



**莒南天楹环保能源有限公司**  
**垃圾焚烧发电厂燃料调整项目**  
**环境影响报告书**

**(征求意见稿)**

**建设单位：莒南天楹环保能源有限公司**

**评价单位：临沂市环境保护科学研究所有限公司**

**二〇二二年五月**

# 概 述

## 一、项目由来

莒南天楹环保能源有限公司莒南县垃圾焚烧发电厂项目环境影响报告书于 2015 年 10 月取得临沂市环境保护局的批复(批复文号:临环发[2015]164 号)。项目于 2015 年 10 月开工建设,2017 年 8 月建设完成。莒南天楹环保能源有限公司于 2018 年 5 月完成该项目的废水和废气环保设施竣工自主验收;2019 年 1 月临沂市生态环境局出具《关于莒南天楹环保能源有限公司莒南县垃圾焚烧发电厂项目噪声、固废环保设施竣工环境保护验收合格的函》(临环验[2019]3 号),同意该项目噪声和固体废物环境保护设施验收合格。

莒南天楹环保能源有限公司垃圾焚烧发电设计规模为日入炉垃圾量 600 吨,需每日进厂 700-800 吨才能满足满负荷运行。自投产以来,项目处理生活垃圾来源主要为莒南县每日约 500 吨及临沂市河东区生活垃圾分流每日约 200-300 吨。临沂中节能二期生活垃圾处理设施投产运行后,2021 年 4 月临沂市河东区生活垃圾不再向莒南分流。目前项目在焚烧炉正常运转的情况下,有一定的负荷余量。而莒南县目前没有一般工业固体废物处置场所,鉴于莒南天楹环保能源有限公司实际运行情况,根据项目生产工艺,可以掺烧部分一般工业固废,充分发挥项目功效,既对一般工业固废进行了无害化处理,也为公司创造了经济效益,同时承担企业社会责任,为莒南县及周边环境保护和固废处置事业做出贡献。故项目拟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,根据《生活垃圾污染控制标准》(184585-2014)及项目生产工艺可以掺烧部分一般工业固体废物。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》及国务院《建设项目环境保护管理条例》中的有关规定,该项目需进行环境影响评价。因此,莒南天楹环保能源有限公司委托临沂市环境保护科学研究所有限公司承担此项目的环境影响评价工作,我单位在对该项目详细工程分析和对厂址所在地及周围环境的现场勘探、调查的基础上,收集有关资料,编制了《莒南天楹环保能源有限公司垃圾焚烧发电厂燃料调整项目环境影响报告书》。

## 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》及《建设项目环境保护管理条例》等有关规定,2021 年 3 月莒南天楹环保能源有限公司委

托我单位对垃圾焚烧发电厂燃料调整项目开展环境影响评价工作。

接受委托后，我单位成立了环评小组，项目组仔细研究了国家和地方有关环境保护的法律法规、政策、标准、相关规划等文件，确定了评价文件类型，并组织项目成员赴项目厂址及周边环境进行了实地踏勘，并根据建设单位提供的生产工艺，进行初步的工程分析，确定评价重点，制定工作方案，安排进一步环境现状详查及补充监测。

我单位在勘查现场、资料收集、环境质量现状调查的基础上，识别污染因子和环境影响因素，通过工程分析，得出项目污染物产生及排放情况。

2022年5月，我单位环评小组预测项目建设对区域各环境要素的影响，对项目建设的环境可行性、提出污染防治和减缓影响的可行措施，最终形成环评文件。

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，技改项目环境影响评价的工作过程及程序见图 1：

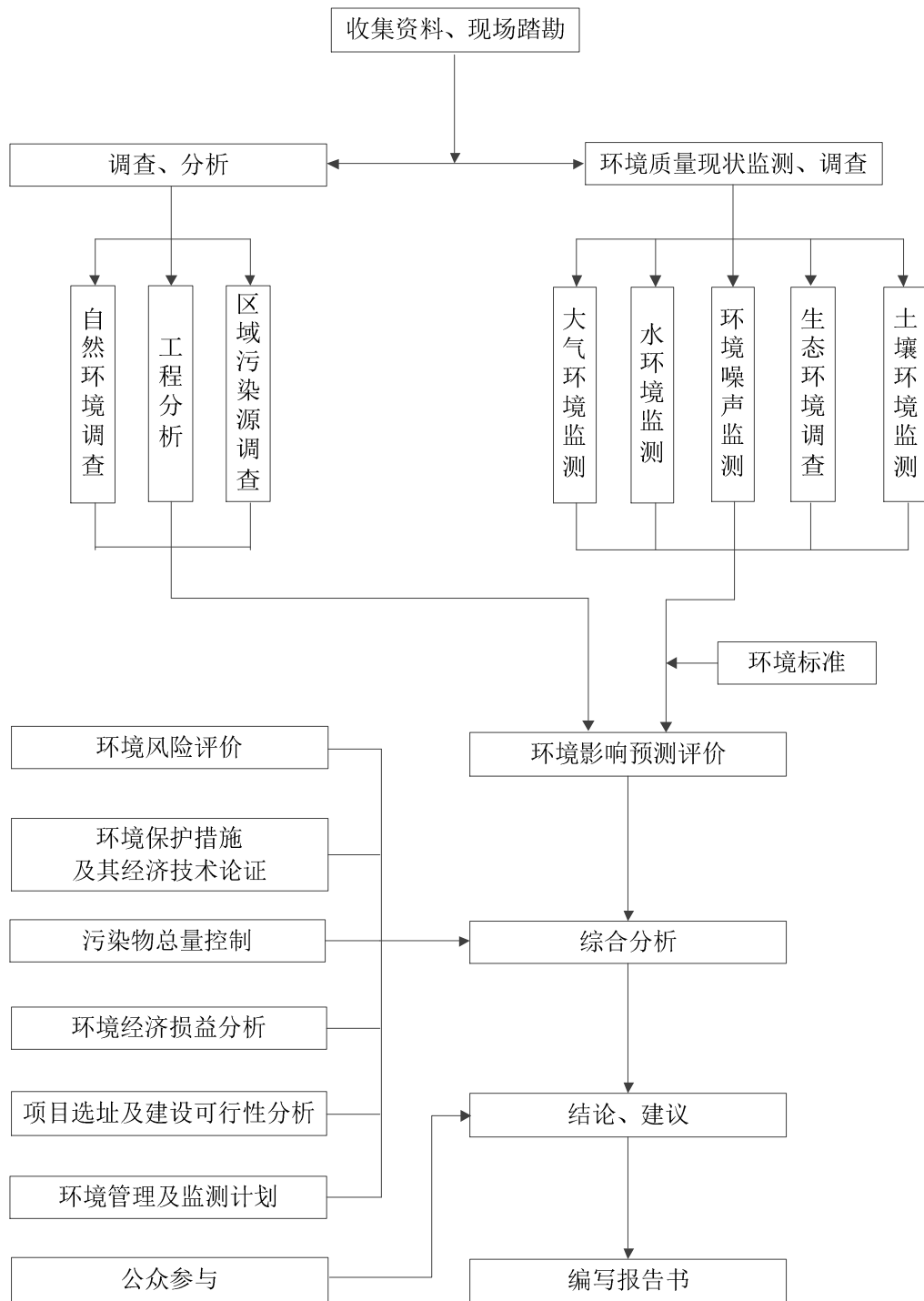


图1 环评工作程序示意图

### 三、关注的主要环境问题及环境影响

#### 1、关注的主要环境问题

(1) 重点关注区域环境质量状况（包括大气、地表水、地下水及土壤等环境质量现状）；

(2) 技改项目生产过程中产生的废气、废水、固废、噪声等环境要素的污染治

理情况及环保措施可行性分析。

## 2、环境影响

### (1) 大气环境影响评价

根据大气预测结果可知，项目新增污染源正常排放下污染源短期浓度贡献值的最大浓度占标率小于 100%；新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值最大浓度占标率小于 30%；污染物浓度均符合环境质量标准的要求。技改项目  $PM_{10}$  的  $k$  值 < -20%，满足区域环境质量整体改善的要求。

根据软件预测，项目投产后新增污染物，厂界外无超标区域，项目无需设置大气环境保护距离。

### (2) 地表水环境影响分析

技改项目建成后，项目产生的废水主要包括垃圾渗滤液、循环冷却水排污水、纯水制备废水、锅炉排污水、垃圾运输车冲洗废水、垃圾卸料大厅冲洗废水、生活污水等。其中纯水制备废水、锅炉排污水用于循环冷却系统补水；垃圾渗滤液、卸料大厅冲洗废水、垃圾运输车冲洗废水、生活污水收集后经厂区污水处理站进行处理；循环冷却排污水部分回用于飞灰固化用水、烟气处理用水、除渣系统用水、厂区道路洒水、垃圾运输车辆及卸料大厅冲洗水等，剩余部分与污水处理站出水经厂区废水总排放口外排市政污水管网，进入莒南嘉诚水质净化有限公司处理。厂区污水处理站出水以及废水总排放口外排废水水质均满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B 级标准要求及莒南嘉诚水质净化有限公司进水水质要求，经处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，出水排入龙王河，对周围地表水环境质量影响较小。

### (3) 地下水环境影响分析

技改项目在做好各项污染防治措施的前提下，可以有效地防止建设工程对厂区附近地下水造成污染，项目运营对周围地下水不会造成明显影响，不会影响当地地下水的原有利用价值。

### (4) 声环境影响分析

技改项目不新增噪声源，厂界声环境维持现有水平，类比现有工程厂界噪声例行监测数据，技改项目建成后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

### (5) 固废环境影响分析

项目固体废物均能按照国家规定全部进行处理和处置。只要严格落实各项污染治理措施，对固体废物的收集及储存情况进行监督，防止其随意倾倒，技改项目固废对周围环境造成影响很小。

#### (6) 土壤环境影响分析

根据项目厂址土壤环境现状监测结果，项目占地范围内土壤环境质量不存在点位超标，土壤环境现状较好。技改项目采取源头控制、过程防控和跟踪监测等措施后，可以将项目对土壤环境造成的影响降到最低。因此从土壤环境影响的角度，项目建设可行。

### 六、环境影响主要结论

技改项目符合国家及地方产业政策要求，符合省、市相关环保管理要求；车间布局合理；技改项目不在生态红线范围内；符合清洁生产的要求；在采取污染防治、落实环境风险防范措施后，各类污染物均可稳定达标排放，固体废物得到妥善处置，区域地表水环境、空气环境、声环境质量可达到相应标准限值要求。从环保角度而言，技改项目是可行的。

在环评报告书编制过程中，我们得到了临沂市行政审批服务局、莒南县行政审批服务局、临沂市生态环境局莒南县分局等部门的大力支持和建设单位的积极配合，在此一并表示衷心的感谢！由于时间仓促，水平有限，敬请专家领导批评指正！

临沂市环境保护科学研究所有限公司

2022年5月

# 第1章 总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 国家法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日施行);
- (2) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2018年12月29日修订);
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日修订);
- (4) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日修订);
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年9月1日施行);
- (6) 《中华人民共和国城乡规划法》(2019年4月23日第二次修正);
- (7) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017年6月27日第二次修正);
- (8) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2018年10月26日修订);
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012年2月29日修订);
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》(2018年10月26日修订);
- (11) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年1月1日施行);
- (12) 《中华人民共和国环境保护税法》(2018年10月26日修正);
- (13) 国务院关于修改《建设项目环境保护管理条例》的决定(国务院令 第682号);
- (14) 《中华人民共和国环境保护税法实施条例》(2018年1月8日);
- (15) 国务院《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发[2016]31号);
- (16) 国务院《关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发[2015]17号);
- (17) 国务院《关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发[2013]37号);
- (18) 国务院《关于印发全国主体功能区规划的通知》(国发[2010]46号);
- (19) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令 第4号);
- (20) 《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(生态环境部令 第3号);
- (21) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版);
- (22) 《排污许可管理办法》(部令 第7号);
- (23) 《固定污染源排污许可分类管理名录》(2019年版);
- (24) 《国家危险废物名录》(2021年版);

- (25) 《污染地块土壤环境管理办法》(2017年7月1日实施);
- (26) 关于发布《建设项目危险废物环境影响评价指南》的公告(环保部公告2017年第43号);
- (27) 《关于发布实施<限制用地项目目录(2012年本)>和<禁止用地项目目录(2012年本)>的通知》(国土资发[2012]98号);
- (28) 《产业结构调整指导目录》(2019年版);
- (29) 《关于贯彻实施国家主体功能区环境政策的若干意见》(环发[2015]47号);
- (30) 部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010年本);
- (31) 《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);
- (32) 《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》(环境保护公告2017年第43号);
- (33) 《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》(2017.2发布);
- (34) 《关于印发<“十四五”全国危险废物规范化环境管理评估工作方案>的通知》(环办固体(2021)20号);
- (35) 《关于坚决遏制固体废物非法转移和倾倒进一步加强危险废物全过程监管的通知》(环办土壤[2018]266号);
- (36) 《地下水污染防治实施方案》(环土壤[2019]25号);
- (37) 关于发布《有毒有害大气污染物名录(2018年)》的公告(公告2019年第4号);
- (38) 关于发布《有毒有害水污染物名录(第一批)》的公告(公告2019年第28号);
- (39) 《地下水管理条例》(2021年12月1日实施);
- (40) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》(中华人民共和国国务院令 第743号)。

### 1.1.2 山东省地方法规和文件

- (1) 山东省大气污染防治条例(2018年11月30日修正);
- (2) 山东省环境保护条例(2018年11月30日修正);
- (3) 山东省水污染防治条例(2018年9月21日修正);
- (4) 山东省南水北调沿线区域水污染防治条例(2018年9月21日修正);



- (5) 山东省环境噪声污染防治条例（2018年1月23日修正）；
- (6) 《山东省土壤污染防治条例》（山东省人民代表大会常务委员会公告第83号）；
- (7) 山东省实施《中华人民共和国环境影响评价法》办法（2018年11月30日修正）；
- (8) 山东省实施《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》办法（2018年1月23日修正）；
- (9) 《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）；
- (10) 《关于加强危险废物处置设置建设和管理的意见》（鲁环发〔2019〕113号）；
- (11) 《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办的通知》（鲁环发[2019]132号）；
- (12) 《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）；
- (13) 《关于印发山东省地下水污染防治实施方案的通知》（鲁环发〔2019〕143号）；
- (14) 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）；
- (15) 《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）；
- (16) 山东省环境保护厅《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) 《山东省生态环境厅关于印发山东省生态环境保护综合行政执法事项目录清单（2020年版）的通知》（鲁环发[2020]42号）；
- (18) 《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）；
- (19) 山东省人民政府关于印发《山东省突发事件应急预案管理办法》的通知（鲁政办发[2014]15号）；
- (20) 《山东省环境保护厅关于加强建设项目特征污染物监管和绿色生态屏障建设的通知》（鲁环评函[2013]138号）；
- (21) 《关于开展建设项目环境信息公示和环境影响评价社会稳定风险评估工作的通知》（鲁环办[2014]10号）；

- (22) 《山东省生态环境厅关于加强危险废物处置设施建设和管理的意见》(鲁环发〔2019〕113号)；
- (23) 《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划(2021-2025年)》；
- (24) 《山东省深入打好碧水保卫战行动计划(2021-2025年)》；
- (25) 《山东省深入打好净土保卫战行动计划(2021-2025年)》；
- (26) 《山东省新一轮“四减四增”三年行动方案(2021-2023年)》。

### 1.1.3 临沂市地方法规和文件

- (1) 临沂市发展和改革委员会《关于印发<临沂市现代产业发展指导目录>的通知》(临发改政务〔2013〕168号)；
- (2) 《关于印发临沂市大气污染防治20条加严措施的通知》(临大气发〔2014〕15号)；
- (3) 临沂市环境保护局《关于进一步加强危险废物环境管理工作的通知》(临环发〔2015〕38号)；
- (4) 临沂市环境保护局《关于贯彻落实环境保护部<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法>(试行)的通知》(临环发〔2015〕104号)；
- (5) 临沂市环境保护局《关于印发<临沂市生态红线划定工作方案>的通知》(临环发〔2015〕117号)；
- (6) 临沂市环境保护局《关于印发<临沂市危险废物规范化管理集中攻坚行动实施方案>的通知》(临环发〔2015〕124号)；
- (7) 《关于印发<临沂市重点行业企业环境安全整治工作方案>的通知》(临环发〔2015〕139号)；
- (8) 临沂市环境保护局《关于印发临沂市突发性环境污染事故应急监测预案的通知》(临环发〔2015〕170号)；
- (9) 临沂市环境保护局《关于进一步加强固体废物环境监督管理工作的通知》(临环发〔2016〕97号)；
- (10) 临沂市环境保护局《关于进一步加强危险废物区域环境监管的通知》(临环发〔2016〕99号)；
- (11) 临沂市环境保护局《关于做好危险废物环境管理工作的通知》(临环发〔2016〕125号)；
- (12) 临沂市人民政府《关于划定临沂市大气污染物排放控制区的公告》(2016年

7月14日)；

(13) 临沂市人民政府《关于印发临沂市土壤污染防治工作方案的通知》(临政发〔2017〕6号)。

(14) 《临沂市生态环境局关于进一步做好建设项目主要污染物排放总量指标管理工作的通知》(临环发〔2020〕38号)；

(15) 临沂市行政审批服务局关于发布《临沂市建设项目环境影响评价文件分级分类审批目录(2021年本)》的函(临审服发〔2021〕24号)；

(16) 《临沂市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(临政字〔2021〕71号)。

#### 1.1.4 导则及技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；

(4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)；

(6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)；

(7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)；

(8) 《污染防治可行技术指南编制导则》(HJ2300-2018)；

(9) 《危险废物设施集中处置设施运行监督管理技术规范》(HJ515-2009)；

(10) 《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)；

(11) 《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ589-2010)；

(12) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)；

(13) 《固体废物鉴别标准 通则》(GB 34330-2017)；

(14) 《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019)；

(15) 《危险废物鉴别技术规范》(HJ298-2019)；

(16) 《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》(环保部公告〔2013〕第59号)；

(17) 《工业企业噪声设计技术规范》(GB/T 50087-2013)；

(18) 《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)；

(19) 《环境保护图形标志》(GB15562-1995)；

- (20) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）；
- (21) 《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）；
- (22) 《工作场所有害因素职业接触限值化学有害因素》（GBZ2.1-2007）；
- (23) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (24) 《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019）；
- (25) 《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY 1190-2013）；
- (26) 《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010）；
- (27) 《危险化学品事故应急救援预案编制导（单位版）》（安监管危化学〔2004〕43号）；
- (28) 《国家突发公共事件总体应急预案》（2006.1）；
- (29) 《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》（AQ/T9002-2006）；
- (30) 《危险化学品目录》（2021版）；
- (31) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017年10月1日施行）；
- (32) 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）；
- (33) 《环境空气质量监测点位布设技术规范（试行）》（HJ664-2013）；
- (34) 《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》（DB 37/T 2643-2014）；
- (35) 《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）；
- (36) 《控制污染物排放许可制实施方案》（国办发〔2016〕81号）；
- (37) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》；
- (38) 《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；
- (39) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- (40) 《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019）
- (41) 《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）；
- (42) 《城市环境卫生设施规划规范》（GB50337-2003）；
- (43) 《生活垃圾处理技术指南》（建城〔2010〕61号）；
- (44) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- (45) 《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）；
- (46) 《城市生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》（建标〔2009〕213号）；
- (47) 《生活垃圾焚烧厂评价标准》（CJJ/T137-2019）；
- (48) 《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性非催化还原法》（HJ563-2010）；

- (49) 《垃圾焚烧袋式除尘工程技术规范》（HJ2012-2012）；
- (50) 《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ1134-2020）；
- (51) 《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）；
- (52) 《生活垃圾渗沥液处理技术规范》（CJJ150-2010）；
- (53) 《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及其修改单；
- (54) 《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）。

### 1.1.5 规划文件

- (1) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》；
- (2) 《国家“十四五”生态环境保护规划》；
- (3) 《山东省“十四五”生态环境保护规划》；
- (4) 《南水北调东线工程山东段水污染防治规划》；
- (5) 《山东省水环境功能区划》；
- (6) 《山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）》；
- (7) 《临沂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》；
- (8) 《临沂市饮用水源地环境保护规划》；
- (9) 《临沂市生态环境保护与建设总体规划》；
- (10) 《莒南县城市总体规划（2010-2030 年）》。

## 1.2 评价目的和指导思想

### 1.2.1 评价目的

为了正确处理项目所在地区的经济发展、社会发展和环境保护，维护生态平衡的关系，做到瞻前顾后，统筹兼顾，维护和创造良好的生产与生活环境，使该项目的建设达到经济效益、社会效益和环境效益的统一，按照国家建设项目影响评价技术导则的规定开展环境影响评价工作，力求达到下述目的：

1、通过对现有项目分析，判断依托可行性，对拟建工程工艺流程分析、污染因素及治理措施的分析，确定拟建工程的主要污染物排放源强及其变化规律，从而为环境影响预测等提供基础资料；

2、在区域环境质量现状调查与监测的基础上，弄清评价区域的环境质量现状及污染来源；

3、运用适当的模式和规范的评价方法，采用预测评价手段，论证拟建工程的建设对环境影响的范围和程度；

4、结合当地环保主管部门对该项目的环保要求，论证其建成投产后全厂主要污染物排放总量达标情况；通过环境经济损益分析，论证拟建工程在经济效益、社会效益和环境效益三方面的统一性；论证项目选址的合理性和建设的可行性；

5、结合实际评价工作，提出切实可行的污染防治对策，为环境管理部门决策及项目在设计与建设中执行“三同时”提供科学依据。

### 1.2.2 指导思想

1、贯彻可持续发展原则，以国家和地方环境保护法规为依据，以有关环境保护方针政策为指导；

2、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；

3、评价方法力求科学、严谨、客观、公正；

4、贯彻清洁生产、达标排放、总量控制的原则；

5、规定的环保措施技术可靠、经济合理；

6、评价工作达到服务于项目建设并指导项目建设的目的；

7、在环境影响评价工作中尽量利用现有的资料，若资料不足，可根据“缺什么补什么”的原则进行工作，全面反映环境问题。

1、依法评价：评价工作总的原则是坚持政策性、针对性、科学性和公正性，在工作分析中贯彻“清洁生产”、“达标排放”及“污染物排放总量控制”的原则；

2、科学评价：通过工程分析、水平衡分析、物料平衡分析等分析，核算技改项目污染物的产生量、削减量、排放量情况；分析污染防治措施的可行性；针对技改项目的特点及产生的环保问题，提出技术可行、经济合理的环保措施，并在达标排放及总量控制的基础上，通过环境影响预测，分析技改项目对环境的影响程度和范围，给出技改项目环评的明确结论；

3、突出重点：根据项目建设充分利用近年来在技改项目所在地取得的环境监测、环境管理等方面的成果，进行技改项目的环境影响评价工作；

4、评价结果客观真实，为技改项目环境管理提供科学依据。坚持技改项目选址服从城市、区域环境规划和以人为本、保护重要生态环境的原则。

## 1.3 评价原则和技术方法

### 1.3.1 评价原则

1、评价工作总的原则是坚持政策性、针对性、科学性和公正性，在工作分析中贯彻“清洁生产”、“达标排放”及“污染物排放总量控制”的原则；

2、通过工程分析，核算拟建工程污染物的“产生量”、“削减量”、“排放量”情况；分析污染防治措施的可行性；针对拟建工程的特点及产生的环保问题，提出技术可行、经济合理的环保措施，并在达标排放及总量控制的基础上，通过环境影响预测，分析拟建工程对环境的影响程度和范围，给出拟建工程环评的明确结论；

3、充分利用近年来在拟建工程所在地取得的环境监测、环境管理等方面的成果，进行拟建工程的环境影响评价工作；

4、评价结果客观真实，为拟建工程环境管理提供科学依据。坚持拟建工程选址服从城市、区域环境规划和以人为本、保护重要生态环境的原则。

### 1.3.2 技术方法

1、污染源分析：根据拟建工程具体情况、类似企业生产实际情况进行污染源分析，明确拟建工程污染物产生和排放源强。

2、环境现状评价：主要采用收集资料、现场勘察、进行必要的现场监测等方法，并进行数据统计，对环境现状进行评价；

3、环境影响预测分析和评价：采用数学模型、类比实测和专业判断等技术方法，分析拟建工程污染物排放对周围环境的影响程度，提出环保措施以及整改建议；

4、结合国家相关的产业政策、清洁生产、区域规划、总量控制要求，综合分析拟建工程的环境可行性。

## 1.4 评价等级和评价重点

### 1.4.1 评价等级

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）、《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求及技改项目所处地理位置、环境状况、排放污染物的种类、污染物量等特点，确定本次项

目环境影响评价等级。

本次环境影响评价等级见表 1.4-1。

表 1.4-1 技改项目环境影响评价等级一览表

环境类别	环境空气	地表水	地下水	噪声	土壤	风险
评价等级	一级	三级 B	三级	二级	一级	二级

#### 1.4.2 评价时段及评价重点

技改项目为一般工业固体废物处理项目，项目运营过程中产生废气、废水、噪声及固废等，涉及的原辅材料中不存在剧毒危险品，环境风险程度相对较小。

根据技改项目工程特点，此次评价在工程分析的基础上，重点分析废气污染防治措施及排放可行性，兼顾其他环境要素的影响分析。

#### 1.5 评价范围和重点保护目标

根据评价工作等级的要求，结合当地气象、水文地质条件和技改项目“三废”排放情况，确定本次评价中大气、地表水、地下水、噪声和风险的的评价范围及重点保护目标，具体见表 1.5-1。

表 1.5-1 评价范围及重点保护目标

序号	评价专题	评价范围	重点保护目标
1	环境空气	以厂址为中心，边长 5km 方形范围	厂区及评价范围内村庄、小区等，具体见错误!未找到引用源。及图 1.5-1
2	地表水	莒南嘉诚水质净化有限公司排污口龙王河上游 500m 处至下游 3000m 处	龙王河
3	地下水	厂址周围 6km <sup>2</sup> 范围内	厂址及其周围浅层地下水
4	噪声	厂界外 200m 范围内	/
5	土壤	占地范围内及厂界外 1km 范围内土壤	占地范围内及厂界外 1km 范围内土壤
6	环境风险	距项目边界 5km 范围内	厂区及评价范围内村庄、小区等，具体见错误!未找到引用源。及图 1.5-1

#### 1.6 评价标准

##### 1.6.1 环境质量标准

###### 1、环境质量标准

表 1.6-1 环境质量标准

项目	执行标准	标准等级及分类
环境空气	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)	二级标准
	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)	附录 D
	《居住区大气中甲硫醇卫生标准》(GB18056-2000)	/
	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	表 1 二级新改扩建标准



地表水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)	IV类标准
地下水	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)	III类标准
噪 声	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	2 类标准
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)、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)	二类用地筛选值

## 2、污染物排放标准

表 1.6-2 污染物排放标准

项目	执行标准	标准等级或分类
废气	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	表 2 二级标准
	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	表 1 中二级、表 2 新扩改建
	《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)	表 4 标准
废水	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)	B 级标准
	莒南嘉诚水质净化有限公司进水水质要求	
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	2 类
	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	
固体废物	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)	
	《生活垃圾填埋污染物控制标准》(GB16889-2008) 表 1	
	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单	

## 第2章 工程分析

### 2.1 项目由来

莒南天楹环保能源有限公司隶属于中国天楹股份有限公司，成立于 2015 年 01 月，注册地位于山东省临沂市莒南县十字路街道王庄子村东南。2014 年 12 月，中国天楹股份有限公司与山东省莒南县人民政府在莒南县签订了《莒南县垃圾焚烧发电厂项目特许经营协议》，特许经营期限为三十年（项目进入商业运营开始之日算起）。该项目采用 BOT 投资运营方式，莒南天楹环保能源有限公司负责项目的投资、建设、运营等工作。

莒南天楹环保能源有限公司莒南县垃圾焚烧发电厂项目环境影响报告书于 2015 年 10 月取得临沂市环境保护局的批复（批复文号：临环发[2015]164 号）。项目于 2015 年 10 月开工建设，2017 年 8 月建设完成。莒南天楹环保能源有限公司于 2018 年 5 月完成该项目的废水和废气环保设施竣工自主验收；2019 年 1 月临沂市生态环境局出具《关于莒南天楹环保能源有限公司莒南县垃圾焚烧发电厂项目噪声、固废环保设施竣工环境保护验收合格的函》（临环验[2019]3 号），同意该项目噪声和固体废物环境保护设施验收合格。

莒南天楹环保能源有限公司垃圾焚烧发电设计规模为日入炉垃圾量 600 吨，需每日进厂 700-800 吨才能满足满负荷运行。自投产以来，项目处理生活垃圾来源主要为莒南县每日约 500 吨及临沂市河东区生活垃圾分流每日约 200-300 吨。临沂中节能二期生活垃圾处理设施投产运行后，2021 年 4 月临沂市河东区生活垃圾不再向莒南分流。目前项目在焚烧炉正常运转的情况下，有一定的负荷余量。而莒南县目前没有一般工业固体废物处置场所，鉴于莒南天楹环保能源有限公司实际运行情况，根据项目生产工艺，可以掺烧部分一般工业固废，充分发挥项目功效，既对一般工业固废进行了无害化处理，也为公司创造了经济效益，同时承担企业社会责任，为莒南县及周边环境保护和固废处置事业做出贡献。故项目拟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，根据《生活垃圾污染控制标准》（184585-2014）及项目生产工艺可以掺烧部分一般工业固体废物。

随着经济的发展和国家对环境污染防治力度的加强，特别是新《中华人民共和国固

体废物污染环境防治法》的实施，莒南县及周边省内外工业企业产生的一般固体废弃物处理迫在眉睫，一般工业固废不属于危废，也不属于生活垃圾，如按危废处置，未免费用太高，而生活垃圾焚烧过程掺烧少量一般固体废弃物成为目前从经济、环保和社会效益综合考虑下的较优选择。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》及国务院《建设项目环境保护管理条例》中的有关规定，该项目需进行环境影响评价。因此，莒南天楹环保能源有限公司委托临沂市环境保护科学研究所有限公司承担此项目的环境影响评价工作，我单位在对该项目详细工程分析和对厂址所在地及周围环境的现场勘探、调查的基础上，收集有关资料，编制了《莒南天楹环保能源有限公司垃圾焚烧发电厂燃料调整项目环境影响报告书》。

## 2.2 现有项目工程分析

### 2.2.1 现有项目概况

莒南天楹环保能源有限公司现有项目为莒南县垃圾焚烧发电厂项目，位于莒南县十字路街道王庄子村东南约 370m 处，占地面积 67276m<sup>2</sup>。项目主要建设 2×300t/d 机械炉排式垃圾焚烧炉+1×12MW 汽轮发电机组，配套建设污水处理站、灰渣处理系统、烟气净化系统、化学水处理系统、循环冷却水系统、电气仪表控制系统、压缩空气系统等。焚烧处理生活垃圾规模为 600 吨/天，年处理生活垃圾 21.9 万吨。项目总投资 24423.79 万元，其中环保投资 4092 万元。烟气处理采用“SNCR+半干法（石灰浆）+干法（消石灰干粉）+活性炭喷射+布袋除尘器”工艺。现有项目环评及三同时执行情况见下表。

表 2.2-1 现有项目环评及三同时执行情况一览表

编号	项目名称	环评批复部门	环评批复文号	环评验收部门	环评验收文号	备注
1	莒南县垃圾焚烧发电厂项目	临沂市环境保护局	临环发[2015]164号	临沂市生态环境局	临环验[2019]3号	正常运行

