

## 6、验收执行标准

### 6.1 焚烧炉主要技术性能指标

生活垃圾焚烧炉主要性能技术指标应满足下列要求：

(1) 炉膛内焚烧温、炉膛内烟气停留时间和焚烧炉渣热灼减率应满足表 1 的要求。

表 6.1-1 生活垃圾焚烧炉主要技术性能指标

序号	项目	指标	检验方法
1	炉膛内焚烧温度	$\geq 850^{\circ}\text{C}$	在二次空气喷入点所在断面、炉膛中部断面和炉膛上部断面中至少选择两个店面分别布设监测点，实行热电偶实施在线监测。
2	炉膛内烟气停留时间	$\geq 2$ 秒	根据焚烧炉设计书检验和制造图核验炉膛内焚烧温度监测点断面间的烟气停留时间
3	焚烧炉渣热灼减率	$\leq 5\%$	HJ/T20

(2) 每台生活垃圾焚烧炉必须单独设置烟气净化系统并安装烟气在线监测装置，处理后的烟气应采用独立的排气筒排放；多台生活垃圾焚烧炉的排气筒可采用多筒集束式排放。

(3) 焚烧炉烟囱高度不得低于表 6.1-3 规定的高度，具体高度应根据环境影响评价结论确定。如果在烟囱周围 200m 半径距离内存在建筑物时，烟囱高度应至少高出这一区域内最高建筑物 3m 以上。

表 6.1-3 焚烧炉烟囱高度

焚烧处理能力（日/吨）	烟囱最低允许高度（m）
$< 300$	45
$\geq 300$	60

注：在同一厂区内如同时有多台焚烧炉，则以各焚烧炉焚烧处理能力综合作为评判依据。

### 6.2 废气验收执行标准

项目焚烧炉有组织废气验收执行标准详见表 6.2-1，停炉检修期间有组织废气验收执行标准详见表 6.2-2，非焚烧炉废气排放源颗粒物验收执行标准详见表 6.2-3，生活区食堂饮食油烟执行详见表 6.2-4：

表 6.2-1 焚烧炉废气污染物验收执行标准限值及依据

污染源及排气筒高度	污染物项目	浓度限值 $\text{mg}/\text{m}^3$	取值时间	标准依据
焚烧炉烟气	颗粒物	30	1 小时均值	《生活垃圾焚烧污染控制标准》 (GB18485-2014)
		20	24 小时均值	
	SO <sub>2</sub>	100	1 小时均值	
		80	24 小时均值	
	NO <sub>x</sub>	300	1 小时均值	

	CO	250	24 小时均值
		100	1 小时均值
		80	24 小时均值
	HCl	60	1 小时均值
		50	24 小时均值
	汞及其化合物（以 Hg 计）	0.05	测定均值
	镉、铊及其化合物（以 Cd+Tl 计）	0.1	测定均值
	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）	1.0	测定均值
二噁英类（TEQng/m <sup>3</sup> ）	0.1	测定均值	

**表 6.2-2 停炉检修期间恶臭污染物排放标准值 单位 mg/m<sup>3</sup>**

序号	污染物	排气筒高度（m）	排放量（kg/h）	执行标准依据
1	NH <sub>3</sub>	25	14	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中恶臭污染物厂界标准值中新改扩建项目二级标准
2	H <sub>2</sub> S	25	0.90	
3	甲硫醇	25	0.12	
4	臭气浓度	25	6000（无量纲）	

**表 6.2-3 非焚烧炉废气排放源颗粒物验收执行标准限值及依据**

污染源名称	监测项目	最高允许排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	排放速率（kg/h）	排放高度（m）	执行标准依据
飞灰仓	颗粒物	120	3.5	15m	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准中表 2 新污染源大气污染物二级排放限值
石灰仓				15m	
活性炭仓				15m	

项目无组织排放源厂界验收执行标准详见表 6.2-4:

**表 6.2-4 无组织废气污染物厂界验收执行标准限值及依据**

序号	污染物	浓度限值	执行标准依据
1	NH <sub>3</sub>	1.5	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中新改扩建项目二级标准
2	H <sub>2</sub> S	0.06	
3	臭气浓度	20（无量纲）	
4	甲硫醇	0.007	

### 6.3 废水验收执行标准

项目新建渗滤液处理站出水验收监测执行标准如下表所示:

**表 6.3-1 渗滤液处理站出水验收监测标准限值及依据**

序号	控制项目	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）		
		公厕、车辆冲洗	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工	本项目出水执行限值
1	pH（无量纲）	6.0-9.0	6.0-9.0	6.0-9.0

2	色度, 铂钴色度单位 $\leq$	15	30	15
3	嗅	无不快感	无不快感	无不快感
4	浊度 (NTU) $\leq$	5	10	5
5	五日生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )(mg/L) $\leq$	10	10	10
6	氨氮 (mg/L) $\leq$	5	8	5
7	阴离子表面活性剂 (mg/L) $\leq$	0.5	0.5	0.5
8	铁 (mg/L) $\leq$	0.3	--	0.3
9	锰 (mg/L) $\leq$	0.1	--	0.1
10	溶解性总固体 (mg/L) $\leq$	1000 (2000) <sup>a</sup>	1000 (2000) <sup>a</sup>	1000 (2000) <sup>a</sup>
11	溶解氧 (mg/L) $\geq$	2.0	2.0	2.0
12	总氯 (mg/L) $\geq$	1.0 (出厂), 0.2 (管网末端)	1.0 (出厂), 0.2 <sup>b</sup> (管网末端)	1.0 (出厂), 0.2 (管网末端)
13	大肠埃希氏菌 (MPN/mL 或 CFU/100mL) $\leq$	无 <sup>c</sup>	无 <sup>c</sup>	无 <sup>c</sup>

注：“—”表示对此项无要求。

<sup>a</sup>括号内指标为沿海及本地水源中溶解性固体含量较高的区域的指标。

<sup>b</sup>用于城市绿化时，不应超过 2.5mg/L。

<sup>c</sup>大肠埃希氏菌不应检出。

项目工业废水处理站处理后的出水验收监测执行标准如下表所示：

表 6.3-2 工业废水处理站出水水质要求

序号	控制项目	GB/T19923-2005 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》			《城市污水再生利用 工业用水水质》GB/T19923-2005	标准限值
		道路清扫	城市绿化	车辆冲洗	敞开式循环冷却水系统补充水	
1	pH 值	6.0-9.0			6.5-8.5	6.5-8.5
2	色度 $\leq$	30			30	30
3	嗅	无不快感			/	无不快感
4	浊度 (NTU) $\leq$	10	10	5	5	5
5	溶解性总固体 $\leq$	1500	1000	1000	1000	1000
6	五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> ) $\leq$	15	20	10	10	10
7	氨氮 $\leq$	10	20	10	10	10
8	阴离子表面活性剂 $\leq$	1.0	1.0	0.5	0.5	0.5
9	铁 $\leq$	--	--	0.3	0.3	0.3
10	锰 $\leq$	--	--	0.1	0.1	0.1
11	溶解氧 $\geq$	1.0			/	1.0
12	总余氯 $\geq$	接触 30min 后 $\geq$ 1.0, 管网末端 $\geq$ 0.2			/	接触 30min 后 $\geq$ 1.0, 管网末端 $\geq$ 0.2
13	总大肠菌群 (个/L) $\leq$	3				
14	余氯 $\geq$	/			加氯消毒时管末梢值 0.05	加氯消毒时管末梢值 0.05
15	粪大肠菌群 $\leq$	/			2000	2000
16	氯离子 $\leq$	/			250	250
17	二氧化硅 $\leq$ (SiO <sub>2</sub> )	/			50	50
18	总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计 mg/L) $\leq$	/			450	450

序号	控制项目	GB/T19923-2005 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》			《城市污水再生利用 工业用水水质》GB/T19923-2005	标准限值
		道路清扫	城市绿化	车辆冲洗	敞开式循环冷却水系统补充水	
19	总碱度（以 CaCO <sub>3</sub> 计/mg/L）≤	/			350	350
20	硫酸盐（mg/L）≤	/			250	250
21	总磷（已 P 计）≤	/			1	1
22	石油类≤	/			1	1

## 6.4 噪声验收执行标准

本项目厂界噪声验收执行标准如下表所示：

表 6.4-1 噪声验收监测标准限值及依据

监测项目	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)	执行标准依据
噪声	65	55	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值

## 6.5 固体废弃物验收执行标准

项目焚烧炉炉渣热灼减率执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中表 1 生活垃圾焚烧炉主要技术性能指标要求限值：≤5%。

项目飞灰经固化处理后，固化物含水率<30%，二噁英含量低于 3 μgTEQ/kg，同时固化物浸出液满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表 1 浸出液污染物浓度限值的要求后，方可进入生活垃圾填埋场填埋，具体标准值如下表所示：

表 6.5-1 飞灰固化浸出液验收污染物浓度限值

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

## 6.6 废气在线监测系统比对监测评价标准

根据《固定污染源烟气（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ75-2017），废气污染源在线监测仪器比对须达到的指标要求，详见表 6.6-1 和表 6.6-2：

表 6.6-1 示值误差、系统响应时间、零点漂移和量程漂移验收技术要求

检测项目		技术要求	
气态污染物 CEMS	二氧化硫	示值误差	当满量程 $\geq 100\mu\text{mol/mol}$ （286mg/m <sup>3</sup> ）时，示值误差不超过 $\pm 5\%$ （相对于标准气体标称值）；当满量程 $< 100\mu\text{mol/mol}$ （286mg/m <sup>3</sup> ）时，示值误差不超过 $\pm 2.5\%$ （相对于仪表满量程值）。
		系统响应时间	$\leq 200\text{s}$
		零点漂移、量程漂移	不超过 $\pm 2.5\%$
	氮氧化物	示值误差	当满量程 $\geq 200\mu\text{mol/mol}$ （410mg/m <sup>3</sup> ）时，示值误差不超过 $\pm 5\%$ （相对于标准气体标称值）；当满量程 $< 200\mu\text{mol/mol}$ （410mg/m <sup>3</sup> ）时，示值误差不超过 $\pm 2.5\%$ （相对于仪表满量程值）。
		系统响应时间	$\leq 200\text{s}$
		零点漂移、量程漂移	不超过 $\pm 2.5\%$
氧气 CMS	O <sub>2</sub>	示值误差	$\pm 5\%$ （相对于标准气体标称值）
		系统响应时间	$\leq 200\text{s}$
		零点漂移、量程漂移	不超过 $\pm 2.5\%$
颗粒物 CEMS	颗粒物	零点漂移、量程漂移	不超过 $\pm 2.0\%$

表 6.6-2 准确度验收技术要求

检测项目		技术要求		
气态污 染物 CEMS	二氧化硫	准确度	排放浓度 $\geq 250\mu\text{mol/mol}$ （715mg/m <sup>3</sup> ）时，相对准确度 $\leq 15\%$	
			$50\mu\text{mol/mol}$ （143mg/m <sup>3</sup> ） $\leq$ 排放浓度 $< 250\mu\text{mol/mol}$ （715mg/m <sup>3</sup> ）时，绝对误差不超过 $\pm 20\mu\text{mol/mol}$ （57mg/m <sup>3</sup> ）	
			$20\mu\text{mol/mol}$ （57mg/m <sup>3</sup> ） $\leq$ 排放浓度 $< 50\mu\text{mol/mol}$ （143mg/m <sup>3</sup> ）时，相对误差不超过 $\pm 30\%$	
			排放浓度 $< 20\mu\text{mol/mol}$ （57mg/m <sup>3</sup> ）时，绝对误差不超过 $\pm 6\mu\text{mol/mol}$ （17mg/m <sup>3</sup> ）	
	氮氧化物	准确度	排放浓度 $\geq 250\mu\text{mol/mol}$ （513mg/m <sup>3</sup> ）时，相对准确度 $\leq 15\%$	
			$50\mu\text{mol/mol}$ （103mg/m <sup>3</sup> ） $\leq$ 排放浓度 $< 250\mu\text{mol/mol}$ （513mg/m <sup>3</sup> ）时，绝对误差不超过 $\pm 20\mu\text{mol/mol}$ （41mg/m <sup>3</sup> ）	
			$20\mu\text{mol/mol}$ （41mg/m <sup>3</sup> ） $\leq$ 排放浓度 $< 50\mu\text{mol/mol}$ （103mg/m <sup>3</sup> ）时，相对误差不超过 $\pm 30\%$	
			排放浓度 $< 20\mu\text{mol/mol}$ （41mg/m <sup>3</sup> ）时，绝对误差不超过 $\pm 6\mu\text{mol/mol}$ （12mg/m <sup>3</sup> ）	
	其他气态污 染物	准确度	相对准确度 $\leq 15\%$	
	氧气 CMS	O <sub>2</sub>	准确度	$> 5.0\%$ 时，相对准确度 $\leq 15\%$
				$\leq 5.0\%$ ，绝对误差不超过 $\pm 1.0\%$
	颗粒物 CEMS	颗粒物	准确度	排放浓度 $> 200\text{mg/m}^3$ 时，相对误差不超过 $\pm 20\%$
$100\text{mg/m}^3 < \text{排放浓度} \leq 200\text{mg/m}^3$ 时，相对误差不超过 $\pm 20\%$				
$50\text{mg/m}^3 < \text{排放浓度} \leq 100\text{mg/m}^3$ ，相对误差不超过 $\pm 25\%$				
$20\text{mg/m}^3 < \text{排放浓度} \leq 50\text{mg/m}^3$ ，相对误差不超过 $\pm 30\%$				

检测项目			技术要求
			10mg/m <sup>3</sup> < 排放浓度 ≤ 20mg/m <sup>3</sup> , 绝对误差不超过 ± 6mg/m <sup>3</sup>
			排放浓度 ≤ 10mg/m <sup>3</sup> , 绝对误差不超过 ± 5mg/m <sup>3</sup>
流速 CMS	流速	准确度	流速 > 10m/s 时, 相对误差不超过 ± 10%
			流速 ≤ 10m/s 时, 相对误差不超过 ± 12%
温度 CMS	温度	准确度	绝对误差不超过 ± 3℃
湿度 CMS	湿度	准确度	烟气湿度 > 5.0% 时, 相对误差不超过 ± 25%
			烟气湿度 ≤ 5.0% 时, 绝对误差不超过 ± 1.5%

注: 氮氧化物以 NO<sub>2</sub> 计, 以上各参数区间划分以参比方法测量结果为准。

## 6.7 总量控制指标

本项目废气污染物主要来自焚烧炉排放的烟气, 废气总量控制指标环评阶段因子为: 二氧化硫、氮氧化物。本项目试运行阶段无污水外排。

环评批复中要求全厂废气污染物总量控制指标中, SO<sub>2</sub>130.86t/a, NO<sub>x</sub>460.72t/a。废水污染物无总量控制指标。

根据昆明市西山区环境保护局出具的《主要污染物排放总量控制指标备案初审意见》, 项目污染物排放总量控制指标为: 二氧化硫 130.86t/a, 氮氧化物 460.72t/a。

# 7、验收监测内容

## 7.1 环境保护设施调试效果

### 7.1.1 废气监测内容

有组织废气监测内容见表 7.1-1:

表 7.1-1 有组织废气监测内容

序号	污染源	监测点位	监测项目	监测频次
1	4#焚烧炉	4#焚烧炉排气筒烟气净化装置进口	烟气流量、流速; 烟气体积、含氧量、烟气温度; 烟尘; SO <sub>2</sub> ; NO <sub>x</sub> ; HCl; CO; 汞及其化合物; 镉、铊及其化合物; 锑、钴、锰、砷、铅、铬、铜、镍及其化合物 (分开值、合计值)、二噁英、NH <sub>3</sub>	连续监测 2 天, 每天采样不少于 3 个平行样。监测小时值和日均值。
2	4#焚烧炉	4#焚烧炉排气筒烟气净化装置出口		
3	1#焚烧炉	1#焚烧炉排气筒烟气净化装置出口	烟气流量、流速; 烟气体积、含氧量、烟气温度; NO <sub>x</sub> ; NH <sub>3</sub> 。	连续监测 2 天, 每天采样不少于 3 个平行样。监测小时值和日均值
4	2#焚烧炉	2#焚烧炉排气筒烟气净化装置出口		
5	3#焚烧炉	3#焚烧炉排气筒烟气净化装置出口		
6	飞灰仓 (本期新建)	飞灰仓仓顶除尘器出口	颗粒物	连续监测 2 天, 每天取样 3 次
7	活性炭仓 (一期已建)	活性炭仓仓顶除尘器出口		
8	石灰仓 (本期新建)	石灰仓仓顶除尘器出口		

无组织废气监测内容见表 7.1-2:

表 7.1-2 无组织废气监测内容

序号	监测点位	监测项目	监测频次
1	厂界上风向	颗粒物、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、甲硫醇、臭气浓度	连续监测 2 天, 每天取样 4 次。
2	厂界下风向		
3	厂界侧风向		
4	厂界侧风向		

### 7.1.2 废水监测内容

验收监测期间废水监测内容见表 7.1-3:

表 7.1-3 废水监测内容

序号	监测点位	去向	监测因子	监测频次
1	渗滤液处理站进水口	进入渗滤液处理站处理装置	pH、五日生化需氧量、六价铬、大肠埃希氏	连续监测 2 天, 每

2	渗滤液处理站出水口	厂区内达标回用	菌、总氯、总铬、氨氮、氯化物、汞、浑浊度、溶解性总固体、溶解氧、砷、硫酸盐、碱度、粪大肠菌群、色度、铁、锰、阴离子合成洗涤剂（阴离子表面活性剂）。	天取样 4 次。
3	工业废水处理站出水口	厂区内达标回用	pH 值、五日生化需氧量、化学需氧量、总氯（总余氯）、总硬度（钙和美总量）、总磷、氨氮、氯离子、浑浊度、溶解性总固体、石油类、硅（二氧化硅）*、硫酸盐、碱度、粪大肠菌群、色度、铁、锰、阴离子合成洗涤剂（阴离子表面活性剂）。	连续监测 2 天，每天取样 4 次

### 7.1.3 厂界噪声监测内容

验收期间厂界噪声监测内容见表 7.1-4:

表 7.1-4 厂界噪声监测内容

名称	监测点位	监测项目	监测频次
厂界噪声	1#厂界东南侧 2#厂界东北侧 3#厂界西北侧 4#厂界西南侧	昼夜等效连续 A 声级	连续 2 昼夜

### 7.1.4 固体废弃物监测内容

验收期间固体废弃物监测内容见表 7.1-5:

表 7.1-5 固体废弃物监测内容

名称	监测对象/位置	监测项目	监测频次
飞灰	固化飞灰	含水率、汞、铜、锌、铅、镉、铍、钡、镍、砷、总铬、六价铬、硒、二噁英	连续采样 2 天，每天采样 1 次
炉渣	本期新建渣坑	热灼减率	连续采样 2 天，每天采样 1 次

### 7.1.5 焚烧炉性能检验

验收监测期间，对 DCS 控制间进行实时监控，对燃烧室出口烟气温度和烟气含氧量进行跟踪记录；根据烟气流量和燃烧室容积，核算烟气在燃烧室停留时间。

### 7.1.6 废气在线监测系统比对监测内容

验收期间，废气在线监测系统比对监测内容如下表 7.1-6 所示:

表 7.1-6 在线监测系统比对监测内容

检测项目	检测项目	检测结果要求	监测频次
在线监测系统比对	颗粒物、一氧化碳、氮氧化物、二氧化硫、氯化氢、流速、烟温、氧量、烟气湿度	满足《固定污染源烟气排放连续监测技术规范（试行）》（HJ75-2017）9 固定污染源烟气排放连续监测系统技术验收中的要求。	

注：本次不单独针对在线系统开展监测工作，在线系统比对监测结果引用云南绿色能源有限公

司《烟气污染源自动监控系统项目验收报告》(2023.1.22)的数据和结果。

## 7.2 环境质量监测

### 7.2.1 环境空气监测内容

环境空气质量监测内容见表 7.2-1:

表 7.2-1 环境空气质量监测内容

序号	监测点位	与项目方位距离	监测因子	监测频次
1	厂址下风向	225m, NE	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、TSP、NO <sub>x</sub> 、HCl、汞、铅、镉、砷、锰、六价铬、总铬、钴、铊、铜、铍、镍、二噁英	连续监测 2 天, 采样时间按 GB3095《环境空气质量标准》规定执行

### 7.2.2 地下水监测内容

地下水监测内容见表 7.2-3:

表 7.2-3 地下水监测内容

序号	监测点位	监测因子	监测频次
1	1#GW1	pH、亚硝酸盐氮、六价铬、总大肠菌群、总硬度、挥发性酚类、氟化物、氨氮、氯化物、氰化物、汞、溶解性总固体、砷、硝酸盐氮、硫酸盐、耗氧量、菌落总数、钴、铁、铅、铊、铍、铜、锌、铋、锰、镉、镍、阴离子表面活性剂。	2 天, 每天取样 3 次
2	2#GW2		
3	3#GW3		
4	4#GW4		

### 7.2.3 土壤质量监测内容

土壤监测内容见表 7.2-4:

表 7.2-4 土壤监测内容

序号	监测点位	与厂址方位距离	监测因子	监测频次
1	1#厂址西南 200m	西南约 200m 处	pH、二噁英、汞、砷、铅、铜、锌、铬、镍、镉、	采样 1 天, 取样 1 次
2	2#厂址东北 400m	东北约 400m 处		
3	3#本期新建垃圾池附近	/	pH、二噁英、六价铬、汞、砷、钴、铅、铜、铋、镉、镍	

# 8、验收监测方法及质量保证

## 8.1 监测分析方法、主要仪器设备及检出限

云南升环检测技术有限公司监测使用的监测分析方法、方法标准号或方法来源以及分析方法的最低检出限等见表 8.1-1 至表 8.1-6:

表 8.1-1 环境空气监测分析方法、方法标准号/来源、检出限

因子	监测项目	检测方法依据标准代号及名称	主要检测仪器设备型号及名称、编号	最低检出限或范围
环境空气	砷	环境空气和废气 颗粒物中砷、硒、铋、锑的测定 HJ1133-2020	原子荧光光度计 AFS-11B 12216	0.2ng/m <sup>3</sup>
	锑		原子荧光光度计 AFS-933 11812	2ng/m <sup>3</sup>
	锰	空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ777-2015	ICP iCAP6000SERIES 11813	0.01μg/m <sup>3</sup>
	铊*	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	电感耦合等离子体质谱仪	0.005μg
		HJ 657-2013及修改单	iCAP-RQ HJYQ-2019-004	
	钴,铜	空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ777-2015	ICP iCAP6000SERIES 11813	0.005μg/m <sup>3</sup>
	铅,镍		ICP iCAP6000SERIES 11813	0.003μg/m <sup>3</sup>
	铬,镉		ICP iCAP6000SERIES 11813	0.004μg/m <sup>3</sup>
	六价铬	环境空气 六价铬的测定 柱后衍生离子色谱法 HJ 779-2015 及其修改单	离子色谱仪 CIC-D120 12017	0.005ng/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 HJ549-2016	离子色谱仪 CIC-D120 12017	0.02mg/m <sup>3</sup>
	硫化氢	亚甲基蓝分光光度法(B) 《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局(2003年)	721可见分光光度计 721 11941	0.001mg/m <sup>3</sup>
	PM10,PM2.5	环境空气 PM10和PM2.5的测定 重量法 HJ618-2011及其修改单	十万分之一分析天平 CPA225D 11601	0.010mg/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)	高分辨磁质谱-Thermo DFS	/
	一氧化碳	空气质量 一氧化碳的测定 非分散红外法 GB9801-88	/	0.3mg/m <sup>3</sup>
	二氧化硫	环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 HJ482-2009及其修改单	721可见分光光度计 72111941	0.007mg/m <sup>3</sup>
	总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022	分析电子天平 FA2104 11202	0.007mg/m <sup>3</sup>
	汞及其化合物	原子荧光分光光度法 (B) 《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2003年)	原子荧光光度计 AFS-933 11812	0.003μg/m <sup>3</sup>
	二氧化氮,氮氧化物	环境空气 氮氧化物 (一氧化氮和二氧化氮) 的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ479-2009及其修改单	721可见分光光度计 72111941	0.005mg/m <sup>3</sup>
	二氧化硫 (日均值)	环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 HJ482-2009及其修改单	721可见分光光度计 72111941	0.004mg/m <sup>3</sup>
	二氧化氮 (日均值),氮氧化物 (日均值)	环境空气 氮氧化物 (一氧化氮和二氧化氮) 的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ479-2009及其修改单	721可见分光光度计 72111941	0.003mg/m <sup>3</sup>

表 8.1-2 废气监测分析方法、方法标准号/来源、检出限

因子	监测项目	检测方法依据标准代号及名称	主要检测仪器设备型号及名称、编号	最低检出限或范围
废气	颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022	十万分之一分析天平 CPA225D 11601	0.007mg/m <sup>3</sup>
	恶臭	环境空气和废气臭气的测定 三点比较式臭袋法 HJ 1262-2022	/	10无量纲
	甲硫醇*	空气质量 硫化氢、甲硫醇、甲硫醚和二硫化硫的测定 气相色谱法	自动低温大气浓缩装置 SC-8000 气相色谱仪 HC/FZ-157 HC/JC-158	0.2×10 <sup>-3</sup> mg/m <sup>3</sup>

