

中节能（丽江）环保能源有限公司  
丽江市生活垃圾焚烧发电项目  
竣工环境保护验收监测报告

川环源创验字[2022]第 22Y00501 号

建设单位： 中节能（丽江）环保能源有限公司

编制单位： 四川省川环源创检测科技有限公司

二〇二二年八月

建设单位： 中节能（丽江）环保能源有限公司  
法定代表人： 李豫军  
编制单位： 四川省川环源创检测科技有限公司  
法定代表人： 冷 冰（教授级高工）  
技术负责人： 谢振伟（高级工程师）  
项目负责人： 李承蹊  
编制人员：  
审核人员：  
审批人员：  
参与人员： 李承蹊 毛 涛 李小春 何 鹏 邹 杰  
王大银 樊安明

建设单位：中节能（丽江）环保能源有限公司

电话： 0888-5808850

传真： /

邮编：

地址：丽江市古城区文化街道老追古村 149 号

编制单位：四川省川环源创检测科技有限公司

电话：（028）86737889

传真：（028）86737889

邮编：611731

地址：成都高新区合瑞南路 10 号一号厂房

## 附录

### 附表

- 附表 1 建设项目工程竣工环境保护验收“三同时”登记表

### 附图

- 附图 1 项目地理位置图  
附图 2 项目总平面布置及环保设施分布示意图  
附图 3 项目外环境关系图  
附图 4 项目外环境关系实景图  
附图 5 项目环保设施及验收监测图  
附图 6 焚烧烟气治理设施工艺流程图  
附图 7 渗滤液处理站工艺流程图

### 附件

- 附件 1 项目核准文件  
附件 2 项目建设单位变更情况说明  
附件 3 环境影响报告书的批复  
附件 4 环境影响评价执行标准函  
附件 5 营业执照  
附件 6 排污许可证  
附件 7 项目自行监测计划  
附件 8 初步设计（环保篇）  
附件 9 环境保护机构及相关管理制度  
附件 10 突发环境事件应急预案备案表  
附件 11 焚烧设施在线设备联网验收测试报告  
附件 12 环境监理总报告及地下水防渗施工图  
附件 13 防水材料检测报告  
附件 14 项目竣工公示  
附件 15 项目调试公示  
附件 16 验收监测期间焚烧设施工况表  
附件 17 项目公众意见调查表（样表 5 份）  
附件 18 公共参与调查表承诺书  
附件 19 资料真实有效承诺书  
附件 20 焚烧车间生产运行记录  
附件 21 焚烧炉烟气净化设施运行记录

- 附件 22 环保材料计量台账
- 附件 23 水泥仓废气未监测的情况说明
- 附件 24 文化垃圾填埋场竣工环境保护验收意见（节选）
- 附件 25 项目固体废物处置情况说明
- 附件 26 关于项目部分建设内容变动的报告
- 附件 27 关于设置丽江市生活垃圾焚烧发电项目环境保护距离的报告
- 附件 28 项目突发环境事件应急演练记录
- 附件 29 项目验收监测工作部分指标分包检测的情况说明
- 附件 30 验收检测报告
- 附件 31 项目竣工环境保护验收专家评审意见
- 附件 32 项目竣工环境保护验收意见
- 附件 33 其他需要说明的事项

# 目 录

<b>1 项目概况</b> .....	<b>1</b>
<b>2 验收依据</b> .....	<b>5</b>
2.1 法律法规.....	5
2.2 部门规章、地方法规及规范性文件.....	5
2.3 技术规范与标准.....	6
2.4 工程技术资料及相关批复文件.....	7
<b>3 项目建设情况</b> .....	<b>8</b>
3.1 地理位置及平面布置.....	8
3.2 外环境关系.....	9
3.3 项目劳动定员及生产制度.....	9
3.4 建设内容.....	9
3.5 主要原辅材料、能耗及设施设备.....	23
3.6 工程水平衡情况.....	32
3.7 生产工艺及产污环节.....	34
3.8 项目变动情况.....	35
<b>4 环境保护设施</b> .....	<b>46</b>
4.1 污染物治理设施.....	46
4.2 其他环保设施.....	59
4.3 环保投资及“三同时”落实情况.....	60
<b>5 环评主要结论、建议及批复</b> .....	<b>64</b>
5.1 环境影响报告书主要结论.....	64
5.2 审批部门审批决定.....	64
<b>6 验收执行标准</b> .....	<b>70</b>
<b>7 验收监测内容</b> .....	<b>74</b>
7.1 有组织废气.....	75
7.2 无组织废气.....	75
7.3 废水.....	76
7.4 厂界环境噪声.....	76
7.5 固体废物.....	76
7.6 环境质量.....	77
7.6 监测点位布置图.....	78
<b>8 质量保证和质量控制</b> .....	<b>82</b>
8.1 监测分析方法及仪器.....	82

8.2 监测单位资质及人员能力.....	91
8.3 质量控制.....	92
<b>9 验收监测结果.....</b>	<b>94</b>
9.1 验收监测期间工况.....	94
9.2 废气排放监测结果.....	94
9.3 废水监测结果.....	100
9.4 厂界环境噪声监测结果.....	102
9.5 固体废物监测结果.....	102
9.6 地下水监测结果.....	104
9.7 土壤监测结果.....	110
9.8 环境空气监测结果.....	111
9.9 地表水监测结果.....	112
9.10 污染物排放总量计算.....	113
<b>10 环境管理调查.....</b>	<b>115</b>
10.1 环保审批手续及“三同时”执行情况检查.....	115
10.2 环保治理设施的完成、运行、维护情况调查.....	115
10.3 环保档案管理情况调查.....	116
10.4 环境保护管理制度的建立和执行情况调查.....	116
10.5 排放口规范化和绿化调查.....	117
10.6 环境防护距离和卫生防护距离调查.....	117
10.7 风险事故防范、应急措施落实情况调查及应急预案.....	117
10.8 环评及批复落实情况调查.....	118
<b>11 公众意见调查.....</b>	<b>126</b>
<b>12 验收监测结论.....</b>	<b>130</b>
12.1 污染物排放监测结果.....	130
12.2 项目建设对环境的影响.....	131
12.3 固体废弃物处置.....	132
12.4 焚烧炉技术性能.....	132
12.5 污染物总量控制.....	133
12.5 环境管理调查.....	133
12.6 项目周边公众意见调查.....	134
12.7 验收不合格情况对照.....	134
12.8 小结.....	135
<b>13 建议.....</b>	<b>135</b>

## 1 项目概况

**项目名称：**丽江市生活垃圾焚烧发电项目

**项目性质：**新建

**建设单位：**中节能（丽江）环保能源有限公司

**建设地点：**云南省丽江市古城区文化街道文化居委会老追古村  
149号

**项目由来：**随着社会经济的发展，人类对环境保护的意识逐渐增强，越来越重视自身健康、注重周围环境、注重生存条件。2020年4月，《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的修订，更是将“为了保护和改善生态环境，防治固体废物污染环境，保障公众健康，维护生态安全，推进生态文明建设，促进经济社会可持续发展”作为立法宗旨加以规定。生活垃圾处理设施是城市的重大基础设施，建设一座安全卫生、技术可靠、成熟适用、经济合理的生活垃圾处理设施，关系到城市的生态环境和可持续发展，关系广大人民群众切身利益。丽江市作为全国、云南省有名的旅游城市，目前仅建有库容为219万 $m^3$ 的文化垃圾填埋场，服务年限为18年，设计日收集和处理的垃圾量270吨。然而，由于城市总人口的迅猛增长和来丽江游客的不断增多，2018年文化垃圾填埋场处理生活垃圾量14.2万吨，日平均处理量390吨；2019年，日处理量为421吨，已远远超出设计日处理量。并且，随着丽江城市化进程和城乡一体化建设的加快，生活垃圾收集率的提高和收集范围的扩大，预计垃圾日产生和收集量将在2到3年内突破600吨，文化垃圾填埋场的服务年限将缩短到3至4年，文化垃圾填埋场已经不能满足现有城市生活垃圾处理的需要。

丽江市燃气使用率较高，生活垃圾灰分含量低，有机物和塑料含

量高，适合焚烧发电。因此，为了使生活垃圾得到有效处理，提高丽江市应对突发事件的能力，同时减少卫生填埋场的运行压力，延长其寿命，中节能（丽江）环保能源有限公司启动了丽江市生活垃圾焚烧发电项目（以下简称“项目”）的建设。项目建成后与填埋场形成互补优势，以现有垃圾卫生填埋场作为焚烧厂大修及事故状态下备用及飞灰固化物的储存地，符合国家关于填埋处理方式与焚烧处理方式互补关系原则。

**建设过程及环保审批情况：**项目于2019年8月2日由丽江市发展和改革委员会以丽发改电力[2019]313号文同意建设；2019年6月，中环联新（北京）环境保护有限公司编制完成了《丽江市生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》；2019年9月2日，云南省生态环境厅以云环审〔2019〕1-56号文对该环境影响报告书给予了批复。项目于2020年3月开工，2021年9月竣工。2021年3月5日，中节能（丽江）环保能源有限公司申领了排污许可证（许可证编号为：91530702MA6NMB5A2J001V）。

**建设规模：**项目实际建成一座600t/d的生活垃圾焚烧发电厂，配置一座机械炉排垃圾焚烧炉、15MW汽轮发电机组，配套建设渗滤液处理系统、灰渣处理系统、供排水系统等公辅工程，年运行时间8000小时，处理生活垃圾21.9万t/年，发电量为 $7703 \times 10^4 \text{kW} \cdot \text{h}$ ，与环评规模一致。需要说明的是，中节能（丽江）环保能源有限公司规划处理生活垃圾900t/d，计划分两期建设，采取土建主体工程一次设计建成、设备及安装工程分期建成的模式。现已建成一期工程（本项目）日处理生活垃圾600t，配1×15MW凝汽式汽轮发电机组。待后期生活垃圾量增多，再启动二期工程300t/d生产线的环保手续和建设。

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响



评价法》《建设项目环境保护管理条例》《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等国家法律法规的规定，建设项目环境保护设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。项目竣工后须按规定标准和程序实施竣工环境保护验收，验收合格后方可正式投产。现目前，项目主体工程及其配套的环境保护设施均正常运行，满足验收条件。

因此，中节能（丽江）环保能源有限公司委托四川省川环源创检测科技有限公司（以下简称“我公司”）开展项目竣工环境保护验收工作。我公司接受委托后，高度重视本项工作，赓即成立了“丽江市生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收工作组”，并于 2021 年 12 月 1 日—12 月 3 日派出技术人员对项目进行了现场勘察，资料收集和调查访问等工作，在此基础上制定了《丽江市生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收监测方案》。根据监测方案，我公司于 2022 年 6 月 22~24 日对项目进行了竣工环境保护验收监测；根据监测及调查结果，我公司编制了《丽江市生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收监测报告》。

根据《环境影响报告书》及其批复的相关内容，本次竣工环境保护验收的范围为：项目主体工程、公用工程、辅助工程、储运工程、环保工程等。

验收监测和调查内容包括：

- （1）垃圾焚烧炉技术性能及垃圾焚烧烟气有组织排放情况监测；
- （2）活性炭仓、飞灰仓、石灰干粉仓、制浆石灰仓、飞灰处理产物暂存库废气有组织排放监测；
- （3）食堂油烟有组织排放监测；
- （4）废气无组织排放监测；
- （5）渗滤液及生活污水处理系统处理效果监测；

- （6）固体废物成分检测；
- （7）固体废物处置情况调查；
- （8）地下水质量现状监测；
- （9）土壤环境质量现状监测；
- （10）环境风险事故防范与应急措施调查；
- （11）卫生防护距离调查；
- （12）公众意见调查；
- （13）环境管理调查。

鉴于我公司在开展本项工作时，时间紧、任务重，报告在编制过程中错误在所难免，敬请批评指正！在报告编制过程中，得到了建设单位、环境监理单位、环评单位等相关单位的大力配合和支撑，在此表示衷心的感谢！

## 2 验收依据

### 2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1 实施）；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1.1 实施）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.11.13 实施）；
- (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022.6.5 实施）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.9.1 实施）；
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 修正）；
- (7) 《中华人民共和国水法》（2016.7.2 修订）；
- (8) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）。

### 2.2 部门规章、地方法规及规范性文件

- (1) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）；
- (2) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）；
- (3) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办[2013]104 号）；
- (4) 《关于加强城市建设项目环境影响评价监督管理工作的通知》（环办[2008]70 号，2008.9.18）；
- (5) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号，2017.11.20）；
- (6) 《关于进一步完善建设项目环境保护“三同时”及竣工环境保护自主验收监管工作机制的意见》（环执法[2021]70 号）；
- (7) 《云南省环境保护条例》（2004 年修订本）；

(8) 《云南省大气污染防治条例》(2019年1月1日)。

## 2.3 技术规范与标准

(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, 2018第9号公告, 2018.05.16);

(2) 《污染影响类建设项目重大变动清单(试行)》(环办环评函[2020]688号);

(3) 《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014);

(4) 《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993);

(5) 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996);

(6) 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020);

(7) 《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005);

(8) 《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2008);

(9) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020);

(10) 《危险废物贮存污染控制标准(2013年修订)》(GB18597-2001);;

(11) 《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017);

(12) 《环境空气质量标准》(GB3095-2012);

(13) 《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);

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

(15) 《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范(试行)》(HJ 1134-2020)。

## 2.4 工程技术资料及相关批复文件

（1）《丽江市生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》（中环联新（北京）环境保护有限公司，2019.8）；

（2）关于《丽江市生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》的批复（云环审〔2019〕1-56号，2019.9.2）；

（3）《丽江市生活垃圾焚烧发电项目环境监理总报告》（西安四方建设监理有限责任公司，2021.10）；

（4）《丽江市生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收监测方案》（四川省川环源创检测科技有限公司，2022.5）。

（5）《丽江市生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收补充监测方案》（四川省川环源创检测科技有限公司，2022.7）

### 3 项目建设情况

#### 3.1 地理位置及平面布置

##### 3.1.1 地理位置

项目所在地丽江市古城区文化街道文化居委会老追古村 149 号，中心经纬度为：E：100.34483°、N：26.94804°。项目区距古城区建成区约 12km，位于丽（江）—宁（蒗）公路南侧，距公路约 900m，交通十分便利。厂区所在区域位于丽江市的边缘部位，丽—宁公路厂区北侧通过。厂区具有良好的交通条件和十分便捷的区域交通区位等外部建设条件。项目地理位置见附图 1。

##### 3.1.2 总平面布置

项目总处理规模 900t/d，一期建设 1 台 600t/d 炉排炉式垃圾焚烧炉和 1 台额定 15MW 的凝汽式汽轮机和 1 台 15MW 发电机组，预留二期 300t/d 扩建场地。垃圾运输为汽车运输方式。进厂垃圾由市政环卫部门垃圾转运车送至垃圾仓，其它原材料运输委托地方运输公司承运。项目由生产设施、辅助设施和行政生活福利设施三部分组成。

（1）综合主厂房联合集中布置在场地中央，汽机间、控制室及门厅所在主立面面向西侧 S991 省道方向，利于企业形象展示，并与园区规划总体相协调。

（2）厂前区及综合楼布置于厂区东侧，靠近综合主厂房布置，远离渗沥液处理及垃圾卸料区域，在主导风向上与厂区主要臭气产生点呈平行风向，综合楼南侧为预留区域，为后期人行通道开设预留空间。

（3）汽车衡及控制室布置在进厂主大门东侧，靠近用地红线布置，利于进厂后人车分流，减少垃圾运输及称量作业对厂前人流的干扰。

（4）公辅设施相对集中靠近综合主厂房布置在场地西侧，其中：综合水泵房及循环水等给水设施布置在综合主厂房西侧，且靠近水源及主要用户-汽机间，利于缩短管线长度，节省投资；渗沥液站布置在西南角，处于年最小风频风向上风向，有利于减少气味影响。

（5）升压站贴近综合主厂房布置在其西北角，靠近电力线接入方向；飞灰暂存库布置于二期预留位置，靠近主厂房飞灰固化间，运输方便快捷。项目总平面布置见附图 2。

### 3.2 外环境关系

项目外环境关系较简单，南侧为餐厨粪便污泥处置中心，西南侧为文化生活垃圾填埋场垃圾坝，西南约 3.5km 为团山水库，东侧及北侧均为山体，无企业和居民。项目外环境关系见附图 3。

### 3.3 项目劳动定员及生产制度

项目劳动定员 80 人。项目建成运行后，垃圾焚烧处理生产线实行 24 小时连续运行模式，采用四班两倒，每班 12 小时，全年运行时间超过 8000 小时。

### 3.4 建设内容

项目建设内容为：包括垃圾卸车大厅、垃圾仓、渣仓、焚烧厂房、烟气净化系统、飞灰稳定处理、高低压配电室、汽机间、主控室、化学水处理、机修间、综合仓库、空压站、渗沥液收集间等设施及烟囱、循环水及综合水泵房、给水及消防水池、汽车衡及控制室、油罐及油泵房、渗沥液及污水处理站、飞灰暂存库等。

项目组成及主要环境问题见下表所示：

表 3-1 项目组成及主要环境问题

工程类别	项目组成	建设内容		主要环境问题	备注
		环评建设内容	实际建设内容		
主体工程	主厂房	为密闭式的二层建筑，总长 48.00m、跨度 21.00m、高度 18m。二层为卸料大厅，一层（即首层）主要为生产辅助设施的软水车间、机修间、空压机站、通风机房等，地下布置垃圾池及渗滤液。	与环评一致	废水 废气 噪声	全厂一次性建成
	卸料平台	设 1 个 7.0m×4.5m 对外出入口，卸料大厅出入口设置自动开关机空气帘，隔断室内外空气流动，防止臭气泄露；卸料大厅与垃圾池隔墙设 5 个 3.8m×6.0m 垃圾卸料门，采用电动铝合金垂直升降门，防止垃圾池臭气外溢，兼作防火分隔；卸料大厅设梯道通往给料斗层	设 1 个 7.0m×4.5m 对外出入口，卸料大厅出入口设置自动开关机空气帘，隔断室内外空气流动，防止臭气泄露；卸料大厅与垃圾池隔墙设 3 个 3.9m×6.0m 垃圾卸料门，采用电动铝合金垂直升降门，防止垃圾池臭气外溢，兼作防火分隔；卸料大厅设梯道通往给料斗层	废水 废气 噪声	
	垃圾储仓及给料斗间	垃圾池及给料斗间总长 48.00m，顶部空间跨度 33.50m，高度 39.4m。其中，垃圾池长 32.00m，宽 24.00m，仓底标高-7.0m，总有效容积 14600m <sup>3</sup> ，可满足本期垃圾炉（600t/d）10 天的焚烧量。给料斗层标高 26.60m，宽 9.50m，与垃圾池上部相通，其上方设 2 台垃圾抓斗起重机，轨面标高 36.00m，配套建设抓斗控制室、取样加药间、除臭设备间；吊车控制室位于焚烧炉给料斗。	垃圾池及给料斗间总长 44.00m，顶部空间跨度 33.50m，高度 42.0m。其中，垃圾池长 32.00m，宽 24.00m，仓底标高-7.0m，总有效容积 14600m <sup>3</sup> ，可满足本期垃圾炉（600t/d）10 天的焚烧量。给料斗层标高 26.1m，宽 9.50m，与垃圾池上部相通，其上方设 2 台垃圾抓斗起重机，轨面标高 34.5m，配套建设抓斗控制室、取样加药间、除臭设备间；吊车控制室位于焚烧炉给料斗。	废水 废气 噪声	



中节能（丽江）环保能源有限公司  
丽江市生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收监测报告

工程类别	项目组成	建设内容		主要环境问题	备注
		环评建设内容	实际建设内容		
主体工程	渗滤液收集池	在垃圾池旁设渗滤液收集池，池底标高-10.00m，有效容积 200m <sup>3</sup> ，可满足本期 24h 渗滤液收集量，沿垃圾池侧设宽 3.00m、深-3.00m、长 48.00m 地下通廊，为垃圾池渗滤液导排与收集之用渗滤液通过坡道自流进入渗滤液收集池。	在垃圾池旁设渗滤液收集池，池底标高-10.00m，有效容积 200m <sup>3</sup> ，可满足本期 24h 渗滤液收集量，沿垃圾池侧设宽 3.00m、深-7.20m、长 40.00m 地下通廊，为垃圾池渗滤液导排与收集之用渗滤液通过坡道自流进入渗滤液收集池。	废气 废水	全厂一次性建成
	焚烧炉间	为排架结构，长 49m，宽 33m，其坡屋面的平均高度为 46.5m；顶部四周设百页窗自然通风换气、屋盖设采光板。焚烧炉采用室内布置，屋架梁下弦标高 45.00m，设置焚烧炉 2 座基础及辅机设备基础（其中 1 座为二期预留位置），本次设置 1 台 600t/d 机械炉排炉作为垃圾焚烧炉，炉后设电气设备用房、焚烧炉除渣系统设备（匹配一期 600t/d 的处置能力）、渣仓及出渣通道，并配套建设烟气净化系统电控室、液压装置、锅炉运转层、参观走廊、ACC 控制室等	为排架结构，长 46m，宽 42m，其坡屋面的平均高度为 51.0m；顶部设 5 台屋顶风机通风换气、屋盖设采光板。焚烧炉采用室内布置，屋架梁下弦标高 47.00m，设置焚烧炉 2 座基础及辅机设备基础（其中 1 座为二期预留位置），本次设置 1 台 600t/d 机械炉排炉作为垃圾焚烧炉，炉后设电气设备用房、焚烧炉除渣系统设备（匹配一期 600t/d 的处置能力）、渣仓及出渣通道，并配套建设烟气净化系统电控室、液压装置、锅炉运转层、参观走廊、ACC 控制室等	废气 噪声	本项目建设
	烟气净化间	长 55m，宽 33m，其坡屋面的平均高度为 44m；内设烟气净化间，石灰浆制备间及干粉喷射间，尿素库及尿素配置间，飞灰固化间，活性炭配送间等处理用房空间。设置 1 套烟气净化设施以配套 600t/d 焚烧炉，采用碱液喷射脱酸+旋转喷雾（半干法）+活性炭吸	与环评一致	废气 噪声 固废	本项目建设

中节能（丽江）环保能源有限公司  
丽江市生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收监测报告

工程类别	项目组成	建设内容		主要环境问题	备注
		环评建设内容	实际建设内容		
		附+干法脱酸（氢氧化钙粉末）+布袋除尘器+SCR 脱硝处理工艺，对应设置高度 80m、出口内径 D=2.0m 排气筒 1 座（采用钢筋混凝土结构单筒式结构，内衬耐酸陶土砖和膨胀珍珠岩保温砌块，排气筒至烟气净化间距离 14m）配套引风机、烟气在线小室、飞灰固化等设备。			
主体工程	余热锅炉	设置 1 台余热锅炉，余热锅炉具体参数：蒸汽温度 400℃，蒸汽压力 4.1MPa，蒸发量 49.3t/h，排烟温度 190~240℃，给水温度 130℃。余热锅炉主要由汽包、水冷壁、蒸发器、高低温过热器、喷水减温器、蒸汽集箱、对流管束、省煤器、炉墙等多级对流受热面组成的自然循环锅炉	设置 1 台余热锅炉，余热锅炉具体参数：蒸汽温度 400℃，蒸汽压力 4.0MPa，蒸发量 60.4t/h，排烟温度 190~210℃，给水温度 130℃。余热锅炉主要由汽包、水冷壁、蒸发器、高低温过热器、喷水减温器、蒸汽集箱、对流管束、省煤器、炉墙等多级对流受热面组成的自然循环锅炉	噪声 废水	本项目建设
	汽机房	汽机间跨度 24.00m，长 7.50m，采用型钢梁楼承板钢筋砼钢结构屋盖，并设保温层。7.00m 层布置 2 台汽轮发电机组基座及辅机设备（其中 1 座为预留二期），10.40m 层加热器平台，14.00m 层布置 1 台 1×12MW 凝汽式汽轮发电机组，其上方设 1 台 Q=20/5t 电动双梁桥式起重机，轨面标高 21.50m，屋架下弦标高 24.50m	汽机间跨度 19.00m，长 39.0m，采用型钢梁楼承板钢筋砼钢结构屋盖，并设保温层。7.00m 层布置 2 台汽轮发电机组基座及辅机设备（其中 1 座为预留二期），10.40m 层加热器平台，14.00m 层布置 1 台 1×15MW 凝汽式汽轮发电机组，其上方设 1 台 Q=20/5t 电动双梁桥式起重机，轨面标高 14.6m，屋架下弦标高 17.9m	噪声 废水	

中节能（丽江）环保能源有限公司  
丽江市生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收监测报告

工程类别	项目组成	建设内容		主要环境问题	备注
		环评建设内容	实际建设内容		
主体工程	35kV 升压站	35kV 升压站布置在汽机房旁，采用单层布置，层高 7.2m	35kV 升压站布置在汽机房旁，采用单层布置，层高 7.2m，35kV 变压器一台，35kV 开关柜 4 面	环境风险	全厂一 次性建 成
	主控及安环楼	安环交接班楼与主控楼为同一单体建筑，三层建筑，建筑平面尺寸 31.00m×24.00m，紧靠汽机房南端，与焚烧厂房脱开 6.00m。主控楼零米层布置高低压变配电室和锅炉给水泵间；11.00m 层为电缆夹层；14.00m 层为主控制室、电子机柜间、综合自动化保护室等。含环保宣讲厅、安全教育室、办公室等。	安环交接班楼与主控楼为同一单体建筑，三层建筑，建筑平面尺寸 33.00m×24.00m，紧靠汽机房南端，与焚烧厂房脱开 6.00m。主控楼零米层布置高低压变配电室和锅炉给水泵间；4.2.00m 层为电缆夹层；7.00m 层为主控制室、电子机柜间、综合自动化保护室等。含环保宣讲厅、安全教育室、办公室等。	生活垃圾	
公辅工程	水源	工业用水及消防供水水源取自团山水库地表水，经厂外供水输水管线工程至焚烧厂；生活用水为市政自来水。	与环评一致	/	
	净水站	占地 594m <sup>2</sup> ，设 1 台 15m <sup>3</sup> /h 一体化净水器。出水流至 2 座(2000m <sup>3</sup> )工业水池，配有水泵房（占地 536m <sup>2</sup> ，冷却塔下方）及配电室占地（105m <sup>2</sup> ）1 座。	占地 594m <sup>2</sup> ，设 2 台 40m <sup>3</sup> /h 一体化净水器。出水流至 1 座（2000m <sup>3</sup> ）工业水池，配有水泵房（占地 536m <sup>2</sup> ，冷却塔下方）及配电室占地（105m <sup>2</sup> ）1 座。	废水 固废	
	软水车间	软水车间布置取样和加药设备间，平面尺寸 28.00m×21.00m，层高 9.00m。两套反渗透前预处理设备，单套制水量为 20t/h；1 套反渗透装置，单套制水能力 15t/h，处理工艺为预处理+超滤+两级 RO+EDI。	软水车间布置取样和加药设备间，平面尺寸 28.00m×21.00m，层高 9.00m。两套反渗透前预处理设备，单套制水量为 28t/h；2 套反渗透装置，单套制水能力 10t/h，处理工艺为“预处理+两级 RO+EDI”。	废水 固废	

中节能（丽江）环保能源有限公司  
丽江市生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收监测报告

工程类别	项目组成	建设内容		主要环境问题	备注
		环评建设内容	实际建设内容		
公辅工程	循环供水系统	冷却塔（16m×16m×18.1m）1座，二次循环供水，循环水泵设在冷却塔零米层综合泵房内，向汽轮机凝汽器、冷油器、发电机空冷器供循环水，回水返回冷却塔冷却，再自流至循环水泵吸水口。	与环评一致	废水 噪声	全厂一次性建成
	消防给水系统	主厂房内的垃圾池上空设有消防水炮系统。	与环评一致	/	
	排洪箱涵及截洪沟	厂区东南边界设排洪箱涵，全长 295m，地下式全埋；西北向红线范围内设山体截洪沟，全长 1102m。	与环评一致	/	
	排水管网铺设	按“雨污分流、清污分流”原则，布置厂内的雨水管网、各类污水管网。污水收集处理后全部回用，不外排；后期雨水通过厂区东南侧的 1 个雨水排口排至干地坝溪沟。	与环评一致	废水 环境风险	
	接入电气系统	距离焚烧电厂约 4 公里有 110kV。干地坝变电站。站内 35kV 备用间隔，可以接入系统，厂内建 35KV 升压站，采用双回路供电系统，互为备用。	新建一回 35kV 线路，35kV 线路接入 110kV 干地坝变，导线截面选择 300mm <sup>2</sup> ，线路长度约 2.2km，在 110kV 干地坝变扩建 1 个 35kV 出线间隔	/	
	综合楼	布置在厂区西南面，建筑面积 2049m <sup>2</sup> ，地面六层，平场高程 2448.50m。	布置在厂区西北面，建筑面积 2496.05m <sup>2</sup> ，地面三层，平场高程 2446.50m。	废水 生活垃圾	
	集中控制室	集中控制室位于汽机房 14.00m 层 B-C 框架内，面积约 162m <sup>2</sup> ；热控电子设备间与集控相邻，面积约 108m <sup>2</sup> ；14.00m 层下方为电缆夹层（11.00m 层）	集中控制室位于主控楼 7.00m 层框架内，面积约 162m <sup>2</sup> ；热控电子设备间与集控相邻，面积约 108m <sup>2</sup> ；7.00m 层下方为电缆夹层（4.20m 层）	废水 生活垃圾	

中节能（丽江）环保能源有限公司  
丽江市生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收监测报告

工程类别	项目组成	建设内容		主要环境问题	备注
		环评建设内容	实际建设内容		
公辅工程	其他	机修间 136m <sup>2</sup> (17.00m×8.00m)、材料库房 168m <sup>2</sup> (21.00m×8.00m)、空压机房 252m <sup>2</sup> (21.00m×12.00m)	机修间 136m <sup>2</sup> (17.00m×8.00m) 材料库房 168m <sup>2</sup> (21.00m×8.00m)、空压机房 139.3m <sup>2</sup> (14m×9.95m)	固废	全厂一次性建成
储运工程	飞灰仓	Φ4500 钢制 1 座，容积 200m <sup>3</sup> ，可存储飞灰 300t，仓顶除尘器 DMC3618m <sup>3</sup> ，N=4.2KW。	钢制 1 座，容积 150m <sup>3</sup> ，可存储飞灰 225t，飞灰仓顶除尘器 DMC-36F，过滤面积 18m <sup>2</sup> 。	噪声 固废	
	水泥仓	Φ2700 钢制 1 台，容积 30m <sup>3</sup> ，可存约水泥 35t；仓顶除尘器 DMC32 6m <sup>2</sup> ，N=1.5kW。	钢制 1 座，容积 30m <sup>3</sup> ，可存约水泥 35t；灰仓除尘器总过滤面积 27m <sup>2</sup> 。		
	固化药剂储罐	3 个，每个 1m <sup>3</sup> ，可存储螯合剂 3t。	螯合剂储罐 1 个，5m <sup>3</sup> ，可存储螯合剂 5t		
	炉渣渣仓	在焚烧厂房内炉后布置封闭式渣仓，容积约 400m <sup>3</sup> ，中转周期 7 天出渣量。	与环评一致		
	柴油库	柴油库设在综合主厂房西南侧，建筑面积 34m <sup>2</sup> ，地面一层。设置 2 台 10m <sup>3</sup> 储油罐，配套 2 台 3.8m <sup>3</sup> /h 1.2MPa 螺杆泵；并配套建设围堰，容积不小于 30m <sup>3</sup> 。	柴油库设在综合主厂房西南侧，建筑面积 45.1m <sup>2</sup> ，地面一层。设置 2 台 10m <sup>3</sup> 储油罐，配套 2 台 3.8m <sup>3</sup> /h 1.2MPa 螺杆泵；并配套建设围堰，容积不小于 30m <sup>3</sup> 。	环境风险	
活性炭仓	1 个，容积 15m <sup>3</sup> ；仓顶设置 1 台袋式除尘器，收集卸料时的粉尘。	1 个，容积 15m <sup>3</sup> ；仓顶设置 1 台袋式除尘器，收集卸料时的粉尘。	噪声		
石灰仓	1 个，容积为 200m <sup>3</sup> ，可储存石灰粉 150t，满足约 7 天的用量（一期用量）；仓顶设置 1 台袋式除尘器。	1 个，容积为 120m <sup>3</sup> ，可储存石灰粉 90t，满足约 7 天的用量（一期用量）；仓顶设置 1 台袋式除尘器。	固废		

