

上杭县生活垃圾焚烧发电项目
竣工环境保护验收监测报告书
(公示本)



建设单位：上杭红新能源科技有限公司

编制单位：福建宏其检测科技有限责任公司

2024年2月

建设单位法人代表：(签章)

编制单位法人代表：(签章)

项目负责人：林光辉

报告编写人：林光辉

建设单位：上杭红新能源科技有
限公司 (盖章)

电话：

传真：

邮编：364200

地址：福建省龙岩市上杭县临城
镇土埔村狮子潭路 10 号

编制单位：福建宏其检测科技有
限责任公司 (盖章)

电话：

传真：

邮编：350001

地址：福州市鼓楼区软件大道 89
号福州软件园 D 区 41 号楼 4 层

目 录

1	项目概况.....	5
2	验收依据.....	6
2.1	建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度.....	6
2.2	建设项目竣工环境保护验收技术规范.....	6
2.3	建设项目环境影响报告书及其审批部门审批决定.....	7
3	项目建设情况.....	8
3.1	工程概况.....	8
3.2	地理位置及平面布置.....	8
3.2.1	项目平面布置.....	9
3.2.2	交通运输道路布置.....	10
3.3	建设内容.....	16
3.3.1	工程组成和建设内容.....	16
3.3.2	主要设备.....	24
3.4	主要原辅材料及燃料.....	26
3.5	水源及水平衡.....	28
3.6	生产工艺.....	29
3.6.1	生产工艺流程简介.....	29
3.6.2	餐厨垃圾处理工艺.....	31
3.7	项目变动情况.....	35
4	主要污染源、污染物及治理措施.....	41
4.1	废水.....	41
4.1.1	生产废水.....	41
4.1.2	生活污水.....	42
4.2	废气.....	43
4.2.1	污染源及主要污染物.....	43
4.2.2	环保措施.....	43
4.3	噪声.....	46

4.3.1	污染源.....	46
4.3.2	环保措施.....	47
4.4	固体废物.....	47
4.4.1	一般工业固体废物.....	48
4.4.2	危险固体废物.....	48
4.5	其他环境保护设施.....	51
4.5.1	环境风险防范设施.....	51
4.5.2	规范化排污口、检测设施及在线监测装置.....	52
4.5.3	厂区绿化.....	56
4.5.4	自行检测.....	57
4.5.5	地下水井建设及厂区防渗情况.....	57
4.6	环保设施投资及“三同时”落实情况.....	59
4.6.1	环保设施投资.....	59
5	环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定.....	62
5.1	环境影响报告书主要结论与建议.....	62
5.1.1	主要结论.....	62
5.1.2	验收要求落实情况.....	62
5.2	审批部门审批决定.....	67
5.3	审批部门审批决定落实情况.....	71
6	验收执行标准.....	75
6.1	废水.....	75
6.2	废气.....	75
6.3	噪声.....	77
6.4	固体废物.....	77
6.5	环境质量.....	77
7	验收监测内容.....	79
7.1	废水.....	79
7.2	废气.....	79
7.2.1	有组织排放.....	79
7.2.2	无组织排放.....	80

7.3	厂界噪声.....	80
7.4	固体废物.....	80
7.5	环境质量.....	80
8	质量保证和质量控制.....	83
8.1	监测分析方法.....	83
8.1.1	废水.....	83
8.1.2	废气.....	83
8.1.3	噪声.....	86
8.1.4	固体废物.....	86
8.2	检测仪器.....	86
8.3	人员信息.....	88
8.4	水质监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	88
8.5	气体监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	89
8.6	噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	99
9	验收监测结果.....	100
9.1	生产工况.....	100
9.2	污染物排放监测结果.....	101
9.2.1	废水.....	101
9.2.2	废气.....	105
9.2.3	厂界噪声.....	117
9.2.4	固（液）体废物.....	118
9.2.5	污染物排放总量核算及处理效率核算.....	120
9.3	工程建设对环境的影响.....	122
10	验收监测结论.....	125
10.1	环保设施处理效率.....	125
10.2	废水.....	125
10.3	废气.....	125
10.3.1	有组织废气.....	125
10.3.2	无组织废气.....	125
10.4	噪声.....	126

10.5	固体废物.....	126
10.6	工程建设对环境的影响.....	126
10.7	总量控制.....	126
10.8	结论及建议.....	127
附件 1:	项目委托书.....	129
附件 2:	环评批复.....	130
附件 3:	应急预案及备案文件.....	137
附件 4:	排污许可证.....	138
附件 5:	炉渣清运和处置合同.....	139
附件 6:	取水许可证.....	142
附件 7:	飞灰转运申请报告.....	143
附件 8:	污水接管函.....	145
附件 9:	项目所在声功能调整通知.....	147
附件 10:	危废处置合同.....	154
附件 11:	土壤污染状况调查报告评审意见.....	159
附件 12:	炉渣及飞灰检测报告.....	160
附件 13:	在线设备验收报告.....	178
附件 14:	工况证明.....	315
附件 15:	验收检测报告.....	319
附件 16:	企业防渗防腐验收报告.....	416
附件 17:	除臭剂技术说明.....	444
附件 18:	化水污水管理制度.....	452
附件 19:	性能测试报告.....	454
附件 20:	PNCr 技术协议.....	487
附件 21:	自行检测合同.....	507
附件 23:	自查报告.....	512
附件 24:	验收意见.....	519
附件 25:	验收公示.....	527
附件 26:	复审意见.....	528
附件 27:	其他需要说明事项.....	529

1 项目概况

随着经济的发展，人口的增加，居民生活水平的提高，生活垃圾的产生量越来越大，使得上杭县环境卫生管理压力越来越大。上杭县现有生活垃圾无害化填埋场剩余库容已不足 4 年，亟待进行扩容提升改造。因此上杭县新建一座垃圾资源化无害化处理设施，解决垃圾处置难题，变得十分紧迫。

上杭县决定建设生活垃圾焚烧发电项目。项目主要建设规模为 600t/d，设 2 条 300t/d 垃圾焚烧生产线，配 1×12MW 凝汽机组，预计建设工程分二期建设，其中，一期工程建设 1 条 300t/d 焚烧生产线，配 1×12MW 凝汽机组，建设 1 条 30t/d 餐厨垃圾生产线，二期工程增建 1 条 300t/d 生活垃圾焚烧生产线。

上杭县住房和城乡建设局于 2019 年 1 月委托福建省金皇环保科技有限公司进行《上杭县生活垃圾焚烧发电项目》环境影响评价工作。2020 年 2 月，完成《上杭县生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》编制。2020 年 2 月 24 日，龙岩市生态环境局出具审批意见（龙环审[2020]68 号，见附件 2）。

2020 年 07 月 13 日，福建东飞环境集团有限公司与上杭县住房和城乡建设局签署上杭县生活垃圾焚烧发电 PPP 项目投资合作协议。为保证项目正常运行，福建东飞环境集团有限公司成立上杭红新能源科技有限公司作为运营单位。项目于 2020 年 12 月 11 日开工建设，一期、二期工程同步建设。2023 年 11 月完工，2023 年 08 月 17 日取得排污许可证（见附件 4），2023 年 08 月 27 日项目完成 72+24h 满负荷试运行，2023 年 12 月 14 日通过性能试验（见附件 19），2024 年 03 月，通过在线设备 CEMS 验收（见附件 13），并与重点排污单位自动监测与基础数据库系统联网。

2023 年 11 月，上杭红新能源科技有限公司委托福建宏其检测科技有限责任公司协助进行上杭县生活垃圾焚烧发电项目工程竣工环境保护验收工作。2023 年 12 月，我公司组织技术人员对该工程进行了现场勘查，2024 年 01 月 15 日~01 月 18 日，福建宏其检测科技有限责任公司根据现场勘查情况开展了本项目竣工环境保护验收监测，并在竣工环境保护验收监测结果、现场环境管理检查及企业自查报告等资料的基础上编制本项目竣工环境保护验收监测报告。

2 验收依据

2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度

- 1、《中华人民共和国环境保护法》，2014年修订，2015年1月1日起施行；
- 2、《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月修订，2018年1月1日起施行；
- 3、《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订并施行；
- 4、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日修订；
- 5、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月29日修订，2020年9月1日起施行。

2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

- (1) 生态环境部公告 2018 年第 9 号《关于发布<建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类>的公告》；
- (2) 环境保护部国环规环评[2017]4 号《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》；
- (3) 《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）；
- (4) 《危险废物填埋污染控制标准》（GB 18598-2019）；
- (5) 《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）；
- (6) 《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）；
- (7) 《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）修改单；
- (8) 《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）；
- (9) 《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）；
- (10) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）；
- (11) 《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）；
- (12) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；
- (13) 《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）；
- (14) 《关于印发<污染影响类建设项目重大变动清单（试行）>的通知》（环办环评函〔2020〕688号），2020年12月13日；

(15) 《关于印发<污染影响类建设项目重大变动清单（试行）>的通知》（环办环评函〔2020〕688号），2020年12月13日；

(16) 《关于印发建设项目竣工环境保护验收现场检查及审查要点的通知》（环办〔2015〕113号）；

(17) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。

2.3 建设项目环境影响报告书及其审批部门审批决定

(1) 福建省金皇环保科技有限公司，《上杭县生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》，2020.02；

(2) 龙岩市生态环境局（龙环审[2020]68号）《关于上杭县生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书的审批意见》，2020.02.24。

2.4 其他相关文件

(1) 《验收监测委托书》；

(2) 《上杭红新能源科技有限公司排污许可证》；

(3) 《上杭红新能源科技有限公司突发环境事件应急预案》；

(4) 《上杭红新能源科技有限公司土壤和地下水自行监测方案及自行监测报告》。

3 项目建设情况

上杭县生活垃圾焚烧发电项目厂址位于福建省龙岩市上杭县临城镇土埔村狮子潭路 10 号，上杭县生活垃圾焚烧发电项目于 2020 年 12 月 11 日开工建设，一期、二期工程同步建设。项目主要建设规模为 600t/d，设 2 条 300t/d 垃圾焚烧生产线，配 1×12MW 凝汽机组。

3.1 工程概况

- (1) 项目名称：上杭县生活垃圾焚烧发电项目；
- (2) 项目公司：上杭红新能源科技有限公司；
- (3) 建设性质：新建；
- (4) 建设地点：福建省龙岩市上杭县临城镇土埔村狮子潭路 10 号；
- (5) 用地面积：用地面积 6.40hm²；
- (6) 项目性质：城市建设基础设施，属垃圾资源利用及环境保护工程；
- (7) 总投资：项目总投资 39114.38 万元；
- (8) 定员：本项目劳动定员 65 人；
- (9) 年运行时间：8000h；
- (10) 开工建设时间：2020 年 12 月；
- (11) 试生产时间：2023 年 08 月；
- (12) 排污许可证取得时间：2023 年 8 月 17 日，编号：91350823MA342YYF9X001V；
- (13) 项目中心经纬度：116° 27' 1.01"，25° 2' 30.98"；
- (14) 本次验收范围：上杭县生活垃圾焚烧发电项目工程主体建设内容及相关辅助设施，运输过程不属于本次验收范围。

3.2 地理位置及平面布置

本项目为新建项目，项目地点位于龙岩市上杭县临城镇土埔村狮子潭路 10 号。项目南侧为上杭县生活垃圾无害化处理场。其余侧均为山地，本项目地理位置见图 3.2-1；原项目平面布置见图 3.2-2；现项目平面布置见图 3.2-3；项目雨污管网图见图 3.2-4；项目周边关系图见图 3.2-5；项目环境敏感目标一览表

见表 3.2-1。

表 3.2-1 环境敏感目标一览表

环境要素	环境敏感与保护目标	与生产车间方位、最近距离	人口数量	功能	环境功能区划或保护级别
大气环境	土埔村	西南面约 521m	1450	居住	GB 3095-2012《环境空气质量标准》 二类区
	上杭县城	西北面约 1343m	493809		
	城东村	西北面约 1855m	5350		
	黄竹村	西南面约 1250m	1680		
	百联堂	南面约 1426m	300		
水环境	汀江	西南侧约 500m		工业、农业用水	GB 3838-2002《地表水环境质量标准》II 类水域
	丰村溪石禾仓水厂饮用水源一级保护区	保护区边界距项目东南侧约 396m，取水口距项目 1091m			
声环境	厂界外 200m 范围无声环境敏感目标			/	GB 3096-2008《声环境质量标准》 2 类区

3.2.1 项目平面布置

原工程设计平面图焚烧发电厂生产区位于厂区偏西北部，主厂房设在中央地带，焚烧发电厂房座东，卸料大厅朝西。自西向东依次布置卸料大厅、垃圾池及给料平台、焚烧炉间、烟气净化间、烟囱等。汽机房、主控及安环楼与焚烧发电厂房平行布置，10kV 出线走廊朝南。化水车间、空压站、维修车间等设在卸料大厅下方。

烟囱、飞灰固化养护棚、点火油库、和渗滤液处理站均设在主厂房东侧。冷却塔、净水站及工业水池设在厂区东南角；综合办公楼设在厂区南部，并设健体及休闲场地；餐厨垃圾处理车间布置于厂区东侧，与渗滤液处理站相邻，车间南侧设硬地作为回车空间；焚烧发电厂设人流及物流两个入口，两个入口均位于厂界南端。垃圾及原料运输经焚烧发电厂物流入口进入厂区，经过地磅后向北，沿地势经上料栈桥直达卸料大厅，向东直达餐厨垃圾处理车间。焚烧发电厂人流经人流入口后向北，可达综合办公楼。厂区内设环形消防道路。

现总平面图中，事故应急池位置调整至主厂房南侧；固化飞灰养护棚、冷却塔、工业水池调整至主厂房北侧，餐厨垃圾处理间位置调整至主厂房内西侧；其他建筑位置基本不变。该变动均为项目红线内，且项目 200m 范围内无敏感目标，该变动未新增敏感目标。

表 3.3-1 主体建筑方位调整情况

序号	名称	方位调整情况
1	焚烧厂房	未变化
2	烟囱	未变化
3	汽机房及主控安防楼	未变化
4	卸料大厅	未变化
5	垃圾池及给料斗间	未变化
6	烟气净化间	未变化
7	固化飞灰养护棚	调整至焚烧厂房北侧
8	工业水池	调整至焚烧厂房北侧
9	冷却塔	调整至焚烧厂房北侧
10	渗滤液处理站	未变化
11	综合楼	未变化
12	事故应急池	调整至焚烧厂房南侧
13	餐厨垃圾处理间	调整至焚烧厂房内西侧

3.2.2 交通运输道路布置

项目工程设 2 个出入口位于厂区的南面。沿着厂区西南面的出入口为进入厂区有垃圾运输车及灰渣运输车。垃圾车由该大门进入厂区，经地磅计量后，通过坡道驶入卸料平台，卸入垃圾池，并沿原路返回。沿着厂区东南面的出入口为进入厂区有生产人流、参观车流。生产人流及参观车流沿着厂区主干道，来到主厂房南面主厂房主入口，进入主厂房。

厂区内道路为城市型混凝土道路，主要建筑物四周采用环形通道设计，在满足生产工艺流程的条件下，力求运输畅通，运距短捷，避免不必要的迂回。并且消防道路和运输道路相结合，消防车辆可以迅速驶达厂内各个建筑物。

厂外运输道路属于项目配套工程，不属本项目建设内容。



图 3.2-1 项目地理位置图



表 3.2-2 原项目平面布置图

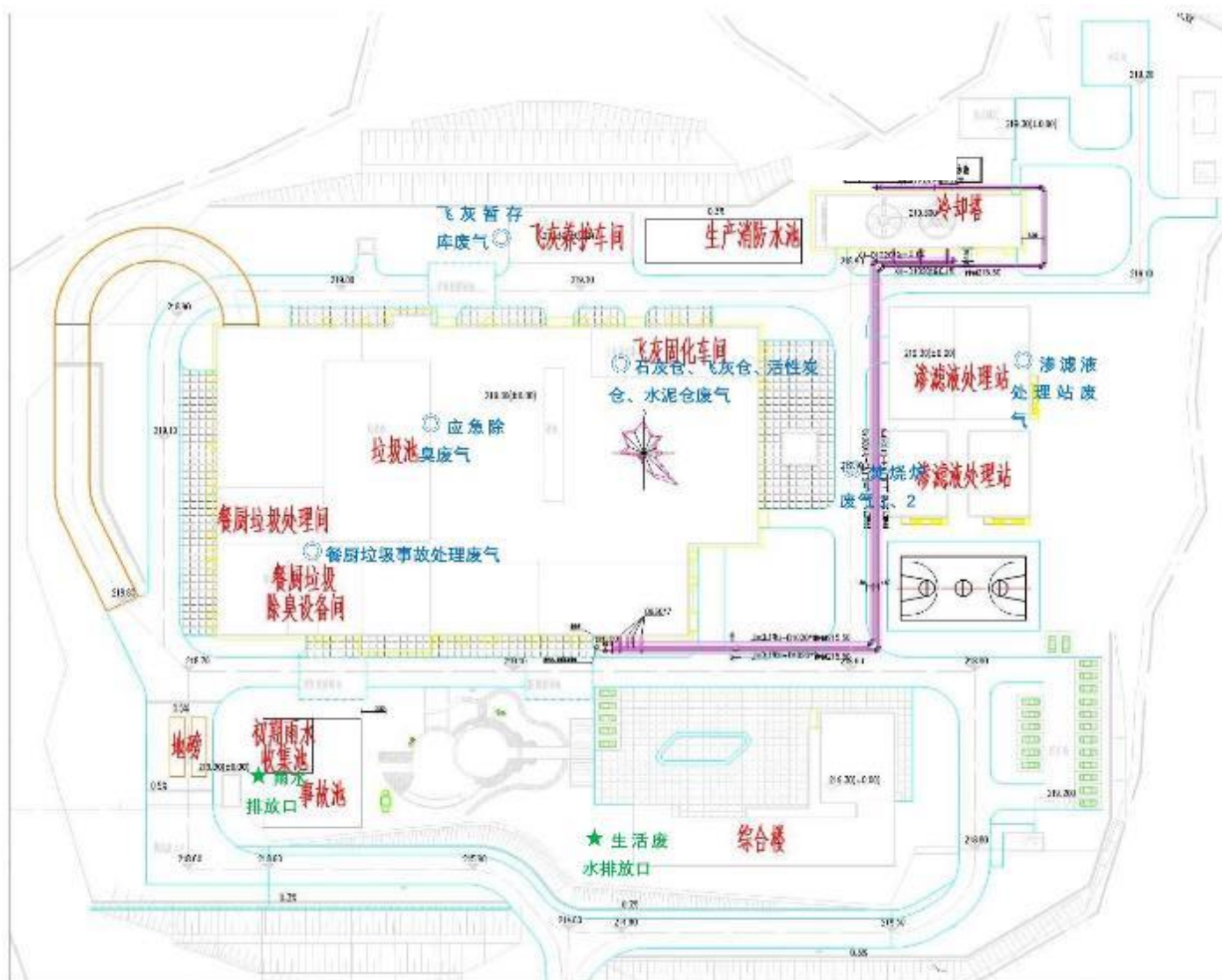


表 3.2-3 现项目平面布置图

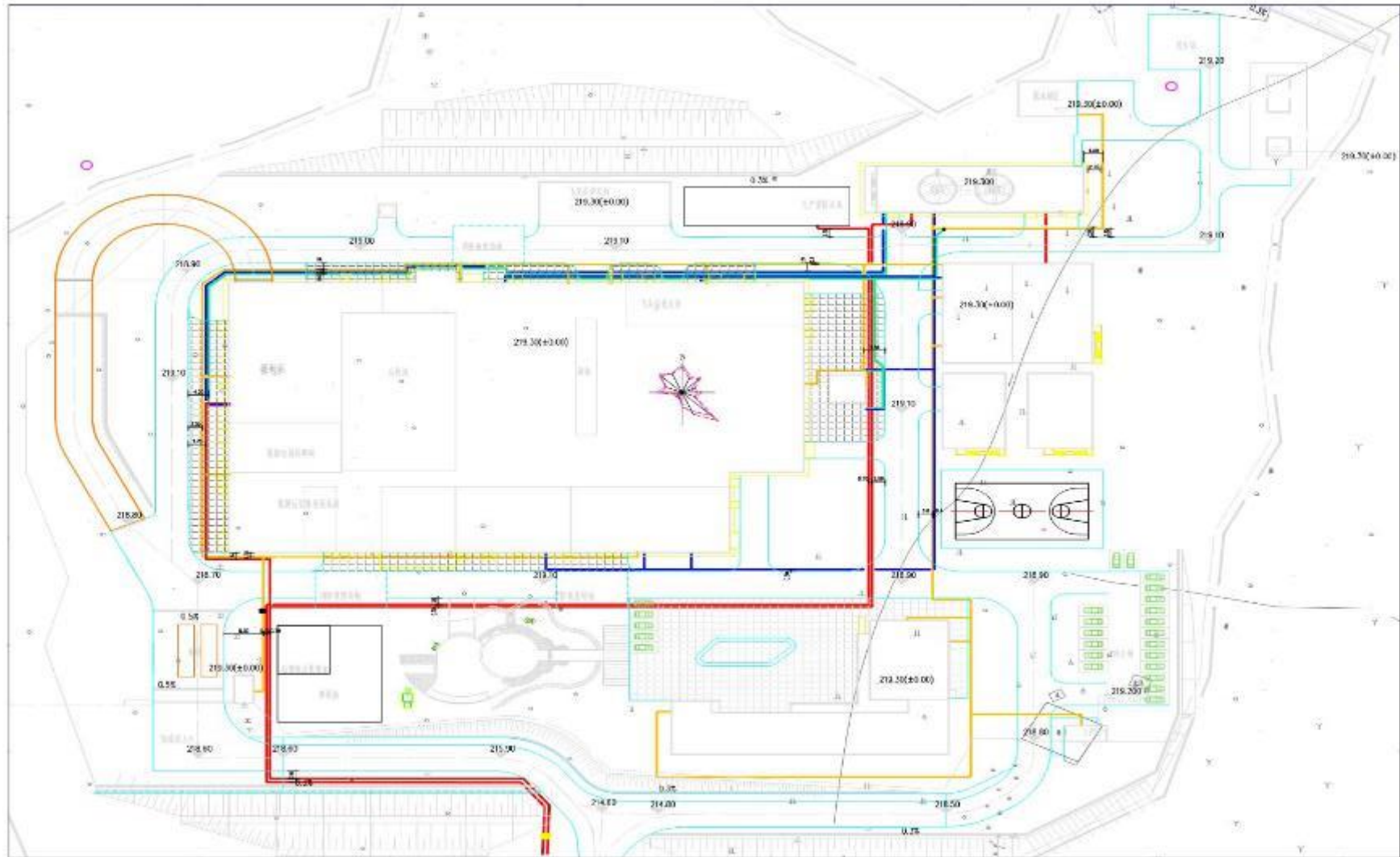


表 3.2-4 雨污管网图

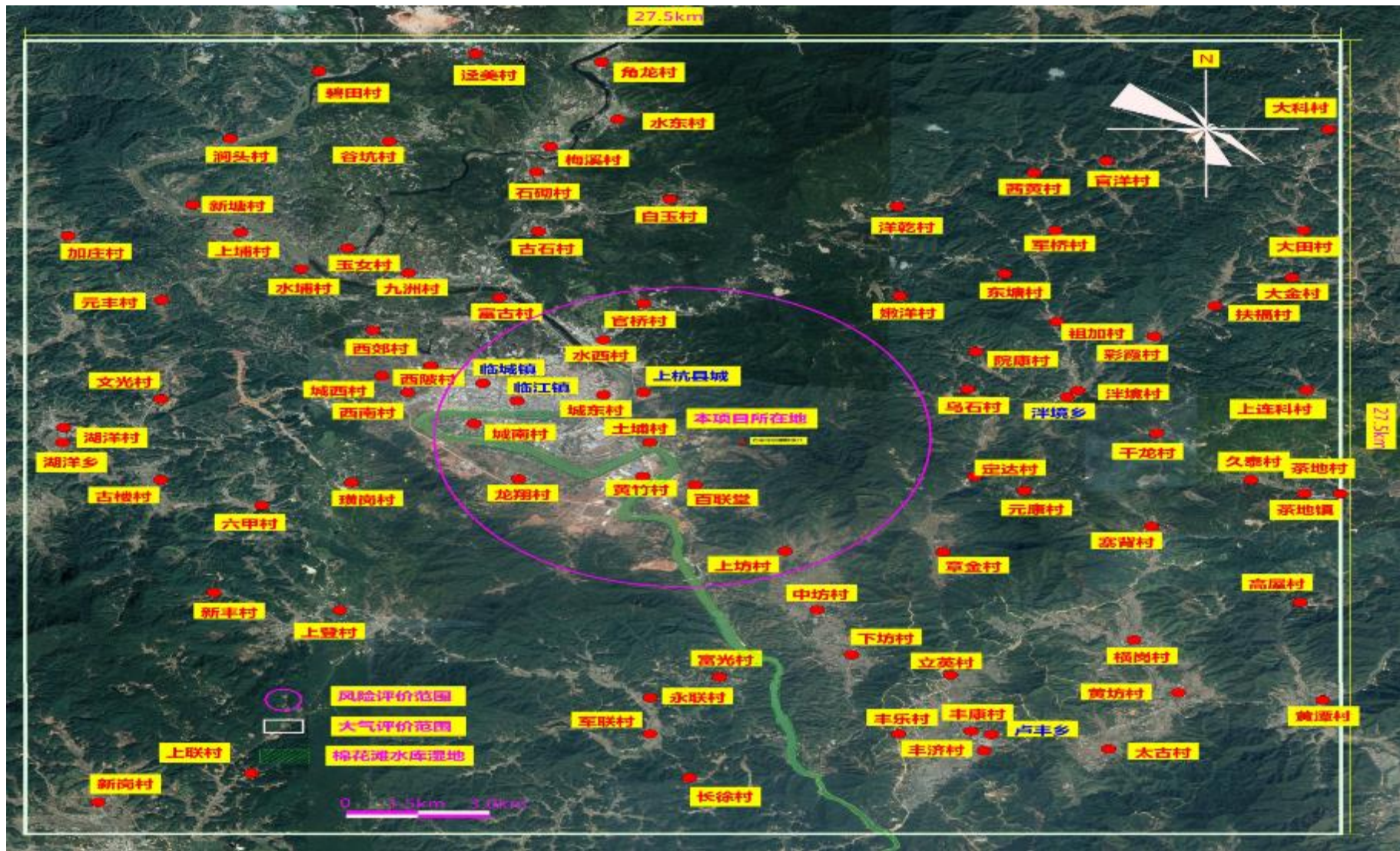


图 3.2-5 项目周边关系图

3.3 建设内容

3.3.1 工程组成和建设内容

上杭县生活垃圾焚烧发电项目，主要建设规模为 600t/d，设 2 条 300t/d 垃圾焚烧生产线，配 1×12MW 凝汽机组，工程分二期建设，其中，一期工程建设 1 条 300t/d 焚烧生产线，配 1×12MW 凝汽机组，建设 1 条 30t/d 餐厨垃圾生产线，二期工程增建 1 条 300t/d 生活垃圾焚烧生产线。一期、二期工程同步建设。

建设项目实际建设情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 项目实际建设内容与环评要求对比一览表

类别	环评阶段建设内容		实际建设内容情况	变动情况	备注
	一期工程	二期工程			
一、主体工程					
垃圾接收、储存、输送系统	厂内垃圾运输	厂区在界西南端设二个出入口。垃圾及物料运输经厂区出入口后向西北进入生产区，人流及办公车辆经厂区出入口后到达办公区域，实现了厂区人流与物流的分离		与环评一致	无变动
	厂内垃圾接收	垃圾卸料平台布置在主厂房 7.0m 层，紧贴垃圾池，采用室内型，卸料平台，宽 21.00m，长 52.00m，设卸料位 4 个。	依托一期工程	与环评一致	无变动
	垃圾贮坑	长 40.5m，宽 24.0m，卸料口地上标高 7.0m，地下部分-3.0m，总有效容积 13600m ³ ，可贮存垃圾约 5440t，满足全厂 9 天的焚烧量。	依托一期工程	与环评一致	无变动
	垃圾入炉输送	2 台 11t 垃圾吊车，抓斗容积 6.3m ³ ，一备一用，垃圾吊车控制室，设置密闭、安全防护的观察窗。	依托一期工程	与环评一致	无变动
焚烧系统	焚烧炉	1 台 300t/d 的机械炉排炉	1 台 300t/d 的机械炉排炉	与环评一致	无变动
	点火辅助燃料系统	每台焚烧炉各配 1 台点火燃烧器和 1 台辅助燃烧器，均使用 0#轻柴油为燃料		与环评一致	无变动
垃圾焚烧系统	烟囱	每台焚烧炉配 1 根排气烟道，高度 100m，出口内径 D=1.5m，2 根集束式排气烟道通过一座钢筋砼矩形壁板外套支承。		出口内径变为 1.4m，其余不变	出口内径变为 1.4m
	除渣系统	每台垃圾焚烧炉配 1 台液压水封水冷却出渣机，出渣量 3.125t/h，炉渣排入渣池，设起重机 1 台，抓斗容积 3.0m ³ 。		与环评一致	无变动

续表 3.3-1

类别		环评阶段建设内容		实际建设内容情况	变动情况	备注
		一期工程	二期工程			
垃圾热能利用系统	汽轮发电机组配置	选择 1×12MW 凝汽式汽轮发电机组，配一级减温减压大旁路，发电能力 4.08Mkw/h	依托一期工程，发电能力 8.37Mkw/h	与环评一致	无变动	
	余热锅炉	配 1 台余热锅炉，产汽量为 25.8t/h	配 1 台余热锅炉，产汽量为 25.8t/h	配 2 台余热锅炉，产汽量为 26t/h	产气量增加 0.2t/h	
	汽机热力系统	采用“机随炉”的运行方式，包括主蒸汽系统、主给水系统、回热抽汽系统、主凝结水系统、化学除盐水补给系统、锅炉排污系统、疏放水系统、炉内加药系统、汽水取样冷却系统、锅炉上水、放水系统、抽真空系统、循环冷却水系统、汽轮机润滑油储存和油净化装置、工业水系统。		与环评一致	无变动	
餐厨垃圾处理系统		建设一条 30t/d 餐厨垃圾处理生产线，预处理工艺：卸料仓缓存、固液分离、渗滤液油脂回收等		与环评一致	无变动	
二、公辅工程						
公用工程	给水工程	供水系统	电厂供水水源取自汀江，新建 2 根 DN200 引水管至取水泵房，经泵加压输送至焚烧厂净水站，取水泵房设在汀江旁。取水规模、净水、厂内供水系统，不属于环评评价范围	依托一期工程	与环评一致	无变动
		化学水系统	反渗透前预处理设备为二列，单列制水量为 15t/h，反渗透装置为 1 套，单套制水能力 10t/h。混床为二列，单列制水能力亦为 10t/h。	依托一期工程	与环评一致	无变动

续表 3.3-1

类别		环评阶段建设内容		实际建设内容情况	变动情况	备注
		一期工程	二期工程			
公用工程	给水工程	循环水系统	设 2 台循环水泵，1200m ³ /h、H=22m、N=120kW，安装在冷却塔集水池下方的综合水泵房内，配 1 座 1500m ³ /h 通风冷却塔	设 2 台循环水泵，1200m ³ /h、H=22m、N=120kW，安装在冷却塔集水池下方的综合水泵房内，配 1 座 1500m ³ /h 通风冷却塔	与环评一致	无变动
		消防水系统	厂区消防一次总水量为 540m ³ ，分别储存在 2 座 2000m ³ 工业水池内。	依托一期工程	专门储存在 1 座 580m ³ 消防水池	消防水池位置及容积变化
	汽机热力系统	采用“机随炉”的运行方式，包括主蒸汽系统、主给水系统、回热抽汽系统、主凝结水系统、化学除盐水补给系统、锅炉排污系统、疏放水系统、炉内加药系统、汽水取样冷却系统、锅炉上水、放水系统、抽真空系统、循环冷却水系统、汽轮机润滑油储存和油净化装置、工业水系统。		与环评一致	无变动	
	排水工程	采用生产废水、生活污水和雨水分流排放系统。雨水经厂区雨水管网送至厂外雨水管网。本项目产生的生活污水经厂内化粪池处理后达到 GB8978-1996《污水综合排放标准》表 4 中最高允许排放浓度的三级标准进入市政污水管网，其中氨氮等参照 GB/T31962—2015《污水排入城镇下水道水质标准》B 等级标准，生活垃圾、餐厨垃圾渗滤液及其他生产废水经新建渗滤液处理站预处理后排入市政污水管网进入污水处理厂处理。		生活垃圾、餐厨垃圾渗滤液及其他生产废水经新建渗滤液处理站处理达回用水质标准后回用于冷却塔，其余与环评一致。	生产废水去向改变	
	电力工程	电厂接入系统方案拟以 1 回 10kV 线路与 110kV 黄竹变电站 10kV 侧连接接入系统。		与环评一致	无变动	

续表 3.3-1

类别	环评阶段建设内容		实际建设内容情况	变动情况	备注
	一期工程	二期工程			
公用工程	空压电站	配备 0.78MPa、30Nm ³ /min 的螺杆式空压机 2 台	配备 0.78Mpa、30Nm ³ /min 的螺杆式空压机 1 台	与环评一致	无变动
	交通道路	厂外道路属于政府配套工程，不属于环评评价范围		与环评一致	无变动
储运工程	渣池	渣池深 3m，宽 4m，长 36m，在渣坑中部设有沉淀池和澄清池，通过污水泵将积存于渣坑的污水定期外排到调节池。100m ³ 渣仓内设炉渣起重机 1 台，抓斗容积 3.0m ³ 。	依托一期工程	与环评一致	无变动
	飞灰仓	设置 1 个 150m ³ 的钢制灰仓	依托一期工程	与环评一致	无变动
	轻柴油油罐 油泵房	设 1 台 30m ³ 储油罐，配 2 台 3.8m ³ /h1.0MPa 螺杆泵	依托一期工程	与环评一致	无变动
	活性炭仓	设 1 个 1m ³ 的活性炭仓	依托一期工程	活性炭仓容积从 1m ³ 增加至 10m ³	容积增加
	石灰粉仓	设 1 个有效容积 30m ³ 石灰贮仓	依托一期工程	设 1 个有效容积 40m ³ 石灰贮仓（干法）和 1 个 80m ³ 石灰贮仓（半干法）	容积和数量增加
	水泥仓	设置 1 个 30m ³ 的钢制水泥仓	依托一期工程	与环评一致	无变动
	尿素储罐	设有 2 个 3.9m ³ 尿素储罐	依托一期工程	尿素储罐变更为氨水储罐	取消建设
	氨水储罐	/	/	设有 1 个 30m ³ 氨水储罐	新增
	螯合剂原液罐	设有 2 个 1m ³ 螯合剂原液罐（由聚丙烯或等同材料制成）	设有 2 个 1m ³ 螯合剂原液罐（由聚丙烯或等同材料制成）	与环评一致	无变动

续表 3.3-1

类别	环评阶段建设内容		实际建设内容情况	变动情况	备注	
	一期工程	二期工程				
储运工程	飞灰固化块养护	飞灰稳定化处理时，将烟气净化系统捕集下来的飞灰输送至 150m ³ 飞灰贮仓；飞灰经固化稳定化处理后，送至养护棚干化、稳定养护棚。养护棚面积 360m ²	依托一期工程	飞灰稳定化处理时，将烟气净化系统捕集下来的飞灰输送至 150m ³ 飞灰贮仓；飞灰经固化稳定化处理后，送至养护间干化、稳定养护棚。养护间面积 360m ²	养护棚变更建设为养护间，更加遮风挡雨	
	危废暂存间	危险废物暂存间占地面积约 300m ²	依托一期工程	危险废物暂存间占地面积约 60m ²	占地面积减少	
三、环保工程						
废气工程	烟气治理设施	1套，采用“SNCR 脱硝+旋转喷雾反应塔+干粉喷射+活性炭喷射+布袋除尘器”串联的烟气净化工艺	1套，采用“SNCR 脱硝+旋转喷雾反应塔+干粉喷射+活性炭喷射+布袋除尘器”串联的烟气净化工艺	2套 SNCR 脱硝+PNCR 脱硝+旋转喷雾反应塔+干粉喷射+碱液喷射系统脱酸+活性炭喷射+布袋除尘器	新增 PNCR 脱硝+碱液喷射系统脱酸	
	烟囱	每台焚烧炉配1根排气烟囱，高度100m，出口内径 D=1.5m；2根集束式排气烟囱共由一座钢筋砼矩形壁板外套支承。		出口内径变为 1.4m，其余与环评一致	内径变化	
	渗滤液处理站除臭系统	对产生的恶臭气体构筑物（调节池、厌氧池、综合水池、污泥池等）均加盖密闭，恶臭气体采用除臭风机（设计风量 8000m ³ /h）收集后，通过管道送至焚烧炉垃圾贮坑作为一次风焚烧处理。	依托一期工程	与环评一致，新增日常停炉时通过喷洒植物液除臭剂进行除臭，并增加一套活性炭应急除臭作为备用废气处理系统，于焚烧炉停炉期间使用	新增日常停炉时通过喷洒植物液除臭剂进行除臭，并增加一套活性炭应急除臭作为备用废气处理系统，于焚烧炉停炉期间使用	

续表 3.3-1

类别	环评阶段建设内容		实际建设内容情况	变动情况	备注
	一期工程	二期工程			
废气工程	焚烧厂房恶臭防治措施	抽气、活性炭除臭、阻隔帘幕及其他密闭措施	依托一期工程	抽气、阻隔帘幕、喷洒除臭剂等除臭措施	无变动
	飞灰仓	一台灰库顶设脉冲除尘器，型号 DMC126m ² N=1.5kW	一台灰库顶设除尘器，型号 DMC126m ² N=1.5kW	与环评一致	无变动
	石灰仓	石灰仓顶设脉冲除尘器	依托一期工程	与环评一致	无变动
	水泥仓	水泥仓顶设脉冲除尘器	依托一期工程	与环评一致	无变动
	飞灰稳定化固化车间	对车间采取封闭措施，车间内各储仓均设脉冲除尘器，并定期采用植物液喷淋除臭，少量废气通过车间排风扇排放到外环境，飞灰设计处理规模 15t/d	依托一期工程	对车间采取封闭措施，车间内各储仓均设脉冲除尘器，并增加一套喷淋废气处理设施	增加一套喷淋废气处理设施
	餐厨垃圾预处理车间恶臭	采用“负压收集臭气+酸洗涤+碱洗涤+负压风机+烟筒排放”两级化学除臭工艺		与环评一致	无变动
废水工程	渗滤液处理站	渗滤液处理站设计规模 150t/d，采用“UBF 厌氧+MBR+NF+RO（预留）”	构筑物依托一期工程，新增二期工程设备	渗滤液处理站设计规模 200t/d，采用“UASB 厌氧+MBR+NF+RO”	设计规模增加 50t/d，根据行业内的成熟案例，UBF 厌氧反应器中的填料易堵塞，因此选择运行更稳定的 UASB 厌氧反应器，RO 系统已建设

续表 3.3-1

类别	环评阶段建设内容		实际建设内容情况	变动情况	备注
	一期工程	二期工程			
废水工程	初期雨水池	设立一座容积不小于 400m ³ 初期雨水收集池。	设立一座容积不小于 510m ³ 初期雨水收集池。	容积增加 110 m ³	
	事故应急池	建一座容积 1200m ³ 的事故应急池，可满足全厂渗滤液等高浓度污水 8 天暂存量的要求或厂区事故情况下，全厂事故废水的贮存。	建一座容积 1916m ³ 的事故应急池	容积增加 716m ³	
固体处置	炉渣处置	炉渣经排渣机排出，经轮式装载机，经运渣汽车，运往上杭县生活垃圾填埋场填埋处理，外委，另行专项评价	/	炉渣经排渣机排出，经渣吊至运渣汽车，委托福州美佳环保资源开发有限公司综合利用	装载方式改变，处置单位变化
	飞灰处置	设 1 台 3t/h 双卧轴强力搅拌机，飞灰仓出灰经飞灰、水泥、螯合剂固化，混合后的成型物在厂内短时静停养护稳定化	依托一期工程	与环评一致	无变动
	实验室废液处置	暂存于危废暂存库，并委托有资质单位处置。	依托一期工程	与环评一致	无变动
噪声控制	合理布局、安装消声器、隔声等		与环评一致	无变动	
绿化	绿化面积 13721m ²	依托一期工程	与环评一致	无变动	
厂区外道路及污水管网	进场道路及对外污水管网建设由市政统一配套，不在环评评价范围	/	与环评一致	无变动	
取水工程	焚烧厂供水水源取自汀江，两根 DN200 引水管至取水泵房，经泵加压输送至电厂净水站。取水泵房设在汀江旁。不在环评评价范围	/	与环评一致	无变动	

3.3.2 主要设备

项目环评报告中所列的生产设备与此次验收的设备种类及数量主要设备见表 3.3-2。

表 3.3-2 实际主要设备一览表

系统	设备名称	型号	环评数量			实际数量	备注
			一期	二期	全厂		
垃圾接收及贮存系统	全电子式汽车衡	SCS-50T	2台	/	2台	2台	
	垃圾吊车	6.3m ³ 、Q=11t、Lk=30.40m	2台（1用1备）	/	2台（1用1备）	2台（1用1备）	
垃圾焚烧系统	一次风机	Q=31170Nm ³ /h、N=132kW	1台	1台	2台	0台	设备选型不同
	一次风机1、2#	Q=1534m ³ /h	0台	0台	0台	4台（2用2备）	增加4台，设备选型不同
	一次风机3、4#	Q=30000m ³ /h	0台	0台	0台	4台（2用2备）	增加4台，设备选型不同
	一次风机5#	Q=2900m ³ /h	0台	0台	0台	2台	增加2台，设备选型不同
	二次风机	Q=14000Nm ³ /h、N=75kW	1台	1台	2台	2台	
	炉墙冷却送风机	Q=16000Nm ³ /h、N=30kW	1台	1台	2台	2台	
	炉墙冷却引风机	Q=20280Nm ³ /h、N=22kW	1台	1台	2台	2台	
	螺杆泵	Q=3.8m ³ /h H=1.0MPa N= 2.2kW	2台	/	2台	2台	
餐厨垃圾处理系统	焚烧炉	300t/d	1台	1台	2台	2台	
	挤压脱水机	处理能力：5-7t/h P:35.5KW	1台	/	1台	1台	
	无轴螺旋输送机	D=500 mm L=11550mm、D=300mm L=9000mm	2台	/	2台	2台	
	卧式离心泵	Q=8~10t/h，H=20m	4台	/	4台	4台	
	卧螺式离心机	处理量：Q~5m ³ /h；转速：3000r/min，油脂含油率≥95%	1台	/	1台	1台	
余热锅炉系统	离心风机	风量：15000m ³ /h，全压：2500Pa，功率：18.5kW，380V	2台	/	2台	2台	
	余热锅炉	单台最大连续蒸发量 26t/h	1台	1台	2台	2台	
汽轮发电系统	凝汽式汽轮机	12MW N12-3.82/395 型	1台	/	1台	1台	
	发电机	QF-12-2 z	1台	/	1台	1台	
	电动给水泵	DG36-80*8、DG65-80*8	2台（1用1备）	1台	3台（2用1备）	3台（2用1备）	
	凝结水泵	KZA50/315-37/2	2台（1用1备）	/	2台（1用1备）	2台（1用1备）	
	真空泵	SJ7-DEK4	2台（1用1备）	/	2台（1用1备）	2台（1用1备）	
	定期排污扩容器	DP-2.5 V=2.5m ³	1台	/	1台	1台	
	连续排污扩容器	LP1.5-1	1台	/	1台	1台	
	疏水泵	KCZ40/250-18.5/2	2台（1用1备）	/	2台（1用1备）	2台（1用1备）	
	引风机	/	1台	1台	2台	2台	
	电动双梁桥式起重	LH25/5t-16m	1台	/	1台	1台	

续表 3.3-2

系统	设备名称	型号	环评数量			实际数量	备注
			一期	二期	全厂		
除渣系统	振动输送机	单台10t/h L=2.5m	1台	1台	2台	2台	
	液压水封水冷却出渣机	单台3.125t/h	1台	1台	2台	2台	
	电动双梁抓斗起重机	3m ³ 、Q=10t、Lk=7.3m	1台	/	1台	1台	
飞灰系统	反应塔下输送机	YD200Q=2t/hN=2.2kW v=0.066m/s	1台	/	1台	1台	
	除尘器下刮板输送机	YD250Q=8t/hN=2.2kW v=0.066m/s	2台	/	2台	2台	
	公用刮板输送机	YD430Q=15t/hN=5.5kW v=0.066m/s	2台	/	2台	2台	
	斗式提升机	DT30Q=15t/hN=7.5kWv=0.12m/s	2台（1用1备）	/	2台（1用1备）	2台（1用1备）	
	成型机	/	1台	/	1台	1台	
	搅拌主机	N=2×18.5kW	1台	/	1台	1台	
	螺旋计量给料机	N=2×11kW	2台	/	2台	2台	
压缩空气系统	螺杆式空压机	Q=30m ³ /minP=0.78MPan=2900rpm N=185kW	2台	1台	3台	3台	
	冷冻干燥机	Q=40m ³ /min、N=5.5kW	2台	/	2台	2台	
	螺旋格栅机	Q=10m ³ /h; P=1.5kW	1台	/	1台	1台	
	多曲面搅拌机	D=2m, P=5.5kW	2台	/	2台	2台	
	除臭引风机	Q=5700m ³ /h; P=7.5kW	1台	/	1台	1台	
	厌氧池进水泵	Q=10m ³ /h; H=20m, P=3kW	3台（2用1备）	/	3台（2用1备）	3台（2用1备）	
渗滤液处理系统	厌氧循环泵	Q=143m ³ /h; H=16m, P=11kw	2台	/	2台	2台	
	沉淀污泥回流泵	Q=15 ³ /h; H=16m, P=1.5kw	1台	/	1台	1台	
	MBR进水泵	Q=6.5m ³ /h; H=15m, P=3kw	2台（1用1备）	/	2台（1用1备）	2台（1用1备）	
	潜水搅拌器	P=5.5kW, 直径620mm、 P=2.2kW, 直径320mm	2台	/	2台	4台	数量增加2台, 新增工艺
	冷却污泥泵	Q=200m ³ /h; H=12.5m, P=15kW	1台	/	1台	2台	数量增加1台, 新增工艺
	冷却水泵	Q=200m ³ /h; H=12.5m, P=15kW	1台	/	1台	2台	数量增加1台, 新增工艺
	射流循环泵	Q=400m ³ /h; H=12.5m, P=22kW、Q=143m ³ /h; H=16m, P=11kw	4台	/	4台	5台	数量增加1台, 新增工艺
	回流泵	Q=80m ³ /h; H=15m, P=7.5kW	1台	/	1台	4台	数量增加3台, 新增工艺
	超滤进水泵	Q=85m ³ /h; H=33m, P=11kW	2台（1用1备）	/	2台（1用1备）	2台（1用1备）	
	罗茨鼓风机	Q=1320m ³ /h; P=37kW	3台	/	3台	4台	数量增加1台, 新增工艺
	纳滤原水泵	Q=10m ³ /h, H=25.5m, Pn=1.1kW	1台	/	1台	2台	数量增加1台, 新增工艺

续表 3.3-2

系统	设备名称	型号	环评数量			实际数量	备注
			一期	二期	全厂		
渗滤液处理系统	纳滤高压泵	Q=10m ³ /h, H=163m, Pn=7.5kW	1台	/	1台	1台	
	NF循环泵	Q=36m ³ /h, H=40m, P=5.5kW	2台	/	2台	2台	
	反渗透进水泵	Q=10m ³ /h, H=25.5m, P=1.1k	/	/	/	1台	数量增加1台, 新增工艺
	反渗透循环泵	Q=25-55m ³ /h, H=23-40m, P=5.5kw	/	/	/	1台	数量增加1台, 新增工艺
供水系统	冷却塔	Q=1500m ³ /h	2台	/	2台	2台	
	循环水泵	Q=1200m ³ /h, H=22m, N=120kW	2台	1台	3台	3台	
	工业水泵	Q=45m ³ /hH=0.35MpaN=11kW	3台(2用1备)	/	3台(2用1备)	3台(2用1备)	
在线监测	焚烧烟气在线监测装置	监测项目: SO ₂ 、烟尘、氮氧化物、烟气含氧量、CO、HCl、烟气量、烟气温度等。	1套	1套	2套	2套	
	渗滤液站在线监测装置	监测项目: 流量、pH、COD、氨氮	1套	/	1套	0套	生产废水未排放, 故未安装

由于生产废水未排放, 故渗滤液处理站出口在线监测装置未安装, 一次风机设备选型不同, 新型设备在在焚烧工段细分多个一次风机机位, 故一次风机数量由 2 台增加至 10 台 (4 台备用), 但总风量基本一致, 项目新增 RO 系统、UBF 变更为 UASB 导致设备数量增加, 造成项目设备变动, 不会导致项目污染物发生变化。

3.4 主要原辅材料及燃料

本项目主要原辅材料的消耗情况见表 3.4-1, 年工作天数 333 天。由于项目现有生活垃圾、餐厨垃圾量不足以满足环保验收需求, 为推进项目环保验收顺利进行, 项目于垃圾坑中囤积满足环保验收至少 4 天的处置量后, 启动环保验收工作, 并根据验收期间原辅料消耗量及结合项目日常运行消耗量推算整年消耗量。

表 3.4-1 主要原辅材料一览表

原辅料名称	规格	环评中消耗量	实际消耗量	环评中贮存方式与贮存量	实际贮存方式与贮存量	备注
生活垃圾	/	20.0 万 t/a	20.0 万 t/a	/	/	
餐厨垃圾	/	1.0 万 t/a	1.0 万 t/a	/	/	
柴油	0#轻柴油	120t/a	130t/a	贮罐 (1×30m ³)	贮罐 (1×30m ³)	
消石灰	85%	2568t/a	2400t/a	钢制储仓 (80m ³)	钢制储仓 (80m ³)	

续表 3.4-1

原辅料名称	规格	环评中消耗量	实际消耗量	环评中贮存方式与贮存量	实际贮存方式与贮存量	备注
活性炭	0.150mm	90t/a	85t/a	钢制储仓 (1m ³)	钢制储仓 (10m ³)	储仓增大至 10m ³
螯合剂	重金属稳定剂	100t/a	140t/a	钢制储仓 (4×1m ³)	钢制储仓 (4×1m ³)	
水泥	/	1000t/a	800t/a	钢制储仓 (1m ³)	钢制储仓 (30m ³)	储仓增大至 30m ³
尿素	25%	194t/a	/	贮仓 (40m ³)	/	改为氨水
氨水	20%	/	240t/a	/	贮罐 (30m ³)	代替尿素
PNCR 脱硝剂	HSR 脱硝剂 (防水型)	/	60t/a	/	袋装 (50kg/袋, 10t)	新增
液碱	30%	14t/a	/	贮罐 (6m ³)	/	改为片碱
片碱	98%	/	6t/a	/	袋装 (1t)	代替液碱
盐酸	32%	14t/a	15t/a	贮罐 (6m ³)	贮罐 (6m ³)	
次氯酸钠	8%	0.28t/a	0.3t/a	贮罐 (1m ³)	贮罐 (1m ³)	
汽机润滑油	/	6t/a	5t/a	桶装	桶装 (200L/桶)	
水处理剂	PAC、PAM 等	135t/a	140t/a	袋装 (10t)	袋装 (10t)	
布袋	/	600 条/a	1000 条/a	/	/	

本项目由于采用新型螯合剂，故水泥用量相应减少，螯合剂用量增加；项目盐酸、氨水为确保处理工艺的稳定运行，故对应用量增加。液碱（30%）使用片碱（98%）代替，使用量及储存量较环评减少。尿素使用氨水代替，储存量较环评中尿素减少 10m³，活性炭仓容积较原环评增加，但活性炭为项目焚烧废气环保设施中使用，水泥仓容积较原环评增加，但水泥为项目飞灰螯合使用，均不属于生产、处置或储存能力增大 30%及以上的重大变动中情形，不属于重大变动。

由于焚烧废气新增 PNCR 脱硝工序，故对应增加 PNCR 脱硝剂，由于 PNCR 反应产物为氮气、CO₂ 和 H₂O 等无害气体，未新增污染物。

3.5 水源及水平衡

本项目水源为江水和市政自来水，根据建设单位提供信息，项目水平衡见图 3.5-1。

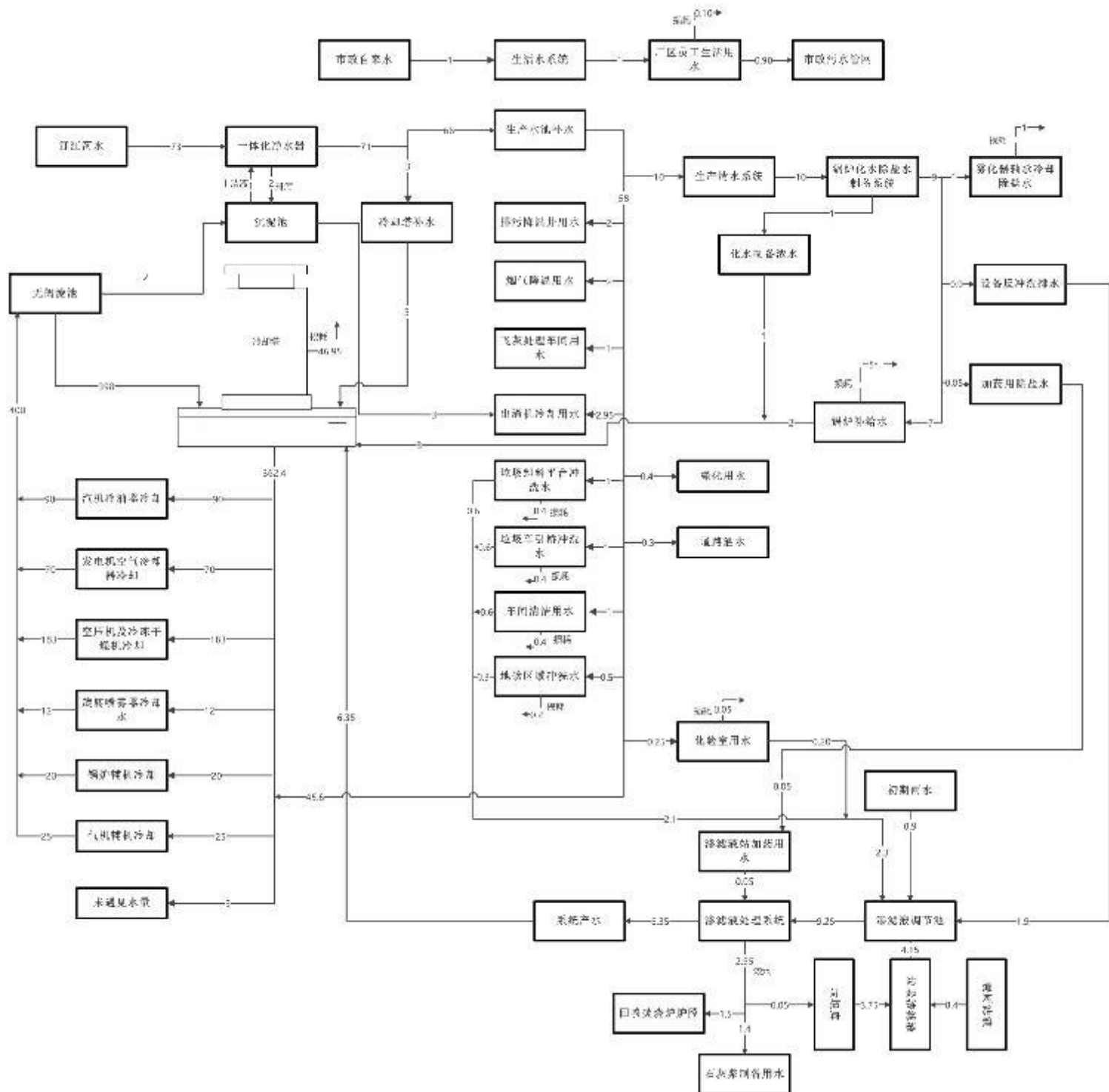


图 3.5-1 项目水平衡图

3.6 生产工艺

3.6.1 生产工艺流程简介

本项目建设内容为 2 条 300t/d 垃圾焚烧生产线、1 台 12MW 凝汽式汽轮发电机组及建设 1 条 30t/d 餐厨垃圾生产线，生产工艺主要包括垃圾接受和贮存、垃圾焚烧系统、余热利用系统及其配套设施。

(1) 垃圾接受供应系统：

垃圾车从出入口进入厂区，经计量磅站称重后进入垃圾倾卸平台，卸入垃圾储坑。垃圾进入储坑后，由垃圾起重机上的垃圾液压抓斗将垃圾送入焚烧炉的进料斗，通过液压推料器将垃圾送入垃圾焚烧炉。

垃圾储坑上方设有抽气系统，垃圾贮坑内臭气作为一次风送入焚烧炉焚烧，使垃圾贮坑保持负压状态，垃圾储坑保持负压状态；在垃圾储坑上侧设有气体收集口，非正常工况时储坑垃圾产生的恶臭气体通过此收集口送至活性炭应急除臭设施处理；并喷洒除臭剂，垃圾中渗出的污水通过贮坑底部渗滤液池收集，收集后经管道泵入渗滤液处理站处理。

 <p style="text-align: center;">计量磅站</p>	<p>计量磅站：包括管理室、等待称量的车辆缓冲区、自动计量的承重系统、摄像监视系统等设施设备。</p>
 <p style="text-align: center;">卸料平台</p>	<p>垃圾卸料大厅：垃圾卸料大厅建在室内，垃圾车经过称重后，按指定的路线和信号灯，通过引道驶向垃圾卸料大厅的卸料平台卸料。垃圾车按指令倒车至指定的卸料台，此时垃圾池的卸料门自动开启，垃圾倒入坑内。</p> <p>垃圾卸料大厅为密闭式布置，卸料区为室内布置了气幕机，防止臭气外逸。卸料门数量为 4 个，均为日常垃圾卸料门。</p>

 <p>卸料平台气幕</p>	
 <p>非正常工况废气收集口 垃圾储坑</p>	<p>垃圾储坑：长 40.5m，宽 24m，卸料口地上标高 7.0m，地下部分-3.0m，总有效容积 13600m³，可贮存垃圾约 5440t。</p> <p>垃圾池内设有垃圾渗滤液收集系统，渗滤液从垃圾池排入渗滤液收集池。</p> <p>非正常工况废气收集口：非正常工况时，垃圾储坑中产生的废气通过收集口送至臭气净化装置（活性炭过滤）处理，处理后通过风机排入环境。</p> <p>垃圾进料操作室：操作室内位于垃圾储坑西侧，配备 2 台半自动控制垃圾双梁抓斗，用于垃圾的给料、堆垛、移料和混料。</p>
 <p>封闭式车辆进料通道</p>	<p>封闭式车辆进料通道： 垃圾运输车辆经称重后，通过本通道前往卸料大厅，通道内为钢筋结构并布设有钢材墙体，防止雨水洒落。并且缓冲卸料大厅可能外溢的恶臭气体</p>

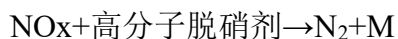
(2) 垃圾焚烧系统：

项目设置 2 台垃圾焚烧系统，由炉前垃圾给料系统、垃圾焚烧炉、燃烧空气系统、启动点火与辅助燃烧系统、除渣系统 5 部分组成。抓斗将垃圾送至焚烧炉的给料斗，经给料溜槽，给料器把垃圾推到顺推三段跌落式（多级液压式）机械炉排上进行干燥、燃烧、燃尽及冷却，垃圾在炉排上的停留时间约为 1.5~2.5 小时。炉排面下部设置一次风室，供应垃圾燃烧所需的空气并对炉排片进行冷却；二次风通过炉膛前后拱的喷嘴射入炉内，燃烧产生的烟气完全保证燃烧

室内维持 850°C 以上的停留时间不少于 2 秒，焚烧产生的烟气进入余热锅炉进行余热利用。垃圾在炉排上通过干燥、燃烧和燃烬三个区域，垃圾中的可燃份已完全燃烧，灰渣落入出渣机，出渣机起水封和冷却渣作用。垃圾燃烧产生的高温烟气经余热锅炉冷却后进入烟气净化系统。每台焚烧炉配一套烟气净化系统，采用“SNCR 脱硝+PNCR 脱硝+旋转喷雾反应塔+干粉喷射+碱液喷射系统脱酸+活性炭喷射+布袋除尘器”工艺，烟气经烟气净化系统处理达标后，通过引风机送至 100m 烟囱排放至大气。

PNCR 脱硝：PNCR 高分子脱硝技术是一种新兴的处理废气中氮氧化物 (NO_x) 的技术。它采用聚核配合物和树脂等高分子材料，通过化学吸附和还原反应，将氮氧化物转化为不活性氮气和水蒸气，在减少氮氧化物排放。

通过专用高分子脱硝气力输送装置和安装在炉膛上的高分子硝剂专用喷枪，将高分子脱硝剂均匀喷入温度约 850-1100°C 的垃圾焚烧炉膛内，使其完全裂解气化和扩散后，使还原剂与炉膛内的高温烟气充分混合，并与烟气中的氮氧化物发生还原脱硝反应，脱硝率可达到 50-85%。化学反应方程式如下：



高分子脱硝剂：高分子有机多胺类化合物脱硝剂。

M：脱硝过程中形成的还原产物，如 CO₂ 和 H₂O 等无害气体。技术协议见附件 20。







3.6.2 餐厨垃圾处理工艺

餐厨垃圾预处理工艺为“接料装置缓存+固液分离+三相分离+油脂回收”。

该系统工艺为餐厨废弃物处置项目协同处理工艺，流程具有更简单、更可靠、低投资、低能耗、高油脂回收率等特点。

餐厨垃圾经过前端收运系统，经密闭运输车运至餐厨垃圾资源化利用项目所在地，经地磅称重后进入餐厨垃圾卸料平台，运输车通过车载卸料系统将餐厨垃圾卸入接料装置，在接料装置底部和物料提升螺旋设置滤液孔，在餐厨垃圾输送过程中同步实现餐厨垃圾的初步固液相分离；通过接料装置底部设置的仓底物料输送螺旋将物料输送至后续物料固液分离提升螺旋，进行外部输送的同时进行二次固液分离，提高物料固液分离效果。其中液体部分进入餐厨垃圾处理车间的 1#废液收集池，通过 1#池输送泵，通过汽轮机做功完剩余的乏汽用

于加热及提供蒸汽，加热罐及蒸汽混合器进行升温至 80°C左右，进入卧式三相离心机进行油脂回收。卧式三相离心机产生的油脂进入油脂沉降罐，油脂通过齿轮油泵送至油脂储罐进行暂存，定期外卖。卧式三相离心机分离出的水流至 2#废液收集池，通过 2#池输送泵输送至污水站进行处理。卧式三相离心机产生的残渣通过无轴螺旋输送机，输送进垃圾库混合生活垃圾一起进行焚烧处理。在油脂储罐及加热罐设置废气收集，在车间设置无组织废气收集管，与油脂储罐及加热罐废气一同收集至送至焚烧炉垃圾贮坑作为一次风焚烧处理，应急采用“两级化学（酸碱）”除臭工艺处理后排放。

	
<p>餐厨废气收集</p>	<p>餐厨废气收集</p>
	
<p>餐厨废气收集</p>	<p>餐厨废气收集</p>
	
<p>餐厨生产设施</p>	<p>餐厨生产设施</p>

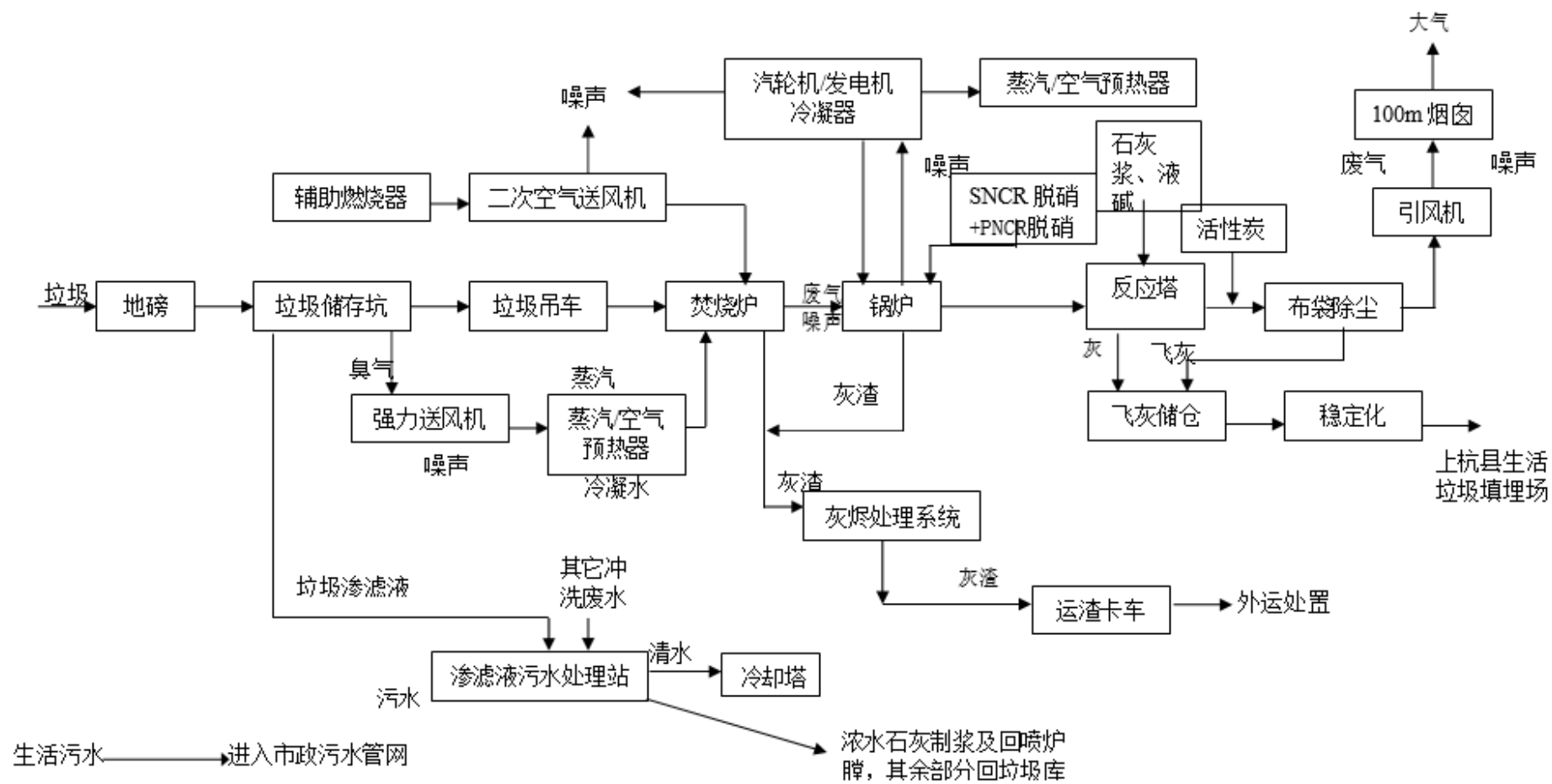


图 3.6-1 生产工艺及产污环节示意图

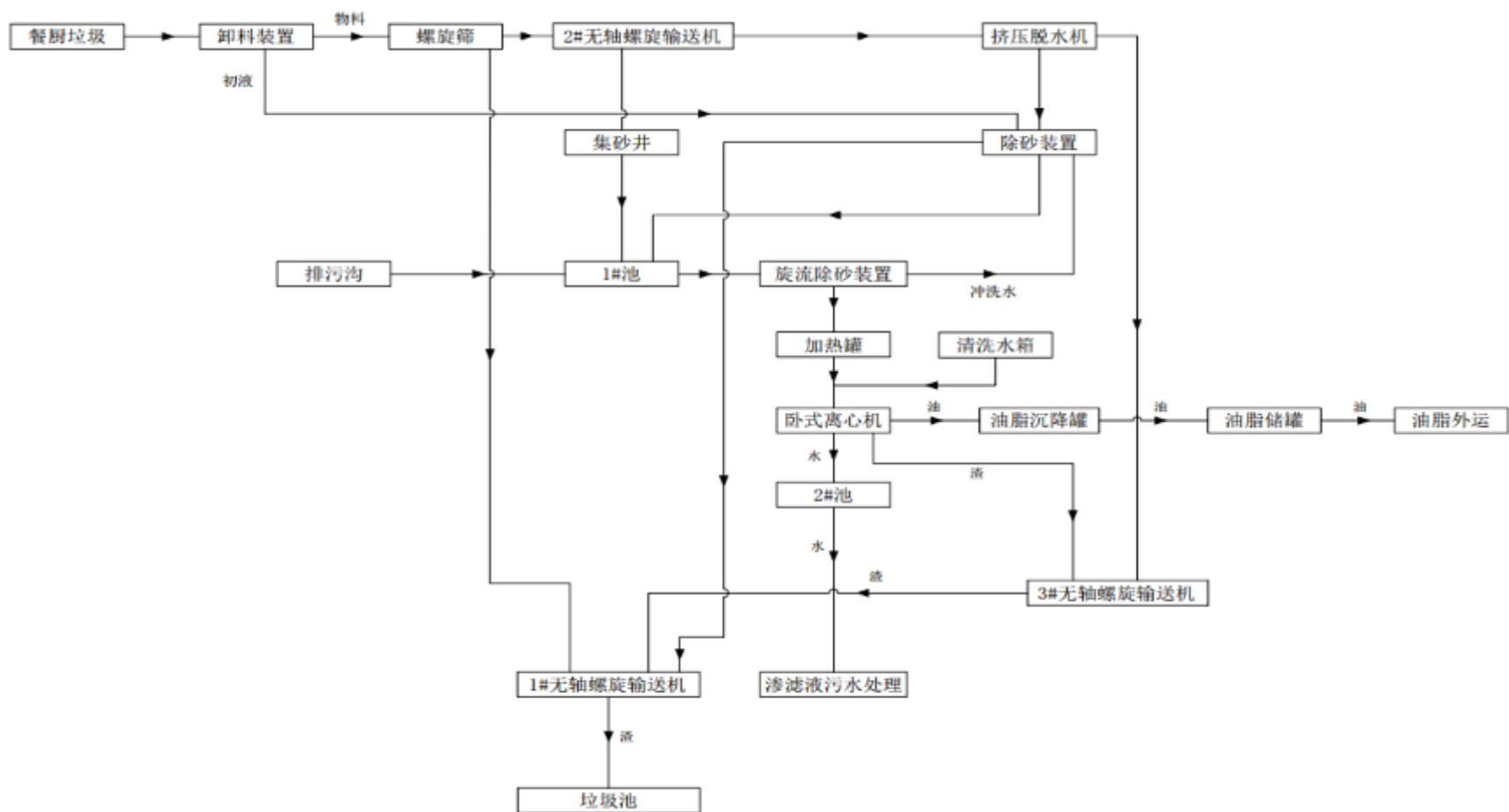


图 3.6-2 餐厨垃圾生产工艺及产污环节示意图

3.7 项目变动情况

表 3.7-1 项目变动情况分析一览表

变动内容	判定条件	环评及批复建设情况	实际建设情况	变动内容	是否为重大变动
性质	1.建设项目开发、使用功能发生变化的	城市建设基础设施,属垃圾资源利用及环境保护工程	城市建设基础设施,属垃圾资源利用及环境保护工程	建设项目开发、使用功能未发生变化的	否
规模	2.生产、处置或储存能力增大30%及以上的	主要建设规模为600t/d,设2条300t/d垃圾焚烧生产线,配1×12MW凝汽机组,13600m ³ 垃圾贮坑,渗滤液收集池60m ³ ,渗滤液调节池1200m ³	主要建设规模为600t/d,设2条300t/d垃圾焚烧生产线,配1×12MW凝汽机组,13600m ³ 垃圾贮坑,渗滤液收集池60m ³ ,渗滤液调节池1200m ³	生产、处置或储存能力未增大	否
	3.生产、处置或储存能力增大,导致废水第一类污染物排放量增加的	/	/	生产、处置或储存能力未增大,未导致废水第一类污染物排放量增加的	否
	4.位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大,导致相应污染物排放量增加的(细颗粒物不达标区,相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物;臭氧不达标区,相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物;其他大气、水污染物因子不达标区,相应污染物为超标污染因子);位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大,导致污染物排放量增加10%及以上的。	/	/	项目不位于环境质量不达标区。建设项目生产、处置或储存能力未增大,未导致相应污染物排放量增加	否
地点	5.重新选址;在原厂址附近调整(包括总平面布置变化)导致环	焚烧发电厂生产区位于厂区偏西北部,主厂房设在中央地带,焚烧发电	事故应急池位置调整至主厂房南侧;固化飞灰养护棚、冷却塔、工业水池	平面布置中,将事故应急池位置调整至主	否

上杭县生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收监测报告

变动内容	判定条件	环评及批复建设情况	实际建设情况	变动内容	是否为重大变动
	境防护距离范围变化且新增敏感点的。	厂房座东，卸料大厅朝西。自西向东依次布置卸料大厅、垃圾池及给料平台、焚烧炉间、烟气净化间、烟囱等。汽机房、主控及安环楼与焚烧发电厂房平行布置，10kV 出线走廊朝南。化水车间、空压站、维修车间等设在卸料大厅下方。烟囱、飞灰固化养护棚、点火油库、和渗滤液处理站均设在主厂房东侧。冷却塔、净水站及工业水池设在厂区东南角；综合办公楼设在厂区南部，并设健体及休闲场地；餐厨垃圾处理车间布置于厂区东侧，与渗滤液处理站相邻，车间南侧设硬地作为回车空间；	调整至主厂房北侧，餐厨垃圾处理间位置调整至主厂房内西侧；其他建筑位置基本不变。	厂房南侧；固化飞灰养护棚、冷却塔、工业水池调整至主厂房北侧，餐厨垃圾处理间位置调整至主厂房内西侧。项目平面图布置变化未导致环境防护距离范围变化，项目 200m 范围内无敏感点目标，变动未新增敏感点	
生产工艺	6.新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一：（1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）；（2）位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的；（3）废水第一类污染物排放量增加的；（4）其他污染物排放量增加 10%及以上的。	原有辅料中使用尿素、液碱（30%）	尿素使用氨水替代，液碱（30%）使用片碱（98%）替代，新增 PNCR 工艺，对应新增 PNCR 脱硝剂，PNCR 反应产物为氮气、CO ₂ 和 H ₂ O 等无害气体。	尿素使用氨水替代，液碱（30%）使用片碱（98%）替代，新增 PNCR 工艺，对应新增 PNCR 脱硝剂，PNCR 反应产物为氮气、CO ₂ 和 H ₂ O 等无害气体。其余主要原辅材料、燃料未发生变化，未新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施），不会导致以下情形之一：（1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）；（2）位于环境质量不达标区的	否

上杭县生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收监测报告

变动内容	判定条件	环评及批复建设情况	实际建设情况	变动内容	是否为重大变动
				建设项目相应污染物排放量增加的；(3) 废水第一类污染物排放量增加的；(4) 其他污染物排放量增加10%及以上的。	
	7.物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加10%及以上的。	/	/	物料运输、装卸、贮存方式未发生变化，未导致大气污染物无组织排放量增加10%及以上的	否
环境保护措施	8.废气、废水污染防治措施变化，导致第6条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加10%及以上的	<p>(1) 渗滤液处理站设置集气装置，对产生的恶臭气体构筑物（调节池、厌氧池、综合水池、污泥池等）均加盖密闭，恶臭气体采用除臭风机（设计风量8000m³/h）收集后，通过管道送至焚烧炉垃圾贮坑作为一次风焚烧处理。</p> <p>(2) 餐厨垃圾处理车间恶臭采用密闭、负压，“两级化学”除臭工艺；</p> <p>(3) 垃圾运输车辆采用专用密闭式垃圾运输车辆；</p> <p>(4) 垃圾贮坑应尽量封闭，垃圾贮坑采取自动快速启闭的卸料门，卸料门处于常闭状态，只在卸料时开放；</p> <p>(5) 垃圾贮坑侧渗滤液收集池气体均要引入垃圾贮坑，由一次风机抽吸送焚烧炉焚烧；</p> <p>(6) 垃圾贮坑密闭，用风机抽臭气送入焚烧炉焚烧、保持贮坑负压；</p>	<p>渗滤液处理站设置集气装置，对产生的恶臭气体构筑物（调节池、厌氧池、综合水池、污泥池等）均加盖密闭，恶臭气体采用除臭风机收集后，通过管道送至焚烧炉垃圾贮坑作为一次风焚烧处理，并设置一套活性炭除臭作为备用废气处理设施。</p> <p>餐厨垃圾处理车间恶臭采用密闭、负压，日常提供通过管道送至焚烧炉垃圾贮坑作为一次风焚烧处理，应急采用“两级化学”除臭工艺；其余与环评要求相符</p>	<p>餐厨垃圾处理车间恶臭去向改变，原环评要求环保设施作为备用设施使用，渗滤液处理站废气新增备用废气处理设施，不导致第6条情形发生</p>	否
		<p>垃圾焚烧炉单独安装1套运行工况在线监测。</p> <p>(2) 采取“SNCR脱硝+旋转喷雾反应</p>	<p>每台焚烧炉配套1套烟气净化系统，处理后的烟气采用1根100m高的烟囱（集束烟囱）排放。烟气净化设施概</p>	<p>新增PNCR脱硝+干粉喷射+碱液喷射系统脱酸烟气净化工艺，不</p>	否

上杭县生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收监测报告

变动内容	判定条件	环评及批复建设情况	实际建设情况	变动内容	是否为重大变动
		塔+活性炭喷射+布袋除尘器”串联的烟气净化工艺，并安装烟气在线监测装置，对烟气排放量、烟气温度、烟气含氧量、烟尘、SO ₂ 、氮氧化物、CO、HCl 等实行连续自动监测；烟囱高度 100m。 (3) 每套烟气净化系统设置活性炭消耗在线自动计量。	况如下： 采取“SNCR 脱硝+PNCR 脱硝+旋转喷雾反应塔+干粉喷射+碱液喷射系统脱酸+活性炭喷射+布袋除尘器”的烟气净化工艺。 各配置一套烟气连续在线监测装置，自动监测、记录焚烧烟气排放情况。监测项目包括：CO、颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、HCl、炉膛内焚烧温度、烟气含氧量、烟气流、烟气温度。	导致第 6 条情形发生	
		(1) 配套建设渗滤液处理站（“预处理段+生化段”设计规模 150t/d，采用“UBF 厌氧+MBR+NF+RO（预留）”处理工艺； (2) 安装渗滤液收集、排放管网。 (3) 排污口规范化设置，安装在线装置。 (4) 浓缩液回喷到焚烧炉进行焚烧处置。	(1) 配套建设渗滤液处理站（“预处理段+生化段”设计规模 200t/d，采用“UASB 厌氧+MBR+NF+RO”处理工艺； (2) 渗滤液处理站经管道收集至渗滤液处理站处理后清水用于循环水池，浓水用于石灰制浆、回喷炉膛及垃圾库； (3) 由于渗滤液未排放，故未设置排放口及在线装置。	根据行业内的成熟案例，UBF 厌氧反应器中的填料易堵塞，因此选择运行更稳定的 UASB 厌氧反应器，渗滤液处理站处理能力增加，渗滤液处理站预留 RO 已建设，渗滤液处理站排放去向改变，不导致第 6 条情形发生	否
	9.新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的。	/	/	未新增废水直接排放口；生产废水未排放	否
	10.新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低 10%及以上的	焚烧炉废气经 100m 烟囱排放	焚烧炉废气经 100m 烟囱排放	未新增废气主要排放口；主要排放口排气筒高度未降低	否
	11.噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的。	主要机械设备底座安装减振装置，风机、水泵等安装安装隔声罩、风机和锅炉排气等主要排气口安装消声器。主要产噪车间墙体安装隔声、吸声材	主要机械设备底座安装减振装置，风机、水泵等安装安装隔声罩、风机等主要排气口安装消声器。主要产噪车间墙体安装隔声、吸声材料	噪声污染防治措施未变化	否

上杭县生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收监测报告

变动内容	判定条件	环评及批复建设情况	实际建设情况	变动内容	是否为重大变动
		料 (1) 渗滤液处理站和涉及收集、储存“污水、污泥”的池、罐、构筑物、输送污水的水沟、输送污水管道的水沟内壁均应进行防渗水处理。污水管道穿越道路时，应加高强度套管。 (2) 防渗处理工程必须严格按相关规范要求设计、施工。 (3) 对生活垃圾焚烧厂区按要求进行防渗，生活垃圾焚烧厂区及下游共设 3 个监测井。	根据项目土壤污染状况调查报告，地下水背景点 BD1（厂区东北侧山地）和渗滤液处理站地下水监测点 D2（渗滤液处理站东南侧）未能采集到地下水样品，故仅在生活垃圾焚烧厂区内下游设 2 个监测井。其余于环评一致	地下水监测井数量减少 1 个，未导致不利影响加重。	否
	12. 固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外）；固体废物自行处置方式变化，导致不利影响加重的。	严格落实固废污染防治措施。炉渣运至上杭县生活垃圾填埋场填埋；活性炭废包装袋、餐厨垃圾处理后的固体渣料、渗滤液处理站污泥、生活垃圾、含油抹布、劳保用品等送入焚烧炉内焚烧处理；除尘器废布袋、废离子交换树脂、废机油、废岩棉、事故除臭系统产生的废活性炭等危险废物应委托有资质单位处置；飞灰经固化稳定化处理，符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889)要求后定期送至上杭县生活垃圾填埋场单独分区填埋。	按规范设置固体废物分类暂存场所，并采取有效的防渗漏、防扬尘措施。项目炉渣运至福州美佳环保资源开发有限公司进行资源化利用，飞灰在厂内固化稳定化处理达标后，运至上杭县生活垃圾填埋场单独分区填埋，生产过程产生的生活垃圾、活性炭废包装袋、餐厨垃圾处理后的固体渣料、渗滤液处理站污泥、生活垃圾、含油抹布、劳保用品等送至焚烧炉焚烧处理；除尘器废布袋、废离子交换树脂、废机油、废岩棉、事故除臭系统产生的废活性炭等危险废物委托福建绿洲固体废物处置有限公司进行处置	炉渣去向改变，但固体废物利用处置方式未改变，未导致不利影响加重。	否
	13. 事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的。	① 本项目产生风险物品的各场所、垃圾贮坑抽风机处应设置在线监测、监控设施，除现场报警外，声、光报警信号应接入主厂房中控室，设置 24 小时人员值守。 ② 产生甲烷等可燃气体场所，电气、照明等应采用防爆型产品，区域内的工艺设备、管道均应采取防静电	建一座 1916m ³ 事故应急池。已编制突发环境应急预案。并向当地主管部门（龙岩市上杭生态环境局）备案（备案号 350823-2023-020-M）	事故废水暂存能力增加，不会导致环境风险防范能力弱化或降低的。	否

变动内容	判定条件	环评及批复建设情况	实际建设情况	变动内容	是否为重大变动
		电、接地措施： ③贮放酸碱化学品区应设置围堰，围堰内容积不小于贮罐贮存量。 ④完善《突发环境事件应急预案》，并定期组织职工进行应急救援预案演练。 ⑤建一座 1200m ³ 事故应急池。			

小结

综上，对照《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》，本项目建设性质、生产规模、地点、生产工艺、环境保护措施和环评与补充说明相比基本一致，不存在重大变动。

4 主要污染源、污染物及治理措施

4.1 废水

本项目废水主要为生产废水及生活污水。

4.1.1 生产废水

(1) 垃圾渗滤液、餐厨渗滤液

垃圾倒入储坑内后，垃圾外在水份及分子间水份经堆压、发酵逐渐渗滤至垃圾储坑底部，产生大量的渗滤液。垃圾渗滤液经管道收集至渗滤液处理站处理后，清水用于冷却塔，浓水用于石灰制浆、回喷炉膛及垃圾库。

(2) 冲洗废水

项目冲洗污水主要包括垃圾卸料区（含卸料大厅及运输道路、地磅区）和车辆车间冲洗水等高浓度有机废水。经管道收集至渗滤液处理站处理后，清水用于冷却塔，浓水用于石灰制浆、回喷炉膛及垃圾库。

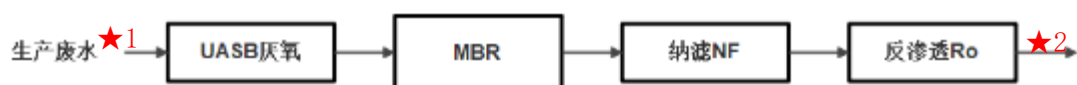
(3) 除盐水系统排水

除盐水制备系统产生的浓水作为冷却水使用，反冲洗水排至渗滤液处理站处处理。

(4) 锅炉排水

锅炉排水经降温处理后进入冷却塔作为冷却水使用。

渗滤液处理站处理工艺：UASB 厌氧+ MBR+NF+RO。



★废水监测点位

图 4.1-1 渗滤液处理工艺图

渗滤液处理站处理废水回用说明：

由于项目冷却塔每天补充水量较大，为了项目经济效益，将渗滤液处理站废水处理至《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T 19923-2005)表 1 中敞开式循环冷却水补水水质要求，清水回用于冷却塔，浓水用于石灰制浆、回喷炉膛及垃圾库。故取消项目渗滤液处理站废水排放口，根据项目化水污水管理制

度，渗滤液处理站处理后废水每天化验，达《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T 19923-2005)表 1 中敞开式循环冷却水补水水质要求后回用于循环冷却水系统补水，化验结果超出标准限值，打回垃圾库，不予回用；连续一周均无法达标时，及时联系罐车运往其他污水厂协调处理。（见附件 18）。



4.1.2 生活污水

本项目生活污水经化粪池处理后经独立管道排入市政污水管网。

雨水及废水排放口基本情况见表 4.1-1~表 4.1-2。

表 4.1-1 雨水排放口基本情况一览表

序号	排放口编号	排放口名称	排放口地理坐标		排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标		其他信息
			经度	纬度				名称	受纳水体功能目标	经度	纬度	
1	DW002	雨水排放口	116° 26' 55.00"	25° 2' 28.00"	直接进入江河、湖、库等水环境	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	下雨时排放	汀江	Ⅱ类	116° 26' 30.98"	25° 2' 22.99"	

表 4.1-2 生活废水水排放口基本情况一览表

序号	排放口 编号	排放口 名称	排放口地理坐标		排放去向	排放规律	间歇排放 时段	接纳污水厂 信息	其他 信息
			经度	纬度				名称	
1	DW001	生活废 水排放 口	116° 26' 24.00"	25° 3' 00.00"	进入城市污 水处理厂	间断排放，排放期 间流量不稳定，但 有周期性规律	不确定	上杭县佳波 污水处理厂	

4.2 废气

4.2.1 污染源及主要污染物

(1) 有组织

①焚烧烟气：焚烧炉垃圾焚烧后排放的废气，主要污染物包括：烟尘、SO₂、HCl、NO₂、CO、Pb、Cd、Hg、二噁英等。

②恶臭：渗滤液收集、处理，垃圾储坑、餐厨垃圾产生恶臭，主要污染物为：氨、硫化氢。

(2) 无组织

无组织主要污染物包括：硫化氢、氨、颗粒物等。



4.2.2 环保措施

(1) 烟气净化系统

焚烧炉燃烧垃圾时产生的烟气是垃圾焚烧发电厂的主要大气污染源。垃圾焚烧烟气中含有多种大气污染物，主要包括烟尘、酸性气体、金属化合物（重金属）、一氧化碳、未完全燃烧的碳氢化合物及微量有机化合物等，种类和含量的多寡取决于垃圾的成分和焚烧炉内的燃烧情况。

本项目 2 台焚烧炉对应烟气净化处理系统均采用“SNCR 脱硝+PNCR 脱硝+旋转喷雾反应塔+干粉喷射+碱液喷射系统脱酸+活性炭喷射+布袋除尘器”烟气净化处理工艺，处理后废气分别通过各自 100m 烟道，合并于 1 根集束烟囱排放。

本系统包括石灰浆制备系统、喷雾反应系统、活性炭喷射系统、布袋除尘器系统、飞灰输送存储系统及引风机等部分组成。

	
<p style="text-align: center;">100m 集束烟囱</p>	<p style="text-align: center;">布袋除尘器</p>

(2) 恶臭防治措施

①垃圾贮坑除臭

垃圾坑是整个发电厂最大的臭气散发源，是除臭的重点控制区域。垃圾储坑是一个大空间密闭结构，供存储垃圾用，恶臭污染源主要是由垃圾产生的异味，其主要成分为硫化氢、氨等。

焚烧炉正常运行时，垃圾坑内有机物发酵产生污浊空气。为使污浊空气不外逸，垃圾坑设计为封闭式。含有臭气的空气被焚烧炉一次风装置从垃圾坑上部的吸风口吸出，使垃圾坑内形成负压，作为燃烧空气从炉排底部的渣斗送入焚烧炉，在炉内臭气污染物被燃烧、氧化、分解。同时在垃圾储坑内安装压力监控系统，保证焚烧炉和余热锅炉在运行时保持负压禁止正压防止臭气外逸。

②垃圾渗滤液收集池除臭

渗滤液收集池为密闭结构，其内部的恶臭气体通过管道连接到垃圾池，与垃圾池中的恶臭气体一并作为一次进风燃烧处理。并设置一套活性炭吸附作为备用废气处理设施；厌氧池设置火炬焚烧装置作为日常产气安全处置措施。

③餐厨垃圾处理车间

餐厨垃圾在处理过程中自身发酵会产生恶臭废气，其主要污染物为氨和硫化氢。餐厨垃圾处理车间恶臭采用密闭、负压，日常提供通过管道送至焚烧炉垃圾贮坑作为一次风焚烧处理，应急采用“两级化学（酸碱）”除臭工艺。

④卸料大厅

卸料大厅为封闭式；未进行作业的卸料门为关闭状态，卸料大厅处于微负压状态。抽至垃圾贮坑作为一次风焚烧处理

⑤应急除臭

在垃圾焚烧炉停炉检修时，为防止垃圾产生的硫化氢、氨等臭气在空气中凝聚外溢，日常停炉时通过喷洒植物液除臭剂进行除臭，利用植物液除臭剂与臭味因子接触后瞬间分解臭味分子和产生臭味的各种有机物，将其转化为二氧化碳和水以及微生物细胞成分，从而达到去除臭味的目的。并设置一套活性炭应急除臭装置。（除臭剂技术说明书见附件 17）。

(3) 粉尘防治措施

- ①飞灰仓废气：飞灰仓通过筒仓配套的布袋除尘处理后经排气口排放；
- ②水泥仓废气：水泥仓通过筒仓配套的布袋除尘处理后经排气口排放；
- ③活性炭仓废气：活性炭仓通过筒仓配套的布袋除尘处理后经排气口排放；
- ④石灰仓废气：石灰仓通过筒仓配套的布袋除尘处理后经排气口排放；
- ⑤飞灰暂存库废气：飞灰暂存库废气经收集后经喷淋设施处理后由排气筒排放。

项目喷淋设施均采用自动控制，并附有报警设施，对喷淋液酸碱度进行监控。

表 4.2.2-1 项目废气处理设施及高度一览表

位置	处理设施	高度	备注
1#焚烧炉排气筒	SNCR 脱硝+PNCR 脱硝+旋转喷雾反应塔+干粉喷射+碱液喷射系统 脱酸+活性炭喷射+布袋除尘器	100	
2#焚烧炉排气筒	SNCR 脱硝+PNCR 脱硝+旋转喷雾反应塔+干粉喷射+碱液喷射系统 脱酸+活性炭喷射+布袋除尘器	100	
飞灰仓废气排气筒	布袋除尘	21	
石灰仓废气排气筒 1	布袋除尘	15	
石灰仓废气排气筒 2	布袋除尘	18	
活性炭仓废气排气筒	布袋除尘	15	
水泥仓废气排气筒	布袋除尘	15	
飞灰暂存库处理设施	喷淋	10	新增处理设施
渗滤液处理站废气处理设施	活性炭吸附	15	备用设施
餐厨垃圾事故处理设施	酸碱喷淋	45	备用设施
应急除臭处理设施	活性炭吸附	15	备用设施

	
<p>焚烧炉停炉时进气口</p>	<p>渗滤液处理站废气</p>
	
<p>水泥仓废气</p>	<p>飞灰仓废气</p>
	
<p>飞灰暂存库废气</p>	<p>餐厨垃圾事故处理废气</p>

4.3 噪声

4.3.1 污染源

垃圾焚烧处理厂噪音源主要有以下几种：

①各种机械运转时产生的噪音

如：风机、水泵、空气压缩机、汽轮发电机等设备，噪音具有持续性。

②一些热力设备的排汽

锅炉生炉放空管或超压时安全阀放空管对空排汽，定期排污扩容器排污时的对空排汽时产生的噪音。

③交通噪声

车辆行使、尤以加速或上坡时产生的噪声。

4.3.2 环保措施

对噪声防治采用综合治理的方式，首先从声源上加以控制，然后采用隔声、消声、吸声及减振等控制措施。选用符合国家噪声标准的设备：对汽轮发电机，在隔热罩内衬吸音板；大型风机及高压汽排汽口装设消音器；大型设备采用独立基础，减轻共振引起的噪声；使工作人员与强噪声源隔离。对允许密封的设备加以密闭，并加通风排风用消音器；在厂区总平面布置上尽量做到高噪声设备、车间与生产办公区分离，并考虑绿化，降低厂区噪声；集中控制室采用双道门、双层窗，选用吸声性能好的墙面材料等。噪声防治措施见表 4.3-1。


	
<p>设备隔声</p>	<p>设备减震</p>

表 4.3-1 噪声防治措施一览表

名称	治理措施
选型和安装	(1) 选择低噪声设备； (2) 锅炉、发电机房内、空压机房、水泵房壁衬隔声材料； (3) 蒸汽放空管及减压阀设消音器，并严格禁止夜间排汽； (4) 机炉集中控制室内，门窗处设置隔声装置； (5) 烟道与风机接口处，采用软性接头和保温及加强筋； (6) 二次风机（再循环烟气风机）等设备设置消声器； (7) 冲管时须装设消声器。
管理	(1) 厂方对运输车辆加强管理和维护，保持车辆有良好车况； (2) 厂界设置绿化带。

4.4 固体废物

本项目产生的固体废物分一般工业固废和危险固体废物。

本项目新建危险废物仓库，危废仓库的位置位于主厂房北侧，面积为 60m²。并建有飞灰养护间面积 360m²。

4.4.1 一般工业固体废物

本项目一般固体废物包括炉渣及生活垃圾等，一般工业固体废物产生及处置情况见表 4.4.1-1。

(1) 炉渣

焚烧炉渣由炉排尾部落入湿式除渣机，属于一般工业废物，收集后由福州美佳环保资源开发有限公司处置。

(2) 生活垃圾

职工日常生活产生的生活垃圾，经垃圾桶收集后，由本项目作为原料焚烧处理。

(3) 渗滤液处理站污泥

本项目垃圾渗滤液处理站运行过程中产生污泥，进入焚烧炉焚烧处理。

(4) 餐厨垃圾处理后的固体渣料

这些固体渣料通过提升输送机输送至生活垃圾贮坑中，与生活垃圾混合后一起送入焚烧炉焚烧处理。

表 4.4.1-1 一般固体废物产生及处置情况一览表

序号	名称	来源	产生量 (吨/年)	处置措施
1	炉渣	焚烧炉尾渣	50000	福州美佳环保资源开发有限公司处置
2	生活垃圾	职工日常生活	23.7	本项目作为原料焚烧处理
3	渗滤液处理站 污泥	渗滤液处理站	1800	
4	餐厨垃圾处理 后固体渣料	餐厨垃圾处理	6000	

4.4.2 危险固体废物

厂区内除飞灰外的危险废物包括①烟气处理系统收集的飞灰；②布袋除尘器更换的破损布袋；③废催化剂；④废机油；⑤废活性炭等，暂存于主厂房北侧的危险废物贮存间，为防止危险废物泄漏，厂区根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求，对危险废物的贮存进行管理，管理措施包括：

(1) 危险废物间门口设置警示标识，注明本项目危险废物类别毒性等相关信息。

- (2) 根据危险废物的不同种类，对本项目危险废物进行分类管理。
- (3) 危废间地面做好防渗措施。
- (4) 厂区内建立专门的危险废物管理制度，明确了危险废物管理的责任人。
- (5) 危废暂存间设置排气系统引至垃圾料坑一同处置。

危险固体废物处置产生及处置情况见表 4.4.2-1。

(1) 飞灰

本项目飞灰为烟气净化过程中产生的飞灰，主要成分为 SiO_2 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 等化合物以及少量重金属元素成分，飞灰暂存于灰罐中，飞灰螯合固化稳定后，送配套的填埋场填埋。

(2) 布袋除尘器更换的破损布袋

本项目运行至今未对布袋除尘器布袋进行更换，待废布袋产生后委托处置。

(3) 废离子交换树脂

废离子交换树脂主要来源于化水车间产生，本项目运行至今未更换离子交换树脂，待产生后委托处置。

(4) 废机油

废机油主要来源于设备修磨、机修过程，本项目运行至今未更换机油，待废机油产生后委托进行处置。

(5) 废活性炭

废活性炭主要来源于应急垃圾储坑除臭净化设施等废气处理设施，本项目运行至今未更换活性炭，待废活性炭产生后委托处置。

(6) 废岩棉

本项目蒸汽管道定期更换废岩棉，待产生后委托进行处置。

(7) 废膜组件

项目渗滤液处理设施定期更换膜组件交由原厂回收处理。

(8) 废弃的含油抹布，劳保用品

本项目劳动人员机修过程会产生少量废弃的含油抹布，劳保用品，混入生活垃圾，同生活垃圾进入焚烧炉焚烧处理。

(9) 实验室废液

化实验室会产生少量的实验室废液，待产生后，交由有资质单位接收处理。

项目暂未产生的危险废物产生量按照环评进行统计，其余产生数量根据项目日常运营产生量统计。

表 4.4.2-1 危险废物产生及处置情况一览表

序号	名称	来源	产生量 (吨/年)	分类	代码	处置措施
1	飞灰	烟气净化设施	6100	HW18	772-002-18	固化稳定后，送配套的飞灰填埋场填埋
2	废布袋	烟气净化设施	22.4	HW49	900-041-49	待产生后委托处置
3	废活性炭	烟气净化设施	2	HW49	900-039-49	
4	废机油	修磨、机修	2	HW08	900-214-08	
5	废离子交换树脂	化水车间	3	HW13	900-015-13	
6	废岩棉	蒸汽管网	1	HW36	900-032-336	
7	实验室废液	化验室	0.1	HW49	900-047-49	进入焚烧炉焚烧处理
8	废弃的含油抹布，劳保用品	机修	0.5	HW49	900-041-49	
9	废膜组件	渗滤液处理站	0.04	/	/	交由原厂回收处理



4.5 其他环境保护设施





4.5.1 环境风险防范设施




本项目建立完善的安全生产管理机构及制度，厂区设置危险源监控装置，安装摄像头对柴油罐区及其他危险源进行监控，安装在线烟气排放连续监测系统，实时监控烟气的各项指标。对厂区各个危险源监控设施进行定期的检测、检验，并做好检测、检验记录。渗滤液处理站设置事故废水池有效容积 1916m³，并设有 510m³ 初期雨水收集池，在初期雨水收集池安装切换阀门。

2023 年 10 月 30 日建设单位根据《突发环境事件应急预案管理暂行办法》等相关文件编制了《上杭县生活垃圾焚烧发电项目厂突发环境事件应急预案》，已经向当地主管部门（龙岩市上杭生态环境局）备案（备案号 350823-2023-020-M）。

已在焚烧车间、危废暂存库、在线监测平台等处安装监控，全厂消防实行联动控制，24 小时有专人值守，以保证厂区的消防安全。

项目氨水罐区设有 150m³ 围堰，氨水罐体 30m³，餐厨油脂罐设有 20m³ 围堰，餐厨油脂罐体 20m³。

	
<p>厂区大门处在线数据公示板</p>	<p>初期雨水收集池</p>
	
<p>事故应急池</p>	<p>餐厨油脂罐</p>

	
<p>氨水罐</p>	<p>柴油储罐（地下）</p>
	
<p>管路桥架</p>	<p>管路流向标识</p>

4.5.2 规范化排污口、检测设施及在线监测装置

项目排污口均已设置规范化排污口和排污口标识，并对废气排气筒安装了（二氧化硫、氮氧化物、烟尘、一氧化碳、含氧量、氯化氢、炉膛温度、DCS 温度、湿度、烟气压力、流量）CEMS-2000B FT 型烟气连续监测系统设备具体参数见表 4.5.2-1~4.5.2-2。项目自行进行在线监测设施的运维工作。

2024 年 2 月福建安格思安全环保技术有限公司在线监测装置固定污染源烟气排放连续监测系统验收工作。验收情况见附件 13。

本项目在亲清平台上注册信息，上传公司各类相关证件及合法合规材料；危险废物的接收、转移、贮存、处置均在福建省固体废物环境监管平台上进行。

焚烧炉废气排放安装在线自动监测设备，数据实时上传至福建省污染源自动监控系统平台及重点排污单位自动监控与基础数据库系统，门卫处安装焚烧废气信息公开屏幕，焚烧数据实时更新显示。

表 4.5.2-1 焚烧炉在线参数一览表 1

安装位置	1#焚烧炉					
仪器名称	设备型号	出厂编号	制造商	量程	测量方法	
温度	TPT-100	753P228000D	聚光科技（杭州）股份有限公司	0~400°C	Pt100/电容、绝压法	
流速				0~40m/s	皮托管	
湿度	FT-100	473P2360002		0~40%	湿度极限电流法	
二氧化硫				0~200mg/m ³	傅立叶变换红外光谱法	
氮氧化物				0~230mg/m ³	傅立叶变换红外光谱法	
一氧化碳				0~200mg/m ³	傅立叶变换红外光谱法	
氯化氢				0~120mg/m ³	傅立叶变换红外光谱法	
含氧量	HMS-200	Y22080233		0~25%	氧化锆法	
颗粒物	Synspec PM	456P2290012		Synspec	0~60mg/m ³	激光散射法
氨	FT-100	473P2390010		聚光科技（杭州）股份有限公司	0~50mg/m ³	傅立叶变换红外光谱法

表 4.5.2-2 焚烧炉在线参数一览表 2

安装位置	2#焚烧炉					
仪器名称	设备型号	出厂编号	制造商	量程	测量方法	
温度	TPT-100	753P228000C	聚光科技（杭州）股份有限公司	0~400°C	Pt100/电容、绝压法	
流速				0~40m/s	皮托管	
湿度	FT-100	473P2360001		0~40%	湿度极限电流法	
二氧化硫				0~200mg/m ³	傅立叶变换红外光谱法	
氮氧化物				0~230mg/m ³	傅立叶变换红外光谱法	
一氧化碳				0~200mg/m ³	傅立叶变换红外光谱法	
氯化氢				0~120mg/m ³	傅立叶变换红外光谱法	
含氧量	HMS-200	Y22090178		0~25%	氧化锆法	
颗粒物	Synspec PM	456P2290012		Synspec	0~60mg/m ³	激光散射法
氨	FT-100	473P2360001		聚光科技（杭州）股份有限公司	0~50mg/m ³	傅立叶变换红外光谱法

上杭县生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收监测报告

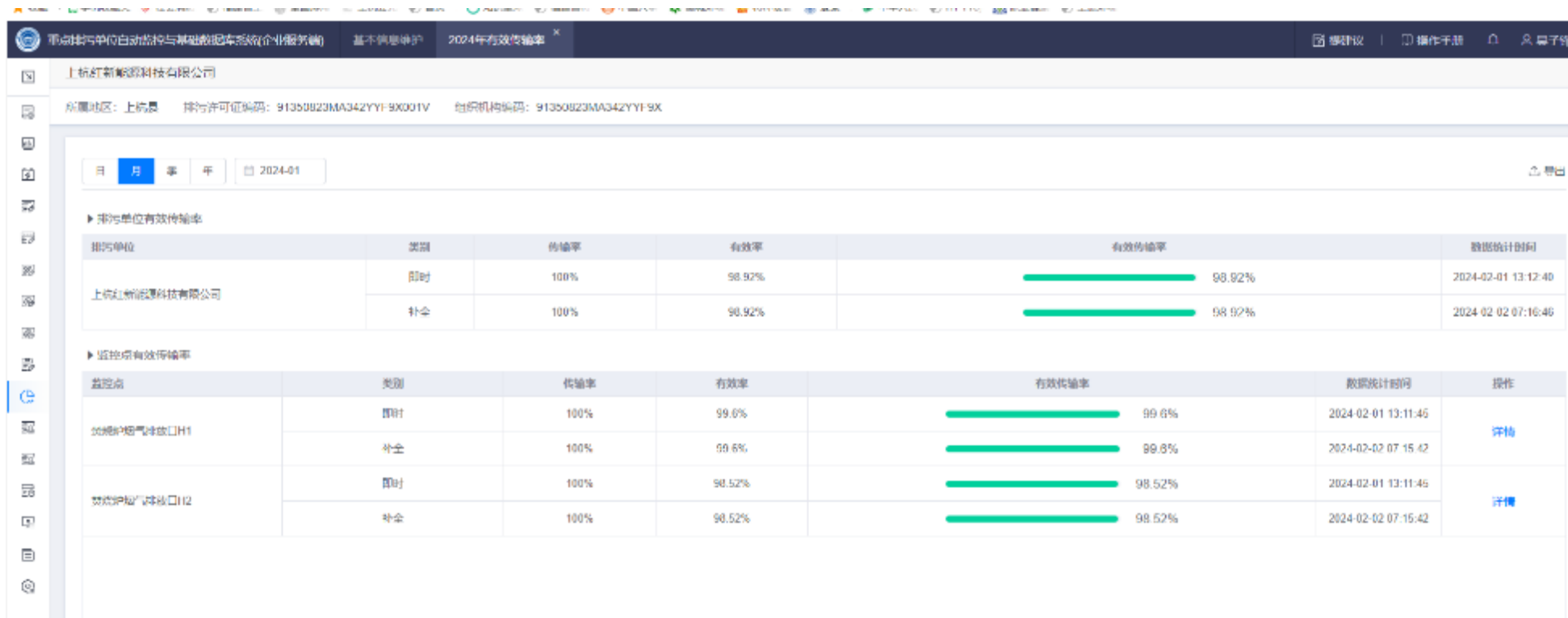


图 4.5-1 重点排污单位自动监控与基础数据库系统数据传输率图



图 4.5-2 福建省污染源自动监控系统平台完成率图

	
<p>废气在线监测设备</p>	<p>焚烧炉废气排放口标识</p>
	
<p>餐厨垃圾事故处理废气</p>	<p>渗滤液处理站废气</p>
	
<p>石灰仓废气</p>	<p>活性炭仓废气</p>
	
<p>飞灰暂存库废气</p>	<p>焚烧炉废气</p>

4.5.3 厂区绿化

本项目为新建项目，企业按设计要求，在主、辅厂房四周、道路两侧及成

块空地上留出绿化用地，现已采用点、线、面的绿化方式，大面积铺植草坪和种上树木、花草等。

4.5.4 自行检测

本项目已委托福建省永正生态科技有限公司开展自行检测，检测期间未见数据异常，检测合同见附件 21，检测信息定期发布于福建省污染源监测信息综合发布平台。

4.5.5 地下水井建设及厂区防渗情况

本项目垃圾储坑，污水处理站等重点区域均有做防渗工程，设置 2 口地下水监测井。根据《上杭红新能源科技有限公司土壤和地下水自行监测方案及自行监测报告》，为了防止项目污染物渗漏对地下水的污染影响，建设单位要严格落实本次评价提出的污染分区防渗措施。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水污染防渗分区划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区，厂区污染防治分区划分情况见表 4.5.5-1。对不同等级污染防治区采取相应等级的防渗方案。

表 4.5.5-1 厂区污染防治分区划分表

序号	防治区分区	污染物类型	防渗技术要求	装置及设施名称	防渗区域
1	重点防渗区	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s	卸料大厅	地面
				新建渗滤液处理站	各池底部及池壁防渗
				废水输送管道	铺设管沟管沟内侧防渗
				垃圾池	底部及四周防渗
				飞灰固化处理车间	底部防渗
				飞灰固化养护棚	底部防渗
				餐厨垃圾处理间	底部及四周防渗
				危废暂存间	底部防渗
2	一般防渗区	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s	应急事故池	底部及四周防渗
				初期雨水池	底部及四周防渗

续表 4.5.5-1

序号	防治区分区	污染物类型	防渗技术要求	装置及设施名称	防渗区域
2	一般防渗区	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s	烟气净化间	底部防渗
				焚烧炉区	底部防渗
				冷却塔	底部防渗
				汽机间	底部防渗
3	简单防渗区	其他类型	一般地面硬化	主控楼	地面硬化
				综合楼	地面硬化
				综合水泵房	地面硬化

项目施工监理阶段。对重点部位防渗及防渗材料均进行验收，施工监理报告见附件 16。




	
防水板材施工	土工膜铺设
	
防腐材料施工	

表 4.5.5-2 地下水点位布设一览表

点位名称	点位编号	布点位置		布点位置确定理由
		位置描述	经纬度	
地下水背景点	BD1	厂区东北侧山地	E: 116°27'3.71" N: 25° 2'34.40"	位处排气筒最小风频率风向上风处、地下水上游处。且地势较高不会受到可能存在污染区域的土壤中上层滞留水扩散影响。作为本次土壤自行监测的背景点。
主厂房地下水监测点	D1	主厂房南侧	E: 116°26'55.72" N: 25° 2'29.57"	位处主厂房旁，且处于初期雨水和地下水扩散方向，用于监测重点单元 2 是否出现泄漏造成地下水污染。
餐厨垃圾处理间及渗沥液处理站地下水监测点	D2	渗滤液处理站东南侧	E: 116°26'59.45" N: 25° 2'29.41"	位处餐厨垃圾处理间及渗沥液处理站旁，且处于初期雨水和地下水扩散方向，用于监测重点单元 3 是否出现泄漏造成地下水污染。
初期雨水池地下水监测点	D3	初期雨水西南侧	E: 116°26'55.07" N: 25° 2'28.12"	位处初期雨水池旁，且处于初期雨水和地下水扩散方向，用于监测初期雨水池是否出现泄漏造成地下水污染。

其中地下水背景点 BD1（厂区东北侧山地）和渗滤液处理站地下水监测点 D2（渗滤液处理站东南侧）未能采集到地下水样品。故厂区仅有 2 口地下水成井。



4.6 环保设施投资及“三同时”落实情况

4.6.1 环保设施投资

本项目环评中工程总投资 37946.43 万元，其中环保投资 3690 万元，占总投资额 9.72%；实际工程总投资 39114.38 万元，其中环保投资为 4207 万元，占总投资额 10.76%。本项目的环保投资金额见表 4.6.1-1~4.6.1-3。

表 4.6.1-1 施工期环保设施投资一览表

措施类别	措施内容	环保投资(万元)
施工污水、生活污水处理措施	建设临时厕所及 1 套一体化生活污水处理装置，经处理后送排放；施工废水设置收集沉淀池处理。	30
施工生活垃圾处置措施	施工生活垃圾要设置一定数量的垃圾筒，集中收集堆放，定期清运至垃圾处理场处理。	10
施工大气污染控制措施	(1)防尘、抑尘对策措施；(2)焊接烟尘控制措施；(3)施工机械、施工车辆燃油尾气控制措施。	20
施工噪声控制措施	选用新型的低噪声施工机械设备；合理安排施工作业时间，避免在夜间施工；运输车辆应尽可能减少鸣号，特别是经过附近村庄时，同时尽量减少夜间运输车辆作业时间。	10
水土保持措施	落实《水土保持方案》中保护措施，做好施工场地截洪、排水工作，保证截洪、排水系统畅通。对含泥砂的雨水应设置泥砂沉淀池进行处理后排放等。	30
合计		100

表 4.6.1-2 一期工程环保设施投资一览表

序号	措施	数量	规模及内容	投资估算（元）
一	废气防治设施			
1	生活垃圾焚烧炉烟气	1 套	<p>(1) 垃圾焚烧炉单独安装 1 套运行工况在线监测，监测项目至少包括焚烧炉燃烧温度、炉膛压力、烟气出口氧气含量和一氧化碳含量。</p> <p>(2) 采取“SNCR 脱硝+PNCR 脱硝+旋转喷雾反应塔+干粉喷射+碱液喷射系统脱酸+活性炭喷射+布袋除尘器”串联的烟气净化工艺，并安装烟气在线监测装置，对烟气排放量、烟气温度、烟气含氧量、烟尘、SO₂、氮氧化物、CO、HCl 等实行连续自动监测。</p> <p>(3) 建一座高度 100m，出口内径 D=1.4m 钢筋烟囱。</p>	1100
2	恶臭污染物	/	<p>(1) 渗滤液处理站设置集气装置，对产生的恶臭气体构筑物（调节池、厌氧池、综合水池、污泥池等）均加盖密闭，恶臭气体采用除臭风机（设计风量 8000m³/h）收集后，通过管道送至焚烧炉垃圾贮坑作为一次风焚烧处理。餐厨 45m 高的排气筒排放。</p> <p>(2) 垃圾运输车辆采用专用密闭式垃圾运输车辆；</p> <p>(3) 垃圾贮坑应尽量封闭，垃圾贮坑采取自动快速启闭的卸料门，卸料门处于常闭状态，只在卸料时开放；</p> <p>(4) 垃圾贮坑侧渗滤液收集池气体均要引入垃圾贮坑，由一次风机抽吸送焚烧炉焚烧；</p> <p>(5) 厂区内定期对垃圾接收大厅及其周边、厂内垃圾运输通道等处喷洒植物提取液除臭剂，灭菌、除臭。</p> <p>(6) 加强厂内道路、地面和运输车辆的清扫，定期冲洗，保持干净整洁，无垃圾和渗滤液遗洒</p> <p>(7) 规范操作和管理，对垃圾贮存坑内的垃圾进行搅拌和翻动，不仅使垃圾进炉热值均匀，并且可避免垃圾的厌氧发酵，减少恶臭的产生。</p>	150
3	扬尘	/	工业场地和场外道路设计采取洒水车定时洒水	20

上杭县生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收监测报告

序号	措施	数量	规模及内容	投资估算 (元)
			抑尘, 每天 2 小时洒水 1 次, 加强绿化。	
二	废水防治设施			
1	垃圾渗滤液	1 套	(1) 新建 1 座渗滤液处理站, (预处理段+生化段) 设计规模 150t/d, 采用“UASB 厌氧+MB)+N)+RO” 处理工艺; (2) 安装渗滤液收集、排放管网。	800
2	低浓度废水处理	/	①化学除盐水处理系统排出的离子交换反冲洗水, 为间断性排水, 水在中和池调整达到 pH=6~9 后, 作为厂区高架桥面、垃圾平台、汽车等冲洗用水。 ②生活污水经厂区内化粪池处理达标后进入市政污水管网。 ③循环冷却塔及净化装置的排污水污染物一般为 SS 及无机盐类, 且污染物的浓度较低, 进入回用水池沉淀后, 用作除渣冷却、主厂房地面烟气净化间地面、汽机房地面及厂区道路冲洗水。	80
三	地下水防治设施	/	对生活垃圾焚烧厂区按要求进行防渗, 焚烧厂区共设 2 个监测井。	300
四	固体废物处置			
1	炉渣	/	与相关单位签订接收、处理协议	50
2	飞灰	/	飞灰送飞灰处理间, 采用“水泥: 螯合剂”固化、稳定化处理成固化块, 经检测各项指标合格后报当地环保主管部门批准, 送东侧的上杭县生活垃圾填埋场填埋。	80
3	危险废物	/	建一座危险废物暂存库, 定期送有资质单位集中处置	87
五	噪声控制	/	主要声源隔声、消声、吸声及减振等措施	120
六	环境风险			
1	应急设施及装备	/	配备在线检测报警器, 消防器材等。	50
2	建立应急预案	/	建设单位应建立环境风险应急预案。	20
3	事故应急池	/	建一座 1916m ³ 事故应急池	250
4	初期雨水池	/	建一座 561m ³ 初期雨水池	80
七	环境管理及监测	/	建立环境管理及监测机构, 配备监测仪器、按监测计划开展监测。	50
	合计			3237

