

建设项目竣工环境保护 验收报告

项目名称：蒙阴县新能源环保垃圾焚烧发电项目

建设单位：蒙阴伟明环保科技有限公司

蒙阴伟明环保科技有限公司

二〇二一年十一月

项 目 名 称：蒙阴县新能源环保垃圾焚烧发电项目

建 设 单 位：蒙阴伟明环保科技有限公司

法 人：朱善银

联 系 人：杨永佳

地 址：临沂市蒙阴县垛庄镇北庄村西侧约 650m 处

电 话：13584994235

目 录

1 验收项目概况.....	1
2.1 法律、法规、规章和规范.....	3
2.2 技术规范.....	3
2.3 环境影响报告书及审批部门审批决定.....	4
3 工程建设情况.....	5
3.1 地理位置及平面布置.....	5
3.2 建设内容.....	7
3.3 主要原辅材料及燃料.....	14
3.4 水源及水平衡.....	16
3.5 生产工艺.....	17
3.6 项目变动情况.....	36
4.1 污染物治理/处置设施.....	38
4.2 其他环保设施.....	40
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况.....	48
5 建设项目环评报告书的主要结论与建议及审批部门审批决定.....	50
5.1 建设项目环评报告书的主要结论与建议.....	50
5.2 审批部门审批决定.....	50
5.3 环评批复落实情况.....	50
6 验收执行标准.....	55
6.1 废气执行标准.....	55
6.2 噪声执行标准.....	56
6.3 废水执行标准.....	56
6.4 固体废物执行标准.....	57
7 验收监测方案.....	58
7.1 废气监测.....	58
7.2 废水监测.....	60
7.3 噪声监测.....	60
8 质量保证及质量控制.....	62
8.1 监测结果的质量控制.....	62

8.1.1 废气检测结果的质量控制.....	62
8.1.2 废水检测结果的质量控制.....	65
8.1.3 噪声检测结果的质量控制.....	69
9 验收监测结果.....	71
9.1 生产工况.....	71
9.2 环境保护设施调试效果.....	72
10 环境管理检查.....	94
10.1 环保管理机构.....	95
10.2 施工期环境管理.....	95
10.3 运行期环境管理.....	95
10.4 社会环境影响情况调查.....	95
10.5 环境管理情况分析.....	95
11 验收监测结论.....	96
11.1 废气.....	96
11.2 废水.....	97
11.3 噪声.....	97
11.4 固废.....	97
11.5 污染物排放总量.....	98
11.6 结论.....	98
12 建设项目环境保护“三同时”竣工验收登记表.....	99

附图

附件

竣工环境保护验收意见

其他需要说明的事项

1 验收项目概况

蒙阴县新能源环保垃圾焚烧发电项目属于新建项目，项目厂址位于临沂市蒙阴县垛庄镇北庄村西侧约 650m 处。截至验收时，工程焚烧规模为 500t/d，总占地面积为 54595.96m²。主要包括主体工程（垃圾接收及贮运系统、焚烧系统、余热利用系统、汽轮发电机组等），辅助工程（空压机房、除盐水制备车间、石灰浆制备间、消石灰粉仓、活性炭间系统、飞灰稳定固化车间、垃圾运输系统等），公用工程（办公生活区、供水、供电、供气设施等），环保工程（污水处理系统、废气处理系统、固废处理系统等）以及在线监测系统等（在线监测系统需单独验收，不在本次验收范围内）。项目劳动定员 62 人，年焚烧 8000h。

2019 年 3 月，山东省环境保护科学研究设计院有限公司受企业委托编制完成了《蒙阴县新能源环保垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》；2019 年 8 月 9 日临沂市行政审批服务局以临审服投资许字[2019]21004 号《关于蒙阴盛运环保电力有限公司蒙阴县新能源环保垃圾焚烧发电项目环境影响报告书的批复》对该项目环境影响报告书进行了批复。

蒙阴县人民政府于 2019 年 11 月将蒙阴盛运环保电力有限公司关于蒙阴县新能源环保垃圾焚烧项目的特许经营权收回，将特许经营权重新授予蒙阴伟明环保科技有限公司，并与政府重新签订 BOT 合作协议，自蒙阴县人民政府与蒙阴伟明环保科技有限公司重新签订 BOT 合作协议之日起，环评批复文件的批复企业变更为蒙阴伟明环保科技有限公司，并可继续使用。可实现年焚烧生活垃圾量为 18.25 万 t。项目最大年发电量 $6.91 \times 10^7 \text{kW}\cdot\text{h}$ ，除去厂区自用电，每年可外供电量 $5.73 \times 10^7 \text{kW}\cdot\text{h}$ 。

本次验收范围包括：主体工程，辅助工程，公用工程，环保工程等，不包括在线监测系统，在线监测系统需单独验收。

2021 年 10 月，受蒙阴伟明环保科技有限公司委托，依据《建设项目环境保护管理条例》（1998 年 11 月 29 日中华人民共和国国务院令第 253 号发布，根据 2017 年 7 月 16 日《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》修订）和环保部关于建设项目环境保护设施竣工验收管理规定及竣工验收监测的有关要求，山东君成环境检测有限公司于 2021 年 10 月 14 日~15 日对企业生产装置废气中烟尘、HCl、SO₂、NO_x、HF、CO、Hg 及其化合物、镉及其化合物、铊及其化合物、锑及其化合物、砷及其化合物、铅及其化合物、铬及其化合物、钴及其化合物、铜及其化合物、锰及其化合物、镍及其化合物；厂界无组织废气中颗粒物、氨、硫化氢、臭气浓度；废水、厂界噪声进行了现场采样监测；山东微谱检测技术有限公司于 2021 年 10 月 23 日~24 日对企业焚烧炉二噁英类进行了现

场采样监测：山东精诚检测技术有限公司于 2021 年 11 月 3 日~4 日对企业无组织排放的氟化物、氯化氢、甲硫醇进行了现场采样监测。

根据现场检测及调查结果，编制完成了本项目验收监测报告。

2 验收依据

2.1 法律、法规、规章和规范

- (1) 《中华人民共和国环境保护法（2014年修订）》（2014.4.24）；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018修订版）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日第二次修正版）；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修正版）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997.3.1）；
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29）；
- (7) 《建设项目环境保护管理条例》（1998年11月29日中华人民共和国国务院令
第253号发布，根据2017年7月16日《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉
的决定》修订）；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1）；
- (9) 《山东省环境保护条例》（2019.1.1）；
- (10) 《山东省环境噪声污染防治条例》（2004.1.1）；
- (11) 《关于加强建设项目竣工环境保护验收监测工作污染事故防范环境管理检查工
作的通知》（中国环境监测总站验字〔2005〕188号）；
- (12) 《山东省人民政府办公厅关于加强环境影响评价和建设项目环境保护设施“三
同时”管理工作的通知》（鲁政办发〔2006〕60号）；
- (13) 环境保护部《关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告》（国
环规环评[2017]4号）；
- (14) 《关于印发制浆造纸等十四个行业建设项目重大变动清单的通知》（环办环评
[2018]6号）。
- (15) 《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52
号）。

2.2 技术规范

- (1) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部公告[2018]9
号）；

(2) 《关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的通知(征求意见稿)》(环办环评函[2017]1235号)；

(3) 《关于印发建设项目竣工环境保护验收现场检查及审查要点的通知》(环办[2015]113号)；

(4) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；

(5) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18596-2001)；

(6) 《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》(HJ 1039—2019)。

2.3 环境影响报告书及审批部门审批决定

(1) 《蒙阴县新能源环保垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》(山东省环境保护科学研究设计院有限公司, 2019年3月)；

(2) 《关于蒙阴盛运环保电力有限公司蒙阴县新能源环保垃圾焚烧发电项目环境影响报告书的批复》(临审服投资许字[2019]21004号)。

3 工程建设情况

3.1 地理位置及平面布置

3.1.1 地理位置

本项目位于临沂市蒙阴县垛庄镇北庄村西侧约 650m 处。项目周围没有历史文物古迹、风景名胜区及重要生态功能区；项目所在区域具有水、电及交通便利等有利条件。满足环境保护和选址要求。

项目地理位置图详见附图 1。

3.1.2 厂区平面布置

1、总平面布置

本项目占地面积 54595.96m²，南北长约 260m，东西长约 210m。厂区根据项目生产特点、园区道路规划、所在区域主导风向及周边村庄分布等因素，自北向南依次布设有办公生活区、生产区、水处理区。

(1) 办公生活区

办公生活区位于厂区最北边，建设有综合楼、停车场等，其中综合楼集成了办公楼、食堂及倒班楼等功能。

(2) 生产区

生产区位于厂区中部，根据工艺流程主厂房自西向东依次为垃圾接收大厅、垃圾储坑、焚烧炉及余热锅炉跨、旋转喷雾塔、布袋除尘器。同时根据生产需要在主厂房内还设有渣坑、SCNR 制备间、石灰浆制备、活性炭与飞灰固化系统、低压配电室、汽机房及变配电室等。烟囱、油泵房、机修车间和飞灰养护间位于主厂房东侧，上料平台及地磅位于主厂房南侧。

(3) 水处理区

水处理区位于生产区南侧，包括工业水处理区域、联合泵站、工业清水池、冷却塔及循环水池、渗滤液处理系统等。

厂区共设置 1 个出入口，位于厂区东侧主要用于生活垃圾、炉渣、固化飞灰转运车辆及其他物料运输车辆的进出及厂区人员的进出，厂区物流道路采用城市型道路，其中垃圾

专用通道出入口处为 14m 宽，与接收大厅相连的上料坡道宽 8m，道路中线转弯半径为 16 米，其余厂区道路宽 6 米。

厂区绿化采用“点、线、面”相结合的原则，以厂区主次干道两侧、出入口和生活办公区周围为绿化重点，沿道路两侧种植行道树。

2、合理性分析

项目平面布置从方便营运、安全管理和保护环境等方面进行综合考虑，布置基本合理，具体分析如下：

(1) 厂区布置功能分区明确，各生产环节连接紧凑，物料输送距离短，便于节能降耗，减少物料流失，提高生产效率。

(2) 主厂房位于厂区中部，距离物料出入口、垃圾地磅较近，便于垃圾的上料和炉渣及飞灰的外运。焚烧工艺流程由西向东延伸，烟囱布置于主厂房东侧。水处理区位于厂区南侧，并紧邻主厂房，减少了厂内管线敷设，有利于生产用水的供应和渗滤液的收集和处理。

(3) 生活办公区位于厂区北侧，不位于主导风（ESE）向下风向，垃圾焚烧烟气、厂区无组织排放、生产噪声等对生活区影响较小。办公楼距离生产区之间设置有足够的绿化隔离带，人流入厂视觉感官较好。

(4) 厂区内设环形道路，物流十分顺畅，物料和人员出入口分开设置，交通组织达到了洁污分流、人车分流的效果。

(5) 厂界外 400m 范围内无居民集中区，满足本项目卫生防护距离的要求。

综上所述，本工程厂区平面布置既考虑了生产流程，也兼顾了厂区生活环境，从环境保护角度分析项目总平布置较为合理。

厂区平面布置图详见附图 2。

3.1.3 环境敏感目标

根据环评报告书及环评批复，确定本项目需以厂界为起点设置 300m 卫生防护距离。经现场核查，距离本项目厂界周围 300m 范围内无敏感目标，满足卫生防护距离要求。上述卫生防护距离内无居民定居区、学校、医院等敏感单位。

本项目环境敏感目标图见附图 3

3.2 建设内容

3.2.1 项目工程概况

1、项目产品：生活垃圾焚烧发电

2、项目实际产能：年焚烧生活垃圾量为 18.25 万 t。项目最大年发电量 $6.91 \times 10^7 \text{kW}\cdot\text{h}$ ，除去厂区自用电，每年可外供电量 $5.73 \times 10^7 \text{kW}\cdot\text{h}$ 。

3、工程组成：主体工程（垃圾接收及贮运系统、焚烧系统、余热利用系统、汽轮发电机组等），辅助工程（空压机房、除盐水制备车间、石灰浆制备间、消石灰粉仓、活性炭间系统、飞灰稳定固化车间、垃圾运输系统等），公用工程（办公生活区、供水、供电、供气设施等），环保工程（污水处理系统、废气处理系统、固废处理系统等）。

4、实际投资：实际投资 26175 万元，其中环保投资 3433 万元。

5、项目员工：62 人。

6、年工作天数：项目全年运行 8000h，每天 24h 不间断运转，采取三班 8h 轮班制。

3.2.2 工程建设内容

本项目主要包括主体工程（垃圾接收及贮运系统、焚烧系统、余热利用系统、汽轮发电机组等），辅助工程（空压机房、除盐水制备车间、石灰浆制备间、消石灰粉仓、活性炭间系统、飞灰稳定固化车间、垃圾运输系统等），公用工程（办公生活区、供水、供电、供气设施等），环保工程（污水处理系统、废气处理系统、固废处理系统等）。环评及批复建设内容与实际建设内容一览表见下表。

表3.2-1 环评及批复建设内容与实际建设内容一览表

类别	项目名称	环评建设内容	实际建设内容	备注
主体工程	主厂房	主厂房为一体化布置，主要建设内容有：垃圾卸料平台、垃圾 贮坑、焚烧间、烟气净化间、配电室、飞灰固化间、出渣间、石灰浆制备间、汽机间、主控楼、烟囱、除盐水车间等。	建设有垃圾卸料平台、垃圾 贮坑、焚烧间、烟气净化间、配电室、飞灰固化间、出渣间、石灰浆制备间、汽机间、主控楼、烟囱、除盐水车间等。	无变更
	焚烧系统	设置 1 台处理能力为 500t/d 的机械炉排炉；每台焚烧炉设置 1 台液压推动排渣机；燃烧空气系统由一、二次风系统组成，包括风机、消音器、空气预热器、风管等设备组成。	设置 1 台处理能力为 500t/d 的机械炉排炉，焚烧炉设置 1 台液压推动排渣机；燃烧空气系统由一、二次风系统组成，包括风机、消音器、空气预热器、风管等设备组成。	无变更
	余热系统	配设中温、中压（4.0Mpa，400℃）的卧式余热锅炉。	配设中温、中压（4.0Mpa，400℃）的卧式余热锅炉 1 台。	无变更
	汽轮发电机组	设置 1 台 9.0MW 的凝气式汽轮机+1 台 9.0MW 发电机。	设置 1 台 9.0MW 的凝气式汽轮机+1 台 9.0MW 发电机。	无变更
辅助工程	生活办公	综合楼、门卫、景观水池、道路等。	综合楼、门卫、景观水池、道路等。	无变更
	接收系统	设置 2 座 80 吨地磅，主要用于垃圾焚烧厂进出厂货物运输车辆的称重计量管理工作。在汽车衡前后均设有检视缓冲区。	设置 2 座 80 吨地磅，在汽车衡前后均设有检视缓冲区。	无变更
	卸料门	共设置 4 个卸料门，卸料门的开启关闭由现场控制，同时，卸料门的开关与吊车抓斗位置互相连锁。	共设置 4 个卸料门，卸料门的开启关闭由现场控制，同时，卸料门的开关与吊车抓斗位置互相连锁。	无变更
	工业水处理系统	一体化净水装置工艺采用“混凝+沉淀+过滤”工艺，处理规模为 60m ³ /h。	根据本工程特点，循环冷却水系统部分采用污水处理系统产生的回用水，部分采用黄仁水库的地表水，经工业水处理系统+除盐水系统处理。其中，工业水处理系统采用“混凝+沉淀+过滤”工艺，除盐水系统采用“砂滤+ 碳滤+反渗透+EDI”工艺	无变更
	除盐水系统	位于除盐水车间内，进水采用净化好的工业水，采用“砂滤+ 碳滤+反渗透+EDI”工艺，除盐水生产能力为 10t/h。		
	循环冷却水系统	工程循环水量约为 2649m ³ /h，设置 2 座逆流式钢筋混凝土结构冷却塔，冷却塔单台冷却能力 1500m ³ /h，温差 $\Delta t=10^{\circ}\text{C}$ ，并配备两台流量为	设置 2 座逆流式钢筋混凝土结构冷却塔，并配备两台流量为 2700m ³ /h 的循环水泵。	无变更

		2700m ³ /h 的循环水泵。		
储运工程	垃圾储坑	密闭并处于微负压状态的钢筋混凝土池，有效容积为 21372m ³ （68.5m×24m×13m）；最大储存量约为 9617.4t，可满足一期投运后垃圾焚烧炉检修时 19d 的垃圾贮存量，二期投运后，9d 的垃圾储存量。	密闭并处于微负压状态的钢筋混凝土池，有效容积为 21372m ³ （68.5m×24m×13m）；最大储存量约为 9617.4t。	无变更
	飞灰贮仓	建设飞灰贮仓 2 座，总容积 50m ³ ，顶部设布袋除尘器。	建设飞灰贮仓 2 座，总容积 50m ³ ，顶部设布袋除尘器。	无变更
	油罐	0#轻柴油由汽车运至厂内，卸入 30m ³ 储油罐，再由供油泵提升到需要的压力后供给焚烧炉的点火燃烧器、辅助燃烧器。	0#轻柴油由汽车运至厂内，建设 20m ³ 储油罐。	建设 20m ³ 储油罐
	渣坑	焚烧厂房内炉渣坑尺寸为 24m×8m×3.5 m，容积 672m ³ 。	焚烧厂房内炉渣坑尺寸为 24m×8m×3.5 m，容积 672m ³ 。	无变更
	消石灰仓	建设 1 座 150m ³ 的石灰仓，用于石灰粉的厂内存储，仓顶设有布袋除尘器，防止石灰粉进料时产生二次污染。	建设 1 座 150m ³ 的石灰仓，仓顶设有布袋除尘器，防止石灰粉进料时产生二次污染。	无变更
	水泥仓	飞灰固化车间设 75m ³ 水泥仓一座，顶部设有布袋除尘器。	飞灰固化车间设 75m ³ 水泥仓一座，顶部设有布袋除尘器。	无变更
	活性炭仓	设置活性炭贮仓 1 座，V=16m ³ ，仓顶设置布袋除尘器。	设置活性炭贮仓 1 座，V=16m ³ ，仓顶设置布袋除尘器。	无变更
公用工程	供水	本项目年总用水量约为 46.69 万 m ³ ，生活水由市政自来水管网提供，生产用水由黄仁水库和垛庄镇污水处理厂供应。	生活水由市政自来水管网提供，生产用水由黄仁水库和垛庄镇污水处理厂供应。	无变更
	供配电	配置 1 台 9MW 的汽轮机+9MW 发电机组，将发电机所发电能除去自用外盈余部分，经 10kV 单回路电缆直接接入厂址东南侧 2.1 公里处孟良崮 110KV/10KV 变电站，供园区用电。	配置 1 台 9MW 的汽轮机+9MW 发电机组，将发电机所发电能除去自用外盈余部分，经 10kV 单回路电缆直接接入厂址东南侧 2.1 公里处孟良崮 110KV/10KV 变电站。	无变更
	供暖	项目采用热水集中供暖，主厂房内设有一个汽水换热站，从汽轮机抽取蒸汽作换热机组的热源。供水温度为 95℃，回水温度为 70℃。	项目采用热水集中供暖，主厂房内设有一个汽水换热站，从汽轮机抽取蒸汽作换热机组的热源。	无变更

	供气	设置 2 台水冷式螺杆空气压缩机，单台产气量为 24m ³ /min，额定压力为 0.8MPa。为满足工艺用气品质的要求，设置 2 套冷冻式干燥机和 2 套吸附式干燥机，每套能力为 24m ³ /min，额定压力为 0.8MPa。	设置 2 台水冷式螺杆空气压缩机，单台产气量为 24m ³ /min，额定压力为 0.8MPa。设置 2 套冷冻式干燥机和 2 套吸附式干燥机，每套能力为 24m ³ /min，额定压力为 0.8MPa。	无变更
环保工程	废气处理	焚烧炉烟气治理采用“SNCR 炉内脱硝+半干法脱酸+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘”净化工艺，脱硫、除尘效率分别为 84%和 99.7%，HF、HCl 去除效率分别为 90%和 96%，二噁英去除效率达 97.5%，重金属去除效率均≥90%，净化后烟气经 80m 高烟囱排放。设置烟气在线监测设备。选用机械炉排垃圾焚烧炉，其炉温严格控制在 850℃~1050℃ 间，并控制过量空气系数以达到减少 NO _x 产生量的目的，烟气中 NO _x 产生浓度约为 400mg/Nm ³ ，本项目采用 SNCR 系统（选择性非催化还原法）去除 NO _x ，脱硝效率约为 50%。	焚烧炉烟气治理采用“SNCR 炉内脱硝+半干法脱酸+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘”净化工艺，净化后烟气经 80m 高烟囱排放。设置烟气在线监测设备。选用机械炉排垃圾焚烧炉，其炉温严格控制在 850℃~1050℃ 之间，并控制过量空气系数以达到减少 NO _x 产生量的目的，本项目采用 SNCR 系统（选择性非催化还原法）去除 NO _x 。	无变更
		采用集束式排气筒，烟囱高度为 80m。烟囱外部采用钢混结构，内设 1 根独立烟管，出口内径 2.1m，预留二期烟管位置。	采用集束式排气筒，烟囱高度为 80m。烟囱外部采用钢混结构，内设 1 根独立烟管，出口内径 2.1m，预留二期烟管位置。	无变更
		项目垃圾贮坑、垃圾输送系统均采用密闭设计，助燃用空气由一次风机从垃圾贮坑上部引入，使整个垃圾贮坑和垃圾输送系统达到微负压，以免臭气外逸；卸料大厅汽车出入口大门处设空气幕，起空气隔断作用，空气幕的取风来自室外，也起进风作用；垃圾接收大厅、垃圾储坑、渗滤液收集及处理系统产生的臭气引入垃圾焚烧炉焚烧处理。焚烧炉停炉检修时，开启活性炭除臭系统，垃圾储坑和卸料大厅臭气经活性炭除臭达标后由主厂房顶部高于 15m 排气筒排放，系统排风风量为 50000m ³ /h。	项目垃圾贮坑、垃圾输送系统均采用密闭设计，助燃用空气由一次风机从垃圾贮坑上部引入，使整个垃圾贮坑和垃圾输送系统达到微负压，以免臭气外逸；卸料大厅汽车出入口大门处设空气幕，起空气隔断作用，空气幕的取风来自室外，也起进风作用；垃圾接收大厅、垃圾储坑、渗滤液收集及处理系统产生的臭气引入垃圾焚烧炉焚烧处理。焚烧炉停炉检修时，开启活性炭除臭系统，垃圾储坑和卸料大厅臭气经活性炭除臭达标后由主厂房顶部高于 20m 排气筒排放。	无变更

		石灰仓、消石灰仓、水泥仓及活性炭仓等仓体顶部均设置仓顶布袋除尘器，仓内废气经除尘后通过高度大于 15m 的厂房上方的换气风机排至室外。	石灰仓、水泥仓等仓体顶部均设置仓顶布袋除尘器，仓内废气经除尘后通过高度大于 20m 的厂房上方的换气风机排至室外。	消石灰仓及活性炭仓经仓顶布袋除尘器处理后车间内无组织排放，不设排气筒
	飞回固化	旋转喷雾塔和布袋除尘器收集的飞灰送入飞灰固化间进行固化处理。飞灰固化采用水泥作为固化材料，配以螯合剂稳定化的处理工艺，处理规模为 28.8t/d。飞灰经固化检验合格后运送至蒙阴县生活垃圾填埋场进行填埋。	旋转喷雾塔和布袋除尘器收集的飞灰送入飞灰固化间进行固化处理。飞灰固化采用水泥作为固化材料，配以螯合剂稳定化的处理工艺。飞灰经固化合格后运送至蒙阴县生活垃圾填埋场进行填埋。	无变更
	污水处理系统	项目渗滤液等废水采用“预处理+UASB 厌氧反应器+MBR 生化处理系统+NF 纳滤膜+RO 反渗透膜”组合处理工艺，渗滤液处理站设计处理规模为 200m ³ /d，处理达标后废水经城市管网进入垛庄镇污水处理厂进一步处理后排入蒙河。	项目渗滤液等废水采用“预处理+UASB 厌氧反应器+MBR 生化处理系统+超滤+NF 纳滤膜+RO 反渗透膜”组合处理工艺，处理达标后废水回用于生产用水补水。	增加超滤工艺
	固废处理	项目产生的生活垃圾、废活性炭和脱水后的污泥送至焚烧炉焚烧；炉渣外卖给建材企业作为建筑材料综合利用；稳定化后飞灰在符合相关规定限制后送至生活垃圾填埋场进行填埋。废金属外售废品回收站回收利用；反渗透膜更换后生产厂家直接回收；废机油和离子交换树脂交有相应危废处置资质的单位进行处置。	项目产生的生活垃圾、废活性炭和脱水后的污泥送至焚烧炉焚烧；炉渣外卖给临沂超源环保科技有限公司作为建筑材料综合利用；稳定化后飞灰在符合相关规定限制后送至生活垃圾填埋场进行填埋。废金属外售废品回收站回收利用；反渗透膜更换后生产厂家直接回收；废机油和离子交换树脂交有相应危废处置资质的单位进行处置。	无变更
	噪声	选用低噪声设备，采取基础减振、风机安装消音器等降噪措施。	选用低噪声设备，采取基础减振、风机安装消音器等降噪措施。	无变更

本项目实际安装主要设备与环评及批复主要设备一览表见下表。

表3.2-2 本项目生产设备与环评、批复清单一览表

序号	名称	单位	环评中数量	实际建设数量	备注
垃圾接收系统					
1	地磅	台	2	2	无变更
2	垃圾卸料门	套	4	4	无变更
3	垃圾吊车	套	2	2	无变更
4	淤泥抓斗起重机	台	2	2	无变更
5	渗滤液提升泵	台	3	3	无变更
垃圾焚烧系统					
1	垃圾焚烧炉	台	1	1	无变更
2	除渣机	台	2	2	无变更
3	炉墙密封风机	台	1	1	无变更
4	炉墙冷却风机	台	1	1	无变更
5	启动点火燃烧器	套	2	2	无变更
6	辅助燃烧器	套	4	4	无变更
7	启动燃烧风机	台	2	2	无变更
8	辅助燃烧风机	台	2	2	无变更
9	卧式储油罐	座	1	1	无变更
10	柴油泵	个	2	2	无变更
余热回收系统					
1	余热锅炉	台	1	1	无变更
2	疏水泵	台	2	2	无变更
3	除氧机	台	1	1	无变更
4	除盐水加压泵	台	2	2	无变更
5	锅炉给水泵	台	2	2	无变更
6	除盐水箱	台	2	2	无变更
7	一次风机	台	1	1	无变更
8	二次风机	台	1	1	无变更
9	疏水箱	台	1	1	无变更
10	吹灰机	台	17	17	无变更
11	疏水排污扩容器	台	1	1	无变更
12	连续排污扩容器	台	1	1	无变更
13	定期排污扩容器	台	1	1	无变更

