0mm 土工复合排水网+厚 1.5mm 双糙面 HDPE 膜+长丝非织造土工布（600g/m ² ）+密实土基（压实度大于 95%）。 2) 垂直防渗：止水帷幕宜伸入粘性土层 1~2m，设计选用止水帷幕的深度约 13m，设计要求端部伸入第②层不小于 1m。设计采用摆喷法施工工艺，设计有效影响半径不小于 0.5m，孔距为 0.80m，止水帷幕长度 650 米。
	雨污分流系统	场区沿道路内侧设置排水明渠，全场主要地表水导排明渠：①四周地表水排水沟②堆体表面地表水收集明渠
	渗滤液收集系统	库底采用 300mm 厚的碎石导流层，边坡采用土工复合排水网；库底导流层下设置主次盲沟；主盲沟内设 315HDPE 开孔管，次盲沟设 DN250HDPE 开孔管，并设置 DN315HDPE 管穿越边坡连接渗滤液提升井。
	导气系统	在场底布设 4 个导气石笼
	地下水监测	设置 5 处地下水监测井
	监测系统	在填埋场内设置渗滤液监测井
	固废	飞灰稳定化后运至厂区东侧的生活垃圾填埋场进行填埋；炉渣委托郓城绿富域环保科技有限公司对炉渣进行综合利用；污泥、生活垃圾全部焚烧。
公众显示屏	在人流主出入口设置了烟气在线检测数据的公众显示屏，可将本厂烟气处理的排放浓度在显示屏上显示，接受公众的监督。同时，也可对公众起到宣传教育的作用。	

危废暂存间	项目主厂房内部设置一座约 128m ² 危废暂存间用于危险废物的暂存。
事故水池	调节池西部，设置容积 500m ³ 事故水池，氨水储罐旁设置容积 100m ³ 事故水池，罐区四周的集水沟和渗滤液收集池均与该事故水池相连。

2.2.3 厂区总平面布置

根据生产总体工艺流程及生产特征，结合场地内外条件，填埋场位于厂区东侧，西侧为焚烧发电项目，主厂房做为焚烧厂的主体，布置在场地中心位置；其他各辅助生产区布置在相应的部位，靠近各自工艺联系较为密切的车间附近。卸料平台、垃圾池、焚烧间、渣池、烟气净化、烟囱等由西向东布置。计量门卫间布置在厂区出入口处，生活垃圾经计量后从主厂房西侧封闭的物流通道至上料坡道进入卸料平台。水工设施布置在焚烧区北部。生产区周边绿树环绕，草坪、灌木形成优美的厂前景观。工作和参观人员通过门卫间处大门进入，实现人、物分流，便于管理。行政管理区布置在项目生产区南侧，与生产区和现有垃圾填埋场有一定距离，且不在主导风向的下风向，因此厂区无组织排放及烟囱排放的烟气对办公生活区环境影响较小。项目总平面布置图见图 2.2-1。

1、生产区

焚烧发电项目生产区由主厂房和主厂房辅助工程，其中主厂房由垃圾接收及贮运系统、焚烧系统、烟气净化系统、余热利用系统、汽轮发电机组等组成，主厂房辅助工程包括空压机房、化学水车间、配电间、备品备件及维修车间、换热站、计量间、门卫及洗车台、升压站、仓库、废金属堆放车间、综合水泵房、冷却塔、清水泵房及清水池、炉渣仓、飞灰稳定化车间、石灰浆制备间、活性炭间和零位油罐等。

主厂房从西至东依次为垃圾接收机贮运系统、焚烧系统、汽轮发电机组、烟气净化系统、烟囱。主厂房辅助工程的配电间、化学水车间等位于主厂房的南侧；空压机房位于烟气净化系统的南侧；综合水泵房等位于主厂房的北侧；冷却塔和工业及消防水池位于主厂房的北侧；零位油罐位于主要生产区的西北角；飞灰稳定化车间位于主厂房东北侧，主要对生活垃圾焚烧产生的飞灰进行稳定化。

现有工程共 2 个出入口，其中 1 个物流入口位于厂区的管理区与生产区之间，1 个人流入口位于管理区的西侧。

2、填埋区

填埋场位于焚烧项目东侧，结合征地范围形状、场址地形地貌和附近的自然条件，

沿着库区四周建立垂直止水帷幕，按原有生活垃圾填埋场的库区边界按 1:2 放坡至库底，库区边界修建锚固沟。

3、污水处理站

在生产区北侧建设 2 座污水处理站。从西向东依次为 一期、二期污水处理站，一期建设规模为 350t/d，二期建设规模为 300t/d。

2.2.4 主要生产设备

焚烧项目生产设备主要有锅炉、汽轮机、发电机等，环保设施主要有布袋除尘器、工业废水处理措施和生活污水处理设施等。填埋项目主要生产设备为运输车、叉车和潜污泵等。具体见表 2.2-3。

表 2.2-3 主要设备及环保设施一览表

序号	设备名称	技术参数及型号	单位	数量	备注
一	计量系统				
1	地磅	0~50 吨，自动记录打印	台	2	
2	垃圾卸料门	电动提升式，门外形尺寸 W×H=3.8×5.2m	台	6	
3	垃圾起重机	半自动控制，抓斗容积 8m ³	套	2	
二	焚烧设备（逆推机械炉排 2 套，单台处理能力 600t/d）				
1	进料斗	材质 Q235，容积 99.2m ³	个	3	
2	布带膨胀节	陶瓷纤维	个	3	
3	给料溜槽	材质 Q235，容积 130m ³	个	3	
4	密封隔离门	材质 Q235	套	3	
5	一次风斗	含进风短节	套	3	
6	二次风箱	含二次风嘴	套	3	
7	给料器	水平推杆式，行程 1500mm	台	12	
8	炉排系统（含炉排框架）	SITY2000 逆推机械炉排，2 列 19 行	套	3	
9	焚烧炉壳体及钢结构	材质 Q235	套	3	
10	除渣机	钢板材质：Q235；耐磨板材质：	台	6	
11	液压系统	210Bar，110L/Min	套	3	
12	启动及辅助燃烧器系统	启动燃烧器 3 台，单台功率 6.8MW；助燃燃烧器 3 台，单台功率 2.27MW	套	3	
13	一次风机	Q=71500m ³ /h P=6500Pa	台	3	
14	二次风机	Q=30000m ³ /h P=7000Pa	台	3	
15	启动燃烧器助燃风机	风量 15000Nm ³ /h，风压 4500Pa	台	3	
16	辅助燃烧器助燃风机	风量 25000Nm ³ /h，风压 4500Pa	台	3	
17	密封风机	风量 7500Nm ³ /h，风压 3600Pa	台	3	
18	炉墙冷却风机	风量 7500Nm ³ /h，风压 2300Pa	台	3	

三	余热锅炉				
1	余热锅炉本体	4.0MPa, 400℃, 产汽量: 45.1t/h	套	3	
2	空气预热器系统		套	3	
3	吹灰系统		套	3	
4	加药系统		套	3	
5	排污系统		套	3	
6	耐火保温材料		套	3	
四	烟气净化排放处理系统				
1	喷雾反应塔	烟气量 Q=112070Nm ³ /h	个	3	
2	旋转雾化器	转速: 14000~15000rpm	套	3	
3	干粉喷射器		套	3	
4	布袋除尘器		套	3	
5	引风机	Q=112070Nm ³ /h P=5500Pa	台	3	
6	石灰浆制备系统		套	1	
7	活性炭制备系统		套	2	
8	烟囱	H=100m φ=2.5m		1	
五	汽轮机发电间				
1	汽轮机	N18-4.0 型, 额定功率 18MW	台	2	
2	发电机	QF-20-2 N=20MW V=10.5kV	台	2	
3	凝结水泵	Q=90t/h, H=105m	台	4	
4	射水泵	Q=200m ³ /h, H=55m	台	2	
5	除氧器	Q=60t/h 工作压力: 0.27 MPa	台	2	
6	锅炉给水泵	Q=50m ³ /h, H=640m	台	4	
7	减温减压器	JT 系列型	台	3	
8	疏水箱	20m ³	台	2	
9	疏水泵	Q=30m ³ /h, H=0.8MPa	台	2	
六	空压机间				
1	空压机	Q=23m ³ /min PN=0.8MPa	台	5	
七	排灰处理系统				
1	飞灰收集储存装置	与系统配套	台	3	
2	飞灰稳定化装置	与系统配套	套	3	
八	脱盐水处理站				
1	原水箱	V=100m ³	个	1	
2	原水泵	Q=25m ³ /h, h=36m, P=5.5kW	台	2	一用一备
3	反冲洗水泵	Q=80m ³ /h, h=21m, P=7.5kW	台	1	
4	多介质过滤器	Φ1800*3200	台	2	一用一备
5	活性炭过滤器	Φ1800*3200	台	2	一用一备
6	保安过滤器	Φ400	台	2	一用一备

7	反渗透系统	15m ³ /h	套	2	一用一备
8	反渗透清洗装置	1m ³	套	1	
9	中间水箱	V=8m ³	个	1	
10	中间水泵	Q=20m ³ /h, h=36m, P=5.5kW	台	2	一用一备
11	混合离子交换器	Φ800	台	2	一用一备
12	混床再生装置		套	1	
13	除盐水箱	V=75m ³	个	1	
14	除盐水泵	Q=15m ³ /h, h=36m, P=5.5kW	台	2	一用一备
十	飞灰暂存间内氨气回收处理系统				
1	喷淋塔	Φ1.8*4.5 米	个	3	
2	防腐风机	4-72-6c	个	1	
3	变频控制柜	15kw	个	1	
4	PH 自动排水控制系统	管子 DN25	套	1	
5	自动上水系统	管子 DN25	套	1	
十一	综合水泵房				
1	消防泵	XBD6/45-150-410		2	一用一备
2	消防炮加压泵	XBD14.4/60-200X30X5/1-II		2	一用一备
1	循环水泵	Q=2200m ³ /h H=15m	台	4	三用一备
十二	一期污水处理站				
1	UASB 反应罐	Φ11000*10000*12000mm	座	2	
2	反硝化池	8000*10000*7000mm	座	1	
3	硝化池	21000*10000*7000mm	座	2	
4	气提式管式超滤系统	8 寸 3 米, 膜面积: 27.2m ²	支	6	
5	纳滤系统	卷式纳滤膜元件	支	10	
7	清水池	180m ³	座	1	
8	浓缩液储池	120m ³	座	1	
9	污泥浓缩池	500m ³	座	1	
十三	二期污水处理站				
1	预处理系统	螺旋格栅机、预沉池排泥泵等	套	1	
2	厌氧系统	厌氧进水泵、厌氧循环泵等	套	1	
3	沼气	沼气燃烧火炬、沼气储柜等	套	1	
4	MBR 生化系统	反硝化液下搅拌器、冷却塔、冷却水泵等	套	1	
5	MBR 超滤系统	MBR 产水泵、污泥回流泵等	套	1	
6	纳滤系统	纳滤进水泵、阻垢剂投加泵等	套	1	
7	反渗透系统	反渗透进水泵、集成模块化反渗透设备	套	1	
8	纳滤浓缩液减量系统	纳滤浓液罐、纳滤减量进水泵	套	1	
9	反渗透浓缩液减量系统	反渗透浓液罐、反渗透减量进水泵等	套	1	
10	剩余污泥脱水系统	污泥池搅拌器、污泥脱水进料泵等	套	1	

11	除臭系统	除臭风机、生物除臭系统等	套	1	
12	其他系统	清液出水泵、纳滤浓液回喷泵等	套	1	
十四	填埋场				
1	运输车	/	辆	2	
2	叉车	/	辆	2	
3	潜污泵	/	个	1	

2.2.5 生产工艺

2.2.5.1 郓城县生活垃圾焚烧发电项目

垃圾从各收集点或中转站用压缩式垃圾车运到垃圾焚烧厂，经称重后，到垃圾卸料平台将垃圾卸入垃圾坑。垃圾由抓斗式吊车投入进料斗后，焚烧过程开始，整个焚烧过程可大致分为三个阶段：干燥点火、主燃烧和后燃烧。为了防止大气污染，保证除了垃圾充分燃烧以外，炉子内产生的烟气和气化物被完全燃烧。燃烧过程一般不需要添加辅助燃料，但在炉子启动和点火时需添加辅助燃料。

在炉排上燃烬的灰渣落入带水封的液压式除渣机内，经冷却后推至除渣间。由郓城绿富域环保科技有限公司运至该公司厂房内进行分选；烟气净化系统收集的飞灰由反应塔与布袋除尘器落灰斗收集的飞灰组成，飞灰经一组刮板输送机输送至提升机，由提升机送入灰仓，飞灰在厂内稳定化处理送至填埋场进行填埋。

垃圾堆存过程中产生的渗滤液经污水处理系统处理，浓液回用于石灰浆配置；清液回用于生产，无外排。

垃圾焚烧过程包括垃圾接收、贮存，垃圾焚烧，余热回收发电，除灰渣，垃圾渗滤液处理，烟气净化等工序。垃圾焚烧发电工艺流程情况见图 2.2-2。

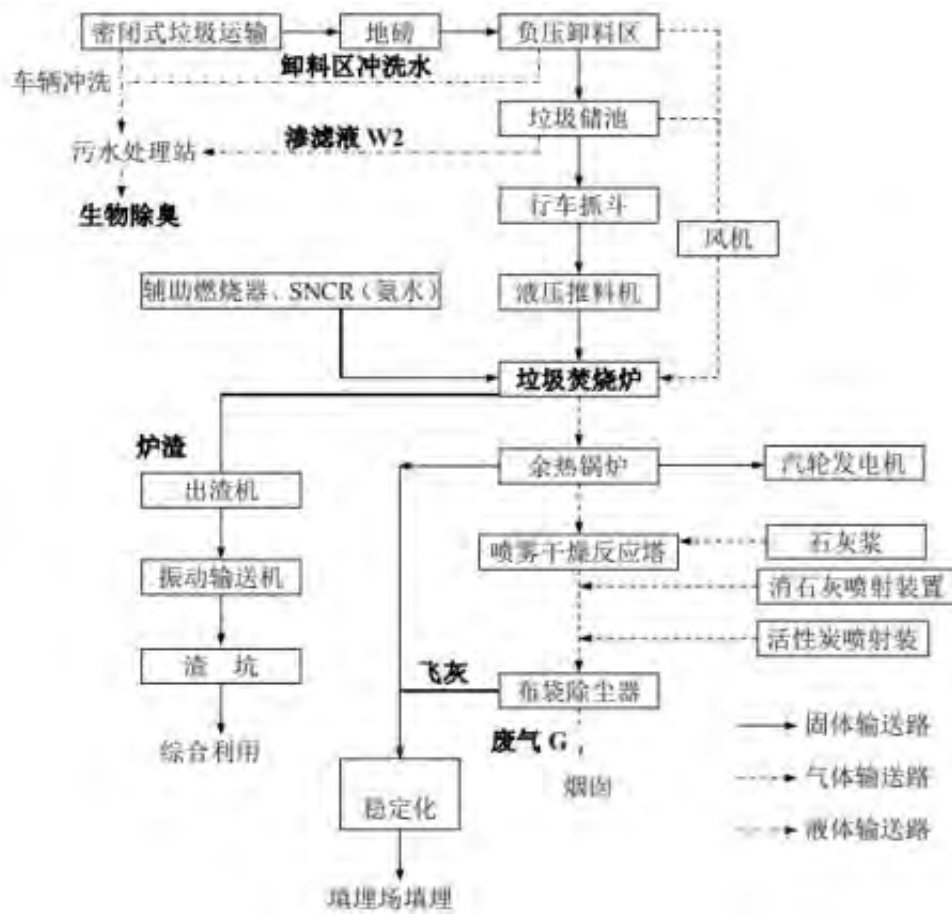


图 2.2-2 生产工艺流程及产污环节图

1、垃圾接收、储存系统

由各垃圾收集点收集的垃圾采用专用垃圾车陆运进入本厂的卸料大厅，大厅建在室内，垃圾车经过称重后，驶向垃圾卸料大厅的卸料平台卸料，在重力作用下将垃圾卸入垃圾储坑。经过垃圾抓斗搅拌，然后经过充分混合、脱除一定的渗滤液之后，送入垃圾焚烧炉进料斗。主厂房卸料大厅与垃圾仓之间设置风机的吸风口，风机从大厅内抽取空气至垃圾仓，与垃圾仓的空气一起用作焚烧炉的助燃空气，以防止大厅内的臭气外泄。

垃圾卸料大厅长 92m，宽 22m，在卸料门前设置高度为 250mm 的车挡，且在卸料门后距平台 3500mm 高度处设置防坠链，可有效防止车辆倒退入垃圾储坑和翻车。为了方便收集卸料大厅的清洗污水，在卸料大厅设置一定的坡度和排水沟，以便收集和排出污水，并和垃圾贮坑收集的渗滤液一同送到污水处理设施。

垃圾储坑为密闭及微负压的钢筋混凝土池，垃圾储坑长 78m，宽 24m，深 12m，

垃圾卸料平台+8.00m，垃圾储坑底部-4.00m，其容积达 22464m³，垃圾堆放密度按 0.40t/m³ 考虑，可储存约 8985.6t 垃圾，满负荷运行时可贮存约为 5 天的垃圾处理量，使垃圾在储坑内堆存、发酵、脱水。

2、焚烧系统

垃圾焚烧系统由垃圾给料系统、焚烧炉本体、出渣系统、焚烧炉液压传动系统、点火及辅助燃烧系统、燃烧空气系统等组成。垃圾进料系统主要包括垃圾料斗、落料槽，给料器和渗沥液收集槽等。

垃圾焚烧需要一次风和二次风，一次风的主要作用是为垃圾着火燃烧提供充足的氧气、加热干燥垃圾并冷却炉排，二次风的主要作用是造成烟气紊流、调节烟气温度并使烟气中的可燃成份进一步完全燃烧。一二次风机均由垃圾贮坑顶部吸风，使得垃圾贮坑保持负压状态，避免垃圾贮坑内恶臭气体外溢和可燃气体的积聚。二次风机由垃圾贮坑顶部吸风，同时还在出渣机出口设有取风口，以降低出渣机出口处的尘雾。来自垃圾贮坑的一次风经燃烧空气预热系统加热至 200℃，二次空气加热至 150℃。

垃圾焚烧产生烟气和炉渣，烟气去余热回收系统回收余热，炉渣由船式出渣机推至渣仓，由车辆运至郓城绿富域环保科技有限公司综合利用。

3、垃圾热能利用系统（余热锅炉）

垃圾焚烧产生热能通过余热锅炉产生蒸汽，本余热锅炉为单锅筒自然循环水管锅炉，其下部是炉排和绝热炉膛。炉膛上方为第一、二、三通道，均为膜式水冷壁结构，在第三通道中布置了蒸发器和三级对流过热器，尾部烟道布置了省煤器。高温烟气经第一、二通道冷却和沉降后进入第三通道，依次进入蒸发器、过热器和省煤器后经烟道至烟气净化系统。

锅炉给水和减温水来自化水车间的除盐水。除盐水经除盐水泵送到除氧器除氧并加热到 130℃后从除氧器流至低压给水母管，再经给水泵加压，通过锅炉高压给水母管供 2 台余热锅炉的给水和减温水。余热锅炉产生的主蒸汽汇集在蒸汽母管中供汽轮发电机组发电。

为保证蒸汽品质，锅炉设自动加药装置和连续及定期排污扩容器。为了防止烟尘在锅炉各水冷壁积累而导致锅炉热效率降低，在各对流管受热面布置若干吹灰点。



图 2.2-3 生活垃圾热能利用系统实际建设情况

4、汽轮发电系统

垃圾焚烧产生的热量被工质吸收，未饱和水吸收烟气热量成为具有一定压力和温度的过热蒸汽，过热蒸汽驱动汽轮发电机组，热能被转换为电能。为了使垃圾焚烧在获得良好的社会效益的同时取得一定的经济效益，又由于现有工程周围无蒸汽的热用户，现有工程利用垃圾焚烧锅炉产生的过热蒸汽供汽轮发电机组发电。

5、灰渣处理系统

垃圾焚烧厂焚烧灰渣系统主要包括炉渣及飞灰两大部分，现有工程对垃圾焚烧产生的炉渣和飞灰分别进行收集和处理。

(1) 除渣系统

现有工程焚烧炉设置 6 台液压出渣机，垃圾焚烧后炉渣通过液压出渣机排出，输送至炉渣贮坑，然后用铲车将炉渣装入运输车，运出厂外。焚烧炉给料机和炉排下灰斗在运行过程中收集的漏灰采用 3 台刮板输送机输送至出渣机。

余热锅炉的灰利用输送机同样输送至出渣机。该部分的气封通过连接每个余热锅炉下灰斗与灰渣输送机之间的排灰管上装设的旋转灰阀实现。

在焚烧厂房内设置长 50m，宽 10m，深 3.5m，有效容积 1050m³ 的出渣通道，炉渣按照 1.1t/m³ 的密度计算，可存储质量约 1155t，可存储 3 条生产线约 3 日的炉渣量。

(2) 飞灰输送系统

飞灰双向切换机：设置在公用飞灰输送设备的前面。切换机内部设气动切换挡板

叶片。因切换机上有两方向的位置限位开关，所以 DCS 可以监视切换机的状态。操作人员可以通过手动操作决定使用 No.1 或 No.2 公用飞灰输送机。

①反应塔飞灰输送机：烟气的流向在反应塔顶部，导入袋式除尘器。烟气中的部分飞灰落入反应塔底部。在反应塔的底部安装有刮板输送机，飞灰经旋转阀排到烟气反应塔飞灰输送机。反应塔飞灰输送机是刮板输送机，飞灰由该输送机输送到下游输送机。本输送机可由烟气反应塔控制盘进行控制。

②旋转卸灰阀：烟气反应塔灰斗出口处设 1 个旋转卸灰阀，在袋式除尘器 8 个仓室分别设 1 个料斗出口旋转卸灰阀。烟气反应塔旋转卸灰阀和袋式除尘器旋转卸灰阀分别由反应塔和袋式除尘器控制盘控制。

③袋式除尘器飞灰输送机：袋式除尘器有 8 个仓室组成，分成 2 列，每列 4 个仓。袋式除尘器下部设 2 台飞灰输送机，分别将 4 个仓室产生的飞灰运送到下游输送机。输送机为刮板输送机，由袋式除尘器控制盘控制。

④反应塔和袋式除尘器第一/第二条公用飞灰输送线：烟气净化间内设两条公用飞灰输送线（第一/第二公用飞灰输送线），负责输送烟气反应塔和布袋除尘器产出的飞灰。两条公用飞灰输送线互为备用。根据该输送线前面的飞灰双向切换机的状态，飞灰进入其中一条输送线。输送机在备用期间，也需开启电加热器。

⑤垂直飞灰输送机：为斗提式输送机，负责整个烟气净化系统飞灰的垂直提升。该垂直飞灰输送机设置在公用飞灰输送机下游。共设 2 台，1 用 1 备。输送机在备用期间，也需开启电加热器。

⑥飞灰储仓输送机：螺旋输送机布置在飞灰储仓的上部。根据输送机的不同旋转方向，可将飞灰送入飞灰储仓。该输送机的操作可由飞灰输送系统控制盘控制或 DCS 控制。与上游的链式输送机一样，该输送机也有电加热装置，它的温度控制装置放在就地控制盘内。

⑦飞灰储仓：现有工程建设 1 座 140m³ 的飞灰储仓，由于飞灰储仓可以满足全厂飞灰的储存需求。飞灰稳定化系统最大稳定化能力为 360t/d，完全可以处理掉全厂三条生产线产生的飞灰。

飞灰收集输送系统流程见图 2.2-4。

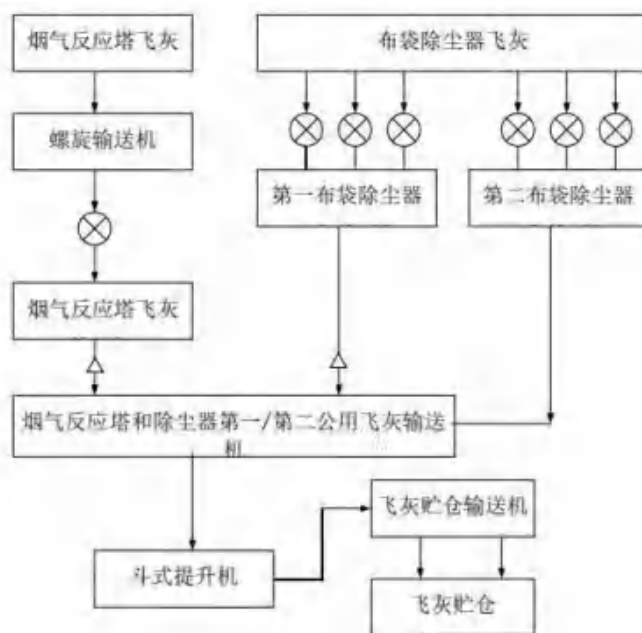


图 2.2-4 飞灰收集、输送系统流程示意图

(3) 飞灰稳定化系统

现有工程实际采用的飞灰稳定化技术为药剂稳定化技术，以处理重金属废物为主，药剂稳定化与其它稳定化方法相比具有工艺简单、稳定效果好、费用低廉等优点，也减少了稳定化飞灰的产生量。

飞灰稳定化过程包括飞灰的储存和输送、螯合剂的配制、物料的配料、捏合和养护等工序，其主要过程如下：烟气净化产生的飞灰通过斗式提升机输送至飞灰仓，飞灰稳定化车间还设有螯合剂罐、螯合剂配置罐、螯合剂注入泵、水槽和水泵。配置好的螯合剂溶液和飞灰按设定比例计量后送至混炼机，混炼机对物料搅拌混合。螯合剂和加湿水的添加率分别约为飞灰重量的 3% 和 20%。为了使稳定化后的飞灰达到足够的强度，防止重金属类的溶出，混合后的物料输送至飞灰暂存间进行储存。根据目前运行的垃圾焚烧可知，垃圾焚烧产生的飞灰在稳定化中除了会产生粉尘污染外，不会产生其它的次生污染，飞灰稳定化车间设置了布袋除尘器等，因此飞灰稳定化过程中不会产生次生污染。

飞灰经稳定化后应达到的要求为：含水率小于 30%，二噁英含量低于 $3\mu\text{gTEQ/Kg}$ ，浸出液污染物浓度低于 GB16889-2008 中表 1 的浓度限值；飞灰经稳定化后应对其进行检测达到上述标准时可运至填埋场进行分区填埋。

飞灰稳定化工艺见图 2.2-5。

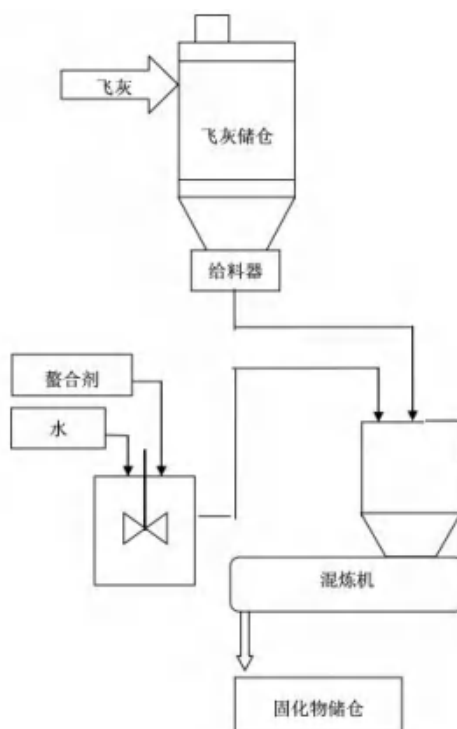


图 2.2-5 飞灰稳定化工艺流程图

现有工程焚烧发电项目灰渣处理系统实际建设情况见图 2.2-6。





飞灰稳定化系统

图 2.2-6 灰渣处理系统实际建设情况

6、在线监测系统和排烟系统

烟气净化系统由就地工业计算机自动控制；设有在线监测的烟气取样探测器，SO₂、NO_x、HCl、HF、CO、NH₃、颗粒物等分析仪，烟气流量计以及其它监测信息均通过传感器传送至中央控制室及数据采集仪，经计算机显示。每条生产线配备一套在线监测装置，分别设置在锅炉出口及引风机至烟囱水平烟道上，同时通过数采仪实现与环保监测部门联网管理。同时对烟气在线监测的结果对外公示、接受社会公众监督。净化后的烟气经 1 根 100m 高集束式烟囱排空。

该系统的监测项目有：SO₂、NO_x、HCl、HF、CO、CO₂、O₂、H₂O、NH₃、颗粒物、烟气流量、烟气温度等。

2.2.5.2 郓城县生活垃圾填埋场飞灰填埋区分区改造工程

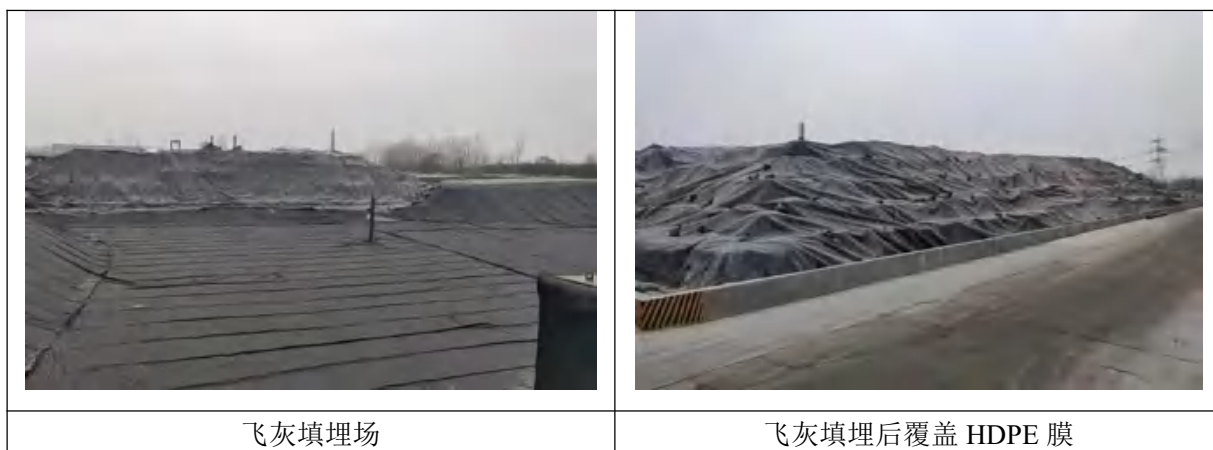
该项目位于郓城县张营镇二十里铺村西北约 550m 处，占地面积约 24600m²（约 36.90 亩），位于郓城县生活垃圾焚烧发电厂区东侧。主要填埋郓城县生活垃圾焚烧发电项目产生的稳定化的飞灰。为妥善处理生活垃圾焚烧飞灰，解决郓城县生活垃圾

焚烧发电项目的稳定化飞灰出路，建设单位于 2019 年 7 月将郓城县生活垃圾处理场内的垃圾逐步进行开挖并筛分预处理，筛分完后可燃物送至焚烧炉焚烧处理，目前已筛分完成。该填埋场改造项目于 2022 年 4 月编制完成了《郓城县生活垃圾填埋场飞灰填埋区分区改造工程环境影响报告书》。菏泽市生态环境局于 2022 年 5 月 10 日以菏环审[2022]27 号文件予以批复。

该填埋场于 2022 年 5 月 11 日北区开工建设，2022 年 7 月 4 日北区建设完成，2022 年 9 月填埋场南区开始建设，2022 年 10 月底二期库区开始运行。于 2023 年 1 月 14 日该填埋场完成竣工环保验收。该填埋场采用安全填埋工艺，设计最大处理规模 66t/d，总库容 17.14 万 m³，设计使用年限为 11.02 年。由于 2022 年 7 月开始接收梁山县的陈腐垃圾，导致飞灰产生量增加，据统计，稳定化飞灰量为 126t/d，库容急剧减小，截至 2023 年 8 月底还剩余库容约 11.9 万 m³。预计 2024 年 7 月不再接收陈腐垃圾，但是拟掺烧一般固废，经计算后稳定化飞灰量为 90t/d。综上，该填埋场填埋年限变更为 6.25 年，剩余 4.75 年，建议建设单位在填埋场封场前，需另行寻找场地建设填埋场填埋稳定化后的飞灰。

该项目建设内容包括飞灰填埋库区工程、分区坝、库区临时道路工程、防渗系统、垂直止水帷幕、地下水收集导排系统、渗滤液收集导排系统、填埋气收集导排系统等工程内容，填埋场管理区、办公、渗滤液处理站等均依托焚烧发电项目。

填埋场现状见下图。



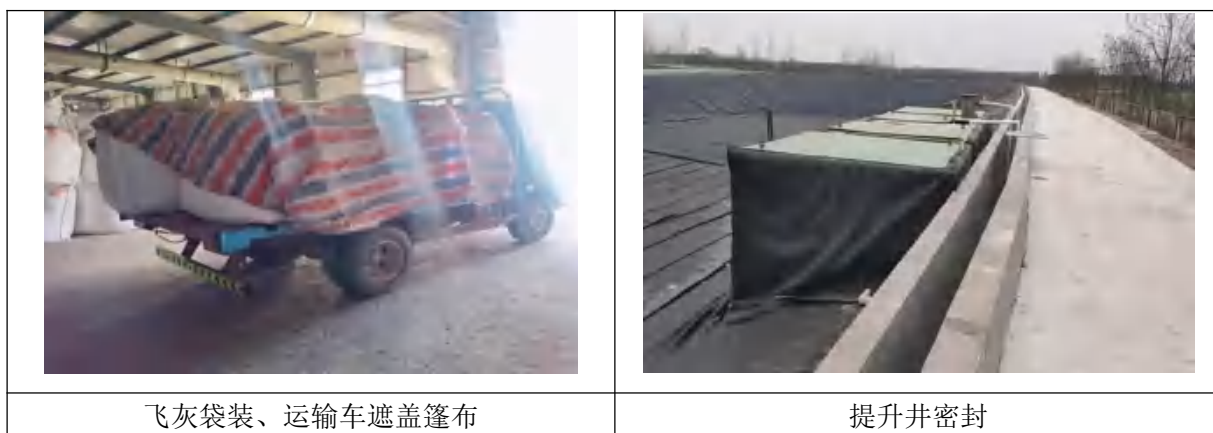


图 2.2-7 填埋场现状图

1、工艺流程简述

(1) 填埋工艺要求

填埋作业过程包括场地准备、填埋物的运输、卸料、摊铺、码放和覆盖。进场填埋物按单元、分层进行填埋。作业单元和作业面的大小应按设计及现场填埋机具的配备、填埋物量、运输车辆的多少等实际条件而定。

根据本填埋场类型，推荐使用“填坑法”作业。填埋飞灰前应按填埋作业规划制定的阶段性填埋作业方案，确定作业通道、作业平台，绘制填埋单元作业顺序图，并实施分区分单元逐层填埋作业。填埋作业应分区、分单元进行，不运行作业面、填埋单元应及时覆盖。不得同时进行多作业面填埋作业或者不分区全场敞开式作业。填埋作业应采取雨污分流措施，减少渗滤液的产生量。当填埋到达垃圾坝高度后，从垃圾坝处向高处 1:3 逐层填埋作业。

(2) 码放作业

经稳定化后的飞灰用专用车运至填埋场，然后利用挖掘机辅助人工码放。码放的方式采用平铺、搭砌及退台的方式。在填埋作业叉车码放不方便的情况下，可采用人工辅助的方式，但尽量以机械填埋作业为主；在填埋过程中注意减少填埋体的缝隙，增加填埋量。

(3) 覆盖作业

填埋场的覆盖有三种：日覆盖，中间覆盖和最终覆盖。现场根据实际情况选择合理的覆盖方式。

日覆盖是指每天填埋工作结束后，应对填埋物压实表面进行临时覆盖。每日覆盖

可以最大限度地减少填埋物暴露，减少填埋物的飞扬，减少火灾风险以及改善道路交通和填埋场景观。中间覆盖是在填埋场在完成一个区域较长时间段内不填埋填埋物的情况下，为减少渗沥液的产生而采取的措施。采用 0.5mm 的 HDPE 膜代替粘土作为临时覆盖材料，节约填埋库容。

2、生活垃圾填埋场改造建设情况

(1) 分区坝工程

结合场地现状，本工程设置分区坝一座，位于填埋库区底部的中间位置，东西向，分区坝顶标高取 38.5m，坝顶宽为 2.5m，内、外坡均采用 1: 2，分区坝总长约 85m。设计坝顶高程至现状地面之间采用机械分层碾压，填土压实度 $\geq 94\%$ 。

分区坝和挡土墙所形成的两个区域即为填埋场的一期库区和二期库区。分区坝的边坡防渗按照该填埋场防渗系统进行设计。

(2) 地表水收集导排系统（雨污分流系统）

场区沿道路内侧设置排水明渠，全场主要地表水导排明渠：

①四周地表水排水沟：沿填埋场库区的周边布置。该排水明渠将库区及场外地表水引向地表水排放口排出场外。填埋场四周排水沟均新建设；②堆体表面地表水收集明渠：由台阶排水渠、向下排水管和库区四周排水沟组成地表水收集网络。在填埋作业过程中，根据实际情况，可选择使用膜覆盖及其它临时性排水设施如排水管、排水泵等协助完成雨污分流。

(3) 防渗系统

采用人工防渗，水平防渗和垂直防渗相结合技术，水平防渗采用双层 HDPE 膜防渗层。

1) 水平防渗：

①库底从上至下：土工滤网（ $200\text{g}/\text{m}^2$ ）+厚 30cm 碎石（粒径 20-60mm）+长丝非织造土工布（ $600\text{g}/\text{m}^2$ ）+厚 2.0mmHDPE 膜+厚 6.0mm 土工复合排水网（上下层铺设 $400\text{g}/\text{m}^2$ 长纤无纺土工布）+厚 1.5mmHDPE 膜+厚 750mm 压实黏土（渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm}/\text{s}$ ）+非织造土工布（ $200\text{g}/\text{m}^2$ ）+厚 40cm 碎石（粒径 20-60mm）+土工滤网（ $200\text{g}/\text{m}^2$ ）+密实土基（压实度大于 95%）。

②边坡从上至下：土工滤网（ $200\text{g}/\text{m}^2$ ）+厚 6.0mm 土工复合排水网+厚 2.0mm 双

糙面 HDPE 膜+厚 6.0mm 土工复合排水网+厚 1.5mm 双糙面 HDPE 膜+长丝非织造土工布 (600g/m²) +密实土基 (压实度大于 95%)。

2) 水平防渗: 止水帷幕宜伸入粘性土层 1~2m, 设计选用止水帷幕的深度约 13m, 设计要求端部伸入第②层不小于 1m。设计采用摆喷法施工工艺, 设计有效影响半径不小于 0.5m, 孔距为 0.80m, 止水帷幕长度 650 米。

(4) 地下水导排系统

库底地下水导流层由 400mm 厚碎石导流层构成, 边坡采用土工复合排水网, 在飞灰填埋库底中部纵向设置主盲沟, 四周坡脚处设置次盲沟, 盲沟采用梯形结构, 主盲沟底部尺寸 600mm, 两侧 1: 2 边坡, 高 600mm, 主盲沟内设置 DN315 穿孔 HDPE 地下水导流管; 应急垃圾填埋库底中部横向设置主盲沟。次盲沟内设置 DN200 穿孔 HDPE 地下水导流管, 卵石填充 (粒径: 20~60mm), 地下水经导流层及导流管收集后穿越边坡进入地下水提升井, 经泵提升后排出填埋场。依托原来地下水提升井 1 座, 池内进行防腐处理。尺寸长×宽: 3.5×2m, 井深 11m。潜污泵设计参数为 Q=10m³/h; H=25m, 选用不锈钢自吸泵。

(5) 渗滤液收集导排

库底采用 300mm 厚的碎石导流层, 边坡采用土工复合排水网; 库底导流层下设置主次盲沟; 主盲沟内设 315HDPE 开孔管, 次盲沟设 DN250HDPE 开孔管, 并设置 DN315HDPE 管穿越边坡连接渗滤液提升井。

(6) 填埋气体收集导排系统

该项目填埋区填埋物主要为稳定化飞灰, 由稳定化飞灰中可降解有机物含量极少, 不会像生活垃圾卫生填埋场那样产生大量的填埋气体, 且产生的气体不存在易燃易爆的危险性。

该工程在堆体内布设垂直石笼作为填埋气收集井。导气石笼井除具有导出垃圾堆体内的垃圾气体外, 还兼有把垃圾堆体内部的大气降水及渗沥液迅速的收集, 导排至渗沥液导流层或导流盲沟中。

导气石笼设置在填埋库区底部主盲沟上, 导气石笼直径为 800mm, 石笼结构由外向内分别是: $\phi 8$ 钢筋网 (网孔 50×100), 粒径 30~60mm 的碎石, 中心为 DN150 穿孔 HDPE 管、圆周方向均匀开孔 6 $\phi 15$ 、表面轴向开孔间距 100mm。多孔管用伸

缩接头连接，使管能纵向轻微运动以适应填埋场的沉降变化。导气石笼和导气管底部高出单元地基 0.5m，分段构筑，每段导气石笼顶面高出相应的覆盖层表面 1m。该工程填埋场的排气方式为开式排气，即每条竖向排气直接与大气相通。

填埋场布置竖向导气石笼 4 座。库底石笼应在渗沥液导流层铺设完成后安装，基底标高由场地平整标高确定，初始安装高度为 3m。

2.2.6 主要产污环节

2.2.6.1 郓城县焚烧发电项目主要产污环节

1、废气

废气主要有：垃圾焚烧烟气、恶臭气体和无组织排放粉尘等。

2、废水

废水主要包括垃圾渗滤液、污水处理站及车间清洁废水、垃圾车及地磅区域等冲洗废水、垃圾卸料平台地面冲洗废水、锅炉排污水、循环冷却水排污水及化水制备的除盐废水、生活及化验室污水。

3、固体废物

主要包括飞灰固块、炉渣、污水处理站污泥以及生活垃圾等。

4、噪声

稳态噪声源主要包括焚烧炉、余热锅炉、各类风机、空压机、水泵等；瞬时噪声源主要为余热锅炉对空瞬时排气。

2.2.6.2 郓城县生活垃圾填埋场飞灰填埋区分区改造工程主要产污环节

1、废气

该填埋场产生的废气主要为粉尘和恶臭气体。

2、废水

该项目废水主要为飞灰填埋区渗滤液，填埋区办公人员依托焚烧发电项目，不新增办公人员、不新增生活污水。

3、噪声

该项目噪声主要为运输车辆及填埋作业车、提升井潜污泵等产生的噪声。企业通过选用低噪声设备，合理布局，采取车辆减速禁止鸣笛、潜污泵设置地下水池内等措施降低噪声排放。同时，控制填埋作业在昼间进行，减少夜间作业。

4、固体废物

该填埋场固体废物主要为废润滑油、污水站产生的污泥、废滤膜等，该项目不新增工作人员，不新增生活垃圾。

2.2.7 物料消耗

现有工程主要原料是生活垃圾，辅助材料用于烟气净化系统和灰渣处理系统等，燃料主要用于焚烧炉开工点火或可能需要的助燃。2022 年主要原辅材料用量见表

2.2-4。

表 2.2-4 主要原辅材料消耗情况表

名称	实际消耗量 t/a	备注
生活垃圾		垃圾入炉量
一般固废		
陈腐垃圾		
消石灰		
活性炭		
螯合剂		占飞灰量的 3%
氨水		
燃料油（0 号轻柴油）		
除臭剂		

2.2.8 公用工程及水平衡

1、水源及排水

水源来自市政给水管网。生活用水由办公楼供水系统供应；绿化及降尘用水等由采用厂区污水处理站出水。厂内废水经污水处理站处理后，废水水质可以达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）中敞开式循环冷却水补水水质要求，废水直接回用于生产，不外排。其余外排废水满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 1 和表 4 三级标准及郓城县天源污水处理有限公司设计进水水质标准要求。

2、现有工程用水情况

现有工程新鲜用水包括生活用水、绿化用水、未预见用水、化学水处理用水、化验室用水、循环水补充用水、设备冷却用水，生产和绿化用水采用郓城县天源污水处理有限公司的中水，生活用水从厂址附近村庄接入，具体情况见表 2.2-5、表 2.2-6 和图 2.2-8。

表 2.2-5 全厂废水产生及排放情况一览表（冬季）

废水来源	产生量 m ³ /d	回用量 m ³ /d	处理措施	排放量 m ³ /d
水质净化			符合入网标准，直接排入市政管网，进入郓城县天源污水处理有限公司	
反冲洗水				
定排降温冷却水				
循环冷却水				
生活污水				
实验室用水				
主厂房冲洗				
引桥、垃圾运输道路冲洗水			现有工程一期污水处理站处理工艺采用“UASB+反硝化池+硝化池+气提式超滤+纳滤+反渗透”，污水处理站处理能力达 350t/d。剩余废水运至二期污水处理站处理，处理工艺采用“机械格栅+调节池+UASB+MBR（二级 A/O+内置式超滤）+纳滤+反渗透”。渗滤液、冲洗、洗车废水等经污水处理站处理后回用。	
车辆、垃圾卸料区冲洗				
垃圾贮坑产生的渗滤液				
填埋场产生的渗滤液				
合计				

表 2.2-6 全厂废水产生及排放情况一览表（夏季）

废水来源	产生量 m ³ /d	回用量 m ³ /d	处理措施	排放量 m ³ /d
水质净化			符合入网标准，直接排入市政管网，进入郓城县天源污水处理有限公司	
反冲洗水				
定排降温冷却水				
循环冷却水				
生活污水				
实验室用水				
主厂房冲洗				
引桥、垃圾运输道路冲洗水			现有工程一期污水处理站处理工艺采用“UASB+反硝化池+硝化池+气提式超滤+纳滤+反渗透”，污水处理站处理能力达 350t/d。剩余废水运至二期污水处理站处理，处理工艺采用“机械格栅+调节池+UASB+MBR（二级 A/O+内置式超滤）+纳滤+反渗透”。渗滤液、冲洗、洗车废水等经污水处理站处理后回用。	
车辆、垃圾卸料区冲洗				
垃圾贮坑产生的渗滤液				
填埋场产生的渗滤液				
合计				

图 2.2-8 (1) 现有工程全厂水平衡图（冬季） 单位：m³/d

图 2.2-8 (1) 现有工程全厂水平衡图（夏季） 单位：m³/d

3、脱盐水处理工艺

化水系统采用“反渗透+混床离子交换”工艺。除盐水系统工艺流程见图 2.2-9，设计出水水质见表 2.2-7。

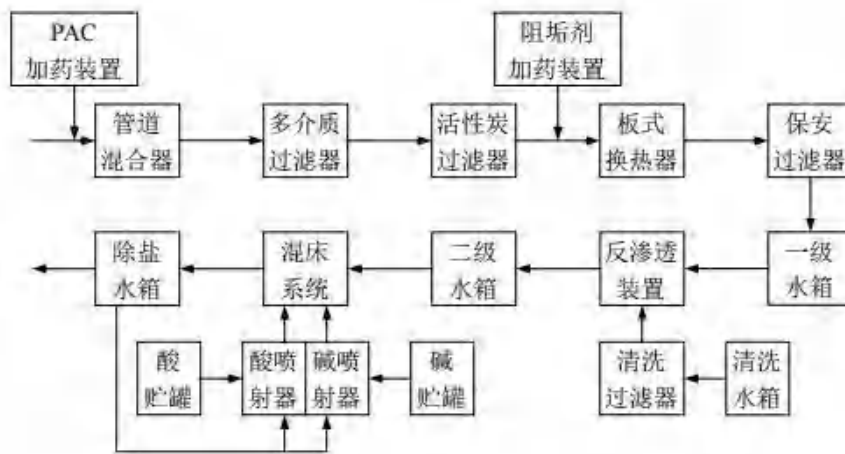


图 2.2-9 除盐水系统工艺流程图

表 2.2-7 除盐水系统出水水质一览表

项目	导电率	总硬度	pH (25℃)	SiO ₂
指标	≤0.2us/cm	0umol/L	--	≤20ug/L

化水车间布置在垃圾卸车平台下面的厂房内，包括水处理间、酸碱计量间、水泵间、值班室、配电室。室内地面及排水沟做防腐处理。处理规模为 2×15m³/h，一用一备。

4、循环水量

现有工程建设 1 台逆流式混凝土结构机力通风冷却塔、1 台机力冷却塔。单台冷却水量 3200m³/h，配用玻璃钢轴流风机。全厂共 4 台循环水泵运行，不设备用。

5、接入系统

主变压器间：工程用电负荷均为 380/220VAC，厂内设两台 1600kVA (10/0.4kV) 的厂用工作变压器，每台厂用工作变压器对应一套垃圾焚烧生产线用电，考虑到有部分备用负载及公用负载，每台厂用工作变压器最大负荷率约 100%，正常负荷率约 75%。另设一台 1600kVA 的备用厂变，当任意一台厂用工作变压器检修或任意一段 0.4kV 工作母线失压时，可使备用厂变投入工作。全厂设一个厂用配电室。

6、压缩空气系统

空压机站共有排气量 27m³/min，排气压力 0.85Mpa 的空压机 5 台（3 用 2 备），

处理量为 $65\text{m}^3/\text{min}$ 的冷冻式干燥机两台（一用一备），处理量为 $23\text{m}^3/\text{min}$ 的吸附式干燥机两台（一用一备）负责全厂所有作业点的压缩空气供应，包括工艺用压缩空气和仪表用压。全厂共需工艺用压缩空气量 $36\text{Nm}^3/\text{min}$ ，全厂共需仪表用压缩空气量 $18.6\text{Nm}^3/\text{min}$ 。

7、燃油供应系统

现有工程焚烧发电项目已设置 2 个 25m^3 储油罐。每台焚烧炉布置 2 台启动燃烧器和 3 台点火辅助燃烧器。

2.2.9 现有工程污染源及治理措施

2.2.9.1 废气

一、郓城县焚烧发电项目废气及治理措施

焚烧发电项目废气主要有：垃圾焚烧烟气、恶臭气体和无组织排放粉尘等。

焚烧烟气中常见的空气污染物包括烟尘、酸性气体（ HCl 、 HF 、 CO 、 SO_2 、 NO_x 等）、重金属（ Hg 、 Pb 、 Cd 等）和有机剧毒性污染物（二噁英、呋喃等）等几大类。焚烧工程的烟气采用“ SNCR （炉内喷氨水）+半干法（高速旋转雾化器）+干法（ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ）+活性炭喷射+布袋除尘器”相结合的烟气净化工艺，配有在线监测装置，净化后的烟气经 1 根直径 2.3m 、高 100m 的集束烟囱排至大气。

1、各类废气污染物治理措施

（1）酸性气体

NO_x 的形成与炉内温度及空气含量有关，主要成分为 NO_2 ，一般在 1200°C 以上开始生成。本工程的燃烧温度控制在 850°C 以上，并控制过量空气系数以达到减少 NO_x 产生量的目的，喷入氨水后最终排放的烟气中 NO_x 浓度低于 $250\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

焚烧炉燃烧废气经余热锅炉回收热量后，经过半干式反应塔冷却脱酸，除酸药剂采用消石灰（主要成分 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ），消石灰微粒表面直接和酸气接触，发生化学中和反应，生成无害的中性盐颗粒，在除尘器里，消石灰和未完全反应物（ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ）进一步中和酸性物质，反应产物连同烟气中粉尘和未参加反应的吸收剂一起被捕集下来，达到净化酸性气体的目的。

（2）重金属

重金属一般以固态和气态存在于烟气中。因此重金属的净化主要是在“高效捕集”

和“低温控制”两个方面采取措施。由于重金属的净化工艺与有机类污染物相似，即喷入活性炭进行吸附，然后由除尘器对其捕集，在有机物净化工序中，重金属被同时清除。

焚烧项目产生的烟气首先通过脱酸塔，高露点重金属会凝结附着在烟尘上，然后通过向烟道中喷射活性炭对重金属进一步的吸附，最后利用布袋除尘器将附着有重金属的烟尘和活性炭进行收集。

(3) 烟尘

现有工程采用袋式除尘器对烟气中的烟尘进行收集，从减温塔来的带有飞灰及各种粉尘的烟气（温度 150~160℃左右），经消石灰、活性炭除酸和吸附后再从袋式除尘器滤袋外部进入，从隔仓顶部排出。附着于滤袋外表面的飞灰经压缩空气反吹排入除尘器灰斗，飞灰经旋转排灰阀排至输灰系统，除尘后的烟气经引风机通过烟囱直接排入大气，每条生产线设置一台袋式除尘器。

(4) 有机物

针对垃圾焚烧过程中二噁英类物质的产生原理，使垃圾在焚烧炉内得以充分燃烧是对二噁英源头控制的最有效方法。控制烟气在进入余热锅炉前温度不低于 850℃，烟气在炉膛的停留时间保证大于 2s，并合理控制助燃空气的风量、温度和注入位置，炉膛内部温度非常均匀，不产生燃烧死区，保证垃圾充分燃烧；防止二噁英类物质重新合成，在 250~400℃范围内二噁英有可能重新合成，故在余热锅炉尾部受热面采取骤冷工艺，迅速将温度冷至 250℃以下（急冷塔烟气出口温 150~180℃），减少烟气在低温段停留时间；此外，在后续过程中也采取了必要的治理措施，即将活性炭喷入脱酸塔后的烟气管道中，用以吸收烟气中的二噁英，然后再经过布袋式除尘器，保证吸附的充分性。通过以上措施，本焚烧工程二噁英排放浓度可以控制在 $TEQ0.1ng/Nm^3$ 以下。烟气中的飞灰和反应物由布袋除尘器捕集后采用气力输送系统送入灰库。

经上述处理措施处理的烟气由 1 根直径 2.3m、高 100m 的集束烟囱排入大气。

2、恶臭控制措施

(1) 垃圾储存系统臭气防治措施

垃圾在收集、运输过程中采用密封、防渗漏的垃圾运输专用车，有合理的运输线路及运输时间，控制垃圾运输污染。厂内垃圾池、卸料大厅、渗滤液处理设施等均密

闭设计，焚烧炉运行时通过抽风维持内部负压，抽取气体作为焚烧炉的助燃空气，控制臭气无组织排放。厂界恶臭污染物浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中新改扩建的二级标准要求。

（2）渗滤液处理系统臭气防治措施

污水处理系统在各臭源区域布置收集风管，臭源区域主要为综合调节池、生化池、综合处理池、污泥处理车间等。该项目恶臭气体主要污染因子为 NH_3 和 H_2S ，其逸出量受污水性质、处理工艺、气温、风速等众多因素影响。污水处理站调节池、A/O池、污泥池等采取密闭措施，污水处理站产生的恶臭经生物除臭装置处理后由1根15m高排气筒排放。建设单位安装了沼气燃放火炬，并配套建设了沼气包，厌氧产生的沼气（主要为甲烷）通过收集管线进入沼气包，进入电厂焚烧炉焚烧处理，应急情况下进入火炬燃烧处理。

（3）焚烧炉停炉检修时臭气防治措施

非正常工况依托垃圾仓除臭系统。

垃圾焚烧炉停炉检修时，一次风机停止运行，设置垃圾仓除臭系统，垃圾仓除臭系统由设置于垃圾仓上部的风管及风口、除臭机房的除臭设备、以及排风机（风量 $50000\text{m}^3/\text{h}$ 风机1台）等组成，焚烧炉停炉检修时，关闭垃圾卸料门，开启除臭装置、排风机，臭气由风口、风管进入除臭装置进行处理，达到国家恶臭排放标准后，经52m高排气筒排放。此时垃圾仓内处于负压状态，不会向空气中逸散，从而保证了垃圾焚烧发电厂所在区域的空气质量。

综上所述，各产生臭气环节均设置风机及恶臭处理系统，对于卸料大厅及垃圾储坑内臭气将其抽排至焚烧炉高温分解，如遇紧急情况无法由焚烧炉处理臭气，则将臭气收集至卸料大厅安装的除臭系统处理后排放；污水处理站的污泥储池等采取加盖等封闭措施，将其恶臭气体导出后采用生物除臭装置进行处理。种植绿化隔离带，厂址四周建设隔声、除臭及观赏性生态墙，以控制臭气扩散。

3、粉尘控制措施

现有工程产生粉尘的环节主要是垃圾卸料大厅、除渣系统、灰渣运输系统和飞灰稳定稳定化车间。

卸料大厅由于在进、出口和垃圾卸料门处设空气幕，整个大厅和垃圾储坑采用负

压运行，抽取的空气作为垃圾焚烧炉助燃用空气，其中的粉尘跟着进入焚烧炉，不会外散。

炉渣随往复炉排的运转落入出渣斗内，由出渣机中排至渣仓密闭存储，然后定期外运。炉渣存储、转运过程中产生的扬尘较少。飞灰在稳定化车间需要添加一定的螯合剂进行稳定化，尽管稳定化过程是在密闭的容器中进行，但在飞灰稳定化车间的搅拌混合环节还是会产生一定的扬尘，为防止扬尘对周围环境造成一定的影响，在稳定化车间安装袋式除尘器。

现有工程储仓均设置了仓顶布袋除尘器，未设置排气筒，布袋除尘器除尘效率均在 99.6% 以上。另外，现有工程炉渣在运输过程之中采用的是密闭式的转运车，可有效防止运输过程中粉尘对周围环境的影响，对于洒落在道路上的垃圾应及时清理，配备保洁车辆，对场内道路采取定时保洁措施，减少道路扬尘产生。飞灰经稳定化后采用密闭运输车运至配套飞灰填埋区进行填埋。为便于洒水抑尘，厂内配备洒水车。现有工程废气产生及治理措施见表 2.2-8。

表 2.2-8 现有工程废气产生及治理措施

工程类型	排放方式	废气种类	污染物名称	处理措施	
焚烧工程	有组织排放	颗粒物	烟尘	“SNCR 系统+旋转喷雾反应塔+干粉喷射器+活性炭喷射吸附+布袋除尘器”方法组合进行烟气净化，然后通过一根内径为 2.3m、高为 100m 的烟囱排放。	
		酸性气体	HCl		
			SO ₂		
			NO _x		
			HF		
		重金属类	Hg		
			Cd		
Pb					
有机物	二噁英类				
垃圾卸料大厅、垃圾池、污水处理站	无组织	恶臭气体	H ₂ S	厂内垃圾运输通道、垃圾池、卸料大厅等均密闭设计，焚烧炉运行时通过抽风维持内部负压，抽取气体作为焚烧炉的助燃空气，控制臭气无组织排放。	
事故臭气排放	有组织		恶臭气体		NH ₃
					CH ₃ SH
		H ₂ S			
事故臭气排放	有组织	恶臭气体	NH ₃	焚烧炉停炉检修时，关闭垃圾卸料门，开启除臭装置、排风机，臭气由风口、风管进入除臭装置进行处理，达到国家恶臭排放标准后，经 52m 高排气筒排放。	
			CH ₃ SH		
			H ₂ S		
垃圾卸料大厅除渣系统和飞灰稳定化车间	无组织	粉尘	颗粒物	炉渣暂存、转运系统及飞灰稳定化车间采取了整体密闭措施，并且对车间换气设备采用袋式除尘器进行除尘。	

污水处理站	有组织	恶臭气体	H ₂ S	密闭收集，引入生物除臭装置+15m 高排气筒。污水处理站建设了一根 5m 高的火炬，将污水站产生的沼气燃烧排放。采用成熟的沼气收集燃烧工艺，减小了沼气对环境的不利影响。
			NH ₃	
			CH ₃ SH	

4、废气处理设施图

废气处理主要有烟气净化、污水处理站除臭，各废气处理设施图片见图 2.2-10。



图 2.2-10 各废气处理设施图

5、现有工程环保措施的有效性分析

现有工程与《排污许可证申请与核发技术规范—生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019）废气污染防治可行技术对照情况见表 2.2-9。由表 2.2-9 可以看出，现有工程采取的废气污染防治措施符合排污许可证申请与核发技术规范要求，环保措施有效。

表 2.2-9 与排污许可废气防治可行技术对比表

HJ1039-2019 要求			现有工程情况
废气产污环节名称	污染物种类	可行技术	
焚烧烟气	颗粒物	袋式除尘器、袋式除尘器+电除尘	袋式除尘器
	二氧化硫、氯化氢	半干法+干法、半干法+湿法、干法+湿法、半干法+干法+湿法、半干法	半干法+干法
	汞及其化合物	活性炭喷射+袋式除尘器	活性炭喷射+袋式除尘器
	镉、铊及其化合物		
	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物		
	二噁英类	“3T+E”燃烧控制+活性炭喷射+袋式除尘器	“3T+E”燃烧控制+活性炭喷射+袋式除尘器
一氧化碳	“3T+E”燃烧控制	“3T+E”燃烧控制	
垃圾、污泥运输通道	氨、硫化氢、臭气浓度	密闭+冲洗/药剂除臭、冲洗、冲洗+药剂除臭	密闭+药剂除臭
卸料大厅	氨、硫化氢、臭气浓度	密闭+负压/冲洗/药剂除臭	密闭+负压
垃圾坑、污泥库	氨、硫化氢、臭气浓度	密闭+负压+入炉焚烧	密闭+负压+入炉焚烧
污水处理站	氨、硫化氢、臭气浓度	产臭区域密闭+入炉焚烧、产臭区域密闭+化学洗涤/生物过滤/活性炭吸附	正常状况下产臭区域密闭+入炉焚烧，事故状态下产臭区域密闭+火炬放空
脱硝剂储罐	氨	密闭	使用氨水+密闭
炉渣池（库）	颗粒物	密闭+湿除渣、密闭+除尘器	密闭+除尘器
飞灰、脱酸中和剂、活性炭	颗粒物	密闭+袋式除尘器	密闭+袋式除尘器

二、郓城县生活垃圾填埋场飞灰填埋区分区改造工程废气及治理措施

1、废气

该项目废气主要为稳定化飞灰厂内运输及填埋过程产生的含尘废气，主要污染物为颗粒物。

该项目填埋的是稳定化后的飞灰，有机物含量极少，渗滤液中的有机成分极少，污水水质相对简单，而且提升井中渗滤液量很小，因此该项目硫化氢、氨、甲硫醇等

恶臭气体产生量极小，不再定量分析。

2、治理措施

(1) 粉尘

目前常用的抑尘措施为洒水作业防治扬尘。对于洒落在道路上的垃圾应及时清理，配备保洁车辆，对场内道路采取定时保洁措施，减少道路扬尘产生。同时在填埋场周围种植绿化隔离带，也是控制飞尘扩散的主要措施。为便于洒水抑尘，场内配备洒水车。

(2) 恶臭

恶臭气体是填埋场的主要污染物，其主要成分是氨（ NH_3 ）、硫化氢（ H_2S ）、甲硫醇等。位于填埋场下风向将受到较大恶臭强度的影响，尤其是在盛夏季节。该项目填埋物质为郓城县生活垃圾焚烧发电项目产生的稳定化后的飞灰，恶臭气体产生量小，可忽略不计。

同时采取加强厂界绿化、喷洒除臭剂等措施，可有效降低恶臭气体的散失，确保厂界恶臭污染物 H_2S 、 NH_3 、臭气浓度等均能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 二级排放标准要求。此外，该填埋场位于平原地区，地形平坦开阔，利于大气污染物的扩散。

三、污染物源与达标分析

1、有组织废气

(1) 常规污染物在线数据

本次环评收集了焚烧发电项目 2022 年全年在线监测数据，见表 2.2-10。

表 2.2-10 (1) 2022 年 1#炉在线监测数据表 (日均值)

时间	二氧化硫(mg/m³)		氮氧化物(mg/m³)		烟尘(mg/m³)		一氧化碳(mg/m³)		氯化氢(mg/m³)		含氧量 (%)		烟气量 (m³/h)	
	折算浓度	平均值	折算浓度	平均值	折算浓度	平均值	折算浓度	平均值	折算浓度	平均值	范围	平均值	范围	平均值
2022-01														
2022-02														
2022-03														
2022-04														
2022-05														
2022-06														
2022-07														
2022-08														
2022-09														
2022-10														
2022-11														
2022-12														
平均值														
最大值														
最小值														
达标情况														

表 2.2-10 (2) 2022 年 1#炉在线监测数据表 (小时值)

时间	二氧化硫(mg/m ³)		氮氧化物(mg/m ³)		烟尘(mg/m ³)		一氧化碳(mg/m ³)		氯化氢(mg/m ³)	
	折算浓度	平均值	折算浓度	平均值	折算浓度	平均值	折算浓度	平均值	折算浓度	平均值
2022-01										
2022-02										
2022-03										
2022-04										
2022-05										
2022-06										
2022-07										
2022-08										
2022-09										
2022-10										
2022-11										
2022-12										
平均值										
最大值										
最小值										
达标情况										

表 2.2-10 (3) 2022 年 2#炉在线监测数据表 (日均值)

时间	二氧化硫(mg/m ³)		氮氧化物(mg/m ³)		烟尘(mg/m ³)		一氧化碳(mg/m ³)		氯化氢(mg/m ³)		含氧量 (%)		烟气量 (m ³ /h)	
	折算浓度	平均值	折算浓度	平均值	折算浓度	平均值	折算浓度	平均值	折算浓度	平均值	范围	平均值	范围	平均值
2022-01														
2022-02														
2022-03														
2022-04														
2022-05														
2022-06														
2022-07														
2022-08														
2022-09														
2022-10														
2022-11														
2022-12														
平均值														
最大值														
最小值														
达标情况														

表 2.2-10 (4) 2022 年 2#炉在线监测数据表 (小时值)

时间	二氧化硫(mg/m ³)		氮氧化物(mg/m ³)		烟尘(mg/m ³)		一氧化碳(mg/m ³)		氯化氢(mg/m ³)	
	折算浓度	平均值	折算浓度	平均值	折算浓度	平均值	折算浓度	平均值	折算浓度	平均值
2022-01										
2022-02										
2022-03										
2022-04										
2022-05										
2022-06										
2022-07										
2022-08										
2022-09										
2022-10										
2022-11										
2022-12										
平均值										
最大值										
最小值										
达标情况										

表 2.2-10 (5) 2022 年 3#炉在线监测数据表 (日均值)

时间	二氧化硫(mg/m ³)		氮氧化物(mg/m ³)		烟尘(mg/m ³)		一氧化碳(mg/m ³)		氯化氢(mg/m ³)		含氧量 (%)		烟气量 (m ³ /h)	
	折算浓度	平均值	折算浓度	平均值	折算浓度	平均值	折算浓度	平均值	折算浓度	平均值	范围	平均值	范围	平均值
2022-01														
2022-02														
2022-03														
2022-04														
2022-05														
2022-06														
2022-07														
2022-08														
2022-09														
2022-10														
2022-11														
2022-12														
平均值														
最大值														
最小值														
达标情况														

表 2.2-10 (6) 2022 年 3#炉在线监测数据表 (小时值)

时间	二氧化硫(mg/m ³)		氮氧化物(mg/m ³)		烟尘(mg/m ³)		一氧化碳(mg/m ³)		氯化氢(mg/m ³)	
	折算浓度	平均值	折算浓度	平均值	折算浓度	平均值	折算浓度	平均值	折算浓度	平均值
2022-01										
2022-02										
2022-03										
2022-04										
2022-05										
2022-06										
2022-07										
2022-08										
2022-09										
2022-10										
2022-11										
2022-12										
平均值										
最大值										
最小值										
达标情况										

2022 年常规项目污染物排放量，详见表 2.2-11。

表 2.2-11 2022 年常规污染物表（单位：t/a）

污染物	1#炉在线排放量	2#炉在线排放量	3#炉在线排放量	全年在线排放量	排污许可排放量
烟气量 (m ³)					
SO ₂					
NO _x					
颗粒物					
HCl					
CO					

根据统计数据，2022 全年进厂垃圾主要为项目服务范围内的生活垃圾、巨野和梁山的陈腐垃圾以及与生活垃圾相近的一般工业固废，进厂垃圾量为 673742 吨。

由表 2.2-11 可见，现有工程焚烧发电项目主要污染物 SO₂、NO_x、颗粒物、HCl、CO 在线数据均能满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及其修改单要求。2022 年 SO₂、NO_x、颗粒物、HCl、CO 实际排放量分别为 127.7t/a、387t/a、9.1t/a、42.42t/a 和 9.68t/a，SO₂、NO_x、颗粒物满足排污许可允许排放量（218.46t/a、398.96t/a 和 54.60t/a）要求。

（2）特征污染物排放情况

本次评价按照 2022 年例行监测数据核算现有工程焚烧发电项目重金属污染物排放情况（保守期间均取多次监测最大值进行核算，运行负荷 100%）。主要污染物排放情况见表 2.2-12 和表 2.2-14。同时收集了 2023 年 4 月份的例行监测报告，见表 2.2-13。

表 2.2-12 现有工程 2022 年第四季度性监测报告一览表

采用点位		1#炉烟气排放监测口				2#炉烟气排放监测口				3#炉烟气排放监测口			
采用日期													
工艺设备名称													
净化装置名称													
工况负荷 (%)													
烟囱高度 (m)													
烟气温度 (°C)													
烟气含湿量 (%)													
烟气流速 (m/s)													
实测烟气流量 (m³/h)													
标干烟气流量 (m³/h)													
含氧量 (%)													
检测项目	限值要求	检测结果				检测结果				检测结果			
		第一次	第二次	第三次	均值	第一次	第二次	第三次	均值	第一次	第二次	第三次	均值
颗粒物 (mg/m³)	30												
SO ₂ (mg/m³)	100												
NO _x (mg/m³)	300												
CO (mg/m³)	100												
HCl (mg/m³)	60												
砷 (mg/m³)	/												
钴 (mg/m³)	/												
铅 (mg/m³)	/												
铊 (mg/m³)	/												
铜 (mg/m³)	/												
铬 (mg/m³)	/												
铈 (mg/m³)	/												
锰 (mg/m³)	/												
镉 (mg/m³)	/												

镍 (mg/m ³)	/												
汞 (mg/m ³)	0.05												
镉、铊及其化合物 (mg/m ³)	0.1												
铋、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物 (mg/m ³)	1.0												

表 2.2-13 现有工程 2023 年第二季度季度性监测报告一览表

采用点位		1#炉烟气排放监测口				2#炉烟气排放监测口				3#炉烟气排放监测口			
采用日期													
工艺设备名称													
净化装置名称													
烟囱高度 (m)													
检测项目	限值要求	检测结果				检测结果				检测结果			
		第一次	第二次	第三次	均值	第一次	第二次	第三次	均值	第一次	第二次	第三次	均值
颗粒物 (mg/m ³)	30												
SO ₂ (mg/m ³)	100												
NO _x (mg/m ³)	300												
CO (mg/m ³)	100												
HCl (mg/m ³)	60												
HF (mg/m ³)													
烟气黑度													
砷 (mg/m ³)	/												
钴 (mg/m ³)	/												
铅 (mg/m ³)	/												
铊 (mg/m ³)	/												

铜 (mg/m ³)	/												
铬 (mg/m ³)	/												
铈 (mg/m ³)	/												
锰 (mg/m ³)	/												
镉 (mg/m ³)	/												
镍 (mg/m ³)	/												
汞 (mg/m ³)	0.05												
镉、铊及其化合物 (mg/m ³)	0.1												
铋、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物 (mg/m ³)	1.0												

表 2.2-14 主要污染物排放情况一览表

编号	项目	排放速率 (kg/h)	合计排放量 (t/a)
1	砷		
2	钴		
3	铅		
4	铊		
5	铜		
6	铬		
7	锑		
8	锰		
9	镉		
10	镍		
11	汞		
12	镉、铊及其化合物		
13	锑、砷、铅、铬、钴、铜、 锰、镍及其化合物		
14	二噁英		