表 4.6.1-3 二期工程环保设施投资一览表

序号	措施	数量	规模及内容	投资估算 (元)
一	废气防治设施			
1	生活垃圾焚烧炉烟气	1 套	(1) 垃圾焚烧炉单独安装 1 套运行工况在线监测, 监测项目至少包括焚烧炉燃烧温度、炉膛压力、烟气出口氧气含量和一氧化碳含量。 (2) 采取“SNCR 脱硝+PNCR 脱硝+旋转喷雾反应塔+干粉喷射+碱液喷射系统脱酸+活性炭喷射+布袋除尘器”的烟气净化工艺, 并安装烟气在线监测装置, 对烟气排放量、烟气温度烟气含氧量、烟尘、SO ₂ 、氮氧化物、CO、HCl 等实行连续自动监测。 (3) 建一座高度 100m, 出口内径 D=1.4m 钢筋烟囱。	770
二	噪声控制	/	主要声源隔声、消声、吸声及减振等措施	50
三	环境风险			/
1	应急设施及装备	/	配备在线检测报警器, 消防器材等。	30
2	建立应急预案	/	建设单位应建立环境风险应急预案。	20
	合计			870

5 环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定

5.1 环境影响报告书主要结论与建议

5.1.1 主要结论

上杭县生活垃圾焚烧发电项目建设符合国家产业政策；厂址基本符合《上杭县城市总体规划》（2015-2030年）和相关技术规范要求，具有较好的外部配套条件。项目所在地环境质量现状可达到当地环境功能区规定要求；在建设单位严格执行环保“三同时”制度，严格落实项目《可研报告》和本报告书提出的各项环保措施和风险防范措施，生产运行满足工艺和安全生产要求，达标排放的前提下，本项目建设、运营对周围环境的影响可控制在本地环境功能区允许范围之内，从环保的角度分析，本项目建设是可行的。

5.1.2 验收要求落实情况

环评对运营期环保措施及竣工验收的要求和落实情况见表 5.1-1。

表 5.1-1 环评对竣工环保验收要求落实情况一览表

项目	一期工程环保对策措施	二期工程环保对策措施	落实情况	备注
大气污染防治措施	恶臭污染物 （1）渗滤液处理站设置集气装置，对产生的恶臭气体构筑物（调节池、厌氧池、综合水池、污泥池等）均加盖密闭，恶臭气体采用除臭风机（设计风量8000m ³ /h）收集后，通过管道送至焚烧炉垃圾贮坑作为一次风焚烧处理。 （2）餐厨垃圾处理车间恶臭采用密闭、负压，“两级化学”除臭工艺； （3）垃圾运输车辆采用专用密闭式垃圾运输车辆； （4）垃圾贮坑应尽量封闭，垃圾贮坑采取自动快速启闭的卸料门，卸料门处于常闭状态，只在卸料时开放； （5）垃圾贮坑侧渗滤液	依托一期工程已采取的污染防治措施	渗滤液处理站设置集气装置，对产生的恶臭气体构筑物（调节池、厌氧池、综合水池、污泥池等）均加盖密闭，恶臭气体采用除臭风机收集后，通过管道送至焚烧炉垃圾贮坑作为一次风焚烧处理，并设置一套活性炭除臭作为备用废气处理设施。餐厨垃圾处理车间恶臭采用密闭、负压，日常提供通过管道送至焚烧炉垃圾贮坑作为一次风焚烧处理，应急采用“两级化学”除臭工艺，其余与环评要求相符	除餐厨垃圾处理车间恶臭去向改变，原环评要求环保设施作为备用设施使用，渗滤液处理站废气新增备用废气处理设施，已落实，其余与环评要求相符

项目	一期工程环保对策措施	二期工程环保对策措施	落实情况	备注
	<p>收集池气体均要引入垃圾贮坑，由一次风机抽吸送焚烧炉焚烧；</p> <p>(6) 垃圾贮坑密闭，用风机抽臭气送入焚烧炉焚烧、保持贮坑负压；</p> <p>(7) 厂区内定期对垃圾接收大厅及其周边、厂内垃圾运输通道等处喷洒植物提取液除臭剂，灭菌、除臭。</p> <p>(8) 加强厂内道路、地面和运输车辆的清扫，定期冲洗，保持干净整洁，无垃圾和渗滤液遗洒。</p> <p>(9) 规范操作和管理，对垃圾贮存坑内的垃圾进行搅拌和翻动，不仅使垃圾进炉热值均匀，并且可避免垃圾的厌氧发酵，减少恶臭的产生。</p>			
焚烧烟气	<p>(1) 1#垃圾焚烧炉单独安装 1 套运行工况在线监测。</p> <p>(2) 采取“SNCR 脱硝+旋转喷雾反应塔+活性炭喷射+布袋除尘器”串联的烟气净化工艺，并安装烟气在线监测装置，对烟气排放量、烟气温度、烟气含氧量、烟尘、SO₂、氮氧化物、CO、HCl 等实行连续自动监测；烟囱高度 100m。</p> <p>(3) 每套烟气净化系统设置活性炭消耗在线自动计量。</p>	<p>(1) 2#垃圾焚烧炉单独安装 1 套运行工况在线监测。</p> <p>(2) 采取“SNCR 脱硝+旋转喷雾反应塔+活性炭喷射+布袋除尘器”的烟气净化工艺，并安装烟气在线监测装置，对烟气排放量、烟气温度、烟气含氧量、烟尘、SO₂、氮氧化物、CO、HCl 等实行连续自动监测；烟囱高度 100m。</p> <p>(3) 每套烟气净化系统设置活性炭消耗在线自动计量。</p>	<p>每台焚烧炉配套 1 套烟气净化系统，处理后的烟气采用 1 根 100m 高的烟囱（集束烟囱）排放。烟气净化设施概况如下：采取“SNCR 脱硝+PNCR 脱硝+旋转喷雾反应塔+干粉喷射+碱液喷射系统脱酸+活性炭喷射+布袋除尘器”的烟气净化工艺。各配置一套烟气连续在线监测装置，自动监测、记录焚烧烟气排放情况。监测项目包括：CO、颗粒物、SO₂、NO_x、HCl、炉膛内焚烧温度、烟气含氧量、烟气量、烟气温度。</p>	<p>新增 PNCR 脱硝+干粉喷射+碱液喷射系统脱酸烟气净化工艺，已落实，其余与环评要求相符</p>
飞灰颗粒物	布袋除尘器	布袋除尘器	飞灰仓、水泥仓、活性炭仓、石	已落实

上杭县生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收监测报告

项目	一期工程环保对策措施	二期工程环保对策措施	落实情况	备注	
石灰仓、石灰仓等颗粒物	布袋除尘器	布袋除尘器	灰仓密闭并设置袋式除尘设备。		
/	厂内雨污分流，分为高浓度生产废水系统、低浓度废水、雨水系统。	厂内雨污分流，分为高浓度生产废水系统、低浓度废水、雨水系统。	与环评一致	已落实	
水污染防治措施	垃圾渗滤液等高浓度废水	<p>依托一期工程已采取的污染防治措施</p> <p>(1) 配套建设渗滤液处理站(“预处理段+生化段”设计规模 150t/d, 采用“UBF 厌氧+MBR+NF+RO(预留)”处理工艺;</p> <p>(2) 安装渗滤液收集、排放管网。</p> <p>(3) 排污口规范化设置, 安装在线装置。</p> <p>(4) 浓缩液回喷到焚烧炉进行焚烧处置。</p>	<p>(1) 配套建设渗滤液处理站(“预处理段+生化段”设计规模 200t/d, 采用“UASB 厌氧+MBR+NF+RO”处理工艺;</p> <p>(2) 渗滤液处理站经管道收集至渗滤液处理站处理后清水用于循环水池, 浓水用于石灰制浆、回喷炉膛及垃圾库;</p> <p>(3) 由于渗滤液未排放, 故未设置排放口及在线装置。</p>	<p>根据行业内的成熟案例, UBF 厌氧反应器中的填料易堵塞, 因此选择运行更稳定的 UASB 厌氧反应器, 渗滤液处理站处理能力增加, 预留 RO 工艺已建设, 渗滤液处理站尾水去向改变, 未设置排放口及在线装置, 基本落实, 其余与环评要求相符</p>	
	低浓度废水处理	<p>(1) 化学除盐水处理系统排出的离子交换反冲洗水, 为间断性排水, 废水在中和池调整达到 pH=6~9 后, 作为厂区高架桥面、垃圾平台、汽车等冲洗用水。</p> <p>(2) 生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网。</p> <p>(3) 循环冷却塔及净化装置的排污水污染物一般为 SS 及无机盐类, 且污染物的浓度较低, 进入回用水池沉淀后, 用作除渣冷却、主厂房地面、烟气净化间地面、汽机房地面及厂区道路冲洗水。</p>	<p>依托一期工程已采取的污染防治措施</p>	与环评一致	已落实
	初期雨水	建一座 400m ³ 初期雨水收集池	依托一期工程已采取的污染防治措施	建一座 510m ³ 初期雨水收集池	初期雨水收集池增加 110 m ³ , 已

上杭县生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收监测报告

项目	一期工程环保对策措施	二期工程环保对策措施	落实情况	备注	
		施		落实	
地下水防治措施	<p>(1) 渗滤液处理站和涉及收集、储存“污水、污泥”的池、罐、构筑物、输送污水的水沟、输送污水管道的水沟内壁均应进行防渗水处理。污水管道穿越道路时，应加高强度套管。</p> <p>(2) 防渗处理工程必须严格按相关规范要求设计、施工。</p> <p>(3) 对生活垃圾焚烧厂区按要求进行防渗，生活垃圾焚烧厂区及下游共设 3 个监测井。</p>	依托一期工程已采取的污染防治措施	根据项目土壤污染状况调查报告，地下水背景点 BD1（厂区东北侧山地）和渗滤液处理站地下水监测点 D2（渗滤液处理站东南侧）未能采集到地下水样品。故厂区仅有 2 口地下水成井。其余于环评一致	基本落实	
噪声污染防治措施	<p>焚烧炉、风机、冷却塔等主要设备</p> <p>主要机械设备底座安装减振装置，风机、水泵等安装安装隔声罩、风机和锅炉排气等主要排气口安装消声器。主要产噪车间墙体安装隔声、吸声材料</p>	<p>主要机械设备底座安装减振装置，风机、水泵等安装安装隔声罩、风机和锅炉排气等主要排气口安装消声器。主要产噪车间墙体安装隔声、吸声材料</p>	<p>主要机械设备底座安装减振装置，风机、水泵等安装安装隔声罩、风机等主要排气口安装消声器。主要产噪车间墙体安装隔声、吸声材料</p>	基本落实	
固体废物	炉渣	运至上杭县生活垃圾填埋场填埋处理	运至上杭县生活垃圾填埋场填埋处理	炉渣经排渣机排出，经渣吊至运渣汽车运输至福州美佳环保资源开发有限公司综合利用	已落实，处置单位改变
	飞灰	<p>①本企业应配备飞灰固化块浸出实验及检测的设备和人员，对每批（前一天产量）飞灰固化块按照 HJ/T300-2007 制备的浸出液进行浸出实验及检测。二噁英定期委托有资质的检测单位检测；</p> <p>②飞灰水泥固化块经检测各项指标合格后，报当地环保主管部门批准，送东侧上杭县生活垃圾填埋场飞灰填埋专区填埋。</p>	<p>①本企业应配备飞灰固化块浸出实验及检测的设备和人员，对每批（前一天产量）飞灰固化块按照 HJ/T300-2007 制备的浸出液进行浸出实验及检测。二噁英定期委托有资质的检测单位检测；</p> <p>②飞灰固化块经检测各项指标合格后，报当地</p>	<p>本企业每对每批飞灰固化物委托有资质第三方检测公司检测。二噁英定期委托有资质的检测单位检测。</p> <p>飞灰固化物经检测各项指标合格后，报环保主管部门批准，送东侧上杭县生活垃圾填埋场飞灰填埋专区填埋。</p>	已落实

上杭县生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收监测报告

项目	一期工程环保对策措施	二期工程环保对策措施	落实情况	备注
		环保主管部门批准，送东侧上杭县生活垃圾填埋场飞灰填埋专区填埋。		
废弃的含油抹布、劳保用品	返回焚烧炉焚烧	返回焚烧炉焚烧	返回焚烧炉焚烧	已落实
生活垃圾、渗滤液处理站污泥、活性炭包装袋、餐厨垃圾处理后的固体渣料	收集后进入垃圾池，送本项目焚烧炉焚烧	收集后进入垃圾池，送本项目焚烧炉焚烧	生活垃圾、渗滤液处理站污泥、活性炭包装袋、餐厨垃圾处理后的固体渣料收集后进入垃圾池，送本项目焚烧炉焚烧	已落实
废膜组件	厂家回收	厂家回收	厂家回收	已落实
废离子交换树脂、除尘器废布袋、废机油、实验室废液、废岩棉、垃圾贮坑事故除臭系统产生的废活性炭等危险废物	送有资质单位集中处置	送有资质单位集中处置	暂未产生，产生后送有资质单位集中处置，已于福建绿洲固体废物处置有限公司签订合同	已落实
固废临时堆放场	固废临时贮存堆放场所，飞灰固化块养护应设置围挡，并采取防风、防雨、防渗措施	固废临时贮存堆放场所，飞灰固化块养护应设置围挡，并采取防风、防雨、防渗措施	固废已设置临时贮存堆放场所，飞灰固化块养护已建设飞灰暂存库，并采取防风、防雨、防渗措施	已落实
风险防范措施	①本项目产生风险物品的各场所、垃圾贮坑抽风机处应设置在线监测、监控设施，除现场报警外，声、光报警信号应接入主厂房中控室，设置24小时人员值守。 ②产生甲烷等可燃气体场所，电气、照明等应采用防爆型产品，区域内的工艺设备、管道均应采取防静电、接地措施； ③贮存酸碱化学品区应设置围堰，围堰内容积不小于贮罐贮存量。 ④完善《突发环境事件应急预案》，并定期组织	依托一期工程已采取的风险防范措施	建一座1916m ³ 事故应急池。已编制突发环境应急预案。并向当地主管部门（龙岩市上杭生态环境局）备案（备案号350823-2023-020-M）	事故废水暂存能力增加716m ³ ，已落实

项目	一期工程环保对策措施	二期工程环保对策措施	落实情况	备注
	职工进行应急救援预案演练。 ⑤建一座 1200m ³ 事故应急池。			
活性炭、辅助燃料、碱液使用情况	对活性炭、辅助燃料、碱液等的施用量实施计量。建立消石灰、活性炭使用消耗台帐；建立炉渣、飞灰产生、转移量台帐和飞灰固化块检测、产生、转移量记录、台帐。	对活性炭、辅助燃料、碱液等的施用量实施计量。建立消石灰、活性炭使用消耗台帐；建立炉渣、飞灰产生、转移量台帐和飞灰固化块检测、产生、转移量记录、台帐。	对活性炭、辅助燃料、碱液等的施用量实施计量。建立消石灰、活性炭使用消耗台帐；建立炉渣、飞灰产生、转移量台帐和飞灰固化块检测、产生、转移量记录、台帐。	已落实
绿化	加强厂区绿化，提高绿地率，沿厂区周边布设绿化带。	加强厂区绿化，提高绿地率，沿厂区周边布设绿化带。	厂区绿化，提高绿地率，沿厂区周边布设绿化带。	已落实
大气环境保护距离	垃圾焚烧厂厂界（征地红线）外延 300m 范围	沿用一期工程划定的大气环境保护距离	项目厂界外延 300m 范围内，无居住区、医院、学校、行政办公、科研等对大气环境敏感的项目。	已落实
环境管理	委托有资质单位开展环境监测	委托有资质单位开展环境监测	由于环境监理资质取消，故建设方未开展环境监测	/

5.2 审批部门审批决定

上杭县住房和城乡建设局:

你局提交的《上杭县生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》(以下简称“报告书”)及申请审批的报告收悉。经研究，批复如下:

一、该项目位于龙岩市上杭县临城镇土埔村烂泥坑现有无害化垃圾填埋场西北侧场地，占地 6.4006 公顷，日处理生活垃圾 600t，主要建设 2 台 300t/d 机械排炉，1 台 12MW 凝汽式汽轮发电机组，2 台额定蒸汽 25.8t/h 余热锅炉，同时建设一条 30t/d 餐厨垃圾生产线。主体工程由垃圾接收、贮存与输送系统、焚烧系统、垃圾热能利用系统和餐厨垃圾处理系统组成，配套建设公用工程、储运工程和环保工程。项目分两期实施，其中，一期工程日处理生活垃圾 300t、餐厨垃圾 30t，二期工程新增日处理生活垃圾 300t。本项目主要处理上杭县的生活垃圾和餐厨垃圾。项目总投资 37946.43 万元，其中环保投资 3690 万元。

依据福建省金皇环保科技有限公司编制的报告书结论，该项目符合国家产业政策，选址基本符合上杭县城市总体规划、上杭县土地利用总体规划、上杭县城环境卫生设施专项规划等相关规划要求，并取得了可行性研究报告批复(龙发改审批[2019]45号)和建设项目用地预审意见书(龙自然预[2019]17号)。在严格执行环保“三同时”制度，全面落实报告书提出的各项污染防治措施并加强环境管理的前提下，项目建设对环境的不利影响可得到缓解和控制。因此，我局原则同意报告书中所列建设项目的性质、规模、地点和采取的环境保护措施。

二、项目建设和运行过程中，应认真对照环保法律法规规定和报告书内容，严格执行各项环境管理和污染防治、生态保护、风险防控措施要求，确保投入到位、建设到位、管理到位。重点做好以下工作：

(一)项目设计、建设和运行中，应严格按照《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件(试行)》及清洁生产要求，选用国内外先进的装置设备和生产工艺，提高资源利用率，降低能耗，物耗和水耗，从源头上减少污染物产生量；采用技术工艺成熟可靠的污染治理设施，确保各项污染物稳定达标排放，清洁生产达到国内先进水平。加强项目周边规划控制，厂界外300m的环境防护距离范围内不得规划建设居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标。

(二)施工期应做好施工废水、扬尘、噪声、固废、水土流失等污染防治，减轻施工期对环境的影响。

(三)严格落实水污染防治措施。按照“清污分流、雨污分流”原则设计、建设厂区排水系统。初期雨水、冲洗废水、垃圾渗滤液排入新建的渗滤液处理站，采用“预处理+UFB厌氧+MBR+NF+RO(预留)”处理后排入市政污水管网，纳滤产生的膜浓缩液送入焚烧炉内焚烧处置；化学除盐水处理系统排水、冷却废水及净化装置排污水排入厂区回用水池，用于除渣冷却、主厂房地面、烟气净化间地面、汽机房地面及厂区道路冲洗水，不外排；生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网。外排废水水质应符合《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)B级标准和上杭县佳波污水处理厂设计进水水质标准要求，其中重金属应符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2008)表2中的浓度限值要求。

做好地下水的保护工作，采取严格的分区防渗措施，卸料大厅、渗滤液处

理站、废水输送管道铺设管沟、垃圾池、飞灰固化处理车间、飞灰固化养护棚、危废暂存间、餐厨垃圾处理间等应满足重点污染防治区相应的防腐防渗要求;合理设置地下水监控井,落实地下水污染监测计划,制订地下水风险防范措施,发现问题及时采取相应防治措施,避免对地下水环境造成污染。

(四)严格落实大气污染防治措施。严格控制焚烧炉主要技术性能指标,保证焚烧炉出口烟气有足够的温度、烟气在燃烧室内有足够的停留时间、燃烧过程中适当的湍流和过量的空气,从源头上减少二噁英、氮氧化物等污染物产生。焚烧炉产生的废气经“SNCR 脱硝+旋转喷雾反应塔+活性炭喷射+布袋除尘器”组合工艺处理达标后,通过 100m 高集束式排气筒排放。排放烟气应符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014)要求。

粉状物料全部采用密闭储仓储存,其中飞灰、水泥、石灰仓各设置一套脉冲袋式除尘器,净化后的废气通过不低于 15m 高排气筒达标排放,颗粒物排放应符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)要求。

严格控制恶臭气体无组织排放,生活垃圾装卸和贮存设施渗滤液收集和处理设施等应采取密闭负压措施,并确保在运行期和停炉期处于负压状态。正常运行时恶臭气体引入焚烧炉内焚烧处理,停炉检修状态下采用活性炭除臭装置处理后,通过不低于 15m 高排气筒达标排放。餐厨垃圾处理车间恶臭采用“负压收集+酸洗涤+碱洗涤+正压输送”的两级化学除臭工艺处理后,通过不低于 15m 高排气筒达标排放。恶臭污染物排放应符合《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)要求。

(五)严格落实噪声污染防治措施。尽量采用低噪声设备,合理布局,对高噪声设备采取隔声、消声、减振等综合降噪措施,加强厂区绿化。厂界噪声应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中的 2 类标准要求。

(六)严格落实固废污染防治措施。炉渣运至上杭县生活垃圾填埋场填埋;活性炭废包装袋、餐厨垃圾处理后的固体渣料、渗滤液处理站污泥、生活垃圾、含油抹布、劳保用品等送入焚烧炉内焚烧处理;除尘器废布袋、废离子交换树脂、废机油、废岩棉、事故除臭系统产生的废活性炭等危险废物应委托有资质单位处置;飞灰经固化稳定化处理,符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889)要求后定期送至上杭县生活垃圾填埋场单独分区填埋。危险废物临时贮

存应符合《危险废物贮存污染物控制标准》(GB18597-2001)及其修改单(2013年)要求,一般固应符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单(2013年)要求。

(七)强化环境风险防范和应急管理。落实报告书提出的各项风险防范措施,设立三级防控体系,设置足够容积的事故应急池,确保事故废水得到有效收集并进入事故池。及时编制突发环境事件应急预案并报上杭生态环境局备案,配备应急设施、装备和应急物资,定期开展环境风险应急培训和演练,有效防范和应对环境风险。

(八)落实环境管理措施。配备相应环境管理人员,制定环保规章制度和台账管理制度,加强污染防治设施的管理和维护,确保各项污染物稳定达标排放;落实排污口规范化工作要求,渗滤液处理站主要污染物应设置在线监测系统,每台焚烧炉应设置运行工况在线监测装置和烟气在线监测装置,并与环保部门联网,在厂区周边显著位置设置显示屏,实时公示在线监测数据;严格落实报告书提出的环境监理工作要求;严格落实报告书提出的监测计划,及时跟踪本项目特征污染物对环境的影响,加强恶臭、二噁英监测分析,对与本底值变化明显的要及时查找原因,采取必要措施。主动发布企业环境保护信息,自觉接受社会监督加强宣传与沟通工作,建立畅通的公众参与渠道和平台,及时解决公众反映和担忧的环境问题,满足公众合理的环境保护诉求。

(九)总量控制。根据报告书核算,项目一期工程实施后最大新增 COD 排放量 1.72t/a、NH₃-N 排放量 0.23t/a、SO₂排放量 19.2t/a、NO_x排放量 69.12t/a,二期工程实施后全厂最大新增 COD 排放 2.51t/a、NH₃-N 排放量 0.33t/a、SO₂排放量 38.4t/a、NO_x排放量 138.24t/a。

三、本报告书经批准后,如工程的性质、规模、地点、生产工艺或防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的,应重新报批该项目的环评文件。

四、项目污染防治措施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。项目投产前应及时办理排污许可手续,竣工后应按规定的标准和程序开展竣工环境保护验收。

五、请上杭生态环境局组织开展该项目环境保护“三同时”监督检查,并负责项目日常环境监管。

5.3 审批部门审批决定落实情况

龙岩市生态环境局批复及落实情况见表 5.3-1。

表 5.3-1 龙岩市生态环境局批复落实情况一览表

批复要求	落实情况	备注
项目设计、建设和运行中，应严格按照《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件(试行)》及清洁生产要求，选用国内外先进的装置设备和生产工艺，提高资源利用率，降低能耗，物耗和水耗，从源头上减少污染物产生量;采用技术工艺成熟可靠的污染治理设施，确保各项污染物稳定达标排放，清洁生产达到国内先进水平。加强项目周边规划控制，厂界外 300m 的环境防护距离范围内不得规划建设居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标。	项目设计、建设和运行中，严格按照《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件(试行)》及清洁生产要求，选用国内外先进的装置设备和生产工艺，提高资源利用率，降低能耗，物耗和水耗，从源头上减少污染物产生量;采用技术工艺成熟可靠的污染治理设施，确保各项污染物稳定达标排放，清洁生产达到国内先进水平。加强项目周边规划控制，厂界外 300m 的环境防护距离范围内未规划建设居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标。	基本落实批复要求
施工期应做好施工废水、扬尘、噪声、固废、水土流失等污染防治，减轻施工期对环境的影响。	施工期对施工废水、扬尘、噪声、固废、水土流失等污染进行防治，减轻施工期对环境的影响。	基本落实批复要求
严格落实水污染防治措施。按照“清污分流、雨污分流”原则设计、建设厂区排水系统。初期雨水、冲洗废水、垃圾渗滤液排入新建的渗滤液处理站，采用“预处理+UFB 厌氧+MBR+NF+RO(预留)”处理后排入市政污水管网，纳滤产生的膜浓缩液送入焚烧炉内焚烧处置;化学除盐水处理系统排水、冷却废水及净化装置排污水排入厂区回用水池，用于除渣冷却、主厂房地面、烟气净化间地面、汽机房地面及厂区道路冲洗水，不外排;生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网。外排废水水质应符合《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)B 级标准和上杭县佳波污水处理厂设计进水水质标准要求，其中重金属应符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2008)表 2 中的浓度限值要求。 做好地下水的保护工作，采取严格的分区	项目实行雨污分流，新建渗滤液处理站处理规模 200t/d，采用“UASB 厌氧+MBR+NF+RO”工艺，处理后清水用于循环水池，不外排，纳滤浓水用于回喷炉膛及垃圾库，反渗透浓水用于石灰制浆；除盐水处理系统排水、锅炉排水：进入循环水池；化学除盐水处理系统排水、冷却废水及净化装置排污水排入厂区回用水池，用于除渣冷却、主厂房地面、烟气净化间地面、汽机房地面及厂区道路冲洗水，不外排；生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网。外排废水水质应符合《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)B 级标准和上杭县佳波污水处理厂设计进水水质标准要求。根据项目监理报告，项目采取严格的分区防渗措施，合理设置地下水监控井，落实地下水污染监测计划。	根据行业内的成熟案例，UBF 厌氧反应器中的填料易堵塞，因此选择运行更稳定的 UASB 厌氧反应器，渗滤液处理站处理能力增加，渗滤液处理站预留 RO 已建设，渗滤液处理站排放去向改变，其余与批复一致，

<p>防渗措施,卸料大厅、渗滤液处理站、废水输送管道铺设管沟、垃圾池、飞灰固化处理车间、飞灰固化养护棚、危废暂存间、餐厨垃圾处理间等应满足重点污染防治区相应的防腐防渗要求;合理设置地下水监控井,落实地下水污染监测计划,制订地下水风险防范措施,发现问题及时采取相应防治措施,避免对地下水环境造成污染。</p>		<p>基本落实批复要求</p>
<p>严格落实大气污染防治措施。严格控制焚烧炉主要技术性能指标,保证焚烧炉出口烟气有足够的温度、烟气在燃烧室内有足够的停留时间、燃烧过程中适当的湍流和过量的空气,从源头上减少二噁英、氮氧化物等污染物产生。焚烧炉产生的废气经“SNCR 脱硝+旋转喷雾反应塔+活性炭喷射+布袋除尘器”组合工艺处理达标后,通过 100m 高集束式排气筒排放。排放烟气应符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014)要求。</p> <p>粉状物料全部采用密闭储仓储存,其中飞灰、水泥、石灰仓各设置一套脉冲袋式除尘器,净化后的废气通过不低于 15m 高排气筒达标排放,颗粒物排放应符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)要求。</p> <p>严格控制恶臭气体无组织排放,生活垃圾装卸和贮存设施渗滤液收集和处理设施等应采取密闭负压措施,并确保在运行期和停炉期处于负压状态。正常运行时恶臭气体引入焚烧炉内焚烧处理,停炉检修状态下采用活性炭除臭装置处理后,通过不低于 15m 高排气筒达标排放。餐厨垃圾处理车间恶臭采用“负压收集+酸洗涤+碱洗涤+正压输送”的两级化学除臭工艺处理后,通过不低于 15m 高排气筒达标排放。恶臭污染物排放应符合《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)要求。</p>	<p>焚烧炉采用 SNCR 脱硝+PNCR 脱硝+旋转喷雾反应塔+干粉喷射+碱液喷射系统脱酸+活性炭喷射+布袋除尘器”的烟气净化工艺。组合工艺处理焚烧烟气,烟气经净化处理达标后由烟囱引到 100 米高度排放。焚烧炉烟气排放口安装污染物自动监控装置以及颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳和氯化氢等主要污染物排放在线监测装置,焚烧炉内安装运行工况在线监测装置,监测指标包括一氧化碳浓度、燃烧温度、含氧量等,监测结果采用电子显示屏进行公示并与环保部门和行业主管部门监控中心联网。危险废物不进入焚烧炉进行焚烧处理。</p> <p>粉状物料全部采用密闭储仓储存,飞灰仓、水泥仓、活性炭仓、石灰仓密闭并设置袋式除尘设备。</p> <p>正常运行时恶臭气体引入焚烧炉内焚烧处理,停炉检修状态下采用活性炭除臭装置处理后,通过 15m 高排气筒达标排放。渗滤液处理站设置集气装置,对产生的恶臭气体构筑物(调节池、厌氧池、综合水池、污泥池等)均加盖密闭,恶臭气体采用除臭风机收集后,通过管道送至焚烧炉垃圾贮坑作为一次风焚烧处理,并设置一套活性炭除臭作为备用废气处理设施。餐厨垃圾处理车间恶臭采用密闭、负压,日常提供通过管道送至焚烧炉垃圾贮坑作为一次风焚烧处理,应急采用“两级化学”除臭工艺通过 45m 高排气筒达标排放。恶臭污染物排放符合《恶臭污染物排放标</p>	<p>除餐厨垃圾处理车间恶臭去向改变,原环评要求环保设施作为备用设施使用,渗滤液处理站废气新增备用废气处理设施,已落实批复要求</p>

	准》(GB 14554-93)要求。	
严格落实噪声污染防治措施。尽量采用低噪声设备,合理布局,对高噪声设备采取隔声、消声、减振等综合降噪措施,加强厂区绿化。厂界噪声应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中的2类标准要求。	严格落实噪声污染防治措施。尽量采用低噪声设备,合理布局,对高噪声设备采取隔声、消声、减振等综合降噪措施,加强厂区绿化。由于项目所在声功能区改变,所在区域为工业用地,厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中的3类标准要求(见附件9)。	噪声执行标准限值改变。已落实批复要求
严格落实固废污染防治措施。炉渣运至上杭县生活垃圾填埋场填埋;活性炭废包装袋、餐厨垃圾处理后的固体渣料、渗滤液处理站污泥、生活垃圾、含油抹布、劳保用品等送入焚烧炉内焚烧处理;除尘器废布袋、废离子交换树脂、废机油、废岩棉、事故除臭系统产生的废活性炭等危险废物应委托有资质单位处置;飞灰经固化稳定化处理,符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889)要求后定期送至上杭县生活垃圾填埋场单独分区填埋。危险废物临时贮存应符合《危险废物贮存污染物控制标准》(GB18597-2001)及其修改单(2013年)要求,一般固废符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单(2013年)要求。	按规范设置固体废物分类暂存场所,并采取有效的防渗漏、防扬尘措施。项目炉渣运至福州美佳环保资源开发有限公司进行资源化利用,飞灰在厂内固化稳定化处理达标后,运至上杭县生活垃圾填埋场单独分区填埋,生产过程产生的生活垃圾、活性炭废包装袋、餐厨垃圾处理后的固体渣料、渗滤液处理站污泥、生活垃圾、含油抹布、劳保用品等送至焚烧炉焚烧处理;除尘器废布袋、废离子交换树脂、废机油、废岩棉、事故除臭系统产生的废活性炭等危险废物委托福建绿洲固体废物处置有限公司进行处置;飞灰、炉渣贮存分别按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)要求落实。	炉渣去向改变,基本落实批复要求
强化环境风险防范和应急管理。落实报告书提出的各项风险防范措施,设立三级防控体系,设置足够容积的事故应急池,确保事故废水得到有效收集并进入事故池。及时编制突发环境事件应急预案并报上杭生态环境局备案,配备应急设施、装备和应急物资,定期开展环境风险应急培训和演练,有效防范和应对环境风险。	建一座1916m ³ 事故应急池。已编制突发环境应急预案。并向当地主管部门(龙岩市上杭生态环境局)备案(备案号350823-2023-020-M)。	基本落实批复要求
落实环境管理措施。配备相应环境管理人员,制定环保规章制度和台账管理制度,加强污染防治设施的管理和维护,确保各项污染物稳定达标排放;落实排污口规范化工作要求,渗滤液处理站主要污染物应设置在线监测系统,每台焚烧炉应设置运行	已建立专门安环部,制定环保规章制度和台账管理制度,加强污染防治设施的管理和维护,确保各项污染物稳定达标排放;落实排污口规范化工作要求,渗滤液处理站由于未外排故未设置在线监测系统,每台焚烧炉设置运行工况在线监测装置和烟气	渗滤液处理站由于未外排故未设置在线监测系统,由于环境监理资质

上杭县生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收监测报告

<p>工况在线监测装置和烟气在线监测装置，并与环保部门联网，在厂区周边显著位置设置显示屏，实时公示在线监测数据;严格落实报告书提出的环境监理工作要求;严格落实报告书提出的监测计划，及时跟踪本项目特征污染物对环境的影响，加强恶臭、二噁英监测分析，对与本底值变化明显的要及时查找原因，采取必要措施。主动发布企业环境保护信息，自觉接受社会监督加强宣传与沟通工作，建立畅通的公众参与渠道和平台，及时解决公众反映和担忧的环境问题，满足公众合理的环境保护诉求。</p>	<p>在线监测装置，并与环保部门联网。由于环境监理资质取消，故未开展环境监理工作；已开展项目自行检测，并公示结果</p>	<p>取消，故未开展环境监理工作，基本落实批复要求</p>
<p>总量控制。根据报告书核算，项目一期工程实施后最大新增 COD 排放量 1.72t/a、NH₃-N排放量 0.23t/a、SO₂排放量 19.2t/a、NO_x 排放量 69.12t/a，二期工程实施后全厂最大新增 COD 排放 2.51t/a、NH₃-N排放量 0.33t/a、SO₂ 排放量 38.4t/a、NO_x 排放量 138.24t/a。</p>	<p>总量控制。根据验收检测结果并换算成满负荷情况下，项目全厂 SO₂ 的排放量为 3.45 吨/年，NO_x的排放量为 63.9 吨/年。颗粒物的排放量为 0.936 吨/年。项目生产废水未外排，故无需对其排放总量进行核算。</p>	<p>已落实批复要求</p>

6 验收执行标准

6.1 废水

本项目生活污水执行《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)三级排放标准,其中氨氮执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)表 1 中 B 级标准,具体标准限值见表 6.1-1。生产废水执行《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T 19923-2005)表 1 中敞开式循环冷却水补水水质要求。

表 6.1-1 生产废水排放执行标准

污染物排放 监控位置	监测项目	单位	三级标准	执行标准
生活污水出口	pH 值	无量纲	6~9	《污水综合排放标准》 (GB 8978-1996)
	COD	mg/L	500	
	BOD ₅	mg/L	300	
	SS	mg/L	400	
	动植物油类	mg/L	100	
	氨氮	mg/L	45	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)表 1 中 B 级标准
生产废水	总磷	mg/L	1	《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T 19923-2005)
	BOD ₅	mg/L	10	
	色度	倍	30	
	COD	mg/L	60	
	氨氮	mg/L	10	
	粪大肠菌群	个/L	2000	

6.2 废气

根据项目环评及批复,本项目“焚烧炉出口废气”排放执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014)及修改单表 4、氮氧化物执行(DB35/1976-2021)《生活垃圾焚烧氮氧化物排放标准》表 2 规定的排放限值,具体标准限值见表 6.2-1;“渗滤液处理站废气处理设施出口、餐厨垃圾事故处理设施出口、应急除臭处理设施出口”执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)表 2 标准,具体标准限值见表 6.2-2;“飞灰仓排气筒、石灰仓排气筒、活性炭仓排气筒、水泥仓排气筒、飞灰暂存库排气筒”执行《大气污染物综合排放标准》

(GB 16297-1996) 表 2 规定的排放限值，具体标准限值见表 6.2-3；厂界无组织执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 表 1 新扩改二级标准及《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 表 2 规定的排放限值，具体标准限值见表 6.2-4。

表 6.2-1 焚烧炉出口废气排放标准限值一览表

序号	污染物	单位	数值时间	标注限值
1	颗粒物	mg/m ³	1 小时均值	30
2	氮氧化物 (NO _x)	mg/m ³	小时均值	200
3	二氧化硫 (SO ₂)	mg/m ³	小时均值	100
4	氯化氢 (HCl)	mg/m ³	小时均值	60
5	汞及其化合物 (以 Hg 计)	mg/m ³	测定均值	0.05
6	镉、铊及其化合物 (以 Cd+Tl 计)	mg/m ³	测定均值	0.1
7	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物 (以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计)	mg/m ³	测定均值	1.0
8	二噁英	ngTEQ/m ³	测定均值	0.1
9	一氧化碳 (CO)	mg/m ³	1 小时均值	100

表 6.2-2 渗滤液处理站废气处理设施出口、餐厨垃圾事故处理设施出口、应急除臭处理设施出口废气排放标准限值一览表

序号	项目	单位	限值	限值来源
1	氨	kg/h	4.9 ^① 35 ^②	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 表 2 ①排气筒高度 15m ②排气筒高度 45m
2	硫化氢	kg/h	0.33 ^① 2.3 ^②	
3	臭气浓度	无量纲	2000 ^① 4000 ^②	

表 6.2-3 飞灰仓排气筒、石灰仓排气筒、活性炭仓排气筒、水泥仓排气筒、飞灰暂存库排气筒标准限值一览表

序号	项目	单位	限值	限值来源
1	颗粒物	mg/m ³	120	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 表 2

表 6.2-4 厂界标准限值一览表

序号	项目	单位	限值	限值来源
1	氨	mg/m ³	1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 表 1 新扩改二级标准
2	硫化氢	mg/m ³	0.06	
3	臭气浓度	无量纲	20	
4	颗粒物	mg/m ³	1.0	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 表 2

6.3 噪声

根据项目环评、批复及声环境功能区调整通知（附件 9），本项目厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类区限值，具体排放限值见表 6.3-1。

表 6.3-1 厂界噪声标准限值一览表

类别	排放限值 (dB)		执行标准
厂界噪声	昼间	65	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3 类区标准
	夜间	55	

6.4 固体废物

炉渣执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）及《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB 16889-2008），稳定固化物执行《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB 16889-2008）。

表 6.4-1 固体废物标准限值一览表

序号	项目	单位	限值	限值来源
1	热灼减率	%	5	《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014) 《生活垃圾填埋场污染物控制标准》(GB 16889-2008)
2	汞	mg/L	0.05	
3	铅	mg/L	0.25	
4	镉	mg/L	0.15	
5	总铬	mg/L	4.5	
6	六价铬	mg/L	1.5	
7	铜	mg/L	40	
8	锌	mg/L	100	
9	铍	mg/L	0.02	
10	钡	mg/L	25	
11	镍	mg/L	0.5	
12	砷	mg/L	0.3	
13	硒	mg/L	0.1	

6.5 环境质量

(1) 环境空气

项目区区域环境空气执行《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准。二噁英参照日本环境空气质量限值(根据环评要求确定)。本次评价执行的环境质量标准见表 6.5-1。

表 6.5-1 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	二级	标准
SO ₂	24 小时平均	150 ug/m ³	环境空气质量标准《GB 3095-2012》
NO ₂	24 小时平均	80 ug/m ³	
CO	1 小时平均	10 mg/m ³	
颗粒物	24 小时平均	0.3mg/m ³	
硫化氢	1 小时平均	0.01mg/m ³	
氨	1 小时平均	0.20 mg/m ³	
二噁英	24 小时平均	1.2pgTEQ/m ³ (年均值的 2 倍)	日本环境空气质量限值

7 验收监测内容

7.1 废水

具体检测项目见表 7.1-1。

表 7.1-1 废水检测点位、项目及频次一览表

编号	点位名称	检测因子	采样时间、频次
★1	污水处理站进口	pH 值、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、色度、总氮、总磷、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅	2024.01.15~01.16, 1 天 4 次, 检测 2 天
★2	污水处理站出口		
★3	生活废水排放口	pH 值、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、动植物油	

7.2 废气

本次验收对废气污染物排放及无组织排放进行检测，具体检测内容如下。

7.2.1 有组织排放

焚烧炉排放口、飞灰仓排气筒、石灰仓排气筒、活性炭仓排气筒、水泥仓排气筒由于进口不具备监测条件故未监测。本次有组织排放验收检测内容见表 7.2.1-1~表 7.2.1-2。

表 7.2.1-1 固定源废气检测内容一览表

编号	点位名称	检测因子	检测时间、频次
◎1	1#焚烧炉排放口	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、CO、HCl、汞及其化合物、镉、铊及其化合物、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物、二噁英	2024.01.15~01.16 1 天 3 次 (小时值), 检测 2 天
◎2	2#焚烧炉排放口		
◎3	飞灰仓排气筒	颗粒物	
◎4	石灰仓排气筒 1		
◎5	石灰仓排气筒 2		
◎6	活性炭仓排气筒		
◎7	水泥仓排气筒		
◎8	飞灰暂存库处理设施进口	颗粒物	2024.01.17~01.18 1 天 3 次 (小时值), 检测 2 天
◎9	飞灰暂存库处理设施出口		
◎10	渗滤液处理站废气处理设施进口	硫化氢、氨、臭气浓度	
◎11	渗滤液处理站废气处理设施出口		
◎12	餐厨垃圾事故处理设施进口	硫化氢、氨、臭气浓度	
◎13	餐厨垃圾事故处理设施进口		
◎14	应急除臭处理设施进口	硫化氢、氨、臭气浓度	
◎15	应急除臭处理设施进口		

7.2.2 无组织排放

厂界无组织废气检测项目、点位及频次见表 7.2.2-1。

表 7.2.2-1 厂界无组织废气检测项目、点位及频次一览表

编号	点位名称	检测因子	采样时间、频次
○1	项目厂界上风向 1	氨、硫化氢、臭气浓度、颗粒物	2024.01.15~01.16 1天4次,检测2天
○2	项目厂界下风向 2		
○3	项目厂界下风向 3		
○4	项目厂界下风向 4		

7.3 厂界噪声

根据《排污单位自行监测技术指南》明确了面临海洋、大江、大河的厂界原则上不布点，紧邻交通干线不布点，由于厂区北侧紧邻山地，且周边 200m 内无声敏感点，故北侧不设置噪声检测点。具体检测内容见表 7.3-1。

表 7.3-1 噪声检测项目、点位及频次一览表

编号	点位名称	检测因子	检测时间、频次
▲1	厂界噪声测点 1	L_{Aeq}	2024.01.15~01.16 昼、夜间各检测 1 次,检测 2 天
▲2	厂界噪声测点 2		
▲3	厂界噪声测点 3		

7.4 固体废物

项目日常炉渣及固化飞灰均按批次委托检测，故引用日常对炉渣及飞灰检测数据，具体检测内容见表 7.4-1。

表 7.4-1 固废检测项目、点位及频次一览表

编号	点位名称	检测因子
■1	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
■2	炉渣	热灼减率、锰、镉、铬、汞、镍、铅、砷

7.5 环境质量

根据环评时监测点位及环评运营期周边环境监测计划，在项目周边敏感区域设置 3 个检测点位，对环境空气质量进行监测，具体检测内容见表 7.5-1。

表 7.5-1 环境空气检测项目、点位及频次一览表

编号	点位名称	检测因子	采样时间、频次
○5	上杭县城	日均值：颗粒物、PM ₁₀ 、铅、砷、镉、二氧化硫、二氧化氮、二噁英 小时均值：汞、氨、硫化氢、一氧化碳、氯化氢	2024.01.15~01.16 检测 2 天
○6	百联堂		
○7	土埔村		



图 7.5-1 厂区检测点位示意图



图 7.5-2 环境质量检测点位示意图

8 质量保证和质量控制

8.1 监测分析方法

8.1.1 废水

废水检测分析方法、依据及检出限见表 8.1-1。

表 8.1-1 废水监测分析方法及依据

序号	检测因子	标准号	标准名称	检出限	检测仪器
1	pH 值	HJ 1147-2020	《水质 pH 值的测定 电极法》	/	综合水质检测仪 AZ86031
2	COD	HJ 828-2017	《水质 化学需氧量 重铬酸钾法》	4 mg/L	酸式滴定管
3	BOD ₅	HJ 505-2009	《水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法》	0.5 mg/L	生化培养箱 SPX-150BE
4	悬浮物	GB 11901-1989	《水质 悬浮物的测定 重量法》	4 mg/L	电子分析天平 HZK-FA110
5	总磷	GB 11893-1989	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》	0.01 mg/L	紫外/可见分光光度计 UV-1801
6	总铬	GB 7466-1989	《水质 总铬的测定 高锰酸钾氧化二苯碳酰二肼分光光度法》	4×10 ⁻³ mg/L	紫外/可见分光光度计 UV752
7	六价铬	GB 7467-1989	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》	4×10 ⁻³ mg/L	紫外/可见分光光度计 UV752
8	色度	HJ 1182-2021	《水质 色度的测定 稀释倍数法》	2 倍	比色管
9	氨氮	HJ 535-2009	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》	2.5×10 ⁻² mg/L	紫外/可见分光光度计 UV752
10	总氮	HJ 636-2012	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》	0.05 mg/L	紫外/可见分光光度计 UV-1801
11	总砷	GB 7485-1987	《水质 总砷的测定 二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法》	7×10 ⁻³ mg/L	紫外/可见分光光度计 UV-1801
12	总汞	HJ 597-2011	《水质 总汞的测定 冷原子吸收分光光度法》	1×10 ⁻⁵ mg/L	冷原子吸收测汞仪 F732-VJ
13	总镉	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环保总局编	《第三篇 第四章 七(四) 石墨炉原子吸收法》	1.0×10 ⁻⁴ mg/L	石墨炉原子吸收分光光度计 TAS990G
14	总铅		《第三篇 第四章 十六(五) 石墨炉原子吸收法》	1×10 ⁻³ mg/L	
15	动植物油	HJ 637-2018	《水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》	0.06 mg/L	红外分光测油仪 OIL480

8.1.2 废气

固定污染源废气检测分析方法及依据见表 8.1-2；无组织废气检测分析方法及依据见表 8.1-3；环境空气检测分析方法及依据见表 8.1-4。

表 8.1-2 固定污染源废气检测分析方法、依据及检出限

序号	检测因子	标准号	标准名称	检出限	检测仪器
1	汞及其化合物	HJ 543-2009	《固定污染源废气 汞的测定 冷原子吸收分光光度法(暂行)》	$2.5 \times 10^{-3} \text{mg/m}^3$	冷原子吸收测汞仪 F732-VJ
2	镉及其化合物	HJ 657-2013	《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》及修改单(生态环境部公告 2018 年第 31 号)	$8 \times 10^{-6} \text{mg/m}^3$	电感耦合等离子体质谱仪 7500ce
3	砷及其化合物			$2 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$	
4	锡及其化合物			$3 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$	
5	铅及其化合物			$2 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$	
6	镍及其化合物			$1 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$	
7	铜及其化合物			$2 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$	
8	锰及其化合物			$7 \times 10^{-5} \text{mg/m}^3$	
9	钴及其化合物			$8 \times 10^{-6} \text{mg/m}^3$	
10	铊及其化合物			$8 \times 10^{-6} \text{mg/m}^3$	
11	铬及其化合物			$3 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$	
12	铈及其化合物			$2 \times 10^{-5} \text{mg/m}^3$	
13	二氧化硫			HJ 57-2017	
14	氮氧化物	HJ 693-2014	《固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法》	NO: 3mg/m^3 NO ₂ : 3mg/m^3	
15	一氧化碳	HJ 973-2018	《固定污染源废气 一氧化碳的测定 定电位电解法》	3mg/m^3	
16	氯化氢	HJ/T 27-1999	《固定污染源排气 中氯化氢的测定 硫氰酸汞分光光度法》	0.9mg/m^3	可见分光光度计 V-1100D
17	颗粒物	HJ 836-2017	《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》	1.0mg/m^3	十万分之一天平 SQP
18	H ₂ S	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 国家环保总局编	第五篇 第四章 十《亚甲基蓝分光光度法》	$2.5 \times 10^{-3} \text{mg/m}^3$	可见分光光度计 V-1100D
19	NH ₃	HJ 533-2009	《环境空气和废气 氨的测定纳氏试剂分光光度法》	0.25mg/m^3	可见分光光度计 V-1100D
20	臭气浓度	HJ 1262-2022	《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》	/	无臭空气净化装置
21	二噁英*	HJ 77.2-2008	《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》	/	高分辨双聚焦磁式质谱仪 DFS

表 8.1-3 无组织废气检测分析方法、依据及检出限

序号	检测因子	标准号	标准名称	检出限	检测仪器
1	颗粒物	HJ 1263-2022	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》	0.168mg/m ³	电子天平 SQP 型
2	氨	HJ 533-2009	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》	0.01 mg/m ³	可见分光光度计 V-1100D
3	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 国家环保总局编	第三篇 第一章 十一 《亚甲基蓝分光光度法》	1×10 ⁻³ mg/m ³	可见分光光度计 V-1100D
4	臭气浓度	HJ 1262-2022	《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》	10 (无量纲)	无臭空气净化装置

表 8.1-4 环境空气检测分析方法、依据及检出限

序号	检测因子	标准号	标准名称	检出限	检测仪器
1	颗粒物	HJ 1263-2022	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》	7×10 ⁻³ mg/m ³	电子天平 SQP 型
2	氨	HJ 533-2009	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》	0.01 mg/m ³	可见分光光度计 V-1100D
3	二氧化硫	HJ 482-2009 及修改单	《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》	4×10 ⁻³ mg/m ³	可见分光光度计 V-1100D
4	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 国家环保总局编	《第三篇 第一章 十一 亚甲基蓝分光光度法》	1×10 ⁻³ mg/m ³	可见分光光度计 V-1100D
5	铅	HJ 657-2013 及修改单	《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》	6×10 ⁻⁷ mg/m ³	ICP-MS Agilent 7500 ce
6	砷			7×10 ⁻⁷ mg/m ³	
7	镉			3×10 ⁻⁸ mg/m ³	
8	汞	HJ 542-2009 及修改单	《环境空气 汞的测定 巯基棉富集-冷原子荧光分光光度法(暂行)》	6.6×10 ⁻⁶ mg/m ³	智能冷原子荧光测汞仪器 ZYG-II
9	二氧化氮	HJ 479-2009 及修改单	《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》	3×10 ⁻³ mg/m ³	可见分光光度计 V-1100D
10	PM ₁₀	HJ 618-2011 及修改单	《环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定 重量法》	1.0×10 ⁻² mg/m ³	电子分析天平 HZK-FA110
11	一氧化碳	GB 9801-88	《空气质量 一氧化碳的测定 非分散红外法》	0.3mg/m ³	便携式红外线气体分析器 GXH-3011A
12	氯化氢	HJ 549-2016	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》	0.02mg/m ³	离子色谱仪 CIC-D100
13	二噁英*	HJ 77.2-2008	《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》	/	高分辨双聚焦磁式质谱仪 DFS

8.1.3 噪声

噪声检测分析及依据见表 8.1-5。

表 8.1-5 厂界噪声检测分析方法、依据及检出限

序号	检测因子	标准号	标准名称	检出限	检测仪器
1	等效 A 声级	GB 12348-2008	《工业企业厂界环境噪声排放标准》	35dB	多功能声级计 AWA5680
		HJ 706-2014	《环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正》		

8.1.4 固体废物

固体废物检测分析及依据见表 8.1-6。

表 8.1-6 固体废物检测分析方法、依据及检出限

序号	检测因子	标准号	标准名称	检出限
1	含水率	HJ 1222-2021	《固体废物 水分和干物质含量的测定 重量法》	/
2	热灼减率	HJ 1024-2019	《固体废物 热灼减率的测定 重量法》	0.2%
3	铜	HJ 766-2015	《固体废物 金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	2.5ug/L
4	锌			6.4ug/L
5	镍			3.8ug/L
6	铬			2.0ug/L
7	铅			4.2ug/L
8	镉			1.2ug/L
9	铍			0.7ug/L
10	钡			1.8ug/L
11	砷	HJ 702-2014	《固体废物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》	0.10ug/L
12	汞			0.02ug/L
13	硒			0.10ug/L
14	六价铬	GB/T 15555.4-1995	《固体废物 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》	0.004 mg/L
15	二噁英	HJ 77.3-2008	《固体废物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》	/

8.2 检测仪器

本次验收检测仪器均在检定期内，验收检测所用仪器见表 8.2-1。

表 8.2-1 验收期间仪器使用情况一览表

序号	检测因子	型号	仪器名称	编号	校准或检定	
废水	pH 值	AZ86031	综合水质检测仪	HQYQ033-3	有效期至 2024.9.24	
	COD	50mL	酸式滴定管	HQBL008	有效期至 2025.7.4	
	BOD ₅	SPX-150BE	生化培养箱	HQYQ016	有效期至 2024.6.28	
	SS	HZK-FA110	电子分析天平	HQYQ110	有效期至 2024.2.23	
	氨氮、总铬、六价铬	UV-752	紫外/可见分光光度计	HQYQ012-2	有效期至 2024.12.21	
	总磷、总氮、总砷	UV-1801	紫外/可见分光光度计	HQYQ012	有效期至 2024.2.23	
	总汞	F732-VJ	冷原子吸收测汞仪	HQYQ066	有效期至 2024.6.28	
	动植物油	OIL480	红外分光测油仪	HQYQ004	有效期至 2024.6.28	
	总镉、总铅	TAS990G	石墨原子吸收分光光度计	HQYQ002	有效期至 2024.7.3	
固定源废气	颗粒物	SQP 型	电子天平	HQYQ044	有效期至 2024.6.28	
	硫化氢、氨	V-1100D	可见分光光度计	HQYQ011	有效期至 2024.2.23	
	硫化氢、氨采样	ADS-2062G	高负压智能综合采样器	HQYQ006-7、8	有效期至 2024.9.19	
	氯化氢	崂应 2050	空气智能 TSP 综合	HQYQ006-6	有效期至 2024.7.1	
	颗粒物、重金属采样	EM-3088	智能烟尘烟气分析仪	HQYQ007-4	有效期至 2024.10.8	
		TW-3200D 型	低浓度烟尘（气）测试仪	HQYQ007-5、6	有效期至 2024.3.5	
	汞	F732-VJ	冷原子吸收测汞仪	HQYQ066	有效期至 2024.6.28	
	氯化氢	V-1100D	可见分光光度计	HQYQ011	有效期至 2024.2.23	
	铅、砷、铬、镉、铜、镍、锡、锑、锰	7500cc	电感耦合等离子体质谱	HQYQ075	有效期至 2024.6.28	
噪声	等效 A 声级	AWA5680	多功能声级计	HQYQ045-3	有效期至 2024.12.15	
		AWA6221A	声校准器	HQYQ049-1	有效期至 2024.6.5	
无组织废气	颗粒物	HZK-FA110	电子分析天平	HQYQ110	有效期至 2024.6.28	
	废气采样	崂应 2050	空气智能 TSP 综合	HQYQ006-5	有效期至 2024.7.1	
				HQYQ006-6	有效期至 2024.7.1	
		ADS-2062G	高负压智能综合采样器	HQYQ006-9	有效期至 2024.9.19	
				HQYQ006-10	有效期至 2024.9.19	
				HQYQ006-11	有效期至 2024.9.19	
				HQYQ006-12	有效期至 2024.9.19	
		TW-2630 型	综合大气/烟气/VOC8 采样器	HQYQ006-13	有效期至 2024.4.18	
				HQYQ006-14	有效期至 2024.4.18	
				HQYQ006-15	有效期至 2024.4.18	
				HQYQ006-16	有效期至 2024.4.18	
		铅、砷、镉	7500cc	电感耦合等离子体质谱	HQYQ075	有效期至 2024.6.28
		汞	ZYG-II	智能冷原子荧光测汞仪	HQYQ014	有效期至 2024.6.28
		氯化氢	CIC-D100	离子色谱仪	HQYQ111	有效期至 2024.4.25
		硫化氢	V-1100D	可见分光光度计	HQYQ011	有效期至 2024.2.23
		氨				
二氧化硫						
二氧化氮						
一氧化碳	GXH-3011A	便携式红外线气体分析仪	HQYQ009	有效期至 2024.6.29		

8.3 人员信息

验收期间所有参加检测的技术人员均持上岗证。人员持证信息见表 8.3-1。

表 8.3-1 技术人员持证一览表

序号	姓名	证书编号	项目
1	黄新祺	宏其测字第 006 号	环境空气采样
2	章进平	宏其测字第 022 号	废气采样
3	杨书强	宏其测字第 067 号	废气采样
4	陈登辉	宏其测字第 071 号	废水采样、噪声检测、环境空气采样
5	黄臻炜	宏其测字第 076 号	环境空气采样
6	李捷	宏其测字第 084 号	废气采样
7	周航	宏其测字第 085 号	废气采样
8	杨金灿	宏其测字第 087 号	废气采样
9	李金宝	宏其测字第 091 号	环境空气采样
10	熊江东	宏其测字第 093 号	废水采样、噪声检测、环境空气采样
11	杜伟	宏其测字第 094 号	废气采样
12	廖亮	宏其测字第 096 号	废气采样
13	詹仕东	宏其测字第 098 号	环境空气采样
14	陈锐	宏其测字第 005 号	实验分析
15	林如娇	宏其测字第 007 号	实验分析
16	陈舒柠	宏其测字第 018 号	实验分析
17	黄文涛	宏其测字第 031 号	实验分析
18	林光辉	宏其测字第 036 号	实验分析
19	陈诗妍	宏其测字第 042 号	实验分析
20	杨梦丽	宏其测字第 045 号	实验分析
21	黄静娴	宏其测字第 062 号	实验分析
22	张静妍	宏其测字第 063 号	实验分析
23	彭星鑫	宏其测字第 077 号	实验分析
24	罗圣	宏其测字第 079 号	实验分析
25	章信鑫	宏其测字第 081 号	实验分析
26	王杪	宏其测字第 099 号	实验分析

8.4 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

水质检测质控信息见表 8.4-1、8.4-2。

表 8.4-1 水质质控与平行样检测结果 1

检测项目	样品数	平行样数	相对偏差 (%)	质控样证书号	标准值或使用液浓度 (mg/L)	测定值 (mg/L)	相对误差 (%)	评价结果
pH 值	24	2	0.00	B23020247	7.44±0.05 (无量纲)	7.49 (无量纲)	0.67	合格
						7.49 (无量纲)	0.67	
COD	24	6	-5.26~4.76	2001162	51.5±3.2	53.2	3.30	合格
						52.9	2.72	合格
				5737384	23.5±1.175	22.7	-3.40	
						22.7	-3.40	
BOD ₅	24	4	-4.10~3.49	葡萄糖-谷氨酸标准溶液	210±20	223	6.19	合格
						222	5.71	
总磷	24	6	-5.88~0.99	23DA0173	1.58±0.08	1.63	3.16	合格
						1.57	-0.63	
总铬	16	4	-1.92~0.00	B22040171	0.976±0.073	0.964	-1.23	合格
						0.986	1.02	
六价铬	16	4	-1.64~0.00	B22070225 (稀释 20 倍)	5.32±0.24	0.271	1.88	合格
						0.275	3.38	
氨氮	24	6	-1.82~3.53	B22040235 (稀释 5 倍)	17.7±0.8	3.59	1.41	合格
						3.56	0.56	
总氮	16	4	-1.39~1.45	B22030202 (稀释 2 倍)	10.2±0.5	5.12	0.39	合格
						5.16	1.18	
总砷	16	4	0.00	200460	44.4±3.2 (ug/L)	0.0446	0.45	合格
						0.0437	-1.58	
总镉	16	4	-3.57~8.82	A7L1 (稀释 5 倍)	0.159±0.005	6.505ug/L	2.28	合格
总铅	16	4	-3.23~3.03	A7L1 (稀释 5 倍)	0.321±0.010	64.391 (μg/L)	0.30	合格

表 8.4-2 水质质控数据汇总表 2

检测项目	样品数	平行样数	相对偏差 (%)	标准溶液	加标量 (ug)	回收量 (ug)	加标回收率 (%)	评价结果
总汞	16	4	0.00	10.0ug/L 加标 1.00mL	10 (ng)	9.80 (ng)	98.0	合格
						9.70 (ng)	97.0	
石油类	8	/	/	100.0mg/L 加标 1.50mL	150	129.7	86.5	合格

8.5 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

气体检测质控信息见表 8.5-1~8.5-13。

表 8.5-1 标准滤膜质控数据汇总表 1

编号	名称	分析时间	标准滤膜始重 (g)	标准滤膜称重 1 (g)	标准滤膜称重 2 (g)	允许偏差 (g)	评价
1#	1#无组织标准滤膜 (A)	2024.	0.36057	0.36056	0.36054	<0.00050	合格
	2#无组织标准滤膜 (B)		0.36124	0.36121	0.36118	<0.00050	合格
2#	1#PM ₁₀ 标准滤膜 (A)	01.17	0.3594	0.3592	0.3590	<0.0005	合格
	2# PM ₁₀ 标准滤膜 (B)		0.3619	0.3617	0.3614	<0.0005	合格
3#	1#无组织标准滤膜 (A)	2024.	0.36057	0.36051	0.36053	<0.00050	合格
	2#无组织标准滤膜 (B)		0.36124	0.36120	0.36123	<0.00050	合格
4#	1#PM ₁₀ 标准滤膜 (A)	01.18	0.3594	0.3593	0.3591	<0.0005	合格
	2# PM ₁₀ 标准滤膜 (B)		0.3619	0.3615	0.3613	<0.0005	合格

表 8.5-2 标准滤膜质控数据汇总表 2

编号	名称	分析时间	标准滤膜始重 (g)	标准滤膜称重 1 (g)	标准滤膜称重 2 (g)	允许偏差 (g)	评价
1#	1#标准滤膜 (A)	2024.	12.72806	12.72803	12.72802	<0.00050	合格
	2#标准滤膜 (B)	01.17	12.18381	12.18379	12.18381	<0.00050	合格
2#	1#标准滤膜 (A)	2024.	12.72806	12.72801	12.72799	<0.00050	合格
	2#标准滤膜 (B)	01.18	12.18381	12.18376	12.18379	<0.00050	合格
3#	1#标准滤膜 (A)	2024.	12.72806	12.72799	12.72802	<0.00050	合格
	2#标准滤膜 (B)	01.19	12.18381	12.18380	12.18377	<0.00050	合格
4#	1#标准滤膜 (A)	2024.	12.72806	12.72799	12.72803	<0.00050	合格
	2#标准滤膜 (B)	01.20	12.18381	12.18386	12.18377	<0.00050	合格

表 8.5-3 无组织废气质控监测结果表 1

检测项目	样品数 (个)	平行数 (个)	相对偏差 (%)	评价结果	质控样证书号	标准值 (ug/L)	测值 (ug/L)	相对误差 (%)	评价结果
铅	6	3	-0.0~1.37	合格	50.00ug/L 标准溶液	50.00	45.7	-8.60	合格
镉	6	3	0.00~11.1	合格	50.00ug/L 标准溶液	50.00	52.8	5.60	合格
砷	6	3	-1.82~0.00	合格	50.00ug/L 标准溶液	50.00	54.9	9.80	合格
氯化氢	/	/	/	/	B21070416 (稀释 5 倍)	73.1±3.2 (mg/L)	14.285 (mg/L)	-2.29	合格
一氧化碳	/	/	/	/	PQ23020001 314	30.4±1.0% (mg/m ³)	30.8 (mg/m ³)	1.32	合格
							31.4 (mg/m ³)	3.28	
氨	/	/	/	/	206913	0.992±0.060	0.976	-1.61	合格
							0.982	-1.01	

表 8.5-4 无组织废气质控监测结果表 2

检测项目	标准溶液	加标量 (ug)	测定值 (ug)	加标回收率 (%)	评价结果
硫化氢	5.00mg/L 加标 0.40mL	2	1.99	99.5	合格
			1.96	98.0	
			1.97	98.5	
			1.98	99.0	
汞	500ng/mL 加标 7uL	3.5ng	3.3988ng	97.1	合格
			3.3820ng	96.6	
二氧化硫	1.0mg/L 加标 0.50mL	0.5	0.469	93.8	合格
			0.491	98.3	
二氧化氮	2.5mg/L 加标 0.10mL	0.25	0.245	98.0	合格
			0.232	92.8	

表 8.5-5 无组织大气采样器校准记录表 1

校准时间	仪器编号	被校准仪器 流量示值 L/min	校准器读数 L/min	示值误差%	评价结果	
2024.01.14 (采样前)	HQYQ006-5	A 路	0.20	0.203	-1.5	合格
		B 路	0.20	0.200	0.0	合格
		颗粒物	100.0	99.2	0.8	合格
	HQYQ006-6	A 路	0.20	0.203	-1.5	合格
		B 路	0.20	0.206	-3.0	合格
		颗粒物	100.0	101.7	-1.7	合格
	HQYQ006-9	A 路	1.00	1.023	-2.3	合格
		B 路	1.00	1.029	-2.9	合格
		颗粒物	100.0	99.9	0.1	合格
	HQYQ006-10	A 路	1.00	1.006	-0.6	合格
		B 路	1.00	1.012	-1.2	合格
		颗粒物	100.0	100.2	-0.2	合格
	HQYQ006-11	A 路	1.00	1.008	-0.8	合格
		B 路	1.00	1.023	-2.3	合格
		颗粒物	100.0	99.6	0.4	合格
	HQYQ006-12	A 路	1.00	0.998	0.2	合格
		B 路	1.00	1.013	-1.3	合格
		颗粒物	100.0	99.8	0.2	合格
HQYQ006-13	A 路	1.00	1.027	-2.7	合格	
	B 路	1.00	1.017	-1.7	合格	
	C 路	1.00	0.987	1.3	合格	
	D 路	0.30	0.300	0.0	合格	
	颗粒物	100.0	99.9	0.1	合格	

续表 8.5-5

校准时间	仪器编号	被校准仪器 流量示值 L/min	校准器读数 L/min	示值误差%	评价结果		
2024.01.14 (采样前)	HQYQ006-14	A 路	1.00	1.029	-2.9	合格	
		B 路	1.00	1.034	-3.4	合格	
		C 路	1.00	1.000	0.0	合格	
		D 路	0.30	0.302	-0.7	合格	
		颗粒物	100.0	102.7	-2.7	合格	
	HQYQ006-15	A 路	1.00	1.017	-1.7	合格	
		B 路	1.00	1.017	-1.7	合格	
		C 路	1.00	1.025	-2.5	合格	
		D 路	0.30	0.300	0.0	合格	
		颗粒物	100.0	101.6	-1.6	合格	
	HQYQ006-16	A 路	0.20	0.197	1.5	合格	
		B 路	0.20	0.201	-0.5	合格	
		颗粒物	100.0	101.5	-1.5	合格	
	2024.01.17 (采样后)	HQYQ006-5	A 路	0.20	0.207	-3.5	合格
			B 路	0.20	0.205	-2.5	合格
颗粒物			100.0	102.5	-2.5	合格	
HQYQ006-6		A 路	0.20	0.206	-3.0	合格	
		B 路	0.20	0.204	-2.0	合格	
		颗粒物	100.0	102.7	-2.7	合格	
HQYQ006-9		A 路	1.00	1.016	-1.6	合格	
		B 路	1.00	1.006	-0.6	合格	
		颗粒物	100.0	100.3	-0.3	合格	
HQYQ006-10		A 路	1.00	1.025	-2.5	合格	
		B 路	1.00	1.006	-0.6	合格	
		颗粒物	100.0	100.1	-0.1	合格	
HQYQ006-11		A 路	1.00	1.000	0.0	合格	
		B 路	1.00	1.017	-1.7	合格	
		颗粒物	100.0	100.0	0.0	合格	
HQYQ006-12		A 路	1.00	0.994	0.6	合格	
		B 路	1.00	1.011	-1.1	合格	
		颗粒物	100.0	99.6	0.4	合格	
HQYQ006-13		A 路	1.00	1.012	-1.2	合格	
		B 路	1.00	1.017	-1.7	合格	
		C 路	1.00	1.026	-2.6	合格	
		D 路	0.30	0.301	-0.3	合格	
		颗粒物	100.0	99.8	0.2	合格	

续表 8.5-5

校准时间	仪器编号		被校准仪器 流量示值 L/min	校准器读数 L/min	示值误差%	评价结果
2024.01.17 (采样后)	HQYQ006-14	A 路	1.00	0.985	1.5	合格
		B 路	1.00	1.005	-0.5	合格
		C 路	1.00	1.010	-1.0	合格
		D 路	0.30	0.302	-0.7	合格
		颗粒物	100.0	101.7	-1.7	合格
	HQYQ006-15	A 路	1.00	0.985	1.5	合格
		B 路	1.00	0.990	1.0	合格
		C 路	1.00	0.970	3.0	合格
		D 路	0.30	0.300	0.0	合格
		颗粒物	100.0	99.5	0.5	合格
	HQYQ006-16	A 路	0.20	0.206	-3.0	合格
		B 路	0.20	0.203	-2.5	合格
		颗粒物	100.0	99.5	0.5	合格

表 8.5-6 固定源废气质控监测结果表 1

检测项目	样品数 (个)	平行数 (个)	相对偏差 (%)	评价结果	质控样 证书号	标准值 (ug/L)	测值 (ug/L)	相对误差 (%)	评价结果
铅	12	2	0.00~2.13	合格	50.00ug/L 标准溶液	50.00	50.1	0.20	合格
砷	12	2	-1.33~-0.97	合格	50.00ug/L 标准溶液	50.00	48.3	-3.40	合格
镉	12	2	-12.5~7.80	合格	50.00ug/L 标准溶液	50.00	48.6	-2.80	合格
铬	12	2	0.28~1.93	合格	50.00ug/L 标准溶液	50.00	48.4	-3.20	合格
铜	12	2	0.00	合格	50.00ug/L 标准溶液	50.00	48.8	-2.40	合格
镍	12	2	0.00	合格	50.00ug/L 标准溶液	50.00	46.2	-7.60	合格
铈	12	2	-0.79~1.27	合格	50.00ug/L 标准溶液	50.00	50.0	0.00	合格
锰	12	2	-1.50~-1.24	合格	50.00ug/L 标准溶液	50.00	48.9	-2.20	合格
钴	12	2	-7.91~-2.70	合格	50.00ug/L 标准溶液	50.00	49.0	-2.00	合格
钛	12	2	0.00	合格	50.00ug/L 标准溶液	50.00	49.7	-0.60	合格
氨	/	/	/	/	206913	0.992 ± 0.060 (mg/L)	0.976 (mg/L) 1.02 (mg/L)	-1.61 -2.82	合格

表 8.5-7 固定源废气质控监测结果表 2

检测项目	标准溶液	加标量 (ug)	测定值 (ug)	加标回收率 (%)	评价结果
硫化氢	5.00mg/L 加标 0.40mL	2.0	1.97	98.5	合格
			1.98	99.0	
汞	0.01mg/L 加标 1.00mL	0.010	0.0099	99.0	合格
			0.0098	98.0	
氯化氢	10mg/L 加标 0.50mL	5	5.10	102	合格
			4.82	96.4	

表 8.5-8 烟气校准记录表

校准日期	仪器编号	标气 (mg/m ³)	保证值 (mg/m ³)	测定结果 (mg/m ³)		相对误差 (%)	
				采样前	采样后	采样前	采样后
2024.01.14 (采样前)、 2024.01.18 (采样后)	HQYQ007-5	O ₂ (%)	5.95 (%)	6.1 (%)	6.2 (%)	+2.5	+4.2
			9.99 (%)	10.1 (%)	10.2 (%)	+1.1	+2.1
		SO ₂	52.3	53	53	+1.3	+1.3
			156	157	158	+0.6	+1.3
		NO	80.8	83	82	+2.7	+1.5
			198	202	200	+2.0	+1.0
	NO ₂	82.4	83	83	+0.7	+0.7	
		203	206	207	+1.5	+2.0	
	CO	30.4	30	29	-1.3	-4.6	
		99.7	100	99	+0.3	-0.7	
	HQYQ007-6	O ₂ (%)	5.95 (%)	6.0 (%)	5.9 (%)	+0.8	-0.8
			9.99 (%)	10.0 (%)	10.0 (%)	+0.1	+0.1
	HQYQ007-6	SO ₂	52.3	53	52	+1.3	-0.6
			156	156	157	+0.0	+0.6
NO		80.8	81	82	+0.2	+1.5	
		198	199	200	+0.5	+1.0	
NO ₂		82.4	84	84	+1.9	+1.9	
		203	201	206	-1.0	+1.5	
CO	30.4	30	30	-1.3	-1.3		
	99.7	100	100	+0.3	+0.3		

表 8.5-9 烟尘流量校准记录表

校准时间	仪器编号	被校准仪器 流量示值 L/min	校准器读数 L/min	示值误差%	评价结果	
2024.01.14 (采样前)	HQYQ007-4	烟尘	50.0	50.1	-0.2	合格
	HQYQ007-5	烟尘	50.0	50.0	0.0	合格
	HQYQ007-6	烟尘	50.0	49.7	0.6	合格
2024.01.18 (采样后)	HQYQ007-5	烟尘	50.0	50.3	-0.6	合格
	HQYQ007-6	烟尘	50.0	50.0	0.0	合格

表 8.5-10 固定源大气采样器校准记录表 2

校准时间	仪器编号		被校准仪器 流量示值 L/min	校准器读数 L/min	示值误差%	评价结果
2024.01.14 (采样 前)	HQYQ006-7	A 路	0.50	0.498	0.4	合格
		B 路	0.50	0.513	-2.6	合格
	HQYQ006-8	A 路	0.50	0.509	-1.8	合格
		B 路	0.50	0.493	1.4	合格
2024.01.18 (采样 后)	HQYQ006-7	A 路	0.50	0.495	1.0	合格
		B 路	0.50	0.496	0.8	合格
	HQYQ006-8	A 路	0.50	0.500	0.0	合格
		B 路	0.50	0.493	1.4	合格

表 8.5-11 固定源二噁英质控 1

样品编号	FZK2401500101	FZK2401500102	FZK2401500103	FZK2401500104	FZK2401500105	FZK2401500106	
	项目	回收率(%)	回收率(%)	回收率(%)	回收率(%)	回收率(%)	
采样内标	³⁷ Cl ₄ -2378-TCDD	84	87	102	94	96	83
	¹³ C-2378-TCDF	62	61	59	64	67	61
净化内标	¹³ C-12378-PeCDF	86	79	76	79	87	79
	¹³ C-23478-PeCDF	84	78	66	74	79	76
	¹³ C-123478-HxCDF	101	99	107	103	107	97
	¹³ C-123678-HxCDF	100	102	107	114	109	10
	¹³ C-234678-HxCDF	98	102	98	100	96	97
	¹³ C-123789-HxCDF	84	89	88	93	95	89
	¹³ C-1234678-HpCDF	76	89	84	88	87	77
	¹³ C-1234789-HpCDF	80	77	71	70	71	68
	¹³ C-2378-TCDD	79	75	65	68	76	75
	¹³ C-12378-PeCDD	108	100	92	98	105	107
	¹³ C-123478-HxCDD	85	85	90	83	84	81
	¹³ C-123678-HxCDD	92	91	91	95	94	89
	¹³ C-1234678-HpCDD	79	75	72	72	73	70
	¹³ C-OCDD	51	49	47	47	49	45

表 8.5-12 固定源二噁英质控 2

样品编号	FZK2401500201		FZK2401500202	FZK2401500203	FZK2401500204	FZK2401500205	FZK2401500206
	项目	回收率(%)	回收率(%)	回收率(%)	回收率(%)	回收率(%)	回收率(%)
采样内标	³⁷ Cl ₄ -2378-TCDD	101	90	85	94	84	96
	¹³ C-2378-TCDF	64	61	59	60	63	61
净化内标	¹³ C-12378-PeCDF	80	77	73	81	85	77
	¹³ C-23478-PeCDF	73	72	63	75	76	72
	¹³ C-123478-HxCDF	113	99	104	111	122	108
	¹³ C-123678-HxCDF	112	105	101	109	126	114
	¹³ C-234678-HxCDF	102	95	91	104	113	108
	¹³ C-123789-HxCDF	90	76	82	88	100	83
	¹³ C-1234678-HpCDF	81	67	62	74	86	71
	¹³ C-1234789-HpCDF	67	53	47	56	69	61
	¹³ C-2378-TCDD	75	79	73	79	81	76
	¹³ C-12378-PeCDD	102	97	83	91	100	94
	¹³ C-123478-HxCDD	90	87	84	95	99	89
	¹³ C-123678-HxCDD	97	92	96	95	111	102
	¹³ C-1234678-HpCDD	67	49	47	57	69	60
	¹³ C-OCDD	42	35	28	37	43	39

表 8.5-13 环境空气二噁英质控

样品编号	KZK2401500101		KZK2401500102		KZK2401500201		KZK2401500202	
	项目	回收率(%)	回收率(%)	回收率(%)	回收率(%)	回收率(%)	回收率(%)	回收率(%)
采样内标	³⁷ Cl ₄ -2378-TCDD	94	100	89	92			
	¹³ C-2378-TCDF	60	60	64	63			
净化内标	¹³ C-12378-PeCDF	78	73	81	76			
	¹³ C-23478-PeCDF	70	69	75	65			
	¹³ C-123478-HxCDF	107	103	100	91			
	¹³ C-123678-HxCDF	109	104	107	94			
	¹³ C-234678-HxCDF	104	100	99	89			
	¹³ C-123789-HxCDF	93	90	84	84			
	¹³ C-1234678-HpCDF	85	83	82	70			
	¹³ C-1234789-HpCDF	79	71	69	66			
	¹³ C-2378-TCDD	71	67	73	72			
	¹³ C-12378-PeCDD	92	93	91	82			
	¹³ C-123478-HxCDD	87	80	79	77			
	¹³ C-123678-HxCDD	88	88	81	85			
	¹³ C-1234678-HpCDD	78	73	71	63			
	¹³ C-OCDD	47	46	44	41			

8.6 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

噪声检测仪器质控数据见表 8.6-1。

表 8.6-1 噪声仪质控数据表

日期	仪器编号	测量时间	校准值	声校准器标称声压级	结果
2024.01.15	HQYQ045-3	采样前	93.8dB(A)	94.0 dB(A)	合格
		采样后	93.8dB(A)		
2024.01.16		采样前	93.8dB(A)		合格
		采样后	93.8dB(A)		

9 验收监测结果

9.1 生产工况

根据上杭红新能源科技有限公司提供的工况证明，竣工环保验收检测期间，该公司生产保持正常，环保设施运行正常，满足竣工环境保护验收要求，具体运行负荷见表 9.1-1；

表 9.1-1 验收检测期间工况负荷表

项目名称	上杭县生活垃圾焚烧发电项目						
生产规模	日处理生活垃圾 600 吨(1#、2#各 300 吨/天)、餐厨垃圾 30 吨						
	项目	单位	日期				
			2024.01.15	2024.01.16	2024.01.17	2024.01.18	
主要原辅材料 及其用量 (检测日)	垃圾入 炉量	1#焚烧 炉	t/d	262.03	239.54	233.41	227.99
		2#焚烧 炉	t/d	280.04	227.41	228.46	233.91
	渗滤液处理量	t/d	108	72	95	95	
	1#焚烧炉负荷率	%	87.3	79.8	77.8	76.0	
	2#焚烧炉负荷率	%	93.3	75.8	76.1	78.0	
	餐厨垃圾处置量	t/d	23.1	22.6	24.5	25.6	
	负荷率	%	77.0	75.3	81.7	85.3	
	发电量	千瓦时	200125	205725	183500	177050	
	氨水	t/d	1.1	0.8	0.9	0.9	
	活性炭	t/d	1.04	0.26	0.28	0.24	
	PNCR 脱硝剂	t/d	0.3	0.3	0.5	0.6	
	柴油	t/d	12.07	0.63	0.55	0	
	石灰	t/d	2.73	2.5	1.42	1.22	

备注:负荷率以垃圾焚烧量计。

9.2 污染物排放监测结果

9.2.1 废水

废水检测结果检测结果见表 9.2.1-1;

表 9.2.1-1 废水检测结果一览表

采样日期	点位名称	检测项目	检测频次					单位
			1	2	3	4	均值或范围	
2024.01.15	★1 污水处理站进口	水温	23.5	24.2	24.7	23.9	/	°C
		pH 值	7.1	7.2	7.2	7.1	7.1~7.2	无量纲
		SS	8.60×10 ³	8.43×10 ³	8.62×10 ³	9.01×10 ³	8.66×10 ³	mg/L
		COD	3.11×10 ⁴	3.08×10 ⁴	3.15×10 ⁴	3.21×10 ⁴	3.14×10 ⁴	mg/L
		BOD ₅	1.36×10 ⁴	1.38×10 ⁴	1.40×10 ⁴	1.44×10 ⁴	1.40×10 ⁴	mg/L
		总磷	40.6	48.5	45.6	43.7	44.6	mg/L
		总铬	5.2×10 ⁻²	7.0×10 ⁻²	5.9×10 ⁻²	7.2×10 ⁻²	6.3×10 ⁻²	mg/L
		六价铬	3.0×10 ⁻²	4.7×10 ⁻²	3.7×10 ⁻²	4.2×10 ⁻²	3.9×10 ⁻²	mg/L
		色度	400	400	400	400	/	倍
		氨氮	1.27×10 ³	990	1.13×10 ³	1.07×10 ³	1.12×10 ³	mg/L
		总氮	2.44×10 ³	2.29×10 ³	2.70×10 ³	2.38×10 ³	2.45×10 ³	mg/L
		总砷	1.6×10 ⁻²	1.4×10 ⁻²	1.5×10 ⁻²	1.5×10 ⁻²	1.5×10 ⁻²	mg/L
		总汞	1×10 ⁻⁵ L	1×10 ⁻⁵ L	1×10 ⁻⁵ L	1×10 ⁻⁵ L	1×10 ⁻⁵ L	mg/L
		总镉	4.34×10 ⁻³	3.81×10 ⁻³	4.49×10 ⁻³	3.64×10 ⁻³	4.07×10 ⁻³	mg/L
	总铅	1.7×10 ⁻²	1.5×10 ⁻²	1.4×10 ⁻²	1.6×10 ⁻²	1.6×10 ⁻²	mg/L	
	★2 污水处理站出口	水温	31.8	31.5	32.3	31.4	/	°C
		pH 值	7.0	7.0	6.9	6.8	6.8~7.0	无量纲
		SS	17	19	15	16	17	mg/L
		COD	11	10	10	9	10	mg/L
		BOD ₅	3.6	3.3	3.1	2.9	3.2	mg/L
		总磷	0.09	0.12	0.08	0.11	0.10	mg/L
		总铬	4×10 ⁻³ L	4×10 ⁻³ L	4×10 ⁻³ L	4×10 ⁻³ L	4×10 ⁻³ L	mg/L
		六价铬	4×10 ⁻³ L	4×10 ⁻³ L	4×10 ⁻³ L	4×10 ⁻³ L	4×10 ⁻³ L	mg/L
		色度	2	2	2	2	/	倍
氨氮		4.1×10 ⁻²	0.147	6.4×10 ⁻²	9.6×10 ⁻²	8.7×10 ⁻²	mg/L	
总氮	29.2	28.2	26.4	27.3	27.8	mg/L		
总砷	7×10 ⁻³ L	7×10 ⁻³ L	7×10 ⁻³ L	7×10 ⁻³ L	7×10 ⁻³ L	mg/L		
总汞	1×10 ⁻⁵ L	1×10 ⁻⁵ L	1×10 ⁻⁵ L	1×10 ⁻⁵ L	1×10 ⁻⁵ L	mg/L		
总镉	3.1×10 ⁻⁴	2.9×10 ⁻⁴	4.2×10 ⁻⁴	2.2×10 ⁻⁴	3.1×10 ⁻⁴	mg/L		
总铅	3×10 ⁻³	2×10 ⁻³	2×10 ⁻³	3×10 ⁻³	2×10 ⁻³	mg/L		

续表 9.2.1-1

采样日期	点位名称	检测项目	检测频次					单位
			1	2	3	4	均值或范围	
2024.01.15	★3 生活废水 排放口	水温	21.4	21.5	22.3	21.4	/	°C
		pH 值	8.1	7.9	8.0	8.0	7.9~8.1	无量纲
		SS	44	43	41	46	44	mg/L
		COD	200	190	208	202	200	mg/L
		BOD ₅	80.4	76.4	82.0	77.4	79.0	mg/L
		总磷	4.05	5.87	5.68	4.52	5.03	mg/L
		氨氮	38.8	35.5	40.9	42.1	39.3	mg/L
	动植物油	1.76	1.75	1.78	1.81	1.78	mg/L	
2024.01.16	★1 污水处理 站进口	水温	21.4	21.9	22.3	22.0	/	°C
		pH 值	7.0	7.2	7.2	7.1	7.0~7.2	无量纲
		SS	9.12×10 ³	8.54×10 ³	8.70×10 ³	8.93×10 ³	8.82×10 ³	mg/L
		COD	3.22×10 ⁴	3.12×10 ⁴	3.18×10 ⁴	3.25×10 ⁴	3.19×10 ⁴	mg/L
		BOD ₅	1.42×10 ⁴	1.41×10 ⁴	1.41×10 ⁴	1.45×10 ⁴	1.42×10 ⁴	mg/L
		总磷	47.8	42.7	43.4	45.6	44.9	mg/L
		总铬	7.5×10 ⁻²	5.5×10 ⁻²	7.2×10 ⁻²	7.1×10 ⁻²	6.8×10 ⁻²	mg/L
		六价铬	4.8×10 ⁻²	3.5×10 ⁻²	4.3×10 ⁻²	4.5×10 ⁻²	4.3×10 ⁻²	mg/L
		色度	400	400	400	400	/	倍
		氨氮	1.21×10 ³	1.03×10 ³	1.08×10 ³	1.04×10 ³	1.09×10 ³	mg/L
		总氮	2.27×10 ³	2.10×10 ³	2.49×10 ³	2.57×10 ³	2.36×10 ³	mg/L
		总砷	1.7×10 ⁻²	1.5×10 ⁻²	1.4×10 ⁻²	1.5×10 ⁻²	1.5×10 ⁻²	mg/L
		总汞	1×10 ⁻⁵ L	1×10 ⁻⁵ L	1×10 ⁻⁵ L	1×10 ⁻⁵ L	1×10 ⁻⁵ L	mg/L
		总镉	4.69×10 ⁻³	4.96×10 ⁻³	4.38×10 ⁻³	4.64×10 ⁻³	4.67×10 ⁻³	mg/L
		总铅	1.7×10 ⁻²	1.6×10 ⁻²	1.4×10 ⁻²	1.6×10 ⁻²	1.6×10 ⁻²	mg/L
★2 污水处理 站出口	水温	28.6	29.1	29.6	28.9	/	°C	
	pH 值	6.7	6.9	6.7	6.7	6.7~6.9	无量纲	
	SS	18	16	14	15	16	mg/L	
	COD	10	8	10	8	9	mg/L	
	BOD ₅	3.5	3.8	3.2	2.6	3.3	mg/L	
	总磷	0.11	0.13	0.11	0.09	0.11	mg/L	
	总铬	4×10 ⁻³ L	4×10 ⁻³ L	4×10 ⁻³ L	4×10 ⁻³ L	4×10 ⁻³ L	mg/L	
	六价铬	4×10 ⁻³ L	4×10 ⁻³ L	4×10 ⁻³ L	4×10 ⁻³ L	4×10 ⁻³ L	mg/L	
	色度	2	2	2	2	/	倍	
	氨氮	8.4×10 ⁻²	0.239	0.144	0.121	0.147	mg/L	

续表 9.2.1-1

采样日期	点位名称	检测项目	检测频次					单位
			1	2	3	4	均值或范围	
2024.01.16	★2 污水处理站出口	总氮	27.8	26.8	27.2	28.3	27.5	mg/L
		总砷	7×10 ⁻³ L	7×10 ⁻³ L	7×10 ⁻³ L	7×10 ⁻³ L	7×10 ⁻³ L	mg/L
		总汞	1×10 ⁻⁵ L	1×10 ⁻⁵ L	1×10 ⁻⁵ L	1×10 ⁻⁵ L	1×10 ⁻⁵ L	mg/L
		总镉	3.6×10 ⁻⁴	5.0×10 ⁻⁴	3.0×10 ⁻⁴	2.4×10 ⁻⁴	3.5×10 ⁻⁴	mg/L
		总铅	4×10 ⁻³	3×10 ⁻³	3×10 ⁻³	2×10 ⁻³	3×10 ⁻³	mg/L
	★3 生活废水排放口	水温	20.7	21.0	21.4	21.1	/	°C
		pH 值	8.0	8.0	7.9	7.9	7.9~8.0	无量纲
		SS	49	45	46	47	47	mg/L
		COD	192	191	210	205	200	mg/L
		BOD ₅	86.6	82.8	91.3	87.4	87.0	mg/L
		总磷	5.58	4.37	4.14	4.03	4.53	mg/L
		氨氮	36.6	42.9	40.2	39.1	39.7	mg/L
	动植物油	1.69	1.88	1.80	1.75	1.78	mg/L	
备注	测定结果低于分析方法检出限时，报使用的“方法检出限”，并加标志位“L”表示。							

由表 9.2.1-1 检测结果可知，2024 年 01 月 15 日、01 月 16 日验收检测期间，
渗滤液处理站废水出口：

pH 值：实测值在 6.7~7.0 范围内；

色度：实测值均为 2 倍；

COD：实测值在 8~11mg/L 范围内，日均值分别为 10mg/L 和 9mg/L；

BOD₅：实测值在 2.6~3.8mg/L 范围内，日均值分别为 3.2mg/L 和 3.3mg/L；

SS：实测值在 14mg/L~19mg/L 范围内，日均值分别为 17mg/L 和 16mg/L；

氨氮：实测值在 0.041mg/L~0.239mg/L 范围内，日均值分别为 0.087mg/L 和 0.147mg/L；

总氮：实测值在 26.4~29.2mg/L 范围内，日均值分别为 27.8mg/L 和 27.5mg/L；

总磷：实测值在 0.08mg/L~0.13mg/L 范围内，日均值分别为 0.10mg/L 和 0.11mg/L；

总汞：实测值均未检出范围内，检出限为 0.01 μg/L；

镉：实测值在 2.2×10⁻⁴mg/L~5.0×10⁻⁴mg/L 范围内，日均值分别为 3.1×10⁻⁴

4mg/L 和 $3.5\times 10^{-4}\text{mg/L}$;

铬: 实测值均未检出, 检出限为 0.004mg/L ;

六价铬: 实测值均未检出, 检出限为 0.004mg/L ;

砷: 实测值均未检出内, 检出限为 0.007mg/L ;

铅: 实测值在 $0.002\text{mg/L}\sim 0.004\text{mg/L}$ 范围内, 日均值分别为 0.002mg/L 和 0.003mg/L ;

生活废水排放口:

pH 值: 实测值在 $7.9\sim 8.1$ 范围内;

COD: 实测值在 $190\sim 210\text{mg/L}$ 范围内, 日均值分别为 200mg/L 和 200mg/L ;

BOD₅: 实测值 $76.4\sim 91.3\text{mg/L}$ 范围内, 日均值分别为 79.0mg/L 和 87.0mg/L ;

SS: 实测值在 $41\sim 49\text{mg/L}$ 范围内, 日均值分别为 44mg/L 和 47mg/L ;

氨氮: 实测值在 $35.5\sim 44.6\text{mg/L}$ 范围内, 日均值分别为 39.3mg/L 和 39.7mg/L ;

总磷: 实测值在 $4.03\sim 5.87\text{mg/L}$ 范围内, 日均值分别为 5.03mg/L 和 4.53mg/L ;

动植物油类: 实测值在 $1.69\sim 1.88\text{mg/L}$ 范围内, 日均值分别为 1.78mg/L 和 1.78mg/L ;

验收检测期间, 生活污水出口废水各项检测项目排放浓度均符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级排放标准限值要求, 其中氨氮符合《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中 B 级标准。渗滤液处理站废水出口各检测项目浓度均符合《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T 19923-2005)表 1 中敞开式循环冷却水补水水质要求。

小结:

检测结果表明, 验收检测期间, 生活废水出口废水各项检测项目排放浓度均符合《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 三级排放标准限值要求, 其中氨氮符合《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)表 1 中 B 级标准。渗滤液处理站废水出口各检测项目浓度均符合《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T 19923-2005)表 1 中敞开式循环冷却水补水水质要求。

9.2.2 废气

本次污染源废气检测结果见表 9.2.2-1~9.2.2-14；厂界无组织废气检测结果见表 9.2.2-15。

表 9.2.2-1 固定源废气检测结果一览表 1

检测日期	检测点位	检测因子	检测指标	检测结果			平均值	高度 m
				1	2	3		
2024.01.15	◎1 1#焚烧炉排放口	标干流量 (m ³ /h)		4.15×10 ⁴	4.14×10 ⁴	3.75×10 ⁴	4.01×10 ⁴	100
		含氧量 (%)		8.1	9.1	8.8	8.7	
		烟温 (°C)		141.7	143.7	142.7	142.7	
		铬及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	4.67×10 ⁻²	4.44×10 ⁻²	6.21×10 ⁻²	5.11×10 ⁻²	
		锰及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	5.30×10 ⁻³	3.62×10 ⁻³	3.66×10 ⁻³	4.19×10 ⁻³	
		钴及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	2.03×10 ⁻⁴	2.98×10 ⁻⁴	1.11×10 ⁻⁴	2.04×10 ⁻⁴	
		镍及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	3.4×10 ⁻³	1.2×10 ⁻³	2.0×10 ⁻³	2.2×10 ⁻³	
		铜及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	1.7×10 ⁻³	1.6×10 ⁻³	1.4×10 ⁻³	1.6×10 ⁻³	
		砷及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	4.71×10 ⁻²	3.96×10 ⁻²	3.09×10 ⁻²	3.92×10 ⁻²	
		铋及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	1.93×10 ⁻³	1.98×10 ⁻³	1.31×10 ⁻³	1.74×10 ⁻³	
		铅及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	2.9×10 ⁻³	1.4×10 ⁻³	2.4×10 ⁻³	2.2×10 ⁻³	
		铬、砷、铅、钴、铋、铜、锰、镍及其化合物 (以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计)	实测浓度 (mg/m ³)	0.109	9.41×10 ⁻²	0.104	0.102	
			折算浓度 (mg/m ³)	8.45×10 ⁻²	7.90×10 ⁻²	8.53×10 ⁻²	8.29×10 ⁻²	
		镉及其化合物	排放速率 (kg/h)	/	/	/	4.09×10 ⁻³	
			实测浓度 (mg/m ³)	2.17×10 ⁻⁴	1.12×10 ⁻⁴	7.0×10 ⁻⁵	1.33×10 ⁻⁴	
		镉、铊及其化合物 (以 Cd+Tl 计)	实测浓度 (mg/m ³)	6.9×10 ⁻⁵	3.2×10 ⁻⁵	<8×10 ⁻⁶	3.5×10 ⁻⁵	
			折算浓度 (mg/m ³)	2.86×10 ⁻⁴	1.44×10 ⁻⁴	7.0×10 ⁻⁵	1.68×10 ⁻⁴	
			排放速率 (kg/h)	2.22×10 ⁻⁴	1.21×10 ⁻⁴	5.7×10 ⁻⁵	1.37×10 ⁻⁴	
		汞及其化合物	排放速率 (kg/h)	/	/	/	6.74×10 ⁻⁶	
			实测浓度 (mg/m ³)	<2.5×10 ⁻³	<2.5×10 ⁻³	<2.5×10 ⁻³	<2.5×10 ⁻³	
			折算浓度 (mg/m ³)	<1.9×10 ⁻³	<2.1×10 ⁻³	<2.0×10 ⁻³	<2.0×10 ⁻³	
汞及其化合物	排放速率 (kg/h)	/	/	/	<1.00×10 ⁻⁴			

续表 9.2.2-1

检测日期	检测点位	检测因子	检测指标	检测结果			平均值	高度 m
				1	2	3		
2024.01.15	◎1 1#焚烧炉排放口	标干流量 (m ³ /h)		4.17×10 ⁴	4.28×10 ⁴	3.87×10 ⁴	4.11×10 ⁴	1 0 0
		含氧量 (%)		9.0	8.3	8.9	8.7	
		烟温 (°C)		140.9	143.6	142.8	142.4	
		颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	1.8	1.6	1.5	1.6	
			折算浓度 (mg/m ³)	1.5	1.3	1.2	1.3	
			排放速率 (kg/h)	/	/	/	6.58×10 ⁻²	
		二氧化硫	实测浓度 (mg/m ³)	4	4	<3	3	
			折算浓度 (mg/m ³)	3	3	<3	2	
			排放速率 (kg/h)	/	/	/	0.123	
		氮氧化物	实测浓度 (mg/m ³)	78	133	66	92	
			折算浓度 (mg/m ³)	65	105	55	75	
			排放速率 (kg/h)	/	/	/	3.78	
		一氧化碳	实测浓度 (mg/m ³)	<3	<3	<3	<3	
			折算浓度 (mg/m ³)	<2	<2	<2	<2	
			排放速率 (kg/h)	/	/	/	<0.123	
		氯化氢	实测浓度 (mg/m ³)	10.1	8.8	10.3	9.7	
			折算浓度 (mg/m ³)	8.4	6.9	8.5	7.9	
			排放速率 (kg/h)	/	/	/	0.399	
备注	①焚烧炉基准含氧量为 11%；②测定结果低于分析方法检出限时，报使用的“方法检出限”，并加“<”表示							

表 9.2.2-2 固定源废气检测结果一览表 2

检测日期	检测点位	检测因子	检测指标	检测结果			平均值	高度 m
				1	2	3		
2024.01.15	◎2 2#焚烧炉排放口	标干流量 (m ³ /h)		4.25×10 ⁴	3.78×10 ⁴	4.25×10 ⁴	4.09×10 ⁴	1 0 0
		含氧量 (%)		9.8	8.4	7.8	8.7	
		烟温 (°C)		150.4	150.9	154.9	152.1	
		铬及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	4.67×10 ⁻²	5.40×10 ⁻²	5.10×10 ⁻²	5.06×10 ⁻²	
		锰及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	3.28×10 ⁻³	3.18×10 ⁻³	4.15×10 ⁻³	3.54×10 ⁻³	
		钴及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	7.7×10 ⁻⁵	8.8×10 ⁻⁵	9.0×10 ⁻⁵	8.5×10 ⁻⁵	
		镍及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	1.3×10 ⁻³	1.6×10 ⁻³	1.5×10 ⁻³	1.5×10 ⁻³	
		铜及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	1.5×10 ⁻³	1.5×10 ⁻³	1.3×10 ⁻³	1.4×10 ⁻³	

续表 9.2.2-2

检测日期	检测点位	检测因子	检测指标	检测结果			平均值	高度 m		
				1	2	3				
2024.01.15	②2#焚烧炉排放口	砷及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	3.45×10 ⁻²	2.99×10 ⁻²	3.28×10 ⁻²	3.24×10 ⁻²	100		
		锑及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	1.73×10 ⁻³	1.62×10 ⁻³	1.35×10 ⁻³	1.57×10 ⁻³			
		铅及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	1.3×10 ⁻³	1.3×10 ⁻³	2.1×10 ⁻³	1.6×10 ⁻³			
		铬、砷、铅、钴、锑、铜、锰、镍及其化合物 (以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计)	实测浓度 (mg/m ³)	9.04×10 ⁻²	9.32×10 ⁻²	9.43×10 ⁻²	9.27×10 ⁻²			
			折算浓度 (mg/m ³)	8.07×10 ⁻²	7.40×10 ⁻²	7.15×10 ⁻²	7.54×10 ⁻²			
			排放速率 (kg/h)	/	/	/	3.79×10 ⁻³			
		镉及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	6.1×10 ⁻⁵	5.9×10 ⁻⁵	4.6×10 ⁻⁵	5.5×10 ⁻⁵			
		铊及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	<8×10 ⁻⁶	1.1×10 ⁻⁵	<8×10 ⁻⁶	<8×10 ⁻⁶			
		镉、铊及其化合物 (以 Cd+Tl 计)	实测浓度 (mg/m ³)	6.1×10 ⁻⁵	7.0×10 ⁻⁵	4.6×10 ⁻⁵	5.5×10 ⁻⁵			
			折算浓度 (mg/m ³)	5.4×10 ⁻⁵	5.6×10 ⁻⁵	3.5×10 ⁻⁵	4.5×10 ⁻⁵			
			排放速率 (kg/h)	/	/	/	2.25×10 ⁻⁶			
		汞及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	<2.5×10 ⁻³	<2.5×10 ⁻³	<2.5×10 ⁻³	<2.5×10 ⁻³			
			折算浓度 (mg/m ³)	<2.2×10 ⁻³	<2.0×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	<2.0×10 ⁻³			
			排放速率 (kg/h)	/	/	/	<1.02×10 ⁻⁴			
		标干流量 (m ³ /h)			4.64×10 ⁴	4.17×10 ⁴	3.85×10 ⁴		4.22×10 ⁴	
		含氧量 (%)			8.6	8.7	7.2		8.2	
		烟温 (°C)			149.1	149.5	149.8		149.5	
		颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0			
			折算浓度 (mg/m ³)	<0.8	<0.8	<0.7	<0.8			
			排放速率 (kg/h)	/	/	/	<4.22×10 ⁻²			
		二氧化硫	实测浓度 (mg/m ³)	18	<3	<3	7			
			折算浓度 (mg/m ³)	14	<2	<2	6			
			排放速率 (kg/h)	/	/	/	<0.295			
		氮氧化物	实测浓度 (mg/m ³)	45	52	83	60			
			折算浓度 (mg/m ³)	36	42	60	47			
			排放速率 (kg/h)	/	/	/	2.53			
		一氧化碳	实测浓度 (mg/m ³)	<3	<3	<3	<3			
			折算浓度 (mg/m ³)	<2	<2	<2	<2			
			排放速率 (kg/h)	/	/	/	<0.127			
		氯化氢	实测浓度 (mg/m ³)	5.1	4.3	4.4	4.6			
折算浓度 (mg/m ³)	4.1		3.5	3.2	3.6					
排放速率 (kg/h)	/		/	/	0.194					
备注	①焚烧炉基准含氧量为 11%；②测定结果低于分析方法检出限时，报使用的“方法检出限”，并加“<”表示									

表 9.2.2-3 固定源废气检测结果一览表 3

检测日期	检测点位	检测因子	检测指标	检测结果			平均值	高度 m
				1	2	3		
2024.01.15	◎3 飞灰仓 排气筒	标干流量 (m ³ /h)		1.46×10 ³	1.59×10 ³	1.56×10 ³	1.54×10 ³	21
		烟温 (°C)		38.5	38.9	40.8	39.4	
		颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	2.0	2.1	2.2	2.1	
			排放速率 (kg/h)	/	/	/	3.23×10 ⁻³	
	◎4 石灰仓 排气筒 1	标干流量 (m ³ /h)		312	356	319	329	15
		烟温 (°C)		21.9	23.6	24.3	23.3	
		颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	
			排放速率 (kg/h)	/	/	/	<3.29×10 ⁻⁴	
	◎5 石灰仓 排气筒 2	标干流量 (m ³ /h)		100	67	67	78	18
		烟温 (°C)		27.2	27.4	27.0	27.2	
		颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	3.9	3.0	3.2	3.4	
			排放速率 (kg/h)	/	/	/	2.65×10 ⁻⁴	
	◎6 活性炭 仓排气 筒	标干流量 (m ³ /h)		340	332	327	333	15
		烟温 (°C)		19.9	20.5	20.8	20.4	
		颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	1.8	1.5	1.8	1.7	
			排放速率 (kg/h)	/	/	/	5.66×10 ⁻⁴	
◎7 水泥仓 排气筒	标干流量 (m ³ /h)		721	871	935	842	15	
	烟温 (°C)		24.2	24.6	24.6	24.5		
	颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0		
		排放速率 (kg/h)	/	/	/	<8.42×10 ⁻⁴		
备注	测定结果低于分析方法检出限时, 报使用的“方法检出限”, 并加“<”表示							

表 9.2.2-4 固定源废气检测结果一览表 4

检测日期	检测点位	检测因子	检测指标	检测结果			平均值	高度 m
				1	2	3		
2024. 01.16	◎1 1#焚烧 炉排放 口	标干流量 (m ³ /h)		3.99×10 ⁴	4.15×10 ⁴	4.04×10 ⁴	4.06×10 ⁴	1 0 0
		含氧量 (%)		9.3	8.3	8.6	8.7	
		烟温 (°C)		145.2	143.3	143.7	144.1	
		铬及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	5.40×10 ⁻²	3.28×10 ⁻²	5.32×10 ⁻²	4.67×10 ⁻²	
		锰及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	8.66×10 ⁻³	4.64×10 ⁻³	2.42×10 ⁻³	5.24×10 ⁻³	
		钴及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	3.78×10 ⁻⁴	2.04×10 ⁻⁴	9.8×10 ⁻⁵	2.27×10 ⁻⁴	
		镍及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	5.2×10 ⁻³	2.8×10 ⁻³	1.6×10 ⁻³	3.2×10 ⁻³	
		铜及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	6.2×10 ⁻³	3.4×10 ⁻³	1.69×10 ⁻²	8.8×10 ⁻³	
		砷及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	8.55×10 ⁻²	4.72×10 ⁻²	2.26×10 ⁻²	5.18×10 ⁻²	
		铋及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	2.67×10 ⁻³	1.46×10 ⁻³	1.18×10 ⁻³	1.77×10 ⁻³	
		铅及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	2.3×10 ⁻³	1.3×10 ⁻³	1.2×10 ⁻³	1.6×10 ⁻³	

续表 9.2.2-4

检测日期	检测点位	检测因子	检测指标	检测结果			平均值	高度 m	
				1	2	3			
2024.01.16	◎1 1#焚烧炉排出口	铬、砷、铅、钴、锑、铜、锰、镍及其化合物（以Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni计）	实测浓度（mg/m ³ ）	0.165	9.38×10 ⁻²	9.92×10 ⁻²	0.119	100	
			折算浓度（mg/m ³ ）	0.141	7.38×10 ⁻²	8.00×10 ⁻²	9.67×10 ⁻²		
			排放速率（kg/h）	/	/	/	4.83×10 ⁻³		
		镉及其化合物	实测浓度（mg/m ³ ）	6.8×10 ⁻⁵	1.9×10 ⁻⁵	2.4×10 ⁻⁵	3.7×10 ⁻⁵		
		铊及其化合物	实测浓度（mg/m ³ ）	<8×10 ⁻⁶	<8×10 ⁻⁶	<8×10 ⁻⁶	<8×10 ⁻⁶		
		镉、铊及其化合物（以Cd+Tl计）	实测浓度（mg/m ³ ）	6.8×10 ⁻⁵	1.9×10 ⁻⁵	2.4×10 ⁻⁵	3.7×10 ⁻⁵		
			折算浓度（mg/m ³ ）	5.8×10 ⁻⁵	1.5×10 ⁻⁵	1.9×10 ⁻⁵	3.0×10 ⁻⁵		
			排放速率（kg/h）	/	/	/	1.50×10 ⁻⁶		
		汞及其化合物	实测浓度（mg/m ³ ）	<2.5×10 ⁻³	<2.5×10 ⁻³	<2.5×10 ⁻³	<2.5×10 ⁻³		
			折算浓度（mg/m ³ ）	<2.1×10 ⁻³	<2.0×10 ⁻³	<2.0×10 ⁻³	<2.0×10 ⁻³		
			排放速率（kg/h）	/	/	/	<1.02×10 ⁻⁴		
		标干流量（m ³ /h）			4.49×10 ⁴	4.03×10 ⁴	4.25×10 ⁴		4.26×10 ⁴
		含氧量（%）			9.0	8.8	8.4		8.7
		烟温（℃）			142.5	143.6	140.7		142.3
		颗粒物	实测浓度（mg/m ³ ）	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0		
			折算浓度（mg/m ³ ）	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8		
			排放速率（kg/h）	/	/	/	<4.26×10 ⁻²		
		二氧化硫	实测浓度（mg/m ³ ）	<3	3	<3	<3		
			折算浓度（mg/m ³ ）	<3	2	<2	<2		
			排放速率（kg/h）	/	/	/	<0.128		
		氮氧化物	实测浓度（mg/m ³ ）	113	99	71	94		
			折算浓度（mg/m ³ ）	94	81	56	76		
			排放速率（kg/h）	/	/	/	4.00		
		一氧化碳	实测浓度（mg/m ³ ）	<3	<3	<3	<3		
折算浓度（mg/m ³ ）	<2		<2	<2	<2				
排放速率（kg/h）	/		/	/	<0.128				
氯化氢	实测浓度（mg/m ³ ）	9.5	8.8	9.5	9.3				
	折算浓度（mg/m ³ ）	7.9	7.2	7.5	7.6				
	排放速率（kg/h）	/	/	/	0.396				
备注	①焚烧炉基准含氧量为11%；②测定结果低于分析方法检出限时，报使用的“方法检出限”，并加“<”表示								

表 9.2.2-5 固定源废气检测结果一览表 5

检测日期	检测点位	检测因子	检测指标	检测结果			平均值	高度 m
				1	2	3		
2024. 01.16	◎2 2#焚烧 炉排放 口	标干流量 (m ³ /h)		4.56×10 ⁴	4.40×10 ⁴	4.82×10 ⁴	4.59×10 ⁴	100
		含氧量 (%)		9.0	8.9	9.5	9.1	
		烟温 (°C)		145.1	147.6	150.8	147.8	
		铬及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	1.53×10 ⁻²	1.50×10 ⁻²	1.06×10 ⁻²	1.36×10 ⁻²	
		锰及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	1.25×10 ⁻²	1.30×10 ⁻²	7.01×10 ⁻³	1.08×10 ⁻²	
		钴及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	2.46×10 ⁻⁴	1.01×10 ⁻³	1.35×10 ⁻⁴	4.64×10 ⁻⁴	
		镍及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	2.3×10 ⁻³	1.22×10 ⁻²	1.3×10 ⁻³	5.3×10 ⁻³	
		铜及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	4.0×10 ⁻³	2.39×10 ⁻²	3.8×10 ⁻³	1.06×10 ⁻²	
		砷及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	9.08×10 ⁻²	5.49×10 ⁻²	4.93×10 ⁻²	6.50×10 ⁻²	
		铋及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	5.14×10 ⁻³	4.01×10 ⁻³	3.95×10 ⁻³	4.37×10 ⁻³	
		铅及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	9.5×10 ⁻³	9.6×10 ⁻³	3.7×10 ⁻³	7.6×10 ⁻³	
		铬、砷、铅、 钴、铋、铜、 锰、镍及其化 合物 (以 Sb+As+Pb+Cr+ Co+Cu+Mn+Ni 计)	实测浓度 (mg/m ³)	0.140	0.134	7.98×10 ⁻²	0.118	
			折算浓度 (mg/m ³)	0.117	0.111	6.94×10 ⁻²	9.59×10 ⁻²	
			排放速率 (kg/h)	/	/	/	5.42×10 ⁻³	
		镉及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	1.44×10 ⁻⁴	2.10×10 ⁻⁴	1.33×10 ⁻⁴	1.62×10 ⁻⁴	
		铊及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	3.2×10 ⁻⁵	3.6×10 ⁻⁵	1.9×10 ⁻⁵	2.9×10 ⁻⁵	
		镉、铊及其 化合物 (以 Cd+Tl 计)	实测浓度 (mg/m ³)	1.8×10 ⁻⁴	2.5×10 ⁻⁴	1.5×10 ⁻⁴	1.9×10 ⁻⁴	
			折算浓度 (mg/m ³)	1.5×10 ⁻⁴	2.1×10 ⁻⁴	1.3×10 ⁻⁴	1.6×10 ⁻⁴	
			排放速率 (kg/h)	/	/	/	8.72×10 ⁻⁶	
		汞及其化合 物	实测浓度 (mg/m ³)	<2.5×10 ⁻³	<2.5×10 ⁻³	<2.5×10 ⁻³	<2.5×10 ⁻³	
			折算浓度 (mg/m ³)	<2.1×10 ⁻³	<2.1×10 ⁻³	<2.2×10 ⁻³	<2.1×10 ⁻³	
排放速率 (kg/h)	/		/	/	<1.15×10 ⁻⁴			

续表 9.2.2-5

检测日期	检测点位	检测因子	检测指标	检测结果			平均值	高度 m
				1	2	3		
2024.01.16	◎2 2#焚烧炉排放口	标干流量 (m ³ /h)		4.52×10 ⁴	4.91×10 ⁴	4.74×10 ⁴	4.72×10 ⁴	100
		含氧量 (%)		8.6	8.2	9.1	8.6	
		烟温 (°C)		143.3	148.6	149.3	147.1	
		颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	
			折算浓度 (mg/m ³)	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	
			排放速率 (kg/h)	/	/	/	<4.72×10 ⁻²	
		二氧化硫	实测浓度 (mg/m ³)	<3	3	4	3	
			折算浓度 (mg/m ³)	<2	2	3	2	
			排放速率 (kg/h)	/	/	/	0.142	
		氮氧化物	实测浓度 (mg/m ³)	58	50	49	52	
			折算浓度 (mg/m ³)	47	39	41	42	
			排放速率 (kg/h)	/	/	/	2.45	
		一氧化碳	实测浓度 (mg/m ³)	<3	<3	5	<3	
			折算浓度 (mg/m ³)	<2	<2	4	<2	
			排放速率 (kg/h)	/	/	/	<0.142	
		氯化氢	实测浓度 (mg/m ³)	6.5	6.6	6.9	6.7	
			折算浓度 (mg/m ³)	5.2	5.2	5.8	5.4	
			排放速率 (kg/h)	/	/	/	0.316	
备注	①焚烧炉基准含氧量为 11%；②测定结果低于分析方法检出限时，报使用的“方法检出限”，并加“<”表示							

