

**闽清县生活垃圾焚烧发电厂
项目竣工环境保护验收监测报告
(送审本)**

建设单位：闽清县住房和城乡建设局

编制单位：福建省环境保护设计院有限公司

二〇二二年十一月·福州

闽清县生活垃圾焚烧发电厂

项目竣工环境保护验收监测报告

建设单位法人代表： (签字)

编制单位法人代表： (签字)

项 目 负 责 人：

报 告 编 写 人：

建设单位 (盖章) 编制单位 (盖章)

电话： 电话：

传真： 传真：

邮编： 邮编：

地址： 地址：

目 录

| | |
|-----------------------------------|-----|
| 1 项目概况..... | 5 |
| 1.1 项目由来..... | 5 |
| 2 验收依据..... | 6 |
| 2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度..... | 6 |
| 2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范..... | 6 |
| 2.3 建设项目环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定..... | 6 |
| 2.4 其他相关文件..... | 6 |
| 3 项目建设情况..... | 7 |
| 3.1 地理位置及平面布置..... | 7 |
| 3.2 建设内容..... | 10 |
| 3.3 主要原辅材料及燃料..... | 15 |
| 3.4 水源及水平衡..... | 16 |
| 3.5 生产工艺..... | 18 |
| 3.6 项目变动情况..... | 28 |
| 4 环境保护设施..... | 30 |
| 4.1 污染物治理/处理设施..... | 30 |
| 4.2 其他环境保护措施..... | 46 |
| 5 环评报告书主要结论（摘录）与建议及批复要求..... | 52 |
| 5.1 环评报告书的主要结论（摘录）..... | 52 |
| 5.2 环保主管部门的批复要求..... | 55 |
| 6 验收监测执行标准和总量控制指标..... | 59 |
| 6.1 环境质量标准..... | 59 |
| 6.2 污染物排放标准..... | 62 |
| 6.3 总量控制指标..... | 65 |
| 7 验收监测内容..... | 66 |
| 7.1 环境保护设施调试效果..... | 66 |
| 7.2 环境质量监测..... | 67 |
| 8 监测分析方法及质量保证..... | 71 |
| 8.1 计量认证（监测单位）..... | 71 |
| 8.2 验收监测方法和仪器..... | 74 |
| 8.3 人员能力..... | 79 |
| 8.4 质量保证措施..... | 80 |
| 9 验收监测结果..... | 91 |
| 9.1 监测期间工况..... | 91 |
| 9.2 环保设施调试运行效果..... | 91 |
| 9.3 敏感目标环境质量监测结果..... | 100 |

| | |
|-----------------------|-----|
| 10 验收监测结论 | 104 |
| 10.1 环境保设施调试效果 | 104 |
| 10.2 污染物排放监测结果 | 104 |
| 10.3 工程建设对环境的影响 | 106 |
| 10.4 建议 | 106 |
| 附图一：项目现状照片 | 110 |
| 焚烧炉排气筒 | 110 |
| 垃圾池 | 110 |
| 固化飞灰暂存间 | 110 |
| 石灰制浆车间 | 110 |
| 主厂房 | 110 |
| 事故应急池 | 110 |
| 储气罐 | 111 |
| 发电机房 | 111 |
| 除尘器 | 111 |
| 氨罐防火围堰 | 111 |
| 附件一：环评批复 | 112 |
| 附件二：排污许可证 | 117 |

1 项目概况

1.1 项目由来

为进一步提高闽清县生活垃圾处理设施水平，闽清县住房和城乡建设局于 2018 年投资建设“闽清县生活垃圾焚烧发电厂项目”，组织完成了“闽清县生活垃圾焚烧发电厂项目的《可研报告》和《闽清县生活垃圾焚烧发电厂项目环境影响报告书》的编制工作。项目《环境影响报告书》由北京欣国环环境技术发展有限公司进行编制。福州市生态环境局以《福州市生态环境局关于闽清县生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书的的审批意见》（榕环保评[2020]19 号）文件对本项目的环境影响报告书进行了批复，于 2020 年 4 月 15 日申领了排污许可证（许可证编号：91350124MA32R3TR59001V）。同时，2019 年 5 月闽清县政府通过招标，与闽清伟明环保能源有限公司签订《特许权协议》，闽清县城市生活垃圾焚烧发电厂采用 BOT 模式，由闽清伟明环保能源有限公司负责建设、运营，运营期 30 年。

闽清县生活垃圾焚烧发电厂规划日焚烧处理生活垃圾 600t/d, 本期闽清县生活垃圾焚烧发电厂工程建设规模为：日处理城市生活垃圾 300t/d, 闽清县生活垃圾焚烧发电厂本期建设 1×300t/d 焚烧线+1×6MW 汽轮发电机组, 综合主厂房等一次建成。本项目建成后 MCR 工况年发电量约 $0.434 \times 10^8 \text{kW} \cdot \text{h}$, 年上网电量约 $0.3558 \times 10^8 \text{kW} \cdot \text{h}$ 。

本期工程于 2022 年 8 月投入试运行，经过调试后，生产已基本正常，生产负荷达 105.78%~106.08%。根据《建设项目环境管理条例》（2017 年 7 月 16 日修订）、《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），受闽清伟明环保能源有限公司委托，福建省环境保护设计院有限公司按照建设项目环境保护设施竣工验收监测技术要求和技术规范的相关规定，依据《环境影响报告书》及其审批意见，编制了该项目竣工验收监测方案。同时我司委托福建省闽环检测有限公司承担本项目的环保设施竣工验收监测工作，福建省闽环检测有限公司 2022 年 10 月 09 日~10 月 10 日按照竣工验收监测方案进行了现场采样，我司对本项目进行了环境管理检查，根据监测结果和检查结果编制了本项目竣工环境保护验收。

2 验收依据

2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订，2015年1月1日起实施）；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修正并实施）；
- (3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月修订，2018年1月1日实施）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2022年6月5日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》主席令第8号，2019年1月1日起施行；
- (7) 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第682号，2017年10月1日起实施）；
- (8) 《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）

2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

- (1) 《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，2017年11月；
- (2) 《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）》（环办环评[2018]20号）；
- (3) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单标准；
- (4) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；

2.3 建设项目环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定

- (1) 《闽清县生活垃圾焚烧发电厂项目环境影响报告书》，2020年8月；
- (2) 福州市生态环境局关于《闽清县生活垃圾焚烧发电厂项目环境影响报告书》的审批意见（榕环保评[2020]19号），2020年8月；

2.4 其他相关文件

- (1) 建设单位提供的其他资料；
- (2) 闽清县生活垃圾焚烧发电厂（一期工程）竣工环境保护验收技术服务合同。

3 项目建设情况

3.1 地理位置及平面布置

3.1.1 地理位置

闽清县位于福建省东部，隶属福州市，位于福州市西北部，闽江下游，距福州主城68km。东邻闽侯县，西毗尤溪县，南接永泰县，北与古田县交界。地理坐标为北纬25°55'-26°33'，东经118°30'-119°01'。全境面积1466.57km²，辖11个镇、5个乡，包括梅城、梅溪、云龙3个组团。

闽清县生活垃圾焚烧发电厂项目位于福州市闽清县白樟镇云渡村北闽清县生活垃圾无害化处理场边，红线内总用地面积29861.44m²。地理位置详见图3.1-1。



图 3.1-1 本项目地理位置图

3.1.2 平面布置

本项目厂区分为主要生产区、辅助生产区、行政管理区，主要生产区由综合主厂房、烟囱等组成；辅助生产区由渗滤液处理站、综合水泵房及冷却塔、油库油泵房、固化飞灰暂存车间、洗车场、事故池等组成；行政管理区主要为宿舍楼。主要构筑物情况见表3.1-1。

表 3.1-1 主要构筑物一览表

| 建（构）筑物、设施名称 | 基底面积（m ² ） | 建筑面积（m ² ） |
|--------------|-----------------------|-----------------------|
| 综合主厂房 | 4172.89 | 8505.83 |
| 渗沥液处理站 | 1284.32 | 1437.07 |
| 综合水泵房及冷却塔 | 356.45 | 346.22 |
| 宿舍楼 | 450.69 | 2276.01 |
| 固化飞灰暂存车间及机修间 | 435.60 | 435.60 |
| 油泵房 | 24.79 | 24.79 |
| 消防及工业水池 | 259.85 | 255.65 |
| 烟囱 | 49 | / |
| SNCR 制氨站 | 77.70 | / |
| 油库 | 350.40 | / |
| 事故水池 | 638.96 | |
| 机动车停车位 | 13 个，其中 2 个大车位 | |

根据工艺流程、厂区外部衔接条件等因素，焚烧主厂房布置在中部，东西向布置，自西向东依次布置卸料大厅、垃圾池及卸料平台、锅炉间、烟气净化车间及烟囱；配电间、汽机间等设在锅炉间及烟气净化车间下方；石灰制浆车间、飞灰固化车间布置在烟气净化车间北侧。渗沥液处理站、综合水泵房及冷却塔、工业及消防水池、初期雨水池等布置在主厂房的西侧，固化飞灰暂存车间、油库、油泵房等布置在主厂房北侧和东侧，宿舍楼布置在厂区南侧独立区域。事故应急池、厂区人流出入口布置在厂区西南侧，物流出入口布置在西北侧；在主厂房周围设置环形道路作为厂区主要道路。

本项目平面布置见图 3.1-2。

闽清垃圾焚烧发电厂项目给排水总平面图



图 3.1-2 平面布置见图

3.2 建设内容

3.2.1 工程基本情况

项目名称：闽清县垃圾焚烧发电厂

建设地点：闽清县白樟镇云渡村北闽清县生活垃圾无害化处理厂边

建设单位：闽清县洁源城市生活垃圾无害化处理有限公司

运营单位：闽清伟明环保能源有限公司

主管单位：闽清县住房和城乡建设局

建设规模：闽清县生活垃圾焚烧发电厂工程共设两期，日焚烧处理生活垃圾 600t/d。

本期为一期建设，建设内容为1×300t/d 焚烧线+1×6MW 汽轮发电机组，全年运行时数 8000h/台；新增劳动定员 61 人，生产岗位采用四班三运转连续工作制。

3.2.2 项目组成

闽清县生活垃圾焚烧发电厂本期建设 1×300t/d 焚烧线+1×6MW 汽轮发电机组，综合主厂房等一次建成。本项目建成后 MCR 工况年发电量约 $0.434 \times 10^8 \text{kW}\cdot\text{h}$ ，年上网电量约 $0.3558 \times 10^8 \text{kW}\cdot\text{h}$ 。主要工程组成见下表：

表 3.2-1 主要构筑物一览表

| 工程组成 | | 环评审批建设内容 | 实际建设情况 | 是否一致 | 不一致的原因 | |
|------|--------------|--|--|------|----------|--|
| 主体工程 | 垃圾焚烧系统 | 建设综合主厂房 1 座，建筑面积 10860m ² | 建筑面积 8505.83m ² | 不一致 | 实际施工阶段调整 | |
| | | 新建 1 条 300t/d 焚烧线（1 台机械炉排炉） | 不变 | 一致 | | |
| | | 焚烧炉配 1 根烟囱，高 80m，内径 1.8m | 不变 | 一致 | | |
| | 垃圾热能利用系统 | 余热锅炉系统 | 1 台余热锅炉，额定蒸发量 26.9t/h | 不变 | 一致 | |
| | | 汽轮发电系统 | 新建 1 套 6MW 汽轮发电机组，年发电量约 0.434×108kW·h，年上网电量约 0.3558×108kW·h | 不变 | 一致 | |
| 配套工程 | 垃圾接收及贮存系统 | 垃圾池 | 本期容积 5323m ³ （长 32.2m×宽 17.4m×平均高度 9.5m，地面以下深度约 2m），本期可贮存 7 天以上的垃圾量 | 不变 | 一致 | |
| | | 垃圾接收 | 设置 2 台地磅，垃圾卸料平台宽度 24m、设 3 个卸料门 | 不变 | 一致 | |
| | 垃圾渗滤液处理站 | 设计处理规模 150t/d，采用“UASB+膜生化反应器（MBR）+纳滤（NF）+反渗透（RO）”工艺 | 不变 | 一致 | | |
| | 点火及助燃系统 | 设点火燃烧器 2 套，以 0#轻柴油为燃料，1 个柴油储罐 20m ³ ；设辅助燃烧器 2 套 | 不变 | 一致 | | |
| | 炉渣输送及储存 | 焚烧炉渣由液压出渣机排出，由输送机输送至炉渣车间（有效容积 270m ³ ） | 不变 | 一致 | | |
| | 飞灰输送、固化及储运系统 | 飞灰贮仓 | 1 个，容积 60m ³ | 不变 | 一致 | |
| | | 水泥贮仓 | 1 个，容积 30m ³ | 不变 | 一致 | |
| | | 固化飞灰暂存车间 | 占地 435.6m ² | 不变 | 一致 | |
| | 氨水溶液储罐 | 1 个，容积 30m ³ | 不变 | 一致 | | |
| | 给水 | 给水水源为市政自来水和地表水 | 不变 | 一致 | | |

| 工程组成 | | 环评审批建设内容 | 实际建设情况 | 是否一致 | 不一致的原因 | |
|------|---------|--|--|---|--|--|
| 公用工程 | 化学水处理系统 | 配置 10t/h 除盐水系统,采用“两级 RO+EDI”工艺(一用一备) | 不变 | 一致 | | |
| | 循环冷却水系统 | 建设综合水泵房及冷却塔,占地 356.45m ² | 不变 | 一致 | | |
| | 排水 | 雨污分流、清污分流,雨水收集后进入市政雨水管网;渗滤液、垃圾装卸区等冲洗废水经渗滤液处理站处理后排入市政污水管网,生活污水经化粪池预处理后及其他清净废水排入市政污水管网 | 未建设 | 不一致 | 厂区外无市政污水管网,考虑到污水直排的环境影响,污水经处理后回用循环冷却水池,实现零排放 | |
| | 压缩空气系统 | 1 座空压机组,设置 0.85MPa、27m ³ /min 的螺杆式空压机 2 台(1 用 1 备) | 不变 | 一致 | | |
| | 消防 | 1 座消防水池,容积 650m ³ | 不变 | 一致 | | |
| | 输供电 | 项目用电来源发电系统;汽轮发电机出口电压 10kV,采用 10kV 电压等级接入新区 110kV 变电站 110kV 母线上网 | 不变 | 一致 | | |
| | 办公生活设施 | 建设宿舍 1 座,建筑面积 2309.82m ² | 2276.01m ² | 不一致 | 实际施工阶段调整 | |
| 环保工程 | 废气 | 焚烧烟气净化系统 | 采用“SNCR(炉内喷氨水)+半干法(氢氧化钙溶液)+干法(碳酸氢钠干粉)+活性炭吸附+布袋除尘”净化工艺处理后通过 80m 烟囱(内径 2.12m)排放,配套设置烟气在线监测系统 | SNCR 炉内脱硝+炉内干法+炉外干法+半干法+活性炭吸附+布袋除尘+SCR;干法(氢氧化钙干粉) | 不一致 | 因为烟气提标在建设过程中改变了干法的材料、增加了炉内干法及 SCR,烟囱内径为 1.8 米。 |
| | | 恶臭处理系统 | 正常工况下垃圾接收及贮存系统、渗滤液处理系统保持负压,臭气由垃圾池负压系统抽至焚烧炉内;停炉检修时,臭气由经活性炭除臭装置处理后由不低于 15m 高排气筒排放 | 不变 | 一致 | 臭气经活性炭除臭处置处理后排放。 |
| | | 料仓粉尘处理系统 | 飞灰仓、水泥仓、消石灰仓、活性炭仓、碳酸氢钠仓顶设布袋除尘器,经处理后分别由仓顶排气口引至屋顶排放(排气筒高度不低于 15m);料仓进料口设置除尘点 | 碳酸氢钠仓变更为消石灰仓 | 不一致 | 在建设过程中改变了干法的材料;仓顶设布袋除尘器处理后回收利用不外排 |

| 工程组成 | | 环评审批建设内容 | 实际建设情况 | 是否一致 | 不一致的原因 |
|------|---------------|--|--------------|------|---|
| 废水 | 生产废水 | 垃圾渗滤液等高浓度送渗滤液处理站处理后进闽清县城区污水处理厂处理，浓缩液回喷垃圾表面入焚烧炉，渗滤液处理站设计处理规模 150t/d，采用“UASB+膜生化反应器（MBR）+纳滤（NF）+反渗透（RO）”工艺 | 污水处理后回用，不外排 | 不一致 | 厂区外无市政污水管网，考虑到污水直排的环境影响，污水经处理后回用于循环冷却水及石灰制浆备水，实现零排放 |
| | | 化水制备浓水回用于生产，锅炉排污及定排降温冷却水、实验室排水进入市政污水管网 | 废水经处理后回用，不外排 | 不一致 | 厂区外无市政污水管网，考虑到污水直排的环境影响，污水经处理后回用，实现零排放 |
| | 生活污水 | 建设 1 座化粪池 | 不变 | 一致 | |
| | 初期雨水 | 建设 1 座初期雨水收集池（容积 50m ³ ） | 不变 | 一致 | |
| | 事故废水 | 建设 1 座事故应急池（容积 1000m ³ ） | 不变 | 一致 | |
| 噪声 | | 采用低噪声设备，合理布局，厂房隔声、消声、减振等措施，运输车辆减速、限鸣 | 不变 | 一致 | |
| 固废 | 炉渣 | 由液压出渣机排出输送至炉渣贮坑，外运进行综合利用 | 不变 | 一致 | |
| | 飞灰 | 固化稳定化处理后暂存于固化飞灰暂存间，经检验符合标准再送闽清县生活垃圾无害化处理场飞灰填埋专区填埋，采用“水泥+螯合剂”固化稳定化工艺 | 不变 | 一致 | |
| | 废活性炭、废机油等危险废物 | 由专门容器收集后暂存于危险废物暂存间（建筑面积 20m ² ），定期委托有资质单位处置 | 不变 | 一致 | |
| | 生活垃圾、污泥等 | 收集后送焚烧炉处置，其中污泥先采用离心机脱水处理 | 不变 | 一致 | |
| | 废膜组件 | 交由专门机构回收处理 | 不变 | 一致 | |

3.2.3 主要生产设备

主要设备见表 3.2-2 所示

表 3.2-2 主要设备一览表

| 序号 | 设备名称 | 型号/规格 | 数量 (台) | 备注 |
|----|-------------|-------------------------|------------------|-----------|
| 1 | 地磅 | 100t | 2 | 垃圾接收及贮存系统 |
| 2 | 半自动式垃圾抓斗起重机 | 起重量 12.5t | 2 (1 用 1 备) | |
| 3 | 抓斗 | 容积 5m ³ | 3 (2 用 1 备) | |
| 4 | 机械炉排炉 | 300t/d | 1 | 垃圾焚烧系统 |
| 5 | 点火燃烧器 | 2×4000KW | 2 套 | |
| 6 | 辅助燃烧器 | 2×8000KW | 2 套 | |
| 7 | 出渣机 | 4t/h | 2 套 | |
| 8 | 一次风机 | 68000Nm ³ /h | 1 | |
| 9 | 二次风机 | 15900Nm ³ /h | 1 | |
| 10 | 余热锅炉 | 4.0MPa | 1 | |
| 11 | 连续排污扩容器 | 3.5m ³ | 1 | |
| 12 | 疏水箱 | 20m ³ | 1 | |
| 13 | 疏水扩容器 | 1.5m ³ | 1 | |
| 14 | 汽轮机 | 26.9t/h | 1 | 汽轮发电系统 |
| 15 | 发电机 | 6MW | 1 | |
| 16 | 半干式反应塔 | Φ9m×H11m | 1 | 烟气净化系统 |
| 17 | 石灰浆制备系统 | 消石灰储罐 90m ³ | 1 套 (含石灰浆泵 2 台) | |
| 18 | 碳酸氢钠喷射系统 | 储罐 10m ³ | 1 套 (含喷射风机 1 台) | |
| 19 | 活性炭喷射系统 | 储罐 8m ³ | 1 套 (含喷射风机 1 台) | |
| 20 | 袋式除尘器 | 除尘效率>99.9% | 1 | |
| 21 | SNCR 脱氮系统 | 氨水储罐 30m ³ | 1 套 (含氨水喷射泵 2 台) | |
| 22 | 炉内干法 | 储罐 10m ³ | 1 套 (含喷射风机 1 台) | |
| 23 | SCR | 和 SNCR 共用一个氨水罐 | 一套 | |
| 24 | 引风机 | 68000Nm ³ /h | 1 | |
| 25 | 烟气在线分析仪 | | 1 套 | |
| 26 | 余热锅炉清灰装置 | 激波吹灰+蒸汽清灰 | 1 | 炉渣处理系统 |
| 27 | 反应塔输灰机 | Q=6m ³ /h | 1 | 飞灰输送系统 |
| 28 | 除尘器下输灰机 | Q=10m ³ /h | 2 (1 用 1 备) | |
| 29 | 飞灰输送机 | Q=25m ³ /h | 2 (1 用 1 备) | |
| 30 | 飞灰仓顶分配螺旋输送机 | Q=1t/h | 2 (1 用 1 备) | |
| 31 | 斗式提升机 | Q=16m ³ /h | 2 (1 用 1 备) | |
| 32 | 飞灰贮仓 | V=90m ³ | 1 | |
| 33 | 螯合剂贮罐 | V=5m ³ | 1 | |
| 34 | 加湿水槽 | V=0.8m ³ | 1 | |

| 序号 | 设备名称 | 型号/规格 | 数量 (台) | 备注 |
|----|-----------------------|-----------------------------|-------------|---------|
| 35 | 水泥贮仓 | V=90m ³ | 1 | 飞灰稳定化系统 |
| 36 | 水泥定量给料机 | Q=0.5t/h | 1 | |
| 37 | 飞灰定量给料机 | Q=5t/h | 2 | |
| 38 | 水泥双向螺旋输送机 | Q=1t/h | 1 | |
| 39 | 混炼机 | Q=4.5t/h | 2 | |
| 40 | 养护机 | Q=7t/h | 1 | |
| 41 | 调节罐 | 1200m ³ | 1 | 渗滤液处理站 |
| 42 | 厌氧罐 | 1200m ³ | 1 | |
| 43 | 潜水搅拌机 | | 5 | |
| 44 | 潜污泵 | | 16 | |
| 45 | 离心泵 | | 2 | |
| 46 | 自吸泵 | | 2 | |
| 47 | 微孔曝气器 | | 1 | |
| 48 | 螺杆鼓风机 | 75kW | 2 | |
| 49 | 管式超滤膜设备 | | 1 套 | |
| 50 | 纳滤膜设备 | | 1 套 | |
| 51 | 污泥脱水系统 (含离心脱水机、加药系统等) | | 1 套 | |
| 52 | 净水器 | | 1 | 供水系统 |
| 53 | 冷却塔 | | 1 | |
| 54 | 一级反渗透装置 | 10t/h | 2 套 | 化学水处理系统 |
| 55 | 二级反渗透装置 | 10t/h | 2 套 | |
| 56 | EDI 装置 | | 1 套 | |
| 57 | 原水泵 | | 2 | |
| 58 | 反洗泵 | | 1 | |
| 59 | 清洗水泵 | | 1 | |
| 60 | 除盐水泵 | | 2 | |
| 61 | 一级反渗透中间水箱增压泵 | | 1 | |
| 62 | EDI 进水泵(变频) | | 2 | |
| 63 | 清洗泵 (变频) | | 1 | |
| 64 | 阻垢剂/碱加药泵 | | 2 | |
| 65 | 螺杆式空压机 | | 2 (1 用 1 备) | 空气压缩系统 |
| 66 | 冷冻式干燥机 | | 2 (1 用 1 备) | |
| 67 | 组合式干燥机 | | 2 (1 用 1 备) | |
| 68 | 活性炭吸附装置 | 风机风量 70000m ³ /h | 1 套 | 除臭系统 |

3.3 主要原辅材料及燃料

主要原辅材料及能耗年用量见表 3.3-1。

表 3.3-1 主要原辅材料一览表

| 序号 | 名称 | 规格 | 年用量 (t/a) | 最大贮存量 | 贮存位置/贮存方式 |
|----|--------|----|-----------|------------------|-----------|
| 1 | 生活垃圾 | | 10.95 万 | | 垃圾池 |
| 2 | 消石灰 | | 1602 | 90m ³ | 消石灰仓 |
| 3 | 碳酸氢钠干粉 | | 10 | 10m ³ | 碳酸氢钠贮仓 |
| 3 | 活性炭 | | 50 | 8m ³ | 活性炭贮仓 |

| 序号 | 名称 | 规格 | 年用量 (t/a) | 最大贮存量 | 贮存位置/贮存方式 |
|----|----------------|---------------------------|--------------|------------------|-----------|
| 4 | 水泥 | | 450 | 90m ³ | 水泥贮仓 |
| 5 | 螯合剂 | 海乐尔飞灰螯合剂 H2020D (黄色液体) | 90 | 7m ³ | 螯合剂贮罐 |
| 6 | 氨水 | 浓度 20% | 454 | 30m ³ | 氨水储罐 |
| 7 | 0#轻柴油 | | 200 | 20m ³ | 柴油罐 |
| 8 | 聚丙烯酰胺 (PAM) | | 0.9 | | 垃圾渗滤液处理站 |
| 9 | 次氯酸钠 | 浓度 10% | 0.24 | | |
| 10 | 片碱 | | 0.066 | | |
| 11 | 阻垢剂 | | 0.4 | | |
| 12 | 次氯酸钠 | | 2.75 | | 除盐车站 |
| 13 | 化水反渗透专 用阻垢剂 | | 0.1825 | | |

3.4 水源及水平衡

本项目用水平衡表见表 3.4-1，水平衡见图 3.4-1。

表 3.4-1 本项目用水平衡表

| 用水单元 | 用水量 (m ³ /d) | | | | 损耗量 (m ³ /d) | 排放 (m ³ /d) | |
|----------------------|-------------------------|-------|------|-------|----------------------------|------------------------|-----------------|
| | 总用水量 | 新鲜用水量 | 回用水量 | 循环水量 | | 厂内回用 | 排放量 |
| 化水制备系统用水 | 146 | 146 | 0 | 0 | 96 (锅炉、 SNCR 用水等) | 50 | 6 (锅炉排 污) |
| 垃圾运输道路、引桥及地磅 冲洗用水 | 20 | 0 | 0 | 20 | 5 | 0 | 15 |
| 出渣机冷却 | 25 | 0 | 0 | 25 | 25 | 0 | 0 |
| 飞灰稳定化用水 | 3 | 0 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 |
| 垃圾装卸区及车辆冲洗 | 15 | 0 | 0 | 15 | 3 | 0 | 12 |
| 石灰浆制备用水 | 17 | 0 | 0 | 17 | 17 | 0 | 0 |
| 冷却塔水系统 | 28732.6 | 540.6 | 92 | 28112 | 540.6 | 28112 | 40 |
| 其中 | | | | | | | |
| 发电机组及其他设备冷 却用水 | 28112 | 0 | 0 | 28112 | 92 | 28020 | 0 |
| 冷却塔循环水池 | 620.6 | 540.6 | 92 | 0 | 448.6 | 92 | 80 |
| 未预见水量 | 30 | 0 | 0 | 30 | 30 | 0 | 0 |
| 绿化用水 | 20 | 0 | 0 | 20 | 20 | 0 | 0 |
| 实验室用水 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 生活用水 | 9.2 | 9.2 | 0 | 0 | 1.8 | 0 | 7.4 |
| 垃圾渗滤液 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45 |
| 初期雨水 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.5 |
| 合计 | 29019.8 | 697.8 | 92 | 28242 | 742.4 | 28162 | 131.9 |

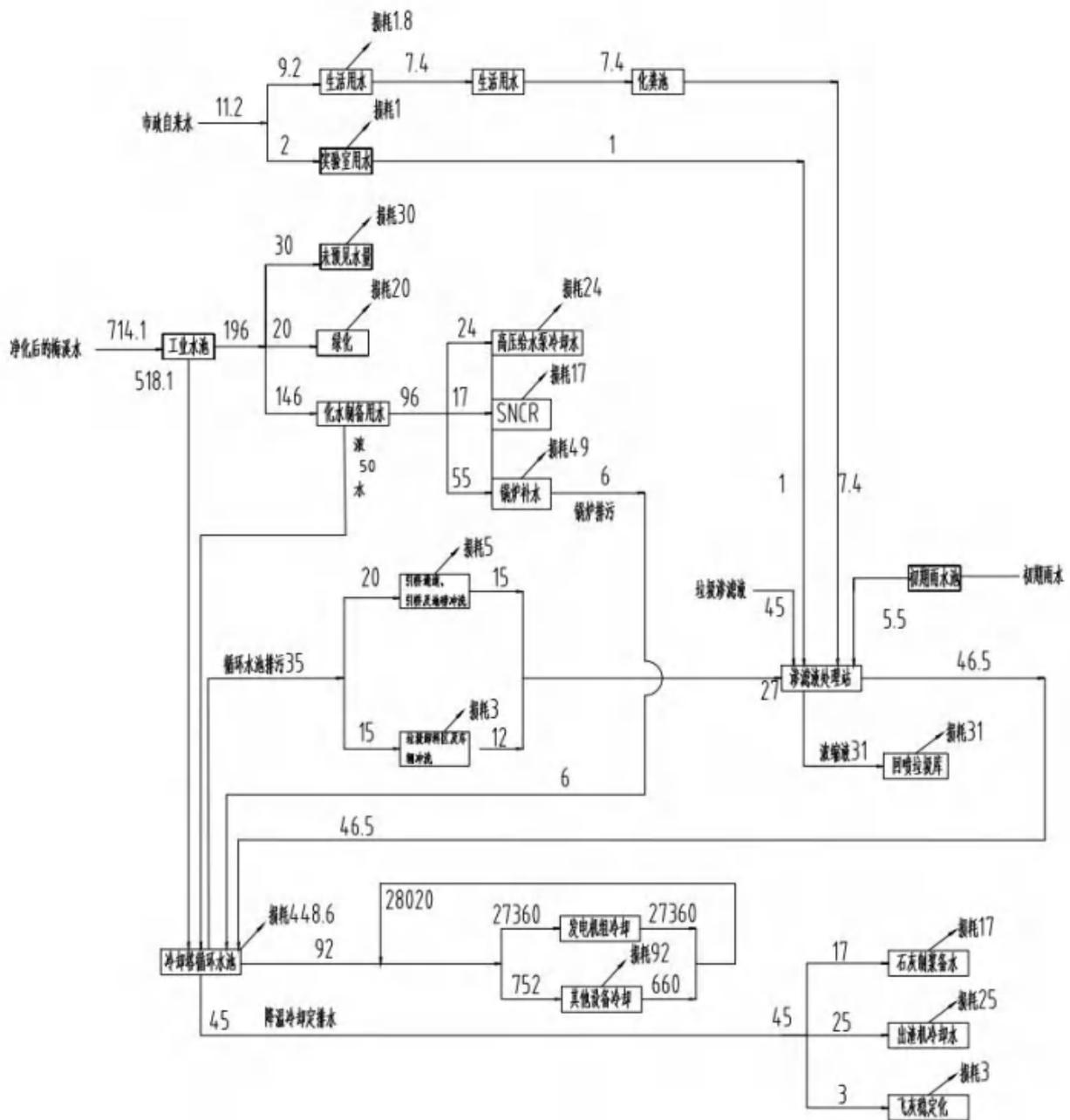


图 3.4-1 本项目水平衡图 (单位: m^3/d)

3.5 生产工艺

本项目垃圾焚烧发电工艺主要包括垃圾接收及贮存、垃圾焚烧、余热回收发电、除灰渣及飞灰固化处理、烟气净化等工序。

生活垃圾由密闭式垃圾收集车或垃圾中转车运入焚烧厂，经地磅自动称重并由计算机记录和存储数据后，通过封闭式高架引桥进入主厂房卸料平台。贮坑内的垃圾通过垃圾抓斗起重机将垃圾投入料斗并将垃圾连续不断地、安全地输送至焚烧炉炉排干燥段，经溜槽落至给料炉排，再由给料炉排均匀送入焚烧炉内燃烧。

垃圾燃烧所需的助燃空气因其作用不同分为一次风和二次风。一次风取自于垃圾池，使垃圾池维持微负压，减缓坑内臭气不会外逸。一次风从垃圾池内抽取，经过一次风蒸汽式预热器后由炉排底部引入。二次风从炉膛上方引入焚烧炉，使可燃成分得到充分燃烧，使炉膛烟气产生强烈湍流，以消除化学不完全燃烧损失和有利于飞灰中碳粒的燃烬。

焚烧炉设有点火燃烧器和辅助燃烧器，用柴油作为辅助燃料。点火燃烧器供点火升温用。当垃圾热值偏低、水分较高，炉膛出口烟气温度不能维持在 850°C 以上，此时启用辅助燃烧器，以提高炉温和稳定燃烧。停炉过程中，辅助燃烧器必须在停止垃圾进料前启动，直至炉排上垃圾燃烬为止。

