

# 耒阳市生活垃圾焚烧发电项目 竣工环境保护验收监测报告

精检竣监[2022]016号

建设单位：耒阳市现代金利亚环保科技有限公司

编制单位：湖南精科检测有限公司

二〇二二年十二月

建设单位法人代表：陈平川（签字）

编制单位法人代表：昌小兵（签字）

项目负责人：谷志龙

报告编写人：何佩佩

建设单位： 耒阳市现代金利亚环保科技有限公司      编制单位： 湖南精科检测有限公司

电话： /      电话： 0731-86953766

传真： /      传真： 0731-86953766

邮编： 414400      邮编： 410007

地址： 耒阳市循环经济工业园内（耒阳市大市乡和竹市镇交界处）      地址： 湖南省长沙市雨花区振华路  
519号聚合工业园16栋  
604-605号

## 修改说明

根据自主验收评审会专家评审意见，报告做了以下修改：

序号	专家意见	修改说明
1	补充项目验收时的工况说明；补充说明项目排污许可，应急预案等环保手续办理情况；完善编制依据，补充《生活垃圾焚烧污染控制标准》等；	已修改，见 p1、p3、p50，附件 4、5、9
2	明确项目变化情况（水处理工艺、事故池、调节池等变化参数、固废（飞灰送工业园新建垃圾填埋场或仓库储存）等）；	已明确项目变化情况，p16-18
3	核实项目验收时监测数据；	已核实项目验收时监测数据；p50-59
4	说明项目卫生防护距离设置情况；补充周边环保目标的调查，说明环保目标与环评阶段对比的变动情况；	已说明 p78；已补充 p5
5	完善环境风险防范措施调查；按照满负荷生产核算污染物排放总量，核实污染物总量指标及总量达标情况；	已完善，p29-30；已核实总量 p66。
6	完善环境管理制度及检查相关内容，如：环境管理机构及人员配置、环境管理制度、环保手续、环境监测、污染防治措施运行及管理、环保台账等的落实情况；	已完善，p77-79
7	补充废水收集、回用管网路线图；完善各环保设施照片；完善“三同时”验收登记表。	已补充雨污管网图，附图 3，已完善照片 p21-33，完善“三同时”验收登记表 p83-84

# 目 录

<b>1 验收项目概况</b> .....	<b>1</b>
<b>2 验收依据</b> .....	<b>3</b>
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及标准.....	3
2.3 建设项目环境影响评价报告书及其审批部门审批决定.....	3
2.4 其他相关文件.....	4
<b>3 建设项目工程概况</b> .....	<b>5</b>
3.1 地理位置及平面布置.....	5
3.2 建设内容.....	6
3.3 主要原辅材料.....	9
3.4 主要生产设备.....	10
3.5 水源及水平衡.....	11
3.6 生产工艺.....	15
3.7 项目变动情况.....	16
<b>4 环境保护设施</b> .....	<b>19</b>
4.1 污染物处置设施.....	19
4.2 其他环保设施.....	29
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况.....	33
<b>5 建设项目环评报告书的主要结论及审批部门审批决定</b> .....	<b>36</b>
5.1 建设项目环评报告书的主要结论与建议.....	36
5.2 审批部门审批决定.....	36
<b>6 验收执行标准</b> .....	<b>37</b>
6.1 废水验收执行标准.....	37
6.2 废气验收执行标准.....	37
6.3 噪声验收执行标准.....	38
6.4 污染物总量控制指标.....	38
6.5 地下水.....	38

6.6 土壤 .....	39
6.7 固废 .....	39
6.8 环境空气 .....	40
<b>7 验收监测内容 .....</b>	<b>41</b>
7.1 环境保护设施调试运行效果 .....	41
<b>8 质量保证及质量控制 .....</b>	<b>44</b>
8.1 监测分析方法及监测仪器 .....	44
8.2 质量控制及质量保证 .....	48
<b>9 验收监测结果 .....</b>	<b>50</b>
9.1 生产工况 .....	50
9.2 环保设施调试运行效果 .....	50
<b>9.2.2 工程建设对环境的影响 .....</b>	<b>69</b>
<b>10 环境管理检查结果 .....</b>	<b>77</b>
10.1 环保审批手续履行情况 .....	77
10.2 环保档案资料管理情况以及环保台账 .....	77
10.3 环保管理机构、环保管理制度建立以及人员配置情况 .....	77
10.4 环保设施建设、管理及运行情况 .....	77
10.5 排污口规范化情况检查 .....	78
10.6 施工期及试运行期扰民事件调查 .....	78
10.7 防护距离内居民搬迁落实情况 .....	78
10.8 排污许可证办理情况 .....	78
10.9 环境监测 .....	78
10.10 环评批复落实情况检查 .....	79
<b>11 验收监测结论 .....</b>	<b>81</b>
11.1 环保设施调试运行效果 .....	81
11.2 工程建设对环境的影响 .....	82
11.3 总结论 .....	82
<b>12 建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表 .....</b>	<b>83</b>

附件 1：验收项目环评批复 .....	错误！未定义书签。
附件 2：建设单位营业执照 .....	错误！未定义书签。
附件 3：排污许可证 .....	错误！未定义书签。
附件 4：危废处置合同 .....	错误！未定义书签。
附件 5：应急预案备案表 .....	错误！未定义书签。
附件 6：二噁英监测报告 .....	错误！未定义书签。
附件 7：飞灰、危废台账 .....	错误！未定义书签。
附件 8：废气在线系统联网证明及验收意见 .....	错误！未定义书签。
附件 9：耒阳市现代金利亚环保科技有限公司发电量 .....	错误！未定义书签。
附件 10：检测报告 .....	错误！未定义书签。
附件 11：验收意见及签到表 .....	错误！未定义书签。
附图 1：项目地理位置图 .....	错误！未定义书签。
附图 2：平面布置图 .....	错误！未定义书签。
附图 3：雨污管网图 .....	错误！未定义书签。
附图 4：项目监测点位图 .....	错误！未定义书签。
附图 5：现场监测照片 .....	错误！未定义书签。

---

## 1 验收项目概况

耒阳市生活垃圾焚烧发电项目厂址在耒阳市循环经济工业园内（耒阳市大市乡和竹市镇交界处）。项目建设两条垃圾焚烧处理线，每条处理线配备1台600t/d机械炉排型高温焚烧炉，共用1台25MW凝汽式汽轮发电机组，日处理生活垃圾1200t，年处理原生垃圾43.8万t，年发电量约为17592万kW·h，年上网电量约为15481万kW·h。

耒阳市现代金利亚环保科技有限公司于2016年11月委托湖南葆华环保有限公司编制《耒阳市生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》，原衡阳市环境保护局于2017年9月18日以衡环发〔2017〕86号予以批复。项目于2020年10月开始建设，2021年12月，2022年1月开始试运行。项目于2021年12月20取得排污许可证，证书编号为：91430481338480179L001V，企业突发环境事件应急预案已于2022年11月15日在衡阳市生态环境局耒阳分局完成备案，具体见附件5。项目目前由于垃圾量较少，正常情况下只运行一台焚烧炉，项目验收监测期间，2台焚烧炉同时运行。

本次主要验收内容为两条垃圾焚烧处理线，每条处理线配备1台600t/d机械炉排型高温焚烧炉，共用1台25MW凝汽式汽轮发电机组，日处理生活垃圾1200t，年处理原生垃圾43.8万t，年发电量约为17592万kW·h，年上网电量约为15481万kW·h。项目环保工程包括废水处理设施：雨污分流，1个2000m<sup>3</sup>事故池、1个200m<sup>3</sup>雨水池、1个400立方消防池，新建一套化学水处理系统，处理工艺为超滤+一级RO+二级RO+EDI工艺、新建一座渗滤液处理站，处理工艺是预处理+UASB（厌氧反应器）+MBR（反硝化+硝化+外置超滤）+纳滤+RO”，一套生活污水处理设施；废气处理设施：新建两套烟气处理系统，烟气处理系统采购国内先进的：SNCR脱硝技术+半干法+干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘工艺处理后80米高烟囱外排；噪声处理设施：合理布局，选用低噪声设备，厂房隔声，基础减震；固体废物处理设施：飞灰固化车间（位于生产车间内）、飞灰暂存区400m<sup>2</sup>、危废暂存区30m<sup>2</sup>。

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，耒阳市现代金利亚环保科技有限公司于2022年5月委托湖南精科检测有限公司对工程开展竣工环境保护验收工作。接受委托后，湖南精科

---

检测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 2022 年 5 月 23 日~2022 年 5 月 24 日、2022 年 5 月 25 日~2022 年 5 月 28 日、2022 年 7 月 20 日、2022 年 8 月 23 日~2022 年 8 月 24 日对该项目实施现场监测。根据企业提供的资料、现场环境管理检查情况、监测结果、环评报告及其批复等相关内容，依据验收监测结果和环境管理检查结果编制完成《耒阳市生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收监测报告》。

---

## **2 验收依据**

### **2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度**

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月24日修正，2015年1月1日起施行；
- (2) 《建设项目环境保护管理条例》中华人民共和国国务院令第682号，2017年6月21日修订，2017年10月1日起施行；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年修正，2018年12月29日；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日修正，2018年1月1日起施行；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日实行；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月4日施行；
- (7) 《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》，国环规环评[2017]4号，2017年11月20日施行；
- (8) 国家环境保护总局办公厅《关于印发排放口标志牌技术规格的通知》环办【2003】第95号。
- (9) 《关于印发污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办环评函[2020]688号）。
- (10) 《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）。

### **2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范及标准**

- (1) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》，生态环境部公告2018年第9号，2018年5月16日印发；

### **2.3 建设项目环境影响评价报告书及其审批部门审批决定**

- (1) 《耒阳市生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》，湖南葆华环保有限公司，2016年11月；
- (2) 《关于耒阳市生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书的批复》（衡环发〔2017〕86号），衡环发〔2017〕86号。

---

## 2.4 其他相关文件

- (1) 建设单位营业执照；
- (2) 建设单位提供的其他相关材料。

### 3 建设项目工程概况

#### 3.1 地理位置及平面布置

##### 3.1.1 地理位置

耒阳市循环经济工业园内（耒阳市大市乡和竹市镇交界处），地理坐标：东经 112°56'45.01"，北纬 26°29'19.92"。项目地理位置附图 1。

**3.1-1 环保目标一览表**

类别	环评环境保护目标		距离	变动情况	环境功能及保护级别
环境 空气	大市 乡	油茶场村 1, 约 80 人	W~SW 1.26~1.72km	油茶场村, 西南侧 600-1600 米, 约 177 人	《环境空气质量 标准》 (GB3095-20 12) 二级标准
		油茶场村 2, 约 165 人	SW 0.6~1.73km		
		关帝村, 约 400 人	NW~NNW 1.41~2.5 km	关帝村, 西北侧 1500-3000, 约 2000 人	
		敖山村, 约 400 人	NNW~NNE 1.07~2.5km	敖山村, 北侧、东北侧 2000-2500, 约 3000 人	
	竹市 镇	东湾村 1, 约 500 人	ESE~SES 1.02~2.5km	东湾村, 南侧、东 南侧 1000~2600 , 约 2700 人	
		东湾村 2, 约 400 人	SES~SSW 0.84~2.5km		
		东湾小学, 师生 150 人	SSE1.86km	东湾小学, 师生 150 人	
	耒阳市中心城区, 人口约 51 万	SW10km	耒阳市中心城区, 人口约 56.43 万		
水环 境	敖河		N2.6km	与环评一致	《地表水环境 质量标准》 (GB83838-2 002) III类
	耒水		W5.5km	与环评一致	
	岷胎冲水库		S1.1km	与环评一致	

##### 3.1.2 平面布置

项目将场地划分为三大功能区域，分别为办公生活区、生产区、水处理区。办公生活区由综合楼（办公楼、食堂、宿舍楼）等组成。生产区由焚烧发电主厂房、中控楼、汽轮机车间、10kV 配电室、炉渣综合处理车间、灰仓、烟囱、卸料高架桥、联合泵房、工业清水池、冷却塔及循环水池等组成；水处理区由渗滤液处理区、初期雨水调节池、埋地式一体化废水处理装置、生活生产废水调节池等组成。

生产区布置在厂区中部，将中控楼、汽机房、10kV 配电室布置在生产区西面；

垃圾接收大厅布置在生产区北面；联合泵房、工业清水池、冷却塔及循环水池布置在厂区西南角，用绿化将其与综合楼进行分隔。

水处理区布置在厂区东面（靠近竹马公路侧），这样布置能利用主厂房将渗滤液处理区与办公生活区进行分隔，利于职工的办公生活和健康。

厂区内现状存在一条电线（220kV，高程为 165~180m），大致呈南北走向，将厂区分割为东西两部分，水平距离综合楼 20m，距离汽机房 13m，距离厂区平场标高（139m）垂直距离为 25~40m。

本厂设有两个出入口，实行人流和物流分流。垃圾车由东南侧物流大门入厂，经地磅计量后，直接驶入垃圾卸料大厅，卸入贮存贮坑。西北侧人流出入口供运行管理人员和办公人员进出。厂区内道路为城市型沥青道路，主要建筑物四周采用环形通道设计，在满足生产工艺流程的条件下，力求运输畅通，运距短捷，避免不必要的迂回。并且消防道路和运输道路相结合，消防车辆可以迅速驶达厂内各个建筑物。

## 3.2 建设内容

### 3.2.1 验收项目建设内容

本项目基本情况详见表 3.2-1，项目环评及审批部门审批决定建设内容与实际建设内容一览表 3.2-2，产品方案一览表 3.2-3。

表 3.2-1 本项目基本情况一览表

项目名称	耒阳市生活垃圾焚烧发电项目		
建设单位	耒阳市现代金利亚环保科技有限公司		
地理位置	耒阳市循环经济工业园内（耒阳市大市乡和竹市镇交界处）		
项目性质	新建	行业类别及代码	生物质能发电 4417
占地面积	占地面积 66647m <sup>2</sup>	生产规模	日处理生活垃圾 1200t，年处理原生垃圾 43.8 万 t，年发电量约为 17592 万 kW·h，年上网电量约为 15481 万 kW·h
投资情况	项目总投资为 60227 万元，其中环保投资约为 9346.5 万元，占工程总投资的 15.5%		
	项目实际总投资 65900 万，环保投资约 9356.5 万元，占总投资的 14.2%		
开工时间	2020 年 10 月	竣工时间	2021 年 12 月
劳动定员	91 人	工作制度	一天 24 小时制（4 班三倒），年工作 365 天

环评及批复情况	耒阳市现代金利亚环保科技有限公司于 2016 年 11 月委托湖南葆华环保有限公司编制《耒阳市生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》，原衡阳市环境保护局于 2017 年 9 月 18 日以衡环发〔2017〕86 号予以批复。
---------	---

**表 3.2-2 项目建设内容及主要生产设备表**

序号	项目	环评主要建设内容	主要生产设备	实际主要建设内容
一、主体工程				
1	垃圾焚烧生产线系统	建设 2 条 600 吨/日垃圾焚烧生产线，配置两套烟气净化系统，烟气由 80m 烟囱排放。	2 台焚烧炉（600t/d）	与环评一致
二、配套工程				
1	余热发电	利用余热锅炉产生的蒸汽发电。	余热锅炉产生的蒸汽供 1 台额定功率 25MW 汽轮发电机组。采用余热锅炉选用中温中压（6.4MPa, 450℃）锅炉。	与环评一致
三、贮运工程				
1	原材料贮存及配料	本项目垃圾池为钢筋混凝土结构，半地下结构。垃圾坑长 53.2m，宽 27.4m，深 6m，有效容积约 18804m <sup>3</sup> 。	可储存垃圾 8462t，约 7 天储存量。进厂原生垃圾含水量较大，不适合直接进入炉焚烧，需要在垃圾池内充分堆酵，以尽量将垃圾渗滤液的析出，提高入炉垃圾热值，保证焚烧炉的稳定燃烧。根据耒阳市垃圾的含水率，夏季堆酵时间为 2-5 天，冬季堆酵时间为 4-6 天。	与环评一致
2	原材料输送	垃圾厂外运输采用公路运输，由耒阳市环卫部门负责，厂内输送使用密闭皮带廊、抓斗、溜槽。	垃圾采用密闭皮带廊输送至垃圾贮坑，再由抓斗抓到焚烧炉给料斗，经溜槽进入焚烧炉	与环评一致
四、公用工程				
1	给排水	给水：本项目生活用水均采用市政自来水，生产用水从园区给水管网上引入，经一套 Q=150m <sup>3</sup> /h 一体化净水装置处理后，再重力自流到 1200m <sup>3</sup> 工业清水池，为厂区提供工业用水。园区取水水源为敖河。	市政供水管网，园区供水、排水管网、污水处理站。项目设置一体化净水装置（主要处理过程为混凝、沉淀和过滤）、地理式一体化污水处理设备	工业园区污水处理站暂未投入运行，本项目生活污水、渗滤液处理站废水处理回用于循环冷却水系统，渗滤液处理站新增 RO 处理。

		排水：厂区内采用“雨污分流，污污分流”制。项目生活污水、渗滤液处理站废水分别处理达标后排入工业园污水管网；项目后期雨水、一体化净水装置排污水和部分循环系统排污水为清洁下水，可直接排放。园区污水经处理达标后排入末水。	（主要处理工艺为二级生物接触氧化处理工艺）、渗滤液处理站（主要处理工艺为预处理+UASB（厌氧反应器）+MBR（反硝化+硝化+外置超滤）+纳滤+RO）及相关配套设施。	
2	供配电	供电：由工业园接入的10KV电源供电； 发电上网：配套1台25MW汽轮发电机组。电厂内通过单回10kV电缆线路至园区最近第一根杆塔，再经单回10kV并网线路接入园区110kV变电站系统（发电通过变电站上网工程另行环评）。	1台额定功率25MW汽轮发电机组。	与环评一致
3	化学水处理站	除盐水处理系统，采用“超滤+二级反渗透（RO）+电去离子（EDI）”工艺。	超滤+二级反渗透（RO）+电去离子（EDI）”处理系统，包括超滤装置、加药装置、清洗装置、原水箱、浓水箱、除盐水箱及各水泵等	与环评一致
4	空压机站	/	空压机站设置螺杆式空压机3台，2用1备	与环评一致
五、辅助工程				
1	生活用房	办公楼、宿舍楼、食堂，布置在主厂房区西北一侧。	/	与环评一致
2	垃圾进场道路	布置在主厂房区东面。	/	与环评一致
3	炉渣除铁	炉渣除铁系统	炉渣除铁器。	与环评一致
六、环保工程				
1	废气	1、焚烧炉烟气净化采用“SNCR炉内脱氮+半干式脱酸（+干法喷射）+活性炭吸附+布袋除尘”组合方案，2根80m高排气筒。 2、垃圾贮坑负压抽风系统。 3、焚烧炉检修期间垃圾贮坑除臭系统	1、烟气净化处理系统包括：SNCR炉内脱氮系统、半干法脱酸塔、干法喷射装置（锅炉启停时）、活性炭喷射装置、布袋除尘器。2根烟囱，高80m。 2、垃圾贮坑负压抽风用作焚烧炉助燃。	焚烧炉烟气净化采用“SNCR炉内脱硝+半干式脱酸（+干法喷射）+活性炭吸附+布袋除尘”组合方案。