14	除盐水制备系统	套	1	1	无变更
汽轮发电系统					
1	凝汽式汽轮机	台	1	1	无变更
2	发电机	台	1	1	无变更
3	凝汽器	台	1	1	无变更
4	射水抽气器	台	2	2	无变更
5	射水泵	台	2	2	无变更
6	射水箱	台	1	1	无变更
7	凝结水泵	台	2	2	无变更
8	轴封风机	台	1	1	无变更
9	交流电动油泵	台	1	1	无变更
10	交流润滑油泵	台	1	1	无变更
11	直流润滑油泵	台	1	1	无变更
12	事故油箱	台	1	1	无变更
烟气净化系统					
1	喷雾塔	台	1	1	无变更
2	布袋除尘器	台	1	1	无变更
3	引风机	台	1	1	无变更
4	SNCR 系统	套	1	1	无变更
5	石灰仓	座	1	1	无变更
6	水泥仓	座	1	1	无变更
7	活性炭仓	套	1	1	无变更
8	活性炭喷射系统	套	1	1	无变更
9	消石灰喷射系统	套	1	1	无变更
10	石灰浆制备系统	套	1	1	无变更
其他公辅及环保工程					
1	渗滤液处理系统	套	1	1	无变更
2	生产循环水泵	台	2	2	无变更
3	框架结构冷却塔	座	2	2	无变更
4	除臭风机	台	1	1	无变更
5	活性炭废气净化器	台	1	1	无变更

3.3 主要原辅材料及燃料

本项目原辅材料及能源消耗情况见下表。

表3.3-1 本项目主要原辅材料及能源消耗一览表

序号	名称	单位	项目实际年用量	环评用量	备注
一、项目规模					
1	年焚烧生活垃圾	t/a	18.25×10 ⁴ (500t/d)	18.25×10 ⁴ (500t/d)	无变更
2	焚烧炉年运行时间	h/a	8000	8000	无变更
3	余热锅炉额定蒸发量	t/d	47.56	47.56	无变更
4	汽轮机组装机容量	MW	9	9	无变更
5	年发电量	kW·h	6905.8×10 ⁴	6905.8×10 ⁴	无变更
6	年售电量	kW·h	5731.8×10 ⁴	5731.8×10 ⁴	无变更
7	厂用电率	%	17	17	无变更
二、主要原辅材料消耗					
1	生活垃圾	t/a	18.25×10 ⁴ (500t/d)	18.25×10 ⁴ (500t/d)	无变更
2	生活用水	t/a	6387.5	6387.5	无变更
3	生产用水	t/a	46.05	46.05	无变更
4	消石灰	t/a	1998	1998	无变更
5	活性炭	t/a	75	75	无变更
6	水泥	t/a	1332	1332	无变更
7	螯合剂	t/a	266.4	266.4	无变更
8	0#柴油	t/a	80	80	无变更
9	尿素	t/a	250	250	无变更

本项目选取有代表性的、生活垃圾产生量大的对蒙阴县汶河小区、城郊中转站及垃圾填埋场等三处生活垃圾组成成分及热值情况见表 3.3-2、3.3-3、3.3-4。

表3.3-2 蒙阴县生活垃圾组分

项目	组成成分	混合样									
		沙土	玻璃	金属	纸	塑料	布	草木	厨余	白塑料	
汶河小区	收到基成分含量%	--	6.59	3.60	0.92	19.03	16.90	1.68	2.58	48.37	0.33
	总成分分析%	100	4.43	3.39	0.87	10.13	9.16	1.00	1.55	13.62	0.25
	干基成分%	100	9.98	7.64	1.95	22.82	20.62	2.25	3.49	30.38	0.56
	可燃组分干基成分%	--	--	--	--	28.38	25.64	2.80	4.34	38.47	0.70

城郊中转站	收到基成分含量%	--	11.34	3.71	0.90	13.34	13.16	3.70	7.08	46.52	0.25
	总成分分析%	100	7.92	3.47	0.85	7.24	7.33	2.10	3.93	13.81	0.18
	干基成分%	100	16.90	7.41	1.82	15.45	15.66	4.49	8.40	29.49	0.39
	可燃组分干基成分%	--	--	--	--	20.91	21.20	6.08	11.37	39.91	0.53
垃圾填埋场	收到基成分含量%	--	7.26	4.67	1.71	15.93	18.69	1.08	7.97	42.19	0.50
	总成分分析%	100	4.80	4.34	1.61	8.50	10.10	0.59	4.54	11.55	0.35
	干基成分%	100	10.35	9.35	3.47	18.32	21.78	1.28	9.78	24.90	0.76
	可燃组分干基成分%	--	--	--	--	23.85	28.35	1.67	12.73	32.41	0.99

表3.3-3 蒙阴县生活垃圾工业分析

组成成分		挥发份	固定碳	灰分	水分
汶河小区	干基可燃物工业分析%	76.67	7.27	16.06	0.00
	垃圾干基工业分析%	61.67	5.85	32.49	0.00
	收到基工业分析%	27.38	2.60	14.43	55.60
城郊中转站	干基可燃物工业分析%	66.47	7.33	26.20	0.00
	垃圾干基工业分析%	49.11	5.42	45.48	0.00
	收到基工业分析%	23.00	2.54	21.30	53.16
垃圾填埋场	干基可燃物工业分析%	71.82	7.49	20.69	0.00
	垃圾干基工业分析%	55.18	5.75	39.07	0.00
	收到基工业分析%	25.59	2.67	18.12	53.63

表3.3-4 蒙阴县生活垃圾元素分析

组成成分		C(%)	H(%)	N(%)	S(%)	O(%)	Cl(%)	Hg(ppm)	Pb(ppm)	Cr(ppm)	As(ppm)
汶河小区	干基可燃组分元素分析	42.61	6.66	1.35	0.16	32.93	0.23	0.19	51.25	103.53	0.17
	垃圾干基元素分析	34.27	5.36	1.09	0.13	26.49	0.18	0.15	41.22	83.27	0.11
	收到基元素分析	15.22	2.38	0.48	0.06	11.76	0.08	0.07	18.30	36.97	0.05
城郊中转站	干基可燃组分元素分析	39.48	5.51	1.01	0.08	27.54	0.18	0.14	39.22	71.35	0.09
	垃圾干基元素分析	29.17	4.07	0.75	0.06	20.35	0.13	0.10	28.97	52.71	0.07
	收到基元素分析	13.66	1.91	0.35	0.03	9.53	0.06	0.05	13.57	24.69	0.03
垃圾填埋	干基可燃组分元素分析	41.19	6.23	1.02	0.14	30.52	0.21	0.17	45.70	88.89	0.13
	垃圾干基元素分析	31.65	2.22	0.36	0.05	10.87	0.16	0.13	35.11	68.29	0.09

场	收到基元素 分析	14.68	2.22	0.36	0.05	10.87	0.07	0.06	16.28	31.67	0.04
---	-------------	-------	------	------	------	-------	------	------	-------	-------	------

注：本项目生活垃圾主要以蒙阴县县域内产生的生活垃圾为主，蒙阴县生活垃圾组分以厨余、废塑料、草木、纸和砂土为主；元素以碳和氧为主，硫和氯元素含量相对较低。

3.4 水源及水平衡

3.4.1 水源

1、给水系统

(1) 水源：生活水由市政自来水管网提供，其中生产用水、绿化及道路喷洒用水、渗滤液系统补充水等工业水水源为黄仁水库以及厂区污水处理系统的回用水。

(2) 给水：

①自来水供水系统：来自城镇管网的自来水经水表计量后首先进入厂区生活水箱，然后再通过生活水泵送至各用水点。

②工业水供水系统：项目生产用水、绿化及消防给水等均为工业用水。来自于黄仁水库的原水或本厂的回用水，本工程采用一体化净水器（“混凝+沉淀+过滤”工艺）对原水进行处理，回用水采用“超滤+NF纳滤膜+RO反渗透膜”组合处理工艺对渗滤液处理站出水进行处理。

③消防供水系统：项目消防用水为冷却塔循环水，消防管网呈环状布置，室外消防栓沿道路布置，室内消防用水由室外管网引入。消防用水由室外消火栓加压泵供给，消防泵设于综合水泵房内。

2、排水系统

①雨水排水系统：雨水排放采用雨水口、雨水检查井、雨水管道及雨水沟相结合的雨水排放方式。屋面雨水经雨水斗收集后，通过雨水立管、排出管排入室外雨水井或雨水口。室外及道路雨水经雨水口收集，经雨水管道排入雨水井。雨水最终经厂区雨水管道排入至厂外城镇雨水管道。

②生活及化验室污水排放情况：本项目生活及化验室污水，经化粪池处理后送至厂区渗滤液处理站进行处理。

③冷却循环水池排水、除盐水车间浓盐水以及锅炉排污水：项目冷却循环水池排水一部分直接用于石灰浆制备系统，另一部分经软化水处理装置处理后软水回用于循环水池，以节约用水；处理后的浓水汇同除盐水车间浓盐水以及锅炉排污水进入排污降温池降

温后分别用于炉渣冷却、飞灰固化、引桥及地磅房区域冲洗、垃圾卸料平台及车辆冲洗，其中炉渣冷却后废水经沉淀池沉淀后回用，不外排；引桥及地磅房区域冲洗和垃圾卸料平台及车辆冲洗收集后和垃圾渗滤液、生活及化验室污水一起经垃圾渗滤液处理系统处理达标后回用循环冷却水系统，不外排。

3.5 生产工艺

3.5.1 本项目总体工艺流程及产物环节。

垃圾焚烧发电工程主要由垃圾接收贮存系统、垃圾焚烧系统、余热回收发电系统、烟气净化系统、渗滤液处理系统和飞灰处理系统等部分组成。

生活垃圾经封闭式运输车辆送至垃圾储坑后再由抓斗运送至焚烧炉进行焚烧，焚烧产生的高温烟气与锅炉水进行热交换后进入烟气净化系统，经净化系统处理达标后的烟气通过 80m 烟囱排放。锅炉产生的高温高压蒸汽输送至汽轮机做功，将热能转化为机械能，汽轮机带动发电机转动将机械能转化为电能。做功后的蒸汽经冷凝、除氧后再次进入锅炉与高温烟气进行换热循环使用。

储坑内产生的渗滤液及地面冲洗水收集后进入渗滤液处理站进行初步处理，处理后的废水经污水管网进入垛庄镇污水处理厂进一步处理达标后排放。

生活垃圾焚烧过程中产生的炉渣经收集后外运，作为建筑材料综合利用；除尘设备及余热锅炉产生的飞灰经收集后进入飞灰处理系统进行处置。

项目总体工艺流程见下图。

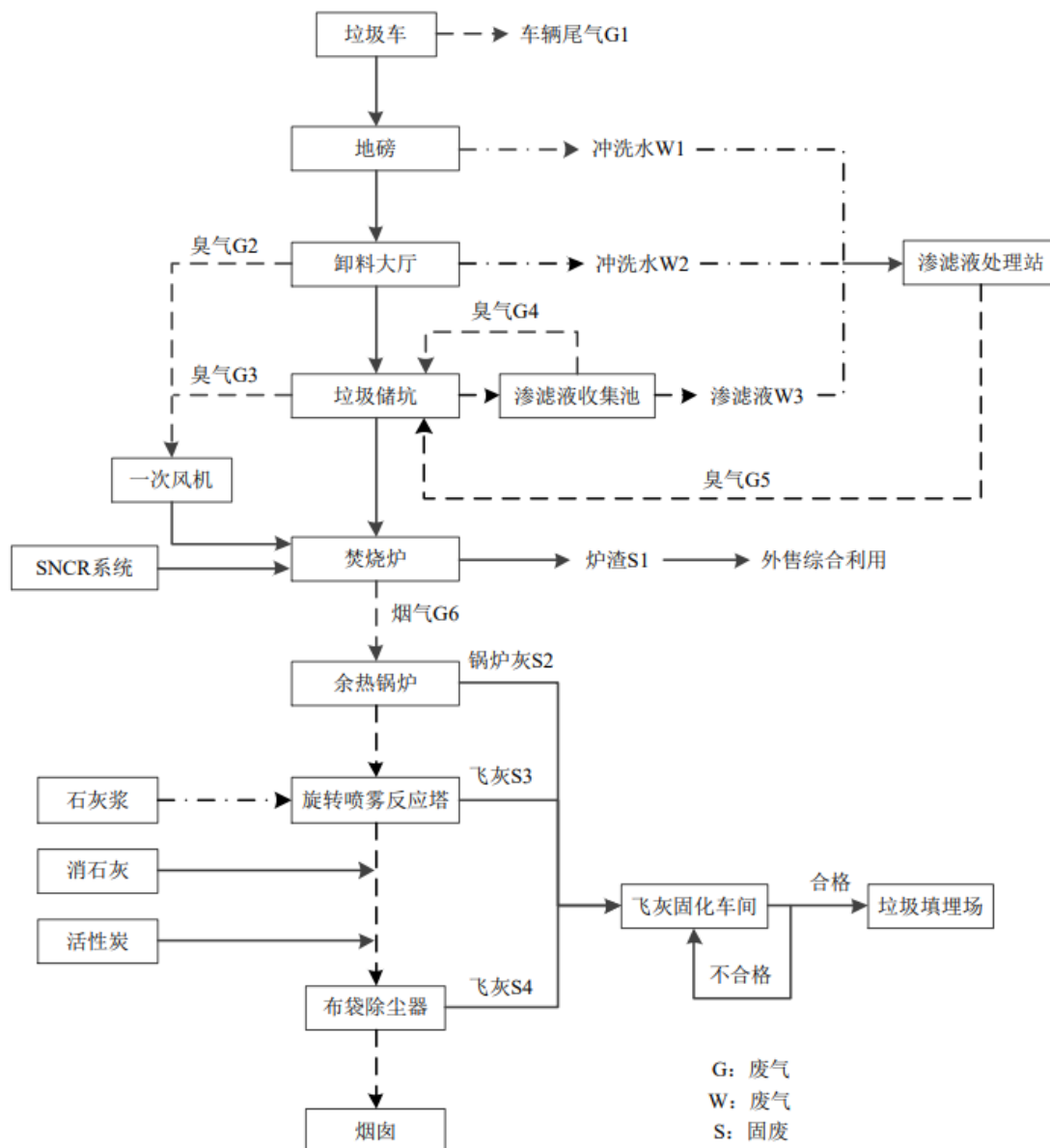


图 3.5-1 项目总体工艺流程及产污环节图

3.5.2 各生产系统工艺流程

一、垃圾接收、贮存及输送系统

1、垃圾接收系统

(1)垃圾称重

项目在物流入口处设有 2 台地磅，分别用于垃圾运输车辆及其他物流车辆进厂及出厂的称重工作。在各地磅前均设有车辆检视缓冲区，以提供空间方便地磅管理人员对于需检查车辆的检查。地磅前的缓冲区还可以作为高峰时的车辆缓冲区，避免堵塞进厂道路，也避免车辆停留在厂外道路，从而影响周边居民的正常生活。

由蒙阴县各转运站收集的生活垃圾经密封式垃圾车转运至厂区车辆检视区接受地磅站相关人员的检视，检视合格的垃圾经称重后运送至垃圾卸料平台。

(2)垃圾卸料

称重后的垃圾车按照指定路线和信号灯指示驶入卸料大厅。运输车辆倒行至垃圾卸料门后卸料门自动开启，生活垃圾在重力的作用下下落至垃圾储坑内，待垃圾运输车辆离开后垃圾卸料门自动关闭。

本工程垃圾卸料平台设置在主厂房西面，距离地磅较近，减少了运输车辆的厂内行驶和垃圾车辆逸出臭气的无组织扩散。卸料平台地面标高为 7.0m，卸料大厅顶部标高 19.0m，长度为 83.0m，宽度为 26.0m，可以确保垃圾运输车辆具有足够的回转空间。此外，为确保车辆通行顺畅，卸料大厅设有垃圾车辆运输专用进出口，均出口车道宽度为 7.0m。为防止卸料大厅内臭气逸出，在车辆进出口处均设有电动卷帘门和空气幕墙。

本项目卸料大厅共布设 4 座电动对开卸料门（高 7.5m×宽 3.6m），为防止储坑中臭气外泄，卸料门均采用气密性设计。此外，卸料大厅与垃圾储坑之间设置吸风口，在风机的作用下卸料大厅的空气被吸入垃圾贮坑并与储坑内的空气混合后用作焚烧炉助燃空气。

为使司机能够准确无误地将垃圾车对准垃圾卸料门，在每个门前均设有白色箭头标志导行线。同时为避免垃圾车相互发生碰撞，并给工作人员提供充足的作业空间，垃圾卸料门之间设有隔离岛。根据国内现有焚烧发电厂的运行经验，本工程在卸料门前设置高度为 400mm 的车挡，以防车辆倒退掉进垃圾贮坑；在卸料门后距平台 3500mm 高度处设置翻车挡，以防止车辆倾翻。为便于将卸料平台上的遗洒的垃圾扫入垃圾储坑，在各车挡中间开设一个宽度 200mm 的缺口。

为方便卸料大厅冲洗水的收集，卸料平台采用 1% 坡度设计，并布设收集管网，收集后的冲洗水和储坑内的渗滤液一同进入厂区渗滤液处理站进行处理。

2、垃圾贮存与运输

来自卸料平台的生活垃圾在储坑内短暂存储后经垃圾抓斗运送至垃圾焚烧炉进行焚烧。

(1)垃圾储坑

本工程垃圾储坑采用半地下式钢筋混凝土结构，其有效容积为 21372m³（68.5m×24m×13m），最大储存量约为 9617.4t，可满足一期投运后垃圾焚烧炉检修时，19d 的垃圾贮存量，符合《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）中有效容积 1~7 天的要求。

为防止储坑内臭气外逸和控制沼气的积聚，垃圾储坑顶部设有一次风机吸风口。风机将储坑及卸料大厅的空气抽出后用作焚烧炉的助燃空气，而垃圾储坑和垃圾接收大厅内则可形成稳定的负压状态，进而确保垃圾卸料、存储和运输过程中无恶臭外溢。同时，为防止在全厂停炉检修期间，垃圾储坑内的臭气对周围环境造成污染，储坑内含臭废气采用活性炭吸附工艺处理后达标排放。

垃圾储坑屋顶除设人工采光外，还设置有自然采光设施，以增加垃圾坑中的亮度，便于抓斗输送作业。同时，为防止发生垃圾火灾事故，在储坑内安装有消防栓。为防止冬天垃圾储坑内温度降低影响渗滤液的脱出和排放，垃圾坑外墙采用保温材料保温设计。

为充分脱出垃圾中的水分，提高入炉垃圾的热值，生活垃圾在储坑内一般要存储 7d 以上，因此生活垃圾在存储过程中将产生大量的渗滤液。本工程垃圾储坑底部采用 3% 坡度设计，以便于渗滤液的收集，同时为确保渗滤液顺利排出，避免堵塞，渗滤液排出口均设于储坑侧墙底部。渗滤液收集后汇入渗滤液收集池，连同卸料平台冲洗水泵送至厂区渗滤液处理站进行处理。渗滤液收集池产生的恶臭气体和沼气经风机抽出后排入垃圾储坑，然后再汇同储坑、卸料大厅等臭气进入焚烧炉作为助燃风使用。池底污泥由淤泥抓斗清出后运至垃圾储坑，和生活垃圾混掺后送入焚烧炉焚烧。

垃圾渗滤液中含有较高浓度的 BOD_5 、氨氮及重金属，渗滤液发生泄露、下渗时，将会对水体及土壤环境造成严重污染。为此，项目工程对垃圾贮坑、渗滤液收集池、坑内廊道等设施防水等级均设为 I 级，渗透系数小于 10^{-11}cm/s 。底板及内壁均采用 C35 抗渗砼加微膨胀剂浇筑而成，砼抗渗等级不小于 P8。同时，在坑及池壁施工时设止水钢板，防止因出现施工冷缝造成渗滤液渗出。由于垃圾渗滤液通常呈现酸性，且氯离子与硫酸根浓度很高，具有较强的腐蚀性。因此，垃圾储坑、渗滤液收集管线、渗滤液收集池等需要进行防渗处理。根据以往工程经验，本项目对上述设施采取的主要防腐措施如下：

- ② 砼表面喷涂一层水泥基渗透结晶型防水涂料；
- ③ 喷涂环氧渗透底漆一遍；
- ④ 采用环氧腻子批补麻面气孔；
- ⑤ 滚涂环氧玻璃鳞片涂层两遍，厚度约为 400~500um。

(2)垃圾抓斗

本工程设有两台爪式抓斗起重机（一用一备），起重机跨度为 31.5m，抓斗有效容量为 6.3m^3 。抓斗采用高强度耐磨材料制作而成，具有较强的耐磨性和抗腐蚀性。为便于抓斗的运行控制和检修，在垃圾储坑顶部设有起重机控制室和检修场地（地面标高 14.00m）。

控制室和垃圾储坑之间采用封闭玻璃完全隔离，既可以阻隔储坑有害气体对操作人员的影响，又可以使控制人员看清坑内情况，便于控制操作。抓斗起重机设有计量传感器（称量精度为3%），可将称重信号传送至控制室进行记录。同时，称量系统还具备超载报警功能，可有效防止因抓取超重而对设备造成损害。

二、垃圾焚烧系统

垃圾焚烧系统主要由垃圾给料系统、焚烧炉本体、助燃送风系统、点火及辅助燃烧系统及除渣系统等组成。

抓斗起重机将储坑内的生活垃圾转运至垃圾焚烧炉料斗，在重力作用下垃圾经垃圾溜槽滑落至给料槽，给料槽内的生活垃圾在推料器和炉排的推动下依次经过干燥区、燃烧区和燃尽区，最终形成炉渣。垃圾燃烧区产生的高温烟气与余热锅炉换热降温后进入烟气净化系统进行净化处理。在干燥区、燃烧区和燃尽区底部均设有炉排落渣收集、输送系统，以便将炉排下落的细小垃圾和炉渣送至除渣机。除渣机内的炉渣用水熄灭、降温后在液压驱动机构的推动下进入渣坑暂存，而后再由运输车辆外运作为建筑材料综合利用。

焚烧过程所需空气由助燃送风系统提供。

1、垃圾给料系统

(1)给料斗

给料斗是采用防腐耐磨材料制成的梯形漏斗式框架，主要功能是接收垃圾抓斗的给料并储存，同时利用垃圾的自重连续不断地向炉内提供垃圾。其设计容积为保证在设计工况下焚烧炉至少 1h 的垃圾消耗量。

(2)给料槽

给料槽起到连接给料斗和焚烧炉的作用。给料斗与给料槽内的垃圾为焚烧炉供料提供足够的储备量，同时利用垃圾本身的厚度形成密封层，防止空气漏入炉内和烟气外逸，起到使焚烧炉炉膛与外界隔离的作用。

(3)推料平台及推料器

推料平台及推料器位于给料槽底部，用于将给料槽内的垃圾推入焚烧炉。主要由推料平台支架、滑动平台、料斗后罩、小滑靴、推料器油缸、连杆机构等部件组成。

2、焚烧炉本体

焚烧炉本体主要由炉排、燃烧室（炉膛）和密封系统组成。

(1)炉排

本工程焚烧炉采用逆推式炉排，根据炉排的实际作用分为干燥区、燃烧区和燃烬区三个功能区。在推料器的作用下，垃圾首先进入干燥区，然后再通过炉排的动作，垃圾在炉排上往前移动到燃烧区，最后到达燃烬区。

逆推式炉排向下与水平成 24° 倾斜，由叠置的动、静间隙炉排片组成，炉排的往复运行通过液压驱动系统完成。固定炉排与活动炉排间的相对运动推动垃圾向上翻滚，使垃圾在移动的过程中得以均匀混合，有利于着火和燃烧。

液压驱动系统由液压站本体、主油泵、液压缸、电气及仪表控制装置组成。在进油管道去各控制设备之间的管路上布置有减压阀，通过各减压阀调节去各控制设备进油管道的压力。

(2)燃烧室（炉膛）

根据项目可研，燃烧室采用耐火砖组成，设计容积可满足焚烧烟气温度在大于 850°C 时，停留时间不少于 2s 。燃烧室采用负压燃烧，室内负压维持在 $-50\text{Pa}\sim -30\text{Pa}$ ，燃烧室中心温度为 1050°C 。为防止炉渣在炉墙表面上结焦影响焚烧炉使用寿命，焚烧炉燃烧室炉墙设有冷却风系统，该系统主要由冷却风机和风管组成，冷却风机设计风量为 $7510\text{m}^3/\text{h}$ 。

(3)密封系统

为防止燃烧室一次风外泄，焚烧炉设有密封系统。密封系统主要由密封风机和风管等组成，通过密封风机的鼓风可以将热空气压回燃烧室。

3、助燃送风系统

焚烧炉所需助燃空气由一次风机和二次风机提供。

(1)一次风系统

本工程设有1台一次风机，其设计风量为 $70000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，设计风压 5300Pa 。一次风机将垃圾储坑、卸料大厅及渗滤液收集池产生的含臭空气抽出后由一次风蒸汽预热器加热至 220°C ，然后再经过炉排下风室进入燃烧室。中央控制系统可以通过炉排底部的调节阀对各个区域的送风量进行单独控制。一次风除具有提供氧气支持垃圾焚烧外，还具有干燥垃圾和冷却炉排的作用。

(2)二次风系统

二次风主要用于造成烟气紊流、调节烟气温度并使烟气中的 CO 等可燃成份进一步完全燃烧。二次风由二次风机从焚烧间上部抽取，然后由二次风喷嘴喷入燃烧室。

4、点火及辅助燃烧系统

焚烧炉设有4台燃烧器，其中启动点火器2台，辅助燃烧器2台，点火及辅助燃料均为0#柴油。启动燃烧器布置在炉墙的侧壁，辅助燃烧器布置在炉膛后墙，可有效避免炉膛及锅炉区域内的飞灰软化。

点火燃烧器的作用是焚烧炉点火时炉内在无垃圾状态下，通过燃油使炉出口温度至额定运转温度（850℃以上），然后才能开始向炉内投入垃圾，以防止垃圾在炉内低温状态投入造成排烟污染物超标。同样在正常停炉过程中，在炉内垃圾未完全燃尽状态下也需要点火燃烧器投入来维持炉内温度在50℃以上。

辅助燃烧器主要用于保持炉出口烟气温度在850℃以上，当垃圾的热值较低而无法达到850℃以上的燃烧温度时，根据焚烧炉内测温装置的反馈信息，本装置将自动投入运行，喷入辅助燃料使焚烧烟气温度达到850℃以上并停留至少2s，以确保二噁英尽可能分解。

5、除渣系统

本工程除渣系统主要有炉排落渣收集和输送装置、除渣机、渣坑和炉渣运输装置等组成，主要用于将焚烧炉产生的炉渣收集并外运作为建筑材料使用。

三、余热回收系统

项目余热回收系统主要由余热锅炉、汽轮机发电系统及除盐水制备等系统组成。

燃烧室产生的高温烟气首先被焚烧炉上部第一通道的水冷壁管吸收部分热量，然后烟气继续与屏式受热面及过热器进行换热，烟气中大部分的热量在这里被吸收，而后再经过省煤器时将剩余的热量再吸收一部分，最后降温后的烟气排至烟气净化系统。

