

**罗甸县生活垃圾焚烧发电工程  
竣工环境保护验收报告**

**罗甸伟明环保能源有限公司**

**二〇二三年五月**

# 总 目 录

**第一部分：**罗甸县生活垃圾焚烧发电工程竣工环境保护验收监测报告

**第二部分：**罗甸县生活垃圾焚烧发电工程竣工环境保护验收意见

**附 图：** 1.项目地理位置图  
2.项目周边水系图  
3.厂区总平面布置图  
4.厂区周围环境保护目标图  
5.验收监测布点图  
6.雨污管网分布图

**附 件：** 1.排污许可证  
2.环评批复  
3.评估意见  
4.突发环境事件应急预案备案表  
5.危废处置协议  
6.飞灰稳定固化处理协议  
7.炉渣处置协议  
8.惠水县生活污水泥处置协议  
9.罗甸县生活垃圾卫生填埋场情况说明  
10.生活垃圾成分检测报告  
11.污染源自动监测数据联网申请表  
12.掺烧控制计划  
13.整改承诺书  
14.掺烧污泥成分检测报告  
15.掺烧一般工业固体废物成分检测报告  
16.验收检测报告

# 第一部分

# 罗甸县生活垃圾焚烧发电工程

## 竣工环境保护验收监测报告

罗甸伟明环保能源有限公司

二〇二三年六月

## 目录

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 第一章 项目概况 .....                  | 1  |
| 第二章 验收依据 .....                  | 3  |
| 2.1 建设项目环境保护相关法律法规和规章制度 .....   | 3  |
| 2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范 .....      | 3  |
| 2.3 建设项目环境影响报告书及其审批部门审批决定 ..... | 4  |
| 2.4 其他相关文件 .....                | 4  |
| 第三章 项目建设情况 .....                | 5  |
| 3.1 地理位置及平面布置 .....             | 5  |
| 3.1.1 地理位置 .....                | 5  |
| 3.1.2 平面布置 .....                | 5  |
| 3.1.3 环境保护目标 .....              | 5  |
| 3.1.4 与环评阶段相比变化情况 .....         | 8  |
| 3.2 建设内容 .....                  | 8  |
| 3.2.1 基本情况 .....                | 8  |
| 3.2.2 主要工程内容 .....              | 8  |
| 3.3 主要原辅材料 .....                | 12 |
| 3.4 水源及水平衡 .....                | 13 |
| 3.5 生产工艺 .....                  | 15 |
| 3.6 项目变动情况 .....                | 15 |
| 3.7 项目变动可行性分析 .....             | 18 |
| 3.7.1 新增焚烧种类可行性分析 .....         | 18 |
| 3.7.2 其他变动可行性分析 .....           | 27 |
| 第四章 环境保护设施 .....                | 30 |
| 4.1 污染物治理设施 .....               | 30 |
| 4.1.1 废水 .....                  | 30 |
| 4.1.2 废气 .....                  | 33 |
| 4.1.3 噪声 .....                  | 37 |
| 4.1.4 固体废物以及危险废物 .....          | 37 |
| 4.2 其他环境保护设施 .....              | 38 |

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| 4.2.1 防腐防渗.....                   | 38 |
| 4.2.2 雨污分流.....                   | 39 |
| 4.2.3 地下水监测井.....                 | 39 |
| 4.2.4 环境管理.....                   | 39 |
| 4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况.....         | 42 |
| 4.3.1 环保设施投资情况.....               | 42 |
| 4.3.2 环保设施“三同时”落实情况.....          | 42 |
| 第五章 环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定..... | 53 |
| 5.1 环境影响报告书主要结论与建议.....           | 53 |
| 5.1.1 环保措施有效、污染物达标排放.....         | 53 |
| 5.1.2 评价专题总结.....                 | 55 |
| 5.1.3 污染物排放总量控制值建议值.....          | 58 |
| 5.1.4 环境经济分析.....                 | 58 |
| 5.1.5 环境管理和环境监测.....              | 58 |
| 5.1.6 评价总结论.....                  | 58 |
| 5.2 公众参与.....                     | 58 |
| 5.3 建议.....                       | 58 |
| 5.4 审批部门审批决定.....                 | 59 |
| 第六章 验收执行标准.....                   | 61 |
| 6.1 污染物排放标准.....                  | 61 |
| 6.1.1 废水.....                     | 61 |
| 6.1.2 废气.....                     | 61 |
| 6.1.3 噪声.....                     | 62 |
| 6.1.4 固体废物.....                   | 62 |
| 6.2 环境质量标准.....                   | 63 |
| 6.2.1 地下水.....                    | 63 |
| 6.2.2 地表水.....                    | 64 |
| 6.2.3 环境空气.....                   | 65 |
| 6.2.4 土壤环境.....                   | 66 |
| 6.3 总量控制指标.....                   | 69 |

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 第七章 验收监测内容 .....      | 71  |
| 7.1 污染物排放监测 .....     | 71  |
| 7.1.1 废水 .....        | 71  |
| 7.1.2 废气 .....        | 71  |
| 7.1.3 厂界噪声 .....      | 71  |
| 7.1.4 固体废物 .....      | 72  |
| 7.2 环境质量监测 .....      | 72  |
| 7.2.1 地下水 .....       | 72  |
| 7.2.2 地表水 .....       | 72  |
| 7.2.3 环境空气 .....      | 73  |
| 7.2.4 土壤环境 .....      | 73  |
| 第八章 质量保证和质量控制 .....   | 75  |
| 8.1 监测分析方法及监测仪器 ..... | 75  |
| 8.2 质量保证和质量控制 .....   | 85  |
| 第九章 验收监测结果 .....      | 98  |
| 9.1 生产工况 .....        | 98  |
| 9.2 污染物排放监测结果 .....   | 99  |
| 9.2.1 废水 .....        | 99  |
| 9.2.2 废气 .....        | 101 |
| 9.2.3 厂界噪声 .....      | 124 |
| 9.2.4 固体废物 .....      | 125 |
| 9.2.5 污染物排放总量核算 ..... | 127 |
| 9.3 工程建设对环境的影响 .....  | 129 |
| 9.3.1 地下水 .....       | 129 |
| 9.3.2 地表水 .....       | 136 |
| 9.3.3 环境空气 .....      | 139 |
| 9.3.4 土壤 .....        | 152 |
| 第十章 验收监测结论 .....      | 159 |
| 10.1 环境保护设施调试效果 ..... | 159 |
| 10.2 验收监测结论 .....     | 159 |

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| 10.3 项目建设对环境的影响.....                | 162 |
| 10.4 建议.....                        | 162 |
| 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表.....           | 163 |
| 附图 1 项目地理位置图.....                   | 165 |
| 附图 2 项目周边水系图.....                   | 166 |
| 附图 3 厂区总平面布置图.....                  | 167 |
| 附图 4 厂区周围环境保护目标图.....               | 168 |
| 附图 5 验收监测布点图.....                   | 169 |
| 附图 6 雨污管网分布图.....                   | 171 |
| 附件 1 排污许可证.....                     | 172 |
| 附件 2 环评批复.....                      | 173 |
| 附件 3 评估意见.....                      | 175 |
| 附件 4 突发环境事件应急预案备案表.....             | 203 |
| 附件 5 危废处置协议.....                    | 204 |
| 附件 6 飞灰稳定固化处理协议.....                | 225 |
| 附件 7 炉渣处置协议.....                    | 234 |
| 附件 8 惠水县生活污水污泥处理协议.....             | 243 |
| 附件 9 罗甸县生活垃圾卫生填埋场情况说明.....          | 249 |
| 附件 10 垃圾成分检测报告.....                 | 250 |
| 附件 11 污染源自动监测数据联网申请表.....           | 266 |
| 附件 12 掺烧生活污水处理厂污泥及一般工业固体废物控制计划..... | 269 |
| 附件 13 整改承诺.....                     | 270 |
| 附件 14 掺烧污泥成分检测报告.....               | 271 |
| 附件 15 掺烧一般工业固体废物成分检测报告.....         | 274 |
| 附件 16 检测报告.....                     | 277 |

## 第一章 项目概况

随着社会经济的发展和人民生活水平的提高,城市和乡镇居民垃圾产生量越来越大,城镇居民生活垃圾带来的城市环境污染越来越严重,极大的影响了城市环境及经济发展。根据《黔南州提高城市品质三年(2018-2020年)行动计划实施方案》(黔南府办发[2018]11号)的要求,全州要求合理设置和完善生活垃圾处理及收运设施,逐步破除行政区域限制,统筹城乡生活垃圾处理处置。为满足罗甸县、惠水县、长顺县所辖乡镇区生活垃圾处理能力增长的需要,达成生活垃圾无害化处理的迫切要求,特规划建设罗甸县生活垃圾焚烧发电工程,项目为《贵州省生活垃圾焚烧发电中长期专项规划(2020-2030年)》(黔发改环资[2020062号)中规划建设项目。贵州省发展和改革委员会于2021年1月对该项目进行核准批复(黔发改环资[2021]49号)

罗甸县生活垃圾焚烧发电工程位于罗甸县边阳镇者任村坪上组,其服务范围主要为罗甸县、惠水县、长顺县所辖乡镇区,设计处理规模为700吨/日,配置1条700t/d的垃圾焚烧线+1台15MW凝气式汽轮发电机组。

2021年4月,我司委托贵州环科环保咨询有限公司编制了《罗甸县生活垃圾焚烧发电工程“三合一”环境影响报告书》,并于2021年6月7日取得贵州省环境保护厅《关于罗甸县生活垃圾焚烧发电工程“三合一”环境影响报告书的批复》(黔环审〔2021〕43号)。本项目于2021年11月17日开工建设,2023年4月1日完成竣工调试,工程总投资为36000万元,环保投资为5100万元,占工程总投资14.17%。本厂的垃圾处理能力为700t/d,年处理垃圾25.55万t,主要建设内容为1条700t/d垃圾焚烧生产线+1台15MW汽轮机(配15MW发电机),年发电量10135万kwh。

根据国务院第682号令《建设项目环境保护管理条例》、国环规环评〔2017〕4号《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》、《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》等相关规定和要求,委托贵州楚天环境检测咨询有限公司对工程开展竣工环境保护验收监测工作。接受委托后,贵州楚天环境检测咨询有限公司立即组织专业技术人员进行现场踏勘及资料调研,并编制了竣工环境保护验收监测方案,并于2023年3月30日~4月3日、2023年4月5日~4月7日、

5月4日~5月5日、5月10日、5月26~27日对该项目开展现场监测。本次验收范围包括罗甸县生活垃圾焚烧发电工程建设内容及配套环保设施。

## 第二章 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》，2015.1.1；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2019.1.11；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.11.13；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018.1.1；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2022.6.5；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020.4.29；
- (7) 《贵州省生态环境保护条例》，2019.7.30；
- (8) 《建设项目环境保护管理条例》，2017.7.16。

### 2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

- (1) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，2017.11.20；
- (2) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》，2018.5.15；
- (3) 《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）；
- (4) 《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2005）；
- (5) 《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）；
- (6) 《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）；
- (7) 《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）；
- (8) 《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）；
- (9) 《贵州省环境污染物排放标准》（DB 52/864-2022）；
- (10) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）；
- (11) 《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）；
- (12) 《工业企业设计卫生标准》（TJ 36-79）（居住区）；
- (13) 《工作场所有害因素职业接触限值 第一部分：化学有害因素》（GBZ 2.1-2007）；
- (14) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- (15) 《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）；
- (16) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）；

(17) 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）；

(18) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

### 2.3 建设项目环境影响报告书及其审批部门审批决定

(1) 贵州环科环保咨询有限公司，《罗甸县生活垃圾焚烧发电工程环境影响报告书》，2020年9月；

(2) 贵州省生态环境厅《关于罗甸县生活垃圾焚烧发电工程环境影响报告书的批复》（黔环审〔2021〕43号），2021年6月7日；

(3) 贵州省环境工程评估中心《关于对罗甸县生活垃圾焚烧发电工程环境影响报告书的评估意见》（黔环评估书〔2021〕61号），2021年4月26日。

### 2.4 其他相关文件

(1) 排污许可证（编号：91522728MAAK0UT69P001V）；

(2) 《罗甸县生活垃圾焚烧发电工程突发环境事件应急预案》（备案编号：5223002022180M），备案表见附件4。

(3) 《罗甸县生活垃圾焚烧发电工程项目竣工环境保护验收监测报告》（CTJC-BG202304-001号）。

## 第三章 项目建设情况

### 3.1 地理位置及平面布置

#### 3.1.1 地理位置

罗甸县位于贵州省南部边缘，属黔南布依族苗族自治州；东南与广西天峨接壤，北靠惠水县，西与长顺、望谟相邻，东接平塘县。地理位置在东经  $106^{\circ}23' \sim 107^{\circ}04'$ ，北纬  $25^{\circ}04' \sim 25^{\circ}45'$  之间；全县南北长 58km，东西宽 53km。县城坐落于红水河支流蒙江分支坝王河畔，距贵阳市 166km。

项目厂址位于罗甸县北部的边阳镇者任村坪上组，北侧紧邻黔南州惠水县。公路距离长顺县城国/省道 76 公里，乡道 60 公里，距离惠水县城国/省道 64 公里，距罗甸县城约 47 公里（其中，高速公路约 29.5 公里），距边阳镇政府所在地约 12 公里。G69 银百高速自厂区东部经过，距项目所在地直线距离约 1.0 公里，实际交通约 12 公里，交通便利。项目地理位置详见附图 1。

#### 3.1.2 平面布置

项目总占地面积  $38105.42\text{m}^2$ （合 57.161 亩），总建筑面积为  $19094.45\text{m}^2$ 。根据垃圾焚烧发电项目工艺流程，区平面布置分为四个主要的功能区：办公生活区、生产区、水处理区、渗滤液处理区。

（1）办公区：建构筑物主要为一栋综合楼，其中集成了办公楼、食堂及倒班楼等功能，布置于厂区的西北侧。该区是厂区内比较洁净的分区，对环境的要求较高，布置时应远离各种污染源，并且不位于向主导风向的下风向。

（2）生产区：生产区主要位于厂区的中部，包括焚烧厂房、中控楼、汽机房及升压站等。

（3）水处理区：布置于厂区的西南侧，建构筑物主要为水泵房及冷却水池、消防及工业水池（水池上盖设置净水器）等。

（4）渗滤液综合处理区：包括渗滤液处理站等。

总体上保证了生活区与渗滤液处理区由主厂房隔开，避免了渗滤液处理区的异味及噪声对生活区的影响，同时也达到了消防和安全要求，各建、构筑物之间有足够的距离，平面布置总体较为合理。发电厂总平面布置情况见附图 3。

#### 3.1.3 环境保护目标

发电厂所在地周边环境保护目标详见表 3-1。周边环境保护目标见附图 4。

3-1 主要环境保护目标一览表

| 环境要素 | 保护目标名称   | 经纬度      |         | 保护目标与项目位置关系 |      | 保护目标规模 |     | 环境功能区                          |
|------|----------|----------|---------|-------------|------|--------|-----|--------------------------------|
|      |          | 东经       | 北纬      | 方位          | 距离/m | 人口     | 户数  |                                |
| 环境空气 | 坡脚       | 106.5743 | 25.7197 | SE          | 1200 | 130    | 35  | 《环境空气质量标准》<br>(GB3095-2012) 二级 |
|      | 裸才       | 106.5677 | 25.7158 | S           | 1400 | 50     | 11  |                                |
|      | 坪上       | 106.5627 | 25.7169 | WS          | 1300 | 80     | 20  |                                |
|      | 打降       | 106.5600 | 25.7084 | WS          | 2300 | 80     | 20  |                                |
|      | 打场村      | 106.5500 | 25.7261 | W           | 1500 | 200    | 50  |                                |
|      | 打裸       | 106.5846 | 25.7371 | EN          | 1900 | 160    | 40  |                                |
|      | 里边湾      | 106.5793 | 25.7097 | SE          | 2300 | 120    | 30  |                                |
|      | 罗路村      | 106.5847 | 25.7065 | SE          | 3000 | 250    | 60  |                                |
|      | 新寨       | 106.5422 | 25.7426 | SE          | 2600 | 190    | 45  |                                |
|      | 打引乡      | 106.5126 | 25.7342 | W           | 5000 | 1200   | 300 |                                |
|      | 拉坝       | 106.5752 | 25.7592 | N           | 3300 | 100    | 20  |                                |
|      | 蛮金       | 106.5731 | 25.7617 | N           | 3500 | 200    | 50  |                                |
|      | 者任村      | 106.6048 | 25.6886 | SE          | 6000 | 4000   | 800 |                                |
|      | 蛮桃       | 106.6000 | 25.6932 | SE          | 5000 | 130    | 35  |                                |
|      | 抹龙       | 106.5728 | 25.7114 | SE          | 2000 | 80     | 20  |                                |
|      | 滥冲       | 106.5808 | 25.6996 | SE          | 3500 | 60     | 15  |                                |
|      | 嘎降       | 106.5729 | 25.6988 | S           | 3300 | 70     | 17  |                                |
|      | 拉嘎       | 106.5662 | 25.6894 | S           | 4300 | 80     | 20  |                                |
|      | 打改村      | 106.5471 | 25.6870 | SW          | 4600 | 300    | 70  |                                |
|      | 大当郎      | 106.5379 | 25.6878 | SW          | 5300 | 80     | 20  |                                |
|      | 拉降       | 106.5387 | 25.7164 | SW          | 3000 | 40     | 10  |                                |
|      | 打引村      | 106.5194 | 25.7146 | NE          | 4900 | 300    | 80  |                                |
|      | 纳毛       | 106.5153 | 25.7241 | W           | 5000 | 200    | 50  |                                |
|      | 冗纳       | 106.5234 | 25.6874 | SW          | 6000 | 25     | 6   |                                |
|      | 冗绕       | 106.5219 | 25.6930 | SW          | 6000 | 40     | 10  |                                |
|      | 比旺村      | 106.5069 | 25.7011 | SW          | 6500 | 60     | 12  |                                |
|      | 董上村      | 106.5033 | 25.6911 | SW          | 7500 | 60     | 14  |                                |
|      | 吉磨       | 106.5910 | 25.7539 | NE          | 3500 | 160    | 40  |                                |
|      | 新场村      | 106.5815 | 25.7717 | NW          | 4000 | 360    | 120 |                                |
|      | 拉毛       | 106.5734 | 25.7698 | N           | 4500 | 200    | 50  |                                |
|      | 甲堕村      | 106.6084 | 25.7079 | SE          | 4500 | 240    | 60  |                                |
|      | 木兴村      | 106.5986 | 25.7254 | E           | 3000 | 160    | 40  |                                |
|      | 苜查       | 106.5474 | 25.7558 | NW          | 3400 | 160    | 40  |                                |
|      | 团坡村      | 106.5388 | 25.7550 | NW          | 3700 | 100    | 25  |                                |
|      | 播站       | 106.5370 | 25.7633 | NW          | 4500 | 200    | 50  |                                |
|      | 和平村      | 106.5153 | 25.7638 | NW          | 6300 | 80     | 20  |                                |
|      | 齐心村      | 106.5228 | 25.7701 | NW          | 6200 | 80     | 20  |                                |
|      | 老庙洞      | 106.5222 | 25.7789 | NW          | 7000 | 60     | 15  |                                |
|      | 播龙       | 106.5472 | 25.7785 | NE          | 5200 | 100    | 25  |                                |
|      | 摆所       | 106.5807 | 25.7777 | NE          | 5200 | 120    | 30  |                                |
| 孟寨   | 106.5751 | 25.7830  | NE      | 5800        | 120  | 30     |     |                                |
| 摆亚   | 106.6153 | 25.7541  | NE      | 5400        | 100  | 25     |     |                                |
| 边阳镇  | 106.6306 | 25.6266  | SE      | 13500       | 4000 | 900    |     |                                |
| 新丰村  | 106.5978 | 25.6272  | SE      | 12300       | 100  | 30     |     |                                |
| 交砚村  | 106.5687 | 25.6272  | S       | 16400       | 300  | 80     |     |                                |
| 黄泥坳村 | 106.6240 | 25.5755  | SE      | 18700       | 300  | 80     |     |                                |
| 新塘村  | 106.5721 | 25.6120  | SE      | 13500       | 120  | 30     |     |                                |

罗甸县生活垃圾焚烧发电工程竣工环境保护验收监测报告

|       |                                 |                                  |         |    |       |   |     |                                |
|-------|---------------------------------|----------------------------------|---------|----|-------|---|-----|--------------------------------|
|       | 新庄村                             | 106.6144                         | 25.6026 | SE | 15300 | 100   | 30  |                                |
|       | 交足村                             | 106.5143                         | 25.6499 | SW | 10400 | 200   | 50  |                                |
|       | 打召村                             | 106.4837                         | 25.6679 | SW | 10700 | 130   | 40  |                                |
|       | 摆架村                             | 106.4804                         | 25.6958 | SW | 9200  | 200   | 50  |                                |
|       | 郭操乡                             | 106.4577                         | 25.7060 | SW | 11000 | 2000  | 500 |                                |
|       | 摆落村                             | 106.4431                         | 25.5574 | SW | 23000 | 400   | 100 |                                |
|       | 高山村                             | 106.4837                         | 25.5768 | SW | 19000 | 150   | 40  |                                |
|       | 董王乡                             | 106.5375                         | 25.6271 | SW | 12000 | 1000  | 300 |                                |
|       | 打窖村                             | 106.4949                         | 25.6310 | SW | 13200 | 200   | 50  |                                |
|       | 摆纳                              | 106.4420                         | 25.6703 | SW | 14000 | 100   | 20  |                                |
|       | 朱场村                             | 106.4352                         | 25.7316 | W  | 13000 | 500   | 100 |                                |
|       | 建华村                             | 106.4811                         | 25.7210 | SW | 8300  | 200   | 50  |                                |
|       | 西南村                             | 106.4143                         | 25.7514 | NW | 15000 | 100   | 30  |                                |
|       | 冉告村                             | 106.4594                         | 25.7553 | NW | 10600 | 60  | 20  |                                |
|       | 新华村                             | 106.4807                         | 25.7779 | NW | 9500  | 200   | 50  |                                |
|       | 睦化乡                             | 106.4051                         | 25.7938 | NW | 17000 | 2000  | 500 |                                |
|       | 王佑镇                             | 106.4962                         | 25.8243 | NW | 12200 | 3000  | 700 |                                |
|       | 平贡村                             | 106.4618                         | 25.8514 | NW | 16500 | 200   | 70  |                                |
|       | 兴义村                             | 106.4441                         | 25.8197 | NW | 15100 | 120   | 30  |                                |
|       | 雅羊村                             | 106.4745                         | 25.8847 | NW | 19000 | 500   | 150 |                                |
|       | 店子边村                            | 106.5136                         | 25.8812 | NW | 17000 | 200   | 50  |                                |
|       | 屯头村                             | 106.5452                         | 25.8496 | NW | 13000 | 100   | 30  |                                |
|       | 断杉镇                             | 106.5772                         | 25.8320 | NE | 11000 | 3000  | 600 |                                |
|       | 花山村                             | 106.6339                         | 25.8153 | NE | 11500 | 100   | 30  |                                |
|       | 纳里村                             | 106.6975                         | 25.7939 | NE | 15000 | 1000  | 300 |                                |
|       | 翁磊村                             | 106.6329                         | 25.7799 | NE | 8700  | 80  | 30  |                                |
|       | 上坝村                             | 106.6507                         | 25.7280 | E  | 8800  | 60  | 20  |                                |
|       | 油海村                             | 106.6299                         | 25.6768 | SE | 9300  | 100   | 30  |                                |
|       | 惠水涟江一燕子洞风景区天生桥景区                | 位于本工程北侧，距离景区边界 1.3km。距核心区 3.5km。 |         | N  | 1300  | 经省政府“黔府办发[2000]16号”划定的省级风景名胜区，景区规划面积 122.2km <sup>2</sup> 。 |     | 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)一级标准    |
| 地表水环境 | 涟江                              | 位于本工程西侧，直线距离 500m                |         | W  | 500   | 地表水水质，农灌无饮用功能   |     | 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类   |
| 地下水环境 | S1                              | 厂区西侧下游                           |         | w  | 530   | 1 户 5 人饮用   |     | 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类 |
|       | S2                              | 厂区西侧下游                           |         | w  | 910   | 无饮用，农灌  |     |                                |
|       | S3                              | 厂区东南侧，无水力联系                      |         | SE | 1850  | 10 户 50 人饮用   |     |                                |
|       | S4                              | 厂区东南侧                            |         | SE | 1100  | 360 人饮用   |     |                                |
|       | S5                              | 厂区东北侧上游，无水力联系                    |         | NE | 2300  | 约 300 人饮用   |     |                                |
|       | S6                              | 厂区东南侧，无水力联系                      |         | ES | 3800  | 约 500 人饮用   |     |                                |
|       | S7                              | 厂区东南侧下游                          |         | ES | 910   | 无饮用   |     |                                |
|       | 电厂下游 P2w 岩溶裂隙水、电厂西东南侧 P2m 岩溶含水层 |                                  |         |    |       |   |     |                                |
| 声环境   | 300m 范围内无居民点分布                  |                                  |         |    |       |   |     | 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 类       |

|      |                          |                                     |
|------|--------------------------|-------------------------------------|
| 土壤环境 | 周边耕地土壤、园地土壤、居民区土壤环境等     | GB15618-2018 表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目） |
| 生态环境 | 周边植被、土地利用类型、动植物种类、生物多样性等 | 生态系统稳定                              |

### 3.1.4 与环评阶段相比变化情况

3-2 与环评阶段相比变化情况一览表

| 类别     | 验收期间变化情况   |
|--------|--|
| 保护目标   | 较环评阶段无变化   |
| 环境质量   | 较环评阶段无变化   |
| 验收执行标准 | 除无组织排放大气污染物 NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S 由环评阶段执行《贵州省环境污染物排放标准》（DB 52/ 864—2013）变为验收阶段执行《贵州省环境污染物排放标准》（DB 52/ 864—2022）外，其余无变化 |

## 3.2 建设内容

### 3.2.1 基本情况

建设项目的的基本情况见表 3-3。

表 3-3 建设项目基本情况一览表

|          |                                  |             |                                  |    |        |
|----------|----------------------------------|-------------|----------------------------------|----|--------|
| 建设项目名称   | 罗甸县生活垃圾焚烧发电工程                    |             |                                  |    |        |
| 建设单位名称   | 罗甸伟明环保能源有限公司                     |             |                                  |    |        |
| 建设项目性质   | 新建                               |             |                                  |    |        |
| 项目建设地点   | 罗甸县边阳镇者任村坪上组                     |             |                                  |    |        |
| 环评报告编制单位 | 贵州环科环保咨询有限公司                     | 环评报告编制时间    | 2021 年 4 月                       |    |        |
| 环评报告审批部门 | 贵州省环境保护厅                         | 环评报告审批文号及时间 | 黔环审〔2021〕43 号，<br>2021 年 6 月 7 日 |    |        |
| 开工建设时间   | 2021 年 11 月 17 日                 | 竣工时间        | 2023 年 4 月 1 日                   |    |        |
|          |                                  | 调试时间        | 2023 年 1 月 1 日                   |    |        |
| 投资总概算    | 31006 万元                         | 环保投资概算      | 4792 万元                          | 比例 | 16.04% |
| 实际总投资    | 36000 万元                         | 实际环保投资      | 5100 万元                          | 比例 | 14.17% |
| 建设规模     | 日焚烧垃圾 700 t/d                    |             |                                  |    |        |
| 员工人数     | 34 人                             |             |                                  |    |        |
| 年工作时间    | 365 天 8000 h                     |             |                                  |    |        |
| 服务范围     | 罗甸县、惠水县、长顺县及平塘县（大塘镇、通山镇、克度镇、塘边镇） |             |                                  |    |        |

### 3.2.2 主要工程内容

罗甸县生活垃圾焚烧发电工程组成情况表 3-4。

表 3-4 本项目工程组成内容一览表

| 工程类别 |              | 主要建设内容及规模   | 实际建设情况  | 是否与环评一致 |
|------|--------------|---|---|---------|
| 主体工程 | 垃圾接收系统       | 垃圾入厂先检视、过磅，再进入卸料大厅。<br>卸料大厅为密闭性设计，为全封闭建筑，设置 3 台垃圾卸料门，卸料门选用密闭结构的自动对开门。<br>卸料大厅设置有清洗大厅的冲洗管道与喷头，定期对卸料大厅进行冲洗，大厅地面设置 1% 的坡度，坡向卸料门，通过地漏、排水管将污水排入渗滤液收集池内。  | 已按照环评建设   | 与环评一致   |
|      | 垃圾接收、储存与输送系统 | 垃圾储坑采取室内密封布置、具有防渗防腐功能的钢筋混凝土结构；垃圾储坑上方设置一次风吸风口、活性炭除臭装置吸风口，确保垃圾储坑在运行时及焚烧线检修时，均能维持负压状态，防止臭气外泄。<br>垃圾贮坑设计采用地上结构，设计长 40.7m，宽 16m，垃圾卸料平台 +7.00m，垃圾储坑底部 0.000m，有效容积约 4558.4m <sup>3</sup> ，垃圾容重按 0.6t/m <sup>3</sup> 计，可储存垃圾约 2735.04t。 | 已按照环评建设   | 与环评一致   |
|      | 垃圾上料系统       | 垃圾坑内设 2 台桥式垃圾抓斗起重机（1 台备用），3 个抓斗，抓斗容积 6.3m <sup>3</sup> 。实现上料、混料、移料、堆料等。   | 已按照环评建设   | 与环评一致   |
|      | 渗滤液收集与输送系统   | 垃圾储坑渗滤液排出口设置为上下三层，每跨至少布置一列（三个），每个排出口尺寸不低于 1m×1m。<br>垃圾储坑底部设计 1% 的坡度坡向渗滤液收集廊道侧。垃圾产生的渗滤液经不锈钢格栅进入收集槽，收集槽底部坡度 1%，渗滤液能自流到收集井中，排至渗滤液过滤池，经过滤沉淀后，进入渗滤液处理系统，渗滤液处理站规模为 200t/d。  | 已按照环评建设   | 与环评一致   |
|      | 垃圾焚烧系统       | 焚烧炉   | 本项目焚烧系统由进料系统、焚烧炉本体及炉排、燃烧空气系统、点火辅助燃烧系统、排渣系统等组成，垃圾焚烧炉年运行小时数不低于 8000h。<br>本项目选用 1 台机械炉排炉，单 | 已按照环评建设 |

罗甸县生活垃圾焚烧发电工程竣工环境保护验收监测报告

|      |          |  |   |                                  |
|------|----------|--|---|----------------------------------|
|      |          | 台焚烧炉处理能力为 700t/d, 单台焚烧炉最大处理能力为 770t/d。年运行时间 8000h, 焚烧线设置一根高 80m 烟囱, 单筒内径 2.5m。             |   |                                  |
| 余热发电 | 发电机组     | 1 台 15MW (抽汽) 凝汽式汽轮发电机组。额定进汽量 63.6t/h。   | 已按照环评建设   | 与环评一致                            |
|      | 余热锅炉系统   | 余热锅炉系统主要由锅炉本体、锅炉排污及锅炉吹灰系统、钢架、平台、走道及扶梯等构成。本工程配置 1 台 4.0MPa, 400 余热锅炉。额定蒸发量 64.2t/h。         | 已按照环评建设   | 与环评一致                            |
|      | 物料运输     | 生活垃圾、炉渣、熟石灰、水泥、氨水、碱液、活性炭及飞灰等采用汽车运输。  | 已按照环评建设   | 与环评一致                            |
|      | 渣坑       | 设置 1 个 17.2m×5.5m×3.5m 渣坑, 有效容积 331m <sup>3</sup> , 能满足 68 小时的贮渣量。                         | 已按照环评建设   | 与环评一致                            |
|      | 飞灰仓      | 设置 1 座飞灰仓, 容积 100m <sup>3</sup> 。仓顶设置除尘器。  | 设置 1 座飞灰仓, 容积 2.8m <sup>3</sup> , 仓顶设置有仓泵, 飞灰经泵输送至飞灰固化系统飞灰储仓  | 飞灰仓容积减小, 仓顶未设置除尘器                |
|      | 石灰仓      | 设置石灰仓 2 座(熟石灰储存仓 1 座 50m <sup>3</sup> , 熟石灰计量仓 1 座 25m <sup>3</sup> ), 顶部设置袋式除尘器。          | 设置石灰仓 2 座(熟石灰储存仓 1 座 50m <sup>3</sup> , 熟石灰计量仓 1 座 25m <sup>3</sup> ), 顶部未设置袋式除尘器, 粉尘经仓顶的管道接至烟道进入烟气处理系统 | 顶部未设置袋式除尘器, 粉尘经仓顶的管道接至烟道进入烟气处理系统 |
|      | 氨水罐      | 设置氨水罐 1 座 (40m <sup>3</sup> )。   | 已按照环评建设   | 与环评一致                            |
|      | 碱液储罐     | 设置碱液原液储罐 28 m <sup>3</sup> , 稀释储罐容积 8 m <sup>3</sup> 。                                     | 已按照环评建设   | 与环评一致                            |
|      | 活性炭仓     | 设置一座活性炭仓 (1m <sup>3</sup> ), 仓顶设置除尘器。  | 设置一座活性炭仓 (1m <sup>3</sup> ), 仓顶未设置除尘器。  | 仓顶未设置除尘器                         |
| 配套工程 | 油罐区及油泵房  | 1 个 20m <sup>3</sup> 储油罐和 2 台供油泵。  | 已按照环评建设   | 与环评一致                            |
|      | 工业原水处理系统 | 工业原水采用 1 台 100 m <sup>3</sup> /h 的一体化净水器, 一座有效容积 1400m <sup>3</sup> 的工业水池, 一体化净水装置置于工业水池顶。 | 工业原水采用 1 台 100 m <sup>3</sup> /h 的一体化净水器, 建设一座有效容积 2134m <sup>3</sup> 的工业水池, 一体化净水装置置于工业水池顶。            | 工业水池容积增加为 2134m <sup>3</sup>     |
|      | 化学水处理系统  | 锅炉补给水为除盐水, 采用“超滤+二级反渗透+电去离子 EDI”除盐系统, 能力为 20t/h。   | 锅炉补给水为除盐水, 采用“石英砂+活性炭+二级反渗透+电去离子 EDI”除盐系统, 能力为 25t/h。   | 除盐系统处理能力增至 25t/h                 |
|      | 给水系统     | 给水水源主要有地表水(涟江)厂区回用水。   | 给水水源主要有地表水(涟江)、厂区回用水。   | 与环评一致                            |
|      | 排水系统     | 主要包括雨水系统; 生产废水、生活污水排水系统; 初期雨水收集系统; 垃圾渗滤液收集排水系统等。生产废水和生活污水经处                                | 已按照环评建设   | 与环评一致                            |

罗甸县生活垃圾焚烧发电工程竣工环境保护验收监测报告

|          |        |  |   |   |
|----------|--------|--|---|---|
|          |        | 理达标后回用，不外排。  |   |   |
|          | 循环水系统  | 设 2 座 2200m <sup>3</sup> ·h 的带集水池的钢混结构冷却塔,冷却塔位于水池上方。循环冷却水流程为:循环冷却集水池--循环冷却水泵--循环水管--设备冷却--冷却塔--回流循环冷却水池。 | 已按照环评建设   | 与环评一致   |
|          | 回用水系统  | 主要包括循环冷却系统排污水回用系统、锅炉排污水回用系统、渗滤液处理站回用系统、除盐水装置排污水回用系统等。  | 已按照环评建设   | 与环评一致   |
| 环保工程     | 废气处理系统 | 烟气处理系统   | 本项目烟气处理系统采用“SNCR 炉内脱硝+炉内干法+碱法脱酸+活性炭喷射+袋式除尘处理工艺”烟气净化系统进行处理,系统运行稳定可靠,处理效率能够满足本项目大气污染物达标排放。本项目将安装在线自动监测设备和超标报警装置,与当地环保局联网。                     | 已按照环评建设<br>与环评一致  |
|          |        | 除臭系统   | 在卸料大厅进、出口处设置空气幕,以防臭气外逸。垃圾卸料大厅、垃圾储存间、渗滤液收集池均采用负压,燃烧所需一次风空气从垃圾坑的上部抽取后送入炉膛燃烧,二次风空气从焚烧间抽取送入炉膛参与燃烧。非正常工况下采用活性炭除臭装置吸附后通过屋顶应急排气筒(30m)排放,以此来确保负压运行。 | 已按照环评建设<br>与环评一致  |
|          |        | 烟气在线监测系统   | 包括颗粒物、CO、SO <sub>2</sub> 、HCl、NO <sub>x</sub> 、炉膛温度、流量、烟温等。   | 包括颗粒物、CO、SO <sub>2</sub> 、HCl、NO <sub>x</sub> 、炉膛温度、流量、烟温等。<br>与环评一致    |
|          | 废水处理系统 | 初期雨水收集池  | 设 1 个 300m <sup>3</sup> 初期雨水池。  | 实际设置 1 个 300m <sup>3</sup> 初期雨水池,此外,800m <sup>3</sup> 事故污水应急池,兼作初期雨水池使用 |
| 垃圾渗滤液处理站 |        | 渗滤液处理站主要处理初期雨水、卸料大厅及垃圾运输通道冲洗水、垃圾储坑渗滤液、生活污水等,设计规模为 200t/d,处理工艺采用:预处理+UASB(厌氧反应器)+MBR(反硝化+硝化+外置            | 已按照环评建设   | 与环评一致   |
|          |        | 超滤)+NF(纳滤)+RO(反渗透),系统产水达到《城市污水   | 已按照环评建设   | 与环评一致   |

|          |        |  |   |   |                               |
|----------|--------|--|---|---|-------------------------------|
|          |        | 再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)要求后回用。  |   |   |                               |
|          | 事故水池   | 本项目设置 800m <sup>3</sup> 事故污水应急 1 座,满足事故状态时各类污染性废水的储存。  | 本项目设置 800m <sup>3</sup> 事故污水应急池(兼初期雨水池)1 座,满足初期雨水及事故状态时各类污染性废水的储存。        | 设置 800m <sup>3</sup> 事故污水应急池(兼初期雨水池)1 座 |                               |
|          | 防渗工程   | 重点防渗区垃圾渗滤液处理站、垃圾坑、垃圾接收大厅、初期雨水池、飞灰暂存间、油罐、消防废水收集池等,防渗要求应<10 <sup>-12</sup> cm/s;一般防渗区包括主厂房、烟囱、综合水泵房、消防水池等,渗透系数不大于 1.0×10 <sup>-7</sup> cm/s。 | 已按照环评建设   | 与环评一致                                   |                               |
| 固体废物处理系统 | 炉渣     | 设置 1 个 17.2m×5.5m×3.5m 渣坑,有效容积 331m <sup>3</sup> ,满足 68 小时储渣量,炉渣外卖综合利用。  | 已按照环评建设   | 与环评一致                                   |                               |
|          | 飞灰固化系统 | 飞灰固化处置去向   | 本项目飞灰采用螯合剂+水泥固化的综合稳定化防范对飞灰进行稳定化,在场内经螯合稳定化达 GB16889 相关标准后运往罗甸县生活垃圾填埋场分区填埋。 | 已按照环评建设                                 | 与环评一致                         |
|          |        | 飞灰储仓   | 设置 2 个 65 m <sup>3</sup> 的飞灰储仓。仓顶设除尘器。                                    | 设置 1 个 75m <sup>3</sup> 的飞灰储仓。仓顶设除尘器。   | 设置 1 个 75m <sup>3</sup> 的飞灰储仓 |
|          |        | 水泥仓  | 设置 2 个 36 m <sup>3</sup> 的水泥仓。仓顶设除尘器。                                     | 设置 1 个 75m <sup>3</sup> 的水泥仓,仓顶设除尘器。    | 设置 1 个 75m <sup>3</sup> 的水泥仓  |
|          |        | 螯合剂储罐  | 设置 1 个 5 m <sup>3</sup> 的螯合剂储罐。   | 已按照环评建设                                 | 与环评一致                         |
|          | 危险废物   | 设置一个 18m <sup>2</sup> 的危废暂存库,位于飞灰固化车间。定期交由有资质单位处置。   | 已按照环评建设   | 与环评一致                                   |                               |
| 噪声       | /      | 选用先进设备、优化厂区布局,基础减震、锅炉风机安装消声器、厂房隔声等。锅炉放气阀安装消音器。   | 已按照环评建设   | 与环评一致                                   |                               |
| 环境防护距离   | /      | 厂区红线外扩 300m 范围内无居民点。   | 厂区红线外扩 300m 范围内无居民点。  | 与环评一致                                   |                               |

### 3.3 主要原辅材料

本项目主要原辅材料见表 3-5。

表 3-5 项目主要原辅材料一览表

| 序号 | 名称         | 规格  | 环评阶段用量 | 实际用量   | 备注                    |
|----|------------|-----|--------|--------|-----------------------|
| 1  | 燃油         | t/a | 64     | 20     | 2023.01.01-2023.05.18 |
| 2  | 熟石灰(93%浓度) | t/a | 4088   | 188.74 | 2023.01.01-2023.05.18 |
| 3  | 烧碱         | t/a | 4000   | 209.78 | 2023.01.01-2023.05.18 |
| 4  | 活性炭        | t/a | 76.65  | 5      | 2023.01.01-2023.05.18 |
| 5  | 氨水         | t/a | 1120   | 55.76  | 2023.01.01-2023.05.18 |
| 6  | 润滑油        | t/a | 4      | 2.125  | 2023.01.01-2023.05.18 |
| 7  | 螯合剂        | t/a | 215    | 23     | 2023.01.01-2023.05.18 |
| 8  | 磷酸三钠       | t/a | 0.53   | 3      | 2023.01.01-2023.05.18 |
| 9  | 透平油        | t/a | 2      | 2.72   | 2023.01.01-2023.05.18 |
| 10 | 阻垢缓蚀剂      | t/a | 2      | 9.6    | 2023.01.01-2023.05.18 |
| 11 | 飞灰固化水泥     | t/a | 1150   | 151.41 | 2023.01.01-2023.05.18 |

### 3.4 水源及水平衡

发电厂用水包括生产用水和生活用水两部分，给水水源为厂区南侧的农村安全饮水工程水池和厂区回用水，厂区南侧的供水水池的水源为涟江。原水经一体化净化处理系统处理后，供给全厂，生活用水采用工业水制备后加压供给。用水量为 1220m<sup>3</sup>/d，垃圾焚烧发电厂水量平衡见图 3-1 所示。

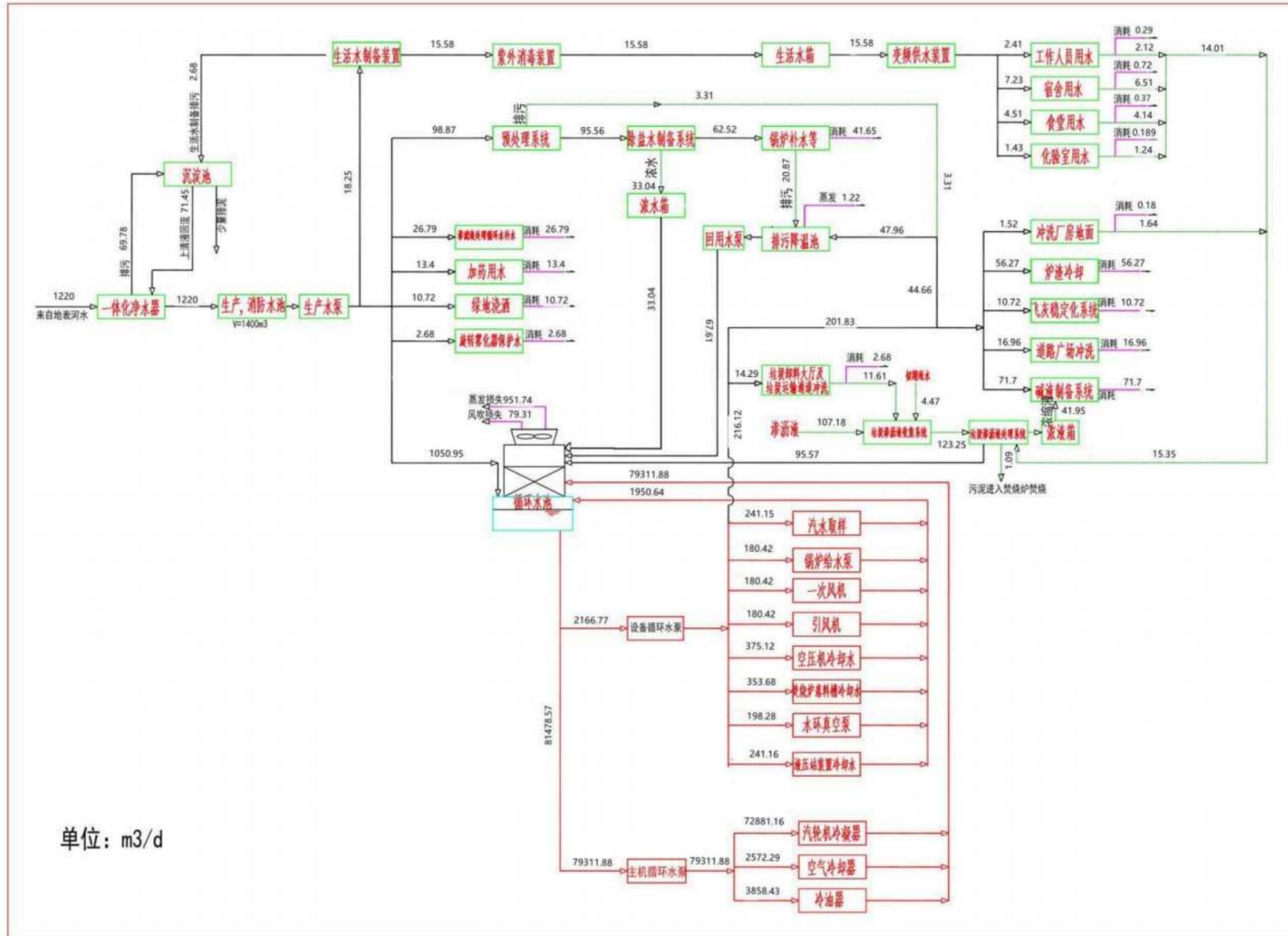


图 3-1 水量平衡图 (m<sup>3</sup>/d)

### 3.5 生产工艺

**生产工艺流程简述：**生活垃圾、污泥及其他一般工业固体废物通过专用密闭运输车辆运至厂内，经称重计量后进入垃圾卸料大厅并将垃圾卸入垃圾储坑进行发酵，垃圾不进行分选和破碎，充分发酵后的垃圾由垃圾吊车从垃圾池抓取并投入焚烧炉给料斗后进入落料槽。根据燃烧控制指令，使用液压式给料机按设定速度将垃圾推入焚烧炉内燃烧。燃烧时产生的烟气热量经余热锅炉系统吸收，产生过热蒸汽供汽轮发电机发电，发电能除部分厂内自用外，其余部分接入电网系统。本项目工艺流程主要包括垃圾接收及贮存系统、垃圾焚烧系统、余热锅炉系统、烟气净化系统、汽轮发电系统、电气系统、给排水系统、渗滤液处理系统、灰渣飞灰处理系统和辅助生产系统。项目工艺流程及排污节点见图 3-2。

### 3.6 项目变动情况

表 3-6 项目变动情况一览表

| 序号 | 环评及批复要求  | 实际建设情况   | 是否属于重大变动 | 备注  |
|----|--|--|----------|---|
| 1  | 焚烧罗甸县、长顺县、惠水县以及平塘县的部分乡镇生活垃圾  | 焚烧罗甸县、长顺县、惠水县以及平塘县的部分乡镇生活垃圾、惠水县生活污水处理污泥及其他一般固体废物（纺织品边角料、橡塑边角料、棉+合成革边角料）                              | 否        | 焚烧原料按焚烧生活垃圾量的 10% 加入污泥、1.5% 加入一般工业固体废物          |
| 2  | 设置 1 座飞灰仓，容积 100m <sup>3</sup> 。仓顶设置除尘器  | 设置 1 座飞灰中转仓，为常闭状态，容积 2.8m <sup>3</sup> ，仓顶设置有仓泵，飞灰经泵输送至飞灰固化系统飞灰储仓                                    | 否        | 设置有一个飞灰中转仓，常闭，容积变为 2.8m <sup>3</sup>            |
| 3  | 设置石灰仓 2 座（熟石灰储存仓 1 座 50m <sup>3</sup> ，熟石灰计量仓 1 座 25m <sup>3</sup> ），顶部设置袋式除尘器           | 设置石灰仓 2 座（熟石灰储存仓 1 座 50m <sup>3</sup> ，熟石灰计量仓 1 座 25m <sup>3</sup> ），顶部未设置袋式除尘器，粉尘经仓顶的管道接至烟道进入烟气处理系统 | 否        | 石灰仓顶部未设置袋式除尘器，粉尘经仓顶的管道接至烟道进入烟气处理系统              |
| 4  | 设置一座活性炭仓（1m <sup>3</sup> ），仓顶设置除尘器。  | 设置一座活性炭仓（1m <sup>3</sup> ），仓顶未设置除尘器。   | 否        | 活性炭仓常闭，仓顶未设置除尘器                                 |
| 5  | 工业原水采用 1 台 100 m <sup>3</sup> /h 的一体化净水器，一座有效容积 1400m <sup>3</sup> 的工业水池，一体化净水装置置于工业水池顶。 | 工业原水采用 1 台 100m <sup>3</sup> /h 的一体化净水器，建设一座有效容积 2134m <sup>3</sup> 的工业水池，一体化净水装置置于工业水池顶。            | 否        | 工业水池容积增加至 2134m <sup>3</sup>                    |
| 6  | 锅炉补给水为除盐水，除盐系统处理能力为 20t/h。除盐排污水及浓水均排入锅炉排污降温池回用   | 锅炉补给水为除盐水，除盐系统处理能力为 25t/h。除盐水装置排污水及浓水进入循环水池回用，不外排  | 否        | 实际锅炉补给水量未增加，处理能力满足锅炉补给水使用需求。除盐水装置排污水及浓水进入循环水池回用 |

|   |  |   |   |   |
|---|--|---|---|---|
| 7 | 设置 2 个 65 m <sup>3</sup> 的飞灰储仓。仓顶设除尘器。                 | 设置 1 个 75m <sup>3</sup> 的飞灰储仓。仓顶设除尘器，粉尘收集后返仓使用，取消排气筒。                   | 否 | 飞灰储仓为 1 个 75m <sup>3</sup> ，粉尘收集后返仓，取消排气筒         |
| 8 | 设置 2 个 36 m <sup>3</sup> 的水泥仓。仓顶设除尘器。                  | 设置 1 个 75m <sup>3</sup> 的水泥仓，仓顶设除尘器，粉尘收集后返仓，取消排气筒。                      | 否 | 水泥仓合并为 1 个 75m <sup>3</sup> ，容积有所增大，粉尘收集后返仓，取消排气筒 |
| 9 | 设置初期雨水池一座 300m <sup>3</sup> ，事故应急池一座 500m <sup>3</sup> | 实际设置 1 个 300m <sup>3</sup> 初期雨水池，此外，800m <sup>3</sup> 事故污水应急池，兼作初期雨水池使用 | 否 | 事故池及初期雨水池总容积增大                                    |

综上，本建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺和环境保护措施等均未发生重大变动。

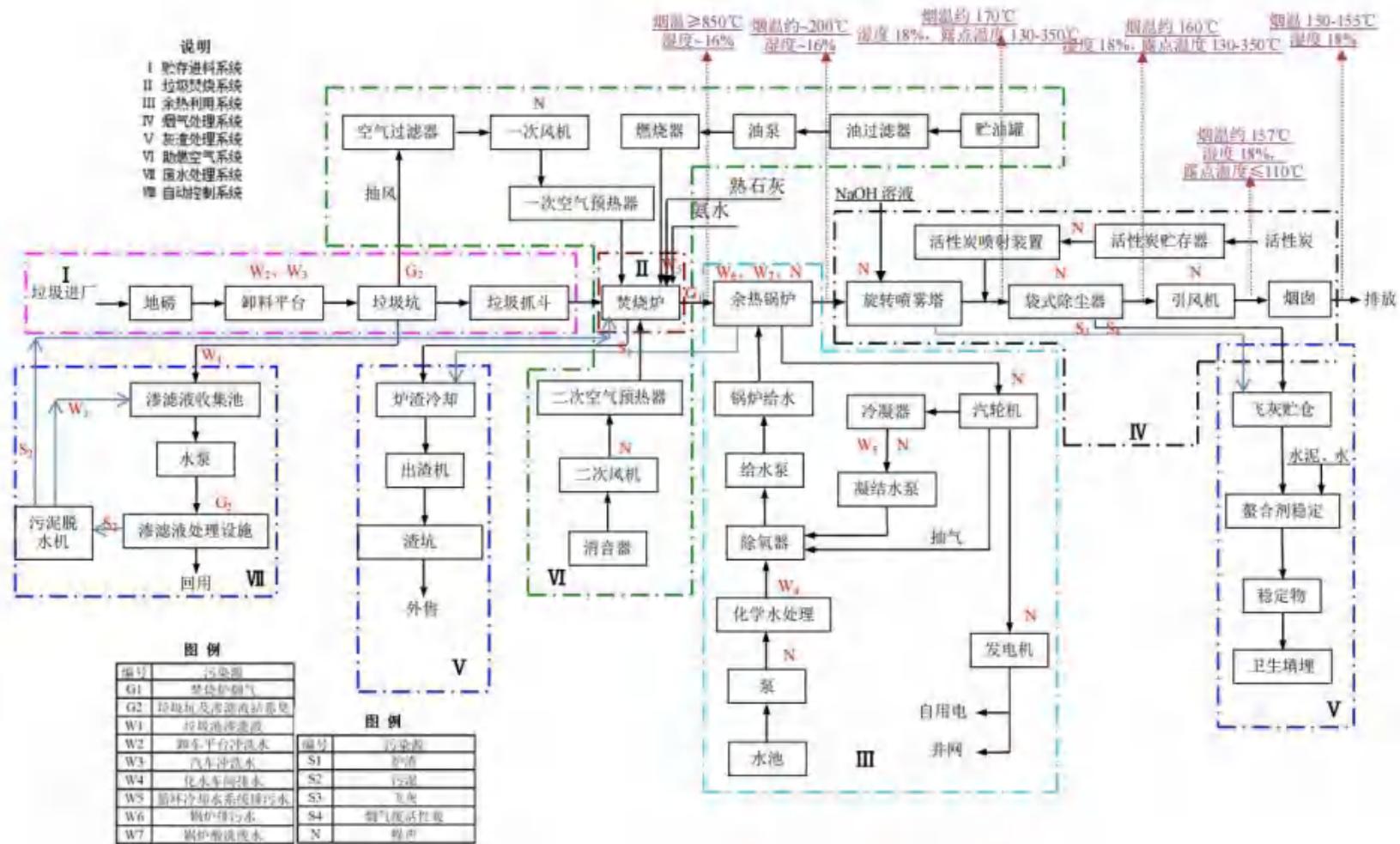


图 3-2 工艺流程及排污节点图

### 3.7 项目变动可行性分析

#### 3.7.1 新增焚烧种类可行性分析

综合同类生活垃圾焚烧发电厂经验和周边地区一般工业固废产生情况，本项目掺烧物质为废弃布料、皮革、橡塑等高热值一般工业固废及市政污泥。其中，市政污泥来源为惠水县城污水处理厂（协议见附件 8），其他一般工业固废来源为惠水县经济开发区工业企业产生的一般工业固体废物，目前协议正在签订中，均由供应商收集后统一运送至罗甸生活垃圾焚烧发电厂。

##### 3.7.1.1 与《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)符合性分析

根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)，对入焚烧炉废物提出了明确要求，具体见表 3-7。

表 3-7 《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)总体要求

|   |   |
|---|---|
| 6.1 可以直接进入生活垃圾焚烧炉进行焚烧处置   | ①由环境卫生机构收集或者生活垃圾产生单位自行收集的混合生活垃圾；<br>②由环境卫生机构收集的服装加工、食品加工以及其他为城市生活服务的行业产生的性质与生活垃圾相近的一般工业固体废物；<br>③生活垃圾堆肥处理过程中筛分工序产生的筛上物，以及其他生化处理过程中产生的固态残余组分；<br>④按照 HJ/T228、HJ/T229、HJ/T276 要求进行破碎毁形和消毒处理并满足消毒效果检验指标的《医疗废物分类目录》中的感染性废物。 |
| 6.2 在不影响生活垃圾焚烧炉污染物排放达标和焚烧炉正常运行的前提下，生活污水处理设施产生的污泥和一般工业固体废物可以进入生活垃圾焚烧炉进行焚烧处置，焚烧炉排放烟气中污染物浓度执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中表 4 规定的限值。 |   |
| 6.3 不得在生活垃圾焚烧炉中进行焚烧处置   | ①危险废物（本标准第 6.1 条规定的除外）<br>②电子废物及其处理处置残余物。国家环境保护行政主管部门另有规定的除外  |

根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)，本项目拟掺烧污泥及一般工业固体废物满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)总体要求，同时参照同类型项目环评（《巫山县海创环保科技有限公司巫山县生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》、《汨罗生活垃圾焚烧炉掺烧生活污水及一般工业固体废物技改项目环境影响报告书》等），掺烧后无新增污染物种类，不影响生活垃圾焚烧炉污染物排放达标和焚烧炉正常运行。

##### 3.7.1.2 掺烧工业固废成分

废弃布料主要分为天然纤维与化学纤维。天然纤维的主要成分是纤维素和蛋白质，它们都是天然有机高分子化合物，其主要含有 C、H、O，以及少量的 N 和 S。化学纤维主要包括人造纤维和合成纤维，人造纤维主要有醋酸纤维和黏胶纤维，属于纤维素制品；合成纤维包括腈纶（聚丙烯腈纤维）、丙纶（聚丙烯纤维）

维)、氯纶(聚氯乙烯纤维)、维纶(聚乙烯醇缩甲醛纤维)、涤纶(聚对苯二甲酸乙二醇酯)和锦纶(聚酰胺纤维)六大纶等,合成纤维主要由石油、煤、天然气、石油废气、石灰石、空气和水等化工原料合成,为合成有机高分子化合物。废布的热值较高,达 20934kJ/kg。废布的容重约为 0.4t/m<sup>3</sup>。

皮革通常以织物为底基,涂覆合成树脂及各种塑料添加制成。主要产品为 PU 人造革,指以人工合成方式在以织布和无纺织(不织布)等材料的基布(也包括没有基布)上形成聚氨酯(PU)树脂的膜层或类似皮革的结构,外观像天然皮革的一种材料。皮革废弃物尺寸不规则、韧性好、较松散,堆积密度约为 0.45t/m<sup>3</sup>。

污泥是污水处理厂在净化污水时得到的沉淀物质,含有混入生活污水的泥沙、纤维、动植物残体等固体颗粒及其凝结的絮状物,是各种胶体、有机质及吸附的金属元素、微生物、病菌、虫卵等物质的综合体。具体成分包括黏土质、金属、营养成分、有机质和微生物等。

橡塑包括橡胶与塑料,塑料与橡胶同属于高分子材料,主要由碳和氢两种原子组成,另有一些含有少量氧、氮、氯、硅、氟、硫等原子。掺烧各一般工业固体废物成分分析见下表:

表 3-8 掺烧工业固废成分分析表

| 样品种类: 纺织品边角料、棉+合成革边角料、橡塑边角料 |           | 样品编号: M 202303925 |         | 报告日期: 2023 年 5 月 17 日 |                |
|-----------------------------|-----------|-------------------|---------|-----------------------|----------------|
| 结果                          |           | 空气干燥基(ad)         | 收到基(ar) | 干燥基(d)                | 检测依据           |
| 项目                          | 含水率 (%)   | /                 | 2.3     | /                     | GB/T211-2017   |
| 工业分析                        | 水分 (%)    | 1.72              | /       | /                     | GB/T212-2008   |
|                             | 灰分 (%)    | 13.70             | 13.62   | 13.94                 |                |
|                             | 挥发分 (%)   | 77.66             | 77.20   | 79.02                 |                |
|                             | 固定碳 (%)   | 6.92              | 6.88    | 7.04                  |                |
| 弹筒发热量 (MJ/kg)               |           | 17.58             | /       | /                     | GB/T213-2008   |
| 高位发热量 (MJ/kg)               |           | 17.56             | /       | 17.86                 |                |
| 低位发热量                       | (MJ/kg)   | 16.446            | 16.336  | /                     |                |
|                             | (kcal/kg) | 3933              | 3907    | /                     |                |
| 元素分析                        | 硫 (%)     | 0.04              | 0.04    | 0.04                  | GB/T214-2007   |
|                             | 碳 (%)     | 51.92             | 51.61   | 52.83                 | GB/T30733-2014 |
|                             | 氢 (%)     | 5.19              | 5.16    | 5.28                  |                |
|                             | 氮 (%)     | 0.24              | 0.24    | 0.24                  | GB/T19227-2008 |
|                             | 氧 (%)     | 27.19             | 27.03   | 27.67                 |                |
|                             | 氯 (%)     | 0.577             |         |                       | GB/T3558-2014  |
| 氟                           | g/kg      | 0.446             |         |                       | HJ999-2018     |
| 六价铬                         | mg/kg     | <2                |         |                       | HJ687-2014     |
| 汞                           | mg/kg     | <0.002            |         |                       | HJ702-2014     |

|   |       |       |            |
|---|-------|-------|------------|
| 砷 | mg/kg | 0.037 | HJ781-2016 |
| 硒 | mg/kg | 0.093 |            |
| 银 | mg/kg | <0.1  |            |
| 钡 | mg/kg | 51.7  |            |
| 铍 | mg/kg | <0.04 |            |
| 镉 | mg/kg | 3.8   |            |
| 铬 | mg/kg | 2.6   |            |
| 铜 | mg/kg | 14.5  |            |
| 镍 | mg/kg | 1.0   |            |
| 铅 | mg/kg | 82.9  |            |
| 锌 | mg/kg | 64.3  |            |