		4、渗滤液处理系统沼气、臭气回收系统。	3、焚烧炉检修期间，抽取垃圾贮坑臭气进行活性炭吸附除臭后高空排放。 4、渗滤液处理系统厌氧反应器等产生的沼气和臭气，负压抽入焚烧炉助燃。同时设一套火炬沼气燃烧处理装置，当焚烧炉检修时，将沼气收集通过火炬燃烧处置。	
2	废水	1、建设 340m <sup>3</sup> /d 垃圾渗滤液处理系统，采用“预处理+UASB（厌氧反应器）+MBR（反硝化+硝化+外置超滤）+纳滤”的处理工艺，负责处理渗滤液、垃圾卸料区冲洗水、化验室废水、设备地面冲洗水及初期雨水。 2、建设 20m <sup>3</sup> /d 埋地式污水处理设施，处理工艺为二级生物接触氧化处理工艺，主要处理项目生活污水及食堂废水等。	1、垃圾渗滤液处理系统：UASB 厌氧反应器、MBR 生化处理系统、NF 纳滤膜处理系统、RO 处理系统。 2、埋地式污水处理系统。	与环评一致
3	工业固体废物	飞灰固化间，1套飞灰固化系统。炉渣暂存间、暂存炉渣及磁选出金属。	1、飞灰埋刮板输送机、飞灰斗式提升机。 2、飞灰稳定固化系统的混炼机，水泥仓，螺旋输送机。 3、抓斗式起重机，除渣机，炉排漏灰输送机；水冷螺旋渣输送机，埋刮板渣输送机。	与环评一致
4	噪声	消声、减振、厂房隔音	减震垫、消声器、封闭厂房	与环评一致
5	生态	厂区绿化	/	与环评一致

### 3.3 主要原辅材料

项目主要原辅材料及能源消耗见表 3.3-1。

表 3.3-1 项目主要原辅材料消耗及能耗一览表

序号	项目名称	单位	年消耗量
一	外购原材料		
1	生活垃圾	t/a	438000
2	熟石灰	t/a	6480
3	活性炭	t/a	219
4	磷酸三钠	t/a	1.10
5	尿素	t/a	790.0
6	阻垢缓蚀剂	t/a	3.6
7	飞灰固化水泥	t/a	3240
8	透平油	t/a	4
9	润滑用油	t/a	7
10	螯合剂	t/a	360
11	布袋	t/a	1.44
二	外购燃料及水量		
11	工业用水量	t/a	116262.59
12	生活水量	t/a	8793
13	轻柴油	t/a	240（正常启炉点火用量）

### 3.4 主要生产设备

本项目主要生产设备情况详见表 3.4-1。

表 3.4-1 项目生产设备统计表

序号	设备名称	设备型号	实际数量	主要技术参数	生产厂家
1	垃圾焚烧炉	SITY 2000	2	日处理能力：600 吨/天	三峰卡万塔
2	余热锅炉	SLG-4.0/40 0	2	蒸发量：58.39t/h 蒸汽压力： 4.0MPa	南通万达
3	烟气净化装置	/	2	烟气量：155292Nm <sup>3</sup> /小时； 过滤面积：5537m <sup>2</sup>	无锡华星
4	汽轮机	N25-3.9	1	n=3000r/min；功率=25MW； T=390℃P=3.9Mpa	杭州中能汽轮 动
5	发电机	QF2W-25- 2Z	1	25MW 10.5kV 1718A	东方集团东风 发电机有限公 司
6	主变压器	S11-31500/ 110	1	31500kVA 110kV	福州天宇电气 股份有限公司

7	GIS	3150A	1	126KV 3150A 40KA/3S	泰安泰山高压开关有限公司
---	-----	-------	---	---------------------	--------------

### 3.5 水源及水平衡

本项目生产及消防用水均有工业园供水管网供给，工业园供水水源为工业园北面的敖河。本项目生活用水由市政管网供给，水源为地下水。

#### 1.生活用水

全厂定员 92 人，职工人员均在此食住，全厂生活日用水量 11.4m<sup>3</sup>/d。同时，市政管网上取水用于实验室化验用水，用水量为 1m<sup>3</sup>/d。

#### 2. 工业生产用水

项目工业用水有园区从敖河取水直接供给。本项目工业用水从工业园引入经 Q=150m<sup>3</sup>/h 一体化净水装置处理后自流入 1200m<sup>3</sup> 的工业清水池，为厂区提供工业用水。净水装置主要分为三个部分：混凝池、沉淀室和过滤池，混凝池内添加混凝剂，采用涡流反应来使水和混凝剂混和，充分混合后形成矾花，流到设备的沉淀池内进行沉淀，沉淀后清水经过过滤后自流进入清水池中作为生产用水使用。净水装置产生的少量污泥干燥后进焚烧炉焚烧，产生的排污水属于清洁下水，产生量为 125.11m<sup>3</sup>/d，可以直接排放。清水池中储存 8h 的生产用水及厂区最大一次消防水量。

项目工业用水主要包括渗滤液处理系统生产用水、除盐水装置用水、道路浇洒及绿化用水、SNCR 系统用水、循环水系统补水等。生产总需水量为 2139.4m<sup>3</sup>/d，其中渗滤液处理站在运行过程中需要添加新水 24m<sup>3</sup>/d；除盐水装置用水制备工艺用水使用新水量为 120m<sup>3</sup>/d；道路浇洒和绿化用水总量为 12m<sup>3</sup>/d；SNCR 系统用水使用新水量为 24m<sup>3</sup>/d；循环水系统由于蒸发、风吹、排污损失或用于它途，需要补水 1959.4 m<sup>3</sup>/d。

#### 3.循环水系统

项目循环系统中循环水量为 124863.19m<sup>3</sup>/d，主要分为循环水和损耗水，其中在空冷器、油冷器、凝气机设备内循环水量为 115440m<sup>3</sup>/d，蒸发损耗 1556.13m<sup>3</sup>/d；在水环真空泵、空压机、风机冷却、锅炉取样冷却器、水泵冷却水等设备内循环水量为 3348m<sup>3</sup>/d；排污降温井用水、垃圾卸料大厅和引桥地磅房区域冲洗水及石灰浆制备损耗水量为 213.6m<sup>3</sup>/d；在旁过滤器内循环水量为 5861.59m<sup>3</sup>/d，及排污损耗水量为 1745.8m<sup>3</sup>/d。循环水系统日均损耗水量为 1959.4，则需要补充工业清水 1959.4m<sup>3</sup>/d。

#### 4.消防用水

整个厂区消防系统包括室内消火栓给水系统，室外消火栓给水系统。厂房内设室内消火栓，用水量为 25L/s，厂区室外设地下式室外消火栓，用水量为 20L/s，同一时间内的火灾次数为 1 次，火灾延续时间为 2 小时，则一次消防最大用水量为 324m<sup>3</sup>。

#### 5.总用水量

在不考虑消防用水和未预见用水的前提下，本项目总用水量为 125055.59m<sup>3</sup>/d，其中新水用量 2151.8m<sup>3</sup>/d，循环水量 122903.79m<sup>3</sup>/d，循环水利用率可达 98%以上。

### 2、排水

按雨污分流、污污分流制排水系统考虑。

#### 1、雨水系统

##### 1) 初期雨水

对厂区垃圾车运输易造成污染的道路、运输栈桥、地磅区域的前 15min 初期雨水设雨水收集池收集，厂区设初期雨水收集池(有效容量 V=200m<sup>3</sup>)1 座。初期雨水由带有切换阀的雨水管道排至初期雨水收集池，初期雨水进入渗滤液处理系统进行处理，15min 后雨水可切换排入厂区雨水管。

厂区初期雨水经渗滤液处理站处理后达《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)表 1 中敞开式循环冷却水系统补充水标准后，回用于项目冷却循环水系统。

##### 2) 后期雨水

厂内后期雨水自流排入园区雨水收集管网，根据工业园雨水管网布设，项目雨水收集后顺地势排入园区附近沟渠或水库。

#### 2、生产排水系统

项目生产排水主要包括两个部分，一部分为一体化净水装置排污水、循环系统产生的排污水，这部分污水属于清洁下水，经过一定处理后（沉淀、降温等）直接通过雨水管网排入园区附近沟渠或水库。其中一体化净水装置排污水为 125.11m<sup>3</sup>/d，循环系统排污水为 189.67m<sup>3</sup>/d。

另外一部分排水主要为高浓度有机废水，主要包括生活垃圾渗滤液、垃圾接收大厅、引桥、地磅房等区域及垃圾运输车辆冲洗水、化验室废水等，这一部分废水进入

厂内渗滤液处理站，处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 中敞开式循环冷却水系统补充水标准后，回用于项目冷却循环水系统。日均进入渗滤液处理站废水量为 294.9m<sup>3</sup>，中有 75m<sup>3</sup>/d 的 NF 浓液回喷至焚烧炉，15m<sup>3</sup>/d 的废水夹杂在污泥中进入焚烧炉焚烧，处理达标外排水量为 204.9m<sup>3</sup>/d。

### 3) 生活排水系统

办公、生活区生活污水经地理式一体化处理设施处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 中敞开式循环冷却水系统补充水标准后，回用于项目冷却循环水系统。项目生活污水日均排放量为 10.26m<sup>3</sup>/d。

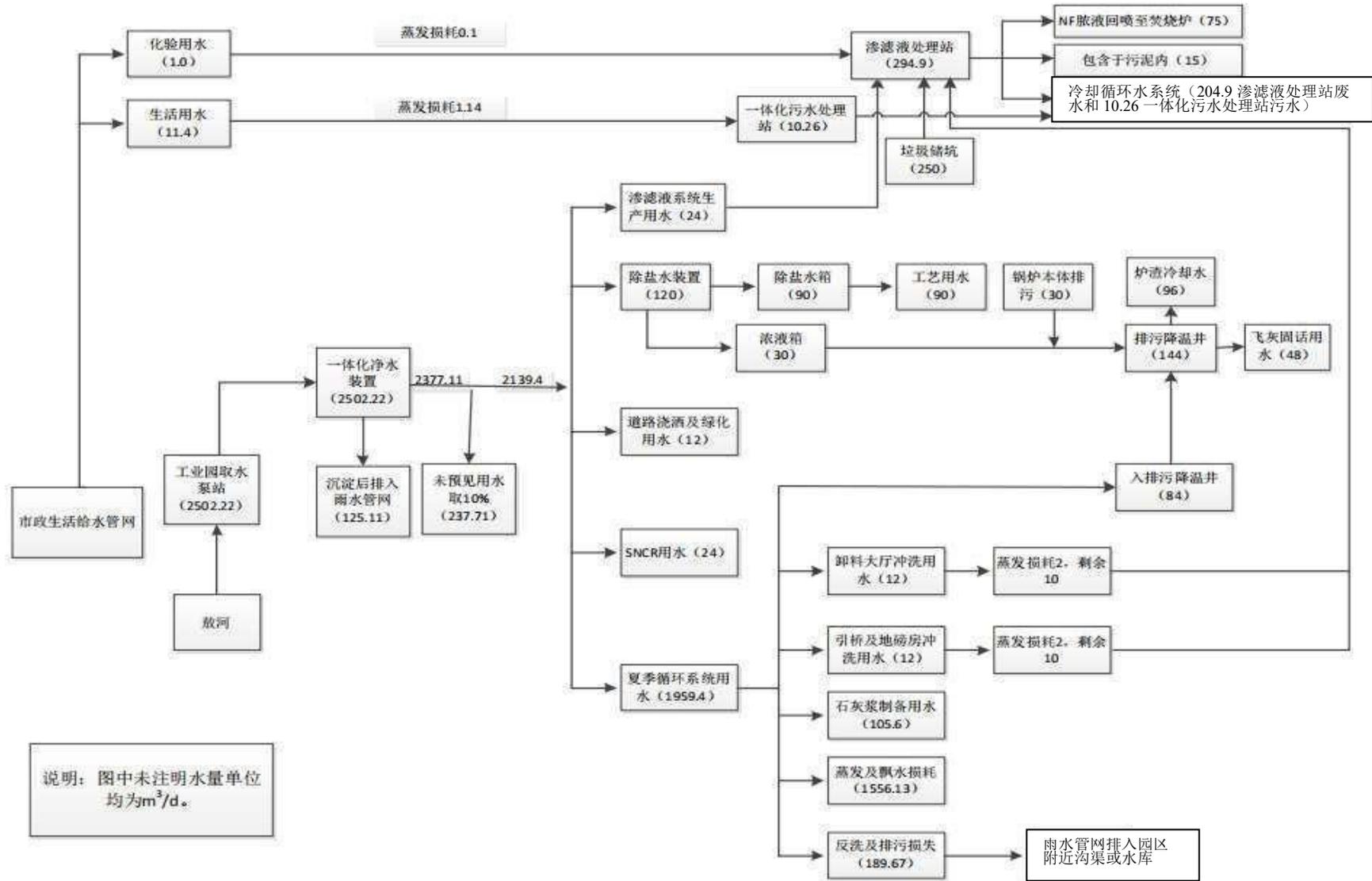
本项目总用水量为 156225 吨/年，具体用排水情况见下表。

**表 3-14 项目用排水情况表**

类别	用水 (m <sup>3</sup> /d)		去向
生产用水	渗滤系统添加新水	24	24m <sup>3</sup> 用水最终全部进入渗滤液处理站
	除盐水装置添加新水	120	工业用水损耗 90m <sup>3</sup> ，其余 30m <sup>3</sup> 浓水用于炉渣冷却和飞灰固化，无外排
	道路浇洒及绿化用新水	12	渗透和蒸发损耗 12m <sup>3</sup> ，无外排
	SCNR 系统添加新水	24	系统损耗 24m <sup>3</sup> ，无外排
	实验室飞灰检测用水	1.0	检测水排入渗滤液处理站处理，排水量按照用水的 90% 计算，则排入渗滤液处理站废水为 0.9m <sup>3</sup>
	循环系统添加新水	1959.4	炉渣冷却和飞灰固化损耗 84m <sup>3</sup> ，无外排
			卸料大厅冲洗，损耗 2m <sup>3</sup> ，其余 10m <sup>3</sup> 进入渗滤液处理站
			引桥及地磅房区域冲洗，损耗 2m <sup>3</sup> ，其余 10m <sup>3</sup> 进入渗滤液处理站
石灰浆系统用水消耗 105.6m <sup>3</sup> ，无外排			
		循环系统蒸发损耗 1556.13m <sup>3</sup> ，无外排	
		循环系统排污水 189.67m <sup>3</sup> ，雨水管网排入园区附近沟渠或水库	
循环水量	122903.79	在循环系统内循环使用，无外排	
生活用水	11.4	排入一体化污水处理站处理，排水按照用水量的 90% 计算，则排水量为 10.26m <sup>3</sup>	

备注：垃圾储坑产生垃圾渗滤液 250m<sup>3</sup> 进入渗滤液处理站处理，进入渗滤液处理站废水总量为 294.9m<sup>3</sup>/d (250m<sup>3</sup> 垃圾渗滤液、20m<sup>3</sup> 清洗水、0.9m<sup>3</sup> 化验水、自身需水 24m<sup>3</sup>)，回用水量为 204.9m<sup>3</sup>/d；一体化污水处理站回用量为 10.26m<sup>3</sup>/d；一体化净水装置排污水为 125.11m<sup>3</sup>/d，循环系统排污水为 189.67m<sup>3</sup>/d，此类废水均属于清洁下水，经处理后可直接排放。

本项目水平衡图见下图所示。



---

### 3.6 生产工艺

本项目整个工艺流程包括了垃圾接收、焚烧及余热利用、烟气净化处理、灰渣收集处理等系统。垃圾车从物流口进入厂区，经过厂区地磅秤称重后通过垃圾卸料平台卸入垃圾贮坑。垃圾贮坑是一个封闭式且正常运行时空气为负压的建筑物，采用半地下结构。贮坑内的垃圾通过垃圾吊车抓斗抓到焚烧炉给料斗，经溜槽落至给料炉排，再由给料炉排均匀送入焚烧炉内燃烧。垃圾燃烧所需的助燃空气因其作用不同分为一次风和二次风。一次风取自于垃圾贮存坑，使垃圾贮坑维持负压，确保坑内臭气不会外逸。一次风经蒸汽空气预热器加热后由一次风机送入炉内。二次风从焚烧炉推料器平台抽入，实现焚烧炉进料口的臭气的有效收集，防止臭气外溢。焚烧炉设有点火燃烧器和辅助燃烧器，用柴油作为辅助燃料。点火燃烧器供点火升温用。当垃圾热值偏低、水份较高，炉膛出口烟气温度不能维持在 850℃以上，此时启用辅助燃烧器，以提高炉温和稳定燃烧。停炉过程中，辅助燃烧器必须在停止垃圾进料前启动，直至炉排上垃圾燃烬为止。垃圾在炉排上通过干燥、燃烧和燃烬三个区域，垃圾中的可燃份已完全燃烧，灰渣落入出渣机，出渣机起水封和冷却渣作用，并将炉渣推送至灰渣贮坑。灰渣贮坑上方设有桥式抓斗起重机，可将汇集在灰渣贮坑中的灰渣抓取，装车外运。垃圾燃烧产生的高温烟气经余热锅炉冷却后进入烟气净化系统。每台焚烧炉配一套烟气净化系统，采用“SNCR 炉内脱硝+半干式脱酸（+干法喷射）+活性炭吸附+布袋除尘”工艺。首先在焚烧炉膛高温区域喷入尿素以降低锅炉烟气 NO<sub>x</sub> 浓度，烟气经余热锅炉冷却后进入反应塔，与喷入的石灰浆粉充分混合反应后，烟气中的酸性气体被去除；在反应塔与除尘器之间的烟道内喷入活性炭及石灰吸附重金属、二噁英，随后烟气进入布袋除尘器，在布袋除尘器表面进一步脱除酸性气体。烟气经布袋除尘器除掉烟气中的粉尘及反应产物后，符合排放标准的烟气通过引风机送至烟囱排放至大气。余热锅炉以水为介质吸收高温烟气中的热量，产生高温蒸汽，供汽轮发电机组发电。产生的电力除供本厂使用外，多余电力送入地区电网。

推料器下面设有垃圾受挤压而产生的渗滤液收集和排出装置，由于挤压而产生的渗滤液经过收集后经管道输送至垃圾坑渗滤液收集池，收集后的垃圾渗滤液经送至厂内渗滤液污水处理站处理达标后回用冷却循环系统。本项目选用炉排焚烧炉，技术先进，设备可靠，在国内多个项目应用，表现出了良好的垃圾适应性，并可以保证炉膛