余热锅炉所需的锅炉给水来自厂区除盐水制备车间和蒸汽冷凝器，除盐水车间制备的软水以及蒸汽冷凝水经除氧器除氧后作为锅炉给水进入省煤器进行加热，加热后的锅炉给水送至锅筒（汽包），然后再经过水冷壁和屏式受热面与高温烟气进一步换热后产生蒸汽，形成汽水混合物。产生的汽水混合物在压力作用下进入锅筒，进行气液分离，分离出的饱和蒸汽经过热器进一步加热产生过热蒸汽，送往汽轮机。过热蒸汽再推动汽轮机带动发电机组转动，将热能转化为电能。另外从汽轮机中抽出三路低压蒸汽，一路作为空气预热器热源，一路作为除氧器除氧热源，还有一路作为低压加热器加热冷凝水热源。做功后的蒸汽经冷凝器冷凝，然后冷凝水经汽封加热器和低压加热器加热后进入除氧器除氧，并再次作为锅炉给水循环使用。本项目冷凝器采用水冷，冷却水由循环冷却系统提供。循环水除供凝汽器冷却用水外，还供给发电机空气冷却器、油冷却器和部分设备用冷却水。

1、余热锅炉

余热锅炉位于燃烧室的上部，主要由水冷壁、锅筒、对流束管、过热器和省煤器等部分组成，主要作用是回收焚烧烟气中的热量将锅炉给水变为蒸汽。本项目锅炉额定蒸发量为 47.56t/h，过热蒸汽出口压力和温度分别为 4.0MPa 和 400°C。焚烧烟气通过换热降温后可迅速降低至 210°C，由于在 250~500°C 温度范围内极易生成二噁英，因此，在余热锅炉的设计时尽量减少了烟气在该温度范围内的停留时间，以防止二噁英的生成。

锅炉给水和减温水由厂区除盐水制备车间和蒸汽冷凝器提供。除盐水和蒸汽冷凝水经除氧器除氧后经锅炉给水泵加压送至锅炉高压给水母管用作余热锅炉的给水和减温水。为进一步防止锅炉结构影响设备使用寿命，系统设置有 1 套一箱两泵式磷酸盐加药装置。

余热锅炉排污系统设 1 台连续排污扩容器、1 台定期排污扩容器和 1 台疏水扩容器。连续排污扩容器的二次蒸汽送回除氧器作为加热蒸汽，以回收热量，污水排入降温水池。锅炉定期排污为每班 1~2 次，具体视锅炉水质化验情况而定，定期排污扩容器的排水排入降温池冷却后排入城镇污水管网。锅炉的紧急放水经疏水扩容器送至疏水箱。

2、汽轮机发电系统

汽轮机发电系统主要有汽轮机发电机组和热力系统两部组成。

(1) 汽轮机发电机组

本工程采用一台 9MW 中温中压凝汽式汽轮机，并被配一台 9MW 发电机，按焚烧余热锅炉和汽轮发电机组年工作 8000h 计。本工程年发电量约为 $6905.8 \times 10^7 \text{kWh}$ ，自用电率约为 17%，年上网电量 $5731.8 \times 10^7 \text{kWh}$ 。

(2) 热力系统

热力系统主要由主蒸汽系统、主给水系统、汽轮机抽汽系统、冷凝系统和疏水系统组成。

① 主蒸汽系统

余热锅炉过热蒸汽集汽联箱出口到汽轮机进口的蒸汽母管，以及从蒸汽母管通往各辅助设备的蒸汽支管均为主蒸汽管道。

② 主给水系统主给水系统由除氧器、除氧水箱和锅炉给水泵组成，其主要功能是为余热锅炉提供锅炉给水。本工程设置 1 台 75t/h 除氧器（水箱容积为 30m^3 ）和 2 台给水泵（1 用 1 备）。除氧器加热热源为汽轮机二段抽汽和锅炉连续排污扩容器二次蒸汽，除盐水和来自冷凝器及疏水箱的冷凝水经除氧器除氧并加热后作为锅炉给水泵送至省煤器和过热器。

② 汽轮机抽汽系统

汽轮机设有三段抽汽，抽汽管道上均设有液动逆止阀和关断阀。一段抽汽作为锅炉一次风和二次风空气预热器热源；二段抽汽作为中压除氧器的加热蒸汽加热除盐水和来自冷凝器及疏水箱的冷凝水；第三段抽汽用作低压加热器热源。上述三段蒸汽凝结水收集后全部汇入除氧器，经加热、除氧后作为锅炉给水使用。

为应对汽机因故停机或启动时，焚烧锅炉的正常运行，系统设有 1 台减温减压器。一级减温减压器可将余热锅炉产生的蒸汽降压降温到低压蒸汽，供空气预热器加热用蒸汽，疏水可利用余压送入除氧器；二级减温减压器供除氧器加热给水用。

④冷凝系统

主凝结水系统包括冷凝器、凝结水泵、低压加热器、汽封加热器、冷却塔、循环水泵以及相应管路等，主要作用是将做功后的锅炉蒸汽冷凝，并将冷凝水加热至热定温度后送至除氧器，经除氧和再次加热后作为锅炉给水循环使用。为使汽轮机获得尽可能好的经济性，凝汽器需要保持一定的真空度，为此系统中还设有抽气器。

⑤疏水系统

项目设置 1 台 30m³ 疏水箱，用于空气换热器、管道等设备疏水及锅炉紧急放水的收集，从而减少汽水损失，提高系统的经济性。同时配备 2 台疏水泵（1 用 1 备），用以将疏水箱中的冷凝水泵送至除氧器作为锅炉给水循环使用。

3、除盐水制备车间

锅炉补充水由厂区除盐水制备车间提供，除盐水采用反渗透+EDI 处理工艺。工业水站提供的工业水首先进入清水箱，然后再高压水泵的作用下依次通过多介质机械过滤器、活性炭过滤器、保安过滤器和反渗透膜后形成反渗透水进入中间水箱。反渗透水再通过中间水泵泵送至 EDI 装置，反渗透水在 EDI 装置内通过阳、阴离子膜对阳、阴离子的选择透过作用以及离子交换树脂对水中离子的交换作用，在电场的作用下实现水中离子的定向迁移，从而达到水的深度净化除盐的目的。本工程除盐水处理能力为 10t/h，设置有 2 台 50m³ 的除盐水箱，用于除盐水的暂存。工程除盐水制备工艺流程见图 3.5-2。

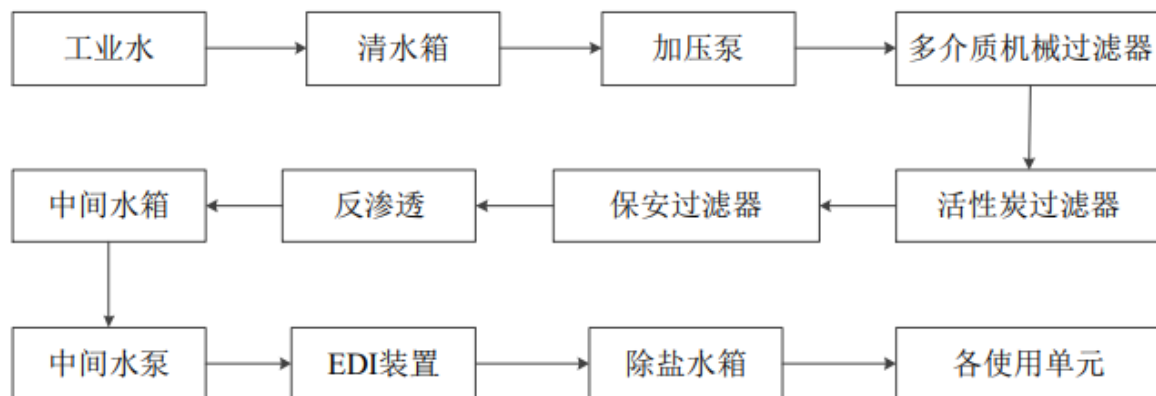


图 3.5-2 项目除盐水制备工艺流程图

四、烟气净化系统

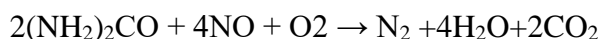
本工程烟气采用技术成熟可靠、经济性好、处理效率高的“SNCR 炉内脱硝+半干法脱酸+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘”净化工艺。

垃圾焚烧过程中将会产生大量的 NO_x ，为降低垃圾焚烧烟气中 NO_x 的含量，本项目选择向焚烧炉内喷射 8% 的尿素溶液用以将 NO_x 还原成无害的 N_2 。焚烧炉产生的高温烟气在余热锅炉进行热交换后进入半干法旋转喷雾反应塔顶部，在反应塔顶部通道设有导流板，可使烟气呈螺旋状向下运动。旋转雾化器位于喷雾反应器上部，从石灰浆制备系统来的石灰浆进入旋转雾化器后由于雾化器的高速转动，石灰浆被雾化成微小液滴，该液滴与呈螺旋状向下运动的烟气形成逆流，并在烟气流的裹带下向下运动，在此过程中，石灰浆与烟气中的 HCl 、 HF 、 SO_2 等酸性气体发生反应。在反应过程的第一阶段气-液接触发生中和反应，石灰浆液滴中的水分得到蒸发，同时烟气得到冷却；第二阶段气-固接触进一步中和并获得干燥的固态反应生成物 CaCl_2 、 CaF_2 、 CaSO_3 及 CaSO_4 等。该过程还协同使二噁英类和重金属产生凝结。反应生成物部分落入反应器锥体，由锥体底部排出，然后经旋转排灰阀及飞灰输送机排送至飞灰输送系统。另外，反应塔锥体部分设置振打装置，且在出灰口装有出料破碎装置，可防止大灰块堵塞出口。脱酸降温后的烟气从反应塔侧下方导出，通过烟道进入布袋除尘器。为进一步去除烟气中酸性气体、重金属以及二噁英等，项目在通往布袋除尘器的烟道里喷入干粉氢氧化钙和活性炭。在布袋除尘器里，未反应完全的氢氧化钙和烟气中的酸性有害气体再次反应，进一步提高酸性气体的脱除效率。活性炭吸附二噁英、呋喃和重金属等有害物质后在布袋除尘器中过滤下来。净化后的气体由引风机抽出经 80m 高的烟囱排放，布袋除尘器过滤产生的飞灰经传输系统输送至飞灰处理系统。

1、SNCR 系统

项目通过优化燃烧工艺，控制燃烧温度 850~1050°C 和过量空气系数，可有效减少氮氧化物的产生（根据现有运行经验 NO_x 产生浓度可以降到 300mg/Nm³ 以下）。为进一步降低烟气中含量，确保 NO_x 达标排放，本工程还设有选择性非催化还原（SNCR）脱硝系统。

SNCR 脱硝工艺是向炉内 8% 尿素水溶液，尿素在高温条件下释放出 NH₃ 与氮氧化物（包括一氧化氮、二氧化氮）进行反应。反应方程式如下：



2、石灰浆制备系统

石灰制浆系统用于半干法烟气净化系统石灰浆的制备、储存和输送，系统由 Ca(OH)₂ 粉末输送系统、石灰粉储仓、石灰粉末计量装置（计量小料仓或电子失重称）、硝化槽、储浆罐、石灰浆泵、阀门和管道组成。

消石灰粉由槽车送至厂区后，直接通过气力输送系统输送至石灰粉储存仓，经计量螺旋（变频控制）定量加到硝化槽内，同时通过液位控制装置按照比例向硝化槽内加入工业水，通过调整石灰粉和水的计量参数可以方便地控制石灰浆浓度。硝化槽内设有搅拌装置，以便形成均匀石灰浆和防止石灰浆沉淀。调配好的石灰浆先溢流到储浆罐，然后再通过石灰浆液泵泵送至旋转喷雾反应塔。

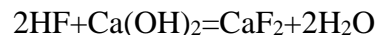
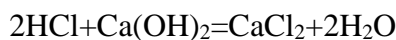
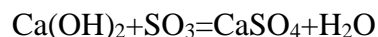
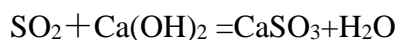
本工程设置一个石灰储仓，有效容积为 150m³，储仓顶部设有布袋除尘器，确保进料和正常使用时无粉尘外溢。储仓装有料位开关：高料位（H）时，料位开关发出声响报警通知汽车司机，储罐已装满；高高料位（HH）时，料位开关报警并自动关闭卸料管线上的阀门。储仓底部振动器确保石灰的排出；下部检修时，储罐出料口气动关断阀门关闭。储仓底部振动器确保石灰的排出；下部检修时，储罐出料口气动关断阀门关闭。

3、旋转喷雾反应塔

旋转喷雾干燥脱酸反应塔由耐磨合金制造的机械旋转喷雾盘、旋转喷雾器高速电机（12000~18000r/min）、旋转喷雾器冷却风机、脱酸反应塔本体、石灰浆高位槽和相关控制系统组成。

石灰浆在浆液泵的输送下进入塔顶的双相流固定喷头进行雾化，形成粒径 120~200μm 左右的雾滴，这些细小的雾滴与酸性气体充分接触，在一系列的化学反应后去除烟气中绝大多数的酸性气体。反应过程中，雾滴吸收烟气中的热量不断蒸发水分，结合反应塔独特设计，塔内的高温烟气使得浆液雾滴在下降的过程中得到干燥，并在到达塔底前将水分充分蒸发，形成固体反应物从塔底排出。

去除酸性成分的化学反应方程式如下：



在反应过程中，雾滴中的水分干燥蒸发，最终形成粉末状的干料（主要成分为 CaCl_2 、 CaF_2 、 CaSO_3 、 CaSO_4 、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 和烟尘），这些粉尘大部分(95%)仍随烟气进入布袋除尘器，只有极少一部分(5%)沉降到反应塔底部排出。烟气中剩余的气相污染物在通过滤袋时与未完全反应的 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 进一步反应而被去除。另外由于烟温降低，烟气中的部分有毒有机物和重金属也可以被凝聚或被干燥的粉尘吸附而除去。

旋转喷雾干燥脱酸反应塔喷入的石灰浆量是通过其后的烟气在线监测仪自动控制，根据烟气在线监测仪测得的烟气量及其中 SO_2 及 HCl 含量，调节石灰浆高位槽前的石灰浆回流调节阀，以控制进入反应塔所需的石灰浆量。由于喷入的石灰浆量不能将烟气温度从 200°C 降至 150°C ，需向反应塔内补充调温水量，使调温水与石灰浆一同喷入反应塔内。根据反应塔入口温度及布袋除尘器出口温度和烟气露点之间的关系，控制反应塔调温水量，保证排烟温度高于露点温度 $20\sim 30^\circ\text{C}$ ，避免烟气结露而影响布袋除尘器的正常工作，减少因烟气结露引起设备腐蚀。

旋转雾化器装在吸收塔中心通道的上部，系统运行中可在线更换备用雾化器。旋转喷雾器工作时高速旋转，剧烈的摩擦使轴承发热，温度较高。因此需设置循环冷却水降温。

4、消石灰干粉喷射系统

该系统主要由消石灰干粉储仓、定量螺旋给料机和喷射风机组成，其主要作用为：

(1)进一步脱除酸性气体，提高烟气中酸性气体的去除效率。氢氧化钙粉末喷入脱酸塔和布袋除尘器间的烟道中，与烟气中半干法脱酸未脱除的酸性气体 SO_x 、 HCl 、 HF 等进行反应。与氢氧化钙反应后的烟气带着飞灰和各种粉尘进入布袋除尘器。

(2)在焚烧炉启停炉期间，由于锅炉排烟温度低，半干法脱酸系统无法正常投运，此时可以加大干粉喷射系统，达到脱酸的目的，防止高浓度酸性气体对布袋除尘器造成腐蚀；

(3)新布袋装好后需用消石灰对布袋进行预喷涂，该系统的增设使预喷涂工作变得简单高效；

(4)在旋转喷雾器维护期间,焚烧炉排烟直接进入布袋除尘器则很容易对除尘器造成损伤,而加大消石灰干粉喷射系统,既可以使烟气达标排放又避免高浓度酸性气体对布袋除尘器造成腐蚀。

消石灰粉添加为连续作业,储仓下设出料口,每个出料口对应一条焚烧线,每个出料口下设插板阀、缓冲料斗及定量螺旋给料机控制消石灰粉添加量,经喷射器以喷射风机提供的空气为输送的动力,将消石灰粉喷入反应塔出口管道。

5、活性炭喷射系统

垃圾焚烧过程中会产生重金属和二噁英,因此为了更好地去除重金属及二噁英,在进除尘器前的烟气管道内喷入活性炭吸附重金属及二噁英,确保重金属及二噁英的排放浓度达到国家排放标准。

活性炭具有极大的比表面积,因此只要活性炭与烟气混合均匀且达到足够的接触时间就可以达到较好的净化效率。活性炭喷入烟道后,即可吸附烟气中的二噁英、Hg等重金属污染物,但此时并没有达到饱和。随后和烟气一起进入布袋除尘器并附着于滤袋表面,未饱和的活性炭继续吸附随烟气进入布袋除尘器的污染物,达到进一步去除烟气中重金属及二噁英的目的。

本工程活性炭由供货商负责用专用车运至活性炭仓,然后经定量给料螺旋和喷射器将活性炭喷入反应塔出口管道内,与烟气进行充分接触。活性炭喷射用的压缩空气由空压机站供给,活性炭添加量随锅炉负荷变化和二噁英监测数据进行调整,实行阶梯调节。由于活性炭必须与烟气均匀混合且有足够长的接触时间,才能达到较高的净化效率,因此活性炭入口尽量设在紧靠反应塔的出口管道上,以加强混合并增加反应时间。

全厂配置1台活性炭仓,活性炭仓上配有高、低料位计、仓顶除尘器、真空压力释放阀、仓壁振动器和人孔等附属设施。为防止活性炭发生爆炸,同时还能保持活性炭较好的活化性能,本系统在活性炭储仓底引入氮气进行保护。

5、布袋除尘器

本工程采用长袋脉喷袋除尘器,该除尘器具有操作简便、使用寿命长及可实现在线清灰和换袋的优点。

在布袋除尘器过滤的过程中,大量的粉尘吸附在滤袋的外表面,布袋除尘器压降不断增大,为了清除吸附在滤袋上的粉尘,布袋除尘器配有脉冲空气在线清灰系统,用PLC程控进行定期或压降控制启动清灰系统进行工作。在启动期间,布袋除尘器内的温度是常温,即使是达到130°C的烟气进入布袋除尘器,由于其温度太低,可能导致结露,恶化滤

袋的工况，为了避免这一问题，布袋除尘器设有启动循环预热系统，启动预热系统由风道、风门、风机和预热器构成，布袋除尘器出口的空气经预热风机导入预热管道，在预热器加热后从布袋除尘器入口返回到除尘器，形成一个闭合循环加热系统。

6、烟囱

本工程烟囱采用集束式排气筒，烟囱高度为 80m。烟囱外部采用钢混结构，内设 1 根独立烟管，并预留二期 500t/d 焚烧炉烟管安装区。烟管采用内部防腐处理的碳钢烟管，出口单管内径 2.1m。

为掌握外排烟气中污染物达标情况，在烟囱上设置永久采样孔并设置监测平台和烟气在线监测设备，按照《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》要求，实现对 SO₂、NO_x、HCl、HF、CO、CO₂、粉尘、O₂、H₂O、NH₃、烟气流量、烟气温度、烟气压力等主要指标的在线监测。

五、飞灰处理系统

飞灰主要来自于烟气净化过程中的旋转喷雾塔及布袋除尘器收集的固体颗粒物，每日产生量约为 20t，其主要成分为 CaCl₂、CaSO₃、SiO₂、CaO、Al₂O₃、Fe₂O₃ 等，另外还有少量的 Hg、Pb、Cr、Ge、Mn、Zn、Mg 等重金属和微量的二噁英等有毒有机物。

项目飞灰采用“水泥固化+螯合剂稳定”固化工艺，主要包括飞灰和水泥的储存和输送、螯合剂的配制、物料的配料、熬合和养护等工序。

飞灰经旋转喷雾塔及布袋除尘器底部的灰斗收集后通过全封闭的刮板输送机输送至斗式提升机，然后再由斗式提升机提升至储灰仓。为防止飞灰在储灰仓内出现结块，确保灰仓可以顺利出灰，灰仓内设有电伴热加热保温装置和仓底振打器。

来自储灰仓的飞灰及水泥仓的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。为了使稳定化后的飞灰达到足够的强度，防止重金属类的溶出，混合后的物料通过养护后储存。固化后的飞灰根进行浸出毒性鉴别，如果其含水率小于 30%、二噁英含量低于 3gTEQ/kg、按照 HJ/T300 制备的浸出液中危害成分浓度低于规定的限值，固化后飞灰送至蒙阴县生活垃圾处理场进行填埋；如果高于上述规定的限值，将再次进行固化处理直至检验合格。

1、飞灰输送、储存系统

飞灰的输送、储存系统主要包括全封闭刮板输送机、斗式提升机以及储灰仓。为保证整体工艺的连续，本工程设有两台并联布置的刮板输送机（1 用 1 备）。

2、飞灰固化系统

本工程飞灰固化系统位于主厂房内，固化处理系统以水泥作为固化材料，配以螯合剂与水的混合固化工艺。以上物料在混炼机内进行强制性搅拌，当搅拌混合后的飞灰制模做成块。本项目产生的飞灰经过稳定化处理后，可以使飞灰中的重金属离子呈现化学惰性，同时通过水泥固化处理，可以将污染物包容起来，最大限度的减少飞灰因为浸出的污染物污染环境。

六、渗滤液处理系统

本项目产生的废水主要包括垃圾渗滤液、生产废水、生活及化验室污水。

①垃圾渗滤液：垃圾渗滤液主要来源于垃圾自身带水和垃圾中的有机物经氧化分解后产生的水。由于运入的生活垃圾在厂内只做短暂的贮存，垃圾中有机物氧化分解程度低，因此渗滤液以垃圾自身带水为主。验收期间项目垃圾出坑渗沥液产生量约为 $20\text{m}^3/\text{d}$ 。垃圾渗滤液送至本工程配套建设的渗滤液处理站进行处理。

②生活及化验室废水：包括职工生活污水和化验室废水。

③生产废水：本工程运行过程中产生的生产废水主要有工业水处理系统排水、循环冷却系统排污、除盐水系统浓水、锅炉排污、炉渣冷却污水、引桥及地磅区域冲洗水、卸料平台及车辆冲洗废水等。

工业水处理系统排泥水经沉淀后上清液水质较好，主要污染物为含盐量，可作为清净下水，收集后用于厂区绿化及道路喷洒用水，不外排；循环冷却系统排水一部分用于石灰浆制备系统，另一部分汇同除盐系统外排浓水和锅炉排污水进入排污降温池。污水经冷却降温后分别用于炉渣冷却系统、引桥及地磅区域冲洗水、卸料平台及车辆冲洗废水和飞灰固化用水，不外排。

引桥及地磅区域冲洗水、卸料平台及车辆冲洗废水、垃圾渗滤液、生活及化验室污水收集后送至厂区渗滤液处理站处理，满足企业回用标准后全部回用循环冷却水系统，不外排。

根据本工程渗滤液水质、水量等特点及企业以往垃圾焚烧厂渗滤液处理工程实践，项目采用“预处理+UASB厌氧反应器+MBR生化处理系统+超滤+NF纳滤膜+RO反渗透膜”组合处理工艺，设计规模为 $200\text{m}^3/\text{d}$ 。渗滤液处理工艺流程及产污环节见图 3.5-2。

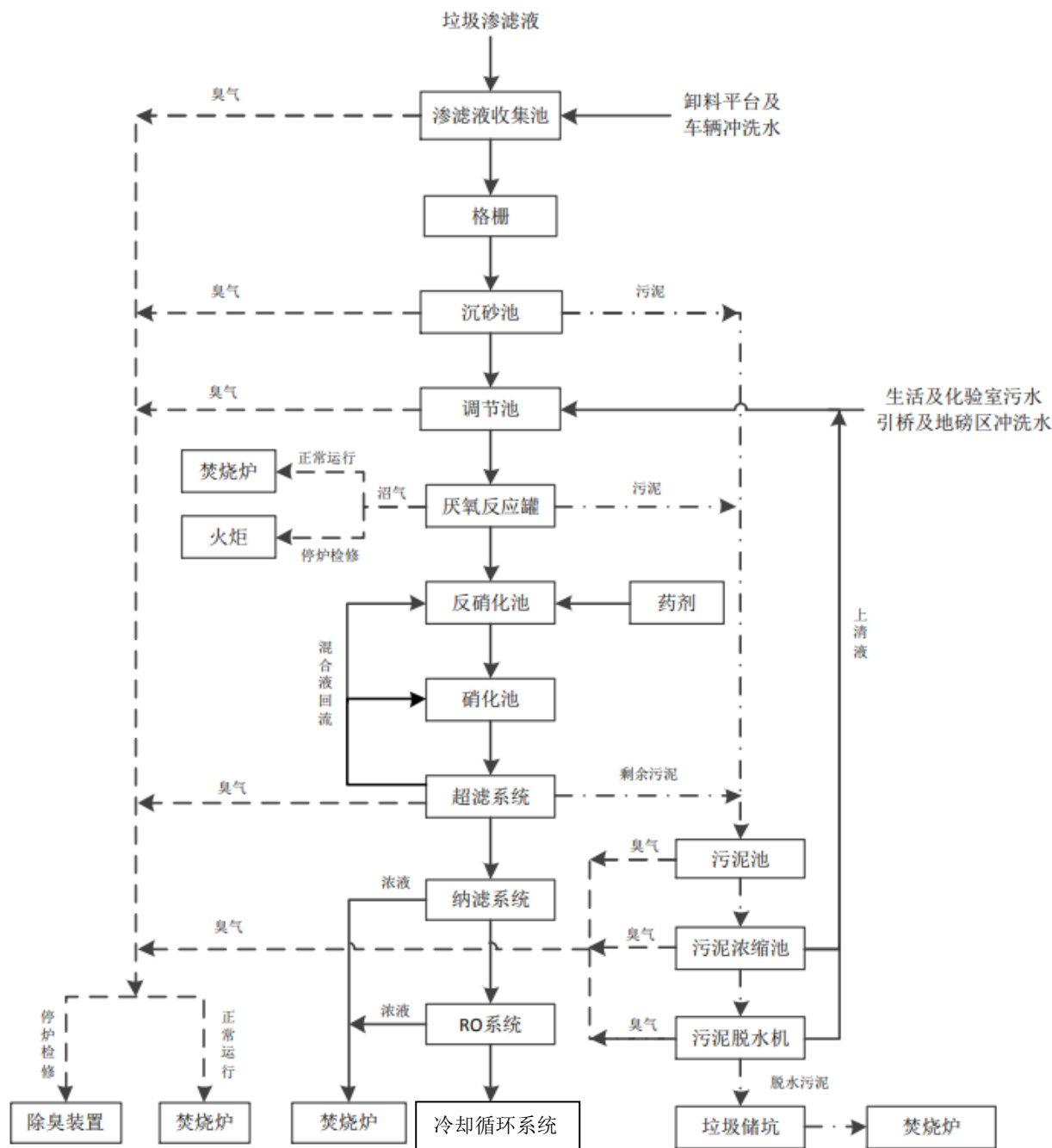


图 3.5-2 项目垃圾渗滤液处理系统工艺流程图

本工程渗滤液处理站工艺说明：

1、预处理工艺：渗滤液经渗滤液泵提升至机械格栅机，去除渗滤液中大的颗粒物质，为后续工艺创造良好条件。去除大颗粒杂质的渗滤液进入沉砂池，污水中的比重较大的颗粒物，特别是砂类物质在此得到沉淀，以减少砂粒在调节池的沉淀及对泵的磨损。由沉砂池出来的渗滤液再进入调节池，调节池设计停留时间约为 8 天，以便污水水质进行充分均质，增强系统耐冲击负荷能力，经调节池调节处理后污水中 COD 将会减少 15%-30%。垃圾渗滤液调节池采用加盖封闭，含臭废气经风机抽 出后送入垃圾储坑。