表 3-9 掺烧污泥成分分析表

|                  |           |                       |          |         |                   |
|------------------|-----------|-----------------------|----------|---------|-------------------|
| 样品编号: M202303924 |           | 报告日期: 2023 年 5 月 17 日 |          |         |                   |
| 结果               |           | 空气干燥基 (ad)            | 收到基 (ar) | 干燥基 (d) | 检测依据              |
| 项目               |           |                       |          |         |                   |
| 含水率 (%)          |           | /                     | 79.6     | /       | GB/T211-2017      |
| 工业分析             | 水分 (%)    | 5.70                  | /        | /       | GB/T212-2008      |
|                  | 灰分 (%)    | 44.20                 | 9.56     | 46.87   |                   |
|                  | 挥发分 (%)   | 46.75                 | 10.11    | 49.58   |                   |
|                  | 固定碳 (%)   | 3.35                  | 0.72     | 3.55    |                   |
| 弹筒发热量 (MJ/kg)    |           | 11.44                 | /        | /       | GB/T213-2008      |
| 高位发热量 (MJ/kg)    |           | 11.36                 | /        | 12.05   |                   |
| 低位发热量            | (MJ/kg)   | 10.490                | 0.467    | /       |                   |
|                  | (kcal/kg) | 2509                  | 112      | /       |                   |
| 可燃物 (%)          |           | 50.10                 | /        | /       | DL/T567.6-2016    |
| 元素分析             | 硫 (%)     | 0.70                  | 0.15     | 0.74    | GB/T214-2007      |
|                  | 碳 (%)     | 26.61                 | 5.76     | 28.22   | GB/T30733-2014    |
|                  | 氢 (%)     | 3.60                  | 0.78     | 3.82    |                   |
|                  | 氮 (%)     | 0.18                  | 0.04     | 0.19    | GB/T19227-2008    |
|                  | 氧 (%)     | 19.01                 | 4.11     | 20.16   | GB/T3558-2014     |
|                  | 氯 (%)     |                       | 0.444    |         |                   |
| pH               |           | /                     | 7.15     |         | GB/T15555.12-1995 |
| 氟化物              |           | mg/L                  | 0.64     |         | GB/T15555.11-1995 |
| 氰化物              |           | mg/L                  | 0.01     |         | ZMJ-EZ217-2017    |
| 六价铬              |           | mg/L                  | <0.004   |         | GB/T15555.4-1995  |
| 汞                |           | ug/L                  | <0.02    |         | HJ702-2014        |
| 砷                |           | ug/L                  | 7.69     |         |                   |
| 硒                |           | ug/L                  | <0.10    |         |                   |
| 锑                |           | ug/L                  | 0.88     |         |                   |
| 银                |           | mg/L                  | <0.01    |         | HJ781-2016        |
| 钡                |           | mg/L                  | 0.11     |         |                   |
| 铍                |           | mg/L                  | <0.004   |         |                   |
| 镉                |           | mg/L                  | <0.01    |         |                   |
| 铬                |           | mg/L                  | <0.02    |         |                   |
| 铜                |           | mg/L                  | 0.03     |         |                   |
| 镍                |           | mg/L                  | 0.14     |         |                   |
| 铅                |           | mg/L                  | <0.03    |         |                   |
| 锌                |           | mg/L                  | 0.02     |         |                   |
| 锰                |           | mg/L                  | 2.70     |         |                   |
| 钴                |           | mg/L                  | <0.02    |         |                   |

|   |      |       |  |
|---|------|-------|--|
| 铊 | mg/L | <0.03 |  |
|---|------|-------|--|

不同类型的拟掺烧工业固废倒入垃圾储坑，经机械抓斗混匀后抓入炉膛，加之通过机械炉排拨动垃圾反转，使其均质化。参考《六盘水生活垃圾焚烧发电项目掺烧一般工业固废环境影响论证报告》，上述各类高热值工业固废本身成分差异不大，再经机械抓斗抓取、机械炉排拨动后，可被认为是等比例均匀混合，因此采用混合后的平均值统一代表一般工业固废的成分。

### 3.7.1.3 掺烧生活垃圾成分

根据苏州市华测检测技术有限公司出具的罗甸县、惠水县、长顺县生活垃圾基础分析报告，成分分析如下：

表 3-10 生活垃圾成分分析表

| 项目                           | 平均值（罗甸、惠水、长顺、平塘垃圾混合样） |
|------------------------------|-----------------------|
| 收到基碳 C <sub>ar</sub> /%      | 36.5                  |
| 收到基氢 H <sub>ar</sub> /%      | 3.94                  |
| 收到基氧 O <sub>ar</sub> /%      | 37.1                  |
| 收到基氮 N <sub>ar</sub> /%      | 0.95                  |
| 收到基硫 S <sub>ar</sub> /%      | 0.15                  |
| 收到基氯 Cl <sub>ar</sub> /%     | 0.205                 |
| 收到基灰分 A <sub>ar</sub> /%     | 19.76                 |
| 收到基水分 M <sub>ar</sub> /%     | 59.63                 |
| 低位发热量/（kJ·kg <sup>-1</sup> ） | 6321                  |
| 汞（mg/kg）                     | 0.012                 |
| 砷（mg/kg）                     | 0.555                 |
| 钴（mg/kg）                     | ND                    |
| 铅（mg/kg）                     | ND                    |
| 铊（mg/kg）                     | ND                    |
| 铜（mg/kg）                     | 14.1                  |
| 铬（mg/kg）                     | 115                   |
| 铈（mg/kg）                     | ND                    |
| 锰（mg/kg）                     | 13.5                  |
| 镉（mg/kg）                     | 0.92                  |
| 镍（mg/kg）                     | 16.3                  |

注：“ND”表示未检出，其中硫的数据为检出限，其余未检出项的数据为按检出限一半计算。

### 3.7.1.4 掺入炉内成分

根据罗甸县生活垃圾焚烧发电项目运行现状，日处理生活垃圾 400~600t，设计生活垃圾处理量为 700t/d，污泥掺烧量为生活垃圾焚烧量的 10%，一般工业固体废物掺烧量为生活垃圾焚烧量的 1.5%。掺烧后入炉成分如表 3-11 所示。

表 3-11 掺杂后入炉燃料成分表

| 项目                               | 掺烧比例               |                      |            | 合计      |
|----------------------------------|--------------------|----------------------|------------|---------|
|                                  | 污泥 10%             | 一般工业固体废物 1.5%        | 生活垃圾 88.5% |         |
| 收到基碳<br>C <sub>ar</sub> /%       | 0.576              | 0.774                | 32.303     | 33.653  |
| 收到基氢<br>H <sub>ar</sub> /%       | 0.078              | 0.077                | 3.487      | 3.642   |
| 收到基氧<br>O <sub>ar</sub> /%       | 0.411              | 0.406                | 32.834     | 33.651  |
| 收到基氮<br>N <sub>ar</sub> /%       | 0.004              | 0.0036               | 0.841      | 0.849   |
| 收到基硫<br>S <sub>ar</sub> /%       | 0.015              | 0.0006               | 0.133      | 0.149   |
| 收到基氯<br>Cl <sub>ar</sub> /%      | 0.044              | 0.0087               | 0.181      | 0.2337  |
| 收到基灰分<br>A <sub>ar</sub> /%      | 0.956              | 0.2043               | 17.488     | 18.648  |
| 收到基水分<br>M <sub>ar</sub> /%      | 7.96               | 0.0345               | 52.773     | 60.768  |
| 低位发热量/<br>(kJ·kg <sup>-1</sup> ) | 11.0               | 58.605               | 5594.085   | 5663.69 |
| Hg (mg/kg)                       | 8×10 <sup>-7</sup> | 1.5×10 <sup>-5</sup> | 0.0106     | 0.0106  |
| Cd (mg/kg)                       | 0.0004             | 0.057                | 0.8142     | 0.872   |
| Ti (mg/kg)                       | 0.0012             | /                    | 0.177      | 0.178   |
| Sb (mg/kg)                       | 0.00000704         | /                    | 0.221      | 0.221   |
| As (mg/kg)                       | 0.00006152         | 0.000555             | 0.491      | 0.492   |
| Pb (mg/kg)                       | 0.0012             | 1.244                | 3.686      | 4.931   |
| Cr (mg/kg)                       | 0.0008             | 0.039                | 101.775    | 101.815 |
| Co (mg/kg)                       | 0.0008             | /                    | 0.221      | 0.222   |
| Cu (mg/kg)                       | 0.0024             | 0.218                | 12.479     | 12.699  |
| Mn (mg/kg)                       | 0.216              | /                    | 11.948     | 12.164  |
| Ni (mg/kg)                       | 0.0112             | 0.015                | 14.423     | 14.449  |

由上表可以看出，掺烧其他一般工业固体废物后，引起大气环境、水环境污染的主要元素 N（大气中氮氧化物，水中总氮、氨氮等）、S（大气中二氧化硫、水中硫酸盐等）和 Cl（二噁英）的含量相较纯生活垃圾有所下降。

#### 3.7.1.5 大气污染源强核算

### (1) 烟气量排放量核算

基准烟气量根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ 953-2018）按式（3-1）、式（3-2）进行计算。

$$V_0=0.0889(C_{ar}+0.375S_{ar})+0.265H_{ar}-0.0333O_{ar} \quad (3-1)$$

$$V_{gy}=1.866 \times (C_{ar}+0.375S_{ar})/100+0.79V_0+0.8 \times N_{ar}/100+ (\alpha -1) V_0 \quad (3-2)$$

式中： $V_0$ —理论空气量，标立方米/千克；

$V_{gy}$ —基准烟气量，标立方米/千克；

$C_{ar}$ —收到基碳含量，百分比，取 33.653；

$S_{ar}$ —收到基硫含量，百分比，取 0.149；

$N_{ar}$ —收到基氮含量，百分比，取 0.849；

$H_{ar}$ —收到基氢含量，百分比，取 3.642；

$O_{ar}$ —收到基氧含量，百分比，取 33.651；

$\alpha$ —过量空气系数，取 1.75。

根据上式，则可计算出入炉燃料的基准烟气量为 4.834Nm<sup>3</sup>/kg，按照每天 700t 计算，烟气量为 3383800Nm<sup>3</sup>/d，合 154385.88 Nm<sup>3</sup>/h。烟气量与原环评烟气量（173040Nm<sup>3</sup>/h）相较有所减少。

### (2) 二氧化硫排放量

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ 991-2018），SO<sub>2</sub> 排放量的理论计算公式如下：

$$M_{SO_2}=2 \times B_g \times S_{ar} \times (1-\eta_{SO_2})(1-q_4) \times K \quad (3-3)$$

式中：

$M_{SO_2}$ —核算时段内 SO<sub>2</sub> 排放量；

$B_g$ —核算时段内锅炉燃料耗量，取 700t/d；

$\eta_{SO_2}$ —脱硫系统的脱硫效率，取 90%；

$q_4$ —锅炉机械不完全燃烧热损失，取 10%；

$S_{ar}$ —收到基硫的质量分数，0.149%；

$K$ —燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，取 0.8。

则计算得到  $M_{SO_2}=54.82t/a$ ，为  $6.853kg/h$ ，烟气量为  $154385.88 Nm^3/h$ ，排放浓度为  $44.39mg/m^3$ ，未超过许可排放总量（ $55.188t/a$ ）及许可排放浓度（ $100mg/m^3$ ）。

### （3）氮氧化物排放量

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ 991-2018）氮氧化物排放量按式（3-4）计算。

$$M_{NOx} = \frac{\rho_{NOx} \times V_g}{10^3} \left( 1 - \frac{\eta_{NOx}}{100} \right) \quad (3-4)$$

式中：

$M_{NOx}$ —核算时段氮氧化物排放量；

$\rho_{NOx}$ —炉膛出口氮氧化物排放质量浓度，根据验收监测报告，NOx最大排放浓度为 $253mg/Nm^3$ ，根据入炉燃料成分分析，收到基氮含量由 $0.95\%$ 下降为 $0.849\%$ ，下降 $10.63\%$ ，则NOx的排放浓度下降为 $226.11mg/Nm^3$ ，

$V_g$ —核算时段内标态干烟气排放量， $154385.88Nm^3/h$ ；

$\eta_{NOx}$ —脱硝效率，本项目为SCNR法，取 $60\%$ 。

则计算得到  $M_{NOx}=15.71kg/h=125.67t/a$ ，外排浓度为  $226.11mg/Nm^3$ ，未超过许可排放总量（ $249.1776t/a$ ）及许可排放浓度（ $300mg/m^3$ ）。

### （4）颗粒物排放量

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ 991-2018），颗粒物排放量按式（3-5）计算：

$$E_A = \frac{R \times \frac{A_{ar}}{100} \times \frac{d_{fh}}{100} \times \left( 1 - \frac{\eta_c}{100} \right)}{1 - \frac{C_{fh}}{100}} \quad (3-5)$$

式中：

$E_A$ —核算时段内颗粒物（烟囱）排放量，t；

$R$ —核算时段内锅炉燃料耗量，取  $31.94t$ ；

$A_{ar}$ —收到基灰分的质量分数，为  $18.648\%$ ；

$d_{fh}$ —锅炉烟气带出的飞灰份额，取  $15\%$ ；

$\eta_c$ —综合除尘效率， $99.8\%$ ；

$C_{fh}$ —飞灰中的可燃物含量，取  $10\%$ 。

则计算得到颗粒物排放量为 1.985kg/h, 15.883t/a, 外排浓度为 12.86mg/m<sup>3</sup>, 未超过许可排放总量 (20.44t/a) 及许可排放浓度 (30mg/m<sup>3</sup>)

### (5) 一氧化碳排放量

掺烧一般工业固体废物后, 根据表 3-9 计算结果, 入炉燃料中碳含量将由纯生活垃圾的 36.5% 下降至掺烧后的 33.653%, 则根据原料中碳含量变化及监测排放情况, 对一氧化碳排放量按照入炉原料中碳含量变化进行等比折算, 计算出掺烧后一氧化碳排放浓度为 54.73mg/m<sup>3</sup>, 排放总量 67.623t/a。

### (6) 氯化氢排放量

生活垃圾中的塑料、橡胶等有机氯化物材料, 在燃烧过程中可完全转化成 HCl, 而生活垃圾厨余中则以无机氯盐方式 (如 NaCl) 存在, 燃烧过程中不易转化成 HCl。根据表 3-9, 本项目掺烧后氯含量为 0.205%。

根据《城市生活垃圾焚烧过程中硫和氯的行为研究》(吕国强.城市生活垃圾焚烧过程中硫和氯的行为研究[D].昆明理工大学, 2004。), 当温度从 600℃ 升高至 1000℃ 时, HCl 的转化率从 80% 单调缓慢增加到 89%。本评价按转化率 80% 计算。HCl 产生浓度为: Cl 元素含量×转化系数×HCl 分子量÷Cl 分子量×燃料量÷24÷实际烟气量=0.205%×0.8×36.5÷35.5×700t/d÷24÷154385.88Nm<sup>3</sup>/h=318.56 mg/Nm<sup>3</sup>。现有工程烟气处理系统的平均脱酸效率为 96%, 则最终 HCl 排放浓度为 318.56mg/Nm<sup>3</sup>×(1%-96%)=12.74 mg/m<sup>3</sup>, 全年 HCl 排放量 15.74 t/a。

### (7) 重金属排放量计算

对于重金属, 汞、镉、铅、砷、铬等重金属在烟气中不仅以固体状态存在, 同时还以气体状态存在。这是因为有些含有这种成份的化合物在燃烧过程中挥发所产生的。由于各种重金属的不同的气化温度和特点, 重金属进入渣和进入气体的比例是不同的。根据研究数据, 其大致比例见下表。

表 3-12 气化过程中重金属进入飞灰及热熔渣的比例

| 项目                 | 飞灰  | 热熔渣 |
|--------------------|-----|-----|
| Hg                 | 97% | 3%  |
| Cd                 | 82% | 18% |
| Pb                 | 35% | 65% |
| As                 | 20% | 80% |
| Cr, Co, Cu, Mn, Ni | 10% | 90% |
| Tl                 | 20% | 80% |
| Sb                 | 10% | 90% |

①Hg: 根据表 3-11 计算结果, 掺烧工业固体废物后汞的含量为 0.0106mg/kg, , 则其燃烧过程中挥发所产生的气体状态的汞量为 0.00271t/a, Hg 的去除率按 80%计算, 则烟气排放的汞为 0.00054t/a;

②Cd: 根据表 3-11 计算结果, 掺烧工业固体废物后 Cd 的含量为 0.872mg/kg, , 则其燃烧过程中挥发所产生的气体状态的 Cd 量为 0.183t/a, 去除率按 96%计算, 则烟气排放的 Cd 为 0.00732t/a;

③Ti: 根据表 3-11 计算结果, 掺烧工业固体废物后 Ti 的含量为 0.178mg/kg, , 则其燃烧过程中挥发所产生的气体状态的 Ti 量为 0.0091t/a, 去除率按 96%计算, 则烟气排放的 Ti 为 0.000364t/a;

④Pb: 根据表 3-11 计算结果, 掺烧工业固体废物后 Pb 的含量为 4.931mg/kg, , 则其燃烧过程中挥发所产生的气体状态的 Pb 量为 0.441t/a, 去除率按 96%计算, 则烟气排放的 Pb 为 0.0176t/a;

⑤As: 根据表 3-11 计算结果, 掺烧工业固体废物后 As 的含量为 0.492mg/kg, , 则其燃烧过程中挥发所产生的气体状态的 As 量为 0.0252t/a, 去除率按 96%计算, 则烟气排放的 As 为 0.001t/a;

⑥Cr: 根据表 3-11 计算结果, 掺烧工业固体废物后 Cr 的含量为 101.815mg/kg, 则其燃烧过程中挥发所产生的气体状态的 Cr 量为 2.601t/a, 去除率按 96%计算, 则烟气排放的 Cr 为 0.104t/a;

⑦Co: 根据表 3-11 计算结果, 掺烧工业固体废物后 Co 的含量为 0.222mg/kg, 则其燃烧过程中挥发所产生的气体状态的 Co 量为 0.00568t/a, 去除率按 96%计算, 则烟气排放的 Co 为 0.000227t/a;

⑧Ni: 根据表 3-11 计算结果, 掺烧工业固体废物后 Ni 的含量为 14.449mg/kg, 则其燃烧过程中挥发所产生的气体状态的 Ni 量为 0.369t/a, 去除率按 96%计算, 则烟气排放的 Ni 为 0.0148t/a;

⑨Cu: 根据表 3-11 计算结果, 掺烧工业固体废物后 Cu 的含量为 12.699mg/kg, 则其燃烧过程中挥发所产生的气体状态的 Cu 量为 0.325t/a, 去除率按 96%计算, 则烟气排放的 Cu 为 0.013t/a;

⑩Sb: 根据表 3-11 计算结果, 掺烧工业固体废物后 Sb 的含量为 0.221mg/kg, 则其燃烧过程中挥发所产生的气体状态的 Sb 量为 0.00565t/a, 去除率按 96%计算, 则烟气排放的 Sb 为 0.000226t/a;

① Mn：根据表 3-11 计算结果，掺烧工业固体废物后 Mn 的含量为 12.164mg/kg，则其燃烧过程中挥发所产生的气体状态的 Mn 量为 0.336t/a，去除率按 96% 计算，则烟气排放的 Mn 为 0.0134t/a；

(8) 二噁英排放量

二噁英形成的决定性因素是燃料中的氯。根据表 3-11 计算结果，入炉燃料中氯含量将由纯生活垃圾的 0.205% 上升至 0.2337%，则根据原料中 Cl 含量变化及验收监测排放平均浓度（0.00125ngTEQ/m<sup>3</sup>），对二噁英排放量按照入炉原料中氯含量变化进行等比折算，预计掺烧后排气口二噁英排放浓度为 0.00143ngTEQ/m<sup>3</sup>，符合 0.1ngTEQ/m<sup>3</sup> 排放指标。

3.7.1.6 结论

掺烧工作实施后，预计排污总量与环评对比如下表所示。

表 3-13 预计排污总量与环评批复对比如下表所示

| 序号 | 污染物                         | 单位      | 预计排放量    | 环评总量      | 备注     |
|----|-----------------------------|---------|----------|-----------|--------|
| 1  | 颗粒物                         | t/a     | 15.883   | 20.44     | /      |
| 2  | SO <sub>2</sub>             |         | 54.82    | 55.188    | /      |
| 3  | NO <sub>x</sub>             |         | 125.67   | 249.1776  | /      |
| 4  | CO                          |         | 67.623   | 73.344    | 总量为建议值 |
| 5  | HCl                         |         | 15.74    | 22.4      | 总量为建议值 |
| 6  | Hg                          |         | 0.00054  | 0.000594  | 总量为建议值 |
| 7  | Ti+Cd                       |         | 0.007684 | 0.008125  | 总量为建议值 |
| 8  | Sb+As+Pb+Cr+Co+<br>Cu+Mn+Ni |         | 0.164253 | 0.1661135 | 总量为建议值 |
| 9  | 二噁英                         | ngTEQ/a | 0.00143  | 0.00152   | 总量为建议值 |

由上表可知，掺烧工作实施后，各项污染物排放总量未增加 10% 以上，均在环评批复限值内，因此，掺烧污泥及一般工业固体废物不属于“新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及主要配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致其他污染物排放量增加 10% 及以上的”，同时参照同类型项目环评（《巫山县海创环保科技有限公司巫山县生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》、《汨罗生活垃圾焚烧炉掺烧生活污水及一般工业固体废物技改项目环境影响报告书》等），掺烧后无新增污染物种类，不影响生活垃圾焚烧炉污染物排放达标和焚烧炉正常运行不属于重大变更。

3.7.2 其他变动可行性分析

表 3-14 项目变动可行性分析一览表

| 序号 | 类别   | 变动内容  | 可行性分析   |
|----|------|---|---|
| 1  | 飞灰仓  | 实际共设置有 2 座飞灰仓，其中 1 座飞灰中转仓，容积 2.8m <sup>3</sup> ，为常闭状态，仓底设置有仓泵，未设置除尘器；另 1 座飞灰储仓，容积 75m <sup>3</sup> ，仓顶设置有除尘器，粉尘收集后返仓。 | <p>(1) 发电厂运行后飞灰日产生量为 21t，原环评建议飞灰仓总容积为 230m<sup>3</sup>，能储存 7 天的飞灰量，现实际建设容积为 77.8m<sup>3</sup>，能储存约 3.5 天的量，我司飞灰处置固化能力为 240t/d，完全能及时进行飞灰螯合固化处理，3.5 天的贮存量能应对突发状况的飞灰贮存需求，且减少了多个飞灰仓贮存、转运的风险。飞灰仓储存能力降低不属于“生产、处置或储存能力增大 30%及以上的”的情形，因此发电厂飞灰仓容积变动不属于重大变更。</p> <p>(2) 由于飞灰中转仓为常闭状态，仓底设置有仓泵，飞灰能及时经泵输送至飞灰固化系统进行固化，无粉尘外逸，因此，此飞灰中转仓未设置除尘器，同时根据验收检测报告（CTJC-BG202304-001），厂区无组织排放污染物浓度均能达到相应排放标准。因此，飞灰中转仓仓顶未设置除尘器变动不属于重大变更。</p> |
| 2  | 石灰仓  | 石灰仓顶部未设置袋式除尘器，粉尘经仓顶的管道接至烟道进入烟气处理系统处理后达标排放。  | 石灰仓废气经仓顶管道接至至烟道进入烟气处理系统处理，因此未在仓顶设置除尘器，石灰仓废气得到有效收集及处理，属组织排放，同时根据验收检测报告（CTJC-BG202304-001），厂区有组织排放污染物浓度均能达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）限值要求。因此，石灰仓仓顶取消除尘器不属于重大变更。  |
| 3  | 活性炭仓 | 活性炭仓（1m <sup>3</sup> ）仓顶未安装除尘器  | 通过人工把袋装活性炭搬至活性炭装置平台，定期投加到活性炭仓后开启插板阀，通过下方称重仓和给料机定量下料，然后鼓风机输送至布袋除尘器入口烟道。该活性炭仓为常闭状态，仅在投加活性炭时打开料口后立即关闭，因此，仅在投料时有部分无组织粉尘，因此未安装除尘器，同时根据验收检测报告（CTJC-BG202304-001），   |

|   |             |  |  |
|---|-------------|--|--|
|   |             |  | 厂区无组织排放污染物浓度均能达到相应排放标准，因此，活性炭仓未安装除尘器不属于重大变更。此外，企业已承诺于3个月内加装除尘设施，详见附件13。  |
| 4 | 工业水池        | 容积由 1400m <sup>3</sup> 增加至 2134m <sup>3</sup>  | 水池容积增大，环境应急风险能力增强。   |
| 5 | 除盐系统        | 除盐系统处理能力增加由 20t/h 增加至 25t/h，除盐水装置排污水及浓水进入循环水池回用，不外排                                      | （1）实际锅炉补给水量未增加，处理能力满足锅炉补水使用需求。<br>（2）除盐水装置排污水排放量约为33.04m <sup>3</sup> /d，循环水池容积790m <sup>3</sup> ，完全能容纳除盐水装置排污水排放量，不属于重大变更。  |
| 6 | 水泥仓         | 水泥仓合并为 1 个 75m <sup>3</sup> ，容积由 72m <sup>3</sup> 增至 75m <sup>3</sup> ，未设置排气筒，粉尘经布袋收集后返仓 | （1）容积增大2m <sup>3</sup> ，满足水泥储存要求，减少了多个水泥仓储存的环境风险。<br>（2）取消排气筒，粉尘经布袋收集后返仓使用，污染物排放量减少，因此，不属于重大变更。  |
| 7 | 初期雨水池、事故应急池 | 设置初期雨水池一座 300m <sup>3</sup> ，事故应急池一座 500m <sup>3</sup>                                   | 实际设置1个300m <sup>3</sup> 初期雨水池，此外，设置800m <sup>3</sup> 事故应急池（兼初期雨水池）1座，厂区现容纳污水池体容积共1100m <sup>3</sup> ，超过环评中800m <sup>3</sup> 容积要求，厂区整体污水收集能力增加，环境应急风险能力增强，因此，不属于重大变更。 |

## 第四章 环境保护设施

### 4.1 污染物治理设施

#### 4.1.1 废水

**来源：**发电厂的废水主要有垃圾渗滤液、生产废水及生活污水。垃圾渗滤液主要来源于垃圾自身带水和垃圾中的有机物经氧化分解后产生的水；生活污水主要为职工生活产生的污水；生产废水主要为化验废水、化水车间产生的废水、锅炉排污水、循环水排污水、冲洗废水、初期雨水等。

##### 4.1.1.1 高浓度废水

**来源：**主要来源于垃圾池渗滤液、垃圾卸料平台冲洗废水、垃圾通道冲洗水、化验室废水和除盐制备反冲洗水。主要污染物为 SS、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、TP、Hg、Cd、Cr、As、Pb、Cr<sup>6+</sup>等。

**实际治理措施：**高浓度废水进入渗滤液处理站进行处理，达标后回用。本项目已在厂内建设一座规模为 200 m<sup>3</sup>/d 的渗滤液处理站，渗滤液处理系统采用“预处理-调节池-厌氧反应器-两级 A/O +外置式超滤膜 UF-纳滤 NF-反渗透 RO-回用”处理工艺，处理工艺见图 4-2。废水处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质标准》（GB/T 19923-2005）工艺与产品用水水质标准后回用，不外排。产生的浓水全部用于碱液制备系统用水，不外排。



图 4-1 渗滤液处理站

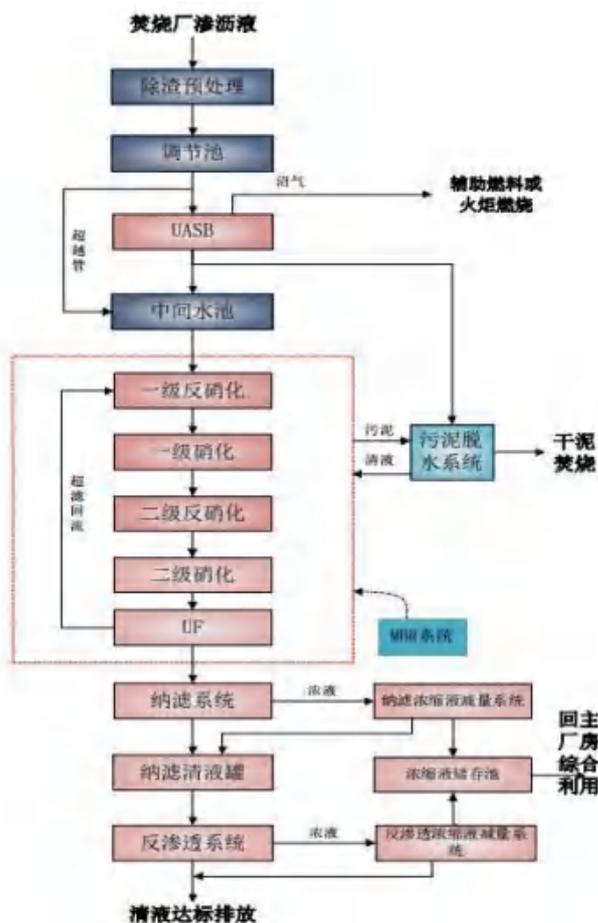


图 4-2 渗滤液处理工艺流程图

#### 4.1.1.2 低浓度废水

来源：主要包括生产车间生活污水、办公楼生活污水、食堂废水等。主要污染物为 COD、SS、NH<sub>3</sub>-N、TP 等。

实际治理措施：生活污水经化粪池、隔油池预处理后，排入渗滤液处理站处理达《城市污水再生利用 工业用水水质标准》（GB/T 19923-2005）工艺与产品用水水质标准后回用，不外排。

#### 4.1.1.3 初期雨水

本项目已在厂内地磅及运输栈道处旁已建设一座 300m<sup>3</sup> 的初期雨水池，此外，建设有一座容积为 800m<sup>3</sup> 的事故应急池，兼初期雨水池使用。项目初期雨水经管网收集排入初期雨水池暂存，最后泵入渗滤液处理站处理后回用。



图 4-3 厂区初期雨水池（300m<sup>3</sup>）

#### 4.1.1.4 锅炉排污水

锅炉排污水经过降温池降温、沉淀后，全部回用于循环冷却水补充水，不外排。



图 4-4 定排降温水池

#### 4.1.1.5 净水器反冲洗废水

一体化净水器排水主要污染物为 SS，进入沉淀池经沉淀处理后，上清液进入净水器系统循环利用，不外排。

#### 4.1.1.6 循环冷却水排水

循环冷却水排水主要含有盐分、SS、少量有机物，回用于碱液制备、垃圾

大厅及运输通道冲洗水冲洗、飞灰稳定系统、炉渣冷却、厂房冲洗、道路及广场冲洗、锅炉排污降温，不外排环境。

#### 4.1.1.7 除盐水装置排污水

除盐水制备系统排放污水主要有反冲洗水和浓水，均进入循环水池回用，不外排。



图 4-5 化学水处理系统

#### 4.1.1.8 锅炉酸洗废水

在新锅炉启动和锅炉大修后，锅炉需进行酸洗，一般 3~5 年进行一次，锅炉酸洗废水为不定期排水，收集在事故池内，通过充分曝气后，人工投加石灰等药剂，使水充分氧化、中和，沉淀后用泵输送到渗滤液处理系统处理达标后回用。

### 4.1.2 废气

#### 4.1.2.1 垃圾焚烧烟气

**来源：**厂区废气主要来自垃圾在焚烧炉中燃烧时产生的烟气，主要包括烟尘、酸性气体（HCl、SO<sub>2</sub>）、CO、NO<sub>x</sub>、重金属（Hg、Pb、Cr 等）和二噁英等。

**实际治理设施：**本发电厂的焚烧炉设置一套烟气净化系统。烟气净化系统采用“SNCR 炉内脱硝+炉内干法+碱法脱酸+活性炭喷射吸附+布袋除尘器”组合工艺，经处理达标后通过 80m 单筒烟囱排放。



图 4-6 80m 烟囱



图 4-7 布袋除尘器

#### 4.1.2.2 石灰、飞灰、活性炭、水泥仓粉尘

**来源：**石灰仓、飞灰仓、活性炭仓、水泥仓在储存、转移时产生的粉尘。

**实际治理设施：**

(1) 石灰仓：两个石灰仓（ $25\text{m}^3$ 、 $50\text{m}^3$ ）顶部设置有仓顶管道，仓顶管道接至烟道，与焚烧炉焚烧废气共同处理达《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）后通过 80m 单筒烟囱排放。

(2) 飞灰仓：飞灰中转仓（ $2.8\text{m}^3$ ）底部设置有仓泵，飞灰进入中转仓后由仓泵送至飞灰储仓（ $75\text{m}^3$ ）暂存，飞灰储仓（ $75\text{m}^3$ ）顶部设置有袋式除尘器除尘，粉尘经收集后返回。

(3) 活性炭仓：活性炭仓（ $1\text{m}^3$ ）为封闭装置，未在顶部设置袋式除尘器，排放的粉尘为无组织排放。

(4) 水泥仓：水泥仓（ $75\text{m}^3$ ）顶部设置有袋式除尘器除尘，含尘废气经除尘器收集后返回使用。



图 4-8 飞灰仓



图 4-9 石灰仓

#### 4.1.2.3 恶臭

**来源：**垃圾运输、垃圾贮坑、卸料大厅、渗滤液收集间及渗滤液处理站产生的恶臭，主要污染物为  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 。

#### (1) 垃圾贮坑及卸料大厅

在卸料大厅进、出口处设置风幕，在卸料平台的相应部位设置供水栓，以利于清洗卸料时污染的地面；焚烧炉和余热锅炉及其烟道内部有引风机保持微负压，使臭气、烟气、有害气体不能逸出；垃圾卸料大厅设置自动开启门，垃圾车来时实时开启卸料门，平时保持卸料门全关。在垃圾库内设置有压力表，实时监控负压状态；在垃圾池上方抽气作为锅炉燃烧用一次风，使坑内区域形成负压，以防恶臭外逸。

#### (2) 渗滤液收集间、污水处理站

垃圾渗滤液沟道间设置排风系统，使垃圾渗滤液收集间呈负压状态，臭气经风管排至垃圾池；垃圾渗滤液处理站的臭气经收集后，经风管排至垃圾池进入垃圾焚烧炉焚烧；垃圾渗滤液处理站的沼气经收集后送垃圾火炬焚烧。

#### (3) 其他措施

垃圾运输采样专用密闭式垃圾运输车辆，定期清洗；在停炉检修时，为了防止垃圾仓内的臭气外溢，设置有活性炭吸附式除臭装置和除臭风机，臭气被吸入活性炭吸附式除臭装置除臭后通过应急排气筒（30m）排放。



图 4-10 沼气燃烧火炬

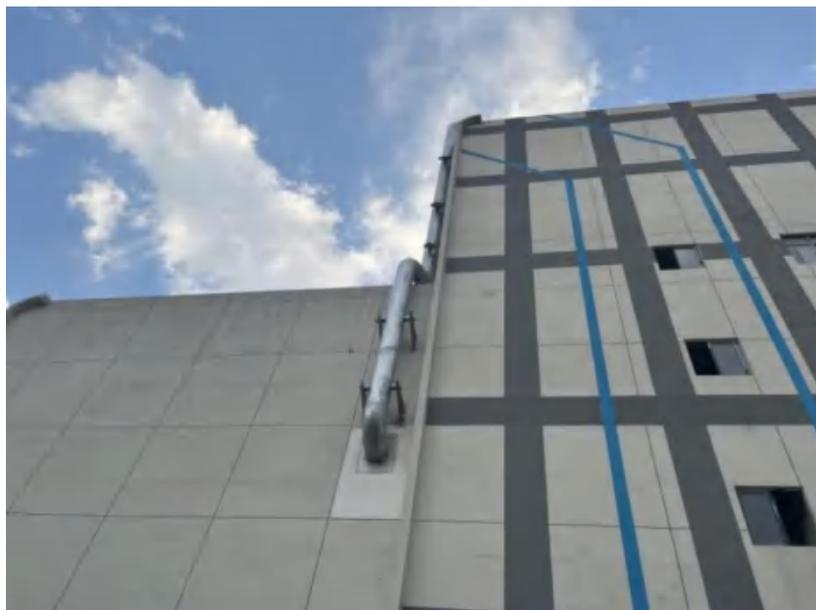


图 4-11 应急排气筒（30m）

#### 4.1.3 噪声

**来源：**厂区的噪声源设备有：焚烧炉、汽轮机、发电机、引风机、冷却塔、各类泵、空压机、排气阀等。

**实际治理设施：**现场通过主厂房合理布置、选用低噪声设备、设置车间隔声、基础减振、高噪声风机安装消声器、加强厂区绿化、限制厂区运输车辆超载、定期保养车辆、限制鸣笛等措施进行隔声降噪。

#### 4.1.4 固体废物以及危险废物

**来源：**厂区的一般固体废物主要包括焚烧炉渣、料仓收尘、渗滤液处理站污泥；危险废物包含焚烧飞灰、烟气净化系统废活性炭、除臭系统废活性炭、废机油、废布袋、废过滤膜、废离子交换树脂、化验废液等。

**实际治理设施：**焚烧后的炉渣外售给贵州美化环保科技有限公司（见附件 7）；焚烧后的飞灰交由温州星大建筑劳务有限公司在厂区采用“水+螯合剂”的处理工艺处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）后暂存于飞灰暂存间，定期交给贵州星河环境技术有限公司处置（附件 5）；厂区生活垃圾及渗滤液处理站脱水污泥进入垃圾坑焚烧；废膜、废布袋、废机油、化验室废液产生后暂存于危废暂存间，定期交给贵州星河环境技术有限公司处置（附件 5）。



图 4-12 飞灰暂存间



图 4-13 危废暂存间

## 4.2 其他环境保护设施

### 4.2.1 防腐防渗

厂区的防渗工程均按照相关要求执行，具体如下：

重点防渗区：①垃圾池、渗滤液收集池：底板构造层次由上到下依次为 a. 钢筋混凝土结构层；b.30 厚 C15 细石混凝土保护层 4mm 厚防水卷材防水层 SBS；c.70 厚 C15 混凝土垫层，随捣随抹平；d.素土夯实，压实系数 0.9。侧壁构造层次由上到下依次为 a.混凝土结构侧墙；b.20 厚 1:2.5 水泥砂浆找平层 4mm 厚防水

卷材防水层 SBS；c.30 厚挤塑聚苯板外保护层；d.土方分层回填。②渗滤液处理站：底板防水构造层次由上到下依次为 a.钢筋混凝土结构层。b.30 厚 C15 细石混凝土保护层；c.4mm 厚防水卷材防水层 SBS；d.100 厚 C15 混凝土垫层，随捣随抹平；E.素土夯实。防腐为 a.环氧玻璃钢三布四面连续贴成；b.1.2 厚水泥基结晶渗透防水涂抹；c.钢筋混凝土底板；底板防水构造层次由上到下依次为 a.混凝土结构侧墙；b.20 厚 1:2.5 水泥砂浆找平层；c.4mm 厚防水卷材防水层 SBS；d.50 厚挤塑聚苯板外保护层；e.素土夯实。防腐为 a.环氧玻璃钢三布四面连续贴成；b.1.2 厚水泥基结晶渗透防水涂抹；c.钢筋混凝土底板。③飞灰固化间：地面构造层次由上到下依次为 a.150 厚 C25 混凝土表面撒 1:1 水泥砂子随捣随抹光；b.50 厚 C20 混凝土保护层；c.2 厚防水卷材防水层 SBS；d.50 厚 C20 混凝土垫层找平层；e.300 厚级配碎石，其中 150mm 碎石入土中压实系数 $\geq 0.95$ ；f.素土夯实。④危废暂存间：地面构造层次由上到下依次为 a.1 厚环氧树脂；b.150 厚 C25 混凝土表面撒 1:1 水泥砂子随捣随抹光；c.50 厚 C20 混凝土保护层；d.2 厚防水卷材防水层 SBS；e.50 厚 C20 混凝土垫层找平层；f.300 厚级配碎石，其中 150mm 碎石入土中压实系数 $\geq 0.95$ ；g.素土夯实。⑤事故应急池、初期雨水池：水池采用 C35 防水混凝土，抗渗等级 P8，最大水胶比为 0.5，最大氯离子含量 0.15%。水池防水等级三级，侧壁内表面、池底上表面、池顶下表面、柱侧刷水泥基渗透结晶型防水涂料后，采用环氧玻璃钢三布四面连续贴成，重点防渗区的防渗工程能达到设计抗渗等级 P8。

一般防渗区：底边 150 厚 C25 细石混凝土内配 8@200 双向钢筋 1:1 砂子压实赶光（按柱网开间分格），并用素土夯实，压实系数 0.90。凡设有地漏的房间均应做防水层。卫生间地面、墙面防水层为 1.5 厚聚氨醋防水涂料。

#### 4.2.2 雨污分流

厂区排水系统采用清污分流，雨污分流制。

#### 4.2.3 地下水监测井

厂区内及周围设置了 4 处地下水长期监测井，并定期开展地下水监测工作。

#### 4.2.4 环境管理

##### ①环境风险防控预案

2022年10月，罗甸伟明环保能源有限公司已编制《罗甸县生活垃圾焚烧发电工程突发环境事件应急预案》，并在黔南布依族苗族自治州生态环境局完成备案，备案表见附件4（备案编号：5227002022271L）。

②排污许可

建设单位于2023年1月4日取得黔南布依族苗族自治州生态环境局核发的排污许可证（证书编号：91522728MAAK0UT69P001V）。

③在线监测装置

本发电厂的焚烧炉设置1套烟气在线监测系统，已与2023年5月13日完成验收（验收备案材料见附件11），现已投入使用，监测内容为烟尘、CO、HCl、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、O<sub>2</sub>等，在线监测结果采用电子显示板进行公示，并且已经与生态环境部门联网。



图 4-14 烟气在线监测系统及台账

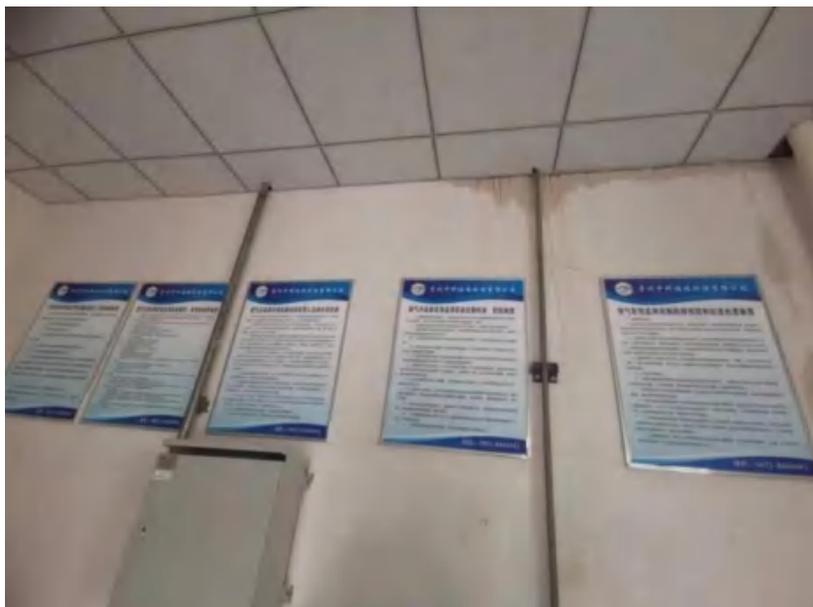


图 4-15 烟气在线监测系统管理制度

### 4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

#### 4.3.1 环保设施投资情况

本厂实际总投资约 36000 万元，其中环保投资约 5100 万元，占总投资的 14.17%。

#### 4.3.2 环保设施三同时”落实情况

表 4-1 本厂“三同时”验收内容及落实情况一览表  
环保工程落实情况

| 序号     |   | 项目                                   |                         | 环评及批复要求  | 实际落实情况  | 备注   |                                   |                                   |
|--------|---|--------------------------------------|-------------------------|--|---|--|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 废<br>气 | 1 | 焚<br>烧<br>烟<br>气<br>净<br>化<br>系<br>统 | 酸性气<br>体                | “SNCR 炉内脱硝（氨水）+干法喷射+半干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘”，炉温控制在 850°C以上，停留时间不小于 2 秒，O <sub>2</sub> 浓度不少于 6%。 | 焚烧炉烟气采用“SNCR 炉内脱硝（氨水）+干法喷射+半干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘”，炉温控制在 850°C以上，停留时间不小于 2 秒，O <sub>2</sub> 浓度不少于 6%。处理达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及其修改单标准后的烟气通过高 80m 的烟囱排放 | 通过现场检查，现场已按照设计图纸、环评及批复，对废气污染各项防治工程进行了落实，均符合环评批复要求。 |                                   |                                   |
|        |   |                                      | 烟尘                      |  |   |  |                                   |                                   |
|        |   |                                      | 有机污<br>染物<br>（二噁<br>英类） |  |   |  |                                   |                                   |
|        |   |                                      | 重金属                     |  |   |  |                                   |                                   |
|        |   |                                      | CO                      |  |   |  | 强化炉内燃烧，采用二次风分段燃烧方式及二次风对冲方式，控制炉内温度 | 强化炉内燃烧，采用二次风分段燃烧方式及二次风对冲方式，控制炉内温度 |
|        |   |                                      | NOx                     |  |   |  | 低氮燃烧、分级送风、SNCR 脱氮                 | 低氮燃烧、分级送风、SNCR 脱氮                 |
|        | 2 | 烟囱                                   | 80m 高，内径为 2.5m          | 80m 高，内径为 2.5m   |   |  |                                   |                                   |

|   |                     |             |      |                               |   |
|---|---------------------|-------------|------|-------------------------------|---|
| 3 |                     | 飞灰仓<br>粉尘   | 颗粒物  | 袋式除尘器(除尘效率 99.8%), 排气筒(H15.7) | 设置 1 座飞灰中转仓, 容积 2.8m <sup>3</sup> , 由于飞灰中转仓为常闭状态, 仓底设置有仓泵, 飞灰能及时经泵输送至飞灰固化系统进行固化, 无粉尘外逸, 因此, 此飞灰中转仓未设置除尘器, 同时根据验收检测报告 (CTJC-BG202304-001), 厂区无组织排放污染物浓度均能达到相应排放标准。   |
| 4 | 飞灰<br>稳定<br>化系<br>统 | 水泥仓<br>1 粉尘 | 颗粒物  | 袋式除尘器(除尘效率 99.8%), 排气筒(H15.5) | 水泥仓合并为 1 个 75m <sup>3</sup> , 容积由 72m <sup>3</sup> 增至 75m <sup>3</sup> , 取消排气筒, 粉尘经布袋收集后返仓, 污染物排放量减少。   |
| 5 |                     | 水泥仓<br>2 粉尘 | 颗粒物  | 袋式除尘器(除尘效率 99.8%), 排气筒(H15.5) |   |
| 6 |                     | 飞灰仓<br>1 粉尘 | 颗粒物  | 袋式除尘器(除尘效率 99.8%), 排气筒(H15.7) | 设置 1 座飞灰储仓, 容积 75m <sup>3</sup> , 仓顶设置有除尘器, 粉尘收集后返仓。发电厂运行后飞灰日产生量为 21t, 原环评建议飞灰仓总容积为 230m <sup>3</sup> , 能储存 7 天的飞灰量, 现实际建设容积 (飞灰中转仓+飞灰储仓) 为 77.8m <sup>3</sup> , 能储存约 3.5 天的量, 我司飞灰处置固化能力为 240t/d, 完全能及时进行飞灰整合固化处理, 3.5 天的贮存量能应对突发状况的飞灰贮存需求, 且减少了多个飞灰仓贮存、转运的风险。 |
| 7 |                     | 飞灰仓<br>2 粉尘 | 颗粒物  | 袋式除尘器(除尘效率 99.8%), 排气筒(H15.7) |   |
| 8 |                     | 恶臭          | 垃圾运输 | 专用密闭式垃圾运输车辆, 定期清洗             | 专用密闭式垃圾运输车辆, 定期清洗   |

|  |  |                     |  |  |  |
|--|--|---------------------|--|--|--|
|  |  |                     | <p>1) 在卸料大厅进、出口处设置风幕, 以防止臭气外泄。</p> <p>2) 在卸料平台的相应部位设置供水栓, 以利于清洗卸料时污染的地面, 卸料平台设计有一定的坡度使之易于排出清洗污水。</p> <p>3) 焚烧炉和余热锅炉及其烟道内部有引风机保持微负压, 使臭气、烟气、有害气体不能逸出。</p> <p>4) 垃圾卸料大厅设置自动开启门, 垃圾车来时实时开启卸料门, 平时保持卸料门全关。在垃圾库内设置压力表, 实时监控负压状态。</p> <p>5) 在垃圾池上方抽气作为锅炉燃烧用一次风, 使坑内区域形成负压, 以防恶臭外逸。</p> | <p>实际发电厂在垃圾贮坑及卸料大厅按照环评要求建设恶臭防治等措施: 1) 在卸料大厅进、出口处设置风幕, 以防止臭气外泄。</p> <p>2) 在卸料平台的相应部位设置供水栓, 以利于清洗卸料时污染的地面, 卸料平台设计有一定的坡度使之易于排出清洗污水。</p> <p>3) 焚烧炉和余热锅炉及其烟道内部有引风机保持微负压, 使臭气、烟气、有害气体不能逸出。</p> <p>4) 垃圾卸料大厅设置自动开启门, 垃圾车来时实时开启卸料门, 平时保持卸料门全关。在垃圾库内设置压力表, 实时监控负压状态。</p> <p>5) 在垃圾池上方抽气作为锅炉燃烧用一次风, 使坑内区域形成负压, 以防恶臭外逸。</p> |  |
|  |  | <p>渗滤液收集间、污水处理站</p> | <p>垃圾渗滤液沟道间设置排风系统, 使垃圾渗滤液收集间呈负压状态, 臭气经风管排至垃圾池, 换气次数不小于 5 次/h, 通风机及电动机为防爆式。</p> <p>垃圾渗滤液处理站的臭气经收集后, 经风管排至垃圾池进入垃圾焚烧炉焚烧。</p> <p>垃圾渗滤液处理站的沼气经收集后, 经沼气燃</p>   | <p>实际厂区垃圾渗滤液沟道间设置排风系统, 使垃圾渗滤液收集间呈负压状态, 臭气经风管排至垃圾池, 换气次数不小于 5 次/h, 通风机及电动机为防爆式。垃圾渗滤液处理站的臭气经收集后, 经风管排至垃圾池进入垃圾焚烧炉焚烧。垃圾渗滤液处理站的沼气经收集后, 由火炬焚烧处理。</p>   |  |

|    |       |                     |  |  |  |
|----|-------|---------------------|--|--|--|
|    |       |                     | 烧器送垃圾焚烧炉或火炬焚烧。   |  |  |
|    |       | 停炉期间                | 为了防止垃圾仓内的臭气外溢，设置活性炭吸附式除臭装置和除臭风机，臭气被吸入活性炭吸附式除臭装置除臭，达到国家恶臭排放标准后由排风机排放到大气中。   | 在停炉期间，建设有活性炭吸附式除臭装置和除臭风机，臭气被吸入活性炭吸附式除臭装置除臭，达到国家恶臭排放标准后由排风机排放到大气中。  |  |
| 9  | 在线监测  | 垃圾渗滤液收集间            | 甲烷在线自动检测和报警系统  | 已在垃圾渗滤液收集间安装甲烷在线自动检测和报警系统  |  |
|    |       | 烟道                  | 烟气连续自动监测系统(CEMS)，监测内容包括颗粒物、CO、SO <sub>2</sub> 、HCl、NO <sub>x</sub> 、流量、烟温、O <sub>2</sub> 浓度等，监测系统与地方环境管理部门联网。人工采样监测二噁英、Hg、Cd、HF、pb | 实际在焚烧炉排气筒按照一套烟气自动在线监测设备，监测指标含燃烧膛内燃烧温度、CO、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、烟气量、氧含量等，并与环保部门监控中心联网，监测结果实时公示  |  |
| 废水 | 1     | 垃圾渗滤液               | 进入渗滤液处理站处理，渗滤液处理站设计规模为 200t/d，处理工艺采用：预处理+UASB（厌氧反应器）+MBR（反硝化+硝化+外置超滤）+NF（纳滤）+RO（反渗透），浓液用于碱液制备，剩余部分处理达标后回用于冷却塔补水。                   | 厂内实际建设一座处理规模为 200m <sup>3</sup> /d 的渗滤液处理站，采取“预处理+UASB（厌氧反应器）+MBR（反硝化+硝化+外置超滤）+NF（纳滤）+RO（反渗透）”处理工艺对废水进行处理，垃圾渗滤液经渗滤液处理系统处理后，浓液用于碱液制备，剩余部分处理达标后回用于冷却塔补水，不外排。 | 通过现场检查，现场已按照设计图纸、环评及批复，对废水污染各项防治工程进行了落实，均符合环评批复要求。 |
|    | 2     | 工房地面冲洗水             |  |  |  |
|    | 2     | 生活污水                |  |  |  |
|    | 3     | 垃圾卸料大厅及垃圾运输通道冲洗水    |  |  |  |
|    | 4     | 初期雨水                |  |  |  |
| 5  | 锅炉排污水 | 进入排污降温井与降温后回用至循环冷却水 | 锅炉排污水进入排污降温井与降温后回用至循环冷却水   |  |  |

罗甸县生活垃圾焚烧发电工程竣工环境保护验收监测报告

|    |    |                   |  |  |   |
|----|----|-------------------|--|--|---|
|    | 6  | 除盐水装置排污水          | 直接回用炉排污降温却水                                  | 除盐水装置排污水进入循环水池回用，不外排   |   |
|    | 7  | 生活水净水系统排污水        | 进入沉淀池沉淀后上清液进入原水一体化净水器循环利用，不外排                | 生活水净水系统排污水及一体化净水器排水进入沉淀池沉淀后上清液进入原水一体化净水器循环利用，不外排                   |   |
|    | 8  | 一体化净水器排水          |  |  |   |
|    | 9  | 循环冷却排污水           | 部分回用于碱液制备、厂房地面域冲洗水、卸料大厅冲洗水、绿化、飞灰稳定系统等。       | 循环冷却排污水部分回用于碱液制备、厂房地面域冲洗水、卸料大厅冲洗水、绿化、飞灰稳定系统等。                      |   |
|    | 10 | 初期雨水收集池           | 设置 300m <sup>3</sup> 的初期雨水收集池                | 已设置 300m <sup>3</sup> 的初期雨水收集池，此外 800m <sup>3</sup> 的事故应急池兼初期雨水池使用 |   |
|    | 11 | 事故水池              | 设置 500m <sup>3</sup> 的事故水收集池                 | 已设置 800m <sup>3</sup> 的事故应急池（兼初期雨水池）                               |   |
| 固废 | 1  | 炉渣                | 作为制砖原料外售或送填埋场处置                              | 炉渣交由贵州美化绿色环保有限公司处置   | 通过现场检查，现场已按照设计图纸、环评及批复，对固体废物处置方式进行了落实，符合环评批复要求。 |
|    | 2  | 飞灰                | 采用螯合剂+水泥固化工艺，全厂处理规模 10t/h，稳定固化后送罗甸县生活垃圾填埋场处置 | 采用螯合剂+水泥固化工艺，全厂处理规模 10t/h，稳定固化后送罗甸县生活垃圾填埋场处置                       |   |
|    | 3  | 除臭系统废活性炭、烟气净化废活性炭 | 送有资质单位处理                                     | 除臭系统废活性炭、烟气净化废活性炭危废处置协议正在签订当中                                      |   |
|    | 4  | 污泥                | 进入焚烧炉焚烧                                      | 污泥及生活垃圾进入焚烧炉焚烧   |   |
|    | 5  | 生活垃圾              |  |  |   |
|    | 6  | 废机油               | 送有危废处置资质的单位处理                                | 危险废物暂存于危废暂存间（建筑面积 18m <sup>2</sup> ），交由贵州星河环境技术有限公司处置              |   |
|    | 7  | 废乳化油              |  |  |   |

|    |    |          |  |  |  |
|----|----|----------|--|--|--|
|    | 8  | 废布袋      |  |  |  |
|    | 9  | 废过滤膜     |  |  |  |
|    | 10 | 废离子交换树脂  |  |  |  |
|    | 11 | 化验室废液    |  |  |  |
|    | 12 | 停炉期间外来垃圾 | 本期工程建成后，停炉检修一班 5-7 天，考虑到单炉停运时，垃圾最大余量为 700t/d。发电厂垃圾池可贮存约 2735.04 吨垃圾满足本项目总规模处理规模（700t/d）约 3.9 天垃圾焚烧量的要求。同时垃圾储坑侧壁 7m 以上空间考虑垃圾堆放荷载，整体有 6 天的垃圾储存量。本项目垃圾贮坑日常有 6 天的垃圾存储量，检修期间只开一个卸料门，最大可以堆至 18m，最大容积为 10577.6m <sup>3</sup> ，可以存储约 15 天垃圾量，在电厂大修期间可临时存放垃圾。 | 厂区建有效容积约为 10577.6m <sup>3</sup> 的垃圾池，在停炉期间，最大容积为 10577.6m <sup>3</sup> ，可以存储约 15 天垃圾量。 |  |
| 防渗 |    | 重点防渗区    | 重点污染防治区：包括垃圾池、油罐、事故集油池、渗滤液处理站、氨水储罐、初期雨水池、消防废水收集池、飞灰固化车间。防渗要求等效于 6 米后黏土层，渗透系数小于 1.0×10 <sup>-7</sup> cm/s；或参照 GB18598 执行。   | 已在厂区划分重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，并按相关要求分区做好防渗处理   | 通过现场检查，现场已按照设计图纸、环评及批复，对防渗工程进行了落实，符合环评批复 |
|    |    | 一般防渗区    | 一般污染防治区：包括工业水池、冷却水池、   |  |  |

|  |        |   |  |   |
|--|--------|---|--|---|
|  |        | 主厂区、地磅房等，地面底部做防渗处理，防渗性能不应低于等效黏土层 $M_b \geq 1.5m$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB16889 执行 |  | 要求。   |
|  | 简单防渗区  | 包括综合楼、升压站、停车场等和绿化部分   |  |   |
| 噪声   | 设备噪声   | 锅炉放气桶安装消声器，减震、隔音，车间采取封闭围护和减振措施  | 厂区的高噪声设备已采取降噪减振措施，锅炉放气桶安装消声器，减震、隔音，车间采取封闭围护和减振措施 | 通过现场检查，现场已按照设计图纸、环评及批复，对噪声污染防治工程进行了落实，符合环评批复要求。 |
| 绿化   | 厂区     | 在场区道路两旁种植乔木，厂区空地种植草坪  | 加强厂区绿化，改善厂区生态环境                                  |   |
| 水保   |        | 实施水土保持、生态恢复   |  |   |
| 厂区   | 环境保护距离 | 环境保护距离 300m   | 卫生防护距离 300 m 内无居民敏感点                             |   |
| <b>风险防范措施落实情况</b>  |        |   |  |   |
| <b>文件要求</b>  |        |   | <b>实际落实情况</b>                                    | <b>备注</b>                                       |
| <b>其他事故防范措施</b><br>(1) 加强安全防火措施<br>1) 本工程消防设施的设置必须满足厂区消防要求，消防器材的设置应符合国家《建筑灭火器配置设计规范》 |        |   | 厂区已按照消防要求配备消防器材及消防建筑，并定期检查、                      | 符合环评报告及批复要求                                     |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>(GBJ140-1997)中的有关规定,并定期检查、沿河消防器材效用,及时更换,工程厂区内设置消防水主管,环状布置,各支管之间相互独立,当一个支管由于事故损坏时,主消防水管仍然能保证水量充足可用;焚烧炉车间应设置灭火器,四周设置消火栓,并设置足够的警铃和逃生通道。</p> <p>2) 焚烧厂房的防火分区面积划分应符合国家《建筑设计防火规范》(GBJ16-2001)中的有关规定。</p> <p>3) 采取相应的避雷、防爆措施,其设计应符合国家《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2000)和《生产设备安全卫生设计总则》(GB5083-1985)中的有关规定。</p> <p>4) 焚烧车间、变压器室应急按一级耐火等级设计,其他建构筑物的耐火等级应不低于二级;焚烧炉采用天然气燃料启动点火及辅助燃烧时,建筑耐火等级应不低于二级。厂房内的上述房间应设置防火墙与其他房间隔开。</p> <p>5) 当厂房发生火灾时,集中控制关闭所有风机、空调机;待确认灭火后,手动开启排风机,排除有害气体。</p> <p>6) 风管穿越防火分区均设置 70℃防火阀。</p> <p>7) 垃圾池设置机械排烟风机,风机前设置 280℃排烟防火阀。</p> <p>(2) 预防泄漏的防范措施</p> <p>泄漏时本工程环境风险的主要事故源之一,预防物料泄漏的主要措施为:</p> <p>1) 清浄下水管道(雨水管)必须安装逆止阀和泵送系统,泵送系统应与务实处理站相连。</p> <p>2) 严格操作规程,尤其是罐槽的充装比例,制定可靠的设备检修计划,防止设备维护不当所产生的事故发生。</p> <p>3) 在有毒气体和可燃气体可能泄漏的场所,根据规范设置有毒气体或可燃气体检测,随时检测操作环境中有害气体的浓度,并在控制室设置气体报警系统盘,同时将信号引入 DCS 系统,以便采取必要的处理措施。强作业时巡视检查。建立系统规范的评估、审批、作业、监护、救护、应急程序、事故报告等管理制度。</p> <p>(3) 建立健全的安全环境管理制度</p> <p>1) 应设置专门负责安全管理的部门,主要负责人对工厂的安全生产全面负责,遵守安全生产的法律、法规,</p> | <p>验核消防器材效用,及时更换,工程厂区内设置消防水主管,焚烧炉车间应设置灭火器,四周设置消火栓,并设置足够的警铃和逃生通道;清浄下水管道(雨水管)已安装逆止阀和泵送系统,根据规范设置有毒气体或可燃气体检测及报警系统;建立健全安全环境管理制度,落实管理人员和资金,完善安全生产条件,确保安全生产;加强对设备运行监视、检查、定期维修保养,保持设备、设施的完好状态,并</p> |  |
|---|---|--|

|  |  |                    |
|--|--|--------------------|
| <p>加强安全生产管理，建立健全安全生产责任制度，落实管理人员和资金，完善安全生产条件，确保安全生产。</p> <p>2) 应配合有关主管部门和设计、施工单位在项目的工程设计、施工过程及竣工验收各环节，严格执行“三同时”。</p> <p>3) 对可能存在的不安全因素采取相应的安全防范措施，消除事故隐患，一旦发生事故应采取有效措施，降低因事故引起的损失和对环境的污染。</p> <p>4) 按《企业职工劳动安全卫生教育管理规定》（劳部发[1995]405号）的要求，建立定期安全教育培训考核制度，不断提高生产、管理人员的安全操作技能和自我保护意识。</p> <p>5) 加强对设备运行监视、检查、定期维修保养，保持设备、设施的完好状态。对发生过的事故或未遂事件、故障、异常工艺条件和操作失误等，应作详细记录和原因分析，并找出改进措施。收集、分析国内外的有关案例，类比项目具体情况，加强安全技术、管理等方面的有效措施，防止类似事故的发生。</p> <p>6) 对火灾报警装置、监测器等应定期检查，防止失效；做好各类监测目标、泄漏点、检测点的记录和分析，对不安全因素进行及时处理和整改。</p> <p>7) 制定应急预案，并与区域应急预案相衔接，尽可能借助社会救援，使损失和对环境的污染降到最低。</p> | <p>且制定有应急预案。</p>   |                    |
| <p><b>事故应急措施</b></p> <p>(1) 建设单位应建立一个由主要负责人牵头，有生产、环保、安全、消防相关部门负责人参加的高效率的应急事故处理机构，一旦发生事故，该机构能够根据事故的严重程度及危害迅速作出评估，按照拟定的事故应急方案指挥，协调事故的处理，对事故发展进行跟踪。</p> <p>(2) 针对可能发生的运输事故、泄漏事故、火灾事故制定具体的应急处理方案，使各部门在事故发生后都能有步骤、有次序的采取各项应急措施。</p> <p>(3) 建立一支装备先进、训练有素的抢险队伍，并定期组织演练，一旦发生事故，能以最快的速度投入应急</p>  | <p>厂区已建立应急事故处理机构，针对可能发生的运输事故、泄漏事故、火灾事故制定具体的应急处理方案，使各部门在事故发生后都能有步骤、</p> | <p>符合环评报告及批复要求</p> |

|   |   |                    |
|---|---|--------------------|
| <p>抢险工作。</p> <p>(4) 配备足够的应急所需的处理设备和材料，如消防防化服、报警装置、个人防护用品以及堵漏器材等。</p> <p>(5) 一旦发生运输事故，应立即采取防范措施避免对环境产污染，根据情况，必要时在一定范围内实行交通管制，并向事故发生地有关部门报告并紧急救援，对可能造成河流水源污染的，要通知河流下游取水部门和相关人员，防止污染事故其他次生事故的发生。</p> <p>(6) 一旦发生泄漏事故，应迅速进行隔离，严格限制人员进入隔离区，应急人员佩戴自给正压式呼吸器，穿消防防化服，不得穿化纤类服装、铁钉鞋，以防止静电及火花产生爆炸。</p> <p>(7) 一旦发生火灾，立即进行灭火，并设法降低其他容器物料温度，防止更大。</p>   | <p>有次序的采取各项应急措施。建立一支装备先进、训练有素的抢险队伍，并定期组织演练，一旦发生事故，能以最快的速度投入应急抢险工作，并储备有足够的应急物资及设备。</p> |                    |
| <p><b>应急预案</b></p> <p>(1) 环境风险应急组织机构设置及职责</p> <p>针对可能存在的环境风险，本工程应当设立事故状态下的应急救援领导小组（由健康安全环保管理小组承担）。应急救援领导小组是企业为预防和处置各类突发事件的常设机构，其主要职责有：</p> <p>1) 编制和修改事故应急救援预案；</p> <p>2) 组建应急救援队伍并组织实施训练和演习；</p> <p>3) 检查各项安全工作的实施情况；</p> <p>4) 检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作；</p> <p>5) 在应急救援行动中发布和解除各项命令；</p> <p>6) 负责向上级、当地环保部门、政府有关部门报告，以及向友邻单位、周边居民通报事故情况；</p> <p>7) 负责组织调查事故发生的原因、妥善处理事故并总结经验教训。</p> | <p>已制定突发环境事件应急预案并在环保部门备案，后期组织定期演练，加强管理及完善相关风险防范措施，并组织实施训练和演习。</p>                     | <p>符合环评报告及批复要求</p> |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>(2) 突发环境事件应急预案编制的原则要求</p> <p>突发环境事件应急预案编制的原则要求包括：科学性、实用性和权威性。风险事故的应急救援工作是一项科学性很强的工作，必须开展科学分析和论证，制定严密、统一、完整的应急预案；应急预案应符合项目的客观情况，具有使用、简单、易掌握等特性，便于实施；对事故处置过程中职责、权限、任务、工作编制、奖励与处罚等作出明确规定，使之成为企业的一项制度，确保其权威性。</p> <p>(3) 突发环境事件应急预案区域联动基本要求突发环境事件应急预案应与所在地地方人民政府突发环境事件应急预案相衔接，应明确环境风险三级（单元、项目和园区）应急防范体系。</p> <p>(4) 突出风险事故处理方法</p> <p>1) 火灾、燃爆事故</p> <p>当发生火灾及燃爆事故时，现场人员或其他人员应该立刻拨打火警电话 119 并立即通知有关人员停止作业，尽快切断所有电源，组织人员和其他易燃物品的疏散，并利用就近的消防器材将火苗扑灭，但不可用水救火。当火灾进入发展阶段、猛烈阶段，应由消防队来组织灭火，现场人员在确保安全的情况下不可逃离现场，应和消防人员配合，做好灭火工作。</p> <p>2) 中毒事故</p> <p>中毒事故发生后，项目应该立即拨打 120 急救电话，关闭生产设备，并疏散厂内职工。</p> <p>(5) 事故应急救援关闭程序与应急措施</p> <p>一旦风险事故发生并得到有效控制后，企业应及时对风险事故发生源进行修复和完善，以满足正常生产的要求，待项目所在地环境保护主管部门环境监测数据满足区域环境功能区划要求时，邻近区域并被解除事故警戒后，应急救援指挥中心可终止应急状态程序。</p> |  |  |
|---|--|--|