的燃烧温度大于 850℃，烟气停留时间大于 2s。

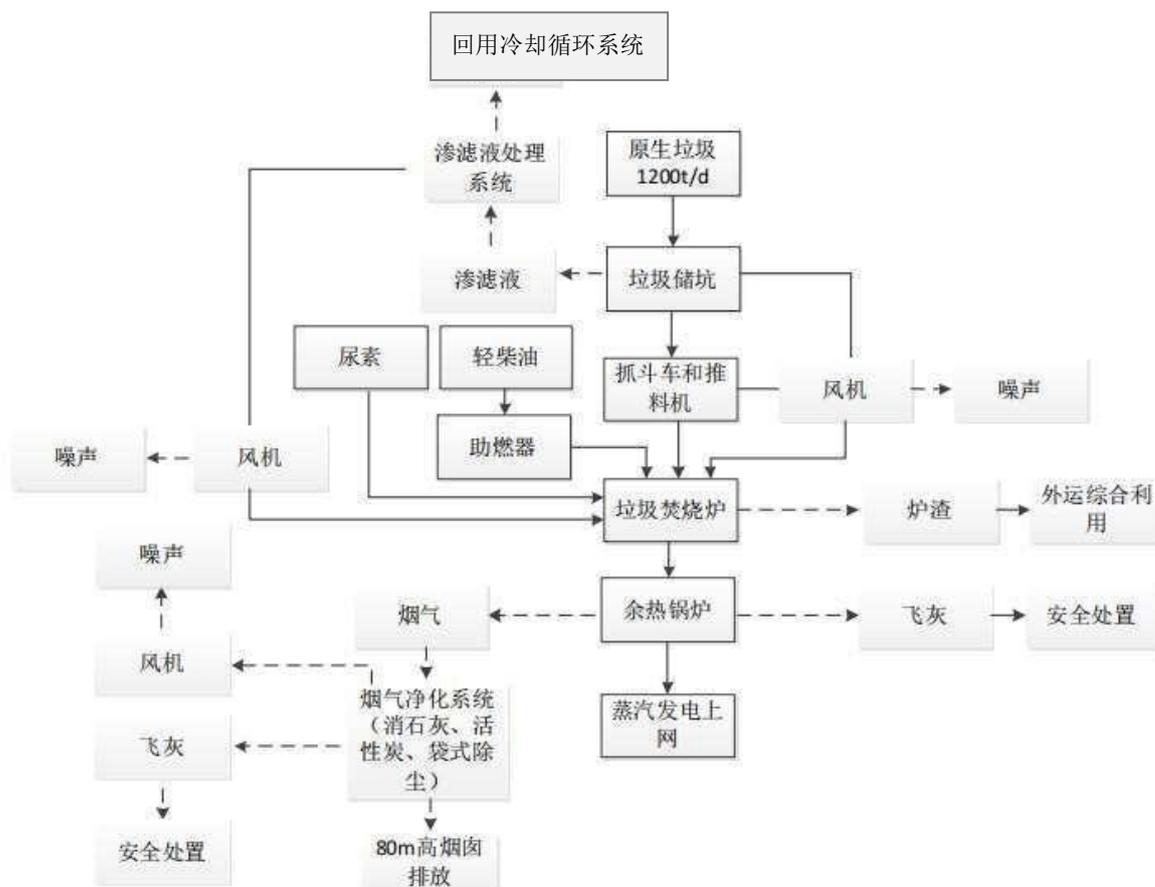


图 3-2 项目生产工艺流程及产污节点图

### 3.7 项目变动情况

根据本项目环境影响报告书及其批复内容，对照项目实际建设情况，主要变动内容如下：

表 3.7-1 本项目变动情况一览表

序号	环评及批复内容	实际建设情况	变动原因	是否属于重大变动
1	生活污水、渗滤液处理站废水经处理后进入园区污水处理站处理	生活污水、渗滤液处理站废水经处理后回用于项目冷却循环水系统	园区污水处理站暂未建成，因此废水全部回用	否
2	渗滤液废水处理工艺“预处理+UASB（厌氧反应器）+MBR（反硝化+硝化+外置超滤）+纳滤”	渗滤液废水处理工艺，预处理+UASB（厌氧反应器）+MBR（反硝化+硝化+外置超滤）+纳滤+RO”	新增 RO 系统，废水工艺增强	否
3	飞灰稳定化后由工业园区填埋场填埋	飞灰稳定化后暂存于工业园区暂存库（6000 平	工业园区填埋场暂未建成，待工业园区填埋场	否

序号	环评及批复内容	实际建设情况	变动原因	是否属于重大变动
		方米)	建成后再填埋	
4	2100m <sup>3</sup> 调节池和一个1200m <sup>3</sup> 的应急事故池	2个1500m <sup>3</sup> 调节池和一个2000m <sup>3</sup> 的应急事故池	事故废水暂存能力增大, 保证渗滤液处理站发生故障后暂存渗滤液的能力, 不会造成因渗滤液处理站出现故障而造成渗滤液直接排放的现象	否

表 3.7-2 环办环评函[2020]688 与实际建设变动情况

环办环评函[2020]688	实际建设情况	是否属于重大变动
1.建设项目开发、使用功能发生变化的。	建设项目开发、使用功能无变化	否
2.生产、处置或储存能力增大 30%及以上的	生产、处置或储存能力无变化	否
3.生产、处置或储存能力增大, 导致废水第一类污染物排放量增加的。	无废水第一类污染物排放	否
4.位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大, 导致相应污染物排放量增加的(细颗粒物不达标区, 相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物; 臭氧不达标区, 相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物; 其他大气、水污染物因子不达标区, 相应污染物为超标污染因子); 位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大, 导致污染物排放量增加 10%及以上的。	项目生产、处置或储存能力未增大, 没有导致相应污染物排放量增加的	否
5.重新选址; 在原厂址附近调整(包括总平面布置变化)导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的。	项目产能未发生变化, 环境防护距离范围未变化且未新增敏感点的。	否
6.新增产品品种或生产工艺(含主要生产装置、设备及配套设施)、主要原辅材料、燃料变化, 导致以下情形之一: (1) 新增排放污染物种类的(毒性、挥发性降低的除外); (2) 位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的; (3) 废水第一类污染物排放量增加的; (4) 其他污染物排放量增加 10%及以上的。	项目无新增产品品种或生产工艺无变化	否
7.物料运输、装卸、贮存方式变化, 导致大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。	物料运输、装卸、贮存方式无变化	否
8.废气、废水污染防治措施变化, 导致第 6 条中所列情形之一(废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外)或大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。	废气污染防治措施无变化, 废水工艺变化见表 3.7-1	否
9.新增废水直接排放口; 废水由间接排放改为直接排放; 废水直接排放口位置变化, 导致不利环境影响加重的。	废水不外排	否
10.新增废气主要排放口(废气无组织排放改为有组织排放的除外); 主要排放口排气筒高度降低 10%及以上的。	无新增废气主要排放口	否
11.噪声、土壤或地下水污染防治措施变化, 导致不利环境影响	噪声、土壤或地下水污染	否

环办环评函[2020]688	实际建设情况	是否属于重大变动
响加重的。	防治措施无变化	
12.固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外）； 固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的。	固体废物利用处置方式 无变化	否
13.事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的。	事故废水暂存能力增大、 拦截设施无变化，环境风险防范能力加强	否

综上所述，对照项目实际建设情况以及《关于印发污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办环评函[2020]688号）文件内容，本项目变动内容不属于重大变动本项目变动内容均不属于重大变动。

---

## 4 环境保护设施

### 4.1 污染物处置设施

#### 4.1.1 废水

项目废水主要包括生活垃圾污水、工业废水及初期雨水。

##### 1、生活污水

项目生活用水由园区自来水管网供给，用量为  $11.4\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水量为  $10.26\text{m}^3/\text{d}$ ，项目生活污水经地理式一体化处理设施处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 中敞开式循环冷却水系统补充水标准后，回用于项目冷却循环水系统，一体化污水处理站处理工艺为二级接触氧化处理工艺。

##### 2、工业废水

项目工业废水主要包括两个部分，一部分为一体化净水装置排污水、循环系统产生的排污水，这部分污水属于清洁下水，直接通过雨水管网排入园区附近沟渠或水库。其中一体化净水装置排污水为  $125.11\text{m}^3/\text{d}$ ，循环系统排污水为  $189.67\text{m}^3/\text{d}$ 。

另外一部分排水主要为高浓度有机废水，主要包括生活垃圾渗滤液、垃圾接收大厅、引桥、地磅房等区域、垃圾运输车辆冲洗水及实验室化验废水等，这一部分废水进入厂内渗滤液处理站，处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 中敞开式循环冷却水系统补充水标准后，回用于项目冷却循环水系统。日均进入渗滤液处理站废水量为  $294.9\text{m}^3$ ，中有  $75\text{m}^3/\text{d}$  的NF 浓液回喷至焚烧炉， $15\text{m}^3/\text{d}$  的废水夹杂在污泥中进入焚烧炉焚烧，处理达标外排水量为  $204.9\text{m}^3/\text{d}$ 。

##### 3、雨水

厂区设初期雨水收集池(有效容量  $V=200\text{m}^3$ )1 座。初期雨水由带有切换阀的雨水管道排至初期雨水收集池，厂区垃圾车运输易造成污染的道路、运输栈桥、地磅区域的前 15min 初期雨水进入渗滤液处理系统进行处理,15min 后雨水可切换排入厂区雨水管外排入园区附近沟渠或水库。

垃圾渗滤液处理站：

垃圾渗滤液产生量为  $340\text{m}^3/\text{d}$ ，与垃圾接收大厅、引桥、地磅房等区域及垃圾运

输车辆冲洗水、化验室废水一起送渗滤液处理站处理，总废水量为 294.9m<sup>3</sup>/d；采用“预处理+UASB（厌氧反应器）+MBR（反硝化+硝化+外置超滤）+纳滤+RO”的处理工艺，出水可达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 中敞开式循环冷却水系统补充水标准后，回用于项目冷却循环水系统，渗滤液处理系统产生的 75m<sup>3</sup>/d 浓液回喷至焚烧炉，15m<sup>3</sup>/d 的废水夹杂在污泥中进入焚烧炉焚烧。

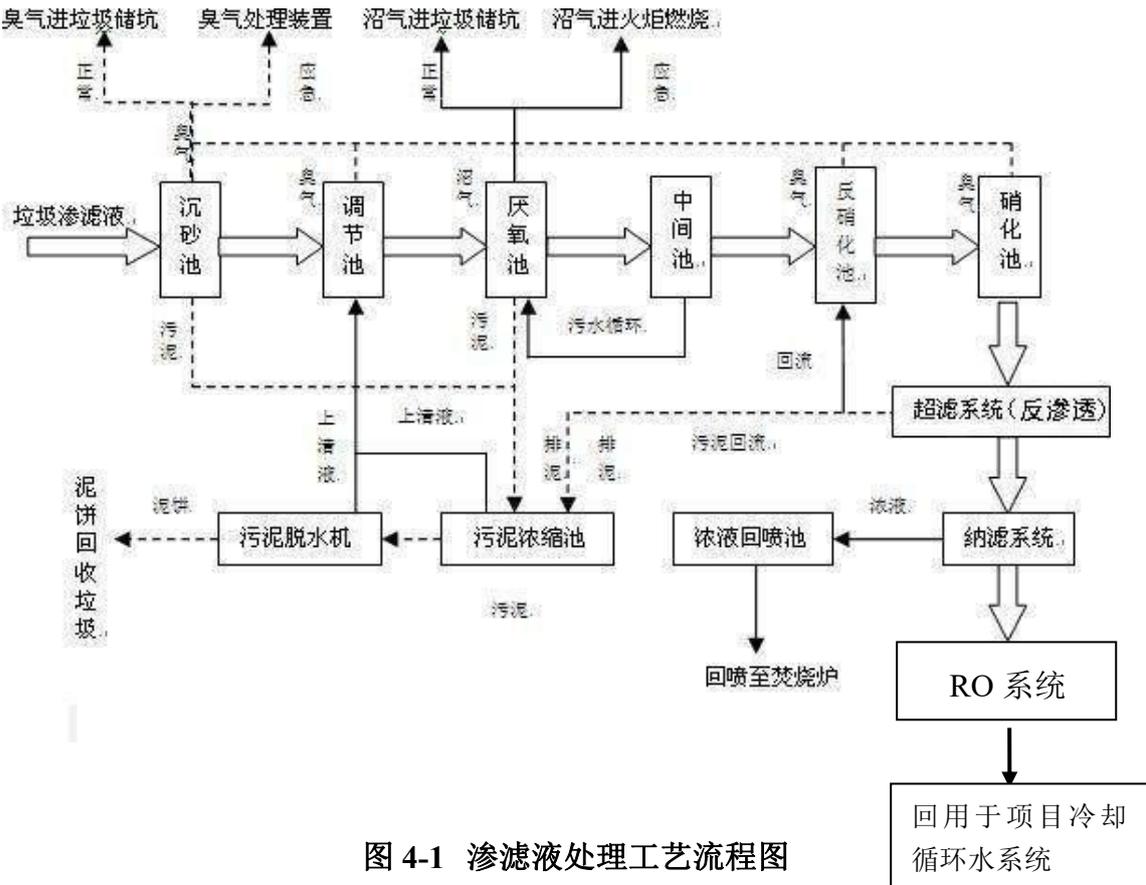


图 4-1 渗滤液处理工艺流程图

表 4.1-1 项目废水污染源及其环保措施情况统计一览表

废水类别	废水来源	污染物种类	排放规律	废水排放量	治理设施		工艺	废水回用量	废水排放去向
					名称	数量			
清洁下水	一体化净水装置废水	COD	间断排放	125.11 t/d	/	/	/	/	园区附近沟渠或水库
	循环系统产生的废水	COD	间断排放	189.67 t/d	/	/	/	1959.4t/d	园区附近沟渠或水库
高浓度有	生活垃圾渗滤液、	pH、COD、	间断排放	0	渗滤液处	1	预处理+UASB	204.9t/d	回用于项目冷却循环水系统

废水类别	废水来源	污染物种类	排放规律	废水排放量	治理设施		工艺	废水回用量	废水排放去向
					名称	数量			
机废水	垃圾运输车辆冲洗水及实验室化验废	汞、镉、铅、铬、砷	间断排放	0	理站		(厌氧反应器)+MBR(反硝化+硝化+外置超滤)+纳滤	90t/d	75m <sup>3</sup> /d 浓液回喷至焚烧炉, 15m <sup>3</sup> /d 的废水夹杂在污泥中进入焚烧炉焚烧
初期雨水	雨水		间断排放	95.61 m <sup>3</sup> /次				95.61m <sup>3</sup> /次	回用于项目冷却循环水系统
生活废水	员工办公生活	COD、SS、氨氮、动植物油	间断排放	3.72t/d	化粪池	1 个	废水→一体化污水处理设施	/	回用于项目冷却循环水系统

项目废水处理设施建设情况如下:

	
<p>循环水池</p>	<p>雨水池</p>
 	
<p>生活污水处理设备</p>	



图 4.1-1 项目废水处理设施照片

## 4.1.2 废气

### (1) 垃圾焚烧烟气

来源：主要是垃圾在焚烧炉中燃烧时产生的烟气，主要污染物为氮氧化物、氯化氢、二氧化硫、烟尘、一氧化碳、二噁英类、重金属等。

实际治理设施：本项目设置 2 套焚烧炉，各设置 1 套烟气净化系统。烟气净化系统采用“SNCR 炉内脱硝+半干式脱酸（+干法喷射）+活性炭吸附+布袋除尘”组合工艺处理垃圾焚烧烟气，处理达标后的烟气通过高约 80m 的烟囱排放。



图 4-2 废气处理工艺流程图

### (2) 粉尘

本项目产生的飞灰临时贮存需设置飞灰仓，飞灰固化采用水泥加螯合剂固化，因此厂内需设置水泥仓。烟气处理系统中的半干法脱酸采用石灰浆液作为脱酸剂，则厂区内还需设置石灰仓。项目共设置 2 个飞灰仓、一个水泥仓、一个石灰仓、一个活性炭仓，这些仓体密闭，在仓顶设置排气筒，配布袋除尘器，物料堆存和输送过程中产生的粉尘经布袋收尘处理后，通过仓顶的除尘器出口排放。

### (3) 恶臭

主要为焚烧炉垃圾贮坑恶臭以及渗滤液处理系统恶臭，垃圾贮坑恶臭污染物采用负压抽风入焚烧炉处置，焚烧炉停炉检修期间，自动开启贮坑上部的活性炭吸附除臭装置，贮坑抽出气体被抽入除臭间内的活性炭吸附除臭装置，空气经吸附过滤后，再

排入环境空气中。渗滤液处理系统采用加盖密封的方式，并采用抽风系统将气体持续抽入垃圾贮坑，再由贮坑上方的风机抽走入炉焚烧。

表 4.1-2 项目废气产生、治理及排放情况一览表

废气类别	废气来源	污染物种类	排放形式	治理设施名称	治理设施数量	排气筒高度	排放去向	治理设施监测点设置或开孔情况
垃圾焚烧烟气	垃圾焚烧	氮氧化物、氯化氢、二氧化硫、烟尘、一氧化碳、二噁英类、重金属	有组织排放	SNCR 炉内脱硝+半干式脱酸（+干法喷射）+活性炭吸附+布袋除尘	2套	排气筒高度：80m	高空排放	已开孔
粉尘	飞灰仓、水泥仓、石灰仓、活性炭仓等储存过程	颗粒物	有组织排放	仓顶自带布袋除尘	一个仓一套	飞灰仓：25m，水泥仓：19m，石灰仓：23.5m，活性炭仓：15m	车间内高空排放	已开孔
恶臭	焚烧炉垃圾贮坑恶臭	臭气浓度、氨、硫化氢	有组织排放	采用负压抽风入焚烧炉处置	/	/	/	/
	渗滤液处理系统恶臭	臭气浓度、氨、硫化氢						