表 9.2.2-6 固定源废气检测结果一览表 6

检测日期	检测点位	检测因子	检测指标	检测结果			平均值	高度 m
				1	2	3		
2024.01.16	◎3 飞灰仓 排气筒	标干流量 (m ³ /h)		1.57×10 ³	1.69×10 ³	1.87×10 ³	1.71×10 ³	21
		烟温 (°C)		38.3	39.6	40.1	39.3	
		颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	1.3	1.5	1.3	1.4	
			排放速率 (kg/h)	/	/	/	2.39×10 ⁻³	
	◎4 石灰仓 排气筒 1	标干流量 (m ³ /h)		533	720	625	626	15
		烟温 (°C)		19.7	21.2	24.5	21.8	
		颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	2.7	3.1	4.4	3.4	
			排放速率 (kg/h)	/	/	/	2.13×10 ⁻³	
	◎5 石灰仓 排气筒 2	标干流量 (m ³ /h)		174	129	164	156	18
		烟温 (°C)		28.9	28.9	28.6	28.8	
颗粒物		实测浓度 (mg/m ³)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0		
		排放速率 (kg/h)	/	/	/	<1.56×10 ⁻⁴		

续表 9.2.2-6

检测日期	检测点位	检测因子	检测指标	检测结果			平均值	高度 m
				1	2	3		
2024.01.16	◎6 活性炭仓排气筒	标干流量 (m³/h)		369	372	340	360	15
		烟温 (°C)		16.4	17.8	18.9	17.7	
		颗粒物	实测浓度 (mg/m³)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	
			排放速率 (kg/h)	/	/	/	<3.60×10 ⁻⁴	
	◎7 水泥仓排气筒	标干流量 (m³/h)		855	956	919	910	15
		烟温 (°C)		18.7	18.5	19.2	18.8	
		颗粒物	实测浓度 (mg/m³)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	
			排放速率 (kg/h)	/	/	/	<9.10×10 ⁻⁴	
2024.01.17	◎8 飞灰暂存库处理设施进口	标干流量 (m³/h)		1.66×10 ⁴	1.69×10 ⁴	1.77×10 ⁴	1.71×10 ⁴	/
		烟温 (°C)		14.0	15.6	17.3	15.6	
		颗粒物	实测浓度 (mg/m³)	1.8	1.5	1.6	1.6	
			排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	
	◎9 飞灰暂存库处理设施出口	标干流量 (m³/h)		1.60×10 ⁴	1.55×10 ⁴	1.58×10 ⁴	1.58×10 ⁴	10
		烟温 (°C)		13.3	14.5	17.1	15.0	
		颗粒物	实测浓度 (mg/m³)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	
			排放速率 (kg/h)	/	/	/	<1.58×10 ⁻²	
备注	测定结果低于分析方法检出限时，报使用的“方法检出限”，并加“<”表示							

表 9.2.2-7 固定源废气检测结果一览表 7

检测日期	检测点位	检测因子	检测指标	检测结果			最大值	高度 m
				1	2	3		
2024.01.17	◎10 渗滤液处理站废气处理设施进口	标干流量 (m³/h)		3.56×10 ³	3.83×10 ³	3.84×10 ³	3.74×10 ³	/
		烟温 (°C)		25.8	24.4	27.0	25.7	
		硫化氢	实测浓度 (mg/m³)	0.142	5.64×10 ⁻²	6.92×10 ⁻²	0.142	
		氨	实测浓度 (mg/m³)	7.28	5.17	5.59	7.28	
		臭气浓度	实测浓度 (无量纲)	4786	3548	4168	4786	
		标干流量 (m³/h)		3.65×10 ³	4.17×10 ³	4.51×10 ³	4.11×10 ³	
	烟温 (°C)		29.4	28.2	30.2	29.3		
	硫化氢	实测浓度 (mg/m³)	4.18×10 ⁻²	2.00×10 ⁻²	1.86×10 ⁻²	/		
		排放速率 (kg/h)	1.53×10 ⁻⁴	8.34×10 ⁻⁵	8.39×10 ⁻⁵	1.53×10 ⁻⁴		
	氨	实测浓度 (mg/m³)	2.31	1.48	2.12	/		
		排放速率 (kg/h)	8.43×10 ⁻³	6.17×10 ⁻³	9.56×10 ⁻³	9.56×10 ⁻³		
	臭气浓度	实测浓度 (无量纲)	1995	1513	1737	1995		
排放速率 (/)		/	/	/	/			

表 9.2.2-8 固定源废气检测结果一览表 8

检测日期	检测点位	检测因子	检测指标	检测结果			最大值	高度 m
				1	2	3		
2024.01.17	◎12 餐厨 垃圾 事故 处理 设施 进口	标干流量 (m ³ /h)		1.44×10 ⁴	1.38×10 ⁴	1.11×10 ⁴	1.31×10 ⁴	/
		烟温 (°C)		18.3	20.2	21.5	20.0	
		硫化氢	实测浓度 (mg/m ³)	4.48×10 ⁻²	3.05×10 ⁻²	3.47×10 ⁻²	4.48×10 ⁻²	
		氨	实测浓度 (mg/m ³)	4.37	2.19	3.91	4.37	
		臭气浓度	实测浓度 (无量纲)	3548	2691	3090	3548	
	◎13 餐厨 垃圾 事故 处理 设施 出口	标干流量 (m ³ /h)		1.55×10 ⁴	1.31×10 ⁴	1.04×10 ⁴	1.30×10 ⁴	45
		烟温 (°C)		11.7	10.8	10.7	11.1	
		硫化氢	实测浓度 (mg/m ³)	2.93×10 ⁻²	1.04×10 ⁻²	1.81×10 ⁻²	/	
			排放速率 (kg/h)	4.54×10 ⁻⁴	1.36×10 ⁻⁴	1.88×10 ⁻⁴	4.54×10 ⁻⁴	
		氨	实测浓度 (mg/m ³)	1.96	1.24	1.58	/	
			排放速率 (kg/h)	3.04×10 ⁻²	1.62×10 ⁻²	1.64×10 ⁻²	3.04×10 ⁻²	
		臭气浓度	实测浓度 (无量纲)	1995	1122	1737	1995	
排放速率 (/)	/		/	/	/			

表 9.2.2-9 固定源废气检测结果一览表 9

检测日期	检测点位	检测因子	检测指标	检测结果			最大值	高度 m
				1	2	3		
2024.01.17	◎14 应急 除臭 处理 设施 进口	标干流量 (m ³ /h)		8.86×10 ⁴	7.23×10 ⁴	7.61×10 ⁴	7.90×10 ⁴	/
		烟温 (°C)		21.2	21.0	22.3	21.5	
		硫化氢	实测浓度 (mg/m ³)	5.94×10 ⁻²	5.65×10 ⁻²	5.29×10 ⁻²	5.94×10 ⁻²	
		氨	实测浓度 (mg/m ³)	6.15	6.35	5.83	6.35	
		臭气浓度	实测浓度 (无量纲)	4168	4168	3548	4168	
	◎15 应急 除臭 处理 设施 出口	标干流量 (m ³ /h)		9.61×10 ⁴	8.78×10 ⁴	8.29×10 ⁴	8.89×10 ⁴	15
		烟温 (°C)		22.7	19.7	20.3	20.9	
		硫化氢	实测浓度 (mg/m ³)	3.05×10 ⁻²	2.98×10 ⁻²	2.67×10 ⁻²	/	
			排放速率 (kg/h)	2.93×10 ⁻³	2.62×10 ⁻³	2.21×10 ⁻³	2.93×10 ⁻³	
		氨	实测浓度 (mg/m ³)	1.04	1.07	1.35	/	
			排放速率 (kg/h)	9.99×10 ⁻²	9.39×10 ⁻²	0.112	0.112	
		臭气浓度	实测浓度 (无量纲)	1122	1122	1513	1513	
排放速率 (/)	/		/	/	/			

表 9.2.2-10 固定源废气检测结果一览表 10

检测日期	检测点位	检测因子	检测指标	检测结果			平均值	高度 m
				1	2	3		
2024.01.18	◎8 飞灰暂存库处理设施进口	标干流量 (m ³ /h)		1.68×10 ⁴	1.52×10 ⁴	1.50×10 ⁴	1.57×10 ⁴	/
		烟温 (°C)		14.0	15.6	17.3	15.6	
		颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	1.7	1.3	1.4	1.5	
			排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	
	◎9 飞灰暂存库处理设施出口	标干流量 (m ³ /h)		1.58×10 ⁴	1.60×10 ⁴	1.54×10 ⁴	1.57×10 ⁴	10
		烟温 (°C)		13.6	14.0	16.5	14.7	
		颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	
			排放速率 (kg/h)	/	/	/	<1.57×10 ⁻²	
备注	测定结果低于分析方法检出限时, 报使用的“方法检出限”, 并加“<”表示							

表 9.2.2-11 固定源废气检测结果一览表 11

检测日期	检测点位	检测因子	检测指标	检测结果			最大值	高度 m
				1	2	3		
2024.01.18	◎10 渗滤液处理站废气处理设施进口	标干流量 (m ³ /h)		3.64×10 ³	3.73×10 ³	3.70×10 ³	3.69×10 ³	/
		烟温 (°C)		27.3	27.3	28.1	27.6	
		硫化氢	实测浓度 (mg/m ³)	4.10×10 ⁻²	4.14×10 ⁻²	3.50×10 ⁻²	4.14×10 ⁻²	
		氨	实测浓度 (mg/m ³)	3.19	2.63	2.82	3.19	
		臭气浓度	实测浓度 (无量纲)	3090	3090	2691	3090	
	◎11 渗滤液处理站废气处理设施出口	标干流量 (m ³ /h)		4.13×10 ³	4.08×10 ³	4.05×10 ³	4.09×10 ³	15
		烟温 (°C)		29.7	29.7	31.1	30.2	
		硫化氢	实测浓度 (mg/m ³)	2.94×10 ⁻²	3.06×10 ⁻²	2.04×10 ⁻²	/	
			排放速率 (kg/h)	1.21×10 ⁻⁴	1.25×10 ⁻⁴	8.26×10 ⁻⁵	1.25×10 ⁻⁴	
		氨	实测浓度 (mg/m ³)	1.02	1.10	0.98	/	
			排放速率 (kg/h)	4.21×10 ⁻³	4.49×10 ⁻³	3.97×10 ⁻³	4.49×10 ⁻³	
		臭气浓度	实测浓度 (无量纲)	1737	1513	1122	1737	
	排放速率 (/)	/	/	/	/			

表 9.2.2-12 固定源废气检测结果一览表 12

检测日期	检测点位	检测因子	检测指标	检测结果			最大值	高度 m
				1	2	3		
2024.01.18	◎12 餐厨垃圾事故处理设施进口	标干流量 (m ³ /h)		1.10×10 ⁴	1.11×10 ⁴	1.12×10 ⁴	1.11×10 ⁴	/
		烟温 (°C)		21.8	22.7	22.8	22.4	
		硫化氢	实测浓度 (mg/m ³)	3.84×10 ⁻²	3.51×10 ⁻²	3.34×10 ⁻²	3.84×10 ⁻²	
		氨	实测浓度 (mg/m ³)	1.85	2.15	2.16	2.16	
		臭气浓度	实测浓度 (无量纲)	1995	2691	2290	2691	

续表 9.2.2-12

检测日期	检测点位	检测因子	检测指标	检测结果			最大值	高度 m
				1	2	3		
2024.01.18	◎13 餐厨垃圾 事故处理 设施出口	标干流量 (m³/h)		1.03×10 ⁴	1.04×10 ⁴	1.03×10 ⁴	1.03×10 ⁴	45
		烟温 (°C)		21.4	21.1	21.2	21.2	
		硫化氢	实测浓度 (mg/m³)	2.31×10 ⁻²	2.42×10 ⁻²	2.33×10 ⁻²	/	
			排放速率 (kg/h)	2.38×10 ⁻⁴	2.52×10 ⁻⁴	2.40×10 ⁻⁴	2.52×10 ⁻⁴	
		氨	实测浓度 (mg/m³)	1.09	1.31	1.02	/	
			排放速率 (kg/h)	1.12×10 ⁻²	1.36×10 ⁻²	1.05×10 ⁻²	1.36×10 ⁻²	
		臭气浓度	实测浓度 (无量纲)	977	1513	1122	1513	
			排放速率 (/)	/	/	/	/	

表 9.2.2-13 固定源废气检测结果一览表 13

检测日期	检测点位	检测因子	检测指标	检测结果			最大值	高度 m
				1	2	3		
2024.01.18	◎14 应急除臭 处理设施 进口	标干流量 (m³/h)		7.85×10 ⁴	7.89×10 ⁴	8.68×10 ⁴	8.14×10 ⁴	/
		烟温 (°C)		23.6	23.4	23.1	23.4	
		硫化氢	实测浓度 (mg/m³)	0.128	0.164	0.123	0.164	
		氨	实测浓度 (mg/m³)	8.62	7.65	8.03	8.62	
		臭气浓度	实测浓度 (无量纲)	4786	3548	4168	4786	
	◎15 应急除臭 处理设施 出口	标干流量 (m³/h)		9.28×10 ⁴	8.30×10 ⁴	9.33×10 ⁴	8.97×10 ⁴	15
		烟温 (°C)		21.9	20.6	23.1	21.9	
		硫化氢	实测浓度 (mg/m³)	5.20×10 ⁻²	4.21×10 ⁻²	5.70×10 ⁻²	/	
			排放速率 (kg/h)	4.83×10 ⁻³	3.49×10 ⁻³	5.32×10 ⁻³	5.32×10 ⁻³	
		氨	实测浓度 (mg/m³)	1.96	1.94	2.15	/	
			排放速率 (kg/h)	0.182	0.161	0.201	0.201	
		臭气浓度	实测浓度 (无量纲)	1737	1513	1737	1737	
	排放速率 (/)	/	/	/	/			

表 9.2.2-14 污染源二噁英监测结果

采样时间	点位名称	样品编号	检测结果(ng-TEQ/Nm³)
2024-01-15	1#焚烧炉排放口	FXK2401500101	0.092
		FXK2401500102	0.079
		FXK2401500103	0.017
2024-01-16		FXK2401500104	0.016
		FXK2401500105	0.015
		FXK2401500106	0.078
2024-01-17	2#焚烧炉排放口	FXK2401500201	0.0068
		FXK2401500202	0.010
		FXK2401500203	0.0080
2024-01-18		FXK2401500204	0.0072
		FXK2401500205	0.0078
		FXK2401500206	0.0073

由表 9.2.2-1、9.2.2-2、9.2.2-4、9.2.2-5、9.2.2-14 检测结果可知，2024 年 01 月 15 日~01 月 18 日验收检测期间，（焚烧炉出口）废气各项检测指标排放浓度均符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）表 4 规定的排放限值要求，氮氧化物符合（DB35/1976-2021）《生活垃圾焚烧氮氧化物排放标准》表 2 规定的排放限值。

由表 9.2.2-3、9.2.2-6、9.2.2-10 检测结果可知，验收检测期间，飞灰仓排气筒、石灰仓排气筒、活性炭仓排气筒、水泥仓排气筒、飞灰暂存库处理设施出口颗粒物均符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 规定的排放限值。

由表 9.2.2-7、9.2.2-8、9.2.2-9、9.2.2-11、9.2.2-12、9.2.2-13 检测结果可知，.验收检测期间，渗滤液处理站废气处理设施出口、餐厨垃圾事故处理设施出口、应急除臭处理设施出口废气各项检测指标排放量均符合《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 标准。

小结:

检测结果表明，验收检测期间，（焚烧炉出口）废气各项检测指标排放浓度均符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）表 4 规定的排放限值要求，氮氧化物符合（DB 35/1976-2021）《生活垃圾焚烧氮氧化物排放标准》表 2 规定的排放限值；飞灰仓排气筒、石灰仓排气筒、活性炭仓排气筒、水泥仓排气筒、飞灰暂存库处理设施出口颗粒物均符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 规定的排放限值；渗滤液处理站废气处理设施出口、餐厨垃圾事故处理设施出口、应急除臭处理设施出口废气各项检测指标排放量均符合《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 标准。

表 9.2.2-15 厂界无组织废气检测结果一览表

检测日期	检测频次	风向	风速 m/s	检测因子	检测点位			
					○1	○2	○3	○4
2024.01.15	1	NW	1.2	颗粒物 (mg/m ³)	0.183	0.218	0.326	0.216
				氨 (mg/m ³)	0.01	0.11	0.07	0.06
				硫化氢 (mg/m ³)	< 1×10 ⁻³	5×10 ⁻³	2×10 ⁻³	2×10 ⁻³
				臭气浓度 (无量纲)	< 10	12	11	11
	2	NW	1.3	颗粒物 (mg/m ³)	0.179	0.240	0.315	0.211
				氨 (mg/m ³)	0.03	0.13	0.07	0.08
				硫化氢 (mg/m ³)	2×10 ⁻³	7×10 ⁻³	3×10 ⁻³	4×10 ⁻³
				臭气浓度 (无量纲)	11	14	12	13
	3	NW	1.3	颗粒物 (mg/m ³)	0.206	0.238	0.299	0.222
				氨 (mg/m ³)	0.02	0.14	0.09	0.07
				硫化氢 (mg/m ³)	1×10 ⁻³	7×10 ⁻³	4×10 ⁻³	4×10 ⁻³
				臭气浓度 (无量纲)	< 10	15	13	12
	4	NW	1.4	颗粒物 (mg/m ³)	0.197	0.266	0.338	0.241
				氨 (mg/m ³)	0.02	0.10	0.08	0.06
				硫化氢 (mg/m ³)	2×10 ⁻³	5×10 ⁻³	3×10 ⁻³	5×10 ⁻³
				臭气浓度 (无量纲)	< 10	11	12	11
2024.01.16	1	SE	1.3	颗粒物 (mg/m ³)	0.190	0.229	0.318	0.204
				氨 (mg/m ³)	0.02	0.06	0.05	0.09
				硫化氢 (mg/m ³)	< 1×10 ⁻³	2×10 ⁻³	2×10 ⁻³	4×10 ⁻³
				臭气浓度 (无量纲)	< 10	11	11	12
	2	SE	1.5	颗粒物 (mg/m ³)	0.195	0.250	0.314	0.220
				氨 (mg/m ³)	0.01	0.08	0.06	0.11
				硫化氢 (mg/m ³)	1×10 ⁻³	5×10 ⁻³	3×10 ⁻³	6×10 ⁻³
				臭气浓度 (无量纲)	< 10	12	12	13
	3	SSE	1.5	颗粒物 (mg/m ³)	0.185	0.212	0.313	0.212
				氨 (mg/m ³)	< 0.01	0.08	0.05	0.10
				硫化氢 (mg/m ³)	< 1×10 ⁻³	4×10 ⁻³	2×10 ⁻³	5×10 ⁻³
				臭气浓度 (无量纲)	< 10	13	11	12
	4	SE	1.4	颗粒物 (mg/m ³)	0.209	0.252	0.294	0.203
				氨 (mg/m ³)	0.02	0.07	0.07	0.09
				硫化氢 (mg/m ³)	2×10 ⁻³	3×10 ⁻³	2×10 ⁻³	5×10 ⁻³
				臭气浓度 (无量纲)	< 10	12	12	11
备注	测定结果低于分析方法检出限时, 报使用的“方法检出限”, 并加“<”表示。							

由表9.2.2-15检测结果可知, 验收检测期间, 厂界监控点(颗粒物、氨、硫化氢、臭气浓度)最大浓度均满足均满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)表1“新扩改二级”标准限值要求。

9.2.3 厂界噪声

厂界噪声监测结果见表 9.2.3-1。

表 9.2.3-1 厂界噪声检测结果一览表

检测时间	编号	点位名称	检测结果 L_{Aeq}					
			昼间 (dB)			夜间 (dB)		
			测量值	背景值	测量值修正	测量值	背景值	测量值修正
2024.01.15	▲1	厂界噪声测点 1	49.2	/	/	49.2	/	/
	▲2	厂界噪声测点 2	45.8	/	/	49.0	/	/
	▲3	厂界噪声测点 3	44.5	/	/	43.6	/	/
2024.01.16	▲1	厂界噪声测点 1	47.7	/	/	47.7	/	/
	▲2	厂界噪声测点 2	50.7	/	/	48.6	/	/
	▲3	厂界噪声测点 3	46.8	/	/	47.4	/	/
备注	①厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中的 3 类标准(昼间≤65dB, 夜间≤55dB)。②测量值已达标, 未进行背景值修正。							

由表 9.2.3-1 可以看出, 验收检测期间, 厂界噪声昼间、夜间 L_{Aeq} 值范均符合《工业企业厂界噪声标准》(GB 12348-2008) 中 3 类区标准限值的要求。

9.2.4 固 (液) 体废物

固废检测结果见表 9.2.4-1、9.2.4-2、9.2.4-3。

表 9.2.4-1 固废检测结果一览表 1

检测日期		2023.12.25
检测项目	单位	■ 1
六价铬	mg/L	0.012
砷	mg/L	1.95×10^{-3}
铬	mg/L	0.0353
铜	mg/L	0.0109
汞	mg/L	8.86×10^{-3}
镍	mg/L	0.296
铅	mg/L	8.5×10^{-3}
锌	mg/L	0.121
镉	mg/L	ND
铍	mg/L	ND
钡	mg/L	3.57
硒	mg/L	ND
含水率	%	24
备注	测定结果低于分析方法检出限时, 报使用的“方法检出限”, 并加标志位“<”表示。	

表 9.2.4-2 炉渣检测结果一览表 2

检测日期		2023.11.17
检测项目	单位	■ 2
热灼减率	%	2.6
锰	mg/L	0.181
镉	mg/L	ND
铬	mg/L	0.0212
汞	mg/L	4.4×10^{-4}
镍	mg/L	5.1×10^{-3}
铅	mg/L	0.157
砷	mg/L	ND

表 9.2.4-3 固废检测结果一览表 3

检测类别	客户编号	检测样品编号	样品描述	检测结果 (ng-TEQ/kg)
固体废物中的二噁英	2023.09.27	XHG23111203-02	深灰色固体	1.2×10^2

由表 9.2.4-1~表 9.2.4-3 可以看出, (炉渣混合样) 炉渣热灼减率 $\leq 5\%$, 符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014) 表 1 限值要求。飞灰各指标均符合生活垃圾填埋场污染控制标准 (GB 16889-2008)。

9.2.5 污染物排放总量核算及处理效率核算

表 9.2.5-1 总量核算一览表 1

	2024.01.15		2024.01.16		合计排放速率 kg/h	生产时间 h	排放总量 t/a
	1#焚烧炉出口	2#焚烧炉出口	1#焚烧炉出口	2#焚烧炉出口			
因子	排放速率 kg/h						
二氧化硫	0.123	0.128	0.295	0.142	0.344	8000	2.75
氮氧化物	3.78	4.00	2.53	2.45	6.38	8000	51.0

表 9.2.5-2 总量核算一览表 2

类别	序号	设施名称	颗粒物排放速率平均值 (kg/h)
生产废气	1	1#焚烧炉排气筒	4.19×10^{-2}
	2	2#焚烧炉排气筒	4.47×10^{-2}
	3	飞灰仓废气排气筒	2.81×10^{-3}
	4	石灰仓废气排气筒 1	2.46×10^{-3}
	5	石灰仓废气排气筒 2	2.11×10^{-4}
	6	活性炭仓废气排气筒	4.63×10^{-4}
	7	水泥仓废气排气筒	8.76×10^{-4}
		合计	9.34×10^{-2}
排放总量 (8000h/a)			0.747

按年生产 8000 小时计，根据本次竣工验收检测数据，SO₂ 的排放量为 2.75 吨/年，NO_x 的排放量为 51.0 吨/年。颗粒物的排放量为 0.747 吨/年。换算成满负荷工况下排放量为：SO₂ 的排放量为 3.45 吨/年，NO_x 的排放量为 63.9 吨/年。颗粒物的排放量为 0.936 吨/年。满足龙岩市环境保护局批复二氧化硫≤38.4 吨/年、氮氧化物≤138.24 吨/年的要求。

项目生产废水未外排，故无需对其排放总量进行核算。

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197 号），城镇生活污水处理厂、垃圾处置场（厂）、危险废物和医疗废物处置厂不在其适用范围。本项目为危险废物处置场工程，因此，项目主要污染物排放指标不需要进行审核和管理，不需重新向环境主管部门申请废水、废气污染物排放总量指标。

表 9.2.5-3 处理效率核算一览表

类别	处理设施	因子	进口排放速率/ 浓度	出口排放速率/ 浓度	处理效率%	备注
废气	渗滤液处理站 废气处理设施	硫化氢	$3.30 \times 10^{-4} \text{kg/h}$	$1.39 \times 10^{-4} \text{kg/h}$	57.9	
		氨	$1.88 \times 10^{-2} \text{kg/h}$	$7.03 \times 10^{-3} \text{kg/h}$	62.6	
	餐厨垃圾事故 处理设施	硫化氢	$5.34 \times 10^{-4} \text{kg/h}$	$3.53 \times 10^{-4} \text{kg/h}$	33.9	
		氨	$4.36 \times 10^{-2} \text{kg/h}$	$2.20 \times 10^{-2} \text{kg/h}$	49.5	
	应急除臭处理 设施	硫化氢	$9.08 \times 10^{-3} \text{kg/h}$	$4.13 \times 10^{-3} \text{kg/h}$	54.5	
		氨	0.621kg/h	0.156kg/h	74.9	
	飞灰暂存库处 理设施	颗粒物	$2.55 \times 10^{-2} \text{kg/h}$	$1.58 \times 10^{-2} \text{kg/h}$	38.0	
废水	渗滤液处理设 施	COD	$3.16 \times 10^4 \text{mg/L}$	10mg/L	99.9	
		氨氮	$1.10 \times 10^3 \text{mg/L}$	0.117 mg/L	99.9	

焚烧炉排放口、飞灰仓排气筒、石灰仓排气筒、活性炭仓排气筒、水泥仓排气筒由于进口不具备监测条件故未监测。

根据本次竣工验收检测数据，渗滤液处理站废气处理设施硫化氢处理效率为 57.9%，氨处理效率为 62.6%；餐厨垃圾事故处理设施硫化氢处理效率为 33.9%，氨处理效率为 45.9%；应急除臭处理设施硫化氢处理效率为 54.5%，氨处理效率为 74.9%；飞灰暂存库处理设施颗粒物处理效率为 38.0%；渗滤液处理设施 COD 处理效率 99.9%，氨氮处理效率 99.9%。

9.3 工程建设对环境的影响

环境空气质检测结果见表 9.3-1~表 9.3-2。

表 9.3-1 敏感点环境空气检测结果一览表

检测日期	检测频次	风向	风速 m/s	检测因子	检测点位		
					○5	○6	○7
2024.01.15	1	NW	1.6	氨 (mg/m ³)	0.04	0.02	0.01
	2	NW	1.2		0.03	0.02	< 0.01
	3	NW	1.3		0.04	0.01	0.01
	4	NW	1.5		0.04	0.01	0.01
	1	NW	1.6	硫化氢 (mg/m ³)	1×10 ⁻³	< 1×10 ⁻³	< 1×10 ⁻³
	2	NW	1.2		< 1×10 ⁻³	1×10 ⁻³	< 1×10 ⁻³
	3	NW	1.3		2×10 ⁻³	< 1×10 ⁻³	1×10 ⁻³
	4	NW	1.5		2×10 ⁻³	1×10 ⁻³	1×10 ⁻³
	1	NW	1.6	汞 (mg/m ³)	< 6.6×10 ⁻⁶	< 6.6×10 ⁻⁶	< 6.6×10 ⁻⁶
	2	NW	1.2		< 6.6×10 ⁻⁶	< 6.6×10 ⁻⁶	< 6.6×10 ⁻⁶
	3	NW	1.3		< 6.6×10 ⁻⁶	< 6.6×10 ⁻⁶	< 6.6×10 ⁻⁶
	4	NW	1.5		< 6.6×10 ⁻⁶	< 6.6×10 ⁻⁶	< 6.6×10 ⁻⁶
	1	NW	1.6	氯化氢 (mg/m ³)	0.05	0.03	0.03
	2	NW	1.2		0.04	0.03	0.04
	3	NW	1.3		0.05	0.05	0.04
	4	NW	1.5		0.05	0.03	0.04
	1	NW	1.6	一氧化碳 (mg/m ³)	0.5	0.6	0.5
	2	NW	1.2		0.6	0.5	0.5
	3	NW	1.3		0.5	0.6	0.5
	4	NW	1.5		0.5	0.6	0.5
	/	/	/	二氧化硫 (ug/m ³) 日均值	6	8	11
	/	/	/	二氧化氮 (ug/m ³) 日均值	11	66	45
	/	/	/	铅 (mg/m ³) 日均值	2.7×10 ⁻⁶	7.4×10 ⁻⁶	7.3×10 ⁻⁶
	/	/	/	镉 (mg/m ³) 日均值	4.4×10 ⁻⁷	4.4×10 ⁻⁷	2.26×10 ⁻⁶
	/	/	/	砷 (mg/m ³) 日均值	2.8×10 ⁻⁶	4.2×10 ⁻⁶	3.7×10 ⁻⁶
	/	/	/	颗粒物 (mg/m ³) 日均值	0.114	0.098	0.078
	/	/	/	PM ₁₀ (mg/m ³) 日均值	0.035	0.033	0.031
	2024.01.16	1	SE	1.5	氨 (mg/m ³)	0.04	0.06
2		SE	1.4	0.01		0.02	0.01
3		SSE	1.3	0.03		0.04	0.04
4		SE	1.6	0.03		0.03	0.03

续表 9.3-1

检测日期	检测频次	风向	风速 m/s	检测因子	检测点位		
					○5	○6	○7
2024.01.16	1	SE	1.5	硫化氢 (mg/m ³)	2×10 ⁻³	3×10 ⁻³	1×10 ⁻³
	2	SE	1.4		1×10 ⁻³	2×10 ⁻³	< 1×10 ⁻³
	3	SSE	1.3		1×10 ⁻³	2×10 ⁻³	3×10 ⁻³
	4	SE	1.6		2×10 ⁻³	1×10 ⁻³	2×10 ⁻³
	1	SE	1.5	汞 (mg/m ³)	< 6.6×10 ⁻⁶	< 6.6×10 ⁻⁶	< 6.6×10 ⁻⁶
	2	SE	1.4		< 6.6×10 ⁻⁶	< 6.6×10 ⁻⁶	< 6.6×10 ⁻⁶
	3	SSE	1.3		< 6.6×10 ⁻⁶	< 6.6×10 ⁻⁶	< 6.6×10 ⁻⁶
	4	SE	1.6		< 6.6×10 ⁻⁶	< 6.6×10 ⁻⁶	< 6.6×10 ⁻⁶
	1	SE	1.5	氯化氢 (mg/m ³)	0.05	0.03	0.04
	2	SE	1.4		0.04	0.02	0.04
	3	SSE	1.3		0.07	0.03	0.04
	4	SE	1.6		0.05	0.03	0.04
	1	SE	1.5	一氧化碳 (mg/m ³)	0.5	0.5	0.4
	2	SE	1.4		0.6	0.6	0.5
	3	SSE	1.3		0.5	0.6	0.5
	4	SE	1.6		0.5	0.5	0.5
	/	/	/	二氧化硫 (ug/m ³) 日均值	7	7	10
	/	/	/	二氧化氮 (ug/m ³) 日均值	19	58	20
	/	/	/	铅 (mg/m ³) 日均值	2.7×10 ⁻⁶	2.4×10 ⁻⁶	1.7×10 ⁻⁶
	/	/	/	镉 (mg/m ³) 日均值	< 3×10 ⁻⁸	< 3×10 ⁻⁸	< 3×10 ⁻⁸
/	/	/	砷 (mg/m ³) 日均值	< 7×10 ⁻⁷	< 7×10 ⁻⁷	< 7×10 ⁻⁷	
/	/	/	颗粒物 (mg/m ³) 日均值	0.108	0.096	0.070	
/	/	/	PM ₁₀ (mg/m ³) 日均值	0.053	0.038	0.033	
备注	测定结果低于分析方法检出限时，报使用的“方法检出限”，并加“<”表示。						

9.3-2 敏感目标环境空气（二噁英）检测结果一览表

采样时间	点位名称	样品编号	检测结果 (pg-TEQ/Nm ³)
2024-01-15	上杭县城	KZK2401500101	0.041
2024-01-16		KZK2401500102	0.020
2024-01-15	百联堂	KZK2401500201	0.017
2024-01-16		KZK2401500202	0.094

检测结果表明，验收检测期间，敏感目标（上杭县城、土埔村、百联堂）各检测点位（TSP、PM₁₀、CO、SO₂、NO₂、重金属、氯化氢等）浓度均满足

《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 1、表 2 中浓度限值要求。二噁英浓度满足日本环境空气质量限值。

10 验收监测结论

10.1 环保设施处理效率

根据本次竣工验收检测数据，渗滤液处理站废气处理设施硫化氢处理效率为 57.9%，氨处理效率为 62.6%；餐厨垃圾事故处理设施硫化氢处理效率为 33.9%，氨处理效率为 45.9%；应急除臭处理设施硫化氢处理效率为 54.5%，氨处理效率为 74.9%；飞灰暂存库处理设施颗粒物处理效率为 38.0%；渗滤液处理设施 COD 处理效率 99.9%，氨氮处理效率 99.9%。

10.2 废水

验收检测期间，生活废水出口废水各项检测项目排放浓度均符合《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级排放标准限值要求，其中氨氮符合《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 级标准。

生产废水出口各检测项目浓度均符合《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2005）表 1 中敞开式循环冷却水补水水质要求。

10.3 废气

10.3.1 有组织废气

验收检测期间，（焚烧炉出口）废气各项检测指标排放浓度均符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）表 4 规定的排放限值要求，氮氧化物符合（DB35/1976-2021）《生活垃圾焚烧氮氧化物排放标准》表 2 规定的排放限值；飞灰仓排气筒、石灰仓排气筒、活性炭仓排气筒、水泥仓排气筒、飞灰暂存库处理设施出口颗粒物均符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 规定的排放限值；渗滤液处理站废气处理设施出口、餐厨垃圾事故处理设施出口、应急除臭处理设施出口废气各项检测指标排放量均符合《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 标准。

10.3.2 无组织废气

验收检测期间，无组织废气厂界监控点（氨、硫化氢、臭气浓度）最大浓度均满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1“新扩改二级”标准限值要

求；其中颗粒物最大浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 限值要求。

10.4 噪声

验收检测期间，项目厂界昼、夜间噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准限值。

10.5 固体废物

螯合固化后的飞灰浸出液浓度符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）表 1 标准；炉渣热灼减率符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）表 1 标准。

10.6 工程建设对环境的影响

验收检测期间，敏感目标各检测点位（TSP、PM₁₀、CO、SO₂、NO₂、重金属、氯化氢等）浓度均符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）表 1、表 2 中浓度限值要求；二噁英浓度符合日本环境空气质量限值。

10.7 总量控制

按年生产 8000 小时计，根据本次竣工验收检测数据，SO₂ 的排放量为 2.75 吨/年，NO_x 的排放量为 51.0 吨/年。颗粒物的排放量为 0.747 吨/年。换算成满负荷工况下排放量为：SO₂ 的排放量为 3.45 吨/年，NO_x 的排放量为 63.9 吨/年。颗粒物的排放量为 0.936 吨/年。满足龙岩市环境保护局批复二氧化硫≤38.4 吨/年、氮氧化物≤138.24 吨/年的要求。

项目生产废水未外排，故无需对其排放总量进行核算。

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197 号），城镇生活污水处理厂、垃圾处置场（厂）、危险废物和医疗废物处置厂不在其适用范围。本项目为危险废物处置场工程，因此，项目主要污染物排放指标不需要进行审核和管理，不需重新向环境主管部门申请废水、废气污染物排放总量指标。

10.8 结论及建议

(1) 结论

根据验收检测及调查结果，上杭县生活垃圾焚烧发电项目基本落实了环评及其批复文件提出的环境保护措施和要求，废水、废气污染物及噪声均能做到达标排放，工业固体废物得到规范处置，基本具备竣工环保验收条件。

(2) 建议

- 1、加强环境管理，强化相关的环境保护制度并贯彻落实。
- 2、加强各环保处理设施日常的运行管理、维护，确保污染物稳定达标排放。进一步完善雨污分流系统。
- 3、对照《排污单位自行监测技术指南 总则》的要求，切实落实企业自行监测并信息公开。
- 4、加强日常环境风险隐患排查，定期开展环境风险事故应急演练。
- 5、加强地下水监测。

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：福建宏其检测科技有限责任公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	上杭县生活垃圾焚烧发电项目			项目代码	2018-350121-77-01-030970			建设地点	福建省龙岩市上杭县临城镇土埔村狮子潭路10号			
	行业类别（分类管理名录）	电力、热力生产和供应业			建设性质	■新建 □改扩建 □技术改造			项目厂区中心经度/纬度	116° 27' 1.01"， 25° 2' 30.98"			
	设计生产能力	600t/d 垃圾焚烧			实际生产能力	600t/d 垃圾焚烧			环评单位	福建省金皇环保科技有限公司			
	环评文件审批机关	龙岩市生态环境局			审批文号	龙环审[2020]68号			环评文件类型	报告书			
	开工日期	2020.12			竣工日期	2023.11			排污许可证申领时间	2023.8.17			
	环保设施设计单位	广州华科工程技术有限公司			环保设施施工单位	江苏华星东方电力环保科技有限公司			本工程排污许可证编号	91350121MA325H753H001V			
	验收单位	福建宏其检测科技有限责任公司			环保设施监测单位	福建宏其检测科技有限责任公司			验收监测时工况	75%以上			
	投资总概算（万元）	37946.43			环保投资总概算（万元）	3690			所占比例（%）	9.72%			
	实际总投资（万元）	39114.38			实际环保投资（万元）	4207			所占比例（%）	10.76%			
	废水治理（万元）	610	废气治理（万元）	1640	噪声治理（万元）	180	固体废物治理（万元）	240	绿化及生态（万元）	100	其他（万元）	920	
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	8000h				
运营单位	上杭红新能源科技有限公司				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）	91350823MA342YYF9X			验收时间	2024.2			
污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)
	废水	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	化学需氧量	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	氨氮	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	废气	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	二氧化硫	—	3	100	—	—	3.45	38.4	—	3.45	38.4	—	+3.45
	烟尘	—	—	—	—	—	0.936	—	—	0.936	—	—	+0.936
	工业粉尘	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	氮氧化物	—	60	200	—	—	63.9	138.24	—	63.9	138.24	—	+63.9
	与项目有关的其他特征污染物	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

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

附件 1：项目委托书

附件七

委托书

福建宏其检测科技有限责任公司：

我单位新建的上杭县生活垃圾焚烧发电项目（环评批复文号：龙环审[2020]68号），该项目已按照环境保护行政主管部门审批要求，严格落实各项环境保护措施，污染防治措施与主体工程同时投入运行。根据国务院《建设项目竣工环境保护验收管理办法》等有关规定，特委托贵单位进行建设项目竣工验收监测任务。

委托单位：上杭红新能源科技有限公司	
地址：福建省龙岩市上杭县临城镇土埔村狮子潭路 10 号	
法人代表：陈键	
联系人：郑智明	联系电话：0597-3857800
委托内容：编制建设项目竣工环境保护验收监测报告	
备注：	

委托单位（盖章）：



2023年 12月 01日

附件 2：环评批复

龙岩市生态环境局文件

龙环审〔2020〕68号

龙岩市生态环境局关于上杭县生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书的批复

上杭县住房和城乡建设局：

你局提交的《上杭县生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》（以下简称“报告书”）及申请审批的报告收悉。经研究，批复如下：

一、该项目位于龙岩市上杭县临城镇土埔村烂泥坑现有无害化垃圾填埋场西北侧场地，占地 6.4006 公顷，日处理生活垃圾 600t，主要建设 2 台 300t/d 机械排炉，1 台 12MW 凝汽式汽轮发电机组，2 台额定蒸汽 25.8t/h 余热锅炉，同时建设一条 30t/d 餐厨垃圾生产线。主体工程由垃圾接收、贮存与输送系统、焚烧系统、垃圾热能利用系统和餐厨垃圾处理系统组成，配

— 1 —

套建设公用工程、储运工程和环保工程。项目分两期实施，其中，一期工程日处理生活垃圾 300t、餐厨垃圾 30t，二期工程新增日处理生活垃圾 300t。本项目主要处理上杭县的生活垃圾和餐厨垃圾。项目总投资 37946.43 万元，其中环保投资 3690 万元。

依据福建省金皇环保科技有限公司编制的报告书结论，该项目符合国家产业政策，选址基本符合上杭县城市总体规划、上杭县土地利用总体规划、上杭县城环境卫生设施专项规划等相关规划要求，并取得了可行性研究报告批复（龙发改审批〔2019〕45号）和建设项目用地预审意见书（龙自然预〔2019〕17号）。在严格执行环保“三同时”制度，全面落实报告书提出的各项污染防治措施并加强环境管理的前提下，项目建设对环境的不利影响可得到缓解和控制。因此，我局原则同意报告书中所列建设项目的性质、规模、地点和采取的环境保护措施。

二、项目建设和运行过程中，应认真对照环保法律法规规定和报告书内容，严格执行各项环境管理和污染防治、生态保护、风险防控措施要求，确保投入到位、建设到位、管理到位。重点做好以下工作：

（一）项目设计、建设和运行中，应严格按照《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）》及清洁生产要求，选用

国内外先进的装置设备和生产工艺,提高资源利用率,降低能耗、物耗和水耗,从源头上减少污染物产生量;采用技术工艺成熟可靠的污染治理设施,确保各项污染物稳定达标排放,清洁生产达到国内先进水平。加强项目周边规划控制,厂界外 300m 的环境防护距离范围内不得规划建设居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标。

(二)施工期应做好施工废水、扬尘、噪声、固废、水土流失等污染防治,减轻施工期对环境的影响。

(三)严格落实水污染防治措施。按照“清污分流、雨污分流”原则设计、建设厂区排水系统。初期雨水、冲洗废水、垃圾渗滤液排入新建的渗滤液处理站,采用“预处理+UFB 厌氧+MBR+NF+RO(预留)”处理后排入市政污水管网,纳滤产生的膜浓缩液送入焚烧炉内焚烧处置;化学除盐水处理系统排水、冷却废水及净化装置排污水排入厂区回用水池,用于除渣冷却、主厂房地面、烟气净化间地面、汽机房地面及厂区道路冲洗水,不外排;生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网。外排废水水质应符合《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) B 级标准和上杭县佳波污水处理厂设计进水水质标准要求,其中重金属应符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表 2 中的浓度限值要求。

做好地下水的保护工作，采取严格的分区防渗措施，卸料大厅、渗滤液处理站、废水输送管道铺设管沟、垃圾池、飞灰固化处理车间、飞灰固化养护棚、危废暂存间、餐厨垃圾处理间等应满足重点污染防治区相应的防腐防渗要求；合理设置地下水监控井，落实地下水污染监测计划，制订地下水风险防范措施，发现问题及时采取相应防治措施，避免对地下水环境造成污染。

(四)严格落实大气污染防治措施。严格控制焚烧炉主要技术性能指标，保证焚烧炉出口烟气有足够的温度、烟气在燃烧室内有足够的停留时间、燃烧过程中适当的湍流和过量的空气，从源头上减少二噁英、氮氧化物等污染物产生。焚烧炉产生的废气经“SNCR脱硝+旋转喷雾反应塔+活性炭喷射+布袋除尘器”组合工艺处理达标后，通过100 m高集束式排气筒排放。排放烟气应符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)要求。

粉状物料全部采用密闭储仓储存，其中飞灰、水泥、石灰仓各设置一套脉冲袋式除尘器，净化后的废气通过不低于15m高排气筒达标排放，颗粒物排放应符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)要求。

严格控制恶臭气体无组织排放，生活垃圾装卸和贮存设施、渗滤液收集和处理设施等应采取密闭负压措施，并确保在运行期和停炉期处于负压状态。正常运行时恶臭气体引入焚烧炉内焚烧

处理，停炉检修状态下采用活性炭除臭装置处理后，通过不低于15m高排气筒达标排放。餐厨垃圾处理车间恶臭采用“负压收集+酸洗涤+碱洗涤+正压输送”的两级化学除臭工艺处理后，通过不低于15m高排气筒达标排放。恶臭污染物排放应符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)要求。

(五)严格落实噪声污染防治措施。尽量采用低噪声设备，合理布局，对高噪声设备采取隔声、消声、减振等综合降噪措施，加强厂区绿化。厂界噪声应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准要求。

(六)严格落实固废污染防治措施。炉渣运至上杭县生活垃圾填埋场填埋；活性炭废包装袋、餐厨垃圾处理后的固体渣料、渗滤液处理站污泥、生活垃圾、含油抹布、劳保用品等送入焚烧炉内焚烧处理；除尘器废布袋、废离子交换树脂、废机油、废岩棉、事故除臭系统产生的废活性炭等危险废物应委托有资质单位处置；飞灰经固化稳定化处理，符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889)要求后定期送至上杭县生活垃圾填埋场单独分区填埋。危险废物临时贮存应符合《危险废物贮存污染物控制标准》(GB18597-2001)及其修改单(2013年)要求，一般固废应符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单(2013年)要求。

(七)强化环境风险防范和应急管理。落实报告书提出的各项风险防范措施,设立三级防控体系,设置足够容积的事故应急池,确保事故废水得到有效收集并进入事故池。及时编制突发环境事件应急预案并报上杭生态环境局备案,配备应急设施、装备和应急物资,定期开展环境风险应急培训和演练,有效防范和应对环境风险。

(八)落实环境管理措施。配备相应环境管理人员,制定环保规章制度和台账管理制度,加强污染防治设施的管理和维护,确保各项污染物稳定达标排放;落实排污口规范化工作要求,渗滤液处理站主要污染物应设置在线监测系统,每台焚烧炉应设置运行工况在线监测装置和烟气在线监测装置,并与环保部门联网,在厂区周边显著位置设置显示屏,实时公示在线监测数据;严格落实报告书提出的环境监理工作要求;严格落实报告书提出的监测计划,及时跟踪本项目特征污染物对环境的影响,加强恶臭、二噁英监测分析,对与本底值变化明显的要及时查找原因,采取必要措施。主动发布企业环境保护信息,自觉接受社会监督。加强宣传与沟通工作,建立畅通的公众参与渠道和平台,及时解决群众反映和担忧的环境问题,满足公众合理的环境保护诉求。

(九)总量控制。根据报告书核算,项目一期工程实施后最大新增 COD 排放量 1.72t/a、NH₃-N 排放量 0.23t/a、SO₂排放量

19.2t/a、NO_x排放量 69.12t/a，二期工程实施后全厂最大新增 COD 排放量 2.51t/a、NH₃-N 排放量 0.33t/a、SO₂排放量 38.4t/a、NO_x排放量 138.24t/a。

三、本报告书经批准后，如工程的性质、规模、地点、生产工艺或防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应重新报批该项目的环评文件。

四、项目污染防治措施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。项目投产前应及时办理排污许可手续，竣工后应按规定的标准和程序开展竣工环境保护验收。

五、请上杭生态环境局组织开展该项目环境保护“三同时”监督检查，并负责项目日常环境监管。



抄 送：龙岩市环境执法支队，上杭生态环境局，福建省金皇环保科技有限公司，存档。

龙岩市生态环境局

2020年2月24日印发

附件 3：应急预案及备案文件

<p>突发环境事件应急预案备案文件目录</p>	<p>1.突发环境事件应急预案备案表；</p> <p>2.环境应急预案及编制说明： 环境应急预案（签署发布文件、环境应急预案文本）； 编制说明（编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审情况说明）；</p> <p>3.环境风险评估报告；</p> <p>4.环境应急资源调查报告；</p> <p>5.环境应急预案评审意见。</p>		
<p>备案意见</p>	<p>该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于 2023 年 10 月 23 日收讫，文件齐全，予以备案。</p> 		
<p>备案编号</p>	<p>350823-2023-020-M</p>		
<p>报送单位</p>	<p>上杭红新能源科技有限公司</p>		
<p>受理部门负责人</p>	<p>吴坤宗</p>	<p>经办人</p>	<p>林增盛</p>

附件 4：排污许可证



附件 5：炉渣清运和处置合同

炉渣资源综合利用项目合作

合
同
书

签约时间：2023 年 2 月 13 日

签约地点：福建福州鼓楼区



甲方：上杭红新能源科技有限公司

乙方：福州市品祥投资有限公司

丙方：福州美佳环保资源开发有限公司

根据《中华人民共和国民法典》及有关法律法规规定，遵循平等、自愿、公平和诚实信用原则，经甲、乙双方友好协商，就上杭县垃圾焚烧发电厂炉渣资源综合利用开发项目的合作事宜达成一致，签订合同如下：

一、定义

(1) 炉渣资源综合利用项目：指对上杭县垃圾焚烧发电厂（以下简称电厂）因焚烧垃圾所产生的副产物炉渣的处理工作。

(2) 炉渣厂：是指乙方、丙方的联合体投资建设的具有合法用地并用于炉渣资源综合利用项目的建筑物和机械设备。

(3) 炉渣：是指电厂因垃圾焚烧所产生的从排渣口排出未经磁选处理的不可燃物质。

(4) 处理出的渣：是指经过丙方炉渣厂净化处理后产生的建筑基料。

(5) 投产之日：是指炉渣厂建设完毕，机械设备安装调试完毕后，炉渣厂经环保验收正式投产发电之日起。

(6) 安全、环保监管：是指炉渣处理厂建设、生产过程中符合国家行业安全、环保标准，接受甲方及项目业主、行政主管部门安全、环保的监管执行。

二、项目合作内容

1、项目开发合作方式：

(1) 乙方与丙方组成联合体（以下乙方、丙方合称为联合体），独家经营甲方产生的炉渣资源综合利用业务。甲方保证，联合体作为甲方炉渣资源综合利用项目的唯一合作方。

(2) 联合体中，由丙方具体负责炉渣处理厂厂址选择。原则上，丙方应在项目地建厂；但考虑实际的实际情况，若项目地避邻不友好导致丙方无法完成配套征、租地，甲方允许丙方在临近的区域工厂扩大设备生产规模（必须满足甲方炉渣日产日清的生产规模），并将就甲方项目地炉渣运往其扩大生产规模的工厂集中处理；由此产生的所有的运费、过路费费用（包括但不限于运输过程的滴漏处罚、运输的人员车辆安全，伤亡赔偿等）均由丙方承担。

(3) 炉渣厂由丙方全额出资建设，包含所有土建施工（含办公厂房、员工宿舍及机械设备的采购、安装及调试）。

(4) 炉渣厂由联合体独立投资经营、自负盈亏。

2、项目合作期限：

甲方与联合体的合作年限：自合同签订之日起至甲方电厂特许经营期终止日止；如遇特许经营期满后甲方与政府签订了特许经营期延续或代运营，则本合同终止日期相应延长至甲方同政府合同终止之日止。

(1) 甲方、联合体以上杭县垃圾焚烧发电厂为合作标准延伸其国内其他项目，在同等条件下，联合体具有优先签约权。

(2) 因市场发生重大变化或其他重大事项需要解决，经协商一致三方可签订补充协议进行约定。

(3) 甲乙丙三方签订的补充协议与本合同具有同等的法律效力。

(4) 本合同在三方代表签字并加盖公章之日起生效。各方不得向第三方泄露本合同约定。

(5) 本合同意见书一式陆份，各方各执贰份，具有同等法律效力。

(以下无正文)

甲方：上杭红新能源科技有限公司 乙方：福州市品祥投资有限公司



法定代表人或授权人代表：

法定代表人或授权人代表：

丙方：福州关佳环保资源开发有限公司

法定代表人或授权人代表：



日期：2023年2月13日

合同签约地：福建福州鼓楼区

附件 6：取水许可证



附件 7：飞灰转运申请报告

上杭县城市管理局

杭城函〔2019〕11号

上杭县城市管理局关于焚烧 发电厂建成后焚烧产生的炉渣和飞灰运至 上杭县生活垃圾填埋场分类填埋处理回复的函

上杭县生活垃圾终端处理设施项目建设工作领导小组办公室：

你单位报送的《关于焚烧发电厂建成后焚烧产生的炉渣和飞灰运至上杭县生活垃圾填埋场分类填埋处理的函》收悉。经研究，同意上杭县生活垃圾填埋场无害化填埋场设专区接纳垃圾无害化焚烧产生的炉渣和飞灰。



关于同意接收上杭县生活垃圾焚烧发电项目 飞灰稳定化物的证明

上杭县住房和城乡建设局：

我单位同意接收上杭县生活垃圾焚烧发电厂运行后产生的稳定化飞灰，并在上杭县生活垃圾卫生填埋场二期扩建工程项目中按规范要求设置飞灰填埋专区。

贵单位应确保焚烧飞灰经稳定处理后能够满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（16889-2008）要求，具体如下：

- ①含水率小于30%；
- ②二噁英含量低于 $3 \mu\text{gTEQ/kg}$ ；
- ③按照HJ/T300制备的浸出液中危害成分浓度低于表1规定的限值。

表1 浸出液污染物浓度限值

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

上杭县环境卫生管理所

2020年1月8日

附件 8：污水接管函

福建省上杭县佳波污水处理有限公司

杭佳波字（2019）第 17 号

关于答复咨询处理上杭县生活垃圾焚烧发电项目 生产生活废水的函

上杭县上杭垃圾终端处理设施项目建设领导小组办公室：

贵单位于 2019 年 7 月 25 日出具的《关于咨询上杭县生活垃圾焚烧发电项目排放污水纳管处理的函》已收悉，现就该项目所产生的生产生活污水纳管处理作如下答复：

1、生活垃圾焚烧发电项目所产生的生活污水经化粪池预处理后各污染因子浓度限值满足 GB/T31962-2015《污水排入城镇下水道水质标准》B 级标准，可直接纳管排入我厂处理。

2、根据 GB16889-2008《生活垃圾填埋场污染物控制标准》第 9.1.2 条规定：新建生活垃圾填埋场自 2008 年 7 月 1 日起执行表 2 规定的水污染物排放浓度限值。即生活垃圾

焚烧发电项目所产生的垃圾渗滤液及其他生产废水需经厂区内污水处理设施处理后，污染物浓度需满足 GB16889-2008《生活垃圾填埋场污染物控制标准》表 2 中排放浓度限值，未涉及污染因子需 GB/T31962-2015《污水排入城镇下水道水质标准》B 级标准，方可纳管排入我厂处理。

生产废水的纳管

：宜公本因个管管... 2019年7月28日

：宜公本因个管管... 2019年7月28日

：宜公本因个管管... 2019年7月28日

：宜公本因个管管... 2019年7月28日

福建省上杭县佳波污水处理有限公司

：宜公本因个管管... 2019年7月28日

：宜公本因个管管... 2019年7月28日

2019年7月31日



：宜公本因个管管... 2019年7月28日

：宜公本因个管管... 2019年7月28日

：宜公本因个管管... 2019年7月28日

附件 9：项目所在声功能调整通知

上杭县人民政府文件

杭政规〔2022〕7号

上杭县人民政府关于调整 县城区声环境功能区划的通告

为贯彻落实《中华人民共和国环境保护法》及《中华人民共和国噪声污染防治法》，保护和改善生活环境，促进经济和社会可持续发展，结合上杭县国土空间总体规划和土地利用现状，现对县城区声环境功能区划进行调整。

一、区划范围

本次区划范围以《上杭县国土空间总体规划（2020-2035）》（中间成果稿）确定的城镇开发边界范围为基础，规划范围北起长深高速，南至鹤井片区，西起石壁寨、深陂水库，东至规划 G357 沿线，总面积约 47.24 平方公里。

— 1 —

二、区划依据

1. 《中华人民共和国环境保护法》;
2. 《中华人民共和国噪声污染防治法》;
3. 《福建省生态环境保护条例》(2022年5月1日起施行);
4. 《声环境质量标准》(GB3096-2008);
5. 《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014);
6. 《上杭县城总体规划(2015-2030)》;
7. 《上杭县国土空间总体规划(2020-2035)》(中间成果稿);
8. 《上杭城区“十四五”近期建设规划(2021-2025)》。

三、声环境功能区定义

按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)及《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014),城市区域可按功能类别划分为5类区域,其中:

0类声环境功能区:指康复疗养区等特别需要安静环境的区域。

1类声环境功能区:指以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能,需要安静环境的区域。

2类声环境功能区:指以商业金融、集市贸易为主要功能,或者居住、商业、工业混杂,需要维护安静环境的区域。

3类声环境功能区:指以工业生产、仓储物流为主要功能,需要防止工业噪声对周围环境产生影响的区域。

4类声环境功能区:指交通干线两侧一定距离之内,需要防止交通噪声对周围环境产生影响的区域,包括4a类和4b类两种类型。

4a类为高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路、城市轨道交通（地面段）、内河航道两侧区域。本区划将上述交通干线边界线外一定距离内的区域划为4a类标准适用区域，采用的距离确定方法如下：

相邻区域为1类区域，距离为50m±5m；

相邻区域为2类区域，距离为35m±5m；

相邻区域为3类区域，距离为20m±5m。

当临街建筑高于三层楼房以上（含三层）时，将临街建筑物面向交通干线一侧至交通干线边界线的区域划为4a类声环境功能区。

4b类为铁路干线两侧区域。本区划将铁路干线边界线外一定距离内的区域划为4b类标准适用区域，采用的距离确定方法如下：

相邻区域为1类区域，距离为50m±5m；

相邻区域为2类区域，距离为35m±5m；

相邻区域为3类区域，距离为20m±5m。

划分4类声环境功能区时，不同的道路、不同的路段、同路段的两侧及道路的同侧其距离可以不统一。可根据道路两侧的实际情况，按照上述规定的距离范围确定具体值。

四、环境噪声标准限值

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），各类声环境功能区适用表1规定的环境噪声标准限值。

表1 环境噪声标准限值(单位: dB(A))

声环境功能区划	时段	
	昼间	夜间
0类	50	40
1类	55	45
2类	60	50
3类	65	55
4类	4a类	70
	4b类	70

各类声环境功能区夜间突发噪声,其最大声级超过环境噪声限值的幅度不得高于15dB(A)。

五、上杭县城区声环境功能区划方案

本次区划不划分0类声环境功能区,1-4类声环境功能区划范围如下所示。

表2 1类声环境功能区划方案

片区名称	所属镇区	区域范围
上杭县医院片区	临城镇	上杭县医院及南侧相邻区域

表3 2类声环境功能区划方案

片区名称	所属镇区	区域范围
2类区片区	临江镇、临城镇	除1类区、3类区以及4类区以外的其他区域

表 4 3 类声环境功能区划方案

片区名称	所属镇区	区域范围
上杭工业园区	临城镇、临江镇	上杭工业园区红线范围
上杭金铜新材料循环产业园	临城镇、 庐丰畲族乡	上杭金铜新材料循环产业园 红线范围
生活垃圾焚烧发电厂及填埋场片区	临城镇	生活垃圾焚烧发电项目、填埋场、砖厂及维修厂等周边区域

表 5 4 类声环境功能区划方案

声功能区类别	交通干线类别	交通干线名称
4b 类	铁路干线	龙龙铁路城区段及上杭北站
4a 类	主干路	上杭大道、进站大道、龙翔大道、北环路、二环路、三环路、杭川大道、紫金路、振兴路、琴岗路、东门大桥接线、西互通接线、人民路、江滨北路、铜城路、黄竹路等
	次干道	东三环路、渡口路、富康中路、黄金路、龙飞路、琴岗二路、上刘路、西环路、沿江东路、腾达路、江南路等
	国省道过境线	国道 205 (城区段)、杭永公路 (城区段)、东外环路 G357
	高速公路	古武高速 (城区段)、长深高速 (城区段)

六、其他规定

1.上杭北站（铁路场站）执行4b类声环境功能区标准；公交枢纽、高速公路服务区等执行4a类声环境功能区标准。

2.上杭县城区建成区以外的其他区域（规划区内），依据其土地利用规划及现状功能参照乡村声环境功能区划执行。

3.昼间时间：6:00-22:00，夜间时间：22:00-6:00。

4.本区划方案由龙岩市上杭生态环境局负责解释。

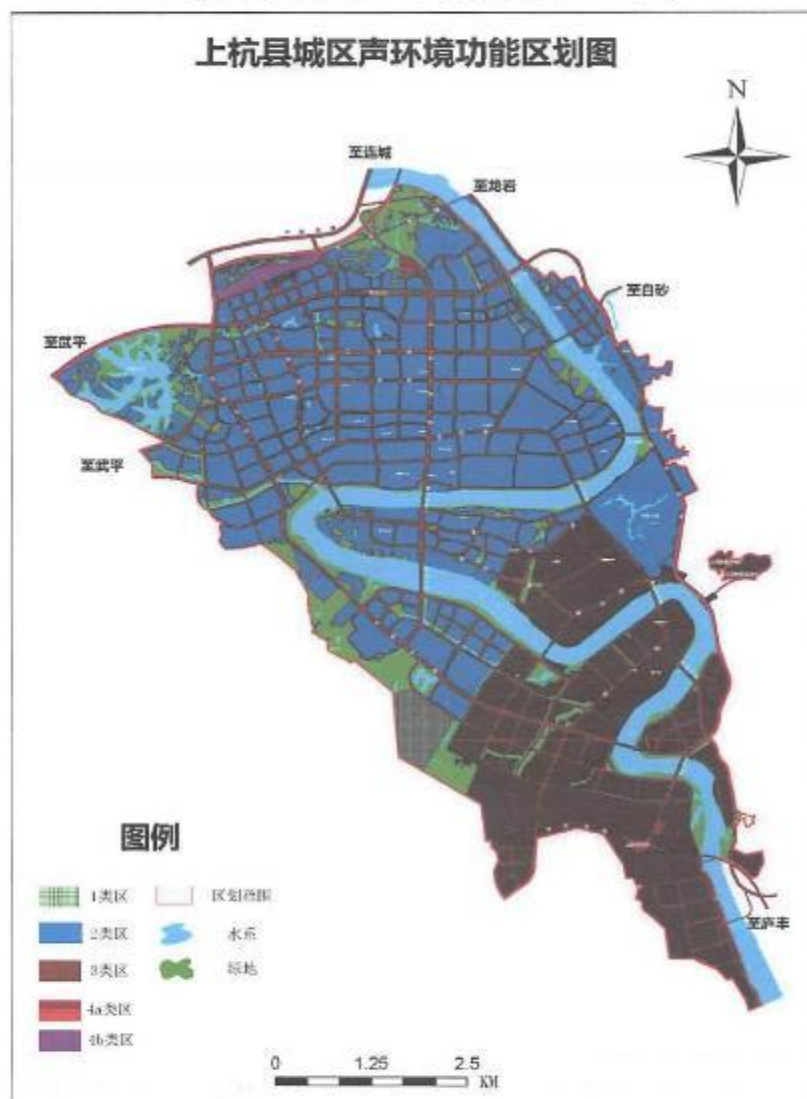
5.本区划方案自本通知印发之日起实施，有效期5年。《上杭县人民政府关于上杭县城区环境噪声功能区划的通告》（杭政〔2002〕1号）及划分方案同时废止。

附件：上杭县城区声环境功能区划图




附件


上杭县城区声环境功能区划图



附件 10：危废处置合同

 东江环保
Dongjiang Environmental Protection

废物（液）处理处置及工业服务合同 3476

 签订时间：2023 年 8 月 10 日
合同编号：SHXM23-08-01

甲方：上杭红新能源科技有限公司
地址：福建省上杭县临城镇土埔村狮子潭路 10 号
统一社会信用代码：91350823MA342YYF9X
法人代表：陈键
联系电话：0597-3857800
电子邮箱：

乙方：福建绿洲固体废物处置有限公司
地址：南平市延平区炉下镇下岚村陈坑自然村 1 号绿洲环保
统一社会信用代码：91350700591740421Y
联系人：谢香兰
联系电话：13599515309
电子邮箱：xiexianglan@dongjiang.com.cn

根据《中华人民共和国环境保护法》以及相关环境保护法律、法规规定，甲方在生产过程中形成的工业废物（液）【详见合同附件二】，不得随意排放、弃置或者转移，应当依法集中处理。乙方作为一家具有处理工业废物（液）资质的合法企业，甲方同意由乙方处理其全部工业废物（液），甲乙双方现就上述工业废物（液）处理处置事宜，根据《中华人民共和国民法典》及相关法律法规，经友好协商，自愿达成如下条款，以兹共同遵照执行：

一、甲方合同义务

1、甲方应将本合同约定下生产过程中所形成的工业废物（液）连同包装物交予乙方处理。乙方向甲方提供预约式工业废物（液）处理处置服务，甲方应在每次有工业废物（液）处理需要前，提前【7】日通过书面形式通知乙方具体的收运时间、地点及收运工业废物（液）的具体数量和包装方式等，乙方应在收到甲方书面通知后【3】日内告知甲方是否可以提供相应的处理处置服务。

2、甲方应将各类工业废物（液）分类存储，做好标记标识，不可混入其他杂物，以方便乙方处理及保障操作安全。对袋装、桶装的工业废物（液）应按照工业废物（液）包装、标识及贮存技术规范要求贴上标签。

3、甲方应将待处理的工业废物（液）集中堆放，并为乙方上门收运提供必

1 / 9 表单编号：DJE-RE(QP-01-006)-001 (A/O)



要的条件，包括进场道路、作业场地、装车所需的装载机械（叉车等），以便于乙方装运。

4、甲方承诺并保证提供给乙方的工业废物（液）不出现下列异常情况：

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

如出现以上任一情形的，乙方有权拒绝接收且无需承担任何责任及费用。

5、甲方应按照本合同约定方式、时间，准时、足额向乙方支付费用。

二、乙方合同义务

1、在合同有效期内，乙方应具备处理工业废物（液）所需的资质、条件和设施，并保证所持有许可证、营业执照等相关证件合法有效。

2、乙方自备运输车辆，按双方商议的计划到甲方收取工业废物（液）。乙方在接到甲方收运通知后，若无法接受甲方预约按计划处理工业废物（液）的，应及时告知甲方，甲方有权选择其他替代方法处理工业废物（液）；乙方未及时告知导致甲方按原计划作收运准备的，因此产生的费用由乙方承担。乙方某次或某一段时间无法为甲方提供处理处置服务的，不影响本合同的效力。

3、乙方收运车辆以及司机，应当在甲方厂区内文明作业，作业完毕后将其作业范围清理干净，并遵守甲方的相关环境以及安全管理规定。乙方人员进入甲方厂区后的用工安全由乙方自行负责。

三、工业废物（液）的计重

工业废物（液）的计重应按下列方式【1】进行：

1、在甲方厂区内或者附近过磅称重，由甲方提供计重工具或者支付计重的相关费用；

2、用乙方地磅免费称重；



3、若工业废物（液）不宜采用地磅称重，则按照_____方式计量。

四、工业废物（液）种类、数量以及收费凭证及转接责任

1、甲、乙双方交接待处理工业废物（液）时，必须认真填写《危险废物转移联单》的各项内容，该联单作为合同双方核对工业废物（液）种类、数量以及收费的凭证。

2、若发生意外或者事故，甲方将待处理工业废物（液）交乙方签收且离开甲方厂区之前，责任由甲方自行承担；甲方将待处理工业废物（液）交乙方签收且离开甲方厂区之后，责任由乙方自行承担，但法律法规另有规定或本合同另有约定的除外。

五、费用结算和价格更新

1、费用结算：

根据本合同附件《工业废物（液）处理处置报价单》中约定的方式进行结算。

2、结算账户：

- 1) 乙方收款单位名称：【福建绿洲固体废物处置有限公司】
- 2) 乙方收款开户银行名称：【中国工商银行南平市延平支行】
- 3) 乙方收款银行账号：【1406041619009337314】

甲方将合同款项付至上述指定结算账户进行支付后方可确定甲方履行了本合同付款义务，否则视为甲方未履行付款义务，甲方应承担由此造成的一切损失。

3、价格更新

本合同附件《工业废物（液）处理处置报价单》中列明的收费标准应根据市场行情及时更新。在合同有效期内，若市场行情发生较大变化时，乙方有权要求对收费标准进行调整，经双方协商后，应重新签订补充协议确定调整后的收费标准。

六、不可抗力

在合同有效期内，因发生不可抗力事件（是指合同订立时不能预见、不能避免并不能克服的客观情况，包括自然灾害，如台风、地震、洪水、冰雹；政府行为，如征收、征用；社会异常事件，如罢工、骚乱、疫情等方面）导致本合同不能履行时，受到不可抗力影响的一方应在不可抗力事件发生之后三日内，向对方书面通知不能履行或者需要延期履行、部分履行的理由，并提供有关证明。在取



【以下无正文，仅为合同签署页】

甲方盖章：上杭红新能源科技有限公司

法人代表：陈健

收运联系人：郑智明

联系电话：18505689819

传 真：05973857800

邮 箱：

乙方（盖章）：福建绿洲固体废物处置有限公司

业务联系人：谢香兰

收运联系人：谢香兰

联系电话：136399515309

传 真：

开户银行：中国工商银行南平市延平支行

账 号：1406041619009337314

客服热线：400-830-8631/0592-6518180



日期：2023年8月10日

附件二：

工业废物（液）清单

根据甲方需求，经协商，双方确定本合同项下甲方拟交由乙方处理处置的工业废物（液）种类及预计量如下：

序号	工业废物（液）名称	工业废物（液）编号	年预计量（吨/年）	包装方式	处理方式
1	废除尘布袋	HW49 (900-041-49)	20 吨/年	袋装	焚烧
2	废离子交换树脂	HW13 (900-015-13)		袋装	焚烧
3	废矿物油	HW08 (900-214-08)		桶装	焚烧
4	废岩棉	HW36 (900-032-36)		袋装	填埋
5	实验室废液	HW49 (900-047-49)		桶装	焚烧

为免疑义，乙方向甲方提供的系预约式工业废物（液）处理处置服务，上述工业废物（液）处理处置年预计量为本合同签署时甲、乙双方根据签署时的情况暂预计的处理量，不构成对双方实际处理量的强制要求，实际处理量以乙方接受甲方预约并为甲方处理完成数量为准，但若甲方在本合同签署后出现实际处理量远低于预计处理量的情况，甲方应及时以书面形式通知乙方，乙方有权将原提供给甲方的工业废物（液）处理指标进行适当调整。

(盖章) 上杭县新能源科技有限公司 (盖章) 福建福能固体废物处置有限公司



附件 11：土壤污染状况调查报告评审意见

上杭红新能源科技有限公司
土壤和地下水自行监测方案评审意见

上杭红新能源科技有限公司邀请 3 位专家（名单附后）对福建拓普检测技术有限公司编制的《上杭红新能源科技有限公司土壤和地下水自行监测方案》（以下简称“监测方案”）进行了函审。经汇总 3 位专家函审意见及专家组评议，形成如下评审意见。

一、总体评价

监测方案总体上能满足《工业企业土壤和地下水自行监测技术规范（试行）》（HJ1209-2021）等相关技术规范要求，经修改、补充和完善后，可作为上杭红新能源科技有限公司开展上杭县生活垃圾焚烧发电项目厂区土壤和地下水自行监测的工作依据。

二、修改意见

1、完善企业资料收集，厂区现场踏勘和相关人员访谈，结合项目土壤污染隐患排查，复核厂区需要开展监测的重点设备、设施和场所。

2、完善厂区重点监测一类、二类单元识别和划分，结合厂区气象条件和水文地质条件，优化调整厂区土壤和地下水监测点位布设，说明各监测点位现状、功能代表性和采样深度合理性。

3、按照 HJ1209-2021 中有关“监测指标”的规定要求，结合项目特征污染因子识别，完善厂区土壤和地下水初次监测指标体系确定。

4、完善样品采集、保存、流转、制备、测试全过程质控措施以及相关附件、图件和照片。

5、专家提出的其他意见。

专家组成员（签字）：

郑大增 陈可华 何有林

2022 年 11 月 14 日

附件 12：炉渣及飞灰检测报告

江西星辉检测技术有限公司

报告编号：XH2312092



检测报告

TEST REPORT

报告编号：XH2312092
委托单位：福建省永正生态科技有限公司
受测单位：上杭生活垃圾焚烧发电厂
项目名称：年度自行监测技术服务
检测类别：固体废物中二噁英
检测单位：江西星辉检测技术有限公司

江西星辉检测技术有限公司

JiangXi StarLight Detection Technology Co.,Ltd.

第 1 页，共 6 页

报告说明

- 1、本报告无本单位红色 CMA 章、红色检验检测专用章,骑缝未盖红色检验检测专用章无效。
- 2、本报告无编制人、审核人、签发人三级签字无效;报告涂改、增删、伪造、缺页、插入无效。
- 3、未经本单位书面批准,任何人不得部分复印本检测报告的内容;任何对本报告未经授权之涂改、伪造、变更及不当使用均属违法,其责任人将承担相关法律责任及经济责任,我公司保留对上述违法行为追究法律责任的权利。
- 4、本报告结果仅对本次检测负责。由本单位现场采样或检测的,仅对采样或检测期间负责;由委托单位送检的样品,样品信息由客户提供,本单位不负责其真实性,本单位仅对来样负责。
- 5、如果客户对本报告有异议,请于报告发出之日起 15 日内通过来访、来电、来信、电子邮件等方式提出异议,逾期视为认可本报告;除客户特别申明并支付样品管理费,所有超过标准规定时效期的样品均不再做留样,对无法保存、复现的样品不受理申诉。
- 6、本单位对报告真实性、合法性、适用性、科学性负责并对本报告之检测数据保守秘密。

本公司通讯资料:

单 位: 江西星辉检测技术有限公司

地 址: 江西省南昌市南昌高新技术产业开发区天祥大道 2799 号南昌佳海产业园 170#101 室

邮 箱: StarlightTesting@yeah.net

邮 编: 330096

电 话: 0791-82328008-803

江西星耀检测技术有限公司

报告编号: XH2312092

检测报告

一、检测概况

委托单位	福建省永正生态科技有限公司		
收样日期	2023.11.27	样品来源	委托单位送样
检测类别	固体废物中二噁英		
检测日期	2023.11.27-2023.12.17		
主要仪器	高分辨双聚焦磁式质谱仪 DFS		
检测依据	HJ 77.3-2008 《固体废物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》		

二、检测结果

检测类别	客户样品编号	检测样品编号	样品描述	检测结果 (ng-TEQ/kg)
固体废物中的二噁英	2023.09.27	XHG2311203-02	深灰色固体	1.2×10 ¹

注: 1、二噁英类同位素换算见附录 1。

2、参考标准: 《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 6.3 中二噁英类含量低于 3000ng/kg。

编制人: 何平福

审核人: 宋恩东

签发人: 杜 辉

签发日期: 2023.12.21

本页以下空白

第 3 页, 共 6 页



江西星耀检测技术有限公司

报告编号: XH2312092

附录1

检测样品编号		XHG2311203-02	样品类型	固体废物	
二噁英类		样品检出限	实测浓度	毒性当量质量浓度	
		ng/kg	ng/kg	I-TEF	ng-TEQ/kg
多氯代二苯并呋喃类	2,3,7,8-TCDD	0.03	39	×1	39
	1,2,3,7,8-PeCDD	0.05	2.2×10 ²	×0.5	1.1×10 ²
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.08	3.7×10 ²	×0.1	37
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.05	7.6×10 ²	×0.1	76
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.08	3.7×10 ²	×0.1	37
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.05	4.2×10 ²	×0.01	42
	O ₂ CDD	0.1	3.3×10 ²	×0.001	3.3
多氯代二苯并呋喃类	2,3,7,8-TCDF	0.03	3.1×10 ²	×0.1	31
	1,2,3,7,8-PeCDF	0.05	4.2×10 ²	×0.05	21
	2,3,4,7,8-PeCDF	0.08	1.0×10 ³	×0.5	5.0×10 ²
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.05	4.8×10 ²	×0.1	48
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.05	6.8×10 ²	×0.1	68
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.05	3.0×10 ²	×0.1	30
	2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.05	1.1×10 ³	×0.1	1.1×10 ³
	1,2,3,4,6,7,8-HoCDF	0.05	1.6×10 ³	×0.01	16
	1,2,3,4,7,8,9-HoCDF	0.05	3.6×10 ²	×0.01	3.6
	O ₂ CDF	0.1	1.1×10 ³	×0.001	1.1
二噁英类总量(PCDDs+PCDFs)ng-TEQ/kg				1.2×10 ³	

注: 1、实测质量浓度: 二噁英类质量浓度测定值, ng/kg。

2、毒性当量因子(TEF): 采用国际毒性当量因子I-TEF定义。

3、毒性当量(TEQ)质量浓度: 折算为相当于2,3,7,8-TCDD质量浓度, ng/kg。

4、样品量: 3.6513g(干重)。

5、当实测质量浓度低于样品检出限时用“N.D.<X”表示, 计算毒性当量(TEQ)质量浓度时以1/2检出限X计算。

江西星辉检测技术有限公司

报告编号: XH2312092

附录 2

资质证书



附录 3

收样照片



****报告结束****



检测报告

TEST REPORT

No: YZ23HCY0179-9



福建省

项目名称 上杭生活垃圾焚烧发电厂送样检测
Project

委托单位 上杭红新能源科技有限公司
Applicant

检测类别 送样检测
Testing Type

报告日期 2024年01月09日
Report Date



福建省永正生态科技有限公司

Fujian Yongzheng Ecological Technology Co., Ltd.



报告声明 Report Declaration

1、报告无本公司“检验检测专用章”无效；

The report is invalid without the company's 'Stamp for inspection and testing.

2、报告无签字、签发日期无效；

The report is invalid without signature and date.

3、未经本公司书面同意，不得部分复印本报告或用于其它用途，报告涂改、换页无效；

Without the written consent of the company, the report is not allowed to be partially copied or used for other purposes, and the alteration or page changed of this report is invalid.

4、有关检验检测数据未经允许，委托单位不得擅自向社会发布信息；

The entrusting entity should not disclose any inspection related data or information to the public without authorization.

5、报告结果仅对本次采样、送检样品负责，对不可复现的检测项目不进行复检；

The report results are only responsible for this sampling and samples submitted for inspection, and no re-examination will be carried out for non-reproducible test items.

6、若因委托单位提供的信息不准确或信息遗漏而影响结果的有效性，本公司不承担因此产生的任何责任；

If the validity of the results is affected by the inaccuracy or omission of the information provided by the entrusting entity, the company will not assume any liability arising therefrom.

7、为了您的利益，对报告若有异议请于签收之日（以快递单号查询的签收日期为准）起十五日内向本公司提出。

For your benefit, if you have any objections to the report, please submit it to our company within 15 days (Subject to receipt date of the courier number query).

福建省永正生态科技有限公司

地 址：福建省福州市晋安区鼓山镇福光路 333 号永正大厦(永正检验检测大数据研发中心)研究中心 11-12 层

电 话：0591-22266301

传 真：0591-22266300

邮 编：350014

电子邮箱：yzst@yzonline.net

一、基本信息

委托方	单位名称	上杭红新能源科技有限公司				
	单位地址	福建省上杭县临城镇土地村狮子潭路 10 号				
	联系人	郑晋明	联系方式	18505089819		
受检方	单位名称	上杭红新能源科技有限公司				
	单位地址	福建省上杭县临城镇土地村狮子潭路 10 号				
采样方式		自送样				
日期	收样日期	2023.12.25	检测日期	2023.12.27-2024.01.06	报告日期	2024.01.09
检测人员	分析人员	陈泰杰、陈彩璇、吴信剑、林桦、杨小娟				
备注		飞灰样品为 2023 年 09 月 27 日批次样品, 该信息由委托方提供。				

二、样品信息

表 1 样品类别、样品名称、样品编号、样品描述以及样品状态一览表

样品类别	样品名称	样品编号	样品描述	样品状态	检测项目
固体废物	飞灰	23HCY0179-9T0001	干, 灰色	完好	钡、铜、铬、汞、含水率、六价铬、镍、砷、铅、钾、钙、硒、等

三、检测方法及其主要仪器信息

表 2 检测类别、检测项目、检测方法、检出限一览表

检测类别	检测项目	方法编号	方法名称	检出限
固体废物	浸出毒性	HJ/T 299-2007	固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法	/
	含水率	HJ 1222-2021	固体废物 水分和干物质含量的测定 重量法	/
	钡	HJ 766-2015	固体废物 金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	1.8µg/L
	铜	HJ 766-2015	固体废物 金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	1.2µg/L
	铬	HJ 766-2015	固体废物 金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	2.0µg/L
	汞	HJ 702-2014	固体废物 汞、砷、硒、铊、铋的测定 微波消解/原子荧光法	0.02µg/L
	六价铬	GB/T 15555.4-1995	固体废物 六价铬的测定 二苯砷酸三唑苯酚光度法	0.004mg/L
	镍	HJ 766-2015	固体废物 金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	3.8µg/L
	砷	HJ 766-2015	固体废物 金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.7µg/L
	铅	HJ 766-2015	固体废物 金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	4.2µg/L
钾	HJ 702-2014	固体废物 汞、砷、硒、铊、铋的测定 微波消解/原子荧光法	0.10µg/L	

检测类别	检测项目	方法编号	方法名称	检出限
固体废物	铜	HJ 766-2015	固体废物 金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	2.5μg/L
	硒	HJ 702-2014	固体废物 汞、砷、硒、铍、钨的测定 微波消解/原子荧光法	0.10μg/L
	铈	HJ 766-2015	固体废物 金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	6.4μg/L

表 3 主要仪器设备一览表

序号	仪器设备编号	仪器设备名称	仪器设备型号	有效期至
1	YZST-Q001	可见分光光度计	V-5600	2024.11.10
2	YZST-Q053-02	电子天平	LCD-A200	2024.03.28
3	YZST-Q055	原子荧光光度计	AFS 8510	2024.11.10
4	YZST-Q055-01	原子荧光光度计	AFS-8510	2024.11.10
5	YZST-Q074	电感耦合等离子体质谱仪	PQ-MS	2024.11.10

四、检测结果

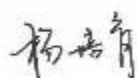
表 4 固体废物检测结果一览表

收样日期	样品名称	检测项目	检测单位	标准限值	检测结果
2023.12.25	飞灰	铜	mg/L	<25	3.57
		镉	mg/L	<0.15	ND
		铬	mg/L	<4.5	0.0353
		汞	mg/L	<0.05	8.86×10 ⁻³
		含水率	%	<30	24
		六价铬	mg/L	<1.5	0.012
		镉	mg/L	<0.5	0.296
		铍	mg/L	<0.02	ND
		钨	mg/L	<0.25	8.5×10 ⁻¹
		砷	mg/L	<0.3	1.95×10 ⁻³
		钼	mg/L	<40	0.0109
		硒	mg/L	<0.1	ND
铈	mg/L	<100	0.121		
备注	1、检测结果仅对来样负责； 2、ND 表示检测结果小于标准方法检出限，检出限详见表 2； 3、限值依据 GB 16889-2008《生活垃圾填埋场污染控制标准》6.3 (1) 及表 1，标准限值由委托方提供。				

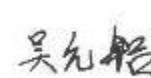
编制



审核



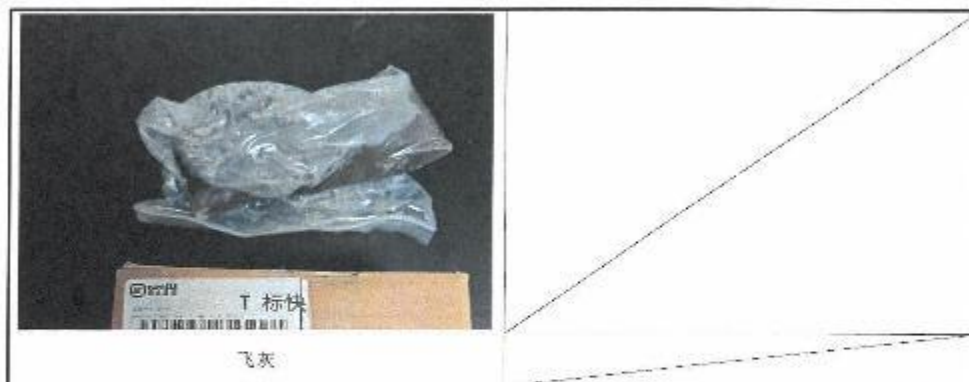
签发



编制日期 2024 年 01 月 09 日 审核日期 2024 年 01 月 09 日 签发日期 2024 年 01 月 09 日

-----本页以下空白-----

五、收样照片



-----本报告结束-----





检验检测机构 资质认定证书

副本

证书编号： 191312050001

名称： 福建省永正生态科技有限公司

地址： 福建省福州市晋安区鼓山镇福光路 333 号永正大厦(永正
检验检测大数据研发中心)研究中心 11-12 层

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力（含食品）及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或者证书的法律責任由福建省永正生态科技有限公司承担。

许可使用标志



191312050001

发证日期： 2019 年 08 月 27 日

有效期至： 2025 年 08 月 26 日

发证机关： 福建省市场监督管理局



本证书由国家认证认可监督管理委员会印制，在中华人民共和国境内有效。



检测报告

TEST REPORT

No: YZ23HCY0179-5



项目名称 上杭生活垃圾焚烧发电厂送样检测
Project

委托单位 上杭红新能源科技有限公司
Applicant

检测类别 送样检测
Testing Type

报告日期 2023年12月06日
Report Date



福建省永正生态科技有限公司
Fujian Yongzheng Ecological Technology Co., Ltd.



报告声明 Report Declaration

1、报告无本公司“检验检测专用章”无效；

The report is invalid without the company's 'Stamp for inspection and testing.

2、报告无签字、签发日期无效；

The report is invalid without signature and date.

3、未经本公司书面同意，不得部分复印本报告或用于其它用途，报告涂改、换页无效；

Without the written consent of the company, the report is not allowed to be partially copied or used for other purposes, and the alteration or page changed of this report is invalid.

4、有关检验检测数据未经允许，委托单位不得擅自向社会发布信息；

The entrusting entity should not disclose any inspection related data or information to the public without authorization.

5、报告结果仅对本次采样、送检样品负责，对不可复现的检测项目不进行复检；

The report results are only responsible for this sampling and samples submitted for inspection, and no re-examination will be carried out for non-reproducible test items.

6、若因委托单位提供的信息不准确或信息遗漏而影响结果的有效性，本公司不承担因此产生的任何责任；

If the validity of the results is affected by the inaccuracy or omission of the information provided by the entrusting entity, the company will not assume any liability arising therefrom.

7、为了您的利益，对报告若有异议请于签收之日（以快递单号查询的签收日期为准）起十五日内向本公司提出。

For your benefit, if you have any objections to the report, please submit it to our company within 15 days (Subject to receipt date of the courier number query).

福建省永正生态科技有限公司

地 址：福建省福州市晋安区鼓山镇福光路333号永正大厦(永正检验检测大数据研发中心)研究中心11-12层

电 话：0591 22266301

传 真：0591-22266300

邮 编：350011

电子邮箱：yzst@yzonline.net

一、基本信息

委托方	单位名称	上杭红新能源科技有限公司				
	单位地址	福建省上杭县临城镇土埔村椰子潭路 10 号				
	联系人	郑智明	联系方式	18505089819		
受检方	单位名称	上杭红新能源科技有限公司				
	单位地址	福建省上杭县临城镇土埔村椰子潭路 10 号				
来样方式		自送样				
日期	收样日期	2023.11.17	检测日期	2023.11.27-2023.11.29	报告日期	2023.12.06
检测人员	分析人员	朱宝玲、陈彩志、林天凤、汤小娟				
备注		炉渣样品采样日期为 2023 年 11 月 16 日, 该信息由委托方提供。				

二、样品信息

表 1 样品类别、样品名称、送样编号、样品编号、样品描述以及样品状态一览表

样品类别	样品名称	样品编号	样品描述	样品状态	检测项目
固体废物	炉渣	23HCY0179-ST0001	干, 灰色	完好	镉、铬、汞、铜、铅、热灼减量、砷

三、检测方法及其主要仪器信息

表 2 检测类别、检测项目、检测方法、检出限一览表

检测类别	检测项目	方法编号	方法名称	检出限
固体废物	浸出毒性	HJ/T 299-2007	固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸铜酸法	/
	镉	HJ 766-2015	固体废物 金属元素的测定 电感耦合等离子体光谱法	1.2μg/L
	铬	HJ 766-2015	固体废物 金属元素的测定 电感耦合等离子体光谱法	2.0μg/L
	汞	HJ 702-2014	固体废物 汞、砷、硒、铊、铋的测定 微波消解/原子荧光法	0.02μg/L
	铜	HJ 766-2015	固体废物 金属元素的测定 电感耦合等离子体光谱法	3.6μg/L
	铅	HJ 766-2015	固体废物 金属元素的测定 电感耦合等离子体光谱法	3.8μg/L
	砷	HJ 766-2015	固体废物 金属元素的测定 电感耦合等离子体光谱法	4.2μg/L
	热灼减量	HJ 1024-2019	固体废物 热灼减率的测定 重量法	0.2%
	砷	HJ 702-2014	固体废物 汞、砷、硒、铊、铋的测定 微波消解/原子荧光法	0.10μg/L

-----本页以下空白-----


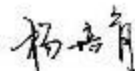
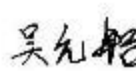
表 3 主要仪器设备一览表

序号	仪器设备编号	仪器设备名称	仪器设备型号	有效期至
1	YZST-Q014	箱式电阻炉	SX2-4-10T	2024.11.10
2	YZST-Q055	原子荧光光度计	AFS-8510	2024.11.10
3	YZST-Q055-01	原子荧光光度计	AFS-8510	2024.11.10
4	YZST-Q074	电感耦合等离子体质谱仪	PQ-MS	2024.11.10

四、检测结果

表 4 固体废物检测结果一览表

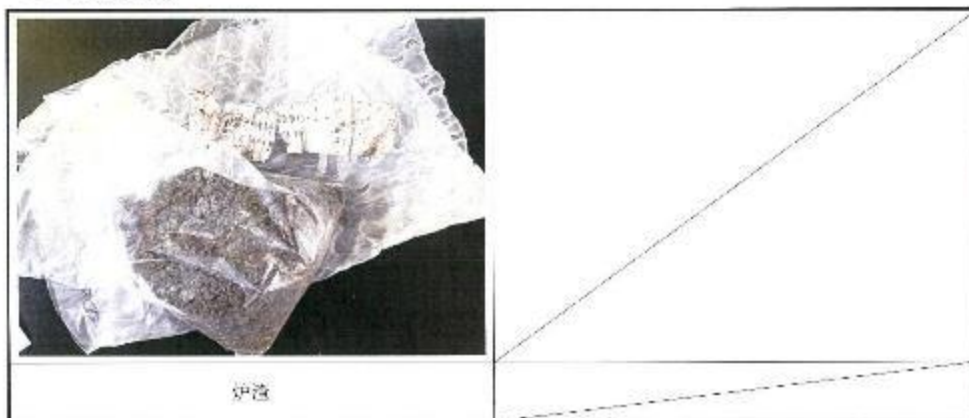
采样日期	样品名称	检测项目	检测单位	标准限值	检测结果
2023.11.17	炉渣	热灼减量	%	/	2.6
		砷	mg/L	/	0.181
		镉	mg/L	<0.15	ND
		铬	mg/L	<4.5	0.0212
		汞	mg/L	<0.05	4.4×10^{-4}
		铅	mg/L	<0.5	5.1×10^{-3}
		锌	mg/L	<0.25	0.157
备注	1、检测结果仅对采样负责。 2、ND 表示检测结果小于标准方法检出限，检出限详见表 2； 3、限值依据 GB 16889-2008《生活垃圾填埋场污染控制标准》6.3 (1) 及表 1，标准限值由委托方提供。				

编制  审核  签发 

编制日期 2023 年 12 月 06 日 审核日期 2023 年 12 月 06 日 签发日期 2023 年 12 月 06 日

-----本页以下空白-----

五、收样照片



-----本报告第页-----





检验检测机构 资质认定证书

副本

证书编号： 191312050001

名称： 福建省永正生态科技有限公司

地址： 福建省福州市晋安区鼓山镇福光路 333 号永正大厦(永正
检验检测大数据研发中心)研究中心 11-12 层

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力（含食品）及授权签字人员证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或者证书的法律责任由福建省永正生态科技有限公司承担。

许可使用标志



191312050001

发证日期： 2019 年 08 月 27 日

有效期至： 2025 年 08 月 26 日

发证机关： 福建省市场监督管理局



本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

附件 13：在线设备验收报告

固定污染源烟气排放连续监测系统
技术指标验收报告

项目名称：上杭红新能源科技有限公司焚烧炉 H1（30173-2）排放口

CEMS-2000 B FT 型烟气排放连续监测系统技术验收

CEMS 供应商：聚光科技（杭州）股份有限公司

运维单位：上杭红新能源科技有限公司

检测单位：福建安格思安全环保技术有限公司

验收单位：上杭红新能源科技有限公司

2024 年 02 月

1 前言

1.1 概况

2024年2月,上杭红新能源科技有限公司依据《固定污染源烟气(SO₂、NO_x、颗粒物)排放连续监测技术规范》(HJ 75-2017)对焚烧炉H2(即30173-2)排放口,CEMS-2000 B FT型烟气连续监测系统、Synspec PM烟气颗粒物在线监测系统、氧化锆氧分析仪、温压流分析仪技术指标进行验收。技术指标包括颗粒物、CO、SO₂、NO_x、氯化氢、含氧量、烟温、湿度、流速九项,其中有证标准气体和参比方法检测结果由福建安格思安全环保技术有限公司提供。

1.2 站房建设

实地测量采样点到监测站房距离为30米,站房面积为20.2m²,高度为8米,标高为±0.00米,监测房内安装了冷暖空调,室温控制在15-30°C,相对湿度≤60,空调安装了来电自启设备。监测房具备防水、防潮、隔热、保温措施。具有CEMS数据传输的通讯条件。在监测房及采样平台各安装有视频监控,视频可保存一个月。防雷监测接地电阻及过渡电阻符合要求。配备了不同浓度的有证标气,且在有效期内。

1.3 设备基本情况

1.3.1 系统概述

CEMS-2000 B FT 型烟气连续监测系统是一款基于一款傅立叶变换红外光谱分析技术的烟气分析系统，可在线监测 SO_2 、 NO_x (NO/NO_2)、 HCL 、 CO 、 O_2 等多种有机无机气体，具有较高的精度和较宽的动态范围，该系统整体采用“湿热法”采样技术，全程伴热，有效的保证了系统的测量精度和准确度，适用于复杂工况条件下的恶劣现场的在线监测，同样可应用于超低浓度检测。CEMS -2000 B FT 系统具有以下特点：

高性能：拥有高分辨率，宽波长范围（800-4400 cm），低检测下限，多组分同时快速分析的特点，适合垃圾焚烧、超低排放领域。

高可靠：充分考虑实际使用工况，拥有更宽的温度、湿度的适用范围 样气全程均匀保温 温度可测、可控。断电自保护，避免了仪器损坏。

可扩充因子库：仪器可测量多种因子，因子种类和数量由客户需求进行定制，在仪器出厂后同样可进行因子库的升级扩建，具有广泛的应用性和高效性。

伴热管吹扫：系统流路设计中加入伴热管吹扫程序，具备更强的管路自清洁能力，保证系统的长期稳定运行，提高产品的测量准确性和产品使用寿命。

CEMS -2000 B FT 系统由气态污染物监测子系统、烟尘（颗粒物）监测子系统、烟气参数监测子系统以及数集与处理子系统 4 部分构成。其中，气态污染物监测子系统从采样探头到分析气体室进行了全程伴热，保证温

度的一致性，进而保证测量准确性。仪器的设计和制造，均遵照国内外检测标准规定，并参考了 EPA320 等国际标准，关键流程、检测项均实现了内部预置、预设，可实现开机全自动化测量。

1.3.2

气态污染物监测子系统采用 FTIR 气体分析仪与采样预处理系统结合，测量 SO₂、NO_x (NO、NO₂)、HCl、CO 等气体。

SO₂ 量程：0-100-200mg/m³；NO 量程：0-100-400mg/m³；

NO₂ 量程：0-50-100mg/m³；HCl 量程：0-50-150mg/m³；

CO 量程：0-100-200mg/m³；

1.3.3 Synspec PM 烟气颗粒物在线监测系统

Synspec PM 型烟气颗粒物在线监测系统是为了满足湿烟气环境下低浓度颗粒物在线监测需求而开发。主要用于监测超低排放机组排口的颗粒物浓度，系统采用抽取式等速采样方式，利用光散射检测方法实时检测颗粒物浓度，检测限低、响应速度快、测量范围广（最小 0-5mg/m³，最大 0-200mg/m³，支持双量程切换）。

监测系统主要由等动力采样探头（内含光散射测量模块）和控制箱组成。采样烟气中的水滴加热后迅速汽化后传输到光散射测量模块，通过对颗粒物散射光信号实时分析处理，得到粉尘尝试。

1.3.4 氧化锆氧含量系统

氧化锆材料是一种氧化锆固体电解质，是在纯氧化锆中掺以一定量的氧化钙或氧化钇，经高温烧结后形成的稳定的氧化锆陶瓷烧结体。由于它的立方晶体中含有氧离子空穴，因此，在高温条件下它是良好的氧离子导体。

利用它的这一特性，在一定的温度下，当传感器两侧的氧含量不同时，它便是一个典型的氧浓度差电池。如果在氧化锆管内外涂制纯铂电极，用电炉对氧化锆管加热，使其内外壁接触氧分压不同的气体，氧化锆管就成为了一个氧浓差电池。测量范围 0-25%。

烟气参数监测子系统包括烟气流速、烟气压力、烟气温度、烟气湿度。烟气流速采用差压变送器测量，通过测量烟气流动中的全压和静压、换算得到烟气的流速。烟气温度采用铂电阻温度传感器测量，烟气湿度采用 FTIR 光谱法进行测量。。

设备已于 2023 年 11 月 22 日完成联网（附省亲清平台在线监控截屏）

NO.	名称	单位	量程	分辨率	精度	量程	分辨率	精度	量程	分辨率	精度	量程	分辨率	精度
1	烟气流量	m³/h	0-1000	0.1	±0.5%	0-1000	0.1	±0.5%	0-1000	0.1	±0.5%	0-1000	0.1	±0.5%
2	烟气压力	Pa	0-10000	1	±0.5%	0-10000	1	±0.5%	0-10000	1	±0.5%	0-10000	1	±0.5%
3	烟气温度	°C	0-300	0.1	±0.5%	0-300	0.1	±0.5%	0-300	0.1	±0.5%	0-300	0.1	±0.5%
4	烟气湿度	%	0-100	0.1	±0.5%	0-100	0.1	±0.5%	0-100	0.1	±0.5%	0-100	0.1	±0.5%

1.4 设备运维

公司在线设备自主运维，运维人员有多年维保经验，并取得了中国环境保护协会颁发的《自动监控（烟尘烟气运行工）》证书。王文祥，证书号：ZDJK（YCYQ）-202304179。陈宽毅，证书号：ZDJK（YCYQ）-202206456

技术指标验收结果汇总如下：

2 比对监测依据

(1) 《固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ 75-2017）；

(2) 《固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测系统技术要求及检测方法》（HJ 76-2017）；

(3) 《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T 16157-1996）；

(4) 《关于加强生活垃圾焚烧发电厂自动监控和监控执法工作的通知》（环办执法[2019]64号附件2，2019.12.26）。

(5) 《生活垃圾焚烧发电厂现场监督检查技术指南》（HJ1307-2023）；

(6) 《生活垃圾焚烧发电自动监测数据应用管理规定》（生态环境部 第10号部令 2019.10.11）

3 固定污染源烟气排放连续监测系统技术指标验收

3.1 技术指标验收内容

表 3-1 比对验收监测内容

序号	监测因子	验收指标
----	------	------

序号	监测因子	验收指标
1	二氧化硫、氮氧化物、氨化氢、一氧化碳、含氧量	零点漂移
		量程漂移
		示值误差
		系统响应时间
		准确度
2	颗粒物	零点漂移
		量程漂移
		准确度
3	烟温、烟气湿度、流速	准确度

3.2 评价标准

根据《固定污染源烟气(SO₂、NO_x、颗粒物)排放连续监测技术规范》(HJ 75-2017)，监测站房与采样点之间的距离应尽可能近，原则上不超过70m，比对监测要求详见表 3-2 和表 3-3。

表 3-2 CEMS 验收比对技术要求

检测项目		技术要求	
气体 污染物 C E M S	二氧化 硫	示值误差	当满量程 $\geq 100\mu\text{mol/mol}$ (286mg/m ³) 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 ³) 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 $\pm 2.5\%$
		准确度	排放浓度 $\geq 250\mu\text{mol/mol}$ (715mg/m ³) 时, 相对准确度 $\leq 15\%$
			$50\mu\text{mol/mol}$ (143mg/m ³) \leq 排放浓度 $< 250\mu\text{mol/mol}$ (715mg/m ³) 时, 绝对误差不超出 $\pm 20\mu\text{mol/mol}$ (57mg/m ³)
	$20\mu\text{mol/mol}$ (57mg/m ³) \leq 排放浓度 $< 50\mu\text{mol/mol}$ (143mg/m ³) 时, 相对误差不超出 $\pm 30\%$		
	排放浓度 $< 20\mu\text{mol/mol}$ (57mg/m ³) 时, 绝对误差不超出 $\pm 6\mu\text{mol/mol}$ (17mg/m ³)		

续表 3-2 CEMS 验收比对技术要求

检测项目		技术要求	
气体污染物 CEMS	氮氧化物	示值误差	当满量程 $\geq 200\mu\text{mol/mol}$ (410mg/m^3) 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^3) 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 $\pm 2.5\%$
		准确度	排放浓度 $\geq 250\mu\text{mol/mol}$ (513mg/m^3) 时, 相对准确度 $\leq 15\%$
			$50\mu\text{mol/mol}$ (103mg/m^3) \leq 排放浓度 $< 250\mu\text{mol/mol}$ (513mg/m^3) 时, 绝对误差不超出 $\pm 20\mu\text{mol/mol}$ (41mg/m^3)
			$20\mu\text{mol/mol}$ (41mg/m^3) \leq 排放浓度 $< 50\mu\text{mol/mol}$ (103mg/m^3) 时, 相对误差不超出 $\pm 30\%$
	一氧化碳	示值误差	当满量程 $\geq 200\mu\text{mol/mol}$ (250mg/m^3) 时, 示值误差不超过 $\pm 5\%$ (相对于标准气体标称值); 当满量程 $< 200\mu\text{mol/mol}$ (250mg/m^3) 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 $\pm 2.5\%$
		准确度	排放浓度 $\geq 250\mu\text{mol/mol}$ (313mg/m^3) 时, 相对准确度 $\leq 15\%$
			$50\mu\text{mol/mol}$ (63mg/m^3) \leq 排放浓度 $< 250\mu\text{mol/mol}$ (313mg/m^3) 时, 绝对误差不超出 $\pm 20\mu\text{mol/mol}$ (25mg/m^3)
			$20\mu\text{mol/mol}$ (25mg/m^3) \leq 排放浓度 $< 50\mu\text{mol/mol}$ (63mg/m^3) 时, 相对误差不超出 $\pm 30\%$
	排放浓度 $< 20\mu\text{mol/mol}$ (25mg/m^3) 时, 绝对误差不超过 $\pm 6\mu\text{mol/mol}$ (8mg/m^3)		
气体污染物 CEMS	氯化氢	示值误差	当满量程 $\geq 200\mu\text{mol/mol}$ (326mg/m^3) 时, 示值误差不超过 $\pm 5\%$ (相对于标准气体标称值); 当满量程 $< 200\mu\text{mol/mol}$ (326mg/m^3) 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	$\leq 400\text{s}$
		零点漂移、量程漂移	不超过 $\pm 2.5\%$
		准确度	排放浓度 $\geq 250\mu\text{mol/mol}$ (408mg/m^3) 时, 相对准确度 $\leq 15\%$
			$50\mu\text{mol/mol}$ (82mg/m^3) \leq 排放浓度 $< 250\mu\text{mol/mol}$ (408mg/m^3) 时, 相对误差不超过 $\pm 30\%$
			排放浓度 $< 50\mu\text{mol/mol}$ (82mg/m^3) 时, 绝对误差不超过 $\pm 15\mu\text{mol/mol}$ (24mg/m^3)
氧气 O ₂	O ₂	示值误差	不超过 $\pm 5\%$ (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 $\pm 2.5\%$
		准确度	$> 5.0\%$, 相对准确度 $\leq 15\%$ $\leq 5.0\%$, 绝对误差不超过 $\pm 1.0\%$

续表 3-2 CEMS 验收比对技术要求

检测项目		技术要求	
颗粒物 C E M S	颗粒物	零点漂移、量程漂移	不超过±2%F.S.
		准确度	排放浓度≤10mg/m ³ ，绝对误差不超过±5mg/m ³ ； 10 mg/m ³ <排放浓度≤20mg/m ³ 时，绝对误差不超过±6mg/m ³ 。
流速 C M S	流速	精密度	≤5%
		相关系数	≥9 个数据时，相关系数≥0.90
		准确度	流速>10m/s，相对误差不超过±10% 流速≤10m/s，相对误差不超过±12%
温度 C M S	温度	绝对误差	不超过±3℃
湿度 C M S	湿度	准确度	烟气湿度>5.0%，相对误差不超过+25%
			烟气湿度≤5.0%，绝对误差不超过±1.5%

3.3 比对结果

企业名称:上杭红新能源科技有限公司 安装位置:焚烧炉 H2 排放口 (即 30173-2) 排气筒出口

检测单位:福建安格思安全环保科技有限公司 检测日期:2024年02月01日-02日

CEMS 供应商:聚光科技 (杭州) 股份有限公司

CEMS 主要仪器型号					
仪器名称	设备型号	制造商	量程	测量方法	
温度	TPT-100	聚光科技 (杭州) 股份有 限公司	0-400°C	Pt100/电容, 绝压法	
流速			0-40m/s	皮托管	
湿度	FT-100		0-40%	湿度极限电流法	
二氧化硫			0-200mg/m ³	傅立叶变换红外 光谱法	
氮氧化物			0-230mg/m ³	傅立叶变换红外 光谱法	
一氧化碳			0-200mg/m ³	傅立叶变换红外 光谱法	
氯化氢			0-120mg/m ³	傅立叶变换红外 光谱法	
含氧量	HMS-200			0-25%	氧化锆法
颗粒物	Synspec PM		Synspec	0-60mg/m ³	激光散射法
零点漂移、量程漂移、示值误差、系统响应时间、准确度验收结果					
项目名称		技术要求	检测结果	是否符合	
二氧化硫	零点漂移	不超过±2.5%	0%	符合	
	量程漂移	不超过±2.5%	0.47%	符合	
	示值误差	不超过±2.5%	-0.81%	符合	
	系统响应时间	≤200s	80s	符合	
	准确度	排放浓度<57mg/m ³ 时, 绝对误差不 超过±17mg/m ³	1.4mg/m ³	符合	
氮氧化物	零点漂移	不超过±2.5%	0%	符合	
	量程漂移	不超过±2.5%	0.65%	符合	
	示值误差	不超过±2.5%	0.89%	符合	
	系统响应时间	≤200s	110s	符合	
	准确度	41mg/m ³ ≤排放浓度<103mg/m ³ 时, 相 对误差不超出±30%	14.7%	符合	
一氧化碳	零点漂移	不超过±2.5%	0%	符合	
	量程漂移	不超过±2.5%	-0.96%	符合	
	示值误差	不超过±2.5%	1.93%	符合	
	系统响应时间	≤200s	68s	符合	
	准确度	排放浓度<25mg/m ³ 时, 绝对误差不 超过±8mg/m ³	0.6mg/m ³	符合	
氯化氢	零点漂移	不超过±2.5%	0%	符合	
	量程漂移	不超过±2.5%	0.04%	符合	
	示值误差	不超过±2.5%	1.49%	符合	
	系统响应时间	≤400s	79s	符合	
	准确度	排放浓度<82mg/m ³ 时, 绝对误差不 超过±24mg/m ³	-1.5mg/m ³	符合	
含氧量	零点漂移	不超过±2.5%	0%	符合	

	量程漂移	不超过±2.5%	0.10%	符合
	示值误差	±5% (相对于标准气体标称值)	-2.71%	符合
	系统响应时间	≤200s	34s	符合
	准确度	>5.0%, 相对准确度≤15%	13.8%	符合
颗粒物	零点漂移	不超过±2.0%	0%	符合
	量程漂移	不超过±2.0%	0%	符合
	精度	排放浓度≤10mg/m ³ , 绝对误差不超过±5mg/m ³	-0.1mg/m ³	符合
流速	准确度	相对误差±10%	-0.90%	符合
温度	绝对误差	不超过±3℃	-0.04℃	符合
湿度	准确度	相对误差±25%	-0.41%	符合
结论	<p>从比对监测结果可知:通过 2024 年 2 月 2 日-3 日对上杭红新能源科技有限公司焚烧炉 H2 (即 30173-2) 排放口的比对。烟气排放连续监测系统比对检测:二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、含氧量、颗粒物、流速、烟温、湿度比对结果均符合《固定污染源烟气(SO₂、NO_x、颗粒物)排放连续监测技术规范》(HJ75-2017)、《关于加强生活垃圾焚烧发电厂自动监控和监控执法工作的通知》(环办执法[2019]64 号附件 2, 2019.12.26) 技术要求, 比对合格。对监测站房与采样点之间距离进行测量, 测量结果为监测站房与采样点之间距离 27 米, 符合《固定污染源烟气(SO₂、NO_x、颗粒物)排放连续监测技术规范》(HJ75-2017) 内容规定的监测站房与采样点之间距离应尽可能近, 原则上不超过 70m 的规定。</p>			
标准气体名称		浓度值		生产厂商名称
二氧化硫 (mg/m ³)		172 (高)、113.71 (中)、57.14 (低)		济南德洋特种气体有限公司 安徽强源气体有限公司 福建南安市成功气体有限公司
一氧化碳 (mg/m ³)		199.6 (高)、125 (中)、60.1 (低)		
二氧化氮 (mg/m ³)		45.4 (高)、29.37 (中)、11.29 (低)		
一氧化碳 (mg/m ³)		181.3 (高)、110 (中)、50.4 (低)		
氯化氢 (mg/m ³)		115.7 (高)、70.7 (中)、27.86 (低)		
氯气 (%)		20.91 (高)、13.5 (中)、6.01 (低)		
氮气 (%)		99.999 (零气)		
参比测试项目	仪器生产商	型号	方法依据	
颗粒物	奥豪斯仪器(常州)有限公司	十万分之一天平	重量法	
	青岛容广电子技术有限公司	恒温恒湿手动称重系统		
二氧化硫	青岛崂应环境科技有限公司	自动烟尘(气)测试仪 崂应3012H型	电化学法	
氮氧化物			电化学法	
氧气			干湿球	
湿度			铂电阻	

流速			S型皮托管
氯化氢	天津市天科玻璃仪器 制造有限公司	确定管	纳氏试剂分光光度法
备注:	本报告氮氧化物以NO ₂ 计;均以一氧化氮转化,转化公式:NO*1.53=NO ₂ 。		

4 质量保证及质量控制

比对监测所使用的检测仪器均经过计量部门检定合格并在有效期内。为了保证监测数据的准确性和有效性,监测前对使用的仪器均进行浓度校准,按规定对废气测试仪进行现场检漏,采样和分析过程严格按照《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T 16157-1996)、《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范(试行)》(HJ/T 373-2007)和《固定源废气监测技术规范》(HJ/T 397-2007)执行。本次监测所有的记录和监测数据严格实行三级审核制度。

5 附件

附件 1 气态污染物 CEMS (二氧化硫) 示值误差、系统响应时间、零点、量程漂移和准确度检测

附件 2 气态污染物 CEMS (一氧化氮) 示值误差、系统响应时间、零点、量程漂移和(氮氧化物)准确度检测

附件 3 气态污染物 CEMS (一氧化碳) 示值误差、系统响应时间、零点、量程漂移和(氮氧化物)准确度检测

附件 4 气态污染物 CEMS (氯化氢) 示值误差、系统响应时间、零点、量程漂移和(氮氧化物)准确度检测

附件 5 附件 6 气态污染物 CEMS (氧气) 示值误差、系统响应时间、零点、量程漂移和准确度检测

附件 6 颗粒物 CEMS 零点、量程漂移和准确度检测

附件 7 参比方法评估流速 CMS 准确度

附件 8 参比方法评估烟气温度 CMS 准确度

附件 9 参比方法评估湿度 CMS 准确度

- 附件 10 验收比对报告
- 附件 11 CEMS 设备检测报告
- 附件 12 试运行报告
- 附件 13 站房及配套设施照片
- 附件 14 运维规章制度
- 附件 15 联网测试报告
- 附件 16 运行维护台账
- 附件 17 验收意见
- 附件 18 专家复审意见

附件 1 气态污染物 CEMS (二氧化硫) 示值误差、系统响应时间、零点、量程漂移和准确度检测

附表 1-1 气态污染物 CEMS (二氧化硫) 示值误差和系统响应时间检测

序号	标准气体参考值	CEMS 显示值	CEMS 显示值得平均值	示值误差 (%)	系统响应时间 (s)			平均值
					测定值			
					T1	T2	T-T1-T2	
1	172.3	170.817	170.686	-0.81	37	44	81	80
2		170.308			36	43	79	
3		170.933			28	52	80	
4	113.7	115.475	115.042	0.67	34	45	79	80
5		114.808			38	40	78	
6		114.842			41	42	83	
7	57.14	57.467	57.972	0.42	31	50	81	78
8		58.142			33	47	80	
9		58.308			34	40	74	

附表 1-2 气态污染物 CEMS (二氧化硫) 零点和量程漂移检测

时间	计量单位 (mg/m ³)		时间	计量单位 (mg/m ³)		备注
	零点读数	零点漂移绝对误差		量程读数	量程漂移绝对误差	

开始	结束	起始 (Z ₀)	最终 (Z ₁)	$\Delta Z = Z_1 - Z_0$	开始	结束	起始 (S ₁)	最终 (S ₂)	$\Delta S = S_2 - S_1$		
2024.02.03 09:40	2024.02.03 18:16	0	0	0	2024.02.03 10:03	2024.02.03 18:31	170.492	171.433	0.941	—	
零点漂移绝对误差最大值 (mg/m ³)				0	量程漂移绝对误差最大值 (mg/m ³)				0.941	—	
零点漂移 (%)				0	量程漂移 (%)				0.47	—	

附表 1-3 参比方法评估气态污染物 CEMS (二氧化硫) 准确度

测试日期	序号	时间 (时、分)	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B	数据对差 =B-A	
2024.02.03	1	10:48-10:53	ND	7.749	6.249	
	2	10:56-11:01	ND	21.991	20.491	
	3	11:12-11:17	21	11.700	-9.300	
	4	11:34-11:39	5	2.004	-2.996	
	5	11:41-11:46	4	1.897	-2.103	
	6	11:57-12:02	ND	1.660	0.160	
	7	12:12-12:17	4	6.533	2.533	
	8	12:46-12:51	ND	1.938	0.438	
	9	13:25-13:30	ND	1.879	0.379	
	平均值			5	6.372	1.372
	数据对差的平均值的绝对值			1.372		
	数据对差的标准偏差			8.20%		
	置信系数			6.30		
	相对准确度			174.86%		
绝对误差			1.4			
相对误差			16.03%			
标准气体	名称	保证值	参比方法测量值		相对误差 (%)	
			采样前	采样后	采样前	采样后
	二氧化硫	57.14	56.3	58.1	-1.5	1.7
		113.71	111.4	114.9	-2.0	1.0
	172	170.6	176.4	-0.8	2.6	

注：ND 表示检测结果低于方法检出限，计算平均值以检出限的 1/2 参与统计。

附件 2 气态污染物 CEMS（一氧化氮）示值误差、系统响应时间、零点、量程漂移和（氮氧化物）准确度检测

附表 2-1 气态污染物 CEMS（一氧化氮）示值误差和系统响应时间检测

序号	标准气体参考值	CEMS 显示值	CEMS 显示值得平均值	示值误差 (%)	系统响应时间 (s)			平均值
					稳定值			
					T1	T2	T=T1+T2	
1	200.9	200.608	200.633	-0.12	29	46	81	80
2		200.833			30	48	79	
3		200.458			28	49	80	
4	125	125.683	125.675	0.29	31	45	79	80
5		126.033			29	48	78	
6		125.308			27	41	83	
7	60.1	61.758	61.786	0.73	32	43	81	78
8		61.808			30	47	80	
9		61.792			27	52	74	

附表 2-2 气态污染物 CEMS（一氧化氮）零点和量程漂移检测

时间		计量单位 (mg/m ³)			时间		计量单位 (mg/m ³)			备注
		零点读数		零点漂移绝对误差			量程读数		量程漂移绝对误差	
开始	结束	起始 (Z ₀)	最终 (Z _t)	$\Delta Z = Z_t - Z_0$	开始	结束	起始 (S ₀)	最终 (S _t)	$\Delta S = S_t - S_0$	
2024.02.03 09:40	2024.02.03 18:16	0	0	0	2024.02.03 09:56	2024.02.03 18:24	200.192	200.017	-0.175	—
零点漂移绝对误差最大值 (mg/m ³)				0	量程漂移绝对误差最大值 (mg/m ³)				0.175	—
零点漂移 (%)				0	量程漂移 (%)				-0.08	—

附表 2-3 参比方法评估气态污染物 CEMS（氮氧化物）准确度

测试日期	序号	时间 (时、分)	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B	数据对差 -B-A
2024.02.03	1	10:48~10:53	70	92.394	22.394
	2	10:56~11:01	83	112.236	29.236
	3	11:12~11:17	86	113.932	27.932
	4	11:34~11:39	126	153.705	27.705
	5	11:41~11:46	74	101.128	27.128
	6	11:57~12:02	75	107.623	32.623
	7	12:12~12:17	75	96.133	21.133
	8	12:46~12:51	43	61.725	18.725
	9	13:25~13:30	29	49.550	20.550

	平均值	73	98.714	25.714		
	数据对差的平均值的绝对值	25.714				
	数据对差的标准偏差	4.70%				
	置信系数	3.61				
	相对准确度	39.3%				
	绝对误差	25.7				
	相对误差	14.7%				
标准气体	名称	保证值	参比方法测量值		相对误差 (%)	
			采样前	采样后	采样前	采样后
	一氧化氮	60.1	60.8	62.1	1.2	3.3
		125	124.8	124.4	-0.2	-0.5
	199.6	197.3	201.3	-1.2	0.9	

附件 3CEMS（一氧化碳）示值误差、系统响应时间、零点、量程漂移和准确度检测

附表 3-1CEMS（一氧化碳）示值误差和系统响应时间检测

序号	标准气体参考值	CEMS 显示值	CEMS 显示值得平均值	示值误差 (%)	系统响应时间 (s)			平均值
					测定值			
					T1	T2	T=T1-T2	
1	181	182.97	183.462	1.23	19	51	70	66
2		183.925			16	48	64	
3		183.492			17	46	63	
4	110	109.483	108.926	-0.53	18	50	68	66
5		108.292			16	49	65	
6		109.033			17	47	64	
7	50.4	53.95	54.25	1.93	20	53	73	68
8		54.383			18	48	66	
9		54.417			19	46	65	

附表 3-2 气态污染物 CEMS（一氧化碳）零点和量程漂移检测

时间		计量单位 (mg/m ³)			时间		计量单位 (mg/m ³)			备注
		零点读数		零点漂移绝对误差			量程读数		量程漂移绝对误差	
开始	结束	起始 (Z ₀)	最终 (Z ₁)	$\Delta Z = Z_1 - Z_0$	开始	结束	起始 (S ₀)	最终 (S ₁)	$\Delta S = S_1 - S_0$	
2023.02.03 09:40	2023.02.03 18:16	0	0	0	2024.02.03 09:50	2024.02.03 18:37	183.025	181.108	-1.917	—
零点漂移绝对误差最大值 (mg/m ³)				0	量程漂移绝对误差最大值 (mg/m ³)				1.917	
零点漂移 (%)				0	量程漂移 (%)				-0.96	

附表 3-3 参比方法评估气态污染物 CEMS（一氧化碳）准确度

测试日期	序号	时间（时、分）	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B	数据对差 =B-A	
2024.02.22	1	10:48-10:53	ND	2.551	1.051	
	2	10:56-11:01	ND	0.871	-0.629	
	3	11:12-11:17	ND	1.081	-0.419	
	4	11:34-11:39	ND	0.974	-0.526	
	5	11:41-11:46	ND	1.820	0.320	
	6	11:57-12:02	ND	2.428	0.928	
	7	12:12-12:17	ND	3.305	1.805	
	8	12:46-12:51	7	7.119	0.119	
	9	13:25-13:30	ND	3.294	1.794	
	平均值		2	2.605	0.605	
	数据对差的平均值的绝对值			0.605		
	数据对差的标准偏差			0.95%		
	置信系数			0.73		
	相对准确度			58.0%		
绝对误差			0.6			
相对误差			10.5%			
标准气体	名称	保证值	参比方法测量值		相对误差（%）	
			采样前	采样后	采样前	采样后
	一氧化碳	50.4	48.8	51.1	-3.2	1.4
		110	110.3	114.9	0.3	4.5
		181.3	180.2	183.5	-0.6	1.2

注：ND 表示检测结果低于方法检出限，计算以检出限的 1/2 参与统计。

附件 4 CEMS（氯化氢）示值误差、系统响应时间、零点、量程漂移和准确度检测

附表 4-1 CEMS（氯化氢）示值误差和系统响应时间检测

序号	标准气体参考值	CEMS 显示值	CEMS 显示值得平均值	示值误差（%）	系统响应时间（s）			平均值
					测定值			
					T1	T2	T=T1+T2	
1	115.7	115.292	115.795	0.08	30	49	79	79
2		116.267			28	48	76	
3		115.825			32	51	83	

4	70.7	72.767	72.489	1.49	31	50	81	76
5		72.775			31	43	74	
6		71.925			26	48	74	
7	27.4	27.775	28.369	0.81	33	47	80	78
8		28.8			26	53	79	
9		28.533			27	48	75	

附表 4-2 气态污染物 CEMS (氯化氢) 零点和量程漂移检测

时间		计量单位 (mg/m ³)			时间		计量单位 (mg/m ³)			备注
开始	结束	零点读数		零点漂移绝对误差	开始	结束	量程读数		量程漂移绝对误差	
		起始 (Z ₀)	最终 (Z _i)				起始 (S ₀)	最终 (S _i)		
2024.02.03 09:40	2024.02.03 18:16	0	0	0	2024.02. 0310:14	2024.02.03 18:55	117.217	117.267	0.050	—
零点漂移绝对误差最大值 (mg/m ³)				0	量程漂移绝对误差最大值 (mg/m ³)				0.050	—
零点漂移 (%)				0	量程漂移 (%)				0.04	—

附表 4-3 参比方法评估气态污染物 CEMS (氯化氢) 准确度

测试日期	序号	时间 (时、分)	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B	数据对差 =B-A	
2024.02.03	1	10:39~10:54	18.4	17.165	-1.235	
	2	10:55~11:10	41.3	39.169	-2.131	
	3	11:10~11:25	43.1	39.786	-3.314	
	4	11:26~11:41	28.7	28.550	-0.150	
	5	11:42~11:57	13.4	12.079	-1.321	
	6	11:57~12:13	16.7	15.846	-0.854	
	7	12:13~12:28	22.7	20.982	-1.718	
	8	12:29~12:44	13.3	12.077	-1.223	
	9	12:45~13:00	14.4	13.723	-0.677	
	平均值			23.6	22.153	-1.447
	数据对差的平均值的绝对值			1.447		
	数据对差的标准偏差			0.92%		

置信系数	0.71
相对准确度	8.95%
绝对误差	-1.5
相对误差	-3.07%

附件 5CEMS (含氧量) 示值误差、系统响应时间、零点、量程漂移和准确度检测

附表 5-1CEMS (含氧量) 示值误差和系统响应时间检测

序号	标准气体参考值	CEMS 显示值	CEMS 显示值得平均值	示值误差 (%)	系统响应时间 (s)			平均值
					测定值			
					T1	T2	T=T1-T2	
1	20.91	20.9	20.899	-0.05	6	23	29	28
2		20.897			5	21	26	
3		20.9			6	22	28	
4		13.309			7	24	31	
5	13.5	13.356	13.356	-1.07	5	22	27	30
6		13.403			5	26	31	
7		5.883			8	24	32	
8	6.01	5.836	5.847	-2.71	6	26	32	34
9		5.823			6	33	39	

附表 5-2CEMS (含氧量) 零点和量程漂移检测

时间		计量单位 (mg/m ³)			时间		计量单位 (mg/m ³)			备注
		零点读数		零点漂移绝对误差			量程读数		量程漂移绝对误差	
开始	结束	起始 (Z ₀)	最终 (Z _t)	$\Delta Z = Z_t - Z_0$	开始	结束	起始 (S ₀)	最终 (S _t)	$\Delta S = S_t - S_0$	
2024.02.03 09:15	2024.02.03 19:22	0.05	0.05	0	2024.02.03 09:24	2024.02.03 19:28	20.849	20.897	0.048	—
零点漂移绝对误差最大值 (mg/m ³)				0	量程漂移绝对误差最大值 (mg/m ³)				0.048	—
零点漂移 (%)				0	量程漂移 (%)				0.10	—

附表 5-3 参比方法评估气 CEMS (含氧量) 准确度

测试日期	序号	时间 (时、分)	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B	数据对差 =B-A
2024.02.03	1	10:48-10:53	5.90	7.192	1.292
	2	10:56-11:01	6.60	7.191	0.591
	3	11:12-11:17	7.00	7.729	0.729
	4	11:34-11:39	6.80	7.582	0.782

	5	11:41~11:46	8.00	8.431	0.431	
	6	11:57~12:02	8.30	8.522	0.222	
	7	12:12~12:17	7.40	8.443	1.043	
	8	12:46~12:51	8.60	8.804	0.204	
	9	13:25~13:30	7.30	8.424	1.124	
	平均值		7.32	8.035	0.715	
	数据对差的平均值的绝对值		0.715			
	数据对差的标准偏差		0.39%			
	置信系数		0.30			
	相对准确度		13.8%			
	绝对误差		0.7			
	相对误差		4.6%			
标准气体	名称	保证值	参比方法测量值		相对误差 (%)	
			采样前	采样后	采样前	采样后
	氧气	6.01	6.1	6.3	1.5	4.8
		13.5	13.4	13.8	-0.7	2.2
20.9		20.8	20.7	-0.5	-1.0	

附件 6 颗粒物 CEMS 零点、量程漂移和准确度检测

附表 6-1 颗粒物 CEMS 零点和量程漂移检测

时间		计量单位 (mg/m ³)			时间		计量单位 (mg/m ³)			备注
		零点读数		零点漂移绝对误差			量程读数		量程漂移绝对误差	
开始	结束	起始 (Z ₀)	最终 (Z)	$\Delta Z = Z - Z_0$	开始	结束	起始 (S ₀)	最终 (S)	$\Delta S = S - S_0$	
2024.02.03 09:00	2024.02.03 19:14	0.08	0.08	0	2024.02.03 09:21	2024.02.03 19:19	60	60	0	—
零点漂移绝对误差最大值 (mg/m ³)				0	量程漂移绝对误差最大值 (mg/m ³)				0	—
零点漂移 (%)				0	量程漂移 (%)				0	—

附表 6-2 颗粒物 CEMS 准确度检测

日期	时间	参比方法					CEMS 法 测定值 (mg/m ³)	颗粒物 颜色
		序号	采样头编号	颗粒物重 (mg)	标干体积 (L)	浓度 (mg/m ³)		

2024.02.03	13:50~14:23	1	12401192	0.36	1027.8	ND	0.154	无色
	14:32~15:02	2	12401122	0.25	1024.2	ND	0.156	无色
	15:07~15:38	3	12401160	0.35	1050.8	ND	0.163	无色
	15:41~16:15	4	12401126	0.42	1023.4	ND	0.252	无色
	16:19~16:53	5	12401141	0.26	1018.5	ND	1.073	无色
绝对误差 (mg/m ³)		-0.1						

附件 7 参比方法评估流速 CMS 准确度

附表 7 参比方法评估流速 CMS 准确度

日期	方法	测定次数									日平均值
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
2024.02.03	参比方法	12.33	12.38	12.51	12.38	12.44	12.65	12.89	12.83	12.59	12.60
	CMS	12.129	12.151	12.301	12.241	12.300	12.498	12.449	12.466	12.452	12.332
绝对误差 (m/s)		-0.2			相对误差 (%)			-0.90			

附件 8 参比方法评估烟温 CMS 准确度

附表 8 参比方法评估烟温 CMS 准确度

日期	序号	时间	参比方法 A (°C)	CEMS 法 B (°C)	数据对差=B-A (°C)
2024.02.03	1	16:57~17:00	139.4	138.355	-1.045
	2	17:00~17:03	138.4	138.291	-0.109
	3	17:04~17:07	138.9	138.513	-0.387
	4	17:08~17:11	138.6	138.644	0.044
	5	17:12~17:15	138.5	138.842	0.342
	6	17:16~17:19	139.1	139.098	-0.002
	7	17:20~17:23	138.6	139.333	0.733
	8	17:24~17:27	138.7	139.521	0.821
	9	17:28~17:31	139.7	139.671	-0.029

	烟温绝对误差 (°C)	-0.04
--	-------------	-------

附件 9 参比方法评估烟气湿度 CMS 准确度

附表 10 参比方法评估烟气湿度 CMS 准确度

日期	序号	时间	参比方法 A (%)	CEMS 法 B (%)	数据对差-B-A (%)
2024.02.03	1	16:57~17:00	20.16	20.354	0.194
	2	17:00~17:03	19.87	19.883	0.013
	3	17:04~17:07	20.45	20.817	0.367
	4	17:08~17:11	20.55	20.574	0.024
	5	17:12~17:15	20.59	20.806	0.216
	6	17:16~17:19	20.69	20.879	0.189
	7	17:20~17:23	20.72	20.662	-0.058
	8	17:24~17:27	20.42	20.915	0.495
	9	17:28~17:31	21.42	21.488	0.068
	湿度相对误差 (%)			-0.41	

附件 10 比对验收报告



固定污染源烟气排放连续监测系统 (CEMS) 验收比对监测报告

报告编号：XA-TC-20240162

委托单位：上杭红新能源科技有限公司

受检单位：上杭红新能源科技有限公司

样品类别：废气

检测类别：比对检测

报告日期：2024 年 03 月 04 日



福建安格思安全环保技术有限公司
Fujian Advance Safety & Environmental Technology Co., Ltd.