2、**UASB 厌氧反应器**：预处理后的渗滤液由污水提升泵提升至 UASB 布水器进入反应器底部，污水以一定流速自下向上流动，在经过悬浮污泥层和颗粒污泥层时与厌氧污泥充分接触，有机质被吸附分解。污水中的气、固、液成分经 UASB 上部三相分离器进行分离。所产沼气经由三相分离器分离后送入垃圾储坑和其他含臭废气一同作为焚烧炉一次风使用，非正常工况时由沼气风机送至火炬进行焚烧；含有悬浮污泥的污水进入三相分离器的沉降区，沉淀性能良好的污泥经沉降面返回反应器主体部分，含有少量较轻污泥的污水从反应器上部排出。

3、**MBR 膜生物反应器**：MBR 反应器包括硝化池、反硝化池和外置式 UF 系统。硝化池采用特殊设计的高效内循环射流曝气系统，氧利用率可高达 25%，通过高活性的好氧微生物作用，可使污水中大部分有机物降解。由于垃圾渗滤液氨氮浓度高，影响微生物的活性，因此必须要通过反硝化作用来降低氨氮浓度。通过外置超滤系统可实现净化水和菌体的有效分离，污泥回流可使生化反应器中的污泥浓度达到 15g/L。对于渗滤液中部分难生物降解的有机物，经过不断驯化形成的微生物菌群，也能逐步降解。

与传统的生化处理系统相比，采用超滤系统代替常规生化工艺的二沉池，确保大于 0.05um 的颗粒物、微生物和 CODCr 相关的悬浮物截留在系统中，提高反应器的生物浓度，有效控制泥龄，避免污泥流失，确保硝化效果，提高出水水质。

4、**深度处理系统**：MBR 的出水氨氮指标已经基本达标，但仍有部分难降解有机物尚未去除，采用纳滤、反渗透系统深度处理系统可进一步分离出难降解有机物、重金属离子和部分氨氮，同时进一步脱盐深度处理，确保出水达到要求。

表3.5-1 本项目产污环节一览表

类别	编号	名称	产生环节	性质	主要污染物	处理措施
废气	G1	垃圾车辆尾气	卸料阶段	无组织	NH ₃ 、H ₂ S、甲硫醇、臭气浓度	由风机抽出作为焚烧炉助燃风使用（停炉检修时采用活性炭净化后达标排放）；选用尾气合格或新能源运输车辆
	G2	臭气	卸料大厅	无组织	NH ₃ 、H ₂ S、甲硫醇、臭气浓度	
	G3	臭气	垃圾储坑	无组织	NH ₃ 、H ₂ S、甲硫醇、臭气浓度	
	G4	恶臭	渗滤液收集池	无组织	NH ₃ 、H ₂ S、甲硫醇、臭气浓度	
	G5	恶臭	渗滤液处理系统	无组织	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	
	G6	垃圾焚烧烟气	垃圾焚烧	有组织	烟尘、HCl、SO ₂ 、NO _x 、HF、CO、Hg 及其化合物、镉及其化合物、铊及其化合物、锑及其化合物、砷及其化合物、铅及其化合物、铬及其化合物、钴及其化合物、铜及其化合物、锰及其化合物、镍及其化合物、二噁英类	与余热锅炉换热降温后进入烟气净化系统进行处理，烟气采用“SNCR 炉内脱硝+半干法脱酸+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘”净化工艺，净化后烟气通过 80m 烟囱排放
	--	呼吸粉尘	飞灰贮仓	无组织	颗粒物	仓顶布袋除尘器净化后车间内无组织排放
	--	呼吸粉尘	消石灰仓	有组织	颗粒物	仓顶布袋除尘器净化后通过 20m 排气筒排放
	--	呼吸粉尘	水泥仓	有组织	颗粒物	仓顶布袋除尘器净化后通过 20m 排气筒排放
	--	活性炭仓	活性炭仓	无组织	颗粒物	仓顶布袋除尘器净化后车间内无组织排放
--	呼吸粉尘	飞灰固化车间	无组织	颗粒物	仓顶布袋除尘器净化后车间内无组织排放	
废水	W1	引桥及地磅冲洗废水	引桥及地磅冲洗	连续	pH、COD、BOD、SS、总氮、氨氮、总磷、粪大肠杆菌群、总 Pb、总 Hg、总 Cr、六价铬、总 Cd、总 As	收集后送至厂区渗滤液处理站处理，污水采用“预处理+UASB 厌氧反应器+MBR 生化处理系统+超滤+NF 纳滤膜+RO 反渗透膜”净化工艺，处理后废水满足企业回用水标准后废水全部回用冷却水循环系统。
	W2	卸料大厅冲洗水	卸料大厅冲洗	连续	pH、COD、BOD、SS、总氮、氨氮、总磷、粪大肠杆菌群、总 Pb、总 Hg、总 Cr、六价铬、总 Cd、总 As	
	W3	垃圾储坑渗滤液	垃圾储坑	连续	pH、COD、BOD、SS、总氮、氨氮、总磷、粪大肠杆菌群、总 Pb、总 Hg、总 Cr、六价铬、总 Cd、总 As	
	--	除盐水车间浓水	除盐水制备	连续	COD、含盐量	部分重复利用，部分进入厂区渗滤液处理站处理达标后废水全部回用冷却循环水系统
	--	锅炉排污水	锅炉排污	2 次/班	COD、含盐量	

	--	循环冷却水池排污	循环冷却水池	间歇	COD、含盐量	
	--	生活污水及化验室废水	职工生活	连续	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	
固废	S1	焚烧炉	炉渣	一般废物	--	外运作为建筑材料综合利用
	S2	余热锅炉	锅炉灰	危险废物	HW18, 772-002-18	送入飞灰固化车间固化、检验合格后送至蒙阴县垃圾填埋场
	S3	旋转喷雾反应塔	飞灰	危险废物	HW18, 772-002-18	
	S4	布袋除尘器	飞灰	危险废物	HW18, 772-002-18	
	S6	污水处理站污泥	污水处理	一般废物	--	收集后送至焚烧炉焚烧
	--	废反渗透膜	除盐水制备	一般废物	--	由生产厂家更换后直接回收
	--	废活性炭	废气除臭和除盐水制备	一般废物	--	收集后送至焚烧炉焚烧
	--	废金属	焚烧后炉渣	一般废物	--	外售废品收购站
	--	废润滑油	设备维护	危险废物	HW08, 900-214-08	委托有相关资质的危废处置单位进行转运、处置
	--	生活垃圾	职工生活	一般废物	---	收集后送至焚烧炉焚烧
噪声	N	焚烧炉、风机、机泵等设备噪声		选用低噪声、运行振动小的设备，采取隔声、减振、消声等措施		

3.6 项目变动情况

在将本项目环评及批复阶段与实际建设情况对比发现：

项目主体工程未发生变化，未构成重大变动。

根据《环境影响评价法》第二十四条之规定，建设项目的环评文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，属于重大变更，建设单位应当重新报批建设项目的环评文件。本项目不属于建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的情况。本项目实际建设情况与环评及批复基本一致，另外，参照《污染影响类建设项目重大变动清单（实行）》的通知（环办环评函〔2020〕688号）、《关于印发制浆造纸等十四个行业建设项目重大变动清单的通知》（环办环评〔2018〕6号）对该项目进行对比，也不存在重大变更情景。

《污染影响类建设项目重大变动清单（实行）》的通知（环办环评函〔2020〕688号），与项目实际建设对照情况见 3.6-1。

表 3.6-1 项目与“环办环评函〔2020〕688号”对照情况一览表

环办环评函〔2020〕688号		项目实际建设情况	项目是否存在所列情形
性质	1、建设项目开发、使用功能发生变化的。	建设性质与环评及批复一致	否
规模	2、生产、处置或储存能力增大 30% 及以上的	生产、处置或储存能力均未增加。	否
	3、生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的。	生产、处置或储存能力均未增加，废水回用第一类污染物排放量未增加。	否
	4、位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加 10% 及以上的。	项目位于细颗粒物、臭氧环境质量不达标区，其相应污染物二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物排放量不增加	否
地点	5、重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的。	建设地点与环评及批复一致	否
生产工艺	6、新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一： （1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降	无新增产品品种或生产工艺	否

	低的除外)； (2) 位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的； (3) 废水第一类污染物排放量增加的； (4) 其他污染物排放量增加 10% 及以上的。		
	7、物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加 10% 及以上的。	物料运输、装卸、贮存方式同环评及批复一致	否
环境保护措施	8、废气、废水污染防治措施变化，导致第 6 条中所列情形之一(废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外)或大气污染物无组织排放量增加 10% 及以上的。	废气污染防治措施无变化；废水全部回用，废水中 COD、氨氮、均不外排，均不涉及第 6 条中所列情形	否
	9、新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的。	无废水直接排放口，废水回用或间接排入污水处理厂，未导致不利环境影响增加	否
	10、新增废气主要排放口(废气无组织排放改为有组织排放的除外)；主要排放口排气筒高度降低 10% 及以上的。	不新增废气主要排放口；排气筒高度与环评及批复一致	否
	11、噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的。	噪声、土壤或地下水污染防治措施与环评及批复一致	否
	12、固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的(自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外)；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的。	固体废物利用处置方式与环评及批复一致	否
	13、事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的。	事故应急池规格与环评及批复一致	否

因此，本项目未构成重大变动，不需要重新报批建设项目的环评文件，项目符合验收要求。

4 环境保护设施

4.1 污染物治理/处置设施

4.1.1 废水

本项目产生的废水主要包括垃圾渗滤液、生产废水、生活及化验室污水。

①垃圾渗滤液：垃圾渗滤液主要来源于垃圾自身带水和垃圾中的有机物经氧化分解后产生的水。由于运入的生活垃圾在厂内只做短暂的贮存，垃圾中有机物氧化分解程度低，因此渗滤液以垃圾自身带水为主。验收期间项目垃圾出坑渗沥液产生量约为 $20\text{m}^3/\text{d}$ 。垃圾渗滤液送至本工程配套建设的渗滤液处理站进行处理。

②生活及化验室废水：包括职工生活污水和化验室废水，产生量约为 $14\text{m}^3/\text{d}$ 。

③生产废水：本工程运行过程中产生的生产废水主要有工业水处理系统排水（产生量约为 $23.7\text{m}^3/\text{d}$ ）、循环冷却系统排污（产生量约为 $142\text{m}^3/\text{d}$ ）、除盐水系统浓水（产生量约为 $27\text{m}^3/\text{d}$ ）、锅炉排污（产生量约为 $24\text{m}^3/\text{d}$ ）、引桥及地磅区域冲洗水（产生量约为 $7\text{m}^3/\text{d}$ ）、卸料平台及车辆冲洗废水（产生量约为 $12\text{m}^3/\text{d}$ ）等。

工业水处理系统排泥水经沉淀后上清液水质较好，主要污染物为含盐量，可作为清净下水，收集后用于厂区绿化及道路喷洒用水，不外排；循环冷却系统排水一部分用于石灰浆制备系统，另一部分汇同除盐系统外排浓水和锅炉排污水进入排污降温池。污水经冷却降温后分别用于炉渣冷却系统、引桥及地磅区域冲洗水、卸料平台及车辆冲洗废水和飞灰固化用水，不外排。

引桥及地磅区域冲洗水、卸料平台及车辆冲洗废水、垃圾渗滤液、生活及化验室污水收集后送至厂区渗滤液处理站处理，污水采用“预处理+UASB厌氧反应器+MBR生化处理系统+超滤+NF纳滤膜+RO反渗透膜”净化工艺，处理满足企业回用标准后全部回用循环冷却水系统，不外排。

4.1.2 废气

本项目产生的废气主要为焚烧烟气、恶臭气体、筒仓呼吸粉尘。

1) 有组织废气

本项目有组织废气主要为垃圾焚烧烟气、石灰仓呼吸粉尘、水泥仓呼吸粉尘。

①垃圾焚烧烟气：进入烟气净化系统进行处理，烟气采用“SNCR炉内脱硝+半干法脱酸+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘”净化工艺，净化后烟气通过 80m 烟囱排放。

②石灰仓呼吸粉尘：仓顶布袋除尘器净化后通过 20m 排气筒排放。

③水泥仓呼吸粉尘：仓顶布袋除尘器净化后通过 20m 排气筒排放。

2) 无组织废气

本项目生产过程产生的无组织废气主要为恶臭和粉尘。

本项目废气治理设施图片详见附件 4。

4.1.3 噪声

本项目生产过程中产生的噪声主要为焚烧炉、风机、机泵等设备运转产生的噪声。项目采取选择低噪声设备，厂房采取减震、隔声、消声等措施，加强厂区绿化。

4.1.4 固体废物

本项目产生的一般固体废物主要有炉渣、生活垃圾、废活性炭、废金属、污泥和反渗透膜等。垃圾焚烧后炉渣经收集、输送至出渣机，炉渣在出渣机内经淬渣冷却后进入渣坑进行暂存，然后再经灰渣吊车抓斗装入专用车辆，运送至临沂超源环保科技有限公司综合利用（委托处置协议见附件），生活垃圾、废活性炭、污泥送至焚烧炉进行焚烧，不外排；反渗透膜由厂家更换后直接回收；废金属收集后定期外售废品收购站，回收利用。

本项目产生的飞灰和废润滑油都属于危险废物。飞灰采用“水泥+螯合剂”工艺进行稳定固化，经厂内养护并检验合格后采用密封车辆送至蒙阴县生活垃圾填埋场进行填埋（详见附件固化飞灰填埋说明）；废润滑油交有相关处置资质单位进行处置。

危险废物暂存设施见附图 4。

本项目固废产生及处置情况见下表。

表4.1-1 固废处置情况表

名称	危废类别	危废代码	实际产生量 (t/a)	实际处理量 (t/a)	产生工序及装置	形态	有害成分	危险特性
炉渣	/	一般固废	49950	49950	焚烧炉	固态	/	/
废反渗透膜	/	一般固废	150 支	150 支	除盐水制备	固态	/	/
废活性炭	/	一般固废	3	3	废气除臭和除盐水制备	固态	/	/
污泥	/	一般固废	45	45	污水处理	固态	/	/
废金属	/	一般固废	555	555	焚烧后炉渣	固态	/	/
固化后飞灰	HW18	772-002-18	9590.4	9590.4	飞灰固化	固态	重金属 二噁英	T

废润滑油	HW08	900-214-08	0.48	0.48	设备维护	液态	废矿物油	T, I
生活垃圾	/	生活垃圾	27.16	27.16	员工生活	固态	/	/

4.2 其他环保设施

4.2.1 环境风险防范设施

本项目将消防管理纳入现场管理日程，做到与生产同时计划、布置、检查、总结、评比；严格用火管理，项目区内凡需动用明火作业，必须经厂区管理人员审批；定期对变配电设备和供电线路进行检查与维修；加强安全检查和安全教育，增强防范意识；严格按照消防规范设备消防栓，配备灭火器材，确保安全生产。

1、防渗工程建设情况

根据项目区域各生产功能单元是否可能对地下水造成污染，将项目区域划分为污染重点防治区、一般防治区和非污染防治区。主厂房、渗滤液处理站、污水处理站、事故池、初期雨水池、油罐区、污(油)水管道、车辆运输区、灰仓、垃圾储坑、渗滤液收集池划为重点防治区；综合水泵房、综合水池、冷却塔、综合楼为一般防治区，其它为非污染防治区。

一般污染区的防渗设计借鉴《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）第 5.2.1 条等效要求，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s；重点污染区的防渗设计借鉴《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596-2001）要求，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

2、地下水监测（控）井布设

根据本项目所在地的水文地质特点、影响区域及主要污染源，在生产区上、下游布设监测点位。设置 4 眼监测井，对厂区潜水含水层水质进行监测，监测点布设结合地下水流向等进行设计，JC₁ 本底监测井 1 口，布设于主厂房地下水流向上游 30m 处；监测井 3 口，分为位于主厂房，垃圾储坑东南侧 10m 处 JC₂；渗滤液处理站东南侧 10m 处 JC₃；厂区地下水流向下游 10m 处 JC₄。各监测井的基本情况见下表：

表4.2-1 本底井JC₁地下水监测井基本情况表

监测井编号	JC ₁		位置	生产区西北侧、地下水流向上游 30m 处		
监测井名称	JC ₁			JC ₁ : 东经 118°7'24.58770", 北纬 35°35'4.63485"		
监测井类型	本底井					
成井单位	蒙阴伟明环保科技有限公司	成井日期	2021.11.15	建立资料日期	2021.11.15	
井深 (m)	8	井内径 (mm)	120	--		
井管材质	PVC	井外径 (mm)	150	地面以上预留井管高度 (m)	0.5	
静水位标高 (m)	3	流域水系	沂沭河流域	地面高程 (m)	171.2	
地下水类型			监测井地理位置图			监测井撤销、变更说明
埋藏条件	含水介质类型	使用功能				
潜水	孔隙水	工农业生产灌溉				

表4.2-2 污染监视井JC₂地下水监测井基本情况表

监测井编号	JC ₂		位置	主厂房监测井，垃圾储坑东南侧 10m 处		
监测井名称	JC ₂			CJ ₂ : 东经 118°7'26.76029", 北纬 35°34'56.78457"		
监测井类型	污染监视井					
成井单位	蒙阴伟明环保科技有限公司		成井日期	2021.11.15	建立资料日期	2021.11.15
井深 (m)	11		井内径 (mm)	120	--	
井管材质	PVC		井外径 (mm)	150	地面以上预留井管高度 (m)	0.5
静水位标高 (m)	2		流域水系	沂沭河流域	地面高程 (m)	167.31
地下水类型			监测井地理位置图			监测井撤销、变更说明
埋藏条件	含水介质类型	使用功能				
潜水	孔隙水	工农业生产灌溉				

表4.2-3 污染监视井JC₃地下水监测井基本情况表

监测井编号	JC ₃		位置	渗滤液处理站监测井，渗滤液处理站东南侧 10m 处		
监测井名称	JC ₃			CJ ₃ : 东经 118°7'24.91600", 北纬 35°34'54.50576"		
监测井类型	污染监视井					
成井单位	蒙阴伟明环保科技有限公司	成井日期	2021.11.15	建立资料日期	2021.11.15	
井深 (m)	8	井内径 (mm)	120	--		
井管材质	PVC	井外径 (mm)	150	地面以上预留井管高度 (m)	0.5	
静水位标高 (m)	1	流域水系	沂沭河流域	地面高程 (m)	167.07	
地下水类型			监测井地理位置图			监测井撤销、变更说明
埋藏条件	含水介质类型	使用功能				
潜水	孔隙水	工农业生产灌溉				

表4.2-4 污染监视井JC4地下水监测井基本情况表

监测井编号	JC4		位置	CJ4厂区地下水监测井，厂区地下水流向下游 10m 处		
监测井名称	JC4			CJ4: 东经 118°7'28.68182", 北纬 35°34'52.74838"		
监测井类型	污染监视井					
成井单位	蒙阴伟明环保科技有限公司	成井日期	2021.11.15	建立资料日期	2021.11.15	
井深 (m)	8	井内径 (mm)	120	--		
井管材质	PVC	井外径 (mm)	150	地面以上预留井管高度 (m)	0.5	
静水位标高 (m)		流域水系	沂沭河流域	地面高程 (m)	163.92	
地下水类型			监测井地理位置图			监测井撤销、变更说明
埋藏条件	含水介质类型	使用功能				
潜水	孔隙水	工农业生产灌溉				
			影像级别: 17级 分辨率: 0.97米/像素 当前图层类型: 天地图-影像(无偏移-经纬度投影)			

3、三级防控体系及事故废水收集措施

一级防控：项目危废库、储罐区设置有围堰、导流沟、收集池等。事故发生时危废库、储罐区物料沿导流地槽，进入收集池；生产区、污水处理设施发生泄漏时，物料将被围堰阻挡于其中，然后由导流收集设施转入应急事故池。

以上应急防控措施可以有效防止少量物料泄漏事故和防止初期雨水造成环境污染。

二级防控：当厂区内产生较多事故废水时，开启与污水管网的连接阀，使大量事故废水沿污水管网进入厂区应急事故池中。

以上措施作为企业二级防控措施，目的在于切断污染物与外界的通道，将污染物导入事故水池，最终进入污水处理系统处理。将污染控制在厂区，防止产生的较大事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染。

三级防控：企业在厂区的总排口前设置总切断阀，作为事故状态下的储存和调开手段，一旦发生事故，通过及时阀门切换至应急事故水池，将污染物控制在厂区内，不流出厂区外，防止重大事故对环境造成污染。

公司按规定已设置 450m³ 的应急事故池，可将污染物控制在厂区内，不流出厂区外。

4.2.2 监测装置

项目无废水外排，排气筒设置永久性监测孔，以保证日常例行监测的顺利进行，排放口编号为：DA001（垃圾焚烧炉排气筒）、DA002（石灰仓排气筒）、DA003（水泥仓排气筒）。项目 DA001（垃圾焚烧炉排气筒）按《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)、《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ 1039—2019）的要求，建立了焚烧炉运行状况以及焚烧烟气的自动在线监测系统，并与环保部门联网。

4.2.3 监测手段及人员配置

本项目自身不具备监测能力，根据《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ 1039—2019）的要求，制定了详细的监测方案，定期委托有资质的单位对该项目进行监测：

（一）废气监测方案

1、有组织废气监测点位、监测项目及监测频次见表 4.2-5、无组织废气监测频次见表 4.2-6。

表 4.2-5 有组织废气污染源监测内容一览表

序号	污染源类型	监测点位	监测项目	监测频次	测试要求	备注
1	有组织废气	DA001(焚烧烟气排气筒)	颗粒物	自动监测 (自动监测设备故障时,每天不少于4次,间隔不得超过6小时)	记录工况、生产负荷等	每次至少取样3个 (烟气黑度测一次值)
			SO ₂			
			NO _X			
			CO			
			HCl			
			汞及其化合物	1次/月		
			镉, 铊及其化合物(以Cd+Tl计)			
			锑, 砷, 铅, 铬, 钴, 铜, 锰, 镍及其化合物(以Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni计)			
二噁英	1次/年					
2	DA002(石灰仓废气排气筒)	颗粒物	1次/年		每次至少取样3个	
3	DA003(水泥仓废气排气筒)	颗粒物	1次/年		每次至少取样3个	

表 4.2-6 无组织废气污染源监测内容一览表

序号	污染源类型	监测点位	监测项目	监测频次	测试要求	备注
1	无组织废气	厂界	颗粒物	1次/季度	记录工况、生产负荷等	/
2			臭气浓度			
3			氨			
4			硫化氢			

(二) 废水监测方案

1、废水监测点位、监测项目及监测频次

废水监测点位、监测项目及监测频次见表 4.2-7。

表 4.2-7 废水污染源监测内容一览表

序号	污染源类型	监测点位	监测项目	监测频次	测试要求	备注
1	生产废水、原料制备废水	DW001	化学需氧量、氨氮、pH	自动监测(自动监测设备故障时,每天不少于4次,间隔不得超过6小时)	记录工况、生产负荷等	/

			BOD5、SS、As、Hg、Cd、Cr、Pb、色度、TP、TN、石油类、动植物油、粪大肠菌群、六价铬	1次/季度		
2	雨水	YS001	CODcr、氨氮	/	/	排放口有流动水排放时，每日至少监测1次

(三) 噪声监测方案

1、噪声监测点位、监测项目及监测频次

噪声监测点位、监测项目及监测频次见表 4.2-8。

表 4.2-8 噪声监测内容一览表

序号	项目名称	执行标准	监测频次	标准限值 dB (A)
1	厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)表 1 中 2 类声环境功能区标准	1次/季度	昼间：60
				夜间：50

(四) 地下水监测方案

地下水监测点位、监测项目及监测频次见表 4.2-9。

表 4.2-9 地下水监测内容一览表

序号	污染源类型	监测点位	监测项目	监测频次	测试要求	备注
1	地下水	本地井、监测井	pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、氟化物、氯化物、硫酸盐、氰化物、挥发酚、高锰酸盐指数、六价铬、铅、镉、汞、砷、铜、锌、锰、铁、镍、总大肠菌群	1次/季度	记录工况、生产负荷等	/

(五) 土壤监测方案

土壤监测点位、监测项目及监测频次见表 4.2-10。

表 4.2-10 土壤监测内容一览表

序号	污染源类型	监测点位	监测项目	监测频次	测试要求	备注
----	-------	------	------	------	------	----

1	土壤	厂址	pH、铜、锌、铅、镉、砷、汞、铬、镍	1次/年	记录工况、生产负荷等	/
2	土壤	厂界上风向监控点	二噁英	1次/年	记录工况、生产负荷等	/
3	土壤	厂界下风向监控点	二噁英	1次/年	记录工况、生产负荷等	/

(六) 手工监测质量保证

1、机构和人员要求：我公司委托具有监测资质的公司进行手工监测。

2、监测分析方法要求：首先采用国家标准方法，在没有国标方法时，采用行业标准方法或国家环保部推荐方法。

3、仪器要求：所有监测仪器、量具均经过质检部门检定合格并在有效期内使用。

4、环境空气、废气监测要求：按照《环境空气质量手工监测技术规范》(HJ/T194-2005)、《固定源废气监测技术规范》(HJ/T397-2007)和《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范》(HJ/T373-2007)中的要求进行。