### 2.2.2 现有项目组成

现有项目组成情况见下表。

表 2.2-2 现有项目组成情况一览表

工程分类	工程名称	工程内容	备注

主体工程	主厂房	主要由卸料厅、垃圾池、焚烧间、烟气净化间、库房及配电室、飞灰固化间等组成。主要设置 2×300t/d 机械炉排垃圾焚烧炉+1×12MW 抽凝汽式汽轮发电机组。	
辅助工程	办公楼	包括办公室、会议室、倒班宿舍等。	
公共工程	供水系统	生产用水来自相邸水库，已取得取水许可证：取水（鲁临沂）字[2019]第 2810001 号。生活用水由莒南县自来水管网提供。	
	循环冷却水	设置 2 台逆流式混凝土结构机力通风冷却塔。	
	排水系统	采取雨污分流制，分别建设雨水管网和污水管网。	
	供电系统	项目由上级变电站取得启动电源（通过 35kV 楹电线线路送电，10kV 线保安电源线路备用），启动后垃圾焚烧厂内发电机投入运行并网发电。厂内设 2 台工作变压器和 1 台备用变压器，容量均为 1600kVA。	
储运工程	活性炭仓	1 个，有效容量为 5m <sup>3</sup> ，配备仓顶除尘器。	
	消石灰仓	2 个，有效容积为 50m <sup>3</sup> ，配备仓顶除尘器。	
	飞灰仓	1 个，有效容积为 200m <sup>3</sup> ，配备仓顶除尘器。	
	水泥仓	1 个，有效容积为 40m <sup>3</sup> ，配备仓顶除尘器。	
	渣坑	1 个，有效容积为 600m <sup>3</sup> ，用于贮存炉渣。	
	飞灰养护间	1 座，建筑面积 540 m <sup>2</sup> ，用于贮存固化后的飞灰。	
	危废库	1 座，建筑面积 50 m <sup>2</sup> ，用于贮存危废。	
	柴油储罐	1 个 50m <sup>3</sup> 的卧式地上贮油罐，柴油作为辅助燃料。	
	硫酸储罐	1 个 10m <sup>3</sup> 的卧式地上储罐，储存 98% 的工业硫酸，用于循环水系统水质中和。	
盐酸储罐	1 个 10m <sup>3</sup> 的卧式地上储罐，储存 31% 的工业盐酸，用于污水系统废水中和。		
环保工程	有组织废气	焚烧烟气：2 台垃圾焚烧炉产生的烟气分别采用 1 套“SNCR+半干法脱酸（石灰浆）+干法脱酸（消石灰干粉）+活性炭吸附+布袋除尘器”处理工艺，处理后经 2 根 80m 高集束式烟囱（DA001、DA002）排放。	
		飞灰固化废气：飞灰固化过程粉尘经管道收集后，采用 1 套布袋除尘器处理后，经 1 根 15m 高排气筒（DA003）排放。	
		飞灰养护间废气：飞灰养护间含尘废气经管道收集后，采用 1 套水膜除尘器处理后，经 1 根 15m 高排气筒（DA004）排放。	
		渣坑出渣废气：渣坑出渣过程含尘废气经管道收集后，采用 1 套水膜除尘器处理后，经 1 根 15m 高排气筒（DA005）排放。	
	无组织废气	恶臭气体：项目垃圾库房、垃圾输送系统均采用密闭设计，助燃空气由一次风机从垃圾库房上部引入，使整个垃圾库房和垃圾输送系统达到微负压，以免臭气外逸；垃圾库房设置自动开启门，门上带有气帘；在卸料大厅汽车出入口大门设置气幕，起空气隔断作用。项目垃圾卸料过程中、垃圾在垃圾池内堆放过程中、渗滤液收集系统、污水处理站散发的恶臭气体等恶臭气体通过一次风机送入垃圾焚烧炉中焚烧处理。	
		无组织粉尘：石灰仓、消石灰仓、活性炭仓、飞灰仓、水泥仓粉尘经仓顶除尘器处理后无组织排放。	
非正常工况	除臭系统：焚烧炉停炉检修时，垃圾仓和污水处理站的恶臭气体送至单独的除臭系统（酸碱洗涤塔），处理后经 2#烟道 80m 高烟囱排放。		

废水	本项目产生的废水主要包括垃圾渗滤液、循环冷却水排污水、纯水制备废水、锅炉排污水、垃圾运输车冲洗废水、垃圾卸料大厅冲洗废水、生活污水等。其中垃圾渗滤液、卸料大厅冲洗废水、垃圾运输车冲洗废水、生活污水收集后经厂区污水处理站处理后部分进入循环冷却系统补水，剩余部分进入莒南嘉诚水质净化有限公司处理；纯水制备废水进入循环水系统；循环冷却排污水回用于飞灰固化用水、烟气处理用水、除渣系统用水、厂区道路洒水、垃圾运输车辆及卸料大厅冲洗水等，剩余部分外排。	
噪声	选用低噪声设备，采取基础减振、风机安装消声器等措施。	
固废	现有项目产生的固体废物主要包括炉渣和飞灰、污水处理站污泥、废滤膜、废润滑油、废油桶、废布袋、化验室废液、废铅酸电池以及生活垃圾等。 其中污水处理站污泥和生活垃圾送至厂内焚烧炉进行焚烧；飞灰经固化稳定化处理后送至生活垃圾填埋场专用填埋区填埋；炉渣由广西桂净源环保科技有限公司综合利用。 废润滑油、废油桶、废滤膜、废布袋、化验室废液委托山东中再生环境科技有限公司处置，废铅酸电池委托山东中庆环保科技有限公司处置。	
环境风险	项目设置一座 1200m <sup>3</sup> 的事故水池，确保事故状态时废水不直接外排；同时雨水收集池也可以短时兼做事故池功能。	

### 2.2.3 现有项目总平面布置

现有项目建设地点位于山东省临沂市莒南县十字路街道王庄子村东南约 370m 处，占地面积约 67276m<sup>2</sup>。

项目厂区分为主要生产区、辅助生产区及办公生活区。

- (1) 主要生产区由焚烧主厂房、烟囱、上料坡道等组成，布置在厂区东南部；
- (2) 辅助生产区由综合水泵房、冷却塔、消防水池、危废间、渗滤液污水处理站、油罐区等组成，布置在厂区西部与北部；
- (3) 办公生活区主要由综合楼、门卫室组成，布置在厂区西南部。

现有项目厂区平面布置图见图 2.2-1。

### 2.2.4 现有项目工艺流程

现有项目生活垃圾焚烧主体工程由垃圾接收及贮存系统、垃圾焚烧系统、余热锅炉系统、汽轮机发电系统、烟气净化系统、灰渣处理系统等组成。

#### 1、垃圾接收及贮存系统

垃圾运输车进厂时经称重，再进入垃圾接收厅将垃圾卸入垃圾池暂时贮存，并用垃圾吊车搅拌混合垃圾后再将垃圾送入焚烧炉。系统主要包括以下设施：地磅、垃圾卸料厅、垃圾卸料门、垃圾池、垃圾起重机。

由于垃圾含有较高水分，在存放过程中将有部分水份从垃圾中渗出，因此垃圾池底部按防渗设计，有一定的纵坡，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，收集到的垃圾渗滤液用泵送入厂内渗滤液处理站处理。

## 2、垃圾焚烧系统

垃圾焚烧系统由垃圾给料系统、焚烧炉本体、助燃空气系统、点火及辅助燃烧系统、除渣系统等组成。

**项目采用机械炉排焚烧炉，处理规模为 600t/d，垃圾焚烧系统主要技术性能指标：炉膛内焚烧温度 $\geq 850^{\circ}\text{C}$ ，炉膛内烟气停留时间 $\geq 2\text{s}$ ，焚烧炉渣热灼减率 $\leq 5\%$ 。**

垃圾池内的垃圾通过垃圾吊车抓斗抓到焚烧炉给料斗，经溜槽落至给料区给料炉排，再由给料炉排均匀送入焚烧炉内燃烧。焚烧炉以机械炉排块构成炉床，炉排面由独立的多个炉排片连接而成，炉排片上下重叠，一排固定，另一排运动，通过调整驱动机构，使炉排片往复运动，从而使垃圾得到充分的搅拌和翻滚，达到完全燃烧的目的，垃圾通过自身重力和炉排的推动力向前前进，直至排入渣斗。炉排分为干燥、燃烧和燃烬三个区域，燃烧空气从炉排下方通过炉排之间的空隙进入炉膛内，起到助燃和清洁炉排的作用。垃圾在炉内与空气接触，进行升温、干燥、点火、燃烧。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坑，全部外送综合利用。

## 3、余热回收系统

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。炉膛上方为三烟道和水平烟道，均为膜式水冷壁结构，在水平烟道中布置了蒸发器和对流过热器。高温烟气经第一、二、三烟道冷却和沉降进入水平烟道，依次进入一级蒸发器、蒸发器、过热器、省煤器后经烟道至烟气净化系统。余热锅炉热交换设置分为两部分： $900^{\circ}\text{C}$ 左右高温烟气首先进入一、二、三烟道，在此过程中通过热交换，烟气降至  $650^{\circ}\text{C}$  左右；然后烟气进入一级蒸发器、过热器和省煤器，烟气在 1s 之内完成烟温由  $650^{\circ}\text{C}$  降至  $200^{\circ}\text{C}$  的降温过程。余热锅炉出口烟气温度约为  $190^{\circ}\text{C}$ ，排出锅炉进入烟气净化处理系统。

## 4、汽轮发电系统

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，本工程拟利用垃圾焚烧锅炉产生的过热蒸汽供汽轮发电机组发电。两台日处理300吨垃圾焚烧炉配套

余热锅炉可产生压力4.0MPa、温度400℃的蒸汽48t/h。本工程安装1台额定功率12MW抽凝式汽轮发电机组。按每台机组年8000h计，最大年发电量为7808.65万kWh。

## 5、烟气净化系统

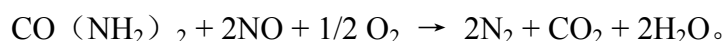
烟气净化工艺是对烟气中的酸性气体（如HCl、HF、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>等）、粉尘、重金属及二噁英等污染物，根据烟气排放标准的要求进行控制。目前，烟气净化系统一般两步处理，第一步是酸性气体的脱除，第二部是捕集粉尘。烟气中的重金属及有机物等污染物在上述两步工艺中也可同时被捕集，本项目的活性炭喷射系统则可以进一步对重金属及有机物进行去除。

**项目烟气净化采用“SNCR+半干法（石灰浆）+干法（消石灰干粉）+活性炭吸附+布袋除尘器”工艺。**

垃圾焚烧余热锅炉烟气（温度190℃），从半干式反应塔的上部进入布置在塔顶的高速旋转喷雾器喷出的Ca(OH)<sub>2</sub>雾滴充分接触，反应生成粉状钙盐，达到降温和脱除烟气中有害气体SO<sub>2</sub>、HCl及吸附其他有害成分的目的。活性炭和消石灰粉从各自的储仓经定量装置直接送入脱酸反应塔的烟气出口管道吸附二噁英类和重金属等有害物质，并进行进一步的脱酸反应。含消石灰粉、活性炭及烟尘的烟气进入布袋除尘器，消石灰与烟气中的残余有害气体SO<sub>2</sub>、HCl进一步反应。布袋除尘器对微小粒状物有良好的捕集效果，对脱酸过程产生的干燥盐类产品和活性炭粉体有较高的脱除效率。布袋除尘器收集下来的粉尘经刮板输送机输送到灰仓。经过净化系统达标后的烟气，由引风机（由变频控制器控制）通过80m高的钢制集束式烟囱排入大气。

### （1）SNCR脱硝系统

项目采用控制燃烧和SNCR系统两种手段控制NO<sub>x</sub>。一是利用干燥垃圾时产生的氨、一氧化碳、碳化氢等热分解气体把氮氧化物进行还原。二是在垃圾焚烧炉接入SNCR系统，用于降低垃圾焚烧炉燃烧所产生的NO<sub>x</sub>的排放。所谓SNCR，就是不采用催化剂的情况下，用尿素或氨与烟气中的NO<sub>x</sub>反应脱硝的技术。本项目SNCR系统方案采用尿素作为反应物，总的化学反应方程式如下：



该反应主要受烟气温度和反应物的注入状况两个参数的影响。因为没有催化剂，因此，脱硝还原反应的温度比较高，脱硝剂为尿素时，反应温度窗为850~1100℃。本项

目的垃圾焚烧炉其第一烟道（焚烧炉内上升烟道）的温度范围正好处于SNCR 系统的反应温度窗内，所以脱硝反应具有很好的稳定性。

#### （2）半干法脱酸系统

消石灰和水制备成氢氧化钙（Ca(OH)<sub>2</sub>）浆液，由旋转喷雾器将Ca(OH)<sub>2</sub> 浆液喷入半干式反应器中，形成粒径极小的液滴。由于水分的蒸发从而降低烟气的温度并提高其湿度，使酸性气体与石灰浆反应成为盐类，掉落至底部的灰斗。去除酸性成分的化学反应方程式如下：



#### （4）消石灰和活性炭喷射系统

此套系统由消石灰、活性炭储存、供给装置以及消石灰、活性炭输送、喷射等装置组成。消石灰、活性炭由DCS 控制调整喷射量，从储仓由旋转出料阀出料，由罗茨风机送到在袋式除尘器前烟道上设置的喷嘴喷入烟道里。消石灰与酸性气体的化学反应以及活性炭对烟气中的重金属与二噁英类的吸附作用在烟气管道中进行。

当只使用半干法和布袋除尘器，根据HCl/SO<sub>2</sub>的排放值控制消石灰的喷射量。当HCl/SO<sub>2</sub>的排放值低于基准值的90%时，就停止消石灰喷射，随后就仍然只通过石灰浆进行烟气的酸性气体处理。

#### （6）袋式除尘器

当烟气离开混合烟管后，进入布袋除尘器的进口集管。进口集管将尾气分开进入每个收尘室中，此集管同时还是旁通烟道的一部分。布袋除尘器的进口挡板均匀地将尾气分布到各个布袋，同时让重量大的颗粒直接掉入灰斗中，轻的颗粒随烟气流向布袋。当气流流过布袋时，烟尘被布袋拦截于布袋外表面，干净的气体从布袋出口抽出通过风机和烟囱排入大气。本项目每条焚烧线设置1台布袋式除尘器，共2台布袋除尘器。

### 6、灰渣处理系统

项目灰渣处理系统主要收集处理锅炉排出的底渣、炉排缝隙中泄露炉渣、反应塔排灰、锅炉尾部烟道飞灰和除尘器收集的飞灰等几个部分。



锅炉排出的底渣落入排渣机水槽中冷却后，由出渣机直接进入渣坑中；从炉排缝隙中泄露下来的炉渣，通过炉排漏灰输送机送至渣坑。炉渣经灰渣吊车抓斗装入自卸汽车运送至综合利用企业。

反应塔底部的飞灰和除尘器灰斗的飞灰分别由仓泵采用刮板输送及斗提机送入灰仓储存，再送至飞灰固化车间，飞灰固化并检测合格后运往生活垃圾填埋场专用填埋区安全填埋。

### (1) 飞灰处理

飞灰的成分受多重因素的影响，其变化范围也较大。其主要成分为 $\text{CaCl}_2$ 、 $\text{CaSO}_3$ 、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{CaO}$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 等，另外还有少量的 $\text{Hg}$ 、 $\text{Pb}$ 、 $\text{Cr}$ 、 $\text{Ge}$ 、 $\text{Mn}$ 、 $\text{Zn}$ 、 $\text{Mg}$ 等重金属和微量的二噁英类等有毒有机物。飞灰直接填埋，经雨水渗透等作用，易溶性有害成分有渗入地下水层的危险，在对其进行最终处置之前必须先经过固化、稳定化处理。

目前，项目采用“水泥固化+螯合剂稳定化”工艺，烟气净化产生的飞灰输送至灰仓，散装水泥罐车通过压缩空气将水泥吹至水泥料仓。飞灰稳定化间还设有螯合剂罐、螯合剂注入泵、水槽和水泵。飞灰和水泥按设定比例计量后送至混炼机，混炼机对物料搅拌混合，并按比例均匀加入螯合剂溶液和水。为了使稳定化后的灰达到足够的强度，防止重金属类的溶出，混合后的物料通过养护后储存。飞灰在稳定固化处理后，满足《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2008）中关于生活垃圾焚烧废水进入垃圾填埋场的要求，运至垃圾填埋场分区填埋处置。

### (2) 炉渣处理

项目炉渣主要为垃圾焚烧后的残余物，其生产量视垃圾焚烧量而定，主要成分为 $\text{MnO}$ 、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{CaO}$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$  以及少量未燃尽的有机物等。

炉渣是垃圾的不可燃成分和燃尽后的灰分在焚烧炉的后部形成的，随着往复炉排的运转落入出渣斗内，经除渣机送至渣坑暂存，定期运至综合利用单位。

本项目总体工艺流程及产污环节详见图 2.2-2。

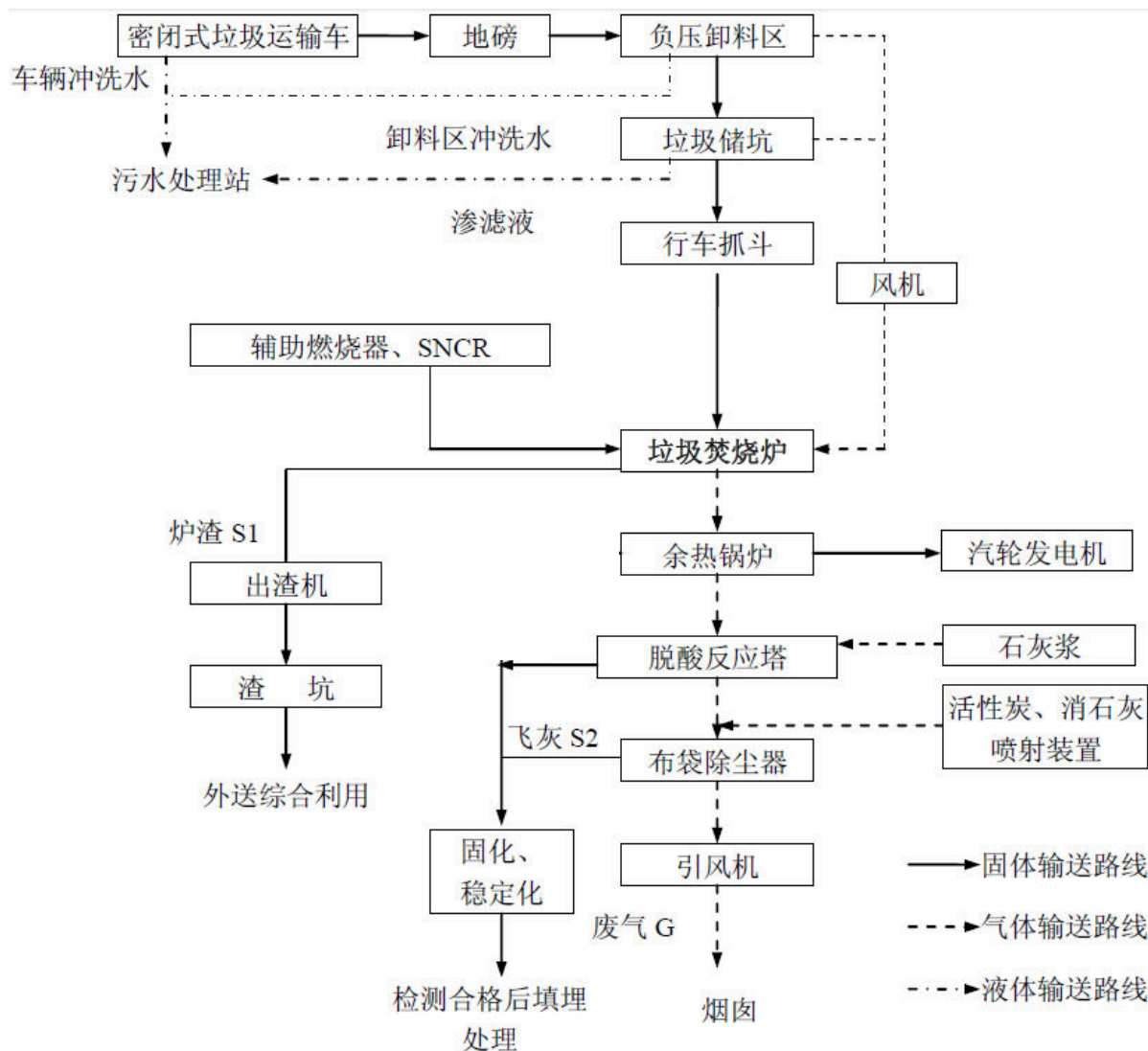


图2.2-2 项目总体工艺流程图

## 2.2.5 现有工程污染物产生及排放情况

### 2.2.5.1 废气

现有工程废气主要为(1) 焚烧炉焚烧过程中产生的废气，主要污染物包括烟尘、酸性气体(HCl、CO、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>等)、重金属(Hg、Pb、Cd等)和有机剧毒性污染物(二噁英类等)；(2) 垃圾卸料过程中、垃圾在垃圾池内堆放过程中、渗滤液收集系统、污水处理站散发的恶臭气体，主要污染物为氨、硫化氢等；(3) 石灰仓、消石灰仓、活性炭仓、飞灰仓、水泥仓、飞灰固化工序、渣坑出渣工序、飞灰养护间等运转过程产生的含尘废气，主要污染物为颗粒物。

采取措施后，项目生产过程中产生的大气污染物包括有组织废气和无组织废气。

## 1、有组织废气

有组织废气主要为焚烧烟气、飞灰固化废气、飞灰养护间废气、渣坑出渣废气。

### (1) 有组织废气治理措施

焚烧烟气：2台垃圾焚烧炉产生的烟气分别采用1套“SNCR+半干法脱酸（石灰浆）+干法脱酸（消石灰干粉）+活性炭吸附+布袋除尘器”处理工艺，处理后经2根80m高集束式烟囱（DA001、DA002）排放。

飞灰固化废气：飞灰固化过程粉尘经管道收集后，采用1套布袋除尘器处理后，经1根15m高排气筒（DA003）排放。

飞灰养护间废气：飞灰养护间含尘废气经管道收集后，采用1套水膜除尘器处理后，经1根15m高排气筒（DA004）排放。

渣坑出渣废气：渣坑出渣过程含尘废气经管道收集后，采用1套水膜除尘器处理后，经1根15m高排气筒（DA005）排放。

### (2) 有组织废气监测结果及评价

#### ① 焚烧烟气在线监测结果及评价

焚烧烟气在线监测结果（2021年1月-12月）见表2.2-3。

表 2.2-3 (1) 1#焚烧炉烟气在线监测数据一览表 (2021 年 1 月-12 月)

时间	二氧化硫			氮氧化物			烟尘			氧气	一氧化碳			氯化氢			流速	温度	烟气压力	湿度	流量
	实测浓度	折算浓度	排放量	实测浓度	折算浓度	排放量	实测浓度	折算浓度	排放量	(%)	实测浓度	折算浓度	排放量	实测浓度	折算浓度	排放量		℃	千帕	% RH	m <sup>3</sup>
	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	(t)	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	(t)	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	(t)		mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	(t)	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	(t)					
2021-01	17.3	14.9	0.433	150	131	3.39	7.41	6.51	0.168	9.51	15.1	13.2	0.342	13	11.3	0.312	8.02	151	-0.229	23.1	23070841
2021-02	15.3	12.6	0.402	177	146	4.63	6.92	5.72	0.181	8.83	20.2	16.6	0.539	19.1	15.8	0.508	10.2	151	-0.211	24	26173943
2021-03	12.9	10.6	0.4	155	128	4.81	8.33	6.89	0.258	8.84	25.7	21.2	0.785	23.9	19.7	0.73	10.9	150	-0.202	24.5	30578718
2021-04	24.7	21.6	0.584	161	141	3.8	7.87	6.89	0.184	9.55	19.5	16.9	0.46	11.5	10	0.271	10	148	-0.228	22.3	23284147
2021-05	20	18.5	0.654	180	167	5.91	7.91	7.49	0.262	10.2	16.5	15.1	0.526	11.4	10.7	0.372	11	151	-0.227	21.2	32261635
2021-06	19.5	18.3	0.513	215	201	5.54	8.22	7.69	0.213	10.3	5.9	5.48	0.141	15.9	14.7	0.407	11.6	144	-0.213	19.5	25093940
2021-07	19.7	17.6	0.672	241	215	8.21	11.8	10.6	0.402	9.82	7.56	6.8	0.257	16.4	14.6	0.558	11.4	152	-0.21	19.8	34064233
2021-08	14.3	13.3	0.504	218	202	7.61	8.11	7.58	0.284	10.2	7.23	6.76	0.252	17.4	16.2	0.606	11.4	149	-0.209	18.8	34845990
2021-09	17	16.2	0.577	188	179	6.32	7.22	6.93	0.243	10.5	10.6	10	0.353	12.9	12.4	0.428	11.5	149	-0.212	19.9	33327491
2021-10	21.4	21.2	0.768	185	183	6.68	7.44	7.39	0.267	10.9	9.79	9.59	0.35	10.6	10.6	0.382	11.7	148	-0.225	18.7	35894888
2021-11	16.8	15.6	0.502	173	161	5.13	8.14	7.62	0.241	10.2	11.4	10.5	0.338	7.95	7.45	0.236	11.5	145	-0.233	20.6	29574609
2021-12	15.9	15.3	0.564	162	155	5.64	6.64	6.41	0.235	10.6	8.22	7.84	0.28	7.47	7.27	0.256	11.3	143	-0.237	20.1	34164548
平均值	17.9	16.3	0.548	184	167	5.64	8	7.31	0.245	9.96	13.1	11.7	0.385	14	12.6	0.422	10.9	148		21	30194582
最大值	24.7	21.6	0.768	241	215	8.21	11.8	10.6	0.402	10.9	25.7	21.2	0.785	23.9	19.7	0.73	11.7	152		24.5	35894888
最小值	12.9	10.6	0.4	150	128	3.39	6.64	5.72	0.168	8.83	5.9	5.48	0.141	7.47	7.27	0.236	8.02	143		18.7	23070841
累计值			6.57			67.7			2.94				4.62			5.07					362334984

表 2.2-3(2) 2#焚烧炉烟气在线监测数据一览表 (2021 年 1 月-12 月)

时间	二氧化硫			氮氧化物			烟尘			氧 气 (%)	一氧化碳			氯化氢			流 速	温 度 ℃	烟 气 压 力 千帕	湿 度 % RH	流 量 m <sup>3</sup>
	实测浓 度	折算浓 度	排 放 量	实测浓 度	折算浓 度	排 放 量	实测浓 度	折算浓 度	排 放 量		实测浓 度	折算浓 度	排 放 量	实测浓 度	折算浓 度	排 放 量					
	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	(t)	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	(t)	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	(t)		mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	(t)	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	(t)					
2021-01.	16.9	14.5	0.413	133	116	3.23	7.74	6.73	0.187	9.47	17.9	15.4	0.427	12.3	10.7	0.3	10.4	15.6	-0.208	22.7	23927835
2021-02.	19.4	16.4	0.528	169	142	4.57	5.07	4.28	0.137	9.12	19.4	16.3	0.522	13.4	11.4	0.363	10.4	15.4	-0.185	23.1	26937937
2021-03.	20.7	17.6	0.632	161	137	4.89	7.52	6.4	0.226	9.22	22.2	18.8	0.657	11.2	9.6	0.333	10.5	15.4	-0.175	23.4	29679511
2021-04.	12.3	10.7	0.355	169	147	4.87	6.31	5.51	0.181	9.49	30.2	26.3	0.862	20.1	17.5	0.573	10.3	15.3	-0.181	22.7	28590924
2021-05.	12.3	11.4	0.382	177	166	5.57	8.66	8.15	0.271	10.3	33.1	31	1.03	23.1	21.7	0.722	10.6	15.4	-0.168	20.6	31137845
2021-06.	10.2	9.75	0.25	186	179	4.57	9.16	8.86	0.223	10.6	15.9	15.4	0.394	25.7	24.8	0.629	11.4	15.2	-0.186	19.5	24393495
2021-07.	21.7	20.2	0.744	213	200	7.33	7.49	7.05	0.257	10.3	16.6	15.6	0.562	14.8	13.9	0.495	11.4	15.5	-0.223	19.2	33842703
2021-08.	23.5	23.8	0.85	194	196	6.97	7.19	7.3	0.258	11.1	11.4	11.5	0.402	7.45	7.57	0.265	11.7	15.1	-0.224	18.2	35418927
2021-09.	26	25.9	0.891	178	177	6.1	7.55	7.55	0.258	10.9	10.4	10.4	0.355	9.06	9.1	0.308	11.7	15.2	-0.237	19.5	34020933
2021-10.	27.2	28.2	0.99	176	182	6.41	7.27	7.54	0.264	11.3	9.93	10.2	0.36	9.38	9.8	0.343	11.8	14.9	-0.25	18.2	36294978
2021-11.	22.7	21.4	0.764	204	192	6.85	8.04	7.6	0.27	10.4	10.4	9.83	0.349	11	10.5	0.37	11.8	15.1	-0.269	21.2	33530901
2021-12.	18.8	19.4	0.67	168	173	5.93	7.39	7.67	0.261	11.3	10.3	10.7	0.36	6.67	6.92	0.234	11.5	14.5	-0.264	19.6	34848995
平均值	19.3	18.3	0.622	177	167	5.61	7.45	7.05	0.233	10.3	17.3	15.9	0.523	13.7	12.8	0.411	11.1	15.2		20.7	31052082
最大值	27.2	28.2	0.99	213	200	7.33	9.16	8.86	0.271	11.3	33.1	31	1.03	25.7	24.8	0.722	11.8	15.6		23.4	36294978
最小值	10.2	9.75	0.25	133	116	3.23	5.07	4.28	0.137	9.12	9.93	9.83	0.349	6.67	6.92	0.234	10.3	14.5		18.2	23927835
累计值			7.47			67.3			2.79				6.28			4.94					372624984

根据烟气在线监测数据，焚烧炉烟囱外排废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、一氧化碳排放浓度均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014) 表 4 标准要求。

### ②焚烧烟气例行监测数据

现有工程焚烧烟气例行监测数据见下表

表 2.2-4(1) 焚烧炉烟气排放例行监测结果一览表

污染物	1#焚烧炉烟气排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )												标准值
	21.1.15	21.2.1	21.3.4	21.4.1	21.5.4	21.6.5	21.7.8	21.8.11	21.9.15	21.10.12	21.11.6	21.12.9	
颗粒物	5.2	1.1	1.4	1.4	1.2	1.5	1.4	1.3	3.6	2.1	3.5	1.8	20
二氧化硫	/	/	9	8	26	15	31	16	9	/	/	/	80
氮氧化物	156	209	222	227	186	216	213	200	201	203	201	135	250
一氧化碳	10	5	9	4	10	3	/	6	/	/	9	/	80
氯化氢	37.7	6.8	31.5	38.6	31.6	51.4	37.4	32.1	32	40.3	23.2	17.8	50
汞及其化合物	0.000412	0.000602	0.000441	0.000183	0.000168	0.000388	0.000373	0.000507	0.000427	0.000427	0.000494	0.000611	0.05
镉	/	0.000003	0.000143	0.000019	0.000071	0.000008	0.000033	0.000016	0.000016	0.000010	0.000009	0.000009	/
铊	/	0.000015	/	/	/	0.000004	/	0.000003	/	/	0.000003	0.000006	/
锑	0.000153	0.000107	0.000060	0.000067	0.000110	0.000123	0.000127	0.000163	0.000113	0.000137	0.000083	0.000117	/
砷	0.001200	0.002767	/	/	/	0.000133	/	/	/	/	0.000067	/	/
铅	0.000833	0.000800	0.000400	0.000500	0.000800	0.000667	0.005033	0.007167	0.006467	0.005733	0.005700	0.006800	/
铬	0.001333	0.002133	0.002000	0.001233	0.001067	0.003233	0.002733	0.001467	0.001900	0.001067	0.001667	0.002533	/
钴	0.000020	0.000039	0.000042	0.000042	0.000034	0.000052	0.000035	0.000034	0.000045	0.000036	0.000074	0.000074	/
铜	0.001700	0.004933	0.003700	0.003767	0.005200	0.005733	0.002967	0.002967	0.003033	0.004033	0.001933	0.002133	/
锰	0.000440	0.000753	0.006900	0.007900	0.008113	0.008800	0.006990	0.007623	0.006960	0.003977	0.001153	0.001873	/
镍	0.000600	0.000867	0.000800	0.000333	0.000600	0.000833	0.001067	0.000633	0.000867	0.000633	0.000800	0.001433	/
镉、铊及其化合物 Cd+Tl	/	0.000018	0.000143	0.000019	0.000071	0.000012	0.000033	0.000019	0.000016	0.000010	0.000012	0.000015	0.1
锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu	0.00628	0.0124	0.0139	0.0139	0.0159	0.0196	0.0190	0.0201	0.0194	0.0156	0.00316	0.0149	1.0

+Mn+Ni														
二噁英类 ngTEQ/m <sup>3</sup>	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.016	0.1ngTEQ/m <sup>3</sup>