注：采用例行监测排放速率最大值核算；排放量=排放速率*8000*3/1000。

现有工程烟气净化分两步处理：一步是酸性气体的脱除；第二步是除尘。烟气中的重金属和二噁英等污染物在上述两步工艺中也同时被捕集去除。

现有工程采用“SNCR 系统（炉内喷氨水）+旋转喷雾反应塔（半干法）+活性炭喷射吸附+布袋除尘器”工艺。采用氢氧化钙溶液做吸收剂，由脱酸系统、布袋除尘器、吸收剂存储输送系统、飞灰循环系统、工艺水系统和引风系统组成。现有工程经净化后焚烧锅炉烟气中主要污染物能够达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）的废气标准的要求。

（4）二噁英监测

本次环评收集了 2023 年 3 月 17 日分别对 1#焚烧炉、2#焚烧炉、3#焚烧炉进行的焚烧炉烟气中二噁英浓度检测报告，结果见表 2.2-15。

表 2.2-15 1#、2#、3#焚烧炉有组织废气中二噁英检测结果

采样日期	点位描述	限值要求	二噁英类毒性当量质量浓度 (ngTEQ/Nm ³)		
			烟气流量(m ³ /h)	检测结果	达标情况
2023.3.17	1#焚烧炉	0.1			
2023.3.17	2#焚烧炉				
2023.3.17	3#焚烧炉				

由上表可见，焚烧发电项目有组织排放的废气中二噁英浓度能够满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及《关于进一步加强生物质发电项目环境影

响评价管理工作的通知》（环发[2008]82号）规定的限值要求（ $0.1\text{ngTEQ}/\text{Nm}^3$ ）。

（5）飞灰稳定化车间

本次环评收集了2023年3月14日飞灰稳定化车间的排气筒监测报告，结果见表2.2-16。

表 2.2-16 飞灰稳定化车间检测结果

采样日期	点位描述	低浓度颗粒物检测结果	
		实测浓度 (mg/m^3)	排放速率 (kg/h)
2023.3.14	第一次		
	第二次		
	第三次		
	标准		
	达标情况		

由上表可见，焚烧发电项目飞灰稳定化车间颗粒物浓度能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB 37/ 2376-2019）表1排放浓度限值要求，排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级排放速率限值要求。

四、恶臭污染物及无组织排放情况

1、污水处理站生物除臭装置

生物除臭是采用生物法通过专门培养在生物滤池内生物填料上的微生物膜对废气分子进行除臭的生物废气处理技术。当含有气、液、固三项混合的有毒、有害、有恶臭的废气经收集管道导入本系统后通过培养生长在生物填料上的高效微生物菌株形成的生物膜来净化和降解废气中的污染物。此生物膜一方面以废气中的污染物为养料，进行生长繁殖；另一方面将废气中的有毒、有害恶臭物质分解，降解成无毒无害的 CO_2 、 H_2O 、 H_2SO_4 、 HNO_3 等简单无机物，从而达到除臭的目的。污水处理站建设了一根15m高的火炬，将污水站产生的沼气燃烧排放。采用成熟的沼气收集燃烧工艺，减小了沼气对环境的不利影响。

本次环评收集了2023年第一季度分别对一期、二期污水处理站排气筒烟气监测口例行监测数据，结果见表2.2-17。

表 2.2-17 污水处理站废气监测一览表

采用点位	一期污水处理站排气筒烟气监测口	二期污水处理站排气筒烟气监测口
采用日期		
工艺设备名称		
净化装置名称		

烟囱高度 (m)									
烟气温度 (°C)									
烟气含湿量 (%)									
烟气流速 (m/s)									
实测烟气流量 (m³/h)									
标干烟气流量 (m³/h)									
含氧量 (%)									
检测项目	限值要求	检测结果				检测结果			
		第一次	第二次	第三次	最大值	第一次	第二次	第三次	最大值
氨排放速率 (kg/h)	4.9								
氨实测浓度 (mg/m³)	/								
H ₂ S 排放速率 (kg/h)	0.33								
H ₂ S (mg/m³)	/								
臭气浓度 (无量纲)	2000								

由监测结果可知：废水处理除臭装置出口各污染物排放速率最大值分别为恶臭浓度 549、硫化氢 $2.19 \times 10^{-3} \text{kg/h}$ ，氨 $5.44 \times 10^{-3} \text{kg/h}$ ，均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 标准限值要求（硫化氢 0.33kg/h，氨 4.9kg/h、恶臭浓度 2000），以最大排放速率分别核算两期污水处理站的氨和硫化氢的排放量，经过计算，得出两期污水处理站的氨排放量为 0.0022t/a 和硫化氢的排放量为 0.00094t/a。

2、无组织废气

（1）恶臭气体

焚烧项目恶臭气体主要产生于垃圾卸料厅和垃圾贮池，主要采取的防治措施如下：城市生活垃圾的运输采用新型密封、防渗漏的垃圾运输专用车，以减少运输过程中的臭气污染；含有臭气物质的空气被焚烧炉一次风风机从设置在垃圾仓上部的吸风口吸出，作为燃烧空气从炉排底部的渣斗送入焚烧炉，在高温的焚烧炉内臭气污染物被燃烧、氧化、分解，同时抽气使垃圾仓内形成微负压，能防止臭气外泄，保持垃圾仓外空气清新和使得大气环境不受臭气污染；采用全封闭上料坡道，上料坡道两边设置快速开关门，垃圾卸料大厅、垃圾贮坑采用封闭式布置，设计成一个相对封闭的整体。垃圾贮坑所有通往其它区域的通行门都有双层密封门，利用双层门之间的房间作隔离缓冲，各门的开向经特别设计。暂存车间废气随一次风和二次风进入焚烧系统焚烧处置，少量无组织排放。

填埋场填埋郓城县生活垃圾焚烧项目产生的稳定化飞灰，基本不产生填埋气，极少量的废气通过导气石笼排放，粉尘为无组织排放。稳定化的飞灰有机物含量极少，渗滤液中的有机成分极少，污水水质相对简单，而且提升井中渗滤液量很小，硫化氢、氨、甲硫醇等恶臭气体产生量极小，不再定量。稳定化飞灰填埋产生的粉尘采取作业区道路及填埋区采取洒水抑尘、及时压实覆盖、种植绿化等措施。

(2) 无组织排放达标分析

本次环评收集了 2023 年第二季度厂界无组织例行监测数据，监测结果见表 2.2-18。

表 2.2-18 (1) 厂界无组织监测结果

采用点位	采样日期	检测项目	采用频次	检测结果	限值 (mg/m ³)	达标情况
厂界上风向	2023.4.20	总悬浮颗粒物 (mg/m ³)	第 1 次		1.0	达标
			第 2 次			达标
			第 3 次			达标
		氨 (mg/m ³)	第 1 次		1.5	达标
			第 2 次			达标
			第 3 次			达标
		硫化氢 (mg/m ³)	第 1 次		0.06	达标
			第 2 次			达标
			第 3 次			达标
		臭气浓度 (无量纲)	第 1 次		20	达标
			第 2 次			达标
			第 3 次			达标
厂界下风向 1#	2023.4.20	总悬浮颗粒物 (mg/m ³)	第 1 次		1.0	达标
			第 2 次			达标
			第 3 次			达标
		氨 (mg/m ³)	第 1 次		1.5	达标
			第 2 次			达标
			第 3 次			达标
		硫化氢 (mg/m ³)	第 1 次		0.06	达标
			第 2 次			达标
			第 3 次			达标
		臭气浓度 (无量纲)	第 1 次		20	达标
			第 2 次			达标
			第 3 次			达标
厂界下风向 2#	2023.4.20	总悬浮颗粒物 (mg/m ³)	第 1 次		1.0	达标
			第 2 次			达标
			第 3 次			达标
		氨 (mg/m ³)	第 1 次		1.5	达标

厂界下风向 3#	硫化氢 (mg/m ³)	第2次		0.06	达标
		第3次			达标
		第1次			达标
		第2次			达标
		第3次			达标
		第1次			达标
	臭气浓度(无 量纲)	第2次		20	达标
		第3次			达标
		第1次			达标
	总悬浮颗粒 物(mg/m ³)	第2次		1.0	达标
		第3次			达标
		第1次			达标
氨(mg/m ³)	第2次		1.5	达标	
	第3次			达标	
	第1次			达标	
硫化氢 (mg/m ³)	第2次		0.06	达标	
	第3次			达标	
	第1次			达标	
臭气浓度(无 量纲)	第2次		20	达标	
	第3次			达标	
	第1次			达标	

表 2.2-18 (2) 无组织废气采样气象参数表

采样日期	风速 (m/s)	风向	气压 (kPa)	气温 (°C)	天气
2023.4.20/10:20					
2023.4.20/12:20					
2023.4.20/14:20					
2023.4.20/15:10					

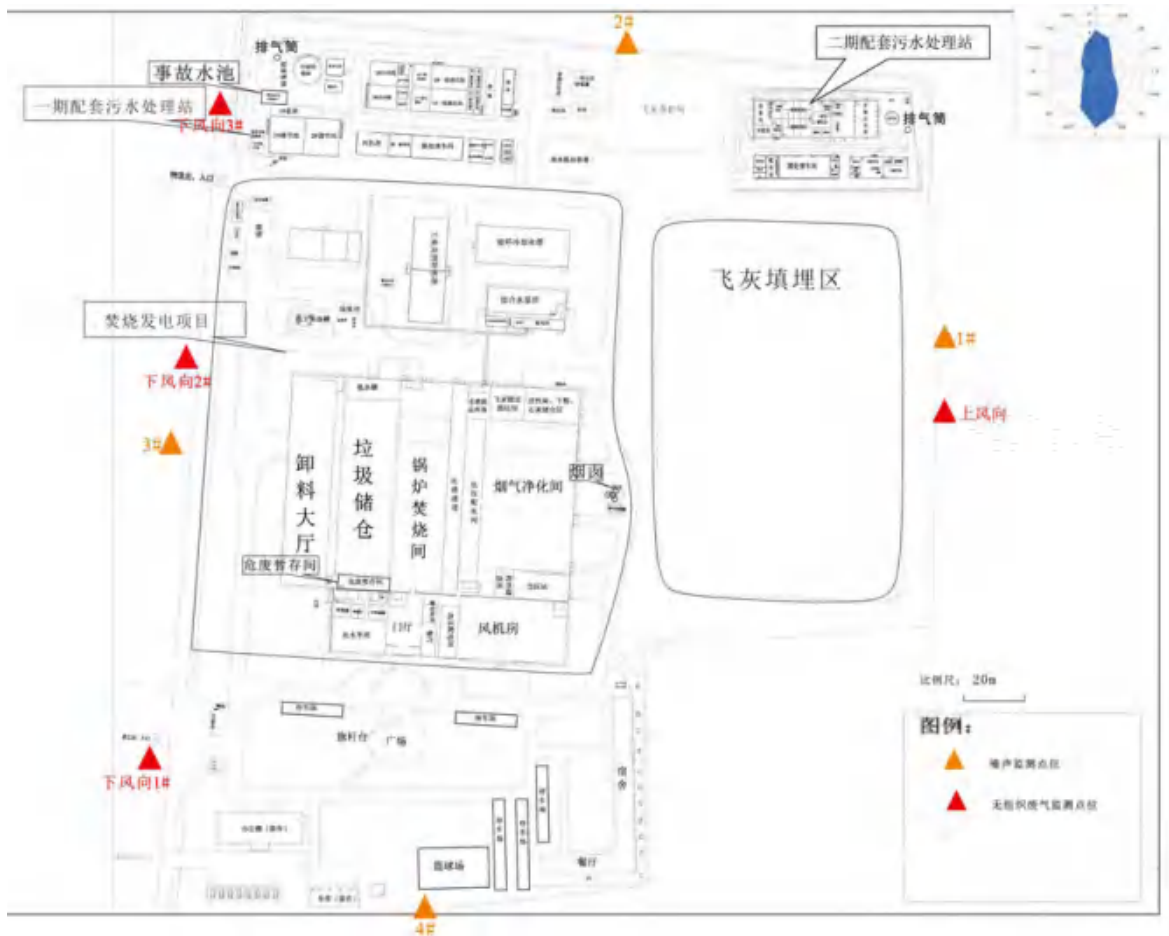


图 2.2-11 厂区无组织废气、噪声监测布点图

根据例行监测数据，厂界无组织排放总悬浮颗粒物最大浓度值为 $0.201\text{mg}/\text{m}^3$ ，能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求；氨最大浓度值 $0.24\text{mg}/\text{m}^3$ ，硫化氢最大浓度值 $0.012\text{mg}/\text{m}^3$ ，臭气浓度值最大值为 18，均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新改技改标准。

2.2.9.2 废水

一、废水治理设施

现有工程项目废水主要包括垃圾渗滤液、生活污水及生产废水。

1、垃圾渗滤液：垃圾渗滤液主要来源于垃圾自身带水和垃圾中的有机物经氧化分解后产生的水。由于运入的生活垃圾在厂内只做短暂的贮存，垃圾中有机物氧化分解程度低，因此渗滤液以垃圾自身带水为主。垃圾渗滤液的产生受众多因素的影响，不仅水量变化大，而且其变化呈明显的非周期性。由于垃圾投放和收运过程都是一个敞开的作业系统，因而渗滤液的产生量受气候和季节变化的影响极为明显。根据国内

类似城市生活垃圾焚烧厂的运行经验并结合该地区生活垃圾的特性，储坑内垃圾渗沥液产生量按照垃圾焚烧量的约 25%计取。根据现有工程日处理 1800t 垃圾（入炉量）的规模计算，全厂共产生渗沥液约 450m³/d（冬季约 225m³/d），东侧生活垃圾填埋场几乎不再产生渗滤液，处理后全部回用于生产，无外排。

2、生活污水和化验室废水：主要为职工生活产生的污水和化验室废水。

3、生产废水：主要为化水车间产生的废水（经中和后部分回用于出渣用水）；循环冷却水排污水（部分降温后去飞灰稳定化工段，部分经降温后外排），该排水属于清净下水；冲洗废水（包括卸料区和车辆冲洗废水）。

上述废水中，垃圾渗滤液、冲洗废水经导排系统进入厂内现有污水处理站处理，处理后达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）中敞开式循环冷却水补水水质要求和《生活垃圾填埋染控制标准》（GB16889-2008）表 3 标准，废水直接回用于生产，无排放；其它废水除综合利用外均由污水管网运送至郓城县天源污水处理有限公司处理。

现有工程建有 2 处污水处理站，一期污水处理站处理能力为 350m³/d，二期污水处理站处理能力为 300m³/d，全厂污水处理能力为 650m³/d。

一期污水处理站处理工艺采用“UASB+反硝化池+硝化池+气提式超滤+纳滤+反渗透”，污水处理站处理能力可达 350t/d。二期污水处理站处理工艺采用“机械格栅+调节池+UASB+MBR（二级 A/O+内置式超滤）+纳滤+反渗透”工艺，污水处理站处理能力可达 300t/d。生产废水处理，清水补充至循环水池，浓水回喷锅炉。

渗滤液处理过程中产生的污泥包括：格栅系统栅渣、生化处理系统剩余污泥和浓缩液处理工艺产生的污泥。污泥通过污泥提升泵打至污泥池，经一定程度浓缩后的污泥由螺杆泵提升，进入脱水机房进行脱水处理，脱水产生的泥饼回入焚烧炉进行焚烧处理。污泥池上清液和脱水滤液部分回流至生化系统，渗滤液处理工艺流程见图 2.2-12、图 2.2-13。



图 2.2-12 一期污水处理站工艺流程图

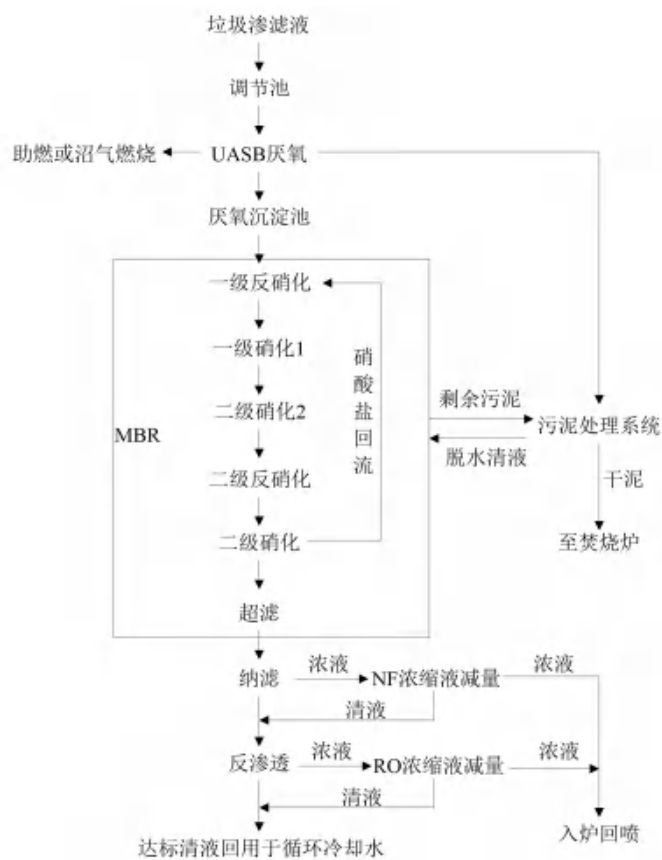


图 2.2-13 二期污水处理站工艺流程图

本次环评收集了 2023 年第一季度对渗滤液处理站出口及废水总排口的例行检测报告，监测数据见表 2.2-19 和表 2.2-20。

表 2.2-19 渗滤液处理站 2023 年第一季度监测数据一览表

采样点位	采样日期	检测项目	单位	检测结果	标准值		达标情况
					GB/T 19923-2005	GB16889-2008	
渗滤液处理站（一期）	2023.3.18	汞					
		镉					
		铅					
		砷					
		铬					
		六价铬					
渗滤液处理站（二期）	2023.3.14	汞					
		镉					
		铅					
		砷					
		铬					
		六价铬					

现有工程渗滤液处理站出水满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 3 标准和《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）中表 1 敞开式循环冷却水补水水质要求，直接回用于生产，不外排。

表 2.2-20 2023 年第一季度厂区总排口监测数据一览表

采样点位	采样日期	检测项目	单位	检测结果	标准值		达标情况
					污水厂进水标准	GB8978-1996	
厂区总排口	2023.3.14	pH					
		氨氮					
		化学需氧量					
		五日生化需氧量					
		悬浮物					
		总氮					
		总磷					
		粪大肠菌群					
		汞					
		镉					
		铅					
		砷					
		铬					
		石油类					
动植物油							

本次环评收集了 2023 年 1 月-7 月在线监测数据，见下表。

表 2.2-21 现有工程废水在线监测数据一览表

时间	COD (mg/L)		氨氮 (mg/L)		pH (无量纲)	
	折算浓度	平均值	折算浓度	平均值	折算浓度	平均值
2023-01						
2023-02						
2023-03						
2023-04						
2023-05						
2023-06						
2023-07						
平均值						
最大值						
最小值						
达标情况						

监测结果表明：厂区总排口出水各因子均能够满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 和表 4 三级标准及郓城县天源污水处理有限公司设计进水水质标准要求。

二、雨水排水系统

现有工程采用雨污分流的排放体系。排水系统分为污水排水系统、事故污水收集系统和雨水排水系统。雨水排放采用雨水口、雨水检查井与雨水管道及雨水沟相结合的雨水排放方式。

屋面雨水经雨水斗收集后，通过雨水立管、排出管排入室外雨水井、雨水口及雨水沟。室外及道路雨水经雨水口及雨水沟收集，初期雨水排至初期雨水收集池（由事故水池兼做），厂区内建有有效容积为 500m³ 的事故水池一座。

本次评价收集了现有工程 2022 年全年在线监测数据，污染物排放情况见 2.2-22。

表 2.2-22 现有工程废水及主要污染物排放情况表

2022 年	废水量 (m ³ /a)	排入郓城县天源污水处理有限公司的量		排入外环境的量	
排放浓度 (mg/L)	/				
排放量 (t/a)					

2.2.9.3 噪声

现有工程噪声源主要为焚烧炉、余热锅炉、汽轮发电机组等；稳态噪声源主要有焚烧炉、余热锅炉、各类风机、空压机、水泵等；瞬时噪声源主要是余热锅炉对空的瞬时排气、进厂垃圾车运输、垃圾车鸣喇叭等。填埋场填埋主要噪声源包括运输车、

叉车和潜污泵。

现有工程通过合理布局、选用低噪设备、安装减振垫、距离衰减等措施降低噪声污染：

①主要设备防噪措施：对各种泵类及风机采取减振基底；余热锅炉排汽口设消音器；风管连接处采用柔性接头并设置补偿节降低震动产生的噪声；

②厂房建筑设计中的防噪措施：控制室采用双层窗，并选用吸声性能好的墙面材料；在结构设计中采用减振平顶、减振内壁和减振地板；焚烧炉、余热锅炉等大型设备采用独立的基础，以减轻共振引起的噪声；在管道布置、设计及支吊架选择上注意防震、防冲击，以减轻噪声对环境的影响；

③厂区总布置中的防噪措施：噪声源集中布置；空压机房等噪声级高的设备所在车间单独布置。

④控制垃圾车行驶车速，改善路面状况，尽量避免在夜间运输垃圾。

表 2.2-23 噪声源情况一览表

噪声源	位置	台数	噪声值 dB(A)	降噪措施
焚烧炉	主厂房	3	90	减振、隔声
余热锅炉	主厂房	3	85	减振、隔声
汽轮发电机	主厂房	3	90	减振、隔声
空压机	主厂房	2	90	减振、消音
一次风机	主厂房	3	90	减振、隔声、消音
二次风机	主厂房	3	85	减振、隔声、消音
烟气净化系统风机	主厂房	3	85	减振、隔声、消音
引风机	主厂房	3	85	减振、隔声、消音
配电机	升压站	3	90	减振、隔声
水泵	污水处理站	2	70	潜水泵
吹管噪声	--	--	110	--
机炉瞬时排气	主厂房	3	110	消音
运输车	填埋场	2	85	减振
叉车	填埋场	2	90	减振
潜污泵	填埋场	1		减振、隔声

本次环评收集了 2023 年第二季度例行监测厂界噪声情况，结果见表 2.2-24，监测布点见图 2.2-11。

表 2.2-24 厂界噪声监测结果表单位：dB (A)

检测点位	2023.5.11			
	昼间	标准值	夜间	标准值
东厂界				

南厂界				
西厂界				
北厂界				

由上表可知，四个厂界昼间和夜间噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准限值要求。

2.2.9.4 固体废物

现有工程固体废物种类主要为焚烧飞灰、炉渣、废活性炭、化水车间废离子交换树脂、渗滤液处理站废膜、废布袋、废润滑油、化验室废液、废液瓶和在线监测室废液、废油桶及废油漆桶、UPS电源产生的废铅酸电池、污水处理站产生的污泥以及厂内职工产生的生活垃圾等。

炉渣为一般工业固体废物，产生的炉渣运至郓城绿富域环保科技有限公司进行综合利用；飞灰为危险废物，加入水和少量螯合剂，混合后的物料装入吨袋送至飞灰晾晒棚，稳定化后运至厂区东侧的生活填埋场进行填埋。若飞灰稳定化后浸出液污染物浓度超过《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中浸出液污染物浓度标准限值，则要求企业将飞灰送有资质的危险废物处置单位处理处置，由于2022年5月开始焚烧巨野县和梁山县的陈腐垃圾，导致飞灰量增加，预计2024年6月不再接收陈腐垃圾；污泥和生活垃圾收集后全部送至焚烧炉进行焚烧，不外排；废布袋、实验室废液及废试剂瓶、废膜、废润滑油属于危废，待其产生后暂存于危险废物暂存间并委托菏泽万清源环保科技有限公司处理处置。废活性炭为除臭风机产生，自行处置。UPS电源产生的废铅酸电池委托有资质单位处置。全厂固体废物产生情况具体见表2.2-25。

表 2.2-25 全厂固废产生量及处置措施一览表

固废名称（来源）	实际年产量（t/a）	固废性质	处置措施
炉渣			
生活垃圾			
污泥			
化水车间废离子交换树脂			
飞灰（稳定化）			
废布袋			
废润滑油			

废膜			
废活性炭			
废油桶、废油漆桶			
废药瓶、试剂瓶、废药液			
UPS 电源产生的废铅酸电池			

现有工程生活垃圾焚烧产生的飞灰稳定化后检测结果（2022 年 1~12 月份逐日统计数据，其中二噁英半年检测一次）和炉渣灼减率见表 2.2-26。

表 2.2-26 飞灰浸出检测结果表

监测点位	监测项目	监测结果	执行标准及限值 (GB16889-2008) 表 1	达标情况
飞灰暂 存库	含水率			
	汞			
	铜			
	锌			
	铅			
	镉			
	镍			
	砷			
	硒			
	总铬			
	铍			
	钡			
	六价铬			
二噁英				
1#炉渣热灼减率 (%)				
1#炉渣热灼减率 (%)				
1#炉渣热灼减率 (%)				

根据例行监测期间稳定化飞灰浸出液检测结果，稳定化飞灰可满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表 1 的限制要求，送至生活垃圾填埋场填埋的处置方式合理可行。炉渣热灼减率满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中“≤5%”要求。

2.2.10 小结

现有工程污染物产生及排放情况见表 2.2-27。

表 2.2-27 现有工程“三废”情况一览表

环境要素	污染源	污染物	防治措施	排放量 t/a	排放方式		
废气							
		废水					
声环境							
固体废物							

2.3 现有工程总量控制分析

根据《山东郓城圣元环保电力有限公司排污许可证》（证书编号：91371725071322242c001V）可知，排污许可证允许排放总量为二氧化硫 218.46t/a、氮氧化物 398.96t/a、烟粉尘 54.60t/a。

具体分析见下表：

表 2.3-1 现有工程全厂总量排放情况分析

项目	实际排放量 (t/a)	排污许可证限值 (t/a)	达标情况
二氧化硫			
氮氧化物			
颗粒物			

现有工程主要污染物 SO₂、NO_x、颗粒物的最大排放量均满足排污许可总量要求。

2.4 排污许可证执行情况回顾评价

该项目属于《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》中“第 95 条电力生产 4417”实施排污许可重点管理类项目，企业于 2019 年 12 月 24 日申请了排污许可证，2019 年 12 月 31 日、2020 年 6 月 19 日、2020 年 7 月 13 日、2020 年 12 月 25 日、2021 年 4 月 14 日、2022 年 11 月 4 日、2023 年 4 月 17 日进行了变更，2023 年 4 月 17 日进行了延续申请，证书编号：91371725071322242c001V。

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号）以及《山东省生态环境厅关于加强排污许可管理工作的通知》（鲁环函[2020]14 号），现有工程排污许可证执行情况具体分析如下：

1、现有工程的产排污环节、污染物种类及污染防治设施和措施、达标分析

根据“2.2.9.2 污染源与达标分析”分析可知，现有工程废气均符合相关标准要求。

2、自行监测计划执行情况

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

3、总量指标

该企业的现状许可排污总量指标为：二氧化硫 218.46t/a、氮氧化物 398.96t/a、烟粉尘 54.60t/a，现有工程废气排放的 SO₂、NO_x、烟粉尘的实际排放量均小于该企业的许可排放量，满足排污许可要求。

4、执行（守法）报告情况

公司严格按照排污许可证的要求，上传了执行守法报告，包括年报和季报。

5、信息公开情况

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

6、环境管理台账记录情况

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

7、小结

综合分析，现有工程严格执行了排污许可制度，符合排污许可证要求。

2.5 现有工程存在的环保问题及整改措施

根据踏勘，现有工程存在的问题及整改措施如下：

表 2.5-1 现有工程存在问题及整改措施一览表

序号	存在问题	整改措施	整改期限
1			
2			
3			
4			

3 技改工程分析

3.1 项目建设的必要性

3.1.1 生活垃圾供应量少，难以保证焚烧炉稳定运行

企业现有 3 台 600t/d 机械炉排垃圾焚烧炉+1 台 18MW 的纯凝式汽轮机+1 台 20 MW 发电机+1 台 N15-3.8/390 型中压冷凝式汽轮机配一台 QF-18 发电机。郓城县生活垃圾焚烧发电项目服务范围为收集郓城县、巨野县和济宁经济开发区生活垃圾。

按照《关于开展农村生活垃圾分类试点工作的指导意见》（鲁政办字[2019]5 号）和《山东省城市生活垃圾分类制度实施方案》（鲁建发[2019]2 号），郓城县综合行政执法局发布了《郓城县城乡生活垃圾分类专项规划（2020-2035）》：“加快建立城乡生活垃圾分类投放，分类收集，分类运输和分类处理系统，有序推进生活垃圾处理设施建设，实现城乡生活垃圾的减量化，资源化和无害化，逐步提高郓城县生活垃圾处理水平。到 2025 年，全县城乡生活垃圾分类投放、分类收集、分类运输、分类处理体系有效建立，全域范围生活垃圾分类投放设施覆盖率即应达到 100%，城乡生活垃圾无害化处理率达到 100%，城市餐厨废弃物处理设施、建筑垃圾资源化利用设施全面建成；农村厨余垃圾、有害垃圾、园林绿化垃圾等垃圾分类收运处理体系建设工作逐步推进。到 2035 年，全县各街道、乡镇和村庄全面建立垃圾分类体系和制度。”。因此，随着垃圾分类政策的推广落实，垃圾量会进一步降低。

2022 年生活垃圾（包括梁山、巨野的陈腐垃圾、一般固废）入场量情况具体见表 3.1-1。

表 3.1-1 2020-2022 年新鲜生活垃圾入场量汇总表

月份	2020 年月累计入厂量(吨/月)	2021 年月累计入厂量(吨/月)	2022 年日均入厂量(吨/月)
1 月份			
2 月份			
3 月份			
4 月份			
5 月份			
6 月份			
7 月份			
8 月份			
9 月份			
10 月份			

11 月份			
12 月份			
累计			
日均焚烧量 t/d			
负荷率%			
额定焚烧量 t/d			1800

2020 年开始焚烧厂内填埋场的陈腐垃圾，2021 年开始接收厂内填埋场和巨野县的陈腐垃圾，6 月份开始接收与生活垃圾相近的一般工业固体废物，2022 年接收梁山县、巨野县的陈腐垃圾（约 550t/d）和与生活垃圾相近的一般工业固体废物。预计 2024 年 6 月底不再接收梁山县和巨野县的生活垃圾，只接收与生活垃圾性质相近的一般工业固废。从表中可以看出，由于巨野县、梁山县焚烧厂运行，生活垃圾实现就地处置，同时垃圾分类政策的实施，新鲜生活垃圾从 2020 年至 2022 年正在逐年下降，2022 年平均入厂垃圾量约占设计规模的 58.7%，预测 2024 年新鲜生活垃圾将会减少，将会有 45% 的缺口，由上表可以看出，垃圾入炉量较少，远远不能满足 1800t/d 的焚烧炉的需求。

垃圾量减少的原因主要为：项目原服务范围为郓城县为主，同时兼顾巨野县和济宁经济开发区的生活垃圾。在项目运行期间，巨野县圣元环保电力有限公司于 2022 年 4 月开始接纳生活垃圾进场，该项目焚烧设计规模为 800t/d，不再运往郓城圣元进行焚烧，同时预计 2024 年 6 月底不再接收梁山县和巨野县的陈腐垃圾，导致垃圾收运量明显减少的主要原因。

综上所述，生活垃圾入炉量将长期不足，难以保证焚烧炉的长期稳定运行，严重影响企业现有 3 台焚烧炉的正常运行。

3.1.2 垃圾分类的推动，减少垃圾量

根据省政府办公厅《关于开展农村生活垃圾分类试点工作的指导意见》（鲁政办字[2019]5 号）、和《山东省城市生活垃圾分类制度实施方案》鲁建发[2019]2 号文件的部署要求，加快建立城乡生活垃圾分类投放，分类收集，分类运输和分类处理系统，有序推进生活垃圾处理设施建设，实现城乡生活垃圾的减量化，资源化和无害化，逐步提高郓城县生活垃圾处理水平。因此，随着垃圾分类政策的推广落实，垃圾量会进一步降低。

3.1.3 是改善环境，提升城市形象的需要，具备较好的社会效益

本工程的建设及运营，能有效地解决固体废物污染及资源回收问题，为项目服务区域营造一个整洁的城市市容环境，使城市面貌、生态环境得到了较大的改善。改善了投资环境和生活环境，进一步吸引境内外投资者，对实现经济的可持续发展具有重大的现实意义。

本工程建成投产后可进一步提高服务区的一般工业固体废物无害化处理能力，能有效地保护城市生活环境、改善城市形象。综合，本工程建设具备较好的社会效益。

3.1.4 一般固体废物未实现固体废物的资源化利用

近年来，国家及山东省频繁出台鼓励工业固体废物资源化综合利用的相关文件，如《工业和信息化部关于印发坚决打好工业和通信业污染防治攻坚战三年行动计划的通知》（工信部节[2018]136号）、《京津冀及周边地区工业资源综合利用产业协同转型提升计划（2020-2022年）》（工信部节[2020]105号）、《山东省工业和信息化厅关于落实〈京津冀及周边地区工业资源综合利用产业协同转型提升计划（2020-2022年）〉》（鲁工信绿发[2020]137号）、《山东省工业固体废物资源化综合利用评价管理实施细则》（鲁工信循[2018]14号）等。

郓城县及周边地区工业园区内产生的纺织类、纸类等一般工业固体废物混合物。每年产生大量的具备较高热值的一般工业固体废物，这些一般固体废物大部分基本上均委托工业固废处置单位进行简单的填埋或焚烧，处置方式不合理，未实现固体废物的资源化利用。

建设单位对周边养殖场进行调研发现，牛粪大多只是用于农田堆肥，未较好实现牛粪的经济价值，鉴于牛粪的热值较高，送入焚烧炉焚烧能产生更多的热量用于发电，产生较多的经济价值。因此本次技改将向周边养殖场收集牛粪用于发电。

基于上述原因，企业计划在生活垃圾供应量达不到设计规模时，掺烧部分一般固废确保焚烧炉的稳定运行，同时利用一般固废的热值发电，实现废物的资源化利用，创造更高的经济效益。一般固体废物与生活垃圾掺烧，可有效减少体积、质量，利用焚烧产生的高温彻底分解一般固废及生活垃圾中的有害物质，实现一般固废的无害化处理。

拟建项目的实施能解决不具有回收利用价值的可燃性一般固废处置难题。项目的

建设符合国家和地方的政策要求，符合经济建设和环境保护要求，满足生态环境保护需求，是非常必要的。

3.1.5 拟接收废水

菏泽同华环保有限公司负责菏泽市行政区域餐厨垃圾处理运营工作。由于该公司现存渗滤液较多，处于雨季时降雨量增多，该公司现有渗滤液贮存场所已接近饱和，厂内的污水处理站现有污水处理能力短期内不能完全处理，存在环境安全隐患，为确保环境安全，该公司决定将部分渗滤液委托有资质的第三方进行协同处理，经多方考察，决定将公司渗滤液委托山东郓城圣元环保电力有限公司和启迪环境成武德润环保能源有限公司进行无害化达标处理。为确保运送过程中环境安全，公司委托郓城县勤利运输有限公司和濮阳县超群运输有限公司进行转运。菏泽市生态环境局牡丹区分局出具了《关于菏泽同华环保有限公司渗滤液委托第三方进行转运处理备案的意见》同意郓城圣元接收该单位的废水。综合考虑，建设单位在保证本厂区废水处理的前提下，拟接收菏泽同华环保有限公司产生的废水。

3.1.6 飞灰暂存间改造

现有工程实际采用的飞灰稳定化技术为药剂稳定化技术，飞灰稳定化过程包括飞灰的储存和输送、螯合剂的配制、物料的配料、捏合和养护等工序。垃圾焚烧产生的飞灰在稳定化中除了会产生粉尘污染外，飞灰螯合后氨气外溢，飞灰暂存间氨气收集处理系统近期多次出现跑冒滴漏、收集管道支架脱落、管道变形、引风机出口内循环管道带水的现象。综上考虑，建设单位需要对飞灰暂存间进行改造。

综上，拟建项目的建设是非常必要的。

3.2 技改工程情况

本次技改环评组成表见表 3.2-1。

表 3.2-1 技改主要内容一览表

序号	项目	技改前内容	技改后内容
1	处置对象及处置量	生活垃圾 1800t/d	1800t/d，在保证项目生活垃圾处理能力基础上，拟掺烧一般固废 720t/d（最大掺烧量）
2	废水处置量	本厂区建设了两期污水处理站，一期污水处理站规模日处理废水350m ³ /d，二期污水处理站规模日处理废水300m ³ /d。	拟接收意向单位的满足本厂区污水处理站进水水质的废水，此外在保证本厂区废水处理的前提下，拟接收意向单位的的废水，夏季约接收 220t/d，冬季约接收 435t/d。

3	新增飞灰暂存车间排气筒	抽引出室外的氨气能得到有效的回收，再经过排气筒返回车间，形成内循环。	技改后飞灰暂存车间废气经酸洗喷淋后通过 1 根 15m 高的排气筒排放
---	-------------	------------------------------------	-------------------------------------

3.3 项目概况

3.3.1 项目简介

项目名称：郓城县生活垃圾焚烧发电项目协同处置工业固体废物技改项目

性质：技术改造

建设单位：山东郓城圣元环保电力有限公司

建设内容：①在保证项目生活垃圾处理能力基础上，拟掺烧一般固废 720t/d（最大量），原有焚烧炉总焚烧规模不变，仍为 1800t/d。②厂区污水处理站的废水处理能力富余，拟接收意向单位的满足本厂区污水处理站进水水质的废水。③对飞灰暂存间的氨气收集进行技改，飞灰暂存间由无组织变更为有组织，新增 1 根排气筒。

建设地点：山东省郓城县张营镇二十里铺村西北，郓城县生活垃圾焚烧发电项目厂内（项目地理位置图见图 4.1-1）。

占地面积：总占地约 58809.95m²。

项目运行方案：将一般固废掺入生活垃圾中，采用原有的焚烧炉焚烧处理，并利用焚烧产生的热能发电；项目建设技改完成后，本技改项目将优先保证入厂生活垃圾焚烧处理，即将来生活垃圾进厂量达到 1800t/d 时，将优先焚烧处理生活垃圾，在生活垃圾不满足规模要求时再接收一般固体废物。

项目建设周期及投资：本技改项目无新增土建，无新增设备，不新增构筑物，故无施工期，不增加投资。

劳动定员：不新增职工。

运行时间：8000h（333d）。每天 24h 不间断运转，采取四班三倒制。

3.3.2 项目组成

本技改项目不新增占地，不新增构建筑物，不新增生产设备，所有均依托现有。技改后的平面布置图见图 3.3-1。

3.3.3 依托工程的可行性分析

根据建设单位提供的数据，一般固废主要是不具有回收利用价值但具有可燃性的一般固废，性质与生活垃圾相近，种类包括纺织废料、废木材、废纸、废包装等。

本技改项目垃圾贮仓、渗滤液收集系统、事故水池、飞灰稳定化区等均依托现有工程，依托的可行性分析如下：

1、垃圾贮仓

现有工程垃圾储坑为密闭及微负压的钢筋混凝土池，垃圾储坑长 78m，宽 24m，深 12m，垃圾卸料平台+4.00m，垃圾储坑底部-7.00m，其容积达 22464m³，垃圾堆放密度按 0.40t/m³ 考虑，可储存约 8985.6t 垃圾，满负荷运行时可贮存约为 5 天的垃圾处理量，使垃圾在储坑内堆存、发酵、脱水。符合《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》中“垃圾池容积宜按 5~7 天额定垃圾焚烧量确定”，因此垃圾贮仓依托现有可行。

2、渗滤液收集和处理

设计上、下两排格栅门，垃圾贮坑底在宽度方向设计 2%的坡度，使污水能自流到垃圾贮坑旁的两个渗滤液收集池内，渗滤液收集池上方设有渗滤液输送泵，将渗滤液输送到渗滤液处理站统一处理。厂区设置了 2 个渗滤液收集池，位于地下，每个约 400m³，总容积为 800m³。

技改工程投产后，垃圾焚烧量减少了 720t/d，渗滤液量夏季将减少 252t/d，冬季将减少 108t/d，一般固体废物含水率非常低，可忽略不计。因此技改完成后，夏季产生渗滤液约 378t/d，冬季产生渗滤液约 162t/d。此外在保证本厂区废水处理的前提下，拟接收菏泽同华环保有限公司产生的废水，夏季约接收 220t/d，冬季约接收 435t/d。。收集池完全能够满足全厂最大渗滤液量。因此渗滤液收集和处理站系统依托现有可行。

3、事故水池

现有工程事故水池位于调节池西部，设置容积 500m³ 事故水池，氨水储罐旁设置容积 100m³ 事故水池，罐区四周的集水沟和渗滤液收集池均与该事故水池相连。技改工程不新增用地，不增加设备和一次消防水量，因此 600m³ 事故水池可满足全厂消防事故水的收集。

4、飞灰稳定化

现有工程飞灰经螯合剂稳定化混合后的物料输送至飞灰暂存间进行储存，因此飞灰稳定化依托现有可行。

5、环保治理措施

现有工程焚烧烟气采用“SNCR（炉内喷氨水）+半干法（高速旋转雾化器）+干法（Ca(OH)₂）+活性炭喷射+布袋除尘器”相结合的烟气净化工艺，配有在线监测装置，净化后的烟气经直径2.3m、高100m的集束烟囱排至大气。采取的废气污染防治措施符合排污许可证申请与核发技术规范要求。

技改工程环保治理措施全部依托于现有工程。技改工程总处理规模为 1800t/d，处理规模不变，根据计算，焚烧产生的烟气量比现有工程有所减少，主要污染物产生浓度均有变化，但变化幅度较小，现有工程治理设施能够适应污染物变化要求。

现有工程采用“SNCR（炉内喷氨水）+半干法（高速旋转雾化器）+干法（Ca(OH)₂）+活性炭喷射+布袋除尘器”净化工艺，能够保证污染物达标排放，治理措施可行。

6、焚烧炉技术安全论证

本技改项目焚烧炉每台额定焚烧垃圾量为 600t/h，入炉垃圾量可在额定垃圾处理量的 60%~110%范围内波动，入炉垃圾的热值的波动范围为 4180kJ/kg~9200kJ/kg。

根据相关同类项目对生活垃圾的成分分析报告，统计了相关焚烧物质的热值情况，见下表 3.3-1。

表 3.3-1 各焚烧物热值情况一览表

序号	类别	热值 (MkJ/kg)
1	入炉区生活垃圾	
2	一般固体废物样品 1	
3	一般固体废物样品 2	
4	一般固体废物样品 3 (牛粪)	

为充分了解生活垃圾组成成分及热值情况，本技改项目收集了生活垃圾样品的检测报告，检测结果具体见表 3.3-2。

表 3.3-2 生活垃圾成分和热值分析

项目		单位	生活垃圾
工业分析	水分	Mt,ar	%
	挥发分	Var	%
	灰分	Aar	%
	固定碳	FCar	%
	干基高位发热量	Qgr, v, d	MJ/kg
	湿基高位发热量	Qnet, v, d	MJ/kg
	湿基低位发热量	Qnet, v, ar	MJ/kg
元素分析	碳	Car	%
	氢	Har	%

	氧	Oar	%	
	氮	Nar	%	
	全硫	St,ar	%	
	氯	Clar	%	
重金属	汞	Hg	μ g/g	
	镉	Cd	mg/kg	
	铊	Tl	mg/kg	
	铅	Pb	mg/kg	
	锑	Sb	μ g/kg	
	砷	As	μ g/g	
	铬	Cr	mg/kg	
	钴	Co	mg/kg	
	铜	Cu	mg/kg	
	锰	Mn	mg/kg	
	镍	Ni	mg/kg	

根据入炉垃圾及一般工业固废的热值，通过不同工况配伍比例，论证焚烧炉掺烧可行性。

3.3.4 厂区总平面布置及合理性分析

本次技改项目不新增占地，不新增构建筑物，不新增生产设备。故总平面布置与技改前保持一致。

3.3.5 一般固体废物的来源及组分

一、一般固体废物来源

在生活垃圾充足的前提下，企业首先满负荷焚烧处理生活垃圾。本技改项目掺烧的一般固体废物主要是区域内企业生产过程中产生的不具有回收利用价值的一般固体废物，其性质与生活垃圾相近，在非满负荷情况即生活垃圾不足时，拟处理郓城县及周边地区工业园区内产生的纺织类、纸类等一般固体废物混合物。建设单位对周边养殖场进行调研发现，牛粪大多只是用于农田堆肥，未较好实现牛粪的经济价值，鉴于牛粪的热值较高，送入焚烧炉焚烧能产生更多的热量用于发电，产生较多的经济价值。因此本次技改将向周边养殖场收集牛粪用于发电。

根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）及市场调查结果，本项目拟掺烧类别见表 3.3-3。

表 3.3-3 拟掺烧一般固体废物类别及代码一览表

来源	类别	类别代码	说明
废弃资源	废旧纺织品	01	指从纺织品原材料生产、加工和使用中产生的废物

	废皮革制品	02	指从皮革鞣制、皮革加工和使用中产生的废物
	废木制品	03	指木材加工废弃物
	废纸	04	指从造纸、纸制品加工和使用中产生的废物
	废塑料制品	06	指从塑料生产、加工和使用中产生的废物
	废复合包装	07	指生产、生活中产生的含纸、塑料等材料的报废复合包装物
食品、饮料等行业产生的一般固体废物	粮食及食品加工废物	34	指粮食在食品加工过程中产生的废物
	其他食品加工废物	39	指食品、饮料、烟草等行业生产过程中产生的其他废物

目前拟处理一般固体废物主要来源有：

(1) 郓城县华峰木材加工厂、郓城县宋良木材加工厂、郓城县康源木材加工厂、郓城县森亿木材加工厂、李连建木材加工厂、洋航木材加工厂、李连朋木材加工厂、郓城县洪光木材加工厂、山东东方天宸家具有限公司、山东皇家迪克尼家具有限公司、山东龙讯升家具有限公司、郓城县博雅工艺品有限公司等木材加工公司：下脚料、废木屑。

(2) 郓城奥鑫服装加工厂、郓城县聚惠服装加工厂、郓城鑫合诚服饰有限公司、郓城县宏图服装厂、青岛来尔服饰有限公司郓城分公司、郓城县青橙服装厂、郓城县华北化纤有限公司等服装公司：废布料、废布条等废织物。

(3) 山东绅联生物科技有限公司、郓城县华宝食品有限公司、郓城县万顺食品有限公司、郓城县浩远食品有限公司等食品公司：过期食品（食品废料）、饼干粉、巧克力粉、果糖粉、奶粉、饼干废料、面包废料、抽袋面粉、植物脂肪粉等。

(4) 郓城县顺发纸制品加工厂、郓城县兴隆纸业、郓城县康洁卫生纸厂、郓城广衡纸业、郓城县绿林纸业加工厂、山东九霄印刷包装有限公司、山东万腾彩印包装有限公司、郓城县博美包装有限公司、郓城县海大包装有限公司等纸业公司：生产过程中产生的大量纸质废料。

(5) 郓城鑫达再生资源有限公司、郓城兵海再生资源有限公司等废旧回收公司收集的一般固体废物。

(6) 郓城县东盛畜牧养殖有限公司、郓城绿源家庭农场、山东宏正畜牧繁育养殖基地、山东惠运畜牧养殖有限公司、山东金大牧业畜牧养殖场、郓城县郓东畜牧养殖场、郓城春海养牛场等养殖场：牛粪。

建设单位委托第三方回收公司（待后期确定）回收和运输一般固废，目前有合作

意向的企业见下表 3.3-4。

表 3.3-4 拟掺烧一般固废合作意向企业列表

序号	一般工业固废供应单位	提供固废种类	废物产生量 (t/d)	固废供应量(t/d)
1	郓城县华峰木材加工厂 木材加工公司等木材加工公司	下脚料、废木屑		
2	郓城奥鑫服装加工厂等 服装公司	废布料、废布条等		
3	郓城县华宝食品有限公司 等食品公司	食品废料等		
4	郓城县兴隆纸业有限公司 等纸业公司	纸质废料		
5	郓城鑫达再生资源有限公司 等废旧回收公司	废纸壳、废包装盒、 废下脚料、布条、废 木条等		
6	郓城县东盛畜牧养殖有 限公司等养殖场	牛粪		
总计				

二、一般固体废物组分分析

本次环评期间委托华安检测集团有限公司对拟掺烧的一般固废样品进行了成分分析检测，本技改项目一般固体废物组分见表 3.3-6。

表 3.3-6 一般固体废物组分分析表

类别		一般固废 1	一般固废 2	一般固废 3 (牛粪)
因子				
pH	无量纲			
*全水分	%			
*容重	g/cm ³			
*收到基灰分	%			
*收到基挥发分	%			
*收到基固定碳	%			
*干基高位热值	MJ/kg			
*收到基高位热值	MJ/kg			
*收到基低位热值	MJ/kg			
*收到基碳	%			
*收到基氢	%			
*收到基氮	%			
*收到基氧	%			
*收到基全硫	%			
*收到基氯	%			
氟化物	g/kg			
汞	μg/g			

砷	μg/g			
铅	mg/kg			
镉	mg/kg			
铬	mg/kg			
铜	mg/kg			
镍	mg/kg			
钴	mg/kg			
锰	mg/kg			
铊	mg/kg			
锑	μg/kg			

三、一般工业固废准入、接收与暂存要求

1、一般工业固废准入限制条件

满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及 2019 年修改单：

6.1 下列废物可以直接进入生活垃圾焚烧炉进行焚烧处置：

——由环境卫生机构收集或者生活垃圾产生单位自行收集的混合生活垃圾；

——由环境卫生机构收集的服装加工、食品加工以及其他为城市生活服务的行业产生的性质与生活垃圾相近的一般工业固体废物；

——生活垃圾堆肥处置过程中筛分工序产生的筛上物，以及其他生化处理过程中产生的固态残余组分；

6.2 在不影响生活垃圾焚烧炉污染物排放达标和焚烧炉正常运行的前提下，生活污水处理设施产生的污泥和一般工业固体废物可以进入生活垃圾焚烧炉进行焚烧处置，焚烧炉排放烟气中污染物浓度执行表 4 规定的限值。

6.3 下列废物不得在生活垃圾焚烧炉中进行焚烧处置：

——危险废物，第 6.1 条规定的除外；

——电子废物及其处理处置残余物。

国家环境保护行政主管部门另有规定的除外。

本次技改拟掺烧的一般固废为纺织品边角料、废包装、废纸制品、废木制品以及周边养殖场产生的牛粪，符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）第 6.1、6.2、6.3 要求。

对照《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）的有关规定，在不影响生活垃圾焚烧炉污染物达标排放的前提下，本次技改拟协同处理 720t/d 一般固体废物

物，进入生活垃圾焚烧炉是可行的。

此外，企业与收运供应企业协议中，须明确提供的一般固废符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）第 6.1、6.2、6.3 要求，并保证供应橡塑类废物不含卤素类元素。

2、一般固废的准入评估

为保证技改后不影响生活垃圾焚烧和操作安全，确保烟气排放达标，在一般固废运输到焚烧厂之前，企业应对每批次掺烧固废进行检验，不符合要求的固废不得入坑。另外，企业应做好台账管理，按规定记录一般固废的收运量和入炉量，确保掺烧比例不高于 40%。

建设单位需与产废企业签订处置合同，合同内应载明处理废物的种类、数量、清运频率、委托的清运公司名称、处理价格等；产废企业委托清运单位，已确定签订清运合同，并报建设单位备案；固废入厂前必须由项目区设置的入厂检验人员对入厂废物进行检验，若发现入厂固废混入、掺入不满足生活垃圾焚烧入炉要求的废物，不得允许运输车辆入厂；若发现混入、掺入危险废物的，应取证，并上报给产生固废单位所在地县级以上生态环境主管部门。

3、一般固废的检查与接收

在一般固废进厂协同处置时，首先通过表观和气味，初步判断一般工业固废是否与签订的合同标注的类别一致，并对其进行称重，确认符合签订的合同。在完成上述检查并确认符合各项要求时，方可进入垃圾贮坑。

如果发现一般固废特性与合同注明的特性不一致，立即与一般固体废物产生单位、运输单位和运输责任人联系，共同进行现场判断。本技改项目不接收不明性质废物。

4、一般固废的储存

本技改项目不设单独的一般固废贮存设施，一般固废入厂后进入垃圾坑暂存，且在垃圾坑内应划分单独的一般固废暂存区域。由于一般固废含水率较低，入场当天即可送入焚烧炉焚烧，其中牛粪需堆存 5-7 天发酵熟化析出渗滤液，一般固废入炉焚烧前应与生活垃圾进行均匀混料，保证入炉物料成分与热值稳定，有利于控制烟气排放量，不可单独送入焚烧炉焚烧。

5、最大掺烧比例

在生活垃圾入炉量足够时，焚烧炉应优先满负荷处理生活垃圾，当生活垃圾入炉量不足时，可掺烧一般固废，掺烧比例可由焚烧炉余量和入炉垃圾热值决定，最大入炉掺烧比例不宜超过设计生活垃圾处理规模的 40%，即本技改项目一般固废掺烧量最大为 720t/d。

3.3.6 一般固体废物掺烧对焚烧炉运行影响分析

3.3.6.1 处理能力论证

现有工程 3 台焚烧炉额定负荷 600t/d，项目技改后，燃料调整为生活垃圾 1080t/d、一般固体废物 720t/d，合计入炉量为 1800t/d，在焚烧炉设计负荷能力内；本次拟掺烧一般固废，最大掺烧比例不超过额定焚烧量的 40%，现有焚烧炉有能力掺烧，且掺烧比例比较合理。

3.3.6.2 技术性能指标

本技改项目掺烧一般固废的另一前提条件是掺烧后现有的生活垃圾焚烧设施设备仍能安全稳定运行，主要表现指标为：入炉垃圾热量在燃烧图的稳定运行区内。

焚烧炉的主要技术指标见表 3.3-7。

表 3.3-7 机炉配置设计主要技术指标

项目	单位	参数	
焚烧炉	数量	台	
	数量	台	3
	额定处理量	t/d	600
	垃圾设计低位热值	kJ/kg	6280
	垃圾低位热值适应范围	kJ/kg	4180~9200
	炉排型式		全连续燃烧式炉排
	运行负荷范围	%	60~110
	年运行时间	h	≥8000
	进炉垃圾量	万 t	20.00
	炉膛出口烟气温度	℃	≥850
	850℃以上烟气停留时间	s	≥2
	炉渣热灼减率	%	≤3
	炉渣有机质含量	%	≤0.1
	一次风机入炉温度	℃	200℃
二次风机入炉温度	℃	200℃	
炉墙冷却风机	℃	200℃	
余热锅炉	数量	台	3
	过热蒸汽压力	Mpa	4.0

	过热蒸汽温度	°C	400
	最大连续蒸发量	t/h	52.5
	过热蒸汽产量	t/h	52.5
	给水温度	°C	130
	出口烟气温度	°C	190~220
汽轮机组	数量	台	2
	额定功率	MW	18+15
	汽机额定进汽量	t/h	52.5
	额定进汽压力	MPa	4.0
	额定进汽温度	°C	480
	抽汽级数	--	3级非调整抽汽
发电机组	给水温度	°C	130
	数量	台	1
	额定功率	MW	18 (10.5KV)
	功率因数	--	0.8
	频率变化范围	HZ	48.5~50.5
	发电机效率	%	98.0

为确保掺烧后焚烧炉运行的稳定性，企业按一般固废掺烧比例由少至多、逐步增加的方式进行掺烧作业；渐进式掺烧方式要求待在线监测数据可稳定达标的条件下方可逐步增加掺烧比例，掺烧比例控制在 240t/d（单台）以内，烟气污染物排放限值按照优于目前国家《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）的排放限值执行，以适应经济发展与环境保护相协调的需要。

3.3.6.3 影响分析

本技改项目运行后，将优先保证入厂生活垃圾焚烧处理，即将来生活垃圾入炉量达到 1800t/d 时，将优先焚烧处理生活垃圾，在生活垃圾不满足规模要求时再接收一般固体废物，一般固体废物来源稳定。

入炉固废热值及含水率情况见表 3.3-8。

表 3.3-8 技改项目入炉固废热值及含水率情况

项目单位	生活垃圾	一般固废 1	一般固废 2	一般固废 3（牛粪）
热值 MJ/kg				
含水率%				

根据焚烧炉设计文件，运行期内的垃圾设计低位热值：6280kJ/kg，最低值：4180kJ/kg，最高值：9200kJ/kg。技改项目运行后，设计入炉燃料热值符合焚烧炉设计热值范围，且满足《关于进一步加强生物质发电项目环境影响管理共作的通知》（环发[2008]82号）和《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》中进炉垃圾低位热值应高

于 5000kJ/kg 的要求。

在稳定工况下，焚烧炉热平衡为 $Q_{y,w}+Q_{y,a}=Q_1+Q_2+Q_3+Q_4+Q_5+Q_6$ ；式中 $Q_{y,w}+Q_{y,a}$ 为输入系统的热量，由焚烧物料的热量 $Q_{y,w}$ 和辅助燃料的热量 $Q_{y,a}$ 组成。 Q_1 为有效利用热； $Q_2+Q_3+Q_4+Q_5+Q_6$ 为焚烧系统热损失，包括排烟热损失 Q_2 、化学不完全燃烧热损失 Q_3 、机械不完全燃烧损失 Q_4 、散热损失 Q_5 、灰渣物理热损失 Q_6 。技改后，焚烧炉热平衡见表 3.3-9。

表 3.3-9 技改项目焚烧炉热平衡情况

序号	输入热量		输出热量	
	项目	热量 GJ/h	项目	热量 GJ/h
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

注：按设计低位发热量核算。

因此，根据企业现有工程运行经验，掺烧后混合燃料热值较垃圾热值有所增加，更加有利于燃烧。技改后掺烧物料入炉能够满足焚烧炉焚烧要求，掺烧一般固废不会对焚烧炉正常运行产生影响。

3.3.6.4 环境风险论证

本次技改项目未涉及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）规定的重大危险源。

燃料调整后收集转运的一般固废由卸料大厅进入现有垃圾贮坑暂存，拟掺烧物料成分和生活垃圾接近，不包含《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及修改单中规定的危险废物、电子废物；同时减少了生活垃圾渗滤液的产生量。

为确保掺烧后焚烧炉运行的稳定性，企业按一般固废掺烧比例由少至多、逐步增加的方式进行掺烧作业；渐进式掺烧方式要求待在线监测数据可稳定达标的条件下方可逐步增加掺烧比例，掺烧比例控制在 40% 以内，产生的烟气采用“SNCR（炉内喷氨水）+半干法（高速旋转雾化器）+干法（ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ）+活性炭喷射+布袋除尘器”工艺处理，烟气污染物排放限值满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 4 标准及修改单。

此外，企业应建立严格的生产安全管理体系，加强员工安全生产教育，加强生产安全监督，定期检查维护厂内设备，建立合适的风险应急预案，对环境风险设立三级防控体系，切实降低风险事故的发生率。

综上，技改项目掺烧一般固废后未增加风险源，拟掺烧物料产生的焚烧烟气均采用现有处理工艺进行处理，并做到达标排放，在落实完善风险防范措施及应急预案的前提下，原风险控制措施均能够满足燃料调整后需求。

3.3.7 原辅材料消耗

现有工程焚烧的全部是生活垃圾，技改后生活垃圾掺烧部分一般固体废物，变化情况见表 3.3-10。

表 3.3-10 技改前后主要原辅材料消耗变化情况（单位：t/a）

序号	名称	技改前消耗量	技改后最大消耗量	变化量	用途	备注
1	生活垃圾				入炉焚烧	收集后入炉焚烧
2	一般固废				入炉焚烧	收集所在区域内企业产生的一般固废
3	消石灰*				用于烟气脱酸	当地采购
4	活性炭*				用于烟气脱重金属及二噁英控制	当地采购
5	氨水* (20%)				用于烟气脱硝	当地采购
6	螯合剂*				飞灰螯合	当地采购

注：“*”：技改后最大消耗量等于全部焚烧生活垃圾的消耗量。

消石灰：消石灰主要“半干法”脱酸工艺。现有工程平均二氧化硫去除效率为 90%，类比现有消石灰用量技改后消石灰最大用量为 9318.6t/a。

氨水：氨水主要用于 SNCR 脱硝工艺。现有平均脱硝效率在 50%，技改后脱硝效率在 50%，因此技改后不利工况下氨水用量基本不变。其他原辅材料技改后相比增加。

3.4 工艺流程及产污环节

一、一般固体厂外运输

本技改项目接收一般工业固废由建设单位和意向单位进行协商运输方式，使用专用运输车运输入厂。来料均采用密闭运输车运至垃圾贮坑。运输单位应对一般工业固废运输过程中进行全过程监控和管理，及时掌握和监管一般工业固废运输情况；运输途中严禁将一般工业固废向环境中倾倒、丢弃、遗洒，运输途中发现泄露的，应及时

采取措施控制污染。运输责任主体由来源单位与运输公司自行协商，本技改项目仅负责运输车辆进厂后的接收工作。

本技改项目一般固体废物处理规模为：720 吨/天。

二、接收、贮坑和输送系统

本技改项目一般固体废物厂内接收及焚烧工序均利用现有垃圾贮坑、焚烧、余热锅炉、汽轮发电机组、渣仓等。不新增生产工序、生产设备和建构物。具体入厂把控制措施如下：

- 1、入厂一般工业固体废物车辆进入厂区后按指定路线进入卸料平台等候卸车，避免长时间靠近快关门影响快关门的启闭，造成垃圾仓臭气外溢。
- 2、入厂运输一般工业固体废物的运输车辆必须密封，无跑冒滴漏的情况。一经发现车辆有不符合规定的情况，将进行停卡整顿，拒绝入厂。
- 3、入厂一般工业固体废物车辆需办理通行证，避免运输其它有害物质或者非一般工业固体废物入厂，便于进行源头追溯。
- 4、一般工业固体废物的入厂时间必须严格把控，不可多车次进入卸料平台进行卸料，导致大面积一般工业固废垃圾堆积，影响垃圾的入炉焚烧。
- 5、车辆进入卸料平台后，由吊机人员对一般工业固体废物的质量进行分类，区分直接入炉焚烧，还是与生活垃圾掺堆发酵后入炉。
- 6、对入厂一般工业固体废物品质进行把控，需要综合考虑天气及异常因素的影响。发现入厂一般工业固体废物含水率较多时，需要堆放在堆料区进行控水，切记不可直接掺烧入炉。

三、掺配方案

在焚烧区部位将原有垃圾抓起来打散，再将需要掺烧的垃圾（另一区的顶部或底部）按比例抓到准备焚烧的垃圾上并均匀抛撒，然后将一般固体废物按比例均匀抛撒在最上部，最后将以上三种垃圾均搅拌后方可投入垃圾斗进行燃烧。具体掺配管控措施如下：

- 1、对入厂一般固体废物分类后，可焚烧的纺织类、纸类等，可以直接入炉焚烧的产物，需要将此一般固体废物与上料区垃圾进行掺混后上料，按照一定比例进行掺混，防止出现炉膛瞬间烧空的情况出现。无法焚烧的废物进行堆料区均匀铺洒堆料，

不允许出现集中存放的情况。

2、由于一般固体废物的种类繁多，组分不稳定，且焚烧后的各项污染物指标具有不可控性，要求掺混一般固体废物的生活垃圾入炉前必须充分的抛洒和搅拌，减少对焚烧量的影响。

3、掺混一般工业固体废物入炉时，投料口不得投入过多垃圾，防止因一般工业固体废物种类复杂，造成投料口架桥。

4、根据目前堆放方式，每次开区时，可先焚烧一侧的垃圾，待焚烧至中部时，再将另半侧的垃圾适当揭顶后进行掺烧，从而保证垃圾发酵时间；为保证排水通畅，需从外往内焚烧。

5、如果垃圾仓仓位较高，堆料区和投料区即将混到一块，需及时将投料区东侧下部的垃圾移至西部焚烧，并在堆料区和投料区之间挖出一条区间沟，便于正常排水。

6、如果换区，需及时将底料翻出进行堆料，根据新料堆放位置决定将底料堆放至中间位置还是东侧位置。

7、开新区掺烧时直接影响到锅炉燃烧的稳定性的，一般冬季揭顶 4-6 米左右进行掺烧（1 区顶根据发酵情况揭 5-7 米），形成阶梯状供料。另外投料前要进行松散防止出现垃圾成团的情况，尤其时掺烧时必须将垃圾充分混合。还有投料时采用花洒式投料确，在花洒式投料的同时尽量往料斗两侧投料，避免垃圾在炉排两侧燃烧过快产生漏风降低炉温情况。

8、在投料区 7-9 米时开新区进行掺烧，按照一定比例进行掺烧，掺烧要有提前性发现料层变化较大，有明显水迹时将下一个投料区顶部揭开进行掺烧，提醒运行人员注意燃烧调整，若发现投料区水量较多时将底料移走停止掺烧工作。

四、焚烧系统

垃圾焚烧系统应包括垃圾进料装置、焚烧装置、驱动装置、出渣装置、燃烧空气装置、辅助燃烧装置及其他辅助装置。本次技改焚烧系统完全依托现有工程，不新增建筑物、生产设备等。具体内容介绍见现有工程分析章节。

五、产污环节分析

本技改项目技改后主要污染源有废气、废水、固废和噪声产生。

废气主要包括①焚烧炉焚烧烟气；②卸料大厅、垃圾坑和渗滤液收集池、废水处

理系统等散发的恶臭气体；③各工序产生的粉尘。

废水主要是渗滤液，进入厂区内渗滤液处理站处理后全部回用不外排。

固体废物主要为焚烧炉炉渣和飞灰，炉渣外售综合利用，飞灰经水泥整合剂稳定化后送入厂区东侧的生活填埋场进行卫生填埋。

噪声主要来源于风机、泵类等。

技改后工艺流程见图 3.4-1。

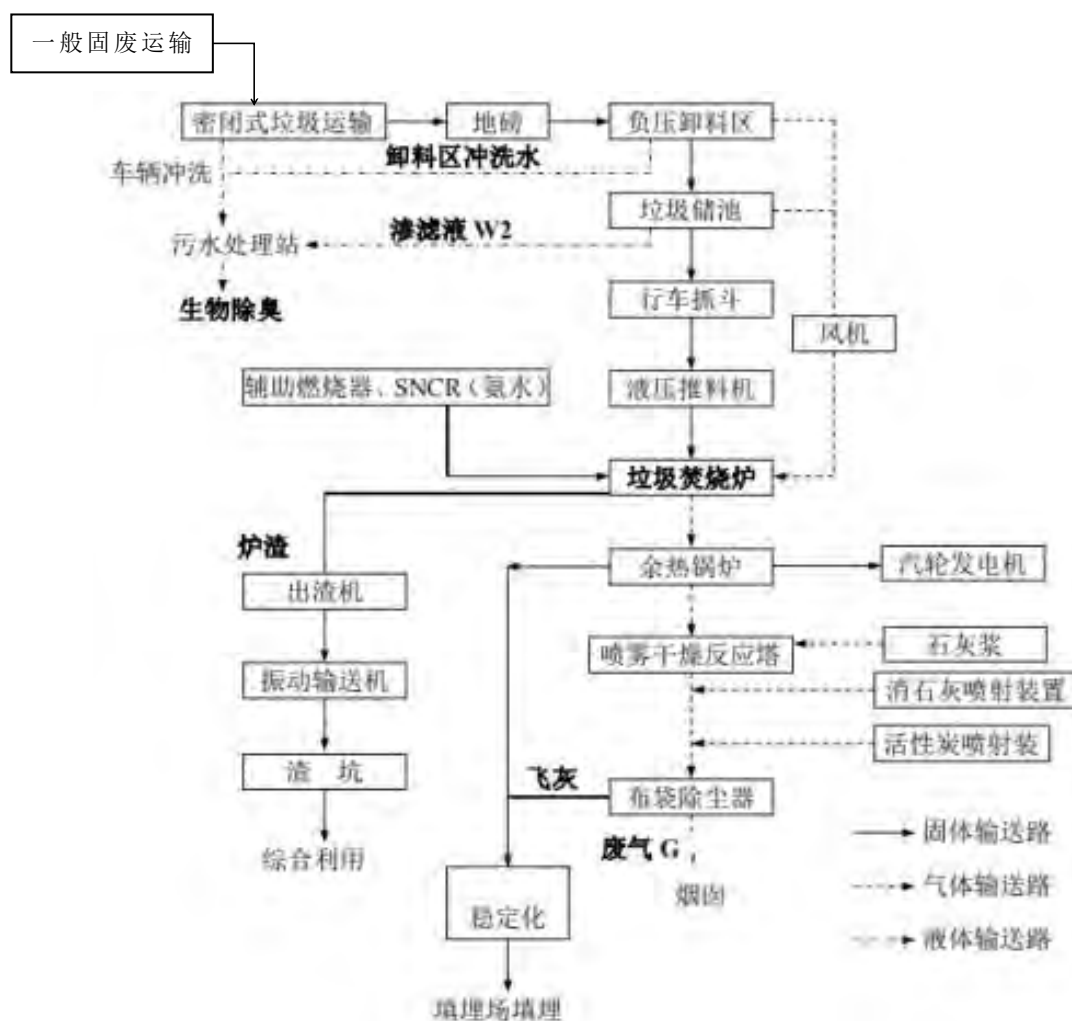


图 3.4-1 生产工艺流程图示意图

3.5 污染物产生环节及防治对策

污染物排放见表 3.5-1。

表 3.5-1 污染源产生表

位置	污染源	污染物
----	-----	-----

		工艺 废气	粉尘	废水	废渣	噪声	废热	恶臭	细菌	蚊蝇
收运系统	运输道路		√			√				
焚烧区	垃圾仓	√	√	√	√	√		√	√	√
环保系统	污水处理站	√		√	√	√		√		
	渗滤液收集池			√				√	√	√

3.5.1 运输过程环境影响

本次环评简要分析一般固废运输过程中对环境的影响。运输过程中会对途中路过的村庄、学校等环境敏感区产生影响，其影响如下：

废气、废水：运输路线的废气、废水影响主要为运输途中所装牛粪散发的恶臭和沿路可能滴漏的渗滤液，但本技改项目采用的是密封式运输车，防止牛粪洒落；同时运输车均有集污箱，产生的渗滤液可以通过车箱流入集污箱，送至渗滤液处理站处理，防止渗滤液外流及恶臭对沿线影响，通过以上措施，本技改项目运输系统对运输路线周围敏感点的空气和水环境影响较小。

噪声：本技改项目运输路线主要为省道等交通主干道，由于焚烧规模保持 1800t/d 未变，因此运输量未增加，因此车流量不会增加，故本技改项目运输系统对周围敏感点噪声影响较小；但为进一步保护运输路线周围的敏感目标，运输中应采取噪声值较低的运输车，合理安排运输时间，防止运输车对沿线的敏感点造成影响。

卫生问题：本技改项目采用的是密封式运输车，可有效防止垃圾洒落，渗滤液外流，同时本技改项目定期及时对转运车进行消毒，因此通过以上措施，本技改项目运输过程中产生的卫生问题对周围敏感点的影响较小。

除了上述提到的污染防治措施之外，为了减少垃圾运输对沿途的影响，还应采取以下措施：

- (1) 对用车加强维修保养，并及时更新运输车辆，确保运输车的密封性能良好。
- (2) 定期清洗运输车，做好道路及两侧的保洁工作。
- (3) 尽可能缩短牛粪运输车在敏感点附近滞留的时间，尽可能在避免进厂道路两旁新建办公、居民等敏感场所。
- (4) 每辆运输车都配备必要的通讯工作，供应急联络用，当运输过程中发生事故，运输人员必须尽快通知有关管理部门进行妥善处理。
- (5) 加强对运输司机的思想教育和技术培训，避免交通事故的发生。