## 第五章 环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定

### 5.1 环境影响报告书主要结论与建议

#### 5.1.1 环保措施有效、污染物达标排放

##### 5.1.1.1. 烟气污染防治措施

本工程焚烧炉烟气净化采用“SNCR 炉内脱硝+炉内干法+碱法脱酸+活性炭喷射吸附+布袋除尘器”组合工艺+80m 烟囱排放。脱除 NO<sub>x</sub> 采用 SNCR 法脱硝，炉温控制在 850℃ 以上，停留时间不小于 2 秒，O<sub>2</sub> 浓度不少于 6%，减少二噁英的生成；强化炉内燃烧，采用二次风段燃烧方式及二次风对冲方式，控制炉内温度，减少 CO 生成。烟气净化系统与焚烧炉对应配套，在焚烧炉后配备净化系统。烟气排放满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及修改单的要求。

本工程处理达标后的烟气通过引风机排入 80m 高烟囱排放。石灰仓、飞灰仓、活性炭仓、水泥仓等料仓产生的粉尘采用储仓顶部袋式除尘器除尘，各含尘废气经除尘器净化后达《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准后，从各除尘器自带的出口风管排气筒排放。

##### 5.1.1.2 废水污染防治措施

（1）垃圾池渗滤液、垃圾卸车平台和车辆冲洗等冲洗水、其他工房地面冲洗水等、生活污水和初期雨水

本工程垃圾池渗滤液产生量 120m<sup>3</sup>/d，属于高浓度有机污水，垃圾卸车平台和车辆冲洗等冲洗水、其他工房地面冲洗水等、生活污水和初期雨水排放量共约 35.19m<sup>3</sup>/d，属低浓度废水，输送到渗滤液处理站处理后回用。

渗滤液处理站采用“预处理-调节池-厌氧反应器-两级 A/O+外置式超滤膜 UF-纳滤 NF-反渗透 RO-回用”处理工艺，上述进入渗滤液处理站的废水，系统产水达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）要求后回用。

项目设置事故污水应急池 1 座 800m<sup>3</sup>，满足事故状态时各类污染性废水的储存。

##### （2）锅炉排污水

锅炉排污水（23.37m<sup>3</sup>/d）经过降温并降温、沉淀后，全部回用于循环冷却水补充水，不外排。

### (3) 一体化净水器排水

废水产生量为 78.13m<sup>3</sup>/d，主要污染物为 SS，经沉淀处理后，上清液进入净水器系统循环利用，不外排，沉淀池污泥进入焚烧炉。

### (4) 循环冷却水排水

循环冷却排污水（241.98m<sup>3</sup>/d）用于碱液制备用水（80.28m<sup>3</sup>/d）、垃圾大厅及运输通道冲洗水（16m<sup>3</sup>/d）、飞灰稳定系统用水（12m<sup>3</sup>/d）、炉渣冷却水（63m<sup>3</sup>/d）、厂房冲洗（1.7m<sup>3</sup>/d）、道路及广场冲洗（19m<sup>3</sup>/d）、锅炉排污降温（50m<sup>3</sup>/d），不外排环境。

### (5) 除盐制备浓水、洁净废水处理系统浓水

除盐水制备系统排放污水主要有反冲洗水（3.7m<sup>3</sup>/d）和制备系统浓水（24m<sup>3</sup>/d），反冲洗排水和浓水均进入锅炉排污降温井，不外排。

#### 5.1.1.3 地下水污染防治措施

厂区进行防渗分区布局和“可视化”处理：产污装置产生的污水提高处理及循环回用率；渗滤液处理站及油库尽可能架空，管线尽可能地上敷设，减少埋地管道。拟建项目以水平防渗为主，分区防渗设计严格按照《地下水导则》要求执行。在满足地下水导则的要求以及全方位监控厂区地下水环境的基础上，在厂内及周围布设 4 个跟踪监测点；认真落实日常管理和信息公开计划，制定详细的地下水污染应急响应预案和 S4 饮用水点水源替代方案。

#### 5.1.1.4 固体废物处理措施

##### (1) 一般工业固体废物

焚烧炉渣：焚烧炉渣全部外运综合利用。

料仓收尘：石灰仓、活性炭仓、水泥仓的除尘器收尘全部返回各料仓使用。

污泥：渗滤液处理站和洁净水污水处理站的污泥送至垃圾库，随垃圾一起入炉燃烧。

##### (2) 危险废物

焚烧飞灰和烟气净化系统废活性炭经稳定化处理达《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）后外运至罗甸县城生活垃圾填埋场分区填埋。

除臭系统废活性炭、废机油、除尘器的废布袋、化水系统和污水处理系统的废过滤膜、废离子交换树脂、化验室废液均送有危废处置资质的单位处理。

##### (3) 生活垃圾

生活垃圾经集中收集后进入自身垃圾焚烧系统。

#### 5.1.1.5 噪声

(1) 采用工艺先进、噪声小的机械设备，设备采购合同中提出设备噪声的限制要求，从噪声源头控制。

(2) 对高噪音设备采取降噪措施，如在高压蒸汽紧急排放口、风机进口、余热锅炉安全阀排气和点火排汽口、主蒸汽母管排汽口都装有小孔消声器；发电机设备外加噪音隔离罩；风机进出口加装橡胶接头等振动阻尼器；水泵等基础设施减振垫，从传播途径控制噪声的传播。

(3) 提高自动控制水平，风机、水泵等高噪声设备的参数检测和自控运行做到无需要人员在现场工作。检修时应对有关人员的工作时间作出相应规定以减少人员受噪声危害。

(4) 主厂房合理布置，噪声源相对集中，控制室、操作间采用隔音的建筑结构。总图合理布局并加强厂区绿化，充分利用厂内建筑物的隔声作用，利用绿化带降低噪声，减少噪声对周围环境的影响。

(5) 加大车辆行驶管理力度，如限制鸣笛和车速来降低交通噪声。

### 5.1.2 评价专题总结

#### 5.1.2.1 大气环境影响评价

环评采用 AERMOD 模型，对项目废气正常排放和非正常排放对环境空气的影响进行了预测，预测的污染因子包括 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、HCl、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、二噁英、Cd、Pb、As、Hg。根据环评预测：正常情况下，本项目排放废气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、CO、Pb、Hg、As、Cd 贡献值在居民点敏感目标和网格点最大值均满足《空气环境质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，燕子洞风景名胜区一类功能区满足《空气环境质量标准》（GB3095-2012）一级标准要求，HCl 满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录表 D.1 中氯化氢标准值，二噁英满足参考标准（0.6pgTEQ/m<sup>3</sup>）要求。叠加现状值后预测值仍能满足相应标准要求，项目运营不会对当地环境空气优良率造成影响。

在烟气净化系统出现故障无去除效率的情况下，环评预测区域网格点的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、HCl 的小时最大浓度贡献值分别为 1081.95μg/m<sup>3</sup>、984.40μg/m<sup>3</sup>、21.64μg/m<sup>3</sup>，占标率分别为 216.39%、492.2%、43.28%。燕子洞风景区的 SO<sub>2</sub>、

NO<sub>2</sub>、HCL 的小时最大浓度贡献值分别为 27.01μg/m<sup>3</sup>、24.57μg/m<sup>3</sup>、0.54μg/m<sup>3</sup>，占标率分别为 18.01%、12.29%、1.08%。在焚烧炉检修停炉时，垃圾储坑、污水处理站等发生臭气散发的情况下，环评预测区域网格点的硫化氢、氨气的小时最大浓度贡献值分别为 91.33μg/m<sup>3</sup>、903.68μg/m<sup>3</sup>，占标率分别为 913.33%、451.84%。燕子洞风景区的硫化氢、氨气的小时最大浓度贡献值分别为 1.51μg/m<sup>3</sup>、14.92μg/m<sup>3</sup>，占标率分别为 15.08%、7.46%。因此，为避免非常排放情况出现，必须采取定期检查烟气处理设施，保证环保设施的正常运行。

环评计算本项目无需设置大气环境保护距离。环评根据《关于印发生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）》的通知（环办环评[2018]20 号），确定本项目环境保护距离确定为 300m。目前，在项目厂界外 300m 环境保护距离内环境保护目标。环评提出本项目环境保护距离内严禁新建居住、学校、医院、养老院等敏感目标。

#### 5.1.2.2 地表水环境影响预测

正常情况下，本工程生产废水、生活污水、初期雨水等均全部回用不外排。

事故情况下：当渗滤液未经处理直接排入涟江后，环评采用完全混合模式对渗滤液事故排放进入涟江，对其造成污染影响进行了预测，预测污染因子为 COD、氨氮、铅、镉、六价铬。根据预测结果，下游预测断面 COD、氨氮、铅出现超标，COD、氨氮、铅的超标倍数分别为 129、118.18、8.47 倍，对水质影响严重。因此，必须杜绝渗滤液事故排放，防止对水体产生影响。

本项目取水于涟江，环评对项目取水对涟江纳污及水生生态影响进行了分析。项目最大取水量为 1597.86m<sup>3</sup>/d（0.0185m<sup>3</sup>/s），占取水口断面 P=90%最小月平均径流量 6.91m<sup>3</sup>/s 的 0.27%，本项目取水量占河道天然流量的份额很小，不会对下游河道生态用水、纳污能力造成明显影响。

#### 5.1.2.3 地下水环境影响

由预测结果可知，非正常状况下，污染物在水动力条件作用下运移，污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度在逐渐地降低。且在增加防渗设施后能有效地降低对地下水环境的影响，随着地下水的不断稀释作用，污染物浓度已经很大程度的得到降低。事故状况下，污染物在水动力条件作用下运移，污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度在逐渐地降低。

在严格落实防渗措施的前提下，罗甸生活垃圾焚烧发电项目对地下水环境影响风险较小，综合考虑罗甸生活垃圾焚烧发电项目场地水文地质条件、地下水保护目标等因素，从水文地质角度分析，该项目选址可行。

#### 5.1.2.4 声环境影响预测

厂内高噪声设备采取降噪措施后，各厂界噪声昼间预测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值要求，夜间东侧、西侧、南侧厂界均不能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值要求。根据调查，本项目厂界周边300m范围内均无居民点分布，本项目已经划定了300m的防护距离，因此，厂界噪声对周边居民点影响较小。

综上所述，项目投运采取隔声、减震等降噪措施后，对厂区外环境产生的影响较小。建议当地政府和业主方加强厂界周边的土地管理，300m范围内严禁新建永久性住房、学校、医院等声环境敏感目标。

#### 5.1.2.5 固体废物处置

生产过程所排放固体废物，均可妥善处理，对周围环境不会产生较大影响。飞灰和危废暂存库、飞灰稳定化车间等严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013修改单要求建设运行。

#### 5.1.2.6 生态环境影响

本工程占地不会引起区域内生物多样性的变化。项目用地范围未涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等特殊或重要生态敏感区。项目区西北侧1.3km处有惠水燕子洞风景区的天生桥景区，但与本项目中间有山体阻隔，不在其可视范围内，对天生桥景区的景观无影响。

本项目排放的大气污染物均可以达标排放，根据大气环境影响预测，各污染物的最大落地浓度均低于远远低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一、二级标准、《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）表D.1中其他污染物空气质量浓度参考限值；二噁英年平均浓度限值低于日本环境标准（日本环境省2007年七月告示第46号）的标准，因此，本项目大气污染对周边的生态环境质量影响较小。

#### 5.1.2.7 土壤环境影响

根据预测结果可知，当渗滤液发生渗漏，到80天左右，对土壤中污染物的浓度达到最大值，在垂直剖面上影响至2.0m上的浓度均达到最大值。通过与《土

壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018），土壤污染风险筛选值（第二类用地）中土壤污染风险筛选值进行比较，均未超过标准中的筛选值，但相对背景浓度增加量较大，建设单位必须做好渗滤液处理站及其他污染源的防渗漏措施，避免发生土壤污染事件。综上，从土壤环境影响的角度，本项目的建设是可行的。

项目建成后，定期监测土壤中重金属浓度，加强管理，严格执行达标排放，作好生态恢复、污染治理、合理调整检修期，合理安排运输路线、运输方案等，减轻项目生产对生态环境的影响。

### 5.1.3 污染物排放总量控制值建议值

本工程大气污染物排放总量控制建议值为：SO<sub>2</sub>：55.188t/a，NO<sub>x</sub>：249.1776t/a。

### 5.1.4 环境经济分析

项目具有较好的经济效益、社会效益和环境效益，项目建设是可行的。

### 5.1.5 环境管理和环境监测

本工程应建立相应的环境管理机构，从设计阶段、施工阶段、运营阶段实施环境管理，重视环境监理，按照规范进行分期监测，设置排污口和在线监测系统。

### 5.1.6 评价总结论

本工程建设符合国家产业政策，生产工艺成熟，技术可靠，生产过程有完善的污染防治措施，其在正常工况下外排污染物能够达到国家规定的排放标准。对评价区的大气环境、水环境、声环境、土壤环境及生态环境质量的影响是可以接受的。本工程在建设和生产运行过程中，在严格执行“三同时”制度、落实报告中提出的各项污染防治措施的前提下，从环保角度分析，本项目的建设是可行的。

## 5.2 公众参与

本工程公示期间在当地采取张贴、网站公示、登报公示、发放公众参与调查表等将有关项目信息和环评信息进行了公示。

根据建设单位提供的《罗甸县生活垃圾焚烧发电项目环境影响评价公众参与说明》，在本项目公众参与信息第二次公示期间，均未收到公众以邮件或电话等方式的反馈意见。

综上所述，在严格按照相关法律法规、管理部门要求和落实环评报告提出的各项环保措施的基础上，从环保角度分析，本项目的建设是可行的。

## 5.3 建议

(1) 注重污染处理设施设备的维护与保养，使其保持最佳的工作状态和处理效率，防止非正常排放事故的发生。制定好工程不稳定生产状况时和主要污染治理设施故障时的应急方案与措施，以便一旦发生能及时有效地控制污染物产出与排放，确保将对环境的不利影响控制到最小程度。

(2) 项目应加强环保机构建设，配置必要的监测仪器设备，监督环保设施正常运行。以确保各类污染物达标，并掌握厂区周围环境质量水平和污染变化趋势，全面提高环境管理水平，以控制各污染物达标排放，最大限度的杜绝事故尤其是风险事故的发生。

(3) 加强管理，严格按操作规程，定期或不定期对生产设备和除尘设备进行清扫和维护，提高各种设备的运转率，使之尽可能达到设计性能。项目的开放性粉尘源、料场及破碎等无组织粉尘泄漏，在施工设计时应采取有效措施，尽量采取密封设计及设置除尘器，不能密封的场地也应设置洒水等降尘措施。

(4) 垃圾分拣是今后的发展方向和趋势，建设单位和管理部门应充分考虑今后政策变动，预设替代方案。

#### 5.4 审批部门审批决定

黔环审〔2021〕43号

罗甸伟明环保能源有限公司：

你公司报来的《罗甸县生活垃圾焚烧发电工程“三合一”环境影响报告书》（以下简称《报告书》）及有关材料收悉。经审查，《报告书》和技术评估意见（黔环评估书[2021]61号）可以作为生态环境管理和排污许可证申领的依据。项目后续建设和运行中还须做好以下工作：

一、认真落实《报告书》要求和环保“三同时”制度，环保设施建设须纳入施工合同，保证环保设施建设进度和资金。

二、建设项目竣工后，你公司应自行组织环境保护竣工验收，验收结果及相关支撑材料向社会公开，并在平台网站上备案。

三、主动接受各级生态环境部门的监督检查，切实落实生态环境保护主体责任。该项目纳入省级重点监控企业污染源进行监管，日常环境监督管理工作由黔南州生态环境局罗甸分局负责。

贵州省生态环境厅

2021年6月7日

## 第六章 验收执行标准

根据贵州省生态环境厅对本项目环境影响报告书出具的《关于罗甸县生活垃圾焚烧发电工程“三合一”环境影响报告书的批复》（黔环审〔2021〕43号），并且参照相关文件要求，本次验收执行标准如下：

### 6.1 污染物排放标准

#### 6.1.1 废水

本厂垃圾渗滤液、卸料大厅及垃圾运输通道、工房地面冲洗水生活污水和化验室废水、初期雨水等经渗滤液处理系统处理《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）（工艺与产品用水）标准后回用不外排。具体标准限值详见表 6-1~表 6-2。

表 6-1 项目废水排放标准一览表

| 序号 | 监测项目             | 标准限值    | 执行标准  |
|----|------------------|---------|---|
| 1  | 色度（度）            | 30      | 《城市污水再生利用工业用水水质》<br>（GB/T19923-2005）工艺与产品用水水质标准 |
| 2  | pH（无量纲）          | 6.5~8.5 |   |
| 3  | 化学需氧量（mg/L）      | ≤60     |   |
| 4  | 五日生化需氧量（mg/L）    | ≤10     |   |
| 5  | 氨氮（mg/L）         | ≤10     |   |
| 6  | 总磷（mg/L）         | ≤1      |   |
| 7  | 石油类（mg/L）        | ≤1      |   |
| 8  | 粪大肠菌群（MPN/L）     | ≤2000   |   |
| 9  | 溶解性总固体（mg/L）     | ≤1000   |   |
| 10 | 阴离子表面活性剂（mg/L）   | ≤0.5    |   |
| 11 | 氯化物（mg/L）        | /       |   |
| 12 | 总硬度（mg/L）        | ≤450    |   |
| 13 | 铁（mg/L）          | ≤0.3    |   |
| 14 | 总碱度（以碳酸钙计）（mg/L） | ≤350    |   |
| 15 | 浊度（NTU）          | ≤5      |   |
| 16 | 总氯               | /       |   |

#### 6.1.2 废气

##### （1）焚烧烟气

本厂焚烧炉烟气排放执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及修改单表 4 标准，具体标准限值见表 6-2。

表 6-2 有组织废气污染物排放执行标准

| 序号 | 污染物  | 单位                   | 限值   |        |
|----|--|----------------------|------|--------|
| 1  | 颗粒物  | mg/m <sup>3</sup>    | 30   | 1 小时均值 |
| 2  | 氮氧化物 (NO <sub>x</sub> )                          | mg/m <sup>3</sup>    | 300  | 1 小时均值 |
| 3  | 二氧化硫 (SO <sub>2</sub> )                          | mg/m <sup>3</sup>    | 100  | 1 小时均值 |
| 4  | 氯化氢 (HCl)  | mg/m <sup>3</sup>    | 60   | 1 小时均值 |
| 5  | 汞及其化合物 (以 Hg 计)                                  | mg/m <sup>3</sup>    | 0.05 | 测定均值   |
| 6  | 镉、铊及其化合物 (以 Cd+Tl 计)                             | mg/m <sup>3</sup>    | 0.1  | 测定均值   |
| 7  | 锑、砷、铅、钴、铜、锰、镍及其化合物 (以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计) | mg/m <sup>3</sup>    | 1.0  | 测定均值   |
| 8  | 二噁英类   | ngTEQ/m <sup>3</sup> | 0.1  | 测定均值   |
| 9  | 一氧化碳 (CO)  | mg/m <sup>3</sup>    | 100  | 1 小时均值 |

### (2) 无组织废气

本厂厂界 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 执行《贵州省环境污染物排放标准》(DB 52/864-2022) 标准；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 二级；无组织颗粒物、非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 表 2 标准。具体标准限值见表 6-3。

表 6-3 无组织废气污染物排放标准

| 控制项目  | 标准值                    | 标准名称                           | 备注            |
|-------|------------------------|--------------------------------|---------------|
| 颗粒物   | 1.0 mg/m <sup>3</sup>  | 《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)   | 厂界无组织排放监控浓度限值 |
| 非甲烷总烃 | 4.0 mg/m <sup>3</sup>  |                                |               |
| 硫化氢   | 0.05 mg/m <sup>3</sup> | 《贵州省环境污染物排放标准》(DB 52/864-2022) |               |
| 氨     | 1.0 mg/m <sup>3</sup>  |                                |               |
| 臭气浓度  | 20 (无量纲)               | 《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)       | 表 1 二级(新改扩建)  |

### 6.1.3 噪声

本厂厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 中的 2 类标准，标准限值见表 6-4。

表 6-4 厂界噪声执行标准 单位：dB (A)

| 执行标准                                  | 昼间 | 夜间 |
|---------------------------------------|----|----|
| 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类标准 | 60 | 50 |

### 6.1.4 固体废物

#### (1) 炉渣

根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014) 中表 1 标准要求，焚烧炉渣热灼减率需 ≤5%。

(2) 飞灰

生活垃圾焚烧飞灰需经螯合稳定化处理满足下列条件后,送至垃圾填埋场填埋:

- ①含水率小于 30%;
- ②二噁英含量低于 3 $\mu$ gTEQ/Kg;
- ③浸出液中危害成分浓度低于《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2008)表 1 规定的限值,详见表 6-5。

表 6-5 浸出液污染物浓度限值 单位: mg/L

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

6.2 环境质量标准

6.2.1 地下水

本厂周边地下水执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中III类水体标准,具体标准限值见表 6-6。

表 6-6 地下水质量标准

| 序号 | 污染物项目             | 标准值                      |
|----|-------------------|--------------------------|
| 1  | pH (无纲量)          | 6.5 $\leq$ pH $\leq$ 8.5 |
| 2  | 溶解性总固体 (mg/L)     | $\leq$ 1000              |
| 3  | 总硬度 (mg/L)        | $\leq$ 450               |
| 4  | 亚硝酸盐氮 (mg/L)      | $\leq$ 1.00              |
| 5  | 硝酸盐氮 (mg/L)       | $\leq$ 20                |
| 6  | 氯化物 (mg/L)        | $\leq$ 250               |
| 7  | 硫酸盐 (mg/L)        | $\leq$ 250               |
| 8  | 挥发酚 (mg/L)        | $\leq$ 0.002             |
| 9  | 总大肠菌群 (MPN/100mL) | $\leq$ 3.0               |
| 10 | 氨氮 (mg/L)         | $\leq$ 0.5               |
| 11 | 六价铬 (mg/L)        | $\leq$ 0.05              |
| 12 | 汞 (mg/L)          | $\leq$ 0.001             |
| 13 | 铁 (mg/L)          | $\leq$ 0.3               |
| 14 | 砷 (mg/L)          | $\leq$ 0.01              |
| 15 | 氟化物 (mg/L)        | $\leq$ 1.0               |

|    |            |             |         |
|----|------------|-------------|---------|
| 16 | 氰化物 (mg/L) |             | ≤0.05   |
| 17 | 锰 (mg/L)   |             | ≤0.1    |
| 18 | 钴 (mg/L)   |             | /       |
| 19 | 镍 (mg/L)   |             | ≤0.02   |
| 20 | 铜 (mg/L)   |             | ≤1.00   |
| 21 | 锌 (mg/L)   |             | ≤1.00   |
| 22 | 镉 (mg/L)   |             | ≤0.005  |
| 23 | 铋 (mg/L)   |             | ≤0.005  |
| 24 | 铊 (mg/L)   |             | ≤0.0001 |
| 25 | 铅 (mg/L)   |             | ≤0.01   |
| 26 | 耗氧量 (mg/L) |             | ≤3      |
| 27 | 碱度         | 碳酸氢离子(mg/L) | /       |
|    |            | 碳酸根离子(mg/L) |         |
| 28 | 钾离子 (mg/L) |             | /       |
| 29 | 钠离子 (mg/L) |             | /       |
| 30 | 钙离子 (mg/L) |             | /       |
| 31 | 镁离子 (mg/L) |             | /       |

### 6.2.2 地表水

本厂周边地表水执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）表 1 中Ⅱ类水体标准，具体标准限值见表 6-7。

表 6-7 地表水质量标准

| 序号 | 污染物项目         | 标准限值（Ⅱ类） |
|----|---------------|----------|
| 1  | pH（无纲量）       | 6~9      |
| 2  | 悬浮物（mg/L）     | /        |
| 3  | 化学需氧量（mg/L）   | ≤15      |
| 4  | 五日生化需氧量（mg/L） | ≤3       |
| 5  | 氨氮（mg/L）      | ≤0.5     |
| 6  | 总磷（mg/L）      | ≤0.1     |
| 7  | 总氮（mg/L）      | ≤0.5     |
| 8  | 粪大肠菌群（MPN/L）  | ≤2000    |
| 9  | 汞（mg/L）       | ≤0.00005 |
| 10 | 砷（mg/L）       | ≤0.05    |
| 11 | 石油类（mg/L）     | ≤0.05    |
| 12 | 高锰酸盐指数（mg/L）  | ≤4       |
| 13 | 氟化物（mg/L）     | ≤1.0     |
| 14 | 六价铬（mg/L）     | ≤0.05    |
| 15 | 锰（mg/L）       | ≤0.1     |
| 16 | 钴（mg/L）       | /        |

|    |                 |        |
|----|-----------------|--------|
| 17 | 镍 (mg/L)        | /      |
| 18 | 铜 (mg/L)        | ≤1.0   |
| 19 | 镉 (mg/L)        | ≤0.005 |
| 20 | 铋 (mg/L)        | /      |
| 21 | 铊 (mg/L)        | /      |
| 22 | 铅 (mg/L)        | ≤0.01  |
| 23 | 阴离子表面活性剂 (mg/L) | ≤0.2   |
| 24 | 挥发酚 (mg/L)      | ≤0.002 |
| 25 | 氰化物 (mg/L)      | ≤0.05  |
| 26 | 硫化物 (mg/L)      | ≤0.1   |

### 6.2.3 环境空气

本厂周边的环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准（一类区执行一级标准）；HCl、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、Mn 参照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 中其他污染物空气质量浓度参考限值执行；铅、铬的日均浓度及小时浓度参照执行《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容许浓度；二噁英年平均浓度限值参照日本环境标准（日本环境省 2007 年七月告示第 46 号）执行。具体标准限值见表 6-8。

表 6-8 环境空气质量标准

| 序号 | 项目                | 标准限值                      |      |   |       |  |       | 执行标准                            |
|----|-------------------|---------------------------|------|---|-------|--|-------|---------------------------------|
|    |                   | 1 小时 (mg/m <sup>3</sup> ) |      | 日平均 (mg/m <sup>3</sup> )<br>(Pb 为季平均值、O <sub>3</sub> 为日最大 8 小时平均) |       | 年平均 (mg/m <sup>3</sup> ) (铬单位为 μg/m <sup>3</sup> ) |       |                                 |
|    |                   | 一级                        | 二级   | 一级  | 二级    | 一级   | 二级    |                                 |
| 1  | SO <sub>2</sub>   | 0.15                      | 0.5  | 0.05  | 0.15  | 0.02   | 0.06  | 《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）一级、二级标准 |
| 2  | NO <sub>2</sub>   | 0.2                       | 0.2  | 0.08  | 0.08  | 0.04   | 0.04  |                                 |
| 3  | CO                | 10                        | 10   | 4   | 4     | /  | /     |                                 |
| 4  | PM <sub>10</sub>  | /                         | /    | 0.05  | 0.15  | 0.04   | 0.07  |                                 |
| 5  | PM <sub>2.5</sub> | /                         | /    | 0.035   | 0.075 | 0.015  | 0.035 |                                 |
| 6  | 氟化物               | 0.02                      | 0.02 | 0.007   | 0.007 | /  | /     |                                 |
| 7  | O <sub>3</sub>    | 160                       | 200  | 100   | 160   |  |       |                                 |
| 8  | HCl               | 0.05                      |      | 0.015   |       | /  |       | 《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）   |
| 9  | H <sub>2</sub> S  | 0.01                      |      | /   |       | /  |       |                                 |
| 10 | NH <sub>3</sub>   | 0.2                       |      | /   |       | /  |       |                                 |
| 11 | 锰                 | /                         |      | 0.01  |       | /  |       |                                 |

|    |     |   |   |                          |   |
|----|-----|---|---|--------------------------|---|
|    |     |   |   |                          | 附录 D.1                                  |
| 12 | 铅   |   |   |                          | 根据《罗甸县生活垃圾焚烧发电工程“三合一”环境影响报告书》，以上指标不参与评价 |
| 13 | 镉   |   |   |                          |   |
| 14 | 镉   | / | / | /                        |   |
| 15 | 铜   | / | / | /                        |   |
| 16 | 镍   | / | / | /                        |   |
| 17 | 钴   | / | / | /                        |   |
| 18 | 铊   | / | / | /                        |   |
| 19 | 铋   | / | / | /                        |   |
| 20 | 汞   | / | / | /                        |   |
| 21 | 二噁英 | / | / | 0.6 pgTEQ/m <sup>3</sup> | 参照日本环境省 2007 年七月告示第 46 号，日本年均浓度         |

#### 6.2.4 土壤环境

项目范围内建设用地执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值（GB36600-2018 表 1 中的 45 项基本项目和二噁英、钴、铋、锰、铊），本项目所在区域农用地执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 及表 2 农用地土壤污染风险筛选值，二噁英执行《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 2 中第二类用地筛选值，具体限值见表 6-9~表 6-10。

表 6-9 土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行） 单位：mg/kg

| 序号 | 污染物项目 | 风险管控标准 |            |            |        |     |
|----|-------|--------|------------|------------|--------|-----|
|    |       | pH≤5.5 | 5.5<pH≤6.5 | 6.5<pH≤7.5 | pH>7.5 |     |
| 1  | 镉     | 风险筛选值  |            |            |        |     |
|    |       | 水田     | 0.3        | 0.4        | 0.6    | 0.8 |
|    |       | 其他     | 0.3        | 0.3        | 0.3    | 0.6 |
|    |       | 风险管制值  |            |            |        |     |
|    |       | 1.5    | 2.0        | 3.0        | 4.0    |     |
| 2  | 锌     | 200    | 200        | 250        | 300    |     |

|    |             |       |     |     |      |      |
|----|-------------|-------|-----|-----|------|------|
| 3  | 汞           | 水田    | 0.5 | 0.5 | 0.6  | 1.0  |
|    |             | 其他    | 1.3 | 1.8 | 2.4  | 3.4  |
|    |             | 风险管制值 |     |     |      |      |
|    |             |       | 2.0 | 2.5 | 4.0  | 6.0  |
| 4  | 铅           | 风险筛选值 |     |     |      |      |
|    |             | 水田    | 80  | 100 | 140  | 240  |
|    |             | 其他    | 70  | 90  | 120  | 170  |
|    |             | 风险管制值 |     |     |      |      |
|    |             |       | 400 | 500 | 700  | 1000 |
| 5  | 镍           | 60    | 70  | 100 | 190  |      |
| 6  | 铬           | 风险筛选值 |     |     |      |      |
|    |             | 水田    | 250 | 250 | 300  | 350  |
|    |             | 其他    | 150 | 150 | 200  | 250  |
|    |             | 风险管制值 |     |     |      |      |
|    |             |       | 800 | 850 | 1000 | 1300 |
| 7  | 铜           | 果园    | 150 | 150 | 200  | 200  |
|    |             | 其他    | 50  | 50  | 100  | 100  |
| 8  | 砷           | 风险筛选值 |     |     |      |      |
|    |             | 水田    | 30  | 30  | 25   | 20   |
|    |             | 其他    | 40  | 40  | 30   | 25   |
|    |             | 风险管制值 |     |     |      |      |
|    |             |       | 200 | 150 | 120  | 100  |
|    |             | 0.10  |     |     |      |      |
|    |             | 0.10  |     |     |      |      |
| 9  | 六六六总量       | 风险筛选值 |     |     |      |      |
|    |             | 0.1   |     |     |      |      |
| 10 | 滴滴涕总量       | 风险筛选值 |     |     |      |      |
|    |             | 0.1   |     |     |      |      |
| 11 | 石油烃         | /     |     |     |      |      |
| 12 | 二噁英类(总毒性当量) | /     |     |     |      |      |

表 6-10 土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行） 单位：mg/kg

| 序号 | 类别          | 污染物项目                                     | 筛选值（第二类用地） | 管制值（第二类用地） |
|----|-------------|---|------------|------------|
| 1  | 重金属和<br>无机物 | 铜（mg/kg）                                  | 18000      | 36000      |
| 2  |             | 镍（mg/kg）                                  | 900        | 2000       |
| 3  |             | 铅（mg/kg）                                  | 800        | 2500       |
| 4  |             | 镉（mg/kg）                                  | 65         | 172        |
| 5  |             | 砷（mg/kg）                                  | 38         | 82         |
| 6  |             | 汞（mg/kg）                                  | 70         | 350        |
| 7  |             | 六价铬（mg/kg）                                | 180        | 360        |
| 8  | 挥发性有<br>机物  | 氯仿（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）             | 900        | 10000      |
| 9  |             | 苯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）              | 4000       | 40000      |
| 10 |             | 甲苯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）             | 1200000    | 1200000    |
| 11 |             | 乙苯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）             | 28000      | 280000     |
| 12 |             | 间&对-二甲苯<br>（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）    | 570000     | 570000     |
| 13 |             | 苯乙烯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）            | 1290000    | 1290000    |
| 14 |             | 邻-二甲苯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）          | 640000     | 640000     |
| 15 |             | 1,2-二氯丙烷（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）       | 5000       | 47000      |
| 16 |             | 氯甲烷（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）            | ND         | 120000     |
| 17 |             | 氯乙烯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）            | ND         | 4300       |
| 18 |             | 1,1-二氯乙烯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）       | ND         | 21000      |
| 19 |             | 二氯甲烷（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）           | ND         | 2000000    |
| 20 |             | 反-1,2-二氯乙烯<br>（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ） | ND         | 163000     |
| 21 |             | 1,1-二氯乙烷（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）       | ND         | 100000     |
| 22 |             | 顺-1,2-二氯乙烯<br>（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ） | ND         | 2000000    |
| 23 |             | 1,1,1-三氯乙烷<br>（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ） | ND         | 840000     |
| 24 |             | 四氯化碳（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）           | ND         | 36000      |
| 25 |             | 1,2-二氯乙烷（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）       | 5000       | 21000      |
| 26 |             | 三氯乙烯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）           | 2800       | 20000      |
| 27 |             | 1,1,2-三氯乙烷                                | 2800       | 15000      |

|    |                            |   |                   |                   |
|----|----------------------------|---|-------------------|-------------------|
|    |                            | ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )                 |                   |                   |
| 28 |                            | 四氯乙烯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )            | 53000             | 183000            |
| 29 |                            | 1,1,1,2-四氯乙烷<br>( $\mu\text{g}/\text{kg}$ ) | 10000             | 100000            |
| 30 |                            | 1,1,2,2-四氯乙烷<br>( $\mu\text{g}/\text{kg}$ ) | 6800              | 50000             |
| 31 |                            | 1,2,3-三氯丙烷<br>( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )   | 500               | 5000              |
| 32 |                            | 氯苯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )              | 270000            | 1000000           |
| 33 |                            | 1,4-二氯苯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )         | 20000             | 200000            |
| 34 |                            | 1,2-二氯苯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )         | 560000            | 560000            |
| 35 | 半挥发性<br>有机物                | 硝基苯 ( $\text{mg}/\text{kg}$ )               | 76                | 760               |
| 36 |                            | 苯胺 ( $\text{mg}/\text{kg}$ )                | 260               | 663               |
| 37 |                            | 2-氯酚 ( $\text{mg}/\text{kg}$ )              | 2256              | 4500              |
| 38 |                            | 苯并(a)蒽 ( $\text{mg}/\text{kg}$ )            | 15                | 151               |
| 39 |                            | 苯并(a)芘 ( $\text{mg}/\text{kg}$ )            | 1.5               | 15                |
| 40 |                            | 苯并(b)荧蒽 ( $\text{mg}/\text{kg}$ )           | 15                | 151               |
| 41 |                            | 苯并(k)荧蒽 ( $\text{mg}/\text{kg}$ )           | 151               | 1500              |
| 42 |                            | 蒎 ( $\text{mg}/\text{kg}$ )                 | 1293              | 12900             |
| 43 |                            | 二苯并(a,h)蒽<br>( $\text{mg}/\text{kg}$ )      | 1.5               | 15                |
| 44 |                            | 茚并(1,2,3-cd)芘<br>( $\text{mg}/\text{kg}$ )  | 15                | 151               |
| 45 |                            | 萘 ( $\text{mg}/\text{kg}$ )                 | 70                | 700               |
| 46 | 石油烃类                       | 石油烃 ( $\text{C}_{10}\sim\text{C}_{40}$ )    | 4500              | 9000              |
| 47 | 多氯联<br>苯、多溴<br>联苯和二<br>噁英类 | 二噁英   | $4\times 10^{-5}$ | $4\times 10^{-4}$ |

### 6.3 总量控制指标

根据排污许可证总量控制要求，污染物总量控制指标见表 6-11。

表 6-11 总量控制指标

| 类别 | 污染物名称           | 总量值         |
|----|-----------------|-------------|
| 废气 | 颗粒物             | 20.44 t/a   |
|    | SO <sub>2</sub> | 55.188 t/a  |
|    | NO <sub>x</sub> | 249.1776t/a |

## 第七章 验收监测内容

### 7.1 污染物排放监测

#### 7.1.1 废水

表 7-1 废水监测内容一览表

| 监测点    |       | 监测项目   | 监测频次                | 执行标准  |
|--------|-------|--|---------------------|---|
| 渗滤液处理站 | 进口 W1 | pH、SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、TP、TN、粪大肠菌群、色度、Hg、Cd、Cr、Cr <sup>6+</sup> 、As、Pb | 连续监测<br>2天,4次/<br>天 | 《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)工艺与产品用水水质标准 |
|        | 出口 W2 |  |                     |   |
| 备注     |       | 监测布点图见附图 5   |                     |   |

#### 7.1.2 废气

表 7-2 废气监测内容一览表

| 类别  | 监测点   | 监测项目   | 监测频次            | 执行标准                              |
|-----|---|--|-----------------|-----------------------------------|
| 有组织 | 焚烧炉烟气处理设施出口 G1、进口 G2  | 颗粒物、一氧化碳、氮氧化物、二氧化硫、氯化氢、汞及其化合物(以 Hg 计)、镉、铊及其化合物(以 Cd+Tl 计)、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物(以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计)、二噁英* | 连续监测 2 天, 3 次/天 | 《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014) 表 4 |
| 无组织 | 厂界上风向参照点, A1  | TSP  | 连续监测 2 天, 3 次/天 | 《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)      |
|     | 厂界下风向监测点, A2  | 非甲烷总烃  |                 |                                   |
|     | 厂界下风向监测点, A3  | NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S  |                 | 《贵州省环境污染物排放标准》(DB 52/864-2022)    |
|     | 厂界下风向监测点, A4  | 臭气浓度   |                 | 《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 二级       |
| 备注  | 1.监测布点图见附图 5;<br>2.带“*”项目为分包项目; 承担单位: 江西志科检测技术有限公司; 资质认定证书编号: 182312050213; 报告编号: ZK2303291602C |  |                 |                                   |

#### 7.1.3 厂界噪声

表 7-3 厂界噪声监测内容一览表

| 监测点位及编号          | 监测因子 | 监测频次                       | 执行标准                                  |
|------------------|------|----------------------------|---------------------------------------|
| 厂界东侧外 1 m 处, N1# | 厂界噪声 | 连续监测 2 天, 每天<br>昼间、夜间各 1 次 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类标准 |
| 厂界南侧外 1 m 处, N2# |      |                            |                                       |
| 厂界西侧外 1 m 处, N3# |      |                            |                                       |
| 厂界北侧外 1 m 处, N4# |      |                            |                                       |

| 监测点位及编号 | 监测因子       | 监测频次 | 执行标准 |
|---------|------------|------|------|
| 备注      | 监测布点图见附图 5 |      |      |

### 7.1.4 固体废物

表 7-4 固废监测内容一览表

| 监测点    | 监测指标                                | 监测频次                                   | 执行标准  |
|--------|-------------------------------------|--|---|
| 飞灰 SW1 | 含水率、二噁英, 汞、铜、锌、铅、镉、铍、钡、镍、砷、总铬、六价铬、硒 | 连续监测 2 天, 每天取 3 个样, 分析每天的混合样, 共计检测 2 次 | 含水率、二噁英执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2008) 中“6.3 (1)”及“6.3 (2)”要求, 其余指标执行 (GB 16889-2008) 表 1 标准 |
| 炉渣 SW2 | 热灼减率                                | 连续监测 2 天, 每天取 3 个样, 分析每天的混合样, 共计检测 2 次 | 《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014) 中焚烧炉主要技术性能指标要求, 即≤5%  |
| 备注     | 监测布点图见附图 5                          |  |   |

## 7.2 环境质量监测

### 7.2.1 地下水

表 7-5 地下水监测内容一览表

| 监测点            | 监测指标   | 监测频次            | 执行标准                               |
|----------------|--|-----------------|------------------------------------|
| D1 厂区地下水监测井 W5 | pH、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、氯化物、硫酸盐、总硬度、溶解性总固体、氨氮、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、氰化物、挥发性苯酚、铁、锰、铜、锌、镍、砷、汞、镉、铬(六价)、铅、总大肠菌群 | 连续监测 2 天, 2 次/天 | 《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III 类标准 |
| D2 泉眼 W6       |  |                 |                                    |
| D3 泉眼 W7       |  |                 |                                    |
| D4 泉眼 W8       |  |                 |                                    |
| 备注             | 监测布点图见附图 5   |                 |                                    |

### 7.2.2 地表水

表 7-6 地表水监测内容一览表

| 监测点             | 监测指标  | 监测频次            | 执行标准                             |
|-----------------|---|-----------------|----------------------------------|
| 厂址上游涟江河 300mW1  | pH、SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、TP、TN、Cu、Hg、As、Pb、Cd、Cr <sup>6+</sup> 、钴、铋、铊、镍、锰、氰化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、硫化物、石油类、氟化物、高锰酸盐指数、粪大肠菌群 | 连续监测 2 天, 1 次/天 | 《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) II 类标准 |
| 厂址下游涟江河 2000mW2 |   |                 |                                  |
| 备注              | 监测布点图见附图 5  |                 |                                  |

### 7.2.3 环境空气

表 7-7 环境空气监测内容一览表

| 监测点                               | 监测指标及监测频次   |                       |  |                       | 执行标准  |
|-----------------------------------|---|-----------------------|--|-----------------------|---|
|                                   | 小时值   | 小时值<br>监测频次           | 日均值  | 日均值<br>监测频次           |   |
| 主导下风向<br>打场村<br>(G1) A5           | 氟化物、氨、<br>氯化氢、硫化<br>氢、二氧化<br>硫、二氧化<br>氮、一氧化<br>碳、臭氧、铬、<br>汞                                   | 连续检测 2<br>天，<br>4 次/天 | PM10、  | 连续检测 2<br>天，<br>1 次/天 | 《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 中二级标准；<br>《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 标准；<br>二噁英参照执行日本环境标准 (日本环境省 2007 年七月告示第 46 号) 年平均浓度限值 |
| 主导上风向<br>打裸村<br>(G2) A6           |   |                       | PM2.5、二<br>氧化硫、二<br>氧化氮、一<br>氧化碳、<br>铅、氟化<br>物、氯化<br>氢、镉、铊、<br>锑、砷、钴、<br>铜、锰、镍 |                       |   |
| 燕子洞风景<br>区 (天生桥<br>景区) (G3)<br>A7 | /   | /                     | 二噁英*   | 连续检测 3<br>天，<br>1 次/天 |   |
| 备注                                | 1.监测布点图见附图 5；<br>2.带“*”项目为分包项目；承担单位：江西志科检测技术有限公司；资质认定<br>证书编号：182312050213；报告编号：ZK2303291602C |                       |  |                       |   |

### 7.2.4 土壤环境

表 7-8 土壤环境监测内容一览表

| 监测点                         | 监测指标  | 监测频次                           | 执行标准   |
|-----------------------------|---|--------------------------------|--|
| 厂区东侧耕地<br>T1 (主导上风<br>向) S1 | 镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍、<br>pH、六六六总量*、滴滴涕总量*、<br>石油烃* | 1 次取样，每个<br>样点取表土层<br>(0-20cm) | 《土壤环境质量农<br>用地土壤污染风险<br>管控标准 (试行)》<br>(GB 15618-2018)； |
| 厂区西侧耕地<br>T2 (主导下风<br>向) S2 |   |                                |  |

|                           |   |                                  |   |
|---------------------------|---|----------------------------------|---|
| <p>T3 渗滤液处理<br/>站旁 S3</p> | <p>砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳*、氯仿*、氯甲烷*、1,1-二氯乙烷*、1,2-二氯乙烷*、1,1-二氯乙烯*、顺-1,2-二氯乙烯*、反-1,2-二氯乙烯*、二氯甲烷*、1,2-二氯丙烷*、1,1,1,2-四氯乙烷*、1,1,2,2-四氯乙烷*、四氯乙烯*、1,1,1-三氯乙烷*、1,1,2-三氯乙烷*、三氯乙烯*、1,2,3-三氯丙烷*、氯乙烯*、苯*、氯苯*、1,2-二氯苯*、1,4-二氯苯*、乙苯*、苯乙炔*、甲苯*、间二甲苯+对二甲苯、邻-二甲苯*、硝基苯*、苯胺*、2-氯酚*、苯并[a]蒽*、苯并[a]芘*、苯并[b]荧蒽*、苯并[k]荧蒽*、蒎*、二苯并[a,h]蒽*、茚并[1,2,3-cd]芘*、石油烃*、二噁英*</p> | <p>1次取样，每个样点取柱状样（0~0.5m的柱状样）</p> | <p>《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）</p> |
| <p>T4 垃圾贮坑旁<br/>S4</p>    | <p>砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳*、氯仿*、氯甲烷*、1,1-二氯乙烷*、1,2-二氯乙烷*、1,1-二氯乙烯*、顺-1,2-二氯乙烯*、反-1,2-二氯乙烯*、二氯甲烷*、1,2-二氯丙烷*、1,1,1,2-四氯乙烷*、1,1,2,2-四氯乙烷*、四氯乙烯*、1,1,1-三氯乙烷*、1,1,2-三氯乙烷*、三氯乙烯*、1,2,3-三氯丙烷*、氯乙烯*、苯*、氯苯*、1,2-二氯苯*、1,4-二氯苯*、乙苯*、苯乙炔*、甲苯*、间二甲苯+对二甲苯、邻-二甲苯*、硝基苯*、苯胺*、2-氯酚*、苯并[a]蒽*、苯并[a]芘*、苯并[b]荧蒽*、苯并[k]荧蒽*、蒎*、二苯并[a,h]蒽*、茚并[1,2,3-cd]芘*、石油烃*、二噁英*</p> | <p>1次取样，每个样点取柱状样（0~0.5m的柱状样）</p> | <p>《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）</p> |
| <p>备注</p>                 | <p>1.监测布点图见附图 5；<br/>2.带“*”项目为分包项目；承担单位：江西志科检测技术有限公司；资质认定证书编号：182312050213；报告编号：ZK2303291602C</p>   |                                  |   |

## 第八章 质量保证和质量控制

为了确保监测数据具有代表性、完整性、准确性、精密性和可比性，本项目竣工环境保护验收监测均严格按照国家相关技术规范中质量控制与质量保证有关章节要求进行，验收监测的全过程受贵州楚天环境检测咨询有限公司《质量手册》及有关程序文件控制；监测分析采用国家有关部门颁布的标准分析方法或推荐方法；所有监测仪器、量具均经过计量部门检定合格并在有效期内；监测人员经考核合格并持有上岗证；监测数据严格执行三级审核制度。

### 8.1 监测分析方法及监测仪器

本项目各项监测因子监测分析方法及所使用的仪器详见表下表。

表 8-1 废水监测分析方法及监测仪器

| 序号 | 检测项目    | 检测分析方法及来源  | 仪器名称/型号                 | 方法检出限      |
|----|---------|--|-------------------------|------------|
| 1  | pH      | 水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020                          | F2 便携 pH 计              | /          |
| 2  | 化学需氧量   | 水质 化学需氧量的测定重铬酸盐法 HJ 828-2017                         | 酸式滴定管                   | 4 mg/L     |
| 3  | 悬浮物     | 水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-1989                          | BSA124S-CW 电子天平         | /          |
| 4  | 色度      | 水质 色度的测定稀释倍数法 HJ 1182-2021                           | 比色管                     | 2 倍        |
| 5  | 氨氮      | 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009                       | TU-1810 紫外可见分光光度计       | 0.025 mg/L |
| 6  | 总磷      | 水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989                      | TU-1810 紫外可见分光光度计       | 0.01 mg/L  |
| 7  | 总氮      | 水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012                 | TU1810 紫外可见分光光度计        | 0.05 mg/L  |
| 8  | 粪大肠菌群   | 水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法 HJ 347.2-2018                      | SPX-250BIII型 生化培养箱      | 20 MPN/L   |
| 9  | 五日生化需氧量 | 水质 五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> ) 的测定稀释与接种法 HJ 505-2009 | (F4)溶解氧测定仪              | 0.5 mg/L   |
| 10 | 总汞      | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014                    | AFS-2202E 原子荧光光度计       | 0.04 μg/L  |
| 11 | 总砷      |  | AFS-921 原子荧光光度计         | 0.3 μg/L   |
| 12 | 总镉      | 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014                 | 赛默飞 iCAP RQ 电感耦合等离子体质谱仪 | 0.05 μg/L  |
| 13 | 总铅      |  |                         | 0.09 μg/L  |

| 序号 | 检测项目 | 检测分析方法及来源                          | 仪器名称/型号              | 方法检出限      |
|----|------|------------------------------------|----------------------|------------|
| 14 | 总铬   | 水质 总铬的测定 GB 7466-1987              | TU-1810<br>紫外可见分光光度计 | 0.004 mg/L |
| 15 | 六价铬  | 水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-1987 | TU-1810<br>紫外可见分光光度计 | 0.004 mg/L |

表 8-2 地表水监测分析方法

| 序号 | 检测项目    | 检测分析方法及来源   | 仪器名称/型号                 | 方法检出限      |
|----|---------|---|-------------------------|------------|
| 1  | 流量      | 水污染物排放总量监测技术规范 HJ/T 92-2002                           | LS1206B<br>旋浆式流速仪       | /          |
| 2  | 水温      | 水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB 13195-1991                   | 水温计                     | /          |
| 3  | pH      | 水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020                           | F2 便携 pH 计              | /          |
| 4  | 化学需氧量   | 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017                         | 酸式滴定管                   | 4 mg/L     |
| 5  | 五日生化需氧量 | 水质 五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> ) 的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009 | (F4) 溶解氧测定仪             | 0.5 mg/L   |
| 6  | 氨氮      | 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009                        | TU-1810<br>紫外可见分光光度计    | 0.025 mg/L |
| 7  | 氟化物     | 水质 氟化物的测定 氟试剂分光光度法 HJ 488-2009                        | TU-1810<br>紫外可见分光光度计    | 0.02 mg/L  |
| 8  | 总磷      | 水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989                       | TU-1810<br>紫外可见分光光度计    | 0.01 mg/L  |
| 9  | 总氮      | 水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012                  | TU1810<br>紫外可见分光光度计     | 0.05 mg/L  |
| 10 | 石油类     | 水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行) HJ 970-2018                    | TU-1810<br>紫外可见分光光度计    | 0.01 mg/L  |
| 11 | 高锰酸盐指数  | 水质 高锰酸盐指数的测定 GB 11892-1989                            | 滴定管                     | 0.5 mg/L   |
| 12 | 粪大肠菌群   | 水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法 HJ 347.2-2018                       | SPX-250BIII型<br>生化培养箱   | 20 MPN/L   |
| 13 | 六价铬     | 水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-1987                    | TU-1810<br>紫外可见分光光度计    | 0.004 mg/L |
| 14 | 铅       | 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014                  | 赛默飞 iCAP RQ 电感耦合等离子体质谱仪 | 0.09 μg/L  |
| 15 | 镉       |   |                         | 0.05 μg/L  |
| 16 | 砷       | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014                     | AFS-921<br>原子荧光光度计      | 0.3 μg/L   |
| 17 | 汞       |   | AFS-2202E<br>原子荧光光度计    | 0.04 μg/L  |

| 序号 | 检测项目     | 检测分析方法及来源                             | 仪器名称/型号              | 方法检出限       |
|----|----------|---------------------------------------|----------------------|-------------|
| 18 | 硫化物      | 水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021      | TU-1810<br>紫外可见分光光度计 | 0.01 mg/L   |
| 19 | 阴离子表面活性剂 | 水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB 7494-1987  | TU-1810<br>紫外可见分光光度计 | 0.05 mg/L   |
| 20 | 氰化物      | 水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009       | TU-1810<br>紫外可见分光光度计 | 0.001 mg/L  |
| 21 | 挥发酚      | 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009   | TU-1810<br>紫外可见分光光度计 | 0.0003 mg/L |
| 22 | 悬浮物      | 水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-1989           | BSA124S-CW<br>电子天平   | /           |
| 23 | 硫酸盐      | 水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法 (试行) HJ/T 342-2007 | TU-1810<br>紫外可见分光光度计 | 8 mg/L      |
| 24 | 流速       | 河流流量测验规范 GB 50179-2015                | LS1206B<br>旋浆式流速仪    | /           |