5、记录报告要求：现场监测和实验室分析原始记录应详细、准确、不得随意涂改。监测数据和报告经“三校”“三审”。

4.2.4 污染物排污口规范化检查

公司依据环评要求在危废库、废气排气筒等位置挂相应的环保图形标志牌。

4.2.5 应急预案及环保设施的管理、运行及维护检查

企业已编制环境风险应急预案，并备案，项目有专人负责环保设施的运行管理及维护。

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

4.3.1 环保设施投资情况

本项目实际总投资 26175 万元，其中环保投资 3433 万元，占实际总投资额的 13.12%，设施实际投资情况详见下表。

表4.3-1 本项目环保设施实际投资情况表

项目名称	治理措施	投资额（万元）	“三同时”备注
废气治理	焚烧炉烟气处理系统	1480	项目的污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。
	臭气治理		
废水治理	渗滤液处理	1400	
	污水收集系统		
降噪治理	隔声、减振、消声等噪声治理设施	20	
固废处理	一般固废储存装置	453	
	飞灰固化系统		
	危废暂存间		
在线监测	在线监测系统	20	
监测	监测分析室仪器	10	
水土保持和绿化	水土保持与绿化	20	
其他	其他	30	
合计	--	3433	

4.3.2“三同时”落实情况

本项目环保设施“三同时”落实情况详见下表。

表4.3-2 项目“三同时”落实情况

项目名称	治理措施	环保设施设计/施工单位	“三同时”备注
废气治理	焚烧炉烟气处理系统	自建	项目的污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。
	臭气治理		
废水治理	渗滤液处理		
	污水收集系统		
降噪治理	隔声、减振、消声等噪声治理设施		
固废处理	一般固废储存装置		
	飞灰固化系统		
	危废暂存间		
在线监测	在线监测系统		
监测	监测分析室仪器		
水土保持和绿化	水土保持与绿化		
其他	其他		

5 建设项目环评报告书的主要结论与建议及审批部门审批决定

5.1 建设项目环评报告书的主要结论与建议

本项目环境影响评价报告书的主要结论与建议见附件 1。

5.2 审批部门审批决定

2019 年 8 月 9 日临沂市行政审批服务局以临审服投资许字[2019]21004 号《蒙阴盛运环保电力有限公司蒙阴县新能源环保垃圾焚烧发电项目环境影响报告书的批复》对该项目环境影响报告书进行了批复，环评批复见附件 2。

5.3 环评批复落实情况

该项目环评批复落实情况如下：

环评批复	落实情况	结论
一、该项目为新建项目，位于蒙阴县垛庄镇北庄村西侧 650m 处，建设内容为 1×500t/d 机械炉排炉+1 台中温中压卧式余热锅炉+1×9.0MW 气式汽轮机+1×9.0MW 发电机，配套建设公用工程、辅助工程、贮运工程及环保工程等；生活垃圾焚烧规模 500t/d，年焚烧生活垃圾量 16.65 万吨，年发电量 6905.8 万 kwh。项目总投资 26175 万元，其中环保投资 3433 万元。	该项目属新建项目，位于蒙阴县垛庄镇北庄村西侧 650m 处，建设内容为 1×500t/d 机械炉排炉+1 台中温中压卧式余热锅炉+1×9.0MW 气式汽轮机+1×9.0MW 发电机，配套建设公用工程、辅助工程、贮运工程及环保工程等；生活垃圾焚烧规模 500t/d，年焚烧生活垃圾量 16.65 万吨，年发电量 6905.8 万 kwh。项目总投资 26175 万元，其中环保投资 3433 万元。	已落实
(一)加强环境管理。落实好各项污染防治、生态保护和恢复措施。按照《山东省扬尘污染防治管理办法》(山东省人民政府令第 248 号)有关要求，做好扬尘污染防治和管理工作。焚烧炉采用 SNCR 炉内脱硝,烟气经半干式脱酸+干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘器处理,须满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)表 4 限值、氟化物须满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准后,通过 1 根 80m 高烟囱排放。加强无组织废气控制措施,加强废气收集措施,加强车间通风,在厂址周围加强绿化;在落实报告书及评估报告提出的各项无组织管控措施后,厂界颗粒物、氟化氢、氯化物浓度须满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 限值;氨、硫化氢、臭气浓度厂界浓度须满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 标准。	1、有组织废气 ①垃圾焚烧炉排气筒:垃圾焚烧烟气进入烟气净化系统进行处理,烟气采用“SNCR 炉内脱硝+半干法脱酸+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘”净化工艺,净化后烟气通过 80m 烟囱排放。根据监测数据,外排废气量为 55346.4 万 m ³ /a,排气筒中 SO ₂ 排放浓度为 48 mg/m ³ 、NO _x 排放浓度为 164mg/m ³ 、颗粒物排放浓度为 1.55mg/m ³ 、氯化氢排放浓度为 4.38 mg/m ³ 、一氧化碳未检出 (<3 mg/m ³),以上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)中 1 小时均值要求; Cd+Tl 排放浓度 <0.007μg/m ³ 、Sb+As+Pb+Cr +Co+Cu+Mn+Ni 排放浓度<5.25 μg/m ³ , Cd、Tl (以 Cd+Tl 计)、Sb、As、Pb、Cr、Co、Cu、Mn、Ni (以 Sb+As+Pb+Cr	已落实

	<p>+Co+Cu+Mn+Ni 计)、二噁英类均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中测定均值要求; HF 排放浓度 0.92 mg/m³, 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准。</p> <p>②石灰仓排气筒: 仓顶布袋除尘器净化后通过 20m 排气筒排放。根据监测数据, 外排废气量为 95.6 万 m³/a, 颗粒物排放浓度为 2.15mg/m³, 排放速率为 2.65×10⁻⁴kg/h, 颗粒物浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 一般控制区限值, 排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准。</p> <p>③水泥仓排气筒: 仓顶布袋除尘器净化后通过 20m 排气筒排放。根据监测数据, 外排废气量为 84 万 m³/a, 颗粒物排放浓度为 2.25mg/m³, 排放速率为 2.40×10⁻⁴kg/h, 颗粒物浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 一般控制区限值, 排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准。</p> <p>2、无组织废气</p> <p>2021 年 10 月 14 日至 15 日验收监测期间, 在本项目厂界上风向设置 1 个参照点位, 下风向设置 3 个监控点位对厂界无组织氨、硫化氢、颗粒物、臭气浓度进行监测。经监测, 厂界无组织氨、硫化氢、颗粒物、臭气浓度最大值分别为 0.06mg/m³、0.011mg/m³、0.418mg/m³、16 (无量纲), 颗粒物无组织排放厂界浓度满足《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; NH₃、H₂S、臭气浓度无组织排放厂界浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 二级标准要求。</p> <p>2021 年 11 月 3 日至 4 日验收监测期间, 在本项目厂界上风向设置 1 个参照点位, 下风向设置 3 个监控点位对厂界无组织氟化物、氯化氢、甲硫醇进行监测。经监测, 厂界无组织氟化物浓度最大值为 0.0008mg/m³、氯化氢、甲硫醇均未检出, 氟化物、氯化氢无组织排放厂界浓度满足《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; 甲硫醇无组织排放厂界浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 二级标准要求。</p>	
--	---	--

<p>(二)按“清污分流、雨污分流、一水多用”的原则规划、建设厂区给排水管网，合理设计污水处理站规模及工艺。根据各工段用水水质要求，进一步优化用、排水方案，做到“一水多用”，减少新鲜水用量和废水外排量。污水管网建成前及垛庄镇污水处理厂运行前，该项目不得投入生产。</p> <p>垃圾渗滤液、生产废水、生活及化验室污水经厂区渗滤液处理站(处理规模：200m³/d)处理后排入污水管网经垛庄污水处理厂深度处理；渗滤液处理站排放口须满足《生活垃圾填埋场污染物控制标准》(GB16889-2008)表2标准、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962--2015)A级标准及垛庄污水处理厂进水水质标准，厂区总排污口须满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962- -2015) A级标准及垛庄污水处理厂进水水质标准。</p>	<p>工业水处理系统排泥水经沉淀后上清液水质较好，收集后用于厂区绿化及道路喷洒用水，不外排；循环冷却系统排水一部分用于石灰浆制备系统，另一部分汇同除盐系统外排浓水和锅炉排污水进入排污降温池。污水经冷却降温后分别用于炉渣冷却系统、引桥及地磅区域冲洗水、卸料平台及车辆冲洗废水和飞灰固化用水，不外排。</p> <p>引桥及地磅区域冲洗水、卸料平台及车辆冲洗废水、垃圾渗滤液、生活及化验室污水收集后送至厂区渗滤液处理站处理，满足企业回用标准后全部回用循环冷却水系统，不外排。</p> <p>项目渗滤液处理站处理，污水采用“预处理+UASB厌氧反应器+MBR生化处理系统+超滤+NF纳滤膜+RO反渗透膜”净化工艺，处理后废水满足《生活垃圾填埋场污染物控制标准》(GB16889-2008)表2标准及企业回用水标准《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)工业与产品用水后废水全部回用。验收监测期间，厂区污水总排口废水中各污染物两日均值排放浓度分别为：pH：6.8~7.0(无量纲)、COD：10 mg/L、BOD₅：2.3 mg/L、氨氮：0.932 mg/L、SS：<4.0 mg/L(未检出)、总磷：0.23 mg/L、总氮：8.475 mg/L、总铅：<1.0 μg/L(未检出)、总汞：0.07 μg/L、总铬：<0.004 mg/L(未检出)、六价铬：<0.004 mg/L(未检出)、总镉：<0.1 μg/L(未检出)、总砷：0.55 μg/L、粪大肠菌群：4.65×10³ MPN/L。各污染物浓度均满足《生活垃圾填埋场污染物控制标准》(GB16889-2008)表2标准及企业回用水标准《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)工业与产品用水。</p>	<p>已落实</p>
<p>(三)严格落实噪声污染防治措施。优化厂区平面布置，选用低噪声设备，对主要噪声源采取隔声、消声、减振等降噪措施。厂界噪声须满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类环境功能区标准要求。</p>	<p>本项目选用低噪声设备，采取减振、隔声、吸声等措施。经监测，本项目厂界昼间噪声值最大为54.7dB(A)，夜间噪声值最大为49.7dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表1中2类标准限值要求(昼间60dB(A)、夜间50dB(A))。</p>	<p>已落实</p>
<p>(四)按固体废物“资源化、减量化、无害化”处置原则，落实各类固体废物的收集、处置和综合利用措施。一般固体废物按照报告书提出的处理处置措施进行处理。危险废物交由具有危废处置资质的单位处置，生产中若发现本环评未识别出的危险废物,仍按危废管理规定处理处置。</p> <p>一般固体废物和危险废物分别按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》</p>	<p>本项目产生的一般固体废物主要有炉渣、生活垃圾、废活性炭、废金属、污泥和反渗透膜等。垃圾焚烧后炉渣经收集、输送至出渣机，炉渣在出渣机内经渣渣冷却后进入渣坑进行暂存，然后再经灰渣吊车抓斗装入专用车辆运送至临沂超源环保科技有限公司综合利用，生活垃圾、废活性炭、污泥送至焚烧炉进行焚烧，不外排；反渗透膜由厂家更换后直接回收；废金属</p>	<p>已落实</p>

<p>(GB18599-2001)及其修改单标准和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单相关要求要求进行贮存、运输、处置。</p>	<p>收集后定期外售废品收购站，回收利用。本项目产生的飞灰、废润滑油都属于危险废物。飞灰采用“水泥+螯合剂”工艺进行稳定固化，经厂内养护并检验合格后采用密封车辆送至蒙阴县生活垃圾填埋场进行填埋；废润滑油交有相关处置资质单位进行处置。</p>	
<p>(五)根据《临沂市建设项目污染物总量确认书》(LYZL(2019)01号)要求，项目COD、氨氮、二氧化硫和氮氧化物排放量应分别控制在2.87t/a、0.29t/a、71.92t/a、180t/a以内。2019年3月1日，蒙阴县环境保护局出具了《关于蒙阴县新能源环保垃圾焚烧发电项目颗粒物削减源情况说明》，对该项目大气污染物倍量替代情况进行了确认说明。</p>	<p>本项目废气中SO₂排放量为31.36t/a、NO_x排放量为107.6t/a、颗粒物总排放量为1.004t/a、汞及其化合物排放量为0.654kg/a、镉及其化合物未检出、锑及其化合物未检出、铊及其化合物未检出、砷及其化合物未检出、铅及其化合物排放量为0.112kg/a、铬及其化合物排放量为2.192kg/a、钴及其化合物排放量为0.025kg/a、铜及其化合物未检出、锰及其化合物排放量为0.136kg/a、镍及其化合物排放量为1.012kg/a；本项目生活污水和生产废水收集后送至厂区渗滤液处理站处理，处理后废水满足企业回用水标准后全部回用不外排，不涉及COD、氨氮总量。 另外根据蒙阴伟明环保科技有限公司排污许可证，项目颗粒物、SO₂、NO_x许可年排放量限值分别为17.9412t/a、71.8848t/a、180t/a，本项目外排废气中颗粒物、SO₂、NO_x总量满足排污许可要求，不再对重金属类总量要求。</p>	<p>已落实</p>
<p>(六)加强环境监管，健全环境管理制度。排污口须按照相关规定安装自动连续监测系统并与生态环境部门联网。烟囱应按规范要求设置永久性监测口、采样监测平台。按照国家和地方有关规定设置规范的污染物排放口和固体废物堆放场，并设立标志牌。落实报告书提出的环境管理及监测计划。</p>	<p>项目焚烧炉烟气排气筒已安装自动连续监测系统并与生态环境部门联网。按规范要求设置了永久性监测口、采样监测平台。污染物排放口、固体废物堆放场、危废库，设立标识标牌</p>	<p>已落实</p>
<p>(七)强化环境风险防范和应急措施。严格落实报告书提出的各项环境风险防范措施，定期对地下水监控井进行检测，建设一座450m³的事故水池，建立三级防控体系，制定应急预案并备案，配备必要的应急设备，并定期演练，切实加强事故应急处理及防范能力。雨水排放口设截止设施，确保事故状态下废水不外排。</p>	<p>已编制完成《蒙阴伟明环保科技有限公司突发环境事件应急预案》，并在临沂市生态环境局蒙阴县分局备案（备案回执见附件）</p>	<p>已落实</p>
<p>(八)强化环境信息公开与公众参与机制。按照《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》要求，落实建设项目环评信息公开主体责任，在工程开工前、建设过程中、建成和投入生产或使用后，及时公开相关环境信息。加强与周围公众的沟通，及时解决公众提出的环境问题，满足公众合理的环境诉求。</p>	<p>本项目加强与周围公众的沟通，及时解决公众提出的环境问题，满足公众合理的环境诉求。按HJ819要求进行自行监测信息公开。 以在国家排污许可信息公开系统公开，公开内容包括：（一）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；（二）排污</p>	<p>已落实</p>

	信息,包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况,以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量;(三)防治污染设施的建设和运行情况;(四)建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况;(五)突发环境事件应急预案;(六)其他应当公开的环境信息,环境自行监测方案。	
--	---	--

6 验收执行标准

6.1 废气执行标准

根据环评及批复要求，外排烟气需满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中相应小时均值、日均值标准、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准和《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》环发[2008]82号文的要求。筒仓排气筒需满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表1一般控制区限值；厂界无组织颗粒物、氟化氢、氯化物需满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放浓度限值要求，氨、硫化氢、甲硫醇浓度小于《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)厂界最高容许浓度限值。

项目废气执行标准限值详见表6.1-1。

表6.1-1 本项目废气执行标准限值

污染物名称	有组织排放		标准来源
	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	
颗粒物	20	5.9 (20m)	《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2013)中表2一般控制区标准；《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2标准
颗粒物	30	--	《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中1小时均值
SO ₂	100	--	《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中1小时均值
NO _x	300	--	《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中1小时均值
HF	9.0	--	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准
CO	100	--	《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中1小时均值
HCl	60	--	《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中1小时均值
Hg	0.05	--	《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)测定均值
Cd	0.1	--	以Cd+Tl计， 《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)测定均值
Tl			
Sb	1.0	--	以Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni计， 《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)测定均值
As			
Pb			
Cr			

Co			
Cu			
Mn			
Ni			
二噁英类	0.1 (ngTEQ/m ³)	--	《生活垃圾焚烧污染控制标准》 (GB18485-2014)测定均值
污染物名称	无组织排放		标准来源
	无组织厂界监控浓度 (mg/m ³)		
颗粒物	1.0		(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值
氟化物	0.02		
氯化物	0.2		
NH ₃	1.5		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 二级标准要求
H ₂ S	0.06		
甲硫醇	0.007		
臭气浓度	20 (无量纲)		

6.2 噪声执行标准

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准,标准限值见表 6.2-1。

表6.2-1 噪声执行标准限值

标准来源	类别	标准限值 dB (A)	
		昼间	夜间
GB 12348-2008	2 类	60	50

6.3 废水执行标准

本项目生产、生活废水执行《生活垃圾填埋场污染物控制标准》(GB16889-2008)表 2 标准、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) B 级标准及垛庄镇污水处理厂设计进水水质,企业回用水标准《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)工业与产品用水,标准限值见表 6.3-1、6.3-2、6.3-3。

表6.3-1 废水执行标准限值

项目 浓度 mg/L	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	标准来源
1	100	30	30	25	(GB16889-2008)表 2 标准
2	500	350	400	45	(GB/T31962-2015) B 级标准
3	500	150	300	15	垛庄镇污水处理厂设计 进水水质

表6.3-2 废水执行标准限值

项目 浓度 mg/L	铅	汞	铬	镉	砷	标准来源
1	0.1	0.001	0.1	0.01	0.1	(GB16889-2008)表 2 标准

表6.3-3 废水执行标准限值

CODmg/L	BOD ₅ mg/L	SSmg/L	NH ₃ -Nmg/L	总磷 mg/L	总氮 mg/L	标准来源
60	10	--	10	1	--	(GB/T19923-2005)工 业与产品用水

6.4 固体废物执行标准

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

7 验收监测方案

7.1 废气监测

7.1.1 有组织排放

1、有组织废气监测点位及监测因子等设置情况

(1) 监测期间，本项目有组织废气监测点位及监测因子等情况见下表。

表7.1-1 有组织废气监测点位及监测因子设置表

序号	采样点位	检测日期	检测项目	检测频次	排放方式
1	垃圾焚烧锅炉出口	2021年10月14日	烟尘、HCl、SO ₂ 、NO _x 、HF、CO、Hg 及其化合物、镉及其化合物、铊及其化合物、锑及其化合物、砷及其化合物、铅及其化合物、铬及其化合物、钴及其化合物、铜及其化合物、锰及其化合物、镍及其化合物（排放浓度、排放速率、废气量、废气参数）	每天测试3次，检测2天	连续
		2021年10月15日			
2	垃圾焚烧锅炉出口	2021年10月23日	二噁英类（排放浓度、排放速率、废气量、废气参数）	每天测试3次，检测2天	连续
		2021年10月24日			
3	石灰仓排气筒	2021年10月14日	颗粒物（排放浓度、排放速率、废气量、废气参数）	每天测试3次，检测2天	连续
		2021年10月15日			
4	水泥仓排气筒	2021年10月14日	颗粒物（排放浓度、排放速率、废气量、废气参数）	每天测试3次，检测2天	连续
		2021年10月15日			

7.1.2 无组织排放

1、无组织废气监测点位及监测因子等设置情况

无组织废气监测点位及监测因子等设置情况见下表。

表7.1-2无组织废气监测点位及监测因子设置表

序号	检测点位	检测项目	检测频次
1	厂界上风向一个点，下风向三个点	颗粒物、氟化物、氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度	3次/天，连续检测2天

2		甲硫醇	4次/天，连续检测2天
---	--	-----	-------------

2、无组织废气监测点位布置图

无组织废气监测点位布置图见图 7.1-1、7.1-2。

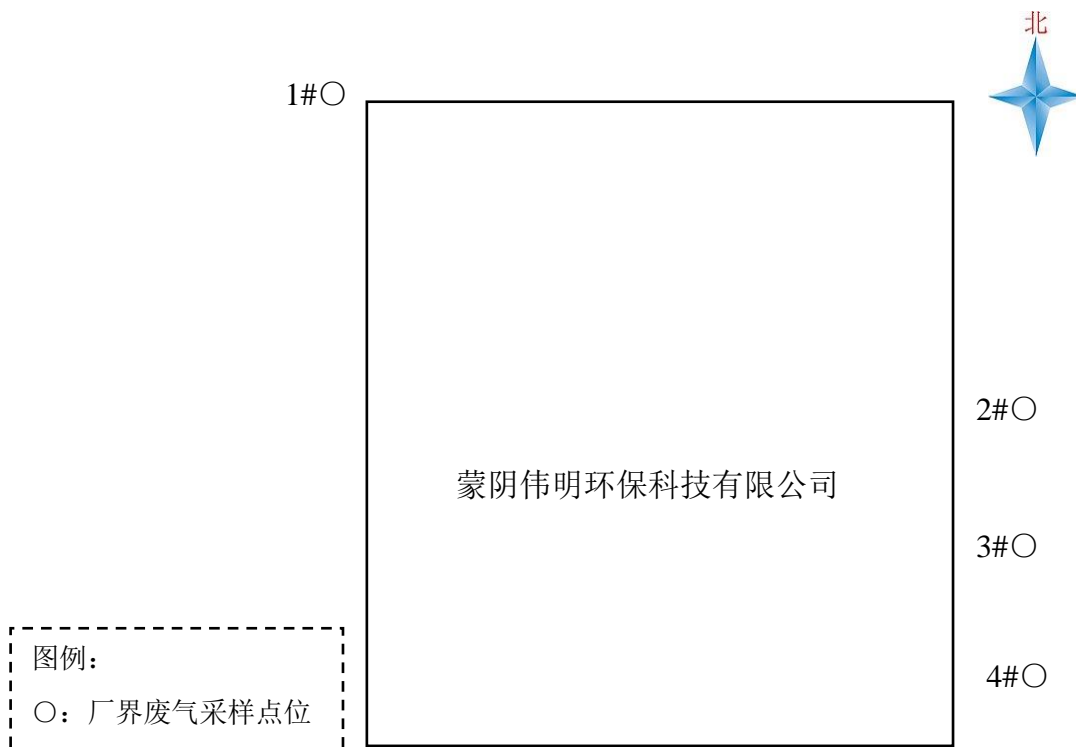


图7.1-1 2021年10月14日-2021年10月15日废气无组织监测点位布置图

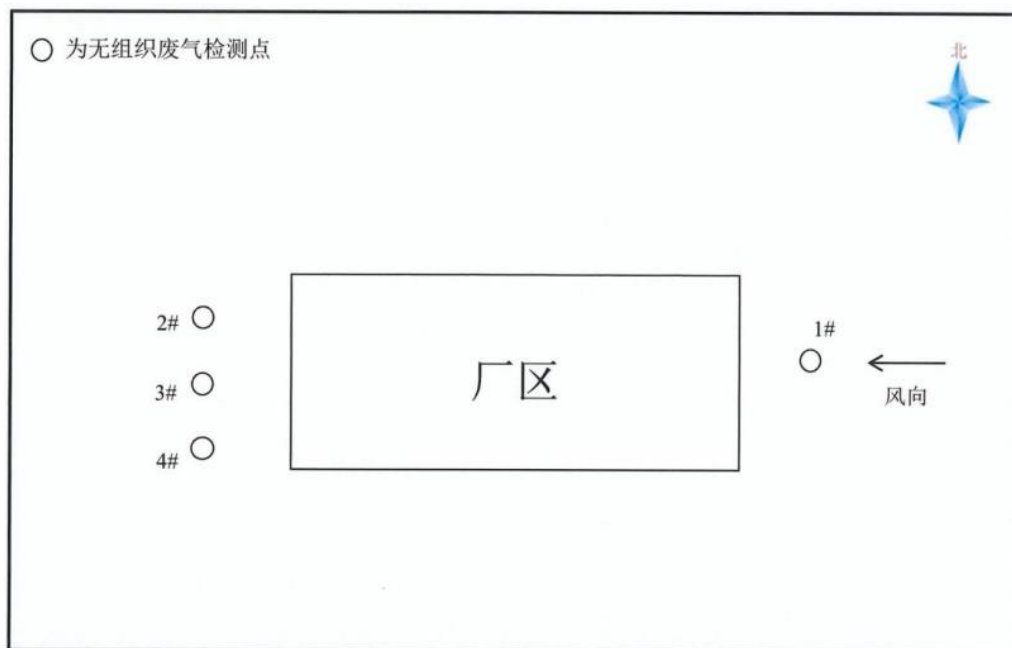


图7.1-2 2021年11月3日-2021年11月4日废气无组织监测点位布置图

7.2 废水监测

1、废水监测点位及监测因子情况

监测期间，废水监测点位及监测因子情况见下表。

表7.2-1 废水监测点位及监测因子情况表

编号	监测点位	监测项目	监测频次及周期
1	厂区污水总排口	污水量、pH、COD、BOD、SS、总氮、氨氮、总磷、粪大肠杆菌群、总 Pb、总 Hg、总 Cr、六价铬、总 Cd、总 As	4 次/天，连续检测 2 天

7.3 噪声监测

1、噪声监测点位及监测因子情况

监测期间，噪声监测点位及监测因子情况见下表。

表7.2-1 噪声监测点位及监测因子情况表

编号	监测点位	监测项目	监测频次及周期
1#	东厂界	等效连续噪声级 (L _{Aeq})	昼、夜间各监测 1 次，连续 2 天
2#	南厂界		
3#	西厂界		
4#	北厂界		