(6) 避免夜间运输发生噪声扰民现象。

(7) 对垃圾运输车辆注入信息化管理手段；加强垃圾运输车辆的跟踪监管；建立运输车辆的信息管理库，实现计量管理和垃圾运输的信息反馈制度。

(8) 运输车辆进入施工场地应低速行驶，或限速行驶，减少扬尘及臭气的产生量。通过以上措施，本技改项目运输系统对运输路线周围敏感点的影响较小。

3.5.2 废气

焚烧工程运营期间产生的废气主要来自三方面：一是垃圾在焚烧过程中产生的烟气，其中的主要污染物包括烟尘、酸性气体（HCl、CO、SO₂、NO_x 等）、重金属（Hg、Cd+Tl、Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 等）和有机剧毒性污染物（二噁英类污染物等）等几大类。二是垃圾卸料、在垃圾池内、渗滤液处理站散发的恶臭气体。三是灰仓、消石灰仓、活性炭仓和飞灰预处理车间粉尘的无组织排放。

焚烧炉烟气污染物排放情况见表 3.5-16。

表 3.5-16 生活垃圾掺烧一般固废后焚烧烟气污染物种类及主要污染物排放情况

废气种类	废气治理措施	污染物	烟气量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/Nm ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	去除效率 (%)	标准限值(mg/Nm ³)			排放浓度 (mg/Nm ³)	排放速率 (kg/h)	技改后排放量 (t/a)	现有工程排放量 (t/a)
								GB18485-2014		环发 [2008]82号				
								小时值	日均值					

由表 3.5-16 可见，技改工程焚烧炉烟气中主要污染物的排放浓度能够满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中相应小时均值、日均值标准要求。

3.5.2.3 恶臭气体

技改工程一般固废和生活垃圾进厂后直接送入垃圾贮池，恶臭气体主要是在运输车在卸料、在垃圾储坑内以及渗滤液收集系统散发出恶臭的气体，主要成分为 H_2S 、 NH_3 和甲硫醇。卸料大厅和垃圾储坑采用密闭+微负压运行，抽取的空气作为垃圾焚烧炉助燃用空气，臭气捕集率达 90%以上，由于进场的垃圾和一般固体废物与现有工程共用垃圾储坑，进厂后直接进入垃圾储坑，不在厂区内暂存，因此无组织排放不会增加污染物排放量。

本项目在垃圾贮坑上部设抽气风道，由风机抽取坑中臭气作为焚烧炉助燃空气，在垃圾贮坑形成负压状态，防止臭气外逸，废气捕集率按 90%计算。

焚烧炉在事故及停炉情况下，自动开启除臭风机，卸料间、垃圾储坑中的废气送入除臭车间经活性炭除臭装置吸附过滤后满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 标准要求后经 52m 高排口排放。

根据现有工程监测结果，厂界氨、硫化氢和臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新改扩建二级标准要求；颗粒物浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求。

3.5.2.4 恶臭气体产生及排放情况

1、来源

恶臭污染物主要来自垃圾储存及污水处理站。

垃圾放置初期，在好氧菌作用下发生好氧生化反应，使大分子有机物分解，将有机物中的氮和硫转化为硝酸盐（ NO_3^- ）、硫酸盐（ SO_4^{2-} ），并有 CO_2 放出。然后，由于放置过程中垃圾压实，孔隙减小，含氧量降低，在第一阶段生成的 NO_3^- 、 SO_4^{2-} 在厌氧菌的作用下发生第二阶段的厌氧生化反应，最终生成 NH_3 、 CH_3SH 、 H_2S 和 $(\text{CH}_3)_2\text{S}$ 等恶臭气体，散发到周围环境中。

垃圾渗沥液在处理过程中向大气释放较高浓度的异臭味气体。待处理的渗沥液中含有易挥发的异臭味的化合物，经过设备的搅动、翻转等，使这些化合物挥发来，产生异臭味；污水在运输、储存等过程中释放出异臭味。它们具有挥发度大、沸点低、

气味表征值大等特点。

2、治理措施

(1) 垃圾储存系统臭气防治措施

垃圾在收集、运输过程中采用密封、防渗漏的垃圾运输专用车，有合理的运输线路及运输时间，控制垃圾运输污染。厂内垃圾池、卸料大厅、渗滤液处理设施等均密闭设计，焚烧炉运行时通过抽风维持内部负压，抽取气体作为焚烧炉的助燃空气，控制臭气无组织排放。厂界恶臭污染物浓度符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1中新改扩建的二级标准要求。

①在垃圾池通往主厂房的通道门前设置气密室，通过向气密室送风使其室内保持正压，有效防止臭气进入主厂房。

②为了防止垃圾渗滤液漏入卸料大厅地面并渗入水泥中，垃圾卸料大厅地面采取防渗措施，防止卸料大厅地面渗入臭气物质。

③在卸料平台的相应部位设置供水栓，利于清洗卸料时污染的地面，卸料平台设计有一定的坡度使之易于排出清洗污水。

④垃圾进料设备及其连接部件采用密封措施，减少异味扩散。

⑤将一次送风机的吸风口设置在垃圾池上方，利用送风机的吸风，使垃圾池呈微负压，有效地防止臭气外逸；同时，将垃圾池、渣池中的臭气经送风机送入炉膛，进行焚烧处理，使垃圾堆放过程中产生的臭气得到彻底的治理。

⑥垃圾池内设有可靠的垃圾渗滤液收集系统，使垃圾渗滤液通过隔栅流至渗滤液沟，再流入渗滤液收集池，渗滤液收集池内的垃圾渗滤液由泵抽出后，送至渗滤液处理系统处理。

⑦在垃圾渗滤液收集间内布置吸风管，使垃圾渗滤液收集间呈负压状态，臭气经风管排至垃圾池进入垃圾焚烧炉焚烧。在卸料大厅进、出口处设置空气幕，以防臭气外逸。

⑧利用垃圾抓斗对垃圾池中的垃圾进行搅拌翻动，尽量避免垃圾的厌氧发酵，减少恶臭的发生。

⑨对不利于操作人员健康的生产岗位，如垃圾加料等，采取远距离遥控操作，设备尽可能密闭。

⑩城市生活垃圾的运输采用密封、防渗漏的垃圾运输专用车，以减少运输过程中的臭气污染。

运行阶段，主要通过加强管理来对臭气进行控制，如尽量减少全厂停产频率一次、二次抽风系统保持正常运转、垃圾贮坑密封化等。

(2) 渗滤液处理系统臭气防治措施

本技改项目产生的生产废水依托现有项目建设的污水处理站，污水处理系统在各臭源区域布置收集风管，臭源区域主要为综合调节池、生化池、综合处理池、污泥处理车间等。采用风机将各区域空间内臭气抽至配套生物除臭系统，采用生物法通过专门培养在生物滤池内生物填料上的微生物膜对臭气分子进行除臭的生物废气处理技术。当含有气、液、固三项混合的有毒、有害、有恶臭的废气经收集管道导入本系统后通过培养生长在生物填料上的高效微生物菌株形成的生物膜来净化和降解废气中的污染物。此生物膜一方面以废气中的污染物为养料，进行生长繁殖；另一方面将废气中的有毒、有害恶臭物质分解，降解成无毒无害的 CO_2 、 H_2O 、 H_2SO_4 、 HNO_3 等简单无机物，从而达到除臭的目的。正常工况下恶臭气体治理示意图 3.5-1。

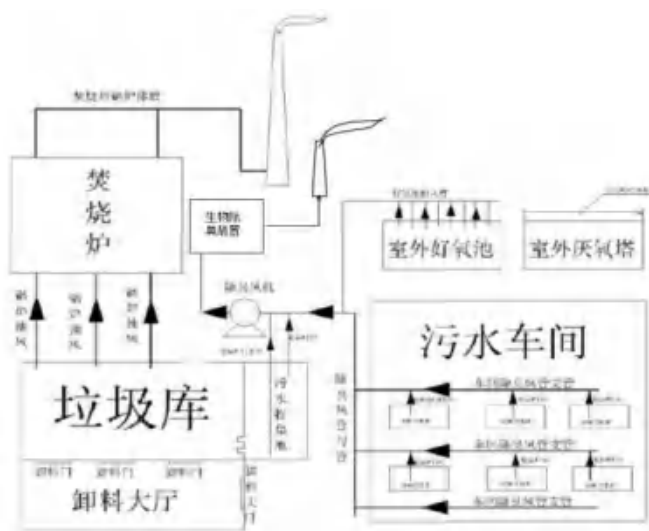


图 3.5-1 恶臭气体处理系统示意图

运行阶段，主要通过加强管理来对臭气进行控制，如尽量减少全厂停产频率、一次、二次抽风系统保持正常运转、垃圾贮坑密封化等。

3、排放情况

拟建项目垃圾贮存坑内均为负压，90%以上的恶臭污染物被收集送焚烧炉焚烧，本技改项目造成的恶臭污染物排放变化较小。

依托厂内总设计规模为 650m³/d 的污水处理站，设置风量各为 5000m³/h，各污染物排放浓度参照现有工程渗滤液处理设施氨、硫化氢情况。恶臭污染物排放情况具体见表 3.5-17。

表 3.5-17 技改后恶臭污染物情况一览表

恶臭源	恶臭源参数	风量	硫化氢			氨		
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 kg/a	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 kg/a
垃圾池								
渗滤液处理站（一期）								
渗滤液处理站（二期）								

3.5.2.5 粉尘

现有工程石灰仓、消石灰仓、活性炭仓和飞灰仓等均设置仓顶布袋除尘器，不设置排气筒，其中石灰仓、消石灰仓、活性炭仓通常在添加物料时运行，灰库连续运行。经过布袋除尘器除尘后的清洁空气排放在厂房内部，通过厂房上方设置的换气风机排至室外。由于与现有工程共用灰仓及其布袋除尘器等，不再增加设备及构筑物，因此无组织粉尘排放量不增加。

填埋场产生的无组织废气主要为填埋飞灰卸料及覆盖环节产生的粉尘。本项目稳定化飞灰采用吨袋通过卡车送至填埋场进行填埋，故吨袋在卸车、填埋过程中粉尘产生量较小，在此不计算，但吨袋在覆盖作业过程中仍会引起扬尘。由作业区扬尘与气象条件有关，干燥时节，有较强风力时，扬尘较大。本项目对填埋区采取 1.0mm 的 HDPE 膜临时覆盖材料并且在覆盖过程中采取洒水作业，种植景观生态墙等有效抑尘措施。技改后运往现有填埋场稳定化飞灰的填埋量为 120t/d，无组织粉尘排放量为 1.2t/a，相比技改前（1.26t/a）减少了 0.06t/a，但工作时长由 6.5h/d 增加到 8h/d。

类比原环评，各无组织源污染物排放情况如下：

表 3.5-18 一般工业固废掺烧依托设施无组织粉尘排放情况一览表

序号	部位	治理措施	数量	除尘效率	排放速率 kg/h	排放量 t/a
1	飞灰仓	仓顶过滤除尘器处理后 厂房内排放	1	≥99.9%		
2	消石灰仓		1	≥99.8%		
3	活性炭粉仓		1	≥99.8%		
4	填埋场	洒水降尘	/	/		
合计						

根据现有工程监测结果，厂界氨、硫化氢和臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新改扩建二级标准要求；颗粒物浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求。

3.5.2.6 飞灰暂存车间新增排气筒

现有工程实际采用的飞灰稳定化技术为药剂稳定化技术，飞灰稳定化过程包括飞灰的储存和输送、螯合剂的配制、物料的配料、捏合和养护等工序。技改前垃圾焚烧产生的飞灰螯合后氨气外溢，飞灰暂存间氨气收集处理系统近期多次出现跑冒滴漏、收集管道支架脱落、管道变形、引风机出口内循环管道带水的现象。

考虑此情况，本次技改为飞灰暂存车间由无组织排放提升为有组织排放。根据建设单位提供的资料，技改后的方案为：飞灰暂存车间的废气收集后经过酸洗喷淋塔洗涤后，通过 1 根内径为 1.5m 的 15m 高排气筒排放。飞灰暂存车间换气次数为 6~12 次/小时，根据规范要求按照 9 次/h 设计，排风总量 90000m³/h。飞灰暂存车间废气污染物排放情况见下表。经过计算，技改后飞灰暂存间产生的氨气能够得到有效处理。

表 3.5-19 稳定化飞灰暂存间废气产排情况一览表

污染物	排放源	排放源参数	产生情况		治理措施	风量 m ³ /h	排放情况	
			kg/h	t/a			kg/h	t/a

3.5.3 废水

技改工程在保持 1800t/d 规模不变的情况下，掺烧一般固体废物 720t/d。一般固体废物含水率较低，一般不会产生渗滤液，可忽略不计，这部分水分一般很难进入渗滤液中。因此工程完成后垃圾产生的渗滤液量夏季将减少 252t/d，冬季将减少 108t/d。即技改后夏季产生渗滤液约 378t/d，冬季产生渗滤液约 162t/d。

此外在保证本厂区废水处理的前提下，拟接收菏泽同华环保有限公司产生的废水，夏季约接收 220t/d，冬季约接收 435t/d。浓缩液回用去向发生变化，飞灰除氨系统用水量为 0.019m³/d，水源为污水处理站回用水，其他用水环节废水量不变。拟接收的废水入场后先暂存在调节池水量和水质调节后进入厂内污水处理站进行处理。技改后水平衡见图 3.5-2。

根据菏泽市生态环境局牡丹区分局出具了《关于菏泽同华环保有限公司渗滤液委托第三方进行转运处理备案的意见》，为确保运送过程中环境安全，公司委托郓城县勤利运输有限公司和濮阳县超群运输有限公司进行转运。其中环保运输责任主体为负责运输、转运的第三方公司。所有运输车辆采用密闭式，在运输过程中禁止泄漏和遗洒，做好转运记录和台账。

图 3.5-2 (1) 拟建工程建成后全厂水平衡图 (冬季) 单位: m³/d

图 3.5-2 (2) 拟建工程建成后全厂水平衡图 (夏季) 单位: m³/d

从图 3.5-2 可以看出,在保证本厂区废水处理的前提下,拟接收菏泽同华环保有限公司产生的废水,夏季约接收 220t/d,冬季约接收 435t/d。技改项目总新鲜用水量夏季为 4375.6m³/d (冬季为 3343.6m³/d),由于接收了菏泽同华环保有限公司产生的废水经污水处理站处理后回用于生产,相比现有工程用水量减少。另外可以看出,本技改项目渗滤液处理站的夏季废水总量为 622t/d(冬季废水量为 610.3t/d),其中 10.8t/d 为浓缩液回喷至焚烧炉,100t/d 回用石灰制浆。夏季 503.6t/d (冬季 492.6t/d) 达标废水回用至出渣机冷却用水、酸洗塔用水和循环冷却水补充用水。因此从上可知,本技改项目经渗滤液处理站处理的废水可做到全部厂区回用。

拟接收的菏泽同华环保有限公司产生的废水水质情况见下表。

表 3.5-20 拟接收的废水水质情况一览表

序号	检测点位	检测项目	检测结果
1	拟接收废水	pH	
2		色度 (倍)	
3		悬浮物 (mg/L)	
4		化学需氧量 (mg/L)	
5		氨氮 (mg/L)	
6		总氮 (mg/L)	
7		总磷 (mg/L)	
8		五日生化需氧量 (BOD ₅) (mg/L)	
9		石油类 (mg/L)	
10		总镉 (mg/L)	
11		总铅 (mg/L)	
12		总汞 (mg/L)	
13		总砷 (mg/L)	
14		总铬 (mg/L)	

15		六价铬 (mg/L)	
		动植物油 (mg/L)	
备注	pH 无量纲。“L”为检出限标志位		

项目渗滤液进入污水处理站后,对其进水水质中 COD、BOD、氨氮、悬浮物等因子变化影响以及净化效果见表 3.5-21。

表 3.5-21 污水处理站设计进出水水质一览表 单位: mg/L

项目	项目	COD	BOD	NH ₃ -N	SS
垃圾焚烧项目	设计进水				
	设计出水				
《生活垃圾填埋场污染控制标准》 (GB16889-2008)表 3 标准					
《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005)表 1 敞开式循环冷却水补水水质					

由表 3.5-20 和表 3.5-21 拟接收的废水 COD、BOD、氨氮、悬浮物水质满足渗滤液处理站设计进水水质要求,可排入厂区的渗滤液处理站处理。

技改后渗滤液处理站出水水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005)表 1 敞开式循环冷却水补水水质和《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表 3 标准要求后回用于生产,不外排。

技改后,渗滤液处理站出水回用于循环冷却水补水、出渣机冷却用水和酸洗塔用水,浓缩液回用于石灰制浆和回喷焚烧炉,不外排;生活污水、实验室废水、净化废水、反冲洗水、定排降温池废水、主厂房地面冲洗废水和未利用的循环冷却塔废水外排至天源污水处理有限公司处理,外排水质参照企业 2022 年 1 月-12 月污水总排口废水在线监测数据中最大值,根据核算,技改后项目外排废水水质可满足天源污水处理有限公司处理设计纳污水质水质标准和《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 1 和表 4 三级标准。

技改项目后全厂废水排放情况见下表。

表 3.5-22 技改项目全厂废水及污染物排放情况

废水量 (m ³ /a)	污染物	技改后进天源污水处理有限公司 处理		技改项目经天源污水处理有限公司处理 外排	
		排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
/	COD _{Cr}				
	NH ₃ -N				

注: 夏季按照非采暖期 213 天计, 冬季按照采暖期 120 天计。

3.5.4 固体废物

本技改项目调整后，较现状相比，厂区固废产生的种类不变，固体废物种类主要为焚烧飞灰、炉渣、废活性炭、废离子交换树脂、渗滤液处理站废膜、废布袋、废润滑油和废液压油、废液瓶和废药液、废油漆桶、UPS 电源产生的废铅酸电池、污水处理站产生的污泥、酸洗塔废液、废含油抹布、劳保用品以及厂内职工产生的生活垃圾等。

固体废物产生情况具体见表 3.5-23。

表 3.5-23 技改工程固体废物排放情况

序号	固废名称	现有工程产生量 (t/a)	技改后产生量 (t/a)	固废性质	代码	处置措施或去向

综上所述，本技改项目产生的固体废物均得到妥善处置，不外排。

3.5.5 噪声

3.5.5.1 噪声源

技改项目依托现有工程所有工程内容，掺烧一般固体废物，不新增占地，不增加设备和构筑物等，噪声源及噪声治理措施均没有变化。

项目噪声源主要由焚烧工程的焚烧炉、余热锅炉、各类风机、空压机、水泵、污水处理区的固定声源组成。各类声源的噪声级一般在 80~110dB(A)之间，瞬时噪声源主要为余热锅炉对空瞬时排气，声源噪声级一般在 100~110dB(A)之间，距离本技改项目厂界 500m 范围内无村庄、学校等敏感点，故噪声污染对居民生活区的影响较小。

但为进一步减少现场作业工人和作业管理区的噪声污染，应对所选用设备噪声进行严格控制，并尽量避免机械空转，飞灰稳定化等应避免夜间作业，并采用低噪声设备，减少昼间鸣笛次数，并采取相应的隔声、消声及减振等措施。

表 3.5-24 本技改项目噪声源强调查清单（室内）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强 声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														

3.5.5.2 治理措施

根据噪声源及源强特点，本技改项目设计采取以下噪声防治措施：

1、主要设备防噪措施

- ①首先从源头控制，采用低噪声设备。
- ②对各种泵类及风机采取减振基底；
- ③余热锅炉排汽口和安全阀以及风机、空压机的入口设消音器；
- ④风管连接处采用柔性接头并设置补偿节降低震动产生的噪声；
- ⑤锅炉吹管应安排在昼间进行，另外设计在排气口加装消声器，可使排气噪声降低 20~30dB (A)，且指向避开主要敏感点。

2、厂房建筑设计中的防噪措施

- ①控制室采用双层窗，并选用吸声性能好的墙面材料；在结构设计中采用减振平顶、减振内壁和减振地板；
- ②焚烧炉、余热锅炉等大型设备采用独立的基础，以减轻共振引起的噪声；
- ③在管道布置、设计及支吊架选择上注意防震、防冲击，以减轻噪声对环境的影响。

3、厂区总布置中的防噪措施

- ①在厂区总体布置中统筹规划，噪声源集中布置，远离办公区；
- ②空压机房等噪声级高的设备所在车间单独布置。

3.5.6 非正常排放

3.5.6.1 烟气净化系统故障、检修情况

类比现有工程运行情况分析，发生非正常排放主要发生在烟气处理系统开、停、检修、故障等情况下，烟气短时间内在未经净化处理的情况下经高 100m 的集束烟囱排入大气，非正常工况下废气污染物排放浓度见表 3.5-25。

表 3.5-25 焚烧烟气非正常排放情况一览表

废气种类	废气治理措施	污染物	烟气量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/Nm ³)	产生量 (kg/h)
颗粒物	布袋除尘				
酸性气体	SNCR 系统+半干法+干法				

重金属类	活性炭吸附+布袋除尘器				
		有机物	工艺控制活性炭吸附+布袋除尘器		

主要的非正常情况及污染控制措施如下：

当焚烧线的脱酸塔检修或发生故障时，通过加大石灰浆、消石灰、活性炭喷射量以及布袋除尘器来保证烟气中污染物浓度仍旧能够达标。

当焚烧线的石灰浆喷射系统检修或发生故障时，通过消石灰、活性炭喷射以及布袋除尘器保证烟气中污染物浓度仍旧能够达标。

当烟气净化系统中布袋除尘器系统仓室发生检修或故障时，隔离相关仓室，烟气中污染物浓度仍旧能够达标。

当烟气净化系统因事故工况而导致烟气中污染物浓度不能够达标时，焚烧线将减少焚烧量，直至停炉。

3.5.6.2 焚烧炉故障、检修情况

垃圾焚烧炉停炉检修时，一次风机停止运行，设置垃圾仓除臭系统，垃圾仓除臭系统由设置于垃圾仓上部的风管及风口、除臭机房的除臭设备、以及排风机（风量50000m³/h 风机 1 台）等组成，焚烧炉停炉检修时，关闭垃圾卸料门，开启除臭装置、排风机，臭气由风口、风管进入除臭装置进行处理，达到国家恶臭排放标准后，经52m 高排气筒排放。此时垃圾仓内处于负压状态，不会向空气中逸散，从而保证了垃圾焚烧发电厂所在区域的空气质量。处理后硫化氢、氨、甲硫醇排放速率满足《恶臭

《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 的要求。除臭间活性炭除臭装置产生的废活性炭送焚烧炉焚烧处理。具体排放情况见表 3.5-26。

表 3.5-26 臭气污染物非正常排放情况一览表

事故类型	污染源	排放参数	污染物	产生浓度 (mg/m ³)	处理效率	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放标准 (kg/h)

注：活性炭除臭装置除臭效率与正常工况时封闭和负压等措施后的除臭效率均为 90%。

3.6 污染物产生及排放量统计

3.6.1 技改项目污染物产生及排放统计

本技改项目污染物产生及排放量统计结果见表 3.6-1。

废水					
固体废物					

3.6.2 污染物排放“三本账”统计

本技改项目污染物排放“三本帐”计算见表 3.6-2。

表 3.6-2 污染物排放三本账情况表（单位：t/a）

污染物		现有工程	技改工程	排放增减量	全厂排放总量
废气	有组织	烟气量 (m ³ /h)			
		烟尘			
		SO ₂			
		NOx			
		HCl			
		CO			
		汞			
		砷			
		铅			
		镉			
		总铬			
		铜			
		镍			
		钴			
		锰			
		铊			
		铋			
		镉、铊			
		铋、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍			
		二噁英类			
氨					
硫化氢					
废水	废水量 (m ³ /a)				
	COD				
	氨氮				
固体废物(产生量)	炉渣				
	生活垃圾				
	污泥				
	废离子交换树脂				
	飞灰				
	废布袋				
	废活性炭				
	废反渗透膜				
	废润滑油、废液压油				
	废油桶、废油漆桶				

3.7 总量控制

3.7.1 总量控制原则与对象

3.7.1.1 总量控制原则

实施污染物排放总量控制，应立足于实施清洁生产、污染物治理达标排放和排污方案优化选择等为基本控制原则。本次评价总量控制结合工程所在地实际情况，并根据地方政府的要求，全面对废气污染物和废水污染物排放总量进行控制。

3.7.1.2 总量控制对象

根据《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理暂行办法的通知》（鲁环发[2019]132号）中的相关要求：“本办法适用于山东省各级生态环境主管部门对行政区域内建设项目（不含城镇生活污水处理厂、垃圾焚烧厂、危险废物和医疗废物处置厂）二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物四项大气污染物排放总量替代指标的核算。”

本技改项目为生活垃圾焚烧工程，根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），生活垃圾焚烧工程属于 D4417 生物质能发电，不属于《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22号）中的重点行业，因此根据上述相关要求，本技改项目不需要申请重金属污染物排放总量。

技改后，渗滤液处理站出水回用于出渣机冷却用水、酸洗塔用水和循环冷却水补充用水，浓缩液回用于石灰制浆和回喷焚烧炉不外排；生活污水、实验室废水、净化废水、反冲洗水、定排降温池废水、主厂房地面冲洗废水和未利用的循环冷却塔废水外排至天源污水处理有限公司处理，不需单独办理总量指标。

根据原环评批复及总量确认书，项目污染物总量控制对象为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物，控制指标见表 3.7-1。

表 3.7-1 污染物总量控制指标情况

总量分配文件	总量控制指标 (t/a)			批准时间

污染物总量确认书				
环评批复				
排污许可证				

由于本技改项目在保证全量处理菏泽市生活垃圾的前提下，接收生活垃圾性质相近的一般固体废物，一般固体废物量最大为 720t/d。根据工程分析，技改后，全厂总量指标排放量符合总量指标要求，技改前后污染物排放总量情况见表 3.7-2。

表 3.7-2 污染物排放总量情况表（单位：t/a）

项目	技改后全厂最大排放量	排污许可量	达标情况
二氧化硫			
氮氧化物			
颗粒物			

由上表可知，技改实施后全厂 SO₂ 最大排放量为 104.3 t/a，NO_x 排放总量为 393.0 t/a，烟粉尘排放为 11.44t/a，可满足当地政府批给该企业的总量指标。

3.8 排污许可

本技改项目属于《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》中“第 95 条电力生产 4417”实施排污许可重点管理类项目，目前现有工程已申报了排污许可证，证书编号 91371725071322242c001V。排污许可证废气污染物 SO₂、NO_x、烟尘允许排放量排放量分别为 218.46t/a、398.96t/a、54.60t/a，现有工程和技改工程均能够满足要求。

3.9 清洁生产

清洁生产是指从源头开始，通过采用清洁的生产技术和设备，结合资源综合利用，对生产进行全过程控制，最大限度的减少生产过程中的污染物排放量，减轻末端处理压力，使最终排入环境的污染物质降至最少。

1、生产工艺先进性分析

生产工艺的清洁性体现在综合技术的先进性，工艺的可靠性，生产的安全、清洁性，副产品合理去向等各方面。本项目采取合理的措施实现生活垃圾和一般工业固废的资源化处置。工程采用质量合格、密闭性好的物料储罐和生产装置，物料储存和生产过程中的跑、冒、滴、漏量小。因此从生产工艺角度，该项目生产工艺具有一定的先进性。

2、过程控制先进性分析

选用先进适用的节能型生产设备，充分运用新技术、新材料、新工艺，合理布置生产工艺流程，以达到节约能源降低成本的目的；在工艺上，合理调整工艺路线，使得物流通畅、运输便捷，降低能源消耗，以达到节能目的。

3、生产设备先进性分析

本技改项目采用先进的工艺设备，运转平稳，故障发生率低，自动化控制水平较高，一方面可以减少生产人员的体力消耗，另一方面可以较好的对生产过程进行有效控制。

设备的选择，应兼顾可靠、先进、投资合理三要素，并能适应产品加工的技术要求。选择产量高、质量好，有利于提高劳动生产率的高效能设备。设备结构简单耐用，便于看管和维护，零部件具有互换性，以便减少机械物料的备件数量。设备占地面积小，有利于节约厂房面积和基建投资。设备必须是技术上成熟，并经过定型及鉴定的。管道布置在满足工艺要求的前提下，做到“步步高”或“步步低”，不可避免的“U”形弯，均设放空放净。

一般工业固废依托厂内现有机械式炉排进行焚烧处置，该炉排具有以下优点：机械炉排炉技术成熟，尤其大型焚烧厂几乎都采用该炉型，国内也有成功先例；机械炉排炉更能适应国内垃圾高水分，低热值的特性，确保垃圾的完全焚烧；操作可靠方便，对垃圾适应性强，不易造成二次污染；经济性高，垃圾不需要预处理直接进入炉内，运行费用相对较低；设备寿命长，稳定可靠，运行维护方便，国内已有部分配套的技术和设备。

根据国家建设部、国家环保部、科技部发布的《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》要求：“目前垃圾焚烧宜采用以炉排炉为基础的成熟技术，审慎采用其它炉型的焚烧炉”。符合清洁生产要求。

4、末端控制

(1) 本技改项目生产废水渗滤液处理站出水全部回用，不外排。

(2) 厂内废气主要有恶臭、焚烧烟气、粉尘等，通过采取合理措施后均可实现达标排放。

(3) 本技改项目生产过程中的生产固废均妥善处置，不外排。

(4) 本技改项目生产过程中产生一定的噪声，企业厂内采取有降噪措施，确保

厂界达标。

山东郓城圣元环保电力有限公司于 2021 年 11 月 20 日完成了清洁生产审核，经组织专家现场验收，对照清洁生产标准，企业基本达到行业清洁生产先进水平。

5、清洁生产小结

本技改项目采用先进的工艺和设备，以一般固废为燃料，生产清洁的电能，项目对运行过程产生的烟气、废水、固废、噪声等污染物均采取了严格的环境保护治理措施，经过处理后排入外环境的污染物对环境的影响较小。总体来说，本技改项目生产工艺充分体现了清洁生产的过程，项目运行过程能耗、物耗、水耗较低，污染物排放量较低，符合清洁生产的要求。

4 区域环境概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

郓城县位于鲁西南平原地区，菏泽地区东北部，东邻梁山、嘉祥，南接巨野、菏泽，西靠鄄城，北隔黄河与河南省范县、台前县相望。坐标位置为东经 115°39′~116°08′，北纬 35°21′~35°52′。全县南北长 44.39km，东西宽 37km，面积 1642.74km²，共辖 12 个镇、9 个乡和 1 个经省政府批准的经济技术开发区，共 1031 个村民委员会，10 个社区居委会，全县共 124 万人，其中目前城区人口约为 22 万人，北有 28km 的黄河岸线，京九铁路从腹地穿越，日东高速公路、济菏高速公路、220 国道、德商公路、济董公路、巨鄄公路纵横境内，交通便利。

拟建项目位于张营镇二十里铺村西北约 550 米，对现有郓城县生活垃圾处理厂内进行改造，具体位置见图 4.1-1。

4.1.2 地形、地貌

受地下岩层构造和地上黄河等内外营力作用的控制和影响，郓城县的地貌整个地势是西南高，东北低，全县属黄河冲积平原，地面坡降在 1/5000~1/10000，海拔在 38.50~47.50m 之间，西南与东北高差 9m，最高点在黄安镇南官庄村，最低点在杨庄集镇黄庄。地貌类型主要有缓平坡地带、浅平洼地带、河槽地带、河滩高地地带。

拟建项目郓城县生活垃圾焚烧发电厂西邻，该厂址属于黄河冲积平原，缓平坡地带，地形平缓，地貌成因类型为黄河冲积平原，比降约 1/10000。

4.1.3 地质概况

4.1.3.1 地层岩性

本区地层属华北地层大区、晋冀鲁豫地层区鲁西地层分区、济宁地层小区。场区第四纪松散层广泛分布，主要发育的地层由老到新依次为奥陶系马家沟群，石炭-二叠系月门沟群、二叠系石盒子组，古近系官庄群大汶口组，新近系地层及第四系地层。

1、奥陶系马家沟群（O₂₋₃M）

隐伏于煤系底层之下，以灰褐色中、厚层状灰岩为主，间夹多层白云质灰岩、白云岩及薄层灰绿色泥岩，区域内最大揭露厚度约 53.24m。

2、石炭-二叠系月门沟群 (C-Py)

(1) 本溪组 (C₂b)

平均厚 20.98m, 主要由紫色、灰色、灰绿色泥岩、浅灰色砂岩等组成, 底部为一层紫红色铁铝质泥岩, 相当于山西式铁矿。与下伏奥陶纪地层呈平行不整合接触。

(2) 太原组 (C₂-P₁T)

平均厚 182.50m, 由灰至灰黑色泥岩、粉砂岩、灰白色中、细砂岩、薄层石灰岩及煤层组成。含灰岩十层, 以三灰最为稳定, 含煤 21 层, 其中 16、17 为主要可采煤层, 本组厚度稳定。

(3) 山西组 (P₁₋₂Ŝ)

平均厚 100.92m, 上部以泥岩、粉砂岩为主, 夹中砂岩及细砂岩薄层; 中、下部以中、细粒砂岩为主, 夹薄层泥岩、粉砂岩, 以交错层理为主, 次为斜层理、水平层理及波状层理, 含泥岩、粉砂岩包裹体; 底部颗粒变细, 泥质增多, 具波状、浑浊状层理, 见底栖动物通道及生物扰动构造, 与下伏地层基本为整合接触。含 2、3_上、3_下煤层, 3_上、3_下煤层受到不同程度的冲刷, 与下伏石炭系太原组为整合接触。

3、二叠系石盒子群 (P₂₋₃Ŝ)

平均厚 1200m, 主要为黄色、灰紫色泥岩、粉砂岩夹绿色细砂岩, 灰白色砂岩夹灰绿色泥岩, 杂色泥岩、粉砂岩、灰绿色中、细砂岩组成。与下伏山西组整体呈整合接触, 局部为假整合。本组属于热条件下的河湖相沉积, 底部以不稳定的厚层砂岩与山西组分界, 与下伏地层呈整合接触。

4、古近系官庄群大汶口组 (E₂₋₃d)

主要分布于区域东北部, 巨野断裂以东、郓城断裂以北。厚度 1725~2000m。上部杂色粘土岩、粉砂岩夹泥灰岩和石膏层; 下部红色粉细砂岩夹砂砾岩, 普遍含有石膏层, 与下伏地层呈不整合接触。

5、新近纪黄骅群 (NH)

遍布本区, 厚 164.20~424.50m, 上部以粉、细、中砂层为主, 与棕黄色、棕褐色、黄褐色、灰绿色粘土互层, 岩性松软, 大部分未固结, 局部微固结, 下部以褐红、褐黄、灰绿、灰白色粘土层为主, 偶夹粉、细砂互层。大部分微固结, 局部半固结。

6、第四系地层（Q）

全区广泛分布，厚 102.20~142.00m，平均 125.09m，由粘土、砂质粘土、砂及砂砾层组成。上部粘土层含量比较高，中部砂层含量比较高，砂层松散且透水性较好，富含孔隙水，底部为一层厚层粘土、砂质粘土，属河湖相沉积。

4.1.3.2 地质构造及地壳稳定性

区域上位于华北陆块（I）—鲁西隆起（II）—鲁西南潜隆起区（II_b）—菏泽—兖州潜断隆（II_{bl}）—汶上-宁阳凹陷（潜）（II_{bl}³）的西北部地段。断裂构造主要发育巨野断裂和郓城断裂。

巨野断裂：断裂走向近南北，倾向西，倾角 85°，断裂为正断层。

郓城断裂：属于区域性隐伏大断裂，总体走向近东西，倾向北，倾角 75°~85°，属陡倾斜正断层，具张性，南盘上升，北盘下降，垂直断距约 1000m。

项目区属聊城—兰考地震带：该地震带属于邢台—河间地震带的一部分，在山东境内包括德州—聊城—菏泽一带。据《中国地震目录》中记载，1937年8月1日菏泽地震，菏泽、东明、单县地冒沙翻黑水，巨野县无冒沙现象。按《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），该区地震动峰值加速度为 0.10g，对应地震基本烈度为 VII 度，属地壳较稳定区。

区域内未发现岩浆岩。

拟建项目所在区域无断裂通过，稳定性较好，适宜开发建设。场址附近断裂构造图详见图 4.1-2、图 4.1-3。

图 4.1-2 区域地质构造图

图 4.1-3 区域地质剖面图

4.1.4 气候、气象

郓城县区属暖温带大陆性气候，春季温暖而干燥，风大雨少；夏季湿热多雨；秋季秋高气爽；冬季寒冷少雨雪，具有明显的季节变化和季风气候的特点。年平均气温 14.8℃，极端最高气温 41.0℃，极端最低气温 -14.4℃，年平均日照时间 2123.1h，年平均相对湿度 66.1%，年平均降水量 638.6mm，全年风频最大风向为 S，其次为 SSE，年平均风速 1.6m/s。

4.1.5 水文及水文地质

4.1.5.1 地表水

郓城属淮河流域南四湖水系，河流较多，部分为人工开挖而成，河渠相连，纵横交错，构成了能排涝、灌溉的水利网络系统。其主要河流有黄河、郓城新河（原名鄆新河）、郓巨河（原名向阳河）、宋金河、丰收河、洙赵新河及赵王河等，项目所在区域地表水系见图 4.1-4。

1、黄河

黄河在郓城县境内长约 34km，是农业引水的主要水源，黄河素称“地上悬河”，河床高出地面。据资料记载历史上黄河经常决口泛滥成灾，自解放后进行了大规模的治黄工程，减轻了洪水的危害。特别是小浪底水库工程的兴建，使黄河下游防洪标准山 60 年一遇提高到千年一遇。且该处大堤又是国家防总的确保堤防，在任何情况下不允许溃堤、决口。拟建项目场址位于黄河百年一遇防洪线以外。

2、郓城新河（原名鄆新河）

郓城新河位于郓城县北外环路以北 4km 以上，是一条人工开挖的排涝河道，西自张鲁集乡老李庄，向东在唐坊附近转向南后汇入郓巨河，流域面积 675km²，河长 42km，主槽宽约 50m，堤距宽约 150m，排涝流量 88m³/s。

3、郓巨河（原名向阳河）

郓巨河自西北流向东南，在沙土集进入巨野县境内，该河为人工挖掘而成，河道平直、宽阔，径流畅通，在于楼村西汇入洙赵新河。全长 47.9km，控制流域面积 986km²，除涝流量 256m³/s，防洪流量 492m³/s。

4、宋金河

宋金河北起唐店闸，南至边庄沟，流域面积 133km²，河长约 10km，河宽 200m，是一条引蓄水河道。在河道出口建有唐店闸，在汛期开闸泄水排入郓巨河，汛后蓄水为农业灌溉服务，蓄水量 1738.2×10⁴m³。

5、丰收河

丰收河位于中北部，自西北流向东南，在唐楼闸汇入郓城新河，河长约 34km，流域面积 340km²，主槽宽约 30m，堤距约 120m，排涝流量 96m³/s。

6、赵王河

宋代，黄河多次由今清丰决口，大溜东南行，经巨野、济宁汇泗水，即赵王河、

洙水河的前身。明宣德年间，由于枣林河分黄济运，导致黄河屡决金龙口，枣林河自金龙口东北流经长垣、东明，至菏泽双河分为两支，北支东北流，经鄆城阎什口、红船口，梁山县李家桥、黑虎庙，北至张秋镇注入运河；南支双河东流，经巨野，至南旺注入运河。

7、洙赵新河

发源于东明县菜园集乡，东流经东明、菏泽、郓城、巨野、嘉祥、济宁 6 县市，于侯楼东南入南四湖，全长 140.7km。

与拟建项目厂址最近的河流主要为厂址北侧 1780m 的郓城新河的下段灌溉渠和东北侧 3700m 处的丰收河，拟建项目渗滤液经厂区处理站处理后全部回用；其它生产、生活废水通过管网排至郓城县天源污水处理有限公司，经污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准后外排至郓巨河。

4.1.5.2 地下水类型的划分及其特征

区内第四系松散岩类孔隙水主要受大气降水及地貌、岩性结构等因素的影响和控制，根据含水介质岩性结构组合可将区内地下水类型分为松散岩类孔隙水、碎屑岩夹碳酸盐岩类裂隙水、碳酸盐岩类岩溶水，其中松散岩类孔隙水根据埋藏条件、地下水的动态及水化学特征，可将区内松散岩类孔隙水划分为：浅层淡水、中层咸水、深层淡水三种类型（由于本区内处在黄河冲洪积平原区，区内地下水矿化度背景值较高，因此，本区内咸淡水划分界线一般以矿化度 2g/L，大于 2g/L 为咸水，小于 2g/L 为淡水；在无咸水体分布区以深度 100m 以上称为浅层淡水，以下为深层淡水）。具体情况分述如下：

一、松散岩类孔隙水

1、浅层淡水

该含水岩组广泛分布于全区，主要由第四系上部的黄河冲积物组成，岩性主要为粉土、粉质粘土、粘土、粉砂和粉细砂。在本含水岩组的底部及中层含水岩组的上部连续分布有一层厚度 10-20m 的粉质粘土，构成了本含水岩组的底板。本地段地下水性质潜水和微承压水，含水岩性以粘质砂土粉砂为主，局部含有细砂，顶板埋深一般在 11-50m，砂层的层数为 2-7 层，累计厚度 9-15m，局部大于 20m，水位埋深浅，抽水降深 5m 情况下，韩岗—开河镇以东单井涌水量 3000-5000m³/d，京杭运河两侧附

近地段单井涌水量 1000-3000m³/d, 后孙庄—拳铺—琉璃井—韩营一带浅层淡水分布区单井涌水量 500-1000m³/d, 肖皮口—杨庄集—八里河一带单井涌水量小于 500m³/d。上部砂层中孔隙水为潜水, 下部砂层中的孔隙水具微承压性。浅层孔隙水矿化度小于 2g/L, 水化学类型以 HCO₃-Na·Mg 型为主。

2、中层咸水

分布在周庄—拳铺—琉璃井—韩营一线以西, 大多位于浅层淡水含水层之下, 岩性主要由第四系中上部的粉质粘土、粘土、中细砂、粉细砂、中粗砂组成, 底板埋深一般为 80-140m, 其中分布砂层数 3-6 层, 厚度 20-25m, 砂层中粘土成分含量较多, 渗透性、富水性差, 钻孔单位涌水量多小于 30m³/(d·m)。

中层孔隙水的水位埋深一般 8-10m, 低于浅层孔隙水水位, 具承压性, 一般为矿化度大于 3g/L 的咸水, 水中 SO₄²⁻含量较高, 水化学类型主要为 Cl·SO₄-Na 型。

3、深层淡水

全区均有分布, 东部全淡区位于浅层淡水含水层之下, 西部咸水分布区位于中层咸水含水层之下, 底界面埋深一般 400-500m, 组成岩性为第四系中、下部及新近系的灰绿、棕黄色粘土、粉质粘土、混粒砂、粉土和中细、粉细砂, 局部分布有中粗砂; 一般发育砂层 4-6 层, 西部地区总厚度大于 40m, 中东部地区总厚度在 20-30m 之间, 区域厚度总体分布具有自西向东逐渐变薄的特征, 砂层岩性以粉细砂和中细砂居多; 中上部砂层较松散, 连续性、透水性较好; 底部砂层受沉积环境的影响连续性较差, 多呈透镜体状, 并含有较多泥质成分, 局部半固结, 渗透性、富水性差。深层孔隙水水位埋深 7-10m, 水位降深 15m 时, 单井涌水量小于 500m³/d。深层孔隙水在中北部地区矿化度小于 2g/L, 南部地区埋深 400m 以上矿化度小于 2g/L, 400m 以下介质中含有石膏成分, 矿化度大于 2g/L, 水质差。矿化度小于 2g/L 的地下水化学类型以 HCO₃-Na 型为主。

二、碎屑岩夹碳酸盐岩类裂隙水

主要分布在东南部和南部地区, 隐伏于松散岩层之下, 平均厚度大于 740m。组成岩性主要为古近系、侏罗系和二叠系、石炭系的砂岩、泥岩夹石灰岩和煤层; 地下水赋存于砂岩和石灰岩的裂隙中, 据煤田勘探资料, 钻孔单位涌水量一般小于 10m³/(d·m), 含水岩组的富水性极差。裂隙含水层具承压性, 水位埋深 3-6m; 地下

水矿化度 1.7-2.3g/L，水化学类型主要为 $\text{SO}_4\text{-Na}$ 型。

三、碳酸盐岩类岩溶水

区内均有分布，东南部和南部地区埋藏于煤系地层之下，组成岩性主要为奥陶系灰岩、白云质灰岩和白云岩等。根据初步分析，隐伏灰岩（古代）裂隙、岩溶在规模较大的断裂带附近应当较为发育，但由于研究程度低，其发育程度和富水性情况至目前为止尚无充分资料证实。

煤田勘探时，在梁宝寺和郭屯等井田中曾有个别钻孔对该含水岩组进行了揭露，最大钻入该层深度 50m 左右，据钻孔抽水试验资料，单位涌水量为 $100\text{—}200\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ；由于揭露深度较小，而且钻孔的数量很少，孔位的确定又缺乏充分的水文地质依据，所以并不能真正代表该含水岩组的区域富水性特征。岩溶水矿化度 1.0-1.3g/L，水化学类型为 $\text{SO}_4\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 或 $\text{SO}_4\cdot\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Na}\cdot\text{Mg}$ 型。

4.1.5.3 地下水的补、径、排条件

1、浅层孔隙水

浅层孔隙水的补给来源有大气降水垂直入渗、河水渗漏、农田灌溉水回渗和上游地下水侧向径流，其中以降水入渗补给为主，河水渗漏、灌溉水回渗和侧向径流补给作用次之。

浅层孔隙水的径流主要受区域地形、地貌条件的影响，与整个鲁西平原地下水的流向基本一致，总体流向由西向东。由于含水层的组成颗粒较细，渗流速度较为缓慢，平均水力坡度一般小于 0.5‰。

浅层孔隙水的排泄方式主要为潜水蒸发，其次为补给河流、人工开采和向下游侧向径流。

2、中层、深层孔隙水

中层、深层孔隙水的运动受古地理沉积环境及地层结构与岩性的控制，循环交替条件差，运动方式主要为水平径流，运动滞缓。来源为西部上游地区相应层位地下水的侧向径流，补给条件差；流向由西往东，向东部下游地区排泄。另外，深层孔隙水在郓城城区一带还通过人工开采的方式进行排泄，排泄量约 $0.3\text{万 m}^3/\text{d}$ 。

3、裂隙水与岩溶水的补、径、排条件

裂隙含水层埋藏较深，地下水赋存空间发育差，主要来源为下伏岩溶水的顶托补

给，径流、排泄条件差。

区域水文地质情况见图 4.1-5。

图 4.1-5 区域水文地质图

4.1.6 水源地

郓城县地下水源地保护区位于郓城县城西约 2km 处，徐屯村以西，距拟建项目建设地点直线距离约 10 km。项目所在区目前没有划定的集中式水源地保护区及准保护区。郓城县水源地分布情况见图 4.1-6。

图 4.1-6 郓城县水源地分布情况

4.1.8.3 地下水动态特征

1、浅层孔隙淡水水位动态

影响其水位变化的主要因素是大气降水，目前基本处于自然循环状态，一般 1-5 月份降水量偏小，水位缓慢下降，至 6 月中旬水位出现最低值；7-9 月份受降水影响水位再次上升，一般会在 8 月底出现年内最高水位；9 月份后水位缓慢下降，水位年变幅为 2.0m。

2、中层孔隙咸水水位动态

由于该含水岩组上下均有相对稳定的粘土隔水层，地下水处于一个较封闭的地质环境中，补给来源贫乏，水循环交替缓慢，水质很差，目前尚未开发利用。

3、深层孔隙淡水水位动态

深层孔隙地下水是区内生活用水的主要水源，随着地下水开采量的增大，地下水水位呈逐年下降状态。

评价区深层水是城区生活用水及部分企业生产用水的主要取水层，长期开采已使城区及周围地区形成了地下水开采降落漏斗，水位埋深较大。年内深层地下水水位动态总体表现为波状下降，其动态变化主要受到开采量的影响，大气降水对水位无影响，总体来看年初水位高于年末，水位年变幅约 2m，呈逐年下降趋势。深层孔隙水的流向为自西向东。

4.1.8.4 地下水水位

拟建场区及周边地下水水位监测位置和参数见表 4.1-1，并绘制了等水位线，见图 4.1-7。

表 4.1-1 拟建场区及周边地下水水位监测一览表

编号	点位名称	采样时间	水温 (°C)	井深 (m)	水位埋深 (m)	水位标高 (m)
1#	孙庄村	2022.01.13	15.3	30	2	34.8
2#	吴店村	2022.01.07	15.5	65.15	2.10	34.7
3#	东程村	2022.01.07	15.2	55.78	2.30	34.7
4#	焦庄	2022.01.07	15.0	69.44	1.43	34.6
5#	项目厂址	2022.01.13	15.4	35.53	4.76	34.6
6#	二十里铺村	2022.01.07	15.1	32	2	34.5
7#	潘庄村	2022.01.07	15.2	38	2	34.2
8#	高庄村	2022.01.07	15.4	25	2	34.27
9#	徐庄村	2022.01.07	15.3	76.57	1.47	34.1
10#	辛庄村	2022.01.13	15.1	40	2	34.12
11#	大人村	2022.01.07	15.2	81.24	1.91	34.0

图 4.1-7 等水位线图

评价区内的地下水流向大体自西向东，局部是由西南向东北，厂区内的水位埋深约 4.76m 左右，水力坡度为 1.4/10000。

4.1.9 场址区含水层水力联系

根据场址区地层分布、水位变化特征及水化学变化特征对场址区主要地下水类型之间的水力联系情况进行了分析，具体情况如下：

场址区内松散层厚度大，其主要含水层根据埋藏条件及水力性质可分为浅层孔隙水、中层孔隙水及深层孔隙水。

场址区浅层孔隙水与中层孔隙水之间存在分布厚度相对稳定的粘性土层，粘性土层厚度在 10—20m 之间，具弱透水性，在浅层孔隙水与中层孔隙水之间形成了相对隔水层，使两者之间水力联系微弱，主要表现在水位动态变化及水化学特征等方面。浅层孔隙水主要补给来源为大气降水、侧向径流及农田灌溉回渗，其水位动态变化随季节及气象周期呈周期性变化。中层孔隙水的主要补给来源为上游侧向径流补给，其水位动态类型属于径流型，主要影响因素是其远处补给区的静水压力和气象条件，与本区的气候环境近乎无关。另外从水化学特征也可以确定浅层与中层孔隙水之间的水力联系差，区内由浅层淡水向下变为咸水时，有一个较明显的咸淡水界面，其界面埋深一般在 50-80m，浅层孔隙水矿化度一般小于 2g/L，而当揭露中层孔隙水后，含盐量迅速增加，矿化度一般大于 3g/L。

深层孔隙含水层为砂层，砂层厚度小于 16m，分布极不均匀，其与中层孔隙含水层之间存在厚度 20m 以上的粘性土隔水层，补给来源主要为侧向径流补给，富水性较差，深层孔隙水的水位变化滞后降水约一年的时间，年内地下水水位变化较平缓，起伏不大，年水位动态类型为径流型，多年水位动态为调节型，矿化度小于 2g/L，与中层咸水有明显差别，说明其与上部中层孔隙水联系不密切。

综上所述，场址区内浅层孔隙水与中层及深层孔隙水水力联系差，天然条件下，其水质相互影响差。

4.1.10 周边村庄用水基本情况

本次对厂址区周边 1000m 范围内的村庄用水基本情况进行了实地调查，调查结果显示周边村庄饮用水源为自来水。

4.1.11 土壤状况

郓城县土壤分为 1 个土类（潮土类）、3 个亚类（潮土亚类、盐化潮土亚类、碱化潮土亚类）、4 个土属（潮土属、淤灌潮土属、碱化潮土属、盐化潮土属）、115 个土种。全县的潮土属、淤灌潮土属占绝对优势，面积共 153.70 万亩，占全县可利用面积的 81.37%。

4.1.12 自然资源

4.1.12.1 动植物资源

由于历史因素和人类活动的影响，郓城境内原始天然植被已不复存在，现存植被均为次生植被，且以人工植被为主，人工植被主要包括农田栽培植被和人工森林植被。天然次生植被多见于滩涂、沟渠、田间隙地等处，主要有车前、苦苣菜、蒺藜、蒲公英、狗尾草、茅草、芦苇、蒲草等。农田栽培植被主要包括粮食作物、经济作物、蔬菜三大类，粮食作物主要有小麦、玉米、地瓜等，经济作物主要有棉花，其次是花生、芝麻等，蔬菜品种较多，有大白菜、小白菜、萝卜、茄子、黄瓜等。人工种植的树木主要有：杨、柳、槐、椿、枣以及怪柳、紫穗槐等。郓城境内曾有野鹿、獐子、狐狸、獾、山猫等兽类动物分布，现已绝迹，现仅存野兔、刺猬等，境内常见的鸟类则主要有麻雀、喜鹊、燕子等。

根据现状调查，周围无珍惜动植物资源。

4.1.12.2 矿产资源

郓城县内的矿产资源主要为煤，全县煤炭地质储量约为 28.15 亿吨，且多为肥煤、气肥煤、焦炭，含硫量少、灰份低、燃烧值高，是工业、化工、燃料用的优质煤种。是山东省乃至整个华北地区重要的能源后备基地。

郓城县境内主要煤炭分布为 3 个区域：

（1）郓城——巨野煤田

该煤田贯穿郓城境内南北，主要分布在南赵楼乡、郭屯镇、丁里长镇、双桥乡、王井乡、潘渡镇、程屯镇等乡镇，南北长 35.70km，东西宽 18km，该范围内的煤田主要包括赵楼煤矿、郭屯煤矿及郓城煤矿，其产煤量分别约为 300 万 t/a、240 万 t/a、240 万 t/a，服务年限分别为 60.5 年、60 年、112 年，以上三个煤矿中距离拟建项目最近的为彭庄煤矿，其距离约为 1200m。

（2）陈坡煤田

跨郓城、鄄城两县，总面积 400km²，其中郓城境内 250km²，主要分布于陈坡、玉皇庙、侯咽集、黄集等乡镇，待开发。

（3）彭庄煤田

位于郓城县东部，跨郓城、嘉祥两县，郓城境内主要分布于黄堆集、大人乡等，煤层埋藏较浅，煤质较好，地质构造简单，易开发，该范围内的煤田主要为彭庄煤矿，其产煤量约为 60 万 t/a，服务年限为 51.5 年。

根据现有垃圾填埋场环评阶段的调查和其地灾报告可知：以上煤田煤矿距离拟建项目最近的为厂址南侧的彭庄煤矿，其距离煤矿边界约为 1200m，距彭庄煤矿可采煤层大于 2km，彭庄煤矿采空塌陷的最大影响范围约 730m，因此彭庄煤矿采空塌陷的影响范围涉及不到拟建项目。

4.2 环境质量概况

4.2.1 环境空气质量状况

郓城县 2022 年环境空气质量现状数据表明，环境空气监测因子中 SO₂、NO₂、CO 和 O₃ 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，PM₁₀、PM_{2.5} 均超标。

因此，项目所在区域环境空气质量不达标，项目所在处于不达标区。PM_{2.5}、PM₁₀ 超标的原因评价区地处北方地区、干旱少雨、风沙较大有关。根据现状检测结果，

TSP、铅、氟化物满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准要求，氨、硫化氢、锰及其化合物执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 标准要求，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准（GB14554-93）》表 1 二级标准，二噁英能够满足参考的日本作业境空气中有害物质的允许浓度标准要求。

根据郓城县 2022 年环境空气质量现状数据表明，环境空气监测因子中 SO₂、NO₂ 和 CO 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 均超标。因此，项目所在区域环境空气质量不达标。PM_{2.5}、PM₁₀ 和 O₃ 超标的原因因为评价区地处北方地区、干旱少雨、风沙较大；O₃ 超标是因为持续高温和强日照天气有利于氮氧化物和挥发性有机物发生大气光化学反应，从而生成地面臭氧。

4.2.2 地表水环境质量状况

本次评价收集沙土集（王官屯）断面例行监测数据可知，郓巨河沙土集（王官屯）监测断面地表水环境质量不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准。部分时段指标存在个别超标现象，主要与沿线生活污染、农业污染等原因有关。

4.2.3 声环境质量状况

根据例行监测结果，厂址周围声环境敏感目标区域声环境质量良好，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准的要求。

4.2.4 地下水环境质量状况

根据现状监测结果表明，1#点位锰超标，2#点位总硬度、溶解性总固体、氯化物、钠超标，3#点位总硬度、锰、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物超标，各监测点的其他监测指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求，评价区范围内地下水水质已不满足《地下水环境标准》（GB/T14848-2017）中III类标准的要求。总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、钠等因子超标原因主要与当地地质环境、水文地质条件有关，本底值较高。项目在后续运营过程中一定要注意防渗，做好渗滤液、雨水及地下水的导排工作，保证渗滤液处理站的处理效率，以防止进一步污染、恶化周围水环境质量。

4.2.5 土壤环境

根据现状监测，各监测点各监测因子均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污

染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值标准、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）筛选值标准相关要求。

5 环境空气影响评价

5.1 环境空气质量现状调查与评价

5.1.1 环境空气质量达标区判定及基本污染物环境质量现状评价

根据导则要求，基本污染物环境质量现状数据采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据，或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量。

本次评价现状基本污染物（SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃）采用郓城体育局站点 2022 年环境空气质量现状数据，根据《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）中的统计方法对各基本污染物的年评价指标进行环境质量现状评价。技改项目基本污染物环境空气质量现状评价结果见表 5.1-1。

表 5.1-1 项目区域基本污染物环境空气质量现状评价结果一览表

污染物	年评价指标	评价标准	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占 标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	84.7	121	21	超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	42.6	122	22	超标
SO ₂	年平均质量浓度	60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	9.9	16.5	0	达标
NO ₂	年平均质量浓度	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	27.9	69.8	0	达标
O ₃	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	177	111	11	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	4 mg/m^3	1.2	30	0	达标

由表 5.1-1 可知，郓城县 2022 年环境空气质量现状数据表明，环境空气监测因子中 SO₂、NO₂ 和 CO 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 均超标。因此，项目所在区域环境空气质量不达标。

PM_{2.5}、PM₁₀ 和 O₃ 超标的原因因为评价区地处北方地区、干旱少雨、风沙较大；O₃ 超标是因为持续高温和强日照天气有利于氮氧化物和挥发性有机物发生大气光化学反应，从而生成地面臭氧。

5.1.2 其他污染物环境质量现状监测与评价

5.1.2.1 其他污染物环境质量现状监测

考虑厂区排污情况，其他污染物主要考虑 TSP、HCl、氟化物、汞、镉、铊、锑、砷、铅、六价铬、铬、钴、铜、锰、镍、二噁英、NH₃、H₂S、甲硫醇、臭气浓度共 20 项。

5.1.2.2 监测布点

根据技改项目特点及厂址周围环境情况、敏感点，考虑气象条件及敏感点，其他污染物共布设 1 个监测点，具体见表 5.1-2 和图 5.1-1。

表 5.1-2 环境空气现状监测布点一览表

序号	名称	相对方位	相对厂址距离(m)	设置意义
1#	程庄村	NW	1180	主导风向下风向敏感点



图 5.1-1 环境空气监测布点图

5.1.2.3 监测时间及频率

连续监测 7 天，监测时间及频率详见表 5.1-3；监测时同步进行气压、气温、风向、风速、总云量、低云量等气象要素的观测。

表 5.1-3 监测时间及频率

序号	测点	各测点监测项目安排	备注
----	----	-----------	----

1#	程庄村	TSP (日均值)、HCl (小时值、日均值)、氟化物 (小时值、日均值)、汞 (日均值)、镉 (日均值)、铊 (日均值)、铋 (日均值)、砷 (日均值)、铅 (日均值)、铬 (日均值)、六价铬 (日均值)、钴 (日均值)、铜 (日均值)、锰 (日均值)、镍 (日均值)、NH ₃ (小时值)、H ₂ S (小时值)、甲硫醇 (小时值)、臭气浓度 (小时值)、二噁英 (日均值)	(1) 采样时间执行规范要求。 (2) 小时值每日监测 4 次 (除甲硫醇), 具体时间安排在 02: 00、08: 00、14: 00 和 20: 00。 (3) 甲硫醇、臭气浓度, 小时值。
----	-----	---	---

5.1.2.4 监测分析方法

委托华安检测集团有限公司于 2023 年 7 月 17 日~7 月 24 日进行了监测, 连续监测 7 天。二噁英委托山东中科众联检测科技有限公司于 2023 年 7 月 17 日~7 月 24 日进行了监测, 连续监测 7 天。

表 5.1-4 环境空气检测方法一览表

检测项目	标准号	分析方法	检出限
总悬浮颗粒物 (TSP)	HJ 1263-2022	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
氯化氢	HJ 549-2016	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法	0.02 mg/m^3
氟化物 (小时)	HJ 955-2018	环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法	0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
氟化物 (日均)	HJ 955-2018	环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法	0.06 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
汞	HJ 542-2009	环境空气 汞的测定 巯基棉富集-冷原子荧光分光光度法 (暂行)	6.6 $\times 10^{-6}\text{mg}/\text{m}^3$
镉	HJ 657-2013	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.03 ng/m^3
铊	HJ 657-2013	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.03 ng/m^3
铋	HJ 657-2013	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.09 ng/m^3
砷	HJ 657-2013	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.7 ng/m^3
铅	HJ 657-2013	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.6 ng/m^3
铬	HJ 657-2013	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	1 ng/m^3
钴	HJ 657-2013	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.03 ng/m^3

铜	HJ 657-2013	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.7ng/m ³
锰	HJ 657-2013	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.3ng/m ³
镍	HJ 657-2013	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.5ng/m ³
铬（六价）	国家环境保护总局 （2003年）第四版 （增补版）	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）第三篇 空气质量监测 第二章 八 二苯 碳酰二肼分光光度法	4×10 ⁻⁵ mg/m ³
氨	HJ 533-2009	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	0.01mg/m ³
硫化氢	国家环境保护总局 （2003年）第四版 （增补版）	《空气和废气监测分析方法》第三篇 空气质量监测 第一章 十一（二）亚甲基蓝分光光度法	0.001mg/m ³
甲硫醇	GB/T 14678-1993	空气质量 硫化氢、甲硫醇、甲硫醚和二甲基硫的测定 气相色谱法	1.0×10 ⁻³ mg/m ³
臭气	HJ 1262-2022	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法	--
二噁英类	HJ 77.2-2008	环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱—高分辨质谱法	pg TEQ/Nm ³

5.1.3 监测结果

1、监测期间气象参数

监测期间气象参数见表 5.1-5。

表 5.1-5 现状监测期间气象参数表

采样日期	采样时间	气温 (°C)	气压 (hPa)	相对湿度 (RH%)	风向	风速 (m/s)	总云量	低云量

2、监测结果

空气环境现状监测结果见表 5.1-6。

表 5.1-6（1） 环境空气检测结果

采样地点		1#程庄村					
采样时间	检测结果	氯化氢 (mg/m ³)	氟化物 (μg/m ³)	氨 (mg/m ³)	硫化氢 (mg/m ³)	臭气（无 量纲）	甲硫醇 (mg/m ³)

表 5.1-6 (2) 环境空气检测结果续表

采样地点	1#程庄村 (日均值)					
检测结果 采样日期	总悬浮颗粒 物 (TSP) (mg/m ³)	氯化氢 (mg/m ³)	氟化物 (μg/m ³)	汞 (mg/m ³)	铬 (六价) (mg/m ³)	二噁英 (pg TEQ/Nm ³)

表 5.1-6 (3) 环境空气检测结果续表

采样地点	1#程庄村 (日均值)					
检测结果 采样日期	镉 (ng/m ³)	铊 (ng/m ³)	铋 (ng/m ³)	砷 (ng/m ³)	铅 (ng/m ³)	铬 (ng/m ³)

表 5.1-6 (4) 环境空气检测结果续表

采样地点	1#程庄村 (日均值)			
检测结果 采样日期	钴 (ng/m ³)	铜 (ng/m ³)	锰 (ng/m ³)	镍 (ng/m ³)

表 5.1-6 (7) 环境空气检测结果续表 (单位: pg-TEQ/Nm³)

采样点	采样日期	二噁英类 (单位: pg-TEQ/Nm ³)

5.1.4 环境空气质量现状评价

5.1.4.1 评价因子

根据项目污染特征和环境空气质量特征, 确定评价因子为: TSP、氟化物、铅、锰、二噁英、NH₃、H₂S、臭气浓度, 钴、汞、六价铬、镉、铊、砷、锑、HCl、甲硫醇未检出, 不进行评价。铬、铜、镍等无环境质量标准, 作为背景值, 本次不评价。

5.1.4.2 评价标准

TSP、铅、氟化物执行《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 二级标准, 氨、硫化氢、锰及其化合物执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 标准, 二噁英参照日本作业境空气中有害物质的允许浓度标准, 臭气

浓度执行《恶臭污染物排放标准（GB14554-93）》表 1 二级标准，其余因子无环境质量标准，作为背景值，本次不评价。具体指标限值见表 5.1-7。

表 5.1-7 环境空气评价标准值一览表

序号	因子	平均时间	单位	标准值	标准来源
1	TSP	日平均	mg/m ³	0.3	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准
2	氟化物	1 小时平均	μg/m ³	20	
		日平均	μg/m ³	7	
3	铅	日平均	μg/m ³	1	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准年均值的 2 倍折算
4	氨	1 小时平均	mg/m ³	0.2	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 标准
5	硫化氢	1 小时平均	mg/m ³	0.010	
6	锰及其化合物	日平均	μg/m ³	10	
7	臭气浓度	/	/	20	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准
8	二噁英类	年平均	pgTEQ/m ³	0.6	参照日本作业境空气中有害物质的允许浓度
		日平均	pgTEQ/m ³	1.2	年均值的 2 倍折算

5.1.4.3 评价方法

采用单因子指数法进行评价，具体计算公式为：

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

式中：P_i—污染物的单因子指数；

C_i—污染因子 i 的实测浓度值（mg/m³）；

C_{oi}—污染因子 i 的标准值（mg/m³）。

5.1.4.4 评价结果

各环境监测点位环境空气质量现状评价结果见表 5.1-8。

表 5.1-8 其他污染物环境质量现状评价结果表

监测点位	污染物	平均时间	标准值	监测浓度范围	最大占标率（%）	超标率（%）	达标情况

由监测数据可知，TSP、铅、氟化物满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准要求，氨、硫化氢、锰及其化合物满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 标准要求，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准（GB14554-93）》表 1 二级标准，二噁英能够满足参考的日本作业境空气中有害物质的允许浓度标准要求。

5.1.5 区域环境质量整改方案

菏泽市针对强化大气污染联防联控，力争空气质量稳定退出全国 168 城市的后 20 位的工作任务采取以下措施步骤：1、持续做好重污染天气应对工作。修订重污染天气应急预案和减排清单，实行“一企一策”，将减排措施落实到具体生产线和生产车间，落实联防联控的要求，及时发布预警信息、及时启动应急响应，切实发挥应急工作“削峰降频”作用，有效降低重污染天气的影响。2、抓好春节期间烟花爆竹禁燃禁放工作，配合市公安局、市应急局发布春节期间烟花爆竹禁燃禁放通告，制定包保县区工作督导方案，每日印发工作简报，最大限度降低对空气质量的影响。3、加强涉气工业企业监管和执法检查，督促企业正常运行治污设施，严厉打击超标排放、数据造假等违法行为。4、抓好施工工地扬尘治理，严格落实“七个百分之百”治理要求，加强巡查督导，督促快速整改，推动空气质量持续改善。

进展成就如下：一是印发《2023 年菏泽市环境空气质量提升攻坚方案》，围绕 2023 年全市环境空气质量退出全国 168 重点城市后 20 名目标，推动解决一批大气污染治理的突出难题，从根本上降低污染物排放的强度。二是印发《菏泽市 2023 年春季扬尘污染治理专项攻坚行动 12 条措施（试行）》，对春季阶段扬尘治理措施进行了细化，从工地扬尘、移动源扬尘、道路扬尘、工业企业无组织扬尘四个方面开展扬尘防治攻坚，促进环境空气质量持续改善。

5.2 污染气象特征分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）有关规定，调查了该地区 20 年以上的主要气候统计资料。

郓城气象站位于 115.9272° E，35.5892° N，台站类别属基本站。据调查，该气象站周围地理环境与气候条件与技改项目周围基本一致，且气象站距离技改项目较近，该气象站气象资料具有较好的适用性。

表 5.2-1 郓城气象站近 20 年（2003~2022 年）主要气候要素统计

月份项目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
平均风速 (m/s)													
平均气温 (°C)													
平均相对湿度 (%)													
降水量 (mm)													
日照时数 (h)													

表 5.2-2 郓城气象站近 20 年（2003~2022 年）各风向频率

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
平均风向 (%)																	

图 5.2-1 郓城近 20 年（2003~2022 年）风向频率玫瑰图

根据估算模式计算结果，技改项目最大地面空气质量浓度占标率 175.98%（垃圾贮坑排放的硫化氢）， $D_{10\%}$ 的最远距离为 6952 米（垃圾贮坑排放的硫化氢）。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境影响评价等级为一级，评价范围为以厂址区域为中心，边长 14.5×14.5km 的矩形区域。

5.4 污染源调查

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中的有关规定，调查分析技改项目以及评价范围内与本项目排放污染物有关的其它在建项目、已批复环境影响评价文件的未建项目等污染源。根据调查，本次评价期间，评价范围内与本工程排放污染物有关的项目主要是现有工程，无其它在建项目、已批复环境影响评价文件的未建项目等污染源。技改项目废气污染物有组织排放情况见表 5.4-1，无组织排放情况见表 5.4-2，非正常工况废气污染物排放情况见表 5.4-3。现有工程污染源有组织排放情况见表 5.4-4，无组织排放情况见表 5.4-5。

表 5.4-1 技改后有组织废气排放情况一览表

编号	名称	中心坐标		海拔 (m)	排气筒高 度 (m)	排气筒出 口内径 (m)	烟气量 (m ³ /h)	烟气温 度 (°C)	年排放 小时数 /h	排放 工况	污染物排放速率 kg/h
		X	Y								
P1、P2、 P3 (集束 式)	烟尘										
	SO ₂										
	NO _x										
	HCl										
	CO										
	汞										
	砷										
	铅										
	镉										
	总铬										
	铜										
	镍										
	钴										
	锰										
	铊										
	铋										
镉、铊											
铋、砷、铅、 铬、钴、铜、 锰、镍											
二噁英类											

P4 (一期 渗滤液处 理站)	氨										
	硫化氢										
P5 (二期 渗滤液处 理站)	氨										
	硫化氢										
P6 (飞灰 暂存车 间)	氨										

表 5.4-2 技改后无组织排放情况一览表

排放源	面源中心点坐标		海拔 (m)	面源参数			污染物种类	排放速率 (kg/h)
	X	Y		长 (m)	宽 (m)	高 (m)		
垃圾贮坑								
飞灰仓、消石灰仓、活性炭仓								
填埋场								

表 5.4-3 (1) 技改后焚烧烟气非正常排放情况一览表

废气种类	废气治理措施	污染物	烟气量 (m³/h)	产生浓度 (mg/Nm³)	产生量 (kg/h)

表 5.4-3 (2) 臭气污染物非正常排放情况一览表

事故类型	污染源	排放参数	污染物	产生浓度 (mg/m ³)	处理效率	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放标准 (kg/h)