垃圾在炉排上通过干燥、燃烧和燃烬三个区域，垃圾中的可燃份已完全燃烧，灰渣落入出渣机，出渣机起水封和冷却渣作用。垃圾燃烧产生的高温烟气经余热锅炉冷却后进入烟气净化系统。每台焚烧炉配一套烟气净化系统，采用“SNCR 炉内脱硝+炉内干法+炉外干法+半干法+活性炭吸附+布袋除尘+SCR”工艺。首先在焚烧炉膛高温区域喷入氨水溶液以降低锅炉排烟 NO_x 浓度，烟气经余热锅炉冷却后进入反应塔，与喷入的石灰浆粉充分混合反应后，烟气中的酸性气体被去除，在反应塔与除尘器之间的烟道内喷入活性炭，随后烟气进入布袋除尘器，在布袋除尘器表面进一步脱除酸性气体。烟气经布袋除尘器除掉烟气中的粉尘及反应产物后，再将烟气引到 SCR 反应器里面，进行脱硝反应。符合排放标准的烟气通过引风机送至烟囱排放至大气。

余热锅炉以水为介质吸收高温烟气中的热量，产生 4.0MPa，400°C 的蒸汽，供汽轮发电机组发电。产生的电力除供本厂使用外，多余电力送入地区电网。

生活垃圾焚烧发电厂工艺流程及产污环节见图 3.4-1 所示。

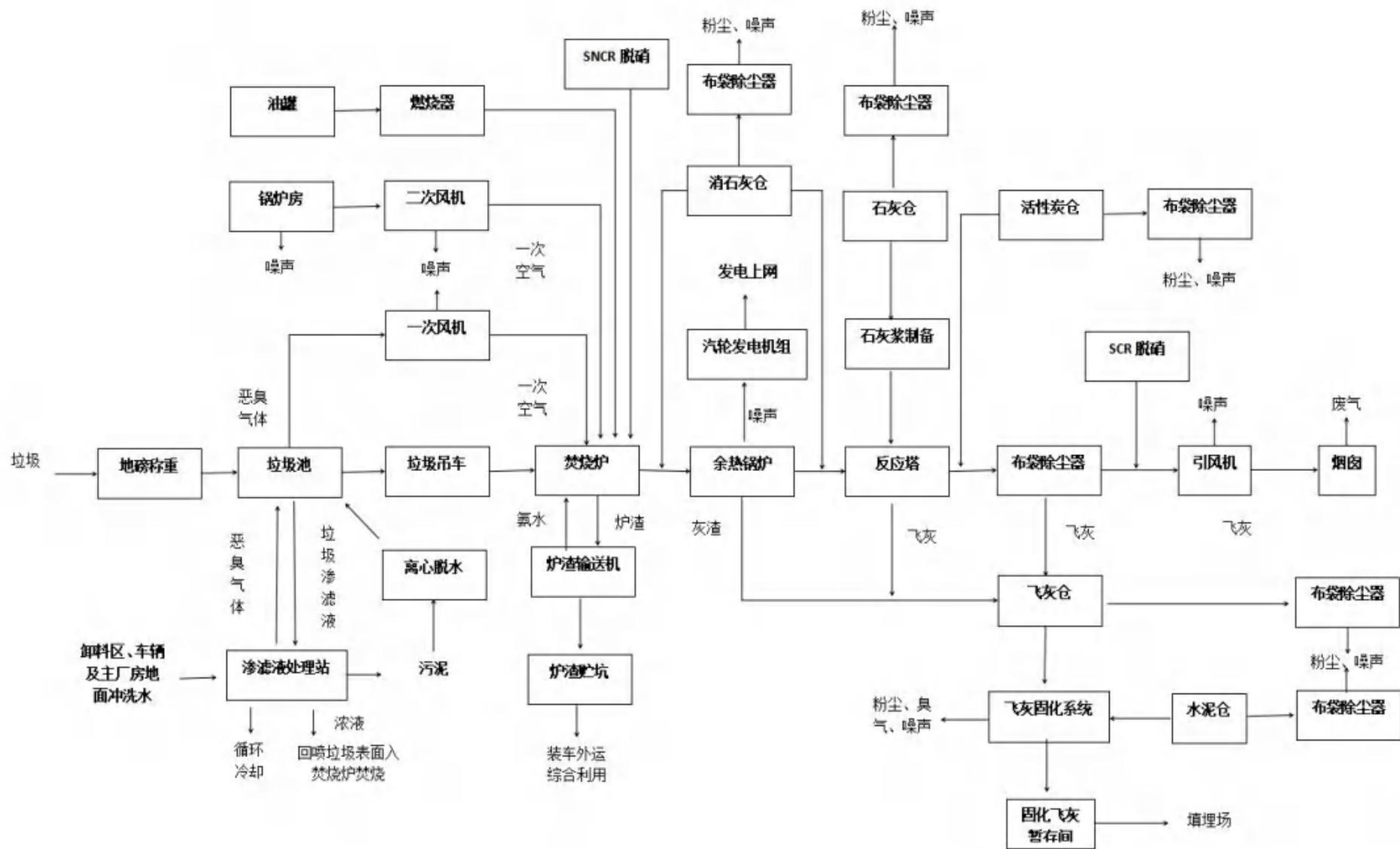


图 3.5-1 生活垃圾焚烧发电厂工艺流程及产污环节

3.5.1 垃圾接收、贮存

(1) 称量

生活垃圾由密闭式垃圾收集车或垃圾中转车运入焚烧厂，经地磅自动称重并由计算机记录和存储数据后，通过封闭式高架引桥进入主厂房卸料平台。本项目在物流入口大门后设置地磅房及地磅，共设置 2 台地磅，一进一出。

(2) 垃圾卸料平台

垃圾卸料平台宽度设计为 24m，设置 3 个卸料门，卸料门尺寸为 3800mm (W) ×4900mm (H)，碳钢结构；当车辆进入平台内的规定位置，感应启动开关控制卸料门启闭。为了方便将卸料平台上的垃圾扫入垃圾池，在车挡中间开一个 200mm 宽的缺口；同时在卸料平台设置了一定的坡度和排水沟，便于收集卸料大厅的冲洗废水等。

(3) 垃圾池

本项目垃圾池的容积设计为 5322m³（长 32.2m×宽 17.4m×平均高度 9.5m，地面以下深度约 2m），按照入池贮存垃圾平均容重 0.7t/m³，本期至卸料平台高度处可贮存 7 天以上的的焚烧量。

垃圾池上部设抽气风道，垃圾池臭气由鼓风机抽取作为焚烧炉一次、二次燃烧空气，使得垃圾池保持负压状态。在停炉检修时，由设置的专用风道通过除臭风机抽取垃圾池臭气，经活性炭除臭装置处理达标后排放。

垃圾池底部在宽度方向有 2% 的坡度，垃圾产生的渗沥液经不锈钢隔栅进入收集槽，收集槽底坡度为 2%，使渗沥液能自流到渗滤液收集池（集水坑尺寸 0.8m×0.8m×0.5m），收集到的渗滤液由污水泵送至渗滤液处理站处理。

(4) 垃圾吊车

垃圾吊车于垃圾池的上方，主要承担垃圾的投料、搬运、搅拌、整理和堆积工作，本项目设置 2 台半自动式垃圾抓斗起重机。

3.5.2 焚烧系统

(1) 垃圾给料系统

垃圾抓斗起重机将垃圾投入料斗并将垃圾连续不断地、安全地输送至焚烧炉炉排干燥段，该系统主要包括垃圾料斗、落料槽、给料器和渗沥液收集槽等。焚烧炉给料器下面设置渗沥液收集槽到渗沥液收集沟道，收集到的渗滤液流到渗滤液收集池由污水泵送至渗滤液处理站处理。

(2) 焚烧炉

焚烧炉本体包括焚烧炉排、燃烧室，本项目焚烧炉设计性能见下表：

表 3.5-1 焚烧炉设计性能

| 序号 | 设计内容 | | 设计参数 |
|----|------------|--------|--|
| 1 | 处理能力 | 设计处理能力 | 12.5t/h (MCR) |
| | | 最小处理能力 | 7.5t/h (60%) |
| | | 最大处理能力 | 13.75t/h (110%) |
| 2 | 垃圾设计低位热值 | | 1700kcal/kg (7118kJ/kg) |
| 3 | 垃圾低位热值适应范围 | | 1000~2200kcal/kg (4190kJ/kg~9211kJ/kg) |
| 4 | 炉排型式 | | 往复式炉排炉 |
| 5 | 运行负荷范围 | | 60~110% |
| 6 | 年运行小时 | | 8000h |
| 7 | 焚烧炉数量 | | 1台 (本期) |
| 8 | 炉渣热灼减率 | | ≤3% |
| 9 | 焚烧烟气温度 | | ≥850°C (停留时间>2s) |

(3) 出渣系统

出渣系统采用船型出渣机形式，垃圾焚烧后炉渣通过液压出渣机排出至炉渣车间，焚烧后炉渣热灼减率≤3%，收集后的炉渣外运进行综合利用。

(4) 点火及助燃系统

①点火燃烧器

点火燃烧器的作用是焚烧炉点火时炉内在无垃圾状态下，通过燃油或燃气使炉出口温度至额定运转温度（850°C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。本项目设置2套点火燃烧器，以0#轻柴油为燃料，由燃烧器本体、燃烧器、点火装置、控制装置和安全装置构成。

②辅助燃烧器

辅助燃烧器主要用于保持炉出口烟气温度在850°C以上，当垃圾的热值较低而无法达到850°C以上的燃烧温度时，根据焚烧炉内测温装置的反馈信息，本装置喷入辅助燃料来确保焚烧烟气温度达到850°C以上并停留至少2s。本项目设置2套辅助燃烧器，以0#轻柴油为燃料，由燃烧器本体、燃烧器、点火装置、控制装置和安全装置构成。

(5) 焚烧炉液压传动系统

垃圾给料斗的架桥解除装置、出渣装置、炉排等全部由液压油缸来驱动。

(6) 燃烧空气系统

空气系统由一次风机、二次风机、一次和二次空气预热器及风管组成。

①一次风系统

燃烧用一次风量最大约 68000Nm³/h，从垃圾池上方引入一次风机，风量可独立调节，以保证垃圾池处于微负压状态，使池内的臭气不会外泄。同时在鼓风机前风道上设有抽屉式过滤器，定期清除从池内吸入的细小灰尘、苍蝇等杂物。一次风从垃圾池内抽取，经过一次风蒸汽式预热器后由炉排底部引入，中央控制系统可以通过炉排底部变频风机调节，每段燃烧区独立设计 1 台风机。一次风同时具有冷却炉排和干燥垃圾的作用。

②二次风系统

二次风量最大约为 15900Nm³/h，二次风通常取自焚烧炉厂房内。本项目垃圾池是厂恶臭的主要来源，因此将二次风取风口位置设在炉顶、出渣间、引风机后烟道，每台炉配有 1 台二次风机，二次风从炉膛上方引入焚烧炉，使可燃成分得到充分燃烧，二次风量也可随负荷的变化加以调节。

为了保证高水分、低热值的垃圾充分燃烧，加速垃圾干燥过程，一般燃烧空气先进行预热后再进入炉内，通常将一次风加热到 200℃左右。为了减少不必要的热量损失，本工程一次风采用两级加热，利用汽轮机一段抽汽+汽包饱和蒸汽为加热汽源。

3.5.3 余热锅炉系统

本项目余热锅炉能有效回收高温烟气热能，主要由汽包、水冷壁、炉墙及包括过热器、蒸发器管束、省煤器等在内的多级对流受热面组成的自然循环锅炉。余热锅炉在燃烧室后部有三组垂直的膜式水冷壁组成的烟气通道及带有过热器、蒸发器和省煤器的第四通道。高温烟气依次通过炉膛（耐火材料+部分膜式壁）、第一通道辐射区（膜式壁）、第一二通道凝渣管、第二通道（膜式壁）、第三通道（膜式壁、过热器、蒸发器）、第四通道（省煤器）后进入烟气净化系统。

锅炉给水和减温水来自除盐水系统，除盐水经除盐水泵送至除氧器除氧，并加热至 130℃后，从除氧器底部流至以低压给水母管，再经给水泵加压通过锅炉高压给水母管供给余热锅炉。锅炉给水以烟气的逆流方向流经省煤器，给水从省煤器集箱的出口经连接管流入锅炉汽包。汽包中产生的饱和蒸汽通过三级过热器和两级喷水式减温系统后得到压力为 4.0MPa（G）、温度为 400℃、额定蒸发量 26.9t/h 的过热蒸汽供汽轮发电机组发电。

锅炉需用的加药水用除盐水和药剂配制，由加药装置的加药泵送至汽包。为保证蒸汽品质，锅炉设有连续排污和定期排污管，连续排污和定期排污水分别进入连续排污扩容器和定期排污扩容器，再排至热水井回收利用。

3.5.4 汽轮机发电系统

本项目利用垃圾焚烧余热锅炉产生的过热蒸汽供 6MW 汽轮发电机组发电，年发电量约为 $0.434 \times 10^8 \text{kWh}$ 。

汽轮发电机组采用“机随炉”的运行方式。为保证在汽轮机故障或检修期间垃圾焚烧炉的稳定运行，用于汽机停机时将主蒸汽通过减温减压装置送入凝汽器，凝结水送至除氧器，在除氧器除氧加热后用给水泵送至余热锅炉，维持垃圾焚烧锅炉的正常运行。

汽轮机设有三级抽汽：一级抽汽作为空气预热器一次预热蒸汽，凝结下的疏水返回除氧器；二级抽汽作为中压除氧器的加热蒸汽；三段抽汽用于加热低压加热器。主凝结水系统是用来将凝汽器热井中的凝结水通过凝结水泵送至除氧器。

3.5.5 烟气净化系统

本项目烟气净化采用“SNCR 炉内脱硝+炉内干法+炉外干法+半干法+活性炭吸附+布袋除尘+SCR”工艺组合方案。余热锅炉出口的烟气通过烟道进入净化系统，由炉内脱硝系统、半干式反应塔、碳酸氢钠与活性炭喷射系统、袋式除尘器、SCR 反应器、引风机及烟气在线监测系统等组成。

(1) SNCR 脱硝

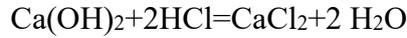
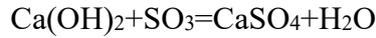
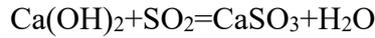
本项目设置 1 套非催化还原 (SNCR) 脱氮系统，采用炉内喷氨水的脱 NO_x 工艺。还原剂 20% 氨水喷入到焚烧炉内 $850 \sim 1000^\circ\text{C}$ 的高温部分，和 NO_x 反应生成为无害的氮气 (N_2)，脱硝效率 50%。本项目氨水 (20%) 年用量约 454t/a，氨水储罐容积为 30m^3 ，氨水最大贮存量约 27.687t，可贮存 20 天左右的氨水用量。

(2) 半干式反应塔

本项目设 1 座半干式反应塔，采用“半干法 ($\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液)+干法 (氢氧化钙干粉)”的组合脱酸工艺，反应塔由石灰浆溶液喷射装置、飞灰排出装置等组成。主要工艺流程为：从余热锅炉出口来的温度约为 $190^\circ\text{C} \sim 230^\circ\text{C}$ 的烟气进入半干式反应塔，从塔顶部进入并向下运动；石灰浆溶液由石灰浆供应泵送至塔顶的高速旋转喷雾器，经雾化后喷入塔内与烟气中的酸性气体发生中和反应，经反应塔降温至约 155°C 后，烟气从塔底部离开并进入后续的烟气处理系统 (布袋除尘器)，在反应塔与布袋除尘器之间的烟道内喷射碱性粉末进一步中和烟气中的酸性气体。同时，烟气中部分的粉尘落入塔底的灰斗中。

半干法：用消石灰制备成氢氧化钙 ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) 浆液。由旋转喷雾器将 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 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。



干法：直接向反应塔出口烟气中增加喷射氢氧化钙干粉可以进一步降低烟气中的酸性气体浓度，反应速度快、除酸效率高、产生的飞灰量少。氢氧化钙在半干法事故时补充喷射。

（3）氢氧化钙与活性炭喷射系统

氢氧化钙与活性炭喷射系统由消石灰贮仓、活性炭贮仓、盘式给料器和喷射鼓风机等组成。氢氧化钙与活性炭均通过罐车从厂外运来，用压缩空气送入各自的贮仓中；然后氢氧化钙和活性炭从各自的贮仓中定量输出，用喷射风机喷入半干式反应塔和袋式除尘器之间的管道中。对活性炭喷射系统设置在线计量及控制。

（4）布袋除尘器

本项目布袋除尘器选用脉冲式除尘器，在线清灰，适用于垃圾焚烧产生的高温、高湿及腐蚀性强的含尘烟气处理，将烟气中的粉尘除去，使烟气达到排放要求。袋式除尘器主要包括：主体、灰斗、布袋、笼架、维护和检修通道、每个仓室进出口烟道的隔离挡板、灰斗加热、布袋清扫控制器和脉冲阀等。袋式除尘器分隔成 8 个仓室，每个分隔仓都配备进口及出口隔离挡板，可在线更换隔离仓室故障布袋；袋式除尘器带有热风预热循环装置，通过自动控制系统调控，在起动和事故状态下保护除尘器；清洁滤袋（即压缩空气脉冲系统）将使用仪表用压缩空气。

（5）引风机及烟气在线监测系统

本项目设置 1 台引风机，与鼓风机一起共同工作达到维持炉膛的要求压力（负压）。在引风机出口合适的位置设有烟气在线监测的测点，在线监测烟气流量、烟气温度、烟气压力、烟气湿度、烟气含氧量、CO 浓度、烟尘浓度、HCl 浓度、HF 浓度、SO₂ 浓度、NO_x 浓度、CO₂ 浓度；设立远程数据接口，接受环保监测部门 24h 的随机监测；监测系统实现自动控制，确保达标排放。

3.5.6 灰渣处理系统

3.5.6.1 炉渣输送及储存

焚烧炉炉排下灰斗在运行过程中收集的炉渣由液压出渣机送至炉渣间暂存，厂区内不

进行预处理，直接由装载机将炉渣装入运输车，外运进行综合利用。炉渣采用水冷却，出渣机采用水封结构具有完好的气密性、可有效除去残留的污水等特点。主厂房的炉渣贮坑有效存储容积为 270m³，可存储约 3 天左右的炉渣量。

3.5.6.2 飞灰收集、固化稳定化处理系统

(1) 飞灰收集系统

本项目飞灰主要来自余热锅炉灰渣、烟气处理系统反应塔的排出物和袋式除尘器收集的烟尘。反应塔和袋式除尘器下设一条飞灰输送机，将飞灰输出；飞灰输送机连接刮板输送机、斗式提升机、飞灰贮仓将飞灰送到飞灰贮仓储存，飞灰贮仓容积 60m³。

(2) 飞灰固化稳定化系统

本项目飞灰稳定化处理在密闭的飞灰固化车间进行，布置在烟气净化车间北侧。飞灰稳定化采用“水泥+螯合剂”工艺，工艺流程及产污环节图见图 3.5-2。

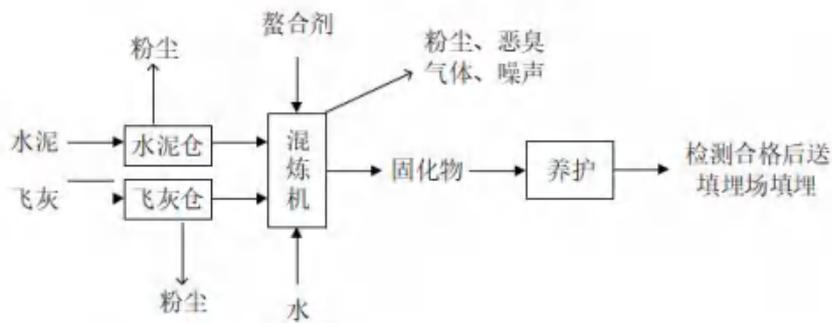


图 3.5-2 飞灰固化稳定化处理工艺流程及产污环节图

该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、混炼和养护等工序，其主要过程如下：烟气净化产生的飞灰通过斗式提升机输送至飞灰仓，散装水泥罐车通过压缩空气将散装水泥吹送至水泥料仓；通过调节控制飞灰和水泥的掺混比例，飞灰和水泥按设定比例计量后送至混炼机，同时水和螯合剂按一定比例由输送泵送至混炼机；混炼机中设有搅拌装置使得它们混合均匀，停留一段时间后，形成固化物；固化物通过养护输送机输送至固化飞灰暂存车间进行养护。飞灰、水泥、水、螯合剂的配比初步为 100%：15%：25%：3%，实际应用配比根据企业实际生产运行情况检测验证、调整。飞灰固化稳定化处理过程中产生污染物主要为粉尘、恶臭气体及设备噪声。

飞灰固化稳定化主要设备见表 3.5-2。

表 3.5-2 飞灰固化稳定化主要设备一览表

| 序号 | 设备名称 | 型号/规格 | 数量(台) | 备注 |
|----|------|--------------------|-------|--------------------------------|
| 1 | 飞灰贮仓 | V=60m ³ | 1 | 日常贮存量为日飞灰产生量(9t/d)，可贮存 6 天左右飞灰 |

| 序号 | 设备名称 | 型号/规格 | 数量 (台) | 备注 |
|----|-----------|---------------------|--------|-------------------|
| 2 | 飞灰仓仓顶除尘器 | | 1 | 布袋除尘器 |
| 3 | 水泥贮仓 | V=30m ³ | 1 | 可贮存约 60 天左右的水泥用量 |
| 4 | 水泥仓仓顶除尘器 | | 1 | 布袋除尘器 |
| 5 | 螯合剂贮罐 | V=7m ³ | 1 | 可贮存约 20 天左右的螯合剂用量 |
| 6 | 螯合剂注入泵 | Q=1.8L/min | 1 | |
| 7 | 加湿水槽 | V=0.8m ³ | 1 | |
| 8 | 加湿水泵 | Q=18L/min | 1 | |
| 9 | 水泥定量给料机 | Q=0.5t/h | 1 | |
| 10 | 飞灰定量给料机 | Q=5t/h | 2 | |
| 11 | 水泥双向螺旋输送机 | Q=1t/h | 1 | |
| 12 | 混炼机 | Q=4.5t/h | 2 | |
| 13 | 养护输送机 | Q=7t/h | 1 | |

(3) 飞灰固化物养护及处置

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，飞灰固化物通过养护输送机输送至固化飞灰暂存车间进行养护。固化飞灰暂存车间面积为 435.6m²，飞灰固化物采用吨袋储存，吨袋尺寸为 1m×1m×1m，养护区至少可以储存 5 天左右的飞灰固化物。固化飞灰暂存车间地面严格按照规范作防渗处理，车间内设置污水收集贮池，收集养护过程中渗出水及地面冲洗水，经污水管道排入渗滤液处理站。

飞灰固化物浸出毒性检测结果满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 要求后，通过专用运输车送至闽清生活垃圾无害化处理厂飞灰填埋专区填埋。

3.5.7 渗滤液处理系统

本项目设渗滤液处理系统，渗滤液处理站位于厂区西北侧，设计处理规模 150t/d，采用“UASB+膜生化反应器 (MBR)+纳滤 (NF)+反渗透 (RO)”工艺。渗滤液处理站出水水质执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 中表 2 规定的水污染物排放浓度限值，渗滤液处理站设计进、出水水质见表 3.5-3。渗滤液处理站各罐、池体尺寸见表 3.5-4。

表 3.5-3 垃圾渗滤液处理站设计进、出水水质

| 项目 | pH | COD (mg/L) | BOD5 (mg/L) | NH3-N (mg/L) | SS (mg/L) |
|--------|-----|------------|-------------|--------------|-----------|
| 设计进水指标 | 6~9 | 60000 | 30000 | 2500 | 5000 |
| 设计出水指标 | 6~9 | 100 | 30 | 25 | 30 |

表 3.5-4 垃圾渗滤液处理站各池 (罐) 尺寸

| 序号 | 名称 | 直径×高/长×宽×高 (m) |
|----|-----|----------------|
| 1 | 调节池 | 3.5×8.5×8 |
| 2 | 厌氧池 | 11.5×10×8 |

| 序号 | 名称 | 直径×高/长×宽×高 (m) |
|----|--------|----------------|
| 3 | 加热回流池 | 9.6×9.6×11 |
| 4 | 厌氧沉淀池 | 3.5×3×8 |
| 5 | 前置反硝化池 | 3.5×6.5×8 |
| 6 | 硝化 1 | 3.5×10×8 |
| 7 | 硝化 2 | 7×10×8 |
| 8 | 后置反硝化 | 3.5×10×8 |
| 9 | MBR | 2.5×10×8 |
| 10 | 污泥池 | 4.25×10×8 |
| 11 | 风机房 | 3.5×10×8 |
| 12 | 酸罐房 | 4.65×6.6×5 |

渗滤液处理站对恶臭气体产生构筑物（调节罐、厌氧罐、硝化池、污泥池等）均密闭，产生臭气的池子上面采用有盖的混凝土结构，上面留有臭气引风口，引风口出口装由引风机将臭气引至输送总管，送至垃圾池入焚烧炉焚烧。根据设计单位提供资料，设计风量 5000m³/h 能满足要求。

3.5.8 负压系统

本工程最主要的恶臭气体防治措施是将垃圾池内的臭气作为一次风，将炉顶、出渣间、引风机后烟道的气体作为二次风送入焚烧炉焚烧，使垃圾池保持负压状态，为核算本工程气量是否能保持垃圾池的负压状态，根据工程设计单位提供的臭气平衡计算，具体如下：

①焚烧炉抽风量

本工程单台燃烧炉一次风量最大为 68000m³/h，从垃圾池吸风，二次风量最大约 15900m³/h，从炉顶、出渣间、引风机后烟道吸风，焚烧炉额定工况运行时，总吸风量最大约为 83900m³/h。

②渗滤液处理站臭气

为保持渗滤液处理站臭气不外逸，本项目将渗滤液处理站臭气通过风管引至垃圾池，吸风量最大约为 5000m³/h，送入垃圾池上方，再进焚烧炉焚烧。

③保证渗滤液和垃圾池负压所需抽气量

本工程垃圾池长 32.2m，宽 17.4m，深-2m，顶高 31.6m，则总容积为 19000m³，按每小时换气 1.5 次算，保持垃圾库负压环境需要抽气量 28500m³/h；另外，为保持渗滤液收集沟道负压所需抽气量约 7000m³/h。保证垃圾库负压所需风量共计 35500m³/h。渗滤液处理站抽气量为 5000m³/h。正常运行时，保证渗滤液处理站和垃圾库负压所需风量共计 40500m³/h。

焚烧炉停炉检修工况下，通过减少垃圾卸料门的开启，将换气次数调至 1 次/h，此时保持垃圾库负压所需抽气量约为 19000m³/h，保持渗滤液收集沟道负压所需抽气量约 7000m³/h，则停炉检修时，保证垃圾库负压所需风量共计 26000m³/h。渗滤液处理站抽气量为 5000m³/h。焚烧炉停炉检修时，保证渗滤液处理站和垃圾库负压所需风量共计 31000m³/h。

④臭气平衡核算

根据上述臭气量测算，焚烧炉正常运行时，为保证渗滤液处理站和垃圾库负压运行，需要处理的臭气量为 40500m³/h。当单台焚烧炉运行时，一次、二次总风量为 83900m³/h，大于 40500m³/h，可以保持渗滤液处理站和垃圾库处于负压环境。

焚烧炉停炉检修时，为保证渗滤液处理站和垃圾库负压运行，需要处理的最大臭气量为 31000m³/h。本项目设置 1 套处理风量 70000m³/h 的活性炭吸附装置，开启使用，即可保持渗滤液处理站和垃圾库处于负压状态。

3.6 项目变动情况

根据 2020 年 12 月生态环境部办公厅印发的《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》，对比环评及批复和实际建设情况，本项目变动情况如下表所示。

表 3.6-1 污染影响类建设项目重大变动清单一览表

| 项目性质 | 污染影响类建设项目重大变动清单要求 | 项目情况 | 是否属于重大变更 |
|------|--|----------------------|----------|
| | 建设项目开发、使用功能发生变化的 | 未发生变化 | 不属于 |
| 规模 | 生产、处置或储存能力增大 30%及以上的 | 生产、处置或储存能力未超出环评及批复要求 | 不属于 |
| | 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 | 项目生产、处置或储存能力未增大 | 不属于 |
| | 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。 | 项目生产、处置或储存能力未增大 | 不属于 |
| 地点 | 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 | 不变 | 不属于 |

| 项目 | 污染影响类建设项目重大变动清单要求 | 项目情况 | 是否属于重大变更 |
|--------|---|---|----------|
| | 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。 | 原辅材料中：消石灰因实际生产需要使用量增加，但其主要用于烟气治理，不造成污染物新增 | 不属于 |
| | 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、贮存方式未变化 | 不属于 |
| 环境保护措施 | 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、废水污染防治措施没有发生变化，没有导致第 6 条中所列情形之一 | 不属于 |
| | 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 | 不涉及 | 不属于 |
| | 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 | 不涉及 | 不属于 |
| | 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 | 不涉及 | 不属于 |
| | 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 | 不涉及 | 不属于 |
| | 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。 | 不涉及 | 不属于 |

综上所述，部分原辅材料（消石灰）增加不在污染影响类建设项目重大变动清单内（环办环评函[2020]688 号），故不属于重大变动；本项目实际建设情况中地理位置、平面布置、项目组成、工艺流程、产污环节和环保设施与环评及其批文基本相符，无发生重大变动。

4 环境保护设施

4.1 污染物治理/处理设施

4.1.1 废水

厂区内按清污分流原则设置排水系统，分为：1) 高浓度废水：渗滤液；2) 低浓度废水垃圾卸料区及车辆、车间地面、垃圾运输道路、引桥和地磅等冲洗水、初期雨水；生活污水、实验室排水、锅炉排污及定排降温冷却水。

废水收集后进入渗滤液处理站处理达标后回用；膜浓缩液采用雾化装置回喷垃圾表面入焚烧炉。垃圾渗滤液处理工艺流程见图 4.1-1 所示。

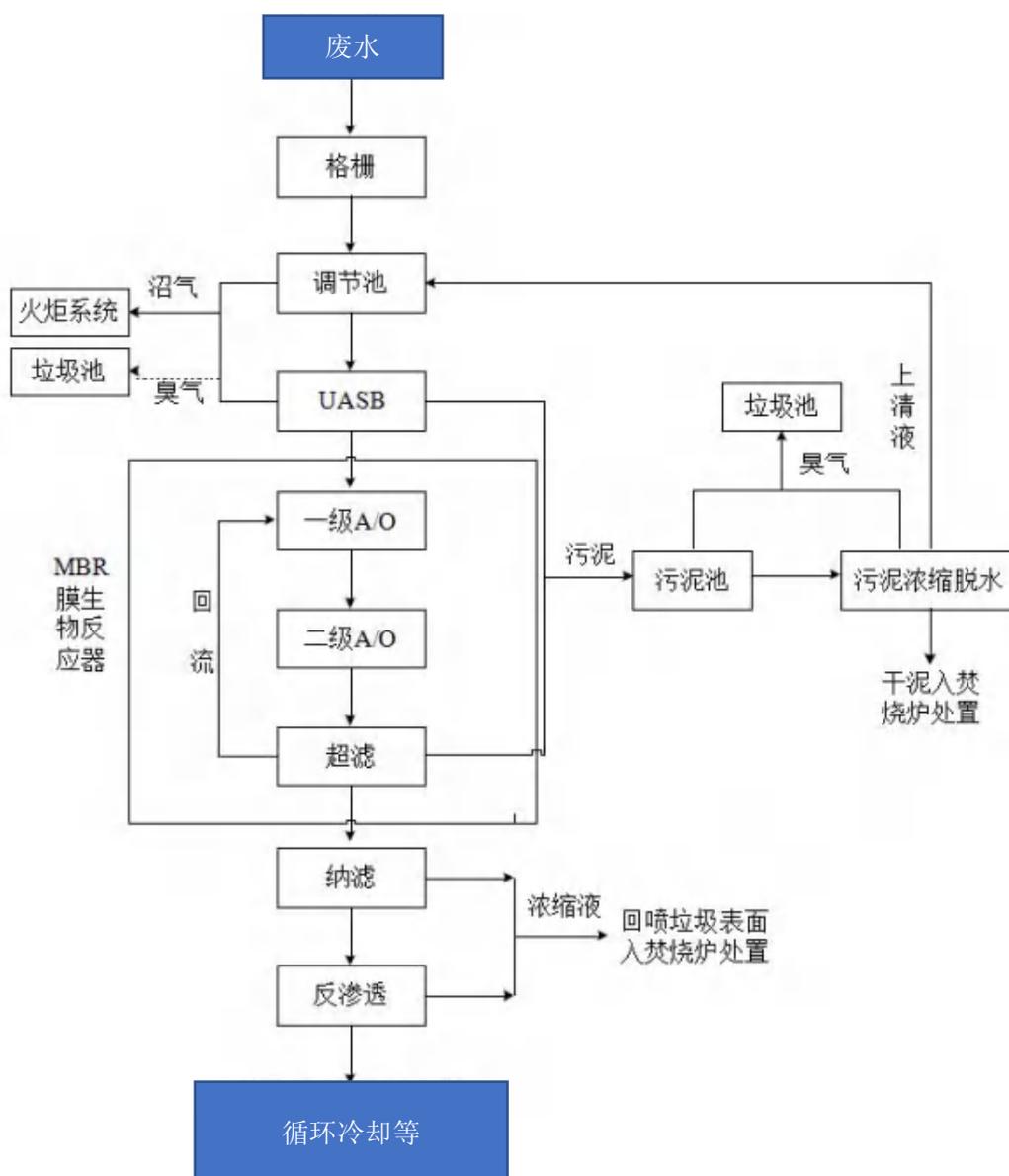


图 4.1-1 垃圾渗滤液处理工艺流程图

通过前端强化生化效果和膜系统并采用纳滤、反渗透工艺，可在保证出水达标的情况

下尽可能减少浓缩液的产生，可将浓缩液减量 20%以上，最终浓缩液产生量约 17t/d 左右。浓缩液采用雾化装置均匀喷至垃圾池内垃圾表面，雾化后在垃圾表面停留时间较短，可随垃圾直接送入焚烧炉焚烧处置。