2、厂界噪声监测点位布置图

厂界噪声监测点位布置图详见下图。

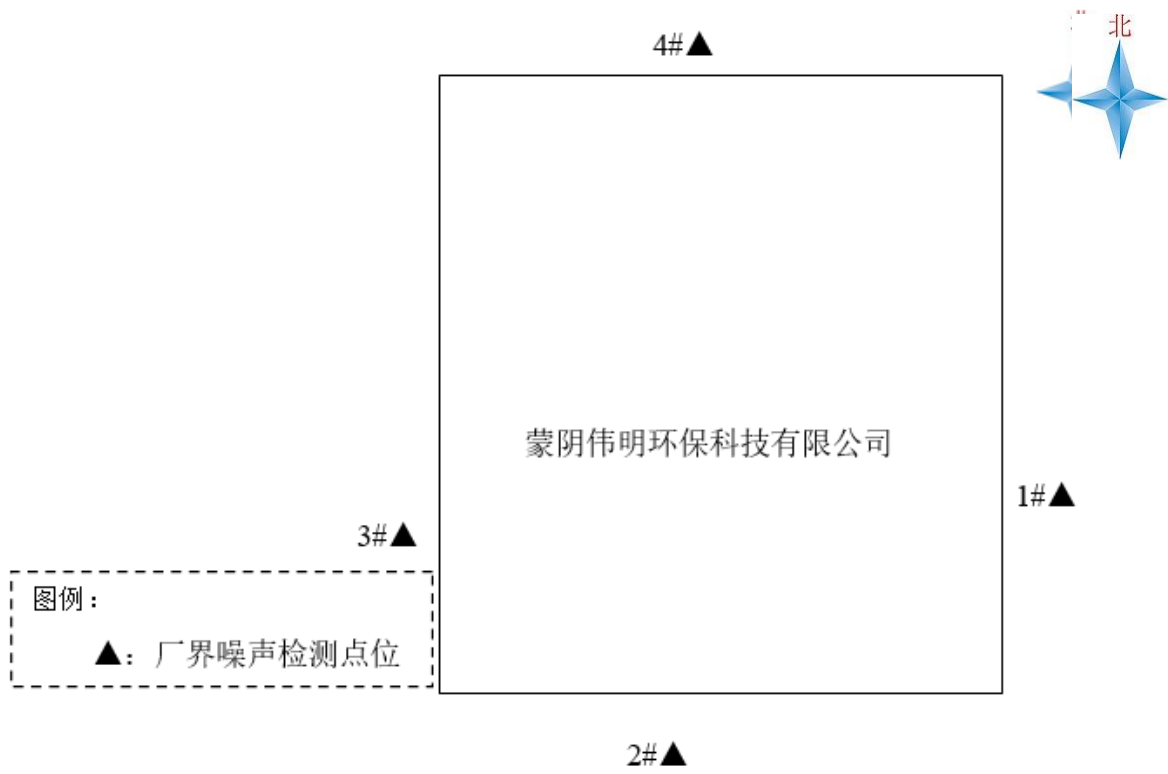


图 7.1-3 噪声监测点位布置图

8 质量保证及质量控制

蒙阴伟明环保科技有限公司目前尚不具备自行监测的能力，应委托有资质的检测单位开展监测。

本次建设项目竣工环境保护验收监测工作由山东君成环境检测有限公司、山东微谱检测技术有限公司、山东精诚检测技术有限公司进行。

8.1 监测结果的质量控制

8.1.1 废气检测结果的质量控制

检测采样与测试分析人员均经考核合格并持证上岗，检测数据和技术报告执行三级审核制度。质量保证依据的标准规范见表8.1-1。

表 8.1-1 质量保证的规范依据一览表

序号	规范名称
1	固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范（试行） (HJ/T373-2007)
2	环境空气质量手工监测技术规范 (HJ 194-2017) 及其修改单

8.1.1.1 检测分析方法

优先采用了国标、行标检测分析方法，废气检测分析方法见表 8.1-2。

表 8.1-2 废气检测分析方法一览表

类别	项目	检测方法	检出限	方法依据
有组织废气	颗粒物	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法	1.0 mg/m ³	HJ 836-2017
	SO ₂	固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法	3 mg/m ³	HJ 57-2017
	NO _X	固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法	3 mg/m ³	HJ 693-2014
	一氧化碳	固定污染源废气 一氧化碳的测定 定电位电解法	3 mg/m ³	HJ 973-2018
	汞及其化合物	固定污染源废气 气态汞的测定 活性炭吸附/热裂解原子吸收分光光度法	0.1 μg/m ³	HJ 917-2017
	铜及其化合物	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.2 μg/m ³	HJ 657-2013 及其修改单
	砷及其化合物	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.2 μg/m ³	HJ 657-2013 及其修改单

	铅及其化合物	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.2μg/m ³	HJ 657-2013 及其修改单
	镍及其化合物	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.1μg/m ³	HJ 657-2013 及其修改单
	锰及其化合物	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.07μg/m ³	HJ 657-2013 及其修改单
	镉及其化合物	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.008μg/m ³	HJ 657-2013 及其修改单
	铬及其化合物	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.3μg/m ³	HJ 657-2013 及其修改单
	锑及其化合物	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.02μg/m ³	HJ 657-2013 及其修改单
	铊及其化合物	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.008μg/m ³	HJ 657-2013 及其修改单
	钴及其化合物	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.008μg/m ³	HJ 657-2013 及其修改单
	氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法	0.2 mg/m ³	HJ 549-2016
	氟化氢	固定污染源废气 氟化氢的测定 离子色谱法	0.08 mg/m ³	HJ 688-2019
	二噁英类	环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释 高分辨气相色谱-高分辨质谱法	--	HJ 77.2-2008
无组织废气	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	0.01 mg/m ³	HJ 533-2009
	臭气浓度	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法	10(无量纲)	GB/T 14675-1993
	硫化氢	空气和废气监测分析方法 第三篇 第一章 十一(二)亚甲基蓝分光光度法	0.001 mg/m ³	国家环保总局 2003 年第四版增补版
	颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	0.001mg/m ³	GB/T 15432-1995 及修改单
	氟化物	环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟	0.5ug/m ³	HJ 955-2018
	氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法	0.02 mg/m ³	HJ 549-2016
	甲硫醇	空气质量 硫化氢、甲硫醇、甲硫醚和二硫化硫的测定 气相色谱法	0.2×10 ⁻³ mg/m ³	GB/T 14678-1993

8.1.1.2 检测仪器

检测仪器经计量部门检定并在有效使用期内，废气废气检测仪器见表 8.1-3。

表 8.1-3 检测仪器一览表

设备类别	仪器编号	仪器名称	仪器型号
------	------	------	------

现场采样/ 检测设备	JC2021054、JC2021055、 JC2021053	自动烟尘（气）测试仪	崂应 3012H
	JC2021063、JC2021061	双路烟气采样器	3072
	JC2013057	气象五参数仪	TH-2009B
	——	恶臭采样瓶	8L
	JC2018075、JC2018076、 JC2018074	空气综合采样器	崂应 2050 锂电池版
	JC2021060	环境空气综合采样器	2050
	1150X0503	废气二噁英采样器	ZR-3720
	JCJC-BX126	P6-8232 风向风速表	
	JCJC-BX123	P6-8232 风向风速表	
	JCJC-BX133	DYM3 空盒气压表	
	JCJC-BX130	DYM3 空盒气压表	
	JCJC-BX190	ADS-2062G 高负压智能综 合采样器	
	JCJC-BX191	ADS-2062G 高负压智能综 合采样器	
	JCJC-BX192	ADS-2062G 高负压智能综 合采样器	
	JCJC-BX193	ADS-2062G 高负压智能综 合采样器	
	实验室分 析设备	JC2015011	电子天平
JC2016034		电热鼓风干燥箱	DHG-9070A
JC2018049		恒温恒湿系统	ZR400
JC2021017		微波消解仪	IMD40
JC2018047		电感耦合等离子体质谱仪	Icap RQ
JC2018080		热裂解原子吸收分光光度计	DMA-80
JC2013079		可见分光光度计	722S
JC2015013		离子色谱	ICS900
JC2013067		可见分光光度计	722N
1150E0101		高分辨气相-高分辨质谱仪	DFS

	JCIC-YQ025	PFS-215 氟离子浓度计	
	JCIC-YQ058	IC-8618 型离子色谱仪	
	JCIC-YQ013	GC9890 气相色谱仪	

8.1.1.3 检测结果的质量保证

采取流量校准以及空白滤膜等质量控制措施，具体见表 8.1-4。

表8.1-4 空白滤膜检测结果一览表

检测项目	滤膜编号	测定值	控制标准	是否合格
颗粒物	00020101	<1.0mg/m ³	<3.0mg/m ³	合格
颗粒物	00007718	<1.0mg/m ³	<2.0mg/m ³	合格
颗粒物	00016448	<1.0mg/m ³	<2.0mg/m ³	合格
颗粒物	18032001	<1.0mg/m ³	<3.0mg/m ³	合格
颗粒物	57420901	<1.0mg/m ³	<2.0mg/m ³	合格
颗粒物	18042872	<1.0mg/m ³	<2.0mg/m ³	合格
氟化物	2021040124-013	1.07ug/m ³	2.0ug/m ³	合格
氟化物	2021040124-014	1.11ug/m ³	2.0ug/m ³	合格
氟化物	2021040124-057	1.16ug/m ³	2.0ug/m ³	合格
氟化物	2021040124-058	1.11ug/m ³	2.0ug/m ³	合格
氯化氢	2021040124-027	未检出	<0.08mg/m ³	合格
氯化氢	2021040124-028	未检出	<0.08mg/m ³	合格
氯化氢	2021040124-071	未检出	<0.08mg/m ³	合格
氯化氢	2021040124-072	未检出	<0.08mg/m ³	合格

8.1.2 废水检测结果的质量控制

检测采样与测试分析人员均经考核合格并持证上岗，检测数据和技术报告执行三级审核制度。

表 8.1-5 质量保证的规范依据一览表

序号	规范名称
1	污水监测技术规范（HJ 91.1-2019）

2	水污染物排放总量监测技术规范（HJ/T92-2002）
3	环境水质监测质量保证手册第二版（化学工业出版社）

8.1.2.1 检测分析方法

优先采用国标、行标检测分析方法，检测分析方法见表 8.1-6。

表 8.1-6 废水检测分析方法一览表

序号	项目	检测方法	检出限	方法依据
1	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	4 mg/L	HJ 828-2017
2	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	0.025 mg/L	HJ 535-2009
3	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法	4mg/L	GB/T 11901-1989
4	BOD ₅	水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法	0.5 mg/L	HJ 505-2009
5	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法	/	HJ 1147-2020
6	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	0.01 mg/L	GB/T 11893-1989
7	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	0.05 mg/L	HJ 636-2012
8	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004 mg/L	GB/T 7467-1987
9	总铬	水质 总铬的测定 高锰酸钾氧化-二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L	GB/T 7466-1987
10	粪大肠菌群	水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法	20 MPN/L	HJ 347.2-2018
11	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	0.04μg/L	HJ 694-2014
12	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	0.3μg/L	HJ 694-2014
13	镉	水和废水监测分析方法 第三篇 第四章 七（四） 石墨炉原子吸收法	0.1μg/L	国家环保总局 2002 年第四版增补版
14	铅	水和废水监测分析方法 第三篇 第四章 十六（五） 石墨炉原子吸收法	1.0μg/L	国家环保总局 2002 年第四版增补版

8.1.2.2 检测分析仪器

检测仪器经计量部门检定并在有效使用期内，检测分析仪器见表 8.1-7。

表 8.1-7 检测分析设备一览表

检测项目	设备名称	设备型号	编号
BOD ₅	便携式溶解氧仪	JPB-607A	JC2018044
	生化培养箱	LRH-250A	JC2013064
COD _{Cr}	COD 智能回流消解仪	ST106B1	JC2020084

pH	便携式 PH 计	SX-620	JC2021008
氨氮	可见分光光度计	722N	JC2021023
总磷	可见分光光度计	722N	JC2013067
总氮	紫外分光光度计	UV-1900I	JC2021020
	立式压力蒸汽灭菌器	LDZX-50KBS	JC2017020
SS	电子天平	AFX224	JC2021016
	恒温鼓风干燥箱	DHG-9145A	JC2020089
六价铬	可见分光光度计	722N	JC2021024
总铬	可见分光光度计	722N	JC2013067
	石墨电热板	HD-350C	JC2016024
粪大肠菌群	立式压力蒸汽灭菌器	LDZX-50KBS	JC2017019
	隔水式电热恒温培养箱	GHP-9270	JC2019031
	隔水式电热恒温培养箱	GHP-9270	JC2019032
	电子天平	AFX224	JC2020016
汞	原子荧光分光光度计	Kylin-S12	JC2020072
	数显恒温水浴锅	HH-8	JC2020025
砷	原子荧光分光光度计	Kylin-S12	JC2020072
	电热板	ML-3-4	JC2017015
镉、铅	原子吸收分光光度计	ice3500 AA System	JC2020073
	石墨电热板	HD-350C	JC2016024

8.1.2.3 检测结果的质量控制

(1)监测期间核查了工况记录，生产负荷大于75%，满足要求。

(2)优先采用国标、行标监测分析方法，监测采样与测试分析人员均经考核合格并持证上岗，监测仪器经计量部门检定并在有效使用期内。

(3)按照《污水监测技术规范》（HJ 91.1-2019）等对样品的采集、保存以及运输采取了质量控制措施。主要包括依据该标准选用合适的采样容器，并对容器进行了洗涤；水样加固定剂保存，水样运输前将容器盖盖紧，确认所采水样全部装箱；运输时有专门押运人员；水样交化验室时，办理了交接手续。

(4)监测数据和技术报告执行三级审核制度。

表 8.1-8 精密度控制结果一览表

检测项目	采样日期	精密度控制			
		平行样测定值		相对偏差 (%)	是否合格
BOD ₅ (mg/L)	10-14	2.6	2.9	5.5	合格
BOD ₅ (mg/L)	10-15	2.3	2.5	4.2	合格
化学需氧量 (mg/L)	10-14	11	12	4.3	合格
化学需氧量 (mg/L)	10-15	10	10	0.0	合格
总氮(mg/L)	10-14	8.30	8.25	0.3	合格
总氮(mg/L)	10-15	8.79	8.94	0.8	合格
总磷(mg/L)	10-14	0.22	0.22	0.0	合格
总磷(mg/L)	10-15	0.22	0.22	0.0	合格
氨氮(mg/L)	10-14	1.15	1.12	1.3	合格
氨氮(mg/L)	10-15	0.796	0.810	0.9	合格
悬浮物(mg/L)	10-14	<4	<4	——	合格
悬浮物(mg/L)	10-15	<4	<4	——	合格
总铬(mg/L)	10-14	<0.004	<0.004	——	合格
总铬(mg/L)	10-15	<0.004	<0.004	——	合格
六价铬(mg/L)	10-14	<0.004	<0.004	——	合格
六价铬(mg/L)	10-15	<0.004	<0.004	——	合格
汞(μg/L)	10-14	0.08	0.09	5.9	合格
汞(μg/L)	10-15	0.07	0.07	0.0	合格
砷(μg/L)	10-14	0.7	0.7	0.0	合格
砷(μg/L)	10-15	0.6	0.5	9.1	合格
镉(μg/L)	10-14	<0.1	<0.1	——	合格
镉(μg/L)	10-15	<0.1	<0.1	——	合格

检测项目	采样日期	精密度控制			
		平行样测定值		相对偏差 (%)	是否合格
铅($\mu\text{g/L}$)	10-14	<1.0	<1.0	——	合格
铅($\mu\text{g/L}$)	10-15	<1.0	<1.0	——	合格

表 8.1-9 准确度控制一览表

标样批号	检测项目	准确度控制 (质控盲样)			
		测定值	保证值	不确定度	是否合格
2001138	化学需氧量 (mg/L)	27	26.8	± 2.2	合格
2001138	化学需氧量 (mg/L)	27	26.8	± 2.2	合格
203255	总氮(mg/L)	2.96	2.99	± 0.15	合格
203255	总氮(mg/L)	2.94	2.99	± 0.15	合格
200454	总砷($\mu\text{g/L}$)	39.6	38.3	± 3.5	合格
202044	总汞($\mu\text{g/L}$)	9.49	9.63	± 0.73	合格
203996	总磷(mg/L)	0.225	0.223	± 0.013	合格
203996	总磷(mg/L)	0.224	0.223	± 0.013	合格
2005141	氨氮(mg/L)	1.35	1.39	± 0.07	合格
2005141	氨氮(mg/L)	1.35	1.39	± 0.07	合格
200259	BOD5(mg/L)	22.9	23.9	± 2.9	合格
200259	BOD5(mg/L)	22.7	23.9	± 2.9	合格
mL3995	总铬(mg/L)	1.25	1.27	$\pm 3\%$	合格
mL3995	总铬(mg/L)	1.24	1.27	$\pm 3\%$	合格
201429	镉($\mu\text{g/L}$)	20.1	19.8	± 1.1	合格
201237	铅($\mu\text{g/L}$)	43.8	42.0	± 3.1	合格

8.1.3 噪声检测结果的质量控制

检测采样与测试分析人员均经国家考核合格并持证上岗，检测数据和技术报告执行三级审核制度。

表 8.1-10 质量保证的规范依据一览表

序号	规范名称
1	工业企业厂界环境噪声排放标准（GB12348-2008）

8.1.3.1 检测分析方法

优先采用了国标检测分析方法，检测仪器经计量部门检定并在有效使用期内，检测分析方法及仪器见表8.1-11。

表 8.1-11 噪声监测、分析方法及仪器

项目名称	标准名称及代号	仪器名称及型号	仪器编号
厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 (GB 12348-2008)	多功能声级计 AWA6228+	JC2018061

8.1.3.2 检测结果的质量控制

表 8.1-12 检测期间噪声检测仪校准情况

校准时间	噪声仪型号	测量前 [dB(A)]	测量后 [dB(A)]	差值	允许差值 [dB(A)]	是否达标
2021-10-14	AWA6228+	93.7	93.7	0.0	≤0.5	是
2021-10-15	AWA6228+	93.7	93.6	0.1	≤0.5	是

9 验收监测结果

9.1 生产工况

山东君成环境检测有限公司于 2021 年 10 月 14 日~15 日对企业生产装置废气中烟尘、HCl、SO₂、NO_x、HF、CO、Hg 及其化合物、镉及其化合物、铊及其化合物、锑及其化合物、砷及其化合物、铅及其化合物、铬及其化合物、钴及其化合物、铜及其化合物、锰及其化合物、镍及其化合物；厂界无组织废气中颗粒物、氨、硫化氢、臭气浓度；废水、厂界噪声进行了现场采样监测。

山东微谱检测技术有限公司于 2021 年 10 月 23 日~24 日对企业焚烧炉二噁英类进行了现场采样监测。

山东精诚检测技术有限公司于 2021 年 11 月 3 日~4 日对企业无组织排放的氟化物、氯化氢、甲硫醇进行了现场采样监测。

监测期间对各生产装置生产负荷记录进行查验，汇总情况见表 9.1-1。

表 9.1-1 监测期间生产负荷核查情况

监测日期	产品	监测期间负荷	设计负荷	负荷比
2021 年 10 月 14 日	生活垃圾焚烧	480t/d	500t/d	96%
2021 年 10 月 15 日	生活垃圾焚烧	480t/d	500t/d	96%
2021 年 10 月 14 日	水泥仓	90m ³	90m ³	100%
2021 年 10 月 15 日	水泥仓	90m ³	90m ³	100%
2021 年 10 月 14 日	石灰仓	90m ³	90m ³	100%
2021 年 10 月 15 日	石灰仓	90m ³	90m ³	100%
2021 年 10 月 23 日	生活垃圾焚烧	490t/d	500t/d	98%
2021 年 10 月 24 日	生活垃圾焚烧	490t/d	500t/d	98%

表 9.1-1 监测期间焚烧炉工况情况

监测日期	产品	炉膛焚烧温度	烟气保留时间
2021 年 10 月 14 日	生活垃圾焚烧炉	890℃-1020℃	>2s
2021 年 10 月 15 日	生活垃圾焚烧炉	900℃-1020℃	>2s
2021 年 10 月 23 日	生活垃圾焚烧炉	880℃-1000℃	>2s
2021 年 10 月 24 日	生活垃圾焚烧炉	890℃-1010℃	>2s

各生产装置(设施)在监测期间的生产负荷均稳定在 75%以上且环保设施均正常运行,能满足竣工环保验收监测工况要求。

9.2 环境保护设施调试效果

9.2.1 废气监测结果

9.2.1.1 有组织废气排放监测结果。

表 9.2-1 垃圾焚烧炉排放废气中氟化氢检测数据一览表

检测点位	采样时间		实测浓度 (mg/m ³)	烟气流量 (Nm ³ /h)	排放速率 (kg/h)	烟气参数			
						含氧量 (%)	烟温 (°C)	流速 (m/s)	湿度 (%)
垃圾焚烧炉排气筒	10-14	1	0.86	64622	0.0556	8.5	144.8	8.9	18.0
		2	0.90	68127	0.0613	8.8	144.1	9.4	18.0
		3	0.99	71828	0.0711	9.4	144.6	9.8	18.0
	平均值		0.92	68192	0.0625	8.9	144.5	9.4	18.0
垃圾焚烧炉排气筒	10-15	1	1.08	66287	0.0716	9.8	143.9	9.1	17.4
		2	0.78	71378	0.0557	10.3	143.7	9.8	17.4
		3	0.91	74089	0.0674	8.1	143.4	10.1	17.4
			0.92	70585	0.0652	8.5	143.7	9.7	17.4
备注			1、排气筒参数 H=80m, Φ=2.2m; 2、设计负荷: 500t/d, 运行负荷: 480t/d, 负荷率 96%; 3、环保设施: SNCR 脱硝+半干式中和塔+活性炭吸附+干法脱硫+布袋除尘。						

表 9.2-2 垃圾焚烧炉排放废气中 SO₂、NO_x、颗粒物监测数据一览表

监测时间	监测点位	频次	烟气流量 (Nm ³ /h)	实测浓度(mg/m ³)			折算浓度(mg/m ³)			排放速率(kg/h)			烟气参数			
				SO ₂	NO _x	颗粒物	SO ₂	NO _x	颗粒物	SO ₂	NO _x	颗粒物	含氧量(%)	烟温(°C)	流速(m/s)	湿度(%)
10-14	垃圾焚烧炉排气筒	1	64622	60	240	1.7	48	192	1.4	3.88	15.5	0.110	8.5	144.8	8.9	18.0
		2	68127	37	241	2.5	30	198	2.0	2.52	16.4	0.170	8.8	144.1	9.4	18.0
		3	70595	48	203	2.6	41	175	2.2	3.39	14.3	0.184	9.4	144.6	9.8	18.0
		均值	67781	48	228	2.3	40	188	1.9	3.28	15.5	0.154	8.9	144.5	9.4	18.0
10-15	垃圾焚烧炉排气筒	1	66287	42	225	1.3	38	201	1.2	2.78	14.9	0.086	9.8	143.9	9.1	17.4
		2	71378	80	98	1.5	75	92	1.4	5.71	7.00	0.107	10.3	143.7	9.8	17.4
		3	74089	72	161	1.3	56	125	1.0	5.33	11.9	0.096	8.1	143.4	10.1	17.4
		均值	70585	65	161	1.4	56	139	1.2	4.56	11.4	0.096	9.4	143.7	9.7	17.4
备注	<p>1、执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）及其修改单表 4 中的限值要求：SO₂≤100mg/m³，NO_x≤300mg/m³，颗粒物≤30mg/m³；</p> <p>2、根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）及其修改单中的相关规定，基准氧含量取值为 11%，折算公式为 $\rho = \rho' \times (21-11) / (\phi_0(O_2) - \phi'(O_2))$ 式中：ρ-大气污染物基准氧含量排放浓度（折算浓度），ρ'-实测浓度，φ₀(O₂)-助燃空气初始氧含量（采用空气助燃时为 21），φ'(O₂)-实测氧含量；</p> <p>3、排气筒参数 H=80m，Φ=2.2m；</p> <p>4、设计负荷：500t/d，运行负荷：480t/d，负荷率 96%；</p> <p>5、环保设施：SNCR 脱硝+半干式中和塔+活性炭吸附+干法脱硫+布袋除尘。</p>															

表 9.2-3 垃圾焚烧炉排放废气中汞及其化合物监测数据一览表

检测点位	采样时间		实测浓度 (µg/m³)	折算浓度 (µg/m³)	烟气流量 (Nm³/h)	排放速率 (g/h)	烟气参数			
							含氧量 (%)	烟温 (°C)	流速 (m/s)	湿度(%)
垃圾焚烧炉排气筒	10-14	1	1.2	1.0	64622	0.0775	8.5	144.8	8.9	18.0
		2	1.2	1.0	68127	0.0818	8.8	144.1	9.4	18.0
		3	1.2	1.0	70595	0.0847	9.4	144.6	9.8	18.0
	平均值		1.2	1.0	67781	0.0813	8.9	144.5	9.4	18.0
垃圾焚烧炉排气筒	10-15	1	1.2	1.1	66287	0.0795	9.8	143.9	9.1	17.4
		2	1.2	1.1	71378	0.0857	10.3	143.7	9.8	17.4
		3	1.1	0.9	74089	0.0815	8.1	143.4	10.1	17.4
	平均值		1.2	1.0	70585	0.0823	9.4	143.7	9.7	17.4
备注			1、执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）及其修改单表 4 中的限值要求：汞及其化合物≤0.05mg/m³； 2、根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）及其修改单中的相关规定，基准氧含量取值为 11%，折算公式为 $\rho = \rho' \times (21 - 11) / (\varphi_0(O_2) - \varphi'(O_2))$ ，式中：ρ-大气污染物基准氧含量排放浓度（折算浓度），ρ'-实测浓度，φ ₀ (O ₂)-助燃空气初始氧含量（采用空气助燃时为 21），φ'(O ₂)-实测氧含量； 3、排气筒参数 H=80m，Φ=2.2m； 4、设计负荷：500t/d，运行负荷：480t/d，负荷率 96%； 5、环保设施：SNCR 脱硝+半干式中和塔+活性炭吸附+干法脱硫+布袋除尘。							

表 9.2-4 垃圾焚烧炉排放废气中氯化氢、一氧化碳监测数据一览表

检测点位	采样时间		实测浓度 (mg/m ³)		折算浓度 (mg/m ³)		烟气流量 (Nm ³ /h)	排放速率 (kg/h)		烟气参数			
			HCl	CO	HCl	CO		HCl	CO	含氧量 (%)	烟温 (°C)	流速 (m/s)	湿度 (%)
垃圾焚烧炉排气筒	10-14	1	3.66	<3	2.93	<2	64622	0.237	—	8.5	144.8	8.9	18.0
		2	5.97	<3	4.89	<2	68127	0.407	—	8.8	144.1	9.4	18.0
		3	4.38	<3	3.78	<3	71828	0.315	—	9.4	144.6	9.8	18.0
	平均值		4.67	<3	3.86	<2	68192	0.318	—	8.9	144.5	9.4	18.0
垃圾焚烧炉排气筒	10-15	1	6.72	<3	6.00	<3	66287	0.445	—	9.8	143.9	9.1	17.4
		2	3.94	<3	3.68	<3	71378	0.281	—	10.3	143.7	9.8	17.4
		3	6.40	<3	4.96	<2	74089	0.474	—	8.1	143.4	10.1	17.4
	平均值		5.69	<3	4.90	<3	70585	0.401	—	9.4	143.7	9.7	17.4
备注			1、执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014)及其修改单表 4 中的限值要求:氯化氢≤60mg/m ³ , 一氧化碳≤100mg/m ³ ; 2、根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014)及其修改单中的相关规定, 基准氧含量取值为 11%, 折算公式为 $\rho = \rho' \times (21-11) / (\varphi_0(O_2) - \varphi'(O_2))$, 式中: ρ -大气污染物基准氧含量排放浓度(折算浓度), ρ' -实测浓度, $\varphi_0(O_2)$ -助燃空气初始氧含量(采用空气助燃时为 21), $\varphi'(O_2)$ -实测氧含量; 3、排气筒参数 H=80m, $\Phi=2.2m$; 4、设计负荷: 500t/d, 运行负荷: 480t/d, 负荷率 96%; 5、环保设施: SNCR 脱硝+半干式中和塔+活性炭吸附+干法脱硫+布袋除尘。										