表 2.2-4(2) 焚烧炉烟气排放例行监测结果一览表

污染物	2#焚烧炉烟气排放浓度 (折算值 mg/m <sup>3</sup> )												标准值	
	21.1.15	21.2.1	21.3.4	21.4.1	21.5.4	21.6.5	21.7.8	21.8.11	21.9.15	21.10.12	21.11.6	21.12.9		
颗粒物	4.6	1.0	1.2	1.2	4.9	1.5	1.7	1.7	2.6	1.6	3.3	2.7	20	
二氧化硫	6	6	7	12	22	20	38	34	20	18	/	/	80	
氮氧化物	194	146	184	192	167	221	232	196	238	224	135	128	250	
一氧化碳	15	7	7	8	11	6	4	7	13	17	6	/	80	
氯化氢	29.6	10.3	32.1	40.7	32.1	43.2	34.8	41.3	29.4	42.2	30.3	11.5	50	
汞及其化合物	0.000320	0.000415	0.000312	0.000131	0.000273	0.000520	0.000437	0.000454	0.000426	0.000495	0.000490	0.000525	0.05	
镉	0.000003	0.000010	0.000065	0.000048	0.000031	0.000008	0.000012	0.000018	0.000012	0.000017	0.000010	0.000008	/	
铊	/	0.000020	/	0.000008	0.000009	/	/	0.000003	/	/	/	/	/	
锑	0.000090	0.000143	0.000043	0.000050	0.000127	0.000083	0.000133	0.000157	0.000083	0.000207	0.000127	0.000093	/	
砷	0.004567	0.003867	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
铅	0.000933	0.001400	0.000333	0.000533	0.000933	0.000533	0.004600	0.007500	0.005567	0.008767	0.006000	0.006200	/	
铬	0.001667	0.003033	0.001933	0.001033	0.001333	0.001900	0.002167	0.001467	0.001400	0.001533	0.001633	0.001400	/	
钴	0.000028	0.000054	0.000041	0.000037	0.000037	0.000041	0.000050	0.000036	0.000033	0.000047	0.000049	0.000031	/	
铜	0.002200	0.004967	0.003500	0.003867	0.005400	0.004833	0.003267	0.003067	0.002267	0.004800	0.001633	0.001800	/	
锰	0.000590	0.001300	0.006087	0.007583	0.008740	0.007790	0.007470	0.007217	0.004590	0.005170	0.000863	0.000823	/	
镍	0.000800	0.001033	0.000800	0.000267	0.000567	0.000700	0.001200	0.000633	0.000633	0.000833	0.000733	0.000667	/	
镉、铊及其化合物 Cd+Tl	/	0.00003	0.000065	0.000056	0.00004	0.000008	0.000012	0.000021	0.000012	0.000017	0.000010	0.000008	0.1	
锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	0.0109	0.0158	0.0127	0.0134	0.0150	0.0159	0.0189	0.0201	0.0146	0.0214	0.0110	0.0111	1.0	
二噁英类 ngTEQ/m <sup>3</sup>	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.016	0.1ngTEQ/m <sup>3</sup>

## ③飞灰固化废气、飞灰养护间废气、渣坑出渣废气例行监测数据

现有项目飞灰固化废气、飞灰养护间废气、渣坑出渣废气例行监测数据见下表，

表 2.2-5 现有项目飞灰固化废气、飞灰养护间废气、渣坑出渣废气例行监测数据一览表

检测日期	检测点位	流量 (m <sup>3</sup> /h)	流速 (m/s)	烟气温 度(°C)	检测 项目	实测值 (mg/m <sup>3</sup> )	均值 (mg/m <sup>3</sup> )	排气筒 参数
2022-02-08	飞灰固 化间除 尘废气 排放口	22198	33.0	11	颗粒 物	2.4	2.4	H=15m D=0.5m
						2.8		
						2.0		
2022-02-08	飞灰养 护间除 尘废气 排放口	8217	12.6	10	颗粒 物	2.3	2.1	H=15m D=0.5m
						1.7		
						2.2		
2022-04-06	渣坑 排气 筒	15616	12.8	19	颗粒 物	1.9	2.7	H=15m D=0.5m
2.8								
3.3								
2022-04-07	15539	12.6	18	颗粒 物	3.3	2.8	H=15m D=0.5m	
3.2								
2.0								

由上表可知，现有项目飞灰固化废气、飞灰养护间废气、渣坑出渣废气中颗粒物排放浓度均满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区标准要求。

## 2、无组织废气

## (1) 无组织废气治理措施

项目无组织废气主要为垃圾卸料大厅、各个储仓的粉尘，以及厂房和污水处理站恶臭气体等；采取厂房密闭，垃圾卸料厅设置空气幕；石灰仓、消石灰仓、活性炭仓、飞灰仓、水泥仓粉尘设置仓顶除尘器；厂房和污水处理站恶臭气体导入焚烧炉焚烧等措施。

## (2) 无组织废气厂界监测结果

项目厂界无组织氨、硫化氢、臭气浓度、颗粒物监测结果见下表。

表 2.2-6 厂界无组织废气监测结果表

监测时间	监测项目	监测点位	监测结果 (mg/m <sup>3</sup> )			
			1	2	3	最大值
2021-04-25	氨	上风向 1#	0.03	0.05	0.08	0.08
		下风向 2#	0.05	0.08	0.15	0.15
		下风向 3#	0.06	0.12	0.11	0.12
		下风向 4#	0.27	0.11	0.14	0.27
2021-11-13	氨	上风向 1#	0.02	0.02	0.02	0.02
		下风向 2#	0.02	0.04	0.04	0.04



		下风向 3#	0.02	0.03	0.04	0.04
		下风向 4#	0.03	0.04	0.04	0.04
2021-04-25	颗粒物	上风向 1#	0.255	0.228	0.307	0.307
		下风向 2#	0.409	0.487	0.504	0.504
		下风向 3#	0.458	0.351	0.491	0.491
		下风向 4#	0.524	0.443	0.522	0.524
2021-11-13		上风向 1#	0.08	0.084	0.066	0.084
		下风向 2#	0.16	0.164	0.154	0.164
		下风向 3#	0.245	0.137	0.176	0.245
		下风向 4#	0.154	0.168	0.148	0.168
2021-04-25	臭气浓度 (无量纲)	上风向 1#	<10	<10	11	11
		下风向 2#	11	12	13	13
		下风向 3#	12	13	12	13
		下风向 4#	11	12	13	13
2021-11-13		上风向 1#	11	11	<10	11
		下风向 2#	13	12	12	13
		下风向 3#	14	13	12	14
		下风向 4#	15	14	11	15
2021-04-25	硫化氢	上风向 1#	未检出	未检出	未检出	未检出
		下风向 2#	未检出	未检出	未检出	未检出
		下风向 3#	未检出	未检出	未检出	未检出
		下风向 4#	未检出	未检出	未检出	未检出
2021-11-13		上风向 1#	未检出	未检出	未检出	未检出
		下风向 2#	未检出	未检出	未检出	未检出
		下风向 3#	未检出	未检出	未检出	未检出
		下风向 4#	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-04-06	甲硫醇	上风向 1#	未检出	未检出	未检出	未检出
		下风向 2#	未检出	未检出	未检出	未检出
		下风向 3#	未检出	未检出	未检出	未检出
		下风向 4#	未检出	未检出	未检出	未检出
2022-04-06		上风向 1#	未检出	未检出	未检出	未检出
		下风向 2#	未检出	未检出	未检出	未检出
		下风向 3#	未检出	未检出	未检出	未检出
		下风向 4#	未检出	未检出	未检出	未检出

根据厂界无组织废气监测结果，厂界颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值要求；氨、硫化氢、甲硫醇、臭气浓度的排放浓度均满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 二级新扩改建标准要求。

### 2.2.5.2 废水

#### 1、废水治理措施

本项目产生的废水主要包括垃圾渗滤液、循环冷却水排污水、纯水制备废水、锅炉排污水、垃圾运输车冲洗废水、垃圾卸料大厅冲洗废水、生活污水等。其中垃圾渗

滤液、卸料大厅冲洗废水、垃圾运输车冲洗废水、生活污水收集后经厂区污水处理站处理后部分进入循环冷却系统补水，剩余部分经污水处理站排口（DW001）进入莒南嘉诚水质净化有限公司处理；纯水制备废水进入循环水系统；循环冷却排污水回用于飞灰固化用水、烟气处理用水、除渣系统用水、厂区道路洒水、垃圾运输车辆及卸料大厅冲洗水等，剩余部分经清净下水排口（DW002）进入莒南嘉诚水质净化有限公司处理。

本项目污水处理站处理规模为 300m<sup>3</sup>/d，处理工艺主要为“曝气预处理+UASB+MBR（A/O+超滤）+NF+RO”工艺。本项目污水处理站处理工艺流程见图 2.5-1。

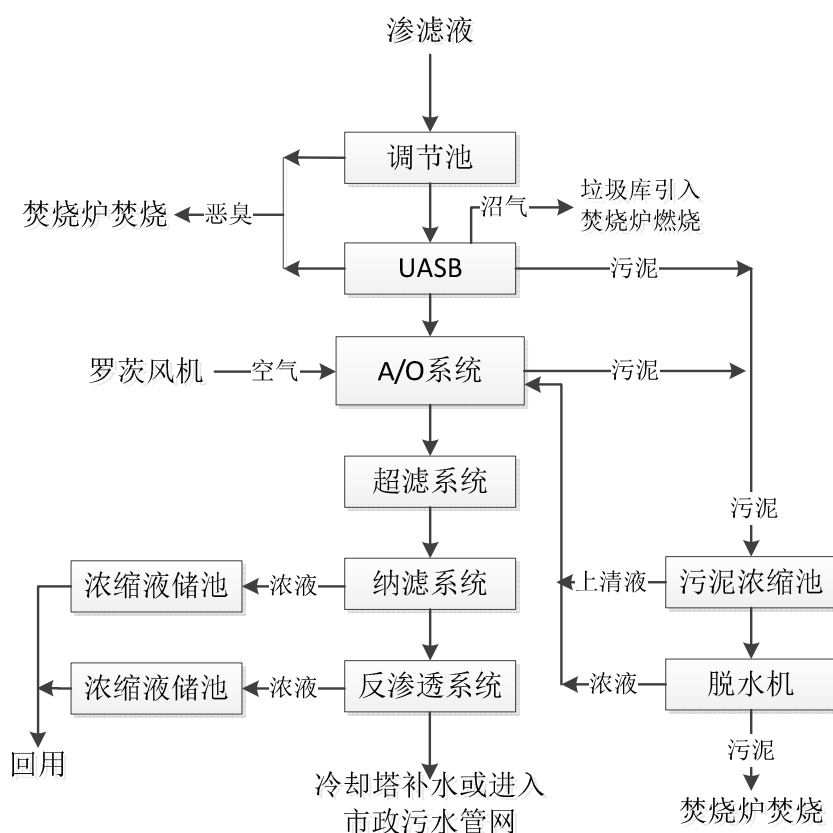


图 2.5-1 污水处理站工艺流程

## 2、废水监测结果及评价

### (1) 废水排放口在线监测结果及评价

现有工程废水排放口在线监测结果（2021年1月-12月）见下表。

表 2.2-7 污水处理站排口在线监测数据一览表（2021年1月-12月）

时间	化学需氧量		氨氮		pH	废水量 (m <sup>3</sup> )
	浓度	排放量	浓度	排放量		
	(mg/L)	(t)	(mg/L)	(t)		
2021-01.	11.8	0.0018	1.71	0.0003	无量纲	199

2021-02.	40	0.0023	5.1	0.0002	7.71	76
2021-03.	53.3	0.0007	0.673	0	8.44	28
2021-04.		0		0	8.32	0
2021-05.		0		0	8.29	0
2021-06.	16.2	0.0001	0.0273	0	8.12	5
2021-07.	15.9	0.0002	0.0078	0	7.25	12
2021-08.	21.8	0	0.006	0	7.48	1
2021-09.	9.41	0	0.0775	0	7.15	5
2021-10.		0		0	7.12	0
2021-11.	27.5	0.0003	1.56	0	7.54	12
2021-12.	27	0.0091	0.326	0.0001	8.33	341
平均值	24.8	0.0012	1.05	0	7.75	56.6
最大值	53.3	0.0091	5.1	0.0003	8.44	341
最小值	9.41	0	0.006	0	7.12	0
累计值		0.0145		0.0006		679

表 2.2-8 清净下水排口在线监测数据一览表（2021 年 1 月-12 月）

时间	化学需氧量		氨氮		pH	废水量
	浓度	排放量	浓度	排放量		
	(mg/L)	(t)	(mg/L)	(t)	无量纲	(m <sup>3</sup> )
2021-01.	22.3	0.181	1.26	0.0066	8.32	6476
2021-02.	32.8	0.208	2.34	0.0107	8.64	5968
2021-03.	55.9	0.478	0.918	0.0076	9.08	8652
2021-04.	24.9	0.305	0.696	0.008	8.87	11657
2021-05.	62.1	0.538	0.277	0.0023	9.07	8398
2021-06.	39.5	0.378	0.154	0.0017	8.71	9912
2021-07.	64.8	0.819	0.345	0.0077	9.04	13148
2021-08.	60.9	1.2	1.2	0.024	9.03	21103
2021-09.	78.6	0.925	0.298	0.0034	9.04	11903
2021-10.	74.8	0.736	1.3	0.0136	8.98	9988
2021-11.	31.2	0.424	1.37	0.0182	8.98	13794
2021-12.	23.4	0.311	0.686	0.0091	9.04	13010
平均值	47.6	0.542	0.904	0.0094	8.9	11167
最大值	78.6	1.2	2.34	0.024	9.08	21103
最小值	22.3	0.181	0.154	0.0017	8.32	5968
累计值		6.5		0.113		134009

根据废水在线监测数据，现有工程污水处理站排口废水水质满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 表 2 标准，清净下水排口废水水质满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) B 级标准要求及莒南嘉诚水质净化有限公司进水水质要求。

## (2) 废水排放例行监测结果及评价

现有工程废水排放例行监测结果见下表。

表 2.2-9 项目废水清净下水排口在线监测数据一览表（2021 年 1 月-12 月）

检测点位	检测项目	检测结果 (mg/L)	
		2021-04-01	2021-09-13
污水处理站排口	pH 值 (无量纲)	8.12	7.92
	化学需氧量	39	27
	氨氮	0.116	0.2

	悬浮物	5	17
	五日生化需氧量	7.6	4.8
	总铬	0.00015	0.00014
	总镉	未检出	未检出
	总砷	0.0008	0.0004
	总汞	未检出	未检出
	总铅	未检出	未检出
	六价铬	未检出	未检出
	总磷	0.43	0.93
	总氮	38.3	35.9
	色度(倍)	2	2
	粪大肠菌群(MPN/L)	<20	<20
	清净下水排口	pH值(无量纲)	8.07
化学需氧量		65	45
氨氮		0.236	0.323
悬浮物		34	38
五日生化需氧量		12.2	9.1
总磷		0.791	1.61

根据废水例行监测数据,现有工程污水处理站排口废水水质满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表2标准,清净下水排口废水水质满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)B级标准要求及莒南嘉诚水质净化有限公司进水水质要求。

### 2.2.5.3 噪声

#### 1、噪声治理措施

项目噪声主要为焚烧炉、余热锅炉、各类风机、空压机、水泵、冷却塔等设备运行产生的噪声。企业通过选用低噪声设备,合理布局,采取减振、隔声、消声、加强绿化等措施降低噪声的排放。

#### 2、噪声监测结果及评价

2021年各季度厂界噪声监测结果见下表。

表 2.2-10 2021 年各季度厂界噪声监测结果表 单位: dB (A)

监测日期	监测时间	监测项目	监测点位			
			1#东厂界	2#南厂界	3#西厂界	4#北厂界
2021-01-15	昼间	Leq (A)	54.5	55.5	55.1	55.2
	夜间	Leq (A)	48.4	48.1	48.0	48.3
2021-05-28~ 2021-05-29	昼间	Leq (A)	55.3	55.3	56.2	55.7
	夜间	Leq (A)	48.7	48.7	48.4	48.4
2021-09-04~ 2021-09-05	昼间	Leq (A)	54.4	56.0	55.1	55.4
	夜间	Leq (A)	48.5	48.0	48.6	48.7
2021-11-12	昼间	Leq (A)	55.3	54.9	56.3	55.4
	夜间	Leq (A)	48.8	48.4	48.6	48.7

例行监测结果表明：项目各厂界噪声监测点昼间噪声值在 54.4~56.3dB（A）之间，夜间噪声值在 48.0~48.8dB（A）之间，噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类声环境功能区标准要求。

#### 2.2.5.4 固废

##### 1、固废治理措施

现有工程产生的固体废物主要包括炉渣、飞灰、污水处理站污泥、废滤膜、废润滑油、废油桶、废布袋、化验室废液、废铅酸电池以及生活垃圾等。根据《莒南县垃圾焚烧发电厂项目竣工环境保护验收报告》结合近三年厂区固废统计情况，现有工程固体废物产生及处置情况见下表。

表 2.2-11 现有工程固体废物产生及处置情况一览表

类型	名称	形态	主要成分	产生量 (t/a)	固废代码	处理措施
一般固废	炉渣	固态	炉渣	82000	441-007-64	由广西桂净源环保科技有限公司综合利用
	污水处理站污泥	固态	污泥	2200	441-007-62	送至厂区焚烧炉进行焚烧
	生活垃圾	固态	塑料、废纸、餐余垃圾	12	--	
	小计			84212	--	--
危险废物	飞灰	固态	飞灰	10920	HW18 (772-002-18)	飞灰经固化稳定化处理浸出毒性满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)要求，送至生活垃圾填埋场专用填埋区安全填埋
	废滤膜	固态	沾染有毒物质	1.0	HW49 (900-041-49)	委托山东中再生环境科技有限公司处置
	废润滑油	液态	废矿物油	4	HW08 (900-214-08)	
	废油桶	固态	沾染废矿物油	1.0	HW08 (900-249-08)	
	废布袋	固态	沾染飞灰	5	HW49 (900-041-49)	
	化验室废液	液态	废液	2	HW49 (900-047-49)	
	废铅酸电池	固态	含铅废物	2	HW31 (900-052-31)	委托山东中庆环保科技有限公司处置
小计			10935	--	--	

根据上表可知，现有工程一般固废综合处置，危险废物委托有资质的单位处置。现有项目一般工业固体废弃物处理措施和处置方案满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求；危险废物处理措施和处置方案满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单的要求，不会对周围环境产生不利影响。

## 2、飞灰固化处理后浸出毒性检测结果及评价

表 2.2-12 现有工程飞灰固化处理后浸出毒性检测结果一览表

检测项目	检测结果 (mg/ kg)		标准值(mg/ kg)
	2021-12-14	2021-12-25	
汞	0.00149	0.00101	0.05
铜	未检出	未检出	40
锌	未检出	1.81	100
铅	0.0051	0.0284	0.25
镉	0.0139	0.0257	0.15
铍	未检出	未检出	0.02
钡	0.266	0.386	25
镍	0.0133	0.0072	0.5
砷	0.00028	0.00246	0.3
总铬	0.0287	0.0221	4.5
六价铬	未检出	未检出	1.5
硒	0.00319	0.0154	0.1
含水率 (%)	29.4	28.8	30
二噁英类 ( $\mu\text{gTEQ/kg}$ )	0.014	0.011	3 $\mu\text{gTEQ/kg}$

根据监测结果：固化飞灰含水率、二噁英类、浸出液污染物(汞、铜、锌、铅、镉、铍、钡、镍、砷、硒、总铬、六价铬)质量浓度限值均满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)要求。

### 2.2.6 现有工程主要污染物排放情况汇总

结合在线监测数据和验收监测数据，并根据项目的环评报告书及总量确认书；项目主要污染物实际排放情况和理论控制排放情况见下表。

表 2.2-13 现有工程污染物排放情况汇总表

项目	污染物	实际排放量 (t/a)	折算到满负荷运行 排放量 (t/a)	理论控制排放量 (t/a)
废气	烟气量 (万 $\text{m}^3/\text{a}$ )	73496	77938.5	/
	烟尘	5.73	6.08	28.8
	二氧化硫	14.04	14.89	75
	氮氧化物	135	143.16	168
	一氧化碳	10.9	11.56	35.9
	氯化氢	10.01	10.62	34.46
	汞	0.00036	0.00038	0.00013534

	镉	0.00002	0.00002	0.0010878
	铊	0.000007	0.0000075	0.0000064
	铋	0.00010	0.00011	0.04
	砷	0.00230	0.00244	0.00851
	铅	0.00307	0.00326	0.008558
	铬	0.00156	0.00165	0.031222
	钴	0.000037	0.00004	0.000008
	铜	0.00306	0.00324	0.00176
	锰	0.00437	0.00463	0.02464
	镍	0.00067	0.00071	0.01792
	二噁英 (TEQg/a)	0.014	0.01485	0.0876
废水	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	134688	142829.3	/
	COD	6.5145	6.91	7.37
	氨氮	0.1136	0.12	0.73
固体废物		0	0	0

备注：①实际排放量：烟气量、烟尘、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、一氧化碳以及 COD 和氨氮的排放数据均来自 2021 年项目在线监测数据；废气中重金属和二噁英排放数据是根据例行监测时的污染物排放浓度以及烟气量推算得到：污染物排放量(t/a)=浓度平均值(mg/m<sup>3</sup>)×平均烟气流量(50000m<sup>3</sup>/h)×运行时间(8760h/a)×10<sup>-9</sup>(t/mg)。②折算到满负荷运行排放量：根据 2021 年全年运行负荷（约 94.3%）折算废气和废水污染物排放量。③理论控制排放数据中：COD、氨氮、烟尘、二氧化硫、氮氧化物总量指标来自《临沂市建设项目污染物总量确认书》(LYZL[2017]014 号)要求；重金属污染物总量指标来自《临沂市建设项目重金属污染物总量确认书》(LYZJS[2015]001 号)；氯化氢、一氧化碳、二噁英排放总量来自《莒南县垃圾焚烧发电厂项目环境影响报告书》(批复文号：临环发[2015]164 号)。

根据上表，折算到满负荷运行，现有工程 COD、氨氮、烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放量满足《临沂市建设项目污染物总量确认书》(LYZL[2017]014 号)要求；重金属污染物除汞、铊、钴、铜之外，其他重金属污染物实际排放量均满足《临沂市建设项目重金属污染物总量确认书》(LYZJS[2015]001 号)要求；此外二噁英类实际排放量满足原环评文件要求。根据山东省环境保护厅《关于对济南市和威海市环保局建设项目重金属污染物排放总量确认有关问题的复函》<鲁环函[2017] 580 号>，根据我省实际情况，不再要求对新建危险废物处置和垃圾处置项目重金属污染物排放总量进行确认。

## 2.2.7 现有工程排污许可执行情况

### 1、排污许可证申领情况

现有工程已按照《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》(HJ1039-2019)要求，申领排污许可证，证书编号为 91371327328357687D001V，有效期限自 2019 年 12 月 29 日至 2022 年 12 月 28 日，项目属于重点管理排污单位。

## 2、与排污许可证符合性分析

现有工程与排污许可证的符合性分析见下表。



表 2.2-14 现有工程与排污许可证的符合性分析一览表

内容		《排污许可证》		现有项目建设情况	是否符合
污染治理措施	焚烧烟气	除尘系统	袋式除尘器	2 台垃圾焚烧炉产生的焚烧烟气分别采用 1 套“SNCR+半干法脱酸（石灰浆）+干法脱酸（消石灰干粉）+活性炭吸附+布袋除尘器”处理工艺，处理后经 2 根 80m 高集束式烟囱（DA001、DA002）排放。	符合
		脱硝系统	SNCR		
		脱酸系统	干法、半干法		
		重金属控制	活性炭喷射、布袋除尘器		
		二噁英控制	活性炭喷射、布袋除尘器		
	卸料大厅废气	无组织排放	负压，密闭，入炉焚烧	项目垃圾库房、垃圾输送系统均采用密闭设计，助燃空气由一次风机从垃圾库房上部引入，使整个垃圾库房和垃圾输送系统达到微负压，以免臭气外逸；垃圾库房设置自动开启门，门上带有气帘；在卸料大厅汽车出入口大门设置气幕，起空气隔断作用。项目垃圾卸料过程中、垃圾在垃圾池内堆放过程中、渗滤液收集系统、污水处理站散发的恶臭气体等恶臭气体通过一次风机送入垃圾焚烧炉中焚烧处理。	符合
	垃圾库废气	控制措施	负压，密闭，入炉焚烧		
	污水处理站	恶臭治理系统	密闭，入炉焚烧		
	垃圾渗滤液、卸料大厅冲洗废水、垃圾运输车冲洗废水、生活污水	垃圾渗滤液处理系统	曝气预处理+上流式厌氧污泥床（UASB）+膜生物反应器（MBR）+纳滤（NF）+反渗透（RO）	采用“曝气预处理+上流式厌氧污泥床（UASB）+膜生物反应器（MBR）+纳滤（NF）+反渗透（RO）”处理工艺，设计处理规模 300m <sup>3</sup> /d，处理后部分进入循环冷却系统补水，剩余部分进入莒南嘉诚水质净化有限公司深度处理	符合
	大气排放总许可量	颗粒物	28.8t/a		6.08t/a（在线监测数据核算量）
SO <sub>2</sub>		74.26t/a		14.89t/a（验收监测期间核算量）	符合
NO <sub>x</sub>		167.2t/a		143.16t/a（验收监测期间核算量）	符合
固体废物处置信息	炉渣	委托处置（一般工业固体废物）		由广西桂净源环保科技有限公司综合利用	符合
	飞灰	厂内固化后运往垃圾填埋场填埋		厂内固化后运往垃圾填埋场填埋	符合
	污泥	入炉焚烧		入炉焚烧	符合
	生活垃圾	入炉焚烧		入炉焚烧	符合
	废过滤膜	委托处置		委托处置	符合
	废矿物油	委托处置		委托处置	符合

	废布袋	委托处置		委托处置		符合	
自行 监测	废气	焚烧烟气 DA001、 DA002(烟气 温度、烟气压 力、烟气量、 氧含量)	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、 一氧化碳、氯化氢	自动	炉膛温度、烟气量、颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、HCl、 CO	自动	符合
			汞及其化合物, 镉、铊及其化 合物, 锑、砷、铅、铬、钴、 铜、锰、镍及其化合物,	1次/ 月	Hg、Cd、Tl、Pb、Sb、As、Cr、Co、Cu、Mn、 Ni	1次/月	符合
			二噁英	1次/ 年	二噁英	1次/年	符合
		厂界(温度、 气压、风速、 风向)	臭气浓度、氨、硫化氢、颗粒 物	1次/ 季	臭气浓度、氨、硫化氢、颗粒物	1次/季度	符合
	废水	污水处理站 排口 DW001 (流量)	pH 值、化学需氧量、氨氮	自动	pH、化学需氧量、氨氮	自动	符合
			色度、悬浮物、五日生化需氧 量、粪大肠菌群、总汞、总铬、 六价铬、总砷、总铅、总氮、 总磷	1次/ 月	色度、悬浮物、五日生化需氧量、粪大肠菌群、 总汞、总铬、六价铬、总砷、总铅、总氮、总磷	1次/月	符合
		清净下水排 口 DW002 (流量)	pH 值、化学需氧量、氨氮	自动	pH 值、化学需氧量、氨氮	自动	
			总磷	1次/ 月	总磷	1次/月	
		雨水排放口	化学需氧量、氨氮	有流 动水 排放 时	化学需氧量、氨氮	有流动水排放 时	符合
	土壤	厂址外东 500m 处农 田、 厂址外西 500m 处农田	pH 值、总汞、总镉、总铬、总 砷、总铅、总镍、总铜、总锌、 二噁英	1次/ 年	pH 值、总汞、总镉、总铬、总砷、总铅、总镍、 总铜、总锌、二噁英	1次/年	符合
	地下水	王家庄子村、 厂区东北角、 垃圾仓北侧	pH 值、溶解性总固体、总硬度、 氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、氟 化物、氰化物、氯化物、硫酸	1次/ 季度	H 值、溶解性总固体、总硬度、氨氮、亚硝酸盐、 硝酸盐、氟化物、氰化物、氯化物、硫酸盐、挥 发酚、总大肠菌群、总汞、总镉、六价铬、总砷、	1次/季度	符合

		厂界、厂区东 侧	盐、挥发酚、总大肠菌群、总 汞、总镉、六价铬、总砷、总 铅		总铅		
--	--	-------------	-------------------------------------	--	----	--	--

根据上表可知，现有工程满足排污许可证要求。

## 2.2.8 现有工程存在的环境问题及整改措施

### 1、环境问题及整改措施

根据上述分析，现有工程存在的主要环境问题及整改措施见下表。

表 2.2-15 现有工程存在的主要环境问题及整改措施一览表

序号	存在问题	整改措施	整改投资	整改时效
1	厂区设置污水处理站排口（DW001）和清浄下水排口（DW002）两个排污口，不满足《国务院办公厅关于加强入河入海排污口监督管理工作的实施意见》（国办函〔2022〕17号）中“原则上一个企业只保留一个工矿企业排污口”的要求。	厂区只保留1个废水总排放口，污水处理站出水和清浄下水均通过厂区废水总排放口排放。	200 万元	2022 年 12 月底前完成整改
2	非正常工况下，除臭系统运行时，处理后的臭气经 2#烟道 80m 高烟囱排放，但是臭气接入点在烟气在线监测系统（CEMS）测点之前，会对烟气在线监测造成影响。	拆除原有除臭系统排放管道，新设臭气排放管道及排气筒。臭气处理后从主厂房卸料平台外向上做 35 米烟囱排放。		
3	在酸性气体超标等应急状态下，焚烧烟气处理系统缺少应急措施	增加 1 套液碱喷射系统，在酸性气体超标等应急状态下启用		
4	项目采用“水泥+螯合剂处理工艺”进行飞灰固化、稳定处理，但是水泥与水拌和后即产生水化反应，导致水泥固化法处理后的飞灰增容量大，而且水泥熟料的大量使用意味着直接的资源消耗和间接的环境污染。特殊情况下，飞灰固化处理后若不满足《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2008）中关于生活垃圾焚烧飞灰进入垃圾填埋场的要求，厂区内缺少飞灰二次固化处理的设备。	飞灰稳定化处理工艺采用“飞灰+螯合剂+水”的稳定固化处理法，即将飞灰、螯合剂、水按一定的比例加入混炼机内充分搅拌，待飞灰稳定固化后填埋。不合格飞灰经过破碎后再输送至飞灰计量称、加螯合剂溶液在搅拌机内二次处理。		

### 2、整改后环境影响分析

采取以上整改措施后，不影响现有工程主体环境污染治理措施和污染物排放情况，故不再详细分析整改后的环境影响。

## 2.3 技改项目概况

### 2.3.1 项目概况

- 1、项目名称：莒南天楹环保能源有限公司垃圾焚烧发电厂燃料调整项目
- 2、建设性质：技术改造
- 3、行业类别：C4417 生物质能发电
- 4、建设单位：莒南天楹环保能源有限公司
- 5、建设地点：临沂市莒南县十字路街道王庄子村东南 370m 处（地理位置见图

2.3-1)，项目中心地理坐标为东经 118.873534°，北纬 35.166215°。

6、建设内容及规模：本次燃料调整是在保证莒南县生活垃圾处理能力基础上，在焚烧炉内掺烧与生活垃圾性质相近的或满足生活垃圾焚烧入炉要求的一般工业固废；掺烧的一般工业固废的种类主要包括废木质品、废旧纺织品、废塑料制品及废包装、造纸厂废渣、城市污水处理厂污泥。技改项目设置一般工业固废入厂前专人检查环节，一般工业固废进厂后直接卸入垃圾贮坑，不再单独建设一般工业固废输送系统。

技改项目建成后，厂区焚烧炉处理规模不变，仍为 600t/d（21.9 万 t/a）。生活垃圾及一般工业固废的处理量分别为 500t/d、100t/d（其中废木质品 10t/d、废旧纺织品 30t/d、废塑料制品及废包装 20t/d、造纸厂废渣 30t/d、城市污水处理厂污泥 10t/d）；生活垃圾的年处理量为 18.25 万 t/a、一般工业固废的年处理量为 3.65 万 t/a（其中废木质品 0.365 万 t/a、废旧纺织品 1.095 万 t/a、废塑料制品及废包装 0.73 万 t/a、造纸厂废渣 1.095 万 t/a、城市污水处理厂污泥 0.365 万 t/a）。