报告编号: XA-TC-20240102

报告说明

1. 报告无本公司的检验检测专用章、骑缝章无效。报告任何形式的涂改、增删、盗用、转让均无效。
2. 报告无编制人、审核人和批准人签字无效。
3. 未经本公司书面批准, 不得部分复制检测报告。
4. 委托单位若对报告有异议, 应于收到检测报告之日起十五日内向本公司提出。逾期未提出异议的, 视为承认检测结果。
5. 对客户这样的委托检测仅对来样负责。未经本公司同意, 委托单位不得擅自使用检测报告进行不当宣传。
6. 本公司接受的委托送检, 若无特别说明, 生产单位及样品的相关信息未经本公司确认, 信息的真实性由委托单位负责。

地址: 中国(福建)自由贸易试验区厦门片区(保税港区)海沧路268号1#楼310-315室

网址: www.xmadvanced.com

电话: 0592-5790408

传真: 0592-5790409

邮编: 361026

编制: 杜娟娟
审核: 郑剑法

批准: 郭振
签发日期: 2024-03-04

第 2 页 共 27 页



报告编号: XH-TC-20240163

检测报告

一、检测概况

1. 项目基本情况

上杭县新能源科技有限公司位于福建省上杭县连城镇土坝村狮子潭路10号。受上杭县新能源科技有限公司委托，我司于2024年02月02日~3日组织技术人员按照相关技术规范对上杭县新能源科技有限公司的锅炉烟囱排放口2# (FQ-303173-2) 的在线监测设备进行校位比对检测。

2. 项目基本信息

上杭县新能源科技有限公司锅炉烟囱排放口2# (FQ-303173-2) 的CEMS基本参数情况、参比方法基本情况及所用标气情况见下表。

表1 CEMS基本参数情况表

测点位置	锅炉烟囱排放口2# (FQ-303173-2)				
	仪器名称	型号	出厂编号	CEMS测试原理	生产厂家
温度	EPT-100	753P228000C	Pt100电容、 绝压法	聚光科技 (杭州) 股份有 限公司	0~400°C
流速			皮托管		0~40m/s
湿度	FT-100	473P2360001	湿度极限电液法		0~40%
二氧化碳			傅立叶变换红外 光谱法		0~200mg/m ³
氮氧化物			傅立叶变换红外 光谱法		0~230mg/m ³
一氧化碳			傅立叶变换红外 光谱法		0~200mg/m ³
硫化氢			傅立叶变换红外 光谱法		0~120mg/m ³
含氧量	HM5-200	Y22090178	氧化锆法		
颗粒物	Synspec PM	456P2290012	激光散射法	Synspec	0~60mg/m ³

第 3 页 共 27 页



福建中测检测技术有限公司

报告编号:XA-TC-20240103

表 2 参比方法基本参数情况表

样品类别	检测项目	检测标准	仪器名称及 管理编号	参比方法	方法 检出限
废气	流速	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 GB/T 16157-1996	大流量低浓度烟尘气测试仪 3012H-D-D XA-TC-YQ-139	皮托管法	/
	湿度	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 GB/T 16157-1996	大流量低浓度烟尘气测试仪 3012H-D-D XA-TC-YQ-139	热电阻法	/
	温度	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 GB/T 16157-1996	大流量低浓度烟尘气测试仪 3012H-D-D XA-TC-YQ-139	干温度计法	/
	含氧量	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 GB/T 16157-1996	大流量低浓度烟尘气测试仪 3012H-D-D XA-TC-YQ-139	电化学法	/
	二氧化硫	固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法 HJ 57-2017	大流量低浓度烟尘气测试仪 3012H-D-D XA-TC-YQ-139	定电位 电解法	3mg/m ³
	氮氧化物	固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法 HJ 693-2014	大流量低浓度烟尘气测试仪 3012H-D-D XA-TC-YQ-139	定电位 电解法	3mg/m ³
	一氧化碳	固定污染源废气 一氧化碳的测定 定电位电解法 HJ 973-2018	大流量低浓度烟尘气测试仪 3012H-D-D XA-TC-YQ-139	定电位 电解法	3mg/m ³
	低浓度颗粒物	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法 HJ 836-2017	十万分之一天平 XA-TC-YQ-067 恒思恒捷手动称量系统 XA-TC-YQ-140	重量法	1mg/m ³
	氟化氢	固定污染源废气 氟化氢的测定 硝酸银容量法 HJ 548-2016	25.00ml 棕色酸性滴定管 XA-TC-YQ-065-26	容量法	4.3mg/m ³



报告编号: XH-TC-2019-0121

表 3 所用标准气体参数表

标准气体名称	气瓶编号	浓度值	生产厂家名称
SO ₂	2306802063	57.14mg/m ³	安徽源源气体有限公司
SO ₂	2306035515	313.71mg/m ³	安徽源源气体有限公司
SO ₂	231027C002	172mg/m ³	济南德洋特种气体有限公司
NO	2209810122	60.1mg/m ³	安徽源源气体有限公司
NO	203805005	125mg/m ³	安徽源源气体有限公司
NO	231026C171	199.6mg/m ³	济南德洋特种气体有限公司
NO ₂	231027C274	11.29mg/m ³	济南德洋特种气体有限公司
NO ₂	231127C033	29.37mg/m ³	济南德洋特种气体有限公司
NO ₂	231127C055	45.4mg/m ³	济南德洋特种气体有限公司
CO	L205410189	50.4mg/m ³	安徽源源气体有限公司
CO	QW24139	110mg/m ³	安徽源源气体有限公司
CO	231027C012	181.2mg/m ³	济南德洋特种气体有限公司
HCl	231129C134	70.7mg/m ³	济南德洋特种气体有限公司
HCl	231027C228	27.86mg/m ³	济南德洋特种气体有限公司
HCl	231027C227	115.7mg/m ³	济南德洋特种气体有限公司
O ₂	231027C188	6.01%	济南德洋特种气体有限公司
O ₂	L216602172	13.5%	福建南安市成功气体有限公司
O ₂	2300402103	20.91%	安徽源源气体有限公司

二、检测依据

- (1) 《固定污染源烟气(SO₂、NO_x、颗粒物)排放连续监测技术规范》(HJ 75-2017)；
- (2) 《固定污染源烟气(SO₂、NO_x、颗粒物)排放连续监测系统技术要求及检测方法》(HJ 76-2017)；
- (3) 《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T 16157-1996)；
- (4) 《关于加强生活垃圾焚烧发电厂自动监控和监控执法工作的通知》(环办法[2019]64号附件 2, 2019.12.26)。

三、调试检测技术指标

本次调试检测技术指标依据《固定污染源烟气(SO₂、NO_x、颗粒物)排放连续监测技术规范》(HJ 75-2017)中表 A.3,《关于加强生活垃圾焚烧发电厂自动监控和监控执法工作的通知》(环办法[2019]64号附件 2, 2019.12.26)要求设置为 SO₂、NO_x、CO、HCl、氧气的 CMS、颗粒物的 CEMS、流速 CMS、温度 CMS、湿度 CMS 十个参数,参数指标要求详见如下表 4。



报告编号: KA-TL-20240101

表4 CEMS 调试检测技术指标要求

检测项目		技术要求	
气体污染物 CEMS	二氧化硫	示值误差 当满量程 $\geq 100\mu\text{mol/mol}$ (286mg/m^3) 时, 示值误差 $\leq \pm 5\%$ (相对于标准气体标称值); 当满量程 $< 100\mu\text{mol/mol}$ (286mg/m^3) 时, 示值误差 $\leq \pm 2.5\%$ (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 $\pm 2.5\%$	
		准确度	排放浓度 $\geq 250\mu\text{mol/mol}$ (715mg/m^3) 时, 相对准确度 $\leq 15\%$
			$50\mu\text{mol/mol}$ (143mg/m^3) \leq 排放浓度 $< 250\mu\text{mol/mol}$ (715mg/m^3) 时, 绝对误差 $\leq \pm 20\mu\text{mol/mol}$ (57mg/m^3)
			$20\mu\text{mol/mol}$ (57mg/m^3) \leq 排放浓度 $< 50\mu\text{mol/mol}$ (143mg/m^3) 时, 相对误差 $\leq 10\%$ 排放浓度 $< 20\mu\text{mol/mol}$ (57mg/m^3) 时, 绝对误差 $\leq \pm 6\mu\text{mol/mol}$ (17mg/m^3)
	氮氧化物	示值误差 当满量程 $\geq 200\mu\text{mol/mol}$ (410mg/m^3) 时, 示值误差 $\leq \pm 5\%$ (相对于标准气体标称值); 当满量程 $< 200\mu\text{mol/mol}$ (410mg/m^3) 时, 示值误差 $\leq \pm 2.5\%$ (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 $\pm 2.5\%$	
		准确度	排放浓度 $\geq 250\mu\text{mol/mol}$ (513mg/m^3) 时, 相对准确度 $\leq 15\%$
			$50\mu\text{mol/mol}$ (103mg/m^3) \leq 排放浓度 $< 250\mu\text{mol/mol}$ (513mg/m^3) 时, 绝对误差 $\leq \pm 20\mu\text{mol/mol}$ (41mg/m^3)
			$20\mu\text{mol/mol}$ (41mg/m^3) \leq 排放浓度 $< 50\mu\text{mol/mol}$ (103mg/m^3) 时, 相对误差 $\leq \pm 30\%$ 排放浓度 $< 20\mu\text{mol/mol}$ (41mg/m^3) 时, 绝对误差 $\leq \pm 6\mu\text{mol/mol}$ (12mg/m^3)
一氧化碳	示值误差 当满量程 $\geq 200\mu\text{mol/mol}$ (250mg/m^3) 时, 示值误差 $\leq \pm 5\%$ (相对于标准气体标称值); 当满量程 $< 200\mu\text{mol/mol}$ (250mg/m^3) 时, 示值误差 $\leq \pm 2.5\%$ (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 $\pm 2.5\%$		
	准确度	排放浓度 $\geq 250\mu\text{mol/mol}$ (313mg/m^3) 时, 相对准确度 $\leq 15\%$	
		$50\mu\text{mol/mol}$ (63mg/m^3) \leq 排放浓度 $< 250\mu\text{mol/mol}$ (313mg/m^3) 时, 绝对误差 $\leq \pm 20\mu\text{mol/mol}$ (25mg/m^3)	
		$20\mu\text{mol/mol}$ (25mg/m^3) \leq 排放浓度 $< 50\mu\text{mol/mol}$ (63mg/m^3) 时, 相对误差 $\leq \pm 30\%$ 排放浓度 $< 20\mu\text{mol/mol}$ (25mg/m^3) 时, 绝对误差 $\leq \pm 6\mu\text{mol/mol}$ (8mg/m^3)	



报告编号:XA-TC-20240161

续表 4 CEMS 测试检测技术指标要求

检测项目		技术要求	
气体污染物 CEMS	氯化氢	示值误差	当满量程 $\geq 200\mu\text{mol/mol}$ (326mg/m^3) 时, 示值误差 $\leq \pm 5\%$ (相对于标准气体标称值); 当满量程 $< 200\mu\text{mol/mol}$ (326mg/m^3) 时, 示值误差 $\leq \pm 2.5\%$ (相对于仪表满量程);
		系统响应时间	$\leq 400\text{s}$
		零点漂移、量程漂移	$\leq \pm 2.5\%$
		准确度	排放浓度 $\geq 250\mu\text{mol/mol}$ (408mg/m^3) 时, 相对准确度 $\leq 15\%$ $50\mu\text{mol/mol}$ (82mg/m^3) \leq 排放浓度 $\leq 250\mu\text{mol/mol}$ (408mg/m^3) 时, 相对误差 $\leq \pm 30\%$ 排放浓度 $< 50\mu\text{mol/mol}$ (82mg/m^3) 时, 绝对误差 $\leq \pm 1.5\mu\text{mol/mol}$ (24mg/m^3)
氧气 CEMS	O_2	示值误差	$\leq \pm 5\%$ (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	$\leq \pm 2.5\%$
		准确度	$> 5.0\%$, 相对准确度 $\leq 15\%$ $\leq 5.0\%$; 绝对误差 $\leq \pm 1.0\%$
颗粒物 CEMS	颗粒物	零点漂移、量程漂移	$\leq \pm 2\% \text{FS}$
		准确度	排放浓度 $\leq 10\text{mg/m}^3$, 绝对误差 $\leq \pm 5\text{mg/m}^3$; $10\text{mg/m}^3 <$ 排放浓度 $\leq 20\text{mg/m}^3$ 时, 绝对误差 $\leq \pm 6\text{mg/m}^3$;
风速 CEMS	风速	精密度	$\leq 5\%$
		相关系数	≥ 9 个数据时, 相关系数 ≥ 0.90
		准确度	风速 $> 10\text{m/s}$, 相对误差 $\leq \pm 10\%$ 风速 $\leq 10\text{m/s}$, 相对误差 $\leq \pm 12\%$
温度 CEMS	温度	绝对误差	$\leq \pm 5^\circ\text{C}$
湿度 CEMS	湿度	准确度	蒸汽湿度 $> 5.0\%$, 相对误差 $\leq \pm 25\%$ 蒸汽湿度 $\leq 5.0\%$, 绝对误差 $\leq \pm 1.5\%$

第 2 页共 27 页



报告编号: KA-TC-20240161

四、验收监测技术指标

表 5.1 颗粒物 CEMS 零点和量程漂移检测

测试人员: 王 松、陈少印 CEMS 生产厂商: Synspec
 测试地点: 上杭红新能源科技有限公司 CEMS 型号: Synspec PM
 测试位置: 锅炉烟道排放口 2# (FO-301173-2) CEMS 原理: 后散射法

时间		计量单位 (mg/m ³)			时间		计量单位 (mg/m ³)			备注
		零点读数	零点漂移绝对误差	$\Delta Z = Z_1 - Z_0$			量程读数	量程漂移绝对误差	$\Delta S = S_1 - S_0$	
开始	结束	初始 (Z ₀)	最终 (Z ₁)		开始	结束	初始 (S ₀)	最终 (S ₁)		
2024.02.03 09:00	2024.02.03 19:14	0.08	0.08	0	2024.02.03 09:21	2024.02.03 19:19	60	60	0	—
零点漂移绝对误差最大值 (mg/m ³)				0	量程漂移绝对误差最大值 (mg/m ³)				0	—
零点漂移 (%)				0	量程漂移 (%)				0	—

表 5.2 参比方法校准颗粒物 CEMS

测试人员: 许志生 CEMS 生产厂商: Synspec
 测试地点: 上杭红新能源科技有限公司 CEMS 型号: Synspec PM
 测试位置: 锅炉烟道排放口 2# (FO-301173-2) CEMS 原理: 后散射法
 参比方法仪器生产厂商: 墨泰斯仪器(上海)有限公司
 型号、编号: 3012H-D-D, XA-TC-YQ-139 原理: 重量法

日期	时间	参比方法					CEMS 法 测定值 (mg/m ³)	颗粒物 颜色	
		序号	采样头编号	颗粒重量 (mg)	标干体积 (L)	浓度 (mg/m ³)			
2024.02.03	13:50~14:23	1	12401192	0.36	1027.8	ND	0.154	无色	
	14:32~15:02	2	12401122	0.25	1024.2	ND	0.156	无色	
	15:07~15:38	3	12401160	0.35	1050.8	ND	0.163	无色	
	15:41~16:15	4	12401126	0.42	1023.4	ND	0.252	无色	
	16:19~16:55	5	12401141	0.26	1018.5	ND	1.073	无色	
绝对误差 (mg/m ³)		-0.1							



报告编号: XA-TC-20240203

表 5.3 气态污染物（二氧化碳）CEMS 零点和量程漂移检测

测试人员: 王 松、陈少毅 CEMS 生产厂商: 聚光科技(杭州)股份有限公司
 测试地点: 上杭红新能源科技有限公司 CEMS 型号: FT-100
 测试位置: 锅炉烟道排放口 2# (FQ-303173-2) CEMS 原理: 独立波长红外光透法
 标准气体浓度或校准器件的已知响应值: 172mg/m³ 污染物名称: 二氧化碳 计量单位: mg/m³

时间		计量单位 (mg/m ³)			时间	计量单位 (mg/m ³)			备注	
		零点读数		零点漂移绝对误差		量程读数		量程漂移绝对误差		
开始	结束	起始 (Z ₁)	最终 (Z ₂)	$\Delta Z = Z_2 - Z_1$	开始	结束	起始 (S ₁)	最终 (S ₂)	$\Delta S = S_2 - S_1$	
2024.02.03 09:40	2024.02.03 18:16	0	0	0	2024.02.03 10:03	2024.02.03 18:31	170.492	171.453	0.941	—
零点漂移绝对误差最大值 (mg/m ³)				0	量程漂移绝对误差最大值 (mg/m ³)				0.941	
零点漂移 (%)				0	量程漂移 (%)				0.47	

表 5.4 气态污染物（一氧化碳）CEMS 零点和量程漂移检测

测试人员: 王 松、陈少毅 CEMS 生产厂商: 聚光科技(杭州)股份有限公司
 测试地点: 上杭红新能源科技有限公司 CEMS 型号: FT-100
 测试位置: 锅炉烟道排放口 2# (FQ-303173-2) CEMS 原理: 独立波长红外光透法
 标准气体浓度或校准器件的已知响应值: 199.6mg/m³ 污染物名称: 一氧化碳 计量单位: mg/m³

时间		计量单位 (mg/m ³)			时间	计量单位 (mg/m ³)			备注	
		零点读数		零点漂移绝对误差		量程读数		量程漂移绝对误差		
开始	结束	起始 (Z ₁)	最终 (Z ₂)	$\Delta Z = Z_2 - Z_1$	开始	结束	起始 (S ₁)	最终 (S ₂)	$\Delta S = S_2 - S_1$	
2024.02.03 09:40	2024.02.03 18:16	0	0	0	2024.02.03 09:56	2024.02.03 18:24	200.192	200.017	-0.175	—
零点漂移绝对误差最大值 (mg/m ³)				0	量程漂移绝对误差最大值 (mg/m ³)				0.175	
零点漂移 (%)				0	量程漂移 (%)				-0.08	



报告编号: XA-TC-202402181

表 5.5 气态污染物（二氧化氮）CEMS 零点和量程漂移检测

测试人员: 王 松、陈少建
CEMS 生产厂商: 聚光科技(杭州)股份有限公司
测试地点: 上杭红新能源科技有限公司
CEMS 型号: FT-100
测试位置: 锅炉前室排放口 2# (EQ-363173-2)
CEMS 原理: 傅立叶变换红外光谱法
标准气体浓度或校准条件的已知响应值: 45.4mg/m³ 污染物名称: 二氧化氮 计量单位: mg/m³

时间		计量单位 (mg/m ³)			时间		计量单位 (mg/m ³)			备注
		零点读数		零点漂移绝对误差			量程读数		量程漂移绝对误差	
开始	结束	起始 (Z _i)	最终 (Z _f)	ΔZ=Z _f -Z _i	开始	结束	起始 (S _i)	最终 (S _f)	ΔS=S _f -S _i	
2024.02.03 08:40	2024.02.03 18:16	0	0	0	2024.02.03 19:21	2024.02.03 19:03	46.208	47.692	1.484	—
零点漂移绝对误差最大值 (mg/m ³)				0	量程漂移绝对误差最大值 (mg/m ³)				1.484	—
零点漂移 (%)				0	量程漂移 (%)				0.65	—

表 5.6 气态污染物（一氧化碳）CEMS 零点和量程漂移检测

测试人员: 王 松、陈少建
CEMS 生产厂商: 聚光科技(杭州)股份有限公司
测试地点: 上杭红新能源科技有限公司
CEMS 型号: FT-100
测试位置: 锅炉前室排放口 2# (EQ-363173-2)
CEMS 原理: 傅立叶变换红外光谱法
标准气体浓度或校准条件的已知响应值: 181.3g/m³ 污染物名称: 一氧化碳 计量单位: mg/m³

时间		计量单位 (mg/m ³)			时间		计量单位 (mg/m ³)			备注
		零点读数		零点漂移绝对误差			量程读数		量程漂移绝对误差	
开始	结束	起始 (Z _i)	最终 (Z _f)	ΔZ=Z _f -Z _i	开始	结束	起始 (S _i)	最终 (S _f)	ΔS=S _f -S _i	
2023.02.03 09:40	2023.02.03 18:16	0	0	0	2024.02.03 09:50	2024.02.03 18:27	183.025	181.108	-1.917	—
零点漂移绝对误差最大值 (mg/m ³)				0	量程漂移绝对误差最大值 (mg/m ³)				1.917	—
零点漂移 (%)				0	量程漂移 (%)				-0.96	—



报告编号: HA-TC-202402161

表 5.7 气态污染物(氟化氢) CEMS 零点和量程漂移检测

测试人员: 王松、陈少聪 CEMS 生产厂商: 聚光科技(杭州)股份有限公司
 测试地点: 上杭红新能源科技有限公司 CEMS 型号: FT-100
 测试位置: 锅炉烟道排放口 2# (FQ-303173-2) CEMS 原理: 离子交换膜红外光谱法
 标准气体浓度或校准条件的已知响应值: 117.2mg/m³ 污染物名称: 氟化氢 计量单位: mg/m³

时间		计量单位 (mg/m ³)			时间		计量单位 (mg/m ³)			备注
		零点读数		零点漂移绝对误差			量程读数		量程漂移绝对误差	
开始	结束	起始 (Z ₀)	最终 (Z ₁)	ΔZ=Z ₁ -Z ₀	开始	结束	起始 (S ₀)	最终 (S ₁)	ΔS=S ₁ -S ₀	
2024.02.03 09:40	2024.02.03 18:16	0	0	0	2024.02.03 10:14	2024.02.03 18:55	117.217	117.267	0.050	—
零点漂移绝对误差最大值 (mg/m ³)				0	量程漂移绝对误差最大值 (mg/m ³)				0.050	—
零点漂移 (%)				0	量程漂移 (%)				0.04	—

表 5.8 气态污染物(含氧量) CEMS 零点和量程漂移检测

测试人员: 王松、陈少聪 CEMS 生产厂商: 聚光科技(杭州)股份有限公司
 测试地点: 上杭红新能源科技有限公司 CEMS 型号: HMS-200
 测试位置: 锅炉烟道排放口 2# (FQ-303173-2) CEMS 原理: 氧化锆法
 标准气体浓度或校准条件的已知响应值: 20.91% 污染物名称: 含氧量 计量单位: %

时间		计量单位 (mg/m ³)			时间		计量单位 (mg/m ³)			备注
		零点读数		零点漂移绝对误差			量程读数		量程漂移绝对误差	
开始	结束	起始 (Z ₀)	最终 (Z ₁)	ΔZ=Z ₁ -Z ₀	开始	结束	起始 (S ₀)	最终 (S ₁)	ΔS=S ₁ -S ₀	
2024.02.03 09:15	2024.02.03 19:22	0.05	0.05	0	2024.02.03 09:24	2024.02.03 19:28	20.849	20.897	0.048	—
零点漂移绝对误差最大值 (mg/m ³)				0	量程漂移绝对误差最大值 (mg/m ³)				0.048	—
零点漂移 (%)				0	量程漂移 (%)				0.10	—



报告编号: KA-TC-20240151

表 5.9 气态污染物（二氧化硫）CEMS 示值误差和系统响应时间检测

测试人员: 王 松, 陈少俊
 CEMS 生产厂商: 聚光科技(杭州)股份有限公司
 测试地点: 上杭红新佳源科技有限公司
 CEMS 型号: FT-100
 测试位置: 锅炉前部排放口 2# (FQ-501171-2)
 CEMS 原理: 紫外荧光法
 污染物名称: 二氧化硫
 计量单位: mg/m³
 测试时间: 2024 年 02 月 02 日

序号	标准气体参考值	CEMS 显示值	CEMS 显示值平均值	示值误差 (%)	系统响应时间 (s)			平均值
					测定值			
					T1	T2	T=T1+T2	
1	172.5	170.817	170.686	-0.81	37	44	81	80
2		170.308			36	43	79	
3		170.913			28	52	80	
4	113.7	115.475	115.042	0.67	34	45	79	80
5		114.808			38	40	78	
6		114.842			41	42	83	
7	57.14	57.467	57.972	0.42	31	50	81	78
8		58.142			33	47	80	
9		58.308			34	40	74	

表 5.10 气态污染物（一氧化碳）CEMS 示值误差和系统响应时间检测

测试人员: 王 松, 陈少俊
 CEMS 生产厂商: 聚光科技(杭州)股份有限公司
 测试地点: 上杭红新佳源科技有限公司
 CEMS 型号: FT-100
 测试位置: 锅炉前部排放口 2# (FQ-501171-2)
 CEMS 原理: 紫外荧光法
 污染物名称: 一氧化碳
 计量单位: mg/m³
 测试时间: 2024 年 02 月 02 日

序号	标准气体参考值	CEMS 显示值	CEMS 显示值平均值	示值误差 (%)	系统响应时间 (s)			平均值
					测定值			
					T1	T2	T=T1+T2	
1	200.9	200.608	200.633	-0.12	29	46	81	80
2		200.833			30	48	79	
3		200.458			28	49	80	
4	135	125.683	125.675	0.29	31	45	79	80
5		126.033			29	48	78	
6		125.308			27	41	83	
7	60.1	61.758	61.786	0.73	32	43	81	78
8		61.808			30	47	80	
9		61.792			27	52	74	

第 12 页 共 27 页



报告编号: SA-TC-20240261

表 5.11 气态污染物（二氧化氮）CEMS 示值误差和系统响应时间检测

测试人员: 王 松、陈少雄
 CEMS 生产厂商: 聚东科技(杭州)股份有限公司
 测试地点: 上杭红新能源科技有限公司
 CEMS 型号: FT-100
 测试位置: 锅炉烟气排放口 2# (FO-303172-2)
 CEMS 原理: 傅立叶变换红外光谱法
 污染物名称: 二氧化氮
 计量单位: mg/m³
 测试时间: 2024 年 02 月 02 日

序号	标准气体参 考值	CEMS 显示值	CEMS 显示 值平均值	示值误差 (%)	系统响应时间 (s)			平均值
					测定值			
					T1	T2	T=T1+T2	
1	47.23	45.65	46.300	-0.40	43	71	114	110
2		47.525			39	68	107	
3		45.725			40	70	110	
4	29.37	29.858	30.214	0.37	42	70	112	109
5		29.438			40	64	104	
6		31.325			35	72	110	
7	11.29	13.083	13.328	0.80	42	65	107	109
8		12.275			43	71	114	
9		14.625			37	69	106	

表 5.12 气态污染物（一氧化碳）CEMS 示值误差和系统响应时间检测

测试人员: 王 松、陈少雄
 CEMS 生产厂商: 聚东科技(杭州)股份有限公司
 测试地点: 上杭红新能源科技有限公司
 CEMS 型号: FT-100
 测试位置: 锅炉烟气排放口 2# (FO-303173-2)
 CEMS 原理: 傅立叶变换红外光谱法
 污染物名称: 一氧化碳
 计量单位: mg/m³
 测试时间: 2024 年 02 月 02 日

序号	标准气体参 考值	CEMS 显示值	CEMS 显示 值平均值	示值误差 (%)	系统响应时间 (s)			平均值
					测定值			
					T1	T2	T=T1+T2	
1	181	182.97	183.462	1.23	19	51	70	66
2		183.925			16	48	64	
3		183.492			17	46	63	
4	110	109.483	108.926	-0.53	18	50	68	66
5		108.292			16	49	65	
6		109.033			17	47	64	
7	50.4	53.95	54.25	1.93	20	53	73	68
8		54.383			18	48	66	
9		54.417			19	46	65	



报告编号: XH-TC-20240181

表 5.13 气态污染物（氮化氢）CEMS 示值误差和系统响应时间检测

测试人员: 王 彬、陈少聪
 CEMS 生产厂商: 聚光科技(杭州)股份有限公司
 测试地点: 上杭红新能环保科技有限公司
 CEMS 型号: ET-190
 测试位置: 锅炉烟气排放口 2# (EQ-303173-2)
 CEMS 原理: 傅立叶变换红外光谱法
 污染物名称: 氮化氢
 计量单位: mg/m³
 测试时间: 2024 年 02 月 02 日

序号	标准气体参考值	CEMS 显示值	CEMS 显示值得平均值	示值误差 (%)	系统响应时间 (s)			平均值
					测定值			
					T1	T2	T=T1+T2	
1	115.7	115.292	115.795	0.08	30	49	79	79
2		116.267			28	48	76	
3		115.825			32	51	83	
4	70.7	72.767	72.489	1.49	31	50	81	76
5		72.775			31	43	74	
6		71.925			26	48	74	
7	27.4	27.775	28.369	0.81	33	47	80	78
8		28.8			26	53	79	
9		28.533			27	48	75	

表 5.14 气态污染物（含氧量）CEMS 示值误差和系统响应时间检测

测试人员: 王 彬、陈少聪
 CEMS 生产厂商: 聚光科技(杭州)股份有限公司
 测试地点: 上杭红新能环保科技有限公司
 CEMS 型号: HMS-200
 测试位置: 锅炉烟气排放口 2# (EQ-303173-2)
 CEMS 原理: 氧化锆法
 污染物名称: 含氧量
 计量单位: %
 测试时间: 2024 年 02 月 02 日

序号	标准气体参考值	CEMS 显示值	CEMS 显示值得平均值	示值误差 (%)	系统响应时间 (s)			平均值
					测定值			
					T1	T2	T=T1+T2	
1	20.91	20.9	20.889	-0.05	6	23	29	28
2		20.897			5	21	26	
3		20.9			6	22	28	
4	13.5	13.309	13.356	-1.07	7	24	31	30
5		13.356			5	22	27	
6		13.403			5	26	31	
7	6.01	5.983	5.847	-2.71	8	24	32	34
8		5.836			6	26	32	
9		5.823			6	33	39	

第 14 页 共 27 页



报告编号: KA-TC-20240161

表 5.15 参比方法评估气体污染物 CEMS (二氧化碳) 准确度

测试人员: 王 松、陈少慧 CEMS 生产厂商: 聚光科技(杭州)股份有限公司
 测试地点: 上杭江新能环保科技有限公司 CEMS 型号: FT-100
 测试位置: 锅炉烟道排放口 2# (FQ-305173-2) CEMS 原理: 顺立叶交换红外光谱法
 参比方法仪器生产厂商: 青岛崂山应用技术开发研究所 型号: 301201-D 原理: 非分散红外法
 污染物名称: 二氧化碳 计量单位: mg/m³

测试日期	序号	时间(时、分)	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B	数据对差=B-A	
2024.02.03	1	10:48-10:53	ND	7.749	6.249	
	2	10:56-11:01	ND	21.991	20.491	
	3	11:12-11:17	21	11.700	-9.300	
	4	11:34-11:39	5	2.004	-2.996	
	5	11:41-11:46	4	1.897	-2.103	
	6	11:57-12:02	ND	1.660	0.160	
	7	12:12-12:17	4	6.555	2.555	
	8	12:46-12:51	ND	1.958	0.458	
	9	13:25-13:30	ND	1.879	0.379	
	平均值			5	6.372	1.372
	数据对差的平均值的绝对值			1.372		
	数据对差的标准偏差			8.20%		
	置信系数			6.30		
	相对准确度			174.86%		
绝对误差			1.4			
相对误差			16.03%			
标准气单	名称	保证值	参比方法测量值		相对误差 (%)	
			采样前	采样后	采样前	采样后
	二氧化碳	27.34	56.3	58.1	-1.5	1.7
		113.71	111.4	114.9	-2.0	1.0
	172	170.6	176.4	-0.8	2.6	

注: ND 表示检测结果低于方法检出限, 计算平均值以检出限的 1/2 参与统计。



杭州高新环境检测有限公司

报告编号: XH-TC-20240162

表 5.16 参比方法评估气体污染物 CEMS (氮氧化物) 准确度

测试人员: 王 彬、郭少慧 CEMS 生产厂商: 聚光科技(杭州)股份有限公司
 测试地点: 上杭县生活垃圾焚烧发电有限公司 CEMS 型号: FT-100
 测试位置: 烟气排放连续检测仪 (FQ-30173-2) CEMS 原理: 傅立叶变换红外光谱法
 参比方法仪器生产厂商: 青岛崂山应用技术研究所 型号: S012H-D 原理: 定电位电解法
 污染物名称: 氮氧化物 计量单位: mg/m³

测试日期	序号	时间(时、分)	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B	数据对比=B-A	
2024.02.03	1	10:48-10:53	70	92.394	22.394	
	2	10:56-11:01	83	112.236	29.236	
	3	11:12-11:17	86	113.932	27.932	
	4	11:34-11:39	126	153.705	27.705	
	5	11:41-11:46	74	101.128	27.128	
	6	11:57-12:02	75	107.623	32.623	
	7	12:12-12:17	75	96.133	21.133	
	8	12:46-12:51	43	61.725	18.725	
	9	13:25-13:30	29	49.550	20.550	
	平均值			73	98.714	25.714
	最高对差的平均值的绝对值			25.714		
	数据对差的标准偏差			0.70%		
	置信系数			3.61		
	相对准确度			28.3%		
绝对误差			25.7			
相对误差			14.7%			
标准气体	名称	保证值	参比方法测量值		相对误差 (%)	
			采样前	采样后	采样前	采样后
	一氧化碳	60.3	60.8	62.1	1.2	3.3
		125	124.8	124.4	-0.2	-0.5
	199.6	197.3	201.3	-1.2	0.9	



报告编号:XA-FC-20240202

表 5.17 参比方法评估气体污染物 CEMS (一氧化碳) 准确度

测试人员: 王 彬、范少强 CEMS 生产厂家: 聚光科技(杭州)股份有限公司
 测试地点: 上杭红能能源科技有限公司 CEMS 型号: FT-100
 测试位置: 烟气排放总出口 2# (FQ-M3173-2) CEMS 原理: 激光散射红外光谱法
 参比方法仪器生产厂家: 青岛奥松环境技术有限公司 型号: 3020-D 原理: 定电位电解法
 污染物名称: 一氧化碳 计量单位: mg/m³

测试日期	序号	时间 (时,分)	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B	数据对比 B-A	
2024.02.27	1	10:48-10:53	ND	2.551	1.051	
	2	10:56-11:01	ND	0.871	-0.629	
	3	11:12-11:17	ND	1.041	-0.419	
	4	11:34-11:39	ND	0.974	-0.526	
	5	11:41-11:46	ND	1.820	0.320	
	6	11:57-12:02	ND	2.428	0.928	
	7	12:12-12:17	ND	3.305	1.805	
	8	12:46-12:51	7	7.119	0.119	
	9	13:25-13:30	ND	3.294	1.794	
	平均值			2	2.605	0.605
	数据对差的平均值的绝对值			0.605		
	数据对差的标准偏差			0.95%		
	置信系数			0.73		
	相对标准偏差			58.0%		
绝对误差			0.6			
相对误差			10.5%			
标准气体	名称	保证值	参比方法测量值		相对误差 (%)	
			采样前	采样后	采样前	采样后
	一氧化碳	50.4	48.8	51.1	-3.2	1.4
		110	110.3	114.9	0.3	4.5
	181.3	180.2	183.5	-0.6	1.2	

注: ND 表示检测结果低于方法检出限, 计算以检出限的 1/2 参与统计。



浙江华电环保科技有限公司

报告编号: XA-TC-20240112

表 5.18 参比方法评估气体污染物 CEMS (氯化氢) 准确度

测试人员: 王松、陆少群 CEMS 生产厂商: 聚光科技(杭州)股份有限公司

测试地点: 上杭县生活垃圾焚烧发电有限公司 CEMS 型号: FT-100

测试位置: 锅炉烟气排放口 2# (FG-303173-2) CEMS 原理: 傅立叶变换红外光谱法

参比方法仪器生产厂商: 天诺 型号: 25ml 原理: 容量法

污染物名称: 氯化氢 计量单位: mg/m³

测试日期	序号	时间(时,分)	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B	数据对差=B-A
2024.02.03	1	10:39-10:54	18.4	17.165	-1.235
	2	10:55-11:10	41.3	39.169	-2.131
	3	11:10-11:25	43.1	39.786	-3.314
	4	11:26-11:41	28.7	28.550	-0.150
	5	11:42-11:57	13.4	12.079	-1.321
	6	11:57-12:13	16.7	15.846	-0.854
	7	12:13-12:28	22.7	20.982	-1.718
	8	12:29-12:44	15.3	12.077	-1.223
	9	12:45-13:00	14.4	13.723	-0.677
	平均值			23.6	22.153
数据对差的平均值的绝对值			1.447		
数据对差的标准偏差			0.92%		
置信系数			0.71		
相对准确度			5.95%		
绝对误差			-1.5		
相对误差			-3.07%		



报告编号: XH-TC-20240152

表 5.10 参比方法评估气体污染物 CEMS (含氧量) 准确度

测试人员: 王 松、陈少群 CEMS 生产厂家: 聚光科技(杭州)股份有限公司
 测试地点: 上杭红创能源科技有限公司 CEMS 型号: HMS-2007
 测试位置: 锅炉烟气出口 2# (FG-303132-2) CEMS 原理: 氧化锆法
 参比方法及生产厂家: 查尔斯山应用技术研究所 型号: 3002B-D 原理: 电化学法
 污染物名称: 含氧量 计量单位: %

测试日期	序号	时间(时、分)	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B	数据对比=B-A	
2024.02.03	1	10:48-10:53	5.90	7.192	1.292	
	2	10:56-11:01	6.60	7.191	0.591	
	3	11:12-11:17	7.00	7.729	0.729	
	4	11:34-11:39	6.80	7.582	0.782	
	5	11:41-11:46	8.00	8.431	0.431	
	6	11:57-12:02	8.30	8.522	0.222	
	7	12:12-12:17	7.40	8.445	1.045	
	8	12:46-12:51	8.60	8.804	0.204	
	9	13:25-13:30	7.30	8.424	1.124	
	平均值			7.32	8.035	0.715
	数据对差的平均值的绝对值			0.715		
	数据对差的标准偏差			0.39%		
	置信系数			0.30		
	相对准确度			13.8%		
绝对误差			0.7			
相对误差			4.6%			
标准气体	名称	保证值	参比方法测量值		相对误差 (%)	
			采样前	采样后	采样前	采样后
	氧气	6.01	6.1	6.3	1.5	4.8
		13.5	13.4	13.8	-0.7	2.2
	20.9	20.8	20.7	-0.5	-1.0	



报告编号: XA-TC-20240112

表 5.20 温度 CEMS 准确度检测

测试人员: 王 斌、陈少强 CEMS 生产厂商: 聚丰科技(杭州)股份有限公司
 测试地点: 上杭红新能源科技有限公司 CEMS 型号: TPT-100
 测试位置: 锅炉烟气排放口 1# (EQ-203113-1) CEMS 原理: 2x100 电容、热压法
 参比方法仪器生产厂商: 青岛怡和环保技术有限公司 型号: 3012H-D 原理: 热电阻法

日期	序号	时间	参比方法 A (°C)	CEMS 法 B (°C)	数据偏差-B-A (°C)
2024.02.03	1	16:57-17:00	139.4	138.355	-1.045
	2	17:00-17:03	138.4	138.291	-0.109
	3	17:04-17:07	138.9	138.515	-0.387
	4	17:08-17:11	138.6	138.644	0.044
	5	17:12-17:15	138.5	138.842	0.342
	6	17:16-17:19	139.1	139.098	-0.002
	7	17:20-17:23	138.6	139.333	0.733
	8	17:24-17:27	138.7	139.521	0.821
	9	17:28-17:31	139.7	139.671	-0.029
	数据绝对误差 (°C)			-0.04	



报告编号: YA-TC-20240104

表 5.21 湿度 CMS 准确度检测

测试人员: 王 松, 蔡文强 CEMS 生产厂家: 聚点科技(杭州)股份有限公司
 测试地点: 上杭县新建环保科技有限公司 CEMS 型号: TTT-100
 测试位置: 锅炉烟气排放口 2# (FG-303173-2) CEMS 原理: 湿度敏感电阻法
 参比方法仪器生产厂家: 青岛烟台应用技术研究所 型号: 2012H-D 原理: 干湿法

日期	序号	时间	参比方法 A (%)	CEMS 法 B (%)	数据对比-B-A (%)
2024.02.03	1	16:57-17:00	20.16	20.354	0.194
	2	17:00-17:03	19.87	19.883	0.013
	3	17:04-17:07	20.45	20.817	0.367
	4	17:08-17:11	20.55	20.574	0.024
	5	17:12-17:15	20.59	20.806	0.216
	6	17:16-17:19	20.69	20.879	0.189
	7	17:20-17:23	20.72	20.662	-0.058
	8	17:24-17:27	20.42	20.915	0.495
	9	17:28-17:31	21.42	21.488	0.068
	湿度相对误差 (%)			-0.41	



报告编号: XA-TC-202401261

表 5.22 速度准确度检测

测试人员: 王 敏、邵少强 CEMS 生产厂商: 聚普科技(杭州)股份有限公司
 测试地点: 上杭县新德源科技有限公司 CEMS 型号: TPT-100
 测试位置: 锅炉烟道插袋口 2# (PQ-303173-2) CEMS 原理: 压差微压电法
 参比方法仪器生产厂商: 青岛崂山应用技术研究所 型号: 3012H-D 原理: 皮托管法
 参比方法计量单位: m/s 计量单位: m/s

日期	方法	测定次数									日平均值
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
2024.02.03	参比方法	12.33	12.38	12.51	12.38	12.44	12.65	12.89	12.83	12.59	12.60
	CMS	12.129	12.151	12.301	12.241	12.300	12.488	12.448	12.466	12.482	12.332
绝对误差 (m/s)		-0.2			相对误差 (%)			-0.90			



报告编号: XA-TC-20240101

五、调试检测结果汇总

检测项目	技术要求	检测结果	是否 符合	
气 体 污 染 物 C E M S	示值误差	当满量程 $<100\mu\text{mol/mol}$ (250mg/m^3) 时, 示值误差不得超过 $\pm 2.5\%$ (相对于仪表满量程值);	-0.81%	符合
	系统响应时间	$\leq 200\text{s}$	80s	符合
	零点漂移	不超过 $\pm 2.5\%$	0%	符合
	量程漂移	不超过 $\pm 2.5\%$	0.47%	符合
	准确度	排放浓度 $<20\mu\text{mol/mol}$ (57mg/m^3) 时, 绝对误差不得超过 $\pm 6\mu\text{mol/mol}$ (17mg/m^3)	1.4mg/m^3	符合
气 体 污 染 物 C E M S	示值误差	当满量程 $<200\mu\text{mol/mol}$ (410mg/m^3) 时, 示值误差不得超过 $\pm 2.5\%$ (相对于仪表满量程值);	0.89%	符合
	系统响应时间	$\leq 200\text{s}$	110s	符合
	零点漂移	不超过 $\pm 2.5\%$	0%	符合
	量程漂移	不超过 $\pm 2.5\%$	0.65%	符合
	准确度	$20\mu\text{mol/mol}$ (41mg/m^3) \leq 排放浓度 $<50\mu\text{mol/mol}$ (103mg/m^3) 时, 相对误差不得超过 $\pm 30\%$	14.7%	符合
气 体 污 染 物 C E M S	示值误差	当满量程 $<200\mu\text{mol/mol}$ (250mg/m^3) 时, 示值误差不得超过 $\pm 2.5\%$ (相对于仪表满量程值);	1.93%	符合
	系统响应时间	$\leq 200\text{s}$	68s	符合
	零点漂移	不超过 $\pm 2.5\%$	0%	符合
	量程漂移	不超过 $\pm 2.5\%$	-0.96%	符合
	准确度	排放浓度 $\leq 20\mu\text{mol/mol}$ (25mg/m^3) 时, 绝对误差不得超过 $\pm 6\mu\text{mol/mol}$ (8mg/m^3)	0.6mg/m^3	符合
气 体 污 染 物 C E M S	示值误差	当满量程 $<200\mu\text{mol/mol}$ (326mg/m^3) 时, 示值误差不得超过 $\pm 2.5\%$ (相对于仪表满量程值);	1.49%	符合
	系统响应时间	$\leq 400\text{s}$	79s	符合
	零点漂移	不超过 $\pm 2.5\%$	0%	符合
	量程漂移	不超过 $\pm 2.5\%$	0.04%	符合
	准确度	排放浓度 $<500\mu\text{mol/mol}$ (82mg/m^3) 时, 绝对误差不得超过 $\pm 15\mu\text{mol/mol}$ (24mg/m^3)	-1.5mg/m^3	符合

第 23 页 共 27 页



浙江华电环保科技有限公司

报告编号: XX-TC-20240162

续表五、调试检测结果汇总

检测项目	技术要求		检测结果	是否符合	
氧气 C M S	O ₂	示值误差	不超过±5% (相对于标准气体标称值)	-2.31%	符合
		系统响应时间	≤200s	34s	符合
		零点漂移	不超过±2.5%	0%	符合
		量程漂移	不超过±2.5%	0.10%	符合
		准确度	>5.0%, 相对准确度≤15%	13.8%	符合
颗粒物 C E M S	颗粒物	零点漂移	不超过±2.0%	0%	符合
		量程漂移	不超过±2.0%	0%	符合
		准确度	排放浓度≤10mg/m ³ , 绝对误差≤5mg/m ³	-0.1mg/m ³	符合
流速 C M S	流速	准确度	流速>10m/s, 相对误差≤±10%	-0.90%	符合
温度 C M S	温度	绝对误差	不超过±3°C	-0.04°C	符合
湿度 C M S	湿度	准确度	饱和湿度>5.0%, 相对误差≤±25%	-0.41%	符合



五、结论

经 2024 年 02 月 02 日-03 日比对监测, 安装在上杭县信隆环保科技有限公司锅炉烟囱排放口 2# (FQ-303173-2) 烟气排放连续监测系统 (CEMS) 颗粒物检测单元、二氧化硫检测单元、氮氧化物检测单元、氯化氢检测单元、一氧化碳检测单元、温度检测单元、湿度检测单元和流速检测单元等性能指标均符合《固定污染源烟气 (SO₂、NO_x、颗粒物) 排放连续监测技术规范》(HJ 75-2017) 中表 A) 和表 2 要求, 《关于加强生活垃圾焚烧发电厂自动监控和监控执法工作的通知》(环办执法[2019]64 号附件 2, 2019.12.26) 中表 1 相应要求。



附录一：采样点位示意图





报告编号: KA-TC-20240102

附录二: 资质证书



*****报告结束*****

第 27 页 共 29 页

附件 11CMES 设备检测报告



环 境 保 护 部

环境监测仪器质量监督检验中心

检 测 报 告

质(认)字 No. 2022-195

产品名称:	CEMS-2000 B FT 型烟气 (SO ₂ 、NO _x 、HCl、CO) 排放连续监测系统
委托单位:	聚光科技(杭州)股份有限公司
检测类别:	认证检测
报告日期:	2022年6月28日

编制说明

1. 本报告无检测单位“测试专用章”、“CMA章”及骑缝未加盖“测试专用章”无效。
2. 本报告涂改无效，无审核、签发人签字无效。
3. 本报告仅对被检样品负责。
4. 本报告复印件无效。
5. 本报告未经许可不得作为广告宣传。
6. 本报告有效期截止至 2027 年 6 月 27 日。
7. 对本报告如有异议，应于收到报告之日起十五日内向检测单位提出，逾期不予受理。

联系方式：

单 位： 中国环境监测总站
(环境保护部环境监测仪器质量监督检验中心)
地 址：北京市朝阳区安外大羊坊 8 号院 (乙)
电 话：(010) 84943047
传 真：(010) 84949037
邮 政 编 码：100012

环境保护部环境监测仪器质量监督检验中心
检测报告

报告编号：质（认）字 No. 2022-195

产品名称	烟气 (SO ₂ , NO _x , HCl, CO) 排放连续监测系统	产品型号	CEMS-2000 B FT
委托单位	聚光科技(杭州)股份有限公司		
生产单位	聚光科技(杭州)股份有限公司	样品数量	3
样品出厂编号	① 376P2050013 ② 376P2050005 ③ 376P2050008		
生产日期	2020年5月	送检日期	2021年1月
实验室检测项目	二氧化硫监测单元：仪表响应时间、重复性、线性误差、24h零点和量程漂移、一周零点和量程漂移、环境温度变化的影响、进样流量变化的影响、供电电压变化的影响、干扰成分的影响、平行性； 一氧化碳监测单元：仪表响应时间、重复性、线性误差、24h零点和量程漂移、一周零点和量程漂移、环境温度变化的影响、进样流量变化的影响、供电电压变化的影响、干扰成分的影响、平行性； 二氧化氮监测单元：仪表响应时间、重复性、线性误差、24h零点和量程漂移、一周零点和量程漂移、环境温度变化的影响、进样流量变化的影响、供电电压变化的影响、干扰成分的影响、平行性； 氯气监测单元：仪表响应时间、重复性、线性误差、24h零点和量程漂移、一周零点和量程漂移、环境温度变化的影响、进样流量变化的影响、供电电压变化的影响、干扰成分的影响、平行性。		
现场检测项目	二氧化硫 CEMS：24h零点和量程漂移、示值误差、系统响应时间、准确度； 氮氧化物 CEMS：24h零点和量程漂移、示值误差、系统响应时间、准确度； 氯化氢 CEMS：24h零点和量程漂移、示值误差、系统响应时间、准确度； 一氧化碳 CEMS：24h零点和量程漂移、示值误差、系统响应时间、准确度； 氯气 CEMS：24h零点和量程漂移、示值误差、系统响应时间、准确度； 流速连续监测系统：速度场系数精度、准确度； 温度连续监测系统：准确度； 湿度连续监测系统：准确度。		
检测日期	2021年1月~2022年5月		
检测依据	1. 《固定污染源烟气(SO ₂ 、NO _x 、颗粒物)排放连续监测系统技术要求及检测方法》(HJ 76-2017) 2. 《生活垃圾焚烧固定源烟气(颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、HCl、CO)排放连续监测系统技术要求及检测方法(作业指导书)》(HJC-ZY80-2017)		
检测结论	合格		
备注	1. 本系统连续监测烟气中二氧化硫、一氧化碳、二氧化氮、氯化氢、一氧化碳、氧气、烟气流速、烟气温度及烟气湿度； 2. 烟气流量采用直接抽取热值方式，二氧化硫、一氧化碳、二氧化氮、氯化氢和一氧化碳测量采用透射红外吸收法，氯气测量采用氧化银法，流速测量采用S型皮托管法；温度测量采用铂电阻法；湿度测量用红外吸收法。		

报告编制人：周刚

审核人：[签名]

签发人：[签名]

签发日期：2022年5月28日



表 1 检测结果

实验室检测项目		检测标准要求	检测结果			单项评定
			376P2030013	376P2030005	376P2030008	
二氧化硫 监测单元	仪表响应时间	≤120 s	86 s	81 s	79 s	合格
	重复性	≤2%	0.2%	0.4% F.S.	0.2% F.S.	合格
	线性误差	±2% F.S.	-0.7% F.S.	-1.1% F.S.	0.8% F.S.	合格
	24h 零点漂移	±2% F.S.	1.5% F.S.	-0.9% F.S.	-0.9% F.S.	合格
	24h 量程漂移	±2% F.S.	-1.8% F.S.	-1.2% F.S.	-0.7% F.S.	合格
	一周零点漂移	±3% F.S.	-1.6% F.S.	-0.6% F.S.	-1.0% F.S.	合格
	一周量程漂移	±3% F.S.	0.6% F.S.	1.1% F.S.	0.6% F.S.	合格
	环境温度变化的影响	±5% F.S.	-1.5% F.S.	1.1% F.S.	1.8% F.S.	合格
	进样流量变化的影响	±2% F.S.	0.4% F.S.	0.2% F.S.	0.4% F.S.	合格
	供电电压变化的影响	±2% F.S.	<0.1% F.S.	0.2% F.S.	0.5% F.S.	合格
	干扰成分的影响	±5% F.S.	1.0% F.S.	-1.8% F.S.	-3.1% F.S.	合格
	平行性	≤5%	1.6%			合格
二氧化氮 监测单元	仪表响应时间	≤120 s	85 s	89 s	81 s	合格
	重复性	≤2%	0.4% F.S.	0.6% F.S.	0.7% F.S.	合格
	线性误差	±2% F.S.	-1.0% F.S.	0.9% F.S.	1.0% F.S.	合格
	24h 零点漂移	±2% F.S.	0.9% F.S.	-1.0% F.S.	-0.8% F.S.	合格
	24h 量程漂移	±2% F.S.	-0.8% F.S.	-0.5% F.S.	0.7% F.S.	合格
	一周零点漂移	±3% F.S.	-0.6% F.S.	-0.8% F.S.	-0.6% F.S.	合格
	一周量程漂移	±3% F.S.	1.4% F.S.	-1.8% F.S.	1.6% F.S.	合格
	环境温度变化的影响	±5% F.S.	0.9% F.S.	-2.2% F.S.	-1.5% F.S.	合格
	进样流量变化的影响	±2% F.S.	0.2% F.S.	-0.3% F.S.	-0.2% F.S.	合格
	供电电压变化的影响	±2% F.S.	0.2% F.S.	-0.3% F.S.	0.2% F.S.	合格
	干扰成分的影响	±5% F.S.	0.8% F.S.	0.6% F.S.	0.5% F.S.	合格
	平行性	≤5%	1.7%			合格
二氧化氮 监测单元	仪表响应时间	≤120 s	85 s	81 s	78 s	合格
	重复性	≤2%	0.3% F.S.	0.4% F.S.	0.4% F.S.	合格
	线性误差	±2% F.S.	-1.0% F.S.	0.3% F.S.	0.9% F.S.	合格
	24h 零点漂移	±2% F.S.	0.4% F.S.	0.7% F.S.	0.6% F.S.	合格
	24h 量程漂移	±2% F.S.	1.1% F.S.	-0.8% F.S.	1.0% F.S.	合格
	一周零点漂移	±3% F.S.	0.5% F.S.	-0.6% F.S.	-0.4% F.S.	合格
	一周量程漂移	±3% F.S.	-1.2% F.S.	0.7% F.S.	1.3% F.S.	合格

续表

实验室检测项目		性能指标要求	检测结果			单项评定	
			376P203D013	376P203G005	376P203G008		
污染物	二氧化硫 监测单元	环境温度变化的影响	±5% F.S.	-0.4% F.S.	1.6% F.S.	0.7% F.S.	合格
		进样流量变化的影响	±2% F.S.	0.4% F.S.	0.5% F.S.	0.6% F.S.	合格
		供电电压变化的影响	±2% F.S.	0.5% F.S.	<0.1% F.S.	-0.2% F.S.	合格
		干扰成分的影响	±5% F.S.	1.2% F.S.	0.6% F.S.	0.6% F.S.	合格
		平行性	≤5%			2.0%	
烟气参数	氨气 监测单元	仪表响应时间	≤120 s	48 s	43 s	40 s	合格
		重复性	≤2%	1.1% F.S.	<0.1% F.S.	0.2% F.S.	合格
		线性误差	±2% F.S.	-0.3% F.S.	0.3% F.S.	0.3% F.S.	合格
		24h 零点漂移	±2% F.S.	0.1% F.S.	<0.1% F.S.	<0.1% F.S.	合格
		24h 量程漂移	±2% F.S.	-0.3% F.S.	0.3% F.S.	0.4% F.S.	合格
		一周零点漂移	±5% F.S.	<0.1% F.S.	<0.1% F.S.	-0.2% F.S.	合格
		一周量程漂移	±3% F.S.	-1.4% F.S.	-0.8% F.S.	-0.3% F.S.	合格
		环境温度变化的影响	±5% F.S.	-0.2% F.S.	-0.6% F.S.	<0.1% F.S.	合格
		进样流量变化的影响	±2% F.S.	0.1% F.S.	<0.1% F.S.	0.1% F.S.	合格
		供电电压变化的影响	±2% F.S.	<0.1% F.S.	<0.1% F.S.	<0.1% F.S.	合格
		干扰成分的影响	±5% F.S.	<0.5% F.S.	<0.5% F.S.	<0.5% F.S.	合格
		平行性	≤5%			0.6%	
现场检测项目		性能指标要求	检测结果		单项评定		
污染物	二氧化硫 CEMS	初始期间	示值误差	±5% (称称值)	0.5%	合格	
			系统响应时间	≤300 s	102 s	合格	
			24h 零点漂移	±2.5% F.S.	-0.7% F.S.	合格	
			24h 量程漂移	±2.5% F.S.	0.8% F.S.	合格	
		准确度	<57 mg/m ³ 时, 绝对误差≤17 mg/m ³	2.9 mg/m ³	合格		
		复检期间	24h 零点漂移	±2.5% F.S.	1.1% F.S.	合格	
			24h 量程漂移	±2.5% F.S.	-0.4% F.S.	合格	
			准确度	<57 mg/m ³ 时, 绝对误差≤17 mg/m ³	2.3 mg/m ³	合格	

续表

现场检测项目		性能标准要求	检测结果 376P2030005	单项 评定			
污 染 物	氮 氧 化 物 CEMS	初 检 期 间	一氧化碳	示值误差	±2.5% F.S.	0.4%	合格
				系统响应时间	≤200 s	107 s	合格
			24h 零点漂移	±2.5% F.S.	-0.8% F.S.	合格	
				24h 量程漂移	±2.5% F.S.	-0.2% F.S.	合格
		二氧化氮	示值误差	±2.5% F.S.	-0.6% F.S.	合格	
			系统响应时间	≤200 s	103 s	合格	
			24h 零点漂移	±2.5% F.S.	1.2% F.S.	合格	
			24h 量程漂移	±2.5% F.S.	1.1% F.S.	合格	
		氮氧化物	准确度	≥103 mg/m ³ ~ <513 mg/m ³ 时, 绝对误差≤41 mg/m ³	4.4 mg/m ³	合格	
		复 检 期 间	一氧化碳	24h 零点漂移	±2.5% F.S.	0.2% F.S.	合格
	24h 量程漂移			±2.5% F.S.	0.2% F.S.	合格	
	二氧化氮		24h 零点漂移	±2.5% F.S.	0.6% F.S.	合格	
			24h 量程漂移	±2.5% F.S.	0.2% F.S.	合格	
	氮氧化物		准确度	≥103 mg/m ³ ~ <513 mg/m ³ 时, 绝对误差≤41 mg/m ³	8.7 mg/m ³	合格	
	氮 化 氢 CEMS		初 检 期 间	示值误差	±5% (标称值)	-0.9%	合格
		系统响应时间		≤400 s	180 s	合格	
24h 零点漂移		±2.5% F.S.		1.1% F.S.	合格		
24h 量程漂移		±2.5% F.S.		0.8% F.S.	合格		
准确度		<82 mg/m ³ 时, 绝对误差≤24 mg/m ³		6.0 mg/m ³	合格		
复 检 期 间		24h 零点漂移	±2.5% F.S.	-0.3% F.S.	合格		
		24h 量程漂移	±2.5% F.S.	-0.1% F.S.	合格		
		准确度	<82 mg/m ³ 时, 绝对误差≤24 mg/m ³	0.7 mg/m ³	合格		

续表

现场检测项目			性能指标要求	检测结果	单项 评定				
污 染 物	一氧 化碳 CEMS	初检 期间	示值误差	±2.5% F.S.	0.1% F.S.	合格			
			系统响应时间	≤200 s	101 s	合格			
			24h 零点漂移	±2.5% F.S.	0.5% F.S.	合格			
			24h 量程漂移	±2.5% F.S.	-1.2% F.S.	合格			
			准确度	<25 mg/m ³ 时, 绝对误差≤3 mg/m ³	4.7 mg/m ³	合格			
		复检 期间	24h 零点漂移	±2.5% F.S.	0.5% F.S.	合格			
			24h 量程漂移	±2.5% F.S.	0.2% F.S.	合格			
			准确度	<25 mg/m ³ 时, 绝对误差≤3 mg/m ³	<0.1 mg/m ³	合格			
			烟 气 参 数	氧 气 CMS	初检 期间	示值误差	±5% (标称值)	+1.2% F.S.	合格
						系统响应时间	≤200 s	81 s	合格
24h 零点漂移	±2.5% F.S.	0.1% F.S.				合格			
24h 量程漂移	±2.5% F.S.	-0.1% F.S.				合格			
准确度	相对准确度≤15%	8.7%				合格			
复检 期间	24h 零点漂移	±2.5% F.S.			-0.3% F.S.	合格			
24h 量程漂移	±2.5% F.S.	<0.1% F.S.	合格						
准确度	相对准确度≤15%	6.2%	合格						
数	流速连 续监测 系统	初检 期间	速度场系数	≤5%	0.7%	合格			
			精密度						
	复检 期间	准确度	>10 m/s 时, 相对误差±10%	-0.4%	合格				
		准确度							
	温度连 续监测 系统	初检 期间	准确度	±3 ℃	0.6 ℃	合格			
			准确度	±3 ℃	<0.1 ℃	合格			
湿度连 续监测 系统	初检 期间	准确度	>5.0% 时, 相对误差±25%	-2.1%	合格				
		准确度	>5.0% 时, 绝对误差±25%	0.7%	合格				
检测结论		经检测该烟气排放连续监测系统(二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、一氧化碳、氧气、流量、温度、湿度)已检测的技术性能指标符合《固定污染源烟气(SO ₂ 、NO _x 、颗粒物)排放连续监测系统技术要求及检测方法》(HJ 76-2017)和《生活垃圾焚烧固定源烟气(颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、HCl、CO)排放连续监测系统技术要求及检测方法(作业指导书)》(HJC-2YB0-2017)中相关条款的要求。							

注: F.S. 表示满量程; 氮氧化物以 NO_x 计。

表 2 检测样机配置表

部件名称	规格型号	测量原理	生产单位	部件编号	量程			
气态 污染物 CEMS (含 O ₂ 和温度)	采样探头	FP-3000	聚光科技(杭州) 股份有限公司	430P2040024	/			
	伴热管簇	FHT-038		810P2030013				
	二氧化硫 测量仪	FT-100	傅里叶红外 吸收法	330P2050003 330P2050007 330P2050001	实验室: (0-100) mg/m ³ 现场: (0-100) mg/m ³			
	一氧化碳 测量仪		傅里叶红外 吸收法		实验室: (0-100) mg/m ³ 现场: (0-200) mg/m ³			
	二氧化氮 测量仪		傅里叶红外 吸收法		实验室: (0-100) mg/m ³ 现场: (0-100) mg/m ³			
	氨化氢 测量仪		傅里叶红外 吸收法		现场: (0-100) mg/m ³			
	一氧化碳 测量仪		傅里叶红外 吸收法		330P2050007	现场: (0-100) mg/m ³		
	湿度 测量仪		红外吸收法			现场: (0-40) %		
	氧气 测量仪		ZrO-100		氧化锆法	聚光科技(杭州) 股份有限公司	301P2050002 301P2050009 301P2050005	实验室: (0-25) % 现场: (0-25) %
	烟气 参数 CMS		流速 测量仪		TPF-100	S型 皮托管法	聚光科技(杭州) 股份有限公司	420P2040011
温度 测量仪		铂电阻法	(0-400) °C					

表 3 检测所用标准气体及现场情况

标气名称	浓度水平	浓度值	生产厂商名称
氮气	/	99.999%	杭州新世纪混合气体有限公司
二氧化硫	90% F.S.	90.0 mg/m ³	
	85% F.S.	85.0 mg/m ³	
	80% F.S.	80.0 mg/m ³	
	60% F.S.	60.0 mg/m ³	
	50% F.S.	50.0 mg/m ³	
	40% F.S.	40.0 mg/m ³	
	25% F.S.	25.0 mg/m ³	
一氧化碳	90% F.S.	90.0 mg/m ³	
	85% F.S.	85.0 mg/m ³	
	80% F.S.	80.0 mg/m ³	
	60% F.S.	60.0 mg/m ³	
	50% F.S.	50.0 mg/m ³	
	40% F.S.	40.0 mg/m ³	
	25% F.S.	25.0 mg/m ³	
二氧化氮	90% F.S.	90.0 mg/m ³	
	85% F.S.	85.0 mg/m ³	
	80% F.S.	80.0 mg/m ³	
	60% F.S.	60.0 mg/m ³	
	50% F.S.	50.0 mg/m ³	
	40% F.S.	40.0 mg/m ³	
	25% F.S.	25.0 mg/m ³	
氧气	85% F.S.	21.0%	
	85% F.S.	20.8%	
	80% F.S.	20.0%	
	60% F.S.	12.5%	
	50% F.S.	18.9%	
	40% F.S.	10.0%	
	25% F.S.	6.25%	
20% F.S.	5.00%		
一氧化碳	/	300 mg/m ³	
二氧化碳	/	15.1%	
甲烷	/	47.6 mg/m ³	
氨气	/	20.1 mg/m ³	
氯化氢	/	198 mg/m ³	

实验室检测所
使用的标准气
体

杭州新世纪混合气体有限公司

续表

	标准气体			生产厂商名称
	标气名称	浓度水平	浓度值	
现场检测所使用的标准气体	氮气	/	99.999%	杭州新登纪混合气体有限公司
	二氧化硫	高	85.0 mg/m ³	
		中	55.0 mg/m ³	
		低	25.0 mg/m ³	
	一氧化碳	高	170 mg/m ³	
		中	110 mg/m ³	
		低	55.0 mg/m ³	
	二氧化氮	高	85.0 mg/m ³	
		中	55.0 mg/m ³	
		低	25.0 mg/m ³	
	氯化氢	高	85.0 mg/m ³	
		中	55.0 mg/m ³	
		低	25.0 mg/m ³	
	一氧化碳	高	85.0 mg/m ³	
		中	55.0 mg/m ³	
		低	25.0 mg/m ³	
氧气	高	21.3%		
	中	13.8%		
	低	6.25%		
备注	1. 现场检测系统安装在生活垃圾焚烧炉后、半干法脱硫、活性炭吸附、布袋除尘后的水平烟道上，管路管线长 35 米； 2. 本报告中如无特殊注明，所有质量浓度单位 (mg/m ³) 均为标准下 (0 °C, 101.325 kPa) 的干基浓度； 3. CEMS (Continuous Emission Monitoring System) 指烟气排放连续监测系统。			

第 4 页 共 3 页

表 4 检测情况说明

检测仪器名称	型号规格	编号
傅里叶红外二氧化碳测定仪	DX4000	122139
傅里叶红外氮氧化物测定仪		
傅里叶红外氨化氮测定仪		
傅里叶红外一氧化碳测定仪		
氧化锆法氧测定仪		
红外法湿度测量仪		
电子秒表	DMI-002	2009008
接触式调压器	TDOC2-5KVA	150310506
环境试验箱	DSCR-020-30-P-AR	60016519260
实验室检测环境条件	室 温：(17-23)℃ 湿 度：(24-36)%RH 大气压：(99.8-100.5) kPa	

样机图片



附件 12 试运行报告

试运行报告			
项目名称	上杭红新能源科技有限公司		
建设单位	聚光科技杭州股份有限公司		
承建单位	聚光科技杭州股份有限公司		
设备名称	数量	仪器型号	设备编号
烟气 (SO ₂ 、NO _x 、HCL、CO) 排放连续监测系统	2	CEMS-2000 B FT 型	473P2360002 473P2360001
激光烟尘测试仪	2	Synspec PM	458P2290010 473P2360001
温压流分析仪	2	MODEL 1080	753P228000D 753P228000C
氧化锆氧分析仪	2	HMS-200	Y23060233 Y23090178
运行情况描述： 设备安装完成时间：2023 年 6 月 10 日 设备调试完成时间：2024 年 1 月 21 日 设备联网时间：2023 年 11 月 22 日 自 2024 年 1 月 15 日至 2024 年 1 月 21 日该设备平均无故障连续运行时间 168h。			
备注			
调试人员签字	 2024		
业主意见及签字			
日期	2023 年 1 月 22 日		

附件 13 站房及配套设施照片



废气监测站房



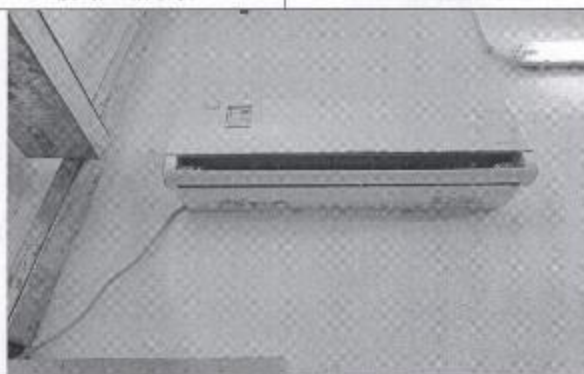
废气在线分析仪



站房消防设施



站房温湿度计



站房内空调

附件 14 运维规章制度



附件 15 联网测试报告

上杭红新能源科技有限公司

联
网
测
试
报
告



一、概述

上杭红新能源科技有限公司焚烧炉H1(30173-1)、H2(30173-2)排放口环保数据采集设施于2022年6月10日完成安装,2024年1月15日至2024年1月21日进行调试。

运行期间主要是对数据采集传输仪进行适应性检查、接口与显示设备检查、诊断检查、独立性检查、管理安全检查、数据处理与检索检查、远程通信和校正检查及现场故障模拟恢复试验,联网部分进行通信稳定性、数据传输安全性、通信协议正确性、数据传输正确性、联网稳定性的检查。

调试与运行的检查结果表明,安装的数据采集传输仪及联网符合相关标准,符合验收条件。

二、数据采集传输仪调试情况

检查项目	检查标准	检查结果
适应性检查	只修改数据采集传输仪的系统设置和建立相应的测试模板,就可以适应新的烟气污染源在线监测仪器,修改其系统设置可以改变监测对象,采集通类型可以自由设定,登录时应可设置3个以上安全级别,以确保数据的安全性和保密性。	符合
接口与显示设备检查	A、数据采集传输仪应具备标准串行口(RS485/RS232)接口、继电器输出接口等,可以通过RS485/RS232接口,向上位机发送数据,以便实时监控烟气排放状况。 B、数据采集传输仪接口应具有扩展功能、模块化结构设计,可根据使用要求,增加输入、输出通道的数量,以满足用户的各项监控功能要求。 C、数据采集传输仪应能实时显示烟气污染源在线监测仪器和辅助设备的工作状态和报警信息,可以用图、表方式实时显示污染物排放状况和环境参数。	符合

诊断检查	数据采集传输仪对烟气在线监测仪路具备故障报警功能(传感器故障报警、超量程警、通信故障报警、断电记录等)。	符合
独立性检查	当数据采集传输仪与上位机通信中断时,数据采集传输仪能独立工作,仍具有数据采集、控制烟气污染源在线监测仪器和辅助设备运行等各种功能。	符合
管理安全检查	应具备安全管理功能,操作人员需登录账号和密码后,才能进入控制界面,对所有的操作均自动记录、保存,登录时应具备不少于3级以上操作管理权限。	符合
数据通信与检索检查	<p>1、数据处理检查</p> <p>数据采集传输仪可存储12个月及以上的原始数据,记录烟气测定数据和各类仪器运行状态数据,自动生成运行状况报告、烟气测定数据报告、掉电记录报告、操作记录报告和仪器校准报告。</p> <p>A、烟气测定数据和各类仪器运行状态数据(详见四)</p> <p>B、掉电记录报告</p> <p>当数据采集传输仪外部电源掉电又恢复供电时,系统应能自动启动,自动恢复运行状态并记录出现掉电的时间和恢复运行的时间。</p> <p>C操作记录报告</p> <p>对运行参数设置的修改等操作,数据采集传输仪自动记录,可对这些记录调用。</p> <p>2、数据检索功能</p> <p>能检索不同日期的历史数据,并进行报表统计和图形曲线分析;自动生成日报、月报、年报。</p>	符合
现场故障模拟恢复试验	烟气污染源在线监测系统现场验收过程中,人为模拟现场断电、断气和断所等故障,在恢复供电等外部条件后,烟气污染源在线监测系统应能正常自启动和远程控制启动。在数据采集传输仪中保存故障前完整分析和分析结果,并在故障过程中不被丢失。数据采集传输仪完整记录所有故障信息	符合

三、联网调试情况

各项性能	性能指标	检查结果
通讯稳定性	数据采集传输仪和上位机之间的通信稳定,不出现经常性的通信连接中断、报文丢失、报文不完整等通信问题。数据采集传输仪在线率为95%以上,正常情况下,掉线后,应在5分钟之内重新上线。单台现场机(数据采集传输仪)每	符合

	日掉线次数在3次以内。数据传输稳定，报文传输稳定性在99%以上，当出现报文错误或丢失时，启动纠错逻辑，要求数据采集传输仪重新发送报文。	
数据传输安全性	为了保证监测数据在公共数据网上传输的安全性，所采用的数据采集传输仪，在需要时可以按照HJ212中规定的加密方法进行加密处理传输，保证数据传输的安全性。一端请求连接另一端应进行身份验证。	符合
通讯协议安全性	采用的通信协议应完全符合HJ212的相关要求。	符合
数据传输正确性	系统稳定运行一个月后，任取其中不少于连续7天的数据进行检查，要求上位机接收的数据和数据采集传输仪采集和存储的数据完全一致；同时检查烟气污染源在线监测仪器显示的测定值、数据采集传输仪所采集并存储的数据和上位机接收的数据，这三个环节的实时数据应保持一致。	符合
联网稳定性	在连续一个月内，系统能稳定运行，不出现险通信稳定性、通信协议正确性、数据传输正确性以外的其他联网问题。	符合
现场故障模拟恢复试验	在烟气污染源在线系统现场验收过程中，人为模拟现场断电、断气和断气等故障，在恢复供电等外部条件后，烟气污染源在线监测系统应能正常自启动和远程控制启动，在数据采集传输仪中保存故障前完整分析的分析结果，并在故障过程中不被丢失。数据采集传输仪完整记录所有故障信息。	符合

四、通信、联网稳定性及数据传输正确性统计分析

按国家标准，系统稳定运行后，任取其中不少于连续7天的数据进行检查，各项指标全部符合验收要求。

附件 16 运行维护台账

<p style="text-align: center;">烟气更换记录表</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>日期</td><td></td></tr> <tr><td>操作人</td><td></td></tr> <tr><td>设备名称</td><td></td></tr> <tr><td>更换原因</td><td></td></tr> <tr><td>更换数量</td><td></td></tr> <tr><td>更换地点</td><td></td></tr> <tr><td>备注</td><td></td></tr> </table>	日期		操作人		设备名称		更换原因		更换数量		更换地点		备注		<p style="text-align: center;">设备运行记录表</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>日期</td><td></td></tr> <tr><td>操作人</td><td></td></tr> <tr><td>设备名称</td><td></td></tr> <tr><td>运行时间</td><td></td></tr> <tr><td>运行参数</td><td></td></tr> <tr><td>运行地点</td><td></td></tr> <tr><td>备注</td><td></td></tr> </table>	日期		操作人		设备名称		运行时间		运行参数		运行地点		备注		<p style="text-align: center;">设备维护保养记录表</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>日期</td><td></td></tr> <tr><td>操作人</td><td></td></tr> <tr><td>设备名称</td><td></td></tr> <tr><td>维护内容</td><td></td></tr> <tr><td>维护地点</td><td></td></tr> <tr><td>备注</td><td></td></tr> </table>	日期		操作人		设备名称		维护内容		维护地点		备注	
日期																																										
操作人																																										
设备名称																																										
更换原因																																										
更换数量																																										
更换地点																																										
备注																																										
日期																																										
操作人																																										
设备名称																																										
运行时间																																										
运行参数																																										
运行地点																																										
备注																																										
日期																																										
操作人																																										
设备名称																																										
维护内容																																										
维护地点																																										
备注																																										
	<p style="text-align: center;">烟气监测设备维护记录表</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>日期</td><td></td></tr> <tr><td>操作人</td><td></td></tr> <tr><td>设备名称</td><td></td></tr> <tr><td>维护内容</td><td></td></tr> <tr><td>维护地点</td><td></td></tr> <tr><td>备注</td><td></td></tr> </table>	日期		操作人		设备名称		维护内容		维护地点		备注		<p style="text-align: center;">烟气监测设备故障记录表</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>日期</td><td></td></tr> <tr><td>操作人</td><td></td></tr> <tr><td>设备名称</td><td></td></tr> <tr><td>故障原因</td><td></td></tr> <tr><td>故障地点</td><td></td></tr> <tr><td>备注</td><td></td></tr> </table>	日期		操作人		设备名称		故障原因		故障地点		备注																	
日期																																										
操作人																																										
设备名称																																										
维护内容																																										
维护地点																																										
备注																																										
日期																																										
操作人																																										
设备名称																																										
故障原因																																										
故障地点																																										
备注																																										
	<p style="text-align: center;">设备维护保养记录表</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>日期</td><td></td></tr> <tr><td>操作人</td><td></td></tr> <tr><td>设备名称</td><td></td></tr> <tr><td>维护内容</td><td></td></tr> <tr><td>维护地点</td><td></td></tr> <tr><td>备注</td><td></td></tr> </table>	日期		操作人		设备名称		维护内容		维护地点		备注		<p style="text-align: center;">设备维护保养记录表</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>日期</td><td></td></tr> <tr><td>操作人</td><td></td></tr> <tr><td>设备名称</td><td></td></tr> <tr><td>维护内容</td><td></td></tr> <tr><td>维护地点</td><td></td></tr> <tr><td>备注</td><td></td></tr> </table>	日期		操作人		设备名称		维护内容		维护地点		备注																	
日期																																										
操作人																																										
设备名称																																										
维护内容																																										
维护地点																																										
备注																																										
日期																																										
操作人																																										
设备名称																																										
维护内容																																										
维护地点																																										
备注																																										

附件十七：验收组意见

上杭红新能源科技有限公司 1[#]、2[#]焚烧炉烟气连续监测系统
验收意见

上杭红新能源科技有限公司于2024年3月17日组织召开了1[#]、2[#]焚烧炉烟气连续监测系统验收会，参加会议的有聚光科技（杭州）股份有限公司（设备供应单位）、福建安格思安全环保技术有限公司（比对验收监测单位）等部门与单位的代表，以及应邀的2位专家，共计6人，会议成立了验收组（名单附后），与会专家和代表勘查了现场，听取项目概况、查看了试运行报告和比对验收监测报告内，经认真讨论、审议，形成以下验收审查意见：

一、项目概况

上杭红新能源科技有限公司在1[#]、2[#]焚烧炉分别建设一套烟气连续监测系统。两套系统包含聚光科技（杭州）股份有限公司生产的两套CEMS-2000 B FT型烟气（SO₂、NO_x、HCL、CO）排放连续监测设施、Synspec PM激光烟尘测试仪、MODEL 1080 温压流分析仪、HMS-200 氧化锆氧分析仪。完成仪器设备安装调试后投入试运行，2024年2月上杭红新能源科技有限公司委托福建安格思安全环保技术有限公司对该系统进行比对验收监测。

二、站房建设和气体采集设备

上杭红新能源科技有限公司 1[#]、2[#]焚烧炉烟气连续监测系统站房建设基本满足相关要求，有专室专用，气体采集设备安装位置符合要求，结合现场检查，原则同意站房建设和气体采集设备通过验收。

三、自动监测仪器及系统部分

根据试运行报告及福建安格思安全环保技术有限公司的比对验收监测报告，并通过现场检查，该系统采集部分、分析部分、传输控制部分等符合要求，仪器性能基本符合《固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测技术规范（试行）》（HJ T 75—2017）等相关规定的要求，原则同意 1[#]、2[#]焚烧炉烟气连续监测系统通过验收。

四、存在问题及建议

1. 补充《生活垃圾焚烧发电厂现场监督检查技术指南》、《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据应用管理规定》为验收依据，并按要求完善验收要求和日常管理，做好设备的运维记录和技术档案，规范记录的填写。

2. 完善站房建设情况说明（温度湿度控制、面积、视频监控、防雷设施、标气等），站房应选用合适消防器材（建议用二氧化碳灭火器）。

3. 完善设备的基本情况说明（功能、性能、量程）完善联网的佐证等材料（部门证明或联网的截屏），系统故障、停用、拆除需及时上报上杭生态环境局。

4. 说明设备的运维情况，加强设备管理人员的培训，管理人员需执证上岗。

五、验收结论

上杭红新能源科技有限公司 1[#]、2[#]焚烧炉烟气连续监测系统基本符合《固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测技术规范（试

行)》(HJ/T75-2017)等相关技术规范的要求,系统运行正常,验收组同意该项目通过竣工验收。

2024年3月17日

附件：验收组签字表

上杭红新能源科技有限公司
烟气连续监测系统验收组名单

姓名	姓名	职位	职务/职称	姓名
组长	丁磊	上杭红新能源科技有限公司	副总	丁磊
(副组长)	吴志峰	上杭红新能源科技有限公司	副部长	吴志峰
	方晨	龙岩市环境监测站	高级工程师	方晨
	张和乾	福建省环境监测中心站	主任	张和乾
	胡永强	福建省环境监测中心站	主任	胡永强
	郑利法	福建省环境监测中心站	主任	郑利法
成员				

20

附件十八：专家组复审意见

《上杭红新能源科技有限公司 1#、2#焚烧炉烟气连续监测系统验收报告》专家复审意见

上杭红新能源科技有限公司于2024年3月17日组织召开1#、2#焚烧炉烟气连续监测系统验收会，专家代表提出了现场整改和报告修改意见。2024年3月23日，上杭红新能源科技有限公司提供了《上杭红新能源科技有限公司 1#、2#焚烧炉烟气连续监测系统验收报告》修改稿，经审核，上杭红新能源科技有限公司能按照专家意见对部分工程现状存在的问题进行整改并提供了佐证材料，验收报告根据专家、代表的意见进行了修改。修改后的验收报告满足要求，可作为竣工验收依据，专家组同意本项目通过竣工环境保护验收。

专家组组长：[Signature]

2024年3月24日

固定污染源烟气排放连续监测系统 技术指标验收报告

项目名称：上杭红新能源科技有限公司焚烧炉 HI（30173-1）排放口

CEMS-2000 B FT 型烟气排放连续监测系统技术验收

CEMS 供应商：聚光科技（杭州）股份有限公司

运维单位：上杭红新能源科技有限公司

检测单位：福建安格生态环境技术有限公司

验收单位：上杭红新能源科技有限公司

2024 年 02 月

1 前言

1.1 概况

2024年2月,上杭红新能源科技有限公司依据《固定污染源烟气(SO₂、NO_x、颗粒物)排放连续监测技术规范》(HJ 75-2017)对焚烧炉H1(即30173-1)排放口,CEMS-2000 B FT型烟气连续监测系统、Synspec PM烟气颗粒物在线监测系统、氧化锆氧分析仪、温压流分析仪技术指标进行验收。技术指标包括颗粒物、CO、SO₂、NO_x、氯化氢、含氧量、烟温、湿度、流速九项,其中有证标准气体和参比方法检测结果由福建安格思安全环保技术有限公司提供。

1.2 站房建设

实地测量采样点到监测站房距离为30米,站房面积为20.2m²,高度为8米,标高为±0.00米,监测房内安装了冷暖空调,室温控制在15-30°C,相对湿度≤60,空调安装了来电自启设备。监测房具备防水、防潮、隔热、保温措施。具有CEMS数据传输的通讯条件。在监测房及采样平台各安装有视频监控,视频可保存一个月。防雷监测接地电阻及过渡电阻符合要求。配备了不同浓度的有证标气,且在有效期内。

1.3 设备基本情况

1.3.1 系统概述

CEMS-2000 B FT 型烟气连续监测系统是一款基于一款傅立叶变换红外光谱分析技术的烟气分析系统，可在线监测 SO_2 、 NO_x (NO/NO_2)、 HCL 、 CO 、 O_2 等多种有机无机气体，具有较高的精度和较宽的动态范围，该系统整体采用“湿热法”采样技术，全程伴热，有效的保证了系统的测量精度和准确度，适用于复杂工况条件下的恶劣现场的在线监测，同样可应用于超低浓度检测。CEMS -2000 B FT 系统具有以下特点：

高性能：拥有高分辨率，宽波长范围（800-4400 cm），低检测下限，多组分同时快速分析的特点，适合垃圾焚烧、超低排放领域。

高可靠：充分考虑实际使用工况，拥有更宽的温度、湿度的适用范围 样气全程均匀保温 温度可测、可控。断电自保护，避免了仪器损坏。

可扩充因子库：仪器可测量多种因子，因子种类和数量由客户需求进行定制，在仪器出厂后同样可进行因子库的升级扩建，具有广泛的应用性和高效性。

伴热管吹扫：系统流路设计中加入伴热管吹扫程序，具备更强的管路自清洁能力，保证系统的长期稳定运行，提高产品的测量准确性和产品使用寿命。

CEMS -2000 B FT 系统由气态污染物监测子系统、烟尘（颗粒物）监测子系统、烟气参数监测子系统以及数集与处理子系统 4 部分构成。其中，气态污染物监测子系统从采样探头到分析气体室进行了全程伴热，保证温

度的一致性，进而保证测量准确性。仪器的设计和制造，均遵照国内外检测标准规定，并参考了 EPA320 等国际标准，关键流程、检测项均实现了内部预置、预设，可实现开机全自动化测量。

1.3.2

气态污染物监测子系统采用 FTIR 气体分析仪与采样预处理系统结合，测量 SO₂、NO_x (NO、NO₂)、HCl、CO 等气体。

SO₂ 量程：0-100-200mg/m³； NO 量程：0-100-400mg/m³；

NO₂ 量程：0-50-100mg/m³； HCl 量程：0-50-150mg/m³；

CO 量程：0-100-200mg/m³；

1.3.3 Synspec PM 烟气颗粒物在线监测系统

Synspec PM 型烟气颗粒物在线监测系统是为了满足湿烟气环境下低浓度颗粒物在线监测需求而开发。主要用于监测超低排放机组排口的颗粒物浓度，系统采用抽取式等速采样方式，利用光散射检测方法实时检测颗粒物浓度，检测限低、响应速度快、测量范围广（最小 0.5mg/m³，最大 0-200mg/m³，支持双量程切换）。

监测系统主要由等动力采样探头（内含光散射测量模块）和控制箱组成。采样烟气中的水滴加热后迅速汽化后传输到光散射测量模块，通过对颗粒物散射光信号实时分析处理，得到粉尘尝试。

1.3.4 氧化锆氧含量系统

氧化锆材料是一种氧化锆固体电解质，是在纯氧化锆中掺以一定量的氧化钙或氧化钇，经高温烧结后形成的稳定的氧化锆陶瓷烧结体。由于它的立方晶体中含有氧离子空穴，因此，在高温条件下它是良好的氧离子导体。

利用它的这一特性，在一定的温度下，当传感器两侧的氧含量不同时，它便是一个典型的氧浓度差电池。如果在氧化锆管内外涂制纯铂电极，用电炉对氧化锆管加热，使其内外壁接触氧分压不同的气体，氧化锆管就成为了一个氧浓差电池。测量范围 0-25%。

烟气参数监测子系统包括烟气流速、烟气压力、烟气温度、烟气湿度。烟气流速采用差压变送器测量，通过测量烟气流动中的全压和静压、换算得到烟气的流速。烟气温度采用铂电阻温度传感器测量，烟气湿度采用 FTIR 光谱法进行测量。。

设备已于 2023 年 11 月 22 日完成联网（附省亲清平台在线监控截屏）

NO.	名称	单位	量程	分辨率	精度	零点	量程	精度	量程	精度	量程	精度	量程	精度	量程	精度
1	烟气流量	m³/h	0-10000	1	±0.5%	0	10000	±0.5%	0	±0.5%	0	±0.5%	0	±0.5%	0	±0.5%
2	烟气温度	°C	0-1000	1	±0.5%	0	1000	±0.5%	0	±0.5%	0	±0.5%	0	±0.5%	0	±0.5%
3	烟气湿度	%	0-100	1	±0.5%	0	100	±0.5%	0	±0.5%	0	±0.5%	0	±0.5%	0	±0.5%
4	烟气压力	MPa	0-0.1	0.001	±0.5%	0	0.1	±0.5%	0	±0.5%	0	±0.5%	0	±0.5%	0	±0.5%

1.4 设备运维

公司在线设备自主运维，运维人员有多年维保经验，并取得了中国环境保护协会颁发的《自动监控（烟尘烟气运行工）》证书。王文祥，证书号：ZDJK（YCYQ）-202304179。陈宽毅，证书号：ZDJK（YCYQ）-202206456

技术指标验收结果汇总如下：

2 比对监测依据

- (1) 《固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ 75-2017）；
- (2) 《固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测系统技术要求及检测方法》（HJ 76-2017）；
- (3) 《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T 16157-1996）；
- (4) 《关于加强生活垃圾焚烧发电厂自动监控和监控执法工作的通知》（环执法法[2019]64号附件2，2019.12.26）。
- (5) 《生活垃圾焚烧发电厂现场监督检查技术指南》（HJ1307-2023）；
- (6) 《生活垃圾焚烧发电自动监测数据应用管理规定》（生态环境部 第10号部令 2019.10.11）

2.1 技术指标验收内容

表 3-1 比对验收监测内容

序号	监测因子	验收指标
1	二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、一氧化碳、含氧量	零点漂移
		量程漂移
		示值误差

序号	监测因子	验收指标
		系统响应时间
		准确度
2	颗粒物	零点漂移
		量程漂移
		准确度
3	烟温、烟气湿度、流速	准确度

2.2 评价标准

根据《固定污染源烟气(SO₂、NO_x、颗粒物)排放连续监测技术规范》(HJ 75-2017)，监测站房与采样点之间的距离应尽可能近，原则上不超过70m，比对监测要求详见表 3-2 和表 3-3。

表 3-2 CEMS 验收比对技术要求

检测项目		技术要求	
气体 污染物 C E M S	二氧化 硫	示值误差	当满量程 $\geq 100\mu\text{mol/mol}$ (286mg/m ³) 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 ³) 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 $\pm 2.5\%$
		准确度	排放浓度 $\geq 250\mu\text{mol/mol}$ (715mg/m ³) 时，相对准确度 $\leq 15\%$
			$50\mu\text{mol/mol}$ (143mg/m ³) \leq 排放浓度 $< 250\mu\text{mol/mol}$ (715mg/m ³) 时，绝对误差不超出 $\pm 20\mu\text{mol/mol}$ (57mg/m ³)
	$20\mu\text{mol/mol}$ (57mg/m ³) \leq 排放浓度 $< 50\mu\text{mol/mol}$ (143mg/m ³) 时，相对误差不超出 $\pm 30\%$		
	排放浓度 $< 20\mu\text{mol/mol}$ (57mg/m ³) 时，绝对误差不超出 $\pm 6\mu\text{mol/mol}$ (17mg/m ³)		

续表 3-2 CEMS 验收比对技术要求

检测项目		技术要求	
气体污染物 CEMS	氮氧化物	示值误差	当满量程 $\geq 200\mu\text{mol/mol}$ (410mg/m^3) 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^3) 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 $\pm 2.5\%$
		准确度	排放浓度 $\geq 250\mu\text{mol/mol}$ (513mg/m^3) 时, 相对准确度 $\leq 15\%$ $50\mu\text{mol/mol}$ (103mg/m^3) \leq 排放浓度 $< 250\mu\text{mol/mol}$ (513mg/m^3) 时, 绝对误差不超出 $\pm 20\mu\text{mol/mol}$ (41mg/m^3) $20\mu\text{mol/mol}$ (41mg/m^3) \leq 排放浓度 $< 50\mu\text{mol/mol}$ (103mg/m^3) 时, 相对误差不超出 $\pm 30\%$ 排放浓度 $< 20\mu\text{mol/mol}$ (41mg/m^3) 时, 绝对误差不超过 $\pm 6\mu\text{mol/mol}$ (12mg/m^3)
	氧化碳	示值误差	当满量程 $\geq 200\mu\text{mol/mol}$ (250mg/m^3) 时, 示值误差不超过 $\pm 5\%$ (相对于标准气体标称值); 当满量程 $< 200\mu\text{mol/mol}$ (250mg/m^3) 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 $\pm 2.5\%$
		准确度	排放浓度 $\geq 250\mu\text{mol/mol}$ (313mg/m^3) 时, 相对准确度 $\leq 15\%$ $50\mu\text{mol/mol}$ (63mg/m^3) \leq 排放浓度 $< 250\mu\text{mol/mol}$ (313mg/m^3) 时, 绝对误差不超出 $\pm 20\mu\text{mol/mol}$ (25mg/m^3) $20\mu\text{mol/mol}$ (25mg/m^3) \leq 排放浓度 $< 50\mu\text{mol/mol}$ (63mg/m^3) 时, 相对误差不超出 $\pm 30\%$ 排放浓度 $< 20\mu\text{mol/mol}$ (25mg/m^3) 时, 绝对误差不超过 $\pm 6\mu\text{mol/mol}$ (8mg/m^3)
	氯化氢 CEMS	示值误差	当满量程 $\geq 200\mu\text{mol/mol}$ (326mg/m^3) 时, 示值误差不超过 $\pm 5\%$ (相对于标准气体标称值); 当满量程 $< 200\mu\text{mol/mol}$ (326mg/m^3) 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	$\leq 400\text{s}$
		零点漂移、量程漂移	不超过 $\pm 2.5\%$
		准确度	排放浓度 $\geq 250\mu\text{mol/mol}$ (408mg/m^3) 时, 相对准确度 $\leq 15\%$ $50\mu\text{mol/mol}$ (82mg/m^3) \leq 排放浓度 $< 250\mu\text{mol/mol}$ (408mg/m^3) 时, 相对误差不超出 $\pm 30\%$ 排放浓度 $< 50\mu\text{mol/mol}$ (82mg/m^3) 时, 绝对误差不超过 $\pm 15\mu\text{mol/mol}$ (24mg/m^3)
氧气 O ₂ CEMS	示值误差	不超过 $\pm 5\%$ (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 $\pm 2.5\%$	
	准确度	$> 5.0\%$, 相对准确度 $\leq 15\%$ $\leq 5.0\%$, 绝对误差不超过 $\pm 1.0\%$	

续表 3-2 CEMS 验收比对技术要求

检测项目		技术要求	
颗粒物 C E M S	颗粒物	零点漂移、量程漂移	不超过+2%F.S.
		准确度	排放浓度 $\leq 10\text{mg/m}^3$ ，绝对误差不超过 $\pm 5\text{mg/m}^3$ ； $10\text{mg/m}^3 < \text{排放浓度} \leq 20\text{mg/m}^3$ 时，绝对误差不超过 $\pm 6\text{mg/m}^3$ 。
流速 C M S	流速	精密度	$\leq 5\%$
		相关系数	≥ 9 个数据时，相关系数 ≥ 0.90
		准确度	流速 $> 10\text{m/s}$ ，相对误差不超过 $\pm 10\%$ ； 流速 $\leq 10\text{m/s}$ ，相对误差不超过 $\pm 12\%$
温度 C M S	温度	绝对误差	不超过 $\pm 3^\circ\text{C}$
湿度 C M S	湿度	准确度	烟气湿度 $> 5.0\%$ ，相对误差不超过 $\pm 25\%$
			烟气湿度 $\leq 5.0\%$ ，绝对误差不超过 $\pm 1.5\%$

2.3 比对结果

企业名称:上杭红新能源科技有限公司 安装位置:焚烧炉 H1/H2 排放口 (即 30173-1) 排气筒出口

检测单位:福建安格思安全环保科技有限公司 检测日期:2024年02月01日-02日

CEMS 供应商:聚光科技 (杭州) 股份有限公司

CEMS 主要仪器型号				
仪器名称	设备型号	制造商	量程	测量方法
温度	TPT-100	聚光科技 (杭州) 股份有 限公司	0-400℃	P1100/电容、 绝压法
流速			0-40m/s	皮托管
湿度	FT-100		0-40%	湿度极限电流法
二氧化硫			0-200mg/m ³	傅立叶变换红外 光谱法
氮氧化物			0-230mg/m ³	傅立叶变换红外 光谱法
一氧化碳			0-200mg/m ³	傅立叶变换红外 光谱法
氯化氢			0-120mg/m ³	傅立叶变换红外 光谱法
含氧量	HMS-200			0-25%
颗粒物	Synspec PM	Synspec	0-60mg/m ³	激光散射法
零点漂移、量程漂移、示值误差、系统响应时间、准确度验收结果				
项目名称		技术要求	检测结果	是否符合
二氧化硫	零点漂移	不超过±2.5%	0%	符合
	量程漂移	不超过±2.5%	-0.24%	符合
	示值误差	不超过±2.5%	0.36%	符合
	系统响应时间	≤200s	122s	符合
	准确度	排放浓度<57mg/m ³ 时, 绝对误差 不超过±17mg/m ³	-0.2mg/m ³	符合
氮氧化物	零点漂移	不超过±2.5%	0%	符合
	量程漂移	不超过±2.5%	-2.20%	符合
	示值误差	不超过±2.5%	0.73%	符合
	系统响应时间	≤200s	113s	符合
	准确度	41mg/m ³ ≤排放浓度<103mg/m ³ 时, 相 对误差不超出±30%	5.69%	符合
一氧化碳	零点漂移	不超过±2.5%	0%	符合
	量程漂移	不超过±2.5%	-0.75%	符合
	示值误差	不超过±2.5%	1.93%	符合
	系统响应时间	≤200s	98s	符合
	准确度	排放浓度<25mg/m ³ 时, 绝对误差 不超过±8mg/m ³	-0.4mg/m ³	符合
氯化氢	零点漂移	不超过±2.5%	0%	符合
	量程漂移	不超过±2.5%	0.70%	符合
	示值误差	不超过±2.5%	0.66%	符合
	系统响应时间	≤400s	118s	符合
	准确度	排放浓度<82mg/m ³ 时, 绝对误差 不超过±24mg/m ³	-0.7mg/m ³	符合
含氧量	零点漂移	不超过±2.5%	0.22%	符合

	量程漂移	不超过±2.5%	0.87%	符合
	示值误差	±5% (相对于标准气体标称值)	-3.24%	符合
	系统响应时间	≤200s	31s	符合
	准确度	>5.0%, 相对准确度≤15%	5.99%	符合
颗粒物	零点漂移	不超过±2.0%	0.04%	符合
	量程漂移	不超过±2.0%	0.03%	符合
	精度	>5.0%, 相对准确度≤15%	5.99%	符合
流速	准确度	相对误差不超过±10%	4.20%	符合
温度	绝对误差	不超过±3℃	-0.51℃	符合
湿度	准确度	相对误差不超过±25%	-0.44%	符合
结论	<p>从比对监测结果可知:通过 2024 年 2 月 1 日-2 日对上杭红新能源科技有限公司焚烧炉 H1 (即 30173-1) 排放口的比对。烟气排放连续监测系统比对检测:二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、氨、含氧量、颗粒物、流速、烟温、湿度比对结果均符合《固定污染源烟气 (SO₂、NO_x、颗粒物) 排放连续监测技术规范》(HJ75-2017)、《关于加强生活垃圾焚烧发电厂自动监控和监控执法工作的通知》(环办执法[2019]64 号附件 2, 2019.12.26) 技术要求, 比对合格。对监测站房与采样点之间距离进行测量, 测量结果为监测站房与采样点之间距离 27 米, 符合《固定污染源烟气 (SO₂、NO_x、颗粒物) 排放连续监测技术规范》(HJ75-2017) 内容规定的监测站房与采样点之间距离应尽可能近, 原则上不超过 70m 的规定。</p>			
标准气体名称		浓度值	生产厂商名称	
二氧化硫 (mg/m ³)		172 (高)、113.71 (中)、57.14 (低)	济南德洋特种气体有限公司 安徽源源气体有限公司 福建南安市成功气体有限公司	
一氧化氮 (mg/m ³)		199.6 (高)、125 (中)、60.1 (低)		
二氧化氮 (mg/m ³)		45.4 (高)、29.37 (中)、11.29 (低)		
一氧化碳 (mg/m ³)		181.3 (高)、110 (中)、50.4 (低)		
氯化氢 (mg/m ³)		115.7 (高)、70.7 (中)、27.86 (低)		
氨 (mg/m ³)		47.14 (高)、28.89 (中)、10.42 (低)		
氧气 (%)		20.91 (高)、13.5 (中)、6.01 (低)		
氮气 (%)		99.999 (零气)		
参比测试项目	仪器生产商	型号		
颗粒物	奥豪斯仪器 (常州) 有限公司	十万分之一天平	重量法	
	青岛容广电子技术有限公司	恒温恒湿手动称重系统		
二氧化硫	青岛崂应环境科技有限公司	自动烟尘 (气) 测试仪 崂应 3012H 型	电化学法	
氮氧化物			电化学法	
氧气			干湿度球	
湿度			干湿度球	

密度			铂电阻
流速			S型皮托管
氯化氢	天津市天科玻璃仪器 制造有限公司	滴定管	纳氏试剂分光光度法
氨	上海美谱达仪器有限 公司	可见分光光度计	靛酚蓝容量法
备注:	本报告氮氧化物以NO ₂ 计;均以一氧化氮转化,转化公式:NO*1.53=NO ₂ 。		

3 质量保证及质量控制

比对监测所使用的检测仪器均经过计量部门检定合格并在有效期内。为了保证监测数据的准确性和有效性,监测前对使用的仪器均进行浓度校准,按规定对废气测试仪进行现场检漏,采样和分析过程严格按照《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T 16157-1996)、《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范(试行)》(HJ/T 373-2007)和《固定源废气监测技术规范》(HJ/T 397-2007)执行。本次监测所有的记录和监测数据严格实行三级审核制度。