项目废气处理设施建设情况如下：



焚烧炉



布袋除尘



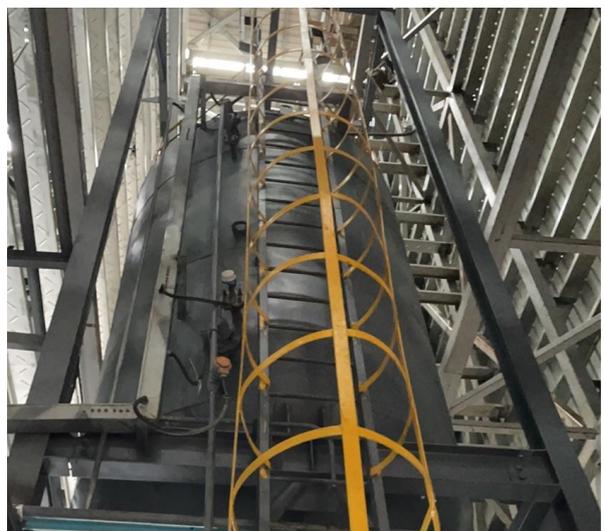
脱酸反应塔



渗滤液收集管道



活性炭吸附



活性炭仓



**图 4.1-2 项目废气处理设施照片**

### 4.1.3 噪声

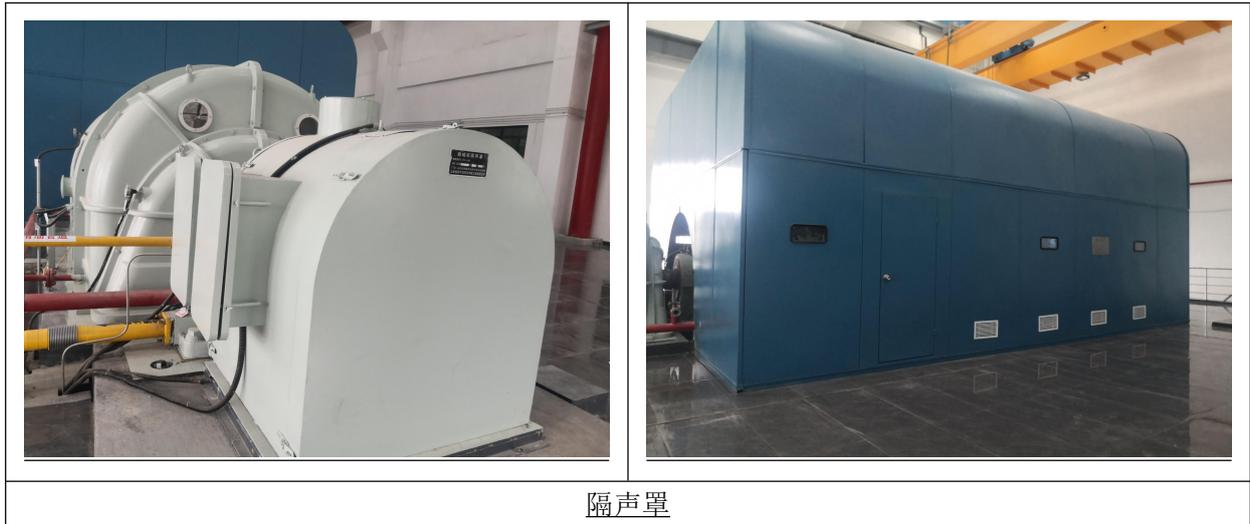
本项目噪声主要来源于设备运转中由于振动、摩擦等产生的机械噪声和风机、风道及蒸汽管道内流体运动所产生的动力噪声。主要噪声源有汽轮机、水泵、鼓风机、引风机、循环风机、冷却塔、空压机等，噪声声级约 70-105dB(A)。通过选用低噪声设备、采取减振消声隔音措施，可以从源头上大幅降低各设备声级。项目采用合理布局 and 加装防噪设备进行综合治理，降低噪声污染。

**表 4.1-3 项目废气产生、治理及排放情况一览表**

序号	主要噪声源	主要噪声设备	数量	设备源强 dB (A)	频谱特性	降噪措施
1	主厂房	焚烧炉	2	82	中、低频	厂房隔声
2		余热锅炉	1	85	中、低频	厂房隔声
3		汽轮机	1	95	中、低频	隔声罩+厂房隔声
4		发电机	1	95	中、低频	隔声罩+厂房隔声
5		空压机	2	95	中、低频	消声器+厂房隔声
6		一次、二次风机	1	98	中、高频	隔声罩+进口消声器
7		送风机	1	101	中、高频	隔声罩+进口消声器
8	水泵房	循环水泵	1	82	中、高频	厂房隔声

9	冷却水塔	冷却水塔	2	80	中、高频	消声器+消声百叶
10	废水处理站	水泵	--	80	中、高频	厂房隔声
11	废气处理	除尘风机	4	100	中、高频	隔声罩
12	机炉排气	排气	--	120	偶发	消声器
13	吹管噪声	吹管噪声	--	120	偶发	消声器

项目噪声处理设施建设情况如下：



隔声罩

#### 4.1.4 固体废物

本项目产生的固体废物主要有炉渣、飞灰、废水处理污泥、生活垃圾以及其他过程产生的一些废物。

1) 炉渣：本项目全厂焚烧残渣产生量约为 193t/d (70326t/a)，属一般固废，全部外运外运资源化利用制砖或作为铺路渣。同时，炉渣在磁选过程中产生金属年产生量为 5t/a，进行回收资源化利用。

2) 本工程飞灰产生量约 44.4t/d (16206t/a)。在厂内采用水泥-螯合剂稳定固化处理，达到《危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)和《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中对生活垃圾焚烧飞灰浸出毒性标准要求后，暂存于厂内飞灰暂存区，定期(约 3 到 5 天一次)转移至工业园区暂存库(6000 平方米，待工业园区填埋场建成后再填埋)。固化后产物约 53.3t/d (19450t/a)。

3) 废水处理污泥：废水处理产生的污泥量约 87.6t/a，产生量少，掺入垃圾中焚烧处理。

4) 根据实际使用情况，渗滤液处理站、一体化污水处理站系统及一体化净水装置

的过滤膜 3-5 年更换一次，平均到每年约为 1 吨。根据 MBR 膜、纳滤膜的实际使用情况，采取分批报废，再对每批废膜进行焚烧的方式进行处理。

5) 废气处理产生的废活性炭约 10.8t/a，一般固废，量少，掺入垃圾中焚烧处理。

6) 布袋除尘装置每 2 年更换一次布袋，更换下来的废布袋产生量约 1.44t/a，委托有资质单位进行处置。

7) 项目设备在维修和维护过程中会产生废机油及含油废物，废机油产生的量约 1 t/a，含油废物产生量为 0.1t/a。暂存于危废间，委托湖南衡兴环保科技开发有限公司进行处置。

8) 职工生活垃圾产生量约 26t/a，进入垃圾焚烧炉焚烧处理，不计入外排的污染物量。

9) 实验室废液产生量约 0.1t/a，暂存于危废暂存库，委托湖南衡兴环保科技开发有限公司进行处置。

本项目所在的飞灰固化车间东侧设有飞灰暂存区、危废暂存库，占地面积一共 430m<sup>2</sup>，危废暂存库库容满足三个月以上危废暂存需求，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求进行建设，库房封闭，已做好防雨、防风、防渗漏措施，并设置收集沟和事故池。同时，暂存库内各类危险废物分区暂存，危险废物的转移已严格按照危险废物转移联单手续进行。

项目固废污染源及其环保措施情况统计如下：

**表 4.1-3 项目固废污染源及其环保措施情况统计一览表**

序号	废物名称	产生量 (t/a)	类别	处置方法
1	炉渣	70326	一般废物	外运资源化利用制砖或作为铺路渣
2	炉渣磁选出金属	5	一般废物	回收资源化利用
3	飞灰	固化前 16206	危险废物 HW18 (772-002-18)	固化稳定，经鉴定符合标准后，暂存于厂内飞灰暂存区，定期（约 3 到 5 天一次）转移至工业园区暂存库（待工业园区填埋场建成后再填埋）
		固化后量 19450	一般废物	
4	厂内办公区、生活区 生活垃圾	34	一般废物	入焚烧炉焚烧处理
5	废水处理污泥	87.6	一般废物	

6	过滤膜	1.0	一般废物	
7	垃圾贮坑臭气吸附活性炭	10.8	一般废物	
8	废机油	1	危险废物 (900-214-08)	暂存危废间, 委托湖南衡兴环保科技开发有限公司进行处置
9	含油废物	0.1	危险废物 (900-41-49)	暂存危废间, 委托湖南衡兴环保科技开发有限公司进行处置
10	废纤维布袋	1.44	危险废物 (772-004-18)	暂存危废间, 委托有资质单位进行处置
11	实验室废液	0.1	危险废物 (900-047-049)	暂存危废间, 委托湖南衡兴环保科技开发有限公司进行处置

## 4.2 其他环保设施

### 4.2.1 环境风险防范措施

根据实际情况, 本项目车间内已进行地面硬化, 具体如下:

- (1) 各类废水/废液收集和处理池池底及池壁防腐防渗。
- (2) 危废间设置收集沟以及收集池。
- (3) 为防止生产废水发生事故性排放, 本项目在厂内设置 1 个 2000m<sup>3</sup> 事故池。
- (4) 废水处理池设收集管, 并保证事故排放情况下收集的废水或废液均能引流至事故应急池, 应急池平时留空。
- (5) 雨水池设置阀门, 保证厂区垃圾车运输易造成污染的道路、运输栈桥、地磅区域的前初期雨水进入渗滤液处理系统进行处理, 15min 后雨水可切换排入厂区雨水管。

同时, 厂内已设置了较为完善的消防灭火系统, 配备了便携式干粉灭火器等消防器材。建设单位已设置了企业内部应急组织, 厂内配备了相应的应急物资, 企业突发环境事件应急预案已于 2022 年 11 月 15 日在衡阳市生态环境局耒阳分局完成备案, 具体见附件 5。

### 4.2.2 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

本项目废气已设置在线监测装置, 目前已联网, 并完成备案。厂内排气筒已设置了监测孔及采样平台。

### 4.2.3 其他设施

### (1) “以新带老”改造工程

本项目建设性质为新建项目，不涉及“以新带老”改造的情况。

### (2) 关停或拆除现有工程

本项目为新建项目，不涉及关停或拆除现有工程的情况。

### (3) 淘汰落后生产装置

根据《产业结构调整指导目录（2019年修正）》，本项目不属于其中的鼓励类、限制类、淘汰类，属于允许类项目；根据《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》，本项目使用的生产设备均不属于淘汰类。因此，本项目不存在淘汰落后生产装置的情况。

### (4) 生态恢复工程

本项目不涉及生态恢复工程。

### (5) 绿化工程

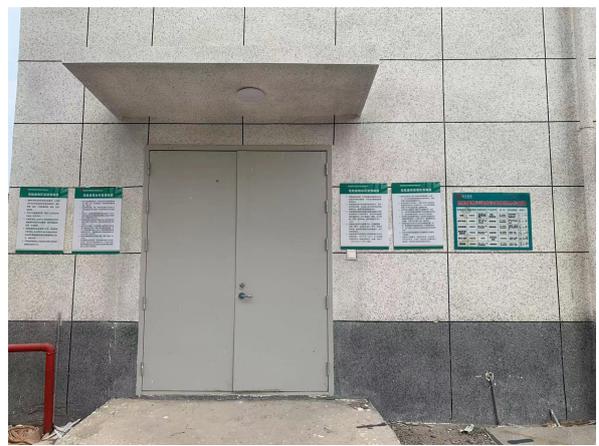
本项目厂区已建绿化工程。

### (6) 边坡防护工程

本厂区不涉及边坡防护工程。



飞灰暂存间



危废暂存间



危废间收集池



危废间地面防腐



厂区标识标牌及规章制度



在线设备



污水收集池（已做防腐防渗处理）



消防水池

事故池（已做防腐防渗处理）





图 4.2-1 项目其他环保设施照片

### 4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

项目实际总投资65900万，环保投资约 9356.5 万元，占总投资的14.2%，其主要投资内容详见表4.3-1。

表 4.3-1 项目主要环保设施实际建设情况与环评及批复要求对照表

类别	污染源	处理措施	环保投资 万元	实际处理措施	环保投资万 元
施工期					
废气	施工场地及运输车辆 粉尘	施工洒水，洒水车 1 台；出工地车辆清洗，工地出口设洗车台，1 处	15	与环评一致	15
废水	施工废水、施工生活 区废水	隔油池 1 个、沉淀池 1 个； 雨水收集沟渠	4	与环评一致	4
噪声	施工机械	工地四周设围挡	2	与环评一致	2
固废	施工场地	建筑垃圾按要求转运至规定 地点	1（纳入工 程投资）	与环评一致	1（纳入工 程投资）
	施工生活区生活垃圾	垃圾收集桶若干，定期交由未 阳市环卫部门处置	0.5	与环评一致	0.5
生态恢 复	施工开挖	挡墙、护坡、草皮、绿化等	28（纳入水 土保持投 资）	与环评一致	28（纳入水 土保持投 资）
营运期					
废气	焚烧炉废气	2 套烟气净化系统；2 套炉内 设运行工况在线监测系统；2 套焚烧炉外排烟气在线监测 系统；2 套活性炭喷射用量在 线计量系统；2 根 80m 高 1.8m 内径的不锈钢烟囱；	5010	与环评一致	5010
	石灰仓、水泥仓、飞 灰仓废气	3 套布袋除尘系统	30	与环评一致	30
	食堂油烟	1 套油烟处理装置；经 1 个排 烟管楼顶排放	5	与环评一致	5
	恶臭收集、处理系统	各系统封闭系统、负压抽风系 统、活性炭吸附系统	100（纳入 工程投资）	与环评一致	100（纳入工 程投资）
	渗滤液处理系统甲烷 应急燃烧火炬	设 1 套应急甲烷火炬燃烧系 统，当渗滤液处理系统抽风装 置出现故障时，应急启动使 用，以降低甲烷浓度，避免爆 炸事故（设置在调节池和厌氧 处理池上部，高 1m）	2（纳入工 程投资）	与环评一致	2（纳入工 程投资）
	渗滤液处理回用系统	1 套处理规模为 340t/d，工艺 为“预处理+UASB（厌氧反应 器）+MBR（反硝化+硝化+	3600	1 套处理规模为 340t/d，工艺为 预处理+UASB	3610

废水		外置超滤)+纳滤”渗滤液处理系统；进、出水口各设置一套在线监测系统；		(厌氧反应器)+MBR(反硝化+硝化+外置超滤)+纳滤+RO”，进、出水口各设置一套在线监测系统；	
	生活污水处理回用系统	地理式一体化处理设施	50	与环评一致	50
噪声	发电机、风机、冷却塔、泵类等	基础减振、设置消声、隔声、加强生产区厂房周边绿化	100	与环评一致	100
固废	炉渣暂存系统	冷却、封闭外运资源化利用制砖	481(纳入工程投资)	与环评一致	481(纳入工程投资)
	炉渣磁选出金属	外卖废铁回收公司进行资源化利用	/	与环评一致	/
	厂内办公区、生活区生活垃圾	入炉焚烧	/	与环评一致	/
	废水处理污泥	入炉焚烧	/	与环评一致	/
	废活性炭	入炉焚烧	/	与环评一致	/
	飞灰暂存、固化系统	封闭暂存、水泥整合剂固化后至填埋场分区填埋	520	与环评一致	520
	废机油或含废物；废纤维布袋	设危险废物暂存间，委托有资质单位进行安全处置	10	与环评一致	10
生态恢复	厂区	植树、种草、园林绿化等	20(纳入工程投资)	与环评一致	20(纳入工程投资)

---

## 5 建设项目环评报告书的主要结论及审批部门审批决定

### 5.1 建设项目环评报告书的主要结论与建议

#### 5.1.1 结论

本项目选址符合耒阳市总体规划，符合产业政策，采用两台 600t/d 的垃圾焚烧炉，清洁生产水平较高，在认真落实报告书提出的各项环保措施及风险防范措施的前提下，废气、废水可做到达标排放，噪声可以做到不扰民，固废可得到安全处置或综合利用，项目建设及运营对周边环境的影响满足环境功能规划的要求。从环境保护角度而言，项目在拟定的地址建设是可行的。

#### 5.1.2 建议

1、由于本项目是垃圾处置环保项目，相应环境管理要求高，投产后尽快进行清洁生产审核并建立执行 ISO14000 环境管理体系，从而带动企业的生产及管理水平的进一步提高。

2、项目设置专门的环保管理机构，配备专职管理人员，制定各项环保规章制度，将环境管理纳入到生产过程中，确保环保设施的正常运转，最大限度地减少资源浪费和环境污染。

3、该项目应在投产前按照国家相关要求开展环境影响后评价，根据后评价结果，提出补救环保措施，并确保烟气、粉尘各污染物稳定达标。

4、由于园区填埋场尚未建成，为避免本项目建成后填埋场尚未建成而导致项目固化后飞灰无填埋场所，本环评建议厂区预留飞灰暂存场所，根据园区填埋场建设进度，如若园区填埋场在本项目营运后尚未建成，则在项目区内需建一个大型的暂存所进行暂存，具体规模根据实际情况进行确定。

### 5.2 审批部门审批决定

耒阳市现代金利亚环保科技有限公司于 2016 年 11 月委托湖南葆华环保有限公司编制《耒阳市生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》，原衡阳市环境保护局于 2017 年 9 月 18 日以衡环发〔2017〕86 号予以批复。具体审批部门审批内容详见附件。

## 6 验收执行标准

根据耒阳市生活垃圾焚烧发电项目环境影响评价文件及批复内容，结合项目建成情况、现行标准，本项目验收监测执行如下标准：

### 6.1 废水验收执行标准

本项目废水达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）表1中敞开式循环冷却水系统补充水标准。

表 6-1 废水污染物排放标准要求（单位：mg/L，除 pH 外）

污染物	pH 值	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	悬浮物	总铅	总镉	总砷	总铬	总汞
《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 中敞开式循环冷却水系统补充水标准	6.5-8.5	≤60	≤10	≤10	/	/	/	/	/	/

### 6.2 废气验收执行标准

本项目有组织废气执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 4 中污染物限值；厂界颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放浓度限值；氨、臭气浓度、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 中二级新扩改建的标准。

表 6-2 大气污染物排放标准

污染物	最高允许排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	最高允许排放速率（kg/h）	厂界无组织排放监控限值（mg/m <sup>3</sup> ）
颗粒物	30	/	1.0
二氧化硫	100	/	/
氮氧化物	300	/	/
氯化氢	60	/	0.06
汞	0.05	/	/
镉、铊及其化合物（以 Cd+Tl 计）	0.1	/	/

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放速率 (kg/h)	厂界无组织排放监控限值 (mg/m <sup>3</sup> )
镉、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物 (计)	1.0	/	/
一氧化碳	100	/	/
二噁英	0.1 ngTEQ/m <sup>3</sup>	/	/
臭气浓度	/	/	1.5
氨	/	/	20 (无量纲)
硫化氢	/	/	0.06

### 6.3 噪声验收执行标准

项目营运期厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准限值详见下表。

表 6-3 噪声排放标准 dB (A)

阶段	昼夜	夜间	执行标准
运营期	60	50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准

### 6.4 污染物总量控制指标

根据《耒阳市生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》对项目总量控制指标的建议: 二氧化硫、氮氧化物、铅、镉、汞的排放量为 116.95t/a、536.11t/a、0.445t/a、0.009t/a、0.0029t/a。

### 6.5 地下水

本项目地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准, 具体标准值见表6-5。

表6-5 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017） 单位：mg/L、总大肠菌群：MPN/L

标准项目	pH 值	总硬度	溶解性总固体	耗氧量	氨氮	硝酸盐（以 N 计）	亚硝酸盐	氯化物	挥发酚	氰化物	砷	汞	六价铬
III类	6.5~8.5	≤450	≤1000	≤3.0	≤0.5	≤20	≤1	≤250	≤0.002	≤0.005	≤0.01	≤0.001	≤0.05
	铅	镉	铁	锰	镍	硒	铝	铜	总大肠菌群	菌落总数	锌	硫酸盐	氟化物
	≤0.01	≤0.005	≤0.3	≤0.10	≤0.02	≤0.01	≤0.2	≤1.0	≤30	≤100	≤1.0	≤250	≤1.0

## 6.6 土壤

本项目土壤执行《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 中筛选值第二类用地以及《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 中其他限值。具体标准值见表 6-6。

表6-6土壤执行标准 单位：kg

污染物	pH 值	铜	汞	锌	铅	镉	镍	铬	砷
《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）	/	18000	38	/	800	65	900	/	60
《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）	/	50	1.8	200	90	0.3	70	150	40
二噁英	二噁英标准参照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地风险筛选值标准 10 ngI-TEQ/kg								

## 6.7 固废

本项目二噁英执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）中“6.3（2）”要求，其余因子执行《危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）表 1 中浓度限值。具体标准值见表 6-7。