7、服务范围：生活垃圾服务范围为莒南县；一般工业固废服务范围为莒南县及周边市县，主要服务对象为板材加工厂、服装加工厂、塑料制品厂、造纸厂、城市污水处理厂等。

8、项目实施进度：技改项目尚未建成投产。项目现场勘察图见图 2.3-2。

9、劳动定员及工作时间：技改项目不新增劳动定员，现有职工 80 人，项目全年生产时间为 365 天，每天 24 小时（8760h），实行三班工作制。

10、平面布置：技改项目仅为进厂燃料种类的变化，不影响厂区总平面布局，厂区总平面与现有项目一致。厂区平面布置见图 2.2-2。

### 2.3.2 经济技术指标

技改项目主要经济技术指标见表 2.3-1。

表 2.3-1 技改项目经济技术指标一览表

序号	项目名称	单位	数量	备注
一	生产规模			
1	生活垃圾处理量	万 t/a	18.25	
2	一般工业固体废物处理量	万 t/a	3.65	
二	年操作时间	d/a	365	8760h/a
三	主要原辅材料用量			
1	生活垃圾	t/a	182500	
2	废木质品	t/a	3650	
3	废旧纺织品	t/a	10950	
4	废塑料制品及废包装	t/a	7300	
5	造纸厂废渣	t/a	10950	

6	城市污水处理厂污泥	t/a	3650	
7	消石灰	t/a	2400	
8	活性炭	t/a	100	
9	螯合剂	t/a	110	
10	燃料油（0号轻柴油）	t/a	200	
11	尿素	t/a	130	
12	31%盐酸	t/a	120	
13	98%硫酸	t/a	60	
四	公用动力消耗量			
1	供水	m <sup>3</sup> /d	1192.7	不新增
2	供电	kWh/a	2000 万	不新增
五	职工定员	人	80	不新增
六	厂区占地面积	m <sup>2</sup>	67276	不新增

### 2.3.3 项目组成

技改项目项目组成情况见表 2.3-2。

表 2.3-2 技改项目项目组成一览表

工程分类	工程名称	工程内容	备注
主体工程	主厂房	主要由卸料厅、垃圾池、焚烧间、烟气净化间、库房及配电室、飞灰固化间等组成。主要设置 2×300t/d 机械炉排垃圾焚烧炉+1×12MW 抽凝汽式汽轮发电机组。	依托现有
辅助工程	办公楼	包括办公室、会议室、倒班宿舍等。	依托现有
公共工程	供水系统	生产用水来自相邸水库，已取得取水许可证：取水（鲁临沂）字[2019]第 2810001 号。生活用水由莒南县自来水管网提供。	依托现有
	循环冷却水	设置 2 台逆流式混凝土结构机力通风冷却塔。	依托现有
	排水系统	采取雨污分流制，分别建设雨水管网和污水管网。	依托现有
	供电系统	项目由上级变电站取得启动电源（通过 35kV 楹电线线路送电，10kV 线保安电源线路备用），启动后垃圾焚烧厂内发电机投入运行并网发电。依托厂内 2 台工作变压器和 1 台备用变压器，容量均为 1600kVA。	依托现有
储运工程	活性炭仓	1 个，有效容量为 5m <sup>3</sup> ，配备仓顶除尘器。	依托现有
	消石灰仓	2 个，有效容积为 50m <sup>3</sup> ，配备仓顶除尘器。	依托现有
	飞灰仓	1 个，有效容积为 200m <sup>3</sup> ，配备仓顶除尘器。	依托现有
	渣坑	1 个，有效容积为 600m <sup>3</sup> ，用于贮存炉渣。	依托现有
	飞灰养护间	1 座，建筑面积 540 m <sup>2</sup> ，用于贮存固化后的飞灰。	依托现有
	危废库	1 座，建筑面积 50 m <sup>2</sup> ，用于贮存危废。	依托现有
	柴油储罐	1 个 50m <sup>3</sup> 的卧式地上贮油罐，柴油作为辅助燃料。	依托现有
	盐酸储罐	1 个 10m <sup>3</sup> 的卧式地上储罐，储存 31% 的工业盐酸，用于污水系统废水中和。	依托现有
环保工程	有组织废气	焚烧烟气：2 台垃圾焚烧炉产生的烟气依托现有 2 套“SNCR 脱硝+半干法脱酸（石灰浆）+干法脱酸（消石灰干粉）+活性炭吸附+布袋除尘器”处理工艺，处理后依托现有 2 根 80m 高集束式烟囱（DA001、DA002）排放。	依托现有并增加 1 套液碱喷射系统（备用）
		增加 1 套液碱喷射系统，在酸性气体超标等应急状态下启用。	
		飞灰固化废气：飞灰固化过程粉尘经管道收集后，采用 1 套布袋除尘器处理后，经 1 根 15m 高排气筒（DA003）排放。	依托现有

		飞灰养护间废气：飞灰养护间含尘废气经管道收集后，采用1套水膜除尘器处理后，经1根15m高排气筒（DA004）排放。	1	依托现有
		渣坑出渣废气：渣坑出渣过程含尘废气经管道收集后，采用1套水膜除尘器处理后，经1根15m高排气筒（DA005）排放。	1	依托现有
	无组织废气	恶臭气体：项目垃圾库房、垃圾输送系统均采用密闭设计，助燃空气由一次风机从垃圾库房上部引入，使整个垃圾库房和垃圾输送系统达到微负压，以免臭气外逸；垃圾库房设置自动开启门，门上带有气帘；在卸料大厅汽车出入口大门设置气幕，起空气隔断作用。项目垃圾卸料过程中、垃圾在垃圾池内堆放过程中、渗滤液收集系统、污水处理站散发的恶臭气体等恶臭气体通过一次风机送入垃圾焚烧炉中焚烧处理。		依托现有
		无组织粉尘：石灰仓、消石灰仓、活性炭仓、飞灰仓、水泥仓粉尘经仓顶除尘器处理后无组织排放。		依托现有
	非正常工况	除臭系统：焚烧炉停炉检修时，垃圾仓和污水处理站的恶臭气体送至单独的除臭系统（酸碱洗涤塔），臭气处理后从主厂房卸料平台外向上做35米烟囱排放。。		改造臭气排放系统，臭气处理后在卸料平台外向上做35米烟囱排放
	废水	项目产生的废水主要包括垃圾渗滤液、循环冷却水排污水、纯水制备废水、锅炉排污水、垃圾运输车冲洗废水、垃圾卸料大厅冲洗废水、生活污水等。其中纯水制备废水、锅炉排污水用于循环冷却系统补水；垃圾渗滤液、卸料大厅冲洗废水、垃圾运输车冲洗废水、生活污水收集后经厂区污水处理站进行处理；循环冷却排污水部分回用于飞灰固化用水、烟气处理用水、除渣系统用水、厂区道路洒水、垃圾运输车辆及卸料大厅冲洗水等，剩余部分与污水处理站出水经厂区废水总排放口外排市政污水管网，进入莒南嘉诚水质净化有限公司处理。		改造现有废水排放口；厂区保留一个废水总排放口
	噪声	选用低噪声设备，采取基础减振、风机安装消声器等措施。		厂界达标
	固废	现有项目产生的固体废物主要包括炉渣和飞灰、污水处理站污泥、废滤膜、废润滑油、废油桶、废布袋、化验室废液、废铅酸电池以及生活垃圾等。 其中污水处理站污泥和生活垃圾送至厂内焚烧炉进行焚烧；飞灰经固化稳定化处理后送至生活垃圾填埋场专用填埋区填埋；炉渣由广西桂净源环保科技有限公司综合利用。 废润滑油、废油桶、废滤膜、废布袋、化验室废液委托山东中再生环境科技有限公司处理，废铅酸电池委托山东中庆环保科技有限公司处理。		零排放
	环境风险	项目设置一座1200m <sup>3</sup> 的事故水池，确保事故状态时废水不直接外排；同时雨水收集池也可以短时兼做事故池功能。		依托现有

### 2.3.4 生活垃圾及一般工业固废收集及成分分析

#### 2.3.4.1 生活垃圾服务范围及处理量

##### (1) 生活垃圾服务范围

技改项目生活垃圾服务范围不变，为莒南县及其乡镇。生活垃圾由县环卫部门采用封闭专用垃圾运输车收运至厂区。

## (2) 生活垃圾处理量

根据 2021 年莒南县生活垃圾处理情况统计（见表 2.3-3）显示，莒南县生活垃圾年焚烧处理量约为 17.8861 万 t/a，日均处理量约为 490.03t/d。本次保留生活垃圾处理量为 500t/d、18.25 万 t/a。

表 2.3-3 2021 年莒南县生活垃圾处理情况统计一览表

项目	年处理量(t/a)	日均处理量(t/d)
2021 年生活垃圾入厂量	223576.522	612.54
2021 年生活垃圾入炉量	178861.22	490.03

## 2.3.4.2 一般工业固废服务对象及处理量

## (1) 一般工业固废服务对象

一般工业固废服务对象为：板材加工厂、服装加工厂、塑料制品厂、造纸厂、城市污水处理厂等产生与生活垃圾性质相近的或满足生活垃圾焚烧入炉要求的一般工业固废企业。

一般工业固废种类为：废木质品、废旧纺织品、废塑料制品及废包装、造纸厂废渣、城市污水处理厂污泥等。入厂一般工业固废规格控制在 20cm×20cm 以下。

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。

## (2) 一般工业固废处理量

技改项目一般工业固废处理量及来源情况汇总见表 2.3-2。

表 2.3-3 技改项目一般工业固废处理量及来源情况汇总一览表

序号	一般固废名称	固废来源	固废产生量 (t/a)	目前处理方式
1	废木质品	周边板材加工厂	3650	分散收集、无序处理（填埋、焚烧）
2	废旧纺织品	周边服装加工厂	10950	
3	废塑料制品及废包装	周边塑料制品厂	7300	
4	造纸厂废渣	周边造纸厂	10950	
5	城市污水处理厂污泥	莒南嘉诚水质净化有限公司	3650	卫生填埋



根据现状调查，现状废木质品、废旧纺织品、废塑料制品及废包装、造纸厂废渣管理较不规范，现状主要处理方式为填埋或焚烧处理，通过本项目，可使现有分散收集、无序处理现象得到改善，有利于固废产生企业固废收集管理；现状污水处理厂产生的污泥运送至临沂市生活垃圾填埋场卫生填埋，运输距离较远，通过本项目可解决莒南嘉诚水质净化有限公司污泥运输、处置问题。本次技改项目收集的固废均在厂区附近，便于收集、运输，同时利与周围企业环境管理。故技改项目增加的固废种类是合理的，且对区域内固废处理有积极作用。

### 2.3.4.3 焚烧废物成分分析

根据天津市城市管理研究中心对拟收集典型企业产生的废木质品、废旧纺织品、废塑料制品及废包装、造纸厂废渣、城市污水处理厂污泥以及生活垃圾成分分析，具体见下表。

表 2.3-4 焚烧废物成分分析

项目		单位	生活垃圾	废木质品	废旧纺织品	废塑料制品及废包装	造纸厂废渣	污泥	
工业分析	干基高位热值	Q <sub>gr, v, d</sub>	MJ/kg	13714	19677	22983	18358	20028	12537
	湿基低位热值	Q <sub>net, v, ar</sub>	MJ/kg	3683	17764	21860	17047	12564	29
	水分	Mt,ar	%	60.34	3.38	0.98	2.82	29.84	83.36
	灰分	Aar	%	14.26	1.9	0.53	31.42	15.66	6.72
	挥发分	Var	%	23.09	77.95	89.79	62.36	46.68	9.68
元素分析	碳	Car	%	35.23	49.22	63.73	38.1	48.8	29.8
	氢	Har	%	4.5	5.88	4.29	3.64	5.55	4.09
	氧	Oar	%	21.86	40.01	31.21	25.35	21.9	19.26
	氮	Nar	%	2.13	2.8	0.1	0.33	1.05	5.34
	硫	St,ar	%	0.32	0.12	0.13	0.25	0.38	1.11
	氯	Clar	%	1.234	0.171	0.071	1.58	1.704	0.34
	氟	Far	mg/kg	220	70	100	130	130	370
重金属	汞	Hg	mg/kg	1.263	0.026	0.064	0.022	0.068	0.084
	镉	Cd	mg/kg	0.336	0.222	0.0116	1.86	8.15	1.15
	铊	Tl	mg/kg	0.183	0.831	0.88	1.25	未检出	0.587
	铅	Pb	mg/kg	25	9.65	1.61	298	46.7	15.8
	锑	Sb	mg/kg	未检出	未检出	6	4.65	未检出	1.44
	砷	As	mg/kg	2.58	0.585	0.603	30.3	0.73	7.9
	铬	Cr	mg/kg	51.2	2.04	69.6	12.7	11.5	99.9
	钴	Co	mg/kg	0.51	0.818	未检出	0.631	0.297	0.91

	铜	Cu	mg/kg	25.8	7.11	4.83	127	30.8	78.6
	锰	Mn	mg/kg	142	31.4	13.4	30.7	55.7	153
	镍	Ni	mg/kg	10.8	1.68	1.27	4.48	4.14	27.6

## 2.3.4.4 入炉固废配比情况

根据企业确定，技改项目入炉固废配比情况见下表。

表 2.3-5 入炉固废配比情况表

固废种类	生活垃圾	废木 质品	废旧 纺织 品	废塑 料制 品及 废包 装	造 纸 厂 废 渣	污 泥	合 计	混 合 燃 料 热 值
	t/d	t/d	t/d	t/d	t/d	t/d	t/d	kJ/kg
设计配比（设计值）	500	10	30	20	30	10	600	5655
校核配比 1（保证生活垃圾最低处理量、重金属最不利配比）	450	10	30	70	30	10	600	6769
校核配比 2（原有配比）	600	0	0	0	0	0	600	3683

技改项目设计入炉燃料热值为 5655kJ/kg，符合焚烧炉设计热值范围

（4186kJ/kg~7800kJ/kg），入炉固废符合焚烧炉焚烧要求。

以上表配比加权计算后，入炉焚烧废物成分见下表。

表 2.3-6 入炉焚烧废物成分表

序号		项目	单位	设计燃料	校核燃料 1	校核燃料 2	原环评入 炉燃料	变化情 况
1	干基高位热值	Q <sub>gr,v</sub> ,d	MJ/kg	14728	15115	13714	11381	↑
2	湿基低位热值	Q <sub>net</sub> ,v,d	MJ/kg	5655	6769	3683	5242	↑
3	水分	Mt,ar	%	53.36	48.57	60.34	50.86	↑
4	灰分	Aar	%	13.88	15.31	14.26	17.84	↓
5	挥发分	Var	%	29.60	32.88	23.09	31.30	↓
6	碳	Car	%	37.57	37.81	35.23	29.58	↑
7	氢	Har	%	4.53	4.46	4.5	4.66	↓
8	氧	Oar	%	22.71	23.00	21.86	22.61	↑
9	氮	Nar	%	1.98	1.83	2.13	1.08	↑
10	硫	St,ar	%	0.32	0.32	0.32	0.16	↑
11	氯	Clar	%	1.18	1.21	1.234	0.88	↑
12	氟	Far	mg/kg	206.50	199.00	220	747	↓
13	汞	Hg	mg/kg	1.06	0.96	1.263	0.264	↑
14	镉	Cd	mg/kg	0.77	0.90	0.336	0.523	↑
15	铊	Tl	mg/kg	0.26	0.35	0.183	/	↑

16	铅	Pb	mg/kg	33.61	56.36	25	21.7	↑
17	锑	Sb	mg/kg	0.48	0.87	0	2.854	↓
18	砷	As	mg/kg	3.37	5.68	2.58	3.147	↑
19	铬	Cr	mg/kg	48.84	45.64	51.2	31.7	↑
20	钴	Co	mg/kg	0.49	0.50	0.51	1.87	↓
21	铜	Cu	mg/kg	28.94	37.38	25.8	31.85	↓
22	锰	Mn	mg/kg	125.89	116.61	142	99.76	↑
23	镍	Ni	mg/kg	9.91	9.38	10.8	24.28	↓

根据上表可知，技改后入炉燃料成分与原环评入炉燃料成分相似，未发生较大变化。

## 2.4 工艺流程及产污环节分析

技改项目依托现有生活垃圾焚烧系统，掺烧与生活垃圾性质相似的一般工业固废，不涉及现有处理系统的变动，技改项目的建设不影响现有生产工艺及产污环节。

技改项目生产工艺流程图及产污环节分析见图 2.2-2。

## 2.5 原辅材料消耗

技改项目原辅材料消耗情况见表 2.5-1。

表 2.5-1 技改项目原辅材料消耗情况一览表

序号	名称	消耗量 (t/a)	备注
1	消石灰	2400	烟气净化
2	活性炭	100	烟气净化
3	螯合剂	110	飞灰固化
4	0 号轻柴油	200	点火助燃
5	尿素	130	脱硝系统
6	31%盐酸	120	废水中和
7	98%硫酸	60	循环水系统水质中和

## 2.6 储运工程

### 1、场外运输

技改项目所需原辅材料、产品运输主要是汽运，且以公路运输为主，主要由社会车辆解决。

### 2、厂内运输

厂区内运输：厂内主要道路宽为 12m 或 7m，次要道路路宽 6m，路面结构拟采用 C30 水泥混凝土路面，厂区主要道路转弯半径为 9m。

厂内运输主要是原辅材料、备品、备件的运输，采用装卸机、叉车、手推车等运输，厂区装置内物料主要采用管道运输。

## 2.7 公用工程

### 2.7.1 给排水

#### 1、给水

技改项目依托现有项目给水管网，其中生活用水水源为莒南县自来水管网，生产用水（主要为纯水制备用水和循环冷却系统补水）水源为相邸水库。

技改项目投产后，不改变现有工程用水情况。项目用水环节主要包括职工生活用水、纯水制备用水、循环冷却系统补水、飞灰固化用水、烟气处理（降温）用水、除渣系统用水、厂区道路洒水、垃圾运输车辆及卸料大厅冲洗水等。全厂新鲜水用水量约为  $1192.7\text{m}^3/\text{d}$  ( $43.54\text{万 m}^3/\text{a}$ )，其中自来水年用水量为  $7\text{m}^3/\text{d}$  ( $0.26\text{万 m}^3/\text{a}$ )；水库取水量约为  $1185.7\text{m}^3/\text{d}$  ( $43.28\text{万 m}^3/\text{a}$ )，水库取水量未超过《取水许可证》（取水（鲁临沂）字[2019]第 2810001 号）许可取水量（50.53 万立方米/年）。

#### 2、排水

技改项目建成后，项目产生的废水主要包括垃圾渗滤液、循环冷却水排污水、纯水制备废水、锅炉排污水、垃圾运输车冲洗废水、垃圾卸料大厅冲洗废水、生活污水等。其中纯水制备废水、锅炉排污水用于循环冷却系统补水；垃圾渗滤液、卸料大厅冲洗废水、垃圾运输车冲洗废水、生活污水收集后经厂区污水处理站进行处理；循环冷却排污水部分回用于飞灰固化用水、烟气处理用水、除渣系统用水、厂区道路洒水、垃圾运输车辆及卸料大厅冲洗水等，剩余部分与污水处理站出水经厂区废水总排放口外排市政污水管网，进入莒南嘉诚水质净化有限公司处理。

### 2.7.2 供电

项目由上级变电站取得启动电源（通过 35kV 楹电线线路送电，10kV 线保安电源线路备用），启动后垃圾焚烧厂内发电机投入运行并网发电。依托厂内 2 台工作变压器和 1 台备用变压器，容量均为 1600kVA。

## 2.8 污染源强及污染防治措施分析

### 2.8.1 废气

#### 1、污染源源强核算

技改项目运营期产生的废气主要为焚烧烟气。由于技改项目燃料发生变化，导致焚烧炉焚烧烟气产排情况发生变化。本次评价污染源源强核算依据《排污许可证申请与

核发技术规范 生活垃圾焚烧》(HJ1039-2019)、《污染源源强核算技术指南 火电》(HJ888-2018), 主要采用物料衡算法结合类比法, 具体核算方法如下:

### (1) 烟气量的计算

#### ① 理论空气量

$$V^0 = 0.0889(C_{ar} + 0.375S_{t,ar}) + 0.265H_{ar} - 0.0333O_{ar}$$

式中:  $V^0$  为 1kg 垃圾完全燃烧需要的理论空气量,  $Nm^3/kg$ ;

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

#### ② 实际烟气量

$$V_{gy} = V_{RO_2} + V_{N_2}^0 + (\alpha - 1) V^0$$

式中:  $\alpha$  为过量空气系数;

$V_{RO_2}$  为燃烧烟气中  $CO_2$  和  $SO_2$  体积,  $m^3/kg$ , 按以下计算:

$$V_{RO_2} = 0.01866 (C_{ar} + 0.375S_{ar})$$

$V_{N_2}^0$  为随理论空气量  $V^0$  和燃烧带入的氮气体积,  $m^3/kg$ , 按下式计算:

$$V_{N_2}^0 = 0.008N_{ar} + 0.79V^0$$

### (2) 烟尘

对于烟气中的烟尘, 技改项目首先通过脱酸塔进行初级除尘以减轻后续烟气净化系统的符合, 然后采用布袋除尘器进行治理。

烟尘排放量计算公式:

$$Q_{pM_{10}} = B \left( \frac{A^Y}{100} + \frac{q_4 Q_{dw}^y}{8100 \times 4.186} \right) a_{fh} (1 - \eta_{pM_{10}})$$

式中:  $B$  为燃料量, t/h;

$A^Y$  为垃圾的应用基灰份, %;

$q_4$  为机械未完全燃烧的热损失, %;

$Q_{dw}^y$  为垃圾的低位发热量, kJ/kg;

$a_{fh}$  为飞灰占灰渣总量;

$\eta_{pM_{10}}$  为除尘率。

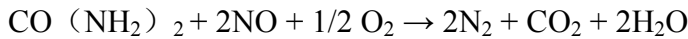
### (3) 酸性气体

① NO<sub>x</sub>

NO<sub>x</sub>的形成与炉内温度及空气含量有关，主要成分为NO<sub>2</sub>，一般在1200℃以上开始生成。现有项目的燃烧温度控制在850~900℃左右，采用控制燃烧、SNCR系统等手段控制NO<sub>x</sub>。

根据《污染源源强核算技术指南 火电》(HJ888-2018)，“氮氧化物排放量采用锅炉生产商提供的氮氧化物控制保证浓度值或类比同类锅炉氮氧化物浓度值计算”。现有项目焚烧炉通过采用燃烧管理，利用干燥垃圾时产生的氨、一氧化碳、碳化氢等热分解气体把NO<sub>x</sub>进行还原，能够把NO<sub>x</sub>的排放浓度抑制在300mg/Nm<sup>3</sup>以下，本次采用氮氧化物控制保证浓度值作为计算依据。

现有项目将焚烧炉接入SNCR系统，用于降低焚烧炉燃烧所产生的NO<sub>x</sub>的排放。SNCR脱硝系统采用尿素作为脱硝剂，化学反应方程式如下：



## ②其他酸性气体

对于烟气中SO<sub>2</sub>、HCl、HF等酸性气体。现有项目通过控制燃烧抑制酸性气体的产生，通过向炉膛顶端喷射尿素溶液来脱除NO<sub>x</sub>；燃烧废气经余热焚烧炉回收热量后，通过脱酸塔的中和反应，出去SO<sub>2</sub>、HCl、HF等酸性气体。

SO<sub>2</sub>排放量计算公式：

$$Q_{\text{SO}_2} = 2B \frac{S}{100} (1 - q_4) K (1 - \eta_{\text{SO}_2})$$

式中：B为燃料量，t/h；

S为含硫量，%；

K为硫转换系数；

q<sub>4</sub>为不完全燃烧系数；

η<sub>SO<sub>2</sub></sub>为脱硫效率。

## (4) 重金属

现有项目采用活性炭吸附+布袋除尘器对重金属进行处理。“低温控制”和“颗粒物捕集”是重金属净化的两个主要方面，现有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，然后通过向脱酸塔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。Cd沸点767℃、Tl沸点

1457℃、Pb 沸点 1749℃、Sb 沸点 1635℃、Cr 沸点 2672℃、As 沸点 618℃、Co 沸点 2870℃、Cu 沸点 2562℃、Mn 沸点 1960℃、Ni 沸点 2732℃。

该治理措施对于多数焚烧烟气中的 Hg、Cd、Pb 的去除效率均可达到 90%以上。

#### (5) 有机物

针对垃圾焚烧过程中二噁英类物质的产生原理, 现有项目首先采取控制焚烧技术避免二噁英的产生, 工艺中采取以下措施: ①在焚烧过程中对垃圾进行充分的翻动和混合, 确保燃烧均匀与完全; ②控制炉膛内烟气在 850℃ 以上的条件下滞留时间大于 2s, 保证二噁英的充分分解; ③采用余热锅炉将烟气由 500℃ 迅速降至 150℃, 尽量缩短烟气在 300-500℃ 温度区的停留时间, 减少二噁英类物质的重新生成。此外, 在后续过程中也采取了必要的治理措施, 即将活性炭喷入反应塔后的烟气管道中, 用以吸收烟气中的二噁英, 然后再经过袋式除尘器, 保证吸附的充分性。通过以上措施, 现有项目二噁英去除效率达 90%以上, 排放浓度可以控制在 0.1TEQng/Nm<sup>3</sup> 以下。

由以上污染治理措施可以看出, 现有项目烟气净化系统中的布袋除尘器, 已不是单一的除尘设备, 由于烟气在进入布袋除尘器之前经过了喷雾干燥反应系统和活性炭喷射装置, 当烟气进入布袋除尘器后, 烟气中的酸性物质、重金属和二噁英随着活性炭和石灰的被捕集而被除去, 未反应完全的活性炭和石灰粉末被吸附在布袋表面, 继续吸附重金属、二噁英和烟气中残留的酸性气体。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。

综上, 技改项目依托现有项目烟气净化系统, 采用 2 套“SNCR 脱硝+半干法脱酸(石灰浆)+干法脱酸(消石灰干粉)+活性炭吸附+布袋除尘器”的烟气净化方案, 每台焚烧炉配一套净化装置, 处理后的烟气经各自根高 80m、出口内径 1.7m 的集束式烟囱排入大气。

理论计算参数见下表。

表 2.8-1 焚烧烟气污染物计算参数取值

序号	计算参数		取值
1	机械未完全燃烧的热损失	q4	10%
2	过量空气系数	α	1.8
3	燃煤中硫分燃烧后氧化成 SO <sub>2</sub> 的份额	K	0.85
4	硫含量	%	0.32 (设计燃料)
5	灰份	afh	0.15
6	综合除尘效率	ηc	设计效率 99.8%

7	脱硫效率	$\eta_s$	设计效率 85%
8	脱硝效率	$\eta_N$	设计效率 55%
9	总金属脱除效率	$\eta_{重}$	90%

## 2、废气污染物达标排放分析

### (1) 有组织废气

技改项目建成后，烟气主要污染物产生排放情况见表 2.8-2，燃料校核配比设计效率运行下达标分析计算结果见表 2.8-3。

由表 2.8-2 可知，技改项目建成后，焚烧炉产生的焚烧烟气依托现有 SNCR 脱硝+半干法脱酸（石灰浆）+干法脱酸（消石灰干粉）+活性炭吸附+布袋除尘器处理后，依托现有 2 根 80m 高集束式烟囱（DA001、DA002）排放。外排焚烧烟气中烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO、HCl、Hg、Cd+Tl、其他重金属（Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni）、二噁英类的排放浓度均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 4 标准要求。

由表 2.8-3 可知，焚烧炉燃料校核配比各污染物设计处理效率下，各污染物排放浓度均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 4 标准要求。



表 2.8-2 每台焚烧炉焚烧烟气污染物种类及主要污染物排放情况

废气种类	污染物名称	烟气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	产生情况			排放情况			去除效率 %	标准限值 mg/Nm <sup>3</sup>
			mg/Nm <sup>3</sup>	kg/h	t/a	mg/Nm <sup>3</sup>	kg/h	t/a		
颗粒物	烟尘	70185	4154.64	291.59	2554.37	8.31	0.58	5.11	99.8	20
酸性气体	SO <sub>2</sub>		87.47	6.14	53.78	13.12	0.92	8.07	85	80
	NO <sub>x</sub>		300	21.06	184.45	135.00	9.48	83.00	55	250
	CO		40	2.81	24.59	40.00	2.81	24.59	0	80
	HCl		188.86	13.26	116.12	9.44	0.66	11.61	90	50
	HF		36.78	2.58	22.61	3.68	0.26	2.26	90	--
重金属	Hg		0.038	0.003	0.023	0.0038	0.0003	0.0023	90	0.05
	Cd		0.028	0.002	0.017	0.0028	0.0002	0.0017	90	--
	Tl		0.009	0.001	0.006	0.0009	0.0001	0.0006		--
	Pb		0.239	0.017	0.147	0.0239	0.0017	0.0147		0.1
	Sb		0.017	0.001	0.010	0.0017	0.0001	0.0010		--
	As		0.120	0.008	0.074	0.0120	0.0008	0.0074		--
	Cr		0.348	0.024	0.214	0.0348	0.0024	0.0214		--
	Co		0.017	0.001	0.011	0.0017	0.0001	0.0011		--
	Cu		0.206	0.014	0.127	0.0206	0.0014	0.0127		--
	Mn		0.448	0.031	0.276	0.0448	0.0031	0.0276		--
	Ni		0.353	0.025	0.217	0.0353	0.0025	0.0217		--
	Cd+Tl		0.037	0.003	0.023	0.0037	0.0003	0.0023		0.1
	Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni		1.749	0.123	1.076	0.175	0.0123	0.1076		1
有机物	二噁英类		4 (TEQng/m <sup>3</sup> )	0.28 (mg/h)	0.61 (g/a)	0.10 (TEQng/m <sup>3</sup> )	0.01 (mg/h)	0.06 (g/a)		97.5

表 2.8-3 校核配比下达标情况计算结果

废气种类	污染物名称	校核配比 1						校核配比 2						去除效率 %	标准限值 mg/Nm <sup>3</sup>
		烟气量 Nm <sup>3</sup> /h	产生情况		排放情况		烟气量 Nm <sup>3</sup> /h	产生情况		排放情况					
			mg/Nm <sup>3</sup>	kg/h	mg/Nm <sup>3</sup>	kg/h		mg/Nm <sup>3</sup>	kg/h	mg/Nm <sup>3</sup>	kg/h				
颗粒物	烟尘	70103	4629.84	324.57	9.26	0.65	66624	4318.88	287.74	8.64	0.58	99.8	20		
酸性气体	SO <sub>2</sub>		85.98	6.03	12.90	0.90		87.30	6.12	13.10	0.92	85	80		
	NO <sub>x</sub>		300	21.03	135.00	9.46		300	19.99	135.00	8.99	55	250		
	CO		40	2.80	40.00	2.80		40	2.66	40.00	2.66	0	80		
	HCl		193.49	13.58	9.67	0.68		208.37	13.88	10.42	0.69	95	50		
	HF		35.44	2.49	3.54	0.25		39.18	2.750	3.92	0.28	90	--		
重金属	Hg		0.034	0.002	0.0034	0.0002		0.045	0.003	0.0045	0.0003	90	0.05		
	Cd+Tl		0.045	0.003	0.0045	0.0003		0.018	0.001	0.0018	0.0001	90	0.1		
	Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni		3.058	0.215	0.3058	0.0215		2.462	0.173	0.2462	0.0173	90	1		

## (2) 无组织废气

技改项目不新增无组织废气污染源，并依托现有无组织废气处理措施，不影响厂区无组织废气产生及排放情况。

技改项目建成后，厂区无组织废气主要为垃圾卸料大厅、各个储仓的粉尘，以及厂房和污水处理站恶臭气体等；采取厂房密闭，垃圾卸料厅设置空气幕；石灰仓、消石灰仓、活性炭仓、飞灰仓、水泥仓粉尘设置仓顶除尘器；厂房和污水处理站恶臭气体导入焚烧炉焚烧等措施。

类比原环评核算情况，厂区无组织颗粒物、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、甲硫醇的排放量分别为1.6t/a、4.4t/a、0.144t/a、0.0128 t/a。根据现状例行监测数据，厂界无组织颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放监控浓度限值， $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$ 、甲硫醇、臭气浓度排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1新扩改建二级标准限值。