表 4.1-1 本项目废水排放情况

| 序号 | 废水种类 | 环评处置方式 | 实际处置方式 |
|----|---------------------------------|---------------------------|---------------|
| 1 | 渗滤液 | 厂区渗滤液处理站处理后进入污水处理厂 | 处理后回用于冷却塔循环水池 |
| 2 | 垃圾卸料区及车辆、车间房地面、垃圾运输道路、引桥及地磅等冲洗水 | 厂区渗滤液处理站处理后进入污水处理厂 | 处理后回用于冷却塔循环水池 |
| 3 | 初期雨水 | 厂区渗滤液处理站处理后进入污水处理厂 | 处理后回用于冷却塔循环水池 |
| 4 | 膜处理浓缩液 | 回喷垃圾池表面入焚烧炉焚烧处置 | 与环评一致 |
| 5 | 实验室排水 | 市政污水管网 | 厂区渗滤液处理站处理 |
| 6 | 锅炉排污及定排降温冷却水 | 市政污水管网 | 厂区渗滤液处理站处理 |
| 7 | 化水制备系统排水 | 回用作出渣冷却、飞灰稳定化、垃圾运输道路冲洗等用水 | 回用于冷却塔循环水池 |
| 8 | 生活污水 | 市政污水管网 | 厂区渗滤液处理站处理 |

4.1.2 废气治理措施

4.1.2.1 垃圾焚烧炉废气治理措施

本项目焚烧炉废气采用“SNCR 炉内脱硝+炉内干法+炉外干法+半干法+活性炭吸附+布袋除尘+SCR”工艺处理后由 80m 高排气筒排放。

(1) NO_x

本项目采用 SNCR 脱硝工艺，以 20%氨水作为还原剂，在无催化剂存在条件下将其喷入焚烧炉内（温度 850°C~1000°C）将 NO_x 还原为 N₂ 和 H₂O，达到脱硝目的。

(2) 酸性气体（HCl、SO₂、HF）

本项目采用“半干法（氢氧化钙溶液）+干法（氢氧化钙干粉）”组合的脱酸工艺，设有 1 座半干式反应塔，末端配套除尘系统。半干法喷射 Ca(OH)₂ 浆液具有：对酸性气体有较高的去除效率、工艺流程相对简单、投资运行费用较低、不产生废水二次污染物等优点；干法喷射碱性干粉可进一步中和烟气中的酸性气体。干法喷射碳酸氢钠在半干法事故时进行补充喷射。

(3) 颗粒物（烟尘）

本项目采用袋式除尘器除尘，采用过滤技术对气体中的固体颗粒物进行分离，其除尘器机理主要依靠含尘气流通过滤袋纤维时产生的筛滤、碰撞、钩住、扩散、静电和重力6种效应进行净化，具有除尘效率高、适应性强、处理风量范围广、设备使用安全可靠、操作简单等特点。除尘器布袋材质选用聚四氟乙烯（PTFE）覆膜，具有低表面摩擦系数、疏水性及耐温、抗化学腐蚀特性，使过滤材料拥有极佳的捕集效果，正常情况下除尘效率可大于99.9%以上，已广泛应用于焚烧系统粉尘的收集。

（4）重金属

重金属类污染物主要来源于焚烧过程中生活垃圾所含的重金属及化合物挥发随烟气排入环境中。“高效率的颗粒物捕集”和“低温控制”是重金属净化的两个主要方面。本项目采用“半干法+干法+活性炭吸附+布袋除尘”烟气净化系统，可以有效去除重金属。

焚烧炉烟气经过喷雾反应塔后温度为155℃左右，此时重金属不仅少量凝结，而且尘粒（飞灰）对其也具备相当高的吸附能力，烟道内喷入活性炭与废气接触，重金属即被活性炭和飞灰颗粒吸附，最后通过袋式除尘器拦截而去除。本项目设计活性炭吸附+袋式除尘器工艺为垃圾焚烧烟气治理的方法。

（5）二噁英类

1) 二噁英类性质

二噁英类是一类物质的混合体，包括多氯二苯并恶英（PolyChlorinated-Dibenzo-Dioxins，简称PCDDs）和多氯二苯并呋喃（PolyChlorinated-Dibenzo-Furans，简称PCDFs），它们分别有73种和135种同族异构体。由于两种同族异构体物质基本物理化学结构相似，利用统一的PCDDs/Fs表示，俗称二噁英（Dioxin）。该类混合型物质在常温下和酸碱环境中均较稳定，是一类难挥发、难溶于水的混合型（白色）固体物质，其熔点高，约为300℃，分解温度一般在705℃以上，由于该种物质具有较强的亲脂性，在脂肪、油类物质和非极性的溶剂中具有较高的溶解度，被生物吸入后聚集体内，促使机体促畸突变，诱发癌症。就其毒性来说，由于二噁英是有两种同族异构体的混合物构成，其毒性也因异构的不同而不同，毒性最强的是2, 3, 7, 8-TCDD（Tetra-chlorodibenzo-p-dioxins）。

2) 本项目二噁英治理措施

①从源头上减少二噁英产生所需的氯源

通过生活垃圾分类收集或预分拣，严格控制生活垃圾中氯含量高的物质进入垃圾焚烧厂。

②燃烧控制

针对垃圾焚烧过程中二噁英类物质的产生原理，本项目首先采取控制焚烧技术避免二噁英的产生，主要采取以下措施：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；燃烧过程中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的不低于 850°C，烟气在炉膛及二次燃烧室内的停留时间不小于 2s，O₂ 浓度控制在 6~12%，保证二噁英的充分分解；将烟气由 600°C 迅速降至 200°C，缩短烟气在 300~500°C 温度区的停留时间，减少二噁英类物质的重新生成。

③末端烟气治理措施

焚烧炉内碱性环境可有效中和 HCl 等含氯物质，控制烟气中的氯源，抑制二噁英的产生。二噁英为高沸点物质，气化压力很低，在布袋除尘器附近烟气（温度为 150°C~180°C）中的二噁英为细小颗粒，当烟气穿过布袋除尘器时，二噁英便会得到过滤并逐渐积聚在粉层上，同时烟气净化装置在布袋除尘器前加喷活性炭，可对二噁英起到吸附作用，吸附后的活性炭被布袋除尘器过滤下来，则焚烧烟气中所含的大部分二噁英可被去除。

4.1.2.2 其他防治烟气污染措施

1) 设置在线监测系统

《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及修改单、《生活垃圾处理技术指南》（城建 2010[61]号）以及《生活垃圾焚烧处理技术规范》（CJJ90-2009）均对生活垃圾焚烧处置提出了在线监测的有关要求。本项目按照相关要求建立焚烧炉运行工况以及焚烧烟气的自动在线监测系统。一旦发现焚烧炉运行异常或者焚烧烟气污染物排放浓度出现异常，可立即采取相应的处理措施。具体包括以下几点：

①按 GB/T16157 中要求设置永久采样孔，安装采样监测用平台。

②设置焚烧炉运行工况在线监测装置，监测结果采用电子显示板（显著位置设立标牌）进行公示并与当地生态环境部门监控中心联网。监测项目至少包括焚烧炉燃烧温度、一氧化碳浓度、烟气中氧气含量。

③烟气排放自动在线监测指标至少包括：一氧化碳、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和氯化氢。

④每年由企业委托有资质单位进行至少一次例行检测，其中必须检测二噁英类。

2) 设置活性炭喷射在线计量及控制系统

喷入活性炭粉末采用可靠的活性炭在线计量装置，对活性炭用量进行在线计量，做好记录，严格控制活性炭品质；并设置活性炭喷射备用装置，防止废气治理设施检修或发生

故障时污染物超标排放。生活垃圾焚烧发电厂正式运行后，根据烟气中二噁英监测结果，合理调整、确定活性炭喷射量。

3) 加强运行管理

生活垃圾焚烧发电厂运行期间，应建立运行情况记录制度，如实记载运行管理情况，至少包括废物接收情况、入炉情况、设施运行参数以及环境监测数据等。

4.1.2.3 恶臭气体的治理措施

(1) 垃圾池恶臭气体污染防治措施

生活垃圾在垃圾池内贮存会产生 NH_3 、 H_2S 等恶臭气体，产生环节主要为垃圾卸料大厅及垃圾池。垃圾池密封设计，垃圾卸料大厅也为密闭式布置，大厅入口处布置气幕机，以防止臭气外逸；垃圾池与卸料平台间设置自动卸料门，无卸料时保证垃圾池封闭，垃圾仓内保持负压，从垃圾池上方抽取臭气送入焚烧炉，作为一次风，从炉顶、出渣间、引风机后烟道抽取的臭气，作为二次风送入焚烧炉焚烧，在高温的焚烧炉内恶臭气体被燃烧、氧化、彻底分解，确保恶臭气体不外排。

在异常或突发事故状况下，关闭垃圾卸料门后，将垃圾池内的恶臭气体经设置在贮坑上部的风管及排风口吸出，送入活性炭吸附装置处理，保持垃圾池处于负压状态。恶臭气体污染物经活性炭吸附过滤，达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）标准后，由排风机排入大气。

(2) 渗滤液处理站恶臭气体污染防治措施

渗滤液处理站主要产生恶臭污染物的建筑物有消化池、反硝化池、污泥池等，针对渗滤液处理站运行过程中产生的恶臭气体，主要采取以下控制措施：

①各产臭构筑物均加盖密闭，恶臭气体采用除臭风机收集后，通过管道送至焚烧炉垃圾池作为焚烧炉一次风，焚烧处置。事故状态下，恶臭气体密闭收集后经活性炭吸附装置处理后达标排放。

②渗滤液处理站基本处理封闭状态，如有液体出现渗漏或清洗设备与地面，可能会产生异味，可采用植物液喷淋除臭，除去异味。

③运行操作过程中加强管理，控制污泥发酵，污泥储池平时加盖，防止臭气外逸；污泥脱水后及时清运，减少污泥堆存。

④定期清洗污泥脱水机，停产检修时及时清理各池底积泥，减少臭气散发。

(3) 焚烧炉停炉时恶臭气体治理措施

在全厂停炉检修时，垃圾池及渗滤液处理站的恶臭气体通过活性炭吸附装置除臭后排

放。活性炭是一种多孔性的含碳物质，具有高度发达的孔隙构造，多孔结构提供了大量的表面积能与气体充分接触，从而吸附废气中的有害物质。本项目采用活性炭吸附装置去除恶臭污染物。

(4) 垃圾池负压系统可行性分析

本工程最主要的恶臭气体防治措施是将垃圾池内的臭气作为一次风，炉顶、出渣间、引风机后烟道的臭气作为二次风送入焚烧炉焚烧，使垃圾池保持负压状态，为核算本工程气量是否能保持垃圾池的负压状态，根据工程设计单位提供的臭气平衡计算，具体如下：

① 焚烧炉抽风量

本工程单台燃烧炉一次风量为 $68000\text{m}^3/\text{h}$ ，二次风量约 $15900\text{m}^3/\text{h}$ ，均从垃圾池吸风，焚烧炉额定工况运行时，总吸风量约为 $83900\text{m}^3/\text{h}$ 。

② 渗滤液处理站臭气

为保持渗滤液处理站臭气不外逸，本项目将渗滤液处理站臭气通过风管引至垃圾池，吸风量约为 $5000\text{m}^3/\text{h}$ ，送入垃圾池上方，再进焚烧炉焚烧。

③ 保证渗滤液和垃圾池负压所需抽气量

本工程垃圾池长 32.2m ，宽 17.4m ，深 -2m ，顶高 31.6m ，则总容积为 19000m^3 ，按每小时换气 1.5 次算，保持垃圾库负压环境需要抽气量 $28500\text{m}^3/\text{h}$ ；另外，为保持渗滤液收集沟道负压所需抽气量约 $7000\text{m}^3/\text{h}$ 。保证垃圾库负压所需风量共计 $35500\text{m}^3/\text{h}$ 。渗滤液处理站抽气量为 $5000\text{m}^3/\text{h}$ 。正常运行时，保证渗滤液处理站和垃圾库负压所需风量共计 $40500\text{m}^3/\text{h}$ 。

焚烧炉停炉检修工况下，通过减少垃圾卸料门的开启，将换气次数调至 1 次/h，此时保持垃圾库负压所需抽气量约为 $19000\text{m}^3/\text{h}$ ，保持渗滤液收集沟道负压所需抽气量约 $7000\text{m}^3/\text{h}$ ，则停炉检修时，保证垃圾库负压所需风量共计 $26000\text{m}^3/\text{h}$ 。渗滤液处理站抽气量为 $5000\text{m}^3/\text{h}$ 。焚烧炉停炉检修时，保证渗滤液处理站和垃圾库负压所需风量共计 $31000\text{m}^3/\text{h}$ 。

④ 臭气平衡核算

根据上述臭气量测算，焚烧炉正常运行时，为保证渗滤液处理站和垃圾库负压运行，需要处理的臭气量为 $40500\text{m}^3/\text{h}$ 。当单台焚烧炉运行时，一次、二次总风量为 $83900\text{m}^3/\text{h}$ ，大于 $40500\text{m}^3/\text{h}$ ，可以保持渗滤液处理站和垃圾库处于负压环境。

焚烧炉停炉检修时，为保证渗滤液处理站和垃圾库负压运行，需要处理的臭气量为 $31000\text{m}^3/\text{h}$ 。本项目设置 1 套处理风量 $70000\text{m}^3/\text{h}$ 的活性炭吸附装置，开启使用，即可保持

渗滤液处理站和垃圾库处于负压状态，要求减少垃圾卸料门的开启数量和次数。

（4）飞灰固化车间恶臭气体污染防治措施

飞灰固化车间混炼机搅拌过程会产生少量恶臭气体，螯合剂存放过程产生少量恶臭气体（以氨表征），螯合剂采用聚丙烯材料制成的罐体储存，可控制恶臭气体扩散。同时，飞灰固化车间采用全密闭措施，该区域也是与其他区域是隔离的，车间安装通风设施。

（5）其他污染控制措施

①垃圾运输车辆采用密闭式垃圾运输车辆。

②厂区内定期对垃圾接收大厅及其周边、厂内垃圾运输道路等喷洒植物提取液除臭剂，灭菌、除臭。

③加强厂内道路、地面和运输车辆的清扫，定期冲洗，确保无垃圾和渗滤液遗洒。

④规范操作和管理，对垃圾池内的垃圾进行翻动，避免厌氧发酵，减少恶臭的产生。

4.1.2.4 飞灰固化车间及料仓粉尘污染防治措施

飞灰固化车间采用全密闭措施，飞灰、水泥采用封闭的储仓储存，辅以封闭螺旋输送机输送，可控制输送过程粉尘产生；水泥仓顶部设布袋除尘器，除尘效率 $\geq 99.8\%$ 。消石灰、活性炭、碳酸氢钠等粉状物料分别采用封闭的储仓储存，消石灰仓顶部设布袋除尘器处理，要求各车间安装通风设施。

布袋除尘器由排列整齐的过滤布袋组成，废气通过过滤滤袋时粒状污染物附在滤层上，再定时脉动冲洗等方式清除。

4.1.2.5 大气环境保护距离控制

本项目生活垃圾焚烧发电厂区东、南、西、北侧以厂址红线作为环境保护距离的起始边界，近期将厂界外 300m 范围作为大气环境保护距离。

4.1.3 噪声污染防治措施

本项目噪声源主要为焚烧炉、汽轮机组、风机、各类泵、冷却塔等，针对产噪设备的特点，本项目采取了相应的污染治理措施，以减少设备噪声对环境的影响。

（1）泵类噪声治理

各类泵体产生的噪声主要为机械噪声，对此类噪声采取的治理措施：

①设备均安装于密闭车间内，可通过墙体、门窗隔声；

②在安装时进行基础减振，并安装橡胶隔声减振垫进行减振。

（2）风机噪声治理

风机噪声主要来自进出口部位辐射的空气动力性噪声，由旋转噪声和涡流噪声混杂而成。本项目对风机噪声采取的治理措施：

- ①风机出风口加设合适型号的消声器；
- ②满足风机特性参数的情况下选用低噪声的风机；
- ③对风机基础采用隔振和减振处理，管路选用弹性软接管连接；
- ④风机安装于室内，可通过墙体、门窗隔声。

（3）其它噪声治理措施

- ①选择低噪声设备，如低噪声冷却塔、空压机等，同时加强设备维护管理。
- ②设备尽量设置在室内，通过建筑隔声减弱噪声的传播；设备安装时采取基础减振措施。
- ③针对锅炉蒸汽排空管安装高效排气消声器，运行中尽量减少排气次数；避免夜间进行锅炉排气，利用白天进行。
- ④冷却塔风机排风口安装消声器；临厂界一侧设置吸-隔组合式声屏障；冷却塔接水底盘放置消声垫（毯），用于减小运行时的淋水噪声。
- ⑤加强厂区内交通噪声管理，采取限制超载、限制车速、定期保养车辆、严禁鸣笛等措施降低噪声影响。
- ⑥厂房四周合理布置绿化带，进一步降低噪声。

经采取上述噪声防治措施后，本项目厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中2类标准要求。因此，本项目采取的噪声防治措施是可行的。

4.1.4 固体废物污染防治措施

4.1.4.1 固体废物处置措施

本项目产生的固体废物主要包括炉渣、飞灰、污泥、废活性炭、废机油、废布袋、活性炭包装袋、废膜组件、实验室废物和生活垃圾。

（1）炉渣

垃圾焚烧产生的炉渣已经过高温无害化处理，属于一般工业固体废物，具有较高的利用价值，可用于制造轻骨料、地砖、混凝土砌块等。本项目产生的炉渣由液压出渣机排出输送至炉渣贮坑暂存，炉渣装车定期外运用于制作建筑材料进行综合利用。

（2）飞灰

焚烧系统产生的飞灰属于危险废物（HW18），本项目飞灰采用“水泥+螯合剂”固化稳

定化处理，固化后的飞灰装入吨袋暂存于固化飞灰暂存车间，定期委托检测，检测结果满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中填埋要求后，送紧邻的闽清县生活垃圾无害化填埋场飞灰填埋专区填埋。

“水泥+螯合剂”固化稳定化处理反应机理为：以水泥为固化剂，通过固化减少水泥的变面积和降低其可渗透性；螯合剂中活性基团通过配合螯合、网捕、架桥等机理对飞灰中的各种重金属快速捕捉，并生成不溶于水的重金属螯合物等。

飞灰固化稳定化过程采取的主要污染防治措施如下：

①飞灰固定稳定化系统各设备接口均为全封闭式结构，避免飞灰固化稳定化过程粉尘外溢。

②固化后的飞灰采用袋装运至固化飞灰暂存车间，形成散装固化块，便于检测采样及不合格固化块再稳定化处理。

③飞灰固化车间、固化飞灰暂存车间内设置污水收集贮坑，污水由车间明沟收集后由污水管道进入渗滤液处理站处理。

④每批次飞灰固化物，均要按照 HJ/T300 制备的浸出液作浸出毒性检测。

⑤飞灰固化物经浸出液危害成分浓度检测达到相应限值要求后，经当地环保主管部门批准，定期送闽清县生活垃圾无害化处理场的飞灰填埋专区填埋。

⑥飞灰固化稳定化过程中应加强管理，防止出现不合格固化物外送，检测不合格的飞灰固化物应再进行固化稳定化处理。

（3）污泥

本项目渗滤液处理站处理废水时会产生污泥，经离心机脱水处理后送垃圾池入焚烧炉焚烧处理。

（4）废活性炭

本项目活性炭吸附装置需定期更换活性炭，由于其具有一定的热值，属于危险废物（HW49），由专门容器收集后暂存于危险废物暂存间，定期委托有资质单位处置。

（5）废机油

本项目设备检修时会产生少量废机油，属于危险废物（HW08），由专门容器收集后暂存于危险废物暂存间，定期委托有资质单位处置。

（6）废布袋

本项目用于烟气处理的布袋除尘器会产生一定量的废布袋，属于危险废物（HW49），收集后暂存于危险废物暂存间，定期委托有资质单位处置。

(7) 活性炭包装袋

本项目焚烧烟气处理系统需用到活性炭，会产生一定量的活性炭包装袋，收集后送焚烧炉焚烧。

(8) 废膜组件

本项目渗滤液处理站需定期更换膜组件，交由专门回收机构处理。

(9) 实验室废物

本项目实验室检测过程中会产生少量实验室废物，属于危险废物（HW49），收集后定期委托有资质单位处置。

(10) 生活垃圾

生活垃圾具有一定的热值，送厂内垃圾池进入焚烧炉焚烧。

4.1.4.2 固体废物贮存污染防治措施

(1) 危险废物暂存

为防止危险废物贮存过程中的二次污染，其贮存和转运过程，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单和《危险废物转移联单管理办法》要求执行，厂区内设置危险废物临时贮存设施。

本项目产生的危险废物主要包括飞灰、废机油、废布袋和实验室废物。飞灰输送至飞灰仓，然后进行固化稳定化，采用袋装存放于固化飞灰暂存车间，定期送填埋场飞灰填埋专区填埋；废活性炭、废机油、废布袋、实验室废物收集后暂存于危险废物暂存间，定期委托有资质单位处置。本项目危险废物临时贮存设施基本情况见表 4.1-2。

表 4.1-2 危险废物临时贮存设施基本情况表

| 序号 | 贮存场所名称 | 危险废物名称 | 位置 | 占地面积 (m ²) | 贮存方式 | 贮存能力 | 贮存周期 |
|----|----------|--------|----------|------------------------|------------|------|------|
| 1 | 固化飞灰暂存车间 | 飞灰（固化） | 固化飞灰暂存车间 | 435.6 | 专用包装袋贮存 | 100t | 1 周 |
| 2 | 危险废物暂存间 | 废活性炭 | 固化飞灰暂存车间 | 20 | 由专门包装袋单独贮存 | 1.0 | 半年 |
| 3 | | 废机油 | | | 由专门容器单独贮存 | 0.5 | 半年 |
| 4 | | 废布袋 | | | 专用包装袋贮存 | 5.0 | 半年 |
| 5 | | 实验室废物 | | | 由专门容器单独贮存 | 0.5 | 半年 |

1) 固化飞灰暂存车间

固化飞灰暂存车间（即固化飞灰养护场所），满足飞灰处理系统至少 3 天连续作业产

生的飞灰固化体的养护；地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与固化飞灰相容；有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；地面基础有防渗；养护场所设置飞灰固化体支撑架，飞灰固化体未直接与地面接触，具备防风、防雨、防晒、防渗漏。固化飞灰暂存车间内设置污水收集贮坑，主要收集养护过程渗出水、地面清洗废水，废水经收集后进渗滤液处理站处置；车间内设置气体导出口及气体净化装置。

2) 危险废物暂存间

地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容；有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置；有安全照明设施和观察窗口；有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一；不相容的危险废物分开存放，并设有隔离间隔断；危险废物暂存间周围设置围墙；贮存场地配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施；危险废物暂存间贴有警示标识。

3) 其他防治措施

运行与管理要求：不得接收未粘贴符合规定的标签或标签未按规定填写的危险废物；不得将不相容的废物混合或合并存放；危险废物暂存间内禁止存放除危险废物以及应急工具以外的其他物品；危险废物贮存间门口需要张贴标准规范的危险废物标识和危废信息板，屋内张贴《危险废物管理制度》；危险废物产生者须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称，危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年；危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

危险废物的转运要求：严格按照《危险废物转移联单管理办法》中有关规定，实行联单制度，在日常管理中应认真做好危险废物台账记录。

(2) 一般固体废物暂存场所

本项目一般固体废物主要有炉渣、活性炭包装袋、废膜组件、污泥和生活垃圾。活性炭包装袋、污泥、生活垃圾直接运至卸料大厅，进入焚烧炉焚烧。废膜组件交由专门回收机构处理。炉渣收集后暂存于炉渣贮坑，炉渣贮坑需定期清理。一般固体废物贮存场所严格执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》及 2013 年修改单中的有关规定。

4.1.5 地下水污染防治措施

为防止建设项目运行对地下水造成污染，按照《中华人民共和国水污染防治法》和《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的相关规定，依据“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则，从垃圾运输、装卸、储存、焚烧处置和各类污染物处理装置等全过程控制各种有毒有害物料泄漏（含跑、冒、滴、漏）；同时针对厂区的地质环境、水文地质条件，对有害物质可能泄漏到的区域采取防渗措施，阻止其渗入地下水中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止建设项目运行对地下水污染。

4.1.5.1 源头控制

本项目对产生的废水进行合理的治理和综合利用，使用先进工艺，良好的管道、设备和污水储存设施，从源头上减少污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将环境风险事故降低到最低。

4.1.5.2 分区防控

①重点防渗区

重点防渗区主要包括垃圾卸料平台、垃圾池、渗滤液处理站及相关管道和储罐、垃圾运输道路和引桥、飞灰固化车间、固化飞灰暂存车间、危险废物暂存间、初期雨水池、事故应急池、油库及油泵房等构筑物。

对垃圾运输道路及引桥、垃圾卸料平台、油库、油泵房的地面和垃圾池、渗滤液收集池、初期雨水池、事故应急池底部及四周池壁进行防渗，铺设重点防渗材料。

渗滤液处理站以及与渗滤液相关的各工艺储罐及应输送管道严格按耐腐蚀、防渗水要求设计，采用防水、防腐、防冲击、耐磨的面层材料，定期对渗沥液输送管道进行巡检，结合管道输送水量的变化，分析渗滤液输送管道有否发生破裂、泄漏，及时检修。

飞灰固化车间、固化飞灰暂存车间、危险废物暂存间建设严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596-2001）及修改单要求进行防渗设计，除必须具备耐腐蚀的硬化地面和基础防渗层，表面无裂痕外，还应具备防风、防雨和防晒功能，并设计径流疏通系统，保证不受 25 年一遇暴雨的影响。

②一般防渗区

综合水泵房及冷却塔、烟气净化车间、焚烧主厂房、消防及工业水池等为一般防渗区，铺设一般性防渗材料。

③简单防渗区

宿舍楼、汽机房、综合办公区等为简单防渗区，对于这些基本上不产生污染物的非污

染防治区，不采取专门针对地下水污染的防治措施。

本项目污染防治分区划分见表 4.1-3 和图 4.1-1。

表 4.1-3 厂区污染防治分区划分表

| 序号 | 防渗分区 | 装置及设施名称 | 防渗区域 |
|----|-------|-------------------|-------------------|
| 1 | 重点防渗区 | 垃圾卸料平台及垃圾池、渗滤液收集池 | 地面防渗、池底及池壁防渗 |
| 2 | | 渗滤液处理站及相关管道、储罐 | 池底及池壁、管道四周防渗、地面防渗 |
| 3 | | 垃圾运输道路和引桥 | 地面防渗 |
| 4 | | 飞灰固化车间 | 地面防渗 |
| 5 | | 固化飞灰暂存车间、危险废物暂存间 | 地面防渗 |
| 6 | | 初期雨水池、事故应急池 | 池底及池壁防渗 |
| 7 | | 油库及油泵房 | 地面防渗 |
| 8 | 一般防渗区 | 综合水泵房、冷却塔 | 地面防渗 |
| 9 | | 烟气净化车间、焚烧主厂房 | 地面防渗 |
| 10 | | 消防及工业水池 | 池底及池壁防渗 |
| 11 | 简单防渗区 | 宿舍楼 | 地面硬化 |
| 12 | | 综合厂房办公区、汽机间 | 地面硬化 |

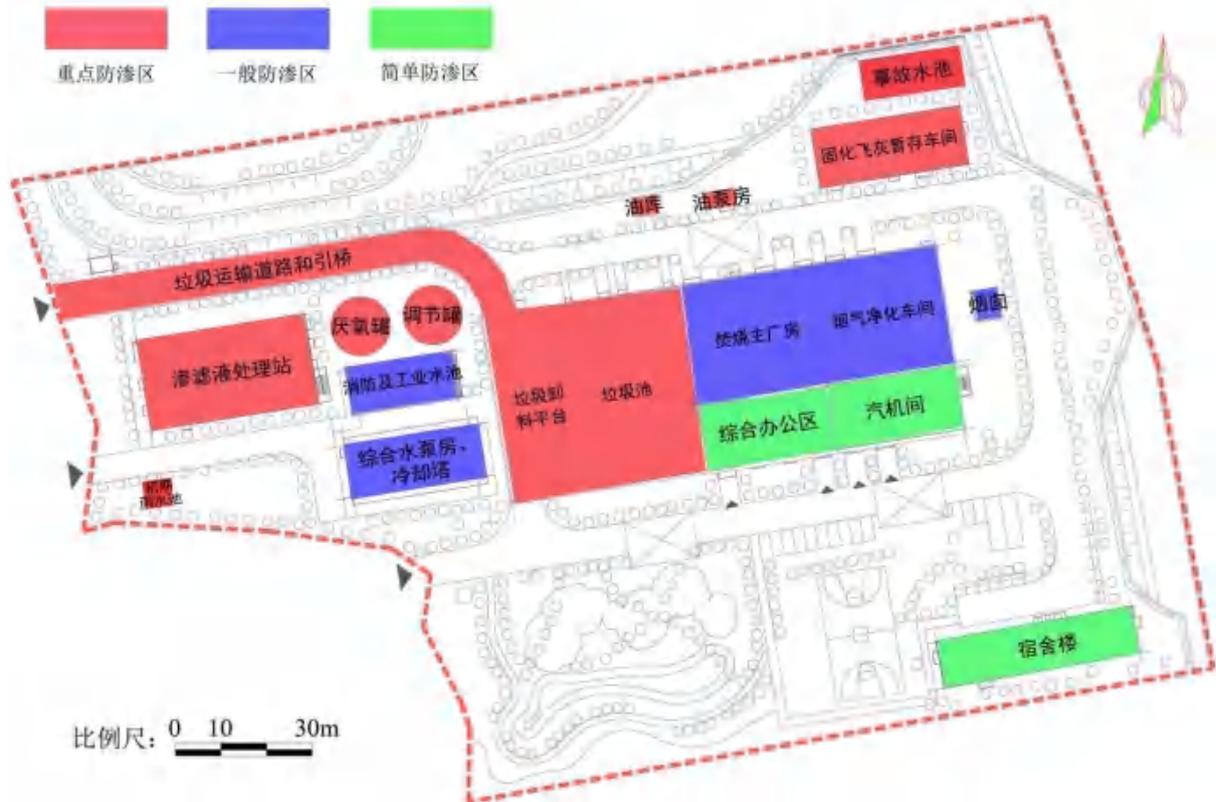


图 4.1-1 本项目地下水分区防渗图



图 4.1-2 主厂房垃圾库底板、内墙



图 4.1-3 渗滤液池底板、内墙



图 4.1-4 消防及工业水池底板、墙面

4.1.5.3 污染监控

为了及时准确掌握厂区所在地及其周边地区地下水环境质量状况和地下水中污染物的动态变化，及时发现潜在的污染物泄漏，要建立地下水环境监测管理体系，建立地下水环境影响跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施。

①跟踪监测计划

结合本项目所在区域的水文地质条件、厂区及周边情况，本项目地下水环境影响跟踪监测计划见表 4.1-4 和图 4.1-5。

表 4.1-4 地下水监测计划表

| 编号 | 监测点位置 | 监测项目 | 监测频率 | 备注 |
|----|--|--|------|----------------|
| J1 | 地下水流向上游 E118.818234°N26.199539° | pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铜、锌、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数 | 1次/季 | 测背景值，采潜 layers |
| J2 | 地下水流向下游(垃圾池下游处) E118.818065°N26.198501° | | | 采潜 layers |
| J3 | 地下水流向下游(南侧沟底部) E118.819044°N26.195667° | | | 采潜 layers |



图 4.1-5 本项目地下水监测点位图

②信息公开

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，定期向厂安全环保部门汇报。对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的居民进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应应急措施。

4.1.5.4 应急响应

制定地下水污染应急响应预案，建立地下水水质监测、预警系统，以利于及时发现问题，一旦发生事故应立即停止作业，查找污染源，并上报有关部门，及时处理，将污染控制在最低的限度。可采用如下应急措施：

①在发生污染处，采取工程措施，将污染处的污物和被污染的土壤等全部清除，装运集中后进行处理。

②根据泄漏点具体位置和具体情况有针对性地设置水力屏障，用无渗漏排水管将抽出的被污染地下水排到污水管道。尽量防止污染物扩散，减轻对地下水的污染。

③在抽排水过程中，采取地下水样，对污染特征因子进行化验监测，取样检测间隔为每天一次，直到水质监测符合要求后，再抽排两天为止。

④根据实际需要，更换受污染的土壤。

4.1.6 土壤污染防治措施

本项目土壤污染源主要为废气沉降和事故情况下废水深入土壤，在废气治理措施和地下水环境污染防治措施章节已针对废气及事故情况废液、废水入渗提出了严格的环境保护措施，最大程度降低废气排放、保护防渗层、防止事故情况入渗发生，保护土壤环境需严格执行上述废气及地下水保护措施，从源头避免土壤污染。