4 附件

附件1 气态污染物 CEMS (二氧化硫) 示值误差、系统响应时间、零点、量程漂移和准确度检测

附件2 气态污染物 CEMS (一氧化氮) 示值误差、系统响应时间、零点、量程漂移和(氮氧化物)准确度检测

附件3 气态污染物 CEMS (一氧化碳) 示值误差、系统响应时间、零点、量程漂移和(氮氧化物)准确度检测

附件4 气态污染物 CEMS (氟化氢) 示值误差、系统响应时间、零点、量程漂移和(氮氧化物)准确度检测

附件5 气态污染物 CEMS (氧气) 示值误差、系统响应时间、零点、量程漂移和准确度检测

附件6 颗粒物 CEMS 零点、量程漂移和准确度检测

附件7 参比方法评估流速 CMS 准确度

附件 8 参比方法评估烟气温度 CMS 准确度

附件 9 参比方法评估湿度 CMS 准确度

附件 10 验收比对报告

附件 11 CEMS 设备检测报告

附件 12 试运行报告

附件 13 站房及配套设施照片

附件 14 运维规章制度

附件 15 联网测试报告

附件 16 运行维护台账

附件 17 验收意见

附件 18 专家复审意见

附件 1 气态污染物 CEMS (二氧化硫) 示值误差、系统响应时间、零点、量程漂移和准确度检测

附表 1-1 气态污染物 CEMS (二氧化硫) 示值误差和系统响应时间检测

序号	标准气体参考值	CEMS 显示值	CEMS 显示值得平均值	示值误差 (%)	系统响应时间 (s)			平均值
					测定值			
					T1	T2	T=T1+T2	
1	172.3	174.133	171.75	-0.28	41	82	123	122
2		170.675			39	81	120	
3		170.442			41	81	122	
4	113.71	114.467	114.4	0.34	40	76	116	116
5		115.975			41	78	119	
6		112.758			39	74	113	
7	57.14	57.6	57.864	0.36	41	75	116	116
8		57.483			42	77	119	
9		58.508			40	72	112	

附表 1-2 气态污染物 CEMS (二氧化硫) 零点和量程漂移检测

时间		计量单位 (mg/m ³)			时间		计量单位 (mg/m ³)			备注
		零点读数		零点漂移绝对误差			量程读数		量程漂移绝对误差	
开始	结束	起始 (Z ₀)	最终 (Z ₁)	$\Delta Z = Z_1 - Z_0$	开始	结束	起始 (S ₀)	最终 (S ₁)	$\Delta S = S_1 - S_0$	
2024.02.02 08:39	2024.02.02 22:57	0	0	0	2024.02.02 09:44	2024.02.02 23:27	173.317	168.617	-4.700	—
零点漂移绝对误差最大值 (mg/m ³)				0	量程漂移绝对误差最大值 (mg/m ³)				4.700	
零点漂移 (%)				0	量程漂移 (%)				-0.24	

附表 1-3 参比方法评估气态污染物 CEMS (二氧化硫) 准确度

测试日期	序号	时间 (时、分)	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B	数据对差 =B-A	
2024.02.02	1	11:48-11:53	ND	1.369	-0.131	
	2	12:20-12:25	ND	2.041	0.541	
	3	12:28-12:33	ND	1.604	0.104	
	4	12:43-12:48	ND	1.678	0.178	
	5	13:00-13:05	ND	2.019	0.519	
	6	13:07-13:12	ND	1.793	0.293	
	7	13:16-13:21	ND	1.473	-0.027	
	8	13:55-14:00	ND	1.865	0.365	
	9	14:02-14:07	ND	1.639	0.139	
	平均值			ND	1.720	0.220
	数据对差的平均值的绝对值			0.220		
	数据对差的标准偏差			0.23		
	置信系数			0.18		
	相对准确度			26.5%		
绝对误差			-0.2			
相对误差			6.84%			
标准气体	名称	保证值	参比方法测量值		相对误差 (%)	
			采样前	采样后	采样前	采样后
	二氧化硫	57.14	57.6	57.8	-0.8	1.2
		113.71	110.6	114.8	-2.7	1.0

		172	170.5	171.4	-0.9	-0.3
--	--	-----	-------	-------	------	------

注：ND 表示检测结果低于方法检出限，计算平均值以检出限的 1/2 参与统计。

附件 2 气态污染物 CEMS（一氧化氮）示值误差、系统响应时间、零点、量程漂移和（氮氧化物）准确度检测

附表 2-1 气态污染物 CEMS（一氧化氮）示值误差和系统响应时间检测

序号	标准气体参考值	CEMS 显示值	CEMS 显示值得平均值	示值误差 (%)	系统响应时间 (s)			平均值
					测定值			
					T1	T2	T=T1+T2	
1	200.9	202.317	202.589	0.73	19	73	92	92
2		202.475			23	68	91	
3		202.975			29	65	94	
4	125	123.983	124.389	-0.27	21	67	88	93
5		125.225			27	69	96	
6		123.958			24	70	94	
7	60.1	61.658	61.314	0.53	20	65	85	92
8		59.275			26	69	95	
9		63.008			24	72	96	

附表 2-2 气态污染物 CEMS（一氧化氮）零点和量程漂移检测

时间		计量单位 (mg/m ³)			时间		计量单位 (mg/m ³)			备注
		零点读数		零点漂移绝对误差			量程读数		量程漂移绝对误差	
开始	结束	起始 (Z ₀)	最终 (Z ₁)		$\Delta Z = Z_1 - Z_0$	开始	结束	起始 (S ₀)		
2024.02.02 08:59	2024.02.02 55:57	0	0	0	2024.02.02 09:12	2024.02.02 23:07	200.542	195.725	-4.817	
零点漂移绝对误差最大值 (mg/m ³)				0	量程漂移绝对误差最大值 (mg/m ³)				4.817	
零点漂移 (%)				0	量程漂移 (%)				-2.09	

附表 2-3 参比方法评估气态污染物 CEMS（氮氧化物）准确度

测试日期	序号	时间 (时、分)	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B	数据对差 -B-A
2024.02.02	1	11:48-11:53	125	139.793	14.793
	2	12:20-12:25	46	48.078	2.078
	3	12:28-12:33	56	65.708	9.708
	4	12:43-12:48	81	102.207	21.207
	5	13:00-13:05	73	82.176	9.176
	6	13:07-13:12	49	57.848	8.848
	7	13:16-13:21	52	52.752	0.752

	8	13:55-14:00	123	129.559	6.559		
	9	14:02-14:07	127	142.278	15.278		
	平均值		81	91.155	10.155		
	数据对差的平均值的绝对值			10.155			
	数据对差的标准偏差			6.50			
	置信系数			5.00			
	相对准确度			18.2%			
	绝对误差			10.2			
	相对误差			5.69%			
标准气体	名称		保证值	参比方法测量值		相对误差 (%)	
				采样前	采样后	采样前	采样后
	一氧化氮		60.1	61.1	62.7	1.7	4.3
			125	125.7	127.6	0.6	2.1
		199.6	201.3	197.4	0.9	-1.1	

附件 3CEMS (一氧化碳) 示值误差、系统响应时间、零点、量程漂移和准确度检测

附表 3-1CEMS (一氧化碳) 示值误差和系统响应时间检测

序号	标准气体参考值	CEMS 显示值	CEMS 显示值得平均值	示值误差 (%)	系统响应时间 (s)			平均值
					测定值			
					T1	T2	T=T1-T2	
1	181	184.392	184.864	1.93	40	51	91	98
2		185.742			36	65	101	
3		184.458			30	72	102	
4	110	111.633	111.455	1.32	34	55	89	97
5		110.575			33	61	94	
6		112.158			41	68	109	
7	50.4	50.55	51.014	1.22	34	64	98	93
8		51.892			35	57	92	
9		50.6			37	53	90	

附表 3-2 气态污染物 CEMS (一氧化碳) 零点和量程漂移检测

时间		计量单位 (mg/m ³)			时间		计量单位 (mg/m ³)			备注
		零点读数		零点漂移绝对误差			量程读数		量程漂移绝对误差	
开始	结束	起始 (Z ₀)	最终 (Z ₁)		$\Delta Z = Z_1 - Z_0$	开始	结束	起始 (S ₀)		

2024.02.02 08:59	2024.02.02 22:57	0	0	0	2024.02.02 09:19	2024.02.02 23:22	183.858	182.367	-1.491	—
零点漂移绝对误差最大值 (mg/m ³)				0	量程漂移绝对误差最大值 (mg/m ³)				1.491	
零点漂移 (%)				0	量程漂移 (%)				-0.75	

附表 3-3 参比方法评估气态污染物 CEMS (一氧化碳) 准确度

测试日期	序号	时间 (时、分)	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B	数据对差 =B-A	
2024.02.22	1	11:48~11:53	ND	1.891	0.391	
	2	12:20~12:25	ND	2.032	0.532	
	3	12:28~12:33	ND	1.738	0.238	
	4	12:43~12:48	ND	2.034	0.534	
	5	13:00~13:05	ND	1.998	0.498	
	6	13:07~13:12	ND	2.162	0.62	
	7	13:16~13:21	ND	1.691	0.191	
	8	13:55~14:00	ND	2.176	0.676	
	9	14:02~14:07	ND	1.812	0.312	
	平均值			ND	1.948	0.448
	数据对差的平均值的绝对值				0.448	
	数据对差的标准偏差				0.18	
	置信系数				0.13	
	相对准确度				38.9%	
绝对误差				-0.4		
相对误差				13.0%		
标准气体	名称	保证值	参比方法测量值		相对误差 (%)	
			采样前	采样后	采样前	采样后
	一氧化碳	50.4	51.3	52.7	1.8	4.6
		110	109.0	111.9	-0.9	1.7
	181.3	181.6	184.2	0.2	1.6	

注：ND 表示检测结果低于方法检出限，计算以检出限的 1/2 参与统计。

附件 4CEMS（氯化氢）示值误差、系统响应时间、零点、量程漂移和准确度检测

附表 4-1CEMS（氯化氢）示值误差和系统响应时间检测

序号	标准气体参考值	CEMS 显示值	CEMS 显示值得平均值	示值误差 (%)	系统响应时间 (s)			平均值
					测定值			
					T1	T2	T=T1+T2	
1	115.7	116.708	116.200	0.42	42	83	125	117
2		114.117			41	71	112	
3		117.775			39	76	115	
4	70.7	69.483	71.489	0.66	38	80	118	117
5		72.958			40	81	121	
6		72.025			39	74	113	
7	27.86	26.375	27.156	-0.59	47	78	125	118
8		27.625			34	76	110	
9		27.467			38	80	118	

附表 4-2 气态污染物 CEMS（氯化氢）零点和量程漂移检测

时间		计量单位 (mg/m ³)			时间		计量单位 (mg/m ³)			备注
		零点读数		零点漂移绝对误差			量程读数		量程漂移绝对误差	
开始	结束	起始 (Z ₀)	最终 (Z ₁)	$\Delta Z = Z_1 - Z_0$	开始	结束	起始 (S ₀)	最终 (S ₁)	$\Delta S = S_1 - S_0$	
2024.02.02 08:59	2024.02.02 22:59	0	0	0	2024.02.02 10:03	2024.02.02 23:36	115.242	116.083	0.841	
零点漂移绝对误差最大值 (mg/m ³)				0	量程漂移绝对误差最大值 (mg/m ³)				0.841	
零点漂移 (%)				0	量程漂移 (%)				0.70	

附表 4-3 参比方法评估气态污染物 CEMS（氯化氢）准确度

测试日期	序号	时间 (时、分)	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B	数据对差 -B-A
2024.02.02	1	11:48-12:03	27.3	26.834	-0.466
	2	12:03-12:18	9.5	8.274	-1.226
	3	12:19-12:34	6.7	6.422	-0.278
	4	12:35-12:50	13.3	12.509	-0.791
	5	12:50-13:05	23.3	21.764	-1.536
	6	13:06-13:21	25.5	24.295	-1.205
	7	13:22-13:37	ND	2.937	1.337

8	13:37~13:52	ND	3.062	1.462
9	13:53~14:10	23.3	20.483	-2.817
平均值		14.8	14.064	-0.736
数据对差的平均值的绝对值			0.736	
数据对差的标准偏差			1.16%	
置信系数			0.89	
相对准确度			11.0%	
绝对误差			-0.7	
相对误差			-2.5%	

附件 5CEMS (含氧量) 示值误差、系统响应时间、零点、量程漂移和准确度检测

附表 5-1CEMS (含氧量) 示值误差和系统响应时间检测

序号	标准气体参考值	CEMS 显示值	CEMS 显示值得平均值	示值误差 (%)	系统响应时间 (s)			平均值
					测定值			
					T1	T2	T=T1+T2	
1	20.91	21.116	21.071	0.77	7	26	33	29
2		21.115			3	23	26	
3		20.982			4	25	29	
4	13.5	13.547	13.527	0.20	6	27	33	29
5		13.532			5	21	26	
6		13.501			3	24	27	
7	6.01	5.825	5.815	-3.24	4	23	27	31
8		5.816			7	22	29	
9		5.805			6	30	36	

附表 5-2CEMS (含氧量) 零点和量程漂移检测

时间		计量单位 (mg/m ³)			时间		计量单位 (mg/m ³)			备注
		零点读数		零点漂移绝对误差			量程读数		量程漂移绝对误差	
开始	结束	起始 (Z ₀)	最终 (Z ₁)	$\Delta Z = Z_1 - Z_0$	开始	结束	起始 (S ₀)	最终 (S ₁)	$\Delta S = S_1 - S_0$	
2024.02.02 10:34	2024.02.02 10:41	0.06	0.116	0.056	2024.02.02 10:40	2024.02.02 22:46	20.90	21.117	0.217	—
零点漂移绝对误差最大值 (mg/m ³)				0.056	量程漂移绝对误差最大值 (mg/m ³)				0.217	—

零点漂移 (%)	0.22	量程漂移 (%)	0.87
----------	------	----------	------

附表 5-3 参比方法评估气 CEMS (含氧量) 准确度

序号	标准气体参 考值	CEMS 显示 值	CEMS 显示 值得平均值	示值误差 (%)	系统响应时间 (s)			平均值
					测定值			
					T1	T2	T-T1+T2	
1	20.91	21.116	21.071	0.77	7	26	33	29
2		21.115			3	23	26	
3		20.982			4	25	29	
4	13.5	13.547	13.527	0.20	6	27	33	29
5		13.532			5	21	26	
6		13.501			3	24	27	
7	6.01	5.825	5.815	-3.24	4	23	27	31
8		5.816			7	22	29	
9		5.805			6	30	36	

附件 6 颗粒物 CEMS 零点、量程漂移和准确度检测

附表 6-1 颗粒物 CEMS 零点和量程漂移检测

时间		计量单位 (mg/m ³)			时间		计量单位 (mg/m ³)			备注
		零点读数		零点漂移绝对误差			量程读数		量程漂移绝对误差	
开始	结束	起始 (Z ₁)	最终 (Z ₂)	$\Delta Z = Z_2 - Z_1$	开始	结束	起始 (S ₀)	最终 (S ₁)	$\Delta S = S_1 - S_0$	
2024.02.02 10:29	2024.02.02 22:10	0.078	0.102	0.024	2024.02.02 10:41	2024.02.02 22:17	59.8	60	0.2	—
零点漂移绝对误差最大值 (mg/m ³)				0.024	量程漂移绝对误差最大值 (mg/m ³)				0.2	
零点漂移 (%)				0.04	量程漂移 (%)				0.03	

附表 6-2 颗粒物 CEMS 准确度检测

日期	时间	参比方法					CEMS 法	颗粒物 颜色
		序号	采样头编号	颗粒物重 (mg)	标干体积 (L)	浓度 (mg/m ³)	测定值 (mg/m ³)	
2024.02.02	14:18~14:51	1	12401137	0.67	1075.0	ND	1.408	无色
	14:54~15:26	2	12401180	0.28	1003.7	ND	1.268	无色
	15:31~16:06	3	12401105	0.33	1017.6	ND	1.261	无色
	16:11~16:47	4	12401057	0.47	1004.1	ND	1.563	无色
	16:54~16:29	5	12401058	0.30	1075.6	ND	1.466	无色
绝对误差 (mg/m ³)							0.9	

附件 7 参比方法评估流速 CMS 准确度

附表 7 参比方法评估流速 CMS 准确度

日期	方法	测定次数									日平均值
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
2024.02.02	参比方法	11.96	13.44	11.67	11.75	11.75	11.74	11.73	11.66	11.74	11.9
	CMS	12.516	12.430	12.319	12.270	12.209	12.155	12.414	12.732	12.768	12.4
绝对误差 (m/s)		0.50			相对误差 (%)			4.20			

附件 8 参比方法评估烟温 CMS 准确度

附表 8 参比方法评估烟温 CMS 准确度

日期	序号	时间	参比方法 A (°C)	CEMS 法 B (°C)	数据对差=B-A (°C)
2024.02.02	1	11:02-11:05	152.0	153.256	1.256
	2	11:07-11:10	152.9	152.856	-0.044
	3	11:10-11:13	151.3	152.580	1.280
	4	11:14-11:17	151.7	152.250	0.550
	5	11:19-11:22	151.9	151.924	0.024
	6	11:23-11:26	151.1	151.627	0.527
	7	11:27-11:30	150.8	151.390	0.590
	8	11:31-11:34	150.6	151.365	0.765
	9	11:35-11:38	151.7	151.344	-0.356
	烟温绝对误差 (°C)			-0.51	

附件 9 参比方法评估烟气湿度 CMS 准确度

附表 9 参比方法评估烟气湿度 CMS 准确度

日期	序号	时间	参比方法 A (%)	CEMS 法 B (%)	数据对差=B-A (%)
2024.02.02	1	11:02-11:05	21.09	21.417	0.327
	2	11:07-11:10	20.52	20.063	-0.457

3	11:10-11:13	20.03	19.684	-0.346
4	11:14-11:17	20.53	20.386	-0.144
5	11:19-11:22	20.73	21.322	0.592
6	11:23-11:26	21.33	21.138	-0.192
7	11:27-11:30	20.83	20.482	-0.348
8	11:31-11:34	20.33	20.727	0.397
9	11:35-11:38	20.46	21.038	0.578
湿度相对误差 (%)			-0.11	

附件 10 比对验收报告



241312050034

固定污染源烟气排放连续监测系统 (CEMS) 验收比对监测报告

报告编号: XA-TC-20240161

委托单位: 上杭红新能源科技有限公司

受检单位: 上杭红新能源科技有限公司

样品类别: 废气

检测类别: 比对检测

报告日期: 2024年02月27日



福建安格思安全环保技术有限公司
Fujian Advance Safety & Environmental Technology Co., Ltd.



报告编号: XA-TC-20240227

报告说明

1. 报告无本公司的检验检测专用章, 骑缝章无效, 报告任何形式的涂改、增删、盗用、转让均无效。
2. 报告无编制人、审核人和批准人签字无效。
3. 未经本公司书面批准, 不得部分复制检测报告。
4. 委托单位若对报告有异议, 应于收到检测报告之日起十五日内向本公司提出。逾期未提出异议的, 视为承认检测结果。
5. 对客户送样的委托检测项目对来样负责, 未经本公司同意, 委托单位不得擅自使用检测报告进行不当宣传。
6. 本公司接受的委托检测, 若无特别说明, 生产单位及样品的相关信息未经本公司确认, 信息的真实性由委托单位负责。

地址: 中国(福建)自由贸易试验区厦门片区(保税港区)海沧路268号1#楼310-315室

网址: www.xmadvance.com

电话: 0592-5790408

传真: 0592-5790409

邮编: 361026

编制: 杜娟娟
审核: 郑剑法

批准: 郭振
签发日期: 2024-02-27

第 2 页 共 22 页



报告编号: XH-TC-20240141

检测报告

一、检测概况

1. 项目基本情况

上杭县新能源科技有限公司位于福建省上杭县临城镇土湖村新干渠路10号, 受上杭县新能源科技有限公司委托, 我司于2024年02月01日~2日组织技术人员按照相关技术规范对上杭县新能源科技有限公司的锅炉烟气排放口1# (FQ-303173-1) 的在线监测设备进行比对检测。

2. 项目基本信息

上杭县新能源科技有限公司锅炉烟气排放口1# (FQ-303173-1) 的CEMS基本参数情况, 参比方法基本情况及所用烟气情况见下表。

表1 CEMS基本参数情况表

测点位置	锅炉烟气排放口1# (FQ-303173-1)					
仪器名称	型号	出厂编号	CEMS测试原理	生产厂家	测量范围	
温度	TPT-100	733P228000D	Pt100/铠装、电桥法	聚光科技 (杭州) 股份有限公司	0-400℃	
流速			皮托管		0-40m/s	
湿度	FT-100	473P226000Z	湿度探头电阻法		0-40%	
二氧化硫			傅立叶变换红外光谱法		0-200mg/m ³	
氮氧化物			傅立叶变换红外光谱法		0-250mg/m ³	
一氧化碳			傅立叶变换红外光谱法		0-200mg/m ³	
氯化氢	HMS-200	Y22080213	氧化锆法		0-25%	
颗粒物						Synspec PM



报告编号:XA-TC-20240161

表 2 参比方法基本参数情况表

样品类别	检测项目	检测方法	仪器名称及 管理编号	参比方法	方法 检出限
废气	浓度	固定污染源废气中颗粒物测 定与气态污染物采样方法 GB/T 16157-1996	大流量低浓度烟尘气 测试仪 3012H-D-D XA-TC-YQ-139	皮托静压法	/
	温度	固定污染源废气中颗粒物测 定与气态污染物采样方法 GB/T 16157-1996	大流量低浓度烟尘气 测试仪 3012H-D-D XA-TC-YQ-139	热电偶法	/
	湿度	固定污染源废气中颗粒物测 定与气态污染物采样方法 GB/T 16157-1996	大流量低浓度烟尘气 测试仪 3012H-D-D XA-TC-YQ-139	干湿球法	/
	含氧量	固定污染源废气中颗粒物测 定与气态污染物采样方法 GB/T 16157-1996	大流量低浓度烟尘气 测试仪 3012H-D-D XA-TC-YQ-139	电化学法	/
	二氧化硫	固定污染源废气 二氧化硫 的测定 定电位电解法 HJ 57-2017	大流量低浓度烟尘气 测试仪 3012H-D-D XA-TC-YQ-139	定电位 电解法	3mg/m ³
	氮氧化物	固定污染源废气 氮氧化物 的测定 定电位电解法 HJ 693-2014	大流量低浓度烟尘气 测试仪 3012H-D-D XA-TC-YQ-139	定电位 电解法	3mg/m ³
	一氧化碳	固定污染源废气 一氧化碳 的测定 定电位电解法 HJ 973-2018	大流量低浓度烟尘气 测试仪 3012H-D-D XA-TC-YQ-139	定电位 电解法	3mg/m ³
	低浓度颗 粒物	固定污染源废气 低浓度颗 粒物的测定 重量法 HJ 836-2017	十万分之一天平 XA-TC-YQ-067 恒湿恒湿手动称重系统 XA-TC-YQ-140	重量法	1mg/m ³
	氯化氢	固定污染源废气 氯化氢的测 定 乙酰苯胺法 HJ 548-2016	25.00ml 棕色酸性滴定管 XA-TC-YQ-065-26	容量法	4.3mg/m ³



制作编号: KA-TC-20140151

表 3 所用标准气体参数表

标准气体名称	气瓶编号	浓度值	生产厂家名称
SO ₂	2206802063	57.14mg/m ³	安徽福源气体有限公司
SO ₂	230003513	113.71mg/m ³	安徽福源气体有限公司
SO ₂	231027C002	172mg/m ³	济南德祥特种气体有限公司
NO	2209810122	60.1mg/m ³	安徽福源气体有限公司
NO	203865005	125mg/m ³	安徽福源气体有限公司
NO	231026C171	199.6mg/m ³	济南德祥特种气体有限公司
NO ₂	231027C274	11.29mg/m ³	济南德祥特种气体有限公司
NO ₂	231127C033	29.37mg/m ³	济南德祥特种气体有限公司
NO ₂	231127C055	45.4mg/m ³	济南德祥特种气体有限公司
CO	1.205410189	50.4mg/m ³	安徽福源气体有限公司
CO	QW24139	110mg/m ³	安徽福源气体有限公司
CO	231027C012	181.2mg/m ³	济南德祥特种气体有限公司
HCl	231129C134	70.7mg/m ³	济南德祥特种气体有限公司
HCl	231027C228	27.86mg/m ³	济南德祥特种气体有限公司
HCl	231027C227	115.7mg/m ³	济南德祥特种气体有限公司
O ₂	231027C188	6.01%	济南德祥特种气体有限公司
O ₂	1.216602172	13.5%	福建省安市成动力气体有限公司
O ₂	2300402103	20.91%	安徽福源气体有限公司

二、检测依据

- (1) 《固定污染源废气(SO₂、NO_x、颗粒物)排放连续检测技术规范》(HJ 75-2017)；
- (2) 《固定污染源废气(SO₂、NO_x、颗粒物)排放连续检测系统技术要求及检测方法》(HJ 76-2017)；
- (3) 《固定污染源废气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T 16157-1996)；
- (4) 《关于加强生活垃圾焚烧发电厂自动监控和联网执法工作的通知》(环办执法[2019]64号附件 2, 2019.12.26)。

三、调试检测技术指标

本次调试检测技术指标依据《固定污染源废气(SO₂、NO_x、颗粒物)排放连续检测技术规范》(HJ 75-2017)中表 A.3, 《关于加强生活垃圾焚烧发电厂自动监控和联网执法工作的通知》(环办执法[2019]64号附件 2, 2019.12.26)要求设置为 SO₂、NO_x、CO、HCl、臭气 CMS、颗粒物 CMS、氨气 CMS、醋酸 CMS、湿度 CMS 十个参数,参数指标要求详见如下表 4。



报告编号: SA-TC-20200151

表 4 CEMS 验收技术指标要求

检测项目		技术要求	
气 体 污 染 物 C E M S	二 氧 化 硫	示值误差	当满量程 $\geq 100\mu\text{mol/mol}$ (286mg/m^3) 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^3) 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 $\pm 2.5\%$
		准确度	排放浓度 $\geq 250\mu\text{mol/mol}$ (715mg/m^3) 时, 相对准确度 $\leq 15\%$; $50\mu\text{mol/mol}$ (143mg/m^3) \leq 排放浓度 $< 250\mu\text{mol/mol}$ (715mg/m^3) 时, 绝对误差不超出 $\pm 20\mu\text{mol/mol}$ (57mg/m^3) $20\mu\text{mol/mol}$ (57mg/m^3) \leq 排放浓度 $< 50\mu\text{mol/mol}$ (143mg/m^3) 时, 相对误差不超出 $\pm 30\%$; 排放浓度 $< 20\mu\text{mol/mol}$ (57mg/m^3) 时, 绝对误差不超过 $4\mu\text{mol/mol}$ (11mg/m^3)
	氮 氧 化 物	示值误差	当满量程 $\geq 200\mu\text{mol/mol}$ (410mg/m^3) 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^3) 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 $\pm 2.5\%$
		准确度	排放浓度 $\geq 250\mu\text{mol/mol}$ (513mg/m^3) 时, 相对准确度 $\leq 5\%$; $50\mu\text{mol/mol}$ (103mg/m^3) \leq 排放浓度 $< 250\mu\text{mol/mol}$ (513mg/m^3) 时, 绝对误差不超出 $\pm 20\mu\text{mol/mol}$ (41mg/m^3) $20\mu\text{mol/mol}$ (41mg/m^3) \leq 排放浓度 $< 50\mu\text{mol/mol}$ (103mg/m^3) 时, 相对误差不超出 $\pm 30\%$; 排放浓度 $< 20\mu\text{mol/mol}$ (41mg/m^3) 时, 绝对误差不超过 $6\mu\text{mol/mol}$ (12mg/m^3)
	一 氧 化 碳	示值误差	当满量程 $\geq 200\mu\text{mol/mol}$ (250mg/m^3) 时, 示值误差不超过 $\pm 5\%$ (相对于标准气体标称值); 当满量程 $< 200\mu\text{mol/mol}$ (250mg/m^3) 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 $\pm 2.5\%$
		准确度	排放浓度 $\geq 250\mu\text{mol/mol}$ (313mg/m^3) 时, 相对准确度 $\leq 15\%$; $50\mu\text{mol/mol}$ (63mg/m^3) \leq 排放浓度 $< 250\mu\text{mol/mol}$ (313mg/m^3) 时, 绝对误差不超出 $\pm 20\mu\text{mol/mol}$ (25mg/m^3) $20\mu\text{mol/mol}$ (25mg/m^3) \leq 排放浓度 $< 50\mu\text{mol/mol}$ (63mg/m^3) 时, 相对误差不超出 $\pm 30\%$; 排放浓度 $< 20\mu\text{mol/mol}$ (25mg/m^3) 时, 绝对误差不超过 $4\mu\text{mol/mol}$ (8mg/m^3)



报告编号: AA-TC-20240161

续表 4 CEMS 验收技术指标要求

检测项目		技术要求
气体污染物 CEMS	氨化氮	示值误差 当量程 $\geq 200\mu\text{mol/mol}$ (32mg/m^3) 时, 示值误差不得超过 $\pm 5\%$ (相对于标准气体标称值); 当量程 $< 200\mu\text{mol/mol}$ (32mg/m^3) 时, 示值误差不得超过 $\pm 2.5\%$ (相对于仪表满量程值);
		系统响应时间 $\leq 400\text{s}$
		零点漂移, 量程漂移 不超过 $\pm 2.5\%$
		准确度 排放浓度 $\geq 250\mu\text{mol/mol}$ (40mg/m^3) 时, 相对准确度 $\leq 15\%$; $50\mu\text{mol/mol}$ (8mg/m^3) \leq 排放浓度 $< 250\mu\text{mol/mol}$ (40mg/m^3) 时, 相对误差不得超过 $\pm 50\%$; 排放浓度 $\leq 50\mu\text{mol/mol}$ (8mg/m^3) 时, 绝对误差不得超过 $\pm 15\mu\text{mol/mol}$ (2.4mg/m^3)
氧气 CEMS	O_2	示值误差 不超过 $\pm 5\%$ (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 $\pm 2.5\%$
		准确度 $\geq 5.0\%$, 相对准确度 $\leq 15\%$ $\leq 5.0\%$, 绝对误差不得超过 $\pm 1.0\%$
颗粒物 CEMS	颗粒物	零点漂移, 量程漂移 不超过 $\pm 2\% \text{F.S.}$
		准确度 排放浓度 $\leq 10\text{mg/m}^3$, 绝对误差不得超过 $\pm 5\text{mg/m}^3$; $10\text{mg/m}^3 <$ 排放浓度 $\leq 20\text{mg/m}^3$ 时, 绝对误差不得超过 $\pm 6\text{mg/m}^3$.
流速 CEMS	流速	精密性 $\leq 5\%$
		相关系数 ≥ 9 个数时, 相关系数 ≥ 0.90
		准确度 流速 $> 10\text{m/s}$, 相对误差不得超过 $\pm 10\%$ 流速 $\leq 10\text{m/s}$, 相对误差不得超过 $\pm 12\%$
温度 CEMS	温度	绝对误差 不超过 $\pm 1^\circ\text{C}$
湿度 CEMS	湿度	准确度 烟气湿度 $> 5.0\%$, 相对误差不得超过 $\pm 25\%$ 烟气湿度 $\leq 5.0\%$, 绝对误差不得超过 $\pm 1.3\%$



报告编号: HQ-TC-25240603

四、验收监测技术指标

表 5.1 颗粒物 CEMS 零点和量程漂移检测

测试人员: 王 松、陈少慧 CEMS 生产厂商: Synspec
 测试地点: 上海江森能源科技有限公司 CEMS 型号: Synspec PM
 测试位置: 锅炉烟气排放口 1# (FQ-303173-1) CEMS 原理: 后散射法

时段		计量单位 (mg/m ³)			时间		计量单位 (mg/m ³)			备注
		零点读数	零点漂移绝对误差				量程读数	量程漂移绝对误差		
开始	结束	初始 (Z)	最终 (Z)	$\Delta Z = Z_2 - Z_1$	开始	结束	初始 (S)	最终 (S)	$\Delta S = S_2 - S_1$	
2024.02.02 10:29	2024.02.02 22:10	0.078	0.102	0.024	2024.02.02 10:41	2024.02.02 22:17	59.8	60	0.2	
零点漂移绝对误差最大值 (mg/m ³)				0.024	量程漂移绝对误差最大值 (mg/m ³)				0.2	
零点漂移 (%)				0.04	量程漂移 (%)				0.03	

表 5.2 参比方法校准颗粒物 CEMS

测试人员: 许永生 CEMS 生产厂商: Synspec
 测试地点: 上海江森能源科技有限公司 CEMS 型号: Synspec PM
 测试位置: 锅炉烟气排放口 1# (FQ-303173-1) CEMS 原理: 后散射法
 参比方法仪器生产厂商: 奥豪斯仪器(上海)有限公司
 型号、编号: 3012H.D.D. XA-TC-YQ-139 原理: 重量法

日期	时间	参比方法					CEMS 法 测定值 (mg/m ³)	颗粒物 颜色
		序号	采样头编号	颗粒物量 (mg)	标干体积 (L)	浓度 (mg/m ³)		
2024.02.02	14:18-14:51	1	12401137	0.67	1075.0	ND	1.408	无色
	14:54-15:26	2	12401180	0.28	1003.7	ND	1.268	无色
	15:31-16:06	3	12401105	0.33	1017.6	ND	1.261	无色
	16:11-16:47	4	12401057	0.47	1004.1	ND	1.563	无色
	16:54-16:29	5	12401058	0.30	1075.6	ND	1.466	无色
绝对误差 (mg/m ³)		0.9						



报告编号: XG-TC-202401E1

表 5.3 气态污染物 (二氧化碳) CEMS 零点和量程漂移检测

测试人员: 于 屹、陈少雄
 CEMS 生产厂商: 聚杰科技 (杭州) 股份有限公司
 测试地点: 上杭红新能源科技有限公司
 CEMS 型号: FT-100
 测试位置: 锅炉烟气排放口 1# (FD-303173-1)
 CEMS 原理: 傅立叶变换红外光谱法
 标准气体浓度或校准证书的已知响应值: 172mg/m³ 污染物名称: 二氧化碳 计量单位: mg/m³

日期		计量单位 (mg/m ³)			时间		计量单位 (mg/m ³)			备注
		零点读数		零点漂移绝对误差			量程读数		量程漂移绝对误差	
开始	结束	起始 (Z ₀)	最终 (Z ₁)	$\Delta Z = Z_1 - Z_0$	开始	结束	起始 (S ₀)	最终 (S ₁)	$\Delta S = S_1 - S_0$	
2024.02.02 08:59	2024.02.02 22:57	0	0	0	2024.02.02 09:44	2024.02.02 23:27	173.317	168.617	-4.700	—
零点漂移绝对误差最大值 (mg/m ³)				0	量程漂移绝对误差最大值 (mg/m ³)				4.700	
零点漂移 (%)				0	量程漂移 (%)				-0.24	

表 5.4 气态污染物 (一氧化碳) CEMS 零点和量程漂移检测

测试人员: 于 屹、陈少雄
 CEMS 生产厂商: 聚杰科技 (杭州) 股份有限公司
 测试地点: 上杭红新能源科技有限公司
 CEMS 型号: FT-100
 测试位置: 锅炉烟气排放口 1# (FD-303173-1)
 CEMS 原理: 傅立叶变换红外光谱法
 标准气体浓度或校准证书的已知响应值: 199.6mg/m³ 污染物名称: 一氧化碳 计量单位: mg/m³

日期		计量单位 (mg/m ³)			时间		计量单位 (mg/m ³)			备注
		零点读数		零点漂移绝对误差			量程读数		量程漂移绝对误差	
开始	结束	起始 (Z ₀)	最终 (Z ₁)	$\Delta Z = Z_1 - Z_0$	开始	结束	起始 (S ₀)	最终 (S ₁)	$\Delta S = S_1 - S_0$	
2024.02.02 08:59	2024.02.02 22:57	0	0	0	2024.02.02 09:12	2024.02.02 23:07	200.542	195.725	-4.817	—
零点漂移绝对误差最大值 (mg/m ³)				0	量程漂移绝对误差最大值 (mg/m ³)				4.817	
零点漂移 (%)				0	量程漂移 (%)				-2.09	



报告编号: SA-12-20240101

表 5.5 气态污染物 (二氧化氮) CEMS 零点和量程漂移检测

测试人员: 王 松、陈少霞 CEMS 生产厂商: 聚光科技 (杭州) 股份有限公司
 测试地点: 上杭红新能源科技有限公司 CEMS 型号: FT-100
 测试位置: 锅炉尾部排放口 1# (FQ-300172-1) CEMS 原理: 紫外分光吸收法
 标准气体浓度或校准气体的已知浓度: 45.4mg/m³ 污染物名称: 二氧化氮 计量单位: mg/m³

时间		计量单位 (mg/m ³)			零点漂移绝对误差 $\Delta Z = Z_1 - Z_0$	时间		计量单位 (mg/m ³)		量程漂移绝对误差 $\Delta S = S_1 - S_0$	备注
		零点读数		量程读数							
开始	结束	起始 (Z ₀)	最终 (Z ₁)		开始	结束	起始 (S ₀)	最终 (S ₁)			
2024.02.02 08:59	2024.02.02 22:59	0	0	0	2024.02.02 10:12	2024.02.02 23:44	48.45	43.4	-5.05	—	
零点漂移绝对误差最大值 (mg/m ³)				0	量程漂移绝对误差最大值 (mg/m ³)				5.05		
零点漂移 (%)				0	量程漂移 (%)				-2.20		

表 5.6 气态污染物 (一氧化碳) CEMS 零点和量程漂移检测

测试人员: 王 松、陈少霞 CEMS 生产厂商: 聚光科技 (杭州) 股份有限公司
 测试地点: 上杭红新能源科技有限公司 CEMS 型号: FT-100
 测试位置: 锅炉尾部排放口 1# (FQ-300172-1) CEMS 原理: 紫外分光吸收法
 标准气体浓度或校准气体的已知浓度: 181.3mg/m³ 污染物名称: 一氧化碳 计量单位: mg/m³

时间		计量单位 (mg/m ³)			零点漂移绝对误差 $\Delta Z = Z_1 - Z_0$	时间		计量单位 (mg/m ³)		量程漂移绝对误差 $\Delta S = S_1 - S_0$	备注
		零点读数		量程读数							
开始	结束	起始 (Z ₀)	最终 (Z ₁)		开始	结束	起始 (S ₀)	最终 (S ₁)			
2024.02.02 08:59	2024.02.02 22:57	0	0	0	2024.02.02 09:18	2024.02.02 23:22	183.858	182.367	-1.491	—	
零点漂移绝对误差最大值 (mg/m ³)				0	量程漂移绝对误差最大值 (mg/m ³)				1.494		
零点漂移 (%)				0	量程漂移 (%)				-0.75		



ADVANTECH

报告编号: HQ-TC-20240261

表 5.7 气态污染物(氯化氢) CEMS 零点和量程漂移检测

测试人员: 王 峰, 陈少雄
 CEMS 生产厂商: 聚光科技(杭州)股份有限公司
 测试地点: 上杭县生活垃圾焚烧发电有限公司
 CEMS 型号: PJ-109
 测试位置: 锅炉尾部排放口 1# (FQ-303173-1)
 CEMS 原理: 紫外分光吸收法
 标准气体浓度或校准器件的已知响应值: 117.2mg/m³ 污染物名称: 氯化氢 计量单位: mg/m³

时间		计量单位 (mg/m ³)			时间		计量单位 (mg/m ³)			备注
		零点读数		零点漂移绝对误差			量程读数		量程漂移绝对误差	
开始	结束	起始 (Z ₀)	最终 (Z ₁)	$\Delta Z = Z_1 - Z_0$	开始	结束	起始 (S ₀)	最终 (S ₁)	$\Delta S = S_1 - S_0$	
2024.02.02 08:59	2024.02.02 22:59	0	0	0	2024.02.02 10:03	2024.02.02 23:36	115.242	116.083	0.841	
零点漂移绝对误差最大值 (mg/m ³)				0	量程漂移绝对误差最大值 (mg/m ³)				0.841	
零点漂移 (%)				0	量程漂移 (%)				0.70	

表 5.8 气态污染物(含氧量) CEMS 零点和量程漂移检测

测试人员: 王 峰, 陈少雄
 CEMS 生产厂商: 聚光科技(杭州)股份有限公司
 测试地点: 上杭县生活垃圾焚烧发电有限公司
 CEMS 型号: EMS-200
 测试位置: 锅炉尾部排放口 1# (FQ-303173-1)
 CEMS 原理: 氧化锆法
 标准气体浓度或校准器件的已知响应值: 20.91% 污染物名称: 含氧量 计量单位: %

时间		计量单位 (mg/m ³)			时间		计量单位 (mg/m ³)			备注
		零点读数		零点漂移绝对误差			量程读数		量程漂移绝对误差	
开始	结束	起始 (Z ₀)	最终 (Z ₁)	$\Delta Z = Z_1 - Z_0$	开始	结束	起始 (S ₀)	最终 (S ₁)	$\Delta S = S_1 - S_0$	
2024.02.02 10:34	2024.02.02 10:41	0.06	0.116	0.056	2024.02.02 10:40	2024.02.02 22:46	20.90	21.117	0.217	
零点漂移绝对误差最大值 (mg/m ³)				0.056	量程漂移绝对误差最大值 (mg/m ³)				0.217	
零点漂移 (%)				0.22	量程漂移 (%)				0.87	



报告编号: XH-TC-20240101

表 5.9 气态污染物(二氧化碳) CEMS 示值误差和系统响应时间检测

测试人员: 王 松、连少盟
 CEMS 生产厂商: 聚光科技(杭州)股份有限公司
 测试地点: 上杭红能能源科技有限公司
 CEMS 型号: FT-100
 测试位置: 锅炉烟气排放口 1# (PQ-303173-1)
 CEMS 原理: 傅立叶变换红外光谱法
 污染物名称: 二氧化碳
 计量单位: mg/m³
 测试时间: 2024 年 02 月 01 日

序号	标准气体参考值	CEMS 显示值	CEMS 显示值平均值	示值误差 (%)	系统响应时间 (s)			平均值
					测定值			
					T1	T2	T=T1+T2	
1	172.3	174.133	171.75	-0.28	41	82	123	122
2		170.675			39	81	120	
3		170.441			41	81	122	
4	113.71	114.667	114.4	0.34	40	76	116	116
5		115.975			41	78	119	
6		112.758			39	74	113	
7	57.14	57.6	57.864	0.36	41	75	116	116
8		57.483			42	77	119	
9		58.508			40	72	112	

表 5.10 气态污染物(一氧化碳) CEMS 示值误差和系统响应时间检测

测试人员: 王 松、连少盟
 CEMS 生产厂商: 聚光科技(杭州)股份有限公司
 测试地点: 上杭红能能源科技有限公司
 CEMS 型号: FT-100
 测试位置: 锅炉烟气排放口 1# (PQ-303173-1)
 CEMS 原理: 傅立叶变换红外光谱法
 污染物名称: 一氧化碳
 计量单位: mg/m³
 测试时间: 2024 年 02 月 01 日

序号	标准气体参考值	CEMS 显示值	CEMS 显示值平均值	示值误差 (%)	系统响应时间 (s)			平均值
					测定值			
					T1	T2	T=T1+T2	
1	200.9	202.317	202.589	0.73	19	73	92	92
2		202.475			23	68	91	
3		202.975			29	65	94	
4	125	123.983	124.389	-0.27	21	67	88	93
5		125.225			27	69	96	
6		123.958			24	70	94	
7	60.1	61.658	61.314	0.53	20	65	85	92
8		59.275			26	69	95	
9		63.008			24	72	96	

第 22 页 共 27 页



报告编号: KA-10-20240161

表 5.11 气态污染物(二氧化氮) CEMS 示值误差和系统响应时间检测

测试人员: 王松、陈少毅
 CEMS 生产厂商: 聚光科技(杭州)股份有限公司
 测试地点: 上杭红能能源科技有限公司
 CEMS 型号: FT-100
 测试位置: 锅炉烟气排放口 1# (EQ-201173-1)
 CEMS 原理: 傅立叶变换红外光谱法
 污染物名称: 二氧化氮
 计量单位: mg/m³
 测试时间: 2024 年 02 月 01 日

序号	标准气体参 考值	CEMS 显示值	CEMS 显示 值与平均值	示值误差 (%)	系统响应时间 (s)			平均值
					测定值			
					T1	T2	T=T1+T2	
1	47.23	46.008	46.025	-0.52	41	70	111	109
2		45.575			36	69	105	
3		46.492			40	71	111	
4	29.37	29.692	29.353	-0.01	38	67	105	100
5		29.067			36	71	107	
6		29.3			41	70	111	
7	11.29	11.65	11.358	0.03	38	69	107	113
8		11.3			42	71	113	
9		11.125			44	76	120	

表 5.12 气态污染物(一氧化碳) CEMS 示值误差和系统响应时间检测

测试人员: 王松、陈少毅
 CEMS 生产厂商: 聚光科技(杭州)股份有限公司
 测试地点: 上杭红能能源科技有限公司
 CEMS 型号: FT-100
 测试位置: 锅炉烟气排放口 1# (EQ-201173-1)
 CEMS 原理: 激光散射红外光谱法
 污染物名称: 一氧化碳
 计量单位: mg/m³
 测试时间: 2024 年 02 月 01 日

序号	标准气体参 考值	CEMS 显示值	CEMS 显示 值与平均值	示值误差 (%)	系统响应时间 (s)			平均值
					测定值			
					T1	T2	T=T1+T2	
1	181	184.392	184.864	1.93	40	51	91	98
2		185.742			36	65	101	
3		184.458			30	72	102	
4	110	111.635	111.455	1.32	34	55	89	97
5		110.575			33	61	94	
6		112.158			41	68	109	
7	50.4	50.55	51.014	1.22	34	64	98	93
8		51.892			35	57	92	
9		50.6			37	53	90	

第 11 页 共 27 页



报告编号: XA-TC-20240161

表 5.13 气态污染物(氯化氢) CEMS 示值误差和系统响应时间检测

测试人员: 王 松、梁少慧
 CEMS 生产厂商: 聚光科技(杭州)股份有限公司
 测试地点: 上杭红新能源科技有限公司
 CEMS 型号: FT-100
 测试位置: 锅炉脱硫塔出口 1# (FG-303)73-1
 CEMS 原理: 紫外吸收红外光谱法
 污染物名称: 氯化氢
 计量单位: mg/m³
 测试时间: 2024 年 02 月 01 日

序号	标准气体参考值	CEMS 显示值	CEMS 显示值得平均值	示值误差 (%)	系统响应时间 (s)			平均值
					测定值			
					T1	T2	T=T1+T2	
1	115.7	116.708	116.200	0.42	42	83	125	117
2		114.117			41	71	112	
3		117.775			39	76	115	
4	70.7	69.453	71.489	0.66	38	60	118	117
5		72.958			40	51	121	
6		72.025			39	74	113	
7	27.56	26.375	27.156	-0.59	47	78	125	118
8		27.623			34	76	110	
9		27.467			38	80	118	

表 5.14 气态污染物(含氧量) CEMS 示值误差和系统响应时间检测

测试人员: 王 松、陈少强
 CEMS 生产厂商: 聚光科技(杭州)股份有限公司
 测试地点: 上杭红新能源科技有限公司
 CEMS 型号: HBS-200
 测试位置: 锅炉脱硫塔出口 1# (FG-303)73-1
 CEMS 原理: 氧化锆法
 污染物名称: 含氧量
 计量单位: %
 测试时间: 2024 年 02 月 01 日

序号	标准气体参考值	CEMS 显示值	CEMS 显示值得平均值	示值误差 (%)	系统响应时间 (s)			平均值
					测定值			
					T1	T2	T=T1+T2	
1	20.91	21.116	21.071	0.77	7	26	33	29
2		21.115			3	23	26	
3		20.982			4	25	29	
4	13.5	13.547	13.527	0.20	6	27	33	29
5		13.532			5	21	26	
6		12.501			3	24	27	
7	6.01	5.825	5.815	-3.24	4	23	27	31
8		5.815			7	22	29	
9		5.805			6	30	36	

第 14 页共 23 页



报告编号: XA-TC-20240103

表 5.15 参比方法评价气态污染物 CEMS (二氧化硫) 准确度

测试人员: 王 松、陈少霞
 CEMS 生产商: 聚光科技(杭州)股份有限公司
 测试地点: 上杭红能能源科技有限公司
 CEMS 型号: FT-100
 测试位置: 锅炉烟道抽气口 1# (FD-30173-1)
 CEMS 原理: 紫外荧光法
 参比方法仪器生产商: 青岛崂山应用技术研究所 型号: 2012H-D 原理: 定电位电解法
 污染物名称: 二氧化硫 计量单位: mg/m³

测试日期	序号	时间(时、分)	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B	数据对差-B-A	
2024.02.02	1	11:48-11:53	ND	1.369	-0.131	
	2	12:20-12:25	ND	2.041	0.541	
	3	12:28-12:33	ND	1.604	0.104	
	4	12:43-12:48	ND	1.675	0.175	
	5	13:00-13:05	ND	2.019	0.519	
	6	13:07-13:12	ND	1.793	0.293	
	7	13:16-13:21	ND	1.473	-0.027	
	8	13:55-14:00	ND	1.865	0.365	
	9	14:02-14:07	ND	1.639	0.139	
	平均值			ND	1.720	0.220
	数据对差的平均值的绝对值			0.220		
	数据对差的标准偏差			0.23		
	置信系数			0.18		
	相对准确度			26.5%		
绝对误差			-0.2			
相对误差			6.84%			
标准气体	名称	保证值	参比方法测量值		相对误差 (%)	
			采样前	采样后	采样前	采样后
	二氧化硫	57.14	57.6	57.8	0.8	1.2
		113.71	110.6	114.8	-2.7	1.0
	172	170.5	171.4	-0.9	-0.3	

注: ND 表示检测结果显示于方法检出限, 计算平均值以检出限的 1/2 参与统计。

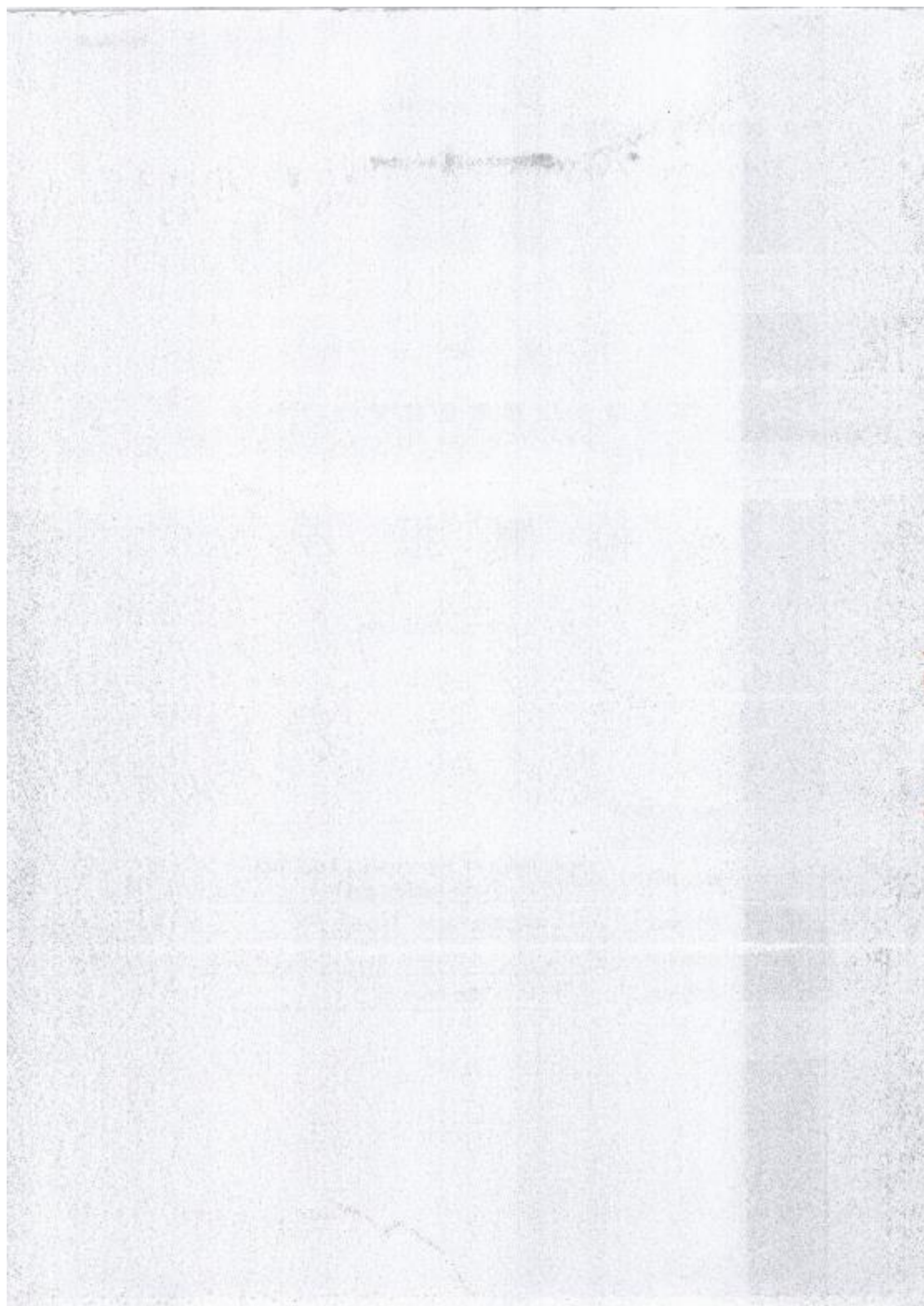


报告编号: XA-TC-20240161

表 5.16 参比方法评估气体污染物 CEMS (氮氧化物) 准确度

测试人员: 王二松、陈少彪 CEMS 生产商: 奥龙科技(杭州)股份有限公司
 测试地点: 上杭县新能源科技有限公司 CEMS 型号: FI-100
 测试位置: 锅炉除尘器出口 1# (FQ-202173-12) CEMS 原理: 紫外分光光度法
 参比方法仪器生产商: 青岛崂山应用技术研究所 型号: 3012F-D 原理: 定电位电解法
 污染物名称: 氮氧化物 计量单位: mg/m³

测试日期	序号	时间(时:分)	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B	数据对差=B-A	
2024.02.02	1	11:46-11:53	125	139.793	14.793	
	2	12:20-12:25	46	48.078	2.078	
	3	12:28-12:53	36	65.708	29.708	
	4	12:43-12:48	81	102.207	21.207	
	5	13:00-13:05	73	82.176	9.176	
	6	13:07-13:12	49	57.848	8.848	
	7	13:16-13:21	52	52.752	0.752	
	8	13:55-14:00	123	129.569	6.569	
	9	14:02-14:07	127	162.278	35.278	
	平均值			81	91.155	10.155
数据对差的平均值的绝对值				10.155		
数据对差的标准偏差				6.50		
置信系数				5.00		
相对准确度				18.2%		
绝对误差				10.2		
相对误差				5.69%		
标准气体	名称	保证值	参比方法测量值		相对误差(%)	
			采样前	采样后	采样前	采样后
	一氧化碳	60.1	61.1	62.7	1.7	4.3
		125	125.7	127.6	0.6	2.1
	199.6	201.2	197.4	0.9	-1.1	



附件 11 CEMS 设备检测报告



环 境 保 护 部


环境监测仪器质量监督检验中心

检 测 报 告

质(认)字 No. 2022-195

产品名称:	CEMS-2000 B FT 型烟气 (SO ₂ 、NO _x 、HCl、CO) 排放连续监测系统
委托单位:	聚光科技(杭州)股份有限公司
检测类别:	认证检测
报告日期:	2022年6月28日

编制说明

1. 本报告无检测单位“测试专用章”、“章”及骑缝未加盖“测试专用章”无效。
2. 本报告涂改无效，无审核、签发人签字无效。
3. 本报告仅对被检样品负责。
4. 本报告复印件无效。
5. 本报告未经许可不得作为广告宣传。
6. 本报告有效期截止至 2027 年 6 月 27 日。
7. 对本报告如有异议，应于收到报告之日起十五日内向检测单位提出，逾期不予受理。

联系方式：

单 位： 中国环境监测总站
(环境保护部环境监测仪器质量监督检验中心)
地 址： 北京市朝阳区安外大羊坊 8 号院 (乙)
电 话： (010) 84943047
传 真： (010) 84949037
邮政编码： 100012

环境保护部环境监测仪器质量监督检验中心
检测报告

报告编号：质（认）字 No. 2022-195

产品名称	烟气 (SO ₂ , NO _x , HCl, CO) 排放连续监测系统	产品型号	CEMS-2000 B FT
委托单位	聚光科技(杭州)股份有限公司		
生产单位	聚光科技(杭州)股份有限公司	样品数量	3
样品出厂编号	① J76P2050013 ② J76P2050005 ③ J76P2050008		
生产日期	2020年5月	送检日期	2021年1月
实验室检测项目	二氧化硫检测单元：仪表响应时间、重复性、线性误差、24h零点和量程漂移、一周零点和量程漂移、环境温度变化的影响、进样流量变化的影响、供电电压变化的影响、干扰成分的影响、平行性； 一氧化碳检测单元：仪表响应时间、重复性、线性误差、24h零点和量程漂移、一周零点和量程漂移、环境温度变化的影响、进样流量变化的影响、供电电压变化的影响、干扰成分的影响、平行性； 二氧化氮检测单元：仪表响应时间、重复性、线性误差、24h零点和量程漂移、一周零点和量程漂移、环境温度变化的影响、进样流量变化的影响、供电电压变化的影响、干扰成分的影响、平行性； 氧气检测单元：仪表响应时间、重复性、线性误差、24h零点和量程漂移、一周零点和量程漂移、环境温度变化的影响、进样流量变化的影响、供电电压变化的影响、干扰成分的影响、平行性。		
现场检测项目	二氧化硫 CEMS：24h零点和量程漂移、示值误差、系统响应时间、准确度； 氮氧化物 CEMS：24h零点和量程漂移、示值误差、系统响应时间、准确度； 氯化氢 CEMS：24h零点和量程漂移、示值误差、系统响应时间、准确度； 一氧化碳 CEMS：24h零点和量程漂移、示值误差、系统响应时间、准确度； 氧气 CEMS：24h零点和量程漂移、示值误差、系统响应时间、准确度； 流速连续监测系统：速度系数精确度、准确度； 湿度连续监测系统：准确度； 湿度连续监测系统：准确度。		
检测日期	2021年1月~2022年5月		
检测依据	1. 《固定污染源废气(SO ₂ , NO _x , 颗粒物)排放连续监测系统技术要求及检测方法》(HJ 76-2017) 2. 《生活垃圾焚烧固定源烟气(颗粒物, SO ₂ , NO _x , HCl, CO)排放连续监测系统技术要求及检测方法(作业指导书)》(HJC-ZY30-2017)		
检测结论	合格		
备注	1. 本系统连续监测烟气中二氧化硫、一氧化碳、二氧化氮、氯化氢、一氧化碳、氧气、烟气流速、烟气温度及烟气湿度； 2. 烟气流量采用直接抽取流速方式；二氧化硫、一氧化碳、二氧化氮、氯化氢和一氧化碳流量采用单叶轮红外吸收法；氧气流量采用氧化锆氧传感器测量；采用S型皮托管法；湿度测量采用铂电阻法；湿度测量用红外吸收法。		

报告编制人：周刚

审核人：[签名]

签发人：[签名]

签发日期：2022年6月28日



表 1 检测结果

实验室检测项目	性能指标要求	检测结果			单项认定	
		376P2030013	376P2030005	376P2030508		
二氧化氮 检测单元	仪表响应时间	≤120 s	86 s	81 s	79 s	合格
	重复性	≤2%	0.2%	0.4% F.S.	0.2% F.S.	合格
	线性误差	±2% F.S.	-0.7% F.S.	-1.1% F.S.	0.6% F.S.	合格
	24h 零点漂移	±2% F.S.	1.9% F.S.	-0.9% F.S.	-0.9% F.S.	合格
	24h 量程漂移	±2% F.S.	-1.8% F.S.	-1.2% F.S.	-0.7% F.S.	合格
	一周零点漂移	±3% F.S.	-1.6% F.S.	-0.6% F.S.	-1.0% F.S.	合格
	一周量程漂移	±3% F.S.	0.6% F.S.	1.1% F.S.	0.6% F.S.	合格
	环境温度变化的影响	±5% F.S.	-1.5% F.S.	1.1% F.S.	1.8% F.S.	合格
	进样流量变化的影响	±2% F.S.	0.4% F.S.	0.2% F.S.	0.4% F.S.	合格
	供电电压变化的影响	±2% F.S.	<0.1% F.S.	0.2% F.S.	0.5% F.S.	合格
	干扰成分的影响	±5% F.S.	1.0% F.S.	-1.8% F.S.	-3.1% F.S.	合格
	平行性	≤5%	1.6%			合格
二氧化氮 检测单元	仪表响应时间	≤120 s	85 s	89 s	81 s	合格
	重复性	≤2%	0.4% F.S.	0.6% F.S.	0.7% F.S.	合格
	线性误差	±2% F.S.	-1.0% F.S.	0.9% F.S.	1.0 F.S.	合格
	24h 零点漂移	±2% F.S.	0.9% F.S.	-1.0% F.S.	-0.8% F.S.	合格
	24h 量程漂移	±2% F.S.	-0.8% F.S.	-0.5% F.S.	0.7% F.S.	合格
	一周零点漂移	±3% F.S.	-0.6% F.S.	-0.8% F.S.	-0.6% F.S.	合格
	一周量程漂移	±3% F.S.	1.4% F.S.	-1.8% F.S.	1.6% F.S.	合格
	环境温度变化的影响	±5% F.S.	0.9% F.S.	-2.2% F.S.	-1.5% F.S.	合格
	进样流量变化的影响	±2% F.S.	0.2% F.S.	-0.3% F.S.	-0.2% F.S.	合格
	供电电压变化的影响	±2% F.S.	0.2% F.S.	-0.3% F.S.	0.2% F.S.	合格
	干扰成分的影响	±5% F.S.	0.8% F.S.	0.6% F.S.	0.5% F.S.	合格
	平行性	≤5%	1.7%			合格
二氧化氮 检测单元	仪表响应时间	≤120 s	85 s	81 s	78 s	合格
	重复性	≤2%	0.3% F.S.	0.4% F.S.	0.4% F.S.	合格
	线性误差	±2% F.S.	-1.0% F.S.	0.3% F.S.	0.9% F.S.	合格
	24h 零点漂移	±2% F.S.	0.4% F.S.	0.7% F.S.	0.6% F.S.	合格
	24h 量程漂移	±2% F.S.	1.1% F.S.	-0.8% F.S.	1.0% F.S.	合格
	一周零点漂移	±3% F.S.	0.5% F.S.	-0.6% F.S.	-0.4% F.S.	合格
	一周量程漂移	±3% F.S.	-1.2% F.S.	0.7% F.S.	1.3% F.S.	合格

续表

实验室检测项目			性能指标要求	检测结果			单项评定
				376P2030013	376P2030005	376P2030008	
污染物	二氧化碳监测单元	环境温度变化的影响	±5% F.S.	-0.4% F.S.	1.4% F.S.	0.7% F.S.	合格
		进样流量变化的影响	±2% F.S.	0.4% F.S.	0.5% F.S.	0.6% F.S.	合格
		供电电压变化的影响	±2% F.S.	0.3% F.S.	<0.1% F.S.	-0.2% F.S.	合格
		干扰成分的影响	±5% F.S.	1.2% F.S.	0.6% F.S.	0.6% F.S.	合格
		平行性	≤5%	2.0%			合格
废气参数	氧气监测单元	仪表响应时间	≤120 s	48 s	43 s	40 s	合格
		重复性	≤2%	1.1% F.S.	<0.1% F.S.	0.2% F.S.	合格
		线性误差	±2% F.S.	-0.3% F.S.	0.3% F.S.	0.3% F.S.	合格
		24h 零点漂移	±2% F.S.	0.1% F.S.	<0.1% F.S.	<0.1% F.S.	合格
		24h 量程漂移	±2% F.S.	-0.3% F.S.	0.3% F.S.	0.4% F.S.	合格
		一周零点漂移	±3% F.S.	<0.1% F.S.	<0.1% F.S.	-0.2% F.S.	合格
		一周量程漂移	±3% F.S.	-1.4% F.S.	-0.8% F.S.	-0.3% F.S.	合格
		环境温度变化的影响	±5% F.S.	-0.2% F.S.	-0.6% F.S.	<0.1% F.S.	合格
		进样流量变化的影响	±2% F.S.	0.1% F.S.	<0.1% F.S.	0.1% F.S.	合格
		供电电压变化的影响	±2% F.S.	<0.1% F.S.	<0.1% F.S.	<0.1% F.S.	合格
		干扰成分的影响	±5% F.S.	<0.5% F.S.	<0.5% F.S.	<0.5% F.S.	合格
平行性	≤5%	0.6%			合格		
现场检测项目			性能指标要求	检测结果		单项评定	
				376P2030005			
污染物	二氧化碳 CEMS	初检期间	示值误差	±5% (标称值)	0.5%		合格
			系统响应时间	≤200 s	102 s		合格
			24h 零点漂移	±2.5% F.S.	-0.7% F.S.		合格
			24h 量程漂移	±2.5% F.S.	0.8% F.S.		合格
		准确度	<57 mg/m ³ 时, 绝对误差≤17 mg/m ³	2.9 mg/m ³		合格	
		复检期间	24h 零点漂移	±2.5% F.S.	1.1% F.S.		合格
			24h 量程漂移	±2.5% F.S.	-0.4% F.S.		合格
准确度	<57 mg/m ³ 时, 绝对误差≤17 mg/m ³		2.3 mg/m ³		合格		

附表

现场检测项目		性能指标要求		检测结果	单项		
				376P2030003	评定		
污 染 物	氮氧化物 CEMS	初检期间	一氧化碳	示值误差	±2.5% F.S.	0.4%	合格
				系统响应时间	≤200 s	107 s	合格
			24h 零点漂移	±2.5% F.S.	-0.8% F.S.	合格	
			24h 量程漂移	±2.5% F.S.	-0.3% F.S.	合格	
		二氮化氮	示值误差	±2.5% F.S.	-0.6% F.S.	合格	
			系统响应时间	≤200 s	105 s	合格	
			24h 零点漂移	±2.5% F.S.	1.2% F.S.	合格	
			24h 量程漂移	±2.5% F.S.	1.1% F.S.	合格	
		氮氧化物	准确度	≥103 mg/m ³ - <513 mg/m ³ 时, 绝对误差≤41 mg/m ³	4.4 mg/m ³	合格	
		复检期间	一氧化碳	24h 零点漂移	±2.5% F.S.	0.2% F.S.	合格
				24h 量程漂移	±2.5% F.S.	0.2% F.S.	合格
			二氮化氮	24h 零点漂移	±2.5% F.S.	0.6% F.S.	合格
	24h 量程漂移			±2.5% F.S.	0.2% F.S.	合格	
	氮氧化物	准确度	≥103 mg/m ³ - <513 mg/m ³ 时, 绝对误差≤41 mg/m ³	8.7 mg/m ³	合格		
	氮化氢 CEMS	初检期间	示值误差	±5% (标称值)	-0.9%	合格	
				系统响应时间	≤400 s	180 s	合格
			24h 零点漂移	±2.5% F.S.	1.1% F.S.	合格	
			24h 量程漂移	±2.5% F.S.	0.8% F.S.	合格	
		准确度	<82 mg/m ³ 时, 绝对误差≤24 mg/m ³	6.0 mg/m ³	合格		
		复检期间	24h 零点漂移	±2.5% F.S.	-0.3% F.S.	合格	
24h 量程漂移			±2.5% F.S.	-0.1% F.S.	合格		
准确度			<82 mg/m ³ 时, 绝对误差≤24 mg/m ³	0.7 mg/m ³	合格		

续表

现场检测项目				性能指标要求	检测结果	单项 评定		
污 染 物	一 氧 化 碳 CEMS	初 检 期 间	示值误差	±2.5% F.S.	176P2030005 0.1% F.S.	合格		
			系统响应时间	≤200 s	101 s	合格		
			24h 零点漂移	±2.5% F.S.	0.5% F.S.	合格		
			24h 量程漂移	±2.5% F.S.	-1.2% F.S.	合格		
			准确度	<25 mg/m ³ 时, 绝对误差≤8 mg/m ³	4.7 mg/m ³	合格		
		复 检 期 间	24h 零点漂移	±2.5% F.S.	0.5% F.S.	合格		
			24h 量程漂移	±2.5% F.S.	0.2% F.S.	合格		
			准确度	<25 mg/m ³ 时, 绝对误差≤8 mg/m ³	<0.1 mg/m ³	合格		
			氧 气 CMS	初 检 期 间	示值误差	±5% (标称值)	-1.2% F.S.	合格
					系统响应时间	≤200 s	81 s	合格
24h 零点漂移	±2.5% F.S.	0.1% F.S.			合格			
复 检 期 间	24h 量程漂移	±2.5% F.S.		-0.1% F.S.	合格			
	准确度	相对准确度≤15%		8.7%	合格			
	24h 零点漂移	±2.5% F.S.		-0.3% F.S.	合格			
气 参 数	氧 气 CMS	24h 量程漂移	±2.5% F.S.	<0.1% F.S.	合格			
		准确度	相对准确度≤15%	6.2%	合格			
	氧 气 CMS	24h 零点漂移	±2.5% F.S.	0.7%	合格			
		准确度	相对准确度≤15%	0.4%	合格			
	温 度 湿 度 监 测 系 统	初 检 期 间	准确度	±3 ℃	0.6 ℃	合格		
		复 检 期 间	准确度	±3 ℃	<0.1 ℃	合格		
	温 度 湿 度 监 测 系 统	初 检 期 间	准确度	>5.0% 时, 相对误差±25%	-2.1%	合格		
		复 检 期 间	准确度	>5.0% 时, 相对误差±25%	0.7%	合格		
	检测结论 总检测碳烟气排放连续监测系统(二氧化碳、氮氧化物、氯化氢、一氧化碳、 氧气、流速、温度、湿度)已检测的技术性能指标符合《固定污染源烟气(SO ₂ 、 NO _x 、颗粒物)排放连续监测系统技术要求及检测方法》(HJ 76-2017)和《生活垃 圾焚烧固定源烟气(颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、HCl、CO)排放连续监测系统技术要求 及检测方法(作业指导书)》(HJC-ZY85-2017)中相关条款的要求。							

注: F.S. 表示满量程; 氮氧化物以 NO_x 计。

表 2 检测样机配置表

部件名称	规格型号	测量原理	生产单位	部件编号	量程		
气态 污染物 CEMS (含 O ₂ 和湿度)	采样探头	FP-3000	聚光科技(杭州) 股份有限公司	430P2040024	/		
	伴热管线	PHI-D38		810P2030013			
	二氧化硫 测量仪	FT-100	傅里叶红外 吸收法	330P2050003 330P2050007 330P2050001	实验室: (0-100) mg/m ³ 现场: (0-100) mg/m ³		
	一氧化氮 测量仪		傅里叶红外 吸收法		实验室: (0-100) mg/m ³ 现场: (0-200) mg/m ³		
	二氧化氮 测量仪		傅里叶红外 吸收法		实验室: (0-100) mg/m ³ 现场: (0-100) mg/m ³		
	氨化氮 测量仪		傅里叶红外 吸收法	现场: (0-100) mg/m ³			
	一氧化碳 测量仪		傅里叶红外 吸收法	330P2050007	现场: (0-100) mg/m ³		
	湿度 测量仪		红外吸收法		现场: (0-40) %		
	氧气 测量仪		ZrO ₂ -100	氧化锆法	聚光科技(杭州) 股份有限公司	301P2050002 301P2050009 301P2050005	实验室: (0-25) % 现场: (0-25) %
	炉气 参数 CMS		流速 测量仪	TPF-100	S 型 皮托管法	聚光科技(杭州) 股份有限公司	420P2040011
温度 测量仪		铂电阻法	(0-400) °C				

表 3 检测所用标准气体及现场情况

标气名称	浓度水平	浓度值	生产厂商名称	
实验室检测所使用的标准气体	氮气	/	99.999%	
	二氧化硫	90% F.S.	90.0 mg/m ³	杭州新世纪福合 气体有限公司
		85% F.S.	85.0 mg/m ³	
		80% F.S.	80.0 mg/m ³	
		60% F.S.	60.0 mg/m ³	
		50% F.S.	50.0 mg/m ³	
		40% F.S.	40.0 mg/m ³	
		25% F.S.	25.0 mg/m ³	
		20% F.S.	20.0 mg/m ³	
	一氧化碳	90% F.S.	90.0 mg/m ³	
		85% F.S.	85.0 mg/m ³	
		80% F.S.	80.0 mg/m ³	
		60% F.S.	60.0 mg/m ³	
		50% F.S.	50.0 mg/m ³	
		40% F.S.	40.0 mg/m ³	
		25% F.S.	25.0 mg/m ³	
		20% F.S.	20.0 mg/m ³	
	二氧化氮	90% F.S.	90.0 mg/m ³	
		85% F.S.	85.0 mg/m ³	
80% F.S.		80.0 mg/m ³		
60% F.S.		60.0 mg/m ³		
50% F.S.		50.0 mg/m ³		
40% F.S.		40.0 mg/m ³		
25% F.S.		25.0 mg/m ³		
20% F.S.		20.0 mg/m ³		
氧气	85% F.S.	21.0%		
	80% F.S.	20.8%		
	80% F.S.	20.0%		
	60% F.S.	12.5%		
	50% F.S.	18.9%		
	40% F.S.	10.0%		
	25% F.S.	6.25%		
	20% F.S.	5.00%		
一氧化碳	/	300 mg/m ³		
二氧化硫	/	15.1%		
甲烷	/	47.6 mg/m ³		
氨气	/	20.1 mg/m ³		
氯化氢	/	198 mg/m ³		

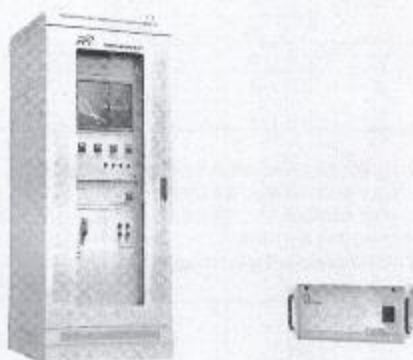
续表

标准气体	标准气体		生产厂商名称	
	标气名称	浓度水平		浓度值
现场检测所使用的标准气体	氮气	/	99.999%	杭州新世纪混合气体有限公司
	二氧化硫	高	85.0 mg/m ³	
		中	55.0 mg/m ³	
		低	25.0 mg/m ³	
	一氧化碳	高	170 mg/m ³	
		中	110 mg/m ³	
		低	55.0 mg/m ³	
	二氧化氮	高	85.0 mg/m ³	
		中	55.0 mg/m ³	
		低	25.0 mg/m ³	
	氯化氢	高	85.0 mg/m ³	
		中	55.0 mg/m ³	
		低	25.0 mg/m ³	
	一氧化碳	高	85.0 mg/m ³	
		中	55.0 mg/m ³	
低		25.0 mg/m ³		
氧气	高	21.3%		
	中	13.8%		
	低	6.25%		
备注	1. 现场检测系统安装在生活垃圾焚烧炉催化脱硝、半干法脱酸、活性炭吸附、布袋除尘后的水平烟道上，伴热管线长 35 米； 2. 本报告中如无特殊注明，所有质量浓度单位 (mg/m ³) 均为标态下 (0 °C, 101.325 kPa) 的干基浓度； 3. CEMS (Continuous Emission Monitoring System) 指烟气排放连续监测系统。			

表 4 检测情况说明

检测所用主要仪器名称、型号规格及编号	检测仪器名称	型号规格	编号
	傅里叶红外二氧化碳测定仪	DX4000	122329
	傅里叶红外氮氧化物测定仪		
	傅里叶红外氨氮测定仪		
	傅里叶红外一氧化碳测定仪		
	氧化锆法氧测定仪		
	红外法湿度测量仪		
	电子秒表	DM1-502	2009068
接触式调压器	TDC2-5KVA	130310605	
环境试验箱	DSCR-020-30-P-AR	60016519560	
实验室检测环境条件	室温：(17-23)℃ 湿度：(24-36)%RH 大气压：(99.8-100.5)kPa		

样机图片



附件 12 试运行报告

试运行报告			
项目名称	上杭红新能源科技有限公司		
建设单位	聚光科技杭州股份有限公司		
承建单位	聚光科技杭州股份有限公司		
设备名称	数量	仪器型号	设备编号
烟气 (SO ₂ 、NO _x 、HCL、CO) 排放连续监测系统	2	CEMS-2000 B FI 型	473P2260002 473P2260001
激光烟尘测试仪	2	Synspec PM	456P2260010 473P2260001
湿压流分析仪	2	MODEL 1080	753P2260000 753P2260002
氧化锆氧分析仪	2	HMS-200	Y22060233 Y22060178
运行情况描述： 设备安装完成时间：2023 年 6 月 10 日 设备调试完成时间：2023 年 12 月 16 日 设备联网时间：2023 年 11 月 22 日 自 2023 年 12 月 10 日至 2023 年 12 月 16 日该设备平均无故障连续运行时间 168h。			
备注			
调试人员签字			
业主意见及签字			
日期	2023 年 12 月 17 日		

附件 13 站房及配套设施照片



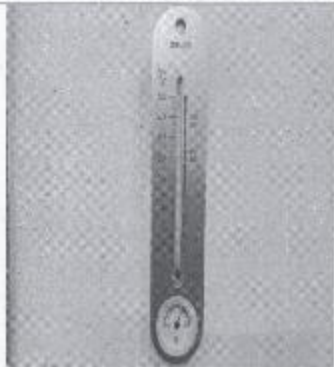
废气监测站房



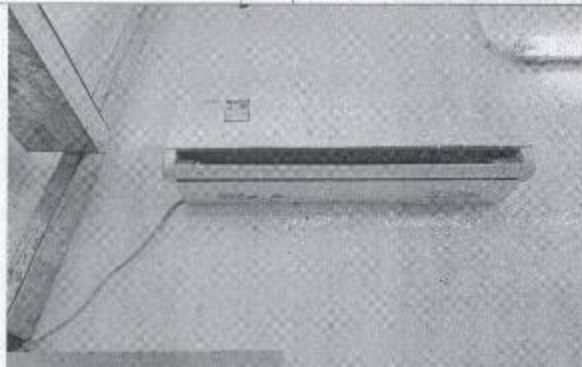
废气在线分析仪



站房消防设施



站房温湿度计



站房内空调



附件 14 运维规章制度



附件 15 联网测试报告

上杭红新能源科技有限公司

联
网
测
试
报
告



一、概述

上杭红新能源科技有限公司焚烧炉 H1(30173-1)排放口环保数采仪设施于 2022 年 6 月 10 日完成安装，2023 年 12 月 10 日至 2023 年 12 月 16 日进行调试。

运行期间主要是对数据采集传输仪进行适应性检查、接口与显示设备检查、诊断检查、独立性检查、管理安全检查、数据处理与检索检查、远程通信和校正检查及现场故障模拟恢复试验，联网部分进行通信稳定性、数据传输安全性、通信协议正确性、数据传输正确性、联网稳定性的检查。

调试与运行的检查结果表明，安装的数据采集传输仪及联网符合相关标准，符合验收条件。

二、数据采集传输仪调试情况

检查项目	检查标准	检查结果
适应性检查	只修改数据采集传输仪的系统设置和建立相应的测试模板，就可以适应新的烟气污染源在线监测仪器，修改其系统设置可以改变监测对象，采集通类型可以自由设定，登录时应可设置 3 个以上安全级别，以确保数据的安全性和保密性。	符合
接口与显示设备检查	A、数据采集传输仪应具备标准串行口 (RS485/RS232) 接口、继电器输出接口等，可以通过 RS485/RS232 接口，向上位机发送数据，以便实时监控烟气排放状况。 B、数据采集传输仪接口应具有扩展功能、模块化结构设计，可根据使用要求，增加输入、输出通道的数量，以满足用户的各项监控功能要求。 C、数据采集传输仪应能实时显示烟气污染源在线监测仪器和辅助设备的工作状态和报警信息，可以用图、表方式实时显示污染物排放状况和环境参数。	符合
诊断检查	数据采集传输仪对烟气在线监测仪路具备故障判断功能(传感器故障报警、超桥报警、通信故障报警、断电记录等)。	符合
独立性检查	当数据采集传输仪与上位机通信中断时，数据采集传输仪能独立工作，仍具有数据采集、控制烟气污染源在线监测仪器和辅助设备运行等各种功能。	符合
管理安全检查	应具备安全管理功能，操作人员需登录账号和密码后，才能进入控制界面，对所有的操作均自动记录、保存。登录时应具备不少于 3 级以上操作管理权限。	符合

<p>数据通信与检索检查</p>	<p>1、数据处理检查 数据采集传输仪可存储 12 个月及以上的原始数据，记录烟气测定数据和各类仪器运行状态数据，自动生成运行状况报告、烟气测定数据报告、掉电记录报告、操作记录报告和仪器校准报告。 A、烟气测定数据和各类仪器运行状态数据(详见四) B、掉电记录报告 当数据采集传输仪外部电源掉电又恢复供电时，系统应能自动启动，自动恢复运行状态并记录出现掉电的时间和恢复运行的时间。 C 操作记录报告 对运行参数设置的修改等操作，数据采集传输仪自动记录，可对这些记录调用。 2、数据检索功能 能检索不同日期的历史数据，并进行报表统计和图形曲线分析；自动生成日报、月报、年报。</p>	<p>符合</p>
<p>现场故障模拟恢复试验</p>	<p>烟气污染源在线监测系统现场验收过程中，人为模拟现场断电、断气和断所等故障，在恢复供电等外部条件后，烟气污染源在线监测系统应能正常自启动和远程控制启动。在数据采集传输仪中保存故障前完整分析和分析结果，并在故障过程中不被丢失。数据采集传输仪完整记录所有故障信息</p>	<p>符合</p>

三、联网调试情况

各项性能	性能指标	检查结果
<p>通讯稳定性</p>	<p>数据采集传输仪和上位机之间的通信稳定，不出现经常性的通信连接中断、报文丢失、报文不完整等通信问题。数据采集传输仪在线率为 95% 以上，正常情况下，掉线后，应在 5 分钟之内重新上线。单台现场机(数据采集传输仪)每日掉线次数在 3 次以内。数据传输稳定，报文传输稳定性在 99% 以上，当出现报文错误或丢失时，启动纠错逻辑，要求数据采集传输仪重新发送报文。</p>	<p>符合</p>
<p>数据传输安全性</p>	<p>为了保证监测数据在公共数据网上传输的安全性，所采用的数据采集传输仪，在需要时可以按照 HJ212 中规定的加密方法进行加密处理传输，保证数据传输的安全性。一端请求连接另一端应进行身份验证。</p>	<p>符合</p>
<p>通讯协议安全性</p>	<p>采用的通信协议应完全符合 HJ212 的相关要求。</p>	<p>符合</p>
<p>数据传输正确性</p>	<p>系统稳定运行一个月后，任取其中不少于连续 7 天的数据进行检查，要求上位机接收的数据和数据采集传输仪采集和存储的数据完全一致；同时检查烟气污染源在线监测仪</p>	<p>符合</p>

	器显示的测定值、数据采集传输仪所采集并存储的数据和上位机接收的数据，这三个环节的实时数据应保持一致。	
联网稳定性	在连续一个月内，系统能稳定运行，不出现通信稳定性、通信协议正确性、数据传输正确性以外的其他联网问题。	符合
现场故障模拟恢复试验	在烟气污染源在线系统现场验收过程中，人为模拟现场断电、断气和断气等故障，在恢复供电等外部条件后，烟气污染源在线监测系统应能正常自启动和远程控制启动。在数据采集传输仪中保存故障前完整分析的分析结果，并在故障过程中不被丢失。数据采集传输仪完整记录所有故障信息。	符合

四、通信、联网稳定性及数据传输正确性统计分析

按国家标准，系统稳定运行后，任取其中不少于连续7天的数据进行检查，各项指标全部符合验收要求。

附件 16 运行维护台账

<p style="text-align: center;">炉气更换记录表</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>日期</td><td></td></tr> <tr><td>操作人</td><td></td></tr> <tr><td>设备名称</td><td></td></tr> <tr><td>规格</td><td></td></tr> <tr><td>数量</td><td></td></tr> <tr><td>备注</td><td></td></tr> </table>	日期		操作人		设备名称		规格		数量		备注		<p style="text-align: center;">炉气更换记录表</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>日期</td><td></td></tr> <tr><td>操作人</td><td></td></tr> <tr><td>设备名称</td><td></td></tr> <tr><td>规格</td><td></td></tr> <tr><td>数量</td><td></td></tr> <tr><td>备注</td><td></td></tr> </table>	日期		操作人		设备名称		规格		数量		备注		<p style="text-align: center;">炉气更换记录表</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>日期</td><td></td></tr> <tr><td>操作人</td><td></td></tr> <tr><td>设备名称</td><td></td></tr> <tr><td>规格</td><td></td></tr> <tr><td>数量</td><td></td></tr> <tr><td>备注</td><td></td></tr> </table>	日期		操作人		设备名称		规格		数量		备注	
日期																																						
操作人																																						
设备名称																																						
规格																																						
数量																																						
备注																																						
日期																																						
操作人																																						
设备名称																																						
规格																																						
数量																																						
备注																																						
日期																																						
操作人																																						
设备名称																																						
规格																																						
数量																																						
备注																																						
	<p style="text-align: center;">炉气更换设备维护记录表</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>日期</td><td></td></tr> <tr><td>操作人</td><td></td></tr> <tr><td>设备名称</td><td></td></tr> <tr><td>规格</td><td></td></tr> <tr><td>数量</td><td></td></tr> <tr><td>备注</td><td></td></tr> </table>	日期		操作人		设备名称		规格		数量		备注		<p style="text-align: center;">炉气更换设备维护记录表</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>日期</td><td></td></tr> <tr><td>操作人</td><td></td></tr> <tr><td>设备名称</td><td></td></tr> <tr><td>规格</td><td></td></tr> <tr><td>数量</td><td></td></tr> <tr><td>备注</td><td></td></tr> </table>	日期		操作人		设备名称		规格		数量		备注													
日期																																						
操作人																																						
设备名称																																						
规格																																						
数量																																						
备注																																						
日期																																						
操作人																																						
设备名称																																						
规格																																						
数量																																						
备注																																						
	<p style="text-align: center;">设备维护日常巡检记录表</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>日期</td><td></td></tr> <tr><td>操作人</td><td></td></tr> <tr><td>设备名称</td><td></td></tr> <tr><td>规格</td><td></td></tr> <tr><td>数量</td><td></td></tr> <tr><td>备注</td><td></td></tr> </table>	日期		操作人		设备名称		规格		数量		备注		<p style="text-align: center;">设备维护日常巡检记录表</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>日期</td><td></td></tr> <tr><td>操作人</td><td></td></tr> <tr><td>设备名称</td><td></td></tr> <tr><td>规格</td><td></td></tr> <tr><td>数量</td><td></td></tr> <tr><td>备注</td><td></td></tr> </table>	日期		操作人		设备名称		规格		数量		备注													
日期																																						
操作人																																						
设备名称																																						
规格																																						
数量																																						
备注																																						
日期																																						
操作人																																						
设备名称																																						
规格																																						
数量																																						
备注																																						

附件十七：

上杭红新能源科技有限公司 1[#]、2[#]焚烧炉烟气连续监测系统 验收意见

上杭红新能源科技有限公司于2024年3月17日组织召开了1[#]、2[#]焚烧炉烟气连续监测系统验收会，参加会议的有聚光科技（杭州）股份有限公司（设备供应单位）、福建安格思安全环保技术有限公司（比对验收监测单位）等部门与单位的代表，以及应邀的2位专家，共计6人，会议成立了验收组（名单附后），与会专家和代表勘查了现场，听取项目概况、查看了试运行报告和比对验收监测报告内，经认真讨论、审议，形成以下验收审查意见：

一、项目概况

上杭红新能源科技有限公司在1[#]、2[#]焚烧炉分别建设一套烟气连续监测系统。两套系统包含聚光科技（杭州）股份有限公司生产的两套CEMS-2000 B FT型烟气（SO₂、NO_X、HCL、CO）排放连续监测设施、Synspec PM激光烟尘测试仪、MODEL 1080 温压流分析仪、HMS-200 氧化锆氧分析仪。完成仪器设备安装调试后投入试运行，2024年2月上杭红新能源

科技有限公司委托福建安格思安全环保技术有限公司对该系统进行比对验收监测。

二、站房建设和气体采集设备

上杭红新能源科技有限公司 1[#]、2[#]焚烧炉烟气连续监测系统站房建设基本满足相关要求，有专室专用，气体采集设备安装位置符合要求，结合现场检查，原则同意站房建设和气体采集设备通过验收。

三、自动监测仪器及系统部分

根据试运行报告及福建安格思安全环保技术有限公司的比对验收监测报告，并通过现场检查，该系统采集部分、分析部分、传输控制部分等符合要求，仪器性能基本符合《固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测技术规范（试行）》（HJ T 75—2017）等相关规定的要求，原则同意 1[#]、2[#]焚烧炉烟气连续监测系统通过验收。

四、存在问题及建议

1. 补充《生活垃圾焚烧发电厂现场监督检查技术指南》、《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据应用管理规定》为验收依据，并按要求完善验收要求和日常管理，做好设备的运维记录和技术档案，规范记录的填写。

2. 完善站房建设情况说明（温度湿度控制、面积、视频监控、防雷设施、标气等），站房应选用合适消防器材（建议用二氧化碳灭火器）。

3. 完善设备的基本情况说明（功能、性能、量程）完善联网的佐证等材料（部门证明或联网的截屏），系统故障、停用、拆除需及时上报上杭生态环境局。

4. 说明设备的运维情况，加强设备管理人员的培训，管理人员需持证上岗。

五、验收结论

上杭红新能源科技有限公司 1[#]、2[#]焚烧炉烟气连续监测系统基本符合《固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测技术规范（试行）》（HJ/T75-2017）等相关技术规范的要求，系统运行正常，验收组同意该项目通过竣工验收。

2024年3月17日

附表：验收组签字

附件十八：专家组复审意见：

《上杭红新能源科技有限公司 1#、2#焚烧炉烟气连续监测系统验收报告》专家复审意见

上杭红新能源科技有限公司于2024年3月17日组织召开了1#、2#焚烧炉烟气连续监测系统验收会，专家代表提出了现场整改和报告修改意见。2024年3月23日，上杭红新能源科技有限公司提供了《上杭红新能源科技有限公司1#、2#焚烧炉烟气连续监测系统验收报告》修改稿，经审核，上杭红新能源科技有限公司按照专家意见对部分工程现状存在的问题进行整改并提供了佐证材料，验收报告根据专家、代表的意见进行了修改，修改后的验收报告满足要求，可作为竣工验收依据，专家组同意本项目通过竣工环境保护验收。

专家组组长：(签字)

2024年3月24日

附件 14：工况证明

企业工况记录表

企业名称	上杭红新能源科技有限公司
生产规模(设计规模)	垃圾处理 600 吨/天、厨余垃圾 30 吨/天
主要原辅材料及其用量(检测日)	焚烧生活垃圾 542.07 吨(其中 1#262.03 吨、2#280.04 吨)、厨余垃圾 23.1 吨、发电量 200125 千瓦时、氨水 1.1 吨、活性炭 1.04 吨、PNCR 脱硝剂 0.3 吨、柴油 12.07 吨、石灰 2.73 吨、PAM 25kg、PAC 50kg 片碱 50kg、破乳剂 50kg。 监测时间：2024 年 1 月 15 日
主、副产品及其产量(检测日)	炉渣 41 吨 飞灰 9.22 吨 监测时间：2024 年 1 月 15 日
主要用水及用水量(检测日)	生产用水 105.77 吨 监测时间：2024 年 1 月 15 日
处理设施	(废水) 设施名称：公司渗滤液处理站 处理能力：300T/d 监测时实际处理量：108 吨 (废气) 设施名称：SNCR+PNCR+半干法脱酸+干法脱酸+活性炭吸附+湿法脱硫+布袋除尘 处理能力：监测时实际处理量：1#炉 1055359m ³ 2#炉 830589m ³
设备生产工况(检测日)	542.07T/d 焚烧生产线，(其中 1#262.03 吨、2#280.04 吨) 工况为 1#炉 87.3%，2#炉 93.3%、厨余垃圾处理 77.0%。 监测期间环保设施运行正常
备注	
企业签章	 日期：2024 年 1 月 15 日


福建宏其检测科技有限责任公司

企业工况记录表

企业名称	上杭红新能源科技有限公司
生产规模(设计规模)	垃圾处理 600 吨/天、厨余垃圾 30 吨/天
主要原辅材料及其用量(检测日)	燃烧生活垃圾 501.5 吨(其中 1#239.54 吨、2#227.41 吨)、厨余垃圾 22.6 吨、发电量 205725 千瓦时、氨水 0.8 吨、活性炭 0.26 吨、PNCR 脱硝剂 0.3 吨、柴油 0.63 吨、石灰 2.5 吨 监测时间: 2024 年 1 月 16 日
主、副产品及其产量(检测日)	炉渣 40.82 吨 飞灰 8.53 吨 监测时间: 2024 年 1 月 16 日
主要用水及用水量(检测日)	生产用水 126.56 吨 监测时间: 2024 年 1 月 16 日
处理设施	(废水) 设施名称: 公司渗滤液处理站 处理能力: 300T/d 监测时实际处理量: 72 吨 (废气) 设施名称: SNCR+PNCR+半干法脱酸+干法脱酸+活性炭吸附+湿法脱硫+布袋除尘 处理能力: 监测时实际处理量: 1#炉 992573m ³ 2#炉 1017564m ³
设备生产工况(检测日)	501.5T/d 焚烧生产线, (其中 1#239.54 吨、2#227.41 吨) 工况为 1#炉 79.8%, 2#炉 75.8%、厨余垃圾处理 75.3%。 监测期间环保设施运行正常
备注	
企业签章	 日期 2024 年 1 月 16 日

福建宏其检测科技有限责任公司

企业工况记录表

企业名称	上杭红新能源科技有限公司
生产规模(设计规模)	垃圾处理 600 吨/天、厨余垃圾 30 吨/天
主要原辅材料及其用量(检测日)	焚烧生活垃圾 461.87 吨(其中 1#233.41 吨、2#228.46 吨)、厨余垃圾 24.5 吨、发电量 183500 千瓦时、氨水 0.9 吨、活性炭 0.28 吨、PNCR 脱硝剂 0.5 吨、柴油 0.55 吨、石灰 1.42 吨、杀菌剂 50kg 监测时间: 2024 年 1 月 17 日
主、副产品及其产量(检测日)	炉渣 59.01 吨 飞灰 7.85 吨 监测时间: 2024 年 1 月 17 日
主要用水及用水量(检测日)	生产用水 126.5 吨 监测时间: 2024 年 1 月 17 日
处理设施	(废水) 设施名称: 公司渗滤液处理站 处理能力: 300T/d 监测时实际处理量: 95 吨 (废气) 设施名称: SNCR+PNCR+半干法脱酸+干法脱酸+活性炭吸附+湿法脱硫+布袋除尘 处理能力: 监测时实际处理量: 1#炉 940769m ³ 2#炉 787835m ³
设备生产工况(检测日)	461.87T/d 焚烧生产线, (其中 1#233.41 吨、2#228.46 吨) 工况为 1#炉 77.8%, 2#炉 76.1%、厨余垃圾处理 81.7%。 监测期间环保设施运行正常
备注	
企业签章	 日期: 2024 年 1 月 17 日

福建宏其检测科技有限责任公司

企业工况记录表

企业名称	上杭红新能源科技有限公司
生产规模(设计规模)	垃圾处理 600 吨/天、厨余垃圾 30 吨/天
主要原辅材料及其用量(检测日)	燃烧生活垃圾 461.9 吨(其中 1#227.99 吨、2#233.91 吨)、厨余垃圾 25.6 吨、发电量 177050 千瓦时、氨水 0.9 吨、活性炭 0.24 吨、PNCR 脱硝剂 0.6 吨、柴油 0 吨、石灰 1.22 吨 监测时间: 2024 年 1 月 18 日
主、副产品及其产量(检测日)	炉渣 59.3 吨 飞灰 7.85 吨 监测时间: 2024 年 1 月 18 日
主要用水及用水量(检测日)	生产用水 134.7 吨 监测时间: 2024 年 1 月 18 日
处理设施	(废水) 设施名称: 公司渗滤液处理站 处理能力: 300T/d 监测时实际处理量: 85 吨 (废气) 设施名称: SNCR+PNCR+半干法脱酸+干法脱酸+活性炭吸附+湿法脱硫+布袋除尘 处理能力: 监测时实际处理量: 1#炉 897170m ³ 2#炉 674475m ³
设备生产工况(检测日)	461.9T/d 焚烧生产线, (其中 1#227.99 吨、2#233.91 吨) 工况为 1#炉 76.0%, 2#炉 78.0%、厨余垃圾处理 85.3%。 监测期间环保设施运行正常
备注	
企业签章	 日期: 2024 年 1 月 18 日

福建宏其检测科技有限责任公司





福建宏其检测科技有限责任公司

声 明

报告及复制报告未加盖“福建宏其检测科技有限责任公司检验检测

报告专用章”、“ 专用章”、骑缝章无效！

- 二、 报告无批准、审核、编制人签章无效；报告经任何增删、涂改无效。
- 三、 本报告仅供本项目使用，未经本公司书面同意，其他用途或复印件均为无效。
- 四、 检测结果不受任何行政部门和个人或者其他方面利益的干预。
- 五、 工作人员均受《管理体系》的约束，遵守各项规定的要求，准确、科学、公正地完成委托的检测任务。
- 六、 为委托单位保守秘密，对其提供的要求保密的资料、样品及检测数据严守机密。
- 七、 未经本公司书面同意不得将本报告内容发表在任何新闻媒体及公开场合，不得利用本报告进行任何商业运作。
- 八、 自送样品的来样检测，其结果只对来样负责。
- 九、 对不可复现的检测项目，结果仅对检测所代表的时间和空间负责。
- 十、 对检测报告若有疑问，可向本公司提出。

上述声明，请各方面给予监督。

监督电话：0591-87578101

地址：福建省福州市鼓楼区软件大道 89 号福州软件园 D 区 41 号楼 4 层

电话：0591-87578101 87578202

传真：0591-87578302

E-mail: fjhqjc@126.com

邮编：350003



检测报告

委托方	名称	上杭红新能源科技有限公司		
	地址	福建省龙岩市上杭县临城镇土埔村狮子潭路 10 号		
	联系人	郑工	电话	18505089819
	邮编	/	传真	/

项目名称: 上杭县生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收

采样日期: 2024 年 01 月 15 日~01 月 16 日 分析日期: 2024 年 01 月 15 日~01 月 19 日

报告日期: 2024 年 02 月 04 日

采样地点: 福建省龙岩市上杭县临城镇土埔村狮子潭路 10 号

1 检测内容

1.1 无组织废气、敏感点废气、厂界噪声检测点位、因子、频次见表 1~表 3。

表 1 无组织废气检测点位、因子、频次一览表

编号	点位名称	检测因子	采样时间、频次
○1	项目厂界上风向 1	氨、硫化氢、臭气浓度、颗粒物	2024.01.15-01.16 1 天 4 次, 检测 2 天
○2	项目厂界下风向 2		
○3	项目厂界下风向 3		
○4	项目厂界下风向 4		

表 2 敏感点废气检测点位、因子、频次一览表

编号	点位名称	检测因子	采样时间、频次
○5	上杭县溪	日均值: 颗粒物、PM ₁₀ 、NO ₂ 、SO ₂ 、CO、O ₃ 、H ₂ S、NH ₃	2024.01.15-01.16 检测 2 天
○6	百珠堂	小时均值: 氨、硫化氢、一氧化碳、臭气浓度	
○7	土埔村	氨、硫化氢、臭气浓度	

表 3 噪声检测点位、因子、频次一览表

编号	点位名称	检测因子	检测时间、频次
▲1	厂界噪声测点 1	L _{eq}	2024.01.15-01.16 昼、夜间各检测 1 次, 检测 2 天
▲2	厂界噪声测点 2		
▲3	厂界噪声测点 3		

1.2 样品信息见表 4。

表 4 样品信息一览表

序号	样品名称	样品状态	样品总数(个)
1	无组织废气	颗粒物滤膜 32 个, 吸收液 64 组, 臭气采样袋 32 个, 完好能测	128
2	敏感点废气	颗粒物、重金属滤膜 6 个, PM ₁₀ 滤膜 6 个, 吸收液 84 组, 亚甲基橙板附管 24 个, 完好能测	120

1.3 检测方法依据见表 5~表 7。

表 5 无组织废气检测方法依据一览表

序号	检测因子	标准号	标准名称	检出限	检测仪器
1	颗粒物	HJ 1263-2022	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》	0.168mg/m ³	电子天平 SQP 型
2	硫化氢	《空气和废气 监测分析方法》(第四版增补版) 国家环保总局编	《第三章 第一节 十一 亚甲基蓝分光光度法》	1×10 ⁻³ mg/m ³	可见分光光度计 V-1100D
3	氨	HJ 533-2009	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》	0.01mg/m ³	可见分光光度计 V-1100D
4	臭气浓度	HJ 1262-2022	《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》	10 (无量纲)	万奥空气净化装置

表 6 敏感点废气检测方法依据一览表

序号	检测因子	标准号	标准名称	检出限	检测仪器
1	颗粒物	HJ 1263-2022	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》	7×10 ⁻³ mg/m ³	电子天平 SQP 型
2	氨	HJ 533-2009	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》	0.01mg/m ³	可见分光光度计 V-1100D
3	二氧化硫	HJ 482-2009 及修改单	《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》	4×10 ⁻³ mg/m ³	可见分光光度计 V-1100D
4	硫化氢	《空气和废气 监测分析方法》(第四版增补版) 国家环保总局编	《第二章 第一节 十一 亚甲基蓝分光光度法》	1×10 ⁻³ mg/m ³	可见分光光度计 V-1100D
5	铜	HJ 657-2013 及修改单	《空气和废气 颗粒物中重金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》	6×10 ⁻³ mg/m ³	ICP-MS Agilent 7500 ce
6	镉			7×10 ⁻³ mg/m ³	
7	镍			3×10 ⁻³ mg/m ³	
8	汞	HJ 542-2009 及修改单	《环境空气 汞的测定 硼氢化钾-冷原子荧光分光光度法(暂行)》	6.6×10 ⁻⁴ mg/m ³	智能冷原子荧光检测仪器 ZYG-II

序号	检测因子	标准号	标准名称	检出限	检测仪器
9	二氧化硫	HJ 479-2009 及修改单	《环境空气 二氧化硫(一氧化氮和二氧化氮)的测定 盐萃取乙二胺分光光度法》	$3 \times 10^{-2} \text{mg/m}^3$	可见分光光度计 V-1100D
10	PM ₁₀	HJ 618-2011 及修改单	《环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定 重量法》	$1.0 \times 10^{-3} \text{mg/m}^3$	电子分析天平 HZK-FA110
11	一氧化碳	GB 9801-1988	《空气质量 一氧化碳的测定 非分散红外法》	0.3mg/m ³	便携式红外线气体分析器 GXII-3011A
12	氯化氢	HJ 549-2016	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》	0.02mg/m ³	离子色谱仪 CIC-D110

表 7 厂界噪声检测方法依据一览表

序号	检测因子	标准号	标准名称	检出限	检测仪器
1	等效 A 声级	GB 12348-2008 HJ 706-2014	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 《环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正》	35dB	多功能声级计 AWA5680

1.4 检测点位布置示意图见图 1-图 3。

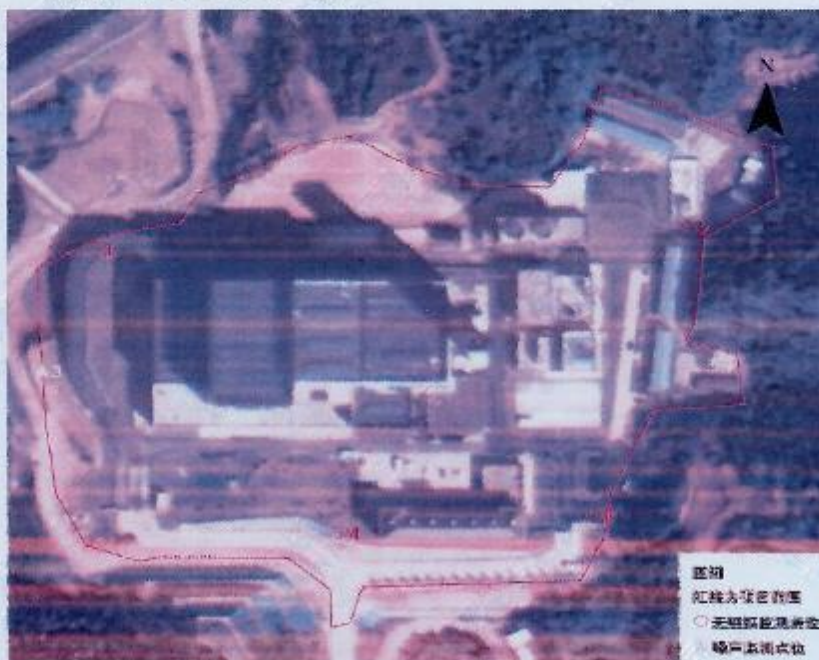


图 1 2024.01.15 检测点位布置示意图



图 2 2024.01.16 检测点位布置示意图

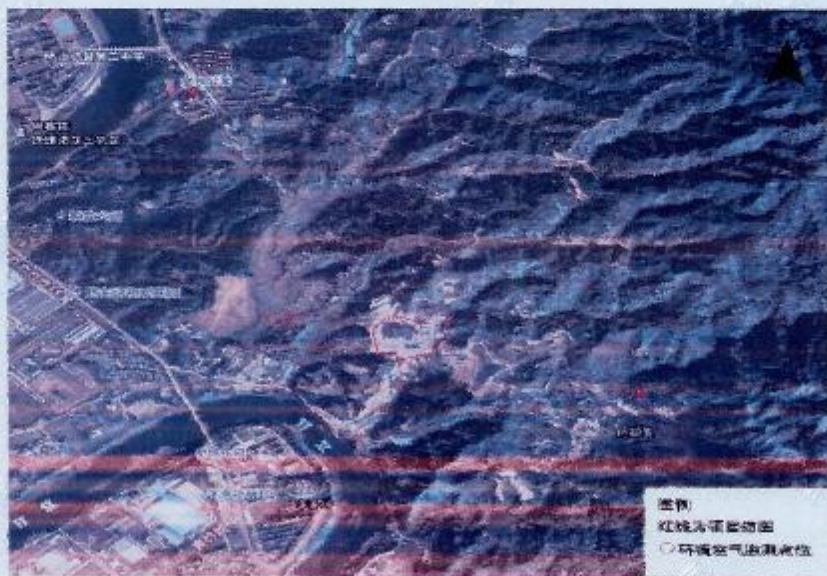


图 3 环境空气检测点位布置示意图

2. 检测结果

2.1 各检测结果见表 8~表 10。

表 8 无组织废气检测结果一览表

检测日期	检测频次	风向	风速 m/s	检测因子	检测点位			
					□1	□2	□3	□4
2024.01.15	1	NW	1.2	颗粒物 (mg/m ³)	0.183	0.218	0.306	0.216
				氨 (mg/m ³)	0.01	0.11	0.07	0.06
				硫化氢 (mg/m ³)	<1×10 ⁻⁴	5×10 ⁻⁴	2×10 ⁻⁴	2×10 ⁻⁴
				臭气浓度 (无量纲)	<10	12	11	11
	2	NW	1.3	颗粒物 (mg/m ³)	0.179	0.240	0.315	0.211
				氨 (mg/m ³)	0.03	0.13	0.07	0.08
				硫化氢 (mg/m ³)	2×10 ⁻⁵	7×10 ⁻⁵	3×10 ⁻⁵	4×10 ⁻⁵
				臭气浓度 (无量纲)	11	14	12	13
	3	NW	1.3	颗粒物 (mg/m ³)	0.206	0.238	0.299	0.222
				氨 (mg/m ³)	0.02	0.14	0.09	0.07
				硫化氢 (mg/m ³)	1×10 ⁻⁵	7×10 ⁻⁵	4×10 ⁻⁵	4×10 ⁻⁵
				臭气浓度 (无量纲)	<10	15	13	12
4	NW	1.4	颗粒物 (mg/m ³)	0.197	0.266	0.338	0.241	
			氨 (mg/m ³)	0.02	0.10	0.08	0.06	
			硫化氢 (mg/m ³)	2×10 ⁻⁵	5×10 ⁻⁵	3×10 ⁻⁵	5×10 ⁻⁵	
			臭气浓度 (无量纲)	<10	11	12	11	
2024.01.16	1	SE	1.3	颗粒物 (mg/m ³)	0.190	0.229	0.318	0.204
				氨 (mg/m ³)	0.02	0.06	0.05	0.09
				硫化氢 (mg/m ³)	<1×10 ⁻⁵	2×10 ⁻⁵	2×10 ⁻⁵	4×10 ⁻⁵
				臭气浓度 (无量纲)	<10	11	11	12
	2	SE	1.5	颗粒物 (mg/m ³)	0.195	0.250	0.314	0.220
				氨 (mg/m ³)	0.01	0.08	0.06	0.11
				硫化氢 (mg/m ³)	1×10 ⁻⁵	5×10 ⁻⁵	3×10 ⁻⁵	6×10 ⁻⁵
				臭气浓度 (无量纲)	<10	12	12	13
	3	SSE	1.5	颗粒物 (mg/m ³)	0.185	0.212	0.313	0.212
				氨 (mg/m ³)	<0.01	0.08	0.05	0.10
				硫化氢 (mg/m ³)	<1×10 ⁻⁵	4×10 ⁻⁵	2×10 ⁻⁵	5×10 ⁻⁵
				臭气浓度 (无量纲)	<10	13	11	12
	4	SE	1.4	颗粒物 (mg/m ³)	0.209	0.252	0.294	0.203
				氨 (mg/m ³)	0.02	0.07	0.07	0.09
				硫化氢 (mg/m ³)	2×10 ⁻⁵	3×10 ⁻⁵	2×10 ⁻⁵	5×10 ⁻⁵
				臭气浓度 (无量纲)	<10	12	12	11

备注: 检测结果低于分析方法检出限时, 报使用的方法检出限, 并加“<”表示。

表 9 敏感点废气检测结果一览表

检测日期	检测次数	风速 m/s	检测因子	检测点位		
				05	06	07
2024.01.13	1	NW	氨 (mg/m ³)	0.04	0.02	0.01
	2	NW		0.03	0.02	<0.01
	3	NW		0.04	0.01	0.01
	4	NW		0.04	0.01	0.01
	1	NW	硫化氢 (mg/m ³)	1×10 ⁻³	<1×10 ⁻³	<1×10 ⁻³
	2	NW		<1×10 ⁻³	1×10 ⁻³	<1×10 ⁻³
	3	NW		2×10 ⁻³	<1×10 ⁻³	1×10 ⁻³
	4	NW		2×10 ⁻³	1×10 ⁻³	1×10 ⁻³
	1	NW	汞 (mg/m ³)	<6.6×10 ⁻⁵	<6.6×10 ⁻⁵	<6.6×10 ⁻⁵
	2	NW		<6.6×10 ⁻⁵	<6.6×10 ⁻⁵	<6.6×10 ⁻⁵
	3	NW		<6.6×10 ⁻⁵	<6.6×10 ⁻⁵	<6.6×10 ⁻⁵
	4	NW		<6.6×10 ⁻⁵	<6.6×10 ⁻⁵	<6.6×10 ⁻⁵
	1	NW	氯化氢 (mg/m ³)	0.05	0.03	0.03
	2	NW		0.04	0.03	0.04
	3	NW		0.05	0.05	0.04
	4	NW		0.05	0.03	0.04
1	NW	二氧化硫 (mg/m ³)	0.5	0.6	0.5	
2	NW		0.6	0.5	0.5	
3	NW		0.5	0.6	0.5	
4	NW		0.5	0.6	0.5	
/	/	/	二氧化硫 (ug/m ³) 日均值	6	8	11
/	/	/	二氧化氮 (ug/m ³) 日均值	11	66	45
/	/	/	铅 (ug/m ³) 日均值	2.7×10 ⁻⁶	7.4×10 ⁻⁶	7.3×10 ⁻⁶
/	/	/	镉 (ug/m ³) 日均值	4.4×10 ⁻⁷	4.4×10 ⁻⁷	2.26×10 ⁻⁶
/	/	/	汞 (ug/m ³) 日均值	2.8×10 ⁻⁶	4.2×10 ⁻⁶	3.7×10 ⁻⁶
/	/	/	颗粒物 (mg/m ³) 日均值	0.114	0.098	0.078
/	/	/	PM ₁₀ (mg/m ³) 日均值	0.035	0.033	0.031

续表 9

检测日期	检测次数	风向	风速 m/s	检测因子	检测点位		
					O5	O6	O7
2024.01.16	SE	1.5	氨 (mg/m ³)	0.04	0.06	0.03	
	SE	1.4		0.01	0.02	0.01	
	SSE	1.3		0.03	0.04	0.04	
	SE	1.6		0.03	0.03	0.03	
	SE	1.5	二氧化氮 (μg/m ³)	2×10 ³	2×10 ³	1×10 ³	
	SE	1.4		1×10 ³	2×10 ³	<1×10 ³	
	SSE	1.3		1×10 ³	2×10 ³	3×10 ³	
	SE	1.6		2×10 ³	1×10 ³	2×10 ³	
	SE	1.5	汞 (mg/m ³)	<6.6×10 ³	<6.6×10 ⁴	<6.6×10 ⁶	
	SE	1.4		<6.6×10 ⁴	<6.6×10 ⁶	<6.6×10 ⁶	
	SSE	1.3		<6.6×10 ⁴	<6.6×10 ⁶	<6.6×10 ⁶	
	SE	1.6		<6.6×10 ⁶	<6.6×10 ⁶	<6.6×10 ³	
	SE	1.5	氯化氢 (mg/m ³)	0.05	0.03	0.04	
	SE	1.4		0.04	0.02	0.04	
	SSE	1.3		0.07	0.03	0.04	
	SE	1.6		0.05	0.03	0.04	
SE	1.5	二氧化硫 (mg/m ³)	0.5	0.5	0.4		
SE	1.4		0.6	0.6	0.5		
SSE	1.3		0.5	0.6	0.5		
SE	1.6		0.5	0.5	0.5		
/	/	/	二氧化硫 (mg/m ³) 日均值	7	7	10	
/	/	/	二氧化氮 (μg/m ³) 日均值	19	58	30	
/	/	/	铅 (mg/m ³) E-均值	2.7×10 ⁶	2.4×10 ³	1.7×10 ⁴	
/	/	/	镉 (mg/m ³) 日均值	<3×10 ³	<3×10 ⁴	<3×10 ⁴	
/	/	/	砷 (mg/m ³) 日均值	<7×10 ²	<7×10 ⁷	<7×10 ⁷	
/	/	/	颗粒物 (mg/m ³) 日均值	0.108	0.096	0.070	
/	/	/	PM ₁₀ (mg/m ³) 日均值	0.053	0.038	0.033	
备注				测定结果低于分析方法检出限时, 报使用的“方法检出限”, 并加“<”表示。			