表 6-7 固废执行标准 单位：mg/L

污染物	汞	铜	锌	铅	镉	铍	银	砷	铬	六价铬	硒	二噁英
标准限值	0.1	100	100	5	1	0.02	5	5	15	5	1	3μg-TEQ/kg

## 6.8 环境空气

本项目二噁英参照执行参照日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准。

表 6-7 环境空气执行标准 单位：mg/L

污染物	平均时间	最高允许排放浓度 ( ngTEQ/m <sup>3</sup> )
二噁英	年平均	0.6
	日平均	1.65
	一次	5

## 7 验收监测内容

### 7.1 环境保护设施调试运行效果

通过对各污染物排放及各类污染治理设施处理效率的监测，来说明环境保护设施调试运行效果，具体监测内容如下：

#### 7.1.1 有组织废气

表 7.1-1 有组织废气监测布点、监测频次

序号	监测点位	监测因子	监测频次
G1	焚烧炉废气 1#进口、出口	二噁英、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、烟气黑度、汞及其化合物、镉、铊、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍、一氧化碳、二噁英	3 次/天，连续 2 天
G2	焚烧炉废气 2#进口、出口		

#### 7.1.2 无组织废气

表 7.1-2 无组织废气排放监测内容表

序号	监测点位	监测因子	监测频次
Q1	项目厂界上风向	颗粒物、氨、臭气浓度、硫化氢	3 次/天，连续 2 天
Q2	项目厂界下风向 1		
Q3	项目厂界下风向 2		

#### 7.1.3 厂界噪声

表 7.1-3 项目厂界环境噪声验收监测工作内容一览表

类别	编号	监测点位	监测项目	监测频次
厂界环境噪声	N1	东面场界外 1m 处	等效连续 A 声级	每天昼夜间各 2 次，连续 2 天
	N2	南面场界外 1m 处		
	N3	西面场界外 1m 处		
	N4	北面场界外 1m 处		

#### 7.1.4 废水

表 7.1-4 项目生产废水以及生活废水验收监测工作内容一览表

监测点位	监测项目	监测频次
渗滤液处理站进口、出口	pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总铅、总镉、总砷、总铬、总汞	每天 4 次，连续 2 天

生活废水：一体化污水处理设施进口、出口	pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、动植物油	每天 4 次，连续 2 天
---------------------	--------------------------------	---------------

### 7.1.5 地下水

地下水监测内容，见表7-5。

表7-5 地下水监测内容

类别	监测点位	监测项目	监测频次
地下水	厂区地下水井	pH 值、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟化物、镉、铁、锰、镍、硒、铝、铜、总大肠菌群、细菌总数、锌、硫酸盐	1 次/天，连续监测 2 天
	东湾村地下水井		

### 7.1.6 土壤

土壤监测内容，见表7-6。

表7-6 土壤监测内容

序号	监测点位置	监测内容	监测频次
1	厂区	pH 值、铜、汞、锌、铅、镉、镍铬、砷	1 次/天*1 天
2	厂址下风向 500 米处农田		
3	厂址内	二噁英	1 次/天*1 天
4	关帝村		
5	东湾村		

### 7.1.7 固废

固废监测内容，见表7-7。

表7-7 固废监测内容

序号	监测点位置	监测内容	监测频次
1	炉渣（五个点位的复合样）	汞、铜、锌、铅、镉、铍、银、砷、总铬、六价铬、硒	1 次/天*1 天
2	飞灰整合车间（五个点位的复合样）	汞、铜、锌、铅、镉、铍、银、砷、总铬、六价铬、硒、二噁英	

### 7.1.8 环境空气

环境空气监测内容，见表7-8。

表7-8 环境空气监测内容

序号	监测点位置	监测内容	监测频次
1	厂址内	二噁英	1次/天*1天
2	关帝村		
3	东湾村		
4	东湾村小学		

## 8 质量保证及质量控制

### 8.1 监测分析方法及监测仪器

本次验收监测分析方法及使用仪器见表 8-1。

表 8-1 监测方法及使用仪器统计表

类别	检测项目	分析方法	使用仪器	检出限
有组织 废气	低浓度颗粒物	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法 (HJ836-2017)	DV215CD 电子天平, JKFX-012	0.001mg/m <sup>3</sup>
	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 (8 排气中颗粒物的测定) 第 1 号修改单 (GB/T 16157-1996/XG1-2017)	AS 220.R1 电子天平, JKFX-065	/
	二氧化硫	固定污染源排气中二氧化硫的测定 定电位电解法 (HJ/T 57-2017)	YQ3000-D 大流量烟尘 (气) 测试仪, JKCY-116	3mg/m <sup>3</sup>
	氮氧化物	固定污染源排气中氮氧化物的测定 定电位电解法(HJ693-2014)	YQ3000-D 大流量烟尘 (气) 测试仪, JKCY-116	3mg/m <sup>3</sup>
	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)	UV-5100 紫外可见分光光度计, JKFX-087	0.9mg/m <sup>3</sup>
	一氧化碳	空气和废气监测分析方法 (第五篇 第四章 十一 (二) 定电位电解法)	YQ3000-D 大流量烟尘 (气) 测试仪, JKCY-116	/
	烟气黑度	固定污染源排放烟气黑度的测定 林格曼烟气黑度图法 (HJ/T 398-2007)	SC8030 林格曼测烟望远镜, JKCY-101	1 级
	砷	空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 (HJ 777-2015)	ICAP 7000 电感耦合等离子体发射光谱仪, JKFX-068	0.0009mg/m <sup>3</sup>
	镉	空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 (HJ 777-2015)	ICAP 7000 电感耦合等离子体发射光谱仪, JKFX-068	0.0008mg/m <sup>3</sup>
	铅	空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 (HJ 777-2015)	ICAP 7000 电感耦合等离子体发射光谱仪, JKFX-068	0.002mg/m <sup>3</sup>
	锑	空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 (HJ 777-2015)	ICAP 7000 电感耦合等离子体发射光谱仪, JKFX-068	0.0008mg/m <sup>3</sup>
	铬	空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 (HJ 777-2015)	ICAP 7000 电感耦合等离子体发射光谱仪, JKFX-068	0.004mg/m <sup>3</sup>
铜	空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	ICAP 7000 电感耦合等离子体发射光谱仪,	0.0009mg/m <sup>3</sup>	

类别	检测项目	分析方法	使用仪器	检出限
		(HJ 777-2015)	JKFX-068	
	钴	空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 (HJ 777-2015)	ICAP 7000 电感耦合等离子体发射光谱仪, JKFX-068	0.002mg/m <sup>3</sup>
	镍	空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 (HJ 777-2015)	ICAP 7000 电感耦合等离子体发射光谱仪, JKFX-068	0.0009mg/m <sup>3</sup>
	锰	空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 (HJ 777-2015)	ICAP 7000 电感耦合等离子体发射光谱仪, JKFX-068	0.002mg/m <sup>3</sup>
	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	ICPA RQ 电感耦合等离子体质谱仪, JKFX-086	0.008ug/m <sup>3</sup>
	汞	《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年)原子荧光分光光度法	AFS-8220 原子荧光光度计, JKFX-081	0.003ug/m <sup>3</sup>
无组织废气	颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 第1号修改单 (GB/T 15432-1995/XG1-2018)	AS 220.R1 电子天平, JKFX-065	0.001mg/m <sup>3</sup>
	硫化氢	亚甲基蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局 2003 年	UV-5100 紫外可见分光光度计, JKFX-087	0.001mg/m <sup>3</sup>
	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 (HJ 533-2009)	UV-5100 紫外可见分光光度计, JKFX-087	0.01mg/m <sup>3</sup>
	臭气浓度	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法 (GB/T 14675-1993)	3L 气袋	10 (无量纲)
废水	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	SX811 便携式 PH 计, JKCY-126/SX836 便携式 pH/电导率/溶解氧仪, JKCY-120	/
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 (HJ828-2017)	KHCOD 消解器, JKFX-FZ-013/JKFX-FZ-014	4mg/L
	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量(BOD5)的测定 稀释与接种法 (HJ505-2009)	LRH-150F 生化培养箱, JKFX-023	0.5mg/L
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 (GB 11901-1989)	AS 220.R1 电子天平, JKFX-065	4mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 (HJ535-2009)	722 可见分光光度计, JKFX-080	0.025mg/L
	动植物油	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法(HJ 637-2018)	MAI-50G 红外测油仪, JKFX-009/JKFX-089	0.01mg/L
	铅、镉	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 (HJ 776-2015)	ICAP 7200 HS DUO 电感耦合等离子体发射光谱仪, JKFX-068	铅: 0.1mg/L 镉: 0.005mg/L

类别	检测项目	分析方法	使用仪器	检出限
	汞	水质 砷、汞、硒、锑、铋的测定 原子荧光法 (HJ 694-2014)	AFS-8220 原子荧光 光度计, JKFX-081	0.00004mg/ L
	砷	水质 砷、汞、硒、锑、铋的测定 原子荧光法 (HJ 694-2014)	AFS-8220 原子荧光 光度计, JKFX-081	0.0003mg/ L
	铬	水质 32 种元素的测定 电感耦合等 离子体发射光谱法 (HJ 776-2015)	ICAP 7200 HS DUO 电 感耦合等离子体发射光 谱仪, JKFX-068	0.03mg/L
地下水	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	SX811 便携式 PH 计, JKCY-126	/
	耗氧量	酸性高锰酸钾滴定法 (GB/T 5750.7-2006 1.1)	50ml 滴定管	0.05mg/L
	硫酸盐	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法(HJ 84-2016)	ICS-600 离子色谱仪, JKFX-001	0.018mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂 分光光度法 (HJ535-2009)	UV-5100 紫外可见分光 光度计, JKFX-010	0.025mg/L
	硝酸盐 (以 N 计)	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法(HJ 84-2016)	ICS-600 离子色谱仪, JKFX-001	0.016mg/L
	亚硝酸盐	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 (GB 7493-1987)	UV-5100 紫外可见分光 光度计, JKFX-087	0.003mg/L
	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 (GB 7477-1987)	50ml 滴定管	5mg/L
	溶解性总固 体	地下水水质分析方法 第 9 部分: 溶解 性固体总量的测定 重量法 (DZ/T 0064.9-2021)	AS 220.R1 电子天平, JKFX-065	4mg/L
	氯化物	水质 无机阴离子的测定 离子色谱 法 (HJ 84-2016)	ICS-600 离子色谱仪, JKFX-001	0.007mg/L
	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)	UV-5100 紫外可见分光 光度计, JKFX-087	0.0003mg/ L
	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光 光度法 (异烟酸-巴比妥酸分光光度 法) (HJ 484-2009)	UV-5100 紫外可见分光 光度计, JKFX-087	0.001mg/L
	砷	水质 65 种元素的测定 电感耦合等 离子体质谱法 (HJ 700-2014)	ICPA RQ 电感耦合等 离子体质谱仪, JKFX-086	0.12μg/L
	铅、镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等 离子体质谱法 (HJ 700-2014)	ICPA RQ 电感耦合等 离子体质谱仪, JKFX-086	铅: 0.09μg/L 镉: 0.05μg/L
	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)	722 可见分光光度计, JKFX-080	0.004mg/L
	铜	水质 65 种元素的测定 电感耦合等 离子体质谱法 (HJ 700-2014)	ICPA RQ 电感耦合等 离子体质谱仪, JKFX-086	0.08μg/L
汞	水质 砷、汞、硒、锑、铋的测定	AFS-8220 原子荧光	0.00004mg/	

类别	检测项目	分析方法	使用仪器	检出限
		原子荧光法 (HJ 694-2014)	光度计, JKFX-081	L
	氟化物	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 (HJ 84-2016)	ICS-600 离子色谱仪, JKFX-001	0.006mg/L
	硒	水质 砷、汞、硒、锑、铋的测定 原子荧光法 (HJ 694-2014)	AFS-8220 原子荧光 光度计, JKFX-081	0.0004mg/ L
	镍	水质 65 种元素的测定 电感耦合等 离子体质谱法 (HJ 700-2014)	ICPA RQ 电感耦合等 离子体质谱仪, JKFX-086	0.06μg/L
	铁	水质 32 种元素的测定 电感耦合等 离子体发射光谱法 (HJ 776-2015)	ICAP 7200 HS DUO 电 感耦合等离子体发射光 谱仪, JKFX-068	0.01mg/L
	锰	水质 65 种元素的测定 电感耦合等 离子体质谱法 (HJ 700-2014)	ICAP 7200 HS DUO 电 感耦合等离子体发射光 谱仪, JKFX-068	0.12μg/L
	铝	水质 65 种元素的测定 电感耦合等 离子体质谱法 (HJ 700-2014)	ICPA RQ 电感耦合等 离子体质谱仪, JKFX-086	1.15μg/L
	总大肠菌群 (MPN/L)	生活饮用水标准检验方法 微生物 指标 (2.1 多管发酵法) (GB/T 5750.12-2006)	DH124D 精密培养箱 JKFX-070	20MPN/L
	菌落总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 (HJ 1000-2018)	DH124D 精密培养箱 JKFX-070	1CFU/mL
	锌	水质 32 种元素的测定 电感耦合等 离子体发射光谱法 (HJ 776-2015)	ICAP 7200 HS DUO 电 感耦合等离子体发射光 谱仪, JKFX-068	0.009mg/L
噪声	厂界环境噪 声	工业企业厂界环境噪声排放标准 (GB 12348-2008)	AWA5688 多功能声级 计, JKCY-117	/
土壤	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》 HJ 962-2018	PHS-3C 型 pH 计, JKFX-017	/
	总砷	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-8220 原子 荧光 光度计, JKFX-081	0.01mg/kg
	总汞	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-8220 原子 荧光 光度计, JKFX-081	0.002mg/kg
	铜	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 (HJ 803-2016)	ICPA RQ 电感耦合等离 子体发射质谱仪, JKFX-086	0.5mg/kg
	锌	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 (HJ 803-2016)	ICPA RQ 电感耦合等离 子体发射质谱仪, JKFX-086	7mg/kg
	铅	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 (HJ 803-2016)	ICPA RQ 电感耦合等离 子体发射质谱仪, JKFX-086	2mg/kg

类别	检测项目	分析方法	使用仪器	检出限
	镉	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 (HJ 803-2016)	ICPA RQ 电感耦合等离子体发射质谱仪, JKFX-086	0.07mg/kg
	镍	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 (HJ 803-2016)	ICPA RQ 电感耦合等离子体发射质谱仪, JKFX-086	2mg/kg
	铬	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 (HJ 803-2016)	ICPA RQ 电感耦合等离子体发射质谱仪, JKFX-086	2mg/kg
固废	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-8220 原子荧光光度计,JKFX-081	0.00002mg/L
	铜	固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 (HJ 781-2016)	ICAP 7200 HS DUO 电感耦合等离子体发射光谱仪, JKFX-068	0.01mg/L
	锌	固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 (HJ 781-2016)	ICAP 7200 HS DUO 电感耦合等离子体发射光谱仪, JKFX-068	0.01mg/L
	铅	固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 (HJ 781-2016)	ICAP 7200 HS DUO 电感耦合等离子体发射光谱仪, JKFX-068	0.03mg/L
	镉	固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 (HJ 781-2016)	ICAP 7200 HS DUO 电感耦合等离子体发射光谱仪, JKFX-068	0.01mg/L
	铬	固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 (HJ 781-2016)	ICAP 7200 HS DUO 电感耦合等离子体发射光谱仪, JKFX-068	0.02mg/L
	六价铬	固体废弃物 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 (GB/T 15555.4-1995)	722 可见分光光度计, JKFX-080	0.004mg/L
	铍	《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	ICPA RQ 电感耦合等离子体质谱仪, JKFX-086	0.7ug/L
	银	《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	ICPA RQ 电感耦合等离子体质谱仪, JKFX-086	0.01mg/L
	硒	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-8220 原子荧光光度计,JKFX-081	0.0001mg/L
	砷	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-8220 原子荧光光度计,JKFX-081	0.0001mg/L

## 8.2 质量控制及质量保证

质量保证与质量控制严格执行国家环保局颁发的《环境监测技术规范》和国家有关采样、分析的标准及方法，实施全过程的质量保证。

(1) 按监测规定对废气测定仪器进行校准，采样前用标准气体流量计进行流量校准。

(2) 严格按照《空气和废气监测分析方法》（第四版-增补版）和标准分析方法进行采样及测试。

(3) 对废气样品，采集指标 10%的现场空白。

(4) 对废水样品，采集 10%的现场空白及现场平行样，在室内分析中采取平行双样、质控样等质控措施，质控数据应占每批分析样品的 10~20%。

(5) 所用分析仪器经过了周期性计量检定。

(6) 实验室分析人员按国家或行业标准分析方法对样品进行分析，水质样品每批抽取 10%的自控平行样及带质控样。

(7) 噪声测量前后测量仪器均经校准，灵敏度相差不大 0.5dB(A)。监测时测量仪器配置防风罩，风速 >5m/s 停止测试。

表 8-4 噪声仪器校验表

校准日期	声级计校准型号	声级计仪器编号	检测前校准值 dB(A)	检测后校准值 dB(A)	前后差值 dB(A)
2022.5.23	SC-05	JKCY-133	93.8	93.8	0
2022.5.24	SC-05	JKCY-133	93.8	93.8	0

表8-3 平行样分析结果统计表

项目	采样日期	样品编号	测定结果	相对偏差 (%)	允许相对偏差 (%)	结果评价	备注
化学需氧量	2022.5.23	JL220523W20302	31mg/L	3.1	≤15	合格	室内平行
		JL220523W20307	33mg/L				
铬	2022.5.23	JL220523T20101	23.4mg/kg	1.47	≤15	合格	室内平行
		JL220523T20101	24.1mg/kg				

表8-4 质控样分析结果统计表

项目	批号	标准值及不确定度	分析结果	结果评价
化学需氧量	B21070495	105mg/L±5	108mg/L	合格
六价铬	203360	0.0344mg/L±0.0026	0.0343mg/L	合格
氨	B21060258	0.970mg/L±0.082	0.986mg/L	合格

## 9 验收监测结果

### 9.1 生产工况

2022年5月23日~2022年5月24日、2022年5月25日~2022年5月28日，验收监测期间，2台焚烧炉同时运行，2022年8月23日~2022年8月24日为生活废水监测时间。监测期间，项目生产线及公用、环保设施运行正常。

表 9.1-1 监测期间主机生产负荷统计表

生产线	监测日期	实际运行负荷 (万 kW·h)	设计生产负荷 (万 kW·h)	负荷率 (%)
发电量	2022.5.23	48.6	48.2	100.8%
	2022.5.24	48.0		99.6%
	2022.5.25	50.1		103.9%
	2022.5.26	52.5		108.9%
	2022.5.27	54.9		113.9%
	2022.5.28	55.8		115.8%
	2022.7.20	52.5		108.9%