除上述措施外，垃圾渗滤液收集池等废水收集池内的废水需及时清理，减少事故情况下废水渗漏量。定期检查车间及各废水收集池防渗层，出现破损及时修复。厂区加强绿化措施，种植吸附能力较强的植物。

另外，每3年内对厂区内及周边土壤至少开展一次监测，一旦发生土壤污染事故，需及时排查原因，修复漏洞。土壤跟踪监测方案见表4.1-5。

表 4.6-1 土壤环境质量监测计划一览表

| 监测点 | 采样深度 | 监测项目 | 监测频率 | 备注 |
|------|-----------|------------------------------|-------|-----------|
| 北坑农田 | 表层 0~0.2m | pH、汞、镉、砷、铅、铬、铜、镍、铊、锑、钴、锰、二噁英 | 1次/3年 | 敏感点 |
| 柴油罐区 | 柱状样 | 石油烃 | | 厂区可能污染装置区 |

4.1.7 生态环境保护措施

(1) 在大气环境防护距离内不得建设居住区、医院、学校、行政办公和科研等对大气环境敏感的项目，不宜种植茶叶、果树、蔬菜等直接食用的农作物、经济作物。

(2) 建设单位应加强污染源治理，严格控制污染物排放浓度和排放量，减少对焚烧污染物对周围生态环境的影响，坚决杜绝事故排放和超标排放污染物。

(3) 加强厂区绿化，绿化建议如下：①采用乔灌草结合方式；②植被种类选取吸收重金属、二噁英、颗粒物的地方乔灌草物种，乔木选用高于厂区构筑物高度的高大阔叶树种，种植密度起到阻隔构筑物的视觉景观作用，提高灌木和草本的植被覆盖率；③加强厂区内综合楼与焚烧车间之间的乔木绿化阻隔。

4.2 其他环境保护措施

4.2.1 环境风险防范设施

根据现场踏勘及业主介绍，本项目垃圾贮坑，污水处理站、危废贮存仓库等重点区域均有做防渗工程。建立完善的安全生产管理机构及制度，厂区设置危险源监控装置，安装

摄像头对轻柴油罐区及其他危险源进行监控；对垃圾坑及渗滤液收集池安装甲烷浓度报警仪；安装在线监测实时监控烟气的各项指标，对厂区个危险源监控设施进行定期的检测，对重要的设备、设施进行经常性的检测、检验，并做好检测、检验纪录。设置 1 个 1000m³ 应急池，并于渗滤液处理站南侧设有 1 座 50m³ 初期雨水收集池。建立与上级主管部门及所在地环境保护主管部门之间的应急联动机制，统筹配置应急救援组织机构、队伍、装备和物资，共享区域应急资源，提高共同应对突发环境事件的能力和水平。

4.2.2 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

废气在线监测设置在烟囱的出口位置，分别监测焚烧炉烟气出口的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、一氧化碳、流速、温度、湿度、含氧量，在线监测数据通过数采仪与环保管理部门联网。该项目于 2022 年 11 月委托福建创投环境检测有限公司对 1# 废气排放口进行现场比对监测，比对监测项目为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、含氧量、流速、烟温、湿度、一氧化碳、含氧量，比对报告结果合格。

4.2.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

项目总投资 25089.85 万元，本次项目实际环保总投资为 3360 万元，占总投资的 13.39%。其中各环保设施的投资情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 项目环保设施投资调查情况一览表

| 污染源 | | 环保措施 | 环评环保投资（万元） | 实际投资（万元） | 备注 |
|-----|-----------|---|------------|----------|----|
| 施工期 | | | | | |
| 废气 | 施工扬尘及燃油废气 | 施工现场周围设置围挡；建筑材料统一堆放管理，所有土堆、料堆采取袋装、密闭、洒水等措施；合理安排施工时间，避免在大风季节以及夏季暴雨时节施工；道路及施工场地应定期清扫，洒水降尘；运输车辆低速或限速行驶，加强施工机械设备及车辆的养护等。 | 20 | 20 | |
| 废水 | 施工生产废水 | 施工场地设防渗沉淀池。 | | | |
| | 生活污水 | 设置环保厕所、化粪池。 | | | |
| 噪声 | 施工噪声 | 选用低噪声设备和工艺，加强检查、维护和保养机械设备；在高噪声设备周围设置掩蔽物；合理布局施工现场；合理安排施工时间；合理划定运输路线及安排运输时间，经过居民区等敏感区域时限速禁鸣；加强对施工期噪声的监督管理。 | | | |
| | 固体废物 | 建筑垃圾尽可能回收利用，不可回收的及时清运到当地指定的建筑垃圾消纳场；废弃土石方就近用于闽清县生活垃圾无害化处理场渗滤液调节池改造工程回填，剩余部分全部运往闽清县固废填埋场；生活垃圾收集后及时交由填埋场处理。 | | | |
| | 生态 | 施工场地布置在项目红线范围内；施工便道利用现有道路；施工场地内建设排水、导排设施；做好挖填土方合理调配工作，避免在降雨期间挖填土方；加强土石方运输；加强表土堆存保护，用于后期绿化覆土；做好临时堆土场的临时防护措施；施工结束后进行植被恢复、绿化补偿等；加强水土保持等。 | 413 | 413 | |

| 污染源 | | 环保措施 | 环评环保投资（万元） | 实际投资（万元） | 备注 |
|-----|--------------------------------------|---|------------|----------|----|
| 运营期 | | | | | |
| 废气 | 焚烧炉废气 | 设 1 套烟气净化系统，采用“SNCR 炉内脱硝+炉内干法+炉外干法+半干法+活性炭吸附+布袋除尘+SCR”处理工艺，处理后烟气经 80m 高烟囱排放；焚烧炉设置运行工况及烟气在线监测装置。预留 SCR 脱硝场地及工艺。 | 1000 | 1000 | |
| | 恶臭废气 | 垃圾池车间封闭、负压状态，垃圾池与卸料平台间设置自动卸料门，大厅入口处布置气幕机。对渗滤液处理站产生恶臭气体构筑物均加盖密闭，设置集气装置，恶臭气体引入垃圾池，由风机抽吸送焚烧炉焚烧。新增 1 套活性炭吸附装置，事故状态下恶臭气体经活性炭吸附装置处理后由不低于 15m 高的排气筒排放。采用专用密闭式垃圾运输车辆，加强厂内道路、地面和运输车辆的清扫、冲洗，规范操作和管理，减少恶臭的产生等。飞灰固化车间内定期喷洒植物液喷淋除臭，车间安装通风设施；螯合剂采用聚丙烯材料制成的罐体储存。 | 100 | 100 | |
| | 飞灰固化系统及料仓粉尘 | 飞灰仓、水泥仓、消石灰仓、活性炭仓、碳酸氢钠仓顶各设 1 套布袋除尘器，经处理后分别由仓顶排气口引至车间屋顶排放（排气筒高度不低于 15m）；车间安装通风设施。 | 60 | 60 | |
| 废水 | 渗滤液、垃圾卸料区及车辆、车间地面、垃圾运输道路、引桥及地冲洗水，浓缩液 | 新建 1 座渗滤液处理站，设计处理规模 150m ³ /d，采用“UASB+膜生化反应器（MBR）+纳滤（NF）+反渗透（RO）”工艺；膜浓缩液采用雾化装置回喷垃圾表面入焚烧炉焚烧。 | 800 | 800 | |

| 污染源 | | 环保措施 | 环评环保投资（万元） | 实际投资（万元） | 备注 |
|------|----------------------|--|------------|----------|----|
| | 初期雨水 | 新建 1 座初期雨水池（容积 50m ³ ），收集后经渗滤液处理站处理后接入市政污水管网。 | 5 | 5 | |
| | 生活污水 | 经化粪池处理后接入市政污水管道。 | 1 | 1 | |
| | 实验室排水、锅炉排污及定排降温冷却水 | 接入市政污水管道 | / | / | |
| | 化水制备系统排水 | 回用作出渣冷却、飞灰稳定化、垃圾运输道路冲洗等用水。 | / | / | |
| 固体废物 | 炉渣 | 收集后暂存于炉渣贮坑，外运进行综合利用。 | / | / | |
| | 飞灰 | 采用“水泥+螯合剂”固化稳定化处理后暂存于固化飞灰暂存车间，经检测符合填埋要求后送填埋场飞灰填埋专区填埋。 | 200 | 200 | |
| | 废活性炭、废机油、废布袋、实验室废物 | 收集后暂存于危险废物暂存间，定期委托有资质单位处置。 | 10 | 10 | |
| | 生活垃圾、污泥、活性炭包装袋 | 送入焚烧炉焚烧处置，厂内设垃圾箱、污泥经浓缩脱水处理等。 | 1 | 1 | |
| | 废膜组件 | 由专门机构回收处理。 | / | / | |
| 噪声 | 焚烧炉、汽轮机组、各类风机、泵等设备噪声 | 选用低噪声设备，设减振基础，风机出风口安装消声器等，冷却塔靠厂界侧安装声屏障。 | 100 | 100 | |
| 其他 | 地下水 | 源头控制、分区防控、制定跟踪监测计划及地下水应急预案等。 | 300 | 300 | |
| | 环境风险 | 氨水储罐区置围堰，新增监控设施、应急物资等。 | 50 | 50 | |
| | | 新建 1 座事故应急池（容积 1000m ³ ） | 100 | 100 | |
| | 环境管理与监测 | 加强例行监测及监督性监测，完善环境信息、加强管理等。 | 200 | 200 | |
| 合计 | | | 3360 | 3360 | |

项目需配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，符合环保“三同时”制度。

5 环评报告书主要结论（摘录）与建议及批复要求

5.1 环评报告书的主要结论（摘录）

闽清县生活垃圾焚烧发电厂项目建设单位在委托环境影响报告书编制过程中严格按照《环境影响评价公众参与办法》要求开展了公众参与工作。2018年9月11日在公开网站上进行了本项目环境影响评价首次信息公示。本项目环境影响报告书征求意见稿编制完成后，在公开网站上发布了征求意见稿公示，公示时间为2020年5月18日-6月8日，在此期间于2020年5月21日、28日在《海峡都市报》登报公示两期，同时在项目周边敏感点公告栏张贴公示。

在开展本项目环境影响评价信息公示期间，未收到公众对项目环境影响和环境保护措施相关的意见和建议。

“闽清县生活垃圾焚烧发电厂项目”符合国家产业政策，符合国家、地方相关规划要求。项目采用的生产工艺成熟，技术可靠，生产过程中所采用的环境保护措施技术经济可行，能保证各种污染物达标排放，污染物排放能符合总量控制的要求，环境影响可接受，环境风险水平可接受。在建设单位严格执行“三同时”制度，严格落实各项环境保护措施及生态保护红线等环境管理要求的前提下，从环境影响角度分析，项目建设可行。

建设单位应切实落实环评报告中环境保护对策措施，项目营运期主要环保竣工验收一览表见表 5.1-1。

表 5.1-1 项目竣工环保验收一览表

| 类别 | 污染源 | 主要验收内容 | 验收标准及要求 |
|----|-------|--|----------------------------------|
| | 焚烧炉废气 | 采用“SNCR（炉内喷氨水）+半干法（氢氧化钙溶液）+干法（碳酸氢钠干粉）+活性炭吸附+布袋除尘”工艺处理后由 80m 高排气筒排放。每套焚烧系统配置 1 套烟气净化系统。 每台焚烧炉单独配置 1 套烟气连续在线监测装置，自动监测、记录焚烧烟气排放情况。监测项目包括：烟气中一氧化碳、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢和焚烧运行工况指标中炉内一氧化碳浓度、燃烧温度、含氧量等指标，并与当地生态环境部门联网。 | 《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及修改单 |

| 类别 | 污染源 | 主要验收内容 | 验收标准及要求 | |
|----------|----------------------------------|--|---|---|
| 废气 | 恶臭废气 | 垃圾池密封设计，垃圾卸料大厅也为密闭式布置，垃圾池与卸料平台间设置自动卸料门；垃圾仓内保持负压，从垃圾池上方抽取臭气送入焚烧炉。 渗滤液处理站各产臭构筑物均加盖密闭，设置集气装置，恶臭气体收集后通过管道送至焚烧炉垃圾池作为焚烧炉一次风。 全厂停炉检修时，恶臭气体通过活性炭吸附装置除臭后通过不低于15m排气筒排放。 垃圾运输车辆采用密闭式垃圾运输车辆；定期对垃圾接收大厅及其周边、厂内垃圾运输道路等进行灭菌、除臭；加强厂内道路、地面和运输车辆的清扫；规范操作和管理，对垃圾池内的垃圾进行翻动。 飞灰固化车间内定期喷洒植物液喷淋除臭，螯合剂采用聚丙烯材料制成的罐体储存，加强车间通风 | 检查措施落实情况； 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中厂界二级标准及污染物排放限值 | |
| | 颗粒物 | 飞灰仓、水泥仓、消石灰仓、活性炭仓、碳酸氢钠仓顶部设布袋除尘器，排口引至车间屋顶有组织排放（排气筒高度不低于15m）；加强车间通风。 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） | |
| 废水 | / | 厂内雨污分流、清污分流 | 检查落实情况 | |
| | 渗滤液等高浓度废水 | 新建渗滤液处理站采用“UASB+膜生化反应器（MBR）+纳滤（NF）+反渗透（RO）”工艺，设计处理能力150m ³ /d | 渗滤液处理站进出水质监测，处理效率及达标率 | 《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表2规定的水污染物排放限值 |
| | | 排污口规范化设置，安装在线自动监测设备 | | |
| | | 膜处理浓缩液采用雾化装置回喷垃圾池垃圾表面入焚烧炉焚烧处置 | 检查措施落实情况 | |
| | 生活污水 | 经化粪池预处理后接入市政污水管网，接管排放口水质监测 | 检查措施落实情况； 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准 | |
| | 实验室排水 | 接入市政污水管网 | | |
| | 锅炉排污及定排降温冷却水 | 接入市政污水管网 | | |
| | 初期雨水 | 建1座50m ³ 初期雨水收集池，雨水排水口水质监测 | 检查措施落实情况 | |
| 化水制备系统排水 | 中和、沉淀处理后回用作渣冷却、飞灰稳定化、垃圾运输道路冲洗等用水 | 检查措施落实情况 | | |
| 噪声 | 设备噪声 | 隔声、减振基础、消声等措施，冷却塔靠厂界侧安装声屏障 | 厂界噪声达标 | 检查措施落实情况； 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准 |
| 一般工业固体废物 | 炉渣 | 外运用作建筑材料进行综合利用 | | 处置率100%，检查措施落实情况 |
| | 污泥 | 离心机脱水处理后入焚烧炉焚烧处置 | | |
| | 活性炭包装袋 | 入焚烧炉焚烧处置 | | |
| | 废膜组件 | 交由专门机构回收处理 | | |

| 类别 | 污染源 | 主要验收内容 | 验收标准及要求 |
|----------|---|--|--|
| 固废 | 生活垃圾 | 入焚烧炉焚烧处置 | |
| | 危险废物 | 飞灰 | 固化稳定化处理后送闽清县生活垃圾无害化处理场飞灰填埋专区填埋 |
| | | 废活性炭、废机油、废布袋、实验室废物 | 由专用容器收集后暂存于危险废物暂存间 委托有资质单位处置，签订危险废物委托处置合同 |
| | 固废管理 | 建立炉渣、飞灰、危险废物等产生量台账，转移记录台账 | 检查措施落实情况 |
| 地下水 | 垃圾卸料平台及垃圾池、渗滤液收集池、渗滤液处理站及相关管道和储罐、垃圾运输道路和引桥、飞灰固化车间、固化飞灰暂存车间、危险废物暂存间、初期雨水池、事故应急池、油库及油泵房等重点防渗区地面、各池底及池壁进行防渗，并满足相应的防渗要求（等效黏土防渗层 $\geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{m/s}$ ），并重点进行施工期环境监理。设置地下水监测井 3 处，定期进行采样监测。制定地下水污染应急响应预案。 | 检查措施落实情况；按环评报告提出要求实施 | |
| 环境风险 | 本项目设置环境风险事故水污染三级防控系统，新建 1 座事故应急池（容积 1000m^3 ）。氨水储罐区设置氨气报警装置，储罐周围设置围堰；柴油储罐设置液位报警装置、紧急切断及紧急停车系统，周围设置防火堤。防止贮存物质泄漏时扩散到围堰/防火堤外，便于迅速收集，并设置消防栓、灭火器等灭火降温设备。若罐区发生泄露，事故发生者须马上切断电源开关，停止物料储存发放。垃圾池、渗滤液处理站安装恶臭气体监测系统，当恶臭浓度增高未及时处理时将发出报警信号以便及时排查故障。垃圾池（含收集管线）、渗滤液处理站等各池体采取严格的防渗、防腐措施。编制厂区突发环境事件应急预案，并定期组织职工进行应急预案演练。 | 验收措施落实情况 | |
| 环境管理 | 委托有资质单位开展环境监理 | 提交环境监理总报告 | |
| 大气环境保护距离 | 本项目大气环境保护距离为厂界外延 700m 范围。 | 大气环境保护距离范围内不得规划或新建居民区、学校、医院、行政办公和科研等环境敏感目标，不得种植果树、茶叶、蔬菜等直接食用的农作物、经济作物。 | |
| 运行管理要求 | 垃圾进厂要求 | 严禁危险废物入炉焚烧。 | 验收措施落实情况 |
| | 运行情况 | 焚烧炉年运行时间 8000h，炉内燃烧温度、CO、含氧量等实施在线监测，以控制燃烧效果。 | |
| | 辅助燃料 | 使用 0#柴油作为辅助燃料，禁止添加煤等助燃。 | |

| 类别 | 污染源 | 主要验收内容 | 验收标准及要求 |
|--------|-------------|--|---------|
| | 活性炭、消石灰等辅料 | 活性炭、消石灰等辅料施用设施应安装在线计量装置，建立台账制度。 | |
| 环保设施维护 | 排污口规范化及在线监测 | 按照有关要求，制定企业自行监测方案及监测计划。焚烧炉必须按照《污染源自动监测管理办法》等规定安装烟气在线监测装置。烟气中一氧化碳、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢和焚烧运行工况指标中炉内一氧化碳浓度、燃烧温度、含氧量等指标进行在线监测，并与当地生态环境部门联网。渗滤液处理站排放口设置在线自动监测设备，并与当地生态环境部门联网。废气、废水等排污口规范化设置。 | 稳定运行 |

5.2 环保主管部门的批复要求

5.2.1 环评批复要求

福州市生态环境局于 2020 年 8 月 26 日以榕环保评〔2020〕19 号文对闽清县生活垃圾焚烧发电厂项目环境影响报告书进行了批复，具体内容如下：

一、闽清县生活垃圾焚烧发电厂项目位于福州市闽清县白樟镇云渡村北坑炉、云龙乡潭口村规划用地范围内，建设内容包括：建设 1 条焚烧量为 300t/d 焚烧线，安装 1 台 6MW 汽轮发电机组，综合主厂房以及配套设施等一次性建成。本项目建成后 MCR 工况年发电量约 $0.434 \times 10^8 \text{kWh}$ ，年上网电量约 $0.3558 \times 10^8 \text{kW} \cdot \text{h}$ 。根据《报告书》评价结论和福州市环境影响评价技术中心出具的技术评估报告(编号 2-2020-007)，该项目符合国家产业政策，符合《福建省“十三五”城乡基础设施建设专项规划》、《福建省城市生活垃圾无害化处理设施建设“十三五”规划》、《闽清县城市总体规划》(2009-2020 年)等相关规划要求，符合《福建省生活垃圾焚烧发电中长期专项规划(2019-2030)》及规划环评的要求。

项目用地选址符合《闽清县土地利用总体规划(2006-2020 年)调整完善方案》。本项目与《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)及修改单、《生活垃圾焚烧处理工程技术规范(CJJ90-2009)》、《城市环境卫生设施规划规范(GB50337-2003)》、《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)》等对选址的要求。在全面落实《报告书》提出的污染防治和风险防控措施的前提下，从环境保护角度分析项目建设是可行的。同意你单位按照规划批准的建设项目地点及《报告书》所列的性质、规模、环境保护对策措施进行建设。

二、该项目的建设应严格执行环保“三同时”制度，确保不占用生态红线，认真落实《报告书》提出的各项污染防治、生态保护和风险防控措施，并重点做好以下工作：

(一)进一步优化工程设计和污染防治措施，加强运行管理，持续提升清洁生产水平，

焚烧炉的技术性能、运行要求及入炉废物类别等应满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)的相关要求。本项目焚烧炉采用机械炉排炉，炉膛内焚烧温度保持在850-900°C之间，烟气在850°C以上的温度区停留2s以上。焚烧炉以生活垃圾为燃料，仅在助燃时使用轻柴油，禁止危险废物等入炉焚烧处理。

(二)焚烧炉采用“SNCR(炉内喷氨水)+半干法(氢氧化钙溶液)+干法(碳酸氢钠干粉)+活性炭吸附+布袋除尘”工艺处理焚烧烟气，烟气经净化处理达标后由烟囱引至80米高空排放。焚烧炉烟气排放口应按规范设置，并安装污染物自动监控装置及颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳和氯化氢等主要污染物排放在线监测装置;焚烧炉内应安装运行工况在线监测装置，监测指标包括一氧化碳浓度、燃烧温度、含氧量等。监测结果应采用电子显示屏进行公示并与生态环境部门和行业主管部门监控中心联网。垃圾卸料平台进出口处应设置空气幕，垃圾输送、卸料系统及垃圾贮存池等应采取密闭负压设计，产生的恶臭气体经收集后引至焚烧炉燃烧处理;停炉检修或突发事故等非正常工况下，恶臭气体应通过活性炭除臭装置处理达标后排放。消石灰储仓、活性炭储仓和飞灰储仓等应设置布袋除尘设施，含尘废气由集气罩收集处理达标后经15米高排气筒排放。活性炭、消石灰和辅助燃料施用设施应安装在线计量装置。

应加强环境防护距离范围内规划控制管理，《报告书》确定本项目设置700m环境防护距离。你单位应将控制要求报当地政府和建设规划部门，确保在此范围内不得新建住宅、学校、医院等建筑，不设立生产与人体摄入有关产品的企业和种植业基地。

(三)排水系统应实行雨污分流，垃圾卸料区及车辆、车间地面、垃圾运输道路、引桥及地磅冲洗废水、渗滤液、初期雨水等经收集后进入渗滤液处理站处理达标后接入市政污水管网。渗滤液处理站浓缩液采用雾化装置回喷垃圾表面入焚烧炉焚烧。实验室排水、锅炉排污及定排降温冷却水接入市政污水管网，生活污水经化粪池预处理后接入市政污水管网，各废水经预处理达标后最终进入闽清县城区污水处理厂统一处理。化水制备系统排水回用作出渣冷却、飞灰稳定化、垃圾运输道路冲洗等用水，不外排。

按照“分区防渗”原则，按照《报告书》要求分别对不同区域采取相应的防渗处理措施，防止污染土壤和地下水。合理布设地下水监测点位，定期对地下水水质进行监测，发现地下水水质有被污染迹象时应及时查找原因，发现渗漏位置并采取补救措施，防止污染扩延。

(四)进一步优化厂区平面布置，优先选用低噪声设备，合理布置高噪声设备并采取减振、隔声、消声等综合降噪措施，确保厂界噪声达标。

(五)按规范设置固体废物分类暂存场所，并采取有效的防渗漏、防扬尘措施。项目产

生的炉渣装车外运作为建筑材料进行综合利用;飞灰采用“水泥+螯合剂”固化稳定化处理满足填埋要求后送紧邻的闽清县生活垃圾填埋场飞灰填埋专区填埋;废活性炭、废机油、废布袋、实验室废物等危险废物应委托有资质单位处置;污泥(离心机脱水后)、活性炭包装袋、生活垃圾收集后送焚烧炉焚烧。定期更换的废膜组件交由专门机构回收处理。

(六)强化环境风险防范和应急措施,建立严格的环保管理制度,设立相应环境管理和检测机构,配套专职环保管理人员,加强环保设施运行管理与维护,制定有针对性的突发环境风险事故应急预案,定期开展事故环境风险应急演练,并与地方政府及项目建立应急联动机制,确保周边环境安全。

(七)加强施工期环境管理,控制施工期扬尘、污水、噪声等对周边环境的影响。认真落实环境监测计划,按照《报告书》要求定期组织开展环境监测,并将监测结果报当地生态环境部门备案。

三、污染物排放标准和主要污染物允许排放控制要求:

(一)污染物排放标准

1、焚烧炉大气污染物排放限值执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)。恶臭污染物厂界排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表1新扩改二级标准,有组织排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表2标准。消石灰储仓、活性储碳仓和飞灰储仓颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准。

2、垃圾卸料区及车辆、车间地面、垃圾运输道路、引桥及地磅冲洗废水、渗滤液、初期雨水等经收集后进入渗滤液处理站处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表2规定的污染物排放浓度限值后接入市政污水管网;生活污水经处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级排放标准后,纳入闽清县城区污水处理厂集中处理。

3、厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准;施工期噪声执行《建筑施工场界噪声排放标准》(GB12523-2011)。

4、一般固体废物贮存执行《一般工业固体废物储存、处置场污染物控制标准》(GB18599-2001),危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)。

(二)主要污染物排放总量控制要求

项目建成后化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物的排放总量分别不超过1.93t/a、0.19t/a、34.7t/a、92.2t/a。你单位应在项目投产前按照总量指标相关规定取得上述指标。

四、落实省、市关于重大建设项目社会稳定风险评估机制的要求，做好环境社会稳定风险防控工作，制定项目环境社会风险专项应急预案并报福州市生态环境局和闽清生态环境局备案。建立与周边公众良好互动和定期沟通的机制与平台，公开企业环境信息，协调当地政府有关部门及时发现并化解项目实施过程中可能存在的环境问题，切实维护人民群众的环境利益，创造和谐稳定的社会环境。

五、项目建设应严格执行环保“三同时”制度，在施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件中明确环保条款和责任，并开展环境监理工作，项目建成后开展竣工环保验收，并按规定公开、登记相关信息。

六、我局委托福州市生态环境保护综合执法支队和福州市闽清生态环境局开展该工程施工期环保“三同时”监督检查，由福州市闽清生态环境局负责该项目竣工验收后的日常环保监督管理工作。

6 验收监测执行标准和总量控制指标

根据环评报告书和环评批复中的有关要求、相关标准及本次验收监测时该项目工程的实际情况，本次验收监测的评价标准如下：

6.1 环境质量标准

6.1.1 空气环境

环境空气中基本污染物（SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃）、TSP、氟化物、Pb、Cd、Hg、Cr（VI）执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准；HCl、NH₃、H₂S 参照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 的其他污染物空气质量浓度参考限值；甲硫醇参照《居住区大气中甲硫醇卫生标准》（GB18056-2000）；二噁英环境质量标准参照“《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）”：在国家尚未制定二噁英环境质量标准前，对二噁英环境质量影响的评价参照日本年均浓度标准（0.6pgTEQ/m³）。标准限值见表 6.1-1。

表 6.1-1 环境空气质量标准

| 序号 | 污染物 | 取值时间 | 浓度限值 (ug/m ³) | 选用标准 |
|----|-------------------|------------|------------------------------|----------------------------------|
| 1 | SO ₂ | 年平均 | 60 | 《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准 |
| | | 24 小时平均 | 150 | |
| | | 1 小时平均 | 500 | |
| 2 | NO ₂ | 年平均 | 40 | |
| | | 24 小时平均 | 80 | |
| | | 1 小时平均 | 200 | |
| 3 | PM ₁₀ | 年平均 | 70 | |
| | | 24 小时平均 | 150 | |
| 4 | Pm ^{2.5} | 年平均 | 35 | |
| | | 24 小时平均 | 75 | |
| 5 | CO | 24 小时平均 | 4mg/m ³ | |
| | | 1 小时平均 | 10mg/m ³ | |
| 6 | O ₃ | 日最大 8 小时平均 | 160 | |
| | | 1 小时平均 | 200 | |
| 7 | TSP | 年平均 | 200 | |
| | | 24 小时平均 | 300 | |
| 8 | 氟化物 | 1 小时平均 | 20 | |
| | | 24 小时平均 | 7 | |
| 9 | Pb | 年平均 | 0.5 | |
| | | 季平均 | 1 | |
| 10 | Hg | 年平均 | 0.05 | |
| 11 | Cd | 年平均 | 0.005 | |

| 序号 | 污染物 | 取值时间 | 浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 选用标准 |
|----|------------------|--------|--------------------------------------|--|
| 12 | Cr (VI) | 年平均 | 0.000025 | |
| 13 | HCl | 1 小时平均 | 50 | 《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 的其他污染物空气质量浓度参考限值 |
| | | 日平均 | 15 | |
| 14 | NH ₃ | 1 小时平均 | 200 | |
| 15 | H ₂ S | 1 小时平均 | 10 | |
| 16 | 甲硫醇 | 一次浓度 | 0.0007 | 参照《居住区大气中甲硫醇卫生标准》(GB18056-2000) |
| 17 | 二噁英 | 年均值 | 0.6pgTEQ/m ³ | 参照执行日本年平均浓度标准 |

6.1.2 地下水

项目区域地下水质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。标准限值见表 6.1-2。

表 6.1-2 地下水质量标准单位: mg/L (pH 除外)

| 序号 | 指标 | 单位 | III 类标准限值 |
|----|-----------------------------------|-----------|-----------|
| 1 | pH | - | 6.5~8.5 |
| 2 | 总硬度 (以 CaCO ₃ 计) | mg/L | 450 |
| 3 | 溶解性总固体 | mg/L | 1000 |
| 4 | 硫酸盐 | mg/L | 250 |
| 5 | 氯化物 | mg/L | 250 |
| 6 | 铁 | mg/L | 0.3 |
| 7 | 锰 | mg/L | 0.1 |
| 8 | 铜 | mg/L | 1 |
| 9 | 锌 | mg/L | 1 |
| 10 | 挥发性酚类 (以苯酚计) | mg/L | 0.002 |
| 11 | 耗氧量 (CODMn 法, 以 O ₂ 计) | mg/L | 3 |
| 12 | 氨氮 (以 N 计) | mg/L | 0.5 |
| 13 | 总大肠菌群 | MPN/100mL | 3 |
| 14 | 亚硝酸盐 (以 N 计) | mg/L | 1 |
| 15 | 硝酸盐 (以 N 计) | mg/L | 20 |
| 16 | 氰化物 | mg/L | 0.05 |
| 17 | 氟化物 | mg/L | 1 |
| 18 | 汞 | mg/L | 0.001 |
| 19 | 砷 | mg/L | 0.01 |
| 20 | 镉 | mg/L | 0.005 |
| 21 | 铬 (六价) | mg/L | 0.05 |
| 22 | 铅 | mg/L | 0.01 |

6.1.3 声环境

项目所在地声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准, 具体标准限值见表 6.1-3。

表 6.1-3 声环境质量标准

| 标准类别 | 等效声级 LAeq(dB) | |
|------|---------------|----|
| | 昼间 | 夜间 |
| 2 类 | 60 | 50 |

6.1.4 土壤

项目厂区内土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地风险筛选值,厂外土壤环境质量执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中农用地风险筛选值,具体标准值见表 6.1-4 和表 6.1-5。

表 6.1-4 土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准
(第二类建设用地) 单位: mg/kg

| 序号 | 污染物 | 污染物项目 | 筛选值 | 序号 | 污染物 | 污染物项目 | 筛选值 |
|----|---------|--------------|-------|------|---------|---------------|-------------|
| 1 | 重金属和无机物 | 砷 | 60 | 24 | 挥发性有机物 | 1,2,3-三氯丙烷 | 0.5 |
| 2 | | 镉 | 65 | 25 | | 氯乙烯 | 0.43 |
| 3 | | 铬(六价) | 5.7 | 26 | | 苯 | 4 |
| 4 | | 铜 | 18000 | 27 | | 氯苯 | 270 |
| 5 | | 铅 | 800 | 28 | | 1,2-二氯苯 | 560 |
| 6 | | 汞 | 38 | 29 | | 1,4-二氯苯 | 20 |
| 7 | | 镍 | 900 | 30 | | 乙苯 | 28 |
| 8 | 挥发性有机物 | 四氯化碳 | 2.8 | 31 | 半挥发性有机物 | 苯乙烯 | 1290 |
| 9 | | 氯仿 | 0.9 | 32 | | 甲苯 | 1200 |
| 10 | | 氯甲烷 | 37 | 33 | | 间二甲苯+对二甲苯 | 570 |
| 11 | | 1,1-二氯乙烷 | 9 | 34 | | 邻二甲苯 | 640 |
| 12 | | 1,2-二氯乙烷 | 5 | 35 | | 硝基苯 | 76 |
| 13 | | 1,1-二氯乙烯 | 66 | 36 | | 苯胺 | 260 |
| 14 | | 顺-1,2-二氯乙烯 | 596 | 37 | | 2-氯酚 | 2256 |
| 15 | | 反-1,2-二氯乙烯 | 54 | 38 | | 苯并[a]蒽 | 15 |
| 16 | | 二氯甲烷 | 616 | 39 | | 苯并[a]芘 | 1.5 |
| 17 | | 1,2-二氯丙烷 | 5 | 40 | | 苯并[b]荧蒽 | 15 |
| 18 | | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 10 | 41 | | 苯并[k]荧蒽 | 151 |
| 19 | | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 6.8 | 42 | | 蒽 | 1293 |
| 20 | | 四氯乙烯 | 53 | 43 | | 二苯并[a,h]蒽 | 1.5 |
| 21 | | 1,1,1-三氯乙烷 | 840 | 44 | | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 15 |
| 22 | | 1,1,2-三氯乙烷 | 2.8 | 45 | | 萘 | 70 |
| 23 | | 三氯乙烯 | 2.8 | 46 | | 二噁英类 | 二噁英类(总毒性当量) |
| | | | 47 | 石油烃类 | 石油烃 | 4500 | |