表 10 厂界噪声检测结果一览表

日期	点位名称	检测结果 L_{Aeq}					
		昼间 (dB)			夜间 (dB)		
		测量值	背景值	测量值修正	测量值	背景值	测量值修正
2024.01.15	厂界噪声测点 1	49.2	/	/	49.2	/	/
	厂界噪声测点 2	45.8	/	/	49.0	/	/
	厂界噪声测点 3	44.5	/	/	43.6	/	/
2024.01.16	厂界噪声测点 1	47.7	/	/	47.7	/	/
	厂界噪声测点 2	50.7	/	/	48.6	/	/
	厂界噪声测点 3	46.8	/	/	47.4	/	/
备注	①厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中的 3 类标准(昼间≤65dB, 夜间≤55dB)。②测量值已达标, 未进行背景值修正。						

3 检测质量保证

- 3.1 参加采样、检测分析人员均持证上岗;
- 3.2 检测分析仪器均在计量检定有效期内;
- 3.3 检测数据经三级审核;
- 3.4 实验室分析过程按环境检测规范进行质量控制, 质控统计结果见表 11-表 17。

表 11 噪声仪质控数据表

日期	仪器编号	测量时间	校准值	声校准器声压级	结果
2024.01.15	HQYQ045-3	采样前	93.8dB(A)	94.0 dB(A)	合格
		采样后	93.8dB(A)		
2024.01.16		采样前	93.8dB(A)		合格
		采样后	93.8dB(A)		

表 12 标准滤膜质控数据汇总表

编号	名称	分析时间	标准滤膜始重 (g)	标准滤膜称重 1 (g)	标准滤膜称重 2 (g)	允许偏差 (g)	评价	
1#	1#无组织标准滤膜 (A)	2024.	0.36037	0.36056	0.36054	<0.00050	合格	
	2#无组织标准滤膜 (B)		0.36124	0.36121	0.36118	<0.00050	合格	
2#	1#PM ₁₀ 标准滤膜 (A)		0.3594	0.3592	0.3590	<0.0005	合格	
	2#PM ₁₀ 标准滤膜 (B)		0.3619	0.3617	0.3614	<0.0005	合格	
3#	1#无组织标准滤膜 (A)	2024.	0.36057	0.36051	0.36053	<0.00050	合格	
	2#无组织标准滤膜 (B)		0.36124	0.36120	0.36123	<0.00050	合格	
4#	1#PM ₁₀ 标准滤膜 (A)		01.18	0.3594	0.3593	0.3591	<0.0005	合格
	2#PM ₁₀ 标准滤膜 (B)			0.3619	0.3615	0.3613	<0.0005	合格

表 13 废气质控监测结果表 1

检测项目	样品数 (个)	平行数 (个)	相对偏差 (%)	评价结果	标准溶液	标准值 (ug/L)	均值 (ug/L)	相对误差 (%)	评价结果
氨	3	3	-0.0~1.37	合格	50.00ug/L 标准溶液	50.00	45.7	-8.60	合格
	5	3	0.00~11.1	合格	50.00ug/L 标准溶液	50.00	52.8	5.60	合格
	5	3	-1.82~0.00	合格	50.00ug/L 标准溶液	50.00	54.9	9.80	合格
氯化氢	/	/	/	/	B21070416 (稀释 5 倍)	73.1±3.2 (mg/L)	14.285 (mg/L)	-3.29	合格
一氧化碳	/	/	/	/	PQ23020001314	30.4±1.0% (mg/m³)	30.8 (mg/m³)	1.32	合格
	/	/	/	/			31.4 (mg/m³)	3.28	
氮	/	/	/	/	206913	0.992±0.060	0.976	-1.61	合格
	/	/	/	/			0.982	-1.01	

表 14 废气质控监测结果表 2

检测项目	标准溶液	加标量 (ug)	测定量 (ug)	加标回收率 (%)	评价结果
氯化氨	5.00mg/L 加标 0.40mL	2	1.99	99.5	合格
			1.96	98.0	
			1.97	98.5	
			1.98	99.0	
汞	500ng/ml 加标 7uL	3.5ng	3.3988ng	97.1	合格
			3.3820ng	96.6	
二氧化硫	1.0mg/L 加标 0.50mL	0.5	0.469	93.8	合格
			0.491	98.3	
二氧化氮	2.5mg/L 加标 0.10mL	0.25	0.245	98.0	合格
			0.232	92.8	

表 15 大气采样器校准记录表

校准时间	仪器编号	被校准仪器 流量示值 L/min	校准器读数 L/min	示值误差%	评价结果	
2024.01.14 (采样前)	HQYQ006-5	A 路	0.20	0.203	-1.5	合格
		D 路	0.20	0.200	0.0	合格
		颗粒物	100.0	99.2	0.8	合格
	HQYQ006-6	A 路	0.20	0.203	-1.5	合格
		B 路	0.20	0.206	-3.0	合格
		颗粒物	100.0	101.7	-1.7	合格

续表 15

仪器编号	被校准仪器 流量示值 L/min	校准器读数 L/min	示值误差%	评价结果	
HQYQ006-9	A 路	1.00	1.023	-2.3	合格
	B 路	1.00	1.029	-2.9	合格
HQYQ006-10	颗粒物	100.0	99.9	0.1	合格
	A 路	1.00	1.006	-0.6	合格
	B 路	1.00	1.012	-1.2	合格
HQYQ006-11	颗粒物	100.0	100.2	+0.2	合格
	A 路	1.00	1.008	-0.8	合格
	B 路	1.00	1.023	-2.3	合格
HQYQ006-12	颗粒物	100.0	99.6	0.4	合格
	A 路	1.00	0.998	0.2	合格
	B 路	1.00	1.013	-1.3	合格
HQYQ006-13	颗粒物	100.0	99.8	0.2	合格
	A 路	1.00	1.027	-2.7	合格
	B 路	1.00	1.017	-1.7	合格
	C 路	1.00	0.987	1.3	合格
	D 路	0.30	0.300	0.0	合格
HQYQ006-14	颗粒物	100.0	99.9	0.1	合格
	A 路	1.00	1.029	-2.9	合格
	B 路	1.00	1.034	-3.4	合格
	C 路	1.00	1.000	0.0	合格
	D 路	0.30	0.302	-0.7	合格
HQYQ006-15	颗粒物	100.0	102.7	-2.7	合格
	A 路	1.00	1.017	-1.7	合格
	B 路	1.00	1.017	-1.7	合格
	C 路	1.00	1.025	-2.5	合格
	D 路	0.30	0.300	0.0	合格
HQYQ006-16	颗粒物	100.0	101.6	-1.6	合格
	A 路	0.20	0.197	1.5	合格
	B 路	0.20	0.201	-0.5	合格

2024.01.14
(采样前)



续表 15

仪器编号	被检单位	被检单位		示值误差%	评价结果
		流量示值 L/min	标准器读数 L/min		
HQYQ006-5	A 路	0.20	0.207	-3.5	合格
	B 路	0.20	0.203	-2.5	合格
	颗粒物	100.0	102.3	-2.5	合格
HQYQ006-6	A 路	0.20	0.206	-3.0	合格
	B 路	0.20	0.204	-3.0	合格
	颗粒物	100.0	102.7	-2.7	合格
HQYQ006-9	A 路	1.00	1.016	-1.6	合格
	B 路	1.00	1.006	-0.6	合格
	颗粒物	100.0	100.3	-0.3	合格
HQYQ006-10	A 路	1.00	1.023	-2.3	合格
	B 路	1.00	1.006	-0.6	合格
	颗粒物	100.0	100.1	-0.1	合格
HQYQ006-11	A 路	1.00	1.000	0.0	合格
	B 路	1.00	1.017	-1.7	合格
	颗粒物	100.0	100.0	0.0	合格
HQYQ006-12	A 路	1.00	0.994	0.6	合格
	B 路	1.00	1.011	-1.1	合格
	颗粒物	100.0	99.6	0.4	合格
HQYQ006-13	A 路	1.00	1.012	-1.2	合格
	B 路	1.00	1.017	-1.7	合格
	C 路	1.00	1.026	-2.6	合格
	D 路	0.30	0.301	-0.3	合格
	颗粒物	100.0	99.8	0.2	合格
HQYQ006-14	A 路	1.00	0.985	1.5	合格
	B 路	1.00	1.005	-0.5	合格
	C 路	1.00	1.010	-1.0	合格
	D 路	0.30	0.302	-0.7	合格
	颗粒物	100.0	101.7	-1.7	合格
HQYQ006-15	A 路	1.00	0.985	1.5	合格
	B 路	1.00	0.990	1.0	合格
	C 路	1.00	0.970	3.0	合格
	D 路	0.30	0.300	0.0	合格
	颗粒物	100.0	99.5	0.5	合格
HQYQ006-16	A 路	0.20	0.206	-3.0	合格
	B 路	0.20	0.203	-2.5	合格
	颗粒物	100.0	99.5	0.5	合格

2024.01.17
(半年后)

表 16 检测人员名单一览表



序号	姓名	证书编号	项目
1	曾新祺	宏其测字第 006 号	环境空气采样
	曾进平	宏其测字第 022 号	废气采样
	杨书强	宏其测字第 067 号	废气采样
4	陈登辉	宏其测字第 071 号	噪声检测、环境空气采样
5	黄瑞娟	宏其测字第 076 号	环境空气采样
6	杨金如	宏其测字第 087 号	废气采样
7	李金宝	宏其测字第 091 号	环境空气采样
8	傅江永	宏其测字第 093 号	噪声检测、环境空气采样
9	詹仕东	宏其测字第 098 号	环境空气采样
10	陈鸿宇	宏其测字第 095 号	废气采样
11	陈亮	宏其测字第 005 号	实验分析
12	林加群	宏其测字第 007 号	实验分析
13	陈舒婷	宏其测字第 018 号	实验分析
14	黄文涛	宏其测字第 031 号	实验分析
15	林光辉	宏其测字第 036 号	实验分析
16	陈诗琪	宏其测字第 042 号	实验分析
17	杨梦圆	宏其测字第 045 号	实验分析
18	黄蕾琪	宏其测字第 062 号	实验分析
19	张舒婷	宏其测字第 063 号	实验分析
20	彭星鑫	宏其测字第 077 号	实验分析
21	罗圣	宏其测字第 079 号	实验分析
22	曾信鑫	宏其测字第 081 号	实验分析
23	于抄	宏其测字第 099 号	实验分析

表 17 检测仪器一览表

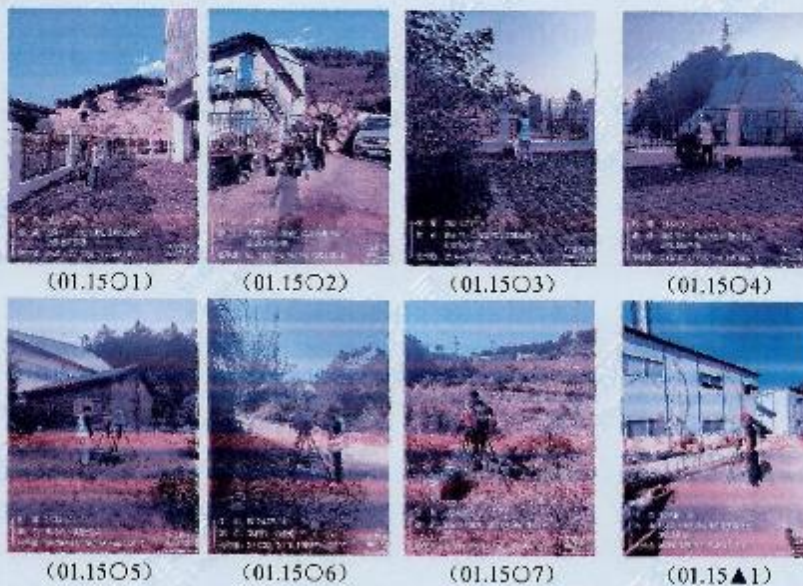
类别	检测因子	型号	仪器名称	编号	校准或检定
噪声	等效 A 声级	AWA5680	多功能声级计	HQYQ045-3	有效期至 2024.12.15
		AWA6221A	声校准器	HQYQ049-1	有效期至 2024.6.5
颗粒物 废气	颗粒物	HZK-FA110	电子分析天平	HQYQ110	有效期至 2024.6.28
		废气采样	响应 2050	空气智慧 TSP 综合	HQYQ006-5
				HQYQ006-6	有效期至 2024.7.1
				HQYQ006-9	有效期至 2024.9.19
				HQYQ006-10	有效期至 2024.9.19
		ADS-3062G	高压压差综合采样器	HQYQ006-11	有效期至 2024.9.19
			HQYQ006-12	有效期至 2024.9.19	

类别	检测因子	型号	仪器名称	编号	校准或检定
无组织废气	废气采样	TW-2630 型	综合大气烟气/VOCs 采样器	HQYQ006-13	有效期至 2024.4.18
				HQYQ006-14	有效期至 2024.4.18
				HQYQ006-15	有效期至 2024.4.18
				HQYQ006-16	有效期至 2024.4.18
铅、镉、镍	7500ce	电感耦合等离子体光谱	HQYQ075	有效期至 2024.6.28	
汞	ZYG-II	冷原子荧光测汞仪	HQYQ014	有效期至 2024.6.28	
氨化氮	CIC-D100	离子色谱仪	HQYQ111	有效期至 2024.4.25	
氮	V-1100D	可见分光光度计	HQYQ011	有效期至 2024.2.23	
二氧化碳					
二氧化硫					
一氧化碳	GXH-3011A	便携式红外烟气分析仪	HQYQ009	有效期至 2024.6.29	

4 检测工况 (受检方提供)

见附件一

5 现场照片





(01.15▲2)



(01.15▲3)



(01.16○1)



(01.16○2)



(01.16○3)



(01.16○4)



(01.16○5)



(01.16○6)



(01.16○7)



(01.16▲1)



(01.16▲2)



(01.16▲3)

报告结束

批准 李秋兰

日期 2024-02-04

审核 林如娇

日期 2024-02-04

编制 林光辉

日期 2024-02-04



企业工况记录表

企业名称	上杭红阳能源科技有限公司
生产规模(设计规模)	垃圾处理 600 吨/天、发电规模 50 兆瓦
主要原料和辅料及其用量(检测日)	燃堆生活垃圾 342.07 吨, (其中 14262.00 吨, 20250.04 吨), 厨余垃圾 23.1 吨, 废油脂 25042.5 千克, 灰水 1: 吨, 活性炭 1.64 吨, SNCR 药剂 0.3 吨, 氨水 12.07 吨, 石灰 2.75 吨, PAM 2.5kg, PSC 50kg, 石膏 20kg, 稀乳酸 50kg, 检测日期: 2024 年 1 月 15 日
主、副产品及其产量(检测日)	蒸汽 41 吨, 飞灰 6.22 吨 检测日期: 2024 年 1 月 15 日
主要用水及用水量(检测日)	生产用水 185.77 吨 检测日期: 2024 年 1 月 15 日
污染治理设施	<p>《废水》 设施名称: 公司生活污水处理站 处理工艺: 30CTA 格栅+生化处理+沉淀+消毒 《废气》 设施名称: SNCR+PSCR+干法脱硫+活性炭吸附+布袋除尘+布袋除尘 处理工艺: 氨水+石灰+活性炭 处理位置: 焚烧炉尾部处理室, 14# 105375m², 2# 85055m²</p>
报告生产工况(检测日)	342.07 吨/天焚烧生产, (其中 14262.00 吨, 20250.04 吨), 工况负荷 82.5%, 效率 93.3%, 厨余垃圾处理 73.0%, 焚烧炉可连续稳定运行
备注	
企业盖章	

湖北环安检测有限公司



企业工况记录表

企业名称	上杭县生活垃圾焚烧发电有限公司
生产设施(设计产能)	垃圾处理能力 600 吨/天，厨余垃圾 300 吨/天
主要原料种类及其用量(按项目)	垃圾焚烧炉渣 501.5 吨(其中 14230.54 吨、20227.40 吨)、厨余垃圾 25.6 吨、焚烧炉 200325 千瓦炉、炉渣 0.81 吨、高炉渣 0.26 吨、PACR 树脂回收 2.1 吨、焚烧炉渣 0.3 吨，为渣 2.5 吨 监测日期：2024 年 01 月 16 日
产、副产品及其产量(按项目)	飞灰 4082 吨、飞灰 9.53 吨
主要设备及其水量(按项目)	监测日期：2024 年 01 月 16 日 耗水量 128.56 吨
治理设施	(废水) 设施名称： 公司污水处理站 处理能力：340T/d 有效容积 1500m ³ 有效容积 1500m ³ (废气) 设施名称：SNCR+RTO 炉子(垃圾焚烧炉+垃圾焚烧炉+垃圾焚烧炉) 处理能力： 监测时实际处理量：1400000m ³ 2000000m ³
设备生产工况(按项目)	500.514 吨/天生产量(其中 14230.54 吨、20227.40 吨) 工况为 100% 且 75.8%、2000 75.8%、厨余垃圾处理 75.8% 原垃圾焚烧炉渣运行正常
备注	
企业盖章	 日期：2024 年 01 月 16 日

福建环安检测科技有限公司



检测报告

报告编号: HQJC (2024) 011501-2
项目名称: 上杭县生活垃圾焚烧发电项目
委托单位: 上杭红新能源科技有限公司
检测性质: 委托检测

福建宏其检测科技有限责任公司


签发日期: 2024年02月04日





福建宏其检测科技有限责任公司

声 明

报告及复制报告未加盖“福建宏其检测科技有限责任公司检验检测报告专用章”、“ 专用章”、骑缝章无效!

- 二、 报告无批准、审核、编制人签章无效;报告经任何增删、涂改无效。
- 三、 本报告仅供本项目使用,未经本公司书面同意,其他用途或复印件均为无效。
- 四、 检测结果不受任何行政部门和个人或者其他方面利益的干预。
- 五、 工作人员均受《管理体系》的约束,遵守各项规定的要求,准确、科学、公正地完成委托的检测任务。
- 六、 为委托单位保守秘密,对其提供的要求保密的资料、样品及检测数据严守机密。
- 七、 未经本公司书面同意不得将本报告内容发表在任何新闻媒体及公开场合,不得利用本报告进行任何商业运作。
- 八、 自送样品的来样检测,其结果只对来样负责。
- 九、 对不可复现的检测项目,结果仅对检测所代表的时间和空间负责。
- 十、 对检测报告若有疑问,可向本公司提出。

上述声明,请各方面给予监督。

监督电话: 0591-87578101

地址: 福建省福州市鼓楼区软件大道 89 号福州软件园 D 区 41 号楼 4 层

电话: 0591-87578101 87578202

传真: 0591-87578302

E-mail: fjhqc@126.com

邮编: 350003



检测报告

上杭红新能源科技有限公司				
委托方	地址	福建省龙岩市上杭县临城镇土埔村狮子潭路 10 号		
	联系人	郑工	电话	18505089819
	邮编	/	传真	/

项目名称: 上杭县生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收

采样日期: 2024 年 01 月 15 日-01 月 16 日 分析日期: 2024 年 01 月 15 日-01 月 22 日

报告日期: 2024 年 02 月 04 日

采样地点: 福建省龙岩市上杭县临城镇土埔村狮子潭路 10 号

1 检测内容

1.1 废水检测点位、因子、频次见表 1。

表 1 废水检测点位、因子、频次一览表

编号	点位名称	检测因子	采样时间、频次
★1	污水处理站进口	pH 值、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、色度、	2024.01.15-01.16, 1 天 4 次, 检测 2 天
★2	污水处理站出口	总氮、总磷、总汞、总镉、总铬、六价铬、 总砷、总钒	
★3	生活废水排放口	pH 值、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、 动植物油	

1.2 样品信息, 见表 2。

表 2 样品信息一览表

序号	样品类型	样品状态	样品数量 (个)
1	废水	水样 24 个, 高锰酸钾	24

1.3 检测方法依据见表 3。

表 3 废水检测方法依据一览表

序号	检测因子	标准号	标准名称	检出限	检测仪器
1	pH 值	HJ 1147-2020	《水质 pH 值的测定 电极法》	/	综合水质检测仪 AZ86031
2	COD	HJ 828-2017	《水质 化学需氧量 重铬酸钾法》	4 mg/L	酸式滴定管
3	BOD ₅	HJ 505-2009	《水质 五日生化需氧量(BOD ₅)的测定 稀释与接种法》	0.5 mg/L	生化培养箱 SPX-150BE
4	悬浮物	GB 11901-1989	《水质 悬浮物的测定 重量法》	4 mg/L	电子分析天平 HZK-FA110

续表 3

序号	检测因子	标准号	标准名称	检出限	检测仪器
5	总磷	GB 11891-1989	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》	0.01 mg/L	紫外-可见分光光度计 UV-1801
6	总铬	GB 7466-1989	《水质 总铬的测定 高锰酸钾氧化-二苯胂酸分光光度法》	4×10^{-3} mg/L	紫外-可见分光光度计 UV752
7	六价铬	GB 7467-1989	《水质 六价铬的测定 二苯砷酸二苯酚分光光度法》	4×10^{-3} mg/L	紫外-可见分光光度计 UV752
8	色度	HJ 1182-2021	《水质 色度的测定 稀释倍数法》	2 倍	比色管
9	氨氮	HJ 535-2009	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》	2.5×10^{-3} mg/L	紫外-可见分光光度计 UV752
10	总氮	HJ 636-2012	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》	0.05 mg/L	紫外-可见分光光度计 UV-1801
11	总铜	GB 7485-1987	《水质 总铜的测定 二乙基二硫代氨基甲酸分光光度法》	7×10^{-3} mg/L	紫外-可见分光光度计 UV-1801
12	总汞	HJ 597-2011	《水质 总汞的测定 冷原子吸收分光光度法》	1×10^{-6} mg/L	冷原子吸收测汞仪 P732-VI
13	总镉	《水和废水分析方法》(第四版增补版) 国家环保总局编	《第三篇 第四章 七(四) 石墨炉原子吸收法》	1.0×10^{-3} mg/L	石墨炉原子吸收分光光度计 TAS990G
14	总锌	《水和废水分析方法》(第四版增补版) 国家环保总局编	《第三篇 第四章 十六(五) 石墨炉原子吸收法》	1×10^{-3} mg/L	
15	动植物油	HJ 637-2018	《水质 石油类和动植物油的测定 红外分光光度法》	0.06 mg/L	红外分光测油仪 OIL480

1.4 检测点位布置示意图，见图 1。



图 1 检测点位布置示意图



2 检测结果
2.1 检测结果见表 4。

表 4 废水检测结果一览表

采样日期	点位名称	检测项目	检测频次				均值或范围	单位
			1	2	3	4		
2024.01.15	★1 污水处理站 进口	水温	23.5	24.2	24.7	23.9	/	℃
		pH 值	7.1	7.2	7.2	7.1	7.1-7.2	无量纲
		SS	8.60×10^0	8.43×10^0	8.62×10^0	9.01×10^0	8.66×10^0	mg/L
		COD	3.11×10^1	3.08×10^1	3.15×10^1	3.21×10^1	3.14×10^1	mg/L
		BOD ₅	1.36×10^0	1.38×10^0	1.40×10^0	1.44×10^0	1.40×10^0	mg/L
		总磷	40.6	48.5	45.6	43.7	44.6	mg/L
		总氮	5.2×10^{-2}	7.0×10^{-2}	5.9×10^{-2}	7.2×10^{-2}	6.3×10^{-2}	mg/L
		六价铬	3.0×10^{-2}	4.7×10^{-2}	3.7×10^{-2}	4.2×10^{-2}	3.9×10^{-2}	mg/L
		色度	400	400	400	400	/	倍
		氨氮	1.27×10^1	990	1.13×10^1	1.07×10^1	1.12×10^1	mg/L
	总铜	2.44×10^0	3.29×10^0	3.70×10^0	2.38×10^0	2.45×10^0	mg/L	
	总锌	1.6×10^{-2}	1.4×10^{-2}	1.5×10^{-2}	1.5×10^{-2}	1.5×10^{-2}	mg/L	
	总汞	1×10^{-4} L	1×10^{-4} L	1×10^{-4} L	1×10^{-4} L	1×10^{-4} L	mg/L	
	总镉	4.34×10^{-3}	3.81×10^{-3}	4.49×10^{-3}	3.64×10^{-3}	4.07×10^{-3}	mg/L	
	总钒	1.7×10^{-2}	1.5×10^{-2}	1.4×10^{-2}	1.6×10^{-2}	1.6×10^{-2}	mg/L	
	★2 污水处理站 出口	水温	31.8	31.5	32.3	31.4	/	℃
		pH 值	7.0	7.0	6.9	6.8	6.8-7.0	无量纲
		SS	17	19	13	16	17	mg/L
		COD	11	10	10	9	10	mg/L
		BOD ₅	3.6	3.3	3.1	2.9	3.2	mg/L
总磷		0.09	0.12	0.08	0.11	0.10	mg/L	
总氮		4×10^{-2} L	4×10^{-2} L	4×10^{-2} L	4×10^{-2} L	4×10^{-2} L	mg/L	
六价铬		4×10^{-2} L	4×10^{-2} L	4×10^{-2} L	4×10^{-2} L	4×10^{-2} L	mg/L	
色度		2	2	2	2	/	倍	
氨氮		4.1×10^{-2}	0.347	6.4×10^{-2}	9.6×10^{-2}	8.7×10^{-2}	mg/L	
总铜	29.2	28.2	26.4	27.3	27.8	mg/L		
总锌	7×10^{-4} L	7×10^{-4} L	7×10^{-4} L	7×10^{-4} L	7×10^{-4} L	mg/L		
总汞	1×10^{-4} L	1×10^{-4} L	1×10^{-4} L	1×10^{-4} L	1×10^{-4} L	mg/L		
总镉	3.1×10^{-4}	2.9×10^{-4}	4.2×10^{-4}	2.2×10^{-4}	3.1×10^{-4}	mg/L		
总钒	3×10^{-5}	2×10^{-5}	2×10^{-5}	3×10^{-5}	2×10^{-5}	mg/L		

采样日期	点位名称	检测项目	检测频次				均值或范围	单位
			1	2	3	4		
2024-01-15	★3 生活废水排出口	水温	21.4	21.5	22.3	21.4	/	°C
		pH值	8.1	7.9	8.0	8.0	7.9-8.1	无量纲
		SS	44	43	41	46	44	mg/L
		COD	200	190	208	202	200	mg/L
		BOD ₅	80.4	76.4	82.0	77.4	79.0	mg/L
		总磷	4.05	5.87	5.68	4.52	5.03	mg/L
		氨氮	38.8	35.5	40.9	42.1	39.3	mg/L
		动物脂肪	1.76	1.75	1.78	1.81	1.78	mg/L
		2024-01-16	★1 污水处理站进口	水温	21.4	21.9	22.3	22.0
pH值	7.0			7.2	7.2	7.1	7.0-7.2	无量纲
SS	9.12×10 ³			8.51×10 ³	8.70×10 ³	8.93×10 ³	8.82×10 ³	mg/L
COD	3.22×10 ⁴			3.12×10 ⁴	3.18×10 ⁴	3.25×10 ⁴	3.19×10 ⁴	mg/L
BOD ₅	1.42×10 ⁴			1.41×10 ⁴	1.41×10 ⁴	1.45×10 ⁴	1.42×10 ⁴	mg/L
总磷	47.8			42.7	43.4	45.6	44.9	mg/L
总氮	7.5×10 ²			5.5×10 ²	7.2×10 ²	7.1×10 ²	6.8×10 ²	mg/L
六价铬	4.8×10 ⁻⁷			3.5×10 ⁻⁷	4.3×10 ⁻⁷	4.5×10 ⁻⁷	4.3×10 ⁻⁷	mg/L
色度	400			400	400	400	/	倍
氟化物	1.21×10 ²			1.03×10 ²	1.08×10 ²	1.04×10 ²	1.09×10 ²	mg/L
总氮	2.27×10 ²			2.10×10 ²	2.49×10 ²	2.57×10 ²	2.36×10 ²	mg/L
总锌	1.7×10 ⁻²			1.5×10 ⁻²	1.4×10 ⁻²	1.5×10 ⁻²	1.5×10 ⁻²	mg/L
总汞	1×10 ⁻⁹ L			1×10 ⁻⁹ L	1×10 ⁻⁹ L	1×10 ⁻⁹ L	1×10 ⁻⁹ L	mg/L
总铜	4.69×10 ⁻³			4.96×10 ⁻³	4.38×10 ⁻³	4.64×10 ⁻³	4.67×10 ⁻³	mg/L
总铅	1.7×10 ⁻²			1.6×10 ⁻²	1.4×10 ⁻²	1.6×10 ⁻²	1.6×10 ⁻²	mg/L
2024-01-16	★2 污水处理站出口			水温	28.6	29.1	29.6	28.9
		pH值	6.7	6.9	6.7	6.7	6.7-6.9	无量纲
		SS	18	16	14	15	16	mg/L
		COD	10	8	10	8	9	mg/L
		BOD ₅	3.5	3.8	3.2	2.6	3.3	mg/L
		总磷	0.11	0.13	0.11	0.09	0.11	mg/L
		总氮	4×10 ⁻³ L	4×10 ⁻³ L	4×10 ⁻³ L	4×10 ⁻³ L	4×10 ⁻³ L	mg/L
		六价铬	4×10 ⁻⁷ L	4×10 ⁻⁷ L	4×10 ⁻⁷ L	4×10 ⁻⁷ L	4×10 ⁻⁷ L	mg/L
		色度	2	2	2	2	/	倍
		氨氮	8.4×10 ⁻²	0.339	0.144	0.121	0.147	mg/L

续表

日期	点位名称	检测项目	检测频次				单位	
			1	2	3	4		
2024.01.16	污水处理厂 出口	总氮	27.8	26.8	27.2	28.3	27.5	mg/L
		总磷	7×10 ⁻³ L	7×10 ⁻³ L	7×10 ⁻³ L	7×10 ⁻³ L	7×10 ⁻³ L	mg/L
		总汞	1×10 ⁻⁴ L	1×10 ⁻⁴ L	1×10 ⁻⁴ L	1×10 ⁻⁴ L	1×10 ⁻⁴ L	mg/L
		总镉	3.6×10 ⁻⁴	5.0×10 ⁻⁴	3.0×10 ⁻⁴	2.4×10 ⁻⁴	3.5×10 ⁻⁴	mg/L
		总铅	4×10 ⁻³	3×10 ⁻³	3×10 ⁻³	2×10 ⁻³	3×10 ⁻³	mg/L
		水油	20.7	21.0	21.4	21.1	/	°C
	★3 生活废水 出口	pH 值	8.0	8.0	7.9	7.9	7.9-8.0	无量纲
		SS	49	45	46	47	47	mg/L
		COD	192	191	210	205	200	mg/L
		BOD ₅	86.6	82.8	91.3	87.4	87.0	mg/L
		总铜	5.58	4.37	4.14	4.05	4.55	mg/L
		氨氮	36.6	42.9	40.2	39.1	39.7	mg/L
		动植物油	1.69	1.88	1.80	1.75	1.78	mg/L
		备注	测定结果低于分析方法检出限时, 报使用的“方法检出限”, 并加标志位“L”表示。					

3 检测质量保证

- 3.1 参加采样、检测分析人员均持证上岗;
- 3.2 检测分析仪器均在计量检定有效期内;
- 3.3 检测数据经三级审核;
- 3.4 实验室分析过程按环境检测规范进行质量控制见表 5-表 8。

表 5 检测人员名单一览表

序号	姓名	证书编号	类别
1	苏登祥	宏其测字第 085 号	废水采样
2	熊江东	宏其测字第 094 号	废水采样
3	胡秀洁	宏其测字第 040 号	实验分析
4	陈诗琪	宏其测字第 042 号	实验分析
5	杨少雷	宏其测字第 045 号	实验分析
6	罗思云	宏其测字第 072 号	实验分析
7	彭墨鑫	宏其测字第 077 号	实验分析
8	章信鑫	宏其测字第 081 号	实验分析
9	邓毓妹	宏其测字第 093 号	实验分析
10	王婷	宏其测字第 099 号	实验分析

表6 检测仪器一览表

类别	检测因子	型号	仪器名称	编号	校准或检定
废水	pH值	AZ86031	综合水质检测仪	HQYQ033-3	有效期至 2024.9.24
	COD	50mL	酸式滴定管	HQB1.00R	有效期至 2025.7.4
	BOD ₅	SPX-150BC	生化培养箱	HQYQ016	有效期至 2024.6.28
	SS	HZK-FA110	电子分析天平	HQYQ110	有效期至 2024.2.23
	氨氮、总磷、六价铬	UV-752	紫外/可见分光光度计	HQYQ012-2	有效期至 2024.12.21
	总磷、总氮、总铜	UV-1801	紫外/可见分光光度计	HQYQ012	有效期至 2024.2.23
	汞类	F732-WJ	冷原子吸收测汞仪	HQYQ066	有效期至 2024.6.28
	动植物油	OP.480	红外分光测油仪	HQYQ004	有效期至 2024.6.28
总磷、总氮	TAS990C	石墨原子吸收分光光度计	HQYQ002	有效期至 2024.7.3	

表 7 水质质控数据汇总表 1

检测项目	样品数	平行样数	相对偏差 (%)	质控样证书号	标准值或使用液浓度 (mg/L)	测定值 (mg/L)	相对误差 (%)	评价结果
pH 值	24	2	0.00	B23020247	7.44±0.05 (无量纲)	7.49	0.67	合格
						7.49	0.67	
COD	24	6	-5.26-4.76	2001162	51.5±3.2	53.2	3.30	合格
						52.9	2.72	合格
						22.7	-3.40	
BOD ₅	24	4	-4.10-3.49	有标样证书 无标样证书	210±20	223	6.19	合格
						222	5.71	
总磷	24	6	-5.88-0.99	23DA0173	1.58±0.08	1.63	3.16	合格
						1.57	-0.63	
总铬	16	4	-1.92-0.00	B22040171	0.976±0.073	0.964	-1.23	合格
						0.986	1.02	
六价铬	16	4	-1.64-0.00	B22070225 (稀释 20 倍)	5.52±0.24	0.271	1.88	合格
						0.275	3.38	
氨氮	24	6	-1.82-3.53	B22040235 (稀释 5 倍)	17.7±0.8	3.59	1.41	合格
						3.56	0.56	
总氮	16	4	-1.39-1.45	B22030202 (稀释 2 倍)	10.2±0.5	5.12	0.39	合格
						5.16	1.18	
总铜	16	4	0.00	200460	44.4±3.3 (ug/L)	0.0446	0.45	合格
						0.0437	-1.58	
总镉	16	4	-3.57-8.82	A71.1 (稀释 25 倍)	0.159±0.005	6.505ug/L	2.28	合格

续表 7

检测项目	样品数	平行样数	相对偏差 (%)	质控样证书号	标准值 或使用液浓度 (mg/L)	测定值 (mg/L)	相对误差 (%)	评价结果
总汞	16	4	-3.23-3.03	A7L1 (标样 5 倍)	0.321±0.010	64.391 (µg/L)	0.30	合格

表 8 水质质控数据汇总表 2

检测项目	样品数	平行样数	相对偏差 (%)	标准溶液	加标量 (ug)	回收量 (ug)	加标回收率 (%)	评价结果
总汞	16	4	0.00	10.0mg/L 加标 1.00mL	10 (ng)	9.80 (ng)	98.0	合格
						9.70 (ng)	97.0	
石油类	8	2	1	100.0mg/L 加标 1.50mL	150	129.7	86.5	合格

4 检测工况 (受检方提供)

见附件一

5 现场照片



(01.15★1)



(01.15★2)



(01.15★3)



(01.16★1)



(01.16★2)



(01.16★3)

报告结束

批准 李秋兰

审核 林如娇

编制 林光辉

日期 2024-02-04

日期 2024-02-04

日期 2024-02-04




企业工况记录表

企业名称	上杭县华隆环保科技有限公司
生产设施设计产能	焚烧发电 900 吨/天，渗滤液处理 30 吨/天
主要原辅材料及其耗量（检测日）	焚烧生活垃圾 542.07 吨（其中：A类 2.05 吨、B类 0.01 吨），渗滤液 29.11 吨，吨垃圾 200125 千大卡，碱水 1.1 吨，活性炭 1.01 吨，PAC 投加量 6.3 吨，PAM 12.67 吨，石灰 2.73 吨，PAM 25kg，PVC 30kg，熟石灰 50kg，硫酸铜 500g。 检测日期：2024 年 1 月 12 日
主、副产品及生产量（检测日）	焚烧 41 吨 灰灰 9.72 吨 检测日期：2024 年 1 月 12 日
主要用水量及用水量（检测日）	生产用水 405.77 吨 检测日期：2024 年 1 月 12 日
处理设施	（废水） 设施名称：公司渗滤液处理站 处理能力：200t/d 检测时实际处理量：408 吨 （废气） 设施名称：SNCR+RTO+半干法脱酸+干法脱硫+活性炭吸附+布袋除尘+布袋除尘 处理能力： 检测时实际处理量：14# 105539m ³ /24# 85658m ³
设备生产工况（检测日）	542.07 吨 焚烧生产线（其中 A 类 2.05 吨、B 类 0.01 吨）工耗为 19.873%，24# 为 93.3%，其余垃圾耗量为 73.0%，24# 期间料位波动较大
备注	
企业签字	 日期：2024 年 1 月 12 日

湖北华隆环保科技有限公司



企业工况记录表

企业名称	上杭九联环保科技有限公司
生产设施(设计产能)	垃圾焚烧(900吨/天)、固废综合(20吨/天)
主要原料材料及用量(检测日)	垃圾生产垃圾 500.5吨 (其中 1#239.54吨、2#227.41吨)、综合垃圾 22.6吨、污泥量 20725 千瓦时、臭水 0.8吨、渣土量 0.26吨、PMSR 瓦楞纸 0.3吨、废油 0.42吨、石灰 2.5吨 检测时间: 2024年1月18日
主、副产品及其产量(检测日)	炉渣 40.32吨、飞灰 8.53吨 检测时间: 2024年1月18日
主要用水及用水量(检测日)	综合用水 28.56吨 检测时间: 2024年1月18日
产污设施	(废水) 设施名称: 全厂综合废水处理站 核算能力: 3000吨/日 核算时实际处理量: 0吨 (废气) 设施名称: 焚烧炉(CO)平炉法焚烧+干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘+布袋除尘 核算能力: 核算时实际处理量: 1#炉 99257m ³ 2#炉 1007584m ³
设备生产工况(检测日)	900.5T垃圾生产线 (其中 1#239.54吨、2#227.41吨)、固废与炉渣 75.8%、2#炉 75.8%、固废与炉渣量 33.2% 检测时间: 不学政策备注正常
备注	
企业签章	 日期: 2024年1月18日

福建宏其检测科技有限公司



检测报告

报告编号: HQJC (2024) 011501-3

项目名称: 上杭县生活垃圾焚烧发电项目

委托单位: 上杭红新能源科技有限公司

检测性质: 委托检测

福建宏其检测科技有限责任公司


签发日期: 2024年02月04日





福建宏其检测科技有限责任公司

声 明

- 报告及复制报告未加盖“福建宏其检测科技有限责任公司检验检测报告专用章”、“ 专用章”、骑缝章无效!
- 二、 报告无批准、审核、编制人签章无效;报告经任何增删、涂改无效。
- 三、 本报告仅供本项目使用,未经本公司书面同意,其他用途或复印件均为无效。
- 四、 检测结果不受任何行政部门和个人或者其他方面利益的干预。
- 五、 工作人员均受《管理体系》的约束,遵守各项规定的要求,准确、科学、公正地完成委托的检测任务。
- 六、 为委托单位保守秘密,对其提供的要求保密的资料、样品及检测数据严守机密。
- 七、 未经本公司书面同意不得将本报告内容发表在任何新闻媒体及公开场合,不得利用本报告进行任何商业运作。
- 八、 自送样品的来样检测,其结果只对来样负责。
- 九、 对不可复现的检测项目,结果仅对检测所代表的时间和空间负责。
- 十、 对检测报告若有疑问,可向本公司提出。

上述声明,请各方面给予监督。

监督电话: 0591-87578101

地址:福建省福州市鼓楼区软件大道 89 号福州软件园 D 区 41 号楼 4 层

电话: 0591-87578101 87578202

传真: 0591-87578302

E-mail: fjhqjc@126.com

邮编: 350003



检测报告

委托方	名称	上杭红新能源科技有限公司		
	地址	福建省龙岩市上杭县临城镇土埔村狮子潭路 10 号		
	联系人	郑工	电话	18505089819
	邮编	/	传真	/

项目名称: 上杭县生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收

采样日期: 2024 年 01 月 15 日-01 月 18 日 分析日期: 2024 年 01 月 16 日-01 月 19 日

报告日期: 2024 年 02 月 04 日

采样地点: 福建省龙岩市上杭县临城镇土埔村狮子潭路 10 号

1 检测内容

1.1 有组织废气检测点位、因子、频次见表 1。

表 1 有组织废气检测点位、因子、频次一览表

编号	点位名称	检测因子	采样时间、频次
Q1	1#焚烧炉排放口	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、氯化氢、汞及其化合物、锡、铅及其化合物、镉、砷、铬、铜、镍及其化合物	2024.01.15-01.16 1天3次, 检测2天
Q2	2#焚烧炉排放口		
Q3	8#灰仓排气筒		
Q4	石灰仓排气筒1		
Q5	石灰仓排气筒2		
Q6	活性炭仓排气筒		
Q7	水帘仓排气筒		
Q8	8#灰仓暂存库处理设施进口	颗粒物	
Q9	8#灰仓暂存库处理设施出口		
Q10	渗滤液处理站废气处理设施进口	氨化氢、氨、臭气浓度	2024.01.17-01.18 1天3次, 检测2天
Q11	渗滤液处理站废气处理设施出口		
Q12	餐厨垃圾事故处理设施进口	氨化氢、氨、臭气浓度	
Q13	餐厨垃圾事故处理设施出口		
Q14	应急除臭处理设施进口	氨化氢、氨、臭气浓度	
Q15	应急除臭处理设施出口		

1.2 样品信息见表 2。

表 2 样品信息一览表

样品名称	样品状态	样品总数 (个)
固定源废气	除尘器 (采样头) 54 个, 取放液 96 组, 重金网滤筒 12 个, 臭气采气袋 36 个, 完好能测	198

1.3 检测方法依据见表 3。

表 3 有组织废气检测方法依据一览表

序号	检测因子	标准号	标准名称	检出限	检测仪器
1	颗粒物	HJ 836-2017	《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》	1.0mg/m ³	电子天平 SQP20
2	NO _x	HJ 693-2014	《固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法》	NO: 3mg/m ³ NO ₂ : 3mg/m ³	低浓度烟尘 (气) 测试仪 TW-3200D 型
3	SO ₂	HJ 57-2017	《固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法》	3mg/m ³	
4	一氧化碳	HJ 973-2018	《固定污染源废气 一氧化碳的测定 定电位电解法》	3mg/m ³	
5	硫化氢	《空气和废气颗粒物分析方法》(第四版增补版) 国家环保总局编	第五章 第四章 — 《水中亚砷分光光度法》	2.5×10 ⁻³ mg/m ³	
6	氨	HJ 533-2009	《环境空气和废气氨的测定 纳氏试剂分光光度法》	0.25mg/m ³	可见分光光度计 V-1100D
7	汞及其化合物	HJ 543-2009	《固定污染源废气 汞的测定 冷原子吸收分光光度法 (暂行)》	2.5×10 ⁻² mg/m ³	冷原子吸收测定仪 F732-VJ
8	铜及其化合物	HJ 657-2013	《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》及修改单 (生态环境部公告 2018 年第 31 号)	8×10 ⁻² mg/m ³	电感耦合等离子体谱仪 7500ce
9	铅及其化合物			2×10 ⁻⁴ mg/m ³	
10	锡及其化合物			3×10 ⁻⁴ mg/m ³	
11	锑及其化合物			2×10 ⁻⁴ mg/m ³	
12	镉及其化合物			1×10 ⁻⁴ mg/m ³	
13	钼及其化合物			2×10 ⁻⁴ mg/m ³	
14	镍及其化合物			7×10 ⁻⁵ mg/m ³	
15	钴及其化合物			8×10 ⁻⁴ mg/m ³	
16	铊及其化合物			8×10 ⁻⁶ mg/m ³	
17	铋及其化合物			3×10 ⁻⁵ mg/m ³	
18	铟及其化合物	2×10 ⁻⁵ mg/m ³			

标准号	标准号	标准名称	检出限	检测仪器
HJ 1262-2022	《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》			无臭空气净化装置
HJ/T 27-1999	《固定污染源废气中氧化氮的测定 碱氮-紫外分光光度法》	0.9mg/m ³	可见分光光度计 V-1100D	

1.4 检测点位布置示意图见图 1。



图 1 检测点位布置示意图

2. 检测结果

各检测结果见表 4~表 16。



表 4 固定源废气检测结果一览表 1

检测日期	检测点位	检测因子	检测指标	检测结果			平均值	高度 m	
				1	2	3			
2024.01.15	#1 焚烧炉排出口	标干流量 (m ³ /h)		4.15×10 ³	4.14×10 ³	3.75×10 ³	4.01×10 ³	100	
		含氧量 (%)		8.1	9.1	8.8	8.7		
		烟温 (°C)		141.7	143.7	142.7	142.7		
		铬及其化合物 实测浓度 (mg/m ³)		4.67×10 ⁻²	4.44×10 ⁻²	6.21×10 ⁻²	5.11×10 ⁻²		
		镍及其化合物 实测浓度 (mg/m ³)		5.30×10 ⁻²	3.62×10 ⁻²	3.66×10 ⁻²	4.19×10 ⁻²		
		钒及其化合物 实测浓度 (mg/m ³)		2.03×10 ⁻⁴	2.98×10 ⁻⁴	1.11×10 ⁻⁴	2.04×10 ⁻⁴		
		锡及其化合物 实测浓度 (mg/m ³)		3.4×10 ⁻¹	1.2×10 ⁻²	2.0×10 ⁻¹	2.2×10 ⁻¹		
		铋及其化合物 实测浓度 (mg/m ³)		1.7×10 ⁻¹	1.6×10 ⁻²	1.4×10 ⁻¹	1.6×10 ⁻¹		
		镉及其化合物 实测浓度 (mg/m ³)		4.71×10 ⁻²	3.96×10 ⁻²	3.09×10 ⁻²	3.92×10 ⁻²		
		锑及其化合物 实测浓度 (mg/m ³)		1.93×10 ⁻¹	1.98×10 ⁻²	1.31×10 ⁻¹	1.74×10 ⁻¹		
		钨及其化合物 实测浓度 (mg/m ³)		2.9×10 ⁻²	1.4×10 ⁻²	2.4×10 ⁻¹	2.2×10 ⁻¹		
		铅、铊、铋、锑、碲、钨、钼及其化合物 (以 Sb+As+Pb+Cr+Co-Cu+Mn+Ni 计)		折算浓度 (mg/m ³)	0.109	9.41×10 ⁻²	0.104		0.102
				折算浓度 (mg/m ³)	8.45×10 ⁻²	7.90×10 ⁻²	8.53×10 ⁻²		8.29×10 ⁻²
				排放速率 (kg/h)	/	/	/		4.09×10 ⁻²
		锡及其化合物		实测浓度 (mg/m ³)	2.17×10 ⁻⁴	1.12×10 ⁻²	7.0×10 ⁻⁵		1.33×10 ⁻⁴
		钨及其化合物		实测浓度 (mg/m ³)	6.9×10 ⁻⁵	3.2×10 ⁻⁵	<8×10 ⁻⁵		3.5×10 ⁻⁵
		镉、铊及其化合物 (以 Cd+Tl 计)		实测浓度 (mg/m ³)	2.86×10 ⁻⁶	1.44×10 ⁻⁴	7.0×10 ⁻⁶		1.68×10 ⁻⁴
				折算浓度 (mg/m ³)	2.22×10 ⁻⁷	1.21×10 ⁻⁴	5.7×10 ⁻⁵		1.37×10 ⁻⁴
				排放速率 (kg/h)	/	/	/		6.74×10 ⁻⁵
		汞及其化合物		实测浓度 (mg/m ³)	<2.5×10 ⁻¹	<2.5×10 ⁻¹	<2.5×10 ⁻¹		<2.5×10 ⁻¹
		折算浓度 (mg/m ³)	<1.9×10 ⁻¹	<2.1×10 ⁻²	<2.0×10 ⁻¹	<2.0×10 ⁻²			
		排放速率 (kg/h)	/	/	/	<1.00×10 ⁻⁴			



续表 4

检测日期	检测点位	检测因子	检测指标	检测结果			平均值	高度 m	
				1	2	3			
2021.01.15	①1 垃圾焚烧炉 排放口		标干流量 (m³/h)	4.17×10 ⁴	4.28×10 ⁴	3.87×10 ⁴	4.11×10 ⁴	1 0 0	
			含氧量 (%)	9.0	8.3	8.9	8.7		
			烟温 (°C)	140.9	143.6	142.8	142.4		
			颗粒物	实测浓度 (mg/m³)	1.8	1.6	1.5		1.6
				折算浓度 (mg/m³)	1.5	1.3	1.2		1.3
				排放速率 (kg/h)	/	/	/		6.58×10 ⁻¹
			二氧化硫	实测浓度 (mg/m³)	4	4	<3		3
				折算浓度 (mg/m³)	3	3	<3		2
				排放速率 (kg/h)	/	/	/		0.123
			氮氧化物	实测浓度 (mg/m³)	78	133	66		92
				折算浓度 (mg/m³)	65	105	55		75
				排放速率 (kg/h)	/	/	/		3.78
			氯化氢	实测浓度 (mg/m³)	<3	<3	<3		<3
				折算浓度 (mg/m³)	<2	<2	<2		<2
				排放速率 (kg/h)	/	/	/		<0.123
氟化氢	实测浓度 (mg/m³)	10.1	8.8	10.3	9.7				
	折算浓度 (mg/m³)	8.4	6.9	8.5	7.9				
	排放速率 (kg/h)	/	/	/	0.399				

备注: ①其氧含量折算系数为 11%。②测定结果低于分析方法检出限时, 按使用的“方法检出限”, 并加“<”表示。

表 5 固定源废气检测结果一览表 2

检测日期	检测点位	检测因子	检测指标	检测结果			平均值	高度 m	
				1	2	3			
2021.01.15	②2 垃圾焚烧炉 排放口		标干流量 (m³/h)	4.25×10 ⁴	3.78×10 ⁴	4.25×10 ⁴	4.09×10 ⁴	1 0 0	
			含氧量 (%)	9.8	8.4	7.8	8.7		
			烟温 (°C)	150.4	150.9	154.9	152.1		
			硫及其化合物	实测浓度 (mg/m³)	4.67×10 ⁻²	5.40×10 ⁻¹	5.10×10 ⁻²		5.06×10 ⁻²
				折算浓度 (mg/m³)	3.28×10 ⁻²	3.18×10 ⁻¹	4.15×10 ⁻¹		3.54×10 ⁻²
			砷及其化合物	实测浓度 (mg/m³)	7.7×10 ⁻⁵	8.8×10 ⁻⁵	9.0×10 ⁻⁵		8.5×10 ⁻⁵
				折算浓度 (mg/m³)	1.3×10 ⁻⁵	1.6×10 ⁻⁵	1.5×10 ⁻⁵		1.5×10 ⁻⁵
			汞及其化合物	实测浓度 (mg/m³)	1.5×10 ⁻²	1.5×10 ⁻¹	1.3×10 ⁻²		1.4×10 ⁻¹

续表 3

检测日期	检测因子	检测指标	检测结果			平均值	高度 m
			1	2	3		
2024-01-15	002 2#焚烧炉 排放口	汞及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	3.45×10 ⁻²	2.99×10 ⁻²	3.28×10 ⁻²	3.24×10 ⁻²
		砷及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	1.73×10 ⁻²	1.62×10 ⁻²	1.35×10 ⁻²	1.57×10 ⁻²
		铅及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	1.3×10 ⁻²	1.3×10 ⁻²	2.1×10 ⁻²	1.6×10 ⁻²
		镉、钼、钨、锑、碲、铋、钒、铈、镍及其化合物 (以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计)	排放速率 (kg/h)	/	/	/	3.79×10 ⁻²
		锡及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	6.1×10 ⁻²	5.9×10 ⁻²	4.6×10 ⁻²	5.5×10 ⁻²
		钒及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	<8×10 ⁻²	1.1×10 ⁻²	<8×10 ⁻²	<8×10 ⁻²
		铜、钨及其化合物 (以 Cu+Ti 计)	实测浓度 (mg/m ³)	6.1×10 ⁻²	7.0×10 ⁻²	4.6×10 ⁻²	5.5×10 ⁻²
			折算浓度 (mg/m ³)	5.4×10 ⁻²	5.6×10 ⁻²	3.5×10 ⁻²	4.5×10 ⁻²
			排放速率 (kg/h)	/	/	/	2.25×10 ⁻²
		汞及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	<2.5×10 ⁻²	<2.5×10 ⁻²	<2.5×10 ⁻²	<2.5×10 ⁻²
			折算浓度 (mg/m ³)	<2.2×10 ⁻²	<2.0×10 ⁻²	<1.9×10 ⁻²	<2.0×10 ⁻²
			排放速率 (kg/h)	/	/	/	<1.02×10 ⁻²
	标准流量 (m ³ /h)			4.64×10 ⁴	4.17×10 ⁴	3.85×10 ⁴	4.22×10 ⁴
	含氧量 (%)			8.6	8.7	7.2	8.2
	烟温 (°C)			149.1	149.5	149.8	149.5
	颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)		<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
		折算浓度 (mg/m ³)		<0.8	<0.8	<0.7	<0.8
		排放速率 (kg/h)		/	/	/	<4.22×10 ⁻²
	二氧化硫	实测浓度 (mg/m ³)		18	<3	<3	7
		折算浓度 (mg/m ³)		14	<2	<2	6
排放速率 (kg/h)			/	/	/	<0.295	
氮氧化物	实测浓度 (mg/m ³)		45	52	83	60	
	折算浓度 (mg/m ³)		36	42	60	47	
	排放速率 (kg/h)		/	/	/	2.53	
一氧化碳	实测浓度 (mg/m ³)		<3	<3	<3	<3	
	折算浓度 (mg/m ³)		<2	<2	<2	<2	
	排放速率 (kg/h)		/	/	/	<0.127	
氟化氢	实测浓度 (mg/m ³)		5.1	4.3	4.4	4.6	
	折算浓度 (mg/m ³)		4.1	3.5	3.2	3.6	
	排放速率 (kg/h)		/	/	/	0.194	
备注	①焚烧炉基准含氧量为 11%; ②测定结果低于分析方法检出限时, 报使用的“方法检出限”, 并加“<”表示						

表 6 固定源废气检测结果一览表 3

检测日期	检测点位	检测因子	检测指标	检测结果			平均值	高度 m		
				1	2	3				
2024.01.15	石灰仓排 气筒	颗粒物	标干流量 (m³/h)	1.46×10³	1.59×10³	1.56×10³	1.54×10³	21		
			烟温 (°C)	38.5	38.9	40.8	39.4			
		颗粒物	实测浓度 (mg/m³)	2.0	2.1	2.2	2.1			
			排放速率 (kg/h)	/	/	/	3.23×10³			
		石灰仓排 气筒 1	颗粒物	标干流量 (m³/h)	312	356	319		329	15
				烟温 (°C)	21.9	23.6	24.3		23.3	
	石灰仓排 气筒 2	颗粒物	实测浓度 (mg/m³)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	18		
			排放速率 (kg/h)	/	/	/	<3.29×10⁴			
	石灰仓排 气筒 2	颗粒物	标干流量 (m³/h)	100	67	67	78		15	
			烟温 (°C)	27.2	27.4	27.0	27.2			
	石灰仓排 气筒 2	颗粒物	实测浓度 (mg/m³)	3.9	3.0	3.2	3.4			15
			排放速率 (kg/h)	/	/	/	2.65×10⁴			
	石灰仓排 气筒 2	颗粒物	标干流量 (m³/h)	340	332	327	333	15		
			烟温 (°C)	19.9	20.5	20.8	20.4			
	石灰仓排 气筒 2	颗粒物	实测浓度 (mg/m³)	1.8	1.5	1.8	1.7		15	
			排放速率 (kg/h)	/	/	/	5.66×10⁴			
	石灰仓排 气筒 2	颗粒物	标干流量 (m³/h)	721	871	935	842			15
			烟温 (°C)	24.2	24.6	24.6	24.5			
石灰仓排 气筒 2	颗粒物	实测浓度 (mg/m³)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	15			
		排放速率 (kg/h)	/	/	/	<8.42×10⁴				

备注: 测定结果低于分析方法检出限时, 按使用的“方法检出限”, 并加“<”表示

表 7 固定源废气检测结果一览表 4

检测日期	检测点位	检测因子	检测指标	检测结果			平均值	高度 m	
				1	2	3			
2024. 01.16	1#焚烧炉 排放口	颗粒物	标干流量 (m³/h)	3.99×10³	4.15×10³	4.04×10³	4.06×10³	10	
			含氧量 (%)	9.3	8.3	8.6	8.7		
			烟温 (°C)	143.2	143.3	143.7	144.1		
			铬及其化合物	实测浓度 (mg/m³)	5.40×10⁻³	3.28×10⁻³	5.32×10⁻³		4.67×10⁻³
			锰及其化合物	实测浓度 (mg/m³)	8.66×10⁻³	4.64×10⁻³	2.42×10⁻³		5.24×10⁻³
			钴及其化合物	实测浓度 (mg/m³)	3.78×10⁻³	2.04×10⁻³	9.8×10⁻³		2.27×10⁻³
			镍及其化合物	实测浓度 (mg/m³)	5.2×10⁻³	2.8×10⁻³	1.6×10⁻³		3.2×10⁻³
			钨及其化合物	实测浓度 (mg/m³)	6.2×10⁻³	3.4×10⁻³	1.69×10⁻³		8.8×10⁻³
			钼及其化合物	实测浓度 (mg/m³)	8.55×10⁻³	4.72×10⁻³	2.26×10⁻³		5.18×10⁻³
			铊及其化合物	实测浓度 (mg/m³)	2.67×10⁻³	1.46×10⁻³	1.18×10⁻³		1.77×10⁻³
钒及其化合物	实测浓度 (mg/m³)	2.3×10⁻³	1.3×10⁻³	1.2×10⁻³	1.6×10⁻³				

检测日期	检测点位	检测因子	检测指标	检测结果			平均值	高度 m	
				1	2	3			
2024.01.16	①1#焚烧炉 排放口	颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	0.165	9.38×10 ⁻²	9.92×10 ⁻²	0.119	1 0 0	
			折算浓度 (mg/m ³)	0.141	7.38×10 ⁻²	8.00×10 ⁻²	9.67×10 ⁻²		
		As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计)	排放速率 (kg/h)	/	/	/	4.83×10 ⁻⁴		
			锡及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	6.8×10 ⁻⁵	1.9×10 ⁻⁵	2.4×10 ⁻⁵		3.7×10 ⁻⁵
			钼及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	<8×10 ⁻⁶	<8×10 ⁻⁶	<8×10 ⁻⁶		<8×10 ⁻⁶
		镉、钡及其化合物(以Cd+Ba计)	实测浓度 (mg/m ³)	6.8×10 ⁻⁵	1.9×10 ⁻⁵	2.4×10 ⁻⁵	3.7×10 ⁻⁵		
			折算浓度 (mg/m ³)	5.8×10 ⁻⁵	1.5×10 ⁻⁵	1.9×10 ⁻⁵	3.0×10 ⁻⁵		
			排放速率 (kg/h)	/	/	/	1.50×10 ⁻⁴		
		汞及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	<2.5×10 ⁻⁵	<2.5×10 ⁻⁵	<2.5×10 ⁻⁵	<2.5×10 ⁻⁵		
			折算浓度 (mg/m ³)	<2.1×10 ⁻⁵	<2.0×10 ⁻⁵	<2.0×10 ⁻⁵	<2.0×10 ⁻⁵		
			排放速率 (kg/h)	/	/	/	<1.02×10 ⁻⁴		
		标干流量 (m ³ /h)			4.49×10 ⁴	4.03×10 ⁴	4.25×10 ⁴		4.26×10 ⁴
		含氧量 (%)			9.0	8.8	8.4		8.7
		烟温 (°C)			142.5	143.6	140.7		142.3
		颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0		
			折算浓度 (mg/m ³)	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8		
			排放速率 (kg/h)	/	/	/	<4.26×10 ⁻²		
		二氧化碳	实测浓度 (mg/m ³)	<3	3	<3	<3		
			折算浓度 (mg/m ³)	<3	2	<2	<2		
			排放速率 (kg/h)	/	/	/	<0.128		
		氮氧化物	实测浓度 (mg/m ³)	113	99	71	94		
			折算浓度 (mg/m ³)	94	81	56	76		
			排放速率 (kg/h)	/	/	/	4.00		
		一氧化碳	实测浓度 (mg/m ³)	<3	<3	<3	<3		
折算浓度 (mg/m ³)	<2		<2	<2	<2				
排放速率 (kg/h)	/		/	/	<0.128				
硫化氢	实测浓度 (mg/m ³)	9.3	8.8	9.5	9.3				
	折算浓度 (mg/m ³)	7.9	7.2	7.5	7.6				
	排放速率 (kg/h)	/	/	/	0.396				
备注	①焚烧炉基准含氧量为 11%，实测浓度低于分析方法检出限时，报使用的“方法检出限”，并加“<”表示								

表 8 固定源废气检测结果一览表 5

检测因子	检测指标	检测结果			平均值	高度 m
		1	2	3		
	标干流量 (m ³ /h)	4.56×10 ⁴	4.40×10 ⁴	4.82×10 ⁴	4.59×10 ⁴	
	含氧量 (%)	9.0	8.9	9.5	9.1	
	烟温 (°C)	145.1	147.6	150.8	147.8	
	砷及其化合物 实测浓度 (mg/m ³)	1.53×10 ⁻²	1.50×10 ⁻²	1.06×10 ⁻²	1.36×10 ⁻²	
	铊及其化合物 实测浓度 (mg/m ³)	1.25×10 ⁻²	1.30×10 ⁻²	7.01×10 ⁻³	1.08×10 ⁻²	
	钡及其化合物 实测浓度 (mg/m ³)	2.46×10 ⁻⁴	1.01×10 ⁻³	1.35×10 ⁻³	4.64×10 ⁻⁴	
	镉及其化合物 实测浓度 (mg/m ³)	2.3×10 ⁻²	1.22×10 ⁻²	1.3×10 ⁻¹	5.3×10 ⁻²	
	铜及其化合物 实测浓度 (mg/m ³)	4.0×10 ⁻²	2.39×10 ⁻²	3.8×10 ⁻¹	1.06×10 ⁻²	
	锌及其化合物 实测浓度 (mg/m ³)	9.08×10 ⁻²	5.49×10 ⁻¹	4.93×10 ⁻²	6.50×10 ⁻²	
	镍及其化合物 实测浓度 (mg/m ³)	5.14×10 ⁻³	4.01×10 ⁻³	3.95×10 ⁻²	4.37×10 ⁻²	
	汞及其化合物 实测浓度 (mg/m ³)	9.5×10 ⁻²	9.6×10 ⁻²	3.7×10 ⁻¹	7.6×10 ⁻²	1
	铅、钒、钼、钴、锡、锑、镉、镍及其化合物 (以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Mn+Ni 计)	0.140	0.134	7.98×10 ⁻²	0.118	0
	折算浓度 (mg/m ³)	0.117	0.111	6.94×10 ⁻²	9.59×10 ⁻²	0
	排放速率 (kg/h)	/	/	/	5.42×10 ⁻²	
	氟及其化合物 实测浓度 (mg/m ³)	1.44×10 ⁻²	2.10×10 ⁻²	1.33×10 ⁻²	1.62×10 ⁻²	
	硒及其化合物 实测浓度 (mg/m ³)	3.2×10 ⁻²	3.6×10 ⁻²	1.9×10 ⁻²	2.9×10 ⁻²	
	锑、钨及其化合物 实测浓度 (mg/m ³)	1.8×10 ⁻²	2.5×10 ⁻²	1.5×10 ⁻²	1.9×10 ⁻²	
	折算浓度 (mg/m ³)	1.5×10 ⁻²	2.1×10 ⁻²	1.3×10 ⁻²	1.6×10 ⁻²	
	排放速率 (kg/h)	/	/	/	8.72×10 ⁻²	
	汞及其化合物 实测浓度 (mg/m ³)	<2.5×10 ⁻³	<2.5×10 ⁻³	<2.5×10 ⁻³	<2.5×10 ⁻³	
	折算浓度 (mg/m ³)	<2.1×10 ⁻³	<2.1×10 ⁻³	<2.2×10 ⁻³	<2.1×10 ⁻³	
	排放速率 (kg/h)	/	/	/	<1.15×10 ⁻⁴	

2024.01.16
2#焚烧炉
除尘器



续表 8

检测日期	检测点位	检测因子	检测指标	检测结果			平均值	高度 m
				1	2	3		
2024.01.16	②2 焚烧炉排渣口		标干流量 (m³/h)	4.52×10³	4.91×10³	4.74×10³	4.72×10³	100
			含氧量 (%)	8.6	8.2	9.1	8.6	
			烟温 (°C)	143.3	148.6	149.3	147.1	
		颗粒物	实测浓度 (mg/m³)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	
			折算浓度 (mg/m³)	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	
			排放速率 (kg/h)	/	/	/	<4.72×10 ⁻²	
		二氧化硫	实测浓度 (mg/m³)	<3	3	4	3	
			折算浓度 (mg/m³)	<2	2	3	2	
			排放速率 (kg/h)	/	/	/	0.142	
		氮氧化物	实测浓度 (mg/m³)	58	50	49	52	
			折算浓度 (mg/m³)	47	39	41	42	
			排放速率 (kg/h)	/	/	/	2.45	
		一氧化碳	实测浓度 (mg/m³)	<3	<3	5	<3	
			折算浓度 (mg/m³)	<2	<2	4	<2	
			排放速率 (kg/h)	/	/	/	<0.142	
氯化氢	实测浓度 (mg/m³)	6.5	6.6	6.9	6.7			
	折算浓度 (mg/m³)	5.2	5.2	5.8	5.4			
	排放速率 (kg/h)	/	/	/	0.316			

备注: ①焚烧炉基态含氧量为 11%; ②测定结果低于分析方法检出限时, 推使用的“方法检出限”, 并用“<”表示

表 9 固定源废气检测结果一览表 6

检测日期	检测点位	检测因子	检测指标	检测结果			平均值	高度 m
				1	2	3		
2024.01.16	③3 飞灰仓排废气		标干流量 (m³/h)	1.57×10³	1.69×10³	1.87×10³	1.71×10³	21
			烟温 (°C)	38.3	39.6	40.1	39.3	
		颗粒物	实测浓度 (mg/m³)	1.3	1.5	1.3	1.4	
			排放速率 (kg/h)	/	/	/	2.39×10 ⁻²	
	③4 石灰仓排废气 1		标干流量 (m³/h)	533	720	625	626	15
			烟温 (°C)	19.7	21.2	24.5	21.8	
		颗粒物	实测浓度 (mg/m³)	2.7	3.1	4.4	3.4	
			排放速率 (kg/h)	/	/	/	2.13×10 ⁻²	
	③5 石灰仓排废气 2		标干流量 (m³/h)	174	129	164	156	18
烟温 (°C)			28.9	28.9	28.6	28.8		
颗粒物		实测浓度 (mg/m³)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0		
		排放速率 (kg/h)	/	/	/	<1.56×10 ⁻⁴		

检测日期	检测点位	检测因子	检测指标	检测结果			平均值	高度 m
				1	2	3		
2024.01.16	非气筒 除灰仓	颗粒物	标干流量 (m³/h)	369	372	340	360	15
			烟温 (°C)	16.4	17.8	18.9	17.7	
		实测浓度 (mg/m³)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0		
		排放速率 (kg/h)	/	/	/	<3.60×10 ⁻⁴		
	水泥仓排 气筒	颗粒物	标干流量 (m³/h)	855	956	919	910	15
			烟温 (°C)	18.7	18.5	19.2	18.8	
2024.01.17	飞灰暂存 库处除尘 装置进口	颗粒物	标干流量 (m³/h)	1.66×10 ⁴	1.69×10 ⁴	1.77×10 ⁴	1.71×10 ⁴	/
			烟温 (°C)	14.0	15.6	17.3	15.6	
		实测浓度 (mg/m³)	1.8	1.5	1.6	1.6		
		排放速率 (kg/h)	/	/	/	/		
	飞灰暂存 库处除尘 装置出口	颗粒物	标干流量 (m³/h)	1.60×10 ⁴	1.55×10 ⁴	1.58×10 ⁴	1.58×10 ⁴	10
			烟温 (°C)	13.3	14.5	17.1	15.0	
			实测浓度 (mg/m³)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	
			排放速率 (kg/h)	/	/	/	<1.38×10 ⁻²	
备注	检测结果基于分析方法检出限时, 报使用的方法检出限, 并加“<”表示							

表 10 固定源废气检测结果一览表 7

检测日期	检测点位	检测因子	检测指标	检测结果			最大值	高度 m		
				1	2	3				
2024.01.17	浓滤液 处理站 废气处 理设施 进口		标干流量 (m³/h)	3.56×10 ³	3.83×10 ³	3.81×10 ³	3.74×10 ³	/		
			烟温 (°C)	25.8	24.4	27.0	25.7			
			二氧化氮 实测浓度 (mg/m³)	0.142	5.64×10 ⁻²	6.92×10 ⁻²	0.142			
			氨 实测浓度 (mg/m³)	7.28	5.17	5.59	7.28			
			臭气浓度 实测浓度 (无量纲)	4786	3548	4168	4786			
	浓滤液 处理站 废气处 理设施 出口			标干流量 (m³/h)	3.63×10 ³	4.17×10 ³	4.51×10 ³	4.11×10 ³	15	
				烟温 (°C)	29.4	28.2	30.2	29.3		
				二氧化氮	实测浓度 (mg/m³)	4.18×10 ⁻²	2.00×10 ⁻²	1.86×10 ⁻²		/
					排放速率 (kg/h)	1.53×10 ⁻¹	8.34×10 ⁻²	8.39×10 ⁻²		1.53×10 ⁻¹
				氨	实测浓度 (mg/m³)	2.31	1.48	2.12		/
排放速率 (kg/h)	8.43×10 ⁻²	6.17×10 ⁻²	9.56×10 ⁻²		9.56×10 ⁻²					
臭气浓度	实测浓度 (无量纲)	1995	1513	1737	1995					
	排放速率 (/)	/	/	/	/					

表 11 固定源废气检测结果一览表 8

检测日期	检测点位	检测因子	检测指标	检测结果			最大值	高度 m
				1	2	3		
2024.01.17	⑧12 餐厨垃圾事故处理设施进口	标干流量 (m³/h)		1.44×10 ⁴	1.38×10 ⁴	1.11×10 ⁴	1.31×10 ⁴	/
			烟温 (°C)	18.3	20.2	21.5	20.0	
		硫化氢 实测浓度 (mg/m³)	4.48×10 ²	3.05×10 ²	3.47×10 ²	4.48×10 ²		
		氨 实测浓度 (mg/m³)	4.37	2.19	3.91	4.37		
	臭气浓度	实测浓度 (无量纲)	3548	2691	3090	3548		
		排放标准 (无量纲)	/	/	/	/		
	⑧13 餐厨垃圾事故处理设施出口	标干流量 (m³/h)		1.55×10 ⁴	1.31×10 ⁴	1.04×10 ⁴	1.30×10 ⁴	45
			烟温 (°C)	11.7	10.8	10.7	11.1	
		硫化氢	实测浓度 (mg/m³)	2.93×10 ²	1.04×10 ²	1.81×10 ²	/	
			排放速率 (kg/h)	4.54×10 ⁻²	1.36×10 ⁻²	1.88×10 ⁻²	4.54×10 ⁻²	
		氨	实测浓度 (mg/m³)	1.96	1.24	1.58	/	
			排放速率 (kg/h)	3.04×10 ⁻³	1.62×10 ⁻³	1.64×10 ⁻³	3.04×10 ⁻³	
		臭气浓度	实测浓度 (无量纲)	1995	1122	1737	1995	
			排放标准 (无量纲)	/	/	/	/	

表 12 固定源废气检测结果一览表 9

检测日期	检测点位	检测因子	检测指标	检测结果			最大值	高度 m
				1	2	3		
2024.01.17	⑧14 应急除臭设施进口	标干流量 (m³/h)		8.86×10 ⁴	7.23×10 ⁴	7.61×10 ⁴	7.90×10 ⁴	/
			烟温 (°C)	21.2	21.0	22.3	21.5	
		硫化氢 实测浓度 (mg/m³)	5.94×10 ²	5.65×10 ²	5.29×10 ²	5.94×10 ²		
		氨 实测浓度 (mg/m³)	6.15	6.35	5.83	6.35		
	臭气浓度	实测浓度 (无量纲)	4168	4168	3548	4168		
		排放标准 (无量纲)	/	/	/	/		
	⑧15 应急除臭设施出口	标干流量 (m³/h)		9.61×10 ⁴	8.78×10 ⁴	8.29×10 ⁴	8.89×10 ⁴	15
			烟温 (°C)	22.7	19.7	20.3	20.9	
		硫化氢	实测浓度 (mg/m³)	3.05×10 ²	2.98×10 ²	2.67×10 ²	/	
			排放速率 (kg/h)	2.93×10 ⁻¹	2.62×10 ⁻¹	2.21×10 ⁻¹	2.93×10 ⁻¹	
		氨	实测浓度 (mg/m³)	1.04	1.07	1.35	/	
			排放速率 (kg/h)	9.99×10 ⁻³	9.39×10 ⁻³	0.112	0.112	
		臭气浓度	实测浓度 (无量纲)	1122	1122	1513	1513	
			排放标准 (无量纲)	/	/	/	/	



表 13 固定源废气检测结果一览表 10

检测日期	检测因子	检测指标	检测结果			平均值	高度 m		
			1	2	3				
2024.01.18	穿处理线 废气	标干流量 (m³/h)	1.68×10 ⁴	1.52×10 ⁴	1.50×10 ⁴	1.57×10 ⁴	/		
		烟温 (°C)	14.0	15.6	17.3	15.6			
	颗粒物	实测浓度 (mg/m³)	1.7	1.3	1.4	1.5			
		排放速率 (kg/h)	/	/	/	/			
	飞灰暂存 站处理线 渣出口	标干流量 (m³/h)	1.58×10 ⁴	1.60×10 ⁴	1.54×10 ⁴	1.57×10 ⁴		10	
		烟温 (°C)	13.6	14.0	16.5	14.7			
		颗粒物	实测浓度 (mg/m³)	<1.0	<1.0	<1.0			<1.0
			排放速率 (kg/h)	/	/	/			<1.57×10 ²
备注	测定结果低于分析方法检出限时, 报使用的“方法检出限”, 并用“<”表示								

表 14 固定源废气检测结果一览表 11

检测日期	检测因子	检测指标	检测结果			最大值	高度 m	
			1	2	3			
2024.01.18	⑩10 渗滤液 处理站 废气处 理线渣 进口	标干流量 (m³/h)	3.64×10 ³	3.73×10 ³	3.70×10 ³	3.69×10 ³	/	
		烟温 (°C)	27.3	27.3	28.1	27.6		
		硫化氢	实测浓度 (mg/m³)	4.10×10 ⁻²	4.14×10 ⁻²	3.50×10 ⁻²		4.14×10 ⁻²
			氨	实测浓度 (mg/m³)	3.19	2.63		2.82
		臭气浓度	实测浓度 (无量纲)	3090	3090	2691		3090
		⑩11 渗滤液 处理站 废气处 理线渣 出口	标干流量 (m³/h)	4.13×10 ³	4.08×10 ³	4.05×10 ³		4.09×10 ³
	烟温 (°C)		29.7	29.7	31.1	30.2		
	硫化氢		实测浓度 (mg/m³)	2.94×10 ⁻²	3.06×10 ⁻²	2.04×10 ⁻²	/	
			排放速率 (kg/h)	1.31×10 ⁻⁴	1.25×10 ⁻⁴	8.26×10 ⁻⁵	1.25×10 ⁻⁴	
	氨		实测浓度 (mg/m³)	1.02	1.10	0.98	/	
			排放速率 (kg/h)	4.21×10 ⁻⁴	4.49×10 ⁻⁴	3.97×10 ⁻⁴	4.49×10 ⁻⁴	
	臭气浓度	实测浓度 (无量纲)	1737	1513	1122	1737		
	排放速率 (L)	/	/	/	/			

表 15 固定源废气检测结果一览表 12

检测日期	检测因子	检测指标	检测结果			最大值	高度 m
			1	2	3		
2024.01.18	⑩12 渗滤液 处理站 渣进口	标干流量 (m³/h)	1.10×10 ³	1.11×10 ³	1.12×10 ³	1.11×10 ³	/
		烟温 (°C)	21.8	22.7	22.8	22.4	
	硫化氢	实测浓度 (mg/m³)	3.84×10 ⁻²	3.51×10 ⁻²	3.34×10 ⁻²	3.84×10 ⁻²	
		氨	实测浓度 (mg/m³)	1.85	2.15	2.16	
	臭气浓度	实测浓度 (无量纲)	1995	2691	2290	2691	

续表 15

检测日期	检测点位	检测因子	检测指标	检测结果			最大值	高度 m
				1	2	3		
2024.01.18	餐厨垃圾事故处理设施出口	Q13	标干流量 (m³/h)	1.03×10 ⁴	1.04×10 ⁴	1.03×10 ⁴	1.03×10 ⁴	45
			烟温 (°C)	21.4	21.1	21.2	21.2	
		氯化氢	实测浓度 (mg/m³)	2.31×10 ⁻²	2.42×10 ⁻²	2.33×10 ⁻²	/	
			排放速率 (kg/h)	2.38×10 ⁻⁴	2.52×10 ⁻⁴	2.40×10 ⁻⁴	2.52×10 ⁻⁴	
		氨	实测浓度 (mg/m³)	1.09	1.31	1.02	/	
			排放速率 (kg/h)	1.12×10 ⁻²	1.36×10 ⁻²	1.05×10 ⁻²	1.36×10 ⁻²	
		臭气浓度	实测浓度 (无量纲)	977	1513	1122	1513	
			排放速率 (/)	/	/	/	/	

表 16 固定源废气检测结果一览表 13

检测日期	检测点位	检测因子	检测指标	检测结果			最大值	高度 m
				1	2	3		
2024.01.18	Q14 应急除臭设施进口	Q14	标干流量 (m³/h)	7.85×10 ⁴	7.89×10 ⁴	8.68×10 ⁴	8.14×10 ⁴	/
			烟温 (°C)	23.6	23.4	23.1	23.4	
		氯化氢	实测浓度 (mg/m³)	0.128	0.164	0.123	0.164	
		氨	实测浓度 (mg/m³)	8.62	7.65	8.03	8.62	
	Q15 应急除臭设施出口	Q15	标干流量 (m³/h)	9.28×10 ⁴	8.30×10 ⁴	9.33×10 ⁴	8.97×10 ⁴	15
			烟温 (°C)	21.9	20.6	23.1	21.9	
		氯化氢	实测浓度 (mg/m³)	5.20×10 ⁻²	4.21×10 ⁻²	5.70×10 ⁻²	/	
			排放速率 (kg/h)	4.83×10 ⁻²	3.49×10 ⁻²	5.32×10 ⁻²	5.32×10 ⁻²	
		氨	实测浓度 (mg/m³)	1.96	1.94	2.15	/	
			排放速率 (kg/h)	0.182	0.164	0.201	0.201	
臭气浓度	实测浓度 (无量纲)	1737	1513	1737	1737			
	排放速率 (/)	/	/	/	/			

3 检测质量保证

- 3.1 参加采样、检测分析人员均持证上岗;
- 3.2 检测分析仪器均在计量检定有效期内;
- 3.3 检测数据经三级审核;
- 3.4 实验室分析过程按环境检测规范进行质量控制, 质控统计结果见表 17~表 24。

表 17 标准滤膜质控数据汇总表

滤膜号	滤膜类型	分析时间	标准滤膜前重量 (g)	标准滤膜称量 1 (g)	标准滤膜称量 2 (g)	允许偏差 (g)	评价
1#	1#标准滤膜 (A)	2024.01.17	12.72806	12.72803	12.72802	<0.00050	合格
	2#标准滤膜 (B)	01.17	12.18381	12.18379	12.18381	<0.00050	合格
2#	1#标准滤膜 (A)	2024.01.18	12.72806	12.72801	12.72799	<0.00050	合格
	2#标准滤膜 (B)	01.18	12.18381	12.18376	12.18379	<0.00050	合格
3#	1#标准滤膜 (A)	2024.01.19	12.72806	12.72799	12.72802	<0.00050	合格
	2#标准滤膜 (B)	01.19	12.18381	12.18380	12.18377	<0.00050	合格
4#	1#标准滤膜 (A)	2024.01.20	12.72806	12.72799	12.72803	<0.00050	合格
	2#标准滤膜 (B)	01.20	12.18381	12.18386	12.18377	<0.00050	合格

表 18 废气质控监测结果表 1

检测项目	样品数 (个)	平行数 (个)	相对偏差 (%)	评价结果	质控件证书号	标准值 (ug/L)	测值 (ug/L)	相对误差 (%)	评价结果
铅	12	2	0.00-2.13	合格	50.00ug/L 标准溶液	50.00	50.1	0.20	合格
镉	12	2	-4.13~-0.97	合格	50.00ug/L 标准溶液	50.00	48.3	-3.40	合格
铬	12	2	-13.5~-7.80	合格	50.00ug/L 标准溶液	50.00	48.6	-3.80	合格
镍	12	2	0.28-1.93	合格	50.00ug/L 标准溶液	50.00	48.4	-3.20	合格
汞	12	2	0.00	合格	50.00ug/L 标准溶液	50.00	48.8	-3.40	合格
铜	12	2	0.00	合格	50.00ug/L 标准溶液	50.00	46.2	-7.60	合格
砷	12	2	-0.79-1.27	合格	50.00ug/L 标准溶液	50.00	50.0	0.00	合格
锰	12	2	-1.50~-1.24	合格	50.00ug/L 标准溶液	50.00	48.9	-2.20	合格
钴	12	2	-7.91~-2.70	合格	50.00ug/L 标准溶液	50.00	49.0	-2.00	合格
钒	12	2	0.00	合格	50.00ug/L 标准溶液	50.00	49.7	-0.60	合格
氟	/	/	/	/	206913	0.992±0.060 (mg/L)	0.976 (mg/L)	-1.61	合格
							1.02 (mg/L)	2.82	



表 19 废气质控监测结果表 2

检测项目	标准溶液	加标量 (ug)	测定值 (ug)	加标回收率 (%)	评价结果
氨化氮	±0.0mg/L	2.0	1.97	98.5	合格
	加标 0.40mL		1.98	99.0	
汞	0.01mg/L	0.010	0.0099	99.0	合格
	加标 1.00mL		0.0098	98.0	
氯化氢	10mg/L	5	5.10	100	合格
	加标 0.50mL		4.82	96.4	

表 20 烟气校准记录表

校准日期	仪器编号	标气 (mg/m³)	保证值 (mg/m³)	测定结果 (mg/m³)		相对误差 (%)	
				采样前	采样后	采样前	采样后
2024.01.14 (采样前), 2024.01.18 (采样后)	HQYQ007-5	O ₂ (%)	5.95 (%)	6.1 (%)	6.2 (%)	+2.5	+2.2
			9.99 (%)	10.1 (%)	10.2 (%)	+1.1	+2.1
		SO ₂	52.3	53	53	+1.3	+1.3
			156	157	158	+0.6	+1.3
		NO	80.8	83	82	+2.7	+1.5
			198	202	200	+2.0	+1.0
	NO ₂	82.4	83	83	+0.7	+0.7	
		203	206	207	+1.5	+2.0	
	CO	30.4	30	29	-1.3	-4.6	
		99.7	100	99	+0.3	-0.7	
	HQYQ007-6	O ₂ (%)	5.95 (%)	6.0 (%)	5.9 (%)	+0.8	-0.8
			9.99 (%)	10.0 (%)	10.0 (%)	+0.1	+0.1
SO ₂		52.3	53	52	+1.3	-0.6	
		156	156	157	+0.0	+0.6	
NO		80.8	81	82	+0.2	+1.5	
		198	199	200	+0.5	+1.0	
NO ₂	82.4	84	84	+1.9	+1.9		
	203	201	206	-1.0	+1.5		
CO	30.4	30	30	-1.3	-1.3		
	99.7	100	100	+0.3	+0.3		

表 21 烟尘流量校准记录表

校准时间	仪器编号	被校准仪器	校准器流量数	示值误差%	评价结果	
		流量示值 L/min	L/min			
2024.01.14 (采样前)	HQYQ007-4	烟尘	50.0	50.1	-0.2	合格
	HQYQ007-5	烟尘	50.0	50.0	0.0	合格
	HQYQ007-6	烟尘	50.0	49.7	0.6	合格
2024.01.18 (采样后)	HQYQ007-5	烟尘	50.0	50.3	-0.6	合格
	HQYQ007-6	烟尘	50.0	50.0	0.0	合格

表 22 大气采样器校准记录表

校准时间	仪器编号	校准路径	被校准仪器	校准各读数	示值误差%	评价结果
			流量示值 L/min	L/min		
2024.01.14 (采样前)	HQYQ006-7	A 路	0.50	0.498	0.4	合格
		B 路	0.50	0.513	-2.6	合格
	HQYQ006-8	A 路	0.50	0.509	-1.8	合格
		B 路	0.50	0.493	1.4	合格
2024.01.18 (采样后)	HQYQ006-7	A 路	0.50	0.495	1.0	合格
		B 路	0.50	0.496	0.8	合格
	HQYQ006-8	A 路	0.50	0.500	0.0	合格
		B 路	0.50	0.493	1.4	合格

表 23 检测人员名单一览表

序号	姓名	证书编号	项目
1	李捷	宏其测字第 084 号	废气采样
2	周立	宏其测字第 085 号	废气采样
3	李金宝	宏其测字第 091 号	废气采样
4	杜伟	宏其测字第 094 号	废气采样
5	廖亮	宏其测字第 096 号	废气采样
6	詹仕东	宏其测字第 098 号	废气采样
7	陈斌	宏其测字第 005 号	实验分析
8	林如娟	宏其测字第 007 号	实验分析
9	陈舒宁	宏其测字第 018 号	实验分析
10	黄文琦	宏其测字第 031 号	实验分析
11	林光彪	宏其测字第 036 号	实验分析
12	陈诗妍	宏其测字第 042 号	实验分析
13	杨梦圆	宏其测字第 045 号	实验分析
14	黄静依	宏其测字第 062 号	实验分析
15	张静舒	宏其测字第 063 号	实验分析
16	彭星杰	宏其测字第 077 号	实验分析
17	罗丞	宏其测字第 079 号	实验分析
18	李信鑫	宏其测字第 081 号	实验分析
19	王杉	宏其测字第 099 号	实验分析

表 24 检测仪器一览表

类别	检测因子	型号	仪器名称	编号	校准或检定
固定源 废气	颗粒物	SQP 型	电子天平	HQYQ044	有效期至 2024.6.28
	二氧化硫、氮	V-1100D	可见分光光度计	HQYQ011	有效期至 2024.2.21
	硫化氢、氨采样	ADS-2062G	高压智能综合采样器	HQYQ006-7、8	有效期至 2024.9.19
		纳联 2050	空气智能 TSP 综合	HQYQ006-6	有效期至 2024.7.1
	颗粒物、重金属	EM-3088	智能烟尘烟气分析仪	HQYQ007-4	有效期至 2024.10.8
		TW-3200D 型	低浓度烟尘(气)测试仪	HQYQ007-5、6	有效期至 2024.3.5
	汞	F732-VI	冷原子吸收测汞仪	HQYQ066	有效期至 2024.6.28
	氯化氢	V-1100D	可见分光光度计	HQYQ011	有效期至 2024.2.21
	铅、镉、铬、镍、铜、锡、钴、锰、锑、砷、钒	7500cu	电感耦合等离子体质谱	HQYQ075	有效期至 2024.6.28

4 检测工况 (受检方提供)

见附件一

5 现场照片





(01.17⑨)



(01.17⑩)



(01.17⑪)



(01.17⑫)



(01.17⑬)



(01.17⑭)



(01.17⑮)



(01.16①)



(01.16②)



(01.16③)



(01.16④)



(01.16⑤)



(01.16⑥)



(01.16⑦)



(01.18⑧)



(01.18⑨)



(01.18⑩)



(01.18⑪)



(01.18⑫)



(01.18⑬)



(01.18⑭)



(01.18⑮)

报告结束

批准 李秋兰
日期 2024-02-04

审核 林如娇
日期 2024-02-04

编制 林光辉
日期 2024-02-04



企业工况记录表

企业名称	上杭县生活垃圾焚烧发电有限公司
生产规模(设计产能)	处理能力 600 吨/天、装机容量 30 兆瓦
主要原料种类及用量(检测口)	垃圾生活垃圾 500.5 吨(其中 19239.54 吨、26275.41 吨)、厨余垃圾 22.6 吨、废电量 265725 千瓦时、自来水 804 吨、污泥 60.26 吨、PAC 药剂 42.5 吨、膨润土 63 吨、石灰 2.5 吨 监测时间：2024 年 1 月 16 日
立、证产品或产量(检测口)	产量 4082 吨、飞灰 8.53 吨 监测时间：2024 年 1 月 16 日
主要污染物名称(检测口)	生产用水 426.56 吨 监测时间：2024 年 1 月 16 日
治理设施	(废水) 设施名称：污水处理站 处理能力：300t/d 主要处理设施：72 吨 (废气) 设施名称：SNCR+PACR+半干法脱酸+干法吸附+活性炭吸附+袋式除尘+布袋除尘 处理能力：处理时处理风量：340000m ³ /h 340000m ³ /h
设备生产工况(检测口)	SNCR 设施生产状况：(其中 19239.54 吨、26275.41 吨) 工况为 100%、100%、2400 吨/天、厨余垃圾 22.6 吨、PAC 药剂 42.5 吨、膨润土 63 吨、石灰 2.5 吨、监测期间环保设施运行正常
备注	
企业签字	 日期：2024 年 1 月 16 日

福建省环境监测总站



企业工况记录表

企业名称	上杭宏其检测科技有限责任公司
生产设施设计产能	焚烧发电 500 吨/天，厨余垃圾 30 吨/天
主要原料种类及用量 (标煤当量)	生活垃圾焚烧 461.82 吨 (其中垃圾 441 吨、餐厨垃圾 20.82 吨)、厨余垃圾 24.5 吨、设计量 18450 千瓦时、湿水 40 吨、高钙质 0.25 吨、SNCR 药剂 0.5 吨、活性炭 0.25 吨、石灰 1.42 吨、活性炭 50kg
主、副产品名称及产量 (标煤当量)	炉渣 5000 吨、飞灰 745 吨
主要污染物名称 (标煤当量)	监测日期：2024 年 1 月 17 日 生产班次 126.5 班
装置名称	(废水) 装置名称：生活污水收集处理 处理能力：300T/d 排放标准：综合污水排放：95 吨 (废气) 装置名称：SNCR+PNCR+半干法脱酸+干法脱硫+活性炭吸附+湿法除尘+布袋除尘 处理能力：焚烧炉烟气处理量：25* 94679m ³ 25* 78792.5m ³
设备生产工况 (标煤当量)	461.82T/d 焚烧炉产能，(其中垃圾 441 吨、餐厨垃圾 20.82 吨、厨余垃圾 24.5 吨、设计量 18450 千瓦时、湿水 40 吨、高钙质 0.25 吨、SNCR 药剂 0.5 吨、活性炭 0.25 吨、石灰 1.42 吨、活性炭 50kg)
备注	
企业盖章	 日期：2024 年 1 月 17 日

福建宏其检测科技有限责任公司



企业工况记录表

企业名称	上海的高能环保科技有限公司
生产设施设计规模	处理能力300吨/天、装机容量20兆瓦
主要原料种类及比例 (检测口)	物废生活垃圾 461.9吨 (其中 1022789吨、20232.91吨)、厨余垃圾 25.6吨、废油脂 170000 千瓦时、废木屑 0吨、废塑料 0.24吨、PVCR 5.1吨 0.6吨、废油 0吨、石灰 1.22吨 检测日期: 2024年1月18日
主、副产品及其产量 (检测口)	产量: 20.3吨、飞灰 7.85吨 检测日期: 2024年1月18日
主要废水及回水量 (检测口)	生产废水: 134.7吨 检测日期: 2024年1月18日
设施名称	(废水) 设施名称: 公司污水处理站; 处理能力: 500吨/天 检测时间与处理量: 85吨 (废气) 设施名称: SNCR+PNCR+半干法脱酸+干法系统+活性炭吸附+袋式除尘+布袋除尘 检测时间与处理量: 169 890170m ³ 209 674475m ³
设施生产工况 (检测口)	451.91吨/天生产量 (其中 1022789吨、20232.91吨) 工况为 85% 80.8%、20% 78.6%、厨余垃圾量 55.7%、 焚烧炉内温度控制在正常
备注	
企业盖章	 日期: 2024年1月18日

湖北建康检测技术有限公司



检测报告

TEST REPORT

编号: ZK2401020401C

委托单位: 福建宏其检测科技有限责任公司

受检单位: 上杭红新能源科技有限公司

项目名称: 上杭县生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收
监测

检测类别: 委托检测

江西志科检测技术有限公司
Jiangxi ZEK Testing Technology Co.,Ltd.



声 明

一、本报告须经编制人、审核人及签发人签字，加盖本公司检验检测专用章和计量认证章后方可生效。

二、对委托单位自行采集的样品，仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源及其他信息（如受检单位信息、点位信息、名称信息等）的真实性负责。无法复现的样品，不受理申诉。

三、本公司对报告真实性、合法性、适用性、科学性负责。

四、用户对本报告提供的检测数据若有异议，可在收到本报告 15 日内，向本公司客服部提出申诉，申诉采用来访、来电、来信、电子邮件的方式均可，超过申诉期限，概不受理。

五、未经许可，不得复制本报告（全文复制除外）；任何对本报告未经授权之涂改、伪造、变更及不当使用均属违法，其责任人将承担相关法律及经济责任，我公司保留对上述违法行为追究法律责任的权利。

六、我公司对本报告的检测数据保守秘密。

地 址：江西省南昌市南昌县小蓝经济技术开发区金沙一路 1069 号

邮政编码：330200

电 话：0791-82205818

投诉电话：0791-82205818

检测报告

编号: ZK2401020401C



第 1 页 共 16 页

委托单位	福建宏其检测科技有限责任公司		
受检单位	上杭红新能源科技有限公司		
项目名称	上杭县生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收监测		
联系人姓名	林光輝	联系方式	18059045867
检测单位	江西志科检测技术有限公司	采样人	李伙平、钟小豪
委托方式	采样检测		
样品类型	有组织废气, 环境空气		
采样日期	2024.01.15 ~ 2024.01.18	检测周期	2024.01.22 ~ 2024.01.29
检测目的	受福建宏其检测科技有限责任公司委托对上杭红新能源科技有限公司的有组织废气二噁英类、环境空气二噁英类进行检测		
检测结果	有组织废气检测结果见附表 1、环境空气检测结果见附表 2		
检测依据	见附表 3		
<p>此报告经下列人员签名</p> <p>编制: <i>林光輝</i></p> <p>审核: <i>赵斌</i></p> <p>签发: <i>李伙平</i></p> <div style="text-align: right;">  签发日期 2024年 01月 30日 </div>			

检测报告

编号: ZK2401020401C



第 2 页 共 36 页

附表 1 有组织废气检测结果表

采样日期	点位名称	样品编号	样品状态	检测项目	检测结果 (ngTEQ/Nm ³)	平均值 (ngTEQ/Nm ³)
2024-01-15	1#焚烧炉 排放口	FZK2401500101	(气) 石英纤维滤筒、树脂、冷凝水	二噁英类	0.092	0.063
2024-01-15	1#焚烧炉 排放口	FZK2401500102	(气) 石英纤维滤筒、树脂、冷凝水	二噁英类	0.079	
2024-01-15	1#焚烧炉 排放口	FZK2401500103	(气) 石英纤维滤筒、树脂、冷凝水	二噁英类	0.017	
2024-01-16	1#焚烧炉 排放口	FZK2401500104	(气) 石英纤维滤筒、树脂、冷凝水	二噁英类	0.016	0.036
2024-01-16	1#焚烧炉 排放口	FZK2401500105	(气) 石英纤维滤筒、树脂、冷凝水	二噁英类	0.015	
2024-01-16	1#焚烧炉 排放口	FZK2401500106	(气) 石英纤维滤筒、树脂、冷凝水	二噁英类	0.078	
2024-01-17	2#焚烧炉 排放口	FZK2401500201	(气) 石英纤维滤筒、树脂、冷凝水	二噁英类	0.0068	0.0083
2024-01-17	2#焚烧炉 排放口	FZK2401500202	(气) 石英纤维滤筒、树脂、冷凝水	二噁英类	0.010	
2024-01-17	2#焚烧炉 排放口	FZK2401500203	(气) 石英纤维滤筒、树脂、冷凝水	二噁英类	0.0080	
2024-01-18	2#焚烧炉 排放口	FZK2401500204	(气) 石英纤维滤筒、树脂、冷凝水	二噁英类	0.0072	0.0074
2024-01-18	2#焚烧炉 排放口	FZK2401500205	(气) 石英纤维滤筒、树脂、冷凝水	二噁英类	0.0078	
2024-01-18	2#焚烧炉 排放口	FZK2401500206	(气) 石英纤维滤筒、树脂、冷凝水	二噁英类	0.0073	

检测报告

编号: ZK2401020401C



第 3 页 共 36 页

管道及废气参数

点位名称	样品编号	排气筒高度(m)	截面积(m ²)	含氧量(%)	烟温(°C)	含湿量(%)	平均流速(m/s)	标干风量(m ³ /h)
1#焚烧炉排出口	FZK2401500101	100	1.5394	7.9	145.7	20.01	14.6	41368
	FZK2401500102	100	1.5394	8.3	149.5	19.73	14.9	41837
	FZK2401500103	100	1.5394	8.3	142.6	19.95	14.9	42369
	FZK2401500104	100	1.5394	8.2	148.4	20.09	14.7	41238
	FZK2401500105	100	1.5394	8.1	147.6	20.69	14.9	41546
	FZK2401500106	100	1.5394	8.1	149.9	21.03	14.7	40543
2#焚烧炉排出口	FZK2401500201	100	1.5394	7.1	140.7	17.51	13.3	39301
	FZK2401500202	100	1.5394	6.5	139.1	18.06	13.5	39657
	FZK2401500203	100	1.5394	7.3	149.6	17.88	13.7	39226
	FZK2401500204	100	1.5394	7.1	147.0	18.36	13.7	39327
	FZK2401500205	100	1.5394	6.9	149.1	18.89	13.7	38755
	FZK2401500206	100	1.5394	7.4	158.7	19.02	13.6	37506

附表 2 环境空气检测结果表

采样日期	点位名称	样品编号	样品状态	检测项目	检测结果 (µgTEQ/Nm ³)
2024-01-15	上杭县城	KZK2401500101	(气) 石英纤维滤膜、PUF	二噁英类	0.041
2024-01-16	上杭县城	KZK2401500102	(气) 石英纤维滤膜、PUF	二噁英类	0.020
2024-01-15	百联堂	KZK2401500201	(气) 石英纤维滤膜、PUF	二噁英类	0.017
2024-01-16	百联堂	KZK2401500202	(气) 石英纤维滤膜、PUF	二噁英类	0.094

此页面以下空白

检测报告

编号: ZK2401020401C



第 4 页 共 36 页

附件 高分辨气相色谱-质谱仪分析原始记录

样品类型		有组织废气			
样品编号		FZK2401500101	取样量(Nm ³)	2.07	
二噁英类		检出限	组份浓度	毒性当量浓度	
		单位:ng/Nm ³	单位:ng/Nm ³	I-TEF	单位:ngTEQ/Nm ³
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-TeCDD	0.000014	0.016	×1	0.016
	1,2,3,7,8-PeCDD	0.00014	N.D.(<0.00014)	×0.5	0.000035
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.000097	N.D.(<0.000097)	×0.1	0.0000248
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.00024	0.032	×0.1	0.0032
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.00014	N.D.(<0.00014)	×0.1	0.000070
	1,2,3,4,6,7,8-HxCDD	0.00014	0.062	×0.01	0.00062
	O ₂ CDD	0.00048	0.076	×0.001	0.00076
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-TeCDF	0.000297	0.17	×0.1	0.017
	1,2,3,7,8-PeCDF	0.000048	0.090	×0.05	0.0045
	2,3,4,7,8-PeCDF	0.00014	0.086	×0.5	0.043
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.00029	0.11	×0.1	0.011
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.000097	0.14	×0.1	0.014
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.00014	N.D.(<0.00014)	×0.1	0.000070
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.000097	0.12	×0.1	0.012
	1,2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.00024	0.26	×0.01	0.0026
	1,2,3,4,7,8,9-HxCDF	0.00019	N.D.(<0.00019)	×0.01	0.0000095
O ₂ CDF	0.00029	0.034	×0.001	0.000034	
二噁英类测定浓度 单位: ngTEQ/Nm ³				0.12	
平均含氧量 (%)				7.9	
11%含氧量换算后二噁英浓度				0.092	

[注]: N.D.指低于检出限, 计算毒性当量浓度时以 1/2 检出限计。

此页面以下空白

检测报告

编号: ZK2401620401C



第 5 页 共 36 页

附件 高分辨气相色谱-质谱仪分析原始记录

样品类型	有组织废气				
样品编号	FZK2401500102	取样量(Nm ³)	2.09		
二噁英类	检出限	报告浓度	毒性当量浓度		
	单位:ng/Nm ³	单位:ng/Nm ³	I-TEQ	单位:ngTEQ/Nm ³	
多氯代二苯并-呋喃	2,3,7,8-TCDF	0.00014	0.016	×1	0.016
	1,2,3,7,8-PCDF	0.00014	N.D.(<0.00014)	×0.5	0.000035
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.000096	N.D.(<0.000096)	×0.1	0.0000048
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.00024	0.023	×0.1	0.0023
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.00014	N.D.(<0.00014)	×0.1	0.0000070
	1,2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.00014	N.D.(<0.00014)	×0.01	0.00000070
	O ₂ CDF	0.00048	0.050	×0.001	0.000050
多氯代二苯并-吡喃	2,3,7,8-TCDF	0.000096	0.15	×0.1	0.015
	1,2,3,7,8-PCDF	0.000048	0.080	×0.05	0.0040
	2,3,4,7,8-PCDF	0.00014	0.072	×0.5	0.036
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.00029	0.10	×0.1	0.010
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.000096	0.11	×0.1	0.011
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.00014	N.D.(<0.00014)	×0.1	0.0000070
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.000096	0.086	×0.1	0.0086
	1,2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.00024	0.17	×0.01	0.0017
	1,2,3,4,7,8,9-HxCDF	0.00019	0.076	×0.01	0.00026
O ₂ CDF	0.00029	0.028	×0.001	0.000028	
噁英类测定浓度 单位: ngTEQ/Nm ³			0.10		
平均含氧量 (%)			8.3		
11%含氧量换算后 噁英浓度			0.079		

[注] N.D.指低于检出限, 计算毒性当量浓度时以 1/2 检出限计。

此页面以下空白

检测报告

编号: ZK2401020401C



第 6 页 共 36 页

附件 高分辨气相色谱-质谱仪分析原始记录

样品类型		有组织废气			
样品编号		FZK2401500103	取样量(Nm ³)	2.11	
二噁英类		检出限	组份浓度	毒性当量浓度	
		单位:ng/Nm ³	单位:ng/Nm ³	I-TEF	单位: ngTEQ/Nm ³
多氯代二苯并-对-噁英	2,3,7,8-TCDD	0.000014	0.0058	×1	0.0058
	1,2,3,7,8-PeCDD	0.00014	N.D.(<0.00014)	×0.5	0.000035
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.000095	N.D.(<0.000095)	×0.1	0.0000048
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.00024	N.D.(<0.00024)	×0.1	0.000012
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.00014	N.D.(<0.00014)	×0.1	0.0000070
	1,2,3,4,6,7,8-HxCDD	0.00014	N.D.(<0.00014)	×0.01	0.0000070
	O ₂ CDD	0.00047	N.D.(<0.00047)	×0.001	0.0000024
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-TCDF	0.000095	0.018	×0.1	0.0018
	1,2,3,7,8-PeCDF	0.000047	0.0090	×0.05	0.00045
	2,3,4,7,8-PeCDF	0.00014	0.024	×0.5	0.012
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.00028	N.D.(<0.00028)	×0.1	0.000014
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.000095	N.D.(<0.000095)	×0.1	0.0000048
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.00014	N.D.(<0.00014)	×0.1	0.0000070
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.000095	N.D.(<0.000095)	×0.1	0.0000048
	1,2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.00024	0.053	×0.01	0.00033
	1,2,3,4,7,8,9-HxCDF	0.00019	N.D.(<0.00019)	×0.01	0.0000095
O ₂ CDF	0.00028	N.D.(<0.00028)	×0.001	0.0000014	
二噁英类测定浓度 单位: ngTEQ/Nm ³				0.021	
平均含氧量 (%)				8.3	
11%含氧量换算后二噁英浓度				0.017	
[注] N.D.指低于检出限, 计算毒性当量浓度时以 1/2 检出限计。					

此页面以下空白

检测报告

编号: ZK2401020401C



第 7 页 共 36 页

附件: 高分辨气相色谱-质谱仪分析原始记录

样品类型	有组织废气				
样品编号	FZK2401500104	取样量(Nm ³)	2.05		
二噁英类	检出限	组份浓度	毒性当量浓度		
	单位:ng/Nm ³	单位:ng/Nm ³	I-TEF	单位:ngTEQ/Nm ³	
多氯代二苯并-对-二噁英	2,3,7,8-TCDD	0.00015	N.D.(<0.00015)	×1	0.000075
	1,2,3,7,8-P ₅ CDD	0.0015	N.D.(<0.00015)	×0.5	0.000038
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDD	0.00098	N.D.(<0.00098)	×0.1	0.000049
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	0.00024	N.D.(<0.00024)	×0.1	0.000012
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	0.00015	N.D.(<0.00015)	×0.1	0.000075
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	0.00015	N.D.(<0.00015)	×0.01	0.0000075
	O ₂ CDD	0.00049	0.040	×0.001	0.000040
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-TCDF	0.00098	0.014	×0.1	0.0014
	1,2,3,7,8-P ₅ CDF	0.00049	0.010	×0.05	0.00050
	2,3,4,7,8-P ₅ CDF	0.00015	0.031	×0.5	0.016
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	0.00029	N.D.(<0.00029)	×0.1	0.000014
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	0.00098	0.016	×0.1	0.0016
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	0.00015	N.D.(<0.00015)	×0.1	0.000075
	2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	0.00098	N.D.(<0.00098)	×0.1	0.000049
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDF	0.00024	0.060	×0.01	0.00060
	1,2,3,4,7,8,9-H ₇ CDF	0.00020	N.D.(<0.00020)	×0.01	0.000010
O ₂ CDF	0.00029	N.D.(<0.00029)	×0.001	0.0000014	
二噁英类测定浓度 单位: ngTEQ/Nm ³			0.020		
平均含氧量 (%)			8.2		
11%含氧量换算后二噁英浓度			0.016		

[注]: N.D.指低于检出限, 核算毒性当量浓度时以 1/2 检出限计。

此页面以下空白

检测报告

编号: ZK2401020401C



第 8 页 共 36 页

附件 高分辨气相色谱-质谱仪分析原始记录

样品类型	有组织废气				
样品编号	FZK2401500105	取样量(Nm ³)	2.07		
二噁英类	检出限	组份浓度	毒性当量浓度		
	单位:ng/Nm ³	单位:ng/Nm ³	I-TEF	单位:ngTEQ/Nm ³	
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-TCDF	0.00014	0.0023	×1	0.0023
	1,2,3,7,8-PCDF	0.00014	N.D.(<0.00014)	×0.5	0.000035
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.000097	N.D.(<0.000097)	×0.1	0.0000048
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.00024	N.D.(<0.00024)	×0.1	0.000012
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.00014	N.D.(<0.00014)	×0.1	0.0000070
	1,2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.00014	N.D.(<0.00014)	×0.01	0.0000070
	O ₂ CDF	0.00048	0.054	×0.001	0.000054
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-TCDF	0.00097	0.014	×0.1	0.0014
	1,2,3,7,8-PCDF	0.00098	0.011	×0.05	0.00055
	2,3,4,7,8-PCDF	0.00014	0.027	×0.5	0.014
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.00029	N.D.(<0.00029)	×0.1	0.000014
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.00097	N.D.(<0.00097)	×0.1	0.000048
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.00014	N.D.(<0.00014)	×0.1	0.0000070
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.00097	N.D.(<0.00097)	×0.1	0.000048
	1,2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.00024	0.047	×0.01	0.00047
	1,2,3,4,7,8,9-HxCDF	0.00019	N.D.(<0.00019)	×0.01	0.0000095
O ₂ CDF	0.00029	N.D.(<0.00029)	×0.001	0.00000014	
二噁英类测定浓度 单位: ngTEQ/Nm ³			0.019		
平均含氧量 (%)			8.1		
11%含氧量换算后二噁英浓度			0.015		
[注]: N.D.指低于检出限, 计算毒性当量浓度时以 1/2 检出限计。					

此页面以下空白

检测报告

编号: ZK2401020401C



第 9 页 共 36 页

附件 高分辨气相色谱-质谱仪分析原始记录

样品类型		有组织废气			
样品编号		FZK2401500106	取样量(Nm ³)	2.02	
二噁英类		检出限	组份浓度	毒性当量浓度	
		单位:ng/Nm ³	单位:ng/Nm ³	1-TEF	单位: ngTEQ/Nm ³
多氯 代二 苯并- 对-二 噁英	2,3,7,8-TCDD	0.00015	0.012	×1	0.012
	1,2,3,7,8-PeCDD	0.00015	N.D.(<0.00015)	×0.5	0.000038
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.000099	N.D.(<0.000099)	×0.1	0.0000150
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.00025	N.D.(<0.00025)	×0.1	0.000012
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.00015	N.D.(<0.00015)	×0.1	0.0000075
	1,2,3,4,6,7,8-HxCDD	0.00015	N.D.(<0.00015)	×0.01	0.00000075
	O ₂ CDD	0.00050	0.071	×0.001	0.000071
多氯 代二 苯并 呋喃	2,3,7,8-TCDF	0.000399	0.14	×0.1	0.014
	1,2,3,7,8-PeCDF	0.000050	0.057	×0.05	0.0028
	2,3,4,7,8-PeCDF	0.00015	0.097	×0.5	0.048
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.00030	0.074	×0.1	0.0074
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.000099	0.077	×0.1	0.0077
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.00015	N.D.(<0.00015)	×0.1	0.0000075
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.000099	0.074	×0.1	0.0074
	1,2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.00025	0.15	×0.01	0.0015
	1,2,3,4,7,8,9-HxCDF	0.00020	N.D.(<0.00020)	×0.01	0.0000010
	O ₂ CDF	0.00030	N.D.(<0.00030)	×0.001	0.00000015
二噁英类测定浓度 单位: ngTEQ/Nm ³			0.10		
平均含氧量 (%)			8.1		
11%含氧量换算后 二噁英浓度			0.078		

[注]: N.D.指低于检出限, 计算毒性当量浓度时以 1/2 检出限计。

此页面以下空白

检测报告

编号: ZK2401020401C



第 10 页 共 36 页

附件 高分辨气相色谱-质谱仪分析原始记录

样品类型		有组织废气			
样品编号		FZK2401500201	取样量(Nm ³)	1.96	
二噁英类		检出限	组分浓度	毒性当量浓度	
		单位:ng/Nm ³	单位:ng/Nm ³	I-TEF 单位: ngTEQ/Nm ³	
多氯代二苯并-对-二噁英	2,3,7,8-TeCDD	0.00015	N.D.(<0.00015)	×1	0.000075
	1,2,3,7,8-PeCDD	0.00015	N.D.(<0.00015)	×0.5	0.000038
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.00010	N.D.(<0.00010)	×0.1	0.000050
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.00026	N.D.(<0.00026)	×0.1	0.000013
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.00015	N.D.(<0.00015)	×0.1	0.000075
	1,2,3,4,6,7,8-HxCDD	0.00015	N.D.(<0.00015)	×0.01	0.0000075
	OCDD	0.00051	N.D.(<0.00051)	×0.001	0.0000026
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-TeCDF	0.00010	0.014	×0.1	0.0014
	1,2,3,7,8-PeCDF	0.000051	0.0092	×0.05	0.0046
	2,3,4,7,8-PeCDF	0.00015	0.014	×0.5	0.0070
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.00031	N.D.(<0.00031)	×0.1	0.00016
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.00010	N.D.(<0.00010)	×0.1	0.000050
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.00015	N.D.(<0.00015)	×0.1	0.000075
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.00010	N.D.(<0.00010)	×0.1	0.000050
	1,2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.00026	0.055	×0.01	0.00055
	1,2,3,4,7,8,9-HxCDF	0.00020	N.D.(<0.00020)	×0.01	0.000010
	OCDF	0.00031	N.D.(<0.00031)	×0.001	0.0000016
二噁英类测定浓度 单位: ngTEQ/Nm ³			0.0095		
平均含氧量 (%)			7.1		
11%含氧量换算后二噁英浓度			0.0058		

[注]: N.D.指低于检出限, 计算毒性当量浓度时以 1/2 检出限计。

此页面以下空白

检测报告

编号: ZK2401020401C



第 11 页 共 36 页

附件 高分辨气相色谱-质谱仪分析原始记录

样品类型		有组织废气			
样品编号		FZK2401500202	取样量(Nm ³)	1.98	
二噁英类		检出限	组份浓度	毒性当量浓度	
		单位:ng/Nm ³	单位:ng/Nm ³	I-TEQ	单位:ngTEQ/Nm ³
多氯代二苯并-对二噁英	2,3,7,8-TeCDD	0.000015	0.0046	<1	0.0046
	1,2,3,7,8-PeCDD	0.00015	N.D.(<0.00015)	<0.5	0.000038
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.00010	N.D.(<0.00010)	<0.1	0.0000050
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.00025	N.D.(<0.00025)	<0.1	0.000012
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.00015	N.D.(<0.00015)	<0.1	0.0000075
	1,2,3,4,6,7,8-HxCDD	0.00015	N.D.(<0.00015)	<0.01	0.00000075
	O ₂ CDD	0.00051	0.053	>0.001	0.000053
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-TeCDF	0.00010	0.015	<0.1	0.0015
	1,2,3,7,8-PeCDF	0.000051	0.0091	<0.05	0.00046
	2,3,4,7,8-PeCDF	0.00015	0.016	>0.5	0.0080
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.00030	N.D.(<0.00030)	<0.1	0.000015
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.00010	N.D.(<0.00010)	<0.1	0.0000050
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.00015	N.D.(<0.00015)	<0.1	0.0000075
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.00010	N.D.(<0.00010)	<0.1	0.0000050
	1,2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.00025	0.043	<0.01	0.00043
	1,2,3,4,7,8,9-HxCDF	0.00020	N.D.(<0.00020)	<0.01	0.0000010
O ₂ CDF	0.00030	N.D.(<0.00030)	<0.001	0.00000015	
二噁英类测定浓度 单位: ngTEQ/Nm ³			0.015		
平均含氧量 (%)			6.5		
11%含氧量换算后二噁英浓度			0.010		