### 9.2 环保设施调试运行效果

#### 9.2.1 废气

##### (1) 有组织废气

本项目有组织排放废气监测结果统计表分别见表 9.2-1。

表 9.2-1 有组织废气排放监测结果

采样点 位	采样日期	检测项目	检测结果			标准 限值	
			第 1 次	第 2 次	第 3 次		
焚烧炉 废气 1# 进口	2022.5.23	标干风量 (m <sup>3</sup> /h)	127008	123608	123785	/	
		含氧量 (%)	5.3	5.4	5.5	/	
		烟温 (°C)	294	300	297	/	
		流速 (m/s)	1.51	1.51	1.51	/	
		烟道截面积 (m <sup>2</sup> )	50.7			/	
		颗粒 物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	54.0	56.5	58.8	/
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	34.4	36.2	37.9	/
			排放速率 (kg/h)	6.70	6.98	7.28	/
		二氧 化硫	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	185	192	187	/
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	118	123	121	/
			排放速率 (kg/h)	22.9	23.7	23.1	/

		氮氧化物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	155	153	149	/
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	99	98	96	/
			排放速率 (kg/h)	19.2	18.9	18.4	/
		氯化氢	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	55.7	56.2	54.3	/
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	35.5	36.0	35.0	/
			排放速率 (kg/h)	6.91	6.95	6.72	/
		一氧化碳	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	36	44	61	/
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	28	34	47	/
			排放速率 (kg/h)	4.46	5.44	7.55	/
	2022.5.24	标干风量 (m <sup>3</sup> /h)		122070	122170	123120	/
		含氧量 (%)		5.3	5.4	5.5	/
		烟温 (°C)		306	309	298	/
		流速 (m/s)		1.52	1.53	1.51	/
		烟道截面积 (m <sup>2</sup> )		50.7			/
		颗粒物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	51.7	55.4	57.2	/
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	33.1	35.3	36.0	/
			排放速率 (kg/h)	6.31	6.77	7.04	/
		二氧化硫	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	188	185	187	/
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	121	118	118	/
			排放速率 (kg/h)	22.9	22.6	23.0	/
		氮氧化物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	158	155	152	/
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	101	99	96	/
			排放速率 (kg/h)	19.3	18.9	18.7	/
		氯化氢	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	55.9	57.6	56.3	/
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	35.8	36.7	35.4	/
			排放速率 (kg/h)	6.82	7.037	6.93	/
		一氧化碳	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	33	31	53	/
折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	25		24	40	/		
排放速率 (kg/h)	4.03		3.79	6.53	/		
焚烧炉 废气1# 出口	2022.5.23	标干风量 (m <sup>3</sup> /h)		106667	106319	106998	/
		含氧量 (%)		8.2	8.3	8.0	/
		烟温 (°C)		154	159	159	/
		流速 (m/s)		14.4	14.5	14.5	/
		烟道截面积 (m <sup>2</sup> )		3.4636			/
		颗粒	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	18.5	15.8	17.3	/

		物	折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	14.5	12.4	13.3	30
			排放速率 (kg/h)	1.97	1.68	1.85	/
		二氧化硫	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	44	42	47	/
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	34	33	36	100
			排放速率 (kg/h)	4.69	4.47	5.03	/
		氮氧化物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	140	145	136	/
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	109	114	105	300
			排放速率 (kg/h)	14.9	15.4	14.6	/
		氯化氢	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	16.7	18.4	17.9	/
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	13.0	14.5	13.8	60
			排放速率 (kg/h)	1.78	1.96	1.92	/
		一氧化碳	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	23	25	31	/
折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	22		24	29	100		
排放速率 (kg/h)	2.45		2.66	3.32	/		
烟气黑度	级		≤1		≤1		
2022.5.24	标干风量 (m <sup>3</sup> /h)		107689	101985	102013	/	
	含氧量 (%)		8.5	8.3	8.3	/	
	烟温 (°C)		154	159	151	/	
	流速 (m/s)		12.8	12.8	12.5	/	
	烟道截面积 (m <sup>2</sup> )		3.4636			/	
	颗粒物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	17.4	18.4	19.1	/	
		折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	13.9	14.5	15.0	30	
		排放速率 (kg/h)	1.87	1.88	1.95	/	
	二氧化硫	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	41	48	46	/	
		折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	33	38	36	100	
		排放速率 (kg/h)	4.42	4.90	4.69	/	
	氮氧化物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	145	151	153	/	
		折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	116	119	120	300	
		排放速率 (kg/h)	15.61	15.4	15.61	/	
	氯化氢	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	18.6	19.2	17.6	/	
		折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	14.9	15.1	13.9	60	
		排放速率 (kg/h)	2.00	1.96	1.80	/	
	一氧化碳	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	25	23	28	/	
		折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	24	22	26	100	
		排放速率 (kg/h)	2.35	2.13	2.59	/	
	烟气	级		≤1		≤1	

		黑度						
焚烧炉 废气2# 进口	2022.5.23	标干风量 (m <sup>3</sup> /h)		120394	120184	121631	/	
		含氧量 (%)		5.4	5.3	5.0	/	
		烟温 (°C)		318	323	314	/	
		流速 (m/s)		1.54	1.55	1.53	/	
		烟道截面积 (m <sup>2</sup> )		50.7			/	
		颗粒物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		56.7	63.3	59.6	/
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		36.3	40.3	37.3	/
			排放速率 (kg/h)		6.83	7.6	7.25	/
		二氧化硫	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		188	183	185	/
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		121	117	116	/
			排放速率 (kg/h)		22.6	22.0	22.5	/
		氮氧化物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		149	149	155	/
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		96	95	97	/
			排放速率 (kg/h)		17.9	17.9	18.9	/
		氯化氢	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		37.4	40.8	38.6	/
	折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		24.0	26.0	24.1	/		
	排放速率 (kg/h)		4.50	4.90	4.69	/		
	一氧化碳	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		57	55	60	/	
		折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		44	42	45	/	
		排放速率 (kg/h)		6.86	6.61	7.30	/	
	2022.5.24	标干风量 (m <sup>3</sup> /h)		121755	120933	120108	/	
		含氧量 (%)		4.5	4.7	5.0	/	
		烟温 (°C)		310	316	321	/	
		流速 (m/s)		1.53	1.54	1.54	/	
		烟道截面积 (m <sup>2</sup> )		50.7			/	
		颗粒物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		65.4	51.7	56.3	/
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		39.6	31.7	35.2	/
排放速率 (kg/h)			7.96	6.25	6.76	/		
二氧化硫		实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		189	186	180	/	
		折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		115	114	113	/	
		排放速率 (kg/h)		23.0	22.5	21.6	/	
氮氧化物		实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		148	152	155	/	
	折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		90	93	97	/		
	排放速率 (kg/h)		18.0	18.4	18.6	/		

		氯化氢	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	35.8	38.4	37.2	/
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	21.7	23.6	23.3	/
			排放速率 (kg/h)	4.36	4.64	4.47	/
		一氧化碳	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	45	50	55	/
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	33	37	41	/
			排放速率 (kg/h)	5.48	6.05	6.61	/
焚烧炉 废气2# 出口	2022.5.23	标干风量 (m <sup>3</sup> /h)		102303	102484	103389	/
		含氧量 (%)		8.5	8.3	8.2	/
		烟温 (°C)		144	148	140	/
		流速 (m/s)		12.3	12.4	12.4	/
		烟道截面积 (m <sup>2</sup> )		3.4636			/
		颗粒物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	15.8	17.4	16.3	/
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	12.6	13.7	12.7	30
			排放速率 (kg/h)	1.62	1.78	1.69	/
		二氧化硫	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	46	48	42	/
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	37	38	33	100
			排放速率 (kg/h)	4.71	4.92	4.34	/
		氮氧化物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	142	149	152	/
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	114	117	119	300
			排放速率 (kg/h)	14.5	15.3	15.7	/
	氯化氢	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	12.4	14.8	13.5	/	
		折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	9.9	11.7	10.5	60	
		排放速率 (kg/h)	1.27	1.52	1.40	/	
	一氧化碳	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	33	39	33	/	
		折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	32	37	31	100	
		排放速率 (kg/h)	3.38	4.00	3.41	/	
	烟气黑度	级	≤1			≤1	
	2022.5.24	标干风量 (m <sup>3</sup> /h)		100342	99265	98863	/
		含氧量 (%)		8.2	8.4	8.5	/
		烟温 (°C)		172	175	179	/
		流速 (m/s)		12.9	12.9	12.9	/
		烟道截面积 (m <sup>2</sup> )		3.4636			/
颗粒物		实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	8.9	9.5	10.8	/	
		折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	7.0	7.5	8.6	30	
		排放速率 (kg/h)	0.893	0.943	1.07	/	

	二氧化硫	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	43	45	49	/
		折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	34	36	39	100
		排放速率 (kg/h)	4.31	4.47	4.84	/
	氮氧化物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	146	152	151	/
		折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	114	121	121	300
		排放速率 (kg/h)	14.65	15.09	14.93	/
	氯化氢	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	11.4	10.8	12.3	/
		折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	8.9	8.6	9.8	60
		排放速率 (kg/h)	1.14	1.07	1.22	/
	一氧化碳	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	35	25	30	/
		折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	33	24	29	100
		排放速率 (kg/h)	3.51	2.48	2.97	/
	烟气黑度	级	≤1			≤1

(续) 表 9.2-1 有组织废气排放监测结果

采样点位	采样日期	检测项目	检测结果			标准限值	
			第1次	第2次	第3次		
A1 焚烧炉 废气出口 1#	2022.7.20	标干风量 (m <sup>3</sup> /h)	96137	92945	94771	/	
		含氧量 (%)	9.8	9.9	9.8	/	
		烟温 (°C)	140	141	142	/	
		流速 (m/s)	15.0	14.6	14.9	/	
		烟道截面积 (m <sup>2</sup> )	3.4636			/	
		镉	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.0008L	0.0008L	0.0008L	/
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	/	/	/	/
			排放速率 (kg/h)	/	/	/	/
		铊	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.000008L	0.000008L	0.000008L	/
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	/	/	/	/
			排放速率 (kg/h)	/	/	/	/
		镉、铊 (以 Cd+Tl 计)	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	未检出	未检出	未检出	0.1
		锑	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.0078	0.0075	0.0087	/
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.0070	0.0068	0.0078	/
			排放速率 (kg/h)	0.000750	0.000697	0.000825	/
		砷	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.0784	0.0804	0.0786	/
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.0700	0.0724	0.0702	/

采样点位	采样日期	检测项目		检测结果			标准限值
				第1次	第2次	第3次	
			排放速率 (kg/h)	0.00754	0.00747	0.00745	/
		铅	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.003	0.002	0.004	/
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.003	0.002	0.004	/
			排放速率 (kg/h)	0.000288	0.000186	0.000379	/
		钴	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.002L	0.002L	0.002L	/
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	/	/	/	/
			排放速率 (kg/h)	/	/	/	/
		铜	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.0119	0.0115	0.0119	/
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.0106	0.0104	0.0106	/
			排放速率 (kg/h)	0.00114	0.00107	0.00113	/
		锰	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.013	0.013	0.013	/
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.012	0.012	0.012	/
			排放速率 (kg/h)	0.00125	0.00121	0.00123	/
		镍	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.0029	0.0032	0.0031	/
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.0026	0.0029	0.0028	/
			排放速率 (kg/h)	0.000279	0.000297	0.000294	/
		铬	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.008	0.008	0.009	/
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.007	0.007	0.008	/
			排放速率 (kg/h)	0.000769	0.000744	0.000853	/
		锑、砷、铅、 铬、钴、铜、 锰、镍(计)	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.125	0.126	0.128	1.0
		汞	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.000342	0.000340	0.000338	/
折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.000305		0.000306	0.000302	0.05		
排放速率 (kg/h)	0.0000329		0.0000316	0.0000320	/		
A2 焚烧炉 废气出口 2#	2022.7.20	标干风量 (m <sup>3</sup> /h)		95477	89676	93247	/
		含氧量 (%)		8.8	8.7	8.9	/
		烟温 (°C)		126	127	128	/
		流速 (m/s)		14.4	13.6	14.2	/
		烟道截面积 (m <sup>2</sup> )		3.4636			/
		镉	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.0015	0.0013	0.0012	/
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.0012	0.0011	0.0010	/

采样点位	采样日期	检测项目		检测结果			标准限值
				第1次	第2次	第3次	
			排放速率 (kg/h)	0.000143	0.000117	0.000112	/
		铊	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.000008L	0.000008L	0.000008L	/
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	/	/	/	/
			排放速率 (kg/h)	/	/	/	/
		镉、铊 (以Cd+Tl计)	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	未检出	未检出	未检出	0.1
		镉	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.0099	0.0100	0.0107	/
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.0081	0.0081	0.0088	/
			排放速率 (kg/h)	0.000945	0.000897	0.000998	/
		砷	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.0860	0.0784	0.0742	/
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.0705	0.0637	0.0613	/
			排放速率 (kg/h)	0.00821	0.00703	0.00692	/
		铅	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.007	0.006	0.006	/
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.006	0.005	0.005	/
			排放速率 (kg/h)	0.000668	0.000538	0.000559	/
		钴	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.002L	0.002L	0.002L	/
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	/	/	/	/
			排放速率 (kg/h)	/	/	/	/
		铜	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.0118	0.0110	0.0112	/
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.0097	0.0089	0.0093	/
			排放速率 (kg/h)	0.00113	0.000986	0.00104	/
		锰	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.012	0.012	0.012	/
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.010	0.010	0.010	/
			排放速率 (kg/h)	0.00115	0.00108	0.00112	/
		镍	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.0033	0.0030	0.0033	/
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.0027	0.0024	0.0027	/
			排放速率 (kg/h)	0.000315	0.000269	0.000308	/
		铬	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.009	0.008	0.008	/
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.007	0.007	0.007	/
			排放速率 (kg/h)	0.000859	0.000717	0.000746	/
		镉、砷、铅、铬、钴、铜、	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.139	0.128	0.125	/

采样点位	采样日期	检测项目		检测结果			标准限值
				第1次	第2次	第3次	
		锰、镍(计)					
		汞	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.000231	0.000214	0.000217	/
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.000189	0.000174	0.000179	0.05
			排放速率 (kg/h)	0.0000221	0.0000192	0.0000202	/

由上表内容可知，验收监测期间，焚烧炉废气1、2#出口各监测因子满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表4中污染物限值。

**(续)表 9.2-1 有组织废气排放监测结果**

采样日期	采样点位	检测项目	检测结果			标准限值
			第1次	第2次	第3次	
2022.5.27	焚烧炉 废气1# 进口	烟气温度 (°C)	156.5	158.8	159.2	/
		流速 (m/s)	5.3	5.4	5.4	/
		含氧量 (%)	7.0	7.8	7.5	/
		二噁英类换算质量浓度 (ngTEQ/m <sup>3</sup> )	0.046	0.033	0.12	/
	焚烧炉 废气1# 出口	烟气温度 (°C)	151.4	152.1	152.9	/
		流速 (m/s)	13.5	14.1	13.8	/
		含氧量 (%)	7.8	7.5	6.6	/
		二噁英类换算质量浓度 (ngTEQ/m <sup>3</sup> )	0.0068	0.0056	0.0068	0.1
2022.5.28	焚烧炉 废气1# 进口	烟气温度 (°C)	151.0	151.6	150.9	/
		流速 (m/s)	5.8	5.7	5.5	/
		含氧量 (%)	7.7	7.9	6.5	/
		二噁英类换算质量浓度 (ngTEQ/m <sup>3</sup> )	0.085	0.066	0.085	/
	焚烧炉 废气1# 出口	烟气温度 (°C)	146.4	147.2	145.7	/
		流速 (m/s)	14.0	13.7	13.3	/
		含氧量 (%)	6.9	7.5	6.2	/
		二噁英类换算质量浓度 (ngTEQ/m <sup>3</sup> )	0.0060	0.0049	0.0022	0.1
2022.5.25	焚烧炉 废气2# 进口	烟气温度 (°C)	147.8	145.6	162.4	/
		流速 (m/s)	25.6	25.4	28.2	/
		含氧量 (%)	6.8	5.8	7.1	/
		二噁英类换算质量浓度 (ngTEQ/m <sup>3</sup> )	0.16	0.25	0.34	/

	焚烧炉 废气 2# 出口	烟气温度 (°C)	140.3	13.2	14.1	/
		流速 (m/s)	12.6	13.2	14.1	/
		含氧量 (%)	7.0	6.4	5.4	/
		二噁英类换算质量浓度 (ngTEQ/m <sup>3</sup> )	0.057	0.038	0.042	0.1
2022.5.26	焚烧炉 废气 2# 进口	烟气温度 (°C)	160.6	158.6	161.5	/
		流速 (m/s)	26.5	25.0	27.4	/
		含氧量 (%)	6.5	7.2	6.8	/
		二噁英类换算质量浓度 (ngTEQ/m <sup>3</sup> )	2.0	3.0	0.16	/
	焚烧炉 废气 2# 出口	烟气温度 (°C)	148.9	148.6	150.8	/
		流速 (m/s)	14.7	14.3	15.5	/
		含氧量 (%)	6.7	6.1	6.5	/
		二噁英类换算质量浓度 (ngTEQ/m <sup>3</sup> )	0.022	0.016	0.046	0.1

中国科学院水生生物研究所水生生物数据分析管理平台于 2022 年 5 月 25 日~2022 年 5 月 28 日对项目排气筒进出口二噁英类进行了监测，检测报告见附件 11，根据本次监测数据可知，项目排气筒出口二噁英类满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 4 中污染物限值要求。

(2) 无组织废气

本项目无组织排放废气监测期间气象参数及监测结果如下：

表 9.2-2 采样期间气象参数

日期	采样日期	温度 (°C)	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)
Q1 项目厂界上风向	2022.5.23	18.3	101.4	北	1.2
	2022.5.24	22.2	101.3	东	1.4
Q2 项目厂界下风向	2022.5.23	18.3	101.4	北	1.2
	2022.5.24	22.2	101.3	东	1.4
Q3 项目厂界下风向	2022.5.23	18.3	101.4	北	1.2
	2022.5.24	22.2	101.3	东	1.4

表 9.2-3 本项目无组织排放废气验收监测结果一览表

采样点位	采样日期	检测结果 (mg/m <sup>3</sup> , 臭气浓度: 无量纲)											
		颗粒物			氨气			臭气浓度			硫化氢		
		第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次
G1 厂界上风向	2022.5.23	0.160	0.195	0.214	0.14	0.16	0.17	10L	10L	15	0.009	0.012	0.014
	2022.5.24	0.183	0.216	0.254	0.13	0.15	0.16	10L	13	16	0.008	0.014	0.015
G2 厂界下风向	2022.5.23	0.248	0.267	0.321	0.25	0.31	0.29	13	15	18	0.013	0.018	0.020
	2022.5.24	0.238	0.324	0.345	0.26	0.28	0.32	12	16	17	0.012	0.016	0.019
G3 厂界下风向	2022.5.23	0.230	0.284	0.303	0.23	0.26	0.28	16	18	19	0.015	0.017	0.021
	2022.5.24	0.274	0.306	0.326	0.26	0.27	0.29	15	18	18	0.016	0.019	0.022
标准限值		1.0			1.5			20			0.06		

注：颗粒物标准参考《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放浓度限值；氨、臭气浓度、硫化氢标准参考《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 中二级新扩改建的标准。

由上表内容可知，验收监测期间，本项目厂界无组织废气中颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放浓度限值要求，氨、臭气浓度、硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 中二级新扩改建的标准。

## 9.2.2 噪声

本项目噪声监测结果如下：

表 9.2-4 本项目厂界噪声监测结果一览表

检测点位	检测日期	检测结果 Leq[dB(A)]		标准限值	
		昼间	夜间	昼间	夜间
项目厂界东侧 1m 处	2022.5.23	56.5	44.2	60	50
	2022.5.24	55.3	44.7		
项目厂界南侧 1m 处	2022.5.23	54.8	44.6	60	50
	2022.5.24	55.7	45.2		
项目厂界西侧 1m 处	2022.5.23	55.3	45.4	60	50
	2022.5.24	54.6	45.7		
项目厂界北侧 1m 处	2022.5.23	53.8	43.7	60	50
	2022.5.24	56.4	46.2		

注：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。

由上表内容可知，验收监测期间，项目（东、南、西、北侧外 1m 处）4 个监测点位中测得昼间、夜间噪声，均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准限值要求。

### 9.2.3 废水

废水监测结果如下：

表 9.2-5 项目废水水质监测结果一览表

采样 点位	采样 日期	样品状态	检测结果 (mg/L, pH 值: 无量纲)									
			pH 值	化学需 氧量	五日生 化需氧 量	氨氮	悬浮物	总铅	总镉	总砷	总铬	总汞
渗滤 液处 理站 进口	2022.5 .23	棕色微臭浑浊	4.13	2.42×10 <sup>4</sup>	1.48×10 <sup>4</sup>	2.45×10 <sup>3</sup>	67	0.1L	0.030	0.291	0.29	0.00150
		棕色微臭浑浊	4.26	2.25×10 <sup>4</sup>	1.23×10 <sup>4</sup>	2.31×10 <sup>3</sup>	65	0.1L	0.052	0.307	0.28	0.00166
		棕色微臭浑浊	4.19	2.61×10 <sup>4</sup>	1.56×10 <sup>4</sup>	2.26×10 <sup>3</sup>	52	0.1L	0.028	0.315	0.18	0.00158
		棕色微臭浑浊	4.37	2.15×10 <sup>4</sup>	1.45×10 <sup>4</sup>	2.43×10 <sup>3</sup>	55	0.1L	0.014	0.316	0.25	0.00161
	平均值		/	2.36×10 <sup>4</sup>	1.43×10 <sup>4</sup>	2.36×10 <sup>3</sup>	60	/	0.031	0.307	0.253	0.00159
	2022.5 .24	棕色微臭浑浊	5.02	2.56×10 <sup>4</sup>	1.51×10 <sup>4</sup>	2.21×10 <sup>3</sup>	78	0.1L	0.029	0.312	0.28	0.00154
		棕色微臭浑浊	5.17	2.30×10 <sup>4</sup>	1.29×10 <sup>4</sup>	2.12×10 <sup>3</sup>	71	0.1L	0.019	0.313	0.20	0.00157
		棕色微臭浑浊	5.09	2.68×10 <sup>4</sup>	1.37×10 <sup>4</sup>	2.38×10 <sup>3</sup>	81	0.1L	0.036	0.319	0.39	0.00154
		棕色微臭浑浊	5.24	2.37×10 <sup>4</sup>	1.44×10 <sup>4</sup>	2.25×10 <sup>3</sup>	64	0.1L	0.015	0.313	0.16	0.00158
	平均值		/	4.96	1.40×10 <sup>4</sup>	2.24×10 <sup>3</sup>	74	/	0.025	0.314	0.261	0.00156
渗滤 液处 理站 出口	2022.5 .23	无色无味较清	7.26	36	7.6	1.75	8	0.1L	0.005L	0.0013	0.03L	0.00004L
		无色无味较清	7.28	33	7.0	1.97	6	0.1L	0.005L	0.0011	0.03L	0.00004L
		无色无味较清	7.33	39	7.2	1.84	7	0.1L	0.005L	0.0012	0.03L	0.00004L
		无色无味较清	7.15	32	6.8	1.93	9	0.1L	0.005L	0.0014	0.03L	0.00004L

	平均值	/	35	7.2	1.87	8	/	/	0.0012	/	/
2022.5 .24	无色无味较清	7.42	38	8.1	2.00	6	0.1L	0.005L	0.0013	0.03L	0.00004L
	无色无味较清	7.47	34	7.2	1.95	9	0.1L	0.005L	0.0012	0.03L	0.00004L
	无色无味较清	7.45	40	8.4	1.82	10	0.1L	0.005L	0.0014	0.03L	0.00004L
	无色无味较清	7.59	33	7.1	2.06	8	0.1L	0.005L	0.0012	0.03L	0.00004L
	平均值	/	36	7.7	1.96	8	/	/	0.0013	/	/
执行标准		6.5-8.5	≤60	≤10	≤10	/	/	/	/	/	/
是否达标		达标	达标	达标	达标	/	/	/	/	/	/

由上表内容可知，验收监测期间，项目渗滤液处理站出口满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 中敞开式循环冷却水系统补充水标准。

(续)表 9.2-5 项目废水水质监测结果一览表

采样 点位	采样日期	样品状态	检测结果 (mg/L, pH 值: 无量纲)					
			pH 值	化学需 氧量	五日生化 需氧量	氨氮	动植物 油	悬浮物
生活 废水 进口	2022.8.23	无色无味较清	7.11	123	38.5	15.2	0.85	9
		无色无味较清	7.21	117	35.2	13.2	0.92	10
		无色无味较清	7.19	108	33.6	11.8	0.74	11
		无色无味较清	7.17	114	34.8	14.5	0.83	13
	平均值		/	116	35.5	13.7	0.84	11
	2022.8.24	无色无味较清	7.29	131	39.6	13.8	0.95	8
		无色无味较清	7.21	116	34.9	14.2	0.71	9
		无色无味较清	7.11	129	35.3	12.8	0.82	12
		无色无味较清	7.17	103	33.2	13.1	0.78	11
	平均值		/	120	35.8	13.5	0.82	10
生活 废水 出口	2022.8.23	无色无味较清	7.09	32	10.2	1.52	0.1	7
		无色无味较清	7.21	37	11.1	1.34	0.12	6
		无色无味较清	7.11	28	9.5	1.31	0.14	8
		无色无味较清	7.18	34	10.4	1.42	0.13	9
	平均值		/	33	10.3	1.40	0.12	8
	2022.8.24	无色无味较清	7.22	31	10.3	1.28	0.15	6
		无色无味较清	7.26	27	9.2	1.36	0.11	7
		无色无味较清	7.19	29	9.7	1.49	0.12	7
		无色无味较清	7.27	33	10.6	1.21	0.14	8
	平均值		/	30	10.0	1.3	0.13	7
执行标准		6.5-8.5	≤60	≤10	≤10	/	/	
是否达标		达标	达标	达标	达标	/	/	

由上表内容可知,验收监测期间,项目生活废水出口满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)表 1 中敞开式循环冷却水系统补充水标准。

## 9.2.5 污染物排放总量核算

根据本次验收监测实测值计算，耒阳市生活垃圾焚烧发电项目实际排放量指标比较详见表 9.2-7。

表 9.2-7 验收实测值与总量控制指标对比一览表 单位：t/a

项目	最大排放速率	年工作时间	环评报告中建议污染物排放总量	实际排放总量
二氧化硫	5.03	8760	116.95	87.162
	4.92			
氮氧化物	15.6		536.11	274.188
	15.7			
铅	0.000379		0.445	0.0091
	0.000668			
镉	0.00004		0.009	0.000701
	0.00004			
汞	0.0000329		0.0029	0.000482
	0.0000221			

注：1.根据本次验收检测数据可知，镉未检出，按检出限一半计算。工作时间 8760h。  
 污染物排放总量计算方法如下：最大速率×工作时间×10<sup>-3</sup>。

污染物排放总量计算方法如下：最大速率×工作时间×10<sup>-3</sup>，

$$\text{二氧化硫： } 5.03 \times 8760 \times 10^{-3} = 44.0628$$

$$4.92 \times 8760 \times 10^{-3} = 43.0992$$

$$\text{氮氧化物： } 15.6 \times 8760 \times 10^{-3} = 136.656$$

$$15.7 \times 8760 \times 10^{-3} = 137.532$$

$$\text{汞： } 0.0000329 \times 8760 \times 10^{-3} = 0.000288$$

$$0.0000221 \times 8760 \times 10^{-3} = 0.000194$$

$$\text{铅： } 0.000379 \times 8760 \times 10^{-3} = 0.0032$$

$$0.000668 \times 8760 \times 10^{-3} = 0.0059$$

$$\text{镉： } 0.00004 \times 8760 \times 10^{-3} = 0.0003504$$

$$0.00004 \times 8760 \times 10^{-3} = 0.0003504$$

由上表内容可知，本项目主要污染物实际排放总量低于环评文件及批复中总量控制要求，满足相关要求。

## 9.2.6 环保设施去除效率监测结果

本项目运营期产生的环境影响主要来自废气、废水，因此本次验收对项目废气、

废水治理设施进出口污染物浓度进行了监测，并根据监测结果进行主要污染物的去除率计算，其具体数据情况如下：

**表 9.2-8 项目废气治理设施去除效率计算内容一览表**

监测项目		2022.5.23			2022.5.24		
		进口速率 (kg/h)	出口速率 (kg/h)	去除效率 (%)	进口速率 (kg/h)	出口速率 (kg/h)	去除效率 (%)
焚烧 炉废 气 1#	颗粒物	7.28	1.97	72.9%	7.04	1.95	72.3%
	二氧化硫	23.7	5.03	78.8%	23	4.9	78.7%
	氮氧化物	19.7	15.4	21.8%	19.3	15.61	19.1%
	氯化氢	6.95	1.96	71.8%	7.04	2	71.6%
	一氧化碳	7.55	3.32	56.0%	6.53	2.86	56.2%
焚烧 炉废 气 2#	颗粒物	7.61	1.78	76.6%	7.96	1.07	86.6%
	二氧化硫	22.6	4.92	78.2%	23	4.84	79.0%
	氮氧化物	18.9	15.7	16.9%	18.6	15.09	18.9%
	氯化氢	4.9	1.52	69.0%	4.64	1.22	73.7%
	一氧化碳	7.3	4	45.2%	6.61	3.51	46.9%

根据上表可知：焚烧炉废气 1#排气筒中颗粒物处理效率为 72.3%-72.9%，二氧化硫处理效率为 78.7%-78.8%，氮氧化物处理效率为 19.1%-21.8%，氯化氢处理效率为 71.6%-71.8%，一氧化碳处理效率为 56.0%-56.2%；焚烧炉废气 2#排气筒中颗粒物处理效率为 76.6%-86.6%，二氧化硫处理效率为 78.2%-79.0%，氮氧化物处理效率为 16.9%-18.9%，氯化氢处理效率为 69.0%-73.7%，一氧化碳处理效率为 45.2%-46.9%。

**表 9.2-9 项目废水治理设施去除效率计算内容一览表**

监测项目		2022.5.23			2022.5.24		
		进口平均 浓度 (mg/L)	出口平均 浓度 (mg/L)	去除效率 (%)	进口平均 浓度 (mg/L)	出口平均 浓度 (mg/L)	去除效率 (%)
渗滤液处 理设施	化学需氧量	23575	35	99.9%	24775	36.25	99.9%
	五日生化需 氧量	14300	7.2	99.9%	14025	7.7	99.9%
	氨氮	2362	1.87	99.9%	2240	2.06	99.9%
	悬浮物	55	7.5	86.4%	64	8	87.5%
	总铅	0.1L	0.1L	/	0.1L	0.1L	/
	总镉	0.014	/	/	0.015	/	/
	总砷	0.316	0.0014	99.6%	0.313	0.0013	99.6%
	总铬	0.25	/	/	0.16	/	/
总汞	0.00161	/	/	0.00158	/	/	

根据上表可知：渗滤液处理设施化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮处理效率为

99.9%，悬浮物处理效率为 86.4%-87.5%，总砷处理效率为 99.6%，总铅、总镉、总铬、总汞出口未检出。

(续) 表 9.2-9 项目废水治理设施去除效率计算内容一览表

监测项目		2022.8.23			2022.8.24		
		进口平均浓度 (mg/L)	出口平均浓度 (mg/L)	去除效率 (%)	进口平均浓度 (mg/L)	出口平均浓度 (mg/L)	去除效率 (%)
生活污水 处理设施	化学需氧量	116	33	71.6%	120	30	75.0%
	五日生化需氧量	35.5	10.3	71.0%	35.8	10	72.1%
	氨氮	13.7	1.4	89.8%	13.5	1.34	90.1%
	动植物油	0.84	0.12	85.7%	0.82	0.13	84.1%
	悬浮物	11	8	30.2%	10	7	30%

根据上表可知：生活污水处理设施化学需氧量处理效率为 71.6%-75.0%，五日生化需氧量处理效率为 71.0%-72.1%，氨氮处理效率为 89.8%-90.1%，动植物油处理效率 84.1%-85.7%，悬浮物处理效率为 30%-30.2%。

## 9.2.2 工程建设对环境的影响

### 9.2.1.1 地下水

地下水监测结果，见表 9-9。

表 9-9 地下水监测结果

采样 点位	采样日期	样品状 态	检测结果 (mg/L, pH 值: 无量纲)													
			pH 值	总 硬 度	溶解性 总固体	耗氧 量	氨氮	硝酸 盐 (以 N 计)	亚硝 酸盐	氯化 物	挥发酚	氰化 物	砷	汞	六价 铬	铅
厂区 地下 水井	2022.5.23	无色无 味较清	7.38	82	95	0.82	0.054	0.088	0.003L	8.21	0.0003L	0.001L	0.00193	0.00004L	0.004L	0.00065
	2022.5.24	无色无 味较清	7.34	80	83	0.77	0.060	0.085	0.003L	8.70	0.0003L	0.001L	0.00199	0.00004L	0.004L	0.00069
东湾 村地 下水 井	2022.5.23	无色无 味较清	7.47	69	79	0.69	0.035	1.18	0.003L	7.63	0.0003L	0.001L	0.00258	0.00004L	0.004L	0.00057
	2022.5.24	无色无 味较清	7.45	70	88	0.66	0.029	1.13	0.003L	7.19	0.0003L	0.001L	0.00236	0.00004L	0.004L	0.00052
标准限值			6.5~ 8.5	≤ 450	≤1000	≤3.0	≤0.5	≤20	≤1	≤250	≤0.002	≤ 0.005	≤0.01	≤0.001	≤0.05	≤0.01
是否达标			达标	达 标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

(续)表 9-9 地下水监测结果

采样 点位	采样日期	样品状 态	检测结果 (mg/L, pH 值: 无量纲, 总大肠菌群: MPN/L)											
			氟化物	镉	铁	锰	镍	硒	铝	铜	总大肠 菌群	细菌总 数	锌	硫酸盐
厂区 地下 水井	2022.5.23	无色无 味较清	0.279	0.00015	0.02	0.00386	0.00117	0.0004L	0.0275	0.00314	20L	25	0.016	50.3
	2022.5.24	无色无 味较清	0.239	0.00016	0.01L	0.00399	0.00126	0.0004L	0.0302	0.00353	20L	31	0.009L	49.6
东湾 村地 下水 井	2022.5.23	无色无 味较清	0.341	0.00014	0.02	0.0104	0.00181	0.0004L	0.0295	0.00447	20L	29	0.044	15.2
	2022.5.24	无色无 味较清	0.251	0.00013	0.02	0.00956	0.00158	0.0004L	0.0343	0.00322	20L	35	0.041	14.1
标准限值			≤1.0	≤0.005	≤0.3	≤0.10	≤0.02	≤0.01	≤0.2	≤1.0	≤30	≤100	≤1.0	≤250
是否达标			达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据上表可知,项目厂区地下水井、东湾村地下水井监测结果满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

本项目环评主要对敖山村居民水井、东湾小学学校水井、油茶场村居民水井三个监测点进行监测,见下表 9-10

表 9-10 环评地下水监测结果

监测地点	监测因子	浓度范围 (mg/L, pH 除外)	平均值 (mg/L)	评价标准 (mg/L)
敖山村居民水井 (D1)	pH (无纲量)	7.00~7.05	—	6.5~8.5
	总硬度	45~58	51.7	≤450
	硝酸盐氮	0.80~0.89	0.84	≤20
	亚硝酸盐氮	<0.003	/	≤1
	氨氮	0.046~0.055	0.50	≤0.5
	铜	<0.05	/	≤1.0
	锌	<0.05	/	≤1.0
	砷	<0.0003	/	≤0.01
	汞	<0.00004	/	≤0.001
	镉	<0.0001	/	≤0.005
	六价铬	<0.004	/	≤0.05
	氟化物	0.09~0.10	0.093	≤1.0
	铅	<0.001	/	≤0.01
	高锰酸盐指数	0.6~0.7	0.67	≤3.0
	硫酸盐	26~30	28.3	≤250
	总大肠菌群 (个/L)	640~790	710	≤3000
东湾小学学校水井 (D2)	pH (无纲量)	6.95~7.01	—	6.5~8.5
	总硬度	205~222	214.3	≤450
	硝酸盐氮	0.70~0.76	0.73	≤20
	亚硝酸盐氮	0.003~0.005	0.004	≤1
	氨氮	0.025~0.028	0.036	≤0.5
	铜	<0.05	/	≤1.0
	锌	<0.05	/	≤1.0
	砷	0.0005~0.0009	0.0007	≤0.01
	汞	<0.00004	/	≤0.001
	镉	<0.0001	/	≤0.005
	六价铬	<0.004	/	≤0.05
	氟化物	0.05~0.06	0.057	≤1.0
	铅	<0.001	/	≤0.01
	高锰酸盐指数	0.5~0.7	0.6	≤3.0
	硫酸盐	23~25	24	≤250
	总大肠菌群 (个/L)	430~490	460	≤3000
油茶场村民水井 (D3)	pH (无纲量)	7.02~7.05	—	6.5~8.5
	总硬度	168~177	173.3	≤450
	硝酸盐氮	0.82~0.91	0.86	≤20
	亚硝酸盐氮	<0.003	/	≤1

	氨氮	0.052~0.063	0.057	≤0.5
	铜	<0.05	/	≤1.0
	锌	<0.05	/	≤1.0
	砷	<0.0003	/	≤0.01
	汞	<0.00004	/	≤0.001
	镉	<0.0001	/	≤0.005
	六价铬	<0.004	/	≤0.05
	氟化物	0.005~0.008	0.0063	≤1.0
	铅	<0.001	/	≤0.01
	高锰酸盐指数	0.5~0.7	0.6	≤3.0
	硫酸盐	<8	/	≤250
	总大肠菌群 (个/L)	630~790	686.7	≤3000
注：1. “<”表示检测结果低于该检测项目检出限。2.粪大肠菌群数据由长沙环境保护职业技术学院分析测试中心提供。				

根据上表可知，环评各监测点位主要监测因子 pH（无量纲）、总硬度、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、铜、锌、砷、汞、镉、六价铬、氟化物、铅、高锰酸盐、指数、硫酸盐、粪大肠菌群(个/L)等16项，监测结果表明符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。本次验收地下水与环评相比均满足标准要求，地下水变化不大。

### 9.2.1.2 固体废物

固体废物监测结果，见表 9-9。

表 9-10 固体废物（酸浸）监测结果

采样点位	采样日期	样品状态	检测结果（mg/L, pH 值：无量纲）										
			汞	铜	锌	铅	镉	铍	银	砷	总铬	六价铬	硒
炉渣（五个点位的复合样）	2022.5.23	暗棕干颗粒	0.00004	0.01L	0.07	0.07	0.01L	0.0007L	0.01L	0.0003	0.04	0.004L	0.0001L
飞灰整合车间（五个点位的复合样）	2022.5.23	灰干粉末	0.00010	0.01L	0.22	0.50	0.01L	0.0007L	0.01L	0.0024	0.03	0.004L	0.0020
标准限值			0.1	100	100	5	1	0.02	5	5	15	5	1
是否达标			达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据上表可知，项目厂区炉渣、飞灰整合车间各监测因子均满足《危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）表 1 中浓度限值要求。

(续) 表 9-10 固体废物（酸浸）监测结果

采样日期	监测点位	检测项目	检测结果	标准限值
2022.5.27	飞灰整合车间	二噁英类 ng-TEQ/kg	$1.5 \times 10^2$	3000

中国科学院水生生物研究所水生生物数据分析管理平台于 2022 年 5 月 27 日对项目飞灰车间固体废物中二噁英类进行了监测，检

---

测报告见附件 11，根据本次监测数据可知，项目二噁英类满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）中“6.3（2）”要求。

### 9.2.1.3 土壤

土壤监测结果，见表 9-9。

表 9-11 土壤监测结果

采样点位	采样日期	样品状态	检测结果 (mg/kg, pH 值: 无量纲)								
			pH 值	铜	汞	锌	铅	镉	镍	铬	砷
厂区	2022.5.23	黄棕潮轻壤土	7.69	23.0	0.242	85.1	20.0	0.24	10.0	15.8	21.7
厂址下风向 500 米处农田	2022.5.23	暗棕潮轻壤土	8.16	25.6	0.162	76.2	21.6	0.29	14.0	23.8	24.8
《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)			/	18000	38	/	800	65	900	/	60
《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)			/	50	1.8	200	90	0.3	70	150	40
是否达标			/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据上表可知，项目厂区各监测因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 中筛选值第二类用地标准要求，厂址下风向 500 米处农田各监测因子满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表 1 中其他限值。

本项目环评对项目厂址进行了监测，主要监测数据如下：

(续) 表 9-11 环评土壤监测结果 (单位: mg/kg)

监测地点	监测因子	浓度范围	评价标准
拟建场址 (T2)	pH (无量纲)	7.12	/
	铅	159	≤800
	镉	0.134	≤65
	铜	15	≤18000
	锌	33	/
	砷	25	≤60
	汞	0.344	≤38
	铬	55	≤150

与环评相比，本次验收数据中铜、锌、镉浓度增加，但都满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中筛选值第二类用地标准要求，从目前监测数据来看对土壤影响较小。

表 9-11 土壤监测结果

采样日期	监测点位	检测项目	检测结果	标准限值
2022.5.27	厂址内	二噁英类 ng-TEQ/kg	0.76	10
	关帝村		3.7	
	东湾村		1.5	

中国科学院水生生物研究所水生生物数据分析管理平台于 2022 年 5 月 25 日-2022 年 5 月 26 日对项目厂址内、关帝村、东湾村土壤中二噁英类进行了监测，检测报告见附件 11，根据本次监测数据可知，项目二噁英类满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地风险筛选值标准。

#### 9.2.1.4 环境空气

采样日期	监测点位	检测项目	检测结果	标准限值
2022.5.25	厂址内	二噁英类 pg-TEQ/kg	0.090	5
	关帝村		0.0038	
2022.5.26	东湾村		0.0048	
	东湾村小学		0.030	

中国科学院水生生物研究所水生生物数据分析管理平台于 2022 年 5 月 25 日-2022 年 5 月 26 日对项目厂址内、关帝村、东湾村、东湾村小学环境空气中二噁英类进行了监测，检测报告见附件 11，根据本次监测数据可知，项目二噁英类满足二噁英的监测结果满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准（一次值）。

---

## **10 环境管理检查结果**

### **10.1 环保审批手续履行情况**

耒阳市现代金利亚环保科技有限公司于 2016 年 11 月委托湖南葆华环保有限公司编制《耒阳市生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》，原衡阳市环境保护局于 2017 年 9 月 18 日以衡环发〔2017〕86 号予以批复。本项目环评及批复手续履行完整。

### **10.2 环保档案资料管理情况以及环保台账**

本项目环境保护档案资料主要有：环境影响报告书及其批复、环境管理制度、企业突发环境事件应急预案等。企业设置各项环评台账：飞灰台账、危废台账、废水台账等，根据现场了解，本项目的环保档案资料均由建设单位安全环保部负责保存，资料齐全。

### **10.3 环保管理机构、环保管理制度建立以及人员配置情况**

建设单位设立了专人对企业的环保、健康、消防、安全等制度进行管理与监督、执行，公司制定了《企业环境管理制度》，将环境保护职责进行分解、落实到有关责任部门和相关人员，同时根据企业突发环境事件应急预案，设立应急救援小组。

### **10.4 环保设施建设、管理及运行情况**

根据现场踏勘情况，本项目主要安装的环保设施有：

- (1) 针对项目生产废水，建设单位已建设渗滤液处理站；
- (2) 针对生活污水，建设单位设立了生活污水处理设施；
- (3) 针对厂区废气，建设单位建设了 SNCR 炉内脱硝+半干式脱酸（+干法喷射）+活性炭吸附+布袋除尘处理工艺。
- (4) 针对地下水，建设单位已进行分区管理，并在地面进行硬化、防腐、防渗。
- (5) 针对固废，本次验收已设置飞灰暂存区、危废暂存库，并和有资质的单位签订了处理协议。

以上环保设施均已建设完成并运转正常，建设单位同步进行环保设施运行记录。同时，本项目于厂内设置厂区绿化，加强区域生态保护。

## 10.5 排污口规范化情况检查

本项目废气已设置在线监测装置。厂内排气筒已设置了监测孔。

## 10.6 施工期及试运行期扰民事件调查

经项目周边群众走访及现场踏勘得知，本项目施工期及试运行期间不存在未批先建等违法行为，未造成较大环境影响，无遗留环境问题，未造成扰民事件。

## 10.7 防护距离内居民搬迁落实情况

根据环评及批复要求，本项目生产区边界外 300m 为防护距离。项目生产车间为界的 300m 的范围内均为园区生产企业，无学校、医院、集中居民区等环境敏感点。

## 10.8 排污许可证办理情况

项目于 2021 年 12 月 20 取得排污许可证，证书编号为：91430481338480179L001V。

## 10.9 环境监测

主要监测内容及监测计划见表 10.9-1

表 10.9-1 本项目环境监测计划

项目	点位	因子	频次
有组织 废气	烟气出口处	颗粒物、氮氧化物、汞及其化合物、氯化氢、锑， 砷，铅，铬，钴，铜，锰，镍及其化合物（以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）、二氧化硫、 一氧化碳、镉，铊及其化合物（以 Cd+Tl 计）	每月一次
		二噁英类	一年一次
无组织 废气	厂界上风向 1 个点，厂界 下风向 2 个点	颗粒物、氨（氨气）、硫化氢、臭气浓度	每季度一次
废水	废水总排口	pH 值、悬浮物、化学需氧量、氨氮、总磷、石 油类	每季度一次
噪声	厂界四周	Leq	半年一次
地下水	厂址、东湾村	水温、pH 值、砷、镉、六价铬、铜、汞、铅、 铝、锌、硒、镍、铁、锰、钾、钙、钠、镁、氟 化物、氯化物、溴化物、氰化物、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐氮、硫酸盐、高耗氧量、重碳酸 根、氨氮、总硬度	丰水期及枯水期各一 次
土壤	厂址、厂址下风向 500m 处农田	PH、铜、汞、锌、铅、镉、镍、铬、砷	半年一次
固体废 物	飞灰	汞、铜、锌、铅、镉、总铬、六价、铬、铍、钡、 镍、砷、硒、含水率	半年一次

		二噁英、含水率	每年一次
其他	厂址全年主导风向上、下风向以及东湾村	二噁英	每年一次

### 10.10 环评批复落实情况检查

根据《耒阳市生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》及其批复内容，对照实际建设情况，本项目环评及批复中相关要求的落实情况如下：

表 10.10-1 本项目环评及批复中相关要求措施落实情况

环评及批复内容	实际建设情况	落实情况
加强项目施工期的环境管理。施工废水经沉淀后回用 不外排;施工人员生活污水经有效处理后用作农肥。采取路面洒水、围挡作业、渣土封闭运输等措施减少扬尘污染。施工期各类 固废应分类收集、暂存，并妥善处置。依法进行建筑施工噪声申报登记；采取低噪声设备和限制作业时间，防止噪声扰民；在保 证工程质量的同时，尽量缩短施工时间。	项目施工废水经沉淀后回用不外排，施工人员生活污水经化粪池处理后用作农肥。采取路面洒水、围挡作业、渣土封闭运输等措施减少扬尘污染。施工期各类固废应分类收集、暂存，并妥善处置。依法进行建筑施工噪声申报登记；采取低噪声设备和限制作业时间，防止噪声扰民；在保证 工程质量的同时，尽量缩短施工时间	已落实
加强项目运营期废气的污染防治措施。生活垃圾焚烧烟气采用 SNCR 炉内脱氮+半干式脱酸(+干法喷射)+活性炭吸附+布袋除尘处理后经 80m 高排气筒达标排放;垃圾贮坑及渗沥 液处理系统恶臭气体抽入焚烧炉焚烧 处置	项目生活垃圾焚烧烟气采用 SNCR 炉内脱硝+半干式脱酸(+干法喷射)+活性炭吸附+布袋除尘处理后经 80m 高排气筒达标排 放；垃圾贮坑及渗滤液处理系统恶臭气体 抽入焚烧炉焚烧处置	已落实
加强项目运营期废水的污染防治措施。项目排水实行 雨污分流、清污分流、污污分流制。初期雨水和生产废水进入渗滤液处理站经预 处理+UASB 厌氧+MBR+NF+RO 反渗透膜 处理达《生活垃圾填埋场污染控制标准》 (GB16889-2008)表 2 中限值要求后进入园区 污水处理厂进一步处理；生活污水经一体化 污水处理站二级生物接触氧化处理达《污水 综合排放标准》(GB8978-1996) 中三级标准 后进入园区污水处理厂进一步处理；渗滤液 处理系统 纳滤及反渗透系统产生的浓水回 喷至焚烧炉;一体化净水装置排 污水经沉淀 处理后外排;循环冷却水系统排污水经旁滤 过滤器+ 冷却塔处理后外排。若项目建成投 产时园区污水处理厂未建成营 运或项目管 网未接入园区污水处理厂，项目渗滤液处理	项目排水实行雨污分流、清污分流、污污 分流制。园区污水处理站暂未运行，初期 雨水和生产废水进入渗滤液处理站经预 处理+UASB 厌氧+MBR+NF+RO 反渗透 膜处理；生活污水经一体化污水处理站 二级生物接触氧化处理；循环冷却水系统 排污水经旁滤过滤器+冷却塔处理后外 排。根据本次验收监测数据可知，项目渗 滤液处理站及一体化污水处理站出水满 足《城市污水再生利用工业用水水质》 (GB/T19923-2005)中敞开式循环冷却水系 统补充水标准，回用于循环冷却系统补水 或出渣机渣冷却。	已落实

环评及批复内容	实际建设情况	落实情况
<p>站及一体化污水处理站出水须达到《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)中敞开式循环冷却水系统补充水标准,回用于循环冷却系统补水或出渣机渣冷却。</p>		
<p>加强项目运营期固体废物管理工作。飞灰属危险废物,在厂内经固化+稳定化处理检测达标后由密闭运输车运输至园区垃圾填埋场进行分区填埋;若项目建成投产时园区垃圾填埋场未建成营运,飞灰在厂内经固化+稳定化处理达标后由密闭运输车运输至未阳南京垃圾填埋场进行分区填埋;炉渣磁选的铁器金属物外卖废铁回收公司综合利用,经磁选后的炉渣作为建材外售;经浓缩和压滤脱水处理后的废水处理污泥、水处理系统废膜、垃圾贮坑臭气吸附装置废活性炭、厂内生活垃圾均进入焚烧炉处置;废机油、废纤维布袋属危险废物,按相关要求暂存后,定期交有资质单位处置。</p>	<p>项目飞灰属危险废物,在厂内经固化+稳定化处理检测达标后由密闭运输车运输至园区垃圾填埋场进行分区填埋;炉渣磁选的铁器金属物外卖废铁回收公司综合利用,经磁选后的炉渣作为建材外售;经浓缩和压滤脱水处理后的废水处理污泥、水处理系统废膜、垃圾贮坑臭气吸附装置废活性炭、厂内生活垃圾均进入焚烧炉处置;废机油、废纤维布袋属危险废物,按相关要求暂存后,定期交有资质单位处置。</p>	已落实
<p>加强项目运营期噪声控制。通过优先选用低噪声设备、优化厂区平面布置,合理布置高噪声设备、对高噪声设备采取隔声、消声等降噪措施,确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准。</p>	<p>项目通过优先选用低噪声设备、优化厂区平面布置,合理布置高噪声设备、对高噪声设备采取隔声、消声等降噪措施,根据本次验收数据可知,厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准。</p>	已落实
<p>加强项目的日常环境管理和环境风险防范。设置足够容积的事故池,确保厂区消防及事故废水不外排。企业应建立健全各项环保规章制度和岗位责任制,设置专门的环保管理机构,建立环境监督员制度,落实专职环保技术人员,加强主体设备的日常维护及管理,确保环保设施稳定正常运行和污染物的稳定达标排放,杜绝“跑、冒、滴、漏”产生及事故性排放。制定环境风险事故应急预案,落实事故应急防范措施,培训工人,让工人能及时掌握和处理生产过程可能出现的环境风险问题。</p>	<p>已加强项目的日常环境管理和环境风险防范。设置2000m<sup>3</sup>容积的事故池,确保厂区消防及事故废水不外排。企业建立健全各项环保规章制度和岗位责任制,设置专门的环保管理机构,建立环境监督员制度,设置专职环保技术人员,加强主体设备的日常维护及管理,确保环保设施稳定正常运行和污染物的稳定达标排放,杜绝“跑、冒、滴、漏”产生及事故性排放。企业突发环境事件应急预案已于2022年11月15日在衡阳市生态环境局耒阳分局完成备案。</p>	已落实

---

## 11 验收监测结论

2022年5月23日~2022年5月24日、2022年5月25日~2022年5月28日、2022年8月23日~2022年8月24日，湖南精科检测有限公司对耒阳市现代金利亚环保科技有限公司开展了验收监测。监测期间，项目生产线及公用、环保设施运行正常，生产工况达到设计生产能力的75%以上，满足竣工环保验收监测规范要求。

### 11.1 环保设施调试运行效果

#### (1) 废气

验收监测期间，焚烧炉废气1、2#出口各监测因子满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表4中污染物限值。

验收监测期间，本项目厂界无组织废气中颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放浓度限值要求，氨、臭气浓度、硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表1中二级新扩改建的标准。

#### (2) 噪声

验收监测期间，项目（东、南、西、北侧外1m处）4个监测点位中测得昼间、夜间噪声，均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准限值要求。

#### (3) 废水

验收监测期间，本项目渗滤液处理站出口的pH值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总铅、总镉、总砷、总铬、总汞的监测浓度均满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）表1中敞开式循环冷却水系统补充水标准。渗滤液处理系统产生的大部分浓液回喷至焚烧炉，剩余部分的废水夹杂在污泥中进入焚烧炉焚烧。

验收监测期间，项目生活废水出口的pH值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、动植物油监测浓度均满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）表1中敞开式循环冷却水系统补充水标准。

#### (4) 固体废物

项目厂区炉渣、飞灰整合车间各监测因子均满足《危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）表1中浓度限值要求。

---

项目飞灰车间固体废物中二噁英类满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）中“6.3（2）”要求。

## 11.2 工程建设对环境的影响

项目厂区地下水井、东湾村地下水井监测结果满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

项目厂区各监测因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中筛选值第二类用地标准要求，厂址下风向500米处农田各监测因子满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1中其他限值。

项目厂址内、关帝村、东湾村土壤中二噁英类满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地风险筛选值标准。

项目厂址内、关帝村、东湾村、东湾村小学环境空气中二噁英的监测结果满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准（一次值）。

未阳市生活垃圾焚烧发电项目各项环保设施已按照环评报告书及审批决定的要求落实到位，满足项目污染控制的要求，验收监测结果表明项目建设对区域水环境、大气环境、声环境影响小。

## 11.3 总结论

项目环保手续齐全，各项环境保护设施已按环评报告及其批复落实。根据验收检测结果分析可知，项目各项环保措施可实现污染物达标排放，项目运营未改变周边环境功能区划，项目污染物排放总量满足审批文件要求。因此，本项目已具备竣工环境保护验收条件，满足竣工环境保护验收要求。

## 12 建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	耒阳市生活垃圾焚烧发电项目				项目代码		建设地点	耒阳市循环经济工业园内（耒阳市大市乡和竹市镇交界处）				
	行业类别（分类管理名录）	生物质能发电 4417				建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造						
	设计生产能力	日处理生活垃圾 1200t, 年处理原生垃圾 43.8 万 t, 年发电量约为 17592 万 kW·h, 年上网电量约为 15481 万 kW·h				实际生产能力	日处理生活垃圾 1200t, 年处理原生垃圾 43.8 万 t, 年发电量约为 17592 万 kW·h, 年上网电量约为 15481 万 kW·h		环评单位	河南金环环境影响评价有限公司			
	环评文件审批机关	衡阳市环境保护局				审批文号	衡环发（2017）86 号		环评文件类型	报告书			
	开工日期	2020 年 10 月				竣工日期	2021 年 12 月		排污许可证申领时间	2021.12.20			
	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	91430481338480179L001V			
	验收单位	耒阳市现代金利亚环保科技有限公司				环保设施监测单位	湖南精科检测有限公司		验收监测时工况	>75%			
	投资总概算（万元）	60227				环保投资（万元）	9346.5		所占比例	15.5%			
	实际总投资（万元）	65900				实际环保投资（万元）	9356.5		所占比例	14.2%			
	废水治理（万元）	3604	废气治理（万元）	5060	噪声治理（万元）	102	固体废物治理（万元）	530.5		绿化及生态（万元）	0	其它（万元）	
新增废水处理设施能力	340m <sup>3</sup> /d				新增废气处理设施能力			年平均工作时	8760h/a				
运营单位	耒阳市现代金利亚环保科技有限公司			运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）			91430481338480179L		验收时间	2022 年 5、7、8 月			
污染物排放达标与总量控制（工业建	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												

项目 详 填)	废气												
	二氧化硫		48/49	100			87.162	116.95					
	氮氧化物		153152	300			274.188	536.11					
	危险废物				2.64								
	与项目 有关的 其他特 征污染 物	铅		0.004/0.007			0.0091	0.445					
		镉		0.0008L			0.000701	0.009					
汞			0.000342 /0.000231	1.0		0.000482	0.0029						

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，（9）=(4)-(5)-(8)-(11)+(1)。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨

/年；水污染物排放浓度——毫克/升；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年