		谱法 GB/T 14678-93		
砷	环境空气和废气 颗粒物中砷、硒、铋、锑的测定 HJ1133-2020		原子荧光光度计 AFS-11B 12216	0.1μg/m <sup>3</sup>
铅	空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ777-2015		ICP iCAP6000SERIES 11813	2μg/m <sup>3</sup>
铬			ICP iCAP6000SERIES 11813	4μg/m <sup>3</sup>
铋	环境空气和废气 颗粒物中砷、硒、铋、锑的测定 HJ1133-2020		原子荧光光度计 AFS-933 11812	0.7μg/m <sup>3</sup>
镉	空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ777-2015		ICP iCAP6000SERIES 11813	0.8μg/m <sup>3</sup>
钴,锰				2μg/m <sup>3</sup>
铜,镍				0.9μg/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 HJ549-2016		离子色谱仪 CIC-D120 12017	0.2mg/m <sup>3</sup>
颗粒物	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法 HJ836-2017		分析电子天平 FA2104 11202	1.0mg/m <sup>3</sup>
			十万分之一分析天平 CPA225D 11601	
二氧化硫	固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法 HJ57-2017		/	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 HJ693-2014		/	3mg/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 HJ533-2009		721可见分光光度计 721 11941	0.01mg/m <sup>3</sup>
一氧化碳*	固定污染源废气 一氧化碳的测定 定电位电解法		废气二噁英采样器-众瑞 ZR-3720型	3mg/m <sup>3</sup>

表 8.1-3 水和废水监测分析方法、方法标准号/来源、检出限

因子	监测项目	检测方法依据标准代号及名称	主要检测仪器设备型号及名称、编号	最低检出限或范围
水和废水	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014	原子荧光光度计 AFS-933 11812	0.04μg/L
	砷		原子荧光光度计 AFS-11B 12216	0.3μg/L
	钴	水质 32种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ776-2015	ICP iCAP6000SERIES 11813	0.02mg/L

铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB11911-89	原子吸收分光光度计 AA-6880F 12009	0.03mg/L
铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (11.1无火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2006	岛津原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC 11801	2.5µg/L
铊	水质 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 748-2015 (沉淀富集法)	岛津原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC 11801	0.03µg/L
铍	水质 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ/T59-2000	岛津原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC 11801	0.02µg/L
铜	水质铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB7475-87	原子吸收分光光度计 AA-6880F 12009	0.001mg/L
锌			0.05mg/L
锑	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014	原子荧光光度计 AFS-933 11812	0.2µg/L
锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB11911-89	原子吸收分光光度计 AA-6880F 12009	0.01mg/L
镉	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (9.1无火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2006	岛津原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC 11801	0.5µg/L
镍	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (15.1无火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2006	岛津原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC 11801	5µg/L
pH值	水质 pH值的测定 电极法 HJ 1147-2020	PHS-10	0~14无量纲
		便携式酸度计	
		11208	
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	紫外可见分光光度计 UV-2100 11901	0.025mg/L
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB7467-87	紫外可见分光光度计 WFZUV-2000 11003	0.004mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ503-2009	紫外可见分光光度计 UV-2100 11901	0.0003mg/L
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB7484-87	离子计 PXSJ-216型 12116	0.05mg/L
氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB11896-89	25mL具塞滴定管 LFW-SD-25-1	10mg/L
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 (异烟酸-吡唑啉酮分光光度	紫外可见分光光度计 UV-2100 11901	0.004mg/L

		法) HJ 484-2009		
硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法 (试行) HJ/T342-2007		紫外可见分光光度计 WFZUV-2000 11003	8mg/L
耗氧量	生活饮用水标准检验方法有机物综合指标 (1.1 酸性高锰酸钾滴定法) GB/T 5750.7-2006		滴定管 HYL-DD-25-1	0.05mg/L
硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法 GB7480-87		紫外可见分光光度计 UV-2100 11901	0.02mg/L
菌落总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 (1.1 平皿计数法) GB/T5750.12-2006		LRH生化培养箱 LRH-70 31609	/
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB7493-87		紫外可见分光光度计 UV-2100 11901	0.003mg/L
总大肠菌群	多管发酵法 《水和废水监测分析方法》(第四版)国家环境保护总局(2002年)		LRH生化培养箱 LRH-70 31609	20MPN/L
溶解性总固体	重量法 《水和废水监测分析方法》(第四版)国家环境保护总局(2002年)		FA2104电子天平	/
			11202	
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 GB7494-87		紫外可见分光光度计 UV-2100 11901	0.05mg/L
总硬度 (钙和镁总量)	水质 钙和镁总量的测定 EDTA滴定法 GB7477-87		滴定管 LFW-SD-25-2	5mg/L
铅	水质铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB7475-87		原子吸收分光光度计 AA-6880F 12009	0.01mg/L
镉			原子吸收分光光度计 AA-6880F 12009	0.001mg/L
总氯	水质 游离氯和总氯的测定 N,N-二乙基-1, 4-苯二胺分光光度法 HJ586-2010		紫外可见分光光度计 WFZUV-2000 11003	0.03mg/L
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB11893-89		紫外可见分光光度计 WFZUV-2000 11003	0.01mg/L
总铬	水质 总铬的测定 高锰酸钾氧化-二苯碳酰二肼分光光度法 GB7466-87		紫外可见分光光度计 WFZUV-2000 11003	0.004mg/L
氨氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (9.1 纳氏试剂分光光度法) GB/T 5750.5-2006		紫外可见分光光度计 UV-2100 11901	0.02mg/L
碱度	酸碱指示剂滴定法 《水和废水监测分析方法》(		滴定管 HYL-DD-25-1	/

		第四版) 国家环境保护总局 (2002年)		
色度		生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 (1.1铂-钴标准比色法) GB/T 5750.4-2006	/	5度
氯离子		水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ84-2016	离子色谱仪 CIC-D120 12017	0.007mg/L
浑浊度		生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (2.2目视比浊法-福尔马胂标准) GB/T 5750.4-2006	/	1NTU
溶解氧		水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ506-2009	JPB-607A 便携式溶解氧测试仪 11602	0~20mg/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 HJ637-2018	测油仪 OIL460 11702	0.06mg/L
臭和味		生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 (3.1嗅气和尝味法) GB/T 5750.4-2006	/	/
化学需氧量		水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ828-2017	滴定管 XC-SD-50-1	4mg/L
粪大肠菌群		水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法HJ 347.2-2018	LRH-70生化培养箱 LRH-70型 31105	20MPN/L
大肠埃希氏菌		生活饮用水标准检验方法 微生物指标 (4.3 酶底物法 10管法) GB/T5750.12-2006	LRH生化培养箱 LRH-70 31609	/
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称量法) GB/T 5750.4-2006	FA2104电子天平 11202	/
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 HJ505-2009	滴定管 XC-SD-25-1	0.5mg/L
硅 (二氧化硅) *		工业循环冷却水和锅炉用水中硅的测定(6 氢氟酸转化分光光度法) GB/T 12149-2007 (6)	紫外可见分光光度计 UV-7504 (TTE20120234)	/
阴离子合成洗涤剂		生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (10.1亚甲蓝分光光度法) GB/T 5750.4-2006	紫外可见分光光度计 UV-2100 11901	0.05mg/L

表 8.1-4 土壤监测分析方法、方法标准号/来源、检出限

因子	监测项目	检测方法依据标准代号及	主要检测仪器设备型号	最低检出限或范围
----	------	-------------	------------	----------

		名称	及名称、编号	
土壤	pH	土壤 pH值的测定 HJ962-2018	酸度计 PHS-3C 11817	0~14无量纲
	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分:土壤中总汞的测定 GB/T22105.1-2008	原子荧光光度计 AFS-933 11812	0.002mg/kg
	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分:土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计 AFS-933 11812	0.01mg/kg
	铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	原子吸收分光光度计 AA-6880F 12009	10mg/kg
	铬			4mg/kg
	镉	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解法/原子荧光法 HJ680-2013	原子荧光光度计 AFS-933 11812	0.01mg/kg
	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997	岛津原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC 11801	
	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	原子吸收分光光度计 AA-6880F 12009	3mg/kg
	钴*	土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016	电感耦合等离子体质谱仪(附带机械泵)-Agilent 7900	0.03mg/kg
	铜,锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	原子吸收分光光度计 AA-6880F 12009	1mg/kg
	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ1082-2019	原子吸收分光光度计 AA-6880F 12009	0.5mg/kg
	二噁英*	土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法 (HJ 77.4-2008)	电子天平-ME104E/02、高分辨磁质谱-Thermo DFS	/

表 8.1-5 固体废物监测分析方法、方法标准号/来源、检出限

因子	监测项目	检测方法依据标准代号及名称	主要检测仪器设备型号及名称、编号	最低检出限或范围
固体废物	热灼减率*	固体废物 热灼减率的测定 重量法 HJ 1024-2019	电热恒温鼓风干燥箱 -DHG-9123A、电子天平 -ME104E/02、程控箱式电炉-SXL-1208	0.20%
	二噁英(酸浸)*	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	电子天平-ME104E/02、高分辨磁质谱-Thermo DFS	/

		谱法 (HJ 77.3-2008)		
--	--	-------------------	--	--

**表 8.1-6 噪声监测分析方法、方法标准号/来源、检出限**

因子	监测项目	检测方法依据标准代号及名称	主要检测仪器设备型号及名称、编号	最低检出限或范围
噪声	夜间噪声,昼间噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB12348-2008	AWA5680 多功能声级计 11214	30~130dB(A)

## 8.2 质量保证和质量控制

监测过程中的质量保证措施按国家环境保护总局颁发的《环境监测质量管理规定》(暂行)的要求进行,实施全过程质量保证。

- 1、及时了解工况情况,保证监测过程中工况负荷满足验收监测要求。
- 2、合理布设监测点位,保证各监测点位布设的科学性和可比性。
- 3、监测分析方法采用国家相关部门颁布的标准(或推荐)方法,监测人员经过考核并持有上岗证书。
- 4、实验室落实质量控制措施,保证验收监测分析结果的准确性、可靠性。
- 5、废气的采样和分析按照相关的要求进行,采样频次按照相关要求进行。
- 6、噪声仪在使用前后用声校准器校准,校准读数偏差不大于 0.5 分贝。
- 7、测量数据严格实行三级审核制度,经过校对、校核,最后由授权签字人审批。

## 8.3 人员能力

本次验收现场监测单位为云南升环检测技术有限公司,所有采样、监测人员均为持证上岗。

# 9、验收监测结果

## 9.1 验收监测期间工况及环保设施运转情况

### 9.1.1 验收监测期间工况

本项目验收监测期间，项目生产负荷如下表 9.1-1 所示，焚烧炉日处理负荷均>75%，满足环保竣工验收监测对工况的要求。

表 9.1-1 监测期间生产工况

焚烧炉编号	监测时间	单台炉设计垃圾焚烧量(t/d)	单台炉实际垃圾焚烧量(t/d)	处理负荷(%)	单台焚烧炉设计产汽量(t/h)	单台焚烧炉实际产汽量(t/d)	产气负荷(%)
1#	2023.2.13	400	378	94.50	40	32.5	81.25
	2023.2.14		469	117.25		35.16	87.90
	2023.2.15		474	118.50		36.64	91.60
2#	2023.2.13	400	465	116.25	40	35.44	88.60
	2023.2.14		473	118.25		36.2	90.50
	2023.2.15		476	119.00		36.75	91.88
3#	2023.2.13	400	449	112.25	40	31.38	78.45
	2023.2.14		450	112.50		31.44	78.60
	2023.2.15		463	115.75		32.36	80.90
4#	2023.2.13	750	843	112.40	64	66.71	104.23
	2023.2.14		870	116.00		67.44	105.38
	2023.2.15		835	111.33		67.2	105.00
	2023.03.24		841	112.13		65.76	102.75
	2023.03.25		859	114.53		66.91	104.55

渗滤液处理站处理负荷如下表所示：

表 9.1-2 验收监测期间渗滤液处理站处理负荷相关情况

监测对象	监测时间	当日实际处理负荷(m <sup>3</sup> /d)	处理负荷(%)	备注
渗滤液处理站	2023.2.13	361.25	90.3125	实际运行过程中为间断排水，运行过程中视需要排水进入渗滤液处理站处理
	2023.2.14	323.13	80.7825	
	2023.2.15	264.06	66.015	

验收监测期间，循环水处理系统排水情况如下表所示：

表 9.1-3 验收监测期间工业废水处理站处理负荷相关情况

监测对象	监测时间	当日实际处理量(m <sup>3</sup> /d)	处理负荷(%)	备注
工业废水处	2023.2.13	426	25.06	实际运行过程中为
	2023.2.14	349	20.53	

理站	2023.2.15	416	24.47	间断排水，运行过程中视需要排水进入工废站处理站处理
----	-----------	-----	-------	---------------------------

上述生产工况、处理负荷及排水量均由建设单位提供。

### 9.1.2 验收监测环保设施工况

因环境保护竣工验收监测期间，二期新建冷却水循环系统运行状况较好，排污量较低，故进入工业废水处理站处理的废水量偏低。

## 9.2 污染物排放监测结果

### 9.2.1 有组织废气监测结果

#### 1、4#焚烧炉烟气验收监测结果

本项目 4#焚烧炉烟气监测结果见表 9.2-1 至表 9.2-3:

表 9.2-1 4#焚烧炉废气排放口监测结果

1#新建 4#焚烧炉废气处理装置前 2023.02.14							2#新建 4#焚烧炉废气排放口 2023.02.14									
监测项目		单位	监测结果				监测项目		单位	监测结果					标准值	达标评价
			第一次	第二次	第三次	平均值				第一次	第二次	第三次	平均值	最大值		
标况流量		Nm <sup>3</sup> /h	134658	143911	150547	143039	标况流量		Nm <sup>3</sup> /h	132551	144591	151305	142816	151305	/	/
颗粒物	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	406	381	415	401	颗粒物	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	5.2	3.8	6.2	5.1	6.2	/	/
	折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	347	317	343	336		折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	4.06	2.94	4.92	3.97	4.92	30	达标
	排放速率	kg/h	54.7	54.8	62.5	57.3		排放速率	kg/h	0.689	0.549	0.938	0.725	0.938	/	/
氨	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	16.13	18	16.45	16.86	氨	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.17	1.62	1.43	1.41	1.62	/	/
	折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	13.8	15	13.6	14.1		折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	0.914	1.26	1.14	1.1	1.26	8	达标
	排放速率	kg/h	2.17	2.59	2.48	2.41		排放速率	kg/h	0.155	0.234	0.216	0.202	0.234	/	/
二氧化硫	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	192	186	171	183	二氧化硫	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	57	66	71	65	71	/	/
	折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	164	155	141	153		折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	45	51	56	51	56	100/80	达标
	排放速率	kg/h	25.9	26.8	25.7	26.1		排放速率	kg/h	7.56	9.54	10.7	9.27	10.7	/	/
氮氧化物	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	483	474	459	472	氮氧化物	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	249	254	265	256	265	/	/
	折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	413	395	379	396		折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	194	197	210	200	210	300/250	达标
	排放速率	kg/h	65	68.2	69.1	67.4		排放速率	kg/h	33	36.7	40.1	36.6	40.1	/	/
氯化氢	实测	mg/m	14.6	15.2	13.7	14.5	氯化氢	实测	mg/m	13.1	13.4	13.6	13.4	13.6	/	/

	浓度	m <sup>3</sup>						浓度	m <sup>3</sup>							
	折算浓度		12.5	12.7	11.3	12.2		折算浓度		10.2	10.4	10.8	10.5	10.8	60/50	达标
	排放速率	kg/h	1.97	2.19	2.06	2.07		排放速率	kg/h	1.74	1.94	2.06	1.91	2.06	/	/
标况流量		Nm <sup>3</sup> /h	132280	140159	133331	135257	标况流量		Nm <sup>3</sup> /h	135726	140945	137809	138160	140945	/	/
汞及其化合物	实测浓度	μg/m <sup>3</sup>	0.004	0.004	0.006	0.005	汞及其化合物	实测浓度	μg/m <sup>3</sup>	0.006	0.005	0.004	0.005	0.006	/	/
	折算浓度		3.30×10 <sup>-3</sup>	3.30×10 <sup>-3</sup>	4.96×10 <sup>-3</sup>	3.85×10 <sup>-3</sup>		折算浓度		4.76×10 <sup>-3</sup>	3.97×10 <sup>-3</sup>	3.18×10 <sup>-3</sup>	3.97×10 <sup>-3</sup>	0	0.05	达标
	排放速率	kg/h	5.29×10 <sup>-7</sup>	5.61×10 <sup>-7</sup>	8.00×10 <sup>-7</sup>	6.30×10 <sup>-7</sup>		排放速率	kg/h	8.14×10 <sup>-7</sup>	7.05×10 <sup>-7</sup>	5.51×10 <sup>-7</sup>	6.90×10 <sup>-7</sup>	0	/	/
标况流量		Nm <sup>3</sup> /h	165337	152634	136235	151402	标况流量		Nm <sup>3</sup> /h	166066	152260	136860	151729	166066	/	/
钴	实测浓度	μg/m <sup>3</sup>	17.8	18.2	18.5	18.2	钴	实测浓度	μg/m <sup>3</sup>	2L	2L	2L	-	0	/	/
	折算浓度		14.7	15	15.3	15		折算浓度		1.59L	1.59L	1.59L	-	0	/	/
	排放速率	kg/h	2.94×10 <sup>-3</sup>	2.78×10 <sup>-3</sup>	2.52×10 <sup>-3</sup>	2.75×10 <sup>-3</sup>		排放速率	kg/h	1.66×10 <sup>-4</sup>	1.52×10 <sup>-4</sup>	1.37×10 <sup>-4</sup>	1.52×10 <sup>-4</sup>	0	/	/
铜	实测浓度	μg/m <sup>3</sup>	890	896	912	899	铜	实测浓度	μg/m <sup>3</sup>	17.9	17.8	17.9	17.9	17.9	/	/
	折算浓度		735	740	753	743		折算浓度		14.2	14.1	14.2	14.2	14.2	/	/
	排放速率	kg/h	0.147	0.137	0.124	0.136		排放速率	kg/h	2.97×10 <sup>-3</sup>	2.71×10 <sup>-3</sup>	2.45×10 <sup>-3</sup>	2.71×10 <sup>-3</sup>	0	/	/
铬	实测浓度	μg/m <sup>3</sup>	123	125	128	125	铬	实测浓度	μg/m <sup>3</sup>	4L	4L	4L	-	0	/	/
	折算浓度		102	103	106	104		折算浓度		3.18L	3.18L	3.18L	-	0	/	/
	排放速率	kg/h	0.0203	0.0191	0.0174	0.0189		排放速率	kg/h	3.32×10 <sup>-4</sup>	3.05×10 <sup>-4</sup>	2.74×10 <sup>-4</sup>	3.04×10 <sup>-4</sup>	0	/	/

锰	实测浓度	μg/m <sup>3</sup>	803	817	833	818	锰	实测浓度	μg/m <sup>3</sup>	2L	2L	2L	-	0	/	/
	折算浓度		663	675	688	675		折算浓度		1.59L	1.59L	1.59L	-	0	/	/
	排放速率	kg/h	0.133	0.125	0.113	0.124		排放速率	kg/h	$1.66 \times 10^{-4}$	$1.52 \times 10^{-4}$	$1.37 \times 10^{-4}$	$1.52 \times 10^{-4}$	0	/	/
镉	实测浓度	μg/m <sup>3</sup>	287	292	297	292	镉	实测浓度	μg/m <sup>3</sup>	0.8L	0.8L	0.8L	-	0	/	/
	折算浓度		237	241	245	241		折算浓度		0.635L	0.635L	0.635L	-	0	/	/
	排放速率	kg/h	0.0475	0.0446	0.0405	0.0442		排放速率	kg/h	$6.6 \times 10^{-5}$	$6.1 \times 10^{-5}$	$5.5 \times 10^{-5}$	$6.1 \times 10^{-5}$	0	/	/
镍	实测浓度	μg/m <sup>3</sup>	34	34.7	35.4	34.7	镍	实测浓度	μg/m <sup>3</sup>	0.9L	0.9L	0.9L	-	0	/	/
	折算浓度		28.1	28.7	29.2	28.7		折算浓度		0.715L	0.715L	0.715L	-	0	/	/
	排放速率	kg/h	$5.62 \times 10^{-3}$	$5.30 \times 10^{-3}$	$4.82 \times 10^{-3}$	$5.25 \times 10^{-3}$		排放速率	kg/h	$7.5 \times 10^{-5}$	$6.9 \times 10^{-5}$	$6.2 \times 10^{-5}$	$6.9 \times 10^{-5}$	0	/	/
铅	实测浓度	μg/m <sup>3</sup>	$5.54 \times 10^3$	$5.69 \times 10^3$	$5.75 \times 10^3$	$5.66 \times 10^3$	铅	实测浓度	μg/m <sup>3</sup>	9.78	9.51	9.61	9.63	9.78	/	/
	折算浓度		$4.58 \times 10^3$	$4.70 \times 10^3$	$4.75 \times 10^3$	$4.68 \times 10^3$		折算浓度		7.77	7.55	7.63	7.65	7.77	/	/
	排放速率	kg/h	0.916	0.868	0.783	0.856		排放速率	kg/h	$1.62 \times 10^{-3}$	$1.45 \times 10^{-3}$	$1.32 \times 10^{-3}$	$1.46 \times 10^{-3}$	0	/	/
标况流量		Nm <sup>3</sup> /h	139417	143476	135699	139531	标况流量		Nm <sup>3</sup> /h	142010	144314	136446	140923	144314	/	/
铈*	实测浓度	μg/m <sup>3</sup>	8.51	8.68	8.84	8.68	铈*	实测浓度	μg/m <sup>3</sup>	0.0585	0.054	0.0542	0.0556	0.0585	/	/
	折算浓度		7.03	7.17	7.3	7.17		折算浓度		0.0464	0.0428	0.043	0.0441	0.0464	/	/
	排放速率	kg/h	0.00119	0.00125	0.0012	0.00121		排放速率	kg/h	$8.31 \times 10^{-6}$	$7.79 \times 10^{-6}$	$7.40 \times 10^{-6}$	$7.83 \times 10^{-6}$	0	/	/
标况流量		Nm <sup>3</sup> /h	149623	135981	147050	144218	标况流量		Nm <sup>3</sup> /h	150839	136642	147639	145040	150839	/	/

砷	实测浓度	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	2.8	2.7	2	2.5	砷	实测浓度	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	2	1.3	1.7	1.7	2	/	/
	折算浓度		2.31	2.23	1.65	2.06		折算浓度		1.59	1.03	1.35	1.32	1.59	/	/
	排放速率	$\text{kg}/\text{h}$	$4.19 \times 10^{-4}$	$3.67 \times 10^{-4}$	$2.94 \times 10^{-4}$	$3.60 \times 10^{-4}$		排放速率	$\text{kg}/\text{h}$	$3.02 \times 10^{-4}$	$1.78 \times 10^{-4}$	$2.51 \times 10^{-4}$	$2.44 \times 10^{-4}$	0	/	/
锑	实测浓度	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.7L	0.7L	0.7L	-	锑	实测浓度	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.7L	0.7L	0.7L	-	0	/	/
	折算浓度		0.578L	0.578L	0.578L	-		折算浓度		0.556L	0.556L	0.556L	-	0	/	/
	排放速率	$\text{kg}/\text{h}$	$5.2 \times 10^{-5}$	$4.8 \times 10^{-5}$	$5.1 \times 10^{-5}$	$5.0 \times 10^{-5}$		排放速率	$\text{kg}/\text{h}$	$5.3 \times 10^{-5}$	$4.8 \times 10^{-5}$	$5.2 \times 10^{-5}$	$5.1 \times 10^{-5}$	0	/	/
锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物(以Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni计)	实测浓度	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	7410.95	7583.95	7679.25	7557.75	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物(以Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni计)	实测浓度	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	34.48	33.41	34.01	34.03	34.48	/	/
	折算浓度		6125.399	6264.219	6343.439	6248.049		折算浓度		27.3755	26.4955	26.9955	26.9855	27.3755	1000	达标
	排放速率	$\text{kg}/\text{h}$	1.225331	1.157595	1.045085	1.14331		排放速率	$\text{kg}/\text{h}$	0.005684	0.005064	0.004683	0.005142	0.005684	/	/
镉、铊及其化合物(以Cd+TI计)	实测浓度	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	287	292	297	292	镉、铊及其化合物(以Cd+TI计)	实测浓度	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	/	/
	折算浓度		237	241	245	241		折算浓度		0.3175	0.3175	0.3175	0.3175	0.3175	100	达标
	排放速率	$\text{kg}/\text{h}$	0.0475	0.0446	0.0405	0.0442		排放速率	$\text{kg}/\text{h}$	0.000066	0.000061	0.000055	0.000061	0.000066	/	/
标况流量		$\text{Nm}^3/\text{h}$	143849	145262	140350	143154	标况流量		$\text{Nm}^3/\text{h}$	146590	142572	140930	143364	146590	/	/
二噁英*		$\text{ngTEQ}/\text{Nm}^3$	0.081	0.076	0.1	0.086	二噁英		$\text{ngTEQ}/\text{Nm}^3$	0.012	0.0079	0.0061	0.0087	0.012	0.1	达标