表 8-3 地下水监测分析方法

| 序号 | 检测项目   | 检测分析方法及来源   | 仪器名称/型号                 | 方法检出限      |
|----|--------|---|-------------------------|------------|
| 1  | 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 称量法 GB/T5750.4-2006 (8.1)           | BSA124S-CW 电子天平         | /          |
| 2  | 铁      | 水质 铁的测定 邻菲罗啉分光光度法 (试行) HJ/T 345-2007                      | TU-1810<br>紫外可见分光光度计    | 0.03 mg/L  |
| 3  | 锰      | 水质 锰的测定 高碘酸钾分光光度法 GB 11906-1989                           | TU-1810<br>紫外可见分光光度计    | 0.02 mg/L  |
| 4  | 镉      | 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014                      | 赛默飞 iCAP RQ 电感耦合等离子体质谱仪 | 0.05 μg/L  |
| 5  | 铅      |   |                         | 0.09 μg/L  |
| 6  | 镍      |   |                         | 0.06 μg/L  |
| 7  | 砷      | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014                         | AFS-921<br>原子荧光光度计      | 0.3 μg/L   |
| 8  | 汞      |   | AFS-2202E<br>原子荧光光度计    | 0.04 μg/L  |
| 9  | 氯化物    | 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 硝酸银容量法 GB/T 5750.5-2006 2.1           | 滴定管                     | 1.0 mg/L   |
| 10 | 硫酸盐    | 水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法 (试行) HJ/T 342-2007                     | TU-1810<br>紫外可见分光光度计    | 8 mg/L     |
| 11 | 总碱度    | 《水和废水监测分析方法》(第四版)(增补版)国家环境保护总局(2002年)3.1.12.1 酸碱指示剂滴定法(B) | 滴定管                     | /          |
| 12 | 亚硝酸盐氮  | 水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-1987                            | TU-1810<br>紫外可见分光光度计    | 0.003 mg/L |
| 13 | 硝酸盐    | 水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光   | TU-1810                 | 0.08 mg/L  |

| 序号 | 检测项目  | 检测分析及来源  | 仪器名称/型号                    | 方法检出限       |
|----|-------|--|----------------------------|-------------|
|    | 氮     | 光度法（试行）HJ/T 346-2007   | 紫外可见分光光度计                  |             |
| 14 | 氟化物   | 水质 氟化物的测定 氟试剂分光光度法 HJ 488-2009   | TU-1810<br>紫外可见分光光度计       | 0.02 mg/L   |
| 15 | 氰化物   | 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标异烟酸-吡唑酮分光光度法/异烟酸-巴比妥酸分光光度法 GB/T 5750.5-2006（4.2）  | TU-1810<br>紫外可见分光光度计       | 0.002 mg/L  |
| 16 | 耗氧量   | 生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 酸性高锰酸钾滴定法 GB/T5750.7-2006（1.1）   | 滴定管                        | 0.05 mg/L   |
| 17 | pH    | 水质 pH值的测定 电极法 HJ 1147-2020   | F2 便携 pH 计                 | /           |
| 18 | 总硬度   | 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 乙二胺四乙酸二钠滴定法 GB/T 5750.4-2006（7.1）  | 滴定管                        | 1 mg/L      |
| 19 | 氨氮    | 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009   | TU-1810<br>紫外可见分光光度计       | 0.025 mg/L  |
| 20 | 铜     | 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014   | 赛默飞 iCAP RQ<br>电感耦合等离子体质谱仪 | 0.08 μg/L   |
| 21 | 锌     |  |                            | 0.67 μg/L   |
| 22 | 挥发酚类  | 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法 GB/T 5750.4-2006   | TU-1810<br>紫外可见分光光度计       | 0.002 mg/L  |
| 23 | 总大肠菌群 | 生活饮用水标准检验方法 微生物指标 多管发酵法 GB/T 5750.12-2006  | SPX-250BIII型<br>生化培养箱      | 2MPN/100 mL |
| 24 | 六价铬   | 生活饮用水标准检验方法金属指标 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 5750.6-2006（10.1）   | TU-1810<br>紫外可见分光光度计       | 0.004 mg/L  |
| 25 | 钾离子   | 水质可溶性阳离子(Li <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> )的测定离子色谱法 HJ812-2016 | 盛翰 CIC-D120<br>离子色谱仪       | 0.02mg/L    |
| 26 | 钠离子   |  |                            | 0.02mg/L    |
| 27 | 钙离子   |  |                            | 0.03mg/L    |
| 28 | 镁离子   |  |                            | 0.02mg/L    |

表 8-4 有组织废气监测分析方法

| 序号 | 检测项目 | 检测分析及来源   | 仪器名称/型号     | 方法检出限 |
|----|------|---|-------------|-------|
| 1  | 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（附 2017 年第 1 号修改单） | PX85ZH 电子天平 | /     |

| 序号 | 检测项目   | 检测分析及来源  | 仪器名称/型号                    | 方法检出限                    |
|----|--------|--|----------------------------|--------------------------|
| 2  | 一氧化碳   | 固定污染源废气 一氧化碳的测定 定电位电解法 HJ 973-2018                             | ZR-3260 型<br>自动烟尘/气测试仪     | 3 mg/m <sup>3</sup>      |
| 3  | 氮氧化物   | 固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法 HJ 693-2014                             | ZR-3260 型<br>自动烟尘/气测试仪     | 3 mg/m <sup>3</sup>      |
| 4  | 二氧化硫   | 固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法 HJ 57-2017                              | ZR-3260 型<br>自动烟尘/气测试仪     | 3 mg/m <sup>3</sup>      |
| 5  | 氯化氢    | 固定污染源排气中氯化氢的测定 硫氰酸汞分光光度法 HJ/T 27-1999                          | TU-1810<br>紫外可见分光光度计       | 0.9 mg/m <sup>3</sup>    |
| 6  | 汞及其化合物 | 固定污染源废气 汞的测定 冷原子吸收分光光度法 HJ 543-2009                            | F732-VJ 冷原子吸收测汞仪           | 0.0025 mg/m <sup>3</sup> |
| 7  | 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 (附 2018 年第 1 号修改单) | 赛默飞 iCAP RQ<br>电感耦合等离子体质谱仪 | 0.008 μg/m <sup>3</sup>  |
| 8  | 镉      |  |                            | 0.008 μg/m <sup>3</sup>  |
| 9  | 锑      |  |                            | 0.02 μg/m <sup>3</sup>   |
| 10 | 砷      |  |                            | 0.2 μg/m <sup>3</sup>    |
| 11 | 铅      |  |                            | 0.2 μg/m <sup>3</sup>    |
| 12 | 铬      |  |                            | 0.3 μg/m <sup>3</sup>    |
| 13 | 钴      |  |                            | 0.008 μg/m <sup>3</sup>  |
| 14 | 铜      |  |                            | 0.2 μg/m <sup>3</sup>    |
| 15 | 锰      |  |                            | 0.07 μg/m <sup>3</sup>   |
| 16 | 镍      |  |                            | 0.1 μg/m <sup>3</sup>    |
| 17 | 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 HJ77.2-2008                | 高分辨磁质谱-Thermo DFS          | /                        |

表 8-5 无组织废气监测分析方法

| 序号 | 检测项目   | 检测分析及来源   | 仪器名称/型号             | 方法检出限                        |
|----|--------|---|---------------------|------------------------------|
| 1  | 总悬浮颗粒物 | 环境空气 总悬浮颗粒物的测定重量法 HJ 1263-2022  | PX85ZH 电子天平         | 168 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| 2  | 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                                | 福立 GC9790Plus 气相色谱仪 | 0.07 $\text{mg}/\text{m}^3$  |
| 3  | 氨      | 环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009  | TU-1810 紫外可见分光光度计   | 0.01 $\text{mg}/\text{m}^3$  |
| 4  | 硫化氢    | 空气中硫化氢的测定 亚甲蓝分光光度法 (B) 《环境空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2007) (3.1.11.2) | TU-1810 紫外可见分光光度计   | 0.001 $\text{mg}/\text{m}^3$ |
| 5  | 臭气浓度   | 环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法 HJ 1262-2022                                       | /                   | 10(无量纲)                      |

表 8-6 环境空气监测分析方法

| 序号 | 检测项目              | 检测分析及来源  | 仪器名称/型号           | 方法检出限                                 |
|----|-------------------|--|-------------------|---------------------------------------|
| 1  | 二氧化硫              | 环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 HJ 482-2009 (附 2018 年第 1 号修改单)                      | TU-1810 紫外可见分光光度计 | 小时值:<br>0.007 $\text{mg}/\text{m}^3$  |
|    |                   |  |                   | 日均值:<br>0.004 $\text{mg}/\text{m}^3$  |
| 2  | 二氧化氮              | 环境空气 氮氧化物 (一氧化氮和二氧化氮) 的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ 479-2009 (附 2018 年第 1 号修改单)             | TU-1810 紫外可见分光光度计 | 小时值:<br>0.005 $\text{mg}/\text{m}^3$  |
|    |                   |  |                   | 日均值:<br>0.003 $\text{mg}/\text{m}^3$  |
| 3  | 氨                 | 环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009   | TU-1810 紫外可见分光光度计 | 0.01 $\text{mg}/\text{m}^3$           |
| 4  | 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  | PXSJ-216F 离子计     | 小时值:<br>0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  |
|    |                   |  |                   | 日均值:<br>0.06 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| 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   | ICS-600 离子色谱仪     | 0.02 $\text{mg}/\text{m}^3$           |
| 6  | 硫化氢               | 空气中硫化氢的测定 亚甲蓝分光光度法 (B) 《环境空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2007) (3.1.11.2)        | TU-1810 紫外可见分光光度计 | 0.001 $\text{mg}/\text{m}^3$          |
| 7  | PM <sub>2.5</sub> | 环境空气 PM <sub>10</sub> 和 PM <sub>2.5</sub> 的测定 重量法 HJ 618-2011 (附 2018 年第 1 号修改单) | PX85ZH 电子天平       | 0.010 $\text{mg}/\text{m}^3$          |

| 序号 | 检测项目             | 检测分析及来源   | 仪器名称/型号   | 方法检出限                                  |
|----|------------------|---|---|--|
| 8  | PM <sub>10</sub> | 环境空气 PM <sub>10</sub> 和 PM <sub>2.5</sub> 的测定重量法 HJ 618-2011 (附 2018 年第 1 号修改单) | PX85ZH 电子天平                                     | 0.010 mg/m <sup>3</sup>                |
| 9  | 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 (附 2018 年第 1 号修改单)                  | 赛默飞 iCAP RQ 电感耦合等离子体质谱仪                         | 0.0006 μg/ m <sup>3</sup>              |
| 10 | 铊                |   |   | 0.00003 μg/ m <sup>3</sup>             |
| 11 | 铋                |   |   | 0.00009 μg/ m <sup>3</sup>             |
| 12 | 砷                |   |   | 0.0007 μg/ m <sup>3</sup>              |
| 13 | 钴                |   |   | 0.00003 μg/ m <sup>3</sup>             |
| 14 | 铜                |   |   | 0.0007 μg/ m <sup>3</sup>              |
| 15 | 锰                |   |   | 0.0003 μg/ m <sup>3</sup>              |
| 16 | 镉                |   |   | 0.00003 μg/ m <sup>3</sup>             |
| 17 | 镍                |   |   | 0.0005 μg/ m <sup>3</sup>              |
| 18 | 汞                | 环境空气 汞的测定 巯基棉富集-冷原子荧光分光光度法 (暂行) HJ 542-2009 (附 2018 年第 1 号修改单)                  | F732-VJ 冷原子吸收测汞仪                                | 6.6×10 <sup>-6</sup> mg/m <sup>3</sup> |
| 19 | 一氧化碳             | 环境空气 一氧化碳的自动测定非分散红外法 HJ 965-2018  | GXH-3011B 便携式红外线气体分析器 /GXH-30011A1 便携式红外线气体分析器  | 0.07 mg/m <sup>3</sup>                 |
| 20 | 臭氧               | 环境空气 臭氧的测定 靛蓝二磺酸钠分光光度法 HJ 504-2009 (附 2018 年第 1 号修改单)                           | TU-1810 紫外可见分光光度计                               | 0.01 mg/m <sup>3</sup>                 |
| 21 | 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 (附 2018 年第 1 号修改单)                | 赛默飞 iCAP RQ 电感耦合等离子体质谱仪                         | 0.001 μg/ m <sup>3</sup>               |
| 22 | 二噁英类             | 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 HJ77.2-2008 | 高分辨磁质谱 -Thermo DFS                     |

表 8-7 噪声监测分析方法

| 序号 | 检测项目 | 检测分析方法及来源                      | 仪器名称/型号        | 方法检出限 |
|----|------|--------------------------------|----------------|-------|
| 1  | 厂界噪声 | 工业企业厂界环境噪声排放标准<br>GB12348-2008 | AWA6228+多功能声级计 | /     |

表 8-8 固体废物监测分析方法

| 序号 | 检测项目 | 检测分析方法及来源                                     | 仪器名称/型号                         | 方法检出限      |
|----|------|---|---------------------------------|------------|
| 1  | 含水率  | 固体废物 浸出毒性浸出方法 醋酸缓冲溶液法 HJ/T 300-2007           | TD20002A 电子天平                   | /          |
| 2  | 汞    | 固体废物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解原子荧光法 HJ 702-2014       | AFS-921 原子荧光光度计                 | 0.02 μg/L  |
| 3  | 铜    | 固体废物 金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 766-2015          | 赛默飞 iCAP RQ 电感耦合等离子体质谱仪         | 2.5 μg/L   |
| 4  | 锌    |   |                                 | 6.4 μg/L   |
| 5  | 镉    |   |                                 | 1.2 μg/L   |
| 6  | 镍    |   |                                 | 3.8 μg/L   |
| 7  | 总铬   |   |                                 | 2.0 μg/L   |
| 8  | 铍    |   |                                 | 0.7 μg/L   |
| 9  | 砷    |   |                                 | 1.0 μg/L   |
| 10 | 硒    |   |                                 | 1.3 μg/L   |
| 11 | 钡    |   |                                 | 1.8 μg/L   |
| 12 | 铅    |   |                                 | 4.2 μg/L   |
| 13 | 六价铬  | 固体废物 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T15555.4-1995      | TU-1810 紫外可见分光光度计               | 0.004 mg/L |
| 14 | 热灼减率 | 固体废物 热灼减率的测定 重量法 HJ 1024-2019                 | TD20002A 电子天平                   | /          |
| 15 | 二噁英类 | 固体废物 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(HJ77.3-2008) | 电子天平-ME104E/02、高分辨磁质谱-ThermoDFS | /          |

表 8-9 土壤监测分析方法

| 序号 | 检测项目 | 检测分析方法及来源                     | 仪器名称/型号                | 方法检出限      |
|----|------|-------------------------------|------------------------|------------|
| 1  | 镉    | 《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合 | 赛默飞 iCAP RQ 电感耦合等离子体质谱 | 0.09 mg/kg |

| 序号 | 检测项目                  | 检测分析及来源  | 仪器名称/型号                                      | 方法检出限                |
|----|-----------------------|--|--|----------------------|
|    |                       | 《等离子体质谱法》 HJ 803-2016                                  | 仪  |                      |
| 2  | 汞                     | 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008 | AFS-921<br>原子荧光光度计                           | 0.002<br>mg/kg       |
| 3  | 砷                     | 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第2部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008  | AFS-921<br>原子荧光光度计                           | 0.01<br>mg/kg        |
| 4  | 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            | 赛默飞 ICE3300 原子吸收分光光度计                        | 1 mg/kg              |
| 5  | 铅                     |  |  | 10 mg/kg             |
| 6  | 铬                     |  |  | 4 mg/kg              |
| 7  | 锌                     |  |  | 1 mg/kg              |
| 8  | 镍                     |  |  | 3 mg/kg              |
| 9  | pH                    | 土壤 pH 的测定 电位法 HJ 962-2018                              | FE28-Standard<br>台式 pH 计                     | /                    |
| 10 | 量<br>六<br>六<br>六<br>总 | 土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法 HJ 835-2017                   | 7890B/5977B<br>(GC&MSD)<br>气质联用仪             | α六六六<br>0.07mg/kg    |
|    |                       |  |  | β六六六<br>0.06mg/kg    |
|    |                       |  |  | γ六六六<br>0.06mg/kg    |
|    |                       |  |  | δ六六六<br>0.10mg/kg    |
| 11 | 滴滴涕<br>总量             | 土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法 HJ 835-2017                   | 7890B/5977B<br>(GC&MSD)<br>气质联用仪             | p,p'滴滴涕<br>0.04mg/kg |
|    |                       |  |  | p,p'滴滴涕<br>0.08mg/kg |
|    |                       |  |  | o,p'滴滴涕<br>0.08mg/kg |
|    |                       |  |  | p,p'滴滴涕<br>0.09mg/kg |
| 12 | 石油烃                   | 土壤和沉积物 石油烃 (C10-C40) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019            | 7890BALS-GC-FID<br>气相色谱仪                     | 6 mg/kg              |
| 13 | 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        | 电子天平<br>-ME104E/02、高分辨<br>磁质谱-Thermo DFS     | /                    |
| 14 | 六价铬                   | 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           | 赛默飞 ICE3300 原子吸收分光光度计                        | 0.5 mg/kg            |
| 15 | 半挥发性有机物               | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017                 | 7890B/5977B<br>(GC&MSD)<br>气质联用仪             | /                    |
| 16 | 挥发性有机物                | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ 605-2011              | ATOMX-7890B/5977B<br>(PT&GCMSD)<br>吹扫捕集气质联用仪 | /                    |
| 17 | 二噁英类                  | 固体废物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分                           | 电 子 天 平<br>-ME104E/02、高分辨                    | /                    |

| 序号 | 检测项目 | 检测分析及来源           | 仪器名称/型号       | 方法检出限 |
|----|------|-------------------|---------------|-------|
|    |      | 辨质谱法(HJ77.3-2008) | 磁质谱-ThermoDFS |       |

## 8.2 质量保证和质量控制

### 8.2.1 水质监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。选择的方法检出限应满足要求。采样过程中采集了一定比例的平行样；实验室分析过程使用标准物质、空白试验、平行双样测定等质控措施，质控结果均在允许误差范围内，监测数据受控。

表 8-10 水样标准物质质控一览表

| 质量控制标准物质检测结果（废水）  |                   |                                  |      |       |             |      |
|-------------------|-------------------|----------------------------------|------|-------|-------------|------|
| 质控指标              | 报告编号              | 标样编号                             | 单位   | 检测结果  | 标准值         | 质控情况 |
| 总氮                | CTJC-BG202304-001 | CT-BY-21051011-02-1.61mg/L       | mg/L | 1.62  | 1.61±0.08   | 合格   |
| 六价铬               | CTJC-BG202304-001 | CT-BY-21041141-28-0.211mg/L      | mg/L | 0.210 | 0.211±0.011 | 合格   |
| 五日生化需氧量           | CTJC-BG202304-001 | CT-BOD <sub>5</sub> -20230505-01 | mg/L | 199   | 190~230     | 合格   |
| 总磷                | CTJC-BG202304-001 | CT-BY-21041043-09-1.10mg/L       | mg/L | 1.08  | 1.10±0.05   | 合格   |
| 氨氮                | CTJC-BG202304-001 | CT-BY-21041118-02-1.95mg/L       | mg/L | 2.04  | 1.95±0.09   | 合格   |
| 硫化物               | CTJC-BG202304-001 | CT-BY-22071021-09-1.54mg/L       | mg/L | 1.48  | 1.54±0.09   | 合格   |
| 化学需氧量             | CTJC-BG202304-001 | CT-BY-22051020-08-45.7mg/L       | mg/L | 179   | 178±11      | 合格   |
|                   |                   | CT-BY-22061057-08-178mg/L        |      |       |             |      |
| 质量控制标准物质检测结果（地下水） |                   |                                  |      |       |             |      |
| 质控指标              | 报告编号              | 标样编号                             | 单位   | 检测结果  | 标准值         | 质控情况 |
| 总铬                | CTJC-BG202304-001 | CT-BY-B2102042-09-1.84mg/L       | mg/L | 1.84  | 1.84±0.11   | 合格   |
| 六价铬               | CTJC-BG202304-001 | CT-BY-21041141-28-0.211mg/L      | mg/L | 0.210 | 0.211±0.011 | 合格   |
| 氟化物               | CTJC-BG202304-001 | CT-BY-B21040571-02-0.774mg/L     | mg/L | 0.74  | 0.774±0.048 | 合格   |
| 氨氮                | CTJC-BG202304-001 | CT-BY-21041118-03-1.95mg/L       | mg/L | 1.91  | 1.95±0.09   | 合格   |
| 汞                 | CTJC-BG202304-001 | CT-BY-22071082-06-12.4μg/L       | μg/L | 12.8  | 12.4±0.9    | 合格   |
| 硫酸盐               | CTJC-BG202304-001 | CT-BY-21031094-01-71.2mg/L       | mg/L | 70    | 71.2±3.5    | 合格   |
| 锰                 | CTJC-BG202304-001 | CT-BY-B202531-08-1.69mg/L        | mg/L | 1.75  | 1.69±0.07   | 合格   |

罗甸县生活垃圾焚烧发电工程竣工环境保护验收监测报告

|                   |                   |                                  |        |        |             |      |
|-------------------|-------------------|----------------------------------|--------|--------|-------------|------|
| 铁                 | CTJC-BG202304-001 | CT-BY-B2102050-13-5.03%          | mg/L   | 4.97   | 5.03±0.30   | 合格   |
| 亚硝酸盐氮             | CTJC-BG202304-001 | CT-BY-21051039-01-4.06mg/L       | mg/L   | 4.05   | 4.06±0.21   | 合格   |
| 硝酸盐氮              | CTJC-BG202304-001 | CT-BY-B22020163-16-4.04mg/L      | mg/L   | 4.01   | 4.04±0.18   | 合格   |
| 氰化物               | CTJC-BG202304-001 | CT-BY-B22040007-03-0.528mg/L     | mg/L   | 0.524  | 0.528±0.062 | 合格   |
| 耗氧量               | CTJC-BG202304-001 | CT-BY-21041112-02-9.17mg/L       | mg/L   | 9.4    | 9±0.61      | 合格   |
| 总硬度               | CTJC-BG202304-001 | CT-BY-21091016-03-3.26mmol/L     | mmol/L | 3.26   | 3.26±0.18   | 合格   |
| 氯化物               | CTJC-BG202304-001 | CT-BY-B21070502-01-12.3mg/L      | mg/L   | 12     | 12.3±0.6    | 合格   |
| 质量控制标准物质检测结果（地表水） |                   |                                  |        |        |             |      |
| 质控指标              | 报告编号              | 标样编号                             | 单位     | 检测结果   | 标准值         | 质控情况 |
| 砷                 | CTJC-BG202304-001 | CT-BY-B22050031-09-19.2          | µg/L   | 19.8   | 19.2±1.0    | 合格   |
| 总铬                | CTJC-BG202304-001 | CT-BY-B2102042-09-1.84mg/L       | mg/L   | 1.84   | 1.84±0.11   | 合格   |
| 化学需氧量             | CTJC-BG202304-001 | CT-BY-22051020-17-45.7mg/L       | mg/L   | 180    | 178±11      | 合格   |
|                   |                   | CT-BY-22061057-14-178mg/L        |        |        |             |      |
| 五日生化需氧量           | CTJC-BG202304-001 | CT-BOD <sub>5</sub> -20230401-01 | mg/L   | 202    | 190~230     | 合格   |
| 氨氮                | CTJC-BG202304-001 | CT-BY-21041118-03-1.95mg/L       | mg/L   | 1.91   | 1.95±0.09   | 合格   |
| 总氮                | CTJC-BG202304-001 | CT-BY-21051011-02-1.61mg/L       | mg/L   | 1.63   | 1.61±0.08   | 合格   |
| 氟化物               | CTJC-BG202304-001 | CT-BY-B21040571-02-0.774mg/L     | mg/L   | 0.74   | 0.774±0.048 | 合格   |
| 总磷                | CTJC-BG202304-001 | CT-BY-B2101149-10-1.52mg/L       | mg/L   | 1.50   | 1.52±0.09   | 合格   |
| 六价铬               | CTJC-BG202304-001 | CT-BY-21041141-02-0.211mg/L      | mg/L   | 0.202  | 0.211±0.011 | 合格   |
| 汞                 | CTJC-BG202304-001 | CT-BY-22071082-06-12.4µg/L       | µg/L   | 12.8   | 12.4±0.9    | 合格   |
| 氰化物               | CTJC-BG202304-001 | CT-BY-B22040007-03-0.528mg/L     | mg/L   | 0.521  | 0.528±0.062 | 合格   |
| 阴离子表面活性剂          | CTJC-BG202304-001 | CT-BY-B21080086-01-10.5mg/L      | mg/L   | 10.178 | 10.5±0.5    | 合格   |
| 硫化物               | CTJC-BG202304-001 | CT-BY-22071021-09-1.54mg/L       | mg/L   | 1.48   | 1.54±0.09   | 合格   |
| 硫酸盐               | CTJC-BG202304-001 | CT-BY-21031094-01-71.2mg/L       | mg/L   | 70     | 71.2±3.5    | 合格   |

表 8-11 水样平行样质控一览表

| 质量控制平行样检测结果（废水）  |                   |      |          |          |        |                          |      |
|------------------|-------------------|------|----------|----------|--------|--------------------------|------|
| 检测指标             | 报告编号              | 单位   | 样品检测结果   | 平行样检测结果  | 相对偏差%  | 监测实验室质量控制指标—测定值的相对偏差允许范围 |      |
|                  |                   |      |          |          |        | 相对偏差允许范围                 | 质控情况 |
| 总磷               | CTJC-BG202304-001 | mg/L | 23.2491  | 23.7270  | -1.02% | ±5%                      | 合格   |
| 总氮               | CTJC-BG202304-001 | mg/L | 474.7273 | 502.000  | -2.79% | ±5%                      | 合格   |
| 五日生化需氧量          | CTJC-BG202304-001 | mg/L | 6300     | 6210     | 0.72%  | ±25%                     | 合格   |
| 氨氮               | CTJC-BG202304-001 | mg/L | 429.437  | 436.479  | -0.81% | ±10%                     | 合格   |
| 化学需氧量            | CTJC-BG202304-001 | mg/L | 20854.68 | 20833.96 | 0.05%  | ±10%                     | 合格   |
| 六价铬              | CTJC-BG202304-001 | mg/L | <0.004   | <0.004   | 不作评价   | 不作评价                     | 不作评价 |
| 硫化物              | CTJC-BG202304-001 | mg/L | <0.01    | <0.01    | 不作评价   | 不作评价                     | 不作评价 |
| 质量控制平行样检测结果（地下水） |                   |      |          |          |        |                          |      |
| 检测指标             | 报告编号              | 单位   | 样品检测结果   | 平行样检测结果  | 相对偏差%  | 监测实验室质量控制指标—测定值的相对偏差允许范围 |      |
|                  |                   |      |          |          |        | 相对偏差允许范围                 | 质控情况 |
| 总铬               | CTJC-BG202304-001 | mg/L | <0.003   | <0.004   | 不作评价   | 不作评价                     | 不作评价 |
| 六价铬              | CTJC-BG202304-001 | mg/L | <0.004   | <0.004   | 不作评价   | 不作评价                     | 不作评价 |
| 氨氮               | CTJC-BG202304-001 | mg/L | 0.109    | 0.114    | -2.36% | ±15%                     | 合格   |
| 氟化物              | CTJC-BG202304-001 | mg/L | 0.106    | 0.100    | 3.05%  | ±10%                     | 合格   |
| 砷                | CTJC-BG202304-001 | µg/L | <0.3     | <0.3     | 不作评价   | 不作评价                     | 不作评价 |
| 汞                | CTJC-BG202304-001 | µg/L | <0.04    | <0.04    | 不作评价   | 不作评价                     | 不作评价 |
| 硫酸盐              | CTJC-BG202304-001 | mg/L | 36.18    | 37.17    | -1.34% | ±10%                     | 合格   |
| 锰                | CTJC-BG202304-001 | mg/L | 0.0290   | 0.0390   | 不作评价   | 不作评价                     | 不作评价 |
| 铁                | CTJC-BG202304-001 | mg/L | 0.039    | 0.034    | 不作评价   | 不作评价                     | 不作评价 |
| 亚硝酸盐氮            | CTJC-BG202304-001 | mg/L | <0.003   | <0.003   | 不作评价   | 不作评价                     | 不作评价 |
| 硝酸盐氮             | CTJC-BG202304-001 | mg/L | 0.1394   | 0.1286   | 不作评价   | 不作评价                     | 不作评价 |
| 氰化物              | CTJC-BG202304-001 | mg/L | <0.002   | <0.002   | 不作评价   | 不作评价                     | 不作评价 |
| 耗氧量              | CTJC-BG202304-001 | mg/L | 1.088    | 1.120    | -1.47% | ±10%                     | 合格   |

罗甸县生活垃圾焚烧发电工程竣工环境保护验收监测报告

|          |                   |      |        |         |        |                              |      |
|----------|-------------------|------|--------|---------|--------|------------------------------|------|
| 总硬度      | CTJC-BG202304-001 | mg/L | 219.85 | 194.24  | 6.18%  | ±10%                         | 合格   |
| 氯化物      | CTJC-BG202304-001 | mg/L | 7.50   | 6.70    | 5.63%  | ±10%                         | 合格   |
| 检测指标     | 报告编号              | 单位   | 样品检测结果 | 平行样检测结果 | 相对偏差%  | 监测实验室质量控制指标—测定值的<br>相对偏差允许范围 |      |
|          |                   |      |        |         |        | 相对偏差允许范围                     | 质控情况 |
| 汞        | CTJC-BG202304-001 | µg/L | 0.7301 | 0.7350  | -0.34% | ±20%                         | 不作评价 |
| 砷        | CTJC-BG202304-001 | µg/L | 3.9260 | 4.3060  | -4.62% | ±20%                         | 合格   |
| 总铬       | CTJC-BG202304-001 | mg/L | <0.003 | <0.004  | 不作评价   | 不作评价                         | 不作评价 |
| 化学需氧量    | CTJC-BG202304-001 | mg/L | 7.22   | 7.18    | 不作评价   | ±20%                         | 合格   |
| 五日生化需氧量  | CTJC-BG202304-001 | mg/L | 0.41   | 0.45    | -4.65% | ±15%                         | 合格   |
| 氨氮       | CTJC-BG202304-001 | mg/L | 0.109  | 0.114   | -2.36% | ±15%                         | 合格   |
| 总氮       | CTJC-BG202304-001 | mg/L | 0.4180 | 0.4721  | -6.07% | ±10%                         | 合格   |
| 氟化物      | CTJC-BG202304-001 | mg/L | 0.106  | 0.100   | 3.05%  | ±10%                         | 合格   |
| 总磷       | CTJC-BG202304-001 | mg/L | 0.0158 | 0.0131  | 不作评价   | 不作评价                         | 不作评价 |
| 六价铬      | CTJC-BG202304-001 | mg/L | <0.004 | <0.004  | 不作评价   | 不作评价                         | 不作评价 |
| 砷        | CTJC-BG202304-001 | µg/L | <0.3   | <0.3    | 不作评价   | 不作评价                         | 不作评价 |
| 汞        | CTJC-BG202304-001 | µg/L | <0.04  | <0.04   | 不作评价   | 不作评价                         | 不作评价 |
| 氰化物      | CTJC-BG202304-001 | mg/L | <0.001 | <0.001  | 不作评价   | 不作评价                         | 不作评价 |
| 阴离子表面活性剂 | CTJC-BG202304-001 | mg/L | <0.05  | <0.05   | 不作评价   | 不作评价                         | 不作评价 |
| 硫化物      | CTJC-BG202304-001 | mg/L | <0.01  | <0.01   | 不作评价   | 不作评价                         | 不作评价 |
| 硫酸盐      | CTJC-BG202304-001 | mg/L | 36.18  | 37.17   | -1.34% | ±10%                         | 合格   |

**表 8-12 水样校准曲线质控一览表**

| 质量控制校准曲线检测结果（废水）  |                   |      |         |         |         |                          |      |
|-------------------|-------------------|------|---------|---------|---------|--------------------------|------|
| 检测指标              | 报告编号              | 单位   | 中间校核点   | 测定中间校核点 | 相对误差（%） | 监测实验室质量控制指标—测定值的相对偏差允许范围 |      |
|                   |                   |      |         |         |         | 相对偏差允许范围                 | 质控情况 |
| 镉                 | CTJC-BG202304-001 | μg/L | 52.796  | 50      | 5.59%   | ±10%                     | 合格   |
| 质量控制校准曲线检测结果（地表水） |                   |      |         |         |         |                          |      |
| 检测指标              | 报告编号              | 单位   | 中间校核点   | 测定中间校核点 | 相对误差（%） | 监测实验室质量控制指标—测定值的相对偏差允许范围 |      |
|                   |                   |      |         |         |         | 相对偏差允许范围                 | 质控情况 |
| 汞                 | CTJC-BG202304-001 | μg/L | 0.5     | 0.4877  | -2.47%  | ±10%                     | 合格   |
| 石油类               | CTJC-BG202304-001 | mg/L | 5.000   | 4.912   | -1.76%  | ±10%                     | 合格   |
| 砷                 | CTJC-BG202304-001 | μg/L | 4       | 4.161   | 4.025%  | ±10%                     | 合格   |
| 铜                 | CTJC-BG202304-001 | μg/L | 100.683 | 100     | 0.68%   | ±10%                     | 合格   |
| 质量控制校准曲线检测结果（地下水） |                   |      |         |         |         |                          |      |
| 检测指标              | 报告编号              | 单位   | 中间校核点   | 测定中间校核点 | 相对误差（%） | 监测实验室质量控制指标—测定值的相对偏差允许范围 |      |
|                   |                   |      |         |         |         | 相对偏差允许范围                 | 质控情况 |
| 挥发酚               | CTJC-BG202304-001 | μg   | 5.000   | 4.809   | -3.82%  | ±10%                     | 合格   |
| 砷                 | CTJC-BG202304-001 | μg/L | 4       | 4.161   | 4.025%  | ±10%                     | 合格   |
| 铜                 | CTJC-BG202304-001 | μg/L | 100.683 | 100     | 0.68%   | ±10%                     | 合格   |

**表 8-13 水样样品加标质控一览表**

| 质量控制样品加标检测结果（废水） |                   |    |        |      |          |           |      |
|------------------|-------------------|----|--------|------|----------|-----------|------|
| 检测指标             | 报告编号              | 单位 | 样品测定含量 | 添加含量 | 添加回收率（%） | 添加回收率允许范围 | 质控情况 |
| 总磷               | CTJC-BG202304-001 | μg | 11.6   | 0.6  | 102.39%  | 80~120%   | 合格   |
| 氨氮               | CTJC-BG202304-001 | μg | 42.9   | 5    | 104.23%  | 80~120%   | 合格   |
| 总氮               | CTJC-BG202304-001 | μg | 23.7   | 3    | 103.03%  | 80~120%   | 合格   |
| 镉                | CTJC-BG202304-001 | μg | 0.0019 | 5    | 109.419% | 70~130%   | 合格   |

罗甸县生活垃圾焚烧发电工程竣工环境保护验收监测报告

| 六价铬               | CTJC-BG202304-001 | µg | 0.009    | 5     | 94.03%   | 80~120%   | 合格   |
|-------------------|-------------------|----|----------|-------|----------|-----------|------|
| 硫化物               | CTJC-BG202304-001 | µg | 1.2091   | 10    | 93.64%   | 80~120%   | 合格   |
| 质量控制样品加标检测结果（地下水） |                   |    |          |       |          |           |      |
| 检测指标              | 报告编号              | 单位 | 样品测定含量   | 添加含量  | 添加回收率（%） | 添加回收率允许范围 | 质控情况 |
| 总铬                | CTJC-BG202304-001 | µg | 0.130    | 1     | 105.13%  | 80~120%   | 合格   |
| 六价铬               | CTJC-BG202304-001 | µg | 0.009    | 5     | 94.03%   | 80~120%   | 合格   |
| 氨氮                | CTJC-BG202304-001 | µg | 5.4      | 5     | 97.37%   | 80~120%   | 合格   |
| 挥发酚               | CTJC-BG202304-001 | µg | 0.00     | 1     | 93.63%   | 80~120%   | 合格   |
| 氟化物               | CTJC-BG202304-001 | µg | 1.063    | 2     | 106.92%  | 80~120%   | 合格   |
| 砷                 | CTJC-BG202304-001 | µg | 0.0113   | 0.5   | 98.40%   | 70~130%   | 合格   |
| 汞                 | CTJC-BG202304-001 | µg | 0.00     | 0.006 | 113.87%  | 70~130%   | 合格   |
| 硫酸盐               | CTJC-BG202304-001 | µg | 1810     | 5     | 103.83%  | 80~120%   | 合格   |
| 锰                 | CTJC-BG202304-001 | µg | 0.73     | 15    | 105.00%  | 80~120%   | 合格   |
| 铁                 | CTJC-BG202304-001 | µg | 1.93     | 7.5   | 91.06%   | 80~120%   | 合格   |
| 亚硝酸盐氮             | CTJC-BG202304-001 | µg | 0.078    | 1     | 93.71%   | 80~120%   | 合格   |
| 硝酸盐氮              | CTJC-BG202304-001 | µg | 6.95     | 50    | 92.81%   | 80~120%   | 合格   |
| 氰化物               | CTJC-BG202304-001 | µg | 0.00     | 1     | 94.78%   | 80~120%   | 合格   |
| 铜                 | CTJC-BG202304-001 | µg | 0.25285  | 62.5  | 112.11%  | 80~120%   | 合格   |
| 质量控制样品加标检测结果（地表水） |                   |    |          |       |          |           |      |
| 检测指标              | 报告编号              | 单位 | 样品测定含量   | 添加含量  | 添加回收率（%） | 添加回收率允许范围 | 质控情况 |
| 汞                 | CTJC-BG202304-001 | µg | 0.007301 | 0.01  | 87.76%   | 70~130%   | 合格   |
| 砷                 | CTJC-BG202304-001 | µg | 0.0344   | 0.15  | 94.07%   | 70~130%   | 合格   |
| 总铬                | CTJC-BG202304-001 | µg | 0.130    | 1     | 105.13%  | 80~120%   | 合格   |
| 氨氮                | CTJC-BG202304-001 | µg | 5.4      | 5     | 97.37%   | 80~120%   | 合格   |
| 总氮                | CTJC-BG202304-001 | µg | 2.09     | 3     | 102.10%  | 80~120%   | 合格   |

|          |                   |    |        |       |         |         |    |
|----------|-------------------|----|--------|-------|---------|---------|----|
| 氟化物      | CTJC-BG202304-001 | μg | 1.063  | 2     | 106.92% | 80~120% | 合格 |
| 总磷       | CTJC-BG202304-001 | μg | 0.40   | 0.6   | 108.82% | 80~120% | 合格 |
| 六价铬      | CTJC-BG202304-001 | μg | 0.00   | 2     | 95.64%  | 80~120% | 合格 |
| 砷        | CTJC-BG202304-001 | μg | 0.0113 | 0.5   | 98.40%  | 80~120% | 合格 |
| 汞        | CTJC-BG202304-001 | μg | 0.00   | 0.006 | 113.87% | 70~130% | 合格 |
| 氰化物      | CTJC-BG202304-001 | μg | 0.00   | 1     | 98.78%  | 80~120% | 合格 |
| 阴离子表面活性剂 | CTJC-BG202304-001 | μg | 0.780  | 10    | 92.00%  | 80~120% | 合格 |
| 硫化物      | CTJC-BG202304-001 | μg | 1.2091 | 10    | 93.64%  | 80~120% | 合格 |

### 8.2.2 气体监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。方法的检出限应满足要求。
- 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应对采样器流量计等进行校核。烟气监测（分析）仪器在监测前按监测因子分别用标准气体和流量计对其进行校核（标定），在监测时应保证其采样流量的准确。

**表 8-14 气体监测标准物质校核质控一览表**

| 质量控制标准物质检测结果（有组织废气） |                   |                              |      |       |             |      |
|---------------------|-------------------|------------------------------|------|-------|-------------|------|
| 质控指标                | 报告编号              | 标样编号                         | 单位   | 检测结果  | 标准值         | 质控情况 |
| 氯化氢                 | CTJC-BG202304-001 | CT-BY-B21070502-10-12.3mg/L  | mg/L | 12.1  | 12.3±0.6    | 合格   |
| 质量控制标准物质检测结果（环境空气）  |                   |                              |      |       |             |      |
| 质控指标                | 报告编号              | 标样编号                         | 单位   | 检测结果  | 标准值         | 质控情况 |
| 硫化氢                 | CTJC-BG202304-001 | CT-BY-B22110015-01-2.41mg/L  | mg/L | 2.50  | 2.41±0.26   | 合格   |
| 氟化物                 | CTJC-BG202304-001 | CT-BY-B21040571-02-0.774mg/L | mg/L | 0.73  | 0.774±0.048 | 合格   |
| 氨                   | CTJC-BG202304-001 | CT-BY-B21040545-05-1.61mg/L  | mg/L | 1.68  | 1.61±0.11   | 合格   |
| 氮氧化物                | CTJC-BG202304-001 | CT-BY-B22030081-01-0.316mg/L | mg/L | 0.315 | 0.316±0.015 | 合格   |
| 二氧化硫                | CTJC-BG202304-001 | CT-BY-B22020158-07-0.454mg/L | mg/L | 0.448 | 0.454±0.035 | 合格   |
| 质量控制标准物质检测结果（无组织废气） |                   |                              |      |       |             |      |

罗甸县生活垃圾焚烧发电工程竣工环境保护验收监测报告

| 质控指标 | 报告编号              | 标样编号                        | 单位   | 检测结果 | 标准值       | 质控情况 |
|------|-------------------|-----------------------------|------|------|-----------|------|
| 硫化氢  | CTJC-BG202304-001 | CT-BY-B22110015-01-2.41mg/L | mg/L | 2.45 | 2.41±0.26 | 合格   |
| 氨    | CTJC-BG202304-001 | CT-BY-B21040545-05-1.61mg/L | mg/L | 1.67 | 1.61±0.11 | 合格   |

表 8-15 气体监测平行样检测核质控一览表

| 质量控制平行样检测结果（环境空气） |                   |                   |        |         |       |                          |      |
|-------------------|-------------------|-------------------|--------|---------|-------|--------------------------|------|
| 检测指标              | 报告编号              | 单位                | 样品检测结果 | 平行样检测结果 | 相对偏差% | 监测实验室质量控制指标—测定值的相对偏差允许范围 |      |
|                   |                   |                   |        |         |       | 相对偏差允许范围                 | 质控情况 |
| 非甲烷总烃             | CTJC-BG202304-001 | mg/m <sup>3</sup> | 1.1683 | 1.1660  | 0.10% | ±20%                     | 合格   |

表 8-16 气体监测校准曲线校核质控一览表

| 质量控制校准曲线检测结果（有组织废气） |                   |                   |       |         |         |                          |      |
|---------------------|-------------------|-------------------|-------|---------|---------|--------------------------|------|
| 检测指标                | 报告编号              | 单位                | 中间校核点 | 测定中间校核点 | 相对误差（%） | 监测实验室质量控制指标—测定值的相对偏差允许范围 |      |
|                     |                   |                   |       |         |         | 相对偏差允许范围                 | 质控情况 |
| 铬                   | CTJC-BG202304-001 | μg/L              | 50    | 48.518  | -2.96%  | ±10%                     | 合格   |
| 汞                   | CTJC-BG202304-001 | μg/L              | 2.000 | 2.180   | 9.0%    | ±10%                     | 合格   |
| 质量控制校准曲线检测结果（无组织废气） |                   |                   |       |         |         |                          |      |
| 检测指标                | 报告编号              | 单位                | 中间校核点 | 测定中间校核点 | 相对误差（%） | 监测实验室质量控制指标—测定值的相对偏差允许范围 |      |
|                     |                   |                   |       |         |         | 相对偏差允许范围                 | 质控情况 |
| 锰                   | CTJC-BG202304-001 | μg/L              | 50    | 47.992  | -4.02%  | ±10%                     | 合格   |
| 质量控制校准曲线检测结果（环境空气）  |                   |                   |       |         |         |                          |      |
| 检测指标                | 报告编号              | 单位                | 中间校核点 | 测定中间校核点 | 相对误差（%） | 监测实验室质量控制指标—测定值的相对偏差允许范围 |      |
|                     |                   |                   |       |         |         | 相对偏差允许范围                 | 质控情况 |
| 汞                   | CTJC-BG202304-001 | μg/L              | 2.00  | 2.180   | 8.98%   | ±10%                     | 合格   |
| 氯化氢                 | CTJC-BG202304-001 | mg/L              | 2     | 2.0134  | 0.67%   | ±10%                     | 合格   |
| 非甲烷总烃               | CTJC-BG202304-001 | mg/m <sup>3</sup> | 3.48  | 3.28    | -5.75%  | ±10%                     | 合格   |

表 8-17 气体监测样品加标校核质控一览表

| 质量控制样品加标检测结果（有组织废气） |                   |    |         |        |          |           |      |
|---------------------|-------------------|----|---------|--------|----------|-----------|------|
| 检测指标                | 报告编号              | 单位 | 样品测定含量  | 添加含量   | 添加回收率（%） | 添加回收率允许范围 | 质控情况 |
| 铬                   | CTJC-BG202304-001 | μg | 0.00065 | 10     | 99%      | 80~120%   | 合格   |
| 汞                   | CTJC-BG202304-001 | μg | 0.00    | 100000 | 81.54%   | 80~120%   | 合格   |
| 质量控制样品加标检测结果（无组织废气） |                   |    |         |        |          |           |      |
| 检测指标                | 报告编号              | 单位 | 样品测定含量  | 添加含量   | 添加回收率（%） | 添加回收率允许范围 | 质控情况 |
| 锰                   | CTJC-BG202304-001 | μg | 0.00    | 10     | 98%      | 80~120%   | 合格   |
| 质量控制样品加标检测结果（环境空气）  |                   |    |         |        |          |           |      |
| 检测指标                | 报告编号              | 单位 | 样品测定含量  | 添加含量   | 添加回收率（%） | 添加回收率允许范围 | 质控情况 |
| 汞                   | CTJC-BG202304-001 | μg | 0.00    | 20     | 81.54%   | 80~120%   | 合格   |

表 8-18 气气体流量仪器校准质控一览表

| 气体流量仪器校准质量控制检测结果 |                   |                |       |      |       |        |         |      |      |
|------------------|-------------------|----------------|-------|------|-------|--------|---------|------|------|
| 仪器名称             | 报告编号              | 编号             | 单位    | 校准指标 | 流量校准  | 实测流量   | 相对误差（%） | 允许范围 | 质控情况 |
| 流量计              | CTJC-BG202304-001 | GZCTZX-033-017 | L/min | A 路  | 0.5   | 0.499  | 0.2%    | ±5%  | 合格   |
|                  |                   |                |       | B 路  | 1.0   | 0.994  | 0.6%    |      | 合格   |
|                  |                   |                |       | C 路  | 0.2   | 0.198  | 0.1%    |      | /    |
|                  |                   |                |       | D 路  | 0.2   | 0.198/ | 0.1%    |      | /    |
|                  |                   |                |       | 孔口   | 100.0 | 99.9   | 0.1     |      | 合格   |

### 8.2.3 土壤监测分析过程中的质量保证和质量控制

表 8-19 土壤监测标准物质校核质控一览表

| 质量控制标准物质检测结果（土壤） |                   |                       |       |       |             |      |
|------------------|-------------------|-----------------------|-------|-------|-------------|------|
| 质控指标             | 报告编号              | 标样编号                  | 单位    | 检测结果  | 标准值         | 质控情况 |
| 汞                | CTJC-BG202304-001 | CT-BY-GBW07403a       | mg/kg | 0.115 | 0.116±0.005 | 合格   |
| 铬                | CTJC-BG202304-001 | CT-BY-GBW07418-01     | mg/kg | 95    | 93±5        | 合格   |
| 铅                | CTJC-BG202304-001 | CT-BY-GBW07418-01     | mg/kg | 28    | 28±4        | 合格   |
| 铜                | CTJC-BG202304-001 | CT-BY-GBW07418-01     | mg/kg | 21    | 23±2        | 合格   |
| 六价铬              | CTJC-BG202304-001 | CT-BY-GBW（E）070254-01 | mg/kg | 7.4   | 7.1±0.7     | 合格   |
| 锌                | CTJC-BG202304-001 | CT-BY-GBW07418-01     | mg/kg | 66    | 68±7        | 合格   |
| 镍                | CTJC-BG202304-001 | CT-BY-GBW07418-01     | mg/kg | 40    | 41±2        | 合格   |
| 砷                | CTJC-BG202304-001 | CT-BY-GBW07418-01     | mg/kg | 10.4  | 10±1        | 合格   |

表 8-20 土壤监测平行样校核质控一览表

| 质量控制平行样检测结果（土壤） |                   |       |         |         |        |                          |      |
|-----------------|-------------------|-------|---------|---------|--------|--------------------------|------|
| 检测指标            | 报告编号              | 单位    | 样品检测结果  | 平行样检测结果 | 相对偏差%  | 监测实验室质量控制指标—测定值的相对偏差允许范围 |      |
|                 |                   |       |         |         |        | 相对偏差允许范围                 | 质控情况 |
| 汞               | CTJC-BG202304-001 | mg/kg | 0.30739 | 0.34276 | -5.44% | ±10%                     | 合格   |
| 铬               | CTJC-BG202304-001 | mg/kg | 45.04   | 45.62   | -0.64% | ±20%                     | 合格   |
| 铅               | CTJC-BG202304-001 | mg/kg | 10.86   | 11.34   | -2.14% | ±20%                     | 合格   |
| 铜               | CTJC-BG202304-001 | mg/kg | 6.75    | 6.94    | -1.40% | ±20%                     | 合格   |
| 六价铬             | CTJC-BG202304-001 | mg/kg | 1.176   | 1.209   | -1.41% | ±10%                     | 合格   |
| 锌               | CTJC-BG202304-001 | mg/kg | 69.90   | 69.45   | 0.32   | ±20%                     | 合格   |
| 镍               | CTJC-BG202304-001 | mg/kg | 16.29   | 15.63   | 2.07%  | ±20%                     | 合格   |
| 砷               | CTJC-BG202304-001 | mg/kg | 81.2968 | 78.5582 | 1.71%  | ±7%                      | 合格   |

表 8-21 土壤监测标准曲线校核质控一览表

| 检测指标 | 报告编号              | 单位   | 中间校核点 | 测定中间校核点 | 相对误差 (%) | 监测实验室质量控制指标—测定值的相对偏差允许范围 |      |
|------|-------------------|------|-------|---------|----------|--------------------------|------|
|      |                   |      |       |         |          | 相对偏差允许范围                 | 质控情况 |
| 镉    | CTJC-BG202304-001 | µg/L | 100   | 92.818  | -7.18%   | ±10%                     | 合格   |

表 8-22 土壤监测样品加标校核质控一览表

| 质量控制样品加标检测结果 (土壤) |                   |    |         |      |           |           |      |
|-------------------|-------------------|----|---------|------|-----------|-----------|------|
| 检测指标              | 报告编号              | 单位 | 样品测定含量  | 添加含量 | 添加回收率 (%) | 添加回收率允许范围 | 质控情况 |
| 汞                 | CTJC-BG202304-001 | µg | 0.06045 | 0.1  | 88.40%    | 80~120%   | 合格   |
| 铬                 | CTJC-BG202304-001 | µg | 7.465   | 50   | 81.71%    | 80~120%   | 合格   |
| 铅                 | CTJC-BG202304-001 | µg | 4.23    | 50   | 82.87     | 80~120%   | 合格   |
| 铜                 | CTJC-BG202304-001 | µg | 3.415   | 25   | 80.64%    | 80~120%   | 合格   |
| 六价铬               | CTJC-BG202304-001 | µg | 4.2     | 100  | 88.04%    | 80~120%   | 合格   |
| 锌                 | CTJC-BG202304-001 | µg | 12.57   | 15   | 104.52%   | 80~120%   | 合格   |
| 镍                 | CTJC-BG202304-001 | µg | 3.045   | 25   | 82.82%    | 80~120%   | 合格   |
| 砷                 | CTJC-BG202304-001 | µg | 0.3476  | 2    | 115.88%   | 80~120%   | 合格   |
| 镉                 | CTJC-BG202304-001 | µg | 0.00175 | 1.5  | 99.30%    | 70~125%   | 合格   |

#### 8.2.4 固体废物监测分析过程中的质量保证和质量控制

表 8-23 固废监测标准物质校核质控一览表

| 质量控制标准物质检测结果 (固体废物) |                   |                             |      |       |             |      |
|---------------------|-------------------|-----------------------------|------|-------|-------------|------|
| 质控指标                | 报告编号              | 标样编号                        | 单位   | 检测结果  | 标准值         | 质控情况 |
| 汞                   | CTJC-BG202304-001 | CT-BY-22071082-06-12.4µg/L  | µg/L | 12.1  | 12.4±0.9    | 合格   |
| 六价铬                 | CTJC-BG202304-001 | CT-BY-21041141-12-0.211mg/L | mg/L | 0.205 | 0.211±0.011 | 合格   |

**表 8-24 固废监测平行样校核质控一览表**

| 质量控制平行样检测结果（固体废物） |                   |      |        |         |        |                          |      |
|-------------------|-------------------|------|--------|---------|--------|--------------------------|------|
| 检测指标              | 报告编号              | 单位   | 样品检测结果 | 平行样检测结果 | 相对偏差%  | 监测实验室质量控制指标—测定值的相对偏差允许范围 |      |
|                   |                   |      |        |         |        | 相对偏差允许范围                 | 质控情况 |
| 汞                 | CTJC-BG202304-001 | μg/L | 4.5600 | 5.5400  | -9.70% | ±20%                     | 合格   |
| 六价铬               | CTJC-BG202304-001 | mg/L | <0.004 | <0.004  | 不作评价   | 不作评价                     | 不作评价 |

**表 8-25 固废监测标准曲线校核质控一览表**

| 质量控制校准曲线检测结果（固体废物） |                   |      |         |         |         |                          |      |
|--------------------|-------------------|------|---------|---------|---------|--------------------------|------|
| 检测指标               | 报告编号              | 单位   | 中间校核点   | 测定中间校核点 | 相对误差（%） | 监测实验室质量控制指标—测定值的相对偏差允许范围 |      |
|                    |                   |      |         |         |         | 相对偏差允许范围                 | 质控情况 |
| 钡                  | CTJC-BG202304-001 | μg/L | 292.213 | 300     | -2.60%  | ±10%                     | 合格   |

**表 8-26 固废样品加标质控一览表**

| 质量控制样品加标检测结果（固体废物） |                   |    |         |      |          |           |      |
|--------------------|-------------------|----|---------|------|----------|-----------|------|
| 检测指标               | 报告编号              | 单位 | 样品测定含量  | 添加含量 | 添加回收率（%） | 添加回收率允许范围 | 质控情况 |
| 汞                  | CTJC-BG202304-001 | μg | 0.228   | 0.2  | 71.00%   | 70~130%   | 合格   |
| 钡                  | CTJC-BG202304-001 | μg | 0.01635 | 10   | 122.77%  | 80~120%   | 合格   |
| 六价铬                | CTJC-BG202304-001 | μg | 0.2633  | 2    | 82.13%   | 80~120%   | 合格   |

### 8.2.5 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

声级计在监测前后用标准发声源进行校准。

表 8-27 噪声仪器校验表

| 噪声质量控制检测结果        |     |            |              |            |          |     |         |             |           |          |
|-------------------|-----|------------|--------------|------------|----------|-----|---------|-------------|-----------|----------|
| 报告编号              | 采样前 | 校准结果<br>dB | 校准仪器<br>值 dB | 允许范围<br>dB | 质控<br>情况 | 采样后 | 校核结果 dB | 校准仪器值<br>dB | 允许范围 dB   | 质控<br>情况 |
| CTJC-BG202304-001 |     | 93.8       | 94.0         | 93.5~94.5  | 合格       |     | 93.8    | 94.0        | 93.5~94.5 | 合格       |

## 第九章 验收监测结果

### 9.1 生产工况

罗甸县生活垃圾焚烧发电工程，验收监测期间为2023年3月30日~4月3日、2023年4月5日~4月7日、5月4日~5月5日、5月10日、5月26~27日。根据现场检查及建设单位提供的资料，验收监测期间，本项目正常生产，各项环保设施运行稳定。生产工况记录情况见表9-1。

表9-1 验收监测期间生产工况一览表

| 监测日期       | 设计处理量 (t/d) | 实际处理量 (t/d) | 生产负荷 (%) |
|------------|-------------|-------------|----------|
| 2023年3月30日 | 700         | 548         | 78.29    |
| 2023年3月31日 | 700         | 624         | 89.14    |
| 2023年4月1日  | 700         | 611         | 87.29    |
| 2023年4月2日  | 700         | 599         | 85.57    |
| 2023年4月3日  | 700         | 562         | 80.29    |
| 2023年4月5日  | 700         | 616         | 88.00    |
| 2023年4月6日  | 700         | 608         | 86.86    |
| 2023年4月7日  | 700         | 637         | 91.00    |
| 2023年5月4日  | 700         | 538         | 76.86    |
| 2023年5月5日  | 700         | 640         | 91.43    |
| 2023年5月10日 | 700         | 552         | 78.86    |
| 2023年5月26日 | 700         | 544         | 77.71    |
| 2023年5月27日 | 700         | 538         | 76.86    |

## 9.2 污染物排放监测结果

### 9.2.1 废水

表 9-2 渗滤液处理站进口废水监测结果一览表

| 点位名称及<br>样品编号  | 渗滤液处理站进口 W3 (2023.5.4)  |                      |                      |                      |                      | 渗滤液处理站进口 W3 (2023.5.5)  |                      |                      |                      |                      |
|----------------|-------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
|                | CT23032210504W3-001~004 |                      |                      |                      |                      | CT23032210505W3-001~004 |                      |                      |                      |                      |
|                | 第一频次                    | 第二频次                 | 第三频次                 | 第四频次                 | 平均值                  | 第一频次                    | 第二频次                 | 第三频次                 | 第四频次                 | 平均值                  |
| pH (无量纲)       | 6.30                    | 6.47                 | 6.83                 | 6.95                 | /                    | 6.85                    | 6.43                 | 6.57                 | 6.65                 | /                    |
| 色度 (倍)         | 500                     | 500                  | 500                  | 500                  | 500                  | 500                     | 500                  | 500                  | 500                  | 500                  |
| 五日生化需氧量 (mg/L) | 6.3×10 <sup>3</sup>     | 6.3×10 <sup>3</sup>  | 6.2×10 <sup>3</sup>  | 6.2×10 <sup>3</sup>  | 6.2×10 <sup>3</sup>  | 6.3×10 <sup>3</sup>     | 6.3×10 <sup>3</sup>  | 6.3×10 <sup>3</sup>  | 6.3×10 <sup>3</sup>  | 6.3×10 <sup>3</sup>  |
| 化学需氧量 (mg/L)   | 2.08×10 <sup>4</sup>    | 2.11×10 <sup>4</sup> | 2.11×10 <sup>4</sup> | 2.10×10 <sup>4</sup> | 2.10×10 <sup>4</sup> | 2.06×10 <sup>4</sup>    | 2.10×10 <sup>4</sup> | 2.05×10 <sup>4</sup> | 2.05×10 <sup>4</sup> | 2.08×10 <sup>4</sup> |
| 悬浮物 (mg/L)     | 5.15×10 <sup>3</sup>    | 5.01×10 <sup>3</sup> | 5.12×10 <sup>3</sup> | 5.18×10 <sup>3</sup> | 5.12×10 <sup>3</sup> | 5.03×10 <sup>3</sup>    | 5.18×10 <sup>3</sup> | 5.09×10 <sup>3</sup> | 5.10×10 <sup>3</sup> | 5.10×10 <sup>3</sup> |
| 总氮 (mg/L)      | 488                     | 529                  | 511                  | 480                  | 502                  | 502                     | 469                  | 533                  | 522                  | 506                  |
| 氨氮 (mg/L)      | 433                     | 434                  | 425                  | 429                  | 430                  | 434                     | 429                  | 422                  | 427                  | 428                  |
| 总磷 (mg/L)      | 23.5                    | 22.9                 | 23.1                 | 23.9                 | 23.4                 | 22.7                    | 22.3                 | 24.1                 | 23.4                 | 23.1                 |
| 粪大肠菌群 (MPN/L)  | ≥24000                  | ≥24000               | ≥24000               | ≥24000               | /                    | ≥24000                  | ≥24000               | ≥24000               | ≥24000               | /                    |
| 总汞 (mg/L)      | 0.00073                 | 0.00083              | 0.00076              | 0.00071              | 0.00076              | 0.00088                 | 0.00089              | 0.00088              | 0.00090              | 0.00089              |
| 总砷 (mg/L)      | 0.0041                  | 0.0046               | 0.0042               | 0.0040               | 0.0042               | 0.0044                  | 0.0042               | 0.0038               | 0.0043               | 0.0042               |
| 总镉 (mg/L)      | 0.00250                 | 0.00258              | 0.00268              | 0.00269              | 0.00261              | 0.00291                 | 0.00269              | 0.00278              | 0.00284              | 0.00280              |
| 总铅 (mg/L)      | 0.0541                  | 0.0510               | 0.0544               | 0.0530               | 0.0531               | 0.0512                  | 0.0526               | 0.0533               | 0.0530               | 0.0525               |
| 总铬 (mg/L)      | 0.189                   | 0.208                | 0.228                | 0.199                | 0.206                | 0.238                   | 0.208                | 0.257                | 0.267                | 0.242                |
| 六价铬 (mg/L)     | 0.164                   | 0.172                | 0.161                | 0.168                | 0.166                | 0.161                   | 0.165                | 0.167                | 0.160                | 0.163                |