表 5.4-5 技改前无组织排放情况一览表（即现有工程排放情况）

排放源	面源中心点坐标		海拔 (m)	面源参数			污染物种类	排放速率 (kg/h)
	X	Y		长 (m)	宽 (m)	高 (m)		

5.5 模型相关参数设置

5.5.1 预测因子

本次评价选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子，具体为 TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、HCl、汞、铅、锰、砷、镉、二噁英、NH₃、H₂S。

5.5.2 预测范围

技改项目预测范围为以厂址区域为中心，边长 15.0×15.0km 的矩形区域。

5.5.3 预测周期

技改项目评价基准年为 2022 年，本次评价选取 2022 年为预测周期，预测时段取连续 1 年。

5.5.4 预测模型

本次评价选用 AERMOD 模式进行进一步预测与评价。

5.5.5 气象数据

技改项目采用的气象数据见表 5.5-1 和表 5.5-2。

表 5.5-1 观测气象数据信息一览表

气象站		位置		相对 距离	海拔 高度	数据 年份	气象要素
名称	等级	经度	纬度				
郓城	基本站	115.9272	35.5892	12.7km	46m	2022 年	风向、风速、温度、云量

表 5.5-2 模拟气象数据信息

坐标		相对 距离	平均海拔 高度	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度	纬度					
116.0590	35.6876	6.9km	30m	2022 年	气压、温度、风向、风速等	WRF

5.5.6 地形数据

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

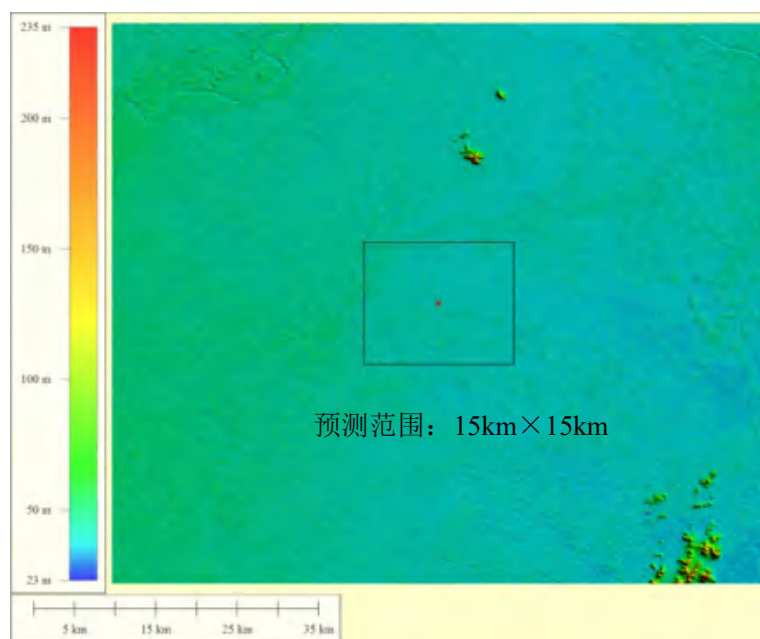


图 5.5-1 预测范围内地形高程图

5.5.7 地表参数

技改项目进一步预测使用的地表参数由 AERSURFACE 生成，具体见表 5.5-3。

表 5.5-3 本项目进一步预测使用的地表参数一览表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季(12,1,2月)	0.6	1.5	0.01
2	0-360	春季(3,4,5月)	0.14	0.3	0.03
3	0-360	夏季(6,7,8月)	0.2	0.5	0.2
4	0-360	秋季(9,10,11月)	0.18	0.7	0.05

5.5.8 预测内容

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

(1) 预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，并评价其最大浓度占标率；

(2) 项目正常排放情况下，对现状达标的污染物，预测环境空气保护目标和网格点叠加现状浓度后的短期浓度的达标情况；

(3) 项目正常排放情况下，对现状超标的污染物，评价区域环境质量的整体变化情况；

(4) 项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的

1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率；

(5) 厂界浓度达标分析；

(6) 大气环境保护距离。

5.6 预测结果

5.6.1 贡献质量浓度预测结果

技改项目污染物贡献质量浓度预测结果见表 5.6-1，浓度等值线分布见图 5.6-1~图 5.6-30。

表 5.6-1 技改项目对周围大气环境的贡献质量浓度预测结果一览表

污染物	预测点	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否 超标	

备注：（1）二噁英的单位为 ng/m^3 ；（2）汞、镉全时段预测值均为 0，不予作图；（3）砷日均和全时段预测值均为 0，不予作图。

从上表可以看出，技改项目 TSP、SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、PM_{2.5}、汞、铅、镉、砷在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。氨、HCl、锰在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。二噁英可以满足参考日本的年均标准。硫化氢在各敏感点浓度贡献值可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，在网格点最大值处出现了超标现象，硫化氢超标区域距离厂界的最远距离为 157m。本项目将针对超标区域设置大气环境保护距离。本项目正常排放下除硫化氢外，其他各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 ≤100%，所有污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 ≤30%。

注：（1）二噁英的单位为 ng/m^3 ；（2）HCl、汞、镉、砷未检出，不进行叠加预测；（3）TSP、 NO_2 、CO、铅、锰、二噁英叠加后数据单一，不予作图。

从上表可以看出，考虑“以新带老”，技改项目叠加现状值后 SO_2 、 NO_2 、TSP、CO、汞、铅、砷、镉在各敏感点及网格点浓度叠加值可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。 NH_3 、 H_2S 、HCl、锰在各敏感点及网格点浓度叠加值可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。二噁英可以满足参考日本的年均标准。

5.6.3 区域环境质量整体变化情况

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

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

式中： k ——预测范围年平均质量浓度变化率，%；

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

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

本项目所在区域为不达标区，预测因子中的不达标因子为 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 。本次评价计算预测范围内 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 的年平均质量浓度变化情况。本项目区域削减源采用技改前项目有组织和无组织排放，排放情况见表 5.4-4 和 5.4-5， k 值计算情况见表 5.6-3。

表 5.6-3 本项目 k 值计算情况一览表

污染物	本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值	区域削减源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值	预测范围年平均质量浓度变化率
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%

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

5.6.4 非正常工况预测

本节对非正常工况下的环境影响进行预测。非正常分两种情况，焚烧烟气非正

备注：二噁英的单位为 ng/m³。

表 5.6-5 焚烧系统事故时污染物达标情况

污染物	预测点	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标

从上表可以看出，技改项目焚烧烟气非正常工况下，PM₁₀、PM_{2.5}、HCl 在网格点和大部分敏感点处均出现超标；剩余污染物在敏感点和网格点最大值处均能满足相关标准要求；焚烧系统事故时硫化氢在网格点最大值处出现超标，在敏感点均能满足相关标准要求；氨在敏感点处和网格最大值处均满足标准要求，但环境污染影响明显增加，所以应立即启动大气环境应急预案，停产检修。为减少非正常工况下污染物排放对环境的影响，企业应采取定期维护环保措施等措施，减少非正常工况的产生。

5.6.5 厂界浓度达标分析

技改项目完成后，各污染物的厂界浓度预测值见表 5.6-6。

表 5.6-6 项目厂界污染物浓度贡献值一览表 单位: mg/m³

厂界	颗粒物	SO ₂	NO ₂	HCl	NH ₃	H ₂ S	铅	镉	汞

从上表可以看出, 技改项目厂界污染物颗粒物、SO₂、NO₂、HCl、铅、汞、镉可以满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放浓度限值要求, NH₃、H₂S浓度小于《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)厂界最高容许浓度限值。

5.6.5 大气环境保护距离

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

技改项目排放的各污染物可以满足厂界浓度限值, 且厂界外短期浓度贡献值可以满足环境质量标准的要求。本技改项目依托原环评的防护距离, 本项目运行后全厂以焚烧厂厂界为起点设置 300m 环境保护距离, 以焚烧厂垃圾仓为起点 550m 环境保护距离, 以现有填埋场场界为起点 500m 环境保护距离。经调查, 防护距离内没有居民区、学校、医院等敏感保护目标。



图 5.6-37 技改项目防护距离图

5.6.6 污染治理设施与预防措施方案比选

技改项目焚烧烟气污染治理措施“SNCR 系统（炉内喷氨水）+旋转喷雾反应塔（半干法）+活性炭喷射吸附+布袋除尘器”的组合净化工艺，为国内生活垃圾焚烧项目成熟完备的工艺，与郓城圣元现有工程采用同样的工艺。

根据调查省内相似项目，诸城市生活垃圾综合处置项目焚烧烟气污染治理措施采用“SNCR 脱硝+半干式（旋转喷雾）脱酸吸收塔+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘器+烟气再循环”工艺，光大环保能源（菏泽）有限公司菏泽市生活垃圾焚烧发电项目采用“SNCR 系统+旋转喷雾脱酸塔+消石灰干粉喷射+活性炭喷射吸附+布袋除尘器+预留烟气再循环系统”、沂水县生活垃圾焚烧发电项目焚烧废气采用“SNCR+半干法（高速旋转喷雾）+活性炭喷射+布袋除尘器”、济南市第二生活垃圾综合处理厂烟气处理技术为“烟气反应塔+活性炭喷射+布袋除尘器”的半干法处理工艺、成武县生活垃圾焚烧发电工程焚烧烟气“SNCR+半干法（ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液）+干法（ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 干粉）+活性炭吸附+布袋除尘器”处置工艺、赣榆区生活垃圾焚烧

有组织排放口合计				

表 5.6-7 技改项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放	产污环	污染物	主要污染防治	国家或地方污染物排放标准	年排放量
----	----	-----	-----	--------	--------------	------

5.7 大气环境影响评价结论

(1) 技改项目 TSP、SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、PM_{2.5}、汞、铅、镉、砷在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准要求。氨、HCl、锰在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。二噁英可以满足参考日本的年均标准。硫化氢在各敏感点浓度贡献值可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，在网格点最大值处出现了超标现象，硫化氢超标区域距离厂界的最远距离为 157m。本项目将针对超标区域设置大气环境保护距离。本项目正常排放下除硫化氢外，其他各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，所有污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

(2) 考虑“以新带老”，技改项目叠加现状值后 SO₂、NO₂、TSP、CO、汞、

铅、砷、镉在各敏感点及网格点浓度叠加值可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。NH₃、H₂S、HCl、锰在各敏感点及网格点浓度叠加值可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。二噁英可以满足参考日本的年均标准。

（3）预测范围内 PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度变化率 $k \leq -20\%$ ，因此，区域环境质量整体改善。

（4）技改项目厂界污染物颗粒物、SO₂、NO₂、HCl、铅、汞、镉可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放浓度限值要求，NH₃、H₂S 浓度小于《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界最高容许浓度限值。

综上所述，技改项目大气环境影响可以接受。

技改项目大气环境影响评价自查见表 5.7-1。

表 5.7-1 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级√			二级□		三级□	
	评价范围	边长=50km□			边长=5~50km☑		边长=5km□	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a□		500~2000t/a□		<500t/a☑		
	评价因子	基本污染物（PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO），其他污染物（TSP、NH ₃ 、H ₂ S、HCl、锰、汞、砷、镉、铅、HF、二噁英）						
评价标准	评价标准	国家标准√		地方标准□		附录 D√	其他标准√	
现状评价	评价功能区	一类区□			二类区√		一类区和二类区□	
	评价基准年	(2022) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测标准√		主管部门发布的数据标准□		现状补充标准√		
	现状评价	达标区□				不达标区☑		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源√ 本项目非正常排放源√ 现有污染源√		拟替代的污染源√		其他在建、 拟建项目污 染源□	区域污染源□	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD√	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AE DT□	CALPUFF□	网格模 型□	其他□
	预测范围	边长≥50km□			边长 5~50km☑		边长=5km□	
	预测因子	预测因子（TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、NH ₃ 、H ₂ S、HCl、锰、汞、镉、砷、铅、二噁英）					包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} ☑	

	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>		C 本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>		C 本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/>
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h		C 非正常占标率≤100% <input type="checkbox"/>	C 非正常占标率>100% <input checked="" type="checkbox"/>
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input checked="" type="checkbox"/>			C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input checked="" type="checkbox"/>			k>-20% <input type="checkbox"/>
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（有组织：颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、CO、HCl、汞及其化合物（以 Hg 计），镉、铊及化合物（以 Cd+Tl 计），锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）、二噁英）无组织：氨、硫化氢、臭气浓度、颗粒物		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子：（SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、HF、Pb、Hg、Cd、Cr、As、HCl、PM _{2.5} 、CO）		监测点位数 (3)	无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境防护距离	本技改项目依托原环评的防护距离，本项目运行后全厂以焚烧厂厂界为起点设置 300m 环境防护距离，以焚烧厂垃圾仓为起点 550m 环境防护距离，以现有填埋场场界为起点 500m 环境防护距离。			
	污染源年排放量	SO ₂ : (106.0) t/a	NO _x : (393.0) t/a	颗粒物: (11.44) t/a	VOCs: (/) t/a
注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项					

6 地表水环境影响分析

6.1 地表水现状监测与评价

6.1.1 地表水环境现状监测

拟建项目为水污染影响型建设项目，废水间接排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）导则要求，评价等级为三级 B，可不开展区域污染源调查，不考虑评价时期。本次评价收集了菏泽市生态环境保护委员会办公室公布的郓巨河沙土集（王官屯）断面监测数据（见表 6.2-1），沙土集（王官屯）断面位于拟建项目依托的污水厂的排污口汇入的河流下游，可以反映目前项目相关河流的地表水环境质量。本次评价不需要预测，例行监测数据可以满足评价工作的要求。

拟建项目外排废水经过通过污水管网排至郓城县天源污水处理公司。处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准后外排入郓巨河。

表 6.1-1 沙土集（王官屯）水质监测结果一览表（单位：mg/L）

时间	pH 值	COD _{Mn} (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	T-P (mg/L)	F- (mg/L)

由上表可知，郓巨河沙土集（王官屯）监测断面地表水环境质量不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准。部分时段指标因子存在个别超标现象，主要与沿线生活污染、农业污染等原因有关。

6.1.2 环境流域治理方案

针对郓城县水环境存在的问题，郓城县政府制定了河流整治方案，具体如下：

1、郓城县规划加快城镇污水处理设施建设，建制镇要逐步实现污水处理设施全覆盖和稳定达标运行。到 2023 年，市建成区基本实现污水全收集、全处理。加强城

镇再生水循环利用基础设施建设，到 2023 年，城市再生水利用率达到 25%以上。推进工业企业再生水循环利用，引导高耗水行业企业废水深度处理回用。

2、重视畜禽养殖污染排放治理。加强畜禽养殖粪污处理及资源化利用。日前，郓城县制定了实施方案，全面开展对郓巨河河沿线 17 个规模以上畜禽养殖场、21 个养殖小区、43 户散养户的环境综合整治工作。

一是明确整治标准。要求沿河畜禽养殖业原排污口全部封闭，不得直排入河；畜禽粪便及养殖废水全部还田利用不外排，鼓励使用发酵床养殖工艺和干清粪工艺，禁止使用水冲粪工艺；按照畜禽养殖业污染防治技术规范，合理布局建设科学合理的废水贮存池和储粪场。

二是明确责任分工。规定规模以上畜禽养殖场的环境综合整治由生态环境部门牵头负责，各养殖小区、专业户、散养户的综合整治由农牧部门牵头，所在产业集聚（开发）区管委会和镇（街道）为责任单位。整治范围内的养殖业如遇县政府禁养区、限养区调整的，按调整后的标准进行规范整治、取缔。

三是明确奖惩措施。对建成投用的废水贮存池，经验收合格后按每立方米 150 元的标准奖补；储粪场按每立方米 60 元的标准奖补。对完不成整治任务的严格责任追究，对于整治后仍有向河道排放养殖废水的，每发现一次由县财政扣除所在产业集聚（开发）区管委会和镇（街道）生态补偿金 1 万元。规模以上畜禽养殖场违法排污的，由生态环境部门依据新法新规新标的有关规定从严查处。

根据《菏泽市“十四五”生态环境保护规划》（荷政发[2021]11 号），“十四五”时期生态文明建设进入了以降碳为重点战略方向，推动减污降碳协同增效、促进经济社会发展全面绿色转型、实现生态环境质量改善由量变到质变的关键时期。菏泽市生态环境保护工作仍处于压力叠加、负重前行的拐点期，河流水质中氟化物等特征污染物突出，地表水考核断面稳定达标压力大，制定了以下环境提升措施。

坚决淘汰落后动能。严格落实《产业结构调整指导目录》，依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。严格按照《全省落实“三个坚决”行动方案（2021-2022 年）》要求，聚焦地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工等重点行业，加快淘汰低效落后动能。

严把准入关口。严格落实《环境保护综合名录》，坚决遏制“两高”项目盲目发

展，引导企业绿色转型。坚持环境质量“只能更好，不能变坏”的底线，严格落实污染物排放总量和产能总量控制刚性要求。

推进重点行业绿色化改造。滚动实施“千项技改”“千企转型”行动，加快推动工艺革新，推广先进节能技术，提高传统行业能效水平。加快木材加工、包装印刷、塑料加工、机械铸造等传统产业改造升级，使用行业先进技术工艺、绿色节能技术装备，提高行业创新能力，增强产品附加值，在环保设施改造提升和运转维护上加大投入，有序开展超低排放改造。

实施入河湖排污口分类整治。深入开展县控及以上断面所在河流、湖泊入河湖排污口溯源，逐一明确入河湖排污口责任主体。按照“取缔一批、合并一批、规范一批”要求，制定“一口一策”整治方案，实施入河湖排污口分类整治。

狠抓工业污染防治。实施差别化流域环境准入政策，强化准入管理和底线约束。严格控制高耗水、高污染行业发展。严格执行南四湖流域水污染物综合排放标准，加强煤矿、玻璃、化工、印染等行业的涉硫涉氟工矿企业特征污染物治理。

强化城镇水污染防治。全面开展城镇排水管网排查和系统化整治，着力解决污水管网覆盖不全、管网混错接、管网破损、雨污混流等问题。

加强再生水、雨水等非常规水多元、梯级和安全利用，将非常规水纳入水资源统一配置，逐步提高非常规水利用比例。因地制宜建设人工湿地，实施赵王河、万福河、乐成河、箕山河、鄆郓河等人工湿地综合治理工程，对处理达标后尾水进一步净化。

6.2 地表水环境影响评价

6.2.1 评价等级与评价范围确定

项目技改后，渗滤液处理站出水回用于循环冷却水补水、出渣机冷却用水和酸洗塔用水，浓缩液回用于石灰制浆和回喷焚烧炉，不外排；生活污水、实验室废水、净化废水、反冲洗水、定排降温池废水、主厂房地面冲洗废水和未利用的循环冷却塔废水外排至天源污水处理有限公司处理。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）相关要求，拟建项目属于水污染影响型建设项目，废水排放方式为间接排放，因此评价等级判定为三级B。

6.2.2 拟建项目废水排放情况

项目技改后，渗滤液处理站出水回用于出渣机冷却用水、酸洗塔用水和循环冷却水补充用水，浓缩液回用于石灰制浆和回喷焚烧炉，不外排；生活污水、实验室废水、净化废水、反冲洗水、定排降温池废水、主厂房地面冲洗废水和未利用的循环冷却塔废水外排至天源污水处理有限公司处理，处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后外排至郓巨河。

表 6.2-1 技改项目全厂废水及污染物排放情况

废水量 (m ³ /a)	污染物	技改后进天源污水处理有限公司处理		技改项目经天源污水处理有限公司处理	
		排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)

注：夏季按照非采暖期 213 天计，冬季按照采暖期 120 天计。

6.2.3 依托郓城县天源污水处理公司可行性分析

郓城县天源污水处理公司位于园区跃进路与郓巨河交叉口西北角，设计处理能力为 4 万 m³/d，实际处理规模约 2.56 万 m³/d，采用倒置 A²/O 处理工艺，处理后出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准，处理后的废水部分作为中水回用，剩余部分通过污水管网排入郓巨河，污水厂已于 2007 年 4 月份投入运营。

郓城县天源污水处理有限公司设计处理工艺流程见图 6.2-1。

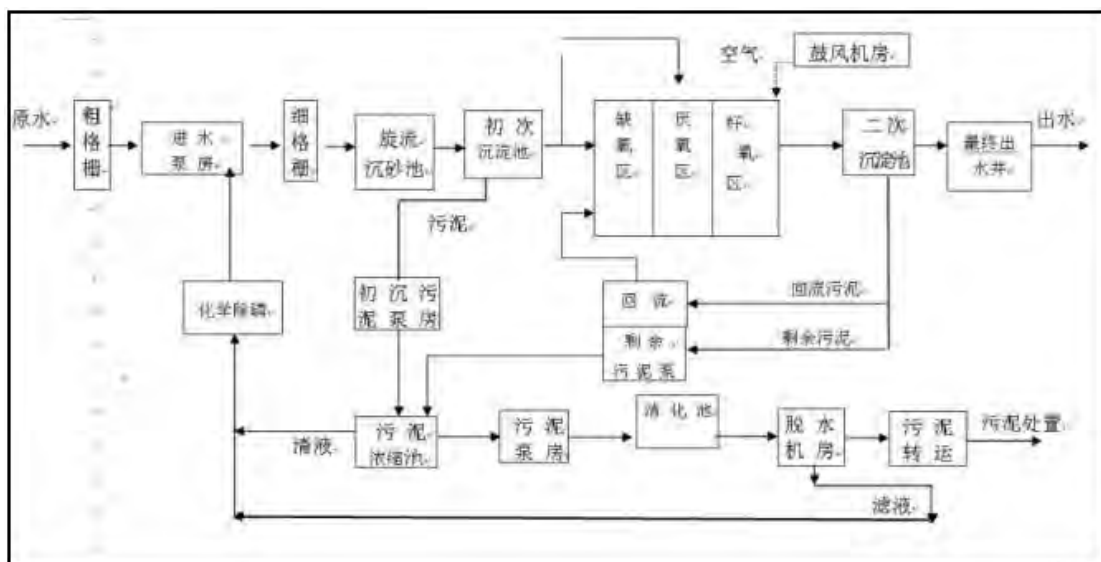


图 6.2-1 郓城县天源污水处理有限公司工艺流程简图

郓城县天源污水处理有限公司设计进出水水质情况见表 6.2-2。

表 6.2-2 郓城县天源污水处理有限公司设计进出水水质标准 单位: mg/L

项目	pH 值	COD	BOD ₅	SS	氨氮	挥发酚	石油类

本次评价收集郓城县天源污水处理有限公司 2022 年 8 月到 2023 年 7 月近一年在线监测数据，排水 COD 浓度范围为 18.6~37.7mg/L，氨氮为 0.1~1.4mg/L，出水水质可以满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中一级标准 A（COD≤50mg/L，氨氮≤5mg/L）。郓城县天源污水处理有限公司现状运行情况见表 6.2-3。

表 6.2-3 郓城县天源污水处理有限公司运行情况一览表（单位：mg/L）

时间	化学需氧量浓度	氨氮浓度	总磷浓度	总氮浓度

本项目外排废水中主要污染物是 COD 和氨氮及微量的特征污染物重金属，污染物的排放浓度均满足天源污水处理有限公司处理设计纳污水质水质标准和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 和表 4 三级标准要求，且外排废水中重金属含量极低，均在标准检出限以下，对郓城县天源污水处理有限公司影响很小，依托污水处理厂处理可行。

6.2.4 水环境影响评价结论

本项目位于污水处理厂东北侧 4.5km 处，现有工程污水经管网进入污水处理厂，现有工程废水量最大为 1049.5t/d，仅占污水处理厂处理规模的 2.6%，对污水处理厂的影响较小。本次技改项目完成后，排入污水处理厂的废水量及主要污染物排放量不

增加，不会对当地地表水环境产生大的影响。

6.2.5 污染源排放与生态流量

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），拟建项目污染物排放信息见表 6.2-4A~表 6.2-4D。

6.2.6 地表水环境影响评价自查

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），结合企业的排污许可证情况，拟建项目地表水环境影响评价自查见表 6.2-5。

表 6.2-4A 废水类别、污染物及污染治理措施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1										

表 6.2-4B 雨水排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标	
		经度	纬度				名称	受纳水体功能目标	经度	纬度
1										
2										

表 6.2-4C 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1				
2				

表 6.2-4D 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/(mg/L)	日排放量/(t/d)	年排放量/(t/a)
1					
2					
全厂排放口合计					

表 6.2-5 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型√；水文要素影响型□	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；涉水的风景名胜區□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道□；天然渔场等渔业水体□；水产种质资源保护区□；其他□	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放□；间接排放√；其他□	水温□；径流□；水域面积□
影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物□；pH 值□；热污染□；富营养化□；其他□	水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□	
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型

		一级 <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	数据来源
		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 checked="" 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 type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
	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"/>	()	监测断面或点位个数 () 个
现状评价	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²	
	评价因子	()	
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input checked="" 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 checked="" 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: 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: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况: 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: 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"/> 依托污水处理设施稳定达标排放评价 <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"/>	
	预测背景	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"/>				
	污染物排放量核算	污染物名称 (COD/氨氮)		排放量/ (t/a) (16.572/1.657)	排放浓度/ (mg/L) (50/5)	
	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				
	环保措施	污水处理设施 <input 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 type="checkbox"/> ; 依托其他工程措施 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>				
防治措施	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 checked="" type="checkbox"/>	手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>		
		监测点位	()	()		
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: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可打√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。						

7 地下水环境影响评价

7.1 地下水环境质量现状调查与评价

7.1.1 评价等级

7.1.1.1 项目类别判定

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A，生活垃圾焚烧掺烧污泥，属于 32、生物质发电 生活垃圾、污泥焚烧发电，项目类别为Ⅲ类。掺烧一般工业固体废物属于 152、工业固体废物（含污泥）集中处置，I类固废项目类别为Ⅲ类，II类固废项目类别为II类。因此，本技改项目保守计，类别取II类。

7.1.1.2 地下水敏感程度分析

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 7.1-1。

表 7.1-1 地下水环境敏感程度分级

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；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水源地等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区

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。

拟建项目不在集中式饮用水水源地准保护区及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区内，亦不在集中式饮用水水源地准保护区以外的补给径流区及特殊地下水资源保护区以外的分布区，附近村庄已通自来水，综合考虑，认为该区域地下水环境敏感程度“不敏感”。

7.1.1.3 地下水环境影响评价等级判定

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中关于建设项目地下水环境影响评价工作等级划分依据见表 7.1-2。

表 7.1-2 评价工作等级划分表

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

拟建项目类别为“II类”，地下水敏感程度为“不敏感”，由表 7.1-2 可知，拟建项目地下水环境影响评价工作等级为三级。

7.1.1.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境现状调查评价范围参照见表 7.1-3。

表 7.1-3 地下水环境现状调查评价范围参照表

评价等级	调查评价面积（km ² ）	备注
一级	≥20	应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围
二级	6-20	
三级	≤6	

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

拟建项目所在地水文地质条件相对简单，且所掌握的资料能够满足公式计算法的要求时，应采用公式计算法确定（参照 HJ/T338）。

计算公式：

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

式中：L-下游迁移距离，m；

a-变化系数， $a \geq 1$ ，一般取 2；

K-渗透系数，m/d，取 0.4m/d；

I-水力坡度，无量纲，本次取 2%；

T-质点迁移天数，取值不小于 5000d；

n_e -有效孔隙度，无量纲，取 0.05。

本次地下水评价范围以项目区下游迁移 2000m 作为评价范围，因厂址处水力坡度较小，计算出的评价范围较小，保守起见，本项目以厂址下游迁移 2km 作为评价范围，场地两侧均依据不小于 1/2L 的原则，上游 1km、下游 2km、左右两侧各 1km 范围，面积约为 6km²，满足导则要求，见图 1.5-1。

7.1.2 地下水现状调查

7.1.2.1 地下水环境质量现状监测

7.1.2.2 监测布点

为了全面反映评价区地下水环境质量，结合项目选址及其周围环境敏感点、地下水污染源、主要现状环境水文地质问题以及对于确定边界条件有控制意义的地点，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），三级评价潜水含水层的水质监测点应不小于 3 个，水位监测点不少于 6 个，项目局部地下水流向为西向东，因此本次设置 3 个水质、水位取样点，6 个水位取样点，具体见图 7.1-1，满足导则要求。监测点位见表 7.1-4。

表 7.1-4 地下水环境质量现状监测点一览表

序号	名称	相对方位	设置意义
1#	孙庄村	W	厂址地下水上游监测点（水质、水位）
2#	厂址	—	厂址监测点（水质、水位）
3#	高庄村	ENE	厂址地下水下游监测点（水质、水位）
4#	程庄村	NW	地下水流向上游侧向（水位）
5#	二十里铺村	S	厂址地下水下游侧向监测点（水位）
6#	潘庄村	SE	地下水流向下游侧向监测点（水位）

7.1.2.3 地下水监测因子以及监测频率

1、监测因子

pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、铜、锌、镍、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、细菌总数、石油类、氯化物、硫酸盐、色度、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻共 32 项，同时测量井深、水温、地下水埋深等水文参数。

2、监测频率：监测 1 天，采样 1 次；

3、监测单位：华安检测集团有限公司；

4、监测时间：2023 年 7 月 17 日。

5、监测分析方法：

拟建项目地下水采用的监测分析方法如下表所示。

表 7.1-5 地下水监测分析方法

检测项目	标准号	分析方法	检出限
pH	HJ 1147-2020	水质 pH 值的测定 电极法	--
色度	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 1.1 铂-钴标准比色法	5 度
氨氮	HJ 535-2009	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	0.025mg/L
硝酸盐（以 N 计）	GB/T 7480-1987	水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法	0.02mg/L
亚硝酸盐（以 N 计）	GB/T 7493-1987	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	0.003mg/L
挥发性酚类	HJ 503-2009	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 方法 1 萃取分光光度法 方法 2 直接分光光度法	0.0003mg/L
阴离子表面活性剂	GB/T 7494-1987	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法	0.05mg/L
氰化物	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检测方法 无机非金属指标 4.2 异烟酸-巴比妥酸分光光度法	0.002mg/L
砷	HJ 694-2014	水质 汞、砷、硒、锑、铋的测定 原子荧光法	0.3μg/L
汞	HJ 694-2014	水质 汞、砷、硒、锑、铋的测定 原子荧光法	0.04μg/L
铬（六价）	GB/T 5750.6-2006	生活饮用水标准检验方法 金属指标 10.1 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L
总硬度	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 乙二胺四乙酸二钠滴定法	1.0mg/L
铅	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.09μg/L
镉	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.05μg/L
氟化物	GB/T 7484-1987	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	0.05mg/L
硫酸盐	HJ/T 342-2007	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）	8mg/L
氯化物	GB/T 11896-1989	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法	10mg/L
铁	GB/T 11911-1989	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	0.03mg/L
锰	GB/T 11911-1989	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	0.01mg/L
铜	GB/T 7475-1987	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	0.05mg/L

锌	GB/T 7475-1987	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	0.05mg/L
溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理 指标 8.1 称量法	--
耗氧量	GB/T 5750.7-2006	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 酸性高锰酸钾滴定法	0.05mg/L
总大肠菌群	GB/T 5750.12-2006	生活饮用水标准检验方法 微生物指标	2MPN/100mL
细菌总数	GB/T 5750.12-2006	生活饮用水标准检验方法 微生物指标	--
钾	GB/T 11904-1989	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	0.05mg/L
钠	GB/T 11904-1989	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	测定下限： 0.01mg/L
钙	GB/T 11905-1989	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法	0.02mg/L
镁	GB/T 11905-1989	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法	0.002mg/L
镍	GB/T 11912-1989	水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法	0.05mg/L
碳酸根	DZ/T 0064.49-2021	地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重 碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法	5mg/L
重碳酸根	DZ/T 0064.49-2021	地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重 碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法	5mg/L
石油类	HJ 970-2018	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行)	0.01mg/L
水位埋深	HJ 164-2020	地下水环境监测技术规范 6.3.2	--
井深	HJ 164-2020	地下水环境监测技术规范 6.3.2	--
水位标高	HJ 164-2020	地下水环境监测技术规范 6.3.2	--
水温	HJ 164-2020	地下水环境监测技术规范 6.3.2	--
备注	pH 无量纲		

7.1.2.4 监测结果

拟建项目地下水监测结果如下表 7.1-6 所示。

表 7.1-6 地下水监测结果

采样日期		2023 年 07 月 17 日					
检测结果		检测点位					
		1#孙庄村	2#厂址	3#高庄村	4#程庄村	5#二十里 铺村	6#潘庄村
检测项目							

1、一般水质因子（随因子浓度增加而水质变差的水质因子）

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

式中：S_{ij}—标准指数，S_{ij}≤1 清洁、S_{ij}>1 污染；

C_{ij}—评价因子 i 在 j 点的实测浓度值，mg/L；

C_{s,i}—评价因子 i 的评价标准限值，mg/L；

2、特殊水质因子--pH 值的标准指数

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

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

式中：S_{pHj}—pH 值的标准指数；

pH_j—pH 值的实测值；

pH_{sd}—评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su}—评价标准中 pH 值的上限值。

7.1.3.2 评价标准

拟建项目评价标准采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，具体标准如下表 7.1-7 所示。

表 7.1-7 地下水质量标准限值III类 单位：pH 无量纲，总大肠菌数 MPN/100mL，菌落总数 CFU/mL，其他 mg/L

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	pH	6.5~8.5	15	砷	≤0.01
2	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	≤450	16	镉	≤0.005
3	溶解性总固体	≤1000	17	铬（六价）	≤0.05
4	硫酸盐	≤250	18	铅	≤0.01
5	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002	19	总大肠菌群	≤3.0
6	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	≤3.0	20	锰	≤0.1
7	氨氮（以 N 计）	≤0.5	21	铁	≤0.3
8	硝酸盐（以 N 计）	≤20	22	氰化物	≤0.05
9	亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.0	23	氯化物	≤250
10	氟化物	≤1.0	24	汞	≤0.001
11	钠	≤200	25	细菌总数	≤100

12	阴离子表面活性剂	≤0.3	26	色度	≤15
13	铜	≤1.00	27	镍	≤0.02
14	锌	≤1.00			

7.1.3.3 评价结果

根据实际工作需要结合项目排污特点，选取了 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、钠、总硬度、六价铬、氟化物、铁、锰、锌、溶解性总固体、耗氧量、细菌总数、氯化物、硫酸盐共 16 个评价因子；未检出的因子不做评价； CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、钾、钙、镁、石油类没有相关标准，本次只保留本底值，不做评价。

表 7.1-8 地下水评价结果

检测项目	评价结果		
	1#孙庄村	2#厂址	3#高庄村

由上述监测结果表明，1#点位锰超标，2#点位总硬度、溶解性总固体、氯化物、钠超标，3#点位总硬度、锰、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物超标，各监测点的其他监测指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求，评价区内地下水水质已不满足《地下水环境标准》（GB/T14848-2017）中III类标准的要求。

总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、钠等因子超标原因主要与当地地质环境、水文地质条件有关，本底值较高。项目在后续运营过程中应注意防渗工程的

日常检查和修补，做好渗滤液、雨水及地下水的导排工作，保证渗滤液处理站的处理效率，以防止进一步污染、恶化周围水环境质量。

7.1.4 地下水变化趋势分析

1、现有厂区地下水监测井例行监测结果统计

为了说明厂区地下水变化趋势，本次评价收集了现有厂区 5 座地下水监测井 2020 年、2021 年丰水期和枯水期地下水例行监测结果，2019 年地下水监测数据引用《郓城县生活垃圾焚烧发电二期项目（第一阶段）竣工环境保护验收监测报告》数据，2022 年厂区监测井例行报告，具体见表 7.1-9，地下水监测井位置见图 7.1-1。

表 7.1-9 (1) 厂区地下水监测井近三年监测结果统计表

监测井编号 监测项目	2021 年					2020 年					2019 年				
	1#	2#	3#	4#	5#	1#	2#	3#	4#	5#	1#	2#	3#	4#	5#
	2021.9	2021.9	2021.9	2021.9	2021.9	2020.9	2020.9	2020.9	2020.9	2020.9	2019.9	2019.9	2019.9	2019.9	2019.9



图 7.1-1 地下水监测井位置图

由统计数据可知，2019 年~2023 年现有厂区地下水水质监测结果与本次评价监测结果基本一致，总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氟化物、氯化物、锰、钠等因子超标原因主要与当地地质环境、水文地质条件有关，本底值较高。其他特征污染因子均不超标，说明现有工程运行对厂区地下水影响较小。

要求建设单位严格按照监测计划及时监测地下水，在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告厂安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。

2、二十里铺地下水数据统计

为了说明项目运行后地下水变化趋势，本次评价收集了不同时期二十里铺地下水的监控结果，具体见表 7.1-10。

表 7.1-10 二十里铺历史检测数据情况一览表 单位：mg/L

项目	2013.11.23	2016.3.24	2017.12.29	2022.01.07

无光泽，见铁质氧化物，见有贝壳碎屑，局部夹粉质黏土薄层。场区普遍分布，厚度 2.10~2.80m，平均 2.51m；层底标高 34.33~35.69m，平均 34.87m；层底埋深 8.20~9.70m，平均 9.06m。

③粉质黏土（ Q_4^{al} ）：褐灰色-灰褐色，可塑，干强度中等，韧性中等，无摇振反应，稍有光泽度，见铁锰氧化物，局部夹粉土薄层。场区普遍分布，厚度:3.70~4.90m，平均 4.16m；层底标高 29.85~30.81m，平均 30.27m；层底埋深 5.60~9.20m，平均 7.90m。

④粉质黏土（ Q_4^{al} ）：灰绿色-灰黄色，可塑，干强度中等，韧性中等，无摇振反应，稍有光泽度，见铁锰质氧化物及灰绿色条纹，含有姜石，粒径 0.2-3cm，含量约占 5%-25%，局部含量较高。场区普遍分布，厚度 2.10~4.00m，平均 3.14m；层底标高 26.11~27.91m，平均 27.12m；层底埋深：9.10~12.50m，平均 11.04m。

④-1 粉土（ Q_4^{al} ）：褐黄色，稍密~中密，很湿，韧性低，摇振反应迅速，无光泽度，见铁质氧化物，局部夹细砂薄层，手搓有砂感。场区普遍分布，厚度:0.90~1.40m，平均 1.17m；层底标高 25.65~26.74m，平均 26.28m；层底埋深 10.30~13.20m，平均 12.31m。

⑤细砂（ Q_4^{al} ）：浅黄色-灰黄色，中密-密实，饱和，主要矿物成份长石，石英，云母等，分选性较好，颗粒级配较差，局部夹粉质黏土薄层。该层未穿透，最大揭露厚度 10.70m。

厂区剖面图及钻孔柱状图见图 7.2-1、图 7.2-2。

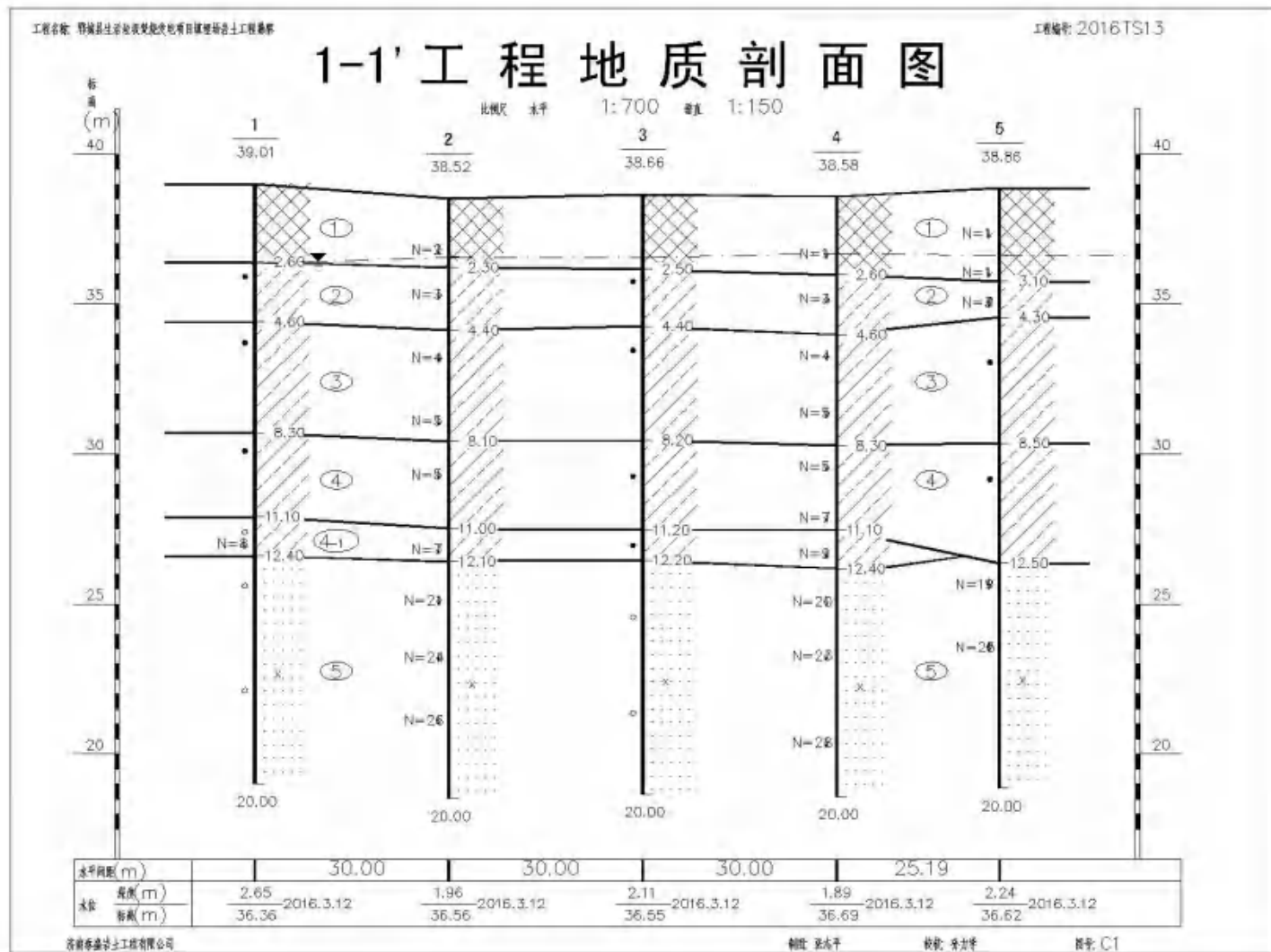


图 7.2-1 工程地质剖面图

钻孔柱状图

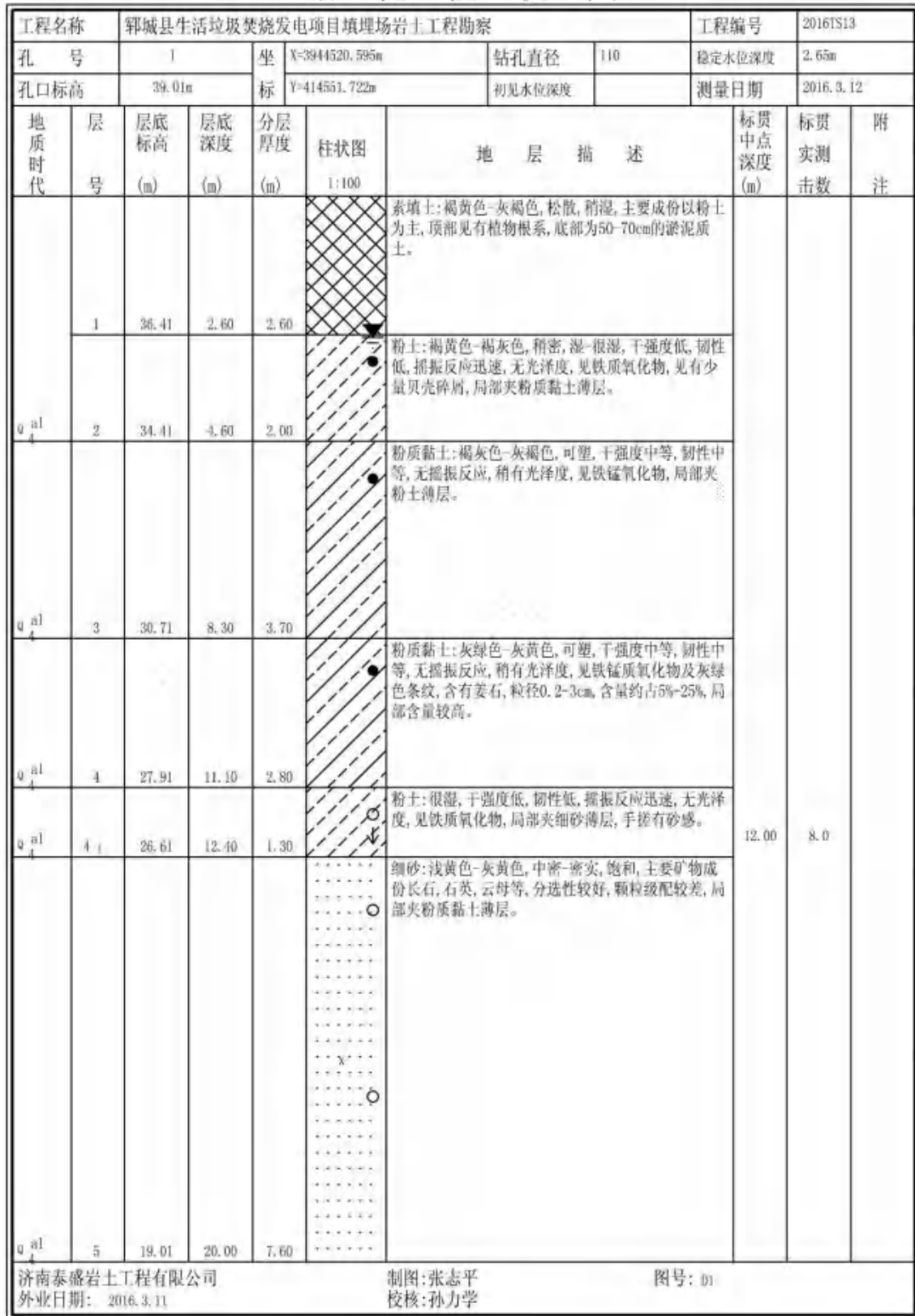


图 7.2-2 厂区钻孔柱状图

7.2.2.2 厂区地下水类型的划分及其特征

厂区第四系广布，厚度较大，其平均厚度 133.27m，下伏新近系，平均厚 443.7m。松散岩类孔隙水包括第四系和新近系松散岩类孔隙水，根据区内工农业用水的主要取水层及厂区地下水的富水性，确定孔隙水含水层为本次调查主要对象。

依据厂区含水岩组及水力联系特点，按埋深在 50-80m，80-200m，大于 200m 为界，可将松散岩类孔隙水划分为：浅层淡水、中层咸水、深层淡水三种类型（见图 6.4-3）。

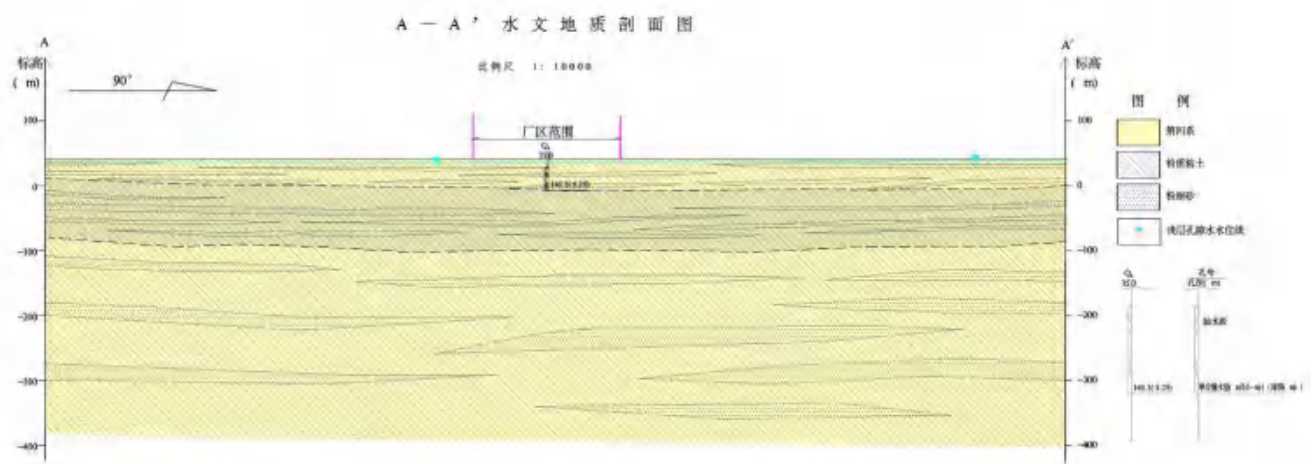


图 7.2-3 厂区水文地质剖面图

1、浅层淡水

该含水岩组底板埋深在 0-50m，属于黄河冲积物，含水层为中细砂、粉砂，松散，连续性较差，单井涌水量小于 500m³/d，区域局部 500-1000m³/d。水化学类型 HCO₃·Cl-Na·Mg 型，矿化度小于 2.0g/L。

2、中层咸水

该含水岩组顶板埋深 50-80m，底板埋深 200m 左右，主要岩性为第四纪地层中下部粉质粘土、粘土夹细砂层和新近纪地层上段厚层粘土夹细砂、粉砂、粉砂夹粘土。单井涌水量 700-1500m³/d，水化学类型一般为 SO₄-Na·Mg 型，矿化度大于 3g/L，水位埋深 2.30m。

3、深层淡水

该含水岩组顶板埋深大于 200m，主要岩性为新近纪地层下段粘土夹薄层砂层，

砂层厚度变化大、连续性差，岩石大部分固结，单井涌水量小于 $500\text{m}^3/\text{d}$ ，水化学类型多为 $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4\text{-Na}$ 型，矿化度小于 2g/L 。

7.2.2.3 厂区地下水补给、径流、排泄特征

厂区浅层孔隙水的主要补给来源为大气降水的垂直入渗，其次为河水渗漏、农田灌溉水的回渗和上游地下水的侧向径流。径流主要受区域地形、地貌条件的影响，总体上由西向东径流，渗流速度较为缓慢。排泄方式主要为潜水蒸发，其次为补给河流、人工开采和侧向径流。

厂区中层、深层孔隙含水层与其上部含水层之间发育分布稳定的厚层粘性土层，使其相互之间的水力联系较弱。其补给来源主要为西部上游地区相应层位地下水的侧向径流，运动方式主要为水平径流，流动微弱。流向由西往东，向东部下游地区排泄。另外深层孔隙水还以人工开采的方式进行排泄。

碎屑岩类含水层间有泥岩、砂质泥岩、粉砂岩形成较好的隔水性，因此含水层间水力联系弱。

7.2.2.4 厂区含水层水力联系

根据厂区地层分布、水位变化特征及水化学变化特征对厂区主要地下水类型之间的水力联系情况进行了分析，具体情况如下：

厂区内松散层厚度大，其主要含水层根据埋藏条件及水力性质可分为浅层孔隙水、中层孔隙水及深层孔隙水。

厂区浅层孔隙水与中层孔隙水之间存在分布厚度相对稳定的粘性土层，粘性土层厚度在 $10\text{-}20\text{m}$ 之间，具弱透水性，在浅层孔隙水与中层孔隙水之间形成了相对隔水层，使两者之间水力联系微弱，主要表现在水位动态变化及水化学特征等方面。浅层孔隙水主要补给来源为大气降水、侧向径流及农田灌溉回渗，其水位动态变化随季节及气象周期呈周期性变化。中层孔隙水的主要补给来源为上游侧向径流补给，其水位动态类型属于径流型，主要影响因素是其远处补给区的静水压力和气象条件，与本区的气候环境近乎无关。另外从水化学特征也可以确定浅层与中层孔隙水之间的水力联系差，区内由浅层淡水向下变为咸水时，有一个较明显的咸淡水界面，其界面埋深一般在 $50\text{—}80\text{m}$ ，浅层孔隙水矿化度一般小于 2g/L ，而当揭露中层孔隙水后，含盐量迅速增加，矿化度一般大于 3g/L 。

深层孔隙含水层为砂层，砂层厚度小于 16m，分布极不均匀，其与中层孔隙含水层之间存在厚度 20m 以上的粘性土隔水层，补给来源主要为侧向径流补给，富水性较差，深层孔隙水的水位变化滞后降水约一年的时间，年内地下水水位变化较平缓，起伏不大，年水位动态类型为径流型，多年水位动态为调节型，矿化度小于 2g/L，与中层咸水有明显差别，说明其与上部中层孔隙水联系不密切。

综上所述，场址区内浅层孔隙水与中层及深层孔隙水水力联系差，天然条件下，其水质不会相互影响。

7.2.3 包气带特征

7.2.3.1 包气带的渗透性能

为查明厂区岩土层渗透性，本次评价引用《郓城县生活垃圾焚烧发电二期项目环境影响报告书》中关于包气带的渗透性能相关内容。

在厂区现场进行了单环渗水试验（砂土和粉土可采用试坑法和单环法）2 组，并在厂区内取土样 3 组，进行室内土工试验，获取土层的渗透系数，以便相互验证，查明厂区各岩土层渗透性。

1、单环渗水实验法

在地面上挖一个直径略大于 35.75cm、深 0.5~1.5m 的圆形试坑（要求坑壁直立，坑底平整，并保持试验层的原状结构，底部无生物洞穴及植 8 根系），将直径 35.75cm 的铁环平放坑内（铁环面积为 1000cm²），均匀压入土中 0.5cm 左右，环外缝隙用粘土堵实。然后在坑底铺上一层 2-3cm 厚的小砾石作缓冲层，并在试坑中央插上一根细小标尺，高度小于 10cm，用作控制水层厚度的标志。接着向环内注水，待环内水位达到标尺顶面时，停止注水，每当水微量渗入土中，标尺露出水面时，即补充水量，直至单位时间内渗入量稳定时方可结束试验。求出单位时间内从环底渗入的水量 Q，除以环面积 F（1000cm²），求得平均渗透速度 $V=Q/F$ ，当坑内水柱高度不大（10cm）时，可以认为水头梯度近于 1，因而 $K=V$ 。

根据野外的渗水试验的原始资料结合上述计算公式，渗水试验计算结果见表 7.2-1。

表 7.2-1 单环试验结果一览表

编号	试验层位	计算结果(cm/s)	平均值(cm/s)
S1			

S2			
----	--	--	--

2、室内试验法

采用变水头渗透试验仪测定各样品的渗透系数，以便与单环渗水实验相互验证，查明厂区各岩土层渗透性。测定结果见表 7.2-2。

表 7.2-2 场区各岩土层渗透统计表

层号	垂直渗透系数(cm/s)	
	数据个数	平均值
②		
②		

厂区内渗水试验确定的②层粉土的渗透系数平均值为 $1.93 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，室内试验测定的渗透系数平均值 $4.24 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，由于有误差的存在，这是符合实际情况的，说明厂区粉质粘土层的渗透系数基本可信，考虑到对厂区地下水最不利的因素，选择 $1.93 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 为本次包气带的渗透系数。

厂区②层粉土层的垂直渗透系数大于 $1.00 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 且小于 $1.00 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，隔水性能中，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的有关规定需做相应的防渗措施。

7.3 地下水环境影响分析

7.3.1 地下水污染途径

拟建项目对地下水可能产生影响的区域主要包括垃圾焚烧主厂房、危险废物暂存间、飞灰养护间、渗滤液处理站、氨水罐区、冷却塔、办公区域、综合水泵房、上料坡道、事故水池等，以上设施在封闭不严，设备、管道发生渗漏的情况下，会有少量的污水下渗，对周围地下水造成一定的影响。

1、正常工况

正常工况下，技改后，渗滤液处理站出水回用于循环冷却水补水、出渣机冷却用水和酸洗塔用水，浓缩液回用于石灰制浆和回喷焚烧炉，不外排；生活污水、实验室废水、净化废水、反冲洗水、定排降温池废水、主厂房地面冲洗废水和未利用的循环冷却塔废水外排至天源污水处理有限公司处理。

正常工况下，不会对周围地下水环境造成明显的污染影响。

2、非正常工况

技改项目厂内非正常工况主要是生产设施故障、废水输送管道等出现问题，造成非正常排放。主要包括以下几个方面：

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

②项目原辅材料（垃圾、氨水等）在自然或无防护措施的情况下，如被雨水淋溶和冲刷，进入地表水或下渗进入地下水含水层，会对地下水环境产生影响。

③污水管线泄漏，造成废水通过地表渗入地下水中。

④固体废弃物等若存放不当，降雨后雨水入渗将固体废弃物中的有毒有害物淋溶出来而渗入地下，使地下水遭到污染。

⑤化粪池、污水处理站、渗滤液收集池等构筑物未采取防渗；事故水池等未采取防渗，另外主厂房、危险废物暂存间、飞灰养护间、污水处理站、氨水罐区、冷却塔、办公区域、综合水泵房、上料坡道等地面未做好防渗等，则喷淋水可能下渗对地下水产生影响。

非正常工况下，采取相应措施加强污水处理设施和排水管道必须采取可靠的防渗防漏措施，对地下水环境影响降至最低。

7.3.2 地下水影响分析

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

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

拟建项目对主厂房、危险废物暂存间、飞灰养护间、污水处理站、氨水罐区、油库、冷却塔、办公区域、综合水泵房、上料坡道、事故水池等设防渗措施可基本消除溶淋水的影响；加强管线渗漏、生产装置跑、冒、滴、漏等监督管理等措施。通过采取上述封闭措施、防渗措施和管理措施后，本项目处理的污水不会进入地下水中，对地下水环境的影响较小。

7.3.3 对饮用水水源地的影响分析

本技改项目距离水源地较远，深层孔隙淡水含水层之上存在较厚的粘性土隔水层，与其上的含水岩组间基本没有水力联系，难以通过隔水顶板获得垂向上的渗透补给或越流补给，而项目建设主要对浅层地下水产生影响，因此，初步分析项目建设对集中式水源地影响较小，建设单位应做好防渗工作。

7.4 地下水污染防治措施

7.4.1 基本要求

根据《中华人民共和国水污染防治法》的相关规定，按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则，加强地下水环境保护工作。针对拟建项目自身特点，依据建设项目所在区域地下水环境现状、环境影响与评价结果，在评价拟建项目提出的污染防治对策有效性的基础上，提出需要增加或完善的地下水环境保护措施和对策，并分析其技术、经济可行性。

7.4.2 污染源防治对策

本次工作依据项目自身特点及区域地下水环境现状与评价结果，提出了以下防治对策：

7.4.2.1 源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；加强对污水管道、渗滤液池的巡视、管理及水量监测，及时掌握水量变化以便污水渗漏时做出判断并采取相应措施，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

7.4.2.2 防渗措施（现有工程回顾）

1、地面防渗工程设计原则

（1）采用国际国内先进的防渗材料、技术和实施手段，确保工程建设对区域内地下水影响较小，地下水现有水体功能不发生明显改变。

（2）坚持分区管理和控制原则，根据场址所在地的工程地质、水文地质条件和全厂可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求有针对性的分区，并分别设计地面防渗层结构。

（3）坚持“可视化”原则，在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下，尽量在

地表面实施防渗措施，便于泄漏物质的收集和及时发现破损的防渗层。

(4) 实施防渗的区域均设置检漏装置，其中可能泄漏废物的重点污染防治区防渗设置自动检漏装置。

(5) 防渗层上渗漏污染物和防渗层内渗漏污染物收集系统与全厂“三废”处理措施统筹考虑，统一处理。

2、分区防治措施

本次技改项目依托现有工程，现有工程可能造成地下水污染的环节主要是：垃圾贮坑、渗滤液收集池、污水和渗滤液收集排放系统防渗措施不当造成生产废水直接下渗，影响厂址周围地区浅层地下水；污水处理设施防渗措施不当造成废水直接下渗，影响厂址周围地区浅层地下水；排污管道下渗或漏水，污染管道附近的浅层地下水。现有工程厂区划分为非污染区和污染区，污染区分为一般污染区和重点污染区。

本项目各主要生产区和辅助生产区、物料储存区及废水收集、输送、处理设施及配套设施均应属于污染区，办公区等可划分为非污染区。

一般污染区和重点污染区：一般污染防治区是指毒性小的生产区、辅助生产区、管廊区；重点污染防治区是指危害性大、毒性较大的生产区、物料装卸区及固体废物暂存区、污水收集池、污水处理设施等区域。

根据设计、施工、监理单位出具的说明，现有工程在建设过程中主要采取了以下防渗、防腐措施，现有工程具体防渗措施及落实情况见表 7.4-1。技改后项目分区防渗图见图 7.4-1。

表 7.4-1 现有工程各风险单元的防渗情况

序号	名称	已做防腐、防渗措施
1	主厂房 (垃圾储池、渗滤液收集池)	底板：1、素土夯实；2、100 厚 C15 混凝土垫层；3、20 厚 1:2.5 水泥砂浆找平层；4、4 厚 SBS 改性沥青聚酯胎防水卷材；5、低档卷材隔离（保护）层；6、50 厚 C20 细石混凝土；7、防水钢筋混凝土底板；8、1 厚水泥基渗透结晶型防水防腐材料分两遍涂刷；9、最薄处 50 厚 C20 细石混凝土找坡，内配 6@200 双向，添加防水防腐添加剂。 壁板：1、防水钢筋混凝土侧墙；2、1 厚水泥基渗透结晶型防水防腐材料分两遍涂刷。
2	渗滤液处理区	池底、池壁、顶板处理措施：1、C30 抗渗砼；2、1 水泥基渗透结晶型防水防腐材料涂刷两遍；3、20 厚 1:2.5 水泥砂浆添加防水防腐添加剂。
3	飞灰暂存区	地面做法：1、素土夯实；2、100 厚 C15 混凝土垫层；3、4 厚 SBS 改性沥青防水卷材；4、50 厚 C20 细石混凝土；5、200 厚 C30 钢筋混凝土底板,抗渗等级 P8,

		内配 12@200 钢筋，双层双向；6、1 厚水泥基渗透结晶型防水防腐材料分两遍涂刷；7、最薄处 50 厚 C20 细石混凝土找坡，内配 6@300 双向，添加防水防腐添加剂。
4	固体废物暂存场所	严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求制定防渗措施。
5	管道防渗漏	本工程的正常生产排污水和检修时的排水管道采用耐腐蚀抗压的夹砂玻璃钢管道；管道与管道的连接采用柔性的橡胶圈接口。

7.4.2.3 地下水污染监控措施

1、监测井布设

为了及时准确地掌握厂址及下游地区地下水环境质量状况和地下水中污染物的动态变化，需建立地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监测井，建立完善的监测制度，配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。监控原则为：重点污染防治区加密监测原则；厂址区周边同步对比监测原则；水质监测项目按照潜在污染源特征因子确定，企业安全环保部门设立地下水动态监测小组，专人负责监测。

为了掌握本工程周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，应对厂区进行地下水水质监测，以便及时准确地回馈地下水水质状况，为防止对地下水的污染采取相应的措施提供重要的依据。结合评价区含水层系统和地下水径流特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）相关要求布置地下水监测井。

本技改项目以第四系孔隙潜水含水层为主要监测对象，本项目依托现有工程已经建立的 5 口地下水监控井。

监测井布设情况如下：

（1）本底井一眼（1#），位于厂区西侧、地下水流上游，井深 30-50m，用于监测孔隙地下水上游背景值。

（2）污染扩散井二眼（2#和 5#），垂直地下水走向的两侧（焚烧厂区南、北 2 侧）约 30~50m 处，井深 10m，用于监测孔隙地下水污染扩散情况。

（3）污染监视井二眼（3#和 4#）：1 眼位于焚烧厂区北侧，1 眼位于地下水流向下游（焚烧厂区的东侧）30~50m 处，井深 10m。用于监测厂区内及其下游孔隙地下水的污染情况，在其地下水受到污染时，作为应急排水井，大量抽取地下水控制地

下水场、排出污水、截流污染物以减轻对地下水水质的影响。

地下水监测井位置见下图。



图 7.4-2 地下水监测井位置图

表 7.4-2 厂区地下水监控点布置一览表

孔号	监测孔位置	孔深及井孔结构	监测项目	监测层位	监测频率	主要功能

2、管理措施

(1) 管理措施

1) 防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。项目区环境保护管理部门指派专人负责防止地下水污染管理工作。

2) 项目区环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

3) 建立地下水监测数据信息管理系统，与项目区环境管理系统相联系。

4) 根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本厂环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

(2) 技术措施

1) 按照《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)要求，及时上报监测数据和有关表格。

2) 在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告厂安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下：了解全厂生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度，如监测频率由每月(季)一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向。

3) 周期性地编写地下水动态监测报告。

4) 定期对污染区的生产装置、储罐、法兰、阀门、管道等进行检查。

3、现有项目防渗措施有效性评价

本次环评收集了2019年至2023年厂区5口地下水监控井例行检测数据，具体见表7.1-9。

根据厂区分区防渗情况及厂区内2019年至2023年地下水例行监测数据，厂区内地下水水质因子均能达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准要求，且2019年至2023年厂区内地下水水质因子变化不大较平稳，说明本厂区地下水污染防治措施是有效的。

7.4.2.4 地下水应急处置和应急预案

1、应急预案

在制定全厂安全管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其它应急预案相协调。地下水应急预案应包括以下内容：

- (1) 应急预案的日常协调和指挥机构；
- (2) 相关部门在应急预案中的职责和分工；
- (3) 地下水环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染可能性评估；
- (4) 特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；
- (5) 特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。

地下水应急预案详见表 7.4-3。

表 7.4-3 地下水污染应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	
2	污染源概况	详述污染源类型、数量及其分布，包括生产装置、辅助设施、公用工程
3	应急计划区	列出危险目标：稀品工段、污水处理池和集液池等，在厂区总图中标明位置
4	应急组织	应急指挥部—负责现场全面指挥 专业救援队伍—负责事故控制、救援、善后处理； 专业监测队伍负责对厂监测站的支援； 地方医院负责收治受伤、中毒人员；
5	应急状态分类及应急响应程序	规定地下水污染事故的级别及相应的应急分类响应程序。按照突发环境事件严重性和紧急程度，该预案将突发环境事件分为特别重大环境事件（Ⅰ级）、重大环境事件（Ⅱ级）、较大环境事件（Ⅲ级）和一般环境事件（Ⅳ级）四级。
6	应急设施、设备与材料	防有毒有害物质外溢、扩散的应急设施、设备与材料。
7	应急通讯、通讯和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
8	应急环境监测及事故后评估	由厂区环境监测站进行现场地下水环境进行监测。 对事故性质与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
9	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备。 邻近区域：控制污染区域，控制和清除污染措施及相应设备配备。
10	应急浓度、排放量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员制定污染物的应急控制浓度、排放量，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。 环境敏感目标：受事故影响的邻近区域人员及公众对污染物应急控制浓度、排放量规定，撤离组织计划及救护。
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序。 事故现场善后处理，恢复措施。 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。 建立重大环境事故责任追究、奖惩制度。
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。
13	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理。

15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。
----	----	-----------------------

2、应急处置

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

(1) 当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间内尽快上报主管领导，通知当地环保局、地下水用户，密切关注地下水水质变化情况。

(2) 组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，对污水进行封闭、截流，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。

(3) 当通过监测发现对周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，控制污染区地下水流场，防止污染物扩散。地下水排水系统是根据建设项目对地下水可能产生影响而采取的被动防范措施，是建设项目环境工程的重要组成部分。当地下水污染事件发生后，启动地下水排水应急系统，抽出污水送污水处理场集中处理，可有效抑制污染物向下游扩散速度，控制污染范围，使地下水质量得到尽快恢复。

(4) 对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

(5) 如果自身力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。

7.5 结论与建议

7.5.1 结论

1、根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A，生活垃圾焚烧掺烧污泥，属于 32、生物质发电 生活垃圾、污泥焚烧发电，项目类别为Ⅲ类。掺烧一般工业固体废物属于 152、工业固体废物（含污泥）集中处置，Ⅰ类固废项目类别为Ⅲ类，Ⅱ类固废项目类别为Ⅱ类。因此，本项目保守计，类别取Ⅱ类；拟建项目地下水环境敏感程度为“不敏感”；评价工作等级确定为“三级”。

2、拟建项目所在地水文地质条件相对简单。根据公式计算法本次工作调查评价范围确定为：以项目区为中心，上游 1km、下游 2km、左右两侧各 1km 范围，评价区总面积约为 6km²。

3、厂区地面做硬化处理，厂区实行雨污分流、清污分流，垃圾贮存坑、污泥接收系统渗滤液收集沟、收集池及处理站、生产生活污水处理站飞灰固化间、飞灰暂存

间、氨水储罐均采用严格的防渗措施，采用天然或人工材料构筑防渗层；按照三级防渗要求运行。

4、根据现状监测结果表明，1#点位锰超标，2#点位总硬度、溶解性总固体、氯化物、钠超标，3#点位总硬度、锰、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物超标，各监测点的其他监测指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求，评价区范围内地下水水质已不满足《地下水环境标准》（GB/T14848-2017）中III类标准的要求。总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、钠等因子超标原因主要与当地地质环境、水文地质条件有关，本底值较高。项目在后续运营过程中一定要注意防渗，做好渗滤液、雨水及地下水的导排工作，保证渗滤液处理站的处理效率，以防止进一步污染、恶化周围水环境质量。

正常工况下，技改后，渗滤液处理站出水回用于循环冷却水补水、出渣机冷却用水和酸洗塔用水，浓缩液回用于石灰制浆和回喷焚烧炉，不外排；生活污水、实验室废水、净化废水、反冲洗水、定排降温池废水、主厂房地面冲洗废水和未利用的循环冷却塔废水外排至天源污水处理有限公司处理。正常工况下，不会对周围地下水环境造成明显的污染影响。非正常工况下，采取相应措施加强污水处理设施和排水管道必须采取可靠的防渗防漏措施，对地下水环境影响降至最低。

综上，在认真落实本报告提出的各项地下水环境保护防治措施的基础上，项目建设及运营对地下水环境影响较小。从地下水环境保护角度而言，项目建设可行。

7.5.2 建议

1、加强污水管理。尽管模拟结果表明本项目建设及运营对地下水环境影响较小，但应尽可能避免污水产生环节及污水处理设施等的泄漏，建议建立定期设备安全检查、维修制度，及时更换、维修老旧零部件，避免污水长时间持续泄漏。

2、做好项目的防渗处理。建议对储存和产生污水的环节或设备区的地面做一定的防渗处理，确保尽可能少的污水渗入地下，减轻污染。

3、加强周围环境管理。加强对建设项目周围的渗坑、水井、集水池等的管理，避免泄漏污水通过这些设施直接排入含水层。

4、建立地下水水质监测机制。为了确保地下水的水质安全，建议在拟建项目周边增设监测井，定期对地下水水质进行监测。

5、建立风险事故应急机制。确因不可预见的重大事故造成大量污水泄漏，建议根据需要增加地下水水质的监测频次，确保地下水的的天全。

8 声环境质量现状及影响评价

8.1 声环境质量现状监测与评价

8.1.1 场址周围声环境概况及主要噪声源

技改项目位于现有工程厂区内，不新增占地，不增加设备和构筑物等，主要噪声源为现有工程生产设备噪音以及车辆运输的交通噪声，噪声源及噪声治理措施均没有变化。本评价范围为厂界外 200m 范围，在本项目厂区 200m 范围内无村庄、学校等敏感点，因此声环境监测主要评价厂界的超标、达标情况，分析其受到既有主要声源的影响状况及声环境功能区达标情况。

8.1.2 评价范围和保护目标

本次环评收集了 2023 年第二季度例行监测厂界噪声情况，建设单位委托山东科源检测技术有限公司于 2023 年 5 月 11 日监测一天，分别在白天和夜间各监测 1 次。监测布点见图 8.1-1。