							*									
一氧化碳*	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	4	4	7	5	一氧化碳*	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	3L	3L	3L	-	1.5	/	/
	折算浓度		3	3	5	4		折算浓度		3L	3L	2L	-	1.5	80/100	达标
	排放速率	kg/h	0.575	0.581	0.982	0.713		排放速率	kg/h	0.22	0.214	0.211	0.215	0.22	/	/

表 9.2-1 (续表) 4#焚烧炉废气排放口监测结果

1#新建 4#焚烧炉废气处理装置前 2023.02.15							2#新建 4#焚烧炉废气排放口 2023.02.15								
监测项目	单位	监测结果				监测项目	单位	监测结果					标准值	达标评价	
		第一次	第二次	第三次	平均值			第一次	第二次	第三次	平均值	最大值			
标况流量	Nm <sup>3</sup> /h	146038	127580	142605	138741	标况流量	Nm <sup>3</sup> /h	145962	127869	143002	138944	145962	/	/	
颗粒物	实测浓度	426	404	389	406	颗粒物	实测浓度	5.5	4.4	4.9	4.93	5.5	/	/	
	折算浓度	349	337	316	334		折算浓度	4.51	3.55	3.95	4	4.51	30	达标	
	排放速率	kg/h	62.2	51.5	55.5		56.4	排放速率	kg/h	0.803	0.563	0.701	0.689	0.803	/
氨	实测浓度	12.45	14.16	12.83	13.15	氨	实测浓度	1.03	1.4	1.26	1.23	1.4	/	/	
	折算浓度	10.2	11.8	10.4	10.8		折算浓度	0.845	1.13	1.02	0.998	1.13	8	达标	
	排放速率	kg/h	1.82	1.81	1.83		1.82	排放速率	kg/h	0.15	0.179	0.18	0.17	0.18	/
二氧化硫	实测浓度	213	198	204	205	二氧化硫	实测浓度	76	83	80	80	83	/	/	
	折算浓度	175	165	166	169		折算浓度	62	67	64	64	67	100/80	达标	
	排放速率	kg/h	31.1	25.3	29.1		28.5	排放速率	kg/h	11.1	10.6	11.4	11	11.4	/

氮氧化物	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	511	552	536	533	氮氧化物	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	261	249	253	254	261	/	/
	折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	419	460	436	438		折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	214	201	204	206	214	300/250	达标
	排放速率	kg/h	74.6	70.4	76.4	73.8		排放速率	kg/h	38.1	31.8	36.2	35.4	38.1	/	/
氯化氢	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	13.6	14.4	14.8	14.3	氯化氢	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	13.3	13	13.2	13.2	13.3	/	/
	折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	11.2	12	12	11.7		折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	10.9	10.5	10.6	10.7	10.9	60/50	达标
	排放速率	kg/h	1.99	1.84	2.11	1.98		排放速率	kg/h	1.94	1.66	1.89	1.83	1.94	/	/
标况流量		Nm <sup>3</sup> /h	120323	135177	127395	127632	标况流量		Nm <sup>3</sup> /h	120806	136523	128911	128747	136523	/	/
汞及其化合物	实测浓度	μg/m <sup>3</sup>	0.005	0.004	0.004	0.004	汞及其化合物	实测浓度	μg/m <sup>3</sup>	0.007	0.006	0.006	0.006	0.007	/	/
	折算浓度	μg/m <sup>3</sup>	4.06×10 <sup>-3</sup>	3.25×10 <sup>-3</sup>	3.25×10 <sup>-3</sup>	3.52×10 <sup>-3</sup>		折算浓度	μg/m <sup>3</sup>	5.64×10 <sup>-3</sup>	4.84×10 <sup>-3</sup>	4.84×10 <sup>-3</sup>	5.11×10 <sup>-3</sup>	0	0.05	达标
	排放速率	kg/h	6.02×10 <sup>-7</sup>	5.41×10 <sup>-7</sup>	5.10×10 <sup>-7</sup>	5.51×10 <sup>-7</sup>		排放速率	kg/h	8.46×10 <sup>-7</sup>	8.19×10 <sup>-7</sup>	7.73×10 <sup>-7</sup>	8.13×10 <sup>-7</sup>	0	/	/
标况流量		Nm <sup>3</sup> /h	150625	161598	138926	150383	标况流量		Nm <sup>3</sup> /h	151800	162444	139534	151259	162444	/	/
钴	实测浓度	μg/m <sup>3</sup>	21.9	22.3	22.1	22.1	钴	实测浓度	μg/m <sup>3</sup>	2L	2L	2L	-	0	/	/
	折算浓度	μg/m <sup>3</sup>	17.8	18.1	18	18		折算浓度	μg/m <sup>3</sup>	1.61L	1.61L	1.61L	-	0	/	/
	排放速率	kg/h	3.30×10 <sup>-3</sup>	3.60×10 <sup>-3</sup>	3.07×10 <sup>-3</sup>	3.32×10 <sup>-3</sup>		排放速率	kg/h	1.52×10 <sup>-4</sup>	1.62×10 <sup>-4</sup>	1.40×10 <sup>-4</sup>	1.51×10 <sup>-4</sup>	0	/	/
铜	实测浓度	μg/m <sup>3</sup>	1.84×10 <sup>3</sup>	1.83×10 <sup>3</sup>	1.82×10 <sup>3</sup>	1.83×10 <sup>3</sup>	铜	实测浓度	μg/m <sup>3</sup>	19.2	19	19	19.1	19.2	/	/
	折算浓度	μg/m <sup>3</sup>	1.50×10 <sup>3</sup>	1.49×10 <sup>3</sup>	1.48×10 <sup>3</sup>	1.49×10 <sup>3</sup>		折算浓度	μg/m <sup>3</sup>	15.5	15.3	15.3	15.4	15.5	/	/
	排放速率	kg/h	0.277	0.296	0.253	0.275		排放速率	kg/h	2.91×10 <sup>-3</sup>	3.09×10 <sup>-3</sup>	2.65×10 <sup>-3</sup>	2.88×10 <sup>-3</sup>	0	/	/

铬	实测浓度	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	222	227	227	225	铬	实测浓度	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	4L	4L	4L	-	0	/	/
	折算浓度	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	180	185	185	183		折算浓度	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	3.22L	3.22L	3.22L	-	0	/	/
	排放速率	kg/h	0.0334	0.0367	0.0315	0.0339		排放速率	kg/h	$3.04 \times 10^{-4}$	$3.25 \times 10^{-4}$	$2.79 \times 10^{-4}$	$3.03 \times 10^{-4}$	0	/	/
锰	实测浓度	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$1.01 \times 10^3$	$1.04 \times 10^3$	$1.03 \times 10^3$	$1.03 \times 10^3$	锰	实测浓度	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	2L	2L	2L	-	0	/	/
	折算浓度	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	821	846	837	835		折算浓度	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1.61L	1.61L	1.61L	-	0	/	/
	排放速率	kg/h	0.152	0.168	0.143	0.154		排放速率	kg/h	$1.52 \times 10^{-4}$	$1.62 \times 10^{-4}$	$1.40 \times 10^{-4}$	$1.51 \times 10^{-4}$	0	/	/
镉	实测浓度	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	590	604	597	597	镉	实测浓度	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.8L	0.8L	0.8L	-	0	/	/
	折算浓度	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	480	491	485	485		折算浓度	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.645L	0.645L	0.645L	-	0	/	/
	排放速率	kg/h	0.0889	0.0976	0.0829	0.0898		排放速率	kg/h	$6.1 \times 10^{-5}$	$6.5 \times 10^{-5}$	$5.6 \times 10^{-5}$	$6.1 \times 10^{-5}$	0	/	/
镍	实测浓度	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	55.9	57.1	56.6	56.5	镍	实测浓度	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.9L	0.9L	0.9L	-	0	/	/
	折算浓度	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	45.4	46.4	46	45.9		折算浓度	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.725L	0.725L	0.725L	-	0	/	/
	排放速率	kg/h	$8.42 \times 10^{-3}$	$9.23 \times 10^{-3}$	$7.86 \times 10^{-3}$	$8.50 \times 10^{-3}$		排放速率	kg/h	$6.8 \times 10^{-5}$	$7.3 \times 10^{-5}$	$6.3 \times 10^{-5}$	$6.8 \times 10^{-5}$	0	/	/
铅	实测浓度	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$5.65 \times 10^3$	$5.54 \times 10^3$	$5.54 \times 10^3$	$5.58 \times 10^3$	铅	实测浓度	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	16.2	15.8	16.2	16.1	16.2	/	/
	折算浓度	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$4.59 \times 10^3$	$4.50 \times 10^3$	$4.50 \times 10^3$	$4.53 \times 10^3$		折算浓度	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	13.1	12.7	13.1	13	13.1	/	/
	排放速率	kg/h	0.851	0.895	0.77	0.839		排放速率	kg/h	$2.46 \times 10^{-3}$	$2.57 \times 10^{-3}$	$2.26 \times 10^{-3}$	$2.43 \times 10^{-3}$	0	/	/
标况流量		$\text{Nm}^3/\text{h}$	130639	145875	142332	139615	标况流量		$\text{Nm}^3/\text{h}$	130736	146367	142892	139998	146367	/	/
铊*	实测	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	9.87	9.08	11.5	10.2	铊*	实测	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.0654	0.0498	0.0565	0.0572	0.0654	/	/

	浓度	<sup>3</sup>						浓度	<sup>3</sup>							
	折算浓度		8.02	7.38	9.35	8.25		折算浓度		0.0527	0.0402	0.0456	0.0462	0.0527	/	/
	排放速率	kg/h	0.00129	0.00132	0.00164	0.00142		排放速率	kg/h	8.55×10 <sup>-6</sup>	7.29×10 <sup>-6</sup>	8.07×10 <sup>-6</sup>	7.97×10 <sup>-6</sup>	0	/	/
标况流量		Nm <sup>3</sup> /h	148665	140915	133114	140898	标况流量		Nm <sup>3</sup> /h	149375	141393	133524	141431	149375	/	/
砷	实测浓度	μg/m <sup>3</sup>	2	2.3	2.7	2.3	砷	实测浓度	μg/m <sup>3</sup>	1.9	0.5	2.2	1.5	2.2	/	/
	折算浓度		1.63	1.87	2.2	1.9		折算浓度		1.53	0.403	1.77	1.23	1.77	/	/
	排放速率	kg/h	2.97×10 <sup>-4</sup>	3.24×10 <sup>-4</sup>	3.59×10 <sup>-4</sup>	3.27×10 <sup>-4</sup>		排放速率	kg/h	2.84×10 <sup>-4</sup>	7.1×10 <sup>-5</sup>	2.94×10 <sup>-4</sup>	2.16×10 <sup>-4</sup>	0	/	/
锑	实测浓度	μg/m <sup>3</sup>	0.7L	0.7L	0.7L	-	锑	实测浓度	μg/m <sup>3</sup>	0.7L	0.7L	0.7L	-	0	/	/
	折算浓度		0.569L	0.569L	0.569L	-		折算浓度		0.564L	0.564L	0.564L	-	0	/	/
	排放速率	kg/h	5.2×10 <sup>-5</sup>	4.9×10 <sup>-5</sup>	4.7×10 <sup>-5</sup>	4.9×10 <sup>-5</sup>		排放速率	kg/h	5.2×10 <sup>-5</sup>	4.9×10 <sup>-5</sup>	4.7×10 <sup>-5</sup>	4.9×10 <sup>-5</sup>	0	/	/
锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni计）	实测浓度	μg/m <sup>3</sup>	8802.15	8720.05	8700.75	8749.25	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni计）	实测浓度	μg/m <sup>3</sup>	42.1	44.1	50.2	53.5	34.48	/	/
	折算浓度		7156.115	7087.655	7068.485	7104.085		折算浓度		33.9945	32.2675	34.0345	33.4945	27.3755	1000	达标
	排放速率	kg/h	1.325469	1.408903	1.208836	1.314096		排放速率	kg/h	0.006382	0.006502	0.005873	0.006248	0.005684	/	/
镉、铊及其化合物（以Cd+TI计）	实测浓度	μg/m <sup>3</sup>	590	604	597	597	镉、铊及其化合物（以Cd+TI计）	实测浓度	μg/m <sup>3</sup>	0.4585	0.454	0.4542	0.4556	0.4585	/	/
	折算浓度		480	491	485	485		折算浓度		0.3639	0.3603	0.3605	0.3616	0.3639	100	达标
	排放速率	kg/h	0.0889	0.0976	0.0829	0.0898		排放速率	kg/h	7.43E-05	6.88E-05	6.24E-05	6.88E-05	7.43E-05	/	/

标况流量		Nm <sup>3</sup> /h	138434	141639	131685	137253	标况流量		Nm <sup>3</sup> /h	138819	146596	139446	141620	146596	/	/
二噁英*		ngTEQ/Nm <sup>3</sup>	0.061	0.049	0.083	0.064	二噁英*		ngTEQ/Nm <sup>3</sup>	0.0072	0.0095	0.0099	0.0089	0.0099	0.1	达标
一氧化碳*	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	5	6	10	7	一氧化碳*	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	3L	3L	3L	-	3L	/	/
	折算浓度		4	5	9	6		折算浓度		3L	3L	3L	-	3L	80/100	达标
	排放速率	kg/h	0.692	0.85	1.32	0.954		排放速率	kg/h	0.208	0.22	0.209	0.212	0.22	/	/

根据云南升环检测技术有限公司验收结果显示，验收监测期间，该项目 4#垃圾焚烧炉外排烟气中烟尘、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、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)排放浓度均达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中表 4 对应的标准浓度限值要求。项目焚烧炉烟气采用 SNCR 脱硝，以氨水作为还原剂脱硝系统氨逃逸质量浓度可以满足《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性非催化还原法》(HJ563-2010)中脱硝系统氨逃逸质量浓度应控制在 8mg/m<sup>3</sup> 以下的限值要求。

本次竣工环保验收调查期间，收集了建设单位 2023 年 2 月 14 日至 15 日 4#炉在线监测指标的日均值（导出表格详见附件 10），具体统计情况如下表所示：

表 9.2-4 4#焚烧炉废气排放口在线监测日均值统计结果

监测点位		4#炉在线数据日均值		最大值	标准值	达标评价
		2023.02.14	2023.02.15			
		日均值	日均值			
颗粒物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.271	2.279	2.279	/	/
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.322	2.053	2.322	20	达标
	排放速率 (kg/h)	0.328	0.346	0.346	/	/
二氧化硫	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	62.701	62.821	62.821	/	/
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	49.597	50.795	50.795	80	达标
	排放速率 (kg/h)	8.908	9.494	9.494	/	/
氮氧化物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	260.875	254.561	260.875	/	/
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	205.229	203.396	205.229	250	达标
	排放速率 (kg/h)	37.169	38.531	38.531	/	/
一氧化碳	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	6.101	5.006	6.101	/	/
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	4.924	4.095	4.924	80	达标
	排放速率 (kg/h)	0.881	0.761	0.881	/	/
氯化氢	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	10.850	9.944	10.850	/	/
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	9.513	8.087	9.513	50	达标
	排放速率 (kg/h)	1.578	1.509	1.578	/	/

根据项目在线监测数据，该项目新建 4#焚烧炉外排烟气中烟尘、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、氯化氢排放浓度均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中表 4 标准日均浓度限值要求。

## 2、一期 1#、2#、3#技改脱硝焚烧炉废气监测结果

一期 1#、2#、3#技改脱硝焚烧炉废气监测结果如表 9.2-5 所示：

表 9.2-5 4#焚烧炉废气排放口在线监测日均值统计结果

监测点位	监测项目	单位	监测结果				监测结果				
			2023.02.14				2023.02.15				
			第一次	第二次	第三次	平均值	第一次	第二次	第三次	平均值	
3#现有 1# 焚烧炉废气排放口	标况流量	Nm <sup>3</sup> /h	79912	80837	73000	77916	75189	73294	76134	74872	
	氮氧化物	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	83	71	69	74	76	81	84	80
		折算浓度		77	68	66	70	67	74	78	73
		排放速率		kg/h	6.63	5.74	5.04	5.8	5.71	5.94	6.4
	氨	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.82	2.42	2.07	2.1	1.52	2.17	1.92	1.87
		折算浓度		1.69	2.33	1.97	2	1.35	1.97	1.78	1.7
		排放速率		kg/h	0.145	0.196	0.151	0.164	0.114	0.159	0.146

4#现有 2# 焚烧炉炉废气排放口	标况流量		Nm <sup>3</sup> /h	72749	74362	78566	75226	76692	72488	74216	74465	
	氮氧化物	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	94	87	92	91	112	120	109	114	
		折算浓度		111	104	107	107	122	139	125	129	
		排放速率	kg/h	6.84	6.47	7.23	6.85	8.59	8.7	8.09	8.46	
	氨	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.3	1.91	1.65	1.62	1.09	1.76	1.65	1.5	
		折算浓度		1.53	2.29	1.91	1.91	1.19	2.04	1.9	1.71	
		排放速率	kg/h	0.095	0.142	0.13	0.122	0.084	0.128	0.122	0.111	
	5#现有 3# 焚烧炉炉废气排放口	标况流量		Nm <sup>3</sup> /h	64879	70361	75223	70154	71939	76700	78563	75734
		氮氧化物	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	78	76	83	79	94	82	87	88
折算浓度			90		90	98	93	113	104	115	111	
		排放速率	kg/h	5.06	5.35	6.24	5.55	6.76	6.29	6.83	6.63	
氨		实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	2.23	2.74	2.51	2.49	2.37	2.74	2.51	2.54	
		折算浓度		2.59	3.26	2.96	2.94	2.84	3.48	3.31	3.21	
		排放速率	kg/h	0.145	0.193	0.189	0.176	0.17	0.21	0.197	0.192	

根据本次验收监测数据，本期项目开展脱硝技改的 1#、2#、3#焚烧炉外排烟气中氮氧化物满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中表 4 标准小时和日均标准浓度限值要求。项目焚烧炉烟气采用 SNCR 脱硝，以氨水作为还原剂脱硝系统氨逃逸质量浓度可以满足《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性非催化还原法》（HJ563-2010）中脱硝系统氨逃逸质量浓度应控制在 8mg/m<sup>3</sup> 以下的限值要求。

### 3、有组织主要排放口总量核算

本次验收根据验收监测的最大排放速率，按照年运行 8000h 核算 4#炉有组织主要排放口污染物浓度，具体计算结果如下表所示：

表 9.2-5 4#焚烧炉废气排放口废气污染物排放总量核算 单位：t/a

类别	项目	环评核算排放量	本次验收核算	备注
4#焚烧炉 废气	废气量	126448Nm <sup>3</sup> /a	/	/
	颗粒物	24.44	5.8	达标
	SO <sub>2</sub>	71.6	88	超标
	NO <sub>x</sub>	249.48	292.8	超标
	HCl	22.74	15.28	达标

	CO	53.22	1.76	达标
	Hg 及其化合物	0.00052	0.000006504	达标
	Cd、Tl 及其化合物	0.0024	0.00057832	达标
	锑、砷、铅、钴、铜、锰、镍及其化合物	0.32	0.049984	达标
	二噁英类	0.13gTEQ/a	0.013762944 gTEQ/a	达标
	NH <sub>3</sub>	8.7	1.616	达标
1#、2#、 3#炉	NO <sub>x</sub>	211.24	157.22	达标

鉴于验收监测期间,项目 4#炉二氧化硫和氮氧化物排放按照最大排放速率折算为年排放超原环评核算排污总量的情况,故本次验收又针对 4#炉烟气于 2023 年 3 月 24 日至 2023 年 3 月 25 日开展复测,复测结果如下:

表 9.2-6 4#焚烧炉废气排放口复测结果

1#新建 4#焚烧炉废气处理装置前 2023.03.24						2#新建 4#焚烧炉废气排放口 2023.03.24							
监测项目		单位	监测结果				监测项目		单位	监测结果			
			第一次	第二次	第三次	平均值				第一次	第二次	第三次	平均值
标况流量		Nm <sup>3</sup> /h	144671	137405	141019	101032	标况流量		Nm <sup>3</sup> /h	136202	139966	137645	137938
二氧化硫	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	71	94	85	83	二氧化硫	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	8	6	13	9
	折算浓度		54	73	66	64		折算浓度		8	6	13	9
	排放速率		kg/h	10.3	12.9	12		11.7		排放速率	kg/h	1.09	0.84
氮氧化物	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	179	224	201	201	氮氧化物	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	76	59	93	76
	折算浓度		137	175	156	156		折算浓度		77	58	96	77
	排放速率		kg/h	25.9	30.8	28.3		28.3		排放速率	kg/h	10.4	8.26
氨	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	15.46	17.48	14.72	15.89	氨	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.26	1.48	1.15	1.3
	折算浓度		11.8	13.7	11.4	12.3		折算浓度		1.27	1.45	1.18	1.3
	排放速率		kg/h	2.24	2.4	2.08		2.24		排放速率	kg/h	0.172	0.207
标况流量		Nm <sup>3</sup> /h	144937	132682	140761	139460	标况流量		Nm <sup>3</sup> /h	133902	137028	135901	135610
镍	实测浓度	μg/m <sup>3</sup>	18.7	18.6	17.6	18.3	镍	实测浓度	μg/m <sup>3</sup>	4.26	4.14	4.15	4.18
	折算浓度		14.3	14.5	13.5	14.1		折算浓度		4.26	4.1	4.15	4.18
	排放速率		kg/h	2.71×10 <sup>-3</sup>	2.47×10 <sup>-3</sup>	2.48×10 <sup>-3</sup>		2.55×10 <sup>-3</sup>		排放速率	kg/h	5.70×10 <sup>-4</sup>	5.67×10 <sup>-4</sup>
钴	实测浓度	μg/m <sup>3</sup>	15.5	16	15.9	15.8	钴	实测浓度	μg/m <sup>3</sup>	2L	2L	2L	-
	折算浓度		11.8	12.5	12.2	12.2		折算浓度		2.00L	1.98L	2.00L	-
	排放速率		kg/h	2.25×10 <sup>-3</sup>	2.12×10 <sup>-3</sup>	2.24×10 <sup>-3</sup>		2.20×10 <sup>-3</sup>		排放速率	kg/h	1.34×10 <sup>-4</sup>	1.37×10 <sup>-4</sup>
锰	实测浓度	μg/m <sup>3</sup>	11.2	10.5	12.5	11.4	锰	实测浓度	μg/m <sup>3</sup>	2L	2L	2L	-
	折算浓度		8.55	8.2	9.61	8.79		折算浓度		2.00L	1.98L	2.00L	-
	排放速率		kg/h	1.62×10 <sup>-3</sup>	1.39×10 <sup>-3</sup>	1.76×10 <sup>-3</sup>		1.59×10 <sup>-3</sup>		排放速率	kg/h	1.34×10 <sup>-4</sup>	1.37×10 <sup>-4</sup>
铅	实测浓度	μg/m <sup>3</sup>	1.99×10 <sup>3</sup>	2.15×10 <sup>3</sup>	2.14×10 <sup>3</sup>	2.09×10 <sup>3</sup>	铅	实测浓度	μg/m <sup>3</sup>	4.33	12.8	11.1	9.41
	折算浓度		1.52×10 <sup>3</sup>	1.68×10 <sup>3</sup>	1.65×10 <sup>3</sup>	1.62×10 <sup>3</sup>		折算浓度		4.33	12.7	11.1	9.41
	排放速率		kg/h	0.288	0.285	0.301		0.291		排放速率	kg/h	5.80×10 <sup>-3</sup>	1.75×10 <sup>-3</sup>