表 9-3 渗滤液处理站出口废水监测结果一览表

| 点位名称及<br>样品编号<br><br>检测项目 | 渗滤液处理站出口 W4 (2023.5.4)                    |          |          |          |        | 渗滤液处理站出口 W4 (2023.5.5)  |          |          |          |         | 标准限<br>值 | 达标<br>情况 |
|---------------------------|---|----------|----------|----------|--------|-------------------------|----------|----------|----------|---------|----------|----------|
|                           | CT23032210504W4-001~004                   |          |          |          |        | CT23032210505W4-001~004 |          |          |          |         |          |          |
|                           | 第一频次                                      | 第二频次     | 第三频次     | 第四频次     | 平均值    | 第一频次                    | 第二频次     | 第三频次     | 第四频<br>次 | 平均<br>值 |          |          |
| pH (无量纲)                  | 7.44                                      | 7.23     | 7.84     | 7.14     | /      | 7.49                    | 7.13     | 7.86     | 7.57     | /       | 6.5~8.5  | 达标       |
| 色度 (倍)                    | 2   | 2        | 2        | 2        | 2      | 2                       | 2        | 2        | 2        | 2       | ≤30      | 达标       |
| 五日生化需氧<br>量 (mg/L)        | 1.7                                       | 1.8      | 1.9      | 1.9      | 1.8    | 1.7                     | 1.8      | 1.8      | 1.7      | 1.8     | ≤10      | 达标       |
| 化学需氧量<br>(mg/L)           | 11  | 13       | 11       | 12       | 12     | 9                       | 8        | 9        | 10       | 9       | ≤60      | 达标       |
| 悬浮物 (mg/L)                | 5   | 6        | 4        | 7        | 6      | 4                       | 5        | 7        | 6        | 6       | /        | /        |
| 总氮 (mg/L)                 | 1.42                                      | 1.40     | 1.50     | 1.34     | 1.42   | 1.19                    | 1.12     | 1.36     | 1.26     | 1.23    | /        | /        |
| 氨氮 (mg/L)                 | 0.084                                     | 0.090    | 0.076    | 0.084    | 0.084  | 0.087                   | 0.081    | 0.084    | 0.079    | 0.083   | ≤10      | 达标       |
| 总磷 (mg/L)                 | 0.01L                                     | 0.01L    | 0.01L    | 0.01L    | /      | 0.01L                   | 0.01L    | 0.01L    | 0.01L    | /       | ≤1       | 达标       |
| 粪大肠菌群<br>(MPN/L)          | 630                                       | 720      | 540      | 810      | /      | 540                     | 940      | 700      | 630      | /       | ≤2000    | 达标       |
| 总汞 (mg/L)                 | 0.00004L                                  | 0.00004L | 0.00004L | 0.00004L | /      | 0.00004L                | 0.00004L | 0.00004L | 0.00004L | /       | /        | /        |
| 总砷 (mg/L)                 | 0.0007                                    | 0.0006   | 0.0006   | 0.0006   | 0.0006 | 0.0006                  | 0.0006   | 0.0006   | 0.0006   | 0.0006  | /        | /        |
| 总镉 (mg/L)                 | 0.00005L                                  | 0.00005L | 0.00005L | 0.00005L | /      | 0.00005L                | 0.00005L | 0.00005L | 0.00005L | /       | /        | /        |
| 总铅 (mg/L)                 | 0.00011                                   | 0.00010  | 0.00009L | 0.00009L | /      | 0.00009L                | 0.00009  | 0.00009L | 0.00009L | /       | /        | /        |
| 总铬 (mg/L)                 | 0.010                                     | 0.012    | 0.009    | 0.010    | 0.010  | 0.011                   | 0.012    | 0.010    | 0.010    | 0.011   | /        | /        |
| 六价铬 (mg/L)                | 0.004L                                    | 0.004L   | 0.004L   | 0.004L   | /      | 0.004L                  | 0.004L   | 0.004L   | 0.004L   | /       | /        | /        |
| 执行标准                      | 《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T 19923-2005) 工艺与产品用水 |          |          |          |        |                         |          |          |          |         |          |          |
| 备注                        | 检测结果小于检出限时用“检出限+L”表示。                     |          |          |          |        |                         |          |          |          |         |          |          |

废水监测结果小结:

根据渗滤液处理站出口监测数据可知:在验收监测期间,渗滤液处理站出口 pH、五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮、总磷、粪大肠菌群等指标均达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005)表 1 的工艺与产品用水标准后回用于生产用水,其余指标。

## 9.2.2 废气

### 1. 有组织排放

表 9-4 焚烧炉烟气排口废气监测结果

| 检测项目     | 检测点位<br>采样日期及编号   | 单位        | 焚烧炉烟气排放口 G1                 |                             |                             |     | 标准<br>限值 | 达标<br>情况 |
|----------|-------------------|-----------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----|----------|----------|
|          |                   |           | 2023.5.26                   |                             |                             |     |          |          |
|          |                   |           | CT23032210331G1-001<br>第一频次 | CT23032210331G1-002<br>第二频次 | CT23032210331G1-003<br>第三频次 | 平均值 |          |          |
| 含湿量      | %                 | 21.14     | 21.34                       | 21.77                       | /                           | /   | /        |          |
| 平均烟温     | ℃                 | 155.7     | 159.0                       | 161.1                       | /                           | /   | /        |          |
| 烟气流速     | m/s               | 12.3      | 12.7                        | 12.2                        | /                           | /   | /        |          |
| 标干流量     | m <sup>3</sup> /h | 96266     | 98739                       | 94040                       | /                           | /   | /        |          |
| 含氧量      | %                 | 7.2       | 6.9                         | 6.7                         | /                           | /   | /        |          |
| 颗粒物实测浓度  | mg/m <sup>3</sup> | (3.2) <20 | (2.9) <20                   | (3.0) <20                   | (3.0) <20                   | /   | /        |          |
| 颗粒物折算浓度  | mg/m <sup>3</sup> | 2.3       | 2.0                         | 2.1                         | 2.1                         | 30  | 达标       |          |
| 颗粒物排放速率  | kg/h              | 0.311     | 0.282                       | 0.281                       | 0.291                       | /   | /        |          |
| 一氧化碳实测浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 3L        | 3L                          | 9                           | /                           | /   | /        |          |
| 一氧化碳折算浓度 | mg/m <sup>3</sup> | /         | /                           | 6                           | /                           | 100 | 达标       |          |
| 一氧化碳排放速率 | kg/h              | /         | /                           | 0.86                        | /                           | /   | /        |          |
| 氮氧化物实测浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 225       | 294                         | 297                         | 272                         | /   | /        |          |
| 氮氧化物折算浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 163       | 209                         | 207                         | 193                         | 300 | 达标       |          |

罗甸县生活垃圾焚烧发电工程竣工环境保护验收监测报告

|          |                       |                             |                             |                             |           |          |          |
|----------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------|----------|----------|
| 氮氧化物排放速率 | kg/h                  | 21.62                       | 29.08                       | 27.90                       | 26.2      | /        | /        |
| 二氧化硫实测浓度 | mg/m <sup>3</sup>     | 18                          | 8                           | 21                          | 16        | /        | /        |
| 二氧化硫折算浓度 | mg/m <sup>3</sup>     | 13                          | 6                           | 15                          | 11        | 100      | 达标       |
| 二氧化硫排放速率 | kg/h                  | 1.76                        | 0.77                        | 2.01                        | 1.51      | /        | /        |
| 检测项目     | 检测点位<br>采样日期及编号<br>单位 | 焚烧炉烟气排放口 G1                 |                             |                             |           | 标准<br>限值 | 达标<br>情况 |
|          |                       | 2023.5.27                   |                             |                             |           |          |          |
|          |                       | CT23032210401G1-001<br>第一频次 | CT23032210401G1-002<br>第二频次 | CT23032210401G1-003<br>第三频次 | 平均值       |          |          |
| 含湿量      | %                     | 22.38                       | 21.82                       | 20.76                       | /         | /        | /        |
| 平均烟温     | ℃                     | 161.9                       | 159.5                       | 155.8                       | /         | /        | /        |
| 烟气流速     | m/s                   | 12.4                        | 11.2                        | 10.6                        | /         | /        | /        |
| 标干流量     | m <sup>3</sup> /h     | 94086                       | 86690                       | 83593                       | /         | /        | /        |
| 含氧量      | %                     | 7.3                         | 6.9                         | 7.2                         | /         | /        | /        |
| 颗粒物实测浓度  | mg/m <sup>3</sup>     | (3.0) <20                   | (3.1) <20                   | (2.9) <20                   | (3.0) <20 | /        | /        |
| 颗粒物折算浓度  | mg/m <sup>3</sup>     | 2.2                         | 2.2                         | 2.1                         | 2.2       | 30       | 达标       |
| 颗粒物排放速率  | kg/h                  | 0.285                       | 0.267                       | 0.246                       | 0.266     | /        | /        |
| 一氧化碳实测浓度 | mg/m <sup>3</sup>     | 3L                          | 3L                          | 5                           | /         | /        | /        |
| 一氧化碳折算浓度 | mg/m <sup>3</sup>     | /                           | /                           | 3                           | /         | 100      | 达标       |
| 一氧化碳排放速率 | kg/h                  | /                           | /                           | 0.38                        | /         | /        | /        |
| 氮氧化物实测浓度 | mg/m <sup>3</sup>     | 27                          | 216                         | 34                          | 92        | /        | /        |

罗甸县生活垃圾焚烧发电工程竣工环境保护验收监测报告

|          |  |      |       |      |      |     |    |
|----------|--|------|-------|------|------|-----|----|
| 氮氧化物折算浓度 | mg/m <sup>3</sup>  | 19   | 153   | 25   | 66   | 300 | 达标 |
| 氮氧化物排放速率 | kg/h   | 2.50 | 18.68 | 2.86 | 8.01 | /   | /  |
| 二氧化硫实测浓度 | mg/m <sup>3</sup>  | 3L   | 28    | 11   | /    | /   | /  |
| 二氧化硫折算浓度 | mg/m <sup>3</sup>  | /    | 20    | 8    | /    | 100 | 达标 |
| 二氧化硫排放速率 | kg/h   | /    | 2.40  | 0.94 | /    | /   | /  |
| 评价标准     | 《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）  |      |       |      |      |     |    |
| 备注       | 1、排放筒高度为 80 m；<br>2、检测结果小于检出限时用“检出限+L”表示；<br>3、颗粒物实测浓度<20 mg/m <sup>3</sup> 为根据修改单要求，括号内为实测数据。 |      |       |      |      |     |    |

表 9-5 焚烧炉烟气排口废气监测结果

| 检测项目    | 检测点位<br>采样日期及编号               | 单位    | 焚烧炉烟气排放口 G1                 |                             |                            |     | 标准<br>限值 | 达标情况 |
|---------|-------------------------------|-------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----|----------|------|
|         |                               |       | 2023.3.31                   |                             |                            |     |          |      |
|         |                               |       | CT23032210331G1-004<br>第一频次 | CT23032210331G1-005<br>第二频次 | CT23032210331G1-006<br>三频次 | 平均值 |          |      |
| 含湿量     | %                             | 16.78 | 16.37                       | 17.16                       | /                          | /   | /        |      |
| 平均烟温    | ℃                             | 152.7 | 147.8                       | 147.6                       | /                          | /   | /        |      |
| 烟气流速    | m/s                           | 11.0  | 12.5                        | 12.4                        | /                          | /   | /        |      |
| 标干流量    | m <sup>3</sup> /h             | 92272 | 106730                      | 104361                      | /                          | /   | /        |      |
| 含氧量     | %                             | 7.3   | 8.0                         | 7.7                         | /                          | /   | /        |      |
| 氯化氢实测浓度 | mg/m <sup>3</sup>             | 9.6   | 8.2                         | 9.2                         | 9.0                        | /   | /        |      |
| 氯化氢折算浓度 | mg/m <sup>3</sup>             | 7.038 | 6.277                       | 6.895                       | 6.737                      | 60  | 达标       |      |
| 氯化氢排放速率 | kg/h                          | 0.890 | 0.871                       | 0.957                       | 0.906                      | /   | /        |      |
| 评价标准    | 《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014） |       |                             |                             |                            |     |          |      |

罗甸县生活垃圾焚烧发电工程竣工环境保护验收监测报告

| 检测项目    | 检测点位<br>采样日期及编号               | 单位     | 焚烧炉烟气排放口 G1                     |                             |                             |     | 标准<br>限值 | 达标情<br>况 |
|---------|-------------------------------|--------|---------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----|----------|----------|
|         |                               |        | 2023.4.1                        |                             |                             |     |          |          |
|         |                               |        | CT23032210401G1-0<br>04<br>第一频次 | CT23032210401G1-005<br>第二频次 | CT23032210401G1-006<br>第三频次 | 平均值 |          |          |
| 含湿量     | %                             | 17.10  | 16.76                           | 16.35                       | /                           | /   | /        |          |
| 平均烟温    | ℃                             | 152.0  | 150.1                           | 149.1                       | /                           | /   | /        |          |
| 烟气流速    | m/s                           | 12.3   | 12.3                            | 12.2                        | /                           | /   | /        |          |
| 标干流量    | m <sup>3</sup> /h             | 102450 | 103250                          | 103351                      | /                           | /   | /        |          |
| 含氧量     | %                             | 8.3    | 7.8                             | 8.1                         | /                           | /   | /        |          |
| 氯化氢实测浓度 | mg/m <sup>3</sup>             | 8.8    | 9.5                             | 8.5                         | 8.9                         | /   | /        |          |
| 氯化氢折算浓度 | mg/m <sup>3</sup>             | 5.595  | 6.099                           | 5.315                       | 5.670                       | 60  | 达标       |          |
| 氯化氢排放速率 | kg/h                          | 2.940  | 3.227                           | 2.528                       | 2.898                       | /   | /        |          |
| 评价标准    | 《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014） |        |                                 |                             |                             |     |          |          |
| 备注      | 排放筒高度为 80 m。                  |        |                                 |                             |                             |     |          |          |

表 9-6 焚烧炉烟气排口废气监测结果

| 检测项目 | 检测点位<br>采样日期及编号   | 单位    | 焚烧炉烟气排放口 G1                 |                                 |                                 |     | 标准<br>限值 | 达标情<br>况 |
|------|-------------------|-------|-----------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----|----------|----------|
|      |                   |       | 2023.5.26                   |                                 |                                 |     |          |          |
|      |                   |       | CT23032210331G1-007<br>第一频次 | CT23032210331<br>G1-008<br>第二频次 | CT23032210331<br>G1-009<br>第三频次 | 平均值 |          |          |
| 含湿量  | %                 | 21.70 | 21.14                       | 21.34                           | /                               | /   | /        |          |
| 平均烟温 | ℃                 | 153.3 | 155.7                       | 159.0                           | /                               | /   | /        |          |
| 烟气流速 | m/s               | 11.1  | 12.3                        | 12.7                            | /                               | /   | /        |          |
| 标干流量 | m <sup>3</sup> /h | 86788 | 96266                       | 98739                           | /                               | /   | /        |          |

罗甸县生活垃圾焚烧发电工程竣工环境保护验收监测报告

|                             |                               |                             |                             |                             |                       |          |          |
|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------|----------|----------|
| 含氧量                         | %                             | 7.2                         | 7.2                         | 6.9                         | /                     | /        | /        |
| 汞及其化合物<br>实测浓度              | mg/m <sup>3</sup>             | 0.0142                      | 0.0140                      | 0.0144                      | 0.0143                | /        | /        |
| 汞及其化合物<br>折算浓度              | mg/m <sup>3</sup>             | 0.0103                      | 0.0102                      | 0.0102                      | 0.0102                | 0.05     | 达标       |
| 汞及其化合物<br>排放速率              | kg/h                          | 1.23×10 <sup>-3</sup>       | 1.35×10 <sup>-3</sup>       | 1.42×10 <sup>-3</sup>       | 1.33×10 <sup>-3</sup> | /        | /        |
| 检测点位<br>采样日期及编号<br><br>检测项目 | 单位                            | 焚烧炉烟气排放口 G1                 |                             |                             |                       | 标准<br>限值 | 达标情<br>况 |
|                             |                               | 2023.5.27                   |                             |                             |                       |          |          |
|                             |                               | CT23032210401G1-007<br>第一频次 | CT23032210401G1-008<br>第二频次 | CT23032210401G1-009<br>第三频次 | 平均值                   |          |          |
| 含湿量                         | %                             | 22.38                       | 21.82                       | 20.76                       | /                     | /        | /        |
| 平均烟温                        | ℃                             | 161.9                       | 159.5                       | 155.8                       | /                     | /        | /        |
| 烟气流速                        | m/s                           | 12.4                        | 11.2                        | 10.6                        | /                     | /        | /        |
| 标干流量                        | m <sup>3</sup> /h             | 94086                       | 86690                       | 83593                       | /                     | /        | /        |
| 含氧量                         | %                             | 7.3                         | 6.9                         | 7.2                         | /                     | /        | /        |
| 汞及其化合物<br>实测浓度              | mg/m <sup>3</sup>             | 0.0142                      | 0.0142                      | 0.0137                      | 0.0140                | /        | /        |
| 汞及其化合物<br>折算浓度              | mg/m <sup>3</sup>             | 0.0104                      | 0.0101                      | 0.0099                      | 0.0101                | 0.05     | 达标       |
| 汞及其化合物<br>排放速率              | kg/h                          | 1.34×10 <sup>-3</sup>       | 1.23×10 <sup>-3</sup>       | 1.14×10 <sup>-3</sup>       | 1.24×10 <sup>-3</sup> | /        | /        |
| 评价标准                        | 《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014） |                             |                             |                             |                       |          |          |
| 备注                          | 排放筒高度为 80 m。                  |                             |                             |                             |                       |          |          |

表 9-7 焚烧炉烟气排口废气监测结果

| 检测项目                | 采样日期/<br>检测点位及编号 | 单位                | 2023.3.31<br>焚烧炉烟气排口 G1     |                             |                             |           | 标准<br>限值 | 达标情<br>况 |
|---------------------|------------------|-------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------|----------|----------|
|                     |                  |                   | CT23032210331G1-010<br>第一频次 | CT23032210331G1-011<br>第二频次 | CT23032210331G1-012<br>第三频次 | 平均值       |          |          |
| 含湿量                 |                  | %                 | 16.78                       | 16.37                       | 17.16                       | /         | /        |          |
| 平均烟温                |                  | ℃                 | 152.7                       | 147.8                       | 147.6                       | /         | /        |          |
| 烟气流速                |                  | m/s               | 11.0                        | 12.5                        | 12.4                        | /         | /        |          |
| 标干流量                |                  | m <sup>3</sup> /h | 92272                       | 106730                      | 104361                      | /         | /        |          |
| 含氧量                 |                  | %                 | 7.3                         | 8.0                         | 7.7                         | /         | /        |          |
| 镉浓度                 |                  | mg/m <sup>3</sup> | 0.000706                    | 0.000571                    | 0.000367                    | 0.000548  | /        |          |
| 铊浓度                 |                  | mg/m <sup>3</sup> | 0.000008L                   | 0.000008L                   | 0.000008L                   | /         | /        |          |
| 镉+铊浓度               |                  | mg/m <sup>3</sup> | 0.000706                    | 0.000571                    | 0.000367                    | 0.000548  | /        |          |
| 镉+铊折算浓度             |                  | mg/m <sup>3</sup> | 0.000515                    | 0.000439                    | 0.000276                    | 0.000410  | 0.1 达标   |          |
| 镉+铊排放速率             |                  | kg/h              | 0.0000652                   | 0.0000609                   | 0.0000392                   | 0.0000551 | /        |          |
| 铬                   |                  | mg/m <sup>3</sup> | 0.00831                     | 0.0114                      | 0.00943                     | 0.00971   | /        |          |
| 锰                   |                  | mg/m <sup>3</sup> | 0.00392                     | 0.00182                     | 0.00213                     | 0.00262   | /        |          |
| 钴                   |                  | mg/m <sup>3</sup> | 0.000420                    | 0.000205                    | 0.000283                    | 0.000303  | /        |          |
| 镍                   |                  | mg/m <sup>3</sup> | 0.00488                     | 0.00356                     | 0.00612                     | 0.00485   | /        |          |
| 铜                   |                  | mg/m <sup>3</sup> | 0.00183                     | 0.00153                     | 0.00110                     | 0.00149   | /        |          |
| 砷                   |                  | mg/m <sup>3</sup> | 0.0002L                     | 0.0002L                     | 0.0002L                     | /         | /        |          |
| 锑                   |                  | mg/m <sup>3</sup> | 0.000133                    | 0.0000886                   | 0.0000866                   | 0.000103  | /        |          |
| 铅                   |                  | mg/m <sup>3</sup> | 0.00308                     | 0.00246                     | 0.00232                     | 0.00262   | /        |          |
| 锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍浓度   |                  | mg/m <sup>3</sup> | 0.0226                      | 0.0211                      | 0.0215                      | 0.0217    | /        |          |
| 锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍折算浓度 |                  | mg/m <sup>3</sup> | 0.0165                      | 0.0162                      | 0.0161                      | 0.0163    | 1.0 达标   |          |

罗甸县生活垃圾焚烧发电工程竣工环境保护验收监测报告

| 采样日期/<br>检测点位及编号        | 单位                | 2023.3.31<br>焚烧炉烟气排放口 G1    |                             |                             |            | 标准<br>限值 | 达标情<br>况 |
|-------------------------|-------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------|----------|----------|
|                         |                   | CT23032210331G1-010<br>第一频次 | CT23032210331G1-011<br>第二频次 | CT23032210331G1-012<br>第三频次 | 平均值        |          |          |
| 检测项目                    |                   |                             |                             |                             |            |          |          |
| 镉+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍排<br>放速率 | kg/h              | 0.00208                     | 0.00225                     | 0.00224                     | 0.00219    | /        | /        |
| 采样日期/<br>检测点位及编号        | 单位                | 2023.4.1<br>焚烧炉烟气排放口 G1     |                             |                             |            | 标准<br>限值 | 达标情<br>况 |
|                         |                   | CT23032210401G1-010<br>第一频次 | CT23032210401G1-011<br>第二频次 | CT23032210401G1-012<br>第三频次 | 平均值        |          |          |
| 检测项目                    |                   |                             |                             |                             |            |          |          |
| 含湿量                     | %                 | 17.10                       | 16.76                       | 16.35                       | /          | /        | /        |
| 平均烟温                    | ℃                 | 152.0                       | 150.1                       | 149.7                       | /          | /        | /        |
| 烟气流速                    | m/s               | 12.3                        | 12.3                        | 12.2                        | /          | /        | /        |
| 标干流量                    | m <sup>3</sup> /h | 102450                      | 103250                      | 103351                      | /          | /        | /        |
| 含氧量                     | %                 | 8.3                         | 7.8                         | 8.1                         | /          | /        | /        |
| 镉浓度                     | mg/m <sup>3</sup> | 0.0000403                   | 0.0000157                   | 0.0000339                   | 0.0000300  | /        | /        |
| 铈浓度                     | mg/m <sup>3</sup> | 0.000008L                   | 0.0000122                   | 0.0000177                   | 0.0000150  | /        | /        |
| 镉+铈浓度                   | mg/m <sup>3</sup> | 0.0000403                   | 0.0000279                   | 0.0000516                   | 0.0000399  | /        | /        |
| 镉+铈折算浓度                 | mg/m <sup>3</sup> | 0.0000317                   | 0.0000211                   | 0.0000400                   | 0.0000310  | 0.1      | 达标       |
| 镉+铈排放速率                 | kg/h              | 0.00000413                  | 0.00000288                  | 0.00000533                  | 0.00000411 | /        | /        |
| 铬                       | mg/m <sup>3</sup> | 0.00381                     | 0.00619                     | 0.00900                     | 0.00633    | /        | /        |
| 锰                       | mg/m <sup>3</sup> | 0.00162                     | 0.00130                     | 0.00137                     | 0.00143    | /        | /        |
| 钴                       | mg/m <sup>3</sup> | 0.0000746                   | 0.0000837                   | 0.0000966                   | 0.0000850  | /        | /        |
| 镍                       | mg/m <sup>3</sup> | 0.00263                     | 0.00285                     | 0.00255                     | 0.00268    | /        | /        |
| 铜                       | mg/m <sup>3</sup> | 0.00111                     | 0.00106                     | 0.00144                     | 0.00120    | /        | /        |
| 砷                       | mg/m <sup>3</sup> | 0.0002L                     | 0.0002L                     | 0.0002L                     | /          | /        | /        |
| 镉                       | mg/m <sup>3</sup> | 0.00002L                    | 0.00002L                    | 0.00002L                    | /          | /        | /        |
| 铅                       | mg/m <sup>3</sup> | 0.000817                    | 0.000895                    | 0.000884                    | 0.000865   | /        | /        |

罗甸县生活垃圾焚烧发电工程竣工环境保护验收监测报告

| 检测项目                | 单位   | 2023.3.31<br>焚烧炉烟气排放口 G1    |                             |                             |         | 标准<br>限值 | 达标情<br>况 |
|---------------------|--|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------|----------|----------|
|                     |  | CT23032210331G1-010<br>第一频次 | CT23032210331G1-011<br>第二频次 | CT23032210331G1-012<br>第三频次 | 平均值     |          |          |
| 铈+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍浓度   | mg/m <sup>3</sup>  | 0.0101                      | 0.0124                      | 0.0153                      | 0.0126  | /        | /        |
| 铈+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍折算浓度 | mg/m <sup>3</sup>  | 0.00792                     | 0.00938                     | 0.0119                      | 0.00973 | 1.0      | 达标       |
| 铈+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍排放速率 | kg/h   | 0.00103                     | 0.00128                     | 0.00159                     | 0.00130 | /        | /        |
| 评价标准                | 《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）  |                             |                             |                             |         |          |          |
| 备注                  | 1、排放筒高度为 80 m；检测结果小于最低检出限时用“检出限+L”表示；检测结果低于方法检出限的以“0”参与总量和平均值计算；<br>2、根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）要求，换算为基准含氧量为 11%条件下的排放浓度。 |                             |                             |                             |         |          |          |

表 9-8 焚烧炉烟气排口废气监测结果

| 检测项目  | 单位       | 2023.4.6<br>焚烧炉烟气处理设施出口 G1 |                       |                       |        | 标准<br>限值 | 是否<br>达标 |
|-------|----------|----------------------------|-----------------------|-----------------------|--------|----------|----------|
|       |          | FZK2303549601<br>第一频次      | FZK2303549602<br>第二频次 | FZK2303549603<br>第三频次 | 平均值    |          |          |
| 二噁英浓度 | ngTEQ/kg | 0.0012                     | 0.0011                | 0.0015                | 0.0013 | 0.1      | 达标       |
| 检测项目  | 单位       | 2023.4.7<br>焚烧炉烟气处理设施出口 G1 |                       |                       |        | 标准<br>限值 | 是否<br>达标 |
|       |          | FZK2303549604<br>第一频次      | FZK2303549605<br>第二频次 | FZK2303549606<br>第三频次 | 平均值    |          |          |
| 二噁英浓度 | ngTEQ/kg | 0.00069                    | 0.0020                | 0.00094               | 0.0012 | 0.1      | 达标       |

表 9-9 焚烧炉烟气进口废气监测结果

| 检测项目 | 单位 | 焚烧炉烟气进口 G2                  |                             |                             |     | 标准<br>限值 | 达标<br>情况 |
|------|----|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----|----------|----------|
|      |    | 2023.3.30                   |                             |                             |     |          |          |
|      |    | CT23032210331G2-001<br>第一频次 | CT23032210331G2-002<br>第二频次 | CT23032210331G2-003<br>第三频次 | 平均值 |          |          |

罗甸县生活垃圾焚烧发电工程竣工环境保护验收监测报告

|                 |                   |            |            |            |            |          |          |
|-----------------|-------------------|------------|------------|------------|------------|----------|----------|
| 含湿量             | %                 | 18.4       | 18.2       | 18.6       | /          | /        | /        |
| 平均烟温            | ℃                 | 176.3      | 175.4      | 176.7      | /          | /        | /        |
| 烟气流速            | m/s               | 12.0       | 11.2       | 11.3       | /          | /        | /        |
| 标干流量            | m <sup>3</sup> /h | 302117     | 285156     | 284624     | /          | /        | /        |
| 含氧量             | %                 | 5.3        | 5.1        | 5.2        | /          | /        | /        |
| 颗粒物实测浓度         | mg/m <sup>3</sup> | (14.8) <20 | (13.3) <20 | (15.2) <20 | (14.4) <20 | /        | /        |
| 颗粒物折算浓度         | mg/m <sup>3</sup> | 9.4        | 8.4        | 9.6        | 9.1        | /        | /        |
| 颗粒物排放速率         | kg/h              | 4.46       | 3.80       | 4.32       | 4.19       | /        | /        |
| 一氧化碳实测浓度        | mg/m <sup>3</sup> | 3L         | 3L         | 3L         | /          | /        | /        |
| 一氧化碳折算浓度        | mg/m <sup>3</sup> | /          | /          | /          | /          | /        | /        |
| 一氧化碳排放速率        | kg/h              | /          | /          | /          | /          | /        | /        |
| 氮氧化物实测浓度        | mg/m <sup>3</sup> | 392        | 380        | 400        | 391        | /        | /        |
| 氮氧化物折算浓度        | mg/m <sup>3</sup> | 250        | 239        | 253        | 247        | /        | /        |
| 氮氧化物排放速率        | kg/h              | 118.59     | 108.44     | 113.91     | 113.65     | /        | /        |
| 二氧化硫实测浓度        | mg/m <sup>3</sup> | 264        | 235        | 251        | 250        | /        | /        |
| 二氧化硫折算浓度        | mg/m <sup>3</sup> | 168        | 147        | 158        | 158        | /        | /        |
| 二氧化硫排放速率        | kg/h              | 79.76      | 67.01      | 71.44      | 72.74      | /        | /        |
| 检测点位<br>采样日期及编号 | 单位                | 焚烧炉烟气进口 G2 |            |            |            | 标准<br>限值 | 达标<br>情况 |
|                 |                   | 2023.4.1   |            |            |            |          |          |

罗甸县生活垃圾焚烧发电工程竣工环境保护验收监测报告

| 检测项目     |                               | CT23032210401G2-001<br>第一频次 | CT23032210401G2-002<br>第二频次 | CT23032210401G2-003<br>第三频次 | 平均值        |   |   |
|----------|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------|---|---|
| 含湿量      | %                             | 19.2                        | 18.7                        | 18.9                        | /          | / | / |
| 平均烟温     | ℃                             | 176.9                       | 175.2                       | 177.5                       | /          | / | / |
| 烟气流速     | m/s                           | 10.5                        | 12.5                        | 12.1                        | /          | / | / |
| 标干流量     | m <sup>3</sup> /h             | 262184                      | 314882                      | 302131                      | /          | / | / |
| 含氧量      | %                             | 5.2                         | 5.9                         | 5.5                         | /          | / | / |
| 颗粒物实测浓度  | mg/m <sup>3</sup>             | (14.5) <20                  | (11.6) <20                  | (14.5) <20                  | (13.5) <20 | / | / |
| 颗粒物折算浓度  | mg/m <sup>3</sup>             | 9.2                         | 7.7                         | 9.3                         | 8.7        | / | / |
| 颗粒物排放速率  | kg/h                          | 3.80                        | 3.65                        | 4.38                        | 3.94       | / | / |
| 一氧化碳实测浓度 | mg/m <sup>3</sup>             | 3L                          | 3L                          | 3L                          | /          | / | / |
| 一氧化碳折算浓度 | mg/m <sup>3</sup>             | /                           | /                           | /                           | /          | / | / |
| 一氧化碳排放速率 | kg/h                          | /                           | /                           | /                           | /          | / | / |
| 氮氧化物实测浓度 | mg/m <sup>3</sup>             | 392                         | 381                         | 288                         | 354        | / | / |
| 氮氧化物折算浓度 | mg/m <sup>3</sup>             | 248                         | 252                         | 185                         | 228        | / | / |
| 氮氧化物排放速率 | kg/h                          | 102.92                      | 120.22                      | 87.09                       | 103.41     | / | / |
| 二氧化硫实测浓度 | mg/m <sup>3</sup>             | 218                         | 191                         | 167                         | 192        | / | / |
| 二氧化硫折算浓度 | mg/m <sup>3</sup>             | 137                         | 126                         | 107                         | 123        | / | / |
| 二氧化硫排放速率 | kg/h                          | 57.16                       | 60.14                       | 50.46                       | 55.92      | / | / |
| 评价标准     | 《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014） |                             |                             |                             |            |   |   |

罗甸县生活垃圾焚烧发电工程竣工环境保护验收监测报告

|    |  |
|----|--|
| 备注 | 1、排放筒高度为 80 m；<br>2、检测结果小于检出限时用“检出限+L”表示；<br>3、颗粒物实测浓度<20 mg/m <sup>3</sup> 为根据修改单要求，括号内为实测数据。 |
|----|--|

表 9-10 焚烧炉烟气进口废气监测结果

| 检测项目    | 检测点位<br>采样日期及编号 | 单位                | 焚烧炉烟气进口 G2                  |                             |                             |       | 标准<br>限值 | 达标情<br>况 |
|---------|-----------------|-------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------|----------|----------|
|         |                 |                   | 2023.3.31                   |                             |                             |       |          |          |
|         |                 |                   | CT23032210331G2-004<br>第一频次 | CT23032210331G2-005<br>第二频次 | CT23032210331G2-006<br>第三频次 | 平均值   |          |          |
| 含湿量     |                 | %                 | 18.9                        | 18.2                        | 18.6                        | /     | /        |          |
| 平均烟温    |                 | ℃                 | 179.2                       | 177.5                       | 178.1                       | /     | /        |          |
| 烟气流速    |                 | m/s               | 11.1                        | 11.7                        | 11.9                        | /     | /        |          |
| 标干流量    |                 | m <sup>3</sup> /h | 276011                      | 295893                      | 299533                      | /     | /        |          |
| 含氧量     |                 | %                 | 5.2                         | 5.4                         | 5.6                         | /     | /        |          |
| 氯化氢实测浓度 |                 | mg/m <sup>3</sup> | 9.0                         | 8.4                         | 8.8                         | 8.7   | /        |          |
| 氯化氢折算浓度 |                 | mg/m <sup>3</sup> | 5.676                       | 5.404                       | 5.693                       | 5.591 | /        |          |
| 氯化氢排放速率 |                 | kg/h              | 2.475                       | 2.494                       | 2.626                       | 2.532 | /        |          |
| 检测项目    | 检测点位<br>采样日期及编号 | 单位                | 焚烧炉烟气进口 G2                  |                             |                             |       | 标准<br>限值 | 达标情<br>况 |
|         |                 |                   | 2023.4.1                    |                             |                             |       |          |          |
|         |                 |                   | CT23032210401G2-004<br>第一频次 | CT23032210401G2-005<br>第二频次 | CT23032210401G2-006<br>第三频次 | 平均值   |          |          |
| 含湿量     |                 | %                 | 18.5                        | 18.2                        | 18.0                        | /     | /        |          |
| 平均烟温    |                 | ℃                 | 174.3                       | 175.7                       | 174.2                       | /     | /        |          |
| 烟气流速    |                 | m/s               | 13.1                        | 13.4                        | 11.7                        | /     | /        |          |
| 标干流量    |                 | m <sup>3</sup> /h | 332544                      | 339179                      | 297291                      | /     | /        |          |
| 含氧量     |                 | %                 | 5.2                         | 5.4                         | 5.0                         | /     | /        |          |

罗甸县生活垃圾焚烧发电工程竣工环境保护验收监测报告

|         |                               |       |       |       |       |   |   |
|---------|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|---|---|
| 氯化氢实测浓度 | mg/m <sup>3</sup>             | 8.8   | 9.5   | 8.5   | 8.9   | / | / |
| 氯化氢折算浓度 | mg/m <sup>3</sup>             | 5.595 | 6.099 | 5.315 | 5.67  | / | / |
| 氯化氢排放速率 | kg/h                          | 2.94  | 3.227 | 2.528 | 2.898 | / | / |
| 评价标准    | 《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014） |       |       |       |       |   |   |
| 备注      | 排放筒高度为 80 m。                  |       |       |       |       |   |   |

表 9-11 焚烧炉烟气进口废气监测结果

| 检测项目           | 检测点位<br>采样日期及编号 | 单位                | 焚烧炉烟气进口 G2                  |                             |                             |                       | 标准<br>限值 | 达标情<br>况 |
|----------------|-----------------|-------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------|----------|----------|
|                |                 |                   | 2023.3.31                   |                             |                             |                       |          |          |
|                |                 |                   | CT23032210331G2-007<br>第一频次 | CT23032210331G2-008<br>第二频次 | CT23032210331G2-009<br>第三频次 | 平均值                   |          |          |
| 含湿量            |                 | %                 | 18.9                        | 18.2                        | 18.6                        | /                     | /        |          |
| 平均烟温           |                 | ℃                 | 179.2                       | 177.5                       | 178.1                       | /                     | /        |          |
| 烟气流速           |                 | m/s               | 11.1                        | 11.7                        | 11.9                        | /                     | /        |          |
| 标干流量           |                 | m <sup>3</sup> /h | 276011                      | 295893                      | 299533                      | /                     | /        |          |
| 含氧量            |                 | %                 | 5.2                         | 5.4                         | 5.6                         | /                     | /        |          |
| 汞及其化合物<br>实测浓度 |                 | mg/m <sup>3</sup> | 0.0105                      | 0.0103                      | 0.0101                      | 0.0103                | /        | /        |
| 汞及其化合物<br>折算浓度 |                 | mg/m <sup>3</sup> | 0.0066                      | 0.0066                      | 0.0066                      | 0.0066                | /        | /        |
| 汞及其化合物<br>排放速率 |                 | kg/h              | 2.89×10 <sup>-3</sup>       | 3.05×10 <sup>-3</sup>       | 3.03×10 <sup>-3</sup>       | 2.99×10 <sup>-3</sup> | /        | /        |
| 检测项目           | 检测点位<br>采样日期及编号 | 单位                | 焚烧炉烟气进口 G2                  |                             |                             |                       | 标准<br>限值 | 达标情<br>况 |
|                |                 |                   | 2023.4.1                    |                             |                             |                       |          |          |
|                |                 |                   | CT23032210401G2-007<br>第一频次 | CT23032210401G2-008<br>第二频次 | CT23032210401G2-009<br>第三频次 | 平均值                   |          |          |
| 含湿量            |                 | %                 | 18.5                        | 18.2                        | 18.0                        | /                     | /        |          |

罗甸县生活垃圾焚烧发电工程竣工环境保护验收监测报告

|                |                               |                       |                       |                       |                       |   |   |
|----------------|-------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---|---|
| 平均烟温           | ℃                             | 174.3                 | 175.7                 | 174.2                 | /                     | / | / |
| 烟气流速           | m/s                           | 13.1                  | 13.4                  | 11.7                  | /                     | / | / |
| 标干流量           | m <sup>3</sup> /h             | 332544                | 339179                | 297291                | /                     | / | / |
| 含氧量            | %                             | 5.2                   | 5.4                   | 5.0                   | /                     | / | / |
| 汞及其化合物<br>实测浓度 | mg/m <sup>3</sup>             | 0.0096                | 0.0093                | 0.0093                | 0.0094                | / | / |
| 汞及其化合物<br>折算浓度 | mg/m <sup>3</sup>             | 0.0061                | 0.0060                | 0.0058                | 0.0060                | / | / |
| 汞及其化合物<br>排放速率 | kg/h                          | 3.20×10 <sup>-3</sup> | 3.16×10 <sup>-3</sup> | 2.76×10 <sup>-3</sup> | 3.04×10 <sup>-3</sup> | / | / |
| 评价标准           | 《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014） |                       |                       |                       |                       |   |   |
| 备注             | 排放筒高度为 80 m。                  |                       |                       |                       |                       |   |   |

表 9-12 焚烧炉烟气进口废气监测结果

| 检测项目    | 采样日期/<br>检测点位及编号  | 单位        | 2023.3.31<br>焚烧炉烟气进口 G2 |                     |                     |     | 标准<br>限值 | 达标情<br>况 |
|---------|-------------------|-----------|-------------------------|---------------------|---------------------|-----|----------|----------|
|         |                   |           | CT23032210331G2-010     | CT23032210331G2-011 | CT23032210331G2-012 | 平均值 |          |          |
|         |                   |           | 第一频次                    | 第二频次                | 第三频次                |     |          |          |
| 含湿量     | %                 | 18.9      | 18.2                    | 18.6                | /                   | /   | /        |          |
| 平均烟温    | ℃                 | 179.2     | 177.5                   | 178.1               | /                   | /   | /        |          |
| 烟气流速    | m/s               | 11.1      | 11.7                    | 11.9                | /                   | /   | /        |          |
| 标干流量    | m <sup>3</sup> /h | 276011    | 295893                  | 299533              | /                   | /   | /        |          |
| 含氧量     | %                 | 5.2       | 5.4                     | 5.6                 | /                   | /   | /        |          |
| 镉浓度     | mg/m <sup>3</sup> | 0.0000105 | 0.000008L               | 0.000008L           | 0.00000350          | /   | /        |          |
| 铊浓度     | mg/m <sup>3</sup> | 0.0000549 | 0.0000449               | 0.0000247           | 0.0000415           | /   | /        |          |
| 镉+铊浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 0.0000654 | 0.0000449               | 0.0000247           | 0.0000450           | /   | /        |          |
| 镉+铊折算浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 0.0000414 | 0.0000288               | 0.0000160           | 0.0000287           | /   | /        |          |
| 镉+铊排放速率 | kg/h              | 0.0000181 | 0.00000414              | 0.00000228          | 0.0000082           | /   | /        |          |

罗甸县生活垃圾焚烧发电工程竣工环境保护验收监测报告

|                              |                   |                             |                             |                             |           |          |          |
|------------------------------|-------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------|----------|----------|
| 铬                            | mg/m <sup>3</sup> | 0.00698                     | 0.00477                     | 0.0103                      | 0.00735   | /        | /        |
| 锰                            | mg/m <sup>3</sup> | 0.00142                     | 0.000989                    | 0.000792                    | 0.00107   | /        | /        |
| 钴                            | mg/m <sup>3</sup> | 0.000115                    | 0.0000638                   | 0.0000893                   | 0.0000894 | /        | /        |
| 镍                            | mg/m <sup>3</sup> | 0.00291                     | 0.00182                     | 0.00340                     | 0.00271   | /        | /        |
| 铜                            | mg/m <sup>3</sup> | 0.00122                     | 0.00103                     | 0.000919                    | 0.00106   | /        | /        |
| 砷                            | mg/m <sup>3</sup> | 0.0002L                     | 0.0002L                     | 0.0002L                     | /         | /        | /        |
| 锑                            | mg/m <sup>3</sup> | 0.00002L                    | 0.00002L                    | 0.00002L                    | /         | /        | /        |
| 铅                            | mg/m <sup>3</sup> | 0.00182                     | 0.00149                     | 0.00108                     | 0.00146   | /        | /        |
| 锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍浓度            | mg/m <sup>3</sup> | 0.0145                      | 0.01016                     | 0.0166                      | 0.0137    | /        | /        |
| 锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍折算浓度          | mg/m <sup>3</sup> | 0.00916                     | 0.00651                     | 0.0108                      | 0.00881   | /        | /        |
| 锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍排放速率          | kg/h              | 0.00399                     | 0.00301                     | 0.00497                     | 0.00399   | /        | /        |
| 采样日期/<br>检测点位及编号<br><br>检测项目 | 单位                | 2023.4.1<br>焚烧炉烟气进口 G2      |                             |                             |           | 标准<br>限值 | 达标情<br>况 |
|                              |                   | CT23032210401G2-010<br>第一频次 | CT23032210401G2-011<br>第二频次 | CT23032210401G2-012<br>第三频次 | 平均值       |          |          |
| 含湿量                          | %                 | 18.5                        | 18.2                        | 18.0                        | /         | /        | /        |
| 平均烟温                         | ℃                 | 174.3                       | 175.7                       | 174.2                       | /         | /        | /        |
| 烟气流速                         | m/s               | 13.1                        | 13.4                        | 11.7                        | /         | /        | /        |
| 标干流量                         | m <sup>3</sup> /h | 332544                      | 339179                      | 297291                      | /         | /        | /        |
| 含氧量                          | %                 | 5.2                         | 5.4                         | 5.0                         | /         | /        | /        |
| 镉浓度                          | mg/m <sup>3</sup> | 0.0000442                   | 0.0000453                   | 0.0000704                   | 0.0000533 | /        | /        |
| 铊浓度                          | mg/m <sup>3</sup> | 0.000008L                   | 0.000008L                   | 0.000008L                   | /         | /        | /        |
| 镉+铊浓度                        | mg/m <sup>3</sup> | 0.0000442                   | 0.0000453                   | 0.0000704                   | 0.0000533 | /        | /        |
| 镉+铊折算浓度                      | mg/m <sup>3</sup> | 0.0000280                   | 0.0000291                   | 0.0000440                   | 0.0000337 | /        | /        |

罗甸县生活垃圾焚烧发电工程竣工环境保护验收监测报告

|                     |  |            |            |            |           |   |   |
|---------------------|--|------------|------------|------------|-----------|---|---|
| 镉+铊排放速率             | kg/h   | 0.00000453 | 0.00000464 | 0.00000721 | 0.0000055 | / | / |
| 铬                   | mg/m <sup>3</sup>  | 0.0185     | 0.0158     | 0.0250     | 0.0198    | / | / |
| 锰                   | mg/m <sup>3</sup>  | 0.00156    | 0.00223    | 0.00311    | 0.00230   | / | / |
| 钴                   | mg/m <sup>3</sup>  | 0.000348   | 0.000379   | 0.000595   | 0.000441  | / | / |
| 镍                   | mg/m <sup>3</sup>  | 0.00846    | 0.00921    | 0.0152     | 0.01096   | / | / |
| 铜                   | mg/m <sup>3</sup>  | 0.00137    | 0.00114    | 0.00163    | 0.00138   | / | / |
| 砷                   | mg/m <sup>3</sup>  | 0.0002L    | 0.0002L    | 0.0002L    | /         | / | / |
| 锑                   | mg/m <sup>3</sup>  | 0.00002L   | 0.00002L   | 0.00002L   | /         | / | / |
| 铅                   | mg/m <sup>3</sup>  | 0.000764   | 0.000897   | 0.000752   | 0.000804  | / | / |
| 锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍浓度   | mg/m <sup>3</sup>  | 0.0310     | 0.0297     | 0.0463     | 0.0356    | / | / |
| 锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍折算浓度 | mg/m <sup>3</sup>  | 0.0196     | 0.0190     | 0.0289     | 0.0225    | / | / |
| 锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍排放速率 | kg/h   | 0.0103     | 0.0101     | 0.0138     | 0.0114    | / | / |
| 评价标准                | 《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）  |            |            |            |           |   |   |
| 备注                  | 1、排放筒高度为 80 m；检测结果小于最低检出限时用“检出限+L”表示；检测结果低于方法检出限的以“0”参与总量和平均值计算；<br>2、根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）要求，换算为基准含氧量为 11%条件下的排放浓度。 |            |            |            |           |   |   |

表 9-13 焚烧炉烟气进口废气监测结果

| 检测项目  |  | 采样日期/<br>检测点位 | 单位       | 2023.4.6<br>焚烧炉烟气进口 G2 |                       |                       |        |
|-------|--|---------------|----------|------------------------|-----------------------|-----------------------|--------|
|       |  |               |          | FZK2303549701<br>第一频次  | FZK2303549702<br>第二频次 | FZK2303549703<br>第三频次 | 平均值    |
| 二噁英浓度 |  |               | ngTEQ/kg | 0.019                  | 0.014                 | 0.0084                | 0.014  |
| 检测项目  |  | 采样日期/<br>检测点位 | 单位       | 2023.4.7<br>焚烧炉烟气进口 G2 |                       |                       |        |
|       |  |               |          | FZK2303549704<br>第一频次  | FZK2303549705<br>第二频次 | FZK2303549706<br>第三频次 | 平均值    |
| 二噁英浓度 |  |               | ngTEQ/kg | 0.0084                 | 0.0065                | 0.0092                | 0.0080 |

**有组织排放废气监测结果小结：**根据上表监测数据可知：在验收监测期间，焚烧炉废气排放口各项废气监测指标均达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18458-2014）表 4 标准后经 80 m 高烟囱排放，焚烧炉废气进口监测指标无执行标准，在此不做评价。

## 2. 无组织废气

验收监测期间，项目无组织排放废气及气象参数见下表。

表 9-14 无组织废气监测结果

| 检测点位                                | 检测项目及<br>采样日期                   | 检测结果                        |        |        |      | 标准限值 | 达标情况 |
|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|--------|--------|------|------|------|
|                                     |                                 | 总悬浮颗粒物 (mg/m <sup>3</sup> ) |        |        |      |      |      |
|                                     |                                 | 2023.3.30                   |        |        |      |      |      |
|                                     |                                 | 第一频次                        | 第二频次   | 第三频次   | 平均值  |      |      |
| 上风向参照点A1<br>CT23032210330A1-068~070 |                                 | 0.168L                      | 0.168L | 0.168L | /    | 1.0  | 达标   |
| 下风向监测点A2<br>CT23032210330A2-068~070 |                                 | 0.168L                      | 0.168L | 0.168L | /    |      |      |
| 下风向监测点A3<br>CT23032210330A3-068~070 |                                 | 0.168L                      | 0.168L | 0.168L | /    |      |      |
| 下风向监测点A4<br>CT23032210330A4-068~070 |                                 | 0.168L                      | 0.168L | 0.168L | /    |      |      |
| 最大值                                 |                                 | /                           |        |        |      |      |      |
| 备注                                  | 检测结果小于检出限时用“检出限+L”表示。           |                             |        |        |      |      |      |
| 检测点位                                | 检测项目及<br>采样日期                   | 检测结果                        |        |        |      | 标准限值 | 达标情况 |
|                                     |                                 | 总悬浮颗粒物 (mg/m <sup>3</sup> ) |        |        |      |      |      |
|                                     |                                 | 2023.3.31                   |        |        |      |      |      |
|                                     |                                 | 第一频次                        | 第二频次   | 第三频次   | 平均值  |      |      |
| 上风向参照点A1<br>CT23032210331A1-068~070 |                                 | 0.168L                      | 0.168L | 0.168L | /    | 1.0  | 达标   |
| 下风向监测点A2<br>CT23032210331A2-068~070 |                                 | 0.168L                      | 0.168L | 0.168L | /    |      |      |
| 下风向监测点A3<br>CT23032210331A3-068~070 |                                 | 0.168L                      | 0.168L | 0.168L | /    |      |      |
| 下风向监测点A4<br>CT23032210331A4-068~070 |                                 | 0.168L                      | 0.168L | 0.168L | /    |      |      |
| 最大值                                 |                                 | /                           |        |        |      |      |      |
| 执行标准                                | 《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表 2 |                             |        |        |      |      |      |
| 备注                                  | 检测结果小于检出限时用“检出限+L”表示。           |                             |        |        |      |      |      |
| 检测项目及                               | 检测结果                            |                             |        |        | 标准限值 | 达标情况 |      |

罗甸县生活垃圾焚烧发电工程竣工环境保护验收监测报告

| 检测点位                                | 采样日期                   | 氨 (mg/m <sup>3</sup> )   |       |       |                                | 1.00 | 达标   |
|-------------------------------------|------------------------|--------------------------|-------|-------|--------------------------------|------|------|
|                                     | 2023.3.30              |                          |       |       |                                |      |      |
|                                     | 第一频次                   | 第二频次                     | 第三频次  | 平均值   |                                |      |      |
| 上风向参照点A1<br>CT23032210330A1-071~073 | 0.09                   | 0.07                     | 0.09  | 0.08  | 1.00                           | 达标   |      |
| 下风向监测点A2<br>CT23032210330A2-071~073 | 0.15                   | 0.13                     | 0.14  | 0.14  |                                |      |      |
| 下风向监测点A3<br>CT23032210330A3-071~073 | 0.24                   | 0.22                     | 0.23  | 0.23  |                                |      |      |
| 下风向监测点A4<br>CT23032210330A4-071~073 | 0.19                   | 0.18                     | 0.19  | 0.19  |                                |      |      |
| 最大值                                 | 0.24                   |                          |       |       | 标准限值                           | 达标情况 |      |
| 检测项目及<br>采样日期                       | 氨 (mg/m <sup>3</sup> ) |                          |       |       |                                |      |      |
|                                     | 2023.3.31              |                          |       |       |                                |      |      |
|                                     | 第一频次                   | 第二频次                     | 第三频次  | 平均值   |                                |      |      |
| 上风向参照点A1<br>CT23032210331A1-071~073 | 0.08                   | 0.10                     | 0.09  | 0.09  | 1.00                           | 达标   |      |
| 下风向监测点A2<br>CT23032210331A2-071~073 | 0.13                   | 0.12                     | 0.14  | 0.13  |                                |      |      |
| 下风向监测点A3<br>CT23032210331A3-071~073 | 0.26                   | 0.27                     | 0.25  | 0.26  |                                |      |      |
| 下风向监测点A4<br>CT23032210331A4-071~073 | 0.17                   | 0.19                     | 0.18  | 0.18  |                                |      |      |
| 最大值                                 | 0.27                   |                          |       |       | 《贵州省环境污染物排放标准》(DB 52/864-2022) |      |      |
| 执行标准                                |                        |                          |       |       |                                |      |      |
| 检测点位                                | 检测项目及<br>采样日期          | 检测结果                     |       |       |                                | 标准限值 | 达标情况 |
|                                     |                        | 硫化氢 (mg/m <sup>3</sup> ) |       |       |                                |      |      |
|                                     |                        | 2023.3.30                |       |       |                                |      |      |
| 上风向参照点A1                            | 0.003                  | 0.002                    | 0.002 | 0.002 | 0.05                           | 达标   |      |

罗甸县生活垃圾焚烧发电工程竣工环境保护验收监测报告

|                                     |                                |       |       |       |      |      |  |  |  |  |  |  |
|-------------------------------------|--------------------------------|-------|-------|-------|------|------|--|--|--|--|--|--|
| CT23032210330A1-074~076             |                                |       |       |       |      |      |  |  |  |  |  |  |
| 下风向监测点A2<br>CT23032210330A2-074~076 | 0.007                          | 0.009 | 0.005 | 0.007 |      |      |  |  |  |  |  |  |
| 下风向监测点A3<br>CT23032210330A3-074~076 | 0.014                          | 0.011 | 0.010 | 0.012 |      |      |  |  |  |  |  |  |
| 下风向监测点A4<br>CT23032210330A4-074~076 | 0.010                          | 0.006 | 0.008 | 0.008 |      |      |  |  |  |  |  |  |
| 最大值                                 | 0.014                          |       |       |       |      |      |  |  |  |  |  |  |
| 检测项目及<br>采样日期<br><br>检测点位           | 硫化氢 (mg/m <sup>3</sup> )       |       |       |       | 标准限值 | 达标情况 |  |  |  |  |  |  |
|                                     | 2023.3.31                      |       |       |       |      |      |  |  |  |  |  |  |
|                                     | 第一频次                           | 第二频次  | 第三频次  | 平均值   |      |      |  |  |  |  |  |  |
| 上风向参照点A1<br>CT23032210331A1-074~076 | 0.003                          | 0.004 | 0.002 | 0.003 | 0.05 | 达标   |  |  |  |  |  |  |
| 下风向监测点A2<br>CT23032210331A2-074~076 | 0.010                          | 0.012 | 0.009 | 0.010 |      |      |  |  |  |  |  |  |
| 下风向监测点A3<br>CT23032210331A3-074~076 | 0.013                          | 0.015 | 0.012 | 0.013 |      |      |  |  |  |  |  |  |
| 下风向监测点A4<br>CT23032210331A4-074~076 | 0.008                          | 0.009 | 0.006 | 0.008 |      |      |  |  |  |  |  |  |
| 最大值                                 | 0.015                          |       |       |       |      |      |  |  |  |  |  |  |
| 执行标准                                | 《贵州省环境污染物排放标准》(DB 52/864-2022) |       |       |       |      |      |  |  |  |  |  |  |

表 9-15: 无组织采样天气状况

| 检测点位<br>及采样日期<br>天气参数 | 上风向参照点A1  |      |      | 下风向监测点 A2 |      |      | 下风向监测点 A3 |      |      | 下风向监测点 A4 |      |      |
|-----------------------|-----------|------|------|-----------|------|------|-----------|------|------|-----------|------|------|
|                       | 2023.3.30 |      |      | 2023.3.30 |      |      | 2023.3.30 |      |      | 2023.3.30 |      |      |
|                       | 第一频次      | 第二频次 | 第三频次 |
| 温度 (°C)               | 25.3      | 20.2 | 18.7 | 25.3      | 20.2 | 18.7 | 25.3      | 20.2 | 18.7 | 25.3      | 20.2 | 18.7 |
| 压强 (kPa)              | 90.5      | 90.6 | 90.6 | 90.5      | 90.6 | 90.6 | 90.5      | 90.6 | 90.6 | 90.5      | 90.6 | 90.6 |

罗甸县生活垃圾焚烧发电工程竣工环境保护验收监测报告

|                       |           |      |      |           |      |      |           |      |      |           |      |      |
|-----------------------|-----------|------|------|-----------|------|------|-----------|------|------|-----------|------|------|
| 风速 (m/s)              | 1.2       | 1.0  | 1.1  | 1.0       | 1.1  | 1.2  | 1.1       | 1.2  | 1.3  | 1.2       | 1.2  | 1.2  |
| 风向                    | 北         | 北    | 北    | 北         | 北    | 北    | 北         | 北    | 北    | 北         | 北    | 北    |
| 检测点位<br>及采样日期<br>天气参数 | 上风向参照点A1  |      |      | 下风向监测点 A2 |      |      | 下风向监测点 A3 |      |      | 下风向监测点 A4 |      |      |
|                       | 2023.3.31 |      |      | 2023.3.31 |      |      | 2023.3.31 |      |      | 2023.3.31 |      |      |
|                       | 第一频次      | 第二频次 | 第三频次 |
| 温度 (°C)               | 25.7      | 26.7 | 23.1 | 25.7      | 26.7 | 23.1 | 25.7      | 26.7 | 23.1 | 25.7      | 26.7 | 23.1 |
| 压强 (kPa)              | 90.5      | 90.5 | 90.5 | 90.5      | 90.5 | 90.5 | 90.5      | 90.5 | 90.5 | 90.5      | 90.5 | 90.5 |
| 风速 (m/s)              | 1.1       | 1.2  | 1.2  | 1.0       | 1.2  | 1.0  | 1.2       | 1.0  | 1.1  | 1.0       | 1.1  | 1.2  |
| 风向                    | 北         | 北    | 北    | 北         | 北    | 北    | 北         | 北    | 北    | 北         | 北    | 北    |

表 9-16 无组织废气监测结果

| 检测点位  | 检测项目及<br>采样日期                       | 检测结果       |      |      |     | 标准限值 | 达标情况 |
|-------|-------------------------------------|------------|------|------|-----|------|------|
|       |                                     | 臭气浓度 (无量纲) |      |      |     |      |      |
|       |                                     | 2023.3.30  |      |      |     |      |      |
|       |                                     | 第一频次       | 第二频次 | 第三频次 | 平均值 |      |      |
|       | 上风向参照点A1<br>CT23032210330A1-077~079 | 10L        | 10L  | 10L  | /   | 20   | 达标   |
|       | 下风向监测点A2<br>CT23032210330A2-077~079 | 10L        | 10L  | 10L  | /   |      |      |
|       | 下风向监测点A3<br>CT23032210330A3-077~079 | 10L        | 10L  | 10L  | /   |      |      |
|       | 下风向监测点A4<br>CT23032210330A4-077~079 | 10L        | 10L  | 10L  | /   |      |      |
|       | 最大值                                 | /          |      |      |     |      |      |
| 检测项目及 | 采样日期                                | 臭气浓度 (无量纲) |      |      |     | 标准限值 | 达标情况 |
|       |                                     | 2023.3.31  |      |      |     |      |      |

罗甸县生活垃圾焚烧发电工程竣工环境保护验收监测报告

| 检测点位 | 采样日期                                | 第一频次                                | 第二频次 | 第三频次 | 平均值 | 20 | 达标 |
|------|-------------------------------------|-------------------------------------|------|------|-----|----|----|
|      | 上风向参照点A1<br>CT23032210331A1-077~079 | 10L                                 | 10L  | 10L  | /   |    |    |
|      | 下风向监测点A2<br>CT23032210331A2-077~079 | 10L                                 | 10L  | 10L  | /   |    |    |
|      | 下风向监测点A3<br>CT23032210331A3-077~079 | 10L                                 | 10L  | 10L  | /   |    |    |
|      | 下风向监测点A4<br>CT23032210331A4-077~079 | 10L                                 | 10L  | 10L  | /   |    |    |
|      | 最大值                                 | /                                   |      |      |     |    |    |
|      | 执行标准                                | 《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）中表 1 标准二级 |      |      |     |    |    |
|      | 备注                                  | 检测结果小于检出限时用“检出限+L”表示。               |      |      |     |    |    |

9-17: 无组织采样天气状况

| 检测点位<br>及采样日期<br>天气参数 | 上风向参照点A1  |      |      | 下风向监测点 A2 |      |      | 下风向监测点 A3 |      |      | 下风向监测点 A4 |      |      |
|-----------------------|-----------|------|------|-----------|------|------|-----------|------|------|-----------|------|------|
|                       | 2023.3.30 |      |      | 2023.3.30 |      |      | 2023.3.30 |      |      | 2023.3.30 |      |      |
|                       | 第一频次      | 第二频次 | 第三频次 |
| 温度 (°C)               | 25.3      | 20.2 | 18.7 | 25.3      | 20.2 | 18.7 | 25.3      | 20.2 | 18.6 | 25.3      | 20.1 | 18.6 |
| 压强 (kPa)              | 90.5      | 90.6 | 90.6 | 90.5      | 90.6 | 90.6 | 90.5      | 90.6 | 90.6 | 90.5      | 90.6 | 90.6 |
| 风速 (m/s)              | 1.1       | 1.2  | 1.0  | 1.0       | 1.0  | 1.1  | 1.2       | 1.1  | 1.2  | 1.3       | 1.2  | 1.0  |
| 风向                    | 北         | 北    | 北    | 北         | 北    | 北    | 北         | 北    | 北    | 北         | 北    | 北    |
| 检测点位<br>及采样日期<br>天气参数 | 上风向参照点A1  |      |      | 下风向监测点 A2 |      |      | 下风向监测点 A3 |      |      | 下风向监测点 A4 |      |      |
|                       | 2023.3.31 |      |      | 2023.3.31 |      |      | 2023.3.31 |      |      | 2023.3.31 |      |      |
|                       | 第一频次      | 第二频次 | 第三频次 |
| 温度 (°C)               | 25.7      | 26.7 | 23.1 | 25.7      | 26.7 | 23.1 | 25.7      | 26.7 | 23.1 | 25.6      | 26.6 | 23.2 |