图 8.1-1 厂区噪声监测布点图

8.1.3 监测方法及条件

监测项目：等效连续 A 声级 Leq (dB(A))。

监测方法：监测工作按照《环境监测技术规范》进行，测试方法依据《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)规定的测量方法进行。

监测条件：测量期间无雨雪、无雷电天气，风速 5m/s 以下，传声器应加防风罩，

采用"A"计权网络，动态特性为快，监测等效 A 声级作为代表值。

8.1.4 监测结果

监测结果见表 8.1-1。

表 8.1-1 厂界噪声监测结果表单位：dB（A）

检测点位	2023.5.11			
	昼间	标准值	夜间	标准值
东厂界				
南厂界				
西厂界				
北厂界				

8.1.5 声环境质量现状评价

8.1.5.1 评价标准

评价标准见表 8.1-2。

表 8.1-2 噪声标准值

项 目	限值	dB（A）
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类	昼 60	夜 50

8.1.5.2 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)。

8.1.5.3 评价结果

场址周围的噪声现状为噪声现状评价结果见表 8.1-3。

表 8.1-3 噪声现状评价结果表 单位：dB(A)

监测点	昼 间			夜 间		
	L_{eq}	L_b	P	L_{eq}	L_b	P
东厂界						
南厂界						
西厂界						
北厂界						

由表 8.1-3 可以看出，本技改项目各厂界昼夜间噪声均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

8.2 声环境影响评价

依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中“5.2 评价等级划分”来确定本技改项目的声环境的评价等级。拟建项目位于 2 类声功能区，本技改项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量小于 3 dB(A)，且受影响人口数量变化不大，因此判定本技改项目评价等级为二级。

8.2.1 主要噪声源分析

本项目运营后主要噪声源流动声源和固定声源两大类。

1、流动声源源强

机动车辆是一个综合噪声源，其行驶噪声和车辆的行驶档位与车速相关，一般地说，车辆运行除特殊情况外，某一车速总有一定的档位，因此又常用车速来确定车辆整车行驶噪声。

各类型机动车辆的噪声级可由下式推算： $L=a+bV$

式中： V -车速，场内车辆车速，取 30-40km/h；

a 、 b --车辆声功率级和车辆类型系数(加速情况)。运输车取 92、0.3；7.5m 处的声压级：运输车取 70。

经计算得机动车辆的声功率级为：运输车噪声级 $L=92\text{dB}$ 。7.5m 处声压级为：运输车 $L=71\text{dB}$ 。

2、固定声源噪声

各类声源所在位置不同，有的在户外露天运转，有的在室内运转，在计算户外噪声强度时，后者必须减去墙体隔声量。隔声量可通过求取平均透声系数与平均隔声量得到：

$$\tau = \frac{\sum_{i=1}^n \tau_i S_i}{S} \quad TL = 10 \lg \frac{1}{\tau}$$

式中： τ -组合墙的平均透声系数； S_i -第 i 种隔声材料的透声系数；

S -组合墙总面积， m^2 ； TL -组合墙的平均隔声量， dB ；

经计算可的： $TL_{\text{室内}}=5\text{dB}$

3、各类噪声源基本情况

技改项目完成后，由于不新增设备，各类噪声源情况与现有工程一致，本项目稳

态噪声源主要包括焚烧炉、余热锅炉、各车间设备、各类风机、空压机、水泵等，声源噪声级一般在 80~90dB(A)之间；瞬时噪声源主要为余热锅炉对空瞬时排气，声源噪声级一般在 100~125dB(A)之间，各产噪设备噪声级见表 8.2-1。

表 8.2-1 本技改项目噪声源强调查清单（室内）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强 声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														

8.2.2 评价结果

项目技改完成后，由于全部依托现有工程，不增加建构物和设备等，厂界噪声将会维持现状，不会有较大改变。

根据历次监测，厂界噪声情况见表 8.2-2。

表 8.2-2 噪声评价结果表 单位：dB(A)

检测日期	检测时间	Leq (A)			
		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界

由上表可见，本项目投产后，由于不增加设备及建构物，因此厂界噪声昼间和夜间将保持现状，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

为进一步降低交通噪声对厂界的影响，应合理安排垃圾运输车量运输时间和路线计划，当途经噪声敏感点时应控制好。

8.2.3 运输过程中的噪声环境影响分析

本工程设计掺烧一般固体废物规模为 720t/d，采用 30t 装载车运输，每天往返的车流量为 24 辆，技改项目的运营，一般固体废物的运输，会使至本项目运输车流量增加 24 辆/天。本项目运输路线主要为交通主干道和进场道路。交通主干道本身的车流量就较大，则因本项目增加的车流量相对于道路原有的车流量来说较小，车流量增加的噪声值较小，且道路两边 50m 范围内无敏感目标分布，故本技改项目运输系统对周围敏感点噪声影响较小。

8.3 小结

本技改项目厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准要求；拟建项目建成后各厂界昼夜间噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准要求。在项目运行中加强运行管理，避免夜间排汽，杜绝在夜间进行吹管，能够确保项目周围环境噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相关标准要求。

声环境影响评价自查表见下表。

表 8.3-1 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级 与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200 m <input type="checkbox"/>		小于 200 m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3 类区 <input type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input checked="" type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源 调查	噪声源调查 方法	现场实测 <input checked="" type="checkbox"/>		已有资料 <input type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影 响预测与 评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>				其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200 m <input type="checkbox"/>		小于 200 m <input type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
	厂界噪声贡 献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>			
	声环境保护目 标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>			
环境监测 计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/>		固定位置监测 <input type="checkbox"/>		自动监测 <input type="checkbox"/>	
	声环境保护目 标处噪声监测	监测因子：(Leq)		监测点位数 (4)		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>			不可行 <input type="checkbox"/>		
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。							

9 固体废物环境影响评价

9.1 固体废物产生情况

本技改项目调整后，较现状相比，厂区固废产生的种类不变，固体废物种类主要为焚烧飞灰、炉渣、废活性炭、废离子交换树脂、渗滤液处理站废膜、废布袋、废润滑油和废液压油、废液瓶和废药液、废油漆桶、UPS 电源产生的废铅酸电池、污水处理站产生的污泥、酸洗塔废液、废含油抹布、劳保用品以及厂内职工产生的生活垃圾等。

根据《污染源源强核算技术指南 火电》(HJ888-2018)炉渣和飞灰产生量主要与焚烧物料收到基灰分相关。根据技改前后焚烧物料灰分比值计算得技改后炉渣产生量约为 225167.08t/a，目前由于焚烧巨野县和梁山县的陈腐垃圾，灰分较高，目前产生的稳定化的飞灰为 126t/d，技改后稳定化后飞灰产生量按入炉量的 5%考虑，则为 39960t/a，合 120t/d。当填埋场封场后，需另行寻找场地建设填埋场填埋稳定化后的飞灰。

技改后拟接收菏泽同华环保有限公司产生的废水，渗滤液处理站处理量增大，渗滤液处理站产生的污泥会有所增加。由于焚烧垃圾成分的不稳定造成了渗滤液的成分波动较大，因此，作为渗滤液处理固废的处理污泥成分也波动较大，根据《国家危险废物名录（2021）》，环境治理行业只有“危险废物物化处理过程中产生的废水处理污泥和残渣”为危险废物。不包括生活垃圾填埋污水处理产生的污泥，因此本工程污水处理站污泥为一般固废。

固废处置措施不变，均不外排，不会对周边环境产生影响。

本工程固废产生情况见表 9.1-1。

表 9.1-1 固体废物产生及处置情况

序号	固废名称	现有工程产生量 (t/a)	技改后产生量 (t/a)	固废性质	代码	处置措施或去向
1	炉渣	230082.62	225167.08	一般固废	441-001-64	运至郓城绿富域环保科技有限公司进行综合利用
2	生活垃圾	40.9	40.9	一般固废	/	送至焚烧炉焚烧
3	污泥	2284.77	3720	一般固废	462-001-62	
4	废离子交换树脂	0.025t/7 年	0.05t/7 年	一般固废	900-999-99	
5	废活性炭	7.5t/3 年	7.5t/3 年	一般固废	900-999-99	
6	飞灰	41958	39960	危险废物	HW18 772-002-18	运至东侧的生活填埋场填埋
7	废布袋	9.405	9.405	危险废物	HW49 900-041-49	暂存于危险废物暂存间并委托委托有资质单位处置
8	废膜	0.384	0.77	危险废物	HW49 900-041-49	
9	废润滑油、废液压油	3.402	3.402	危险废物	HW08 900-217-08	
10	废油桶、废油漆桶	0.027	0.027	危险废物	HW49 900-041-49	
11	废药瓶、试剂瓶、废药液	0.449	0.449	危险废物	HW49 900-047-49	
12	UPS 电源产生的废铅酸电池	0.05t/7 年	0.05t/7 年	危险废物	HW31 900-052-31	
13	酸洗塔	0	5.5t/a	危险废物	HW49 900-047-49	
14	废含油抹布、劳保用品	0	0.01t/a	危险废物	HW49 900-041-49	

9.2 固体废物环境影响分析

9.2.1 一般固体废物环境影响分析

本技改项目产生的一般固废主要为炉渣、应急吸附恶臭气体的废活性炭、污泥和生活垃圾等。炉渣将被综合利用，污泥、生活垃圾、废离子交换树脂和废活性炭收集后全部送至焚烧炉进行焚烧。

9.2.2 危险废物环境影响分析

1、贮存场所基本情况

本技改项目厂区按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求设置危险废物暂存间一处，主要存储厂区产生的危险废物，然后交由有资质的危废处置部门处理。危险废物暂存过程中需分区存放，其中废矿物油暂存于油桶中。

本技改项目危险废物的收集包括两个方面：一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或车辆上的活动；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危废暂存间的内部转运。

根据《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012），危险废物在收集、贮存及运输过程中应注意以下内容。

2、危废暂存间环境影响分析

本技改项目危险废物均采用密封袋装或密封桶储存。

危废间需满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中设计和管理要求：

- ①地面与裙角要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；
- ②设施内要有安全照明设施和观察窗口；
- ③应设计堵截泄露的裙角，地面与裙角所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5；
- ④不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。
- ⑤危险废物贮存设施应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。贮存场所要防风、防雨、防晒，在厂区内应避开易燃、易爆危险品仓库、高压输电线路防护区域，基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

⑥设置专门危险固废处理人员，作为厂内环境管理、监测的重要组成部分，主要负责危险固废的收集、贮存及处置，按月统计公司各厂区、各车间的危险废物种类、产生量、暂存时间、交由处置时间等，并按月向当地环保部门报告。

采取上述措施后，可有效防止危险废物泄露等环境风险，不会对环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标造成影响。

9.2.3 危险废物运输过程环境影响分析

建设单位危险废物运输转移过程按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）要求：

①委托有危险废物经营许可证的单位进行收集运输，在收集运输危险废物时，应根据危险废物经营许可证核发的有关规定建立相应的规章制度和污染防治措施，包括危险废物分析管理制度、安全管理制度、污染防治措施等；

②危险废转移过程按《危险废物转移联单管理办法》执行；

③危险废物运输时应按腐蚀性、毒性、易燃性、反应性、和感染性等危险特性对危险废物进行分类、包装并设置相应的标志及标签。

危险废物运输过程中采取上述措施后，可有效防止危险废物运输过程中散落、泄露，减轻对环境的影响。同时本评价建议危险废物道路运输符合《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2005]第9号）、JT617以及JT618执行，运输路线尽量避开村庄、居民小区、学校等环境敏感点，减轻对其影响。

通过采取措施后，危险废物的处理措施和处置方案满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，不会对周围环境产生不利影响。

9.3 环境影响分析

9.3.1 灰渣性质分析

本技改项目产生的固体废物主要为焚烧垃圾后产生的炉渣和布袋除尘器捕集的飞灰。炉渣主要为垃圾燃烧后的残余物，主要成分为 MnO 、 SiO_2 、 CaO 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 以及少量未燃烬的有机物、废金属等。飞灰主要成分为 $CaCl_2$ 、 $CaSO_3$ 、 SiO_2 、 CaO 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 等，另外还有少量的 Hg 、 Pb 、 Cr 、 Ge 、 Mn 、 Zn 、 Mg 等重金属和微量的二噁英等有毒有机物。

根据《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发

[2008]82号)中的“生物质发电项目环境影响评价文件审查的技术要点”可知,“焚烧炉渣为一般工业固体废物,工程应设置相应的磁选设备,对金属进行分离回收,然后进行综合利用,或按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2020)要求进行贮存、处置;焚烧飞灰属危险废物,应按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)及《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2019)进行贮存、处置”。因此,本技改项目针对产生固废的不同性质分别进行处置。

9.3.2 灰渣处理方式

本工程采用灰渣分除方式,根据环发[2008]82号文中的“生物质发电项目环境影响评价文件审查的技术要点”的相关要求分别收集、处理,具体方式如下:

1、炉渣

垃圾经充分焚烧后产生炉渣,炉渣被推到燃烬段,从焚烧炉的后部排出,落入出渣机。余热锅炉受热面的积灰落入锅炉底部的漏斗中,漏斗下部配置星形阀,排出的锅炉积灰由输送机送至出渣机,由出渣机中排至渣仓密闭存储。出渣机内部充满水,以使炉渣熄火、冷却,大块的炉渣在此经水急冷后爆裂成小块。出渣机内的液压推杆将湿炉渣排入渣仓,由渣仓卸出后运至综合利用企业做建材原料。

2、飞灰

(1) 除灰系统

生活垃圾焚烧后,经半干法烟气净化系统处理后的飞灰中,含有不少重金属及有害物质,如铅、汞、镉及二噁英等,这些金属都离子状态,很容易在水中浸出,应按危险废物处理。本技改项目焚烧线的袋式除尘器下刮板输送机,将飞灰输出。刮板输送机都连接到公用刮板输送机,再通过斗式提升机将飞灰送到灰仓储存,然后送入稳定化车间进行稳定化处理。

(2) 飞灰稳定化系统

飞灰稳定化过程包括飞灰储存和输送、物料的配料、稳定化等工序,其主要过程如下:烟气净化产生的飞灰通过密封罐和斗式提升机输送至飞灰仓,经混炼机进行搅拌混合,并按比例均匀加入水少量以 $Al_2(SO_4)_3$ 为主要成分的化学药剂。混合后的物料输送至飞灰坑进行储存。飞灰和飞灰稳定化产物的输送均在密闭设备中进行,物料储存设有通风除尘设施。稳定化后的飞灰满足《生活垃圾填埋污染控制标准》

(GB16889-2008) 中关于生活垃圾焚烧飞灰进入垃圾填埋场的下列要求后, 在生活垃圾综合处理场填埋。

①含水率小于 30%;

②二噁英含量低于 3 TEQ $\mu\text{g}/\text{kg}$;

③《HJ/T300-2007-固体废物 浸出毒性浸出方法醋酸缓冲溶液法》制备出的浸出液危害成分浓度低于表 1 规定的限值。

(3) 飞灰在厂内的管理

根据生活垃圾焚烧的相关标准及技术规范可知, 生活垃圾焚烧厂产生的飞灰属于危险废物, 因此飞灰在厂内需作为危险废物进行管理, 飞灰稳定化车间防渗应满足《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 的要求。

9.3.3 灰渣处理环境影响分析

本技改项目产生的灰渣对环境的影响主要表现在两方面: 一是灰渣收集、处置过程中产生的扬尘对环境空气的影响; 另一方面是灰渣在储存过程中受到雨水等浸溶产生的浸溶液对水环境的影响。

由工程分析可知, 本技改项目灰渣处理系统全部设置于厂房内, 灰仓与渣坑均采用钢制材板与密闭储存, 飞灰和飞灰稳定化产物的输送均在密闭设备中进行。通过以上措施, 可以有效的减少扬尘的产生, 不会对周围大气环境造成影响。同时, 灰渣采用全密闭储存, 可以避免雨水淋溶, 不会因产生浸溶液而对厂区周围水环境产生影响。

另外, 炉渣为一般工业固体废物, 由渣仓卸出后用密闭式运至建材公司, 但在事故时, 本技改项目炉渣可在厂内暂存 5 天, 不会对周围环境产生较大影响。尽管本技改项目产生的飞灰属危险废物, 但通过加入少量以 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 为主要成分的化学药剂进行稳定化处理, 使飞灰中的有毒有害物质呈现化学惰性, 确保其中的有毒有害物质不会扩散污染环境。经过稳定化后的飞灰全部运至生活垃圾填埋场进行分区卫生填埋, 不会对周围环境产生不利影响。

9.3.4 环境空气影响分析

固体废物中的微细颗粒物在长期堆存时, 因表面干燥会随风引起扬尘, 对周围大气环境造成危害。垃圾等固体废物在长期堆放时由于其中的有机物发酵散发恶臭气体,

污染大气环境。

技改项目固体废物不露天堆置并及时覆盖，不会产生大风扬尘，对于一般固废只要及时清运，严格管理，并对厂区一般固废的回收情况进行监督，防止其随意倾倒，一般固废的产生和处置对周围环境不会造成很大影响。

技改项目飞灰和残渣的输送均在密闭设备中进行，稳定化车间设置除尘设施，通过以上措施，可以有效的减少扬尘的产生及排放，对周围大气环境影响较小。

9.3.5 对水体的影响分析

如果直接向水域倾倒固体废物，不但容易堵塞水流，减少水域面积，而且固体废物进入水体，还会影响水生生物生存和水资源的利用。固体废物任意堆放或填埋，经雨水浸淋，其渗滤液会污染土壤、地下水等。

技改项目固体废物全部综合利用和安全处置不外排，生活垃圾及时运往垃圾贮坑，减少在厂区的堆放时间，因此，对周围地表水体影响较小。

9.3.6 对土壤的影响分析

固体废物及其渗滤液进入土壤中，其中所含有的有害物质能改变土质和土壤结构，影响土壤中微生物的活动，有碍植物的生长，而且使有毒有害物质在植物机体内积蓄。拟建项目固体废物堆放场所，对地面进行硬化和防渗处理，危险废物堆放要防风、防雨、防晒。收集、贮存危险废物整个过程严格按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）的要求执行。采取以上有效的防治措施后可确保固体废物堆放不会对土壤产生影响。

9.3.7 对生态和人体健康的影响分析

固体废物乱堆乱放会占用土地，破坏地表植被，对周围景观产生不利影响。同时固体废物中所含的有毒物质和病原体，除能通过生物传播外，还会以水、大气为媒介进行传播和扩散，危害人体健康。

技改项目的危险废物妥善收集，飞灰稳定化后填埋处置，其他危废交由资质单位处置，项目产生的危险废物在污染防治技术上合理，经济上可行，确保不造成固体废物的二次污染。

9.4 小结

技改项目针对固体废物的产生情况采取了合理的处置措施，固体废物的收集、贮

运和转运环节也严格按照《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》（GB18597-2023）标准以及《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）等相关规范进行。

综上所述，在加强管理，并在落实好各项污染防治措施和固体废物安全处置措施的前提下，技改项目产生的固体废物对周围环境的影响较小。

10 土壤环境影响评价

10.1 评价等级

本技改项目属于污染影响型项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，拟建项目主要焚烧处理日照市域范围生活垃圾，属于行业类别中的“电力热力燃气及水生产和供应业”中的“生活垃圾及污泥发电”，土壤环境影响评价项目类别为“**I类**”。因此，拟建项目土壤环境影响评价项目类别确定为“**I类**”。

本技改项目厂区总占地面积 58809.95m²，占地为永久占地，占地规模属于中型规模（5~50hm²）。

本技改项目四周存在农业用地，环境敏感程度为敏感。污染影响型敏感程度分级表详见表 10.1-1，污染影响型评价工作等级划分表详见表 10.1-2。

表 10.1-1 污染影响型敏感程度分级表

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

本技改项目厂址周边影响范围内有耕地，无园地、牧草地、引用水源地或居民区、学校、疗养院、养老院等其他土壤环境敏感目标及其他土壤环境敏感目标，因此确定拟建项目为“**敏感**”。

表 10.1-2 污染影响型评价工作等级划分表

敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

综上，本技改项目属于I类项目，占地规模为“中型”，敏感程度为“敏感”，因此判定项目土壤环境影响评价等级为“**一级**”。

10.2 土壤现状调查

10.2.1 调查评价范围

根据《建设项目环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中7.2 调查评价范围规定：“7.2.1 调查评价范围应包括建设项目可能影响的范围，能满足土壤环境影响预测和评价要求；改、扩建类建设项目的现状调查评价范围还应兼顾现有工程可能影响的范围；7.2.2 建设项目土壤环境影响现状调查评价范围可根据建设项目影响类型、污染途径、气象条件、地形地貌、水文地质条件等确定并说明，或参考表5 确定。”在综合考虑项目影响类型、污染途径、环境敏感程度和周边地貌特征的基础上，确定本次土壤现状调查评价范围为以项目场地范围外扩 1km 为界。

10.3 土壤现状评价

10.3.1 土壤现状监测

10.3.1.1 监测点位

本次评价布设 11 个土壤现状监测点，监测布点情况详见表 10.3-1 和图 10.1-1 和图 10.1-2。

表 10.3-1（1）土壤现状监测点情况一览表

点位		名称		监测项目	功能意义
占地范围内	1#	厂区内柱状样	西北角	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、锑、钴、pH、总铬、Zn；	项目厂区内土壤质量现状值
	2#		东北角（二期污水处理站西侧）		
	3#		东南角（宿舍东侧）		
	4#		西南角（化水间东北侧）		
	5#		主厂房东侧		
	6#	主厂房东北侧	重金属和无机物——砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍； 挥发性有机物——四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯； 半挥发性有机物——硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；		
	7#	厂区内表层样		一期污水处理站西侧	

				其他项目：镉、钴、pH、总铬、Zn、二噁英	
占地范围外	8#	厂区内表层样	厂址西北侧 400m 处	8#、9#、10#点位：《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 中所有基本项目、pH、总铬、Zn、镉、钴、二噁英（只测 8#上风向、11#点位下风向）。11#点位：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）45 项，镉、钴、pH、Zn。	厂址主导风向上风向
	9#		厂址南侧 200m 处		厂址主导风向侧风向
	10#		厂址东侧 200m 处		厂址主导风向侧风向
	11#		厂址东南侧 600m 处		厂址主导风向下风向

10.3.1.2 监测项目

1#~6#监测项目为：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、镭、钴；

7#点位监测项目为：重金属和无机物——砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；挥发性有机物——四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；半挥发性有机物——硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、镭、钴、pH、总铬、Zn、二噁英；

8#~10#点位监测项目为：《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 中所有基本项目、pH、总铬、Zn、镉、钴、二噁英（只测 8#上风向）。**11#点位监测项目为：**《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）45 项，镉、钴、pH、Zn、二噁英。

同步调查厂区内外监测点位的土壤理化特性。

10.3.1.3 监测频率与时间

委托华安检测集团有限公司于 2023 年 7 月 17 日监测一天，监测一次。二噁英委托山东中科众联检测科技有限公司于 2023 年 7 月 17 日监测一天，监测一次。

10.3.1.4 监测方法

采样方法按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），监测分析方法应首先选择国家颁布的标准分析方法或环境行政主管部门颁布的标准

分析方法。具体监测方法见表 10.3-2。

表 10.3-2 土壤检测方法一览表

检测项目	标准号	分析方法	检出限
砷	GB/T 22105.2-2008	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第二部分：土壤中总砷的测定	0.01mg/kg
汞	GB/T 22105.1-2008	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第一部分：土壤中总汞的测定	0.002mg/kg
镉	HJ 803-2016	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提 取-电感耦合等离子体质谱法	0.09mg/kg
六价铬	HJ 1082-2019	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	0.5mg/kg
铜	HJ 491-2019	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	1mg/kg
铅	HJ 491-2019	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	10mg/kg
镍	HJ 491-2019	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	3mg/kg
氯甲烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.0μg/kg
四氯化碳	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.3μg/kg
氯仿	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.1μg/kg
1,1-二氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.0μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.3μg/kg
反-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.4μg/kg
二氯甲烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.5μg/kg
1,2-二氯丙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.1μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg

四氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.4 μ g/kg
1,1,1-三氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.3 μ g/kg
1,1,2-三氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2 μ g/kg
三氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2 μ g/kg
1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2 μ g/kg
氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.0 μ g/kg
苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.9 μ g/kg
氯苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2 μ g/kg
1,2-二氯苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.5 μ g/kg
1,4-二氯苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.5 μ g/kg
乙苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2 μ g/kg
苯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.1 μ g/kg
甲苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.3 μ g/kg
间二甲苯+对二甲苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2 μ g/kg
邻二甲苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2 μ g/kg
硝基苯	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.09mg/kg
苯胺	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
2-氯酚	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.06mg/kg
苯并[a]蒽	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
苯并[a]芘	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定	0.2mg/kg

		气相色谱-质谱法	
苯并[k]荧蒽	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
蒽	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
萘	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.09mg/kg
pH 值	HJ 962-2018	土壤 pH 值的测定 电位法	--
铬	HJ 491-2019	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	4mg/kg
锌	HJ 491-2019	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	1mg/kg
容重	NY/T 1121.4-2006	土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定	--
阳离子交换量	HJ 889-2017	土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法	0.8cmol ⁺ /kg
氧化还原电位	HJ 746-2015	土壤 氧化还原电位的测定 电位法	--
饱和导水率	LY/T 1218-1999	森林土壤渗滤率的测定	--
孔隙度	LY/T 1215-1999	森林土壤水分-物理性质的测定	--
二噁英类	HJ 77.4-2008	土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱—高分辨质谱法	0.15ng TEQ/kg
备注	pH 无量纲		

10.3.1.5 监测结果

土壤各取样点监测结果见表 10.3-3。

表 10.3-3 (1) 土壤现状监测结果

采样日期		2023 年 07 月 17 日					
检测结果 检测项目		检测点位					
		1#厂区内西北角			2#厂区内东北角 (二期污水处理站西侧)		
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m

表 10.3-3 (6) 土壤检测结果续表

点位编号	采样日期	二噁英检测浓度 (ng-TEQ/kg)

表 10.3-3 (6) 土壤土体构型 (土壤剖面)

点	景观照片	土壤剖面照片	层次
1#			

10.3.2 土壤现状评价

1、评价标准

拟建项目 1#~7#、11#土壤监测点位执行《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地的筛选值和管制值，铬、锌无标准，不予评价。8#~10#土壤监测点位执行《农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 筛选值和表 3 管制值。土壤现状评价标准见表 10.3-4。

表 10.3-4 (1) 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (单位: mg/kg)

项目名称		第二类用地筛选值	第二类用地管制值
重金属和无机物	砷	60	140
	镉	65	172
	铬（六价）	5.7	78
	铜	18000	36000
	铅	800	2500
	汞	38	82
	镍	900	2000
挥发性有机物	四氯化碳	2.8	36
	氯仿	0.9	10
	氯甲烷	37	120
	1, 1-二氯乙烷	9	100
	1, 2-二氯乙烷	5	21
	1, 1-二氯乙烯	66	200
	顺-1, 2-二氯乙烯	596	2000
	反-1, 2-二氯乙烯	54	163
	二氯甲烷	616	2000
	1, 2-二氯丙烷	5	47
	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	100
	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	50
	四氯乙烯	53	183
	1, 1, 1-三氯乙烷	840	840
	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	15
	三氯乙烯	2.8	20
	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	5

	氯乙烯	0.43	4.3
	苯	4	40
	氯苯	270	1000
	1, 2-二氯苯	560	560
	1, 4-二氯苯	20	200
	乙苯	28	280
	苯乙烯	1290	1290
	甲苯	1200	1200
	间, 对-二甲苯	570	570
	邻-二甲苯	640	640
	半挥发性有机物	硝基苯	76
苯胺		260	663
2-氯酚		2256	4500
苯并[a]蒽		15	151
苯并[a]芘		1.5	15
苯并[b]荧蒽		15	151
苯并[k]荧蒽		151	1500
蒽		1293	12900
二苯并[a, h]蒽		1.5	15
茚并[1, 2, 3-c, d]芘		15	151
萘		70	700
二噁英	二噁英	4×10^{-5}	4×10^{-4}

表 10.3-4 (2) 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 (单位: mg/kg)

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

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

2、评价方法

采用单因子指数法评价。

对于浓度越高危害越大的评价因子，计算公式为：

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

式中： S_i —第 i 种污染物的单因子指数；

C_i —第 i 种污染物在土壤中的浓度；

C_{0i} —第 i 种污染物的评价标准。

3、评价结果

按上述方法进行评价，评价结果列于表 10.3-5。

土壤污染是指人类活动所产生的物质（污染物），通过多种途径进入土壤，其数量和速度超过了土壤的容纳能力和净化速度的现象。土壤污染可使土壤的性质、组成及性状等发生变化，使污染物质的积累过程逐渐占据优势，破坏了土壤的自然动态平衡，从而导致土壤自然正常功能失调，土壤质量恶化，影响作物的生长发育，以致造成产量和质量的下降，并可通过食物链引起对生物和人类的直接危害，甚至形成对有机生命的超地方性的危害。

本工程污染物质可以通过多种途径进入土壤，本技改项目无新增土建，无新增设备，不新增建构筑物，故无施工期。运营期主要影响途径如下：

（1）大气污染型：本工程污染物质来源于被污染的大气，污染物质主要集中在土壤表层，其主要污染物是大气中的烟尘、酸性气体（HCl、HF、CO、SO₂、NO_x等）、重金属（Hg、Pb、Cd、As、Cr）和有机剧毒性污染物（二噁英类）、恶臭气体和粉尘等；它们降落到地表可引起土壤酸化，破坏土壤肥力与生态系统的平衡；重金属、二噁英类等污染物和各种大气飘尘等降落地面，会造成土壤的多种污染。

（2）水污染型：事故状态下，可能导致本工程垃圾渗滤液、生产废水和生活污水发生泄漏，致使土壤受到COD、无机盐、重金属等的污染。

（3）固体废物污染型：拟建项目产生的固体废弃物主要为稳定化飞灰、渗滤液处理站反渗透膜、布袋除尘器废布袋、废润滑油、生活垃圾等及其它固废等在运输、贮存或堆放过程中通过扩散、降水淋洗等直接或间接地影响土壤。

本技改项目外排的重金属、二噁英类等污染物可通过大气沉降进入土壤。一般情况下，项目产生的废水全部由管道收集，进入厂内渗滤液处理站的废水经处理后部分回用，剩余废水经市政污水管网排入天源污水处理有限公司处理；固废等全部封闭式管理，均设置“三防”措施，不会对土壤产生地表漫流污染，不会对土壤环境产生影响；非正常工况下，废水收集池与渗滤液处理站等池体，发生泄漏可通过垂直入渗污染基层土壤，具体影响途径判断如下。详见表 10.4-1 和表 10.4-2。

表 10.4-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

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

注：在可能产生影响的土壤环境类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

表 10.4-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
焚烧废气	焚烧炉	大气扩散、大气沉降	颗粒物（烟尘）、酸性气体（HCl、SO _x 、CO、NO _x 等）、重金属（Hg、Cd+Tl、Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni）和有机剧毒性污染物（二噁英等）	重金属（Hg、Cd+Tl、Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni）和有机剧毒性污染物（二噁英等）	连续、正常
垃圾卸料、在垃圾池内堆放中散发的恶臭气体	运输车在卸料、在垃圾储坑内以及渗滤液收集系统	大气扩散	H ₂ S、NH ₃ 和甲硫醇	/	连续、正常
垃圾卸料大厅除渣系统粉尘的无组织排放	垃圾卸料大厅除渣系统	大气扩散	粉尘	/	连续、正常
垃圾车运输引桥冲洗用水、地磅区域冲洗用水、垃圾卸料区冲洗用水、垃圾渗滤液等	渗滤液处理站	垂直入渗	COD、氨氮、BOD ₅ 、SS、汞、砷、铬、镉、铅	汞、砷、铬、镉、铅	事故
一般固废暂存场地	炉渣、除灰系统、飞灰固化系统、污水处理站污泥、生活垃圾、废气处理过程产生的废活性炭	垂直入渗	一般固废暂存车间均进行封闭储存，地面机型防渗处理，正常情况不会因漫流与垂直入渗影响土壤		
危废固废贮存	废气处理和污水处理过程中产生的废布袋、废液压油、实验室废物等	垂直入渗	危废暂存间采用防渗材料，一般情况下不会入渗地下对土壤产生污染。		

由识别表可知，正常情况下，大气沉降是影响土壤的主要途径；在事故情况下，污水处理站泄露是主要的影响途径。

10.5 土壤环境影响评价

保密

10.6 土壤保护措施与对策

1、源头控制措施

(1) 大气沉降影响源头控制措施

运营期降尘控制措施：烟气处理采用“SNCR 系统（炉内喷氨水）+旋转喷雾反应塔（半干法）+活性炭喷射吸附+布袋除尘器”的烟气净化工艺。采用布袋除尘器对焚烧过程产生的烟尘进行净化。采用 SNCR（选择性非催化还原反应）工艺系统处理酸性气体。烟气中气化温度较高的重金属及其化合物在烟气处理系统降温过程中凝结，后被除尘设备收集去除；气化温度较低的重金属元素无法充分凝结，可以被活性炭粉末吸附而被除尘设备一并收集去除。将活性炭喷入反应塔后的烟气管道中，吸收烟气中的二噁英类污染物，然后再经过袋式除尘器，保证吸附的充分性。

采取上述方式可达到较高的污染物净化效率，对颗粒物、酸性气体、二噁英及重金属等污染物进行有效净化。对各产尘点产生的颗粒物集中收集，保证除尘器的收集效率，处理后的废气经过排气筒有组织排放；对无组织产尘点要完善收集措施，减少无组织产尘点，尽量降低颗粒物的污染排放。

(2) 垂直入深影响源头控制措施

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

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

2、过程防控措施

拟建项目采取的土壤环境保护措施包括：

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

(2) 项目危废暂存间、事故水池、垃圾储坑、各类污水处理设备以及各污水管

道等地点要等均已采取严格的防渗措施，避免各类废物和土壤的直接接触，减少废物进入土壤环境的几率，防止废水下渗污染土壤环境。

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

10.7 跟踪监测

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

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

1) 土壤环境跟踪监测计划应明确监测点位、监测指标、监测频次以及执行标准等。

①监测点位：监测点位布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附近，详见表 10.7-1。

②监测因子：监测指标选择项目特征因子及土壤污染重点污染物。

③监测频次：本技改项目土壤评价工作等级为一级，因此一般每 1 年内开展 1 次监测工作。监测结果执行标准按照土地利用类型分别确定。

2) 按照《中华人民共和国土壤污染防治法》及《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求监测计划及监测结果应及时向社会公开。

表 10.7-1 土壤跟踪监测计划一览表

监测目的	监测点位	布点原则	监测因子	监测频次
1	项目渗滤液理站	下游可能影响的区域	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中有基本项目、pH、总铬、二噁英类	每 1 年内开展 1 次监测工作
2	垃圾储坑			
3	焚烧烟囱下风向	下风向最大落地浓度点	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 中所有基本项目、pH、二噁英类	每 1 年内开展

10.8 评价结论

由土壤预测结果可以看出：本工程排放的废气污染物进入土壤环境造成的累积量

是有限的，在可接受范围内；应重点防治污染物因发生泄漏和“跑、冒、滴、漏”等事故对环境的影响。本技改项目建设可行。

表 10.8-1 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型√；生态影响型□；两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地√；农用地□；未利用地□				
	占地规模	5.880995hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（农田）、方位（南、东）、距离（）				
	影响途径	大气沉降√；地面漫流□；垂直入渗√；地下水位□；其它（危废运输、贮存或堆放过程措施不当）				
	全部污染物	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、HCl、CO、HF、汞、砷、铅、镉、总铬、铜、镍、钴、锰、铊、铍、镉、铊、铍、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍、二噁英类、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、TN、TP、总汞、总铅、总砷、六价铬、总铬、总镉				
	特征因子	重金属（Hg、Pb、Cd、As、Cr）、二噁英类等				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类√；II类□；III类□；IV类□				
	敏感程度	敏感√；较敏感□；不敏感□				
评价工作等级		一级√；二级□；三级□				
现状调查内容	资料收集	a)√；b)√；c)√；d)□				
	理化特性	pH、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度				同附录 C
	现状监测点位	类别	占地范围内	占地范围外	深度	
		表层样点数	2	4	0~0.2m	
		柱状样点数	5	0	0~0.5m 0.5m~1.5m 1.5m~3.0m	
现状监测因子	占地范围内：《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中所有基本项目、pH、二噁英类；占地范围外：《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 中所有基本项目、二噁英类					
现状评价	评价因子	现状监测因子中所有检出项				
	评价标准	GB15618√；GB36600√；表 D.1□；表 D.2□；其它（）				
	现状评价结论	项目占地范围内监测点土壤环境质量现状能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 第二类用地（筛选值）标准要求；项目占地范围外监测点土壤环境质量现状能够满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表 1 风险筛选值标准要求。				
影响预测	预测因子	重金属（Hg、Pb、Cd、As、Cr）、二噁英类和 COD、铅				
	预测方法	附录 E√；附录 F□；其它（）				
	预测分析内容	影响范围（占地范围内及占地范围外 1km 范围内） 影响程度（可以接受）				
	预测结论	达标结论：a)√；b)□；c)□				

		不达标结论：a)□； b)□			
防控措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□； 源头控制√； 过程防控√； 其它（）			
	跟踪监测	监测 点数	监测指标	监测频次	
		2	《土壤环境质量建设用地土壤污染 风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中所有基本项目、pH、总铬、二噁 英	每 1 年一次	
	1	《土壤环境质量农用地土壤污染风 险管控标准》（GB15618-2018）表 1 中所有基本项目、pH、二噁英	每 1 年一次		
信息公开指标	防控措施、跟踪监测				
评价结论	项目建设可行				

11 生态环境影响评价

11.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态环境影响评价等级划分判据如下：

“（1）依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级。

（2）按以下原则确定评价等级：

- a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；
- b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；
- c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；
- d) 根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- e) 根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- f) 当工程占地规模大于 20 km² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；
- g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；
- h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

（3）建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级。

（4）建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。

（5）在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。

（6）线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。

（7）涉海工程评价等级判定参照 GB/T 19485。

（8）符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影

响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”

结合项目建设特点、评价等级以及项目与影响区域生态系统的相互关系等，本次生态环境影响评价内容主要为：土地利用现状、植被分布、生物量和物种多样性、景观及水土流失等。

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），拟建项目厂址周边无自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、森林保护区、地质公园、重要湿地、原始森林、珍稀物种等敏感目标，区域生态敏感性属于一般区域。拟建项目厂区占地面积 $5.880995\text{hm}^2 < 20\text{km}^2$ ，不位于国家公园、自然保护区、生态保护红线等，周围区域无珍稀濒危物种分布，符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类技改项目，不涉及生态敏感区，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。因此本技改项目生态环境影响评价等级判定为“简单分析”。

11.2 生态环境现状调查与分析

目前评价范围内已不存在自然生态系统，均为人工生态系统，本技改项目位于现有厂区，利用现有建成的焚烧线、污水站、暂存库等构筑物，不新增构筑物。现有厂址的地表已进行平整，无植被，因此不会对植被和水土流失等方面造成较大影响。故不会影响当地整体的生态环境。

本技改项目废气经废气处理措施处理达标后排空；废水排入厂内污水处理站后，达标处理；固体废物全部进行安全处置，拟建项目建设不会对周围生态环境造成大的影响。

本技改项目生态影响评价自查表见表 11.2-1。

表 11.2-1 项目生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input checked="" type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input type="checkbox"/> （ ） 生境 <input type="checkbox"/> （ ） 生物群落 <input type="checkbox"/> （ ） 生态系统 <input type="checkbox"/> （ ） 生物多样性 <input type="checkbox"/> （ ） 生态敏感区 <input type="checkbox"/> （ ） 自然景观 <input type="checkbox"/> （ ） 自然遗迹 <input type="checkbox"/> （ ） 其他 <input type="checkbox"/> （ ）
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>

评价范围		陆域面积：（5.880995）km ² ；水域面积：（0）km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ；土地利用 <input type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input checked="" type="checkbox"/> ；定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ；土地利用 <input type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ；减缓 <input type="checkbox"/> ；生态修复 <input type="checkbox"/> ；生态补偿 <input type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input type="checkbox"/> ；常规 <input type="checkbox"/> ；无 <input checked="" type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。		

12 环境风险影响评价

环境风险是指突发性事故对环境（或健康）的危害程度，环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险和有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏、爆炸，所造成的人身安全事故与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。

本次评价以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为指导，通过风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价，提出环境风险管理方案，为环境管理提供资料和依据，达到降低危险、减少危害的目的。

12.1 现有工程环境风险回顾性评价

公司制定了《山东郓城圣元环保电力有限公司突发环境事件应急预案》，备案编号 371725-2022-032-M。

12.1.1 现有危险化学品风险识别

根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）的要求，识别环境风险应从环境风险源、扩散途径和保护目标三方面进行，其中环境风险源识别包括生产设施和危险物质的识别，有毒有害物质扩散途径的识别如大气环境、水环境、土壤等，以及可能受影响的环境保护目标的识别。

12.1.2 生产设施风险识别

项目为垃圾焚烧工程，工艺技术先进，自动化程度高，技术密集。主要生产系统有锅炉、垃圾储运、除灰除渣、烟气处理、渗滤液处理、飞灰稳定化等系统。涉及的设备设施众多，主要包括锅炉、压力容器（油库储罐）、垃圾抓吊、飞灰稳定化设施、烟气处理设施等，生产过程中涉及高温高压蒸汽设备、高速旋转与移动的机械，各种电器以及各种污染防治设备。因此在生产过程中存在的主要设施风险因素有：锅炉、高压容器及管道爆炸、烟气处理、飞灰稳定化或渗滤液处理设施事故导致污染物超标排放、电气伤害、机械伤害等。

本次环境风险评价重点关注拟建项目生产运行期间可能发生的事故引发有毒有害污染物进入外环境，引起环境空气、地表水等环境要素的污染事故。风险危险性识别重点分析可能发生生产事故并导致毒害污染物溢出的环节。

1、焚烧炉：现有垃圾焚烧采用机械炉排焚烧炉，结合现有的垃圾焚烧发电厂的运行案例，此过程存在焚烧炉爆炸的风险，事故会导致焚烧炉内焚烧产生的焚烧烟气（HF、HCl、二噁英类等）瞬间释放，且在爆炸过程中也会产生一定量的污染物，主要包括 CO 和二噁英类。此事故的过程影响主要包括爆炸的辐射伤害、打击伤害及焚烧烟气大气污染，由于爆炸事故无持续性，在瞬间即完成并停止，事故影响持续时间相对较短。应关注事故救援产生的消防水的收集和处理，避免造成二次污染。

2、烟气处理：在 850℃~950℃这样高的温度下，生活垃圾分解物、挥发物及悬浮碳粒与进入炉内的空气充分混合后燃烧，生活垃圾燃烬成灰渣，有机污染物质被破坏，还可控制二噁英类有毒有害物的产生。燃烧过程产生的烟气，其主要成分是重金属（汞、镉、砷、镍、铅、铬、锰等）及其化合物、SO₂、NO_x、CO、HCl、HF、二噁英类等多种污染物。现有工程烟气采用“SNCR（炉内喷氨水）+半干法+活性炭喷射+布袋除尘器”的组合方式处理，此过程应重点考虑各污染物处理装置失效过程中，烟气超标排放对外环境空气产生的影响。

3、飞灰处置：飞灰稳定化后满足《危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）的浸出毒性标准要求 and 《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）中关于生活垃圾焚烧飞灰进入垃圾填埋场的要求后，送至项目西部泽丰飞灰填埋场进行填埋处理。

4、污水处理：设置 300m³/d 和 350m³/d 污水处理站 2 座，垃圾渗滤液主要来自垃圾储池堆存，其含有高浓度有机物及无机离子，包括大量的氨氮和各种溶解态的阳离子，还包括一些重金属、酚类、可溶性脂肪酸及其他的有机污染物。经厂区自建污水处理站处理后回用于循环冷却水补水。

5、垃圾储池：采用钢筋混凝土构筑，能够满足抗震 6 级要求，且增添人工防渗层，可避免垃圾渗滤液渗透对地下水的影响。因此，垃圾渗滤液处理主要存在的风险包括事故性风险和处理不达标排放风险，其中污水处理站事故性风险为处理系统部分或全部失效。根据各类污水的污染特征及处理、排放去向，本次评价重点考虑渗滤液产生、输送单元和处理单元可能产生的事故。

12.1.3 风险物质识别

现有工程燃料为城市生活垃圾，燃料大量堆存存在起火的风险；其他辅助化学原

料主要包括消石灰、氨水、盐酸、液碱以及点火使用的 0 号轻柴油，它们大多是易燃、易爆、有毒或腐蚀性强的物质，在使用、贮存、运输过程中一旦发生意外泄漏或事故性溢出，极易导致火灾、爆炸、中毒、腐蚀事故的发生；垃圾焚烧车间产生的烟气中含有重金属（汞、镉、砷、镍、铅、铬、锰等）及其化合物、SO₂、NO_x、CO、HCl、HF、二噁英类等多种污染物。在事故状况下，SO₂、HCl、烟尘直接外排对周围环境空气的危害较大；重金属、二噁英类通过活性炭净化器吸收后排放，但也会对周围环境空气造成一定的危害。

本公司生产中涉及到的风险物质主要是柴油、螯合剂、硫酸、盐酸、氨水、次氯酸钠、垃圾渗滤液、机油、甲烷等。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《常用危险化学品的分类及标志》（GB13690-92）、《职业性接触毒物危害程度分级》（GB 5044-85）、《化工产品物性词典》及《毒理学数据》等相关资料来对项目有关的主要物料的毒性及其风险危害特性进行识别，原辅材料及主要污染物的理化性质和毒性效应见表 12.1-1。

12.1-1。

表 12.1-1 原辅材料及主要污染物的理化性质和毒性效应一览表

物质名称	理化性质和毒性效应	
消石灰	理化性质	白色粉末状固体，在空气中吸收二氧化碳而成碳酸钙。溶于酸、铵盐、甘油，微溶于水，不溶于醇，有强碱性，对皮肤、织物、器皿等物质有腐蚀作用。
	毒性效应	其粉尘或悬浮液滴对粘膜有刺激作用，虽然程度上不如氢氧化钠重，但也能引起喷嚏和咳嗽，和碱一样能使脂肪乳化，从皮肤吸收水分、溶解蛋白质、刺激及腐蚀组织。吸入石灰粉尘可能引起肺炎
氨水	理化性质	外观与性状：无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。相对密度（水=1）：0.91；饱和蒸气压（kPa）：1.59（20℃）；爆炸上限%（V/V）：25.0；爆炸下限%（V/V）：16.0；溶解性：溶于水，乙醇。
	毒性效应	有毒，对眼、鼻、皮肤有刺激性和腐蚀性，能使人窒息，空气中最高容许浓度 30mg/m ³ 。
液碱	理化性质	纯品为无色透明液体。相对密度 2.130，熔点 318.4℃，沸点 1390℃。
	毒性效应	--
烟尘	理化性质	拟建项目排放的烟尘一般含硫、氮、碳的氧化物，并附有重金属（铬、镍）的化合物。
	毒性效应	直径在 0.5~5um 的飘尘不能为人的鼻毛所阻滞和呼吸道粘液所排除，可直接到达肺泡，被血液带到全身。当飘尘还附有苯并（a）芘或有毒重金属（如铬、镍）化合物、石棉、砷化物等时，可以致癌。细小的飘尘随呼吸道进入人体后将有一半粘附在肺部细胞上，是构成人类和动物呼吸道疾病的重要原因。烟尘还能削弱日光和能见度，吸收日光中对人体有紫外部分，从而使儿童的佝偻病增多。
氟化氢（HF）	理化性质	为无色气体或无色发烟液体，有刺鼻气味。熔点-83℃，沸点 20℃。蒸气压 122kPa25℃。

	毒性效应	氟化氢属高毒类，小鼠吸入 5min，LC ₅₀ 为 5000mg F/m ³ 。接触浓度达到 400~430mg/m ³ 可引起急性中毒致死。氢氟酸对皮肤有强烈的腐蚀性，渗透性强。
氯化氢 (HCl)	理化性质	无色气体或液体，有刺激性臭味，溶于水（0℃时，在水中溶解度为 823g/L）、乙醇、乙醚和苯。熔点-114.8℃，沸点-4.9℃。蒸气压 26.15atm（0℃），42.46 atm（20℃）。
	毒性效应	低浓度的氯化氢能刺激眼、鼻、喉；空气中含有万分之一的氯化氢就会严重影响人的健康，会使呼吸道和皮肤粘膜中毒。轻度中毒时有灼烧、压迫感，喉炎发痒，呼吸困难，眼刺激流泪。高浓度的氯化氢会引起人慢性中毒，产生鼻炎、支气管炎、肺气肿等，有的还会过敏，出现皮炎、湿疹等。LD ₅₀ 3124mg/kg。
二氧化硫 (SO ₂)	理化性质	无色气体或液体，有窒息性恶臭，溶于水（20℃时，在水中溶解度为 823g/L）、乙醇、醋酸和硫酸。气体密度 2.927kg/m ³ ，熔点-72.7℃，沸点-10℃。蒸气压 1165.4mmHg（0℃），3.246atm（20℃）。
	毒性效应	二氧化硫对眼、鼻、咽喉和呼吸道有强烈的刺激性；对肝、肾和心脏有害。能使嗅觉和味觉减退，产生萎缩性鼻炎、慢性支气管炎、眼结膜炎和胃炎。急性中毒会出现喉头水肿，肺水肿以至窒息死亡。
铬及其化合物	理化性质	青灰色，立方晶系，质硬的金属。不溶于水、硝酸、王水、溶于稀硫酸及盐酸。熔点 1857±20℃，沸点 2673℃。
	毒性效应	铬是一种具有银白色光泽的金属，无毒，化学性质稳定。但六价铬、三价铬的化合物有毒性，铬酸对人的粘膜及皮肤有刺激和灼烧作用、并导致伤、接触性皮炎。三价铬还是一种蛋白凝聚剂，六价铬可以诱发肺癌。此外，六价铬，特别是铬酸对下水系统金属管道有强腐蚀作用，浓度为 0.31mg/L 的重铬酸钠即可腐蚀管道。含 3.4~17.3mg/L 的三价铬废水灌田，就能使所有植物中毒。
镉及其化合物	理化性质	银白色金属，具有延展性。不溶于水，溶于酸、硝酸铵和热硫酸。相对密度 8.643，熔点 320.9℃，沸点 765℃。
	毒性效应	镉是一种毒性很大的重金属，其化合物也大都属毒性物质。其毒性是潜在性的，进入人体而慢慢积累，在肾脏和骨骼中取代骨中钙，是骨骼严重软化，骨头寸断，还会引起肾脏功能失调，干扰人体和生物体内锌的酶系统，使锌镉比降低，而导致高血压症上升。
汞及其化合物	理化性质	银白色液体金属。不溶于水、稀硝酸、溴化氢、碘化氢，溶于硝酸。相对密度 d ₂₀ 413.5939，熔点-38.87℃，沸点 356.58℃。蒸气压 18.3mmHg（20℃）。
	毒性效应	汞及其化合物毒性都很大，且具有积累性，特别是汞的有机化合物毒性更大。鱼在含汞量 0.01-0.02mg/L 的水中生活就会中毒；人若食用 0.1 克汞就会中毒致死。汞及其化合物可通过呼吸道、皮肤或消化道等不同途径侵入人体。当汞进入人体后，即聚集于肝、肾、大脑、心脏和骨髓等部位，造成神经性中毒和深部组织病变，引起疲倦，头晕、颤抖、牙龈出血、秃发、手脚麻痹、神经衰弱等症状，甚至出现精神错乱，进而疯狂痉挛致死。有机汞还能进入胎盘，使胎儿先天性汞中毒，或畸形，或痴呆。
砷及其化合物	理化性质	砷有灰、黄、黑三种同素异形体。其中灰色晶体具有金属性，但脆而硬。不溶于水，溶于硝酸。熔点 817℃（28atm 下），沸点 613℃（升华）
	毒性效应	砷和砷的可溶性化合物具有毒性，其毒性具有积累性，能蓄积于骨骼疏松部、肝、肾、脾、肌肉和角化组织（如头发、皮肤及指甲）。其可以通过呼吸、皮肤接触、饮食等途径进入人体，能与蛋白质和酶中巯基结合，使其失去活性，引起细胞代谢的严重紊乱。砷对人体的中毒剂量为 0.01~0.052g，致死量为 0.06~0.2g。
二噁英类	理化性质	又称二氧杂芑，是一种无色无味、毒性严重的脂溶性物质，二噁英实际上是二噁英类 (Dioxins) 一个简称，它指的并不是一种单一物质，而是结构和性质都很相似的包含众多同类物或异构体的两大类有机化合物，包括 210 种化合物，这类物

		质非常稳定，熔点较高，极难溶于水，可以溶于大部分有机溶剂，是无色无味的脂溶性物质，所以非常容易在生物体内积累。
	毒性效应	因氯原子的取代位置不同而有差异，故在环境健康危险度评价中用他们的含量乘以等效毒性系数（toxic equivalency factors,TEFs）得到等效毒性量（toxic equivalent,TEQ）。二噁英中以 2, 3, 7, 8-四氯-二苯并-对-二噁英（2, 3, 7, 8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin, 2, 3, 7, 8-TCDD）的毒性最强，只要一盎司（28.35g），就可以杀死 100 万人，相当于氰化钾（KCN）的 1000 倍，这是迄今为止化合物中毒性最大且含有多种毒性的物质之一。
焚烧飞灰	理化性质	飞灰主要成分为 CaCl ₂ 、CaSO ₃ 、SiO ₂ 、CaO、Al ₂ O ₃ 、Fe ₂ O ₃ 等，另外还有少量的 Hg、Pb、Cr、Ge、Mn、Zn、Mg 等重金属和微量的二噁英类等有毒有机物。

12.1.4 扩散途径

根据以上分析，确定现有工程主要危险源包括盐酸、液碱、渗滤液、焚烧烟气及轻质柴油，主要危险工段包括渗滤液收集输送、烟气治理、辅助材料的储存输送等，其中烟气排放主要通过大气传播，渗滤液泄漏水环境、土壤环境进行传播，辅助材料的泄露通过大气环境和水环境进行传播。

12.1.5 事故类型

事故类型主要是焚烧系统、污水处理系统、飞灰固化系统、油库、腐蚀性液体储罐及氨水储罐、恶臭气体、垃圾储仓等环境风险。

1、焚烧系统环境风险

垃圾焚烧过程产生的烟气中含有 SO₂、NO_x、烟尘、HCl、CO 和二噁英等污染物。焚烧炉废气事故排放，即焚烧炉废气处理设施出现故障，致焚烧炉废气无法达标排放（主要是 HCl、SO₂ 气体、烟尘排放严重超标；但烟气会通过活性炭吸收二噁英后排放，二噁英排放不超标），或未经处理直接排放至大气环境中，影响周围大气质量和居民健康，焚烧炉烟尘沉降地面，会对土壤造成污染。

2、污水处理系统环境风险

（1）生产废水输送管道发生破裂，厂区废水汇水沟发生渗漏，污染地下水及土壤。

（2）废水输送管道堵塞或暴雨，导致废水厂区蔓延，并通过雨水管网排入附近的河道。

（3）污水处理设施及泵类设备等因停电致使不能正常工作，或废水处理站处理设施不能正常运行，导致废水不能达标处理。

3、飞灰固化系统环境风险

飞灰固化系统异常，发生大量灰渣跑冒，但固化车间可储存 4 天的飞灰产生量，车间密闭飞灰不会产生散逸，不会对环境产生影响。

4、油库环境风险

油库内存放柴油，柴油属于易燃液体，一旦油罐区大量泄漏，可能引起火灾，甚至爆炸，会造成人员伤亡和环境污染。

5、腐蚀性液体储罐环境风险

生产过程中使用盐酸、硫酸等腐蚀性液体，一旦发生泄漏，可能会造成人员灼伤和中毒，形成的酸雾会对环境造成污染。

6、氨水储罐环境风险

氨水储罐一旦发生泄漏，氨水易分解释放出氨气，氨气属于高毒和易燃易爆气体，在一定空间内可形成爆炸性气体，遇到火源能发生火灾爆炸事故，造成人员伤亡和污染大气环境。

7、恶臭气体环境风险

垃圾恶臭污染源，主要是由于混合垃圾中的厨余、草木等有机物发酵产生的强烈异味，其主要成分为 H_2S 、 NH_3 等。同时，原始垃圾中含有很多细菌、病毒等有害微生物，这些微生物可能以气溶胶方式散发到空气中，而大部分气溶胶能被人体吸入呼吸道，对下呼吸道形成危害，特别是对一些易感人群造成免疫力下降，影响健康。垃圾的恶臭气体污染区域，主要位于垃圾卸料大厅、垃圾储存仓及焚烧炉车间内，影响区域包括垃圾接收、储存车间附近的气体扩散区域。

8、垃圾储仓环境风险

进入厂区的垃圾卸到垃圾储仓中贮存起来。垃圾所含的甲烷、 H_2S 是易燃气体，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸，同时 H_2S 气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇焚烧炉中的回火会引起回燃。垃圾中还含有的 NH_3 与空气混合能形成爆炸性混合物、高热能引起燃烧爆炸，遇高热、垃圾储仓内压增大，有爆炸的危险。垃圾中所含的甲烷也是易燃的。如果垃圾储仓中通风不畅或厂用电消失导致风机不能正常运转，甲烷、 H_2S 及 NH_3 在垃圾储仓中积聚遇明火或电火花可能会发生火灾爆炸事故。垃圾渗滤液收集池中也会析出部分气体，也有可能遇到火源引发火灾。

垃圾贮坑正常运行中处于密闭、负压状况，但当抽风效果不好、风机故障或停车时事故风机除臭效果不好，仓内含硫化氢、硫醇、氨类臭气散发出来，对作业人员甚至周围环境带来危害。

12.1.5 现有工程已采取的风险防范措施

1、渗滤液泄漏风险防范措施

施工中严格按工程设计要求，确保双层防渗结构的施工质量。建立完善的渗滤液收集系统、渗滤输送系统。保证渗滤液完全导出，不泄漏。渗滤液池内壁及管沟内壁均防渗设施，对于地上管道、阀门严格质量管理，如发现问题，应及时解决。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。

2、焚烧系统爆炸风险防范措施

(1) 防火距离

厂区各建筑物之间的间距均应满足《石油化工企业设计防火规范》中的要求，主要建筑周围的道路呈环形布置。为了防止偶然火灾事故造成重大人身伤亡和设备损失，设计有完整、高效的消防报警系统，整个系统包括感烟系统、应急疏散系统、室内外消防装置系统、排烟系统和应急照明及疏散指示系统。

(2) 原辅材料的贮存以及仓库和设备的安全管理

定期对仓库区等进行防火安全检查，检查内容、时间、人员应有记录保存。定期对设备进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存。安全检测应根据设备的安全性、危险性设定检测频次。易燃液体储存、运输应参照易燃气体储存措施，在此基础上，还应注意：建筑物发生火灾时，为避免室内人员由于火烧、毒物中毒和房屋倒塌而遭到伤害必须尽快撤离；室内的物资财富也要尽快抢救出来，以减少火灾损失；同时，消防人员也要迅速接近起火部位。为此，都需要完善建筑物的安全疏散设施，为安全疏散创造条件。

(3) 火源的管理

明火控制，其发生源为火柴、打火机等，维修用火控制，对设备维修检查，需进行维修焊接，应经安全部门确认、准许，并有记录在案，有监管人员在场方可进行施工。严禁穿带铁钉的鞋进入，操作人员严禁穿化纤类、丝绸衣服入内。机动车在厂内

行驶，须安装阻火器，必要设备安装防火、防爆装置。

(4) 火灾的控制

严格按防火、防爆设计规范的要求进行设计，按规范设置消防系统，配置相应的灭火装置和设施。在仓库及车间布置小型灭火器材。

(5) 按《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》选用电器设备，并采取静电接地措施。在较高建、构筑物上设避雷装置。

(6) 建立专门的风险管理机构，负责企业的风险管理工作。

(7) 建立一整套风险防范制度。包括风险预防制度（生产安全制度、财务安全制度）、风险控制制度（各种灾害事故应急预案）、风险转移制度（规定某些事项必须办理风险转移，包括保险转移和非保险转移）等。其中风险预防制度的作用是预防损失发生；风险控制制度的作用是发生事故后有一套办法可以把损失控制在最小范围内，防止事故蔓延扩大。

(8) 加强对职工的风险教育，严禁员工在车间、仓库吸烟等。

(9) 严格控制设备及安装质量、消除泄漏的可能性；生产车间设置通风装置。

(10) 定期检修、维护保养，保持设备的完好状态。检修时，有毒物质要彻底清洗和置换，合格后方可检修，作业人员要穿戴好防护用品。

3、飞灰固化车间泄漏风险防范措施

本项目灰渣处理系统全部设置于主厂房内，灰仓采用钢制材板与密闭储存，飞灰和飞灰稳定化产物的输送均在密闭设备中进行，灰仓其构造、与容器选择均能满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求。通过以上措施，可以有效的减少扬尘的产生，不会对周围大气环境造成影响。同时，飞灰采用全密闭储存，可以避免雨水淋溶，不会因产生浸溶液而对厂区周围水环境产生影响。

4、储罐意外事故风险防范措施

(1) 电气设计中防雷、防静电按防雷防静电规范要求，对使用易燃易爆介质的工艺设备及管道均作防静电接地处理。对于高大建构筑物均采用避雷针和避雷带相结合的避雷式，并设置防感应雷装置。同时设有良好的接地系统，并连成接地网。特别是整个罐区有完善的避雷装置。

(2) 生产岗位配备必要的消防器材及消防工具，如干粉灭火器等，对这些器材

应配备专人保管，定期检查，以备事故时急用。

(3) 生产现场设置事故照明、安全疏散指示标志；转动设备外漏转动部分设防护罩加以保护。

(4) 对高温或低温设备的管线进行保温，并合理配置蒸汽和冷凝液的管道接头，以防物料喷出而造成烫伤。

(5) 装置区内有发生坠落危险的操作岗位按规定设置便于操作、巡检和维修的扶梯、平台和围栏等附属设施。

5、机油泄漏风险防范措施

本项目机油存放的仓库已做防渗处置，且表面无裂缝，地面和裙角用坚固、防渗、防腐的材料建造，防止因泄漏对周围水体和土壤造成污染。

6、烟气净化系统失效防范措施

烟气净化装置出现故障时应立即停止运行并启动备用喷射系统，避免出现未脱除 HCl、SO₂ 及 HF 等酸性气体的尾气进入除尘及后续设备，造成超标排放；排放系统故障主要指排气管道泄漏，此时立即查找事故发生点，采用堵漏或者切断通气等方法对泄漏点进行控制；此管线内的焚烧烟气可通过旁路引入下游烟气处理装置，保证设备正常运行。

7、污水排放异常防范措施

污水处理系统故障主要包括污水管道破裂、处理设施泄漏和污水处理不达标等情况，出现这种情况时首先停止污水处理设施运行，查找破裂和泄漏点，及时进行修理；对处理设施中的水可先储存在 500m³ 事故水池中，等事故处理结束时再将事故水池中的污水进行处理达标后排放。

8、石灰仓泄漏防范措施

石灰仓料位不得低于 20%，每次进料先化验，合格后方可进料；布袋除尘在线监察，保证各参数合格，压差变小时间过长，应联系检修人员检查，防止布袋穿孔；所有环保参数在线监察，并安排专人监护，及时调整石灰浆的喷量和浓度，环保参数的合格率与员工工资挂钩。

9、危废库泄漏防范措施

危险废物暂存库应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）

要求设计，采取防渗措施，贮存设施建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚用坚固的防渗材料建造，并建有防风、防晒、防雨、防渗漏等设施。危险废物贮存场所应当设置危险废物警告标志。贮存容器选用符合国家标准耐腐蚀、不易破损、变形和老化的容器，并按规定在贮存危险废物的容器上贴上标签，详细注明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏事故时的应急措施和补救办法。

12.1.6 应急措施

12.1.6.1 火灾事故应急措施

1、发现火情，现场工作人员立即采取措施处理，防止火势蔓延。同时迅速启动一级应急响应，岗位人员立即拨打火警电话报警，报出着火地点、着火介质、火势情况等，同时迅速汇报办公室和车间负责人，组织人员到现场灭火，并派专人引导消防车到现场灭火。

2、总指挥根据事故报告立即到现场进行指挥（总指挥不在场由副总指挥负责指挥）。

3、警戒疏散小组依据可能发生的危险化学品事故类别、危害程度级别，划定危险区，对事故现场周边区域进行隔离和交通疏导。同时按照应急处置程度采用适当的消防器材进行扑救。

4、医疗救护小组进行现场救护，如有需要立即将伤员送至医院。

5、通讯联络小组视火情拨打“119”报警求救，并到明显位置引导消防车。

6、未查明原因前，严禁恢复正常生产。

7、等火势扑灭后，事故消防水及时引流到事故水池中，防止进入厂区其他排水管道，进而进入污染地下水体。

8、注意事项：

（1）应急处置时注意防止中毒、窒息、触电、烫伤。

（2）危险区设好警戒线，并挂好标示牌。无操作权限的人员不得乱动现场设备。

（3）佩戴个人防护器具时注意检查防护用品合格，且在有效检验期内；正确佩戴使用正压式呼吸器、隔热服、隔热手套、绝缘靴等安全防护用具。

（4）现场自救和互救时不熟悉现场情况和灭火方法的人员不得盲目进入危险区域，救人前先确认自己的能力和现场情况是否能够满足对他人施救的需要。

(5) 应急救援结束后要全面检查，确认现场无火灾隐患和建筑物坍塌的隐患。

(6) 加强自身防护，避免救火导致人身伤害。

12.1.6.2 水环境污染事件应急措施

1、危化品泄漏事故产生事故废水，以及厂区发生火灾爆炸事故或其它事故导致水质出现超标时，事故废水或超标废水进入事故水池。在分析事故废水水质浓度后，应采取预处理措施，采取按浓度调节、逐步加入到污水处理系统进行处理的方式，将事故废水逐渐处理。

2、事故状态下产生的废水在事故水池内暂存，如果能达标则排入污水管网，如果不能达标则需要经过预处理至达标后排入管网。

12.1.6.3 氨水泄漏应急措施

1、氨水泄漏应急处理

(1) 运行人员接到漏氨报警或发现漏氨时，立即关闭氨水储罐出口阀，切断氨站总电源，确认消防自动喷淋系统已投入运行，并立即向班组长汇报。

(2) 现场人员注意观察风向标，应尽快撤离到上风位置，戴好防护面具。

(3) 实施堵漏人员必须经过专门训练，并配备专门的堵漏器材和工具，作业时必须严格执行防火、防静电、防中毒等安全技术要求。

2、防护措施

呼吸系统防护：可能接毒性气体时，必须佩戴防毒面具或自给式呼吸器。紧急事态抢救或逃生时，建议佩戴自给式呼吸器。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

防护服：穿防腐蚀、防毒工作服。

手防护：戴橡皮手套。

其它：工作后，淋浴更衣。单衣存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。

12.1.6.4 硫酸、盐酸、液碱泄漏应急措施

1、首先应紧急疏散现场员工，将所有人员送到上风安全区，根据风向及现场情况特别指明撤离路线和方向，并立即隔离，严格限制出入。

2、通信联络小组监控事故现场情况，并随时向应急救援指挥中心汇报事态的发展情况；污染源抢修小组进入事故现场进行现场处置。

3、在卸酸、碱过程中滴撒到地面上的药液应及时用大量清水冲刷干净。

4、当酸、碱溶液排放到地沟内，应立即用碱性溶液或酸性溶液进行中和，防止地下管道受损和造成污染事故。

5、溶液漏至地面时，采用围堤堵截方法：用沙土等筑堤堵截泄漏液体或者引流到安全地点。

6、对酸系统应配备生石灰、卸酸泵、卸酸用软管、酸系统检修所需要的备品备件和工器具等应急救援物品。当发生酸罐大量泄漏时，应立即从碱罐中抽碱液至外漏酸液中，进行中和，用生石灰对地面存留的酸液进行中和；加水稀释，用潜水泵抽出后，用清水彻底冲洗干净。

7、对碱系统应配备卸碱泵、卸碱用软管、碱系统检修所需要的备品备件和工器具等应急救援物品。当发生碱罐大量泄漏时，应立即从酸罐中抽酸液至外漏碱液中，进行中和，加水稀释，用盐酸对地面存留的碱液进行中和。用潜水泵抽出后，并用清水彻底冲洗干净。

8、危险化学品运输车辆在场内发生事故时，人员应尽快撤离到上风口位置，并立即拨打报警电话，其他机动车驾驶员要听从工作人员的指挥，有序地撤离事故现场。

9、参加抢险人员必须按有关规定做好个人防护措施，如：带防护眼镜、穿耐酸碱鞋、穿耐酸碱工作服、戴口罩、戴耐酸碱手套，必要时戴防毒面具、穿防止高温工作服。在抢险过程中，参加抢险人员应站在上风口，防止酸、碱气体对人身体的伤害。并通知消防队到场做好着火的扑救准备工作。

10、酸碱中和过程中，加药管应插入外漏液体下，加入液体速度不易过快，作好防止中和的酸碱管道、液体溅起的安全措施。

11、注意事项

(1) 处置酸碱化学品泄漏事故时，必须加强个人防护，根据作业情况，穿戴防护用品。进入高浓度现场时，必须配戴好防毒面具。

(2) 作业人员要熟悉掌握危险化学品的特性及危害程度，杜绝盲目作业。

(3) 各岗位生产人员在发现危险化学品异常事件发生后，在人身安全不受伤害

的情况下要坚守本职岗位。

(4) 应储备一定数量的人身防护用品，例如：正压式呼吸器、防酸碱工作衣、防毒面具、中和急救用药、应急照明灯等。

12.1.6.5 废气处理设施故障应急措施

1、焚烧炉废气排放设有在线监控（监控因子有烟尘、SO₂、HCl、NO_x等）。若发现污染物排放浓度超标或炉温异常，工作人员应马上向当班班组长报告。

(1) 当班班组长应根据在线监控报警因子，以及各污染物排放浓度的情况，推测废气处理设施出现故障的部位。

(2) 负责人马上组织该部门人员对各个废气处理设施进行检查，尽快查出故障所在，并进行检修和应急处置。

(3) 若废气处理设施故障在1小时内检修成功，则重新恢复废气处理设施的运行。事故应急解除。

2、若在1小时内无法检修成功，负责人马上向应急控制中心总指挥报告。应急控制中心人员马上到现场确认，焚烧炉停机检修，同时用广播通知全厂员工，让其做好随时停止生产的准备。

(1) 若废气处理设施故障，短时间内抢修成功，则重新恢复废气处理设施的运行。事故应急解除。

(2) 若短小时内无法抢修成功，则总指挥必须停止生产。继续对废气处理设施进行抢修，直至抢修成功。

12.1.6.6 污水非正常排放应急措施

1、污水输送管线破裂应急处置措施

当污水输送管道发生破裂时，启动二级应急响应，会导致含有有机物的废水进入周围地表水体、土壤，而造成环境污染事故，应立即停止污水输送，积极抢修，并把废水暂存于事故水池，若管道修复时间较长，应立即停止生产，待排污管道修复后重新生产，同时对周围水体和土壤进行监测。此外，停产检修期间需进行试压检查，日常应加强巡查，管系统均安装压力表，日常记录、发现压力异常进行检查，发现泄漏立即修复。

如果含有有机物的废液和废水大量泄漏时，启动一级应急响应，当班岗位人员一旦

发现异常，应及时报告污水处理站负责人和办公室，并及时查找事件原因，如果能及时处理好应及时处理，不能及时处理，应在确保人身安全的情况下尽量避免事件扩大，降低事件危害，等待事件抢险救援人员到现场抢险救援。污水处理站负责人接到信息后，立即赶到现场负责救援工作，同时办公室应及时将现场情况向应急指挥中心报告。