### 2.8.2 废水

技改项目不新增废水产生环节，不影响厂区现有废水处理方案。另外，通过采取以新带老措施，改造现有废水排放口，厂区保留一个废水总排放口。

技改项目建成后，项目产生的废水主要包括垃圾渗滤液、循环冷却水排污水、纯水制备废水、锅炉排污水、垃圾运输车冲洗废水、垃圾卸料大厅冲洗废水、生活污水等。其中纯水制备废水、锅炉排污水用于循环冷却系统补水；垃圾渗滤液、卸料大厅冲洗废水、垃圾运输车冲洗废水、生活污水收集后经厂区污水处理站进行处理；循环冷却排污水部分回用于飞灰固化用水、烟气处理用水、除渣系统用水、厂区道路洒水、垃圾运输车辆及卸料大厅冲洗水等，剩余部分与污水处理站出水经厂区废水总排放口外排市政污水管网，进入莒南嘉诚水质净化有限公司处理。

厂区污水处理站出水以及废水总排放口外排废水水质均满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) B级标准要求及莒南嘉诚水质净化有限公司进水水质要求，经处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准，出水排入龙王河，对周围地表水环境质量影响较小。

### 2.8.3 噪声

技改项目不新增噪声源，厂界声环境维持现有水平，类比现有工程厂界噪声例行监测数据，技改项目建成后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准要求。

## 2.8.4 固体废物

### 1、源项分析

技改项目不改变现有工程产生的固废种类和处置方式，技改项目建成后，厂区产生的固体废物主要包括炉渣、飞灰、污水处理站污泥、废滤膜、废润滑油、废油桶、废布袋、化验室废液、废铅酸电池以及生活垃圾等。

#### 1) 飞灰和炉渣的产生量

参考《污染源源强核算技术指南 火电》(HJ888-2018)，采用物料平衡法核算，具体核算方法如下：

##### (1) 飞灰

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

式中： $N_h$  为核算时段内飞灰产生量，t；

$B_g$  为核算时段内焚烧燃料消耗量，t；

$A_{ar}$  为收到基灰分的质量分数，%；取 13.88；

$\alpha_{fh}$  为焚烧烟气带走的灰分份额；取 0.15；

$\eta_c$  为除尘效率，%，取 99.9%。

##### (2) 炉渣

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

式中： $N_z$  为核算时段内炉渣产生量，t；

$B_g$  为核算时段内焚烧燃料消耗量，t；

$A_{ar}$  为收到基灰分的质量分数，%；取 13.88；

$\alpha_{lz}$  为炉渣燃料灰分份额，取 0.85。

经理论计算，飞灰产生量约为 4562t/a（固化后约 6100t/a）；炉渣产生量约为 25876t/a。结合现有工程的飞灰、炉渣实际产生情况，确定技改项目建成后，飞灰（固化后）、炉渣产生量分别约为 6100t/a、80000 t/a。

#### 2) 其他固废

技改项目不影响废滤膜、废润滑油、废油桶、废布袋、化验室废液、废铅酸电池等固体废物产生情况，类比现有工程给出其产生量。

### 2、治理措施及影响分析

技改项目建成后，全厂固体废物产生及处置措施详见表 2.8-5，危险废物汇总表见表 2.8-4。

表 2.8-5 技改项目固体废物产生及处置情况

类型	名称	形态	主要成分	产生量 (t/a)	固废代码	处理措施
一般 固废	炉渣	固态	炉渣	82000	441-007-64	由广西桂净源环保科技有限公司综合利用
	污水处理站 污泥	固态	污泥	2200	441-007-62	送至厂区焚烧炉进行焚烧
	生活垃圾	固态	塑料、废纸、 餐余垃圾	12	--	
	小计				84212	--
危险 废物	飞灰	固态	飞灰	10920	HW18 (772-002-18)	飞灰经固化稳定化处理 后浸出毒性满足《生活垃圾 填埋场污染控制标准》 (GB16889-2008)要求， 送至生活垃圾填埋场专用 填埋区安全填埋
	废滤膜	固态	沾染有毒物质	1.0	HW49 (900-041-49)	委托山东中再生环境 科技有限公司处置
	废润滑油	液态	废矿物油	4	HW08 (900-214-08)	
	废油桶	固态	沾染废矿物油	1.0	HW08 (900-249-08)	
	废布袋	固态	沾染飞灰	5	HW49 (900-041-49)	
	化验室废液	液态	废液	2	HW49 (900-047-49)	
	废铅酸电池	固态	含铅废物	2	HW31 (900-052-31)	委托山东中庆环保 科技有限公司处置
	小计				10935	--

表 2.8-6 技改项目危险废物汇总表

序号	危险废物 名称	危险 废物 类别	危险 废物 代码	产生量 (t/a)	产生 工序 及装 置	形 态	主 要 成 分	有 害 成 分	排 放 规 律	危 险 特 性	污染防治措施*
1	飞灰	HW18	772-002-18	10920	除尘系统	固态	飞灰、 重金属	重金属	间歇	T	经固化处理后，满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中表 1 的限值后，送临沂市生活垃圾卫生填埋场填埋处理
2	废滤膜	HW49	900-041-49	1.0	水处理系	固态	沾染有毒	重金	间歇	T/In	暂存于危废暂存间，委托山东中再

					统		物质	属			生环境科技有限公司收运处置
3	废润滑油	HW08	900-214-08	4	设备维护	液体	废矿物油	矿物油	间歇	T, I	
4	废油桶	HW08	900-249-08	1.0	设备维护	固态	沾染废矿物油	矿物油	间歇	T, I	
5	废布袋	HW49	900-041-49	5	除尘系统	固态	沾染飞灰	飞灰	间歇	T/In	
6	废铅酸电池	HW31	900-052-31	2	设备维护	固态	含铅废物	铅	间歇	T	
7	化验室废液	HW49	900-047-49	2	化验室	液体	废液	重金属	间歇	T/C I/R	

注：危险特性，包括腐蚀性（Corrosivity, C）、毒性（Toxicity, T）、易燃性（Ignitability, I）、反应性（Reactivity, R）和感染性（Infectivity, In）。

综上，采取相应措施后，一般工业固体废物处理措施和处置方案满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）标准要求，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》（GB18597-2001）及修改单要求，不会对周围环境产生不利影响。

## 2.9 非正常工况

技改项目设计采用的生产工艺属于国内较成熟的生产工艺。为最大限度地避免事故发生，根据技改项目实际情况，结合国内同类生产装置运行情况，确定以下几种非正常工况。

### 1、烟气净化系统故障、检修情况

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，污染物处理措施不能按设计值处理，各污染去除效率按 0% 考虑，非正常工况下废气污染物排放浓度见下表。

表 2.9-1 焚烧烟气非正常排放情况

废气种类	污染物名称	烟气量 (m <sup>3</sup> /h)	排放浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	标准限值 (mg/Nm <sup>3</sup> )
颗粒物	烟尘	70185	4154.64	291.59	20
酸性气体	SO <sub>2</sub>		87.47	6.14	80
	NO <sub>x</sub>		300	21.06	250
	CO		40	2.81	80
	HCl		188.86	13.26	50
	HF		36.78	2.58	--

重金属类	Hg	0.038	0.003	0.05
	Cd	0.028	0.002	--
	Tl	0.009	0.001	--
	Pb	0.239	0.017	--
	Sb	0.017	0.001	--
	As	0.120	0.008	--
	Cr	0.348	0.024	--
	Co	0.017	0.001	--
	Cu	0.206	0.014	--
	Mn	0.448	0.031	--
	Ni	0.353	0.025	--
	Cd+Tl	0.037	0.003	0.1
	Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	1.749	0.123	1
有机物	二噁英类	1 (TEQng/m <sup>3</sup> )	0.07 (mg/h)	0.1 (TEQng/m <sup>3</sup> )

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，通过活性炭、消石灰加大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。

当焚烧线的消石灰喷射系统检修或发生故障时，通过脱酸塔、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。

## 2、焚烧炉故障、检修情况

项目卸料间及垃圾贮坑均采取了密闭处理，正常情况下，通过焚烧炉一次风机和二次风机的吸风口从垃圾贮坑中抽取空气，使卸料间及垃圾贮坑保持微负压状态运行，防止坑内的臭气外溢。

但在焚烧炉在检修时不再需要助燃空气，如果任卸料间、垃圾贮坑产生的臭气随意排放将给周边环境带来较大的影响。

焚烧炉检修时将臭气通过酸碱洗涤塔处理后从主厂房北侧外墙经 35m 高排气筒排放。类比现有项目，全厂 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 产生量分别为 0.03kg/h、0.55kg/h，酸碱洗涤塔按照 80% 的处理效率计算；具体排放情况见下表。

表 2.9-2 臭气污染物非正常排放情况

污染物名称	排放浓度(mg/Nm <sup>3</sup> )	废气量(Nm <sup>3</sup> /h)	排放速率(kg/h)	排放装置
H <sub>2</sub> S	0.12	50000	0.006	高 35m, 内径 0.8m
NH <sub>3</sub>	2.2		0.11	

由表 2.3-15 可知, NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 的排放速率均满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 中排放标准的要求。

### 3、污水处理站故障

当污水处理站故障时, 废水不能及时得到处理无法正常回用, 污水处理站故障时, 暂存在调节池及 1200m<sup>3</sup> 的事故水池内, 待故障排除后, 分批次处理回用, 不外排。

### 4、垃圾储坑泄露事故

垃圾储坑一旦发生泄露事故, 立即启动环境风险应急预案, 垃圾渗滤液暂存在总容积 1200m<sup>3</sup> 的事故水池内, 分批次经污水处理站处理回用, 不外排。

### 5、非正常工况防范措施

技改项目环保设施均属常规设施, 只要建设单位重视环保设施的正常检修, 加强设备的运行管理, 出现事故的概率较小, 可避免非正常排放对环境的影响。

为尽量避免非正常排放发生, 建设单位应采取如下防范措施:

- ①对非正常状态下排放的危害加强认识, 建立一套完善的环保设施检修体制。
- ②建设单位应做好生产设备和环保设施的管理、维修工作, 选用质量好的设备; 派专人对易发生非正常排放的设备进行管理, 出现异常, 及时维修处理。
- ③如出现事故情况, 必要时应立即停产检修, 待检修完毕后方可再进行生产。

为防止上述非正常情况的发生, 平时要加强管理与设备维护, 确保整个设施正常运行。事故发生时, 在最短的时间内进行修复。如不能及时修复, 停止生产处理。

## 2.10 工程分析小结

### 一、工程概况

莒南天楹环保能源有限公司垃圾焚烧发电厂燃料调整项目属于技改项目, 本次燃料调整是在保证莒南县生活垃圾处理能力基础上, 在焚烧炉内掺烧与生活垃圾性质相近的或满足生活垃圾焚烧入炉要求的一般工业固废; 掺烧的一般工业固废的种类主要包括废木质品、废旧纺织品、废塑料制品及废包装、造纸厂废渣、城市污水处理厂污泥。技改项目不新增建设投资, 其生产设施、辅助设施、公用工程和环保工程等均依托现有工程。技改项目建成后, 厂区焚烧炉处理规模不变, 仍为 600t/d (21.9 万 t/a)。

生活垃圾及一般工业固废的处理量分别为 500t/d (18.25 万 t/a)、100t/d (3.65 万 t/a)。

## 二、主要污染物产生和排放情况

1、废气：技改项目运营期产生的废气主要为有组织废气和无组织废气。

(1) 有组织废气：主要为焚烧烟气。

技改项目建成后，焚烧炉产生的焚烧烟气依托现有 SNCR 脱硝+半干法脱酸（石灰浆）+干法脱酸（消石灰干粉）+活性炭吸附+布袋除尘器处理后，依托现有 2 根 80m 高集束式烟囱（DA001、DA002）排放。外排焚烧烟气中烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO、HCl、Hg、Cd+Tl、其他重金属（Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni）、二噁英类的排放浓度均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 4 标准要求。

(2) 无组织废气：技改项目不新增无组织废气污染源，并依托现有无组织废气处理措施，不影响厂区无组织废气产生及排放情况。

技改项目建成后，厂区无组织废气主要为垃圾卸料大厅、各个储仓的粉尘，以及厂房和污水处理站恶臭气体等；采取厂房密闭，垃圾卸料厅设置空气幕；石灰仓、消石灰仓、活性炭仓、飞灰仓、水泥仓粉尘设置仓顶除尘器；厂房和污水处理站恶臭气体导入焚烧炉焚烧等措施。

根据现状例行监测数据，厂界无组织颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值，H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、甲硫醇、臭气浓度排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩改建二级标准限值。

2、废水：技改项目不新增废水产生环节，不影响厂区现有废水处理方案。另外，通过采取以新带老措施，改造现有废水排放口，厂区保留一个废水总排放口。技改项目建成后，项目产生的废水主要包括垃圾渗滤液、循环冷却水排污水、纯水制备废水、锅炉排污水、垃圾运输车冲洗废水、垃圾卸料大厅冲洗废水、生活污水等。其中纯水制备废水、锅炉排污水用于循环冷却系统补水；垃圾渗滤液、卸料大厅冲洗废水、垃圾运输车冲洗废水、生活污水收集后经厂区污水处理站进行处理；循环冷却排污水部分回用于飞灰固化用水、烟气处理用水、除渣系统用水、厂区道路洒水、垃圾运输车辆及卸料大厅冲洗水等，剩余部分与污水处理站出水经厂区废水总排放口外排市政污水管网，进入莒南嘉诚水质净化有限公司处理。厂区污水处理站出水以及废水总排放口外排废水水质均满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B 级标准要求及莒南嘉诚水质净化有限公司进水水质要求，经处理后达到《城镇污水处理



厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，出水排入龙王河，对周围地表水环境质量影响较小。

3、噪声：技改项目不新增噪声源，厂界声环境维持现有水平，类比现有工程厂界噪声例行监测数据，技改项目建成后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

4、固废：技改项目不改变现有工程产生的固废种类和处置方式，技改项目建成后，厂区产生的固体废物主要包括炉渣、飞灰、污水处理站污泥、废滤膜、废润滑油、废油桶、废布袋、化验室废液、废铅酸电池以及生活垃圾等。其中污水处理站污泥和生活垃圾送至厂内焚烧炉进行焚烧；炉渣由广西桂净源环保科技有限公司综合利用；飞灰经固化稳定化处理后浸出毒性满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求，送至生活垃圾填埋场专用填埋区安全填埋。废润滑油、废油桶、废滤膜、废布袋、化验室废液、废铅酸电池属于危险废物，委托有危废处置资质的单位进行处理。采取相应措施后，一般工业固体废物处理措施和处置方案满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）标准要求，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》（GB18597-2001）及修改单要求，不会对周围环境产生不利影响。

## 第3章 环境现状调查与评价

### 3.1 自然环境现状调查与评价

#### 3.1.1 地理位置及交通

临沂市位于山东省东南部，地近黄海，东连日照，西接枣庄、济宁、泰安，北靠淄博、潍坊，南邻江苏。地跨北纬  $34^{\circ}22' \sim 36^{\circ}13'$ ，东经  $117^{\circ}24' \sim 119^{\circ}11'$ ，南北最大长距 228km，东西最大宽度 161km，总面积  $17191.2\text{km}^2$ ，是山东省面积最大的市。

莒南县隶属于山东省临沂市，位于东经  $118^{\circ}33' \sim 119^{\circ}11'$ 、北纬  $35^{\circ}00' \sim 35^{\circ}24'$  之间，总面积  $1752\text{km}^2$ 。莒南县东与新兴港城日照市相邻，紧靠岚山港，南与江苏省连云港市接壤，西部毗邻临沂市河东区，北与日照市莒县相接。莒南县交通设施健全：兖（州）石（臼）铁路、岚（山）济（宁）公路横穿东西，莒（县）新（浦）、莒（县）阿（湖）公路纵贯南北，206 国道在境内西北部穿过，县城距石臼港 50km，岚山港 25km，临沂机场 40km，海陆空运输十分方便。

本项目位于莒南县十字路街道王庄子村东南 370m 处，厂址地理坐标为东经  $118.873534^{\circ}$ ，北纬  $35.166215^{\circ}$ 。区内地形平坦，位置优越，交通运输十分方便。

#### 3.1.2 地形地貌

**地形：**莒南县跨胶南地体和沂沭断裂带，著名的郯（城）庐（江）巨型断裂带呈北东向通过县境西部。该县属鲁东南丘陵区，为胶南隆起的一部分，地势由北向南倾斜。全县平均海拔 200m，境内山头星罗棋布，共有大小山头 517 个。海拔最高点是马鬃山（662.2m），其次为鸡山（585m）、大山（560m）等；海拔最低点 19.9m，位于壮岗镇陈家河村前。境内基岩主要有花岗岩、变质岩、紫红色沙岩三大类。

**地貌：**县境地貌以大店、十字路至相沟为界，大致分东西两部分，即东部低山丘陵区 and 西部平原区，又可细分为低山丘陵区、剥蚀丘陵区、岭下平地 and 洪冲积平原四种地貌类型。低山丘陵区海拔一般在 100m 以上，坡度大于  $8^{\circ}$ ，主要分布于北部和东北部，部分分布于南部和东南部，面积  $526\text{-}700\text{km}^2$ ，占全县总面积的 30-40%。其特点是北部山峻坡陡、沟深谷窄、岩石裸露、土层较薄，东及东南部山低岭缓，土层较厚。剥蚀丘陵区因基岩（变质岩）风化剥蚀严重，形成丘低坡缓、阜岗浑圆、沟宽谷阔、起伏如波的地貌特征，土层较厚，以白浆化棕壤为主。海拔一般低于 100m，坡度低于  $3\text{-}5^{\circ}$ ，面

积 526-613 km<sup>2</sup>，占全县总面积的 30-35%。岭下平地包括山前平地、岭间平地和沿河谷地，多与低山丘陵和剥蚀丘陵相间分布。特点是谷宽而平，地块大，阶差小。成土母质为洪积物、冲积物和残坡物，土壤为潮棕壤、河潮土、水稻土，局部为白浆化棕壤。洪冲积平原分布于境内西部沿沭河及其支流的各乡镇，面积约 438-526km<sup>2</sup>，占全县总面积的 25-30%。

### 3.1.3 水文地质

根据《莒南县志》，莒南县全年多年平均地下水总量 1.46 亿 m<sup>3</sup>，主要由第四纪潜水~半承压水和浅层基岩裂隙水组成。根据其富水程度，划分为四种分布情况：第四纪沿河平原集中富水区、第四纪一般富水区、山丘基岩一般富水区和基岩贫水区。

#### (1) 第四纪沿河平原孔隙水集中富水区

沭河由于受景芝—大店地层断裂带影响，地质构造形成地坎，地势较低平。绣针河、龙王河、洙溪河及文疃河流域，由于受河流侵蚀、剥蚀作用，形成第四纪沿河平原。地表覆盖层下主要是粗砂和砾石，含水层较厚，一般 8-20m，易于地表水补给和侧向补给，成为第四纪沿河平原孔隙水集中富水区，单井出水量 60-150m<sup>3</sup>/h。主要分布在刘家庄、板泉及沭河东岸，坊前、朱芦、洙边、文疃等乡镇的沿河平原，面积 163.25km<sup>2</sup>。

#### (2) 第四纪一般富水区

地质上部为亚沙土、亚粘土，下部为中、粗细砂，个别地方黄泥夹砂。基岩是紫红色砂岩，含水层一般为 2-7m，单井涌水量为 10-20m<sup>3</sup>/h，个别地区如侯疃、莱沟为 40-100 m<sup>3</sup>/h。分布在大店镇的埠墩、坡子，筵宾乡的范家水磨、下河、苍沟，岚兗公路以北、莒青公路以西地区及石莲子乡的广亮门、侯疃一带，总面积 165.25km<sup>2</sup>。

#### (3) 山丘基岩一般富水区

地质为风化片麻岩，风化裂隙成为地下水储存的主要空间。上部为亚砂土，厚 1—3 米。下部风化层厚 3-15m，含水层厚度 1m-5m，单井涌水 5-20 m<sup>3</sup>/h，分布在板泉镇东部、相沟乡北部、十字路镇南部及岚兗公路以南地区。总面积 779.23km<sup>2</sup>。

#### (4) 基岩贫水区

主要分布在县境北部、西北部山丘地区。古老的变质岩出露地表，长期受外力作用，风化裂隙较为发育，丘陵地层有一部分亚砂土覆盖，只有低洼带风化层较厚，绝大部分岩石裸露，地下水储量很少，单井出水量 5m<sup>3</sup>/h，有些地区甚至无水。面积 664.27km<sup>2</sup>。

本项目区地下水类型主要是潜水，赋存于基岩裂隙中，其中第四系潜水主要赋存于全风化砂岩中，富水性一般，水量不大，由于全风化砂岩中含粘性土，其透水性较差；基岩裂隙水主要赋存于强风化岩石裂隙中，富水性较差，水量不大，透水性较差。综合分析，项目区含水层属于一般富水区，且透水性较差。地下水的补给来源主要来自大气降水和侧向径流，排泄方式主要为大气蒸发、渗流和人为取水。

项目区域水文地质见图 3.1-3。

### 3.1.4 地表水

复杂的地貌类型孕育了莒南县纵横交错的河流水系，包括过境河流，全县共有大小河流 323 条，多为季节性河流，分别为淮河流域沂河水系和滨海水系，流向西南入沭河的沭河水系和流向东南入黄海的滨海水系。境内总长度 1708km。其中，10km 以上的河流 31 条，主要有沭河、绣针、龙王、洙边、浔河、鸡龙河、高榆、汀水、芦沟九条河流，境内总长 243.5 km。全县年平均径流模数  $31.7\text{m}^3/\text{km}^2$ ，多年平均径流量  $5.55\text{m}^3$ ，每公顷耕地年均占有径流水量  $7350\text{m}^3$ 。分属沭河水系居县境西、北部，流域面积  $902\text{km}^2$ ，占全县总面积的 51.4%，主要支流有浔河、鸡龙河、武阳河、鲁沟河、汀水河。

沭河源于沂水县沂山南麓，经营县至大店镇入境，流经大店、王家沟岭泉和板泉等 7 个乡镇，由板泉镇入临沭县境，经江苏省注入黄海，为莒南县境内最大过境河，丰水期最大洪峰流量  $6850\text{m}^3/\text{h}$ 、枯水期流量在  $0.1\text{m}^3/\text{h}$  以上，系常流河。

鸡龙河位于县境西部，属沭河一级支流，自鸡山南麓，经涝坡、扁山、十字路镇、岭泉，于刘家庄大白常村西汇入沭河，全长 37.9km，流域面积  $307.5\text{km}^2$ ，入沭河口段河床宽 100m，平均坡降  $1.8\text{m}/\text{km}$ 。鸡龙河汛期水浮两岸，旱季河水断流，属季节性河流。

龙王河发源于鲁南地区五莲山南麓，属滨海水系，全长 75 公里，自西向东从莒南县流入江苏省赣榆县，是一条跨省界河流。该河在莒南县境内全长 47.5 公里。穿越江苏赣榆县 27.5 公里，在莒南县境内流域面积 418 平方公里，流经莒南 4 个乡镇、22 个村庄。龙王河是莒南县东部城镇主要纳污河道。

全县历年平均水资源总量为 5.94 亿  $\text{m}^3$ ，其中地表水 5.55 亿  $\text{m}^3$ 、地下水 1.46 亿  $\text{m}^3$ ，进入该县的多年平均客水总量 5.86 亿  $\text{m}^3$ ，一般年可引用 0.04 亿  $\text{m}^3$ 。全县多年平均浅层地下水总量 1.46 亿  $\text{m}^3$ ，年均可开采量 0.96 亿  $\text{m}^3$ 。地下水分布现状是：第四纪沿河平原集中富水区面积  $163.2\text{km}^2$ ，含水层 8m-20m；第四纪一般富水区面积  $165.3\text{km}^2$ ，含水层

2-7m；山丘基岩一般富水区面积 779.2km<sup>2</sup>，地下水储量较少；基岩贫水区面积 644.3km<sup>2</sup>，地下水储量很少。

项目所在区域地表水系分布见图 3.1-4。

### 3.1.5 气候 气象

莒南县属暖温带季风区半湿润大陆性气候，大陆度 61.1%。春季温暖，干燥多风；夏季湿热，雨量充沛；秋季凉爽，昼夜温差大；冬季寒冷，雨雪稀少。四季分明，光照充足，无霜期长。莒南县常年主导风向为东南风；春、夏、秋季多为东南风，冬季为西北风，年平均风速为 3.1m/s；年平均气温 13.7℃，极端最高气温 38.9℃，极端最低气温 -19.2℃，一月份最冷，月平均气温 -1.9℃，七月份最热，月平均气温 25.5℃。冬季天气干燥寒冷，秋季凉爽。莒南县常年平均降水量为 861.4mm，平均降雨天数为 83d，主要集中在 7~9 月份。最大年降水量为 1314.2mm，最小年降水量为 494.9mm（1981 年），夏季降水相对集中，约占全年总量的 63.6%。莒南县光热资源丰富，年平均日照时数为 2434.6h，无霜期 200 天。

### 3.1.6 土壤

莒南县总面积 1752 平方公里，占临沂土地面积的 10.2%。全县共定 5 个土类，11 个亚类，13 个土属，44 个土种。5 个土类分别为棕壤、潮土、褐土、水稻土、砂姜黑土。全县面积最大的土类是棕壤，有 147.6 万亩，占全县可利用面积的 75.98%。棕壤全县均有分布，但集中在山丘地区，分为棕壤性土、典型棕壤、白浆化棕壤、潮棕壤 4 个亚类，分别占可利用面积的 40.72%、20.51%、10.88%、3.87%。

褐土土类面积 9.69 万亩，占可利用面积的 4.99%。主要分布于岭泉、道口、筵宾、大店、路镇、石莲子、町水等地。褐土土类有三个亚类，分别为褐土性土、淋溶褐土、褐土，分别占可利用面积的 2.26%、2.79%、1.44%。

潮土土类面积 25.62 万亩，主要分布在沭河、锈针河、龙王河等沿河一带，占可利用面积的 13.19%。共分两个亚类，为潮土、湿潮土，分别占可利用面积的 10.98%、2.21%。

水稻土类主要分布在路镇、板泉、洙边、大店、岭泉、筵宾、道口、石莲子、町水等地，多数在涝洼地区，共有面积 8.54 万亩，占可利用面积的 4.4%。

砂姜黑土是夹杂分布在潮土区域内的一个土类。它出现的部位较低，成土母质是河流沉积物。全县共有砂姜黑土 2.8 万亩，集中分布在岭泉、筵宾、大店、道口、石莲子等冲积平原的低洼地处，占可利用面积的 1.44%。

### 3.1.7 植被

莒南县属于温暖带夏绿林带。这里生长的植物绝大部分为中生或旱中生类型。常见的乔木是针叶林、落叶阔叶林两个植被型。迄今，境内已无原生植被，现有植被以农作物为主，约占全县总面积的 66%，其余多为次生稀疏乔木、灌木丛和草本植物群落，林木覆盖率为 21.3%。

常见的乔木有赤松、加杨、毛白杨、小叶杨、刺槐、柳、榆、泡桐、臭椿等。果树有苹果、梨、栗、花椒、桑等。此外还有水杉、毛竹等。

在山丘地带常见的灌木有紫穗槐、胡枝子、酸枣、荆条、山兰、芫花、葛、木通、茶树等；平原地带还有腊条、绵柳等。

草本植物经常见到的有：山丘荒坡主要生长着黄背草、白羊草、霞草、卷柏、结缕草、羊胡子草、马唐、蟋蟀草等；平原地堰多被剪刀股、独行菜、米口袋、紫花地丁、马唐等覆盖；浅水沟、塘多生长苇、荻、蒲等；河岸、排水沟旁多被白茅、柳叶箬等群落覆盖；水生植物有莲、菱、荸荠、黑藻、浮萍等；粮食作物主要有小麦、玉米、地瓜、大豆、谷子、高粮、水稻等；经济作物主要有花生、黄烟和蔬菜、药材等。

全县草本群落覆盖度较大，多在 0.7-1.0 之间，夏季生长旺盛，水土保持能力很强。而山丘地区的盖度较低，有的山岭甚至还是荒山秃岭，对水土保持极为不利。

莒南县农业生物资源较为丰富。全县粮食作物、经济作物、林木、畜禽、水生生物及药材等有经济价值的生物资源 600 余种，其中栽培的林木 13 种，农作物 66 种(粮食作物 12 种，经济作物 10 种，蔬菜瓜果类 44 种)，药用植物 464 种，水生物种 35 种(鱼类 23 种、水生植物 12 种)。

本县树种主要有杨树、柳树、榆树、刺槐、泡桐、苹果、梨、枣、杏等林果品种，比较珍贵的树种有 500 年以上的厚壳树 1 棵，千年唐槐 1 棵。此外还有 11 棵古槐，另有 55 年生的流苏、130 年生的茅杨、150 年生的酸枣及 300 年生的银杏和侧柏。

## 3.2 区域环保资源概况

### 3.2.1 莒南县集中式饮用水水源保护区概况

根据山东省环境保护厅文件《山东省环境保护厅关于调整临沂市岸堤水库饮用水水源保护区的复函》(鲁环函〔2016〕80 号)，莒南县无集中式饮用水水源地保护区，其使用水源由莒南县饮用水水源保护区进行供给。莒南县集中式饮用水水源地保护区包括陡山水库饮用水源保护区、金水河(河边井)饮用水源保护区、刘大河水库饮用水源保护

区、石泉湖水库饮用水水源保护区、中锋四库饮用水水源保护区、相邸水库饮用水水源保护区。保护区范围分别见表 3.2-1~表 3.2-6。

表 3.2-1 陡山水库饮用水水源保护区划分结果汇总

保护区级别		保护范围与边界	保护面积(km <sup>2</sup> )		水质目标
一级保护区	水域范围	陡山水库取水口周边半径 500 米范围内水域	0.38	0.40	地表水 II 类
	陆域范围	取水口侧 127.0 米正常水位线以上 200 米范围内的汇水区域。具体范围为：陡山水库派出所东侧围墙——陡山水库大坝内侧——泄洪闸——陡山水库管理处东侧围墙——线包络范围内陆域	0.02		
二级保护区	水域范围	一级保护区水域外临沂市辖区内全部水域	11.2	39.7	地表水 III 类
	陆域范围	东边界：东山村东侧——鹊山山脊——黄家山山脊； 南边界：黄家山山脊——关山沟村南侧——南高柱村东侧农业生产路——前址坊村——陡山子村东侧——天马岛假日酒店停车场东侧； 西边界：天马岛假日酒店停车场东侧——陡山水库派出所东侧围墙——陡山水库大坝——陡山水库泄洪闸——五龙山山脊——松山山脊； 北边界：刘家门前村南侧——临沂市与日照市边界线	28.5		

表 3.2-2 金水河（河边井）饮用水水源保护区划分结果汇总

保护区级别		保护范围与边界	保护面积(km <sup>2</sup> )		水质目标
一级保护区	水域范围	金水河（河边井）饮用水水源地水源井上游 1000 米至下游 100 米的河段，5 年一遇洪水所能淹没的河道区域。	0.03	0.30	地表水 II 类
	陆域范围	陆域沿岸长度等于相应的一级保护区水域长度，陆域沿岸纵深与河岸水平距离 50 米范围内的区域。	0.27		地下水 III 类
二级保护区	水域范围	金水河（河边井）饮用水水源地一级保护区边界上游 2000m 至边界下游 200 米的河段，10 年一遇洪水所能淹没的河道区域（一级保护区水域除外）。	0.12	11.33	地表水 III 类
	陆域范围	东边界：宋家庄村北侧农业生产路——二级水域边界——草岭社区北侧——草岭南山村东侧山脊一线； 南边界：二级水域边界——磨山山脊——铺子山隧道——农业生产路——二级水域边界——牛头山山脊一线； 西边界：横山后村东侧农业生产路——文泗路——瓦日铁路西侧农业生产路； 北边界：文疃村村西农业生产路——大草岭后村村中道路——大草岭后村村东农业生产路。	11.21		地下水 III 类

表 3.2-3 刘大河水库饮用水水源保护区划分结果汇总

保护区级别		保护范围与边界	保护面积(km <sup>2</sup> )		水质目标
一级保护区	水域范围	刘大河水库正常水位线下全部水域。	0.60	0.21	地表水 II 类
	陆域范围	刘大河水库放水洞侧正常水位线至刘大河水库大坝东侧坝底位置。南侧延伸至水库大坝最南端，北侧自放水洞向北延伸 300 米。	0.17		地表水 III 类
二级保护区	陆域范围	东边界：王祥水库东侧村村通道路——王祥水库西侧山脊——刘大河水库大坝东侧坝底沿线——东王祥水库西侧村村通道路一线；	10.98	10.98	地表水 III 类