工程类别	项目组成	建设内容		主要环境问题	备注
		环评建设内容	实际建设内容		
储运工程	消石灰仓	1 个，容积为 120m <sup>3</sup> ，可储存消石灰粉 90t，满足约 7 天的用量（一期用量）；仓顶设置 1 台袋式除尘器。	1 个，容积为 40m <sup>3</sup> ，可储存消石灰粉 30t，满足约 7 天的用量（一期用量）；仓顶设置 1 台袋式除尘器。	噪声 固废 环境风险	全厂一 次性建 成
	氢氧化钠储罐系统	1 个 30m <sup>3</sup> 的氢氧化钠储罐，1 个 5m <sup>3</sup> 的碱液稀释制备槽，1 个 10m <sup>3</sup> 的碱液稀释储罐，并配套建设围堰，容积不小于 30m <sup>3</sup> 。	1 个 5m <sup>3</sup> 的氢氧化钠原液罐，1 个 10m <sup>3</sup> 的碱液稀释储罐，并配套建设围堰，容积不小于 30m <sup>3</sup> 。		
	SCR 脱硝还原剂制备系统	尿素颗粒存储区、尿素颗粒提升机，1 个 2m <sup>3</sup> 的尿素溶液储罐及尿素水解催化反应器，并配套建设围堰，尺寸为 4m×2m×0.5m。	尿素颗粒存储区、尿素颗粒提升机，1 个 10m <sup>3</sup> 的尿素溶液储罐及尿素水解催化反应器。		
	垃圾运输	门卫与地磅房合建，建筑面积 253.69m <sup>2</sup> ，位于进厂道路右侧。设 2 台 50t 汽车衡（汽车衡布置于物流出入口北侧，14m×3m 钢筋砼梁筏结构，埋深-2.5m），进车侧汽车衡用于称重进场垃圾，出车侧汽车衡主要用于称重运出厂外的炉渣等。垃圾运输坡道前端，垃圾运输车辆可快速由物流出入口经地磅称量后进入垃圾运输坡道，垃圾运输坡道高架引桥总长度约 50m，路面宽 8m，引桥纵向。坡度 5.5%，引桥荷载标准为汽-超 20 级。厂区垃圾运输栈桥占地面积 109m <sup>2</sup> ，垃圾栈道宽度为 8m，长 13.6m。	门卫与地磅房合建，建筑面积 40.92m <sup>2</sup> ，位于进厂道路右侧。设 2 台 50t 汽车衡（汽车衡布置于物流出入口北侧，14m×3m 钢筋砼梁筏结构，埋深-2.5m），进车侧汽车衡用于称重进场垃圾，出车侧汽车衡主要用于称重运出厂外的炉渣等。垃圾运输坡道前端，垃圾运输车辆可快速由物流出入口经地磅称量后进入垃圾运输坡道，垃圾运输坡道高架引桥总长度约 12m，路面宽 8m，引桥纵向。坡度 7.2%，引桥荷载标准为汽-超 20 级。厂区垃圾运输栈桥占地面积 946m <sup>2</sup> ，垃圾栈道宽度为 8m，长 106m。	废气 废水 噪声 固废	

工程类别	项目组成	建设内容		主要环境问题	备注
		环评建设内容	实际建设内容		
环保工程	渗滤液	渗滤液处理站（占地面积 2065m <sup>2</sup> ）1 座，设计处理规模 300t/d，配有调节池 1600m <sup>3</sup> 、MBR 生化综合池（45m×30m×8.0m 埋深-2.6m）、膜处理车间（占地面积 216m <sup>2</sup> ）及风机房、配电室（占地面积 226m <sup>2</sup> ）；处理工艺为除渣预处理+UASB（厌氧）+MBR+NF+RO 处理。	渗滤液处理工艺增加“浓缩液减量化系统”。	废气 废水 固废	本项目 建设
	生活污水	一体化二级生化处理设备 1 套，处理规模为 15m <sup>3</sup> /d，出水回用于厂区内绿化，并设置 60m <sup>3</sup> 的绿化回用水集水池，保证连续降雨日的存储要求。	一体化二级生化处理设备 1 套，最大处理规模为 72m <sup>3</sup> /d，出水回用于厂区内绿化，并设置 60m <sup>3</sup> 的绿化回用水集水池，保证连续降雨日的存储要求。		
	初期雨水	位于厂区南端设 1 座（容积为 200m <sup>3</sup> ），地下式埋深-3.0m；收集厂区利用占地全部区域前 15min 初期雨水，分批进入渗滤液处理站处理，不外排。	与环评一致		
	事故池	建设容积为 600m <sup>3</sup> 事故水池	与环评一致		
	焚烧烟气净化	1 套，采用碱液喷射脱酸+旋转喷雾（半干法）+活性炭吸附+干法脱酸（氢氧化钙粉末）+布袋除尘器+SCR 脱硝处理工艺，设计脱硝效率≥85%、脱硫效率≥90%、除尘效率≥99.8%、氯化氢去除效率≥99.2%、二噁英类去除效率≥98%，处理后烟气经高 80m、直径 2.0m 排气筒排放。	与环评一致	废气 固废 噪声	本项目 建设

中节能（丽江）环保能源有限公司  
丽江市生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收监测报告

工程类别	项目组成	建设内容		主要环境问题	备注
		环评建设内容	实际建设内容		
环保工程	石灰仓除尘	仓顶部配套设置 1 套袋式收尘器，除尘效率为 99.5%，处理后尾气经高 15m、直径 0.15m 排气筒排放。	仓顶部配套设置 1 套袋式收尘器，除尘效率为 99.5%，处理后尾气经高 15m、直径 0.11m 排气筒排放。	废气 固废	全厂一 次性建 成
	消石灰仓除尘	仓顶部配套设置 1 套袋式收尘器，除尘效率为 99.5%，处理后尾气经高 15m、直径 0.15m 排气筒排放。	仓顶部配套设置 1 套袋式收尘器，除尘效率为 99.5%，处理后尾气经高 15m、直径 0.11m 排气筒排放。		
	活性炭仓除尘	仓顶部配套设置 1 套袋式收尘器，除尘效率为 99.5%，处理后尾气经高 15m、直径 0.15m 排气筒排放。	仓顶部配套设置 1 套袋式收尘器，除尘效率为 99.5%，处理后尾气经高 15m、直径 0.11m 排气筒排放。		
	水泥仓除尘	仓顶部配套设置 1 套袋式收尘器，除尘效率为 99.5%，处理后尾气经高 15m、直径 0.15m 排气筒排放。	仓顶部配套设置 1 套袋式收尘器，除尘效率为 99.5%，处理后尾气经高 15m、直径 0.11m 排气筒排放。		
	飞灰仓除尘	仓顶部配套设置 1 套袋式收尘器，除尘效率为 99.5%，处理后尾气经高 15m、直径 0.15m 排气筒排放。	仓顶部配套设置 1 套袋式收尘器，除尘效率为 99.5%，处理后尾气经高 15m、直径 0.11m 排气筒排放。		
	恶臭污染防治	垃圾库（内设垃圾池及渗滤液收集池）均采用全密闭式负压系统设计，垃圾池侧面设有送风机吸风口；渗滤液处理站的调节池、污泥池、污泥脱水车间采用密闭负压设计，设置机械送排风系统，将臭气通过风管	与环评一致		废气



工程类别	项目组成	建设内容		主要环境问题	备注
		环评建设内容	实际建设内容		
		排至垃圾池统一处理。正常工况时，垃圾库（含垃圾卸料大厅、垃圾贮池及渗滤液收集池）及渗滤液处理站均为密闭结构，并采用负压系统，抽取其恶臭气体引入焚烧间，作为焚烧炉助燃空气进行焚烧，垃圾焚烧炉停炉检修时，臭气经过除臭风机、活性炭除臭装置吸附处理达标后处理后由 80m 的排气筒（与焚烧炉烟气排气筒共用）排放。			
环保工程	火炬	应急燃烧火炬 1 个，垃圾焚烧炉停炉检修时，沼气直接燃烧排放，燃烧量 4~10m <sup>3</sup> /min（甲烷含 70%），包括水封罐、汽水分离器、阻火器、防爆吹扫风机。	与环评一致	废气	
	炉渣	炉渣由振动输渣机推入水封水池冷却后，再由坡道推至面积约 30m <sup>2</sup> 炉渣堆放平台，再由抓斗转运至渣仓（为封闭式渣仓，容积约 400m <sup>3</sup> ），其淋滤水随坡道流入水封水池循环使用。在振动输渣机上方设 1 台除铁器，将渣中的金属分离后的炉渣在炉渣堆放平台自然干化约 4~5 小时含水率降至约 15%，再由抓斗转运至渣仓，外运作为建筑材料综合利用	在燃尽炉排上完全燃烧后的炉渣从焚烧炉的后部经落渣管排出，落到出渣机。从炉排间隙中落下的漏渣经过炉排下部渣斗和溜管被引入炉排漏渣输送机，由该输送机送到落渣管溜管、落入出渣机。在各炉排下部渣斗溜管上设置炉排漏渣挡板，合计设置 6 个×2 列=12 个，在各列的下部设置炉排漏渣输送机。渣坑长 14m，宽 6.5m，深 5.5m，可贮存 3d 的渣量。	废气 固废	全厂一次性建成
	废金属	炉渣经过磁选后暂存于渣仓中的废金属库，作为再利用资源回收外运	未建设废金属库，同炉渣一起暂存于渣仓中的渣池内，由具备资质的相应厂家进行处理	/	未建设

工程类别	项目组成	建设内容		主要环境问题	备注
		环评建设内容	实际建设内容		
环保工程	飞灰	设置飞灰处理系统1套，处理规模24t/d，并在焚烧厂房排气筒的南侧场地设置飞灰固化养护间1个（建筑面积300m <sup>2</sup> 、一层、养护时间约7天）；处理流程为采用刮板输送机出灰，采用水泥+螯合剂固化处理，固化养护后经检测满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求后运至丽江文化垃圾填埋场划定区域填埋。	设置飞灰处理系统1套，处理规模6t/h，并在焚烧厂房排气筒的南侧场地设置飞灰固化暂存间1个（建筑面积266.7m <sup>2</sup> 、一层、养护时间约7天）；处理流程为采用刮板输送机出灰，采用螯合剂固化处理，固化养护后经检测满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求后运至丽江文化垃圾填埋场划定区域填埋。	废气 固废	全厂一次性建成
	污泥	系统污泥经脱水后送焚烧炉焚烧处理	与环评一致		
	废活性炭	除臭系统废活性炭经更换后不暂存，直接送焚烧炉焚烧处理	与环评一致		
	废催化剂	除臭系统废活性炭经更换后不暂存，直接送焚烧炉焚烧处理	与环评一致		
	尿素催化水解废液	尿素催化水解废液属于危险废物，废液罐暂存，送焚烧炉焚烧处置	与环评一致		
	废滤料	除盐水系统废滤料属于一般固废，由厂家回收	与环评一致		
	危废暂存间	废机油、废树脂、废试剂、废滤袋在危废暂存间（面积约10m <sup>2</sup> ，容积25m <sup>3</sup> ，中转周期约2~4个月，该暂存间按照GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》及其修改单的要求建设）内暂存，委托有危废处置资质的单位处置。	与环评一致		

工程类别	项目组成	建设内容		主要环境问题	备注
		环评建设内容	实际建设内容		
环保工程	地下水重点 防渗区	包括：污水处理相关设施（包括渗滤液收集池、渗滤液处理站、一体化生化处理装置区、事故应急池、初期雨水收集池、废水收集装置及运送管线）、地磅房、垃圾卸料大厅、烟气净化间、垃圾池柴油库、飞灰固化间、飞灰仓、养护间、危废暂存间。其中危废暂存间、飞灰仓、飞灰养护间、飞灰固化间拟按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求建设，其余区域的防渗效果须达到等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ 、 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 的能力。设计提出的防渗措施有水处理设施（包括渗滤液处理站、一体化生化处理装置区、事故应急池、渗滤液收集池等）、地磅房、垃圾卸料大厅、垃圾池、焚烧炉间、废水收集装置及运送管线等采用复合防渗结构用压实粘土（等效粘土防渗层厚度不小于 1m，渗透系数 $\leq 10^{-7} cm/s$ ）+600g/m <sup>2</sup> 无纺土工布复合基础为地基，其上铺设 2mm 厚 HDPE 膜（渗透系数 $\leq 10^{-10} cm/s$ ），池体采用抗渗混凝土（厚度不小于 250mm，渗透系数 $\leq 10^{-8} cm/s$ ）浇筑。柴油库防渗层为 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7} cm/s$ ），或 2mm 厚 HDPE 膜（渗透系数	与环评一致	环境风险	项目已建区域一次性建成

中节能（丽江）环保能源有限公司  
丽江市生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收监测报告

工程类别	项目组成	建设内容		主要环境问题	备注
		环评建设内容	实际建设内容		
		≤10 <sup>-10</sup> cm/s)，或其它同等防渗性能的人工材料；面层可采用防渗混凝土（渗透系数≤10 <sup>-8</sup> cm/s）。飞灰固化车间、飞灰仓采取双层防渗结构，基础防渗层为至少1m厚粘土层（渗透系数≤10 <sup>-7</sup> cm/s），或2mm厚高密度聚乙烯（HDPE，渗透系数≤10 <sup>-10</sup> cm/s），或至少2mm厚的其它人工材料（渗透系数≤10 <sup>-10</sup> cm/s）；面层可采用防渗涂料或防渗混凝土（渗透系数≤10 <sup>-8</sup> cm/s）			
环保工程	地下水一般防渗区	包括：焚烧炉间（含渣仓）、循环水站、原水处理站（净水站、软水车间），拟采用效果等效黏土防渗层Mb≥1.5m，K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s的防渗措施。	与环评一致	环境风险	项目已建区域一次性建成
	地下水简单防渗区	包括：厂区道路、办公用房、供配电设施，采用一般地面硬化。	与环评一致		
	地下水监测系统	设置4个地下水监测井：厂区上游50m一个对照监测井、厂区下游100m一个污染监测井，污染监测井两侧下方相距40m各一个污染扩散监测井	设置5个地下水监测井：厂区上游50m对照监测井、污染扩散监测井1#、污染扩散监测井2#、垃圾池东北侧检漏井、厂区下游100m污染监测井。		
	绿化	绿化面积10137m <sup>2</sup>	绿化面积13188m <sup>2</sup>	/	

### 3.5 主要原辅材料、能耗及设施设备

#### 3.5.1 主要原辅材料及能耗

项目使用的原料为生活垃圾，辅料为石灰、尿素、活性炭、螯合剂及水等，具体消耗见下表所示：

表 3-3 项目主要原辅材料及能耗表（截止 2022 年 6 月 30 日）

序号	物料名称	单位	环评预估消耗量	实际消耗量	备注
1	城市生活垃圾	t/a	21.9万	13.59万	无变化
2	石灰	t/a	2070	0	取消
3	消石灰	t/a	600	1595.260t	无变化
4	活性炭	t/a	109.5	71.275t	无变化
5	水处理药剂	t/a	130	48050kg (盐酸)	无变化
5	螯合剂	万m <sup>3</sup> /a	103.5	100.332t	无变化
5	水泥	t/a	1035	0	取消
6	氢氧化钠	t/a	440	298.5kg	无变化
7	尿素	万度/a	440	135.479t	无变化

#### 3.5.2 主要设施设备

项目主要设施设备见下表所示：

表 3-4 项目设施设备统计表

序号	类别	名称	设备性能及规格	环评数量 (台/套)	实际设备型号及规格	实际数量 (台/套)
1	垃圾接收、贮存和投料	汽车衡	SCS-50T 14m×3m	2	与环评一致	2
2		垃圾坑卸料门	垂直升降式电动门 3.8m×6.0m	5	立式双翼对开（内开）电动门 3.9m×6.0m	3
3		垃圾液压抓斗桥式起重 重机	LK-30.41m 12.5t, 抓斗容积 8m	2	QZLY11t-27.9m A8, 抓斗容积 6.3m	2
4		玻璃钢防爆轴流风机	排风, BT35-11NO7.1, 17670m <sup>3</sup> /h	2	与环评一致	2
5		玻璃钢防爆轴流风机	排风, BT35-11N06.3, 15297m <sup>3</sup> /h	2	与环评一致	2
6		活性炭除臭装置风机	YHWFL, 48000m <sup>3</sup> /h	1	与环评一致	1
7		离心风机	BF4-72, 54000m <sup>3</sup> /h	1	与环评一致	1
8		高温排烟通风机	IAS-1200, 59400m <sup>3</sup> /h	1	与环评一致	2
9	垃圾焚烧系统	进料系统	包括料斗、料槽和给料器	1	与环评一致	1
10		焚烧炉	机械炉排炉, 处理能力 600t/d	1	与环评一致	1
11		点火及助燃系统	点火燃烧器及辅助燃烧器	1	1 台主燃烧器, 2 台辅助燃烧器	3
12		焚烧炉液压传动系统	液压油缸驱动	1	与环评一致	1
13		余热锅炉	卧式单锅筒自然循环水管锅炉	1	与环评一致	1

中节能（丽江）环保能源有限公司  
丽江市生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收监测报告

序号	类别	名称	设备性能及规格	环评数量 (台/套)	实际设备型号及规格	实际数量 (台/套)	
14		一次风机	Q=86450m <sup>3</sup> /h, P=5600Pa, N=250kW	1	Q=113780m <sup>3</sup> /h, P=5600Pa, N=400kW	1	
15		二次风机	Q=30100m <sup>3</sup> /h, P=6500Pa, N=90kW	1	Q=49204m <sup>3</sup> /h, P=9250Pa, N=185kW	1	
16		炉墙冷却送风机	Q=14960m <sup>3</sup> /h, P=3960Pa, N=37kW	1	Q=21650m <sup>3</sup> /h, P=5750Pa, N=55kW	1	
17		炉墙冷却引风机	Q=14960m <sup>3</sup> /h, P=1680Pa, N=22kW	1	Q=27176m <sup>3</sup> /h, P=2426Pa, N=30kW	1	
18		螺杆泵	Q=3.8m <sup>3</sup> /h, P=1.2MPa, N=2.2kW	2	与环评一致	2	
19		出渣机	/	1	/	2	
20		锅炉汽包消声器	MMS-15/4.92-263	1	与环评一致	1	
21		锅炉汇汽集箱消声器	MMS-20/4.1-415	1	与环评一致	1	
22		锅炉点火排气消声器	MMS-20/4.1-415	1	与环评一致	1	
23		烟气在线监测系统	/	1	/	1	
24		热能利 用系统	冷凝式汽轮机	N12-3.82/395, N=12MW	1	N12-3.8	1
25			发电机	QF-12-2, N=12MW	1	QF2W-15-2Z	1
26			中压旋膜除氧器	50t/h, 25m <sup>3</sup> 除氧水箱	2	80t/h, 35m <sup>3</sup> 除氧水箱	1

中节能（丽江）环保能源有限公司  
丽江市生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收监测报告

序号	类别	名称	设备性能及规格	环评数量 (台/套)	实际设备型号及规格	实际数量 (台/套)
27		电动给水泵	Q=36m <sup>3</sup> /h, P=6.05MPa, N=125kW (2用1备)	3	Q=85m <sup>3</sup> /h, P=7.2MPa, N=280kW (1用1备)	2
28		凝结水泵	Q=60m <sup>3</sup> /h, P=0.9MPa, N=37kW (1用1备)	2	Q=120m <sup>3</sup> /h, P=1.2MPa, N=75kW (1用1备)	2
29		射水泵	IS泵 Q=100t/h, H=0.38MPa, N=15kW (1用1备)	2	真空泵; 气量 1124m <sup>3</sup> /h N=37kW (1用1备)	2
30		空气冷却器	300kV	1	4000kV	1
31		气封加热器	JQ-16-2	1	LQ-20	1
32		透平油过滤器	型号 LY-100 N=2.2kW	1	型号 TY-30 N=36kW	1
33		中压旋膜除氧器	ZMC-50 Q=50t/h, 130°C, P=0.3MPa	1	CYG80-01Q=80t/h, 130°C, P=0.4MPa	1
34		除氧水箱	25m <sup>3</sup>	2	35m <sup>3</sup>	1
35		疏水扩容器	V=1m <sup>3</sup> , P=0.41MPa	1	V=1m <sup>3</sup> , P=0.7MPa	1
36		疏水箱	V=20m <sup>3</sup> 钢制	1	V=20m <sup>3</sup> 钢制	1
37		疏水泵	型号 4N6×2 Q=40t/h, H=0.8Mpa, N=18kW (1用1备)	2	型号 DFRW50-250(I)/2/15Q=18t/h, H=0.8Mpa, N=15kW (1用1备)	2
38		连续排污扩容器	型号 LP-3.5 V=3.5m <sup>3</sup>	1	型号 DP3.5-1 V=3.5m <sup>3</sup>	1



中节能（丽江）环保能源有限公司  
丽江市生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收监测报告

序号	类别	名称	设备性能及规格	环评数量 (台/套)	实际设备型号及规格	实际数量 (台/套)
39		定期排污扩容器	型号 DP-3.5 V=3.5m <sup>3</sup>	1	型号 DP3.5-1 V=3.5m <sup>3</sup>	1
40		加药泵	柱塞泵（1用1备）	2	与环评一致	2
41		磷酸盐搅拌箱	V=2m <sup>3</sup>	1	与环评一致	1
42		电动双梁桥式起重机	型号 LK=16.5m, Q=20/5t, N=65.4kW	1	型号 QDxx25/5-13.5A3, Q=25/5t	1
43		汽水取样自动分析装置	所有仪表信号进入 DCS 系统	1	与环评一致	1
44		液压水封水冷却出渣机	15t/h	2	与环评一致	2
45	锅炉除 炉渣及 飞灰固 化系统	输送机	B=1200 输送能力 15t/h, L=6.0m	2	与环评一致	2
46		电动双梁抓斗起重机	LK=7.3m Q=8t 抓斗容积 3m <sup>3</sup>	2	型号 AMHG-F-12.5-6.3Z, 抓头容积 6.3m <sup>3</sup>	2
47		螺旋除灰机	1t/h	2	与环评一致	2
48		飞灰刮板输送机		6	与环评一致	9
49		集合刮板输送机		2	与环评一致	2
50		斗式提升机		2	与环评一致	2
51		水泥仓顶脉冲除尘器	DMC36 18m <sup>3</sup> N=4.2kW	1	DMC-24F	1
52		除尘风机	3500m <sup>3</sup> /h	1	与环评一致	1
53		飞灰仓顶脉冲除尘器	DMC12 6m <sup>3</sup> N=1.5kW	1	DMC-36F	1

中节能（丽江）环保能源有限公司  
丽江市生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收监测报告

序号	类别	名称	设备性能及规格	环评数量 (台/套)	实际设备型号及规格	实际数量 (台/套)
54		除尘风机	2400m <sup>3</sup> /h	1	与环评一致	1
55		飞灰固化系统	5t/h	1	6t/h	1
56	公用工程	螺杆式空气压缩机	Q=30m <sup>3</sup> /min P=0.78MPa n=2900rpm N=185kW	2	Q=2094m <sup>3</sup> /h P=0.80MPa N=185kW	3
57		冷冻干燥机	Q=40m <sup>3</sup> /min N=5.5kW	2	型号 KSAD-30MW	3
58		无热再生干燥机	处理量 20m <sup>3</sup> /min	2	与环评一致	3
59		前置过滤器	处理量 40m <sup>3</sup> /min	2	与环评一致	3
60		后置过滤器	处理量 40m <sup>3</sup> /min	2	与环评一致	3
61		精密油过滤器	处理量 15m <sup>3</sup> /min	2	与环评一致	2
62		油水分离器		1		1
63		储气罐	5m <sup>3</sup>	2	10m <sup>3</sup>	1
64		储气罐	2m <sup>3</sup>	3	10m <sup>3</sup>	1
65		一体化净水器	150m <sup>3</sup> /h	1	110m <sup>3</sup> /h	2
66		室内外消防泵	Q=162m <sup>3</sup> /h H=0.75MPa N=55kW (1用1备)	2	Q=50L/S H=0.7MPa N=55kW (1用1备)	2
67		消防水炮泵	Q=216m <sup>3</sup> /h H=1.2MPa N=110kW (1用1备)	2	Q=60L/S H=1.4MPa N=132kW (1用1备)	2

中节能（丽江）环保能源有限公司  
丽江市生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收监测报告

序号	类别	名称	设备性能及规格	环评数量 (台/套)	实际设备型号及规格	实际数量 (台/套)
68		消防水炮稳压泵	Q=18m <sup>3</sup> /h H=1.2MPa N=15kW (1用1备)	2	Q=3.6m <sup>3</sup> /h H=0.8MPa N=2.2kW (1用1备)	2
69		450L 气压罐	SQL1200×1.6	2	SQLC800-1.6	1
70		工业水泵	Q=45m <sup>3</sup> /h H=0.4MPa N=11kW (2用1备)	3	Q=30m <sup>3</sup> /h H=0.55MPa N=11kW (1用1备)	2
71		集水坑潜水泵	Q=20m <sup>3</sup> /h H=0.10MPa N=1.5kW (1用1备)	2	Q=20m <sup>3</sup> /h H=0.10MPa N=1.5kW	1
72		冷却塔	1800m <sup>3</sup> /h N=75/55kW (双速电机)	3	1900m <sup>3</sup> /h N=55kW (变频电机)	2
73	烟气净化系统	消石灰仓本体及支架	200m <sup>3</sup>	1	120m <sup>3</sup>	1
74		料仓加料装置	DN100	1	与环评一致	1
75		消石灰仓顶除尘器	DMC-48, 2.2kW, 3500m <sup>3</sup> /h	1	与环评一致	1
76		制备槽搅拌器	3kW	2	与环评一致	2
77		石灰浆液输送泵	30m <sup>3</sup> /h, H=70m, 20kW (1备1用)	2	20m <sup>3</sup> /h, 0.7MPa, 1用1备	2
78		碱液制备系统	1个 30m <sup>3</sup> 的氢氧化钠储罐, 1个 5m <sup>3</sup> 的碱液稀释制备槽, 1个 10m <sup>3</sup> 的碱液稀释储罐	1	1个 5m <sup>3</sup> 的氢氧化钠原液罐, 1个 10m <sup>3</sup> 的碱液 稀释储罐	1

中节能（丽江）环保能源有限公司  
丽江市生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收监测报告

序号	类别	名称	设备性能及规格	环评数量 (台/套)	实际设备型号及规格	实际数量 (台/套)
79		消石灰喷射器		1	与环评一致	2
80		消石灰输送风机	12Nm <sup>3</sup> /min, 58.8kPa, 4kW	2	型号*SR125, 1用1备	2
81		活性炭仓顶除尘器	DMC-32, 1.5kW, 2400m <sup>3</sup> /h	1	DMC-12F	1
82		旋转喷雾装置	Q=0.58m <sup>3</sup> /h, 75kW	1	尼鲁雾化器 F-100	2
83		反应塔灰排出机	PSJ600, Q=1t, 4kW	1	与环评一致	1
84		烟气降温水加压水泵	Q=10m <sup>3</sup> , H=60m, 3kW	2	与环评一致	2
85		雾化器冷却水泵	Q=10m <sup>3</sup> , H=60m, 3kW	2	与环评一致	2
86		布袋除尘器	过滤风速<0.9m/min, 布袋面积 2200m <sup>2</sup>	1	过滤风速<0.8m/min, 布袋面积 6270m <sup>2</sup>	1
87		引风机	Q=195130m <sup>3</sup> /h, H=-7000Pa, N=630kW	1	Q=345000m <sup>3</sup> /h, N=1600kW	1
88		预热循环风机	4-72-4.5AY132-7.5kW	1	与环评一致	1
89		尿素溶液制备系统、 储罐及管路系统	尿素颗粒提升机、2m <sup>3</sup> 的尿素溶 液储罐	1	尿素颗粒提升机、10m <sup>3</sup> 的尿素溶液储罐	1
90		尿素催化水解反应器	Q(氨气)=20kg/h (1备1用)	2	与环评一致	2
91		稀释风机	Q=400m <sup>3</sup> /h (1备1用)	2	22kw	2
92		催化剂装置	三层催化剂层, 氧化钛基 V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 、 WO <sub>3</sub> 、MoO <sub>3</sub> /TiO <sub>2</sub> 催化剂	1	三层催化剂层, TiO <sub>2</sub> /V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 催化剂	1

中节能（丽江）环保能源有限公司  
丽江市生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收监测报告

序号	类别	名称	设备性能及规格	环评数量 (台/套)	实际设备型号及规格	实际数量 (台/套)
93	水处理系统	反渗透前预处理设备	2×20t/h	2	2×28t/h	2
94		反渗透装置	15t/h	1	2x10t / h	2
95		混床（实际无混床，有 EDI）	2×15t/h	2	2×8t / h	2
96		一体化二级生化设备	15m <sup>3</sup> /d	1	与环评一致	
97		渗滤液处理系统	300t/d	1	2×150t / d	2
98		应急燃烧火炬	燃烧量：4~10m <sup>3</sup> /min（沼气，甲烷含 70%），包括水封罐、汽水分离器、阻火器、防爆吹扫风机	1	燃烧量：4~10m <sup>3</sup> /min（沼气，甲烷含 70%），包括水封罐、汽水分离器、阻火器、防爆吹扫风机	1

### 3.6 工程水平衡情况

项目用水包括生产用水和生活用水，生产用水新鲜水来自团山水库、生活用水来自自来水。

项目总用水量为 90985m<sup>3</sup>/d，其中生产用水量约为 1348m<sup>3</sup>/d，主要供给循环系统补水 766m<sup>3</sup>/d、化水站用水 180m<sup>3</sup>/d、车间用水 310m<sup>3</sup>/d、渗滤液处理站用水 m<sup>3</sup>/d、净化站反洗水 13m<sup>3</sup>/d 和未预见用水 64m<sup>3</sup>/d；生活用水量约为 20m<sup>3</sup>/d，主要供给办公、食堂、卫浴、化验室用水；循环水用量为 88745m<sup>3</sup>/d；回用水量 872m<sup>3</sup>/d，主要高位水箱回水 300m<sup>3</sup>/d、重复利用水 204m<sup>3</sup>/d、渗滤液及洁净排水清液回用 322m<sup>3</sup>/d、渗沥液及洁净排水浓液回用 30m<sup>3</sup>/d、生活污水处理站达标回用 16m<sup>3</sup>/d。