表 6.1-5 土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准

(其他农用地) 单位: mg/kg

| 序号 | 污染物项目 | 风险筛选值 | | 序号 | 污染物项目 | 风险筛选值 | |
|----|-------|--------|--------|----|-------|--------|--------|
| | | pH≤5.5 | pH>7.5 | | | pH≤5.5 | pH>7.5 |
| 1 | 镉 | 0.3 | 0.6 | 5 | 铬 | 150 | 200 |
| 2 | 汞 | 1.3 | 3.4 | 6 | 铜 | 50 | 100 |
| 3 | 砷 | 40 | 25 | 7 | 镍 | 60 | 190 |
| 4 | 铅 | 70 | 170 | 8 | 锌 | 200 | 300 |

6.2 污染物排放标准

6.2.1 废气

① 焚烧炉废气

生活垃圾焚烧炉废气污染物排放执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)、《生活垃圾焚烧氮氧化物排放标准》(DB35/1976-2021), 具体标准限值见表 6.2-1、表 6.2-2; 焚烧炉烟囱高度要求见表 6.2-3。

表 6.2-1 生活垃圾焚烧炉排放烟气中污染物限值

| 序号 | 项目 | 取值时间 | 标准限值 (mg/m ³) |
|----|--|---------|---------------------------|
| 1 | 颗粒物 | 小时均值 | 30 |
| | | 24 小时均值 | 20 |
| 2 | SO ₂ | 小时均值 | 100 |
| | | 24 小时均值 | 80 |
| 3 | HCl | 小时均值 | 60 |
| | | 24 小时均值 | 50 |
| 4 | CO | 小时均值 | 100 |
| | | 24 小时均值 | 80 |
| 5 | 汞及其化合物 (以 Hg 计) | 测定均值 | 0.05 |
| 6 | 镉、铊及其化合物 (以 Cd+Tl 计) | 测定均值 | 0.1 |
| 7 | 锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物 (以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni) | 测定均值 | 1.0 |
| 8 | 二噁英类 | 测定均值 | 0.1ngTEQ/m ³ |

表 6.2-2 现有生活垃圾焚烧炉氮氧化物排放限值

| 序号 | 项目 | 取值时间 | 标准限值 (mg/m ³) |
|----|-----------------|---------|---------------------------|
| 1 | NO _x | 小时均值 | 200 |
| | | 24 小时均值 | 150 |

表 6.2-3 焚烧炉烟囱高度

| 项目 | 焚烧处理能力 (t/d) | 烟囱最低允许高度 (m) |
|----|--------------|--------------|
| 标准 | ≥300 | 60 |

② 恶臭气体

有组织排放的 NH₃、H₂S、甲硫醇等恶臭污染物执行《恶臭污染物排放标准》

(GB14554-93) 中污染物排放限值。具体标准限值见表 6.2-4。

表 6.2-4 恶臭污染物排放限值

| 污染物 | 排气筒高度 (m) | 最高允许排放浓度 (mg/m ³) | 最高允许排放速率 (kg/h) | 标准来源 |
|------------------|-----------|-------------------------------|-----------------|-------------------------|
| NH ₃ | 15 | / | 4.9 | 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) |
| H ₂ S | | / | 0.33 | |
| 甲硫醇 | | / | 0.04 | |
| 臭气浓度 | | 2000 (无量纲) | | |

厂界恶臭污染物执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中厂界二级标准值, 见表 6.2-5。

表 6.2-5 恶臭污染物厂界排放标准

| 污染物 | 排放标准 (mg/m ³) | 标准来源 |
|------|---------------------------|-------------------------|
| 氨 | 1.5 | 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) |
| 硫化氢 | 0.06 | |
| 甲硫醇 | 0.007 | |
| 臭气浓度 | 20 (无量纲) | |

③颗粒物

料仓粉尘及无组织排放粉尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中二级标准。具体标准限值见表 6.2-6。

表 6.2-6 粉尘排放标准限值

| 污染物 | 最高允许排放浓度 (mg/m ³) | 最高允许排放速率 (kg/h) | |
|-----|-------------------------------|-----------------|------|
| | | 排气筒高度 (m) | 标准值 |
| 颗粒物 | 120 | 22 | 9.32 |
| | | 30 | 23 |
| | 无组织排放监控浓度限值 | 1.0 | |

6.2.2 废水

本项目现阶段考虑废污水全部回用, 废水经处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T 19923-2005) 水质标准后排入循环冷却水池或用于车辆冲洗、地面冲洗、飞灰固化、出渣冷却、道路洒水等, 不外排。具体标准值见表 6.2-7。

表 6.2-7 城市污水再生利用工业用水水质标准

| 序号 | 控制项目 | 冷却用水 | | 洗涤用水 | 锅炉补给水 | 工艺与产品用水 |
|----|---------------------------|---------|------------|---------|---------|---------|
| | | 直接冷却水 | 循环冷却水系统补给水 | | | |
| 1 | pH | 6.0-9.0 | 6.5-8.5 | 6.0-9.0 | 6.5-8.5 | 6.5-8.5 |
| 2 | SS (mg/L) ≤ | 30 | — | 30 | — | — |
| 3 | 浊度 (NTU) ≤ | — | 3 | — | 3 | 3 |
| 4 | BOD ₅ (mg/L) ≤ | 30 | 10 | 30 | 10 | 10 |

| 序号 | 控制项目 | 冷却用水 | | 洗涤用水 | 锅炉补水 | 工艺与产品用水 |
|----|-------------------------------------|-------|------------|------|------|---------|
| | | 直接冷却水 | 循环冷却水系统补给水 | | | |
| 5 | COD (mg/L) ≤ | — | 50 | — | 60 | 60 |
| 6 | 铁 (mg/L) ≤ | — | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 |
| 7 | 锰 (mg/L) ≤ | — | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| 8 | 氯离子 (mg/L) ≤ | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 |
| 9 | 总硬度 (以 CaCO ₃ 计 /mg/L) ≤ | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 |
| 10 | 总碱度 (以 CaCO ₃ 计/mg/L) ≤ | 500 | 350 | 350 | 350 | 350 |
| 11 | 硫酸盐 mg/L) ≤ | 600 | 250 | 250 | 250 | 250 |
| 12 | 氨氮 (以 N 计 mg/L) ≤ | — | 10 | — | 10 | 10 |
| 13 | 总磷 (以 P 计 mg/L) ≤ | — | 1 | — | 1 | 1 |
| 14 | 溶解性总固体 mg/L) ≤ | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| 15 | 粪大肠杆菌 (个/L) ≤ | — | 1 | — | 1 | 1 |
| 16 | 石油类 (mg/L) ≤ | — | 1 | — | 1 | 1 |
| 17 | 阴离子表面活性剂 mg/L) ≤ | — | 0.5 | — | 0.5 | 0.5 |

6.2.3 噪声

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准限值,见表6.2-8。

表 6.2-8 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: dB (A)

| 声功能区类别 | 昼间 | 夜间 |
|--------|----|----|
| 2类 | 60 | 50 |

6.2.4 固体废物

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》及2013年修改单中的有关规定,危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013年修改单中的有关规定。

根据《国家危险废物名录(2016版)》和《福建省危险废物鉴别管理办法(试行)》,生活垃圾焚烧飞灰列入“危险废物豁免管理名单”,飞灰经稳定化处理,满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中6.3条要求后,方可进入生活垃圾填埋场填埋,即①含水率小于30%;②二噁英含量低于3μgTEQ/kg;③按照HJ/T300制备的浸出液中危害成分浓度低于表6.2-9规定的限值。

本项目生活垃圾焚烧飞灰经稳定化处理,固化块经浸出液危害成分浓度检测达到表6.2-9要求后,在厂内暂存,经当地环保主管部门批准后,定期送闽清县生活垃圾无害化

处理场飞灰填埋专区填埋。

表 6.2-9 浸出液污染物浓度限值

| 序号 | 污染物项目 | 浓度限值 (mg/L) |
|----|-------|-------------|
| 1 | 汞 | 0.05 |
| 2 | 铜 | 40 |
| 3 | 锌 | 100 |
| 4 | 铅 | 0.25 |
| 5 | 镉 | 0.15 |
| 6 | 铍 | 0.02 |
| 7 | 钡 | 25 |
| 8 | 镍 | 0.5 |
| 9 | 砷 | 0.3 |
| 10 | 总铬 | 4.5 |
| 11 | 六价铬 | 1.5 |
| 12 | 硒 | 0.1 |

6.3 总量控制指标

根据《关于闽清县生活垃圾焚烧发电厂项目环境影响报告书的审批意见》（榕环保评〔2020〕19号），项目建成后化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物的排放总量分别不超过 1.93t/a、0.19t/a、34.7t/a、92.2t/a；根据《关于闽清县生活垃圾焚烧发电厂项目新增主要污染物总量指标审查意见的函》（榕环保函〔2022〕15号），项目建成后新增主要污染物排放量为：化学需氧量 1.93 吨/年、氨氮 0.19 吨/年，二氧化硫 34.7 吨/年、氮氧化物 92.2 吨/年。新增的化学需氧量、氨氮排放总量指标按照 1.0 倍交易，二氧化硫、氮氧化物排放总量指标按照 1.2 倍交易，即该项目所需购买工业主要污染物排放总量为：化学需氧量 1.93 吨/年、氨氮 0.19 吨/年，二氧化硫 41.64 吨/年、氮氧化物 110.64 吨/年。

7 验收监测内容

7.1 环境保护设施调试效果

通过对各类污染物达标排放及各类污染治理设施去除效率的监测，来说明环境保护设施调试效果，具体监测内容如下：

7.1.1 废水排放监测内容

项目废水监测内容详见下表。

表 7.1-1 监测因子及采样频次

| 检测类别 | 检测点位编号及名称 | 检测项目 | 检测频次 |
|------|-----------|--|----------|
| 废水 | 渗滤液处理站进水 | pH、SS、浊度、BOD ₅ 、COD、铁、锰、氯离子、总硬度、硫酸盐、氨氮、总磷、溶解性总固体、粪大肠杆菌、石油类、阴离子表面活性剂、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅 | 4次/天，共2天 |
| | 渗滤液处理站出水 | pH、SS、浊度、BOD ₅ 、COD、铁、锰、氯离子、总硬度、硫酸盐、氨氮、总磷、溶解性总固体、粪大肠杆菌、石油类、阴离子表面活性剂、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅 | |

7.1.2 废气排放监测内容

7.1.2.1 有组织废气排放监测

本项目有组织废气分别为焚烧炉烟气，本项目焚烧烟气采用“SNCR 炉内脱硝+炉内干法+炉外干法+半干法+活性炭吸附+布袋除尘+SCR”的烟气处理方案；水泥仓粉尘、消石灰仓等粉尘采用布袋除尘治理措施。具体监测点位置见图 7.1-2。

表 7.1-2 监测因子及采样频次

| 检测类别 | 检测点位编号及名称 | 检测项目 | 检测频次 |
|-------------|-------------|------------------------------------|----------|
| 固定污染源 废气 | G1#焚烧炉排气筒进口 | 颗粒物、氯化氢、汞、镉、铊、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍 | 3次/天，共2天 |
| | G2#焚烧炉排气筒出口 | 颗粒物、氯化氢、汞、镉、铊、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍、二噁英类 | |

7.1.2.2 废气无组织排放监测

监测项目：氨、硫化氢、臭气浓度、颗粒物、非甲烷总烃

采样点位：在厂界上风向设 1 个监测点，下风向设 3 个监测点。（以当天的主导风向来确定点位）

表 7.1-3 监测因子及采样频次

| 检测类别 | 检测点位编号及名称 | 检测项目 | 检测频次 |
|------|-----------|------|------|
|------|-----------|------|------|

| 检测类别 | 检测点位编号及名称 | 检测项目 | 检测频次 |
|-------|-----------|----------------------|----------|
| 无组织废气 | Q1#厂界上风向 | 硫化氢、氨、颗粒物、非甲烷总烃、臭气浓度 | 4次/天，共2天 |
| | Q2#厂界下风向 | | |
| | Q3#厂界下风向 | | |
| | Q4#厂界下风向 | | |

7.1.3 噪声监测

厂界噪声监测，在厂界外 1m 布设 4 个点，分昼夜二期进行，见表 7.1-4。具体监测点位置见图 7.7-2。

表 7.1-4 噪声监测因子及采样频次

| 检测类别 | 检测点位编号及名称 | 检测项目 | 检测频次 |
|------|-----------|------|---------------|
| 噪声 | N1#厂界噪声 | 厂界噪声 | 昼夜各 1 次，共 2 天 |
| | N2#厂界噪声 | | |
| | N3#厂界噪声 | | |
| | N4#厂界噪声 | | |

7.2 环境质量监测

7.2.1 大气现状监测

布设 1 个点，监测点位见表 7.2-1。具体监测点位置见图 7.7-2。

表 7.2-1 监测因子及采样频次

| 监测点 | 监测项目 | 监测方式 |
|---------------|---|----------|
| Q5#下风向村庄（潭口村） | HCl、HF、H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度、汞、铅、砷、铬、镉、二噁英类等 | 4次/天，共2天 |

7.2.2 地下水监测内容

布设 1 个地下水监测点位，监测两天，一天一次。具体监测点位置见图 7.2-2。

表 7.2-2 地下水各点位监测项目及监测频次一览表

| 监测点 | 监测项目 | 监测方式 |
|----------|---|----------|
| D1#下游监测井 | pH值、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟、镉、铁、锰、铜、锌、粪大肠菌群 | 1次/天，共2天 |

7.2.3 土壤监测

pH 值、铜、锌、铅、镉、镍、铬、汞、砷和二噁英，布设 3 个点，监测一天。具体监测点位置见图 7.7-2。

表 7.2-3 监测点位

| 检测类别 | 检测点位编号及名称 | 检测项目 | 检测频次 |
|------|--------------|--------------------------|----------|
| 土壤 | T1#厂区内 | 镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、二噁英类 | 1次/天，共1天 |
| | T2#敏感点（北坑农田） | pH值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、二噁英类 | |
| | T3#下风向潭口村 | pH值、镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、二噁英类 | |



图 7.7-1 全厂各监测点位示意图



图 7.7-2 周边环境监测点位示意图

8 监测分析方法及质量保证

8.1 计量认证（监测单位）

福建省闽环试验检测有限公司于 2017 年 12 月通过省级计量认证复评审，证书编号为 171312050429，在有效期内，持有上岗合格证。所使用的监测分析方法均为国家标准或经国家环保部认定的分析方法。所使用的仪器设备均通过计量检定，并在有效使用期内。

本次检测采用的分析测试方法以及检出限详见下表。

表 8.1-1 地下水检测项目分析方法一览表

| 检测项目 | 检测标准（方法）名称及编号（含年号） | 单位 | 方法检出限 |
|--------------------------------|---|-------|--------------------|
| pH 值 | 水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020 | 无量纲 | / |
| 高锰酸盐指数 （以 O ₂ 计） | 水质 高锰酸盐指数的测定 GB 11892-1989 | mg/L | 0.5 |
| 粪大肠菌群 | 水质 粪大肠菌群的测定 滤膜法 HJ 347.1-2018 | CFU/L | 10 |
| 溶解性总固体 | 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 8 称量法 GB/T 5750.4-2006 | mg/L | / |
| 总硬度 （以 CaCO ₃ 计） | 水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987 | mg/L | 5 |
| 氟化物（以 F ⁻ 计） | 水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016 | mg/L | 0.006 |
| 氯化物 | 水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016 | mg/L | 0.007 |
| 亚硝酸盐（以 N 计） | 水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016 | mg/L | 0.016 |
| 硝酸盐（以 N 计） | 水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016 | mg/L | 0.016 |
| 硫酸盐 | 水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016 | mg/L | 0.018 |
| 铬（六价） | 生活饮用水标准检验方法 金属指标 10 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 5750.6-2006 | mg/L | 0.004 |
| 氨氮（以 N 计） | 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009 | mg/L | 0.025 |
| 挥发酚（以苯酚计） | 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009 | mg/L | 3×10 ⁻⁴ |
| 铅 | 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014 | μg/L | 0.09 |

| 检测项目 | 检测标准（方法）名称及编号（含年号） | 单位 | 方法检出限 |
|------|---|------|-------|
| 镉 | 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014 | μg/L | 0.05 |
| 铜 | 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014 | μg/L | 0.08 |
| 锌 | 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014 | μg/L | 0.67 |
| 铁 | 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014 | μg/L | 0.82 |
| 汞 | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014 | μg/L | 0.04 |
| 砷 | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014 | μg/L | 0.3 |
| 氰化物 | 水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009 | mg/L | 0.004 |

表 8.1-2 固定污染源废气检测项目分析方法一览表

| 检测项目 | 检测标准（方法）名称及编号（含年号） | 单位 | 方法检出限 |
|-------------------------------|---|-------------------|-------|
| 二氧化硫 | 固定污染源废气 二氧化硫的测定 非分散红外吸收法 HJ 629-2011 | mg/m ³ | 3 |
| 氮氧化物 (以 NO ₂ 计) | 固定污染源废气 氮氧化物的测定 非分散红外吸收法 HJ 692-2014 | mg/m ³ | 3 |
| 颗粒物 | 固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 GB/T 16157-1996 | mg/m ³ | / |
| 颗粒物 | 固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法 HJ 836-2017 | mg/m ³ | 1 |
| 氯化氢 | 环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016 | mg/m ³ | 0.20 |
| 汞 | 原子荧光分光光度法(B) 《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 第五篇第三章第七条(二) 国家环保总局编 | μg/m ³ | 0.003 |
| 铅 | 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 HJ 657-2013 | μg/m ³ | 0.2 |
| 镉 | 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 HJ 657-2013 | μg/m ³ | 0.008 |
| 铬 | 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 HJ 657-2013 | μg/m ³ | 0.3 |
| 镍 | 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 HJ 657-2013 | μg/m ³ | 0.1 |
| 铜 | 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 HJ 657-2013 | μg/m ³ | 0.2 |
| 锰 | 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 HJ 657-2013 | μg/m ³ | 0.07 |
| 钴 | 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 HJ 657-2013 | μg/m ³ | 0.008 |
| 锑 | 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 HJ 657-2013 | μg/m ³ | 0.02 |

| 检测项目 | 检测标准（方法）名称及编号（含年号） | 单位 | 方法检出限 |
|------|--|-----------------------|-------|
| 铊 | 空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 657-2013 | μg/m ³ | 0.008 |
| 砷 | 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 HJ 657-2013 | μg/m ³ | 0.2 |
| 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 | ng-TEQ/m ³ | / |

表 8.1-3 无组织废气检测项目分析方法一览表

| 检测项目 | 检测标准（方法）名称及编号（含年号） | 单位 | 方法检出限 |
|-------|---|-------------------|-------|
| 硫化氢 | 亚甲基蓝分光光度法(B) 《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 第三篇第一章第十一条 国家环境保护总局编 | mg/m ³ | 0.001 |
| 氨 | 环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009 | mg/m ³ | 0.01 |
| 非甲烷总烃 | 环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017 | mg/m ³ | 0.07 |
| 颗粒物 | 环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432-1995 及 GB3095-2012 修改单 | mg/m ³ | 0.001 |
| 臭气浓度 | 空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法 GB/T 14675-93 | 无量纲 | 10 |

表 8.1-4 环境空气检测项目分析方法一览表

| 检测项目 | 检测标准（方法）名称及编号（含年号） | 单位 | 方法检出限 |
|------|---|-----------------------|-------|
| 硫化氢 | 亚甲基蓝分光光度法(B) 《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 第三篇第一章第十一条 国家环境保护总局编 | mg/m ³ | 0.001 |
| 氨 | 环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009 | mg/m ³ | 0.01 |
| 氟化物 | 环境空气 氟化物的测定 滤膜采样氟离子选择电极法 HJ 955-2018 | μg/m ³ | 0.5 |
| 氯化氢 | 环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016 | mg/m ³ | 0.02 |
| 臭气浓度 | 空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法 GB/T 14675-93 | 无量纲 | / |
| 汞 | 原子荧光分光光度法(B) 《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 第五篇第三章第七条(二) 国家环保总局编 | μg/m ³ | 0.003 |
| 铅 | 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 HJ 657-2013 | ng/m ³ | 0.6 |
| 镉 | 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 HJ 657-2013 | ng/m ³ | 0.03 |
| 铬 | 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 HJ 657-2013 | ng/m ³ | 1 |
| 砷 | 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 HJ 657-2013 | ng/m ³ | 0.7 |
| 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 | pg-TEQ/m ³ | / |

表 8.1-5 土壤检测项目分析方法一览表

| 检测项目 | 检测标准（方法）名称及编号（含年号） | 单位 | 方法检出限 |
|-------|---|-----------------------|-------|
| pH 值 | 土壤中 pH 值的测定 NY/T 1377-2007 | 无量纲 | / |
| 汞 | 土壤和沉积物 汞 砷 硒 铋 锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013 | mg/kg | 0.002 |
| 砷 | 土壤和沉积物 汞 砷 硒 铋 锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013 | mg/kg | 0.01 |
| 铅 | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019 | mg/kg | 10 |
| 镉 | 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997 | mg/kg | 0.1 |
| 镍 | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019 | mg/kg | 3 |
| 铜 | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019 | mg/kg | 1 |
| 铬 | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019 | mg/kg | 4 |
| 锌 | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019 | mg/kg | 1 |
| 铬（六价） | 土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019 | mg/kg | 0.5 |
| 二噁英类 | 土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法 HJ 77.4-2008 | ng-TEQ/m ³ | / |

表 8.1-6 噪声检测项目分析方法一览表

| 检测项目 | 检测标准（方法）名称及编号（含年号） | 单位 | 方法检出限 |
|------|---------------------------------|----|-------|
| 厂界噪声 | 工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008 | dB | / |

8.2 验收监测方法和仪器

本次验收所使用的主要仪器均经计量检定合格后在有效期内使用。

表 8.2-1 地下水检测项目所使用的检测仪器信息一览表

| 序号 | 检测项目 | 仪器名称 | 仪器型号 | 仪器编号 | 有效日期至 |
|----|-------------|-----------|-------------|----------|------------|
| 1 | 溶解性总固体 | 电子天平 | BSA224S | MHJC-113 | 2023.04.07 |
| 2 | 溶解性总固体 | 鼓风干燥箱 | DHG-9070A | MHJC-162 | 2022.10.25 |
| 3 | 总硬度 | 滴定管 50mL | 50mL | MHJC-059 | 2023.06.09 |
| 4 | 氰化物 | 紫外可见分光光度计 | UV-5100 | MHJC-262 | 2022.11.29 |
| 5 | 铅、镉、铜、锌、铁、锰 | ICP-MS | NexION 1000 | MHJC-143 | 2023.04.12 |
| 6 | 汞、砷 | 原子荧光分光光度计 | AFS-9530 | MHJC-069 | 2023.10.09 |
| 7 | 氨氮 | 紫外可见分光光度计 | UV-5100 | MHJC-263 | 2022.11.29 |
| 8 | 挥发酚 | 紫外可见分光光度计 | UV-5100 | MHJC-263 | 2022.11.29 |
| 9 | 高锰酸盐指数 | 滴定管 25mL | 25mL | MHJC-060 | 2023.04.07 |

| 序号 | 检测项目 | 仪器名称 | 仪器型号 | 仪器编号 | 有效日期至 |
|----|----------------------|-----------|------------|----------|------------|
| 10 | pH | 实验室 pH 计 | PHSJ-4A | MHJC-034 | 2023.01.16 |
| 11 | 粪大肠菌群 | 霉菌培养箱 | MJX-160B-Z | MHJC-144 | 2023.04.07 |
| 12 | 铬（六价） | 紫外可见分光光度计 | UV-5100 | MHJC-263 | 2022.11.29 |
| 13 | 氟化物、氯化物、亚硝酸盐、硝酸盐、硫酸盐 | 离子色谱仪 | ICS-600 | MHJC-264 | 2022.12.07 |

表 8.2-2 环境空气和废气检测项目所使用的检测仪器信息一览表

| 序号 | 检测项目 | 仪器名称 | 仪器型号 | 仪器编号 | 有效日期至 |
|----|----------------------------------|--------------|-------------|---|------------|
| 1 | 镉、铊及其化合物 锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物 | ICP-MS | NexION 1000 | MHJC-143 | 2023.04.12 |
| 2 | 汞及其化合物 | 原子荧光分光光度计 | AFS-9530 | MHJC-069 | 2023.10.09 |
| 3 | 氯化氢 | 离子色谱仪 | PIC-10 | MHJC-070 | 2022.11.10 |
| 4 | 颗粒物、汞及其化合物 | 自动烟尘烟气测试仪 | GH-60E | MHJC-300 | 2023.04.11 |
| 5 | 氯化氢 | 环境空气采样器 | 2020 型 | MHJC-052 | 2023.10.09 |
| 6 | 镉、铊及其化合物 锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物 | 自动烟尘烟气测试仪 | GH-60E | MHJC-288 | 2023.07.26 |
| 7 | 非甲烷总烃 | 非甲烷总烃检测仪-前 | 7820 | MHJC-100-2 | 2023.02.22 |
| 8 | 非甲烷总烃 | 非甲烷总烃检测仪-后 | 7820 | MHJC-100-1 | 2023.02.22 |
| 9 | 硫化氢、氨、颗粒物 | 大气综合采样器 | 1200-16 | MHJC-115、 MHJC-116、 MHJC-117、 MHJC-118 | 2023.07.28 |
| 10 | 非甲烷总烃 | 小流量气体采样器 | ZR-3620C | MHJC-185 | 2023.04.14 |
| 11 | 氨、硫化氢 | 紫外可见分光光度计 | UV-5100 | MHJC-262 | 2022.11.29 |
| 12 | 铅、镉、铬、砷 | ICP-MS | NexION 1000 | MHJC-143 | 2023.04.12 |
| 13 | 汞 | 原子荧光分光光度计 | AFS-9530 | MHJC-069 | 2023.10.09 |
| 14 | 氯化氢 | 离子色谱仪 | PIC-10 | MHJC-070 | 2022.11.10 |
| 15 | 氟化物 | 氟离子测量仪 | PXbJ-287L | MHJC-092 | 2023.04.07 |
| 16 | 硫化氢、氯化氢 | 环境空气采样器 | 2020 型 | MHJC-050 | 2023.10.09 |
| 17 | 氨 | 环境空气采样器 | 2020 型 | MHJC-051 | 2023.10.09 |
| 18 | 非甲烷总烃 | 小流量气体采样器 | ZR-3620C | MHJC-185 | 2023.04.14 |
| 19 | 汞、铅、砷、铬、镉 | 空气氟化物/重金属采样器 | 崂应 2037 型 | MHJC-182 | 2023.04.07 |
| 20 | 氟化物 | 空气氟化物/重金属采样器 | 崂应 2037 型 | MHJC-183 | 2023.04.07 |
| 21 | 气压 | 空盒气压表 | DYM3 | MHJC-157 | 2023.01.17 |
| 22 | 风向风速 | 风向风速仪 | FYF-1 | MHJC-159 | 2023.10.09 |

表 8.2-3 土壤检测项目所使用的检测仪器信息一览表

| 序号 | 检测项目 | 仪器名称 | 仪器型号 | 仪器编号 | 有效日期至 |
|----|----------|-----------|---------|----------|------------|
| 1 | 铅、镉、镍、铜、 | 原子吸收分光光度计 | ICE3500 | MHJC-068 | 2023.11.29 |

| 序号 | 检测项目 | 仪器名称 | 仪器型号 | 仪器编号 | 有效日期至 |
|----|-----------|-----------|----------|----------|------------|
| | 铬、锌、铬(六价) | | | | |
| 2 | 汞、砷 | 原子荧光分光光度计 | AFS-9530 | MHJC-069 | 2023.10.09 |
| 3 | pH | 实验室 pH 计 | PHSJ-4A | MHJC-034 | 2023.01.16 |

表 8.2-4 噪声检测项目所使用的检测仪器信息一览表

| 序号 | 检测项目 | 仪器名称 | 仪器型号 | 仪器编号 | 有效日期至 |
|----|------|--------|----------|----------|------------|
| 1 | 厂界噪声 | 多功能声级计 | AWA6228+ | MHJC-087 | 2023.10.18 |
| 2 | 厂界噪声 | 声校准器 | AWA6221A | MHJC-096 | 2023.10.27 |