罗甸县生活垃圾焚烧发电工程竣工环境保护验收监测报告

|          |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 压强 (kPa) | 90.5 | 90.5 | 90.5 | 90.5 | 90.5 | 90.5 | 90.5 | 90.5 | 90.5 | 90.5 | 90.5 | 90.5 |
| 风速 (m/s) | 1.2  | 1.2  | 1.2  | 1.0  | 1.3  | 1.0  | 1.1  | 1.3  | 1.3  | 1.3  | 1.0  | 1.0  |
| 风向       | 北    | 北    | 北    | 北    | 北    | 北    | 北    | 北    | 北    | 北    | 北    | 北    |

表 9-18 无组织废气监测结果

| 检测点位                                | 检测项目及<br>采样日期 | 检测结果                       |      |      |      | 标准<br>限值 | 达标<br>情况 |
|-------------------------------------|---------------|----------------------------|------|------|------|----------|----------|
|                                     |               | 非甲烷总烃 (mg/m <sup>3</sup> ) |      |      |      |          |          |
|                                     |               | 2023.3.30                  |      |      |      |          |          |
|                                     |               | 第一频次                       | 第二频次 | 第三频次 | 平均值  |          |          |
| 上风向参照点A1<br>CT23032210330A1-080~082 |               | 1.30                       | 1.25 | 1.33 | 1.29 | 4.0      | 达标       |
| 下风向监测点A2<br>CT23032210330A2-080~082 |               | 1.67                       | 1.65 | 1.70 | 1.67 |          |          |
| 下风向监测点A3<br>CT23032210330A3-080~082 |               | 1.60                       | 1.56 | 1.61 | 1.59 |          |          |
| 下风向监测点A4<br>CT23032210330A4-080~082 |               | 1.70                       | 1.67 | 1.68 | 1.68 |          |          |
| 最大值                                 |               | 1.70                       |      |      |      |          |          |
| 检测点位                                | 检测项目及<br>采样日期 | 检测结果                       |      |      |      | 标准<br>限值 | 达标<br>情况 |
|                                     |               | 非甲烷总烃 (mg/m <sup>3</sup> ) |      |      |      |          |          |
|                                     |               | 2023.3.31                  |      |      |      |          |          |
|                                     |               | 第一频次                       | 第二频次 | 第三频次 | 平均值  |          |          |
| 上风向参照点A1<br>CT23032210331A1-080~082 |               | 1.17                       | 1.17 | 1.15 | 1.16 | 4.0      | 达标       |
| 下风向监测点A2<br>CT23032210331A2-080~082 |               | 1.58                       | 1.59 | 1.61 | 1.59 |          |          |
| 下风向监测点A3<br>CT23032210331A3-080~082 |               | 1.52                       | 1.50 | 1.51 | 1.51 |          |          |
| 下风向监测点A4<br>CT23032210331A4-080~082 |               | 1.63                       | 1.66 | 1.57 | 1.62 |          |          |
| 最大值                                 |               | 1.66                       |      |      |      |          |          |

罗甸县生活垃圾焚烧发电工程竣工环境保护验收监测报告

|      |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|------|------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 执行标准 | 《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|------|------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

9-19: 无组织采样天气状况

| 检测点位<br>及采样日期<br>天气参数 | 上风向参照点 A1 |      |      | 下风向监测点 A2 |      |      | 下风向监测点 A3 |      |      | 下风向监测点 A4 |      |      |
|-----------------------|-----------|------|------|-----------|------|------|-----------|------|------|-----------|------|------|
|                       | 2023.3.30 |      |      | 2023.3.30 |      |      | 2023.3.30 |      |      | 2023.3.30 |      |      |
|                       | 第一频次      | 第二频次 | 第三频次 |
| 温度（℃）                 | 25.3      | 20.2 | 18.7 | 25.3      | 20.2 | 18.7 | 25.3      | 20.1 | 18.6 | 25.3      | 20.1 | 18.6 |
| 压强（kPa）               | 90.5      | 90.6 | 90.6 | 90.5      | 90.6 | 90.6 | 90.5      | 90.6 | 90.6 | 90.5      | 90.6 | 90.6 |
| 风速（m/s）               | 1.0       | 1.2  | 1.0  | 1.2       | 1.0  | 1.1  | 1.0       | 1.3  | 1.0  | 1.1       | 1.2  | 1.2  |
| 风向                    | 北         | 北    | 北    | 北         | 北    | 北    | 北         | 北    | 北    | 北         | 北    | 北    |
| 检测点位<br>及采样日期<br>天气参数 | 上风向参照点 A1 |      |      | 下风向监测点 A2 |      |      | 下风向监测点 A3 |      |      | 下风向监测点 A4 |      |      |
|                       | 2023.3.31 |      |      | 2023.3.31 |      |      | 2023.3.31 |      |      | 2023.3.31 |      |      |
|                       | 第一频次      | 第二频次 | 第三频次 |
| 温度（℃）                 | 25.7      | 26.7 | 23.1 | 25.7      | 26.7 | 23.1 | 25.6      | 26.7 | 23.1 | 25.6      | 26.6 | 23.2 |
| 压强（kPa）               | 90.5      | 90.5 | 90.5 | 90.5      | 90.5 | 90.5 | 90.5      | 90.5 | 90.5 | 90.5      | 90.5 | 90.5 |
| 风速（m/s）               | 1.0       | 1.3  | 1.2  | 1.3       | 1.2  | 1.1  | 1.2       | 1.2  | 1.0  | 1.0       | 1.3  | 1.3  |
| 风向                    | 北         | 北    | 北    | 北         | 北    | 北    | 北         | 北    | 北    | 北         | 北    | 北    |

**无组织排放废气监测结果小结：**有上表可知：验收监测期间，各监测点无组织排放废气中总悬浮颗粒物、非甲烷总烃的浓度达到《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 无组织排放标准要求；氨、硫化氢的浓度达到《贵州省环境污染物排放标准》（DB 52/864-2022）无组织排放监测浓度限值；臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）二级标准。

### 9.2.3 厂界噪声

**表 9-20 厂界噪声监测结果一览表 单位：dB（A）**

| 测点编号 | 检测点名称      | 检测日期      | 检测结果 Leq dB（A） |      | 标准限值       | 达标情况 |
|------|------------|-----------|----------------|------|------------|------|
|      |            |           | 单位：dB（A）       |      |            |      |
| 天气状况 | 昼间         | 阴         | 2023.3.30      | 昼间   | 风速 1.0 m/s |      |
|      | 夜间         | 阴         |                | 夜间   | 风速 1.2 m/s |      |
|      | 昼间         | 阴         | 2023.3.31      | 昼间   | 风速 1.2 m/s |      |
|      | 夜间         | 阴         |                | 夜间   | 风速 1.0 m/s |      |
| N1   | 厂界东侧外 1m 处 | 2023.3.30 | 昼间             | 54.7 | 60         | 达标   |
|      |            |           | 夜间             | 46.6 | 50         | 达标   |
|      |            | 2023.3.31 | 昼间             | 56.3 | 60         | 达标   |
|      |            |           | 夜间             | 48.7 | 50         | 达标   |
| N2   | 厂界南侧外 1m 处 | 2023.3.30 | 昼间             | 57.2 | 60         | 达标   |
|      |            |           | 夜间             | 47.5 | 50         | 达标   |
|      |            | 2023.3.31 | 昼间             | 56.1 | 60         | 达标   |
|      |            |           | 夜间             | 46.5 | 50         | 达标   |

|      |                                   |           |    |      |    |    |
|------|-----------------------------------|-----------|----|------|----|----|
| N3   | 厂界西侧外 1m 处                        | 2023.3.30 | 昼间 | 57.5 | 60 | 达标 |
|      |                                   |           | 夜间 | 48.2 | 50 | 达标 |
|      |                                   | 2023.3.31 | 昼间 | 56.0 | 60 | 达标 |
|      |                                   |           | 夜间 | 47.4 | 50 | 达标 |
| N4   | 厂界北侧外 1m 处                        | 2023.3.30 | 昼间 | 57.8 | 60 | 达标 |
|      |                                   |           | 夜间 | 45.5 | 50 | 达标 |
|      |                                   | 2023.3.31 | 昼间 | 57.4 | 60 | 达标 |
|      |                                   |           | 夜间 | 46.1 | 50 | 达标 |
| 执行标准 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类 |           |    |      |    |    |
| 备注   | 声级计在测定前后，均进行了校准。                  |           |    |      |    |    |

**厂界噪声监测结果小结：**在验收监测期间，厂界噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准要求。

#### 9.2.4 固体废物

表 9-21 固体废物监测结果一览表

| 检测项目    | 采样日期<br>样品编号及点位                                   | 2023.3.30                      | 2023.3.31                      | 标准<br>限值 | 达标<br>情况 |
|---------|---|--------------------------------|--------------------------------|----------|----------|
|         |   | 炉渣 SW2<br>CT23032210330SW2-001 | 炉渣 SW2<br>CT23032210331SW2-001 |          |          |
| 热灼减率（%） |   | 3.5                            | 3.4                            | ≤5%      | 达标       |
| 执行标准    | 《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）中焚烧炉主要技术性能指标要求，即≤5%。 |                                |                                |          |          |

表 9-22 固体废物监测结果一览表

| 检测项目       | 采样日期<br>样品编号及点位 | 2023.3.30            | 2023.3.31            | 标准限值 | 达标情况 |
|------------|-----------------|----------------------|----------------------|------|------|
|            |                 | CT23032210330SW1-001 | CT23032210331SW1-001 |      |      |
|            |                 | 飞灰 SW1               | 飞灰 SW1               |      |      |
| 含水率 (%)    |                 | 18.6                 | 17.3                 | <30  | 达标   |
| 铍 (mg/L)   |                 | 0.0007L              | 0.0007L              | 0.02 | 达标   |
| 总铬 (mg/L)  |                 | 0.0107               | 0.0025               | 4.5  | 达标   |
| 镍 (mg/L)   |                 | 0.0038L              | 0.0038L              | 0.5  | 达标   |
| 铜 (mg/L)   |                 | 0.0025L              | 0.0025L              | 40   | 达标   |
| 锌 (mg/L)   |                 | 0.621                | 0.313                | 100  | 达标   |
| 砷 (mg/L)   |                 | 0.0027               | 0.0051               | 0.3  | 达标   |
| 硒 (mg/L)   |                 | 0.0050               | 0.0013L              | 0.1  | 达标   |
| 镉 (mg/L)   |                 | 0.0020               | 0.0012L              | 0.15 | 达标   |
| 钡 (mg/L)   |                 | 0.0412               | 0.129                | 25   | 达标   |
| 铅 (mg/L)   |                 | 0.0052               | 0.0042L              | 0.25 | 达标   |
| 汞 (mg/L)   |                 | 0.00505              | 0.00459              | 0.05 | 达标   |
| 六价铬 (mg/L) |                 | 0.006                | 0.005                | 1.5  | 达标   |

|      |                 |  |               |      |      |
|------|-----------------|--|---------------|------|------|
| 检测项目 | 采样日期<br>样品编号及点位 | 2023.04.06   | 2023.04.07    | 标准限值 | 达标情况 |
|      |                 | GZK2303529201  | GZK2303529202 |      |      |
|      |                 | 飞灰 SW1   | 飞灰 SW1        |      |      |
|      | 二噁英 (μgTEQ/kg)  | 0.031  | 0.043         | 3    | 达标   |
|      | 执行标准            | 含水率、二噁英执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2008)中“6.3(1)”及“6.3(2)”要求,其他指标执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2008) |               |      |      |
|      | 备注              | 检测结果小于检出限时用“检出限+L”表示。  |               |      |      |

### 固体废物监测结果小结:

根据表 9-19~9-20 可知:验收监测期间,飞灰经过整合固化后,含水率、二噁英满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2008)中“6.3(1)”及“6.3(2)”要求,其余指标满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2008)表 1 标准限值要求后,运往罗甸县生活垃圾卫生填埋场处理;炉渣可达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014)中焚烧炉主要技术性能指标要求,外售给贵州美化绿色环保科技有限公司。

### 9.2.5 污染物排放总量核算

根据项目环评、批复及排污许可证,仅对二氧化硫、氮氧化物及颗粒物作出总量要求,其中颗粒物:20.44 t/a、SO<sub>2</sub>:55.188 t/a、NO<sub>x</sub>:249.1776 t/a。各污染物总量排放情况见表各污染物总量排放情况见表 9-23。

表 9-23 本项目建成后新增废气污染物排放量一览表

| 类别 | 污染物名称 | 焚烧炉           | 年运行时间 (h) | 总量计算 (t/a) | 环评建议值 (t/a) | 是否达标 |
|----|-------|---------------|-----------|------------|-------------|------|
|    |       | 排放速率均值 (kg/h) |           |            |             |      |
| 废气 | 二氧化硫  | 1.576         | 8000      | 12.608     | 55.188      | 达标   |

|  |      |        |      |        |          |    |
|--|------|--------|------|--------|----------|----|
|  | 氮氧化物 | 17.105 | 8000 | 136.84 | 249.1776 | 达标 |
|  | 颗粒物  | 0.2785 | 8000 | 2.228  | 20.44    | 达标 |

**污染物排放总量核算小结：**

根据表 9-23 可知：根据验收监测期间的监测结果，烟气中各指标实际排放总量为颗粒物：2.228 t/a、SO<sub>2</sub>：12.608 t/a、NO<sub>x</sub>：136.84 t/a，满足本项目环评及评估意见和排污许可证的总量控制要求。

### 9.3 工程建设对环境的影响

#### 9.3.1 地下水

表 9-24 地下水监测结果一览表

| 检测项目              | 采样日期及<br>检测点位 | 2023.3.31               |                         |         | 2023.4.1                |                         |         | 标准<br>限值 | 达标<br>情况 |
|-------------------|---------------|-------------------------|-------------------------|---------|-------------------------|-------------------------|---------|----------|----------|
|                   |               | D1 厂区地下水监测井 W5          |                         |         | D1 厂区地下水监测井 W5          |                         |         |          |          |
|                   |               | CT23032210331<br>W5-001 | CT23032210331<br>W5-002 | 平均值     | CT23032210401<br>W5-001 | CT23032210401<br>W5-002 | 平均值     |          |          |
| 氨氮 (mg/L)         |               | 0.156                   | 0.148                   | 0.152   | 0.172                   | 0.162                   | 0.167   | ≤0.50    | 达标       |
| 铜 (mg/L)          |               | 0.00133                 | 0.00104                 | 0.00118 | 0.00100                 | 0.00101                 | 0.00100 | ≤1.00    | 达标       |
| 锌 (mg/L)          |               | 0.0861                  | 0.0832                  | 0.0846  | 0.0859                  | 0.0853                  | 0.0856  | ≤1.00    | 达标       |
| 镉 (mg/L)          |               | 0.00005L                | 0.00005L                | /       | 0.00005L                | 0.00005L                | /       | ≤0.005   | 达标       |
| 铅 (mg/L)          |               | 0.00009L                | 0.00009L                | /       | 0.00009L                | 0.00009L                | /       | ≤0.01    | 达标       |
| 镍 (mg/L)          |               | 0.00267                 | 0.00232                 | 0.00250 | 0.00229                 | 0.00224                 | 0.00226 | ≤0.02    | 达标       |
| 挥发酚类 (mg/L)       |               | 0.002L                  | 0.002L                  | /       | 0.002L                  | 0.002L                  | /       | ≤0.002   | 达标       |
| 总大肠菌群 (MPN/100mL) |               | 2L                      | 2L                      | /       | 2                       | 2L                      | /       | ≤3.0     | 达标       |
| 溶解性总固体 (mg/L)     |               | 277                     | 291                     | 284     | 306                     | 324                     | 315     | ≤1000    | 达标       |
| 锰 (mg/L)          |               | 0.08                    | 0.05                    | 0.07    | 0.03                    | 0.05                    | 0.04    | ≤0.10    | 达标       |
| 铁 (mg/L)          |               | 0.03L                   | 0.03L                   | /       | 0.03                    | 0.05                    | 0.04    | ≤0.3     | 达标       |
| 砷 (mg/L)          |               | 0.0003L                 | 0.0004                  | /       | 0.0003L                 | 0.0003L                 | /       | ≤0.01    | 达标       |
| 汞 (mg/L)          |               | 0.00004L                | 0.00004L                | /       | 0.00004L                | 0.00004L                | /       | ≤0.001   | 达标       |
| 硫酸盐 (mg/L)        |               | 8L                      | 8L                      | /       | 8L                      | 8L                      | /       | ≤250     | 达标       |
| 总碱度<br>(mg/L)     | 碳酸氢根离子        | 241                     | 231                     | 236     | 252                     | 245                     | 248     | /        | /        |
|                   | 碳酸根离子         | 0                       | 0                       | 0       | 0                       | 0                       | 0       | /        | /        |
| 亚硝酸盐氮 (mg/L)      |               | 0.003L                  | 0.003L                  | /       | 0.003L                  | 0.003L                  | /       | ≤1.00    | 达标       |
| 硝酸盐氮 (mg/L)       |               | 0.13                    | 0.14                    | 0.14    | 0.14                    | 0.14                    | 0.14    | ≤20.0    | 达标       |

罗甸县生活垃圾焚烧发电工程竣工环境保护验收监测报告

| 检测项目       | 2023.3.31                          |                         |      | 2023.4.1                |                         |      | 标准<br>限值   | 达标<br>情况 |
|------------|------------------------------------|-------------------------|------|-------------------------|-------------------------|------|------------|----------|
|            | D1 厂区地下水监测井 W5                     |                         |      | D1 厂区地下水监测井 W5          |                         |      |            |          |
|            | CT23032210331<br>W5-001            | CT23032210331<br>W5-002 | 平均值  | CT23032210401<br>W5-001 | CT23032210401<br>W5-002 | 平均值  |            |          |
| 氟化物 (mg/L) | 0.05                               | 0.06                    | 0.06 | 0.06                    | 0.07                    | 0.07 | ≤1.0       | 达标       |
| 氰化物 (mg/L) | 0.002L                             | 0.002L                  | /    | 0.002L                  | 0.002L                  | /    | ≤0.05      | 达标       |
| 耗氧量 (mg/L) | 1.1                                | 1.0                     | 1.0  | 1.2                     | 0.9                     | 1.1  | ≤3.0       | 达标       |
| pH (无量纲)   | 7.08                               | 7.11                    | /    | 7.04                    | 7.09                    | /    | 6.5≤pH≤8.5 | 达标       |
| 总硬度 (mg/L) | 207                                | 237                     | 222  | 212                     | 224                     | 218  | ≤450       | 达标       |
| 钠离子 (mg/L) | 0.86                               | 0.89                    | 0.88 | 1.03                    | 1.20                    | 1.12 | /          | /        |
| 钾离子 (mg/L) | 0.30                               | 0.28                    | 0.29 | 0.32                    | 0.33                    | 0.32 | /          | /        |
| 钙离子 (mg/L) | 96.5                               | 99.2                    | 97.8 | 81.8                    | 94.5                    | 88.2 | /          | /        |
| 镁离子 (mg/L) | 0.25                               | 0.25                    | 0.25 | 0.32                    | 0.32                    | 0.32 | /          | /        |
| 六价铬 (mg/L) | 0.004L                             | 0.004L                  | /    | 0.004L                  | 0.004L                  | /    | ≤0.05      | 达标       |
| 氯化物 (mg/L) | 7.1                                | 8.5                     | 7.8  | 6.5                     | 8.0                     | 7.3  | ≤250       | 达标       |
| 执行标准       | 《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III 类标准 |                         |      |                         |                         |      |            |          |
| 备注         | 检测结果小于检出限时用“检出限+L”表示。              |                         |      |                         |                         |      |            |          |

表 9-25 地下水监测结果一览表

| 检测项目      | 2023.3.31               |                         |         | 2023.4.1                |                         |         | 标准<br>限值 | 达标<br>情况 |
|-----------|-------------------------|-------------------------|---------|-------------------------|-------------------------|---------|----------|----------|
|           | D2 下游下降泉 W6             |                         |         | D2 下游下降泉 W6             |                         |         |          |          |
|           | CT23032210331<br>W6-001 | CT23032210331<br>W6-002 | 平均值     | CT23032210401<br>W6-001 | CT23032210401<br>W6-002 | 平均值     |          |          |
| 氨氮 (mg/L) | 0.038                   | 0.048                   | 0.043   | 0.046                   | 0.033                   | 0.040   | ≤0.50    | 达标       |
| 铜 (mg/L)  | 0.00289                 | 0.00280                 | 0.00284 | 0.00285                 | 0.00302                 | 0.00294 | ≤1.00    | 达标       |
| 锌 (mg/L)  | 0.00128                 | 0.00210                 | 0.00169 | 0.00214                 | 0.00164                 | 0.0189  | ≤1.00    | 达标       |

罗甸县生活垃圾焚烧发电工程竣工环境保护验收监测报告

| 检测项目              |        | 2023.3.31               |                         |         | 2023.4.1                |                         |         | 标准<br>限值   | 达标<br>情况 |
|-------------------|--------|-------------------------|-------------------------|---------|-------------------------|-------------------------|---------|------------|----------|
|                   |        | D2 下游下降泉 W6             |                         |         | D2 下游下降泉 W6             |                         |         |            |          |
|                   |        | CT23032210331<br>W6-001 | CT23032210331<br>W6-002 | 平均值     | CT23032210401<br>W6-001 | CT23032210401<br>W6-002 | 平均值     |            |          |
| 镉 (mg/L)          |        | 0.00005L                | 0.00005L                | /       | 0.00005L                | 0.00005L                | /       | ≤0.005     | 达标       |
| 铅 (mg/L)          |        | 0.00009L                | 0.00009L                | /       | 0.00009L                | 0.00009L                | /       | ≤0.01      | 达标       |
| 镍 (mg/L)          |        | 0.00098                 | 0.00482                 | 0.00290 | 0.00109                 | 0.00216                 | 0.00162 | ≤0.02      | 达标       |
| 挥发酚类 (mg/L)       |        | 0.002L                  | 0.002L                  | /       | 0.002L                  | 0.002L                  | /       | ≤0.002     | 达标       |
| 总大肠菌群 (MPN/100mL) |        | 2                       | 2L                      | /       | 2L                      | 2L                      | /       | ≤3.0       | 达标       |
| 溶解性总固体 (mg/L)     |        | 233                     | 216                     | 225     | 229                     | 248                     | 238     | ≤1000      | 达标       |
| 锰 (mg/L)          |        | 0.09                    | 0.06                    | 0.08    | 0.04                    | 0.06                    | 0.05    | ≤0.10      | 达标       |
| 铁 (mg/L)          |        | 0.03L                   | 0.03L                   | /       | 0.03L                   | 0.06                    | /       | ≤0.3       | 达标       |
| 砷 (mg/L)          |        | 0.0003L                 | 0.0003L                 | /       | 0.0003L                 | 0.0003L                 | /       | ≤0.01      | 达标       |
| 汞 (mg/L)          |        | 0.00004L                | 0.00004L                | /       | 0.00004                 | 0.00004                 | 0.00004 | ≤0.001     | 达标       |
| 硫酸盐 (mg/L)        |        | 8L                      | 8L                      | /       | 8L                      | 8L                      | /       | ≤250       | 达标       |
| 总碱度<br>(mg/L)     | 碳酸氢根离子 | 219                     | 228                     | 224     | 235                     | 231                     | 233     | /          | /        |
|                   | 碳酸根离子  | 0                       | 0                       | 0       | 0                       | 0                       | 0       | /          | /        |
| 亚硝酸盐氮 (mg/L)      |        | 0.003L                  | 0.003L                  | /       | 0.003L                  | 0.003L                  | /       | ≤1.00      | 达标       |
| 硝酸盐氮 (mg/L)       |        | 0.12                    | 0.13                    | 0.12    | 0.11                    | 0.12                    | 0.12    | ≤20.0      | 达标       |
| 氟化物 (mg/L)        |        | 0.03                    | 0.02                    | 0.02    | 0.04                    | 0.04                    | 0.04    | ≤1.0       | 达标       |
| 氰化物 (mg/L)        |        | 0.002L                  | 0.002L                  | /       | 0.002L                  | 0.002L                  | /       | ≤0.05      | 达标       |
| 耗氧量 (mg/L)        |        | 0.9                     | 0.8                     | 0.8     | 1.0                     | 0.9                     | 1.0     | ≤3.0       | 达标       |
| pH (无量纲)          |        | 7.15                    | 7.09                    | /       | 7.14                    | 7.08                    | /       | 6.5≤pH≤8.5 | 达标       |
| 总硬度 (mg/L)        |        | 186                     | 212                     | 199     | 183                     | 200                     | 192     | ≤450       | 达标       |
| 钠离子 (mg/L)        |        | 0.30                    | 0.14                    | 0.22    | 0.32                    | 0.14                    | 0.23    | /          | /        |

罗甸县生活垃圾焚烧发电工程竣工环境保护验收监测报告

| 检测项目       | 2023.3.31                          |                         |       | 2023.4.1                |                         |      | 标准<br>限值 | 达标<br>情况 |
|------------|------------------------------------|-------------------------|-------|-------------------------|-------------------------|------|----------|----------|
|            | D2 下游下降泉 W6                        |                         |       | D2 下游下降泉 W6             |                         |      |          |          |
|            | CT23032210331<br>W6-001            | CT23032210331<br>W6-002 | 平均值   | CT23032210401<br>W6-001 | CT23032210401<br>W6-002 | 平均值  |          |          |
| 钾离子 (mg/L) | 0.25                               | 0.23                    | 0.24  | 0.21                    | 0.21                    | 0.21 | /        | /        |
| 钙离子 (mg/L) | 92.4                               | 93.9                    | 93.2  | 97.2                    | 110                     | 104  | /        | /        |
| 镁离子 (mg/L) | 0.51                               | 0.52                    | 0.515 | 0.67                    | 0.66                    | 0.66 | /        | /        |
| 六价铬 (mg/L) | 0.004L                             | 0.004L                  | /     | 0.004L                  | 0.004L                  | /    | ≤0.05    | 达标       |
| 氯化物 (mg/L) | 18.6                               | 16.3                    | 17.5  | 19.4                    | 17.7                    | 18.6 | ≤250     | 达标       |
| 执行标准       | 《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III 类标准 |                         |       |                         |                         |      |          |          |
| 备注         | 检测结果小于检出限时用“检出限+L”表示。              |                         |       |                         |                         |      |          |          |

表 9-26 地下水监测结果一览表

| 检测项目              | 2023.3.31               |                         |         | 2023.4.1                |                         |         | 标准<br>限值 | 达标<br>情况 |
|-------------------|-------------------------|-------------------------|---------|-------------------------|-------------------------|---------|----------|----------|
|                   | D3 西北侧岩溶泉 W7            |                         |         | D3 西北侧岩溶泉 W7            |                         |         |          |          |
|                   | CT23032210331<br>W7-001 | CT23032210331<br>W7-002 | 平均值     | CT23032210401<br>W7-001 | CT23032210401<br>W7-002 | 平均值     |          |          |
| 氨氮 (mg/L)         | 0.106                   | 0.119                   | 0.113   | 0.125                   | 0.114                   | 0.120   | ≤0.50    | 达标       |
| 铜 (mg/L)          | 0.00105                 | 0.00111                 | 0.00108 | 0.00280                 | 0.00268                 | 0.00274 | ≤1.00    | 达标       |
| 锌 (mg/L)          | 0.00228                 | 0.00221                 | 0.0022  | 0.00213                 | 0.00226                 | 0.00220 | ≤1.00    | 达标       |
| 镉 (mg/L)          | 0.00005L                | 0.00005L                | /       | 0.00005L                | 0.00005L                | /       | ≤0.005   | 达标       |
| 铅 (mg/L)          | 0.00009L                | 0.00009L                | /       | 0.00009L                | 0.00009L                | /       | ≤0.01    | 达标       |
| 镍 (mg/L)          | 0.00082                 | 0.00092                 | 0.00087 | 0.00166                 | 0.00166                 | 0.00166 | ≤0.02    | 达标       |
| 挥发酚类 (mg/L)       | 0.002                   | 0.002                   | /       | 0.002                   | 0.002                   | /       | ≤0.002   | 达标       |
| 总大肠菌群 (MPN/100mL) | 2L                      | 2                       | /       | 2L                      | 2L                      | /       | ≤3.0     | 达标       |
| 溶解性总固体 (mg/L)     | 455                     | 483                     | 469     | 471                     | 490                     | 481     | ≤1000    | 达标       |

罗甸县生活垃圾焚烧发电工程竣工环境保护验收监测报告

| 检测项目          |                                    | 2023.3.31               |                         |         | 2023.4.1                |                         |            | 标准<br>限值 | 达标<br>情况 |
|---------------|------------------------------------|-------------------------|-------------------------|---------|-------------------------|-------------------------|------------|----------|----------|
|               |                                    | D3 西北侧岩溶泉 W7            |                         |         | D3 西北侧岩溶泉 W7            |                         |            |          |          |
|               |                                    | CT23032210331<br>W7-001 | CT23032210331<br>W7-002 | 平均值     | CT23032210401<br>W7-001 | CT23032210401<br>W7-002 | 平均值        |          |          |
| 锰 (mg/L)      | 0.07                               | 0.03                    | 0.05                    | 0.07    | 0.09                    | 0.08                    | ≤0.10      | 达标       |          |
| 铁 (mg/L)      | 0.15                               | 0.18                    | 0.16                    | 0.11    | 0.08                    | 0.09                    | ≤0.3       | 达标       |          |
| 砷 (mg/L)      | 0.0003L                            | 0.0003L                 | /                       | 0.0003L | 0.0003L                 | /                       | ≤0.01      | 达标       |          |
| 汞 (mg/L)      | 0.00007                            | 0.00007                 | 0.00007                 | 0.00008 | 0.00008                 | 0.00008                 | ≤0.001     | 达标       |          |
| 硫酸盐 (mg/L)    | 71                                 | 70                      | 70                      | 70      | 69                      | 70                      | ≤250       | 达标       |          |
| 总碱度<br>(mg/L) | 碳酸氢根离子                             | 348                     | 333                     | 340     | 344                     | 347                     | 346        | /        | /        |
|               | 碳酸根离子                              | 0                       | 0                       | 0       | 0                       | 0                       | 0          | /        | /        |
| 亚硝酸盐氮 (mg/L)  | 0.003L                             | 0.003L                  | /                       | 0.003L  | 0.003L                  | /                       | ≤1.00      | 达标       |          |
| 硝酸盐氮 (mg/L)   | 0.15                               | 0.15                    | 0.15                    | 0.18    | 0.17                    | 0.18                    | ≤20.0      | 达标       |          |
| 氟化物 (mg/L)    | 0.18                               | 0.20                    | 0.19                    | 0.19    | 0.21                    | 0.20                    | ≤1.0       | 达标       |          |
| 氰化物 (mg/L)    | 0.002L                             | 0.002L                  | /                       | 0.002L  | 0.002L                  | /                       | ≤0.05      | 达标       |          |
| 耗氧量 (mg/L)    | 0.9                                | 1.0                     | 1.0                     | 1.0     | 0.9                     | 1.0                     | ≤3.0       | 达标       |          |
| pH (无量纲)      | 7.18                               | 7.20                    | /                       | 7.20    | 7.18                    | 7.19                    | 6.5≤pH≤8.5 | 达标       |          |
| 总硬度 (mg/L)    | 277                                | 265                     | 271                     | 264     | 274                     | 269                     | ≤450       | 达标       |          |
| 钠离子 (mg/L)    | 0.23                               | 0.19                    | 0.21                    | 0.33    | 0.30                    | 0.32                    | /          | /        |          |
| 钾离子 (mg/L)    | 0.44                               | 0.40                    | 0.42                    | 0.38    | 0.39                    | 0.38                    | /          | /        |          |
| 钙离子 (mg/L)    | 128                                | 131                     | 130                     | 64.9    | 127                     | 96.0                    | /          | /        |          |
| 镁离子 (mg/L)    | 0.72                               | 0.74                    | 0.73                    | 1.00    | 0.99                    | 1.00                    | /          | /        |          |
| 六价铬 (mg/L)    | 0.004L                             | 0.004L                  | /                       | 0.004L  | 0.004L                  | /                       | ≤0.05      | 达标       |          |
| 氯化物 (mg/L)    | 9.9                                | 11.0                    | 10.5                    | 8.9     | 10.6                    | 9.8                     | ≤250       | 达标       |          |
| 执行标准          | 《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III 类标准 |                         |                         |         |                         |                         |            |          |          |

罗甸县生活垃圾焚烧发电工程竣工环境保护验收监测报告

| 检测项目 | 采样日期及检测点位             |                      | 2023.3.31 |                      |                      | 2023.4.1 |  |  | 标准限值 | 达标情况 |
|------|-----------------------|----------------------|-----------|----------------------|----------------------|----------|--|--|------|------|
|      | D3 西北侧岩溶泉 W7          |                      |           | D3 西北侧岩溶泉 W7         |                      |          |  |  |      |      |
|      | CT23032210331 W7-001  | CT23032210331 W7-002 | 平均值       | CT23032210401 W7-001 | CT23032210401 W7-002 | 平均值      |  |  |      |      |
| 备注   | 检测结果小于检出限时用“检出限+L”表示。 |                      |           |                      |                      |          |  |  |      |      |

表 9-27 地下水监测结果一览表

| 检测项目              | 采样日期及检测点位            |                      | 2023.3.31 |                      |                      | 2023.4.1 |        |    | 标准限值 | 达标情况 |
|-------------------|----------------------|----------------------|-----------|----------------------|----------------------|----------|--------|----|------|------|
|                   | D4 上游岩溶泉 W8          |                      |           | D4 上游岩溶泉 W8          |                      |          |        |    |      |      |
|                   | CT23032210331 W8-001 | CT23032210331 W8-002 | 平均值       | CT23032210401 W8-001 | CT23032210401 W8-002 | 平均值      |        |    |      |      |
| 氨氮 (mg/L)         | 0.030                | 0.041                | 0.036     | 0.035                | 0.046                | 0.040    | ≤0.50  | 达标 |      |      |
| 铜 (mg/L)          | 0.00425              | 0.00441              | 0.00433   | 0.00107              | 0.00101              | 0.00104  | ≤1.00  | 达标 |      |      |
| 锌 (mg/L)          | 0.0164               | 0.0163               | 0.0164    | 0.00261              | 0.00285              | 0.00273  | ≤1.00  | 达标 |      |      |
| 镉 (mg/L)          | 0.00005L             | 0.00005L             | /         | 0.00005              | 0.00005L             | /        | ≤0.005 | 达标 |      |      |
| 铅 (mg/L)          | 0.00018              | 0.00017              | 0.00018   | 0.00009L             | 0.00009L             | /        | ≤0.01  | 达标 |      |      |
| 镍 (mg/L)          | 0.00940              | 0.0189               | 0.01415   | 0.00081              | 0.00149              | 0.00115  | ≤0.02  | 达标 |      |      |
| 挥发酚类 (mg/L)       | 0.002L               | 0.002L               | /         | 0.002L               | 0.002L               | /        | ≤0.002 | 达标 |      |      |
| 总大肠菌群 (MPN/100mL) | 2L                   | 2L                   | /         | 2L                   | 2                    | /        | ≤3.0   | 达标 |      |      |
| 溶解性总固体 (mg/L)     | 264                  | 270                  | 267       | 255                  | 283                  | 269      | ≤1000  | 达标 |      |      |
| 锰 (mg/L)          | 0.05                 | 0.08                 | 0.07      | 0.07                 | 0.06                 | 0.07     | ≤0.10  | 达标 |      |      |
| 铁 (mg/L)          | 0.03L                | 0.03L                | /         | 0.03L                | 0.03L                | /        | ≤0.3   | 达标 |      |      |
| 砷 (mg/L)          | 0.0004               | 0.0006               | 0.0005    | 0.0005               | 0.0007               | 0.0006   | ≤0.01  | 达标 |      |      |
| 汞 (mg/L)          | 0.00004L             | 0.00004L             | /         | 0.00004L             | 0.00004L             | /        | ≤0.001 | 达标 |      |      |
| 硫酸盐 (mg/L)        | 15                   | 16                   | 16        | 14                   | 15                   | 14       | ≤250   | 达标 |      |      |
| 总碱度               | 碳酸氢根离子               | 254                  | 239       | 246                  | 248                  | 259      | 254    | /  | /    |      |

罗甸县生活垃圾焚烧发电工程竣工环境保护验收监测报告

| 检测项目   |              | 2023.3.31                          |                         |      | 2023.4.1                |                         |      | 标准<br>限值   | 达标<br>情况 |
|--------|--------------|------------------------------------|-------------------------|------|-------------------------|-------------------------|------|------------|----------|
|        |              | D4 上游岩溶泉 W8                        |                         |      | D4 上游岩溶泉 W8             |                         |      |            |          |
|        |              | CT23032210331<br>W8-001            | CT23032210331<br>W8-002 | 平均值  | CT23032210401<br>W8-001 | CT23032210401<br>W8-002 | 平均值  |            |          |
| (mg/L) | 碳酸根离子        | 0                                  | 0                       | 0    | 0                       | 0                       | 0    | /          | /        |
|        | 亚硝酸盐氮 (mg/L) | 0.003L                             | 0.003L                  | /    | 0.003L                  | 0.003L                  | /    | ≤1.00      | 达标       |
|        | 硝酸盐氮 (mg/L)  | 0.17                               | 0.16                    | 0.16 | 0.18                    | 0.17                    | 0.18 | ≤20.0      | 达标       |
|        | 氟化物 (mg/L)   | 0.06                               | 0.07                    | 0.06 | 0.08                    | 0.07                    | 0.08 | ≤1.0       | 达标       |
|        | 氰化物 (mg/L)   | 0.002L                             | 0.002L                  | /    | 0.002L                  | 0.002L                  | /    | ≤0.05      | 达标       |
|        | 耗氧量 (mg/L)   | 0.7                                | 0.8                     | 0.8  | 0.8                     | 0.9                     | 0.8  | ≤3.0       | 达标       |
|        | pH (无量纲)     | 7.13                               | 7.16                    | /    | 7.14                    | 7.19                    | /    | 6.5≤pH≤8.5 | 达标       |
|        | 总硬度 (mg/L)   | 210                                | 238                     | 224  | 234                     | 220                     | 227  | ≤450       | 达标       |
|        | 钠离子 (mg/L)   | 0.49                               | 0.53                    | 0.51 | 0.47                    | 0.54                    | 0.50 | /          | /        |
|        | 钾离子 (mg/L)   | 0.31                               | 0.32                    | 0.32 | 0.27                    | 0.28                    | 0.28 | /          | /        |
|        | 钙离子 (mg/L)   | 76.3                               | 72.5                    | 74.4 | 90.9                    | 103                     | 97.0 | /          | /        |
|        | 镁离子 (mg/L)   | 3.56                               | 3.77                    | 3.66 | 4.28                    | 4.46                    | 4.37 | /          | /        |
|        | 六价铬 (mg/L)   | 0.004L                             | 0.004L                  | /    | 0.004L                  | 0.004L                  | /    | ≤0.05      | 达标       |
|        | 氯化物 (mg/L)   | 5.1                                | 3.9                     | 4.5  | 4.6                     | 3.7                     | 4.2  | ≤250       | 达标       |
| 执行标准   |              | 《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III 类标准 |                         |      |                         |                         |      |            |          |
| 备注     |              | 检测结果小于检出限时用“检出限+L”表示。              |                         |      |                         |                         |      |            |          |

地下水监测结果小结:

根据上表可知:在验收监测期间,4个地下水监测点位的各项监测指标均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准限值要求。

### 9.3.2 地表水

表 9-28 地表水监测结果一览表

| 检测项目                   | 2023.3.31                               | 2023.4.1                                | 标准<br>限值 | 达标情况 |
|------------------------|---|---|----------|------|
|                        | CT23032210331W1-001<br>(厂址上游涟江河 300mW1) | CT23032210401W1-001<br>(厂址上游涟江河 300mW1) |          |      |
| pH (无量纲)               | 7.35                                    | 7.30                                    | 6~9      | 达标   |
| 流速 (m/s)               | 0.083                                   | 0.084                                   | /        | /    |
| 流量 (m <sup>3</sup> /h) | 6008.066                                | 6036.600                                | /        | /    |
| 水温 (°C)                | 19.8                                    | 19.6                                    | /        | /    |
| 化学需氧量 (mg/L)           | 7                                       | 5                                       | ≤15      | 达标   |
| 五日生化需氧量 (mg/L)         | 0.5L                                    | 0.5L                                    | ≤3       | 达标   |
| 氨氮 (mg/L)              | 0.112                                   | 0.122                                   | ≤0.5     | 达标   |
| 氟化物 (mg/L)             | 0.10                                    | 0.12                                    | ≤1.0     | 达标   |
| 总磷 (mg/L)              | 0.01                                    | 0.02                                    | ≤0.1     | 达标   |
| 石油类 (mg/L)             | 0.01L                                   | 0.01L                                   | ≤0.05    | 达标   |
| 高锰酸盐指数 (mg/L)          | 1.2                                     | 1.1                                     | ≤4       | 达标   |
| 粪大肠菌群 (MPN/L)          | 220                                     | 170                                     | ≤2000    | 达标   |
| 六价铬 (mg/L)             | 0.004L                                  | 0.004L                                  | ≤0.05    | 达标   |
| 铅 (mg/L)               | 0.00009L                                | 0.00009L                                | ≤0.01    | 达标   |
| 镉 (mg/L)               | 0.00005L                                | 0.00005L                                | ≤0.005   | 达标   |
| 汞 (mg/L)               | 0.00004L                                | 0.00004L                                | ≤0.00005 | 达标   |
| 砷 (mg/L)               | 0.0003L                                 | 0.0003L                                 | ≤0.05    | 达标   |
| 氰化物 (mg/L)             | 0.0001L                                 | 0.0001L                                 | ≤0.05    | 达标   |
| 挥发酚 (mg/L)             | 0.0003L                                 | 0.0003L                                 | ≤0.002   | 达标   |
| 阴离子表面活性剂 (mg/L)        | 0.05L                                   | 0.05L                                   | ≤0.2     | 达标   |
| 硫化物 (mg/L)             | 0.01L                                   | 0.01L                                   | ≤0.1     | 达标   |
| 悬浮物 (mg/L)             | 7                                       | 6                                       | /        | /    |
| 硫酸盐 (mg/L)             | 37                                      | 38                                      | ≤250     | 达标   |

罗甸县生活垃圾焚烧发电工程竣工环境保护验收监测报告

| 检测项目      | 采样日期及检测点位                       | 2023.3.31                               | 2023.4.1                                | 标准限值 | 达标情况 |
|-----------|---------------------------------|---|---|------|------|
|           |                                 | CT23032210331W1-001<br>(厂址上游涟江河 300mW1) | CT23032210401W1-001<br>(厂址上游涟江河 300mW1) |      |      |
| 总氮 (mg/L) |                                 | 0.47                                    | 0.45                                    | ≤0.5 | 达标   |
| 执行标准      | 《地表水环境质量标准》(GB3838—2002) II 类标准 |   |   |      |      |
| 备注        | 检测结果小于检出限时用“检出限+L”表示。           |   |   |      |      |

表 9-29 地表水监测结果一览表

| 检测项目           | 采样日期及检测点位 | 2023.3.31                                | 2023.4.1                                 | 标准限值    | 达标情况 |
|----------------|-----------|--|--|---------|------|
|                |           | CT23032210331W2-001<br>(厂址下游涟江河 2000mW2) | CT23032210401W2-001<br>(厂址下游涟江河 2000mW2) |         |      |
| pH (无量纲)       |           | 7.50                                     | 7.56                                     | 6~9     | 达标   |
| 流速 (m/s)       |           | 0.035                                    | 0.035                                    | /       | /    |
| 流量 (m³/h)      |           | 12500.088                                | 12556.000                                | /       | /    |
| 水温 (°C)        |           | 20.1                                     | 19.8                                     | /       | /    |
| 化学需氧量 (mg/L)   |           | 11                                       | 10                                       | ≤15     | 达标   |
| 五日生化需氧量 (mg/L) |           | 0.5L                                     | 0.5L                                     | ≤3      | 达标   |
| 氨氮 (mg/L)      |           | 0.209                                    | 0.201                                    | ≤0.5    | 达标   |
| 氟化物 (mg/L)     |           | 0.10                                     | 0.10                                     | ≤1.0    | 达标   |
| 总磷 (mg/L)      |           | 0.02                                     | 0.04                                     | ≤0.1    | 达标   |
| 石油类 (mg/L)     |           | 0.01L                                    | 0.01L                                    | ≤0.05   | 达标   |
| 高锰酸盐指数 (mg/L)  |           | 1.4                                      | 1.2                                      | ≤4      | 达标   |
| 粪大肠菌群 (MPN/L)  |           | 380                                      | 430                                      | ≤2000   | 达标   |
| 六价铬 (mg/L)     |           | 0.004L                                   | 0.004L                                   | ≤0.05   | 达标   |
| 铅 (mg/L)       |           | 0.00009L                                 | 0.00009L                                 | ≤0.01   | 达标   |
| 镉 (mg/L)       |           | 0.00005L                                 | 0.00005L                                 | ≤0.005  | 达标   |
| 汞 (mg/L)       |           | 0.00004L                                 | 0.00004L                                 | ≤0.0005 | 达标   |

罗甸县生活垃圾焚烧发电工程竣工环境保护验收监测报告

| 采样日期及<br>检测点位<br><br>检测项目 | 2023.3.31                                | 2023.4.1                                 | 标准<br>限值 | 达标<br>情况 |
|---------------------------|--|--|----------|----------|
|                           | CT23032210331W2-001<br>(厂址下游涟江河 2000mW2) | CT23032210401W2-001<br>(厂址下游涟江河 2000mW2) |          |          |
| 砷 (mg/L)                  | 0.0006                                   | 0.0004                                   | ≤0.05    | 达标       |
| 氰化物 (mg/L)                | 0.0001L                                  | 0.0001L                                  | ≤0.05    | 达标       |
| 挥发酚 (mg/L)                | 0.0003L                                  | 0.0003L                                  | ≤0.002   | 达标       |
| 阴离子表面活性剂 (mg/L)           | 0.05L                                    | 0.05L                                    | ≤0.2     | 达标       |
| 硫化物 (mg/L)                | 0.01L                                    | 0.01L                                    | ≤0.1     | 达标       |
| 悬浮物 (mg/L)                | 9  | 8  | /        | /        |
| 硫酸盐 (mg/L)                | 33                                       | 31                                       | ≤250     | 达标       |
| 总氮 (mg/L)                 | 0.98                                     | 0.74                                     | ≤0.5     | 不达标      |
| 执行标准                      | 《地表水环境质量标准》(GB3838—2002) II 类标准          |  |          |          |
| 备注                        | 检测结果小于检出限时用“检出限+L”表示。                    |  |          |          |

**地表水监测结果小结:**

根据上表可知:在验收监测期间,除总氮外,W1、W2 监测点位的各项监测指标均满足《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) II类标准限值要求。由于贵州省地质条件决定,区域境内多数水质总氮背景值偏高,根据《地表水环境质量评价办法》(试行)》(环办〔2011年〕22号),总氮仅作为参考评价指标,可不作判定。

### 9.3.3 环境空气

表 9-30 环境空气监测结果一览表

| 检测点位  | 检测项目及<br>采样日期 | 二氧化硫 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) (小时值) |          |          |          |         |          |          |          |          |         | 标准<br>限值 | 达<br>标<br>情<br>况 |
|---|---------------|---|----------|----------|----------|---------|----------|----------|----------|----------|---------|----------|------------------|
|   |               | 2023.3.31                               |          |          |          |         | 2023.4.1 |          |          |          |         |          |                  |
|   |               | 第一频<br>次                                | 第二频<br>次 | 第三频<br>次 | 第四频<br>次 | 平均<br>值 | 第一频<br>次 | 第二频<br>次 | 第三频<br>次 | 第四频<br>次 | 平均<br>值 |          |                  |
| 主导下风向打场村 (G1) A5<br>CT23032210331A5-048~051/CT23032210401A5-048~051       |               | 22                                      | 30       | 26       | 18       | 24      | 23       | 32       | 28       | 22       | 26      | 150      | 达<br>标           |
| 主导上风向打裸村 (G2) A6<br>CT23032210331A6-048~051/<br>CT23032210401A6-048~051   |               | 8                                       | 14       | 15       | 11       | 12      | 13       | 16       | 11       | 14       | 14      |          |                  |
| 燕子洞风景区 (天生桥景区) (G3) A7<br>CT23032210331A7-048~051/CT23032210401A7-048~051 |               | 18                                      | 22       | 21       | 17       | 20      | 18       | 24       | 18       | 20       | 20      |          |                  |
| 执行标准  |               | 《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 一级标准           |          |          |          |         |          |          |          |          |         |          |                  |

表 9-31 环境空气监测结果一览表

| 检测点位  | 检测项目及<br>采样日期 | 二氧化氮 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) (小时值) |          |          |          |         |          |          |          |          |         | 标准<br>限值 | 达<br>标<br>情<br>况 |
|---|---------------|---|----------|----------|----------|---------|----------|----------|----------|----------|---------|----------|------------------|
|   |               | 2023.3.31                               |          |          |          |         | 2023.4.1 |          |          |          |         |          |                  |
|   |               | 第一频<br>次                                | 第二频<br>次 | 第三频<br>次 | 第四频<br>次 | 平均<br>值 | 第一频<br>次 | 第二频<br>次 | 第三频<br>次 | 第四频<br>次 | 平均<br>值 |          |                  |
| 主导下风向打场村 (G1) A5<br>CT23032210331A5-052~055/CT23032210401A5-052~055 |               | 34                                      | 41       | 30       | 25       | 32      | 31       | 39       | 33       | 29       | 33      | 200      | 达<br>标           |
| 主导上风向打裸村 (G2) A6<br>CT23032210331A6-052~055/CT23032210401A6-052~055 |               | 23                                      | 25       | 21       | 19       | 22      | 23       | 28       | 27       | 20       | 24      |          |                  |

罗甸县生活垃圾焚烧发电工程竣工环境保护验收监测报告

|  |                              |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |
|--|------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|--|
| 燕子洞风景区（天生桥景区）（G3）A7<br>CT23032210331A7-052~055/CT23032210401A7-052~055 | 26                           | 32 | 30 | 23 | 28 | 27 | 32 | 31 | 28 | 30 |  |  |
| 执行标准   | 《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）一级标准 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |

表 9-32 环境空气监测结果一览表

| 检测项目及<br>采样日期<br><br>检测点位  | 氟化物（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）（小时值）                       |          |          |          |     |          |          |          |          |     | 标准<br>限值 | 达标<br>情况 |
|--|--|----------|----------|----------|-----|----------|----------|----------|----------|-----|----------|----------|
|  | 2023.3.31  |          |          |          |     | 2023.4.1 |          |          |          |     |          |          |
|  | 第一频<br>次   | 第二频<br>次 | 第三频<br>次 | 第四频<br>次 | 平均值 | 第一频<br>次 | 第二频<br>次 | 第三频<br>次 | 第四频<br>次 | 平均值 |          |          |
| 主导下风向打场村（G1）A5<br>CT23032210331A5-032~035/<br>CT23032210401A5-032~035              | 0.7  | 0.6      | 0.6      | 0.7      | 0.7 | 0.7      | 0.6      | 0.6      | 0.6      | 0.6 | 20       | 达标       |
| 主导上风向打裸村（G2）A6<br>CT23032210331A6-032~035<br>/<br>CT23032210401A6-032~035          | 0.5L   | 0.5L     | 0.5L     | 0.5L     | /   | 0.5L     | 0.5L     | 0.5L     | 0.5L     | /   |          |          |
| 燕子洞风景区（天生桥景区）<br>（G3）A7<br>CT23032210331A7-032~035<br>/<br>CT23032210401A7-032~035 | 0.6  | 0.5      | 0.5      | 0.5      | 0.5 | 0.5      | 0.6      | 0.6      | 0.6      | 0.6 | 20       | 达标       |
| 执行标准   | 《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）表 A.1 二级标准（A5、A6 执行二级标准，A7 执行一级标准） |          |          |          |     |          |          |          |          |     |          |          |
| 备注   | 检测结果小于检出限时用“检出限+L”表示。                                      |          |          |          |     |          |          |          |          |     |          |          |

表 9-33 环境空气监测结果一览表

| 检测项目及 | 氨（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）（小时值） | 标<br>准 | 达<br>标 |
|-------|------------------------------------|--------|--------|
|       |                                    |        |        |

罗甸县生活垃圾焚烧发电工程竣工环境保护验收监测报告

| 检测点位  | 采样日期 | 2023.3.31                              |      |      |      |     | 2023.4.1 |      |      |      |     | 限值  | 情况 |
|---|------|--|------|------|------|-----|----------|------|------|------|-----|-----|----|
|   |      | 第一频次                                   | 第二频次 | 第三频次 | 第四频次 | 平均值 | 第一频次     | 第二频次 | 第三频次 | 第四频次 | 平均值 |     |    |
| 主导下风向打场村 (G1) A5<br>CT23032210331A5-036~039/CT23032210401A5-036~039       |      | 90                                     | 70   | 80   | 80   | 80  | 90       | 70   | 80   | 80   | 80  | 200 | 达标 |
| 主导上风向打裸村 (G2) A6<br>CT23032210331A6-036~039/CT23032210401A6-036~039       |      | 20                                     | 30   | 30   | 40   | 30  | 30       | 30   | 20   | 40   | 30  |     |    |
| 燕子洞风景区 (天生桥景区) (G3) A7<br>CT23032210331A7-036~039/CT23032210401A7-036~039 |      | 50                                     | 70   | 50   | 60   | 58  | 60       | 60   | 50   | 50   | 55  |     |    |
| 执行标准  |      | 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 标准 |      |      |      |     |          |      |      |      |     |     |    |

表 9-34 环境空气监测结果一览表

| 检测点位   | 检测项目及<br>采样日期 | 氯化氢 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) (小时值) |      |      |      |     |          |      |      |      |     | 标准<br>限值 | 达标<br>情况 |
|--|---------------|--|------|------|------|-----|----------|------|------|------|-----|----------|----------|
|  |               | 2023.3.31                              |      |      |      |     | 2023.4.1 |      |      |      |     |          |          |
|  |               | 第一频次                                   | 第二频次 | 第三频次 | 第四频次 | 平均值 | 第一频次     | 第二频次 | 第三频次 | 第四频次 | 平均值 |          |          |
| 主导下风向打场村 (G1) A5<br>CT23032210331A5-040~043/CT23032210401A5-040~043/       |               | 20L                                    | 20L  | 20L  | 20L  | /   | 20L      | 20L  | 20L  | 20L  | /   | 50       | 达标       |
| 主导上风向打裸村 (G2) A6<br>CT23032210331A6-040~043/CT23032210401A6-040~043/       |               | 20L                                    | 20L  | 20L  | 20L  | /   | 20L      | 20L  | 20L  | 20L  | /   |          |          |
| 燕子洞风景区 (天生桥景区) (G3) A7<br>CT23032210331A7-040~043/CT23032210401A7-040~043/ |               | 20L                                    | 20L  | 20L  | 20L  | /   | 20L      | 20L  | 20L  | 20L  | /   |          |          |
| 执行标准   |               | 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 标准 |      |      |      |     |          |      |      |      |     |          |          |
| 备注   |               | 检测结果小于检出限时用“检出限+L”表示。                  |      |      |      |     |          |      |      |      |     |          |          |

表 9-35 环境空气监测结果一览表

| 检测项目及<br>采样日期<br><br>检测点位  | 硫化氢 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) (小时值) |          |          |          |     |          |          |          |          |     | 标准<br>限值 | 达标<br>情况 |
|--|--|----------|----------|----------|-----|----------|----------|----------|----------|-----|----------|----------|
|  | 2023.3.31                              |          |          |          |     | 2023.4.1 |          |          |          |     |          |          |
|  | 第一频<br>次                               | 第二频<br>次 | 第三频<br>次 | 第四频<br>次 | 平均值 | 第一频<br>次 | 第二频<br>次 | 第三频<br>次 | 第四频<br>次 | 平均值 |          |          |
| 主导下风向打场村 (G1) A5<br>CT23032210331A5-044~047/<br>CT23032210401A5-044~047          | 5                                      | 7        | 6        | 8        | 6   | 3        | 5        | 5        | 4        | 4   | 10       | 达标       |
| 主导上风向打裸村 (G2) A6<br>CT23032210331A6-044~047/<br>CT23032210401A6-044~047          | 6                                      | 4        | 6        | 5        | 5   | 7        | 5        | 6        | 8        | 6   |          |          |
| 燕子洞风景区 (天生桥景区)<br>(G3) A7<br>CT23032210331A7-044~047/<br>CT23032210401A7-044~047 | 3                                      | 2        | 4        | 3        | 3   | 4        | 2        | 8        | 6        | 5   |          |          |
| 执行标准   | 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 标准 |          |          |          |     |          |          |          |          |     |          |          |

表 9-36 环境空气监测结果一览表

| 检测点位 | 检测项目及<br>采样日期   | 铬 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) (小时值) |          |          |          |         |          |          |          |          |         | 标准<br>限值 | 达<br>标<br>情<br>况 |
|------|---|--------------------------------------|----------|----------|----------|---------|----------|----------|----------|----------|---------|----------|------------------|
|      |   | 2023.3.31                            |          |          |          |         | 2023.4.1 |          |          |          |         |          |                  |
|      |   | 第一<br>频次                             | 第二<br>频次 | 第三<br>频次 | 第四<br>频次 | 平均<br>值 | 第一<br>频次 | 第二<br>频次 | 第三<br>频次 | 第四<br>频次 | 平均<br>值 |          |                  |
|      | 主导下风向打场村 (G1) A5<br>CT23032210331A5-060~063/CT23032210401A5-060~063       | 0.116                                | 0.114    | 0.118    | 0.129    | 0.119   | 0.140    | 0.113    | 0.125    | 0.112    | 0.122   | /        | /                |
|      | 主导上风向打裸村 (G2) A6<br>CT23032210331A6-060~063/CT23032210401A6-060~063       | 0.100                                | 0.107    | 0.0925   | 0.105    | 0.101   | 0.0967   | 0.0953   | 0.147    | 0.0954   | 0.109   |          |                  |
|      | 燕子洞风景区 (天生桥景区) (G3) A7<br>CT23032210331A7-060~063/CT23032210401A7-060~063 | 0.174                                | 0.173    | 0.169    | 0.182    | 0.172   | 0.184    | 0.171    | 0.182    | 0.174    | 0.178   |          |                  |
| 执行标准 |   | /                                    |          |          |          |         |          |          |          |          |         |          |                  |

表 9-37 环境空气监测结果一览表

| 检测点位 | 检测项目及<br>采样日期   | 一氧化碳 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) (小时值) |              |              |              |         |                   |              |              |              |         | 标准<br>限值 | 达<br>标<br>情<br>况 |
|------|---|---------------------------------------|--------------|--------------|--------------|---------|-------------------|--------------|--------------|--------------|---------|----------|------------------|
|      |   | 2023.3.31/2023.4.2                    |              |              |              |         | 2023.4.1/2023.4.3 |              |              |              |         |          |                  |
|      |   | 第一<br>频<br>次                          | 第二<br>频<br>次 | 第三<br>频<br>次 | 第四<br>频<br>次 | 平均<br>值 | 第一<br>频<br>次      | 第二<br>频<br>次 | 第三<br>频<br>次 | 第四<br>频<br>次 | 平均<br>值 |          |                  |
|      | 主导下风向打场村 (G1)<br>A5<br>CT23032210331A5<br>-007/013/019/025/<br>CT23032210401A5<br>-007/013/019/025/ | 0.07L                                 | 0.07L        | 0.07L        | 0.112        | /       | 0.07L             | 0.112        | 0.302        | 0.07L        | /       | 10       | 达标               |
|      | 主导上风向打裸村 (G2)<br>A6<br>CT23032210331A6<br>-007/013/019/025/<br>CT23032210401A6                      | 0.07L                                 | 0.07L        | 0.07L        | 0.07L        | /       | 0.07L             | 0.07L        | 0.07L        | 0.07L        | /       |          |                  |

罗甸县生活垃圾焚烧发电工程竣工环境保护验收监测报告

|   |                              |       |       |       |   |       |       |       |       |   |  |  |
|---|------------------------------|-------|-------|-------|---|-------|-------|-------|-------|---|--|--|
| -007/013/019/025  |                              |       |       |       |   |       |       |       |       |   |  |  |
| 燕子洞风景区（天生桥景区）（G3）A7<br>CT23032210402A7<br>-007/013/019/025/<br>CT23032210403A7<br>-007/013/019/025/ | 0.07L                        | 0.07L | 0.112 | 0.07L | / | 0.417 | 0.112 | 0.112 | 0.07L | / |  |  |
| 执行标准  | 《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）一级标准 |       |       |       |   |       |       |       |       |   |  |  |
| 备注  | 检测结果小于检出限时用“检出限+L”表示。        |       |       |       |   |       |       |       |       |   |  |  |