项目运营期总废水量为 421m<sup>3</sup>/d，其中生活垃圾在垃圾贮存期间析出渗滤液 154m<sup>3</sup>/d，卸车平台冲洗水 4 m<sup>3</sup>/d、车间地面冲洗水 8m<sup>3</sup>/d、化验室排水 2m<sup>3</sup>/d、引桥及垃圾车道浇洒 4m<sup>3</sup>/d、洗车排水 4m<sup>3</sup>/d、渗沥液药剂水 10m<sup>3</sup>/d，均进入渗滤液处理系统处理后回用，不外排；一体化净水器排污水、化水车间排污水、循环水池排污水共计 375m<sup>3</sup>/d，先进入回用水池，上清液直接回用，剩余排污水 219m<sup>3</sup>/d 均进入洁净排水处理系统处理后回用，不外排；生活污水进入一体化处理设备，处理后的水 16m<sup>3</sup>/d 全部回用绿化，不外排。

综上所述，项目总用水量为 90985m<sup>3</sup>/d，循环水量为 88745m<sup>3</sup>/d，新水用量为 1368m<sup>3</sup>/d，循环利用率 97.5%。总废水量 421m<sup>3</sup>/d，厂内处理后全部回用，不外排，实现废水零排放。

该项目水量平衡见下图所示：

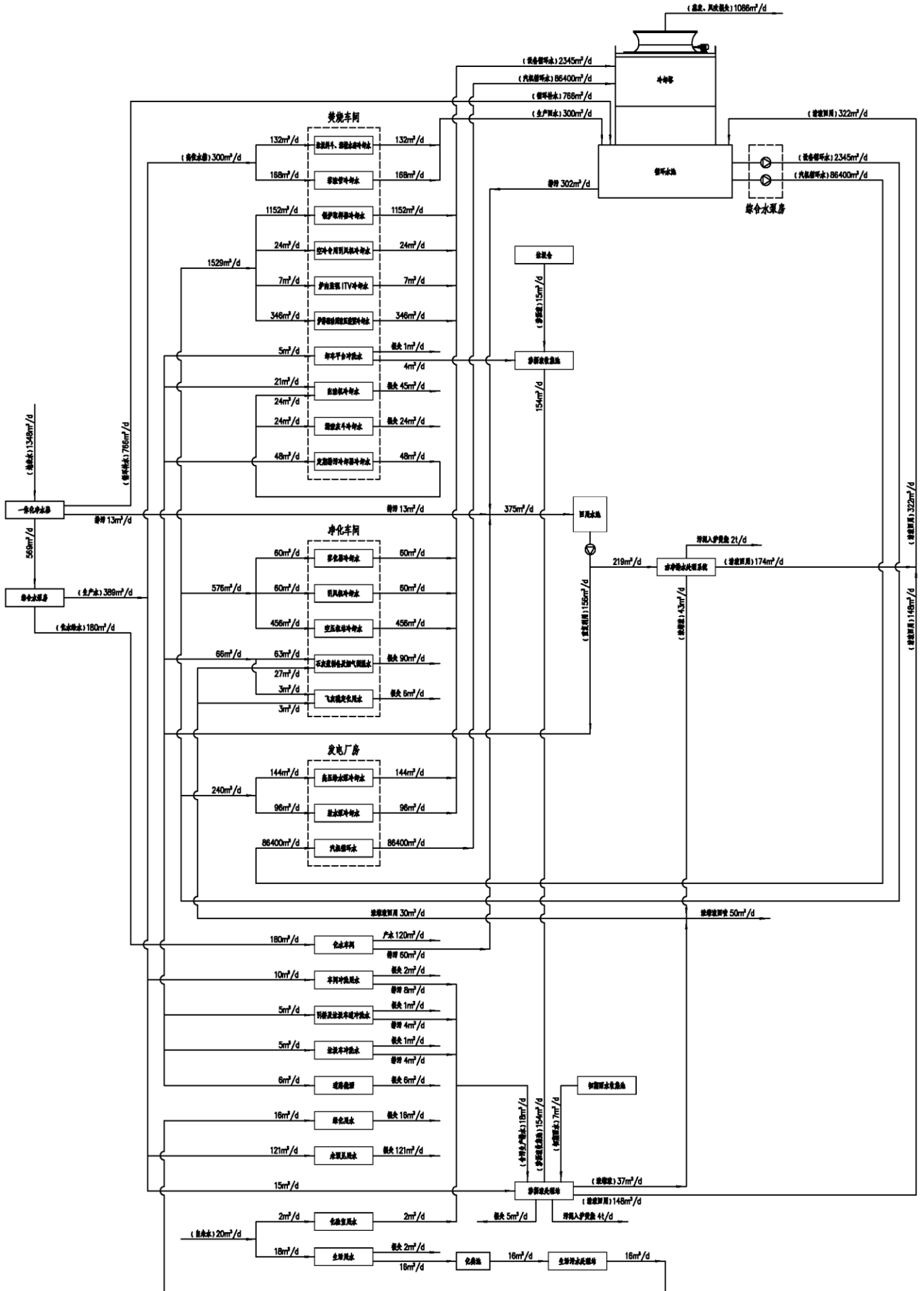


图 3-1 项目水平衡图 单位: m<sup>3</sup>/d

### 3.7 生产工艺及产污环节

本项目为典型的生活垃圾焚烧发电工程，其主要由垃圾接收和储存系统、垃圾焚烧系统、余热锅炉系统、汽轮发电系统及烟气净化系统等部分组成。

垃圾车经项目物流出入口处设置的地磅房称重后，按指定路线和信号灯指示驶入卸料大厅卸料。进入厂区的原生垃圾在垃圾池内堆存5-7天析出渗滤液，提高热值，保证其在焚烧炉内稳定燃烧。焚烧炉正常运行时，含有臭气的空气作为燃烧空气送入焚烧炉燃烧；停炉检修时，开启垃圾仓和渗滤液处理站内电动阀门及除臭风机，将恶臭气体引入活性炭吸附除臭装置处理。

垃圾抓斗将脱水后的垃圾抓至焚烧炉的给料平台，经过给料斗及给料槽后，液压推料器将垃圾推到逆推式机械炉排上进行干燥、着火、燃烧、燃烬及冷却，垃圾在炉排上的停留时间约为1.5~2.5小时。炉排面的下部设有一次风室供应垃圾燃烧所需空气并且对炉排片的进行冷却，同时焚烧炉炉膛设前后拱，加强对炉排上垃圾的热辐射；二次风通过炉膛前后拱的喷嘴射入炉内，加强烟气的扰动，延长烟气的燃烧行程，使空气与燃烧气体得到了充分的混合，燃烧产生的烟气能够在燃烧室内维持850℃以上温度下的停留时间大于2秒。经充分燃烧后的炉渣经排渣机排出，炉渣的热灼减率≤5%。

烟气进入余热锅炉以后，通过与锅炉中的水进行充分的热交换，产生中温中压的过热蒸汽，进入汽轮发电机组做功产生电能，汽轮发电机组所发电力除了电厂自用电之外，大部分经线路接入电网系统。项目生活垃圾焚烧生产工艺及产污环节见下图所示：



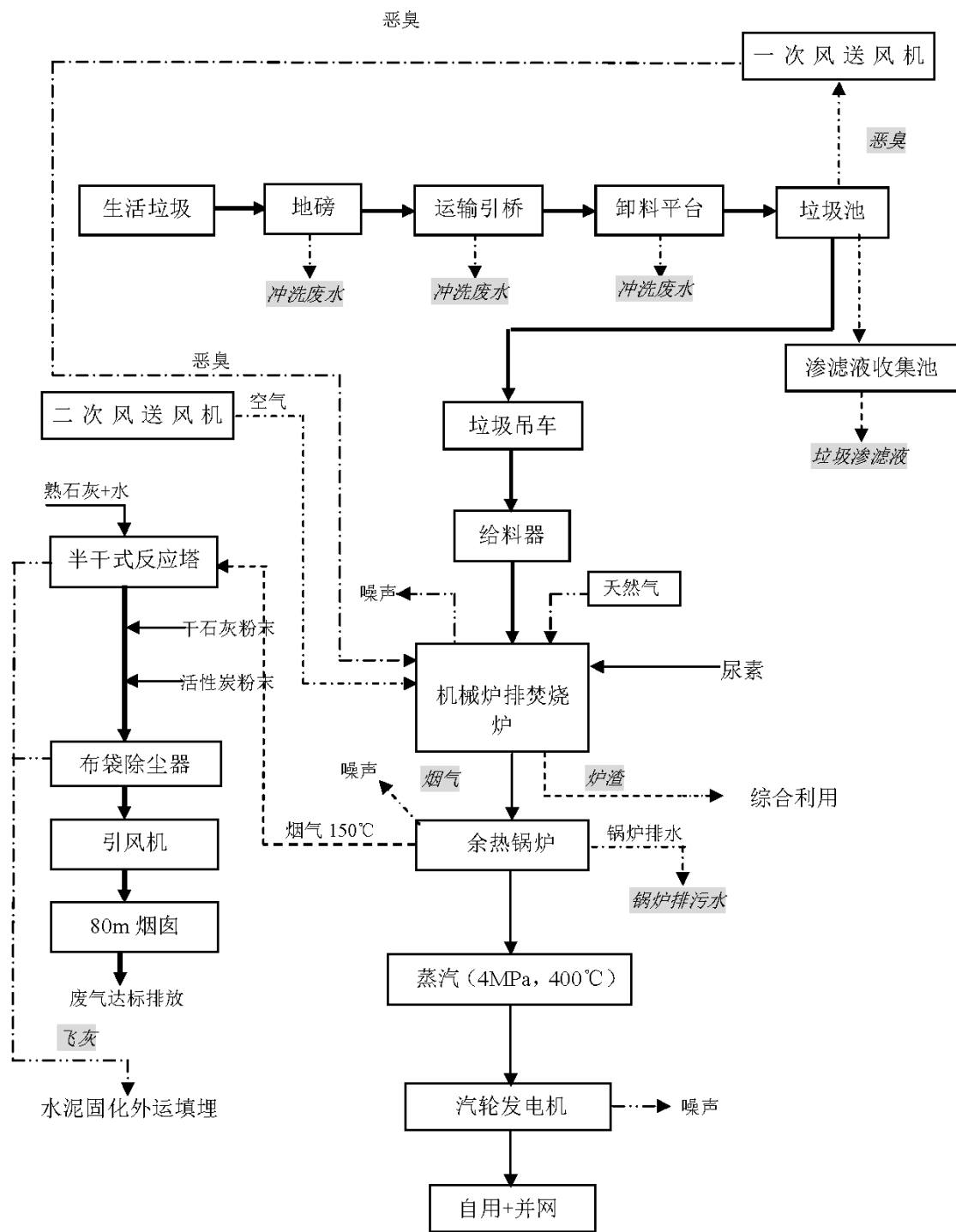


图 3-2 项目垃圾焚烧工艺流程及产污环节示意图

### 3.8 项目变动情况

根据现场勘察，对照项目环评及实际建设内容，将项目的变动内容阐述分析如下：

### 3.8.1 建设性质变动分析

建设性质主要指项目开发、使用功能。经分析可知，企业已建“丽江市生活垃圾焚烧发电项目”主体建设内容与环评批复内容一致，仍从事生活垃圾焚烧处置。因此，企业已建项目开发、使用功能未发生变动，不属于重大变动。

### 3.8.2 建设规模变动分析

建设规模主要指生产、处置或储存能力。本项目为工业类建设项目，建设规模主要反应**处置能力和储存能力**，项目建设规模变动情况分析如下：

根据企业实际建设规模可知，项目实际建设处置生活垃圾能力为600t/d，与环评及其批复一致，仅部分建筑面积、储运工程和净水设施规模发生变动，见下表所示：

**表 3-5 项目建设规模变动情况一览表**

名称	原环评内容	实际建设内容	变动情况
卸料平台	卸料大厅与垃圾池隔墙设 5 个 3.8m×6.0m 垃圾卸料门，采用电动铝合金垂直升降门，防止垃圾池臭气外溢，兼作防火分隔。	卸料大厅与垃圾池隔墙设 3 个 3.9m×6.0m 垃圾卸料门，采用电动铝合金垂直升降门，防止垃圾池臭气外溢，兼作防火分隔。	垃圾卸料门规格由 3.8m×6.0m 变更为 3.9m×6.0m。
垃圾储仓及给料斗间	垃圾池及给料斗间总长 48.00m，顶部空间跨度 33.50m，高度 39.4m。给料斗层标高 26.60m，宽 9.50m，与垃圾池上部相通，其上方设 2 台垃圾抓斗起重机，轨面标高 36.00m。	垃圾池及给料斗间总长 44.00m，顶部空间跨度 33.50m，高度 42.0m。给料斗层标高 26.1m，宽 9.50m，与垃圾池上部相通，其上方设 2 台垃圾抓斗起重机，轨面标高 34.5m。	垃圾池及给料斗间总长由 48m 变更为 44m，高度由 39.4m 变更为 42.0m；起重机轨面标高由 36m 变更为 34.5m。
渗滤液收集池	沿垃圾池侧设宽 3.00m、深-3.00m、长 48.00m 地下通廊，为垃圾池渗滤液导排与收集之用渗滤液通过坡道自流进入渗滤液收集池。	沿垃圾池侧设宽 3.00m、深-7.20m、长 40.00m 地下通廊，为垃圾池渗滤液导排与收集之用渗滤液通过坡道自流进入渗滤液收集池。	垃圾池侧地下水廊道长由 48m 变更为 40m。
焚烧炉间	为排架结构，长 49m，宽 33m，其坡屋面的平均高度为 46.5m；顶部四周设百页窗自然通风换气、屋盖设采光板。焚烧炉采用室内布置，屋架梁下弦标高 45.00m。	为排架结构，长 46m，宽 42m，其坡屋面的平均高度为 51.0m；顶部设 5 台屋顶风机通风换气、屋盖设采光板。焚烧炉采用室内布置，屋架梁下弦标高 47.00m。	焚烧炉排架由长 49m，宽 33m，其坡屋面的平均高度为 46.5m 变更为长 46m，宽 42m，其坡屋面的平均高度为

中节能（丽江）环保能源有限公司  
丽江市生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收监测报告

名称	原环评内容	实际建设内容	变动情况
			51.0m。屋架梁下弦标高由 45.00m 变更为 47.00m。焚烧处置量不变。
余热锅炉	设置 1 台余热锅炉，余热锅炉具体参数：蒸汽温度 400℃，蒸汽压力 4.1MPa，蒸发量 49.3t/h，排烟温度 190~240℃，给水温度 130℃。	设置 1 台余热锅炉，余热锅炉具体参数：蒸汽温度 400℃，蒸汽压力 4.0MPa，蒸发量 60.4t/h，排烟温度 190~210℃，给水温度 130℃。	余热锅炉蒸汽压力 4.1MPa，蒸发量 49.3t/h，排烟温度 190~240℃变更为蒸汽压力 4.0MPa，蒸发量 60.4t/h，排烟温度 190~210℃。
汽机房	汽机间跨度 24.00m，长 7.50m，采用型钢梁楼承板钢筋砼钢结构屋盖，并设保温层。7.00m 层布置 2 台汽轮发电机组基座及辅机设备（其中 1 座为预留二期），10.40m 层加热器平台，14.00m 层布置 1 台 1×12MW 凝汽式汽轮发电机组，其上方设 1 台 Q=20/5t 电动双梁桥式起重机，轨面标高 21.50m，屋架下弦标高 24.50m	汽机间跨度 19.00m，长 39.0m，采用型钢梁楼承板钢筋砼钢结构屋盖，并设保温层。7.00m 层布置 2 台汽轮发电机组基座及辅机设备（其中 1 座为预留二期），10.40m 层加热器平台，14.00m 层布置 1 台 1×15MW 凝汽式汽轮发电机组，其上方设 1 台 Q=20/5t 电动双梁桥式起重机，轨面标高 14.6m，屋架下弦标高 17.9m	汽机间跨度 24.00m，长 7.50m 变更为跨度 19.00m，长 39.0m；电动双梁桥式起重机屋架下弦标高 24.50m 变更为 17.9m。汽轮发电机组容量增大。
主控及安环楼	安环交接班楼与主控楼为同一单体建筑，三层建筑，建筑平面尺寸 31.00m×24.00m，紧靠汽机房南端，与焚烧厂房脱开 6.00m。主控楼零米层布置高低压变配电室和锅炉给水泵间；11.00m 层为电缆夹层；14.00m 层为主控制室、电子机柜间、综合自动化保护室等。含环保宣讲厅、安全教育室、办公室等。	安环交接班楼与主控楼为同一单体建筑，三层建筑，建筑平面尺寸 33.00m×24.00m，紧靠汽机房南端，与焚烧厂房脱开 6.00m。主控楼零米层布置高低压变配电室和锅炉给水泵间；4.20m 层为电缆夹层；7.00m 层为主控制室、电子机柜间、综合自动化保护室等。含环保宣讲厅、安全教育室、办公室等。	安环交接班楼与主控楼建筑平面尺寸 31m×24m 变更为 33m×24m。电缆夹层由 11.00m 层变更为 4.20m 层；主控制室等由 14.0m 层变更为 7.00m 层。
净水站	占地 594m <sup>2</sup> ，设 1 台 15m <sup>3</sup> /h 一体化净水器。	占地 594m <sup>2</sup> ，设 2 台 40m <sup>3</sup> /h 一体化净水器。	一体化净水器规模增大。
软水车间	两套反渗透前预处理设备，单套制水量为 20t/h；1 套反渗透装置，单套制水能力 15t/h，处理工艺为预处理+超滤+两级 RO+EDI。	两套反渗透前预处理设备，单套制水量为 28t/h；2 套反渗透装置，单套制水能力 10t/h，处理工艺为“预处理+两级 RO+EDI”。	反渗透预处理设备单套制水量增大；新增 1 套反渗透装置，单套制水能力减小，总制水能力增大。
综合楼	布置在厂区西南面，建筑面积 2049m <sup>2</sup> ，地面六层，平场高程 2448.50m。	布置在厂区西北面，建筑面积 2496.05m <sup>2</sup> ，地面三层层，平场高程 2446.50m。	建筑面积增大
飞灰仓	容积 200m <sup>3</sup> ，可存储飞灰 300t	容积 150m <sup>3</sup> ，可存储飞灰 225t	飞灰储存能力减少
螯合剂罐	3 个，每个 1m <sup>3</sup> ，可存储螯合剂 3t。	螯合剂储罐 1 个，5m <sup>3</sup> ，可存储螯合剂 5t	螯合剂总储存量增大

名称	原环评内容	实际建设内容	变动情况
石灰仓	1个，容积为200m <sup>3</sup> ，可储存石灰粉150t，满足约7天的用量（一期用量）；仓顶设置1台袋式除尘器。	1个，容积为120m <sup>3</sup> ，可储存石灰粉90t，满足约7天的用量（一期用量）；仓顶设置1台袋式除尘器。	石灰仓储存能力减小
消石灰仓	1个，容积为120m <sup>3</sup> ，可储存消石灰粉90t，满足约7天的用量（一期用量）；仓顶设置1台袋式除尘器。	1个，容积为40m <sup>3</sup> ，可储存消石灰粉30t，满足约7天的用量（一期用量）；仓顶设置1台袋式除尘器。	消石灰储存能力减小
氢氧化钠储罐系统	1个30m <sup>3</sup> 的氢氧化钠储罐，1个5m <sup>3</sup> 的碱液稀释制备槽，1个10m <sup>3</sup> 的碱液稀释储罐，并配套建设围堰，容积不小于30m <sup>3</sup> 。	1个5m <sup>3</sup> 的氢氧化钠原液罐，1个10m <sup>3</sup> 的碱液稀释储罐，并配套建设围堰，容积不小于30m <sup>3</sup> 。	氢氧化钠原液罐储存能力减小。
尿素储罐	尿素颗粒存储区、尿素颗粒提升机，1个2m <sup>3</sup> 的尿素溶液储罐及尿素水解催化反应器，并配套建设围堰，尺寸为4m×2m×0.5m。	尿素颗粒存储区、尿素颗粒提升机，1个10m <sup>3</sup> 的尿素溶液储罐及尿素水解催化反应器	尿储存能力增大

**根据上表，项目建设规模不变，不构成重大变动。**

### 3.8.3 建设地点变动分析

项目实际建设位置较环评阶段未发生变化，未进行重新选址；厂区内总平面布置较环评阶段未发生变化。通过对厂区周边外环境实地踏勘可知，较原环评阶段，划定的卫生防护距离范围无敏感点分布。项目生产工艺、处置规模等均未发生变化，环境保护距离未发生变化。因此，项目建设地点未变化，不构成重大变动。

### 3.8.4 生产工艺变动分析

根据现场勘察，将项目处置对象、处置工艺、辅料、燃料、物料运输、装卸或贮存方式变动情况分析如下：

#### （1）项目生产工艺变化情况

分别从处置类别、处置规模、生产工艺三个方面列表比较原环评和实际建设内容的区别，判断是否属于重大变动。

表 3-6 项目生产工艺变化情况对比表

名称	原环评内容		实际建设内容		变化情况
处置 废物 类别	城市生活垃圾		城市生活垃圾、餐厨固渣、生活污水设施产生的污泥、医疗废物残渣		增加餐厨固渣、生活污水设施产生的污泥、医疗废物残渣
处置 规模	焚烧处置	600t/d, 21.9 万 t/a	焚烧处置	与环评一致	不变
生产 工艺	垃圾池	垃圾在池内进行堆积、脱水、搅拌、混合，提高入炉垃圾的热值	垃圾池	与环评一致	不变
	焚烧系统	采用 600t/d 机械炉排炉作为垃圾焚烧炉	焚烧系统	与环评一致	不变
	软水车间	预处理+超滤+两级 RO+EDI	软水车间	与环评一致	不变
	净水站	一体化净水站	净水站	与环评一致	不变

由上表可知，项目处置规模、焚烧工艺、净水工艺均未发生变动；仅增加了餐厨固渣、生活污水设施产生的污泥、医疗废物残渣进入焚烧炉进行焚烧。现将该方式的可操作性分析如下：

根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）第 6.1 条“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”和“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”可以入炉焚烧，餐厨固渣和项目所收医疗废物残渣属于该类，故可以入炉焚烧；第 6.2 条“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”，故项目所收生活污水设施产生的污泥可以入炉焚烧。同时，根据企业排污许可证燃料使用量信息表，

项目燃料类型保护上述废物和助燃油，且焚烧炉烟气排放所测指标满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 4 的相关要求。因此，项目生产工艺变化不属于重大变动。

### （2）物料运输、装卸或贮存方式变化分析

项目涉及物料装卸和贮存变化情况已在表 3-5 中予以体现，此处不再赘述。

综上所述，项目生产工艺的变动不构成重大变动。

### 3.8.5 环保措施变动分析

环保措施变动主要指废气、废水、噪声、土壤或地下水污染防治措施，固体废物利用处置方式，风险防范措施。企业环保措施变动内容分析如下：

#### （1）废气治理措施变动分析

经分析，企业已建项目涉及变动的废气治理措施主要有危废库房废气处理设施、预处理车间废气处理设施等，具体变动内容见下表：

**表 3-7 项目废气治理措施变动情况一览表**

涉及变动的设施	原批复的建设内容及规模	实际的建设内容及规模	变动情况
石灰仓 除尘	仓顶部配套设置 1 套袋式收尘器，除尘效率为 99.5%，处理后尾气经高 15m、直径 0.15m 排气筒排放。	仓顶部配套设置 1 套袋式收尘器，除尘效率为 99.5%，处理后尾气经高 15m、直径 0.11m 排气筒排放。	排气筒内径减小
消石灰仓 除尘	仓顶部配套设置 1 套袋式收尘器，除尘效率为 99.5%，处理后尾气经高 15m、直径 0.15m 排气筒排放。	仓顶部配套设置 1 套袋式收尘器，除尘效率为 99.5%，处理后尾气经高 15m、直径 0.11m 排气筒排放。	排气筒内径减小
活性炭仓 除尘	仓顶部配套设置 1 套袋式收尘器，除尘效率为 99.5%，处理后尾气经高 15m、直径 0.15m 排气筒排放。	仓顶部配套设置 1 套袋式收尘器，除尘效率为 99.5%，处理后尾气经高 15m、直径 0.11m 排气筒排放。	排气筒内径减小

涉及变动的设施	原批复的建设内容及规模	实际的建设内容及规模	变动情况
水泥仓除尘	仓顶部配套设置1套袋式收尘器，除尘效率为99.5%，处理后尾气经高15m、直径0.15m排气筒排放。	仓顶部配套设置1套袋式收尘器，除尘效率为99.5%，处理后尾气经高15m、直径0.11m排气筒排放。	排气筒内径减小
飞灰仓除尘	仓顶部配套设置1套袋式收尘器，除尘效率为99.5%，处理后尾气经高15m、直径0.15m排气筒排放。	仓顶部配套设置1套袋式收尘器，除尘效率为99.5%，处理后尾气经高15m、直径0.11m排气筒排放。	排气筒内径减小
飞灰处理产物暂存库	/	飞灰暂存库内的废气收集后送1套“一级碱液喷淋”装置进行处理，处理后的尾气由1根15m高排气筒排放进入大气	新增1套臭气处理设施，将无组织废气变为有组织排放。

从上表可以看出，项目涉及变动的废气治理措施变动主要是焚烧烟气处理设施配套建设的各储仓外排废气排气筒内径减小，该变动不会增加大气污染物种类和粉尘的排放量，**不属于重大变动**。飞灰处理产物暂存库增设废气处理设施为将废气无组织排放改为有组织排放，强化了污染防治措施，**不属于重大变动**。

## (2) 废水治理措施变动分析

**表 3-8 项目废水治理措施变动情况一览表**

涉及变动的设施	原批复的建设内容及规模	实际的建设内容及规模	变动情况
生活污水	一体化二级生化处理设备 1 套，处理规模为 15m <sup>3</sup> /d，出水回用于厂区内绿化，并设置 60m <sup>3</sup> 的绿化回用水集水池，保证连续降雨日的存储要求。	一体化二级生化处理设备 1 套，最大处理规模为 72m <sup>3</sup> /d，出水回用于厂区内绿化，并设置 60m <sup>3</sup> 的绿化回用水集水池，保证连续降雨日的存储要求。	处理规模增大
渗滤液处理站	自建渗滤液处理站（除渣预处理+UASB+MBR+NF+RO 处理）1 座，设计处理能力 300m <sup>3</sup> /d，处理后再生水回用	自建渗滤液处理站，工艺为“预处理系统+厌氧处理系统+MBR 膜生物反应器（双级 AO 系统+外置式管式超滤）	增加“浓缩液减量化系统”，进一步浓缩渗滤液

涉及变动的设施	原批复的建设内容及规模	实际的建设内容及规模	变动情况
	于循环水系统补充水，配套建设厂区内的各类废水输送管道。	+纳滤（NF）系统+反渗透（RO）系统+浓缩液减量化系统”，处理能力 300m <sup>3</sup> /d，处理后再生水回用于循环水系统补充水，配套建设厂区内的各类废水输送管道。	

从上表可以看出，项目涉及变动的废水治理措施变动主要是增大了生活污水处理设施的处理规模，以及增加了渗滤液减量化系统，均不属于重大变动。

### （3）固体废物治理措施变动分析

表 3-8 固体废物治理措施变动情况一览表

涉及变动的设施	原批复的建设内容及规模	实际的建设内容及规模	变动情况
废金属	炉渣经过磁选后暂存于渣仓中的废金属库，作为再利用资源回收外运	未建设废金属库，同炉渣一起暂存于渣仓中的渣池内，由具备资质的相应厂家进行处理	取消废金属库及磁选设备，和炉渣一同外运综合利用。
飞灰	设置飞灰处理系统 1 套，处理规模 24t/d，并在焚烧厂房排气筒的南侧场地设置飞灰固化养护间 1 个。	设置飞灰处理系统 1 套，处理规模 12t/d，并在焚烧厂房排气筒的南侧场地设置飞灰固化暂存间 1 个。	飞灰处理规模减小
固化飞灰	焚烧飞灰采用“飞灰+水泥+螯合剂+水”的固化工艺，将飞灰、水泥、螯合剂、水按照一定比例进行混合捏合成型，反应生成固化飞灰。	焚烧飞灰采用“飞灰+螯合剂+水”的固化工艺，将飞灰、水泥、螯合剂、水按照一定比例进行混合捏合成型，反应生成固化飞灰。	取消水泥螯合。

根据上表变动内容，逐一分析：

①项目环境影响报告书要求，在振动输渣机上方设置 1 台磁选机，将焚烧炉渣中的金属分离后作为建筑材料进行综合利用，分离出来的



金属同样作为再利用资源回收外售。建设单位在项目建设过程中经市场调研发现，若在振动输渣机上方设置磁选机筛分金属，实际难以将炉渣中的废金属进行有效分离；且焚烧炉渣在输送过程中温度较高（约 400~500℃），将会损坏磁选机。故建设单位取消建设磁选机，将焚烧炉渣全部交山东宏康宁环保科技有限公司进行处理。山东宏康宁环保科技有限公司将使用更先进的磁选技术对炉渣进行磁选，提高废金属的磁选效率，更高效的回收金属。

根据《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函[2020]688号）第12条，“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。”属于重大变动。

项目取消磁选工艺未改变处置方式，仍为委托外单位利用，不属于条文之规定。因此，项目炉渣取消磁选工艺为非重大变动。

②项目设置飞灰处理系统1套，处理规模24t/d，并在焚烧厂房排气筒的南侧场地设置飞灰固化养护间1个；项目在实际建设过程和后期调试中将飞灰处理规模由24t/d变更为12t/d。原因在于环评在计算飞灰处置规模时是按照最大飞灰产生率（3%）来估算飞灰产生量，而在实际建设和调试运行过程中发现，焚烧生活垃圾产生的飞灰不到环评预估飞灰产生量的一半，为节约建设成本，项目调整了飞灰的处置规模。根据《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函[2020]688号），项目调整飞灰处置规模不属于重大变动。

③项目环境影响报告书要求，焚烧飞灰采用“飞灰+水泥+螯合剂+水”的固化工艺，将飞灰、水泥、螯合剂、水按照一定比例进行混合捏合成型，反应生成固化飞灰。建设单位在建设过程中，经市场调研

和技术研究后发现，若飞灰同水泥、水固化碱度过大，将影响固化效果；同时，若采用水泥同飞灰进行螯合，将会导致固化后的飞灰产物无法达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 1 浸出液污染物质量浓度限值的要求，而飞灰加螯合剂螯合的方式，能更快捷高效的固化飞灰，且其浸出液污染物质量浓度能够满足标准限值的要求。

根据《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函[2020]688号）第 12 条，“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。”属于重大变动。

项目将“飞灰+水泥+螯合剂+水”的固化工艺优化为“飞灰+螯合剂+水”，提高了固化效率，减少浸出液污染物的重量浓度，有效降低了飞灰处理产物对环境的影响。因此，项目飞灰处置工艺的优化不属于重大变动。

#### （4）环境风险防范措施变动分析

通过对企业实际建设内容调查分析，企业涉及变动的环境风险防范措施未发生变动。

综上所述，项目环保措施的变化未新增排放污染物的种类、未增加排放量、环境风险防范措施不变，故环保措施的变动不属于重大变动。

### 3.6.6 变动性质判定

根据《中华人民共和国环境影响评价法》第二十四条，建设项目的环评文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建

设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。

2020年12月，生态环境部发布了《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函[2020]688号），该文件从建设项目性质、规模、地点、生产工艺、环境保护措施等5个方面，明确了是否属于重大变动的判定依据。鉴于企业所属于行业暂未发布变动管理文件，为此根据《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函[2020]688号）中的判定依据，对企业变动内容的变动程度进行对比了分析。

根据前文所述，项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素均未发生重大变动，未导致环境影响显著变化，故项目对主体工程、贮运工程、废气治理措施、固体废物处置工艺等进行的优化调整，不属于重大变动。

## 4 环境保护设施

### 4.1 污染物治理设施

#### 4.1.1 废气治理及排放

项目生产过程中产生的废气主要为垃圾在焚烧过程中产生的烟气、各料仓进料产生的粉尘、生活垃圾接收和储运过程产生的恶臭、UASB 厌氧反应器产生的沼气、食堂油烟、飞灰处理产生贮存设施产生的废气和石灰浆制备系统石灰储仓装料粉尘、飞灰储仓进灰粉尘以及渗滤液处理过程中产生的恶臭气体、垃圾库产生的臭气。

##### （1）有组织废气

###### ①焚烧炉烟气

生活垃圾在焚烧过程中产生的垃圾焚烧烟气中主要污染物为有机污染物（二噁英类）、酸性气体（HCl、HF、SO<sub>x</sub>、NO<sub>x</sub> 等）、重金属（汞及其化合物，镉、铊及其化合物，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物等）、颗粒物四个类别。

**有机污染物：**有机污染物主要是多氯二苯并二噁英(PCDDs)、多氯二苯并呋喃(PCDFs)，分别有 75 种 PCDD 异构体和 135 种 PCDF 异构体，统称为二噁英类。

**酸性气体：**生活垃圾中含有的 C、H、N、S、O、Cl 等元素，在高温焚烧过程中转化生成氮氧化物（主要为 NO<sub>x</sub>）、硫氧化物（SO<sub>x</sub>）、氯化氢（HCl）等酸性废气。

**重金属：**来源于生活垃圾中的废旧电池、废旧电子元件及其他各类重金属废料所含的部分重金属元素及其化合物在焚烧过程中的蒸发。

**颗粒物：**生活垃圾进入焚烧炉后，经过干燥、预热、燃烧、燃烬后，一小部分体积小、质量轻的物质在气流携带的作用下，与焚烧产

生的高温气体一起在炉膛内上升，形成含有颗粒物的烟气流。

针对上述废气，项目配套建设了1套烟气净化设施，采用“碱液喷射脱酸+旋转喷雾（半干法）+活性炭吸附+干法脱酸（氢氧化钙粉末）+布袋除尘器+SCR脱硝”的组合工艺对焚烧烟气进行处理，处理后的废气通过1根80m的烟囱排入大气。

为高效、有序地做好项目焚烧炉炉膛温度在850℃以上，项目采取了以下措施：

a.加强垃圾仓的管理。垃圾仓是焚烧炉的燃料源头，垃圾仓管理是焚烧炉稳定燃烧的基础。较好的垃圾仓管理可以有效控制焚烧炉安全、稳定、经济运行；确保垃圾发酵效果，垃圾仓进行合理储料，冬季不宜过少、夏季不宜过多。夏季垃圾含水率高，渗沥液析出量大，发酵时间不低于3天；冬季垃圾发酵效果差，发酵时间不低于5天。

b.焚烧炉调整与维护。正确调整焚烧炉燃烧工况，保证炉膛出口稳定不低于850℃。炉膛中、上部温度报警值设定在900℃，低于900℃时及时启动辅助燃烧器投油助燃，保证炉膛中、上部平均温度不低于850℃。

同时，为控制二噁英类的产生及排放，在垃圾焚烧过程中，项目采取了以下二噁英治理措施：在焚烧过程中对垃圾进行充分翻动和混合，确保燃烧均匀与完全；控制炉膛内烟气在850℃以上的滞留时间大于2秒，保证二噁英的充分分解；缩短烟气在300~500℃温度区的停留时间，减少二噁英类物质的重新生成；控制进入除尘器入口的烟气温度低于200℃，利用布袋除尘器有效地脱除二噁英。

## ②各料仓产生的粉尘

项目烟气处理系统配套建设了活性炭仓、飞灰仓、石灰干粉仓、制浆石灰仓等设施，在运行和物料转运过程中会产生粉尘，项目在各

仓顶配套建设了 1 套脉冲布袋除尘器对逸散的粉尘进行收集和处理。活性炭仓、飞灰仓、制浆石灰仓和石灰干粉仓处理后的尾气汇合后通过 1 根 50m 高排气筒排放排入大气。需要说明的是，项目将飞灰处理工艺由“水泥+螯合剂”固化变更为仅使用“螯合剂”进行固化，项目虽然建设了水泥仓，但正常运行中并未使用水泥，现水泥仓为空置状态。

### ③UASB 厌氧反应器产生的沼气

渗滤液处理站 UASB 厌氧系统设置至焚烧炉燃烧器的接口，将厌氧产生的沼气送焚烧炉燃烧。同时，渗滤液系统设置沼气放散火炬装置（由水封、汽水分离、火炬等组成，火炬排放高度 8m），沼气管道上设置调压阀，不设置储气柜，停炉期间沼气进入火炬燃烧。

### ④飞灰处理产物暂存库产生的废气

焚烧炉焚烧生活垃圾产生的飞灰，通过螯合剂螯合后送固化飞灰堆场进行养护，待检测达标后送文化生活垃圾填埋场进行填埋。固化后的飞灰在贮存养护期间，会产生粉尘和恶臭气体。项目采取“一级碱液喷淋”的工艺对产生的废气进行收集和处理，处理后的尾气通过 1 根 15 米高排气筒排入大气。

### ⑤食堂油烟

项目设置有职工食堂，产生的油烟采用一套高效静电油烟净化装置处理后通过管道于屋顶排入大气。

### ⑥焚烧炉停炉期间的垃圾库臭气

焚烧炉停炉期间，将垃圾库产生的臭气抽入活性炭装置处理后通过 80m 高焚烧炉排气筒排放。

## （2）无组织废气

项目无组织排放的废气主要是垃圾在卸料和贮坑储存期间及渗滤

液处理站渗滤液处理过程中产生的颗粒物和恶臭气体。

项目恶臭污染源主要来自进厂的原始垃圾，垃圾运输车在卸料过程中和垃圾堆放在垃圾贮坑内以及渗滤液处理站散发出恶臭的气体，其主要成分为  $H_2S$ 、 $NH_3$ 、甲硫醇、甲硫醚等。项目采取以下措施治理恶臭气体：

①整个垃圾库为封闭结构，并采用负压系统，确保了臭气不外溢，同时从垃圾储坑上方抽取池内气体并经预热后送入焚烧炉，作为助燃用一次空气，控制恶臭气体排放；

②垃圾运输采用封闭式的垃圾运输车；垃圾卸料厅进出口处设置风幕，防止卸料厅臭气外溢；垃圾贮坑全密闭设计，垃圾贮坑与卸料平台间设置自动卸料门，垃圾卸料门在不进料时保持关闭，维持垃圾贮坑负压，减少灰尘飞扬和恶臭外溢；

③垃圾坑配套的渗滤液收集池位于垃圾库所在的建筑内，渗滤液产生的异味随垃圾储坑的臭物质收集系统送入焚烧炉，作为助燃用一次空气；其他分散的渗滤液收集池加盖，收集池顶部设自然通风管路，将可能产生的臭物质排至垃圾库；

④设置机械送排风系统，在线监测仪器与风机连锁，当臭气浓度达到上限值时，连锁送、排风机开启，将渗滤液收集池的恶臭污染物送往垃圾库，同时送入室外新风，从而降低恶臭物质的浓度；

⑤渗滤液处理站调节池、污泥池、污泥脱水车间散发的恶臭气体，采用密闭措施，设置机械送排风系统，使其保持微负压，臭气通过风管排至垃圾池统一处理；

⑥利用抓斗对垃圾不停地进行搅拌翻动，避免垃圾厌氧发酵，减少恶臭产生。

项目废气污染源及治理设施见下表所示：

**表 4-1 项目有组织废气污染源及治理设施**

废气污染源名称	治理措施	主要污染物	排气筒高度
活性炭仓	脉冲布袋除尘器	颗粒物	15m
飞灰仓			
石灰仓		未使用，不产生污染物	
焚烧烟气	碱液喷射脱酸+旋转喷雾（半干法）+活性炭吸附+干法脱酸（氢氧化钙粉末）+布袋除尘器+SCR脱硝	颗粒物、一氧化碳、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、氨、汞及其化合物，镉、铊及其化合物，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物、二噁英类	80m
石灰干粉仓	脉冲布袋除尘器	颗粒物	15m
制浆石灰仓	脉冲布袋除尘器		
飞灰处理产物贮存车间尾气	一级碱液喷淋	颗粒物、氨、硫化氢、臭气浓度	
食堂油烟	高效油烟净化器	油烟	12m



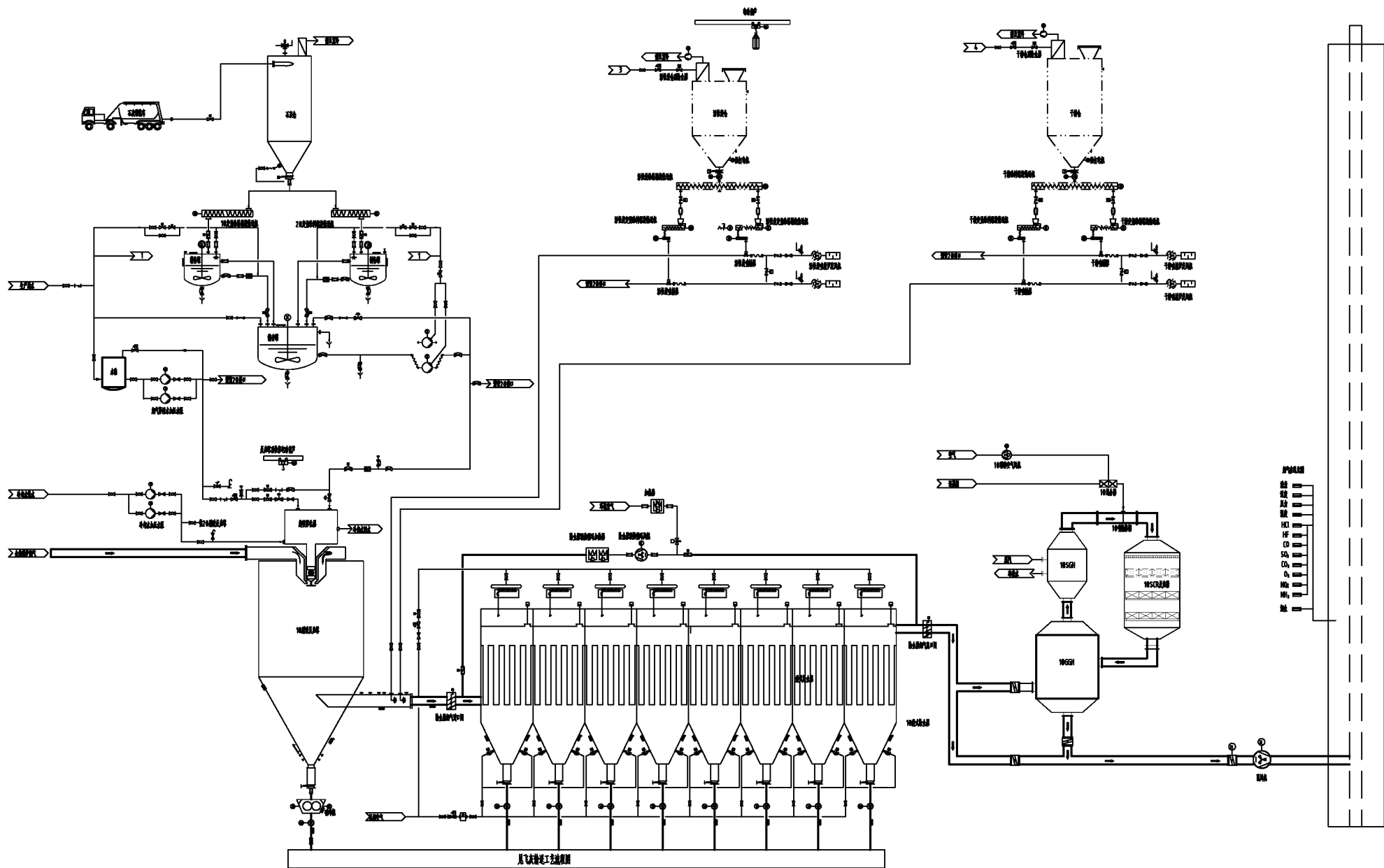


图 4-1 焚烧炉废气治理设施工艺流程示意图

#### 4.1.2 废水治理及排放

项目运行过程中产生的废水主要为生产废水和生活污水。生产废水包括垃圾渗滤液、冲洗废水、软水车间排污水、锅炉排污水、循环系统排污水、净水器排污水、初期雨水、实验室废水等；生活污水包括食堂餐饮废水、职工生活污水等。

##### （1）生产废水

①垃圾渗滤液：生活垃圾在垃圾池贮存期间，会析出大量渗滤液，渗滤液自流入坑内渗滤液收集池（ $200\text{m}^3$ ）进行暂存，定时抽至厂内渗滤液处理站（处理规模  $300\text{m}^3/\text{d}$ ）进行处理，经“预处理系统+厌氧处理系统+MBR 膜生物反应器（双级 AO 系统+外置式管式超滤）+纳滤（NF）系统+反渗透（RO）系统+浓缩液减量化系统”的组合工艺处理后，产生 75%的再生液和 25%的浓缩液。再生液返回循环水系统，不外排；浓缩液先利用于石灰制浆，剩余部分送入焚烧炉焚烧。

②冲洗废水：项目冲洗废水主要包括主厂房内卸车平台、汽车冲洗水、烟气净化间冲洗水、焚烧厂房冲洗水、汽机房冲洗水，以及垃圾进场至卸料道路冲洗水、高架桥面冲洗水，上述废水通过各区域周边的排水沟进入渗滤液收集池及渗滤液处理站进行处理，不外排。

③初期雨水：初期雨水通过厂区周边雨水沟排入初期雨水池（规模为  $200\text{m}^3$ ）中，分批送至厂内渗滤液处理系统集中处理。后期雨水通过雨水收集系统直接排入干地坝溪沟。

##### （2）生活污水

项目生活污水和食堂废水和少量实验室冲洗废水主要污染物为 COD、 $\text{BOD}_5$ 、SS、氨氮等，经一体化二级生化处理设备（最大处理规模  $72\text{m}^3/\text{d}$ ）处理后进入绿化集水池（规模为  $60\text{m}^3$ ）回用于绿化，不外排。

### （3）清浄下水

锅炉排污水、循环系统排污水、软水车间排污水排入降温井，不外排；净水器排污水排入集水池，作为冲洗用水和降温井补充水，未利用完的进入工业废水处理系统，作为循环水利用，不外排。

项目废水污染源及治理设施见下表所示：

**表 4-2 废水污染源及治理设施**

废水类型	废水名称	主要污染因子	废水产生量 (m <sup>3</sup> /d)	治理措施	去向
生产 废水	垃圾渗滤液	pH 值、COD、 氨氮、BOD <sub>5</sub> 、 SS	138	“预处理系统+厌氧处理 系统+MBR 膜生物反应 器（双级 AO 系统+外置 式管式超滤）+纳滤 （NF）系统+反渗透 （RO）系统+浓缩液减 量化系统”	再生液返回循环 水系统，不外 排；浓缩液先利 用于石灰制浆， 剩余部分送入焚 烧炉焚烧。
	冲洗废水		48		
	初期雨水		177.44/次		
生活 废水	食堂餐饮废水、 职工生活污水、 实验室冲洗废水	pH 值、COD、 BOD <sub>5</sub> 、氨氮、 SS	8.2	一体化二级生化处理设 备处理	回用于绿化，不 外排
清浄下水	软水车间排污水	pH 值、SS	23	降温井	回用于于水质要 求不高的车间， 不外排
	锅炉排污水		6		
	循环系统排污水		203.6		
	净水器排污水		4		

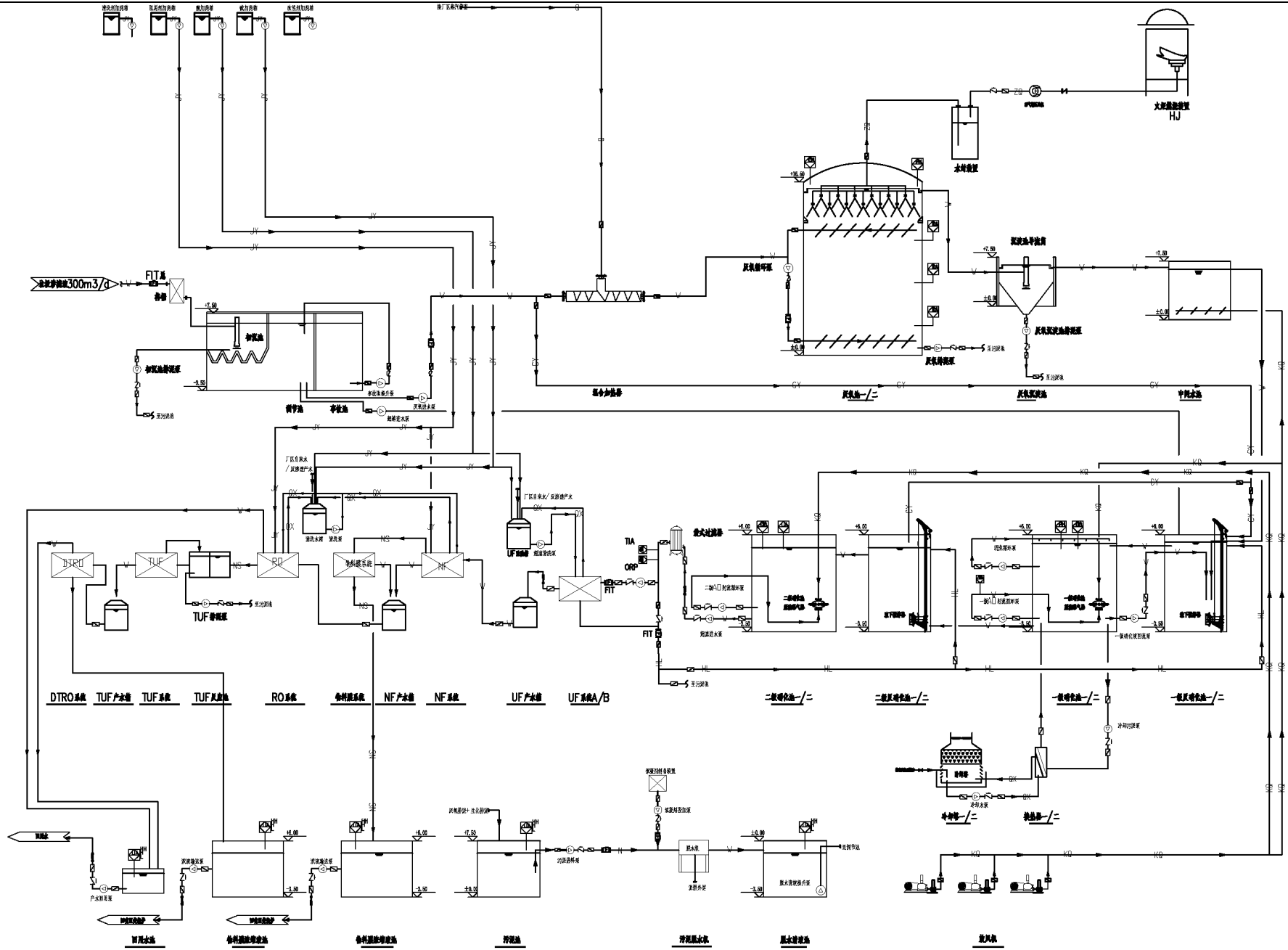


图 4-2 渗滤液处理站工艺流程示意图

### 4.1.3 噪声治理及排放

项目生产过程中产生的噪声主要为生产设备产生的机械噪声和空气动力噪声，包括焚烧炉、除臭风机、破碎机、起重机、提升机、给料机、空压机、引风机、冷却塔等，噪声强度约为70~110dB(A)之间。项目采取了选用低噪声设备、隔音、消声、减振、合理布局等措施，降低噪声对外环境的影响。

### 4.1.4 固体废物治理

项目产生的固废主要包括焚烧炉炉渣、飞灰、污水处理站污泥、废活性炭、SCR脱硝系统产生的废催化剂、尿素催化水解废液、各仓除尘器收集的除尘灰、废滤袋、原水处理设施泥渣、职工生活垃圾、化粪池池渣，以及废机油、废树脂和废试剂、废纳滤膜、反渗透膜、TDR膜等。其中飞灰、SCR脱硝系统产生的废催化剂、尿素催化水解废液、废滤袋、废机油、废试剂、废纳滤膜、废反渗透膜、废TDR膜属于危险废物，其余为一般固体废物。

#### （1）危险废物

①焚烧飞灰：焚烧飞灰是指烟气净化系统捕集物和烟道及烟囱底部沉降的底灰，采用“飞灰+水+螯合剂”的工艺按一定的比例捏合固化成型。固化后的飞灰经检测满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中6.3条要求后进入生活垃圾填埋场填埋处置（填埋过程不按危险废物进行管理）。现目前，项目固化后的飞灰送丽江文化垃圾填埋场进行填埋处置。

②废催化剂：项目SCR脱硝系统配备金属氧化物催化剂，一般每3年更换1次，项目运行时间不足3年，未产生该类危废，企业已将上述危险废物纳入危废管理计划，待其产生后交由有资质的危险废物处置单位进行处置，严格按照危险废物的储存、转运、处置等相关要求

进行。

③尿素催化水解废液：项目 SCR 脱硝系统采用尿素催化水解制氨，产生的尿素催化水解废液属于危险废物，送焚烧炉焚烧处置。

④废滤袋：项目烟气处理设施及飞灰仓布袋除尘器寿命到期后产生的废滤袋属于危险废物，一般每 3 年更换 1 次，项目运行时间不足 3 年，未产生该类危废，企业已将上述危险废物纳入危废管理计划，待其产生后交由有资质的危险废物处置单位进行处置，严格按照危险废物的储存、转运、处置等相关要求进行。

⑤废机油：项目透平机、空压机等设备维护保养期间会产生废机油，交由资质的单位进行处置。

⑥废试剂：实验室分析废液暂存至危废暂存间，待一定量后交予有资质的危险废物处置单位处理。

⑦废纳滤膜、废反渗透膜、废 TDR 膜：渗滤液处理系统运行过程中纳滤系统、反渗透系统、浓液减量化系统的膜在使用一定年限后，处理效率将下降，需要进行更换，一般每 3 年更换 1 次。项目运行时间不足 3 年，未产生该类危废，企业已将上述危险废物纳入危废管理计划，在更换纳滤膜、反渗透膜和 TDR 膜时，使用后的膜暂存至危险废物暂存间，并与有资质的单位签订危险废物处置协议，交由有资质的危险废物处置单位处理，严格按照危险废物的储存、转运、处置等相关要求进行。

中节能（丽江）环保能源有限公司在主厂房东侧修建了面积为 10m<sup>2</sup> 的危险废物暂存间，为独立的全封闭式建筑物，防风、防雨措施完善，所有地面基层做法为原有水泥垫层上铺设 50 厚 C25 抗渗混凝土，搜集井及沟道涂刷≥1.0 厚水泥基渗透结晶型防水涂料，井及沟道上铺设镀锌格栅盖板，所有 1200mm 隔断及裙角上采用抗渗混凝土加

铺设瓷砖的做法。危废暂存间内标识标牌信息完善，危险废物管理措施上墙，有危险废物转移相关台账，管理措施完善。现目前，飞灰固化物交丽江环卫综合服务有限公司（危废经营许可证编号：915307025662248716）进行处置，其他危险废物交由云南大地丰源环保有限公司（危废经营许可证编号：Y5301240116）进行处置。

## （2）一般固废

①炉渣：炉渣主要为垃圾燃烧后的残余物，其主要成分为  $MnO$ 、 $SiO_2$ 、 $CaO$ 、 $Al_2O_3$ 、 $Fe_2O_3$  以及少量未燃烬的有机物、废金属等。项目采用的往复炉排焚烧炉，炉渣灼减率 $\leq 5\%$ 。产生的炉渣外送山东宏康宁环保科技有限公司进行综合利用。

②废水处理产生的污泥：项目渗滤液处理站和生活污水处理设施在运行过程中产生的污泥经浓缩脱水后直接送焚烧炉焚烧处理。

③除盐水系统废滤料：除盐水系统产生废滤料属于一般固废，由厂家回收。

④除尘灰：石灰仓、消石灰仓、活性炭仓的除尘器分别收集各仓的除尘灰，收集的除尘灰均返回各粉料仓作为原料利用，不外排。。

⑤原水处理泥渣：项目生产取水水源为团山水库，来水采用一体式净水器进行处理，产生的污泥直接送焚烧炉焚烧处理。

⑥生活垃圾：职工生活垃圾集中收集后送本厂焚烧炉进行焚烧。

⑦化粪池粪渣：定期委托街道环卫站用粪车清运处置。

⑧除臭系统废活性炭：项目停炉检修期间，将臭气抽入活性炭除臭装置进行处理。根据《国家危险废物名录》（2021 版），产生的废活性炭不属于危险废物，一般 1 年更换一次，更换下来的废活性炭直接送入项目焚烧炉进行焚烧。

项目固体废物产生及处置情况见下表所示：

**表 4-3 固体废物产生及处置情况（2021.10.1-2022.6.30）**

污染物名称	危废类别	危废代码	环评预估产生量 (t/a)	实际产生量 (t/a)	产生位置	治理措施
焚烧飞灰 (固化前)	危险废物 HW18	772-002-18	8280	3765.82t	焚烧系统	使用“飞灰+水+螯合剂”的工艺按一定的比例捏合固化成型
焚烧飞灰 (固化后)	/	/	9273.6	4924.57t	飞灰固化车间	经检测达标后进入文化垃圾填埋场进行填埋处置
废催化剂	危险废物 HW50	772-007-50	130 (3年)	0	SCR脱硝塔	纳入危废管理计划，待其产生后交有资质的单位进行处置
尿素催化 水解废液	危险废物 HW50	900-048-50	9.36	0	尿素水解系统	未产生，待其产生后送项目焚烧炉焚烧处置
废滤袋	危险废物 HW49	900-041-49	10	0	布袋除尘器	纳入危废管理计划，待其产生后交有资质的单位进行处置
废机油	危险废物 HW08	900-217-08	少量	2.6	机修车间	交有资质的单位进行处置
废试剂	危险废物 HW49	900-047-49	少量	0.0249	实验室	交有资质的单位进行处置
废纳滤膜、 废反渗透 膜、废 TDR 膜	危险废物 HW13	900-015-13	少量	0	渗滤液处理站	纳入危废管理计划，待其产生后交有资质的单位进行处置
停炉检修时 恶臭控制系 统产生的废 活性炭	一般固废		3	0	恶臭控制系统	未产生，待其产生后送项目焚烧炉焚烧处置
炉渣	一般固废		31050	39801.38t	焚烧系统	外运综合利用
废水处理产 生的污泥	一般固废		450	97	渗滤液处理站 生活污水处理站	送项目焚烧炉焚烧处置
除盐水系统 废滤料	一般固废		1	0	软水制备车间	未产生，待其产生后厂家回收
除尘灰	一般固废		2.75	0	布袋除尘器	直接返回储仓作原料
原水处理泥 渣	一般固废		73	3t	净水器	送项目焚烧炉焚烧处置
生活垃圾	一般固废		27.6	5	职工生活区	送项目焚烧炉焚烧处置
化粪池粪渣	一般固废		0.5	25t	化粪池	环卫部门清运



## 4.2 其他环保设施

### 4.2.1 环境风险防范设施

根据项目生产过程中所用原辅材料、产品、“三废”的理化特性，重点分析生产过程中的主要环境风险源。设施风险识别范围为：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等；物质风险识别是指主要原辅材料、燃料、最终产品运输以及生产过程中排放的“三废”污染物等。根据有毒有害物质放散起因及可能产生的后果，把环境风险确定为火灾、爆炸、物料泄漏的情况下可能对环境造成的污染或破坏，另一种环境风险是环保设施出现故障时对周围环境造成突发性污染。

项目环境风险防范措施有：（1）总图布置合理，各建筑物按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018版）等相关规定进行设计和施工；（2）监测炉内氧含量，避免焚烧炉内因CO量过大造成爆炸事故；（3）储油罐区设置围堰等预防罐区泄漏事故；（4）加强废气处理设施及设备的定期检修和维护工作等预防烟气事故排放；（5）修建容积为200m<sup>3</sup>的渗滤液收集池、2500m<sup>3</sup>的渗滤液调节池、1000m<sup>3</sup>的渗滤液事故池，容积为600m<sup>3</sup>的消防事故水池、容积为200m<sup>3</sup>的初期雨水池、2座共计2100m<sup>3</sup>工业水池兼消防水池等。

企业制定有《丽江市生活垃圾焚烧发电项目一期工程突发环境事件应急预案》，该预案内容包括突发环境事件应急预案备案表、环境应急预案和编制说明、环境风险评估报告、环境应急资源调查报告和环境应急预案评审意见。该应急预案已在丽江市生态环境局古城分局备案，备案编号：530702-2022-01-M。

### 4.2.2 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

（1）项目有组织废气排气筒均设置采样孔和搭设了监测平台，

建有通道可直达采样平台。焚烧系统排放口安装有在线监测设备，监测因子有烟温、压力、流量、含湿量、含氧量、颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO、HCl、HF 并与主管部门联网。

(2) 项目厂区占地全部区域前 15min 雨水收集于初期雨水池，分批送入渗滤液处理站处理，不外排；15min 以后的雨水通过雨水排放口排入干地坝溪沟，排口处设置了标示标牌。

#### 4.2.3 地下水污染防治

项目将卸料大厅、垃圾池、锅炉焚烧间、出渣间、烟气净化间、飞灰养护场地、油库、污水处理站、初期雨水收集池及事故池等区域设置为重点防渗区采取防渗措施，采用了防渗效果等效于厚度大于 6.0m、渗透系数小于  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  黏土层的防渗性能材料进行防渗施工。将汽机间、烟囱、循环泵房及冷却塔、清水泵房及清水池等区域设置为一般防渗区采取防渗措施，采用了防渗效果等效于厚度大于 1.5m、渗透系数小于  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  黏土层的防渗性能的防渗性能材料进行防渗施工。将除上述区域外的其他区域设置为简单防渗区，采用混凝土对地面进行硬化。

项目设置了 5 口地下水监测井，定期对项目所在区域地下水质量进行监控。

#### 4.2.4 其他设施

厂区内铺设草坪、种植树木进行绿化，绿化面积约 13188 平方米。

### 4.3 环保投资及“三同时”落实情况

项目实际总投资 38825.69 万元，其中环保投资约 7230 万元，占总投资的 18.6%。

项目环保设施设计单位为中国恩菲工程技术有限公司；施工单位为中国电建宁夏工程有限公司，项目工程配套的环保设施与主体工程

同步设计、同步施工、同步投入使用。项目环保设施投资情况详见下表所示：

**表 4-4 项目环保投资明细表**

污染类型	污染源	环保设施建设情况		环保投资情况（万）	
		环评要求	实际建设	环评预测投资	实际建设投资
废气	焚烧炉	焚烧炉配套烟气净化处理系统 1 套，采用“碱液喷射脱酸+旋转喷雾（半干法）+活性炭吸附+干法脱酸（氢氧化钙粉末）+布袋除尘器+SCR 脱硝”的处理工艺，尾气经 80m 烟囱排放配套烟气在线监测装置，监测指标至少包括 CO、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物和氯化氢	与环评一致	3600	3005
	焚烧炉	焚烧炉设置运行工况在线监测装置，配套电子显示板	与环评一致	150	168.55
	垃圾贮坑	主厂房卸料大厅全封闭设计，卸料平台进、出口均设置空气幕	与环评一致	60	20.65
	垃圾贮坑	主厂房垃圾贮池密闭，顶部设置一次风机，恶臭气体抽至焚烧炉燃烧	与环评一致	18	111.3
	粉料仓	石灰仓、消石灰仓、活性炭仓、水泥仓、灰仓均配套袋式收尘装置	石灰仓、消石灰仓、活性炭仓、水泥仓、灰仓均配套脉冲布袋除尘器	25	计入焚烧炉烟气净化装置
废水	垃圾贮坑	设置 1 个容积为 200m <sup>3</sup> 的渗滤液收集池、1 个容积为 1600m <sup>3</sup> 的渗滤液处理系统调节池，配套提升泵、	与环评一致	105	200

中节能（丽江）环保能源有限公司  
丽江市生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收监测报告

污染类型	污染源	环保设施建设情况		环保投资情况（万）	
		环评要求	实际建设	环评预测投资	实际建设投资
		输送管道等			
	渗滤液处理站	自建渗滤液处理站（除渣预处理+UASB（厌氧）+MBR+NF+RO 处理）1座，设计处理能力300m <sup>3</sup> /d，处理后再生水回用于循环水系统补充水，配套建设厂区内的各类废水输送管道	自建渗滤液处理站（除渣预处理+UASB 厌氧反应器+MBR 生化处理系统+NF 纳滤膜+RO 反渗透+TDR 膜浓液减量化）1座，设计处理能力300m <sup>3</sup> /d，处理后再生水回用于循环水系统补充水，配套建设厂区内的各类废水输送管道。	1125	2220
	生活污水处理设施	自建生活污水处理设施（一体化二级生化设备）1座，设计处理能力15m <sup>3</sup> /d，处理后尾水用于绿化	自建生活污水处理设施（一体化二级生化设备）1座，处理能力最大72m <sup>3</sup> /d，处理后尾水用于绿化	25	32.59
	雨水管网	200m <sup>3</sup> 初期雨水池、雨水管网、污水管网	与环评一致	150	323.7
	环境风险	600m <sup>3</sup> 消防废水池（兼事故池）	与环评一致	60	211.45
	生活污水处理设施	60m <sup>3</sup> 绿化回用水收集池	与环评一致	10	26.5
	厂区管网	厂内实施“清污分流、雨污分流”排水，自建厂内雨、污水管网和尾水回用管网	与环评一致	110	计入雨水管网
噪声		风机电机加装可拆卸式隔声罩；冷却塔风筒上部加装出风消音器；冷却塔雨区填装斜管吸声填料；厂界四周建	与环评一致	75	20

中节能（丽江）环保能源有限公司  
 丽江市生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收监测报告

污染类型	污染源	环保设施建设情况		环保投资情况（万）	
		环评要求	实际建设	环评预测投资	实际建设投资
		设实心围墙冷却塔周围预留隔声屏障安装位置。			
固废		自建飞灰固化系统	与环评一致	100	200
		自建危废暂存间	与环评一致	10	110.38
地下水		按“分区防渗”要求，落实不同区域的防渗措施	与环评一致	340	420
		规范设置地下水监控井	与环评一致	15	7
环境管理		焚烧炉设置永久采样孔、采样测试平台、废气污染源标识牌	与环评一致	3	5
		按水保批复要求，落实施工期水土保持措施	与环评一致	42	3.5
		加强厂区绿化，设计绿化率 25%	与环评一致	50	134.69
		开展项目建设的环境监理工作	与环评一致	30	10
<b>合计</b>				<b>6103</b>	<b>7230</b>

## 5 环评主要结论、建议及批复

### 5.1 环境影响报告书主要结论

丽江市生活垃圾焚烧发电项目符合国家产业政策及资源综合利用政策，项目的建设符合当地城市总体规划及土地利用总体规划要求，项目符合清洁生产的要求。项目的建设可推进丽江市生活垃圾减量化、无害化及资源化的进程，节约了大量宝贵的土地资源。

在切实落实项目可研及本评价提出的各项污染防治措施的基础上，项目在施工期及运营期产生的污染物可做到达标排放或得到安全的处置，项目对周边环境的影响在可承受范围之内。因此，本评价认为在按“三同时”要求，严格落实各项污控措施和对策条件下，项目建设符合我国社会、经济、环境保护协调发展方针，符合评价原则，从环境保护角度分析，是可行的。

### 5.2 审批部门审批决定

云南省生态环境厅，云环审[2019]1-56号，云南省生态环境厅关于丽江市生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书的批复

丽江市古城区环境卫生管理局：

你单位申请报批的《丽江市生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》收悉。经研究，批复如下：

一、该项目位于丽江市古城区文化街道办事处文化社区居委会生活垃圾填埋场、餐厨粪便处置中心东北侧，项目代码：2014-530700-44-01-034618。拟投资 37421.44 万元（其中，环保投资 6103 万元），建设一座 600t/d 的生活垃圾焚烧发电厂，配置一座机械炉排垃圾焚烧炉、12MW 汽轮发电机组，配套建设渗滤液处理系统、灰渣处理系统、供排水系统等公辅工程，年处理生活垃圾 21.9 万 t，年发电量为

7703×10<sup>4</sup>kWh。

在全面落实环境影响报告书提出的各项污染防治和生态保护措施后，项目建设和运营的不良环境影响可以得到减缓和控制。我厅同意环境影响报告书中所列建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺和环境保护对策措施。

## 二、项目建设和运营过程中应重点做好的工作

（一）加强废气污染防治，确保各环节产生的大气污染物达标排放。加强焚烧炉的管理，焚烧炉主要技术性能指标须满足炉膛内焚烧温度≥850℃、炉膛内烟气停留时间≥2秒、炉渣热灼减率≤5%。焚烧炉烟气经 SNCR 法（选择性非催化还原法）炉内脱硝、半干法喷雾脱酸、活性炭吸附、干法脱酸、布袋除尘器处理后，通过 80m 高烟囱排放，须达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 4 要求。石灰仓、活性炭仓、水泥仓、飞灰仓产生的废气经各自布袋除尘器处理后由各自 15m 高排气筒排放，须达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准。加强无组织排放恶臭气体的控制，采用封闭式垃圾运输车，卸料大厅、贮存设施、渗滤液收集和处理设施等采取密闭措施，确保在运行期和停炉期间处于负压状态，并将臭气抽入焚烧炉燃烧。焚烧炉停炉期间，将臭气抽入活性炭除臭装置处理达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 要求后通过 80m 高焚烧炉排气筒排放。

（二）按照“雨污分流、清污分流”原则建设排水系统，确保废水处理达标后全部回用，不得外排。垃圾渗滤液、冲洗废水、初期雨水及部分循环系统浓缩排污水一并送规模 300m<sup>3</sup>/d 的渗滤液处理站处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2005）要求后回用。渗滤液处理站产生的浓缩液，部分用于石灰制浆，剩余部分通

过回喷管回喷至垃圾焚烧炉焚烧处理。软水车间排污水、锅炉排污水、循环系统排污水、净水器排污水收集于 300m<sup>3</sup>回水池，经降温后，作为冲洗、冲渣、飞灰固化、石灰调浆等用水。生活污水及实验室废水经 15m<sup>3</sup>/d 生活污水处理站处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）要求后，晴天作为厂区绿化用水，雨天储存于 60m<sup>3</sup>收集池。软水车间排污水、余热锅炉排污水、循环水系统排污水、净水器排污水收集于 300m<sup>3</sup>回水池，经降温并降温后作为冲洗用水、冲渣、飞灰固化、石灰浆调浆等用水回用。厂区设置 200m<sup>3</sup>初期雨水收集池、200m<sup>3</sup>的渗滤液收集池、1600m<sup>3</sup>的渗滤液处理系统调节池，并单独设置 600m<sup>3</sup>的事故水池对事故情况下的渗滤液、冲洗废水、部分循环系统浓缩排污水等进行收集，确保正常情况和事故情况下项目废水不外排。

（三）落实分区防渗措施，防止地下水污染。卸料大厅、垃圾池、锅炉焚烧间、出渣间、烟气净化间、飞灰养护场地、油库、污水处理站、初期雨水收集池及事故池等区域按重点防渗区采取防渗措施，确保防渗效果等效于厚度大于 6.0m、渗透系数小于  $1.0 \times 10^{-7}$ cm/s 黏土层的防渗性能。汽机间、烟囱、循环泵房及冷却塔、清水泵房及清水池等区域按一般防渗区采取防渗措施，确保防渗效果等效于厚度大于 1.5m、渗透系数小于  $1.0 \times 10^{-7}$ cm/s 黏土层的防渗性能。其他区域为简单防渗区，采用混凝土进行地面硬化处理。落实检漏措施，在厂区垃圾池东北侧低于垃圾池 3m 处设置一个检漏井进行监测，若发现水质异常，须采取应急措施，防止污染进一步扩散，并及时向当地政府及其相关部门报告协调解决。

（四）固体废物须分类收集、贮存、运输和处置，并加强综合利用。废机油、焚烧飞灰按危险废物相关规定进行管理，暂存场所须按



照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）要求建设，飞灰经固化处理符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）要求后送丽江文化生活垃圾填埋场单独分区填埋，按照《丽江市生活垃圾焚烧发电项目固体废物（飞灰和炉渣）填埋场整治方案》规范整治填埋场；废催化剂、废矿物油等危险废物送有资质的单位处置利用。炉渣、废金属外售综合利用。废活性炭、污泥、生活垃圾送焚烧炉焚烧处置。

（五）优先选用低噪声设备，合理布置高噪声设备，通过采取减振、消声、吸声、隔声等措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类功能区标准。加强绿化，降低噪声影响。

（六）严格落实环境风险防范措施。加强环保设施维护，确保正常运行。加强柴油等风险物质储运、使用管理，罐区设置围堰。渗滤液收集池、初期雨水收集池、事故水池满足废水收集要求，落实防渗措施，防止废水渗漏。按照《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发[2010]113号）要求，制定突发环境事件应急预案，加强应急演练和培训。

（七）加强施工管理，落实施工环保措施。加强洒水降尘、道路清扫、封闭运输等措施减缓施工扬尘影响。施工废水经沉淀处理后回用。合理安排施工时间，尽量避免夜间施工，减少噪声影响。建筑垃圾分类集中收集后及时清运。项目建设过程中，委托有关单位开展施工期的环境监理，确保防渗工程符合要求。

三、按照国家污染物排放（控制）标准、环境监测技术规范以及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》等有关要求，制定自行监测方案及监测计划，并向丽江市生态环境局备案，及

时向社会公开自行监测信息。按照《污染源自动监控管理办法》有关规定，焚烧炉废气排放口必须安装烟气在线监测装置，对烟气中一氧化碳、颗粒物、二氧化碳、氮氧化物、氯化氢排放浓度和焚烧炉内一氧化碳浓度、燃烧温度、含氧量进行在线监测，并与各级生态环境行政主管部门监控中心联网运行，监测结果在厂门口显著位置设置电子显示屏进行公开，对在线监测装置进行定期比对监测和校准。垃圾库负压纳入分散控制系统（DCS）监控。对活性炭、脱酸剂、脱硝剂喷入量、焚烧飞灰固化/稳定化督合剂等烟气净化用消耗性材将进行计量并建立台账。落实环境空气、地表水、地下水、土壤等环境质量监测内容，并关注土壤中二恶英及重金属累积环境影响，发现异常情况报告当地政府并采取有效措施。

四、报请丽江市人民政府、丽二市古城区人民政府按照《承诺函》（丽政函[2019]21号）、《丽江市古城区人民政府关于加快推进文化垃圾填埋场环境整治工作的承诺书》，加快推进文化垃圾填埋场环境整治工作，在该项目投入运行前完成文化生活垃圾填埋竣工环保验收，确保各项环保措施落实到位，污染物实现达标排放；按照《古城区文化河流域水环境综合整治方案》要求，加强文化河流域水环境综合整治，确保水环境质量达到功能区要求。

五、该项目主要污染物排放总量控制指标初步核定为：有组织排放废气污染物二氧化充 49.69t/a、氮氧化物 46.16t/a，由丽江市负责协调解决并纳入主要污染物排放总量控制计划。

六、该项目设置厂界外 300m 环境防护距离。环境防护距离范围内不得规划建设居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标，并采取园林绿化等缓解环境影响的措施，你公司应书面报告当地政府及相关部门在规划用地时严格控制。

七、该项目环境影响报告书经批准后，若发生重大变动，须另行开展环境影响评价并重新报批。环境影响评价报告书自批准之日起满五年，该项目方开工建设的、其环境影响报告书应当报我厅重新审核。

八、严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度。项目建成投入试运行后，及时报告并按规定自行组织开展竣工环保验收，经验收合格后方可正式投入运行。

九、你公司收到批复 20 个工作日内，应将批准后的环境影响报告书分送丽江市生态环境局、丽江市生态环境局古城分局，并按规定接受各级生态环境主管部门的监督检查。

请丽江市生态环境局、丽江市生态环境局古城分局负责组织该项目的环境执法现场监察和监督管理，请省环境监察总队加强监督检查。

## 6 验收执行标准

该项目竣工环境保护验收监测执行标准见下表所示。

**表 6-1 验收监测执行标准表**

<b>《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 1 技术性能指标</b>			
炉膛温度	烟气停留时间	热灼减率	
≥850℃	≥2.0s	<5%	
<b>有组织废气排放</b>			
焚烧烟气 (H=80m)	<b>《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 3</b>		
	项目	标准	
	烟囱最低允许高度	60m（处理量≥300t/d）	
	<b>《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 4</b>		
	项目	排放限值（mg/m <sup>3</sup> ）	
	颗粒物	小时均值：30	
	氮氧化物	小时均值：300	
	二氧化硫	小时均值：100	
	氯化氢	小时均值：60	
	汞及其化合物	测定均值：0.05	
	镉、铊及其化合物	测定均值：0.1	
	锑、砷、铅、铬、钴、铜、 锰、镍及其化合物	测定均值：1.0	
	二噁英类	测定均值：0.1ng TEQ/m <sup>3</sup>	
	一氧化碳	小时均值：100	
各料仓尾气 (H=15m)	<b>《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 二级标准</b>		
	项目	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放速率 (kg/h)
	颗粒物	120	3.5
飞灰处理产 物贮存车间 尾气 (H=15m)	<b>《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 二级标准</b>		
	项目	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放速率 (kg/h)
	颗粒物	120	3.5
	<b>《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2</b>		
	项目	最高允许排放量（kg/h）	
	硫化氢	0.33	
氨	4.9		
臭气浓度	2000		

油烟	<b>《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）表 2</b>	
	项目	最高允许排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）
	油烟	2.0
停炉期间臭气 排放口（焚烧 炉排口） （H=80m）	<b>《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2</b>	
	项目	最高允许排放量（kg/h）
	硫化氢	9.3
	氨	75
	臭气浓度	60000
	甲硫醇	0.69

无组织废气排放

<b>《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993） 表 1 新改扩建二级标准</b>		<b>《大气污染物综合排放标准》 （GB 16297-1996）表 2</b>	
项目	排放限值（mg/m <sup>3</sup> ）	项目	排放限值（mg/m <sup>3</sup> ）
硫化氢	0.06	颗粒物	1.0
氨	1.5	/	/
臭气浓度	20（无量纲）	/	/

生产废水回用

《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）表 1

敞开式循环冷却水补水标准

项目	标准限值（mg/L）	项目	标准限值（mg/L）
pH	6.5-8.5（无量纲）	BOD <sub>5</sub>	10
COD <sub>Cr</sub>	20	悬浮物	10
浊度	5（NTU）	色度	3（度）
总铁	0.3	总锰	0.1
氯离子	250	总硬度	450（以 CaCO <sub>3</sub> 计）
总碱度	350（以 CaCO <sub>3</sub> 计）	硫酸盐	250
氨氮	10	总磷	1
石油类	1	阴离子表面活性剂	0.5

生活污水回用

《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）

表 1 城市绿化标准

项目	排放限值（mg/L）	项目	排放限值（mg/L）
pH	6-9	色度	30（度）
浊度	10（NTU）	BOD <sub>5</sub>	10
氨氮	8	阴离子表面活性剂	0.5
溶解性总固体	1000	/	/

固体废物（固化后飞灰）

《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 1 浸出液污染物浓度限值

项目	浓度限值（mg/L）	项目	浓度限值（mg/L）
含水率	30	二噁英	3 $\mu$ gTEQ/kg
汞	0.05	钡	25
铜	40	镍	0.5
锌	100	砷	0.3
铅	0.25	总铬	4.5
镉	0.15	六价铬	1.5
铍	0.02	硒	0.1

地下水环境质量

《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类

项目	标准限值（mg/L）	项目	标准限值（mg/L）
pH	6.5-8.5（无量纲）	硝酸盐	20.0
总硬度	450	氰化物	0.05
溶解性总固体	1000	氟化物	1.0
硫酸盐	250	汞	0.001
氯化物	250	砷	0.01
铜	1.00	镉	0.005
锌	1.0	六价铬	0.05
挥发性酚类	0.002	铅	0.01
耗氧量	3.0	镍	0.02
氨氮	0.50	铁	0.3
总大肠菌群	3.0（MPN/100mL）	锰	0.10
亚硝酸盐	1.00	石油类	/

土壤环境质量（厂区内）

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）

第二类用地 筛选值标准

项目	标准限值（mg/kg）	项目	标准限值（mg/kg）
pH	/	铜	18000
砷	60	铅	800
镉	65	汞	38
六价铬	5.7	镍	900
石油烃	4500	二噁英类	4 $\times$ 10 <sup>-5</sup> mg TEQ/kg

《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）

筛选值标准要求（厂区外）

项目	风险筛选值（mg/kg）			
	pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
镉	0.3	0.3	0.3	0.6
汞	1.3	1.8	2.4	3.4
砷	40	40	30	25
铅	70	90	120	170
铬	150	150	200	250
铜	50	50	100	100
镍	60	70	100	190
锌	200	200	250	300

环境空气质量

《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准

项目	标准限值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	项目	标准限值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）
铅	小时值：3	镉	小时值：0.03
汞	小时值：0.3	砷	小时值：0.036
参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D		/	
项目	标准限值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	/	/
氯化氢	日均值：15	/	/

地表水

《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类

项目	标准限值（mg/L）	项目	标准限值（mg/L）
pH	6-9（无量纲）	高锰酸盐指数	6
化学需氧量	20	五日生化需氧量	4
氨氮	1.0	总磷	0.2
氟化物	1.0	铬（六价）	0.05
石油类	0.05	砷	0.05
汞	0.0001	镉	0.005
铅	0.05	/	/

项目生产废水处理全部回用，不外排，无总量控制要求；废气

污染物总量控制要求见下表所示：

**表 6-2 污染物总量控制要求**

类别	项目	控制要求	污染物总量控制指标 t/a
废气	颗粒物	排污许可证许可排放量	19.872
	SO <sub>2</sub>		49.69
	NO <sub>x</sub>		46.16

## 7 验收监测内容



## 7.1 有组织废气

项目于 2022 年 6 月 22 日~6 月 24 日和 2022 年 7 月 22 日~7 月 23 日开展了有组织废气的验收监测工作，监测点位、指标及监测频次见下表所示：

表 7-1 有组织废气监测内容

点位编号	监测点名称	监测指标	监测频次	监测日期
22Y0050101	活性炭仓排放口	排气参数、颗粒物	3 次/天 监测 2 天	6 月 22 日~6 月 24 日
22Y0050102	飞灰仓排放口			
22Y0050104	焚烧烟气排放口	排气参数、氧含量、颗粒物、一氧化碳、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、氨、汞及其化合物、镉、铊及其化合物、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物、二噁英类	3 次/天 监测 2 天	6 月 22 日~6 月 24 日
22Y0050105	石灰干粉仓排放口	排气参数、颗粒物		
22Y0050106	制浆石灰仓排放口	排气参数、颗粒物	3 次/天 监测 2 天	6 月 22 日~6 月 24 日
22Y0050107	飞灰处理产物暂存库 尾气排放口	排气参数、颗粒物、氨、硫化氢、臭气浓度		
22Y0050108	食堂油烟排放口	排气参数、饮食业油烟	高峰期连续 监测 5 次 监测 1 天	
22Y0050201	焚烧烟气排放口	排气参数、氨、硫化氢、臭气浓度、甲硫醇	停炉期间 3 次/天 监测 2 天	7 月 22 日~7 月 23 日

## 7.2 无组织废气

项目于 2022 年 6 月 23 日~6 月 24 日开展了无组织废气的验收监测工作，监测点位、指标及监测频次见下表所示：

表 7-2 无组织废气监测内容

点位编号	点位名称	监测项目	监测频次
22Y0050109	厂界上风向	气象参数、总悬浮颗粒物、硫化氢、氨、臭气浓度	4次/天 监测2天
22Y0050110	厂界下风向1#		
22Y0050111	厂界下风向2#		
22Y0050112	厂界下风向3#		

### 7.3 废水

项目于2022年6月23日~6月24日开展了废水的验收监测工作，监测点位、指标及监测频次见下表所示：

表 7-3 废水监测内容

点位编号	点位名称	监测项目	监测频次
22Y0050113	渗滤液处理站出口	pH、水温、化学需氧量、浊度、总铁、氯化物、总碱度、氨氮、石油类、五日生化需氧量、悬浮物、色度、总锰、总硬度、硫酸盐、总磷、阴离子表面活性剂	4次/天 监测2天
22Y0050114	绿化集水池	pH、水温、浊度、氨氮、溶解性总固体、色度、五日生化需氧量、阴离子表面活性剂	

### 7.4 厂界环境噪声

项目于2022年6月23日~6月24日开展了厂界环境噪声的验收监测工作，监测点位、指标及监测频次见下表所示：

表 7-4 厂界环境噪声监测内容

点位编号	点位名称	监测指标	监测频次
22Y0050129	东侧厂界外1m处	等效连续A声级	昼、夜间各1次， 监测2天
22Y0050130	南侧厂界外1m处		
22Y0050131	西侧厂界外1m处		
22Y0050132	北侧厂界外1m处		

### 7.5 固体废物

项目于2022年6月23日~6月24日开展了固体废物的验收监测工

作，监测点位、指标及监测频次见下表所示：

**表 7-5 固体废物监测内容**

点位编号	点位名称	监测因子	监测频次
22Y0050115	飞灰处理产物暂存库	固化飞灰浸出液：汞、铜、锌、铅、镉、铍、钡、镍、铬、铬（六价）、砷、硒	3次/天 监测2天
		固化飞灰：含水率、二噁英类	
22Y0050116	炉渣间	炉渣：热灼减率	

## 7.6 环境质量

### 7.6.1 地下水

项目于2022年6月23日~6月24日开展了地下水环境质量的验收监测工作，监测点位、指标及监测频次见下表所示：

**表 7-6 地下水监测内容**

点位编号	点位名称	监测项目	监测频次
22Y0050117	厂区上游 50m 对照监测井	pH、埋深、水温、总硬度（以CaCO <sub>3</sub> 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铜、锌、挥发性酚类（以苯酚计）、耗氧量（COD <sub>Mn</sub> 法，以O <sub>2</sub> 计）、氨氮（以N计）、总大肠菌群、亚硝酸盐（以N计）、硝酸盐（以N计）、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、镍、铁、锰、石油类	2次/天 监测2天
22Y0050118	污染扩散监测井 1#		
22Y0050119	污染扩散监测井 2#		
22Y0050120	垃圾池东北侧检漏井		
22Y0050121	厂区下游 100m 污染监测井		
22Y0050122	厂区下游自然露出泉眼		
22Y0050123	本过村泉眼		

### 7.6.2 土壤

项目于2022年6月24日开展了土壤环境质量的验收监测工作，监测点位、指标及监测频次见下表所示：

**表 7-7 土壤监测内容**

点位编号	点位名称	监测项目	监测频次	监测日期
22Y0050124	厂区上风向	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	1次/天 监测1天	6月24日
22Y0050125	垃圾池附近	pH、砷、镉、铬（六价）、石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）、铜、铅、汞、镍		
22Y0050126	飞灰处理产物暂存库附近	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、二噁英类		
22Y0050127	渗滤液处理站附近	pH、砷、镉、铬（六价）、石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）、铜、铅、汞、镍		
22Y0050128	厂区下风向（本过村）	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌		

### 7.6.3 环境空气

项目于2022年7月22日~7月24日开展了项目下风向本过村环境空气的验收监测工作，监测点位、指标及监测频次见下表所示：

表 7-8 环境空气监测内容

点位编号	点位名称	监测项目	监测频次
22Y0050202	本过村	小时值：铅、镉、汞、砷 日均值：氯化氢	小时值：4次/天，监测2天 日均值：1次/天，监测2天

### 7.6.4 地表水

项目于2022年7月22日~7月23日开展了项目雨水排口上下游地表水断面的验收监测工作，监测点位、指标及监测频次见下表所示：

表 7-9 地表水监测内容

点位编号	点位名称	监测项目	监测频次
22Y0050203	项目雨水排口上游200m处断面	pH、水温、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、氟化物、铬（六价）、石油类、砷、汞、镉、铅	1次/天 监测2天
22Y0050204	项目雨水排口下游500m处断面		

## 7.6 监测点位布置图

根据验收监测方案，监测点位布置图如下所示：

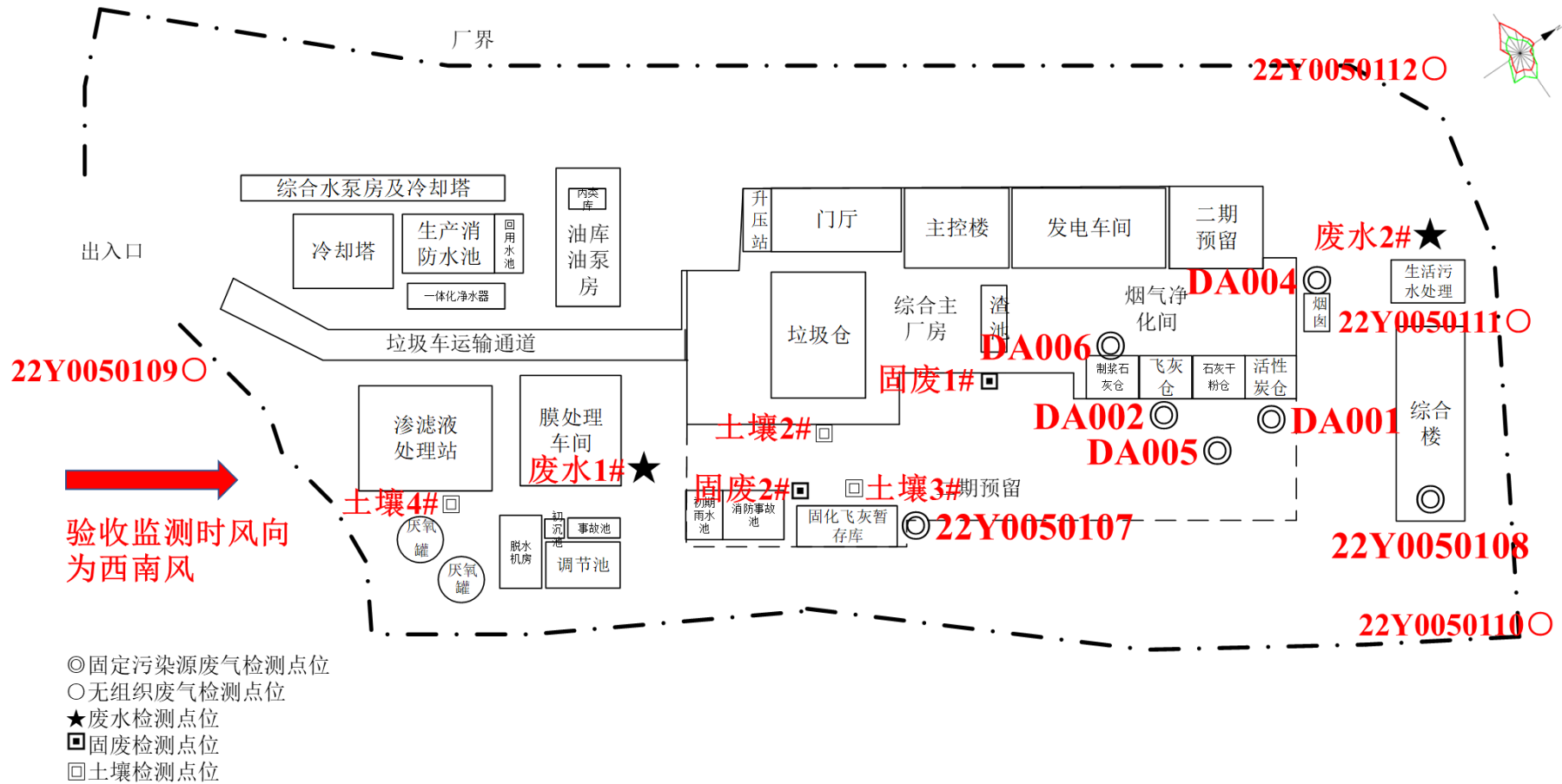


图 7-1 厂区废气、废水、固废、土壤监测点位示意图



图 7-2 地下水和厂外土壤监测点位示意图



图 7-3 地表水、环境空气监测点位示意图

## 8 质量保证和质量控制

### 8.1 监测分析方法及仪器

#### 8.1.1 有组织废气监测分析方法

项目于 2022 年 6 月 22 日~6 月 24 日和 2022 年 7 月 22 日~7 月 23 日开展了有组织废气的验收监测工作，检测方法见下表所示：

**表 8-1 有组织废气监测分析方法（6 月 22 日~6 月 24 日）**

项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
排气参数	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	ZR-3260 自动烟尘烟气综合测试仪 CHYC/01-4071 CHYC/01-4314	/
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（暂行）	HJ 543-2009	DMA-80 全自动直接测汞仪 CHYC/01-2021	$2.5 \times 10^{-3} \text{mg/m}^3$
镉及其化合物	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 657-2013	NexION 1000 电感耦合等离子体质谱仪 CHYC/01-2016	$8 \times 10^{-6} \text{mg/m}^3$
铊及其化合物				$8 \times 10^{-6} \text{mg/m}^3$
铋及其化合物				$2 \times 10^{-5} \text{mg/m}^3$
砷及其化合物				$2 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$
铅及其化合物				$2 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$
铬及其化合物				$3 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$
铜及其化合物				$2 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$
镍及其化合物				$1 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$
钴及其化合物				$8 \times 10^{-6} \text{mg/m}^3$
锰及其化合物				$7 \times 10^{-5} \text{mg/m}^3$
颗粒物				固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法



项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
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 自动烟尘烟气综合 测试仪 CHYC/01-4314	3mg/m <sup>3</sup>
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		3mg/m <sup>3</sup>
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		3mg/m <sup>3</sup>
氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法	HJ 549-2016	Eco IC 离子色谱仪 CHYC/01-3039	0.2mg/m <sup>3</sup>
硫化氢	硫化氢的测定 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)	可见分光光度计 FX-19	1×10 <sup>-3</sup> mg/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	V-1600 可见分光光度计 CHYC/01-1003	0.25mg/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	清洁空气制备器 FX-64	/
甲硫醇	固定污染源废气甲硫醇等 8 种硫有机化合物的测定 气袋样-预浓缩/气相色谱质谱法			
油烟	饮食业油烟排放标准 (试行)	GB 18483-2001	ZR-3260 自动烟尘 烟气综合测试仪 CHYC/01-4071	/
	固定污染源废气 油烟和油雾的测定 红外分光光度法	HJ 1077-2019	JL BG-125u 红外测油仪 CHYC/01-1025	0.1mg/m <sup>3</sup>
二噁英	环境空气和废气二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱高分辨质谱法	HJ 77.2-2008	高分辨气相色谱高 分辨质谱联用仪	/

**表 8-1 (续) 有组织废气监测分析方法 (7 月 22 日~7 月 23 日)**

项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
排气参数	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	ZR-3260 自动烟尘烟气综合 测试仪 CHYC/01-4300	/

项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
硫化氢	污染源废气 硫化氢的测定 亚甲基蓝分光光度法	《空气和废气监测分析方法》（第四版）	V-1600 可见分光光度计 CHYC/01-1062	0.01mg/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	V-1600 可见分光光度计 CHYC/01-1003	0.25mg/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	/	/
甲硫醇	固定污染源废气甲硫醇等 8 种硫有机化合物的测定 气袋样-预浓缩/气相色谱质谱法	HJ 1078-2019	7890B+5977B 气相色谱质谱联用仪 CHYC/01-3002	0.01mg/m <sup>3</sup>

### 8.1.2 无组织废气监测分析方法

项目于 2022 年 6 月 23 日~6 月 24 日开展了无组织废气的验收监测工作，检测方法见下表所示：

表 8-2 无组织废气检测方法、方法来源及使用仪器

项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	GB/T 15432-1995	XSE205DU 十万分之一天平 CHYC/01-1018	1×10 <sup>-3</sup> mg/m <sup>3</sup>
硫化氢	硫化氢的测定 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）	FX-19 可见分光光度计	1×10 <sup>-3</sup> mg/m <sup>3</sup>
氨	环境空气 氨的测定 次氯酸钠-水杨酸分光光度法	HJ 534-2009	V-1600 可见分光光度计 CHYC/01-1003	4×10 <sup>-3</sup> mg/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	FX-64 清洁空气制备器	/

### 8.1.3 废水监测分析方法

项目于 2022 年 6 月 23 日~6 月 24 日开展了废水的验收监测工作，检测方法见下表所示：

表 8-3 废水检测方法、方法来源及使用仪器

项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
pH	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	PHBJ-260 便携式 pH 计 CHYC/01-4203	/
水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法	GB 13195-91	内标式 铁壳温度计 CHYC/01-4154	/
浊度	水质 浊度的测定 浊度计法	HJ 1075-2019	WZB-175 便携式浊度计 CHYC/01-4329	0.3NTU
色度	水质 色度的测定 稀释倍数法	HJ 1182-2021	/	/
悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法	GB 11901-89	ML204T/02 万分之一天平 CHYC/01-1019	4mg/L
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸钾法	HJ 828-2017	25.00mL 滴定管 CHYC/01-6002	4mg/L
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	JPSJ-605F 溶解氧测定仪 CHYC/01-1061	0.5mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	V-1600 可见分光光度计 CHYC/01-1004	0.025mg/L
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	GB 11893-89	FX-19 可见分光光度计	0.01mg/L
石油类	水质 石油类和动植物油类的 测定 红外分光光度法	HJ 637-2018	FX-32 旋转振荡器 FX-03 红外分光测油仪	0.06mg/L
总铁	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 电感耦合等 离子体发射光谱仪 CHYC/01-2004	0.01mg/L
总锰				0.01mg/L
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB 7477-87	FX-81 具塞滴定管	5mg/L
总碱度	总碱度的测定 酸碱指示剂滴定法	《水和废水监测 分析方法》 (第四版)	具塞滴定管 FX-81	/
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 7494-87	UV-1800PC 紫外可见分光光度计 CHYC/01-1002	0.05mg/L
硫酸盐	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	Eco IC 离子色谱仪 CHYC/01-3039	0.018mg/L
氯化物				7×10 <sup>-3</sup> mg/L

### 8.1.4 厂界环境噪声监测分析方法

项目于 2022 年 6 月 23 日~6 月 24 日开展了厂界环境噪声的验收监测工作，检测方法见下表所示：

**表 8-4 厂界环境噪声**

项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
等效连续 A 声级	工业企业厂界环境噪声排放标准	GB12348-2008	AWA5688 多功能声级计 CHYC/01-4145 AWA6021A 声校准器 CHYC/01-4197	/
	环境噪声监测技术规范 噪声测量修正	HJ706-2014	/	/

### 8.1.5 固体废物监测分析方法

项目于 2022 年 6 月 23 日~6 月 24 日开展了固体废物的验收监测工作，检测方法见下表所示：

**表 8-5 固体废物检测方法、方法来源及使用仪器**

项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
镉	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	NexION 1000 电感耦合等离子体质谱仪 CHYC/01-2016	1.2×10 <sup>-3</sup> mg/L
铍				7×10 <sup>-4</sup> mg/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	iCAP7200 电感耦合等离子体发射光谱仪 CHYC/01-2004	0.01mg/L
锌				0.01mg/L
铅				0.03mg/L
钡				0.06mg/L
镍				0.02mg/L
铬				0.02mg/L
铬（六价）	固体废物 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 15555.4-1995	V-1600 可见分光光度计 CHYC/01-1003	4×10 <sup>-3</sup> mg/L
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-11U 原子荧光光度计 CHYC/01-2036	2×10 <sup>-5</sup> mg/L
砷				1.0×10 <sup>-4</sup> mg/L

项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
硒			AFS-921 原子荧光光度计 CHYC/01-2006	1.0×10 <sup>-4</sup> mg/L
含水率	固体废物 水分和干物质含量的测定 重量法	HJ 1222-2021	PL1002E/02 百分之一天平 CHYC/01-1021	/
热灼减率	固体废物 热灼减率的测定 重量法	HJ 1024-2019	PL1002E/02 百分之一天平 CHYC/01-1021	0.2%
二噁英	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	HJ 77.3-2008	高分辨气相色谱-高分 辨质谱联用仪	/

### 8.1.6 地下水监测分析方法

项目于 2022 年 6 月 23 日~6 月 24 日开展了地下水环境质量的验收监测工作，检测方法见下表所示：

表 8-6 地下水检测方法、方法来源及使用仪器

项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
pH	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	PHBJ-260 便携式 pH 计 CHYC/01-4270	/
水温	水质 水温的测定 温度计或颠 倒温度计测定法	GB 13195-91	内标式 铁壳温度计 CHYC/01-4156	/
耗氧量	水质 高锰酸盐指数的测定 滴定法	GB 11892-89	FX-21 数显恒温水浴锅	0.5mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	V-1600 可见分光光度计 CHYC/01-1004	0.025mg/L
氯化物	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	Eco IC 离子色谱仪 CHYC/01-3039	7×10 <sup>-3</sup> mg/L
硫酸盐				0.018mg/L
硝酸盐				4×10 <sup>-3</sup> mg/L
氟化物				6×10 <sup>-3</sup> mg/L
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB 7477-87	具塞滴定管 FX-81	5mg/L
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (8.1 溶解性总固体 称量法)	GB/T 5750.4- 2006	ML204T/02 万分之一天平 CHYC/01-1019	/

项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法—方法 3 异烟酸巴比妥酸分光光度法	HJ 484-2009	FX-19 可见分光光度计	$1 \times 10^{-3}$ mg/L
挥发性酚类	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	FX-19 可见分光光度计	$3 \times 10^{-4}$ mg/L
总大肠菌群	水中总大肠菌群的测定 多管发酵法	《水和废水监测分析方法》（第四版）	FX-11 电热恒温培养箱 FX-06 热空气消毒箱 FX-35 生物显微镜	/
亚硝酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 重氮偶合分光光度法	GB/T 5750.5-2006	可见分光光度计 FX-19	$1 \times 10^{-3}$ mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）	HJ 970-2018	FX-32 旋转振荡 FX-04 紫外可见分光光度计	0.01mg/L
铬（六价）	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	GB 7467-87	FX-19 可见分光光度计	$4 \times 10^{-3}$ mg/L
铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	NexION 1000 电感耦合等离子体质谱仪 CHYC/01-2016	$9 \times 10^{-5}$ mg/L
镉				$5 \times 10^{-5}$ mg/L
铜				$8 \times 10^{-5}$ mg/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	NexION 1000 电感耦合等离子体质谱仪 CHYC/01-2016	$6 \times 10^{-5}$ mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	AFS-11U 原子荧光光度计 CHYC/01-2036	$4 \times 10^{-5}$ mg/L
砷				$3 \times 10^{-4}$ mg/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 电感耦合等离子体发射光谱仪 CHYC/01-2004	0.01mg/L
锰				0.01mg/L
锌				$9 \times 10^{-3}$ mg/L

### 8.1.7 土壤监测分析方法

项目于 2022 年 6 月 22 日~6 月 24 日和 7 月 29 日开展了土壤环境质量的验收监测工作，检测方法见下表所示：

表 8-7 土壤检测方法、方法来源及使用仪器

项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
pH	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ 962-2018	310P-01A pH 计 CHYC/01-1031	/

项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141- 1997	PinAAcle 900T 原子吸收分光光度计	0.1mg/kg
镉			(带火焰和石墨炉) CHYC/01-2005	0.01mg/kg
汞	土壤和沉积物 汞、砷、 硒、铋、锑的测定 微波消 解/原子荧光法	HJ 680-2013	AFS-921 原子荧光光度计	$2 \times 10^{-3}$ mg/kg
砷			CHYC/01-2006	0.01mg/kg
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	PinAAcle 900T 原子 吸收分光光度计 (带火焰和石墨炉) CHYC/01-2005	1mg/kg
锌				1mg/kg
镍				3mg/kg
铬				4mg/kg
铬（六价）	土壤和沉积物 六价铬的测 定 碱溶液提取-火焰原子吸 收分光光度法	HJ 1082-2019	PinAAcle 900T 原子吸收分光光度计 (带火焰和石墨炉) CHYC/01-2005	0.5mg/kg
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	土壤和沉积物 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )的测定 气相色谱法	HJ 1021-2019	Intuvo9000 气相色谱仪 CHYC/01-3024	6mg/kg
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	高分辨气相色谱-高 分辨质谱联用仪	/

### 8.1.8 环境空气监测分析方法

项目于 2022 年 7 月 22 日~7 月 24 日开展了土壤环境质量的验收监  
 测工作，检测方法见下表所示：

表 8-8 环境空气检测方法、方法来源及使用仪器

项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定离子色谱法	HJ 549-2016	CIC-D100 离子色谱仪 CHYC/01-3030	0.01mg/m <sup>3</sup>
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	NexION 1000 电感耦 合等离子体质谱仪 CHYC/01-2016	$6 \times 10^{-7}$ mg/m <sup>3</sup>
镉				$3 \times 10^{-8}$ mg/m <sup>3</sup>
砷				$7 \times 10^{-7}$ mg/m <sup>3</sup>

项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
汞	空气和废气 气态汞的测定 金膜富集/冷原子吸收分光光度法	HJ910-2017	DMA-80 全自动直接测汞仪 CHYC/01-2021	$2 \times 10^{-6} \text{mg/m}^3$

### 8.1.9 地表水监测分析方法

项目于 2022 年 7 月 22 日~7 月 23 日开展了地表水的验收监测工作，检测方法见下表所示：

表 8-9 地表水检测方法、方法来源及使用仪器

项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
pH	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	PHBJ-260 便携式 pH 计 CHYC/01-4269	/
水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定 法	GB 13195-91	内标式 铁壳温度计 CHYC/01-4154	/
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定	GB 11892-89	25.00mL 滴定管 CHYC/01-6002	0.5mg/L
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸钾法	HJ 828-2017	25.00mL 滴定管 CHYC/01-6002	4mg/L
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	JPSJ-605F 溶解氧测定仪 CHYC/01-1061	0.5mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	V-1600 可见分光光度计 CHYC/01-1004	0.025mg/L
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	GB 11893-89	V-1600 可见分光光度计 CHYC/01-1004	0.01mg/L
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	GB 7484-87	410P-13A 离子计 CHYC/01-1034	0.05mg/L
铬（六价）	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	GB 7467-87	V-1600 可见分光光度计 CHYC/01-1004	$4 \times 10^{-3} \text{mg/L}$
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）	HJ 970-2018	UV-1800PC 紫外可见分光光度计 CHYC/01-1002	0.01mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑 的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	AFS-11U 原子荧光光度计 CHYC/01-2036	$4 \times 10^{-5} \text{mg/L}$



项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	AFS-11U 原子荧光光度计 CHYC/01-2036	$3 \times 10^{-4}$ mg/L
铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	NexION 1000 电感耦 合等离子体质谱仪 CHYC/01-2016	$9 \times 10^{-5}$ mg/L
镉				$5 \times 10^{-5}$ mg/L

## 8.2 监测单位资质及人员能力

四川省川环源创检测科技有限公司是由四川省环科源科技有限公司（四川省环境保护科学研究院原环评机构脱钩改制组建的环保咨询公司）于 2017 年投资建设的专业检测技术服务公司。

公司位于成都高新区合瑞南路 10 号一号厂房 2-3 楼，公司建筑面积为 3000 平方米，其中实验区域面积为 2400 平方米。包括理化分析、光谱（无机质谱）分析、气相色谱（气质联用）分析、液相色谱（液质联用）分析、微生物以及嗅辩等各类实验室，开展各项环境要素（环境空气、室内空气、废气、饮用水、地表水、地下水、废水、土壤、固体废物、噪声和振动、辐射等）的检测/监测服务。

公司配备有气相色谱质谱联用仪，同时配备环境空气挥发性有机物监测系统、气相色谱仪、高效液相色谱仪、非甲烷总烃分析仪、离子色谱仪、苏码罐预浓缩系统、凯氏定氮仪、电感耦合等离子体光谱仪、电感耦合等离子体质谱仪、原子吸收光谱仪、原子荧光光谱仪、双光束紫外可见分光光度计、紫外可见分光光度计、可见分光光度计、十万分之一天平、红外测油仪以及烟尘烟气分析仪、噪声振动测试仪等仪器设备。

公司的管理制度、技术能力、人员数量和结构、设备设施和环境条件等符合《检验检测机构资质认定管理办法》《检验检测机构资质认定能力评价 检验检测机构通用要求》（RB/T 214-2017）以及相关法

律、法规及有关标准和规范的要求，具备了开展地表水和废水、生活饮用水、地下水、空气和废气、土壤、底质和固废、噪声和振动、辐射、职业安全与卫生、工作场所有害因素、室内空气和民用建筑工程验收等各类检测的能力；提供污染场地的调查、评估和修复服务；承接生态调查等各种专项研究和环保管家咨询检测服务。坚持“公正、科学、优质、高效”的质量方针，确保检测工作和各种咨询服务的科学性、独立性和公正性，为社会提供更好的服务。

### 8.3 质量控制

为了确保此次验收监测所得数据的代表性、完整性、可比性、准确性和精密型，对监测的全过程（包括布点、采样、样品贮存、实验室分析、数据处理等）进行了质量控制。

（1）严格按照验收监测方案的要求开展监测工作。

（2）合理布设监测点，保证各监测点位布设的科学性和代表性。

（3）采样人员严格遵守采样操作规程，认真填写采样记录，按规定保存、运输样品。

（4）及时了解工况情况，确保监测过程中工况负荷满足验收要求。

（5）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；监测人员经能力确认并持有公司上岗证，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使用。

（6）现场采样和测试前，按照国家环保局发布的《环境监测技术规范》的要求进行了质量控制。

（7）水样测定过程中按规定进行了平行样、加标样和质控样测定；气样测定前校准了仪器；噪声测定前后校准了仪器。以此对分析、测定结果进行了质量控制。

（8）采样记录及分析结果按国家标准和监测技术规范的有关要求进行处理和填报，监测报告严格实行三级审核制度。

## 9 验收监测结果

### 9.1 验收监测期间工况

验收监测期间，主要设备的生产工艺指标在要求范围内，连续、稳定、正常生产，与项目配套的环保设施正常运行。验收期间工况统计见下表所示：

**表 9-1 验收监测期间工况表**

焚烧对象	设计焚烧量	日期	实际焚烧量	生产负荷
城市生活垃圾	600t/d	2022.6.22	600	100%
		2022.6.23	600	100%
		2022.6.24	599	99.8%
		2022.7.22	0	停炉检修
		2022.7.23	0	停炉检修
		2022.7.24	600	100%

### 9.2 废气排放监测结果

#### 9.2.1 有组织废气

项目有组织废气排放监测结果见下表所示：

**表 9-2 项目有组织废气排放监测结果统计表**

检测点位	检测项目	检测结果						执行标准	是否达标	
		2022.06.22			2022.06.23					
		一次	二次	三次	一次	二次	三次			
22Y0050101	标干流量 (m <sup>3</sup> /h)	278	280	282	294	293	289	/	/	
DA001 活性炭仓排放口 (H=15m)	颗粒物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.8	1.4	1.5	1.4	1.5	1.4	120	达标
		排放速率 (kg/h)	5.0×10 <sup>-4</sup>	3.9×10 <sup>-4</sup>	4.2×10 <sup>-4</sup>	4.1×10 <sup>-4</sup>	4.4×10 <sup>-4</sup>	4.0×10 <sup>-4</sup>	3.5	达标
22Y0050102	标干流量 (m <sup>3</sup> /h)	198	187	195	196	194	193	/	/	
DA002 飞灰仓排放口 (H=15m)	颗粒物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	未检出	未检出	1.5	未检出	1.4	2.4	120	达标
		排放速率 (kg/h)	/	/	2.9×10 <sup>-4</sup>	/	2.7×10 <sup>-4</sup>	4.6×10 <sup>-4</sup>	3.5	达标

表 9-2（续） 项目有组织废气排放监测结果统计表

检测点位	检测项目	检测结果						执行标准	是否达标	
		2022.06.23			2022.06.24					
		一次	二次	三次	一次	二次	三次			
22Y0050104 DA004 焚烧 烟气排放口 (H=50m)	标干流量 (m <sup>3</sup> /h)	83199	81919	81848	91049	82518	81987	/		
	氧含量 (%)	6.4	7.8	8.3	6.1	6.9	6.4	/	/	
	颗粒物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
		折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	30	达标
		排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	/	/	/	/
	氨	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.00	1.22	1.12	1.02	0.94	1.06	/	/
		排放速率 (kg/h)	0.083	0.10	0.092	0.093	0.078	0.087	75	达标
	氯化氢	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.39	0.50	0.46	0.32	1.35	0.31	/	/
		折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.27	0.38	0.36	0.21	0.96	0.21	60	达标
		排放速率 (kg/h)	0.032	0.041	0.038	0.029	0.11	0.025	/	/
	一氧化碳	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	17	18	6.7	17	8	6	/	/
		折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	11	14	5	6	6	4	100	达标
		排放速率 (kg/h)	1.4	1.5	0.55	1.6	0.69	0.46	/	/
	二氧化硫	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	66	53	68	15	29	63	/	/
		折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	44	42	52	9	21	43	100	达标
		排放速率 (kg/h)	5.5	4.3	5.6	1.3	2.4	5.2	/	/
	氮氧化物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	63	70	51	72	69	62	/	/
		折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	43	52	40	49	51	42	300	达标
		排放速率 (kg/h)	5.3	5.7	4.2	6.6	6.3	5.1	/	/

中节能（丽江）环保能源有限公司  
丽江市生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收监测报告

检测点位	检测项目	检测结果						执行标准	是否达标	
		2022.06.23			2022.06.24					
		一次	二次	三次	一次	二次	三次			
22Y0050104 DA004 焚烧 烟气排放口 (H=50m)	标干流量 (m <sup>3</sup> /h)	83609	81091	92087	85083	91123	93994	/	/	
	氧含量 (%)	8.1	7.2	8.2	7.6	7.1	7.2	/	/	
	汞及其 化合物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.0146	0.0177	0.0187	0.0230	0.0312	0.0150	/	/
		折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.0113	0.0128	0.0146	0.0172	0.0224	0.0109	<b>0.05</b>	达标
		排放速率 (kg/h)	1.2×10 <sup>-3</sup>	1.4×10 <sup>-3</sup>	1.7×10 <sup>-3</sup>	2.0×10 <sup>-3</sup>	2.8×10 <sup>-3</sup>	1.4×10 <sup>-3</sup>	/	/
	镉、铊及其 化合物	折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<6×10 <sup>-6</sup>	1.49×10 <sup>-5</sup>	1.45×10 <sup>-5</sup>	1.08×10 <sup>-5</sup>	1.68×10 <sup>-5</sup>	<6×10 <sup>-6</sup>	<b>0.1</b>	达标
	锑、砷、 铅、铬、 钴、铜、 锰、镍及其 化合物	折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	9.36×10 <sup>-3</sup>	0.0161	0.0221	0.0208	0.0153	8.31×10 <sup>-3</sup>	<b>1.0</b>	达标
二噁英类	折算浓度 (ng-TEQ/m <sup>3</sup> )	0.053	0.047	0.042	0.039	0.038	0.048	<b>0.1</b>	达标	
焚烧炉性能 指标	炉膛内焚烧 温度	°C	1101.2	1115.5	1062.8	1147.2	1143.1	1157.6	<b>850°C</b>	达标
	二燃室体积	m <sup>3</sup>	654						/	/
	焚烧炉排口 标干流量	N.m <sup>3</sup> /h	83199	81919	81848	91049	82518	81987	/	/
	大气压	kPa	75.3	75.2	75.2	75.4	75.4	75.3	/	/
	二燃室烟气 流量	m <sup>3</sup> /h	563295	561145	539381	636231	574953	577869	/	/
	烟气停留 时间	s	4.2	2.2	4.4	3.7	4.1	4.1	<b>≥2s</b>	达标

备注：焚烧炉温度中控室读取、二燃室体积查设计说明书、焚烧炉排口标干流量和大气压实际测得、二燃室烟气流量和烟气停留时间计算获得。（使用监测颗粒物时段的数据计算烟气停留时间。）

**表 9-2（续） 项目有组织废气排放监测结果统计表**

检测点位	检测项目		检测结果						执行标准	是否达标
			2022.06.22			2022.06.23				
			一次	二次	三次	一次	二次	三次		
22Y0050105 DA005 石灰 干粉仓排放 口 (H=15m)	标干流量 (m <sup>3</sup> /h)		290	322	303	304	315	288	/	/
	颗粒物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.7	未检出	1.8	1.7	1.9	1.8	120	达标
		排放速率 (kg/h)	4.9×10 <sup>-4</sup>	/	5.5×10 <sup>-4</sup>	5.2×10 <sup>-4</sup>	6.0×10 <sup>-4</sup>	5.2×10 <sup>-4</sup>	3.5	达标
22Y0050106 DA006 制浆 石灰仓排放 口 (H=15m)	标干流量 (m <sup>3</sup> /h)		181	193	192	241	244	246	/	/
	颗粒物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	120	达标
		排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	/	/	3.5	达标
检测点位	检测项目		检测结果						执行标准	是否达标
			2022.06.24			2022.06.25				
			一次	二次	三次	一次	二次	三次		
22Y0050107 飞灰处理产 物贮存车间 尾气排放口 (H=15m)	标干流量 (m <sup>3</sup> /h)		7348	7999	7719	7492	7655	7559	/	/
	颗粒物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.4	3.1	5.4	4.4	4.8	5.1	120	达标
		排放速率 (kg/h)	0.018	0.025	0.042	0.033	0.037	0.039	3.5	达标
	氨	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.87	1.07	1.03	0.98	0.99	1.02	/	/
		排放速率 (kg/h)	6.4×10 <sup>-3</sup>	8.6×10 <sup>-3</sup>	8.0×10 <sup>-3</sup>	7.3×10 <sup>-3</sup>	7.6×10 <sup>-3</sup>	7.7×10 <sup>-3</sup>	4.9	达标
	硫化氢	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.015	0.021	0.013	0.020	0.022	0.013	/	/
		排放速率 (kg/h)	1.1×10 <sup>-4</sup>	1.7×10 <sup>-4</sup>	1.0×10 <sup>-4</sup>	1.5×10 <sup>-4</sup>	1.7×10 <sup>-4</sup>	9.8×10 <sup>-5</sup>	0.33	达标
臭气浓度	无量纲	55	98	132	72	98	132	2000	达标	
22Y0050108 食堂油烟排 放口 (H=15m)	检测项目		检测结果						执行标准	是否达标
			2022.06.25							
			一次	二次	三次	四次	五次	/		
	油烟	标干流量 (m <sup>3</sup> /h)	14955	15095	15144	15055	14645	/	/	/
实测排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		<0.1	0.2	0.7	0.3	0.7	/	/	/	
结果 (mg/m <sup>3</sup> )		0.51						/	2.0	达标

表 9-2（续） 项目有组织废气排放监测结果统计表

检测点位	检测项目	检测结果						执行标准	是否达标	
		2022.07.22			2022.07.23					
		一次	二次	三次	一次	二次	三次			
22Y0050201 焚烧烟气排 放口 (H=80m)	标干流量 (m <sup>3</sup> /h)	24900	25247	24852	25249	25301	25118	/	/	
	氨	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.43	1.57	1.68	1.43	1.67	1.40		达标
		排放速率 (kg/h)	0.036	0.040	0.042	0.036	0.042	0.035	75	达标
	硫化氢	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.74	1.49	未检出	1.71	未检出	未检出	/	/
		排放速率 (kg/h)	0.043	0.038	未检出	0.043	未检出	未检出	9.3	达标
	甲硫醇	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
		排放速率 (kg/h)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.69	达标
	臭气浓度	无量纲	54	73	73	54	54	54	60000	达标

监测结果表明：2022年6月22日~6月24日和7月22日~7月23日验收监测期间：

焚烧炉正常生产过程中，焚烧系统排气筒外排废气中所颗粒物、一氧化碳、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、汞及其化合物、镉+铊及其化合物、锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍及其化合物、二噁英类的排放浓度均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表4生活垃圾焚烧炉排放烟气中污染物限值中小时均值和测定均值的要求；炉膛温度、烟气停留时间满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表1生活垃圾焚烧炉主要技术性能指标的要求。

焚烧炉停炉期间，将臭气抽入活性炭除臭装置处理后通过焚烧炉排气筒外排废气中所测氨、硫化氢、甲硫醇、臭气浓度的排放量满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表2恶臭污染物排放标准值的要求；

活性炭仓、飞灰仓、石灰干粉仓、制浆石灰仓外排废气中所测颗



粒物的排放浓度和排放速率满足《大气污染综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值中二级标准的要求；

飞灰处理产物贮存车间外排废气中所测颗粒物的排放浓度和排放速率满足《大气污染综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值中二级标准的要求，氨、硫化氢、臭气浓度的排放量满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值的要求；

食堂排气筒外排废气中所测饮食业油烟的排放浓度满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）表 2 饮食业单位的油烟最高允许排放浓度标准的要求。

### 9.2.2 无组织废气

项目无组织废气排放监测结果见下表所示：

**表 9-3 项目无组织废气排放监测结果统计表**

检测点位	检测项目		2022.6.23				2022.6.24				标准	是否达标
			一次	二次	三次	四次	一次	二次	三次	四次		
22Y0050109 厂界上风向	总悬浮颗粒物	mg/m <sup>3</sup>	0.164	0.165	0.166	0.190	0.187	0.165	0.189	0.189	1.0	达标
	氨	mg/m <sup>3</sup>	0.085	0.078	0.082	0.086	0.086	0.079	0.085	0.081	1.5	达标
	硫化氢	mg/m <sup>3</sup>	1×10 <sup>-3</sup>	1×10 <sup>-3</sup>	2×10 <sup>-3</sup>	3×10 <sup>-3</sup>	2×10 <sup>-3</sup>	3×10 <sup>-3</sup>	2×10 <sup>-3</sup>	1×10 <sup>-3</sup>	0.06	达标
	臭气浓度	无量纲	10	10	10	10	10	10	10	10	20	达标
22Y0050110 厂界下风向 1#	总悬浮颗粒物	mg/m <sup>3</sup>	0.188	0.165	0.189	0.166	0.164	0.188	0.189	0.166	1.0	达标
	氨	mg/m <sup>3</sup>	0.068	0.065	0.071	0.069	0.072	0.074	0.066	0.069	1.5	达标
	硫化氢	mg/m <sup>3</sup>	2×10 <sup>-3</sup>	3×10 <sup>-3</sup>	1×10 <sup>-3</sup>	2×10 <sup>-3</sup>	2×10 <sup>-3</sup>	2×10 <sup>-3</sup>	1×10 <sup>-3</sup>	2×10 <sup>-3</sup>	0.06	达标
	臭气浓度	无量纲	10	10	10	10	10	10	10	10	20	达标
22Y0050111 厂界下风向 2#	总悬浮颗粒物	mg/m <sup>3</sup>	0.164	0.165	0.189	0.166	0.164	0.165	0.165	0.166	1.0	达标
	氨	mg/m <sup>3</sup>	0.075	0.074	0.081	0.076	0.079	0.082	0.072	0.084	1.5	达标
	硫化氢	mg/m <sup>3</sup>	1×10 <sup>-3</sup>	1×10 <sup>-3</sup>	2×10 <sup>-3</sup>	2×10 <sup>-3</sup>	3×10 <sup>-3</sup>	1×10 <sup>-3</sup>	2×10 <sup>-3</sup>	2×10 <sup>-3</sup>	0.06	达标
	臭气浓度	无量纲	10	10	10	10	10	10	10	10	20	达标

检测点位	检测项目		2022.6.23				2022.6.24				标准	是否达标
			一次	二次	三次	四次	一次	二次	三次	四次		
22Y0050112 厂界下风向 3#	总悬浮颗粒物	mg/m <sup>3</sup>	0.164	0.165	0.189	0.190	0.164	0.188	0.165	0.166	1.0	达标
	氨	mg/m <sup>3</sup>	0.064	0.068	0.069	0.062	0.071	0.072	0.063	0.062	1.5	达标
	硫化氢	mg/m <sup>3</sup>	3×10 <sup>-3</sup>	3×10 <sup>-3</sup>	2×10 <sup>-3</sup>	3×10 <sup>-3</sup>	3×10 <sup>-3</sup>	2×10 <sup>-3</sup>	2×10 <sup>-3</sup>	2×10 <sup>-3</sup>	0.06	达标
	臭气浓度	无量纲	10	10	10	10	10	10	10	10	20	达标

监测结果表明：2022年6月23日~6月24日验收监测期间：

无组织排放废气中所测颗粒物的排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值的要求；硫化氢、氨、臭气浓度的排放浓度均满足《恶臭污染物排放标准》表1恶臭污染物厂界标准值中新改扩建二级标准的要求。

### 9.3 废水监测结果

项目废水监测结果见下表所示：

表 9-4 项目废水监测结果统计表

检测点位	检测项目		检测结果										执行标准	是否达标	
			2022.06.23					2022.06.24							
			一次	二次	三次	四次	均值	一次	二次	三次	四次	均值			
22Y0050113 渗滤液处理 站出口	pH	无量纲	6.9	7.0	6.8	6.7	/	7.0	7.1	6.9	7.0	/	6.5-8.5	达标	
	水温	℃	28.2	28.1	28.3	28.2	28.2	28.5	28.4	28.3	28.4	28.4	/	达标	
	浊度	NTU	1.3	1.5	1.4	1.3	1.4	1.5	1.3	1.4	1.3	1.4	5	达标	
	色度	倍	2	2	2	2	/	2	2	2	2	/	3	达标	
	悬浮物	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	10	达标
	化学需氧量	mg/L	17	18	17	15	17	18	18	17	18	18	20	达标	
	五日生化需氧量	mg/L	6.4	6.3	6.6	5.9	6.3	6.5	6.6	5.8	5.9	6.2	10	达标	
氨氮	mg/L	0.577	0.627	0.599	0.566	0.592	0.610	0.643	0.588	0.602	0.611	10	达标		