各项目的监测方法详见表 8.2-5。

表 8.2-5 验收监测分析方法一览表

| 序号 | 监测项目 | 分析方法 | 方法来源 | 使用仪器 | 备注 |
|----|----------|--------------|------------------|--------------|-----|
| 1 | pH 值 | 玻璃电极法 | GB/T5750.4-2006 | 酸度计 | 地下水 |
| 2 | 高锰酸盐指数 | 酸性高锰酸钾滴定法 | GB/T5750.7-2006 | - | |
| 3 | 硝酸盐氮 | 离子色谱法 | GB/T5750.5-2006 | 离子色谱仪 | |
| 4 | 亚硝酸盐氮 | 重氮偶合分光光度法 | GB/T5750.5-2006 | 紫外可见分光光度计 | |
| 5 | 总硬度 | 乙二胺四乙酸二钠滴定法 | GB/T5750.4-2006 | - | |
| 6 | 溶解性总固体 | 重量法 | GB/T5750.4-2006 | 电子天平 | |
| 7 | 硫酸盐 | 离子色谱法 | GB/T5750.5-2006 | 离子色谱仪 | |
| 8 | 氯化物 | 离子色谱法 | GB/T5750.5-2006 | 离子色谱仪 | |
| 9 | 总大肠菌群 | 多管发酵法 | GB/T5750.12-2006 | 生化培养箱 | |
| 10 | 氨氮 | 纳氏试剂分光光度法 | GB/T5750.5-2006 | 紫外可见分光光度计 | |
| 11 | 汞 | 原子荧光法 | GB/T5750.6-2006 | 原子荧光光谱仪 | |
| 12 | 砷 | 氢化物原子荧光法 | GB/T5750.6-2006 | 原子荧光光谱仪 | |
| 13 | 镉 | 石墨炉原子吸收分光光度法 | GB/T5750.6-2006 | 石墨炉原子吸收分光光度计 | |
| 14 | 铅 | 石墨炉原子吸收分光光度法 | GB/T5750.6-2006 | 石墨炉原子吸收分光光度计 | |
| 15 | 六价铬 | 二苯碳酰二肼分光光度法 | GB/T5750.6-2006 | 紫外可见分光光度计 | 废水 |
| 16 | pH 值 | 玻璃电极法 | GB/T6920-1986 | 酸度计 | |
| 17 | 化学需氧量 | 重铬酸盐法 | HJ828-2017 | - | |
| 18 | 五日生化需氧量 | 稀释与接种法 | HJ505-2009 | 霉菌培养箱 | |
| 19 | 悬浮物 | 重量法 | GB11901-1989 | 电子天平 | |
| 20 | 石油类 | 红外分光光度法 | HJ637-2012 | 红外分光测油仪 | |
| 21 | 硫化物 | 亚甲基蓝分光光度法 | GB/T16489-1996 | 紫外可见分光光度计 | |
| 22 | 阴离子表面活性剂 | 亚甲基蓝分光光度法 | GB/T7494-1987 | 紫外可见分光光度计 | |

| | | | | | | |
|----|--------|-----------------------------------|-------------------------|---|--|------|
| 23 | 挥发酚 | 4-氨基安替比林分光光度法 | HJ503-2009 | 紫外可见分光光度计 | | |
| 24 | 色度 | 稀释倍数法 | GB/T11903-1989 | - | | |
| 25 | 氨氮 | 纳氏试剂分光光度法 | HJ535-2009 | 紫外可见分光光度计 | | |
| 26 | 总磷 | 钼酸铵分光光度法 | GB/T11893-1989 | 紫外可见分光光度计 | | |
| 27 | 总汞 | 原子荧光法 | HJ694-2014 | 原子荧光光谱仪 | | |
| 28 | 总镉 | 原子吸收分光光度法 | GB/T7475-1987 | 原子吸收分光光度计 | | |
| 29 | 总铬 | 分光光度法 | GB/T7466-1987 | 紫外可见分光光度计 | | |
| 30 | 六价铬 | 二苯碳酰二肼分光光度法 | GB/T7467-1987 | 紫外可见分光光度计 | | |
| 31 | 总砷 | 原子荧光法 | HJ694-2014 | 原子荧光光谱仪 | | |
| 32 | 总铅 | 原子吸收分光光度法 | GB/T7475-1987 | 原子吸收分光光度计 | | |
| 33 | 总镍 | 火焰原子吸收分光光度法 | GB/T11912-1989 | 火焰原子吸收分光光度计 | | |
| 34 | 动植物油 | 红外分光光度法 | HJ637-2012 | 红外分光测油仪 | | |
| 35 | 二氧化硫 | 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 | HJ482-2009 | 紫外可见分光光度计 | | 环境空气 |
| 36 | 二氧化氮 | 盐酸萘乙二胺分光光度法 | HJ479-2009 | 紫外可见分光光度计 | | |
| 37 | 氨 | 纳氏试剂分光光度法 | HJ533-2009 | 紫外可见分光光度计 | | |
| 38 | 氯化氢 | 离子色谱法 | HJ549-2016 | 离子色谱仪 | | |
| 39 | 硫化氢 | 亚甲基蓝分光光度法 | 《空气和废气监测分析方法》(第四版)(增补版) | 紫外可见分光光度计 | | |
| 40 | 一氧化碳 | 非分散红外法 | GB/T9801-1988 | 便携式红外分析仪 | | |
| 41 | PM10 | 重量法 | HJ618-2011 | 电子天平 | | |
| 42 | 铅 | 石墨炉原子吸收分光光度法 | HJ539-2015 | 石墨炉原子吸收分光光度计 | | |
| 43 | 汞 | 原子荧光分光光度法 | 《空气和废气监测分析方法》(第四版)(增补版) | 原子荧光分光光度计 | | |
| 44 | 镉 | 火焰原子吸收分光光度法 | HJ/T64.1-2001 | 原子吸收分光光度计 | | |
| 45 | #二噁英 | 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 | HJ77.2-2008 | IE-266 高分辨气相色谱-质谱联用仪 WatersAutoSpecPremier 美国 | | |
| 46 | 烟尘 | 重量法 | GB/T5468-1991 | 电子天平 | | 锅炉废气 |
| 47 | 二氧化硫 | 定电位电解法 | HJ/T57-2000 | 自动烟尘测试仪 | | |
| 48 | 氮氧化物 | 定电位电解法 | HJ693-2014 | 自动烟尘测试仪 | | |
| 49 | 一氧化碳 | 非色散红外吸收法 | HJ/T44-1999 | 红外线分析器 | | |
| 50 | 氯化氢 | 离子色谱法 | HJ549-2016 | 离子色谱仪 | | |
| 51 | 汞及其化合物 | 冷原子吸收分光光度法 | HJ543-2009 | 冷原子吸收分光光度计 | | |
| 52 | 烟气黑度 | 林格曼烟气黑度图法 | HJ/T398-2007 | 林格曼烟气黑度图 | | |

| | | | | | |
|----|---------|-----------------------------------|-------------------------|---|-----|
| 53 | #镉 | 电感耦合等离子体质谱仪法 | HJ657-2013 | 电感耦合等离子体质谱仪 | |
| 54 | #铈及其化合物 | 电感耦合等离子体质谱仪法 | HJ657-2013 | 电感耦合等离子体质谱仪 | |
| 55 | #铈 | 电感耦合等离子体质谱仪法 | HJ657-2013 | 电感耦合等离子体质谱仪 | |
| 56 | #砷 | 电感耦合等离子体质谱仪法 | HJ657-2013 | 电感耦合等离子体质谱仪 | |
| 57 | #铅 | 电感耦合等离子体质谱仪法 | HJ657-2013 | 电感耦合等离子体质谱仪 | |
| 58 | #铬 | 电感耦合等离子体质谱仪法 | HJ657-2013 | 电感耦合等离子体质谱仪 | |
| 59 | #钴 | 电感耦合等离子体质谱仪法 | HJ657-2013 | 电感耦合等离子体质谱仪 | |
| 60 | #铜 | 电感耦合等离子体质谱仪法 | HJ657-2013 | 电感耦合等离子体质谱仪 | |
| 61 | #锰 | 电感耦合等离子体质谱仪法 | HJ657-2013 | 电感耦合等离子体质谱仪 | |
| 62 | #镍及其化合物 | 电感耦合等离子体质谱仪法 | HJ657-2013 | 电感耦合等离子体质谱仪 | |
| 63 | #二噁英 | 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 | HJ77.2-2008 | IE-266 高分辨气相色谱-质谱联用仪 WatersAutoSpecPremier 美国 | |
| 64 | 氨 | 纳氏试剂分光光度法 | HJ533-2009 | 紫外可见分光光度计 | 有组织 |
| 65 | 硫化氢 | 亚甲基蓝分光光度法 | 《空气和废气监测分析方法》(第四版)(增补版) | 紫外可见分光光度计 | |
| 66 | #臭气浓度 | 三点比较式臭袋法 | GB/T14675-1993 | - | |
| 67 | 颗粒物 | 重量法 | GB/T16157-1996 | 电子天平 | 无组织 |
| 68 | 氨 | 纳氏试剂分光光度法 | HJ533-2009 | 紫外可见分光光度计 | |
| 69 | 硫化氢 | 亚甲基蓝分光光度法 | 《空气和废气监测分析方法》(第四版)(增补版) | 紫外可见分光光度计 | |
| 70 | #臭气浓度 | 三点比较式臭袋法 | GB/T14675-1993 | - | |
| 71 | #甲硫醇 | 气相色谱法 | GB/T14678-1993 | 气相色谱仪 | |
| 72 | #甲硫醚 | 气相色谱法 | GB/T14678-1993 | 气相色谱仪 | |
| 73 | pH 值 | 玻璃电极法 | NY/T1377-2007 | 酸度计 | 土壤 |
| 74 | 总砷 | 原子荧光法 | GB/T22105.2-2008 | 原子荧光光谱仪 | |
| 75 | 总镉 | 石墨炉原子吸收分光光度法 | GB/T17141-1997 | 石墨炉原子吸收分光光度计 | |
| 76 | 总铬 | 火焰原子吸收分光光度法 | HJ491-2009 | 火焰原子吸收分光光度计 | |
| 77 | 总铜 | 火焰原子吸收分光光度法 | GB/T17138-1997 | 火焰原子吸收分光光度计 | |
| 78 | 总铅 | KI-MIBK 萃取火焰原子吸收分光光度法 | GB/T17140-1997 | 火焰原子吸收分光光度计 | |

| | | | | | |
|----|------|----------------------------------|------------------|---|----|
| 79 | 总汞 | 原子荧光法 | GB/T22105.1-2008 | 原子荧光光谱仪 | |
| 80 | 总镍 | 火焰原子吸收分光光度法 | GB/T17139-1997 | 火焰原子吸收分光光度 | |
| 81 | 总锌 | 火焰原子吸收分光光度法 | GB/T17138-1997 | 原子吸收分光光度计 | |
| 82 | #二噁英 | 土壤和沉积物二噁英类的测定同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法 | HJ77.4-2008 | IE-266 高分辨气相色谱-质谱联用仪 WatersAutoSpecPremier 美国 | |
| 83 | 厂界噪声 | 声环境质量标准 | GB3096-2008 | 噪声仪 | 噪声 |

8.3 人员能力

本次参与检测人员的姓名、职称、上岗证培训考核单位及证书编号等见下表。

表 8.3-1 检测人员能力一览表

| 序号 | 姓名 | 职称 | 分析项目 | 上岗证号 | 发证部门 |
|----|-----|-------|---|-------------|---------------|
| 1 | 莫文琴 | 技术员 | 地下水：溶解性总固体、总硬度 土壤：铅、镉、镍、铜、铬、锌、铬（六价） | 闽环测字第 077 号 | 福建省闽环试验检测有限公司 |
| 2 | 王晓冰 | 助理工程师 | 无组织废气：非甲烷总烃 | 闽环测字第 071 号 | |
| 3 | 刘阳 | 技术员 | 地下水：氰化物 | 闽环测字第 067 号 | |
| 4 | 石祥程 | 工程师 | 地下水：铅、镉、铜、锌、铁、锰 环境空气：铅、镉、铬、砷 固定污染源：铅、镉、铬、砷、镍、锑、铊、铜、锰、钴 | 闽环测字第 076 号 | |
| 5 | 胡潇韵 | 助理工程师 | 地下水：汞、砷 土壤：汞、砷 环境空气：汞 固定污染源：汞 | 闽环测字第 073 号 | |
| 6 | 赵泽人 | 助理工程师 | 环境空气：氨、硫化氢 无组织废气：氨、硫化氢 地下水：氨氮、挥发酚 | 闽环测字第 062 号 | |
| 7 | 盛天进 | 技术员 | 地下水：pH、高锰酸盐指数、粪大肠菌群；土壤：pH；环境空气/无组织废气：臭气浓度 | 闽环测字第 080 号 | |
| 8 | 郎晋夷 | 助理工程师 | 地下水：氟化物、氯化物、亚硝酸盐、硝酸盐、硫酸盐、铬（六价） 环境空气：氯化氢、氟化物 固定污染源废气：氯化氢 | 闽环测字第 051 号 | |
| 9 | 吴浩康 | 技术员 | 采样；噪声 | 闽环测字第 070 号 | |
| 10 | 冯鹏 | 工程师 | 采样；噪声；环境空气/无组织废气：臭气浓度 | 闽环测字第 072 号 | |
| 11 | 陈麒欣 | 技术员 | 采样；噪声 | 闽环测字第 083 号 | |
| 12 | 林锐 | 助理工程师 | 环境空气/无组织废气：臭气浓度 | 闽环测字第 035 号 | |
| 13 | 王晨旭 | 助理工程师 | 环境空气/无组织废气：臭气浓度 | 闽环测字第 050 号 | |
| 14 | 黄廷宝 | 工程师 | 环境空气/无组织废气：臭气浓度 | 闽环测字第 075 号 | |
| 15 | 吴晓宇 | 助理工程师 | 环境空气/无组织废气：臭气浓度 | 闽环测字第 061 号 | |

| 序号 | 姓名 | 职称 | 分析项目 | 上岗证号 | 发证部门 |
|----|-----|-------|-----------------|-------------|------|
| 16 | 斯颖 | 助理工程师 | 环境空气/无组织废气：臭气浓度 | 闽环测字第 078 号 | |
| 17 | 张倩格 | 助理工程师 | 环境空气/无组织废气：臭气浓度 | 闽环测字第 038 号 | |

8.4 质量保证措施

8.4.1 水质检测分析过程中的质量保证和质量控制

水样的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按《环境水质监测质量保证手册》（第四版）等的要求进行。选择的方法检出限满足要求。实验室分析过程中采用空白试验、平行双样测定、有证标准物质、加标回收率测定等质控措施进行质控。本次检测中地下水检测质控结果见下表。

表 8.4-1 地下水空白样测定质控数据一览表

| 样品类型 | 样品编号 | 检测项目 | 单位 | 空白试验结果 | 检出限 | 评价标准 | 结果评价 |
|------|-------------------|--------|------|--------|-------|------|------|
| 地下水 | 1011-溶解性总固体-SCK-1 | 溶解性总固体 | mg/L | 0 | / | <4 | 合格 |
| 地下水 | 1011-溶解性总固体-SCK-2 | 溶解性总固体 | mg/L | 0 | / | <4 | 合格 |
| 地下水 | 1010-总硬度-SCK-1 | 总硬度 | mg/L | ND | 5 | ND | 合格 |
| 地下水 | 1010-总硬度-SCK-2 | 总硬度 | mg/L | ND | 5 | ND | 合格 |
| 地下水 | 1010-氰化物-SCK | 氰化物 | mg/L | ND | 0.004 | ND | 合格 |
| 地下水 | 1019-重金属-SCK | 铅 | μg/L | ND | 0.09 | ND | 合格 |
| 地下水 | 2022W298-1009QCK | 铅 | μg/L | ND | 0.09 | ND | 合格 |
| 地下水 | 2022W298-1010QCK | 铅 | μg/L | ND | 0.09 | ND | 合格 |
| 地下水 | 1019-重金属-SCK | 镉 | μg/L | ND | 0.05 | ND | 合格 |
| 地下水 | 2022W298-1009QCK | 镉 | μg/L | ND | 0.05 | ND | 合格 |
| 地下水 | 2022W298-1010QCK | 镉 | μg/L | ND | 0.05 | ND | 合格 |
| 地下水 | 1019-重金属-SCK | 铜 | μg/L | ND | 0.08 | ND | 合格 |
| 地下水 | 2022W298-1009QCK | 铜 | μg/L | ND | 0.08 | ND | 合格 |
| 地下水 | 2022W298-1010QCK | 铜 | μg/L | ND | 0.08 | ND | 合格 |
| 地下水 | 1019-重金属-SCK | 锌 | μg/L | ND | 0.67 | ND | 合格 |
| 地下水 | 2022W298-1009QCK | 锌 | μg/L | ND | 0.67 | ND | 合格 |
| 地下水 | 2022W298-1010QCK | 锌 | μg/L | ND | 0.67 | ND | 合格 |
| 地下水 | 1019-重金属-SCK | 铁 | μg/L | ND | 0.82 | ND | 合格 |
| 地下水 | 2022W298-1009QCK | 铁 | μg/L | ND | 0.82 | ND | 合格 |
| 地下水 | 2022W298-1010QCK | 铁 | μg/L | ND | 0.82 | ND | 合格 |
| 地下水 | 1019-重金属-SCK | 锰 | μg/L | ND | 0.12 | ND | 合格 |
| 地下水 | 2022W298-1009QCK | 锰 | μg/L | ND | 0.12 | ND | 合格 |
| 地下水 | 2022W298-1010QCK | 锰 | μg/L | ND | 0.12 | ND | 合格 |
| 地下水 | 1020-砷-SCK | 砷 | μg/L | ND | 0.3 | ND | 合格 |
| 地下水 | 2022W298-1009QCK | 砷 | μg/L | ND | 0.3 | ND | 合格 |
| 地下水 | 2022W298-1010QCK | 砷 | μg/L | ND | 0.3 | ND | 合格 |

| 样品类型 | 样品编号 | 检测项目 | 单位 | 空白试验结果 | 检出限 | 评价标准 | 结果评价 |
|------|------------------|--------|-------|--------|--------|--------|------|
| 地下水 | 1014-汞-SCK | 汞 | µg/L | ND | 0.04 | ND | 合格 |
| 地下水 | 2022W298-1009QCK | 汞 | µg/L | ND | 0.04 | ND | 合格 |
| 地下水 | 2022W298-1010QCK | 汞 | µg/L | ND | 0.04 | ND | 合格 |
| 地下水 | 1010-氨氮-SCK(A0) | 氨氮 | / | 0.027 | / | <0.030 | 合格 |
| 地下水 | 1009-挥发酚-SCK(A0) | 挥发酚 | mg/L | ND | 0.0003 | ND | 合格 |
| 地下水 | 1009-挥发酚-SCK(A0) | 挥发酚 | mg/L | ND | 0.0003 | ND | 合格 |
| 地下水 | 1009-粪大肠菌群-SCK | 粪大肠菌群 | CFU/L | ND | 10 | ND | 合格 |
| 地下水 | 1010-粪大肠菌群-SCK | 粪大肠菌群 | CFU/L | ND | 10 | ND | 合格 |
| 地下水 | 1010-高锰酸盐指数-SCK1 | 高锰酸盐指数 | mg/L | ND | 0.5 | ND | 合格 |
| 地下水 | 1010-高锰酸盐指数-SCK2 | 高锰酸盐指数 | mg/L | ND | 0.5 | ND | 合格 |
| 地下水 | 1010-无机阴离子-SCK-1 | 氟化物 | mg/L | ND | 0.006 | ND | 合格 |
| 地下水 | 1010-无机阴离子-SCK-2 | 氟化物 | mg/L | ND | 0.006 | ND | 合格 |
| 地下水 | 1010-无机阴离子-SCK-1 | 氯化物 | mg/L | ND | 0.007 | ND | 合格 |
| 地下水 | 1010-无机阴离子-SCK-2 | 氯化物 | mg/L | ND | 0.007 | ND | 合格 |
| 地下水 | 1010-无机阴离子-SCK-1 | 亚硝酸盐 | mg/L | ND | 0.016 | ND | 合格 |
| 地下水 | 1010-无机阴离子-SCK-2 | 亚硝酸盐 | mg/L | ND | 0.016 | ND | 合格 |
| 地下水 | 1010-无机阴离子-SCK-1 | 硝酸盐 | mg/L | ND | 0.016 | ND | 合格 |
| 地下水 | 1010-无机阴离子-SCK-2 | 硝酸盐 | mg/L | ND | 0.016 | ND | 合格 |
| 地下水 | 1010-无机阴离子-SCK-1 | 硫酸盐 | mg/L | ND | 0.018 | ND | 合格 |
| 地下水 | 1010-无机阴离子-SCK-2 | 硫酸盐 | mg/L | ND | 0.018 | ND | 合格 |
| 地下水 | 1009-铬（六价）-SCK | 铬（六价） | mg/L | ND | 0.004 | ND | 合格 |
| 地下水 | 1010-铬（六价）-SCK | 铬（六价） | mg/L | ND | 0.004 | ND | 合格 |

表 8.4-2 地下水平行双样测定质控数据一览表

| 样品类型 | 样品编号 | 检测项目 | 单位 | 检测值 A | 检测值 B | 相对偏差 RD(%) / 绝对差值 | 评价标准(%) | 结果评价 |
|------|---------------------------------------|--------|------|-------|-------|-------------------|---------|------|
| 地下水 | 2022W298-1010D1 2022W298-1010D1(P) | 溶解性总固体 | mg/L | 371 | 367 | 0.55 | ≤10 | 合格 |
| 地下水 | 2022W298-1010D1 2022W298-1010D1(P) | 总硬度 | mg/L | 249 | 248 | 0.21 | ≤8 | 合格 |
| 地下水 | 2022W298-1009D1 2022W298-1009D1(P) | 氰化物 | mg/L | ND | ND | 0.00 | ≤20 | 合格 |
| 地下水 | 2022W298-1009D1 2022W298-1009D1(P) | 铅 | µg/L | ND | ND | 0.00 | ≤20 | 合格 |
| 地下水 | 2022W298-1009D1 2022W298-1009D1(P) | 镉 | µg/L | ND | ND | 0.00 | ≤20 | 合格 |
| 地下水 | 2022W298-1009D1 2022W298-1009D1(P) | 铜 | µg/L | 0.17 | 0.18 | 2.9 | ≤20 | 合格 |
| 地下水 | 2022W298-1009D1 2022W298-1009D1(P) | 锌 | µg/L | ND | ND | 0.00 | ≤20 | 合格 |
| 地下水 | 2022W298-1009D1 | 铁 | µg/L | 1.81 | 1.88 | 1.9 | ≤20 | 合格 |

| 样品类型 | 样品编号 | 检测项目 | 单位 | 检测值 A | 检测值 B | 相对偏差 RD(%) / 绝对 对差值 | 评价标准(%) | 结果评价 |
|------|---------------------------------------|------------|------|-------|-------|---------------------------|---------|------|
| | 2022W298-1009D1(P) | | | | | | | |
| 地下水 | 2022W298-1009D1 2022W298-1009D1(P) | 锰 | µg/L | 343 | 337 | 0.89 | ≤20 | 合格 |
| 地下水 | 2022W298-1010D1 2022W298-1010D1(P) | 汞 | µg/L | ND | ND | 0.00 | ≤20 | 合格 |
| 地下水 | 2022W298-1010D1 2022W298-1010D1(P) | 砷 | µg/L | 1.7 | 1.7 | 0.00 | ≤20 | 合格 |
| 地下水 | 2022W298-1009D1 2022W298-1009D1(P) | 氨氮 | mg/L | 0.376 | 0.373 | 0.41 | ≤15 | 合格 |
| 地下水 | 2022W298-1010D1 2022W298-1010D1(P) | 氨氮 | mg/L | 0.388 | 0.385 | 0.39 | ≤15 | 合格 |
| 地下水 | 2022W298-1009D1 2022W298-1009D1(P) | 挥发酚 | mg/L | ND | ND | 0.00 | ≤20 | 合格 |
| 地下水 | 2022W298-1010D1 2022W298-1010D1(P) | 挥发酚 | mg/L | ND | ND | 0.00 | ≤20 | 合格 |
| 地下水 | 2022W298-1009D1 2022W298-1009D1(P) | 高锰酸盐 指数 | mg/L | 1.5 | 1.5 | 0.00 | ≤20 | 合格 |
| 地下水 | 2022W298-1009D1 | pH | 无量纲 | 7.611 | 7.634 | 0.023 | ±0.1 | 合格 |
| 地下水 | 2022W298-1009D1 2022W298-1009D1(P) | 氟化物 | mg/L | 1.16 | 1.16 | 0.00 | ≤10 | 合格 |
| 地下水 | 2022W298-1009D1 2022W298-1009D1(P) | 氯化物 | mg/L | 32.5 | 32.6 | 0.16 | ≤10 | 合格 |
| 地下水 | 2022W298-1009D1 2022W298-1009D1(P) | 亚硝酸盐 | mg/L | ND | ND | 0.00 | ≤10 | 合格 |
| 地下水 | 2022W298-1009D1 2022W298-1009D1(P) | 硝酸盐 | mg/L | ND | ND | 0.00 | ≤10 | 合格 |
| 地下水 | 2022W298-1009D1 2022W298-1009D1(P) | 硫酸盐 | mg/L | 20.7 | 20.7 | 0.00 | ≤10 | 合格 |
| 地下水 | 2022W298-1009D1 2022W298-1009D1(P) | 铬(六价) | mg/L | ND | ND | 0.00 | ≤10 | 合格 |
| 地下水 | 2022W298-1010D1 2022W298-1010D1(P) | 铬(六价) | mg/L | ND | ND | 0.00 | ≤10 | 合格 |

表 8.4-3 地下水加标回收质控结果一览表

| 样品类型 | 样品编号 | 检测项目 | 单位 | 加标量 | 检测结果 | | 加标回 收率(%) | 评价标准 (%) | 结果评价 |
|------|----------------------------------|------|------|-----|------|------|--------------|-------------|------|
| | | | | | 样品 | 加标样品 | | | |
| 地下水 | 1019-重金属-SCK 1019-重金属-SCK(JB) | 铅 | µg/L | 10 | ND | 9.98 | 99.8 | 80~120 | 合格 |
| 地下水 | 1019-重金属-SCK 1019-重金属-SCK(JB) | 镉 | µg/L | 10 | ND | 9.84 | 98.4 | 80~120 | 合格 |
| 地下水 | 1019-重金属-SCK 1019-重金属-SCK(JB) | 铜 | µg/L | 10 | ND | 10.1 | 101 | 80~120 | 合格 |
| 地下水 | 1019-重金属-SCK | 锌 | µg/L | 10 | ND | 9.93 | 99.3 | 80~120 | 合格 |

| 样品类型 | 样品编号 | 检测项目 | 单位 | 加标量 | 检测结果 | | 加标回收率(%) | 评价标准(%) | 结果评价 |
|------|----------------------------------|------|------|------|------|------|----------|---------|------|
| | | | | | 样品 | 加标样品 | | | |
| | 1019-重金属-SCK(JB) | | | | | | | | |
| 地下水 | 1019-重金属-SCK 1019-重金属-SCK(JB) | 铁 | µg/L | 10 | ND | 10.2 | 102 | 80~120 | 合格 |
| 地下水 | 1019-重金属-SCK 1019-重金属-SCK(JB) | 锰 | µg/L | 10 | ND | 10.2 | 102 | 80~120 | 合格 |
| 地下水 | 1010-无机阴离子-SCK(JB) | 氟化物 | mg/L | 2.00 | ND | 1.98 | 98.8 | 80~120 | 合格 |
| 地下水 | 1010-无机阴离子-SCK(JB) | 氯化物 | mg/L | 40.0 | ND | 38.1 | 95.2 | 80~120 | 合格 |
| 地下水 | 1010-无机阴离子-SCK(JB) | 亚硝酸盐 | mg/L | 2.00 | ND | 1.97 | 98.1 | 80~120 | 合格 |
| 地下水 | 1010-无机阴离子-SCK(JB) | 硝酸盐 | mg/L | 20.0 | ND | 19.9 | 99.4 | 80~120 | 合格 |
| 地下水 | 1010-无机阴离子-SCK(JB) | 硫酸盐 | mg/L | 40.0 | ND | 38.4 | 95.9 | 80~120 | 合格 |

8.4.2 环境空气及废气检测分析过程中的质量保证和质量控制

(1) 选择合适的方法尽量避免或减少被测排放物中共存污染物对目标化合物的干扰。方法的检出限满足要求。

(2) 被测排放物的浓度在仪器量程的有效范围。

(3) 烟尘采样器在进入现场前对采样器流量计等进行校核；烟气分析仪在检测前按检测因子分别用标准气体和流量计对其进行校核（校准）；厂界无组织废气采样使用的采样器在进入现场前对采样器流量计进行校核；在检测时保证其采样流量的准确。

(4) 实验室分析过程中采用空白试验、平行双样测定、有证标准物质、加标回收率测定等质控措施进行质控。

本次检测中环境空气和废气检测质控结果见下表。

表 8.4-4 烟气分析仪校准结果

| 仪器编号 | 标准气体 | 标准物质编号 | 单位 | 保证值 | 测定结果 | | 相对误差(%) | | 评价结果 |
|----------|------|------------|-------------------|-----|------|-----|---------|------|------|
| | | | | | 采样前 | 采样后 | 采样前 | 采样后 | |
| MHJC-300 | 一氧化氮 | BZP2019098 | mg/m ³ | 489 | 485 | 484 | 0.8 | 1.0 | 合格 |
| MHJC-300 | 二氧化硫 | L219206060 | mg/m ³ | 195 | 196 | 198 | -0.5 | -1.5 | 合格 |

表 8.4-5 气体采样器流量校准结果统计表

| 仪器名称及型号 | 仪器编号 | 标准值 L/min | 示值 L/min | | 示值误差% | | 评价结果 | |
|------------|----------|--------------|----------|-------|-------|------|------|----|
| | | | 采样前 | 采样后 | 采样前 | 采样后 | | |
| 自动烟尘(气)测试仪 | MHJC-288 | 30 | 30 | 30.1 | 0 | -0.3 | 合格 | |
| 自动烟尘(气)测试仪 | MHJC-300 | 30 | 30 | 29.9 | 0 | 0.3 | 合格 | |
| 环境空气采样器 | MHJC-050 | A 路 | 1 | 0.988 | 0.995 | 1.2 | 0.5 | 合格 |
| | | B 路 | 1 | 1.005 | 1.007 | -0.5 | -0.7 | 合格 |
| 环境空气采 | MHJC-051 | A 路 | 1 | 1.006 | 1.01 | -0.6 | -1 | 合格 |

| 仪器名称及型号 | 仪器编号 | | 标准值 L/min | 示值 L/min | | 示值误差% | | 评价结果 |
|----------|----------|-----|--------------|----------|-------|-------|------|------|
| | | | | 采样前 | 采样后 | 采样前 | 采样后 | |
| 样器 | | B 路 | 1 | 1.006 | 1.004 | -0.6 | -0.4 | 合格 |
| 环境空气采样器 | MHJC-052 | A 路 | 1 | 1.006 | 1.01 | -0.6 | -1 | 合格 |
| | | B 路 | 1 | 1.007 | 1.004 | -0.7 | -0.4 | 合格 |
| 大气综合采样器 | MHJC-115 | 粉尘 | 100 | 99.9 | 100.2 | 0.1 | -0.2 | 合格 |
| | | A 路 | 1 | 0.988 | 0.995 | 1.2 | 0.5 | 合格 |
| | | B 路 | 1 | 1.005 | 1.007 | -0.5 | -0.7 | 合格 |
| 大气综合采样器 | MHJC-116 | 粉尘 | 100 | 99.8 | 100.3 | 0.2 | -0.3 | 合格 |
| | | A 路 | 1 | 0.989 | 0.998 | 1.1 | 0.2 | 合格 |
| | | B 路 | 1 | 1.006 | 1.01 | -0.6 | -1 | 合格 |
| 大气综合采样器 | MHJC-117 | 粉尘 | 100 | 99.7 | 100.3 | 0.3 | -0.3 | 合格 |
| | | A 路 | 1 | 1.003 | 1.004 | -0.3 | -0.4 | 合格 |
| | | B 路 | 1 | 1.006 | 1.01 | -0.6 | -1 | 合格 |
| 大气综合采样器 | MHJC-118 | 粉尘 | 100 | 99.5 | 100.3 | 0.5 | -0.3 | 合格 |
| | | A 路 | 1 | 0.989 | 0.998 | 1.1 | 0.2 | 合格 |
| | | B 路 | 1 | 0.998 | 0.995 | 0.2 | 0.5 | 合格 |
| 大气综合采样器 | MHJC-182 | 粉尘 | 100 | 99.8 | 100.3 | 0.2 | -0.3 | 合格 |
| 大气综合采样器 | MHJC-183 | 粉尘 | 100 | 99.7 | 100.4 | 0.3 | -0.4 | 合格 |
| 小流量气体采样器 | MHJC-185 | | 5 | 4.995 | 4.998 | 0.1 | 0.04 | 合格 |

表 8.4-6 环境空气和废气空白样测定质控数据一览表

| 样品类型 | 样品编号 | 检测项目 | 单位 | 空白试验结果 | 检出限 | 评价标准 | 结果评价 |
|-------|---------------------|-------|-------------------|--------|------|------|------|
| 无组织废气 | 1010-NMHC-SCK-1 | 非甲烷总烃 | mg/m ³ | ND | 0.07 | ND | 合格 |
| 无组织废气 | 1010-NMHC-SCK-2 | 非甲烷总烃 | mg/m ³ | ND | 0.07 | ND | 合格 |
| 环境空气 | 1019-重金属-SCK-1 | 铅 | ng/m ³ | ND | 0.6 | 2.4 | 合格 |
| 环境空气 | 1019-重金属-SCK-2 | 铅 | ng/m ³ | ND | 0.6 | 2.4 | 合格 |
| 环境空气 | 2022W298-1009QCK-13 | 铅 | ng/m ³ | ND | 0.6 | 2.4 | 合格 |
| 环境空气 | 2022W298-1010QCK-13 | 铅 | ng/m ³ | ND | 0.6 | 2.4 | 合格 |
| 环境空气 | 1019-重金属-SCK-1 | 镉 | ng/m ³ | ND | 0.03 | 0.12 | 合格 |
| 环境空气 | 1019-重金属-SCK-2 | 镉 | ng/m ³ | ND | 0.03 | 0.12 | 合格 |
| 环境空气 | 2022W298-1009QCK-13 | 镉 | ng/m ³ | ND | 0.03 | 0.12 | 合格 |
| 环境空气 | 2022W298-1010QCK-13 | 镉 | ng/m ³ | ND | 0.03 | 0.12 | 合格 |
| 环境空气 | 1019-重金属-SCK-1 | 铬 | ng/m ³ | ND | 1 | 4 | 合格 |
| 环境空气 | 1019-重金属-SCK-2 | 铬 | ng/m ³ | ND | 1 | 4 | 合格 |
| 环境空气 | 2022W298-1009QCK-13 | 铬 | ng/m ³ | ND | 1 | 4 | 合格 |
| 环境空气 | 2022W298-1010QCK-13 | 铬 | ng/m ³ | ND | 1 | 4 | 合格 |
| 环境空气 | 1019-重金属-SCK-1 | 砷 | ng/m ³ | ND | 0.7 | 2.8 | 合格 |