										-4	-3		-3
铬	实测浓度	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	74.3	107	106	95.8	铜	实测浓度	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	13.4	11.2	10.7	11.8
	折算浓度		56.7	83.6	81.5	73.9		折算浓度		13.4	11.1	10.7	11.8
	排放速率	$\text{kg}/\text{h}$	0.0108	0.0142	0.0149	0.0133		排放速率	$\text{kg}/\text{h}$	$1.79 \times 10^{-3}$	$1.53 \times 10^{-3}$	$1.45 \times 10^{-3}$	$1.59 \times 10^{-3}$
铜	实测浓度	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	643	670	665	659	铬	实测浓度	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	17.9	23	23	21.3
	折算浓度		491	523	511	508		折算浓度		17.9	22.8	23	21.3
	排放速率	$\text{kg}/\text{h}$	0.0932	0.0889	0.0936	0.0919		排放速率	$\text{kg}/\text{h}$	$2.40 \times 10^{-3}$	$3.15 \times 10^{-3}$	$3.13 \times 10^{-3}$	$2.89 \times 10^{-3}$
标况流量		$\text{Nm}^3/\text{h}$	136567	147930	140744	141747	标况流量		$\text{Nm}^3/\text{h}$	143012	137615	139212	139946
锑	实测浓度	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.7L	0.7L	0.7L	-	锑	实测浓度	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.7L	0.7L	0.7L	-
	折算浓度		0.542L	0.538L	0.542L	-		折算浓度		0.686L	0.707L	0.700L	-
	排放速率	$\text{kg}/\text{h}$	$4.8 \times 10^{-5}$	$5.2 \times 10^{-5}$	$4.9 \times 10^{-5}$	$5.0 \times 10^{-5}$		排放速率	$\text{kg}/\text{h}$	$5.0 \times 10^{-5}$	$4.8 \times 10^{-5}$	$4.9 \times 10^{-5}$	$4.9 \times 10^{-5}$
标况流量		$\text{Nm}^3/\text{h}$	144055	128764	139854	137558	标况流量		$\text{Nm}^3/\text{h}$	138516	141216	134006	137913
砷	实测浓度	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.1	0.1	0.1	0.1	砷	实测浓度	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.1L	0.1L	0.1L	-
	折算浓度		0.077	0.076	0.077	0.077		折算浓度		0.097L	0.104L	0.099L	-
	排放速率	$\text{kg}/\text{h}$	$1.4 \times 10^{-5}$	$1.3 \times 10^{-5}$	$1.4 \times 10^{-5}$	$1.4 \times 10^{-5}$		排放速率	$\text{kg}/\text{h}$	$6.93 \times 10^{-6}$	$7.06 \times 10^{-6}$	$6.70 \times 10^{-6}$	$6.90 \times 10^{-6}$

表 9.2-7 4#焚烧炉废气排放口复测结果

1#新建 4#焚烧炉废气处理装置前 2023.03.25						2#新建 4#焚烧炉废气排放口 2023.03.25							
监测项目	单位	监测结果				监测项目	单位	监测结果					
		第一次	第二次	第三次	平均值			第一次	第二次	第三次	平均值		
标况流量		$\text{Nm}^3/\text{h}$	135374	132035	138972	135460	标况流量		$\text{Nm}^3/\text{h}$	137487	131269	141585	136780
二氧化硫	实测浓度	$\text{mg}/\text{m}^3$	68	102	87	86	二氧化硫	实测浓度	$\text{mg}/\text{m}^3$	9	16	12	12
	折算浓度		52	79	68	66		折算浓度		9	16	12	12
	排放速率		$\text{kg}/\text{h}$	9.21	13.5	12.1		11.6		排放速率	$\text{kg}/\text{h}$	1.24	2.1
氮氧化物	实测浓度	$\text{mg}/\text{m}^3$	186	243	218	216	氮氧化物	实测浓度	$\text{mg}/\text{m}^3$	83	103	87	91
	折算浓度		184	243	222	216		折算浓度		82	103	89	91
	排放速率		$\text{kg}/\text{h}$	25.2	32.1	30.3		29.2		排放速率	$\text{kg}/\text{h}$	11.4	13.5
氨	实测浓度	$\text{mg}/\text{m}^3$	13.81	15.59	13.17	14.19	氨	实测浓度	$\text{mg}/\text{m}^3$	1.17	1.63	1.23	1.34

	折算浓度		10.5	12.1	10.3	11		折算浓度		1.16	1.63	1.25	1.35
	排放速率	kg/h	1.87	2.06	1.83	1.92		排放速率	kg/h	0.161	0.214	0.174	0.183
标况流量		Nm <sup>3</sup> /h	147227	134800	143074	141700	标况流量		Nm <sup>3</sup> /h	134506	139355	131924	135262
镍	实测浓度	μg/m <sup>3</sup>	17.1	17.3	16.5	17	镍	实测浓度	μg/m <sup>3</sup>	4.07	3.86	4.66	4.2
	折算浓度		13	13.4	12.7	13		折算浓度		4.15	3.86	4.75	4.25
	排放速率	kg/h	2.52×10 <sup>-3</sup>	2.33×10 <sup>-3</sup>	2.36×10 <sup>-3</sup>	2.40×10 <sup>-3</sup>		排放速率	kg/h	5.47×10 <sup>-4</sup>	5.38×10 <sup>-4</sup>	6.15×10 <sup>-4</sup>	5.67×10 <sup>-4</sup>
钴	实测浓度	μg/m <sup>3</sup>	15.5	16.2	15.8	15.8	钴	实测浓度	μg/m <sup>3</sup>	2L	2L	2L	-
	折算浓度		11.8	12.6	12.2	12.2		折算浓度		2.04L	2.00L	2.04L	-
	排放速率	kg/h	2.28×10 <sup>-3</sup>	2.18×10 <sup>-3</sup>	2.26×10 <sup>-3</sup>	2.24×10 <sup>-3</sup>		排放速率	kg/h	1.35×10 <sup>-4</sup>	1.39×10 <sup>-4</sup>	1.32×10 <sup>-4</sup>	1.35×10 <sup>-4</sup>
锰	实测浓度	μg/m <sup>3</sup>	11.5	10.8	9.48	10.6	锰	实测浓度	μg/m <sup>3</sup>	2L	2L	2L	-
	折算浓度		8.77	8.37	7.29	8.14		折算浓度		2.04L	2.00L	2.04L	-
	排放速率	kg/h	1.69×10 <sup>-3</sup>	1.46×10 <sup>-3</sup>	1.36×10 <sup>-3</sup>	1.50×10 <sup>-3</sup>		排放速率	kg/h	1.35×10 <sup>-4</sup>	1.39×10 <sup>-4</sup>	1.32×10 <sup>-4</sup>	1.35×10 <sup>-4</sup>
铅	实测浓度	μg/m <sup>3</sup>	2.02×10 <sup>3</sup>	1.51×10 <sup>3</sup>	1.57×10 <sup>3</sup>	1.70×10 <sup>3</sup>	铅	实测浓度	μg/m <sup>3</sup>	9.6	7.08	6.32	7.67
	折算浓度		1.54×10 <sup>3</sup>	1.17×10 <sup>3</sup>	1.21×10 <sup>3</sup>	1.31×10 <sup>3</sup>		折算浓度		9.79	7.08	6.45	7.77
	排放速率	kg/h	0.297	0.204	0.225	0.242		排放速率	kg/h	1.29×10 <sup>-3</sup>	9.87×10 <sup>-4</sup>	8.34×10 <sup>-4</sup>	1.04×10 <sup>-3</sup>
铬	实测浓度	μg/m <sup>3</sup>	103	105	101	103	铬	实测浓度	μg/m <sup>3</sup>	24	22.7	19.7	22.1
	折算浓度		78.6	81.4	77.7	79.2		折算浓度		24.5	22.7	20.1	22.4
	排放速率	kg/h	0.0152	0.0142	0.0145	0.0146		排放速率	kg/h	3.23×10 <sup>-3</sup>	3.16×10 <sup>-3</sup>	2.60×10 <sup>-3</sup>	3.00×10 <sup>-3</sup>
铜	实测浓度	μg/m <sup>3</sup>	658	589	571	606	铜	实测浓度	μg/m <sup>3</sup>	14.5	14	14.5	14.3
	折算浓度		502	456	439	466		折算浓度		14.8	14	14.8	14.5
	排放速率	kg/h	0.0969	0.0794	0.0817	0.086		排放速率	kg/h	1.95×10 <sup>-3</sup>	1.95×10 <sup>-3</sup>	1.91×10 <sup>-3</sup>	1.94×10 <sup>-3</sup>
标况流量		Nm <sup>3</sup> /h	143021	130949	138903	137624	标况流量		Nm <sup>3</sup> /h	136318	131059	140421	135933
铈	实测浓度	μg/m <sup>3</sup>	0.7L	0.7L	0.7L	-	铈	实测浓度	μg/m <sup>3</sup>	0.7L	0.7L	0.7L	-
	折算浓度		0.542L	0.534L	0.551L	-		折算浓度		0.714L	0.700L	0.721L	-
	排放速率	kg/h	5.0×10 <sup>-5</sup>	4.6×10 <sup>-5</sup>	4.9×10 <sup>-5</sup>	4.8×10 <sup>-5</sup>		排放速率	kg/h	4.8×10 <sup>-5</sup>	4.6×10 <sup>-5</sup>	4.9×10 <sup>-5</sup>	4.8×10 <sup>-5</sup>
标况流量		Nm <sup>3</sup> /h	135671	138955	147532	140719	标况流量		Nm <sup>3</sup> /h	135291	140736	137975	138001

砷	实测浓度	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.1	0.1	0.1	0.1	砷	实测浓度	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.1L	0.1L	0.1L	-
	折算浓度		0.078	0.077	0.076	0.077		折算浓度		0.101L	0.103L	0.100L	-
	排放速率	$\text{kg}/\text{h}$	$1.4 \times 10^{-5}$	$1.4 \times 10^{-5}$	$1.5 \times 10^{-5}$	$1.4 \times 10^{-5}$		排放速率	$\text{kg}/\text{h}$	$6.76 \times 10^{-6}$	$7.04 \times 10^{-6}$	$6.90 \times 10^{-6}$	$6.90 \times 10^{-6}$

根据云南升环检测技术有限公司提供的4#炉复测结果显示，复测期间，该项目4#垃圾焚烧炉外排烟气中二氧化硫、氮氧化物、（锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物）排放浓度均达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中表4对应的标准浓度限值要求。项目焚烧炉烟气采用SNCR脱硝，以氨水作为还原剂脱硝系统氨逃逸质量浓度可以满足《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性非催化还原法》（HJ563-2010）中脱硝系统氨逃逸质量浓度应控制在 $8\text{mg}/\text{m}^3$ 以下的限值要求。

本次验收再根据复测数据的最大排放速率,按照年运行 8000h 核算 4#炉有组织主要排放口污染物浓度,具体计算结果如下表所示:

**表 9.2-8 4#焚烧炉废气排放口废气污染物排放总量核算 单位: t/a**

类别	项目	环评核算排放量	验收复测核算	备注
4#焚烧炉废气	废气量	126448Nm <sup>3</sup> /a	/	/
	SO <sub>2</sub>	71.6	16.8	达标
	NO <sub>x</sub>	249.48	108	达标
	锑、砷、铅、钴、铜、锰、镍及其化合物	0.32	0.059	达标
	NH <sub>3</sub>	8.7	1.712	达标

故根据复测结果显示,4#焚烧炉废气污染物排放量在一定范围内波动,次验收建议建设单位按照在线监测系统总量排污数据,严格监控污染物排放总量变化情况,在正式运行后严禁出现超年总量排放的情况出现。

#### 4、料仓废气监测结果

本期项目新建的飞灰仓、石灰仓以及一期已建的活性炭仓在料仓顶部均设置了布袋除尘器,料仓废气颗粒物经布袋除尘器处理后外排,验收监测结果如下表所示:

**表 9.2-6 料仓废气颗粒物验收监测结果**

监测点位	监测项目	单位	监测结果及监测日期				监测结果及监测日期				
			2023.02.14				2023.02.15				
			第一次	第二次	第三次	平均值	第一次	第二次	第三次	平均值	
6#4#飞灰仓顶除尘器排气筒出口(本期新建)	标况流量	Nm <sup>3</sup> /h	2520	3181	2735	2812	2422	2560	2335	2439	
	颗粒物	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	15.8	14.9	14	14.9	16.6	15.5	14.7	15.6
		折算浓度		15.8	14.9	14	14.9	16.6	15.5	14.7	15.6
		排放速率	kg/h	0.04	0.047	0.038	0.042	0.04	0.04	0.034	0.038
7#5#活性炭仓顶除尘器排气筒出口(一期已有)	标况流量	Nm <sup>3</sup> /h	680	706	745	710	638	664	624	642	
	颗粒物	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	11.1	11.8	9.8	10.9	9.7	11.3	9.4	10.1
		折算浓度		11.1	11.8	9.8	10.9	9.7	11.3	9.4	10.1
		排放速率	kg/h	7.55×10 <sup>-3</sup>	8.33×10 <sup>-3</sup>	7.30×10 <sup>-3</sup>	7.73×10 <sup>-3</sup>	6.19×10 <sup>-3</sup>	7.50×10 <sup>-3</sup>	5.87×10 <sup>-3</sup>	6.52×10 <sup>-3</sup>
8#6#石灰仓顶除尘器排气筒出口(本期新建)	标况流量	Nm <sup>3</sup> /h	585	533	565	561	618	582	533	578	
	颗粒物	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	13.3	11.6	14.4	13.1	12.4	10.2	11.4	11.3
		折算浓度		13.3	11.6	14.4	13.1	12.4	10.2	11.4	11.3
		排放速率	kg/h	7.78×10 <sup>-3</sup>	6.18×10 <sup>-3</sup>	8.14×10 <sup>-3</sup>	7.37×10 <sup>-3</sup>	7.66×10 <sup>-3</sup>	5.94×10 <sup>-3</sup>	6.08×10 <sup>-3</sup>	6.56×10 <sup>-3</sup>

根据云南升环检测技术有限公司的监测结果显示,验收监测期间,该项目飞灰仓、活性炭仓、

石灰仓的料仓废气经仓顶除尘器处理后，均可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的相关标准限值。

### **9.2.2 无组织排放监测结果与分析**

无组织排放监测结果见表 9.2-6；监测期间气象参数见表 9.2-7。

表 9.2-6 无组织排放监测结果

项目 点位	频次	颗粒物 (mg/m <sup>3</sup> )		氨 (mg/m <sup>3</sup> )		硫化氢 (mg/m <sup>3</sup> )		甲硫醇 (mg/m <sup>3</sup> )		臭气浓度 (无量纲)	
		2023.2.14	2023.2.15	2023.2.14	2023.2.15	2023.2.14	2023.2.15	2023.2.14	2023.2.15	2023.2.14	2023.2.15
厂界 上风 向	1	0.193	0.172	0.02	0.03	0.004	0.003	0.2×10 <sup>-3</sup> L	0.2×10 <sup>-3</sup> L	10L	10L
	2	0.219	0.205	0.03	0.04	0.005	0.006	0.2×10 <sup>-3</sup> L	0.2×10 <sup>-3</sup> L	10L	10L
	3	0.253	0.249	0.05	0.06	0.008	0.008	0.2×10 <sup>-3</sup> L	0.2×10 <sup>-3</sup> L	10L	10L
	4	0.164	0.175	0.04	0.05	0.006	0.007	0.2×10 <sup>-3</sup> L	0.2×10 <sup>-3</sup> L	10L	10L
厂界 下风 向	1	0.238	0.222	0.03	0.04	0.005	0.006	0.2×10 <sup>-3</sup> L	0.2×10 <sup>-3</sup> L	13	12
	2	0.294	0.287	0.05	0.07	0.009	0.008	0.2×10 <sup>-3</sup> L	0.2×10 <sup>-3</sup> L	12	13
	3	0.326	0.315	0.07	0.08	0.012	0.012	0.2×10 <sup>-3</sup> L	0.2×10 <sup>-3</sup> L	12	14
	4	0.270	0.245	0.05	0.07	0.007	0.010	0.2×10 <sup>-3</sup> L	0.2×10 <sup>-3</sup> L	14	13
厂界 侧风 向	1	0.263	0.234	0.17	0.17	0.014	0.012	0.2×10 <sup>-3</sup> L	0.2×10 <sup>-3</sup> L	12	12
	2	0.317	0.311	0.22	0.20	0.018	0.016	0.2×10 <sup>-3</sup> L	0.2×10 <sup>-3</sup> L	14	14
	3	0.389	0.351	0.25	0.27	0.025	0.026	0.2×10 <sup>-3</sup> L	0.2×10 <sup>-3</sup> L	13	13
	4	0.339	0.315	0.21	0.21	0.020	0.021	0.2×10 <sup>-3</sup> L	0.2×10 <sup>-3</sup> L	14	15
厂界 侧风 向	1	0.229	0.219	0.05	0.06	0.011	0.009	0.2×10 <sup>-3</sup> L	0.2×10 <sup>-3</sup> L	14	14
	2	0.259	0.240	0.07	0.08	0.012	0.011	0.2×10 <sup>-3</sup> L	0.2×10 <sup>-3</sup> L	13	13
	3	0.319	0.311	0.10	0.11	0.018	0.014	0.2×10 <sup>-3</sup> L	0.2×10 <sup>-3</sup> L	12	12
	4	0.285	0.239	0.08	0.08	0.014	0.012	0.2×10 <sup>-3</sup> L	0.2×10 <sup>-3</sup> L	14	11
最大值	0.389	0.351	0.25	0.27	0.025	0.026	0.2×10 <sup>-3</sup> L	0.2×10 <sup>-3</sup> L	14	15	
标准限值	1.0		1.5		0.06		0.007		20		
是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	

根据云南升环检测技术有限公司的监测结果显示：在厂界设置 4 个监控点，颗粒物的最大浓度值为 0.389mg/m<sup>3</sup>，氨的最大浓度值为 0.27mg/m<sup>3</sup>，硫化氢的最大浓度值为 0.026mg/m<sup>3</sup>，甲硫醇，臭气浓度最大值为 15，监测结果中，颗粒物达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中标 2 对应的厂界颗粒物浓度限值；氨、硫化氢、甲硫醇、臭气浓度的监测结果达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中的相关标准要求限值。

表 9.2-7 监测期间气象参数

地点	日期	项目	气温 (°C)	气压 (hPa)	风向	风速 (m/s)
项目区	2023/02/14		9.6	810	西南风	1.6
	2023/02/15		8.4	810	西南风	1.4

### 9.3 废水监测结果

项目废水验收监测主要针对渗滤液处理站进出口以及工业废水处理站出水口进行监测，监测期间，渗滤液处理站进出口废水监测结果见表 9.3-1~9.3-2：

表 9.3-1 厂区渗滤液处理站监测结果

监测项目	监测结果								本项目执行标准值	达标评价
	1#本期新建渗滤液处理站进水口				2#本期新建渗滤液处理站出水口					
	2023-2-14				2023-2-14					
氯化物(mg/L)	8.89×10 <sup>3</sup>	9.12×10 <sup>3</sup>	8.84×10 <sup>3</sup>	9.25×10 <sup>3</sup>	290	274	288	270	350	达标
流量(m <sup>3</sup> /h)	无法监测	无法监测	无法监测	无法监测	无法监测	无法监测	无法监测	无法监测	/	/
六价铬(mg/L)	5.26	7.14	7.91	6.15	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	达标
汞(μg/L)	0.34	0.33	0.33	0.33	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.001	达标
铁(mg/L)	534	493	534	484	0.03L	0.03L	0.034	0.03L	0.3	达标
锰(mg/L)	20.7	20.5	20.5	23.3	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.1	达标
硫酸盐(mg/L)	810	855	993	718	8.5	9.3	10.8	9.8	500	达标
铅(mg/L)	0.42	0.452	0.399	0.368	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.1	达标
镉(mg/L)	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.01	达标
五日生化需氧量(mg/L)	2.96×10 <sup>4</sup>	2.57×10 <sup>4</sup>	2.74×10 <sup>4</sup>	3.07×10 <sup>4</sup>	3.7	3.6	4.2	3.4	10	达标
总氯(mg/L)	54.5	58.8	46.5	56.8	0.42	0.47	0.41	0.45	0.2	达标
溶解氧(mg/L)	1	0.8	1.1	0.9	4.7	4.4	4.5	4.6	2	达标
砷(mg/L)	0.041	0.032	0.037	0.029	0.011	9.31×10 <sup>-3</sup>	0.013	0.012	0.1	达标
大肠埃希氏菌(MPN/100ml)	16.1	16.1	12	16.1	未检出	未检出	未检出	未检出	无	达标
色度(度)	9375	9375	9375	9375	5	5	5	5	15	达标
臭和味(文字描述)	等级 5 强度 很强	等级 5 强度 很强	等级 5 强度 很强	等级 5 强度 很强	等级 2 强 度弱	等级 2 强 度弱	等级 2 强 度弱	等级 2 强 度弱	无不快感	达标
pH 值(无量纲)	8.3	8.5	8.4	8.4	7.1	7.2	7.2	7.2	6.0-9.0	达标
浑浊度(NTU)	2000	2000	2000	2000	4	4	4	4	5	达标
溶解性总固体(mg/L)	44026	43526	44005	43867	942	930	936	922	1000	达标
氨氮(mg/L)	1081	1050	1103	1059	2.61	2.51	2.55	2.65	5	达标
总铬(mg/L)	61	58.4	57.1	60.7	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.1	达标
阴离子合成洗涤剂(阴离子表面活性)	2.2	2.14	2.17	2.21	0.052	0.056	0.054	0.06	0.5	达标

剂)(mg/L)										
----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

表 9.3-1 (续) 厂区渗滤液处理站监测结果

监测项目	监测结果				监测结果				本项目执行标准值	达标评价
	1#本期新建渗滤液处理站进水口				2#本期新建渗滤液处理站出水口					
	2023-2-15				2023-2-15					
氯化物(mg/L)	9.01×10 <sup>3</sup>	8.79×10 <sup>3</sup>	9.26×10 <sup>3</sup>	8.88×10 <sup>3</sup>	299	274	285	272	350	达标
流量(m <sup>3</sup> /h)	无法监测	无法监测	无法监测	无法监测	无法监测	无法监测	无法监测	无法监测	/	/
六价铬(mg/L)	8.9	7.91	8.35	7.96	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	达标
汞(μg/L)	0.32	0.32	0.21	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.001	达标
铁(mg/L)	802	484	484	502	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.3	达标
锰(mg/L)	24	23.6	23.7	23.9	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.1	达标
硫酸盐(mg/L)	718	947	856	810	11.1	10.6	9.5	11.7	500	达标
铅(mg/L)	0.483	0.473	0.462	0.452	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.1	达标
镉(mg/L)	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.01	达标
五日生化需氧量(mg/L)	2.68×10 <sup>4</sup>	3.01×10 <sup>4</sup>	2.85×10 <sup>4</sup>	2.93×10 <sup>4</sup>	3.8	3.3	4	3.1	10	达标
总氯(mg/L)	45	52.5	56.8	44.4	0.48	0.49	0.54	0.47	0.2	达标
溶解氧(mg/L)	0.9	1.1	0.7	1	4.6	4.4	4.7	4.3	2	达标
砷(mg/L)	0.038	0.029	0.030	0.027	0.016	0.011	0.013	0.012	0.1	达标
大肠埃希氏菌(MPN/100ml)	16.1	16.1	16.1	12	未检出	未检出	未检出	未检出	无	达标
色度(度)	9375	9375	9375	9375	5	5	5	5	15	达标
臭和味(文字描述)	等级 5 强度很强	等级 5 强度很强	等级 5 强度很强	等级 5 强度很强	等级 2 强度弱	等级 2 强度弱	等级 2 强度弱	等级 2 强度弱	无不快感	达标
pH 值(无量纲)	8.5	8.5	8.5	8.5	7.2	7.2	7.2	7.1	6.0-9.0	达标
浑浊度(NTU)	2000	2000	2000	2000	3	3	3	3	5	达标
溶解性总固体(mg/L)	42685	43502	43403	42413	936	946	924	945	1000	达标
氨氮(mg/L)	1107	1037	1072	1098	2.47	2.6	2.55	2.51	5	达标
总铬(mg/L)	63.9	65.2	59.8	64.1	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.1	达标

阴离子合成洗涤剂 (阴离子表面活性剂)(mg/L)	2.26	2.2	2.12	2.23	0.057	0.062	0.053	0.058	0.5	达标
------------------------------	------	-----	------	------	-------	-------	-------	-------	-----	----

表 9.3-2 验收监测期间渗滤液处理站处理效率

监测项目	渗滤液处理站进口 平均值	渗滤液处理站出口 平均值	去除效率(%)	渗滤液处理站进口 最大值	渗滤液处理站出口 最大值	去除效率(%)
氯化物(mg/L)	9005	281.5	96.87	9260	299	96.77
六价铬(mg/L)	7.4475	0.004	99.95	8.9	0.004	99.96
汞(μg/L)	0.2775	0.04	85.59	0.34	0.04	88.24
铁(mg/L)	539.625	0.03	99.99	802	0.034	100.00
锰(mg/L)	22.525	0.01	99.96	24	0.01	99.96
硫酸盐(mg/L)	838.375	10.1625	98.79	993	11.7	98.82
铅(mg/L)	0.438625	0.01	97.72	0.483	0.01	97.93
镉(mg/L)	0.001L	0.001L	/	0.001L	0.001L	/
五日生化需氧量(mg/L)	28512.5	3.6375	99.99	30700	4.2	99.99
总氯(mg/L)	51.9125	0.46625	99.10	58.8	0.54	99.08
砷(mg/L)	0.032875	0.01216375	63.00	0.041	0.016	60.98
浑浊度(NTU)	2000	3.5	99.83	2000	4	99.80
溶解性总固体(mg/L)	43428.375	935.125	97.85	44026	946	97.85
氨氮(mg/L)	1075.875	2.55625	99.76	1107	2.65	99.76
总铬(mg/L)	61.275	0.004	99.99	65.2	0.004	99.99
阴离子合成洗涤剂(阴离子表面活性剂)(mg/L)	2.19125	0.0565	97.42	2.26	0.062	97.26

\*注：未检出的按检出限浓度计算。

根据云南升环检测技术有限公司的监测结果显示，验收监测期间，该项目渗滤液处理站出水水质对应指标满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》(GB18920-2020)标准中道路清扫、城市绿化、车辆冲洗对应的标准限值要求。渗滤液处理站出水中的总汞、总镉、总铬、总铅、总砷、六价铬参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表 2 中的标准限值可满足相关要求。

渗滤液处理站中，主要污染物的去处效率按平均值计算分别为为：BOD<sub>5</sub>99.99%，氨氮 99.76%，溶解性总固体去除率为 97.85%，总铅 97.93%，总汞 88.24%，总砷 63%，总铬 99.99%，六价铬 99.96%，总镉进出口均为未检出。

工业废水处理站出水监测结果见表 9.3-2：

**表 9.3-2 厂区工业废水处理站出口监测结果**

监测项目	监测结果				监测结果				标准限值		达标评价
	3#工业废水处理站出口				3#工业废水处理站出口				循环冷却水	绿化用水、车辆冲洗	
	2023-2-14				2023-2-15						
总硬度（钙和镁总量）(mg/L)	343	334	290	308	316	311	314	292	450	/	达标
化学需氧量(mg/L)	12	13	10	11	12	13	14	10	60	/	达标
铁(mg/L)	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.3	0.3	达标
锰(mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.1	0.1	达标
硫酸盐(mg/L)	8L	8L	8L	8L	8L	8L	8L	8L	250	500	达标
粪大肠菌群(MPN/L)	2.1×10 <sup>2</sup>	2.1×10 <sup>2</sup>	1.7×10 <sup>2</sup>	1.7×10 <sup>2</sup>	2.1×10 <sup>2</sup>	1.7×10 <sup>2</sup>	2.1×10 <sup>2</sup>	1.7×10 <sup>2</sup>	2000	/	达标
五日生化需氧量(mg/L)	2.7	2.5	2.9	2.4	2.9	2.6	2.2	2.7	10	10	达标
总氯（总余氯）(mg/L)	0.23	0.27	0.26	0.31	0.26	0.24	0.31	0.29	0.05（余氯）	0.2	达标
氯离子(mg/L)	54.5	55	54	54.5	55	55	54.5	54.5	250	/	达标
碱度(mg/L)	190	186	171	174	189	185	186	171	350	/	达标
石油类(mg/L)	0.09	0.1	0.09	0.1	0.1	0.09	0.1	0.1	1	/	达标
硅（二氧化硅）*（mg/L）	0.1	0.09	0.11	0.09	0.1	0.09	0.11	0.1	50	/	达标
总磷(mg/L)	0.023	0.032	0.026	0.03	0.021	0.029	0.026	0.023	1	/	达标
色度(度)	10	10	10	10	10	10	10	10	30	15	达标
pH 值(无量纲)	7.7	7.6	7.7	7.7	7.6	7.6	7.6	7.7	6.5-8.5	6.0-9.0	达标
浑浊度(NTU)	2	2	2	2	2	2	2	2	5	5	达标
溶解性总固体(mg/L)	379	375	301	325	335	324	332	302	1000	1000	达标

氨氮(mg/L)	1.12	1.16	1.12	1.17	1.16	1.15	1.08	1.19	10	5	达标
阴离子合成洗涤剂（阴离子表面活性剂） (mg/L)	0.067	0.072	0.076	0.07	0.072	0.07	0.079	0.076	0.5	0.5	达标

根据表 9.3-2 所示，厂区工业废水处理站出水水质监测结果显示，各项指标可以满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）标准中敞开式循环冷却水系统补充水用水标准以及《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）标准中道路清扫、城市绿化中对应的标准限值要求。

## 9.4 噪声监测结果及评价

厂界噪声监测结果见表 9.4-1:

表 9.4-1 厂界噪声监测结果

监测点位	2023.02.13		2023.02.14	
	昼间	夜间	昼间	夜间
1#厂界东南侧	56	47	57	46
2#厂界东北侧	61	52	61	53
3#厂界西北侧	63	51	62	51
4#厂界西南侧	59	48	60	50
标准限值	65	55	65	55
是否达标	达标	达标	达标	达标

监测结果显示：厂界噪声 4 个监测点位，其昼间、夜间监测结果均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准限值要求。

## 9.5 固体废物相关监测结果及评价

针对飞灰固化物的检测结果统计如下表所示：

表 9.5-2 飞灰固化浸出液监测结果 单位：mg/L

监测点位	监测因子	监测日期		最大值	标准值	达标评价
		2023.02.13	2023.02.14			
固化飞灰	含水率 (%)	10.79	10.18	10.79	30	达标
	汞 (mg/L)	$6 \times 10^{-5}$	$< 2 \times 10^{-5}$	$6 \times 10^{-5}$	0.05	达标
	铜 (mg/L)	$< 0.01$	$< 0.01$	$< 0.01$	40	达标
	锌 (mg/L)	$< 0.01$	$< 0.01$	$< 0.01$	100	达标
	铅 (mg/L)	$< 0.03$	$< 0.03$	$< 0.03$	0.25	达标
	镉 (mg/L)	$< 0.01$	$< 0.01$	$< 0.01$	0.15	达标
	铍 (mg/L)	$< 0.004$	$< 0.004$	$< 0.004$	0.02	达标
	钡 (mg/L)	0.93	0.83	0.93	25	达标
	镍 (mg/L)	$< 0.02$	$< 0.02$	$< 0.02$	0.5	达标
	砷 (mg/L)	0.0354	0.0103	0.0354	0.3	达标
	总铬 (mg/L)	$< 0.02$	$< 0.02$	$< 0.02$	4.5	达标
	六价铬 (mg/L)	$< 0.004$	$< 0.004$	$< 0.004$	1.5	达标
	硒 (mg/L)	0.0221	0.0140	0.0221	0.1	达标
二噁英类 (ugTEQ/kg)	0.10	0.10	0.10	3	达标	

根据检测结果，项目飞灰经固化处理后，固化物含水率满足 $< 30\%$ 的进入生活垃圾填埋场填埋的要求；固化物浸出液满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表 1 浸出液污染物浓度限值的要求，二噁英含量也能满足低于  $3 \mu\text{gTEQ/kg}$  的要求。

## 9.6 焚烧炉性能指标及结果评价

### (1) 焚烧炉炉膛温度及烟气停留时间

本次竣工环保验收监测期间，焚烧炉性能监测数据如下表所示：

表 9.6-1 焚烧炉性能指标检验结果

序号	日期	焚烧炉内温度 (°C)	烟气停留时间 (s)	含氧量 (%)
4#焚烧炉	2023.02.14	≥850	>2	8.32
	2023.02.15	≥850	>2	8.58
	2023.03.24	≥850	>2	10.01
	2023.03.25	≥850	>2	9.74

注：\*炉膛烟气温度由监测期间查看企业中控室数据得到，焚烧炉尺寸为：4890mm×13170mm×22408mm，数据由建设单位依据锅炉设计资料提供。

### (2) 焚烧炉渣热灼减率

云南升环检测技术有限公司进行本项目炉渣热灼减率检测，检测结果如下表所示：

表 9.6-2 焚烧炉炉渣热灼减率监测结果

监测点位	监测因子	检测日期	监测结果 (%)
渣坑	热灼减率	2023.02.13	2.1
		2023.02.14	2.7
		最大值	2.7
		标准值	≤5
		达标评价	达标

根据检测结果，本项目炉渣热灼减率检测结果可满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中焚烧炉炉渣热灼减率≤5%的限值要求。

## 9.7 废气在线监测系统检验监测

本次验收在线监测系统比对监测采用《云南绿色能源有限公司烟气排放连续监测系统比对检测》(2022年12月30日)中的数据 and 结论。

### 9.7.1 污染源自动监控设施安装调试情况

云南绿色能源有限公司委托云南晨怡弘宇环保科技有限公司完成4#锅炉排口自动监测系统在线监测设施安装工作。排口系统监测因子有：SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、O<sub>2</sub>、烟尘、烟气流速、烟气温度、烟气压力、HCl、CO<sub>2</sub>、CO、烟气湿度。2022年12月30日对设备进行调试，调试内容包括设备信号输出、零点漂移、量程漂移，参数设置情况等。调试结果：自动监测系统调试期间各仪器运行正常；各参数零点漂移、量程漂移在误差范围内；各参数信号输出正常；各参数量程设置合理，达到了现场的要求。

### 9.7.2 污染源自动监控设施试运行情况

建设单位 4#锅炉排口在线监测设施从 2022 年 10 月 1 日投入试运行,试运行期间各监测设备运行稳定,测量数据传输稳定准确,数据监测结果可靠,数据报表统计正常,各设备运行性能及运行参数稳定、可靠,报表统计完整,结果满足设计和规范要求,可以投入正常运行。

### 9.7.3 污染源自动监控设施适应性检测情况

本项目 4#锅炉废气排口安装的烟气自动监测系统设备分别为北京东分科技发展有限公司 TL-PMM180 型(颗粒物)、安荣信科技(北京)有限公司 APT2000 型(烟温、压力、流量、流速)、久尹科技成都有限公司 HT-LH361 型(湿度)、日本堀场仪器(上海)有限公司 ENDA-640ZG 型( $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、 $\text{O}_2$ 、 $\text{CO}$ )、TX-100 型(氯化氢)。

### 9.7.4 污染源自动监控设施联网情况

本项目 4#锅炉排口本次安装烟气自动监控设备一套。根据《固定污染源烟气( $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、颗粒物)排放连续监测技术规范》(HJ75-2017)联网验收相关规范要求,昆明市生态环境监控中心本次测试选择 2023 年 1 月 1 日 00 时-1 月 7 日 23 时共计 7 天的数据进行传输联网测试。联网测试结果与验收执行标准比对分析结果表明:云南绿色能源有限公司 4#锅炉烟气排口监测因子二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、氯化氢、氧含量、颗粒物、温度、压力、流量、流速、湿度实时数据、分钟数据、小时数据、日数据上传正常,所测试指标均符合《固定污染源烟气( $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、颗粒物)排放连续监测技术规范》(HJ75-2017)》、《污(HJ/T212)染源在线自动监控(监测)系统数据传输标准》的联网要求。(联网测试报告详见附件 14)

### 9.7.5 污染源自动监控设施比对监测情况

我公司委托云南道达津环境科技有限公司对在线监测设施进行比对,2021 年 12 月 27 日对 4#锅炉排口进行比对,比对结果如下:

颗粒物手工监测数据平均值为  $3.95\text{mg}/\text{m}^3$ ,CEMS 测量平均值为  $2.58\text{mg}/\text{m}^3$ ,绝对误差为  $-1.37\text{mg}/\text{m}^3$ ,在标准限值  $\pm 5\text{mg}/\text{m}^3$  范围内,结果合格;

二氧化硫手工监测数据平均值为  $26.22\text{mg}/\text{m}^3$ ,CEMS 测量平均值为  $26.90\text{mg}/\text{m}^3$ ,绝对误差为  $-0.68\text{mg}/\text{m}^3$ ,在标准限值  $+17\text{mg}/\text{m}^3$  范围内,结果合格;

氮氧化物手工监测数据平均值为  $269.87\text{mg}/\text{m}^3$ ,CEMS 测量平均值为  $271.86\text{mg}/\text{m}^3$ ,绝对误差为  $1.99\text{mg}/\text{m}^3$ ,在标准限值  $+41\text{mg}/\text{m}^3$  范围内,结果合格;

一氧化碳手工监测数据平均值为  $6.44\text{mg}/\text{m}^3$ ,CEMS 测量平均值为  $4.28\text{mg}/\text{m}^3$ ,相对准确度为 46.15%,在标准限值  $+15\%$  范围内;

氯化氢手工监测数据平均值为 7.53mg/m<sup>3</sup>, CEMS 测量平均值为 7.35mg/m<sup>3</sup>, 相对准确度为 5.42%, 在标准限值+15%范围内。

氧含量手工监测数据平均值为 8.53%, CEMS 测量平均值为 8.10%, 相对准确度为 8.22%, 在标准限值≤15%范围内, 结果合格;

烟气流速手工监测数据平均值为 17.10m/s, CEMS 测量平均值为 17.11m/s, 相对误差为 0.06%, 在标准限值+10%范围内, 结果合格;

烟气温度手工监测数据平均值为 169.54℃, CEMS 测量平均值为 168.89℃, 绝对误差为-0.56℃, 在标准限值+3℃范围内, 结果合格;

烟气湿度手工监测数据平均值为 10.32%, CEMS 测量平均值为 9.84%, 相对误差为-4.71%, 在标准限值+25%范围内, 结果合格。

(在线监测系统比对报告详见附件 13。)

### 9.7.6 污染源自动监控设施比对验收情况

通过自检自查及云南绿色能源有限公司 4#锅炉排口污染源自动监控设施验收的各项要求, 仪器设备、监测指标符合相关要求。污染源自动监控设施建设安装规范、台账及管理制度健全、设备运行正常稳定, 结果满足设计和规范要求, 可以投入正常运行; 联网测试结果与验收执行标准比对分析结果表明: 我公司 4#锅炉排口实时数据、分钟数据、小时数据、日数据上传正常, 所测试指标均符合《固定污染源烟气(SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物)排放连续监测技术规范》(HJ75-2017)和《污染源在线自动监控(监测)系统数据传输标准》(HJ212-2017)的要求; 比对监测报告中监测结果符合相关规范要求, 现已具备验收条件, 特于 2023 年 3 月 31 日组织完成自行验收。

验收结论为: 云南绿色能源有限公司 4#锅炉烟气排口固定污染源(烟气)在线监测系统设施验收资料齐全, 验收依据充分、仪器设备、监测指标符合要求, 污染源自动监控设施建设安装规范, 台账及管理制度健全, 运作正常稳定, 经试运行、联网测试和比对监测, 其结果均满足污染源自动监控设施建设要求, 验收组一致同意该建设项目通过验收。

## 9.8 国家规定的总量控制污染物排放情况

昆明市西山区环境保护局出具的《主要污染物排放总量控制指标备案初审意见》: 该项目为改扩建项目, 云南绿色能源有限公司对原有垃圾焚烧炉进行提升改造, 扩建 1 台 750 吨/天机械炉排炉, 并对一期项目进行脱硝技改。企业原有二氧化硫排放总量 222.5 吨/年, 氮氧化物排放总量 262.62 吨/年, 一期项目技改后, 可削减氮氧化物 51.38 吨/年。本次扩建 1 台 750 吨/天机械炉排炉二氧化硫排放总量未超排污许可证核定总量, 指标来源原项目排放量; 新增氮氧化物排放量 249.48 吨/年, 扣减一期项目技改削减氮氧化物量, 实际新增氮氧化物排放量 198.1 吨/年。

云南省生态环境厅《关于昆明市西山区城市生活垃圾焚烧发电改扩建项目环境影响报告书的批复》（云环审[2020]1-9号）中指出，项目扩建完成后，全厂主要污染物排放总量控制指标为：二氧化硫 130.86t/a，氮氧化物 460.72t/a。

根据《昆明市西山区城市生活垃圾焚烧发电改扩建项目环境影响报告书》，项目污染物排放总量情况如下：新建 4#炉合计排放情况为：SO<sub>2</sub>71.6t/a、NO<sub>x</sub>288.0t/a、HCl22.74/a、颗粒物 24.44t/a、CO53.22t/a、汞及其化合物 0.00052t/a，镉+铊及其化合物 0.0024t/a，锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍及其化合物 0.32t/a，NH<sub>3</sub>8.7t/a、二噁英 1.3×10<sup>-7</sup>t/a。

根据本次验收核算，根据验收监测报告，新建 4#炉合计排放情况为：SO<sub>2</sub>88t/a 和 16.8t/a（复测计算结果）、NO<sub>x</sub>292.8t/a 和 108t/a（复测计算结果）、HCl15.28/a、颗粒物 5.8t/a、CO1.76t/a、汞及其化合物 0.000006504t/a，镉+铊及其化合物 0.00057832t/a，锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍及其化合物 0.049984t/a 和 0.059（复测计算结果），NH<sub>3</sub>1.616t/a、二噁英 1.376×10<sup>-8</sup>t/a。其中 SO<sub>2</sub> 平均核算总量为 52.4t/a，NO<sub>x</sub> 平均核算总量为 200.4t/a。

故根据验收监测结果及复测结果显示，4#焚烧炉废气污染物排放量在一定范围内波动，两次监测结果核算的平均总量结果可满足昆明市西山区环境保护局出具的《主要污染物排放总量控制指标备案初审意见》以及云南省生态环境厅《关于昆明市西山区城市生活垃圾焚烧发电改扩建项目环境影响报告书的批复》（云环审[2020]1-9号）中对于项目排放总量的相关要求。项目 4#炉有组织主要排放口不涉及排放挥发性有机物，不涉及挥发性有机物总量的核算。

项目现状无废水外排，无废水污染物排放总量。

本次验收建议建设单位按照在线监测系统总量排污数据，严格监控污染物排放总量变化情况，在正式运行后严禁出现超年总量排放的情况出现。

## 9.9 工程建设对环境的影响

### 9.9.1 环境空气质量监测结果及分析

本次验收期间环境空气质量现状监测结果由云南升环检测技术有限公司在 2023 年 2 月 13 日、14 日期间进行监测，监测结果见表 9.9-1:

表 9.9-1 环境空气质量现状监测结果统计 单位：mg/m<sup>3</sup>

监测点	监测项目	浓度范围	标准值	达标评价	
1#厂址下风向	SO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	小时值	0.018~0.037	0.50	达标
		日均值	0.025~0.029	0.15	达标
	NO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	小时值	0.022~0.030	0.20	达标
		日均值	0.024~0.026	0.08	达标
	CO (mg/m <sup>3</sup> )	小时值	0.5~0.5	10	达标
		日均值	0.5~0.6	4	达标

PM <sub>10</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	日均值	0.047~0.051	0.15	达标
PM <sub>2.5</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	日均值	0.016~0.020	0.07	达标
NO <sub>x</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	小时值	0.027~0.037	0.25	达标
	日均值	0.035~0.036	0.10	达标
HCl (mg/m <sup>3</sup> )	小时值	0.02L	0.05	达标
	日均值	0.02L	0.02	达标
H <sub>2</sub> S (mg/m <sup>3</sup> )	小时值	0.002~0.006	0.01	达标
NH <sub>3</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	小时值	0.05~0.07	0.20	达标
TSP (mg/m <sup>3</sup> )	日均值	0.102~0.106	0.30	达标
Cu (mg/m <sup>3</sup> )	小时值	0.005L	/	/
Pb (μg/m <sup>3</sup> )	小时值	0.003L	/	/
Cd (μg/m <sup>3</sup> )	小时值	0.004L	/	/
As (ng/m <sup>3</sup> )	小时值	0.2L	/	/
Hg (μg/m <sup>3</sup> )	小时值	0.003L	/	/
Co (μg/m <sup>3</sup> )	小时值	0.005L	/	/
锰 (mg/m <sup>3</sup> )	小时值	0.01L	/	/
镍 (μg/m <sup>3</sup> )	小时值	0.003L	/	/
总铬 (μg/m <sup>3</sup> )	小时值	0.004L	/	/
六价铬 (ng/m <sup>3</sup> )	小时值	0.005L	/	/
锑 (ng/m <sup>3</sup> )	小时值	2L	/	/
二噁英 (TEQ) pg/m <sup>3</sup>	日均值	0.049~0.052	/	/

根据云南升环检测技术有限公司监测的数据显示，厂址下风向监测点位的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP、HCl、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 等均能满足相应的环境空气标准要求，空气质量现状达标。

注：原环评阶段二噁英日均浓度值是按照《环境影响评价技术导则 大气环境》一次取样：日均浓度：年均浓度=1:0.33:0.12 换算，故按照[环发 82 号文]规定的年均 0.6 TEQpg/m<sup>3</sup>换算后，日均取值 1.65pgTEQ/m<sup>3</sup>。

与环评阶段换算标准相比，项目区环境空气质量现状中二噁英的日均浓度值可满足要求。

### 9.9.2 地下水环境质量监测结果及分析

验收监测期间地下水环境质监测结果由云南升环检测技术有限公司提供，具体监测结果见表 9.9-4：

**表 9.9-4 地下水环境质量监测结果 单位：mg/L，pH 除外**

监测项目	监测结果				标准值	达标评价
	1#GW1		1#GW1			
	2023-2-14		2023-2-15			
pH 值(无量纲)	7.8	7.7	7.7	7.7	6.5-8.5	达标
总硬度 (钙和镁总量) (mg/L)	29	30	28	29	≤450	达标

氯化物(mg/L)	29.1	31.4	27.8	31.8	≤250	达标
氟化物(mg/L)	0.24	0.22	0.22	0.24	≤1	达标
氨氮(mg/L)	0.241	0.25	0.219	0.23	≤0.5	达标
铍(μg/L)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	≤20	达标
六价铬(mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
汞(μg/L)	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	≤1	达标
镉(μg/L)	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	≤5	达标
铁(mg/L)	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	≤0.3	达标
锰(mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.1	达标
挥发酚(mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002	达标
硫酸盐(mg/L)	8L	8L	8L	8L	≤250	达标
铜(mg/L)	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	≤1	达标
锌(mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤1	达标
阴离子表面活性剂(mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.3	达标
钴(mg/L)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	≤0.05	达标
菌落总数(CFU/mL)	74	89	76	94	≤100	达标
硝酸盐氮(mg/L)	0.144	0.137	0.139	0.147	≤20	达标
砷(μg/L)	2	2	2.2	2	≤10	达标
耗氧量(mg/L)	0.5	0.6	0.4	0.3	≤3	达标
氰化物(mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
总大肠菌群(MPN/L)	20	20	20	20	≤30	达标
镍(μg/L)	5L	5L	5L	5L	≤20	达标
溶解性总固体(mg/L)	516	535	539	488	≤1000	达标
铅(μg/L)	2.5L	2.5L	2.5L	2.5L	≤10	达标
镉(μg/L)	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	≤5	达标
铊(μg/L)	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	≤0.1	达标
亚硝酸盐氮(mg/L)	0.003	0.003L	0.003L	0.003	≤1	达标
监测项目	监测结果				标准值	达标评价
	2#GW2		2#GW2			
	2023-2-14		2023-2-15			
pH 值(无量纲)	7.8	7.8	7.8	7.8	6.5-8.5	达标
总硬度(钙和镁总量)(mg/L)	130	132	134	132	≤450	达标
氯化物(mg/L)	10L	10L	10L	10L	≤250	达标
氟化物(mg/L)	0.08	0.08	0.1	0.08	≤1	达标
氨氮(mg/L)	0.113	0.121	0.119	0.129	≤0.5	达标
铍(μg/L)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	≤20	达标
六价铬(mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
汞(μg/L)	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	≤1	达标
镉(μg/L)	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	≤5	达标
铁(mg/L)	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	≤0.3	达标
锰(mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.1	达标
挥发酚(mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002	达标
硫酸盐(mg/L)	8L	8L	8L	8L	≤250	达标
铜(mg/L)	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	≤1	达标
锌(mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤1	达标

阴离子表面活性剂(mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.3	达标
钴(mg/L)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	≤0.05	达标
菌落总数(CFU/mL)	76	92	79	95	≤100	达标
硝酸盐氮(mg/L)	0.065	0.076	0.068	0.077	≤20	达标
砷(μg/L)	0.3	0.3	0.4	0.3	≤10	达标
耗氧量(mg/L)	0.2	0.2	0.2	0.1	≤3	达标
氰化物(mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
总大肠菌群(MPN/L)	20	20L	20	20L	≤30	达标
镍(μg/L)	5L	5L	5L	5L	≤20	达标
溶解性总固体(mg/L)	428	406	409	425	≤1000	达标
铅(μg/L)	2.5L	2.5L	2.5L	2.5L	≤10	达标
镉(μg/L)	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	≤5	达标
铊(μg/L)	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	≤0.1	达标
亚硝酸盐氮(mg/L)	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	≤1	达标
监测项目	监测结果				标准值	达标评价
	3#GW3		3#GW3			
	2023-2-14		2023-2-15			
pH 值(无量纲)	6.9	7.2	7.1	6.9	6.5-8.5	达标
总硬度 (钙和镁总量) (mg/L)	417	416	415	418	≤450	达标
氯化物(mg/L)	217	213	215	206	≤250	达标
氟化物(mg/L)	0.34	0.36	0.37	0.38	≤1	达标
氨氮(mg/L)	0.443	0.454	0.435	0.459	≤0.5	达标
铍(μg/L)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	≤20	达标
六价铬(mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
汞(μg/L)	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	≤1	达标
锑(μg/L)	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	≤5	达标
铁(mg/L)	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	≤0.3	达标
锰(mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.1	达标
挥发酚(mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002	达标
硫酸盐(mg/L)	234	233	209	217	≤250	达标
铜(mg/L)	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	≤1	达标
锌(mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤1	达标
阴离子表面活性剂(mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.3	达标
钴(mg/L)	0.031	0.031	0.03	0.03	≤0.05	达标
菌落总数(CFU/mL)	85	96	90	96	≤100	达标
硝酸盐氮(mg/L)	5.9	5.85	5.83	5.88	≤20	达标
砷(μg/L)	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	≤10	达标
耗氧量(mg/L)	2.3	2.5	2.5	2.6	≤3	达标
氰化物(mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
总大肠菌群(MPN/L)	20	20	20	20L	≤30	达标
镍(μg/L)	8.12	7.64	5.87	7.04	≤20	达标
溶解性总固体(mg/L)	694	708	722	708	≤1000	达标
铅(μg/L)	2.51	2.9	2.5L	2.51	≤10	达标
镉(μg/L)	1.17	1.23	1.21	1.26	≤5	达标
铊(μg/L)	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	≤0.1	达标

亚硝酸盐氮(mg/L)	0.008	0.008	0.008	0.007	≤1	达标
监测项目	监测结果				标准值	达标评价
	4#GW4		4#GW4			
	2023-2-14		2023-2-15			
pH 值(无量纲)	7.3	7.3	7.3	7.3	6.5-8.5	达标
总硬度(钙和镁总量)(mg/L)	426	427	425	428	≤450	达标
氯化物(mg/L)	239	243	240	245	≤250	达标
氟化物(mg/L)	0.19	0.2	0.18	0.19	≤1	达标
氨氮(mg/L)	0.347	0.361	0.337	0.355	≤0.5	达标
铍(μg/L)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	≤20	达标
六价铬(mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
汞(μg/L)	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	≤1	达标
镉(μg/L)	0.2	0.3	0.2	0.2L	≤5	达标
铁(mg/L)	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	≤0.3	达标
锰(mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.1	达标
挥发酚(mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002	达标
硫酸盐(mg/L)	180	200	224	244	≤250	达标
铜(mg/L)	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	≤1	达标
锌(mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤1	达标
阴离子表面活性剂(mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.3	达标
钴(mg/L)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	≤0.05	达标
菌落总数(CFU/mL)	89	71	95	79	≤100	达标
硝酸盐氮(mg/L)	6.61	6.56	6.59	6.53	≤20	达标
砷(μg/L)	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	≤10	达标
耗氧量(mg/L)	2.6	2.8	2.7	2.8	≤3	达标
氰化物(mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
总大肠菌群(MPN/L)	20L	20	20	20	≤30	达标
镍(μg/L)	17.7	19.8	10.4	7.79	≤20	达标
溶解性总固体(mg/L)	884	876	894	884	≤1000	达标
铅(μg/L)	4.35	5.38	5.16	5.2	≤10	达标
镉(μg/L)	0.501	0.5L	0.5L	0.5L	≤5	达标
铊(μg/L)	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	≤0.1	达标
亚硝酸盐氮(mg/L)	0.059	0.06	0.058	0.059	≤1	达标

根据云南升环检测技术有限公司提供的验收监测结果,厂区内4个地下水监测井的各项指标均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中的III类标准限值。

### 9.9.3 土壤环境质量监测结果及分析

本次验收监测期间土壤环境质量监测结果由云南升环检测技术有限公司于2023年2月13日进行,具体监测结果见表9.9-5:

表 9.9-5 土壤环境质量现状监测结果 单位: mg/kg, pH、二噁英除外

监测项目	监测点位及结果					
	1#厂址西南 200m			2#厂址东北 400m		
	监测结果	标准值	达标评价	监测结果	标准值	达标评价

pH 值	6.65	/	/	6.53	/	/
铜	78	100	达标	78	100	达标
锌	302	250	达标	106	250	达标
铬	109	200	达标	94	200	达标
镍	44	100	达标	49	100	达标
汞	0.416	2.4	达标	0.434	2.4	达标
镉	0.080	0.3	达标	0.022	0.3	达标
铅	68	120	达标	46	120	达标
砷	6.77	30	达标	6.55	30	达标
*二噁英类 (ngTEQ/kg)	$5.3 \times 10^{-8}$	$1 \times 10^{-5}$	达标	$4.0 \times 10^{-8}$	$1 \times 10^{-5}$	达标

\*二噁英类参考一类建设用地相关指标进行达标评价。

表 9.9-6 土壤环境质量现状监测结果 单位: mg/kg, pH、二噁英除外

监测项目	监测点位及结果		
	3#本期新建垃圾池附近		
	监测结果	第二类建设用地筛选值	达标评价
pH 值	6.90	/	/
铜	78	18000	达标
镍	56	900	达标
汞	0.395	38	达标
镉	0.696	65	达标
铅	65	800	达标
砷	0.908	60	达标
锑	0.954	180	达标
六价铬	0.5L	5.7	达标
钴	14.2	70	达标
*二噁英类 (ngTEQ/kg)	$1.1 \times 10^{-6}$	$4 \times 10^{-5}$	达标

根据云南升环检测技术有限公司的验收监测结果,厂址周围2个土壤监测点位属于农用地范围,监测的各项土壤监测指标均能满足《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中对应限值要求,厂址内垃圾池附近的监测点属于建设用地范围,各项监测指标均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1中相应指标对应限值要求。

# 10 环境管理检查

## 10.1 环保审批手续及“三同时”执行情况

昆明市西山区城市生活垃圾焚烧发电改扩建项目审批过程中，按照建设项目环境管理的有关规定和要求进行管理和实施。

项目在建设过程中，严格按照环评报告及其环评批复的相关要求，认真落实环保“三同时”制度，并接受环保部门监督检查。经现场调查核实，该项目可研、环评报告、环评批复、施工图设计等文件资料齐全，项目建设按照国家有关建设项目环境保护管理相关法律法规及要求办理了环保审批手续，在项目建设及运行过程中严格落实环评报告及环评批复要求的污染防治措施，严格执行了建设项目环保“三同时”制度，污染防治措施及设施基本到位，有相关的环境管理制度及应急处置措施，项目在建设和试运行期间未发生过重大环境污染事件，未受到周边群众投诉举报及环保部门的处罚。

项目于 2020 年 12 月 31 日开工建设，2022 年 8 月 27 日项目进入试阶段。项目环境管理执行情况如下：

环评情况：

项目于 2019 年 1 月 25 日委托云南湖柏环保科技有限公司，开展环境影响评价工作，编制完成《昆明市西山区城市生活垃圾焚烧发电改扩建项目环境影响报告书》，2020 年 2 月 25 日取得云南省生态环境厅云环审[2020]1-9 号《关于昆明市西山区城市生活垃圾焚烧发电改扩建项目环境影响报告书的批复》。

环保施工：项目配套的环保设施严格按“三同时”要求与主体工程同时建设、同时施工、同时投入使用。主要环保设施是烟气净化装置 1 套，烟气在线监测装置 1 套、80m 高烟囱 1 座，仓顶除尘器 2 套。渗滤液处理站 1 座、事故水池、初期雨水池各 1 座，危废暂存间 1 座、飞灰固化车间 1 座、厂区分区防渗工程及厂区绿化工程等。

经现场核查，该项目实际环保投资 8642.5 万元。

项目于 2022 年 8 月投入试运行，项目建设过程中，执行了环境影响评价和环境保护“三同时”制度，手续完备，各项环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

## 10.2 环境保护管理落实情况调查

本项目环境管理职责及落实情况对比分析一览表见表 10.2-1。

表 10.2-1 环境管理职责及落实情况一览表

序号	环境管理职责	实际落实情况
1	建立环境保护管理机构	已经落实
2	环境管理制度的制定	已经落实

本项目的环境管理工作由云南绿色能源有限公司负责，环境工作主要第一负责人为总经理，并

配备安全环保监管部，负责公司的环境保护及环境管理日常工作。云南绿色能源有限公司负责制定有相关的环境管理规章。

云南绿色能源有限公司环境保护组织机构设置情况如下：

1、总经理：企业环保工作第一负责人，负责企业环保和治理工作。

2、安全环保部：负责企业安全环保工作的日常监督管理，负责安全环保相关信息搜索、培训、宣传及执行。负责厂区生产期间固体废弃物处理处置。负责项目相关环保设备设施的维护及正常运转。负责在线监测系统的运营维护管理。

3、运营部：负责项目环境卫生的日常管理维护，负责项目区用电用水的控制。配备必要的节能防护装置。

### **10.3 环保设施实际完成及运行情况**

项目环保设施完成及运行状况见表 10.3-1。

表 10.3-1 环保设施安装、运行一览表

序号	污染源	主要污染物	环评提出的治理措施及预期想		完成情况	运行情况
1	<b>废气污染控制措施</b>					
1.1	焚烧废气	烟尘、SO <sub>2</sub> 、HCl、NO <sub>x</sub> 、Hg、As、Pb、Cd、二噁英、NH <sub>3</sub> 等	本期新建焚烧炉废气设置1套烟气净化系统，并配套1根80m高的排气筒。采用“3T+E”焚烧工艺+SNCR炉内脱硝+半干法脱酸+活性炭吸附+干法喷射+布袋除尘组合工艺，除尘效率≥99.6%，脱硝效率≥40%，脱硫效率≥88%，脱酸（HCl）效率≥98%，重金属去除率≥90%，二噁英类去除效率≥98%；确保烟气满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（CB18485-2014）的排放限值要求。		本期新建焚烧炉废气已设置 1 套烟气净化系统，已配套建成 1 根 80m 高的双筒集束式排气筒。采用“3T+E”焚烧工艺+SNCR 炉内脱硝+半干法脱酸+活性炭吸附+干法喷射+布袋除尘组合工艺，除尘效率≥99.6%，脱硝效率≥40%，脱硫效率≥88%，脱酸（HCl）效率≥98%，重金属去除率≥90%，二噁英类去除效率≥98%；根据验收监测结果，焚烧烟气排放的各项污染物指标可满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（CB18485-2014）的排放限值要求。	正常运行
		NO <sub>x</sub>	对现有3台循环流化床焚烧炉各新增1套SNCR脱硝装置，采用氨水作为脱硝剂，脱硝效率≥40%。其他净化工艺沿用现有项目已有工艺，确保烟气满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（CB18485-2014）的排放限值要求		已对现有 3 台循环流化床焚烧炉各新增 1 套 SNCR 脱硝装置，采用氨水作为脱硝剂，根据验收监测结果，焚烧烟气中各项污染物指标可满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（CB18485-2014）的排放限值要求。	正常运行
		烟气在线监测系统	本期新增 1 套烟气在线监测系统，监测指标包括：燃烧膛内燃烧温度、CO、烟尘、二氧化硫、氮氧化物和氯化氢、烟气量、氧含量，并与生态环境行政主管部门监控中心联网，监测结果采用电子显示板进行公示，确保符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（CB18485-2014）的监测相关要求；		本期已新增建成 1 套烟气在线监测系统，监测指标包括：燃烧膛内燃烧温度、CO、烟尘、二氧化硫、氮氧化物和氯化氢、烟气量、氧含量，并与生态环境行政主管部门监控中心联网，监测结果已采用电子显示板进行公示，经在线验收监测比对报告，在线监测系统符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（CB18485-2014）的监测相关要求。	正常运行并在线联网，现已完成在线系统验收工作。
			一期现有 3 台循环流化床焚烧炉沿用现有烟气在线监测系统		一期已有，仍正常使用	正常运行
		信息公示牌	在一期已设置的厂区信息公示牌中显示本期焚烧炉运行状况、烟气在线监测数据等。 沿用一期已设置信息公示牌，接受公众监督。		沿用一期，已在信息公示牌中加入本期新建焚烧炉的公示信息。 沿用一期已有信息公示牌	正常运行 正常运行
1.2	垃圾库、渗滤液	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、	正常运行	本期焚烧炉的一次风、二次风从垃圾库上方抽取，	本期焚烧炉的一次风、二次风从垃圾库上方	正常运行

序号	污染源	主要污染物	环评提出的治理措施及预期想		完成情况	运行情况
	处理站调节池恶臭	甲硫醇、沼气		保持垃圾库负压，臭气送焚烧炉焚烧处理。垃圾渗滤液收集池及调节池密闭处理，并将其产生的沼气以及臭气送焚烧炉处理；	抽取，保持垃圾库负压，臭气送焚烧炉焚烧处理。垃圾渗滤液收集池及调节池密闭处理，产生臭气送焚烧炉处理；渗滤液处理站厌氧环节产生的沼气送安全火炬燃烧处理。	
				一期焚烧炉一次风从成品垃圾库上方抽取，保持垃圾库负压，臭气送焚烧炉焚烧处理。垃圾渗滤液收集池及调节池密闭处理，并将其产生的沼气以及臭气送焚烧炉处理；	一期焚烧炉一次风从成品垃圾库上方抽取，保持垃圾库负压，臭气送焚烧炉焚烧处理。一期垃圾库产生的渗滤液，现在全部送往本期新建的渗滤液处理站处理，厌氧环节产生的沼气送安全火炬燃烧处理。	
			停炉时	全厂单台炉停炉阶段，抽至其他垃圾焚烧炉内焚烧处理。全厂停炉阶段，由活性炭吸附除臭装置处理，关闭卸料门，通过事故风机保持垃圾库负压状态。	全厂单台炉停炉阶段，抽至其他垃圾焚烧炉内焚烧处理。全厂停炉阶段，由活性炭吸附除臭装置处理，关闭卸料门，通过事故风机保持垃圾库负压状态。	正常运行
				本期渗滤液处理站厌氧系统设置沼气放散火炬装置，停炉期间沼气进入火炬燃烧处置。	本期渗滤液处理站厌氧系统设置沼气放散火炬装置，正常运行期间渗滤液处理站的沼气进入火炬燃烧处置。	正常运行
1.3	石灰石仓	粉尘	1台布袋除尘器，除尘效率99%，通过1个离地15m高排放口外排，达到《大气污染物排放标准》(GB16297-1996)二级标准的要求。		沿用一期已有设施，本期不涉及改动或新增。	正常运行
1.4	氢氧化钙仓	粉尘	1台布袋除尘器，除尘效率99%，通过1个离地20m高排放口外排		本期新建1座石灰仓，仓顶设置有仓顶布袋除尘器，除尘效率99%，仓顶除尘器出口离地高度约为20m。	正常运行
1.5	飞灰仓	粉尘	1台布袋除尘器，除尘效率99%，通过1个离地35m高排放口外排		本期新建1座飞灰仓，仓顶设置有仓顶布袋除尘器，除尘效率99%，仓顶除尘器出口离地高度约为20m。	正常运行
1.6	水泥仓	粉尘	1台布袋除尘器，除尘效率99%，通过1个离地30m高排放口外排		现状为应急备用状态，未设置仓顶布袋除尘器。	应急备用
1.7	活性炭仓	粉尘	1台布袋除尘器，除尘效率99%，通过1个离地15m排放口外排		沿用一期已有设施，本期不涉及改动或新增。	正常运行
1.8	无组织排放废气	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、甲硫醇	渗滤液处理站密闭，设置绿化带；垃圾贮坑上部设置一次和二次风机吸风口，正常工况臭气抽至焚烧炉焚烧处理，维持垃圾贮池		本期新建渗滤液处理站密闭，设置绿化带；垃圾贮坑上部设置一次和二次风机吸风口，	正常运行

序号	污染源	主要污染物	环评提出的治理措施及预期想	完成情况	运行情况
			负压。停炉阶段由事故风机引至一期焚烧炉焚烧处理；全厂停炉阶段由活性炭吸附除臭装置处理。处理后外排恶臭污染物达到GB14554-93《恶臭污染物排放标准》表1限值。	正常工况臭气抽至焚烧炉焚烧处理，维持垃圾贮池负压。停炉阶段由事故风机引至一期焚烧炉焚烧处理；全厂停炉阶段由活性炭吸附除臭装置处理，因验收监测期间，未发生全厂停炉检修情况，故未开展该处污染源的监测。	
2 废水污染控制措施					
2.1	本期渗滤液	pH、COD、NH <sub>3</sub> -N、BOD <sub>5</sub> 、SS、重金属等	本期新建渗滤液调节池1座2400m <sup>3</sup> ，新建渗滤液处理站1座规模200m <sup>3</sup> /d；采用“预处理+UASB 厌氧+MBR生化处理系统+纳滤NF+反渗透RO”处理后，浓缩液全部回喷焚烧炉，再生水回用于炉渣冷却、飞灰固化、石灰制浆等环节；	本期新建渗滤液调节池 1 座 6000m <sup>3</sup> ，新建渗滤液处理站 1 座规模 400m <sup>3</sup> /d，采用“预处理+UASB+MBR (A/O+UF)+RO”处理后，浓缩液全部回喷焚烧炉，再生水回用于生产环节。	正常运行
2.2	本期冲洗废水				
2.3	一期渗滤液	pH、COD、NH <sub>3</sub> -N、BOD <sub>5</sub> 、SS、重金属等	渗滤液、冲洗废水、生活污水及初期雨水进入调节池均质后进入 2 座渗滤液处理站处理后回用，不外排。一期渗滤液处理站规模为 200m <sup>3</sup> /d，采用“预处理+UASB 厌氧反应器+MBR 膜生物反应器+A/O+NF 纳滤”工艺。处理再生液全部回用于灰渣搅拌、烟气净化、输煤喷洒等环节	一期渗滤液及一期重新废水全部进入本期新建的渗滤液处理站处理，采用“预处理+UASB+MBR (A/O+UF)+RO”处理后，浓缩液全部回喷焚烧炉，再生水回用于生产环节。	正常运行
2.4	一期冲洗废水				
2.5	化水站排污水	pH、SS、钙、镁离子等	进入工业废水处理站处理，出水需达到《城市污水再生利用 工业用水水质》敞开式循环冷却水用水标准以及《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》(GB18920-2002)标准中道路清扫、城市绿化、车辆冲洗的标准中相对较严格的标准。	本期新建 1 座工业废水处理站，设计处理规模为 1500t/d，采用“TUF+RO+浓水 DTRO”系统，出水达到《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)标准后回用至循环水补水。	正常运行
2.6	循环水系统排污水				
2.7	锅炉排污水				
2.8	渗滤液处理站浓缩液	COD、重金属等	全部回喷焚烧炉，不外排	现状全部回喷焚烧炉，不外排	正常运行
2.9	生活污水	COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、动植物油	依托渗滤液处理站，处理后回用不外排。	现状进入本期新建渗滤液处理站，处理后回用不外排。	正常运行
2.10	初期雨水	SS、COD、重金属等	依托 1 期已有初期雨水池 1 座，容积 400m <sup>3</sup> ，初期雨水收集后均匀注入渗滤液处理站调节池，与渗滤液一同处理，确保初期雨水	本期已建 1 座初期雨水池，容积约 600m <sup>3</sup> ，初期雨水收集后均匀注入本期新建的渗滤	正常运行

序号	污染源	主要污染物	环评提出的治理措施及预期想	完成情况	运行情况
			全部收集处理，不外排。	液处理站调节池，与渗滤液一同处理，课确保初期雨水全部收集处理，不外排。	
2.11	事故废水		新建渗滤液调节池 1 座有效容积为 2400m <sup>3</sup> ，事故池 1 座有效容积为 600m <sup>3</sup> ，非事故状态保持空置。确保事故废水全部收集处理，不外排。	本期新建渗滤液调节池 1 座有效容积为 6000m <sup>3</sup> ，事故池 1 座有效容积为 800m <sup>3</sup> ，非事故状态保持空置。可确保事故废水全部收集处理，不外排。	正常运行
2.12	防渗	pH、COD、NH <sub>3</sub> -N、BOD <sub>5</sub> 、重金属等	全厂垃圾库、渣坑/库、垃圾运输通道、渗滤液处理系统（收集池、调节池及处理站）、工业废水处理站、事故池、点火油库、氨罐区、飞灰仓、飞灰固化车间、飞灰暂存间、危废暂存间等均为重点防渗；其中飞灰仓、飞灰固化车间、飞灰暂存间及危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求进行建设，其余区域防渗层的防渗效果须达到等效黏土防渗层 Mb≥6m、渗透系数≤1.0×10 <sup>-7</sup> cm/s 的防渗能力。确保重点污染防渗区的防渗工程措施到位和环保监理及记录，录像相关影像资料存档备查。	根据设计方确认，项目垃圾库、渣坑/库、垃圾运输通道、渗滤液处理系统（收集池、调节池及处理站）、工业废水处理站、事故池、点火油库、氨罐区、飞灰仓、飞灰固化车间、飞灰暂存间、危废暂存间等设计均能满足重点防渗要求；飞灰仓、飞灰固化车间、飞灰暂存间及危废暂存间的相关防渗设计要求能满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求，其余区域防渗层的防渗效果须达到等效黏土防渗层 Mb≥6m、渗透系数≤1.0×10 <sup>-7</sup> cm/s 的防渗能力。环境监理确认上述区域按照设计要求开展施工作业。	已完成建设，由设计方和环境监理方确认满足要求
			加药间、综合水泵房、锅炉间、化水站、冷却塔、材料库、石灰石仓、煤仓间、循环水泵场、烟气检测室、场内交通通道等，防渗效果须达到等效黏土防渗层 Mb≥1.5m、K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s 的防渗能力，确保一般污染防渗区的防渗工程措施到位和环保监理及记录，录像相关影像资料存档备查。	根据设计方确认，加药间、综合水泵房、锅炉间、化水站、冷却塔、材料库、石灰石仓、煤仓间、循环水泵场、烟气检测室、场内交通通道等区域防渗设计符合防渗效果等效黏土防渗层 Mb≥1.5m、K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s 的防渗能力，环境监理确认上述区域按照设计要求开展施工作业。	已完成建设，由设计方和环境监理方确认满足要求
			净水器、水箱、空压站、汽机间、配电室（扩建）、升压站、烟气处理控制室等，采用混凝土硬化防渗，确保简单防渗区的防渗功能措施到位和环保监理及记录，录像相关影响资料存档备案。	经设计方确认，项目净水器、水箱、空压站、汽机间、配电室（扩建）、升压站、烟气处理控制室等区域，采用混凝土硬化防渗，可满足简单防渗要求。经环境监理单位确认，上述区域按照设计要求开展施工作业。	已完成建设，由设计方和环境监理方确认满足要求
2.13	跟踪监测计划	/	设置 3 口监测井，1#厂区内水井、2#垃圾坑北侧地下水监测井、	全厂按照地下水流向共计设置 4 口监测井，	已建成，正

序号	污染源	主要污染物	环评提出的治理措施及预期想	完成情况	运行情况
			3#综合楼地下水监测井。一旦渗漏，及时发现。	均在厂区内。	常取样监测
3	固废				
3.1	飞灰	飞灰	全厂设置 500m <sup>3</sup> 飞灰仓（一期已建）、142m <sup>2</sup> 飞灰固化车间（一期已建）和 966m <sup>2</sup> 的飞灰暂存库，飞灰固化后在飞灰暂存库内短期养护，经检测合格后外运至寻甸回族彝族自治县垃圾清运处置中心分区填埋处置	本期新建飞灰仓 1 座（500m <sup>3</sup> ），飞灰固化车间 1 座，飞灰暂存库利用一期已建飞灰暂存库，飞灰固化后在飞灰暂存库内短期养护，经检测合格后外运至宜良沈家田生活垃圾填埋场分区填埋。	正常运行
3.2	炉渣	炉渣	一期利用容积 500m <sup>3</sup> 的渣库暂存，本期设置 682.4m <sup>3</sup> 的渣坑暂存，最终送建材企业综合利用；渣坑按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）建设。	本期新建容积约为 694.7m <sup>3</sup> 的渣坑，暂存本期新建焚烧炉厂的炉渣，可贮存炉渣约 680t，满足本期新建焚烧炉渣 3.5 天的暂存量。炉渣暂存后，外售综合利用。根据设计和环境监理相关材料，渣坑已按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的相关要求建设完成。	正常运行
3.3	废布袋	废布袋			
3.4	废矿物油	废矿物油	设置面积为50m <sup>2</sup> 的危废暂存间，中转周期为1-3个月，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求设置；危废在危废暂存间内分区进行堆存（其中废矿物油采用桶装），定期委托有资质的单位进行处理。	项目全厂已设置面积为 50 m <sup>2</sup> 的危废暂存间，可满足全厂危险废物中转暂存 1-3 个月，危废暂存间已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求设置及防渗；危废在危废暂存间内分区堆存（其中废矿物油采用桶装），定期委托云南大地丰源进行处理。	正常运行
3.5	污泥	渗滤液处理站和净水站污泥			
3.6	生活垃圾	厂区生活办公			
			入炉焚烧处置	入炉焚烧处置	正常运行
4	各类设备	噪声	本期厂内车间合理布置，主要噪声源减震、消声、隔声；全厂加强厂区绿化，厂界噪声达到《工业企业环境噪声排放标准》3 类标准。	本期已建成车间合理布置，主要噪声源采取基础减震、加装消声器或者加装隔声罩等措施；全部建设完成后，全厂将进一步加强厂区绿化，根据本次验收监测结果，项目厂界噪声满足《工业企业环境噪声排放标准》3	正常运行