中节能（丽江）环保能源有限公司  
丽江市生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收监测报告

检测点位	检测项目		检测结果										执行标准	是否达标
			2022.06.23					2022.06.24						
			一次	二次	三次	四次	均值	一次	二次	三次	四次	均值		
	总磷	mg/L	0.21	0.19	0.20	0.20	<b>0.20</b>	0.22	0.22	0.21	0.20	<b>0.21</b>	<b>1</b>	达标
	石油类	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	<b>未检出</b>	未检出	未检出	未检出	未检出	<b>未检出</b>	<b>1</b>	达标
	总铁	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	<b>未检出</b>	未检出	未检出	未检出	未检出	<b>未检出</b>	<b>0.3</b>	达标
	总锰	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	<b>未检出</b>	未检出	未检出	未检出	未检出	<b>未检出</b>	<b>0.1</b>	达标
	总硬度	mg/L	10.5	11.0	11.0	10.0	<b>10.6</b>	13.0	12.0	12.0	11.0	<b>12.0</b>	<b>450</b>	达标
	总碱度	mg/L	31	32	32	31	<b>32</b>	32	31	32	31	<b>32</b>	<b>350</b>	达标
	阴离子表面活性剂	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	<b>未检出</b>	未检出	未检出	未检出	未检出	<b>未检出</b>	<b>0.5</b>	达标
	硫酸盐	mg/L	0.794	0.821	0.683	0.876	<b>0.794</b>	0.731	0.784	0.713	0.859	<b>0.772</b>	<b>250</b>	达标
	氯化物	mg/L	54.0	54.2	60.4	60.1	<b>57.2</b>	119	117	117	117	<b>118</b>	<b>250</b>	达标
22Y0050114 绿化集水池	pH	无量纲	8.0	7.9	7.8	7.9	/	7.7	7.8	7.9	7.7	/	<b>6-9</b>	达标
	水温	℃	21.5	21.3	21.5	21.3	<b>21.4</b>	21.2	21.3	21.4	21.3	<b>21.3</b>	/	达标
	浊度	NTU	7.6	7.5	7.7	7.8	<b>7.6</b>	7.3	7.5	7.3	7.4	<b>7.4</b>	<b>10</b>	达标
	氨氮	mg/L	1.87	1.65	1.76	1.70	<b>1.74</b>	1.62	1.81	1.76	1.68	<b>1.72</b>	<b>8</b>	达标
	溶解性总固体	mg/L	891	884	888	896	<b>890</b>	921	935	922	930	<b>927</b>	<b>1000</b>	达标
	色度	倍	2	2	2	2	/	2	2	2	2	/	<b>30</b>	达标
	五日生化需氧量	mg/L	5.4	5.2	5.0	4.9	<b>5.1</b>	5.1	5.2	5.2	4.8	<b>5.1</b>	<b>10</b>	达标
	阴离子表面活性剂	mg/L	0.30	0.32	0.30	0.28	<b>0.30</b>	0.36	0.35	0.37	0.41	<b>0.37</b>	<b>0.5</b>	达标

监测结果表明：2022年6月23日~6月24日验收监测期间：

垃圾渗滤液、冲洗废水、初期雨水等生产废水送渗滤液处理站处理后，出水中所测指标的浓度均满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）表1敞开式循环冷却水补水标准的要求；

生活污水和食堂废水经一体化二级生化处理设备处理后，出水中

所测指标的浓度均满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 城市绿化标准的要求。

## 9.4 厂界环境噪声监测结果

项目厂界环境噪声监测结果见下表所示：

表 9-5 厂界环境噪声监测结果

监测点位	监测结果			
	2022.6.23		2022.6.24	
	昼间（dB（A））	夜间（dB（A））	昼间（dB（A））	夜间（dB（A））
22Y0050129 厂界东侧外 1m 处	55	49	54	49
22Y0050130 厂界南侧外 1m 处	53	49	54	48
22Y0050131 厂界西侧外 1m 处	54	49	54	50
22Y0050132 厂界北侧外 1m 处	52	44	52	47
<b>标准</b>	<b>60</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>50</b>
<b>是否达标</b>	<b>达标</b>	<b>达标</b>	<b>达标</b>	<b>达标</b>

监测结果表明：2022 年 6 月 23 日~6 月 24 日验收监测期间：

所测厂界环境噪声点位昼间、夜间监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准的要求。

## 9.5 固体废物监测结果

项目固体废物监测结果见下表所示：

**表 9-6 项目固体废物监测结果统计表**

检测点位	检测项目		检测结果						标准	是否达标
			2022.6.23			2022.6.24				
			一次	二次	三次	一次	二次	三次		
22Y0050115 飞灰处理产物暂存库	含水率	%	8.3	10.2	10.8	11.2	21.8	14.4	30%	达标
	汞	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.05	达标
	铜	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	40	达标
	锌	mg/L	0.11	0.10	0.08	0.08	0.08	0.06	100	达标
	铅	mg/L	未检出	未检出	未检出	0.04	0.06	未检出	0.25	达标
	镉	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.15	达标
	铍	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.02	达标
	钡	mg/L	2.90	3.39	3.28	3.55	3.44	3.42	25	达标
22Y0050115 飞灰处理产物暂存库	镍	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.5	达标
	铬	mg/L	未检出	未检出	0.02	未检出	0.02	未检出	4.5	达标
	铬（六价）	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
	砷	mg/L	$7.1 \times 10^{-4}$	$7.7 \times 10^{-4}$	$4.9 \times 10^{-4}$	$1.29 \times 10^{-3}$	$4.6 \times 10^{-4}$	$9.9 \times 10^{-4}$	0.3	达标
	硒	mg/L	$5.10 \times 10^{-3}$	$3.99 \times 10^{-3}$	$4.59 \times 10^{-3}$	$4.00 \times 10^{-3}$	$3.32 \times 10^{-3}$	$3.32 \times 10^{-3}$	0.1	达标
	二噁英	μgTEQ/kg	0.95			0.06			3	达标
22Y0050116 炉渣	热灼减率	%	2.3	2.4	2.1	2.3	2.4	2.3	5%	达标

监测结果表明：2022年6月23日~6月24日验收监测期间：

飞灰处理产物含水率和二噁英含量满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）第6.3条的要求，按照HJ/T300制备的浸出液中所测汞、铜、锌、铅、镉、铍、钡、镍、铬、铬（六价）、砷、硒的浓度低于《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表1浸出液污染物质量浓度限值。

所测炉渣的热灼减率满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表1生活垃圾焚烧炉主要技术性能指标的要求。

## 9.6 地下水监测结果

项目地下水监测结果见下表所示：

表 9-7 项目地下水监测结果统计表

检测项目		22Y0050117		22Y0050118				22Y0050119				标准	是否达标		
														厂区上游 50m 对照监测井	
		2022.06.23		2022.06.24		2022.06.23		2022.06.24		2022.06.23				2022.06.24	
		一次	二次	一次	二次	一次	二次	一次	二次	一次	二次			一次	二次
pH	无量纲	7.7	7.5	7.6	7.7	7.4	7.5	7.4	7.3	8.1	8.2	8.1	8.1	6.5-8.5	达标
水温	°C	15.6	16.3	15.6	16.5	15.3	16.4	15.1	17.2	15.3	15.8	15.2	16.6	/	达标
耗氧量	mg/L	1.4	1.5	1.6	1.5	1.2	1.1	1.2	1.2	2.8	2.7	2.9	2.8	3.0	达标
氨氮	mg/L	0.277	0.286	0.272	0.283	0.242	0.231	0.228	0.234	0.490	0.484	0.479	0.481	0.50	达标
氯化物	mg/L	6.20	5.93	4.16	3.94	4.47	4.18	2.33	2.59	8.69	8.64	8.76	8.66	250	达标
硫酸盐	mg/L	17.1	16.8	11.2	10.6	4.30	4.35	3.98	4.06	10.9	11.4	10.9	11.4	250	达标
硝酸盐	mg/L	0.101	0.089	0.121	0.080	0.124	0.119	0.110	0.109	0.393	0.267	0.397	0.266	20.0	达标
氟化物	mg/L	0.706	0.567	0.609	0.595	0.110	0.113	0.119	0.118	0.460	0.145	0.454	0.207	1.0	达标
溶解性总固体	mg/L	247	224	247	232	327	338	331	321	480	476	487	471	1000	达标

中节能（丽江）环保能源有限公司  
丽江市生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收监测报告

检测项目		22Y0050117				22Y0050118				22Y0050119				标准	是否达标
		厂区上游 50m 对照监测井				污染扩散监测井 1#				污染扩散监测井 2#					
		2022.06.23		2022.06.24		2022.06.23		2022.06.24		2022.06.23		2022.06.24			
		一次	二次	一次	二次	一次	二次	一次	二次	一次	二次	一次	二次		
总硬度	mg/L	17.0	16.0	17.0	16.0	216	214	217	215	15.0	16.0	15.0	17.0	450	达标
氰化物	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.05	达标
挥发性酚类	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.002	达标
总大肠菌群	MPN/ 100mL	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	3	达标
亚硝酸盐	mg/L	0.017	0.017	0.016	0.017	0.013	0.011	0.012	0.012	0.019	0.020	0.019	0.019	1.00	达标
石油类	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.01	0.01	0.01	0.01	/	达标
铬（六价）	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.05	达标
铅	mg/L	1.16×10 <sup>-3</sup>	9.4×10 <sup>-4</sup>	1.20×10 <sup>-3</sup>	1.05×10 <sup>-3</sup>	2.9×10 <sup>-4</sup>	2.0×10 <sup>-4</sup>	1.9×10 <sup>-4</sup>	0.25×10 <sup>-4</sup>	5.5×10 <sup>-4</sup>	6.3×10 <sup>-4</sup>	5.5×10 <sup>-4</sup>	5.8×10 <sup>-4</sup>	0.01	达标
镉	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.005	达标
铜	mg/L	9.5×10 <sup>-4</sup>	1.08×10 <sup>-3</sup>	1.08×10 <sup>-3</sup>	1.26×10 <sup>-3</sup>	1.24×10 <sup>-3</sup>	1.29×10 <sup>-3</sup>	2.35×10 <sup>-3</sup>	2.13×10 <sup>-3</sup>	1.49×10 <sup>-3</sup>	1.39×10 <sup>-3</sup>	1.33×10 <sup>-3</sup>	1.57×10 <sup>-3</sup>	1.00	达标
镍	mg/L	3.69×10 <sup>-3</sup>	4.19×10 <sup>-3</sup>	5.62×10 <sup>-3</sup>	6.10×10 <sup>-3</sup>	2.59×10 <sup>-3</sup>	2.95×10 <sup>-3</sup>	2.07×10 <sup>-3</sup>	2.10×10 <sup>-3</sup>	4.96×10 <sup>-3</sup>	4.76×10 <sup>-3</sup>	4.63×10 <sup>-3</sup>	5.15×10 <sup>-3</sup>	0.02	达标
汞	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.001	达标

检测项目		点位编号		22Y0050117				22Y0050118				22Y0050119				标准	是否达标
				厂区上游 50m 对照监测井				污染扩散监测井 1#				污染扩散监测井 2#					
		2022.06.23		2022.06.24		2022.06.23		2022.06.24		2022.06.23		2022.06.24					
		一次	二次	一次	二次	一次	二次	一次	二次	一次	二次	一次	二次				
砷	mg/L	9×10 <sup>-4</sup>	8×10 <sup>-4</sup>	9×10 <sup>-4</sup>	8×10 <sup>-4</sup>	6.4×10 <sup>-3</sup>	5.9×10 <sup>-3</sup>	5.0×10 <sup>-3</sup>	5.8×10 <sup>-3</sup>	1.2×10 <sup>-3</sup>	1.1×10 <sup>-3</sup>	1.4×10 <sup>-3</sup>	1.2×10 <sup>-3</sup>	0.01	达标		
铁	mg/L	0.26	0.11	0.13	0.11	0.11	0.11	0.14	0.06	0.07	0.05	0.05	0.05	0.3	达标		
锰	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.10	达标		
锌	mg/L	0.012	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.0	达标		

表 9-6（续） 项目地下水监测结果统计表

检测项目		点位编号		22Y0050120				22Y0050121				22Y0050122				标准	是否达标
				垃圾池东北侧检漏井				厂区下游 100m 污染监测井				厂区下游自然露出泉眼					
		2022.06.23		2022.06.24		2022.06.23		2022.06.24		2022.06.23		2022.06.24					
		一次	二次	一次	二次	一次	二次	一次	二次	一次	二次	一次	二次				
pH	无量纲	7.9	7.7	7.8	7.9	7.5	7.4	7.5	7.3	7.4	7.3	7.4	7.4	6.5-8.5	达标		
水温	℃	15.7	16.7	15.5	17.2	15.3	16.6	15.8	17.1	16.2	17.1	15.8	17.6	/	达标		
耗氧量	mg/L	2.6	2.6	2.6	2.6	未检出	未检出	未检出	未检出	0.5	0.5	0.5	0.6	3.0	达标		



中节能（丽江）环保能源有限公司  
丽江市生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收监测报告

检测项目		点位编号		22Y0050120				22Y0050121				22Y0050122				标准	是否达标
				垃圾池东北侧检漏井				厂区下游 100m 污染监测井				厂区下游自然露出泉眼					
		2022.06.23		2022.06.24		2022.06.23		2022.06.24		2022.06.23		2022.06.24					
		一次	二次	一次	二次	一次	二次	一次	二次	一次	二次	一次	二次				
氨氮	mg/L	0.404	0.396	0.410	0.392	0.407	0.410	0.401	0.393	0.324	0.308	0.313	0.322	0.50	达标		
氯化物	mg/L	223	215	232	232	8.89	8.62	8.70	8.57	16.0	16.0	15.1	15.0	250	达标		
硫酸盐	mg/L	47.6	47.9	49.2	48.9	10.8	10.9	10.9	10.9	3.86	3.81	3.86	3.80	250	达标		
硝酸盐	mg/L	1.82	0.172	2.16	2.13	0.398	0.390	0.397	0.388	0.917	0.929	1.00	1.01	20.0	达标		
氟化物	mg/L	0.204	0.215	0.201	0.144	0.144	0.137	0.147	0.132	0.097	0.102	0.097	0.105	1.0	达标		
溶解性总固体	mg/L	750	732	745	759	185	184	186	185	193	195	194	196	1000	达标		
总硬度	mg/L	295	297	297	298	323	315	311	329	193	210	187	220	450	达标		
氰化物	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.05	达标		
挥发性酚类	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.002	达标		
总大肠菌群	MPN/ 100mL	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	3	达标		
亚硝酸盐	mg/L	0.33	0.31	0.40	0.43	0.032	0.033	0.031	0.030	$7 \times 10^{-3}$	$9 \times 10^{-3}$	$8 \times 10^{-3}$	$6 \times 10^{-3}$	1.00	达标		
石油类	mg/L	0.02	0.01	0.02	0.02	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	达标		

中节能（丽江）环保能源有限公司  
丽江市生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收监测报告

检测项目		22Y0050120				22Y0050121				22Y0050122				标准	是否达标
		垃圾池东北侧检漏井				厂区下游 100m 污染监测井				厂区下游自然露出泉眼					
		2022.06.23		2022.06.24		2022.06.23		2022.06.24		2022.06.23		2022.06.24			
		一次	二次	一次	二次	一次	二次	一次	二次	一次	二次	一次	二次		
铬（六价）	mg/L	9×10 <sup>-3</sup>	8×10 <sup>-3</sup>	7×10 <sup>-3</sup>	8×10 <sup>-3</sup>	0.011	0.010	0.008	0.010	未检出	未检出	未检出	未检出	0.05	达标
铅	mg/L	6.4×10 <sup>-4</sup>	6.9×10 <sup>-4</sup>	6.5×10 <sup>-4</sup>	5.6×10 <sup>-4</sup>	4.7×10 <sup>-4</sup>	6.7×10 <sup>-4</sup>	5.9×10 <sup>-4</sup>	4.1×10 <sup>-4</sup>	3.1×10 <sup>-4</sup>	1.7×10 <sup>-4</sup>	1.2×10 <sup>-4</sup>	2.7×10 <sup>-4</sup>	0.01	达标
镉	mg/L	1.4×10 <sup>-4</sup>	1.7×10 <sup>-4</sup>	8×10 <sup>-5</sup>	1.0×10 <sup>-4</sup>	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.005	达标
铜	mg/L	2.57×10 <sup>-3</sup>	3.46×10 <sup>-3</sup>	2.05×10 <sup>-3</sup>	3.41×10 <sup>-3</sup>	1.07×10 <sup>-3</sup>	1.28×10 <sup>-3</sup>	1.26×10 <sup>-3</sup>	9.4×10 <sup>-4</sup>	1.08×10 <sup>-3</sup>	5.6×10 <sup>-4</sup>	1.24×10 <sup>-3</sup>	1.71×10 <sup>-3</sup>	1.00	达标
镍	mg/L	4.03×10 <sup>-3</sup>	4.61×10 <sup>-3</sup>	3.27×10 <sup>-3</sup>	3.96×10 <sup>-3</sup>	1.23×10 <sup>-3</sup>	1.13×10 <sup>-3</sup>	1.13×10 <sup>-3</sup>	1.09×10 <sup>-3</sup>	1.27×10 <sup>-3</sup>	8.6×10 <sup>-4</sup>	1.07×10 <sup>-3</sup>	1.18×10 <sup>-3</sup>	0.02	达标
汞	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.001	达标
砷	mg/L	8×10 <sup>-4</sup>	1.0×10 <sup>-3</sup>	7×10 <sup>-4</sup>	5×10 <sup>-4</sup>	1.9×10 <sup>-3</sup>	2.2×10 <sup>-3</sup>	2.2×10 <sup>-3</sup>	2.3×10 <sup>-3</sup>	4×10 <sup>-4</sup>	3×10 <sup>-4</sup>	4×10 <sup>-4</sup>	3×10 <sup>-4</sup>	0.01	达标
铁	mg/L	0.07	0.06	0.04	0.05	0.02	0.03	0.03	0.03	未检出	未检出	未检出	未检出	0.3	达标
锰	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.10	达标
锌	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	0.010	0.010	9×10 <sup>-3</sup>	0.010	0.010	0.010	0.012	0.011	1.0	达标

表 9-6（续） 项目地下水监测结果统计表

检测项目		22Y0050123 本过村泉眼				标准	是否达标
		2022.06.23		2022.06.24			
		一次	二次	一次	二次		
pH	无量纲	6.6	6.9	6.7	6.6	6.5-8.5	达标
水温	℃	15.6	16.3	15.4	16.8	/	达标
耗氧量	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	3.0	达标
氨氮	mg/L	0.322	0.319	0.324	0.317	0.50	达标
氯化物	mg/L	8.59	8.63	5.98	5.64	250	达标
硫酸盐	mg/L	3.88	3.74	8.69	9.29	250	达标
硝酸盐	mg/L	1.83	1.73	3.40	3.92	20.0	达标
氟化物	mg/L	0.075	0.099	0.090	0.086	1.0	达标
溶解性总固体	mg/L	157	156	158	156	1000	达标
总硬度	mg/L	195	190	163	182	450	达标
氰化物	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	0.05	达标
挥发性酚类	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	0.002	达标
总大肠菌群	MPN/ 100mL	<2	<2	<2	<2	3	达标
亚硝酸盐	mg/L	2×10 <sup>-3</sup>	2×10 <sup>-3</sup>	2×10 <sup>-3</sup>	2×10 <sup>-3</sup>	1.00	达标
石油类	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	/	达标
铬（六价）	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	0.05	达标
铅	mg/L	1.7×10 <sup>-4</sup>	9.1×10 <sup>-4</sup>	1.7×10 <sup>-4</sup>	2.7×10 <sup>-4</sup>	0.01	达标
镉	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	0.005	达标
铜	mg/L	5.0×10 <sup>-4</sup>	9.2×10 <sup>-4</sup>	8.0×10 <sup>-4</sup>	1.12×10 <sup>-3</sup>	1.00	达标
镍	mg/L	4.9×10 <sup>-4</sup>	4.7×10 <sup>-4</sup>	1.63×10 <sup>-3</sup>	2.04×10 <sup>-3</sup>	0.02	达标
汞	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	0.001	达标
砷	mg/L	未检出	4×10 <sup>-4</sup>	5×10 <sup>-4</sup>	4×10 <sup>-4</sup>	0.01	达标
铁	mg/L	0.09	0.06	0.06	0.07	0.3	达标
锰	mg/L	0.01	0.01	0.01	未检出	0.10	达标
锌	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	1.0	达标

监测结果表明，2022年5月18日~5月19日验收监测期间：

地下水中所测总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铜、锌、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、镍、铁、锰的浓度均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求。石油类的浓度为未检出。

## 9.7 土壤监测结果

项目土壤监测结果见下表所示：

表 9-8 项目土壤监测结果统计表

检测项目		点位编号		标准	是否达标	
		22Y0050131	22Y0050132			22Y0050133
		垃圾池附近	飞灰处理产物暂存库附近			渗滤液处理站附近
		2022.06.24	2022.06.24			2022.06.24
		0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m		
pH	无量纲	7.71	7.46	7.60	/	达标
铅	mg/kg	42.6	28.0	40.6	800	达标
镉	mg/kg	0.16	0.06	0.12	65	达标
汞	mg/kg	0.111	0.051	0.115	38	达标
砷	mg/kg	23.4	9.41	31.6	60	达标
铜	mg/kg	112	154	108	18000	达标
镍	mg/kg	23	42	17	900	达标
铬（六价）	mg/kg	未检出	未检出	未检出	5.7	达标
石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	mg/kg	296	/	432	4500	达标
二噁英类	mg-TEQ/kg	/	3.6×10 <sup>-7</sup>	/	4×10 <sup>-5</sup>	达标

表 9-8（续） 项目土壤监测结果统计表

检测项目		点位编号	22Y0050131	22Y0050132	22Y0050205	标准	是否达标
			厂区上风向	厂区下风向（本过村）	团山水库二级保护区（陆域）范围内		
			2022.06.24	2022.06.24			
			0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m		
pH	无量纲		7.52	7.51	/	/	达标
铅	mg/kg		11.4	25.4	/	170	达标
镉	mg/kg		0.41	0.11	/	0.6	达标
汞	mg/kg		0.079	0.050	/	3.4	达标
砷	mg/kg		1.57	7.43	/	25	达标
铜	mg/kg		97	69	/	18000	达标
锌	mg/kg		98	114	/	300	达标
镍	mg/kg		58	12	/	190	达标
铬	mg/kg		168	129	/	250	达标

监测结果表明，2022年6月24日和7月29日验收监测期间：

垃圾池附近、飞灰处理产物暂存库附近、渗滤液处理站附近土壤中所测指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准的要求。

厂区上风向、厂区下风向（本过村）处土壤中所测指标均满足《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）的要求。

## 9.8 环境空气监测结果

项目环境空气监测结果见下表所示：

表 9-9 项目环境空气监测结果统计表

检测点位	检测项目		检测结果								执行标准	是否达标	
			2022.7.23				2022.7.24						
			一次	二次	三次	四次	一次	二次	三次	四次			
22Y0050202 本过村	铅	μg/m <sup>3</sup>	1.1×10 <sup>-2</sup>	4.12×10 <sup>-3</sup>	7.2×10 <sup>-4</sup>	3.14×10 <sup>-3</sup>	1.14×10 <sup>-3</sup>	2×10 <sup>-3</sup>	5.36×10 <sup>-3</sup>	4.12×10 <sup>-3</sup>	3	达标	
	镉	μg/m <sup>3</sup>	1.90×10 <sup>-4</sup>	1.60×10 <sup>-4</sup>	6.50×10 <sup>-5</sup>	1.90×10 <sup>-4</sup>	5.00×10 <sup>-5</sup>	2.90×10 <sup>-7</sup>	2.30×10 <sup>-4</sup>	1.35×10 <sup>-4</sup>	0.03	达标	
	汞	μg/m <sup>3</sup>	1.6×10 <sup>-2</sup>	1.9×10 <sup>-2</sup>	1.5×10 <sup>-2</sup>	5.2×10 <sup>-2</sup>	1.8×10 <sup>-2</sup>	1.4×10 <sup>-2</sup>	2.5×10 <sup>-2</sup>	2.4×10 <sup>-2</sup>	0.3	达标	
	砷	μg/m <sup>3</sup>	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.036	达标
	氯化氢	μg/m <sup>3</sup>	未检出				未检出				15	达标	

监测结果表明，2022年7月23日~7月24日验收监测期间：

项目下风向大气环境保护目标本过村中所测铅、镉、汞、砷的 1 小时平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级浓度限值的要求；氯化氢的 24 小时平均浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 控制指标限值的要求。

### 9.9 地表水监测结果

项目地表水监测结果见下表所示：

表 9-10 项目地表水监测结果统计表

检测项目	点位编号	检测结果				标准	是否达标
		项目雨水排口上游 200m 处断面		项目雨水排口下游 500m 处断面			
		2022.7.23	2022.7.24	2022.7.23	2022.7.24		
		一次	二次	一次	二次		
pH	无量纲	8.7	8.7	8.8	8.8	6-9	达标
水温	℃	18.7	18.1	18.8	18.2	/	达标
高锰酸盐指数	mg/L	4.8	4.6	4.4	4.3	6	达标
化学需氧量	mg/L	14	13	13	13	20	达标
五日生化需氧量	mg/L	3.5	3.6	3.4	3.4	4	达标

检测项目		检测结果				标准	是否达标
		项目雨水排口上游 200m 处断面		项目雨水排口下游 500m 处断面			
		2022.7.23	2022.7.24	2022.7.23	2022.7.24		
		一次	二次	一次	二次		
氨氮	mg/L	0.256	0.245	0.292	0.280	1.0	达标
总磷	mg/L	0.16	0.15	0.19	0.18	0.2	达标
氟化物	mg/L	0.09	0.10	0.10	0.10	1.0	达标
铬（六价）	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	0.05	达标
石油类	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	0.05	达标
砷	mg/L	$5 \times 10^{-4}$	$6 \times 10^{-4}$	$6 \times 10^{-4}$	$5 \times 10^{-4}$	0.05	达标
汞	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	0.0001	达标
镉	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	0.005	达标
铅	mg/L	未检出	未检出	$1.0 \times 10^{-4}$	$1.9 \times 10^{-4}$	0.05	达标

监测结果表明，2022年7月23日~7月24日验收监测期间：

项目雨水排口上游 200m 处断面和雨水排口下游 500m 处断面所测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值的要求。

## 9.10 污染物排放总量计算

### 9.10.1 废气

根据验收监测结果，推算项目废气污染物排放总量如下表所示：

表 9-9 废气污染物总量控制指标

类别	项目	排污许可排放量 t/a	监测结果推算值 t/a	备注
废气	颗粒物	19.872	未检出	全年运行时间为 8000 个小时计算。
	SO <sub>2</sub>	49.69	32.4	
	NO <sub>x</sub>	46.16	44.4	

由上表可以看出，根据验收监测的结果推算，项目颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>的年排放量均小于排污许可排放量，满足总量控制的要求。

### **9.10.2 废水**

项目运营期废污水包括生产废水和生活污水，经处理后全部回用，不外排，故废水无总量控制要求。



## 10 环境管理调查

### 10.1 环保审批手续及“三同时”执行情况检查

项目建设过程中，执行了环境影响评价法和“三同时”制度，环保审查、审批手续完备。

### 10.2 环保治理设施的完成、运行、维护情况调查

项目实际总投资 38825.69 万元，其中环保投资约 7230 万元，占总投资的 18.6%。

焚烧烟气采用“碱液喷射脱酸+旋转喷雾（半干法）+活性炭吸附+干法脱酸（氢氧化钙粉末）+布袋除尘器+SCR 脱硝”的组合工艺对焚烧烟气进行处理，处理后的废气通过 1 根 80m 的烟囱排入大气；

活性炭仓、飞灰仓、石灰干粉仓、制浆石灰仓仓顶配备“脉冲布袋除尘器”对逸散的粉尘进行收集和处理，处理后的尾气汇合后通过 1 根 50m 高排气筒排放排入大气；

渗滤液处理站 UASB 厌氧系统设置至焚烧炉燃烧器的接口，将厌氧反应产生的沼气送焚烧炉燃烧，同时，渗滤液系统设置沼气放散火炬装置，停炉期间沼气进入火炬燃烧；

焚烧飞灰处理产物在暂存期间产生的粉尘和恶臭气体经“一级碱液喷淋”工艺处理后，由 1 根 15m 高排气筒排放进入大气；

职工食堂产生的油烟采用一套高效静电油烟净化装置处理后通过管道于屋顶（H=12m）排入大气。

垃圾渗滤液、冲洗废水、初期雨水等生产废水送入渗滤液处理站（处理规模 300m<sup>3</sup>/d），经“预处理系统+厌氧处理系统+MBR 膜生物反应器（双级 AO 系统+外置式管式超滤）+纳滤（NF）系统+反渗透（RO）系统+浓缩液减量化系统”的组合工艺处理，处理后的再生液

返回循环水系统，不外排；浓缩液先利用于石灰制浆，剩余部分送入焚烧炉焚烧。

生活污水和食堂废水和少量实验室冲洗废水经一体化二级生化处理设备（最大处理规模 72m<sup>3</sup>/d）处理后进入绿化集水池（规模为 60m<sup>3</sup>）回用于绿化，不外排。锅炉排污水、循环系统排污水、软水车间排污水排入降温井，不外排；净水器排污水排入集水池，作为冲洗用水和降温井补充水，未利用完的进入工业废水处理系统，作为循环水利用，不外排。

主要声源采取了隔声、减振，安装消声器等措施降噪；产生的各类固废得到了妥善处置。

各种环保设施运行正常，中节能（丽江）环保能源有限公司制定了《环保设施运行及检查管理制度（试行）》，由生产运行部对厂区环保设施进行管理，由检修技术部按照操作规程和运行管理条例进行日常使用、保养和维护检修。

### **10.3 环保档案管理情况调查**

中节能（丽江）环保能源有限公司制定了《环保档案管理制度（试行）》，与项目有关的各项环保档案资料（环评报告书、环评批复、危险废物处置合同等）由公司安全环保部保管，环保设施运行及维修记录由检修技术部保管。

### **10.4 环境保护管理制度的建立和执行情况调查**

公司制定了《环境保护管理制度》《环保责任制度（试行）》等，明确了各部门、岗位员工在环保安全生产和环保设施运行管理的职责，要求职工严格遵守。

公司设置了由副总经理、总经理助理、工程技术部主任等组成的安全生产委员会，设立公司安委会办公室（简称安委办）作为安全生

产委员会的办事机构。公司设安全环保部，有安健环部负责人 1 人，专职环保管理人员 1 人，负责公司环保工作日常事务；各车间设兼职环保员，负责检查、监督、指导车间环保工作。

安全环保部对全公司的环境保护负监督管理责任，除对企业负责外，也与地方环境保护管理部门保持密切联系，使企业环保工作纳入地方环保管理工作系统，在业务上接受检查和监督。

### **10.5 排放口规范化和绿化调查**

项目有组织废气排气筒均开设了采样孔和搭设了监测平台，建有通道可直达采样平台。焚烧系统排放口安装有在线监测设备并与主管部门联网。

厂区建设有车行道路，停车场和车辆等候区，厂区绿化面积约 13188 平方米，绿化系数 26.6%。

### **10.6 环境防护距离和卫生防护距离调查**

项目设置了厂界外 300m 环境防护距离，经现场调查，上述环境防护距离内无环境保护目标存在。建设单位已书面报告丽江市古城区自然资源局，项目周边设置了 300m 环境防护距离。

### **10.7 风险事故防范、应急措施落实情况调查及应急预案**

项目环境风险防范措施有：（1）总图布置合理，各建筑物按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 版）等相关规定进行设计和施工；（2）监测炉内氧含量，避免焚烧炉内因 CO 量过大造成爆炸事故；（3）储油罐区设置围堰等预防罐区泄漏事故；（4）加强废气处理设施及设备的定期检修和维护工作等预防烟气事故排放；（5）修建容积为 200m<sup>3</sup> 的渗滤液收集池、2500m<sup>3</sup> 的渗滤液调节池、1000m<sup>3</sup> 的渗滤液事故池，容积为 600m<sup>3</sup> 的消防事故水池、容积为 200m<sup>3</sup> 的初期雨水池、2 座共计 2100m<sup>3</sup> 工业水池兼消防水池等。

企业制定有《丽江市生活垃圾焚烧发电项目一期工程突发环境事件应急预案》，该预案内容包括突发环境事件应急预案备案表、环境应急预案和编制说明、环境风险评估报告、环境应急资源调查报告和环境应急预案评审意见。该应急预案已在丽江市生态环境局古城分局备案，备案编号：530702-2022-01-M。

企业根据应急预案，定期开展了培训和演练，强化了员工的意识。

## **10.8 环评及批复落实情况调查**

环评及批复落实情况调查见下表所示：

表 10-1 环评批复要求及落实情况对照表

序号	环评批复（云环审[2019]1-56 号）	落实情况
1	<p>加强废气污染防治，确保各环节产生的大气污染物达标排放。加强焚烧炉的管理，焚烧炉主要技术性能指标须满足炉膛内焚烧温度<math>\geq 850^{\circ}\text{C}</math>、炉膛内烟气停留时间<math>\geq 2</math> 秒、炉渣热灼减率<math>\leq 5\%</math>。焚烧炉烟气经 SNCR 法（选择性非催化还原法）炉内脱硝、半干法喷雾脱酸、活性炭吸附、干法脱酸、布袋除尘器处理后，通过 80m 高烟囱排放，须达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 4 要求。石灰仓、活性炭仓、水泥仓、飞灰仓产生的废气经各自布袋除尘器处理后由各自 15m 高排气筒排放，须达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准。加强无组织排放恶臭气体的控制，采用封闭式垃圾运输车，卸料大厅、贮存设施、渗滤液收集和处理设施等采取密闭措施，确保在运行期和停炉期间处于负压状态，并将臭气抽入焚烧炉燃烧。焚烧炉停炉期间，将臭气抽入活性炭除臭装置处理达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 要求后通过 80m 高焚烧炉排气筒排放。</p>	<p>已落实。加强了废气污染防治工作和焚烧炉管理。验收监测期间：焚烧炉正常生产过程中，焚烧系统排气筒外排废气中所颗粒物、一氧化碳、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、汞及其化合物、镉+铊及其化合物、锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍及其化合物、二噁英类的排放浓度均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 4 生活垃圾焚烧炉排放烟气中污染物限值中小时均值和测定均值的要求；</p> <p>焚烧炉停炉期间，将臭气抽入活性炭除臭装置处理后通过焚烧炉排气筒外排废气中所测氨、硫化氢、甲硫醇、臭气浓度的排放量满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值的要求；</p> <p>活性炭仓、飞灰仓、石灰干粉仓、制浆石灰仓外排废气中所测颗粒物的排放浓度和排放速率满足《大气污染综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值中二级标准的要求；</p> <p>飞灰处理产物贮存车间外排废气中所测颗粒物的排放浓度和排放速率满足《大气污染综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值中二级标准的要求，氨、硫化氢、臭气浓度的</p>

序号	环评批复（云环审[2019]1-56号）	落实情况
		排放量满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表2恶臭污染物排放标准值的要求； 食堂排气筒外排废气中所测饮食业油烟的排放浓度满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）表2饮食业单位的油烟最高允许排放浓度标准的要求。
2	按照“雨污分流、清污分流”原则建设排水系统，确保废水处理达标后全部回用，不得外排。垃圾渗滤液、冲洗废水、初期雨水及部分循环系统浓缩排污水一并送规模300m <sup>3</sup> /d的渗滤液处理站处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2005）要求后回用。渗滤液处理站产生的浓缩液，部分用于石灰制浆，剩余部分通过回喷管回喷至垃圾焚烧炉焚烧处理。软水车间排污水、锅炉排污水、循环系统排污水、净水器排污水收集于300m <sup>3</sup> 回水池，经降温后，作为冲洗、冲渣、飞灰固化、石灰调浆等用水。生活污水及实验室废水经15m <sup>3</sup> /d生活污水处理站处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）要求后，晴天作为厂区绿化用水，雨天储存于60m <sup>3</sup> 收集池。软水车间排污水、余热锅炉排污水、循环水系统排污水、净水器排污水收集于300m <sup>3</sup> 回水池，经降温并降温后作为冲洗用水、冲渣、飞灰固化、石灰浆调浆等用水回用。厂区设置200m <sup>3</sup> 初期雨水收集池、200m <sup>3</sup> 的渗滤液收集	已落实。项目按照“雨污分流、清污分流”原则建设了排水系统，生产废水定时抽至厂内渗滤液处理站（处理规模300m <sup>3</sup> /d）进行处理，经“除渣预处理+UASB厌氧反应器+MBR生化处理系统+NF纳滤膜+RO反渗透+TDR膜浓液减量化”的组合工艺处理后，产生75%的再生液和25%的浓缩液。再生液返回循环水系统，不外排；小部分浓缩液返回石灰仓制浆，大部分送入焚烧炉焚烧。 项目生活污水和食堂废水和少量实验室冲洗废水主要污染物为COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮等，经一体化二级生化处理设备（最大处理规模72m <sup>3</sup> /d）处理后进入绿化集水池（规模为60m <sup>3</sup> ）回用于绿化，不外排。 验收监测期间：垃圾渗滤液、冲洗废水、初期雨水等生产废水送渗滤液处理站处理后，出水中所测指标的浓度均满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2005）表1敞开式循环冷却水补水标准的要求；

序号	环评批复（云环审[2019]1-56号）	落实情况
	<p>池、1600m<sup>3</sup>的渗滤液处理系统调节池，并单独设置 600m<sup>3</sup>的事故水池对事故情况下的渗滤液、冲洗废水、部分循环系统浓缩排污水等进行收集，确保正常情况和事故情况下项目废水不外排。</p>	<p>生活污水和食堂废水经一体化二级生化处理设备处理后，出水中所测指标的浓度均满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 城市绿化标准的要求。</p>
3	<p>落实分区防渗措施，防止地下水污染。卸料大厅、垃圾池、锅炉焚烧间、出渣间、烟气净化间、飞灰养护场地、油库、污水处理站、初期雨水收集池及事故池等区域按重点防渗区采取防渗措施，确保防渗效果等效于厚度大于 6.0m、渗透系数小于 1.0×10<sup>-7</sup>cm/s 黏土层的防渗性能。汽机间、烟囱、循环泵房及冷却塔、清水泵房及清水池等区域按一般防渗区采取防渗措施，确保防渗效果等效于厚度大于 1.5m、渗透系数小于 1.0×10<sup>-7</sup>cm/s 黏土层的防渗性能。其他区域为简单防渗区，采用混凝土进行地面硬化处理。落实检漏措施，在厂区垃圾池东北侧低于垃圾池 3m 处设置一个检漏井进行监测，若发现水质异常，须采取应急措施，防止污染进一步扩散，并及时向当地政府及其相关部门报告协调解决。</p> <p>固体废物须分类收集、贮存、运输和处置，并加强综合利用。废机油、焚烧飞灰按危险废物相关规定进行管理，暂存场所须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）要求建设，飞灰经固化处理符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）要求后送丽江文化生活垃圾填埋场单独分区填埋，按照《丽</p>	<p>已落实。根据《丽江市生活垃圾焚烧发电项目环境监理总报告》可知，项目将卸料大厅、垃圾池、锅炉焚烧间、出渣间、烟气净化间、飞灰养护场地、油库、污水处理站、初期雨水收集池及事故池等区域设置为重点防渗区采取防渗措施，采用了防渗效果等效于厚度大于 6.0m、渗透系数小于 1.0×10<sup>-7</sup>cm/s 黏土层的防渗性能材料进行防渗施工。将汽机间、烟囱、循环泵房及冷却塔、清水泵房及清水池等区域设置为一般防渗区采取防渗措施，采用了防渗效果等效于厚度大于 1.5m、渗透系数小于 1.0×10<sup>-7</sup>cm/s 黏土层的防渗性能的材料进行防渗施工。将除上述区域外的其他区域设置为简单防渗区，采用混凝土对地面进行硬化。</p> <p>项目设置了 7 个地下水监测点位，分别是厂区上游 50m 对照监测井、污染扩散监测井 1#、污染扩散监测井 2#、垃圾池东北侧检漏井、厂区下游 100m 污染监测井、厂区下游自然露出泉眼、本过村泉眼，定期，定期对项目所在区域地下水质量进行监控。</p> <p>生产过程中产生的各类固体废物均妥善处置。建设了危险废物暂存间，验收监测期间：飞灰处理产物含水率和二噁英含量满足《生活</p>

序号	环评批复（云环审[2019]1-56号）	落实情况
	<p>江市生活垃圾焚烧发电项目固体废物（飞灰和炉渣）填埋场整治方案》规范整治填埋场；废催化剂、废矿物油等危险废物送有资质的单位处置利用。炉渣、废金属外售综合利用。废活性炭、污泥、生活垃圾送焚烧炉焚烧处置。</p>	<p>垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）第 6.3 条的要求，按照 HJ/T300 制备的浸出液中所测汞、铜、锌、铅、镉、铍、钡、镍、铬、铬（六价）、砷、硒的浓度低于《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 1 浸出液污染物质量浓度限值，送丽江文化生活垃圾填埋场单独分区填埋。现目前，飞灰固化物交丽江环卫综合服务有限公司有限公司（危废经营许可证编号：915307025662248716）进行处置，其他危险废物交由云南大地丰源环保有限公司（危废经营许可证编号：Y5301240116）进行处置。炉渣送山东宏康宁环保科技有限公司进行综合利用。</p>
4	<p>优先选用低噪声设备，合理布置高噪声设备，通过采取减振、消声、吸声、隔声等措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类功能区标准。加强绿化，降低噪声影响。</p>	<p>项目采取了选用低噪声设备、隔音、消声、减振、合理布局等措施，降低噪声对外环境的影响，且项目东侧、西侧、北侧三面环山，南侧与餐厨垃圾处置中心项目相邻，环境防护距离内无环境保护目标存在，无敏感点分布，噪声对外环境影响较小。</p> <p>验收监测期间：                      所测厂界环境噪声点位昼间、夜间监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准的要求。</p>
5	<p>严格落实环境风险防范措施。加强环保设施维护，确保正常运行。加强柴油等风险物质储运、使用管理，罐区设置围堰。渗滤液收集池、初期雨水收集池、事故水池满足废水收集要求，落实防渗措</p>	<p>已落实。项目环境风险防范措施有：（1）总图布置合理，各建筑物按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 版）等相关规定进行设计和施工；（2）监测炉内氧含量，避免焚烧炉内因 CO 量</p>



序号	环评批复（云环审[2019]1-56号）	落实情况
	<p>施，防止废水渗漏。按照《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发[2010]113号）要求，制定突发环境事件应急预案，加强应急演练和培训。</p>	<p>过大造成爆炸事故；（3）储油罐区设置围堰等预防罐区泄漏事故；（4）加强废气处理设施及设备的定期检修和维护工作等预防烟气事故排放；（5）修建容积为200m<sup>3</sup>的渗滤液收集池、2500m<sup>3</sup>的渗滤液调节池、1000m<sup>3</sup>的渗滤液事故池，容积为600m<sup>3</sup>的消防事故水池、容积为200m<sup>3</sup>的初期雨水池、2座共计2100m<sup>3</sup>工业水池兼消防水池等。</p> <p>企业制定有《丽江市生活垃圾焚烧发电项目一期工程突发环境事件应急预案》，该预案内容包括突发环境事件应急预案备案表、环境应急预案和编制说明、环境风险评估报告、环境应急资源调查报告和环境应急预案评审意见。该应急预案已在丽江市生态环境局古城分局备案，备案编号：530702-2022-01-M。企业根据应急预案，定期开展了培训和演练，强化了员工的意识。</p>
6	<p>加强施工管理，落实施工环保措施。加强洒水降尘、道路清扫、封闭运输等措施减缓施工扬尘影响。施工废水经沉淀处理后回用。合理安排施工时间，尽量避免夜间施工，减少噪声影响。建筑垃圾分类集中收集后及时清运。项目建设过程中，委托有关单位开展施工期的环境监理，确保防渗工程符合要求。</p>	<p>已落实，项目委托西安四方建设监理有限责任公司开展施工期环境监理工作。根据《丽江市生活垃圾焚烧发电项目环境监理总报告》可知，项目施工期间落实了环境影响报告书中要求的环境保护措施，洒水降尘、施工废水经沉淀处理后回用、合理安排施工时间，建筑垃圾集中清运。</p>
7	<p>按照国家污染物排放（控制）标准、环境监测技术规范以及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》等有关要求，制</p>	<p>已落实。项目已按照《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》等有关要求，制定了自行监测方案及监测计划，并向丽</p>

序号	环评批复（云环审[2019]1-56号）	落实情况
	<p>定自行监测方案及监测计划，并向丽江市生态环境局备案，及时向                      社会公开自行监测信息。按照《污染源自动监控管理办法》有关规                      定，焚烧炉废气排放口必须安装烟气在线监测装置，对烟气中一氧                      化碳、颗粒物、二氧化碳、氮氧化物、氯化氢排放浓度和焚烧炉内                      一氧化碳浓度、燃烧温度、含氧量进行在线监测，并与各级生态环                      境行政主管部门监控中心联网运行，监测结果在厂门口显著位置                      设置电子显示屏进行公开，对在线监测装置进行定期比对监测和校                      准。垃圾库负压纳入分散控制系统（DCS）监控。对活性炭、脱酸                      剂、脱硝剂喷入量、焚烧飞灰固化/稳定化督查剂等烟气净化用消                      耗性材将进行计量并建立台账。落实环境空气、地表水、地下水、                      土壤等环境质量监测内容，并关注土壤中二恶英及重金属累积环境                      影响，发现异常情况报告当地政府并采取有效措施。</p>	<p>江市生态环境局备案；按照《污染源自动监控管理办法》有关规                      定，焚烧炉废气排放口安装了烟气在线监测装置，对烟气中一氧化                      碳、颗粒物、二氧化碳、氮氧化物、氯化氢排放浓度和焚烧炉内一                      氧化碳浓度、燃烧温度、含氧量进行在线监测，并与各级生态环                      境行政主管部门监控中心联网。对活性炭、脱酸剂、脱硝剂喷入量、                      焚烧飞灰固化/稳定化督查剂等烟气净化用消耗性材料进行了计量                      并建立了台账。年度自行监测方案落实了环境空气、地表水、地下                      水、土壤等环境质量监测内容，土壤中包含二噁英类监测指标。                      验收监测期间：                      项目下风向大气环境保护目标本过村中所测铅、镉、汞、砷的 1 小                      时平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级浓度                      限值的要求；氯化氢的 24 小时平均浓度满足《环境影响评价技术                      导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 控制指标限值的要求。                      项目雨水排口上游 200m 处断面和雨水排口下游 500m 处断面所测指                      标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值                      的要求。</p>
8	<p>报请丽江市人民政府、丽江市古城区人民政府按照《承诺函》（丽                      政函[2019]21号）、《丽江市古城区人民政府关于加快推进文化垃                      圾填埋场环境整治工作的承诺书》，加快推进文化垃圾填埋场环境</p>	<p>已落实。文化生活垃圾填埋竣工环保验收工作已在项目投运前完                      成。</p>

序号	环评批复（云环审[2019]1-56号）	落实情况
	整治工作，在该项目投入运行前完成文化生活垃圾填埋竣工环保验收，确保各项环保措施落实到位，污染物实现达标排放；按照《古城区文化河流域水环境综合整治方案》要求，加强文化河流域水环境综合整治，确保水环境质量达到功能区要求。	
9	该项目主要污染物排放总量控制指标初步核定为：有组织排放废气污染物二氧化充 49.69t/a、氨氧化物 46.16t/a，由丽江市负责协调解决并纳入主要污染物排放总量控制计划。	已落实。根据验收监测的结果推算，项目颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 的年排放量均小于排污许可排放量，满足总量控制的要求。
10	该项目设置厂界外 300m 环境保护距离。环境保护距离范围内不得规划建设居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标，并采取园林绿化等缓解环境影响的措施，你公司应书面报告当地政府及相关部门在规划用地时严格控制。	已落实。项目设置了厂界外 300m 环境保护距离，经现场调查，上述环境保护距离内无环境保护目标存在。建设单位已书面报告丽江市古城区自然资源局，项目周边设置了 300m 环境保护距离。

## 11 公众意见调查

针对项目，在验收监测期间，向周边公众发放了的公众意见调查表，样表见下表所示：

**表 11-1 项目公众意见调查表样表**

<b>项目名称：丽江市生活垃圾焚烧发电项目</b>									
项目情况介绍： 2019年3月8日成立项目公司中节能（丽江）环保能源有限公司。2019年4月10日与古城区城市管理局签订特许经营权协议。2019年8月2日取得项目核准批复。2019年9月2日云南省生态环境厅以【2019】1-56号文对《丽江市 生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》给予了批复。 项目于2020年3月开工建设，于2021年10月主体工程及配套的环保设施按环评及批复要求基本建成；2021年3月10日取得排污许可证（许可证书编号  为 91530702MA6NMB5A2J001V）。按项目核准和环评批复，项目实际建成一座规模为 600t/d 的生活垃圾焚烧发电厂，配套建设渗滤液处理系统、灰渣处理系统、供排水系统等公辅工程，年运行时间 8000 小时，处理生活垃圾 21.9 万/年，与环评规模一致。项目于 2021 年 10 月进行了调试和试生产，主体设备和环保设施运行正常。目前，已具备建设项目竣工环境保护验收监测条件，拟进行竣工环境保护验收。									
被调查人姓名		性别		年龄		民族		文化程度	
单位或住址						联系电话			
被调查者居住地与本工程的方位：_____ 距离： <input type="checkbox"/> 200m 内 <input type="checkbox"/> 200m~1km <input type="checkbox"/> 1km~5km <input type="checkbox"/> 5km 外									
您对本项目的环保工作是否满意： <input type="checkbox"/> 满意 <input type="checkbox"/> 基本满意 <input type="checkbox"/> 不满意 <input type="checkbox"/> 不知道									
您认为本项目对您的主要环境影响是： <input type="checkbox"/> 大气污染 <input type="checkbox"/> 水污染 <input type="checkbox"/> 噪声污染 <input type="checkbox"/> 生态破坏 <input type="checkbox"/> 没有影响 <input type="checkbox"/> 不知道									
本项目建设对您的影响主要体现在 生活方面 <input type="checkbox"/> 有正影响 <input type="checkbox"/> 有负影响 <input type="checkbox"/> 无影响 <input type="checkbox"/> 不知道 工作方面 <input type="checkbox"/> 有正影响 <input type="checkbox"/> 有负影响 <input type="checkbox"/> 无影响 <input type="checkbox"/> 不知道 请说明理由：									
对移民搬迁和安置，你有何看法和意见？									
针对您所反映的问题，请提出解决建议									

本次公众意见调查表共发放 40 份，收回有效公众意见调查表 40 份。被调查人群的年龄范围 22 岁至 52 岁，学历从小学至研究生。

被调查人员基本信息和公众意见调查统计表见下表所示：

表 11-2 被调查人员基本信息

序号	姓名	性别	年龄	民族	文化程度	联系电话	意见
1	李*花	女	50	纳西	初中	150****5650	满意
2	和*花	女	46	纳西	小学	147****8355	基本满意
3	和*杰	男	23	纳西	专科	188****2931	满意
4	和*峰	男	51	纳西	高中	135****4042	基本满意
5	和*梅	女	46	纳西	小学	137****8710	满意
6	和*宇	男	26	纳西	大专	182****7863	满意
7	和*峰	男	30	纳西	初中	/	基本满意
8	和*军	男	52	普米	初中	135****1343	基本满意
9	罗*艾	女	26	彝	专科	157****7638	满意
10	和*刚	男	29	纳西	初中	159****0303	满意
11	和*春	女	49	纳西	小学	158****4939	满意
12	和*林	男	51	纳西	小学	135****7983	满意
13	占*	男	26	纳西	初中	152****7860	满意
14	木*雷	男	36	纳西	大专	139****8045	满意
15	和*兰	女	36	纳西	中专	139****2258	满意
16	和*心	女	29	纳西	大专	159****8014	满意
17	和*争	女	51	纳西	小学	158****0794	满意
18	和*梅	女	38	纳西	小学	150****0134	满意
19	和*珍	女	40	纳西	小学	159****8490	满意
20	和*清	女	51	纳西	小学	182****4853	满意
21	和*芬	女	52	纳西	小学	158****7042	满意
22	和*花	女	49	纳西	初中	187****1203	满意
23	和*云	女	33	纳西	本科	159****8590	满意
24	和*瑛	男	35	纳西	大专	159****8990	满意

序号	姓名	性别	年龄	民族	文化程度	联系电话	意见
25	和*林	男	51	纳西	大专	139****9257	满意
26	和*亮	男	25	纳西	高中	152****8212	满意
27	王*君	女	33	纳西	本科	159****4701	满意
28	田*菊	女	29	汉	本科	182****8648	满意
29	古*平	男	32	汉	本科	150****7468	满意
30	和*娟	女	22	纳西	专科	/	满意
31	和*顺	男	25	纳西	大专	159****3281	满意
32	肖*	女	34	白	研究生	151****5747	满意
33	和*松	男	25	纳西	大专	150****5037	满意
34	杨*	男	28	纳西	本科	139****4472	满意
35	陈*	男	31	汉	本科	153****0989	满意
36	罗*春	男	29	彝	大专	159****1962	满意
37	和*龙	男	49	纳西	高中	135****9983	满意
38	和*作	男	40	纳西	初中	151****7925	满意
39	和*鸿	男	47	纳西	初中	158****2845	基本满意
40	和*涛	男	47	纳西	小学	157****5354	满意

表 11-3 公众意见调查统计表

调查内容		调查结果							
被调查工作地 与本工程的距离		200m 内		200m~1km		1km~5km		5km 外	
		/		10		16		14	
您对本项目环保工作的 态度		满意		基本满意		不满意		不知道	
		35		5		/		/	
您认为本项目对您的主 要环境影响是		大气污染	水污染	噪声污染	生态破坏	没有影响	不知道		
		6	/	/	/	34	/		
本项目建设 对您的影响 主要体现在	生活方面	有正影响		有负影响		无影响		不知道	
		/		/		40		/	
	工作方面	有正影响		有负影响		无影响		不知道	
		/		/		40		/	

经统计，被调查的公众中，所有公众对项目的环保工作均持满意或基本满意态度。85%的公众认为项目对自己没有环境影响，对周边环境质量表示满意，15%的公众认为项目对自己的环境影响是大气污染；100%的公众认为项目的建设对生活方面无影响；100%的公众认为项目的建设对工作方面无影响。

综上所述，对项目周边居民进行了公众参与调查，调查结果显示周边公众总体上对中节能（丽江）环保能源有限公司丽江市生活垃圾焚烧发电项目的环境保护工作持满意态度。

## 12 验收监测结论

### 12.1 污染物排放监测结果

#### 12.1.1 废气

验收监测期间，焚烧炉正常生产过程中，焚烧系统排气筒外排废气中所测颗粒物、一氧化碳、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、汞及其化合物、镉+铊及其化合物、锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍及其化合物、二噁英类的排放浓度均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 4 生活垃圾焚烧炉排放烟气中污染物限值中小时均值和测定均值的要求；焚烧炉停炉期间，将臭气抽入活性炭除臭装置处理后通过焚烧炉排气筒外排废气中所测氨、硫化氢、甲硫醇、臭气浓度的排放量满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值的要求；

验收监测期间，活性炭仓、飞灰仓、石灰干粉仓、制浆石灰仓外排废气中所测颗粒物的排放浓度和排放速率满足《大气污染综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值中二级标准的要求；

验收监测期间，飞灰处理产物贮存车间外排废气中所测颗粒物的排放浓度和排放速率满足《大气污染综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值中二级标准的要求，氨、硫化氢、臭气浓度的排放量满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值的要求；

验收监测期间，食堂排气筒外排废气中所测饮食业油烟的排放浓度满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）表 2 饮食业单位的油烟最高允许排放浓度标准的要求。

验收监测期间，无组织排放废气中所测颗粒物的排放浓度满足



《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值的要求；硫化氢、氨、臭气浓度的排放浓度均满足《恶臭污染物排放标准》表 1 恶臭污染物厂界标准值中新改扩建二级标准的要求。

### 12.1.2 废水

验收监测期间，垃圾渗滤液、冲洗废水、初期雨水等生产废水送渗滤液处理站处理后，出水中所测指标的浓度均满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）表 1 敞开式循环冷却水补水标准的要求；生活污水和食堂废水经一体化二级生化处理设备处理后，出水中所测指标的浓度均满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 城市绿化标准的要求。

### 12.1.3 厂界环境噪声

验收监测期间，所测厂界环境噪声点位昼间、夜间监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准的要求。

### 12.1.4 固体废物

验收监测期间，飞灰处理产物含水率和二噁英含量满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）第 6.3 条的要求，按照 HJ/T300 制备的浸出液中所测汞、铜、锌、铅、镉、铍、钡、镍、铬、铬（六价）、砷、硒的浓度低于《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 1 浸出液污染物质量浓度限值。

## 12.2 项目建设对环境的影响

### 12.2.1 地下水

验收监测期间，地下水所测总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铜、锌、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、镍、铁、

锰的浓度均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求。石油类的浓度为未检出。项目所在地地下水未受到污染，工程建设对地下水环境的影响较小。

### 12.2.2 土壤

验收监测期间，垃圾池附近、飞灰处理产物暂存库附近、渗滤液处理站附近土壤中所测指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准的要求；厂区上风向、厂区下风向（本过村）处土壤中所测指标均满足《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）的要求。

### 12.2.3 环境空气

验收监测期间，项目下风向大气环境保护目标本过村中所测铅、镉、汞、砷的1小时平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级浓度限值的要求；氯化氢的24小时平均浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D控制指标限值的要求。

### 12.2.4 地表水

验收监测期间，项目雨水排口上游200m处断面和雨水排口下游500m处断面所测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值的要求。

## 12.3 固体废弃物处置

各类危险废物和一般固体废物均按照环境影响报告书及其批复的要求妥善处置。

## 12.4 焚烧炉技术性能

为高效、有序地做好项目焚烧炉炉膛温度在850℃以上，项目采

取了以下措施：

**（1）加强垃圾仓的管理。**垃圾仓是焚烧炉的燃料源头，垃圾仓管理是焚烧炉稳定燃烧的基础。较好的垃圾仓管理可以有效控制焚烧炉安全、稳定、经济运行；确保垃圾发酵效果，垃圾仓进行合理储料，冬季不宜过少、夏季不宜过多。夏季垃圾含水率高，渗沥液析出量大，发酵时间不低于3天；冬季垃圾发酵效果差，发酵时间不低于5天。

**（2）焚烧炉调整与维护。**正确调整焚烧炉燃烧工况，保证炉膛出口稳定不低于850℃。炉膛中、上部温度报警值设定在900℃，低于900℃时及时启动辅助燃烧器投油助燃，保证炉膛中、上部平均温度不低于850℃。

验收监测期间，焚烧炉炉膛温度、炉膛内烟气停留时间、炉渣的热灼减率均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表1生活垃圾焚烧炉主要技术性能指标的要求。

## 12.5 污染物总量控制

根据验收监测的结果推算，项目颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>的年排放量均小于排污许可排放量，满足总量控制的要求。

项目运营期废污水包括生产废水和生活污水，经处理后全部回用，不外排，故废水无总量控制要求。

## 12.5 环境管理调查

项目建设过程中环保审批手续完备。建设有各项废气、废水环保设施设备，制定有相应的环境管理制度。

项目落实并优化了各项污染防治设施的建设，由生产运行部对厂区环保设施进行管理，由检修技术部按照操作规程和运行管理条例进行日常使用、保养和维护检修。制定了《环境保护管理制度》《环保责任制度（试行）》等，明确了各部门、岗位员工在环保安全生产和

环保设施运行管理的职责，要求职工严格遵守。

设置了由副总经理、总经理助理、工程技术部主任等组成的安全生产委员会，设立公司安委会办公室（简称安委办）作为安全生产委员会的办事机构。公司设安全环保部，有安健环部负责人 1 人，专职环保管理人员 1 人，负责公司环保工作日常事务；各车间设兼职环保员，负责检查、监督、指导车间环保工作。

## 12.6 项目周边公众意见调查

该项目的公众意见调查表共发放 40 份，收回有效公众意见调查表 40 份。经统计被调查者对该项目环保工作持满意态度。

## 12.7 验收不合格情况对照

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）第八条“建设项目环境保护设施存在下列情形之一的，建设单位不得提出验收合格的意见”，逐一分析见下表所示：

**表 12-1 验收不合格情况对照表**

序号	条文规定	项目情况	是否合格
1	未按环境影响报告书（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。	已按环评及其批复的要求建成各类环境保护设施且与主体工程同时投入使用。	合格
2	污染物排放不符合国家和地方相关标准、环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定或者重点污染物排放总量控制指标要求的。	验收监测期间，各项污染物均达标排放；根据验收监测的结果进行推算，污染物排放量满足总量控制的要求。	合格
3	环境影响报告书（表）经批准后，该建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动，建设单位未重新报批环境影响报告书（表）或者环境影响报告书（表）未经批准的。	项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素均未发生重大变动，未导致环境影响显著变化，项目建设过程中无重大变动，无需重新报批环境影响评价文件。	合格
4	建设过程中造成重大环境污染未治理完成，或者造成重大生态破	项目建设过程中未发生重大环境污染事件。	合格

序号	条文规定	项目情况	是否合格
	坏未恢复的。		
5	纳入排污许可管理的建设项目，无证排污或者不按证排污的。	项目已申请排污许可证。	合格
6	分期建设、分期投入生产或者使用依法应当分期验收的建设项目，其分期建设、分期投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力不能满足其相应主体工程需要的。	项目已批复环评为一期环评，已按照环评及其批复的要求进行了建设。	合格
7	建设单位因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚，被责令改正，尚未改正完成的。	建设单位未受到处罚。	合格
8	验收报告的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺项、遗漏，或者验收结论不明确、不合理的。	验收报告基础资料真实，内容完整，验收结论明确合理。	合格
9	其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的。	无其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的情况。	合格

## 12.8 小结

综上所述，中节能（丽江）环保能源有限公司丽江市生活垃圾焚烧发电项目在建设过程中，执行了环境影响评价法和“三同时”制度。将项目的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，环保手续齐全，制定了相应的环境管理制度和环境风险应急预案。项目竣工后按相关规定标准和程序实施了竣工环境保护验收监测。

验收监测期间，各项污染物均达标排放，项目建设对周边环境影响较小，运营过程中产生的各类固体废物均得到了妥善处置；周边公众被调查者对项目环保工作持满意态度，**建议通过项目竣工环境保护验收。**

## 13 建议

(1) 在运营过程中需保证各类环保设施的完好率和运转率；生产过程中，加强质量管理，积极推行清洁生产，减少跑、冒、滴、漏；

加强环保设备运行管理和维护，确保污染物全面稳定达标排放，杜绝事故排放。

（2）加强项目运营过程中危险废物的收集、贮存和运输，严格按照国家有关危险废物管理和处置的规定、包括《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）及本项目环境影响报告书、环评批复的相关要求，做好本项目危险废物的环境管理工作，杜绝土壤和地下水污染环境事件的发生。

（3）严格落实危险废物转移联单等相关制度，严格落实企业制定的环境保护相关管理制度，加强职工环保教育，杜绝由操作失误造成的环保污染现象出现。

（4）加强设备、生产区的安全管理，防止泄漏、火灾、爆炸事故发生。建立安全管理制度、预警及应急方案、自动化的事故安全监控系统，定期组织职工开展预案演练，提高职工处理突发事件的能力，在演练过程中不断总结完善事故应急救援预案。