应急指挥中心接到信息后，根据事件情况及时启动各级事件预案，通知各应急小组立即进入应急状态，赶赴事件现场进行现场处置。若所发生的事件升级，超出企业的应急处理能力时，应急指挥中心应立即向上级部门报告，并请求环保、安监、公安、消防等部门提供外援帮助。

2、污水处理站废水出水超标应急处置措施

(1) 立即通知主控室将渗滤液引至事故调节池，减少渗滤液进入处理站。

(2) 生产技术人员立即对进厂水质、工艺运行参数、出水水质数据进行分析，根据超标数据对相关的工艺流程进行及时调整，如 BOD、COD 和氨氮超标，则调整进水量、风量、回流量等。如 SS 超标，则及时排泥，增加污泥处理等。以最短时间使工艺运行出水水质达到正常排放标准。

12.1.6.7 渗滤液除臭、处理系统故障应急措施

1、现场人员发现事故后，立即报告给部门主管。

2、少部分渗滤液发生泄漏的，采用沙子或土筑堤围堵。

3、若出现渗滤液大量泄漏，则将渗滤液泵送至处理站调节池中或采用罐车将渗滤液抽取回流到渗滤液储存池。

4、本系统中将工艺段中会产生臭气的各个点进行了密封处理，并以除臭风机（离心风机）为动力，将各个点（污泥浓缩池、调节池、集水井）的臭气进行收集后集中处理，处理方式分两种：a.正常情况下，将臭气输送进垃圾储坑内；b.应急情况下，在垃圾储坑不能接收臭气时将臭气送入除臭装置内进行处理。

12.1.6.8 二噁英吸附系统故障应急措施

1、现场人员发现事故后，立即报告给部门主管。

2、立即暂停所有生产，检修吸附系统，待故障排除后再恢复生产。

12.1.6.9 环保设施非正常运行引起的突发环境事件处理措施

废气污染事件，主要是废气处置措施故障，造成废气处理不完善，未达标排放。

企业安装烟气自动在线装置，并联网，对烟气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物实时监控。根据省市生态环境局高架源在线监测数据相关规定，污染物排放低限是小时均值不超标。

在线监测系统报警反馈，排放烟气（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物）分钟值超标，值班人员立即把信息反馈给综合部和车间；车间立即排查超标原因，安全环保部立即核算当前污染物小时均值并预测小时均值变化情况，同时把信息及时上报应急指挥部；应急指挥部根据综合部小时均值预测情况、车间排查情况，通知锅炉房对应锅炉停止加热，对应锅炉停止加水煤浆，同时根据具体污染因子超标情况，调节 α 值，减少超标污染因子产生量；故障环保设施添加新脱硫液或提高氨溶液喷射雾化效率或启动事故喷淋设施，以提高污染物单位处理效率。安环部随时向应急指挥部报告在线监测数据变化情况，以便于领导决策。

抢险抢修人员迅速开展抢修作业。安环部整理此次在线监测数据小时均值超标事故材料，包括事故起因、应急抢救、采取事故措施以及在线监测数据变化截图等文字、影像资料，以备生态环境部、省厅以及市县生态环境局核查，同时相关情况上报县生态环境局分局。

12.1.6.10 防止污染物向外部扩散的措施

1、截流导排措施

生产车间设有防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施，当发生火灾时，可以对消防废水有效的进行的隔离与收集、导排，厂区硬化区域与非硬化区域之间用路沿石隔离，可以对消防废水进行隔离，设置有事故池对受污染的消防水进行收集措施；导流系统措施外设置有排水切换阀，确保污染水体正常情况下不会进入外环境。

2、事故排水收集措施

- (1) 企业排水口下游无敏感受体，企业建有 500m³ 应急事故水池；
- (2) 企业建有完善的导流管线及雨水截至设施，事故状态下关闭雨水总排口截止阀，可使事故废水进入事故水池中；
- (3) 厂内设有应急泵，发生事故后，能及时处理事故废水。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，为防止此环节发生风险事故时对周围环境及接纳水体产生影响，其环境风险应设立三级应急防控体

系：一级（单元）防控措施：将污染物控制在装置区和事故水池内；二级（厂区）防控措施将污染物控制在厂区内；三级（区域）防控将污染物控制在终端园区污水处理站和事故水池。目前厂区已设置三级防控体系，并在现有工程的基础上进行了完善，见表 12.1-2。

表 12.1-2 三级防控体系设置情况

防控体系	实际建设情况
一级防控体系（单元）	(1) 各生产装置界区设环形沟，并设置清污切换系统； (2) 各液体辅料罐区界区设置符合规范的围堤，并将罐区地面改造为铺设防火型地坪。 A、柴油罐区围堰导排管道柴油罐区设有围堰，一旦储罐发生泄漏，泄漏液体收集于围堰内。围堰内事故消防废水通过临时泵打入事故水池进行处理。 B、氨水罐导排管道氨水罐区设有围堰，一旦储罐发生泄漏，泄漏液体收集于围堰内。围堰内事故废水通过临时泵进入事故水池处理。
二级防控体系（厂区）	公司厂区设置 500m ³ 事故水池，罐区四周的集水沟和污水处理站调节池均与该事故水池相连。
三级防控体系（区域）	厂区总排口设置切断措施，防止事故情况下物料经雨水管线进入地表水水体。此外，当废水处理系统非正常运行时，采用回流的方法，即自动监测仪表发现废水不合格时，重新将不达标废水返回进行处理。经厂区污水处理站处理后的事故水排入郓城县天源污水处理有限公司深度处理后达标外排。同时郓城县天源污水处理有限公司排入纳污河流—郓巨河前上设置截制阀，在污水处理厂环境风险不可预防的情况下，应在第一时间切断污水处理厂废水排入郓巨河的流路，避免在污水处理厂环境风险不可预防的情况下废水进入外环境水体。

事故废水导排见图 12.1-1。

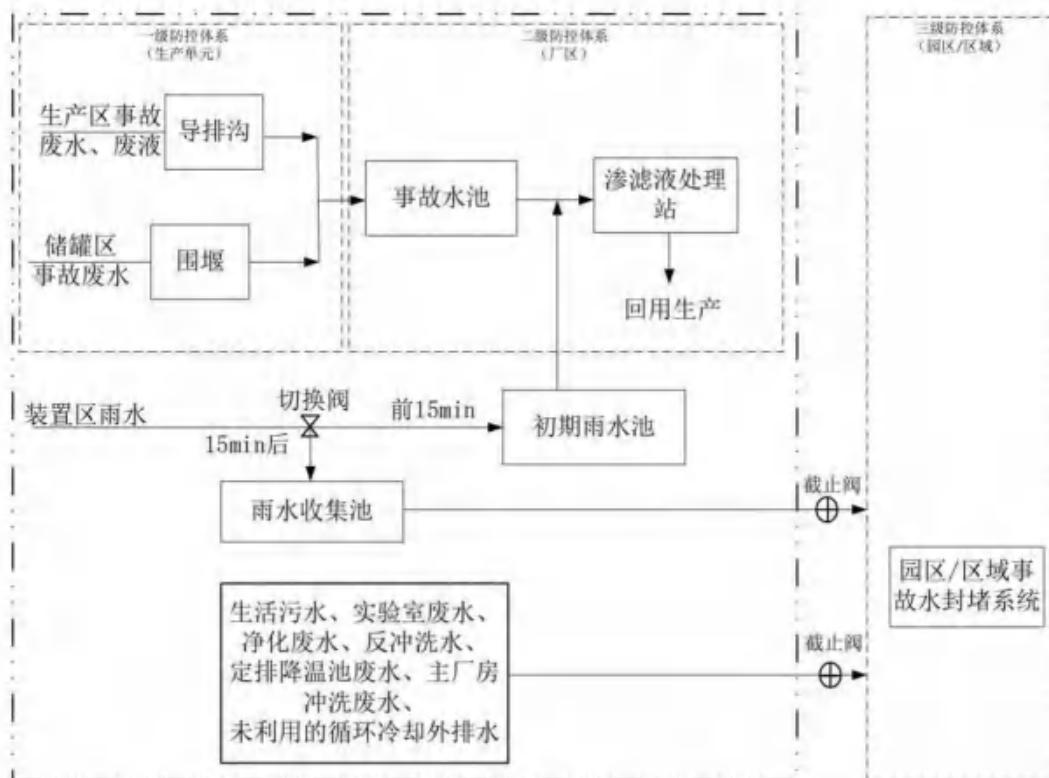


图 12.1-1 事故废水导排图

3、雨排水系统防控措施

厂区内设置了雨水排放系统并连接初期雨水收集池，事故状态下通过雨水管网进入初期雨水收集池，不进入外部雨水管网及外环境。北侧雨排口责任部门渗滤液处理站，责任人渗滤液当班人员，南侧雨排口责任部门生产部，责任人生产当班人员。

4、生产废水处理系统防控措施

工业水处理装置废水、实验室废水、生活水制备废水、未利用冷却塔排污水、生活污水收集后满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 A 等级标准及城市污水处理厂进水水质要求后通过市政污水管网排至城市污水处理厂。渗滤液、卸料大厅、引桥、地磅冲洗水及初期雨水处理后满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2005）中敞开式循环冷却水补水水质要求，回用于生产不外排。

项目设置了毒性气体泄漏紧急处置装置、毒性气体泄漏紧急处置装置、毒性气体泄漏监控预警措施、毒性气体泄漏监控预警装置。

12.1.6.11 次生衍生污染的消除措施

1、事故废水

在事故过程中和抢救过程中所产生的事故性排放的废水、消防废水，以及清洗净化产生的废水，要防止这些废水通过雨水管道进入外环境，须通过厂区收集系统纳入事故应急池中，并转移至开发区污水处理厂进行处理。

2、事故废气

拟建项目的事故废气主要是烟气处理设施故障时散发的含有 SO₂、NO_x、二噁英等，可用水幕，或开启喷淋，减少气团其向外扩散；

3、事故废物

应急过程中用于吸附泄漏物质的砂土或其他物质，按危险固废进行收集、贮存和处理。

12.1.6.12 受伤人员现场救护、救治与医院救治

突发环境事件造成人员伤亡时，医疗救护组应立即将伤者救离危险现场，并视受伤类型（外伤、烧伤、中毒）和程度采取相应的抢救措施，情况紧急者立即送往郓城县人民医院。

12.1.6.13 大气污染事件保护目标的应急措施

本公司废气污染事件，主要包括：一是，废气处理设施故障，造成废气处理不完善，未达标排放；二是，泄漏物质为易燃物质（柴油），遇明火引发火灾、爆炸等衍生事故；三是，泄漏物质为氨水，挥发到环境引起人员中毒、环境污染。应果断撤离厂区所有人员及车辆，并通知附近居民马上疏散，同时拨打火警电话“119”并报告上级请求灭火支援，加强厂区周围警戒，等待救援，配合灭火。

12.1.6.14 水污染事件保护目标的应急措施

本公司储存的柴油、氨水、硫酸、盐酸和液碱等均存在泄露的风险，为防止风险事故发生，保障生产的正常进行，本公司对柴油储罐、氨水储罐、硫酸储罐、盐酸储罐、危废暂存间和事故应急池均采取了严格的防渗措施，同时加强其巡查监测工作。

1、重点污染防治区

重点污染防范区：包括综合主厂房、柴油储罐、氨水储罐、硫酸储罐、盐酸储罐、液碱储罐、危废暂存间、污水处理系统和事故应急池等，该区域内防渗层的防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为 10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。

2、一般污染防治区防渗措施

一般污染防范区：包括锅炉房、综合水泵房、升压站等，该区域防渗层的防渗性能不低于 1.5m 厚渗透系数为 10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。

3、非污染防治区防渗措施

包括综合办公楼、变配电室、门卫、地磅房、中控室等，该区域污染物产生量较少，且无有毒有害物质，因此只需要用素土夯实作为防渗基础，不需要额外采取防渗措施。

12.1.6.15 危废典型事件应急处置措施

1、废机油泄露时：

a、现场警戒，在彻底收集处理前严禁他人接近。b、应急人员必须熟悉此泄漏物质的物化性质后处理。c、应急人员必须正确佩戴相应的应急使用的防护用品。d、因泄漏物是易燃物，故必须首先消除泄漏污染区域的点火源。e、收集方法，在保证安全的前提下切断泄漏源，使用相应的粉煤吸收后妥善处理。

2、发生危险废物泄漏后的具体预防及应急措施

针对废机油排放失控或泄露的部位和原因,用提前准备好的粉煤袋、消防等设施,进行覆盖、拦截、引流等措施,启动相应的水泵,以防止污染范围进一步扩大;同时采取相应的回收、吸附等措施清除污染物,降低对环境的影响。在事故处理过程中,防止含油污水污染周边水环境,造成环境污染。

12.1.6.16 柴油罐区域应急处置措施

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区,禁止无关人员进入污染区,切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿专用工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道,排洪沟等限制性空间。小量泄漏用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏时构筑围堤或挖坑收容,用泵转移至槽车专用收集器内,回收或运至废物处理所处置。发生火灾时,打开应急管网阀门,将消防废水导入事故应急水池。

轻柴油储罐为地埋式储罐,周围设置有事故围堰,可以保证事故状态下储罐内所有柴油都能控制在围堰内,防止火灾事故的发生,同时也有利于溢出油品的收集,而不进入地表水环境。当储罐发生火灾时,采用干粉及消防沙灭火方式,灭火后围堰内带有储罐或设备中泄漏出的易燃或有毒物质经管道排入渗滤液调节池,进入生化处理设施进行处理。

12.1.7 环境风险应急撤离及疏散要求

1、周边区域及厂区人员疏散撤离:

- (1) 突发环境事故时,迅速撤离事故发生影响区域内与救援无关的人员;
- (2) 根据事发时当地气象、地理环境、人员密集度等确定群众疏散的方式,配合有关部门组织群众安全疏散撤离;
- (3) 对已经受伤人员先撤离事故现场,再视受伤情况进行救治在没有接到通知前,禁止无关人员进入事故污染区或者存在安全隐患的区域;
- (4) 如发现事故有扩大的可能性,应急救援人员必须立即从事故现场撤离,向公司应急指挥部汇报,由应急指挥部实施紧急措施。由应急指挥部上报郓城县应急指挥部,请区应急指挥部准备或批准启动区应急指挥程序;
- (5) 疏散过程中尽量佩戴口罩等简易防护措施,向上风向撤离,在 10min 内完成转移。根据事故发生位置和当时风向等气象情况,向上风向疏散,并在上风向设立紧急避难场所。

2、交通管制：

(1) 警戒疏散组负责事故应急救援中的交通管制和治安保障。应急抢险时可向当地公安交警部门申请支援。

(2) 实施交通管制，对危害区外围交通路口实施定向、定时封锁、严格控制进出事故现场的人员，避免出现意外人员伤亡或引起现场混乱；指挥危害区域人员的撤离、保障车辆顺利通行，指引应急救援车辆进入现场，及时疏通交通堵塞。

(3) 维护撤离区和人员安置区场所的社会治安，加强撤离区内和各封锁路口附近重要目标和财产安全保卫。

(4) 临时安置场所设在上风向区域的空地和上风向的二十里铺村，由企业应急总指挥和当地政府根据现场风向、救援情况指定。现场具体的道路隔离和交通疏导方案由现场公安人员根据实际风向等情况进行调整，企业应急人员进行协助。

应急疏散撤离路线及应急安置场所见图 12.1-2。

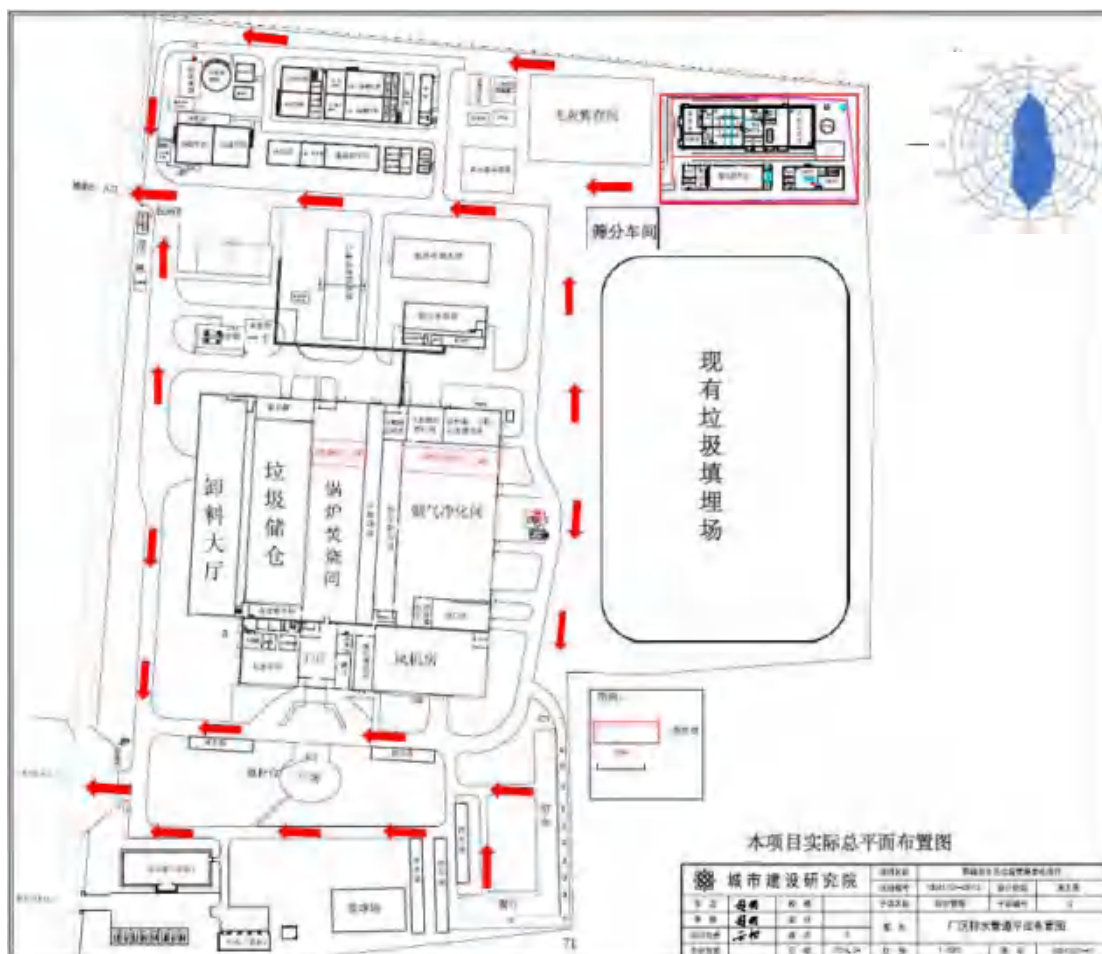


图 12.1-2 (1) 厂内应急疏散撤离路线图



图 12.1-2 (2) 区域应急疏散通道、应急安置场所图

12.1.8 应急监测

事故状态下的监测方案，包括监测泄漏、压力集聚情况，气体发生的情况，阀门、管道或其他装置的破裂情况，以及污染物的排放情况等。

有关信息必须提供给应急人员，以确定选择合适的应急装备和个人防护设施。针对本公司实际情况，应急监测工作委托有资质单位郓城县检测队进行监测。一旦发生事故努力争取在事故发生的初期阶段控制住险情，第一时间通知检测单位进行应急监测。厂区化验室技术人员配合检测单位技术人员及时检测分析现场环境的一氧化碳浓度，提供可靠的技术参数，分析事故的原因和特点，根据发生事故的类型和现场检测的数据，采取相应的对策措施，现场由总指挥统一调配，密切配合公安消防部门进行抢救，严禁冒险蛮干。如事故可能扩大，立即上报，请求增援。

现场应急监测分析方案的具体实施均是由应急监测工作者完成的，而每一污染事故都可能危及分析人员的人身安全。为了保护分析人员并有效地实施现场快速分析，在实施应急监测方案之前，还配备必要的防护器材，如隔绝式防化服、防火防化服、防毒工作服、酸碱工作服、防毒呼吸器、面部防护罩、靴套、防毒手套、头盔、头罩、

口罩、气密防护眼镜以及应急灯等。

12.2 技改项目风险评价

12.2.1 技改项目风险源调查

技改工程依托现有工程所有设施，主要建设内容为在生活垃圾中掺烧部分一般固体废物，因此技改工程无新增风险源。

技改后，项目主要危险源包括渗滤液、焚烧烟气、危废间、飞灰稳定化养护间、柴油罐和氨水罐，主要危险工段包括渗滤液收集输送、烟气治理、柴油储存输送等；根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B，本项目涉及的主要危险物质为：CO、HCl、H₂S、NH₃、二噁英、轻柴油、氨水等，各物质分布及存储量见表 12.2-1。

表 12.2-1 主要危险物质分布及存储情况一览表

序号	物质名称	CAS	分布位置	最大贮存量 t/a
1	沼气		污水处理站及沼气输送管线	0.129
2	25%氨水	1336-21-6	氨水储罐	37
3	轻柴油	—	柴油储罐	44
4	垃圾渗滤液	—	垃圾储坑/渗滤液收集池/渗滤液处理站	650
5	机油	—	危废暂存间	10
6	盐酸储罐	7647-01-0	罐区	32
7	硫酸储罐	7664-93-9	罐区	18
8	螯合剂	—	稳定化间	8

表 12.2-2 CO 主要安全技术说明表

中文名称	一氧化碳			英文名称	carbon monoxide		
外观与性状	无色无臭气体			物质危险类别	易燃气体		
分子式	CO	分子量	28.01	冰点	-205.1℃	闪点	<-50℃
熔点	-199.1℃	沸点	-191℃	蒸汽压	309kPa/-180℃		
相对密度	水=1	0.79		燃烧热(kJ/mol)		283.0	
	空气=1	0.967	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、苯等多种有机溶剂			
主要用途	主要用于化学合成，如合成甲醇、光气等，用作精炼金属的还原剂						
危险特性	是一种易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。燃烧（分解）产物：二氧化碳。						
灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。						
健康危害	侵入途径：吸入。 健康危害：一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。						

急性毒性	LC ₅₀ 2069mg/m ³ , 4 小时 (大鼠吸入)
急救措施	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, 立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。
防护措施	呼吸系统防护: 空气中浓度超标时, 佩带自吸过渡式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时, 建议佩带空气呼吸器、一氧化碳过滤式自救器。 眼睛防护: 一般不需要特别防护, 高浓度接触时可戴安全防护眼睛。 身体防护: 穿防静电工作服。 手防护: 戴一般作业防护手套。 其它: 工作现场严禁吸烟。实行就业前和定期的体验。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业, 须有人监护。
泄漏应急措施	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并立即隔离 150m, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风, 加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能, 将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以用管路导致炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。

表 12.2-3 氯化氢主要安全技术说明表

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			物质危险类别	不燃气体
分子式	HCl	分子量	36.46	沸点	-85℃
熔点	-114.2℃			蒸汽压	4.23kPa/20℃
相对密度	水=1	1.19		空气=1	1.27
主要用途	制染料、香料、药物、各种氯化物及腐蚀抑制剂				
稳定性	稳定			溶解性	易溶于水
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。 燃烧(分解)产物: 氯化氢。				
灭火方法	本品不燃。但与其它物品接触引起火灾时, 消防人员须穿戴全身防护服, 关闭火场中钢瓶的阀门, 减弱火势, 并用水喷淋保护去关闭阀门的人员。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。				
健康危害	侵入途径: 吸入。 健康危害: 本品对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。 急性中毒: 出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺不张。眼角膜可见溃疡或混浊。皮肤直接接触可出现大量粟粒样红色小丘疹而呈潮红痛热。 慢性影响: 长期较高浓度接触, 可引起慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿酸蚀症。				
急性毒性	急性毒性: LD ₅₀ 400mg/kg (兔经口); LC ₅₀ 4600mg/m ³ , 1 小时 (大鼠吸入)				
急救措施	皮肤接触: 立即脱去被污染的衣着, 用大量流动清水冲洗, 至少15分钟。就医。 眼睛接触: 立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。				
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				

	<p>态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。</p> <p>眼睛防护：必要时，戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿化学防护服。</p> <p>手防护：戴橡胶手套。</p> <p>其它：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，并进行隔离，小泄漏时隔离 150 米，大泄漏时隔离 300 米，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。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。</p> <p>废弃物处置方法：建议废料用碱液-石灰水中和，生成氯化钠和氯化钙，用水稀释后排放，从加工过程的废气中回收氯化氢。</p>

表 12.2-4 硫化氢主要安全技术说明表

中文名称	硫化氢			英文名称	hydrogen sulfide
外观与性状	无色有恶臭气体			物质危险类别	易燃气体
分子式	H ₂ S	分子量	34.08	沸点	-60.4℃
熔点	-85.5℃			闪点	<-50℃
相对密度	水=1	1.19		空气=1	1.27
主要用途	用于化学分析如鉴定金属离子				
稳定性	稳定		溶解性	溶于水、乙醇	
危险特性	<p>易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高能引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硫酸或其它强氧化剂剧烈反应，发生爆炸。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引起回燃。</p> <p>燃烧（分解）产物：氧化硫。</p>				
灭火方法	<p>消防人员必须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。</p> <p>灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。</p>				
健康危害	<p>侵入途径：吸入。</p> <p>健康危害：本品是强烈的神经毒物，对粘膜有强烈刺激作用。</p>				
急性毒性	急性毒性：LC ₅₀ 618mg/m ³ （大鼠吸入）				
急救措施	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，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，佩带过渡式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩带氧气呼吸器或空气呼吸器。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿防静电工作服。</p> <p>手防护：戴防化学品手套。</p> <p>其它：工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。及时换洗工作服。作业人员应学会自救互救。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人</p>				

	监护。
泄漏应急措施	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，小泄漏时隔离 150 米，大泄 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄 漏时隔离 300m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼 吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩 散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能， 将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。或使其通过三 氯化铁水溶液，管路装止回装置以防溶液吸回。漏气容器要妥善处理，修复、 检验后再用。

表 12.2-5 氨主要安全技术说明表

中文名称	氨			英文名称	Ammonia	
外观与性状	无色有刺激性恶臭的气体			物质危险类别	有毒气体	
分子式	NH ₃	熔点	-77°C	分子量	17.03	
沸点	-33.5°C			相对密度	水=1	0.82
主要用途	用作致冷剂及制取铵盐和氮肥					
稳定性	稳定			溶解性	易溶于水、乙醇、乙醚	
危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触 会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 燃烧（分解）产物：氧化氮、氮。					
灭火方法	消防人员必须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄 灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂： 雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。					
健康危害	侵入途径：吸入。 健康危害：低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。 急性中毒：轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻粘膜、 咽部充血、水肿；胸部 X 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状 加剧，出现呼吸困难、紫绀；胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生 中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸 窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高浓度 氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤。					
急性毒性	LD ₅₀ 350mg/kg（大鼠经口）；LC ₅₀ 1390mg/m ³ ，4 小时，（大鼠吸入）。					
急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，应用 2% 硼酸液或大量流动清水彻底冲洗。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼 吸停止，立即进行人工呼吸。就医。					
防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事 态抢救或撤离时，必须佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴橡胶手套。 其它：工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。					
泄漏应急措 施	防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾 状水中和、稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余 气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。储罐区最好设稀酸喷洗设					

	施。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。 废弃物处置方法：建议废料液用水稀释，加盐酸中和后，排入下水道。造纸、纺织、肥料工业中的含氮废料回收使用。
--	---

表 12.2-6 柴油主要安全技术说明表

物质名称	理化性质和毒性效应	
轻柴油	理化性质	外观为淡黄色液体，闪点 55°C，沸点范围有 180~370°C，主要由 C15-C24 的各族烃类化合物组成。
	毒性效应	皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害，还可引起接触性皮炎、油性痤疮；吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎；柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。

12.2.2 环境风险潜势

一、P 的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，确定本技改项目危险物质及工艺系统危险性（P）。

1、危险物质数量与临界量比值（Q）

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，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中： q_1, q_2, \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） $Q \geq 100$ 。

本技改项目危险物质数量与临界量比值（Q）情况见表 12.2-7。

表 12.2-7 危险物质数量与临界量比值（Q）

序号	物质名称	分布位置	项目最大贮存量 t	临界量 t	Q_i
1					
2					
3					
4					
5					
6					

合计					

由表 12.2-7 可知，本技改项目 $Q=74.84$ ， $10 \leq Q < 100$ 。

2、行业及生产工艺 M

分析项目所属行业及生产工艺特点，依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/169-2018）附录 C 表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

拟建项目 M 值确定情况见表 12.2-8。

表 12.2-8 建设项目 M 值确定表

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ；
b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中表 C.1 所示，本项目属于“其他”行业类别，涉及危险物质使用、贮存，共计分值为 5 分，属于 M4 类。由上表可知，拟建项目 $M=5$ ，属于“M4”。

3、危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（ $10 \leq Q < 100$ ）和行业及生产工艺（M4），确定危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。

表 12.2-9 危险物质及工艺系统危险性等级判断

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3

$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

二、环境敏感程度（E）分级

1、大气环境敏感程度判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ T169-2018）附录 D 中的有关规定，本项目所在区域环境敏感特征判定见表 12.2-10。

表 12.2-10 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

根据表 1.6-1，拟建项目厂址周边 5km 范围内总人口数为 38072 人，大于 1 万人，小于 5 万人，厂址周围 500m 范围内无人居住，因此大气敏感程度为环境中度敏感区 E2。

2、地表水环境敏感程度判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，见表 12.2-11~表 12.2-13。

表 12.2-11 地表水环境敏感程度分级

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

表 12.2-12 地表水环境敏感性分级

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的

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

表 12.2-13 环境敏感目标分级

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

拟建项目位于现有工程厂区内，已建有事故水池和三级防控体系，事故废水可以做到控制在厂界范围之内。

本项目废水受纳水体为郓巨河，水域环境功能为 III 类，地表水功能敏感性分区为较敏感 F3，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内不涉及 S1 和 S2 包括的敏感保护目标，环境敏感目标分级为 S3。因此地表水环境程度分级为环境中度敏感区 E3。

3、地下水环境敏感程度判定

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，见表 12.2-14~表 12.2-16。

表 12.2-14 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	13	E3

表 12.2-15 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

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

表 12.2-16 包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 10^{-4}cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。

拟建项目周边不存在集体式饮用水水源保护区及补给径流区、地下水环境相关的其他保护区、分散式饮用水源地等，地下水敏感程度为不敏感 G3，根据收集的厂址区附近岩土勘察报告，包气带岩石的渗透系数平均为选择 $1.93 \times 10^{-5}cm/s$ ，则包气带防污性能为 D2，故地下水环境敏感程度分级为 E3。

表 12.2-17 建设项目环境敏感（E）特征表

调查对象	环境敏感特征				
	厂址周边 5km 范围内				
环境空气	敏感目标名称	相对于厂址的方位	与厂界距离 (m)	属性	人口 (人数/户数)
	厂址周边 500 范围内人口数小计				0
	周边 5km 范围内主要为居住区、医疗卫生、文化教育、行政办公等机构，人口总数大于 1 万人，小于 5 万人				根据统计，约 38072 人
	大气环境敏感程度 E 值				E2
地下水	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	敏感特征	包气带防污性能
	/	/	III类	G3	D2
	地下水功能敏感性 E 值				E3
地表水	序号	接纳水体名称	环境敏感特征	环境敏感目标	

	1	柳沟河	F3	S3
	地表水环境敏感程度 E 值			E3

4、环境风险潜势初判定

通过分析，大气、地表水、地下水环境敏感程度等级分别为 E2、E3 和 E3，危险物质及工艺系统危险性等级为 P4，确定项目风险潜势综合等级为 II 级。

表 12.2-18 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV+为极高环境风险

依据上表，各环境要素环境风险潜势等级见表 12.2-19。

表 12.2-19 各环境要素环境风险潜势等级划分一览表

环境要素	环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)	环境风险潜势等级
大气环境	E2	P4	II
地表水环境	E3		I
地下水环境	E3		I

12.2.3 风险评价等级及评价范围

12.2.3.1 风险评价等级

评价工作等级划分见表 12.2-20。

表 12.2-20 评价工作等级划分

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

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A

按环境要素分别确定评价等级：大气风险评价等级为三级评价，地表水风险评价等级为简单分析，地下水风险评价等级简单分析，综合评价等级为三级评价。

12.2.3.2 风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，本次评价确定项目风险评价范围为：

大气环境风险评价范围：以厂址为中心半径 3km 的矩形区域。

地下水环境风险评价范围：参照地下水评价范围，即以厂址为中心，周围 6km²

范围内的区域。

表 12.2-21 风险评价范围

序号	项目	风险评价范围
1	大气	厂界外扩 3km
2	地表水	/
3	地下水	项目周围评价面积为 6km ² 范围浅层地下水

12.2.4 环境风险分析

技改工程依托现有工程所有设施，主要建设内容为在生活垃圾中掺烧部分一般工业固体废物，因此技改工程无新增风险源，不会增加现有工程的风险影响。

1、大气环境风险分析

(1) 柴油罐区环境影响分析

现有工程主要是在焚烧炉启动点火及助燃时采用柴油，焚烧炉点火时炉内在无垃圾状态下，采用柴油为原料进行燃烧使炉出口温度至额定运转温度（850℃以上）；当焚烧炉内垃圾的热值较低而无法达到 850℃以上的燃烧温度时，根据焚烧炉内测温装置的反馈信息，喷入轻柴油燃料助燃以确保焚烧烟气温度达到 850℃以上并停留至少 2s。现有工程设有 1 个 25m³ 的柴油储罐用于柴油的厂区存储，最大储量约为 36 吨。

现有工程的油库泄漏燃烧、爆炸主要是指油库区所存柴油的泄漏，引起的燃烧、爆炸。由于库区火灾事故的发生，将产生大量的热能，对周围环境产生较大的影响，其大小程度与库区的储量、燃烧时间有关。同时，燃烧产生的二次污染物对环境产生一定的影响。

现有工程严格按照规范要求设有防火堤，并定期对柴油罐进行检修，在日常生产过程中将加强管理，罐区周围严禁烟火，操作人员必须做防静电服装进行操作，同时在罐区周围设有消防栓、泡沫灭火器和消防沙等消防设施，并设置火灾报警装置，一旦出现火灾事故可立即启动消防应急措施，因此，在采取措施后可有效降低因柴油泄露事故引发的火灾爆炸事故，降低对大气环境的影响。

(2) 沼气火灾爆炸影响分析

垃圾中含有易燃、可燃物质存在，如管理不当，容易引起自燃，易引发火灾，严重情况下可引起爆炸。

进入厂区的垃圾卸到垃圾池中贮存起来。垃圾所含的甲烷、H₂S 是易燃气体，与

空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸，同时 H_2S 气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇焚烧炉中的回火会引起回燃。垃圾中还含有的 NH_3 与空气混合能形成爆炸性混合物、高热能引起燃烧爆炸，遇高热、垃圾池内压增大，有爆炸的危险。垃圾中所含的甲烷也是易燃的。如果垃圾池中通风不畅或厂用电消失导致风机不能正常运转，甲烷、 H_2S 及 NH_3 在垃圾池中积聚遇明火或电火花可能会发生火灾爆炸事故。

现有工程污水处理站的污泥储池等应采取加盖等封闭措施，将其恶臭气体导出后采用生物除臭装置进行处理，经 15m 高排气筒排放。并设置 5m 高火炬燃烧系统作为备用。沼气均回收至锅炉焚烧。

现有工程通过确保垃圾储坑一次风机正常运作，加强垃圾储坑的搅拌，使可燃气体快速排空；加强垃圾渗滤液处理车间的通风工作，防治可燃气体聚集；禁止在含有可燃气体区域使用明火、电焊、使用不符合要求的电气设施等；保证消防水系统，消防器材完好，随时可用。通过上述一系列防火防爆操作后，拟建项目发生火灾爆炸的几率较小。

2、地表水环境影响分析

（1）突发性事故水

现有工程可能发生的突发性水污染事故主要有储罐、设备泄漏或事故排放以及消防废水等。事故发生后，污染物可能通过下渗、地表径流、地下径流污染周围水环境。现有工程在调节池西部设置容积 $500m^3$ 事故水池，氨水储罐旁设置容积 $100m^3$ 事故水池，罐区四周的集水沟和渗滤液收集池均与该事故水池相连，可满足事故情况下消防事故废水的收集，确保废水不外排。柴油储罐发生泄漏或火灾等事故时产生的废水全部收集在防火堤内。

（2）渗滤液处理系统事故水

现有工程渗滤液处理站设有 1 座 $500m^3$ 调节池，发生事故时，渗滤液可在调节池中暂存。可确保低浓度废水处理站事故时无废水直接外排。

3、地下水环境风险分析

现有工程厂区划分为非污染区和污染区，污染区分为一般污染区和重点污染区。现有工程各主要生产区和辅助生产区、物料储存区及废水收集、输送、处理设施及配

套设施均应属于污染区，办公区等可划分为非污染区。

一般污染区和重点污染区：一般污染防治区是指毒性小的生产区、辅助生产区、管廊区；重点污染防治区是指危害性大、毒性较大的生产区、物料装卸区及固体废物暂存区、污水收集池、污水处理设施等区域。

12.2.5 现有工程风险防范措施

1、渗滤液泄漏风险防范措施

施工中严格按工程设计要求，确保双层防渗结构的施工质量。建立完善的渗滤液收集系统、渗滤输送系统。保证渗滤液完全导出，不泄漏。

渗滤液池内壁及管沟内壁均防渗设施，对于地上管道、阀门严格质量管理，如发现问题，应及时解决。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。

2、焚烧系统爆炸风险防范措施

(1) 防火距离

项目各建筑物之间的间距均应满足《石油化工企业设计防火规范》中的要求，主要建筑周围的道路呈环形布置。为了防止偶然火灾事故造成重大人身伤亡和设备损失，设计有完整、高效的消防报警系统，整个系统包括感烟系统、应急疏散系统、室内外消防装置系统、排烟系统和应急照明及疏散指示系统。

(2) 原辅材料的贮存以及仓库和设备的安全管理

定期对仓库区等进行防火安全检查，检查内容、时间、人员应有记录保存。定期对设备进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存。安全检测应根据设备的安全性、危险性设定检测频次。易燃液体储存、运输应参照易燃气体储存措施，在此基础上，还应注意：建筑物发生火灾时，为避免室内人员由于火烧、毒物中毒和房屋倒塌而遭到伤害必须尽快撤离；室内的物资财富也要尽快抢救出来，以减少火灾损失；同时，消防人员也要迅速接近起火部位。为此，都需要完善建筑物的安全疏散设施，为安全疏散创造条件。

(3) 火源的管理

明火控制，其发生源为火柴、打火机等，维修用火控制，对设备维修检查，需进行维修焊接，应经安全部门确认、准许，并有记录在案，有监管人员在场方可进行施

工。严禁穿带铁钉的鞋进入，操作人员严禁穿化纤类、丝绸衣服入内。机动车在厂内行驶，须安装阻火器，必要设备安装防火、防爆装置。

(4) 火灾的控制

严格按防火、防爆设计规范的要求进行设计，按规范设置消防系统，配置相应的灭火装置和设施。在仓库及车间布置小型灭火器材。

(5) 按《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》选用电器设备，并采取静电接地措施。在较高建、构筑物上设避雷装置。

(6) 建立专门的风险管理机构，负责企业的风险管理工作。

(7) 建立一整套风险防范制度。包括风险预防制度（生产安全制度、财务安全制度）、风险控制制度（各种灾害事故应急预案）、风险转移制度（规定某些事项必须办理风险转移，包括保险转移和非保险转移）等。其中风险预防制度的作用是预防损失发生；风险控制制度的作用是发生事故后有一套办法可以把损失控制在最小范围内，防止事故蔓延扩大。

(8) 加强对职工的风险教育，严禁员工在车间、仓库吸烟等。

(9) 严格控制设备及安装质量、消除泄漏的可能性；生产车间设置通风装置。

(10) 定期检修、维护保养，保持设备的完好状态。检修时，有毒物质要彻底清洗和置换，合格后方可检修，作业人员要穿戴好防护用品。

3、飞灰固化车间泄漏风险防范措施

项目灰渣处理系统全部设置于主厂房内，灰仓采用钢制材板与密闭储存，飞灰和飞灰稳定化产物的输送均在密闭设备中进行，灰仓其构造、与容器选择均能满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求。通过以上措施，可以有效地减少扬尘的产生，不会对周围大气环境造成影响。同时，飞灰采用全密闭储存，可以避免雨水淋溶，不会因产生浸溶液而对厂区周围水环境产生影响。

4、储罐意外事故风险防范措施

(1) 电气设计中防雷、防静电按防雷防静电规范要求，对使用易燃易爆介质的工艺设备及管道均作防静电接地处理。对于高大建构筑物均采用避雷针和避雷带相结合的避雷式，并设置防感应雷装置。同时设有良好的接地系统，并连成接地网。特别是整个罐区有完善的避雷装置。

(2) 生产岗位配备必要的消防器材及消防工具，如干粉灭火器等，对这些器材应配备专人保管，定期检查，以备事故时急用。

(3) 生产现场设置事故照明、安全疏散指示标志；转动设备外漏转动部分设防护罩加以保护。

(4) 对高温或低温设备的管线进行保温，并合理配置蒸汽和冷凝液的管道接头，以防物料喷出而造成烫伤。

(5) 装置区内有发生坠落危险的操作岗位按规定设置便于操作、巡检和维修的扶梯、平台和围栏等附属设施。

5、机油泄漏风险防范措施

项目机油存放的仓库已做防渗处置，且表面无裂缝，地面和裙角用坚固、防渗、防腐的材料建造，防止因泄漏对周围水体和土壤造成污染。

6、烟气净化系统失效防范措施

烟气净化装置出现故障时应立即停止运行并启动备用喷射系统，避免出现未脱除 HCl、SO₂ 及 HF 等酸性气体的尾气进入除尘及后续设备，造成超标排放；排放系统故障主要指排气管道泄漏，此时立即查找事故发生点，采用堵漏或者切断通气等方法对泄漏点进行控制；此管线内的焚烧烟气可通过旁路引入下游烟气处理装置，保证设备正常运行。

7、污水排放异常防范措施

污水处理系统故障主要包括污水管道破裂、处理设施泄漏和污水处理不达标等情况，出现这种情况时首先停止污水处理设施运行，查找破裂和泄漏点，及时进行修理；对处理设施中的水可先储存在 500m³ 事故水池中，等事故处理结束时再将事故水池中的污水进行处理达标后排放。

8、石灰仓泄漏防范措施

石灰仓料位不得低于 20%，每次进料先化验，合格后方可进料；布袋除尘在线监察，保证各参数合格，压差变小时间过长，应联系检修人员检查，防止布袋穿孔；所有环保参数在线监察，并安排专人监护，及时调整石灰浆的喷量和浓度，环保参数的合格率与员工工资挂钩。

9、危废库泄漏防范措施

危险废物暂存库应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及其修改单的要求设计，采取防渗措施，贮存设施建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚用坚固的防渗材料建造，并建有防风、防晒、防雨、防渗漏等设施。危险废物贮存场所应当设置危险废物警告标志。贮存容器选用符合国家标准耐腐蚀、不易破损、变形和老化的容器，并按规定在贮存危险废物的容器上贴上标签，详细注明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏事故时的应急措施和补救办法。

12.2.6 应急预案

为防止事故的发生及在发生事故时能够及时、有序、高效的组织应急救援，最大限度的减少环境污染，公司结合实际情况制定了《山东郓城圣元环保电力有限公司突发环境事件应急预案》，并在环保部门备案，备案编号为：371725-2022-032-M。本次技改项目可依托现有应急预案。公司建立了应急救援机构，明确发生应急事故时各部门人员的责任分工，并且加强宣传教育，并且制订了应急培训计划，定期进行应急演练，使员工树立防范环境风险的意识。

根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》中第十二条：（一）面临的环境风险发生重大变化，需要重新进行环境风险评估的。本次改扩建项目完成后，项目所面临的环境风险发生变化，本次环评建议企业针对上述情况对已有应急预案进行重新修订，修订完成后及时到当地生态环境主管部门进行备案。

12.2.7 风险评价结论

技改工程依托现有工程所有设施，主要建设内容为在生活垃圾中掺烧部分一般固体废物，因此技改工程无新增风险源，不会增加现有工程的风险影响。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本项目环境风险评价工作为“三级评价”。公司结合实际情况制定了《山东郓城圣元环保电力有限公司突发环境事件应急预案》，备案编号 371725-2022-032-M。应急预案中已包括了飞灰泄漏事故、烟气排放异常事故、渗滤液处理站泄漏事故等防范措施，且通过演练结果证实制定的应急救援预案是可行有效的，因此现有工程应急案及防范措施能够满足工程要求。

在严格落实事故风险防范措施和应急预案情况下，拟建项目运行带来的环境风险是可以接受的。

12.2.8 环境风险评价自查表

拟建项目环境风险评价自查表见表 12.2-22。

表 12.2-22 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况									
风险调查	危险物质	名称	渗滤液	柴油	氨水罐	盐酸	硫酸	沼气	机油	螯合剂	
		存在总量/t	650	44	37	32	18	0.129	10	8	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 / 人				5km 范围内人口数 38072 万人				
			每公里管段周边 200m 范围内人口数(最大)						/ 人		
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input checked="" type="checkbox"/>			
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input checked="" type="checkbox"/>			
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input checked="" type="checkbox"/>			
			包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input checked="" type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>			
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q < 1 <input type="checkbox"/>		1 ≤ Q < 10 <input type="checkbox"/>		10 ≤ Q < 100 <input checked="" type="checkbox"/>		Q > 100 <input type="checkbox"/>		
		M 值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input checked="" type="checkbox"/>		
P 值		P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input checked="" type="checkbox"/>			
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>					
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>					
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>					
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>		IV <input type="checkbox"/>		III <input type="checkbox"/>		II <input checked="" type="checkbox"/>		I <input type="checkbox"/>		
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>			二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>		简单分析 <input type="checkbox"/>			
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input type="checkbox"/>						
	环境风险型	泄露 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input type="checkbox"/>						
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>			地表水 <input type="checkbox"/>			地下水 <input checked="" type="checkbox"/>			
事故情形分析	源强设定方法		计算法 <input type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>				
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>		AFTOX		其他 <input type="checkbox"/>				
		预测结果	/								
	地表水	最近环境敏感目标，到达时间 / __ h									
	地下水	未影响至下游厂区边界									
		拟建项目下游没有敏感目标									
重点风险防范措施	“环境风险防范措施”章节										
评价结论与建议	“评价结论与建议”章节										
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，“__”为填写项。											

13 环境保护措施及其经济技术论证

项目生产中的主要污染源有生活垃圾、一般固废焚烧产生的烟气；余热锅炉和循环冷却系统生产过程中产生的冷却排污水下水及其它生产废水，垃圾池产生的渗滤液和地面冲洗废水；垃圾焚烧产生的炉渣、烟气净化系统收集的飞灰；空压机、余热锅炉、引风机、泵等设备产生的噪声。本章将在废气、废水、固废、噪声四个方面进行污染防治措施论证。

13.1 废气治理措施及其经济技术论证

13.1.1 焚烧烟气净化系统化经济技术论证

技改项目主要废气污染源为生活垃圾、一般固废焚烧烟气。生活垃圾焚烧烟气污染物主要包括颗粒物（烟尘）、酸性气体（HCl、HF、SO_x、NO_x等）、重金属（Hg、Pb、Cd及其化合物等）和有机剧毒性污染物（二噁英、呋喃等）等。焚烧烟气如不经处理直接排放，将会对区域环境空气及周边居民身体健康产生严重威胁。因此，为确保焚烧烟气中污染物达标排放，拟建项目根据各类污染物特性，采用“SNCR（炉内喷氨水）+半干法（高速旋转雾化器）+干法（Ca(OH)₂）+活性炭喷射+布袋除尘器”的组合净化工艺。

13.1.1.1 酸性气体净化

垃圾焚烧过程中产生的酸性气体主要为HCl、HF和SO_x，目前，酸性气体净化方法由湿法、干法和半干法三种：

（1）湿法

湿法早期在一些发达国家的应用比例较高，利用碱性物质作为吸收剂可使酸性气态污染物得以高效净化。湿法净化可以分一段或二段完成，净化设备有吸收塔（填料塔、筛板塔）文丘里洗涤器等。目前，常用湿法脱酸工艺包括湿式石灰法和碱液法。根据相关研究，湿法脱酸具有较高的净化效率，HCl脱除效率可达95%以上，对SO₂亦可达80%以上。但相比于干法和半干法湿法脱酸具有如下缺点：

①流程复杂，配套设备较多。

②处理后的废气因温度降低至露点以下，需再加热，以防止烟囱出口形成白烟现象，造成不良景观。

③产生含高浓度无机氯盐及重金属的废水，需经处理后才能排放。

④设备占地面积大，投资和运行费用较高。

由于湿法脱酸具有上述缺点，在国内垃圾焚烧项目中较少使用

(2) 干法

干式除酸可以有两种方式，一种是干式反应塔，干性药剂和酸性气体在反应塔内进行反应，然后一部分未反应的药剂随气体进入除尘器内与酸进行反应。另一种是在进入除尘器前喷入干性药剂，药剂在除尘器内和酸性气体反应。

除酸的药剂大多采用 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ， $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 微粒直接和酸性气体接触，产生化学中和反应，生成无害的中性盐颗粒，在除尘器内，反应产物连同烟气中粉尘和未参加反应的吸收剂一起被捕集下来，达到净化酸性气体的目的。消石灰吸附 HCl 等酸性气体并起中和反应，要有一个合适温度，约 140°C 左右，而从余热锅炉出来的烟气温度往往高于这个温度，为增加反应塔的脱酸效率，需通过换热器或喷水调整烟气温度，一般采用喷水法来实现降温。

干法净化工艺在日本近年的焚烧厂建设中，采用较多，其工艺比较简单，投资和运行费用低于湿法，但净化效率相对较低。

(3) 半干法

半干法除酸一般采用氧化钙 (CaO) 或氢氧化钙为原料，制备成氢氧化钙溶液作为吸收剂。由喷嘴或旋转喷雾器将 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液喷入反应塔中，形成粒径极小的液滴。由于水分的挥发从而降低废气的温度并提高其湿度，使酸气与石灰浆反应成为盐类，掉落至底部。烟气和石灰浆采用顺流或逆流设计，维持烟气与石灰浆微粒充分反应的接触时间，以获得高的除酸效率。

半干法反应塔常与袋式除尘器连用，构成半干法净化工艺系统。半干式反应塔内未反应完全的石灰，可随烟气进入除尘器，若除尘设备采用袋式除尘器，部分未反应物将附着于滤袋上与通过滤袋的酸气再次反应，使脱酸效率进一步提高，相应提高了石灰浆的利用率。

半干法和布袋除尘器连用脱硫率为 $80\sim 90\%$ ，对于 HCl 、 HF 等酸性气体的去除效率均在 90% 以上、除尘效率大于 99% 。半干法主要缺点是对自控水平要求高，另外对喷嘴的要求也高，不但雾化效果要好，而且还要具有抗腐蚀、耐磨损、且不易堵

塞等特性。但该方法具有设备成本低、运转成本低、净化效率高、维护简单、且无需对反应产物进行二次处理等优点。可适用于垃圾焚烧炉、燃煤锅炉等不同炉型。因此，半干法已成为国内外垃圾焚烧烟气脱酸的首选工艺。

表 13.1-1 垃圾焚烧烟气常用除酸工艺对比表

比较项目	干法	半干法	湿法
脱酸效率	一般	较高	高
技术成熟性	成熟	成熟	成熟
应用广泛性	较广泛	较广泛	一般
有无后续废水	无	无	有
初期投资	较低	中等	高
运行费用	一般	较低	高
操作性	简单	较复杂	较复杂

综上所述，拟建项目拟采用“半干法+干法”组合净化工艺，以发挥各工艺优点，并可以弥补二者的不足。根据类似工程经验，该组合工艺不仅具有较高的烟气净化效率，而且不会产生高盐废水等二次污染，已成为垃圾焚烧烟气脱酸领域中的主流处理工艺。

13.1.1.2 重金属及二噁英去除工艺

生活垃圾焚烧烟气中重金属浓度的高低，与废物组成、性质、重金属存在形式、焚烧炉的操作及空气污染控制方式等有密切关系。烟气中重金属主要以气态或吸附态形式存在。当烟气冷却时，气态部分转化为可捕集的固态或液态微粒。所以，垃圾焚烧烟气净化系统的温度越低，则重金属的净化效果越好。生活垃圾中含有氯元素、有机质，其焚烧后的烟气中常含有二噁英类物质，包括二噁英 PCDD、呋喃 PCDF，主要以气态或附着在烟尘上存在于烟气中。目前常用的重金属及二噁英去除工艺是：“活性炭吸附+袋式除尘器”。在垃圾焚烧烟气净化工艺中，布袋除尘器已不是单一的除尘功能设备，而是去除各类污染物的最后一道屏障。

活性炭具有较大的比表面积，因此只要活性炭与烟气混合均匀且达到足够的接触时间就可以达到较好的净化效率。活性炭喷入烟道后，即可吸附烟气中的二噁英、Hg 等重金属污染物，但此时并没有达到饱和。随后和烟气一起进入布袋除尘器并附着于滤袋表面，未饱和的活性炭和未反应的消石灰继续吸附随烟气进入布袋除尘器的污染物，进一步确保烟气中污染物的达标排放。

因此，本技改项目采用“活性炭吸附+布袋除尘器”去除烟气中的重金属和二噁英

是可行的。

另外,根据二噁英的产生原理,拟建项目还将采取如下措施以控制二噁英的生成。

(1) 焚烧管理,使垃圾在焚烧炉内得以充分燃烧是对二噁英类源头控制的最有效方法,通过采用“3T+E”控制法,保证焚烧炉出口烟气的足够温度(Temperature)、烟气在燃烧室内停留足够的时间(Time)、燃烧过程中适当的湍流(Turbulence)、过量的空气(ExcessAir)。控制烟气在进入余热锅炉前温度不低于850°C,烟气在炉膛的停留时间保证大于2s,并合理控制助燃空气的风量、温度和注入位置,炉膛内部温度场非常均匀,不产生燃烧死区,保证垃圾充分燃烧。

(2) 根据垃圾低位热值及垃圾量的大小,调节送风量,同时通过炉排运动,起到对垃圾翻转、搅拌的作用,使垃圾燃烧更加充分,从而控制烟气中一氧化碳的含量及二噁英的生成量。

(3) 焚烧炉在设计上考虑尽量减小余热锅炉尾部的截面积,使烟气流速提高,尽量减少烟气从高温到低温过程的停留时间,以减少二噁英的再生成。

(4) 余热锅炉尾部设有省煤器,并且烟气温度在500°C以下的运行区域加大对流换热面,提高该区域的热交换效率,利用水和蒸汽快速的吸收烟气的热量使其快速从500°C下降至约200°C,避开二噁英在合成的温度区间。

(5) 本技改项目经“活性炭喷射+袋式除尘器”工艺处理后,重金属排放浓度均可以满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)要求。另外,根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》修改单:“由于活性炭吸附结合布袋除尘器除尘的组合技术可以起到很好的重金属去除作用,1995年美国环保局把它作为重金属控制的首选技术列入新建焚烧炉烟气排放标准之中。”因此,本技改项目采用“活性炭喷射+布袋除尘器”工艺处理烟气中重金属可行。

采用“3T+E”法减少二噁英类产生量,再采用“活性炭喷射+布袋除尘器”工艺末端治理,二噁英排放浓度在0.1ngTEQ/m³以下,满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)修改单要求。因此,本技改项目采用的二噁英治理措施可行。

13.1.1.3 颗粒物净化工艺

垃圾焚烧烟气的粉尘控制可以采用静电分离、过滤、离心沉降及湿法洗涤等几种形式。常见的设备有电除尘器、袋式除尘器、文丘里洗涤器等。文丘里除尘器的能耗

高且存在后续的水处理问题，所以此处仅对静电除尘器和袋式除尘器进行比较。

1、静电除尘器

静电除尘器内含有一系列交错组合之电极及集尘板。带有粒状污染物的烟气沿水平方向通过集尘区段，其中粒状物受电场感应而带负电，由于电场引力的影响，被渐渐移动至集尘板被收集。采用振打方式在集尘板上产生震动以震落吸附在集尘板上的粒状物，落入底部的飞灰收集入灰斗内。除尘器通常采用多电场方式，以提高除尘效率。

静电除尘器除尘效率较高，通常可达 95%以上，已广泛应用于燃煤发电厂。但对微小粉尘除尘效率相对较低，且在静电除尘器工作温度范围内，容易造成二噁英的再次合成。因此，静电除尘器不宜用于垃圾焚烧烟气除尘。

2、袋式除尘器

袋式除尘器可除去粒状污染物及重金属。袋式除尘器通常包含多组密闭集尘单元，其中包含多个由笼骨支撑的滤袋。烟气由袋式除尘器下半部进入，然后由下向上流动，当含尘烟气流经滤袋时，粒状污染物被滤布过滤，并附着在滤布上。滤袋清灰方法通常有下列三种方式：反吹清灰法、摇动清除法及脉冲喷射清除法。清灰下来的粉尘掉落至灰斗并被运走。袋式除尘器通常以清灰方式分类，在城市垃圾焚烧设施中，较常用的型式为脉冲清灰法。脉冲喷射清除法可具有较大的过滤速度，废气是由外向滤袋内流动，因此其尘饼是累积在滤袋外。在清除过程时，执行清除的集尘单元将暂停正常操作，由滤袋出口端产生高压脉冲气流以清除尘饼。脉冲喷射清除法将使滤袋弯曲，造成尘饼破碎，而掉落在灰斗中。袋式除尘器同时兼有二次酸气清除的功能，上游的酸气清除设备中部分未反应的碱性物附着在滤袋上，在烟气通过时再次和酸气反应。

袋式除尘器的缺点是滤袋材质脆弱；对烟气高温、化学腐蚀、堵塞及破裂等问题甚为敏感。八十年代后，各国致力于滤料技术开发，尤其聚四氟乙烯薄膜滤料（PTFE）等材料在袋式除尘器上的开发与应用，使袋式除尘器上述弊端得到了极大改观。目前，袋式除尘器已广泛应用于新建的城市垃圾焚烧厂及老厂改造上。

表 13.1-2 袋式除尘器和静电除尘器比较表

项目		袋式除尘器	静电除尘器
集尘	<1 μ	>90	<20

效率(%)	1-10 μ	>99	>95
	>10 μ	>99	>99
风速 (m/s)		<0.02	<1
压力损失 (Pa)		~1500	300-500
耐热性	一般耐热性较差，高温时需选择适当的滤布。		耐热性能佳，一般可达350°C，特殊设计可达500°C。
对烟气化学成分变化适应性	好		差
脱除二恶英	较好		差，存在二噁英再合成现象
耐酸碱性	可选择适当的滤布		好
动力费用	略高		略低
设备费	基本相同		基本相同
操作维护费	较高		较低

随着环保要求的日益严格，电除尘器不仅不能满足脱除有机物（二噁英等）、重金属的需要，同时也不能满足粉尘排放的要求，所以，现在已基本不再采用电除尘器作为焚烧垃圾厂的粉尘处理装置。《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中明确规定生活垃圾焚烧炉除尘装置必须采用袋式除尘器。因此，本技改项目采用“袋式除尘器”除尘。

13.1.1.4 NO_x 的去除工艺

1、工艺选择

目前广泛应用的烟气脱硝技术主要有选择性催化还原法（SCR）和选择性非催化还原法（SNCR），工艺比较具体见表 13.1-3。

本技改工程为生活垃圾、一般固废焚烧发电项目，为控制 NO₂ 的排放，技改后继续采用现有 SNCR 工艺脱硝（脱硝效率 50%，设计采用氨水溶液作为还原剂）可满足达到超低排放相关标准要求。

表 13.1-3 SCR 工艺与 SNCR 工艺的比较

项目	单位	SCR	SNCR
适应性及特点		适合排气量大，连续排放源	适合排气量大，连续排放源
脱除 NO _x 效率	%	70~90	25~40
逃逸 NH ₃	u L/L	<3	>5
NH ₃ /NO _x		<1	>1
投资		较高	较低
运行费		较低	较高
维修费		较高	较低
优点与不足		二次污染小，净化效率高，技术	不用催化剂，设备和运行费用少；

		成熟；设备投资高，关键技术难度较大	采用尿素为还原剂
--	--	-------------------	----------

综合考虑环保要求以及投资运行费用等因素，现有工程采用“SNCR”作为脱氮工艺方案。

2、还原剂的选择

还原剂是 SNCR、SCR 脱硝技术必需的，目前可采用的还原剂主要为液氨、尿素和氨水。

现有工程采用氨水作为脱硝剂。根据现有工程运行情况，本次技改项目依托现有工程，仍然采用氨水作为还原剂。

13.1.1.5 其他环节废气

技改项目在生活垃圾、一般固废的运输、暂存及倾倒过程中泄露的气体中可能含有致病细菌，并会产生恶臭，为此采取一定的措施：

技改项目在生活垃圾、一般固废的收集、运输过程中采用密封性能好的自动装卸垃圾专用车辆，保证垃圾密封、不泄漏，并制定合理的行车路线和运输时间，避开人流高峰，随时检查专用垃圾车、污泥运输车辆的密封性，防止恶臭外逸。

垃圾储坑的恶臭处置措施及应急处置措施等均在技改工程分析章节中详细介绍。内容如下：定期人工喷洒除臭液于卸料大厅及垃圾储坑内消毒除臭，为了减少垃圾储坑臭气外逸污染环境，在垃圾储坑上部设抽气风道，使其内部形成负压使臭气不会外逸，并由一次风机抽取坑中臭气作为焚烧炉助燃空气使用，恶臭污染物在高温下被焚烧后，可以消除恶臭气体对环境的污染和影响。

当出现停炉情况或在焚烧系统发生事故时，自动开启除臭风机，将卸料间、垃圾输送系统及垃圾储坑的臭气送入除臭车间内的活性炭除臭装置过滤。臭气经过活性炭除臭装置后，通过主厂房 52m 高的排气筒排放。处理后硫化氢、氨、甲硫醇排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 的要求。

渗滤液处理系统的反硝化池、脱水清液池、污泥池、浓缩液池先加盖封闭，污泥脱水系统设备密封，然后采用收集风管收集，确保上述工段微负压，臭气不外溢，送至焚烧系统的一次风机引风口作为焚烧炉的助燃空气。UASB 罐沼气经过管道收集进入位于渗滤液处理站调节池池顶的火炬沼气燃烧处理装置通过火炬高空燃烧处置。

恶臭气体的去除效率达到 90%；加强厂区周围的绿化带建设，将恶臭污染控制在各生产区内，可达到一定隔绝、过滤效果；场址四周建设隔声、除臭及观赏性生态墙，以控制臭气扩散。

13.1.1.6 可行性分析

经过综合比较，依托现有焚烧线废气治理措施是可行的。即：1#、2#、3#焚烧炉产生的焚烧烟气分别采用“SNCR（炉内喷氨水）+半干法（高速旋转雾化器）+干法（ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ）+活性炭喷射+布袋除尘器”方法净化，净化后的烟气分别经 100m 高的烟囱排至大气。

根据例行监测数据、在线监测数据可知，污染物排放浓度满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）表 4 要求。

综上所述，本技改项目设计采用的废气污染控制措施工艺合理，在目前垃圾焚烧项目中已得到广泛应用，技术合理，经济可行。

为监控项目尾气达标排放，在烟道设置常规在线监测系统，监测 SO_2 、 NO_x 、 HCl 、 CO 、 CO_2 、 NH_3 、烟尘等污染物，保证废气中污染物达标排放。

13.2 废水治理措施及其技术经济论证

13.2.1 废水产生情况

技改工程在保持 1800t/d 规模不变的情况下，掺烧一般固体废物 720t/d。一般固体废物含水率较低，一般不会产生渗滤液，可忽略不计，这部分水分一般很难进入渗滤液中。因此工程完成后垃圾产生的渗滤液量夏季将减少 252t/d，冬季将减少 108t/d。即技改后夏季产生渗滤液约 378t/d，冬季产生渗滤液约 162t/d。

此外在保证本厂区废水处理的前提下，拟接收菏泽同华环保有限公司产生的废水，夏季约接收 220t/d，冬季约接收 435t/d。浓缩液回用去向发生变化，飞灰除氨系统用水量为 $0.019\text{m}^3/\text{d}$ ，水源为污水处理站回用水，其他用水环节废水量不变。拟接收的废水入场后先暂存在调节池水量和水质调节后进入厂内污水处理站进行处理。

根据工程分析可知，技改后，渗滤液处理站出水回用于出渣机冷却用水、酸洗塔用水和循环冷却水补充用水，浓缩液回用于石灰制浆和回喷焚烧炉不外排；生活污水、实验室废水、净化废水、反冲洗水、定排降温池废水、主厂房地面冲洗废水和未利用的循环冷却塔废水外排至天源污水处理有限公司处理。

13.2.2 工程废水处理的技术可行性分析

根据现有工程运行情况以及现有工程章节,厂区废水水质例行监测数据可以看出,现有项目渗滤液处理站排水可满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表3、《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T18923-2005)敞开式循环冷却水系统补充水标准要求,达标出水全部回用,不外排。生活污水、实验室废水、净化废水、反冲洗水、定排降温池废水、主厂房地面冲洗废水和未利用的循环冷却塔废水外排废水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表1和表4三级标准及郓城县天源污水处理有限公司设计进水水质标准要求后排至天源污水处理有限公司处理。

本技改项目废水的处置方案是合理可行的。

13.2.3 经济分析

根据现有工程运行成本统计,渗滤液处理站的治理年运行费用约为38.7万元,企业是可以接受的,本项目采取的废水处理方式经济上是可行。

综合上述分析,本技改项目废水处理措施从技术、经济等方面考虑是合理可行的。

13.3 固体废物处置措施

13.3.1 固体废物产生及处置情况

本技改项目产生的固体废物主要为布袋除尘器收集的灰尘(含烟气处理系统中用于吸附重金属、二噁英类污染物并且连续喷射的活性炭粉末)、焚烧炉燃烧产生的炉渣、废活性炭、废过滤膜、渗滤液及污水处理系统产生的污泥以及厂内职工产生的生活垃圾等,灰、渣、污泥和生活垃圾采取分别收集、处理,具体方式如下:

1、炉渣

垃圾经充分焚烧后的炉渣在炉排上燃烬的灰渣落入带水封的液压式除渣机内,经冷却后推至除渣间。外售给郓城绿富域环保科技有限公司进行综合利用。

2、飞灰

1) 除灰系统

本技改项目飞灰主要来自烟气处理系统反应塔的排出物和袋式除尘器收集的烟尘(包含向烟气中连续喷射的活性炭粉末)。焚烧线的反应塔和袋式除尘器下设一条螺旋出灰机,将飞灰输出。螺旋出灰机连接到刮板输送机、再通过斗式提升机将飞灰送到灰仓储存。

2) 飞灰稳定化系统

飞灰稳定化过程包括飞灰储存和输送、物料的配料、稳定化等工序，其主要过程如下：烟气净化产生的飞灰通过斗式提升机输送至飞灰仓，经混炼机进行搅拌混合，并按比例均匀加入螯合剂和加湿水进行稳定化处置。飞灰和飞灰稳定化产物的输送均在密闭设备中进行，防止飞灰扩散至系统外界。固化后的飞灰满足下列《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）中关于生活垃圾焚烧飞灰进入垃圾填埋场的要求后运输、处置环节列入危险废物豁免管理清单，妥善收集暂存后送至项目区西侧配套飞灰填埋场填埋处理。

①含水率小于 30%；

②二噁英含量低于 3 TEQ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ；

③《HJ/T300-2007-固体废物浸出毒性浸出方法醋酸缓冲溶液法》制备出的浸出液危害成分浓度低于表 1 规定的限值。

据现有工程稳定化后的飞灰检测报告，该批样品的含水率和浸出液污染物浓度检测结果均满足《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）表 1 要求。

据飞灰检测报告，二噁英类毒性当量（TEQ）质量浓度为 0.045 $\mu\text{gTEQ}/\text{kg}$ ，满足《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）要求生活垃圾焚烧飞灰二噁英含量低于 3 $\mu\text{gTEQ}/\text{Kg}$ 可进入垃圾填埋场填埋处置的要求。

稳定化后的飞灰固化物暂存于飞灰暂存库。经鉴定满足《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）等有关标准后中关于生活垃圾焚烧飞灰进入垃圾填埋场的要求后，送厂区东侧的生活垃圾填埋场填埋处置。

3、污泥和生活垃圾

技改工程不增加职工，生活垃圾产生量不增加。

污水处理站会产生一定量的污泥，由于生活垃圾填埋成分的不稳定造成了渗滤液的成分波动较大，因此，作为渗滤液处理固废的处理污泥成分也波动较大，根据《国家危险废物名录（2021）》，环境治理行业只有“危险废物物化处理过程中产生的废水处理污泥和残渣”为危险废物。不包括生活垃圾填埋污水处理产生的污泥，因此本工程污水处理站污泥为一般固废。

因此本技改项目将废离子交换树脂、废活性炭、污泥和生活垃圾收集后全部送至

焚烧炉进行焚烧。

4、废活性炭、废反渗透膜等

本技改项目废气处理、污水处理过程和设备维修中会产生一定数量的废活性炭、废布袋、废液压油和实验室废物等。

根据《国家危险废物名录（2021）》；本技改项目废布袋、废液压油、实验室废物等属于危险废物，委托有危废处理资质的单位进行处置，废活性炭属于一般固废，送焚烧炉焚烧处理。同时，为防止危废接收单位收运不及时，企业按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，设置危险废物暂存间用于暂存废布袋、废液压油和实验室废物。

综上所述，本技改项目产生的固体废物均得到妥善处置，不外排。

13.3.2 固体废物处置方式的可行性分析

本技改项目产生的炉渣将作为建筑材料综合利用；飞灰输送到稳定化车间，稳定化处理后满足《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）中关于生活垃圾焚烧飞灰进入垃圾填埋场的要求后，送至填埋场填埋；废矿物油、废布袋、废反渗透膜等交由有相应危废处置资质的单位接收处置；废离子交换树脂、废活性炭、污泥和生活垃圾收集后送至焚烧炉进行焚烧。

以上措施是可行的，只要加强固体废弃物在处理处置前的储运管理，本技改项目产生的固体废物对环境不会产生二次污染。

13.4 噪声治理措施技术经济论证

本次技改项目不新增占地，不增加设备和构筑物等，技改前后噪声源及噪声治理措施均没有变化。

根据现有工程噪声例行监测数据，项目建成后各种噪声源对四个厂界昼、夜间噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

为进一步降低噪声对办公管理区和对运输路线的影响，应合理安排垃圾运输车量、运输时间和路线计划，当途经噪声敏感点时应控制好车速，同时采用低噪声设备、消音、隔声和减振等措施，以降低主要噪声源强。同时，在生产区与办公区之间设置绿化隔离带，阻隔声音的外散和涌入。