| 样品类型 | 样品编号 | 检测项目 | 单位 | 空白试验结果 | 检出限 | 评价标准 | 结果评价 |
|---------|---------------------|------|-------------------|--------|-------|-------|------|
| 环境空气 | 1019-重金属-SCK-2 | 砷 | ng/m ³ | ND | 0.7 | 2.8 | 合格 |
| 环境空气 | 2022W298-1009QCK-13 | 砷 | ng/m ³ | ND | 0.7 | 2.8 | 合格 |
| 环境空气 | 2022W298-1010QCK-13 | 砷 | ng/m ³ | ND | 0.7 | 2.8 | 合格 |
| 固定污染源废气 | 0923-重金属-SCK-1 | 铅 | μg/m ³ | ND | 0.2 | 0.8 | 合格 |
| 固定污染源废气 | 0923-重金属-SCK-2 | 铅 | μg/m ³ | ND | 0.2 | 0.8 | 合格 |
| 固定污染源废气 | 2022W298-1009QCK-3 | 铅 | μg/m ³ | ND | 0.2 | 0.8 | 合格 |
| 固定污染源废气 | 2022W298-1010QCK-3 | 铅 | μg/m ³ | ND | 0.2 | 0.8 | 合格 |
| 固定污染源废气 | 0923-重金属-SCK-1 | 镉 | μg/m ³ | ND | 0.008 | 0.032 | 合格 |
| 固定污染源废气 | 0923-重金属-SCK-2 | 镉 | μg/m ³ | ND | 0.008 | 0.032 | 合格 |
| 固定污染源废气 | 2022W298-1009QCK-3 | 镉 | μg/m ³ | ND | 0.008 | 0.032 | 合格 |
| 固定污染源废气 | 2022W298-1010QCK-3 | 镉 | μg/m ³ | ND | 0.008 | 0.032 | 合格 |
| 固定污染源废气 | 0923-重金属-SCK-1 | 铬 | μg/m ³ | ND | 0.3 | 1.2 | 合格 |
| 固定污染源废气 | 0923-重金属-SCK-2 | 铬 | μg/m ³ | ND | 0.3 | 1.2 | 合格 |
| 固定污染源废气 | 2022W298-1009QCK-3 | 铬 | μg/m ³ | ND | 0.3 | 1.2 | 合格 |
| 固定污染源废气 | 2022W298-1010QCK-3 | 铬 | μg/m ³ | ND | 0.3 | 1.2 | 合格 |
| 固定污染源废气 | 0923-重金属-SCK-1 | 砷 | μg/m ³ | ND | 0.2 | 0.8 | 合格 |
| 固定污染源废气 | 0923-重金属-SCK-2 | 砷 | μg/m ³ | ND | 0.2 | 0.8 | 合格 |
| 固定污染源废气 | 2022W298-1009QCK-3 | 砷 | μg/m ³ | ND | 0.2 | 0.8 | 合格 |
| 固定污染源废气 | 2022W298-1010QCK-3 | 砷 | μg/m ³ | ND | 0.2 | 0.8 | 合格 |
| 固定污染源废气 | 0923-重金属-SCK-1 | 镍 | μg/m ³ | ND | 0.1 | 0.4 | 合格 |
| 固定污染源废气 | 0923-重金属-SCK-2 | 镍 | μg/m ³ | ND | 0.1 | 0.4 | 合格 |
| 固定污染源废气 | 2022W298-1009QCK-3 | 镍 | μg/m ³ | ND | 0.1 | 0.4 | 合格 |
| 固定污染源废气 | 2022W298-1010QCK-3 | 镍 | μg/m ³ | ND | 0.1 | 0.4 | 合格 |
| 固定污染源废气 | 0923-重金属-SCK-1 | 铈 | μg/m ³ | ND | 0.02 | 0.08 | 合格 |
| 固定污染源废气 | 0923-重金属-SCK-2 | 铈 | μg/m ³ | ND | 0.02 | 0.08 | 合格 |
| 固定污染源废气 | 2022W298-1009QCK-3 | 铈 | μg/m ³ | ND | 0.02 | 0.08 | 合格 |
| 固定污染源废气 | 2022W298-1010QCK-3 | 铈 | μg/m ³ | ND | 0.02 | 0.08 | 合格 |
| 固定污染源废气 | 0923-重金属-SCK-1 | 铈 | μg/m ³ | ND | 0.008 | 0.032 | 合格 |
| 固定污染源废气 | 0923-重金属-SCK-2 | 铈 | μg/m ³ | ND | 0.008 | 0.032 | 合格 |
| 固定污染源废气 | 2022W298-1009QCK-3 | 铈 | μg/m ³ | ND | 0.008 | 0.032 | 合格 |
| 固定污染源废气 | 2022W298-1010QCK-3 | 铈 | μg/m ³ | ND | 0.008 | 0.032 | 合格 |
| 固定污染源废气 | 0923-重金属-SCK-1 | 铜 | μg/m ³ | ND | 0.2 | 0.8 | 合格 |
| 固定污染源废气 | 0923-重金属-SCK-2 | 铜 | μg/m ³ | ND | 0.2 | 0.8 | 合格 |
| 固定污染源废气 | 2022W298-1009QCK-3 | 铜 | μg/m ³ | ND | 0.2 | 0.8 | 合格 |
| 固定污染源废气 | 2022W298-1010QCK-3 | 铜 | μg/m ³ | ND | 0.2 | 0.8 | 合格 |
| 固定污染源废气 | 0923-重金属-SCK-1 | 锰 | μg/m ³ | ND | 0.07 | 0.28 | 合格 |
| 固定污染源废气 | 0923-重金属-SCK-2 | 锰 | μg/m ³ | ND | 0.07 | 0.28 | 合格 |
| 固定污染源废气 | 2022W298-1009QCK-3 | 锰 | μg/m ³ | ND | 0.07 | 0.28 | 合格 |
| 固定污染源废气 | 2022W298-1010QCK-3 | 锰 | μg/m ³ | ND | 0.07 | 0.28 | 合格 |

| 样品类型 | 样品编号 | 检测项目 | 单位 | 空白试验结果 | 检出限 | 评价标准 | 结果评价 |
|------------|---------------------|------|-------------------|--------|-------|-------|------|
| 固定污染源废气 | 0923-重金属-SCK-1 | 钴 | μg/m ³ | ND | 0.008 | 0.032 | 合格 |
| 固定污染源废气 | 0923-重金属-SCK-2 | 钴 | μg/m ³ | ND | 0.008 | 0.032 | 合格 |
| 固定污染源废气 | 2022W298-1009QCK-3 | 钴 | μg/m ³ | ND | 0.008 | 0.032 | 合格 |
| 固定污染源废气 | 2022W298-1010QCK-3 | 钴 | μg/m ³ | ND | 0.008 | 0.032 | 合格 |
| 固定污染源废气 | 1020-汞-SCK1 | 汞 | μg/m ³ | ND | 0.003 | ND | 合格 |
| 固定污染源废气 | 2022W298-1009QCK-13 | 汞 | μg/m ³ | ND | 0.003 | ND | 合格 |
| 固定污染源废气 | 2022W298-1010QCK-13 | 汞 | μg/m ³ | ND | 0.003 | ND | 合格 |
| 环境空气 | 2022W298-1009QCK-3 | 汞 | μg/m ³ | ND | 0.003 | ND | 合格 |
| 环境空气 | 2022W298-1010QCK-3 | 汞 | μg/m ³ | ND | 0.003 | ND | 合格 |
| 环境空气、无组织废气 | 1011-氨-SCK | 氨 | mg/m ³ | ND | 0.01 | ND | 合格 |
| 环境空气、无组织废气 | 2022W298-1009QCK-6 | 氨 | mg/m ³ | ND | 0.01 | ND | 合格 |
| 环境空气、无组织废气 | 2022W298-1010QCK-6 | 氨 | mg/m ³ | ND | 0.01 | ND | 合格 |
| 环境空气、无组织废气 | 2022W298-1009QCK-8 | 氨 | mg/m ³ | ND | 0.01 | ND | 合格 |
| 环境空气、无组织废气 | 2022W298-1010QCK-8 | 氨 | mg/m ³ | ND | 0.01 | ND | 合格 |
| 环境空气、无组织废气 | 1009-硫化氢-SCK | 硫化氢 | mg/m ³ | ND | 0.001 | ND | 合格 |
| 环境空气、无组织废气 | 2022W298-1009QCK-5 | 硫化氢 | mg/m ³ | ND | 0.001 | ND | 合格 |
| 环境空气、无组织废气 | 2022W298-1009QCK-7 | 硫化氢 | mg/m ³ | ND | 0.001 | ND | 合格 |
| 环境空气、无组织废气 | 1010-硫化氢-SCK | 硫化氢 | mg/m ³ | ND | 0.001 | ND | 合格 |
| 环境空气、无组织废气 | 2022W298-1010QCK-5 | 硫化氢 | mg/m ³ | ND | 0.001 | ND | 合格 |
| 环境空气、无组织废气 | 2022W298-1010QCK-7 | 硫化氢 | mg/m ³ | ND | 0.001 | ND | 合格 |
| 固定污染源废气 | 1011-HCl-SCK-R1 | 氯化氢 | mg/m ³ | ND | 0.20 | ND | 合格 |
| 固定污染源废气 | 1011-HCl-SCK-R2 | 氯化氢 | mg/m ³ | ND | 0.20 | ND | 合格 |
| 固定污染源废气 | 2022W298-1009QCK-1 | 氯化氢 | mg/m ³ | ND | 0.20 | ND | 合格 |
| 固定污染源废气 | 2022W298-1009QCK-2 | 氯化氢 | mg/m ³ | ND | 0.20 | ND | 合格 |
| 固定污染源废气 | 2022W298-1010QCK-1 | 氯化氢 | mg/m ³ | ND | 0.20 | ND | 合格 |
| 固定污染源废气 | 2022W298-1010QCK-2 | 氯化氢 | mg/m ³ | ND | 0.20 | ND | 合格 |
| 环境空气 | 1011-HCl-SCK-Q1 | 氯化氢 | mg/m ³ | ND | 0.02 | ND | 合格 |
| 环境空气 | 1011-HCl-SCK-Q2 | 氯化氢 | mg/m ³ | ND | 0.02 | ND | 合格 |
| 环境空气 | 2022W298-1009QCK-10 | 氯化氢 | mg/m ³ | ND | 0.02 | ND | 合格 |
| 环境空气 | 2022W298-1009QCK-11 | 氯化氢 | mg/m ³ | ND | 0.02 | ND | 合格 |

| 样品类型 | 样品编号 | 检测项目 | 单位 | 空白试验结果 | 检出限 | 评价标准 | 结果评价 |
|---------|---------------------|------|-------------------|--------|------|------|------|
| 环境空气 | 2022W298-1010QCK-10 | 氯化氢 | mg/m ³ | ND | 0.02 | ND | 合格 |
| 环境空气 | 2022W298-1010QCK-11 | 氯化氢 | mg/m ³ | ND | 0.02 | ND | 合格 |
| 环境空气 | 1011-氟化物-SCK-1 | 氟化物 | μg | 0.9 | / | 1.4 | 合格 |
| 环境空气 | 1011-氟化物-SCK-2 | 氟化物 | μg | 1.1 | / | 1.4 | 合格 |
| 环境空气 | 2022W298-1009QCK-9 | 氟化物 | μg | 1.2 | / | 2.0 | 合格 |
| 环境空气 | 2022W298-1010QCK-9 | 氟化物 | μg | 1.0 | / | 2.0 | 合格 |
| 固定污染源废气 | 2022W298-1009QCK-14 | 颗粒物 | mg | 0.3 | / | 0.5 | 合格 |
| 固定污染源废气 | 2022W298-1009QCK-15 | 颗粒物 | mg | 0.2 | / | 0.5 | 合格 |
| 固定污染源废气 | 2022W298-1010QCK-14 | 颗粒物 | mg | 0.1 | / | 0.5 | 合格 |
| 固定污染源废气 | 2022W298-1010QCK-15 | 颗粒物 | mg | 0.2 | / | 0.5 | 合格 |

注：1.氟化物的评价标准以吸收液中含量报出。2.颗粒物评价标准以净重报出。

表 8.4-7 环境空气和废气平行双样测定质控数据一览表

| 样品类型 | 样品编号 | 检测项目 | 单位 | 检测值 A | 检测值 B | 相对偏差 RD(%) / 绝对差值 | 评价标准 (%) | 结果评价 |
|-------|---|-------|-------------------|-------|-------|-------------------|----------|------|
| 无组织废气 | 2022W298-1010Q1-4 2022W298-1010Q1-4(P) | 非甲烷总烃 | mg/m ³ | 0.29 | 0.29 | 0.00 | ≤20 | 合格 |
| 无组织废气 | 2022W298-1010Q2-4 2022W298-1010Q2-4(P) | 非甲烷总烃 | mg/m ³ | 0.26 | 0.26 | 0.00 | ≤20 | 合格 |
| 无组织废气 | 2022W298-1010Q3-4 2022W298-1010Q3-4(P) | 非甲烷总烃 | mg/m ³ | 0.25 | 0.23 | 4.2 | ≤20 | 合格 |
| 无组织废气 | 2022W298-1010Q4-4 2022W298-1010Q4-4(P) | 非甲烷总烃 | mg/m ³ | 0.33 | 0.38 | 7.1 | ≤20 | 合格 |

表 8.4-8 环境空气和废气标准物质质控结果一览表

| 样品类型 | 标准物质编号 | 检测项目 | 单位 | 检测结果 | 标准值及其不确定度 | 评价标准 | 结果评价 |
|-------|-----------|------|-------------------|-------|-----------|------------|------|
| 无组织废气 | 202012188 | 甲烷 | mg/m ³ | 10.32 | 9.80±0.98 | 8.82~10.78 | 合格 |
| 无组织废气 | 202012188 | 甲烷 | mg/m ³ | 10.50 | 9.80±0.98 | 8.82~10.78 | 合格 |
| 无组织废气 | 202012188 | 总烃 | mg/m ³ | 10.38 | 9.80±0.98 | 8.82~10.78 | 合格 |
| 无组织废气 | 202012188 | 总烃 | mg/m ³ | 10.70 | 9.80±0.98 | 8.82~10.78 | 合格 |

表 8.4-9 环境空气和废气加标回收质控结果一览表

| 样品类型 | 样品编号 | 检测项目 | 单位 | 加标量 | 检测结果 | | 加标回收率(%) | 评价标准(%) | 结果评价 |
|------|--------------------------------------|------|-------------------|-----|------|------|----------|---------|------|
| | | | | | 样品 | 加标样品 | | | |
| 环境空气 | 1019-重金属-SCK-1 1019-重金属-SCK-1(JB) | 铅 | ng/m ³ | 7 | ND | 6.6 | 94.2 | 80~120 | 合格 |
| 环境空气 | 1019-重金属-SCK-1 1019-重金属-SCK-1(JB) | 镉 | ng/m ³ | 7 | ND | 6.51 | 93.0 | 80~120 | 合格 |
| 环境空气 | 1019-重金属-SCK-1 1019-重金属-SCK-1(JB) | 铬 | ng/m ³ | 7 | ND | 6 | 85.7 | 80~120 | 合格 |
| 环境空气 | 1019-重金属-SCK-1 | 砷 | ng/m ³ | 7 | ND | 6.5 | 92.8 | 80~120 | 合格 |

| 样品类型 | 样品编号 | 检测项目 | 单位 | 加标量 | 检测结果 | | 加标回收率(%) | 评价标准(%) | 结果评价 |
|-------------|--------------------------------------|------|-------------------|-------|------|-------|----------|---------|------|
| | | | | | 样品 | 加标样品 | | | |
| | 1019-重金属-SCK-1(JB) | | | | | | | | |
| 固定污染源 废气 | 0923-重金属-SCK-1 0923-重金属-SCK-1(JB) | 铅 | μg/m ³ | 0.84 | ND | 0.8 | 95.2 | 80~120 | 合格 |
| 固定污染源 废气 | 0923-重金属-SCK-1 0923-重金属-SCK-1(JB) | 镉 | μg/m ³ | 0.84 | ND | 0.820 | 97.6 | 80~120 | 合格 |
| 固定污染源 废气 | 0923-重金属-SCK-1 0923-重金属-SCK-1(JB) | 铬 | μg/m ³ | 0.84 | ND | 0.8 | 95.2 | 80~120 | 合格 |
| 固定污染源 废气 | 0923-重金属-SCK-1 0923-重金属-SCK-1(JB) | 砷 | μg/m ³ | 0.84 | ND | 0.8 | 95.2 | 80~120 | 合格 |
| 固定污染源 废气 | 0923-重金属-SCK-1 0923-重金属-SCK-1(JB) | 镍 | μg/m ³ | 0.84 | ND | 0.9 | 108 | 80~120 | 合格 |
| 固定污染源 废气 | 0923-重金属-SCK-1 0923-重金属-SCK-1(JB) | 铈 | μg/m ³ | 0.84 | ND | 0.82 | 97.6 | 80~120 | 合格 |
| 固定污染源 废气 | 0923-重金属-SCK-1 0923-重金属-SCK-1(JB) | 铊 | μg/m ³ | 0.84 | ND | 0.806 | 95.9 | 80~120 | 合格 |
| 固定污染源 废气 | 0923-重金属-SCK-1 0923-重金属-SCK-1(JB) | 铜 | μg/m ³ | 0.84 | ND | 0.8 | 95.2 | 80~120 | 合格 |
| 固定污染源 废气 | 0923-重金属-SCK-1 0923-重金属-SCK-1(JB) | 锰 | μg/m ³ | 0.84 | ND | 0.85 | 102 | 80~120 | 合格 |
| 固定污染源 废气 | 0923-重金属-SCK-1 0923-重金属-SCK-1(JB) | 钴 | μg/m ³ | 0.84 | ND | 0.837 | 99.6 | 80~120 | 合格 |
| 固定污染源 废气 | 1011-HCl-SCK-R1(JB) | 氯化氢 | mg/m ³ | 5.00 | ND | 4.95 | 99.0 | 95~105 | 合格 |
| 固定污染源 废气 | 1011-HCl-SCK-R2(JB) | 氯化氢 | mg/m ³ | 5.00 | ND | 5.06 | 101 | 95~105 | 合格 |
| 环境空气 | 1011-HCl-SCK-Q1(JB) | 氯化氢 | mg/m ³ | 0.167 | ND | 0.172 | 103 | 95~105 | 合格 |
| 环境空气 | 1011-HCl-SCK-Q2(JB) | 氯化氢 | mg/m ³ | 0.167 | ND | 0.170 | 102 | 95~105 | 合格 |
| 环境空气 | 1011-氟化物-SCK-1(JB) | 氟化物 | μg/m ³ | 3.3 | ND | 3.3 | 100 | 95~105 | 合格 |
| 环境空气 | 1011-氟化物-SCK-2(JB) | 氟化物 | μg/m ³ | 3.3 | ND | 3.4 | 103 | 95~105 | 合格 |

8.4.3 土壤检测分析过程中的质量保证和质量控制

土壤的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按《环境监测质量管理技术导则》(HJ 630-2011)和《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)等相关标准要求进行。选择的方法检出限满足要求。实验室分析过程中采用空白试验、平行双样测定、有证标准物质等质控措施进行质控。本次检测中土壤检测质控结果见下表。

表 8.4-10 土壤空白样测定质控数据一览表

| 样品类型 | 样品编号 | 检测项目 | 单位 | 空白试验结果 | 检出限 | 评价标准 | 结果评价 |
|------|----------------|-------|-------|--------|-----|------|------|
| 土壤 | 1011-重金属-SCK-1 | 铬(六价) | mg/kg | ND | 0.5 | ND | 合格 |

| 样品类型 | 样品编号 | 检测项目 | 单位 | 空白试验结果 | 检出限 | 评价标准 | 结果评价 |
|------|----------------|-------|-------|--------|-------|------|------|
| 土壤 | 1011-重金属-SCK-2 | 铬(六价) | mg/kg | ND | 0.5 | ND | 合格 |
| 土壤 | 1011-重金属-SCK-1 | 锌 | mg/kg | ND | 1 | ND | 合格 |
| 土壤 | 1011-重金属-SCK-2 | 锌 | mg/kg | ND | 1 | ND | 合格 |
| 土壤 | 1011-重金属-SCK-1 | 铜 | mg/kg | ND | 1 | ND | 合格 |
| 土壤 | 1011-重金属-SCK-2 | 铜 | mg/kg | ND | 1 | ND | 合格 |
| 土壤 | 1011-重金属-SCK-1 | 铅 | mg/kg | ND | 10 | ND | 合格 |
| 土壤 | 1011-重金属-SCK-2 | 铅 | mg/kg | ND | 10 | ND | 合格 |
| 土壤 | 1011-重金属-SCK-1 | 镍 | mg/kg | ND | 3 | ND | 合格 |
| 土壤 | 1011-重金属-SCK-2 | 钠 | mg/kg | ND | 3 | ND | 合格 |
| 土壤 | 1011-重金属-SCK-1 | 镉 | mg/kg | ND | 0.01 | ND | 合格 |
| 土壤 | 1011-重金属-SCK-2 | 镉 | mg/kg | ND | 0.01 | ND | 合格 |
| 土壤 | 1011-重金属-SCK-1 | 铬 | mg/kg | ND | 4 | ND | 合格 |
| 土壤 | 1011-重金属-SCK-2 | 铬 | mg/kg | ND | 4 | ND | 合格 |
| 土壤 | 1020-汞-SCK | 汞 | mg/kg | ND | 0.002 | ND | 合格 |
| 土壤 | 1015-砷-SCK | 砷 | mg/kg | ND | 0.01 | ND | 合格 |

表 8.4-11 土壤平行双样测定质控数据一览表

| 样品类型 | 样品编号 | 检测项目 | 单位 | 检测值 A | 检测值 B | 相对偏差 RD(%) / 绝对差值 | 评价标准(%) | 结果评价 |
|------|---|-------|-------|-------|-------|-------------------|---------|------|
| 土壤 | 2022W298-1009T3-1 2022W298-1009T3-1(P) | 铬(六价) | mg/kg | ND | ND | 0.00 | ≤20 | 合格 |
| 土壤 | 2022W298-1009T2-1 2022W298-1009T2-1(P) | 锌 | mg/kg | 59 | 62 | 2.5 | ≤20 | 合格 |
| 土壤 | 2022W298-1009T2-1 2022W298-1009T2-1(P) | 铜 | mg/kg | 7 | 6 | 7.7 | ≤20 | 合格 |
| 土壤 | 2022W298-1009T2-1 2022W298-1009T2-1(P) | 铅 | mg/kg | 41 | 35 | 7.9 | ≤20 | 合格 |
| 土壤 | 2022W298-1009T2-1 2022W298-1009T2-1(P) | 镍 | mg/kg | 3 | 4 | 15 | ≤20 | 合格 |
| 土壤 | 2022W298-1009T2-1 2022W298-1009T2-1(P) | 镉 | mg/kg | 0.16 | 0.15 | 3.3 | ≤30 | 合格 |
| 土壤 | 2022W298-1009T2-1 2022W298-1009T2-1(P) | 铬 | mg/kg | 23 | 24 | 2.2 | ≤20 | 合格 |
| 土壤 | 2022W298-1009T1-1 2022W298-1009T1-1(P) | 汞 | mg/kg | 0.175 | 0.117 | 20 | ≤30 | 合格 |
| 土壤 | 2022W298-1009T1-1 2022W298-1009T1-1(P) | 砷 | mg/kg | 4.12 | 3.69 | 5.6 | ≤20 | 合格 |
| 土壤 | 2022W298-1009T3-1 | pH | 无量纲 | 7.211 | 7.242 | 0.031 | ±0.1 | 合格 |

表 8.4-12 土壤标准物质质控结果一览表

| 样品类型 | 标准物质编号 | 检测项目 | 单位 | 检测结果 | 标准值及其不确定度 | 评价标准 | 结果评价 |
|------|--------|------|----|------|-----------|------|------|
|------|--------|------|----|------|-----------|------|------|

| 样品类型 | 标准物质编号 | 检测项目 | 单位 | 检测结果 | 标准值及其不确定度 | 评价标准 | 结果评价 |
|------|------------------------------|-------|-------|-------|-------------|-------------|------|
| 土壤 | 1011-重金属-ZK-1 GBW(E)07252 | 铬(六价) | mg/kg | 2.9 | 2.9±0.3 | 2.6~3.2 | 合格 |
| 土壤 | 1011-重金属-ZK-2 GBW07423 | 锌 | mg/kg | 59 | 61±5 | 56~66 | 合格 |
| 土壤 | 1011-重金属-ZK-2 GBW07423 | 铜 | mg/kg | 28 | 25±3 | 22~28 | 合格 |
| 土壤 | 1011-重金属-ZK-2 GBW07423 | 铅 | mg/kg | 27 | 25±3 | 22~28 | 合格 |
| 土壤 | 1011-重金属-ZK-2 GBW07423 | 镍 | mg/kg | 31 | 33±3 | 30~36 | 合格 |
| 土壤 | 1011-重金属-ZK-2 GBW07423 | 镉 | mg/kg | 0.12 | 0.10±0.02 | 0.08~0.12 | 合格 |
| 土壤 | 1011-重金属-ZK-2 GBW07423 | 铬(六价) | mg/kg | 79 | 75±5 | 70~80 | 合格 |
| 土壤 | 1020-汞-ZK (GBW-07423) | 汞 | mg/kg | 0.029 | 0.032±0.003 | 0.029~0.035 | 合格 |
| 土壤 | 1015-砷-ZK (GBW-07428) | 砷 | mg/kg | 5.2 | 6.5±1.3 | 5.2~7.8 | 合格 |

8.4.4 噪声检测分析过程中的质量保证和质量控制

声级计在检测前后用标准声源进行校准，校准结果见下表。

表 8.4-13 噪声仪测量前后校准结果

| 仪器名称 | 型号/编号 | 校准时限 | 校准声级 dB (A) | | | | 结果评价 |
|--------|--------------------|------------|-------------|------|-------------|------|------|
| | | | 测量前 | 测量后 | 与校准声源 差值 | 要求 | |
| 多功能声级计 | AWA6228+/MHJC87 | 2022.10.09 | 93.8 | 93.8 | -0.2/-0.2 | ±0.5 | 合格 |
| 多功能声级计 | AWA6228+/MHJC87 | 2022.10.10 | 93.8 | 93.8 | -0.2/-0.2 | ±0.5 | 合格 |
| 备注 | 标准声源声级为 94.0dB (A) | | | | | | |

9 验收监测结果

9.1 监测期间工况

根据该公司的生产统计，在该项目竣工环境保护验收监测期间（2022年10月9日、10月10日、10月16日、10月17日），该公司生产总工况达到设计能力的105.78%~106.08%。

表 9.1-1 监测期间垃圾焚烧炉生产工况

| 监测时间 | 设计处理能力 | 实际处理垃圾量 | 发电量 | 生产负荷 |
|--------|--------|---------|-------|---------|
| 10月9日 | 300t/d | 318.25 | 98021 | 106.08% |
| 10月10日 | | 317.33 | 96150 | 105.78% |
| 10月16日 | | 318.15 | 97990 | 106.05% |
| 10月17日 | | 318.04 | 97950 | 106.01% |

9.2 环保设施调试运行效果

9.2.1 废水验收监测结果分析与评价

于2022年10月09日~10日对渗滤液处理站进出水水质进行为期2天的采样监测，采样当日废气处理设施正常运转，监测结果汇总如下表。

| 点位编号 及名称 | 检测项目 及单位 | 单位 | 采样日期 | 检测结果 | | | |
|-------------|------------------|------|------|------|-----|-----|-----|
| | | | | 第1次 | 第2次 | 第3次 | 第4次 |
| 1 | pH | 无量纲 | 10.9 | * | * | * | * |
| 2 | | | 10.1 | * | * | * | * |
| 3 | SS | mg/L | 10.9 | * | * | * | * |
| 4 | | | 10.1 | * | * | * | * |
| 5 | 浊度 | mg/L | 10.9 | * | * | * | * |
| 6 | | | 10.1 | * | * | * | * |
| 7 | BOD ₅ | mg/L | 10.9 | * | * | * | * |
| 8 | | | 10.1 | * | * | * | * |
| 9 | COD | mg/L | 10.9 | * | * | * | * |
| 10 | | | 10.1 | * | * | * | * |
| 11 | 铁 | mg/L | 10.9 | * | * | * | * |
| 12 | | | 10.1 | * | * | * | * |
| 13 | 锰 | mg/L | 10.9 | * | * | * | * |
| 14 | | | 10.1 | * | * | * | * |
| 15 | 氯离子 | mg/L | 10.9 | * | * | * | * |
| 16 | | | 10.1 | * | * | * | * |
| 17 | 总硬度 | mg/L | 10.9 | * | * | * | * |
| 18 | | | 10.1 | * | * | * | * |
| 19 | 硫酸盐 | mg/L | 10.9 | * | * | * | * |
| 20 | | | 10.1 | * | * | * | * |
| 21 | 氨氮 | mg/L | 10.9 | * | * | * | * |
| 22 | | | 10.1 | * | * | * | * |
| 23 | 总磷 | mg/L | 10.9 | * | * | * | * |

| | | | | | | | |
|----|--------------|------|------|---|---|---|---|
| 24 | | | 10.1 | * | * | * | * |
| 25 | 溶解性总 固体 | mg/L | 10.9 | * | * | * | * |
| 26 | | | 10.1 | * | * | * | * |
| 27 | 粪大肠杆 菌 | mg/L | 10.9 | * | * | * | * |
| 28 | | | 10.1 | * | * | * | * |
| 29 | 石油类 | mg/L | 10.9 | * | * | * | * |
| 30 | | | 10.1 | * | * | * | * |
| 31 | 阴离子表 面活性剂 | mg/L | 10.9 | * | * | * | * |
| 32 | | | 10.1 | * | * | * | * |
| 33 | 总镉 | mg/L | 10.9 | * | * | * | * |
| 34 | | | 10.1 | * | * | * | * |
| 35 | 总铬 | mg/L | 10.9 | * | * | * | * |
| 36 | | | 10.1 | * | * | * | * |
| 37 | 六价铬 | mg/L | 10.9 | * | * | * | * |
| 38 | | | 10.1 | * | * | * | * |
| 39 | 总砷 | mg/L | 10.9 | * | * | * | * |
| 40 | | | 10.1 | * | * | * | * |
| 41 | 总铅 | mg/L | 10.9 | * | * | * | * |
| 42 | | | 10.1 | * | * | * | * |

根据验收监测结果，废水经处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2005）水质标准后排入循环冷却水池或用于车辆冲洗、地面冲洗、飞灰固化、出渣冷却、道路洒水等，不外排。

9.2.2 废气验收监测结果分析与评价

9.2.2.1 焚烧炉废气监测结果及分析

本项目有 1 台 300t/d 的焚烧炉，烟气净化采用“SNCR 炉内脱硝+炉内干法+炉外干法+半干法+活性炭吸附+布袋除尘+SCR”净化工艺处理后通过 80m 烟囱（内径 2.12m）排放。

根据焚烧炉治理设施进、出口监测结果（见表 9.2-1 和表 9.2-2），焚烧炉主要污染物的处理效率均达到 51%以上，各污染物经处理后均可达标排放。

(1) 废气有组织排放监测结果

于 2022 年 10 月 09 日~10 日对 G1#焚烧炉排气筒进口和 G2#焚烧炉排气筒出口废气进行为期 2 天的采样监测，2022 年 10 月 16 日~17 日对 G2#焚烧炉排气筒出口废气进行为期 2 天的采样监测二噁英类，采样当日废气处理设施正常运转，监测结果汇总如下表。

表 9.2-1 固定污染源进口废气检测结果

| 点位编号及名称 | 检测项目 | 检测日期 | 检测频次 | 检测结果 | | | | |
|-------------|--------------------------|-------|------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|------------|--------|
| | | | | 标干流量(m ³ /h) | 实测浓度(mg/m ³) | 进口浓度(mg/m ³) | 进口速率(kg/h) | 含氧量(%) |
| G1#焚烧炉排气筒进口 | 二氧化硫 | 10.09 | 1 | * | * | * | * | * |
| | | | 2 | * | * | * | * | * |
| | | | 3 | * | * | * | * | * |
| | | | 平均值 | * | * | * | * | * |
| | | 10.10 | 1 | * | * | * | * | * |
| | | | 2 | * | * | * | * | * |
| | | | 3 | * | * | * | * | * |
| | | | 平均值 | * | * | * | * | * |
| | 氮氧化物(以NO ₂ 计) | 10.09 | 1 | * | * | * | * | * |
| | | | 2 | * | * | * | * | * |
| | | | 3 | * | * | * | * | * |
| | | | 平均值 | * | * | * | * | * |
| | | 10.10 | 1 | * | * | * | * | * |
| | | | 2 | * | * | * | * | * |
| | | | 3 | * | * | * | * | * |
| | | | 平均值 | * | * | * | * | * |
| | 颗粒物 | 10.09 | 1 | * | * | * | * | * |
| | | | 2 | * | * | * | * | * |
| | | | 3 | * | * | * | * | * |
| | | | 平均值 | * | * | * | * | * |
| | | 10.10 | 1 | * | * | * | * | * |
| | | | 2 | * | * | * | * | * |
| | | | 3 | * | * | * | * | * |
| | | | 平均值 | * | * | * | * | * |
| | 氯化氢 | 10.09 | 1 | * | * | * | * | * |
| | | | 2 | * | * | * | * | * |
| | | | 3 | * | * | * | * | * |
| | | | 平均值 | * | * | * | * | * |
| | | 10.10 | 1 | * | * | * | * | * |
| | | | 2 | * | * | * | * | * |
| | | | 3 | * | * | * | * | * |
| | | | 平均值 | * | * | * | * | * |
| 汞 | 10.09 | 1 | * | * | * | * | * | |

| 点位编号及名称 | 检测项目 | 检测日期 | 检测频次 | 检测结果 | | | | | |
|---------|----------------------|----------|-------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|------------|--------|---|
| | | | | 标干流量(m ³ /h) | 实测浓度(mg/m ³) | 进口浓度(mg/m ³) | 进口速率(kg/h) | 含氧量(%) | |
| | | | 2 | * | * | * | * | * | |
| | | | 3 | * | * | * | * | * | |
| | | | 平均值 | * | * | * | * | * | |
| | | 10.10 | 1 | * | * | * | * | * | |
| | | | 2 | * | * | * | * | * | |
| | | | 3 | * | * | * | * | * | |
| | | | 平均值 | * | * | * | * | * | |
| | | 镉、铊及其化合物 | 10.09 | 1 | * | * | * | * | * |
| | | | | 2 | * | * | * | * | * |
| | | | | 3 | * | * | * | * | * |
| | | | | 平均值 | * | * | * | * | * |
| | | | 10.10 | 1 | * | * | * | * | * |
| | 2 | | | * | * | * | * | * | |
| | 3 | | | * | * | * | * | * | |
| | 平均值 | | | * | * | * | * | * | |
| | 锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物 | 10.09 | 1 | * | * | * | * | * | |
| | | | 2 | * | * | * | * | * | |
| | | | 3 | * | * | * | * | * | |
| | | | 平均值 | * | * | * | * | * | |
| | | 10.10 | 1 | * | * | * | * | * | |
| | | | 2 | * | * | * | * | * | |
| | | | 3 | * | * | * | * | * | |
| | | | 平均值 | * | * | * | * | * | |

表 9.2-2 固定污染源出口废气检测结果

| 点位编号及名称 | 检测项目 | 检测日期 | 检测频次 | 检测结果 | | | | |
|-------------|------|-------|------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|------------|--------|
| | | | | 标干流量(m ³ /h) | 实测浓度(mg/m ³) | 出口浓度(mg/m ³) | 出口速率(kg/h) | 含氧量(%) |
| G2#焚烧炉排气筒出口 | 二氧化硫 | 10.09 | 1 | * | * | * | * | * |
| | | | 2 | * | * | * | * | * |
| | | | 3 | * | * | * | * | * |
| | | | 平均值 | * | * | * | * | * |
| | | 10.10 | 1 | * | * | * | * | * |
| | | | 2 | * | * | * | * | * |
| | | | 3 | * | * | * | * | * |
| | | | 平均值 | * | * | * | * | * |

| 点位编号 及名称 | 检测项目 | 检测日期 | 检测频次 | 检测结果 | | | | |
|--------------|----------------------------------|-------|------|-------------------------|------------------------------|------------------------------|----------------|------------|
| | | | | 标干流量(m ³ /h) | 实测浓度 (mg/m ³) | 出口浓度 (mg/m ³) | 出口速率 (kg/h) | 含氧量 (%) |
| | 氮氧化物 (以 NO ₂ 计) | 10.09 | 1 | * | * | * | * | * |
| | | | 2 | * | * | * | * | * |
| | | | 3 | * | * | * | * | * |
| | | | 平均值 | * | * | * | * | * |
| | | 10.10 | 1 | * | * | * | * | * |
| | | | 2 | * | * | * | * | * |
| | | | 3 | * | * | * | * | * |
| | | | 平均值 | * | * | * | * | * |
| | 颗粒物 | 10.09 | 1 | * | * | * | * | * |
| | | | 2 | * | * | * | * | * |
| | | | 3 | * | * | * | * | * |
| | | | 平均值 | * | * | * | * | * |
| | | 10.10 | 1 | * | * | * | * | * |
| | | | 2 | * | * | * | * | * |
| | | | 3 | * | * | * | * | * |
| | | | 平均值 | * | * | * | * | * |
| | 氯化氢 | 10.09 | 1 | * | * | * | * | * |
| | | | 2 | * | * | * | * | * |
| | | | 3 | * | * | * | * | * |
| | | | 平均值 | * | * | * | * | * |
| | | 10.10 | 1 | * | * | * | * | * |
| | | | 2 | * | * | * | * | * |
| | | | 3 | * | * | * | * | * |
| | | | 平均值 | * | * | * | * | * |
| | 汞 | 10.09 | 1 | * | * | * | * | * |
| | | | 2 | * | * | * | * | * |
| | | | 3 | * | * | * | * | * |
| | | | 平均值 | * | * | * | * | * |
| 10.10 | | 1 | * | * | * | * | * | |
| | | 2 | * | * | * | * | * | |
| | | 3 | * | * | * | * | * | |
| | | 平均值 | * | * | * | * | * | |
| 镉、铊及其 化合物 | 10.09 | 1 | * | * | * | * | * | |
| | | 2 | * | * | * | * | * | |
| | | 3 | * | * | * | * | * | |

| 点位编号及名称 | 检测项目 | 检测日期 | 检测频次 | 检测结果 | | | | |
|---------|----------------------|-------|------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|------------|--------|
| | | | | 标干流量(m ³ /h) | 实测浓度(mg/m ³) | 出口浓度(mg/m ³) | 出口速率(kg/h) | 含氧量(%) |
| | 锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物 | 10.10 | 平均值 | * | * | * | * | * |
| | | | 1 | * | * | * | * | * |
| | | | 2 | * | * | * | * | * |
| | | | 3 | * | * | * | * | * |
| | | 平均值 | * | * | * | * | * | |
| | | 10.09 | 1 | * | * | * | * | * |
| | | | 2 | * | * | * | * | * |
| | | | 3 | * | * | * | * | * |
| | | | 平均值 | * | * | * | * | * |
| | | 10.10 | 1 | * | * | * | * | * |
| | | | 2 | * | * | * | * | * |
| | | | 3 | * | * | * | * | * |
| | | | 平均值 | * | * | * | * | * |

表 9.2-3 固定污染源废气检测结果（二噁英类）

| 点位编号及名称 | 检测项目 | 检测日期 | 检测频次 | 检测结果 | |
|-------------|-------|-------|------|------------------------------|------------------------------|
| | | | | 实测浓度(ng-TEQ/m ³) | 排放浓度(ng-TEQ/m ³) |
| G1#焚烧炉排气筒出口 | 二噁英类* | 10.16 | 1 | * | * |
| | | | 2 | * | * |
| | | | 3 | * | * |
| | | | 平均值 | * | * |
| | | 10.17 | 1 | * | * |
| | | | 2 | * | * |
| | | | 3 | * | * |
| | | | 平均值 | * | * |

根据验收监测结果，焚烧炉出口的颗粒物，二氧化硫，氮氧化物，一氧化碳，氯化氢，汞及其化合物，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计），镉、铊及其化合物（以 Cd+Tl 计），二噁英类的浓度的平均值符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）对应的排放标准限值要求。

9.2.2.2 无组织废气监测结果及分析

于2022年10月09日~10日在厂界上风向设1个监测点，下风向设3个监测点进行为期2天的采样监测，监测结果汇总如下表。

表 9.2-4 无组织废气检测结果

| 点位编号及名称 | 检测项目及单位 | 单位 | 采样日期 | 检测结果 | | | | |
|----------|----------|-------------------|-------------------|-------|-----|-----|-----|---|
| | | | | 第1次 | 第2次 | 第3次 | 第4次 | |
| Q1#厂界上风向 | 硫化氢 | mg/m ³ | 10.09 | * | * | * | * | |
| | | | 10.10 | * | * | * | * | |
| | 氨 | mg/m ³ | 10.09 | * | * | * | * | |
| | | | 10.10 | * | * | * | * | |
| | 非甲烷总烃 | mg/m ³ | 10.09 | * | * | * | * | |
| | | | 10.10 | * | * | * | * | |
| | 颗粒物 | mg/m ³ | 10.09 | * | * | * | * | |
| | | | 10.10 | * | * | * | * | |
| | 臭气浓度 | 无量纲 | 10.09 | * | * | * | * | |
| | | | 10.10 | * | * | * | * | |
| | Q2#厂界下风向 | 硫化氢 | mg/m ³ | 10.09 | * | * | * | * |
| | | | | 10.10 | * | * | * | * |
| | | 氨 | mg/m ³ | 10.09 | * | * | * | * |
| | | | | 10.10 | * | * | * | * |
| 非甲烷总烃 | | mg/m ³ | 10.09 | * | * | * | * | |
| | | | 10.10 | * | * | * | * | |
| 颗粒物 | | mg/m ³ | 10.09 | * | * | * | * | |
| | | | 10.10 | * | * | * | * | |
| 臭气浓度 | | 无量纲 | 10.09 | * | * | * | * | |
| | | | 10.10 | * | * | * | * | |
| Q3#厂界下风向 | | 硫化氢 | mg/m ³ | 10.09 | * | * | * | * |
| | | | | 10.10 | * | * | * | * |
| | | 氨 | mg/m ³ | 10.09 | * | * | * | * |
| | | | | 10.10 | * | * | * | * |
| | 非甲烷总烃 | mg/m ³ | 10.09 | * | * | * | * | |
| | | | 10.10 | * | * | * | * | |
| | 颗粒物 | mg/m ³ | 10.09 | * | * | * | * | |
| | | | 10.10 | * | * | * | * | |
| | 臭气浓度 | 无量纲 | 10.09 | * | * | * | * | |
| | | | 10.10 | * | * | * | * | |
| | Q4#厂界下风向 | 硫化氢 | mg/m ³ | 10.09 | * | * | * | * |
| | | | | 10.10 | * | * | * | * |

| 点位编号及名称 | 检测项目及单位 | 单位 | 采样日期 | 检测结果 | | | |
|---------|---------|-------------------|-------|------|-----|-----|-----|
| | | | | 第1次 | 第2次 | 第3次 | 第4次 |
| | 氨 | mg/m ³ | 10.09 | * | * | * | * |
| | | | 10.10 | * | * | * | * |
| | 非甲烷总烃 | mg/m ³ | 10.09 | * | * | * | * |
| | | | 10.10 | * | * | * | * |
| | 颗粒物 | mg/m ³ | 10.09 | * | * | * | * |
| | | | 10.10 | * | * | * | * |
| | 臭气浓度 | 无量纲 | 10.09 | * | * | * | * |
| | | | 10.10 | * | * | * | * |

根据厂界监测结果：浮颗粒物排放浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准限值要求，NH₃、H₂S、臭气浓度排放浓度均可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中的二级标准限值。

9.2.3 噪声验收监测结果分析与评价

于 2022 年 10 月 09 日~10 日在厂界外 1m 布设 4 个点进行为期 2 天的采样监测，监测结果汇总如下表。

表 9.2-5 厂界环境噪声验收监测结果及评价单位：dB(A)

| 点位编号及名称 | 检测结果 (LAeq, dB) | | | |
|---------|-----------------|----|-------|----|
| | 10.09 | | 10.10 | |
| | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| N1#厂界噪声 | * | * | * | * |
| N2#厂界噪声 | * | * | * | * |
| N3#厂界噪声 | * | * | * | * |
| N4#厂界噪声 | * | * | * | * |

本次验收的监测数据满足运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准限值。

9.3 敏感目标环境质量监测结果

9.3.1 环境空气现状监测结果

于 2022 年 10 月 09 日~10 日在 Q5#下风向村庄（潭口村）点进行为期 2 天的采样监测，监测结果汇总如下表。

表 9.3-1 环境空气（日均值）检测结果（重金属）

| 点位编号及名称 | 检测项目 | 单位 | 样品性状描述 | 检测结果 | |
|-------------------|------|--------------------------|--------|-------|-------|
| | | | | 10.09 | 10.10 |
| Q5#下风向村庄 (潭口村) | 汞 | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 滤膜 | * | * |
| | 铅 | ng/m^3 | 滤膜 | * | * |
| | 镉 | ng/m^3 | 滤膜 | * | * |
| | 铬 | ng/m^3 | 滤膜 | * | * |
| | 砷 | ng/m^3 | 滤膜 | * | * |

备注：1.“ND”表示未检出，即检测结果小于检出限。

表 9.3-2 环境空气（日均值）检测结果（二噁英类）

| 点位编号及名称 | 检测项目 | 单位 | 样品性状描述 | 检测结果 | |
|---------|-------|----------------------------|--------|-------|-------|
| | | | | 10.13 | 10.14 |
| | 二噁英类* | $\text{pg-TEQ}/\text{m}^3$ | 滤膜 | 0.11 | 0.11 |

备注：1.带“*”委托江西星辉检测技术有限公司（201412341437）检测，其检测报告编号为 XH2211014。

表 9.3-3 环境空气（时均值）检测结果

| 点位编号及名称 | 检测项目及单位 | 单位 | 样品性状描述 | 采样日期 | 检测结果 | | | |
|-------------------|---------|--------------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 | 第 4 次 |
| Q5 下风向村庄 (潭口村) | 硫化氢 | mg/m^3 | 吸收液 | 10.09 | * | * | * | * |
| | | | 吸收液 | 10.10 | * | * | * | * |
| | 氨 | mg/m^3 | 吸收液 | 10.09 | * | * | * | * |
| | | | 吸收液 | 10.10 | * | * | * | * |
| | 氟化物 | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 滤膜 | 10.09 | * | * | * | * |
| | | | 滤膜 | 10.10 | * | * | * | * |
| | 氯化氢 | mg/m^3 | 吸收液 | 10.09 | * | * | * | * |
| | | | 吸收液 | 10.10 | * | * | * | * |
| | 臭气浓度 | 无量纲 | 真空瓶 | 10.09 | * | * | * | * |
| | | | 真空瓶 | 10.10 | * | * | * | * |

备注：1.“ND”表示未检出，即检测结果小于检出限。

本次验收的监测数据与项目环评阶段的监测数据相比，环境空气中的污染物浓度均未发生明显变化，数据波动属正常范围。可判定该项目的建设和运行并未对周边环境空气质量产生新的影响。

9.3.2 地下水环境现状监测结果

于 2022 年 10 月 09 日~10 日在 D1#下游监测井点进行为期 2 天的采样监测，监测结果汇总如下表。

表 9.3-4 地下水检测结果

| 检测项目 | 单位 | D1#下游监测井 | |
|----------------------------|-------|---------------|---------------|
| | | 10.09 | 10.10 |
| 样品性状描述 | / | 澄清、无明显可见物、无异味 | 澄清、无明显可见物、无异味 |
| pH 值 | 无量纲 | * | * |
| 总硬度（以 CaCO ₃ 计） | mg/L | * | * |
| 溶解性总固体 | mg/L | * | * |
| 硫酸盐 | mg/L | * | * |
| 氯化物 | mg/L | * | * |
| 铁 | μg/L | * | * |
| 铜 | μg/L | * | * |
| 锌 | μg/L | * | * |
| 挥发酚（以苯酚计） | mg/L | * | * |
| 高锰酸盐指数（以 O ₂ 计） | mg/L | * | * |
| 氨氮（以 N 计） | mg/L | * | * |
| 亚硝酸盐（以 N 计） | mg/L | * | * |
| 硝酸盐（以 N 计） | mg/L | * | * |
| 氰化物 | mg/L | * | * |
| 氟化物（以 F-计） | mg/L | * | * |
| 汞 | μg/L | * | * |
| 砷 | μg/L | * | * |
| 镉 | μg/L | * | * |
| 铬（六价） | mg/L | * | * |
| 铅 | μg/L | * | * |
| 粪大肠菌群 | CFU/L | * | * |

备注：1.“ND”表示未检出，即检测结果小于检出限。

本次验收的监测数据满足项目区域地下水质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

9.3.3 土壤环境现状监测结果

于 2022 年 10 月 09 日~10 日在 T1#厂区内、T2#敏感点（北坑农田）和 T3#下风向潭口村进行为期 2 天的采样监测，监测结果汇总如下表。

表 9.3-5 土壤检测结果

| 检测项目 | 单位 | T1#厂区内 | T2#敏感点 (北坑农田) | T3#下风向潭口村 |
|--------|-----------|--------|------------------|-----------|
| | | 0-0.2m | 0-0.2m | 0-0.2m |
| 样品性状描述 | / | * | * | * |
| pH 值 | 无量纲 | * | * | * |
| 汞 | mg/kg | * | * | * |
| 砷 | mg/kg | * | * | * |
| 镉 | mg/kg | * | * | * |
| 铜 | mg/kg | * | * | * |
| 铅 | mg/kg | * | * | * |
| 镍 | mg/kg | * | * | * |
| 铬(六价) | mg/kg | * | * | * |
| 锌 | mg/kg | * | * | * |
| 铬 | mg/kg | * | * | * |
| 二噁英类* | ng-TEQ/kg | * | * | * |

备注：1.“ND”表示未检出，即检测结果小于检出限。
2.带“*”委托江西星辉检测技术有限公司（201412341437）检测，其检测报告编号为 XH2211014。

本次验收的厂区内土壤监测数据满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值，厂区外监测数据满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地风险筛选值。

9.3.4 污染物排放总量核算

废气污染物排放总量核算。验收监测阶段，废气中主要污染物 SO₂、NO_x 的排放总量根据本竣工环境验收报告中表 9.2-1 “废气排气筒进、出口监测结果汇总表”中的排放平均速率值（SO₂取 2kg/h、NO_x取 2.5kg/h、颗粒物 1.1mg/m³）计算。

二氧化硫： $2 \times 8000 \times 10^{-3} \times 300 \div 318.25 = 15.08$ （t/a）

氮氧化物： $2.5 \times 8000 \times 10^{-3} \times 300 \div 318.25 = 18.85$ （t/a）

颗粒物： $1.1 \times 40500 \times 10^{-6} \times 8000 \times 10^{-3} \times 300 \div 318.25 = 0.34$ （t/a）

本次环保验收期间，本公司整个项目废气污染物排放总量控制指标和实际申购总量见表 9.3-6。

9.3-6 废气主要污染物排放总量核算结果表

| 污染物类型 | 本项目环评申报排放量 t/a | 本项目实际排放总量 t/a | 是否符合要求 |
|-------|-------------------|------------------|--------|
| 二氧化硫 | 34.7 | 15.08 | 符合 |
| 氮氧化物 | 92.2 | 18.85 | 符合 |
| 颗粒物 | 5.721 | 0.34 | 符合 |

从表 9.3-6 可知，本项目废气污染物颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放总量符合环评批复和环评报告书总量控制要求。

10 验收监测结论

10.1 环保设施调试效果

10.1.1 环保设施处理效率监测结果

(1) 废气治理措施

本项目焚烧炉废气处理系统采用“SNCR 炉内脱硝+炉内干法+炉外干法+半干法+活性炭吸附+布袋除尘+SCR”净化工艺，各主要污染物经处理后均可达标排放。

本项目水泥储仓和消石灰储仓仓顶顶部设置布袋除尘，不设排放口，故未对出口处进行验收监测工作。

(2) 噪声治理设施

根据项目厂界四周监测结果，项目合理规划平面布局，选择了装备先进的低噪声设备，并对主要噪声源采取减振、隔声、消声措施后，项目各厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类声环境功能区标准要求。

10.2 污染物排放监测结果

10.2.1 验收工况

根据该公司的生产统计，在该项目竣工环境保护验收监测期间（2022 年 10 月 9 日、10 日、10 月 16 日、10 月 17 日），该公司生产总工况达到设计能力的 105.78%~106.08%。

10.2.2 废气监测结论

(1) 有组织废气

验收监测期间监测结果表明：焚烧烟气经处理后烟尘、二氧化硫、氮氧化物的最大排放浓度分别为（小于 $19\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $38\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $49\text{mg}/\text{m}^3$ ），满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 4 各项污染物的限值要求（ $30\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $100\text{mg}/\text{m}^3$ ）及《生活垃圾焚烧氮氧化物排放标准》（DB35/1976-2021）表 2 的限值要求（ $150\text{mg}/\text{m}^3$ ）；氯化氢、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）等最大浓度分别为（ $0.41\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $2.21\times 10^{-4}\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $3\times 10^{-6}\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1\times 10^{-4}\text{mg}/\text{m}^3$ ），均符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 4 要求各项污染物的限值要求（ $50\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.05\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.1\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。二噁英的最大浓度值为 $0.029\text{ngTEQ}/\text{Nm}^3$ 满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》各项污染物的限值要求（ $0.1\text{ngTEQ}/\text{Nm}^3$ ）。

(2) 无组织废气

验收监测期间监测结果表明：项目厂界无组织排放的氨、硫化氢、臭气浓度最大值分别为（0.05mg/m³、未检出、19（无量纲）），均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新改扩建项目二级标准要求（1.5mg/m³、0.06mg/m³、20（无量纲）），颗粒物厂界无组织浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求。

10.2.3 噪声监测结论

验收监测期间监测结果表明：东厂界、南厂界、西厂界、北厂界昼间噪声范围为（50~59dB（A））；均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准（昼间 60dB（A））的限值要求；夜间噪声范围为（46~49dB（A）），均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准（昼间 50dB（A））的限值要求。

10.2.4 地下水质量监测结论

验收监测期间监测结果表明：厂区下游地下水水质指标符合《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类水质标准限值要求。

10.2.5 土壤质量监测结论

验收监测期间监测结果表明：厂区内、敏感点（北坑农田）及下风向潭口村土壤的监测因子浓度均符合《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、表 2 筛选值第二类用地的标准要求。

10.2.6 环境空气质量监测结论

验收监测期间监测结果表明：大气环境敏感点环境空气中的监测因子 HCl、汞、铅浓度符合《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居住区大气有害物质最高容许浓度值；镉浓度符合南斯拉夫环境标准限值要求；二噁英类浓度符合日本环境空气质量限值要求（0.6pgTEQ/Nm³）。

本次验收的监测数据与项目环评阶段的监测数据相比，环境空气中的污染物浓度均未发生明显变化，数据波动属正常范围。可判定该项目的建设和运行并未对周边环境空气质量产生新的影响。

10.2.7 在线监测设备

无废水排污口，故废水在线监控设施本次并未进行比对验收。不在本次验收范围。

废气在线监测设置在烟囱的出口位置，分别监测焚烧炉烟气出口的颗粒物、二氧化

硫、氮氧化物、氯化氢、一氧化碳、流速、温度、湿度、O₂等9项，在线监测数据通过数采仪与环保管理部门联网。该项目于2022年11月委托福建创投环境监测有限公司1#废气排放口进行现场比对监测，比对监测项目为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、含氧量、流速、烟温、湿度、一氧化碳、氯化氢，比对报告结果合格。

10.3 工程建设对环境的影响

10.3.1 环境空气

验收监测期间监测结果表明：厂区下风向潭口村敏感点氟化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；Hg、As、HCl、H₂S、NH₃、Cr均能满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居住区大气中有害物质的最高允许浓度限值；Cd满足前南斯拉夫环境质量标准；二噁英类满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准。HCl、H₂S、NH₃同时也能满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中的浓度参考限值要求。

10.3.2 地下水

验收监测期间监测结果表明：地下水监测点的pH值、氨氮、高锰酸盐指数、铅、镉、汞、砷、六价铬、氟化物等均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类水质标准。

10.3.3 土壤

验收监测期间监测结果表明：厂区上风向及厂区下风向土壤中铜、锌、镍、铬、汞、砷、铅、镉均能满足《土壤环境质量标准农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1风险筛选值标准要求，厂区中、铜、镍、汞、砷、铅、镉、二噁英也均能满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1风险筛选值第二类用地标准要求；二噁英满足参照的《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中筛选值“第二类用地”标准要求。

综上所述，闽清县生活垃圾焚烧发电厂项目按照环境影响报告书评价意见和环评批复要求，认真执行环保制度，建设相应污染治理设施，实现污染物达标排放，符合总量控制要求。该项目的投产已基本符合建设项目竣工环境保护验收条件，建议通过验收。

10.4 建议

(1) 公司应加强废水、废气处理设施运行维护和管理，落实各项环境管理制度，提

高处理设施的处理效率，确保各种污染物稳定、达标排放。

(2) 定期做好环境监测与事故应急预案的演练。

(3) 完善自动监测设备操作与使用维护保养记录、故障状况及处理记录、易耗品更换记录、运行与巡检记录、定期校准校验记录等相关管理制度，保证日常运行质量和数据的有效性，确保在线数据的有效传输。

(4) 推行清洁生产，减少能耗与污染物排放，预防事故性排放。

(5) 建设项目投入生产或者使用后，应当按照国务院环境保护行政主管部门的规定开展环境影响后评价。

建设项目竣工环境保护“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 | 闽清县生活垃圾焚烧发电厂项目 | | | | 项目代码 | | 建设地点 | 福州市闽清县白樟镇云渡村北闽清县生活垃圾无害化处理场边 | | | | |
| | 行业类别（分类管理名录） | D44 电力、热力生产和供应业 | | | | 建设性质 | <input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造 | | 项目厂区中心经度/纬度 | 118.822647, 26.195574 | | | |
| | 设计生产能力 | 焚烧处理垃圾 300t/d | | | | 实际生产能力 | 焚烧处理垃圾 300t/d | | 环评单位 | 北京欣国环环境科技发展有限公司 | | | |
| | 环评文件审批机关 | 福州市生态环境局 | | | | 审批文号 | 榕环环评【2020】19号 | | 环评文件类型 | 建设项目环境影响报告书 | | | |
| | 开工日期 | 2019年6月 | | | | 竣工日期 | | | 排污许可证申领时间 | 2022年8月 | | | |
| | 环保设施设计单位 | | | | | 环保设施施工单位 | | | 本工程排污许可证编号 | 91350124MA32R3TR59001V | | | |
| | 验收单位 | | | | | 环保设施监测单位 | | | 验收监测时工况 | | | | |
| | 投资总概算（万元） | 25089.85 | | | | 环保投资总概算（万元） | 3360.00 | | 所占比例（%） | 13.39 | | | |
| | 实际总投资 | 25089.85 | | | | 实际环保投资（万元） | 3360.00 | | 所占比例（%） | 13.39 | | | |
| | 废水治理（万元） | | 废气治理（万元） | | 噪声治理（万元） | | 固体废物治理（万元） | | 绿化及生态（万元） | | 其他（万元） | | |
| 新增废水处理设施能力 | 150m ³ /d | | | | 新增废气处理设施能力 | | | 年平均工作时 | 8000 | | | | |
| 运营单位 | 闽清伟明环保能源有限公司 | | | | 运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码） | 91350124MA32R3TR59 | | 验收时间 | | | | | |
| 污染物排放达与总量控制（工业建设项目详填） | 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 | | | | | | | | | | | | |
| | 化学需氧量 | | | | | | | | | | | | |
| | 氨氮 | | | | | | | | | | | | |
| | 石油类 | | | | | | | | | | | | |
| | 废气 | | | | | | | | | | | | |
| | 二氧化硫 | | | | | | | | | | 34.7 | | |
| | 烟尘 | | | | | | | | | | | | |
| | 工业粉尘 | | | | | | | | | | | | |
| | 氮氧化物 | | | | | | | | | | 92.2 | | |
| | 工业固体废物 | | | | | | | | | | 5.721 | | |
| 与项目有关的 | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 其他特征污染物 | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

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

附图一：项目现状照片



焚烧炉排气筒



垃圾池



固化飞灰暂存间



石灰制浆车间



主厂房



事故应急池



储气罐



发电机房



除尘器



氨罐防火围堰

福州市生态环境局

榕环保评〔2020〕19号

福州市生态环境局 关于闽清县生活垃圾焚烧发电厂项目 环境影响报告书的审批意见

闽清县住房和城乡建设局：

你单位报送的《闽清县生活垃圾焚烧发电厂项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）及申请审批的报告收悉。根据《环境影响评价法》第22条等规定，经组织技术审查，并征求闽清生态环境局意见，现提出审批意见如下：

一、闽清县生活垃圾焚烧发电厂项目位于福州市闽清县白樟镇云渡村北坑炉、云龙乡潭口村规划用地范围内，建设内容包括：建设1条焚烧量为300t/d焚烧线，安装1台6MW汽轮发电机组，综合主厂房以及配套设施等一次性建成。本项目建成后MCR工况年发电量约 0.434×10^8 kW·h，年上网电量约 0.3558×10^8 kW·h。根据《报告书》评价结论和福州市环境影响评价技术中心出具的技术评估报告（编号2-2020-007），该项目符合国家产业政策，符合《福建省“十三五”城乡基础设施建设专项规划》、《福建省城市生活垃圾无害化处理设施建设“十三五”规划》、《闽清县城市总体规划》（2009-2020年）等相关规划要求，符合《福建省生活垃圾焚烧发电中长期专项规划（2019-2030）》及规划环评的要求。

- 1 -

项目用地选址符合《闽清县土地利用总体规划（2006-2020年）调整完善方案》。本项目与《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及修改单、《生活垃圾焚烧处理工程技术规范（CJJ90-2009）》、《城市环境卫生设施规划规范（GB50337-2003）》、《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）》等对选址的要求。在全面落实《报告书》提出的污染防治和风险防控措施的前提下，从环境保护角度分析项目建设是可行的。同意你单位按照规划批准的建设项目地点及《报告书》所列的性质、规模、环境保护对策措施进行建设。

二、该项目的建设应严格执行环保“三同时”制度，确保不占用生态红线，认真落实《报告书》提出的各项污染防治、生态保护和风险防控措施，并重点做好以下工作：

（一）进一步优化工程设计和污染防治措施，加强运行管理，持续提升清洁生产水平，焚烧炉的技术性能，运行要求及入炉废物类别等应满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）的相关要求。本项目焚烧炉采用机械炉排炉，炉膛内焚烧温度保持在850-900℃之间，烟气在850℃以上的温度区停留2s以上。焚烧炉以生活垃圾为燃料，仅在助燃时使用轻柴油，禁止危险废物等入炉焚烧处理。

（二）焚烧炉采用“SNCR（炉内喷氨水）+半干法（氢氧化钙溶液）+干法（碳酸氢钠干粉）+活性炭吸附+布袋除尘”工艺处理焚烧烟气，烟气经净化处理达标后由烟囱引至80米高空排放。焚烧炉烟气排放口应按规范设置，并安装污染物自动监控装置及颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳和氯化氢等主要污染物排

放在线监测装置；焚烧炉内应安装运行工况在线监测装置，监测指标包括一氧化碳浓度、燃烧温度、含氧量等。监测结果应采用电子显示板进行公示并与生态环境部门和行业主管部门监控中心联网。垃圾卸料平台进出口处应设置空气幕，垃圾输送、卸料系统及垃圾贮存池等应采取密闭负压设计，产生的恶臭气体经收集后引至焚烧炉燃烧处理；停炉检修或突发事故等非正常工况下，恶臭气体应通过活性炭除臭装置处理达标后排放。消石灰储仓、活性炭储仓和飞灰储仓等应设置布袋除尘设施，含尘废气由集气罩收集处理达标后经15米高排气筒排放。活性炭、消石灰和辅助燃料施用设施应安装在线计量装置。

应加强环境防护距离范围内规划控制管理，《报告书》确定本项目设置700m环境防护距离。你单位应将控制要求报当地政府和建设规划部门，确保在此范围内不得新建住宅、学校、医院等建筑，不设立生产与人体摄入有关产品的企业和种植业基地。

(三)排水系统应实行雨污分流，垃圾卸料区及车辆、车间地面，垃圾运输道路、引桥及地磅冲洗废水、渗滤液、初期雨水等经收集后进入渗滤液处理站处理达标后接入市政污水管网。渗滤液处理站浓缩液采用雾化装置回喷垃圾表面入焚烧炉焚烧。实验室排水、锅炉排污及定排降温冷却水接入市政污水管网，生活污水经化粪池预处理后接入市政污水管网，各废水经预处理达标后最终进入闽清县城区污水处理厂统一处理。化水制备系统排水回用作出渣冷却，飞灰稳定化、垃圾运输道路冲洗等用水，不外排。

按照“分区防渗”原则，按照《报告书》要求分别对不同区

域采取相应的防渗处理措施，防止污染土壤和地下水。合理布设地下水监测点位，定期对地下水水质进行监测，发现地下水水质有被污染迹象时应及时查找原因，发现渗漏位置并采取补救措施，防止污染扩延。

（四）进一步优化厂区平面布置，优先选用低噪声设备，合理布置高噪声设备并采取减振、隔声、消声等综合降噪措施，确保厂界噪声达标。

（五）按规范设置固体废物分类暂存场所，并采取有效的防渗漏、防扬尘措施。项目产生的炉渣装车外运作为建筑材料进行综合利用；飞灰采用“水泥+螯合剂”固化稳定化处理满足填埋要求后送紧邻的闽清县生活垃圾填埋场飞灰填埋专区填埋；废活性炭、废机油、废布袋、实验室废物等危险废物应委托有资质单位处置；污泥（离心机脱水后）、活性炭包装袋，生活垃圾收集后送焚烧炉焚烧。定期更换的废膜组件交由专门机构回收处理。

（六）强化环境风险防范和应急措施，建立严格的环保管理制度，设立相应环境管理和检测机构，配套专职环保管理人员，加强环保设施运行管理与维护，制定有针对性的突发环境风险事故应急预案，定期开展事故环境风险应急演练，并与地方政府及项目建立应急联动机制，确保周边环境安全。

（七）加强施工期环境管理，控制施工期扬尘、污水、噪声等对周边环境的影响。认真落实环境监测计划，按照《报告书》要求定期组织开展环境监测，并将监测结果报当地生态环境部门备案。

三、污染物排放标准和主要污染物允许排放控制要求：

(一) 污染物排放标准

1、焚烧炉大气污染物排放限值执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)。恶臭污染物厂界排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表1新扩改二级标准，有组织排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表2标准。消石灰储仓、活性储炭仓和飞灰储仓颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准。

2、垃圾卸料区及车辆、车间地面、垃圾运输道路、引桥及地磅冲洗废水、渗滤液、初期雨水等经收集后进入渗滤液处理站处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表2规定的污染物排放浓度限值后接入市政污水管网；生活污水经处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级排放标准后，纳入闽清县城区污水处理厂集中处理。

3、厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准；施工期噪声执行《建筑施工场界噪声排放标准》(GB12523-2011)。

4、一般固体废物贮存执行《一般工业固体废物储存、处置场污染物控制标准》(GB18599-2001)，危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)。

(二) 主要污染物排放总量控制要求

项目建成后化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物的排放总量分别不超过1.93t/a、0.19t/a、34.7t/a、92.2t/a。你单位应在项目投产前按照总量指标相关规定取得上述指标。

四、落实省、市关于重大建设项目社会稳定风险评估机制的要求，做好环境社会稳定风险防控工作，制定项目环境社会风险专项应急预案并报福州市生态环境局和闽清生态环境局备案。建立与周边公众良好互动和定期沟通的机制与平台，公开企业环境信息，协调当地政府有关部门及时发现并化解项目实施过程中可能存在的环境问题，切实维护人民群众的环境利益，创造和谐稳定的社会环境。

五、项目建设应严格执行环保“三同时”制度，在施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件中明确环保条款和责任，并开展环境监理工作，项目建成后开展竣工环保验收，并按规定公开、登记相关信息。

六、我局委托福州市生态环境保护综合执法支队和福州市闽清生态环境局开展该工程施工期环保“三同时”监督检查，由福州市闽清生态环境局负责该项目竣工验收后的日常环保监督管理工作。



抄送：福州市生态环境保护综合执法支队，福州市闽清生态环境局，福州市环境影响评价技术中心，北京欣国环环境技术发展有限公司。

福州市生态环境局

2020年8月26日印发

排污许可证
副本
第一册



证书编号：91350124MA32R3TR59001V

单位名称：闽清伟明环保能源有限公司

注册地址：福建省福州市闽清县梅城镇解放大街 106 号

行业类别：生物质能发电-生活垃圾焚烧发电

生产经营场所地址：福州市闽清县白樟镇云渡村北坑炉、云龙乡潭口村

统一社会信用代码：91350124MA32R3TR59

法定代表人（主要负责人）：李建勇

技术负责人：李伟

固定电话：0591-22312612 移动电话：13587896065

有效期限：自 2022 年 08 月 10 日起至 2027 年 08 月 09 日止

发证机关：（公章）福州市生态环境局

发证日期：2022 年 08 月 10 日