表 9-38 环境空气监测结果一览表

| 检测项目及<br>采样日期<br><br>检测点位  | 臭氧（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）（小时值） |      |      |      |     |          |      |      |      |     | 标准<br>限值 | 达标<br>情况 |
|--|-------------------------------------|------|------|------|-----|----------|------|------|------|-----|----------|----------|
|  | 2023.3.31                           |      |      |      |     | 2023.4.1 |      |      |      |     |          |          |
|  | 第一频次                                | 第二频次 | 第三频次 | 第四频次 | 平均值 | 第一频次     | 第二频次 | 第三频次 | 第四频次 | 平均值 |          |          |
| 主导下风向打场村（G1）A5<br>CT23032210331A5-056~059/<br>CT23032210401A5-056~059          | 90                                  | 80   | 80   | 70   | 80  | 90       | 90   | 80   | 90   | 90  | 160      | 达标       |
| 主导上风向打裸村（G2）A6<br>CT23032210331A6-056~059/<br>CT23032210401A6-056~059          | 40                                  | 30   | 30   | 30   | 30  | 20       | 20   | 20   | 30   | 20  |          |          |
| 燕子洞风景区（天生桥景区）<br>（G3）A7<br>CT23032210331A7-056~059/<br>CT23032210401A7-056~059 | 60                                  | 50   | 60   | 70   | 60  | 50       | 60   | 50   | 60   | 60  |          |          |
| 执行标准   | 《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）一级标准        |      |      |      |     |          |      |      |      |     |          |          |

表 9-39 环境空气监测结果一览表

| 检测项目及<br>采样日期<br><br>检测点位   | 汞 (mg/m <sup>3</sup> ) (小时值) |                        |                        |                        |     |                        |                        |                        |                        |     | 标准<br>限值 | 达<br>标<br>情<br>况 |
|---|------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-----|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-----|----------|------------------|
|   | 2023.3.31                    |                        |                        |                        |     | 2023.4.1               |                        |                        |                        |     |          |                  |
|   | 第一频<br>次                     | 第二频<br>次               | 第三频<br>次               | 第四频<br>次               | 平均值 | 第一频<br>次               | 第二频<br>次               | 第三频<br>次               | 第四频<br>次               | 平均值 |          |                  |
| 主导下风向打场村 (G1) A5<br>CT23032210331A5-064~067/<br>CT23032210401A5-064~067         | 6.6×10 <sup>-6</sup> L       | 6.6×10 <sup>-6</sup> L | 6.6×10 <sup>-6</sup> L | 6.6×10 <sup>-6</sup> L | /   | 6.6×10 <sup>-6</sup> L | 6.6×10 <sup>-6</sup> L | 6.6×10 <sup>-6</sup> L | 6.6×10 <sup>-6</sup> L | /   | /        | /                |
| 主导上风向打裸村 (G2) A6<br>CT23032210331A6-064~067/<br>CT23032210401A6-064~067         | 6.6×10 <sup>-6</sup> L       | 6.6×10 <sup>-6</sup> L | 6.6×10 <sup>-6</sup> L | 6.6×10 <sup>-6</sup> L | /   | 6.6×10 <sup>-6</sup> L | 6.6×10 <sup>-6</sup> L | 6.6×10 <sup>-6</sup> L | 6.6×10 <sup>-6</sup> L | /   |          |                  |
| 燕子洞风景区(天生桥景区)<br>(G3) A7<br>CT23032210331A7-064~067/<br>CT23032210401A7-064~067 | 6.6×10 <sup>-6</sup> L       | 6.6×10 <sup>-6</sup> L | 6.6×10 <sup>-6</sup> L | 6.6×10 <sup>-6</sup> L | /   | 6.6×10 <sup>-6</sup> L | 6.6×10 <sup>-6</sup> L | 6.6×10 <sup>-6</sup> L | 6.6×10 <sup>-6</sup> L | /   |          |                  |
| 执行标准  | /                            |                        |                        |                        |     |                        |                        |                        |                        |     |          |                  |
| 备注  | 检测结果小于检出限时用“检出限+L”表示。        |                        |                        |                        |     |                        |                        |                        |                        |     |          |                  |

表 9-40 环境空气监测结果一览表

| 检测项目及<br>采样日期<br><br>检测点位及编号                                    | 检 测 结 果                                     |          | 标准<br>限值 | 达<br>标<br>情<br>况 |
|---|---|----------|----------|------------------|
|   | PM <sub>10</sub> (μg/m <sup>3</sup> ) (日均值) |          |          |                  |
|   | 2023.3.31                                   | 2023.4.1 |          |                  |
| 主导下风向打场村 (G1) A5<br>CT23032210331A5-001/<br>CT23032210401A5-001 | 10L   | 10L      | 150      | 达标               |
| 主导上风向打裸村 (G2) A6<br>CT23032210331A6-001/                        | 10L   | 10L      |          |                  |

罗甸县生活垃圾焚烧发电工程竣工环境保护验收监测报告

|  |                                  |     |  |
|--|----------------------------------|-----|--|
| CT23032210401A6-001  |                                  |     |  |
| 燕子洞风景区（天生桥景区）（G3）A7<br>CT23032210331A7-001/<br>CT23032210401A7-001 | 10L                              | 10L |  |
| 执行标准   | 《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）表 1 二级标准 |     |  |
| 备注   | 检测结果小于检出限时用“检出限+L”表示。            |     |  |

表 9-41 环境空气监测结果一览表

| 检测项目及<br>采样日期<br><br>检测点位及编号                                       | 检测 结 果                                       |          | 标准<br>限值 | 达标情况 |
|--|--|----------|----------|------|
|  | PM <sub>2.5</sub> (μg/m <sup>3</sup> ) (日均值) |          |          |      |
|  | 2023.3.31                                    | 2023.4.1 |          |      |
| 主导下风向打场村（G1）A5<br>CT23032210331A5-002/<br>CT23032210401A5-002      | 10L  | 10L      | 75       | 达标   |
| 主导上风向打裸村（G2）A6<br>CT23032210331A6-002/<br>CT23032210401A6-002      | 10L  | 10L      |          |      |
| 燕子洞风景区（天生桥景区）（G3）A7<br>CT23032210331A7-002/<br>CT23032210401A7-002 | 10L  | 10L      |          |      |
| 执行标准   | 《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）表 1 二级标准             |          |          |      |
| 备注   | 检测结果小于检出限时用“检出限+L”表示。                        |          |          |      |

表 9-42 环境空气监测结果一览表

| 检测项目及<br>采样日期<br>检测点位及编号  | 检测结果   |          | 标准<br>限值 | 达标<br>情况 |
|---|--|----------|----------|----------|
|   | 氟化物 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) (日均值)                       |          |          |          |
|   | 2023.3.31  | 2023.4.1 |          |          |
| 主导下风向打场村 (G1) A5<br>CT23032210331A5-030/<br>CT23032210401A5-030       | 0.09   | 0.09     | 7        | 达标       |
| 主导上风向打裸村 (G2) A6<br>CT23032210331A6-030/<br>CT23032210401A6-030       | 0.06L  | 0.06L    |          |          |
| 燕子洞风景区 (天生桥景区) (G3) A7<br>CT23032210331A7-030/<br>CT23032210401A7-030 | 0.07   | 0.06     | 7        | 达标       |
| 执行标准  | 《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)表 A.1 二级标准 (A5、A6 执行二级标准, A7 执行一级标准) |          |          |          |
| 备注  | 检测结果小于检出限时用“检出限+L”表示。  |          |          |          |

表 9-43 环境空气监测结果一览表

| 检测项目及<br>采样日期<br>检测点位及编号  | 检测结果                                    |          | 标准<br>限值 | 达标<br>情况 |
|---|---|----------|----------|----------|
|   | 二氧化硫 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) (日均值) |          |          |          |
|   | 2023.3.31                               | 2023.4.1 |          |          |
| 主导下风向打场村 (G1) A5<br>CT23032210331A5-003/<br>CT23032210401A5-003 | 4                                       | 5        | 50       | 达标       |
| 主导上风向打裸村 (G2) A6<br>CT23032210331A6-003/<br>CT23032210401A6-003 | 8                                       | 8        |          |          |
| 燕子洞风景区 (天生桥景区) (G3) A7<br>CT23032210331A7-003/                  | 6                                       | 5        |          |          |

罗甸县生活垃圾焚烧发电工程竣工环境保护验收监测报告

|                     |                              |  |  |
|---------------------|------------------------------|--|--|
| CT23032210401A7-003 |                              |  |  |
| 执行标准                | 《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）一级标准 |  |  |

表 9-44 环境空气监测结果一览表

| 检测项目及<br>采样日期<br>检测点位及编号                                      | 检测结果                          |          | 标准<br>限值 | 达标情况 |
|---|-------------------------------|----------|----------|------|
|   | 一氧化碳（mg/m <sup>3</sup> ）（日均值） |          |          |      |
|   | 2023.3.31                     | 2023.4.1 |          |      |
| 主导下风向打场村（G1）A5<br>CT23032210331A5-029/<br>CT23032210401A5-029 | 0.155                         | 0.226    | 4        | 达标   |
| 主导上风向打裸村（G2）A6<br>CT23032210331A6-029/<br>CT23032210401A6-029 | 0.07L                         | 0.07L    |          |      |
| 执行标准  | 《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）一级标准  |          |          |      |
| 备注  | 检测结果小于检出限时用“检出限+L”表示。         |          |          |      |

表 9-45 环境空气监测结果一览表

| 检测项目及<br>采样日期<br>检测点位及编号   | 检测结果                          |          | 标准<br>限值 | 达标情况 |
|--|-------------------------------|----------|----------|------|
|  | 一氧化碳（mg/m <sup>3</sup> ）（日均值） |          |          |      |
|  | 2023.4.2                      | 2023.4.3 |          |      |
| 燕子洞风景区（天生桥景区）（G3）A7<br>CT23032210402A7-029/<br>CT23032210403A7-029 | 0.112                         | 0.112    | 4        | 达标   |
| 执行标准   | 《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）一级标准  |          |          |      |

表 9-46 环境空气监测结果一览表

| 检测项目及<br>采样日期<br>检测点位及编号  | 检测结果                                 |          | 标准<br>限值 | 达标情况 |
|---|--------------------------------------|----------|----------|------|
|   | 铅 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) (日均值) |          |          |      |
|   | 2023.3.31                            | 2023.4.1 |          |      |
| 主导下风向打场村 (G1) A5<br>CT23032210331A5-031/<br>CT23032210401A5-031       | 0.00144                              | 0.0181   | /        | /    |
| 主导上风向打裸村 (G2) A6<br>CT23032210331A6-031/<br>CT23032210401A6-031       | 0.00137                              | 0.00131  | /        | /    |
| 燕子洞风景区 (天生桥景区) (G3) A7<br>CT23032210331A7-031/<br>CT23032210401A7-031 | 0.000814                             | 0.000814 | /        | /    |
| 执行标准  | /                                    |          |          |      |

表 9-47 环境空气监测结果一览表

| 采样日期及<br>检测项目<br>检测点位及编号                         | 检测结果 (日均值)                     |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |
|--|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
|  | 2023.3.31                      |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |
|  | 镉 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 铊 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 铋 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 砷 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 钴 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 铜 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 锰 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 镍 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |
| 主导下风向打场村 (G1) A5<br>CT23032210331A5-031          | 0.00003L                       | 0.000042                       | 0.00009L                       | 0.0007L                        | 0.000104                       | 0.00102                        | 0.00115                        | 0.00250                        |
| 主导上风向打裸村 (G2) A6<br>CT23032210331A6-031          | 0.00003L                       | 0.000041                       | 0.00009L                       | 0.0007L                        | 0.000065                       | 0.00110                        | 0.000950                       | 0.00204                        |
| 燕子洞风景区 (天生桥景区) (G3)<br>A7<br>CT23032210331A7-031 | 0.00003L                       | 0.00003L                       | 0.00009L                       | 0.0007L                        | 0.000082                       | 0.000902                       | 0.000798                       | 0.00300                        |
| 标准限值   | /                              | /                              | /                              | /                              | /                              | /                              | /                              | /                              |

罗甸县生活垃圾焚烧发电工程竣工环境保护验收监测报告

|      |                                       |   |   |   |   |   |   |   |
|------|---------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| 达标情况 | /                                     | / | / | / | / | / | / | / |
| 执行标准 | 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 标准 |   |   |   |   |   |   |   |
| 备注   | 检测结果小于检出限时用“检出限+L”表示。                 |   |   |   |   |   |   |   |

表 9-48 环境空气监测结果一览表

| 检测点位及编号                                    | 检测结果（日均值）                             |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |
|--|---------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
|  | 2023.4.1                              |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |
|  | 镉 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )        | 铊 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 铋 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 砷 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 钴 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 铜 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 锰 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 镍 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |
| 主导下风向打场村（G1）A5<br>CT23032210401A5-031      | 0.00003L                              | 0.000471                       | 0.00009L                       | 0.0007L                        | 0.000971                       | 0.0111                         | 0.0123                         | 0.0259                         |
| 主导上风向打裸村（G2）A6<br>CT23032210401A6-031      | 0.00003L                              | 0.00003L                       | 0.00009L                       | 0.0007L                        | 0.00003L                       | 0.00109                        | 0.000932                       | 0.00194                        |
| 燕子洞风景区（天生桥景区）（G3）A7<br>CT23032210401A7-031 | 0.00003L                              | 0.00003L                       | 0.00009L                       | 0.0007L                        | 0.000083                       | 0.000860                       | 0.000750                       | 0.00294                        |
| 标准限值                                       | /                                     | /                              | /                              | /                              | /                              | /                              | /                              | /                              |
| 达标情况                                       | /                                     | /                              | /                              | /                              | /                              | /                              | /                              | /                              |
| 执行标准                                       | 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 标准 |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |
| 备注   | 检测结果小于检出限时用“检出限+L”表示。                 |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |

表 9-49 环境空气监测结果一览表

| 采样时间及编号   | 检测项目及<br>检测点位   | 二噁英 (pgTEQ/m <sup>3</sup> ) (日均值) |                  |                       | 标准限值 | 达标情况 |
|---|---|-----------------------------------|------------------|-----------------------|------|------|
|   |   | 主导下风向打场村<br>(G1)                  | 主导上风向打裸村<br>(G2) | 燕子洞风景区(天生<br>桥景区)(G3) |      |      |
| 2023.4.5<br>KZK2303513001<br>KZK2303513101<br>KZK2303513201 |   | 0.093                             | 0.017            | 0.032                 | 1.2  | 达标   |
| 2023.4.6<br>KZK2303513002<br>KZK2303513102<br>KZK2303513202 |   | 0.068                             | 0.016            | 0.011                 | 1.2  | 达标   |
| 2023.4.7<br>KZK2303513003<br>KZK2303513103<br>KZK2303513203 |   | 0.084                             | 0.027            | 0.018                 | 1.2  | 达标   |
| 执行标准  | 根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018), 日均浓度标准限值按照日本环境标准(日本环境省 2007 年七月告示第 46 号)年平均浓度限值(0.6pgTEQ/m <sup>3</sup> )进行折算 |                                   |                  |                       |      |      |

**环境空气监测结果小结:**

根据上表可知:项目验收监测期间,主导下风向打场村 G1、主导上风向打裸村 G2、燕子洞风景区(天生桥景区) G3 监测点位环境空气的各项监测指标中:

G1、G2 监测点基本因子(二氧化硫、二氧化氮一氧化碳、臭氧、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>)及氟化物、铅小时浓度和日均浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二类区标准限值要求, HCl、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 小时浓度和 HCl、Mn 的日均浓度满足《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 标准限值要求, 二噁英满足日本环境省 2007 年七月告示第 46 号, 日本年均浓度。

G3监测点基本因子(二氧化硫、二氧化氮一氧化碳、臭氧、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>)及氟化物、铅小时浓度和日均浓度执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)一类区标准限值要求; HCl、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 小时浓度和 HCl、Mn 的日均浓度满足《环境影响评价技术导则-大气环境》

(HJ2.2-2018)附录D标准限值要求，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）对二噁英日均浓度标准限值按照日本环境标准（日本环境省2007年七月告示第46号）年平均浓度限值进行折算，检测浓度满足折算后的日均浓度限值。

满足（日本环境省2007年七月告示第46号）年平均浓度限值（0.6pgTEQ/m<sup>3</sup>）折算后的要求。

### 9.3.4 土壤

表 9-50 土壤监测结果一览表

| 检测项目     | 2023.4.1  |   |            |      |
|----------|---|---|------------|------|
|          | 厂区东侧耕地 T1（主导上风向）S1<br>CT23032210401S1-001（0-0.2m） | 厂区西侧耕地 T2（主导下风向）S2<br>CT23032210401S2-001（0-0.2m） | 6.5≤pH≤7.5 |      |
|          |   |   | 筛选值        | 管制值  |
| 镉（mg/kg） | 2.14  | 2.18  | 0.3        | 3.0  |
| 汞（mg/kg） | 0.325   | 0.301   | 2.4        | 4.0  |
| 砷（mg/kg） | 79.9  | 90.1  | 30         | 120  |
| 铜（mg/kg） | 19  | 19  | 100        | /    |
| 铅（mg/kg） | 20  | 10L   | 120        | 700  |
| 铬（mg/kg） | 45  | 38  | 200        | 1000 |
| 锌（mg/kg） | 70  | 66  | 250        | /    |
| 镍（mg/kg） | 32  | 27  | 100        | /    |
| pH（无量纲）  | 7.37  | 7.27  | /          | /    |

|   |                 |                                      |       |      |   |
|---|-----------------|--------------------------------------|-------|------|---|
| 六六六总量   | α六六六 (mg/kg)    | 0.07L                                | 0.07L | 0.10 | / |
|   | β六六六 (mg/kg)    | 0.06L                                | 0.06L |      |   |
|   | γ六六六 (mg/kg)    | 0.06L                                | 0.06L |      |   |
|   | δ六六六 (mg/kg)    | 0.10L                                | 0.10L |      |   |
| 滴滴涕总量   | p,p'滴滴伊 (mg/kg) | 0.04L                                | 0.04L | 0.10 | / |
|   | p,p'滴滴滴 (mg/kg) | 0.08L                                | 0.08L |      |   |
|   | o,p'滴滴涕 (mg/kg) | 0.08L                                | 0.08L |      |   |
|   | p,p'滴滴涕 (mg/kg) | 0.09L                                | 0.09L |      |   |
| 石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ) (mg/kg) |                 | 26                                   | 25    | /    | / |
| 执行标准  |                 | 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB 15618-2018) |       |      |   |
| 备注  |                 | 检测结果小于检出限时用“检出限+L”表示。                |       |      |   |

表 9-51 土壤监测结果一览表

| 检测项目 | 采样日期及检测点位 | 检出限 | 2023.3.31                    |                              | 标准限值 |     |
|------|-----------|-----|------------------------------|------------------------------|------|-----|
|      |           |     | T3 渗滤液处理站旁 S3                | T4 垃圾贮坑旁 S4                  | 筛选值  | 管制值 |
|      |           |     | CT23032210331S3-001 (0-0.5m) | CT23032210331S4-001 (0-0.5m) |      |     |
|      |           |     |                              |                              |      |     |

罗甸县生活垃圾焚烧发电工程竣工环境保护验收监测报告

| 采样日期及<br>检测点位<br><br>检测项目 | 检出限   | 2023.3.31                    |                              | 标准限值  |       |
|---------------------------|-------|------------------------------|------------------------------|-------|-------|
|                           |       | T3 渗滤液处理站旁 S3                | T4 垃圾贮坑旁 S4                  | 筛选值   | 管制值   |
|                           |       | CT23032210331S3-001 (0-0.5m) | CT23032210331S4-001 (0-0.5m) |       |       |
| 石油烃 (C10~C40) (mg/kg)     | 6     | 14                           | 20                           | 4500  | 9000  |
| 二噁英 (ng-TEQ/kg)           | /     | 0.19                         | 0.14                         | 1000  | /     |
| 铜 (mg/kg)                 | 1     | 7                            | 12                           | 18000 | 36000 |
| 镍 (mg/kg)                 | 3     | 16                           | 15                           | 900   | 2000  |
| 铅 (mg/kg)                 | 10    | 11                           | 10L                          | 800   | 2500  |
| 镉 (mg/kg)                 | 0.09  | 0.43                         | 0.53                         | 65    | 172   |
| 砷 (mg/kg)                 | 0.01  | 17.7                         | 18.3                         | 60    | 140   |
| 汞 (mg/kg)                 | 0.002 | 0.302                        | 0.411                        | 38    | 82    |
| 六价铬 (mg/kg)               | 0.5   | 1.2                          | 0.9                          | 5.7   | 78    |
| 2-氯酚 (mg/kg)              | 0.06  | 0.06L                        | 0.06L                        | 2256  | 4500  |
| 萘 (mg/kg)                 | 0.09  | 0.09L                        | 0.09L                        | 70    | 700   |
| 苯并(a)蒽 (mg/kg)            | 0.1   | 0.1L                         | 0.1L                         | 15    | 151   |
| 蒽 (mg/kg)                 | 0.1   | 0.1L                         | 0.1L                         | 1293  | 12900 |

罗甸县生活垃圾焚烧发电工程竣工环境保护验收监测报告

| 采样日期及<br>检测点位<br><br>检测项目 | 检出限         | 2023.3.31                    |                              | 标准限值 |      |
|---------------------------|-------------|------------------------------|------------------------------|------|------|
|                           |             | T3 渗滤液处理站旁 S3                | T4 垃圾贮坑旁 S4                  | 筛选值  | 管制值  |
|                           |             | CT23032210331S3-001 (0-0.5m) | CT23032210331S4-001 (0-0.5m) |      |      |
| 苯并(b)荧蒽 (mg/kg)           | 0.2         | 0.2L                         | 0.2L                         | 15   | 151  |
| 苯并(k)荧蒽 (mg/kg)           | 0.1         | 0.1L                         | 0.1L                         | 151  | 1500 |
| 苯并(a)芘 (mg/kg)            | 0.1         | 0.1L                         | 0.1L                         | 1.5  | 15   |
| 茚并(1,2,3-cd)芘 (mg/kg)     | 0.1         | 0.1L                         | 0.1L                         | 15   | 151  |
| 二苯并(a,h)蒽 (mg/kg)         | 0.1         | 0.1L                         | 0.1L                         | 1.5  | 15   |
| 硝基苯 (mg/kg)               | 0.09        | 0.09L                        | 0.09L                        | 76   | 760  |
| 苯胺 (mg/kg)                | 0.1         | 0.1L                         | 0.1L                         | 260  | 663  |
| 苯 (mg/kg)                 | 1.9 (μg/kg) | 0.0019L                      | 0.0019L                      | 4    | 40   |
| 甲苯 (mg/kg)                | 1.3 (μg/kg) | 0.0013L                      | 0.0013L                      | 1200 | 1200 |
| 乙苯 (mg/kg)                | 1.2 (μg/kg) | 0.0012L                      | 0.0012L                      | 28   | 280  |
| 间&对-二甲苯 (mg/kg)           | 1.2 (μg/kg) | 0.0012L                      | 0.0012L                      | 570  | 570  |
| 苯乙烯 (mg/kg)               | 1.1 (μg/kg) | 0.0011L                      | 0.0011L                      | 1290 | 1290 |

罗甸县生活垃圾焚烧发电工程竣工环境保护验收监测报告

| 采样日期及<br>检测点位<br><br>检测项目 | 检出限         | 2023.3.31                    |                              | 标准限值 |      |
|---------------------------|-------------|------------------------------|------------------------------|------|------|
|                           |             | T3 渗滤液处理站旁 S3                | T4 垃圾贮坑旁 S4                  | 筛选值  | 管制值  |
|                           |             | CT23032210331S3-001 (0-0.5m) | CT23032210331S4-001 (0-0.5m) |      |      |
| 邻-二甲苯 (mg/kg)             | 1.2 (μg/kg) | 0.0012L                      | 0.0012L                      | 640  | 640  |
| 1,2-二氯丙烷 (mg/kg)          | 1.1 (μg/kg) | 0.0011L                      | 0.0011L                      | 5    | 47   |
| 氯甲烷 (mg/kg)               | 1.0 (μg/kg) | 0.0010L                      | 0.0010L                      | 37   | 120  |
| 氯乙烯 (mg/kg)               | 1.0 (μg/kg) | 0.0010L                      | 0.0010L                      | 0.43 | 4.3  |
| 1,1-二氯乙烯 (mg/kg)          | 1.0 (μg/kg) | 0.0010L                      | 0.0010L                      | 66   | 21   |
| 二氯甲烷 (mg/kg)              | 1.5 (μg/kg) | 0.0015L                      | 0.0015L                      | 616  | 2000 |
| 反-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)        | 1.4 (μg/kg) | 0.0014L                      | 0.0014L                      | 54   | 163  |
| 1,1-二氯乙烷 (mg/kg)          | 1.2 (μg/kg) | 0.0012L                      | 0.0012L                      | 9    | 100  |
| 顺-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)        | 1.3 (μg/kg) | 0.0013L                      | 0.0013L                      | 596  | 2000 |
| 1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)        | 1.3 (μg/kg) | 0.0013L                      | 0.0013L                      | 840  | 840  |
| 四氯化碳 (mg/kg)              | 1.3 (μg/kg) | 0.0013L                      | 0.0013L                      | 2.8  | 36   |
| 1,2-二氯乙烷 (mg/kg)          | 1.3 (μg/kg) | 0.0013L                      | 0.0013L                      | 5    | 21   |

罗甸县生活垃圾焚烧发电工程竣工环境保护验收监测报告

| 采样日期及<br>检测点位<br><br>检测项目 | 检出限   | 2023.3.31                    |                              | 标准限值     |         |
|---------------------------|---|------------------------------|------------------------------|----------|---------|
|                           |   | T3 渗滤液处理站旁 S3                | T4 垃圾贮坑旁 S4                  |          |         |
|                           |   | CT23032210331S3-001 (0-0.5m) | CT23032210331S4-001 (0-0.5m) | 筛选值      | 管制值     |
| 三氯乙烯 (mg/kg)              | 1.2 (μg/kg)                                     | 0.0012L                      | 0.0012L                      | 2.8      | 20      |
| 1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)        | 1.2 (μg/kg)                                     | 0.0012L                      | 0.0012L                      | 2.8      | 15      |
| 四氯乙烯 (mg/kg)              | 1.4 (μg/kg)                                     | 0.0014L                      | 0.0014L                      | 53       | 183     |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)      | 1.2 (μg/kg)                                     | 0.0012L                      | 0.0012L                      | 10       | 100     |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/kg)      | 1.2 (μg/kg)                                     | 0.0012L                      | 0.0012L                      | 6.8      | 50      |
| 1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)        | 1.2 (μg/kg)                                     | 0.0012L                      | 0.0012L                      | 0.5      | 5       |
| 氯苯 (mg/kg)                | 1.2 (μg/kg)                                     | 0.0012L                      | 0.0012L                      | 270      | 1000    |
| 1,4-二氯苯 (mg/kg)           | 1.5 (μg/kg)                                     | 0.0015L                      | 0.0015L                      | 20       | 200     |
| 1,2-二氯苯 (mg/kg)           | 1.5 (μg/kg)                                     | 0.0015L                      | 0.0015L                      | 560      | 560     |
| 氯仿 (mg/kg)                | 1.1 (μg/kg)                                     | 0.0011L                      | 0.0011L                      | 0.9      | 10      |
| 二噁英 (ngTEQ/g)             | /   | 0.00000019                   | 0.00000014                   | 0.000004 | 0.00004 |
| 评价标准                      | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地 |                              |                              |          |         |

| 采样日期及<br>检测点位<br><br>检测项目 | 检出限                   | 2023.3.31                    |                              | 标准限值 |     |
|---------------------------|-----------------------|------------------------------|------------------------------|------|-----|
|                           |                       | T3 渗滤液处理站旁 S3                | T4 垃圾贮坑旁 S4                  | 筛选值  | 管制值 |
|                           |                       | CT23032210331S3-001 (0-0.5m) | CT23032210331S4-001 (0-0.5m) |      |     |
| 备注                        | 检测结果小于检出限时用“检出限+L”表示。 |                              |                              |      |     |

### 土壤监测结果小结：

根据上表可知：项目验收监测期间，通过对厂区东侧耕地 T1（主导上风向）、厂区西侧耕地 T2（主导下风向）、渗滤液处理站旁 T3、垃圾贮坑旁 T4 四个点位的土壤的监测可知，厂区东侧耕地 T1（主导上风向）、厂区西侧耕地 T2（主导下风向）的除镉和砷外，各项监测指标均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）“表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）”中“其他”风险筛选值及表 3 管制值。厂区东侧耕地 T1（主导上风向）、厂区西侧耕地 T2（主导下风向）的农业用地土壤中的镉和砷浓度高于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）土壤风险筛选值，但镉和砷的浓度低于风险管控值，根据本项目环境影响评价报告现状监测结果，厂区东侧和西北侧的农业用地土壤中的镉和砷浓度也高于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）土壤风险筛选值，但镉和砷的浓度低于风险管控值说明可能存在农用地土壤污染风险，但根据调查，向区域无污染源分布，历史上也无相关涉重项目，从整个调查结果看，所有监测点位的镉和砷浓度相差不大。说明该区域镉、砷背景浓度相对较高，与厂区生产活动关系较小。

渗滤液处理站旁 T3、垃圾贮坑旁 T4 各污染物监测浓度均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的第二类用地的筛选值及管控值。

## 第十章 验收监测结论

### 10.1 环境保护设施调试效果

根据贵州楚天环境检测咨询有限公司 2023 年 3 月 30 日~4 月 3 日、2023 年 4 月 5 日~4 月 7 日、5 月 4 日~5 月 5 日、5 月 10 日、5 月 26~27 日对罗甸县生活垃圾焚烧发电工程竣工环保验收监测结果，目前已编制完成了项目竣工环保验收监测报告。验收监测期间，项目正常生产，各项环保设施运行稳定，满足验收监测要求。

### 10.2 验收监测结论

(1) 废水：该项目验收监测期间，渗滤液处理站出口各项指标均达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005) 工艺与产品用水水质标准。

(2) 废气：项目验收监测期间，焚烧炉废气排放口各项废气监测指标均达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18458-2014) 表 4 标准后经 80 m 高烟囱排放；各监测点无组织排放废气中总悬浮颗粒物、非甲烷总烃的浓度达到《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 二级标准要求；氨、硫化氢的浓度达到《贵州省环境污染物排放标准》(DB 52/864-2022)；臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 二级标准。

(3) 噪声：项目验收监测期间，厂界噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类标准要求。

(4) 固废以及危废：验收监测期间，飞灰经过螯合固化后，各项监测指标均达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2008) 要求，运往罗甸县生活垃圾卫生填埋场处理；炉渣可达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014) 中要求，外售给贵州美化绿色环保科技有限公司；渗滤液处理站污泥脱水后污泥进入垃圾坑焚烧；废膜、废布袋、除臭系统废活性炭产生后暂存于危废暂存间，交由贵州星河环境技术有限公司处置。

(5) 地下水：项目验收监测期间，4 个监测井的各项监测指标均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III 类标准限值要求。

(6) 地表水：在验收监测期间，除总氮外，W1、W2 监测点位的各项监测指标均满足《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) II 类标准限值要求。由于贵州省地质条件决定，区域境内多数水质总氮背景值偏高，根据《地表水环境质

量评价办法》（试行）》（环办〔2011年〕22号），总氮仅作为参考评价指标，可不作判定。

（7）环境空气：项目验收监测期间，主导下风向打场村 G1、主导上风向打裸村 G2、燕子洞风景区（天生桥景区）G3 监测点位环境空气的各项监测指标中：

G1、G2 监测点基本因子（二氧化硫、二氧化氮一氧化氮、臭氧、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>）及氟化物、铅小时浓度和日均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区标准限值要求，HCl、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 小时浓度和 HCl、Mn 的日均浓度满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准限值要求，二噁英满足日本环境省 2007 年七月告示第 46 号，日本年均浓度。

G3 监测点基本因子（二氧化硫、二氧化氮一氧化氮、臭氧、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>）及氟化物、铅小时浓度和日均浓度执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一类区标准限值要求；HCl、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 小时浓度和 HCl、Mn 的日均浓度满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准限值要求；根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）对二噁英日均浓度标准限值按照日本环境标准（日本环境省 2007 年七月告示第 46 号）年平均浓度限值进行折算，检测浓度满足折算后的日均浓度限值。。

（8）土壤：项目验收监测期间，通过对厂区东侧耕地 T1（主导上风向）、厂区西侧耕地 T2（主导下风向）、渗滤液处理站旁 T3、垃圾贮坑旁 T4 四个点位的土壤的监测可知，厂区东侧耕地 T1（主导上风向）、厂区西侧耕地 T2（主导下风向）的除镉和砷外，各项监测指标均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）“表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）”中“其他”风险筛选值及表 3 管制值。厂区东侧耕地 T1（主导上风向）、厂区西侧耕地 T2（主导下风向）的农业用地土壤中的镉和砷浓度高于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）土壤风险筛选值，但镉和砷的浓度低于风险管控值，根据本项目环境影响评价报告现状监测结果，厂区东侧和西北侧的农业用地土壤中的镉和砷浓度也高于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）土壤风险筛选值，但镉和砷的浓度低于风险管控值说明可能存在农用地土壤污染风险，但根据调查，向区域无污染源分布，历史上也无相关涉重项目，从整个调查结果

看，所有监测点位的镉和砷浓度相差不大。说明该区域镉、砷背景浓度相对较高，与厂区生产活动关系较小。

渗滤液处理站旁 T3、垃圾贮坑旁 T4 各污染物监测浓度均未超过《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的第二类用地的筛选值及管控值

（9）污染物排放总量：根据本次验收监测结果及项目实际调查情况，每年生产时间按 8000 h 计算，该项目污染物年排放总量分别为：颗粒物：2.228 t/a、SO<sub>2</sub>：12.608 t/a、NO<sub>x</sub>：136.84 t/a。废气污染物排放总量均符合该项目环评批复及排污许可证中对污染物排放总量控制指标要求。

### 10.3 项目建设对环境的影响

根据现场监测及调查，本项目已按国家有关建设项目环境管理法规要求，执行了环境影响评价和“三同时”制度，污染防治措施满足设计方案及审批部门审批要求，不存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中提出的“未按环境影响报告表及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施，或者环境保护设施不能与主体工程同时投产或者使用的”等九种情况，项目防护距离内不涉及居民搬迁、功能置换、栖息地保护等。验收监测期间，该项目废水、废气实现达标排放，固体废物处置合理，环保设施基本能达到预期效果，对区域环境影响较小。另外，该发电厂在2022年10月已编制《罗甸县生活垃圾焚烧发电工程突发环境事件应急预案》，并在黔西南州生态环境局完成备案，备案表见附件4（备案编号：5223002022180M），在2023年1月取得排污许可证（证书编号：91522728MAAK0UT69P001V），在线监测也与生态环境部门联网。综上，建议该项目竣工环境保护验收结论为合格。

### 10.4 建议

- （1）重点关注厂区内及周围土壤环境状况，建议开展土壤隐患定期排查。
- （2）建立健全相应的环境保护档案和环境保护管理规章制度，安排专人进行管理；
- （3）加强各环保设施的运营管理，定期对各项环保设施进行检修和维护，确保其稳定运行；
- （4）强化项目事故风险防范措施，定期对员工进行宣传教育和开展应急演练，提高员工对应急事故的处理能力，杜绝环境污染事故的发生。

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）：

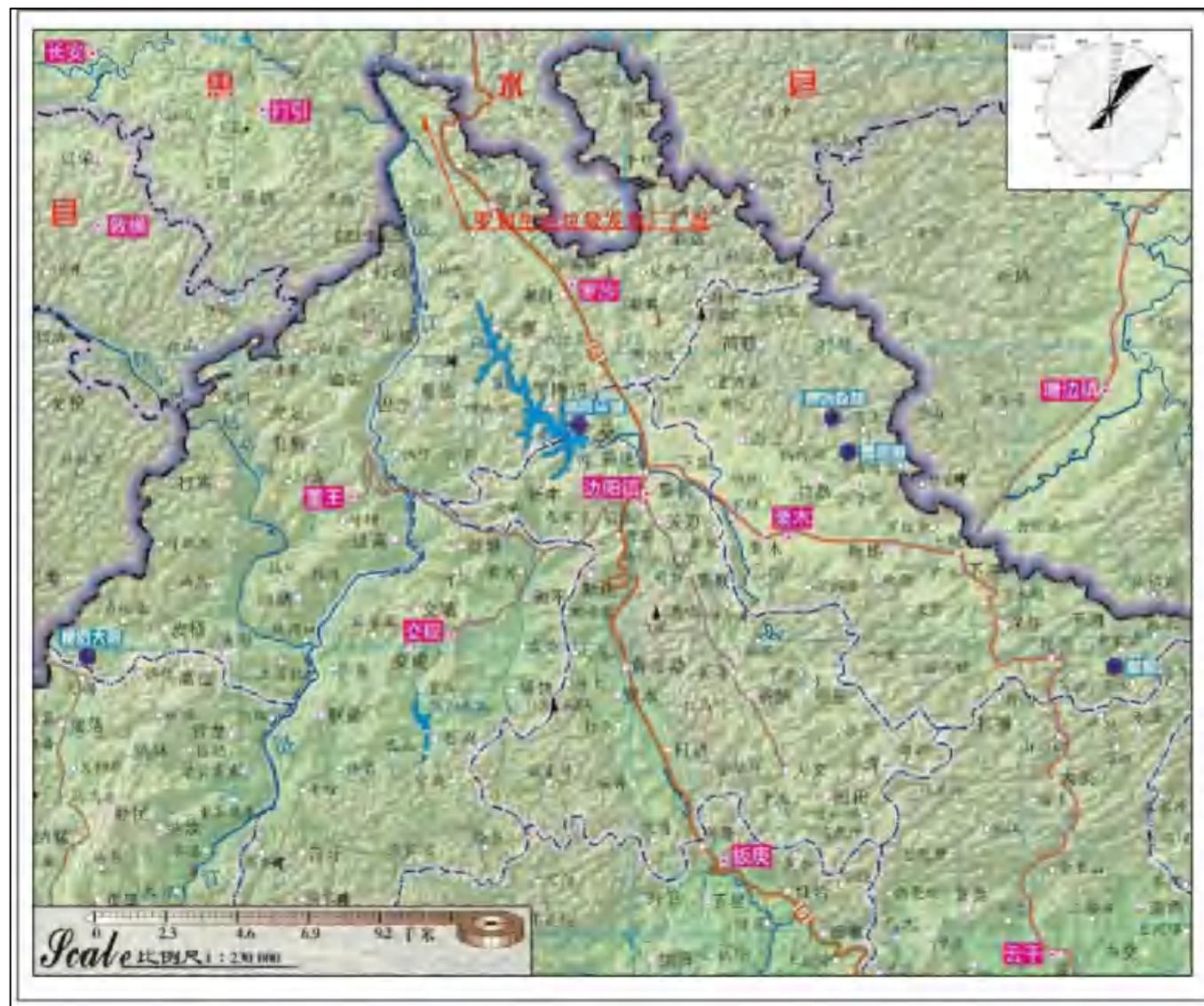
|      |              |               |          |    |            |              |             |  |           |    |        |    |
|------|--------------|---------------|----------|----|------------|--------------|-------------|--|-----------|----|--------|----|
| 建设项目 | 项目名称         | 罗甸县生活垃圾焚烧发电工程 |          |    | 项目代码       | ——           | 建设地点        | 罗甸县边阳镇者任村坪上组                               |           |    |        |    |
|      | 行业类别（分类管理名录） | 生活垃圾焚烧发电      |          |    | 建设性质       | √新建 改扩建 技术改造 | 项目厂区中心经度/纬度 | 东经 106° 33' 46.44017" 北纬 25° 43' 58.88206" |           |    |        |    |
|      | 设计生产能力       | 日处理垃圾 700 t   |          |    | 实际生产能力     | 日处理垃圾 700 t  | 环评单位        | 贵州环科环保咨询有限公司                               |           |    |        |    |
|      | 环评文件审批机关     | 贵州省生态环境厅      |          |    | 审批文号       | 黔环审〔2021〕43号 | 环评文件类型      | 报告书  |           |    |        |    |
|      | 开工日期         | 2021年11月17日   |          |    | 竣工日期       | 2023年4月1日    | 排污许可证申领时间   | 2023年1月4日                                  |           |    |        |    |
|      | 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  | 91522728MAAK0UT69P001V                     |           |    |        |    |
|      | 验收单位         | 罗甸伟明环保能源有限公司  |          |    | 环保设施监测单位   | ——           | 验收监测时工况     | 正常   |           |    |        |    |
|      | 投资总概算（万元）    | 31006         |          |    | 环保投资概算（万元） | 4792         | 所占比例（%）     | 16.04                                      |           |    |        |    |
|      | 实际总投资（万元）    | 36000         |          |    | 实际环保投资（万元） | 5100         | 所占比例（%）     | 14.17                                      |           |    |        |    |
|      | 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   | ——            |          |    | 新增废气处理设施能力 | ——           | 年平均工作时间     | 8000h                                      |           |    |        |    |

罗甸县生活垃圾焚烧发电工程竣工环境保护验收监测报告

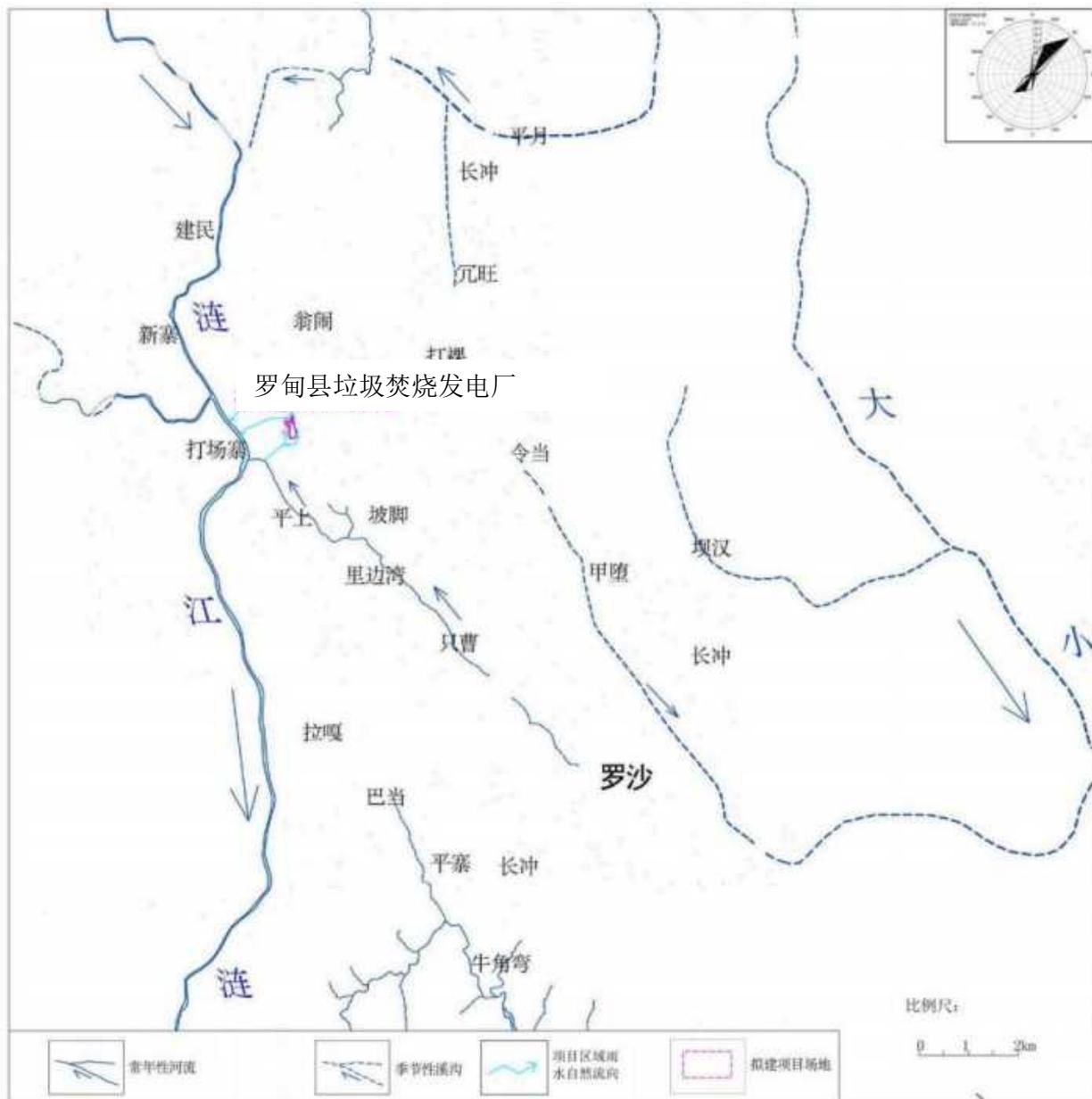
| 运营单位  |       | 罗甸伟明环保能源有限公司 |               |               |            | 运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码） |              |               | 91522728MAAK0UT69P | 验收时间        | 2023年3月30日~4月3日、2023年4月5日~4月7日、5月4日~5月5日、5月10日、5月26~27日 |               |           |
|---|-------|--------------|---------------|---------------|------------|-----------------------|--------------|---------------|--------------------|-------------|---|---------------|-----------|
| 污 染 物 排 放 达 标 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    | —            | —             | —             | —          | —                     | —            | —             | —                  | —           | —   | —             | —         |
|   | 总磷    | —            | —             | —             | —          | —                     | —            | —             | —                  | —           | —   | —             | —         |
|   | 总氮    | —            | —             | —             | —          | —                     | —            | —             | —                  | —           | —   | —             | —         |
|   | 废气    | —            | —             | —             | —          | —                     | —            | —             | —                  | —           | —   | —             | —         |
|   | 二氧化硫  | —            | —             | —             | —          | —                     | 12.608 t/a   | 55.188 t/a    | —                  | 12.608 t/a  | 55.188 t/a  | —             | —         |
|   | 氮氧化物  | —            | —             | —             | —          | —                     | 136.84 t/a   | 249.1776 t/a  | —                  | 136.84 t/a  | 249.1776 t/a  | —             | —         |
|   | 颗粒物   | —            | —             | —             | —          | —                     | 2.228 t/a    | 20.44 t/a     | —                  | 2.228 t/a   | 20.44 t/a   | —             | —         |

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 1 项目地理位置图

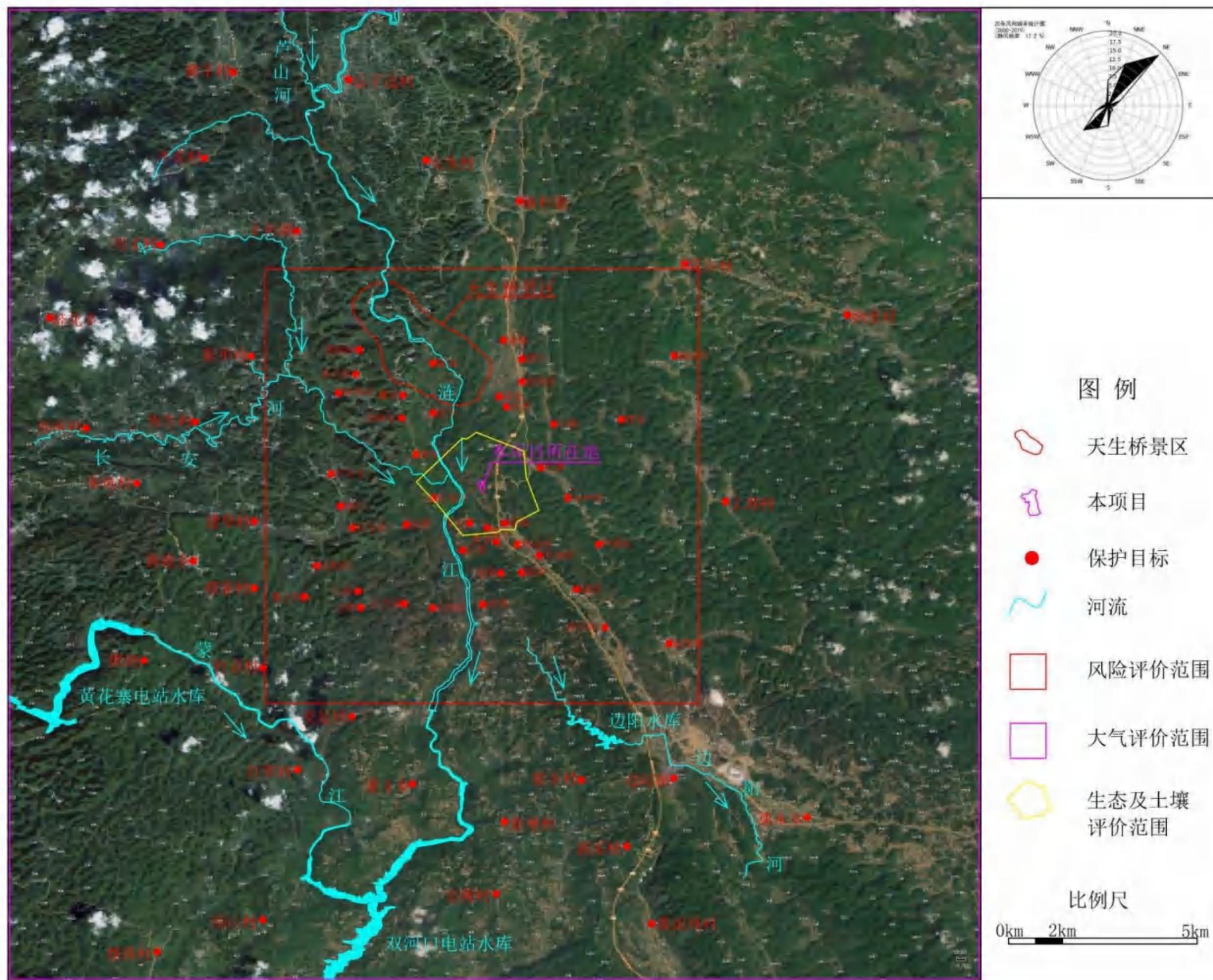


附图 2 项目周边水系图



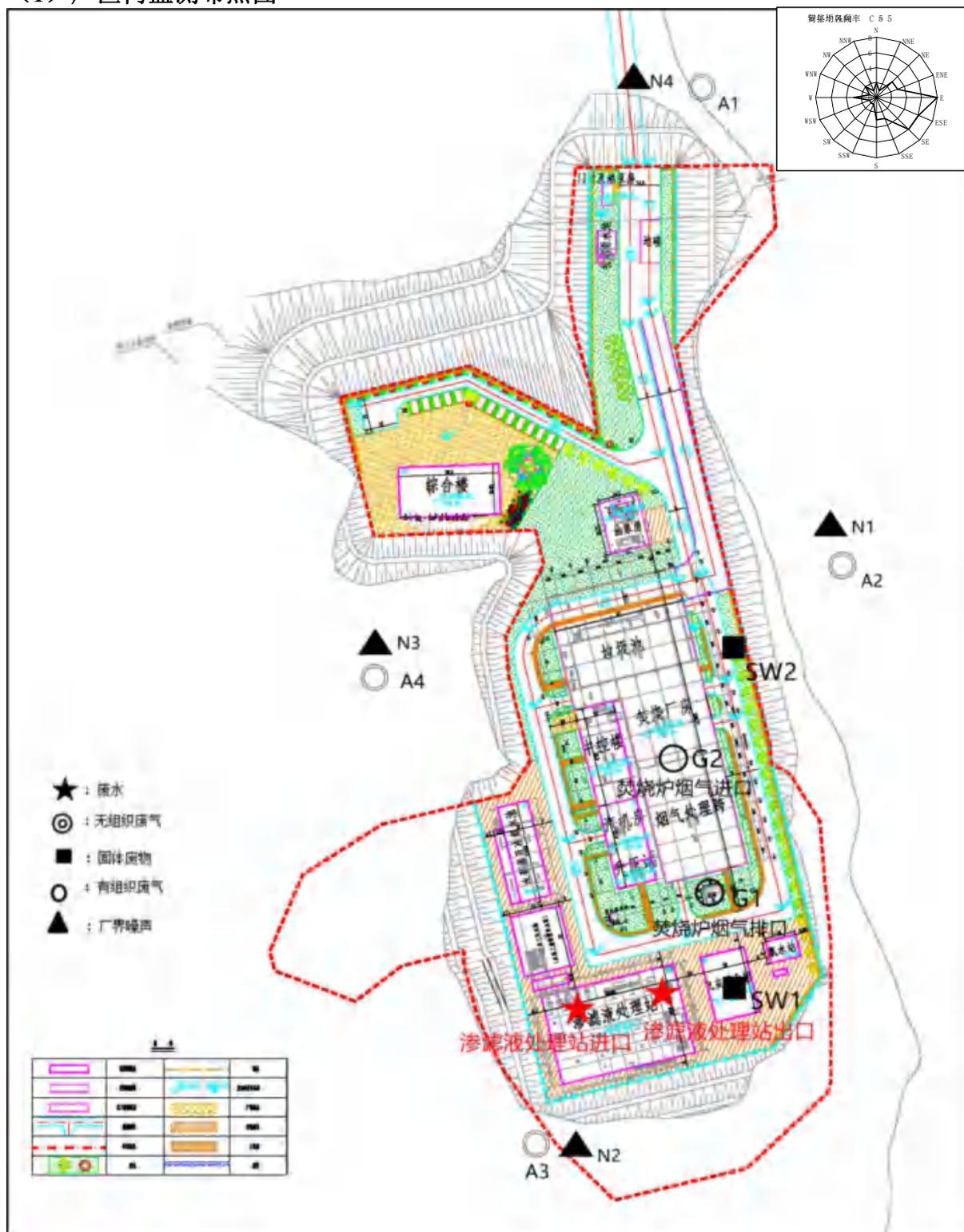


附图4 厂区周围环境保护目标图

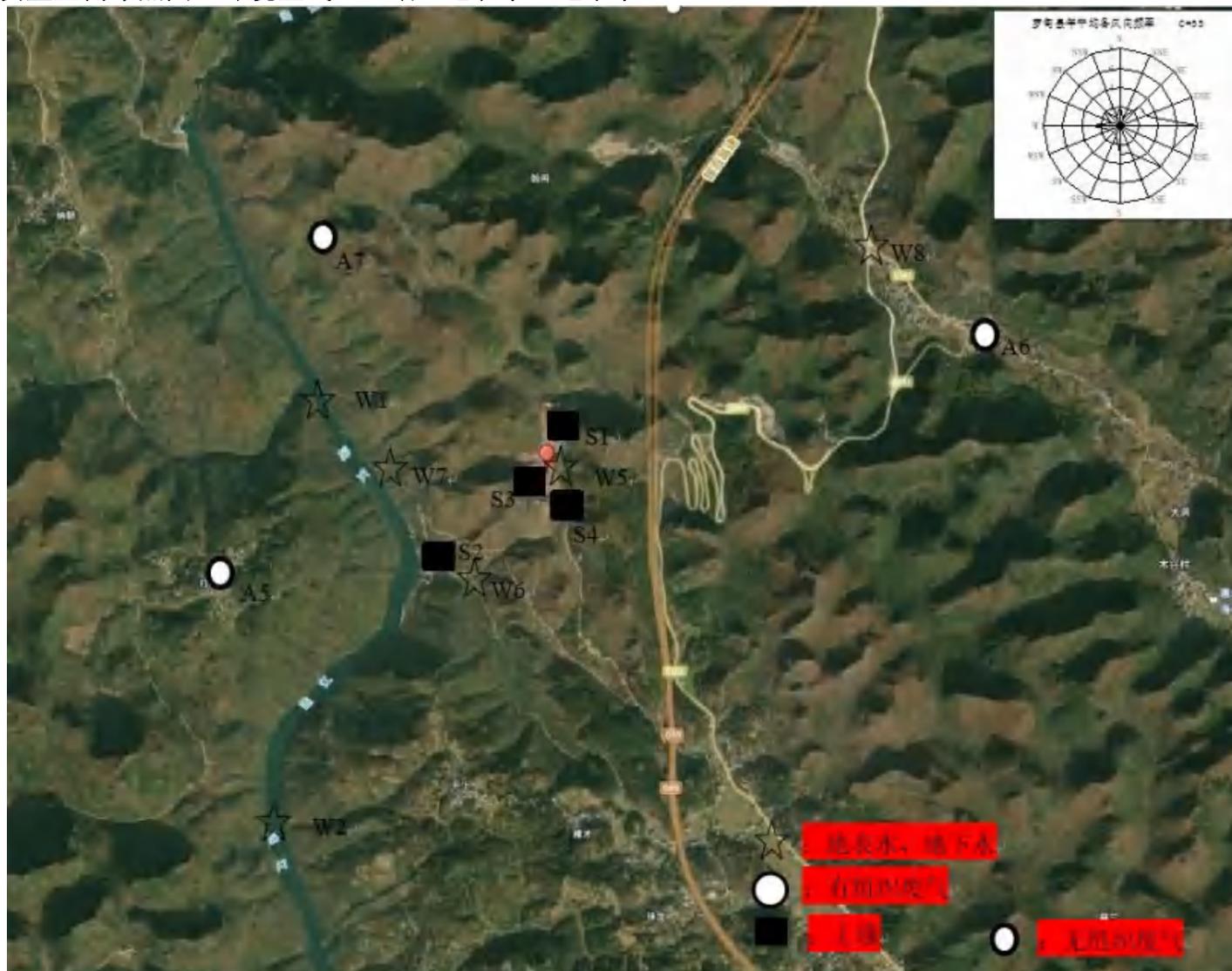


附图 5 验收监测布点图

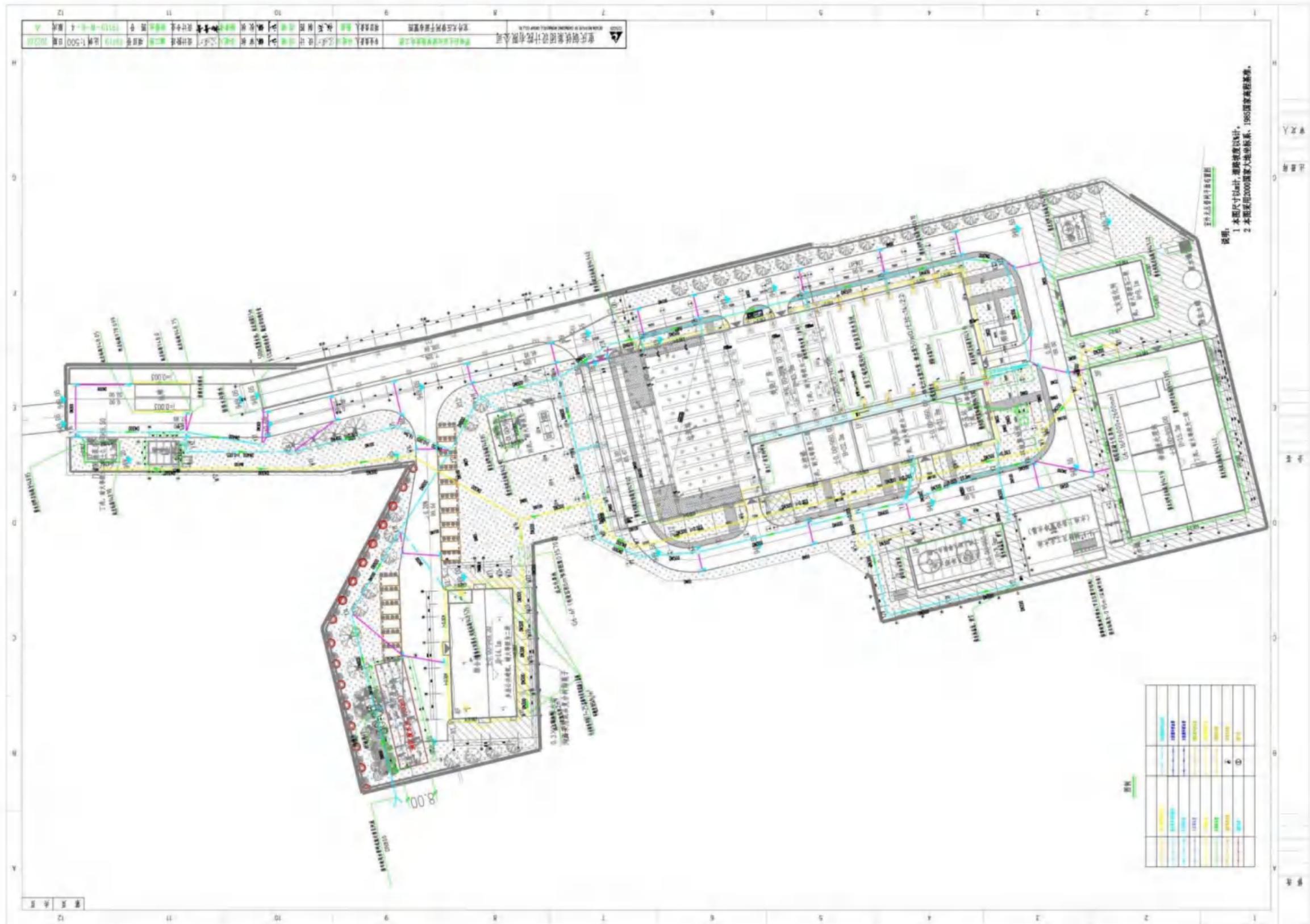
(1) 厂区内监测布点图



(2) 周围环境质量监测布点图（环境空气、土壤、地表水、地下水）



附图6 雨污管网分布图



附件 1 排污许可证

# 排污许可证

证书编号：91522728MAAK0UT69P001V

单位名称：罗甸伟明环保能源有限公司

注册地址：贵州省黔南州罗甸县边阳镇者任村坡脚一组17号

法定代表人：李建勇

生产经营场所地址：贵州省黔南州罗甸县边阳镇者任村坡脚一组17号

行业类别：生物质能发电-生活垃圾焚烧发电

统一社会信用代码：91522728MAAK0UT69P

有效期限：自2023年01月04日至2028年01月03日止



发证机关：（盖章）黔南布依族苗族自治州

发证日期：2023年01月04日

生态环境局

中华人民共和国生态环境部监制

黔南布依族苗族自治州生态环境局印制

附件 2 环评批复

# 贵州省生态环境厅

黔环审〔2021〕43号

## 贵州省生态环境厅关于罗甸县生活垃圾焚烧发电工程“三合一”环境影响报告书的批复

罗甸伟明环保能源有限公司：

你公司报来的《罗甸县生活垃圾焚烧发电工程“三合一”环境影响报告书》（以下简称《报告书》）及有关材料收悉。经审查，《报告书》和技术评估意见（黔环评估书〔2021〕61号）可以作为生态环境管理和排污许可证申领的依据。项目后续建设和运行中还须做好以下工作：