13.4 环境保护措施汇总

综上所述，拟建工程应采取的主要环境保护措施详见表 6.5-1。

经前文分析论证，拟建项目在采取了以上技术可行、经济合理的环境保护措施后，项目建设运营期间对外环境的影响可以大大减少，各项污染物排放指标可以满足相关环保标准要求。

表 13.4-1 拟建项目拟采取的环保措施汇总一览表

污染因素	产生单元	污染物产生类别	污染防治措施	排气筒参数/属性	处理效果
废水	技改后，运营期间产生的废水主要为垃圾沥液、车间冲洗水、引桥及垃圾车道冲洗水、垃圾车冲洗水、实验室用水、循环冷却水排污水、生活污水等。	/	依托现有渗滤液处理站。一期污水处理站处理工艺采用“UASB+反硝化池+硝化池+气提式超滤+纳滤+反渗透”。二期污水处理站处理工艺采用“机械格栅+调节池+UASB+MBR（二级A/O+内置式超滤）+纳滤+反渗透”工艺。	/	《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 3、《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T18923-2005）敞开式循环冷却水系统补充水标准要求，达标出水全部回用，不外排。生活污水、实验室废水、净化废水、反冲洗水、定排降温池废水、主厂房地面冲洗废水和未利用的循环冷却塔废水外排废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 和表 4 三级标准及郓城县天源污水处理有限公司设计进水水质标准要求后排至天源污水处理有限公司处理。
废气	DA001	1#排气筒	“SNCR 系统(炉内喷氨水)+旋转喷雾反应塔(半干法)+活性炭喷射吸附+布袋除尘器”方法组合进行烟气净化，然后通过一根高为 100m 的集束式烟囱排放。	100m/2.3m; 150°C	《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）表 4
	DA002	2#排气筒			
	DA003	3#排气筒			
	DA004	4#排气筒	生物除臭系统	15m/0.6m	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新改扩建二级标准要求
	DA005	5#排气筒	生物除臭系统	15m/0.6m	
	DA006	6#排气筒	酸洗	15m/1.5m	

固废	焚烧炉	炉渣	225167.08	一般固废	外售
		飞灰固化物	39960 (稳定化后)	危险废物 HW18 772-002-18	送至生活垃圾填埋场 填埋
	渗滤液处理站	污泥	3720	一般固废	送至焚烧炉焚烧
	化学水处理站	废离子交换树脂	0.05t/7 年	一般固废	送至焚烧炉焚烧
	渗滤液处理站	废膜	0.77	危险废物 HW49 900-041-49	委托有资质的单位 处理
	废气处理设备	烟气净化处理产生的废布袋	9.405	危险废物 HW49 900-041-49	委托有资质的单位 处理
	废气处理设备	废活性炭	7.5t/3 年	一般固废	送至焚烧炉焚烧
	设备维修	废润滑油、废液压油	3.402	危险废物 HW08 900-217-08	委托有资质的单位 处理
	设备维修	废油桶、废油漆桶	0.027	危险废物 HW49 900-041-49	
	实验室	废药瓶、试剂瓶、废药液	0.449	危险废物 HW49 900-047-49	委托有资质的单位 处理
	UPS	UPS 电源产生的废铅酸电池	0.05t/7 年	危险废物 HW31 900-052-31	委托有资质的单位 处理
	飞灰暂存间氨酸洗塔	酸洗塔废液	5.5t/a	危险废物 HW49 900-047-49	委托有资质的单位 处理
	设备维修	废含油抹布、劳保用品	0.01t/a	危险废物 HW49 900-041-49	委托有资质的单位 处理
	职工生活	生活垃圾	40.9	生活垃圾	送至焚烧炉焚烧
噪声	焚烧炉、汽轮发电机、余热锅炉、各类风机、空压机、水泵等	选用低噪声设备、减振、隔声、消音、优化厂区平面布置		《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类区	/
环境风险	本项目公司厂区设总容积 600m ³ 的事故水池 (调节池西部, 设置容积 500m ³ 事故水池, 氨水储罐旁设置容积 100m ³ 事故水池, 罐区四周的集水沟和渗滤液收集池均与该事故水池相连。可满足全厂消防事故废水、渗滤液处理站事故废水的收集。				

14 污染物排放总量控制分析

14.1 总量控制原则与对象

14.1.1 总量控制原则

实施污染物排放总量控制，应立足于实施清洁生产、污染物治理达标排放和排污方案优化选择等为基本控制原则。本次评价总量控制结合工程所在地实际情况，并根据地方政府的要求，全面对废气污染物和废水污染物排放总量进行控制。

14.1.2 总量控制对象

根据《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理暂行办法的通知》（鲁环发[2019]132号）中的相关要求：“本办法适用于山东省各级生态环境主管部门对行政区域内建设项目（不含城镇生活污水处理厂、垃圾焚烧厂、危险废物和医疗废物处置厂）二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物四项大气污染物排放总量替代指标的核算。”

本技改项目为生活垃圾焚烧工程，根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），生活垃圾焚烧工程属于 D4417 生物质能发电，不属于《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22号）中的重点行业，因此根据上述相关要求，本技改项目不需要申请重金属污染物排放总量。

技改后，渗滤液处理站出水回用于循环冷却水补水、出渣机冷却用水和酸洗塔用水，浓缩液回用于石灰制浆和回喷焚烧炉，不外排；生活污水、实验室废水、净化废水、反冲洗水、定排降温池废水、主厂房地面冲洗废水和未利用的循环冷却塔废水外排至天源污水处理有限公司处理，不需单独办理总量指标。

根据原环评批复及总量确认书，项目污染物总量控制对象为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物，控制指标见表 14.1-1。

表 14.1-1 污染物总量控制指标情况

总量分配文件	总量控制指标 (t/a)			批准时间
	SO ₂	NO _x	颗粒物	
污染物总量确认书	304.86	398.96	21.52	一期：2013.12.5 二期：2018.7.26
环评批复	304.86	398.96	39.44	一期：2014.3.21 二期：2018.10.8

排污许可证	218.46	398.96	54.60	2019.12.24
-------	--------	--------	-------	------------

由于本技改项目在保证全量处理菏泽市生活垃圾的前提下，接收生活垃圾性质相近的一般固体废物，一般固体废物量最大为 720t/d。根据工程分析，技改后，全厂总量指标排放量符合总量指标要求，技改前后污染物排放总量情况见表 14.1-2。

表 3.7-2 污染物排放总量情况表（单位：t/a）

项目	技改后全厂最大排放量	排污许可量	达标情况
二氧化硫	106.0	218.46	达标
氮氧化物	393.0	398.96	达标
颗粒物	11.44	54.60	达标

由上表可知，技改实施后全厂 SO₂ 最大排放量为 106.0 t/a，NO_x 排放总量为 393.0 t/a，烟粉尘排放为 11.44t/a，可满足当地政府批给该企业的总量指标。

14.2 排污许可

本技改项目属于《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》中“第 95 条电力生产 4417”实施排污许可重点管理类项目，目前现有工程已申报了排污许可证，证书编号 91371725071322242c001V。排污许可证废气污染物 SO₂、NO_x、烟尘允许排放量排放量分别为 218.46t/a、398.96t/a、54.60t/a，现有工程和技改工程均能够满足要求。

15 环境经济损益分析

垃圾焚烧发电项目的建设和运营本身就是一个治理污染、控制污染的项目，是对城市生活垃圾实施“三化”处理的有效手段，但在其使用过程中也不可避免的产生各种污染物质，需对其本身各环节产生的污染进行控制和治理，以充分发挥其环境效益、经济效益和社会效益的功效。

15.1 环保投资估算

15.1.1 环保投资

技改项目依托现有项目环保措施。现有工程总投资 50761.78 万元，其中环保投资 15175 万元，占总投资的 29.9%。技改工程不增加投资。

表 15.1-1 现有工程环保工程实际投资一览表

序号	项目内容	现有工程投资额（万元）	技改工程投资额（万元）
1	卸料大厅空气幕	125	/
2	烟气处理系统	1363	/
3	除臭系统	180	/
4	烟气在线监测	218	/
5	除灰渣系统	355	/
6	飞灰处理系统	315	/
7	渗滤液处理系统	515	/
8	烟囱	330	/
9	实验室设备及监测仪器	120	/
10	绿化	150	/
11	噪声治理	140	/
12	厂区各区域防腐防渗	160	/
合 计		3971	0
总投资		50761.78	0
环保投资占总投资的比例（%）		7.8%	0

其中主要为烟气净化工程建设费用，体现了重点污染重点控制、治理的原则。

15.1.2 运行费用

现有工程运行费用主要包括烟气治理、污水处理站的运行费用和除臭的药剂费用等，具体费用情况见表 15.1-2。

表 15.1-2 现有工程运行费用一览表 单位：万元/a

序号	设施名称	年运行费用
1	烟气治理	340 万

2	污水处理	260 万
3	固废处置	50 万
4	噪声设备	20 万
5	环境管理与监测	40 万
总计		710 万

15.2 经济、社会与环境效益

15.2.1 社会效益分析

拟建项目掺烧一般工业固废项目实施后将带来多方面的社会效益：

1、本技改项目建成投产后，作为城市的基础设施，将在未来相当长的时间里，比较彻底地解决郓城县居民的生活垃圾、周边企业产生的一般工业固废的问题。明显地改善城市环境，城市整体形象，改善了投资环境，为城市经济的可持续发展提供保障。

2、本技改项目属于生活垃圾掺烧一般工业固废工程，项目投产后将使城区及乡镇的一般工业固废等得到集中、妥善处理，城市环境将会得到较好的改善。在消除其污染的同时“变废为宝”进行供热，实现一般工业固废处理的“无害化”、“资源化”、“减量化”。同时，本技改项目由于大大减少了需要卫生填埋的一般工业固废数量，减缓了一般工业固废对宝贵土地资源的侵占速度。

3、煤炭在我国的一次能源消费中一直占主导地位，在能源消费结构中所占的比例是 70%左右，尤其在山东地区的能源消费结构明显失衡。另外，煤炭作为一次性能源，用一吨少一吨，随着大量的开采资源量日益减少，急需寻找替代能源。本技改项目以生活垃圾、一般工业固废作为主要燃料，特别是一般工业固废热值相对较高，本技改项目消耗生活垃圾、一般工业固废作为燃料，可以减少煤炭消耗量。

4、本技改项目建成后对垃圾、一般工业固废实施规范化处理，在处理措施的保障下可以有效防止粉尘、恶臭气体的扩散与病菌的传播，减小了垃圾污染的途径，相对的保护了当地人民的身体健康和提高城市卫生水平。

5、本技改项目建成后可消除郓城县一般工业固废随意堆放的状态，减少一般工业固废随意堆放对水体、空气的污染，起到防患于未然的目的。

6、本技改项目建成后，有利于提郓城县的声誉，加快城区景观美化和基础设施的建设步伐；有利于改善投资环境，加速经济的发展。

7、本技改项目建成后，可以提供部分就业岗位，有利于社会的稳定发展。

综上所述，本技改项目具有较好的社会效益。

15.2.2 环境效益分析

随着郓城城市城市化建设进程和工业的发展，一般工业固废污染问题日益突出，已成为人们关注的焦点，是实现经济可持续发展战略规划中亟待解决的重要环境问题。为保持城区的市容市貌，把城区建成环境优美的现代化城市，有必要对城区的一般工业固废进行无害化、减量化、资源化处理，减轻对附近河道的环境污染，提高城镇居民的生活质量。

本技改项目产生的焚烧炉烟气中主要污染物的排放浓度能够满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及其修改单和《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发[2008]82号）的要求，本技改项目采取严格措施控制恶臭污染物排放，符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中二级新改扩标准的要求，可有效的减轻垃圾焚烧气体对环境的污染。

本技改项目废水及渗滤液排至渗滤液处理站处理，出水水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）表1敞开式循环冷却水补水水质和《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表3标准要求后回用于生产，不外排。技改后，渗滤液处理站出水回用于循环冷却水补水、出渣机冷却用水和酸洗塔用水，浓缩液回用于石灰制浆和回喷焚烧炉，不外排；生活污水、实验室废水、净化废水、反冲洗水、定排降温池废水、主厂房地面冲洗废水和未利用的循环冷却塔废水外排至天源污水处理有限公司处理，对当地地表水环境影响较小。

综上所述，本技改项目具有较好的环境效益。

15.2.3 经济效益分析

本技改项目是一个以保护环境为主要目的治理工程，对当地国民经济的贡献主要体现在社会效益和环境效益。

本技改项目的建设能明显地改善城市环境，提升城市整体形象，改善投资环境，为城市经济的可持续发展提供保障。

综上所述，本技改项目具有较好的经济效益。

16 环境管理与监测计划

环境管理是企业日常管理中的重要环节之一。项目在施工期和运营期将不可避免会对周围环境产生一定的影响，建设单位应加强环境管理，同时定期进行环境监测，以便及时了解工程在不同时期的环境影响，采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，以实现预定的各项环保目标，从而提高企业的管理水平和改善区域环境质量，使企业得以健康持续发展。

16.1 环境管理

16.1.1 机构设置

现有工程设定环保监督管理机构，成立环保科，环保科直属厂长领导，下设经理 1 名，专员 1 名，负责环境管理工作，环保科下设专门环境监测室和污水处理站。监测分析室设化验员 2 名，负责厂内各污染项目监测及监测数据的统计和整理工作，以防止污染事故的发生。污水处理站设站长 1 名，技术人员 1 名，操作人员 3 人，负责污水处理站正常运行维护工作。具体的人员配置可在厂内调整解决。

在行政职能上，监测分析室应隶属环保科的指挥。具体见表 16.1-1。

16.1-1 环保机构人员设置一览表

序号	环保机构	人员设置	班制	人数(人)
1	安环部	经理	常日班	1
		专员	常日班	1
2	监测分析室	化验员	常日班	2
3	污水处理站	站长	常日班	1
		技术人员	常日班	1
		操作人员	三班制	3
4	合计	9 人		

16.1.2 机构任务及主要内容

16.1.2.1 环保科

环保科负责日常环境管理工作，并对环境监测分析室行使管理权。主要职责由以下几项内容组成：

- 1、贯彻执行环境保护法律法规和标准的有关规定。
- 2、组织制定和修改企业环境保护管理规章制度并监督执行。
- 3、制定并组织实施环境保护规划和计划。

- 4、领导和组织环境监测。
- 5、检查环境保护设施的运行情况，发现问题及时提出整改措施与建议。
- 6、推广应用环境保护先进技术和经验，推进清洁生产新工艺。
- 7、组织开展环境保护科研和学术交流。
- 8、按照上级环保主管部门的要求，制定环保监测计划并组织、协调完成监测计划。
- 9、组织开展环境保护专业技术培训，提高人员素质水平。
- 10、组织污染源调查，弄清和掌握厂区污染状况，建立污染源档案，并做好环境统计工作。

16.1.2.2 监测分析室

- 1、定期监测排放污染物是否符合国家或省、市地方规定的排放标准，定期监测可能受本项目影响的环境敏感点是否符合国家制定的环境质量标准。
- 2、完成监测计划，建立环境监测数据统计档案和填报环境报告，搞好监测仪器的保养及校验。
- 3、分析所排污染物的变化规律，为改进污染控制措施提供依据。
- 4、对已有污染物处理设施的运行进行监督，提供运行数据。
- 5、制定环境保护紧急情况处理措施及预案，负责启动和实施。

16.1.2.3 污水处理站

污水处理站主要是对全厂产生的废水实施污染治理工作，工作人员应保证设备的完好运行，保证设备的处理效果，并经常对排污车间进行调查，及时发现隐患，并提出相应措施。

16.1.3 运行管理要求

根据《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ 1039-2019）要求，排污单位应当按照行业适用的法律法规、标准、技术规范和管理规定等要求设计、运行焚烧主体设施和各污染防治设施并进行维护管理，保证设施正常运行，使排放的污染物符合国家或地方相关标准的规定。由于事故或设备维修等原因造成污染防治设施停止运行时，排污单位应立即报告当地生态环境主管部门。

- 1、废气

(1) 每台焚烧炉必须单独设置烟气净化系统。排污单位应依法安装污染源自动监控设备，并按照 HJ75、HJ76 等相关标准落实定期比对监测和校准的要求。

(2) 焚烧控制条件应满足 GB18485 等相关标准要求。

(3) 对活性炭、脱酸中和剂、脱硝剂等烟气净化消耗性物资、材料应当实施计量并记入台账。

(4) 袋式除尘器应按照 HJ2012 等标准规范要求安装压差计，定期进行泄露检测，及时更换袋式除尘器破损滤袋，保证滤袋完整。

(5) 严格管控无组织排放，产生无组织废气的环节，应当在密闭空间或设备中进行，废气经收集系统和（或）治理设施处理后排放；如不能密闭，则应采取局部气体收集治理措施、其他有效污染控制措施或环境管理措施。生活垃圾贮存设施和渗滤液收集设施应采取密闭负压措施，并保证其在运行期和停炉期均处于负压状态，停炉期间应收集并经除臭处理；生活垃圾运输通道、卸料大厅等区域应加强冲洗；卸料大厅车辆入口通过设置风幕、常闭门等装置，保证密闭效果；全厂恶臭气体应满足 GB18485、GB14554 要求后排放。

2、废水

(1) 产生的废水宜分类收集、分质处理，处理后回用时应满足相应回用水水质标准要求。

(2) 应对贮存和作业区的初期雨水进行收集、处理后回用或排放。

(3) 规范记录废水处理设施开停、维修巡检、药剂和消耗材料使用、处理前后水质水量监测等数据。

3、工业固体废物

(1) 应建立台账记录固体废物的产生、去向（贮存、利用、处置及委托利用处置）及相应量。

(2) 产生的污泥或浓缩液应当在厂内妥善处置。

(3) 飞灰、废布袋、废渗透膜、废矿物油等危险废物产生、收集、贮存、利用、处置过程应满足危险废物有关法律法规、标准规范要求。危险废物转移过程应当执行《危险废物转移管理办法》。焚烧飞灰经处理符合 GB16889 要求后，可进入生活垃圾填埋场填埋。

(4) 按 GB18485 的要求, 对焚烧炉渣热灼减率与飞灰固化物开展监测。

4、土壤及地下水污染防治要求

(1) 排污单位应当按 HJ942 要求采取相应防治措施, 防止有毒有害物质渗漏、泄漏造成土壤和地下水污染。

(2) 列入设区的市级以上地方人民政府生态环境主管部门制定的土壤污染重点监管单位名录的排污单位, 应当履行下列义务并在排污许可证中载明:

①严格控制有毒有害物质排放, 并按年度向生态环境主管部门报告排放情况;

②建立土壤污染隐患排查制度, 保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散;

③制定、实施自行监测方案, 并将监测数据报生态环境主管部门。

16.1.4 环境管理台账

根据《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》(HJ 1039-2019) 要求, 排污单位在排污单位在申请排污许可证时, 应在排污许可平台中明确环境管理台账记录要求。有核发权的地方生态环境主管部门可以依据法律法规、标准规范增加和加严记录要求。排污单位也可自行增加记录要求。环境管理台账分为电子台账和纸质台账两种形式。

根据《排污许可证》(证书编号: 91371725071322242c001V, 有效期自 2022 年 11 月 04 日至 2027 年 11 月 03 日), 现有工程的环境管理台账如下:

表 16.1-2 现有工程环境管理台账记录要求 (根据排污许可证)

类别	记录内容	记录次数	记录形式	其他信息
基本信息	基本信息: 生产设施主要技术参数及设计值等。	无变化时 1 次/年; 有变化时及时记录。	电子台账+纸质台账	保存期限不少于 5 年
基本信息	基本信息: 污染防治设施主要技术参数及设计值; 对于防渗漏、防泄漏等污染防治措施, 还应记录落实情况和问题整改情况等。	无变化时 1 次/年; 有变化时及时记录。	电子台账+纸质台账	保存期限不少于 5 年
生产设施运行管理信息	生产设施运行管理信息 (正常工况): 运行状态 (是否正常运行, 主要参数名称及数值), 生产负荷 (主要产品产量与设计生产能力之比), 主要产品产量 (名称、产量), 原辅料 (名称、用量、硫元素占比、VOCs 成分占比 (如有)、有毒有害物质及成分占比 (如有)), 燃料 (名称、用量、硫元素占比、热值等), 其他 (用电量等) 等。对于无实际产品、燃料消耗的相关生产设施, 仅记录正常工况下的运行状态和生产负荷信息。	运行状态 1 次/日或批次, 生产负荷 1 次/日或批次, 产品产量 1 次/日, 原辅料燃料 1 次/批。	电子台账+纸质台账	保存期限不少于 5 年
生产设施	生产设施运行管理信息 (非正常工况): 起止时间、	1 次/工况期。	电子台账+	保存期限

运行管理信息	产品产量、原辅料及燃料消耗量、事件原因、应对措施、是否报告等。		纸质台账	不少于5年
污染防治设施运行管理信息	污染防治设施运行管理信息（正常情况）：运行情况（是否正常运行；治理效率、副产物产生量等），主要药剂添加情况（添加（更换）时间、添加量等）等；涉及DCS系统的，还应记录DCS曲线图。DCS曲线图应按不同污染物分别记录，至少包括烟气量、污染物进出浓度等。	运行情况1次/日，主要药剂添加情况1次/日或批次，DCS曲线图1次/月。	电子台账+纸质台账	保存期限不少于5年
污染防治设施运行管理信息	污染防治设施运行管理信息（异常情况）：起止时间、污染物排放浓度、异常原因、应对措施、是否报告等。	1次/异常情况期。	电子台账+纸质台账	保存期限不少于5年
监测记录信息	监测记录信息：对手工监测记录、自动监测运行维护记录、信息报告、应急报告内容的要求进行台账记录。监测质量控制根据HJ/T 373、HJ/T 819要求执行，同时记录监测时的生产工况，系统校准、校验工作等必检项目和记录，以及仪器说明书及相关标准，规范中规定的手工监测应记录手工监测的日期、时间、污染物排放口和监测点位、监测内容、监测方法、监测频次、手工监测仪器及型号、采样方法及个数、监测结果、是否超标等。	按照HJ 819及各行业自行监测技术指南规定执行。	电子台账+纸质台账	保存期限不少于5年
其他环境管理信息	其他环境管理信息	依据法律法规、标准规范规定的频次记录	电子台账+纸质台账	保存期限不少于5年

16.2 环境监测制度与计划

16.2.1 监测仪器的配置

厂区环保监测站配备了一定数量的监测仪器设备以满足监测工作的需要。厂区内主要监测仪器和设备均能满足技改项目投产后的监测要求。已配备的主要监测仪器设备见表16.2-1。

表 16.2-1 主要监测仪器设备配置情况

序号	仪器设备名称	型号	数量	单位	备注
1	量热仪	SJLRY-501	1	台	
2	微量水分测定仪	TP553	1	台	
3	运动粘度测定仪	HK-3040YN	1	台	
4	分析天平	JY 10002	1	台	称量仪器
5	分析天平	ME204	3	台	称量仪器
6	电导率仪	HK-307	2	台	水质分析
7	便携式浊度仪	2100Q	1	台	水质分析
8	干燥箱	202-1	1	台	—
9	开口闪点测定仪	HK-3011SK	1	台	
10	酸值测定仪	TP532	1	台	
11	自动石油破/抗乳化测定仪	HK-3031PK	1	台	
12	PH值计	WTW7110	1	台	

13	电导率仪	WTW7310	1	台	
14	显微镜	XSP	1	架	—
15	可见分光光度计	DR3900	1	台	
16	电冰箱	180L	1	台	—
17	计算机		1	台	—
18	实验家具		1	套	—
19	玻璃器皿		若干	套	--
20	烟气在线监测器		3	套	实时监测烟气中污染物
21	水质在线监测设备 (PH、COD、		1	套	实时监测排往天源污水处理
22	磷酸根分析仪	HK-208	1	台	
23	钠度计	HK-51	1	台	
24	硅酸根分析仪	HK-218	1	台	
25	马沸炉	THJX-4-13 型	2	台	
26	加热鼓风干燥箱	DHG-9145A	1	台	
27	COD 测定仪	5B-6C (V8)	1	台	
28	总氮测定仪	LH-3BN	1	台	
29	便携式溶氧仪	HQ30d	1	台	
30	负压筛析仪	FYS-150B	1	台	检测消石灰过筛率
31	回旋振荡器	HY-5	1	台	
32	万用电炉	DL-1	1	台	
33	磁力搅拌器	HJ-2	1	台	
34	氯离子测定仪	CN-bante931	1	台	监测氯离子的浓度
35	钙离子测定仪	CN-bante931	1	台	监测钙离子的浓度
36	恒温水浴锅	-	1	台	

16.2.2 环境监测计划

环境监测是环境保护的基础，是进行污染源治理及环保设施管理的依据，因而企业应定期对环保设施及废气、废水、噪声等污染源情况进行监测。

通过对工程运行中环保设施进行监控，掌握废气、废水、噪声等污染源排放是否符合国家或地方排放及工艺水质标准的要求，做到达标排放，同时对废气、废水、噪声防治设施进行监督检查，保证正常运行。

建设单位开展自行监测，监测计划应按照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)开展，生活垃圾焚烧工程应同时按照《排污许可证申请与核发技术规范生活垃圾焚烧》(HJ 1039-2019)、《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧》(HJ 1205-2021)、《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014)及其修改单、《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》(环发[2008]82号)的相关要求开展。

建设单位应查清本单位的污染源、污染物指标及潜在的环境影响，制定监测方案，设置和维护监测设施，按照监测方案开展自行监测，做好质量保证和质量控制，记录和保存监测数据，依法向社会公开监测结果。排污单位可根据自身条件和能力，利用自有人员、场所和设备自行监测；也可委托其它有资质的检（监）测机构代其开展自行监测。

1、污染源监测

污染源监测内容主要包括废气、废水、固体废物、噪声等污染源监测。具体见表 16.2-2。监测点位位于：现有工程有 3 个废气排放口、1 个废水总排口及 2 个雨水排放口已张贴排放口标识，废气排放口已按照规范要求建设规范的监测平台。技改后全厂污染源监测情况见表 16.2-2。

表 16.2-2 全厂污染源监测情况

分类	监测目的	监测位置	监测项目	监测频率	监测单位
废气	了解、测算锅炉烟气处理及排放情况（3 台焚烧炉）	烟道	烟气量，颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、CO、HCl、O ₂ 排放浓度，炉膛温度	在线监测	企业
			汞及其化合物（以 Hg 计），镉、铊及其化合物（以 Cd+Tl 计），锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）	每月一次	企业委外
			二噁英	每年一次	企业委外
		生物除臭装置排气筒	氨、硫化氢、臭气浓度	每季 1 次	委托监测
		飞灰暂存间	氨、颗粒物	每季 1 次	委托监测
		厂界（无组织）	氨、硫化氢、臭气浓度、颗粒物	每季一次	企业自行检测或委外
废水	了解、测算废水处理情况	渗滤液处理站出口	总汞、总铬、六价铬、总镉、总砷、总铅	每季度一次	企业自行检测或委外
		厂区总排口	厂区总排口废水流量及 COD _{Cr} 、NH ₃ -N、pH	安装在线监测设备，连续自动监测	企业
			PH、悬浮物、五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮、总磷、石油类、动植物油、流量、总氮、粪大肠菌群数、汞、镉、铬、砷、铅	每月一次	企业自行检测或委外
		雨水排放	悬浮物、COD _{Cr} 、NH ₃ -N	雨水排放口有流动	企业自行

		口		水排放时开展监测，排放期间按日监测，如监测一年无异常情况，每季度第一次有流动水排放时按日开展监测	检测
固废	统计生产中固废的产生量	灰仓、渣仓等	统计厂内固体废物种类、产生量、处理方式（去向）等	每日一次	企业
		稳定化后飞灰	《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中 6.3 条要求的所有因子	每日/批次一次，二噁英每半年一次；	企业自行检测或委外
		渣仓	热灼减率	1 次/周	企业自行检测或委外
噪声	了解各车间主要产噪设备的噪声情况	厂界	等效 A 声级（Leq(A)）	1 次/季	企业自行检测或委外
防渗	了解填埋防渗衬层情况	填埋场	防渗衬层完整性	1 次/6 个月	厂内或委托监测

根据《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧》（HJ1205-2021）和企业提供的例行监测报告，现有工程日常监测严格落实了污染源监测计划内容，本技改项目投产后将严格按照监测计划开展环境监测内容。

2、环境监测

根据企业自行监测计划及排污许可，技改后周边环境自行监测计划如下：

表 16.2-3 现有工程周边环境自行监测

项目	监测目的	监测地点	监测内容	监测频率
地下水	了解当地地下水情况	厂区地下水监测井	高锰酸盐指数、总镍以及 GB/T14848-2017 地下水表 1 中 39 项指标	每月一次
		孙庄、高庄和二十里铺	pH 值、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟化物、镉、铁、铜、锌、总大肠菌群	每半年一次
环境空气	了解焚烧烟气对周围敏感点的影响	二十里铺和东程庄	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、HF、Pb、Hg、Cd、Cr、As、HCl、PM _{2.5} 、CO	每半年一次
		东程庄和焦庄村	二噁英	每年一次
	了解无组织排放对敏感点的	二十里铺和东程庄	TSP、氨、H ₂ S、臭气浓度	每半年一次

	影响			
土壤	了解项目厂址及周围土壤情况	厂区	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表1的45项指标，pH、镉、汞、铅、锌、铜、镍、铬、砷	每年一次
		二十里铺和东程庄	二噁英	每年一次

建设单位应查清本单位的污染源、污染物指标及潜在的环境影响，制定监测方案，设置和维护监测设施，按照监测方案开展自行监测，做好质量保证和质量控制，记录和保存监测数据，依法向社会公开监测结果。排污单位可根据自身条件和能力，利用自有人员、场所和设备自行监测；也可委托其它有资质的检（监）测机构代其开展自行监测。

公司现有环境管理机构比较健全，环保工作人员的配备较合理，制度完善，对厂区排放的废水、废气有较合理的监测计划，可以依托。

16.3 排污口规范化管理

排污口是本项目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。

排污口是本项目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。

16.3.1 排污口规范化管理的基本原则

根据《山东省生态环境厅关于印发山东省重点排污单位名录制定和污染源自动监测安装联网管理规定的通知》（鲁环发[2019]134号）《及固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB 37/T 3535-2019）等要求，排污口规范化管理基本原则如下：

- 1、向环境排放污染物的排污口必须规范化；
- 2、根据工程特点和国家列入的总量控制指标，确定本工程将废水排放口和锅炉烟囱作为管理的重点；
- 3、排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。

16.3.2 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、HJ1039-2019、HJ1106-2020等的相关要求，进行规范化管理。

2、污水排放的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置在工业场地总排口、污水处理设施的进水和出水口等处。

3、设置规范的、便于测量流量、流速的测速段。

4、在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；根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014），焚烧烟气排气筒应按照 GB/T16157 的要求设置永久采样孔，并在采样孔的正下方约 1 米设置不小于 3m² 的带护栏的安全监测平台，并设置永久电源（220V）以便放置采样设备，进行采样操作。

16.3.2 排污口立标管理

1、污染物排放口，应按国家《环境保护图形标志》（15562.1-1995）的规定，设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌；排放口图形标志牌见图 8.2-1。

2、污染物排放口的环境保护图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m。

16.3.3 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。





图 16.3-1 排放口图形标志牌

16.3.4 现有工程排污口管理

现有工程共有 5 个废气排放口、1 个废水排放口及 2 个雨水排放口，已张贴排放口标识，废气排放口已按照规范要求建设规范的监测平台。

16.4 企业环境信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部第 31 号）相关规定，企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作。根据企业特点，建设单位应在公司网站及本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕或其他便于公众及时、准确获得信息的场所和方式公开信息。现有工程焚烧炉及渗滤液处理站安装 DCS 自动控制系统，同时，项目烟气各项指标进行在线监测并在厂外实时公示，上传环保监管部门对社会信息公开，接受公众监督。1#、2#、3#炉（3×600t/d 炉排炉焚烧炉）配有 3 套在线连续监测装置，在线监测项目包括烟尘、SO₂、NO_x、CO、HCl 的浓度，烟气流量、温度、湿度、含氧量等。

此外，根据《排污许可管理办法（试行）》、《排污许可证申请与核发技术规范总则》等相关要求，企业应按照排污许可证要求定期开展信息公开。

17 建设可行性分析

17.1 产业政策符合性分析

17.1.1 与《产业结构调整指导目录（2019）》符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类第四十三条“环境保护与资源节约综合利用”中第 20 条规定：“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”。本技改项目为垃圾焚烧发电厂技改项目，是将焚烧生活垃圾同时掺烧一般固废，是将一般固废、生活垃圾减量化、资源化、无害化，因此本技改项目属于鼓励类项目。

17.1.2 与相关技术规范、技术政策的符合性分析

17.1.2.1 与《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建成[2000]120 号）的符合性

根据建设部、国家环保局、科技部联合下发的关于《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建成[2000]120 号）总则第 6 条规定：卫生填埋、焚烧、堆肥、回收利用等垃圾处理技术及设备都有相应的适用条件，在坚持因地制宜、技术可行、设备可靠、适度规模、综合治理和利用的原则下，可以合理选择其中之一或适当组合。在具备卫生填埋场地资源和自然条件适宜的城市，以卫生填埋作为垃圾处理的基本方案；在具备经济条件、垃圾热值条件和缺乏卫生填埋场地资源的城市，可发展焚烧处理技术；积极发展适宜的生物处理技术，鼓励采用综合处理方式；禁止垃圾随意倾倒和无控制堆放。

因此本项目为节约用地，实现垃圾的集中处置，采用焚烧技术，使垃圾减量化、资源化、无害化，符合以上政策。

17.1.2.2 《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》（建城[2016]227 号）的符合性分析

《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》（建城[2016]227 号）中要求：原则上，全省新上城市生活垃圾处理项目，要一律选择焚烧（发电）处理技术。到 2020 年底，全省城市（含县城）生活垃圾焚烧处理率要达到 60%以上，其中，中东部经济发达城市和工业基础较好的城市力争达到 70%以上，并全部达到国家清洁焚烧标准。

本技改项目为生活垃圾焚烧发电项目，炉渣作建材外售进行综合利用，实现垃圾

的“减量化、资源化和无害化”，因此本技改项目符合《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》（建城[2016]227号）中的相关要求。

17.1.2.3 与《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发[2008]82号）符合性

根据环境保护部、国家发展和改革委员会、国家能源局环发[2008]82号《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》，本次评价针对本技改项目自身的特点，对本技改项目与上述管理条例的符合性进行了分析，见表 17.1-1。

表 17.1-1 项目与《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发[2008]82号）的符合性分析

序号	要求	本项目情况	是否符合
厂址选择			
1	垃圾焚烧发电适用于进炉垃圾平均低位热值高于5000千焦/千克	本技改项目垃圾入厂后入炉前垃圾发热量大于5000千焦/千克。	符合
2	选址必须符合所在城市的总体规划、土地利用规划及环境卫生专项规划（或城市生活垃圾集中处置规划等）	项目选址符合城市总体规划，厂区规划用地为允许建设区。	符合
3	应符合《城市环境卫生设施规划规范（GB50337-2003）》、《生活垃圾焚烧处理工程技术规范（CJJ90-2009）》对选址的要求。	本技改项目选址符合《城市环境卫生设施规划标准》（GB/T50337-2018）、《生活垃圾焚烧处理工程技术规范（CJJ90-2009）》的要求。	符合
4	除国家及地方法规、标准、政策禁止污染类项目选址的区域外，以下区域一般不得新建生活垃圾焚烧发电类项目：（1）城市建成区；（2）环境质量不能达到要求且无有效削减措施的区域；（3）可能造成敏感区环境保护目标不能达到相应标准要求的区域。	（1）项目厂址用地规划属于建设用地，不属于城市建成区。（2）项目排放的污染物主要是SO ₂ 、NO _x ，所在地SO ₂ 、NO _x 满足环境质量标准要求。（3）根据预测项目建成后敏感点SO ₂ 、NO _x 等均满足环境质量标准要求。	符合
技术和装备			
1	除采用流化床焚烧炉处理生活垃圾的发电项目外，采用其他焚烧炉的生活垃圾焚烧发电项目不得掺烧煤炭。	本技改项目生活垃圾热值大于5000千焦/千克，技改项目运行后拟添加一般固废，不添加燃料焚烧。	符合
污染物控制			
1	燃烧设备须达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2001）规定的“焚烧炉技术要求”；采取有效污染控制措施，确保烟气中的SO ₂ 、NO _x 、HCl等酸性气体及其它常规烟气污染物达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2001）表3“焚烧炉大气污染物排放限值”要求；对二噁英排放浓度应参照执行欧盟标准（现阶段为0.1TEQng/m ³ ）；在大城市或对氮氧化物有特殊控制要求的地区建设生活垃圾焚烧发电项目，应加装必要的脱硝装置，其他地区须预留脱除氮氧化物空间；安装烟气自动连续监测装置；须对二噁英的辅助判别措施提出要求，对炉内燃烧温度、CO、含氧量等实施监测，并与地方环保部门联网，对活性炭施用量实施计量。	本技改项目采用的设备能够达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）规定的“焚烧炉技术要求”，采用“SNCR（炉内喷氨水）+半干法（高速旋转雾化器）+干法（Ca(OH) ₂ ）+活性炭喷射+布袋除尘器”的工艺净化烟气，处理后烟气污染物能够达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中“焚烧炉大气污染物排放限值”要求；安装了烟气自动连续监测装置；对二噁英的辅助判别措施提出了要求，对炉内燃烧温度、CO、含氧量等实施监测，并与地方环保部门联网，对活性炭施用量实施计量。	符合
2	酸碱废水、冷却水排污水及其它工业废水处理处置措施应合理可行；垃圾渗滤液处理应优先考虑回喷，不能回喷的应保证排水达到国家和地方的相关排放标准要求，应设置足够容积的垃圾渗滤液事故收集池；产生的污泥或浓缩液应在厂内自行焚烧处理、不得外运处置。	技改后，渗滤液处理站出水回用于出渣机冷却用水、酸洗塔用水和循环冷却水补充用水，浓缩液回用于石灰制浆和回喷焚烧炉不外排；生活污水、实验室废水、净化废水、反冲洗水、定排降温池废水、主厂房地面冲洗废水和未利用的循环冷却塔废水外排至天源污水处理有限公司处理。	符合

3	焚烧炉渣与除尘设备收集的焚烧飞灰应分别收集、贮存、运输和处置。焚烧炉渣为一般工业固体废物，工程应设置相应的磁选设备，对金属进行分离回收，然后进行综合利用，或按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）要求进行贮存、处置；焚烧飞灰属危险废物，应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）进行贮存、处置；积极鼓励焚烧飞灰的综合利用，但所用技术应确保二噁英的完全破坏和重金属的有效固定、在产品的生产过程和使用过程中不会造成二次污染。《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2007）实施后，焚烧炉渣和飞灰的处置也可按新标准执行。	本技改项目对炉渣和除尘设备收集的焚烧飞灰分别进行收集、贮存、运输和处置。飞灰经稳定化满足《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2008）中6.3条要求后送厂区东侧的生活垃圾填埋场填埋，炉渣外售作建材进行综合利用。	符合
4	恶臭防治措施：垃圾卸料、垃圾输送系统及垃圾贮存池等采用密闭设计，垃圾贮存池和垃圾输送系统采用负压运行方式，垃圾渗滤液处理构筑物须加盖密封处理。在非正常工况下，须采取有效的除臭措施。	垃圾卸料、垃圾输送系统及垃圾贮存池等采用密闭设计，垃圾贮存池和垃圾输送系统采用负压运行方式，垃圾渗滤液处理构筑物须加盖密封处理。在非正常工况下，采取活性炭吸附等有效的除臭措施。	符合
垃圾的收集、运输和贮存			
1	鼓励倡导垃圾源头分类收集、或分区收集，垃圾中转站产生的渗滤液不宜进入垃圾焚烧厂，以提高进厂垃圾热值；垃圾运输路线应合理，运输车须密闭且有防止垃圾渗滤液的滴漏措施，应采用符合《当前国家鼓励发展的环保产业设备（产品目录）》（2007年修订）主要指标及技术要求的后装压缩式垃圾运输车；对垃圾贮存坑和事故收集池底部及四壁采取防止垃圾渗滤液渗漏的措施；采取有效防止恶臭污染物外逸的措施。危险废物不得进入生活垃圾焚烧发电厂进行处理。	本技改项目不包括垃圾中转站，定期用密闭且有防止垃圾渗滤液的滴漏措施的垃圾运输车直接将垃圾箱运往厂区。垃圾仓、渗滤液收集池等均采用了防渗措施。	符合
环境风险			
1	环境影响报告书须设置环境风险影响评价专章，重点考虑二噁英和恶臭污染物的影响。事故及风险评价标准参照人体每日可耐受摄入量4pgTEQ/kg执行，经呼吸进入人体的允许摄入量按每日可耐受摄入量10%执行。根据计算结果给出可能影响的范围，并制定环境风险防范措施及应急预案，杜绝环境污染事故的发生。	本技改项目报告书设置了环境风险影响评价专章，预测事故时二噁英和恶臭污染物的影响，并制定了环境风险防范措施及应急预案。	符合
环境防护距离			
1	根据正常工况下产生恶臭污染物（氨、硫化氢、甲硫醇、臭气等）无组织排放源强计算的结果并适当考虑环境风险评价结论，提出合理的环境防护距离，作为项目与周围居民区以及学校、医院等公共设施的控制间距，作为规划控制的依据。新改扩建项目环境防护距离不得小于300m。	本技改项目依托现有工程，根据原环评及批复，污水处理站100m的卫生防护距离，以焚烧厂厂界为起点设置300m环境防护距离；以焚烧厂垃圾仓为起点550m环境防护距离；以现有填埋场场界为起点500m环境防护距离。	符合
污染物总量控制			
1	工程新增的污染物排放量，须提出区域平衡方案，明确总量指标来源，实现“增产减污”。	本技改项目不需进行总量替代	符合
公众参与			
1	须严格按照原国家环保总局颁发的《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发〔2006〕28号）开展工作。公众参与的对象应包括受影响的公众代表、专家、技术人员、基层政府组织及相关受益公众的代表。应增加公众参与的透明度，适当组织座谈会、交流会使公众与相关人员进行沟通交流。应对公众意见进行归纳分析，对持不同意见的公众进行及时的沟通，反馈建设单位提出改进意见，最终对公众意见的采纳与否提出意见。对于环境敏感、争议较大的项目，地方各级政府要负责做好公众的解释工作，必要时召开听证会。	本技改项目根据生态部令第4号，进行了公众参与公示工作。	符合

17.1.2.4 与《生活垃圾处理技术指南》（建成[2010]61号）的符合性

本次环评针对拟建工程自身的特点，对本技改项目与《生活垃圾处理技术指南》（建成[2010]61号）的符合行进行了分析，见表 17.1-2。

表 17.1-2 本技改项目与《生活垃圾处理技术指南》（建成[2010]61号）的符合性分析

序号	要求	本项目情况	是否符合
1	生活垃圾焚烧厂选址应符合国家和行业相关标准的要求	本技改项目的选址符合国家和行业相关标准的要求	符合
2	生活垃圾焚烧厂设计和建设应满足《生活垃圾焚烧处理工程技术规范CJJ90》、《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》和《生活垃圾焚烧污染控制标准GB18485-2001》等相关标准以及各地地方标准的要求。	本技改项目焚烧工程的的设计和建设满足《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90）、《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》和《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）等相关标准以及各地地方标准的要求。	符合
3	生活垃圾焚烧厂年工作日应为365日，每条生产线的年运行时间应在8000小时以上。生活垃圾焚烧系统设计服务期限不应低于20年。	本技改项目焚烧炉的年工作时间为8000h，服务年限为30年。	符合
4	生活垃圾池有效容积宜按5-7天额定生活垃圾焚烧量确定。生活垃圾池应设置垃圾渗滤液收集设施。生活垃圾池内壁和池底的饰面材料应满足耐腐蚀、耐冲击负荷、防渗水等要求，外壁及池底应作防水处理。	本项目垃圾池有效容积可储存垃圾5天；垃圾池设施了渗滤液收集池，池内壁和池底均进行了防腐蚀、防冲击负荷、防渗水等，外壁及池底作了防水处理。	符合
5	生活垃圾在焚烧炉内应得到充分燃烧，二次燃烧室内的烟气在不低于850℃的条件下滞留时间不小于2秒，焚烧炉渣热灼减率应控制在5%以内。	垃圾在焚烧炉内得到了充分燃烧，烟气在不低于850℃的条件下滞留时间不小于2秒，焚烧炉渣热灼减率≤5%。	符合
6	烟气净化系统必须设置袋式除尘器，去除焚烧烟气中的粉尘污染物。酸性污染物包括氯化氢、氟化氢、硫氧化物、氮氧化物等，应选用干法、半干法、湿法或其组合处理工艺对其进行去除。应优先考虑通过生活垃圾焚烧过程的燃烧控制，抑制氮氧化物的产生，并宜设置脱氮氧化物系统或预留该系统安装位置。	本技改项目烟气净化系统设置了袋式除尘器，选用了“SNCR（炉内喷氨水）+半干法（高速旋转雾化器）+干法（Ca(OH) ₂ ）+活性炭喷射+布袋除尘器”的尾部烟气净化方案。	符合
7	生活垃圾焚烧过程应采取有效措施控制烟气中二噁英的排放，具体措施包括：严格控制燃烧室内焚烧烟气的温度、停留时间与气流扰动工况；减少烟气在200℃-500℃温度区的滞留时间；设置活性炭粉等吸附剂喷入装置，去除烟气中的二噁英和重金属。	本技改项目采用“SNCR（炉内喷氨水）+半干法（高速旋转雾化器）+干法（Ca(OH) ₂ ）+活性炭喷射+布袋除尘器”的尾部烟气净化方案，可有效去除二噁英和重金属，并严格控制了燃烧室内焚烧烟气的温度、停留时间与气流扰动工况；减少了烟气在200℃-500℃温度区的滞留时间。	符合
8	规模为300吨/日及以上的焚烧炉烟囱高度不得小于60米，烟囱周围半径200米距离内有建筑物时，烟囱应高出最高建筑物3米以上。	本技改项目垃圾焚烧规模为1800t/d，烟囱高度为100m，高出烟囱周围最高建筑物3米以上。	符合
9	生活垃圾焚烧厂的建筑风格、整体色调应与周围环境相协调。厂房的建筑造型应简洁大方，经济实用。厂房的平面布置和空间布局应满足工艺及配套设备的安装、拆换与维修的要求。	本焚烧厂的建筑风格、整体色调与周围环境相协调。厂房的建筑造型简洁大方，经济实用。厂房的平面布置和空间布局满足工艺及配套设备的安装、拆换与维修的要求。	符合

17.1.2.5 与《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》（建标 142-2010）的符合性

本次环评针对本技改项目自身的特点，对本技改项目与《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》（建标 142-2010）的符合行进行了分析，见表 17.1-3。

表 17.1-3 本技改项目与《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》（建标 142-2010）的符合性分析

序号	要求	本项目情况	是否符合
建设规模与项目构成			
1	I类焚烧厂：额定日处理能力1200~2000t/d，焚烧线数量为2~4条。I类项目单条焚烧线的处理能力不应小于400t/d。	本技改项目垃圾焚烧规模为1800t/d，其生产线数量为3条，单条焚烧线处理能力大于400t/d。	符合
2	焚烧厂建设项目由焚烧厂主体工程、配套工程、生产管理与生活服务设施组成。其中主体工程应包括受料及供料系统、焚烧系统、烟气净化系统、余热利用系统、灰渣处理系统、仪表与自动化控制系统；配套工程应包括总图运输、供配电、给排水、污水处理、消防、通信、暖通空调、机械维修、监测化验、计量、车辆冲洗等设施。	本技改项目包括了主体工程、配套工程、生产管理与生活服务设施等。其中主体工程包括了接料及供料系统、焚烧系统、烟气净化系统、余热利用系统、灰渣处理系统、仪表与自动化控制系统；配套工程包括了总图运输、供配电、给排水、污水处理、消防、通信、暖通空调、机械维修、监测化验、计量、车辆冲洗等设施	符合
总图布置			
1	焚烧厂应以焚烧厂房为中心进行布置，各项设施应按垃圾处理流程作适当安排，以确保相关设备联系良好，充分发挥功能。	本项目以焚烧主厂房为中心进行布置，其工艺流程安排适当。	符合
2	焚烧厂的绿化布置应满足总体规划要求，合理安排绿化用地，绿化覆盖率符合现行有关规定。	全厂设置了绿化系统，绿化率达到25%。	符合
工艺与装备			
1	入炉垃圾低位热值不宜低于5000KJ/kg	本技改项目入炉垃圾设计低位热值大于5000KJ/kg	符合
2	焚烧厂年工作365d，每条焚烧线的年运行时间应在8000h	本技改项目生产线的年运行时间为8000h。	符合
3	焚烧炉选择应符合下列要求：1、对垃圾特性适应性强，在确定的垃圾特性范围内，保持额定处理能力；2、焚烧炉内烟气温度和停留时间应满足国家有关技术标准的规定；3、炉渣热灼减率应满足现行有关标准规定。燃烧空气设施由一次空气系统和二次空气系统组成。一次空气应从垃圾池内抽取，一、二次空气可采用加热装置，一、二次风机台数应根据焚烧炉设置要求确定。点火及辅助燃烧设施的能力应能满足焚烧炉启动、助燃和停炉要求。	本技改项目采用的是机械炉排炉，对垃圾特性的适应性较强，烟气温度和停留时间满足国家有关技术标准的规定，炉渣热灼减率≤5%，本项目设置一次空气系统和二次空气系统，焚烧炉的助燃空气从垃圾贮坑抽取，垃圾贮坑处于负压状态。启动点火及辅助燃烧设施的能力能满足点火启动和停炉要求，并能在垃圾热值较低时助燃。	符合
4	焚烧厂必须设置烟气净化系统。烟气净化系统应符合下列要求：1、净化后排放的烟气应达到国家现行有关排放标准的规定。2、应对烟气中不同污染物采用相应治理措施，在选择治理方案时应充分考虑垃圾特性和焚烧后各种污染物的物理、化学性质的变化。3、应选用袋式除尘器作为烟气净化系统的除尘设备，同时应充分注意对滤袋材质的选择。4、氯化氢、硫氧化物和氟化氢等酸性气态污染物的去除宜用碱性药剂进行中和反应。5、应采取相应措施，严格控制残余有机物和重金属对环境的污染。6、采用控制燃烧方式控制氮氧化物生成的同时，宜设置氮氧化物去除装置。7、采用控制燃烧方式抑制二噁英类生成的同时，应在烟气净化系统采用适宜技术确保二噁英排放达标。8、烟气净化系统与焚烧系统应同步运行。	本技改项目在选择治理方案时充分考虑垃圾特性和焚烧后各种污染物的物理、化学性质的变化。通过优化燃烧工艺，控制燃烧温度850~1050℃和过量空气系数，可有效减少氮氧化物的产生；通过采用“3T+E”控制法，控制二恶英类的产生。本技改项目设置了“SNCR（炉内喷氨水）+半干法（高速旋转雾化器）+干法（Ca(OH) ₂ ）+活性炭喷射+布袋除尘器”的尾部烟气净化方案，其净化后的烟气均能达标排放。烟气净化系统与焚烧系统同步运行。	符合
配套工程			
1	焚烧厂应有可靠的供水水源和完善的供水设施，并鼓励再生水利用。生活用水、锅炉用水及其他生产用水应符合国家现行有关标准的规定	本技改项目生活用水和生产用水采用市政自来水，用水符合国家现行有关标准的规定。	符合
2	焚烧厂厂区排水应采用雨污分流制。根据技术经济比较确定渗沥液和其他生产废水、生活污水处理工艺。优先考虑利用当地已经建成的或正在建设的污水处理设施。当不能满足上述条件时，应建设污水处理设施，经处理后的水应优先考虑	本技改项目厂区排水采用雨污分流制。技改后，渗滤液处理站出水回用于出渣机冷却用水、酸洗塔用水和循环冷却水补充用水，浓缩液回用于石灰制浆和回喷焚烧炉不外排；生活污水、实验室废水、净化废水、	符合

	循环再利用，排放应按国家现行有关标准执行。	反冲洗水、定排降温池废水、主厂房地面冲洗废水和未利用的循环冷却塔废水外排至天源污水处理有限公司处理。	
环境保护与劳动保护			
1	焚烧炉渣按一般固体废物处理，焚烧飞灰应按危险废弃物处理。	项目对炉渣和除尘设备收集的焚烧飞灰设置分别收集、贮存、运输和处置。炉渣按照一般固废处理，外售作建材进行综合利用，飞灰按照危险废物进行管理，经过稳定化后的飞灰满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中6.3条要求后运至厂区东侧的生活填埋场进行填埋。	符合
2	工艺废水中污染物最高允许排放浓度应按环境影响评价批复限值执行。	本技改项目渗滤液处理站出水回用于出渣机冷却用水、酸洗塔用水和循环冷却水补充用水，浓缩液回用于石灰制浆和回喷焚烧炉不外排；生活污水、实验室废水、净化废水、反冲洗水、定排降温池废水、主厂房地面冲洗废水和未利用的循环冷却塔废水外排至天源污水处理有限公司处理。	符合
3	氨、硫化氢、甲硫醇和臭气浓度厂界排放限值根据生活垃圾焚烧厂所在区域，按照现行国家标准《恶臭污染物排放标准》GB14554和当地的有关规定执行	本技改项目氨、硫化氢和臭气浓度厂界排放均能达到《恶臭污染物排放标准》相应标准。	符合
4	厂区内环境空气质量指标应按现行国家标准《工业企业设计卫生标准》GBZ1执行。厂界空气质量指标应按现行国家标准《环境空气质量标准》GB3095执行。	厂界空气质量指标按现行国家标准《环境空气质量标准》（GB3095-2012）执行。	符合
5	噪声控制限值按现行国家标准《工业企业厂界噪声标准》GB12348和当地的有关规定执行。	噪声控制限值按《工业企业场界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）执行。	符合
6	烟气污染物排放应按环境影响评价批复限值执行。	本技改项目采用的设备能够达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）规定的“焚烧炉技术要求”，采用“SNCR系统（炉内喷氨水）+旋转喷雾反应塔（半干法）+活性炭喷射吸附+布袋除尘器”的方式净化烟气，处理后烟气污染物能够达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中“焚烧炉大气污染物排放限值”要求；安装了烟气自动连续监测装置；对二噁英的辅助判别措施提出了要求，对炉内燃烧温度、CO、含氧量等实施监测，并与地方环保部门联网，对活性炭施用量实施计量。	符合

17.1.2.6 与《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）的符合性

本次环评针对技改工程自身的特点，对本项目与《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》的符合行进行了分析，见表 17.1-4。

表 17.1-4 项目与《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》的符合性分析

序号	要求	本项目情况	是否符合
1	厂址选择应符合城乡总体规划和环境卫生专业规划要求，并应通过环境影响评价的认定。	本技改项目符合菏泽市郓城县总体规划和环境卫生专业规划要求	符合
2	厂址应满足工程建设的工程地质条件和水文地质条件，不应选在发震断层、滑坡、泥石流、沼泽、流砂及采矿陷落区等地区	本技改项目厂址地质条件较好，不位于发震断层、滑坡、泥石流、沼泽、流砂及采矿陷落区等地区	符合
3	厂址选择时，应同时确定灰渣处理与处置的场所	飞灰在厂内稳定化后运至填埋场进行填埋；炉渣综合利用。	符合
4	厂区的绿地率应控制在 30%以内	现有厂区全厂绿化面积 25%	符合
5	垃圾池有效容积宜按 5~7 天额定垃圾焚烧量确定；垃圾池应处于负压封闭状态，并应	垃圾池设计容积可存放约 5 天的垃圾焚烧量；项目垃圾池处于微负压封闭状态，焚烧炉检修	符合

	设照明、消防、事故排烟及停炉时的通风除臭装置。	时，系统采用活性炭除臭装置处理垃圾池恶臭气体。	
6	采用垃圾连续焚烧方式，焚烧线年可利用小时数不应小于 8000；垃圾焚烧系统设计服务期限不应低于 20 年。	本技改项目全年运行，焚烧炉设计年运行 8000h；设计服务期限 30 年	符合
7	正常运行期间，炉内应处于负压燃烧状态；二次燃烧室内的烟气在不低于 850℃的条件下滞留时间不小于 2s；垃圾在焚烧炉内应得到充分燃烧，燃烧后的炉渣热灼减率应控制在 5%以内。	项目正常运行期间，炉内处于负压燃烧状态；烟气完全保证燃烧室内维持 850℃以上的停留时间不少于 2 秒；热灼减率确保≤3%	符合
8	对于采用汽轮机发电的焚烧厂，余热锅炉蒸汽参数不宜低于 400℃，4MPa，鼓励采用 450℃，6MPa 及以上的蒸汽参数。	本技改项目选用中温次高压（400℃，4.0MPa）余热锅炉系统。	符合

17.1.2.7 与《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）符合性

本次环评针对拟建工程自身的特点，对本技改项目与《生活垃圾焚烧污染控制标准》的符合行进行了分析，见表 17.1-5。

表 17.1-5 本技改项目与《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）的符合性分析

序号	要求	本项目情况	是否符合
1	生活垃圾焚烧厂的选址应符合当地的城乡总体规划、环境保护规划和环境卫生专项规划	项目符合菏泽市郓城县总体规划和环境卫生专业规划要求	符合
2	生活垃圾贮存设施和渗滤液收集设施应采取封闭负压措施，并保证其在运行期和停炉期均处于负压状态。	本技改项目生活垃圾贮存设施和渗滤液收集设施均采取封闭负压措施。	符合
3	每台生活垃圾焚烧炉必须单独设置烟气净化系统并安装烟气在线监测装置，处理后的烟气应采用独立的排气筒排放；多台生活垃圾焚烧炉的排气筒可采用多筒集束式排放。	本技改项目设置3台焚烧炉，单独设置烟气净化系统和在线监测装置，净化后的烟气经直径2.3m、高100m的集束烟囱排至大气。	符合
4	炉膛内焚烧温度≥850℃，炉膛内烟气停留时≥2秒，焚烧炉渣热灼减率≤5%	本技改项目正常运行期间，烟气完全保证燃烧室内维持 850℃以上的停留时间不少于2秒；热灼减率≤5%	符合

17.1.2.8 与《关于加强二噁英污染防治的指导意见》（环发[2010]123号）符合性

本次环评针对拟建工程自身的特点，对本技改项目与《关于加强二噁英污染防治的指导意见》(环发[2010]123号)的符合行进行了分析，见表 17.1-6。

表 17.1-6 项目与《关于加强二噁英污染防治的指导意见》（环发[2010]123号）的符合性分析

序号	要求	本项目情况	是否符合
1	推进高标准废弃物焚烧设施建设。...加强废弃物焚烧设施运行管理，严格落实《生活垃圾焚烧污染控制标准》、《危险废物焚烧污染控制标准》技术要求。新建焚烧设施，应优先选用成熟技术，审慎采用目前尚未得到实际应用验证的焚烧炉型。建立企业环境信息公开制度，废弃物焚烧企业应当向社会发布年度环境报告书。主要工艺指标及硫氧化物、氮氧化物、氯化氢等污染因子应实施在线监测，并与当地环保部门联网。污染物排放应每季度采样检测一次。应在厂区明显位置设置显示屏，将炉温、烟气停留时间、烟气出口温度、一氧化碳等数据向社会公布，接受社会监督。	本技改项目对现有工程进行技改，生活垃圾焚烧掺烧一般固废，建立企业环境信息公开制度，向社会发布年度环境报告书，主要工艺指标及硫氧化物、氮氧化物、氯化氢等污染因子实施在线监测，并与当地环保部门联网。污染物排放每季度采样检测一次。在厂区明显位置设置显示屏，将炉温、烟气停留时间、烟气出口温度、一氧化碳等数据向社会公布，接受社会监督。	符合

17.1.2.9 与《关于印发<生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）>通知》（环办环评[2018]20号）符合性

为规范生活垃圾焚烧发电建设项目环境管理，引导生活垃圾焚烧发电行业健康有序发展，环境保护部于2018年3月4日发布《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）》，本技改项目与之符合性情况见表17.1-7。

表 17.1-7 项目与“环办环评[2018]20号”符合性分析情况一览表

序号	“环办环评[2018]20号”要求	本项目情况	符合性
1	本环境准入条件适用于新建、改建和扩建生活垃圾焚烧发电项目。	本技改项目对现有工程进行技改	符合
2	项目建设应当符合国家和地方的主体功能区规划、城乡总体规划、土地利用规划、环境保护规划、生态功能区划、环境功能区划等，符合生活垃圾焚烧发电有关规划及规划环境影响评价要求。	本技改项目建设符合国家和地方的主体功能区规划、城乡总体规划、土地利用规划、环境保护规划、生态功能区划、环境功能区划要求。	符合
3	禁止在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和永久基本农田等国家及地方法律法规、标准、政策明确禁止污染类项目选址的区域内建设生活垃圾焚烧发电项目；项目建设应当满足所在地大气污染防治、水资源保护、自然生态保护等要求。	本技改项目选址不在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和永久基本农田等国家及地方法律法规、标准、政策明确禁止的区域内；项目建设对区域环境空气、地表水、地下水和生态的影响在可接受范围内。	符合
4	鼓励利用现有生活垃圾处理设施用地改建或扩建生活垃圾焚烧发电设施；新建项目鼓励采用生活垃圾处理产业园区选址建设模式，预留项目改建或者扩建用地，并兼顾区域供热。	本项目为技改项目，不新增用地，项目为垃圾焚烧项目。	符合
5	生活垃圾焚烧发电项目应当选择技术先进、成熟可靠、对当地生活垃圾特性适应性强的焚烧炉，在确定的垃圾特性范围内，保证额定处理能力；严禁选用不能达到污染物排放标准的焚烧炉。	本技改项目焚烧炉采用机械炉排焚烧炉，能够保证焚烧炉的经济稳定运行和污染物的达标排放	符合
6	焚烧炉主要技术性能指标应满足炉膛内焚烧温度 $\geq 850^{\circ}\text{C}$ ，炉膛内烟气停留时间 ≥ 2 秒，焚烧炉渣热灼减率 $\leq 5\%$ 。应采用“3T+E”控制法使生活垃圾在焚烧炉内充分燃烧，即保证焚烧炉出口烟气的足够温度（Temperature）、烟气在燃烧室内停留足够的时间（Time）、燃烧过程中适当的湍流（Turbulence）和过量的空气（Excess-Air）。	本技改项目焚烧炉炉膛内焚烧温度 $\geq 850^{\circ}\text{C}$ ，炉膛内烟气停留时间 ≥ 2 秒，焚烧炉渣热灼减率 $\leq 5\%$ ，采用“3T+E”控制法使生活垃圾在焚烧炉内充分燃烧	符合
7	项目用水应当符合国家用水政策并降低新鲜水用量，最大限度减少使用地表水和地下水，具备条件的地区，应利用城市污水处理厂的中水；按照“清污分流、雨污分流”原则，提出厂区排水系统设计要，明确污水分类收集和处理方案；按照“一水多用”原则强化水资源的串联使用要求，提高水循环利用率	本技改项目渗滤液处理站出水回用于出渣机冷却用水、酸洗塔用水和循环冷却水补充用水，浓缩液回用于石灰制浆和回喷焚烧炉不外排；生活污水、实验室废水、净化废水、反冲洗水、定排降温池废水、主厂房地面冲洗废水和未利用的循环冷却塔废水外排至天源污水处理有限公司处理。	符合
8	生活垃圾运输车辆应采取密闭措施，避免在运输过程中发生垃圾遗撒、气味泄漏和污水滴漏。	本技改项目生活垃圾、一般固废运输采用专业运输车辆，避免在运输过程中发生垃圾遗撒、气味泄漏和污水滴漏。	符合
9	采取高效废气污染控制措施。烟气净化工艺流程的选择应符合《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90）等相关要求，充分考虑生活垃圾特性和焚烧污染物产生量的变化及其物理、化学性质的影响，采用成熟先进的工艺路线，并注意组合工艺间的相互匹配；重点关注活性炭喷射量/烟气体积、袋式除尘器过滤风速等重要指标；鼓励配套建设二噁英及重金属烟气深度净化装置。焚烧处理后的烟气应采用独立的排气筒排放，多台焚烧炉的排气筒可采用多筒束式排放，外排烟气和排气筒高度应当满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485）和地方相关标准要求。	本技改项目设置有“SNCR系统（炉内喷氨水）+旋转喷雾反应塔（半干法）+活性炭喷射吸附+布袋除尘器”装置净化处理后的烟气通过100m排气筒排放。	符合

10	严格恶臭气体的无组织排放治理，生活垃圾装卸、贮存设施、渗滤液收集和处理设施等应当采取密闭负压措施，并保证其在运行期和停炉期均处于负压状态。正常运行时设施内气体应当通过焚烧炉高温处理，停炉等状态下应当收集并经除臭处理满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554）要求后排放。	本技改项目厂内渗滤液处理站采用密闭处理，正常工况下渗滤液处理站恶臭气体送焚烧车间垃圾贮坑，垃圾贮坑上部侧方设置焚烧炉一次风机筛网式吸风口，恶臭气体由风机引致焚烧炉作为助燃空气使用；当全厂停运（停炉停机）检修时，恶臭气体则通过活性炭吸附除臭装置净化处理后通过主厂房顶排口排放。	符合
11	生活垃圾渗滤液和车辆清洗废水应当收集并在生活垃圾焚烧厂内处理或者送至生活垃圾填埋场渗滤液处理设施处理，立足于厂内回用或者满足GB18485标准提出的具体限定条件和要求后排放；设置足够容积的垃圾渗滤液事故收集池，对事故垃圾渗滤液进行有效收集，采取措施妥善处理，严禁直接外排；不得在水环境敏感区等禁设排污口的区域设置废水排放口。	本技改项目渗滤液处理站出水回用于出渣机冷却用水、酸洗塔用水和循环冷却水补充用水，浓缩液回用于石灰制浆和回喷焚烧炉不外排；生活污水、实验室废水、净化废水、反冲洗水、定排降温池废水、主厂房地面冲洗废水和未利用的循环冷却塔废水外排至天源污水处理有限公司处理。	符合
12	采取分区防渗，明确具体防渗措施及相关防渗技术要求，垃圾贮坑、渗滤液处理装置等区域应当列为重点防渗区。	厂区采取分区防渗，垃圾贮坑、渗滤液处理装置等区域均为重点防渗区。	符合
13	选择低噪声设备并采取隔声降噪措施，优化厂区平面布置，确保厂界噪声达标。	选择低噪声设备并采取隔声、消声等降噪措施，保证项目厂界噪声达标。	符合
14	安全处置和利用固体废物，防止产生二次污染。焚烧炉渣和除尘设备收集的焚烧飞灰应当分别收集、贮存、运输和处理处置。焚烧飞灰为危险废物，应当严格按照国家危险废物相关管理规定进行运输和无害化安全处置，焚烧飞灰经处理符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889）中6.3条要求后，可豁免进入生活垃圾填埋场填埋；废脱硝催化剂等其他危险废物须按照相关要求妥善处置，产生的污泥或浓缩液应当在厂内妥善处置，鼓励配套建设垃圾焚烧残渣、飞灰处理处置设施。	本技改项目飞灰和炉渣分别进行收集、贮存。运输和处理处置，飞灰经稳定化后满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中6.3条要求后运至厂区东侧的生活填埋场进行填埋。炉渣外售作建材进行综合利用；废包装桶等危险废物委托相应危废资质的单位进行处置；厂内渗滤液处理站污泥进焚烧炉焚烧，浓缩液用于烟气处理石灰浆制备和部分回喷焚烧炉。	符合
15	识别项目的环境风险因素，重点针对生活垃圾焚烧厂内各设施可能产生的有毒有害物质泄漏、大气污染物（含恶臭物质）的产生与扩散以及可能的事故风险等，制定环境应急预案，提出风险防范措施，制定定期开展应急预案演练计划评估分析环境社会风险隐患关键环节，制定有效的环境社会风险防范与化解应对措施。	本次环境风险评价章节中对项目物质和生产设施环境风险进行识别，重点针对生活垃圾焚烧厂内各设施可能产生的有毒有害物质泄漏、大气污染物（含恶臭物质）的产生与扩散以及可能的事故风险等制定有应急预案和风险防范措施，制定定期开展应急预案演练计划。	符合
16	确定生活垃圾焚烧厂与常住居民居住场所、农用地、地表水体以及其他敏感对象之间合理的位置关系，厂界外设置不小于300米的环境防护距离。防护距离范围内不应规划建设居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标，并采取园林绿化等缓解环境影响的措施。	本技改项目依托现有工程，根据原环评及批复，污水处理站100m的卫生防护距离，以焚烧厂厂界为起点设置300m环境防护距离；以焚烧厂垃圾仓为起点550m环境防护距离；以现有填埋场场界为起点500m环境防护距离。环境防护距离内无长期居住的人群，环境防护距离范围内不规划建设居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标，并采取园林绿化等缓解环境影响的措施。	符合
17	有环境容量的地区，项目建成运行后，环境质量应当仍满足相应环境功能区要求。环境质量不达标的区域，应当强化项目的污染防治措施，提出可行有效的区域污染物减排方案，明确削减计划、实施时间，确保项目建成投产前落实削减方案，促进区域环境质量改善	本技改项目所在区域环境空气质量不达标，预测项目投产后对区域大气环境的影响在可接受范围内。	符合
18	按照国家或地方污染物排放（控制）标准、环境监测技术规范以及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》等有关要求，制定企业自行监测方案及监测计划。每台生活垃圾焚烧炉必须单独设置烟气净化系统、安装烟气在线监测装置，按照《污染源自动监控管理办法》等规定执行，并提出定期比对监测和校准的要求。建立覆盖常规污染物、特征污染物的环境监测体系，实现烟气中一氧化碳、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢和焚烧运行工况指标中炉内一氧化碳浓度、燃烧温度、含氧量在线监测，并与环境保护部门联网。垃圾库负压纳入分散控制系统（DCS）监控，鼓励开展在线监测。	本次环境管理与监测计划章节中制定有项目污染源和区域环境质量监测计划，焚烧烟气设置有在线监测装置（在线监测项目为烟气量、烟尘、SO ₂ 、NO _x 、CO、O ₂ 、HCl、HF、NH ₃ ），炉内一氧化碳浓度、燃烧温度、含氧量在线监测，并与环境保护部门联网。垃圾库负压纳入分散控制系统（DCS）监控，开展在线监测。	符合

20	按照相关规定要求，针对项目的建设不同阶段，制定完整、细致的环境信息公开和公众参与方案，明确参与方式、时间节点等具体要求。提出通过在厂区周边显著位置设置电子显示屏等方式公开企业在线监测环境信息和烟气停留时间、烟气出口温度等信息，通过企业网站等途径公开企业自行监测环境信息的信息公开要求。建立与周边公众良好互动和定期沟通的机制与平台，畅通日常交流渠道。	本次环评过程中企业开展了公众参与工作，项目建设内容设置有电子显示屏等方式公开企业在线监测环境信息和烟气停留时间、烟气出口温度等信息。	符合
21	建立完备的环境管理制度和有效的环境管理体系，明确环境管理岗位职责要求和责任人，制定岗位培训计划等。	本次环境管理章节中设置有环境管理制度和有效的环境管理体系，项目在建设过程中经明确具体责任人和职责要求，制定岗位培训计划。	符合
22	鼓励制定构建“邻利型”服务设施计划，面向周边地区设立共享区域，因地制宜配套绿化或者休闲设施等，拓展惠民利民措施，努力让垃圾焚烧设施与居民、社区形成利益共同体。	本技改项目建成后将根据郓城县相关规划与周边区域协同构建“邻利型”服务设施。	符合