		南边界：甄家沟水库北侧村村通道路； 西边界：X013 县道内侧沿线； 北边界：石山子山脊一线。			
--	--	---	--	--	--

表 3.2-4 石泉湖水库饮用水水源保护区划分结果汇总

保护区级别		保护范围与边界	保护面积(km <sup>2</sup> )		水质目标
一级保护区	水域范围	石泉湖水库（东库和西库）取水口周边半径 300 米范围内水域	0.17	0.31	地表水 II 类
	陆域范围	取水口侧正常水位线（东库 124.88 米，西库 129.10 米）以上 200 米范围内汇水区域	0.14		
二级保护区	水域范围	一级保护区外全部水域	4.56	40.66	地表水 III 类
	陆域范围	东边界：文十路——前河崖村——郇家山山脊——拉子山山脊； 南边界：拉子山山脊——郁家结庄村——娘娘山山脊——石泉湖水库东库大坝——有钱山山脊——石泉湖水库东库泄洪闸——石泉湖水库西库大坝——虎山山脊； 西边界：虎山山脊——望海楼山脊——四顶子山脊——竖旗山山脊； 北边界：汶泗公路——洼子村——大岭村东侧山脊——范家岭村北侧山脊——中店头南沟村东侧山脊——双子山西侧山脊	36.1		
注：不设准保护区					

表 3.2-5 中峰四库饮用水水源保护区划分结果汇总

保护区级别		保护范围与边界	保护面积(km <sup>2</sup> )		水质目标
一级保护区	水域范围	中峰四库正常水位线以下全部水域面积。	0.16	0.42	地表水 II 类
	陆域范围	中峰四库取水口侧正常水位线以上 200 米范围的陆域汇水区域。具体为水库整个坝体——水库西侧村村通道路——水库西侧农业生产路——输水灌渠——水库北侧农业生产路。	0.26		
二级保护区		东边界：水库坝体东边界——凤山至狼窝山山脊一线——文疃镇与涝坡镇行政边界； 南边界：一级保护区边界； 西边界：中峰四库西侧山脊线——文泗路段——中峰一库西侧山脊线——中峰一库北侧村村通道路； 北边界：文疃镇与涝坡镇行政边界。	7.94		地表水 III 类

表 3.2-6 相邸水库饮用水水源保护区划分结果汇总

保护区级别		保护范围与边界	保护面积(km <sup>2</sup> )		水质目标
一级保护区	水域范围	相邸水库取水口周边半径 300 米范围内水域。	0.11	0.20	地表水 II 类
	陆域范围	取水口侧 79.5 米正常水位线以上 200 米范围内的汇水区域。具体为放水洞西侧 300 米——相邸水库大坝南侧坝底——水库管理所北侧围墙——寺后村村通道路——寺后村东 200 米处农业生产道路。	0.09		
二级保护区	水域范围	一级保护区边界外的全部水域范围。	3.49	39.18	地表水 III 类
	陆域范围	东边界：寺后村至岔河山前村村通道路——岔河山前村至李家崖村村通道路——李家崖村北农业生产道路——康山山脊为界； 南边界：王家峪村村通道路——相邸水库大坝南侧坝底——相邸水库管理北侧围墙——寺后村村通道路；	35.69		



	西边界：王家峪村至西芦家林村农业生产道路——西芦家林村至东埠村村村通道——拉子山山脊——郇家山山脊； 北边界：柿树园村西北侧村村通道——柿树园村中村村通道——柿树园村南侧村村通道——柿树园村南侧农业生产道路——康山山脊。			
--	---	--	--	--

根据饮用水水源保护区内的环境管理要求，“在一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目”、“禁止在二级保护区水体内存放船舶、车辆”、“在准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目”等。技改项目位于莒南县十字路街道王庄子村东南 370m，距离最近饮用水水源保护区相邸水库 12.6km，不在饮用水水源保护区范围内；同时，项目厂址不位于水源保护地上游，与之不发生水力联系，故项目建设不会对饮用水水源保护区产生不利影响。

莒南县饮用水源地保护区示意图见图 3.2-1。

### 3.2.2 南水北调东线工程(山东段)概况

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）。

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。影响东平湖流域调水区水质的区域主要为莱芜市和泰安市，其主要污染因子是城市生活污染和工业生产污染。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，控制好城市生活污染、工业生产污染以及农村面源污染，是解决调水区水环境污染问题的关键。

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，在综合采用产业结构调整、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。

经调查，技改项目不位于南水北调沿线，项目产生的废水经厂区污水处理站处理后排入龙王河。项目区距离南水北调输水干线较远，废水经长距离衰减后对其影响较小。因此，技改项目废水对南水北调工程影响较小。

技改项目与南水北调东线山东段工程位置关系见图 3.2-2。

### 3.3 环境质量现状调查与评价

#### 3.3.1 评价基准年筛选

根据技改项目所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择 2020 年作为评价基准年。

#### 3.3.2 环境空气质量现状调查与评价

1、根据临沂市生态环境局公布及在线监测数据中的数据可知，项目所在地莒南县城城市环境空气质量不达标。

##### 2、基本污染物的长期监测数据

评价区域内  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$  的年平均质量浓度及 24h 平均第 98 百分位数均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，CO 的 24h 平均第 95 百分位数满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求； $\text{O}_3$  日最大 8 小时平均值的第 90 百分位数不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求； $\text{PM}_{10}$  和  $\text{PM}_{2.5}$  的年平均质量浓度， $\text{PM}_{10}$  和  $\text{PM}_{2.5}$  的 24h 平均第 95 百分位数均不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

$\text{PM}_{2.5}$ 、 $\text{PM}_{10}$  出现不同程度的超标现象， $\text{PM}_{2.5}$ 、 $\text{PM}_{10}$  超标分析原因主要为技改项目所处区域为我国的北方地区，空气流通慢，干旱少雨、风沙较大所致，同时机动车辆的迅速发展所带来的地面扬尘和工业点源以及面源排放的大量烟尘也是一重要原因。

## 第4章 环境影响预测与评价

### 4.1 施工期环境影响预测与评价

本次技改项目仅调整垃圾焚烧发电厂的燃料，不进行土建施工，本次评价不再分析施工期环境影响。

### 4.2 运营期环境空气影响预测与评价

#### 4.2.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中的规定计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率  $P_i$  (第  $i$  个污染物, 简称“最大浓度占标率”), 及第  $i$  个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ , 其中  $P_i$  计算见公式 1。

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \times 100\% \quad \text{公式 1}$$

式中  $P_i$ —第  $i$  个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

$C_i$ —采用估算模式计算出的第  $i$  个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度,  $\text{ug}/\text{m}^3$ ;

$C_{oi}$ —第  $i$  个污染物的环境空气质量浓度标准,  $\text{ug}/\text{m}^3$ ;

评价等级判别表见表 4.2-1。

表 4.2-1 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作等级判别
一级评价	$P_{\max} \geq 10\%$
二级评价	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级评价	$P_{\max} < 1\%$

根据导则要求, 编制环境影响报告书的项目在采用估算模型计算评价等级时, 应输入地形参数。本次估算模型采用环保部推荐的商业版 EIAProA2018 计算估算, 导入地形数据后, 软件自动生成地形图; 项目周围地形图详见图 4.2-1, 项目区域土地利用类型图见图 4.2-2。

根据导则要求, 技改项目大气环境影响评价等级为一级。

根据导则规定, 一级评价项目当  $D_{10\%}$  小于 2.5km 时, 评价范围边长取 5km, 故技改项目大气环境影响评价范围为以项目厂址为中心区域, 自厂界外延边长为 5km 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。

#### 4.2.2 小结

##### 1、项目选址和总图布置的合理性和可行性

根据估算模式计算，项目评价等级为一级评价，根据软件预测，项目厂界外无超标区域，无需设置大气环境保护距离，项目选址较为合理。

##### 2、污染源的排放强度及排放方式

项目新增污染源正常排放下污染源短期浓度贡献值的最大浓度占标率小于100%；新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值最大浓度占标率小于30%；污染物浓度均符合环境质量标准的要求。因此项目环境影响可以接受，项目建设可行。

##### 3、大气污染控制措施

技改项目采取的各项废气治理措施具有良好效果，能够将工程的环境影响控制到较低的水平。

##### 4、大气环境影响评价总结论

结合项目选址、污染源的排放强度与排放方式、大气污染控制措施以及总量控制等方面综合进行评价，技改项目环境空气对环境空气影响较小，不会对周围环境敏感点产生明显的影响，从环境空气影响的角度分析，技改项目的建设是可行的。

### 4.3 运营期地表水影响分析

#### 4.3.1 技改项目废水产生情况及治理措施

技改项目不新增废水产生环节，不影响厂区现有废水处理方案。另外，通过采取以新带老措施，改造现有废水排放口，厂区保留一个废水总排放口。技改项目建成后，项目产生的废水主要包括垃圾渗滤液、循环冷却水排污水、纯水制备废水、锅炉排污水、垃圾运输车冲洗废水、垃圾卸料大厅冲洗废水、生活污水等。其中纯水制备废水、锅炉排污水用于循环冷却系统补水；垃圾渗滤液、卸料大厅冲洗废水、垃圾运输车冲洗废水、生活污水收集后经厂区污水处理站进行处理；循环冷却排污水部分回用于飞灰固化用水、烟气处理用水、除渣系统用水、厂区道路洒水、垃圾运输车辆及卸料大厅冲洗水等，剩余部分与污水处理站出水经厂区废水总排放口外排市政污水管网，进入莒南嘉诚水质净化有限公司处理。

#### 4.3.2 评价等级

技改项目属于水污染影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水污染型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，详见表 4.3-1。

表 4.3-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

由于项目废水间接排放，因此技改项目地表水评价等级为三级 B。

#### 4.3.3 地表水环境影响分析

技改项目厂区污水处理站出水以及废水总排放口外排废水水质均满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) B 级标准要求及莒南嘉诚水质净化有限公司进水水质要求，经处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》

(GB18918-2002) 一级 A 标准，出水排入龙王河，对周围地表水环境质量影响较小。

#### 4.3.4 项目排水对南水北调的影响分析

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、流长河、东平湖，在位山闸穿黄河(隧道)，接小运河至临清后分为两支，一支立交穿过卫运河，经临吴渠在吴桥城北入南运河，为河北、天津输水；另一支入七一河、六五河，在武城进入大屯水库。干线汇水区域包括东平湖流域、南四湖流域及海河流域一部分，涉及山东的枣庄、济宁、菏泽、泰安、莱芜、聊城、德州、临沂、淄博共 9 市。临沂是南水北调东线工程的重要汇水区域，也是淮河流域水污染防治的重点市之一。南水北调东线山东段工程临沂市沿线汇水流域总面积约 1.4 万  $km^2$ ，涉及沂水、沂南、蒙阴、平邑、费县、兰陵、郯城、兰山、罗庄、河东等 11 个县区，主要河流有沂河、邳苍分洪道。

南水北调东线工程调水水质问题一直是影响工程的重要因素之一，并已引起社会的广泛关注。调水水质的好坏直接影响到水资源的使用价值和沿线地区经济社会的发展，决定着调水工程的实际效益，同时也将对输水沿线水环境产生重要影响。目前，东线输水线路的部分河道和湖泊还存在着一定程度的污染，尤其是黄河以南段的部分地区，水污染问题还比较突出，对调水水质构成威胁。

经调查，技改项目不位于南水北调沿线，项目区距离南水北调输水干线较远，不在其汇水区域内，因此，技改项目废水对南水北调工程影响较小。

## 4.4 运营期地下水影响预测与评价

### 4.4.1 评价等级

#### 4.4.1.1 划分依据

建设项目地下水评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

##### ① 建设项目行业分类

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 确定其地下水环境影响评价项目类别为“32 生物质发电”“生活垃圾、污泥焚烧发电”及“152 工业固体废物（含污泥）集中处置”，从严考虑，确定本项目为Ⅱ类项目。

##### ②地下水敏感程度

建设项目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 4.4-1。

表 4.4-1 地下水环境敏感程度分级表

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源、在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他为列入上述敏感等级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

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

技改项目位于莒南县十字路街道王庄子村东南 370m，项目所在地不属于集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；不属于集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区；厂址周围也没有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。

因此厂区地下水敏感程度为不敏感。

#### 4.4.1.1 评价工作等级确定

项目评价等级划分见表 4.4-2。

表 4.4-2 评价工作等级分级表

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

不敏感	二	三	三
-----	---	---	---

根据上表，技改项目属于Ⅱ类项目，且地下水环境不敏感，故项目地下水环境影响评价等级为三级。项目地下水环境调查评价范围按照导则中的查表法确定调查评价范围为以厂址为中心，沿地下水流向 3km，场地两侧 2km 的矩形范围（6km<sup>2</sup>）。

#### 4.4.2 地下水污染防治措施

通过地下水环境影响分析，为了尽可能地降低项目建设对当地地下水环境的影响，企业应落实以下环保措施。

##### 4.4.2.1 源头控制措施

主要包括提出实施清洁生产及各类废物循环利用的具体方案，减少污染物的排放量；提出工艺、管道、设备、废气处理设施应采取的控制措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

（1）加强防患意识，在项目建设时，生活废水、生产废水收集管线须采用耐腐蚀 PVC 管道，并对各管道接口进行良好密封，以减轻对地下水的污染。

（2）各类污水收集、储存设施均采取必要的防渗漏措施，以免污染浅层地下水。

（3）各类原辅材料储存设备均设置于地面以上，便于跑、冒、滴、漏的直接观察。

（4）生产装置区、运输装卸区域地面全部用混凝土硬化，硬化区边缘设计污水收集沟槽，将工艺中的跑、冒、滴、漏等全部收集并委托有能力的单位处理。

##### 4.4.2.2 分区防控措施

结合地下水评级结果，给出不同分区的具体防渗技术要求：

技改项目属于未颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中：“11.2.2 分区防控措施”一节，本次评价根据预测结果和场地包气带特征及其防污性能，提出防渗技术要求，或根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照导则中的要求提出防渗技术要求。

##### 4.4.2.3 地下水环境监测与管理

项目对地下水的污染风险是防渗层出现断裂，鉴于项目所在区域的地下水环境敏感度，本次评价提出地下水污染应急措施，其基本思路是：通过检测井、监测数据及反馈及时启动应急处置方案。

当发现防渗层出现异常渗漏现象，企业应立即停产并及时分析原因，将废水及时

抽至事故水池，立即更换防渗层。

#### 4.4.3 地下水保护措施和建议

##### 4.4.3.1 地下水污染的保护措施和建议

通过地下水环境影响分析，为了尽可能地降低项目建设排水对当地地下水环境的影响，企业还应落实或完善以下环保措施：

(1) 严格禁止企业污水直接向周围水体排放，避免间接影响到当地地下水。加强生产管理，减少跑、冒、滴、漏等现象的发生；建立、健全事故排放的应急措施，以杜绝事故状态下对当地水环境的影响。

(2) 工程污水收集及输送的管道要选用不会产生渗漏的材质，如钢筋混凝土等，防止跑冒滴漏现象发生。厂区内地面除绿化用地外，其余地面均严格按照建筑防渗设计规范，并且对场地的地基进行碾压处理，采用高标号的防水混凝土地坪，降低其渗透系数。硬化地面的平均厚度为 250mm，并合理设计坡度、设置导流水沟将废水引入废水处理系统。既可防止雨季出现地面积水，又可有效防止出现淋溶水下渗。为防止污水、废渣淋漓水下渗，对管道、阀门应尽可能设置地上，以便于发现毁坏等问题及时维修更换；设置地下的管道必须采用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决。

(3) 为了保护地下水资源，要对各固废临时堆场等关键部位进行防渗处理，地面防渗层的渗透系数要小于  $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ 。

(4) 为确认项目对地下水环境的影响，应按照项目区地下水流向设置 3 个监控井，加强监测，设施投运后，应定期监测厂区地下水水质，密切关注水质变化情况，出现问题及时采取措施。

##### 4.4.3.2 地下水资源保护措施和建议

(1) 完善工艺节水措施，充分挖掘节水潜力。完善相应的管理制度和措施，将用水管理作为生产管理的主要内容，加大对节水工作的力度，实现用水结构的调整优化，提高水的重复利用率。

(2) 提高绿化覆盖率，绿地要乔灌草合理搭配。在道路两侧、建筑物附近除种植树木外，还需要种植草坪，绿地的高度应该低于路面和不透水地面的高度，以起到承接路面和屋面径流的作用，能够使大部分路面和屋面上的雨水通过草地渗入地下，补给地下水。

(3) 对于不承受太大重量的硬化地面，比如道路两侧的人行道等，硬化时尽量



采用透水砖，以尽量增加地下水涵养。

#### 4.4.4 小结

技改项目在做好各项污染防治措施的前提下，可以有效地防止建设工程对厂区附近地下水造成污染，项目运营对周围地下水不会造成明显影响，不会影响当地地下水的原有利用价值。

### 4.5 运营期声环境影响预测与评价

#### 4.5.1 噪声源分析

##### 4.5.1.1 主要噪声源强

技改项目无新增噪声源，以现有噪声源为主，主要包括焚烧炉、余热锅炉、各类风机、空压机、水泵等，声源噪声级一般在 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。

(1) 通过合理布局，降低主厂房对厂前区办公环境影响；

(2) 通过厂区绿化，减少噪声扩散，降低主厂房噪声对厂界声环境影响；

(3) 通过主厂房全封闭措施，降低主要设备噪声对外环境影响；

(4) 从治理噪声源入手，设备噪声值不超过设计标准值，选用超低噪声、运行振动小的设备，并在必要的设备上（如风机）加装消音器。

(5) 风机和各种泵在基础上采取隔声、减振、隔振措施，风机进出管路采用柔性连接，以改善气体输送时流场状况，以减少空气动力噪声。

(6) 对吹管、排气等偶发噪声采取措施，对于吹扫产生的噪声除加消声装置外，还采取预防措施：尽量避免在夜间进行吹扫作业，吹扫时避开村庄等敏感目标方向，同时应事先在周围村庄发布告示，公布吹扫时间和噪声强度，提醒公众关好门窗，以免发生意外，将噪声影响降低到最小。

(7) 对车辆运输采取的降噪措施，汽车运输，运输噪声排放方式为间断排放，项目周围交通便利，因此通过加强运输车辆的管理，减少汽车鸣笛，来减少对周围声环境的影响。

#### 4.5.2 噪声影响分析

技改项目不新增噪声源，不会影响厂区现有声环境水平，根据现状监测数据，厂界声环境满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准的要求，能够实现达标排放，对周围声环境影响较小。

## 4.6 运营期固体废物影响预测与评价

### 4.6.1 固体废物产生及处置情况

技改项目不改变现有工程产生的固废种类和处置方式，技改项目建成后，厂区产生的固体废物主要包括炉渣、污水处理站污泥、飞灰、废滤膜、废润滑油、废油桶、废布袋、化验室废液、废铅酸电池以及生活垃圾等。技改项目固体废物产生及处置情况见表 4.6-1。

表 4.6-1 技改项目固体废物产生及处置情况

类型	名称	形态	主要成分	产生量 (t/a)	固废代码	处理措施
一般固废	炉渣	固态	炉渣	80000	441-007-64	由广西桂净源环保科技有限公司综合利用
	污水处理站污泥	固态	污泥	2200	441-007-62	送至厂区焚烧炉进行焚烧
	生活垃圾	固态	塑料、废纸、餐余垃圾	12	--	
	小计			82212	--	--
危险废物	飞灰	固态	飞灰	6100	HW18 (772-002-18)	飞灰经固化稳定化处理后浸出毒性满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)要求，送至生活垃圾填埋场专用填埋区安全填埋
	废滤膜	固态	沾染有毒物质	0.4	HW49 (900-041-49)	委托山东中再生环境科技有限公司处理
	废润滑油	液态	废矿物油	2	HW08 (900-214-08)	
	废油桶	固态	沾染废矿物油	0.1	HW08 (900-249-08)	
	废布袋	固态	沾染飞灰	1	HW49 (900-041-49)	
	废铅酸电池	固态	含铅废物	2	HW31 (900-052-31)	
	化验室废液	液态	废液	0.3	HW49 (900-047-49)	
	小计			6105.8	--	

从上表可知，企业对项目产生的各类固废均进行了有效处置或综合利用，技改项目固体废物的处理方法适当。

### 4.6.2 固体废物贮存场所环境影响分析

技改项目根据不同固体废物的性质，分别设置 1 处一般固废区，设置 1 座危废库，具体储存方案如下。

#### 4.6.2.1 一般固体废物储存及环境影响分析

技改项目生产过程产生的炉渣、污水处理站污泥、生活垃圾等属于一般固废，其中炉渣依托厂区内的渣坑贮存，污水处理站污泥和生活垃圾送厂区焚烧炉焚烧处理。一般固废贮存对水环境的影响主要包括两个方面：一是固废储存过程中，淋溶水通过贮存场地面下渗可能影响地下水，导致地下水中的溶解性固体物、总硬度、硝酸盐等含量增加；二是有较大持续的降雨时，会形成雨水携带固废外排和漫流进入地表水系而对地表水产生影响。

技改项目渣坑位于密闭厂房内，采取防风、防雨、防渗措施，定期收集外卖，只要加强管理，及时收集清运处理，可基本消除一般固废对周围环境的影响。

技改项目一般固废的贮存、处置满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）标准要求。

#### 4.6.2.2 危险废物储存及环境影响分析

技改项目生产过程产生的危险废物主要有飞灰、废滤膜、废润滑油、废油桶、废布袋、化验室废液、废铅酸电池等。技改项目依托现有工程的1座飞灰养护间和1座危废库分别用于飞灰（固化后）和其他危废的贮存，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单的要求。

#### 4.6.3 小结

通过以上分析可知，技改项目产生的固体废物可分为危险废物和一般固体废物，项目采取相应的措施对其进行处置。只要建设单位在厂内储存、转运等环节严格按《危险废物物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等要求进行规范处置，杜绝二次污染的发生。落实好上述的措施和建议，技改项目产生的固体废物可以得到妥善的处置，不会对环境造成较大的影响。

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，项目产生的固体废物对周围环境的影响较小。

### 4.7 营运期土壤影响预测与评价

#### 4.7.1 土壤影响识别

根据工程分析项目涉及焚烧烟气；垃圾渗滤液、循环冷却水排污水、纯水制备废水、锅炉排污水、垃圾运输车冲洗废水、垃圾卸料大厅冲洗废水、生活污水；炉渣、污水处理站污泥、生活垃圾、飞灰、废滤膜、废润滑油、废油桶、废布袋、化验室废

液、废铅酸电池等污染物，由于项目为污染影响型建设项目，故本次仅考虑建设期与运营期对周围土壤环境的影响。建设项目土壤环境影响类型与影响途径表详见表

4.7-1、污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表详见表 4.7-2。

表 4.7-1 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
运营期	√	√	√	

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

表 4.7-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 <sup>a</sup>	特征因子	备注 <sup>b</sup>
烟囱	焚烧炉烟气	大气沉降	烟尘、NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、CO、HCl、HF、Hg、Cd+Tl、其他重金属 (Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni)、二噁英类	重金属(汞、铅、砷、铬、镉、铊、锑、钴、铜、锰、镍)、二噁英	连续
渗滤液处理站、垃圾池、渗滤液收集池	渗滤液处理站	垂直入渗	pH、COD、NH <sub>3</sub> -N、BOD <sub>5</sub> 、SS、重金属(汞、镉、铬、六价铬、砷、铅、铜、镍)	pH、重金属(汞、镉、铬、砷、铅、铜、镍)	事故
飞灰养护间、危废库	危废贮存	垂直入渗	重金属(汞、镉、铬、六价铬、砷、铅、铜、镍)、石油烃	重金属(汞、镉、铬、砷、铅、铜、镍)、石油烃	事故
柴油储罐	柴油储罐	垂直入渗	石油烃	石油烃	事故

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

#### 4.7.2 土壤评价工作分级

##### 1、土壤环境影响评价项目类别

按照《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ 964-2018)，根据行业特征、工艺特点或规模大小等将建设项目类别分为 I 类、II 类、III 类、IV 类。技改项目为一般工业固体废物处置项目，依托现有生活垃圾焚烧发电装置，按照附录 A “生活垃圾及污泥发电”，属于 I 类项目。

##### 2、项目占地规模

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ 964-2018)，将建设项目占地规模分为大型 ( $\geq 50 \text{ hm}^2$ )、中型 ( $5 \sim 50 \text{ hm}^2$ )、小型 ( $\leq 5 \text{ hm}^2$ )，建设项目占地主要为永久占地。

技改项目占地面积约为  $67276 \text{ m}^2$  ( $6.7276 \text{ hm}^2$ )，占地规模属于中型。

##### 3、周边土壤敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018），建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见表 4.7-3。

表 4.7-3 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

按照项目实际占地性质，项目周围存在耕地，故项目周围土壤敏感程度为敏感。

### 3、等级划分

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分工作等级，土壤环境影响评价工作等级划分为一级、二级、三级。技改项目土壤环境影响评价项目类别为 I 类，占地规模属于中型，土壤敏感程度为敏感，故技改项目土壤环境影响评价等级为一级。详见表 4.7-4。

表 4.7-4 污染影响型评价工作等级划分表

工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--	--

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

## 4.7.3 现状调查与评价

### 4.7.3.1 调查评价方法

本次土壤环境现状调查与评价工作遵循资料收集与现场调查相结合、资料分析与现状监测相结合的方法进行工作的开展。

### 4.7.3.2 调查评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018），建设项目（除线性工程外）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，本次选择根据表 4.7-5 进行确定的方式进行分析。

表 4.7-5 现状调查范围

评价工作等级	影响类型	调查范围 a	
		占地 b 范围内	占地范围外
一级	生态影响型	全部	5 km 范围内
	污染影响型		1 km 范围内

二级	生态影响型	2 km 范围内
	污染影响型	0.2 km 范围内
三级	生态影响型	1 km 范围内
	污染影响型	0.05 km 范围内
a 涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向下风向的最大落地浓度点适当调整。		
b 矿山类项目指开采区与各场地的占地；改、扩建类的指现有工程与技改项目的占地。		

技改项目属于一级评价，调查范围为项目厂址以及厂界外 1km 范围。技改项目所在区域 1km 范围内土地利用类型见图 4.7-1。

#### 4.7.4 土壤预测与评价

##### 1、预测评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），污染影响型一级评价项目现状调查范围为项目占地范围及占地范围外 1km 范围内，故预测评价范围为项目占地范围及占地范围外 1km 范围内。

##### 2、预测评价时段

选取项目建成投产后 5 年、10、15 年作为预测时段。

##### 3、情景设置

项目设置完善的环境污染三级防控体系，主厂房、污水处理站、飞灰养护间、危废库等采取重点防渗措施，防渗层相当于不低于 6.0m 渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的粘土层，泄漏物质不会下渗到土壤中，对周围土壤环境影响较小，故本次评价仅对大气沉降进行预测与评价。

##### 4、预测与评价因子

根据建设项目大气污染因子识别及《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）及《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018），拟建项目土壤特征因子为镉、砷、铜、铅、铬、镍和二噁英，选取镉、砷、铜、铅、铬、镍和二噁英作为预测与评价因子。

##### 5、预测评价标准

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），预测评价标准为《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）。

##### 6、预测与评价方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E.1.3：

a) 单位质量土壤中某种物质的增量可用下式进行计算：

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

式中： $\Delta S$ —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

$I_s$ —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

$L_s$ —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；本次环评按照最不利影响，取值0。

$R_s$ —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；本次环评按照最不利影响，取值0。

$\rho_b$ —表层土壤容重， $\text{kg/m}^3$ ；取 $18.83\text{kg/m}^3$ ；

$A$ —预测评价范围， $\text{m}^2$ ；取 $1000000\text{m}^2$ 。

$D$ —表层土壤深度，一般取 $0.2\text{m}$ ，可根据实际情况适当调整；

$n$ —持续年份， $a$ ；取值 $5a$ ， $10a$ ， $15a$ 。

b) 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S=S_b+\Delta S$$

式中： $S_b$ —单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；取监测数据最大值；

$S$ —单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg；

## 6、预测评价结论

经预测，建设项目建成后 $5a$ ， $10a$ ， $15a$ 内，土壤环境敏感目标及占地范围内镉、砷、铜、铅、铬、镍和二噁英预测值均满足《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中筛选值的第二类用地标准。

## 7、类比分析结论

现有工程焚烧处理装置已运行超过5年，根据目前对项目厂区土壤及厂区外土壤的监测数据可知，项目厂区土壤各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地标准；厂区外农用地土壤各监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1农用地土壤污染风险筛选值其他用地标准。类比现有工程周围土壤环境的监测数据，技改项目运行后不会对土壤环境造成明显影响。

## 8、综合评价结论

综上，结合项目区域土壤环境预测结果和现有监测数据分析，项目建设后对土壤环境影响较小。

## 4.7.5 保护措施与对策

### 4.7.5.1 建设项目环境保护措施

#### 1、土壤环境质量现状保障措施

根据项目厂址土壤环境现状监测结果,建设项目占地范围内土壤环境质量不存在点位超标,可以作为土壤的本底值衡量项目建成后对土壤环境的影响程度。现状土壤不需要采取额外的保障措施。

#### 2、源头控制措施

项目实施清洁生产及各类废物循环利用,减少污染物的排放量;生产工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应控制措施,防止污染物的跑、冒、滴、漏,将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

#### 3、过程防控措施

(1) 技改项目依托现有 1 座 540m<sup>2</sup> 飞灰养护间和 1 座 50m<sup>2</sup> 危废库,分别贮存飞灰和废滤膜、废润滑油、废油桶、废布袋、化验室废液、废铅酸电池等危废,若生产过程出现操作失误会有地面漫流的可能。技改项目为了防止此种污染的出现,危废库设置围堰;所有车间地面均采取地面硬化,且危废库周围设置导流沟槽,可以确保一旦发生泄漏不漫流。

(2) 技改项目所有的管道均采用明线,除生活污水处理站和污水管道外,不涉及地下管线和管槽的问题;所有地下管线和管槽均采用耐腐蚀耐高温材料、对各管道接口采取进行良好密封等措施;一般工业固废及危废暂存设施的防渗、防腐按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单有关防渗要求进行建设。

通过以上措施,建设项目采取过程阻断、污染物消减和分区防控等措施,可以将项目对土壤环境造成的影响降到最低。

### 4.7.5.2 跟踪监测

本次土壤环境影响评价等级为一级,根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ-964-2018),评价工作等级为一级的建设项目,一般每 3 年内开展 1 次监测工作;土壤环境跟踪监测主要包括以下内容:制定跟踪监测计划、建立跟踪监测制度,并根据厂区实际及时发现问题,采取措施。



## 4.7.6 评价结论

## 4.7.6.1 结论

根据项目厂址土壤环境现状监测结果，项目占地范围内土壤环境质量不存在点位超标，土壤环境现状较好。技改项目采取源头控制、过程防控和跟踪监测等措施后，可以将项目对土壤环境造成的影响降到最低。因此从土壤环境影响的角度，项目建设可行。

## 4.7.6.2 土壤环境自查表

项目土壤环境影响评价主要内容及结论自查表见表 4.7-6。

表 4.7-6 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 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>			土地利用类型图详见图 4.7-1	
	占地规模	(6.7276) hm <sup>2</sup>				
	敏感目标信息	耕地				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )				
	全部污染物	废气: SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、HCl、HF、CO、烟尘、挥发性重金属 (镉、砷、铜、铅、铬、镍等) 和二噁英 废水: COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、总氮、氨氮、重金属; 固废: 炉渣、污水处理站污泥、生活垃圾、飞灰、废滤膜、废润滑油、废油桶、废布袋、化验室废液、废铅酸电池等污染物				
	特征因子	镉、砷、铜、铅、铬、镍和二噁英				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 <input checked="" type="checkbox"/> ; II 类 <input type="checkbox"/> ; III 类 <input type="checkbox"/> ; IV 类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>					
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性	详见错误!未找到引用源。				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图详见图 3.3-6ab
		表层样点数	2	4	0-0.2m	
	柱状样点数	5	/	0-0.5m /0.5-1.5m /1.5-3.0		
现状监测因子	《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 表 1 中 45 项; 石油烃、二噁英					
现状评价	评价因子	砷、镉、铜、镍、铅、汞、锑、铬、锌、石油烃、二噁英类				
	评价标准	GB 15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )				
	现状评价结论	现状监测因子均不超标, 土壤环境质量现状较好。				
影响预测	预测因子	镉、砷、铜、铅、铬、镍、二噁英				
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )				
	预测分析内容	影响范围 ( ) 影响程度 (最大占标率 1.4)				