[注]: N.D.指低于检出限, 计算毒性当量浓度时以 1/2 检出限计。

此页面以下空白

检测报告

编号: ZK2401020401C



第 12 页 共 36 页

附件 高分辨气相色谱-质谱仪分析原始记录

样品类型		有组织废气		
样品编号		FZK2401500203	取样量(Nm ³)	1.95
二噁英类		检出限	报告浓度	毒性当量浓度
		单位:ng/Nm ³	单位:ng/Nm ³	I-TEF 单位: ngTEQ/Nm ³
多氯代二苯并-呋喃	2,3,7,8-TCDD	0.00015	0.0032	*1 0.0032
	1,2,3,7,8-PeCDD	0.00015	N.D.(<0.00015)	*0.5 0.000038
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.00010	N.D.(<0.00010)	*0.1 0.000050
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.00026	N.D.(<0.00026)	*0.1 0.000013
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.00015	N.D.(<0.00015)	*0.1 0.0000075
	1,2,3,4,6,7,8-HxCDD	0.00015	N.D.(<0.00015)	*0.01 0.0000075
	OCDD	0.00051	0.072	*0.001 0.000072
多氯代二苯并-吡喃	2,3,7,8-TCDF	0.00010	0.0087	*0.1 0.00087
	1,2,3,7,8-PeCDF	0.000051	0.0072	*0.05 0.00036
	2,3,4,7,8-PeCDF	0.00015	0.012	*0.5 0.0060
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.00031	N.D.(<0.00031)	*0.1 0.000016
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.00010	N.D.(<0.00010)	*0.1 0.0000050
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.00015	N.D.(<0.00015)	*0.1 0.0000075
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.00010	N.D.(<0.00010)	*0.1 0.0000050
	1,2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.00026	0.036	*0.01 0.00036
	1,2,3,4,7,8,9-HxCDF	0.00021	N.D.(<0.00021)	*0.01 0.0000010
OCDF	0.00031	N.D.(<0.00031)	*0.001 0.0000016	
二噁英类测定浓度 单位: ngTEQ/Nm ³		0.011		
平均含氧量 (%)		7.3		
11%含氧量换算后二噁英浓度		0.0080		

[注]: N.D.指低于检出限, 计算毒性当量浓度时以 1/2 检出限计。

此页面以下空白

检测报告

编号: ZK2401020401C



第 13 页 共 36 页

附件 高分辨气相色谱-质谱仪分析原始记录

样品类型	有组织废气				
样品编号	FZK2401500204	取样量(Nm ³)	1.96		
二噁英类	检出限	组份浓度	毒性当量浓度		
	单位:ng/Nm ³	单位:ng/Nm ³	1-TEF	单位: ngTEQ/Nm ³	
多氯代二苯并-对二噁英	2,3,7,8-TCDD	0.000015	0.0054	×1	0.0054
	1,2,3,7,8-P ₂ CDD	0.00015	N.D.(<0.00015)	×0.5	0.000038
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDD	0.00010	N.D.(<0.00010)	×0.1	0.000050
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	0.00026	N.D.(<0.00026)	×0.1	0.000013
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	0.00015	N.D.(<0.00015)	×0.1	0.000075
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	0.00015	N.D.(<0.00015)	×0.01	0.0000075
	O ₂ CDD	0.00051	N.D.(<0.00051)	×0.001	0.0000026
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-TCDF	0.00010	0.011	×0.1	0.0011
	1,2,3,7,8-P ₂ CDF	0.000051	N.D.(<0.000051)	×0.05	0.000013
	2,3,4,7,8-P ₂ CDF	0.00015	0.0068	×0.5	0.0034
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	0.00031	N.D.(<0.00031)	×0.1	0.000016
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	0.00010	N.D.(<0.00010)	×0.1	0.000050
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	0.00015	N.D.(<0.00015)	×0.1	0.000075
	2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	0.00010	N.D.(<0.00010)	×0.1	0.000050
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDF	0.00026	0.032	×0.01	0.00032
	1,2,3,4,7,8,9-H ₇ CDF	0.00020	N.D.(<0.00020)	×0.01	0.000010
O ₂ CDF	0.00031	N.D.(<0.00031)	×0.001	0.0000016	
二噁英类测定浓度 单位: ngTEQ/Nm ³			0.010		
平均含氧量 (%)			7.1		
11%含氧量换算后二噁英浓度			0.0072		

[注]: N.D.指低于检出限, 计算毒性当量浓度时以 1/2 检出限计。

此页面以下空白

检测报告

编号: ZK2401020401C



第 14 页 共 26 页

附件 高分辨气相色谱-质谱仪分析原始记录

样品类型		有组织废气		
样品编号		FZK2401500205	取样量(Nm ³)	1.94
二噁英类		检出限	组分浓度	毒性当量浓度
		单位:ng/Nm ³	单位:ng/Nm ³	I-TEF 单位: ngTEQ/Nm ³
多氯代二苯并-对二噁英	2,3,7,8-TeCDD	0.00015	N.D.(<0.00015)	×1 0.000075
	1,2,3,7,8-PeCDD	0.00315	N.D.(<0.00015)	×0.5 0.000038
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.00010	N.D.(<0.00010)	×0.1 0.000050
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.00026	N.D.(<0.00026)	×0.1 0.000013
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.00015	N.D.(<0.00015)	×0.1 0.000075
	1,2,3,4,6,7,8-HxCDD	0.00015	N.D.(<0.00015)	×0.01 0.0000075
	OxCDD	0.00052	N.D.(<0.00052)	×0.001 0.0000026
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-TeCDF	0.00010	0.0095	×0.1 0.00095
	1,2,3,7,8-PeCDF	0.000052	0.0071	×0.05 0.00036
	2,3,4,7,8-PeCDF	0.00015	0.019	×0.5 0.0095
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.00031	N.D.(<0.00031)	×0.1 0.000016
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.00010	N.D.(<0.00010)	×0.1 0.000050
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.00015	N.D.(<0.00015)	×0.1 0.000075
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.00010	N.D.(<0.00010)	×0.1 0.000050
	1,2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.00026	0.020	×0.01 0.00020
	1,2,3,4,7,8,9-HxCDF	0.00021	N.D.(<0.00021)	×0.01 0.000010
	OxCDF	0.00031	0.017	×0.001 0.000017
二噁英类测定浓度 单位: ngTEQ/Nm ³			0.011	
平均含氧量 (%)			6.9	
11%含氧量换算后二噁英浓度			0.0078	

[注]: N.D.指低于检出限, 计算毒性当量浓度时以 1/2 检出限计。

此页面以下空白

检测报告

编号: ZK2401020401C



第 15 页 共 36 页

附件 高分辨气相色谱-质谱仪分析原始记录

样品类型		有组织废气			
样品编号		EZK2401500206	取样量(Nm ³)	1.87	
二噁英类		检出限	组份浓度	毒性当量浓度	
		单位:ng/Nm ³	单位:ng/Nm ³	I-TEF	单位: ngTEQ/Nm ³
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-TCDD	0.000016	0.0026	×1	0.0026
	1,2,3,7,8-PeCDD	0.00016	N.D.(<0.00016)	×0.5	0.000040
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.00011	N.D.(<0.00011)	×0.1	0.0000055
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.00027	N.D.(<0.00027)	×0.1	0.000014
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.00016	N.D.(<0.00016)	×0.1	0.0000080
	1,2,3,4,6,7,8-HxCDD	0.00016	N.D.(<0.00016)	×0.01	0.00000080
	OCDD	0.00053	N.D.(<0.00053)	×0.001	0.00000026
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-TCDF	0.00011	0.017	×0.1	0.0017
	1,2,3,7,8-PeCDF	0.000053	N.D.(<0.000053)	×0.05	0.0000013
	2,3,4,7,8-PeCDF	0.00016	0.0099	×0.5	0.0050
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.00032	N.D.(<0.00032)	×0.1	0.000016
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.00011	N.D.(<0.00011)	×0.1	0.0000055
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.00016	N.D.(<0.00016)	×0.1	0.0000080
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.00011	N.D.(<0.00011)	×0.1	0.0000055
	1,2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.00027	0.043	×0.01	0.00043
	1,2,3,4,7,8,9-HxCDF	0.00021	N.D.(<0.00021)	×0.01	0.0000010
	OCDF	0.00032	0.018	×0.001	0.000018
二噁英类测定浓度 单位: ngTEQ/Nm ³				0.0099	
平均含氧量 (%)				7.4	
11%含氧量换算后二噁英浓度				0.0073	

[注] N.D.指低于检出限,计算毒性当量浓度时以 1/2 检出限计。

此页面以下空白

检测报告

编号: ZK2401020401C



第 16 页 共 36 页

附件 高分辨气相色谱-质谱仪分析原始记录

样品类型	环境空气			
	样品编号	KZK2401500101	取样量(Nm ³)	734
二噁英类	检出限		组份浓度	毒性当量浓度
	单位:pg/Nm ³		单位:pg/Nm ³	I-TEF 单位: pgTEQ/Nm ³
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-TeCDD	0.00027	N.D.(<0.00027)	$\times 1$ 0.00014
	1,2,3,7,8-PeCDD	0.00068	N.D.(<0.00068)	$\times 0.5$ 0.00017
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.00041	N.D.(<0.00041)	$\times 0.1$ 0.00020
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.00027	N.D.(<0.00027)	$\times 0.1$ 0.00014
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.00014	N.D.(<0.00014)	$\times 0.1$ 0.000070
	1,2,3,4,6,7,8-HxCDD	0.00041	0.14	$\times 0.01$ 0.0014
	O ₂ CDD	0.00027	0.36	$\times 0.001$ 0.00036
	2,3,7,8-TeCDF	0.00014	0.012	$\times 0.1$ 0.0012
多氯代二苯并呋喃	1,2,3,7,8-PeCDF	0.00041	N.D.(<0.00041)	$\times 0.5$ 0.00010
	2,3,4,7,8-PeCDF	0.00041	0.050	$\times 0.5$ 0.025
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.0014	N.D.(<0.0014)	$\times 0.1$ 0.00070
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.00027	N.D.(<0.00027)	$\times 0.1$ 0.00014
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.00054	N.D.(<0.00054)	$\times 0.1$ 0.00027
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.00027	0.075	$\times 0.1$ 0.0075
	1,2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.00041	0.42	$\times 0.01$ 0.0042
	1,2,3,4,7,8,9-HxCDF	0.00027	0.087	$\times 0.01$ 0.00087
O ₂ CDF	0.00068	0.25	$\times 0.001$ 0.00025	
二噁英类测定浓度 单位: pgTEQ/Nm ³			0.041	

[注]: N.D.指低于检出限, 计算毒性当量浓度时以 1/2 检出限计。

此页面以下空白

检测报告

编号: ZK2401020491C



第 17 页 共 36 页

附件 高分辨气相色谱-质谱仪分析原始记录

样品类型		环境空气			
样品编号		KZK2401500102	取样量(Nm ³)	736	
二噁英类		检出限	组份浓度	毒性当量浓度	
		单位:pg/Nm ³	单位:pg/Nm ³	I-TEF	单位: pgTEQ/Nm ³
多氯代二苯并-对-二噁英	2,3,7,8-TCDD	0.00027	N.D.(<0.00027)	$\times 1$	0.00014
	1,2,3,7,8-PeCDD	0.00068	N.D.(<0.00068)	$\times 0.5$	0.00017
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.00041	N.D.(<0.00041)	$\times 0.1$	0.000020
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.00027	N.D.(<0.00027)	$\times 0.1$	0.000014
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.00014	N.D.(<0.00014)	$\times 0.1$	0.0000070
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.00041	0.041	$\times 0.01$	0.00041
	OCDD	0.00027	N.D.(<0.00027)	$\times 0.001$	0.0000014
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-TCDF	0.00014	N.D.(<0.00014)	$\times 0.1$	0.0000070
	1,2,3,7,8-PeCDF	0.00041	N.D.(<0.00041)	$\times 0.05$	0.000010
	2,3,4,7,8-PeCDF	0.00041	0.035	$\times 0.5$	0.018
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.0014	N.D.(<0.0014)	$\times 0.1$	0.000070
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.00027	N.D.(<0.00027)	$\times 0.1$	0.000014
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.00054	N.D.(<0.00054)	$\times 0.1$	0.000027
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.00027	N.D.(<0.00027)	$\times 0.1$	0.000014
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.00041	0.098	$\times 0.01$	0.00098
	1,2,3,4,7,8,9-HxCDF	0.00027	N.D.(<0.00027)	$\times 0.01$	0.0000014
OCDF	0.00068	N.D.(<0.00068)	$\times 0.001$	0.0000034	
二噁英类测定浓度 单位: pgTEQ/Nm ³				0.020	

[注]: N.D.指低于检出限, 计算毒性当量浓度时以 1/2 检出限计。

此页面以下空白

检测报告

编号: ZK2401020401C



第 18 页 共 36 页

附件 高分辨气相色谱-质谱仪分析原始记录

样品类型	环境空气				
	样品编号	取样量(Nm ³)	734		
二噁英类	检出限	组份浓度	毒性当量浓度		
	单位:pg/Nm ³	单位:pg/Nm ³	I-TEF 单位: pgTEQ/Nm ³		
多氯代二苯并-对二噁英	2,3,7,8-1-CDD	0.00027	N.D.(<0.00027)	$\times 1$	0.00014
	1,2,3,7,8-P ₅ CDD	0.00068	N.D.(<0.00068)	$\times 0.5$	0.00017
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDD	0.00041	N.D.(<0.00041)	$\times 0.1$	0.000020
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	0.00027	N.D.(<0.00027)	$\times 0.1$	0.000014
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	0.00014	N.D.(<0.00014)	$\times 0.1$	0.0000070
	1,2,3,4,6,7,8-H ₆ CDD	0.00041	N.D.(<0.00041)	$\times 0.01$	0.0000020
	O ₂ CDD	0.00027	N.D.(<0.00027)	$\times 0.001$	0.00000014
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-T ₄ CDF	0.00014	0.0095	$\times 0.1$	0.00095
	1,2,3,7,8-P ₃ CDF	0.00041	0.012	$\times 0.05$	0.00060
	2,3,4,7,8-P ₃ CDF	0.00041	0.030	$\times 0.5$	0.015
	1,2,3,4,7,8-H ₅ CDF	0.0014	N.D.(<0.0014)	$\times 0.1$	0.000070
	1,2,3,6,7,8-H ₅ CDF	0.00027	N.D.(<0.00027)	$\times 0.1$	0.000014
	1,2,3,7,8,9-H ₅ CDF	0.00054	N.D.(<0.00054)	$\times 0.1$	0.000027
	2,3,4,6,7,8-H ₅ CDF	0.00027	N.D.(<0.00027)	$\times 0.1$	0.000014
	1,2,3,4,6,7,8-H ₅ CDF	0.00041	N.D.(<0.00041)	$\times 0.01$	0.0000020
	1,2,3,4,7,8,9-H ₅ CDF	0.00027	N.D.(<0.00027)	$\times 0.01$	0.0000014
	O ₂ CDF	0.00068	N.D.(<0.00068)	$\times 0.001$	0.00000034
二噁英类测定浓度 单位: pgTEQ/Nm ³			0.017		

[注]: N.D.指低于检出限, 计算毒性当量浓度时以 1/2 检出限计。

此页面以下空白

检测报告

编号: ZK2401020401C



第 19 页 共 36 页

附件 高分辨气相色谱-质谱仪分析原始记录

样品类型	环境空气				
	样品编号	取样量(Nm ³)	736		
二噁英类	检出限	组分浓度	毒性当量浓度		
	单位:pg/Nm ³	单位:pg/Nm ³	单位:pgTEQ/Nm ³		
多氯代二苯并-对-二噁英	2,3,7,8-TCDD	0.00027	N.D.(<0.00027)	×1	0.00014
	1,2,3,7,8-P ₅ CDD	0.00068	N.D.(<0.00068)	×0.5	0.00017
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDD	0.00041	N.D.(<0.00041)	×0.1	0.00020
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	0.00027	0.028	×0.1	0.0028
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	0.00014	0.023	×0.1	0.0023
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	0.00041	0.46	×0.01	0.0046
	O ₂ CDD	0.00027	2.7	×0.001	0.0027
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-TCDF	0.00014	0.027	×0.1	0.0027
	1,2,3,7,8-P ₅ CDF	0.00041	0.033	×0.05	0.0016
	2,3,4,7,8-P ₅ CDF	0.00041	0.038	×0.5	0.019
	1,2,3,4,7,8-H ₅ CDF	0.0014	0.12	×0.1	0.012
	1,2,3,6,7,8-H ₅ CDF	0.00027	0.12	×0.1	0.012
	1,2,3,7,8,9-H ₅ CDF	0.00054	N.D.(<0.00054)	×0.1	0.00027
	2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	0.00027	0.17	×0.1	0.017
	1,2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	0.00041	1.4	×0.01	0.014
	1,2,3,4,7,8,9-H ₆ CDF	0.00027	0.18	×0.01	0.0018
O ₂ CDF	0.00068	1.1	×0.001	0.0011	
二噁英类测定浓度 单位: pgTEQ/Nm ³			0.094		
[注]: N.D.指低于检出限, 计算毒性当量浓度时以 1/2 检出限计。					

此页面以下空白

检测报告

编号: ZK2401020401C



第 20 页 共 36 页

附件 有组织废气回收率统计

样品编号	FZK2401500101	
项目		回收率(%)
采样内标	²⁹ Cl ₄ -2378-TCDD	84
	¹² C-2378-TCDF	62
净化内标	¹² C-12378-PeCDF	86
	¹² C-23478-PeCDF	84
	¹³ C-123478-HxCDF	101
	¹³ C-123678-HxCDF	100
	¹² C-234678-HxCDF	98
	¹² C-123789-HxCDF	84
	¹² C-1234678-HpCDF	76
	¹² C-1234789-HpCDF	80
	¹² C-2378-TCDD	79
	¹³ C-12378-PeCDD	108
	¹³ C-123478-HxCDD	85
	¹² C-123678-HxCDD	92
	¹² C-1234678-HpCDD	79
	¹² C-OCDD	51

此页面以下空白

检测报告

编号: ZK2401020401C



第 21 页 共 36 页

附件: 有组织废气回收率统计

样品编号	FZK2401500102	
项目	回收率(%)	
采样内标	²⁹ Cl-2378-TCDD	87
净化内标	¹³ C-2378-TCDF	61
	¹³ C-12378-PeCDF	79
	¹³ C-23478-PeCDF	78
	¹³ C-123478-HxCDF	99
	¹³ C-123678-HxCDF	102
	¹³ C-234678-HxCDF	102
	¹³ C-123789-HxCDF	89
	¹³ C-1234678-HpCDF	89
	¹³ C-1234789-HpCDF	77
	¹³ C-2378-TCDD	75
	¹³ C-12378-PeCDD	100
	¹³ C-123478-HxCDD	85
	¹³ C-123678-HxCDD	91
	¹³ C-1234678-HpCDD	75
	¹³ C-OCDD	49

此页面以下空白

检测报告

编号: ZK2401020401C



第 22 页 共 36 页

附件 有组织废气回收率统计

样品编号	FZK2401500103	
项目		回收率(%)
采样内标	¹² C ₆ -2378-TCDD	102
	¹³ C-2378-TCDF	59
净化内标	¹² C-12378-PeCDF	76
	¹³ C-23478-PeCDF	66
	¹³ C-123478-HxCDF	107
	¹³ C-123678-HxCDF	107
	¹³ C-234678-HxCDF	98
	¹³ C-123789-HxCDF	88
	¹³ C-1234678-HpCDF	84
	¹³ C-1234789-HpCDF	71
	¹² C-2378-TCDD	65
	¹³ C-12378-PeCDD	92
	¹³ C-123478-HxCDD	90
	¹³ C-123678-HxCDD	91
	¹³ C-1234678-HpCDD	72
	¹³ C-OCDD	47

此页面以下空白

检测报告

编号: ZK2401020401C



第 23 页 共 36 页

附件 有组织废气回收率统计

样品编号	FZK2401500104	
项目		回收率(%)
采样内标	¹² C1-2378-TCDD	94
	¹³ C-2378-TCDF	64
净化内标	¹³ C-12378-PeCDF	79
	¹³ C-23478-PeCDF	74
	¹³ C-123478-HxCDF	103
	¹³ C-123678-HxCDF	114
	¹³ C-234678-HxCDF	100
	¹³ C-123789-HxCDF	93
	¹³ C-1234678-HpCDF	88
	¹³ C-1234789-HpCDF	70
	¹² C-2378-TCDD	68
	¹³ C-12378-PeCDD	98
	¹³ C-123478-HxCDD	83
	¹³ C-123678-HxCDD	95
	¹³ C-1234678-HpCDD	72
	¹³ C-OCDD	47

此页面以下空白



检测报告

编号: ZK2401020401C



第 24 页 共 36 页

附件 有组织废气回收率统计

样品编号	FZK2401500105	
项目		回收率(%)
采样内标	²⁷ Cl ₄ -2378-TCDD	96
	¹³ C-2378-TCDF	67
	¹³ C-12378-PeCDF	87
	¹³ C-23478-PeCDF	79
	¹³ C-123478-HxCDF	107
	¹³ C-123678-HxCDF	109
	¹³ C-234678-HxCDF	96
	¹³ C-123789-HxCDF	95
	¹³ C-1234678-HpCDF	87
	¹³ C-1234789-HpCDF	71
	¹³ C-2378-TCDD	76
	¹³ C-12378-PeCDD	105
	¹³ C-123478-HxCDD	84
	¹³ C-123678-HxCDD	94
	¹³ C-1234678-HpCDD	73
	¹³ C-OCDD	49
净化内标		

此页面以下空白



检测报告

编号: ZK2301020401C



第 25 页 共 36 页

附件 有组织废气回收率统计

样品编号	FZK2401500106	
项目		回收率(%)
采样内标	¹² C ₄ -2378-TCDD	83
	¹² C-2378-TCDF	61
	¹² C-12378-PeCDF	79
	¹² C-23478-PeCDF	76
	¹² C-123478-HxCDF	97
	¹² C-123678-HxCDF	100
	¹² C-234678-HxCDF	97
	¹² C-123789-HxCDF	87
净化内标	¹² C-1234678-HpCDF	77
	¹² C-1234789-HpCDF	68
	¹² C-2378-TCDD	75
	¹² C-12378-PeCDD	107
	¹² C-123478-HxCDD	81
	¹² C-123678-HxCDD	89
	¹² C-1234678-HpCDD	70
	¹² C-OCDD	45

此页面以下空白

检测报告

编号: ZK2401020401C



第 26 页 共 36 页

附件 有组织废气回收率统计

样品编号	FZK2401500201	
项目		回收率(%)
采样内标	¹² C ₁₂ -2378-TCDD	101
	¹³ C-2378-TCDF	64
	¹³ C-12378-PeCDF	80
	¹³ C-23478-PeCDF	73
	¹³ C-123478-HxCDF	113
	¹³ C-123678-HxCDF	112
	¹³ C-234678-HxCDF	102
	¹³ C-123789-HxCDF	90
净化内标	¹³ C-1234678-HpCDF	81
	¹³ C-1234789-HpCDF	67
	¹³ C-2378-TCDD	75
	¹³ C-12378-PeCDD	102
	¹³ C-123478-HxCDD	90
	¹³ C-123678-HxCDD	97
	¹³ C-1234678-HpCDD	67
	¹³ C-OCDD	42

此页面以下空白

检测报告

编号: ZK2401020401C



第 27 页 共 36 页

附件 有组织废气回收率统计

样品编号	FZK2401500202	
项目		回收率(%)
净化内标	²⁹ Cl ₄ -2378-TCDD	90
	¹³ C-2378-TCDF	61
	¹³ C-12378-PeCDF	77
	¹³ C-23478-PeCDF	72
	¹³ C-123478-HxCDF	99
	¹³ C-123678-HxCDF	105
	¹³ C-234678-HxCDF	95
	¹³ C-123789-HxCDF	76
	¹³ C-1234678-HpCDF	67
	¹³ C-1234789-HpCDF	53
	¹³ C-2378-TCDD	79
	¹³ C-12378-PeCDD	97
	¹³ C-123478-HxCDD	87
	¹³ C-123678-HxCDD	92
	¹³ C-1234678-HpCDD	49
	¹³ C-OCDD	35

此页面以下空白

检测 报 告

编号: ZK2401020401C



第 28 页 共 36 页

附件 有组织废气回收率统计

样品编号	FZK2401500203	
项目		回收率(%)
采样内标	¹² C ₁₂ -2378-TCDD	85
	¹³ C-2378-TCDF	59
	¹³ C-12378-PeCDF	73
	¹³ C-23478-PeCDF	63
	¹³ C-123478-HxCDF	104
	¹³ C-123678-HxCDF	101
	¹³ C-234678-HxCDF	91
	¹³ C-123789-HxCDF	82
	¹³ C-1234678-HpCDF	62
	¹³ C-1234789-HpCDF	47
	¹³ C-2378-TCDD	73
	¹³ C-12378-PeCDD	83
	¹³ C-123478-HxCDD	84
	¹³ C-123678-HxCDD	96
	¹³ C-1234678-HpCDD	47
	¹³ C-OCDD	28

此页面以下空白

检测报告

编号: ZK2401020401C



第 29 页 共 36 页

附件 有组织废气回收率统计

样品编号	FZK2401500204	
项目		回收率(%)
采样内标	³⁷ Cl ₄ -2378-TCDD	94
	¹³ C-2378-TCDF	60
净化内标	¹³ C-12378-PeCDF	81
	¹³ C-23478-PeCDF	75
	¹³ C-123478-HxCDF	111
	¹³ C-123678-HxCDF	109
	¹³ C-234678-HxCDF	104
	¹³ C-123789-HxCDF	88
	¹³ C-1234678-HpCDF	74
	¹³ C-1234789-HpCDF	56
	¹³ C-2378-TCDD	79
	¹³ C-12378-PeCDD	91
	¹³ C-123478-HxCDD	95
	¹³ C-123678-HxCDD	95
	¹³ C-1234678-HpCDD	57
	¹³ C-OCDD	37

此页面以下空白

检测报告

编号: ZK2401020401C



第 30 页 共 36 页

附件 有组织废气回收率统计

样品编号	FZK2401500205	
项目		回收率(%)
采样内标	²⁹ Cl ₄ -2378-TCDD	84
	¹³ C-2378-TCDF	63
净化内标	¹³ C-12378-PeCDF	85
	¹³ C-23478-PeCDF	76
	¹³ C-123478-HxCDF	122
	¹³ C-123678-HxCDF	126
	¹³ C-234678-HxCDF	113
	¹³ C-123789-HxCDF	100
	¹³ C-1234678-HpCDF	86
	¹³ C-1234789-HpCDF	69
	¹³ C-2378-TCDD	81
	¹³ C-12378-PeCDD	100
	¹³ C-123478-HxCDD	99
	¹³ C-123678-HxCDD	111
	¹³ C-1234678-HpCDD	69
	¹³ C-OCDD	43

此页面以下空白

检测报告

编号: ZK2401020401C



第 31 页 共 36 页

附件 有组织废气回收率统计

样品编号	FZK2401500206	
项目		回收率(%)
采样内标	¹² Cl-2378-TCDD	96
	¹³ C-2378-TCDF	61
	¹³ C-12378-PeCDF	77
	¹³ C-23478-PeCDF	72
	¹³ C-123478-HxCDF	108
	¹³ C-123678-HxCDF	114
	¹³ C-234678-HxCDF	108
	¹³ C-123789-HxCDF	83
净化内标	¹³ C-1234678-HpCDF	71
	¹³ C-1234789-HpCDF	61
	¹³ C-2378-TCDD	76
	¹³ C-12378-PeCDD	94
	¹³ C-123478-HxCDD	89
	¹³ C-123678-HxCDD	102
	¹³ C-1234678-HpCDD	60
	¹³ C-OCDD	39

此页面以下空白

检测报告

编号: ZK2401020101C



第 32 页 共 36 页

附件 环境空气回收率统计

样品编号	KZK2401500101	
项目		回收率(%)
采样内标	³⁷ Cl ₄ -2378-TCDD	94
	¹³ C-2378-TCDF	60
	¹³ C-12378-PeCDF	78
	¹³ C-23478-PeCDF	70
	¹³ C-123478-HxCDF	107
	¹³ C-123678-HxCDF	109
	¹³ C-234678-HxCDF	104
	¹³ C-123789-HxCDF	93
净化内标	¹³ C-1234678-HpCDF	85
	¹³ C-1234789-HpCDF	79
	¹³ C-2378-TCDD	71
	¹³ C-12378-PeCDD	92
	¹³ C-123478-HxCDD	87
	¹³ C-123678-HxCDD	88
	¹³ C-1234678-HpCDD	78
	¹³ C-OCDD	47

此页面以下空白

检测报告

编号: ZK2401020401C



第 33 页 共 36 页

附件 环境空气回收率统计

样品编号	KZK2401500102	
项目		回收率(%)
采样内标	¹² Cl ₄ -2378-TCDD	100
	¹³ C-2378-TCDF	60
净化内标	¹³ C-12378-PeCDF	73
	¹³ C-23478-PeCDF	69
	¹³ C-123478-HxCDF	103
	¹³ C-123678-HxCDF	104
	¹³ C-234678-HxCDF	100
	¹³ C-123789-HxCDF	90
	¹³ C-1234678-HpCDF	83
	¹³ C-1234789-HpCDF	71
	¹³ C-2378-TCDD	67
	¹³ C-12378-PeCDD	93
	¹³ C-123478-HxCDD	80
	¹³ C-123678-HxCDD	88
	¹³ C-1234678-HpCDD	73
	¹³ C-OCDD	46

此页面以下空白

检测报告

编号: ZK2401020401C



第 34 页 共 36 页

附件 环境空气回收率统计

样品编号	KZK2401500201	
项目		回收率(%)
采样内标	³⁷ Cl-2378-TCDD	89
净化内标	¹³ C-2378-TCDF	64
	¹³ C-12378-PeCDF	81
	¹³ C-23478-PeCDF	75
	¹³ C-123478-HxCDF	100
	¹³ C-123678-HxCDF	107
	¹³ C-234678-HxCDF	99
	¹³ C-123789-HxCDF	84
	¹³ C-1234678-HpCDF	82
	¹³ C-1234789-HpCDF	69
	¹³ C-2378-TCDD	73
	¹³ C-12378-PeCDD	91
	¹³ C-123478-HxCDD	79
	¹³ C-123678-HxCDD	81
	¹³ C-1234678-HpCDD	71
	¹³ C-OCDD	44

此页面以下空白

检测报告

编号: ZK2401020401C



第 35 页 共 36 页

附件 环境空气回收率统计

样品编号	KZK2401500202	
项目		回收率(%)
采样内标	²⁹ Cl ₄ -2378-TCDD	92
	¹⁴ C-2378-TCDF	63
	¹³ C-12378-PeCDF	76
	¹³ C-23478-PeCDF	65
	¹³ C-123478-HxCDF	91
	¹³ C-123678-HxCDF	94
	¹³ C-234678-HxCDF	89
	¹³ C-123789-HxCDF	84
净化内标	¹² C-1234678-HpCDF	70
	¹² C-1234789-HpCDF	66
	¹³ C-2378-TCDD	72
	¹³ C-12378-PeCDD	82
	¹³ C-123478-HxCDD	77
	¹³ C-123678-HxCDD	85
	¹³ C-1234678-HpCDD	63
	¹³ C-OCDD	41

此页面以下空白

检测报告

编号: ZK2401020401C



第 36 页 共 36 页

附表 3 检测依据、仪器一览表

检测类别	分析项目	检测依据	检测仪器
有组织废气	二噁英类	环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法(HJ 77.2-2008)	高分辨质谱-Thermo DFS
环境空气	二噁英类	环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法(HJ 77.2-2008)	高分辨质谱-Thermo DFS

报告结束

附件 16：企业防渗防腐验收报告

上杭县生活垃圾焚烧 发电 PPP 项目

质量 评估 报告

总 监： 杨松

法人代表：

林余松

技术负责人：

杨松

编制单位：安徽远信工程项目管理有限公司

编制时间：2023年11月23日

上杭县生活垃圾焚烧发电 PPP 项目质量评估报告

受上杭红新能源科技有限公司的委托，本公司项目部于 2020 年 12 月对上杭县生活垃圾焚烧发电 PPP 项目工程进行了施工过程阶段的全过程监理工作，于 2023 年 11 月 23 日进行了该工程竣工前的预验收工作；现将该工程项目的质量情况评估报告如下：

一、工程权责单位如下：

建设单位：上杭红新能源科技有限公司

勘察单位：福建省闽东工程勘察院

设计单位：广州华科工程技术有限公司

施工单位：福建省惠一建设工程有限公司

监理单位：安徽远信工程项目管理有限公司

二、工程质量评估依据：

- 1、设计图纸，设计变更通知单，图纸会审记录。
- 2、建设工程施工合同和建设工程监理合同。
- 3、《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300-2013
- 4、《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB50202-2018
- 5、《砌体结构工程施工质量验收规范》GB50203-2011
- 6、《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2015
- 7、《屋面工程施工质量验收规范》GB50207-2012
- 8、《地下防水工程施工质量验收规范》GB50208-2011
- 9、《建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209-2010
- 10、《建筑装饰装修工程施工质量验收规范》GB50210-2018
- 11、《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242-2002
- 12、《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303-2015
- 13、《混凝土质量控制标准》GB50164-2011
- 14、《钢筋焊接及验收规程》JGJ18-2012
- 15、《钢筋焊接接头试验方法》JGJ/T27-2014
- 16、《普通混凝土配合比设计规程》JGJ55-2011

- 17、《砌筑砂浆配合比设计规程》JGJ/T98-2010
- 18、《建筑施工安全检查标准》JGJ59-2011
- 19、《建筑机械使用安全技术规程》JGJ33-2012
- 20、《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ46-2005
- 21、《建筑节能工程施工质量验收规范》GB50411-2019
- 22、《建筑结构荷载规范》<GB5009-2012>
- 23、《建筑抗震设计规范》<GB50011-2010>（2016年版）
- 24、国家颁布的有关政策、法令；建筑材料质量管理现行规程及有关技术标准。

三、工程概述：

上杭县生活垃圾焚烧发电 PPP 项目场地位于龙岩市上杭县临城镇土埔村。本工程建筑用地面积 6.4006 公顷，总建筑面积：24622.91 m²，计容建筑面积：28101.83 m²，建筑占地面积：14259.76 m²。主要新建：主厂房、综合楼、综合水泵房/冷却塔、渗沥液处理站、油罐区、飞灰养护车间、门卫室、氨水罐区、地磅房、生产/消防水池、坡道、初期雨水收集池/事故池和烟囱。

各栋单体建筑规模如下表：

单体名称	建筑面积 (m ²)	建筑占地面积 (m ²)	建筑高度 (m)	±0.00 以上层数	±0.00 以下层数
主厂房	18143.02	8591.45	49.3	1 (局部 6)	0
综合楼	3284.31	1093.89	15.2	4	0
综合水泵房	554.4	585.9	18.6	1	0
渗沥液处理站	2200	1505.73	12.0	2	0
油罐区	25	75.5	4.8	1	0
飞灰养护车间	336	336	6.8	1	0
门卫室	52.8	46.64	5.3	1	0
氨水罐区	123.19	123.19	8.3	1	0
地磅房	33.54	33.54	3.9	1	0
生产/消防水池	/	414.24	/	/	/
初期雨水收集池/事故池	/	200	/	/	0
烟囱	/	64	100	/	/
坡道	1027.52	1027.52	14.5	1	0

本工程主厂房、氨水罐区为现浇钢筋混凝土框排架，综合水泵房/冷却塔为框剪结构，生产/消防水池、初期雨水收集池、烟囱为剪力墙结构，坡道为钢结构，其余单体为框架结构。抗震设防烈度 6 度，建筑结构安全等级为二级，建筑耐火等级为二级，主厂房、坡道火灾危险性类别为丁类，油罐区火灾危险性类别为乙类，渗沥液处理站、飞灰养护车间、烟囱火灾危险性类别为戊类，氨水罐区火灾危险性类别为丙类，其余单位无火灾危险性类别要求。主厂房砼屋面防水等级为 I 级、钢屋面防水等级为 II 级、地下室防水等级为一级，综合楼、渗沥液处理站、油罐区、氨水罐区、地磅房、门卫屋面防水等级为 I 级，飞

灰养护车间、烟囱、坡道屋面防水等级为 II 级。

四、工程概况：

(1) 基础、主体分部设计等级如下：

本工程飞灰养护车间和地磅房为独立基础，生产/消防水池和初期雨水收集池/事故池为筏板基础，其余单体均为桩基础，成桩形式为旋挖机成孔。主厂房、烟囱地基基础设计等级为乙级，坡道地基基础设计等级为甲级，其余单体地基基础设计等级均为丙级。本工程桩端持力层为中风化粉砂岩，飞灰养护车间基础持力层为碎块状强风化粉砂岩，地磅房、初期雨水收集池/事故池基础持力层为中风化粉砂岩，生产/消防水池基础持力层为全风化粉砂岩。

	部位	桩基分项	基础结构	主体结构
混凝土强度等级	主厂房	C35P8	C40、C40P8、C45P8	C35、C40、C40P8、C45P8
	综合楼	C35P8	C30	C30
	综合水泵房	C35P8	C30	C30
	渗沥液处理站	C35P8	C35P8、C30	C30、C40、C40P8
	油罐区	C35P8	C30	C30
	飞灰养护车间	/	C30	C30
	门卫室	C35P8	C30	C30
	氨水罐区	C35P8	C30	C30
	地磅房	/	C30	C30
	生产/消防水池	/	/	C30P8
	初期雨水收集池/事故池	/	/	C30P6、C35P6
	烟囱	C35P8	C30	C30
	坡道	C35P8	C30	C30

(2) 砌体工程：非承重的砌体外维护墙和内隔墙采用 MM_M7.5 专用砂浆砌筑 B07 (A5.0) 加气混凝土砌块。

2、装修分部工程：

(1) 室内装修

- ①、内墙面：主要为硅酸盐无机涂料内墙面、贴砖内墙面等；
- ②、天棚：主要为硅酸盐无机涂料顶棚、铝合金方板吊顶等；
- ③、门窗：主要为铝合金窗，玻璃有防火玻璃、镀膜钢化玻璃、中空玻璃、铝合金防雨百叶窗。
- ④、楼地面：细石混凝土地面、彩色耐磨混凝土地面、金刚砂耐磨混凝土地面。
- ⑤、踢脚：水泥砂浆踢脚线、地砖踢脚线。

(2)、外墙

主要为硅酸盐无机涂料外墙面、真石漆外墙面、仿石砖外墙面、双层彩钢板外墙面。

3、屋面分部工程：

主要有压型钢板复合保温屋面(II级防水)、不上人柔性防水屋面(I级防水)、上人柔性防水屋面(I级防水)。

4、建筑给、水排水分部工程：

(1)、生活给水：

- ①、本工程生活水源为一条 DN80 市政自来水引入综合水泵房内生活水箱，由生活水箱供厂区内各单体生活的水源。

②、消防给水：厂区消火栓灭火系统采用室内、外消火栓合用的临时高压消防供水系统，消防灭火系统用水量按需用水量最大的主厂房计算。室内、外消火栓灭火系统用水量为 60L/s (216m³/h)，供水量和水压由消防水池及室内、外消火栓灭火系统全自动气压供水设备保证。厂区消防水泵设于综合水泵房内，消火栓灭火系统配主消防泵 2 台，1 用 1 备，额定供水量为 Q=216m³/h，额定扬程为 P=0.80 MPa，电机功率为 75KW。配稳压泵 2 台，1 用 1 备，额定供水量为 Q=5.4m³/h，额定扬程为 P=1.40MPa，电机功率为 4 KW；配气压罐 1 个。此外，在主厂房另设有效容积为 18m³ 的高位消防水箱，确保满足初期火灾的消防用水量。该消火栓供水系统能满足本单体栓口压力及水枪充实水柱的要求。

(2)、生活排水：采用雨、污分流制，厨房与卫生间的排水立管分别设置。

①、生活污水排水：生活用水排至厂区污水管网，经厂区生活污水处理设施处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》GB/T19923-2005，回用作厂区循环冷却水补充用水。

②、雨水排水：屋面雨水由排水立管引下，经地面散水排至综合楼区域下凹式绿地。

5、建筑电气分部工程：

(1) 本工程室外消防用水量大于 30L/s，除除备用照明为交流保安(0III)类负荷，疏散照明、消防负荷为二级负荷外，其余均为三级负荷。

(2) 正常照明：正常照明电压采用 AC220V，由低压配电间照明配电箱引来，按防火分区、功能分区采用放射式配电。

(3) 备用照明：控制室、继保室、配电间等主厂房内重要场所均装设备用照明，照明电压为 AC220V，从备用照明屏引来。正常时由低压厂用段供电，当交流电源失电时，由交、直流逆变切换装置自动切换至蓄电池直流母线供电。另在中央控制室设置直流长明灯，由直流馈线屏直接供电。

(4) 疏散照明：主厂房内的重要辅助车间、疏散通道、疏散楼梯等处采用集中控制自带蓄电池型应急灯。发生火灾时，应急照明控制器接收应急转换联动控制信号，进入应急模式，使连接的灯具转入应急状态，并发出反馈信号。

(5) 检修照明：供锅炉本体、金属容器检修用的携带式作业灯，其电压应为 12V，检修时采用安全隔离变压器降至安全电压使用。

(6) 空调通风：对空调和风机设备按功能分区进行配电设计，消防排烟风机采用双电源末端切换后供电。

(7)、防雷

①、采用 $\phi 12$ 热镀锌圆钢作接闪带、接闪杆，沿屋角、屋脊、屋檐和檐角等易受雷击的部位敷设，用 -25×4 热镀锌扁钢与接闪带焊接并暗敷在屋面组成 $10m \times 10m$ 或 $12m \times 8m$ 的网格。

②、本建筑低压配电系统，要求接地电阻不大于 1Ω ，施工过程中，应分阶段多次实测接地电阻值，实测不满足要求时应增设人工接地极或采取其他降低接地电阻的措施，PE 汇流排与预埋接地端子板的连接采用多股铜芯软线，其截面积与配电箱电源进线的 PE 线相同。

6、节能分部工程：

本工程综合楼和门卫涉及节能工程：上人屋面采用 50mm 挤塑聚苯乙烯泡沫塑料板保温层，不上人屋面采用 75mm 挤塑聚苯乙烯泡沫塑料板保温层；外墙采用蒸压加气混凝土砌块及 25 厚岩棉板；外窗采用 6mm 中透光 Low-E+12 空气+6 透明玻璃+多腔型钢型材；抗风压性能 $\geq 2500Pa$ ，气密性 $\leq 0.5 \sim 1.5$ 【m³/(h.m)】，水密性 $\geq 350Pa$ ，保温性能 $\leq 2.5 \sim 3.0$ 【W/(m.k)】。

7、通风空调分部工程:

通风与空调主要由空调系统、通风系统、防排烟系统组成。

①空调系统:所有空调房间均采用分体式空调机,新风通过外窗自然进风。

②通风系统:综合楼宿舍卫生间排风设备为天花板管道式换气扇,公共卫生间排风设备为联动百叶窗式排风扇。其他房间及楼梯间均利用可开启的外窗自然通风。

③、防排烟系统:综合楼房间及楼梯间均采用开启外窗自然排烟。

8、智能建筑分部工程:

本工程智能建筑系统有火灾自动报警系统、消防联动控制系统、火灾应急广播、消防直通对讲电话系统等,在主厂房二层设置消防控制室。消防控制室控制设备由火灾报警控制主机、联动控制台、CRT显示器、打印机、应急广播设备、消防直通对讲电话设备和电源设备等组成,上述设备由专业厂家成套提供。消防控制室接收感烟、感温、可燃气体等探测器的火灾报警信号及水流指示器、压力报警阀、手动报警按钮、消火栓按钮的动作信号。显示消防水池、消防水箱水位,显示消防水泵的电源及运行状况。显示所有火灾报警信号和联动控制状态信号,能控制所有与消防有关的重要设备,并与上一级消防控制中心联网。

五、按图施工及重大设计变更的执行情况:

本工程项目在施工全过程中能够按设计施工图纸要求和建设工程施工合同或设计变更通知单以及建设单位根据实际使用功能需要组织施工,且能够按照建设单位的实际使用功能要求作出局部修改和作出临时变更设计要求进行施工,同时取得了相关单位人员确认同意,且有及时办理了相应的变更手续。

六、分部、子分部、分项、检验批工程质量验收记录核查情况:

各分部分项检验批评定如下表:

6.1 主厂房、综合楼、综合水泵房、渗沥液处理站、油罐区、飞灰养护车间、门卫室

序号	分部工程名称	子分部工程名称	分项工程名称	检验批数							验收结论
				主厂房	综合楼	综合水泵房	渗沥液处理站	油罐区	飞灰养护车间	门卫室	
1	地基与基础	基础	钢筋混凝土扩展基础	90	11	12	28	12	10	12	合格
			干作业成孔灌注桩基础	10	3	2	5	1	/	1	合格
		土石方	土方开挖	4	1	1	1	1	1	1	合格
			土方回填	2	1	1	1	1	1	1	合格
		地下防水	主体结构防水	2	/	4	6	/	/	/	合格

2	主体结构	混凝土结构	模板	45	9	11	15	3	3	1	合格
			钢筋	180	36	13	45	11	6	7	合格
			混凝土施工	45	9	5	15	3	3	2	合格
			现浇结构	45	9	5	15	3	2	1	合格
		砌体结构	填充砌体	15	4	5	3	1	1	1	合格
			钢结构	钢构件焊接	6	/	/	3	/	1	/
		钢结构	紧固件连接	10	/	/	3	/	2	/	合格
			钢零部件加工	5	/	/	3	/	1	/	合格
			钢构件组装及预拼装	8	/	/	3	/	1	/	合格
			单层钢结构安装	4	/	/	3	/	1	/	合格
			钢管结构安装	4	/	/	/	/	/	/	合格
			压型钢板	8	/	/	1	/	1	/	合格
			防腐涂料涂装	8	/	/	3	/	1	/	合格
			防火涂料涂装	8	/	/	3	/	1	/	合格
3	装饰工程	建筑地面	基层铺设	5	4	2	1	6	1	1	合格
			整体铺设	4	/	2	1	2	1	/	合格
			板块铺设	17	4	1	7	/	/	1	合格
			木、竹面层铺设	1	/	/	/	/	/	/	合格
	抹灰	一般抹灰	18	8	7	5	4	5	2	合格	
		门窗	木门窗安装	3	1	/	1	/	/	/	合格
	金属门窗		6	4	1	2	1	2	2	合格	
	特种门		6	1	1	1	1	1	/	合格	
	门窗玻璃		6	4	1	2	1	1	1	合格	
	吊顶	整体吊顶	4	4	/	1	/	/	/	合格	
		板块面层吊顶	3	/	/	/	/	/	1	合格	
	饰面板	石板	1	/	/	/	/	/	1	合格	
		金属板	1	/	/	/	1	/	1	合格	
		木板安装	/	/	/	1	/	/	/	合格	
		塑料板安装	/	/	/	1	/	/	/	合格	
	饰面砖	外墙饰面砖	/	/	/	4	/	/	/	合格	
		内墙饰面砖	3	4	/	1	/	/	1	合格	
	外墙及其他防水	外墙防水砂浆	/	/	/	/	3	/	/	合格	
	涂饰	水性涂料涂饰	15	8	7	9	4	5	1	合格	

		幕墙	玻璃幕墙安装	1	/	/	/	/	/	1	合格
		细部	护栏和扶手制作与安装	1	1	1	1	/	/	/	合格
4	屋面工程	基层与保护	找坡与找平层	4	4	2	4	2	/	3	合格
			隔离层	2	/	1	/	/	/	/	合格
		保温与隔热	板状材料保温层	2	2	1	2	1	2	1	合格
			纤维材料保温层	/	/	/	/	/	1	/	合格
		防水与密封	卷材防水层	2	2	1	/	1	/	1	合格
		瓦面与板面	金属板铺装	3	/	/	1	/	1	/	合格
			细部构造	檐口	/	2	1	1	1	/	1
		檐沟和天沟		/	2	1	2	1	/	1	合格
		女儿墙和山墙		2	1	1	2	/	/	/	合格
		水落口		2	2	1	2	1	/	1	合格
		屋面出入口		/	/	1	/	/	/	/	合格
		屋脊		/	1	1	1	/	1	/	合格
5	建筑给排水	室内给水系统	给水管道及配件安装	5	4	5	7	/	2	1	合格
			给水设备安装	/	/	2	/	/	/	/	合格
			室内消火栓系统安装	6	4	1	4	/	1	/	合格
			消防喷淋系统安装	6	4	1	/	/	/	/	合格
			防腐、绝热	6	8	9	/	/	/	2	合格
			管道冲洗、消毒	6	1	3	/	/	/	1	合格
			试验与调试	6	2	6	/	/	/	1	合格
		室内排水系统	排水管道及配件安装	4	4	4	2	/	4	1	合格
			污水管道及配件安装	17	1	1	10	2	5	1	合格
			防腐	4	4	/	/	/	/	/	合格
			试验与调试	2	5	4	/	/	/	2	合格
		卫生器具	卫生器具安装	3	4	/	1	/	/	1	合格
			卫生器具给水配件安装	3	4	/	1	/	/	1	合格
			卫生器具排水管道安装	3	4	/	1	/	/	1	合格
			试验与调试	3	4	/	1	/	/	1	合格
6	建筑电气	电气动力	成套配电箱、控制柜(台、箱)和配电柜(盘)安装	1	1	1	/	/	/	/	合格
			导管敷设	1	1	2	/	1	/	/	合格
			电盘敷设	1	1	2	/	1	/	/	合格
			导管内穿线和槽盒内敷线	1	1	2	/	1	/	/	合格

	电气照明	成套配电柜、控制柜(台、箱)和配电箱(盘)安装	6	4	2	2	4	1	1	合格	
		导管敷设	6	4	2	2	6	1	1	合格	
		电缆敷设	6	4	2	2	6	1	1	合格	
		管内穿线和槽盒内敷线	6	4	2	2	1	1	1	合格	
		电缆头制作、导线连接和线路绝缘测试	6	4	2	2	1	1	1	合格	
		普通灯具安装	6	4	2	1	5	1	1	合格	
		专用灯具安装	6	4	2	1	1	1	1	合格	
		开关插座安装	6	4	2	2	2	1	1	合格	
		建筑物照明通电试运行	1	1	1	1	1	1	1	合格	
	防雷及接地装置	接地装置安装	1	4	1	5	1	1	1	合格	
		防雷引下线及接闪器安装	7	6	6	1	27	1	2	合格	
		建筑物等电位联结	3	5	1	3	25	1	1	合格	
	7	通风与空调系统	风管及配件产成品	4	/	/	1	1	4	/	合格
配件产成品			4	/	/	1	/	4	/	合格	
风管系统安装			4	/	/	1	1	4	/	合格	
风机安装			4	/	/	1	1	4	/	合格	
系统调试			8	/	/	2	2	8	/	合格	
防排烟系统		风管及配件制作	7	/	/	2	/	1	/	合格	
		配件产成品	7	/	/	2	/	1	/	合格	
		风管系统安装	7	/	/	2	/	1	/	合格	
		排烟风口、常闭正压风口安装	7	/	/	2	/	1	/	合格	
		风机安装	7	/	/	2	/	/	/	合格	
		系统调试	14	/	/	4	/	2	/	合格	
8		智能建筑	火灾自动报警系统	梯架、托盘、槽盒和导管安装	1	1	/	/	/	/	合格
				线缆敷设	1	1	/	1	1	1	/
	探测器类设备安装			1	1	/	1	1	1	/	合格
	控制器类设备安装			5	1	/	/	/	/	/	合格
	其他设备安装			1	1	/	1	1	1	/	合格
	系统调试			1	1	/	1	1	1	/	合格
	试运行			1	1	/	1	1	1	/	合格
	9			节能	围护结构	墙体节能工程	/	1	/	/	/
门窗节能工程		/	1			/	/	/	/	/	合格
屋面节能工程		/	1			/	/	/	/	1	合格

6.2 氨水罐区、地磅房、生产/消防水池、坡道、初期雨水收集池/事故池、烟囱:

序号	分部工程名称	子分部工程名称	分项工程名称	检验批数			验收结论
				氨水罐区	地磅房	坡道	
1	地基与基础	基础	钢筋混凝土扩展基础	10	10	6	合格
			干作业成孔灌注桩基础	7	/	1	合格
		土石方	土方开挖	1	1	1	合格
			土方回填	1	1	1	合格
		地下防水	主体结构防水	/	/	/	合格
2	主体结构	现浇混凝土结构	模板	1	2	7	合格
			钢筋	2	4	14	合格
			现浇混凝土施工	1	2	7	合格
			现浇结构	1	2	7	合格
		砌体结构	填充墙砌体	1	2	/	合格
			钢结构	钢构件焊接	1	/	1
		紧固件连接		2	/	2	合格
		钢零部件加工		1	/	1	合格
		钢构件拼装及预拼装		1	/	1	合格
		单层钢结构安装		1	/	1	合格
		压型钢板		1	/	1	
		防腐涂料涂装		1	/	1	合格
		防火涂料涂装		1	/	1	合格
		3	装饰装修工程	建筑地面	基层铺设	/	/
整体铺设	1				/	2	合格
板块铺设	/				2	/	合格
抹灰	一般抹灰			5	5	56	合格
门窗	木门窗安装			7	1	/	合格
	金属门窗			1	3	1	合格
	特种门			/	/	/	合格
	门窗玻璃			/	1	1	合格
幕墙	金属幕墙安装			1	/	/	合格
吊顶	吊顶			/	1	/	合格
饰面板	石板			/	/	/	合格
	金属板			/	/	/	合格
饰面砖	外墙饰面砖			/	2	/	合格
	内墙饰面砖	/	1	/	合格		

		涂饰	水性涂料涂饰	4	5	/	合格	
		细部	护栏和扶手制作与安装	1	/	/	合格	
4	屋面工程	基层与保护	找坡与找平层	/	2	/	合格	
		保温与隔热	板状材料保温层	/	1	/	合格	
		防水与密封	卷材防水层	/	1	/	合格	
		瓦面与板面	金属板铺装	1	/	1	合格	
		细部构造	檐口	/	/	/	合格	
			檐沟和天沟	/	/	/	合格	
			女儿墙和山墙	/	/	/	合格	
			水落口	/	1	1	合格	
屋脊	1		/	/	合格			
5	建筑给水	室内给水系统	给水管道及配件安装	2	4	/	合格	
			室内消防栓系统安装	/	/	/	合格	
			消防喷淋系统安装	/	/	/	合格	
			防腐、绝热	/	/	/	合格	
			管道冲洗、消毒	/	/	/	合格	
			试验与调试	/	/	/	合格	
	室内排水系统	排水管道及配件安装	2	/	1	合格		
		雨水管道及配件安装	/	3	1	合格		
		防腐	/	/	/	合格		
		试验与调试	/	/	/	合格		
	卫生器具	卫生器具安装	1	1	/	合格		
		卫生器具给水配件安装	/	1	/	合格		
		卫生器具排水管道安装	/	1	/	合格		
		试验与调试	1	1	/	合格		
	6	建筑电气	电气动力	成套配电箱、控制柜(台、箱)和配电箱(盘)安装	/	/	/	合格
				导管敷设	1	/	/	合格
电缆敷设				/	/	/	合格	
导管内穿线和槽盒内敷线				/	/	/	合格	
电气照明		成套配电箱、控制柜(台、箱)和配电箱(盘)安装	1	1	1	合格		
		导管敷设	1	1	1	合格		
		电缆敷设	1	1	1	合格		
		管内穿线和槽盒内敷线	1	1	1	合格		
		电缆头制作、导线连接和线路绝缘测试	1	1	1	合格		
		普通灯具安装	/	1	1	合格		

	防雷及接地装置	专用灯具安装	1	1	1	合格
		开关插座安装	1	1	1	合格
		建筑物照明通电试运行	1	1	1	合格
		接地装置安装	1	1	1	合格
		防雷引下线及接闪器安装	1	1	3	合格
		建筑物等电位联结	1	1	/	合格

七、质量控制资料核查情况：

7.1、主厂房、综合楼、综合水泵房、渗沥液处理站、油罐区、飞灰养护车间、门卫室各单体工程控制资料核查项目、数量等均符合验收规范等要求，详见下表：

序号	部位	资料名称	各单体工程(份)						
			主厂房	综合楼	综合水泵房	渗沥液处理站	油罐区	飞灰养护车间	门卫室
1	建筑与结构	图纸会审记录、设计变更通知单、工程	1						
2		工程定位测量、放线记录	24	5	6	30	2	30	2
3		原材料出厂合格证书及进场检验(试)验报告	107						
4		施工试验报告及见证检测报告	709	84	97	15	26	3	24
5		隐蔽工程验收记录	313	88	85	164	6	12	18
6		节能隐蔽验收记录	/	5	/	/	/	/	/
7		施工记录	176	13	86	23	17	5	13
8		检验批、分项、分部(子分部)工程质量验收记录	550/34 /4(19)	143/29 /4(16)	92/28/4 (14)	207/36/4 (18)	72/26/4 (15)	54/24/4 (12)	48/23/4 (16)
1	建筑给排水	材料、配件、设备出厂合格证及进场检验、试验报告	20						
2		管道、设备强度试验、严密性试验记录	6	2	5	3	3	2	3
3		隐蔽工程验收记录	15	2	5	10	2	3	2
4		系统清洗、灌水、通水、通球试验记录	24	3	15	3	6	3	3
5		检验批、分项、分部(子分部)工程质量验收记录	39/14/1 (3)	49/14/1 (3)	35/10/1 (2)	27/8/1 (3)	2/1/1(1)	12/4/1 (2)	13/11/1 (3)
1	通风与空调	原材料、部件、设备出厂合格证及进场检验、试验报告	5						
2		通风、空调系统调试记录	1	1	/	/	1	1	/
3		检验批、分项、分部(子分部)工程质量验收记录	73/11 /1(1)	28/7 /1(2)	/	20/11 /1 (2)	5/1/1 (1)	38/11 /1 (2)	/
1	建筑	主要设备、器具、材料合格证和进场验收记录	45						
2	电气	接地电阻测试记录	2	2	2	2	2	1	2

		绝缘电阻测试记录	1	1	1	1	1	1	1
3		隐蔽工程验收记录	30	20	9	11	6	6	6
4		检验批、分项、分部(子分部)工程质量验收记录	60/12/1 (2)	48/12/1 (2)	38/20/1 (3)	24/12/1 (2)	21/17/1 (3)	12/12/1 (2)	13/12/1 (2)
1	智能建筑	材料、设备出厂合格证及进场检验、试验报告	4						
2		隐蔽工程验收记录	1	1	/	/	1	3	/
3		系统功能测定及设备调试记录	/	/	/	/	/	/	/
4		系统检测报告	/	/	/	/	/	/	/
5		检验批、分项、分部(子分部)工程质量验收记录	12/7/1 (1)	49/19/1 (3)	/	5/5/1 (1)	4/1/1 (1)	5/5/1 (1)	/

7.2、氨水罐区、地磅房、生产/消防水池、坡道、初期雨水收集池/事故池、烟囱各单体工程控制资料核查项目、数量等均符合验收规范要求，详见下表：

序号	部位	资料名称	各单体工程(份)					
			氨水罐区	地磅房	生产/消防水池	坡道	初期雨水收集池/事故池	烟囱
1	建筑与结构	图纸会审记录、设计变更通知单、工程	1					
2		工程定位测量、放线记录	2	2	2	3	2	2
3		原材料出厂合格证书及进场(试)验报告	107					
4		施工试验报告及见证检测报告	13	15	9	73	11	175
5		隐蔽工程验收记录	32	24	22	58	20	80
6		节能隐蔽验收记录	/	/	/	/	/	/
7		施工记录	4	4	6	111	11	81
8		检验批、分项、分部(子分部)工程质量验收记录	42/24/4 (13)	50/21/4 (14)	17/7/2 (7)	69/22/4 (8)	17/7/2 (7)	202/11/4
1	建筑给水	材料、配件、设备出厂合格证及进场检验、试验报告	20					
2		管道、设备强度试验、严密性试验记录	2	2	/	2	/	/
3		隐蔽工程验收记录	2	2	/	2	/	/
4		系统清洗、灌水、通水、通球试验记录	2	2	/	3	/	/
5		检验批、分项、分部(子分部)工程质量验收记录	6/4/1 (3)	11/6/1 (3)	/	2/2/1 (1)	/	/
1	建筑	主要设备、器具、材料合格证和进场验收记录	104					

2	电气	接地电阻测试记录	2	2	/	2	/	/
3		隐蔽工程验收记录	3	3	/	3	/	/
4		检验批、分项、分部(子分部)工程质量验收记录	12/12/1 (2)	12/12/1 (2)	/	13/11/ 1(2)	/	/

7.3 施工试验报告及见证检测报告，经检查符合要求。

1)、主要原材料出厂合格证及检验报告：

材料名称	份数				
	合格证	厂家检测报告	检测组数	进场复试报告	核查结论
钢筋	79	79	79	59	符合要求
水泥	6	6	6	6	符合要求
砂	/	/	3	3	符合要求
专用砌筑砂浆	2	2	2	2	符合要求
蒸压加气混凝土砌块	4	4	4	4	符合要求
自粘聚合物改性 沥青防水卷材	3	3	3	3	符合要求
高分子 PV 防水卷材	1	1	1	1	符合要求
SBS 改性沥青聚氨酯 抗根防水卷材	1	1	1	1	符合要求
聚合物水泥基防水涂料	1	1	1	1	符合要求
聚氨酯防水涂料	1	1	1	1	符合要求
岩棉板	1	1	1	1	符合要求
挤塑板	3	3	3	3	符合要求
铝合金型材	1	1	1	1	符合要求
中空玻璃	1	1	1	1	符合要求
入户门	1	1	/	/	符合要求
防火门	10	10	/	/	符合要求
栏杆镀锌钢管	1	1	/	/	符合要求
内墙网格布	1	1	/	/	符合要求
外墙铁丝网	1	1	/	/	符合要求
内外墙腻子粉	1	1	/	/	符合要求
玻纤网格布	1	1	/	/	符合要求
电缆	2	2	2	2	符合要求

电线电缆	14	14	7	7	符合要求
消防栓箱	1	1	/	/	符合要求
消防栓	1	1	/	/	符合要求
铜球阀	1	1	/	/	符合要求
排气阀	1	1	/	/	符合要求
电动消防泵组	4	2	/	/	符合要求
消防泵控制设备	2	2	/	/	符合要求
稳压柜	1	1	/	/	符合要求
隔膜气压罐	2	2	/	/	符合要求
消防水泵接合器	1	1	/	/	符合要求
墙上消火栓	1	1	/	/	符合要求
角钢	1	/	/	/	符合要求
高阻蜗轮蝶阀	4	1	/	/	符合要求
消防信号阀	1	1	/	/	符合要求
水流指示器	1	1	/	/	符合要求
洒水喷头	2	2	/	/	符合要求
湿式报警阀	1	1	/	/	符合要求
通风管道	2	2	/	/	符合要求
离心式消防排烟风机	1	1	/	/	符合要求
柜式离心风机	1	1	/	/	符合要求
低噪音射流风机	1	4	/	/	符合要求
防爆低噪音射流风机	1	1	/	/	符合要求
70℃防火阀	2	1	/	/	符合要求
280℃防火阀	4	1	/	/	符合要求
止回阀	3	/	/	/	符合要求
带阀单层百叶	1	/	/	/	符合要求
双层百叶	2	/	/	/	符合要求
防雨百叶	1	/	/	/	符合要求
风量调节阀	2	/	/	/	符合要求
金属平导管扣压式 (JDG)	2	1	/	/	符合要求

暗装式金属安装盒	1	1	/	/	符合要求
绞型连接用阻燃 B 类耐火软 电缆	4	4	/	/	符合要求
应急照明集中电源	/	1	/	/	符合要求
应急照明灯	10	1	/	/	符合要求
应急标志灯	10	1	/	/	符合要求
火灾报警控制器（联动型）	2	2	/	/	符合要求
联动控制盒	2	21	/	/	符合要求
广播功放录音一体机	1	/	/	/	符合要求
琴台式机柜双组	2	/	/	/	符合要求
总线消防电话	1	1	/	/	符合要求
图形显示装置	1	1	/	/	符合要求
点型光电感烟火灾探测器	1	1	/	/	符合要求
点型感温火灾探测器	1	1	/	/	符合要求
手动火灾报警按钮	1	1	/	/	符合要求
消火栓按钮	1	1	/	/	符合要求
火灾声光报警器（编码型）	1	1	/	/	符合要求
输入模块	1	1	/	/	符合要求
输出模块	1	1	/	/	符合要求
输出输入模块	1	1	/	/	符合要求
短路隔离模块	1	/	/	/	符合要求
总线消防电话分机	1	1	/	/	符合要求
总线消防电话插孔	1	/	/	/	符合要求
消防电话手柄	1	/	/	/	符合要求
消防广播（吸顶式）	1	1	/	/	符合要求
消防广播（壁挂式）	1	1	/	/	符合要求
壁挂式音箱	1	1	/	/	符合要求
防火门监控器	1	1	/	/	符合要求
通讯转换卡	1	/	/	/	符合要求
防火门监控分机	1	/	/	/	符合要求

防火门常闭模块	1	/	/	/	符合要求
防火门常开模块	1	/	/	/	符合要求
一体式电动闭门器	1	/	/	/	符合要求
消防设备电源监控器	1	/	/	/	符合要求
电气火灾监控设备	1	1	/	/	符合要求
组合式电气火灾监控探测器	3	3	/	/	符合要求

2)、砼、砂浆、钢筋连接及工程实体见证检测情况:

a、主厂房、综合楼、综合水泵房、渗沥液处理站、油罐区、飞灰养护车间、门卫室

项目名称	送检数量(组)							见证检 测率 (%)	检 测 结 果	检 测 机 构
	主厂房	综合楼	综合 水泵房	渗沥液 处理站	油罐区	飞灰养护 车间	门卫室			
机械连接	92	9	8	18	/	/	/	100	合格	福建省 永正工 程质量 检测有 限公司
单面电 弧焊	13	2	1	4	1	/	2	100	合格	
钢筋焊接 接头	69	9	5	40	1	2	2	100	合格	
基础砼 标养试块	285	42	34	97	11	3	7	100	合格	
主体砼 标养试块	119	13	22	29	6	6	6	100	合格	
同条件 砼试块	114	13	22	17	6	6	6	100	合格	
砼抗渗性能 试块	11	3	5	16	1	/	1	100	合格	
蒸压加气混 凝土墙体专 用砂浆	2							100	合格	
植筋抗拔承 载力	2	1	/	/	/	/	/	100	合格	
门窗物理性 检测	1							100	合格	
桩身完整性 检测(声波 透射法)	1	1	1(同室外 附属)	1(同室外 附属)	1(同室外附 属)	/	1(同室外 附属)	100	合格	
桩身完整性 检测(低应 变法)	1	1	1(同室外 附属)	1(同室外 附属)	1(同室外附 属)	/	1(同室外 附属)	100	合格	
单桩竖向抗 压检测(单 桩竖向抗压 静载试验)	1	1	1(同室外 附属)	1(同室外 附属)	1(同室外附 属)	/	1(同室外 附属)	100	合格	

b、氨水罐区、地磅房、生产/消防水池、坡道、初期雨水收集池/事故池、烟囱

项目名称	送检数量(组)			见证检	检 测	检 测
------	---------	--	--	-----	-----	-----

	氨水罐区	地磅房	生产/消防水池	坡道	初期雨水收集池/事故池	烟囱	测率 (%)	结果	机构
机敏连接	/	/	/	6	2	13	100	合格	福建省永正工程质量检测有限公司
单面电弧焊	1	/	/	2	/	2	100	合格	
钢筋焊接接头	/	/	/	/	/	/	100	合格	
基础砼标养试块	11	3	/	38	/	29	100	合格	
主体砼标养试块	/	6	3	13	8	58	100	合格	
同条件砼试块	/	6	3	13	3	58	100	合格	
砼抗渗性能试块	1	/	3	1	3	3	100	合格	
蒸压加气混凝土墙体专用砂浆	2						100	合格	
门窗物理性能检测	1						100	合格	
桩身完整性检测(声波透射法)	1(同室外附属)	/	/	1(同室外附属)	/	1(同主厂房)	100	合格	
桩身完整性检测(低应变法)	1(同室外附属)	/	/	1(同室外附属)	/	1(同主厂房)	100	合格	
单桩竖向抗压检测(单桩竖向抗压静载试验)	1(同室外附属)	/	/	1(同室外附属)	/	1(同主厂房)	100	合格	

3)、现场砼施工检测情况

- a、板厚及钢筋保护层厚度偏差均符合设计要求及有关规范规定。
- b、结构标养及同条件砼强度有 C30、C35、C40、C45，评定结果符合设计及有关规范要求。

八、安全功能检查资料核查记录：

8.1 主厂房、综合楼、综合水泵房、渗沥液处理站、油罐区、飞灰养护车间、门卫室

序号	项目	资料名称	各单体工程(份)						
			主厂房	综合楼	综合水泵房	渗沥液处理站	油罐区	飞灰养护车间	门卫室
1	建筑与结构	桩基承载力检验报告	3	3	3	3	3	/	3
2		混凝土强度试验报告	176	84	78	143	23	16	19
3		砂浆强度试验报告	16	4	5	7	3	3	3
4		主体结构尺寸、位置抽查记录	30	12	6	10	3	4	3
5		建筑物垂直度、标高、全高测量记录	3	3	3	3	3	3	3
6		屋面漏水(蓄水)试验记录	8	4	2	2	2	2	2

7		有防水要求的地面蓄水试验记录	3	2	/	/	/	/	1
8		有防水要求的外墙围护水验收记录	1	1	1	1	1	1	1
9		外窗气密性、水密性、耐风压检测报告	1						
10		建筑物沉降观测记录	1	1	1	1	1	1	1
11		节能、保温测试记录	/	1	/	/	/	/	/
1	建筑给排水	给水管道通水试验记录	1	1	1	1	1	1	1
2		卫生器具满水试验记录	1	1	/	/	/	/	1
3		消防管道、燃气管道压力试验记录	1	1	1	1	/	/	/
4		排水干管通球试验记录	1	1	1	1	1	1	1
1	通风与空调	通风、空调系统试运行记录	1	1	/	1	1	1	/
1	建筑电气	电气设备(系统)空载试运行和负荷	1	1	1	1	1	1	1
2		建筑照明通电试运行记录	1	1	1	1	1	1	1
3		绝缘电阻测试记录	1	1	1	1	1	1	1
4		剩余电流动作保护器(RCD)测试记录	1	1	1	1	1	1	1
5		接地电阻测试记录	2	2	2	2	2	2	2
1	智能建筑	系统试运行记录	1	1	/	1	1	1	/

8.2、氨水罐区、地磅房、生产/消防水池、坡道、初期雨水收集池/事故池、烟囱：

序号	项目	资料名称	各单体工程(份)					
			氨水罐区	地磅房	生产/消防水池	坡道	初期雨水收集池/事故池	烟囱
1	建筑与结构	桩基承载力检验报告	3	/	/	3	/	3
2		混凝土强度试验报告	11	15	9	73	11	175
3		砂浆强度试验报告	/	1	/	/	/	/
4		主体结构尺寸、位置抽查记录	3	3	/	5	/	/
5		建筑物垂直度、标高、全高测量记录	3	3	/	3	/	/

6		屋面淋水(蓄水)试验记录	2	2	/	2	/	2
7		地下室渗漏水检测记录	/	/	/	/	/	/
8		有防水要求的楼面蓄水试验记录	1	1	/	/	/	/
9		有防水要求的外墙面浸水检测记录	1	1	/	1	/	1
10		抽气(风)道检查记录	/	/	/	/	/	/
11		外窗气密性、水密性、耐风压检测报告	1					
12		建筑物沉降观测测量记录	1	1	1	1	1	1
1	建筑给排水	给水管道通水试验记录	1	1	/	/	/	/
2		排水干管道球试验记录	1	1	/	2	/	/
1	建筑电气	建筑照明通电试运行记录	1	1	/	1	/	1
2		建筑照明全负荷试验记录	1	1	/	1	/	1
3		接地电阻测试记录	2	2	2	2	2	2
4		等电位联结导电性测试记录	1	1	/	1	/	1

沉降观测：主厂房、综合楼、烟囱沉降观测经委托有测绘资质的核工业江西工程勘察研究总院有限公司测量，其余单体工程由施工员测量，从沉降观测结果分析，所有基础沉降均正常。详见下表：

序号	单体工程	最大沉降量 (mm)	最小沉降量 (mm)
1	主厂房	7.2	0.8
2	综合楼	6.3	4.0
3	综合水泵房	6	2.0
4	渗沥液处理站	6.5	4.0
5	油罐区	5.0	4.5
6	飞灰养护车间	16	13
7	门卫室	2	1
8	氨水罐区	3	2
9	地磅房	2	0
10	生产/消防水池	2	0

11	坡道	1	0
12	初期雨水收集池/事故池	2	0
13	烟囱	6.3	4.4

九、观感质量评定核查情况：

1、建筑与结构

结构外观；室外端面；水落管；屋面；室内端面；室内顶棚；室内地面；楼梯、踏步、护栏；门窗等观感质量进行全面检查后，评定观感质量为一般。

2、建筑给排水

管道接口、坡度、支架；检查口、扫除口、地漏等观感进行全面检查后，评定观感质量为一般。

3、建筑电气

配电箱、盘、板、接线盒；设备器具、开关、插座；防雷、接地等观感质量进行全面检查后，评定观感质量为一般。

4、通风与空调

风管、支架；风口、风阀；风机、空调设备；管道、阀门、支架等观感进行全面检查后，评定观感质量为一般。

5、智能建筑

机房设备安装及布局；现场设备安装等观感进行全面检查后，评定观感质量为一般。

均在施工质量验收规范允许偏差范围内，表面观感一般，全部符合要求，质量评价为合格。

十、工程质量综合评定

1、质量评估意见：

(1) 单位工程分项、分部的划分，符合要求。

(2) 承包单位能按设计施工图纸、设计变更、施工组织设计和建设单位要求及有关规范、规程要求组织施工。

(3) 对于关键的施工环节监理人员做到旁站监理，及时将发现的问题以口头或书面的形式通知施工单位进行整改或发出监理工作联系单，经审查基本符合要求，并获得各方的支持。施工过程中严格控制原材料进场检验、工序交接，及时办理工程隐蔽签证，随时

掌握施工现场的质量情况。对监理过程中发现的不合格工序或部位，及时通知承包单位进行整改，直至整改合格后方同意其进入下道工序施工。结合日常施工的旁站、巡视监理，客观地反映各分项、分部工程质量的验评等级。特别对影响工程结构安全和重要使用功能的部位，一抓到底，严把质量关。

2、评估结论：

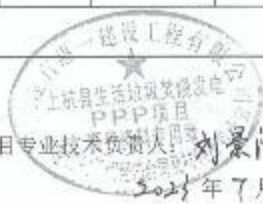

本项目监理部人员对本工程进行了全过程的跟踪监理，参与了该工程施工过程中的工程施工质量的相关隐蔽验收，并对施工单位提交的工程质量保证资料和各项工程质量评定情况进行核查，认定该工程能按施工合同或建设单位约定或实际使用功能要求、设计施工图纸、工程设计变更和相关规范规程规定组织施工，已完成该工程的全部施工工作。本工程主体结构未发现结构裂缝，结构安全、牢固；印证工程质量的技术档案资料基本齐全，有水部位未发现渗漏现象，观感为“一般”，经核查各分部工程质量均达合格标准，单位工程质量综合评估为合格，同意验收。

安徽远信工程项目管理有限公司

2023年11月23日


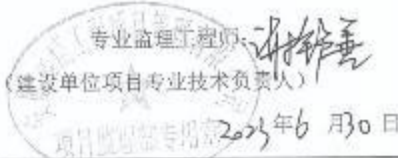
附录 C 分项工程质量验收记录

表 C 塑料防腐衬分项工程质量验收记录

单位(子单位) 工程名称	上杭县生活垃圾焚烧发电 PPP 项目 -飞灰养护车间		分部工程名称	建筑防腐蚀			
分项工程数量	福建省惠一建设工程有限公司		检验批数量	1			
施工单位	福建省惠一建设工程有限公司	项目负责人	李文珍	项目技术负责人	刘景滨		
分包单位	/		项目负责人	/		分包内容	/
序号	检验批名称	检验批容量	部位/区段	施工单位 检查结果		监理(建设) 单位验收结论	
				合格	不合格	合格	不合格
1	飞灰贮存仓地面 2mm 厚 HDPE 土工膜	1 间	飞灰贮存仓地面	√		√	
2	飞灰养护仓库地面 2mm 厚 HDPE 土工膜	1 间	飞灰养护仓库地面	√		√	
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
说明:							
施工单位 检查结果	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格		 项目专业技术负责人: 刘景滨 2023年7月2日				
监理(建设) 单位验收结论	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格		 专业监理工程师: 谢锦鑫 (建设单位项目专业技术负责人) 2023年7月2日				



附录 C 分项工程质量验收记录

表 C 燃料防腐蚀分项工程质量验收记录

单位(子单位) 工程名称	上杭县生活垃圾焚烧发电 PPP 项目 -主厂房		分部工程名称	建筑防腐蚀			
分项工程数量	福建省惠一建设工程有限公司		检验批数量	1			
施工单位	福建省惠一建设工程有限公司	项目负责人	李文珍	项目技术负责人	刘景演		
分包单位	/		项目负责人	/		分包内容	/
序号	检验批名称	检验批容量	部位/区段	施工单位 检查结果		监理(建设) 单位验收结论	
				合格	不合格	合格	不合格
1	3#危废暂存间地面 2mm 厚 HDPE 土工膜	1 间	3#危废暂存 间地面	√		√	
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
说明:							
施工单位 检查结果	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格		 项目专业技术负责人: 刘景演 2023年6月30日				
监理(建设) 单位验收结论	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格		 专业监理工程师: 许维善 (建设单位项目专业技术负责人) 2023年6月30日				

附录 C 分项工程质量验收记录

表 C 树脂类防腐涂分项工程质量验收记录




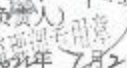

单位(子单位) 工程名称	上杭县生活垃圾焚烧发电 PPP 项目 -主厂房		分部工程名称	建筑防腐涂			
分项工程数量	福建省惠一建设工程有限公司		检验批数量	2			
施工单位	福建省惠一建设工程有限公司	项目负责人	李文珍	项目技术负责人	黄前程		
分包单位	/	项目负责人	/	分包内容	/		
序号	检验批名称	检验批容量	部位/区段	施工单位 检查结果		监理(建设) 单位验收结论	
				合格	不合格	合格	不合格
1	垃圾池地面 影内传涂料	1 间	垃圾池 地面	√		√	
2	垃圾池内墙面 影内传涂料	1 间	垃圾池 内墙面	√		√	
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
说明:							
施工单位 检查结果	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格		 项目专业技术负责人: <u>黄前程</u> 2024年7月28日				
监理(建设) 单位验收结论	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格		 专业监理工程师: <u>谢锦善</u> (建设单位项目专业技术负责人) 项目监理单位: <u>福建惠一建设工程管理有限公司</u> 2024年7月28日				

附录 C 分项工程质量验收记录

表 C 树脂类防腐涂料分项工程质量验收记录

单位(子单位) 工程名称		上杭县生活垃圾焚烧发电 PPP 项目 -渗沥液处理站		分部工程名称		建筑防腐蚀	
分项工程数量		1		检验批数量		2	
施工单位		福建省惠一建设工程 有限公司		项目负责人		李文珍	
分包单位		/		项目负责人		/	
序号	检验批名称	检验 批容 量	部位/区段	施工单位 检查结果		监理(建设) 单位验收结论	
				合格	不合格	合格	不合格
1	污泥池、NF 浓液池、RO 浓液池、二 级硝化池、二级反硝化池、一级硝 化池、预曝气池、一级反硝化池、 沉淀池内墙面及顶棚 PCG-206 改性 树脂底涂层防腐涂料	9 间	内墙面及顶棚	√		✓	
2	污泥池、NF 浓液池、RO 浓液池、二 级硝化池、二级反硝化池、一级硝 化池、预曝气池、一级反硝化池、 沉淀池地面 PCG-206 改性树脂底涂 层防腐涂料	9 间	地面	√		✓	
3	污泥池、NF 浓液池、RO 浓液池、二 级硝化池、二级反硝化池、一级硝 化池、预曝气池、一级反硝化池、 沉淀池内墙面及顶棚 PCG-206 改性 树脂中涂层防腐涂料	9 间	内墙面及顶棚	✓		✓	
4	污泥池、NF 浓液池、RO 浓液池、二 级硝化池、二级反硝化池、一级硝 化池、预曝气池、一级反硝化池、 沉淀池地面 PCG-206 改性树脂中涂 层防腐涂料	9 间	地面	✓		✓	
5	污泥池、NF 浓液池、RO 浓液池、二 级硝化池、二级反硝化池、一级硝 化池、预曝气池、一级反硝化池、 沉淀池内墙面及顶棚 PCG-206 改性 树脂面涂层防腐涂料	9 间	内墙面及顶棚	✓		✓	
6	污泥池、NF 浓液池、RO 浓液池、二 级硝化池、二级反硝化池、一级硝 化池、预曝气池、一级反硝化池、 沉淀池地面 PCG-206 改性树脂面涂 层防腐涂料	9 间	地面	✓		✓	
7	初沉池、餐厨废液收集池、混合调 节池、预加热区、PE 调整区内墙面 及顶棚 PCG-206 改性树脂底涂层防 腐涂料	9 间	内墙面及顶棚	✓		✓	

8	初沉池、餐厨废液收集池、混合调节池、预加热区、PH调整区地面 PCG-206 改性树脂底涂层防腐涂料	9间	地面	√		✓	
9	初沉池、餐厨废液收集池、混合调节池、预加热区、PH调整区内墙面及顶棚 PCG-206 改性树脂中涂层防腐涂料	9间	内墙面及顶棚	√		✓	
10	初沉池、餐厨废液收集池、混合调节池、预加热区、PH调整区地面 PCG-206 改性树脂中涂层防腐涂料	9间	地面	√		✓	
11	初沉池、餐厨废液收集池、混合调节池、预加热区、PH调整区内墙面及顶棚 PCG-206 改性树脂面涂层防腐涂料	9间	内墙面及顶棚	√		✓	
12	初沉池、餐厨废液收集池、混合调节池、预加热区、PH调整区地面 PCG-206 改性树脂面涂层防腐涂料	9间	地面	√		✓	
13	UASB池内墙面及顶棚 PCG-206 改性树脂底涂层防腐涂料	2间	内墙面及顶棚	√		✓	
14	UASB池地面 PCG-206 改性树脂底涂层防腐涂料	2间	地面	√		✓	
15	UASB池内墙面及顶棚 PCG-206 改性树脂中涂层防腐涂料	2间	内墙面及顶棚	√		✓	
16	UASB池地面 PCG-206 改性树脂中涂层防腐涂料	2间	地面	√		✓	
17	UASB池内墙面及顶棚 PCG-206 改性树脂面涂层防腐涂料	2间	内墙面及顶棚	√		✓	
18	UASB池地面 PCG-206 改性树脂面涂层防腐涂料	2间	地面	√		✓	
19	集水井内墙面 PCG-206 改性树脂底涂层防腐涂料	1间	内墙面	√		✓	
20	集水井地面 PCG-206 改性树脂底涂层防腐涂料	1间	地面	√		✓	
21	集水井内墙面 PCG-206 改性树脂中涂层防腐涂料	1间	内墙面	√		✓	
22	集水井地面 PCG-206 改性树脂中涂层防腐涂料	1间	地面	√		✓	
23	集水井内墙面 PCG-206 改性树脂面涂层防腐涂料	1间	内墙面	√		✓	
24	集水井地面 PCG-206 改性树脂面涂层防腐涂料	1间	地面	√		✓	

说明:	
施工单位 检查结果	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 项目专业技术负责人:  2024年7月22日 
监理(建设) 单位验收结论	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 专业监理工程师:  (建设单位项目专业技术负责人) 项目监理部:  2024年7月22日 

附件 17：除臭剂技术说明

除臭除味剂说明书

(植物液除臭剂)

产品概述:

植物液除臭剂采用天然原料,利用低温提取技术从三百多种天然植物提取浓缩配制而成,利用快速分解中和的原理,瞬间分解臭味分子和产生臭味的各种有机物,将其转化为二氧化碳和水以及微生物细胞成分,从而达到去除臭味的目的。

植物除臭剂用来消除空气中的氨氮、硫化氢异味,尤其是由有机物散发的恶臭具有优异的效果。其主要特点是能够迅速消除臭味而不是暂时的掩盖臭味。

植物液产品由纯天然植物提炼,对人体无毒无害,不会引起皮肤或呼吸系统过敏等各种不良反应,是可靠的、符合国际健康标准的环保产品。

植物类萃取液可以根据各种不同的工作场合和公共场所,不同的异味源,有针对性的设计工艺,消除异味,保持空气环境清洁。

一、产品特点

- 1、除臭迅速：本品与臭味因子接触后瞬间分解臭味分子和产生臭味的各种有机物，将其转化为二氧化碳和水以及微生物细胞成分，从而达到去除臭味目的。
 - 2、效果显著：经国家权威机构检测，本产品对氨的去除率达 95%，对硫化氢甲硫醇去除率达 98%。
 - 3、绿色环保：百芬百植物液除臭剂是从植物中提取的，产品无毒无害，与各种异味分子迅速反应分解后的产物都是无害物质，如水、氧、氮等。
 - 4、使用安全：本品是一种可生物分解的药剂，经上海化工研究院检测中心、国家安全生产上海危险化学品分类检测检验中心（MSDS）和上海市疾控中心认证，不属于易燃易爆危险品；无氧化剂危险性，不属于腐蚀品；不属于毒害品。
 - 5、使用方便：本产品为水溶性液体与水混溶，无需专用除臭设备稀释后可直接喷洒即可，也可用喷雾设备喷雾除臭。
 - 6、适用性广：植物液除臭剂富含多种有机天然物质成分，产品具有除臭兼有抑菌功效，广泛用于不同场合、不同领域富含硫、氮等物质成分的恶臭味。
 - 7、使用成本低：植物液除臭剂常规用量即可达到优异的除臭效果，且保持时间长，无需附加安装昂贵的除臭设备，节约除臭设备频频保养维修的费用。
-

二、应用领域

- 垃圾处理厂、污水处理厂、污水泵站、污泥脱水、工业废水废气等异味控制；
- 公厕、垃圾收集、压缩、填埋、宠物粪便、堆肥、橡胶油等异味控制；
- 肥料、涂料、皮革厂、橡胶厂、燃料、油漆、屠宰场、焚烧塑料、饲料、造纸厂、印染厂、机械加工、涂装电镀厂、肉类、食品加工厂等工业垃圾异味控制；
- 酒店、大厦等的卫生间、污水房等异味控制

三、建议用法

1、喷雾除臭（适用于空旷范围内的场所异味处理）

以垃圾填埋场为例，在垃圾坑的上方安装喷淋装置，按照 150-300 倍比例稀释后每天向倾卸垃圾喷雾除臭剂工作液，其它恶臭问题的处理与上述使用相似。

2、喷淋除臭（适用于工业废气及生活废气的异味处理）

以造纸厂车间为例，在工业废气的收集装置后使用喷淋塔除臭，根据异味的成分不同，可选用多级喷淋塔去除异味，具体工艺由技术人员根据现场情况而定。可将本品工作液添加到喷淋塔循环水中，根据出风量及异味浓度酌情添加，首次添加按照循环水量的 1%到 3%添加，后期根据风量 7 万方以上风量每天补充 3KG，7 万方以下风量每天补充 1kg 到 1.5KG 除臭剂原液。

3、喷洒除臭（适用于场所除臭）

以屠宰场为例，在臭味比较重的场所内，按照 100-200 倍比例稀释后使用喷洒设备直接喷洒到臭味源头及所内，喷洒次数根据现场情况酌情而定。

4、直接稀释比例处理污水臭气（适用于污水中及水性产品中）

以污水厂为例，将除臭除味剂原液与发臭的水体混合，有效去除及预防污水发臭。实际用法用量应要求和臭味环境确定稀释倍数及用量，具体使用事项请咨询百芬百技术人员。

四、注意事项

- 1、本品为植物提取液，通过中和相杀分解除臭，无毒、无副作用、无残留、无二次污染。
- 2、不可对本品加热，不可与化学消毒药物混合使用。
- 3、适用环境温度为 0℃—80℃。
- 4、本品久置后会产生少量植物纤维析出，属正常现象，不影响除臭功能，使用时摇匀即可。
- 5、实际用法用量应要求和臭味环境确定稀释倍数及用量，具体使用事项请咨询百芬百技员。

除臭效果实例（对气体）

臭气成分	处理前浓度 PPM	处理后浓度 感应法
苯	1.000	无臭
甲苯	1.000	无臭
二甲苯	1.000	无臭
乙酸乙酯	1.000	无臭
甲醇	2.000	无臭
异丙醇	1.000	无臭
醋酸	300	无臭
氨	500	无臭
醋酸乙烷萘	1.000	无臭
硫化氢	臭气度 5	无臭
甲硫醇	200	无臭
甲（苯）酚	500	无臭
一酸化水素	50	无臭
鱼肠骨臭	臭气度 5	无臭
胺臭	臭气度 5	无臭
甲醇臭	1.000	无臭
树脂臭（烟）	臭气度 5	无臭
蒜臭	臭气度 5	无臭
病院臭	臭气度 4	无臭
烫发臭	臭气度 4	无臭
宠物臭	臭气度 4	无臭
烟臭	臭气度 4	无臭
卫生间臭	臭气度 4	无臭
生活垃圾臭	臭气度 4	无臭
水槽臭	臭气度 4	无臭
环境复合臭	臭气度 4	无臭

成分表

Coriander 芫荽	汁	芳樟醇、水芹烯、萹烯、龙脑、蒎烯
Chinese prickly ash 花椒	油	异茴香醚
Pepper 胡椒	油	胡椒碱、胡辣椒碱
Anise 大茴香	油	大茴香脑、大茴香醛、芳樟醇
Rose 玫瑰	油	香茅醇、杜花醇、丁香油醇、苯乙醇
Mint 薄荷	油、汁	薄荷脑、薄荷酮、乙酸薄荷酯、丙酸叶酯、 α -蒎烯
Joshin 茉莉	油、汁	苯甲醇、芳樟醇、安息酸、乙酸叶酯、苯甲酸叶酯
Orange 橙桔	油	萹烯、辛醛、柠檬醛、芳樟醇、橙花醛
Pommel 柚子	油	柠檬醛、香叶醛、芳樟醇、橙花醛
Lemon 柠檬	油	柠檬醛、辛醛、壬醛、十二醛、蒎烯、芳樟醇
Murray panicueata 九里香	汁	水芹烯、蒎烯、松油醇
Laurel 月桂	油	桉叶素、芳樟醇、松油醇、月桂烯
Narcissus 水仙	汁	丁香酚、苯甲醛、苯甲酸甲酯、茉莉酮、香叶醇
Wintergreen 冬青	油	水杨酸甲酯
Pine needle 松针	油	月桂烯、水芹烯、蒎烯、萹烯、十二醛
Sandal wood 檀木	油	α -檀香醇、 β -檀香烯、 β -檀香醇、 α -檀香烯

品质规格书

编号	项目	试验条件	检查值	试验方法
1	PH	25℃原液	7.0±2.0	JIS K3362
2	PH	25℃ 1%水溶液	7.0±2.0	JIS K3362
3	外观		无色或绿色	
4	比重	25℃/25℃	1.00037±0.0003	JIS K0061
5	引火点		测定不能	JIS K2265
6	油分		0.2%	JIS K3362
7	有机酸(酸度)		0%	滴定法
8	醇酸		0%	GLC 法
9	界面活性剂相当分	植物性	1.38%	JIS K3362
10	游离碱		0.26%	JIS K3304
11	氰基(CN) ppm		不检出	JIS K0102
12	铅(Pb)		不检出	
13	砷素(AS)	对于 AS2 03	不检出	
14	6 价铬(Cr+6)		不检出	
15	镉(CD)		不检出	
16	总水银(T.Hg)		不检出	
17	有机磷	硝苯磷烷酯	不检出	
18		甲醇磷烷酯	不检出	
19		EPN	不检出	
21	急性毒性	老鼠经口	2.000ml/kg 以上	LD 50
22		老鼠腹腔内注射	20ml/kg 以上	LD 50
23	保质期	除臭效果	2 年	

除臭除味剂品质符合以上数值规格。

附件 18：化水污水管理制度

上杭红新能源科技有限公司 化水污水管理制度

- 1、在部门的直接领导下负责公司渗滤液处理的工艺质量，跟踪监测，确保污水处理达标回用；
- 2、配合污水运行人员及时、准确、实事求是地作好各项检测分析工作；
- 3、整理、保管好原始分析数据并及时反映水质情况；
- 4、保管好化学药品，对有危险、剧毒的药品要按有关规定存放；
- 5、配制所需各种标准溶液，校正仪器，绘制标准曲线等；
- 6、做好化验室的仪器卫生及保养工作，确保安全使用；
- 7、严格遵守厂各项规章制度，确保化验室长年水质检测不脱人；

本工程渗滤液处理出水水质必须达到 GB/T 19923-2005《城市污水再生利用工业用水水质》标准中敞开式循环冷却水系统补充水标准后回用作循环冷却水系统补充水，循环用水必须每天化验，当化验数据超出该范围，需立即通知污水班长，打入垃圾库，不予回用。连续一周均无法达标时，处理能力超过渗滤液站处理能力时，需及时向公司领导汇报，及时联系罐车运往其他污水厂协调处理。

具体水质标准见下表

项目	敞开式循环冷却水系统补充水
pH 值	6.5—8.5
悬浮物 (SS) (mg/L)	≤10
浊度 (NTU)	≤5
色度 (度)	≤30
生化需氧量 (BOD ₅) (mg/L)	≤10
化学需氧量 (COD _{Cr}) (mg/L)	≤50
铁 (mg/L)	≤0.3
锰 (mg/L)	≤0.1
氯离子 (mg/L)	≤250
二氧化硅 (SiO ₂)	≤50
总硬度 (以 CaCO ₃ 计/mg/L)	≤450

项目	敞开式循环冷却水系统补充水
总碱度 (以 CaCO ₃ 计 mg/L)	≤350
硫酸盐 (mg/L)	≤250
氨氮 (以 N 计 mg/L)	≤10
总磷 (以 P 计 mg/L)	≤1.0
溶解性总固体 (mg/L)	≤1000
石油类 (mg/L)	≤1.0
阴离子表面活性剂 (mg/L)	≤0.5
余氯② (mg/L)	≥0.05
粪大肠菌群 (个/L)	≤2000
总大肠菌群	—

附件 19：性能测试报告

FJB/JK1126-2022



181320110159



报告编号：GZ2023WGL00026

电站锅炉性能试验报告

FJB/JK1126-2022

委托单位：上杭红新能源科技有限公司

锅炉型号：SLC300-4.0/400

锅炉编号：6124

试验日期：2023-11-29

福建省锅炉压力容器检验研究院

地址 (Add.)：福建省福州市仓山区官前路 300 号

电话 (Tel.)：0591-968829

网址 (Website)：www.fjtj.com



传真 (Fax)：0591-88700509

邮政编码：350008

电子信箱 (E-mail)：fjtj@fjtj.org

注 意 事 项

- 一、报告书应当由计算机打印输出，或用钢笔、签字笔填写，字迹要工整，涂改无效。
- 二、本报告书无编制、审核、批准人员签字无效。
- 三、本报告书无测试机构的测试专用章无效。
- 四、内容缺少、摘录或部分复印无效。
- 五、本报告书一式两份，由测试机构和委托单位分别保存。
- 六、本报告测试结论是在本报告所记载和描述的测试依据和测试条件下得出的。
- 七、委托单位对本报告结论如有异议，请在收到报告之日起 15 日内，向测试机构提出书面意见。
- 八、报检联系电话：968829，网上报检网址：<http://27.151.117.65:9999/sdn/login/login.jsp>。

电站锅炉性能试验报告目录

序号	项 目	页码
1	电站锅炉性能试验综合报告	1
2	概述	2
3	试验依据	5
4	试验目的	5
5	试验项目	5
6	试验内容及测量项目与方法	5
7	试验安排	12
8	试验计算原理	15
9	试验结果及分析	15
10	结论与建议	19
11	附录	20

1 电站锅炉性能试验综合报告

报告编号: GZ2023WGL00026

委托单位	上杭红新能源科技有限公司	委托单位地址	龙岩市上杭县临城镇土埔村烂泥坑	
用户单位(电厂)	上杭红新能源科技有限公司	用户单位(电厂)地址	龙岩市上杭县临城镇土埔村烂泥坑	
制造单位	江联重工集团股份有限公司	锅炉型号	SLC300-4.0/400	
锅炉产品编号	6124	联系人/电话	纪伟/18022708316	
负责试验单位	福建省锅炉压力容器检验研究院	燃料化验单位	福建省锅炉压力容器检验研究院	
试验依据: <input checked="" type="checkbox"/> GB/T 10184-2015《电站锅炉性能试验规程》; <input checked="" type="checkbox"/> TSG 91-2021《锅炉节能环保技术规程》;				
试验结果	本次试验测得江联重工集团股份有限公司制造生产的SLC300-4.0/400型垃圾焚烧余热锅炉在测试运行工况下,燃烧生活垃圾时,锅炉的平均热效率为80.96%,平均过量空气系数为1.53;平均排烟温度为187.2℃。			
试验结论	该垃圾焚烧余热锅炉燃烧生活垃圾时,锅炉测试热效率符合设计热效率95%的要求(设计热效率为81.05%)。			
试验人员: 叶承勇、王志建、陈俊延				
试验负责人:	叶承勇			2023.12.12
报告编制:	叶承勇			2023.12.12
报告审核:	陈俊延			2023.12.14
报告批准:	陈俊延			2023.12.14

2 概述

2.1 试验概述

上杭红新能源科技有限公司一台垃圾焚烧余热锅炉（锅炉型号为 SLC300-4.0/400，出厂编号为：6124，厂内编号为：1#）由江联重工集团股份有限公司设计制造，2021 年 11 月制造，为贯彻《中华人民共和国特种设备安全法》和《特种设备安全监察条例》，执行 TSG 91-2021《锅炉节能环保技术规程》和《高耗能特种设备节能监督管理办法》的规定，考核锅炉运行热效率，受上杭红新能源科技有限公司的委托，福建省锅炉压力容器检验研究院对 1#垃圾焚烧余热锅炉进行热效率性能试验。锅炉热效率性能试验准备工作于 2023 年 11 月 28 日开始，正式热效率性能试验于 2023 年 11 月 29 日上午 9 点 50 分开始，下午 16 点 10 分完成试验工作。

试验期间该锅炉运行稳定，两个工况锅炉蒸发量为 20.3t/h 和 20.4t/h，过热蒸汽温度为 396.7°C 和 397.6°C，过热蒸汽压力为 3.76MPa 和 3.76MPa，锅炉排烟处过量空气系数为 1.46 和 1.60，排烟温度为 190.4°C 和 183.9°C。

2.2 设备概述

江联重工集团股份有限公司制造的 SLC300-4.0/400 型垃圾焚烧余热锅炉，为单锅筒、自然循环水管锅炉，立式结构、顶部悬吊、室内布置，框架采用钢结构。

该余热锅炉设计有四个垂直烟道，第一和第二烟道为没有对流受热面的膜式壁；第三烟道为膜式壁，内部布置有蒸发管束、高温过热器和低温过热器，在过热器之间布置了两级喷水减温器，用来调节过热器出口汽温；第四烟道为护板结构，内部布置有省煤器管束。

余热炉由锅筒(含内部装置)、水管系统、上升管系统、下降管系统、蒸发管束、过热器系统(含减温器系统)、省煤器系统、一、二级蒸汽-空气预热器系统、吊挂系统、汽水管路系统、给水系统、钢结构(喷砂、喷漆、防腐)、平台扶梯(镀锌栅格、喷砂、防腐)、刚性梁、膨胀系统、密封系统、门类杂件、热工仪表等组成。

整台余热锅炉采用轻型炉墙结构，内部有耐高温、抗磨、抗腐材料，外部有保温、防腐材料，炉墙外还包覆彩色的外护板。

垃圾处理量：300 t/d；

额定主蒸汽量(保证值)：26 t/h；

额定蒸汽出口压力：4.0 MPa；

额定蒸汽出口温度：400 °C；

给水温度：130 °C；

FJB/JK1126-2022

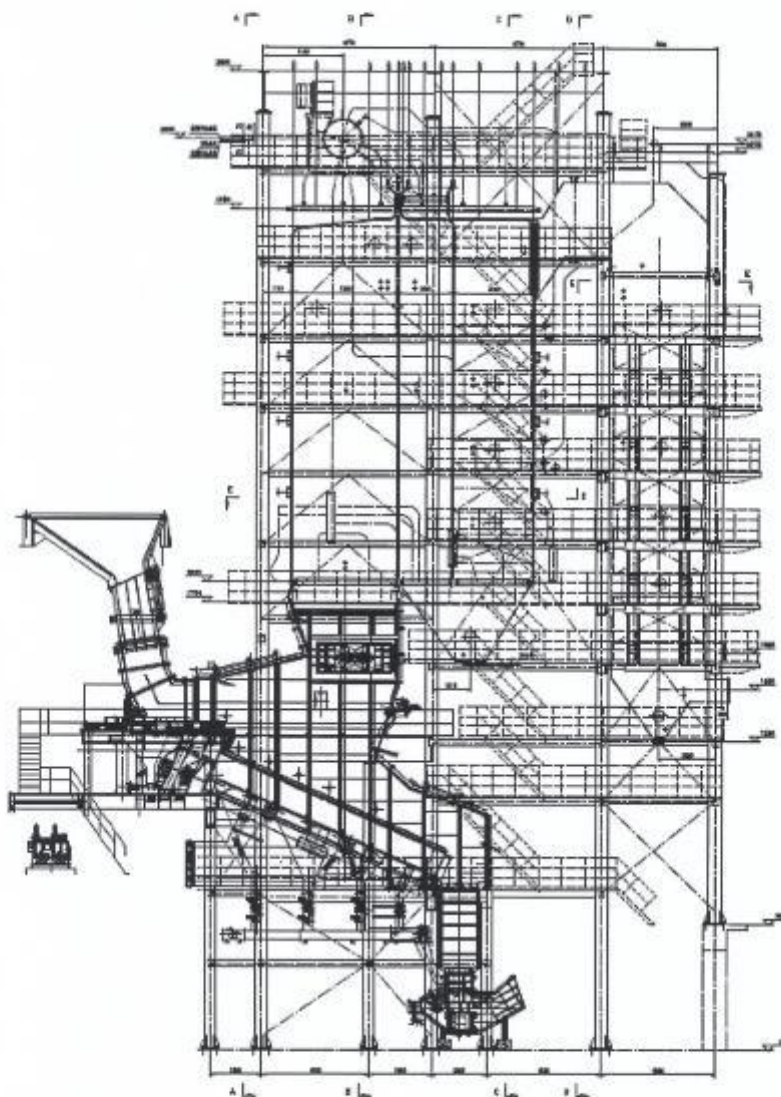
锅炉热效率： $>81\%$ (MCR)；
排污率：1%；
热灼减率： $<3\%$ (由炉排供应商保证)；
炉膛过量空气系数：1.8；
省煤器出口排烟温度： 190°C ；
锅炉负荷调节范围：60~115%；
一次风经蒸汽-空气预热器出口温度： 230°C 。

2.2.2 设计燃料特性

- (1) 设计燃料种类：生活垃圾
- (2) 燃料分析： C_{ar} ：17.3%； H_{ar} ：3.1%； O_{ar} ：10.7%； N_{ar} ：1.1%； S_{ar} ：0.03%；
 A_{ar} ：20.5%； W_{ar} ：47.27%；
- (3) 垃圾低位发热量： 6700kJ/kg (1600kcal/kg)。

FJB/JK1126-2022

2.2.3 锅炉总图



3 试验依据

GB/T 10184-2015《电站锅炉性能试验规程》；
TSG 91-2021《锅炉节能环保技术规程》；
《中华人民共和国特种设备安全法》；
《高耗能特种设备节能监督管理办法》；
《锅炉厂提供的产品说明书和热力计算书等技术资料》；
《特种设备安全监察条例》。

4 试验目的

根据 TSG 91-2021《锅炉节能环保技术规程》，为了加强锅炉节能监督工作，促进锅炉安全性与经济性的统一，做好两年一次的在用锅炉定期能效测试工作，特进行此次电站锅炉热效率性能试验。

按机组实际运行状况及燃用日常燃料条件下考核测试锅炉的运行热效率，摸清锅炉各项热损失的情况，评价该锅炉在实际运行参数下的能效状况。

5 试验项目

本试验主要针对 1# 锅炉进行热效率性能试验，在锅炉日常运行负荷下进行。本次锅炉热效率试验采用反平衡法，即热损失法测定热效率。共进行两次试验，取两次热效率的平均值作为试验结果。

6 试验内容及测量项目与方法

6.1 试验内容

于 2023 年 11 月 29 日上午 9 点 50 分至下午 16 点 10 分，对 1# 余热锅炉进行热效率性能试验。

6.2 测量项目及测点布置图

根据要求，本次效率试验采用反平衡法进行测试和分析计算。每个试验过程的所有取样和分析应在机组运行稳定后进行，每个试验工况持续时间 2h，测试 2 个工况，测试有效时间 4h。试验期间锅炉机组负荷应不低于额定负荷的 70%。

6.2.1 基本测量项目

- (1) 燃料取样分析，包括燃料全水分、工业分析、元素分析和燃料的发热量。
- (2) 炉渣、飞灰取样分析可燃物含量
- (3) 排烟烟气成分分析
- (4) 排烟温度

(5) 大气压力和环境温度、湿度

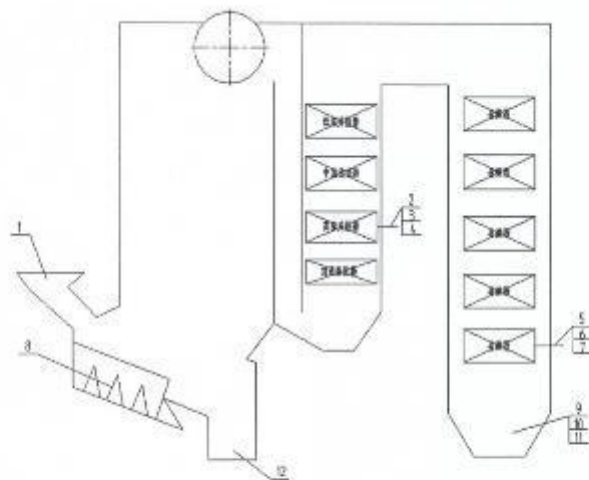
(6) 锅炉外表面保温层温度

(7) 锅炉炉体附近风速

试验主要测量项目如表 1 所示，各项测试的主要位置如图 1 所示。

表 1 试验主要测量项目

序号	测量项目	测量位置	测点数量	测量间隔	备注
1	燃料取样	燃料入口	1	30分钟	燃料量、燃料工业分析、元素分析、发热量
2	炉渣取样	冷渣器出渣口	1	30分钟	—
3	飞灰取样	省煤器出口烟道截面上	2	30分钟	—
4	排烟烟气CO ₂ 、O ₂ 、CO分析	省煤器出口烟道截面上	2	15分钟	代表点法
5	排烟烟气温度	省煤器出口烟道截面上	4	5分钟	代表点法
6	大气压力和环境温度、湿度	送风机入口附近	1	15分钟	—
7	炉体外表面温度	锅炉外表面	8	15分钟	—
8	风速	炉体附近	1	15分钟	—



1、燃料取样 2、主蒸汽温度 3、主蒸汽压力 4、主蒸汽流量 5、给水流量 6、给水温度 7、给水压力 8、入炉冷空气温度 9、排烟温度 10、排烟处烟气分析 11、飞灰取样 12、炉渣取样

6.2.2 参考测量项目

参考项目是作为运行工况的依据，可以分析影响锅炉效率的因素，试验中要测定的参考项目如下：

- (1) 主蒸汽流量、压力、温度；
- (2) 给水流量、压力、温度；
- (3) 炉渣量、飞灰量；
- (4) 炉膛出口烟气温度；
- (5) 低温过热器出口烟气温度；
- (6) 省煤器出口烟气含氧量等。

6.3 测量方法

基本测量项目需要试验人员负责进行记录；参考测量项目可以在 DCS 上获得，对所有项目数据每隔 15 分钟记录一次，并计算平均值。

6.3.1 入炉燃料的采样

入炉燃料的采样由锅炉使用单位配合，入炉燃料采样点根据尽量接近锅炉燃烧室的原则，燃料取样点为垃圾发酵池。本次试验期间锅炉使用燃料为生活垃圾，燃料取样后按照样品四分法处理（见图 2），混合后均匀后送工业分析、元素分析、发热量，试验期间每台炉每个工况做一个工业分析、元素分析、发热量，由试验方负责。



图 2 样品四分法

本次试验期间锅炉使用燃料为生活垃圾，燃料取样试验开始前 1h 开始对入炉燃料进行取样，以保证样品能代表试验期间所用燃料。

采集的样品立即密封保存，缩分样品应尽快进行。

6.3.2 炉渣取样及计量

试验开始后 30 分钟进行取样炉渣，每个工况取样 4 次，试验结束进行现场缩分，作为炉底大渣代表样品。

渣样的缩制程序同燃料取样完全一样。经实验室脱水干燥后制样，由试验方进行化验，化验内容为炉渣中可燃物含量。

炉渣计量：锅炉使用单位统计计算数据。

6.3.3 飞灰取样及计量

试验开始 30 分钟后采用经标定的代表点用自动烟尘（气）测试仪进行等速采样飞灰，每个工况取样 4 次。飞灰取样由试验方进行化验，化验内容为飞灰中可燃物含量。

飞灰计量：锅炉使用单位统计计算数据。

6.3.4 排烟温度测量

根据 GB/T 10184-2015 5.3.3 的要求，测量排烟温度，在最后一级受热面后出口烟道上，以代表点法，每 5 分钟采集温度数据一次。

根据该锅炉烟道实际开孔情况，取烟道上 2 个测孔，每测孔设置 2 个测点，共 4 根热电偶配无线温度采集系统，采集排烟温度。烟气温度测量系统原理见图 3 所示，烟气温度测量现场见图 4 所示。

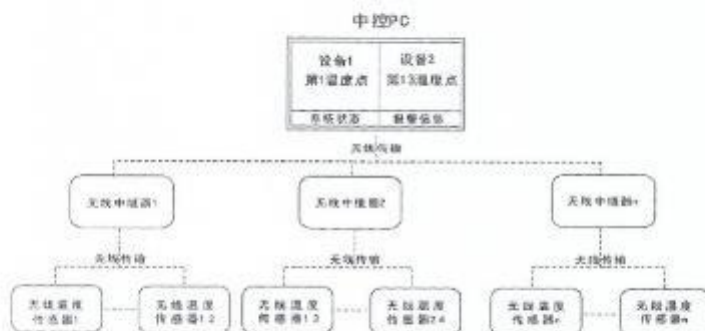


图 3 烟气温度测量系统原理



图 4 烟气温度测量现场

6.3.5 烟气成分测量

烟气成分分析取样点与烟气温度测量点布置相同的位置，用代表点法在省煤器出口烟道截面布置 2 个取样点（与排烟温度测量同测孔）取样，经检定合格的烟气分析仪进行分析，每 15min 抽取烟气分析 1 组数据，采用多点代表法用橡胶管将每个取样管从烟道抽取的烟气样品用硅胶管引至外接优质过滤器实施清洁、除湿处理，最后将预处理后的烟气接入烟气分析仪分析烟气中 O₂、CO、CO₂、SO₂ 等。烟气采样系统原理见图 5 所示，烟气成分测量现场见图 6 所示。

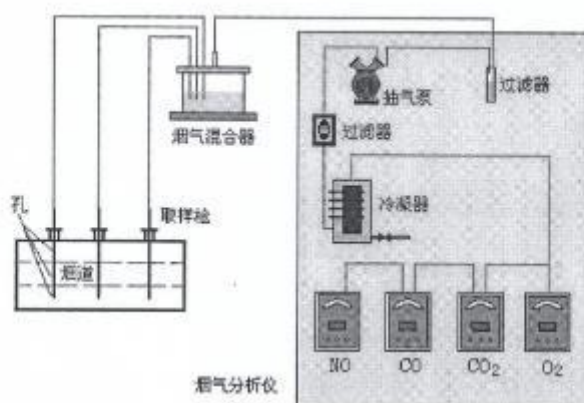


图 5 烟气采样系统原理



图 6 烟气成分测量现场

6.3.6 锅炉本体表面温度

根据 GB/T10184-2015 7.4.4 的要求，采用锅炉设计的散热损失值或者按附录 I 查表计

FJD/JK1126-2022

算得出锅炉的散热损失。为了考察计算锅炉表面保温层的保温状况，使用红外测温仪进行炉体外表面温度测量并现场记录。

6.3.7 温、湿度及大气压力测量

用热电偶温度计和数字温湿度大气压力表在送风机入风口附近测量测量空气湿度、大气压力和空气温度，每 15 分钟测量 1 次。

6.3.8 现场风速测量

用风速仪在炉体附近测量现场风速，每 15 分钟测量 1 次。

6.3.9 主要运行参数

试验期间，DCS 中所有主、辅机的运行参数每 15 分钟记录一次。同时计算下参数每小时和整个试验期间的平均值。

- (1) 主蒸汽流量、压力、温度
- (2) 给水流量、压力、温度
- (3) 炉膛出口烟气温度
- (4) 低温过热器出口烟气温度
- (5) 省煤器出口烟气含氧量等。

6.4 仪表和仪器的校核

根据测量项目及测量方法，确定试验所需的测量仪表并进行状态校验校核，主要包括使用单位安装的现场仪表和试验方的专用试验测量仪表。

6.4.1 现场仪表校验

许多运行参数由使用单位现有的仪表和仪器测试并记录，因而使用单位方面需对这些仪表和仪器（包括压力、流量、氧量等测量仪表）进行校核以确保测量数据的准确可靠。

下列表计及一次元件应经过校验确认，校验工作由使用单位在试验之前完成。

- (1) 过热蒸汽流量测量的差压变送器
- (2) 过热蒸汽温度测量的一、二次元件
- (3) 过热蒸汽压力测量的压力变送器
- (4) 给水流量测量的差压变送器
- (5) 给水温度测量的一、二次元件
- (6) 给水压力测量的压力变送器
- (7) 炉膛出口烟气温度测量的一、二次元件
- (8) 低温过热器烟气温度测量的一、二次元件

(9) 省煤器出口烟气含氧量分析装置

6.4.2 注意事项

1. 烟气取样分析时应防止空气或烟气从分析装置和取样管路漏入或漏出，所采用的取样管路应由不会产生污染的材料制成。

2. 飞灰取样时，在整个系列试验期间，应连续取样，将取样枪插进烟道后，应立即开始取样，停止取样时应立即抽出取样枪；当取样枪逐点移动以取得平均值时，各点在烟气中停留的时间应相同；必须仔细收集吸入取样枪的全部飞灰，盛飞灰试样的密封袋应确保足够干燥和其所能承受的温度。

3. 从高温烟气侧取样时，应确保高温烟气不伤害到试验人员及仪器设备；在转动机械上取样应注意观察转动机械工作特性，做好防护措施，保证取样安全，同时取样时不能影响转动机械工作；取样时应通知锅炉使用单位运行人员和锅炉使用单位现场试验工作负责人。