17.1.2.10 与《生活垃圾处理处置工程项目规范》（GB55012-2021）的符合性

表 17.1-8 项目与“GB55012-2021”符合性分析情况一览表

序号	要求	本项目情况	符合性
一般规定			
1	焚烧厂应配置接收及储存系统、焚烧系统、余热利用系统、烟气净化系统、灰渣处理系统、污水处理系统、臭气处理系统以及配套设施等，确保正常运行。	本技改项目建设垃圾接收及储存系统、焚烧系统、余热利用系统、烟气净化系统、灰渣处理系统、污水处理系统、臭气处理系统等。	符合
2	焚烧厂应对卸料大厅、垃圾储坑、污水处理系统等区域臭气进行收集，经入炉燃烧或单独处理达标后排放。	本技改项目卸料大厅、垃圾贮坑及渗沥液处理系统内臭气作为一次风将其抽排至焚烧炉焚烧处理达标后排放。	符合
3	焚烧厂必须设置自动控制系统，确保垃圾焚烧、烟气净化、余热利用、污水处理、消防等系统的安全、正常运行。自动控制系统应具有对过程控制参数和污染物排放指标数据储存 3 年以上的功能。	本技改项目按集中处理、分散控制的原则建立中央控制系统，采用分散型控制系统（DCS）。具有对过程控制参数和污染物排放指标数据储存 3 年以上的功能。	符合
接收及储存系统			
1	接收及储存系统应设置垃圾卸料间及平台、垃圾卸料门、垃圾储坑、垃圾抓斗起重机、渗沥液导排、臭气控制等设施。	本技改项目接收及储存系统应设置垃圾卸料间及平台、垃圾卸料门、垃圾储坑、垃圾抓斗起重机、渗沥液导排、臭气控制等设施。	符合
2	垃圾储坑应符合下列规定：1、卸料口处必须设置车挡和异常情况报警设施；2、储存容量不应小于 5d 设计处理量；3、应密闭，设置臭气控制与收集装置，保持负压状态；4、底部应设置渗沥液导排收集设施，导排收集设施应采取防渗、防腐措施；5、应设照明、火灾探测器、事故排烟、灭火器等装置。	本技改项目垃圾储坑卸料口处设置了车挡和异常情况报警设施；有效容积为 22464m ³ ；可满足本工程约 5 天的垃圾焚烧量要求。垃圾池为密闭、且具有防渗防腐功能，并处于负压状态的钢筋混凝土结构储池。垃圾池底部按防渗设计，垃圾池前墙的底部装有不锈钢格筛，以将垃圾渗滤液排至渗滤液收集池，贮存坑设有消防、防爆系统，同时设置了照明、火灾探测器、事故排烟、灭火器等装置。	符合
焚烧系统			
1	垃圾焚烧系统应设置垃圾进料装置、焚烧装置、出渣装置、燃烧空气装置、辅助燃烧装置及其他辅助装置。	本技改项目垃圾焚烧系统设置了垃圾进料装置、焚烧装置、出渣装置、燃烧空气装置、辅助燃烧装置及其他辅助装置。	符合
2	焚烧线年运行时间不应小于 8000h。	本技改项目焚烧线年运行时间不应小于 8000h。	符合
3	焚烧炉应保证炉膛主控温度区的温度能达到 850℃以上，烟气在 850℃以上空间内的停留时间大于 2s。	焚烧炉炉膛主控温度区的温度能达到 850℃以上，停留时间大于 2s。	符合
4	焚烧炉应配置助燃燃烧器和点火燃烧器，燃烧器应使用轻质燃料（轻柴油或燃气），助燃燃烧器和点火燃烧器最大总功率应满足无其他燃料燃烧的情况下将炉膛主控温度区温度独立加热至 850℃及以上。	本技改项目焚烧系统装置由燃烧器本体、燃烧器、点火装置，控制装置和安全装置构成，每台焚烧炉布置 2 台启动燃烧器和 3 台点火辅助燃烧器。点火燃烧器同时可用于炉内辅助加热。	符合
5	应在焚烧炉最上（后）二次风喷人口与炉膛主控温度区出口之间至少设置 2 个温度监测断面，两温度监测断面之间应满足	本技改项目焚烧炉设置了内测温装置。	符合

	最大烟气量下停留时间不小于 2s, 每个断面至少设置 2 个温度监测点, 实时监测炉膛主控温度区内的温度。		
6	焚烧炉启动时, 炉膛应按规定的升温速率升温, 在炉膛主控温度区温度达到 850°C 之前不得投入垃圾。焚烧炉停炉时, 炉膛应按规定的降温速率降温, 在炉内垃圾燃烬之前, 应通过助燃燃烧器维持炉膛主控温度区温度在 850°C 以上。	本技改项目焚烧炉启动时和焚烧炉停炉时温度在 850°C 以上。	符合
7	点火、助燃燃料、活性炭的储存及供应设施应配备防爆、防雷、防静电和消防设施。	本技改项目点火、助燃燃料、活性炭的储存及供应设施按要求设置。	符合
8	焚烧厂运行过程中, 对电气、燃烧、热力、烟气净化等设备和系统的操作和检修应分别执行操作票和工作票制度。	本技改项目工作人员对焚烧厂运行过程中设备和系统的操作和检修全部按照要求检修。	符合
9	检修人员进入垃圾焚烧炉及余热锅炉炉膛、烟道内部进行检修时, 应做好安全措施。	检修人员全部做好安全措施并按照规定要求操作。	符合
余热利用系统			
1	余热锅炉的额定出力应根据额定垃圾处理量、设计垃圾低位热值和余热锅炉设计热效率等因素确定。	本技改项目选用中温中压 (4.0MPa、400°C) 的蒸汽参数的单汽包自然循环锅炉系统。焚烧炉配设一台余热锅炉用于吸收利用垃圾焚烧产生的热量, 并产出汽轮发电机所需的过热蒸汽。	符合
2	余热锅炉热力参数应根据热能利用方式、利用设备要求及锅炉安全运行要求确定。	本技改项目余热锅炉热力参数按照要求设置。	符合
3	余热锅炉 A、B、C 级检修应符合下列规定: 1、A、B、C 级检修时, 应进行余热锅炉受热面金属监督工作, 应对水冷壁、过热器等管子检查并应抽样测厚, 水冷壁管测厚抽检率不得低于 20%; 2、A 级检修时, 余热锅炉受热面应割管送检; 3、A 级检修时, 应进行主蒸汽管道、受监压力管道监督检查工作。	余热锅炉全部按照要求检修。	符合
4	当余热锅炉受热面检查发现有变形、鼓包、胀粗等情况时, 受热管应立即更换; 对因冲刷、磨损、高温腐蚀致使壁厚减薄量超过设计壁厚 30% 的受热管应更换。	余热锅炉定期检修, 发现问题定期更换。	符合
5	利用垃圾热能发电时, 应符合可再生能源电力的并网要求。利用垃圾热能供热时, 应符合供热源和热力管网的有关要求。	本技改项目按照规划建设, 按期完成可再生能源发电项目接入工程的建设、调试、验收和投入使用, 保证可再生能源并网发电机组电力送出的必要网络条件。	符合
烟气净化系统			
1	烟气净化系统应具有脱除酸性气体、粉尘、重金属、二噁英类和 NO _x 的功能。	烟气净化系统工艺主要包括以下几个部分: 石灰浆制备系统、旋转喷雾塔系统、袋式除尘器系统、活性炭喷射系统及残渣输送系统。脱除酸性气体、粉尘、重金属、二噁英类和 NO _x 的功能。	符合
2	每条焚烧线应配置独立的烟气在线监测系统, 并能满足全厂运行控制和环保监测的要求。在线监测点的布置、监测仪表的选择、数据处理及传输应确保监测数据真实可靠。在线监测系统终端显示的颗粒物、有害气体浓度等数据应为换算成标准状态下、氧含量在 11% 时的数据, 并可显示瞬时值和排放标准要求的时间均值。	每条焚烧线配置了独立的烟气在线监测系统, 并满足全厂运行控制和环保监测的要求。	符合
3	焚烧厂检修过程中, 应对袋式除尘器滤袋、仓室等部位进行检查, 并应符合下列规定: 应进行滤袋检漏试验、寿命评估; 应更换破损、脱落的滤袋; 应修复仓室泄漏点并应对仓室进行防腐维护; 滤袋的每次检查和更换应做好记录。	本技改项目检修人员对袋式除尘器滤袋、仓室等定期检修, 发现问题定期更换。	符合
灰渣处理系统			
1	生活垃圾焚烧炉渣和飞灰应单独收集, 飞灰应密闭储存和运输。	本技改项目对于焚烧炉炉渣, 综合利用。飞灰经螯合剂稳定化处理密闭储存和运输运往填埋场进行填埋。	符合
2	生活垃圾焚烧炉渣应定期检测物理、化学性质, 其中热灼减率应小于 5%。生活垃圾焚烧飞灰应定期检测物理、化学性质、有害物质含量, 确保各项指标符合相关要求后, 方能	本技改项目炉渣每天检测, 包括热灼减率, 满足标准后综合利用。飞灰稳定化按照《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 中 6.3 条	符合

进入后续处理环节。	要求的所有因子进行检测，满足标准后进去填埋场进行填埋处置。
-----------	-------------------------------

17.1.2.11 与《山东省固体废物污染环境防治条例》的符合性

《山东省固体废物污染环境防治条例》与本技改项目有关的要求如下：

“第六条 产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位和个人，应当采取措施，防止或者减少固体废物对环境的污染，对所造成的环境污染依法承担责任。

建设工业固体废物、危险废物集中贮存、利用、处置设施、场所以及尾矿库，应当符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单等分区管控要求。

新建、改建、扩建产生、贮存、利用、处置固体废物的建设项目，应当依法进行环境影响评价。环境影响评价文件应当对固体废物综合利用和无害化处置方式进行分析，明确收集、贮存、利用、处置方案，并在设计、建设和生产过程中落实环境影响评价文件和审批意见要求。

第二十条 产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位和其他生产经营者，应当建立健全固体废物污染环境防治责任制度，明确污染防治措施、环境风险管控要求以及有关责任人员、从业人员的责任，减少固体废物产生量，防止发生环境污染事故。”

符合性分析：本技改项目对现有工程进行技改，生活垃圾焚烧掺烧一般固废，项目选址符合国家相关技术规范、标准、政策等文件的选址要求，本技改项目厂址不在自然保护区、风景名胜区、旅游度假区、森林公园、生活饮用水源地、基本农田保护区、以及其他需要特别保护的区域内。本技改项目运行后，严格落实各项污染防治措施并定期维护，符合以上要求。

17.1.2.12 与《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》符合性分析

根据建设部、国家环保局、科技部联合下发的关于《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》总则第6条规定：卫生填埋、焚烧、堆肥、回收利用等垃圾处理技术及设备都有相应的适用条件，在坚持因地制宜、技术可行、设备可靠、适度规模、综合治理和利用的原则下，可以合理选择其中之一或适当组合。在具备卫生填埋场地资源和自然条件适宜的城市，以卫生填埋作为垃圾处理的基本方案；在具备经济条件、垃圾热值条件和缺乏卫生填埋场地资源的城市，可发展焚烧处理技术；积极发展适宜的

生物处理技术，鼓励采用综合处理方式；禁止垃圾随意倾倒和无控制堆放。

因此本技改项目为节约用地，实现垃圾的集中处置，采用焚烧技术，使垃圾和一般工业固废等减量化、资源化、无害化，符合以上政策。

17.2 与其他相关政策的符合性分析

17.2.1 与《水污染防治行动计划》（国发[2015]17号）的符合性分析

本技改项目与《水污染防治行动计划》（国发[2015]17号）的符合性分析见表 17.2-1。

表 17.2-1 本技改项目与水污染防治行动计划的符合性

序号	相关规定	本项目情况	符合性
1	专项整治十大重点行业。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造。新建、改建、扩建上述行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。	本技改项目为生活垃圾焚烧发电项目，不在此列。	符合
2	优化空间布局。七大重点流域干流沿岸，要严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。	本次评价环境风险章节设置了环境风险应急预案	符合
3	促进再生水利用。以缺水及水污染严重地区城市为重点，完善再生水利用设施，工业生产、城市绿化、道路清扫、车辆冲洗、建筑施工以及生态景观等用水，要优先使用再生水。	本技改项目生产用水采用天源污水处理有限公司中水，地磅冲洗、绿化、道路清扫采用中水。	符合
4	严控地下水超采。严格控制开采深层承压水，地热水、矿泉水开发应严格实行取水许可和采矿许可。依法依规机井建设管理，排查登记已建机井，未经批准的和公共供水管网覆盖范围内的自备水井，一律予以关闭。	本技改项目生活用水采用市政自来水，生产用水采用天源污水处理有限公司中水。	符合

由上表可知，本技改项目符合《水污染防治行动计划》（国发[2015]17号）的相关要求。

17.2.2 与《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）的符合性分析

本技改项目与《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）的符合性分析见表 17.2-2。

表 17.2-2 与《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）的符合性

序号	相关规定	本技改项目	符合性
1	全面加强监管执法。明确监管重点。重点监测土壤中镉、汞、砷、铅、铬等重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物，重点监管有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油开采、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业，以及产粮（油）大县、地级以上城市建成区等区域。	技改项目为生活垃圾焚烧发电项目掺烧一般固废，项目建成后严格按照要求建设及运行，同时按照山东省国家重点监控企业自行监测计划及本次环评提出的相关监测计划，加强对项目周围土壤环境质量的监测，防止造成土壤的重金属污染，随时接受政府部门的监督检查。	符合
2	防控企业污染。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关	项目为生活垃圾焚烧发电技改项目，不在所列行业。且厂区占地为工业用地，不在优先	符合

	行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。	保护类耕地集中区域。	
3	排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；有关环境保护部门要做好有关措施落实情况的监督管理工作。	本次评价增加了土壤环境影响评价内容，提出了防范土壤污染的具体措施，项目建设时将严格按照“三同时”要求实施。	符合
4	加强规划区划和建设项目布局论证，根据土壤等环境承载能力，合理确定区域功能定位、空间布局。鼓励工业企业集聚发展，提高土地节约集约利用水平，减少土壤污染。严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业；结合推进新型城镇化、产业结构调整和优化过剩产能等，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。结合区域功能定位和土壤污染防治需要，科学布局生活垃圾处理、危险废物处置、废旧资源再生利用等设施 and 场所，合理确定畜禽养殖布局和规模。	厂址位于工业用地，大气环境防护距离范围内无居民区、学校、医疗和养老机构等。已结合区域功能定位和土壤污染防治需要。	符合

由上表可知，本技改项目符合《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）的相关要求。

17.2.3 与《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025年）》符合性

表 17.2-3 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）符合性情况一览表

序号	相关规定	本工程	结论
1	按照“发现一起、处置一起”的原则，实行“散乱污”企业动态清零。（省生态环境厅、省工业和信息化厅按职责分工负责）严格项目准入，高耗能、高排放（以下简称“两高”）项目建设做到产能减量、能耗减量、煤炭减量、碳排放减量和污染物排放减量“五个减量”替代。有序推进“两高”项目清理工作，确保“三个坚决”落实到位，未纳入国家规划的炼油、乙烯、对二甲苯、煤制油气项目，一律不得建设。	本技改项目为生活垃圾焚烧发电项目掺烧一般固废，不属于两高项目。	符合
2	严格治理设施运行监管，燃煤机组、锅炉、钢铁企业污染排放稳定达到超低排放要求。2023年年底以前，完成焦化、水泥行业超低排放改造。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。重点涉气排放企业取消烟气旁路，确因安全生产等原因无法取消的，应安装有效监控装置纳入监管。引导重点企业在秋冬季安排停产检修、维修，减少污染物排放。	本技改项目为生活垃圾焚烧发电项目掺烧一般固废，不属于两高项目，焚烧烟气设置在线监测装置（在线监测项目为烟气量、烟尘、SO ₂ 、NO _x 、CO、O ₂ 、HCl、HF、NH ₃ ），炉内一氧化碳浓度、燃烧温度、含氧量在线监测，并与环境保护部门联网。垃圾库负压纳入分散控制系统（DCS）监控，开展在线监测。	符合
3	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。各市至少建成一处超级站，全省化工园区、大型石化企业具备VOCs组分自动监测能力，实现联网运行。提高全省及16市空气质量趋势预测分析能力，重点加强O ₃ 预测预报能力建设。开展PM _{2.5} 和O ₃ 污染协同防控“一市一策”跟踪研究，提出PM _{2.5} 和O ₃ 协同防控解决方案。积极参与大气污染联	项目为生活垃圾焚烧发电技改项目，焚烧烟气设置在线监测装置（在线监测项目为烟气量、烟尘、SO ₂ 、NO _x 、CO、O ₂ 、HCl、HF、NH ₃ ），炉内一氧化碳浓度、燃烧温度、含氧量在线监测，并与环境保护部门联网。垃圾库负压纳入分	符合

	防联控和重污染应急联动，健全区域联合执法信息共享平台，实现区域监管数据互联互通。创新监管方式，加强遥感卫星、红外、无人机等新技术新设备运用，大力推进非现场执法。	散控制系统（DCS）监控，开展在线监测。	
--	--	----------------------	--

17.2.4 与《山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025年）》符合性

表 17.2-4 项目与《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）符合性情况一览表

序号	相关规定	本工程	结论
1	土壤污染重点监管单位应制定、实施自行监测方案，将监测数据公开并报生态环境部门；严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境部门报告排放情况；法定义务在排污许可证发放和变更时应予以载明。	技改项目为生活垃圾焚烧发电项目掺烧一般固废，项目建成后严格按照要求建设及运行，同时按照山东省国家重点监控企业自行监测计划及本次环评提出的相关监测计划，加强对项目周围土壤环境质量的监测，防止造成土壤的重金属污染，随时接受政府部门的监督检查。 项目为生活垃圾焚烧发电技改项目，不在所列行业。且厂区占地为工业用地，不在优先保护类耕地集中区域。本次评价增加了土壤环境影响评价内容，提出了防范土壤污染的具体措施，项目建设时将严格按照“三同时”要求实施。	符合
2	深入推进生活垃圾分类，建立有害垃圾收集转运体系。严格落实《山东省城市生活垃圾分类制度实施方案》，完善垃圾分类标识体系，健全垃圾分类奖励制度。2025年年底以前，各市基本建成生活垃圾分类处理系统。推进生活垃圾焚烧处理等设施建设和改造提升，优化处理工艺，增强处理能力。城市生活垃圾日清运量超过300吨地区基本实现原生生活垃圾“零填埋”。扩大农村生活垃圾分类收集试点。		符合
3	依法严格执行农用地分类管理制度，将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田，实行严格保护，确保土壤环境质量不下降。		符合
4	推进重点地区危险化学品生产企业搬迁腾退地块的风险管控和修复工作。土壤污染责任人或者土地使用权人全面落实污染地块风险管控措施，防止对土壤和周边环境造成新的污染。强化风险管控和修复工程监管，防止转运污染土壤非法处置，减少污染地块风险管控和修复过程中的二次污染。针对风险管控地块，各地要建立清单严格落实风险管控措施，通过跟踪监测和现场检查等方式，强化后期管理。		符合

17.2.5 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）符合性

表 17.2-5 项目与《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）符合性情况一览表

序号	相关规定	本工程	结论
1	开展“污水零直排区”建设，控制城市面源污染。彻底摸清城市（含县城）管网底数，加快雨污分流改造，推进实现整县域合流制管网清零。	本技改项目厂区排水系统分为污水系统和雨水系统，清污分流，雨污分流，污污分流。厂区排水采用清污分流排放方式。	符合
2	实施流域内造纸、化工、玻璃、煤矿等行业的涉硫涉氟工矿企业特征污染物治理。	项目为生活垃圾焚烧发电技改项目，不在所列行业。不属于涉硫涉氟工矿企业。	符合
3	继续推进化工、有色金属、农副食品加工、印染、制革、原料药制造、电镀、冶金等行业退城入园，	本项目为生活垃圾焚烧发电技改项目，不属于化工、有色金属、	符合

	<p>提高工业园区集聚水平。指导工业园区对污水实施科学收集、分类处理，梯级循环利用工业废水。逐步推进园区纳管企业废水“一企一管、明管输送、实时监控，统一调度”，第一时间锁定园区集中污水处理设施超标来水源头，及时有效处理处置。大力推进生态工业园区建设，对获得国家和省级命名的生态工业园区给予政策支持。鼓励有条件的园区引进“环保管家”服务，提供定制化、全产业链的第三方环保服务，实现园区污水精细化、专业化管理。</p>	<p>农副食品加工、印染、制革、原料药制造、电镀、冶金等行业，本技改项目位于郓城县，经渗滤液处理站的废水经处理后全部回用。其他废水外排。</p>	
--	---	--	--

17.2.6 与《菏泽市人民政府关于印发菏泽市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（菏政字[2021]19号）符合性

根据《菏泽市人民政府关于印发菏泽市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（菏政字[2021]19号）可知，菏泽市划分优先保护、重点管控、一般管控三大类共191个环境管控单元。

表 17.2-6 项目与《菏泽市人民政府关于印发菏泽市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（菏政字[2021]19号）符合性情况一览表

菏政字[2021]19号		项目情况	符合性
总体要求-主要目标			
生态保护红线及一般生态空间	<p>全市生态保护红线不低于 108.87km²，占全市总面积的 0.9%（后续与批复生态保护红线方案数据进行衔接，一般生态空间方案相应调整），主要生态系统服务功能为水源涵养及生物多样性保护；一般生态空间面积不低于 184.47km²，占全市总面积的 1.5%。以上区域涵盖自然公园、水产种质资源保护区、城市集中式饮用水水源保护区等各类受保护区域，以及重要河流、林场、湿地、水库和其他具有重要生态功能的自然生态斑块。</p>	<p>根据三区三线最新划定成果，本项目不在生态保护红线区内。</p>	符合
环境质量底线	<p>全市水环境质量总体改善，国控、省控断面优良水质比例稳步提升，国控断面优良水质（达到或优于Ⅲ类）比例不低于 55%，省控及以上断面优良水质（达到或优于Ⅲ类）比例不低于 27%，全面消除劣Ⅴ类水质控制断面；县级以上城市集中式饮用水水源水质全部达到或优于Ⅲ类；市级水功能区达标率达到 90%以上；县（区）建成区黑臭水体总体消除。大气环境质量持续改善，全市 PM_{2.5} 浓度不高于 47ug/m³，空气质量优良天数比率不低于 65%，臭氧污染得到有效遏制，重度及以上污染天数比率在 2020 年的基础上持续下降，达到省下达的目标。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控，受污染耕地安全利用率达到 92%左右，污染地块安全利用率达到 92%以上。</p>	<p>本技改项目各污染物均采取合理有效的处理措施。</p>	符合
资源利用上线	<p>强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源利用、土地资源利用、能源消耗等达到省下达的总量和强度控制目标。建立最严格的水资源管理制度，强化水资源刚性约束。全市用水总量控制在 24.75 亿立方米以下，推进各领域节约用水，农田灌溉水有效利用系数不低于 0.65，万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量等用水效率指标在 2020 年基础上分别下降 10%和 5%，完成省下达目标任务；优化建设用地结构和布局，控制国土空间开发强度，严控城乡建设用地新增规模。确保耕地保有量，从管控非农建设占用永久基本农田，守住永久基本农田控制线；优化调整能源结构，实施能源消费总量控制和煤炭消费减量替代，能源消费总量完成省下达任务，煤炭消费量实现负增长，进一步降低单位地区生产总值能耗，加快清洁能源、新能源和可再生能源推广利用，提高天然气消费量占能源消费总量比重。</p> <p>到 2035 年，生态环境分区管控体系巩固完善，生态系统健康和人体健康</p>	<p>本技改项目不使用煤炭，不使用电和天然气，生产废水处理部分回用，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少。</p>	符合

	得到充分保障。“城、林、河、湖、田”五位一体，生态安全格局稳固。生态环境质量根本好转，全市水环境质量全面改善，城乡黑臭水体全面消除。大气环境质量全面改善，重度及以上污染天数全面消除，优良天数比例显著提高。绿色生产生活方式广泛形成，碳排放达峰后稳中有降，人与自然和谐共生的美丽菏泽建设目标基本实现。		
环境管控单元划定			
全市共划定环境管控单元 191 个，其中，优先保护单元 14 个，面积 1151.60km ² ，占全市总面积的 9.47%，主要为生态系统服务功能重要区域；重点管控单元 90 个，面积 4157.12km ² ，占全市总面积的 34.19%，重点解决大气环境格局性污染、改善水环境质量、强化农业面源污染防治、破解产业布局与环境格局不匹配等问题；一般管控单元 87 个，面积 6851.10km ² ，占全市总面积的 56.34%，主要为环境制约因素少，工业规模小、环境问题不突出，以农业生产为主的管控单元。	拟建项目位于 ZH37172520007 张营街道重点管控单元，见图 17.2-1。	符合	
ZH37172520007 张营街道重点管控单元准入要求			
<p>1、空间布局管控要求。根据产业集聚区块的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件。优化完善区域产业布局，合理规划布局各类工业项目，鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造。禁止新建不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、淀粉、鱼粉、石材加工、钢铁、火电和其他严重污染水环境的生产项目，严把涉大气污染物排放项目的准入门槛，原则上严禁钢铁、水泥、平板玻璃、焦化（承接省内除外）、铸造等行业新增产能。严格执行畜禽养殖禁养区规定，城镇建成区内禁止畜禽养殖。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，逐步推行工业项目进驻工业园区或聚集区，实现集约高效发展。</p> <p>2、污染物排放管控要求。严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，强化不达标区域污染物排放总量削减。新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平。加快污水处理设施建设与提标改造，加快完善城乡污水管网，加强对现有雨污合流管网的分流改造。加强噪声和臭气异味防治，强化餐饮油烟治理，严格施工扬尘监管。加强土壤和地下水污染防治与修复。</p> <p>3、环境风险防控要求。强化工业集聚区企业环境风险防范设施建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。合理布局工业、商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局。</p> <p>4、能源资源利用要求。推进工业园区和聚集区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，落实煤炭消费减量替代要求，鼓励使用清洁能源，提高资源能源利用效率。</p>	本技改项目不位于生态保护红线区域内，不存在空间布局约束的第 1 条和第 2 条内容、污染物排放管控的第 3 条和第 4 条内容。项目为生活垃圾焚烧发电技改项目，只消耗电，且用量很少，符合资源开发效率要求。	符合	

17.2.7 《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》及《排污许可证申请与核发技术规范 固体废物焚烧》的分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019），本标准适用生活垃圾焚烧排污单位排放大气污染物、水污染物的排污许可管理。《排污许可证申请与核发技术规范 固体废物焚烧》（HJ1205-2021）标准适用于固体废物焚烧排污单位排放大气污染物、水污染物的排污许可管理。

本技改项目为生活垃圾掺烧一般工业固体废物，可同时适用以上两个规范，以下为本技改项目与该规范的对应情况。

1、排污单位应根本相关要求填报主要生产单元、主要工艺、生产设施及设施参数、生产实施编号（企业填报排污许可时，应根据 HJ608 进行内部生产设施编号）/产品名称、年生产时间等。

- 2、主要燃料及辅料：详见第三章“主要原辅材料消耗及公用工程”。
- 3、产排污环节、污染物及污染防治设施详见技改工程分析章节。
- 4、各污染物排放量详见第3章技改工程分析章节。
- 5、本技改工程环境监测计划参考两个标准并从严执行，详见第16章“环境管理和监测计划”章节。
- 6、企业应制定明确的环境管理台账记录，环境管理台账应真实记录基本信息、主要生产设施运行管理信息和污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等。主要生产设施、污染防治设施、排放口编号应与排污许可证副本中规定的编号一致。企业应严格按照本标准相关要求，定期编制排污许可执行报告，编制内容应符合本标准的要求。

17.3 相关规划符合性分析

17.3.1 与《山东省“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析

《山东省“十四五”生态环境保护规划》与本技改项目有关的要求如下：

1、《规划》第八章第四节：“加大农村环境整治力度。开展农村人居环境整治提升行动，以农村生活污水治理、农村黑臭水体治理、农村饮用水水源地保护、农村生活垃圾收集处置等为重点，开展新一轮农村环境整治，2025年年底以前，新增完成16700个行政村整治任务。推进农村生活垃圾就地分类，健全收运处置体系，强化垃圾资源化利用。深入开展村庄清洁和绿化行动，实现村庄公共空间及庭院房屋、村庄周边干净整洁。鼓励有条件地区结合农村环境整治，开展美丽宜居村庄活动。”

2、《规划》第十章第四节：“开展非正规固体废物堆存场所排查整治。构建集污水、垃圾、固废、危废、医废处理处置设施和监测监管能力于一体的环境基础设施体系，形成由城市向建制镇和乡村延伸覆盖的环境基础设施网络。强化制度体系、技术体系、市场体系和监管体系支撑保障作用。探索建立城市固体废物产排强度信息公开制度。”

“推行生活垃圾分类，建立健全分类投放、分类收集、分类运输、分类处理的生活垃圾处理系统，建立有害垃圾收集转运体系。严格落实《山东省城市生活垃圾分类制度实施方案》，完善垃圾分类标识体系，健全垃圾分类奖励制度。2025年年底以前，各市基本建成生活垃圾分类处理系统。推进生活垃圾焚烧处理等设施建设和改造提升，

优化处理工艺，增强处理能力。城市生活垃圾日清运量超过 300 吨地区基本实现原生生活垃圾“零填埋”。在生活垃圾日清运量不足 300 吨地区探索开展小型生活垃圾焚烧设施建设试点。”

本技改项目焚烧设计入炉规模为 1800t/d，包括生活垃圾、一般固废，垃圾渗滤液处理系统建设满足“三同时”要求，本技改项目的建设有利于上述工作的推进，符合《山东省“十四五”生态环境保护规划》相关要求。

17.3.2 《“十四五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》（发改环资[2021]642号）符合性

《“十四五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》（发改环资[2021]642号）与本项目有关的要求如下：1、《规划》“二、总体要求（三）总体目标”：

“到 2025 年底，直辖市、省会城市和计划单列市等 46 个重点城市生活垃圾分类和处理能力进一步提升；地级城市因地制宜基本建成生活垃圾分类和处理系统；京津冀及周边、长三角、粤港澳大湾区、长江经济带、黄河流域、生态文明试验区具备条件的县城基本建成生活垃圾分类和处理系统；鼓励其他地区积极提升垃圾分类和处理设施覆盖水平。支持建制镇加快补齐生活垃圾收集、转运、无害化处理设施短板。

具体目标如下：

——垃圾资源化利用率：到 2025 年底，全国城市生活垃圾资源化利用率达到 60% 左右。

——垃圾分类收运能力：到 2025 年底，全国生活垃圾分类收运能力达到 70 万吨/日左右，基本满足地级及以上城市生活垃圾分类收集、分类转运、分类处理需求；鼓励有条件的县城推进生活垃圾分类和处理设施建设。

——垃圾焚烧处理能力：到 2025 年底，全国城镇生活垃圾焚烧处理能力达到 80 万吨/日左右，城市生活垃圾焚烧处理能力占比 65%左右。”

2、《规划》“三、主要任务（二）全面推进生活垃圾焚烧设施建设”：

“1、加强垃圾焚烧设施规划布局。加强与国土空间规划和生态环境保护、环境卫生设施、集中供热供暖等专项规划的衔接，统筹规划生活垃圾焚烧处理设施，依法依规做好生活垃圾焚烧项目选址工作，鼓励利用既有生活垃圾处理设施用地建设生活垃圾焚烧项目。

2、持续推进焚烧处理能力建设。生活垃圾日清运量达到建设规模化垃圾焚烧处理设施条件的地区，可适度超前建设与生活垃圾清运量增长相适应的焚烧处理设施。不具备建设规模化垃圾焚烧处理设施条件的地区，可通过跨区域共建共享方式建设焚烧处理设施。城市建成区生活垃圾日清运量超过 300 吨的地区，加快建设焚烧处理设施。”

符合性分析：本技改项目焚烧设计入炉规模为 1800t/d，包括生活垃圾、一般固废，垃圾渗滤液处理系统建设满足“三同时”要求，本技改项目的建设有利于上述工作的推进，符合要求。

17.3.3 与《关于印发〈山东省生活垃圾焚烧发电实施方案（2019-2030 年）〉的通知》（鲁发改环资[2020]516 号）的符合性分析

根据《关于印发〈山东省生活垃圾焚烧发电实施方案（2019-2030 年）〉的通知》（鲁发改环资[2020]516 号）：“本方案规划范围为山东省行政辖区范围，包括 16 个地级市，以下分为 137 个县级行政区划单位（包括 57 个市辖区、27 个县级市、53 个县）。本方案规划年限为 2019-2030 年。其中近期规划年限为 2020 年，中长期规划年限为 2021-2030 年。”

“二、调整内容

（一）新增项目

1、项目所在区域无法满足“十四五”生活垃圾焚烧处理需求，存在垃圾焚烧处理能力缺口。

2、“十四五”期间确定开工建设，已启动前期工作，建设规模、装机容量、处理能力、建设周期等内容明确的项目。

3、符合国土空间规划，严守耕地保护红线，不占用永久基本农田、生态保护红线，主要依靠存量建设用地盘活，尽量利用既有生活垃圾处理设施用地或采取产业园区选址建设模式。

4、项目单位未被列入严重失信主体名单。”

符合性分析：本技改项目生活垃圾焚烧发电技改项目，弥补了郓城县焚烧能力的不足，项目的建设符合《关于印发〈山东省生活垃圾焚烧发电实施方案（2019-2030 年）〉的通知》（鲁发改环资[2020]516 号）的要求。

17.3.4 《郓城县城市总体规划（2012~2030）》的符合性分析

1、总体规划范围

根据已批复的《郓城县城市总体规划（2012-2030）》，城市总体规划建设用地范围：北至北环路，南至南环路、西至站前街，东至郓巨河，总面积为 34.50km²。

2、城市性质及用地布局

（1）城市性质：鲁西南能源基地，以发展煤电化工、农副产品加工业为主、突出水浒文化特色的现代城市。

（2）城市用地布局结构

①郓城县城市发展方向：以向东、向南发展为主，向南充实至南外环，向西不跨越铁路，向北充实至北外环。

②城市总体布局结构：城市形成“一城、两区、双轴、三带”的总体布局结构。其中县城由宋金河分隔为西区和东区。西区以居住、商贸、办公、文化教育及观光旅游等功能为主的生活片区，是城市的主要组成部分，东区为宋金河与郓巨河之间的区域，该区域是以特色加工业为主的现代化综合性工业园区。

在总体规划第九章第二节中指出，要逐步实现生活垃圾袋装化收集，密闭化中转运输，无害化处理，远期垃圾收集全部采用分类收集，减少垃圾处理量，逐步实行垃圾综合利用；郓城县新建城区垃圾处理场。

拟建项目在现有项目基础上进行改造，项目用地属城市规划区之外，因此拟建项目建设与城市整体规划不矛盾，项目的建设不违背《郓城县城市总体规划（2012-2030）》。郓城县城市总体规划范围见图 17.3-1。

17.3.5 南水北调东线工程山东段污染防治规划的符合性分析

南水北调东线工程山东段全长 487km，输水路线为：经韩庄运河入南四湖，再经梁济运河、东平湖，在位山闸穿黄河（隧道），经鲁北输水线路出境。

影响南水北调东线工程山东段水质的汇水区可分为三个流域：海河流域、东平湖流域、南四湖流域。主要涉及山西、河南、河北、山东、江苏五省。其中影响海河流域调水区水质的主要为山西、河南、河北三省以及我省的聊城和德州两市；影响东平湖流域调水区水质的主要为莱芜、泰安两市；影响南四湖流域调水区水质的主要为江苏省和我省的济宁、菏泽、枣庄三市。

城市污染和工业污染是影响南水北调干线水质的主要原因。另外，随着农村经济的发展，面源污染正呈上升趋势，不容忽视。因此，控制好城市污染、工业污染以及面源污染，是解决调水区水污染问题的关键。

南水北调东线工程山东段水质保持规划的总体思路是：实行污染治理、污水资源化与河流生态恢复并重的“三保险”策略。即以每个小流域为控制对象，在综合采用工业结构调整、清洁生产、点源再提高工程、城市污水处理厂及其配套管网建设、面源污染治理、清淤疏浚等治污措施的同时，因地制宜，充分利用闲置洼地及废弃河道，建设中水调蓄设施，合理规划中水回用工程，实现中水就地资源化，非汛期污水不得进入输水干线，减少输水干线水质污染的风险，同时，通过人工复氧、湿地建设等措施对河流生态恢复过程进行主动干预，使之向提高自净能力、改善水质、恢复应有的生态功能等有利方向尽快转变，从而确保山东段输水水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

根据《南水北调东线工程山东段水污染防治规划》，处于城市污水处理厂覆盖范围内的一切工业污染源，达标废水一律入城市污水处理厂，经处理后全部实现污水资源化；处于污水处理厂服务范围以外的工业污染源，按照现行法规，其废水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4一级标准。

拟建项目渗滤液依托焚烧发电项目污水处理站，其余生活、生产废水通过管道输送至郓城县天源污水处理有限公司，处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准后外排至郓巨河。项目废水不直接外排，符合规划要求，与南水北调位置关系见图17.3-2。

17.3.6 郓城县土地利用规划的符合性分析

本项目为生活垃圾焚烧发电技改项目，在厂内进行改造，不新增用地。根据《郓城县的土地利用规划（2006~2020年）》，规划为城镇建设用地，项目用地符合土地利用规划，具体情况见图17.3-3。根据郓城县自然资源和规划局出具的“三区三线”划定成果图，项目用地为公共设施用地，见图17.3-4。

图 17.3-4 “三区三线”划定成果图

17.4 项目选址合理性分析

根据《城市生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》、《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）以及《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）等规范的要求，本项目选址原则汇总如下：

表 17.4-1 焚烧工程与《城市生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》、GB18485-2014 以及 CJJ90-2002 符合性分析

序号	标准要求	本项目情况	符合情况
《城市生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》（建标 142-2010）			
1	焚烧厂的选址，应符合城市总体规划、环境卫生专业规划以及国家现行有关标准的规定。	本项目厂址位于符合城市总体规划，本项目厂址为建设用地，满足有关焚烧厂厂址与国家现行有关标准的规定。本项目符合环境卫生专业规划。	符合
2	应具备满足工程建设的工程地质条件和水文地质条件。	项目所在地工程地质条件和水文地质条件满足工程建设的要求。	符合
3	不受洪水、潮水或内涝的威胁。受条件限制，必须建在受到威胁区时，应有可靠的防洪、排涝措施。	项目所在区域防洪满足 50 年一遇洪水的重现期要求。	符合
4	不宜选在重点保护的文化遗址、风景区及其夏季主导风向的上风向。	项目所在地不在重点保护的文化遗址、风景区内，不在夏季主导风向上风向	符合
5	宜靠近服务区，运距应经济合理。与服务区之间应有良好的交通运输条件。	本项目主要焚烧郓城县的生活垃圾及一般工业固废，本项目的运输距离合理。	符合
6	应充分考虑焚烧产生的炉渣及飞灰的处理与处置。	本项目的炉渣综合利用，飞灰经稳定固化后运至生活垃圾填埋场进行分区填埋。	符合
7	应有可靠的电力供应。	依托现有电力供应系统	符合
8	应有可靠的供水水源及污水排放系统。	本项目生产用水采用天源污水处理有限公司中水，备用水源取自杨庄集水库；生活用水从附近村庄接入，厂区设置给水净化系统。项目废水经渗滤液处理站处理达标后通过管线全部厂区回用。生活污水、实验室废水、净化废水、反冲洗水、定排降温池废水、主厂房地面冲洗废水和未利用的循环冷却塔废水外排至天源污水处理有限公司处理。	符合
9	对于利用焚烧余热发电的焚烧厂，应考虑易于接入地区电力网。对于利用余热供热的焚烧厂，宜靠近热力用户。	本项目的余热用于发电，接入电力网较为方便。	符合
10	焚烧厂应以焚烧厂房为中心进行布置，各项设施应按垃圾处理流程作适当安排，以确保相关设备联系良好，充分发挥功能。	焚烧厂应以焚烧厂房为中心进行布置，各项设施应按垃圾处理流程作适当安排，与相关设备联系良好。	符合
11	焚烧厂厂内道路应根据工厂规模、运输要求、管线布置要求等合理确定。焚烧厂房四周宜设环形道路。道路的荷载等级应根据交通情况确定。	焚烧厂房四周设环形道路。	符合
12	焚烧厂的绿化布置应满足总体规划要求，合理安排绿化用地，绿化覆盖率符合现行有关规定。	焚烧厂的绿地率约 25%	符合
《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）			
1	生活垃圾焚烧厂选址应符合当地城乡建设总体规划和环境保护规划的规定，并符合当地的大气污染防治、水资源保护、自然保护的要求。	1、本项目厂址位于符合城市总体规划。 2、本技改项目对评价区内环境空气的影响较小，项目投产后环境空气质量仍然能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求及 HJ2.2-2018 附录 D 相关要求。 3、本项目不在郓城县的水源地规划区范围内。本项目废水经渗滤液处理站处理达标后回用，其余生活、生产废	符合

		水通过管道输送至郓城县天源污水处理有限公司，对当地地表水环境影响较小。	
《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）			
1	生活垃圾焚烧厂厂址选择应符合城乡总体规划和环境卫生专业规划要求，并应通过环境影响评价的认定。	本项目厂址符合城市总体规划，满足有关焚烧厂厂址与国家现行有关标准的规定。	符合
2	厂址选择应综合考虑垃圾焚烧厂的服务区域、服务区的转运能力、运输距离、预留发展等因素	本项目主要焚烧高市的生活垃圾及一般工业固废，本项目的运输距离合理。	符合
3	厂址应选择在生态资源、地面水系、机场、文化遗址、风景区等敏感目标少的区域。	项目所在地生态资源一般，地面水系相对较少，项目选址周围无机场、文化遗址、风景区等敏感目标。	符合
4	厂址应满足工程建设的工程地质条件和水文地质条件，不应选在发震断层、滑坡、泥石流、沼泽、流沙及采矿陷落区域等地区	项目所在地不在发震断层、滑坡、泥石流、沼泽、流沙及采矿陷落区域等地区。	符合
5	厂址不应受洪水、潮水或内涝的威胁；必须建在该类地区时，应有可靠的防洪、排涝、排洪措施，气防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》（GB50201）的有关规定；	厂址所在地不受洪水、潮水或内涝的威胁。	符合
6	厂址与服务区之间有良好的道路交通条件	本项目与服务区之间均有交通主干道相通，通过的村庄较少。	符合
7	厂址选择时，应同时确定灰渣处理与处置的场所	本项目的炉渣综合利用，飞灰经稳定固化后运至垃圾填埋场进行分区填埋	符合
8	厂址应有满足生产、生活的供水水源和排水条件	本项目生产用水采用天源污水处理有限公司中水，备用水源取自杨庄集水库；生活用水从附近村庄接入，厂区设置给水净化系统。项目废水经渗滤液处理站处理达标后通过管线全部厂区回用。其余生活、生产废水通过管道输送至郓城县天源污水处理有限公司处理。	符合
9	厂址附近应有必须的电力供应。	项目周围有电力供应。	符合
10	对于利用垃圾焚烧热能供热的垃圾焚烧厂，厂址的选择应考虑热用户分布、供热管网的技术可行性和经济性等因素。	本项目的余热用于发电，接入电力网较为方便。	符合
城市环境卫生设施规划规范（GB/T 50337-2018）			
1	新建生活垃圾焚烧厂不宜邻近城市生活区布局，其用地边界距城乡居住用地及学校、医院等公共设施用地的距离一般不应小于 300m。	本项目厂址位于城市总体规划之外，不属于城市建成区，其用地边界 500m 范围内无居住用地及学校、医院等公共设施用地。	符合
《生活垃圾处理处置工程项目规范》（GB55012-2021）			
1	生活饮用水水源保护区，供水远景规划区；	项目选址不位于生活饮用水水源保护区，供水远景规划区	符合
	洪泛区和泄洪道；	项目不在洪泛区和泄洪道内	符合
	尚未开采的地下蕴矿区；	项目厂址不压覆矿	符合
	自然保护区；	选址不在地方自然保护区内	符合
	文物古迹区，考古学、历史学及生物学研究考察区；	项目不在文物古迹区，考古学、历史学及生物学研究考察区。	符合

因此，通过上述的初步分析可知，本项目的依托现有生活垃圾焚烧厂区，符合《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》（建标 142-2010）、《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）、《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）、《城市环境卫生设施规划标准》（GB/T50337-2018）、《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）、《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）以及《生

活垃圾处理处置工程项目规范》（GB55012-2021）中选址的相关要求，选址符合相关标准要求。

17.5 小结

技改项目属于环境保护与资源节约综合利用项目，属于《产业结构调整指导目录》（2019年本）中鼓励类项目，同时也符合《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建城[2000]120号）、《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发[2008]82号）、《关于加强二噁英污染防治的指导意见》（环发[2010]123号）、《关于印发<生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）>通知》（环办环评[2018]20号）等国家产业政策要求，符合《山东省生态环境保护“十四五”规划》、菏泽市“三线一单”要求等。

项目位于山东郓城圣元环保电力有限公司现有厂区内，根据现有厂区不动产权证书可知，用地性质为公共设施用地。厂区远离水源地、远离文物保护单位、风景名胜区，符合《郓城县城市总体规划（2012-2030）》等相关要求。本技改项目对环境的影响可以接受。因此，从环境保护角度讲本技改项目的建设是合理的。

18 评价结论与建议

18.1 评价结论

18.1.1 技改项目概况

项目名称：郓城县生活垃圾焚烧发电项目协同处置工业固体废物技改项目

建设单位：山东郓城圣元环保电力有限公司

建设性质：技术改造

行业类别：固体废物治理

建设地点：山东郓城圣元环保电力有限公司现有厂区内，不新增占地。

建设内容：①在保证项目生活垃圾处理能力基础上，拟掺烧一般固废 720t/d（最大量）。原有焚烧炉总焚烧规模不变，仍为 1800t/d。②厂区污水处理站的废水处理能力富余，拟接收意向单位的满足本厂区污水处理站进水水质的废水。③对飞灰暂存间的氨气收集进行技改，飞灰暂存间由无组织变更为有组织，新增 1 根排气筒。

工艺方案：将一般固废掺入生活垃圾中，采用原有的焚烧炉焚烧处理，并利用焚烧产生的热能发电；项目建设技改完成后，本技改项目将优先保证入厂生活垃圾焚烧处理，即将来生活垃圾进厂量达到 1800t/d 时，将优先焚烧处理生活垃圾，在生活垃圾不满足规模要求时再接收一般固体废物。

占地面积：总占地约 58809.95m²。

项目建设周期：本项目不新增占地，不新增建构物和设备，故无施工期。

劳动定员：不新增职工。

运行工况：年工作时间 8000 小时，每天 24h 不间断运转，采取四班三倒制。

总投资：本次技改不增加投资。

18.1.2 现有工程污染物处理与排放情况

现已建设 3 台 600t/d 机械炉排垃圾焚烧炉+1 台 18MW 的纯凝式汽轮机+1 台 20MW 发电机+1 台 N15-3.8/390 型中压冷凝式汽轮机配一台 QF-18 发电机，总规模为 650m³/d 的污水处理站 2 座，年工作时间 8000h。

废气：生活垃圾焚烧炉废气均符合均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）表 4 中标准限值要求。

废水：根据在线监测结果表明，渗滤液处理站出口水质满足《城市污水再生利用

工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 敞开式循环冷却水补水水质和《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 3 标准要求后回用于生产，不外排。外排废水水质可满足天源污水处理有限公司处理设计纳污水质水质标准和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 和表 4 三级标准。

固废：本技改项目调整后，较现状相比，厂区固废产生的种类不变，固体废物种类主要为焚烧飞灰、炉渣、废活性炭、废离子交换树脂、渗滤液处理站废膜、废布袋、废润滑油和废液压油、废液瓶和废药液、废油漆桶、UPS 电源产生的废铅酸电池、污水处理站产生的污泥、酸洗塔废液、废含油抹布、劳保用品以及厂内职工产生的生活垃圾等。其中，炉渣外售作建材；污水处理站污泥、化水车间产生的废离子交换树脂、职工产生的生活垃圾等送至焚烧车间焚烧处理；飞灰采用螯合剂稳定化技术，稳定化后的飞灰送至运至东侧的生活填埋场填埋处置；废布袋、渗滤液处理站产生的废膜、废矿物油、废矿物油桶、废药瓶、酸洗塔废液和废含油抹布、劳保用品产生后暂存于危废暂存间，委托菏泽万清源环保科技有限公司处理处置；UPS 电源产生的废铅酸电池委托有资质单位处理。

噪声：监测结果表明：现有工程厂界昼间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准限值，表明项目区域声环境质量较好。

18.1.3 技改工程污染物排放及治理情况

1、废气

本次技改工程主要引起废气变动的是焚烧炉废气。厂内其他有组织排气筒不变。

垃圾和一般固废在焚烧过程中产生的烟气，其中的主要污染物包括烟尘、酸性气体（HCl、CO、SO₂、NO_x 等）、重金属（Hg、Cd+Tl、Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 等）和有机剧毒性污染物（二噁英类污染物等）等几大类。技改工程依托现有环保措施，即：1#、2#、3#焚烧炉产生的焚烧烟气分别采用“SNCR（炉内喷氨水）+半干法（高速旋转雾化器）+干法（Ca(OH)₂）+活性炭喷射+布袋除尘器”相结合的烟气净化工艺，配有在线监测装置，净化后的烟气经直径 2.3m、高 100m 的集束烟囱排至大气。

根据论证，技改工程实施后焚烧炉排放烟气污染物排放均符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）表 4 中标准限值要求。

2、废水

技改工程在保持 1800t/d 规模不变的情况下，掺烧一般固体废物 720t/d。一般固体废物含水率较低，一般不会产生渗滤液，可忽略不计，这部分水分一般很难进入渗滤液中。因此工程完成后垃圾产生的渗滤液量夏季将减少 252t/d，冬季将减少 108t/d。即技改后夏季产生渗滤液约 378t/d，冬季产生渗滤液约 162t/d。

此外在保证本厂区废水处理的前提下，拟接收菏泽同华环保有限公司产生的废水，夏季约接收 220t/d，冬季约接收 435t/d。浓缩液回用去向发生变化，飞灰除氨系统用水量为 0.019m³/d，水源为污水处理站回用水，其他用水环节废水量不变。拟接收的废水入场后先暂存在调节池水量和水质调节后进入厂内污水处理站进行处理。

技改项目实施后，全厂废水处理措施及去向不变。依托现有的厂区废水处理站。现有工程一期污水处理站处理工艺采用“UASB+反硝化池+硝化池+气提式超滤+纳滤+反渗透”。二期污水处理站处理工艺采用“机械格栅+调节池+UASB+MBR(二级 A/O+内置式超滤)+纳滤+反渗透”工艺。技改后废水水质较现有工程类似，此外在保证本厂区废水处理的前提下，拟接收菏泽同华环保有限公司产生的废水，废水量较现有工程增加。根据现有工程渗滤液处理站处理出水可知，处理出水水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)表 1 敞开式循环冷却水补水水质和《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表 3 标准要求后回用于生产，不外排。

3、固废

技改后，工程产生的一般固体废物和危险废物类别不变。即：

一般固体废物：主要为炉渣、渗滤液处理站污泥、化水车间产生的废废离子交换树脂。

危险废物：工程产生的危险废物主要为飞灰、废活性炭、烟气处理的布袋除尘器废布袋、渗滤液处理站产生的废反渗透膜、废润滑油、化验室废液、废液瓶和在线监测室废液、废油桶及废油漆桶、UPS 电源产生的废铅酸电池等。

技改项目产生的固体废物均得到有效处置，无外排。

4、噪声

本次技改项目不新增占地，不增加设备和构筑物等，技改前后噪声源及噪声治理

措施均没有变化，与技改前保持一致。

18.1.4 产业政策及规划的符合情况

技改项目属于环境保护与资源节约综合利用项目，属于《产业结构调整指导目录》（2019年本）、鼓励类项目，同时也符合《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建城[2000]120号）、《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发[2008]82号）、《关于加强二噁英污染防治的指导意见》（环发[2010]123号）、《关于印发<生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）>通知》（环办环评[2018]20号）等国家产业政策要求，不违反《山东省生态环境保护“十四五”规划》、菏泽市“三线一单”要求等。

项目位于现有工程厂区内，根据现有厂区不动产权证书可知，用地性质为公用设施用地。厂区远离水源地、远离文物保护单位、风景名胜区，符合《郓城县城市总体规划（2012-2030）》等相关要求。

18.1.5 清洁生产分析

技改项目依托现有项目生产装置，采用焚烧炉处理生活垃圾，协同处理一般固废，一般工业固废主要是不具有回收利用价值但具有可燃性的一般工业固废，性质与生活垃圾相近，种类包括纺织废料、废木材、废纸、废包装等。

现有项目采用的技术工艺属于国内先进水平，并符合生活垃圾的实际情况；项目产生的废渣、废水达标外排；采用的污染处理技术均为国家推荐或鼓励采用技术，保证污染物排放达标；符合固体废物无害化、减量化、资源化的要求，符合清洁生产的有关要求，在建立好与之配套的运行机制的前提下，具有一定的清洁生产示范作用。

18.1.6 环境质量现状

环境空气：①基本污染物：郓城县2022年环境空气质量现状数据表明，环境空气质量监测因子中SO₂、NO₂、CO和O₃满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，PM₁₀、PM_{2.5}均超标。因此，项目所在区域环境空气质量不达标。

②其他污染物：本次监测期间，TSP、铅、氟化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，氨、硫化氢、锰及其化合物执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D标准要求，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准（GB14554-93）》表1二级标准，二噁英能够满足参考的日本作业境空气中有害

物质的允许浓度标准要求。

地下水：根据本次环评监测数据可知，1#点位锰超标，2#点位总硬度、溶解性总固体、氯化物、钠超标，3#点位总硬度、锰、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物超标，各监测点的其他监测指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求，评价区范围内地下水水质已不满足《地下水环境标准》（GB/T14848-2017）中III类标准的要求。

总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、钠等因子超标原因主要与当地地质环境、水文地质条件有关，本底值较高。项目在后续运营过程中一定要注意防渗，做好渗滤液、雨水及地下水的导排工作，保证渗滤液处理站的处理效率，以防止进一步污染、恶化周围水环境质量。

声环境：监测结果表明：现有工程厂界昼间噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中2类标准限值，表明项目区域声环境质量较好。

土壤：根据监测结果可知，各监测点各监测因子均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值标准、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）筛选值标准相关要求。

18.1.7 环境影响评价及分析

1、大气环境影响

（1）技改项目 TSP、SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、PM_{2.5}、汞、铅、镉、砷在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。氨、HCl、锰在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。二噁英可以满足参考日本的年均标准。硫化氢在各敏感点浓度贡献值可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，在网格点最大值处出现了超标现象，硫化氢超标区域距离厂界的最远距离为157m。本项目将针对超标区域设置大气环境保护距离。本项目正常排放下除硫化氢外，其他各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，所有污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

（2）考虑“以新代老”，技改项目叠加现状值后 SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、

CO、汞、铅、砷、镉在各敏感点及网格点浓度叠加值可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。NH₃、H₂S、HCl、锰在各敏感点及网格点浓度叠加值可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。二噁英可以满足参考日本的年均标准。

（3）预测范围内 PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度变化率 $k \leq -20\%$ ，因此，区域环境质量整体改善。

（4）技改项目厂界污染物颗粒物、SO₂、NO₂、HCl、铅、汞、镉可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放浓度限值要求，NH₃、H₂S 浓度小于《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界最高容许浓度限值。

综上所述，本项目大气环境影响可以接受。

2、地表水环境影响

技改后渗滤液处理站出水水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 敞开式循环冷却水补水水质和《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 3 标准要求后回用于生产，不外排。

技改后，渗滤液处理站出水回用于出渣机冷却用水、酸洗塔用水和循环冷却水补充用水，浓缩液回用于石灰制浆和回喷焚烧炉不外排；生活污水、实验室废水、净化废水、反冲洗水、定排降温池废水、主厂房地面冲洗废水和未利用的循环冷却塔废水满足天源污水处理有限公司处理设计纳污水质水质标准和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 和表 4 三级标准后外排至天源污水处理有限公司处理。

因此，故本技改项目对地表水产生影响较小，对地表水环境影响可接受。

3、地下水环境影响

由于现有项目运行多年，厂区地面做硬化处理，厂区实行雨污分流、清污分流，垃圾贮存坑、污泥接收系统渗滤液收集沟、收集池及处理站、生产生活污水处理站飞灰固化间、飞灰暂存间、氨水储罐均采取严格的防渗措施，采用天然或人工材料构筑防渗层；按照三级防渗要求运行。正常工况下，厂区污水及渗滤液处理设备正常运行，废水处理达标后回用；各生产项目原料在密闭的管道中输送，不会出现跑、冒、滴、漏和大规模渗漏，正常工况下厂区对地下水环境影响较小；非正常工况下，排污管道和污水处理设施的泄漏可能会对地下水造成一定影响。

4、声环境影响

本次技改工程不增加噪声源，根据现有工程噪声监测数据可知，技改项目实施后各厂界昼夜间噪声均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类要求。

5、固体废物环境影响

技改项目产生的固废较现有工程不变。各固体废物存放地采取硬化、防渗、防腐措施，满足《一般工业固体废物贮存和填埋场污染控制标准》（GB18599-2020）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关要求。项目所产生的一般固体废物和危险废物全部得到了妥善处理可满足环境保护的要求。

综上所述，技改项目所产各项固体废物能够得到妥善安全处理和处置，对周围环境影响较小。

6、土壤环境影响

由土壤预测结果可以看出本工程排放的废气污染物进入土壤环境造成的累积量是有限的，在可接受范围内；应重点防治污染物因发生泄漏和“跑、冒、滴、漏”事故对环境的影响。因此，技改项目土壤环境影响可接受。

7、环境风险影响

技改工程依托现有工程所有设施，主要建设内容为在生活垃圾中掺烧部分一般工业固体废物，因此技改工程无新增风险源，不会增加现有工程的风险影响。

公司结合实际情况制定了《山东郓城圣元环保电力有限公司突发环境事件应急预案》，备案编号 371725-2022-032-M。应急预案中已包括了飞灰泄漏事故、烟气排放异常事故、渗滤液处理站泄漏事故等防范措施，且通过演练结果证实制定的应急救援预案是可行有效的，因此现有工程应急案及防范措施能够满足工程要求。

在严格落实事故风险防范措施和应急预案情况下，技改项目运行带来的环境风险是可以接受的。

18.1.8 总量控制

技改实施后全厂 SO₂ 排放总量为 106.0t/a，NO_x 排放总量为 393.0 t/a，烟粉尘排放为 11.44t/a，不超过当地政府批给该企业的总量指标；本项目废水经渗滤液处理站处理达标后回用，其余废水外排，占用天源污水处理有限公司处理总量指标。综合分

析技改项目不需办理总量指标审核确认手续。

由于本技改项目掺烧一般固废只是焚烧炉的一种运用工况，在生活垃圾充足时，将全部焚烧生活垃圾，因此本次环评不改变现有工程的总量指标，仍按照排污许可证的总量指标进行总量管控，即：SO₂ 218.46t/a、NO_x 398.96t/a、颗粒物 54.60t/a。

18.1.9 环境影响经济损益分析

本技改项目的建设和运营本身就是一个治理污染、控制污染的项目，是对生活垃圾、一般固废实施“三化”处理的有效手段，通过改善环境，促进经济的发展，产生间接的和潜在的经济效益。技改项目的建设可以实现环境效益、社会及经济效益的统一。

18.1.10 环境管理与监测计划

山东郓城圣元环保电力有限公司已制定企业自行监测方案，并在环保局备案。本次环评根据《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧》（HJ1205-2021）等最新规范的要求对现有工程监测计划进行更新和修订，技改项目投产运营后，厂区现有设置的环保机构负责项目运营期的环保设施正常运营、环保措施的落实及环境监测计划的完成。

18.1.11 清洁生产分析

本技改项目生产工艺充分体现了清洁生产的过程，项目运行过程能耗、物耗、水耗较低，污染物排放量较低，符合清洁生产的要求。

18.1.12 公众参与

建设单位编制的《郓城县生活垃圾焚烧发电项目协同处置工业固体废物技改项目公众参与说明》内容符合《环境影响评价公众参与办法》的要求。

建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号），在环评期间，开展了三次信息公开：

1、首次信息公示：在委托环评后7日内进行第一次公示，采取在圣元环保网站发布公示信息的方式，向社会发布技改项目的基本情况，内容包括项目概况、建设单位及评价单位概况、公众意见表的网络链接、提交公众意见表的方式和途径等信息。公示时间2023年7月8日。

2、征求意见稿信息公示：在环评报告编制完成后进行第二次公示，采取在圣元环保网站发布公示信息和项目周边社区张贴公告以及当地主流报纸山东商报公示的

方式，向社会发布技改项目建成后对周围环境的影响预测及最终结论，内容包括环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径、公众意见提出的方式和途径、公众提出意见的起止时间等信息。公示时间 2023 年 8 月 30 日-9 月 12 日（10 个工作日）。

3、报批前公示：在向生态环境主管部门报批环境影响报告书前，采取在圣元环保网站发布公示，公开拟报批的环境影响报告书全本和公众参与说明。

三次公示期间未收到群众的反馈电话或邮件，无人反对项目建设。

信息公示程序符合《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）要求。

18.1.13 总结论

本技改项目符合国家产业政策，拟采用的环保措施技术可靠，项目建设符合达标排放、总量控制、清洁生产的基本原则。本技改项目建成后对大气环境、地下水、土壤等环境要素的潜在影响程度可接受。项目在建设和生产过程中仍应切实做好“三同时”工作，落实评价中提出的污染防治措施，将项目的不利影响降到最低，使经济效益、社会效益和环境效益有机统一，实现经济、社会和环境的可持续发展。

因此，在各项环保措施得以落实的前提下，项目建设从环境保护角度方面考虑是可行的。

18.2 主要建议

1、加强焚烧系统和尾气处理系统的设计和运行管理，切实做到污染物排放达标，加强对项目周围敏感目标，特别是农田的保护；

2、建议实际运营中，企业按新增固废掺烧比例由少到多、逐步增加的方式进行掺烧作业，渐进式掺烧方式要求待在线监测数据可稳定达标的条件下方可逐步增加掺烧比例。

3、充分重视灰渣收集措施，严格履行设计的收集方法，防止粉尘排放对环境空气的污染；

4、进一步加强主要噪声源的隔声降噪措施，减轻生产噪声对周围环境的影响；

5、如飞灰稳定化系统出现故障，企业应立即委托有资质的危废处置单位对飞灰进行处理；

6、企业应加强环境管理工作，提高全体职工的环保意识，使清洁生产成为职工

自觉的行为，保证工程设计及环评提出的各项污染防治措施的落实及正常运行；

7、本技改项目掺烧的一般固废均由第三方运输进入，建设单位应加强对运输单位的监督，严格按照运输合同约定内容执行，防止出现非法倾倒等污染事件。

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位(盖章):		山东郓城圣元环保电力有限公司				填表人(签字):						项目经理人(签字):															
建 设 项 目	项目名称	郓城县生活垃圾焚烧发电项目协同处置工业固体废物技改项目环境影响报告书				建设内容	依托现有工程, 焚烧一般固体废物, 在保证厂区废水处理的前提下, 拟接收意向单位的废水, 对飞灰暂存间进行改造。																				
	项目代码	7mm83n																									
	环评使用平台项目编号																										
	建设地点	山东省郓城县张营镇二十里铺村西北, 郓城县生活垃圾焚烧发电项目厂内				建设规模	在保证项目生活垃圾处理能力基础上, 拟焚烧一般固废20t/d(最大值), 原有焚烧炉总焚烧规模不变, 仍为1800t/d。																				
	项目建设周期(月)	2.0																									
	建设性质	技术改造				预计投产时间	2023年12月																				
	环境影响评价行业类别	四十七、生态保护和环境治理业 103 一般工业固体废物(含污水处理污泥)、建筑施工废弃物处置及综合利用																									
	现有工程排污许可证或排污登记表编号(改、扩建项目)	91371725071322242001V		现有工程排污许可管理类别(改、扩建项目)		项目申请类别		重点管理				N723、固体废物治理															
	规划环评开展情况					项目申请文件名称																					
	规划环评审查机关					规划环评审查意见文号																					
建设地点中心坐标(经纬度工程)	经度		116.061168		纬度		35.625689		占地面积(平方米)		58809.95		环评文件类别		环境影响报告书												
建设地点坐标(线性工程)	起点经度				起点纬度				终点经度				终点纬度														
总投资(万元)					环保投资(万元)																						
建 设 单 位	单位名称	山东郓城圣元环保电力有限公司		法定代表人		朱和冰		单位名称		山东省环境保护科学研究院有限公司		统一社会信用代码		91370000MA3CL36A6Q													
	统一社会信用代码(组织机构代码)	91371725071322242C		主要负责人		王康		环评编制单位		姓名		原振玲		联系电话		15165087003											
	统一社会信用代码(组织机构代码)	91371725071322242C		联系电话		18463908822		信用编号		BHO05050																	
	统一社会信用代码(组织机构代码)	91371725071322242C		联系电话		18463908822		职业资格编号		07356443506640096																	
	通讯地址	郓城县张营镇二十里铺村西北500米				通讯地址		山东省济南市历城区开元街1277号鲁神天润创客中心1-1号楼																			
污 染 物 排 放 量	污染物	现有工程 (已建/在建)		本工程 (拟建或调整变更)		总量控制 (已建+在建+拟建或调整变更)		④-以新带老削减量(吨/年)		⑤-区域平衡替代本工程削减量(吨/年)		⑥-预测排放量 (吨/年)		⑦-排放增减量 (吨/年)		⑧-区域削减量(吨/年) (国家、省级审批项目)											
		①排放量(吨/年)		②许可排放量(吨/年)		③预测排放量(吨/年)		④-以新带老削减量(吨/年)		⑤-区域平衡替代本工程削减量(吨/年)		⑥-预测排放量(吨/年)		⑦-排放增减量(吨/年)		⑧-区域削减量(吨/年)											
	废水	废水量(万吨/年)		340548		331445.4		-9102.6				331445.4		-9102.6													
		COD		9.44		9.413		-0.027				9.413		-0.027													
		氨氮		0.45		0.421		0.450				0.421		0.450													
		总磷																									
		总氮																									
		铅																									
		汞																									
	镉																										
	铬																										
	锰																										
	镍																										
	铜																										
	锌																										
其他特征污染物																											
废气	废气量(万标立方米/年)		8129358		81911340		617382				81911340		617382														
	二氧化硫		104.3		218.46		105.2		0.900		105.2		0.900														
	氮氧化物		393		398.96		393		0.000		393.0		0.000														
	颗粒物		11.44		54.6		11.44		0.000		11.440		0.000														
	氟化物		0.0084				0.386		0.000		0.386		0.000														
氯化氢		0.00735				0.0081		0.000		0.0081		0.000															
项 目 涉 及 法 律 法 规 规 定 的 保 护 区 情 况	影响及主要措施		生态保护目标		名称		级别		主要保护对象(目标)		工程影响情况		是否占用		占用面积(公顷)		生态保护措施										
	生态保护红线		(可增行)														避让 减缓 补偿 重建(多选)										
	自然保护区		(可增行)														避让 减缓 补偿 重建(多选)										
	饮用水水源保护区(地表)		(可增行)														避让 减缓 补偿 重建(多选)										
	饮用水水源保护区(地下)		(可增行)														避让 减缓 补偿 重建(多选)										
	风景名胜区		(可增行)														避让 减缓 补偿 重建(多选)										
	其他		(可增行)														避让 减缓 补偿 重建(多选)										
主 要 原 料 及 燃 料 信 息	主要原料										主要燃料																
	序号		名称		年最大使用量		计量单位		有毒有害物质及含量(%)		序号		名称		灰分(%)		硫分(%)		年最大使用量		计量单位						
	1		生活垃圾		329670		t/a																				
2		一般固废		269730		t/a																					
大 气 污 染 治 理 与 排 放 信 息	有 组 织 排 放 (主 要 排 放 口)	序号(编号)		排放口名称		排气筒高度(米)		污染防治设施工艺			生产设施			污染物排放													
								序号(编号)		名称		污染防治设施处理效率		序号(编号)		名称		污染物种类		排放浓度(毫克/立方米)		排放速率(千克/小时)		排放量(吨/年)		排放标准名称	
		1		焚烧炉排气筒		100		1 活性炭+布袋除尘器			99.90%			1		焚烧炉		烟尘		5.813		1.430		11.440		《生活垃圾焚烧炉控制标准》(GB18485-2014)	
								2 SNCR			50%			2				SO ₂		53.44		13.146		105.200		《生活垃圾焚烧炉控制标准》(GB18485-2014)	
								3 半干法+干法脱酸			90.00%			3				NOx		199.71		49.125		393		《生活垃圾焚烧炉控制标准》(GB18485-2014)	
	无 组 织 排 放																	HCl		39.32		9.671		77.370		《生活垃圾焚烧炉控制标准》(GB18485-2014)	
																		CO		13.036		3.207		25.653		《生活垃圾焚烧炉控制标准》(GB18485-2014)	
		2		一期污水处理站排气筒		15		4 生物除臭系统			90.00%			4		一期污水处理站排气筒		氨		0.149		7.46E+0 ⁻⁷		6.53kg/a		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1新改扩建二级标准	
																		硫化氢		0.098		4.91E+0 ⁻⁷		4.30kg/a		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1新改扩建二级标准	
		3		一期污水处理站排气筒		15		5 生物除臭系统			90.00%			5		一期污水处理站排气筒		氨		0.131		6.53E+0 ⁻⁷		5.72kg/a		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1新改扩建二级标准	
4		飞灰暂存间		15		6 酸洗			95.00%			6		飞灰暂存间		氨		0.522		0.047		0.374		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1新改扩建二级标准			
水 污 染 治 理 与 排 放 信 息 (主 要 排 放 口)	总 排 放 口 (间 接 排 放)	序号(编号)		排放口名称		污染防治设施工艺		污染防治设施处理水量(吨/小时)		排放去向		污染物排放															
	1		厂区总排口		/		26		郓城县天源污水处理有限公司		91371725552410356001V		《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)或标准值后排至鄂江河		COD		28.4		9.413		天源污水处理有限公司处理设计纳污水质水标准值和《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表1和表4二级标准						
一 般 工 业 废 物	序号		名称		产生环节及装置		危险废物特性		危险废物代码		产生量(吨/年)		贮存设施名称		贮存容量		自行利用工艺		自行处置工艺		是否外委处置						
	1		炉渣		焚烧炉		一般工业固废		225167.08		300		无		无		无		无		是						
	2		生活垃圾		生活垃圾		一般固废		40.9		40.9		垃圾坑		5476		无		无		焚烧处理						
	3		污泥		污水处理站		一般工业固废		3720		3720		入焚烧炉进行焚烧处理		无		无		无		焚烧处理						

固体废物信息	固体废物	4	废离子交换树脂	化水车间	一般工业固废		0.05t/7年	入焚烧炉进行焚烧处理		无	焚烧处理	否	
		5	废活性炭	垃圾贮坑应急除臭系统	一般工业固废		7.5t/3年	入焚烧炉进行焚烧处理		无	焚烧处理	否	
	危险废物	1	飞灰	焚烧炉	危险废物	HW18 772-002-18	29970		危废暂存间	128	无	委托处置	是
		2	废布袋	烟气治理	危险废物	HW49 900-041-49	9.405		危废暂存间		无	委托处置	否
		3	废反渗透膜	污水处理站	危险废物	HW49 900-041-49	0.77		危废暂存间		无	委托处置	是
		4	废润滑油、废液压油	机修、维护	危险废物	HW08 900-217-08	3.402		危废暂存间		无	委托处置	是
		5	废油桶、废油漆桶	机修、维护	危险废物	HW49 900-041-49	0.027		危废暂存间		无	委托处置	是
		6	废药瓶、试剂瓶、废药液	化验室	危险废物	HW49 900-047-49	0.449		危废暂存间		无	委托处置	是
		7	UPS电源产生的废铅酸电池	UPS电源拆换	危险废物	HW31 900-052-31	0.05t/7年		危废暂存间		无	委托处置	是