	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>		
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他( )		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		2	镉、砷、铜、铅、铬、镍、二噁英	3年1次
	信息公开指标	跟踪监测点位、监测指标、监测频次、执行标准		
	评价结论	可以接受		
注 1: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可 <input checked="" type="checkbox"/> ; “( )”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。				
注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。				

## 第5章 环境风险评价

### 5.1 现有工程风险防范措施回顾性评价

#### 5.1.1 现有工程应急预案编制情况

由于拟建项目属于改扩建项目，故本次评价针对莒南天楹环保能源有限公司现有工程风险应急措施进行分析，现有工程主要为莒南县垃圾焚烧发电厂项目。

莒南天楹环保能源有限公司已编制突发环境事件应急预案，并于2021年6月1日经临沂市生态环境局莒南县分局予以备案，备案编号为371327-2021-022-L。

### 5.2 技改项目风险调查

#### 5.2.1 风险源调查

风险源调查主要调查项目危险物质数量及分布情况、生产工艺特点、并调查危险物质的理化及危险性质等基础资料，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B中及《国家重点监管的危险化学品名录》及项目平面布置设计调查项目涉及的危险物质种类、数量及分布情况。

#### 5.2.2 敏感目标调查

##### 1、敏感目标调查

环境敏感目标即为环境敏感受体，根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）规定，环境敏感受体指在突发环境事件中可能受到危害的企业外部人群，具有一定社会价值或生态环境功能的单位或区域等。

参考《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）对敏感区的定义，环境敏感区是指依法设立的各级各类自然、文化保护地，以及对建设项目的某类污染因子或者生态影响因子特别敏感的区域，主要包括自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区；基本农田保护区、基本草原、森林公园、地质公园、重要湿地、天然林、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、天然渔场、资源性缺水地区、水土流失重点防治区、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域、富营养化水域；以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域、文物保护单位，具有特殊历史、文化、科学、民族意义的保护地等。

综上所述，项目大气环境敏感程度为 E1、地表水环境敏感程度为 E2，地下水环境敏感程度为 E2。

### 5.3 评价等级及评价范围确定

#### 5.3.1 评价等级

环境风险评价工作等级划分为一级、二级和三级，根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势进行确定，评价工作等级划分依据见表 5.3-1。

表 5.3-1 评价工作等级划分一览表

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	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。

项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV<sup>+</sup>级。

根据项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对项目潜在的环境危害程度进行概化分析，按照表 5.3-2 确定项目的环境风险潜势。

表 5.3-2 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

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M)，按照表 5.3-3 确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P)。

表 5.3-3 项目危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

危险物质数量与临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q<100	P1	P2	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

注：将 M 划分为 (1) M>20；(2) 10<M≤20；(3) 5<M≤10；(4) M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

综上所述，项目评价等级评价结果见表 5.3-4。

表 5.3-4 环境风险评价等级结果表

环境要素	环境风险潜势划分	评级等级
大气	III	二级

地表水	III	二级
地下水	III	二级
建设项目	III	二级

### 5.3.2 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中“4.5 评价范围”可知：

#### 1、大气环境风险评价范围

项目环境风险评价等级为二级评价，根据导则要求，大气环境风险评价范围确定为：以项目厂址为中心区域，自厂界外延边长为 5km 的矩形区域。

#### 2、地表水环境风险评价范围

地表水环境风险评价范围参照 HJ2.3 确定：为地表水环境评价范围。

#### 3、地下水环境风险评价范围

地下水环境风险评价范围参照 HJ610 确定：为地下水环境评价范围。

根据第 4 章的预测结果，对大气环境、地表水环境、地下水环境的影响均未超过其评价范围，根据项目实际现状，对评价区域进行现状实际调查，评价范围外不存在需要特别关注的环境敏感目标，因此评价范围无需延伸至所关心的目标。

## 5.4 风险识别

风险识别内容包括物质危险性识别、生产系统危险性识别及危险物质向环境转移的途径识别。

物质风险识别范围：包括主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

生产设施风险识别范围：包括主要生产装置、储运系统、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

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

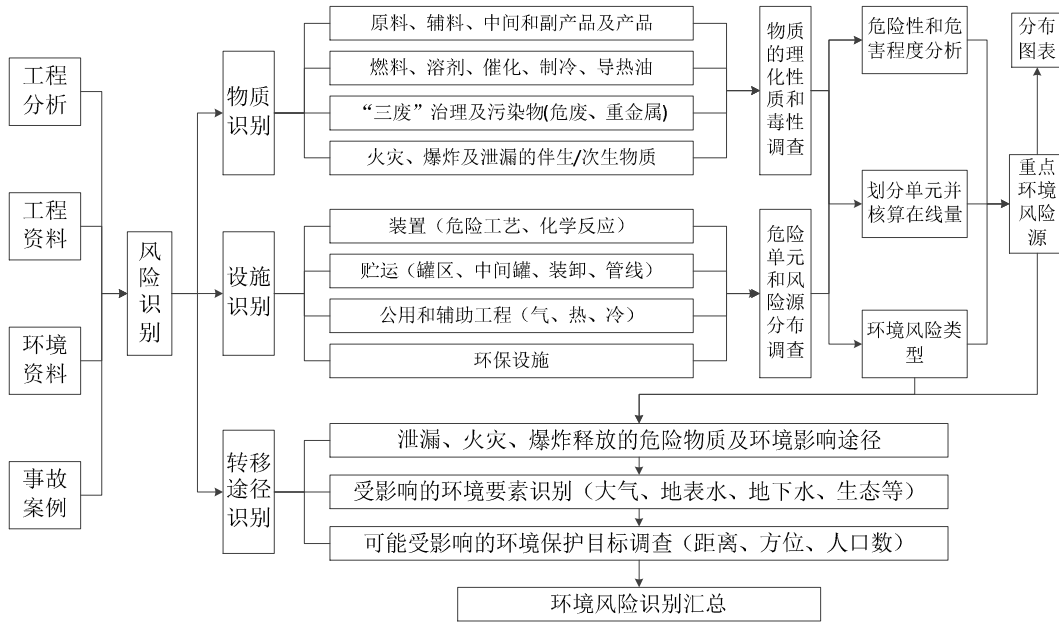


图 5.4-1 项目风险识别流程图

## 5.5 环境风险管理

### 1、总图布置和建筑风险防范措施

技改项目依托现有项目运行，现有项目严格执行国家有关部门现行的设计规范、规定及标准。各生产装置之间严格按防火防爆间距布置，厂房及建筑物按规定等级设计，高温明火的设备尽可能远离散发可燃气体的场所。

技改项目不改变现有分类、分区布置，各车间根据生产过程中火灾、爆炸危险等级及毒物危害程度分级进行分类、分区布置。合理划分管理区、工艺生产区、辅助生产区及储运设施区，各区按其危害程度采取相应的安全防范措施进行管理。

技改项目建成后，对现有厂区人流和货流规划不会造成较大影响，因此装置区周围设置环形消防道，可满足工艺流程、厂内外运输、检修及生产管理的要求。

厂区内无区域排洪沟、公路、地区架空电力线、地区输油（输气）管道穿越。

### 2、工艺风险防范措施

技改项目实施后，依托现有生产装置区风险防范措施：

- 1) 配备完善的消防措施
- 2) 主要防火措施

① 垃圾贮坑：莒南县现阶段的垃圾自燃的可能性较小，但随着生活水平的提高，垃圾热值也随之升高。自燃的可能性也随之增大。着火后，一般喷淋装置难以发挥作

用，所以在垃圾贮仓特定部位需设置消防用的喷水枪。由操作人员在吊车控制室手动控制喷水枪进行灭火。

② 电气设施：本设计厂用变压器采用无油型干式变压器，具有阻燃和自熄的特性；升压主变压器设置事故排油油池。其它厂用高低压电气设备均采用干式无油型。厂内一般用途电缆选用阻燃型电缆，消防电源电缆选用耐火型电缆。

③ 防、排烟措施：

防烟：开有外窗的楼梯间及前室利用外窗将烟气排至室外，满足人员疏散要求；不具备自然排烟条件的防烟楼梯间及前室，设置机械加压送风系统。且维持前室 25~30Pa 的余压值，防烟楼梯间为 40~50Pa 的余压值。

排烟：电子设备间、中央控制室、长度大于 20m 的内走道、长度大于 30m，且只有一端设置有自然排烟口的走道设置机械排烟。

排烟系统由电动多叶排烟口、280℃常开排烟防火阀、排烟专用风机及排烟风管组成。当火灾发生，消防控制中心打开排烟风机，风机连锁电动多叶排烟口开启，进行排烟。当烟气温度达到 280℃时，280℃排烟防火阀自动熔断关闭，且连锁排烟风机关闭。火灾过后，手动复位排烟防火阀。

3) 加强安全生产管理及劳动保护。

### 3、二噁英风险防范措施

首先根据国内外的研究和实践，针对减少生活垃圾焚烧厂烟气中二噁英浓度的主要方法是优化焚烧工艺、措施控制二噁英的生成。这些控制措施主要包括：

(1) 选用合适的炉膛和炉排结构。使垃圾在焚烧炉得以充分燃烧，烟气中 CO 的浓度是衡量垃圾是否充分燃烧的重要指标之一，CO 的浓度越低说明燃烧越充分，烟气中比较理想的 CO 浓度指标是低于 60mg/m<sup>3</sup>；

(2) 控制炉膛及二次燃烧室内，或在进入余热锅炉前烟道内的烟气温度不低于 850℃，烟气在炉膛及二次燃烧室内的停留时间不小于 2s，余热锅炉出口 O<sub>2</sub> 浓度控制在 6%~10%之间，并合理控制助燃空气的风量、温度和注入位置；

(3) 缩短烟气在余热锅炉内 300~500℃温度域的时间，控制余热过滤内烟气温度在 500~300℃减温时间控制在 1s 以内，并最终余热锅炉的排烟温度不超过 230℃左右。

项目末端废气治理属于多单元组合控制，因此在某一处理单元失效后，其余各处理单元应进行工况调节，尽量减少污染物的排放，如：

① 当焚烧线的增湿塔检修或发生故障时，通过活性炭消石灰加大喷射量以及布袋除尘器来尽量减少污染物的最终排放。

② 当焚烧线的消石灰喷射系统检修或发生故障时，通过增湿塔、活性炭加大喷射以及布袋除尘器来尽量减少污染物的最终排放。

③ 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，通过增湿塔、活性炭消石灰加大喷射量来尽量减少污染物的最终排放。

④ 当烟气净化系统因事故工况而导致整套系统均不能正常运行时，焚烧线将减少焚烧量，直至停炉，但焚烧炉、余热锅炉必须保证正常运行参数，以减少二噁英的产生，避免因工艺控制过程不当，而造成二噁英大量生成。

#### 4、恶臭物质风险防范措施

针对因焚烧炉故障检修期，焚烧炉检修时不再需要助燃空气的情况下，项目采取单独设置事故排气旁路和活性炭吸附装置（处理效率约为 80%）。在事故期垃圾卸料间、垃圾输送系统、垃圾贮坑及污水处理设施等臭气通过排气管旁路收集，并经单独设置的活性炭吸附装置过滤后由卸料大厅顶 36m 高排气筒排至环境空气中，并维持使卸料间及垃圾贮坑保持微负压状态运行，防止坑内的臭气外溢。

#### 5、渗滤液控制措施

为防止垃圾渗滤液对外环境产生污染，首先应控制垃圾渗滤液的产生，其次为控制垃圾渗滤液的收集，最终为控制垃圾渗滤液的处理和排放。

### 5.6 突发环境事件应急预案编制要求

根据《突发事件应急预案管理办法》（国办发〔2013〕101号）、《国家突发环境事件应急预案》（国办发〔2014〕119号）、《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）的要求，技改项目需要编制突发环境事件应急预案，应急预案的编制内容应包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等内容。

应急预案应明确企业、园区/区域、地方振幅环境风险体系。企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。

项目编制应急预案须按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的规定，组织召开预案评审工作，并进行备案，企业结合环境应急预案实



施情况，至少每三年对环境应急预案进行一次回顾性评估，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、应急管理组织体系与职责发生重大变化的、环境应急监测预警及报告机制、应对流程和措施、应急保障措施发生重大变化、重要应急资源发生重大变化、在突发事件实际应对和应急演练中发现问题，需要对环境应急预案做出重大调整及其他需要修订的情况下，应急预案需要及时修订。

## 5.7 评价结论

技改项目采用成熟可靠的生产工艺和设备，采取了环境风险防范措施，通过采取以上措施，项目建成后可以有效防止泄漏、火灾及爆炸事故的发生，一旦发生事故，依靠厂区内的安全防护设施和事故应急措施能及时控制事故，防止事故的蔓延，综上，在建设单位严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险可防可控，项目建设是可行的。

## 第6章 环境保护措施及其可行性论证

### 6.1 废气治理措施及其技术经济论证

由工程分析可知,技改项目生产过程中产生的废气主要为有组织废气和无组织废气。

#### 6.1.1 有组织废气防治措施可行性分析

##### 1、焚烧烟气的处理

技改项目焚烧炉产生的焚烧烟气依托现有 SNCR 脱硝+半干法脱酸(石灰浆)+干法脱酸(消石灰干粉)+活性炭吸附+布袋除尘器处理后,依托现有 2 根 80m 高集束式烟囱(DA001、DA002)排放。

烟气处理系统采用氢氧化钙作为吸收剂。氢氧化钙、水调制成石灰浆,经半干式反应脱酸塔,与烟气中的酸性气体产生反应,达到吸收酸性有害气体的目的,脱酸塔出口处依次接入干粉喷射器(氢氧化钙)、活性炭喷射器;经过处理后的烟气通过布袋除尘器去除飞灰和反应物,由引风机送入烟囱。另外,为了吸附烟气中的微量二噁英和重金属等有毒物质,活性炭与氢氧化钙一起喷入脱酸塔。

##### 1) 焚烧烟气的产生与特性

同其他烟气相比,垃圾焚烧烟气的特点是 HCl 和  $O_2$  浓度特别高,粉尘中的盐份(氯化物和硫酸盐)特别高;同时,燃烧过程中一些物质会产生有害气体。有害气体中的重金属以固态、液态和气态的形式存在,二噁英以气态形式存在,这些物质也会和粉尘反应,成为粉尘的一部分。垃圾中挥发性氯元素转化为 HCl,燃烧性硫转化为  $SO_x$ ,氮元素转化为  $NO_x$ 。300℃以下,  $HgCl_2$  是稳定的化学状态,其中 90%是水溶性的。烟气中的 HCl 来源于含氯的塑料,  $SO_x$  来源于纸张和厨房垃圾和燃煤,  $NO_x$  来源于厨房垃圾和燃煤。

##### 2) 垃圾焚烧烟气的净化技术

垃圾焚烧烟气中的污染物主要包括有机污染物、颗粒污染物、重金属污染物、酸性气体污染物等,下面分别加以论述。

##### (1) 有机污染物的净化

二噁英的分子结构：二噁英（DIOXIN，简称为 DXN），即 polychlorinated dibenzop-dioxin，略写为 PCDDs，是两个苯核由两个氧原子结合，而苯核中的一部分氢原子被氯原子取代后所产生，根据氯原子的数量和位置而异，共有 75 种物质，其中毒性最大的为 2,3,7,8-四氯二苯并二噁英 TCDDs(2,3,7,8-TCDDs)，计有 22 种；另外，和 PCDDs 一起产生的二苯呋喃 PCDFs，共有 135 种物质。通常将上述两类物质统称为二噁英，所以二噁英不是一种物质，而是多达 210 种物质（异构体）的统称。二噁英在 705℃ 以下时是相当稳定的，高于此温度即开始分解。

垃圾焚烧厂中二噁英的产生途径：生活垃圾在焚烧过程中，二噁英的生成机理相当复杂，至今为止已知的生成途径可能有以下方面：

①生活垃圾中本身含有微量的二噁英，由于二噁英具有热稳定性，尽管大部分在高温燃烧时得以分解，但仍会有一部分在燃烧以后排放出来；

②在燃烧过程中由含氯前体物生成二噁英，前体物包括聚氯乙烯、氯代苯、五氯苯酚等，在燃烧中前体物分子通过重排、自由基缩合、脱氯或其他分子反应等过程会产生二噁英，这部分二噁英在高温燃烧条件下大部分也会被分解；

③当因燃烧不充分时烟气中产生过多的未燃尽物质，并遇适量的触媒物质（主要是重金属，特别是铜等）及 300~500℃ 的温度环境，那么在高温燃烧中已经分解的二噁英将会重新生成。

减少垃圾焚烧烟气中 PCDDs、PCDFs 浓度的主要方法是控制其生成，项目针对二噁英在焚烧烟气产生的三个途径分别进行如下工艺控制和处理：

① 控制入炉垃圾中塑料含量，特别是含氯塑料，以控制二噁英生成的前驱物的产生；

② 控制燃烧温度和烟气在炉内的停留时间，燃烧温度高于 850℃，烟气在炉内停留时间超过 2s，使在低温合成的二噁英充分分解；

③ 通过喷入活性炭进行对二噁英类物质的吸附和对重金属的吸附；

④ 使用布袋除尘器除去烟气中的粉尘，二噁英在烟气中以粉尘为核而存在，因此在去除粉尘的同时可去除烟气中的二噁英。烟气中二噁英浓度（TEQ）控制在 0.1TEQng/m<sup>3</sup> 以内。

## （2）颗粒物净化技术

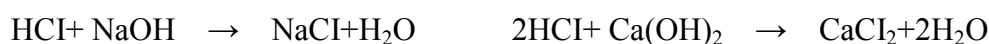
焚烧烟气中颗粒物的主要成分为惰性无机物，如灰分、无机盐类、可凝结的气体污染物质及有害的重金属氧化物，其含量在 6000~25000mg/m<sup>3</sup> 之间，视运转条件、

废物种类及焚烧炉型式而异。一般来说，固体废物中灰分含量高时，所产生的粉尘量多。粉尘颗粒大小的分布亦广，直径有的大至 100 $\mu\text{m}$  以上，也有小至 1 $\mu\text{m}$  以下。除尘设备的种类主要有：重力沉降室、旋风（离心）除尘器、喷淋塔、文式洗涤器、静电除尘器及布袋除尘器等。重力沉降室、旋风除尘器和喷淋塔等无法有效去除直径为 5~10 $\mu\text{m}$  的粉尘，只能视为除尘的前处理设备。静电集尘器、文式洗涤器及布袋除尘器等三类为垃圾焚烧尾气净化系统中最主要的除尘设备。文式洗涤器多用于危险废物焚烧处理。由于 ESP（静电除尘）具有促进二噁英生成的环境，目前国外在生活垃圾焚烧尾气净化系统中普遍采用布袋除尘器，美国、欧盟和加拿大环保局均推荐采用布袋除尘器收集粉尘。我国《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）和《生活垃圾处理技术指南》要求，生活垃圾焚烧炉除尘装置必须采用袋式除尘器。

技改项目采用袋式除尘器，烟尘排放浓度控制在 20mg/Nm<sup>3</sup> 以下是完全可以达到的。另外，对二噁英类物质的去除效率远高于静电除尘器。

### （3）酸性气态污染物净化技术

酸性气体主要是指 HCl、HF、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 等，其去除机理是酸碱中和或还原反应。碱性吸附剂（如 NaOH、Ca（OH）<sub>2</sub>）以液态（湿法）、液/固态或固态（干法）的形式与以上污染物发生化学反应，涉及的主要反应如下：



目前，酸性气态污染物的净化技术主要有湿法、干法和半干法三种。

#### 1) 湿法净化

湿法净化在发达国家应用比例较高，利用强碱性物质作为吸收剂可使酸性气态污染物得以高效净化。湿法净化工艺常采用 NaOH 作为吸收剂，Ca(OH)<sub>2</sub> 应用较少。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）和文丘里洗涤器等。这种工艺的缺点是需要对液态产物进一步处理，流程较复杂，投资和运行费用高。

#### 2) 干法净化

干法净化对污染物的去除效率相对较低，在发达国家应用较少。为了有效控制酸性气态污染物的排放，必须增加干态吸收剂在烟气中的停留时间，保持良好的湍流度，使吸收剂的比表面积足够大。其优点是反应产物为固态，可直接进行最终的处理。

### 3) 半干法净化

半干法净化是介于湿法和干法之间的一种工艺,它具有净化效率高且无须对反应产物进行二次处理的优点。半干法脱酸塔实际上是一个喷雾干燥装置,利用高效雾化器将消石灰泥浆从塔底向上或从塔顶向下喷入干燥吸收塔中。尾气与喷入的泥浆可成同向流或逆向流的方式充分接触并产生中和作用,反应生成没有腐蚀的盐类。由于雾化效果佳,气、液接触面大,不仅可以有效降低气体的温度,中和气体中的酸气,并且喷入的石灰石泥浆中水分可在喷雾干燥塔内完全蒸发,不产生废水。

项目采用半干法烟气处理系统:脱酸反应器(氢氧化钙+水+活性炭)+布袋除尘器,每台焚烧炉配置一套,经过处理后的烟气由引风机送入烟囱。

NO<sub>x</sub> 由于其分子结构的特殊性,烟气污染治理工艺复杂、投资高。由于垃圾焚烧炉的炉温较燃煤锅炉低,一般情况下的 NO<sub>x</sub> 浓度不会太高,烟气中的 NO<sub>x</sub> 主要来源于垃圾中的含氮物质的氧化。

针对烟气中已生成 NO<sub>x</sub> 进行脱除的技术主要有选择性催化还原技术(Selective Catalytic Reduction, 即 SCR 技术)和选择性非催化还原技术(Selective Non-Catalytic Reduction, 即 SNCR 技术)。

#### ① SCR 技术

含有氨基的还原剂与催化剂在温度窗口为 200~450℃ 区间,快速、高效地将焚烧炉内烟气中的 NO<sub>x</sub> 选择性地还原为 N<sub>2</sub>。SCR 布置方式可采取高温高尘(High dust system)、高温低尘(Low dust system)和低温低尘(Tail-end system)这三种布置方式。采用高温高尘布置,SCR 反应器布置在省煤器与空预器之间,工程上多为此种布置方式;高温低尘布置方式,SCR 反应器布置在除尘器后,此时除尘器需采用高温除尘器,造价较高,工程上应用极少;低温低尘布置方式的 SCR 反应器布置在脱硫除尘之后。在垃圾焚烧炉中,由于生成的重金属含量较之大型火电厂高,更易引起催化剂中毒,大大削弱催化剂活性,在垃圾处理规模为 33t/h 的意大利 Brescia 垃圾焚烧厂采用高温高尘布置进行试验,运行 2 年后,催化剂腐蚀、堵塞严重,目前尚未有大规模的工程应用。就垃圾电厂来说,工程上切实可行的多为低温低尘方式,但此种布置方式的 SCR 脱硝装置,由于要采用热源,如天然气对烟气再加热,其额外能源消耗巨大,运行费用十分昂贵。

#### ② SNCR 技术

SNCR 技术为在垃圾焚烧炉中适当位置（即合适的温度窗口）喷入含有氨基的还原剂，使焚烧炉内烟气中的  $\text{NO}_x$  被选择性地还原为  $\text{N}_2$ 。含有氨基的还原剂主要有氨气、液氨、氨水和尿素。对于不同还原剂，对应的温度窗口亦有所区别，一般在  $850^\circ\text{C}$  ~  $1100^\circ\text{C}$ 。SNCR 技术关键是还原剂喷射在合适的温度窗口内，喷入的还原剂与烟气中的  $\text{NO}_x$  能够进行充分混合，从而实现较高的脱硝效率，减少还原剂耗量，同时降低尾部氨逃逸。

### ③ SCR 法与 SNCR 法比较

SCR 法脱硝和 SNCR 法脱硝技术指标比较见表 6.1-1。

表 6.1-1 在垃圾焚烧厂 SCR 法与 SNCR 法脱硝技术指标对比

技术指标	SCR 法	SNCR 法
脱硝效率 (%)	60~85	40~70
净烟气中 $\text{NO}_x$ 浓度 ( $\text{mg}/\text{Nm}^3$ )	$\leq 70$	$\leq 180$
氨氮摩尔比	0.8~1.0	1.5~2.5
系统压降	高	无
氨逃逸率	很小	无
系统稳定性	较可靠	可靠

项目采用 SNCR 处理工艺，可实现达标排放要求。

### (4) 重金属的净化技术

重金属的净化与有机污染物相似，“高效的颗粒捕集”和“低温控制”是金属净化效率的两个主要方面，而与吸收剂的种类关系不大。其净化原理：重金属以固态、液态和气态的形式进入除尘器，当烟气冷却时，气态部分转变为可捕集的固态或液态微粒。

项目在烟气处理过程中，向脱酸塔内喷入活性炭粉，活性大，用量少，且蒸汽活化安全性高，为多孔物质，在吸附二噁英类的同时对挥发性较强的汞金属亦具较优的吸附功能。汞在烟气中的小部分固态也容易吸附在微小颗粒物上，高效除尘器有效捕集亚微米飞灰，去除烟气中的汞金属。

根据污染源核算，技改项目实施后依托现有项目焚烧炉烟气净化系统，各项污染物排放浓度均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)表 4 标准要求，能够实现达标排放，现有焚烧炉烟气净化系统可满足技改项目运行要求。

### 6.1.2 无组织废气防治措施可行性分析

技改项目不新增无组织废气污染源，并依托现有无组织废气处理措施，不影响厂区无组织废气产生及排放情况。

技改项目建成后，厂区无组织废气主要为垃圾卸料大厅、各个储仓的粉尘，以及厂房和污水处理站恶臭气体等；采取厂房密闭，垃圾卸料厅设置空气幕；石灰仓、消石灰仓、活性炭仓、飞灰仓、水泥仓粉尘设置仓顶除尘器；厂房和污水处理站恶臭气体导入焚烧炉焚烧等措施。

根据现状例行监测数据，厂界无组织颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值， $H_2S$ 、 $NH_3$ 、甲硫醇、臭气浓度排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1新扩改建二级标准限值。

综上所述，技改项目运营期产生废气采用上述治理措施后，可以实现达标排放，技改项目废气治理措施从技术经济上讲是可靠的也是可行的。

## 6.2 废水治理措施及其技术经济论证

根据渗滤液的水质特点，有机污染物浓度（COD）很高，可生化性较好，适合采用厌氧—好氧组合工艺，即厌氧作为预处理工艺，即设于好氧处理工艺段前，可有效降低有机污染物（COD）负荷，减轻后续好氧处理的成本；单纯的生物法出水一般稳毛性相对较差，不能满足需要，应结合膜技术对经过生物法处理后的残留污染物进行处差，故现有项目的渗滤液处理工艺组合确定为预处理+厌氧+好氧+膜法（超滤+反渗透）工艺组合。

### 1、预处理系统

废水为来自垃圾焚烧厂垃圾坑中的渗滤液，来自垃圾坑的渗滤液经过设在垃圾坑中的格栅分离，但由于一般的格栅的分离栅径很大，导致了渗滤液中有大颗粒悬浮物如碎纸片、塑料袋、木屑木段、纤维及细颗粒沉淀物等，如果不在进入调节池前进行除渣预处理将严重影响后续处理工艺的正常运行。另外这样可以大大减少以后调节池清污的频率。鉴于以上情况，在调节池前设计渗滤液预处理系统，首先经过水为筛网，将较大的杂质和大颗粒悬浮物去除，过滤后进入初沉池将悬浮物进一步去除，减少了这些物质在后续单元内的沉积，降低了堵塞后续设备和管道的的风险。

### 2、调节池+混凝沉淀池

由于渗滤液来水的水量不是在一天内都是均匀的，因此设置调节池缓冲不均匀进水带来的冲击负荷。不同时间从垃圾仓来的渗滤液在调节池中进行充分的混合，起到

均衡水量、均化水质的作用。综合调节池分成两个功能区，分别对水质和水量进行调节。

调节池渗滤液泵送入混凝沉淀池（设计为  $300\text{m}^3$ ），在池内投加石灰，调节 pH 至在 8.5~9.5 的范围内，在反应池内投加配制的铁盐及絮凝剂，经絮凝反应进行沉淀，去除大颗粒有机物和部分重金属。

### 3、厌氧反应器

本项目高浓度污水 COD 达到  $14000\text{mg/L}$ ，BOD 最高达到  $4000\text{mg/L}$ ，因此设置厌氧系统主要用于降低高浓度污水的有机物，减轻后续生化处理的负荷。反应器属第三代厌氧反应器，反应器最大限度发挥高效厌氧生物的降解作用。利用产生的沼气的搅动作用，使废水与微生物获得良好的传质条件，将超高浓度有机物降解为甲烷和二氧化碳。厌氧系统由循环罐、反应器、加热系统组成。由于厌氧对温度波动较为敏感，为保证冬天厌氧能够顺利运行，需要对厌氧进行加温，设计采用焚烧厂的余热蒸汽对厌氧进行加温以保证厌氧反应温度的稳定。具体设计为在沉淀池出水池内设置喷射式涡漩消声加热器，设置温度自控系统。

### 3、MBR

外置式膜生化反应器两级反硝化、硝化和外置式超滤单元组成。

#### （1）反硝化、硝化

厌氧反应器渗滤液自流进入生化系统，生化系统采用二级 A/O 的工艺路线。

硝化池内曝气采用专用设备射流鼓风曝气，通过高活性的好氧微生物作用，污水中的大部分有机物污染物在硝化池内得到降解，同时氨氮在硝化微生物作用下氧化为硝酸盐。硝氮回流至反硝化池内在缺氧环境中还原成氮气排出，达到生物脱氮的目的。

渗滤液进入反硝化池，池内设置潜水搅拌器，进水与外置式超滤回流的硝化液充分混合后，在缺氧条件下，反硝化菌利用废水中的碳源把硝化液中的硝态氮反硝化成氮气（反应式： $\text{NO}_3^- + 5\text{H}^+$ （电子供体有机物） $\rightarrow 1/2\text{N}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{OH}^-$  或  $\text{NO}_2^- + 3\text{H}^+$ （电子供体有机物） $\rightarrow 1/2\text{N}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{OH}^-$ ），从而实现脱氮及有机污染物去除的目的；反硝化池出水进入硝化池，硝化池的主要功能是实现氨氮的硝化反应（反应式： $2\text{NH}_4^+ + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2^- + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{H}^+$  及  $2\text{NO}_2^- + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_3^-$ ）。

#### （2）外置超滤单元



生化系统出水经由 UF 进水泵进入超滤系统实现泥水分离，超滤系统采用外置管式超滤膜，清液排入 UF 清液池，浓液（泥水混合物）回流至反硝化池，同时实现剩余污泥排放；剩余污泥进入污泥脱水系统处理。

#### 4、反渗透系统

MBR 的出水氨氮、总金属离子、SS 等指标已经达到一级排放标准，但部分难降解有机物、重金属和盐类尚不能去除，采用反渗透可以进一步分离难降解较大分子有机物重金属和盐类，进一步深度处理，根据项目渗滤液中溶解性总固体分析，项目处理到反渗透环节前含盐量约 30000mg/L。

项目反渗透系统采用“RO+DTRO 减量化处理”的主体工艺，即反渗透的浓液在通过 DTRO 减量化，在膜系统管路设计上采用浓水循环膜系统，可以在相对较低运行压力的情况下最大程度上提高系统的产品水回收率，清水回收率 57.2%。具体如下：主工艺 RO 清水回收率 65%，反渗透浓缩液减量化部分回收率 57.2%，保证系统清水总的回收率达到 85%以上（ $65\%+35\%\times 57.2\%=85\%$ ）。反渗透后浓液中含盐量可达到 200000mg/L 左右，本项目设计将浓液全部回喷垃圾池。

反渗透产生浓液经过反复论证回喷垃圾池是比较可行的方案，减小其他处理途径的经济投资，渗滤液浓液回喷入垃圾池后可以稳定运行；垃圾渗滤液浓液进入垃圾池后部分被垃圾带入焚烧炉焚烧消耗，部分回到垃圾渗滤液收集池重新返回垃圾滲滤液处理系统；回喷的渗滤液浓液还可以提高垃圾池垃圾发酵的效果，从而提高垃圾热值；现有项目渗滤液处理站建设规模为  $300\text{m}^3/\text{d}$ ，可以接纳重新返回渗滤液系统的浓液；在垃圾渗滤液产生量少的季节回喷的反渗透浓液可以全部由垃圾带入焚烧炉焚烧处理，最终浓液中的盐类等物质进入灰渣。