序号	污染源	主要污染物	环评提出的治理措施及预期想	完成情况	运行情况
				类标准限值的要求。	
5	生态	/	严格生产管理，采取确实可行的措施确保不发生大气污染物的非正常排放；在有条件的情况下，进一步加强厂区绿化，改善厂区生态环境；减少运行期对生态环境造成的影响。	根据验收监测结果，验收监测期间，大气污染物均达标排放，未出现非正常情况；待全厂建设完成后，将进一步加强厂区绿化，以进一步减少运行期对生态环境造成的影响。	正常运行，后续需进一步加强厂区绿化。
6	环境风险				
6.1	柴油储罐区	泄露柴油	设置围堰（容积 80m <sup>3</sup> ），设置可燃气体或有毒气体浓度监测报警器及火灾自动报警器，保证事故状态下泄露物料不外排进入厂界外环境。	已按要求设置围堰/防火堤，设置可燃气体或有毒气体浓度监测报警器及火灾自动报警器，可确保事故状态下泄露物料不外排进入厂界外环境。	正常运行
6.2	氨水罐区	泄露氨水	设置围堰（容积 40m <sup>3</sup> ），设置事故喷淋系统、氨气泄露检测报警系统，保证事故状态下泄露物料不外排进入厂界外环境。	已按要求设置围堰/防火堤，设置可燃气体或有毒气体浓度监测报警器及火灾自动报警器，可确保事故状态下泄露物料不外排进入厂界外环境。	

## 10.4 环评批复及环保对策措施执行情况

对照《昆明市西山区城市生活垃圾焚烧发电改扩建项目环境影响报告书》、云南省生态环境厅对该项目出具的准予行政许可决定书（云环审[2020]1-9号）中的要求及对策，项目环保措施部分内容存在优化调整，其余均已落实。具体环评批复要求及对策措施执行情况详见表 10.4-1。

表 10.4-1 项目环评批复落实情况对照表

序号	云环审[2020]1-9 号环评批复要求	落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
一	<p>项目位于昆明市西山区海口镇小海口村海口工业园区，在现有厂区内进行改扩建，不新增土地。项目代码:2018-530112-44-02-041597。拟投资 29071 万元(其中，环保投资 6201 万元)。项目主要建设内容为：新增一套 750t/d 生活垃圾焚烧设施，包括：配置一台机械炉排焚烧炉、1 台余热锅炉及 1 台 12MW 可调整抽气式汽轮发电机组，配套建设烟气净化系统、渗滤液处理站等环保工程；现有 3 台焚烧炉烟气净化系统新增脱硝装置，现有水泥仓和活性炭仓新增仓顶除尘器；对飞灰暂存库、危废暂存间等进行扩建整改。改扩建完成后，全厂日处理垃圾为 1750 吨。</p> <p>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。</p>	<p>项目已建成，厂址位于昆明市西山区海口镇小海口村海口工业园区，云南绿色能源有限公司现有厂区范围内，未新增占地。项目建成后实际总投资 33536 万元，其中环保投资 8642.5 万元。</p> <p>项目主要建设内容为：新建了一套 750t/d 生活垃圾焚烧设施，包括：配置一台机械炉排焚烧炉、1 台余热锅炉及 1 台 12MW 可调整抽气式汽轮发电机组，同步配套建设烟气净化系统、渗滤液处理站等环保工程；现有 3 台焚烧炉烟气净化系统新增脱硝装置，现有活性炭仓新增仓顶除尘器；已经按环评要求对飞灰暂存库、危废暂存间等进行扩建整改。改扩建完成后，全厂日处理垃圾为 1750 吨。</p>	<p>1、总投资增加主要为渗滤液处理站规模由 200m<sup>3</sup>/d 增加至 400m<sup>3</sup>/d，以及烟囱由原单筒烟囱改为双筒集束式烟囱导致的费用增加。这也是本项目环保投资增加的主要原因。</p> <p>2、因项目正常运行期间飞灰固化不再添加水泥，水泥仅作为应急情况下使用，故未增加水泥仓仓顶除尘器。</p> <p>3、其余建设内容满足批复要求。</p>
二	项目建设和运营过程中应重点做好的工作		
(一)	<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≥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、袋式除尘处理后，通过 1 根 80m 高排气筒排放。对现有 3 台循环流化床焚烧炉烟气净化系统进行改造，增设 SNCR 炉内脱硝系统，烟气经 SNCR 法炉内脱硝、炉内脱硫、半干法脱酸、活性炭吸附、袋式除尘处理后，通过现有的 1 根 80m 高排气筒排放。所有焚烧炉废气经处理后须达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)表 4 和《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)要求。石灰石仓、氢氧化钙仓、活性炭仓、水泥仓及飞灰仓废气经各自设置的仓顶布袋除尘器处理达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准后，由各自排气筒排放。加强恶臭气体无组织排放控制。采用封闭式垃圾运输车；垃圾库、渗滤液收集池及其处</p>	<p>已落实符合要求。</p> <p>1、本期项目新建 1 座焚烧炉，焚烧炉烟气经“炉内 SNCR 脱硝(脱硝剂为氨水)+半干法旋转喷雾脱酸+干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘器净化处理，处理后烟气经 80m 高双筒集束式排气筒排放。项目设置有辅助燃烧系统，可以确保焚烧炉温度高于 850℃以上。根据建设单位依据焚烧炉设计书校验，炉膛内焚烧温度监测点断面间的停留时间不少于 2 秒。根据本次验收监测结果，炉渣热灼减率均≤5%。</p> <p>2、本期项目建设期间，同步完成了对 3 台循环流化床焚烧炉烟气净化系统的改造内容，3 台循环流化床焚烧炉分别增设 SNCR 炉内脱硝系统，烟气经 SNCR 法炉内脱硝、炉内脱硫、半干法脱酸、活性炭吸附、袋式除尘处理后，通过现有的 1 根 80m 高排气筒排放。</p> <p>3、新建焚烧炉烟气出口烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO、HCl、汞及其化合物；镉、铊及其化合物；锑、钴、锰、砷、铅、</p>	<p>除活性炭吸附除臭装置出口离地高度不满足批复要求外，其余均满足。</p>

序号	云环审[2020]1-9号环评批复要求	落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
	<p>理站等采取密闭措施，并将产生的恶臭气体抽入焚烧炉焚烧，确保处于负压状态。焚烧炉停炉期间，将恶臭气体抽入活性炭除臭装置处理达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)要求后通过1根15米高排气筒排放。</p>	<p>铬、铜、镍及其化合物、二噁英等污染物排放浓度均能满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中排放限值的要求。NH<sub>3</sub>可以达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准。</p> <p>4、一期3台循环硫化床焚烧炉出口的NO<sub>x</sub>满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中排放限值的要求。NH<sub>3</sub>满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)要求要求。</p> <p>5、本期项目新建石灰仓、飞灰仓、活性炭仓，仓顶均设置有仓顶除尘器，除尘器出口离地高度均≥15m。验收监测期间，石上述料仓仓顶废气粉尘浓度均能满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准。</p> <p>6、项目在本期新建卸料大厅进出口设置了空气幕，新建垃圾库上方设置了吸风口，保持垃圾库负压，防止臭气外溢，正常运行时，卸料大厅恶臭由吸风口经一次风机进入焚烧炉内燃烧。垃圾库内设置有4个垃圾卸料门，最多同时使用2个，以减少垃圾库外溢臭气。</p> <p>7、项目一期建设有活性炭吸附除臭装置1套，焚烧炉全部停炉检修期间，垃圾卸料大厅、垃圾库及渗滤液处理站恶臭全部插入活性炭吸附除臭装置处理后外排，外排高度未达到15m。</p> <p>8、根据本次验收监测结果，项目厂界恶臭污染物监测结果满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1标准要求。同时建设单位每个季度针对厂界恶臭污染物开展一次自行监测，以确保厂界恶臭污染物达标排放。</p>	
(二)	<p>按照“雨污分流、清污分流”原则建设排水系统，确保各类废水处理达标后全部回用。垃圾渗滤液、冲洗废水、生活污水、冲厕废水及净水站排污水等废水全部收集于2400m<sup>3</sup>的渗滤液调节池均质后，分别进入2座处理规模均为200m<sup>3</sup>/d的渗滤液处理站处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB18920-2002)有关要求后，回用于厂区绿化、出渣机冷却、飞灰固化、灰渣搅拌、石灰浆制备、半干法脱酸工艺用水及</p>	<p>该环节项目建设内容有变动，废水处理出水标准及回用方式与环评阶段保持一致。</p>	<p>1、与环评阶段对比渗滤液处理站主要有以下两个方面的变化： ①全厂渗滤液处理站处理合计规模未变，均为400t/d。拆除一期原有200t/d的渗滤液处理站，新建400t/d的渗滤液处理站，用于处理全厂垃圾渗滤液等生产废水。</p>

序号	云环审[2020]1-9号环评批复要求	落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
	<p>输煤输渣喷洒降尘等用水，浓缩液全部回喷焚烧炉处理。锅炉排污水降温后作为循环水系统补充水回用。循环水系统排污水及化学水处理站排污水经新建一座处理规模为70t/h工业废水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)要求后，出水回用于循环冷水系统补水、出渣机冷却用水、飞灰固化、石灰浆制备、半干法脱酸、车辆及垃圾运输通道冲洗等用水，浓液回用到石灰浆液制备及烟气净化用水。依托400m<sup>3</sup>的初期雨水收集池收集初期雨水，分批送至厂内渗滤液处理站处理后回用。在新建垃圾库旁新增1座容积100m<sup>3</sup>的渗滤液收集池。拆除原渗滤液调节池和事故池，在原生垃圾库旁新建容积为600m<sup>3</sup>的事故水池和2400m<sup>3</sup>的渗滤液调节池。加强环保设施的运行管理和维护，防止非正常排放，确保废水不外排。</p>		<p>②新建渗滤液调节池1座，容积由环评时期2400m<sup>3</sup>增加至3000m<sup>3</sup>，容积增加600m<sup>3</sup></p> <p>2、本期项目建成后，变化主要体现在以下两个方面：</p> <p>①本期项目建成后，工业废水处理站规模由环评时期设计的70t/h变更为1500t/d，选用设备的小时处理能力仍为70t/h，全天合计处理能力由1680t/d减少至1500t/d，规模变化程度未超过30%。</p> <p>②本期项目建成后，工业废水处理站的工艺变更为“TUF+RO+浓水DTRO”组合工艺，其中TUF是一种管式膜，水处理中常用于去除金属离子，如Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、Ba<sup>2+</sup>等，可获得10~20倍以上回收率，属于目前市场上结实、耐用并耐清洗的膜，特性是耐化学性能，适应PH0-14范围，耐摩擦，适合粗糙颗粒的固液分离微孔膜、可提供优异的过滤水质及低SDI(一般小于0.5NTU)，大通道，错流循环，允许高固体物负荷，无需前处理，组件专门为废水处理设计，寿命在5-10年之间。</p> <p>上述工艺设备选型变化，属于对原设计的工业废水处理站处理措施的优化和改进，该调整导致新增废水污染物排放、未降低出水回用标准。</p> <p>3、原环评阶段，初期雨水池计划依托一期已建400m<sup>3</sup>的初期雨水池，实际建成后，拆除原初期雨水池，新建</p>

序号	云环审[2020]1-9号环评批复要求	落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
			<p>1座，位于厂区西侧拐角处，容积约为600m<sup>3</sup>。</p> <p>4、原环评阶段，事故池设计容积为600m<sup>3</sup>，实际建成为800m<sup>3</sup>。</p> <p>5、其余符合批复要求</p>
(三)	<p>落实分区防渗措施，防止地下水污染。按照《报告书》要求，将新建的垃圾库、渣坑、石灰浆制备车间、焚烧间、渗滤液处理系统（收集池、调节池及处理站）、工业废水处理站、事故池、点火油库、氨罐区、飞灰固化车间、飞灰暂存间、危废暂存间等区域按重点防渗区采取防渗措施，防渗效果须等效于厚度大于6.0m、渗透系数小于<math>1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}</math>黏土层的防渗性能。加药间、综合水泵房、化水站、冷却塔、材料库、石灰石仓、锅炉间、煤仓间、循环水泵场、烟气检测室、场内交通通道等区域按一般防渗区采取防渗措施，防渗效果须等效于厚度大于1.5m、渗透系数小于<math>1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}</math>黏土层的防渗性能。净水器、水箱、空压站、汽机间等区域为简单防渗区，采用混凝土硬化处理。建立项目区环境监控体系，落实地下水监测工作，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>根据环境监理现场旁站，以及中国联合工程有限公司《关于分区防渗的回复》（详见附件）项目重点防渗区防渗等级满足防渗性能等效于厚度大于6m厚、渗透系数小于<math>10^{-7}</math>黏土层防渗性能要求；</p> <p>其中，新建的垃圾库、渣坑防渗结构从上往下依次为： 3mm厚wxpua-2178聚弹性体防水涂料II型；0.15mm厚wxpua-1058聚脲专用底漆；环氧腻子找平；底板混凝土表面打磨；C35/P8抗渗防水混凝土底板；50mm厚C30细石混凝土；2.0mmHDPE防渗膜；20mm厚1:2.5水泥砂浆找平；3mm厚SBS改性沥青防水卷材；20厚1:2.5水泥砂浆找平；100mm厚C15混凝土垫层。</p> <p>主厂房（消石灰干粉间、石灰浆液制备车间、飞灰暂存输送车间、飞灰固化电气间、活性炭间焚烧车间、石灰浆液制备车间等）、飞灰固化车间、渗滤液处理站地面、工业废水处理站、氨水罐区、柴油罐区地面防渗结构从上到下依次为： 铺砌地坪采用粘土材料，且厚度不低于100cm，粘土材料的渗透系数<math>\leq 10^{-7} \text{cm/s}</math>，在无法满足100cm厚粘土基础垫层情况下，可采用30cm厚普通粘土垫层并加铺2mm厚高密度聚乙烯或者2mm厚的其他人工防渗材料，渗透系数<math>\leq 10^{-10} \text{cm/s}</math>。</p> <p>渗滤液处理站/工业废水处理站（水池）的防渗结构从上到下依次为： 3mm厚wxpua-2178聚弹性体防水涂料II型；0.15mm厚wxpua-1058聚脲专用底漆；环氧腻子找平；底板混凝土表面打磨；C35/P8抗渗防水混凝土底板；50mm厚C30细石混凝土；2.0mmHDPE防渗膜；20mm厚1:2.5水泥</p>	<p>根据环境监理旁站现场确认，已按设计方案完成施工作业，可满足相关防渗要求。</p>

序号	云环审[2020]1-9号环评批复要求	落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
		<p>砂浆找平；3mm厚SBS改性沥青防水卷材；20厚1:2.5水泥砂浆找平；100mm厚C15混凝土垫层。</p> <p>飞灰暂存间为依托原有一期设施，其中飞灰暂存间（即飞灰固化物养护车间）在建设期建设过程中进行整改，防渗结构从上往下依次为：</p> <p>50mm厚C30细石混凝土，内配4@200双向钢筋，2.0mmHDPE防渗膜，20mm厚1:2.5水泥砂浆，100mm厚混凝土垫层。</p> <p>危废暂存库在建设期建设过程中进行整改重建，防渗结构从上往下依次为：50mm厚C30细石混凝土，内配4@200双向钢筋；2.0mmHDPE防渗膜；20mm厚1:2.5水泥砂浆；100mm厚混凝土垫层。</p> <p>一般防渗区加药间、综合水泵房、化水站、冷却塔、材料库、锅炉间、循环水泵房、烟气检测室、场内交通通道等区域按照一般防渗处理，其中，加药间、综合水泵房、化水站、材料库、锅炉间、循环水泵房、烟气检测室、场内交通通道等防渗结构从下到上为先采取粘土铺底，再采用抗渗等级不低于P1的抗渗混凝土（渗透系数约<math>0.4 \times 10^{-7} \text{cm/s}</math>，厚度不低于20cm）硬化地面。工业及消防水池、综合水池等防渗结构从上往下依次为：P6抗渗防水混凝土；100mm厚混凝土垫层。</p> <p>根项目设计文件的防渗分区划分、对应区域的防渗设计与环评报告存在不一致之处，但经设计单位校核后，认为满足污染防治的要求。环境监理建议在验收报告中作变更处理。具体变更情况如下：</p> <p>项目区已设置4口地下水监测井，设置点位有变动，但满足地下水污染监控要求。</p>	
(四)	<p>固体废物须分类收集、贮存、运输和处置，并加强综合利用。焚烧飞灰、废矿物油、废树脂、废弃布袋等危险废物须按相关规定进行严格管理，危险废物暂存场所须按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求建设，危险废物须分类分区单独贮存，并及时委托具有相应危险废物处置资</p>	<p>已落实。</p> <p>1、本期新建有飞灰固化车间、一期已建有固化灰暂存间、危废暂存间等，对项目产生的固废、危废等进行分类收集、贮存。</p> <p>2、项目飞灰采用“飞灰+螯合剂+水”的固化处理工艺，</p>	<p>满足批复要求</p>

序号	云环审[2020]1-9号环评批复要求	落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
	<p>质的单位安全处置。焚烧飞灰经固化处理符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)要求后送生活垃圾填埋场单独分区填埋。炉渣、废金属等一般固体废物综合利用。废活性炭、污泥、生活垃圾送焚烧炉焚烧处置。</p>	<p>按日开展飞灰固化物浸出液浓度检测,监测结果满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)要求后,飞灰稳定化物接收单位为昆明生活垃圾卫生填埋场。</p> <p>3、项目已与云南大地丰源环保有限公司签订危险废物委托处置服务协议,协议处置范围包括:废布袋、废矿物油、废油漆桶、废沾染物(含油抹布、劳保用品等)、废化学试剂空瓶。协议有效期为2023年2月1日至2025年12月31日。</p> <p>4、项目炉渣外售云南弼隆建材制造有限公司进行综合利用,已于2021年2月1日签订《云南绿色能源有限公司炉渣销售合同》,有效期3年。</p> <p>5、项目设置单独的危险废物暂存库,暂存废矿物油、废树脂、废弃布袋等危险废物。暂存库已按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求建设。</p> <p>6、项目渗滤液处理站污泥在脱水后,送焚烧炉焚烧处置。</p> <p>7、活性炭吸附除臭系统的废活性炭,回炉焚烧处置。</p> <p>8、项目在厂区范围内设置垃圾收集桶,将日常人员生活办公产生的生活垃圾统一收集后,运送至厂区垃圾坑内,与入厂垃圾一并入炉焚烧处理。</p>	
(五)	<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,加强绿化,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。</p>	<p>已落实,具体落实情况如下:</p> <p>1、项目建设过程中,针对本期新建的噪声源较大的汽轮机等主要设备,采用建筑隔声、设置隔音罩;对泵类设备采取减震措施,采用低噪声设备、采取减振、隔声、消声等措施,加强厂区绿化。</p> <p>2、根据验收阶段厂界噪声监测结果,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。</p> <p>3、厂区正在开展绿化工作,绿化面积与原有绿化面积保持不变,重点将施工过程中占用的绿化面积进行覆土种植。</p>	<p>满足批复要求</p>
(六)	<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。加强氨水、柴油等风险物质储运、使用管理,罐区设</p>	<p>已落实,具体落实情况如下:</p> <p>1、项目已编制《云南绿色能源有限公司昆明市西山区城</p>	<p>满足批复要求</p>

序号	云环审[2020]1-9号环评批复要求	落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
	置围堰、检漏、报警等相关设施。渗滤液收集池及调节池、事故池、初期雨水收集池满足废水收集要求，落实分区防渗措施，防止废水渗漏。按照《突发环境事件应急预案管理暂行办法》有关要求，针对各设施可能产生的有毒有害物质泄漏、大气污染物（含恶臭物质）的产生与扩散可能的事故风险，更新完善突发环境事件应急预案，报昆明市生态环境局西山分局备案，落实风险防范措施，加强应急培训和演练。	<p>市生活垃圾焚烧发电厂突发环境事件应急预案》，并在昆明市生态环境局西山分局完成备案工作，备案编号为（530112-2020-002-L）。现状为每年开展一次应急演练。</p> <p>2、根据项目环境风险应急预案，企业内设立专门的机构和人员负责安全、环境工作，建立日常巡回检查制度，检查有记录、有整改措施。发现隐患，及时整改，达到安全生产的目的。重点监控可能发生突发环境事件的区域。</p> <p>3、项目设置有安全环保部，主要工作为日常日常监管环保设施运行状况，以及定期维护保养，确保环保设施正常运行，防止非正常排放。</p> <p>4、本期项目新建了渗滤液收集池1座，有效容积为100m<sup>3</sup>；渗滤液调节池1座，有效容积3000m<sup>3</sup>；初期雨水池1座，有效容积为600m<sup>3</sup>；事故池1座，有效容积为800m<sup>3</sup>，均按照环评及批复文件要求设置，但设计参数有调整，调整后也满足环评相关要求。</p> <p>5、项目柴油储罐区设置有防火堤，氨罐区设置有围堰。</p>	
(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。建设过程中，应委托有关单位开展施工期环境监理，确保防渗等隐蔽工程符合环保要求。	<p>根据《云南绿色能源有限公司昆明市西山区城市生活垃圾焚烧发电改扩建项目施工期环境监理总结报告》，项目施工期采取了洒水降尘、道路清扫及封闭运输等措施；施工废水设置了沉淀池经沉淀处理后回用。施工人员生活污水依托一期现有渗滤液处理站进行处理。施工单位重视施工机械保养，维持施工机械低声级水平，给在较高声源附近工作时间较长的工人，发放防声耳塞，合理安排工作人员作业时间或进行工作轮换。施工人员产生的生活垃圾量相对较少，临时贮存后依托一期焚烧炉统一焚烧；施工废弃建材分类回收，集中收集，及时清运。项目施工期间未发生噪声影响投诉。未产生环境污染事故。项目建设过程中，委托浙江泰宁建设工程管理咨询有限公司开展施工期环境监理；根据环境监理旁站检查，以及中国联合工程有限公司《设计方关于昆明市西山城市生活垃圾焚烧发电改扩建项目分区防渗设计的回复》</p>	满足批复要求

序号	云环审[2020]1-9号环评批复要求	落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
		(详见附件),项目重点防渗区防渗等级满足防渗性能等效于厚度大于6m厚、渗透系数小于 $10^{-7}$ 黏土层防渗性能要求;一般防渗区满足防渗性能等效于大于1.5m厚、渗透系数小于 $10^{-7}$ cm/s黏土层防渗性能要求;简单防渗区满足混凝土硬化,防渗系数满足 $10^{-7}$ cm/s。	
三	按照报告书的环境监测计划以及相关标准和技术规范要求,制定自行监测方案,报昆明市生态环境局备案,抄送昆明市生态环境局西山分局,并认真组织实施,发现异常情况报告当地政府及相关部门并采取有效措施。同时,按照信息公开相关规定,主动向社会公开污染源监测等相关信息。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一氧化碳、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢和焚烧运行工况指标中炉内一氧化碳浓度、燃烧温度、含氧量烟气在线监测装置,并与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/稳定化螯合剂等烟气净化用消耗性材料进行计量并建立台账。	1、已安装1套在线监测系统,并已与云南省污染源监测综合管理平台联网运行。监测指标有CO、SO <sub>2</sub> 、HCl、颗粒物、NO <sub>x</sub> ,目前在线监测系统已完成比对监测、联网等相关验收工作,符合要求。 2、建设单位在厂区人流出入口设置有电子显示屏,按照相关公式要求,对外进行焚烧炉主要污染物等在线监测情况对外进行公示。 3、验收监测期间已开展周围地表水、地下水、空气、土壤环境质量的相关监测工作。 4、建设单位已制定自行监测计划,定期开展污染源自行监测工作。 5、建设单位沿用一期已有台账管理制度,就本期新建后活性炭、脱酸剂、脱硝剂喷入量、焚烧飞灰固化/稳定化螯合剂等烟气净化用消耗性材料进行计量并建立台账。	满足批复要求
四	该项目扩建后,全厂主要污染物排放总量控制指标核定为:废气SO <sub>2</sub> 130.86t/a、NO <sub>x</sub> 460.72t/a,由昆明市纳入主要污染物排放总量控制计划。	由项目竣工环保验收核定。	满足批复要求
五	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。	建议建设单位尽快报备。	落实后满足批复要求
六	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。	主体工程已经建设完成。	满足批复要求
七	严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同	1、项目建设过程满足“三同时”的相关要求。	满足批复要求