表 9.2-5 垃圾焚烧炉排放废气中镉、铊及其化合物监测数据一览表

检测点位	采样时间		实测浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		折算浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		烟气流量 (Nm^3/h)	排放速率 (g/h)		折算浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	烟气参数			
			Cd	Tl	Cd	Tl		Cd	Tl		Cd+Tl	含氧量(%)	烟温(°C)	流速(m/s)
垃圾焚烧炉排气筒	10-14	1	<0.008	<0.008	<0.006	<0.006	64781	—	—	<0.006	8.5	145.2	9.0	18.0
		2	<0.008	<0.008	<0.007	<0.007	69026	—	—	<0.007	8.8	144.4	9.5	18.0
		3	<0.008	<0.008	<0.007	<0.007	71828	—	—	<0.007	9.4	144.9	9.9	18.0
	平均值		<0.008	<0.008	<0.007	<0.007	68545	—	—	<0.007	8.9	144.8	9.5	18.0
垃圾焚烧炉排气筒	10-15	1	<0.008	<0.008	<0.007	<0.007	68174	—	—	<0.007	9.8	144.3	9.3	17.4
		2	<0.008	<0.008	<0.007	<0.007	72648	—	—	<0.007	10.3	144.1	9.9	17.4
		3	<0.008	<0.008	<0.006	<0.006	72353	—	—	<0.006	8.1	143.7	9.9	17.4
	平均值		<0.008	<0.008	<0.007	<0.007	71058	—	—	<0.007	9.4	144.0	9.7	17.4
备注			1、执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014)及其修改单表 4 中的限值要求：镉、铊及其化合物(以 Cd+Tl 计) $\leq 0.1\text{mg}/\text{m}^3$ ； 2、根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014)及其修改单中的相关规定，基准氧含量取值为 11%，折算公式为 $\rho = \rho' \times (21-11) / (\varphi_0(\text{O}_2) - \varphi'(\text{O}_2))$ ，式中： ρ -大气污染物基准氧含量排放浓度(折算浓度)， ρ' -实测浓度， $\varphi_0(\text{O}_2)$ -助燃空气初始氧含量(采用空气助燃时为 21)， $\varphi'(\text{O}_2)$ -实测氧含量； 3、排气筒参数 $H=80\text{m}$ ， $\Phi=2.2\text{m}$ ； 4、设计负荷：500t/d，运行负荷：480t/d，负荷率 96%； 5、环保设施：SNCR 脱硝+半干式中和塔+活性炭吸附+干法脱硫+布袋除尘。											

表 9.2-6 垃圾焚烧炉排放废气中锑、砷、铅及其化合物监测数据一览表

监测时间	监测点位	频次	烟气流量 (Nm ³ /h)	实测浓度(μg/m ³)			折算浓度(μg/m ³)			排放速率(g/h)			烟气参数			
				Sb	As	Pb	Sb	As	Pb	Sb	As	Pb	含氧量(%)	烟温(°C)	流速(m/s)	湿度(%)
10-14	垃圾焚烧炉排气筒	1	64781	<0.02	<0.2	<0.2	<0.02	<0.2	<0.2	—	—	—	8.5	145.2	9.0	18.0
		2	69026	<0.02	<0.2	0.2	<0.02	<0.2	0.2	—	—	0.0138	8.8	144.4	9.5	18.0
		3	71828	<0.02	<0.2	0.4	<0.02	<0.2	0.3	—	—	0.0287	9.4	144.9	9.9	18.0
		均值	68545	<0.02	<0.2	0.2	<0.02	<0.2	0.2	—	—	0.0137	8.9	144.8	9.5	18.0
10-15	垃圾焚烧炉排气筒	1	68174	<0.02	<0.2	<0.2	<0.02	<0.2	<0.2	—	—	—	9.8	144.3	9.3	17.4
		2	72648	<0.02	<0.2	<0.2	<0.02	<0.2	<0.2	—	—	—	10.3	144.1	9.9	17.4
		3	72353	<0.02	<0.2	0.3	<0.02	<0.2	0.2	—	—	0.0217	8.1	143.7	9.9	17.4
		均值	71058	<0.02	<0.2	0.2	<0.02	<0.2	0.2	—	—	0.0142	9.4	144.0	9.7	17.4
备注	1、执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014)及其修改单表 4 中的限值要求：锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）≤1.0mg/m ³ ； 2、根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014)及其修改单中的相关规定，基准氧含量取值为 11%，折算公式为 $\rho = \rho' \times (21 - 11) / (\varphi_0(O_2) - \varphi'(O_2))$ 式中： ρ -大气污染物基准氧含量排放浓度（折算浓度）， ρ' -实测浓度， $\varphi_0(O_2)$ -助燃空气初始氧含量（采用空气助燃时为 21）， $\varphi'(O_2)$ -实测氧含量； 3、排气筒参数 H=80m，Φ=2.2m； 4、设计负荷：500t/d，运行负荷：480t/d，负荷率 96%； 5、环保设施：SNCR 脱硝+半干式中和塔+活性炭吸附+干法脱硫+布袋除尘。															

表 9.2-7 垃圾焚烧炉排放废气中铬、钴、铜及其化合物监测数据一览表

监测时间	监测点位	频次	烟气流量(Nm ³ /h)	实测浓度(μg/m ³)			折算浓度(μg/m ³)			排放速率(g/h)			烟气参数			
				Cr	Co	Cu	Cr	Co	Cu	Cr	Co	Cu	含氧量(%)	烟温(°C)	流速(m/s)	湿度(%)
10-14	垃圾焚烧炉排气筒	1	64781	3.7	0.027	<0.2	3.0	0.022	<0.2	0.240	0.0017	—	8.5	145.2	9.0	18.0
		2	69026	4.5	0.086	<0.2	3.7	0.070	<0.2	0.311	0.0059	—	8.8	144.4	9.5	18.0
		3	71828	5.7	0.045	<0.2	4.9	0.039	<0.2	0.409	0.0032	—	9.4	144.9	9.9	18.0
		均值	68545	4.6	0.053	<0.2	3.8	0.044	<0.2	0.318	0.0036	—	8.9	144.8	9.5	18.0
10-15	垃圾焚烧炉排气筒	1	68174	2.5	0.018	<0.2	2.2	0.016	<0.2	0.170	0.0012	—	9.8	144.3	9.3	17.4
		2	72648	3.4	0.064	<0.2	3.2	0.060	<0.2	0.247	0.0046	—	10.3	144.1	9.9	17.4
		3	72353	3.8	0.032	<0.2	2.9	0.025	<0.2	0.275	0.0023	—	8.1	143.7	9.9	17.4
		均值	71058	3.2	0.038	<0.2	2.8	0.033	<0.2	0.230	0.0027	—	9.4	144.0	9.7	17.4
备注	1、执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014)及其修改单表 4 中的限值要求: 锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物(以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计) ≤1.0mg/m ³ ; 2、根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014)及其修改单中的相关规定, 基准氧含量取值为 11%, 折算公式为 $\rho = \rho' \times (21-11) / (\varphi_0(O_2) - \varphi'(O_2))$ 式中: ρ -大气污染物基准氧含量排放浓度(折算浓度), ρ' -实测浓度, $\varphi_0(O_2)$ -助燃空气初始氧含量(采用空气助燃时为 21), $\varphi'(O_2)$ -实测氧含量; 3、排气筒参数 H=80m, Φ=2.2m; 4、设计负荷: 500t/d, 运行负荷: 480t/d, 负荷率 96%; 5、环保设施: SNCR 脱硝+半干式中和塔+活性炭吸附+干法脱硫+布袋除尘。															

表 9.2-8 垃圾焚烧炉排放废气中铬、钴、铜及其化合物监测数据一览表

监测时间	监测点位	频次	烟气流量 (Nm ³ /h)	实测浓度(μg/m ³)		折算浓度(μg/m ³)		排放速率(g/h)		折算浓度(μg/m ³) Sb+As+Pb+Cr+Co +Cu+Mn+Ni	烟气参数			
				Mn	Ni	Mn	Ni	Mn	Ni		含氧量(%)	烟温(°C)	流速(m/s)	湿度(%)
10-14	垃圾焚烧炉排气筒	1	64781	0.12	1.0	0.10	0.8	0.0078	0.065	3.88	8.5	145.2	9.0	18.0
		2	69026	0.52	3.6	0.43	3.0	0.0359	0.248	7.30	8.8	144.4	9.5	18.0
		3	71828	0.21	1.7	0.18	1.5	0.0151	0.122	6.94	9.4	144.9	9.9	18.0
		均值	68545	0.28	2.1	0.23	1.7	0.0194	0.144	6.01	8.9	144.8	9.5	18.0
10-15	垃圾焚烧炉排气筒	1	68174	0.08	0.7	0.07	0.6	0.0055	0.048	2.94	9.8	144.3	9.3	17.4
		2	72648	0.43	2.8	0.40	2.6	0.0312	0.203	6.26	10.3	144.1	9.9	17.4
		3	72353	0.11	1.1	0.09	0.9	0.0080	0.080	4.14	8.1	143.7	9.9	17.4
		均值	71058	0.21	1.5	0.18	1.3	0.0147	0.109	4.49	9.4	144.0	9.7	17.4
备注	1、执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014)及其修改单表 4 中的限值要求: 锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物(以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计) ≤1.0mg/m ³ ; 2、根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014)及其修改单中的相关规定, 基准氧含量取值为 11%, 折算公式为 $\rho = \rho' \times (21-11) / (\varphi_0(O_2) - \varphi'(O_2))$ 式中: ρ -大气污染物基准氧含量排放浓度(折算浓度), ρ' -实测浓度, $\varphi_0(O_2)$ -助燃空气初始氧含量(采用空气助燃时为 21), $\varphi'(O_2)$ -实测氧含量; 3、排气筒参数 H=80m, Φ=2.2m; 4、设计负荷: 500t/d, 运行负荷: 480t/d, 负荷率 96%; 5、环保设施: SNCR 脱硝+半干式中和塔+活性炭吸附+干法脱硫+布袋除尘。													

表 9.2-9 石灰仓、水泥仓排放废气中颗粒物检测数据一览表

采样点位	采样时间	烟气流量 (Nm ³ /h)	实测浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	烟温 (°C)	流速(m/s)	湿度(%)	
石灰仓排气筒	2021-10-14	1	120	2.4	2.88×10 ⁻⁴	48.0	2.3	1.6
		2	127	3.5	4.45×10 ⁻⁴	47.4	2.4	1.6
		3	110	1.8	1.98×10 ⁻⁴	46.8	2.1	1.6
		均值	119	2.6	3.05×10 ⁻⁴	47.4	2.3	1.6
石灰仓排气筒	2021-10-15	1	127	1.2	1.52×10 ⁻⁴	35.4	2.3	1.4
		2	125	1.9	2.38×10 ⁻⁴	36.7	2.3	1.4
		3	138	2.1	2.90×10 ⁻⁴	37.5	2.5	1.4
		均值	130	1.7	2.25×10 ⁻⁴	36.5	2.4	1.4
水泥仓排气筒	2021-10-14	1	110	1.6	1.76×10 ⁻⁴	22.0	1.9	1.1
		2	103	3.1	3.19×10 ⁻⁴	21.9	1.8	1.1
		3	102	1.7	1.73×10 ⁻⁴	21.4	1.8	1.1
		均值	105	2.1	2.24×10 ⁻⁴	21.8	1.8	1.1
水泥仓排气筒	2021-10-15	1	103	2.4	2.47×10 ⁻⁴	19.4	1.8	1.3
		2	104	2.5	2.60×10 ⁻⁴	20.1	1.8	1.3
		3	107	2.4	2.57×10 ⁻⁴	20.3	1.9	1.3
		均值	105	2.4	2.55×10 ⁻⁴	19.9	1.8	1.3
备注	<p>1、执行山东省地方标准《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 一般控制区限值：颗粒物≤20mg/m³；</p> <p>2、石灰仓排气筒参数 H=20m, Φ=0.15m；水泥仓筒参数 H=20m, Φ=0.15m；</p> <p>3、石灰仓设计负荷 90m³, 运行负荷 90m³, 负荷率 100%；石灰仓设计负荷 90m³, 运行负荷 90m³, 负荷率 100%；</p> <p>4、石灰仓废气处理设施：布袋除尘器；水泥仓废气处理设施：布袋除尘器。</p>							

表 9.2-10 2021.10.23, 11:11-13:11 焚烧炉中二噁英类检测数据一览表 (含氧量 6.9%)

检测点位		垃圾焚烧炉出口				
检测项目		实测浓度	检出限	换算浓度	毒性当量 (TEQ)	
		ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	TEF	ng/m ³
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8- T4CDF	ND	0.0002	0.00005	0.1	0.000005
	1,2,3,7,8- P5CDF	ND	0.0005	0.0002	0.05	0.00001
	2,3,4,7,8- P5CDF	ND	0.0007	0.00025	0.5	0.000125
	1,2,3,4,7,8- H6CDF	ND	0.0003	0.0001	0.1	0.00001
	1,2,3,6,7,8- H6CDF	0.0051	0.0005	0.0036	0.1	0.00036
	2,3,4,6,7,8- H6CDF	0.0083	0.0003	0.0059	0.1	0.00059
	1,2,3,7,8,9- H6CDF	0.0029	0.0003	0.0021	0.1	0.00021
	1,2,3,4,6,7,8- H7CDF	0.026	0.0005	0.018	0.01	0.00018
	1,2,3,4,7,8,9- H7CDF	0.006	0.001	0.004	0.01	0.00004
	O8CDF	0.030	0.002	0.021	0.001	0.000021
多氯代二苯并-对-二噁英	2,3,7,8- T4CDD	ND	0.0005	0.0002	1	0.0002
	1,2,3,7,8- P5CDD	ND	0.0006	0.0002	0.5	0.0001
	1,2,3,4,7,8- H6CDD	ND	0.0005	0.0002	0.1	0.00002
	1,2,3,6,7,8- H6CDD	0.0032	0.0005	0.0023	0.1	0.00023
	1,2,3,7,8,9- H6CDD	ND	0.0004	0.00015	0.1	0.000015
	1,2,3,4,6,7,8- H7CDD	0.026	0.0003	0.018	0.01	0.00018
	O8CDD	0.060	0.001	0.043	0.001	0.000043
二噁英类总量Σ (PCDDs+PCDFs)		--			--	0.0023

表 9.2-11 2021.10.23, 13:43-15:43 焚烧炉中二噁英类检测数据一览表 (含氧量 8.1%)

检测点位		垃圾焚烧炉出口				
检测项目		实测浓度	检出限	换算浓度	毒性当量 (TEQ)	
		ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	TEF	ng/m ³
多氯代二苯并呋	2,3,7,8- T4CDF	ND	0.0003	0.0001	0.1	0.00001
	1,2,3,7,8- P5CDF	ND	0.0006	0.00025	0.05	0.0000125
	2,3,4,7,8- P5CDF	ND	0.0009	0.00035	0.5	0.000175
	1,2,3,4,7,8- H6CDF	ND	0.0004	0.00015	0.1	0.000015
	1,2,3,6,7,8- H6CDF	ND	0.0007	0.00025	0.1	0.000025

喃	2,3,4,6,7,8- H6CDF	ND	0.0003	0.0001	0.1	0.00001
	1,2,3,7,8,9- H6CDF	0.0029	0.0004	0.0023	0.1	0.00023
	1,2,3,4,6,7,8- H7CDF	0.026	0.0006	0.0053	0.01	0.000053
	1,2,3,4,7,8,9- H7CDF	ND	0.002	0.001	0.01	0.00001
	O8CDF	ND	0.003	0.001	0.001	0.000001
多氯代二苯并 对 二噁英	2,3,7,8- T4CDD	ND	0.0006	0.00025	1	0.00025
	1,2,3,7,8- P5CDD	ND	0.0008	0.0003	0.5	0.00015
	1,2,3,4,7,8- H6CDD	0.0053	0.0007	0.0041	0.1	0.00041
	1,2,3,6,7,8- H6CDD	ND	0.0006	0.00025	0.1	0.000025
	1,2,3,7,8,9- H6CDD	ND	0.0005	0.0002	0.1	0.00002
	1,2,3,4,6,7,8- H7CDD	ND	0.0003	0.0001	0.01	0.000001
	O8CDD	0.028	0.002	0.022	0.001	0.000022
二噁英类总量Σ (PCDDs+PCDFs)		--			--	0.0014

表 9.2-12 2021.10.23, 16:00-18:00 焚烧炉中二噁英类检测数据一览表 (含氧量 7.9%)

检测点位		垃圾焚烧炉出口				
检测项目		实测浓度	检出限	换算浓度	毒性当量 (TEQ)	
		ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	TEF	ng/m ³
多氯代二苯并 呋喃	2,3,7,8- T4CDF	0.048	0.0002	0.037	0.1	0.0037
	1,2,3,7,8- P5CDF	ND	0.0004	0.00015	0.05	0.0000075
	2,3,4,7,8- P5CDF	ND	0.0006	0.00025	0.5	0.000125
	1,2,3,4,7,8- H6CDF	0.0044	0.0003	0.0034	0.1	0.00034
	1,2,3,6,7,8- H6CDF	0.0049	0.0005	0.0037	0.1	0.00037
	2,3,4,6,7,8- H6CDF	0.0034	0.0003	0.0026	0.1	0.00026
	1,2,3,7,8,9- H6CDF	ND	0.0003	0.0001	0.1	0.00001
	1,2,3,4,6,7,8- H7CDF	ND	0.0004	0.00015	0.01	0.0000015
	1,2,3,4,7,8,9- H7CDF	ND	0.001	0.0004	0.01	0.000004
	O8CDF	0.020	0.003	0.015	0.001	0.000015
多氯代二苯并 	2,3,7,8- T4CDD	ND	0.0004	0.00015	1	0.00015
	1,2,3,7,8- P5CDD	ND	0.0006	0.00025	0.5	0.000125
	1,2,3,4,7,8- H6CDD	ND	0.0005	0.0002	0.1	0.00002
	1,2,3,6,7,8- H6CDD	ND	0.0004	0.00015	0.1	0.000015

对—二噁英	1,2,3,7,8,9- H6CDD	ND	0.0004	0.00015	0.1	0.000015
	1,2,3,4,6,7,8- H7CDD	0.011	0.0003	0.0084	0.01	0.000084
	O8CDD	0.028	0.001	0.020	0.001	0.00002
二噁英类总量Σ (PCDDs+PCDFs)		--			--	0.0053

表 9.2-13 2021.10.24, 08:46-10:46 焚烧炉中二噁英类检测数据一览表 (含氧量 8.6%)

检测点位		垃圾焚烧炉出口				
检测项目		实测浓度	检出限	换算浓度	毒性当量 (TEQ)	
		ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	TEF	ng/m ³
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8- T4CDF	ND	0.0002	0.0001	0.1	0.00001
	1,2,3,7,8- P5CDF	ND	0.0004	0.00015	0.05	0.0000075
	2,3,4,7,8- P5CDF	ND	0.0006	0.00025	0.5	0.000125
	1,2,3,4,7,8- H6CDF	ND	0.0003	0.0001	0.1	0.00001
	1,2,3,6,7,8- H6CDF	ND	0.0005	0.0002	0.1	0.00002
	2,3,4,6,7,8- H6CDF	ND	0.0003	0.0001	0.1	0.00001
	1,2,3,7,8,9- H6CDF	ND	0.0003	0.0001	0.1	0.00001
	1,2,3,4,6,7,8- H7CDF	ND	0.0004	0.00015	0.01	0.0000015
	1,2,3,4,7,8,9- H7CDF	ND	0.001	0.0004	0.01	0.000004
	O8CDF	0.009	0.002	0.007	0.001	0.000007
多氯代二苯并—对—二噁英	2,3,7,8- T4CDD	ND	0.0004	0.00015	1	0.00015
	1,2,3,7,8- P5CDD	ND	0.0006	0.00025	0.5	0.000125
	1,2,3,4,7,8- H6CDD	ND	0.0005	0.0002	0.1	0.00002
	1,2,3,6,7,8- H6CDD	ND	0.0004	0.00015	0.1	0.000015
	1,2,3,7,8,9- H6CDD	0.0019	0.0004	0.00015	0.1	0.00015
	1,2,3,4,6,7,8- H7CDD	ND	0.0003	0.0001	0.01	0.000001
	O8CDD	ND	0.001	0.0004	0.001	0.0000004
二噁英类总量Σ (PCDDs+PCDFs)		--			--	0.00067

表 9.2-14 2021.10.24, 10:55-11:55 焚烧炉中二噁英类检测数据一览表 (含氧量 8.0%)

检测点位		垃圾焚烧炉出口				
检测项目		实测浓度	检出限	换算浓度	毒性当量 (TEQ)	
		ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	TEF	ng/m ³
多	2,3,7,8- T4CDF	ND	0.0002	0.0001	0.1	0.00001

氯代二苯并呋喃	1,2,3,7,8- P5CDF	ND	0.0005	0.0002	0.05	0.00001
	2,3,4,7,8- P5CDF	ND	0.0007	0.00025	0.5	0.000125
	1,2,3,4,7,8- H6CDF	ND	0.0003	0.0001	0.1	0.00001
	1,2,3,6,7,8- H6CDF	ND	0.0005	0.0002	0.1	0.00002
	2,3,4,6,7,8- H6CDF	ND	0.0003	0.0001	0.1	0.00001
	1,2,3,7,8,9- H6CDF	ND	0.0003	0.0001	0.1	0.00001
	1,2,3,4,6,7,8- H7CDF	0.0082	0.0005	0.0063	0.01	0.000063
	1,2,3,4,7,8,9- H7CDF	ND	0.001	0.0004	0.01	0.000004
	O8CDF	ND	0.002	0.001	0.001	0.000001
多氯代二苯并-对-二噁英	2,3,7,8- T4CDD	ND	0.0005	0.0002	1	0.0002
	1,2,3,7,8- P5CDD	ND	0.0006	0.00025	0.5	0.000125
	1,2,3,4,7,8- H6CDD	ND	0.0005	0.0002	0.1	0.00002
	1,2,3,6,7,8- H6CDD	ND	0.0005	0.0002	0.1	0.00002
	1,2,3,7,8,9- H6CDD	ND	0.0004	0.00015	0.1	0.000015
	1,2,3,4,6,7,8- H7CDD	0.0089	0.0003	0.0068	0.01	0.000068
	O8CDD	0.029	0.001	0.022	0.001	0.000022
二噁英类总量Σ (PCDDs+PCDFs)		--		--		0.00073

表 9.2-15 2021.10.24, 13:06-15:06 焚烧炉中二噁英类检测数据一览表 (含氧量 8.2%)

检测点位		垃圾焚烧炉出口				
		实测浓度	检出限	换算浓度	毒性当量 (TEQ)	
检测项目		ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	TEF	ng/m ³
		多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8- T4CDF	ND	0.0002	0.0001
1,2,3,7,8- P5CDF	ND		0.0005	0.0002	0.05	0.00001
2,3,4,7,8- P5CDF	ND		0.0007	0.00025	0.5	0.000125
1,2,3,4,7,8- H6CDF	ND		0.0003	0.0001	0.1	0.00001
1,2,3,6,7,8- H6CDF	0.0037		0.0005	0.00029	0.1	0.00029
2,3,4,6,7,8- H6CDF	ND		0.0003	0.0001	0.1	0.00001
1,2,3,7,8,9- H6CDF	ND		0.0003	0.0001	0.1	0.00001
1,2,3,4,6,7,8- H7CDF	0.010		0.0005	0.0078	0.01	0.000078
1,2,3,4,7,8,9- H7CDF	0.006		0.001	0.005	0.01	0.00005
O8CDF	ND		0.002	0.001	0.001	0.000001

多氯代二苯并-对-二噁英	2,3,7,8- T4CDD	ND	0.0005	0.0002	1	0.0002
	1,2,3,7,8- P5CDD	ND	0.0006	0.00025	0.5	0.000125
	1,2,3,4,7,8- H6CDD	ND	0.0005	0.0002	0.1	0.00002
	1,2,3,6,7,8- H6CDD	ND	0.0005	0.0002	0.1	0.00002
	1,2,3,7,8,9- H6CDD	ND	0.0004	0.00015	0.1	0.000015
	1,2,3,4,6,7,8- H7CDD	ND	0.0003	0.0001	0.01	0.000001
	O8CDD	ND	0.001	0.0004	0.001	0.0000004
二噁英类总量Σ (PCDDs+PCDFs)		--		--		0.00098

由表 9.2-1~9.2-15 可知：

①垃圾焚烧炉排气筒：垃圾焚烧烟气进入烟气净化系统进行处理，烟气采用“SNCR 炉内脱硝+半干法脱酸+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘”净化工艺，净化后烟气通过 80m 烟囱排放（Φ=2.2m），检测期间工况稳定在 75% 以上、炉膛温度>880℃、烟气保留时间均>2s。根据监测数据，外排废气量为 55346.4 万 m³/a，外排废气中各污染物排放浓度见下表：

表9.2-16 外排废气中各污染物排放浓度一览表

污染物	排放浓度	标准浓度	执行标准	是否达标
SO ₂	48 mg/m ³	100 mg/m ³	《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中 1 小时均值	达标
NO _x	164 mg/m ³	300 mg/m ³	《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中 1 小时均值	达标
颗粒物	1.55 mg/m ³	30 mg/m ³	《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中 1 小时均值	达标
氟化氢	0.92 mg/m ³	9.0 mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准	达标
汞及其化合物	1.0 μg/m ³	0.05 mg/m ³	《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)测定均值	达标
氯化氢	4.38 mg/m ³	60 mg/m ³	《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中 1 小时均值	达标
一氧化碳	<3 mg/m ³	100 mg/m ³	《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中 1 小时均值	达标
Cd+Tl	<0.007μg/m ³	0.1mg/m ³	《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)测定均值	达标
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	<5.25 μg/m ³	1.0 mg/m ³	《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)测定均值	达标
二噁英类	0.0030ngTEQ/m ³	0.1ngTEQ/m ³	《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)测定均值	达标

排气筒中 SO₂ 排放浓度为 48 mg/m³、NO_x 排放浓度为 164 mg/m³、颗粒物排放浓度为 1.55 mg/m³、氯化氢排放浓度为 4.38 mg/m³、一氧化碳未检出 (<3 mg/m³)，以上各污染

物排放浓度均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中1小时均值要求；Cd+Tl 排放浓度 $<0.007\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、Sb+As+Pb+Cr +Co+Cu+Mn+Ni 排放浓度 $<5.25\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，Cd、Tl（以Cd+Tl计）、Sb、As、Pb、Cr、Co、Cu、Mn、Ni（以Sb+As+Pb+Cr +Co+Cu+Mn+Ni计）、二噁英类均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中测定均值要求；HF 排放浓度 $0.92\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准。

②石灰仓排气筒：仓顶布袋除尘器净化后通过20m排气筒排放。根据监测数据，外排废气量为95.6万 m^3/a ，颗粒物排放浓度为 $2.15\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $2.65\times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ ，颗粒物浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表1一般控制区限值，排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2标准。