### 6.3 噪声治理措施可行性分析

技改项目的主要噪声源为垃圾输送系统、燃煤输送系统、垃圾焚烧系统、余热回收、汽轮机发电，烟气净化、垃圾渗滤液系统、灰渣处理系统等厂房内的设备和输送机械等现有噪声源，无新增噪声源。项目采取隔声、减振、消声等措施，各厂界噪声均能实现达标排放。

### 6.4 固体废物处置措施可行性分析

#### 1、飞灰处理

飞灰是指烟气处理系统的反应生成物、袋式除尘器过滤的烟尘，按《国家危险废物名录》，飞灰属危险废物，编号为HW18（772-002-18）。

《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发[2008]82号）要求垃圾发电项目“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》实施后，焚烧炉渣和飞灰的处置也可按新标准执行。”

根据《关于城市生活垃圾焚烧飞灰处置有关问题的复函》（环办函[2014]122号），项目飞灰属于危险废物（HW18 焚烧处置残渣），飞灰经螯合固化处理后，满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）规定的含水率、二噁英含量和基础池中污染物浓度等限值要求后，由地方环境保护行政主管部门认可的监测部门检测、并经地方环境保护行政主管部门批准后，可进入生化垃圾填埋场填埋处理。根据《国家危险废物名录》（2021年版），鼓励满足《生活垃圾填埋污染控制标准》要求的，生活垃圾焚烧飞灰运输、处置环节属于豁免环节，“不按危险废物管理”。

技改项目实施后，飞灰依然采用螯合剂固化方式，项目飞灰的处理符合环发[2008]82号及环办函[2014]122号对飞灰处置方式的要求，送临沂市生活垃圾卫生填埋场填埋处理。

## 2、一般固废贮运要求

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），一般工业固体废物贮存、处置场运行管理要求如下：

- （1）一般工业固体废物贮存、处置场，禁止危险废物和生活垃圾混入。
- （2）贮存、处置场使用单位，应建立检查维护制度。定期检查维护堤、坝、挡土墙、导流渠等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行。

## 3、危险固废贮运要求

根据《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号），对危险废物的贮存要求如下：

- （1）对已产生的危险废物，若暂时不能回收利用或进行处理处置的，其产生单位须建设专门的危险废物贮存设施进行贮存，并设立危险废物标志。禁止将危险废物

以任何形式转移给无许可证的单位，或转移到非危险废物贮存设施中。危险废物贮存设施应有相应的配套设施并按有关规定进行管理。

(2) 应建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造。应有隔离设施和防风、防晒、防雨设施。

(3) 基础防渗层为粘土层的，其厚度应在 1m 以上，渗透系数应小于  $10^{-7}$ cm/s；基础防渗层也可用厚度在 2mm 以上的高密度聚乙烯或其他人工防渗材料组成，渗透系数应小于  $10^{-10}$ cm/s。

(4) 用于存放液体、半固体危险废物的地方，还须有耐腐蚀的硬化地面，地面无裂隙。

(5) 不相容的危险废物对方区必须有隔离间隔断。

项目危险废物（飞灰等）应严格按上述要求进行暂存。

## 6.5 小结

综上所述，技改项目依托现有项目所采取的各类污染防治措施在技术上是可行的，在经济上是合理的，能够确保各类污染物实现达标排放。

## 6.6 措施和建议

(1) 企业应密切关注国内同行业生产技术的发展动向，积极采用先进技术，注重清洁生产，在生产过程中尽量降低废物的产生量。

(2) 提高操作人员的技术水平，建立非正常情况下的排污处理应急措施。

(3) 加强生产现场的综合管理，杜绝跑、冒、滴、漏现象的发生，以减少工程无组织排放造成的物料流失和对环境的影响。

(4) 设立完善的环保管理机构，加强人员培训，严格执行操作制度，使各项工艺操作指标达到设计要求，确保环保设施正常运行，发挥其最大的环境污染控制效益，使技改项目所产生的污染降至最低限度。

(5) 厂内环保管理部门应对环保设施的性能参数、控制效率，间隔一定时间要进行一次标定，使之形成制度。厂部对各车间的环保设施状态要定期进行综合评价，并将其作为对各车间工作的一项考核指标。

## 第7章 污染物排放总量控制分析

### 7.1 总量控制规划及有关要求

#### 7.1.1 国家总量控制有关

国家提出的“总量控制”是区域性的，当局部不可避免地增加污染物排放时，应对同行业或区域内进行污染物排放量削减，使区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定的数量内，使污染物的受纳水体、空气等的环境质量可达到规定的环境目标。

实施污染物总量控制是考核各级政府和企业环境保护目标责任制的重要指标，也是改善环境质量的具体措施之一。目前，国家实施污染物排放总量控制的基本原则是：由各级政府层层分解、下达区域控制指标，各级政府再根据辖区内企业发展规划和污染防治规划情况，给企业分解、下达具体控制目标。对扩建和技改项目，必须首先落实现有工程“三废”的达标排放，并贯彻以新带老的原则，尽量做到增产不增污。对确需增加总量的新建和技改项目，经企业申请，由当地政府根据环境容量条件，从区域控制指标调剂解决。

#### 7.1.2 山东省总量控制有关要求

(1) 根据山东省环保局《关于加强建设项目污染物排放总量控制有关问题的通知》（鲁环发〔2007〕108号）中的有关要求，所有新（扩改）建项目在履行环境影响评价审批手续前，必须取得污染物总量控制指标。建设项目应在环评单位完成环境影响报告书（表）后，向环保部门申请核定污染物总量控制指标，未获得总量控制指标批复的，环保部门不受理其环境影响报告书（表）。各级环保部门应根据国家和省下达的主要污染物总量控制指标，在确保完成区域总量减排目标任务的前提下，对辖区内新（扩改）建项目核定总量排放指标，实现“增产减污”。各级环保部门在核定新（扩改）建项目总量指标时，应认真依照国家主要污染物总量排放指标核定的有关技术要求，明确新增总量的来源，做到存量与增量的平衡，不得挤占区域减排指标。

(2) 根据环境保护部办公厅文件《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）要求“（五）排放二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机污染物的项目，必须落实相关污染物总量减排方案，上一年度环境空气质量相关污染物年平均浓度不达标的城市，应进行倍量削减替代”。

(3) 根据《环境保护部关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》(环发〔2014〕197号)“四、指标审核:(二)用于建设项目的“可替代总量指标”不得低于建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标。上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的城市、水环境质量未达到要求的市县,相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标的2倍进行削减替代(燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外);细颗粒物(PM<sub>2.5</sub>)年平均浓度不达标的城市,二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物均需进行2倍削减替代(燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外)。地方有更严格倍量替代要求的,按照相关规定执行。

(4) 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办法》的通知>(鲁环发〔2019〕132号)中规定排放主要大气污染物的建设项目,须取得污染物排放总量指标,污染物排放总量采取新产能落地社区的市区域内平衡,可替代总量指标核算基准年为2017年,建设项目污染物排放总量替代指标应来源于2017年1月1日后,企事业单位采取减排措施后正常工况下或者关停可形成的年排放削减量,或者从拟替代关停的现有企业、设施或者治理项目可形成的污染物削减量中预支。

(5) 《临沂市生态环境局关于进一步做好建设项目主要污染物排放总量指标管理工作的通知》(临环发〔2020〕38号)中“二、优化建设项目总量控制指标确认程序(一)基本要求”中提出“6.新建项目各项主要污染物年新增排放量均低于1吨(含)(氨氮低于0.1吨)的,在环境影响报告书(表)中说明,不需要进行总量确认”;“三、实行大气污染物倍量替代(二)不需要倍量替代情形”中提出“1.新扩改建设项目各项主要污染物年新增排放量均低于1吨(含)(氨氮低于0.1吨),在环境影响报告书(表)中说明,大气污染物不需要倍量替代”。

### 7.1.3 分配原则

(1) 进入城镇污水处理厂和拟进入区域污水处理厂的污染源,参照行业标准、《污水排入城市下水道水质标准》(GB/T31962-2015)和污水处理厂规定的进水设计标准计算发放总量指标。此总量为参考控制指标,不参与辖区排污总量统计,不进行总量考核。

(2) 对已经上级政府及有关部门批复获得排污总量,并通过环保部门批复环境影响报告书(表)的新建项目,总量指标按照上级批复执行;其他新建项目排污总量

由县环保局调剂解决并报县政府批准后，方可进行批复。新建项目执行验收后批复的总量指标。

(3) 《临沂市生态环境局关于进一步做好建设项目主要污染物排放总量指标管理工作的通知》(临环发〔2020〕38号)要求，对主要污染物：化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物6项进行排放总量指标管理。

## 7.2 技改项目总量控制分析

### 7.2.1 总量控制对象及原则

#### 1、控制对象

主要污染物：化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物。

#### 2、总量控制原则

本次评价总量控制结合工程所在地的实际情况，并根据地方政府的要求，全面对污染物排放总量进行控制。技改项目必须在做到污染物达标排放的前提下，尽量减少污染物排放量。

### 7.2.2 污染物排放总量控制指标

技改项目建成后，全厂COD、氨氮、烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放量均满足《临沂市建设项目污染物总量确认书》(LYZL[2017]014号)要求。

## 第8章 环境影响经济损益分析

技改项目的建设不仅具有较好的环境效益和经济效益，而且具有一定的社会效益。

(1) 技改项目的建设可以缓解一般固废处置的市场需求，促进当地一般固废处理行业的发展，对当地建设意义重大。

(2) 技改项目的建设可部分解决当地剩余劳动力的就业问题，减轻当地政府的就业负担，有利于社会安定和经济繁荣。

(3) 有利于莒南县的产业结构发展，项目的建设可增加地方财政收入，提高当地人民收入和生活水平，促进当地经济较快的发展。

综上所述，项目产品市场广阔，效益好，可提升企业的经济效益和竞争力，带动当地经济发展，增加就业机会。该项目的建设符合国家产业政策，在落实各项污染防治措施，“三废”达标排放的前提下，技改项目的运行具有较好的环境效益、经济效益和社会效益。

## 第9章 环境管理与监测计划

环境管理与环境监测是企业管理中的重要环节。在企业内部建立健全行之有效的环保机构，加强环境管理工作，开展厂内环境监测与监督，并把环保工作纳入生产管理中，以确保环保措施的实施和落实，对减少企业污染物排放，促进资源的合理利用与回收，提高经济效益和环境效益有着重要意义。

### 9.1 环境管理

#### 9.1.1 环境管理的目的

贯彻“三同时”制度为建设指导思想，技改项目必须加强环境管理和监测计划，使各种污染物的排放达到国家有关排放标准要求，从而提高企业的管理水平和社会环境质量，使企业得以最优化发展。为此技改项目应配备专门的环境管理及监测机构，并确定相应的职责，制定监测计划。

#### 9.1.2 机构设置

为便于企业随时（特别是非正常生产工况下）了解排污状况，全面掌握环保设施的运行情况，以保证生产的正常进行，企业应设环保机构并负责厂区的环境管理和监测工作。

技改项目设环保管理科，负责全厂的环境管理和监测工作，环保科下设环境监测站。由1名生产与环保相结合的副厂长为环保管理机构的总负责人，另外配备1名环保科长（技术人员），1名工作人员，定期对环保设施进行检测、养护，并且要定期对污染物进行监测、记录，整理存档。发现问题及时上报，并协助解决相关的问题。另外，还需在有关车间各设兼职环保人员1人。

上述人员中配备环境工程、分析化学等专业的技术人员作为环保管理和监测人员，负责全厂的环境管理和监测工作。站内配备分析天平、酸度计、声级计等分析监测仪器，主要负责“三废”的监测工作。

#### 9.1.3 排污口规范化管理

排污口是污染物进入环境、对环境产生影响的通道。强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。



### 9.1.3.1 排污口规范化管理的基本原则

- (1) 向环境排放污染物的排污口必须规范化；
- (2) 根据工程特点和国家列入的总量控制指标，确定技改项目将厂区污水排放口及废气排气筒作为管理的重点；
- (3) 排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。

### 9.1.3.2 排气筒规范化设置

参照《固定源废气监测技术规范》(HJ/T397-2007)、《固定污染源废气监测点位设置技术规范》(DB37/T3535-2019)的相关要求如下：

#### 1、监测点位设置技术要求

##### 1) 监测断面及监测孔要求

(1) 监测断面应设置在规则的圆形或矩形烟道上，应并于测试人员开展监测工作，应避开对测试人员操作有危险的场所。

(2) 对于输送高温或有毒有害气体的烟道，监测断面应设置在烟道的负压段；若负压段不满足设置要求，应在正压段设置带有闸板阀的密封检测孔。

(3) 对于颗粒态污染物，监测断面优先设置在垂直管段，应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位。设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于4倍直径（或当量直径）和距上述部件上游方向不小于2倍直径（或当量直径）处。对矩形烟道，其当量直径  $D=2AB/(A+B)$ ，式中A、B为边长。

(4) 新建污染源监测断面的设置应满足(3)的要求。现有污染源监测断面的设置无法满足(3)中的要求时，应选择监测断面前直管段长度大于后直管长度的断面，并采取相应措施，确保监测断面废气分布相对均匀。

(5) 对于气态污染物，监测断面设置可不受上述规定限制。如果同时测定排气流量，监测断面应按(3)、(4)中的要求设置。

(6) 在选定的监测断面上开设监测孔，监测孔的内径应 $\geq 90\text{mm}$ 。监测孔在不使用时应用盖板或管帽封闭，使用时应易打开。

(7) 烟道直径 $\leq 1\text{m}$ 的圆形烟道，设置一个监测孔；烟道直径大于1m不大于4m的圆形烟道，设置相互垂直的两个监测孔；烟道直径 $> 4\text{m}$ 的圆形烟道，设置相互垂直的4个监测孔。

(8) 矩形烟道根据监测断面面积划分，由测点数确定监测孔数，监测孔应设置在侧面烟道等面积小块中心线上。当截面宽度 $\geq 4\text{m}$ 时，应在烟道两侧开设监测孔。

## 2) 监测平台要求

(1) 距离坠落高度基准面 0.5m 以上的监测平台及通道的所有敞开边缘应设置防护栏杆, 防护栏杆的高度应 $\geq 1.2\text{m}$ 。

(2) 监测平台的防护栏杆应设置踢脚板, 踢脚板应采用不小于  $100\text{mm}\times 2\text{mm}$  的钢板制造, 其顶部在平台面之上高度应 $\geq 100\text{mm}$ , 底部距平台面应 $\leq 10\text{mm}$ 。

(3) 监测平台应设置在监测孔正下方  $1.2\text{m}\sim 1.3\text{m}$  处, 应永久、安全、便于监测及采样。

(4) 监测平台周围空间应保证测试人员正常方便操作监测设备或采样装置。

(5) 监测平台可操作面积应 $\geq 2\text{m}^2$ , 单边长度应 $\geq 1.2\text{m}$ , 且不小于监测断面直径 (或当量直径) 的  $1/3$ 。若监测断面有多个监测孔且水平排列, 则监测平台区域应涵盖所有监测孔; 若监测断面有多个监测孔且垂直排列, 则应设置多层监测平台。通过监测平台的通道宽度应 $\geq 0.9\text{m}$ 。

(6) 监测平台地板应采用厚度 $\geq 4\text{mm}$  的花纹钢板或钢板网铺设 (孔径小于  $10\text{mm}\times 20\text{mm}$ ), 监测平台及通道的载荷应 $\geq 3\text{kN/m}^2$ 。

(7) 监测平台及通道的制造安装应符合 GB4053.3 要求。

## 3) 监测梯要求

(1) 监测平台与地面之间应保障安全通行, 设置安全方式直达监测平台。设置固定式钢梯或转梯到达监测平台, 应符合 GB 4053.1 和 GB 4053.2 要求。

(2) 监测平台与坠落高度基准面之间距离超过  $2\text{m}$  时, 不应使用直梯通往监测平台, 应安装固定式钢斜梯、转梯或升降梯到达监测平台。梯子无障碍宽度 $\geq 0.9\text{m}$ , 梯子倾角不超过  $45^\circ$ 。每段斜梯或转梯的最大垂直高度不超过  $5\text{m}$ , 否则应设置缓冲平台, 缓冲平台的技术要求同监测平台。

(3) 监测平台距地面高度 $\geq 20\text{m}$ , 且按照相关管理规定需要安装自动监控设备的外排口监测点位, 应设置通往监测平台的固定式升降梯。

### 9.1.3.3 排污口立标管理

(1) 监测点位应设置监测点位标志牌, 标志牌分为提示性标志牌和警告性标志牌两种。标志牌应涵盖监测点位基本信息。提示性标志牌用于向人们提供某种环境信息, 警告性标志牌还用于提醒人们注意污染物排放可能会造成危害。

(2) 监测点位标志牌的技术规格及信息内容遵照《固定污染源废气监测点位设置技术规范》(DB37/T3535-2019) 附录 A 规定, 其中点位编号遵照附录 B 的规定。

(3) 一般性污染物监测点设置提示性标志牌。排放剧毒、致癌物及对人体有严重危害物质的监测点设置警告性标志牌。

(4) 标志牌设置在距污染物监测断面较近且醒目处，并能长久保留。

(5) 排污单位可根据监测点位情况，设置立式或平面固定式标志牌。

(6) 标志牌右下角应设置与标志牌图案总体协调、符合山东省排污口信息化、网络化管理技术要求的二维码，二维码编码的技术要求应符合 GB/T 18284 的规定。监测点位信息变化时，应及时更换二维码。

(7) 监测点位二维码信息应包括排污单位名称、地址、企业法人、联系电话、监测排口性质和数量、点位编码、监测点位的地理定位信息、排放的主要污染物种类、设施投运时间等有关资料。

#### 9.1.3.4 排污口建档管理

(1) 排污单位应建立监测点位档案，档案内容除应包括监测点位二维码涵盖的信息外，还应包括对监测点位的管理记录，包括对标志牌的标志是否清晰完整，监测平台、监测梯、监测孔、自动监控设备等是否能正常运行，排气筒有无漏风、破损现象等方面的检查记录。

(2) 监测点位的有关建筑物及相关设施属环境保护设施的组成部分，排污单位应制定相应的管理办法和规章制度，选派专职人员对监测点位进行管理，定期进行防锈及防腐等的维护，确保正常安全使用，并保存相关管理记录，配合测试人员开展监测工作。

(3) 监测点位信息变化时，排污单位应及时更换标志牌相应内容。

#### 9.1.4 危险废物收集、贮存、转运全过程控制

##### (1) 厂内贮存

技改项目产生的危废均储存于专门容器内，在危废库内分区存放。危废库按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及修改单要求进行建设。

##### (2) 危险废物转运

技改项目危险废物转运由有资质的单位进行处置并到厂收集、转运。

按照《危险化学品安全管理条例》(中华人民共和国国务院令第 344 号，2002 年 1 月 26 日) 的有关规定，在危险废弃物外运至处置单位时做到以下要求：

①建立运输登记制。每次外运处置废弃物进行运输登记，认真填写危险废物转移联单(每种废物填写一份联单)，并加盖公司公章，经运输单位核实验收签字后，将

联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，第三联及其余各联交付运输单位，随危险废物转移运行。第四联交接受单位，第五联交接受地环保局。

②使用专业人员。废弃物处置单位的运输人员具备了危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员取得驾驶执照。

③配备押运人员。处置单位在运输危险废弃物时配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

④建立应急机制。危险废弃物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，由公司及押运人员立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施；一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

## 9.2 信息公开

1、公布方式：企业通过对外网站或报纸、广播、电视、厂区外的电子屏幕等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。

### 2、公开内容

①基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等；

### ②自行监测方案

③自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、污染物排放方式及排放去向等。

### ④未开展自行监测的原因；

### ⑤污染源监测年度报告。

3、公布时限：企业基础信息应随监测数据一并公布，基础信息、监测方案如有调整变化时，应于变更后的5日内公布最新内容；

手工监测数据应于每次检测完成后的次日公布；自动监测数据应实时公布监测结果，其中废水自动监测设备为每2小时均值，废气自动监测设备为每1小时均值。

每年一月底公布上年度自行监测年度报告。

## 9.3 环境监测

环境监测是环境管理工作的一个重要组成部分，它通过技术手段测定环境质量因素的代表值以把握环境质量的状况。通过长时期积累的大量环境监测数据，可以据此判断该地区的环境质量状况是否符合国家的规定，可以预测环境质量的变化趋势，进而可以找出该地区的主要环境问题，甚至主要原因。在此基础上才有可能提出相应的治理方案、控制方案、预防方案以及法规和标准等一整套的环境管理办法，做出正确的环境决策。

### 9.3.1 监测目的

环境监测是环境保护中最重要的环节和技术支持，开展环境监测的目的在于：

- (1) 检查、跟踪项目投产后运行过程中各项环保措施的实施情况和效果，掌握环境质量的变化动态；
- (2) 了解项目环境工程设施的运行状况，确保设施的正常运行；
- (3) 了解与项目有关的环境质量监控实施情况；
- (4) 为改善项目区周围区域环境质量提供技术支持。

### 9.3.2 环境监测站职能

(1) 认真贯彻国家有关环保法律、法规，根据国家环境质量和污染物排放浓度，制定监测站的给规章制度、监测计划和工作方案。

(2) 配合有资质监测单位对本公司污染源和厂区附近环境质量进行定期和不定期监测，根据监测项目、内容、频率按时完成监测任务，掌握污染源排放情况和变化规律，为污染控制和环境管理提供真实、有效数据。

(3) 定期对各类污染防治设施（设备）运行情况进行检测评价，随时掌握其正常与非正常运行状况。监测结果异常时及时上报，查明原因。

(4) 严格执行国家、省、市和行业环境监测规范，全面完成上级下达的各项监测任务，归纳整理监测数据并建立污染源档案。

(5) 建立质量保证体系，实施监测站规范化建设，不断提高监测质量和监测水平。

(6) 参加本公司环保设施污染事故调查工作和环境科研工作。

### 9.3.3 监测计划及分析方法

#### 9.3.3.1 监测制定

根据工程排污特点及实际情况，需建立健全各项监测制度并保证其实施。监测计划要注重技改项目特征污染物的监测，建立健全各项监测制度并保证其实施。监测分析方法按照现行国家、部委颁布的标准和有关规定执行。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019）中的要求制定监测方案，信息记录和报告严格按照（HJ 947-2018）中相关要求执行。

## 9.4 环保设施竣工验收管理

### 9.4.1 环保设施设计与验收

建设项目竣工环境保护验收应当在建设项目竣工后 6 个月内完成。建设单位或者其委托的技术机构应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书（表）和审批决定等要求，如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制竣工环境保护验收报告。

技改项目竣工验收前必须做好和完成以下方面工作：

（1）按照本报告书提出的污染防治措施以及清洁生产意见和建议，完善技改项目的环境工程设计，确保工程建成投产后三废稳定达标排放。

（2）补充、核准、细化环保投资概算，并要求环保投资专款专用，及时到位。

（3）建立健全环保组织机构、各项环境管理规章制度、施工期环境监理、日常环境监测计划等环境管理档案资料。

（4）项目污染防治设施必须与主体工程实现“三同时”，在试生产期间，其配套的环保设施也必须与主体工程同时投入运行。

## 第10章 环境影响评价结论

### 10.1 项目概况

莒南天楹环保能源有限公司垃圾焚烧发电厂燃料调整项目属于技改项目，本次燃料调整是在保证莒南县生活垃圾处理能力基础上，在焚烧炉内掺烧与生活垃圾性质相近的或满足生活垃圾焚烧入炉要求的一般工业固废；掺烧的一般工业固废的种类主要包括废木质品、废旧纺织品、废塑料制品及废包装、造纸厂废渣、城市污水处理厂污泥。技改项目不新增建设投资，其生产设施、辅助设施、公用工程和环保工程等均依托现有工程。技改项目建成后，厂区焚烧炉处理规模不变，仍为 600t/d（21.9 万 t/a）。生活垃圾及一般工业固废的处理量分别为 500t/d（18.25 万 t/a）、100t/d（3.65 万 t/a）。

### 10.2 环境质量现状

技改项目所在区域环境空气功能按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区划分；地表水按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水体划分；工程所在区域地下水按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准划分；工程所在区域声环境功能区按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类区划分。

（1）项目临沂市生态环境局公布及在线监测数据中的数据可知，项目所在地莒南县城环境空气质量不达标。

（2）基本污染物的长期监测数据

评价区域内 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 的年平均质量浓度及 24h 平均第 98 百分位数均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，CO 的 24h 平均第 95 百分位数满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；O<sub>3</sub> 日最大 8 小时平均值的第 90 百分位数不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；PM<sub>10</sub> 和 PM<sub>2.5</sub> 的年平均质量浓度，PM<sub>10</sub> 和 PM<sub>2.5</sub> 的 24h 平均第 95 百分位数均不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 出现不同程度的超标现象，PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 超标分析原因主要为技改项目所处区域为我国的北方地区，空气流通慢，干旱少雨、风沙较大所致，同时机动车辆的迅速发展所带来的地面扬尘和工业点源以及面源排放的大量烟尘也是一重要原因。

### 10.3 污染物排放情况

1、废气：技改项目运营期产生的废气主要为有组织废气和无组织废气。

(1) 有组织废气：主要为焚烧烟气。

技改项目建成后，焚烧炉产生的焚烧烟气依托现有 SNCR 脱硝+半干法脱酸（石灰浆）+干法脱酸（消石灰干粉）+活性炭吸附+布袋除尘器处理后，依托现有 2 根 80m 高集束式烟囱（DA001、DA002）排放。外排焚烧烟气中烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO、HCl、Hg、Cd+Tl、其他重金属（Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni）、二噁英类的排放浓度均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 4 标准要求。

(2) 无组织废气：技改项目不新增无组织废气污染源，并依托现有无组织废气处理措施，不影响厂区无组织废气产生及排放情况。

技改项目建成后，厂区无组织废气主要为垃圾卸料大厅、各个储仓的粉尘，以及厂房和污水处理站恶臭气体等；采取厂房密闭，垃圾卸料厅设置空气幕；石灰仓、消石灰仓、活性炭仓、飞灰仓、水泥仓粉尘设置仓顶除尘器；厂房和污水处理站恶臭气体导入焚烧炉焚烧等措施。

根据现状例行监测数据，厂界无组织颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值，H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、甲硫醇、臭气浓度排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩改建二级标准限值。

2、废水：技改项目不新增废水产生环节，不影响厂区现有废水处理方案。另外，通过采取以新带老措施，改造现有废水排放口，厂区保留一个废水总排放口。技改项目建成后，项目产生的废水主要包括垃圾渗滤液、循环冷却水排污水、纯水制备废水、锅炉排污水、垃圾运输车冲洗废水、垃圾卸料大厅冲洗废水、生活污水等。其中纯水制备废水、锅炉排污水用于循环冷却系统补水；垃圾渗滤液、卸料大厅冲洗废水、垃圾运输车冲洗废水、生活污水收集后经厂区污水处理站进行处理；循环冷却排污水部分回用于飞灰固化用水、烟气处理用水、除渣系统用水、厂区道路洒水、垃圾运输车辆及卸料大厅冲洗水等，剩余部分与污水处理站出水经厂区废水总排放口外排市政污水管网，进入莒南嘉诚水质净化有限公司处理。厂区污水处理站出水以及废水总排放口外排废水水质均满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B 级标准要求及莒南嘉诚水质净化有限公司进水水质要求，经处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，出水排入龙王河，对周围地表水环境质量影响较小。



3、噪声：技改项目不新增噪声源，厂界声环境维持现有水平，类比现有工程厂界噪声例行监测数据，技改项目建成后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

4、固废：技改项目不改变现有工程产生的固废种类和处置方式，技改项目建成后，厂区产生的固体废物主要包括炉渣、污水处理站污泥、飞灰、废滤膜、废润滑油、废油桶、废布袋、化验室废液、废铅酸电池以及生活垃圾等。其中污水处理站污泥和生活垃圾送至厂内焚烧炉进行焚烧；炉渣由广西桂净源环保科技有限公司综合利用；飞灰经固化稳定化处理后浸出毒性满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求，送至生活垃圾填埋场专用填埋区安全填埋。废润滑油、废油桶、废滤膜、废布袋、化验室废液、废铅酸电池属于危险废物，委托有危废处置资质的单位进行处理。采取相应措施后，一般工业固体废物处理措施和处置方案满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）标准要求，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》（GB18597-2001）及修改单要求，不会对周围环境产生不利影响。

## 10.4 主要环境影响

### 1、环境空气

（1）根据大气预测结果可知，项目新增污染源正常排放下污染源短期浓度贡献值的最大浓度占标率小于100%；新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值最大浓度占标率小于30%；污染物浓度均符合环境质量标准的要求。技改项目PM10的k值小于-20%，满足区域环境质量整体改善的要求。

（2）根据软件预测，根据软件预测，技改项目新增污染源叠加“以新带老”污染源以及现有工程污染源后，厂界外无超标区域，技改项目无需设置大气环境保护距离。

### 2、地表水

技改项目不新增废水产生环节，不影响厂区现有废水处理方案。另外，通过采取以新带老措施，改造现有废水排放口，厂区保留一个废水总排放口。技改项目建成后，项目产生的废水主要包括垃圾渗滤液、循环冷却水排污水、纯水制备废水、锅炉排污水、垃圾运输车冲洗废水、垃圾卸料大厅冲洗废水、生活污水等。其中纯水制备废水、锅炉排污水用于循环冷却系统补水；垃圾渗滤液、卸料大厅冲洗废水、垃圾运输车冲洗废水、生活污水收集后经厂区污水处理站进行处理；循环冷却排污水部分回用于飞灰固化用水、烟气处理用水、除渣系统用水、厂区道路洒水、垃圾运输车辆及卸料大

厅冲洗水等，剩余部分与污水处理站出水经厂区废水总排放口外排市政污水管网，进入莒南嘉诚水质净化有限公司处理，处理达标后排入龙王河，从水质、水量等方面分析，项目进入莒南嘉诚水质净化有限公司处理可行，对周围地表水环境影响较小。

### 3、地下水

技改项目在做好各项污染防治措施的前提下，可以有效地防止建设工程对厂区附近地下水造成污染，工程投产后对周围地下水不会造成明显影响，不会影响当地地下水的原有利用价值。

### 4、声环境

技改项目不新增噪声源，厂界声环境维持现有水平，类比现有工程厂界噪声例行监测数据，技改项目建成后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

### 5、固体废物

通过采取措施后，一般工业固体废物处理措施和处置方案满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）标准要求，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》（GB18597-2001）及修改单要求，不会对周围环境产生不利影响。

技改项目固体废物均得到了有效处置，在加强对固体废物转运过程的现场管理，并在落实好各项污染防治措施和固体废物综合利用等处置措施的前提下，工程产生的固体废物对环境的影响较小。

6、技改项目采取源头控制、过程防控和跟踪监测等措施后，可以将项目对土壤环境造成的影响降到最低。因此从土壤环境影响的角度，项目建设可行。

7、技改项目依托现有工程的环境风险防范措施，项目建成后可以有效防止泄漏、火灾及爆炸事故的发生，一旦发生事故，依靠厂区内的安全防护设施和事故应急措施能及时控制事故，防止事故的蔓延，综上，在建设单位严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险可防可控，项目建设是可行的。

## 10.5 环境防治措施及其经济技术论证

技改项目所采用的废气、废水、噪声、固体废物防治措施技术成熟，经济合理，效益明显、可操作性强，在此基础上能够保证技改项目实施后，实现经济、环境效益的双赢。

## 10.6 环境经济损益分析

技改项目是一个经济效益、社会效益较好的项目。只要采取适当而必要的环保措施，进行合理的环保投资，将使项目具有良好的环境效益、社会效益和经济效益。

## 10.7 环境管理及监测计划

为保护环境，保证工程污染防治措施的有效实施，技改项目应建立和完善环境管理和监测机构，建立、健全相应的环境监测制度，配备相应监测仪器、设备，以便及时发现问题，及时调整生产及环保设施的操作参数，从而避免污染事故发生。

## 10.8 结论

综合上述分析，项目符合“三线一单”的要求，符合国家产业政策及清洁生产的要求。

技改项目建设也将不可避免的对周围环境等产生一定的影响，通过采取完善可行的污染防治措施，根据各个环境要素的预测与分析，其影响程度和范围均较小。同时，技改项目的建设对促进当地社会经济发展，提高居民生活质量等方面具有积极作用。只要在建设和生产过程中切实做好“三同时”工作，落实评价提出的污染防治措施，就可以将项目的不利影响降到最低，实现经济、社会和环境的可持续发展。

企业在全面落实本报告提出的各项环保措施的基础上，从环保角度来看，莒南天楹环保能源有限公司垃圾焚烧发电厂燃料调整项目是可行的。