一、认真落实《报告书》要求和环保“三同时”制度，环保设施建设须纳入施工合同，保证环保设施建设进度和资金。

二、建设项目竣工后，你公司应自行组织环境保护竣工验收，验收结果及相关支撑材料向社会公开，并在平台网站上备案。

三、主动接受各级生态环境部门的监督检查，切实落实生

态环境保护主体责任。该项目纳入省级重点监控企业污染源进行监管，日常环境监督管理工作由黔南州生态环境局罗甸分局负责。



(此件公开发布)

---

抄送：贵州省环境工程评估中心，黔南州生态环境局，黔南州生态环境局罗甸分局，贵州环科环保咨询有限公司。

---

贵州省生态环境厅办公室

2021年6月7日印发

共印 15 份

附件 3 评估意见

# 贵州省环境工程评估中心文件

黔环评估书〔2021〕61号

## 关于对《罗甸县生活垃圾焚烧发电工程 “三合一”环境影响报告书》的评估意见

罗甸伟明环保能源有限公司：

你公司报来的《罗甸县生活垃圾焚烧发电工程“三合一”环境影响报告书》（以下简称《报告书》）收悉。经审查，提出如下评估意见。

### 一、关于对《报告书》的总体评价

该《报告书》编制目的明确，评价内容较全面，评价等级、评价范围及环境保护目标的确定合理，工程分析和环境现状调查基本清楚，重点专题及关键问题回答清楚，环保对策措施和污染防治措施基本可行，结论明确，《报告书》经上报批准后，可以作为工程设计、施工建设和环境管理的依据。

### 二、项目概况及工程主要建设内容

罗甸县生活垃圾焚烧发电工程位于罗甸县边阳镇者任村坪上组，总占地 38105.42m<sup>2</sup>（57.16 亩），总建（构）筑物面积

9177.98m<sup>3</sup>。主要建设内容包括：由焚烧厂房、中控楼、升压站和汽机房组成的主厂房，其焚烧厂房内设1台700吨/天机械炉排焚烧炉，汽机房内设1台15MW凝汽式汽轮发电机组；办公生活用综合楼一栋；渗滤液处理站、门岗及地泵房、水泵房及冷却水池、油泵房、氨水站、飞灰固化间、消防及工业水池、初期雨水池、事故集油池等。

本项目焚烧的生活垃圾来源于罗甸县、惠水县、长顺县及平塘县的大塘镇、通州镇、克度镇、塘边镇产生的原生生活垃圾。上述区域产生的生活垃圾经专用密闭车辆运至厂内，不进行分选和破碎，过磅后直接卸入垃圾储坑发酵，发酵后经吊车抓斗抓取投入焚烧炉进行焚烧。焚烧后形成的灰渣经加水直接冷却后于灰渣贮坑暂存，经汽车外运填埋或综合利用。焚烧产生的烟气经余热锅炉回收热量，冷却至200℃后进入烟气净化系统。垃圾在焚烧过程中采取“SNCR炉内脱硝+炉内干法脱酸”工艺去除垃圾焚烧产生的氮氧化物和酸性气体。余热回收后烟气净化系统采用“碱法脱酸+活性炭喷射吸附+布袋除尘”工艺，进一步去除酸性气体、二噁英和含重金属的粉尘。余热锅炉产生的蒸汽用于冲转汽机发电。余热锅炉用水采用“预处理+反渗透+EDI（连续电渗析除盐技术）”工艺。生产用水取自涟江。来源于锅炉过热器和省煤器排出的灰尘、炉排漏灰、锅炉尾部烟道飞灰、反应塔排灰及烟气净化系统布袋除尘器（含活性炭）的飞灰采用螯合剂（二硫胺基型）固化工艺进行无害化处理，固化后经检测合格送罗甸县城生活垃圾卫生填埋场处置。

项目建成运营后，定员54人，具备焚烧生活垃圾700吨/天

(25.55万吨/年)，发电10135万度/年的能力。

项目总投资31006万元，其中环保投资约为4792万元，占工程总投资的15.46%，项目工程组成详见表1。

表1 项目工程组成一览表

| 工程类别 |              | 主要建设内容及规模   |   |
|------|--------------|---|---|
| 主体工程 | 垃圾接收、储存与输送系统 | 垃圾接收系统  | 垃圾入厂先检视，过磅，再进入卸料大厅，卸料大厅为密闭性设计，为全封闭建筑，设置3台垃圾卸料门，卸料门选用密闭结构的自动对开门。卸料大厅设置有清洗大厅的冲洗管道与喷头，定期对卸料大厅进行冲洗，大厅地面设置1%的坡度，坡向卸料门，通过地漏、排水管将污水排入渗滤液收集池内。  |
|      |              | 垃圾储存系统  | 垃圾储坑采取室内密封布置，具有防渗防腐功能的钢筋混凝土结构；垃圾储坑上方设置一次风吸风口，活性炭除臭装置吸风口，确保垃圾储坑在运行时及焚烧检修时，均能维持负压状态，防止臭气外泄。垃圾贮坑设计采用地上结构，设计长40.7m，宽16m，垃圾卸料平台+7.00m，垃圾储坑底部0.000m，有效容积约4558.4m <sup>3</sup> ，垃圾容重按0.6t/m <sup>3</sup> 计，可储存垃圾约2735.04t。 |
|      |              | 垃圾上料系统  | 垃圾坑内设2台桥式垃圾抓斗起重机（1台备用），3个抓斗，抓斗容积6.3m <sup>3</sup> ，实现上料、混料、移料、堆料等。  |
|      |              | 渗滤液收集与输送系统  | 垃圾储坑渗滤液排出口设置为上下三层，每层至少布置一列（三个），每个排出口尺寸不低于1m×1m。垃圾储坑底部设计1%的坡度坡向渗滤液收集廊道侧。垃圾产生的渗滤液经不锈钢格栅进入收集槽，收集槽底部坡度1%，渗滤液能自流到收集井中，排至渗滤液过滤池，经过沉泥沉淀后，进入渗滤液处理系统。渗滤液处理站规模为200t/d。  |
|      | 垃圾焚烧系统       | 焚烧炉   | 本项目焚烧系统由进料系统、焚烧炉本体及炉排、燃烧空气系统、点火辅助燃烧系统、排渣系统等组成。垃圾焚烧炉年运行小时数不低于8000h。本项目选用1台机械炉排炉，单台焚烧炉处理能力为700t/d，单台焚烧炉最大处理能力为770t/d。年运行时间8000h，焚烧炉设置一根高80m烟囱，单管内径2.5m。   |
| 余热发电 | 发电机组         | 1台15MW（抽汽）凝汽式汽轮发电机组，额定进汽量63.6t/h。   |   |
|      | 余热锅炉系统       | 余热锅炉系统主要由锅炉本体、锅炉排渣及锅炉吹灰系统、钢架、平台、走道及扶梯等构成，本工程配置1台4.0MPa，400℃余热锅炉，额定蒸发量64.2t/h。 |   |
| 储运工程 | 物料运输         |   | 生活垃圾、炉渣、熟石灰、水泥、氨水、碱液、活性炭及飞灰等采用汽车运输。   |
|      | 渣坑           |   | 设置1个17.2m×5.5m×3.5m渣坑，有效容积331m <sup>3</sup> ，能满足68小时的贮渣量。   |
|      | 飞灰仓          |   | 设置1座飞灰仓，容积100m <sup>3</sup> ，仓顶设置除尘器。   |
|      | 石灰仓          |   | 设置石灰仓2座（熟石灰储存仓1座50m <sup>3</sup> ，熟石灰计量仓1座25m <sup>3</sup> ），顶部设置袋式除尘器。   |
|      | 氨水罐          |   | 设置氨水罐1座（40m <sup>3</sup> ）。   |
|      | 碱液储罐         |   | 设置碱液原液储罐28m <sup>3</sup> ，稀释储罐容积8m <sup>3</sup> 。   |
| 活性炭仓 |              | 设置一座活性炭仓（1m <sup>3</sup> ），仓顶设置除尘器。   |   |
| 配套工程 | 油罐区及油泵房      |   | 1个20m <sup>3</sup> 储油罐和2台供油泵。   |
|      | 工业原水处理系统     |   | 工业原水采用1台100m <sup>3</sup> /h的一体化净水器，一座有效容积1400m <sup>3</sup> 的工业水池，一体化净水装置置于工业水池顶。  |
|      | 化学水处理系统      |   | 锅炉补给水为除盐水，采用“超滤+二级反渗透+电去离子EDI”除盐系统，能力为20t/h。  |

| 工程类别  |   | 主要建设内容及规模   |   |   |
|---|---|---|---|---|
|   | 给水系统  | 给水水源主要有地表水(涟江)、厂区回用水。   |   |   |
|   | 排水系统  | 主要包括雨水系统;生产废水,生活污水排水系统;初期雨水收集系统;垃圾渗滤液收集排水系统等。生产废水和生活污水经处理达标后回用,不外排。                             |   |   |
|   | 循环水系统   | 设2座2200m <sup>3</sup> /h的带集水池的钢混结构冷却塔,冷却塔位于水池上方。循环冷却水流程为:循环冷却集水池—循环冷却水泵—循环水管—设备冷却—冷却塔—回流循环冷却水池。 |   |   |
|   | 回用水系统   | 主要包括循环冷却系统排水回用系统,锅炉排水回用系统,渗滤液处理站回用系统,除盐水装置排污水回用系统等。   |   |   |
| 环保工程  | 废气处理系统  | 烟气处理系统  | 本项目烟气处理系统采用“SNCR炉内脱硝+炉内干法+碱法脱酸+活性炭喷射+袋式除尘处理工艺”烟气净化系统进行处理,系统运行稳定可靠,处理效率能够满足本项目大气污染物达标排放。本项目将安装在线自动监测设备和超标报警装置,与当地环保局联网。                                      |   |
|   |   | 除臭系统  | 在卸料大厅进、出口处设置空气幕,以防臭气外逸。垃圾卸料大厅、垃圾储存间、渗滤液收集池均采用负压,燃烧所需一次风空气从垃圾坑的上部抽取后送入炉膛燃烧,二次风空气从焚烧间抽取送入炉膛参与燃烧,非正常工况下采用活性炭除臭装置吸附后通过屋顶应急排气筒(30m)排放,以此来确保负压运行。                 |   |
|   |   | 烟气在线监测系统  | 包括颗粒物、CO、SO <sub>2</sub> 、HCl、NO <sub>x</sub> 、炉膛温度、流量、烟温等。   |   |
|   | 废水处理系统  | 初期雨水收集池   | 设1个300m <sup>3</sup> 初期雨水池。   |   |
|   |   | 垃圾渗滤液处理站  | 渗滤液处理站主要处理初期雨水、卸料大厅及垃圾运输通道冲洗水、垃圾储坑渗滤液,生活污水等。设计规模为200t/d。处理工艺采用:预处理+UASB(厌氧反应器)+MBR(反硝化+硝化+外置超滤)+NF(纳滤)+RO(反渗透),系统产水达到《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)要求后回用。 |   |
|   |   | 事故水池  | 本项目设置500m <sup>3</sup> 事故污水应急1座,满足事故状态时各类污染性废水的储存。  |   |
|   |   | 防渗工程  | 重点防渗区垃圾渗滤液处理站、垃圾坑、垃圾接收大厅、初期雨水池、飞灰暂存间、油罐、消防废水收集池等,防渗要求应≤10 <sup>-10</sup> cm/s;一般防渗区包括主厂房、烟囱、综合水泵房、消防水池等,渗透系数不大于1.0×10 <sup>-7</sup> cm/s。                   |   |
|   | 固体废物处理系统  | 炉渣  | 设置1个17.2m×5.5m×3.5m渣坑,有效容积331m <sup>3</sup> ,满足68小时储渣量,炉渣外委综合利用。  |   |
|   |   | 飞灰固化系统  | 飞灰固化处置去向  | 本项目飞灰采用整合剂+水泥固化的综合稳定化防范对飞灰进行稳定化,在场内经整合稳定化达GB16889相关标准后运往罗甸县生活垃圾填埋场分区填埋(详见协议)。 |
|   |   |   | 飞灰储存  | 设置2个65m <sup>3</sup> 的飞灰储存,全顶设除尘器。  |
| 水泥整合剂储存   |   |   | 设置2个36m <sup>3</sup> 的水泥整合剂,全顶设除尘器。   |   |
| 整合剂罐  |   | 设置1个5m <sup>3</sup> 的整合剂罐。  |   |   |
| 危险废物  | 设置一个18m <sup>3</sup> 的危险废物暂存库,位于飞灰固化车间,定期交由有资质单位处置。 |   |   |   |
| 噪声  | /   | 选用先进设备,优化厂区布局,基础减震,锅炉风机安装消声器,厂房隔声等,锅炉排气阀安装消音器。  |   |   |
| 环境防护距离  | /   | 厂区红线外扩300m范围内无居民点。  |   |   |
| 说明:垃圾焚烧发电配套的垃圾运输、垃圾中转站、垃圾收运系统、取排水管线,厂外电网(含升压站)、飞灰填埋场等工程不列入本次评价,需另行评价。 |   |   |   |   |

### 三、环境质量现状与环境保护目标

### (一) 环境质量现状

#### 1. 环境空气

项目位于罗甸县边阳镇者任村,评价范围包括罗甸县和惠水县两个区域,本次选取2019年为评价基准年。环评引用项目所在地罗甸县和惠水县2019年环境质量状况公报,项目所在区域环境空气中SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。罗甸县和惠水县环境空气质量指数(AQI)指数优良率分别为99.15%、99.42%,为环境空气质量达标区。

项目区处于罗甸县与惠水县交界处,项目距离城市气象站罗甸气象站38.4km、惠水气象站46.52km。罗甸气象站(57916)气象站地理坐标为东经106.7667度,北纬25.4331度,海拔高度440.3米。惠水气象地理位置为东经106.6333度、北纬26.1333,海拔高度990.9米。由于本项目的海拔高度约950m,与惠水气象站的海拔高度相当,且考虑到罗甸县的气象站海拔高度只有440m,静风频率非常高,与项目区的地形不符。故选取惠水县气象站的相关气象数据作为本次大气环境影响评价的气象参数。惠水县近20年主导风为东北风。环评设置了4个环境空气补充监测点,分别位于厂址(G1)、项目区西侧1700m处的打场村(G2)、项目区东侧1900m处的打裸村(G3)、项目区西北侧2300m处的燕子洞风景区(G4),监测时间是2020年9月的24日至30日。根据监测结果:G1-G3监测点空气中氟化物和铅的小时浓度、日均浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二类区标准;G4监测点空气中基本因子(二氧化硫、二氧化氮、

一氧化碳、臭氧、 $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$ )及氟化物、铅小时浓度和日均浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)一类区标准;G1-G4监测点空气中HCl、 $NH_3$ 、 $H_2S$ 的小时浓度和HCl、Mn的日均浓度的监测结果满足《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录D标准限值。

## 2. 地表水

本项目运营过程中不向周边地表水排放废水。项目附近地表水体为蒙江左岸一级支流涟江,距离项目西侧边界约500米,本项目处于涟江中下游汇入蒙江前。蒙江在罗甸县双河口纳涟江后向东南径流汇入红水河。区域地表水属于珠江流域红水河水系。本次环评在涟江设监测断面2个,分别位于项目上游约300米处(W1)和项目下游约2000米处(W2),监测时间是2020年9月的26日至28日。根据监测结果,2个断面所监测指标均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II类标准要求。

## 3. 地下水

项目场区地下水埋深大于50米,整体向西南径流,在项目场地西南侧低洼地带分散排泄进入涟江。项目场区处于区域地下水的补给径流区。环评共布设6个地下水水质监测点,分别位于项目东北侧2300米(S5)、西侧910米(S2)、西侧530米(S1)、东南侧1850米(S3)、东南侧1100米(S4)和东南侧3800米(S6),监测时间为2020年9月26日。根据监测结果:各井泉所监测项目均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准要求。

## 4. 声环境质量现状

环评在项目厂界四至,共设4个噪声监测点,监测时间是

2020年9月的24日至25日。根据监测结果，上述噪声监测点昼、夜噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准要求。

#### 5. 土壤环境质量现状

环评共设土壤监测点位11个，其中：项目周边农用地4个，分别是位于项目东侧100米的耕地(T1)、项目西北侧300米的耕地(T2)、项目西侧700米耕地(T3)和项目西侧1500米的耕地(T4)；厂址内7个，分别位于拟建的综合楼、氨水站、渗滤液处理站、垃圾池、油泵房、焚烧厂房、烟气处理区跨。监测时间是2020年10月15日。根据监测结果：厂址外各监测点土壤中污染物除镉和砷外，其余监测指标均未超过《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)风险筛选值，镉和砷的浓度低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)风险管控值，说明可能存在农用地土壤污染风险，根据对周边土地利用历史情况的调查，该区域镉、砷背景浓度相对较高。厂址内各监测点土壤中污染物均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)风险筛选值。

#### 6. 生态环境

根据《贵州省植被区划》，项目所在区域植被区划为惠水—紫云灰岩中山常绿栎林马尾松林及岩溶植被小区。评价区以岩溶植被类型为主，次生马尾松林在本小区较为普遍。评价区没发现有国家、地方重点保护和濒危野生动物分布。

#### (二) 环境保护目标

表 2 环境保护目标一览表

| 环境要素 | 保护目标名称   | 经纬度      |         | 保护目标与项目位置关系 |      | 保护目标规模 |     | 环境功能区                             |
|------|----------|----------|---------|-------------|------|--------|-----|-----------------------------------|
|      |          | 东经       | 北纬      | 方位          | 距离/m | 人口     | 户数  |                                   |
| 环境空气 | 坡脚       | 106.5743 | 25.7197 | SE          | 1200 | 130    | 35  | 《环境空气质量标准》<br>(GB3095-2012)<br>二类 |
|      | 裸才       | 106.5677 | 25.7158 | S           | 1400 | 50     | 11  |                                   |
|      | 坪上       | 106.5627 | 25.7169 | WS          | 1300 | 80     | 20  |                                   |
|      | 打降       | 106.5600 | 25.7084 | WS          | 2300 | 80     | 20  |                                   |
|      | 打场村      | 106.5500 | 25.7261 | W           | 1500 | 200    | 50  |                                   |
|      | 打裸       | 106.5846 | 25.7371 | EN          | 1900 | 160    | 40  |                                   |
|      | 里边湾      | 106.5793 | 25.7097 | SE          | 2300 | 120    | 30  |                                   |
|      | 罗路村      | 106.5847 | 25.7065 | SE          | 3000 | 250    | 60  |                                   |
|      | 新寨       | 106.5422 | 25.7426 | SE          | 2600 | 190    | 45  |                                   |
|      | 打引乡      | 106.5126 | 25.7342 | W           | 5000 | 1200   | 300 |                                   |
|      | 拉坝       | 106.5752 | 25.7592 | N           | 3300 | 100    | 20  |                                   |
|      | 蛮金       | 106.5731 | 25.7617 | N           | 3500 | 200    | 50  |                                   |
|      | 者任村      | 106.6048 | 25.6886 | SE          | 6000 | 4000   | 800 |                                   |
|      | 蛮桃       | 106.6000 | 25.6932 | SE          | 5000 | 130    | 35  |                                   |
|      | 林龙       | 106.5728 | 25.7114 | SE          | 2000 | 80     | 20  |                                   |
|      | 溢冲       | 106.5808 | 25.6996 | SE          | 3500 | 60     | 15  |                                   |
|      | 嘎降       | 106.5729 | 25.6988 | S           | 3300 | 70     | 17  |                                   |
|      | 拉嘎       | 106.5662 | 25.6894 | S           | 4300 | 80     | 20  |                                   |
|      | 打改村      | 106.5471 | 25.6870 | SW          | 4600 | 300    | 70  |                                   |
|      | 大当郎      | 106.5379 | 25.6878 | SW          | 5300 | 80     | 20  |                                   |
|      | 拉降       | 106.5387 | 25.7164 | SW          | 3000 | 40     | 10  |                                   |
|      | 打引村      | 106.5194 | 25.7146 | NE          | 4900 | 300    | 80  |                                   |
|      | 纳毛       | 106.5153 | 25.7241 | W           | 5000 | 200    | 50  |                                   |
|      | 冗纳       | 106.5234 | 25.6874 | SW          | 6000 | 25     | 6   |                                   |
|      | 冗绕       | 106.5219 | 25.6920 | SW          | 6000 | 40     | 10  |                                   |
|      | 比旺村      | 106.5069 | 25.7011 | SW          | 6500 | 60     | 12  |                                   |
|      | 董上村      | 106.5033 | 25.6911 | SW          | 7500 | 60     | 14  |                                   |
|      | 吉磨       | 106.5910 | 25.7539 | NE          | 3500 | 160    | 40  |                                   |
|      | 新场村      | 106.5815 | 25.7717 | NW          | 4000 | 360    | 120 |                                   |
|      | 拉毛       | 106.5734 | 25.7698 | N           | 4500 | 200    | 50  |                                   |
|      | 甲堡村      | 106.6084 | 25.7079 | SE          | 4500 | 240    | 60  |                                   |
|      | 木兴村      | 106.5986 | 25.7254 | E           | 3000 | 160    | 40  |                                   |
|      | 克查       | 106.5474 | 25.7558 | NW          | 3400 | 160    | 40  |                                   |
| 团坡村  | 106.5388 | 25.7550  | NW      | 3700        | 100  | 25     |     |                                   |
| 播站   | 106.5370 | 25.7633  | NW      | 4500        | 200  | 50     |     |                                   |
| 和平村  | 106.5153 | 25.7638  | NW      | 6300        | 80   | 20     |     |                                   |
| 齐心村  | 106.5228 | 25.7701  | NW      | 6200        | 80   | 20     |     |                                   |
| 老庙洞  | 106.5222 | 25.7789  | NW      | 7000        | 60   | 15     |     |                                   |
| 播光   | 106.5472 | 25.7785  | NE      | 5200        | 100  | 25     |     |                                   |
| 摆所   | 106.5807 | 25.7777  | NE      | 5200        | 120  | 30     |     |                                   |
| 孟寨   | 106.5751 | 25.7830  | NE      | 5800        | 120  | 30     |     |                                   |
| 摆亚   | 106.6153 | 25.7541  | NE      | 5400        | 100  | 25     |     |                                   |

| 环境要素 | 保护目标名称            | 经纬度                            |         | 保护目标与项目位置关系 |       | 保护目标规模   |     | 环境功能区                     |
|------|-------------------|--------------------------------|---------|-------------|-------|--|-----|---------------------------|
|      |                   | 东经                             | 北纬      | 方位          | 距离/m  | 人口   | 户数  |                           |
|      | 边阳镇               | 106.6306                       | 25.6266 | SE          | 13500 | 4000   | 900 |                           |
|      | 新丰村               | 106.5978                       | 25.6272 | SE          | 12300 | 100  | 30  |                           |
|      | 交砚村               | 106.5687                       | 25.6272 | S           | 16400 | 300  | 80  |                           |
|      | 黄泥塘村              | 106.6240                       | 25.5755 | SE          | 18700 | 300  | 80  |                           |
|      | 新塘村               | 106.5721                       | 25.6120 | SE          | 13500 | 120  | 30  |                           |
|      | 新庄村               | 106.6144                       | 25.6026 | SE          | 15300 | 100  | 30  |                           |
|      | 交足村               | 106.5143                       | 25.6499 | SW          | 10400 | 200  | 50  |                           |
|      | 打召村               | 106.4837                       | 25.6679 | SW          | 10700 | 130  | 40  |                           |
|      | 摆架村               | 106.4804                       | 25.6958 | SW          | 9200  | 200  | 50  |                           |
|      | 那操乡               | 106.4577                       | 25.7060 | SW          | 11000 | 2000   | 500 |                           |
|      | 摆寨村               | 106.4431                       | 25.5574 | SW          | 23000 | 400  | 100 |                           |
|      | 高山村               | 106.4837                       | 25.5768 | SW          | 19000 | 150  | 40  |                           |
|      | 董王乡               | 106.5375                       | 25.6271 | SW          | 12000 | 1000   | 300 |                           |
|      | 打卷村               | 106.4949                       | 25.6310 | SW          | 13200 | 200  | 50  |                           |
|      | 摆纳                | 106.4420                       | 25.6703 | SW          | 14000 | 100  | 20  |                           |
|      | 朱场村               | 106.4352                       | 25.7316 | W           | 13000 | 500  | 100 |                           |
|      | 建华村               | 106.4811                       | 25.7210 | SW          | 8300  | 200  | 50  |                           |
|      | 西南村               | 106.4143                       | 25.7514 | NW          | 15000 | 100  | 30  |                           |
|      | 舟香村               | 106.4594                       | 25.7553 | NW          | 10600 | 60   | 20  |                           |
|      | 新华村               | 106.4807                       | 25.7779 | NW          | 9500  | 200  | 50  |                           |
|      | 睦化乡               | 106.4051                       | 25.7938 | NW          | 17000 | 2000   | 500 |                           |
|      | 王佑镇               | 106.4962                       | 25.8243 | NW          | 12200 | 3000   | 700 |                           |
|      | 平贡村               | 106.4618                       | 25.8514 | NW          | 16500 | 200  | 70  |                           |
|      | 兴义村               | 106.4441                       | 25.8197 | NW          | 15100 | 120  | 30  |                           |
|      | 雅羊村               | 106.4745                       | 25.8847 | NW          | 19000 | 500  | 150 |                           |
|      | 店子边村              | 106.5136                       | 25.8812 | NW          | 17000 | 200  | 50  |                           |
|      | 屯头村               | 106.5452                       | 25.8496 | NW          | 13000 | 100  | 30  |                           |
|      | 断杉镇               | 106.5772                       | 25.8320 | NE          | 11000 | 3000   | 600 |                           |
|      | 花山村               | 106.6339                       | 25.8153 | NE          | 11500 | 100  | 30  |                           |
|      | 纳里村               | 106.6975                       | 25.7939 | NE          | 15000 | 1000   | 300 |                           |
|      | 翁磊村               | 106.6329                       | 25.7799 | NE          | 8700  | 80   | 30  |                           |
|      | 上坝村               | 106.6507                       | 25.7280 | E           | 8800  | 60   | 20  |                           |
|      | 油海村               | 106.6299                       | 25.6768 | SE          | 9300  | 100  | 30  |                           |
|      | 惠水涟江—燕子洞风景区的天生桥景区 | 位于本工程北侧，距离景区边界1.3km，距核心区3.5km。 |         | N           | 1300  | 经省政府“黔府办发[2000]16号”划定的省级风景名胜區，景区规划面积122.2km <sup>2</sup> 。 |     | 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)一级 |

| 环境要素 | 保护目标名称                          | 经纬度               |    | 保护目标与项目位置关系 |      | 保护目标规模        |    | 环境功能区                               |
|------|---------------------------------|-------------------|----|-------------|------|---------------|----|-------------------------------------|
|      |                                 | 东经                | 北纬 | 方位          | 距离/m | 人口            | 户数 |                                     |
| 地表水  | 涟江                              | 位于本工程西侧，直线距离 500m |    | W           | 500  | 地表水水质，农灌无饮用功能 |    | 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类        |
| 地下水  | S1 井泉                           | 项目西侧下游            |    | W           | 530  | 1 户 5 人饮用     |    | 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类      |
|      | S2 井泉                           | 项目西侧下游            |    | W           | 910  | 无饮用，农灌        |    |                                     |
|      | S3 井泉                           | 项目东南侧，无水力联系       |    | SE          | 1850 | 10 户 50 人饮用   |    |                                     |
|      | S4 井泉                           | 项目东南侧             |    | SE          | 1100 | 360 人饮用       |    |                                     |
|      | S5 井泉                           | 项目东北侧上游，无水力联系     |    | NE          | 2300 | 约 300 人饮用     |    |                                     |
|      | S6 井泉                           | 项目东南侧，无水力联系       |    | ES          | 3800 | 约 500 人饮用     |    |                                     |
|      | S7 井泉                           | 项目东南侧下游           |    | ES          | 910  | 无饮用           |    |                                     |
|      | 电厂下伏 P2w 岩溶裂隙水、电厂西东南侧 P2m 岩溶含水层 |                   |    |             |      |               |    |                                     |
| 声环境  | 300m 范围内无居民点分布                  |                   |    |             |      |               |    | 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类          |
| 土壤   | 周边耕地土壤、园地上壤、居民区土壤环境等            |                   |    |             |      |               |    | GB15618-2018 表 1 农用地土壤污染风险筛选值(基本项目) |
| 生态   | 评价区内植被、土地利用类型、动植物种类、生物多样性等      |                   |    |             |      |               |    | 生态系统稳定                              |

#### 四、工程建设的环境可行性

##### (一) 产业政策和规划符合性

1. 根据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，本项目属于该目录规定的“城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”，属于鼓励类项目。本项目经贵州省发展和改革委员会“黔发改环资[2021]49 号”文核准。本项目建设符合国家产业政策。

2. 本项目已纳入《贵州省生活垃圾焚烧发电中长期专项规划(2020-2030)》，规划规模为 700 吨/天，规划建设地点为罗甸县。本项目建设规模和地点与规划一致。本项目建设能提高黔

南州生活垃圾焚烧处理能力，符合《黔南州提高城市品质三年（2018-2020年）行动计划实施方案》（黔南府办发〔2018〕11号）、《贵州省“十三五”城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》、《贵州省生活垃圾焚烧发电中长期规划（2020-2030）》要求。

3. 本项目位于罗甸县边阳镇者任村坪上组，选址不在城镇建成区，也不在《罗甸县边阳镇总体规划（2015-2030）》范围内。项目占用土地现状为荒草地和旱地。黔南布依族苗族自治州自然资源局对本项目选址出具了建设项目用地预审与选址意见书（用字第522700202000024号），同意项目选址。建设单位后续应完善土地手续，确保项目建设符合当地城乡规划。

#### （二）环境准入

项目所占地块不涉及生态保护红线。根据《黔南州人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（黔南府发〔2020〕8号），本项目用地属于该文件规定的重点管控区。项目所在区域各环境要素满足相应功能区划要求；在落实环评措施前提下，环评分析项目外排污染物可达标排放，环评预测项目对各环境要素影响可接受，项目实施后项目所在地各环境要素仍满足相应环境功能区划要求，项目建设运营不会突破当地环境质量底线，符合“黔南府发〔2020〕8号”文对重点管控区的管控要求。项目生产过程中消耗部分水资源，项目用水取自涟江，当地水资源丰富，可满足项目需要，为节约水资源，项目生产运营过程中产生的污废水经过降级利用、处理后回用等方式实现零排放。本项目选址不在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和永久基本农田等国家及地方法律法规、标准、政策明确禁止

污染类项目选址的区域；本项目在焚烧工艺选择上，选用炉排炉，适用于焚烧未经分选的生活垃圾，炉排炉技术成熟，满足“3T+B”控制法要求，可使生活垃圾在焚烧炉内充分燃烧；在焚烧烟气处理上，项目采用半干法工艺，烟气净化系统由专业单位设计以确保其符合CJJ90要求，烟气处理后经一座独立的80米高烟囱外排，排放指标可满足GB18485要求；在臭气处理方面，环评提出项目生活垃圾装卸、贮存设施、渗滤液收集和处理设施采取密闭负压措施，正常生产时抽出的废气做焚烧炉助燃空气，当停炉时上述废气通过除臭风机抽出，引入活性炭装置吸附处理后排放；在地下水污染防治方面，环评提出了分区防渗措施，并将垃圾贮坑、渗滤液处理装置等区域按照重点防渗区提出了防渗要求；在固废方面，环评针对不同固废提出了分类收集、贮存、运输和处理处置的要求，其中：污水处理设施污泥经脱水后送本项目焚烧炉焚烧，飞灰采用螯合剂固化并检测合格后送垃圾填埋场处置。项目在选址、工艺选择、污染物治理方面符合《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）提出的环境准入要求。目前，贵州共有25个市县制定了国家级重点生态功能区产业准入负面清单，罗甸县在这25个市县之列。生活垃圾焚烧发电不在罗甸县制定的产业准入负面清单限制类和禁止类之列。根据《贵州省建设项目环境准入清单管理办法（试行）》，本项目属于该办法规定的从严审查（黄线）类项目，且符合其规定的环境准入条件。总体上，项目建设符合“三线一单”管控要求。

### （三）项目选址及排气筒设置合理性分析

### 1. 项目选址合理性

环评分别对边阳镇者任村坪上组、逢亭镇纳上村荒田组、龙坪镇把敢村，共计3个拟选厂址开展了环境比选。经环境比选认为：逢亭镇纳上村荒田组和龙坪镇把敢村这两个选址，存在垃圾综合运输距离较远；占用生态公益林、湿地公园；场址下风向1km范围内存在居民点等问题。从环境保护角度不推荐这两个场址。边阳镇者任村坪上组，该场址较另外两个比选场址在垃圾综合运输距离上最近；在满足厂区布置的前提下占地面积最小；厂址下风向无长期居住的居民点；位于城镇规划区外围，不占用基本农田和林地；其余比选项目上与另外两个场址相当。环评推荐边阳镇者任村坪上组作为项目厂址。环评推荐厂址符合“环办环评〔2018〕20号”、GB/T50337、GB18485、CJJ90等文件对垃圾焚烧发电厂选址要求，推荐的厂址可行。

### 2. 排气筒高度论证

本项目设垃圾焚烧发电机械炉排炉一台，垃圾处理能力为700吨/日，产生的烟气经处理达标后通过一座高80m，内径2.5米的烟囱排放，烟囱结构形式确定为钢内筒、钢筋混凝土外筒。且该排气筒周边200米半径距离内不存在其他建筑物，符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)提出的焚烧处理能力 $\geq 300$ 吨/日的焚烧炉烟囱不得低于60米的要求。在排气筒高度为80米条件，环评预测排气筒外排各污染物的1小时浓度、日均浓度、年均浓度的预测值和背景值叠加后，均低于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级(二类区)标准及其他可参考标准。本项目焚烧炉排气筒高度设置为80米可行。

#### (四) 外排污染物总量控制

环评计算本项目外排大气污染物总量建议值为：颗粒物 20.44 吨/年；二氧化硫 55.188 吨/年；氮氧化物 249.1776 吨/年；一氧化碳 73.344 吨/年；氯化氢 22.4 吨/年，镉、铊（以 Tl+Cd 计）0.008125 吨/年；锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）0.1661135 吨/年；汞及其化合物（以 Hg 计）0.000594 吨/年；二噁英： $0.152 \times 10^{-9}$ tTEQ/a。根据黔南州生态环境局出具的项目外排大气污染物总量来源初审意见表，项目外排的二氧化硫总量来源于关停的贵州黔龙食品有限责任公司；氮氧化物总量来源于贵州黔龙食品有限责任公司、罗甸县林企砖厂等 14 家关停企业和长顺县凯丰水泥有限责任公司。

### 五、环境影响预测

#### (一) 大气环境影响预测

根据环评单位调查，评价范围内无与本项目排放污染物有关的其他已批复环评的拟建项目、在建项目，也无削减污染源。环评采用 AERMOD 模型，对项目废气正常排放和非正常排放对环境空气的影响进行了预测，预测的污染因子包括 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、HCl、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、二噁英、Cd、Pb、As、Hg。根据环评预测：正常情况下，本项目排放废气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、CO、Pb、Hg、As、Cd 贡献值在居民点敏感目标和网格点最大值均满足《空气环境质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，燕子洞风景名胜区一类功能区满足《空气环境质量标准》（GB3095-2012）一级标准要求，HCl 满足《环境影响评价技术

导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录表 D.1 中氯化氢标准值,二噁英满足参考标准( $0.6\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ )要求。叠加现状值后预测值仍能满足相应标准要求,项目正常运营不会造成当地环境空气 AQI 指数优良率降低。

在烟气净化系统出现故障的非正常排放情况下,环评预测区域网格点的  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、HCL 的小时最大浓度贡献值分别为  $1081.95\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $984.40\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $21.64\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ , 占标率分别为 216.39%、492.2%、43.28%;燕子洞风景区的  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、HCL 的小时最大浓度贡献值分别为  $27.01\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $24.57\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $0.54\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ , 占标率分别为 18.01%、12.29%、1.08%。在焚烧炉停炉检修,垃圾储坑、污水处理站等臭气无组织外排的非正常排放情况下,环评预测区域网格点的硫化氢、氨气的小时最大浓度贡献值分别为  $91.33\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $903.68\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ , 占标率分别为 913.33%、451.84%。燕子洞风景区的硫化氢、氨气的小时最大浓度贡献值分别为  $1.51\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $14.92\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ , 占标率分别为 15.08%、7.46%。在非正常排放情况下,区域环境空气将受到污染影响。

环评计算本项目无需设置大气环境保护距离。环评根据《关于印发生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件(试行)》的通知(环办环评[2018]20号),确定本项目环境保护距离确定为 300m。目前,在项目厂界外 300m 环境保护距离内无居民点等敏感目标分布,环评提出本项目环境保护距离内严禁新建居住、学校、医院、养老院等敏感目标。

## (二) 地表水环境影响预测

正常情况下,生产废水、生活污水和初期雨水等经处理达标

后回用，不外排。

非正常工况时，环评采用完全混合模式对渗滤液事故排放进入涟江，对其造成污染影响进行了预测，预测污染因子为 COD、氨氮、铅、镉、六价铬。根据预测结果，下游预测断面 COD、氨氮、铅出现超标，COD、氨氮、铅的超标倍数分别为 129、118.18 和 8.47 倍，将对涟江造成污染影响。因此，必须杜绝渗滤液事故排放，防止对水体产生影响。

本项目取水于涟江，环评对项目取水对涟江纳污及水生生态影响进行了分析。项目最大取水量为  $1597.86\text{m}^3/\text{d}$  ( $0.0185\text{m}^3/\text{s}$ )，占取水口断面 P=90%最小月平均径流量  $6.91\text{m}^3/\text{s}$  的 0.27%，本项目取水量占河道天然流量的份额很小，不会对下游河道生态用水、纳污能力造成明显影响。

### (三) 地下水环境影响预测

在正常防渗措施正常的状况下，项目运营不会对地下水环境造成污染影响。

环评采用一维半无限长多孔介质柱体、一端为定浓度边界模型对垃圾贮坑底部防渗层失效，垃圾渗滤液下渗对地下水的污染影响进行了预测，预测污染因子是耗氧量、氨氮、铅。根据预测结果：在渗漏 100 天、1000 天和 3650 天（10 年）后氨氮的迁移距离分别为 248m、780m 和 780m，非正常状况发生 485 天后，污染物中氨氮超标污染晕向下游迁移 780m，随后污染物中氨氮超标污染晕开始进入排泄基准面涟江中；耗氧量的迁移距离分别为 257m、780m 和 780m，非正常状况发生 469 天后，污染物中耗氧量超标污染晕向下游迁移 780m，随后污染物中氨氮超标污染晕

开始进入排泄基准面涟江中；铅的迁移距离分别为 213m、780m 和 780m，非正常状况发生 551 天后，污染物中铅超标污染晕向下游迁移 780m，随后污染物中氨氮超标污染晕开始进入排泄基准面涟江中。

环评采用一维无限长多孔介质柱体、示踪剂瞬时模型，对渗滤液收集池发生满溢外流事故，通过地表下渗对地下会的污染影响进行了预测，预测污染因子是耗氧量、氨氮、铅。根据预测结果：污染物渗漏后，随着污染物向下游迁移，各污染物在地下水中浓度呈先增大后减小的趋势。其中：氨氮在下渗 100 天内，最大浓度达 34.6mg/L，位于下游 101m 处，污染物超标最远迁移距离为 228m；氨氮在下渗 543 至 1246 天之间，在排泄基准面涟江处（距渗漏点 780m），氨氮浓度超过地下水Ⅲ类标准值，其余时间未超过地下水Ⅲ类标准值。耗氧量在下渗 100 天内，最大浓度为 451.4mg/L，位于下游 101m 处，污染物超标（ $\geq 3.0\text{mg/L}$ ）最远迁移距离为 239m；耗氧量在下渗 518 至 1307 天之间，在排泄基准面涟江处（距渗漏点 780m），耗氧量浓度超过地下水Ⅲ类标准值，其余时间未超过地下水Ⅲ类标准值。铅在下渗 100 天内，最大浓度为 0.052mg/L，位于下游 101m 处，污染物超标（ $> 0.01\text{mg/L}$ ）最远迁移距离为 180m；铅在下渗后 689 至 982 天之间，在排泄基准面涟江处（距渗漏点 780m），铅浓度超过地下水Ⅲ类标准值，其余时间未超过地下水Ⅲ类标准值。

#### （四）声环境影响预测

按照环评要求采取降噪措施后，环评预测本项目厂界四周昼间噪声预测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12348-2008) 2类标准限值要求;厂界东侧,西侧,南侧夜间噪声不满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准限值要求。本项目厂界周边300m范围内均无居民点分布,本项目划定了300m的防护距离,厂界噪声对周边居民点影响较小。

#### (五) 固体废物的影响

本项目运营过程产生的固体废物环评均给出了合理出路。其中:炉渣产生量约5.11万吨/年,外运综合利用或送罗甸县城生活垃圾填埋场填埋;飞灰产生量约1.1万吨/年,经厂内用整合剂固化,固化后密度约2.4吨/立方米,检测合格后送罗甸县城生活垃圾填埋场填埋。目前,罗甸县城生活垃圾填埋场剩余库容约15万立方米,具备本项目25年产生的飞灰量的填埋能力,本项目飞灰送该填埋场填埋可行。原水净化和污水处理站产生的污泥、生活垃圾均通过本项目焚烧处理。废布袋、废过滤膜、废机油、废乳化液、废离子交换树脂、化验室废液均按照危险废物管理,由有相应资质单位转移处置。项目产生的固体废物按照环评要求处理、处置后,不向外环境排放,对周围环境不会产生影响。

#### (六) 土壤环境影响预测

环评采用《环境影响评价技术导则-土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录E中方法一对外排烟气中污染物通过大气沉降对土壤的污染影响进行了预测;采用方法二对渗滤液处理站收集的渗滤液发生垂直入渗进行了预测。大气沉降预测因子铅、汞、镉、铬、砷、二噁英、Cu等;废水垂直入渗污染预测污染因子包括铅、汞、镉、砷、铬、六价铬。根据预测结果:

渗滤液发生垂直入渗情形下，下渗发生 80 天左右，对土壤中污染物的浓度达到最大值，在垂直剖面上影响至 2.0m 上的浓度均达到最大值，各预测因子镉、铬、汞、六价铬、铅、砷的最大值分别为 16.86mg/kg、84.28mg/kg、0.12mg/kg、1.87mg/kg、382.06mg/kg、9.74mg/kg，未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）规定的土壤污染风险筛选值（第二类用地）。渗滤液渗漏后上述污染物在土壤中浓度相对背景浓度增加量较大，建设单位必须做好渗滤液处理站及其他污染源的防渗漏措施，避免发生土壤污染事件。

焚烧烟气经大气沉降进入土壤的情形下，环评预测 10 年、30 年、50 年后，项目周边每平方米土壤各预测因子的增量浓度均低于国标测定方法所规定的检出限。项目运营后，项目周边土壤中预测的污染因子仍低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值，项目运营后所排污染物对周边土壤环境无明显影响。

## 六、环境保护措施

原则同意《报告书》针对主要环境影响提出的污染防治和环境保护措施。

### （一）施工期

1. 通过洒水降尘、密闭运输并加强管理等措施，确保施工过程中无组织外排颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16298-1996）表 2 无组织排放监控浓度要求。

2. 由于本工程位于涟江边，距离涟江直线距离 500m。施工单位应首先建设场地周边的截排水沟，防止场外雨水进入场内；

在红线北侧和南侧较低处，设置沉淀池，将施工废水拦截和收集沉淀处理后全部回用于施工过程或防尘洒水。施工机械维修、保养不在施工现场进行，外委维修单位进行。施工人员生活污水经设置临时旱厕收集，收集的粪污外委周边农民清掏做农肥利用。

3. 通过采用低噪声设备，禁止夜间（22:00~6:00）施工等措施确保场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。材料、设备运输车辆在经过学校、村寨等声环境敏感点时应减速行驶，尽量避免鸣笛。

4. 施工期产生的建筑垃圾及时运至当地合法建筑垃圾场处置；施工人员生活垃圾收集后须及时交当地环卫部门清运处置。

5. 加强施工期的环境管理，按照施工计划文明施工，注意生态保护。施工结束后加强绿化，临时占地应进行复垦。

## （二）运营期

### 1. 废气污染防治措施

#### （1）烟气净化

本项目设1台焚烧炉，配套设置1套独立完整的烟气处理系统和烟气在线监测系统。建设单位应按照《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及修改单要求，设置焚烧炉运行工况在线监测装置，在线监测结果应采用电子显示板进行公示并与当地环境保护行政主管部门和行业行政主管部门监控中心联网。焚烧炉运行工况在线监测指标应包括颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、HCl、CO、流量、烟温等。

本工程焚烧炉烟气净化方式采用“SNCR炉内脱硝+炉内干法+碱法脱酸+活性炭喷射吸附+布袋除尘器”组合工艺，烟气净化

系统的末端设备选用袋式除尘器，并设置喷入活性炭吸附装置，整个系统保持负压状态，防止粉尘外泄。焚烧炉炉温控制在 850℃ 以上，且停留时间不小于 2 秒，O<sub>2</sub> 浓度不少于 6%，减少二噁英的生成。强化炉内燃烧，采用二次风段燃烧方式及二次风对冲方式，控制炉内温度，减少 CO 生成。焚烧炉烟气经处理满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014) 要求后通过一根 80m 高烟囱排放。

储仓产生的粉尘采用袋式除尘器除尘，布袋除尘器均设置在储仓顶部，含尘废气经除尘器净化满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准要求后从除尘器自带的出口风管排放。

按《关于印发生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件(试行)》的通知(环办环评[2018]20号)要求，将厂界外 300m 划为环境防护距离，该区域内禁止建设敏感建筑。

## (2) 恶臭控制

垃圾贮坑密封负压，焚烧炉正常运行时，焚烧炉的一次风机从设置在垃圾库顶部的一次风抽气口抽风，将垃圾贮坑的吸风作为燃烧空气送入焚烧炉内。渗滤液收集间、渗滤液处理站调节池、污泥压滤间等房间设置机械进风和机械出风系统，采用机械出风排至垃圾贮坑，再通过一次风机吸入焚烧炉内燃烧、分解。垃圾运输车辆应采用专用密闭式的垃圾运输车辆，随到随卸，通过自动门将垃圾倾倒入垃圾池中。在厂内设置清洁设施，定期清洗厂内垃圾运输道路。加强贮坑操作管理，垃圾卸料大厅保持微负压环境，定期喷洒除臭剂，并在门口安装风幕机，减轻异味。

设事故除臭装置（活性炭装置）1套，焚烧炉停炉检修期间且无法维持垃圾存储间负压时，自动开启除臭风机，将垃圾贮坑臭气送入活性炭除臭装置处理满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）后经30m高排气筒外排。

采取措施后，项目厂界恶臭浓度须满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准； $H_2S$ 、 $NH_3$ 浓度须满足《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864-2013）标准。

### 2. 废水污染防治措施

垃圾渗滤液、卸料大厅及垃圾运输通道、工房地面冲洗水、生活污水和化验室废水、初期雨水进入渗滤液处理站处理，采用“预处理→调节池→厌氧反应器→两级A/O+外置式超滤膜UF→纳滤NF→反渗透RO”处理工艺，处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）（工艺与产品用水）标准后回用于循环冷却水系统补水，不外排。渗滤液处理系统的设计规模为 $200m^3/d$ 。浓液全部用于碱液制备系统用水，不外排。

锅炉酸洗废水为不定期排水，一般3~5年一次，废水收集在渗滤液事故池内，通过充分曝气后，人工投加石灰等药剂，使水充分氧化、中和，沉淀后用废液泵小流量输送到渗滤液处理系统处理达标后回用。

### 3. 地下水污染防治措施

采取分区防渗，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。重点防渗区主要包括工程的垃圾池、油罐、事故集油池、渗滤液处理站、氨水储罐、初期雨水池、消防废水收集池、飞灰固化车间等区域。防渗技术要求为等效黏土防渗层 $Mb >$

6.0m,  $K < 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ; 飞灰固化车间、暂存间等按照 GB18597 执行。一般防渗区包括的工业水池、冷却水池、主厂区、地磅房等区域。防渗技术要求为等效黏土防渗层  $M_b \geq 1.5\text{m}$ ,  $K < 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ , 或参照 GB16889 执行。简单防渗区包括主要包括综合楼、升压站、停车场等其他区域。采取一般地面硬化。

污水管道尽量架空铺设, 如采用地下管道, 应加强地下管道及设施的固化和密封, 采用防腐蚀、防爆材料, 防止发生沉降引起渗漏, 并按明渠沟敷设。厂区埋地管道应按要求防渗。本项目炉渣和飞灰均须采用密闭储运, 全部实现无害化处理, 避免对地下水影响。

建设单位应认真落实日常管理和信息公开计划, 制定详细的地下水污染应急响应预案。设置跟踪监测点对地下水进行跟踪监测, 一旦发现地下水监测井的水质发生异常, 应立即组织查明原因, 及时采取措施防止地下水污染。

#### 4. 噪声污染防治措施

建设单位应从噪声源头控制, 采用工艺先进、噪声小的机械设备, 设备采购合同中提出设备噪声的限制要求。将厂界外 300m 划定为噪声防护距离, 该范围内严禁新建噪声敏感目标。通过合理布局及厂区绿化并采取消声、隔声、减振等措施后, 确保厂界噪声满足《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类区标准。

#### 5. 固体废物处置措施

一般工业固废主要有炉渣(II类)、消石灰储仓粉尘, 污水处理系统污泥、生活垃圾。其中: 炉渣外运综合利用; 石灰粉、

除尘器收集到粉尘全部返回储仓；渗滤液处理站污泥脱水至 80% 后，送至垃圾池，随垃圾一起入炉燃烧；生活垃圾进入自身垃圾焚烧系统，不外排。

危险废物主要有飞灰、烟气净化活性炭、飞灰储仓粉尘、废机油、废乳化液、除臭系统废活性炭、废树脂、废膜、废布袋、化验室废液等。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），生活垃圾焚烧飞灰经稳定化满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》中 6.3 条要求后，可进入生活垃圾填埋场填埋，运输及处置过程不按危险废物管理。飞灰处置工艺应严格按照《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ1134-2020）进行设计。本项目设置飞灰固化间，对飞灰进行固化/稳定化的处理后经检测满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）规定的入场要求后运往罗甸县城生活垃圾填埋场分区填埋。烟气净化系统废活性炭与飞灰一起处理；飞灰储仓除尘器收集到粉尘全部返回储仓。废机油、废乳化液、除臭系统废活性炭、废树脂、废膜、废布袋、化验室废液等，均属危险废物，经危险废物暂存间暂存，定期交由具有危废处置资质单位处理。暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单要求建设运行。

#### 6. 土壤污染防治措施

项目投产运行后，应加强环境管理，严格执行达标排放，定期监测土壤中重金属浓度。

#### 七、环境风险防范措施

根据《报告书》，本项目运行过程中涉及 SO<sub>2</sub>、HCl、CO、轻

柴油、氨气、硫化氢、氨水、高浓度 COD、二噁英、烧碱等，本项目环境风险潜势综合等级为 III。主要采取风险防范措施如下：

1. 焚烧炉烟气处理设施安装烟气在线监测仪，对废气污染治理效果进行在线监测；焚烧炉启动时，先对袋式除尘器进行电预加热，达到所需温度时，再同时启动焚烧炉及袋式除尘器；在炉温较低时采用柴油助燃，确保焚烧炉温度不低于 850℃，且烟气停留时间不低于 2 秒，减少二噁英生成。焚烧炉在运行过程中发生故障应及时检修，如果无法修复应立即停止投加生活垃圾，保证炉温进行停炉，每次故障或事故持续排放污染物时间不应超过 4 小时，全年累计不应超过 60 小时。焚烧炉必须设置炉膛安全监控系统，在各种运行工况（如启动、停止、正常运行）下，对炉膛燃烧和燃烧器等设备的运行工况进行连续监视，并对有关参数进行逻辑判断，对燃烧器进行安全控制，必要时发出停炉指令（MFT），以确保锅炉设备的安全。

2. 总平面布置要严格按照《建筑设计防火规范》，确保防火间距、消防通道、消防设施等满足规定要求。加强焚烧炉日常检修和维护，对垃圾池喷药除臭，设置活性炭除臭系统处理事故排放臭气，活性炭须定期更换。

3. 正常生产情况下渗滤液经处理站内设置容积为 500m<sup>3</sup>调节池和垃圾池下部的渗滤液存储空间贮存；事故情况下，渗滤液经专门的事故水池暂存，事故水池临渗滤液处理站设置，容积 500m<sup>3</sup>，以确保满足渗滤液系统故障短期存储要求。在焚烧炉正常运行时，将渗滤液回喷至焚烧炉内，利用炉内高温蒸发渗滤液作为应急措施之一。主厂房外设全厂消防废水收集池一座，总容

积 500m<sup>3</sup>，正常生产时应保持空置状态，并确保其可收集全厂范围内产生的事故废水。

4. 厂区设置初期雨水收集池 1 座，容积 300m<sup>3</sup>，通过提升并将该部位雨水提升至渗滤液处理系统进行集中处理，保证初期雨水全部回用不外排。

5. 建设单位应制定突发环境事件应急预案在环保部门备案，组织定期演练，加强管理及完善相关风险防范措施。

#### **八、排污许可及入河排污口设置论证**

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），本项目排污许可类型属于重点管理，须申请排污许可证。环评单位填报了排污许可申请表，填报内容基本符合《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019）要求。

项目生产废水和生活污水经处理达标后回用，不设置入河排污口。

#### **九、对该工程建设的意见**

本项目属于污染类项目，应纳入省控污染源管理。评估认为该工程在认真落实《报告书》和评估意见提出的各项生态保护和污染防治措施，加强施工期和运营期的环境管理，确保环保设施的正常运行和污染物达标排放，严格控制周边建设规划后，确保区域环境及人居安全的前提下，从环境保护角度分析，项目建设可行。

(本页无正文)



**主题词：生活垃圾 焚烧发电 环评 报告书 评估 意见**

抄报：贵州省生态环境厅。

抄送：黔南州生态环境局，黔南州生态环境局罗甸县生态分局，  
罗甸伟明环保能源有限公司，贵州环科环保咨询有限公司。

贵州省环境工程评估中心

2021年4月26日印发

共印11份

**附件:**

项目经理: 罗 亮

联系电话: 0851-85571977

环评负责人: 胡 军

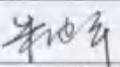
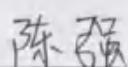
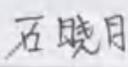
环评联系人: 胡 军

联系电话: 13608572607

专家组成: 徐 玮、陈豪立、张鹤馨、杨显辉、高海燕、胡德  
勇

附件 4 突发环境事件应急预案备案表

企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

|  |   |      |   |
|--|---|------|---|
| 单位名称   | 罗甸伟明环保能源有限公司  | 机构代码 | 91522728MAAK0LTF69P   |
| 法定代表人  | 李建勇   | 联系电话 | 13858810301   |
| 联系人  | 谢国洪   | 联系电话 | 15608504647   |
| 法人身份证号码  | 330302197909300433  |      |   |
| 地址   | 罗甸县边阳镇者任村坪上组<br>中心经度：106°33'45.45" 中心纬度：25°44'0.88"   |      |   |
| 预案名称   | 罗甸县生活垃圾焚烧发电工程突发环境事件应急预案   |      |   |
| 风险级别   | 一般[一般-大气(Q1-M1-E2)+一般-水(Q2-M1-E3)]  |      |   |
| <p>本单位于 2022 年 9 月 22 日签署发布了突发环境事件应急预案，备案条件具备，备案文件齐全，现报送备案。</p> <p>本单位承诺，本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息均经本单位确认真实，无虚假，且未隐瞒事实。</p> <p style="text-align: right;">预案制定单位（公章）</p> |   |      |   |
| 预案签署人  |    | 报送时间 | 2022.10.10  |
| 突发环境事件应急预案备案文件目录   | <p>1.突发环境事件应急预案备案表；</p> <p>2.环境应急预案及编制说明：<br/>环境应急预案（签署发布文件、环境应急预案文本）；<br/>编制说明（编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审情况说明）；</p> <p>3.环境风险评估报告；</p> <p>4.环境应急资源调查报告；</p> <p>5.环境应急预案评审意见。</p> |      |   |
| 备案意见   | <p>该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于2022年10月10日收讫，文件齐全，予以备案。</p> <p style="text-align: right;">备案受理部门（公章）<br/>2022年10月10日</p>  |      |   |
| 备案编号   | 522700-2022-271-1   |      |   |
| 报送单位   | 罗甸伟明环保能源有限公司  |      |   |
| 受理部门负责人  |    | 经办人  |  |

注：1、备案编号由企业所在地县级行政区划代码、年份、流水号组成；

2、企业环境风险级别（一般 L、较大 M、重大 H）及跨区域（T）表征字母组成。

附件 5 危废处置协议



贵州星河环境技术有限公司

甲方合同编号: LDWM202207291066

乙方合同编号: GZXH-SCHT-202207-067

## 废物（液）处理处置服务合同

甲 方: 罗甸伟明环保能源有限公司

乙 方: 贵州星河环境技术有限公司

签订地址: 罗甸伟明环保能源有限公司

签订日期: 2022 年 6 月 1 日

第 1 页 共 11 页

067



贵州星河环境技术有限公司

## 废物（液）处理处置服务合同

甲方：罗甸伟明环保能源有限公司

地址：贵州省黔南州罗甸县边阳镇者任村坡脚一组 17 号

乙方：贵州星河环境技术有限公司

地址：贵州省黔南布依族苗族自治州福泉市道坪镇双龙工业区（罗尾塘组团）

根据《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及其它相关环境保护法律法规的规定，甲方在生产过程中形成的工业废物（液），不得随意排放、弃置或者转移，应当依法集中处理。乙方作为一家具有处理工业废物（液）资质的合法企业，甲方委托乙方处理其工业废物（液），甲乙双方现就工业废物（液）处理处置事宜，经友好协商，自愿达成如下条款，以兹共同遵照执行。

### 第一条 废物处理处置内容

| 序号 | 废物名称            | 废物编号       | 年预计量<br>(吨) | 包装方式 | 处理方式  |
|----|-----------------|------------|-------------|------|-------|
| 1  | 化验室废液           | 900-047-49 | 1           | 桶装   | 无害化处置 |
| 2  | 废机油             | 900-214-08 | 1           | 桶装   | 无害化处置 |
| 3  | 废布袋             | 900-041-49 | 1           | 袋装   | 无害化处置 |
| 4  | 化学系统和污水处理系统废过滤膜 | 900-041-49 | 1           | 袋装   | 无害化处置 |

### 第二条 甲方责任和义务



一、甲方应将合同中废物处理处置内容中的危险废物连同包装物交予乙方处理，应事先向乙方明确待处置的工业废物（液）的危险特性，并向乙方提供废物的环评信息、安全数据信息、产废频次、现场作业注意事项等。

二、甲方应提前\_7\_天通过书面形式通知乙方具体的收运时间、地点及收运废物（液）的数量等，并协助乙方确定废物的收运计划。

三、甲方应参照危险废物贮存相关条款要求，设置专用规范的废物储存设施并设置警示标志，对危险废物进行分类包装、标识及按贮存技术规范要求贴上标签，包装物内不可混入其它杂物，以方便乙方处置及保障操作安全。

四、甲方应将待处置的工业废物（液）集中摆放。

五、甲方保证提供给乙方的工业废物（液）不出现下列异常情况：

- 1、工业废物（液）中存在未列入本合同附件的品种[特别是含有易爆物质、放射性物质、多氯联苯以及氰化物等剧毒物质的工业废物（液）]；
- 2、工业废物（液）中存在未如实告知乙方的危险化学成分；
- 3、两类及以上工业废物（液）人为混合装入同一容器内，或者将危险废物（液）与非危险废物（液）混合装入同一容器；
- 4、标识不规范或者错误，包装破损或者密封不严；
- 5、违反工业废物（液）运输包装的国家标准、地方标准、行业标准及通用技术条件的其他异常情况。

如出现以上任一情形的，乙方有权拒绝接收且无需承担任何责任及费用。