③水泥仓排气筒：仓顶布袋除尘器净化后通过20m排气筒排放。根据监测数据，外排废气量为84万 m^3/a ，颗粒物排放浓度为 $2.25\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $2.40\times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ ，颗粒物浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表1一般控制区限值，排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2标准。

9.2.1.2 厂界无组织废气排放检测结果

表9.2-17 厂界氨无组织废气结果

采样日期	检测点位	氨检测结果 (mg/m^3)		
		第一次	第二次	第三次
2021-10-14	1#厂界外上风向参照点	0.04	0.04	0.03
	2#厂界外下风向监控点	0.04	0.05	0.05
	3#厂界外下风向监控点	0.06	0.06	0.05
	4#厂界外下风向监控点	0.06	0.06	0.06
2021-10-15	1#厂界外上风向参照点	0.04	0.03	0.04
	2#厂界外下风向监控点	0.04	0.04	0.05
	3#厂界外下风向监控点	0.05	0.05	0.05
	4#厂界外下风向监控点	0.05	0.06	0.05
备注	1、执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表1二级新扩改建标准限值：氨 $\leq 1.5\text{mg}/\text{m}^3$ 。			

表9.2-18 厂界硫化氢无组织监测结果

采样日期	检测点位	硫化氢检测结果 (mg/m^3)		
		第一次	第二次	第三次
2021-10-14	1#厂界外上风向参照点	0.005	0.006	0.005

	2#厂界外下风向监控点	0.010	0.008	0.012
	3#厂界外下风向监控点	0.007	0.010	0.009
	4#厂界外下风向监控点	0.010	0.009	0.011
2021-10-15	1#厂界外上风向参照点	0.004	0.006	0.005
	2#厂界外下风向监控点	0.009	0.008	0.010
	3#厂界外下风向监控点	0.011	0.009	0.008
	4#厂界外下风向监控点	0.010	0.008	0.008
备注	1、执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表1 二级新扩改建标准限值：硫化氢 $\leq 0.06 \text{ mg/m}^3$ 。			

表9.2-19 厂界臭气浓度无组织监测结果

采样日期	检测点位	臭气浓度检测结果（无量纲）		
		第一次	第二次	第三次
2021-10-14	1#厂界外上风向参照点	11	<10	<10
	2#厂界外下风向监控点	16	15	15
	3#厂界外下风向监控点	12	13	14
	4#厂界外下风向监控点	13	13	12
2021-10-15	1#厂界外上风向参照点	<10	11	<10
	2#厂界外下风向监控点	13	16	15
	3#厂界外下风向监控点	12	14	13
	4#厂界外下风向监控点	11	13	12
备注	1、执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表1 二级新扩改建标准限值：臭气浓度 ≤ 20 (无量纲)。			

表9.2-20 厂界颗粒物无组织监测结果

采样日期	检测点位	颗粒物检测结果（ mg/m^3 ）		
		第一次	第二次	第三次
2021-10-14	1#厂界外上风向参照点	0.213	0.221	0.188
	2#厂界外下风向监控点	0.309	0.308	0.325
	3#厂界外下风向监控点	0.351	0.339	0.414
	4#厂界外下风向监控点	0.370	0.368	0.418
2021-10-15	1#厂界外上风向参照点	0.199	0.256	0.265
	2#厂界外下风向监控点	0.334	0.295	0.405
	3#厂界外下风向监控点	0.347	0.303	0.385
	4#厂界外下风向监控点	0.303	0.363	0.402
备注	1、执行《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：颗粒物 $\leq 1.0 \text{ mg/m}^3$ 。			

表9.2-21 厂界氟化物无组织监测结果

采样日期	检测点位	颗粒物检测结果 (mg/m ³)		
		第一次	第二次	第三次
2021-11-3	1#厂界外上风向参照点	0.0005	0.0006	0.0006
	2#厂界外下风向监控点	0.0006	0.0007	0.0007
	3#厂界外下风向监控点	0.0007	0.0007	0.0008
	4#厂界外下风向监控点	0.0007	0.0008	0.0008
2021-11-4	1#厂界外上风向参照点	0.0006	0.0006	未检出
	2#厂界外下风向监控点	0.0006	0.0007	0.0005
	3#厂界外下风向监控点	0.0007	0.0007	0.0005
	4#厂界外下风向监控点	0.0007	0.0008	0.0006
备注	1、执行《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:氟化物≤0.002mg/m ³ 。			

表9.2-22 厂界氯化氢无组织监测结果

采样日期	检测点位	颗粒物检测结果 (mg/m ³)		
		第一次	第二次	第三次
2021-11-3	1#厂界外上风向参照点	未检出	未检出	未检出
	2#厂界外下风向监控点	未检出	未检出	未检出
	3#厂界外下风向监控点	未检出	未检出	未检出
	4#厂界外下风向监控点	未检出	未检出	未检出
2021-11-4	1#厂界外上风向参照点	未检出	未检出	未检出
	2#厂界外下风向监控点	未检出	未检出	未检出
	3#厂界外下风向监控点	未检出	未检出	未检出
	4#厂界外下风向监控点	未检出	未检出	未检出
备注	1、执行《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:氯化氢≤0.2mg/m ³ 。			

表9.2-23 厂界甲硫醇无组织监测结果

采样日期	检测点位	颗粒物检测结果 (mg/m ³)			
		第一次	第二次	第三次	第四次
2021-11-3	1#厂界外上风向参照点	未检出	未检出	未检出	未检出
	2#厂界外下风向监控点	未检出	未检出	未检出	未检出
	3#厂界外下风向监控点	未检出	未检出	未检出	未检出
	4#厂界外下风向监控点	未检出	未检出	未检出	未检出
2021-11-4	1#厂界外上风向参照点	未检出	未检出	未检出	未检出

	2#厂界外下风向监控点	未检出	未检出	未检出	未检出
	3#厂界外下风向监控点	未检出	未检出	未检出	未检出
	4#厂界外下风向监控点	未检出	未检出	未检出	未检出
备注	1、执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993)表 1 无组织排放监控浓度: 氯化氢 $\leq 0.007\text{mg}/\text{m}^3$ 。				

无组织废气排放检测气象参数见下表。

表9.2-24 2021年10月14日至15日厂界废气采样期间气象条件一览表

时间 \ 气象条件		气温 (°C)	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)	低云/总云
2021-10-14	11:01	20.2	101.6	NW(<15°)	2.4	3/5
	13:27	22.9	101.5	NW(<15°)	2.4	3/5
	15:26	23.7	101.5	NW(<15°)	2.4	3/5
2021-10-15	10:07	17.9	101.8	NW(<15°)	2.5	4/5
	12:30	20.3	101.6	NW(<15°)	2.6	4/5
	14:31	21.7	101.6	NW(<15°)	2.6	4/5

表9.2-25 2021年11月3日至4日厂界废气采样期间气象条件一览表

时间 \ 气象条件		气温 (°C)	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)	低云/总云
2021-11-3	第一次	13	987	E	0.8	3/5
	第二次	14	986	E	1.0	2/5
	第三次	16	984	E	1.1	1/6
	第四次	18	981	E	1.0	1/6
2021-11-4	第一次	13	987	E	0.7	2/7
	第二次	14	985	E	0.8	2/5
	第三次	17	984	E	1.1	1/5
	第四次	18	983	E	1.0	1/4

2021年10月14日至15日验收监测期间,在本项目厂界上风向设置1个参照点位,下风向设置3个监控点位对厂界无组织氨、硫化氢、颗粒物、臭气浓度进行监测。经监测,厂界无组织氨、硫化氢、颗粒物、臭气浓度最大值分别为 $0.06\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.011\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.418\text{mg}/\text{m}^3$ 、16(无量纲),颗粒物无组织排放厂界浓度满足《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; NH_3 、 H_2S 、臭气浓度无组织排放厂界浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1二级标准要求。

2021年11月3日至4日验收监测期间，在本项目厂界上风向设置1个参照点位，下风向设置3个监控点位对厂界无组织氟化物、氯化氢、甲硫醇进行监测。经监测，厂界无组织氟化物浓度最大值为 $0.0008\text{mg}/\text{m}^3$ 、氯化氢、甲硫醇均未检出，氟化物、氯化氢无组织排放厂界浓度满足《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；甲硫醇无组织排放厂界浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1二级标准要求。

9.2.2 废水监测结果

废水检测结果见下表。

表 9.2-26 厂区回用水总排口废水检测结果一览表

检测项目 采样日期、频次	pH(无量纲)	CODcr (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	氨氮 (mg/L)	悬浮物 (mg/L)	总磷 (mg/L)	总氮 (mg/L)	总铅 (μg/L)	总汞 (μg/L)	总铬 (mg/L)	六价铬 (mg/L)	总镉 (μg/L)	总砷 (μg/L)	粪大肠菌群 (MPN/L)	
2021-10-14	1	6.9	9	2.2	1.04	<4	0.27	8.50	<1.0	0.06	<0.004	<0.004	<0.1	0.5	4.9×10 ³
	2	6.8	11	2.7	0.944	<4	0.26	8.45	<1.0	0.07	<0.004	<0.004	<0.1	0.6	4.9×10 ³
	3	6.9	10	2.3	0.991	<4	0.22	7.90	<1.0	0.06	<0.004	<0.004	<0.1	0.4	3.3×10 ³
	4	7.0	12	2.8	1.14	<4	0.22	8.28	<1.0	0.08	<0.004	<0.004	<0.1	0.7	4.9×10 ³
	均值	——	11	2.5	1.03	<4	0.24	8.28	<1.0	0.07	<0.004	<0.004	<0.1	0.6	4.5×10 ³
2021-10-15	1	7.0	8	2.0	0.832	<4	0.22	8.05	<1.0	0.06	<0.004	<0.004	<0.1	0.5	4.5×10 ³
	2	7.0	7	1.7	0.840	<4	0.21	8.69	<1.0	0.07	<0.004	<0.004	<0.1	0.5	4.7×10 ³
	3	6.9	9	2.2	0.856	<4	0.21	9.09	<1.0	0.07	<0.004	<0.004	<0.1	0.3	5.4×10 ³
	4	6.9	10	2.4	0.803	<4	0.22	8.86	<1.0	0.07	<0.004	<0.004	<0.1	0.6	4.8×10 ³
	均值	——	9	2.1	0.833	<4	0.22	8.67	<1.0	0.07	<0.004	<0.004	<0.1	0.5	4.8×10 ³

项目废水收集后送至厂区渗滤液处理站处理，污水采用“预处理+UASB厌氧反应器+MBR生化处理系统+超滤+NF纳滤膜+RO反渗透膜”净化工艺，处理后废水满足《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2008）表2标准及企业回用水标准《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）工业与产品用水后废水全部回用。验收监测期间，厂区回用水总排口废水中各污染物排放浓度见下表：

表9.2-27 厂区回用水总排口废水中各污染物排放浓度

污染物	排放浓度	标准浓度	执行标准	是否达标
pH	6.8~7.0(无量纲)	6.5~8.5(无量纲)	《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)	达标
COD _{cr}	10 mg/L	60 mg/L	《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)	达标
BOD ₅	2.3 mg/L	10 mg/L	《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)	达标
氨氮	0.932 mg/L	10mg/L	《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)	达标
SS	<4.0 mg/L	30 mg/L	《生活垃圾填埋场污染物控制标准》(GB16889-2008)表2标准	达标
总磷	0.23 mg/L	1.0mg/L	《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)	达标
总氮	8.475 mg/L	40 mg/L	《生活垃圾填埋场污染物控制标准》(GB16889-2008)表2标准	达标
总铅	<1.0 μg/L	0.1 mg/L	《生活垃圾填埋场污染物控制标准》(GB16889-2008)表2标准	达标
总汞	0.07 μg/L	0.001 mg/L	《生活垃圾填埋场污染物控制标准》(GB16889-2008)表2标准	达标
总铬	<0.004 mg/L	0.1 mg/L	《生活垃圾填埋场污染物控制标准》(GB16889-2008)表2标准	达标
六价铬	<0.004 mg/L	0.05 mg/L	《生活垃圾填埋场污染物控制标准》(GB16889-2008)表2标准	达标
总镉	<0.1 μg/L	0.01 mg/L	《生活垃圾填埋场污染物控制标准》(GB16889-2008)表2标准	达标
总砷	0.55 μg/L	0.1 mg/L	《生活垃圾填埋场污染物控制标准》(GB16889-2008)表2标准	达标
粪大肠菌群	4.65×10 ³ MPN/L	10000 MPN/L	《生活垃圾填埋场污染物控制标准》(GB16889-2008)表2标准	达标

经监测，厂区回用水总排口废水中各污染物两日均值排放浓度分别为：pH：6.8~7.0(无量纲)、COD：10 mg/L、BOD₅：2.3 mg/L、氨氮：0.932 mg/L、SS：<4.0 mg/L（未检出）、总磷：0.23 mg/L、总氮：8.475 mg/L、总铅：<1.0 μg/L（未检出）、总汞：0.07 μg/L、总铬：

<0.004 mg/L（未检出）、六价铬：<0.004 mg/L（未检出）、总镉：<0.1 μg/L（未检出）、总砷：0.55 μg/L、粪大肠菌群：4.65×10³ MPN/L。
各污染物浓度均满足企业回用水标准，全部回用冷却水循环系统，不外排。

9.2.3 噪声监测结果

厂界噪声监测结果见下表。

表9.2-28 厂界噪声监测结果表 单位：dB(A)

检测项目	检测点位	检测时间			
		2021-10-14		2021-10-15	
		昼间	夜间	昼间	夜间
厂界噪声 Leq(A)	1#东厂界外 1m	53.1	49.0	54.4	48.6
	2#南厂界外 1m	51.2	49.2	53.3	49.4
	3#西厂界外 1m	51.3	48.6	51.1	49.7
	4#北厂界外 1m	53.9	48.4	54.7	49.2

经监测，本项目厂界昼间噪声值最大为 54.7dB(A)，夜间噪声值最大为 49.7dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表 1 中 2 类标准限值要求(昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A))。

9.2.3 污染物排放总量核算

本项目废气中 SO₂ 排放量为 31.36t/a、NO_x 排放量为 107.6t/a、颗粒物总排放量为 1.004t/a、汞及其化合物排放量为 0.654kg/a、镉及其化合物未检出、锑及其化合物未检出、铊及其化合物未检出、砷及其化合物未检出、铅及其化合物排放量为 0.112kg/a、铬及其化合物排放量为 2.192kg/a、钴及其化合物排放量为 0.025kg/a、铜及其化合物未检出、锰及其化合物排放量为 0.136kg/a、镍及其化合物排放量为 1.012kg/a；本项目生活污水和生产废水收集后送至厂区渗滤液处理站处理，处理后废水满足企业回用水标准后全部回用不外排，不涉及 COD、氨氮总量。

另外根据蒙阴伟明环保科技有限公司排污许可证，项目颗粒物、SO₂、NO_x 许可年排放量限值分别为 17.9412t/a、71.8848t/a、180t/a，本项目外排废气中颗粒物、SO₂、NO_x 总量满足排污许可要求，不再对重金属类总量要求。

10 环境管理检查

10.1 环保管理机构

蒙阴伟明环保科技有限公司环境管理由公司专人负责监督，负责工程环境管理工作，定期进行巡检环境影响情况，及时处理环境问题，并进行有关环境保护法规宣传工作。

10.2 施工期环境管理

本项目不涉及施工期环境管理。

10.3 运行期环境管理

蒙阴伟明环保科技有限公司具有环境保护管理制度和环保应急预案，设立专门的环境管理部门，配备相应专业的管理人员，负责监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程的主要污染，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。

10.4 社会环境影响情况调查

经咨询当地环保主管部门，项目建设及试运行期间未发生扰民和公众投诉意见。

10.5 环境管理情况分析

建设单位和运行单位设置了相应的环境管理机构，并且正常履行了环境职责，运行初期的检测工作也已经完成，后续检测计划按周期正常进行。

11 验收监测结论

11.1 废气

1、有组织废气

①垃圾焚烧炉排气筒：垃圾焚烧烟气进入烟气净化系统进行处理，烟气采用“SNCR 炉内脱硝+半干法脱酸+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘”净化工艺，净化后烟气通过 80m 烟囱排放（ $\Phi=2.2\text{m}$ ），检测期间工况稳定在 75%以上、炉膛温度 $>880^{\circ}\text{C}$ 、烟气保留时间均 $>2\text{s}$ 。根据监测数据，外排废气量为 55346.4 万 m^3/a ，排气筒中 SO_2 排放浓度为 $48 \text{ mg}/\text{m}^3$ 、 NO_x 排放浓度为 $164 \text{ mg}/\text{m}^3$ 、颗粒物排放浓度为 $1.55 \text{ mg}/\text{m}^3$ 、氯化氢排放浓度为 $4.38 \text{ mg}/\text{m}^3$ 、一氧化碳未检出（ $<3 \text{ mg}/\text{m}^3$ ），以上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）中 1 小时均值要求； $\text{Cd}+\text{Tl}$ 排放浓度 $<0.007\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $\text{Sb}+\text{As}+\text{Pb}+\text{Cr}+\text{Co}+\text{Cu}+\text{Mn}+\text{Ni}$ 排放浓度 $<5.25\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、二噁英类 $<0.0030\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ ， Cd 、 Tl （以 $\text{Cd}+\text{Tl}$ 计）、 Sb 、 As 、 Pb 、 Cr 、 Co 、 Cu 、 Mn 、 Ni （以 $\text{Sb}+\text{As}+\text{Pb}+\text{Cr}+\text{Co}+\text{Cu}+\text{Mn}+\text{Ni}$ 计）、二噁英类均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中测定均值要求； HF 排放浓度 $0.92\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准。

②石灰仓排气筒：仓顶布袋除尘器净化后通过 20m 排气筒排放。根据监测数据，外排废气量为 95.6 万 m^3/a ，颗粒物排放浓度为 $2.15\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $2.65\times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ ，颗粒物浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区限值，排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准。

③水泥仓排气筒：仓顶布袋除尘器净化后通过 20m 排气筒排放。根据监测数据，外排废气量为 84 万 m^3/a ，颗粒物排放浓度为 $2.25\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $2.40\times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ ，颗粒物浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区限值，排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准。

2、无组织废气

2021 年 10 月 14 日至 15 日验收监测期间，在本项目厂界上风向设置 1 个参照点位，下风向设置 3 个监控点位对厂界无组织氨、硫化氢、颗粒物、臭气浓度进行监测。经监测，厂界无组织氨、硫化氢、颗粒物、臭气浓度最大值分别为 $0.06\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.011\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.418\text{mg}/\text{m}^3$ 、16（无量纲），颗粒物无组织排放厂界浓度满足《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; NH_3 、 H_2S 、臭气浓度无组织排放厂界浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1二级标准要求。

2021年11月3日至4日验收监测期间,在本项目厂界上风向设置1个参照点位,下风向设置3个监控点位对厂界无组织氟化物、氯化氢、甲硫醇进行监测。经监测,厂界无组织氟化物浓度最大值为 $0.0008\text{mg}/\text{m}^3$ 、氯化氢、甲硫醇均未检出,氟化物、氯化氢无组织排放厂界浓度满足《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;甲硫醇无组织排放厂界浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1二级标准要求。

11.2 废水

验收监测期间,污水处理站出水量为 $50\text{m}^3/\text{d}$,厂区污水总排口废水中各污染物两日均值排放浓度分别为:pH: 6.8~7.0(无量纲)、COD: $10\text{mg}/\text{L}$ 、BOD5: $2.3\text{mg}/\text{L}$ 、氨氮: $0.932\text{mg}/\text{L}$ 、SS: $<4.0\text{mg}/\text{L}$ (未检出)、总磷: $0.23\text{mg}/\text{L}$ 、总氮: $8.475\text{mg}/\text{L}$ 、总铅: $<1.0\mu\text{g}/\text{L}$ (未检出)、总汞: $0.07\mu\text{g}/\text{L}$ 、总铬: $<0.004\text{mg}/\text{L}$ (未检出)、六价铬: $<0.004\text{mg}/\text{L}$ (未检出)、总镉: $<0.1\mu\text{g}/\text{L}$ (未检出)、总砷: $0.55\mu\text{g}/\text{L}$ 、粪大肠菌群: $4.65\times 10^3\text{MPN}/\text{L}$ 。各污染物浓度均满足《生活垃圾填埋场污染物控制标准》(GB16889-2008)表2标准及企业回用水标准《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)工业与产品用水后废水全部回用,回用于冷却循环系统,不外排。

11.3 噪声

经监测,本项目厂界昼间噪声值最大为 $54.7\text{dB}(\text{A})$,夜间噪声值最大为 $49.7\text{dB}(\text{A})$,均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表1中2类标准限值要求(昼间 $60\text{dB}(\text{A})$ 、夜间 $50\text{dB}(\text{A})$)。

11.4 固废

本项目产生的一般固体废物主要有炉渣、生活垃圾、废活性炭、废金属、污泥和反渗透膜等。垃圾焚烧后炉渣经收集、输送至出渣机,炉渣在出渣机内经渣渣冷却后进入渣坑进行暂存,然后再经灰渣吊车抓斗装入专用车辆运送至临沂超源环保科技有限公司综合利用,生活垃圾、废活性炭、污泥送至焚烧炉进行焚烧,不外排;反渗透膜由厂家更换后直接回收;废金属收集后定期外售废品收购站,回收利用。

本项目产生的飞灰、废润滑油都属于危险废物。飞灰采用“水泥+螯合剂”工艺进行稳定固化，固化后的飞灰经厂内养护并检验合格后采用密封车辆送至蒙阴县生活垃圾填埋场进行填埋；废润滑油交有相关处置资质单位进行处置。各固废处置情况见表 4.1-1。

一般工业固体废物贮存、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）；危险废物满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单标准。

11.5 污染物排放总量

本项目废气中 SO₂ 排放量为 31.36t/a、NO_x 排放量为 107.6t/a、颗粒物总排放量为 1.004t/a、汞及其化合物排放量为 0.654kg/a、镉及其化合物未检出、锑及其化合物未检出、铊及其化合物未检出、砷及其化合物未检出、铅及其化合物排放量为 0.112kg/a、铬及其化合物排放量为 2.192kg/a、钴及其化合物排放量为 0.025kg/a、铜及其化合物未检出、锰及其化合物排放量为 0.136kg/a、镍及其化合物排放量为 1.012kg/a；本项目生活污水和生产废水收集后送至厂区渗滤液处理站处理，处理后废水满足企业回用水标准后废水全部回用，不外排。另外根据蒙阴伟明环保科技有限公司排污许可证，项目颗粒物、SO₂、NO_x 许可年排放量限值分别为 17.9412t/a、71.8848t/a、180t/a，本项目外排废气中颗粒物、SO₂、NO_x 总量满足排污许可要求。

11.6 结论

综上所述，本项目在建设过程中，严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工，同时投入使用的“三同时”制度。验收监测期间，项目运行过程中产生的废气、废水、噪声、固体废弃物均能够达标排放或综合利用，对周围环境影响较小。符合通过建设项目竣工环境保护验收条件。

12 建设项目环境保护“三同时”竣工验收登记表

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	蒙阴县新能源环保垃圾焚烧发电项目				项目代码	2017-371300-44-02-029185		建设地点	临沂市蒙阴县垛庄镇北庄村西侧约 650m 处			
	行业类别（分类管理名录）	N7820 环境卫生管理				建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造						
	设计生产能力	年焚烧生活垃圾量为 18.25 万 t，最大年发电量 6.91×10 ⁷ kW·h				实际生产能力	年焚烧生活垃圾量为 18.25 万 t，最大年发电量 6.91×10 ⁷ kW·h		环评单位	山东省环境保护科学研究设计院有限公司			
	环评文件审批机关	临沂市行政审批服务局				审批文号	临审服投资许字[2019]21004 号		环评文件类型	报告书			
	开工日期	/				竣工日期	2021 年 7 月		排污许可证申领时间	2021 年 6 月 17 日			
	环保设施设计单位	/				环保设施施工单位	/						
	验收单位	蒙阴伟明环保科技有限公司				环保设施监测单位	山东君成环境检测有限公司；山东微谱检测技术有限公司；山东精诚检测技术有限公司		验收监测时工况	96%、100%			
	投资总概算（万元）	26175				环保投资总概算（万元）	3433		所占比例（%）	13.12			
	实际总投资	26175				实际环保投资（万元）	3433		所占比例（%）	13.12			
	废水治理（万元）	1400	废气治理（万元）	1480	噪声治理（万元）	20	固体废物治理（万元）	453	绿化及生态（万元）	20	其他（万元）	60	
新增废水处理设施能力					新增废气处理设施能力			年平均工作时	8000				
运营单位	蒙阴伟明环保科技有限公司				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）			91371328MA3QTJP56C	验收时间	2021.10			
污染物排放达标与总量控制（工业建设项目）	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)
	废水		/		1.825	1.825	0			0			0
	化学需氧量		10		0.183	0.183							0
	氨氮		0.932		0.017	0.017							
	石油类												
	废气						88826			88826			+88826
	二氧化硫		48	100			31.36			31.36			+31.36
	烟尘		1.55	30			1.0			1.0			+1.0
	工业粉尘		2.25（最大）	20			0.004			0.004			+0.004
	氮氧化物		164	300			107.6			107.6			+107.6
	工业固体废物				6.226	6.226	0						
与项目有关的	汞及其化合物				0.6554kg/a		0.6554kg/a			0.6554kg/a			+0.6554kg/a
	镉及其化合物				未检出		未检出			未检出			

目 详 填	其 他 特 征 污 染 物	锑及其化合物			未检出		未检出			未检出		
		铊及其化合物			未检出		未检出			未检出		
		砷及其化合物			未检出		未检出			未检出		
		铅及其化合物			0.112kg/a		0.112kg/a			0.112kg/a		+0.112kg/a
		铬及其化合物			未检出		未检出			未检出		
		钴及其化合物			0.025kg/a		0.025kg/a			0.025kg/a		+0.025kg/a
		铜及其化合物			未检出		未检出			未检出		
		锰及其化合物			0.136kg/a		0.136kg/a			0.136kg/a		+0.136kg/a
		镍及其化合物			1.012kg/a		1.012kg/a			1.012kg/a		+1.012kg/a
		氟化氢			0.511t/a		0.511t/a			0.511t/a		+0.511t/a
		氯化氢			2.876t/a		2.876t/a			2.876t/a		+2.876t/a
		一氧化碳			未检出		未检出			未检出		
		二噁英类		0.0030 ngTEQ/m ³	0.1 ngTEQ/m ³							
		无组织氨		0.06	1.5							
		无组织硫化氢		0.011	0.06							
		无组织颗粒物		0.418	1.0							
		无组织氟化物		0.0008	0.02							
		无组织氯化氢		未检出	0.2							
		无组织甲硫醇		未检出	0.007							
无组织臭气浓度		16 (无量纲)	20 (无量纲)									

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。

2、(12)=(6)-(8)-(11)，(9)=(4)-(5)-(8)-(11)+(1)。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年。