序号	云环审[2020]1-9号环评批复要求	落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
	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，经验收合格后正式投入运行。	2、已建议建设单位尽快开展竣工环保验收工作。	
八	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昆明市生态环境局、昆明市生态环境局西山分局，并按规定接受各级生态环境主管部门的监督检查。	已落实	满足批复要求

## 10.5 环保整改意见落实情况

根据与项目安环部负责人核实，确认项目建成至验收监测期间，尚未有环境监察执法人员对项目提出环保整改意见。

本次环保验收现场调查期间，提出要求建设单位对一期已建飞灰固化物养护车间进行整改，以确保三防措施满足环评提出的重点防渗要求，以及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中提出的危险废物贮存相关要求，该项整改内容预计于 2023 年 5 月 10 日完成。

# 11、公众意见调查

## 11.1 公众参与的目的

在建设项目竣工环境保护验收监测期间进行公众参与调查，广泛了解和听取民众的意见和建议，以便更好地执行国家关于建设项目竣工环境保护验收相关规章制度，促使企业进一步做好环境保护工作。

## 11.2 调查范围和方式

本项目改扩建厂址为昆明市西山区海口镇小海口村现有厂区范围内，根据项目所处地理位置，公众参与调查范围确定为厂区周边的各敏感点，主要有小海口村、五钠厂生活区、安宁市金方街道等发放昆明市西山区城市生活垃圾焚烧发电改扩建项目竣工环保验收公众意见调查表，详细了解本项目的建设生产和对周围环境的影响，经统计后得出调查结论。

## 11.3 调查内容及调查时间

本次公众意见调查内容具体如下表 11.3-1 所示，团体调查表内容如表 11.3-2 所示，调查时间为 2023 年 2 月 1 号至 2 月 28 日。

表 11.3-1 昆明市西山区城市生活垃圾焚烧发电改扩建项目竣工环境保护验收个人意见调查表

姓名					性别			
年龄	30 岁以下	30~40 岁	40~50 岁	50 岁以上	职业			
文化程度	小学	初中	高中	大学及以上	居住地址			
调查内容	1、项目施工期间，施工噪声是否对您造成影响？					有影响	基本没影响	没影响
	若有影响，具体为：							
	2、项目施工期间，施工产生的固体废物是否对您造成影响？					有影响	基本没影响	没影响
	若有影响，具体为：							
	3、项目施工期间，施工扬尘是否对您造成影响？					有影响	基本没影响	没影响
	若有影响，具体为：							
	4、项目施工期间，施工废水是否对您造成影响？					有影响	基本没影响	没影响
	若有影响，具体为：							
	5、项目运营后，产生的废气是否对您产生影响？					有影响	基本没影响	没影响
若有影响，具体为：								

6、项目运营后，产生的固体废弃物是否对您产生影响？	有影响	基本没影响	没影响
若有影响，具体为：			
7、项目运营后，产生的废水是否对您产生影响？	有影响	基本没影响	没影响
若有影响，具体为：			
8、项目运营后，产生的噪声是否对您产生影响？	有影响	基本没影响	没影响
若有影响，具体为：			
9、您对该建设项目环境保护工作的总体态度？	满意	基本满意	不满意
若有影响，具体为：			
10、其他与本项目环保相关的建议或意见：			

表 11.3-2 昆明市西山区城市生活垃圾焚烧发电改扩建项目竣工环境保护验收团体意见调查表

单位名称 (公章)	单位地址			
调查内容	1、贵单位认为该项目建设有利方面有哪些？			
	2、贵单位认为该项目建设不利方面有哪些？			
	3、贵单位对项目的建设是否赞成，如不赞成，简要说明理由。	赞成	不赞成	
		理由：		
	4、对该项目运行后在污染防治、环境保护方面，贵单位有何建议？			
	5、贵单位认为该项目建设有利方面有哪些？	有影响	基本没影响	没影响
	若有影响，具体为：			
	6、项目施工期间，施工产生的固体废物是否对贵单位造成影响？	有影响	基本没影响	没影响
	若有影响，具体为：			
	7、项目施工期间，施工扬尘是否对贵单位造成影响？	有影响	基本没影响	没影响
	若有影响，具体为：			
	8、项目施工期间，施工废水是否对贵单位造成影响？	有影响	基本没影响	没影响
若有影响，具体为：				

9、项目运营后，产生的废气是否对贵单位产生影响？	有影响	基本没影响	没影响
若有影响，具体为：			
10、项目运营后，产生的固废弃物是否对贵单位产生影响？	有影响	基本没影响	没影响
若有影响，具体为：			
11、项目运营后，产生的废水是否对贵单位产生影响？	有影响	基本没影响	没影响
若有影响，具体为：			
12、项目运营后，产生的噪声是否对贵单位产生影响？	有影响	基本没影响	没影响
若有影响，具体为：			
13、贵单位对该建设项目环境保护工作的总体态度？	满意	基本满意	不满意
若不满意，具体为：			

## 10.4 调查结果统计与分析

### (1) 个人调查表统计分析

本次竣工环保验收调查共计发放个人意见调查表 40 份，回收 40 份，回收率 100%。其中小海口村 24 份，五钠厂生活区 11 份，安宁市金方街道 4 份，未填写 1 份。

本次验收调查关于受调查人员情况统计如下表所示：

**表 10.4-1 被调查人员状况一览表**

调查内容	分布	统计结果			
		男	女	人数 (人)	占总人数比例 (%)
年龄	30 岁以下	4	3	7	17.5
	30-40 岁	6	5	11	27.5
	40-50 岁	7	2	9	22.5
	50 岁以上	4	2	6	15
	未选择	5	2	7	17.5
学历	小学	3	1	4	10
	初中	8	5	13	32.5
	高中	0	3	3	7.5
	大学及以上	9	5	14	35
	未选择	5	1	6	15
职业	务农	8	4	12	30
	务工	7	4	11	27.5
	企业员工	4	1	5	12.5
	自由职业	1	0	1	2.5
	医生	1	0	1	2.5
	未填写	6	4	10	17.5

个人调查结果统计如表 10.4-2 所示：

**表 10.4-2 公众意见调查结果统计表**

调查内容	统计结果 (人数/%)			
1、项目施工期间，施工噪声是否	有影响	基本没影响	没影响	未表态

对您造成影响？	人	%	人	%	人	%	人	%
	0	0	0	0	40	100	0	0
2、项目施工期间，施工产生的固体废物是否对您造成影响？	有影响		基本没影响		没影响		未表态	
	人	%	人	%	人	%	人	%
	0	0	0	0	40	100	0	0
3、项目施工期间，施工扬尘是否对您造成影响？	有影响		基本没影响		没影响		未表态	
	人	%	人	%	人	%	人	%
	0	0	0	0	40	100	0	0
4、项目施工期间，施工废水是否对您造成影响？	有影响		基本没影响		没影响		未表态	
	人	%	人	%	人	%	人	%
	0	0	0	0	40	100	0	0
5、项目运营后，产生的废气是否对您产生影响？	有影响		基本没影响		没影响		未表态	
	人	%	人	%	人	%	人	%
	0	0	0	0	40	100	0	0
6、项目运营后，产生的固体废弃物是否对您产生影响？	有影响		基本没影响		没影响		未表态	
	人	%	人	%	人	%	人	%
	0	0	0	0	40	100	0	0
7、项目运营后，产生的废水是否对您产生影响？	有影响		基本没影响		没影响		未表态	
	人	%	人	%	人	%	人	%
	0	0	0	0	40	100	0	0
8、项目运营后，产生的噪声是否对您产生影响？	有影响		基本没影响		没影响		未表态	
	人	%	人	%	人	%	人	%
	0	0	0	0	40	100	0	0
9、您对建设项目环境保护工作的总体态度	满意		基本满意		不满意		未表态	
	人	%	人	%	人	%	人	%
	40	100	0	0	0	0	0	0
10、其他与本项目环保相关的建议或意见	无							

调查结果表明：

40 人（占调查人数的 100%）认为项目施工期间噪声对他没影响。

40 人（占调查人数的 100%）认为项目施工期间施工产生的固体废物对他没影响。

40 人（占调查人数的 100%）认为项目施工期间的扬尘对他没影响。

40 人（占调查人数的 100%）认为项目施工期间的废水对他没影响。

40 人（占调查人数的 100%）认为项目运营后的废气对他没影响。

40 人（占调查人数的 100%）认为项目运营后的产生的垃圾对他没影响。

40 人（占调查人数的 100%）认为项目运营后产生的废水对他没影响。

40 人（占调查人数的 100%）认为项目运营后产生的噪声对他没影响。

40 人（占调查人数的 100%）对建设项目环境保护工作的总体态度是满意的。

无人反馈其他与本项目环保相关的建议或意见。

## （2）团体调查表统计分析

本次竣工环保验收调查共计发放团体意见调查表 5 份，回收 5 份，回收率 100%。受调查团体具体情况如表 10.4-3 所示：

**表 10.4-3 被调查人员状况一览表**

序号	受调查团体名称	受调查团体地址
1	云南弼隆建材制造有限公司	海口街道小海口村
2	昆明利碑工贸有限公司	未填写
3	海口街道青鱼社区居委会	昆明市西山区海口街道青鱼社区
4	昆明康尔源洗涤服务有限公司	昆明市西山区海口工业园区小海口村
5	昆明云盘山农牧科技有限公司	西山区海口镇小海口村

团体调查结果统计如表 10.4-4 所示：

**表 10.4-4 团体意见调查结果统计表**

问题		意见或建议		
调查内容	1、贵单位认为该项目建设有利方面有哪些？	无		
	2、贵单位认为该项目建设不利方面有哪些？	无		
	3、贵单位对项目的建设是否赞成，如不赞成，简要说明理由。	赞成	不赞成	
		5	0	
		理由：无		
	4、对该项目运行后在污染防治、环境保护方面，贵单位有何建议？	无		
	5、贵单位认为该项目建设有利方面有哪些？	有影响	基本没影响	没影响
		0	0	5
	若有影响，具体为：无			
	6、项目施工期间，施工产生的固体废物是否对贵单位造成影响？	有影响	基本没影响	没影响
		0	0	5
	若有影响，具体为：无			
	7、项目施工期间，施工扬尘是否对贵单位造成影响？	有影响	基本没影响	没影响
0		0	5	
若有影响，具体为：无				
8、项目施工期间，施工废水是否对贵单位造成影响？	有影响	基本没影响	没影响	
	0	0	5	
若有影响，具体为：无				

9、项目运营后，产生的废气是否对贵单位产生影响？	有影响	基本没影响	没影响
	0	0	5
若有影响，具体为：无			
10、项目运营后，产生的固废弃物是否对贵单位产生影响？	有影响	基本没影响	没影响
	0	0	5
若有影响，具体为：无			
11、项目运营后，产生的废水是否对贵单位产生影响？	有影响	基本没影响	没影响
	0	0	5
若有影响，具体为：无			
12、项目运营后，产生的噪声是否对贵单位产生影响？	有影响	基本没影响	没影响
	0	0	5
若有影响，具体为：无			
13、贵单位对该建设项目环境保护工作的总体态度？	满意	基本满意	不满意
	5	0	0
若不满意，具体为：无			

调查结果表明：

受调查团体 5 家（占调查团体比例的 100%）均认为项目运行后，产生的废气、噪声、废水、固废对本单位未造成影响，调查过程未收到其他反馈意见。

## 10.5 投诉情况

项目自立项到施工、至运行期间，严格执行环境保护法律、法规、规章制度；健全环保手续；落实环保责任制度，健全环保设施运行记录；做好环保设施维护工作。

项目自施工到运行，未发生环境污染事件，未收到环保相关投诉。

## 10.6 公参结论

根据调查结果本项目的建设得到了受调查群众和团体的认同，项目施工期、运行期采取了有效环保措施，未造成环境污染和扰民事件；100%的群众和团体对本项目的环境保护工作满意。

根据调查结果，被调查公众认为项目施工期和运行期的环境保护工作均较好，对项目的环保工作表示满意。项目建设单位应继续保障环保设备的运行，避免发生环境污染事件，以确保项目的正常运行。

# 12、验收监测结论

## 12.1 验收监测期间工况

验收监测期间生产负荷达到 75%以上，工况负荷验收监测要求。

因环境保护竣工验收监测期间，二期新建冷却水循环系统运行状况较好，排污量较低，故进入工业废水处理站处理的废水量偏低。

## 12.2 环境保护设施调试运行效果

### 12.2.1 环保设施去除效率监测结果

#### 1、渗滤液处理站

根据云南升环检测技术有限公司的监测结果显示，验收监测期间，该渗滤液处理站中，主要污染物的去处效率按平均值计算分别为为：

渗滤液处理站中，主要污染物的去处效率按平均值计算分别为为：BOD<sub>5</sub>99.99%，氨氮 99.76%，溶解性总固体去除率为 97.85%，总铅 97.93%，总汞 88.24%，总砷 63%，总铬 99.99%，六价铬 99.96%，总镉进出口均为未检出。

#### 2、焚烧炉烟气处理设施

焚烧炉烟气净化效率分别为：颗粒物 98.8%，二氧化硫 64.5%、氮氧化物 45.7%、氯化氢 7.73%、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以 Sb+As+Pb+Cr+Co +Cu+Mn+Ni 计）99.55%~99.85%；二噁英 79.80%~89.88%；镉+铊 99.85%~99.94%。

#### 3、焚烧炉性能

验收监测期间，根据企业中控室数据以及焚烧炉设计尺寸校核，炉膛烟气温度 4#炉在 969℃~1029℃之间，烟气停留时间均大于 2 秒。根据验收监测结果，验收监测期间项目炉渣热灼减率最大值为 2.7%，可满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中焚烧炉炉渣热灼减率≤5%的限值要求。

### 12.2.2 污染物排放监测结果

#### 1、焚烧炉废气排放

根据云南升环检测技术有限公司验收结果显示，验收监测期间，该项目 4#垃圾焚烧炉外排烟气中烟尘、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、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）排放浓度均达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中表 4 标准限值要求。

#### 2、料仓废气排放

根据云南升环检测技术有限公司的监测结果，本期项目新建的飞灰仓、石灰仓料仓废气经仓顶除尘器处理后，均可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的相关标准限值。

### 3、厂界无组织废气排放

根据云南升环检测技术有限公司的监测结果显示：厂界4个监测点，氨、硫化氢、甲硫醇及臭气浓度的监测结果均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中的相关标准要求限值。颗粒物达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中标2对应的厂界颗粒物浓度限值。

### 4、渗滤液处理站出水

根据云南升环检测技术有限公司的监测结果显示，验收监测期间，该项目渗滤液处理站出水水质对应指标满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB18920-2020）标准中道路清扫、城市绿化、车辆冲洗对应的标准限值要求。渗滤液处理站出水中的总汞、总镉、总铬、总铅、总砷、六价铬参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表2中的标准限值可满足相关要求。

### 5、工业废水处理站

根据云南升环检测技术有限公司的监测结果显示，验收监测期间，厂区工业废水处理站出水水质监测结果显示，各项指标可以满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）标准中敞开式循环冷却水系统补充水用水标准以及《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）标准中道路清扫、城市绿化中对应的标准限值要求。

### 6、厂界噪声

厂界噪声4个监测点位，其昼间、夜间监测结果均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准限值要求。

### 7、固体废弃物

项目固体废弃物主要为炉渣、飞灰、污泥、废活性炭、废布袋、废机油和生活垃圾，项目固废产生及处置情况见表12.2-1：

**表 12.2-1 项目固废产生及处置情况一览表**

编号	名称	产生量 t/a	固废分类	去向
1	炉渣	23387	一般固废	外售综合利用
2	飞灰 (含锅炉收尘后的 飞灰与活性炭)	9057.854 (固 化前)	HW18 (772-002-18) 危 险废物	固化后满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》 (GB16889-2008)要求后，可进入协议填埋场分区填 埋处置，保证妥善安全100%处置。
		12680.98 (固 化后)	/	
3	废金属	1	一般固废	收集后外售
4	污水处理站污泥	32.05	一般固废	脱水处理后回炉焚烧
5	废布袋	9	HW49 (900-041-49) 危 险废物	4年产生一次，外委有资质的单位处理
6	废矿物油	0.06	HW08 (900-249-08) 危 险废物	厂区危废暂存间临时贮存，环评要求应及时外委有资 质的单位处置

编号	名称	产生量 t/a	固废分类	去向
7	废滤膜	0.2	一般固废	生产厂家回收处置
8	废树脂	5	HW13 (900-016-13) 危险废物	厂区危废暂存间临时贮存，环评要求应及时外委有资质的单位处置
9	净水站污泥	10.95	一般固废	回炉焚烧
10	生活垃圾	0.77	一般固废	回炉焚烧

根据云南升环检测技术有限公司提供的监测报告结果显示，本项目炉渣热灼减率检测结果可满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中焚烧炉炉渣热灼减率 $\leq 5\%$ 的限值要求。项目飞灰经固化处理后，固化物浸出液执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中表1浸出液污染物浓度限值的要求，二噁英含量小于 $3 \mu\text{gTEQ/kg}$ 。

项目设置有危废暂存间，并签订危废处置协议，可保证危险废物产生后合规暂存及时妥善处置。

### 12.3 总量控制污染物排放量

根据本次验收核算，根据验收监测报告，新建4#炉合计排放情况为： $\text{SO}_2$ 88t/a和16.8t/a（复测计算结果）、 $\text{NO}_x$ 292.8t/a和108t/a（复测计算结果）、HCl15.28t/a、颗粒物5.8t/a、CO1.76t/a、汞及其化合物0.000006504t/a，镉+铊及其化合物0.00057832t/a，锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍及其化合物0.049984t/a和0.059（复测计算结果）， $\text{NH}_3$ 1.616t/a和1.656（复测计算结果）、二噁英 $1.376 \times 10^{-8}$ t/a。其中 $\text{SO}_2$ 平均核算总量为52.4t/a， $\text{NO}_x$ 平均核算总量为200.4t/a，锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍及其化合物平均核算总量为0.055t/a； $\text{NH}_3$ 平均核算总量为1.642t/a。

故根据验收监测结果及复测结果显示，4#焚烧炉废气污染物排放量在一定范围内波动，两次监测结果核算的平均总量结果可满足昆明市西山区环境保护局出具的《主要污染物排放总量控制指标备案初审意见》以及云南省生态环境厅《关于昆明市西山区城市生活垃圾焚烧发电改扩建项目环境影响报告书的批复》（云环审[2020]1-9号）中对于项目排放总量的相关要求。项目4#炉有组织主要排放口不涉及排放挥发性有机物，不涉及挥发性有机物总量的核算。

项目现状无废水外排，无废水污染物排放总量。

本次验收建议建设单位按照在线监测系统总量排污数据，严格监控污染物排放总量变化情况，在正式运行后严禁出现超年总量排放的情况出现。

### 12.4 工程建设对环境的影响

#### 1、环境空气

根据云南升环检测技术有限公司监测的数据显示，厂址下风向监测点位的 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、CO、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、TSP、HCl、 $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$ 等均能满足相应环境空气标准要求，空气质量现状达标。与环评阶段换算标准相比，项目区环境空气质量现状中二噁英的日均浓度值可满足换算标准要求。

## 2、地下水

根据云南升环检测技术有限公司提供的验收监测结果，监测的4个地下水监测点位各项指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中的III类标准限值。

## 4、土壤

根据云南升环检测技术有限公司的验收监测结果，厂址周围2个土壤监测点位属于农用地范围，监测的各项土壤监测指标均能满足《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中对应限值要求，厂址新建垃圾池附近的监测点属于建设用地范围，各项监测指标均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中相应指标对应限值要求。

## 12.5 结论

本项目竣工环保验收环保审批手续及有关的档案资料齐全；本项目已按环境影响报告书及其审批部分决定的要求，建成了环境保护设施，并与主体工程同时投产使用；本项目施工期及试运行期产生的各项污染物排放符合国家和地方的相关标准，符合环境影响报告书及其审批部门审批决定的相关标准，重点污染物排放总量符合总量控制指标的要求；本项目的建设性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏等措施均未发生重大变动；本项目施工过程中未造成开发区域重大环境污染和重大生态破坏；针对本项目，建设单位不存在违反国家和地方环境保护法律法规的情况，也不存在其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环保验收的情况；经调查建设单位环境保护管理机构及规章制度健全，建立并有效运行了环境管理体系。

综上，本项目已具备环境保护竣工验收条件，可完成竣工环境保护验收。

## 12.6 要求与建议

本次验收针对建设单位提出如下要求和建议：

- （1）加强各项污染防治措施的维护与保养，确保各项污染物长期稳定达标排放。
- （2）加强地下水的跟踪监测，避免厂区渗漏污染地下水。
- （3）完善各项风险防范措施，按照突发环境事件应急预案，定期开展应急演练。
- （4）按照危险废物管理的相关要求，做好危险废物的分区分类储存管理，规范危险废物包装、收集、贮存、转移等工作。完善危险废物管理台账，严格执行转移联单制度。
- （5）完善厂区绿化工作，实现其美化环境、防治水土流失、降噪、除臭的多种作用。
- （6）加强工业废水处理站以及渗滤液处理站再生水的监测工作，确保上述废水可以达标回用，杜绝以任何形式偷排、漏排或者异地直接排放上述废水，严禁以任何方式直接向外环境水体或地下水体直接排放上述废水。

(7) 建设单位应按照在线监测系统总量排污数据，严格监控污染物排放总量变化情况，在正式运行后严禁出现超年总量排放的情况出现。

# 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）： 云南绿色能源有限公司

填表人（签字）： 韩长林

项目经办人（签字）： 韩长林

建设项目	项目名称		昆明市西山区城市生活垃圾焚烧发电改扩建项目				项目代码		2018-530112-44-02-041597		建设地点		昆明市西山区海口镇小海口村现有厂区范围内	
	行业类别（分类管理名录）		D-44-1-7				建设性质		<input type="checkbox"/> 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造		项目厂区中心经度/纬度		102.54389°E, 24.85157N°	
	设计生产能力		750t/d				实际生产能力		750t/d		环评单位		云南湖柏环保科技有限公司	
	环评文件审批机关		云南省生态环境厅				审批文号		云环审[2020]1-9号		环评文件类型		报告书	
	开工日期		2020年12月31日				竣工日期		2022年8月		排污许可证申领时间		2021年11月	
	环保设施设计单位		中国联合工程有限公司				环保设施施工单位		山西省工业设备安装集团有限公司；云南建投第二安装工程有限责任公司		本工程排污许可证编号		91530100757155389E001V	
	验收单位		云南湖柏环保科技有限公司				环保设施监测单位		云南升环检测技术有限公司		验收监测时工况		94.5%~118.25%	
	投资总概算（万元）		29071				环保投资总概算（万元）		6201		所占比例（%）		15.10	
	实际总投资		33536				实际环保投资（万元）		8642.5		所占比例（%）		25.77	
	废水治理（万元）		4341.63	废气治理（万元）	2969.87	噪声治理（万元）	120	固体废物治理（万元）		771	绿化及生态（万元）		20	其他（万元）
新增废水处理设施能力		/				新增废气处理设施能力		/		年平均工作时		8760		
运营单位		云南绿色能源有限公司				运营单位统一社会信用代码（或组织机构代码）		91530100757155389E001V		验收时间		2023年2月-3月		
污染物排放总量控制（工业建设项目填）	污染物		原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)
	废水		/	/	/	/	/	0	0	/	0	0	/	0
	化学需氧量		/	/	/	/	/	0	0	/	0	0	/	0
	氨氮		/	/	/	/	/	0	0	/	0	0	/	0
	石油类		/	/	/	/	/	0	0	/	0	0	/	0
	废气		140828.050	/	/	/	/	/	180268.5	/	/	/	/	/
	二氧化硫		59.260	67	100（80）	/	/	52.4	71.60	0	/	/	/	/
	烟尘		20.05	4.51	30（20）	/	/	5.8	24.44	/	/	/	/	/
	工业粉尘		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	氮氧化物		211.24	210	300（250）	/	/	200.4	249.48	0	/	/	/	/
	工业固体废物		0	0	0	/	/	0	24.440	0	/	0	0	0
	与项目有关的其他特征污染物		HCl	29.69	10.8	60（50）	/	/	15.28	0.00239	0	/	/	/
			汞及其化合物	0.00069	0.00564	0.05	/	/	0.000006504	0.00052	/	/	/	/
		镉+铊及其化合物	0.0032	0.0003752	0.1	/	/	0.00057832	0.00239	/	/	/	/	
		锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍及其化合物	0.3783	0.000340345	1.0	/	/	0.055	0.32	/	/	/	/	
		NH <sub>3</sub>	9.86	1.63	8	/	/	1.642	8.72	/	/	/	/	
		二噁英	0.0913	0.1ngTEQ/m <sup>3</sup>	0.1	/	/	0.013762944	0.13	/	/	/	/	

		(gTEQ/a)			ngTEQ/ m <sup>3</sup>			gTEQ/a										
--	--	----------	--	--	--------------------------	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

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