4. 现场临时取样装置、测量仪表的安装由锅炉使用单位负责，在开始工作前应通知锅炉使用单位，安装时应有锅炉使用单位人员在场监护，确保试验安装工作不影响机组正常运行。

5. 所有用来连接用的胶管在投入使用前必须用空气吹扫并检查有无泄漏，严禁用水冲洗。

6. 入炉燃料、飞灰、炉渣等试样必须严格按照国家标准缩分，并各留样两份（试验单位和锅炉使用单位各取一份）。

6.4.3 试验仪器校验

本试验主要仪表仪器采用进口和国内先进测试装置，由试验方对提供的各种仪器进行校验，以确保测量的准确性。主要专用仪表仪器如下：

- 1、烟气分析仪：德国德图 testo350；
- 2、烟气温度测量装置：一次元件采用 I 级 K 型铠装热电偶，装配无线采集系统一同使用；
- 3、红外测温仪：德国欧普士 MS+IS；
- 4、其它设备：如数字温湿度大气压力表、风速仪、testo925 温度计，均经过校验并处于有效期；飞灰取样仪器为青岛崂应的自动烟尘气测试仪。

主要试验仪器仪表说明

序号	测试项目	测试仪器	型号	精度	量程	设备编号
1	排炬处烟气分析	烟气分析仪	testo350 VARIO PLUS	RO ₂ 、 O ₂ :1.0级 CO:5.0级	CO:0-10000ppm O ₂ :0-25% SO ₂ :0-500ppm	GGA0014 GGA0135
2	排烟烟气温度	无线温度采集系统(铠装热电偶)	ECWL-1010A/ R/40A/R	0.5级	0-600℃	JNA0120 (JJ12-11 01-1104)
3	空气温度	热电偶温度计	Testo925	0.5级	0-400℃	JNA0020
4	大气压力	数字温湿度大气压力表	TRM-GPS3	0.01kPa	30.0-110kPa	JNA0134
5	空气湿度	数字温湿度大气压力表	TRM-GPS3	±3%RH	0-100% RH	JNA0134
6	风速	风速仪	testo 435-4	0.01 m/s	5-30m/s	GGA0200
7	飞灰采样	自动烟尘气测试仪	3012H	±2.5%FS	(10~60)L/min	GGA0116
8	炉膛表面温度	红外测温仪	MS+-IS	±1℃	0~530℃	GGA0204

7 试验安排

7.1 试验安排

7.1.1 试验装置安装

预备试验开始前一天,安排安装试验所用的临时试验装置以及有关试验仪表接线工作,对必须进行标定的仪表(如燃料称量单元)及试验仪器进行标定和确认,核实试验应具备的条件等工作。

7.1.2 预备性试验

正式试验前,在机组带负荷的锅炉蒸发量运行工况下按正式试验的测试项目和要求进行一次预备性试验,以检验各试验装置和仪器、试验测试手段以及熟悉试验步骤和过程,检验试验系统与非试验系统的隔离情况,对可能存在的问题进行纠正或做出预防措施,确定合适的燃烧工况。

预备试验的结果可以作为正式试验的参考,在经试验各方认可且对试验结果无异议的情况下可以将试验数据及计算分析结果作为正式试验的一部分。

7.1.3 正式试验

根据要求在机组带负荷时对应的锅炉蒸发量下进行热效率试验。

预备性试验结束后,对预备性试验的结果进行分析,以确保正式试验的顺利进行。正式试验持续时间约4个小时(两个工况)。试验所燃用的燃料应严格按照要求供给。

正式试验开始前,试验人员应会同锅炉使用单位有关人员即将进行的试验工况条件

进行确认，对可能存在或出现的问题进行分析和商定。

正式试验时，每个测量点或测量数据的读取原则上应有同一个人完成。正式试验过程中，若机组运行工况无法满足试验要求，应终止试验，待运行工况恢复后再进行。

正式试验进行两次，若两次试验结果超过预先商定的平行试验之间的允许偏差，则需要做重复性试验，直到有两次试验的结果落在允许偏差范围内，其实验结果为该两次试验的平均值。

7.2 试验条件及要求

(1) 试验过程所燃用的燃料必须符合试验要求且在标准允许变化范围内，要求在开始进行本试验前3天准备足够试验燃料。

(2) 试验前应检查确认锅炉各主要设备要求；过热器出口主汽温度、一次风温、二次风温、燃烧器挡板开度等；燃料称重单元应确保准确可靠。

(3) 试验前应确保运行设备均工作正常，没有影响锅炉出力和运行参数的缺陷，必须消除烟、风系统不应有的泄漏，消除汽、水、燃料的泄漏，确定试验机组与其他非试验系统已隔离。

(4) 锅炉经过燃烧调整，锅炉使用单位运行人员应调整锅炉运行工况满足机组经济、安全运行要求，过量空气系数保持设计值。

(5) 给水温度、过热蒸汽温度，锅炉出力等运行参数达到试验要求范围。

(6) 试验工况从开始直至结束，锅炉燃烧工况、燃料量、主蒸汽流量及温度、给水流量及温度、过量空气系数、配风情况、风门、挡板开度以及试验所需控制温度和压力等参数应保持稳定，试验期间不允许进行可能干扰试验工况的任何操作，如吹灰、定期排污等工作。

(7) 每个试验过程中，锅炉主要参数波动不得超过下表所示的允许偏差。

锅炉主要参数的允许偏差

测量项目	观测值的允许偏差
蒸发量（给水流量）	±5%
蒸汽压力	±4%（且不超过最高允许工作压力）
蒸汽温度	-10℃~+5℃

(8) 临时安装的测点及取样装置已制作安装完毕，各取样装置及取样点符合现场使用要求，确认各试验仪器、临时安装的测点完好，现场所需电源、气源、照明等已满足仪器使用要求。

FJB/JK1126-2022

(9) 锅炉机组带 30% 以上的额定负荷必须连续正常运行 3 天以上。在试验前 9 小时机组运行负荷应不低于试验负荷的 70%；试验前 4h 开始燃用试验燃料并将锅炉机组调整到试验工况要求的出力且调节好相应的运行参数，每个工况试验前应完成锅炉各受热面的全面吹灰，以确保各受热面清洁。在试验前 1h 应稳定在预定的试验工况，各种参数符合试验要求。

7.3 试验分工

(1) 试验方负责试验大纲的编写、报批；负责提供试验所必须的仪器仪表；负责对试验测点的安装提供技术指导，对试验测点进行检查，以确认满足试验的要求；负责在性能试验前对有关人员进行技术交底，试验进行的过程中承担指挥职责，并对运行人员的操作进行必要的指导；负责试验工作的具体实施，并按业主要求按时完成性能试验工作；负责按业主要求按时提交性能试验报告。

(2) 锅炉使用单位负责相关的调度联系以及运行工况的调整；负责提供材料、并按试验的要求完成现场测点的制作与加工；负责根据试验承担单位的要求提供或借阅有关的工程图纸、资料。

(3) 锅炉使用单位、试验方均指定专门负责人员，以便对现场测试的条件及测试数据进行签字确认。

(4) 试验期间，锅炉使用单位运行人员配合进行工况调整及各种运行设备的操作，负责提供水源、气源及电源相关的各种数据。

(5) 试验方实验室负责进行入炉燃料的工业分析、发热量分析以及燃料样元素分析、灰渣相关分析。

具体人员分工如下：

序号	测量项目	岗位位置	测点数量	测量间隔	岗位负责人	设备仪器	备注
1	锅炉运行参数记录	中控室系统前	1	15分钟	叶承勇	DCS	——
2	燃煤取样	入炉给煤机前	1	30分钟	王志建	取样袋、标签	——
3	炉渣取样	冷渣器出渣口	1	30分钟	王志建	取样袋、标签	——
4	飞灰取样	省煤器出口烟道	1	30分钟	陈俊延	自动烟尘气测试仪、取样袋、标签	——
5	排烟烟气成分分析	省煤器出口烟道	2	15分钟	陈俊延	烟气分析仪、采样枪、胶管等	——
6	排烟烟气温度	省煤器出口烟道	4	5分钟	叶承勇	热电偶温度计、无线数据采集系统	——

FJB/JK1126-2022

7	大气压力和空气温度、湿度	送风机入口附近	1	15分钟	王志建	温度计、数字温湿度大气压表	——
8	炉体外表面温度	炉体外表面	8	15分钟	王志建	红外测温仪	——
9	风速	炉体附近	1	15分钟	王志建	风速仪	——

8 试验计算原理

8.1 锅炉热效率的计算

锅炉热效率采用 GB/T 10184-2015 标准进行计算。计算中灰、渣比例为现锅炉统计数据确认。燃料元素分析根据试验方实验室分析结果得出。

锅炉热效率的计算计算公式为：

$$\eta = 100 - (q_2 + q_3 + q_4 + q_5 + q_6 + q_{\text{oth}} - q_{\text{ex}})$$

式中： q_2 ：排烟热损失百分率，%；

q_3 ：可燃气未完全燃烧热损失百分率，%；

q_4 ：固体未完全燃烧热损失百分率，%；

q_5 ：锅炉散热损失百分率，%；

q_6 ：灰渣物理热损失百分率，%；

q_{oth} ：其他热损失，包括石子煤排放热损失等，%；

q_{ex} ：外来热量与燃料低位发热量的百分比，%。

9 试验结果及分析

正式试验期间，在两个试验工况负荷下，对入炉垃圾、炉渣、飞灰、进行了取样，对排烟温度、排烟氧量等进行了测量，取样及测量的分析结果如下。

9.1 燃料分析结果

锅炉试验期间使用的燃料为生活垃圾，与设计燃料相符（设计燃料为生活垃圾），每个测试工况由锅炉使用单位和试验方在进料口前取样，再由试验方专人接收并按试验方案要求缩分保存并进行化验分析，其化验数据见表 2：

表 2 锅炉试验燃料特性

序号	化验项目名称	符号	单位	试验工况I	试验工况II
1	收到基碳	C_r	%	21.03	20.74
2	收到基氢	H_r	%	2.60	2.46

FJB/JK1126-2022

3	收到基氧	O_{ar}	%	11.01	11.33
4	收到基硫	S_{ar}	%	0.09	0.08
5	收到基氮	N_{ar}	%	0.76	0.64
6	收到基灰分	A_{ar}	%	16.71	17.44
7	收到基水分	M_{ar}	%	47.8	47.3
8	收到基低位发热量	$Q_{net,ar}$	kJ/kg	7210	6980

从试验燃料分析结果可知，试验期间入炉燃料元素分析、工业分析和发热量稳定。

9.2 排烟温度

根据 GB/T10184-2015 中 5.3.3 的要求，测量排烟温度，在锅炉末级换热面后出口烟道上，以代表点测试法或网格法，根据 GB/T10184-2015 中 4.8 的要求，每 5 分钟采集温度数据一次，锅炉最后一级换热器为省煤器，尾部单烟道布置。省煤器后烟气温度测试采用基于代表点测试法原理的测试方法：

(1) 测试期间开烟道 2 个测孔，每个测孔设置 2 个测点测量温度；

(2) 采用无线温度采集系统每 5 分钟同步测量每个测点温度，客观反映各工况下的排烟温度情况。

试验期间，省煤器后烟气温度测量结果如表 3 所示。

表 3 省煤器后排烟温度测量结果

试验工况		试验工况I	试验工况II
省煤器后排烟温度 (°C) (实测值)	平均值	190.4	183.6

该锅炉两个测试工况，省煤器出口实测排烟温度分别为 190.4°C 和 183.6°C，平均排烟温度为 187.2°C，与设计值相差不大（设计排烟温度 190°C）。

9.3 排烟烟气成分测量

本次试验每个工况测量省煤器出口的烟气成分。在省煤器出口烟道截面抽取烟气，烟气样混合后经过烟气前处理装置进行除水、除灰处理，随后进入烟气分析仪分析其中的烟气各组分浓度。测试点根据 GB/T10184-2015 中 5.10.1 的要求，锅炉为单烟道布置，省煤器出口烟道布置 2 个测点。本次排烟烟气成分测试采用基于代表点原理的测试方法：

(1) 取省煤器出口烟道截面上 2 个测点测量烟气成分；

(2) 混合 2 个测点的采样烟气，经烟气分析仪进行分析，每 15 分钟进行一次采样监测，客观反映各工况下的排烟烟气成分。

试验期间，排烟氧量测量结果如表 4 所示：

表 4 锅炉排烟成分分析结果

试验工况		试验工况 I	试验工况 II
省煤器后排烟成分 (%) (实测值)	O ₂ (平均)	6.77	8.00
	CO ₂ (平均)	12.76	11.41
	CO(平均)	0.0025	0.0004
省煤器后氧量 (%) (DCS)	O ₂ (左/右)	3.9/6.0	4.8/7.9
	O ₂ (平均)	4.95	6.35

该锅炉在两个测试工况，省煤器出口排烟氧量实测平均值与 DCS 上平均值相差较大，且 DCS 上左右两侧平均值也相差较大，考虑省煤器出口 DCS 在线氧量分析仪器存在偏差，建议使用单位检查在线氧量分析仪器的使用情况，并对氧量分析仪器进行标定。

9.4 锅炉本体表面温度

根据 GB/T10184-2015 附录 I 的要求，查表后计算出锅炉表面散热损失。为了考察锅炉表面保温层的保温状况，使用红外测温仪进行外表面温度测量。测量结果如表 5 所示。

表 5 炉体表面温度测量结果

试验工况		试验工况 I	试验工况 II
炉体表面温度	1	33.8	32.8
	2	40.2	41.1
	3	49.0	41.9
	4	44.3	47.4
	5	38.6	56.6
	6	32.5	41.6
	7	61.0	43.3
	8	44.7	39.8
	平均值	43.0	43.1

由测试结果可知，该锅炉两个测试工况，炉体外表面温度平均值为 43.0℃和 43.1℃，环境温度平均值为 20.5℃和 23.8℃；炉体外表面温度与环境温度之差小于 25℃，符合 TSG91-2021 2.4.3 条的要求，炉体总体保温效果良好。

9.5 其他测量结果

试验期间，大气压力、空气温湿度等测量数据如表 6 所示：

表 6 锅炉试验期间大气压力、空气温湿度测量结果

试验工况	试验工况 I	试验工况 II
大气压力 (Pa)	99620	99340
空气温度	20.5	23.8
空气相对湿度	61.3	53.0

9.6 锅炉热效率主要计算结果

热效率计算中，利用 DCS 原有表计读数的参数有：给水温度、给水压力、给水流量、主蒸汽温度、主蒸汽压力和主蒸汽流量等。热效率计算中灰渣比率为：飞灰：10%，炉渣：90%。锅炉热效率主要计算结果见表 7。

表 7 锅炉热效率主要计算结果

试验工况	试验工况 I	试验工况 II
排烟热损失百分比 (%)	12.10	12.30
可燃气体未完全燃烧损失百分比 (%)	0.01	0.00
固体未完全燃烧损失百分比 (%)	4.14	4.82
锅炉散热损失百分比 (%)	0.75	0.75
灰渣物理热损失百分比 (%)	1.36	1.47
外来热量与燃料低位发热量的百分比 (%)	-0.28	-0.08
锅炉热效率 (%)	81.35	80.58

该锅炉在两个工况试验负荷下的测试热效率分别为：81.35%和 80.58%，平均热效率为 80.96%，锅炉测试热效率 其设计热效率 95%的要求（设计热效率 81.05%）。

10 结论与建议

本次试验对该锅炉在两个工况负荷下进行了锅炉热效率测试。对试验结果进行总结分析，得出如下结论与建议：

1、省煤器出口排烟氧量

该锅炉在两个测试工况，省煤器出口排烟氧量实测平均值与 DCS 上平均值相差较大，且 DCS 上左右侧平均值也相差较大，考虑省煤器出口 DCS 在线氧量分析仪器存在偏差，建议使用单位检查在线氧量分析仪器的使用情况，并对氧量分析仪器进行标定。

2、锅炉热效率

该锅炉在两个工况试验负荷下的测试热效率分别为：81.35%和 80.58%，平均热效率为 80.96%，锅炉测试热效率高于其设计热效率 95%的要求（设计热效率 81.05%）。

11 附录

11.1 附录 1 热效率计算结果

项目名称		符号	单位	设计值	试验数值			
					工况一	工况二		
试验工况序号					2023.11.29	2023.11.29		
试验日期								
一、燃料种类和脱硫剂	固体液体燃料成分和发热量	人炉燃料(收到基)中元素碳的质量分数	$w_{C,ar}$	%	17.3	21.03	20.74	
		人炉燃料(收到基)中元素氢的质量分数	$w_{H,ar}$	%	3.1	2.60	2.46	
		人炉燃料(收到基)中元素氧的质量分数	$w_{O,ar}$	%	10.7	11.01	11.33	
		人炉燃料(收到基)中元素硫的质量分数	$w_{S,ar}$	%	0.03	0.09	0.08	
		人炉燃料(收到基)中元素氮的质量分数	$w_{N,ar}$	%	1.1	0.76	0.64	
		人炉燃料(收到基)中灰分的质量分数	$w_{as,ar}$	%	20.5	16.71	17.44	
		人炉燃料(收到基)中水分的质量分数	$w_{m,ar}$	%	47.27	47.8	47.3	
		人炉煤(干燥无灰基)中挥发分的质量分数	v_{daf}	%	—	—	—	
		收到基低位发热量	$Q_{net,ar}$	kJ/kg	6700	7210	6980	
		气体燃料成分和发热量	气体燃料中 CH ₄ 的体积分数	$\phi_{CH_4,g}$	%	—	—	—
			气体燃料中 C ₂ H ₆ 的体积分数	$\phi_{C_2H_6,g}$	%	—	—	—
气体燃料中 C ₃ H ₈ 的体积分数	$\phi_{C_3H_8,g}$		%	—	—	—		
气体燃料中 C ₄ H ₁₀ 的体积分数	$\phi_{C_4H_{10},g}$		%	—	—	—		
气体燃料中 C ₃ H ₁₂ 的体积分数	$\phi_{C_3H_{12},g}$		%	—	—	—		
气体燃料中 H ₂ 的体积分数	$\phi_{H_2,g}$		%	—	—	—		
气体燃料中 O ₂ 的体积分数	$\phi_{O_2,g}$		%	—	—	—		
气体燃料中 N ₂ 的体积分数	$\phi_{N_2,g}$		%	—	—	—		
气体燃料中 CO 的体积分数	$\phi_{CO,g}$		%	—	—	—		
气体燃料中 CO ₂ 的体积分数	$\phi_{CO_2,g}$		%	—	—	—		
气体燃料中 H ₂ S 的体积分数	$\phi_{H_2S,g}$		%	—	—	—		
气体燃料中不饱和烃的体积分数	$\phi_{C_{2n+2}H_{4n},g}$		%	—	—	—		
气体燃料低位发热量	$Q_{net,g}$		kJ/m ³	—	—	—		

项目名称		符号	单位	设计值	试验数值	
					工况一	工况二
试验工程序号					2023.11.29	2023.11.29
试验日期						
燃料灰分的塔型特性	变形温度	D_T	℃	—	—	—
	软化温度	s_T	℃	—	—	—
	半球温度	HT	℃	—	—	—
	流动温度	FT	℃	—	—	—
	燃料特性系数	β	—	—	—	—
	燃料的哈氏可磨度	HGI	—	—	—	—
脱硫剂特性	脱硫剂中水分质量分数	$w_{m,des}$	%	—	—	—
	脱硫剂中碳酸钙的质量分数	$w_{CaCO_3,des}$	%	—	—	—
	碳酸钙分解效率	$\eta_{CaCO_3,des}$	%	—	—	—
	钙硫摩尔比	CuS	—	—	—	—
二、水和蒸汽	锅炉蒸发量	D	kg/h	26000	20300	20400
	主蒸汽温度	t	℃	400	396.7	397.6
	主蒸汽压力	P	MPa	4.0	3.76	3.76
	给水流量	$q_{m,FW,ECO,m}$	kg/h	—	—	—
	给水温度	$t_{fw,m}$	℃	130	103.3	101.1
	给水压力	P_{en}	MPa	—	5.16	5.17
	过热器减温水质量流量	$q_{m,sp,dSH}$	kg/h	—	—	—
	再热器减温水质量流量	$q_{m,sp,dRH}$	kg/h	—	—	—
	再热器进口蒸汽质量流量	$q_{m,st,RH,es}$	kg/h	—	—	—
	再热器出口蒸汽质量流量	$q_{m,st,RH,iv}$	kg/h	—	—	—
	过热器出口蒸汽质量流量	$q_{m,st,SH,iv}$	kg/h	—	—	—
	钢管蒸汽压力	P	MPa	—	—	—
	排污水质质量流量	$q_{m,bd}$	kg/h	—	—	—
	冷渣器冷却水质量流量	$q_{m,cw,SC}$	kg/h	—	—	—
省煤器进口水温	t_c	℃	130	103.3	101.1	
省煤器出口水温	t_c'	℃	—	—	—	
三、排	干烟气中二氧化碳体积分数	$\varphi_{CO_2,d}$	%	—	12.76	11.41

FJB/JK1126-2022

项目名称		试验工况序号	符号	单位	设计值	试验数值	
						工况一	工况二
试验日期						2023.11.29	2023.11.29
烟气	烟气分析	干烟气中氧气体积分数	$\varphi_{O_2,Std}$	%	—	6.77	8.00
		干烟气中一氧化碳体积分	$\varphi_{CO,Std}$	%	—	0.0025	0.0004
		干烟气中氢气体积分数	$\varphi_{H_2,Std}$	%	—	—	—
		干烟气中 CH ₄ 体积分	$\varphi_{CH_4,Std}$	%	—	—	—
		干烟气中硫化氢体积分	$\varphi_{H_2S,Std}$	%	—	—	—
		干烟气中 C _m H _n 体积分	$\varphi_{C_mH_n,Std}$	%	—	—	—
		干烟气中二氧化硫体积分	$\varphi_{SO_2,Std}$	%	—	—	—
		干烟气中氮气体积分数	$\varphi_{N_2,Std}$	%	—	—	—
		干烟气中一氧化氮体积分	$\varphi_{NO,Std}$	%	—	—	—
		烟气中实测 SO ₂ 质量浓度	$\rho_{SO_2,fl}$	mg/m ³	—	—	—
		实测排烟过量空气系数	α	—	—	1.46	1.60
		省煤器后烟气含氧量	(O ₂) _{fl}	%	—	—	—
		省煤器后实测过量空气系数	α_{fl}	—	—	—	—
		省煤器前烟气含 RO ₂ 量	(RO ₂) _{fl}	%	—	—	—
		省煤器后烟气含 RO ₂ 量	(RO ₂) _{fl}	%	—	—	—
省煤器漏风率	η_{leak}	%	—	—	—		
炉内温度分布	炉膛浓相区烟温	θ_{lc}	℃	—	—	—	
	炉膛中部烟温	θ_{lc}	℃	—	—	—	
	炉膛稀相区烟温	θ_{lc}	℃	—	—	—	
	炉膛出口烟温	θ'_{lc}	℃	—	—	—	
	分离器出口烟温	θ'_{lc}	℃	—	—	—	
	过热器出口烟温	θ'_{lc}	℃	—	—	—	
	省煤器进口烟温	$t_{B,进口}$	℃	—	—	—	
	省煤器出口烟温	$t_{B,出口}$	℃	—	—	—	
省煤器进口烟温	$t_{B,进口}$	℃	—	—	—		

FJB/JK1126-2022

项目名称		符号	单位	设计值	试验数值	
					工况一	工况二
试验工况序号					2023.11.29	2023.11.29
试验日期						
炉内温度分布	省煤器出口烟温	t_{B-ARDv}	℃	190.3	190.4	183.9
	床压	P_o	KPa	—	—	—
	稀相区压力	P_w	Pa	—	—	—
	炉膛出口压力	P_1^*	Pa	—	—	—
	分离器出口压力	P_2^*	Pa	—	—	—
	过热器后压力	P_3^*	Pa	—	—	—
	省煤器后压力	P_m^*	Pa	—	—	—
炉内压力分布	排烟压力	P_p^*	Pa	—	—	—
	床压	P_{cr}	KPa	—	—	—
	稀相区压力	P_w	Pa	—	—	—
	炉膛出口压力	P_1^*	Pa	—	—	—
	分离器出口压力	P_2^*	Pa	—	—	—
	过热器后压力	P_3^*	Pa	—	—	—
	省煤器后压力	P_m^*	Pa	—	—	—
四、空气	排烟压力	P_p^*	Pa	—	—	—
	一次风空预器前空气温度	t_{10}	℃	20	20.5	23.8
	一次风空预器后空气温度	t_{11}	℃	—	—	—
	二次风空预器前空气温度	t_{20}	℃	—	—	—
	二次风空预器后空气温度	t_{21}	℃	—	—	—
	风室温度	t_6	℃	—	—	—
	一次风机出口风压	P_{1E}^*	KPa	—	—	—
	风室压力	P_6	KPa	—	—	—
	二次风机出口风压	P_{2E}^*	KPa	—	—	—
	返料高压风机出口风压	P_{1E}^*	KPa	—	—	—
	二次风环形风道压力	P_{2w}	KPa	—	—	—
	进入系统边界的一次风质量流量	$Q_{m,1}$	kg/h	—	—	—
进入系统边界的二次风质量流量	$Q_{m,2}$	kg/h	—	—	—	

FJB/JK1126-2022

项目名称		符号	单位	设计值	试验数值	
					工况一	工况二
试验工况序号					2023.11.29	2023.11.29
试验日期						
	进入系统边界的其他空气质量流量	$q_{\text{air,iso}}$	kg/h	—	—	—
	空气相对湿度	h_{a}	m ³ /s	—	61.3	53.0
	基准温度	t_{w}	℃	—	25	25
	大气压力	p_{a}	Pa	—	99620	99340
五、灰渣特性	炉渣占燃料总灰量的质量分数	w_{r}	%	—	90	90
	沉降灰占燃料总灰量的质量分数	w_{pe}	%	—	—	—
	飞灰占燃料总灰量的质量分数	w_{a}	%	—	10	10
	沉降灰可燃物的质量分数	$w_{\text{c,sa}}$	%	—	—	—
	炉渣中可燃物的质量分数	$w_{\text{c,r}}$	%	—	4.78	5.16
	飞灰中可燃物的质量分数	$w_{\text{c,a}}$	%	—	7.24	7.59
	灰渣平均可燃物的质量分数	$w_{\text{c,rsat}}$	%	—	5.30	5.72
	灰(渣)温度	t_{rs}	℃	—	600	600
	飞灰温度	t_{sa}	℃	—	190.4	183.9
	沉降灰温度	t_{se}	℃	—	—	—
六、热平衡及炉膛热强度	排烟热损失百分比	q_2	%	14.44	12.10	12.30
	可燃气体未完全燃烧损失百分比	q_3	%	0.30	0.01	0.00
	固体未完全燃烧损失百分比	q_4	%	2.72	4.14	4.82
	锅炉散热损失百分比	q_5	%	0.75	0.75	0.75
	灰渣物理热损失百分比	q_6	%	0.74	1.36	1.47
	石灰石脱硫热损失百分比	q_7	%	—	—	—
	外来热量与燃料低位发热量的百分比	q_{ex}	%	—	-0.28	-0.08
	锅炉其他热损失百分比	q_{ot}	%	—	—	—
	锅炉热效率	η	%	81.05	81.35	80.58
	锅炉每小时燃料耗量	B	kg/h	—	—	—
	锅炉每小时石灰石耗量	B_{se}	kg/h	—	—	—
	炉膛容积热负荷	q_v	MW/m ²	—	—	—

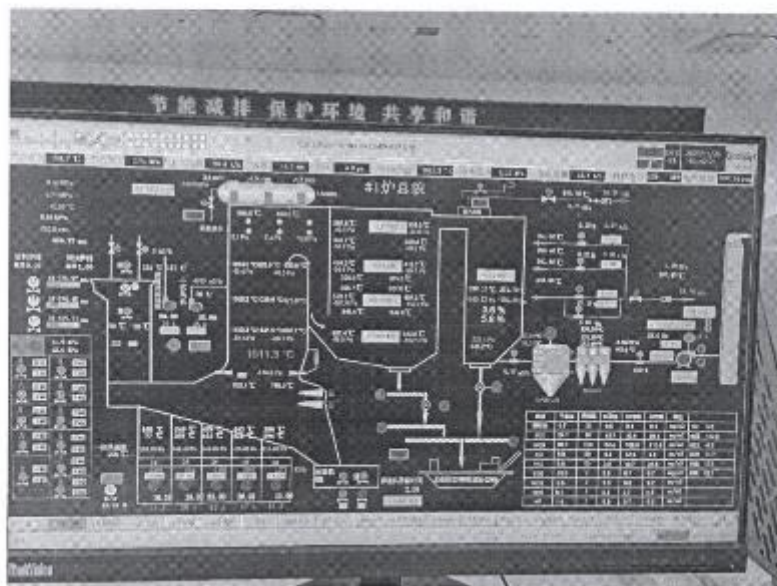
FJB/JK1126-2022

项目名称		符号	单位	设计值	试验数值	
					工况一	工况二
试验工况序号	试验日期				2023.11.29	2023.11.29
	炉膛截面热负荷	q_r	MW/m ²	—	—	—
七、 核算到设计条件下的锅炉热效率	修正后的排烟温度（进风温度偏离）	—	°C	—	—	—
	修正后的排烟温度（给水温度偏离）	—	°C	—	—	—
	修正后的排烟热损失百分比	q_{p2}	%	—	—	—
	修正后的可燃气体未完全燃烧损失百分比	q_{p3}	%	—	—	—
	修正后的固体未完全燃烧损失百分比	q_{p4}	%	—	—	—
	修正后的锅炉散热损失百分比	q_{p5}	%	—	—	—
	修正后的灰渣物理热损失百分比	q_{p6}	%	—	—	—
	修正后的石灰石脱硫热损失百分比	q_{p7}	%	—	—	—
	修正后的外来热量与燃料低位发热量的百分比	q_{acc}	%	—	—	—
	修正后的锅炉其他热损失百分比	q_{p8}	%	—	—	—
	核算到设计条件下的锅炉热效率	η_c	%	—	—	—

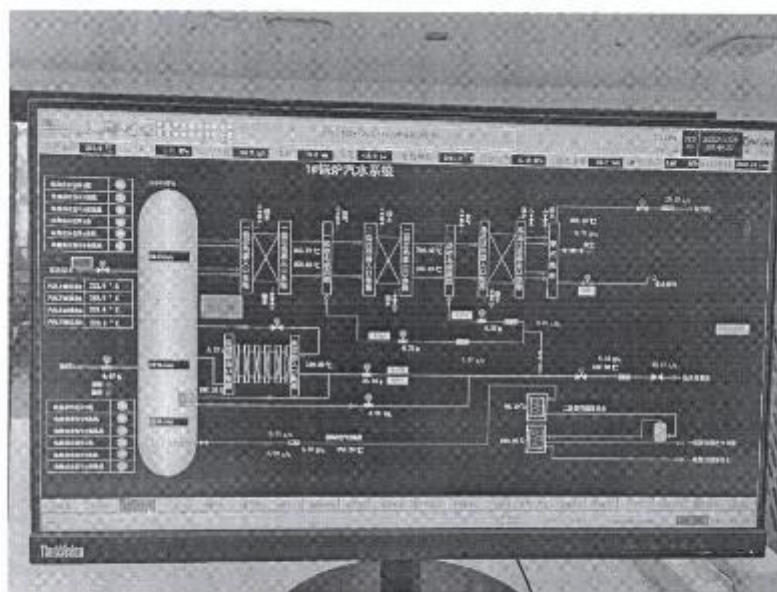
11.2 附录 2 锅炉运行表盘参数

序号	参数名称	单位	记录频率	试验工况 I	试验工况 II
1	主蒸汽流量	t/h	15min	20.3	20.4
2	主蒸汽温度	℃	15min	396.7	397.6
3	主蒸汽压力	MPa	15min	3.76	3.76
4	给水流量	t/h	15min	19.1	19.3
5	给水温度	℃	15min	103.3	101.1
6	给水压力	MPa	15min	5.16	5.17
7	烟气氧量(排烟出口)	%	15min	3.9/6.0	4.8/7.9
8	炉膛出口烟温	℃	15min	880.7/845.9	883.6/837.4
9	低温过热器出口烟温	℃	15min	300.7/307.9	297.5/303.6
10	一次风流量	m ³ /h	15min	16333.29	16820.05
11	一次风进口温度	℃	15min	24.1	25.5
12	一次风出口温度	℃	15min	203.4	203.4

11.3 附录 3 锅炉运行表盘截图

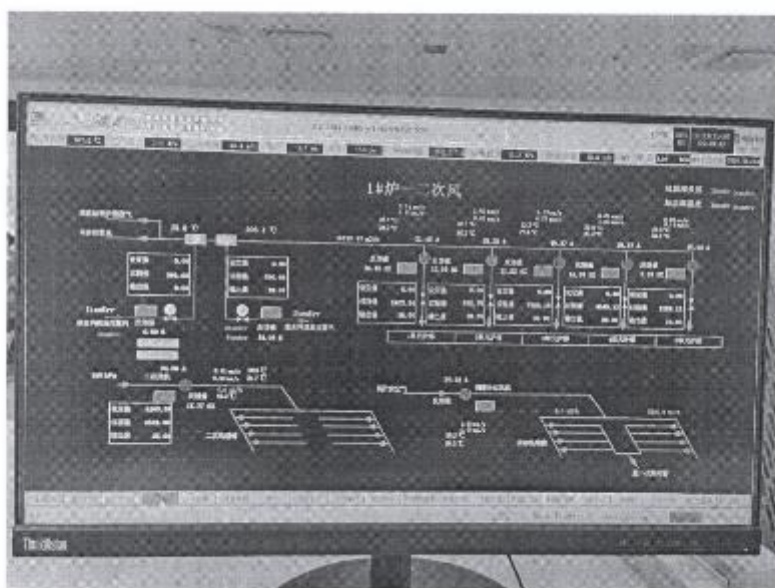


锅炉总貌



汽水系统

FJB/JK1126-2022



烟风系统

11.4 附录 4 试验会签表

锅炉性能试验会签表	
试验前	<p>1. 机组运行正常，运行条件满足试验要求。 2. 所有测试仪器仪表符合试验要求。 3. 试验工况与试验计划要求相符。 4. 试验各项准备工作已按要求布置就绪。 5. 工作人员已按要求全部到位，安全技术措施已按规定布置完毕。 6. 参与试验的测试人员已进行技术交底，测试人员均能胜任本岗位的测试任务。</p> <p>参与本次试验的各方人员通过确认，已一致认为锅炉出口主蒸汽流量 30.7 t/h 的锅炉效率性能试验一切准备工作已就绪，同意于 2023 年 11 月 29 日 9 时 50 分起正式开始试验。</p> <p>确认人员 电厂（签名）： <u>刘江伟</u> 日期： 2023.11.29 厂商（签名）： <u>/</u> 日期： <u>/</u> 总承包（签名）： <u>/</u> 日期： <u>/</u> 试验（签名）： <u>叶承贵</u> 日期： 2023.11.29</p>
试验期间	<p>试验期间均严格按照《电站锅炉性能试验规程》(GB/T 10184-2015)锅炉性能试验方案以及试验各方商定的结果进行，试验机组负荷稳定，锅炉主要各项参数未出现影响试验进行的波动。</p>
试验结束后	<p>1. 整个试验工程中，机组运行工况符合试验要求，未出现影响试验进行的影响因素。 2. 试验期间所有测量的结果，采集的试样均有效。 3. 所有记录数据均有效。</p> <p>参与本次试验的各方人员通过确认，已一致认为锅炉出口主蒸汽流量以 31.3 t/h 的锅炉效率试验连续测试时间已符合要求，本次试验工况有效，同意于 2023 年 11 月 29 日 11 时 50 分结束试验。</p> <p>确认人员 电厂（签名）： <u>刘江伟</u> 日期： 2023.11.29 厂商（签名）： <u>/</u> 日期： <u>/</u> 总承包（签名）： <u>/</u> 日期： <u>/</u> 试验（签名）： <u>叶承贵</u> 日期： 2023.11.29</p>

锅炉性能试验会签表	
试验前	<p>1. 机组运行正常，运行条件满足试验要求。 2. 所有测试仪器仪表符合试验要求。 3. 试验工况与试验计划要求相符。 4. 试验各项准备工作已按要求布置就绪。 5. 工作人员已按要求全部到位，安全技术措施已按规定布置完毕。 6. 参与试验的测试人员已进行技术交底，测试人员均能胜任本岗位的测试任务。</p> <p>参与本次试验的各方人员通过确认，已一致认为锅炉出口主蒸汽流量 19.5 t/h 的锅炉效率性能试验一切准备工作已就绪，同意于 2023 年 11 月 29 日 14 时 00 分起正式开始试验。</p> <p>确认人员 电厂（签名）： <u>刘江伟</u> 日期： 2023.11.29 厂商（签名）： <u>/</u> 日期： <u>/</u> 总承包（签名）： <u>/</u> 日期： <u>/</u> 试验（签名）： <u>叶承彦</u> 日期： 2023.11.29</p>
试验期间	<p>试验期间均严格按照《电站锅炉性能试验规程》(GB/T 10184-2015)锅炉性能试验方案以及试验各方商定的结果进行，试验机组负荷稳定、锅炉主要各项参数未出现影响试验进行的波动。</p>
试验结束后	<p>1. 整个试验工程中，机组运行工况符合试验要求，未出现影响试验进行的影响因素。 2. 试验期间所有测量的结果、采集的试样均有效。 3. 所有记录数据均有效。</p> <p>参与本次试验的各方人员通过确认，已一致认为锅炉出口主蒸汽流量以 <u>19.5</u> t/h 的锅炉效率试验连续测试时间已符合要求，本次试验工况有效，同意于 2023 年 11 月 29 日 16 时 00 分结束试验。</p> <p>确认人员 电厂（签名）： <u>刘江伟</u> 日期： 2023.11.29 厂商（签名）： <u>/</u> 日期： <u>/</u> 总承包（签名）： <u>/</u> 日期： <u>/</u> 试验（签名）： <u>叶承彦</u> 日期： 2023.11.29</p>

附件 20：PNCr 技术协议

编号：20220707

福建省环境保护股份公司
高分子脱硝系统

技
术
协
议

买方：福建省环境保护股份公司

卖方：广州绿华环保科技股份有限公司

2022 年 7 月

1、项目概况

福建省环境保护股份公司垃圾焚烧发电烟气脱硝设计规模为日焚烧处理生活垃圾600T，焚烧线采用2台300t/d机械炉排炉。目前烟气净化采用SNCR脱硝→半干式脱酸→干法脱酸→活性炭吸附→布袋式除尘，原炉内SNCR脱硝方法设计的氮氧化物排放浓度小于200mg/m³，实际满负荷运行都在200mg/m³以上难以达到目前福建省环保厅提倡超低排放要求；

本方案改造设计在原有SNCR脱硝系统基础上进行升级改造，增加两套PNCR(HSR)高分子脱硝设备系统和一套PNCR(HSR)脱硝备用应急系统，进一步减少氮氧化物排放总量和降低排放浓度，即达到氮氧化物排放小时均值小等于100mg/m³，实现垃圾焚烧炉烟气脱硝的深度治理，甚至实现超低排放来满足更加严格的地方要求，为碳达峰、碳中和、绿水青山做出贡献。

本合同范围为：高分子脱硝系统的功能设计、结构、性能、安装、调试、试验、环保验收等方面。

2、设计条件

2.1 原烟气参数

表 2-1：焚烧炉烟气参数

序号	名称	参数	备注
1	炉排类型	炉排式焚烧炉	
2	焚烧垃圾量	300t/d	
3	焚烧炉数量	2	
4	烟风量（设计值）	70000 Nm ³ /h	单台
5	焚烧炉膛温度	>850 ℃	
6	烟气含氧量	5-8%	
7	NOx 初始排放浓度	350 mg/Nm ³	干基，11%O ₂ ，设计值
8	SNCR 脱硝之后 NOx 浓度	<250 mg/Nm ³	干基，11%O ₂ ，设计值

★2.2 烟气排放限值

表 2-2：SNCR 烟气排放限值

序号	名称	参数	备注
1	NOx 排放浓度	≤250 mg/Nm ³	干基, 11%O ₂

表 2-3: FPCR 烟气排放限值

序号	名称	参数	备注
1	NOx 排放浓度	≤100 mg/Nm ³	干基, 11%O ₂
2	氨逃逸	≤3ppm	

2.3 设计原则

- (1) 脱硝系统设计脱硝率应满足国家和地方环保的大气污染物排放标准;
- (2) 采用的脱硝工艺技术成熟, 脱硝性价比较高;
- (3) 脱硝系统能长期稳定运行;
- (4) 脱硝工艺在工艺选择和设备布置中, 充分考虑现场条件;
- (5) 优先考虑复合脱硝剂有可靠稳定来源的脱硝工艺;
- (6) 脱硝系统运行管理便捷;

2.4 技术规范与标准

本烟气脱硝系统的工艺设计, 制造、安装、调试、试验及检查、试运行、考核、最终交付等, 满足但不限于以下标准规范与技术要求:

- 《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014)
- 《生活垃圾焚烧氮氧化物排放标准》DB35/1976-2021
- 《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)
- 《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)
- 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》
- 《工业企业噪声控制设计规范》GB/T50087-2013
- 《大气污染防治工程技术导则》HJ2000-2010
- 《供配电系统设计规范》GB50052-2013
- 《低压配电设计规范》GB50054-2013
- 《钢结构设计规范》GB 50017-2003
- 《轻结构, 管道涂装技术规程》YB/T9256-96
- 《动力机器基础设计规范》GB50040-96
- 《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2002

3、PNCR (HSR) 高分子脱硝原理及工艺设计

3.1 高分子脱硝剂及原理

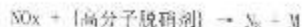
3.1.1 脱硝还原剂

脱硝还原剂选用高分子脱硝剂，具体情况说明如下：

- 1) 主要成分：高分子有机多胺类化合物；
- 2) 性能：脱硝活性高，安全环保（不燃不爆，无腐蚀性、不挥发、不含重金属），具有良好的流动性和防磨性；
- 3) 粒径：0.1-3.5mm；
- 4) 含水率：≤0.5%；
- 5) 堆积密度：≥1g/cm³；
- 6) 包装：采用双层防潮包装，50kg 袋装或吨袋。

3.1.2 高分子脱硝原理

通过专用高分子脱硝气力输送装置和安装在炉膛上的高分子脱硝剂专用喷枪，将高分子脱硝剂均匀喷入温度约 850-1100℃ 的垃圾焚烧炉膛内，使其完全裂解气化和扩散后，使还原剂与炉膛内的高温烟气充分混合，并与烟气中的氮氧化物发生还原脱硝反应，脱硝率可达到 50-85%。化学反应方程式如下：



高分子脱硝剂：高分子有机多胺类化合物脱硝剂。

M：脱硝过程中形成的还原产物，如 CO₂ 和 H₂O 等无害气体。

3.2 工艺流程

通过上料装置，将 PNCR (HSR) 高分子脱硝剂加入料仓，通过料仓底部的卸料阀、变频给料机等，将颗粒脱硝剂定量送至文丘里加速室，再由罗茨风机产生的输送气体将颗粒脱硝剂吹送至各个物料分配器，均匀分配后再分别输送至各个喷枪，最终均匀喷入 850~1050℃ 高温区域内，使 PNCR (HSR) 高分子高效脱硝剂被高温裂解的同时，与烟气中的 NO_x 发生还原脱硝反应，使净烟气 NO_x 浓度达到排放标准。高分子脱硝系统示意图如图 1 所示，具体的系统工艺流程，见图 2 所示。

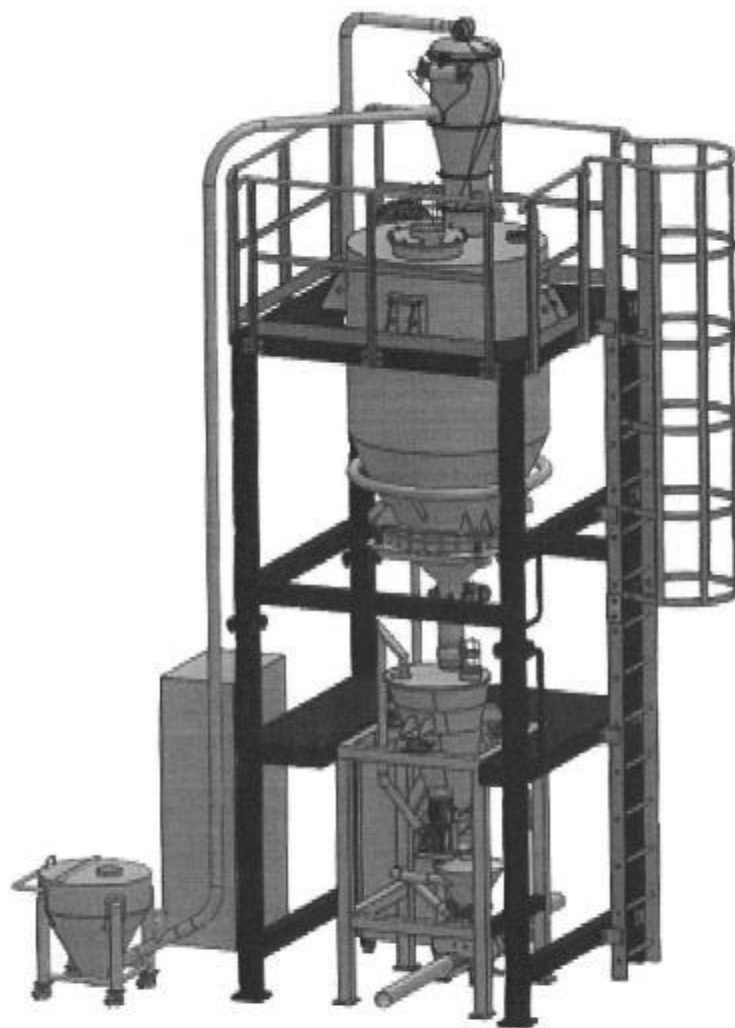


图1 PNCR 高分子吸附系统装置图

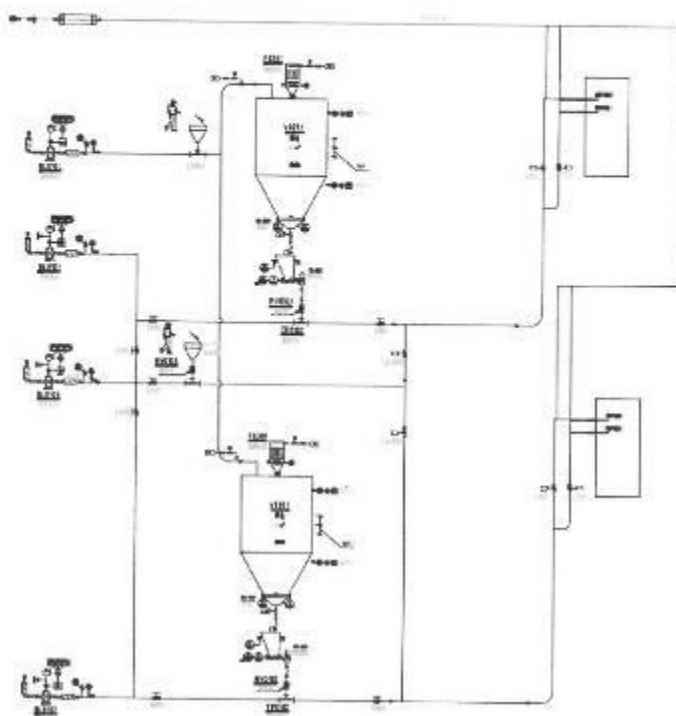


图 2PNCR 高分子脱硝系统工艺流程图

3.3 系统组成和布置方案

3.3.1 PNCR 高分子脱硝的系统组成

本次 PNCR 高分子脱硝系统改造, 包括为 2 台焚烧炉配置 2 套 PNCR 高分子脱硝系统和 1 套备用应急系统的设计、供货、安装、调试及相关服务。系统包括储存系统、给料系统、输送系统、喷射系统、备用应急系统、压缩空气系统以及配电、程控系统整套完整系统。

每台炉配置 1 个仓罐, 每个仓罐配置助流系统、伴热系统、高低料位报警、振打器以及仓罐压力释放阀、进料口、人孔门、除尘器系统等, 满足存料及检修要求, 避免物料板结。

每个仓罐底部配置手动插板门, 手动插板门下部接星型卸料阀、文丘里喷射器下料口, 文丘里喷射器入风口连接罗茨风机风管和出口与输送管道连接。

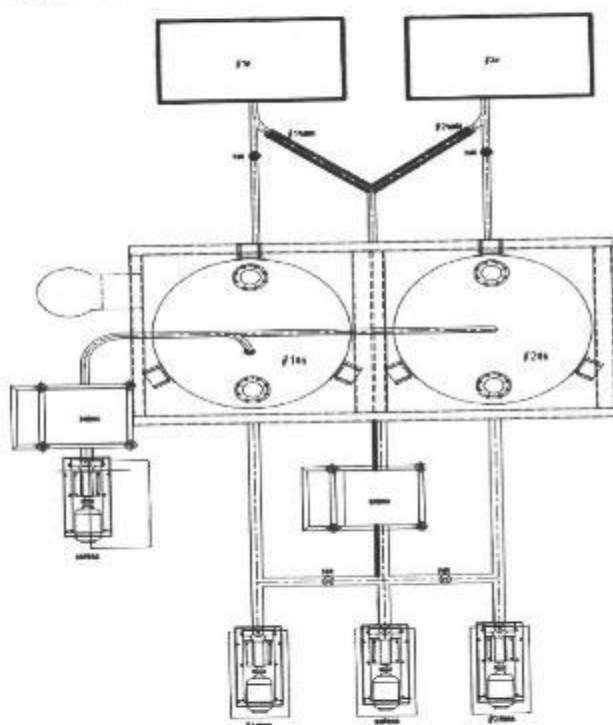
从罗茨风机出口至喷枪入口之间管道上布置气动蝶阀、气动球阀, 保证管路切换顺畅。

同时在文丘里加速室前设置压力远传信号点。

喷枪采用广州绿华环保自主设计的三流体干粉脱硝喷枪，喷枪选用316S耐高温不锈钢材质，三流体设计是通过罗茨风机将物料输送至物料分配器均匀分配后进入喷枪入口，物料在喷枪内高速有效的吹入炉膛。喷枪另外设计有冷却风保护装置，可有效防止物料堵塞和喷枪高温变形。另外，料仓和输送管道选用防堵防结露的材质，并有防堵保护系统。

3.3.2 PNCR 高分子脱硝设备布置

PNCR 高分子脱硝设备布置在锅炉就近位置上，方便运输物料、检修等即可。初步平面布置如下，具体以现场施工图设计为准：



此图采用两用一备布置方式

3.3.3 PNCR 脱硝喷枪布置

喷枪初步设计每台炉每层8支，共两层16支喷枪均匀布置在850~1000℃温度区间的炉膛上，每层可以根据喷枪入点温度变化实现自动切换，达到最佳反应温度，提高反应效率，减少物料消耗量，具体再根据现场实际进行详细布置。

4、技术要求

4.1 高分子脱硝系统投运

NO_x的排放量日均值可以控制在 100 mg/Nm³ 以下，小时均值控制在 140 mg/Nm³ 以下，氨逃逸 ≤ 8ppm。

4.2 脱硝剂料仓

料仓底采用仓壁振动电机和活化料斗，在设计时充分考虑仓壁振动电机的功率及活化料斗的规格，防止板结和架桥，料仓与星型卸灰阀间设置软连接。料仓材质选用不锈钢，外表面采用铝皮保温，保证锃亮美观。

4.3 料位报警器

料位信号分别设置高位位，低位报警，高位报警表示停止加脱硝剂，低位（仓内还有 3~3.5 小时用量）表示需要向仓内加脱硝剂，仓内料位计信号应通过 PLC 通信方式送入 DCS，在中控室有相应灯光及报警信号，以便值班人员进行控制监视。

4.4 星型卸料阀及文丘里加速室

星型卸料阀及文丘里加速室的选用，必须保证落料时，落料量满足买家要求的范围。

4.5 钢结构

钢结构应根据《钢结构设计规范》GB50017-2014 的要求进行设计，如果采用中国以外的标准时，钢结构设计应将计算结果按中国国家标准《钢结构设计规范》GB50017-2014 进行换算对比。

结构应有安全可靠的支撑体系，允许应力应符合中国现行规范规定的钢种的规定值，当采用高强螺栓来设计节点时，该节点应符合中国扭剪型高强螺栓或 AISC “使用 ASTM A325 或 A490 螺栓时的结构节点规范”的要求。

防腐施工在钢结构制做厂家的厂房内完成，买方向卖方提供足够的现场防腐修补用材料，结构设计中应考虑到所有可能施加的静荷载、活荷载（包括雪荷载、雨荷载）、风荷载、地震荷载、设备荷载、温度荷载以及施工检修荷载。

在设计中还应考虑结构的稳定性，特别是对钢结构的受压杆件，要注意不产生压曲变形，钢结构的设计应简化现场安装步骤，尽量减少现场焊接。

4.6 运行成本

针对单台炉的烟气参数，采用 FNCR 高分子脱硝剂，则其消耗量及相应的运行费初步核算如下：

4.6.1 高分子脱硝剂运行费用：

按 300 吨处理量计算, SNCR 处理到 250mg/Nm³ 后, PNCR 系统可以降到 100mg/Nm³ 以下:

序号	名称	单位	数值
1	年运行小时	小时/年	8000
2	脱硝剂小时耗量	kg/小时	10-20
3	脱硝剂年耗量	吨/年	80-160

4.6.2 整套设备运行费用

序号	名称	单位	数值
1	年运行小时	小时/年	8000
2	系统总耗电量(实际耗电)	kW	22
3	年耗电量	万度/年	17.6

5、设计界限和供货范围

5.1 设计界限

卖方负责脱硝剂存储用仓罐、钢结构及平台扶梯等全套设计,基础由买方负责;买方负责加工、制作、安装;PNCR 高分子脱硝系统设备、钢结构、及平台扶梯等。

卖方的设计包括从罗茨风机出口管道、文丘里喷射器、物料分配器至喷枪入口之间的管道(输送风粉混合物),还包括弯管、手动球阀、软管(含快速接头)、分配器、支管道、平台以及压缩空气用管道(气源点待定)、减压阀、软管(含快速接头)、球阀、管道固定支架、紧固件及其他附件等。

卖方的设计还包括仓罐底部的手动插板门,星型卸料器(气封式)、气动转向阀、助流系统、伴热系统、高低料位报警、振打器以及仓罐顶部呼吸阀、除尘器系统、锁气器、小料斗的称重模块、文丘里室等。

卖方负责整套工艺的控制流程设计,包括程序设计、电缆槽盒、桥架布置等。

5.2 供货范围及要求

本项目供货范围包括:台炉配套 PNCR 高分子脱硝系统的罗茨风机及其罗茨风机出口安全门(带压力表)、膨胀节、气动蝶阀及其法兰,脱硝剂存储用仓罐,钢结构及平台、仓罐顶部呼吸阀、除尘器系统、助流系统、伴热系统、高低料位报警、振打器、气动转向阀、小料斗的称重模块、卸料器(气封式)以及文丘里室,主管道(输送风粉混合物)、大弯头、

透明软管（含快速接头）、气料分配器（带法兰）、支管道、支管阀门、喷枪、压缩空气用管道、减压阀、软管（含快速接头）、球阀以及变送器、配电柜、程控柜、电缆、电缆槽盒、桥架、金属软管及安装附件等整套 PNCR 高分子脱硝系统设备，供货设备必须能够满足 PNCR 高分子脱硝系统的完整性。

2 台炉配置 3 台罗茨风机，每台罗茨风机出口均需配置独立一套安全门（带压力表）、膨胀节、气动蝶阀及其法兰、远传压力表等。

罗茨风机出口至喷枪前主管道及支管道，以及喷枪均在卖方供货范围内。

仓罐流化仪用压缩空气管道由买方引至仓罐附近 1 米（暂定），其余流化仪用压缩空气管路及手动阀门由卖方负责供货。助流系统接口在总阀之前（总阀为助流系统总阀），连接压缩空气总管。

仓罐顶部除尘器用压缩空气由买方引至仓罐附近 1 米（暂定），其余反吹用管道、缓冲罐、电磁阀冲阀等由卖方负责供货。除尘器系统内反吹打接口在总阀之前（总阀为反吹打总阀），连接压缩空气总管。

喷枪用压缩空气由买方引至喷枪入口处，所用压缩空气管道、减压阀、球阀等由卖方负责供货。

买方提供 380V AC 电源至配电柜。

卖方预留至 DCS 通讯接口，通讯协议暂定为 DP。至 DCS 通讯电缆由买方提供。PLC 配置示屏，具备就地及 DCS 监视、控制功能。

卖方提供的设备包括以下，但不限于：

PNCR 高分子脱硝系统供货共分为六大块：送风系统、精料及送料系统、管道系统、喷射系统、备用系统、控制系统等。

5.2.1 送风系统：

1) 变频罗茨风机

供货范围包括 3 台罗茨风机，其中 1 台备用，采用两用一备。

供货范围包括底座、防震垫及地脚螺栓、空气滤清器、进出口消声器（包括连接的法兰及其连接件、支撑件等）、安全阀、挠性接头、出口充油压力表、减震垫、皮带、皮带罩、润滑油、齿轮油等。

风机进、出口侧非金属膨胀节、法兰及连接件等附件。

机壳（法兰配对提供，包括其连接件）。

风机转子(包括叶轮、主轴、轴承、联轴器等)。

主轴承箱。

联轴器的保护罩。

配套驱动电动机和联轴器(电动机防护等级 \geq IP55, 做防雨外壳)。

安装检修专用工具。

电动机温度保护。

连接于该卖方所供设备、器材之间的电缆。

机壳内部防腐防腐处理, 所供风机外表油漆。

每台风机配置一个变频器, 变频器由卖方供货。

2) 罗茨风机出口 1 个安全门(带压力表)

安全门配置正反法兰及紧固件。

3) 设置 1 个压力变送器

配置 $\Phi 14 \times 2$ 取样管、接口及相应仪表阀。

4) 1 个膨胀节

膨胀节配置正反法兰及紧固件。

5) 蝶阀

蝶阀配置正反法兰或卡箍及紧固件, 阀门最终数量以系统图为准。

6) 其他配套、附件等必需品

5.2.2 储料及給料系统:

1) 脱硝剂存储备用仓罐及上料系统

1、仓罐采用不锈钢材质, 料仓容积设计 2.5 m^3 , 正常使用满足 3 天用量; 料仓设有检修孔, 便于设备维修管理; 料仓底部设有窥视镜, 可实时观察料仓下料情况。

2、上料系统采用正压上料。

2) 钢结构及平台、扶梯

钢结构与平台的设计、制作、安装以及稳定、安全性由卖方全部负责。

3) 手动插板门(带助流及附件)

1 个仓罐配置一套。

4) 气动蝶阀

1 个仓罐配置一套。

5) 卸料器(含减速机 and 电动机)

1 个仓罐配置 1 套。

6) 助流系统

包括仓罐上的助流气囊、空气软管、压缩空气球阀（集成箱内），同时1个仓配置1个电感阀 220V AC。供货包括压缩空气管路及减压阀（滤油、带压力表）、球阀。

1个仓罐配置一套。

7) 伴热系统

1个仓罐配置一套加热带、保温层和热电阻（接入PLC，控制伴热启停）。

8) 高低料位

1个仓罐包括一个高料位监测和一个低料位监测。

9) 振打器

1个仓罐2个。

10) 仓罐顶部压力释放阀

1个仓罐配置1只。

11) 除尘器系统

除尘器系统包括一台高压离心式通风机，布袋除尘器，以及一套反吹扫系统。

反吹扫接口在总阀之前（总阀为反吹扫总阀）。

每个仓罐配置一套除尘器系统。

12) 文丘里喷射器

文丘里喷射器采用不锈钢材质，卖方提供正反法兰、垫片及螺栓等。

文丘里喷射器设计合理的负压值，满足正常给料的要求，落料量满足输送要求。

每个仓罐配置1套文丘里加速室。

13) 称重小料斗及称重模块（每个仓罐各置一套）

通过小料斗的称重模块反馈信号，主料仓的气动蝶阀开关定量给小料斗进行补料，根据控制系统指令在通过原料器定量给料到文丘里喷射器，实现直观控制NOx数据的脱硝剂用量。

14) 其他配套、附件等必需品。

5.2.3 输送系统：

1) 主管道、分配器、支管道

供货包含从罗茨风机出口管道、文丘里加速室至喷枪入口之间的主管道及支管道。1台炉的喷枪数量根据锅炉外形尺寸进行科学配置。

分配器暂定每台炉采用一分二和一分六配置结构，每台炉气料分配器暂定为共2个。

另外，供货范围包含主管道及支管道的支吊用料。

弯头采用大半径弯管，前后采用不锈钢法兰连接。

气料混合出口需3~5米的直段。

2) 管道视镜 (含快速接口)

卖方需提供管道视镜及配套接头,能够明确观察到内部气料流动情况,能够判断是否有粉料。

3) 压缩空气系统

供货包含压缩空气用管道、减压阀(带压力表)、空气软管(含快速接头)、球阀及其他附件等。

从母管引出压缩空气,将减压后的压缩空气引至喷枪附近,通过三通、截止阀(球阀 G1/2"-PN16)、空气软管将压缩空气引至喷枪接口和分配器接口。

喷枪接口处快速接口由卖方系提供,买方配合。

5.2.4 控制系统

本系统采用变频下料阀送料及气路输送相结合的方式。

2.4.1.1 控制流程

(1) 上料

现场上料准备工作备妥后,点击现场上料请求按钮,如控制柜为远方状态时运行人员在 DCS 接收此信号后,点击允许上料按钮,仓顶除尘器开启,延时 10s 后程控柜允许上料指示灯亮,现场开始上料,DCS 画面显示上料中。如控制柜为就地状态时,仓顶除尘器自动开启,开启后允许上料指示灯亮,待上料结束后,现场上料人员点击控制柜上料结束按钮,仓顶除尘器关闭,同时 DCS 画面显示上料结束。

(2) 给料

系统具备远程和就地操作两种模式,远程操作可分为自动模式和手动模式,切换到自动时所有设备和阀门不能手动操作,全部由程序执行;手动时操作员可以在 DCS 画面单独设备,远程自动模式下中控室可以选择定量给料和定 NOx 含量给料两种模式。PLC 控制实时反馈脱硝剂用量信息。

① 定量给料模式:中控室在收到脱硝剂给料系统发出的备妥信号后,选择定量给料模式,并设定好需要的脱硝剂给料量(如 10 赫兹对应的重量),远程启动脱硝剂给料系统,系统开始运行。

② 定 NOx 调节模式,中控室在收到脱硝剂给料系统发出的备妥信号后,选择 NOx 调节模式,PNCR 系统脱硝剂的给料量是由除尘器出口 NOx 测量值决定,通过 PID 运算来调节给料机变频器的频率,来实现对脱硝剂给料量的控制。

(3) 补料

PNCR 高分子脱硝系统运行中,料仓低料位发出补料信号,打开上料系统\旋转卸料阀,

同时开启振动电机和助流阀，补料开始。

(4) 料位报警器

出料仓分别设置高料位，低料位报警，高料位报警表示停止加脱硝剂。低料位（仓内还有 3~3.5 小时用量）表示需要向仓内加脱硝剂，仓内料位计信号应通过 PLC 通信方式送入 DCS，在中控室画面上有相应灯光及报警信号，以便值班人员进行控制监视。

(5) 将“远程/就地”开关拨到“就地”位置，用于现场实物标定、设备检修和就地操作。

5.3.1.2 程控柜描述及要求：

程控柜暂定为 2200mm（高）*1200（宽）*600（深），2.0mm 厚，卖方可依据内部配件布置调整尺寸，最终需买方认可。能够完成 PNCR 各单元的全自动控制、管理、协调和监控，PLC 与总厂 DCS 采用 PROFIBUS DP 或者 MODBUS RTU 通信，总厂 DCS 可实现对 PNCR 高分子脱硝系统的各设备的启停和系统的监控。程控柜采用西门了操作触摸屏，触摸屏可显示系统工艺流程、报警及 io 点位监控的画面，可进行参数设定和修改。主要功能包括页面切换、工艺画面监控、报警和参数修改等部分。

5.3.1.3 配电系统

(1) 配电系统描述及要求：配电柜暂定为 2200mm（高）*1200（宽）*600（深），2.0mm 厚，卖方可依据内部配件布置调整尺寸，最终需买方认可。买方提供一路 380V AC 电源及电缆线至配电柜上级了，卖方负责将电源进行转换，供就地电机、阀门、仪表、PLC 使用，罗茨风机和磁选给料机采用变频控制。

(2) 所有的电气部分、控制管理单元装配在一个盘柜内（盘柜由卖方提供），防护等级不低于 IP55，威图 PS 结构，门板厚度：2.0mm，其余 1.5mm，安装板：镀锌板 2.5mm 柜体配散热风扇和滤网，靠近 HSR 存储罐安装，卖方提供安装底座及地脚螺栓等安装附件，配电柜和 PLC 柜体的仪表、按钮卖方按照技术要求配备，最终需得到买方认可，卖方负责提供配电柜和程控柜图纸，买方确认后方可进行加工。

(3) 卖方在 PLC 电气柜中预留 PROFIBUS-DP 或者 MODBUS RTU 通讯接口，买方负责将通讯电缆从 HSR 控制柜引至 DCS 通讯间，卖方负责提供通讯 IO 点表、GSD 等相关文件，卖方配合 DCS 厂家完成 DCS 通讯和逻辑、画面组态工作。

(4) 卖方提供配电柜及程控柜的设计、安装、运行基础数据及相关条件；

(5) 电源：低压电 380V/50Hz

(6) 接地方式：TN-S，联合接地

(7) PLC至现场设备的电缆、配电柜(包括柜内变频器)至PLC柜及就地受电设备(包括电伴热)的电源电缆、信号电缆、热镀锌槽盒、穿线管、电缆金属软管、接头等辅材由卖方提供,控制电缆为全屏加对屏,卖方负责提供电缆清册、接线图、桥架布置图。

(8) 布置方式:全套设备室内布置。

(9) 配电柜及程控柜的色标待联络会时确认。

(10) 卖方负责程序的设计组态调试工作,控制程序在得到买方认可后方可使用。

(11) 卖方负责所供电气、仪控设备的安装、接线、调试工作。

5.4 供货清单

本供货范围包括了所有设备、技术资料、备品备件、安装、调试、服务及技术等,至少包括以下内容。

表 4-1: 设备供货清单(包括但不限于)

两用一备

序号	名称	型号和规格	单位	数量	原产地和制造商名称	备注
一、储料单元						
1	上料装置	SS304	套	1	绿华环保	
2	上料风机	0.05/5m ³ /1600rpm7.5KW	台	1	优质国产	
3	上料仓	V=2.5m ³ , 304,	座	2	绿华环保	
4	钢结构、梯子平台	Q235B	套	2	绿华环保	
5	压力释放阀	DN250, 304 不锈钢	件	2	绿华环保	
6	料仓除尘器	DMC-9, 脉冲喷吹式	件	2	绿华环保	
7	高料位计	阻旋式	件	2	绿华外购	
8	低料位计	阻旋式	件	2	绿华外购	
9	仓壁驱动器	分别定时控制, P=550W	台	4	优质品牌	
10	料仓电伴热	包括加热带、热电缆	套	2	优质品牌	
11	缓冲称重小料斗	304 不锈钢	套	2	绿华环保	
12	称重系统	采用料仓称重模块(数据远传)	套	2	绿华定制	

13	料仓保温	硅酸铝棉	套	2	绿华环保	
14	设备本体照明	LED	套	1	绿华环保	
二、输送单元						
1	主料仓气动阀	304 不锈钢	台	2	绿华环保	
2	双螺杆卸料器	304 不锈钢	台	2	绿华环保	
3	管道视镜	SS304	套	3	绿华环保	
4	文丘里喷射器	SS304	件	2	绿华环保	
5	软连接（含抱箍）	铁丝软管（耐温 150°）	件	4	绿华环保	
6	罗茨风机	0.06MPa/10m³/1850rpm/18.5KW	台	2	百事德	
7	压力变送器	操作温度：-15~100℃，压力范围：-100kPa~150kPa	件	3	龙华或同等品牌	
8	气动球阀	304 不锈钢	台	6	绿华订制	
9	输送管道	SS304	套	2	绿华环保	
10	大弧度弯头	SS304	件	20	绿华环保	
11	压缩空气管道	SS304	套	2	绿华环保	
12	管道支吊架	SS304	套	2	绿华环保	
13	分配件	连接配件及三通等	套	2	绿华环保	
三、喷射单元						
1	物料分配器	304 不锈钢	件	8	绿华环保	
2	气动蝶阀	304 不锈钢	件	8	绿华订制	
3	调压阀	QTY-15	个	6	国标品牌	
4	脉冲电磁阀	24V	个	60	绿华外购	
5	电磁阀	24V	个	14	国标品牌	
6	三流体喷枪	316S 不锈钢	根	32	绿华环保	

7	金属钢丝软管	钢丝透明软管（耐温 150°）	件	32	绿华环保	
8	配套连接法兰	304 不锈钢	批	2	绿华环保	
9	储气罐	60L	个	10	绿华环保	
10	喷枪冷却系统		套	4	绿华环保	
11	喷枪吹扫系统		套	4	绿华环保	
四、备用应急单元						
1	备用料仓	SS304、1m ³	套	1	绿华环保	
2	备用罗茨风机	0.06MPa/10m ³ /1850rpm/18.5KW	套	1	百事德	
3	V 型卸料阀	SS304、减速电机	套	1	绿华订制	
4	文丘里喷射器	SS304	套	1	绿华环保	
5	手动碟阀	SS304	件	3	绿华订购	
五、控制单元						
1	PLC 控制、配电柜	西门子（给 DCS 提供 DP 通讯数据）	台	1	绿华环保	
2	电缆		套	2	国标品牌	
3	电缆穿管及桥架	镀锌材质	套	2	绿华外购	

6、性能保证与考核

6.1 性能保证

高分子脱硝系统设备的可用率在正式移交后的一年中大于 98%。

可用率定义：

$$\text{可用率} = (A - B - C) / A \times 100\%$$

A：高分子脱硝系统统计期间可运行小时数。

B：高分子脱硝系统统计期间强迫停运小时数。

C：高分子脱硝系统统计期间强迫降低出力等效停运小时数。

6.2 性能考核

质保期内如果确定是由高分子脱硝系统设备选型、制造、施工、调试等原因造成未能达到设计要求或者出现质量问题，由卖方重新免费更换或者维修好。

6.3 质量保证

卖方采取有效措施，保证系统符合本技术规范书的要求。

在整个质保期内，非人为因素造成的设备损坏，应由卖方及时免费更换，并且根据因此而造成的经济损失大小承担一定的经济责任。

- 在正常的使用环境下，主体设备使用寿命不小于 30 年。
- 卖方提供的上述设计和供货设备必须是技术先进、质量可靠的，并且应在相应工程或相似条件下有运行并超过两年，已证明安全可靠。
- 所系统调试期间，卖方必须及时派有一定能力的专业技术人员到现场进行技术服务，解决安装调试中的问题。
- 设备安装调试过程中，由于制造质量造成的不符合规定的偏差，必须有文字记录，由卖方处理，费用也由卖方自负。
- 质量保质期：整套系统 72 小时运行合格后 12 个月，并保证年运行时间能够 ≥8000 小时，同时通过环保验收。
- 卖方应对合同中提供的主要部件建立质量保证计划，设备制造应与规格书及标准相一致，并符合操作条件及使用要求。
- 所有质量保证计划应在制造开始前制定，并在签订买方认可合同后半月内提交。质量保证计划将作为合同的组成部分，卖方应严格遵守。
- 卖方应提供成套产品的检验程序、试验记录和全过程制造计划。
- 卖方保证在脱硝剂喷射脱硝系统运行第一年内，因制造质量不良而引起的强迫停机次数不超过 2 次。
- 对易损件的使用寿命不少于 12 个月。

7、项目实施进度计划

进度计划表

制造交货进度表			
序号	时间	内容	备注
1	20 天	完成所有设备生产	合同生效后
2	25 天	一次性交货	合同生效后
技术资料提交进度表			
1	7 天	工艺图纸 8 份	合同生效后

2	7天	电气图纸8份	合同生效后
现场服务计划表			
1	7天	设计联络和技术交底	合同签订前
2	2天	设备清点、工地服务	设备到场后
3	20天	设备安装	设备安装中
4	3天	调试	设备运行后
5	2天	性能验收考核	设备运行后

8、售后服务方案

8.1 售后服务方案

质保期内和质保期满后售后服务的具体实施措施，包括但不限于以下内容：

(1) 卖方免费提供系统现场调试服务；

(2) 卖方保证能提供可随时上门进行维修及检测的服务，设备出现故障时，在接获采购人电话在 2 小时内给予明确答复，在 24 小时内派遣有资格的经验丰富的维修工程师到现场提供免费维修服务。

为确保服务的及时性，我司在全国成立了服务网点，见表 18 所示。

全国服务网点明细表

序号	售后服务网点	详细地址	人员名单	固定联系电话	手机号码
1	华北区	河南省卫辉市城郊镇府旁	刘如民	020-82112350	13937314188
2	华东区	河南省卫辉市城郊镇府旁	李炳伟	020-82112350	15736931861
3	西部区域	山西省翼城县三期国际A座	安军华	020-82112350	13462277575
4	华南、华中区	广州开发区掬泉路3号	刘家林	020-82112350	17373214668

(3) 质保期后设计方指定维修工程师定期的回访用户 (3-6 个月)，解决设备与系统运行中可能出现的疑虑，排除潜在的故障，使设备与系统保持在良好的工作状态。

(4) 质量保证期

质量保证期为：72-24 小时性能验收合格之日或者 PCR 项目性能验收通过后起 12 个

月，并在质保期内提供相应满足系统正常运行的备品备件。

(5) 技术服务

热线服务：设计方需提供一条热线电话以保证及时满足买方的服务要求。

8.2. 培训计划



(1) 为使合同设备能正常安装和运行，卖方有责任提供相应的技术培训。培训内容应与工程进度相一致。

(2) 培训的时间、人数、地点等具体内容由买方和卖方双方商定。

(3) 卖方为买方培训人员提供设备、场地、资料等培训条件。

培训计划表

序号	培训内容	计划 人月数	培训教师构成		地点	备注
			职称	人数		
1	工艺及功能说明	3	工程师	2	项目现场	
2	紧急措施	3	工程师	2	项目现场	
3	日常检修、管理项目	2	工程师	1	项目现场	
4	定期检修、维修作业	2	工程师	1	项目现场	
5	安全教育	1	工程师	1	项目现场	
6	答疑	1	工程师	1	项目现场	

买方（盖章）： 福建省环境保护股份有限公司
 买方法定代表
 或授权代表（签字）：

卖方（盖章）： 广州绿丰环保科技股份有限公司
 卖方法定代表
 或授权代表（签字）：

附件 21：自行检测合同

技术服务合同

合同编号：FDXM23-07-011

项目名称：上杭生活垃圾焚烧发电厂年度自行监测技术服务

委托方（甲方）：上杭红新能源科技有限公司

受托方（乙方）：福建省永正生态科技有限公司

签订时间：2023 年 10 月 07 日

签订地点：福建省上杭县

有效期限：2023 年 10 月 07 日—2024 年 10 月 06 日

中华人民共和国科学技术部监制

技术服务合同

委托方（甲方）：上杭红新能源科技有限公司
住 所 地：福建省上杭县临城镇土埔村狮子潭路 10 号
法定代表人：陈键
项目联系人：蓝庭珍
通讯地址：福建省上杭县临城镇土埔村狮子潭路 10 号
电 话：05975335518 传 真：
电子信箱：
受托方（乙方）：福建省永正生态科技有限公司
住 所 地：福建省福州市闽侯县祥谦镇辅前路 10 号 4 车间 2 层
法定代表人：何杰
项目联系人：郭旭日
通讯地址：福建省福州市闽侯县祥谦镇辅前路 10 号 4 车间 2 层
电 话：18860165660 传 真：/
电子信箱：vzst@vzonline.net

本合同甲方委托乙方就 上杭生活垃圾焚烧发电厂年度自行监测技术服务 进行专项技术服务，并支付相应的技术服务报酬。双方经过平等协商，在真实、充分地表达各自意愿的基础上，根据《中华人民共和国民法典》的规定，达成如下协议，并由双方共同恪守。

第一条 乙方进行技术服务的内容、要求、方式：

1. 技术服务内容：由乙方负责对甲方委托的上杭生活垃圾焚烧发电厂年度自行监测技术服务项目进行现场监测，按国家标准进行分析评价并出具具有 CMA 国家认可资质的报告，由乙方负责全部过程（具体要求见附件环境监测方案）。

2. 技术服务要求：乙方应按甲方要求认真、真实地实施监测，并提供该项目的当期监测数据报告。涉及到报告需要环保等相关部门备案的乙方应认真落实，如备案需要甲方完成的乙方应协助相关工作。

3. 乙方应当按照下列进度要求进行本合同项目的技术服务工作：合同生效后按进度开展监测，并提供当期测量数据报告。

第四条 违约责任：

1. 乙方违反第一条对监测时间、监测地点、监测数据等弄虚作假，由此造成甲方损失的，甲方有权不支付合同款，并由乙方负责赔偿相关损失；

2. 若乙方未能按照合同规定的时间交付报告（不可抗力除外），每逾期一天，乙方应按合同总金额的 1%向甲方支付逾期违约金。逾期违约金，甲方有权从未付的合同款中予以扣除。若乙方逾期达 30 天，甲方有权单方解除本合同，乙方仍应按上述约定支付逾期违约金。若因此给甲方造成损失的，还应赔偿甲方所受的损失。

3. 乙方提交的报告应符合相应技术标准，监测数据准确可靠，若不符合上述要求，甲方有权单方解除合同，并要求乙方承担合同金额 20%的违约金，若因此给甲方造成损失的，还应赔偿甲方所受的损失。若合同继续履行，乙方应当负责返工，或采取补救措施，由此发生的费用乙方自负；因乙方返工导致乙方未在约定时限内提交工作成果的，还应承担逾期违约责任；

4. 因甲方提供资料、数据，或文件导致乙方所作出的技术咨询工作不符合本合同要求，所造成乙方返工，或采取补救措施发生的费用由甲方另价支付；

5. 因乙方自身原因导致监测工作延误、无法继续执行监测的或已完成监测工作失效的，甲方有权要求乙方进行整改；造成重大影响和严重后果的，甲方有权解除合同并追回已支付相应金额；造成甲方经济损失的，乙方应赔偿相应的经济损失（甲方经济损失包括但不限于因监测工作失效或延误造成的停工损失、预期可得收益、罚金、第三方检测机构委托费等）。

第五条 双方确定因履行本合同应遵守的保密义务如下：

甲方：

1. 保密内容（包括技术信息和经营信息）：乙方提供的资料
2. 涉密人员范围：直接涉及本合同的甲方工作人员
3. 泄密责任：依照法律法规承担责任

乙方：

1. 保密内容（包括技术信息和经营信息）：甲乙双方对该项目原始资料、技术路线、实验报告、服务价格等由保密义务。未经甲方书面、来函或邮件同意，乙方不得将本项目相关的资料、

样品、实验数据泄露给第三方。

2. 涉密人员范围：直接或间接涉及本合同技术的有关人员

3. 泄密责任：依照法律法规承担责任

第六条 本合同的变更必须由双方协商一致，并以书面形式确定。但有下列情形之一的，一方可以向另一方提出变更合同权利与义务的请求，另一方应当在七日内予以答复；逾期未予答复的，视为同意。

第七条 双方确定，按以下标准和方式对乙方提交的技术服务工作成果进行验收：

1、乙方提交技术服务工作成果的形式：提交甲方所委托项目监测数据报告按国家标准进行分析评价并出具具有CMA国家认可资质的报告。

2、技术咨询工作成果的验收标准：按照相关技术标准和方法开展调查工作，调查数据准确可靠，提交甲方所委托项目监测数据报告按国家标准进行分析评价并出具具有CMA国家认可资质的报告。

3、监测地点：福建省上杭县

第八条 双方确定，在本合同有效期内，甲方指定 蓝庭珍 为甲方项目联系人，乙方指定 郭旭日 为乙方项目联系人。项目联系人承担以下责任：

1. 落实本项目实施进度；

2. 进行本项目相关事宜沟通协调。

第九条 甲、乙双方确认本合同卷首载明的各项联系方式均为双方指定。如甲、乙方任何一方的上述通讯地址发生变化，应向另一方送交书面的变更告知书。另一方在收到变更告知书前，原地址仍然有效。一方变更项目联系人的，应当及时以书面形式通知另一方。未及时通知并影响本合同履行或造成损失的，应承担相应的责任。

第十条 双方确定，出现下列情形，致使本合同的履行成为不必要或不可能的，可以解除本合同：

1. 发生不可抗力。

2. 一方违约，导致发生本合同约定的守约方可行使单方解除权的事由。

第十一条 双方因履行本合同而发生的争议，应协商、调解解

决。协商、调解不成的，确定按以下第 2 种方式处理：

1. 提交上杭仲裁委员会仲裁；
2. 依法向合同签订地上杭县人民法院起诉。

第十二条 本合同一式肆份，甲方执叁份，乙方执壹份，具有同等法律效力。

第十三条 本合同经双方签字盖章后生效。

第十四条 本合同附件：1、检测项目及报价清单。

第十五条 如甲方突发环境应急事件，乙方应第一时间派监测小组前往甲方电厂监测污染因子，并完成实验室分析、出具监测报告。费用按本合同自行监测单价计算。

(以下无正文)

甲方：



法定代表人/委托代理人：_____（签名）

2023年 10月 07日

乙方：_____（盖章）

法定代表人/委托代理人



2023年 10月 07日

附件 22：自查报告

环保自查报告

企业名称：上杭红新能源科技有限公司

企业地址：福建省龙岩市上杭县临城镇土埔村狮子潭路 10 号

联系人：郑智明 联系电话：13605930942

一、企业环保工作概况

上杭县住房和城乡建设局于 2019 年 1 月委托福建省金皇环保科技有限公司进行《上杭县生活垃圾焚烧发电项目》环境影响评价工作。2020 年 2 月，完成《上杭县生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》编制；2020 年 2 月 24 日，龙岩市生态环境局出具审批意见。

2020 年 07 月 13 日，福建东飞环境集团有限公司与上杭县住房和城乡建设局签署上杭县生活垃圾焚烧发电 PPP 项目投资合作协议。为保证项目正常运行，福建东飞环境集团有限公司成立上杭红新能源科技有限公司作为运营单位。项目于 2020 年 12 月 11 日开工建设，一期、二期工程同步建设。2023 年 11 月完工，2023 年 08 月 17 日取得排污许可证，2023 年 08 月 27 日项目完成 72+24h 满负荷试运行，2023 年 12 月 14 日通过性能试验，2024 年 03 月，通过在线设备 CEMS 验收，并与重点排污单位自动监测与基础数据库系统联网。

二、环境影响评价与“三同时”执行情况

企业严格执行环保“三同时”制度，针对审批文件中载明的废气、废水、厂界噪声、固体废物治理项目，制定并落实了有效的环保治理措施。实际工程总投资 39114.38 万元，其中环保投资为 4207 万元，占总投资额 10.76%。

三、污染物达标排放情况

1、废水：

生产废水：

(1) 垃圾渗滤液

(1) 垃圾渗滤液、餐厨渗滤液

垃圾倒入储坑内后，垃圾外在水份及分子间水份经堆压、发酵逐渐渗滤至垃圾储坑底部，产生大量的渗滤液。垃圾渗滤液经管道收集至渗滤液处理站处理后，清水用于冷却塔，浓水用于石灰制浆、回喷炉膛及垃圾库。

(2) 冲洗废水

项目冲洗污水主要包括垃圾卸料区（含卸料大厅及运输道路、地磅区）和车辆车间冲洗水等高浓度有机废水。经管道收集至渗滤液处理站处理后，清水用于冷却塔，浓水用于石灰制浆、回喷炉膛及垃圾库。

(3) 除盐水系统排水

除盐水制备系统产生的浓水作为冷却水使用，反冲洗水排至渗滤液处理站处处理。

(4) 锅炉排水

锅炉排水经降温处理后进入冷却塔作为冷却水使用。

渗滤液处理站处理工艺：UASB 厌氧+ MBR+NF+RO。

生活废水：

本项目生活污水经化粪池处理后经独立管道排入市政污水管网。

2、废气：

(1) 焚烧烟气：本项目 2 台焚烧炉对应烟气净化处理系统均采用“SNCR 脱硝+PNCR 脱硝+旋转喷雾反应塔+干粉喷射+碱液喷射系统脱酸+活性炭喷射+布袋除尘器”烟气净化处理工艺，处理后废气分别通过各自 100m 烟道，合并于 1 根集束烟囱排放。

(2) 恶臭防治措施

①垃圾贮坑除臭

垃圾坑是整个发电厂最大的臭气散发源，是除臭的重点控制区域。垃圾储坑是一个大空间密闭结构，供存储垃圾用，恶臭污染源主要是由垃圾产生的异味，其主要成分为硫化氢、氨等。

焚烧炉正常运行时，垃圾坑内有机物发酵产生污浊空气。为使污浊空气不外逸，垃圾坑设计为封闭式。含有臭气的空气被焚烧炉一次风装置从垃圾坑上部的吸风口吸出，使垃圾坑内形成负压，作为燃烧空气从炉排底部的渣斗送入

焚烧炉，在炉内臭气污染物被燃烧、氧化、分解。同时在垃圾储坑内安装压力监控系统，、保证焚烧炉和余热锅炉在运行时保持负压禁止正压防止臭气外逸。

②垃圾渗滤液收集池除臭

渗滤液收集池为密闭结构，其内部的恶臭气体通过管道连接到垃圾池，与垃圾池中的恶臭气体一并作为一次进风燃烧处理。并设置一套活性炭吸附作为备用废气处理设施；厌氧池设置火炬焚烧装置作为日常产气安全处置措施。

③餐厨垃圾处理车间

餐厨垃圾在处理过程中自身发酵会产生恶臭废气，其主要污染物为氨和硫化氢。餐厨垃圾处理车间恶臭采用密闭、负压，日常提供通过管道送至焚烧炉垃圾贮坑作为一次风焚烧处理，应急采用“两级化学（酸碱）”除臭工艺。

④卸料大厅

卸料大厅为封闭式；未进行作业的卸料门为关闭状态，卸料大厅处于微负压状态。抽至垃圾贮坑作为一次风焚烧处理

⑤应急除臭

在垃圾焚烧炉停炉检修时，为防止垃圾产生的硫化氢、氨等臭气在空气中凝聚外溢，日常停炉时通过喷洒植物液除臭剂进行除臭，利用植物液除臭剂与臭味因子接触后瞬间分解臭味分子和产生臭味的各种有机物，将其转化为二氧化碳和水以及微生物细胞成分，从而达到去除臭味的目的。并设置一套活性炭应急除臭装置。（除臭剂技术说明书见附件 17）。

（3）粉尘防治措施

①飞灰仓废气：飞灰仓通过筒仓配套的布袋除尘处理后经排气口排放；

②水泥仓废气：水泥仓通过筒仓配套的布袋除尘处理后经排气口排放；

③活性炭仓废气：活性炭仓通过筒仓配套的布袋除尘处理后经排气口排放；

④石灰仓废气：活性炭仓通过筒仓配套的布袋除尘处理后经排气口排放；

⑤飞灰暂存库废气：飞灰暂存库废气经收集后经喷淋设施处理后由排气筒排放。

项目喷淋设施均采用自动控制，并附有报警设施，对喷淋液酸碱度进行监控。

（4）无组织

无组织恶臭主要污染物包括： H_2S 、 NH_3 、臭气浓度等。

3、噪声：

本项目的噪声源主要为：

①各种机械运转时产生的噪音如：风机、水泵、空气压缩机、汽轮发电机等设备，噪音具有持续性。

②一些热力设备的排汽

锅炉生炉放空管或超压时安全阀放空管对空排汽，定期排污时产生的噪音。

③交通噪声

车辆行驶、加速或上坡时产生的噪声。

运行期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中的3类标准)(昼间 ≤ 65 dB，夜间 ≤ 55 dB)。

4、固废：

本项目产生的固体废物分一般工业固废和危险固体废物。

本项目新建危险废物仓库，危废仓库的位置位于主厂房北侧，面积为 $60m^2$ 。并建有飞灰养护间面积 $360m^2$ 。

一般工业固废：

(1) 炉渣

焚烧炉渣由炉排尾部落入湿式除渣机，属于一般工业废物，收集后由福州美佳环保资源开发有限公司处置。

(2) 生活垃圾

职工日常生活产生的生活垃圾，经垃圾桶收集后，由本项目作为原料焚烧处理。

(3) 渗滤液处理站污泥

本项目垃圾渗滤液处理站运行过程中产生污泥，进入焚烧炉焚烧处理。

(4) 餐厨垃圾处理后的固体渣料

这些固体渣料通过提升输送机输送至生活垃圾贮坑中，与生活垃圾混合后一起送入焚烧炉焚烧处理。

危险废物:

(1) 飞灰

本项目飞灰为烟气净化过程中产生的飞灰，主要成分为 SiO_2 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 等化合物以及少量重金属元素成分，飞灰暂存于灰罐中，飞灰螯合固化稳定后，送配套的填埋场填埋。

(2) 布袋除尘器更换的破损布袋

本项目运行至今未对布袋除尘器布袋进行更换，待废布袋产生后委托处置。

(3) 废离子交换树脂

废离子交换树脂主要来源于化水车间产生，本项目运行至今未更换离子交换树脂，待产生后委托处置。

(4) 废机油

废机油主要来源于设备修磨、机修过程，本项目运行至今未更换机油，待废机油产生后委托进行处置。

(5) 废活性炭

废活性炭主要来源于应急垃圾储坑除臭净化设施等废气处理设施，本项目运行至今未更换活性炭，待废活性炭产生后委托处置。

(6) 废岩棉

本项目蒸汽管道定期更换废岩棉，待产生后委托进行处置。

(7) 废膜组件

项目渗滤液处理设施定期更换膜组件交由原厂回收处理。

(8) 废弃的含油抹布，劳保用品

本项目劳动人员机修过程会产生少量废弃的含油抹布，劳保用品，混入生活垃圾，同生活垃圾进入焚烧炉焚烧处理。

(9) 实验室废液

化验室会产生少量的实验室废液，待产生后，交由有资质单位接收处理。

四、环境管理制度与环境风险防范情况

上杭红新能源科技有限公司由 EHS 部负责全厂的环保管理，厂内设专职安全环保管理员，执行保护环境的职能，组织环境监测及监督“三废”治理，并形成制度化。

本项目建立完善的安全生产管理机构及制度，厂区设置危险源监控装置，安装摄像头对柴油罐区及其他危险源进行监控，安装在线烟气排放连续监测系统，实时监控烟气的各项指标。对厂区各个危险源监控设施进行定期的检测、检验，并做好检测、检验记录。渗滤液处理站设置事故废水池有效容积 1916m³，并设有 510m³初期雨水收集池，在初期雨水收集池安装切换阀门。

2023 年 10 月 30 日建设单位根据《突发环境事件应急预案管理暂行办法》等相关文件编制了《上杭县生活垃圾焚烧发电项目厂突发环境事件应急预案》，已经向当地主管部门（龙岩市上杭生态环境局）备案（备案号 350823-2023-020-M）。

已在焚烧车间、危废暂存库、在线监测平台等处安装监控，全厂消防实行联动控制，24 小时有专人值守，以保证厂区的消防安全。

项目氨水罐区设有 150m³ 围堰，氨水罐体 30m³，餐厨油脂罐设有 20m³ 围堰，餐厨油脂罐体 20m³。

项目排污口均已设置规范化排污口和排污口标识，并对废气排气筒安装了在线监测装置（二氧化硫、氮氧化物、烟尘、一氧化碳、含氧量、氯化氢、炉膛温度、DCS 温度、湿度、烟气压力、流量）。项目自行进行在线监测设施的运维工作。

本项目垃圾储坑，污水处理站等重点区域均有做防渗工程，设置 2 口地下水监测井。根据《上杭红新能源科技有限公司土壤和地下水自行监测方案及自行监测报告》，为了防止项目污染物渗漏对地下水的污染影响，建设单位要严格落实本次评价提出的污染分区防渗措施。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水污染防渗分区划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。对不同等级污染防治区采取相应等级的防渗方案。

五、危险废物规范化管理

为了进一步加强我公司危险废物规范化管理，提高危险废物规范化管理水平，有效控制环境风险。根据各级环保监督部门对危险废物管理要求，对危险废物规范管理如下：

1. 危险废物规范化管理遵守《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物转移联单管理办法》、《危险废物贮存污染控制标准》、《国家危险废

物名录》、《福建省固体废物污染环境防治若干规定》等相关法律法规。

2.制定危险废物管理制度。

3.设立危险废物暂存仓库，依据《危险废物规范化管理指标体系》进行现场管理，确保危废仓库安全合规。

4.针对危险废物的产生、收集、转运、贮存等流程，制定完善的流程制度，对相关操作人员定期培训。

5.建立危险废物管理档案，登记危险废物台帐并每日录入到福建省固废管理系统中，定期进行转移申报。

6.危险废物的处置，选择具有相关资质的供应商签订处置协议，并定期对处置商做出评估，必要时现场走访处置商，查看其处置能力、设备、工艺等情况，确认后列入合格处置废弃物商名单。

7.应急预案，针对可能发生的泄漏事件，制定应急处置预案，应定期对人员进行演练、培训。

六、重大变动

对照《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》，本项目建设性质、生产规模、地点、生产工艺、环境保护措施和环评相比基本一致，不属于重大变动。

七、环保自查的结论

我司严格执行环保“三同时”制度，环境管理制度完善，环保设施完备，环境影响因子检测结果均符合相关标准。

我司将继续在各级环保部门的指导下，进一步加强人员培训，完善并积极落实环境管理制度；持续提升环境保护管理水平。

上杭红新能源科技有限公司

2023年12月01日

附件 23：验收意见

上杭县生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收意见

2024年2月25日，上杭红新能源科技有限公司在龙岩市上杭县组织召开“上杭县生活垃圾焚烧发电项目”竣工环境保护验收会，参加会议的有上杭红新能源科技有限公司（建设单位）、福建宏其检测科技有限责任公司（验收监测单位、编制单位）等单位代表及应邀的4位专家，共14人，会议成立了项目竣工环保验收组（名单附后）。与会代表和专家进行了现场检查，听取了建设单位关于项目建设、环保自查情况的汇报和报告编制单位对验收报告的介绍。对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护设施验收技术规范和指南、本项目环境影响报告表和审批部门审批决定等要求，经认真讨论，形成验收组意见如下：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

上杭县生活垃圾焚烧发电项目位于福建省龙岩市上杭县临城镇土埔村狮子潭路 10 号。

项目主要建设规模为 600t/d，设 2 条 300t/d 垃圾焚烧生产线，配 1×12MW 凝汽机组，实际工程一、二期同步建设，工程建设 2 条 300t/d 焚烧生产线，配 1×12MW 凝汽机组，建设 1 条 30t/d 餐厨垃圾生产线。

（二）建设过程及环保审批情况

上杭县住房和城乡建设局于 2019 年 1 月委托福建省金皇环保科技有限公司进行《上杭县生活垃圾焚烧发电项目》环境影响评价工作。2020 年 2 月，完成《上杭县生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》编制；2020 年 2 月 24 日，龙岩市生态环境局出具审批意见（龙环审[2020]68 号）。

2020 年 07 月 13 日，福建东飞环境集团有限公司与上杭县住房和城乡建设局签署上杭县生活垃圾焚烧发电 PPP 项目投资合作协议。为保证项目正常运行，福建东飞环境集团有限公司成立上杭红新能源科技有限公司作为运营单位。项目于 2020 年 12 月 11 日开工建设，一期、二期工程同步建设。项目于 2023 年 11 月完工，2023 年 08 月 17 日取得排污许可证，2023 年 08 月 27 日项目完成 72+24h

满负荷试运行。2023年12月14日通过性能试验。

（三）投资情况

项目实际工程总投资39114.38万元，其中环保投资为4207万元，占总投资额10.76%。

（四）验收范围

上杭县生活垃圾焚烧发电项目工程主体建设内容及相关辅助设施，运输过程不属于本次验收范围。

二、工程变动情况

对照《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》，本项目建设性质、生产规模、地点、生产工艺、环境保护措施和环评相比基本一致，不属于重大变动。

三、环境保护设施建设情况

（一）废水

1、生产废水

（1）垃圾渗滤液、餐厨渗滤液

垃圾渗滤液经管道收集至渗滤液处理站处理后，清水用于冷却塔，浓水用于石灰制浆、回喷炉膛及垃圾库。

（2）冲洗废水

项目冲洗污水主要包括垃圾卸料区（含卸料大厅及运输道路、地磅区）和车辆车间冲洗水等高浓度有机废水。经管道收集至渗滤液处理站处理后，清水用于冷却塔，浓水用于石灰制浆、回喷炉膛及垃圾库。

（3）除盐水系统排水

除盐水制备系统产生的浓水作为冷却水使用，反冲洗水排至渗滤液处理站处理。

（4）锅炉排水

锅炉排水经降温处理后进入冷却塔。

2、生活污水

本项目生活污水经化粪池处理后接入市政污水管网，排至上杭县佳波污水处理厂处理。

（二）废气

1) 有组织

1、生活垃圾焚烧废气：

2 台焚烧炉分别经配套的“SNCR 脱硝+PNCR 脱硝+旋转喷雾反应塔+干粉喷射+碱液喷射系统脱酸+活性炭喷射+布袋除尘器”烟气净化处理工艺，处理后废气分别通过各自 100m 烟道，合并于 1 根集束烟囱排放；

2、垃圾渗滤液收集池除臭：

渗滤液收集池为密闭结构，其内部的恶臭气体通过管道连接到垃圾池，与垃圾池中的恶臭气体一并作为一次进风燃烧处理。并设置一套活性炭吸附作为备用废气处理设施。厌氧池设置火炬焚烧装置作为日常产气安全处置措施；

3、餐厨垃圾处理车间：

餐厨垃圾处理车间恶臭采用密闭、负压，日常提供通过管道送至焚烧炉垃圾贮坑作为一次风焚烧处理，应急采用“两级化学”除臭工艺；

4、应急除臭尾气：在垃圾焚烧炉停炉检修时，为防止垃圾产生的硫化氢、氨等臭气在空气中凝聚外溢，日常停炉时通过喷洒植物液除臭剂进行除臭，并设置活性炭吸附应急除臭设施；

5、飞灰仓废气：飞灰仓通过筒仓配套的布袋除尘处理后经排气口排放；

6、水泥仓废气：水泥仓通过筒仓配套的布袋除尘处理后经排气口排放；

7、活性炭仓废气：活性炭仓通过筒仓配套的布袋除尘处理后经排气口排放；

8、石灰仓废气：活性炭仓通过筒仓配套的布袋除尘处理后经排气口排放；

9、飞灰暂存库废气：飞灰暂存库废气经收集后经喷淋设施处理后由排气筒排放。

2) 无组织废气

无组织废气主要污染物包括：硫化氢、氨、颗粒物等。项目采取厂房密闭、喷洒生物除臭剂等措施，减少无组织废气的产生。

（三）噪声

项目噪声主要来源于生产车间的生产设备运转噪声，通过选用低噪声设备及车间隔声等措施，减少项目噪声产生。

（四）固体废物

1) 一般工业固体废物

①炉渣

焚烧炉渣由炉排尾部落入湿式除渣机，属于一般工业废物，收集后由福州美佳环保资源开发有限公司处置。

②生活垃圾

职工日常生活产生的生活垃圾，经垃圾桶收集后，由本项目作为原料焚烧处理。

③渗滤液处理站污泥

本项目垃圾渗滤液处理站运行过程中产生污泥，进入焚烧炉焚烧处理。

④餐厨垃圾处理后的固体渣料

这些固体渣料通过提升输送机输送至生活垃圾贮坑中，与生活垃圾混合后一起送入焚烧炉焚烧处理。

2) 危险固体废物

厂区内的危险固体废物包括①烟气处理系统收集的飞灰；②布袋除尘器更换的破损布袋；③废催化剂；④废机油；⑤废活性炭等。

暂存于主厂房北侧的危险废物贮存间，为防止危险废物泄漏，厂区根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求，对危险废物的贮存进行管理。

① 烟气处理系统收集的飞灰

固化稳定后，送上杭县生活垃圾填埋场填埋；

② 废弃的含油抹布，劳保用品

进入焚烧炉焚烧处理；

③ 废膜组件

交由原厂回收处理；

④ 废布袋、废活性炭、废机油、废离子交换树脂、废岩棉、实验室废液

暂未产生，产生后送有资质单位集中处置，已于福建绿洲固体废物处置有限公司签订合同。

（五）其他环境保护设施

2023年10月30日建设单位根据《突发环境事件应急预案管理暂行办法》

等相关文件编制了《上杭县生活垃圾焚烧发电项目厂突发环境事件应急预案》，已经向当地主管部门（龙岩市上杭生态环境局）备案（备案号 350823-2023-020-M）。本项目对废气及废水排放口进行编号，分类管理，废气排放口设置规范化采样口，并配有标识。废气排气筒安装了在线监测装置（二氧化硫、氮氧化物、烟尘、一氧化碳、含氧量、氯化氢、炉膛温度、DCS 温度、湿度、烟气压力、流量）。

四、环境保护设施调试效果

根据监测报告监测结果表明：

（一）环保设施处理效率

根据本次竣工验收检测数据，渗滤液处理站废气处理设施硫化氢处理效率为 57.9%，氨处理效率为 62.6%；餐厨垃圾事故处理设施硫化氢处理效率为 33.9%，氨处理效率为 45.9%；应急除臭处理设施硫化氢处理效率为 54.5%，氨处理效率为 74.9%；飞灰暂存库处理设施颗粒物处理效率为 38.0%；渗滤液处理设施 COD 处理效率 99.9%，氨氮处理效率 99.9%。

（二）废水

验收检测期间，生活废水出口废水各项检测项目排放浓度均低于《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级排放标准限值要求，其中氨氮低于《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 级标准，可达标排放。

生产废水出口各检测项目浓度均低于《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2005）表 1 中敞开式循环冷却水补水水质要求。

（三）废气

（1）有组织废气

验收检测期间，（焚烧炉出口）废气各项检测指标排放浓度均低于《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）表 4 规定的排放限值要求，氮氧化物低于（DB 35/1976-2021）《生活垃圾焚烧氮氧化物排放标准》表 2 规定的排放限值，可达标排放；飞灰仓排气筒、石灰仓排气筒、活性炭仓排气筒、水泥仓排气筒、飞灰暂存库处理设施出口颗粒物均低于《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 规定的排放限值，可达标排放；渗滤液处理站废气处理

设施出口、餐厨垃圾事故处理设施出口、应急除臭处理设施出口废气各项检测指标均低于《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993)表 2 标准, 可达标排放。

(2) 无组织废气

验收检测期间, 无组织废气厂界监控点(氨、硫化氢、臭气浓度)最大浓度均低于《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)表 1“新扩改二级”标准限值要求, 可达标排放; 其中颗粒物最大浓度低于《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表 2 限值要求, 可达标排放。

(四) 噪声

验收检测期间, 项目厂界昼、夜间噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)3 类标准限值。

(五) 固体废物

项目螯合固化后的飞灰浸出液浓度符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2008)表 1 标准; 炉渣热灼减率符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014)表 1 标准。

(六) 工程建设对环境的影响

验收检测期间, 敏感目标各检测点位(TSP、PM₁₀、CO、SO₂、NO₂、重金属、氯化氢等)浓度均符合《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)表 1、表 2 中浓度限值要求; 二噁英浓度符合日本环境空气质量限值。

(五) 总量控制

按年生产 8000 小时计, 根据本次竣工验收检测数据, SO₂ 的排放量为 2.75 吨/年, NO_x 的排放量为 51.0 吨/年。颗粒物的排放量为 0.747 吨/年。换算成满负荷工况下排放量为: SO₂ 的排放量为 3.45 吨/年, NO_x 的排放量为 63.9 吨/年。颗粒物的排放量为 0.936 吨/年。满足龙岩市环境保护局批复二氧化硫≤38.4 吨/年、氮氧化物≤138.24 吨/年的要求。

项目生产废水未外排, 故无需对其排放总量进行核算。

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(环发[2014]197 号), 城镇生活污水处理厂、垃圾处置场(厂)、危险废物和医疗废物处置厂不在其适用范围。本项目为垃圾处置厂, 因此, 项目主要污染物排放指标不需要进行审核和管理, 不需重新向环境主管部门申请废水、废气污染物排

放总量指标。

五、验收结论

经现场检查、审阅有关资料和认真审议并按《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中所规定的验收不合格情形对项目逐一对照检查后，验收组认为本项目现阶段的建设内容基本落实了环评文件及批复要求，验收期间环保设施正常运行，同意通过本次竣工环保验收。

六、结论后续要求

- 1、加强环境管理，强化相关的环境保护制度并贯彻落实；
- 2、对照《排污单位自行监测技术指南 总则》的要求，切实落实企业自行监测并信息公开；
- 3、加强日常环境风险隐患排查，定期开展环境风险事故应急演练；
- 4、加强日常地下水监测、完善在线监测验收及联网材料；
- 5、进一步完善验收报告内容。

附：上杭县生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收组成员名单

上杭红新能源科技有限公司

2024年2月25日

上杭县生活垃圾焚烧发电项目

竣工环境保护验收验收组成员名单

日期： 2024年2月25日

姓名	单位	职称/职务	签字
丁燕	上杭县新能源科技有限公司	副总	丁燕
吴红军	上杭县新能源科技有限公司	副经理	吴红军
郑明	上杭县新能源科技有限公司	安环专	郑明
阮平	上杭县新能源科技有限公司	运营经理	阮平
阮明	上杭县新能源科技有限公司	运营经理	阮明
阮明	省生态环境监测中心	工	阮明
林峰	省生态环境监测中心	工	林峰
胡国法	省生态环境监测中心	高工	胡国法
甘健彪	省生态环境监测中心(退休)	高工	甘健彪
郭晓	上杭县生活垃圾焚烧发电有限公司	站长	郭晓
吴梅玉	上杭县临城镇黄竹村	村民	吴梅玉
阮明	上杭县生活垃圾焚烧发电有限公司	工	阮明
林明	福建生态环境监测有限公司	中工	林明
阮明	福建生态环境监测有限公司	总经理	阮明

附件 24：验收公示

附件 25：复审意见

《上杭县生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收监测报告》 复审意见

2024年2月25日，上杭红新能源科技有限公司在龙岩市上杭县组织召开“上杭县生活垃圾焚烧发电项目”竣工环境保护验收会，与会专家、代表提出了现场整改和报告修改意见。2024年3月19日，上杭红新能源科技有限公司提交了《上杭县生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收监测报告》修改稿。经审核，上杭红新能源科技有限公司根据专家意见对部分现状存在的问题进行整改并提供了佐证材料，验收报告根据专家、代表的意见进行了修改，修改后的验收报告满足项目竣工验收报告编制技术规范，可作为竣工验收依据，专家组同意本项目通过竣工环境保护验收。

专家组组长： 

2024年3月20日

附件 26：其他需要说明事项

其他需要说明的事项

1 环境保护设施设计、施工和验收过程简况

1.1 设计简况

建设项目已将环境保护纳入了初步设计，环境保护设施的设计符合环境保护设计规范的要求，编制了环境保护篇章，落实了防止污染和生态破坏的措施和环境保护设计投资概算。

1.2 施工简况

建设项目已将环境保护设施纳入了施工合同，环境保护设施的建设进度和资金均得到了保证，项目建设过程中组织实施了环境影响报告表及其审批部门审批决定中提出的环境保护对策。

1.3 验收过程简况

上杭县住房和城乡建设局于 2019 年 1 月委托福建省金皇环保科技有限公司进行《上杭县生活垃圾焚烧发电项目》环境影响评价工作。2020 年 2 月，完成《上杭县生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》编制；2020 年 2 月 24 日，龙岩市生态环境局出具审批意见。

2020 年 07 月 13 日，福建东飞环境集团有限公司与上杭县住房和城乡建设局签署上杭县生活垃圾焚烧发电 PPP 项目投资合作协议。为保证项目日常运行项目，福建东飞环境集团有限公司成立上杭红新能源科技有限公司作为运营单位。项目于 2020 年 12 月 11 日开工建设，一期、二期工程同步建设。2023 年 11 月完工，2023 年 08 月 17 日取得排污许可证，2023 年 08 月 27 日项目完成 72+24h 满负荷试运行，2023 年 12 月 14 日通过性能试验，2024 年 03 月，通过在线设备 CEMS 验收，并与重点排污单位自动监测与基础数据库系统联网。

2023 年 11 月，上杭红新能源科技有限公司委托福建宏其检测科技有限责任公司协助进行上杭县生活垃圾焚烧发电项目工程竣工环境保护验收工作。2024 年 01 月 15 日-01 月 18 日，福建宏其检测科技有限责任公司根据现场勘查情况开展了本项目竣工环境保护验收监测，并在竣工环境保护验收监测结果、现场环境管理检查及企业自查报告等资料的基础上编制本项目竣工环境保护验收监测报告。2024 年 2 月编制完成《上杭县生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收监测报告表》，2024 年 2 月 25 日上杭红新能源科技有限公司组织召开验收会，

本次验收为企业自主验收。验收小组包括上杭红新能源科技有限公司（建设单位）、福建宏其检测科技有限责任公司（验收监测单位、编制单位）等单位代表及应邀的4位专家，共14人。验收小组以书面形式对验收报告提出验收意见，同意本项目通过竣工环境保护验收。

2 其他环境保护措施的实施情况

环境影响报告表及其审批部门审批决定中提出的除环境保护设施外的其他环境保护措施主要为环境管理，实施情况如下：

2.1 制度措施落实情况

(1)环保组织机构及规章制度

上杭红新能源科技有限公司由EHS部负责全厂的环保管理，厂内设专职安全环保管理员，执行保护环境的职能，组织环境监测及监督“三废”治理，并形成制度化。

本项目建立完善的安全生产管理机构及制度，厂区设置危险源监控装置，安装摄像头对柴油罐区及其他危险源进行监控，安装在线烟气排放连续监测系统，实时监控烟气的各项指标。对厂区各个危险源监控设施进行定期的检测、检验，并做好检测、检验记录。

(2)环境风险防范措施

渗滤液处理站设置事故废水池有效容积1916m³，并设有510m³初期雨水收集池，在初期雨水收集池安装切换阀门。

2023年10月30日建设单位根据《突发环境事件应急预案管理暂行办法》等相关文件编制了《上杭县生活垃圾焚烧发电项目厂突发环境事件应急预案》，已经向当地主管部门（龙岩市上杭生态环境局）备案（备案号350823-2023-020-M）。

(3)环境监测计划

本项目已委托福建省永正生态科技有限公司开展自行检测，检测期间未见数据异常，检测信息定期发布于福建省污染源监测信息综合发布平台。

2.2 配套设施落实情况

(1)区域内消减及淘汰落后产能

建设项目不涉及区域内消减污染物总量措施和淘汰落后产能的措施，无需说

明。

2.3 其他措施落实情况

建设项目不涉及林地补偿、珍稀动植物保护、区域环境整治、相关外围工程建设等情况，无需落实。

3 整改工作情况

根据验收意见，建设项目整改情况如下：

序号	整改内容	整改情况说明	备注
1	渗滤液处理站厌氧池无组织臭气治理及火炬整改	根据厂家提供已发设计院设计，拟采用气囊收集至火炬焚烧，由于设计方案、出图、公司招标及施工流程较长，项目急需落实环保验收工作，为尽快完成环保验收，现承诺于2024年10月1日（计划时间）前完成改造工作。并对，厌氧池采取应急封堵措施；见附件一。	
2	卸料区卷帘门车辆入场无法正常关闭	已完成整改，运行正常见附件二。	
3	危废暂存间墙体渗漏及废气收集	已完成整改，见附件三。	
4	生产原料无专门仓库，均堆放于生产车间内	已将生产原料搬离生产车间，专门存放，见附件四。	
5	补充加药间配制记录	已补充对应标识，见附件五。	
6	补充管道流向标识	已补充标识，见附件六。	
7	完善排放口标识	已完善对应标识，见附件七。	
8	生产废水长期回用是否可行	已在制度进行规定，见附件八。	
9	变更排污许可证	正在进行中。	
10	完善危废暂存间的标识	已完善对应标识，见附件三。	
11	完善地下水监测井建设	已建设完成，对应图片见附件九。	
12	补充自查报告	已补充，见验收报告。	
13	补充在线验收报告	已补充，见验收报告。	

上杭红新能源科技有限公司

2024年3月17日

附件一：



厌氧池封堵

上杭红新能源科技有限公司

上杭红【2024】8号

承诺函

我司渗滤液站火炬系统，由于收集效果不佳，经常造成无法点燃火炬，我司已联系厂家提资，目前已发设计院出改造方案，拟采用气囊收集或者其他方案进行改造，由于设计方案、出图、公司招标及施工流程时间较长，现我司承诺于2024年10月1日（计划时间）前完成改造工作。

特此承诺！

上杭红新能源科技有限公司
2024年3月11日

附件二:



附件三:





附件四:



附件五:



附件六:



附件七:



附件八:

上杭红新能源科技有限公司 化水污水管理制度

- 1、在部门的直接领导下负责公司渗滤液处理的工艺质量，跟踪监测，确保污水处理达标回用；
- 2、配合污水运行人员及时、准确、实事求是地作好各项检测分析工作；
- 3、整理、保管好原始分析数据并及时反映水质情况；
- 4、保管好化学药品，对有危险、剧毒的药品要按有关规定存放；
- 5、配制所需各种标准溶液，校正仪器，绘制标准曲线等；
- 6、做好化验室的仪器卫生及保养工作，确保安全使用；
- 7、严格遵守厂各项规章制度，确保化验室长年水质检测不脱人；

本工程渗滤液处理出水水质必须达到 GB/T 19923-2005《城市污水再生利用工业用水水质》标准中敞开式循环冷却水系统补充水标准后且用作循环冷却水系统补充水，循环用水必须每天化验，当化验数据超出该范围，需立即通知污水班长，打入垃圾库，不予回用，连续一周均无法达标时，处理能力超过渗滤液站处理能力时，需及时向公司领导汇报，及时联系罐车运往其他污水厂协调处理。

具体水质标准见下表

项目	敞开式循环冷却水系统补充水
pH 值	6.5-8.5
悬浮物 (SS) (mg/L)	≤10
油度 (NTU)	≤5
色度 (度)	≤30
生化需氧量 (BOD5) (mg/L)	≤10
化学需氧量 (CODcr) (mg/L)	≤50
铁 (mg/L)	≤0.3
锰 (mg/L)	≤0.1
氯离子 (mg/L)	≤250
二氧化硅 (SiO ₂)	≤50
总硬度 (以 CaCO ₃ 计/mg/L)	≤450

项目	敞开式循环冷却水系统补充水
总硬度 (以 CaO ₂ 计 mg/L)	≤350
硫酸盐 (mg/L)	≤250
氨氮 (以 N ³⁻ 计 mg/L)	≤10
总磷 (以 P ³⁻ 计 mg/L)	≤1.0
溶解性总固体 (mg/L)	≤1000
石油类 (mg/L)	≤1.0
阴离子表面活性剂 (mg/L)	≤0.5
余氯 ₂ (mg/L)	≥0.05
粪大肠菌群 (个/L)	≤2000
总大肠菌群	—

附件九:

