

杭州临江环保热电有限公司
资源综合利用项目
竣工环境保护验收报告

建设单位：杭州临江环保热电有限公司

二〇二五年十二月



目 录

一、杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目竣工环境保护验收监测报告	1
二、验收意见	408
三、其他需要说明的事项	419

杭州临江环保热电有限公司
资源综合利用项目
竣工环境保护验收监测报告

建设单位：杭州临江环保热电有限公司

二〇二五年十二月



建设单位：杭州临江环保热电有限公司

法人代表：范良勋

联系人：马丽娜



咨询单位：浙江九寰环保科技有限公司

法人代表：俞尚清

项目负责人：陈欢

编制人员：陈欢、潘玉航



监测单位：浙江瑞博思检测科技有限公司

法人代表：黄家驹

联系人：傅程玲



建设单位：杭州临江环保热电有限公司

电话：0571-82900925

邮编：311228

地址：浙江省杭州市钱塘区红十五线
9633-333 号

编制单位：浙江九寰环保科技有限公司

电话：0571-81903944

邮编：310000

地址：杭州市西湖区教工路 269 号保翌
大厦 1506 室

监测单位：浙江瑞博思检测科技有限公司

电话：0571-63487817

传真：0571-63487817

邮编：310030

地址：浙江省杭州市西湖区三墩镇金蓬街
366 号 2 幢 503 室

目 录

第 1 章验收项目概况	3
第 2 章验收依据	6
2.1 建设项目环境保护相关法律、法规、规章和规范	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审批部门审批决定	7
2.4 其他	7
2.5 验收目的	7
第 3 章工程建设情况	8
3.1 地理位置及平面布置	8
3.2 建设内容	11
3.3 主要原辅材料及燃料	22
3.4 水源及水平衡	26
3.5 生产工艺	29
3.6“以新带老”措施落实情况	31
3.7 项目变动情况	31
第 4 章环境保护设施	36
4.1 污染物治理/处置设施	36
4.2 环境风险防范设施	57
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况	61
第 5 章环评结论与建议及审批部门审批决定	66
5.1 原环评结论	66
5.2 非重大变动环境影响分析报告结论	70
5.3 环评批复意见	70
第 6 章验收执行标准	73
6.1 废气标准	73
6.2 废水标准	74
6.3 噪声标准	75
6.4 固废标准	75
6.5 主要污染物总量控制指标	76
6.6 环境质量标准	76
第 7 章验收监测内容	80
7.1 环境保护设施调试效果	80
7.2 环境质量监测	83
第 8 章质量保证及质量控制	84
8.1 监测分析方法、监测仪器	84
8.2 人员资质	87
8.3 监测分析过程中的质量保证和质量控制	88
第 9 章验收监测结果	92
9.1 生产工况	92
9.2 环境保设施调试效果	94

9.3 工程建设对环境的影响	109
第 10 章 公众参与	112
10.1 调查内容	112
10.2 调查对象	112
10.3 调查结果	113
第 11 章 验收结论与建议	115
11.1 项目建设内容及变动情况	115
11.2 环境保护和“三同时”制度执行情况	116
11.3 环保设施调试效果结论	116
11.4 工程建设对环境的影响	118
11.5 公众参与	118
11.6 总结论	119
11.7 建议	119
附图	120
附图 1 地理位置示意图	121
附图 2 项目周边环境关系图	122
附图 3 项目周边主要环境保护目标分布示意图	123
附图 4 总平面布置示意图	124
附图 5 项目环境防护距离示意图	125
附图 6 厂区雨污水管线示意图	126
附图 7-1 监测点位设置示意图（有组织废气）	127
附图 7-2 监测点位设置示意图（废水、无组织废气、厂界噪声、炉渣、环境空气、地下水环境）	128
附图 7-3 监测点位设置示意图（环境空气、土壤环境）	129
附图 8 主体工程及主要污染防治设施照片	133
附件	134
附件 1：环评批复（杭环钱环评批（2023）078 号）	135
附件 2：排污许可证及副本摘录内容（91330100670616883D001P）	138
附件 3：新增排污权购买协议	141
附件 4：污泥处置协议	143
附件 5：突发环境事件应急预案备案表（备案号：330114-2025-091-L）	144
附件 6：污水纳管协议	145
附件 7：脱硫废水污泥及 5#、6#炉一级除尘飞灰危险特性鉴别报告（节选）	147
附件 8：危险废物处置协议及处置单位资质	150
附件 9：粉煤灰、炉渣、脱硫石膏等一般固废综合利用协议	159
附件 10：废气在线监测系统运维合同	171
附件 11：公众调查意见表（例）	175
附件 12：非重大变动论证意见	177
附件 13：检测报告及检测单位资质	178
建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表	406

第 1 章 验收项目概况

杭州临江环保热电有限公司（以下简称“临江热电”）位于钱塘区临江高新科技园区（前身是杭州萧山临江工业园区），主营发电业务，输电业务、供（配）电业务；城市生活垃圾经营性服务；热力生产和供应；再生资源销售；石灰和石膏销售等。

临江热电现有正常运行的燃煤机组规模为 4 炉 3 机，即 4 台 130t/h 高温高压循环流化床锅炉配套 1 台 7.5 兆瓦和 2 台 15 兆瓦背压式汽轮发电机组。临江热电于 2008 年实施杭州临江环保热电工程，该工程于 2008 年 11 月取得《关于杭州临江环保热电工程环境影响报告书的批复》（环审〔2008〕458 号），并于 2009 年取得《关于浙江杭州临江环保热电项目核准建设的批复》（发改能源〔2009〕3222 号），该工程从 2009 年 4 月开始建设，2012 年底进行试生产，2013 年 12 月取得阶段性竣工环境保护验收意见（环验〔2013〕302 号），2022 年 8 月通过了项目环境保护设施整体竣工验收。

杭州市排水有限公司是杭州市水务控股集团有限公司全资下属子公司，主要负责杭州市主城区污水主次干网的运行养护、污水泵站的运行维护及污水处理厂的运行维护工作，承担着部分河道配水及环境改善工作。目前杭州市排水有限公司共下辖污水处理厂 2 座，七格污水处理厂和城西污水厂，其中七格污水处理厂目前产泥量约为 1188 吨/天（含水率 80%），污泥采用离心机脱水后，泵送至国泰污泥深度处理系统进行深度脱水，深度处理后的污泥（含水率约 45%）由车辆外运焚烧处置。根据《杭州市七格污水处理厂污泥处理提升工程环境影响报告表》，提升项目改造后日产污泥 1600 吨（含水率 80%），经深度脱水后外运焚烧。考虑到杭州市主城区污泥处置能力不足，七格污水处理厂需外运焚烧处置，污泥运输处置距离长，成本高且风险较大。

杭州临江环保热电有限公司位于浙江省杭州市钱塘区红十五路，距离七格污水处理厂约 41km，运输成本较低且风险可控，故临江热电利用现有厂区内空余地块实施杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目，建设 2 台蒸发量 60t/h 的高温高压污泥焚烧循环流化床锅炉（5#锅炉、6#锅炉，1 用 1 备）用于处置七

格污水处理厂深度脱水后的污泥（含水率约 45%）。《杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目环境影响报告书》于 2023 年 11 月 13 日通过杭州市生态环境局钱塘分局审批（批文号：杭环钱环评批〔2023〕078 号）。

本项目于 2023 年 12 月开工建设，于 2024 年 5 月 31 日重新申领了《排污许可证》（91330100670616883D001P），5#锅炉于 2024 年 12 月完成 168h 测试，汽轮发电机组于 2025 年 2 月完成测试，项目于 2025 年 2 月正式投入调试运行，6#锅炉于 2025 年 4 月完成 168h 测试并正式投入调试运行。

杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目实际建设过程中燃料类型发生变动，在焚烧炉保持总的处置能力不变的前提下，协同处置其他污水处理污泥（属于一般固废性质或经鉴定为一般固废的）。针对上述变动调整，杭州临江环保热电有限公司委托浙江九寰环保科技有限公司编制了《杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目非重大变动环境影响分析报告》，并于 2025 年 11 月 13 日通过了专家论证，专家组意见认为《非重大变动环境影响分析报告》已基本按照相关要求编制，内容详实，结论可信，对照《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函〔2020〕688 号），项目变化情况不属于重大变动，详见附件。

鉴于目前杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目整体工程已建设完成，相应配套污染防治设施已按照环评要求和非重大变动环境影响分析报告落实到位且运行正常，因此杭州临江环保热电有限公司拟开展杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目验收。验收项目概况见表 1-1-1。

表 1-1-1 杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目概况

建设项目名称	杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目		
建设单位名称	杭州临江环保热电有限公司		
建设项目地点	浙江省杭州市钱塘区红十五线 9633-333 号（临江热电现有厂区）		
建设项目性质	扩建		
设计建设规模	新建两台蒸发量 60t/h 的高温高压污泥焚烧循环流化床锅炉及配套的烟气处理系统，处理干污泥 600t/d（按 45%含水率计）；加配一台高温高压 8MW 抽背式汽轮发电机组，及相关的配套设施和电厂各辅助系统。		
实际生产能力	新建两台蒸发量 60t/h 的高温高压污泥焚烧循环流化床锅炉及配套的烟气处理系统，处理干污泥 600t/d（按 45%含水率计），污泥主要来自市政污水处理厂和其他工业企业污水处理产生的污泥；加配一台高温高压 8MW 抽背式汽轮发电机组，及相关的配套设施和电厂各辅助系统。		
备案机关	杭州市钱塘区行政审批局	项目代码	2211-330114-89-01-406344

环评报告书编制单位	浙江省环境科技有限公司	环评完成时间	2023年10月
环评报告书审批部门	杭州市生态环境局钱塘分局	环评审批时间	2023年11月13日
		环评审批文号	杭环钱环评批(2023)078号
开工、竣工、调试时间	开工时间: 2023年12月 竣工时间: 5#锅炉2024年11月; 6#锅炉2025年4月; 调试开始时间: 5#锅炉和4#汽轮机组2025年2月; 6#锅炉2025年4月;	申领排污许可证情况	91330100670616883D001P
工程总设计单位	中国联合工程有限公司(设计证书编号: A133000033, 住房和城乡建设部)		
废气净化系统设备供应单位	浙江菲达环保科技股份有限公司(5#~6#炉布袋除尘器、活性炭喷射系统); 浙江天畅环境科技有限公司(5#~6#炉石灰石-石膏湿法脱酸系统、湿电除尘器、SNCR-SCR联合脱硝); 江苏纽普兰能源环境科技有限公司(5#~6#炉炉内脱硫、灰库布袋除尘器); 杭州纽蓝德环保机械有限公司(污泥破碎间布袋除尘器);		
验收工作由来	企业投产后自行验收	验收启动时间	2025年8月10日
验收监测方案编制时间	2025年8月10日~2025年8月18日	验收监测方案评审时间	/
现场检测时间	2025年9月8日至9日、2025年9月15日至17日	验收检测报告完成时间	2025年11月20日

建设单位根据环保部2017年11月20日发布的《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》(国环规环评〔2017〕4号),拟开展自主环境保护验收。受建设单位杭州临江环保热电有限公司的委托,浙江九寰环保科技有限公司协助杭州临江环保热电有限公司开展本项目竣工环境保护验收工作,验收监测工作由浙江瑞博思检测科技有限公司(证书编号:241112052297)承担完成。

浙江九寰环保科技有限公司在接受委托后,在收集、调查项目有关资料、踏勘项目现场的基础上,编写了《杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目验收监测方案》,浙江瑞博思检测科技有限公司于2025年9月8日至9日、2025年9月15日至17日开展了现场采样和监测。

结合上述资料,浙江九寰环保科技有限公司协助杭州临江环保热电有限公司编制完成了《杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目竣工环境保护验收监测报告》。

第 2 章 验收依据

2.1 建设项目环境保护相关法律、法规、规章和规范

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1 起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 修订）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26 起施行）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法（2017.6.27 修订版）》（2018.1.1 起施行）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022.6.5 起施行）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020.9.1 起施行）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1 起施行）；
- (8) 《建设项目环境保护管理条例》（2017.10.1 起施行）；
- (9) 《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2021 年修正）；
- (10) 《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》（国环规环评〔2017〕4 号）。
- (11) 《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52 号）；
- (12) 《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）；
- (13) 《浙江省生态环境保护条例》（自 2022 年 8 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) 《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》（国环规环评〔2017〕4 号）；
- (2) 《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》（公告 2018 年第 9 号，2018.5.15）；
- (3) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范火力发电厂》（HJ/T255-2006）。

2.3 建设项目环境影响报告书及审批部门审批决定

(1) 《杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目环境影响报告书（报批稿）》（2023.10）浙江省环境科技有限公司；

(2) 杭州市生态环境局钱塘分局建设项目环境影响评价文件审批意见（项目名称：杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目；杭环钱环评批〔2023〕078号，2023.11）。

2.4 其他

(1) 《杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目初步设计方案》（2023.8）；

(2) 《杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目非重大变动环境影响分析报告》（2025.11）；

(3) 《杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目技术协议》（2024.1）；

(3) 《杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目竣工环境保护验收监测方案》（2025.8）；

(4) 《杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目验收监测报告》（2025.11）浙江瑞博思检测科技有限公司。

2.5 验收目的

(1) 通过实地调查、监测，评价该工程项目各类污染物的排放浓度是否达到国家有关排放标准的要求，考核污染物排放总量是否符合总量控制指标要求。

(2) 通过实地调查、监测，检查该工程项目是否落实了环境影响报告书批复的有关措施与要求，考核该工程项目环保设施建设、运行指标是否达到了工程设计要求，检查其排污口设置是否规范，提出存在问题及对策措施，为环境管理提供科学决策依据。

第 3 章 工程建设情况

3.1 地理位置及平面布置

3.1.1 地理位置

杭州市是浙江省省会，地处长江三角洲南翼，杭州湾西端，钱塘江下游，京杭大运河南端，是长江三角洲重要中心城市和中国东南部交通枢纽。

钱塘区临江片区位于杭州市区最东部，萧山区东北部沿线的钱塘江区域，其紧邻杭州主城区，处于环杭州湾“V”字型产业带的拐点，是环杭州湾战略要地和杭州城市发展的工业战略地带。钱塘区临江片区属于杭州城市的外围组团，区域北、东面毗邻钱塘江，西面毗邻前进街道、新湾街道、南面邻近绍兴滨海新城工业区、萧山益农镇。

本项目位于杭州临江环保现有厂区内（浙江省杭州市钱塘区红十五路9633-333），项目东侧为杭州龙山化工有限公司；项目北侧为永久性基本农田，西侧和南侧为规划建设用地空地。现阶段北侧、西侧和南侧均为农田。本项目地理位置图见附图 1，周边环境关系见附图 2。

临江热电周边主要为企业、居民、河流及农田，无大面积的自然植被群落、珍稀动植物资源，周边无国家、省、市级自然保护区、名胜古迹及水源地，环境保护目标主要为评价范围内的居民点和街道办事处，项目边长 5km 的矩形范围和厂界外延 3km 范围内主要环境保护目标分布情况见表 3-1-1、表 3-1-2 和附图 3。根据现场踏勘，项目周边环境保护目标与原环评基本一致。

表 3-1-1 项目周边环境空气/环境风险保护目标汇总表

序号	名称				UTM 坐标/m		敏感对象	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	所属区	所属镇	行政村	自然村	X	Y				
1	钱塘区临江街道办事处				269071.5	3348118.4	人群	GB3095-2012 二类区	W	约 2800
2	萧山区	瓜沥镇	兴围行政村	兴围自然村	270783.6	3346936.4			SE	约 1740
3		益农镇	民围行政村	民围自然村	272347.9	3346475.8			S	约 2150
4	钱塘区	临江街道	/	规划未来居住片区*	270278.4	3350806.1			NW	约 2270

注*：规划未来居住片区现状为杭州宜邦橡胶有限公司等企业，根据《杭州大江东产业集聚区（大江东新区）分区规划（2015-2030）》，此处为规划的临江居住片区。厂址周围零星分布着一些农舍，主要为农业管理用房，用于围垦承包户的农业开发管理，不属于永久性的生活居住用房。据调查，评价范围内不涉及绍兴界敏感目标。

表 3-1-2 其他环境保护目标汇总表

环境要素	保护目标	相对方位	与项目厂界距离(m)	保护级别
地表水环境	里围中心河	E	紧邻	IV类功能区
	十工段直河	W	280	
	廿二工段河	S	1250	
地下水环境	厂区及附近地下水	/	/	IV类功能区
声环境	/	/	/	/
土壤*	本项目土壤评价范围内基本农田、种植的苗木、农作物等			

注*：目前厂区周边主要种植苗木，北侧小部分土地种有玉米、大蒜、南瓜等农作物。

3.1.2 总平面布置

一、现有工程总平面布置

临江热电现有厂区分为 5 个功能区，各功能区布置具体说明如下：

①主厂房区：包括主变压器、主控楼、110kV 屋内配电装置楼、天桥、主厂房（含汽机间、除氧间、煤仓间、锅炉间）、电除尘器、脱硫装置、布袋除尘器、引风机和烟囱等内容，上述内容在地块的北部由西向东面依次布置，110kV 屋内配电装置楼及主控楼、主厂房、除尘器成传统的三列式布置，主厂房（汽机间）坐东朝西，长向与西面城市道路平行，固定端和栈桥设在南面。

②贮运设施区主厂房区：包括煤库、筛破楼、栈桥、灰库、地磅房、石灰石中间仓、渣库等内容。其中煤库、筛破楼、栈桥等布置在厂区的南部东面，渣库布置在锅炉固定端南面，灰库布置在在地块的北部东面，石灰石中间仓布置在主厂房固定端东边输煤栈桥下。地磅房布置在厂区西北角的货运出入口附近。

③供水区：包括化水站、综合水泵房、工业与消防水池、循环水泵房、机力通风冷却塔等内容。上述内容布置在厂区中部主厂房区的南边。

④厂前区：包括综合楼、食堂、浴室、倒班宿舍、停车场地、喷水池、集中绿化地及建筑小品等内容，布置在地块的西部南面。其中综合楼、食堂在南边、浴室、倒班宿舍在北边。

⑤辅助设施区：包括检修间、材料库、空压站、点火油库等内容。检修间和材料库空压站组成联合厂房布置在厂区的西北面，即主厂房西北面，点火油库布置在厂区的北部东面。

二、本项目总平面布置

本项目主厂房 2 炉 1 机沿已建设的 4 炉 3 机主厂房北侧扩建端进行扩建，主厂房锅炉、除尘器、引风机、脱硫塔装置自西向东依次布置在锅炉尾部。新建配电楼布置在两台锅炉之间。3 座新建飞灰库布置在原 3 座飞灰库的东面。

考虑新建机组后，考虑全厂检修人员办公条件不足，新建一座检修办公楼。

本项目新增污泥棚位于干煤棚西南侧。污泥棚通过污泥输送栈桥接至本期破碎楼。原汽车卸煤站区域作为危废灰库。

实际的总平布置与环评一致。

3.2 建设内容

3.2.1 现有工程概述

临江热电现有正常运行的燃煤机组规模为4炉3机，即4台130t/h高温高压循环流化床锅炉配套1台7.5兆瓦和2台15兆瓦背压式汽轮发电机组。

临江热电厂于2008年实施杭州临江环保热电工程，该工程于2008年11月取得《关于杭州临江环保热电工程环境影响报告书的批复》（环审〔2008〕458号），并于2009年取得《关于浙江杭州临江环保热电项目核准建设的批复》（发改能源〔2009〕3222号），该工程从2009年4月开始建设，2012年底进行试生产，2013年12月取得阶段性竣工环境保护验收意见（环验〔2013〕302号），2022年8月通过了项目环境保护设施整体竣工验收。

现有工程环评审批及项目验收情况见表3-2-1。现有工程基本构成见表3-2-2和表3-2-3。

表3-2-1 现有工程环评审批及验收情况

序号	工程名称	建设内容	审批部门及批复文号	验收审批部门及批复文号	备注
1	杭州临江环保热电工程	1台7.5兆瓦和1台15兆瓦背压式汽轮发电机组，配备3台130t/h高温高压循环流化床锅炉及配套公辅设施	原环境保护部，环审〔2008〕458号	原环境保护部，环验〔2013〕302号	阶段性验收
		1台15兆瓦背压式汽轮发电机组和1台130t/h高温高压循环流化床锅炉		自主验收，2022.8.11	整体验收
2	杭州临江环保热电有限公司1#-3#锅炉烟气超低排放改造工程	实施清洁化改造，包括炉内低氮燃烧、石灰石-石膏湿法脱硫改造和湿式静电除尘，改造后整体烟气净化系统为炉内低氮燃烧+SNCR脱硝+静电-布袋除尘+石灰石-石膏湿法脱硫+湿式静电除尘组合工艺	原杭州大江东产业集聚区环境保护局，大江东环备〔2016〕3号	原杭州市环境保护局，杭环函〔2018〕253号	/
3	杭州临江环保热电工程环境影响后评价	1台7.5兆瓦和1台15兆瓦背压式汽轮发电机组，配备3台130t/h高温高压循环流化床锅炉及配套公辅设施；锅炉烟气超低排放改造工程（鉴于废水回用及污染防治措施有所调整和变化，进行了后评价）	杭州市生态环境局钱塘新区分局，杭环钱环备〔2020〕24号	自主验收，2022.8.11	/
4	#4炉烟气超低排放提标改造项目	对#4锅炉烟气净化系统进行提标改造，采用炉内加石灰石粉（备用）+流化床锅炉低氮燃烧+SNCR-SCR联合脱硝+电袋除尘器+石灰石-石膏法脱硫装置+湿式电除尘处理工艺	杭州市生态环境局钱塘新区分局，杭环钱环备〔2020〕83号	自主验收，2022.8.11	/

注：《杭州临江环保热电有限公司1号-3号锅炉SCR脱硝装置改造项目环境影响登记表》已于2024年11月27日完成备案，备案号202433011400000240。

表 3-2-2 临江热电现有工程主要生产设施情况表

	设备名称	规格	数量	建成投产时间
锅炉	1#130t/h 高温高压 CFB 锅炉	NG-130/9.8-M5	1	2010年7月
	2#130t/h 高温高压 CFB 锅炉	NG-130/9.8-M5	1	2010年7月
	3#130t/h 高温高压 CFB 锅炉	NG-130/9.8-M5	1	2012年12月
	4#130t/h 高温高压 CFB 锅炉	NG-130/9.8/540-M	1	2022年3月
机组	1#B7.5MW 汽轮发电机组	HG40/25/12.5	1	2010年12月
	2#B15MW 汽轮发电机组	HNG40/32/0	1	2010年7月
	3#B15MW 汽轮发电机组	HNG40/32/0	1	2017年10月
烟囱	1#炉塔顶烟囱（1#烟囱）	H=65m、出口内径 2.4m	1	2016年9月
	2#炉塔顶烟囱（2#烟囱）	H=65m、出口内径 2.4m	1	2016年9月
	3#炉塔顶烟囱（3#烟囱）	H=65m、出口内径 2.4m	1	2016年9月
	4#炉塔顶烟囱（4#烟囱）	H=65m、出口内径 2.4m	1	2022年3月

表 3-2-3 现有工程基本组成

项目		单位	内容					
锅炉	编号	—	1#130t/h 高温高压 CFB 锅炉	2#130t/h 高温高压 CFB 锅炉	3#130t/h 高温高压 CFB 锅炉	4#130t/h 高温高压 CFB 锅炉		
	型号		NG-130/9.8-M5	NG-130/9.8-M5	NG-130/9.8-M5	NG-130/9.8/540-M		
汽轮发电机组	型号	—	HG40/25/12.5+HNG40/32/0+HNG40/32/0					
废气治理	整体工艺		炉内加石灰石粉（备用）+流化床锅炉低氮燃烧技术+SNCR-SCR 联合脱硝+静电除尘器+布袋除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫装置+湿式电除尘器	炉内加石灰石粉（备用）+流化床锅炉低氮燃烧技术+SNCR-SCR 联合脱硝+静电除尘器+布袋除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫装置+湿式电除尘器	炉内加石灰石粉（备用）+流化床锅炉低氮燃烧技术+SNCR-SCR 联合脱硝+静电除尘器+布袋除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫装置+湿式电除尘器	炉内加石灰石粉（备用）+流化床锅炉低氮燃烧技术+SNCR-SCR 联合脱硝+电袋除尘器+石灰石-石膏法脱硫装置+湿式电除尘器		
	脱硫	类型	炉内加石灰石粉（备用）+石灰石-石膏湿法脱硫装置（共 4 套）					
	除尘	类型	静电除尘器+布袋除尘器+湿电除尘器（3 套）			电袋除尘器+湿电除尘器		
	脱硝	类型	流化床锅炉低氮燃烧技术+SNCR-SCR 联合脱硝	流化床锅炉低氮燃烧技术+SNCR-SCR 联合脱硝	流化床锅炉低氮燃烧技术+SNCR-SCR 联合脱硝	流化床锅炉低氮燃烧+SNCR-SCR 联合脱硝		
烟囱	型式	—	塔顶烟囱（1#烟囱）	塔顶烟囱（2#烟囱）	塔顶烟囱（3#烟囱）	塔顶烟囱（4#烟囱）		
	高度	m	65	65	65	65		
	出口直径	m	2.4	2.4	2.4	2.4		
给排水系统	给水系统		生产、生活用水采用自来水					
	循环冷却水系统		2 座机力通风玻璃钢冷却塔，最大循环冷却水量为 2000m ³ /h，配有 Q=726~1210m ³ /h 循环水泵 3 台（2 用 1 备）					
	化学水处理系统		采用一级除盐+混床的处理工艺，总制水能力达 400t/h					
	废水治理	种类	化水站废水	循环冷却水排水	锅炉排污水	输煤栈桥等各类冲洗废水	湿电废水	脱硫废水 ^②
处理方式		中和等预处理	经收集后回用，不外排	经收集处理后回用	多级沉淀池沉淀处理	—	中和、絮凝沉淀后全部回喷烟道，不外排	化粪池、隔油池等

	外排去向	经处理后部分回用，部分纳管排放	回用，不外排	回用	部分回用，部分纳管排放	回用于炉后脱硫系统	回喷烟道，不外排	经预处理后纳管排放
供热系统		现有供热管网分为南线、西线和东线3条，总长约50.2km，其中高压管线约1.4km，中压管线约10.8km，低压管线约38km						
电气部分		现有发电机出口电压10.5kV，出口设断路器，分别直接接入10kVI、II段母线。10kV主母线采取单母线分段接线。分别经两台25MVA双绕组主变升至110kV。110kV母线采用单母线分段接线方式。厂区内设1座110kV配电室，两回110kV联络线均接至220kV临化变，主变压器2台。						
动力系统		目前厂内共有7台空压机，其中5台工频螺杆式空压机，参数为排气量58.5Nm ³ /min；1台低压变频控制螺杆空压机，参数为排气量44Nm ³ /min；1台变频控制螺杆式空压机，参数为排气量23.13Nm ³ /min						
升压站		在汽机房西面设110kV室内升压站及主控楼，主变布置在室外						
储运工程	燃煤贮存及输送方式	建有跨度为33m、长150m的煤棚两跨，为封闭结构，可贮煤约33000吨；输煤系统双线布置，输送能力为300t/h						
	脱硫、脱硝剂的储存	厂内设有4个130m ³ 的石灰石粉储仓，共可储存石灰石粉约600t；1个265m ³ 的石灰石粉储仓，可储存石灰石粉约300t；厂内建有2座均为50m ³ 的氨水（20%）储罐						
	盐酸、液碱、点柴油的储存	目前厂内设有2座30m ³ 的液碱（30%）储罐，2座30m ³ 的盐酸（30%）储罐，2座50m ³ 的油罐储存0#柴油						
	灰、渣等暂存方式	厂内已建3座灰库，其中2座灰库有效容积约1580m ³ 、另一座灰库有效容积约1400m ³ ，共可贮灰约3000t；现有2座渣库，每座渣库净容积约570m ³ ，共可贮渣约970t，设石膏库1座，净容积200m ³ 。						
烟气在线监测系统		企业现有燃煤烟卤均已安装烟气在线监测系统（共设4套），并已与环保部门联网						
固废处置	飞灰、炉渣	由杭州广发固体废物回收有限公司、杭州浦昌化工物资有限公司回收后综合利用（主要作为建筑材料），以汽运方式外运						
	脱硫污泥	根据《杭州临江环保热电有限公司脱硫废水处理系统污泥、布袋除尘器废滤袋鉴别报告》（2019年2月），经鉴别后脱硫废水处理系统污泥为一般固废，由回收公司回收后综合利用（主要作为建筑材料）						
	废布袋	根据《杭州临江环保热电有限公司脱硫废水处理系统污泥、布袋除尘器废滤袋鉴别报告》（2019年2月），经鉴别后布袋除尘器废滤袋为一般固废，由有资质单位回收综合利用						
	废机油	委托有资质的单位（杭州临江环境能源有限公司）安全处置，以汽运方式外运						
	实验室废弃物	委托有资质的单位（杭州临江环境能源有限公司）安全处置，以汽运方式外运						
危废暂存库建设情况		厂内已有占地面积约36m ² 的危废暂存库						

注：资源综合利用项目实施后全厂脱硫废水部分回喷1~3#炉烟道，剩余部分回用于煤场喷淋。

3.2.2 项目基本情况

◆ 项目名称：杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目；

◆ 建设单位：杭州临江环保热电有限公司；

◆ 建设地点：浙江省杭州市钱塘区红十五线 9633-333 号（临江热电现有厂区）；

◆ 环评建设内容：新建两台蒸发量 60t/h 的高温高压污泥焚烧循环流化床锅炉及配套的烟气处理系统，处理干污泥 600t/d（按 45%含水率计）；加配一台高温高压 8MW 抽背式汽轮发电机组，及相关的配套设施和电厂各辅助系统。利用厂内部分预留土地，不涉及新征土地。

◆ 实际建设内容：新建两台蒸发量 60t/h 的高温高压污泥焚烧循环流化床锅炉及配套的烟气处理系统，处理干污泥 600t/d（按 45%含水率计），污泥主要来自市政污水处理厂和其他工业企业污水处理产生的污泥；加配一台高温高压 8MW 抽背式汽轮发电机组，及相关的配套设施和电厂各辅助系统。利用厂内部分预留土地，不涉及新征土地。

◆ 建设性质：扩建；

◆ 整体工程总投资概算（环评）：29900 万元人民币，其中环保投资约 4900 万元人民币，占总投资的 16.39%；

◆ 整体工程总投资概算（实际）：26890.99 万元人民币，其中环保投资约 8129.82 万元人民币，占总投资的 30.23%。

◆ 生产组织和定员（环评）：新增劳动定员 30 人，年运行时间 7200h。

◆ 生产组织和定员（实际）：新增劳动定员 17 人，年运行时间 7200h。

◆ 环评编制单位：浙江省环境科技有限公司；

◆ 环评审批单位：杭州市生态环境局钱塘分局，杭环钱环评批〔2023〕078 号，2023.10.13；

◆ 工程设计单位：中国联合工程有限公司（设计证书编号：A133000033，住房和城乡建设部）；

◆ 施工总承包单位：中国联合工程有限公司、浙江国蓬建设有限公司；

◆安装单位：江苏万远建设集团有限公司、浙江菲达环保科技股份有限公司、浙江天畅环境科技有限公司；

◆工程监理单位：浙江均田工程咨询有限公司；

◆DCS 系统设备及供应单位：西门子大连卓达自动化控制有限公司；

◆废气处理设施单位：浙江菲达环保科技股份有限公司（5#~6#炉烟气布袋除尘器、活性炭喷射系统）、浙江天畅环境科技有限公司（5#~6#炉石灰石-石膏湿法脱酸系统、湿电除尘器、SNCR-SCR 联合脱硝）；江苏纽普兰能源环境科技有限公司（5#~6#炉炉内脱硫、灰库布袋除尘器）、杭州纽蓝德环保机械有限公司（污泥破碎间布袋除尘器）。

◆烟气 CEMS 运维单位：浙江环茂自控科技有限公司。

3.2.3 项目建设内容

环评批复建设规模：新建两台蒸发量 60t/h 的高温高压污泥焚烧循环流化床锅炉及配套的烟气处理系统，处理干污泥 600t/d（按 45%含水率计）；加配一台高温高压 8MW 抽背式汽轮发电机组，及相关的配套设施和电厂各辅助系统。

实际完成建设规模：新建两台蒸发量 60t/h 的高温高压污泥焚烧循环流化床锅炉及配套的烟气处理系统，处理干污泥 600t/d（按 45%含水率计），污泥主要来自市政污水处理厂和其他工业企业污水处理产生的污泥；加配一台高温高压 8MW 抽背式汽轮发电机组，及相关的配套设施和电厂各辅助系统。

项目主要建设内容包括：主厂房、锅炉、除尘器、引风机、脱硫塔、配电楼、飞灰库、污泥棚和检修办公楼，新增劳动定员 17 人，全厂员工 177 人。

项目基本构成、实际建设及变动情况见表 3-2-1。

表 3-2-1 项目基本构成、实际建设及变动情况表

项目名称		原环评情况		实际建设情况	
		建设内容	依托情况	建设内容	变动情况
主体工程	污泥焚烧线	新建两台蒸发量 60t/h 的高温高压污泥焚烧循环流化床锅炉 (1 用 1 备), 处理干污泥 600t/d (按 45% 含水率计)	新建	新建两台蒸发量 60t/h 的高温高压污泥焚烧循环流化床锅炉 (1 用 1 备), 处理干污泥 600t/d (按 45% 含水率计), 因目前污泥量远未达到设计能力, 因此拟在处置能力富余的情况下协同处置其他污水处理污泥 (属于一般固废性质或经鉴定为一般固废的), 总处理能力不超过 600t/d	在处置能力富余的情况下协同处置其他污水处理污泥 (属于一般固废性质或经鉴定为一般固废的), 与非重大变动环境影响分析报告一致
	汽轮发电机组	1 台高温高压 8MW 抽背式汽轮发电机组	新建	新建 1 台高温高压 8MW 抽背式汽轮发电机组	与环评一致
储运工程	污泥接收、贮存设施	拟在现有煤库西南侧设 42m×30m 全封闭结构污泥棚 1 座, 可贮存污泥 (含水率约 45%) 约 3300 吨, 棚内设高架受料斗 1 座, 斗下设无轴螺旋给料机 1 台, 用于定量给料。污泥棚设车辆进出口 1 处, 设电动卷帘门, 车辆进出时开启, 平时关闭。	新建	在现有煤库西南侧新建 42m×30m 全封闭结构污泥棚 1 座, 可贮存污泥 (含水率约 45%) 约 3300 吨, 设置 Gn=5t 抓斗起重机 2 台 (1 用 1 备), 在污泥棚内设 1 套滑架仓, 设 1 套无轴螺旋给料机将污泥送至仓底的皮带机上。污泥棚设车辆进出口 1 处, 设电动卷帘门, 车辆进出时开启, 平时关闭	与环评一致
	燃煤贮存、输送系统	厂内已有全封闭煤库 (33m×150m 两跨), 可贮煤约 33000 吨, 输煤系统双线布置, 输送能力为 300t/h, 可以满足本项目所需, 仅需将运煤层带式输送机延长至污泥炉前煤仓顶	依托	依托现有全封闭煤库 (33m×150m 两跨), 可贮煤约 33000 吨, 输煤系统双线布置, 输送能力为 300t/h, 本项目将主厂房运煤层 TD-7AB 带式输送机延长至 5#、6#炉前煤仓顶	与环评一致
	脱硫、脱硝剂的储存	厂内已有 4 个 130m ³ 的石灰石粉储仓 (可贮存石灰石粉约 600t)、1 个 265m ³ 的石灰石粉储仓, 可储存石灰石粉约 300t、2 座均为 50m ³ 的氨水 (20%)	依托	依托现有 4 个 130m ³ 的石灰石粉储仓 (可贮存石灰石粉约 600t)、1 个 265m ³ 的石灰石粉储仓, 可储存石灰石粉约 300t、2 座均为 50m ³ 的氨水	与环评一致

		储罐		(20%) 储罐	
	活性炭的储存	建设 1 座 10m ³ 活性炭粉储仓	新建	新建 1 座 10m ³ 活性炭粉储仓	与环评一致
	盐酸、液碱、点火柴油的储存	厂内已有 2 座 30m ³ 的液碱(30%) 储罐、2 座 30m ³ 的盐酸(30%) 储罐、2 座 50m ³ 的柴油罐	依托	依托现有 2 座 30m ³ 的液碱(30%) 储罐、2 座 30m ³ 的盐酸(30%) 储罐、2 座 50m ³ 的柴油罐	与环评一致
	灰暂存方式	建设单个容积 1000m ³ 的灰库 2 座(共可贮灰约 1600t) 及 1 座 30m ³ (可贮灰约 20t) 灰库	新建	建设单个容积 1200m ³ 的灰库 2 座(共可贮灰约 960t) 及 1 座 75m ³ (可贮灰约 30t) 灰库	灰库有效容积较环评有所增加, 与非重大变动环境影响分析报告一致
	渣暂存方式	厂内已有 2×570m ³ 渣库, 本期工程利用现有渣库	依托	依托现有 2×570m ³ 渣库	与环评一致
公用及辅助工程	供排水系统	依托现有生产供排水系统, 生产、生活用水采用市政自来水, 生产废水经收集处理后部分回用, 部分纳管排放; 生活污水经化粪池、隔油池等处理后纳管排放	依托	依托现有生产供排水系统, 生产、生活用水采用市政自来水, 生产废水经收集处理后部分回用, 部分纳管排放; 生活污水经化粪池、隔油池等处理后纳管排放	与环评一致
	循环冷却系统	厂内已有 2 座机力通风冷却塔, 最大循环冷却水量为 2000m ³ (现有生产冷却水量约 1600m ³), 本工程新增循环冷却水量约 300m ³ , 故现有冷却塔及水泵配置能够满足本期使用要求	依托	依托现有 2 座机力通风冷却塔, 最大循环冷却水量为 2000m ³	与环评一致
	化学水系统	现有化水系统制水能力达 400t/h, 本项目实施后全厂需水量不超过 400t/h, 新增两台固定床式阳离子交换器、两台固定床式阴离子交换器和一台除盐水箱, 作为原有水处理设备的补充	依托+新建	新增两台固定床式阳离子交换器、两台固定床式阴离子交换器和一台除盐水箱	与环评一致
	供热系统	利用现有供热管网, 总长约 50.2km	依托	依托现有供热管网	与环评一致
	电气部分	新增 8MW 发电机接至原电厂 10KVII 段母线, 利用原 2#主变(25MVA) 升压至 110kVII 段母线	依托	新增 8MW 发电机接至原电厂 10KVII 段母线, 利用原 2#主变(25MVA) 升压至 110kVII 段母线	与环评一致
	动力系统	本项目所需的压缩空气量可全部由原有系统满足	依托	依托现有动力系统	与环评一致
	升压站	可依托厂内已有设施	依托	依托现有升压站	与环评一致

环保工程	废气处理	焚烧烟气净化	锅炉焚烧烟气采用炉内脱硫、SNCR+SCR 组合脱硝+一级布袋除尘器+活性炭喷射+二级布袋除尘器+石灰石-石膏湿法脱酸+湿电除尘器的处理工艺，处理后的烟气通过 65m 高塔顶烟囱（出口内径 2m）排放，设置烟气在线监测系统并与当地生态环境主管部门联网	新建	锅炉焚烧烟气采用炉内脱硫、SNCR+SCR 组合脱硝+一级布袋除尘器+活性炭喷射+二级布袋除尘器+石灰石-石膏湿法脱酸+湿电除尘器的处理工艺，处理后的烟气通过 65m 高塔顶烟囱（出口内径 2m）排放，设置烟气在线监测系统并与当地生态环境主管部门联网	与环评一致
		粉尘、恶臭处理系统	飞灰、石灰石粉等输送为密闭，贮存库设有通风除尘设施；污泥棚房及污泥输送系统采取一定的密闭，并设有防臭措施，臭气经收集送入锅炉焚烧处置	依托+新建	飞灰、石灰石粉等输送为密闭，贮存库设有通风除尘设施；污泥库房及污泥输送系统采取一定的密闭，并设有防臭措施，臭气经收集送入锅炉焚烧处置，污泥破碎间废气排气筒取消，废气并入除臭母管，最终经收集送入锅炉焚烧处置	污泥破碎间废气排气筒取消，废气并入除臭母管，最终经收集送入锅炉焚烧处置，与非重大变动环境影响分析报告一致
	污水处理系统	项目产生的废水依托电厂现有污水处理系统处理后部分回用，部分纳管排放	依托	项目产生的废水依托电厂现有污水处理系统处理后部分回用，部分纳管排放	与环评一致	
	噪声治理	采用吸声、隔声、消声、减震、阻尼、合理布局等综合降噪措施	新建	采用吸声、隔声、消声、减震、阻尼、合理布局等综合降噪措施	与环评一致	
	固废处置	项目产生的一次飞灰、一次废布袋、脱硫污泥经鉴别后妥善处置，炉渣、脱硫石膏等考虑综合利用，其他各类固废均安全处置，厂内已建有面积为 36m ³ 的危险废物暂存库	依托+新建	一次飞灰和脱硫污泥经鉴别为一般固废，委托处置；一次废布袋暂未产生，产生后及时进行危废鉴别后妥善处置；炉渣、脱硫石膏等综合利用，其他各类固废均安全处置，厂内已建有面积为 36m ³ 的危险废物暂存库	与环评一致	

3.2.4 主要设备清单

本项目主要生产设备的技术参数与环评对比情况见表 3-2-2 和表 3-2-3。

表 3-2-2 项目主要设备一览表

设备	项目	环评参数	实际参数	备注
锅炉	参数	高温高压	高温高压	与环评一致
	锅炉额定蒸发量	60t/h	60t/h	与环评一致
	数量	2 台 (1 用 1 备)	2 台 (1 用 1 备)	与环评一致
	额定蒸汽压力	9.8MPa (G)	9.8MPa (G)	与环评一致
	额定蒸汽出口温度	540°C	540°C	与环评一致
	给水温度	158°C	158°C	与环评一致
	锅炉热效率	77%	80.2%	与环评基本一致
	布置形式	半露天布置	半露天布置	与环评一致
汽轮机	型号	CB8-8.83/4.3/0.98	CB8-8.83/4.3/0.98	与环评一致
	数量	1 台	1 台	与环评一致
	额定转速	7500r/min	7676r/min	与环评基本一致
	额定进汽压力	8.83MPa (A)	8.83MPa (A)	与环评一致
	额定进汽温度	535°C	535°C	与环评一致
	额定进汽量	60t/h	~84.1t/h	与环评基本一致
	额定抽汽/排汽压力	4.3/0.98MPa (a)	4.0/0.98MPa (a)	与环评基本一致
	额定抽汽量	30.02t/h	30t/h	与环评基本一致
发电机	额定功率	8MW	8MW	与环评一致
	型号	QFW-8-A	QF-8-2	与环评基本一致
	数量	1 台	1 台	与环评一致
	额定功率	8MW	8MW	与环评一致
	额定转速	3000r/min	3000r/min	与环评一致
	功率因素	0.8	0.8	与环评一致
	出线电压	10.5kV	10.5kV	与环评一致

注：部分设备型号与环评有所差异，主要由于环评报告基于项目可行性研究报告，部分设备选型未定，项目在施工设计时针对部分配套设备型号或参数发生变动不作为项目变动内容，下同。

表 3-2-3 其他设备技术参数 (2 台 60t/h 锅炉) 及与环评对照表

项目	序号	设备	环评参数	实际参数	备注
焚烧炉系统	1	一次风机 (高压变频)	2 台	2 台	与环评基本一致
		风量	62000m ³ /h	52962m ³ /h	
		风压	15900Pa	14081Pa	
		电机功率	500kW (10kV)	250kW (10kV)	
	2	二次风机 (高压变频)	2 台	2 台	与环评基本一致
		风量	62000m ³ /h	64731m ³ /h	
		风压	11000Pa	9711Pa	
		电机功率	355kW (10kV)	220kW (10kV)	
	3	引风机 (高压变频)	2 台	2 台	与环评基本一致
风量		232000m ³ /h	251497m ³ /h		
风压		11000Pa	11244Pa		

		风温	80°C	155.8°C	
		电机功率	1250kW (10kV)	1000kW (10kV)	
	4	返料风机	4台 (2用2备)	4台 (2用2备)	与环评基本一致
		风量	1000Nm ³ /h	1168Nm ³ /h	
		风压	30840Pa	30300Pa	
		电机功率	45kW (380V)	30kW (380V)	
	5	给煤机	4台	4台	与环评一致
		单台输送量	10t/h	10t/h	
	6	污泥给料机	6台	4台	与环评基本一致
		单台输送量	20t/h	35t/h	
	7	污泥破碎机	1台	2台	与环评基本一致
		设备出力	60t/h	70t/h	
	8	抓斗桥式起重机	2台 (1用1备)	2台 (1用1备)	与环评一致
		单台设备出力	Gn=5t	Gn=5t	
	9	可逆锤式破碎机	1台	/	调整为污泥破碎机
		设备出力	60t/h	/	
	10	油枪	4只	4只	与环评基本一致
		工作压力	2.0Mpa	2.5MPa	
		单只出力	480kg/h	500kg/h	
	11	低位水泵	2只	2只	与环评基本一致
		流量	10m ³ /h	14m ³ /h	
		扬程	30mH ₂ O	30mH ₂ O	
		转速	2950r/min	2950r/min	
		电机功率	5.5kW	3kw	
	12	低位水箱	1只	1只	与环评一致
		有效容积	5m ³	5m ³	
烟气治理措施	1	SNCR+SCR脱硝	2套	2套	与环评一致
	2	炉内脱酸系统	2套	2套	
	3	一级布袋除尘器	2套	2套	
	4	活性炭喷射系统	1套	1套	
	5	二级布袋除尘器	2套	2套	
	6	石灰石-石膏湿法脱酸	2套	2套	
	7	湿电除尘器	2台	2台	
	8	烟囱	2座 高度65m 出口直径2.0m	2座 高度65m 出口直径2.0m	
除灰渣系统	1	一级飞灰库	2座	2座	与环评基本一致
			1000m ³ (800t)	1200m ³ (960t)	
	2	二级飞灰库	1座	1座	与环评基本一致
			30m ³ (20t)	75m ³ (30t)	
3	渣库	2座	2座	与环评一致	
		570m ³ (485t)	570m ³ (485t)		
化水系统	12	对流再生固定床阳离子交换器	2台	2台	与环评一致
		直径	3000mm	3000mm	
		树脂高度	2000mm	2000mm	
		单台设备出力	150m ³ /h	150m ³ /h	

13	对流再生固定床阴离子交换器	2台	2台	与环评基本一致
	直径	3000mm	3000mm	
	树脂高度	2000mm	2500mm	
	单台设备出力	150m ³ /h	150m ³ /h	
14	除盐水箱	1只	1只	与环评一致
	容积	1000m ³	1000m ³	

3.3 主要原辅材料及燃料

杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目于2023年12月正式开工建设，于2024年5月31日重新申领了《排污许可证》（91330100670616883D001P），5#锅炉于2024年12月完成168h测试，汽轮发电机组于2025年2月完成测试，项目于2025年2月正式投入调试运行，6#锅炉于2025年4月完成168h测试并正式投入调试运行。

3.3.1 生产运行情况

本次验收选取生产期间2025年2月至10月的生产报表来核算本项目原辅材料量，调试期间运行情况见表3-3-1，燃料消耗见表3-3-2，其他原辅材料消耗见表3-3-3。

表3-3-1 本项目调试生产期间（2025年2月至10月）运行情况表

时间	生产运行时间（h）		供热量（×10 ⁴ GJ，全厂量）
	5#炉	6#炉	
2025年2月	0	/	30.9011
2025年3月	528.72	/	34.4553
2025年4月	230.23	481.03	33.3302
2025年5月	744	0	33.6848
2025年6月	720	0	31.4016
2025年7月	256.42	401.92	29.2497
2025年8月	0	744	30.3181
2025年9月	434.3	171.71	31.1031
2025年10月	481.89	0	31.6818
合计	3395.56	1798.66	286.1257

注：①5#锅炉于2025年2月正式投入调试运行；6#锅炉于2025年4月正式投入调试运行，下同；②临江热电供热采用母管制，供热量为全厂量。

表3-3-2 本项目调试生产期间（2025年2月至10月）燃料消耗情况 单位：t

时间	耗煤量	干污泥（七格污水处理厂污泥）	干污泥（其他污水处理干污泥）
2025年2月	0	0	0

2025年3月	1480	5938	0
2025年4月	2560	10643	0
2025年5月	3624	14791	0
2025年6月	4260	17050	0
2025年7月	2527	10125	0
2025年8月	2453	9879	0
2025年9月	2100	7544	866
2025年10月	1240	4973	0
合计	20244	80943	866
折算成全年消耗量	26992	107924	10392
环评消耗量	44427	180000	

注：根据原环评要求，确定本项目采用燃煤作为辅助燃料，且燃煤质量控制在燃料总重量的20%以下。

表 3-3-3 本项目调试期间（2025 年 2 月至 10 月）其他原辅材料消耗量汇总表

项目	调试期间消耗量 (t)	折算全年消耗量 (t/a)	环评消耗量 (t/a)	备注
石灰石粉	3033	4044.00	23173	用于炉内脱硫
活性炭	14.78	19.71	43.2	用于去除重金属和二噁英
石灰石粉	546	728.00	7200	用于脱硫
20%氨水	155	206.67	576	用于脱硝
柴油	15.7	20.93	37.2	根据启停炉次数波动
30%盐酸	120	160.00	160	用于制水
30%液碱	112	149.33	105	

由生产统计表可知，临江热电 5#和 6#炉调试期间消耗污泥量为 81809t/a，燃煤量为 20244t/a，实际进场污泥量要少于环评设计处置量，石灰石、活性炭等实际消耗量均小于环评设计量，盐酸实际消耗量与原环评设计量基本一致，液碱实际消耗量比原环评设计量增加，盐酸和液碱消耗量主要与用水水质有关。

3.3.2 原煤煤质

(1) 设计煤种

临江热电燃煤为市场所采购燃煤，均以汽运方式运输进厂。设计煤种煤质参数见表 3-3-4。

表 3-3-4 设计煤种煤质数据

序号	项目	单位	设计煤种参数
1	收到基水分 (Mar)	%	12.1
2	收到基碳 (Car)	%	56.79
3	收到基氢 (Har)	%	3.68
4	收到基氧 (Oar)	%	9.5
5	收到基氮 (Nar)	%	0.94

序号	项目	单位	设计煤种参数
1	收到基水分 (Mar)	%	12.1
6	收到基硫 (Sar)	%	0.6
7	收到基灰分 (Aar)	%	16.39
8	收到基低位发热量 (Qnet.ar)	kJ/kg	20589

(2) 实际燃煤煤质统计

临江热电 2025 年 2 月至 10 月入炉燃煤的煤质检测数据统计结果见表 3-3-5。

表 3-3-5 调试期间进厂燃煤煤质统计结果

项目	收到基水分%	收到基灰分%	收到基挥发分%	收到基硫份%	收到基低位发热量 (MJ/Kg)
2025 年 2 月	15.9	12.85	24.78	0.24	21.55
2025 年 3 月	17.0	11.13	26.17	0.26	22.59
2025 年 4 月	16.4	11.28	26.36	0.29	22.71
2025 年 5 月	16.4	11.63	26.10	0.36	21.53
2025 年 6 月	17.5	10.73	26.31	0.54	21.49
2025 年 7 月	17.1	11.15	26.33	0.48	22.70
2025 年 8 月	16.4	12.35	25.93	0.40	21.56
2025 年 9 月	18.0	9.51	25.51	0.29	21.69
2025 年 10 月	16.5	11.06	25.68	0.26	21.74
平均值	16.8	11.30	25.91	0.35	21.95

从煤质统计结果看，临江热电进厂燃煤实际收到基硫分为 0.24%~0.54%，收到基灰分为 9.51%~12.85%，收到基挥发分为 24.78%~26.36%，平均低位热值为 21.49~22.71MJ/kg。从煤质统计结果看，临江热电实际燃煤煤质较为稳定。

3.3.3 污泥来源及成分分析

根据《杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目非重大变动环境影响分析报告》，污泥主要来自市政污水处理厂和其他工业企业污水处理产生的污泥，污泥经厂外干化后（含水率为 45%左右）送厂内污泥库贮存。

杭州临江环保热电有限公司焚烧炉首先应满足污水处理厂污泥的焚烧处置，在处置能力富余的情况下协同处置其他污水处理污泥（属于一般固废性质或经鉴定为一般固废的），焚烧炉总的处置量 600t/d 保持不变（入炉）。

(1) 市政污水处理厂污泥成分

本报告收集了杭州七格污水处理厂污泥的成分检测报告详见表 3-3-6，重金属含量分析见表 3-3-7。

表 3-3-6 杭州七格污水处理厂污泥工业和元素分析汇总表

序号	项目	符号	单位	样品 1	样品 2	样品 3
1	含水率	Mar	%	47.7	45.50	51
2	灰分	Aar	%	36.38	33.86	31.02
3	低位发热量	Qnet.ar	kJ/kg	1330	1507	1503
4	碳	Car	%	7.46	10.19	6.32
5	氢	Har	%	1.50	3.16	1.48
6	氧	Oar	%	/	0.05	7.06
7	硫	Sar	%	3.36	5.31	2.95
8	氯	Clar	%	/	0.05	0.057
9	氟	F	%	/	/	0.004

表 3-3-6 杭州七格污水处理厂重金属含量分析汇总表（收到基）

样品名称		样品 1	样品 2	样品 3
重金属	汞 mg/kg	0.007	0.613	4.28×10 ⁻²
	镉 mg/kg	1.9	0.6	0.2
	铊 mg/kg	<0.4	2.6	<0.4
	铅 mg/kg	25.0	9.0	<1.4
	铋 mg/kg	72.4	8.19	51.0
	砷 mg/kg	9.02	6.43	0.715
	铬 mg/kg	182	29.1	14.4
	钴 mg/kg	14.7	<0.5	<0.5
	铜 mg/kg	72.3	26.1	14.4
	锰 mg/kg	311	201	106
	镍 mg/kg	16.8	7.9	4.4

(2) 其他污泥成分

本报告收集了其他污泥的成分分析报告详见表 3-3-8，重金属含量分析见表 3-3-9。

表 3-3-8 其他污泥工业和元素分析汇总表（收到基）

样品名称		利群环保纸业污泥	天子岭水资源再生利用中心污泥	其他污水厂污泥
工业分析和元素分析	灰分 (%)	16.98	26.45	27.21
	硫 (%)	0.30	0.45	0.94
	氯 (%)	0.205	0.516	0.195
	氟 (%)	0.036	0.021	0.027
	碳 (%)	18.29	15.18	16.69
	氢 (%)	2.29	1.62	2.29
	氮 (%)	2.20	2.34	0.62
	氧 (%)	14.97	8.97	7.26
	含水率 (%)	45	45	45
热值低位发热量 (kcal/kg)		1393.5	1137.6	1480.4

注：本项目进厂污泥设计含水率为 45%左右，即厂外干化后送至临江热电污泥库，因此表中污泥含水率按照 45%进行了折算。

表 3-3-9 其他污泥重金属含量分析汇总表（收到基）

样品名称		利群环保纸业污泥	天子岭水资源再生利用中心污泥	其他污水厂污泥
重金属	铅 (mg/kg)	2.58	5.68	112.77
	镉 (mg/kg)	6.46	1.42	1.09
	总铬 (mg/kg)	17.16	93.32	95.85
	铜 (mg/kg)	37.84	23.42	94.67
	镍 (mg/kg)	4.98	28.03	24.93
	锰 (mg/kg)	182.90	162.87	672.66
	铊 (mg/kg)	0.74	1.42	0.40
	铋 (mg/kg)	0.257	0.972	0.957
	钴 (mg/kg)	1.85	10.65	12.27
	汞 (mg/kg)	0.059	0.426	0.004
	砷 (mg/kg)	0.784	6.352	1.751

(3) 污泥进厂管理和控制要求

杭州临江环保热电有限公司拟处理的污泥为市政污水处理厂和其他工业企业污水处理产生的污泥，属性均为一般工业固废，根据《国家危险废物名录》或者经鉴定属危险废物的污泥不得进厂焚烧。污泥在厂外干化后进厂，进厂污泥含水率为 45%左右。

3.4 水源及水平衡

根据原环评，本项目依托现有生产供水系统，生产、生活用水采用市政自来水，依托热电厂内现有给水管网。

原环评本项目水平衡见图 3-4-1，原环评全厂水平衡见图 3-4-2，实际全厂用水量见表 3-4-1，水平衡见图 3-4-3。

表 3-4-1 企业调试期间（2025 年 2 月至 10 月）全厂用水情况表

月份	自来水用水量（吨）	废水纳管量（吨）
2025 年 2 月	125195	10459
2025 年 3 月	150671	13514
2025 年 4 月	145872	12934
2025 年 5 月	145303	12212
2025 年 6 月	138277	10544
2025 年 7 月	133529	11437
2025 年 8 月	127000	10282
2025 年 9 月	144000	12756
2025 年 10 月	143200	11500
合计	1266078	105638

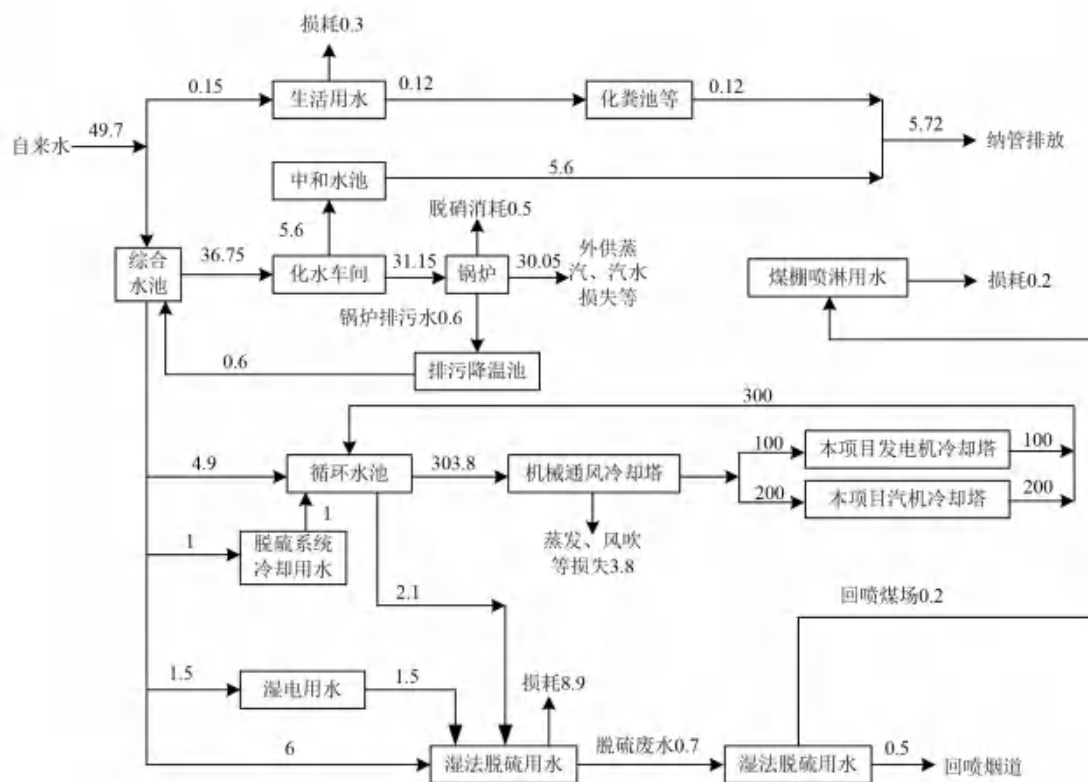


图 3-4-1 原环评本项目满负荷水平平衡图 (单位: t/h)

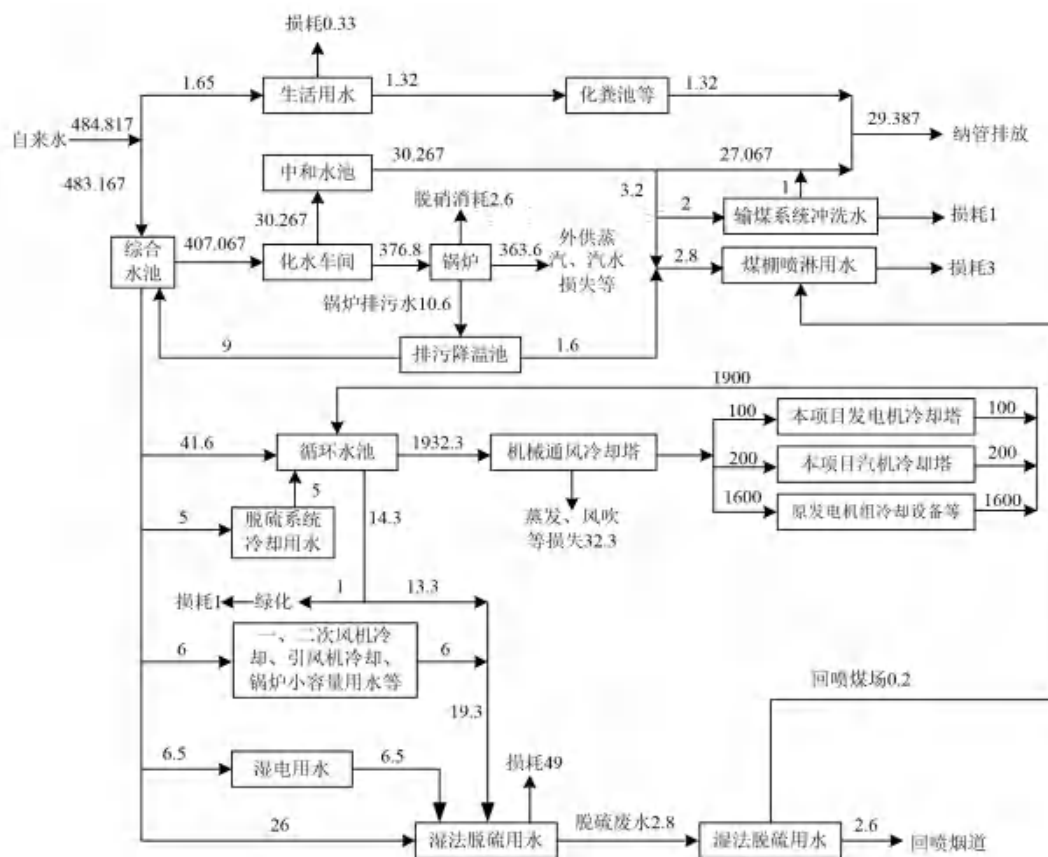


图 3-4-2 原环评项目实施后全厂满负荷水平平衡示意图 (单位: t/h)

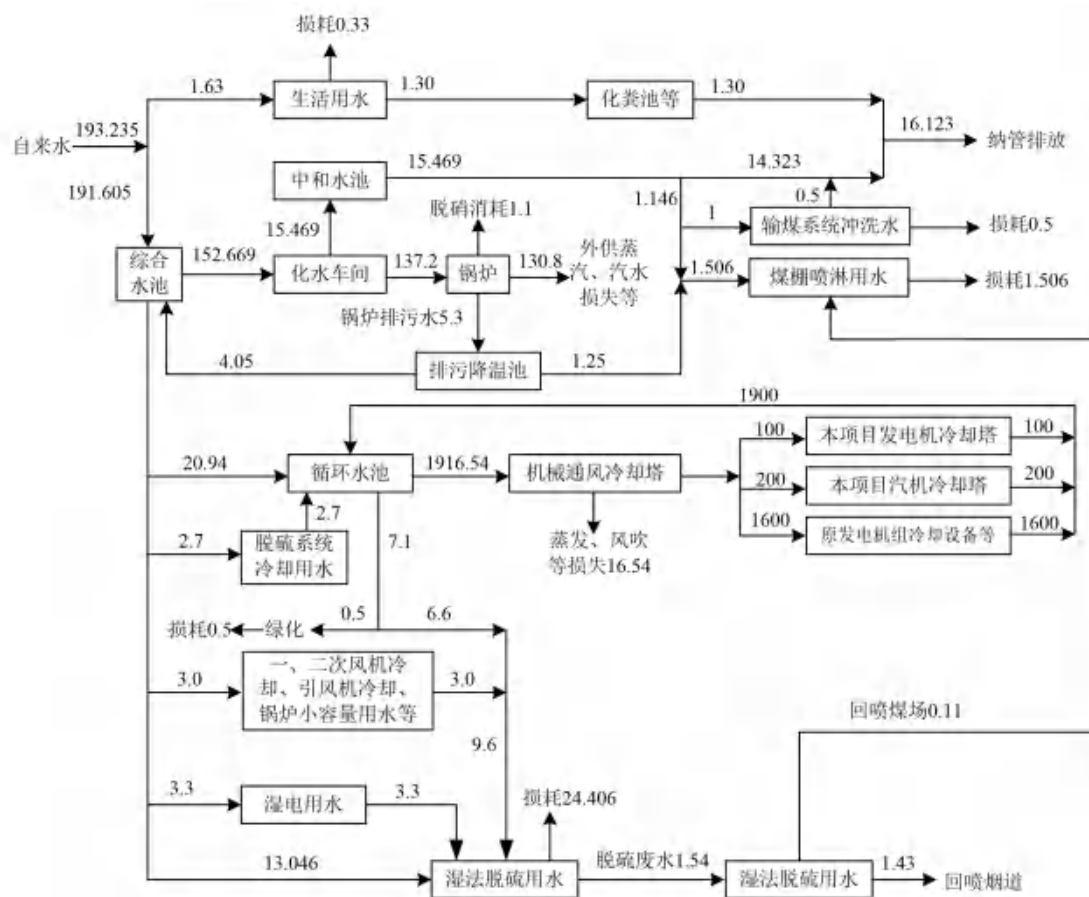


图 3-4-3 调试期间全厂水平衡示意图 (单位: t/h, 按实际负荷下 6552h 计)

3.5 生产工艺

根据原环评，本项目工艺流程如下：干污泥（含水率约 45%）从污水处理厂直接运至厂内污泥棚，干污泥经破碎后输送至污泥仓，通过皮带给料机送入流化床焚烧炉内焚烧，而辅助燃煤则通过另外的给料装置给入炉内，炉膛内的整体温度保持在 850°C 以上。通过空预器出来的热风使流化床内的介质强烈湍混，使污泥温度迅速升高、燃烬，燃烧释放出来的热量又被床料吸收。烟气被引风机牵引依次通过过热器、蒸发对流管束、省煤器和空预器，温度下降，其热量传递给各受热面中的水，使水转化为高温高压的蒸汽，送到汽轮发电机组做功发电、供热。

污泥棚内臭气引至风机进风系统，送入炉膛焚烧处置。污泥和煤焚烧后留下来的渣通过冷渣器排出，焚烧后的烟气经过烟气净化系统处理后通过高 65m 塔顶烟囱达标排放。工艺流程见图 3-5-1。

入炉燃料变动后，除污泥处置种类变动外，其他焚烧线实际工艺流程与原环评基本一致，与非重大变动环境影响分析报告一致。

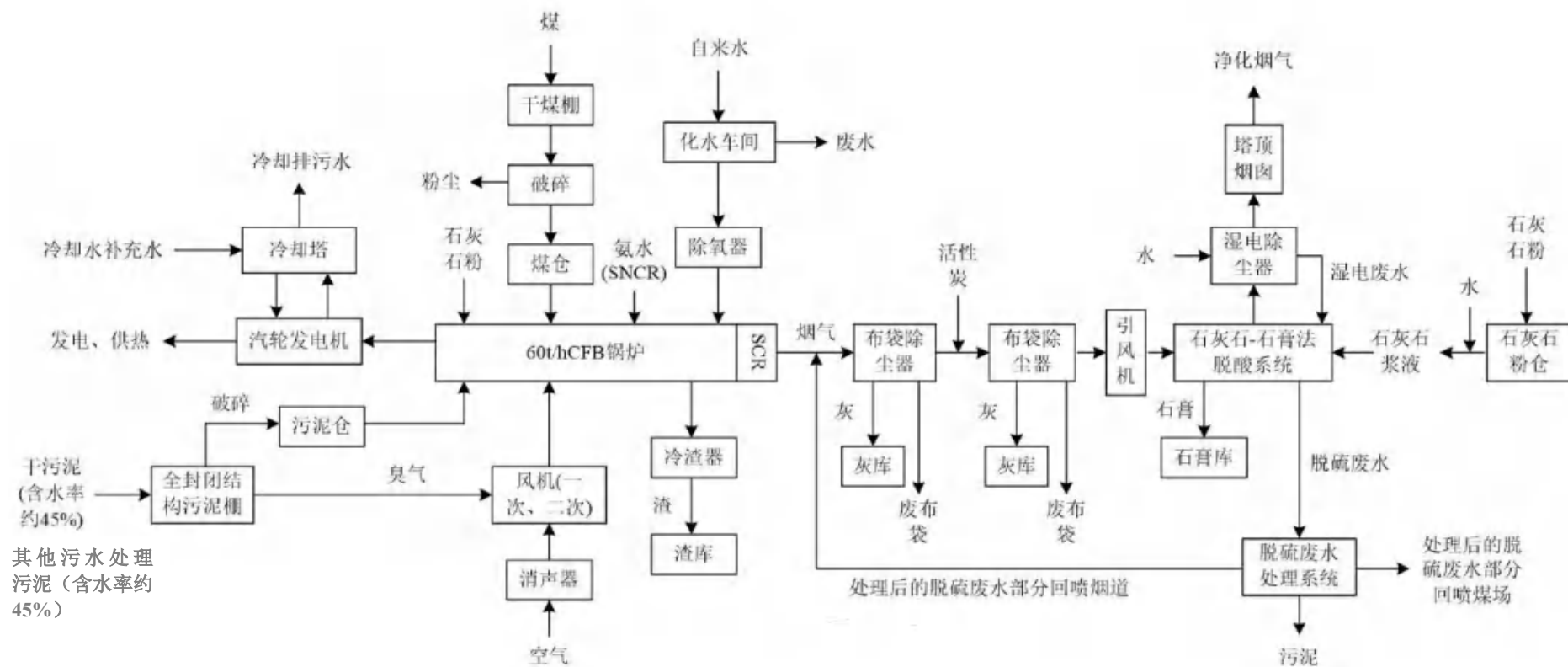


图 3-5-1 污泥炉生产工艺流程图

3.6“以新带老”措施落实情况

原环评报告提出的现有工程存在的环保问题及整改和落实情况见表3-6-1。

表 3-6-1 现有工程存在的环保问题及整改和落实情况表

序号	存在问题	改进措施（建议）	落实进度	完成情况
1	自 2022 年 7 月 1 日起，企业现有锅炉需执行 SO ₃ 及雾滴排放浓度限值，据调查，2023 年以来，企业尚未对 SO ₃ 及雾滴进行监测。	为了规范环境管理，建议企业根据《锅炉大气污染物排放标准》（DB3301/T0250-2018）的相关要求，对 SO ₃ 及雾滴进行一次监测，完善环境监测，企业计划 2023 年 8 月底前完成一次锅炉烟气中 SO ₃ 及雾滴的监测。	临江热电子 2023 年 6 月 13 日委托第三方检测，完成一次锅炉烟气中 SO ₃ 及雾滴的监测。	已落实
2	/	①加强回用水处置和废水水质监测，确保废水达标排放； ②严格执行台账制度，分类堆放和妥善处置各类固废； ③保障各类环保设施正常运行，减少对周边环境的影响； ④按照浙应急基础(2022)143 号文，现有企业应落实环保设施安全风险辨识和隐患排查治理要求，加强环境风险防范措施，确保环境风险可控。	①各监测因子均达标排放； ②已严格执行台账制度，分类堆放和妥善处置各类固废； ③已制定《环境保护监督管理制度》、《特种设备管理及作业人员培训考核管理制度》、《安全设施管理制度》、《安全措施管理制度》、《安全生产例会》、《构建安全风险分级管控与隐患排查治理双重预防工作实施方案》、《教育培训管理制度》等制度，保障各类环保设施正常运行，减少对周边环境的影响，落实环保设施安全风险辨识和隐患排查治理要求。	已落实，已按照相关规范合理处置

3.7 项目变动情况

因目前污泥量远未达到设计能力，为贯彻落实杭州市清废攻坚计划，推进“无废城市”的建设，充分发挥临江热电现有污泥焚烧炉的协同处置能力，根据相关部门要求和自身污泥处置量不足的现状，杭州临江环保热电有限公司利用现有的 2 台污泥焚烧循环流化床锅炉，在处置能力富余的情况下协同处置其他污水处理污泥（属于一般固废性质或经鉴定为一般固废的），纳入《国家危险废物名录》或经鉴别后属于危险废物的废物不得入厂。污泥主要来自市政污水处理厂和其他工业企业污水处理产生的污泥，污泥经厂外干化后（含水率为 45%

左右)送厂内污泥库贮存。

杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目变化情况见表 3-7-1。

表 3-7-1 项目变动情况汇总表

序号	项目	环评情况	实际情况	变动情况
1	燃料	新建两台蒸发量 60t/h 的高温高压污泥焚烧循环流化床锅炉 (1 用 1 备), 处理干污泥 600t/d (按 45% 含水率计)	新建两台蒸发量 60t/h 的高温高压污泥焚烧循环流化床锅炉 (1 用 1 备), 处理干污泥 600t/d (按 45% 含水率计), 因目前污泥量远未达到设计能力, 因此拟在处置能力富余的情况下协同处置其他污水处理污泥 (属于一般固废性质或经鉴定为一般固废的), 总处理能力不超过 600t/d。	在处置能力富余的情况下协同处置其他污水处理污泥 (属于一般固废性质或经鉴定为一般固废的)
2	飞灰储存	建设单个容积 1000m ³ 的灰库 2 座 (共可贮灰约 1600t) 及 1 座 30m ³ (可贮灰约 20t) 灰库	建设单个容积 1200m ³ 的灰库 2 座 (共可贮灰约 1920t) 及 1 座 75m ³ (可贮灰约 30t) 灰库	灰库有效容积较环评有所增加
3	恶臭控制措施	污泥库房及污泥输送系统采取一定的密闭, 并设有防臭措施, 臭气经收集送入锅炉焚烧处置; 污泥破碎间废气经布袋除尘器处理后经 1 根 16.5m 高排气筒排放	污泥库房及污泥输送系统采取一定的密闭, 并设有防臭措施, 臭气经收集送入锅炉焚烧处置, 污泥破碎间废气排气筒取消, 废气并入除臭母管, 最终经收集后作为补燃空气送入锅炉焚烧处置	污泥破碎间废气经除尘器除尘后经 16.5m 高排气筒变更为破碎废气并入除臭母管, 最终经收集后作为补燃空气送入锅炉焚烧处置, 并取消排气筒

针对上述变动调整, 杭州临江环保热电有限公司委托浙江九寰环保科技有限公司编制了《杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目非重大变动环境影响分析报告》, 并于 2025 年 11 月 13 日通过了专家论证, 专家组意见认为《非重大变动环境影响分析报告》已基本按照相关要求编制, 内容详实, 结论可信, 对照《污染影响类建设项目重大变动清单 (试行)》(环办环评函〔2020〕688 号), 项目变化情况不属于重大变动。

根据《污染影响类建设项目重大变动清单 (试行)》, 杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目燃料变动后, 重大变动判定情况见表 3-7-2。

由表 3-7-2 可知, 对照《污染影响类建设项目重大变动清单 (试行)》, 杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目在原环评的基础上, 协同处置其他污水处理污泥 (属于一般固废性质或经鉴定为一般固废的), 其项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施等方面均未发生重大变化。

表 3-7-2 与《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》重大变动判定情况表

内容		环评情况	实际建设情况	是否属于重大变动
性质	1.建设项目开发、使用功能发生变化的。	项目为污泥集中焚烧处置项目	项目为污泥集中焚烧处置项目，因目前污泥量远未达到设计能力，因此拟在处置能力富余的情况下协同处置其他污水处理污泥（属于一般固废性质或经鉴定为一般固废的），总处理能力不超过600t/d。	否
规模	2.生产、处置或储存能力增大30%及以上的。	设置2台蒸发量60t/h的高温高压污泥焚烧循环流化床锅炉及配套的烟气处理系统，处理干污泥600t/d（按45%含水率计）	设置2台蒸发量60t/h的高温高压污泥焚烧循环流化床锅炉及配套的烟气处理系统，处理干污泥600t/d（按45%含水率计），在处置能力富余情况下，协同处置其他污水处理污泥（属于一般固废性质或经鉴定为一般固废的），总入炉处理量为600t/d，处理能力与原环评一致。	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。	总的处理能力为600t/d，进厂污泥含水率为45%	总的处理能力为600t/d，进厂污泥含水率为45%，因此不会导致废水第一类污染物排放量增加。	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。	总的处理能力为600t/d	仅在处置能力富余的情况下协同处置其他污水处理污泥（属于一般固废性质或经鉴定为一般固废的），总的处理能力仍为600t/d，污染物设计排放量与原环评一致。	否
	地点	5.重新选址；在原厂址附近调整（包	项目选址位于钱塘区临江高新科技园	项目选址与环评一致，厂区总平面布置与原环评

	括总平面布置变化)导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的。	区(前身为杭州萧山临江工业园区),防护距离为以污泥棚、厂内污泥输送带、锅炉房、烟囱为边界,外扩300m的距离为环境防护距离	一致,防护距离范围不变,与原环评一致。	
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。	项目为污泥集中焚烧处置项目,采用循环流化床焚烧工艺,原料为污泥	项目为污泥集中焚烧处置项目,采用循环流化床焚烧工艺,原料为污泥,因目前污泥量远未达到设计能力,因此拟在处置能力富余的情况下协同处置其他污水处理污泥(属于一般固废性质或经鉴定为一般固废的),总处理能力不超过600t/d。以下情况判定如下: (1)原料均为污泥(属于一般固废性质或经鉴定为一般固废的),污染物产生和排放种类与环评一致; (2)根据设计院出具的焚烧炉烟气量情况说明,临江热电本项目燃料类型变动后,焚烧炉烟气量不变,污染物排放量不新增; (3)进厂污泥含水率为45%,废水产生量不新增,也不会导致废水第一类污染物排放量增加的; (4)其他污染物排放量不新增。	否
	7 物料运输、装卸、贮存方式变化,导致大气污染物无组织排放量增加10%及以上的。	污泥通过汽车运输,贮存在污泥棚内,设高架受料斗1座,斗下设无轴螺旋给料机1台,用于定量给料。	污泥通过汽车运输,贮存在污泥库内,通过高架受料斗、无轴螺旋给料机上料。物料运输、装卸或贮存方式与原环评一致。	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。	焚烧烟气处理工艺为:炉内脱硫、SNCR+SCR组合脱硝+一级布袋除尘器+活性炭喷射+二级布袋除尘器+石灰石-石膏湿法脱酸+湿电除尘器;污泥库恶臭废气处理工艺为:通过一次风机入炉焚烧;污泥破碎间废气经布袋除尘器处理后经1根16.5m高排气	焚烧烟气、废水污染防治措施工艺不变。污泥破碎间废气排气筒取消,废气并入除臭母管,最终经收集送入锅炉焚烧处置。	否

	筒排放。 废水处理工艺为：化水酸碱废水经中和池处理后纳管排放；脱硫废水依托现有脱硫废水处理设施，处理工艺为“pH调整+混凝+沉淀+pH调整”的综合处理工艺。		
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。	循环冷却系统排水、锅炉排污水等全部回用，化水酸碱废水和生活污水经预处理达标后纳管排放，厂区设置1个污水排放口。	废水处理工艺、排放方式均不变。	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。	2台焚烧炉各利用1根高65m、内径2m的烟囱排放烟气	废气排放口数量和高度均维持不变。	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。	将化水处理区、污水处理区、初期雨水池区、干污泥棚、灰库等等所在区域设为重点防渗区，将主厂房、废气处理区、储煤仓、生产维修间等区域设为一般防渗区。	噪声、土壤或地下水污染防治措施不变。	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，导致不利环境影响加重的。	一级除尘飞灰、一级除尘废布袋及脱硫废水处理污泥经鉴别后妥善处置，炉渣、石膏等一般固废外运综合利用，废催化剂、废矿物油等危险废物委托有资质单位安全处置	一级除尘飞灰和脱硫废水处理污泥已完成鉴别，属于一般固废，其他各类固废处置方式均不变，灰库有效容积较与环评增加。	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。	现有厂区内设有1个400m ³ 中和池作为事故应急池使用，并设置1个60m ³ 和70m ³ 初期雨水收集池，总容积530m ³ 。	与环评一致。	否

第 4 章环境保护设施

4.1 污染物治理/处置设施

4.1.1 废水

4.1.1.1 废水种类

根据原环评和非重大变动环境影响分析报告，本项目实施后全厂废水主要有冷却废水、化水站废水（酸碱废水、反洗废水）、锅炉排污水、湿电废水、脱硫废水、各类冲洗废水（包括燃煤运输、转运、污泥卸料间、车间等处冲洗水）、初期雨水，以及厂区职工生活污水等。

根据本项目实施建设情况可知，本项目实施后全厂产生的废水种类与原环评和非重大变动环境影响分析报告一致。

4.1.1.2 处置方式及主要废水处理设施

根据原环评，本项目实施后全厂废水处理情况见表 4-1-1。

表 4-1-1 本项目实施后全厂废水处置情况汇总表

序号	废水类别	处置措施
1	冷却废水	全部用于湿法脱酸系统，不外排
2	化水站废水（酸碱废水、反洗废水）	酸碱废水经中和处理后纳管排放；反洗废水部分回用于煤场喷淋、输煤系统冲洗，无法回用部分纳管排放
3	锅炉排污水	回到综合水池后回用，不外排
4	湿电废水	全部回用于脱酸系统
5	脱硫废水	中和、絮凝和沉淀等处理过后部分回喷烟道，部分回喷煤场
6	各类冲洗废水	收集后经多个沉淀池处理后部分回用，部分纳管排放
7	初期雨水	经收集沉淀处理后纳管排放
8	生活污水	经化粪池、隔油池处理后纳管排放

根据本项目实施建设情况可知，项目产生的废水处置依托现有工程，处置方式与原环评和非重大变动环境影响分析报告一致。

4.1.1.3 废水、雨水排放口设置

临江热电现有厂区设有 1 个废水总排口，位于厂区东南侧；设有 2 个雨水排

放口，分别位于厂区东北侧和东南侧，设有 1 个 70m³ 和 1 个 60m³ 初期雨水池，收集初期雨水经水泵送至废水排放口纳管排放。厂区废水、雨水排放口位置示意图见附图 6。

4.1.2 废气

4.1.2.1 废气来源

根据原环评和非重大变动环境影响分析报告，项目产生的有组织废气主要为焚烧炉烟气以及新建灰库、破碎间等处物料转运点产生的粉尘；无组织废气主要为进厂燃煤装卸起尘及干污泥、燃煤、飞灰、炉渣、脱硫石膏等物料运输产生的汽车道路扬尘，干污泥棚及污泥输送系统产生的恶臭气体，氨水及盐酸的使用量增加产生的无组织氨和氯化氢。

本项目实施后焚烧炉烟气中主要污染物为烟尘、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物、氨、氯化氢、一氧化碳、镉、铊及其化合物、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物和二噁英等。

根据本项目实施建设情况可知，项目产生的废气种类与原环评和非重大变动环境影响分析报告一致。

4.1.2.2 焚烧炉烟气污染防治措施

根据原环评和非重大变动环境影响分析报告，本项目焚烧炉烟气采用炉内脱硫、SNCR+SCR 组合脱硝+一级布袋除尘器+活性炭喷射+二级布袋除尘器+石灰石-石膏湿法脱酸+湿电除尘器的处理工艺，处理后的烟气通过 65m 高塔顶烟囱（出口内径 2m）排放，设置烟气在线监测系统并与当地生态环境主管部门联网。烟气处理工艺流程示意图 4-1-1。

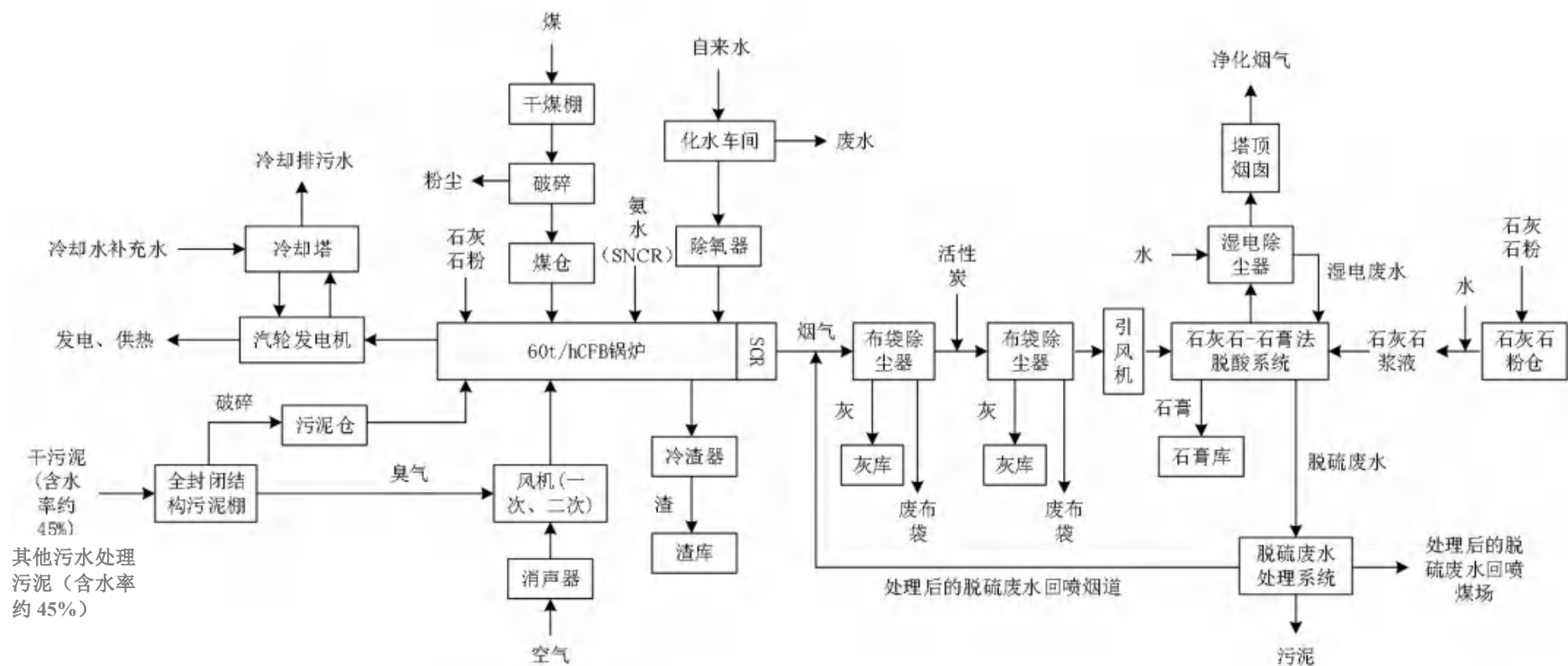


图 4-1-1 锅炉烟气净化系统工艺流程图

(1) NO_x 控制

本项目循环流化床锅炉均采用低氮燃烧，从源头控制氮氧化物产生，锅炉出口的 NO_x 浓度控制在 140mg/Nm³ 以下，SNCR-SCR 联合脱硝出口 NO_x 浓度降到 50mg/Nm³ 以下，设计 SNCR-SCR 联合脱硝效率为 80%，脱硝剂为氨水，控制逃逸氨浓度 < 2.5mg/m³。

①炉内低氮燃烧

低 NO_x 燃烧技术是通过各种技术手段控制燃烧过程中 NO_x 的生成，并创造条件使已生成的 NO_x 还原。低 NO_x 燃烧技术的主要措施包括：降低燃烧区温度和氧的浓度，缩短烟气在高温区停滞的时间，防止产生局部高温区，采用低氮燃烧器等。本期工程采用循环流化床锅炉，燃烧温度在 850~950°C，为低温燃烧，在此温度下 NO_x 生成量少，同时循环流化床锅炉采用分段送风，即先加入部分燃烧空气，使燃料在完全燃烧之前先进行部分冷却然后再逐级加入剩余的燃烧空气可有效地控制 NO_x 生成。此外，循环流化床锅炉采用烟气再循环也可有效的降低最高温区域的温度，从而减少 NO_x 的生成。

②脱硝工艺

根据《杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目污泥焚烧锅炉技术协议》，本工程同步建设 SNCR+SCR 脱硝装置，脱硝还原剂为 20%氨水。

在锅炉尾部烟道设置满足两层 SCR 催化剂布置的全套系统，初装一层 SCR 催化剂，预留一层 SCR 催化剂空间，同时配备起吊设施。锅炉满足从 50%负荷至 100%连续蒸发量负荷工况下，SCR 进口烟气温度处于 300~400°C 之间，以满足 SCR 投运条件。本项目采用板式催化剂。

在炉膛设计时合理考虑 SNCR 炉内喷氨喷入点的位置，在保证锅炉燃烧稳定的条件下，既能有效去除氮氧化物，又能避免喷嘴烧损。优先通过炉膛燃烧控制来满足给定的 NO_x 排放要求，锅炉厂家保证锅炉原始 NO_x 生成浓度不大于 140mg/Nm³（干烟气、9%O₂）。

③脱硝工艺参数

项目脱硝方案按照 SNCR-SCR 联合脱硝设计，脱硝工艺参数见下表。

表 4-1-2 脱硝工艺参数表（单台）

序号	名称	单位	设计工况	校核工况
1	SNCR 入口烟气量（标况）	Nm ³ /h	118500	124700
2	SNCR 入口烟气温度	°C	850~930	850~930
3	SCR 入口烟气量（标况）	Nm ³ /h	113421	119356
4	SCR 反应器入口烟气温度	°C	300~400	300~400
5	SNCR 入口 NO _x 浓度	mg/Nm ³	150	150
6	SCR 反应器出口 NO _x 浓度	mg/Nm ³	40	40
7	SNCR-SCR 总脱硝效率	%	80	80
8	20%氨水消耗量	kg/h	51	51
9	SNCR 喷嘴	支	4	4
10	NH ₃ /NO _x 摩尔比	Mol/mol	≤1.05	≤1.05
11	SO ₂ /SO ₃ 转化率	%	≤1	≤1
12	催化剂型式	/	板式	板式
13	催化剂化学寿命	h	24000	24000
14	催化剂安装层数	层	1（预留 1 层）	1（预留 1 层）
15	反应器数量	台	1	1
16	催化剂体积	m ³	18	18
17	氨逃逸浓度	mg/Nm ³	≤2.5	≤2.5

（2）脱酸系统

根据原环评，本项目采用炉内脱硫+石灰石-石膏湿法脱酸工艺的二级去除工艺脱除酸性气体。

①炉内脱硫

循环流化床锅炉可通过炉内喷石灰石脱硫，经优化制取的石灰石粉用气力输送至二次风口喷入炉膛，与燃煤混合后进行炉内脱硫反应；在一次风流化作用下，进入炉膛的煤、石灰石与返料装置分离后的高温物料在炉膛内充分混合，燃料着火释放部分热量，石灰石煅烧生成 CO₂ 和 CaO；未燃烬的煤粒进入炉膛上部与二次风混合进一步燃烧，同时 CaO 与燃烧生成的 SO₂ 反应生成 CaSO₄，脱除部分 SO₂。由于循环流化床锅炉炉膛出口设有旋风分离器，可被烟气携带出去的、未完全反应的脱硫剂大部分返回炉膛循环利用，同时，循环流化床锅炉较低的燃烧温度确保 CaO 不会被烧结，从而保证了系统的脱硫效率。根据《杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目污泥焚烧锅炉技术协议》，工艺为通过连续气力输送泵，利用高速气流的引射作用来输送石灰石至锅炉炉膛内进行脱硫，每台锅炉设有 5 个石灰石喷入点。炉内脱硫用石灰石成分碳酸钙含量不低于 92.6%，Ca:S=2.2:1，设计脱硫效率>80%。

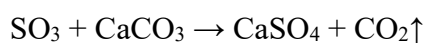
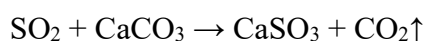
②石灰石-石膏湿法脱酸工艺

石灰石-石膏湿法脱酸系统主要由吸收塔系统、石灰石浆液制备系统、石膏脱水系统、浆液排放系统、工艺水及冷却水系统、压缩空气系统等系统组成，其中吸收塔系统是整個石灰石-石膏湿法脱酸系统的核心部分。SO₂、SO₃、HF 和 HCl 将在吸收塔内被脱除，石膏也将在吸收塔内结晶和生成。

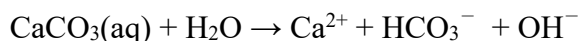
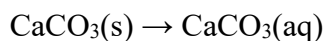
吸收塔系统主要设备包括吸收塔（内设置高效喷淋层、除雾器）、吸收塔浆液循环系统（包括浆液循环泵、搅拌器、氧化风机等）、石膏排出泵、筛板等。

工艺简介如下：烟气经烟道导入吸收塔后，首先经过筛板的持液层进行洗涤，同时烟气得到了均布，然后穿过高效喷淋层组成的吸收段，与喷淋雾化的浆液在整个吸收塔截面均匀地接触，并充分传质。烟气中的 SO₂、SO₃、HF 和 HCl 等酸性气体被有效地吸收，并且烟气中的飞灰也得到有效的洗涤，与此同时烟气温度的也降到饱和。考虑到吸收塔实际运行期间，可能出现喷淋浆液沉积在吸收塔入口烟道的情况，设计吸收塔入口烟道倾斜向塔内布置，以防止浆液的沉积。离开吸收段的烟气再连续流经锯齿形除雾器而除去所含浆液水滴。穿过除雾器后，经洗涤和净化的烟气流入吸收塔。而 SO₂ 在吸收区被吸收后，在吸收塔底部的储液区（吸收塔浆池）与吸收剂进行氧化和中和反应，并最终形成石膏浆液。吸收塔浆池内达到浓度要求的石膏浆液由石膏排出泵输送到石膏脱水系统进行脱水。

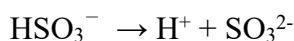
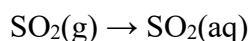
在吸收塔内发生的主要反应过程如下：



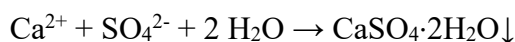
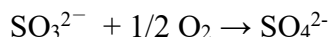
上述反应在吸收塔内通过许多中间反应来完成。石灰石在溶液中形成钙离子。



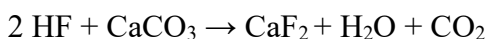
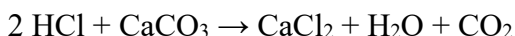
在吸收塔内的气/液界面形成 SO₃²⁻ 负离子。



在强制氧化环境中产生了主要的析出物——石膏。



吸收塔不仅除去烟气中含有的 SO_2 和 SO_3 ，同时还可以除去氯化氢和氟化氢。碳酸钙将以如下方式中和这些酸性烟气：



吸收塔配有吸收塔浆液循环泵，各自对应吸收塔的喷淋层。喷淋层上部的除雾器设有在线自动化冲洗，水源从除雾器冲洗水泵出口母管接出来。吸收塔浆液和喷淋到吸收塔中的除雾器冲洗水收集在吸收塔排水坑内。

吸收塔系统还包括氧化空气系统，提供把脱硫反应中生成的亚硫酸钙 ($\text{CaSO}_3 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$) 氧化为硫酸钙 ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) 所需的氧化空气。氧化风机送出的氧化空气经喷水增湿后通过氧化喷枪被送入吸收塔浆池。空气被均匀分布在浆池横断面上，从而使得空气和浆液得以充分混合，实现高氧化率。

根据《杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目烟气净化总承包技术协议》，临江热电石灰石-石膏湿法脱酸系统采用一炉一塔设置，每座吸收塔设置四层喷淋层+多级除雾器（两级屋脊+一级管式），吸收塔入口 SO_2 浓度按 $4000\text{mg}/\text{Nm}^3$ 设计，高于环评的设计值 ($3500\text{mg}/\text{Nm}^3$)，设计脱硫效率 $>99.25\%$ ，高于环评的设计值 (99%)，脱酸系统主要参数见下表。

表 4-1-3 石灰石-石膏湿法脱酸系统设计参数（单台锅炉）

序号	项目名称	单位	数据	备注
1	脱酸系统设计入口烟气量	Nm^3/h	134000	设计工况
		Nm^3/h	145000	校核工况
2	入口设计烟温	$^{\circ}\text{C}$	160	
3	Ca:S	/	1.03:1	
4	液气比	/	16.86~22.3	
5	设计入口 SO_2 浓度	mg/Nm^3	3400	设计工况
		mg/Nm^3	4000	校核工况
6	入口烟尘浓度	mg/Nm^3	20	
7	出口 SO_2 浓度	mg/Nm^3	≤ 30	
8	出口 SO_3 浓度	mg/Nm^3	≤ 5	
9	出口 HCl 浓度	mg/Nm^3	≤ 40	
10	设计脱硫效率	%	≥ 99.25	
11	SO_3 去除效率	%	≥ 80	

12	烟尘去除效率	%	≥75	
13	雾滴去除效率	%	≥50	
14	出口设计烟温	°C	≥60	
15	总阻力	Pa	2100/2250	设计/校核工况
16	年利用时间	H	8000	
17	装置可用率	%	98	
18	氧化风机	台	3	2用1备

(3) 除尘系统

本项目焚烧炉采用两级布袋除尘器（布置在脱硫塔前）+湿电除尘器（布置在脱硫塔后）处理焚烧烟气，其中一级布袋除尘器设计除尘效率>99.96%，除尘器出口烟尘浓度<20mg/m³；二级布袋除尘器设计除尘效率>75%，除尘器出口烟尘浓度<10mg/m³；湿电除尘器设计除尘效率>75%，除尘器出口烟尘浓度<5mg/m³。

(1) 布袋除尘器

本项目每台焚烧炉配置两座布袋除尘器，焚烧烟气先经一级布袋除尘器除去大部分飞灰，暂存于新建的两座灰库（单个有效容积约 1200m³）；经活性炭喷射后的烟气进入二级布袋除尘器，烟气中剩余的少量飞灰被收集除去，暂存于新建的另一座灰库（有效容积约 75m³）。

布袋采取适宜的滤料（采用 50%PPS+50%PTFE，过滤风速：<0.8m/min），设计时考虑余量，取消旁路，锅炉开停炉时可以开启布袋除尘器。布袋除尘器主要由滤袋和袋笼、脉冲清灰系统、花板及喷吹管、灰斗、监测系统、气力输灰系统等组件构成，具体设计参数见下表。

表 4-1-4 布袋除尘器主要设计参数表（单台锅炉）

序号	项目名称	单位	数据	备注
1	布袋除尘器设计入口烟气流	Nm ³ /h	125000	设计工况
		Nm ³ /h	144000	校核工况
2	入口设计烟温	°C	160	
3	入口烟尘浓度	g/m ³	70	设计工况
		g/m ³	135	校核工况
4	一级除尘器出口烟尘浓度	mg/Nm ³	20	
5	二级除尘器出口烟尘浓度	mg/Nm ³	10	
6	除尘器出口二噁英浓度		0.1	
7	灰斗	个	4/2	一级/二级
8	过滤风速	m/min	0.8	一级布袋
		m/min	0.9	二级布袋
9	过滤面积	m ²	3955/3296	一级/二级
10	滤料材质	/	滤料纤维成分为 50%PPS+50%PTFE,	

			基布为 PTFE	
11	布袋数量	个	1296/1080	一级/二级
12	滤袋允许连续使用温度	°C	160	
13	滤袋允许最高使用温度	°C	190	
14	除尘效率	%	99.98	
15	清灰方式	/	气力清灰	
16	总阻力	Pa	2600	设计工况
17	滤袋使用寿命	h	20000	

(2) 湿式电除尘器

湿式电除尘器是利用高压电场使颗粒和雾滴粒子在经过电场时荷电，在电场力的作用下趋向阳极，液雾和颗粒混合形成悬浮液体附着在阳极表面呈液膜，在重力作用下自流，设水清洗装置，定期清洗两极。

湿式静电除尘脱除的对象是粉尘和雾滴，但是由于雾滴与粉尘的物理特性存在差别，其工作原理也有所差异。由于水滴的存在，水的电阻相对较小，水滴与粉尘结合后，使得高比电的粉尘比电阻下降，因此湿式静电除尘的工作状态会更加稳定；另外由于湿式静电除尘器采用水流冲洗，没有振打装置，所以不会产生二次扬尘。

湿式静电除尘器对 $PM_{2.5}$ 和 SO_3 的去除机理：有研究表明，烟气中的 SO_3 在 $205^{\circ}C$ ($400F$) 以下时，主要以 H_2SO_4 的微液滴形式存在；其平均颗粒的直径在 $0.4\mu m$ 以下，属于亚微米颗粒范畴；湿式静电除尘器对亚微米颗粒的高捕获率，可对 SO_3 的微液滴起相同作用。

湿式静电除尘对石膏粉尘和液滴作用：在脱硫系统出口石膏是以 $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ 的液滴形式存在，经过除雾器后，其粒径基本上在 $20\mu m$ 以下。液滴的脱除一般采用湿式除尘技术，而湿式静电除尘器的水喷淋作用可以近似看作作为一个重力喷雾湿式除尘。

本项目湿式电除尘器布置在吸收塔顶部，立式布置。壳体外部根据需要设置检修平台和扶梯，并在电场区域上下装有合适的人孔门，以便对系统内件进行检修。湿式电除尘器由除尘器本体、阳极、阴极、冲洗装置、气流分布板、电源等部分组成。湿式电除尘器主要设计参数见下表。

表 4-1-5 湿式电除尘器主要设计参数表（单台锅炉）

序号	项目	单位	数据
1	入口处理烟气量	Nm^3/h	143784（设计煤种）

			155511 (校核煤种)
2	入口烟气温度	°C	65
3	入口烟气压力	KPa	0.5
4	入口雾滴浓度 (干)	mg/Nm ³	50
5	出口烟尘浓度 (干)	mg/Nm ³	5
6	出口雾滴浓度 (干)	mg/Nm ³	40
7	出口烟气温度	°C	~60
8	除尘器台数	台	1
9	电场数	个	1
10	阳极管型式及材质		正六边形/FRP
11	阳极管长度	m	4.5
12	阴极线型式及材质		针刺线/TA1
13	通道数	个	204
14	极间间距	m	0.353
15	截面积/台除尘器	m ²	21.6
16	烟气流速	m/s	2.3
17	集尘面积/台锅炉	m ²	1113
18	粉尘排放浓度	Nm ³ /h	≤5
19	PM _{2.5} 去除率	%	≥75
20	雾滴去除率	%	≥50
21	SO ₃ 去除率	%	≥50 (脱酸湿电共 80)
22	压损	Pa	200
23	本体阻力 (含除雾器)	Pa	≤200
24	可用率	%	≥99
25	气流均布系数		<0.2
26	水膜水量 (连续使用)	t/h	2.1

(4) 重金属及二噁英类控制

① 重金属的控制

锅炉烟气中重金属浓度的高低, 与入炉燃料组成、性质、重金属存在形式、焚烧炉的操作及空气污染控制方式等有密切关系。烟气中重金属主要以气态或吸附态形式存在。气化温度较高的重金属及其化合物在烟气处理系统降温过程中凝结成粒状物质, 然后被除尘设备收集去除; 气化温度较低的重金属元素无法充分凝结, 但飞灰表面的催化作用可能使其转化成气化温度较高、较易凝结的金属氧化物或氯化物, 从而被除尘设备收集去除; 仍以气态存在的重金属物质, 将被吸附于飞灰上或被喷入的活性炭粉末吸附而被除尘设备一并收集去除。

活性炭粉末不仅可以吸附烟气中呈气态的重金属元素及其化合物, 而且可以吸附一部分布袋除尘器无法捕集的超细粉尘以及吸附在这些粉尘上的重金属而被除尘设备一并收集去除。

5#~6#炉设置了二级布袋除尘器及活性炭喷射系统,可以有效的去除重金属,确保经处理后的烟气中重金属稳定达标排放。

②二噁英的控制

A、源头控制

a、充分燃烧,保障 3T+E (燃烧温度、搅拌混合程度、气体停留时间及过剩空气率)。在焚烧炉中产生的二噁英,在很大程度上可通过氧使之分解,即通过有效的燃烧加以控制。5#~6#锅炉采取高温焚烧,确保烟气温度在不低于 850°C 时的停留时间超过 2S,以及较大的湍流程度和供给过量的空气量,从工艺条件上避免二噁英类的大量生成。

b、控制烟气进入除尘器入口的温度低于 200°C。当进入除尘器的烟气温度为 140~160°C 时,对二噁英类的去除率可达 99% 以上。

c、与生活垃圾相比,污水处理污泥焚烧产生的二噁英排放远低于生活垃圾焚烧的排放。为控制燃烧废气中二噁英的产生和排放,临江热电将加强管理,按照环评和非重大变动环境影响分析报告控制入厂污泥来源,同时污泥中不应含有含氯塑料成分较高的栅渣。

d、在锅炉点火、升温 and 停炉过程中投加纯煤炭,不掺烧污泥。

B、炉后控制措施

通过以上措施可以减少二噁英的产生量,本项目设置活性炭喷射+二级布袋除尘器的净化工艺去除二噁英。活性炭粉末喷入装置设置在二级除尘器前的管道上,干态活性炭以气动形式通过喷射风机喷射入除尘器前的管道中,通过在滤袋上和烟气的接触进行吸附去除重金属和二噁英类物质。

本项目两炉共设置 1 套活性炭喷射系统。活性炭喷射系统含 1 个料仓,料仓几何容积 10m³,满足烟气处理系统 7 天的用量。

活性炭配送单元主要包括贮仓顶部装料吊车、斗破拱装置、活性炭仓失重式称重给料机、文丘里喷射器、气力输送系统、输送管道阀门、喷入口组件、灭火器、测量和控制仪表等。

活性炭从储仓底部进入失重式称重给料装置，分别对应 2 台锅炉。每个出口均设有变频电机驱动的定量给料调节阀，可以调节活性炭出口流量。输送风机提供的输送风将活性给料装置排出的活性炭喷入一级布袋除尘器出口至二级布袋除尘器之间的烟道中。活性炭具有极大的比表面积，因此只要活性炭与烟气混合均匀且达到足够的接触时间就可以达到要求的净化效率。活性炭喷入烟道后，即在烟道内开始吸附二噁英和重金属等污染物，但并没有达到饱和，随后与烟气一起进入二级布袋除尘器并吸附在滤袋表面，不断与通过滤袋表面的烟气充分接触，最终达到去除烟气中重金属及二噁英的目的。活性炭喷射系统主要设备及参数见下表。

表 4-1-6 活性炭喷射系统设备清单表（2 台锅炉共用 1 套）

序号	设备名称	型号规格	单位	数量
1	活性炭储仓及支架	容积：10m ³ ，8mm	套	1
2	仓顶压力释放阀		只	1
3	仓顶除尘器	DMC10B	只	1
4	仓壁振打器	0.15KW	台	1
5	气化装置		套	1
6	手动插板阀	150×150	只	2
7	活性炭失重称		套	2
8	气动插板阀	DN100	只	2
9	料斗及支架	0.1m ³	只	2
10	称重装置		套	2
11	变频螺旋输送机	0-50kg/h；50HZ	只	2
12	星型锁气机	0.5m ³ /h	只	2
13	喷射器	0.5m ³ /h	只	2
14	输送风机	罗茨风机；Q=4m ³ /min；P=58.8KPa；	台	2
15	葫门导轨及支架		套	1
16	电动葫芦	15m；1T	套	1
17	氮气保护系统	含汇流排	套	1
18	洗眼器		套	1
19	管道		套	1
20	阀门		套	1

（5）一氧化碳控制措施

5#炉和 6#炉在 3、24 柱之间布置有包墙水冷壁。包墙水冷壁分下降室和上升室两个回程下降室为空烟道，本项目采用增设空烟道提高烟气停留时间控制 CO，足够烟气停留时间，在高温环境下与氧气反应，转化为二氧化碳，从而减少其排放。

(6) 焚烧炉性能参数

5#炉和 6#炉在炉膛中下部（二次空气喷入点）所在断面和炉膛上部断面三个断面分别布设 6 个烟气温度监测点，实行热电偶实时在线测量，根据在线测量数据，炉膛内焚烧温度五分钟上报温度均值范围约为 867.38℃~875.92℃，均大于 850℃。根据焚烧炉厂家提供资料，炉膛尺寸、从二次风入口到炉膛顶高度、有效容积、工况烟气在炉膛内的停留时间见表 4-1-7。

表4-1-7 焚烧炉烟气温度在不低于850℃时的停留时间一览表

内容 序号	炉膛尺寸(长×宽×高) /mm	有效容积 /m ³	二次风口至 炉顶高度/mm	炉膛截面 风速/m/s	炉膛烟气 停留时间/s
5#锅炉	6420×4350×23585	约 658	20600	4.5	4.57
6#锅炉	6420×4350×23585	约 658	20600	4.5	4.57

由表可知，各锅炉烟气通过高温焚烧，确保烟气在温度不低于 850℃时的停留时间均超过 2S。

综上所述，5#炉和 6#炉炉膛内焚烧温度和烟气停留时间均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中焚烧炉性能要求。

(7) 规范化采样口设置情况

本项目焚烧炉采用炉内脱硫、SNCR+SCR 组合脱硝+一级布袋除尘器+活性炭喷射+二级布袋除尘器+石灰石-石膏湿法脱酸+湿电除尘器的处理工艺，处理后烟气通过 65m 高塔顶烟囱（出口内径 2m）排放，并设置符合《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》（HJ1405-2024）等文件要求的规范化废气排放口。

①采样断面及采样孔：设置在湿电除尘器后排气管的垂直管段，且距弯头、阀门、变径管上游方向不小于 6 倍直径，和距上述部件下游方向不小于 3 倍直径处。采样孔内径 102 毫米，孔管长 400 毫米，不使用时用盖板封闭。废气处理设施在处理前也同步设置采样孔，与上述要求一致，采样孔数目和位置按照 HJ1405-2024 确定。

②工作平台及防护要求：面积 6m²，并设有 1.2 米高的护栏和不低于 10cm 的脚部挡板，平台承重不小于 200kg/m²，采样孔距平台约为 1.2m。采样平台设置在离地面高度 55 米，设置了通往平台的固定旋梯，确保监测人员在负重采样

设备时可方便到达。在采样平台上设置了防雨固定的 220 伏三眼电源插座，工作用电可承载 500 瓦。手工监测孔位于自动监测断面的下游位置 0.5 米内。其余要求按照 HJ1405-2024 确定。

(8) 烟气在线监测系统

5#炉和 6#炉湿式静电除尘器尾部（高塔顶烟囱）分别安装 1 套烟气 CEMS 烟气在线监测装置，监测项目包括颗粒物、SO₂、NO_x、HCl、NH₃、CO、以及压力、湿度、含氧量、烟气温度和烟气流量等烟气参数，在线监测系统监测口及人工采样口设置在 40m 平台，在线监测系统主要设备见表 4-1-8。

表 4-1-8 烟气在线监测系统（5#、6#）主要设备表

序号	设备名称	规格、型号	设定量程	数量	厂家	分析方法
1	烟尘检测仪	SCS-900PM	0~60mg/m ³	2 套	雪迪龙	激光前散射法
2	二氧化硫检测仪	MODEL 4000	0~200mg/m ³	2 台	雪迪龙	傅里叶红外吸收法
3	一氧化氮检测仪	MODEL 4000	0~600mg/m ³	2 台	雪迪龙	
4	二氧化氮检测仪	MODEL 4000	0~100mg/m ³	2 台	雪迪龙	
5	一氧化碳检测仪	MODEL 4000	0~200mg/m ³	2 台	雪迪龙	
6	氯化氢检测仪	MODEL 4000	0~100mg/m ³	2 台	雪迪龙	
7	氧量检测仪	MODEL 1080	0~25%	2 台	雪迪龙	电化学法
8	温度分析仪	MODEL 2010	0~300°C	2 套	雪迪龙	热电阻
9	压力分析仪	MODEL 2010	-5~5KPa	2 套	雪迪龙	压敏电组法
10	湿度分析仪	MODEL 4000	0~40%	2 个	雪迪龙	傅里叶红外吸收法
11	流速分析仪	MODEL 2010	0~40m/s	2 套	雪迪龙	皮托管压差法

废气在线监测装置由浙江环茂自控科技有限公司负责日常运行维护。目前，5#炉和 6#炉湿式静电除尘器尾部（高塔顶烟囱）烟气在线监测装置已分别于 25 年 5 月 16 日和 25 年 5 月 26 日完成比对验收，并与生态环境主管部门联网，每季度开展一次比对。

表 4-1-9 5#炉和 6#炉烟囱配置情况表

锅炉		烟囱			备注
编号	容量 (t/h)	编号	高度 (m)	内径 (m)	
5#	60	DA005	65	2.0	设置 1 套烟气在线监测，并与环保部门联网
6#	60	DA006	65	2.0	设置 1 套烟气在线监测，并与环保部门联网

根据本项目实施建设情况可知，焚烧炉烟气污染防治措施与原环评和非重大变动环境影响分析报告一致。

4.1.2.3 粉尘污染防治措施

根据原环评，本项目干污泥破碎、灰库等处应密封，并设置布袋除尘设备，以防止粉尘对外界的污染。灰渣及时外运，采取密封罐车运输，以免灰渣的二次扬尘污染。

根据本项目实施建设情况可知，本项目灰库废气收集后经布袋除尘器处理后经排气筒排放，污泥破碎间废气经布袋除尘器除尘后接入除臭母管，布袋除尘器情况见表 4-1-10。同时灰渣及时外运，采取密封罐车运输，以免灰渣的二次扬尘污染。

表 4-1-10 布袋除尘器情况一览表

序号	安装位置	规格型号	处理风量 (m ³ /h)	数量 (台)	设计除尘效率 (%)	生产厂家	排放高度/内径 (m)
1	一次飞灰库	DMC120 (X) BHS1	~4000	1	99.9	江苏纽普兰能源环境科技有限公司	29/0.48
2	一次飞灰库	DMC120 (X) BHS1	~4000	1	99.9	江苏纽普兰能源环境科技有限公司	29/0.48
3	二次飞灰库	DMC64 (X) BHS1	~1300	1	99.9	江苏纽普兰能源环境科技有限公司	15/0.30
4	污泥破碎间	GGL/1-4×3×2	~13500	1	99.9	杭州纽蓝德环保机械有限公司	/

注：根据非重大变动环境影响分析报告，为减轻污泥破碎过程中恶臭废气排放对环境的影响，将破碎废气接入除臭母管，最终作为补燃空气入炉焚烧。

根据本项目实施建设情况可知，粉尘污染防治措施与原环评基本一致，与非重大变动环境影响分析报告一致。

4.1.2.3 恶臭废气污染防治措施

根据原环评和非重大变动环境影响分析报告，恶臭废气污染采取下述防治措施：

(1) 污泥运输采用全封闭式车辆，运输过程车厢严禁敞开，禁止车厢破损、密封性能差的运输车运输，以减少运输过程中恶臭气体对沿线的影响。夏季运输对污泥车喷洒掩蔽剂，以减轻臭味。在选择污泥运输路线时，避开两侧 50m 内有居民集中区的道路。

(2) 污泥卸料、储存时的防臭措施：污泥运输车辆直接在污泥棚内卸车，污泥棚设车辆进出口 1 处，设置感应门，在卸料间入口处设置空气幕防止臭气外溢；污泥卸料及储存间为封闭式结构，采用机械通风方式，全部送入焚烧炉一次风系统入炉燃烧，由于风机抽取车间内大量空气，从而维持了车间内的负压状态

(压差~10Pa)，保证车间内空气不通过缝隙向外逸散，减少臭气对周围环境的影响。污泥库设有负压在线监控装置。

(3) 污泥转运除臭措施：整段污泥输送系统采用微负压密封输送，保证区域内臭气不扩散。污泥棚至污泥破碎间的传送带上全程加半圆防尘罩、污泥破碎间→主厂房间→炉前污泥仓的传送带采用封闭导料槽，整段污泥输送系统设置负压抽气支管，支管的间隔约 15 米；其中污泥棚→污泥破碎间的污泥输送带上设置 3~4 个负压抽气支管（此段总抽汽量约 400m³/h），污泥破碎间→主厂房间的污泥输送带上约设置 8 个负压抽气支管（此段总抽汽量约 800m³/h），主厂房间→炉前污泥仓的污泥输送带上设置 6~7 个负压抽气支管（此段总抽汽量约 900m³/h），负压抽气管道接至厂区臭气管道，最终将臭气送至锅炉焚烧处置，总抽风量为 7.11 万 m³/h。

根据《杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目污泥输送系统负压吸风管道设计方案》和实际建设情况，转运车间至辅助楼栈桥负压吸风共设置有 6 个负压抽气支管（环评设计为 3~4 个负压抽气支管），辅助楼至原有主厂房栈桥负压吸风共设置有 10 个负压抽气支管（环评设计为 8 个负压抽气支管），原有主厂房至主厂房（扩建）栈桥负压吸风共设置有 12 个负压抽气支管（环评设计为 6~7 个负压抽气支管），实际设置的余压抽气支管数量多于环评设计数量，能保证恶臭废气的充分收集，经收集的恶臭废气全部作为污泥焚烧炉和现有燃煤锅炉的补燃空气，设置 2 台 50000m³/h 风机，远超过环评 7.11 万 m³/h 的设计风量。

(4) 为减轻污泥破碎过程中恶臭废气排放对环境的影响，将污泥破碎间破碎废气接入除臭母管，最终送入锅炉焚烧。

根据本项目实施建设情况可知，恶臭废气污染防治措施与原环评基本一致，与非重大变动环境影响分析报告一致。

4.1.2.4 储罐呼吸废气污染防治措施

根据原环评，本项目依托现有的氨水和盐酸储罐，物料装卸时，储罐与槽罐车配有加注管线，储罐大呼吸废气经加注管线返回槽车。

根据本项目实施建设情况可知，储罐呼吸废气污染防治措施与原环评一致。

4.1.3 噪声

4.1.3.1 噪声源

根据原环评，本项目新增主要噪声源包括污泥焚烧炉、汽轮机、发电机、破碎机、污泥给料机、各类风机等，此外，运输车辆也会产生一定的交通噪声。

根据本项目实施建设情况可知，项目实际新增噪声源种类与环评一致。

4.1.3.2 噪声治理措施

根据原环评，本项目必须采取措施对各噪声源进行控制，减少噪声对外环境的影响。建议采取以下措施进行防治：

- (1) 设备选型时尽量选用噪声较小的设备；
- (2) 焚烧炉及发电机布置在主厂房内，采用隔声门窗，设备内壁衬吸声材料，蒸汽放空管及减压阀设消音器，有些强噪声设备采取地下式或半地下式装置；
- (3) 一次风机、返料风机、给煤机、污泥给料机布置在主厂房内，采用隔声门窗；引风机室外布置，设置隔声罩和消声器；
- (4) 汽轮机布置在主厂房内，设置隔声门窗，同时汽轮机自带厂家设置专门的外壳，并采取减振措施；
- (5) 污泥棚内的污泥给料机，室内布置，并采取减振措施；
- (6) 破碎机布置在破碎楼内，设置设置隔声门窗；
- (7) 烟道与风机接口处，采用软性接头和保温及加强筋，改变钢板振动频率等以达到降噪效果；
- (8) 锅炉点火排汽管设置孔消音器；
- (9) 对于不定期对空排汽产生的空气动力性噪声，企业引起充分重视。采取在排汽安全门装消声器或压力扩容器，并尽量缩短排汽时间和排汽次数，以减少此类噪声的不利影响，在每次试排汽之前，通过发布告示告知公众；
- (10) 对于不定期冲管噪声，企业在冲管时装设消声器，并禁止夜间进行冲管作业；
- (11) 为减轻污泥、煤及灰渣运输车辆对区域声环境的影响，厂方对运输车辆加强管理和维护，保持车辆有良好车况，机动车驾驶人员经过噪声敏感区地段应限制车速，禁止鸣笛，尽量避免夜间运输。

根据本项目实施建设情况可知，本项目采取的噪声治理措施与原环评一致。

4.1.4 固（液）体废物

4.1.4.1 固废种类及产生量

(1) 固废种类及属性

根据环评报告，项目运营期产生的固废主要有飞灰、炉渣、废催化剂、脱硫石膏、脱硫污泥、废离子交换树脂、废矿物油、实验室废物及生活垃圾等。

项目实际固废产生种类与原环评一致，固体废物种类和属性情况见表 4-1-11。

表 4-1-11 项目固体废物种类及属性表

序号	名称	产生工序	产生情况	属性
1	炉渣	锅炉	已产生	一般固废
2	一级除尘飞灰	一级布袋除尘器	已产生	根据鉴别结果，为一般固废
3	一级废布袋		尚未产生	鉴别后确定
4	二级除尘飞灰	二级布袋除尘器	已产生	危险废物 HW49(900-039-49)
5	二级废布袋		尚未产生	危险废物 HW49(900-041-49)
6	废催化剂	SCR 系统	尚未产生	危险废物 HW50(772-007-50)
7	脱硫石膏	脱硫系统	已产生	一般固废
8	脱硫废水污泥	脱硫废水处理系统	已产生	根据鉴别结果，为一般固废
9	废树脂	化水站	已产生	一般固废
10	废矿物油	设备维护	已产生	危险废物 HW08(900-249-08)
11	实验室废物	化验室	已产生	危险废物 HW49(900-047-49)
12	生活垃圾	办公生活	已产生	一般固废

(2) 固废产生量

本项目调试期间固废实际产生量见表 4-1-12。

表 4-1-12 本项目调试期间固体废物产生量汇总表 单位：t

序号	名称	产生工序	实际产生量 (2025 年 2 月-10 月)	折算全年产生量 (t/a)	环评报告产生量 (t/a)	实际处置方式
1	炉渣	锅炉	3150	4200	38465 (34822) ^①	委托杭州浦昌化工物资有限公司综合利用
2	一级除尘飞灰	一级布袋除尘器	13523	18031	57689 (52213) ^①	委托杭州广发固体废物回收有限公司综合利用 产生后根据鉴别结果合理处置
3	一级废布袋		尚未产生	/	10	
4	二级除尘飞灰	二级布袋	21	28	51.84	委托杭州临江环境能源有限公司安全处置

5	二级废布袋	除尘器	尚未产生	/	2	产生后委托有资质的单位安全处置
6	废催化剂	SCR 系统	尚未产生	/	7823	产生后委托有资质的单位安全处置
7	脱硫石膏	脱硫系统	1140	1520	1	委托杭州浦昌化工物资有限公司综合利用
8	脱硫废水污泥	脱硫废水处理系统	3.8	5.07	6	委托浙江起诚环保技术有限公司处置或自行焚烧处置
9	废树脂	化水站	30	40	1	委托浙江起诚环保技术有限公司处置
10	废矿物油	设备维护	1.26	1.68	0.1	委托杭州临江环境能源有限公司安全处置
11	实验室废物	化验室	0.5	0.67	20m ³ /3 年 (~2t/年)	
12	生活垃圾	办公生活	8	10.67	10	由环卫部门统一清运处置

注：炉渣和一级除尘飞灰括号外为原环评数据，括号内为非重大变动环境影响分析报告核算数据。

由表 3-4-2 可知，临江热电有部分固废尚未产生：

一级废布袋：5#~6#焚烧炉（互为备用）每台焚烧炉烟气净化系统配套 1 套一级布袋除尘器，每套布袋除尘器内设置 1296 个滤袋，设计滤袋寿命为 20000h，5#~6#锅炉年运行时间共为 7200h，约 5 年完成一次更换，更换下来的除尘布袋连同粘附的粉煤灰质量合计约 2.16kg/个，则临江热电一级废布袋产生量为 5.60t/5 年。目前一级废布袋尚未更换，未产生一级废布袋。一级废布袋属于待鉴别废物，待产生后，临江热电委托第三方对一级布袋除尘器更换产生的一级废布袋开展危废鉴别。并根据鉴别结果，进行合理处置。

二级废布袋：5#~6#焚烧炉（互为备用）每台焚烧炉烟气净化系统配套 1 套二级布袋除尘器，每套布袋除尘器内设置 1080 个滤袋，设计滤袋寿命为 20000h，5#~6#锅炉年运行时间共为 7200h，约 5 年完成一次更换，更换下来的除尘布袋连同粘附的粉煤灰质量合计约 2.16kg/个，则临江热电二级废布袋产生量为 4.67t/4 年。目前二级废布袋尚未更换，未产生二级废布袋。二级废布袋属于危险废物，待产生后委托有资质的单位安全处置。

废催化剂：5#~6#焚烧炉（互为备用）每台焚烧炉烟气净化系统配套 1 套 SCR 脱硝，每套脱硝系统总共填装了 18m³ 催化剂，1 层布置，设计滤袋寿命为 24000h，5#~6#锅炉年运行时间共为 7200h，约 6 年完成一次更换，催化剂净重量约 7.08t，

因此临江热电废催化剂产生量为 14.16t/6 年。目前催化剂尚未更换，未产生废催化剂，废催化剂属于危险废物，待产生后委托有资质单位处置。

4.1.4.2 固废贮存场所

(1) 一级灰库、渣库

本项目实际建设单个容积 1200m³ 的一级灰库 2 座（共可贮灰约 1920t），渣库依托现有单个容积 570m³ 的渣库 2 座（共可贮灰约 970t）。

(2) 危废暂存间

根据原环评，临江热电在厂区内已建有 1 座危废暂存库，位于 4#炉北侧，面积约为 36m²，贮存能力约为 30t；建有 1 座 75m³（可贮灰约 30t）二级灰库，并按照相关要求配套污染和风险防范措施。

危险废物暂存库用于贮存现有工程产生的废催化剂、废矿物油和实验室废物等，以及本项目产生的废催化剂和二级废布袋等。危险废物暂存库已严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求建设，按照规范要求设置防渗、防淋、防泄漏、防风、防晒等措施，并设置危险废物存放的标志牌。危废仓库内设置隔断，各类危废分类收集、分开存放。暂存区域地面按规范要求进行防渗；危险废物暂存库设门槛、导流沟等截流措施，可收集泄漏的废液；同时配备防渗托盘和吸收材料，可有效防止对土壤及地下水的污染。

根据本项目实施建设情况可知，本项目固废暂存贮存场所与原环评一致。

4.1.4.3 固废处置方式

本项目实际生产过程中产生的各类固体废物的种类、属性及利用处置情况见表 4-1-8。

由表可知，临江热电生产运行过程中产生的各类固废均能得到妥善处置。

表 4-1-13 项目固体废物产生情况汇总表

序号	名称	产生工序	属性	折算全年产生量 (t/a)	环评处置方式	实际处置方式	是否符合环保要求
1	炉渣	锅炉	一般固废	4200	水泥厂或建材厂综合利用	委托杭州浦昌化工物资有限公司综合利用	是
2	一级除尘飞灰	一级布袋除尘器	根据鉴别结果,为一般固废	18031	按危险废物暂存,待鉴别结果后处置	委托杭州广发固体废物回收有限公司综合利用	是
3	一级废布袋		鉴别后确定	/		产生后根据鉴别结果合理处置	是
4	二级除尘飞灰	二级布袋除尘器	危险废物 HW49(900-039-49)	28	安全处置	委托杭州临江环境能源有限公司安全处置	是
5	二级废布袋		危险废物 HW49(900-041-49)	/	安全处置	产生后委托有资质的单位安全处置	是
6	废催化剂	SCR 系统	危险废物 HW50(772-007-50)	/	委托有资质单位安全处置	产生后委托有资质的单位安全处置	是
7	脱硫石膏	脱硫系统	一般固废	1520	水泥厂或建材厂综合利用	委托杭州浦昌化工物资有限公司综合利用	是
8	脱硫废水污泥	脱硫废水处理系统	根据鉴别结果,为一般固废	5.07	按危险废物暂存,待鉴别结果后处置	委托浙江起诚环保技术有限公司处置或自行焚烧处置	是
9	废树脂	化水站	一般固废	40	焚烧处置	委托浙江起诚环保技术有限公司合理处置	是
10	废矿物油	设备维护	危险废物 HW08(900-249-08)	1.68	委托有资质单位安全处置	委托杭州临江环境能源有限公司安全处置	是
11	实验室废物	化验室	危险废物 HW49(900-047-49)	0.67	委托有资质单位安全处置		是
12	生活垃圾	办公生活	一般固废	10.67	由环卫部门统一收运处置	由环卫部门统一清运处置	是

4.2 环境风险防范设施

4.2.1 储罐及围堰设置

本项目依托现有氨水储罐、液碱储罐、盐酸储罐和柴油储罐，临江热电现有厂区建有 2 个 50m³氨水罐，氨水罐区设有围堰，长宽高分别为 13m×8m×0.6m，围堰有效容积约 62m³；建有 2 个 30m³盐酸罐和 2 个 30m³液碱罐，酸碱罐区设有围堰，长宽高分别为 26m×12m×0.3m，围堰有效容积约 93m³；各储罐均设置了足够容量的围堰或收集池，确保储罐泄漏事故发生时产生的各类废液能够有效收集处置。建有 1 个点火油库，设置 2 个 50m³地下柴油罐，并配套相应的防渗措施。

4.2.2 地下水防渗措施

根据原环评，为有效防治土壤及地下水环境污染，项目运营期应采取以下防治措施：

(1) 生产中严格落实废水收集、治理措施。厂区设置事故应急设施，厂区废水处理设施故障时，将废水处理设施超标出水、消防废水转移至事故应急水设施暂存，故障、事故解除后妥善处理，禁止将未经有效处理的废污水外排。生产中加强废水收集、输送管道巡检，发现破损后采取堵截措施，将泄漏的废污水控制在厂区范围内，并妥善处理修复受到污染的土壤。

(2) 严格落实废气污染防治措施，加强废气治理设施检修、维护，使大气污染物得到有效处理，减少粉尘等污染物干湿沉降。

(3) 原料及灰渣的转运、贮存各环节做好防风、防水、防渗措施，避免有害物质流失，禁止随意弃置、堆放、填埋。

(4) 厂区分区防渗，加强地下水环境跟踪监测，一旦发现地下水发生异常情况，必须马上采取紧急措施。

本项目重点防渗区范围为依托工程化水处理区、污水处理区以及干污泥棚等区域，本项目新增干污泥棚防渗措施见表 4-2-1，厂区分区防渗见图 4-2-1。

表 4-2-1 本项目新增干污泥棚防渗措施

污染防控区域	防渗措施	备注
干污泥棚	200mm 厚 C30 混凝土（抗渗等级不低 P6）表面撒 1:1 水泥砂子随打随抹光，表面施工混凝土密封固化剂，内配 10 双向钢筋 150×150（抗渗混凝土渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ）； 160mm 厚二灰土结石； 300mm 厚土石混合料； 不小于 1.5mm 厚高密度聚乙烯（HDPE）膜； 素土夯实。	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$, $k \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 。 (或参照 GB18598 执行)

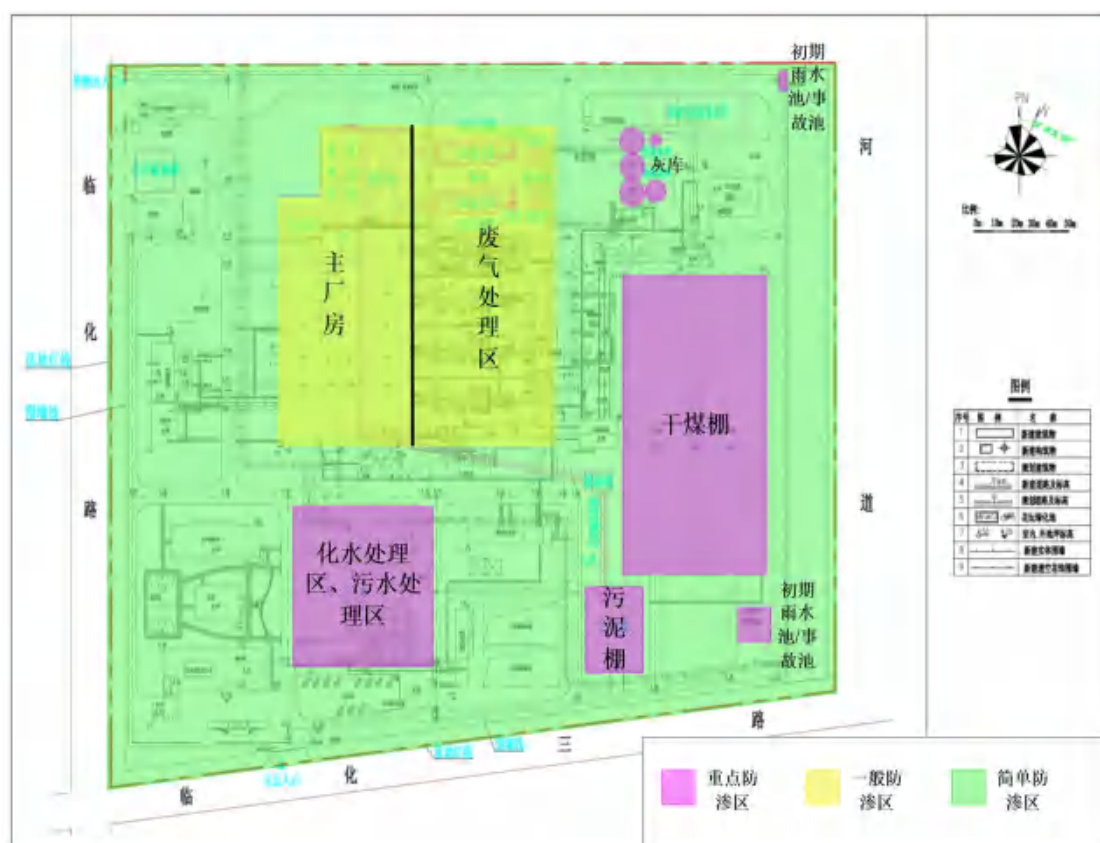


图 4-2-1 厂区分区防渗示意图

4.2.3 初期雨水池、事故应急池设置

根据《环评报告》，本项目无新增用地，仅对新建区域雨水管网进行改造，无需扩建，主要污染区初期雨水经沉淀处理后纳入污水管网，后期雨水进入雨水池外排。

为防止因事故所产生的未经处理的事故废水或废液流入排水系统，造成环境的次生污染，临江热电已设置 1 个 400m^3 中和池作为事故应急池使用，1 个 70m^3

和 1 个 60m³ 初期雨水池，总容积 530m³，事故废水通过泵打至事故应急池，并按照环保要求，在厂区雨水池出水管上设置切断阀，配备相应的输送泵，当发生事故时，事故消防水、事故物料泄漏、事故污染雨水等通过收集进入事故应急池，处理达标后排放。正常情况下，事故应急池处于空置状态。

4.2.5 报警装置

本项目氨水依托现有氨水储罐，已设置氨气泄漏自动检测报警仪和水喷雾水设施，实施 24 小时有效报警监控，一旦氨气浓度达到联动浓度，自动联动水喷雾进行中和、稀释、溶解。

4.2.6 环境风险应急预案及应急物资与应急演练

(1) 环境风险应急预案

临江热电编制了《杭州临江环保热电有限公司突发环境事件应急预案》，于 2025 年 8 月 1 日报送杭州市生态环境局钱塘分局进行了备案（备案编号为：330114-2025-091-L）。

(2) 应急物质和装备

根据《突发环境事件应急预案》，临江热电厂区内设有一定的应急物资和装备，见表 4-2-2。

表 4-2-2 应急物资和装备表

物资类别	设施与物资	数量	用途	位置	使用条件
消防物资	室外消防栓	22 个	应急消防	厂区室外地面	良好
	水带	22 根	应急消防	门卫保安室及运行化水间	良好
	消防水池	2 只	应急消防	化水站	良好
	消防水箱	1 座	应急消防	主厂房顶楼室外	良好
	干粉灭火器/CO ₂ 灭火器/水型灭火器	760 只	火灾抢险	全厂	良好
	消防沙箱	25 个	应急消防	厂区室内室外地面	良好
	室内消防栓	230 只	火灾抢险	全厂室内	良好
	火灾报警器	374 个	应急消防	各车间及仓库内	良好
	消防水泵	2 个	应急消防	综合水泵房	良好
	消防水稳压泵	2 个	应急消防	综合水泵房	良好
	灭火器	550 只	火灾抢险	各车间及仓库内	良好
	消防栓	22 个	应急消防	厂区绿化带	良好
	消防电话	68 只	通讯设备	综合水泵房	良好

物资类别	设施与物资	数量	用途	位置	使用条件
	消防沙	14 个	应急消防	各车间	良好
	自动喷水灭火系统	1 个	火灾抢险	燃料专用	良好
	防火卷帘	3 处	应急消防	综合楼	良好
堵漏物资	应急堵漏工具	若干	设备抢修、堵漏	检修部	良好
	黄砂	若干	堵漏	车间	良好
个人防护	防护服	6 套	应急抢修、个人防护	门卫保安室、检修部热机班	良好
	防毒面具	11 套	应急抢修、个人防护	化水控制室、检修部热机班、检修楼电仪班	良好
	防护眼镜	24 副	应急抢修、个人防护	检修楼电仪班、氨水柜、机炉化水控制室	良好
	正压式消防空气呼吸器服	4 套	应急抢修、个人防护	化水、电气控制室	良好
	正压式空气呼吸器	2 套	应急抢修、个人防护	检修部热机班	良好
	消防安全绳	2 根	应急抢修、个人防护	检修部热机班	良好
	正压式防护服	1 套	应急抢修、个人防护	检修楼电仪班	良好
	送风式双人长管呼吸机	1 套	应急抢修、个人防护	检修部热机班	良好
	消防过滤式综合防毒面具	4 套	应急抢修、个人防护	门卫保安室	良好
	防护手套	105 双	应急抢修、个人防护	各控制室、检修楼电仪班	良好
医疗物资	洗眼器	3 只	医疗救护	化水现场	良好
	医疗急救箱	3 个	医疗救护	运行部、办公室、检修部	良好
监测物资	气体检测仪	4 个	应急监测	检修部热机班、运行部	良好
标识物资	警戒线	50 条	治安警戒	检修楼仓库、安技部	良好
	标志袖章	12 个	应急人员标识	检修楼电仪班、安技部	良好
其他物资	事故应急池	1 个	收集泄漏液、消防废水等	厂区内北侧	良好
	潜水泵	5	应急排水	运行部应急仓库	良好
	对讲机	24 个	现场指挥	各车间及门岗、门卫保安室	良好
	应急照明灯	若干	应急照明	检修部电仪班、门卫保安室	良好
	吸油纸/吸油枕/吸油条	8 箱	应急吸油	运行部应急仓库	良好
	疏散指示标志、安全出口指示牌	225 个	引导疏散	全厂	良好

(3) 应急演练

临江热电定期开展突发环境事件的应急演练，最近一次演练事件为 2025 年 6 月 17 日，见图 4-2-2。



图 4-2-1 应急演练

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

4.3.1 环保设施投资情况

本项目环保投资落实情况见表 4-3-1。由表可知，杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目实际总投资为 26890.99 万元，实际环保投资 8129.82 万元，占总投资的 30.23%。

表 4-3-1 环保治理设施投资费用表 单位：万元

序号	项目内容	主要工程内容	环评设计费用	实际投资费用
1	烟气净化系统 (含烟囱)	“炉内脱硫、SNCR+SCR 组合脱硝+一级布袋除尘器+活性炭喷射+二级布袋除尘器+石灰石-石膏湿法脱酸+湿电除尘器”系统装置及在线监测系统	3700	6227.16
2	除灰、渣系统	收渣、除灰系统，灰库	800	1175.77
3	污水处理系统	工业废水收集系统	100	105.3
4	地下水防治措施	地下水防渗措施	100	117.32
5	噪声治理费用	噪声治理	100	101.5
6	除臭系统	除臭工程	50	352.77
7	其他		50	50
8	环保投资合计		4900	8129.82
9	本期工程总投资		29900	26890.99
10	占本期工程总投资比例		16.39%	30.23%

4.3.2“三同时”落实情况

根据国家建设项目环境管理的有关规定和浙江省生态环境厅的有关要求，杭州临江环保热电有限公司在项目建设中履行了建设项目环境影响审批手续，基本执行了建设项目环境保护“三同时”有关要求。完成了项目环评报告中关于环保设施或有关措施的要求，环保设施运行稳定。

本项目工程设计单位为中国联合工程有限公司（设计证书编号：A133000033，住房和城乡建设部），环保设施设计、施工和运维单位见表 4-3-2。

表 4-3-2 环保设施设备供应、施工和运维单位汇总表

序号	环保设施	单位名称
1	工程设计单位	中国联合工程有限公司（设计证书编号：A133000033，住房和城乡建设部）
2	施工总承包	中国联合工程有限公司、浙江国蓬建设有限公司
3	安装单位	江苏万远建设集团有限公司、浙江菲达环保科技股份有限公司、浙江天畅环境科技有限公司
3	工程监理单位	浙江均田工程咨询有限公司
4	DCS 系统设备及供应单位	西门子大连卓达自动化控制有限公司
5	烟气处理设施单位	除尘系统：浙江菲达环保科技股份有限公司（布袋除尘器、活性炭喷射系统）、浙江天畅环境科技有限公司（湿电除尘器）； 脱硫系统：江苏纽普兰能源环境科技有限公司（炉内脱硫）、浙江天畅环境科技有限公司（石灰石-石膏湿法脱酸系统）； 脱硝系统：浙江天畅环境科技有限公司（SNCR-SCR 联合脱硝）
6	灰库布袋除尘器设备供应安装	江苏纽普兰能源环境科技有限公司
7	污泥破碎间布袋除尘器设备供应安装	杭州纽蓝德环保机械有限公司
8	烟气 CEMS 运维	浙江环茂自控科技有限公司

本项目环评要求落实情况见表 4-3-3，环评批复落实情况见表 4-3-4。

表 4-3-3 项目环评报告要求落实情况表

分类	原环评拟采取的措施		落实情况
施工期污染防治措施	①加强现场管理，做好文明施工和标化施工，施工场地洒水抑尘； ②设置污水处理设施处理施工废污水，进行回用； ③建设施工期间产生的建筑垃圾按相关管理条例有关规定进行处置，不随意抛弃、转移和扩散； ④合理安排施工机械和施工时间，降低施工噪声影响。		本项目验收工作启动时，施工期已结束
大气污染防治措施	焚烧烟气	①严格控制煤质参数，尤其是硫份、灰份等煤质要求； ②焚烧烟气采用炉内脱硫、SNCR+SCR 组合脱硝+一级布袋除尘器+活性炭喷射+二级布袋除尘器+石灰石-石膏湿法脱酸+湿电除尘器的处理工艺； ③采用 2 座高 65 米塔顶烟囱； ④焚烧炉运行工况（炉内一氧化碳浓度、燃烧温度、含氧量等）及烟气污染物（颗粒物、HCl、SO ₂ 、NO ₂ 、CO 等）实施实时在线监控，并与当地生态环境主管部门联网，采用电子显示屏在厂界外明显位置进行公示。	与环评一致
	恶臭、粉尘治理措施	污泥干煤棚（含卸料间）为封闭式结构，设置数个吸风口，从棚内抽出臭气引至锅炉炉膛焚烧，维持棚内微负压环境，污泥输送系统采用微负压密闭输送并设置抽气支管，抽出臭气引至锅炉炉膛焚烧，新建灰库、破碎间等处设置布袋除尘器。	为减轻污泥破碎过程中恶臭废气排放对环境的影响，将污泥破碎间破碎废气接入除臭母管，最终送入锅炉焚烧，与环评基本一致，与非重大变动环境影响分析报告一致
水污染防治措施	①脱硫废水经处理后部分回喷烟道，部分回喷煤场； ②其他生产废水经收集处理后部分回用，部分纳管排放，生活污水经处理后纳管排放。		与环评一致
土壤及地下水防治措施	源头控制、分区防渗，设置污染监控井。		与环评一致
噪声防治措施	选择低噪声设备，安装时采用减震、隔音措施。		与环评一致
固废污染防治措施	项目产生的一级除尘飞灰、一级除尘废布袋及脱硫废水处理污泥经鉴别后妥善处置，炉渣、脱硫石膏等均考虑综合利用，二级除尘飞灰、二级除尘布袋等按危险废物安全处置，其他各类固废均进行无害化处置。		与环评一致，一级除尘飞灰和脱硫废水处理污泥经鉴别为一般固废，一级除尘飞灰委托杭州广发固体废物回收有限公司综合利用，脱硫废水处理污泥委托浙江起诚环保技术有限公司处置或自行焚烧处置；一级除尘废

		布袋暂未产生，产生后根据鉴别结果妥善处置；炉渣、脱硫石膏等均综合利用；二级除尘飞灰、二级除尘布袋等按危险废物安全处置，其他各类固废均进行无害化处置。
风险防范措施	为建立健全环境污染事故应急机制，提高企业应对环境污染事故能力，企业应更新突发环境事件应急预案，并在当地环保部门备案。	与环评一致，企业已修订突发环境事件应急预案，并报生态环境部门备案（备案号：330114-2025-091-L）

表 4-3-4 环评批复落实情况表

序号	环评批复内容	落实情况
1	根据《环境影响报告书》、专家意见、《浙江省企业投资项目备案（赋码）信息表（2211-330114-89-01-406344）》、项目核准批复意见（钱塘经济审【2023】62号），原则同意项目《环境影响报告书》结论。项目拟选址位于浙江省杭州市钱塘区红十五路 9633-333 号地块，使用杭州临江环保热电有限公司厂内部分预留土地，建设资源综合利用项目，项目新建两台蒸发量 60t/h 的高温高压污泥焚烧循环流化床锅炉及配套的烟气处理系统，（干污泥处理能力 600t/d）；加配一台高温高压 8MW 抽背式汽轮发电机组，及相关的配套设施和电厂各辅助系统。项目建成后污泥处置能力为 1650t/d。详见《环境影响报告书》	已落实，本项目主要建设内容为新建两台蒸发量 60t/h 的高温高压污泥焚烧循环流化床锅炉及配套的烟气处理系统，处理干污泥 600t/d（按 45%含水率计），污泥主要来自市政污水处理厂和其他工业企业污水处理产生的污泥；加配一台高温高压 8MW 抽背式汽轮发电机组，及相关的配套设施和电厂各辅助系统。燃料种类发生调整，对照《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》不属于重大变动。
2	须认真落实环评文件提出的各项污染防治措施、控制标准和环境管理要求，严格执行环保“三同时”制度。项目须采用先进的生产工艺、技术和装备，减少各种污染物产生量和排放量。重点环保设施设计应当由具有相应资质的设计单位承担，确保稳定达标排放，并须符合安全生产工作要求。在发生实际排污行为之前，应依法申领排污许可证。建成后，按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》进行环境保护设施竣工验收。	已落实，项目重点环保设施设计由中国联合工程有限公司设计（设计证书编号：A133000033，住房和城乡建设部）；已在启动生产设施或者发生实际排污之前申请取得排污许可证。
3	加强废气污染防治。统筹考虑加强全厂废气防治工作，在设计车间布局、优化生产工艺、选用生产设备时要求从源头控制废气产生。项目产生的焚烧烟气执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及修改单的污染物排放限值要求，其中常规因子（颗粒物、SO ₂ 、NO _x ）及 Hg 执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB3301/T0250-2018）相关标准，氨、硫化氢等恶臭污染物还应执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的相应标准，粉尘、HCl 等执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。具体限值详见《环境影响报告书》。	已落实
4	加强废水污染防治。排水严格执行雨污分流。本项目生产废水依托现有污水站进行处理，处理后	已落实，厂区实行清污分流、雨污分流，本项

	部分回用，部分纳入萧山临江污水处理厂，废水执行《污水综合排放标准》（GB8979-1996），氨氮纳管执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013），脱硫废水经处理后达到污水综合排放标准及火电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标后全部回用，具体限值详见《环境影响报告书》。	目生产废水依托现有污水站进行处理，处理后部分回用，部分纳入萧山临江污水处理厂。
5	加强噪声污染防治。对产生噪声的设备选型时应选用低噪声和抗振动性能良好的设备。落实各项噪声污染防治措施，本项目建成后厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。	已落实，各类主要声源设备均采取了有效的隔声和减振措施。
6	建立健全固体废物处置的管理制度，按照“资源化、减量化、无害化”处置原则，建立台账制度，规范设置废物暂存库，危险废物和一般固废分类收集、堆放、分质处置，尽可能实现资源的综合利用。项目危险固废属性判定依据《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）和《国家危险废物名录》（2021年）等，危险固废储存、转运、处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关规定，并按要求委托有相应资质的单位处置。	已落实，一级除尘飞灰和脱硫废水处理污泥经鉴别为一般固废，一级除尘飞灰委托杭州广发固体废物回收有限公司综合利用，脱硫废水处理污泥委托浙江起诚环保技术有限公司处置或自行焚烧处置；一级除尘废布袋暂未产生，产生后根据鉴别结果妥善处置；炉渣、脱硫石膏等均综合利用；二级除尘飞灰、二级除尘布袋等按危险废物安全处置，其他各类固废均进行无害化处置；生活垃圾集中收集后定期由环卫部门清运处理。
7	加强事故风险防范与应急。企业应按照有关要求及时修订突发环境事件应急预案，并报生态环境部门备案。严格按照报告书提出的各项风险防范要求，采取切实可行的措施，尽可能降低环境污染事故发生率，确保环境安全。重点环保设施设计应当由具有相应资质的设计单位进行设计，并应符合安全生产工作要求。风险事故一旦发生，须及时启动应急预案，有效控制风险事故造成的环境污染。	已落实，企业已修订突发环境事件应急预案，并报生态环境部门备案（备案号：330114-2025-091-L）；重点环保设施设计由中国联合工程有限公司设计（设计证书编号：A133000033，住房和城乡建设部）。
8	落实污染物总量控制措施及排污权交易制度。按照《环境影响报告书》结论，本项目总量控制值为：废水量 41338.7t/a，COD _{Cr} 2.067t/a，NH ₃ -N0.103t/a，SO ₂ 30.240t/a，NO _x 43.200t/a，烟粉尘 9.004t/a，相关总量需通过排污权交易或区域调剂获得，并落实总量控制要求。	已落实，项目各类污染物均能达到环评批复要求，符合总量控制要求。
9	建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，须重新报批建设项目环评文件。自本批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报我局重新审核。	已落实

第 5 章环评结论与建议及审批部门审批决定

5.1 原环评结论

5.1.1 环境影响预测与评价结论

5.1.1.1 大气环境影响预测与评价

(1) 在正常工况下，本项目新增污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 <100%；

(2) 在正常工况下，本项目新增污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 <30%；

(3) 项目环境影响符合环境功能区划。叠加现状浓度后，主要污染物的保证率日平均质量浓度符合环境质量标准；对于污染物仅有短期浓度限值的，叠加后的短期浓度符合环境质量标准。

综上，本项目大气环境影响可以接受。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，对本项目建成后，全厂大气环境防护距离进行了预测；根据 AERMOD 模型预测结果，本项目建成后厂界外贡献浓度无超标点，不需要设置防护距离。

根据环境防护距离的计算结果以及参照环发〔2008〕82 号等文件要求，要求本项目设置以污泥棚、厂内污泥输送带、锅炉房、烟囱为边界，外扩 300m 的距离为环境防护距离；据调查，本项目 300 米环境防护距离范围内无居民等敏感目标，环境防护距离可以得到保证。

5.1.1.2 地表水环境影响分析

由工程分析可知，本项目实施后产生的生产废水主要有冷却废水、化水站废水（酸碱废水）、锅炉排污水、湿电废水、脱硫废水、各类冲洗废水（包括燃煤运输、转运、污泥卸料间、车间等处冲洗水）、初期雨水，以及厂区职工生活污水等。

本项目实施后产生的冷却废水全部用于湿法脱酸系统，不外排；化水站酸碱

废水经中和处理后纳管排放，化水站反洗废水部分回用于煤场喷淋、输煤系统冲洗等处，部分纳管排放；锅炉排污水经排污降温池沉淀、降温处理后，可回到综合水池后回用；湿电废水全部回用于脱酸系统；脱硫废水经过中和、絮凝和沉淀等处理过后部分回烟道，部分回喷煤场；各类冲洗废水收集后经多个沉淀池处理后部分回用，部分纳管排放；初期雨水经收集沉淀处理后纳管排放；生活污水经预处理后纳管排放。本项目新增外排废水总量约为 41338.7t/a(约 140t/d)，COD_{Cr}、氨氮排环境量分别为 2.067t/a、0.103t/a。

本项目外排废水主要为化水站废水、冲洗废水、初期雨水及生活污水，以上废水经厂区度水预处理后可以满足萧山临江污水处理厂的纳管要求。

本项目外排废水交由萧山临江污水处理厂，最终处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》中的一级 A 标准后（其中氨氮执行 2.5mg/L）排入钱塘江河口段。根据调查，萧山临江污水处理厂设计规模为 50 万 m³/d，目前平均日处理负荷约为 78%，尚有一定余量。根据前文工程分析，本项目最大纳管废水量约 140t/d，约占污水处理厂剩余处理能力的 0.1%，对污水处理厂不会产生明显的影响，也不会导致周边水环境质量恶化。综上所述，本项目的实施对周边环境影响可接受。

5.1.1.3 地下水环境影响分析

本项目所在区域场地深部孔隙承压水含水层属钱塘江古河道，天然水力坡度及其平缓，地下径流及其缓慢。正常工况下，不会有污水的泄漏情况发生，也不会对地下水环境造成影响。非正常工况下，假设中和池破损发生污水泄漏，污染物持续泄漏 90 天发现后截断污染源，在中和池污水泄露 100d 后，10mg/L 的 COD_{Mn}（耗氧量）污染羽向下游运移 14m；泄露 500d 后，10mg/L 的 COD_{Mn}（耗氧量）污染羽向下游运移 65m；泄露 1000d 后及 3650d 后，COD_{Mn} 预测不再超标，但对周边地下水仍有影响。为了保护项目所在地的土壤和地下水，企业日常需做好地下水防护工作，环保设施应定时进行检修维护，一旦发现污染物泄漏应立即采取措施终止泄漏，并根据泄漏量评估污染程度，决定采取何种方式控制或处理土壤和地下水中的污染物，以便将污染物对土壤和地下水环境的影响降到最低程度。

本项目须严格执行清污分流、雨污分流，同时严防事故性排放，企业应做好废水的收集工作，加强污水收集、运输及处理过程的运行管理，防止事故排放。此外，企业需做好厂内地面的硬化防渗措施，特别是对固废堆场和污染区的防渗工作，在此前提下，本项目对地下水环境影响不大。

综上所述，本项目的建设对地下水环境影响可接受。

5.1.1.4 声环境影响预测分析

根据预测结果可知，本项目噪声正常排放情况下，厂界四周贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准要求，且本项目拟建地周边200米范围内没有居民等敏感点，因此本项目实施后产生的噪声不会对周围环境产生明显影响。

5.2.3.5 固废影响分析

项目运营期厂内产生的各类固体废物在落实污染防治措施后，均可得到有效的处理和处置，不会对周边环境产生影响。

5.2.3.6 环境风险评价结论

本项目风险事故主要为氨水储罐发生泄漏，导致挥发的氨气对周边人群的健康造成一定的危害、废气治理措施发生故障导致污泥焚烧炉废气事故排放等。本项目合理选址、总图布置、合理设计工艺路线、做好储运风险防范，安排环保专员定期巡查，发现泄漏及时封堵，严格规范员工生产操作流程，定期对排放的废水、废气进行监测，确保废水、废气达标排放。采取以上风险防范措施后，本项目环境风险可控。

5.1.1.7 土壤环境影响预测

在落实各项防治措施的前提下，本项目的实施对周围土壤环境影响可接受。企业应进一步做好各项地下水和土壤的污染防治工作，建立完善的监测制度和应急响应制度，及时发现污染、及时控制。

5.2.3.8 生态环境影响分析

本项目正常运营情况下大气污染物按设计标准排放不会对评价区域内的植物、农作物和人群监控产生明显不利影响。

5.2.3.9 运输路线影响分析。

本项目污泥运输会对沿线造成恶臭影响，污泥泄漏可能对沿线地表水造成污染，以及交通噪声影响，建议企业对运输车辆和运输路线进行全过程监控和管理，采取必要的措施，在此前提下，对沿线环境影响可接受。

5.1.2 污染防治措施

项目主要污染治理措施见表 5-1-1。

表 5-1-1 污染防治措施清单

项目	污染防治措施	预期效果
施工期污染防治措施	①加强现场管理，做好文明施工和标化施工，施工场地洒水抑尘； ②设置污水处理设施处理施工废污水，进行回用； ③建设施工期间产生的建筑垃圾按相关管理条例有关规定进行处置，不随意抛弃、转移和扩散； ④合理安排施工机械和施工时间，降低施工噪声影响。	施工期产生的“三废”及噪声对周围环境主要敏感点的日常生活影响有限，且随着施工的结束而消失
大气污染防治措施	焚烧烟气 ①严格控制煤质参数，尤其是硫份、灰份等煤质要求； ②焚烧烟气采用炉内脱硫、SNCR+SCR 组合脱硝+一级布袋除尘器+活性炭喷射+二级布袋除尘器+石灰石-石膏湿法脱酸+湿电除尘器的处理工艺； ③采用 2 座高 65 米塔顶烟囱； ④焚烧炉运行工况（炉内一氧化碳浓度、燃烧温度、含氧量等）及烟气污染物（颗粒物、HCl、SO ₂ 、NO ₂ 、CO 等）实施实时在线监控，并与当地生态环境主管部门联网，采用电子显示板在厂界外明显位置进行公示。	焚烧烟气满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）（常规因子（颗粒物、SO ₂ 、NO _x ）及 Hg 执行（DB3301/T0250-2018）中的相关限值）及项目设计标准中的相关限值要求，要求逃逸氨浓度 <2.5mg/m ³ ，恶臭污染物满足（GB14554-93）中的二级标准
	恶臭、粉尘治理措施	污泥干煤棚（含卸料间）为封闭式结构，设置数个吸风口，从棚内抽出臭气引至锅炉炉膛焚烧，维持棚内微负压环境，污泥输送系统采用微负压密闭输送并设置抽气支管，抽出臭气引至锅炉炉膛焚烧，新建灰库、破碎间等处设置布袋除尘器。
水污染防治措施	①脱硫废水经处理后部分回喷烟道，部分回喷煤场； ②其他生产废水经收集处理后部分回用，部分纳管排放，生活污水经处理后纳管排放。	外排废水达到污水处理厂纳管标准
土壤及地下水防治措施	源头控制、分区防渗，设置污染监控井。	不污染地下水及土壤
噪声防治措施	选择低噪声设备，安装时采用减震、隔音措施。	满足（GB12348-2008）中的 3 类标准
固废污染防治	项目产生的一级除尘飞灰、一级除尘废布袋及脱硫废水处理污泥经鉴别后妥善处置，炉渣、脱硫石膏等均考虑	各类固废均能得到安全处理，不对外环境产生影

措施	综合利用，二级除尘飞灰、二级除尘布袋等按危险废物安全处置，其他各类固废均进行无害化处置。	响
风险防范措施	为建立健全环境污染事故应急机制，提高企业应对环境污染事故能力，企业应更新突发环境事件应急预案，并在当地环保部门备案。	符合风险防范措施的相关要求

5.1.3 环评总结论

杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目符合国家和浙江省的产业政策要求，项目选址符合《杭州市城市总体规划（2009-2020）》（2016年修订）、《杭州大江东产业集聚区（大江东新区）分区规划（2015-2030年）》、《钱塘新区临江片区发展提升规划》、《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》等相关文件要求；污染物可实现达标排放，符合国家、省规定的污染物排放标准，且能满足总量控制要求；符合主体功能规划、土地利用总体规划、规划环评及相关产业政策等要求；该项目建设运行后区域环境质量等级维持不变；企业在做好环境应急防范措施的前提下，项目的环境事故风险水平可接受。综上所述，本环评认为在切实落实各项污染防治措施及环境管理要求、严格执行环保“三同时”制度的前提下，从环境保护角度考虑，杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目在拟选场址建设是可行的。

5.2 非重大变动环境影响分析报告结论

本次项目建设内容发生变动主要为燃料类型发生变动，在焚烧炉保持总的处置能力不变的前提下，协同处置其他污水处理污泥（属于一般固废性质或经鉴定为一般固废的），焚烧炉焚烧烟气采用炉内脱硫、SNCR+SCR组合脱硝+一级布袋除尘器+活性炭喷射+二级布袋除尘器+石灰石-石膏湿法脱酸+湿电除尘器的处理工艺，可有效保障烟气稳定达标排放。对照《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》，杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目在原环评的基础上，燃料类型发生变动后，其项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施等方面均未发生重大变化，可纳入下一步环保验收工作。

5.3 环评批复意见

2023年10月，浙江省环境科技有限公司编制完成了《杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目环境影响报告书（报批稿）》，2023年11月杭州市生态环境局钱塘分局以杭环钱环评批〔2023〕078号进行了批复，具体如下：

一、根据《环境影响报告书》、专家意见、《浙江省企业投资项目备案（赋码）信息表（2211-330114-89-01-406344）》、项目核准批复意见（钱塘经济审〔2023〕62号），原则同意项目《环境影响报告书》结论。项目拟选址位于浙江省杭州市钱塘区红十五路9633-333号地块，使用杭州临江环保热电有限公司厂内部分预留土地，建设资源综合利用项目，项目新建两台蒸发量60t/h的高温高压污泥焚烧循环流化床锅炉及配套的烟气处理系统，（干污泥处理能力600t/d）；加配一台高温高压8MW抽背式汽轮发电机组，及相关的配套设施和电厂各辅助系统。项目建成后污泥处置能力为1650t/d。详见《环境影响报告书》。

二、须认真落实环评文件提出的各项污染防治措施、控制标准和环境管理要求，严格执行环保“三同时”制度。项目须采用先进的生产工艺、技术和装备，减少各种污染物产生量和排放量。重点环保设施设计应当由具有相应资质的设计单位承担，确保稳定达标排放，并须符合安全生产工作要求。在发生实际排污行为之前，应依法申领排污许可证。建成后，按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》进行环境保护设施竣工验收。

三、加强废气污染防治。统筹考虑加强全厂废气防治工作，在设计车间布局、优化生产工艺、选用生产设备时要求从源头控制废气产生。项目产生的焚烧烟气执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及修改单的污染物排放限值要求，其中常规因子（颗粒物、SO₂、NO_x）及Hg执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB3301/T0250-2018）相关标准，氨、硫化氢等恶臭污染物还应执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的相应标准，粉尘、HCl等执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。具体限值详见《环境影响报告书》。

四、加强废水污染防治。排水严格执行雨污分流。本项目生产废水依托现有污水站进行处理，处理后部分回用，部分纳入萧山临江污水处理厂，废水执行《污水综合排放标准》（GB8979-1996），氨氮纳管执行《工业企业废水氮、磷污染

物间接排放限值》（DB33/887-2013），脱硫废水经处理后达到污水综合排放标准及火电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标后全部回用，具体限值详见《环境影响报告书》。

五、加强噪声污染防治。对产生噪声的设备选型时应选用低噪声和抗振动性能良好的设备。落实各项噪声污染防治措施，本项目建成后厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。

六、建立健全固体废物处置的管理制度，按照“资源化、减量化、无害化”处置原则，建立台账制度，规范设置废物暂存库，危险废物和一般固废分类收集、堆放、分质处置，尽可能实现资源的综合利用。项目危险固废属性判定依据《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）和《国家危险固废名录》（2021年）等，危险固废储存、转运、处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关规定，并应按要求委托有相应资质的单位处置。

七、加强事故风险防范与应急。企业应按照有关要求及时修订突发环境事件应急预案，并报生态环境部门备案。严格按照报告书提出的各项风险防范要求，采取切实可行的措施，尽可能降低环境污染事故发生率，确保环境安全。重点环保设施设计应当由具有相应资质的设计单位进行设计，并应符合安全生产工作要求。风险事故一旦发生，须及时启动应急预案，有效控制风险事故造成的环境污染。

八、落实污染物总量控制措施及排污权交易制度。按照《环境影响报告书》结论，本项目总量控制值为：废水量 41338.7t/a，COD_{Cr}2.067t/a，NH₃-N0.103t/a，SO₂30.240t/a，NO_x43.200t/a，烟粉尘 9.004t/a，相关总量需通过排污权交易或区域调剂获得，并落实总量控制要求。

九、建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，须重新报批建设项目环评文件。自本批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报我局重新审核。

十、你单位对本审批意见如有异议，可在接到本审批意见之日起六十日内向杭州市人民政府申请行政复议，也可在六个月内依法向杭州市上城区人民法院起诉。

第 6 章 验收执行标准

6.1 废气标准

根据原环评报告，本项目属于生物质能发电项目，新建的锅炉为污泥焚烧专用炉，掺烧常规燃料质量（煤）在入炉总重量的 20% 以下。参考《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发〔2008〕82 号文）的相关要求，焚烧烟气执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及修改单的污染物排放限值要求，其中常规因子（颗粒物、SO₂、NO_x）及 Hg 执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB3301/T0250-2018）中的相关限值，具体执行的烟气污染物排放标准及设计值见表 6-1-1。

表 6-1-1 烟气污染物排放执行标准

序号	污染物名称	单位	GB18485-2014		DB3301/T 0250-2018	本项目执行标准	
			日均值	小时平均	排放限值	日均值	小时平均
1	颗粒物	mg/Nm ³	20	30	5	5	
2	SO ₂	mg/Nm ³	80	100	35	35	
3	NO _x	mg/Nm ³	250	300	50	50	
4	HCl	mg/Nm ³	50	60	—	60/48	50/48
5	CO	mg/Nm ³	80	100	—	80	100
6	Hg（测定均值）	mg/Nm ³	0.05		0.03	0.05/0.03	
7	Cd+Tl（测定均值）	mg/Nm ³	0.1		—	0.1/0.025	
8	Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu +Mn+Ni（测定均值）	mg/Nm ³	1		—	1/0.5	
9	烟气黑度（测定值）	林格曼级	—		1	1	
10	二噁英类(TEQ) （测定均值）	ng/Nm ³	0.1		—	0.1	

注：“/”后为项目设计值；以含氧量 11%（V/V%）O₂（干烟气）为基准含氧量；杭州市地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB3301/T0250-2018）已于 2024 年 1 月 10 日废止，颗粒物、二氧化硫和氮氧化物仍执行超低排放限值要求（即 5mg/m³、35mg/m³ 和 50mg/m³）。

本项目采用 SNCR-SCR 脱硝工艺，用氨水作为脱硝剂，根据《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性催化还原法》（HJ562-2010）对于逃逸氨的有关规定，要求本项目从烟囱排放的氨排放浓度控制在 2.5mg/m³ 以下，氨的排放速率执行（GB14554-93）中 60m 排放标准—75kg/h。

氨、硫化氢等恶臭污染物还应执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

表 1 中的二级新扩改建标准，具体见表 6-1-2。

表 6-1-2 恶臭污染物排放标准值（部分）

序号	控制项目	排气筒高度（m）	排放速率（kg/h）	厂界标准值（mg/m ³ ）
1	NH ₃	60*	75	1.5
2	H ₂ S	-	-	0.06
3	臭气浓度	-	-	20（无量纲）

注：烟囱高度 65 米执行 60 米的标准。

粉尘、HC1 等执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放标准。具体标准值见表 6-1-3。

表 6-1-3 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

污染物	最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	最高允许排放速率		无组织排放监控浓度限值	
		排气筒（m）	二级（kg/h）	监控点	浓度（mg/m ³ ）
颗粒物	120	15	3.5（1.75）	周界外浓度最高点	1.0
		29	21.29（10.645）		

注：根据（GB16297-1996），排气筒高度不能高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上的，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50% 执行。

6.2 废水标准

根据原环评报告，全厂污水经厂内预处理后部分回用，部分外排，最终送萧山临江污水处理厂集中处理，执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准，重金属执行表 1 第一类污染物排放标准（车间或车间处理设施排放口），氨氮和总磷执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》

（DB33/887-2013）中“其他企业”限值标准。萧山临江污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，具体见表 6-2-1。

石灰石-石膏法烟气脱硫装置产生的脱硫废水中所含重金属须经预处理达到《火电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL/T997-2020）和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1、第一类污染物最高允许排放浓度后全部在厂区内回用，具体见表 6-2-2。

表 6-2-1 污水处理厂污水纳管及排放标准 单位：mg/L，除 pH 外

污染物	GB8978-1996 三级排放标准	GB18918-2002 一级 A 标准
pH	6~9	6~9

SS	400	10
COD _{Cr}	500	50
石油类	20	1
挥发酚	2.0	0.5
硫化物	1.0	1.0
氟化物	20	/
氨氮	35	5 (8)
总磷	8.0	0.5
动植物油	100	1

注：括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

表 6-2-2 污水综合排放标准及火电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标

序号	监测因子	单位	GB8978-1996 第一类污染物	DL/T997-2020	本项目执行标准限值
1	pH 值	无量纲	/	6~9	6~9
2	氟化物	mg/L	/	30	30
3	硫化物	mg/L	/	1.0	1.0
4	总锌	mg/L	2.0	2.0	2.0
5	六价铬	mg/L	0.5	/	0.5
6	总汞	mg/L	0.05	0.05	0.05
7	总镉	mg/L	0.1	0.1	0.1
8	总铬	mg/L	1.5	1.5	1.5
9	总铅	mg/L	1.0	1.0	1.0
10	总砷	mg/L	0.5	0.5	0.5
11	总镍	mg/L	1.0	1.0	1.0

6.3 噪声标准

厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，噪声排放标准见表 6-3-1，夜间频繁突发的噪声（如排汽噪声），其峰值不准超过标准值 10dB，夜间偶然突发的噪声，其峰值不准超过标准值 15dB。

表 6-3-1 工业企业厂界环境噪声排放标准

标准类别	标准限值（dB（A））		备注
	昼间	夜间	
3 类	65	55	GB12348-2008

6.4 固废标准

项目产生固体废物依据《国家危险废物名录》、《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~5085.6-2007）和《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）及

《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）来鉴别一般工业废物和危险废物。

项目产生的炉渣、脱硫石膏等一般固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），其中采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

项目产生的危险固废设置专门的危险废物暂存库，厂区内暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

6.5 主要污染物总量控制指标

根据原环评及批复文件、非重大变动环境影响分析报告，本项目新增污染物总量及本项目实施后全厂污染物总量控制建议值见表 6-5-1。

表 6-5-1 全厂污染物总量控制建议值 单位：t/a

序号	污染物	本项目新增排放量	本项目实施后全厂排放量
1	烟尘	4.320	16.596
2	粉尘	4.2515	12.1755
3	二氧化硫	30.240	116.172
4	氮氧化物	43.200	165.960
5	汞及其化合物	0.026	0.100
6	CO	69.120	69.120
7	HCl	41.472	41.472
8	HF（氟化物）	0.864	15.595
9	镉+铊	0.0216	0.0216
10	铅+铋+砷等	0.432	0.432
11	逃逸氨	2.160	18.426
12	二噁英 gTEQ/a	0.0864	0.0864
13	SO ₃	4.32	16.595
14	雾滴	43.2	165.96
15	NH ₃ （无组织）	0.3386	0.3726
16	H ₂ S（无组织）	0.0232	0.0232
17	废水量	41338.7	211738.7
18	化学需氧量	2.067	10.587
19	氨氮	0.103	0.529

6.6 环境质量标准

6.6.1 环境空气

根据原环评报告，评价区域大气环境质量执行《环境空气质量标准》

(GB3095-2012) 中的二级空气质量标准。特征污染因子中的氟化物、Hg、Cd、Pb、砷执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准；HCl、H₂S、NH₃ 参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中的浓度限值；二噁英参照日本标准。

表 6-6-1 环境空气质量评价执行标准

污染物名称	取值时间	浓度限值 (μg/m ³)	标准来源
二氧化硫 SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
二氧化氮 NO ₂	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
颗粒物 (粒径小于等于 10μm)	年平均	70	
	24 小时平均	150	
颗粒物 (粒径小于等于 2.5μm)	年平均	35	
	24 小时平均	75	
CO	24 小时平均	4000	
	1 小时平均	10000	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
TSP	年平均	200	
	24 小时平均	300	
铅	年平均	0.5	
镉	年平均	0.005	
汞	年平均	0.05	
砷	年平均	0.006	
氟化物	24 小时平均	7	
	1 小时平均	20	
NH ₃	1 小时平均	200	HJ2.2-2018 附录 D
H ₂ S	1 小时平均	10	
HCl	日平均	15	
	1 小时平均	50	
二噁英	年平均	0.6pg/m ³	参照日本环境标准

6.6.2 地下水环境

根据原环评报告，所在地的地下水使用功能参照执行 GBT14848-2017 中的 IV 类标准。

表 6-6-2 地下水质量标准摘录 单位：mg/L，pH 无量纲

序号	指标	I类	II类	III类	IV类	V类
1	pH	6.2≤PH≤8.5			5.5≤PH<6.5	PH<5.5 或

					8.5<PH≤9	PH>9.0
2	氨氮	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50
3	硝酸盐	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0
4	亚硝酸盐	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80
5	挥发性酚类	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
6	耗氧量	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0
7	镉	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
8	铅	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10
9	汞	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
10	砷	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
11	氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
12	溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
13	总硬度	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
14	氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
15	硫化物	≤0.005	≤0.01	≤0.02	≤0.10	>0.10
16	菌落总数 CFU/mL	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000
17	总大肠菌群 MPN/100mL	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100

6.6.3 土壤环境

根据原环评报告,根据评价范围内的土地使用功能,周围农用地土壤执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)表1中风险筛选值标准要求,见表6-6-3,其中镉和二噁英类参照执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第一类用地筛选值标准要求,见表6-6-4。

表 6-6-3 GB15618-2018 标准 单位: mg/kg

序号	污染物项目 ^{①②}		风险筛选值			
			pH<5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉≤	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞≤	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷≤	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅≤	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬≤	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜≤	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

注: ①重金属和类金属砷按元素总量计。②对于水旱轮作地,采用其中较严格的风险筛选值。

表 6-6-4 GB36600-2018 标准 单位: mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类 用地	第二类 用地	第一类 用地	第二类 用地
1	镉	7440-36-0	20	180	40	360
2	二噁英类（总毒性当量）	-	1×10^{-5}	4×10^{-5}	1×10^{-4}	4×10^{-4}

注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理。

第 7 章 验收监测内容

7.1 环境保护设施调试效果

7.1.1 废水

废水监测断面、监测内容和监测频次见表 7-1-1。

表 7-1-1 废水监测方案

监测点位		监测因子	监测频次、采样时间
1#	脱硫废水出口	pH、总砷、总汞、总铅、总镉、硫化物、氟化物、总镍、总铬、六价铬、总锌、水温	连续监测 2 天，每天监测 4 次
2#	废水总排出口	水温、pH、COD、SS、硫化物、石油类、氟化物、氨氮、挥发酚、总磷、动植物油	连续监测 2 天，每天监测 4 次

7.1.2 废气

7.1.2.1 有组织排放

有组织废气监测断面、监测内容和监测频次见表 7-1-2，焚烧炉烟气净化系统工艺流程及监测点位布设见图 7-1-1。

表 7-1-2 有组织废气监测断面监测项目设置情况

监测点位		监测项目	监测频次
5#锅炉	一级布袋除尘器进口 A1	烟尘、SO ₂ 、Hg 及其化合物、HCl、镉、铊及其化合物、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物、二噁英	连续监测 2 天，每天监测 3 次
	二级布袋除尘器出口 B1	烟尘	
	总排口 C1	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、Hg 及其化合物、CO、HCl、镉、铊及其化合物、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物、二噁英、氨、氟化物、烟气黑度	
6#锅炉	布袋除尘器进口 A2	烟尘、SO ₂ 、Hg 及其化合物、HCl、镉、铊及其化合物、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物、二噁英	
	二级布袋除尘器出口 B2	烟尘	
	总排口 C2	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、Hg 及其化合物、CO、HCl、镉、铊及其化合物、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物、二噁英、氨、氟化物、烟气黑度	
一级灰库 1	顶部除尘器出口	颗粒物	

一级灰库 2	顶部除尘器出口	颗粒物	
二级灰库	顶部除尘器出口	颗粒物	

注：①氮氧化物初始浓度测试时需要停止喷氨；②各断面同步监测烟气参数（氧含量、温度、湿度、流量、压力等）。

7.1.2.2 无组织排放

厂界无组织排放监测内容见表 7-1-3，无组织监测采样点位见附图。

表 7-1-3 无组织废气监测方案

监测点位	监测因子	监测频次、采样时间
厂界共布设 4 个测点	颗粒物、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	监测 2 天，每天监测 4 次

注：无组织排放监测时，同时测试并记录各监测点位的风向、风速等气象参数。

7.1.3 厂界噪声监测

结合厂区主要声源分布，本次验收监测厂界噪声监测方案见表 7-1-4，噪声监测点位见附图。

表 7-1-4 厂界噪声监测方案

监测点位	监测因子	监测周期、频次
厂界设置 6 个测点	等效连续 A 声级	连续监测 2 天，每天昼夜各 1 次

7.1.4 固体废物监测

固体废物检测方案见表 7-1-5。

表 7-1-5 固体废物监测方案

监测点位	监测因子	监测周期、频次
5#炉	炉渣热灼减率	连续监测 2 天，每天监测 1 次
6#炉	炉渣热灼减率	连续监测 2 天，每天监测 1 次

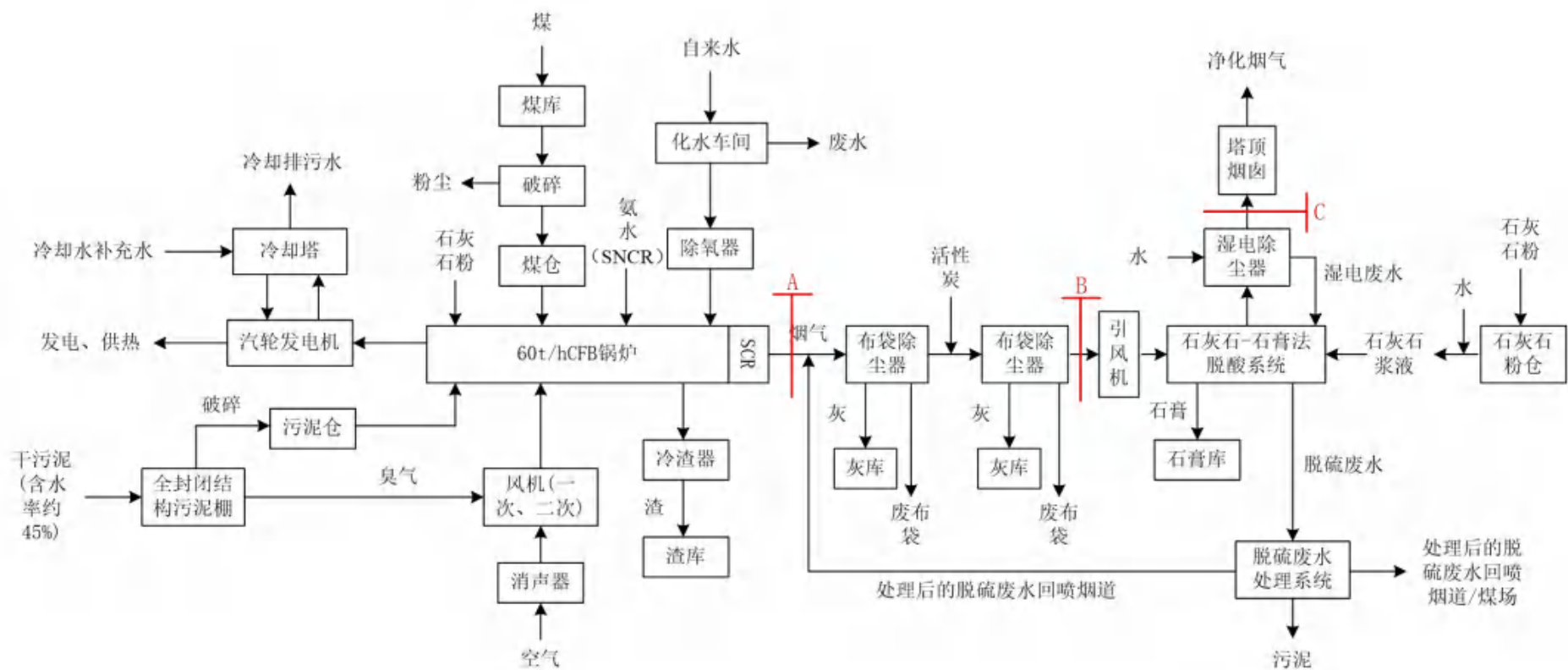


图 7-1-1 焚烧炉烟气净化系统工艺流程及监测点位布设示意图

7.2 环境质量监测

7.2.1 环境空气

本次验收监测环境空气监测方案见表 7-2-1，环境空气监测点位见附图。

表 7-2-1 环境空气监测方案

监测点位	监测因子	监测周期、频次
厂区外下风向	汞、镉、铅、砷、二噁英	监测 2 天，每天监测日均值

7.2.2 地下水环境

本次验收监测厂区周边地下水环境监测方案见表 7-2-2，地下水环境监测点位见附图。

表 7-2-2 地下水环境质量现状监测情况表

监测点位	监测因子	监测周期、频次
1# 厂区内上游监测点	pH、挥发酚、溶解性总固体、耗氧量、亚硝酸盐、硝酸盐、氨氮、氯化物、汞、铅、砷、镉、氟化物、总硬度、硫化物、菌落总数、总大肠菌群	监测 1 天，1 次
2# 厂区内下游监测点		

7.2.3 土壤环境

本次验收监测厂区周边土壤环境监测方案见表 7-2-3，土壤环境监测点位见附图。

表 7-2-3 土壤环境质量现状监测情况表

监测点位	监测因子	监测周期、频次
厂区外下风向农田	pH 值、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍、锑、二噁英	监测 1 天，1 次

第 8 章质量保证及质量控制

8.1 监测分析方法、监测仪器

本次验收监测各项监测因子监测分析方法名称、方法标准号或方法来源，以及本次监测所使用的仪器名称、型号见表 8-1-1。

8-1-1 检测方法和主要检测仪器一览表

类别	检测项目	检测依据	设备仪器及编号
废水	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ1147-2020	PHB-5 便携式 pH 计 (B77)
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ828-2017	HY-7012COD 恒温消解仪 (A56)
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T11901-1989	GZX9140MBE 电热鼓风干燥箱 (A17)、DCGL-06 薄膜过滤器 (A88)、ME204E 电子天平(A57)
	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ1226-2021	752 紫外可见分光光度计 (A92)、JC-GGC600 水质硫化物酸化吹气仪 (A45)
	石油类、动植物油	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ637-2018	OIL460 红外测油仪 (A08)
	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T7484-1987	PXSJ-216F 型离子计 (A82)
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	V2200 可见分光光度计 (A34)
	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ503-2009	V2200 可见分光光度计 (A34)、YDL-HP06 全自动蒸馏仪 (A99)
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T11893-1989	V2200 可见分光光度计 (A34)、DSX-280B 手提式高压蒸汽灭菌器 (A72)
	水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T13195-1991	(-6~40℃) 表层水温计 (B90)
	总汞、总砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014	AFS-8520 原子荧光光谱仪 (A05)、EH20B 电热板 (A18)、HHS-6 数显恒温水浴锅 (A103)
	总铅、总镉、总镍、总铬、总锌	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ776-2015	5110 电感耦合等离子体光谱仪 (ICP) (A02)、DKQ 赶酸电热板 (A47)
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T7467-1987	752 紫外可见分光光度计 (A92)	
有组织废	排气温度、水分含量、排气流速、排气流量、排气压力	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 GB/T16157-1996 及修改单	YQ3000-D 大流量烟尘(气)测试仪 (B43、B47、B73、B79)、3012H 型自动烟尘测试仪 (新 08 代) (B10)、YQ3000-C 全自动烟尘(气)测试仪 (B06)

气	烟气含氧量	固定源废气监测技术规范 HJ/T397-2007 (电化学法)	YQ3000-D 大流量烟尘(气)测试仪 (B47、B78、B79)
	颗粒物	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 GB/T16157-1996 及修改单	HSX-350/FB1055 恒温恒湿称重系统 (B87)
	颗粒物	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法 HJ836-2017	BTPM-AWS1 全自动滤膜称重系统 (B23)
	二氧化硫	固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法 HJ57-2017	YQ3000-D 大流量烟尘(气)测试仪 (B47、B78、B79)
	氮氧化物	固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法 HJ693-2014	YQ3000-D 大流量烟尘(气)测试仪 (B47、B78、B79)
	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ533-2009	V2200 可见分光光度计 (A34)
	一氧化碳	固定污染源废气 一氧化碳的测定 定电位电解法 HJ973-2018	YQ3000-D 大流量烟尘(气)测试仪 (B47、B78、B79)
	烟气黑度	烟气黑度 固定污染源排放烟气黑度的测定 林格曼烟气黑度图法 HJ/T398-2007	HM-LG30 型林格曼烟气浓度图 (B55)
	氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ549-2016	MetrohmECO-IC 离子色谱仪 (A03)
	氟化物	大气固定污染源 氟化物的测定 离子选择电极法 HJ/T67-2001	PXSJ-216F 型离子计 (A82)、AK-100SD 超声波清洗器 (A111)
	汞	固定污染源废气 汞的测定 冷原子吸收分光光度法 (暂行) HJ543-2009	JKG-205 冷原子吸收测汞仪 (A60)
	镉、铊、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍	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 HJ657-2013 及修改单	7800 等离子体质谱仪 (ICP-MS) (A97)、SD46-1 智能电热板 (A108)
	二噁英类	环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法 HJ77.2-2008	3030B 型智能废气二噁英采样仪 (B01、B15)、IKA-RV3 旋转蒸发仪 (A33A34)、SHZ-DIII 循环水式多用真空泵 (A47A48)、YP1002N 电子天平 (A56)、MTN-2800W 氮吹仪 (A38)、UC-23 智能静音超声波清洗机 (A40)、DH3160 全自动液液萃取仪 (A30)、赛默飞 DFS 高分辨双聚焦磁式质谱 (A55)
无组织废气	总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ1263-2022	HSX-350/FB1055 恒温恒湿称重系统 (B87)
	氨	环境空气 氨的测定 次氯酸钠-水杨酸分光光度法 HJ534-2009	V2200 可见分光光度计 (A34)
	硫化氢	亚甲基蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》(第四版 增补版) 国家环境保护总局 (2007 年) 3.1.11.2	752 紫外可见分光光度计 (A92)
	臭气浓度	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法 HJ1262-2022	/
噪	厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准	AWA6228+多功能声级计 (B50)

声		GB12348-2008	
固废	热灼减率	固体废物 热灼减率的测定 重量法 HJ1024-2019	mp5002 电子天平 (A31)、SX2-8-10Z 马弗炉 (A19)、GZX-9030MBE 电热鼓风干燥箱 (A44)
环境空气	汞	环境空气 汞的测定 巯基棉富集-冷原子荧光分光光度法 (暂行) HJ542-2009 及修改单	ZYG-II 智能冷原子荧光测汞仪 ZX096
	镉、铅、砷	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 HJ657-2013 及修改单	7800 等离子体质谱仪 (ICP-MS) (A97)、SD46-1 智能电热板 (A108)
	二噁英类	环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法 HJ77.2-2008	2040C 型超大流量智能空气二噁英采样仪 (B13)、IKA-RV3 旋转蒸发仪 (A31A32)、YP1002N 电子天平 (A56)、MTN-2800W 氮吹仪 (A37)、UC-23 智能静音超声波清洗机 (A39)、赛默飞 DFS 高分辨双聚焦磁式质谱 (A55)
地下水	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ1147-2020	PHB-5 便携式 pH 计 (B77)
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	V2200 可见分光光度计 (A34)
	硝酸根 (以氮计)、氟化物、氯化物	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ84-2016	ICR1100 离子色谱仪 (A115)
	亚硝酸盐	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T7493-1987	V2200 可见分光光度计 (A34)
	挥发性酚类	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ503-2009	V2200 可见分光光度计 (A34)、YDL-HP06 全自动蒸馏仪 (A99)
	耗氧量	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T11892-1989	HHS-6 数显恒温水浴锅 (A103)
	镉、铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ700-2014	7800 等离子体质谱仪 (ICP-MS) (A97)
	汞、砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014	AFS-8520 原子荧光光谱仪 (A05)、HHS-6 数显恒温水浴锅 (A103)、EH20B 电热板 (A18)
	溶解性总固体	地下水水质分析方法 第 9 部分: 溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T0064.9-2021	GZX9140MBE 电热鼓风干燥箱 (A17)、ME204E 电子天平 (A16)、HHS-6 数显恒温水浴锅 (A103)
	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T7477-1987	/
	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ1226-2021	752 紫外可见分光光度计 (A92)、YDL-HP06 全自动蒸馏仪 (A99)
	菌落总数	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分: 微生物指标 GB/T5750.12-2023 (4.1 平皿计数法)	JA1003 电子天平 (A64)、DK-S26 电热恒温水浴锅 (A67)、DNP-9052 电热恒温培养箱 (A68)、XK-97A 菌落计数器

			(A74)、LS-35LD 立式压力蒸汽灭菌器 (A100)
	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分: 微生物指标 GB/T5750.12-2023 (5.1 多管发酵法)	XSP-16A 生物显微镜 (A63)、JA1003 电子天平 (A64)、DNP-9052 电热恒温培养箱 (A68)、LS-35LD 立式压力蒸汽灭菌器 (A100)
土壤	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ962-2018	SHA-B 双功能水浴恒温振荡器 (A55)、mp5002 电子天平 (A31)、PHSJ-3FpH 计 (A104)
	汞、砷、镉	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、镉的测定 微波消解-原子荧光法 HJ680-2013	AFS-8520 原子荧光光谱仪 (A05)、ME204E 电子天平 (A57)、YMW-HP 微波消解仪 (A107)
	镉、铜、铅、铬、锌、镍	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ803-2016	7800 等离子体质谱仪 (ICP-MS) (A97)、SD46-1 智能电热板 (A108)、ME204E 电子天平 (A57)
	二噁英类	土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法 HJ 77.4-2008	IKA-RV3 旋转蒸发仪 (A31A32)、ME104E 万分之一电子天平 (A54)、YP1002N 电子天平 (A56)、MTN-2800W 氮吹仪 (A37)、UC-23 智能静音超声波清洗机 (A39)、SJIA-10N-60A 冷冻干燥机 (A68)、HPFE06 加速溶剂萃取仪 (A53)、赛默飞 DFS 高分辨双聚焦磁式质谱仪 (A55)

8.2 人员资质

所有采样人员均为具有环境相关专业背景知识, 熟悉采样流程和操作规范, 掌握地下水、废水、有组织废气、厂界无组织废气、环境空气、土壤、固体废物、噪声等采样的相关技术规定和质量管理要求, 掌握相关设备操作方法, 经过现场采样和检测的专业培训, 并经考核合格, 持证上岗, 详见表 8-2-1。

表 8-2-1 本次监测采样、分析人员表

项目	人员名单
项目负责人	徐袁俊
采样负责人	俞兴刚
检测负责人	范浙英
质控负责人	李静
报告编制	魏梦
报告审核	李静

报告签发	傅程玲
项目参与人员	陈艳梅、高斌、钱叶标、丁谦、项文杰、董卓杰、俞嘉威、李帅、张见新、竺春涛、卜韬、石万里、林云浩、童嘉丰、刘晨晨、王璐瑶、任佳辉、张增、王俊涵、王倩、徐凯、林巴达、王亚雄、周俊伟、陶祥凤、陈维慧、温琦琪、郭云晓等

8.3 监测分析过程中的质量保证和质量控制

(1) 人员

检测人员严格按照标准或作业指导书所规定的程序进行检测，原始记录在检测活动发生过程中及时记录，检测数据由校核人员进行校对，校核人员也具备相应项目的上岗资格。

(2) 检测设备

为了确保检测结果的准确性和有效性，公司配备了电热板、COD 恒温消解仪等前处理设备；原子荧光光谱仪、离子色谱仪、等离子体质谱仪、气相色谱质谱仪、石墨炉系统原子吸收光谱仪、原子吸收光谱仪等全自动检测设备。主要仪器设备均经检定/校准，仪器设备均满足标准要求。

(3) 试剂耗材

用于采样和检测分析所使用的试剂、实验用水、采样瓶（广口瓶、玻璃瓶等）及其他耗材，均进行了质量验收，确保试剂耗材的质量满足标准要求。必要时，为了消除试剂和器皿中所含待测物组分及考虑到操作过程的沾污，采用试剂空白试验，然后从试验测定结果中扣除空白值进行校正。

(4) 检测方法

实验室优先选用国家环保总局颁发的《环境监测技术规范》标准中规定的检测方法，其次选用国家标准方法和行业标准，所采用的方法均通过 CMA 计量认证。

(5) 环境条件

实验室检测设施及环境条件满足相关法律法规、技术规范或标准的要求，避免影响结果的质量或准确度。实验室设有专门的土壤样品风干室、土壤样品制样室、挥发性气相色谱室、半挥发 GC-MS 室、挥发性前处理室、离子色谱室、理化室、产品检测室、天平室、光谱室、原子荧光室等专有实验室，各实验室布局

合理，隔离措施到位，避免相互干扰。

当设施和环境条件对检测结果的质量有影响时，严格控制环境条件，并及时记录环境条件，这种记录是反映环境条件变化的信息，是分析数据变化的参考因素，是保证在同等条件下可以复现检测工作的重要条件。

实验室建立和实施安全作业管理程序，对涉及化学危险品、毒品、有害生物、电离辐射、高温、高电压、撞击以及水、气、火、电等危及安全的因素和环境，有效控制确保安全。

（6）实验室质量控制

根据国标方法及《浙江省环境监测质量保证技术规定》（第三版）相关规定。本项目实验室内部质量控制包括：标准物质控制、加标回收率控制、平行样控制、空白样品测试等手段。

①标准物质控制

当具备与被测地下水、废水、有组织废气、厂界无组织废气、环境空气、土壤、固体废物样品基本相同或类似有证标准物质时，在每批样品分析同时插入与被测样品含量水平相当的有证标准物质进行分析。按样品数 5%的比例插入标准物质样品；当批次分析样品数小于 20 时，至少插入 1 个标准物质样品。

当测定值落在保证值范围内，可判定该批样品分析测试准确度合格，若不能落在保证值范围内，则判定该批次分析不合格，查明原因，该批次样品需重新检测分析。

本项目地下水、废水、有组织废气、厂界无组织废气、环境空气、土壤、固体废物的相关指标检测，公司均购买了有证标准物质，所有标准物质的检测结果表明，检测浓度均在其质控范围内。

②加标回收率控制

当没有合适的基体有证标准物质时，采用基体加标回收率试验对准确度进行控制。每批次同类型分析样品中，随机抽取 5%的样品进行加标；当批次分析样品数小于 20 时，至少随机取 1 个样品进行加标回收试验。

基体加标回收率试验在样品前处理之前加标，加标样品与试验样在相同的前

处理和分析条件下进行分析测试。加标量可视被测组分含量而定，含量高的可加入被测组分含量的 0.5-1.0 倍，含量低的可加入 2-3 倍，但加标后被测组分的总量不得超出测定上限。根据标准的要求通过回收率判定质控是否合格。若基体加标回收率在规定的允许范围内，则该加标回收率试验样品的准确度控制为合格，否则为不合格，对于基体加标回收率试验结果合格率的要求应达到 100%，当出现不合格结果时，查明其原因，采取适当的修正和预防措施，并对该批次样品重新进行分析测试。

③平行样控制

每批次样品分析时，每个检测项目均须做平行双样分析。在每批次分析样品中，随机抽取 5% 的样品进行平行双样分析。当批次样品数小于 20 时，至少随机抽取 1 个样品进行平行双样分析。

对于平行双样分析测试合格率要求须达到 95%，当合格率小于 95% 时，查明产生不合格结果的原因，采取适当的纠正和预防措施。除对不合格结果重新分析测试外，再增加 5%-15% 的平行双样分析比例，直至总合格率达到 95%。

④空白样品测试

空白样品分析测试结果一般低于方法检出限或测定下限。若空白样品分析测试结果高于样品检出限，查找原因并采取适当的纠正和预防措施，并重新对样品进行测试分析。

(7) 质控结论

本项目现场采样、现场检测、实验分析及质量控制均按照《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)、《水质 样品的保存和管理技术规定》(HJ493-2009)、《浙江省环境监测质量保证技术规定》(第三版试行)、《污水监测技术规范》(HJ91.1-2019)、《水质采样技术指导》(HJ494-2009)、《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T16157-1996 及修改单)、《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范(试行)》(HJ/T373-2007)、《固定源废气监测技术规范》(HJ/T397-2007)、《恶臭污染环境监测技术规范》(HJ905-2017)、《固定污染源废气挥发性有机物的采样 气袋法》(HJ732-2014)、

《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2000）、《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ194-2017）、《环境空气质量监测点位布设技术规范（试行）》（HJ664-2013）、《土壤环境监测技术规范》HJ/T166-2004、《工业固体废物采样制样技术规范》（HJ/T20-1998）、《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）等相关标准执行。

本项目现场采样、现场检测、样品保存、流转、前处理、实验室检测分析、质量控制均符合相关标准及规范的要求，采用分析仪器使用前后校准、标准物质、加标回收、平行样等质控手段对数据的准确度、精密度进行控制。各项质控数据均符合规范要求，本项目检测结果准确可靠。

第9章 验收监测结果

本次竣工环境保护验收污染源的采样、监测工作由浙江瑞博思检测科技有限公司（证书编号：241112052297）完成，其中二噁英由湖州瑞博思检测科技有限公司（证书编号：201112052645）完成，环境空气中汞由浙江瑞启检测技术有限公司（证书编号：221112050448）完成，检测报告详见附件。

9.1 生产工况

验收监测期间天气符合监测条件，各类生产设备和环保设施运行正常，生产运行工况稳定，验收监测期间焚烧炉运行工况及主要辅料消耗见表 9-1-1。

表 9-1-1 验收监测期间焚烧炉实际运行工况表

日期	类别		5#锅炉	6#锅炉	
9.8	耗煤量		t	/	122
	干污泥	七格污水处理厂	t	/	350
		其他污泥	t	/	150
	污泥占比		%	/	80.39
	平均负荷		%	/	80.90
	20%氨水		t	0.5	
	石灰石粉	炉内	t	/	10.5
		炉后	t	1.7	
活性炭		t	/	0.04	
9.9	耗煤量		t	/	112
	干污泥	七格污水处理厂	t	/	295
		其他污泥	t	/	170
	污泥占比		%	/	80.59
	平均负荷		%	/	80.27
	20%氨水		t	0.48	
	石灰石粉	炉内	t	/	9.7
		炉后	t	1.4	
活性炭		t	/	0.04	
9.15	耗煤量		t	120	/
	干污泥	七格污水处理厂	t	300	/
		其他污泥	t	180	/
	污泥占比		%	80.00	/
	平均负荷		%	80.00	/
	20%氨水		t	0.52	
	石灰石粉	炉内	t	10.8	/
		炉后	t	1.75	
活性炭		t	0.05	/	
9.16	耗煤量		t	121	/

	干污泥	七格污水处理厂	t	333	/
		其他污泥	t	177	
	污泥占比		%	80.82	/
	平均负荷		%	81.25	/
	20%氨水		t	0.53	
	石灰石粉	炉内	t	11.2	/
		炉后	t	1.82	
	活性炭		t	0.06	/
	耗煤量		t	108	/
	9.17	干污泥	七格污水处理厂	t	262
其他污泥			t	189	/
污泥占比		%	80.68	/	
平均负荷		%	84.88	/	
20%氨水		t	0.51		
石灰石粉		炉内	t	8.9	/
		炉后	t	1.85	
活性炭		t	0.06	/	

由表可知，验收监测期间 5#焚烧炉运行负荷为 80.00%~84.88%，污泥占比为 80.00%~80.82%；6#焚烧炉运行负荷为 80.27%~80.90%，污泥占比为 80.39%~80.59%，符合原环评中燃煤质量控制在燃料总重量的 20%以下的要求，符合竣工验收监测对工况的要求。

表 9-1-2 入炉燃料分析结果

项目	燃煤		污泥	
	实际监测结果	原环评设计值	实际监测结果	原环评设计值
收到基水分%	13	12.1	51	45
收到基灰分%	8.03	16.39	31.02	33.43
收到基碳%	61.10	56.79	6.32	11.87
收到基氢%	3.59	3.68	1.48	1.28
收到基氧%	14.0	9.5	7.06	5.16
收到基氮%	0.004	/	0.173	/
收到基硫%	0.29	0.6	2.95	2.24
收到基氯%	0.038	0.2	0.057	0.213
收到基氟%	0.020	0.0347	0.004	0.0704
低位发热量 kJ/kg	22102	20589	1503	3792
汞 mg/kg	5.78×10^{-2}	0.552	4.28×10^{-2}	0.0071
镉 mg/kg	<0.1	0.81	0.2	1.92
铊 mg/kg	<0.4	0.4	<0.4	0.2
铅 mg/kg	<1.4	16.64	<1.4	25.28
铋 mg/kg	0.347	0.71	51.0	73.20
砷 mg/kg	0.375	4.09	0.715	9.12
铬 mg/kg	7.6	16.94	14.4	184
钴 mg/kg	<0.5	10.62	<0.5	14.86
铜 mg/kg	4.0	17.87	14.4	73.10
锰 mg/kg	59.3	117.49	106	314.43
镍 mg/kg	2.5	14.44	4.4	16.99

注：取样日期为 2025 年 9 月 9 日。

9.2 环境保设施调试效果

9.2.1 污染物达标排放监测结果

9.2.1.1 废水

废水总排口污染物监测结果见表 9-2-1。脱硫废水出口废水检测结果见表 9-2-2，由监测结果可知：

①废水总排放口各监测因子均能够满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准要求，其中氨氮和总磷达到《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）标准限值要求。

②脱硫废水处理系统出口各污染物浓度最大日均值排放浓度均达到《火电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL/T997-2020）和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中第一类污染物最高允许排放要求。

表 9-2-1 废水总排口污染物监测结果 单位：除 pH 为无量纲、水温为℃外，其它为 mg/L

监测周期	点位名称		pH	化学需氧量	悬浮物	硫化物	石油类	氟化物	氨氮	挥发酚	总磷	动植物油	水温
2025.9.8	废水总排出口	第一次	7.3	16	5	<0.01	0.16	1.52	0.778	<0.01	0.190	0.19	25.1
		第二次	7.4	17	11	<0.01	0.16	1.51	0.750	<0.01	0.245	0.21	25.2
		第三次	7.2	18	8	<0.01	0.19	1.59	0.759	<0.01	0.215	0.18	25.1
		第四次	7.3	13	5	<0.01	0.11	1.43	0.753	<0.01	0.229	0.22	25.3
		范围/均值	7.2-7.4	16	7	<0.01	0.16	1.51	0.760	<0.01	0.220	0.20	25.2
2025.9.9	废水总排出口	第一次	7.4	19	15	<0.01	0.09	1.52	0.093	<0.01	0.154	0.21	25.6
		第二次	7.5	9	7	<0.01	0.20	1.55	0.087	<0.01	0.135	0.19	25.8
		第三次	7.4	11	9	<0.01	0.17	1.55	0.042	<0.01	0.154	0.20	25.8
		第四次	7.5	17	12	<0.01	0.18	1.38	0.081	<0.01	0.140	0.21	25.7
		范围/均值	7.4-7.5	14	11	<0.01	0.16	1.50	0.076	<0.01	0.146	0.20	25.7
纳管标准			6~9	500	400	1.0	20	20	35	2.0	8	100	/

表 9-2-2 脱硫废水处理系统出口污染物监测结果 单位：除 pH 为无量纲、水温为℃外，其它为 mg/L

监测周期	点位名称		样品性状	pH	总砷	总汞	总铅	总镉	硫化物	氟化物	总镍	总铬	六价铬	总锌	水温
2025.9.8	脱硫废水处理系统出口	第一次	淡黄色透明	8.6	<3.00×10 ⁻⁴	<4.00×10 ⁻⁵	<0.07	0.038	0.12	0.60	0.10	<0.03	<0.004	0.015	23.2
		第二次	淡黄色透明	8.5	<3.00×10 ⁻⁴	<4.00×10 ⁻⁵	<0.07	0.033	0.11	0.58	0.10	<0.03	<0.004	0.028	23.4
		第三次	淡黄色透明	8.5	<3.00×10 ⁻⁴	<4.00×10 ⁻⁵	<0.07	0.033	0.12	0.59	0.09	<0.03	<0.004	0.030	23.5
		第四次	淡黄色透明	8.6	<3.00×10 ⁻⁴	<4.00×10 ⁻⁵	<0.07	0.035	0.11	0.60	0.11	<0.03	<0.004	0.036	23.7
		范围/均值	/	8.5-8.6	<3.00×10 ⁻⁴	<4.00×10 ⁻⁵	<0.07	0.035	0.12	0.59	0.10	<0.03	<0.004	0.027	23.5
2025.9.9	脱硫废水处理系统出口	第一次	淡黄色透明	8.5	<3.00×10 ⁻⁴	<4.00×10 ⁻⁵	<0.07	0.036	0.11	0.58	0.10	<0.03	<0.004	0.042	22.9
		第二次	淡黄色透明	8.6	<3.00×10 ⁻⁴	<4.00×10 ⁻⁵	<0.07	0.048	0.12	0.58	0.12	<0.03	<0.004	0.069	22.7
		第三次	淡黄色透明	8.6	<3.00×10 ⁻⁴	<4.00×10 ⁻⁵	<0.07	0.047	0.12	0.57	0.12	<0.03	<0.004	0.059	22.8
		第四次	淡黄色透明	8.5	<3.00×10 ⁻⁴	<4.00×10 ⁻⁵	<0.07	0.041	0.12	0.56	0.11	<0.03	<0.004	0.047	22.9
		范围/均值	/	8.5-8.6	<3.00×10 ⁻⁴	<4.00×10 ⁻⁵	<0.07	0.043	0.12	0.57	0.11	<0.03	<0.004	0.054	22.8
《火电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL/T997-2020）和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）				6~9	0.5	0.05	1.0	0.1	1.0	30	1.0	1.5	0.5	2.0	/

9.2.1.2 废气

(1) 有组织排放

焚烧炉烟气监测断面监测结果见表 9-2-3~表 9-3-5，一次灰库和二次灰库布袋除尘器出口废气监测结果见表 9-2-6 至表 9-2-8。

由验收监测结果可知，5#~6#焚烧炉废气经烟气净化系统处理后，湿电装置出口颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物和烟气黑度均满足原环评批复限值要求（ $5\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $35\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.03\text{mg}/\text{m}^3$ ）；一氧化碳、氯化氢、氟化物、镉、铊及其化合物、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物和二噁英等特征污染物均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及修改单的污染物排放限值要求和企业内控限值；氟化物排放浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）中的表 4 标准限值和企业内控限值；逃逸氨符合《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》（HJ562-2010）和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中限值要求。

由验收监测结果可知，临江热电一次灰库和二次灰库布袋除尘器出口颗粒物均能达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 的二级排放标准。

表 9-2-3 5#炉烟气监测断面监测结果汇总表

项 目	第 I 周期 (2025.09.15)						第 II 周期 (2025.09.16)						
	一级布袋除 尘器进口 A1 (不喷氨)	一级布袋除 尘器进口 A1 (喷氨)	二级布袋 除尘器出 口 B1	总排口 C1	标准限值 *	达标 情况	一级布袋除 尘器进口 A1 (不喷氨)	一级布袋除 尘器进口 A1 (喷氨)	二级布袋 除尘器出 口 B1	总排口 C1	标准限 值	达标 情况	
废气温度 (°C)	163.0	156.3	151.3	64.7	/	/	162.7	164.0	153.0	65.0	/	/	
含氧量 (%)	6.6	6.3	/	7.4	/	/	7.1	7.0	/	7.6	/	/	
标态干烟气量 (Nm ³ /h)	85872	89635	89391	80560	/	/	86358	88134	87358	90995	/	/	
烟尘	实测浓度 mg/m ³	/	1.70×10 ⁴	3.0	1.2	/	/	1.71×10 ⁴	2.7	1.3	/	/	
	折算浓度 mg/m ³	/	/	/	1.1	5	达标	/	/	/	1.1	5	达标
	排放速率 (kg/h)	/	1.52×10 ³	0.260	8.37×10 ⁻²	/	/	/	1.51×10 ³	0.233	0.106	/	/
二氧化硫	实测浓度 mg/m ³	/	1842	/	6	/	/	2036	/	12	/	/	
	折算浓度 mg/m ³	/	/	/	4	35	达标	/	/	/	9	35	达标
	排放速率 (kg/h)	/	165	/	0.482	/	/	179	/	1.09	/	/	
氮氧化物	实测浓度 mg/m ³	41	/	/	15	/	/	53	/	/	17	/	/
	折算浓度 mg/m ³	/	/	/	11	50	达标	/	/	/	12	50	达标
	排放速率 (kg/h)	3.50	/	/	1.18	/	/	4.60	/	/	1.52	/	/
氨	实测浓度 mg/m ³	/	/	/	<0.25	2.5	达标	/	/	/	<0.25	2.5	达标
	排放速率 (kg/h)	/	/	/	1.07×10 ⁻²	75	达标	/	/	/	1.15×10 ⁻²	75	达标
一氧化碳	实测浓度 mg/m ³	/	/	/	20	/	/	/	/	/	20	/	/
	折算浓度 mg/m ³	/	/	/	15	100	达标	/	/	/	15	100	达标
	排放速率 (kg/h)	/	/	/	1.48	/	/	/	/	/	1.85	/	/
氯化氢	实测浓度 mg/m ³	/	96.8	/	1.48	/	/	80.1	/	3.67	/	/	
	折算浓度 mg/m ³	/	/	/	1.09	60/48	达标	/	/	/	2.73	60/48	达标
	排放速率 (kg/h)	/	8.63	/	0.119	/	/	7.10	/	0.334	/	/	
汞及其化合物	实测浓度 mg/m ³	/	5.40×10 ⁻³	/	3.48×10 ⁻³	/	/	7.56×10 ⁻³	/	<2.50×10 ⁻³	/	/	
	折算浓度 mg/m ³	/	/	/	2.98×10 ⁻³	0.05/0.03	达标	/	/	/	<2.50×10 ⁻³	0.05/0.03	达标
	排放速率 (kg/h)	/	4.82×10 ⁻⁴	/	2.16×10 ⁻⁴	/	/	/	6.65×10 ⁻⁴	/	1.14×10 ⁻⁴	/	/
烟气黑度 (林格曼黑度, 级)	/	/	/	<1	1	达标	/	/	/	<1	1	达标	
氟化物	标态干烟气量 (Nm ³ /h)	/	/	/	80113	/	/	/	/	/	90497	/	/
	含氧量 (%)	/	/	/	7.3	/	/	/	/	/	7.5	/	/
	实测浓度 (mg/m ³)	/	/	/	1.06	/	/	/	/	/	1.17	/	/

项 目	第 I 周期 (2025.09.15)						第 II 周期 (2025.09.16)					
	一级布袋除 尘器进口 A1 (不喷氨)	一级布袋除 尘器进口 A1 (喷氨)	二级布袋 除尘器出 口 B1	总排口 C1	标准限值 *	达标 情况	一级布袋除 尘器进口 A1 (不喷氨)	一级布袋除 尘器进口 A1 (喷氨)	二级布袋 除尘器出 口 B1	总排口 C1	标准限 值	达标 情况
折算浓度 (mg/m ³)	/	/	/	0.77	4/1	达标	/	/	/	0.87	4/1	达标
排放速率 (kg/h)	/	/	/	8.48×10 ⁻²	/	/	/	/	/	0.106	/	/

注：“/”后为项目设计值，下同。

续表 9-2-3 5#炉烟气监测断面监测结果汇总表

项 目	第 I 周期 (2025.09.15)						第 II 周期 (2025.09.16)					
	一级布袋除 尘器进口 A1 (不喷氨)	一级布袋除 尘器进口 A1 (喷氨)	二级布袋 除尘器出 口 B1	总排口 C1	标准限值	达标 情况	一级布袋除 尘器进口 A1 (不喷氨)	一级布袋除 尘器进口 A1 (喷氨)	二级布袋 除尘器出 口 B1	炉总排口 C1	标准限 值	达标 情况
废气温度 (°C)	/	161.7	/	64.3	/	/	/	162.7	/	64.7	/	/
含氧量 (%)	/	/	/	7.4	/	/	/	/	/	7.7	/	/
标态干烟气量 (Nm ³ /h)	/	85677	/	81109	/	/	/	88259	/	90811	/	/
镉、铊及其 化合物	实测浓度 mg/m ³)	/	3.10×10 ⁻³	/	1.32×10 ⁻⁴	/	/	3.32×10 ⁻³	/	1.13×10 ⁻⁴	/	/
	折算浓度 mg/m ³)	/	/	/	9.94×10 ⁻⁵	0.1/0.025	达标	/	/	8.60×10 ⁻⁵	0.1/0.025	达标
	排放速率 (kg/h)	/	2.66×10 ⁻⁴	/	1.01×10 ⁻⁵	/	/	2.93×10 ⁻⁴	/	1.01×10 ⁻⁵	/	/
锑、砷、铅、 铬、钴、铜、 锰、镍及其 化合物	实测浓度 mg/m ³)	/	1.79	/	4.47×10 ⁻²	/	/	1.81	/	4.67×10 ⁻²	/	/
	折算浓度 mg/m ³)	/	/	/	3.27×10 ⁻²	1/0.5	达标	/	/	3.50×10 ⁻²	1/0.5	达标
	排放速率 (kg/h)	/	0.154	/	3.67×10 ⁻³	/	/	0.160	/	4.24×10 ⁻³	/	/

表 9-2-4 6#炉烟气监测断面监测结果汇总表

项 目	第 I 周期 (2025.09.08)						第 II 周期 (2025.09.09)						
	一级布袋除 尘器进口 A2 (不喷氨)	一级布袋除 尘器进口 A2 (喷氨)	二级布袋 除尘器出 口 B2	总排口 C2	标准限值 *	达标 情况	一级布袋除 尘器进口 A2 (不喷氨)	一级布袋除 尘器进口 A2 (喷氨)	二级布袋 除尘器出 口 B2	总排口 C2	标准限 值	达标 情况	
废气温度 (°C)	149.7	158.7	140.0	64.7	/	/	159.0	158.0	139.3	63.3	/	/	
含氧量 (%)	4.2	4.0	/	5.6	/	/	4.6	5.3	/	7.0	/	/	
标态干烟气量 (Nm ³ /h)	75831	97254	96589	81707	/	/	86152	93741	95797	83934	/	/	
烟尘	实测浓度 mg/m ³	/	1.80×10 ⁴	2.0	1.0	/	/	1.70×10 ⁴	1.8	<1.0	/	/	
	折算浓度 mg/m ³	/	/	/	<1.0	5	达标	/	/	/	<1.0	5	达标
	排放速率 (kg/h)	/	1.75×10 ³	0.193	5.45×10 ⁻²	/	/	/	1.61×10 ³	0.161	4.20×10 ⁻²	/	/
二氧化硫	实测浓度 mg/m ³	/	1919	/	10	/	/	2024	/	13	/	/	
	折算浓度 mg/m ³	/	/	/	7	35	达标	/	/	/	10	35	达标
	排放速率 (kg/h)	/	187	/	0.840	/	/	/	190	/	1.12	/	/
氮氧化物	实测浓度 mg/m ³	21	/	/	6	/	/	22	/	/	<3	/	/
	折算浓度 mg/m ³	/	/	/	4	50	达标	/	/	/	<3	50	达标
	排放速率 (kg/h)	1.57	/	/	0.417	/	/	1.93	/	/	0.126	/	/
氨	实测浓度 mg/m ³	/	/	/	0.60	2.5	达标	/	/	/	0.69	2.5	达标
	排放速率 (kg/h)	/	/	/	4.90×10 ⁻²	75	达标	/	/	/	5.80×10 ⁻²	75	达标
一氧化碳	实测浓度 mg/m ³	/	/	/	47	/	/	/	/	/	22	/	/
	折算浓度 mg/m ³	/	/	/	30	100	达标	/	/	/	16	100	达标
	排放速率 (kg/h)	/	/	/	3.79	/	/	/	/	/	1.86	/	/
氯化氢	实测浓度 mg/m ³	/	52.7	/	0.99	/	/	3.78	/	0.56	/	/	
	折算浓度 mg/m ³	/	/	/	0.65	60/48	达标	/	/	/	0.40	60/48	达标
	排放速率 (kg/h)	/	5.21	/	8.13×10 ⁻²	/	/	/	0.358	/	4.70×10 ⁻²	/	/
汞及其化合物	实测浓度 mg/m ³	/	2.36×10 ⁻²	/	/	/	/	5.69×10 ⁻²	/	/	/	/	
	折算浓度 mg/m ³	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	排放速率 (kg/h)	/	2.22×10 ⁻³	/	/	/	/	/	5.02×10 ⁻³	/	/	/	
烟气黑度 (林格曼黑度, 级)	/	/	/	<1	1	达标	/	/	/	<1	1	达标	
氟化物	标态干烟气量 (Nm ³ /h)	/	/	/	82077	/	/	/	/	84498	/	/	
	含氧量 (%)	/	/	/	5.7	/	/	/	/	6.9	/	/	
	实测浓度 (mg/m ³)	/	/	/	0.75	/	/	/	/	0.80	/	/	

项 目	第 I 周期 (2025.09.08)						第 II 周期 (2025.09.09)					
	一级布袋除 尘器进口 A2 (不喷氨)	一级布袋除 尘器进口 A2 (喷氨)	二级布袋 除尘器出 口 B2	总排口 C2	标准限值 *	达标 情况	一级布袋除 尘器进口 A2 (不喷氨)	一级布袋除 尘器进口 A2 (喷氨)	二级布袋 除尘器出 口 B2	总排口 C2	标准限 值	达标 情况
折算浓度 (mg/m ³)	/	/	/	0.49	4/1	达标	/	/	/	0.75	4/1	达标
排放速率 (kg/h)	/	/	/	6.15×10 ⁻²	/	/	/	/	/	6.78×10 ⁻²	/	/

注：“/”后为项目设计值，下同。

续表 9-2-4 6#炉烟气监测断面监测结果汇总表

项 目	第 I 周期 (2025.09.08)						第 II 周期 (2025.09.09)					
	一级布袋除 尘器进口 A2 (不喷氨)	一级布袋除 尘器进口 A2 (喷氨)	二级布袋 除尘器出 口 B2	总排口 C2	标准限值	达标 情况	一级布袋除 尘器进口 A2 (不喷氨)	一级布袋除 尘器进口 A2 (喷氨)	二级布袋 除尘器出 口 B2	炉总排口 C2	标准限值	达标 情况
废气温度 (°C)	/	158.0	/	65.0	/	/	/	159.0	/	63.3	/	/
含氧量 (%)	/	3.8	/	5.7	/	/	/	5.2	/	6.5	/	/
标态干烟气量 (Nm ³ /h)	/	97486	/	84747	/	/	/	97675	/	82974	/	/
汞及其化 合物	实测浓度 mg/m ³)	/	/	5.66×10 ⁻³	/	/	/	/	/	<2.50×10 ⁻³	/	/
	折算浓度 mg/m ³)	/	/	4.02×10 ⁻³	0.05/0.03	达标	/	/	/	<2.50×10 ⁻³	0.05/0.03	达标
	排放速率 (kg/h)	/	/	4.59×10 ⁻⁴	/	/	/	/	/	1.04×10 ⁻⁴	/	/
镉、铊及其 化合物	实测浓度 mg/m ³)	/	6.49×10 ⁻³	/	2.21×10 ⁻³	/	/	9.27×10 ⁻³	/	1.89×10 ⁻³	/	/
	折算浓度 mg/m ³)	/	/	/	1.45×10 ⁻³	0.1/0.025	达标	/	/	1.29×10 ⁻³	0.1/0.025	达标
	排放速率 (kg/h)	/	6.19×10 ⁻⁴	/	1.90×10 ⁻⁴	/	/	9.08×10 ⁻⁴	/	1.48×10 ⁻⁴	/	/
锑、砷、铅、 铬、钴、铜、 锰、镍及其 化合物	实测浓度 mg/m ³)	/	4.42	/	0.152	/	/	4.82	/	8.73×10 ⁻²	/	/
	折算浓度 mg/m ³)	/	/	/	9.96×10 ⁻²	1/0.5	达标	/	/	5.99×10 ⁻²	1/0.5	达标
	排放速率 (kg/h)	/	0.422	/	1.30×10 ⁻²	/	/	0.469	/	6.94×10 ⁻³	/	/

表 9-2-5 烟气净化设施出口二噁英类监测结果汇总表

检测断面	采样时间	毒性当量浓度监测结果 (ngTEQ/Nm ³)				标准限值 (ngTEQ/Nm ³)	达标情况	
		第 1 次	第 2 次	第 3 次	平均值			
5#炉	一级布袋除尘器进 口 A (实测浓度)	2025 年 9 月 15 日	2.9×10 ⁻³	2.9×10 ⁻³	4.8×10 ⁻³	3.5×10 ⁻³	/	/
		2025 年 9 月 16 日	6.8×10 ⁻³	6.4×10 ⁻³	2.7×10 ⁻³	5.3×10 ⁻³	/	/
	总排口 C (实测浓度)	2025 年 9 月 15 日	2.4×10 ⁻³	5.0×10 ⁻³	1.7×10 ⁻³	3.0×10 ⁻³	/	/
		2025 年 9 月 16 日	1.1×10 ⁻³	2.0×10 ⁻³	4.7×10 ⁻³	2.6×10 ⁻³	/	/
	总排口 C (折算浓度)	2025 年 9 月 15 日	1.7×10 ⁻³	3.5×10 ⁻³	1.3×10 ⁻³	2.2×10 ⁻³	0.1	达标
		2025 年 9 月 16 日	8.8×10 ⁻⁴	1.6×10 ⁻³	3.5×10 ⁻³	2.0×10 ⁻³	0.1	达标
6#炉	一级布袋除尘器进 口 A (实测浓度)	2025 年 9 月 8 日	0.019	8.6×10 ⁻³	6.6×10 ⁻³	0.011	/	/
		2025 年 9 月 9 日	5.5×10 ⁻³	0.026	0.076	0.036	/	/
	总排口 C (实测浓度)	2025 年 9 月 8 日	3.0×10 ⁻³	2.5×10 ⁻³	1.6×10 ⁻³	2.4×10 ⁻³	/	/
		2025 年 9 月 9 日	2.1×10 ⁻³	1.5×10 ⁻³	1.3×10 ⁻³	1.6×10 ⁻³	/	/
	总排口 C (折算浓度)	2025 年 9 月 8 日	2.1×10 ⁻³	1.8×10 ⁻³	1.2×10 ⁻³	1.7×10 ⁻³	0.1	达标
		2025 年 9 月 9 日	1.5×10 ⁻³	1.1×10 ⁻³	9.2×10 ⁻⁴	1.2×10 ⁻³	0.1	达标

注：折算浓度为按照 11%O₂ 折算后的浓度。

表 9-2-6 一级灰库 1 布袋除尘器出口废气监测结果

有组织废气		一级灰库 1 布袋出口 监测结果	标准值	是否达标
排气筒高度 (m)		29	/	/
第 I 周期 (09.15)	废气平均温度 (°C)	39.0	/	/
	废气平均流速 (m/s)	11.2	/	/
	标态干废气流量 (m ³ /h)	3271	/	/
	排放浓度(mg/m ³)	9.6	120	达标
	排放速率 (kg/h)	3.13×10 ⁻²	10.645	达标
第 II 周期 (09.16)	废气平均温度 (°C)	40.0	/	/
	废气平均流速 (m/s)	10.5	/	/
	标态干废气流量 (m ³ /h)	3046	/	/
	排放浓度(mg/m ³)	7.1	120	达标
	排放速率 (kg/h)	2.16×10 ⁻²	10.645	达标

注：排放速率限值按照《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)附录 B 进行插值计算，下同。

表 9-2-7 一级灰库 2 布袋除尘器出口废气监测结果

有组织废气		一级灰库 2 布袋出口 监测结果	标准值	是否达标
排气筒高度 (m)		29	/	/
第 I 周期 (09.15)	废气平均温度 (°C)	39.7	/	/
	废气平均流速 (m/s)	8.1	/	/
	标态干废气流量 (m ³ /h)	2356	/	/
	排放浓度(mg/m ³)	3.1	120	达标
	排放速率 (kg/h)	7.30×10 ⁻³	10.645	达标
第 II 周期 (09.16)	废气平均温度 (°C)	40.7	/	/
	废气平均流速 (m/s)	8.3	/	/
	标态干废气流量 (m ³ /h)	2400	/	/
	排放浓度(mg/m ³)	2.1	120	达标
	排放速率 (kg/h)	4.96×10 ⁻³	10.645	达标

表 9-2-8 二级灰库布袋除尘器出口废气监测结果

有组织废气		二级灰库布袋出口 监测结果	标准值	是否达标
排气筒高度 (m)		15	/	/
第 I 周期 (09.16)	废气平均温度 (°C)	30.0	/	/
	废气平均流速 (m/s)	7.0	/	/
	标态干废气流量 (m ³ /h)	1542	/	/
	排放浓度(mg/m ³)	3.7	120	达标
	排放速率 (kg/h)	5.72×10 ⁻³	1.75	达标
第 II 周期 (09.17)	废气平均温度 (°C)	30.3	/	/
	废气平均流速 (m/s)	6.6	/	/
	标态干废气流量 (m ³ /h)	1466	/	/
	排放浓度(mg/m ³)	3.2	120	达标
	排放速率 (kg/h)	4.65×10 ⁻³	1.75	达标

(2) 无组织排放

厂界无组织废气监测现场气象条件见表 9-2-9，颗粒物、氨、硫化氢和臭气浓度监测结果见表 9-2-10。

表 9-2-9 厂界无组织废气监测现场气象条件

监测日期	风向	风速 (m/s)	气温 (°C)	气压 (Kpa)	湿度 (%)	天气 状况	
2025.09.15	11:30~12:29	南	2.2	30.5	100.27	57	晴
	13:30~14:29	南	2.0	34.8	100.11	61	晴
	15:30~16:29	南	1.7	35.6	99.95	55	晴
	17:30~18:29	南	1.8	33.9	100.18	60	晴
2025.09.16	10:20~11:19	南	2.2	30.0	100.25	61	晴
	12:20~13:19	南	2.0	33.7	100.09	59	晴
	14:20~15:19	南	2.1	35.0	99.95	55	晴
	16:20~17:19	南	1.8	34.3	100.01	62	晴

表 9-2-10 厂界无组织监测结果汇总表

时间	单位描述	总悬浮颗粒物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	氨 (mg/m^3)	硫化氢 (mg/m^3)	臭气浓度	
2025.09.15	厂界上风向	第一次	184	<0.025	<0.001	<10
		第二次	196	<0.025	<0.001	<10
		第三次	191	<0.025	<0.001	<10
		第四次	184	<0.025	<0.001	<10
	厂界下风向 1	第一次	199	0.031	<0.001	<10
		第二次	198	<0.025	<0.001	<10
		第三次	187	<0.025	<0.001	<10
		第四次	188	<0.025	<0.001	<10
	厂界下风向 2	第一次	197	<0.025	<0.001	<10
		第二次	203	<0.025	<0.001	<10
		第三次	200	<0.025	<0.001	<10
		第四次	195	<0.025	<0.001	<10
	厂界上风向 3	第一次	197	<0.025	<0.001	<10
		第二次	183	<0.025	<0.001	<10
		第三次	197	<0.025	<0.001	<10
		第四次	208	0.026	<0.001	<10
2025.09.16	厂界上风向	第一次	196	<0.025	<0.001	<10
		第二次	201	<0.025	<0.001	<10
		第三次	202	<0.025	<0.001	<10
		第四次	181	<0.025	<0.001	<10
	厂界下风向 1	第一次	196	<0.025	<0.001	<10
		第二次	203	<0.025	<0.001	<10
		第三次	204	0.027	<0.001	<10
		第四次	194	<0.025	<0.001	<10
	厂界下风向 2	第一次	185	0.035	<0.001	<10
		第二次	193	<0.025	<0.001	<10
		第三次	206	<0.025	<0.001	<10
		第四次	179	<0.025	<0.001	<10

厂界上风 向 3	第一次	204	<0.025	<0.001	<10
	第二次	186	<0.025	<0.001	<10
	第三次	196	<0.025	<0.001	<10
	第四次	200	0.025	<0.001	<10
标准值		1000	1.5	0.06	20

由监测结果可知，临江热电四侧厂界无组织颗粒物限值满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值要求；氨、硫化氢和臭气浓度均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新建标准。

（3）锅炉在线监测

本次验收报告收集了废气验收监测期间 5#~6#炉总排口的在线监测数据和比对数据，统计结果见表 9-2-11~表 9-2-13。

表 9-2-11 废气验收监测期间锅炉废气在线监测小时值统计表

项目		单位	烟尘	SO ₂	NO _x	CO	HCl
5#炉	最小值	mg/m ³	0.61	2.55	11.30	4.39	0.01
	最大值	mg/m ³	2.97	26.39	48.26	18.91	0.15
	平均值	mg/m ³	1.17	13.67	21.21	11.25	0.09
	标准值	mg/m ³	5	35	50	100	60
6#炉	最小值	mg/m ³	1.5	10.9	1.4	3.290	未检出
	最大值	mg/m ³	4.9	30.5	26.7	58.413	0.026
	平均值	mg/m ³	2.7	16.2	11.8	15.987	0.003
	标准值	mg/m ³	5	35	50	100	60

注：已剔除 5#炉在线设备 9 月 16 日 16 时和 17 时因日常维护导致的无效数据。

表 9-2-12 废气验收监测期间锅炉废气在线监测日均值统计表

项目		单位	烟尘	SO ₂	NO _x	CO	HCl
5#炉	2025.09.15	mg/m ³	1.23	12.78	21.30	11.26	0.10
	2025.09.16	mg/m ³	1.06	16.23	27.04	11.72	0.56
	平均值	mg/m ³	1.15	14.51	24.17	11.49	0.33
	标准值	mg/m ³	5	35	50	80	48
6#炉	2025.09.08	mg/m ³	2.7	15.7	10.7	20.705	0.004
	2025.09.09	mg/m ³	2.7	16.6	13.0	11.269	未检出
	平均值	mg/m ³	2.7	16.2	11.9	15.987	/
	标准值	mg/m ³	5	35	50	80	48

根据烟气在线监测统计结果，临江热电 5#~6#炉总排口烟气污染物颗粒物、二氧化硫和氮氧化物排放浓度均满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中以气体为燃料的燃气轮组排放限值，一氧化碳和氯化氢排放浓度均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及修改单的污染物排放限值要求和企业内控限值。

表 9-2-13 烟囱出口 CEMS 数据与现场监测数据比对结果表

比对时间	项目	参比方法 均值	CEMS 数据 均值	单位	比对监测结果	限值
5#炉 2025 年第三季度	颗粒物	1.3	0.64	mg/m ³	绝对误差-0.66mg/m ³	≤±5mg/m ³
	二氧化硫	<3	9.46	mg/m ³	绝对误差 6.63mg/m ³	≤±17mg/m ³
	氮氧化物	37	33.62	mg/m ³	绝对误差-3.82mg/m ³	≤±12mg/m ³
	一氧化碳	8	9.89	mg/m ³	绝对误差 2.11mg/m ³	≤±7.5mg/m ³
	氯化氢	6.6	0.02	mg/m ³	绝对误差-6.60mg/m ³	≤±7mg/m ³
	含氧量	8.3	8.12	%	相对准确度误差 3.48%	≤15%
	烟气流速	11.5	10.94	m/s	相对误差-4.52%	≤±10%
	烟气温度	67	65.49	°C	绝对误差-1.31°C	≤±3°C
	烟气湿度	22.6	22.71	%	相对误差 0.49%	≤±25%
6#炉 2025 年第二季度	颗粒物	1.6	1.48	mg/m ³	绝对误差-0.12mg/m ³	≤±5mg/m ³
	二氧化硫	<3	11.43	mg/m ³	绝对误差 9.93mg/m ³	≤±17mg/m ³
	氮氧化物	13	16.73	mg/m ³	绝对误差 3.73mg/m ³	≤±12mg/m ³
	一氧化碳	20	20.19	mg/m ³	绝对误差 0.19mg/m ³	≤±7.5mg/m ³
	氯化氢	5.9	0.02	mg/m ³	绝对误差-5.88mg/m ³	≤±7mg/m ³
	含氧量	5.85	5.76	%	相对准确度误差 5.37%	≤15%
	烟气流速	8.5	8.03	m/s	相对误差-5.53%	≤±12%
	烟气温度	63.7	62.65	°C	绝对误差-1.05°C	≤±3°C
	烟气湿度	19.6	17.20	%	相对误差-12.2%	≤±25%

通过参比方法与 CEMS 系统进行的比对检测，得出以下结论：参比方法测定烟气中烟气含氧量的相对准确度，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、氯化氢、排气温度的绝对误差，排气流速、水分含量的相对误差，氧含量的相对准确度的比对结果均符合对应标准中规定的相应要求。

9.2.1.3 厂界噪声

根据验收监测结果，厂界噪声监测结果见表 9-2-14。

表 9-2-14 厂界噪声监测结果

采样位置	测量时段		Leq	Leq 标准 限值	Lmax	Lmax 标 准限值	达标情 况
厂界 1#	2025.09.15	昼间	49	昼间 65, 夜间 55	/	夜间频繁 突发的噪 声（如排 汽噪声）， 其峰值不 准超过标 准值 10dB，夜 间偶然突	达标
		夜间	52		56		达标
	2025.09.16	昼间	50		/		达标
		夜间	50		53		达标
厂界 2#	2025.09.15	昼间	50		/		达标
		夜间	51		54		达标
	2025.09.16	昼间	51		/		达标
		夜间	52		56		达标
厂界 3#	2025.09.15	昼间	57	/	达标		

厂界 4#	2025.09.16	夜间	54	60	发的噪声，其峰值不准超过标准值15dB	达标	
		昼间	57			/	达标
		夜间	53			62	达标
	2025.09.15	昼间	62			/	达标
		夜间	54			61	达标
	2025.09.16	昼间	64			/	达标
夜间		54	60	达标			
厂界 5#	2025.09.15	昼间	61	/	达标		
		夜间	54	57	达标		
	2025.09.16	昼间	60	/	达标		
		夜间	53	59	达标		
厂界 6#	2025.09.15	昼间	51	/	达标		
		夜间	51	59	达标		
	2025.09.16	昼间	44	/	达标		
		夜间	53	62	达标		

由监测结果可知，临江热电厂厂界昼夜噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

9.2.1.4 固体废物

根据验收监测结果，炉渣热灼减率监测结果见表 9-2-15。

表 9-2-15 炉渣热灼减率监测结果

项目	监测时间	监测结果 (%)	标准限值 (%)	达标情况
5#焚烧炉炉渣	2025.9.16	<0.2	<5	达标
	2025.9.17	<0.2		达标
6#焚烧炉炉渣	2025.9.8	1.2		达标
	2025.9.9	<0.2		达标

由监测结果可知，5#焚烧炉炉渣热灼减率均为<0.2%，6#焚烧炉炉渣热灼减率为<0.2~1.2%，均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中生活垃圾焚烧炉主要技术性能指标要求和环评要求。

9.2.1.5 污染物排放总量核算

根据本次验收监测结果及年运行时间，烟气污染物排放总量核算见表 9-2-16。根据临江热电 2025 年 2 月至 10 月废水排放口流量计统计，全厂废水污染物排放总量核算见表 9-2-17。

表 9-2-17 废水排放总量核算结果

月份	全厂废水排放量 (吨)	环评核算值 (吨)		
		本项目	全厂	
2025 年 2 月	10459	/	/	
2025 年 3 月	13514	/	/	
2025 年 4 月	12934	/	/	
2025 年 5 月	12212	/	/	
2025 年 6 月	10544	/	/	
2025 年 7 月	11437	/	/	
2025 年 8 月	10282	/	/	
2025 年 9 月	12756	/	/	
2025 年 10 月	11500	/	/	
合计	105638	/	/	
折算全年	废水量	140851	41338.7	211738.7
	COD	7.043	2.067	10.587
	氨氮	0.704	0.103 (0.207)	0.529 (1.059)

注：萧山临江污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，括号外为原环评核算量，括号内为排污权量。

根据验收监测结果核算，5#~6#炉烟气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、逃逸氨、一氧化碳、氯化氢、氟化物、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、二噁英和其他有组织颗粒物等污染物排放量分别为 0.639t/a、7.880t/a、7.233t/a、0.289t/a、20.032t/a、1.294t/a、0.715t/a、0.0020t/a、0.0008t/a、0.0621t/a、0.0017gTEQ/a 和 0.337t/a；全厂废水排放量为 140851t/a，化学需氧量、氨氮等污染物排放量分别为 7.043t/a 和 0.704t/a，均满足环评批复总量控制值。

表 9-2-16 烟气污染物排放总量核算结果

序号	污染源	污染物	排放速率 (kg/h)					年运行时间 h	排放量 t/a	总量控制值 t/a	是否符合要求
			5#炉实测值	满负荷折算	6#炉实测值	满负荷折算	满负荷折算平均值				
1	总排口	烟尘	0.095	0.118	0.048	0.060	0.089	7200	0.639	4.32	符合
2		二氧化硫	0.786	0.972	0.980	1.217	1.094	7200	7.880	30.24	符合
3		氮氧化物	1.350	1.673	0.272	0.336	1.005	7200	7.233	43.2	符合
4		逃逸氨	0.057	0.014	0.054	0.066	0.040	7200	0.289	2.16	符合
5		一氧化碳	0.011	2.063	2.825	3.501	2.782	7200	20.032	69.12	符合
6		氯化氢	1.665	0.280	0.064	0.080	0.180	7200	1.294	41.472	符合
7		氟化物	0.095	0.118	0.065	0.080	0.099	7200	0.715	0.864	符合
8		汞及其化合物	1.65×10^{-4}	2.05×10^{-4}	2.82×10^{-4}	3.48×10^{-4}	2.77×10^{-4}	7200	0.0020	0.026	符合
9		镉、铊及其化合物	1.01×10^{-5}	1.26×10^{-5}	1.69×10^{-4}	2.09×10^{-4}	1.11×10^{-4}	7200	0.0008	0.0216	符合
10		锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	3.95×10^{-3}	4.90×10^{-3}	9.97×10^{-3}	1.24×10^{-2}	8.63×10^{-3}	7200	0.0621	0.432	符合
11		二噁英	2.17×10^{-4} mg/h	2.69×10^{-4} mg/h	1.63×10^{-4} mg/h	2.02×10^{-4} mg/h	2.36×10^{-4} mg/h	7200	0.0017 gTEQ/a	0.0864 gTEQ/a	符合
12	一级灰库 1	粉尘	2.65×10^{-2}			3.29×10^{-2}	7200	0.237	0.576	符合	
13	一级灰库 2	粉尘	6.13×10^{-3}			7.61×10^{-3}	7200	0.055	0.576	符合	
14	二级灰库	粉尘	5.19×10^{-3}			6.26×10^{-3}	7200	0.045	0.187	符合	

注：为减轻污泥破碎过程中恶臭废气排放对环境的影响，目前已将污泥破碎间破碎废气接入除臭母管，最终送入锅炉焚烧，粉尘、氨、硫化氢排放量可忽略不计。

9.2.2 环保设施去除效率监测结果

5#焚烧炉和 6#焚烧炉治理措施去除效率统计见表 9-2-18。

表 9-2-18 烟气治理设施主要污染物去除效率表

污染物	5#炉		6#炉		设计去除效率
	第 I 周期	第 II 周期	第 I 周期	第 II 周期	%
氮氧化物	66.286	66.957	73.439	93.472	80
烟尘（一级+二级布袋）	99.983	99.985	99.989	99.990	99.99
烟尘（湿电除尘）	67.808	54.506	71.762	73.913	75
二氧化硫	99.708	99.391	99.551	99.411	99.538
HCl	98.621	95.296	98.440	86.872	91.442
汞及其化合物	55.187	82.857	79.324	97.928	99
镉、铊及其化合物	96.184	96.556	69.390	83.695	90.769
铍、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	97.618	97.348	96.917	98.521	98.770
二噁英类	14.151	50.943	79.240	95.442	98

注：二噁英按浓度核算，其余均按速率核算。

由验收监测数据统计结果可知，5#炉氯化氢实际去除效率分别为 98.621%和 95.296%，镉、铊及其化合物实际去除效率分别为 96.184%和 96.556%，能达到环评要求；5#炉其余污染物和 6#炉各污染物实际去除效率未能达到环评要求，主要由于实际污染物产生浓度较环评低。

9.3 工程建设对环境的影响

9.3.1 环境空气监测

本次环境空气验收监测期间气象参数见表 9-3-1，厂区外下风向汞、镉、铅、砷和二噁英监测结果见表 9-3-2。

表 9-3-1 环境空气日均值监测期间气象条件

日期	风向	风速 (m/s)	平均气温 (°C)	平均气压 (Kpa)	天气状况
2025.9.15~09.16	南	1.2~1.6	33.8	101.34	多云
2025.9.16~09.17	南	1.0~1.3	34.5	101.08	多云

表 9-3-2 环境空气监测结果

监测时间	点位名称	汞	镉	铅	砷	二噁英
		mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	pgTEQ/m ³
2025.9.15	厂区外下风	<6.6×10 ⁻⁶	3.12×10 ⁻⁷	9.95×10 ⁻⁶	1.56×10 ⁻⁶	0.055

2025.9.16	向	$<6.6 \times 10^{-6}$	5.50×10^{-7}	1.38×10^{-5}	2.15×10^{-6}	0.023
标准值		1×10^{-4}	1×10^{-5}	1×10^{-3}	1.2×10^{-5}	1.2

注：根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），若无日均标准限值，则按照年均限值的2倍评价。

根据监测结果统计，厂区外下风向的汞、镉、铅、砷日均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准折算值；二噁英满足日本环境质量标准折算值（参照执行）。

9.3.2 地下水环境监测

验收监测期间对厂区内上下游的地下水环境进行了监测，监测结果见表9-3-3。

表 9-3-3 地下水环境现状监测结果

检测项目	单位	厂区内上游		厂区内下游	
		监测值	类别	监测值	类别
采样日期	/	09.09		09.09	
样品性状	/	无色透明		淡黄色微浑浊	
pH 值	无量纲	7.5	I	7.4	I
氨氮	mg/L	1.32	IV	1.02	IV
硝酸盐	mg/L	2.07	III	1.51	III
亚硝酸盐	mg/L	0.032	II	0.253	III
挥发性酚类	mg/L	<0.0003	I	<0.0003	I
耗氧量	mg/L	2.9	III	2.8	III
镉	mg/L	$<5.00 \times 10^{-5}$	I	$<5.00 \times 10^{-5}$	I
铅	mg/L	1.56×10^{-4}	I	6.11×10^{-4}	I
汞	mg/L	$<4.00 \times 10^{-5}$	I	$<4.00 \times 10^{-5}$	I
砷	mg/L	9.20×10^{-3}	III	4.58×10^{-3}	III
氟化物	mg/L	0.549	I	0.404	I
溶解性总固体	mg/L	250	I	160	I
总硬度	mg/L	416	III	331	III
氯化物	mg/L	124	II	64.8	II
硫化物	mg/L	<0.003	I	<0.003	I
菌落总数	CFU/mL	2.4×10^3	V	6.4×10^3	V
总大肠菌群	MPN/100mL	46	IV	920	V

根据验收监测结果，厂区内地下水环境监测因子中除菌落总数和总大肠菌群外，其余各污染因子监测结果均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的IV类标准；菌落总数和总大肠菌群监测结果为V类，超标原因主要跟周边面源污染有关。

9.3.3 土壤环境监测

本次验收监测期间，在厂区外下风向农田设置 1 个土壤监测点，监测结果见表 9-3-4。

表 9-3-4 土壤环境现状监测结果

检测项目	厂区外下风向农田	标准值
采样日期	2025.9.8	/
采样深度 (m)	0.2	/
样品性状	棕黄色壤土	/
pH 值 (无量纲)	8.56	pH>7.5
镉 (mg/kg)	0.10	≤0.6
汞 (mg/kg)	5.36×10^{-2}	≤1.0
砷 (mg/kg)	3.48	≤20
铅 (mg/kg)	12	≤170
铬 (mg/kg)	46	≤250
铜 (mg/kg)	11.5	≤100
镍 (mg/kg)	19	≤190
锌 (mg/kg)	57	≤300
锑 (mg/kg)	0.804	20 (参照执行)
二噁英类 (mg/kg)	7.5×10^{-7}	1×10^{-5} (参照执行)

由监测结果可知，厂区外下风向农田土壤监测点各监测因子的监测值均可满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 中风险筛选值标准要求，其中锑和二噁英类的浓度满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值。

第 10 章 公众参与

10.1 调查内容

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 火力发电厂》（HJT255-2006）的要求，在杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目环境保护设施竣工验收监测期间，通过发放意见调查表的形式征求当地公众的意见。调查内容及调查表的格式见附件 11。

10.2 调查对象

本次调查共向项目所在地附近居民或员工发放意见调查表 50 份，回收的有效表格 50 份。调查对象的组成结构见表 10-2-1。

表 10-2-1 公众意见调查对象组成结构

组成	人数	比例 (%)	
性别	男	44	88
	女	6	12
职业	干部	0	0
	工人	39	78
	农民	11	22
	其他职业	0	0
年龄	30 岁以下	3	6
	30~50 岁	23	46
	50 岁以上	24	48
文化程度	小学及以下	10	20
	初中	5	10
	高中	4	8
	大专及以上	30	60
	漏填	1	2

由上表可知，本项目公众意见调查对象基本涵盖了不同性别、年龄、职业、文化程度的人群。

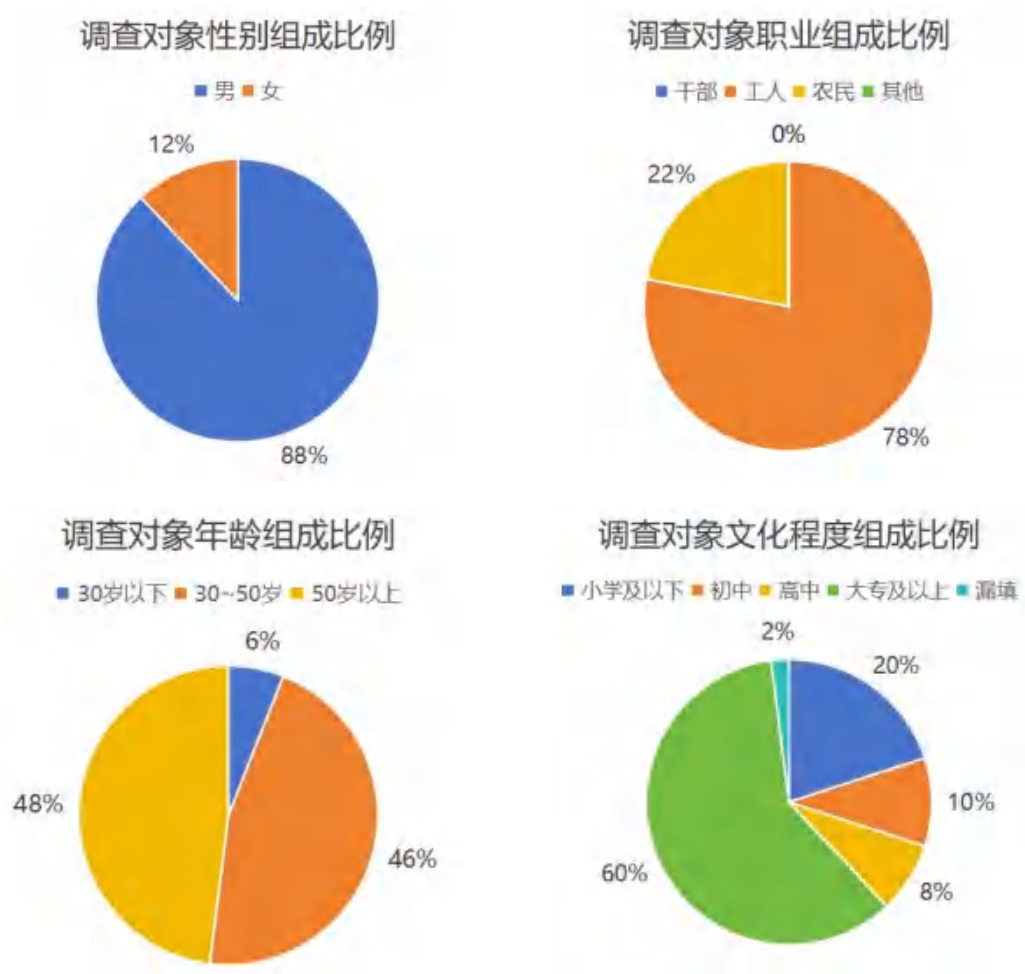


图 10-2-1 调查对象的组成结构情况

10.3 调查结果

公众意见调查结果统计见表 10-3-1。

表 10-3-1 公众意见调查统计结果

序号	调查内容	方式或态度	人数 (人)	比例 (%)
1	通过何种方式获悉本项目的建设	网络	0	0
		亲朋	0	0
		现场公示	50	100
2	项目施工建设期间是否对生活和工作产生影响	没有	50	100
		有	0	0
3	项目调试生产期间外排废水对生活和工作影响程度	很大	0	0
		较大	0	0
		一般	0	0
		无	50	100
4	项目调试生产期间外排废气对生活和工作影响程度	很大	0	0
		较大	0	0
		一般	0	0
		无	50	100

5	项目调试生产期间产生噪声对生活和工作影响程度	很大	0	0
		较大	0	0
		一般	0	0
		无	50	100
6	项目调试生产期间产生固废对生活和工作影响程度	很大	0	0
		较大	0	0
		一般	0	0
		无	50	100
7	项目对周边环境的影响程度	很大	0	0
		较大	0	0
		一般	0	0
		无	50	100
8	项目调试生产期是否发生过环境污染事故	没有	50	100
		有	0	0
9	对该项目的环境保护工作是否满意	满意	50	100
		基本满意	0	0
		不满意	0	0
10	对该项目建设总体态度	满意	50	100
		基本满意	0	0
		不满意	0	0

根据上表可知，调查对象基本认为该项目实施后，废水、废气、噪声、固废等均不会对自己的工作生活产生影响或影响较小，项目实施后对周边的影响较小，调试生产期间未发生环境污染事故。公众对该建设项目及环保工作持满意态度。

第 11 章 验收结论与建议

11.1 项目建设内容及变动情况

(1) 项目基本情况

- ◆ 项目名称：杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目；
- ◆ 建设单位：杭州临江环保热电有限公司；
- ◆ 建设地点：浙江省杭州市钱塘区红十五线 9633-333 号（临江热电现有厂区）；

◆ 环评建设内容：新建两台蒸发量 60t/h 的高温高压污泥焚烧循环流化床锅炉及配套的烟气处理系统，处理干污泥 600t/d（按 45%含水率计）；加配一台高温高压 8MW 抽背式汽轮发电机组，及相关的配套设施和电厂各辅助系统。利用厂内部分预留土地，不涉及新征土地。

◆ 实际建设内容：新建两台蒸发量 60t/h 的高温高压污泥焚烧循环流化床锅炉及配套的烟气处理系统，处理干污泥 600t/d（按 45%含水率计），污泥主要来自市政污水处理厂和其他工业企业污水处理产生的污泥；加配一台高温高压 8MW 抽背式汽轮发电机组，及相关的配套设施和电厂各辅助系统。利用厂内部分预留土地，不涉及新征土地。

- ◆ 建设性质：扩建；
- ◆ 整体工程总投资概算（环评）：29900 万元人民币，其中环保投资约 4900 万元人民币，占总投资的 16.39%；
- ◆ 整体工程总投资概算（实际）：26890.99 万元人民币，其中环保投资约 8129.82 万元人民币，占总投资的 30.23%。

(2) 变动情况

根据现场调查了解，本项目实际建设和运行过程中，部分建设内容发生变动，主要为燃料类型等建设内容发生了变动，对照《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》，本项目部分建设内容发生变动后，其项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施等方面均未发生重大变化。

11.2 环境保护和“三同时”制度执行情况

根据国家建设项目环境管理的有关规定和浙江省生态环境厅的有关要求，杭州临江环保热电有限公司在杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目建设中履行了建设项目环境影响审批手续，基本执行了建设项目环境保护“三同时”有关要求。

公司内部设有负责环境管理的机构，制订了相应的环境管理制度和环保设施操作规程。基本完成了项目环评报告书和非重大变动环境影响分析报告中关于废水、废气、噪声和固废方面的环保设施或有关措施的要求，环保设施运行过程中基本正常，公司也落实了环境风险防范措施，制订了环境事故应急预案。

11.3 环保设施调试效果结论

11.3.1 废水监测结果

由监测结果可知：

①废水总排放口各监测因子均能够满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准要求，其中氨氮和总磷达到《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）标准限值要求。

②脱硫废水处理系统出口各污染物浓度最大日均值排放浓度均达到《火电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL/T997-2020）和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中第一类污染物最高允许排放要求。

11.3.2 废气监测结果

（1）有组织排放监测结果

由验收监测结果可知，5#~6#焚烧炉废气经烟气净化系统处理后，湿电装置出口颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物和烟气黑度均满原环评批复的排放限值；一氧化碳、氯化氢、氟化物、镉、铊及其化合物、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物和二噁英等特征污染物均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及修改单的污染物排放限值要求和企业内控限值；

氟化物排放浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）中的表4标准限值和企业内控限值；逃逸氨符合《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》（HJ562-2010）和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中限值要求。

临江热电一次灰库和二次灰库布袋除尘器出口颗粒物均能达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2的二级排放标准。

（2）无组织排放监测结果

由验收监测结果可知，临江热电四侧厂界无组织颗粒物限值满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值要求；氨、硫化氢和臭气浓度均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新建标准。

11.3.3 噪声监测结果

由监测结果可知，临江热电厂界昼夜噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

11.3.4 固废处置情况

由监测结果可知，5#焚烧炉炉渣热灼减率均为 $<0.2\%$ ，6#焚烧炉炉渣热灼减率为 $<0.2\sim 1.2\%$ ，均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中生活垃圾焚烧炉主要技术性能指标要求和环评要求。

炉渣和脱硫石膏委托杭州浦昌化工物资有限公司综合利用；一级除尘飞灰和脱硫废水处理污泥经鉴别为一般固废，一级除尘飞灰委托杭州广发固体废物回收有限公司综合利用，脱硫废水处理污泥委托浙江起诚环保技术有限公司处置或自行焚烧处置，废树脂委托浙江起诚环保技术有限公司处置；一级除尘废布袋尚未产生，产生后根据鉴别结果妥善处置；二级废布袋和废催化剂尚未产生，产生后委托有资质的单位安全处置；二级除尘飞灰、废矿物油和实验室废物委托杭州临江环境能源有限公司安全处置；生活垃圾由环卫部门统一清运处置。

11.3.5 污染物排放总量

根据验收监测结果核算，5#~6#炉烟气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、逃逸氨、一氧化碳、氯化氢、氟化物、汞及其化合物、镉、铊及其化合物、铋、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物、二噁英和其他有组织颗粒物等污染物排放量分别为0.639t/a、7.880t/a、7.233t/a、0.289t/a、20.032t/a、1.294t/a、0.715t/a、0.0020t/a、0.0008t/a、0.0621t/a、0.0017gTEQ/a和0.337t/a；全厂化学需氧量、氨氮等污染物排放量分别为7.043t/a和0.704t/a，均满足环评批复总量控制值。

11.4 工程建设对环境的影响

11.4.1 环境空气监测结果

由监测结果可知，厂区外下风向的汞、镉、铅、砷日均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准折算值；二噁英满足日本环境质量标准折算值（参照执行）。

11.4.2 地下水环境监测

根据验收监测结果，厂区内地下水环境监测因子中除菌落总数和总大肠菌群外，其余各污染因子监测结果均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的IV类标准；菌落总数和总大肠菌群监测结果为V类，超标原因主要跟周边面源污染有关。

11.4.3 土壤环境监测结果

由监测结果可知，厂区外下风向农田土壤监测点各监测因子的监测值均可满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表1中风险筛选值标准要求，其中铋和二噁英类的浓度满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值。

11.5 公众参与

由统计结果可见，调查对象基本认为该项目实施后，废水、废气、噪声、固废等均不会对自己的工作生活产生影响或影响较小，项目实施后对周边的影响较

小，调试生产期间未发生环境污染事故。公众对该建设项目及环保工作持满意态度。

11.6 总结论

本项目在实施过程中按照建设项目环境保护“三同时”的有关要求，基本落实了环评报告书、非重大变动环境影响分析报告及批复中要求的环保设施和有关措施。环保设施正常运行情况下，各类污染物均做到达标排放，各类固体废物处置符合国家有关的环保要求，各污染物排放总量满足环评报告书、非重大变动环境影响分析报告及批复中要求，建设项目环境保护设施不存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中第八条所列的情形。综上所述，杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目具备竣工环境保护验收条件，同意通过竣工环境保护验收。

11.7 建议

(1) 严格按照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧》(HJ1205-2021)、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ820-2017)和《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》等要求开展污染源监测，强化环保台账管理。

(2) 焚烧炉首先应满足污水处理厂污泥的焚烧处置，在处置能力富余的情况下协同处置其他污水处理污泥(属于一般固废性质或经鉴定为一般固废的)。加强污泥入厂控制，确保烟气污染物长期稳定达标排放；禁止列入《国家危险废物名录》或者经鉴定属于危险废物的固废。

(3) 制定污泥入场控制措施，保证入场污泥含水率在40~50%内，做好入厂污泥的台账管理，在入炉焚烧前应做到充分的配伍和混合，确保入炉燃料热值处于焚烧炉设计热值范围，若排放数据较大波动应停止或减少掺烧量。

(4) 杭州临江环保热电有限公司应严格按照原环评报告及批复的要求落实各项污染防治措施，加强对各项污染控制设施的维护和管理，确保各类污染物满足相应的设计，最大程度减轻污染物排放对区域环境的影响。

附图



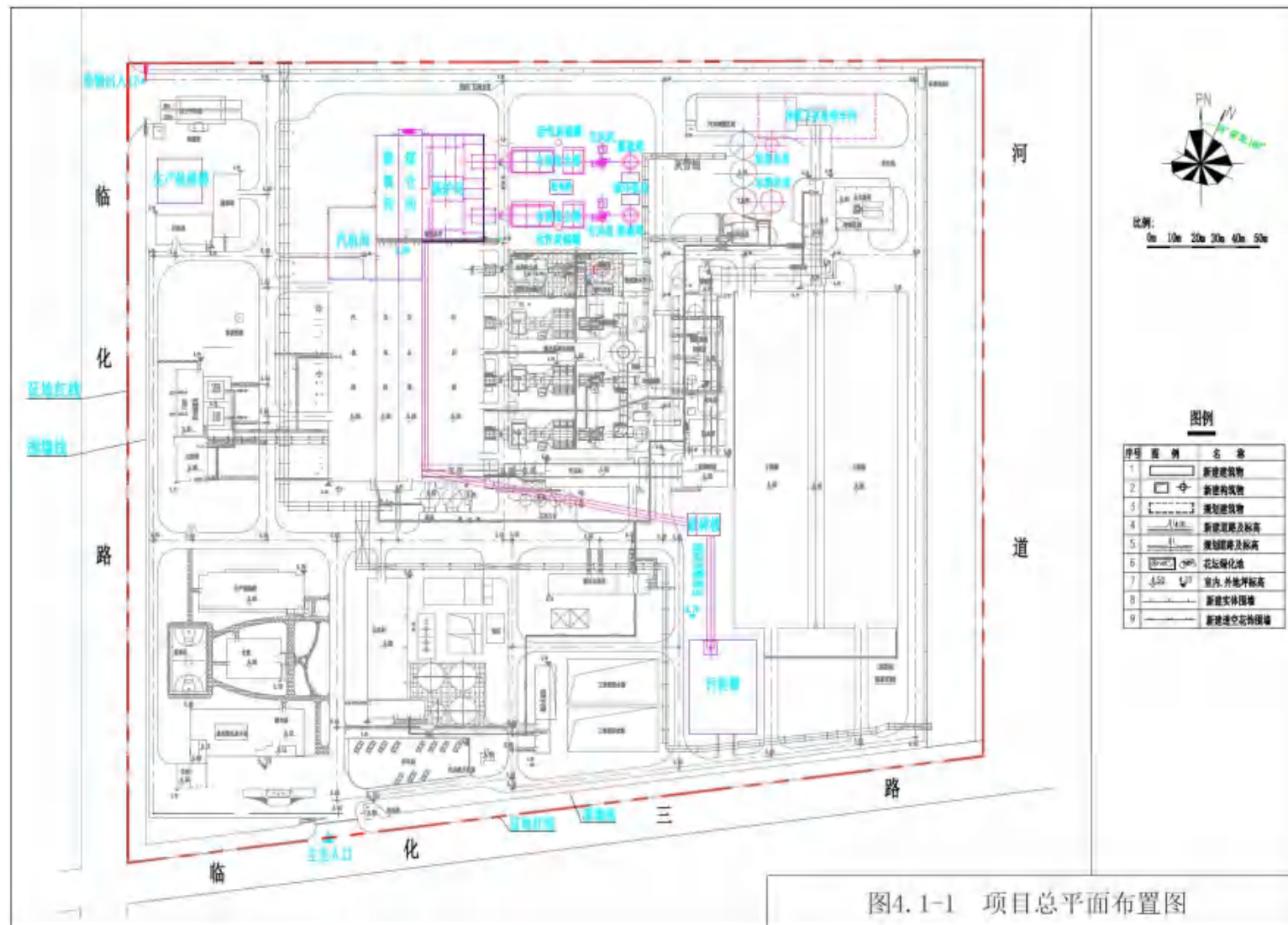
附图 1 地理位置示意图



附图 2 项目周边环境关系图



附图 3 项目周边主要环境保护目标分布示意图

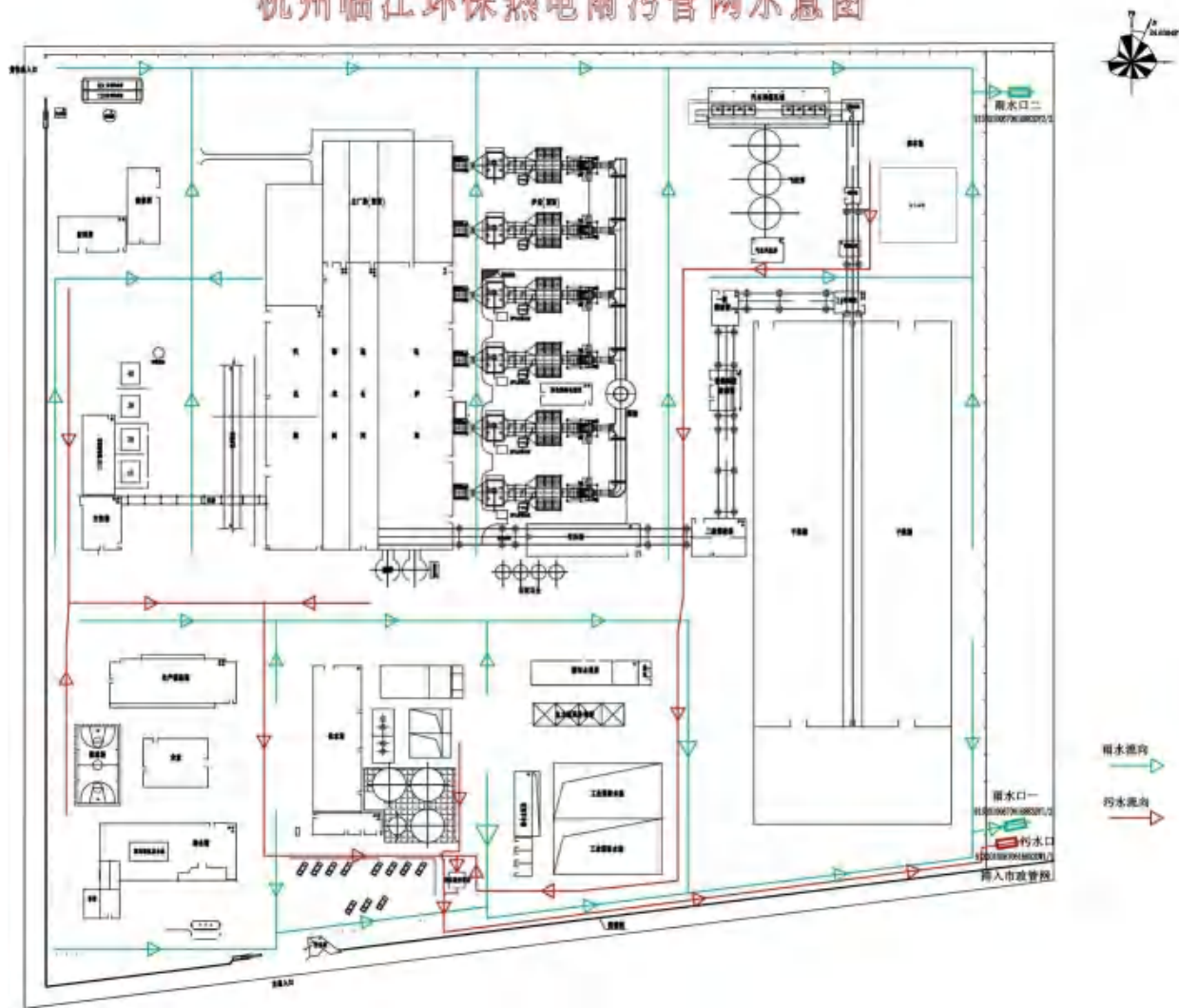


附图4 总平面布置示意图

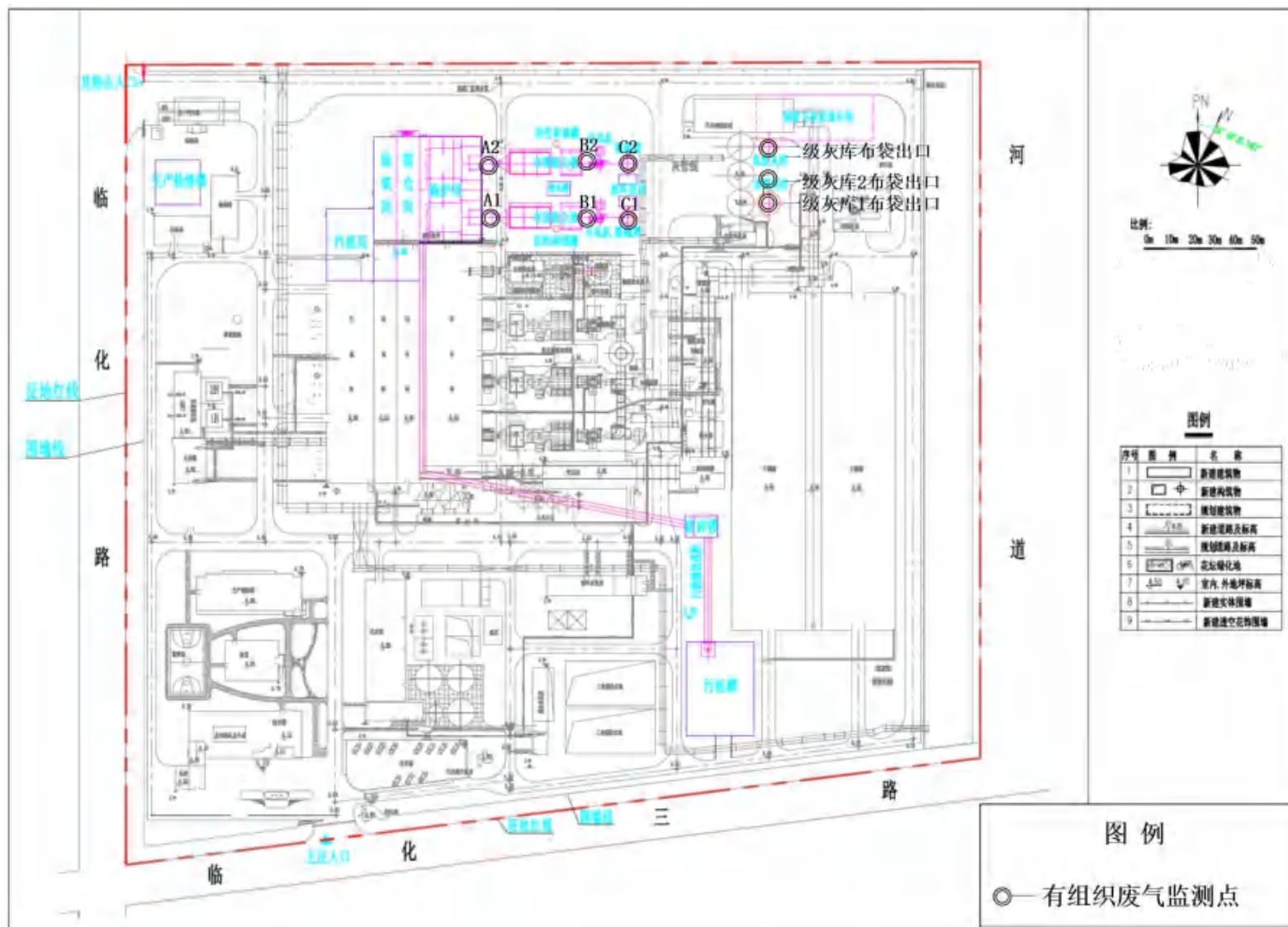


附图 5 项目环境保护距离示意图

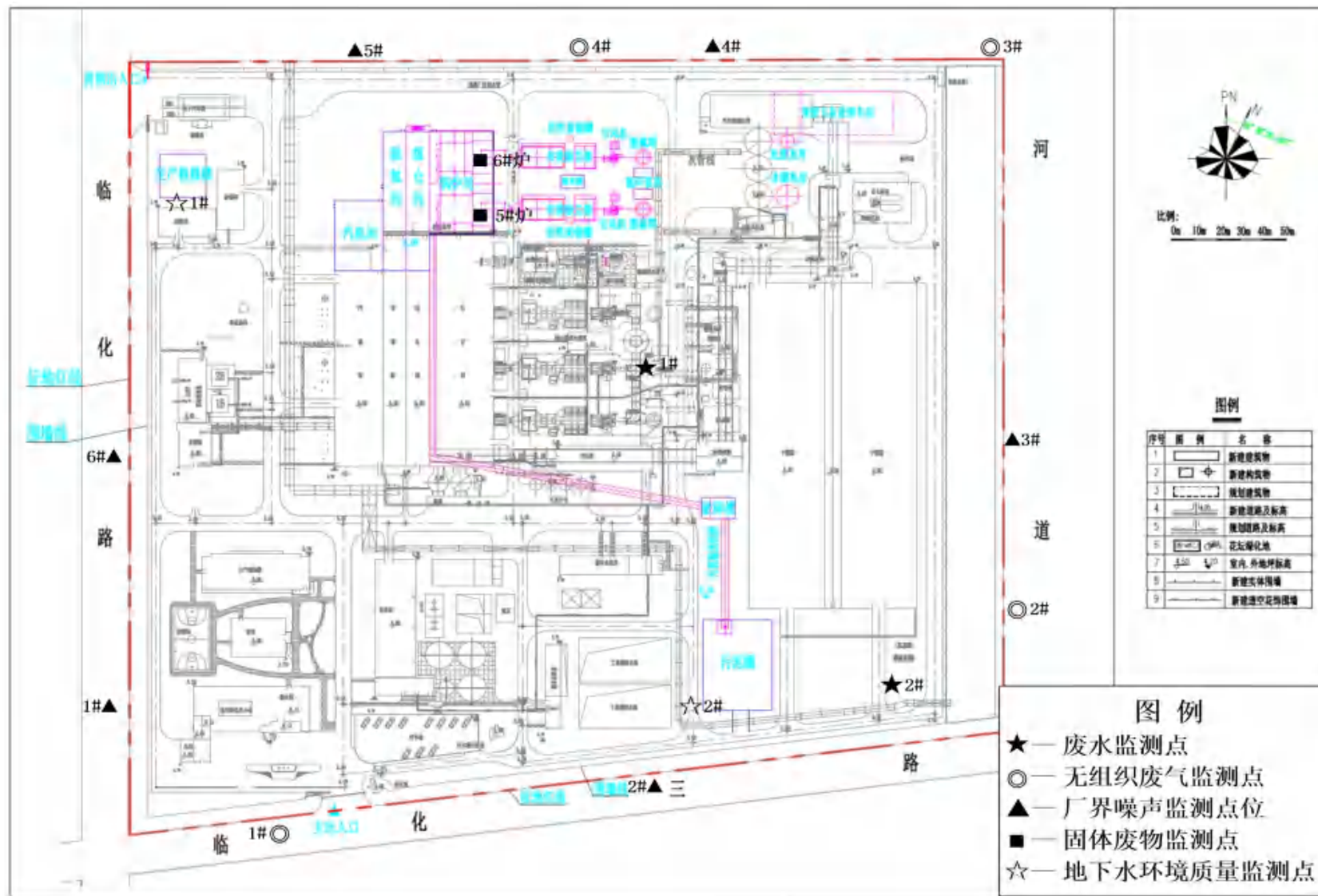
杭州临江环保热电雨污管网示意图



附图 6 厂区雨污水管线示意图



附图 7-1 监测点位设置示意图（有组织废气）



附图 7-2 监测点位设置示意图（废水、无组织废气、厂界噪声、炉渣、环境空气、地下水环境）



附图 7-3 监测点位设置示意图（环境空气、土壤环境）



污泥焚烧循环流化床锅炉（一用一备）



汽轮发电机组



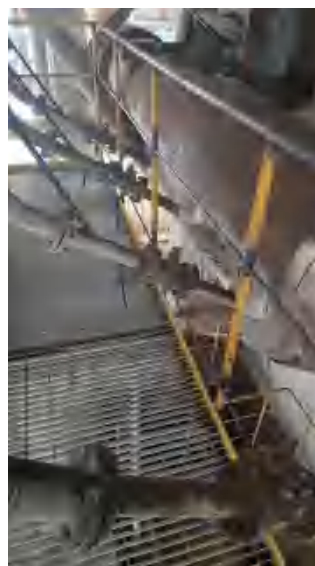
污泥库房



污泥输送系统



SNCR 喷枪口



炉内脱硫喷射口



SCR 喷枪口



一级布袋除尘器+二级布袋除尘器



活性炭喷射口



活性炭粉储仓



石灰石-石膏湿法脱酸系统+湿电除尘器+
塔顶烟囱



废气在线监测系统



化水系统（依托+新建）



氨水罐及围堰（依托现有）



酸碱罐及围堰（依托现有）



事故应急池



废水排放口



雨水排放口



灰库（一级飞灰）



灰库（二级飞灰）



渣库（依托现有）



危险废物暂存库（依托现有）

附图 8 主体工程及主要污染防治设施照片

附件

附件 1：环评批复（杭环钱环评批〔2023〕078 号）

杭州市生态环境局钱塘分局 建设项目环境影响评价文件审批意见

杭环钱环评批[2023]078 号

送件单位	杭州临江环保热电有限公司
项目名称	杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目
<p>批复意见</p> <p>杭州临江环保热电有限公司：</p> <p>你单位提交的委托浙江省环境科技有限公司编制的《杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目环境影响报告书》（以下简称《环境影响报告书》）等相关材料收悉。经审查，意见如下：</p> <p>一、根据《环境影响报告书》、专家意见、《浙江省企业投资项目备案（赋码）信息表（2211-330114-89-01-406344）》、项目核准批复意见（钱塘经济审【2023】62 号），原则同意项目《环境影响报告书》结论。项目拟选址位于浙江省杭州市钱塘区红十五路 9633-333 号地块，使用杭州临江环保热电有限公司厂内部分预留土地，建设资源综合利用项目，项目新建两台蒸发量 60t/h 的高温高压污泥焚烧循环流化床锅炉及配套的烟气处理系统，（干污泥处理能力 600t/d）；加配一台高温高压 8MW 抽背式汽轮发电机组，及相关的配套设施和电厂各辅助系统。项目建成后污泥处置能力为 1650t/d。详见《环境影响报告书》。</p> <p>二、须认真落实环评文件提出的各项污染防治措施，控制标准和环境管理要求，严格执行环保“三同时”制度。项目须采用先进的生产工艺、技术和装备，减少各种污染物产生量和排放量。重点环保设施设计应当由具有相应资质的设计单位承担，确保稳定达标排放，并须符合安全生产工作要求。在发生实际排污行为之前，应依法申领排污许可证。建成后，按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》进行环境保护设施竣工验收。</p> <p>三、加强废气污染防治。统筹考虑加强全厂废气防治工作，在设计车间布局、优化生产工艺、选用生产设备时要求从源头控制废气产生。项目产生的焚烧烟气执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及修改单的污染物排放限值要求，其中常规因子（颗粒物、SO₂、NO_x）及 Hg 执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB3301/T 0250-2018）相关标准、氨、硫化氢等恶臭污染物还应执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的相应标准、粉尘、HCl 等执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），具体限值详见《环境影响报告书》。</p> <p>四、加强废水污染防治。排水严格执行雨污分流。本项目生</p>	

第 1 页 共 3 页



杭州市生态环境局钱塘分局 建设项目环境影响评价文件审批意见

杭环钱环评批[2023]078号

送件单位	杭州临江环保热电有限公司
项目名称	杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目
<p>批复意见</p> <p>产废水依托现有污水站进行处理，处理后部分回用，部分纳入萧山临江污水处理厂，废水执行《污水综合排放标准》（GB8979-1996），氨氮纳管执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013），脱硫废水经处理后达到污水综合排放标准及火电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标后全部回用，具体限值详见《环境影响报告书》。</p> <p>五、加强噪声污染防治。对产生噪声的设备选型时应选用低噪声和抗振动性能良好的设备。落实各项噪声污染防治措施，本项目建成后厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。</p> <p>六、建立健全固体废物处置的管理制度，按照“资源化、减量化、无害化”处置原则，建立台账制度，规范设置废物暂存库，危险废物和一般固废分类收集、堆放、分质处置，尽可能实现资源的综合利用。项目危险固废属性判定依据《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）和《国家危险废物名录》（2021年）等，危险固废储存、转运、处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关规定，并按要求委托有相应资质的单位处置。</p> <p>七、加强事故风险防范与应急。企业应按照有关要求及时修订突发环境事件应急预案，并报生态环境部门备案。严格按照报告书提出的各项风险防范要求，采取切实可行的措施，尽可能降低环境污染事故发生率，确保环境安全。重点环保设施设计应当由具有相应资质的设计单位进行设计，并应符合安全生产工作要求。风险事故一旦发生，须及时启动应急预案，有效控制风险事故造成的环境污染。</p> <p>八、落实污染物总量控制措施及排污权交易制度。按照《环境影响报告书》结论，本项目总量控制值为：废水量41338.7t/a，COD_{Cr} 2.067 t/a，NH₃-N 0.103 t/a，SO₂ 30.240 t/a，NO_x 43.200 t/a，烟粉尘 9.004t/a，相关总量需通过排污权交易或区域调剂获得，并落实总量控制要求。</p> <p>九、建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防</p>	

第 2 页 共 3 页

杭州市生态环境局钱塘分局 建设项目环境影响评价文件审批意见

杭环钱环评批[2023]078号

送件单位	杭州临江环保热电有限公司
项目名称	杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目
批复意见 治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，须重新报批建设项目环评文件。自本批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报我局重新审核。 十、你单位对本审批意见如有异议，可在接到本审批意见之日起六十日内向杭州市人民政府申请行政复议，也可在六个月内依法向杭州市上城区人民法院起诉。	
抄送	区应急管理局

2023年11月13日

第3页共3页

附件 2：排污许可证及副本摘录内容（91330100670616883D001P）



序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	许可排放小时浓度限值	许可排放日均浓度限值	许可排放速率限值(kg/h)	许可年排放量限值(t/a)					承诺更加严格排放浓度限值
							第一年	第二年	第三年	第四年	第五年	
		灰石仓废气排放口		Nm3	3							
7	DA013	5#石灰石仓废气排放口	颗粒物	120mg/Nm3	/mg/Nm3	3,805	/	/	/	/	/	/mg/Nm3
8	DA014	4#灰库废气排放口	颗粒物	120mg/Nm3	/mg/Nm3	10,645	/	/	/	/	/	/mg/Nm3
9	DA015	5#灰库废气排放口	颗粒物	120mg/Nm3	/mg/Nm3	10,645	/	/	/	/	/	/mg/Nm3
10	DA016	6#灰库废气排放口	颗粒物	120mg/Nm3	/mg/Nm3	1.75	/	/	/	/	/	/mg/Nm3
一般排放口合计				颗粒物			/	/	/	/	/	/
				S02			/	/	/	/	/	/
				NOx			/	/	/	/	/	/
				VOCs			/	/	/	/	/	/
全厂有组织排放总计												
				颗粒物			16,596	16,596	16,596	16,596	16,596	
				S02			116,172	116,172	116,172	116,172	116,172	
				NOx			165,96	165,96	165,96	165,96	165,96	
				VOCs			/	/	/	/	/	

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	许可排放浓度限值	许可年排放限值 (t/a)				
					第一年	第二年	第三年	第四年	第五年
14	DW001	废水排放口	化学需氧量	500mg/L	/	/	/	/	/
15	DW001	废水排放口	色度	/mg/L	/	/	/	/	/
16	DW001	废水排放口	悬浮物	400mg/L	/	/	/	/	/
一般排放口合计			CODcr						
			氨氮						
			总氮 (以 N 计)						
全厂排放口总计			CODcr		/	/	/	/	/
			氨氮		/	/	/	/	/
			总氮 (以 N 计)		/	/	/	/	/

附件3：新增排污权购买协议

附件1

杭州市排污单位“十四五”排污权指标申报核定表

填报日期：2024年2月2日

单位名称 (盖章)	杭州临江环保热电有限公司		联系人	马丽娜		
单位地址	杭州市钱塘区红十五线9633-333号		联系方式	15356691227		
所属行业	热电联产		行业代码	D4412		
管理类别	<input checked="" type="checkbox"/> 重点管理 <input type="checkbox"/> 简化管理 <input checked="" type="checkbox"/> 其他(已有排污权、新建项目)					
排污证号	91330100670616883D001P					
基础信息	废水排放量 (吨/年)	211740 (环评)		天然气使用量 (吨/年)	/	
	煤炭使用量 (吨/年)	373000		其他燃料使用 量(吨/年)	/	
	化学需氧量 (吨/年)	8.520 (排污权证)		二氧化硫 (吨/年)	223.000 (排污权证)	
	氨氮 (吨/年)	0.426 (排污权证)		氮氧化物 (吨/年)	155.510 (排污权证)	
				挥发性有机物 (吨/年)		
“十四五”排污权指标申报量(排污单位填写)						
指标	化学需氧量 (吨/年)	氨氮 (吨/年)	二氧化硫 (吨/年)	氮氧化物 (吨/年)	挥发性有 机物 (吨/年)	备注
初始排污 权	8.520	0.852	116.172	155.510		
新建项目1 新增	2.067	0.207	/	10.450		2023年11月 13日审批
新建项目2 新增						
共计	10.587	1.059	116.172	165.960		

“十四五”排污权指标核定量（生态环境部门填写）						
指标	化学需氧量 (吨/年)	氨 氮 (吨/年)	二氧化硫 (吨/年)	氮氧化物 (吨/年)	挥发性有 机物(吨/ 年)	备注
初始排污 权	8.520	0.852	116.172	155.510		
新建项目 新增	2.067	0.207	/	10.450		需竞价交易
共计	10.587	1.059	116.172	165.960		
辖 区 分 局 意 见	经办人:  负责人: 					2016年6月20日
	分管领导意见:  签名: 					 (公章) 年 月 日

注：指标总量保留3位小数。

附件 4：污泥处置协议

污泥委托处置意向书

提供方：杭州市排水有限公司

处置方：杭州临江环保热电有限公司

经双方共同友好协商，就处置污泥事宜达成如下意向：

一、由提供方向处置方提供45%左右含水率的污泥，处置方保证优先处置提供方的城市污水处理设施产生的污泥，保证日均处置量≥600吨/日。具体处置量由提供方根据该项目投产运行后的污泥处置情况签订正式合同为准。

二、污泥主要指标：

1、含水率：45%左右。

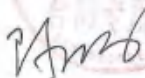
2、提供方污泥的干化方式：板框压滤。

三、污泥处置价格经双方协商，不高于杭州蓝成环保能源有限公司焚烧处置的同类污泥处置价格。

四、本意向书一式两份，提供方和处置方各持一份。

提供方：杭州市排水有限公司

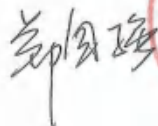
代表：



2022年12月12日

处置方：杭州临江环保热电有限公司

代表：



2022年12月8日

附件 5：突发环境事件应急预案备案表（备案号：330114-2025-091-L）

突发环境事件应急预案备案登记表

备案编号：330114-2025-091-L

单位名称	杭州临江环保热电有限公司		
法定代表人	范良勋	经办人	马丽娜
联系电话	15356691227	传真	/
单位地址	杭州市钱塘区红十五线 9633-333 号 中心经度 120° 37'42.68" 中心纬度 30° 14'56.55"		
<p>你单位上报的：</p> <p>《杭州临江环保热电有限公司突发环境事件应急预案》</p> <p>申报资料齐全，予以备案。</p> <div style="text-align: right;">  </div> <p>2025 年 8 月 1 日</p>			

附件 6：污水纳管协议

委托污水处理合同

甲方：杭州临江环保热电有限公司 合同编号：(20)
乙方：杭州萧山污水处理有限公司 签约时间：2010.1

为确保萧山污水处理系统的正常运行,有效改善内河水体环境质量,根据萧发改(2005)106号《关于加快推进污水集中治理工作的意见》、萧发改(2003)162号《关于印发〈萧山区污水处理费征收管理办法〉的通知》、萧价(2006)72号《关于萧山东片大型污水处理厂污水处理费标准的复函》及其它相关法律、法规和标准的规定,应甲方要求,乙方接受甲方委托处理污水,经双方协商订立如下条款共同遵守:

第一条 甲方污水申报量、及所要求达到的最高水质浓度

行业类别	申报排水量(吨/日)	污染物种类及水质浓度 (单位:mg/L, pH、色度除外)						
		pH	CODcr	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP	色度
IT	400	6~9	≤100	≤300	≤400	≤35	≤8	倍

第二条 乙方受托条件

- 1、甲方须出具经环保主管部门审批的环境影响评价报告。
- 2、甲方须出具内部排水管网图,内部实行雨水、污水分流制。
- 3、甲方污水水质须符合萧山东片地区排污企业并网要求的标准。
- 4、甲方并网连接管工程及计量设备安装由乙方统一施工,费用由甲方承担。
- 5、根据萧山区政府对管网建设的相关政策,甲方承担的污水管线建设费标准为150元/吨,按甲方申报的排水量,甲方应在签订本合同时一次性向乙方交纳10万元作为管线建设分摊费用。
- 6、根据萧山区物价局核定标准,甲方应按月交纳污水处理费,交费标准为1.60元/吨(CODcr为500mg/L时)。
- 7、甲方按月向乙方支付污水处理费,交费方式为银行托收。
- 8、如甲方符合安装流量计条件,必须在泵站入口或者本企业总排放口安装新的流量计和信号传输系统,按流量计抄见数计收污水处理费。流量计由乙方负责监管,甲方负责日常维护保养,甲方应按规定定期委托技术监督部门对流量计进行校验;否则按当月自来水用量收取相应的污水处理费。
- 9、甲方污水源水中含腐蚀性物质的,如酸、碱、高浓度、高色度等,须在排放口安装控制阀门。

第三条 双方权利义务

- 1、甲方接受萧山区排水监测站(具备国家法定认证资质)对水质的随机检测,随机采样检测次数每月不少于二次,以检测数据的平均值为甲方水质浓度。
- 2、乙方接受委托后,为甲方确定合理的排放口位置,保障甲方污水输送外排。
- 3、双方对各自所属污水处理设施及管道进行日常维护保养,确保正常运行,并制定相应管理制度。
- 4、甲方应按乙方要求安装计量装置及出水控制阀门,甲方应建立日常检查及台帐记录等管理制度,发现异常立即通知乙方。

- 5、甲方须服从乙方为确保污水处理系统正常运行而进行的运转时间、水量等调度。
- 6、若甲方的产品性质、种类、生产工艺发生明显变化,应及时告知乙方,征得乙方同意后,才可继续排放。
- 7、甲方污水需要增量时,乙方将视管网输送能力和污水处理厂剩余容量,确定纳管水量,并要求按当年度交费标准及时补足超量部分的管线建设费,否则超量部分不予进网。
- 8、甲方缴清管线建设费后,即取得了相应的管线排污容量权,可依法转让,甲方转让时须事先向乙方备案。
- 9、合同履行期间,政府部门颁布新的收费标准的,即按新标准执行。

第四条 违约责任

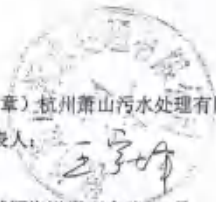
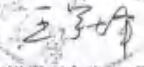

- 1、甲方污水并网后,若水质超出萧山东片地区排污企业并网要求的,乙方为确保污水处理系统正常运行,可临时关闭甲方进管网门,直至甲方处理达标或水质有明显好转。若因甲方超标排污造成管线腐蚀或损害处理系统设施的,由甲方承担由此造成的全部经济损失。
- 2、如流量计发生故障,甲方应及时通知乙方,并由甲方积极负责维修,故障期间发生的排水量按前3个月平均值计算。甲方如发生故障损坏排水计量设备、切断仪表电源等行为的,乙方可按甲方前3个月排水量平均值3-5倍收取污水处理费。
- 3、污水处理费实行按月计收,甲方未在规定期限内交费的,自超过之日起每天加收所欠污水处理费的1%滞纳金,逾期未交超过三个月的,乙方可采取工程措施停止甲方排污,所发生费用由甲方承担。
- 4、甲方未经乙方同意擅自转让或接入其他单位污水,乙方有权解除本合同,停止甲方污水进入污水输送管网。
- 5、对甲方要求保密的资料(保密资料的范围需双方书面协议确定),乙方如泄密,甲方有权要求赔偿损失。

第五条 免责条款

因不可抗力引起事故或城市排水设施发生故障,双方应协商做好善后工作。

第六条 本合同一式两份,甲、乙双方各执一份。本合同双方签字、盖章后生效。

甲方(章) 
法定代表人: 
电话: 
地址: 
开户行及帐号:

乙方:(章) 杭州萧山污水处理有限公司
法定代表人: 
电话: 
地址: 城厢街道通惠中路99号
开户行及帐号:

附件 7：脱硫废水污泥及 5#、6#炉一级除尘飞灰危险特性鉴别报告（节选）

杭州临江环保热电有限公司
脱硫废水污泥及 5#、6#炉一级除尘飞灰
危险特性鉴别报告
(备案稿)

建设单位：杭州临江环保热电有限公司

编制单位：浙江九寰环保科技有限公司

二〇二五年七月



份样中有 22 个或 22 个以上超标，则可判定 5#、6#炉一级除尘飞灰为危险废物；针对采集的脱硫废水污泥样品，若采集的 5 个份样中有 2 个或 2 个以上超标，则可判定脱硫废水污泥为危险废物。

4.3 鉴别结论

根据检测结果，本次鉴别所采集的杭州临江环保热电有限公司脱硫废水污泥 5 个份样及 5#、6#炉一级除尘飞灰的 100 个份样中各个检测项目均未超过鉴别标准中相应标准值，脱硫废水污泥 5 个份样的超标份数为 $0 < 1$ （超标份样数下限），5#、6#炉一级除尘飞灰 100 个份样的超标份数为 $0 < 22$ （超标份样数下限）。故根据本次检测结果，可判定本次采样检测分析的脱硫废水污泥及 5#、6#炉一级除尘飞灰不属于危险废物。

4.4 结论适用性说明

本报告适用于杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目的原辅材料使用相对稳定、生产规模和生产工艺等不发生重大变动情况下的一级除尘飞灰、脱硫污泥危险特性鉴别。如果杭州临江环保热电有限公司锅炉燃料种类发生重大变化或者脱硫工艺、辅料使用等发生重大变化，对鉴别结论可能产生影响时，应按国家及当地相关要求对脱硫废水污泥和 5#、6#炉一级除尘飞灰的危险特性进行评估，需重新开展其鉴别工作。

4.5 后续管理建议

杭州临江环保热电有限公司脱硫废水污泥及 5#、6#炉一级除尘飞灰经鉴别不具有相关危险特性。根据其数量、产生情况和可能的处置去向，对后续管理提出以下建议：

- (1) 杭州临江环保热电有限公司脱硫废水污泥及 5#、6#炉一级除尘

飞灰经鉴定后判定不具有相关危险特性，可按照一般固废进行综合利用，应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求规范设置贮存场，其中采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

（2）建设单位应通过“全国固体废物管理信息系统”进行固体废物申报登记。将固体废物的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入环境管理台账记录，实现可追溯、可查询。

附件 8：危险废物处置协议及处置单位资质

2025 年度危险废物处置项目委外合同

合同编号：HL-DY2025-SC-WW020/LJSG2025-0410

委托方：杭州临江环保热电有限公司(以下简称“甲方”)

地址：杭州市钱塘新区红十五路 9633-333 号

受托方：杭州临江环境能源有限公司(以下简称“乙方”)

地址：杭州钱塘新区临江循环产业园红十五线与观十五线交界处

为执行《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等有关规定，甲方在生产过程中形成的工业危险废物，不得随意排放、弃置或者转移，应当依法集中处理。根据《中华人民共和国民法典》的有关规定，遵循平等、自愿、公平和诚实信用的原则，甲、乙双方经协商一致，就甲方生产过程中产生的工业危险废物委托乙方负责处置事宜达成合同如下，以兹共同遵守：

第一条 服务内容

- (一) 甲方为合法的危险废物产生单位，委托乙方对危险废物(见合同附件)进行处置。
- (二) 乙方是合法的危险废物处置公司，具备提供危险废物处置服务的能力。
- (三) 乙方按国家有关危险废物的运输规定提供运输服务；如甲方自行执行运输的，则应提前七个工作日通知乙方，以便乙方做好入库准备。

第二条 甲方合同义务

(一) 甲方应依法向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门进行相关危险废物转移的申请和危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料的申报，经批准后方可进行废物转移运输和处置。

(二) 甲方有责任对在生产过程中产生的废物进行安全收集并分类暂存于乙方认可的封装容器内，并有责任根据国家有关规定，在废物的包装容器表面明显处张贴符合国家标准 GB18597《危险废物贮存污染控制标准》的标签，标签上的废物名称应与本合同(附件)所约定的废物名称相一致。甲方的包装物、标签若不符合本合同要求、或废物标签名称与包装内废物不一致时，乙方有权拒绝接收甲方废物，由此产生的不利后果由甲方承担；如果废物成分与本合同附件所约定的废物本质上一致的，只是废物名称不一致，或者标签填写、张贴不规范，经乙方确认后，乙方可以接受该废物，但甲方有义务整改，由此产生的不利后果由甲方承担。

(三) 合同签订前(或者委托运输处置前)，甲方须提供废物的样品给乙方，以便乙方对废物的性状、包装及运输条件进行评估，并且确认是否有能力处置。若甲方产生新的废物，或废物性状发生较大变化，或因为某种特殊原因导致某些批次废物性状发生重大变化，甲方应及时通报乙方，并重新取样，重新确认废物名称、废物成分、包装容器，和处置费用等事项，经双方协商达成一致意见后，签订补充合同。如果甲方未及时告知乙方：

- (a) 乙方有权拒绝接收，由此产生的不利后果由甲方承担；
- (b) 如因此导致该废物在收集、运输、储存、处置等全过程中产生不良影响或发生事故，或导致收集处置费用增加者，甲方应承担因此产生的损害赔偿责任和额外费用。

(四) 危废运输由乙方负责的,甲方须提前【七】个工作日通知乙方具体的收运时间、地点及收运废物的具体数量等,乙方根据自身生产和库存情况安排运输计划,提供运输服务;甲方须按照乙方要求提供废物的相关资料(包括废物产生单位基本情况调查表、废物信息调查表、废物包装和运输车辆选择及要求等)并加盖公章,作为废物性状、包装及运输的依据;若甲方自行委托有资质单位运输,则应提前【七】个工作日通知乙方,并自行承担运输相关责任。

(五) 甲方应将待处理的工业危险废物集中存储于特定安全区域,同时为乙方上门收运提供必要的条件,包括装车所需的提升机械(叉车等)、进场道路和作业场地,并负责将废物按乙方要求进行装车;运输车辆在约定时间到达甲方场地后,甲方需第一时间安排进行危险废物的装车工作。

(六) 合同签订后转移处置前,甲方须至浙江省固体废物管理系统进行危险废物年度管理计划审批 <https://gfmb.meescc.cn/solidPortal/#/>。

(七) 甲方应指定专人负责废物运输、装卸,核实废物种类、废物包装、废物计量等方面的现场协调及处置服务费用结算等事宜。

(八) 甲方承诺并保证提供给乙方的工业危险废物不出现下列异常情况:

1. 品种未列入乙方危废经营许可证范围内(工业危险废物尤其不得含有易爆物质,放射性物质,多氯联苯,无机氟化物等剧毒物质);
2. 标识不规范或者错误,包装破损或者密封不严;
3. 两类及以上工业危险废物人为混合装入同一容器内,或将危险废物(液)与非危险废物(液)混合装入同一容器;
4. 其他违反工业危险废物运输包装的国家标准、行业标准及通用技术条件的异常情况;
5. 若在乙方接收过程中发现甲方危废有夹杂情况(物单不符,夹杂压力容器,含有容易对预处理设施造成损坏的特殊材料)。

如甲方出现以上情形之一的,乙方有权拒绝接受且无需承担违约责任。

(九) 若乙方在处置过程中,由于甲方提供的废物信息与实际不符导致处置过程发生人员伤害或环境破坏的,由甲方承担赔偿责任。

第三条 乙方合同义务:

(一) 乙方应严格按照国家环境保护的规定和技术规范在自身经营许可证范围内对甲方委托处置的危险废物进行安全处置,在运输(但由甲方自行委托运输的情形除外)和处置过程中,不产生对环境的二次污染,并按照国家有关规定承担处置中产生的相应责任。

(二) 乙方在合同的有效期内,应具备处理相应危险废物所需的资质、条件和设施,并保证所有的相关证件合法有效。

(三) 乙方提供运输服务时,按双方确认的计划定期到甲方收取工业危险废物,不影响甲方正常生产,经营活动。

(四) 乙方须制定意外事故的防范措施及应急预案,应急预案应当包括紧急污染清除措施;乙方提供运输服务时,在运输过程中发生突发事件时,应第一时间通知甲方,立即向事故发生地县级以上地方

保护环境行政主管部门及危险废物批准转移机关报告，并按照应急预案实施采取应急处置措施。

(五) 乙方对其从业人员应做到严格要求，规范管理，并制定切实有效的工作制度，加强法律法规、专业技术、安全防护以及应急处理等知识培训，熟悉本岗位工作流程，做到规范收集危险废物，安全处置；乙方从业人员应在甲方厂区内文明作业，并遵守甲方的相关环境以及安全管理规定。

(六) 乙方应指定专人负责该废物转移、处置、结算，报送资料，协助甲方的处置核查等事宜。

第四条 工业危险废物的计量及联单管理

(一) 工业危险废物的计重：以在乙方过磅的重量为准；若发生争议，双方协商解决。

(二) 工业危险废物的联单管理：

甲、乙双方交接工业危险废物时，必须按当地环保部门相关要求认真填写《危险废物转移联单》内的各项内容。《危险废物转移联单》是作为合同双方核对工业危险废物种类、数量以及收费的凭证。

第五条 危险废物的运输和责任承担

(一) 本合同项下危险废物的转移必须严格按照《危险废物转移联单》的相关要求进行，须委托有资质的运输单位承运。

(二) 由乙方运输的，乙方负责提供有资质的危险废物运输车辆到甲方收运危险废物，运输费由甲方承担；如甲方自行运输危险废物，则自行联系符合有资质的运输方，将危险废物运至乙方指定区域，且须制定意外事故的防范措施及应急预案，应急预案应当包括紧急污染清除措施，在运输过程中发生突发事故时，应第一时间通知乙方，并立即向事故发生地县级以上地方保护环境行政主管部门及危险废物批准转移机关报告，按照应急预案实施采取应急处置措施。

(三) 若发生意外或事故，由乙方运输时，甲方交由乙方签收之前，责任由甲方自行承担；因甲方违反本合同第二条的(四)项规定的义务造成意外或事故，由甲方承担责任；甲方交由乙方签收之后，责任由乙方自行承担；当乙方派遣的运输车辆到甲方装运完危险废物驶离甲方公司大门后，视为乙方签收。由甲方运输时，甲方派遣的运输车辆至乙方指定的区域前，责任由甲方自行承担；乙方在卸货过程中发生的意外由乙方自行承担。甲方未向乙方明示的隐藏风险由甲方承担，本合同另有约定除外。

第六条 合同费用的结算

(一) 处置费及结算方式

1. 废物种类、数量、处置费：见合同附件。
2. 废物处置费支付方式：

以实际接收数量结算为据，乙方签收相应废物后，由乙方开具危废处置费和运输费（税率 6%）发票后 15 日内支付所产生的费用。

(二) 运输费用的结算和支付方式：950.00元/车次（10吨车/税率9%），同处置费一并支付。

(三) 乙方银行信息：

开户名称：杭州临江环境能源有限公司
开户银行：招商银行杭州分行滨江支行
帐 号：571911871110866
行 号：308331012280

第七条 违约责任

(一) 合同双方中一方违反本合同的规定, 守约方有权要求违约方停止并纠正违约行为, 违约方应当承担违约责任; 违约方应当在 7 个工作日内改正完毕, 如违约方未改正或未在规定的时间内完成改正, 造成守约方经济以及其他方面损失的, 违约方应予以赔偿, 且守约方有权单方解除本合同。

(二) 合同双方中一方无正当理由解除合同, 造成合同另一方损失的, 应赔偿由此造成的实际损失。

(三) 甲方所交付的工业危险废物不符合本合同规定的, 由乙方就不符合本合同规定的工业危险废物重新提出报价单交于甲方, 经双方商议确认后, 由乙方负责处理; 若转交于第三方或由甲方处理, 乙方不承担由此而产生的费用 (包括但不限于运输费、处置费等)。如因甲方所交付的工业危险废物造成安全事故, 甲方需承担由此类废物产生的费用及相关法律责任;

(四) 若甲方故意隐瞒乙方收运人员, 或存在过失将属于第二条第 (八) 项的异常工业危险废物装车, 造成乙方运输、处理工业危险废物时出现困难、事故的, 乙方有权要求甲方赔偿由此造成的相关经济损失 (包括分析检测费、处理工艺研究费、工业危险废物处理费、事故处理费等) 并承担相应法律责任, 乙方有权根据《中华人民共和国环境保护法》以及其他环境保护法律、法规规定上报环境保护行政主管部门。

(五) 甲方应按合同约定时间支付处置费、运输费, 如甲方未按双方合同约定如期支付处置费、运输费的, 每逾期一日按应付总额 万分之六向乙方支付滞纳金, 乙方并有权暂停甲方废物收集, 直至费用付清为止, 逾期达到三十日的, 除要求甲方支付滞纳金外, 乙方还有权解除合同。

(六) 若乙方在处理危险废物过程中违反相关禁止性法律法规要求或不具备资质的, 相关责任或给甲方造成的损失由乙方承担。

第八条 合同的免责

在合同存续期间内, 甲、乙任何一方如因法令变更、许可证变更、主管机关要求、或其它不可抗力等原因, 不能履行本合同时, 应在不可抗力事件发生之后三日内, 向对方通知不能履行或者需要延期履行、部分履行的理由。在取得相关证明之后, 本合同可以不履行或者需要延期履行、部分履行, 并免于承担违约责任。

第九条 特别约定

(一) 乙方应对甲方工业危险废物所拥有的技术秘密以及商业秘密进行保密。

(二) 合同双方须按照相关环境法律法规和当地环保部门相关要求对危废进行转移、处置; 如果废物转移审批未获得主管环保部门的批准, 本合同自动终止。

(三) 乙方每年例行停炉检修时间应提前【七】个工作日通知甲方, 期间乙方不能保证收集甲方的废物。

(四) 如因甲方在合同有效期内废物收集量超过本合同附件约定的处置量, 乙方有权暂停收集甲方超出的废水量或依据乙方处理能力另行协商补充合同处置甲方超出的废物。

(五) 如甲方要求乙方提供危险废物包装, 乙方根据市场行情收取相应的费用 (吨桶含税价 550.00 元/只, 吨袋含税价 35.00 元/只, 托盘含税价 70.00 元/个, 市场行情发生变化的, 经乙方确认后以新

行情为准)。

(六) 甲乙双方均应遵守反商业贿赂条例, 不得向对方或对方经办人或其他相关人员索要、收受、提供、给予合同约定外的任何利益。

(七) 为响应浙江省生态环境厅“浙固码”最新要求, 确保所接收危险废物出入库重量一致, 自2023年1月1日起乙方接收危险废物时不再扣除危废包装重量(吨桶、托盘等)。

第十条 合同争议的解决及其他事宜

(一) 本合同有效期自2025年8月1日起至2026年7月31日止。

(二) 本合同未尽事宜, 由双方协商解决或另行签订书面补充协议, 补充协议与本合同具有同等法律效力, 补充协议与本合同约定不一致的, 以补充协议的约定为准。

(三) 因本合同履行发生的任何争议, 由甲、乙双方先行友好协商解决; 协商不成时, 双方一致同意提交乙方住所地人民法院诉讼解决。

(四) 本合同一式陆份, 甲方持叁份, 乙方持贰份, 另一份交环境保护有关部门备案, 效力相同。

(五) 本合同经甲方和乙方法定代表人或授权代表签名, 并加盖双方公章后正式生效。

(六) 本合同的附件如下, 与本合同具有同等法律效力:

1. 危废处理处置品种及收费标准(附件一);
2. 危险废物信息调查表(附件二);
3. 危险废物包装要求(附件三)。

甲方盖章: 杭州临江环保热电有限公司

代表签字:

付款银行: 中国建设银行杭州吴山支行

银行账号: 33050161622700000495

收运联系人: 祝小惠

联系电话: 0571-82900932

日期: 2025年7月11日

乙方盖章: 杭州临江环境能源有限公司

代表签字:

收款银行: 招商银行杭州分行滨江支行

银行账号: 571911871110866

收运联系人: 周金平

联系电话: 13732285454

日期: 2025年7月11日

附件一：

危废处理处置品种及收费标准

合同编号：HL-LY2025-SC-WW020

LJSG2025-0410

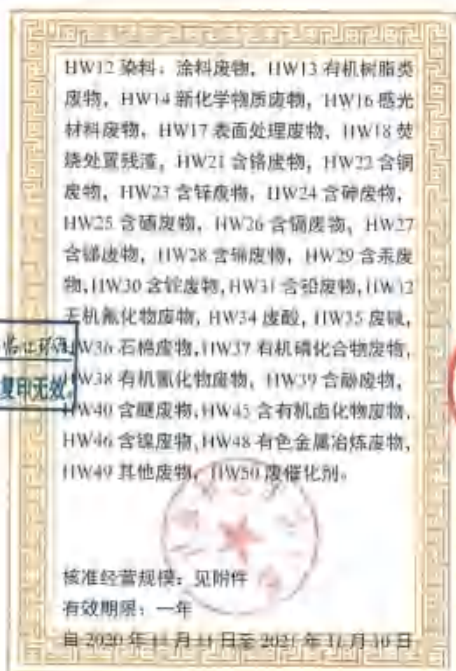
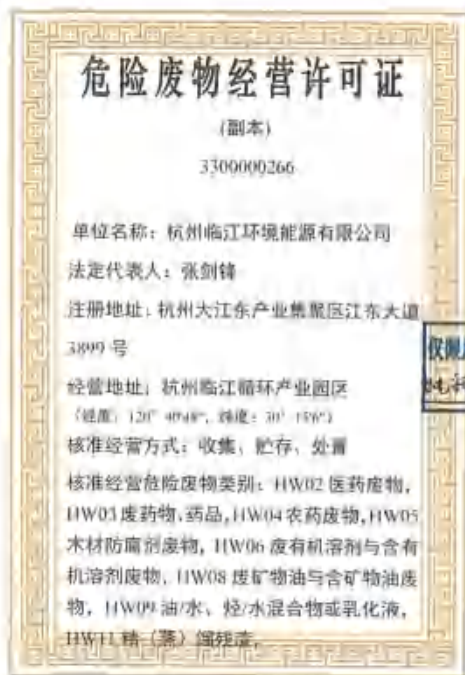
序号	项目	危废名称及类别	数量	包装方式	含税单价	付款方
1	处置费	二级除尘飞灰 900-039-49	80 吨	吨袋	1780 元/吨	甲方
2	处置费	实验室废物（氨水包装桶等） 900-047-49	1 吨	1m ³ 吨袋	2000 元/吨	
3	处置费	废油 900-249-08	10 吨	200L 铁桶	1500 元/吨	
4	处置费	废油桶 900-249-08	1 吨	200L 铁桶	1500 元/吨	
备注	1. 以实际接收数量结算为据，如实际处置费超出预支付处置服务费，超出部分则按以上单价另行收费； 2. 以上价格含税不含运输服务费，如甲方自行联系有资质的运输公司运输该危废，则应提前七个工作日通知乙方，以便乙方做好入库准备； 3. 请甲方将各类废物分开包装、存放，做好标签标识； 4. 此报价单包含甲乙双方商业机密，仅限于内部存档，不得向外提供； 5. 此报价单为甲乙双方于 2025 年 7 月 11 日签署的《2025 年度危险废物处置项目委外合同》（合同编号：HL-LY2025-SC-WW020/LJSG2025-0410）的结算依据。					

甲方盖章：



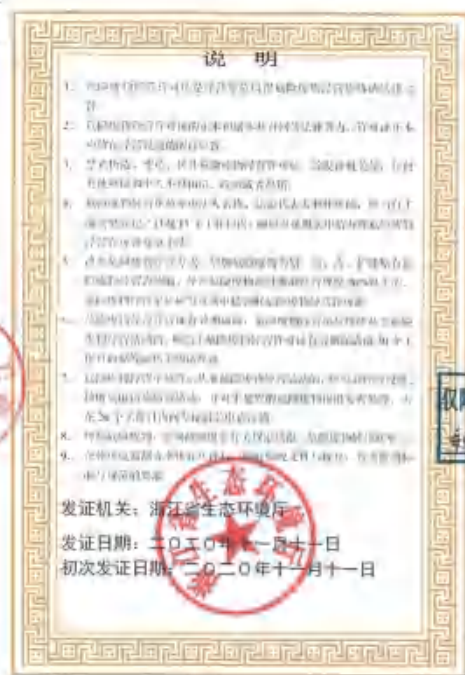
乙方盖章：





仅限用于备案单位内部使用, 复印无效。

临江



仅限用于备案单位内部使用, 复印无效。

2. 安全填埋设施

(1) 处理能力：20000 吨/年

(2) 主要工艺设备：柔性填埋场。详见项目环评报告及批复。

(3) 可安全填埋的危险废物类别

废物类别	废物代码
HW02 无机盐类	272-001-02, 336-004-17, 336-006-17
HW17 无机废物	336-058-17, 336-060-17, 336-062-17, 336-064-17, 336-066-17
HW18 危险废物焚烧残渣	772-002-18, 772-003-18, 772-004-18
HW20 废矿物油	261-010-20
HW21 废漆油	913-010-21, 913-002-21, 261-011-21, 361-002-21, 361-003-21, 261-011-21, 261-012-21, 315-002-21, 315-003-21, 315-005-21, 316-100-21, 397-002-21
HW22 废有机溶剂	300-001-22, 321-011-22, 323-102-22, 397-005-22, 397-018-22
HW23 废石棉	336-013-23, 384-001-23, 900-021-23
HW24 废玻璃	261-430-24
HW25 废塑料	261-015-25

废物类别	废物代码
HW26 废油类	300-002-26
HW27 废有机溶剂	261-010-27, 261-011-27
HW28 废树脂	261-050-28
HW29 废漆油	321-002-29, 261-051-29, 261-052-29, 384-003-29, 900-023-29, 900-024-29
HW30 废有机溶剂	261-015-30
HW31 废有机溶剂	300-002-31, 323-001-31, 384-004-31, 323-001-31, 371-001-31
HW36 废有机溶剂	109-001-36, 300-006-36, 302-001-36, 900-001-36, 300-002-36, 373-002-36, 900-010-36, 900-011-36, 900-012-36
HW46 废有机溶剂	261-007-46, 300-005-46
HW48 废有机溶剂	911-001-48, 923-002-48, 321-001-48, 321-004-48, 323-003-48, 321-009-48, 321-007-48, 321-008-48, 321-009-48, 321-010-48, 321-011-48, 321-012-48, 321-013-48, 321-014-48, 321-016-48, 321-017-48, 321-018-48, 321-019-48, 321-020-48, 321-021-48, 321-022-48, 321-023-48, 321-024-48, 321-025-48, 321-026-48, 321-027-48, 321-028-48, 321-029-48, 321-030-48, 325-001-48
HW49 废无机物	802-000-49, 900-040-49, 900-041-49, 900-041-49, 900-045-49, 900-047-49
HW50 废塑料	261-171-50, 772-007-50

仅限于参与环评报告使用，复印无效。

3. 物化处理设施

(1) 处置能力：40000 吨/年

(2) 主要工艺设备：详见项目环评报告及批复。

(3) 可物化处理的危险废物类别

废物类别	废物代码
HW09 油/水、渣	900-005-09, 900-006-09, 900-007-09
HW12 染料、涂料废物	261-009-12, 264-010-12, 264-011-12
HW17 表面处理废物	336-058-17, 336-060-17, 336-062-17, 336-064-17, 336-066-17
HW21 废漆油	336-100-21
HW22 废有机溶剂	300-001-22, 397-005-22, 397-051-22
HW32 无机氟化物废物	900-026-32
HW23 废石棉	336-013-23, 384-001-23, 900-021-23
HW31 废塑料	421-001-31

废物类别	废物代码
HW34 废酸	261-057-34, 314-001-34, 900-300-34, 900-304-34, 900-307-34
HW35 废碱	261-059-35, 900-352-35, 900-353-35, 900-354-35, 900-355-35, 900-356-35

仅限于参与环评报告使用，复印无效。

附件 9：粉煤灰、炉渣、脱硫石膏等一般固废综合利用协议

杭州临江环保热电有限公司 2025 年度粉煤灰销售合同

合同编号：HL-JY2025-SC-XS001

地点：杭州市钱塘区

卖方：杭州临江环保热电有限公司

买方：杭州广发固体废物回收有限公司

依照《中华人民共和国民法典》及其他有关法律、行政法规，遵循平等、自愿、公平和诚实信用的原则，双方就杭州临江环保热电有限公司 2025 年度粉煤灰销售的相关事宜协商一致，订立本合同。

一、货物名称：粉煤灰。

二、产地：杭州临江环保热电有限公司。

三、交货地点、运输方式及费用负担：

1. 交货地点：卖方粉煤灰库。

2. 运输方式、费用及相关责任：由买方负责汽车运输及运输费用，买方收货、运输货物过程中发生的人身、财产损失负全部责任。货物交付后，发生安全、环境污染事故或受到政府监管部门处罚的，由买方承担全部责任。

四、销售数量：销售量以卖方实际产出量为准。

五、质量要求：以卖方实时生产运行负荷下产出指标为准。

六、合同价格：

1. 粉煤灰结算单价为：¥1.00元/吨；

2. 以上价格包含运输、人工、环保处置、现场卫生清扫费及税金等其他所有费用。

3. 合同签订生效前 3 个工作日内，买方向卖方提交人民币伍万元整（¥50000.00 元）款项，作为履约保证金。甲方开具收款收据。合同期满（或合同终止）且乙方无任何违约情形的，则履约保证金于合同期满后 10 个工作日内无息返还，如有拖欠款项的将扣除欠款后无息退还。买方单方要求终止合同的，卖方将不予退还履约保证金。

七、结算数量及提出异议期限：

1. 结算数量按卖方地磅过磅数量按实结算。

2. 如买方对过磅计量数据有异议，应在过磅当日提出，否则视同接受。

八、结算时间及方式:

1. 结算时间: 每月结算一次, 暂定为每月 26 日结算上一月度货款。

2. 结算方式: 一票制; 按实际出库月结; 经双方确认吨位后, 卖方开具税率为 13% 增值税专用发票, 买方需在 10 日内缴纳货款至卖方指定账户, 逾期支付货款, 即停止供应, 直到补缴完成再行恢复。

3. 交款方式: 网银、转账。

九、违约责任:

1. 卖方除设备检修、生产经营异常及不可抗力因素外, 不得无故停发货物, 若卖方因上述原因减少发货量, 应提前一天通知买方 (突发性原因除外), 否则, 卖方应承担由此而给买方造成的损失。

2. 买方除不可抗力因素外, 不得拒收卖方货物, 不得造成卖方胀库。买方如无故拒收卖方货物而造成卖方胀库的, 每造成一天胀库, 买方需支付违约金 10000 元。买方如不及时交纳违约金, 则卖方可从买方交纳的履约保证金中扣除。

3. 买方不能因自身原因减少提货量, 否则买方应承担由此给卖方造成的一切损失。

4. 市场淡季期间, 买方应提前落实好粉煤灰的储备场地、做到及时出货; 如因出货不及时而胀库、给卖方造成生产事故或环保责任的, 将视情节扣罚合同履约保证金, 后果严重的将追究其经济赔偿责任。

5. 买方不得无故拖延或拒付卖方的货款, 否则, 卖方有权停止向买方供货并向买方收取滞纳金, 即每延迟一天收取应付货款百分之五的滞纳金, 必要时从履约保证金中直接扣除并停止供货, 欠款日期累计达 30 日的, 卖方可单方面解除合同, 履约保证金不予退还。

6. 本合同卖方供给买方的粉煤灰在运输及使用的过程中不得有违反《环保法》的行为, 否则一切后果由买方自行承担。

7. 放灰操作由买方人员自行完成并及时做好场地的卫生清扫工作, 如因买方人员违规操作引起卖方设备故障, 卖方将追究其赔偿责任。

8. 任何一方不得无故单方终止履行或解除合同, 买方单方终止履行或解除合同的, 履约保证金不予退还。同时, 违约终止/解除方还应向对方支付违约金 10000 元, 违约金不足以弥补对方损失的, 应当继续向对方赔偿因此造成的损失。

9. 就买方应向卖方支付的费用或承担的违约金、赔偿金等，卖方均有权选择要求买方直接支付款项，亦可选择从履约保证金中直接扣除。如买方履约保证金不足人民币 50000.00 元的，则买方应于卖方通知之日起 3 日内向卖方补足。

十、其他约定事项：

1. 本合同为定价销售合同，合同期内价格原则上不予变动。若市场行情波动较大时，买卖双方通过协商另行确定价格，并形成书面补充协议。补充协议与本合同具有同等效力。

2. 卖方需与买方签订安全责任书，并服从卖方工作人员的现场管理。

3. 如杭州市生态局需网上填报固废转移信息，由买方负责完成该项工作。

4. 如遇设备故障可拨打运行值班联系电话：0571-82900968

十一、争议和解决：

1. 凡与本合同有关而引起的一切争议，双方应首先通过友好协商解决，如经协商后仍不能达成协议的，双方同意任何一方提交杭州市钱塘区人民法院诉讼解决。

2. 由上述过程发生的为维权支出的合理费用，除上述诉讼判决另有规定外，应由败诉方承担。

3. 在进行诉讼期间，除提交诉讼的事项外，合同仍应继续履行。

十二、合同生效：

1. 本合同自买、卖双方签字且盖章后生效。

2. 合同有效期：自合同签订生效之日起至 2025 年 12 月 31 日止。

3. 本合同 壹 式 陆 份，甲、乙双方各执 叁 份。

4. 本合同附件：《2025 年度粉煤灰销售安全、消防责任书》是合同不可分割的一部分，与本合同具有同等效力。

5. 未尽事宜双方协商以书面形式签订补充合同。

(以下无正文)

(签字页)

卖方名称：杭州临江环保热电有限公司 (盖章)  法定代表姓名：郑自强 法人代表职务：总经理 委托代理人：(签字)  委托代理人职务：副总经理 电话：0571-82900933 地址：杭州市钱塘区红十五线 9633-333 号 邮编：310000 开户银行：中国建设银行股份有限公司杭州吴山支行 银行帐号：33050161622700000495 税号：91330100670616883D	买方名称：杭州广发固体废物回收有限公司 (盖章)  法定代表姓名：徐国军 法人代表职务：总经理 委托代理人：(签字)  委托代理人职务： 电话：0571-82899977 地址：萧山区瓜沥镇 邮编：310000 开户银行：浙江萧山农村商业银行城北支行塘湾分理处 银行帐号：201000010643509 税号：91330109759533566U
---	--

杭州临江环保热电有限公司

签订日期：2025 年 1 月 7 日

杭州临江环保热电有限公司

2025 年度炉渣、脱硫石膏销售合同

合同编号：HL-JY2025-SC-XS002

地点：杭州市钱塘区

卖方：杭州临江环保热电有限公司

买方：杭州浦昌化工物资有限公司

依照《中华人民共和国民法典》及其他有关法律、行政法规，遵循平等、自愿、公平和诚实信用的原则，双方就杭州临江环保热电有限公司 2025 年度炉渣、脱硫石膏销售的相关事宜协商一致，订立本合同。

一、货物名称：炉渣、脱硫石膏。

二、产地：杭州临江环保热电有限公司。

三、交货地点、运输方式及费用负担：

1. 交货地点：卖方炉渣、脱硫石膏库。

2. 运输方式、费用及相关责任：由买方负责汽车运输及运输费用，买方收货、运输货物过程中发生的人身、财产损害负全部责任。货物交付后，发生安全、环境污染事故或受到政府监管部门处罚的，由买方承担全部责任。

四、销售数量：销售量以卖方实际产出量为准。

五、质量要求：以卖方实时生产运行负荷下产出指标为准。

六、合同价格：

1. 炉渣结算单价为：¥1.00 元/吨；

2. 鉴于目前市场行情较为低迷，脱硫石膏需卖方补贴买方运费：¥70.00 元/吨；

3. 以上价格包含运输、人工、环保处置、现场卫生清扫费及税金等其他所有费用。

4. 合同签订生效前 3 个工作日内，买方向卖方提交人民币伍万元整（¥50000.00 元）款项，作为履约保证金。甲方开具收款收据。合同期满（或合同终止）且乙方无任何违约情形的，则履约保证金于合同期满后 10 个工作日内无息返还，如有拖欠款项的将扣除欠款后无息退还。买方单方要求终止合同的，卖方将不予退还履约保证金。

七、结算数量及提出异议期限：



1. 结算数量按卖方地磅过磅数量按实结算。

2. 如买方对过磅计量数据有异议，应在过磅当日提出，否则视同接受。

八、结算时间及方式：

1. 结算时间：每月结算一次，暂定为每月 26 日结算上一月度货款、运费。

2. 炉渣结算方式：一票制；按实际出库月结；经双方确认吨位后，卖方开具税率为 13% 增值税专用发票，买方需在 10 日内缴纳货款至卖方指定账户，逾期支付货款，即停止供应，直到补缴完成再行恢复。

3. 脱硫石膏结算方式：一票制；按实际出库月结；经双方确认吨位后，买方开具税率为 1% 的普通发票，经卖方审核无误后，在 10 日内缴纳运费至买方指定账户。

4. 交款方式：网银、转账。

九、违约责任：

1. 卖方除设备检修、生产经营异常及不可抗力因素外，不得无故停发货物，若卖方因上述原因减少发货量，应提前一天通知买方（突发性原因除外），否则，卖方应承担由此而给买方造成的损失。

2. 买方除不可抗力因素外，不得拒收卖方货物，不得造成卖方胀库。买方如无故拒收卖方货物而造成卖方胀库的，每造成一天胀库，买方需支付违约金 10000 元。买方如不及时交纳违约金，则卖方可从买方交纳的履约保证金中扣除。

3. 买方不能因自身原因减少提货量，否则买方应承担由此给卖方造成的一切损失。

4. 市场淡季期间，买方应提前落实好炉渣、脱硫石膏的储备场地、做到及时出货；如因出货不及时而胀库、给卖方造成生产事故或环保责任的，将视情节扣罚合同履约保证金，后果严重的将追究其经济赔偿责任。

5. 买方不得无故拖延或拒付卖方的货款，否则，卖方有权停止向买方供货并向买方收取滞纳金，即每延迟一天收取应付货款百分之五的滞纳金，必要时从履约保证金中直接扣除并停止供货，欠款日期累计达 30 日的，卖方可单方面解除合同，履约保证金不予退还。

6. 本合同卖方供给买方的炉渣、脱硫石膏在运输及使用的过程中不得有违反《环保法》的行为，否则一切后果由买方自行承担。



7. 放渣、石膏操作由买方人员自行完成并及时做好场地的卫生清扫工作，如因买方人员违规操作引起卖方设备故障，卖方将追究其赔偿责任。

8. 任何一方不得无故单方终止履行或解除合同，。买方单方终止履行或解除合同的，履约保证金不予退还。同时，违约终止/解除方还应向对方支付违约金10000元，违约金不足以弥补对方损失的，应当继续向对方赔偿因此造成的损失。

9. 就买方应向卖方支付的费用或承担的违约金、赔偿金等，卖方均有权选择要求买方直接支付款项，亦可选择从履约保证金中直接扣除。如买方履约保证金不足人民币50000.00元的，则买方应于卖方通知之日起3日内向卖方补足。

十、其他约定事项：

1. 本合同为定价销售合同，合同期内价格原则上不予变动。若市场行情波动较大时，买卖双方通过协商另行确定价格，并形成书面补充协议。补充协议与本合同具有同等效力。

2. 卖方需与买方签订安全责任书，并服从卖方工作人员的现场管理。

3. 如杭州市生态局需网上填报固废转移信息，由买方负责完成该项工作。

4. 如遇设备故障可拨打运行值班联系电话：0571-82900968

十一、争议和解决：

1. 凡与本合同有关而引起的一切争议，双方应首先通过友好协商解决，如经协商后仍不能达成协议的，双方同意任何一方提交杭州市钱塘区人民法院诉讼解决。

2. 由上述过程发生的为维权支出的合理费用，除上述诉讼判决另有规定外，应由败诉方承担。

3. 在进行诉讼期间，除提交诉讼的事项外，合同仍应继续履行。

十二、合同生效：

1. 本合同自买、卖双方签字且盖章后生效。

2. 合同有效期：自合同签订生效之日起至2025年12月31日止。

3. 本合同壹式陆份，甲、乙双方各执叁份。

4. 本合同附件：《2025年度炉渣、脱硫石膏销售安全、消防责任书》是合同不可分割的一部分，与本合同具有同等效力。

5. 未尽事宜双方协商以书面形式签订补充合同。

(以下无正文)



(签字页)

<p>卖方名称：杭州临江环保热电有限公司 (盖章)</p> <p>法定代表姓名：郑自强</p> <p>法人代表职务：总经理</p> <p>委托代理人：(签字) </p> <p>委托代理人职务：副总经理</p> <p>电话：0571-82900933</p> <p>地址：杭州市钱塘区红十五线 9633-333 号</p> <p>邮编：310000</p> <p>开户银行：中国建设银行股份有限公司杭州吴山支行</p> <p>银行帐号：33050161622700000495</p> <p>税号：91330100670616883D</p>	<p>买方名称：杭州浦昌化工物资有限公司 (盖章)</p> <p>法定代表姓名：吴云张</p> <p>法人代表职务：董事长</p> <p>委托代理人：(签字) </p> <p>委托代理人职务：副总经理</p> <p>电话：0571-82175888</p> <p>地址：杭州大江东产业集聚区河庄街道河中路 2 号-3</p> <p>邮编：310000</p> <p>开户银行：萧山农商银行河庄支行</p> <p>银行帐号：201000192532307</p> <p>税号：91330100MA2B14D18D</p>
---	---

签订日期：2025 年 1 月 9 日

2025 年度工业垃圾收集清运服务合同

合同编号：HL-1Y2025-FSC-FW011

地 点：杭州市钱塘区

甲方（以下简称甲方）：杭州临江环保热电有限公司 签订时间：2025 年 5 月 28 日

乙方（以下简称乙方）：浙江起诚环保技术有限公司

依照《中华人民共和国民法典》及其他有关法律、行政法规，遵循平等、自愿、公平和诚实信用的原则，双方就 杭州临江环保热电有限公司 2025 年度工业垃圾收集清运服务 相关事宜协商一致，订立本合同。

一、服务内容及服务期限

1、甲方作为一般工业垃圾产生单位，将预计产生一般工业垃圾 150 吨/年，全年暂估 13 车，委托乙方对其产生的该工业垃圾进行合法的清理收集运输服务。

2、乙方为一般固废综合利用清理运输服务单位，具备提供一般固废综合利用处置环节中的清理收集等服务能力。

3、合同期限：自本合同甲、乙双方签字且盖章生效之日起一年。

二、甲方责任与义务

1、为明确综合利用处置清理运输的环保责任归属，甲方不得在合同期内将本合同规定的工业垃圾交由其他单位处理，否则乙方不承担任何由此引起的经济和法律贵任。

2、甲方确保交于乙方处理的工业垃圾非列入《国家危险废物名录 2021 版》的危险废物，如将上述名录规定的危险废物整体或部分混入后交乙方处理，乙方可以拒绝接受服务。列入豁免清单的甲乙双方另行签订综合利用处置清理运输合同。如因此造成乙方在工业垃圾的清理、运输以及利用处置过程中的法律责任和经济损失由甲方全部承担。

3、甲方需指定一名管理联系人，负责本项目的工业垃圾清运、装车、计量等方面的现场协调以及服务费结算等事宜。

4、甲方须提前 5 个工作日通知乙方需要进行清运，以便乙方提前预备入库准备工作及安排清理运输计划提供清理运卸人员，在运输过程中甲方应为乙方提供进出厂区进行清理的便利条件。



5、在清运过程中由乙方自备铲车或叉车等工具车辆用于工业垃圾的装车。

三、乙方的责任与义务

1、乙方负责按相关规定对甲方委托的工业垃圾进行安全的清理、运输、综合利用或处置。并负责在全过程中均遵守国家法律和相关规定，其全部责任由乙方承担。

2、乙方负责自运出甲方单位，至工业垃圾综合利用或处置完成的过程中不流向他的、不随意倾倒，如因此产生的环保责任，由乙方全部承担。

3、乙方负责在服务过程中，乙方员工和车辆进入甲方厂区后均遵守甲方的相关规定。

4、乙方接到甲方清运通知后，应及时安排人员和车辆进行清运服务，如乙方超过 10 个工作日未为甲方提供清运服务，甲方可另行委托其它公司进行清运，由此产生超出本合同单价的清运费，由乙方承担。

四、服务费及支付方式：

经甲乙双方最终协商一致，杭州临江环保热电有限公司 2025 年度工业垃圾收集清运服务费按满一车结算，单价（元/车）：（大写）捌仟元整（小写）（8000.00）其中不含税金额为：柒仟柒佰陆拾陆元玖角玖分（小写）（7766.99），税额为：（大写）贰佰叁拾叁元零壹分（小写）（233.01），暂估总价：（大写）壹拾万肆仟元整（小写）（104000.00）其中不含税金额为：（大写）壹拾万零玖佰柒拾元柒角（小写）（100970.87），税额为：（大写）叁仟零贰拾玖元壹角叁分（小写）（3029.13），甲方确认无误后双方签字，开具发票。以 6 个月 为一个结算周期。乙方开具本次结算金额的全额增值税专用发票（税点 3%），经甲方审核无误后，甲方在 20 个工作日内以电汇或银行承兑方式支付至乙方指定账户。

五、种类、数量、服务价格与结算方法。

1、各项服务费

名称	暂估数量	单价（元/车）	暂估总价（元）	备注
工业垃圾 SW59 （其他工业固体废物）	13 车	8000 元/车	104000	包含：运输、综合利用 处置及税金 3%； ≥12 吨环保压缩车

2、计量

① 每次按满车为一车结算，装车完成后，由甲乙双方签字确认；若有争议，双方协商解决。

② 如工业垃圾未满载一车，而甲方明确要求乙方清运时则按一车计算。

③ 服务完成后，乙方凭发票、装车确认单向甲方申请结算。

六、违约责任：

1、甲、乙双方对清运数量、结算费用有异议的，双方应积极协商解决。

2、甲方未按期支付垃圾清运费，乙方应及时联系告知甲方，告知后 5 个工作日仍不支付的，乙方有权停止清运。滞纳金自逾期之日起每日计算为总费用的 3%，滞纳金于清运费用支付后 3 个工作日内结算。

3、如遇甲方阻碍清运车辆及人员进出，或在生活垃圾中混入建筑垃圾、园林垃圾和有毒有害垃圾等，乙方有权停止清运，由此产生的损失由甲方负责。

4、如乙方未按合同约定履行或无理由暂停清运服务，导致甲方垃圾无法及时清运并造成损失的，甲方联系告知乙方，告知后 3 个工作日仍不恢复清运服务的，甲方有权解除合同，并要求乙方退回已支付的费用，并追加赔偿损失。

七、争议和解决：

1. 凡与本合同有关而引起的一切争议，双方应首先通过友好协商解决，如经协商后仍不能达成协议的，双方同意任何一方提交 杭州市钱塘区人民法院诉讼解决。

2. 由上述过程发生的费用除上述诉讼判决另有规定外，应由败诉方承担。

3. 在进行诉讼期间，除提交诉讼的事项外，合同仍应继续履行。

八、合同生效：

1、自本合同甲、乙双方签字且盖章生效之日起一年。

2、本合同 壹 式 肆 份，双方各执 贰 份。

以下无正文

(签字页)

甲方名称: 杭州临江环保热电有限公司 (盖章)	乙方名称: 浙江起诚环保技术有限公司 (盖章)
法定代表人姓名: 范良勋	法定代表人姓名: 陈宏伟
法人代表职务: 总经理	法人代表职务:
委托代理人: (签字) 叶建东	委托代理人: 陈宏伟
委托代理人职务: 首席运营专家	委托代理人职务:
电话: 0571-82900935	电话:
地址: 杭州市钱塘区红十五线9633-333号	地址: 浙江省杭州市钱塘区2号大街501号
邮编: 310000	1-208-27
开户银行: 中国建设银行杭州市吴山支行	邮编:
银行账号: 330501611622700000495	开户银行: 中国银行嘉兴秀城支行
税号: 91330100670616883D	银行账号: 366269731357
	税号: 913304013554250757

签订日期: 2025 年 5 月 28 日

附件 10：废气在线监测系统运维合同

杭州临江环保热电有限公司

2025 年度超低排放出口烟气连续监测系统 (CEMS) 运维服务项目合同

合同号：HL-JY2025-SC-FW006

地点：杭州市钱塘区

发包人 (甲方)：杭州临江环保热电有限公司

承包人 (乙方)：浙江环茂自控科技有限公司

依照《中华人民共和国民法典》及其他有关法律、行政法规，遵循平等、自愿、公平和诚实信用的原则，双方就杭州临江环保热电有限公司 2025 年度超低排放出口烟气连续监测系统 (CEMS) 运维服务项目 相关事宜协商一致，订立本合同。

一、项目概况：

1. 项目内容：由乙方承包杭州临江环保热电有限公司 2025 年度超低排放出口烟气连续监测系统 (CEMS) 运维服务项目。

2. 服务内容：4 套超低排放燃煤锅炉烟气排放连续监测系统和 2 套超低排放污泥焚烧炉烟气排放连续监测系统 (以下简称 CEMS) 的运维工作。

3. 项目地点：杭州市钱塘区临江高新园区。

二、服务期：

自合同签订之日起一年，自 2025 年 7 月 16 日至 2026 年 7 月 15 日。

三、合同价款：

1. 经双方协商，本项目合同总价为：(大写) 人民币陆拾万元整 (小写) (¥600000.00 元)，其中不含税金额为：人民币伍拾陆万陆仟零叁拾柒元柒角肆分 (¥566037.74)，税额为人民币叁万叁仟玖佰陆拾贰元贰角陆分 (¥33962.26)，乙方开具 6% 的增值税专用发票，如遇国家税率调整，按最新税率执行，合同总价不调整。

2. 分项内容：

序号	名称	服务内容	单位	数量	单价 (元)	总价 (元)
1	1 号炉运维费	常规超低排 CEMS 运维	套	1	100000.00	100000.00
2	2 号炉运维费	常规超低排 CEMS 运维	套	1	100000.00	100000.00
3	3 号炉运维费	常规超低排 CEMS 运维	套	1	100000.00	100000.00
4	4 号炉运维费	常规超低排 CEMS 运维	套	1	100000.00	100000.00
5	5 号炉运维费	常规超低排 CEMS 运维	套	1	100000.00	100000.00
6	6 号炉运维费	常规超低排 CEMS 运维	套	1	100000.00	100000.00
合计 (元)						600000.00

3. 本合同价包含人工费、工器具费、消耗性材料费、交通费、住宿费、加班费、机械费、税费等其他涉及本项目实施的所有费用。乙方承诺在合同执行期间不得以任何理由提出涨价、增加服务费用以及降低服务标准等影响甲方利益和服务成果。

4. 合同价为闭口价，在合同有效期内固定不变。

四、付款方式：

1. 合同签订前 3 个工作日内，乙方向甲方提交合同总价的 5.00%（即：30000.00 元）款项，作为履约保证金。甲方开具收款收据。项目实施完成，甲方确认项目无质量/服务问题的，且乙方无任何违约情形、无赔偿责任的，则履约保证金于合同终止后 15 个工作日内无息返还。
2. 服务期结束后，乙方开具全额增值税专用发票，经甲方审核无误后 15 个工作日内付清全款。
3. 付款方式：银承或转账。
4. 乙方未开具发票或开具发票不符合规定的，甲方有权拒绝或延期付款，不承担逾期付款责任。
5. 若上级相关部门出台关于运维的补助文件，双方按文件执行。
6. 若比对数据不通过或对数据有疑义，双方协商可由第三方监测机构的进行测试比对，双方根据责任划分，费用由责任方承担。其它为保证该系统正常运行的费用则由乙方承担。
7. 因温度、湿度变化或甲方的超标排放导致监测系统出现监测数据异常，不属于运维质量问题，但乙方应积极协助甲方解决，所产生的人工费用不予增加。

五、维护服务内容和要求

1. 按双方签署的《杭州临江环保热电有限公司2025年度超低排放出口烟气(连续监测系统(CEMS)运维服务项目技术协议》中的要求执行。
2. 乙方所派项目人员需与乙方签署正式劳动合同，具备劳动合同关系，同时项目人员应具有相关人身意外伤害保险。

六、违约责任

1. 乙方应完全按照甲方招标文件的要求和乙方投标文件及相关文件承诺完成本项目，因乙方自身财务、技术、人力等原因导致项目风险的，乙方应承担全部责任。
2. 如乙方未按照本合同之约定及时、保质、保量向甲方提供服务，或乙方未能履行CEMS系统运维服务要求、拖欠员工工资的，应立即整改（整改期间甲方免付相应的合同费用，甲方可在任何应付款项中扣除），且整改完毕前每日按合同总价的0.05%向甲方计付违约金，如逾期10日仍未能整改完毕、未满足运维服务要求或未通过甲方验收的，则甲方有权在要求乙方支付违约金的同时单方解除本合同，乙方还应承担相应的责任并赔偿由此给甲方造成的损失、承担甲方委托第三方代为处理支出的费用，并按照合同约定总价的 20% 向甲方支付违约金，乙方支付的违约金不足以弥补甲方因此而产生的损失的，应当继续赔偿，具体按环保行政主管部门关于污染源自动监控设施运行管理的规定和要求执行。
3. 若乙方提供服务对甲方生产运行造成不利影响的，应按照每次 1000 元 的标准向甲方支付违约金，同时还应按照甲方要求及时完成整改。如经甲方要求，乙方仍未能完成整改或消除不利影响、保证甲方正常生产运行的，甲方有权委托第三方处理，由此产生的费用由乙方承担，且乙方还应按照合同约定总价的 20% 向甲方支付违约金。违约金不足以弥补甲方损失的，乙方应当继续向甲方赔偿因此造成的损失，甲方并有权解除本合同。
4. 如乙方未能按照本合同及《安全、消防责任书》之约定履行安全等义务、责任的，则

甲方有权按照《安全违章处罚细则表》要求约定支付相应违约金。

5. 如因乙方原因,导致甲方项目造成对第三方的侵权或违约的,就甲方对第三方的侵权或违约赔偿责任,乙方应予以全额向甲方赔偿,乙方还应按照合同约定总价的20%向甲方支付违约金,甲方并有权解除本合同。

6. 乙方擅自将本合同的全部或部分事务转由第三人承担,乙方应按合同总价的 20%向甲方支付违约金,且甲方可解除本合同。违约金不足以弥补甲方损失的,乙方应当继续向甲方赔偿因此造成的损失。

7. 乙方所有人员的事故和因乙方过错造成的安全管理事故以及乙方所有人员与乙方的劳动争议,由乙方自行负全部责任及相关费用,给甲方造成损失的,还应予以全额赔偿。

8. 除不可抗力外,如果甲方没有按照本合同约定的付款方式付款,那么投标人可要求甲方支付违约金,违约金按每延迟付款一日的应付而未付款的0.05%计算,最高限额为本合同总价的10%。

9. 除本合同另有约定外,任何一方不得无故单方终止履行或解除合同,违约方应按照合同约定总价的 20% 向对方支付违约金,违约金不足以弥补对方损失的,应当继续向对方赔偿因此造成的损失。

10. 除本合同另有约定外,乙方违反本合同项下任一义务的,应按照本合同约定总价的 10% 向甲方支付违约金,同时应按照甲方的要求立即整改完毕,累计出现 5 次的,甲方有权解除本合同,乙方还应按照合同约定总价的 10% 向甲方支付违约金,并向甲方赔偿因此造成的损失。

11. 除另有约定外,本合同所称损失包括直接损失、可得利益损失、守约方支付给第三方的赔偿费用/违约金/罚款、调查取证费用/公证费、诉讼费用、保全费用、鉴定费用、律师费用、差旅费用、追索费用以及因此而支付的其他合理费用。

12. 就乙方应向甲方支付的费用或承担的违约金、赔偿金等,甲方均有权从应付的合同价款(包含履约保证金、质保金)中直接扣除。如乙方履约保证金、质保金不足的,则乙方应于收到甲方通知后 3 日内向甲方予以补足。

七、不可抗力

1. 如合同双方中任何一方由于不可抗力,如:地震、水灾、台风、战争和其他双方都认为的不可抗力原因而无法按期履行合同,则合同执行的时间由于上述时间的发生做相应延期。

2. 受影响方应在不可抗力发生 14 天内将所发生的不可抗力事故的情况书面通知另一方,并尽快将有关权威机构出具的证明文件提交另一方确认。

3. 当不可抗力事故终止或事故消除后,受影响方应尽快书面通知另一方关于不可抗力形势的解除,并继续履行合同。

4. 如果不可抗力阻碍合同的履行超过 30 天,双方就合同的进一步履行问题进行讨论并达成一致意见。

八、争议解决

1. 凡与本合同有关而引起的一切争议,双方应首先通过友好协商解决,如经协商后仍不能达成协议的,双方同意任何一方提交杭州市钱塘区人民法院诉讼解决。

杭州临江环保热电有限公司
资源综合利用项目
竣工环境保护验收报告

2. 由上述过程发生的费用除上述诉讼判决另有规定外，应由败诉方承担。
3. 在进行诉讼期间，除提交诉讼的事项外，合同仍应继续履行。

九、合同生效及其他

1. 甲乙双方均应及时与当地环保主管部门做好沟通和协调工作。
2. 保密条款：除非发生依据有关法律、法规规定必须披露的情形外，本合同任何一方均不得向第三方以任何形式披露与本合同有关的、或因本合同的签订和履行而获知的对方的任何信息，包括但不限于技术秘密、价格费用秘密等。
3. 本合同自甲、乙双方签字且盖章后生效，至合同所有条款履行完毕日自行终止。
4. 本合同 壹 式 陆 份，甲、乙双方各执 叁 份。
5. 本合同的组成及解释顺序：
 - (1) 项目合同及合同附件；
 - (2) 中标通知书；
 - (3) 投标函及其附录（如果有）；
 - (4) 招标文件及其附件；
 - (5) 投标文件及其附件
 - (6) 标准、规范及有关技术文件。
6. 本合同附件：《2025 年度超低排放出口烟气连续监测系统 (CEMS) 运维服务项目技术协议》、《2025 年度超低排放出口烟气连续监测系统 (CEMS) 运维服务项目安全、消防责任书》是合同不可分割的一部分，与本合同具有同等效力。
7. 未尽事宜双方协商以书面形式签订补充合同。

甲方名称：杭州临江环保热电有限公司 （盖章） 法定代表姓名：范良勤 法人代表职务：总经理 委托代理人：（签字） 委托代理人职务：首席运营专家 电话：0571-82900933 地址：杭州市钱塘区红十五线 9633-333 号 邮编：310000 开户银行：中国建设银行股份有限公司杭州吴山支行 银行账号：3305016162270000495 税号：91330100670616883D	乙方名称：浙江环茂自控科技有限公司 （盖章） 法定代表姓名：杨超 法人代表职务：总经理 委托代理人：（签字） 委托代理人职务： 电话：0571-87998935 地址：杭州市余杭区联创街 199 号 4 号楼 邮编：310000 开户银行：中信银行杭州分行营业部 银行账号：7331010182600171041 税号：91330108785336005M
--	---

签订日期：2025 年 7 月 16 日

附件 11：公众调查意见表（例）

公众意见调查表

项目名称	杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目				
姓名	张华芳	性别	女	年龄	56
职业	<input type="checkbox"/> 干部 <input type="checkbox"/> 工人 <input checked="" type="checkbox"/> 农民 <input type="checkbox"/> 其他职业				
文化程度	<input checked="" type="checkbox"/> 小学及以下 <input type="checkbox"/> 初中 <input type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 大专及以上学历				
居住或工作所在地	萧山区益农镇长园村			联系方式	13867192149
项目概况	<p>本项目为扩建项目。建设地点位于浙江省杭州市钱塘区红十五线 9633-333 号（临江热电现有厂区）。项目建设内容为新建两台蒸发量 60t/h 的高温高压污泥焚烧循环流化床锅炉（1 用 1 备）及配套的烟气处理系统，处理市政污水处理厂污泥和其他污水处理污泥（属于一般固废性质或经鉴定为一般固废的）600t/d（按 45%含水率计）；加配一台高温高压 8MW 抽背式汽轮发电机组，及相关的配套设施和电厂各辅助系统，与环评和非重大变动分析报告建设内容基本一致；焚烧炉烟气经“炉内脱硫、SNCR+SCR 组合脱硝+一级布袋除尘器+活性炭喷射+二级布袋除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫+湿电除尘器”烟气净化系统处理后排放；污泥棚（含卸料间）为封闭式结构，设置数个吸风口，从棚内抽出臭气引至锅炉炉膛焚烧，维持棚内微负压环境，污泥输送系统采用微负压密闭输送并设置抽气支管，抽出臭气引至锅炉炉膛焚烧。项目环评于 2023 年 11 月 13 日通过杭州市生态环境局钱塘分局审批，项目于 2023 年 12 月开工建设，5#锅炉于 2024 年 12 月 27 日完成 168h 调试，汽轮发电机组于 2025 年 2 月 6 日完成调试，6#锅炉于 2025 年 4 月 17 日完成 168h 调试，项目于 2025 年 4 月 7 日重新申请排污许可证，并于 2025 年 1 月投入调试运行，建设单位拟按照国家相关要求开展建设项目竣工环境保护验收。</p>				
调查内容	您是通过何种方式获悉本项目的建设？	<input type="checkbox"/> 网络 <input type="checkbox"/> 亲朋 <input checked="" type="checkbox"/> 现场公示			
	项目施工建设期间是否对您生活和工作的产生了影响？	<input checked="" type="checkbox"/> 没有 <input type="checkbox"/> 有			
	项目调试生产期间企业废水排放对您生活和工作的影响程度？	<input type="checkbox"/> 很大 <input type="checkbox"/> 较大 <input type="checkbox"/> 一般 <input checked="" type="checkbox"/> 无			
	项目调试生产期间企业废气排放对您生活和工作的影响程度？	<input type="checkbox"/> 很大 <input type="checkbox"/> 较大 <input type="checkbox"/> 一般 <input checked="" type="checkbox"/> 无			
	项目调试生产期间企业噪声排放对您生活和工作的影响程度？	<input type="checkbox"/> 很大 <input type="checkbox"/> 较大 <input type="checkbox"/> 一般 <input checked="" type="checkbox"/> 无			
	项目调试生产期间企业固废处置对您生活和工作的影响程度？	<input type="checkbox"/> 很大 <input type="checkbox"/> 较大 <input type="checkbox"/> 一般 <input checked="" type="checkbox"/> 无			
	您认为该项目对周边环境影响程度？	<input type="checkbox"/> 很大 <input type="checkbox"/> 较大 <input type="checkbox"/> 一般 <input checked="" type="checkbox"/> 无			
	项目调试生产期间是否发生过环境污染事故？（如有，请注明原有）	<input checked="" type="checkbox"/> 没有 <input type="checkbox"/> 有			
	您对该项目的环境保护工作是否满意？	<input checked="" type="checkbox"/> 满意 <input type="checkbox"/> 基本满意 <input type="checkbox"/> 不满意			
你对该项目建设总体态度？	<input checked="" type="checkbox"/> 满意 <input type="checkbox"/> 基本满意 <input type="checkbox"/> 不满意				
其它意见和建议					

注：如果不满意，请在“其它意见和建议”中说明不满意的内容或理由。

公众意见调查表

项目名称	杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目				
姓名	太玉成	性别	男	年龄	29
职业	<input type="checkbox"/> 干部 <input checked="" type="checkbox"/> 工人 <input type="checkbox"/> 农民 <input type="checkbox"/> 其他职业				
文化程度	<input type="checkbox"/> 小学及以下 <input type="checkbox"/> 初中 <input type="checkbox"/> 高中 <input checked="" type="checkbox"/> 大专及以上				
居住或工作所在地	杭州龙山化工有限公司		联系方式	18968242706	
项目概况	本项目为扩建项目，建设地点位于浙江省杭州市钱塘区红十五线 9633-333 号（临江热电现有厂区）。项目建设内容为新建两台蒸发量 60t/h 的高温高压污泥焚烧循环流化床锅炉（1 用 1 备）及配套的烟气处理系统，处理市政污水处理厂污泥和其他污水处理污泥（属于一般固废性质或经鉴定为一般固废的）600t/d（按 45% 含水率计）；加配一台高温高压 8MW 抽背式汽轮发电机组，及相关的配套设施和电厂各辅助系统，与环评和非重大变动分析报告建设内容基本一致。焚烧炉烟气经“炉内脱硫、SNCR+SCR 组合脱硝+一级布袋除尘器+活性炭喷射+二级布袋除尘器+石灰石-石膏湿法脱酸+湿电除尘器”烟气净化系统处理后排放；污泥棚（含卸料间）为封闭式结构，设置数个吸风口，从棚内抽出臭气引至锅炉炉膛焚烧，维持棚内微负压环境，污泥输送系统采用微负压密闭输送并设置抽气支管。抽出臭气引至锅炉炉膛焚烧。项目环评于 2023 年 11 月 13 日通过杭州市生态环境局钱塘分局审批。项目于 2023 年 12 月开工建设，5#锅炉于 2024 年 12 月 27 日完成 168h 调试，汽轮发电机组于 2025 年 2 月 6 日完成调试，6#锅炉于 2025 年 4 月 17 日完成 168h 调试，项目于 2025 年 4 月 7 日重新申请排污许可证，并于 2025 年 1 月投入调试运行。建设单位拟按照国家相关要求开展建设项目竣工环境保护验收。				
调查内容	您是通过何种方式获悉本项目的建设？	<input type="checkbox"/> 网络 <input type="checkbox"/> 亲朋 <input checked="" type="checkbox"/> 现场公示			
	项目施工建设期间是否对您生活和工作的产生了影响？	<input checked="" type="checkbox"/> 没有 <input type="checkbox"/> 有			
	项目调试生产期间企业废水排放对您生活和工作的影响程度？	<input type="checkbox"/> 很大 <input type="checkbox"/> 较大 <input type="checkbox"/> 一般 <input checked="" type="checkbox"/> 无			
	项目调试生产期间企业废气排放对您生活和工作的影响程度？	<input type="checkbox"/> 很大 <input type="checkbox"/> 较大 <input type="checkbox"/> 一般 <input checked="" type="checkbox"/> 无			
	项目调试生产期间企业噪声排放对您生活和工作的影响程度？	<input type="checkbox"/> 很大 <input type="checkbox"/> 较大 <input type="checkbox"/> 一般 <input checked="" type="checkbox"/> 无			
	项目调试生产期间企业固废处置对您生活和工作的影响程度？	<input type="checkbox"/> 很大 <input type="checkbox"/> 较大 <input type="checkbox"/> 一般 <input checked="" type="checkbox"/> 无			
	您认为该项目对周边环境的影响程度？	<input type="checkbox"/> 很大 <input type="checkbox"/> 较大 <input type="checkbox"/> 一般 <input checked="" type="checkbox"/> 无			
	项目调试生产期间是否发生过环境污染事故？（如有，请注明原有）	<input type="checkbox"/> 没有 <input type="checkbox"/> 有			
	您对该项目的环境保护工作是否满意？	<input checked="" type="checkbox"/> 满意 <input type="checkbox"/> 基本满意 <input type="checkbox"/> 不满意			
	您对该项目建设总体态度？	<input checked="" type="checkbox"/> 满意 <input type="checkbox"/> 基本满意 <input type="checkbox"/> 不满意			
其它意见和建议					

注：如果不满意，请在“其它意见和建议”中说明不满意的内容或理由。

附件 12：非重大变动论证意见

杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目
非重大变动环境影响分析报告函审意见

2025 年 11 月 13 日，受委托，对浙江九寰环保科技有限公司编制的《杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目非重大变动环境影响分析报告》（以下简称“报告”）进行函审，经认真审核，形成函审意见如下：

一、变动情况

《杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目环境影响报告书》于 2023 年 11 月 6 日通过杭州市生态环境局钱塘分局审批，建设内容为：新建两台蒸发量 60t/h 的高温高压污泥焚烧循环流化床锅炉及配套的烟气处理系统，处理干污泥 600t/d（按 45%含水率计）；加配一台高温高压 8MW 抽背式汽轮发电机组，及相关的配套设施和电厂各辅助系统。根据报告，项目实施过程中具体变动如下：

1、燃料类型发生变更，在焚烧炉处置能力富余的情况下，协同处置其他污水处理污泥（属于一般固废性质或经鉴定为一般固废的），纳入《国家危险废物名录》或经鉴别后属于危险废物的不得入厂。

2、灰库由 2 座容积 1000m³ 的一级灰库（共可贮灰约 1600t）及 1 座 30m³（可贮灰约 20t）二级灰库变更为 2 座容积 1200m³ 的一级灰库（共可贮灰约 1920t）及 1 座 75m³（可贮灰约 30t）二级灰库。

3、污泥破碎楼废气经除尘器除尘后经 16.5m 高排气筒变更为破碎废气并入除臭母管，最终经收集后作为补燃空气送入锅炉焚烧处置，并取消排气筒。

二、总体结论

报告已基本按照相关要求编制，内容详实，结论可信，对照《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函〔2020〕688 号），项目变化情况不属于重大变动，报告经修改完善后可作为后续环保管理依据。

三、主要补充完善意见

1、结合项目建成情况，明确项目增加的污泥种类、数量，完善污泥进厂管控要求。结合入厂污泥的种类、成分和热值等，细化配伍要求，确保入炉燃料热值在焚烧炉设计范围内。核实环保设施辅料用量变化情况。

2、完善后续环境监测计划，及时办理排污许可证变更等相关手续，并及时组织开展验收工作。

3、细化重大变化的逐条对照并完善相关支撑材料。

专家签名：



2025 年 11 月 13 日

RBS2509001

共66页 第1页

检测信息

项目名称	杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目验收检测		检测类别	委托检测
委托单位	杭州临江环保热电有限公司		委托日期	2025.09.01
委托单位地址	杭州市萧山区临江工业园区(第二农垦场)		样品类别	地下水、废水、有组织废气、无组织废气、环境空气、土壤、固体废物、噪声
采样单位	浙江瑞博思检测科技有限公司		采样日期	2025.09.08~09.09 09.15~09.17
采样地点	杭州市萧山区临江工业园区(第二农垦场)			
分析地点	现场及杭州西湖区三墩镇金蓬街366号2号楼5楼实验室		分析日期	2025.09.08~09.29
检测仪器及编号	序号	仪器型号及名称	仪器编号	
	1	PHB-5 便携式 pH 计	B77	
	2	(-6~40°C) 表层水温计	B90	
	3	V2200 可见分光光度计	A34	
	4	YDL-HP06 全自动蒸馏仪	A99	
	5	ME204E 电子天平	A16	
	6	GZX9140MBE 电热鼓风干燥箱	A17	
	7	HHS-6 数显恒温水浴锅	A103	
	8	ICR1100 离子色谱仪	A115	
	9	AFS-8520 原子荧光光谱仪	A05	
	10	EH20B 电热板	A18	
	11	7800 等离子体质谱仪 (ICP-MS)	A97	
	12	752 紫外可见分光光度计	A92	
	13	JA1003 电子天平	A64	
	14	DNP-9052 电热恒温培养箱	A68	
	15	DK-S26 电热恒温水浴锅	A67	
	16	XK-97A 菌落计数器	A74	
	17	LS-35LD 立式压力蒸汽灭菌器	A100	
18	XSP-16A 生物显微镜	A63		

RBS2509001

共66页 第2页

接上表:

序号	仪器型号	仪器编号
19	5110 电感耦合等离子体光谱仪 (ICP)	A02
20	DKQ 赶酸电热板	A47
21	JC-GGC600 水质硫化物酸化吹气仪	A45
22	PXSJ-216F 型 离子计	A82
23	HY-7012 COD 恒温消解仪	A56
24	梅特勒 ME204E 电子天平	A57
25	DCGL-06 薄膜过滤器	A88
26	OIL460 红外测油仪	A08
27	DSX-280B 手提式高压蒸汽灭菌器	A72
28	YQ3000-D 大流量烟尘 (气) 测试仪	B43、B47、B73、B78、 B79
29	3072 型 智能双路烟气采样器	B59
30	YQ3000-C 全自动烟尘 (气) 测试仪	B06
31	MH1200-16 代 全自动大气/颗粒物采样器	B30、B53、B95、B96
32	HM-LG30 型 林格曼烟气浓度图	B55
33	2050 型 空气/智能 TSP 综合采样器 (电子流量计)	B11
34	RH2071i 型号 真空箱气袋采样器	B101、B106、B107、 B120
35	BTPM-AWSI 全自动滤膜称重系统	B23
36	HSX-350/FB1055 恒温恒湿称重系统	B87
37	JKG-205 冷原子吸收测汞仪	A60
38	SD46-1 智能电热板	A108
39	MetrohmECO-IC 离子色谱仪	A03
40	AK-100SD 超声波清洗器	A111
41	MH1205 恒温恒流大气/颗粒物采样器	B82、B100
42	mp5002 电子天平	A31
43	SHA-B 双功能水浴恒温振荡器	A55
44	PHSJ-3F pH 计	A104
45	GZX-9030MBE 电热鼓风干燥箱	A44
46	SX2-8-10Z 马弗炉	A19
47	AWA6228+ 多功能声级计	B50
48	YMW-HP 微波消解仪	A107

检测仪器
及编号

一、检测方法依据：见表1。

表1 检测方法

序号	项目	检测分析及标准号
1	pH值	水质 pH值的测定 电极法 HJ 1147-2020
2	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009
3	溶解性固体总量	地下水水质分析方法 第9部分：溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021
4	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989
5	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987
6	硝酸根（以N计）、 氟离子、氯离子	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、SO ₃ ²⁻ ） 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016
7	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009
8	铜、铅	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014
9	（总）砷、（总）汞	水质 汞、砷、硒、铋和锡的测定 原子荧光法 HJ 694-2014
10	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA滴定法 GB/T 7477-1987
11	硫化物	水质 硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021
12	菌落总数	生活饮用水标准检验方法 第12部分：微生物指标 GB/T 5750.12-2023（4.1 平皿计数法）
13	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 第12部分：微生物指标 GB/T 5750.12-2023（5.1 多管发酵法）
14	总铅、总镉、总镍、 总铬、总锌	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015
15	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987
16	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯砷二胍分光光度法 GB/T 7467-1987
17	水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991
18	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017
19	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989
20	石油类、动植物油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2018
21	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009
22	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009
23	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989

RBS2509001

共66页 第4页

接上表:

序号	项目	检测分析及标准号
24	排气温度、水分含量、 排气流速、排气流量、 排气压力、颗粒物	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 GB/T 16157-1996及修改单
25	烟气含氧量	固定源废气监测技术规范 HJ/T 397-2007 (电化学法)
26	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
27	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
28	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
29	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
30	氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016
31	汞	固定污染源废气 汞的测定 冷原子吸收分光光度法 (暂行) HJ 543-2009
32	镉、铊、锑、砷、铅、 铬、钼、铜、锰、镍	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 657-2013及修改单
33	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009
34	氟化物	大气固定污染源 氟化物的测定 离子选择电极法 HJ/T 67-2001
35	臭气浓度	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法 HJ 1262-2022
36	烟气黑度	固定污染源排放烟气黑度的测定 林格曼烟气黑度图法 HJ/T 398-2007
37	总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022
38	氮	环境空气 氮的测定 次氯酸钠-水杨酸分光光度法 HJ 534-2009
39	硫化氢	亚甲基蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》 (第四版 增补版) 国家环境保护总局(2007年) 3.1.11.2
40	镉、铅、砷	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 657-2013 及修改单
41	pH值	土壤 pH值的测定 电位法 HJ 962-2018
42	汞、砷、锑	土壤和沉积物 汞、砷、锑、铋的测定 微波消解-原子荧光法 HJ 680-2013
43	镉、铜、铅、铬、锌、 镍	土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016
44	热灼减率	固体废物 热灼减率的测定 重量法 HJ 1024-2019
45	工业企业厂界环境 噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008

RBS2509001

共 66 页 第 5 页

二、地下水检测结果：见表 2。

表 2 检测结果

检测点位	厂区内上游 D1	厂区内下游 D2
采样日期	09.09	09.09
采样时间	14:33	15:40
样品编号	RBS2509001-0909-S-1-1	RBS2509001-0909-S-2-1
样品性状	无色透明	淡黄色微浑浊
pH 值 (无量纲)	7.5	7.4
挥发酚 (mg/L)	<0.0003	<0.0003
溶解性固体总量 (mg/L)	250	160
高锰酸盐指数 (mg/L)	2.9	2.8
亚硝酸盐氮 (mg/L)	0.032	0.253
硝酸根 (以 N 计) (mg/L)	2.07	1.51
氯离子 (mg/L)	124	64.8
氟离子 (mg/L)	0.549	0.404
氨氮 (mg/L)	1.32	1.02
汞 (mg/L)	$<4.00 \times 10^{-5}$	$<4.00 \times 10^{-5}$
砷 (mg/L)	9.20×10^{-3}	4.58×10^{-3}
铅 (mg/L)	1.56×10^{-4}	6.11×10^{-4}
镉 (mg/L)	$<5.00 \times 10^{-5}$	$<5.00 \times 10^{-5}$
总硬度 (mg/L)	416	331
硫化物 (mg/L)	<0.003	<0.003
菌落总数 (CFU/mL)	2.4×10^3	6.4×10^3
总大肠菌群 (MPN/100mL)	46	920

RBS2509001

共66页 第6页

三、废水检测结果：见表3和表4。

表3 脱硫废水处理系统出口废水检测结果

检测点位	脱硫废水处理系统出口			
采样日期	09.08			
采样时间	11:53	13:53	15:53	17:53
样品编号	RBS2509001 -0908-S-3-1	RBS2509001 -0908-S-3-2	RBS2509001 -0908-S-3-2	RBS2509001 -0908-S-3-4
样品性状	淡黄色透明	淡黄色透明	淡黄色透明	淡黄色透明
水温 (°C)	23.2	23.4	23.5	23.7
pH值 (无量纲)	8.6	8.5	8.5	8.6
总汞 (mg/L)	<4.00×10 ⁻⁵	<4.00×10 ⁻⁵	<4.00×10 ⁻⁵	<4.00×10 ⁻⁵
总砷 (mg/L)	<3.00×10 ⁻⁴	<3.00×10 ⁻⁴	<3.00×10 ⁻⁴	<3.00×10 ⁻⁴
总铅 (mg/L)	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07
总镉 (mg/L)	0.038	0.033	0.033	0.035
总镍 (mg/L)	0.10	0.10	0.09	0.11
总铬 (mg/L)	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
总锌 (mg/L)	0.015	0.028	0.030	0.036
硫化物 (mg/L)	0.12	0.11	0.12	0.11
氟化物 (mg/L)	0.60	0.58	0.59	0.60
六价铬 (mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
检测点位	脱硫废水处理系统出口			
采样日期	09.09			
采样时间	11:10	13:10	15:10	17:10
样品编号	RBS2509001 -0909-S-3-1	RBS2509001 -0909-S-3-2	RBS2509001 -0909-S-3-2	RBS2509001 -0909-S-3-4
样品性状	淡黄色透明	淡黄色透明	淡黄色透明	淡黄色透明
水温 (°C)	22.9	22.7	22.8	22.9
pH值 (无量纲)	8.5	8.6	8.6	8.5
总汞 (mg/L)	<4.00×10 ⁻⁵	<4.00×10 ⁻⁵	<4.00×10 ⁻⁵	<4.00×10 ⁻⁵
总砷 (mg/L)	<3.00×10 ⁻⁴	<3.00×10 ⁻⁴	<3.00×10 ⁻⁴	<3.00×10 ⁻⁴
总铅 (mg/L)	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07
总镉 (mg/L)	0.036	0.048	0.047	0.041
总镍 (mg/L)	0.10	0.12	0.12	0.11
总铬 (mg/L)	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
总锌 (mg/L)	0.042	0.069	0.059	0.047
硫化物 (mg/L)	0.11	0.12	0.12	0.12
氟化物 (mg/L)	0.58	0.58	0.57	0.56
六价铬 (mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004

RBS2509001

共66页 第7页

表4 废水总排出口废水检测结果

检测点位	废水总排出口			
采样日期	09.08			
采样时间	12:15	14:15	16:15	18:15
样品编号	RBS2509001 -0908-S-4-1	RBS2509001 -0908-S-4-2	RBS2509001 -0908-S-4-3	RBS2509001 -0908-S-4-4
样品性状	无色透明	无色透明	无色透明	无色透明
水温 (°C)	25.1	25.2	25.1	25.3
pH 值 (无量纲)	7.3	7.4	7.2	7.3
化学需氧量 (mg/L)	16	17	18	13
悬浮物 (mg/L)	5	11	8	5
硫化物 (mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
石油类 (mg/L)	0.16	0.16	0.19	0.11
氟化物 (mg/L)	1.52	1.51	1.59	1.43
氨氮 (mg/L)	0.778	0.750	0.759	0.753
挥发酚 (mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
总磷 (mg/L)	0.190	0.245	0.215	0.229
动植物油类 (mg/L)	0.19	0.21	0.18	0.22
检测点位	废水总排出口			
采样日期	09.09			
采样时间	10:52	12:52	14:52	16:52
样品编号	RBS2509001 -0909-S-4-1	RBS2509001 -0909-S-4-2	RBS2509001 -0909-S-4-3	RBS2509001 -0909-S-4-4
样品性状	无色透明	无色透明	无色透明	无色透明
水温 (°C)	25.6	25.8	25.8	25.7
pH 值 (无量纲)	7.4	7.5	7.4	7.5
化学需氧量 (mg/L)	19	9	11	17
悬浮物 (mg/L)	15	7	9	12
硫化物 (mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
石油类 (mg/L)	0.09	0.20	0.17	0.18
氟化物 (mg/L)	1.52	1.55	1.55	1.38
氨氮 (mg/L)	0.093	0.087	0.042	0.081
挥发酚 (mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
总磷 (mg/L)	0.154	0.135	0.154	0.140
动植物油类 (mg/L)	0.21	0.19	0.20	0.21

RBS2509001

共 66 页 第 8 页

四、有组织废气检测结果：见表 5 至表 40。

表 5 5#锅炉一级布袋除尘器进口 A1 脱硝系统停喷（停氨）第一周期废气检测结果

工况负荷(%)	/	废气处理设施	/				
排气筒高度(m)	/	采样管道截面积(m ²)	4.6800				
基准氧含量(%)	/	采样日期	09.15				
序号	采样点位	检测项目	单位	测定值（第一周期）			排放限值
				第一次	第二次	第三次	
1	5#锅炉一级布袋除尘器进口 A1	样品编号	/	RBS2509001-0915-Q-6-1	RBS2509001-0915-Q-6-2	RBS2509001-0915-Q-6-3	
2		排气温度	°C	163.0	162.0	164.0	/
3		水分含量	%	14.4	14.7	14.1	/
4		排气压力	kPa	-2.49	-2.48	-2.48	/
5		排气流速	m/s	9.5	9.7	9.9	/
6		排气流量	m ³ /h	161257	164225	167524	/
7		标干流量	m ³ /h	84166	85758	87693	/
8		烟气含氧量	%	6.1	6.9	6.7	/
9		氮氧化物浓度	mg/m ³	36	42	44	/
10		氮氧化物平均浓度	mg/m ³	41			/
11		氮氧化物排放速率	kg/h	3.03	3.60	3.86	/
12		氮氧化物平均排放速率	kg/h	3.50			/

RBS2509001

共66页 第9页

表6 5#锅炉一级布袋除尘器进口 A1 脱硝系统正常运行第一周期颗粒物、二氧化硫、氯化氢和汞检测结果

工况负荷(%)		/	废气处理设施		/		
排气筒高度(m)		/	采样管道截面积(m ²)		4.6800		
基准氧含量(%)		/	采样日期		09.15		
序号	采样点位	检测项目	单位	测定值(第一周期)			排放限值
				第一次	第二次	第三次	
1	5#锅炉一级布袋除尘器进口 A1	样品编号	/	RBS2509001-0915-Q-6-1	RBS2509001-0915-Q-6-2	RBS2509001-0915-Q-6-3	
2		排气温度	°C	154.0	154.0	161.0	/
3		水分含量	%	14.4	14.5	14.5	/
4		排气压力	kPa	-2.77	-2.69	-2.87	/
5		排气流速	m/s	10.0	9.8	10.3	/
6		排气流量	m ³ /h	168879	165981	173555	/
7		标干流量	m ³ /h	90011	88246	90647	/
8		烟气含氧量	%	6.4	6.1	6.4	/
9		颗粒物浓度	mg/m ³	1.46×10 ⁴	1.87×10 ⁴	1.76×10 ⁴	/
10		颗粒物平均浓度	mg/m ³	1.70×10 ⁴			/
11		颗粒物排放速率	kg/h	1.31×10 ³	1.65×10 ³	1.60×10 ³	/
12		颗粒物平均排放速率	kg/h	1.52×10 ³			/
13		二氧化硫浓度	mg/m ³	1782	1822	1922	/
14		二氧化硫平均浓度	mg/m ³	1842			/
15		二氧化硫排放速率	kg/h	160	161	174	/
16		二氧化硫平均排放速率	kg/h	165			/
17		氯化氢浓度	mg/m ³	143	137	10.3	/
18		氯化氢平均浓度	mg/m ³	96.8			/
19		氯化氢排放速率	kg/h	12.9	12.1	0.934	/
20		氯化氢平均排放速率	kg/h	8.63			/
21		汞浓度	mg/m ³	4.01×10 ⁻³	8.45×10 ⁻³	3.73×10 ⁻³	/
22		汞平均浓度	mg/m ³	5.40×10 ⁻³			/
23		汞排放速率	kg/h	3.61×10 ⁻⁴	7.46×10 ⁻⁴	3.38×10 ⁻⁴	/
24		汞平均排放速率	kg/h	4.82×10 ⁻⁴			/

RBS2509001

共66页 第10页

表7 5#锅炉一级布袋除尘器进口A1脱硝系统正常运行第一周期重金属检测结果

工况负荷(%)		/	废气处理设施		/		
排气筒高度(m)		/	采样管道截面积(m ²)		4.6800		
基准氧含量(%)		/	采样日期		09.15		
序号	采样点位	检测项目	单位	测定值(第一周期)			排放限值
				第一次	第二次	第三次	
1	5#锅炉一级布袋除尘器进口A1	样品编号	/	RBS2509001-0915-Q-6-1	RBS2509001-0915-Q-6-2	RBS2509001-0915-Q-6-3	/
2		排气温度	°C	162.0	159.0	164.0	/
3		水分含量	%	13.8	14.1	13.9	/
4		排气压力	kPa	-2.70	-2.87	-2.70	/
5		排气流速	m/s	9.7	9.3	9.9	/
6		排气流量	m ³ /h	163987	157556	167776	/
7		标干流量	m ³ /h	86459	82881	87691	/
9		铬浓度	mg/m ³	6.69×10 ⁻²	5.16×10 ⁻²	7.39×10 ⁻²	/
10		铬平均浓度	mg/m ³	6.41×10 ⁻²			/
11		铬排放速率	kg/h	5.78×10 ⁻³	4.28×10 ⁻³	6.48×10 ⁻³	/
12		铬平均排放速率	kg/h	5.51×10 ⁻³			/
13		锰浓度	mg/m ³	1.19	1.13	1.53	/
14		锰平均浓度	mg/m ³	1.28			/
15		锰排放速率	kg/h	0.103	9.37×10 ⁻²	0.134	/
16		锰平均排放速率	kg/h	0.110			/
17		钴浓度	mg/m ³	2.01×10 ⁻²	1.57×10 ⁻²	2.24×10 ⁻²	/
18		钴平均浓度	mg/m ³	1.94×10 ⁻²			/
19		钴排放速率	kg/h	1.74×10 ⁻³	1.30×10 ⁻³	1.96×10 ⁻³	/
20		钴平均排放速率	kg/h	1.67×10 ⁻³			/
21		镍浓度	mg/m ³	3.91×10 ⁻²	2.81×10 ⁻²	4.09×10 ⁻²	/
22		镍平均浓度	mg/m ³	3.60×10 ⁻²			/
23		镍排放速率	kg/h	3.38×10 ⁻³	2.33×10 ⁻³	3.59×10 ⁻³	/
24		镍平均排放速率	kg/h	3.10×10 ⁻³			/
25		铜浓度	mg/m ³	0.232	0.171	0.252	/
26		铜平均浓度	mg/m ³	0.218			/
27		铜排放速率	kg/h	2.01×10 ⁻²	1.42×10 ⁻²	2.21×10 ⁻²	/
28		铜平均排放速率	kg/h	1.88×10 ⁻²			/

RBS2509001

共66页 第11页

工况负荷(%)	/	废气处理设施	/				
排气筒高度(m)	/	采样管道截面积(m ²)	4.6800				
基准氧含量(%)	/	采样日期	09.15				
序号	采样点位	检测项目	单位	测定值(第一周期)			排放限值
				第一次	第二次	第三次	
29	5#锅炉一级布袋除尘器进口 A1	砷浓度	mg/m ³	7.47×10 ⁻²	5.46×10 ⁻²	7.33×10 ⁻²	/
30		砷平均浓度	mg/m ³	6.75×10 ⁻²			/
31		砷排放速率	kg/h	6.46×10 ⁻³	4.53×10 ⁻³	6.43×10 ⁻³	/
32		砷平均排放速率	kg/h	5.80×10 ⁻³			/
33		锡浓度	mg/m ³	2.19×10 ⁻³	2.14×10 ⁻³	2.69×10 ⁻³	/
34		锡平均浓度	mg/m ³	2.34×10 ⁻³			/
35		锡排放速率	kg/h	1.89×10 ⁻⁴	1.77×10 ⁻⁴	2.36×10 ⁻⁴	/
36		锡平均排放速率	kg/h	2.01×10 ⁻⁴			/
37		锑浓度	mg/m ³	2.11×10 ⁻²	1.54×10 ⁻²	2.31×10 ⁻²	/
38		锑平均浓度	mg/m ³	1.99×10 ⁻²			/
39		锑排放速率	kg/h	1.82×10 ⁻³	1.28×10 ⁻³	2.03×10 ⁻³	/
40		锑平均排放速率	kg/h	1.71×10 ⁻³			/
41		铈浓度	mg/m ³	8.34×10 ⁻⁴	6.55×10 ⁻⁴	7.80×10 ⁻⁴	/
42		铈平均浓度	mg/m ³	7.56×10 ⁻⁴			/
43		铈排放速率	kg/h	7.21×10 ⁻⁵	5.43×10 ⁻⁵	6.84×10 ⁻⁵	/
44		铈平均排放速率	kg/h	6.49×10 ⁻⁵			/
45		铅浓度	mg/m ³	6.87×10 ⁻²	7.57×10 ⁻²	0.104	/
46		铅平均浓度	mg/m ³	8.28×10 ⁻²			/
47		铅排放速率	kg/h	5.94×10 ⁻³	6.27×10 ⁻³	9.12×10 ⁻³	/
48		铅平均排放速率	kg/h	7.11×10 ⁻³			/
49		(铈+锡)浓度	mg/m ³	3.02×10 ⁻³	2.80×10 ⁻³	3.47×10 ⁻³	/
50		(铈+锡)平均浓度	mg/m ³	3.10×10 ⁻³			/
51		(铈+锡)排放速率	kg/h	2.61×10 ⁻⁴	2.32×10 ⁻⁴	3.04×10 ⁻⁴	/
52		(铈+锡)平均排放速率	kg/h	2.66×10 ⁻⁴			/
53		(锡+铅+砷+锑+铈+铈+锰+镍)浓度	mg/m ³	1.71	1.54	2.12	/
54		(锡+铅+砷+锑+铈+铈+锰+镍)平均浓度	mg/m ³	1.79			/
55	(锡+铅+砷+锑+铈+铈+锰+镍)排放速率	kg/h	0.148	0.128	0.186	/	
56	(锡+铅+砷+锑+铈+铈+锰+镍)平均排放速率	kg/h	0.154			/	

RBS2509001

共66页 第12页

表8 5#锅炉一级布袋除尘器进口A1脱硝系统停喷(停氨)第二周期废气检测结果

工况负荷(%)	/	废气处理设施	/				
排气筒高度(m)	/	采样管道截面积(m ²)	4.6800				
基准氧含量(%)	/	采样日期	09.16				
序号	采样点位	检测项目	单位	测定值(第二周期)			排放限值
				第一次	第二次	第三次	
1	5#锅炉一级布袋除尘器进口A1	样品编号	/	RBS2509001-0916-Q-6-1	RBS2509001-0916-Q-6-2	RBS2509001-0916-Q-6-3	
2		排气温度	°C	165.0	163.0	160.0	/
3		水分含量	%	14.7	13.8	13.8	/
4		排气压力	kPa	-2.72	-2.73	-2.74	/
5		排气流速	m/s	10.1	9.5	10.0	/
6		排气流量	m ³ /h	170620	160461	169433	/
7		标干流量	m ³ /h	87306	83260	88507	/
8		烟气含氧量	%	7.0	7.1	7.1	/
9		氮氧化物浓度	mg/m ³	49	55	56	/
10		氮氧化物平均浓度	mg/m ³	53			/
11		氮氧化物排放速率	kg/h	4.28	4.58	4.96	/
12		氮氧化物平均排放速率	kg/h	4.60			/

RBS2509001

共 66 页 第 13 页

表 9 5#锅炉一级布袋除尘器进口 A1 脱硝系统正常运行第二周期颗粒物、二氧化硫、氯化氢和汞检测结果

工况负荷(%)		/	废气处理设施		/		
排气筒高度(m)		/	采样管道截面积(m ²)		4.6800		
基准氧含量(%)		/	采样日期		09.16		
序号	采样点位	检测项目	单位	测定值 (第二周期)			排放限值
				第一次	第二次	第三次	
1	5#锅炉一级布袋除尘器进口 A1	样品编号	/	RBS2509001-0916-Q-6-1	RBS2509001-0916-Q-6-2	RBS2509001-0916-Q-6-3	/
2		排气温度	°C	161.0	164.0	167.0	/
3		水分含量	%	14.7	14.9	14.9	/
4		排气压力	kPa	-2.58	-2.68	-2.79	/
5		排气流速	m/s	10.1	10.3	10.0	/
6		排气流量	m ³ /h	171157	174898	169598	/
7		标干流量	m ³ /h	88615	89682	86106	/
8		烟气含氧量	%	7.0	7.2	6.8	/
9		颗粒物浓度	mg/m ³	1.93×10 ⁴	1.78×10 ⁴	1.41×10 ⁴	/
10		颗粒物平均浓度	mg/m ³	1.71×10 ⁴			/
11		颗粒物排放速率	kg/h	1.71×10 ³	1.60×10 ³	1.21×10 ³	/
12		颗粒物平均排放速率	kg/h	1.51×10 ³			/
13		二氧化硫浓度	mg/m ³	2101	1983	2023	/
14		二氧化硫平均浓度	mg/m ³	2036			/
15		二氧化硫排放速率	kg/h	186	178	174	/
16		二氧化硫平均排放速率	kg/h	179			/
17		氯化氢浓度	mg/m ³	139	74.0	27.4	/
18		氯化氢平均浓度	mg/m ³	80.1			/
19		氯化氢排放速率	kg/h	12.3	6.64	2.36	/
20		氯化氢平均排放速率	kg/h	7.10			/
21		汞浓度	mg/m ³	4.87×10 ⁻³	8.21×10 ⁻³	9.59×10 ⁻³	/
22		汞平均浓度	mg/m ³	7.56×10 ⁻³			/
23		汞排放速率	kg/h	4.32×10 ⁻⁴	7.36×10 ⁻⁴	8.26×10 ⁻⁴	/
24		汞平均排放速率	kg/h	6.65×10 ⁻⁴			/

RBS2509001

共66页 第14页

表 10 5#锅炉一级布袋除尘器进口 A1 脱硝系统正常运行第二周期重金属检测结果

工况负荷(%)		/	废气处理设施		/		
排气筒高度(m)		/	采样管道截面积(m ²)		4.6800		
基准氧含量(%)		/	采样日期		09.16		
序号	采样点位	检测项目	单位	测定值(第二周期)			排放限值
				第一次	第二次	第三次	
1	5#锅炉一级布袋除尘器进口 A1	样品编号	/	RBS2509001-0916-Q-6-1	RBS2509001-0916-Q-6-2	RBS2509001-0916-Q-6-3	/
2		排气温度	°C	162.0	163.0	163.0	/
3		水分含量	%	14.1	14.3	14.0	/
4		排气压力	kPa	-2.64	-2.77	-2.87	/
5		排气流速	m/s	9.7	10.1	10.3	/
6		排气流量	m ³ /h	165012	171590	174696	/
7		标干流量	m ³ /h	85731	88655	90390	/
9		铬浓度	mg/m ³	6.58×10 ⁻²	5.48×10 ⁻²	7.66×10 ⁻²	/
10		铬平均浓度	mg/m ³	4.93×10 ⁻²			/
11		铬排放速率	kg/h	5.64×10 ⁻³	4.86×10 ⁻⁴	6.92×10 ⁻³	/
12		铬平均排放速率	kg/h	4.35×10 ⁻³			/
13		锰浓度	mg/m ³	1.27	1.18	1.42	/
14		锰平均浓度	mg/m ³	1.29			/
15		锰排放速率	kg/h	0.109	0.105	0.128	/
16		锰平均排放速率	kg/h	0.114			/
17		钴浓度	mg/m ³	2.00×10 ⁻²	1.68×10 ⁻²	2.34×10 ⁻²	/
18		钴平均浓度	mg/m ³	2.01×10 ⁻²			/
19		钴排放速率	kg/h	1.71×10 ⁻³	1.49×10 ⁻³	2.12×10 ⁻³	/
20		钴平均排放速率	kg/h	1.77×10 ⁻³			/
21		镍浓度	mg/m ³	3.79×10 ⁻²	3.03×10 ⁻²	4.52×10 ⁻²	/
22		镍平均浓度	mg/m ³	3.78×10 ⁻²			/
23		镍排放速率	kg/h	3.25×10 ⁻³	2.69×10 ⁻³	4.09×10 ⁻³	/
24		镍平均排放速率	kg/h	3.34×10 ⁻³			/
25		铜浓度	mg/m ³	0.227	0.185	0.270	/
26		铜平均浓度	mg/m ³	0.227			/
27		铜排放速率	kg/h	1.95×10 ⁻²	1.64×10 ⁻²	2.44×10 ⁻²	/
28		铜平均排放速率	kg/h	2.01×10 ⁻²			/

RBS2509001

共66页 第15页

工况负荷(%)	/	废气处理设施	/				
排气筒高度(m)	/	采样管道截面积(m ²)	4.6800				
基准氧含量(%)	/	采样日期	09.16				
序号	采样点位	检测项目	单位	测定值(第二周期)			排放限值
				第一次	第二次	第三次	
29	5#锅炉一级布袋除尘器进口 Al	砷浓度	mg/m ³	6.35×10 ⁻²	5.69×10 ⁻²	7.39×10 ⁻²	/
30		砷平均浓度	mg/m ³	6.48×10 ⁻²			/
31		砷排放速率	kg/h	5.44×10 ⁻³	5.04×10 ⁻³	6.68×10 ⁻³	/
32		砷平均排放速率	kg/h	5.72×10 ⁻³			/
33		镉浓度	mg/m ³	2.24×10 ⁻⁵	2.31×10 ⁻⁵	2.53×10 ⁻⁵	/
34		镉平均浓度	mg/m ³	2.36×10 ⁻⁵			/
35		镉排放速率	kg/h	1.92×10 ⁻⁴	2.05×10 ⁻⁴	2.29×10 ⁻⁴	/
36		镉平均排放速率	kg/h	2.09×10 ⁻⁴			/
37		锑浓度	mg/m ³	2.08×10 ⁻²	1.81×10 ⁻²	2.60×10 ⁻²	/
38		锑平均浓度	mg/m ³	2.16×10 ⁻²			/
39		锑排放速率	kg/h	1.78×10 ⁻³	1.60×10 ⁻³	2.35×10 ⁻³	/
40		锑平均排放速率	kg/h	1.91×10 ⁻³			/
41		铊浓度	mg/m ³	8.11×10 ⁻⁴	1.08×10 ⁻³	9.93×10 ⁻⁴	/
42		铊平均浓度	mg/m ³	9.61×10 ⁻⁴			/
43		铊排放速率	kg/h	6.95×10 ⁻⁵	9.57×10 ⁻⁵	8.98×10 ⁻⁵	/
44		铊平均排放速率	kg/h	8.50×10 ⁻⁵			/
45		铅浓度	mg/m ³	8.90×10 ⁻²	9.43×10 ⁻²	0.106	/
46		铅平均浓度	mg/m ³	9.64×10 ⁻²			/
47		铅排放速率	kg/h	7.63×10 ⁻³	8.36×10 ⁻³	9.58×10 ⁻³	/
48		铅平均排放速率	kg/h	8.52×10 ⁻³			/
49		(铊+镉)浓度	mg/m ³	3.05×10 ⁻⁵	3.39×10 ⁻⁵	3.52×10 ⁻⁵	/
50		(铊+镉)平均浓度	mg/m ³	3.32×10 ⁻⁵			/
51		(铊+镉)排放速率	kg/h	2.61×10 ⁻⁴	3.01×10 ⁻⁴	3.18×10 ⁻⁴	/
52		(铊+镉)平均排放速率	kg/h	2.93×10 ⁻⁴			/
53		(锑+铅+砷+镉+铜+钴+锰+镍)浓度	mg/m ³	1.79	1.59	2.04	/
54		(锑+铅+砷+镉+铜+钴+锰+镍)平均浓度	mg/m ³	1.81			/
55	(锑+铅+砷+镉+铜+钴+锰+镍)排放速率	kg/h	0.153	0.141	0.184	/	
56	(锑+铅+砷+镉+铜+钴+锰+镍)平均排放速率	kg/h	0.160			/	

RBS2509001

共66页 第16页

表 11 5#锅炉二级布袋除尘器出口 B1 第一周期废气检测结果

工况负荷(%)		/	废气处理设施		/		
排气筒高度(m)		/	采样管道截面积(m ²)		4.5000		
基准氧含量(%)		/	采样日期		09.15		
序号	采样点位	检测项目	单位	测定值(第一周期)			排放限值
				第一次	第二次	第三次	
1	5#锅炉二级布袋除尘器出口 B1	样品编号	/	RBS2509001-0915-Q-7-1	RBS2509001-0915-Q-7-2	RBS2509001-0915-Q-7-3	
2		排气温度	°C	150.0	151.0	153.0	/
3		水分含量	%	12.8	13.1	12.7	/
4		排气压力	kPa	0.30	0.34	0.57	/
5		排气流速	m/s	9.8	9.4	10.2	/
6		排气流量	m ³ /h	159191	153770	166395	/
7		标干流量	m ³ /h	89328	85685	93159	/
8		颗粒物浓度	mg/m ³	1.9	5.5	1.5	/
9		颗粒物平均浓度	mg/m ³	3.0			/
10		颗粒物排放速率	kg/h	0.170	0.471	0.140	/
11		颗粒物平均排放速率	kg/h	0.260			/

RBS2509001

共66页 第17页

表 12 5#锅炉二级布袋除尘器出口 B1 第二周期废气检测结果

工况负荷(%)	/	废气处理设施	/				
排气筒高度(m)	/	采样管道截面积(m ²)	4.5000				
基准氧含量(%)	/	采样日期	09.16				
序号	采样点位	检测项目	单位	测定值 (第二周期)			排放限值
				第一次	第二次	第三次	
1	5#锅炉二级布袋除尘器出口 B1	样品编号	/	RBS2509001-0916-Q-7-1	RBS2509001-0916-Q-7-2	RBS2509001-0916-Q-7-3	
2		排气温度	°C	151.0	153.0	155.0	/
3		水分含量	%	13.3	13.1	12.8	/
4		排气压力	kPa	0.54	0.40	0.45	/
5		排气流速	m/s	9.6	9.5	9.9	/
6		排气流量	m ³ /h	156463	155323	161056	/
7		标干流量	m ³ /h	87321	86460	88294	/
8		颗粒物浓度	mg/m ³	1.2	3.0	3.8	/
9		颗粒物平均浓度	mg/m ³	2.7			/
10		颗粒物排放速率	kg/h	0.105	0.259	0.336	/
11		颗粒物平均排放速率	kg/h	0.233			/

RBS2509001

共 66 页 第 18 页

表 13 5#锅炉总排口 C1 第一周期氨、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、氟化氢和汞检测结果

工况负荷(%)	80	废气处理设施	炉内脱硫+SNCR+SCR 脱硝+ 一级布袋除尘器+活性炭喷射+ 二级布袋除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫+湿电除尘				
排气筒高度(m)	65	采样管道截面积(m ²)	3.1415				
基准氧含量(%)	11	采样日期	09.15				
序号	采样点位	检测项目	单位	测定值(第一周期)			排放限值
				第一次	第二次	第三次	
1	5#锅炉总排口 C1	样品编号	/	RBS2509001-0915-Q-8-1	RBS2509001-0915-Q-8-2	RBS2509001-0915-Q-8-3	/
2		排气温度	°C	63.0	65.0	66.0	/
3		水分含量	%	20.5	21.5	21.6	/
4		排气压力	kPa	-0.11	-0.16	0.00	/
5		排气流速	m/s	10.1	12.0	11.6	/
6		排气流量	m ³ /h	114444	136233	131545	/
7		标干流量	m ³ /h	73365	85741	82573	/
8		烟气含氧量	%	7.6	7.3	7.2	/
9		氨浓度	mg/m ³	<0.25	<0.25	<0.25	/
10		氨浓度(折算)	mg/m ³	<0.25	<0.25	<0.25	/
11		氨排放速率	kg/h	9.17×10 ⁻¹	1.07×10 ⁻²	1.03×10 ⁻²	/
12		颗粒物浓度	mg/m ³	1.6	<1.0	1.1	/
13		颗粒物平均浓度	mg/m ³	1.2			/
14		颗粒物浓度(折算)	mg/m ³	1.2	<1.0	<1.0	/
15		颗粒物平均浓度(折算)	mg/m ³	1.1			/
16		颗粒物排放速率	kg/h	0.117	4.29×10 ⁻²	9.08×10 ⁻²	/
17		颗粒物平均排放速率	kg/h	8.37×10 ⁻²			/
18		二氧化硫浓度	mg/m ³	6	5	7	/
19		二氧化硫平均浓度	mg/m ³	6			/
20		二氧化硫浓度(折算)	mg/m ³	4	4	5	/
21		二氧化硫平均浓度(折算)	mg/m ³	4			/
22		二氧化硫排放速率	kg/h	0.440	0.429	0.578	/
23		二氧化硫平均排放速率	kg/h	0.482			/

RBS2509001

共66页 第19页

工况负荷(%)	80	废气处理设施	炉内脱硫+SNCR+SCR 脱硝 +一级布袋除尘器+活性炭喷射+二级布袋除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫+湿电除尘				
排气筒高度(m)	65	采样管道截面积(m ²)	3.1415				
基准氧含量(%)	11	采样日期	09.15				
序号	采样点位	检测项目	单位	测定值(第一周期)			排放限值
				第一次	第二次	第三次	
24	5#锅炉总排口 C1	氮氧化物浓度	mg/m ³	15	14	15	/
25		氮氧化物平均浓度	mg/m ³	15			/
26		氮氧化物浓度(折算)	mg/m ³	11	10	11	/
27		氮氧化物平均浓度(折算)	mg/m ³	11			/
28		氮氧化物排放速率	kg/h	1.10	1.20	1.24	/
29		氮氧化物平均排放速率	kg/h	1.18			/
30		一氧化碳浓度	mg/m ³	49	4	6	/
31		一氧化碳平均浓度	mg/m ³	20			/
32		一氧化碳浓度(折算)	mg/m ³	37	<3	4	/
33		一氧化碳平均浓度(折算)	mg/m ³	15			/
34		一氧化碳排放速率	kg/h	3.59	0.343	0.495	/
35		一氧化碳平均排放速率	kg/h	1.48			/
36		氯化氢浓度	mg/m ³	1.66	1.57	1.22	/
37		氯化氢平均浓度	mg/m ³	1.48			/
38		氯化氢浓度(折算)	mg/m ³	1.24	1.15	0.88	/
39		氯化氢平均浓度(折算)	mg/m ³	1.09			/
40		氯化氢排放速率	kg/h	0.122	0.135	0.101	/
41		氯化氢平均排放速率	kg/h	0.119			/
42		汞浓度	mg/m ³	<2.50×10 ⁻³	<2.50×10 ⁻³	5.43×10 ⁻³	/
43		汞平均浓度	mg/m ³	3.48×10 ⁻³			/
44		汞浓度(折算)	mg/m ³	<2.50×10 ⁻³	<2.50×10 ⁻³	3.93×10 ⁻³	/
45		汞平均浓度(折算)	mg/m ³	2.98×10 ⁻³			/
46		汞排放速率	kg/h	9.17×10 ⁻⁵	1.07×10 ⁻⁴	4.48×10 ⁻⁴	/
47		汞平均排放速率	kg/h	2.16×10 ⁻⁴			/

RBS2509001

共66页 第20页

表 14 5#锅炉总排口 C1 第一周期重金属检测结果

工况负荷(%)	80	废气处理设施	炉内脱硫+SNCR+SCR 脱硝+ 一级布袋除尘器+活性炭喷射+二级布袋除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫+湿电除尘				
排气筒高度(m)	65	采样管道截面积(m ²)	3.1416				
基准氧含量(%)	11	采样日期	09.15				
序号	采样点位	检测项目	单位	测定值(第一周期)			排放限值
				第一次	第二次	第三次	
1	5#锅炉总排口 C1	样品编号	/	RBS2509001-0915-Q-8-1	RBS2509001-0915-Q-8-2	RBS2509001-0915-Q-8-3	/
2		排气温度	°C	63.0	65.0	65.0	/
3		水分含量	%	20.5	21.5	21.6	/
4		排气压力	kPa	-0.10	-0.11	-0.13	/
5		排气流速	m/s	10.3	11.7	11.9	/
6		排气流量	m ³ /h	116822	132821	134938	/
7		标干流量	m ³ /h	74895	83621	84811	/
8		烟气含氧量	%	7.6	7.3	7.2	/
9		铬浓度	mg/m ³	2.94×10 ⁻⁵	6.53×10 ⁻⁵	1.41×10 ⁻⁵	/
10		铬平均浓度	mg/m ³	3.63×10 ⁻⁵			/
11		铬浓度(折算)	mg/m ³	2.19×10 ⁻⁵	4.77×10 ⁻⁵	1.02×10 ⁻⁵	/
12		铬平均浓度(折算)	mg/m ³	2.66×10 ⁻⁵			/
13		铬排放速率	kg/h	2.20×10 ⁻⁴	5.46×10 ⁻⁴	1.20×10 ⁻⁴	/
14		铬平均排放速率	kg/h	2.95×10 ⁻⁴			/
15		锰浓度	mg/m ³	9.37×10 ⁻³	4.23×10 ⁻³	1.79×10 ⁻³	/
16		锰平均浓度	mg/m ³	5.13×10 ⁻³			/
17		锰浓度(折算)	mg/m ³	6.99×10 ⁻³	3.09×10 ⁻³	1.30×10 ⁻³	/
18		锰平均浓度(折算)	mg/m ³	3.79×10 ⁻³			/
19		锰排放速率	kg/h	7.02×10 ⁻⁴	3.54×10 ⁻⁴	1.52×10 ⁻⁴	/
20		锰平均排放速率	kg/h	4.02×10 ⁻⁴			/
21		钴浓度	mg/m ³	1.41×10 ⁻⁴	1.03×10 ⁻³	1.75×10 ⁻³	/
22		钴平均浓度	mg/m ³	9.74×10 ⁻⁴			/
23		钴浓度(折算)	mg/m ³	1.05×10 ⁻⁴	7.52×10 ⁻⁴	1.27×10 ⁻³	/
24		钴平均浓度(折算)	mg/m ³	7.08×10 ⁻⁴			/
25		钴排放速率	kg/h	1.06×10 ⁻⁵	8.61×10 ⁻⁵	1.48×10 ⁻⁴	/
26		钴平均排放速率	kg/h	8.17×10 ⁻⁵			/

RBS2509001

共66页 第21页

工况负荷(%)	80	废气处理设施	炉内脱硫+SNCR+SCR脱硝+一级布袋除尘器+活性炭喷射+二级布袋除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫+湿电除尘				
排气筒高度(m)	65	采样管道截面积(m ²)	3.1416				
基准氧含量(%)	11	采样日期	09.15				
序号	采样点位	检测项目	单位	测定值(第一周期)			排放限值
				第一次	第二次	第三次	
27	5#锅炉总排口Cl	镍浓度	mg/m ³	1.00×10 ⁻¹	3.36×10 ⁻³	7.72×10 ⁻⁴	/
28		镍平均浓度	mg/m ³	1.71×10 ⁻³			/
29		镍浓度(折算)	mg/m ³	7.46×10 ⁻⁴	2.45×10 ⁻³	5.59×10 ⁻⁴	/
30		镍平均浓度(折算)	mg/m ³	1.25×10 ⁻³			/
31		镍排放速率	kg/h	7.49×10 ⁻⁵	2.81×10 ⁻³	6.55×10 ⁻⁵	/
32		镍平均排放速率	kg/h	1.40×10 ⁻⁴			/
33		铜浓度	mg/m ³	7.78×10 ⁻³	3.71×10 ⁻²	3.02×10 ⁻²	/
34		铜平均浓度	mg/m ³	2.50×10 ⁻²			/
35		铜浓度(折算)	mg/m ³	5.81×10 ⁻³	2.71×10 ⁻²	2.19×10 ⁻²	/
36		铜平均浓度(折算)	mg/m ³	1.83×10 ⁻²			/
37		铜排放速率	kg/h	5.83×10 ⁻⁴	3.10×10 ⁻³	2.56×10 ⁻³	/
38		铜平均排放速率	kg/h	2.08×10 ⁻³			/
39		砷浓度	mg/m ³	7.38×10 ⁻⁴	5.76×10 ⁻⁴	3.98×10 ⁻⁴	/
40		砷平均浓度	mg/m ³	5.71×10 ⁻⁴			/
41		砷浓度(折算)	mg/m ³	5.51×10 ⁻⁴	4.20×10 ⁻⁴	2.88×10 ⁻⁴	/
42		砷平均浓度(折算)	mg/m ³	4.20×10 ⁻⁴			/
43		砷排放速率	kg/h	5.53×10 ⁻⁵	4.82×10 ⁻⁵	3.38×10 ⁻⁵	/
44		砷平均排放速率	kg/h	4.57×10 ⁻⁵			/
45		镉浓度	mg/m ³	<8.00×10 ⁻⁶	<8.00×10 ⁻⁶	<8.00×10 ⁻⁶	/
46		镉平均浓度	mg/m ³	<8.00×10 ⁻⁶			/
47		镉浓度(折算)	mg/m ³	<8.00×10 ⁻⁶	<8.00×10 ⁻⁶	<8.00×10 ⁻⁶	/
48		镉平均浓度(折算)	mg/m ³	<8.00×10 ⁻⁶			/
49		镉排放速率	kg/h	3.00×10 ⁻⁷	3.34×10 ⁻⁷	3.39×10 ⁻⁷	/
50		镉平均排放速率	kg/h	3.24×10 ⁻⁷			/
51		铊浓度	mg/m ³	4.77×10 ⁻⁴	4.00×10 ⁻⁴	2.63×10 ⁻⁴	/
52		铊平均浓度	mg/m ³	3.80×10 ⁻⁴			/
53		铊浓度(折算)	mg/m ³	3.56×10 ⁻⁴	2.92×10 ⁻⁴	1.91×10 ⁻⁴	/
54		铊平均浓度(折算)	mg/m ³	2.80×10 ⁻⁴			/
55		铊排放速率	kg/h	3.57×10 ⁻⁵	3.34×10 ⁻⁵	2.23×10 ⁻⁵	/
56		铊平均排放速率	kg/h	3.05×10 ⁻⁵			/

RBS2509001

共66页 第22页

工况负荷(%)	80	废气处理设施	炉内脱硫+SNCR+SCR脱硝 +一级布袋除尘器+活性炭喷射+二级布袋除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫+湿电除尘				
排气筒高度(m)	65	采样管道截面积(m ²)	3.1416				
基准氧含量(%)	11	采样日期	09.15				
序号	采样点位	检测项目	单位	测定值(第一周期)			排放限值
				第一次	第二次	第三次	
57	5#锅炉总排口 C1	铈浓度	mg/m ³	1.98×10 ⁻⁴	9.82×10 ⁻⁵	7.57×10 ⁻⁵	/
58		铈平均浓度	mg/m ³	1.24×10 ⁻⁴			/
59		铈浓度(折算)	mg/m ³	1.48×10 ⁻⁴	7.17×10 ⁻⁵	5.49×10 ⁻⁵	/
60		铈平均浓度(折算)	mg/m ³	9.14×10 ⁻⁵			/
61		铈释放速率	kg/h	1.48×10 ⁻⁵	8.21×10 ⁻⁶	6.42×10 ⁻⁶	/
62		铈平均排放速率	kg/h	9.82×10 ⁻⁶			/
63		铅浓度	mg/m ³	6.75×10 ⁻³	8.21×10 ⁻³	6.78×10 ⁻³	/
64		铅平均浓度	mg/m ³	7.25×10 ⁻³			/
65		铅浓度(折算)	mg/m ³	5.04×10 ⁻³	5.99×10 ⁻³	4.91×10 ⁻³	/
66		铅平均浓度(折算)	mg/m ³	5.31×10 ⁻³			/
67		铅释放速率	kg/h	5.06×10 ⁻⁴	6.87×10 ⁻⁴	5.75×10 ⁻⁴	/
68		铅平均排放速率	kg/h	5.89×10 ⁻⁴			/
69		(铈+镉)浓度	mg/m ³	2.06×10 ⁻⁴	1.06×10 ⁻⁴	8.37×10 ⁻⁵	/
70		(铈+镉)平均浓度	mg/m ³	1.32×10 ⁻⁴			/
71		(铈+镉)浓度(折算)	mg/m ³	1.56×10 ⁻⁴	7.97×10 ⁻⁵	6.29×10 ⁻⁵	/
72		(铈+镉)平均浓度(折算)	mg/m ³	9.94×10 ⁻⁵			/
73		(铈+镉)释放速率	kg/h	1.51×10 ⁻⁵	8.53×10 ⁻⁶	6.76×10 ⁻⁶	/
74		(铈+镉)平均排放速率	kg/h	1.01×10 ⁻⁵			/
75		(锡+铅+砷+铬+铜+钴+锰+镍)浓度	mg/m ³	2.92×10 ⁻²	6.14×10 ⁻²	4.34×10 ⁻²	/
76		(锡+铅+砷+铬+铜+钴+锰+镍)平均浓度	mg/m ³	4.47×10 ⁻²			/
77		(锡+铅+砷+铬+铜+钴+锰+镍)浓度(折算)	mg/m ³	2.18×10 ⁻²	4.48×10 ⁻²	3.14×10 ⁻²	/
78		(锡+铅+砷+铬+铜+钴+锰+镍)平均浓度(折算)	mg/m ³	3.27×10 ⁻²			/
79		(锡+铅+砷+铬+铜+钴+锰+镍)排放速率	kg/h	2.19×10 ⁻³	5.13×10 ⁻³	3.68×10 ⁻³	/
80		(锡+铅+砷+铬+铜+钴+锰+镍)平均排放速率	kg/h	3.67×10 ⁻³			/

RBS2509001

共66页 第23页

表 15 5#锅炉总排口 C1 第一周期氟化物检测结果

工况负荷(%)	80	废气处理设施	炉内脱硫+SNCR+SCR脱硝+一级布袋除尘器+活性炭喷射+二级布袋除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫+湿电除尘				
排气筒高度(m)	65	采样管道截面积(m ²)	3.1416				
基准氧含量(%)	11	采样日期	09.15				
序号	采样点位	检测项目	单位	测定值(第一周期)			排放限值
				第一次	第二次	第三次	
1	5#锅炉总排口 C1	样品编号	/	RBS2509001-0915-Q-8-1	RBS2509001-0915-Q-8-2	RBS2509001-0915-Q-8-3	/
2		排气温度	°C	63.0	65.0	65.0	/
3		水分含量	%	20.5	21.5	21.6	/
4		排气压力	kPa	-0.07	-0.11	-0.12	/
5		排气流速	m/s	10.4	11.4	11.8	/
6		排气流量	m ³ /h	117581	128607	133534	/
7		标干流量	m ³ /h	75404	80964	83971	/
8		烟气含氧量	%	7.2	7.4	7.3	/
9		氟化物浓度	mg/m ³	1.11	1.06	1.01	/
10		氟化物平均浓度	mg/m ³	1.06			/
11		氟化物浓度(折算)	mg/m ³	0.80	0.78	0.74	/
12		氟化物平均浓度(折算)	mg/m ³	0.77			/
13		氟化物排放速率	kg/h	8.37×10 ⁻²	8.58×10 ⁻²	8.48×10 ⁻²	/
14		氟化物平均排放速率	kg/h	8.48×10 ⁻²			/

RBS2509001

共66页 第24页

表16 5#锅炉总排口C1第二周期氨、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、氟化氢和汞检测结果

工况负荷(%)	81.25	废气处理设施	炉内脱硫+SNCR+SCR脱硝+一级布袋除尘器+活性炭喷射+二级布袋除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫+湿电除尘				
排气筒高度(m)	65	采样管道截面积(m ²)	3.1415				
基准氧含量(%)	11	采样日期	09.16				
序号	采样点位	检测项目	单位	测定值(第二周期)			排放限值
				第一次	第二次	第三次	
1	5#锅炉总排口C1	样品编号	/	RBS2509001-0916-Q-8-1	RBS2509001-0916-Q-8-2	RBS2509001-0916-Q-8-3	/
2		排气温度	°C	65.0	64.0	66.0	/
3		水分含量	%	21.5	21.8	22.1	/
4		排气压力	kPa	-0.13	-0.23	-0.18	/
5		排气流速	m/s	12.8	12.6	13.0	/
6		排气流量	m ³ /h	144785	143491	147781	/
7		标干流量	m ³ /h	91061	90043	91880	/
8		烟气含氧量	%	7.9	7.6	7.4	/
9		氨浓度	mg/m ³	<0.25	<0.25	<0.25	/
10		氨浓度(折算)	mg/m ³	<0.25	<0.25	<0.25	/
11		氨排放速率	kg/h	1.14×10 ⁻²	1.13×10 ⁻²	1.15×10 ⁻²	/
12		颗粒物浓度	mg/m ³	1.6	<1.0	1.4	/
13		颗粒物平均浓度	mg/m ³	1.3			/
14		颗粒物浓度(折算)	mg/m ³	1.2	<1.0	1.0	/
15		颗粒物平均浓度(折算)	mg/m ³	1.1			/
16		颗粒物排放速率	kg/h	0.146	4.50×10 ⁻²	0.129	/
17		颗粒物平均排放速率	kg/h	0.106			/
18		二氧化硫浓度	mg/m ³	9	12	15	/
19		二氧化硫平均浓度	mg/m ³	12			/
20		二氧化硫浓度(折算)	mg/m ³	7	9	11	/
21		二氧化硫平均浓度(折算)	mg/m ³	9			/
22		二氧化硫排放速率	kg/h	0.820	1.08	1.38	/
23		二氧化硫平均排放速率	kg/h	1.09			/

RBS2509001

共66页 第25页

工况负荷(%)	81.25	废气处理设施	炉内脱硫+SNCR+SCR 脱硝+ 一级布袋除尘器+活性炭喷射+二级布袋除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫+湿电除尘				
排气筒高度(m)	65	采样管道截面积(m ²)	3.1415				
基准氧含量(%)	11	采样日期	09.16				
序号	采样点位	检测项目	单位	测定值(第二周期)			排放限值
				第一次	第二次	第三次	
24	5#锅炉总排口C1	氮氧化物浓度	mg/m ³	17	15	18	/
25		氮氧化物平均浓度	mg/m ³	17			/
26		氮氧化物浓度(折算)	mg/m ³	13	11	13	/
27		氮氧化物平均浓度(折算)	mg/m ³	12			/
28		氮氧化物排放速率	kg/h	1.55	1.35	1.65	/
29		氮氧化物平均排放速率	kg/h	1.52			/
30		一氧化碳浓度	mg/m ³	21	23	17	/
31		一氧化碳平均浓度	mg/m ³	20			/
32		一氧化碳浓度(折算)	mg/m ³	16	17	12	/
33		一氧化碳平均浓度(折算)	mg/m ³	15			/
34		一氧化碳排放速率	kg/h	1.91	2.07	1.56	/
35		一氧化碳平均排放速率	kg/h	1.85			/
36		氯化氢浓度	mg/m ³	2.12	3.68	5.20	/
37		氯化氢平均浓度	mg/m ³	3.67			/
38		氯化氢浓度(折算)	mg/m ³	1.62	2.75	3.82	/
39		氯化氢平均浓度(折算)	mg/m ³	2.73			/
40		氯化氢排放速率	kg/h	0.193	0.331	0.478	/
41		氯化氢平均排放速率	kg/h	0.334			/
42		汞浓度	mg/m ³	<2.50×10 ⁻³	<2.50×10 ⁻³	<2.50×10 ⁻³	/
43		汞平均浓度	mg/m ³	<2.50×10 ⁻³			/
44		汞浓度(折算)	mg/m ³	<2.50×10 ⁻³	<2.50×10 ⁻³	<2.50×10 ⁻³	/
45		汞平均浓度(折算)	mg/m ³	<2.50×10 ⁻³			/
46		汞排放速率	kg/h	1.14×10 ⁻⁴	1.13×10 ⁻⁴	1.15×10 ⁻⁴	/
47		汞平均排放速率	kg/h	1.14×10 ⁻⁴			/

RBS2509001

共66页 第26页

表 17 5#锅炉总排口 C1 第二周期重金属检测结果

工况负荷(%)	81.25	废气处理设施	炉内脱硫+SNCR+SCR 脱硝+ 一级布袋除尘器+活性炭喷射+ 二级布袋除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫+湿电除尘				
排气筒高度(m)	65	采样管道截面积(m ²)	3.1416				
基准氧含量(%)	11	采样日期	09.16				
序号	采样点位	检测项目	单位	测定值(第二周期)			排放限值
				第一次	第二次	第三次	
1	5#锅炉总排口 C1	样品编号	/	RBS2509001-0916-Q-8-1	RBS2509001-0916-Q-8-2	RBS2509001-0916-Q-8-3	/
2		排气温度	°C	65.0	64.0	65.0	/
3		水分含量	%	21.5	21.9	22.1	/
4		排气压力	kPa	-0.13	-0.13	-0.16	/
5		排气流速	m/s	12.8	12.7	12.9	/
6		排气流量	m ³ /h	144813	143413	146249	/
7		标干流量	m ³ /h	91078	90050	91304	/
8		烟气含氧量	%	7.9	7.7	7.4	/
9		铬浓度	mg/m ³	2.86×10 ⁻³	2.71×10 ⁻³	1.42×10 ⁻³	/
10		铬平均浓度	mg/m ³	2.33×10 ⁻³			/
11		铬浓度(折算)	mg/m ³	2.18×10 ⁻³	2.04×10 ⁻³	1.04×10 ⁻³	/
12		铬平均浓度(折算)	mg/m ³	1.75×10 ⁻³			/
13		铬排放速率	kg/h	2.60×10 ⁻⁴	2.44×10 ⁻⁴	1.30×10 ⁻⁴	/
14		铬平均排放速率	kg/h	2.11×10 ⁻⁴			/
15		锰浓度	mg/m ³	1.05×10 ⁻²	2.11×10 ⁻³	1.81×10 ⁻³	/
16		锰平均浓度	mg/m ³	4.81×10 ⁻³			/
17		锰浓度(折算)	mg/m ³	8.02×10 ⁻³	1.59×10 ⁻³	1.33×10 ⁻³	/
18		锰平均浓度(折算)	mg/m ³	3.64×10 ⁻³			/
19		锰排放速率	kg/h	9.56×10 ⁻⁴	1.90×10 ⁻⁴	1.65×10 ⁻⁴	/
20		锰平均排放速率	kg/h	4.37×10 ⁻⁴			/
21		钴浓度	mg/m ³	3.38×10 ⁻⁴	3.66×10 ⁻⁴	1.82×10 ⁻⁵	/
22		钴平均浓度	mg/m ³	8.41×10 ⁻⁴			/
23		钴浓度(折算)	mg/m ³	2.58×10 ⁻⁴	2.75×10 ⁻⁴	1.34×10 ⁻⁵	/
24		钴平均浓度(折算)	mg/m ³	6.24×10 ⁻⁴			/
25		钴排放速率	kg/h	3.08×10 ⁻⁵	3.30×10 ⁻⁵	1.66×10 ⁻⁴	/
26		钴平均排放速率	kg/h	7.66×10 ⁻⁵			/

RBS2509001

共66页 第27页

工况负荷(%)	81.25	废气处理设施	炉内脱硫+SNCR+SCR脱硝+一级布袋除尘器+活性炭喷射+二级布袋除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫+湿电除尘				
排气筒高度(m)	65	采样管道截面积(m ²)	3.1416				
基准氧含量(%)	11	采样日期	09.16				
序号	采样点位	检测项目	单位	测定值(第二周期)			排放限值
				第一次	第二次	第三次	
27	5#锅炉总排口Cl	镍浓度	mg/m ³	1.36×10 ⁻³	1.40×10 ⁻³	7.78×10 ⁻⁴	/
28		镍平均浓度	mg/m ³	1.18×10 ⁻³			/
29		镍浓度(折算)	mg/m ³	1.04×10 ⁻³	1.05×10 ⁻³	5.72×10 ⁻⁴	/
30		镍平均浓度(折算)	mg/m ³	8.88×10 ⁻⁴			/
31		镍排放速率	kg/h	1.24×10 ⁻⁴	1.26×10 ⁻⁴	7.10×10 ⁻⁵	/
32		镍平均排放速率	kg/h	1.07×10 ⁻⁴			/
33		铜浓度	mg/m ³	2.19×10 ⁻²	3.71×10 ⁻²	3.10×10 ⁻²	/
34		铜平均浓度	mg/m ³	3.00×10 ⁻²			/
35		铜浓度(折算)	mg/m ³	1.67×10 ⁻²	2.79×10 ⁻²	2.28×10 ⁻²	/
36		铜平均浓度(折算)	mg/m ³	2.25×10 ⁻²			/
37		铜排放速率	kg/h	1.99×10 ⁻³	3.34×10 ⁻³	2.83×10 ⁻³	/
38		铜平均排放速率	kg/h	2.72×10 ⁻³			/
39		砷浓度	mg/m ³	7.92×10 ⁻⁴	3.22×10 ⁻⁴	2.87×10 ⁻⁴	/
40		砷平均浓度	mg/m ³	4.67×10 ⁻⁴			/
41		砷浓度(折算)	mg/m ³	6.05×10 ⁻⁴	2.42×10 ⁻⁴	2.11×10 ⁻⁴	/
42		砷平均浓度(折算)	mg/m ³	3.53×10 ⁻⁴			/
43		砷排放速率	kg/h	7.21×10 ⁻⁵	2.90×10 ⁻⁵	2.62×10 ⁻⁵	/
44		砷平均排放速率	kg/h	4.24×10 ⁻⁵			/
45		镉浓度	mg/m ³	1.21×10 ⁻⁴	7.75×10 ⁻⁵	<8.00×10 ⁻⁶	/
46		镉平均浓度	mg/m ³	6.88×10 ⁻⁵			/
47		镉浓度(折算)	mg/m ³	9.24×10 ⁻⁵	5.83×10 ⁻⁵	<8.00×10 ⁻⁶	/
48		镉平均浓度(折算)	mg/m ³	5.29×10 ⁻⁵			/
49		镉排放速率	kg/h	1.10×10 ⁻⁵	6.98×10 ⁻⁶	3.65×10 ⁻⁶	/
50		镉平均排放速率	kg/h	6.12×10 ⁻⁶			/
51		锑浓度	mg/m ³	4.11×10 ⁻⁴	2.53×10 ⁻⁴	2.26×10 ⁻⁴	/
52		锑平均浓度	mg/m ³	2.97×10 ⁻⁴			/
53		锑浓度(折算)	mg/m ³	3.14×10 ⁻⁴	1.90×10 ⁻⁴	1.66×10 ⁻⁴	/
54		锑平均浓度(折算)	mg/m ³	2.23×10 ⁻⁴			/
55		锑排放速率	kg/h	3.74×10 ⁻⁵	2.28×10 ⁻⁵	2.06×10 ⁻⁵	/
56		锑平均排放速率	kg/h	2.70×10 ⁻⁵			/

RHS2509001

共66页 第28页

工况负荷(%)	81.25	废气处理设施	炉内脱硫+SNCR+SCR 脱硝+ 一级布袋除尘器+活性炭喷射 +二级布袋除尘器+石灰石-石 膏湿法脱硫+湿电除尘				
排气筒高度(m)	65	采样管道截面积 (m ²)	3.1416				
基准氧含量(%)	11	采样日期	09.16				
序号	采样点位	检测项目	单位	测定值(第二周期)			排放 限值
				第一次	第二次	第三次	
57	5#锅炉总排 口 C1	铊浓度	mg/m ³	5.61×10 ⁻⁵	3.86×10 ⁻⁵	3.73×10 ⁻⁵	/
58		铊平均浓度	mg/m ³	4.40×10 ⁻⁵			/
59		铊浓度(折算)	mg/m ³	4.28×10 ⁻⁵	2.90×10 ⁻⁵	2.74×10 ⁻⁵	/
60		铊平均浓度(折算)	mg/m ³	3.31×10 ⁻⁵			/
61		铊排放速率	kg/h	5.11×10 ⁻⁶	3.48×10 ⁻⁶	3.41×10 ⁻⁶	/
62		铊平均排放速率	kg/h	4.00×10 ⁻⁶			/
63		铅浓度	mg/m ³	6.29×10 ⁻³	7.18×10 ⁻³	6.85×10 ⁻³	/
64		铅平均浓度	mg/m ³	6.77×10 ⁻³			/
65		铅浓度(折算)	mg/m ³	4.80×10 ⁻³	5.40×10 ⁻³	5.04×10 ⁻³	/
66		铅平均浓度(折算)	mg/m ³	5.08×10 ⁻³			/
67		铅排放速率	kg/h	5.73×10 ⁻⁴	6.47×10 ⁻⁴	6.25×10 ⁻⁴	/
68		铅平均排放速率	kg/h	6.15×10 ⁻⁴			/
69		(铊+铊)浓度	mg/m ³	1.77×10 ⁻⁴	1.16×10 ⁻⁴	4.53×10 ⁻⁵	/
70		(铊+铊)平均浓度	mg/m ³	1.13×10 ⁻⁴			/
71		(铊+铊)浓度(折算)	mg/m ³	1.35×10 ⁻⁴	8.73×10 ⁻⁵	3.54×10 ⁻⁵	/
72		(铊+铊)平均浓度 (折算)	mg/m ³	8.60×10 ⁻⁵			/
73		(铊+铊)排放速率	kg/h	1.61×10 ⁻⁵	1.04×10 ⁻⁵	3.78×10 ⁻⁶	/
74		(铊+铊)平均排放速率	kg/h	1.01×10 ⁻⁵			/
75		(锡+铅+砷+镉+铜+钴+ 锰+镍)浓度	mg/m ³	4.45×10 ⁻²	5.14×10 ⁻²	4.42×10 ⁻²	/
76		(锡+铅+砷+镉+铜+钴+ 锰+镍)平均浓度	mg/m ³	4.67×10 ⁻²			/
77	(锡+铅+砷+镉+铜+钴+ 锰+镍)浓度(折算)	mg/m ³	3.39×10 ⁻²	3.87×10 ⁻²	3.25×10 ⁻²	/	
78	(锡+铅+砷+镉+铜+钴+ 锰+镍)平均浓度(折算)	mg/m ³	3.50×10 ⁻²			/	
79	(锡+铅+砷+镉+铜+钴+ 锰+镍)排放速率	kg/h	4.05×10 ⁻³	4.63×10 ⁻³	4.04×10 ⁻³	/	
80	(锡+铅+砷+镉+铜+钴+ 锰+镍)平均排放速率	kg/h	4.24×10 ⁻³			/	

RBS2509001

共66页 第29页

表 18 5#锅炉总排口 C1 第二周期氟化物检测结果

工况负荷(%)	81.25	废气处理设施	炉内脱硝+SNCR+SCR 脱硝+ 一级布袋除尘器+活性炭喷射+ 二级布袋除尘器+石灰石- 石膏湿法脱硫+湿电除尘				
排气筒高度(m)	65	采样管道截面积(m ²)	3.1416				
基准氧含量(%)	11	采样日期	09.16				
序号	采样点位	检测项目	单位	测定值 (第二周期)			排放限值
				第一次	第二次	第三次	
1	5#锅炉总排口 C1	样品编号	/	RBS2509001-0916-Q-8-1	RBS2509001-0916-Q-8-2	RBS2509001-0916-Q-8-3	/
2		排气温度	°C	65.0	65.0	65.0	/
3		水分含量	%	21.5	21.9	22.1	/
4		排气压力	kPa	-0.14	-0.12	-0.14	/
5		排气流速	m/s	12.8	12.6	12.9	/
6		排气流量	m ³ /h	144827	143004	145602	/
7		标干流量	m ³ /h	91069	89502	90919	/
8		烟气含氧量	%	7.5	7.7	7.4	/
9		氟化物浓度	mg/m ³	1.09	1.23	1.18	/
10		氟化物平均浓度	mg/m ³	1.17			/
11		氟化物浓度(折算)	mg/m ³	0.81	0.92	0.87	/
12		氟化物平均浓度(折算)	mg/m ³	0.87			/
13		氟化物排放速率	kg/h	9.93×10 ⁻²	0.110	0.107	/
14		氟化物平均排放速率	kg/h	0.106			/

RBS2509001

共66页 第30页

表19 烟气黑度检测结果

工况负荷(%)	80	废气处理设施	炉内脱硫+SNCR+SCR 脱硝+一级布袋除尘器+活性炭喷射+二级布袋除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫+湿电除尘				
排气筒高度(m)	65	采样管道截面积(m ²)	3.1416				
基准氧含量(%)	/	采样日期	09.15				
序号	采样点位	检测项目	单位	测定值 (第一周期)			排放限值
				第一次	第二次	第三次	
1	5#锅炉总排口 C1	样品编号	/	RBS2509001-0915-Q-8-1	RBS2509001-0915-Q-8-2	RBS2509001-0915-Q-8-3	/
2		烟气黑度	林格曼(级)	<1	<1	<1	
工况负荷(%)	81.25	废气处理设施	炉内脱硫+SNCR+SCR 脱硝+一级布袋除尘器+活性炭喷射+二级布袋除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫+湿电除尘				
排气筒高度(m)	65	采样管道截面积(m ²)	3.1416				
基准氧含量(%)	/	采样日期	09.16				
序号	采样点位	检测项目	单位	测定值 (第二周期)			排放限值
				第一次	第二次	第三次	
1	5#锅炉总排口 C1	样品编号	/	RBS2509001-0916-Q-8-1	RBS2509001-0916-Q-8-2	RBS2509001-0916-Q-8-3	/
2		烟气黑度	林格曼(级)	<1	<1	<1	

RBS2509001

共66页 第31页

表 20 6#一级布袋除尘器进口 A2 脱硝系统停喷（停氨）第一周期废气检测结果

工况负荷(%)	/	废气处理设施	/				
排气筒高度(m)	/	采样管道截面积(m ²)	4.6800				
基准氧含量(%)	/	采样日期	09.08				
序号	采样点位	检测项目	单位	测定值（第一周期）			排放限值
				第一次	第二次	第三次	
1	6#一级布袋除尘器进口 A2	样品编号	/	RBS2509001-0908-Q-9-1	RBS2509001-0908-Q-9-2	RBS2509001-0908-Q-9-3	
2		排气温度	°C	150.0	149.0	150.0	/
3		水分含量	%	19.2	19.0	19.1	/
4		排气压力	kPa	-1.77	-1.98	-1.73	/
5		排气流速	m/s	8.3	9.3	8.8	/
6		排气流量	m ³ /h	139476	156676	148294	/
7		标干流量	m ³ /h	71282	80285	75926	/
8		烟气含氧量	%	4.1	4.3	4.3	/
9		氮氧化物浓度	mg/m ³	29	14	20	/
10		氮氧化物平均浓度	mg/m ³	21			/
11		氮氧化物排放速率	kg/h	2.07	1.12	1.52	/
12		氮氧化物平均排放速率	kg/h	1.57			/

RBS2509001

共66页 第32页

表 21 6#一级布袋除尘器进口 A2 脱硝系统正常运行第一周期颗粒物、二氧化硫、氯化氢和汞检测结果

工况负荷(%)		/	废气处理设施		/		
排气筒高度(m)		/	采样管截面积(m ²)		4.6800		
基准氧含量(%)		/	采样日期		09.08		
序号	采样点位	检测项目	单位	测定值(第一周期)			排放限值
				第一次	第二次	第三次	
1	6#一级布袋除尘器进口 A2	样品编号	/	RBS2509001-0908-Q-9-1	RBS2509001-0908-Q-9-2	RBS2509001-0908-Q-9-3	
2		排气温度	°C	160.0	156.0	160.0	/
3		水分含量	%	20.9	21.8	20.7	/
4		排气压力	kPa	-2.52	-2.50	-2.62	/
5		排气流速	m/s	11.0	12.2	12.5	/
6		排气流量	m ³ /h	185928	205844	210267	/
7		标干流量	m ³ /h	90207	99532	102022	/
8		烟气含氧量	%	3.8	4.3	4.0	/
9		颗粒物浓度	mg/m ³	1.80×10 ⁴	1.75×10 ⁴	1.84×10 ⁴	/
10		颗粒物平均浓度	mg/m ³	1.80×10 ⁴			/
11		颗粒物排放速率	kg/h	1.62×10 ³	1.74×10 ³	1.88×10 ³	/
12		颗粒物平均排放速率	kg/h	1.75×10 ³			/
13		二氧化硫浓度	mg/m ³	1959	1885	1914	/
14		二氧化硫平均浓度	mg/m ³	1919			/
15		二氧化硫排放速率	kg/h	177	188	195	/
16		二氧化硫平均排放速率	kg/h	187			/
17		氯化氢浓度	mg/m ³	30.2	54.8	73.1	/
18		氯化氢平均浓度	mg/m ³	52.7			/
19		氯化氢排放速率	kg/h	2.72	5.45	7.46	/
20		氯化氢平均排放速率	kg/h	5.21			/
21		汞浓度	mg/m ³	4.30×10 ⁻²	2.30×10 ⁻²	4.85×10 ⁻³	/
22		汞平均浓度	mg/m ³	2.36×10 ⁻²			/
23		汞排放速率	kg/h	3.88×10 ⁻³	2.29×10 ⁻³	4.95×10 ⁻³	/
24		汞平均排放速率	kg/h	2.22×10 ⁻³			/

RBS2509001

共66页 第53页

表 22 6#一级布袋除尘器进口 A2 脱硝系统正常运行第一周期重金属检测结果

工况负荷(%)		/	废气处理设施		/		
排气筒高度(m)		/	采样管道截面积(m ²)		4.6800		
基准氧含量(%)		/	采样日期		09.08		
序号	采样点位	检测项目	单位	测定值(第一周期)			排放限值
				第一次	第二次	第三次	
1	6#一级布袋除尘器进口 A2	样品编号	/	RBS2509001-0908-Q-9-1	RBS2509001-0908-Q-9-2	RBS2509001-0908-Q-9-3	
2		排气温度	°C	158.0	155.0	161.0	/
3		水分含量	%	21.0	21.6	20.9	/
4		排气压力	kPa	-2.54	-2.61	-2.63	/
5		排气流速	m/s	11.2	12.3	12.3	/
6		排气流量	m ³ /h	188621	206910	208058	/
7		标干流量	m ³ /h	91579	100425	100455	/
8		烟气含氧量	%	3.8	3.7	4.0	/
9		镍浓度	mg/m ³	0.261	4.14×10 ⁻²	0.167	/
10		镍平均浓度	mg/m ³	0.156			/
11		镍排放速率	kg/h	2.39×10 ⁻²	4.16×10 ⁻³	1.68×10 ⁻²	/
12		镍平均排放速率	kg/h	1.49×10 ⁻²			/
13		锰浓度	mg/m ³	5.17	0.660	3.33	/
14		锰平均浓度	mg/m ³	3.05			/
15		锰排放速率	kg/h	0.473	6.63×10 ⁻³	0.335	/
16		锰平均排放速率	kg/h	0.291			/
17		钴浓度	mg/m ³	9.59×10 ⁻²	1.34×10 ⁻²	5.98×10 ⁻³	/
18		钴平均浓度	mg/m ³	5.64×10 ⁻²			/
19		钴排放速率	kg/h	8.78×10 ⁻³	1.35×10 ⁻³	6.01×10 ⁻³	/
20		钴平均排放速率	kg/h	5.38×10 ⁻³			/
21		镍浓度	mg/m ³	0.186	2.96×10 ⁻²	0.121	/
22		镍平均浓度	mg/m ³	0.112			/
23		镍排放速率	kg/h	1.70×10 ⁻²	2.97×10 ⁻³	1.22×10 ⁻²	/
24		镍平均排放速率	kg/h	1.07×10 ⁻²			/
25		铜浓度	mg/m ³	1.03	0.193	0.585	/
26		铜平均浓度	mg/m ³	0.603			/
27		铜排放速率	kg/h	9.43×10 ⁻²	1.94×10 ⁻²	5.88×10 ⁻²	/
28		铜平均排放速率	kg/h	5.75×10 ⁻²			/

RBS2509001

共66页 第34页

工况负荷(%)	/	废气处理设施	/				
排气筒高度(m)	/	采样管道截面积(m ²)	4.6800				
基准氧含量(%)	/	采样日期	09.08				
序号	采样点位	检测项目	单位	测定值(第一周期)			排放限值
				第一次	第二次	第三次	
29	6# 一级布袋除尘器进口 A2	砷浓度	mg/m ³	0.284	3.34×10 ⁻²	0.192	/
30		砷平均浓度	mg/m ³	0.170			/
31		砷排放速率	kg/h	2.60×10 ⁻²	3.35×10 ⁻³	1.93×10 ⁻²	/
32		砷平均排放速率	kg/h	1.62×10 ⁻²			/
33		镉浓度	mg/m ³	8.73×10 ⁻³	1.10×10 ⁻³	5.63×10 ⁻³	/
34		镉平均浓度	mg/m ³	5.15×10 ⁻³			/
35		镉排放速率	kg/h	7.99×10 ⁻⁴	1.10×10 ⁻⁴	5.66×10 ⁻⁴	/
36		镉平均排放速率	kg/h	4.92×10 ⁻⁴			/
37		锑浓度	mg/m ³	7.50×10 ⁻²	2.81×10 ⁻²	5.40×10 ⁻²	/
38		锑平均浓度	mg/m ³	5.24×10 ⁻²			/
39		锑排放速率	kg/h	6.87×10 ⁻³	2.82×10 ⁻³	5.42×10 ⁻³	/
40		锑平均排放速率	kg/h	5.04×10 ⁻³			/
41		铈浓度	mg/m ³	2.29×10 ⁻³	5.87×10 ⁻⁴	1.13×10 ⁻³	/
42		铈平均浓度	mg/m ³	1.34×10 ⁻³			/
43		铈排放速率	kg/h	2.10×10 ⁻⁴	5.89×10 ⁻⁵	1.14×10 ⁻⁴	/
44		铈平均排放速率	kg/h	1.27×10 ⁻⁴			/
45		铅浓度	mg/m ³	0.374	5.97×10 ⁻²	0.223	/
46		铅平均浓度	mg/m ³	0.219			/
47		铅排放速率	kg/h	3.43×10 ⁻²	6.00×10 ⁻³	2.24×10 ⁻²	/
48		铅平均排放速率	kg/h	2.09×10 ⁻²			/
49		(铈+镉)浓度	mg/m ³	1.10×10 ⁻²	1.69×10 ⁻³	6.76×10 ⁻³	/
50		(铈+镉)平均浓度	mg/m ³	6.49×10 ⁻³			/
51		(铈+镉)排放速率	kg/h	1.01×10 ⁻³	1.70×10 ⁻⁴	6.79×10 ⁻⁴	/
52		(铈+镉)平均排放速率	kg/h	6.19×10 ⁻⁴			/
53		(锑+铅+砷+镉+铈+铊+锰+镍)浓度	mg/m ³	7.48	1.06	4.73	/
54		(锑+铅+砷+镉+铈+铊+锰+镍)平均浓度	mg/m ³	4.42			/
55	(锑+铅+砷+镉+铈+铊+锰+镍)排放速率	kg/h	0.685	0.106	0.475	/	
56	(锑+铅+砷+镉+铈+铊+锰+镍)平均排放速率	kg/h	0.422			/	

RBS2509001

共 66 页 第 35 页

表 23 6#一级布袋除尘器进口 A2 脱硝系统停喷（停氨）第二周期废气检测结果

工况负荷(%)	/	废气处理设施	/				
排气筒高度(m)	/	采样管道截面积(m ²)	4.6800				
基准氧含量(%)	/	采样日期	09.09				
序号	采样点位	检测项目	单位	测定值（第二周期）			排放限值
				第一次	第二次	第三次	
1	6#一级布袋除尘器进口 A2	样品编号	/	RBS2509001-0909-Q-9-1	RBS2509001-0909-Q-9-2	RBS2509001-0909-Q-9-3	
2		排气温度	°C	155.0	157.0	165.0	/
3		水分含量	%	19.8	18.9	19.2	/
4		排气压力	kPa	-1.73	-1.94	-2.14	/
5		排气流速	m/s	9.5	10.4	11.0	/
6		排气流量	m ³ /h	159844	175648	184934	/
7		标干流量	m ³ /h	79816	88095	90544	/
8		烟气含氧量	%	4.4	4.6	4.7	/
9		氮氧化物浓度	mg/m ³	21	26	20	/
10		氮氧化物平均浓度	mg/m ³	22			/
11		氮氧化物排放速率	kg/h	1.68	2.29	1.81	/
12		氮氧化物平均排放速率	kg/h	1.93			/

RBS2509001

共66页 第36页

表 24 6#一级布袋除尘器进口 A2 脱硝系统正常运行第二周期颗粒物、二氧化硫、氯化氢和汞检测结果

工况负荷(%)		/	废气处理设施		/		
排气筒高度(m)		/	采样管道截面积(m ²)		4.6800		
基准氧含量(%)		/	采样日期		09.09		
序号	采样点位	检测项目	单位	测定值(第二周期)			排放限值
				第一次	第二次	第三次	
1	6#一级布袋除尘器进口 A2	样品编号	/	RBS2509001-0909-Q-9-1	RBS2509001-0909-Q-9-2	RBS2509001-0909-Q-9-3	/
2		排气温度	°C	154.0	160.0	160.0	/
3		水分含量	%	18.4	20.0	19.5	/
4		排气压力	kPa	-2.18	-2.90	-2.97	/
5		排气流速	m/s	10.1	11.0	12.7	/
6		排气流量	m ³ /h	170547	184910	214198	/
7		标干流量	m ³ /h	86460	89971	104792	/
8		烟气含氧量	%	6.0	4.8	5.0	/
9		颗粒物浓度	mg/m ³	1.86×10 ⁴	1.42×10 ⁴	1.82×10 ⁴	/
10		颗粒物平均浓度	mg/m ³	1.70×10 ⁴			/
11		颗粒物排放速率	kg/h	1.61×10 ³	1.28×10 ³	1.91×10 ³	/
12		颗粒物平均排放速率	kg/h	1.60×10 ³			/
13		二氧化硫浓度	mg/m ³	1895	2137	2039	/
14		二氧化硫平均浓度	mg/m ³	2024			/
15		二氧化硫排放速率	kg/h	164	192	214	/
16		二氧化硫平均排放速率	kg/h	190			/
17		氯化氢浓度	mg/m ³	4.06	2.81	4.48	/
18		氯化氢平均浓度	mg/m ³	3.78			/
19		氯化氢排放速率	kg/h	0.351	0.253	0.469	/
20		氯化氢平均排放速率	kg/h	0.358			/
21		汞浓度	mg/m ³	0.149	5.83×10 ⁻³	1.59×10 ⁻²	/
22		汞平均浓度	mg/m ³	5.69×10 ⁻²			/
23		汞排放速率	kg/h	1.29×10 ⁻²	5.25×10 ⁻⁴	1.67×10 ⁻³	/
24		汞平均排放速率	kg/h	5.02×10 ⁻³			/

RBS2509001

共66页 第37页

表 25 6#一级布袋除尘器进口 A2 脱硝系统正常运行第二周期重金属检测结果

工况负荷(%)		/	废气处理设施		/		
排气筒高度(m)		/	采样管道截面积(m ²)		4.6800		
基准氧含量(%)		/	采样日期		09.09		
序号	采样点位	检测项目	单位	测定值(第二周期)			排放限值
				第一次	第二次	第三次	
1	6#一级布袋除尘器进口 A2	样品编号	/	RBS2509001-0909-Q-9-1	RBS2509001-0909-Q-9-2	RBS2509001-0909-Q-9-3	/
2		排气温度	°C	155.0	161.0	161.0	/
3		水分含量	%	18.6	20.1	19.7	/
4		排气压力	kPa	-2.13	-2.98	-2.95	/
5		排气流速	m/s	10.3	12.1	13.0	/
6		排气流量	m ³ /h	173802	203193	219452	/
7		标干流量	m ³ /h	87732	98426	106868	/
8		烟气含氧量	%	5.4	4.8	5.3	/
9		铬浓度	mg/m ³	0.179	0.185	0.127	/
10		铬平均浓度	mg/m ³	0.164			/
11		铬排放速率	kg/h	1.57×10 ⁻²	1.82×10 ⁻²	1.36×10 ⁻²	/
12		铬平均排放速率	kg/h	1.58×10 ⁻²			/
13		锰浓度	mg/m ³	3.08	4.09	2.75	/
14		锰平均浓度	mg/m ³	3.31			/
15		锰排放速率	kg/h	0.270	0.403	0.294	/
16		锰平均排放速率	kg/h	0.322			/
17		钴浓度	mg/m ³	6.25×10 ⁻²	5.57×10 ⁻²	4.14×10 ⁻²	/
18		钴平均浓度	mg/m ³	5.32×10 ⁻²			/
19		钴排放速率	kg/h	5.48×10 ⁻³	5.48×10 ⁻³	4.42×10 ⁻³	/
20		钴平均排放速率	kg/h	5.13×10 ⁻³			/
21		镍浓度	mg/m ³	0.121	0.102	7.74×10 ⁻²	/
22		镍平均浓度	mg/m ³	0.100			/
23		镍排放速率	kg/h	1.06×10 ⁻²	1.00×10 ⁻²	8.27×10 ⁻³	/
24		镍平均排放速率	kg/h	9.64×10 ⁻³			/
25		铜浓度	mg/m ³	0.771	0.708	0.491	/
26		铜平均浓度	mg/m ³	0.657			/
27		铜排放速率	kg/h	6.76×10 ⁻²	6.97×10 ⁻²	5.25×10 ⁻²	/
28		铜平均排放速率	kg/h	6.33×10 ⁻²			/

RBS2509001

共66页 第38页

工况负荷(%)	/	废气处理设施	/				
排气筒高度(m)	/	采样管道截面积(m ²)	4.6800				
基准氧含量(%)	/	采样日期	09.09				
序号	采样点位	检测项目	单位	测定值(第二周期)			排放限值
				第一次	第二次	第三次	
29	6#一级布袋除尘器进口 A2	砷浓度	mg/m ³	0.160	0.174	0.109	/
30		砷平均浓度	mg/m ³	0.148			/
31		砷排放速率	kg/h	1.40×10 ⁻²	1.71×10 ⁻²	1.16×10 ⁻²	/
32		砷平均排放速率	kg/h	1.43×10 ⁻²			/
33		镉浓度	mg/m ³	5.77×10 ⁻³	8.92×10 ⁻³	6.40×10 ⁻³	/
34		镉平均浓度	mg/m ³	7.03×10 ⁻³			/
35		镉排放速率	kg/h	5.06×10 ⁻⁴	8.78×10 ⁻⁴	6.84×10 ⁻⁴	/
36		镉平均排放速率	kg/h	6.89×10 ⁻⁴			/
37		锑浓度	mg/m ³	6.04×10 ⁻²	8.00×10 ⁻²	5.81×10 ⁻²	/
38		锑平均浓度	mg/m ³	6.62×10 ⁻²			/
39		锑排放速率	kg/h	5.30×10 ⁻³	7.87×10 ⁻³	6.21×10 ⁻³	/
40		锑平均排放速率	kg/h	6.46×10 ⁻³			/
41		铊浓度	mg/m ³	2.04×10 ⁻³	2.77×10 ⁻³	1.90×10 ⁻³	/
42		铊平均浓度	mg/m ³	2.24×10 ⁻³			/
43		铊排放速率	kg/h	1.79×10 ⁻⁴	2.73×10 ⁻⁴	2.03×10 ⁻⁴	/
44		铊平均排放速率	kg/h	2.18×10 ⁻⁴			/
45		铅浓度	mg/m ³	0.264	0.404	0.306	/
46		铅平均浓度	mg/m ³	0.325			/
47		铅排放速率	kg/h	2.32×10 ⁻²	3.98×10 ⁻²	3.27×10 ⁻²	/
48		铅平均排放速率	kg/h	3.19×10 ⁻²			/
49		(铊+镉)浓度	mg/m ³	7.81×10 ⁻³	1.17×10 ⁻²	8.30×10 ⁻³	/
50		(铊+镉)平均浓度	mg/m ³	9.27×10 ⁻³			/
51		(铊+镉)排放速率	kg/h	6.85×10 ⁻⁴	1.15×10 ⁻³	8.87×10 ⁻⁴	/
52		(铊+镉)平均排放速率	kg/h	9.08×10 ⁻⁴			/
53		(锑+铅+砷+铬+铜+钴+锰+镍)浓度	mg/m ³	4.70	5.80	3.96	/
54		(锑+铅+砷+铬+铜+钴+锰+镍)平均浓度	mg/m ³	4.82			/
55	(锑+铅+砷+铬+铜+钴+锰+镍)排放速率	kg/h	0.412	0.571	0.423	/	
56	(锑+铅+砷+铬+铜+钴+锰+镍)平均排放速率	kg/h	0.469			/	

RBS2509001

共66页 第39页

表 26 6#锅炉二级布袋除尘器出口 B2 第一周期废气检测结果

工况负荷(%)	/	废气处理设施	/				
排气筒高度(m)	/	采样管道截面积(m ²)	4.5000				
基准氧含量(%)	/	采样日期	09.08				
序号	采样点位	检测项目	单位	测定值(第一周期)			排放限值
				第一次	第二次	第三次	
1	6#锅炉二级布袋除尘器出口 B2	样品编号	/	RBS2509001-0908-Q-10-1	RBS2509001-0908-Q-10-2	RBS2509001-0908-Q-10-3	
2		排气温度	°C	139.0	141.0	140.0	/
3		水分含量	%	14.2	14.0	13.9	/
4		排气压力	kPa	1.44	1.37	1.31	/
5		排气流速	m/s	10.5	10.7	10.2	/
6		排气流量	m ³ /h	170887	173787	165789	/
7		标干流量	m ³ /h	97073	98491	94203	/
8		颗粒物浓度	mg/m ³	1.8	2.1	2.1	/
9		颗粒物平均浓度	mg/m ³	2.0			/
10		颗粒物排放速率	kg/h	0.175	0.207	0.198	/
11		颗粒物平均排放速率	kg/h	0.193			/

RBS2509001

共66页 第40页

表 27 6#锅炉二级布袋除尘器出口 B2 第二周期废气检测结果

工况负荷(%)	/	废气处理设施	/				
排气筒高度(m)	/	采样管道截面积(m ²)	4.5000				
基准氧含量(%)	/	采样日期	09.09				
序号	采样点位	检测项目	单位	测定值(第二周期)			排放限值
				第一次	第二次	第三次	
1	6#锅炉二级布袋除尘器出口 B2	样品编号	/	RBS2509001-0909-Q-10-1	RBS2509001-0909-Q-10-2	RBS2509001-0909-Q-10-3	
2		排气温度	°C	138.0	139.0	141.0	/
3		水分含量	%	14.2	14.0	13.9	/
4		排气压力	kPa	1.72	1.49	1.31	/
5		排气流速	m/s	10.0	10.4	10.6	/
6		排气流量	m ³ /h	162376	169299	172434	/
7		标干流量	m ³ /h	92873	96642	97877	/
8		颗粒物浓度	mg/m ³	<1.0	3.0	1.5	/
9		颗粒物平均浓度	mg/m ³	1.8			/
10		颗粒物排放速率	kg/h	4.64×10 ⁻²	0.290	0.147	/
11		颗粒物平均排放速率	kg/h	0.161			/

RBS2509001

共66页 第41页

表 28 6#锅炉总排口 C2 第一周期氨、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳和氯化氢检测结果

工况负荷(%)	80.90	废气处理设施	炉内脱硫+SNCR+SCR 脱硝+一级布袋除尘器+活性炭喷射+二级布袋除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫+湿电除尘				
排气筒高度(m)	65	采样管道截面积(m ²)	3.1416				
基准氧含量(%)	11	采样日期	09.08				
序号	采样点位	检测项目	单位	测定值(第一周期)			排放限值
				第一次	第二次	第三次	
1	6#锅炉总排口 C2	样品编号	/	RBS2509001-0908-Q-11-1	RBS2509001-0908-Q-11-2	RBS2509001-0908-Q-11-3	/
2		排气温度	°C	63.0	65.0	66.0	/
3		水分含量	%	17.1	22.5	23.1	/
4		排气压力	kPa	-0.08	-0.12	-0.12	/
5		排气流速	m/s	11.5	11.7	11.2	/
6		排气流量	m ³ /h	129503	132152	126761	/
7		标干流量	m ³ /h	86083	81603	77435	/
8		烟气含氧量	%	5.8	5.6	5.5	/
9		氨浓度	mg/m ³	0.37	0.60	0.40	/
10		氨浓度(折算)	mg/m ³	<0.25	0.39	0.26	/
11		氨排放速率	kg/h	3.19×10 ⁻²	4.90×10 ⁻²	3.10×10 ⁻²	/
12		颗粒物浓度	mg/m ³	<1.0	1.0	<1.0	/
13		颗粒物平均浓度	mg/m ³	1.0			/
14		颗粒物浓度(折算)	mg/m ³	<1.0	<1.0	<1.0	/
15		颗粒物平均浓度(折算)	mg/m ³	<1.0			/
16		颗粒物排放速率	kg/h	4.30×10 ⁻²	8.16×10 ⁻²	3.87×10 ⁻²	/
17		颗粒物平均排放速率	kg/h	5.45×10 ⁻²			/
18		二氧化硫浓度	mg/m ³	7	14	10	/
19		二氧化硫平均浓度	mg/m ³	10			/
20		二氧化硫浓度(折算)	mg/m ³	5	9	6	/
21		二氧化硫平均浓度(折算)	mg/m ³	7			/
22		二氧化硫排放速率	kg/h	0.603	1.14	0.774	/
23		二氧化硫平均排放速率	kg/h	0.840			/

RBS2509001

共66页 第42页

工况负荷(%)	80.90	废气处理设施	炉内脱硫+SNCR+SCR 脱硝+ 一级布袋除尘器+活性炭喷射+二级布袋除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫+湿电除尘				
排气筒高度(m)	65	采样管道截面积(m ²)	3.1416				
基准氧含量(%)	11	采样日期	09.08				
序号	采样点位	检测项目	单位	测定值(第一周期)			排放限值
				第一次	第二次	第三次	
24	6#钢炉总 排口 C2	氮氧化物浓度	mg/m ³	<3	9	5	/
25		氮氧化物平均浓度	mg/m ³	6			/
26		氮氧化物浓度(折算)	mg/m ³	<3	6	3	/
27		氮氧化物平均浓度(折算)	mg/m ³	4			/
28		氮氧化物排放速率	kg/h	0.129	0.734	0.387	/
29		氮氧化物平均排放速率	kg/h	0.417			/
30		一氧化碳浓度	mg/m ³	38	45	57	/
31		一氧化碳平均浓度	mg/m ³	47			/
32		一氧化碳浓度(折算)	mg/m ³	25	29	37	/
33		一氧化碳平均浓度(折算)	mg/m ³	30			/
34		一氧化碳排放速率	kg/h	3.27	3.67	4.41	/
35		一氧化碳平均排放速率	kg/h	3.79			/
36		氯化氢浓度	mg/m ³	0.74	1.64	0.60	/
37		氯化氢平均浓度	mg/m ³	0.99			/
38		氯化氢浓度(折算)	mg/m ³	0.49	1.06	0.39	/
39		氯化氢平均浓度(折算)	mg/m ³	0.65			/
40		氯化氢排放速率	kg/h	6.37×10 ⁻¹	0.134	4.65×10 ⁻²	/
41		氯化氢平均排放速率	kg/h	8.13×10 ⁻²			/

RBS2509001

共66页 第43页

表 29 6#锅炉总排口 C2 第一周期重金属检测结果

工况负荷(%)	80.90	废气处理设施	炉内脱硫+SNCR+SCR 脱硝+ 一级布袋除尘器+活性炭喷射+ 二级布袋除尘器+石灰石- 石膏湿法脱硫+湿电除尘				
排气筒高度(m)	65	采样管道截面积(m ²)	3.1415				
基准氧含量(%)	11	采样日期	09.08				
序号	采样点位	检测项目	单位	测定值(第一周期)			排放 限值
				第一次	第二次	第三次	
1	6#锅炉总排口 C2	样品编号	/	RBS2509001-0908-Q-11-1	RBS2509001-0908-Q-11-2	RBS2509001-0908-Q-11-3	/
2		排气温度	°C	63.0	66.0	66.0	/
3		水分含量	%	17.3	22.3	22.3	/
4		排气压力	kPa	-0.08	-0.09	-0.11	/
5		排气流速	m/s	11.8	12.1	11.4	/
6		排气流量	m ³ /h	134177	136994	130048	/
7		标干流量	m ³ /h	89166	84693	80383	/
8		烟气含氧量	%	5.7	5.7	5.8	/
9		铬浓度	mg/m ³	2.82×10 ⁻³	1.35×10 ⁻²	3.26×10 ⁻³	/
10		铬平均浓度	mg/m ³	6.53×10 ⁻³			/
11		铬浓度(折算)	mg/m ³	1.84×10 ⁻³	8.82×10 ⁻³	2.14×10 ⁻³	/
12		铬平均浓度(折算)	mg/m ³	4.27×10 ⁻³			/
13		铬排放速率	kg/h	2.51×10 ⁻⁴	1.14×10 ⁻³	2.62×10 ⁻⁴	/
14		铬平均排放速率	kg/h	5.52×10 ⁻⁴			/
15		锰浓度	mg/m ³	2.69×10 ⁻²	3.48×10 ⁻²	9.40×10 ⁻³	/
16		锰平均浓度	mg/m ³	2.37×10 ⁻²			/
17		锰浓度(折算)	mg/m ³	1.76×10 ⁻²	2.27×10 ⁻²	6.18×10 ⁻³	/
18		锰平均浓度(折算)	mg/m ³	1.55×10 ⁻²			/
19		锰排放速率	kg/h	2.40×10 ⁻³	2.95×10 ⁻³	7.56×10 ⁻⁴	/
20		锰平均排放速率	kg/h	2.03×10 ⁻³			/
21		钴浓度	mg/m ³	2.03×10 ⁻²	1.56×10 ⁻²	1.45×10 ⁻²	/
22		钴平均浓度	mg/m ³	1.68×10 ⁻²			/
23		钴浓度(折算)	mg/m ³	1.33×10 ⁻²	1.02×10 ⁻²	9.54×10 ⁻³	/
24		钴平均浓度(折算)	mg/m ³	1.10×10 ⁻²			/
25		钴排放速率	kg/h	1.81×10 ⁻³	1.32×10 ⁻³	1.17×10 ⁻³	/
26		钴平均排放速率	kg/h	1.43×10 ⁻³			/

RBS2509001

共66页 第44页

工况负荷(%)	80.90	废气处理设施	炉内脱硫+SNCR+SCR 脱硝+ 一级布袋除尘器+活性炭喷射+ 二级布袋除尘器+石灰石- 石膏湿法脱硫+湿电除尘				
排气筒高度(m)	65	采样管道截面积(m ²)	3.1415				
基准氧含量(%)	11	采样日期	09.08				
序号	采样点位	检测项目	单位	测定值(第一周期)			排放限值
				第一次	第二次	第三次	
27	6#锅炉总排口 C2	镍浓度	mg/m ³	7.77×10 ⁻²	0.146	3.43×10 ⁻²	/
28		镍平均浓度	mg/m ³	8.60×10 ⁻²			/
29		镍浓度(折算)	mg/m ³	5.08×10 ⁻²	9.54×10 ⁻²	2.26×10 ⁻²	/
30		镍平均浓度(折算)	mg/m ³	5.63×10 ⁻²			/
31		镍排放速率	kg/h	6.93×10 ⁻³	1.24×10 ⁻²	2.76×10 ⁻³	/
32		镍平均排放速率	kg/h	7.35×10 ⁻³			/
33		铜浓度	mg/m ³	9.72×10 ⁻³	1.55×10 ⁻²	7.81×10 ⁻³	/
34		铜平均浓度	mg/m ³	1.10×10 ⁻²			/
35		铜浓度(折算)	mg/m ³	6.35×10 ⁻³	1.01×10 ⁻²	5.14×10 ⁻³	/
36		铜平均浓度(折算)	mg/m ³	7.21×10 ⁻³			/
37		铜排放速率	kg/h	8.67×10 ⁻⁴	1.31×10 ⁻³	6.28×10 ⁻⁴	/
38		铜平均排放速率	kg/h	9.36×10 ⁻⁴			/
39		砷浓度	mg/m ³	2.23×10 ⁻⁴	2.34×10 ⁻⁴	<2.00×10 ⁻⁴	/
40		砷平均浓度	mg/m ³	2.19×10 ⁻⁴			/
41		砷浓度(折算)	mg/m ³	<2.00×10 ⁻⁴	<2.00×10 ⁻⁴	<2.00×10 ⁻⁴	/
42		砷平均浓度(折算)	mg/m ³	<2.00×10 ⁻⁴			/
43		砷排放速率	kg/h	1.99×10 ⁻⁵	1.98×10 ⁻⁵	8.04×10 ⁻⁶	/
44		砷平均排放速率	kg/h	1.59×10 ⁻⁵			/
45		镉浓度	mg/m ³	1.92×10 ⁻³	3.86×10 ⁻³	5.66×10 ⁻⁴	/
46		镉平均浓度	mg/m ³	2.12×10 ⁻³			/
47		镉浓度(折算)	mg/m ³	1.25×10 ⁻³	2.52×10 ⁻³	3.72×10 ⁻⁴	/
48		镉平均浓度(折算)	mg/m ³	1.38×10 ⁻³			/
49		镉排放速率	kg/h	1.71×10 ⁻⁴	3.27×10 ⁻⁴	4.55×10 ⁻⁵	/
50		镉平均排放速率	kg/h	1.81×10 ⁻⁴			/
51		锑浓度	mg/m ³	8.87×10 ⁻⁴	2.67×10 ⁻³	6.09×10 ⁻⁴	/
52		锑平均浓度	mg/m ³	1.39×10 ⁻³			/
53		锑浓度(折算)	mg/m ³	5.80×10 ⁻⁴	1.75×10 ⁻³	4.01×10 ⁻⁴	/
54		锑平均浓度(折算)	mg/m ³	9.08×10 ⁻⁴			/
55		锑排放速率	kg/h	7.91×10 ⁻⁵	2.26×10 ⁻⁴	4.90×10 ⁻⁵	/
56		锑平均排放速率	kg/h	1.18×10 ⁻⁴			/

RBS2509001

共66页 第45页

工况负荷(%)	80.90	废气处理设施	炉内脱硫+SNCR+SCR脱硝+一级布袋除尘器+活性炭喷射+二级布袋除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫+湿电除尘				
排气筒高度(m)	65	采样管道截面积(m ²)	3.1415				
基准氧含量(%)	11	采样日期	09.08				
序号	采样点位	检测项目	单位	测定值(第一周期)			排放限值
				第一次	第二次	第三次	
57	6#锅炉总排口C2	铊浓度	mg/m ³	1.41×10 ⁻⁴	9.55×10 ⁻⁵	5.61×10 ⁻⁵	/
58		铊平均浓度	mg/m ³	9.75×10 ⁻⁵			/
59		铊浓度(折算)	mg/m ³	9.22×10 ⁻⁵	6.24×10 ⁻⁵	3.69×10 ⁻⁵	/
60		铊平均浓度(折算)	mg/m ³	6.38×10 ⁻⁵			/
61		铊排放速率	kg/h	1.26×10 ⁻⁵	8.09×10 ⁻⁶	4.51×10 ⁻⁶	/
62		铊平均排放速率	kg/h	8.39×10 ⁻⁶			/
63		铅浓度	mg/m ³	7.57×10 ⁻³	7.86×10 ⁻³	4.82×10 ⁻³	/
64		铅平均浓度	mg/m ³	6.75×10 ⁻³			/
65		铅浓度(折算)	mg/m ³	4.95×10 ⁻³	5.14×10 ⁻³	3.17×10 ⁻³	/
66		铅平均浓度(折算)	mg/m ³	4.42×10 ⁻³			/
67		铅排放速率	kg/h	6.75×10 ⁻⁴	6.66×10 ⁻⁴	3.87×10 ⁻⁴	/
68		铅平均排放速率	kg/h	5.76×10 ⁻⁴			/
69		(铊+镉)浓度	mg/m ³	2.06×10 ⁻⁵	3.96×10 ⁻⁵	6.22×10 ⁻⁵	/
70		(铊+镉)平均浓度	mg/m ³	2.21×10 ⁻⁵			/
71		(铊+镉)浓度(折算)	mg/m ³	1.35×10 ⁻⁵	2.59×10 ⁻⁵	4.09×10 ⁻⁵	/
72		(铊+镉)平均浓度(折算)	mg/m ³	1.45×10 ⁻⁵			/
73		(铊+镉)排放速率	kg/h	1.84×10 ⁻⁴	3.35×10 ⁻⁴	5.00×10 ⁻⁴	/
74		(铊+镉)平均排放速率	kg/h	1.90×10 ⁻⁴			/

RBS2509001

共66页 第46页

工况负荷(%)	80.90	废气处理设施	炉内脱硫+SNCR+SCR脱硝+一级布袋除尘器+活性炭喷射+二级布袋除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫+湿电除尘				
排气筒高度(m)	65	采样管道截面积(m ²)	3.1415				
基准氧含量(%)	11	采样日期	09.08				
序号	采样点位	检测项目	单位	测定值(第一周期)			排放限值
				第一次	第二次	第三次	
75	6#锅炉总排口C2	(镉+铅+砷+铬+铜+钴+锰+镍)浓度	mg/m ³	0.146	0.236	7.49×10 ⁻²	/
76		(镉+铅+砷+铬+铜+钴+锰+镍)平均浓度	mg/m ³	0.152			/
77		(镉+铅+砷+铬+铜+钴+锰+镍)浓度(折算)	mg/m ³	9.56×10 ⁻²	0.154	4.93×10 ⁻²	/
78		(镉+铅+砷+铬+铜+钴+锰+镍)平均浓度(折算)	mg/m ³	9.96×10 ⁻²			/
79		(镉+铅+砷+铬+铜+钴+锰+镍)排放速率	kg/h	1.30×10 ⁻²	2.00×10 ⁻²	6.01×10 ⁻³	/
80		(镉+铅+砷+铬+铜+钴+锰+镍)平均排放速率	kg/h	1.30×10 ⁻²			/
81		汞浓度	mg/m ³	1.08×10 ⁻²	3.69×10 ⁻³	<2.50×10 ⁻³	/
82		汞平均浓度	mg/m ³	5.66×10 ⁻³			/
83		汞浓度(折算)	mg/m ³	7.06×10 ⁻³	<2.50×10 ⁻³	<2.50×10 ⁻³	/
84		汞平均浓度(折算)	mg/m ³	4.02×10 ⁻³			/
85		汞排放速率	kg/h	9.63×10 ⁻⁴	3.13×10 ⁻⁴	1.00×10 ⁻⁴	/
86		汞平均排放速率	kg/h	4.59×10 ⁻⁴			/

RBS2509001

共66页 第47页

表30 6#锅炉总排口 C2 第一周期氟化物检测结果

工况负荷(%)	80.90	废气处理设施	炉内脱硫+SNCR+SCR 脱硝+一级布袋除尘器+活性炭喷射+二级布袋除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫+湿电除尘				
排气筒高度(m)	65	采样管道截面积(m ²)	3.1415				
基准氧含量(%)	11	采样日期	09.08				
序号	采样点位	检测项目	单位	测定值(第一周期)			排放限值
				第一次	第二次	第三次	
1	6#锅炉总排口 C2	样品编号	/	RBS2509001-0908-Q-11-1	RBS2509001-0908-Q-11-2	RBS2509001-0908-Q-11-3	/
2		排气温度	°C	66.0	66.0	65.0	/
3		水分含量	%	22.3	22.3	22.7	/
4		排气压力	kPa	-0.05	-0.06	-0.10	/
5		排气流速	m/s	11.6	11.7	11.8	/
6		排气流量	m ³ /h	131378	132843	134180	/
7		标干流量	m ³ /h	81318	82151	82762	/
8		烟气含氧量	%	5.8	5.8	5.4	/
9		氟化物浓度	mg/m ³	0.80	0.74	0.71	/
10		氟化物平均浓度	mg/m ³	0.75			/
11		氟化物浓度(折算)	mg/m ³	0.53	0.49	0.46	/
12		氟化物平均浓度(折算)	mg/m ³	0.49			/
13		氟化物排放速率	kg/h	6.51×10 ⁻²	6.08×10 ⁻²	5.88×10 ⁻²	/
14		氟化物平均排放速率	kg/h	6.15×10 ⁻²			/

RBS2509001

共66页 第48页

表 31 6#锅炉总排口 C2 第二周期氨、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳和氯化氢检测结果

工况负荷(%)	80.27	废气处理设施	炉内脱硫+SNCR+SCR 脱硝 +一级布袋除尘器+活性炭喷射 +二级布袋除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫+湿电除尘				
排气筒高度(m)	65	采样管道截面积(m ²)	3.1416				
基准氧含量(%)	11	采样日期	09.09				
序号	采样点位	检测项目	单位	测定值(第二周期)			排放限值
				第一次	第二次	第三次	
1	6#锅炉总排口 C2	样品编号	/	RBS2509001-0909-Q-11-1	RBS2509001-0909-Q-11-2	RBS2509001-0909-Q-11-3	/
2		排气温度	°C	62.0	63.0	65.0	/
3		水分含量	%	19.1	20.2	22.2	/
4		排气压力	kPa	-0.08	-0.13	-0.15	/
5		排气流速	m/s	11.2	11.8	12.0	/
6		排气流量	m ³ /h	126334	133868	135555	/
7		标干流量	m ³ /h	82190	85611	84000	/
8		烟气含氧量	%	6.9	6.6	7.4	/
9		氨浓度	mg/m ³	<0.25	<0.25	0.69	/
10		氨浓度(折算)	mg/m ³	<0.25	<0.25	0.51	/
11		氨排放速率	kg/h	1.03×10 ⁻²	1.07×10 ⁻²	5.80×10 ⁻²	/
12		颗粒物浓度	mg/m ³	<1.0	<1.0	<1.0	/
13		颗粒物平均浓度	mg/m ³	<1.0			/
14		颗粒物浓度(折算)	mg/m ³	<1.0	<1.0	<1.0	/
15		颗粒物平均浓度(折算)	mg/m ³	<1.0			/
16		颗粒物排放速率	kg/h	4.11×10 ⁻²	4.28×10 ⁻²	4.20×10 ⁻²	/
17		颗粒物平均排放速率	kg/h	4.20×10 ⁻²			/
18		二氧化硫浓度	mg/m ³	16	10	14	/
19		二氧化硫平均浓度	mg/m ³	13			/
20		二氧化硫浓度(折算)	mg/m ³	11	7	10	/
21		二氧化硫平均浓度(折算)	mg/m ³	10			/
22		二氧化硫排放速率	kg/h	1.32	0.856	1.18	/
23		二氧化硫平均排放速率	kg/h	1.12			/

RBS2509001

共66页 第49页

工况负荷(%)	80.27	废气处理设施	炉内脱硫+SNCR+SCR脱硝+一级布袋除尘器+活性炭喷射+二级布袋除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫+湿电除尘				
排气筒高度(m)	65	采样管道截面积(m ²)	3.1416				
基准氧含量(%)	11	采样日期	09.09				
序号	采样点位	检测项目	单位	测定值(第二周期)			排放限值
				第一次	第二次	第三次	
24	6#锅炉总排口 C2	氮氧化物浓度	mg/m ³	<3	<3	<3	/
25		氮氧化物平均浓度	mg/m ³	<3			/
26		氮氧化物浓度(折算)	mg/m ³	<3	<3	<3	/
27		氮氧化物平均浓度(折算)	mg/m ³	<3			/
28		氮氧化物排放速率	kg/h	0.123	0.128	0.126	/
29		氮氧化物平均排放速率	kg/h	0.126			/
30		一氧化碳浓度	mg/m ³	8	37	21	/
31		一氧化碳平均浓度	mg/m ³	22			/
32		一氧化碳浓度(折算)	mg/m ³	6	26	15	/
33		一氧化碳平均浓度(折算)	mg/m ³	16			/
34		一氧化碳排放速率	kg/h	0.658	3.17	1.76	/
35		一氧化碳平均排放速率	kg/h	1.86			/
36		氯化氢浓度	mg/m ³	0.56	0.52	0.60	/
37		氯化氢平均浓度	mg/m ³	0.56			/
38		氯化氢浓度(折算)	mg/m ³	0.40	0.36	0.44	/
39		氯化氢平均浓度(折算)	mg/m ³	0.40			/
40		氯化氢排放速率	kg/h	4.60×10 ⁻²	4.45×10 ⁻²	5.04×10 ⁻²	/
41		氯化氢平均排放速率	kg/h	4.70×10 ⁻²			/

RBS2509001

共66页 第50页

表 32 6#锅炉总排口 C2 第二周期重金属检测结果

工况负荷(%)	80.27	废气处理设施	炉内脱硝+SNCR+SCR 脱硝+ 一级布袋除尘器+活性炭喷射+ 二级布袋除尘器+石灰石- 石膏湿法脱硫+湿电除尘				
排气筒高度(m)	65	采样管道截面积(m ²)	3.1415				
基准氧含量(%)	11	采样日期	09.09				
序号	采样点位	检测项目	单位	测定值(第二周期)			排放 限值
				第一次	第二次	第三次	
1	6#锅炉总排口 C2	样品编号	/	RBS2509001 -0909-Q-11-1	RBS2509001 -0909-Q-11-2	RBS2509001 -0909-Q-11-3	/
2		排气温度	°C	62.0	63.0	65.0	/
3		水分含量	%	19.3	20.4	22.4	/
4		排气压力	kPa	-0.16	-0.17	-0.15	/
5		排气流速	m/s	10.5	11.8	12.0	/
6		排气流量	m ³ /h	119358	134202	136570	/
7		标干流量	m ³ /h	77941	86097	84884	/
8		烟气含氧量	%	6.4	6.2	6.8	/
9		铬浓度	mg/m ³	7.60×10 ⁻³	2.77×10 ⁻³	8.66×10 ⁻³	/
10		铬平均浓度	mg/m ³	3.75×10 ⁻³			/
11		铬浓度(折算)	mg/m ³	5.21×10 ⁻³	1.87×10 ⁻³	6.10×10 ⁻³	/
12		铬平均浓度(折算)	mg/m ³	2.56×10 ⁻³			/
13		铬排放速率	kg/h	5.92×10 ⁻⁴	2.38×10 ⁻⁴	7.35×10 ⁻⁵	/
14		铬平均排放速率	kg/h	3.01×10 ⁻⁴			/
15		锰浓度	mg/m ³	4.92×10 ⁻²	4.83×10 ⁻³	1.47×10 ⁻¹	/
16		锰平均浓度	mg/m ³	1.85×10 ⁻²			/
17		锰浓度(折算)	mg/m ³	3.37×10 ⁻²	3.26×10 ⁻³	1.04×10 ⁻²	/
18		锰平均浓度(折算)	mg/m ³	1.27×10 ⁻²			/
19		锰排放速率	kg/h	3.83×10 ⁻⁵	4.16×10 ⁻⁴	1.25×10 ⁻⁴	/
20		锰平均排放速率	kg/h	1.46×10 ⁻³			/
21		钴浓度	mg/m ³	5.85×10 ⁻³	2.46×10 ⁻³	1.57×10 ⁻³	/
22		钴平均浓度	mg/m ³	3.29×10 ⁻³			/
23		钴浓度(折算)	mg/m ³	4.01×10 ⁻³	1.66×10 ⁻³	1.11×10 ⁻³	/
24		钴平均浓度(折算)	mg/m ³	2.26×10 ⁻³			/
25		钴排放速率	kg/h	4.56×10 ⁻⁴	2.12×10 ⁻⁴	1.33×10 ⁻⁴	/
26		钴平均排放速率	kg/h	2.67×10 ⁻⁴			/

RBS2509001

共66页 第51页

工况负荷(%)	80.27	废气处理设施	炉内脱硫+SNCR+SCR 脱硝+ 一级布袋除尘器+活性炭喷射+二级布袋除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫+湿电除尘				
排气筒高度(m)	65	采样管道截面积(m ²)	3.1415				
基准氧含量(%)	11	采样日期	09.09				
序号	采样点位	检测项目	单位	测定值(第二周期)			排放限值
				第一次	第二次	第三次	
27	6#锅炉总排口 C2	镍浓度	mg/m ³	9.77×10 ⁻²	1.17×10 ⁻²	2.66×10 ⁻⁷	/
28		镍平均浓度	mg/m ³	3.74×10 ⁻²			/
29		镍浓度(折算)	mg/m ³	6.69×10 ⁻²	7.91×10 ⁻³	1.87×10 ⁻³	/
30		镍平均浓度(折算)	mg/m ³	2.56×10 ⁻²			/
31		镍排放速率	kg/h	7.61×10 ⁻³	1.01×10 ⁻³	2.26×10 ⁻⁴	/
32		镍平均排放速率	kg/h	2.95×10 ⁻³			/
33		铜浓度	mg/m ³	3.48×10 ⁻²	4.41×10 ⁻³	8.48×10 ⁻³	/
34		铜平均浓度	mg/m ³	1.59×10 ⁻²			/
35		铜浓度(折算)	mg/m ³	2.38×10 ⁻²	2.98×10 ⁻³	5.97×10 ⁻³	/
36		铜平均浓度(折算)	mg/m ³	1.09×10 ⁻²			/
37		铜排放速率	kg/h	2.71×10 ⁻³	3.80×10 ⁻⁴	7.20×10 ⁻⁴	/
38		铜平均排放速率	kg/h	1.27×10 ⁻³			/
39		砷浓度	mg/m ³	3.26×10 ⁻⁴	<2.00×10 ⁻⁴	<2.00×10 ⁻⁴	/
40		砷平均浓度	mg/m ³	2.42×10 ⁻⁴			/
41		砷浓度(折算)	mg/m ³	2.23×10 ⁻⁴	<2.00×10 ⁻⁴	<2.00×10 ⁻⁴	/
42		砷平均浓度(折算)	mg/m ³	2.08×10 ⁻⁴			/
43		砷排放速率	kg/h	2.54×10 ⁻⁵	8.61×10 ⁻⁶	8.49×10 ⁻⁶	/
44		砷平均排放速率	kg/h	1.42×10 ⁻⁵			/
45		镉浓度	mg/m ³	5.11×10 ⁻⁵	3.25×10 ⁻⁴	6.08×10 ⁻⁵	/
46		镉平均浓度	mg/m ³	1.83×10 ⁻⁵			/
47		镉浓度(折算)	mg/m ³	3.50×10 ⁻⁵	2.20×10 ⁻⁴	4.28×10 ⁻⁵	/
48		镉平均浓度(折算)	mg/m ³	1.25×10 ⁻⁵			/
49		镉排放速率	kg/h	3.98×10 ⁻⁴	2.80×10 ⁻⁵	5.16×10 ⁻⁶	/
50		镉平均排放速率	kg/h	1.44×10 ⁻⁴			/
51		锑浓度	mg/m ³	3.72×10 ⁻³	2.92×10 ⁻⁴	2.36×10 ⁻⁴	/
52		锑平均浓度	mg/m ³	1.42×10 ⁻³			/
53		锑浓度(折算)	mg/m ³	2.55×10 ⁻³	1.97×10 ⁻⁴	1.66×10 ⁻⁴	/
54		锑平均浓度(折算)	mg/m ³	9.70×10 ⁻⁴			/
55		锑排放速率	kg/h	2.90×10 ⁻⁴	2.51×10 ⁻⁵	2.00×10 ⁻⁵	/
56		锑平均排放速率	kg/h	1.12×10 ⁻⁴			/

RBS2509001

共66页 第52页

工况负荷(%)	80.27	废气处理设施	炉内脱硫+SNCR+SCR 脱硝+ 一级布袋除尘器+活性炭喷 射+二级布袋除尘器+石灰石- 石膏湿法脱硫+湿电除尘				
排气筒高度(m)	65	采样管道截面积 (m ²)	3.1415				
基准氧含量(%)	11	采样日期	09.09				
序号	采样点位	检测项目	单位	测定值(第二周期)			排放 限值
				第一次	第二次	第三次	
57	6#锅炉总排 口 C2	铈浓度	mg/m ³	1.08×10 ⁻⁴	4.72×10 ⁻⁵	<8.00×10 ⁻⁶	/
58		铈平均浓度	mg/m ³	5.44×10 ⁻⁵			/
59		铈浓度(折算)	mg/m ³	7.40×10 ⁻⁵	3.19×10 ⁻⁵	<8.00×10 ⁻⁶	/
60		铈平均浓度(折算)	mg/m ³	3.80×10 ⁻⁵			/
61		铈排放速率	kg/h	8.42×10 ⁻⁶	4.06×10 ⁻⁶	3.40×10 ⁻⁷	/
62		铈平均排放速率	kg/h	4.27×10 ⁻⁶			/
63		铅浓度	mg/m ³	8.47×10 ⁻³	6.46×10 ⁻³	5.55×10 ⁻³	/
64		铅平均浓度	mg/m ³	6.83×10 ⁻³			/
65		铅浓度(折算)	mg/m ³	5.80×10 ⁻³	4.36×10 ⁻³	3.91×10 ⁻³	/
66		铅平均浓度(折算)	mg/m ³	4.69×10 ⁻³			/
67		铅排放速率	kg/h	6.60×10 ⁻⁴	5.56×10 ⁻⁴	4.71×10 ⁻⁴	/
68		铅平均排放速率	kg/h	5.62×10 ⁻⁴			/
69		(铈+镉)浓度	mg/m ³	5.22×10 ⁻³	3.72×10 ⁻⁴	6.88×10 ⁻⁵	/
70		(铈+镉)平均浓度	mg/m ³	1.89×10 ⁻³			/
71		(铈+镉)浓度(折算)	mg/m ³	3.57×10 ⁻³	2.51×10 ⁻⁴	5.08×10 ⁻⁵	/
72		(铈+镉)平均浓度 (折算)	mg/m ³	1.29×10 ⁻³			/
73		(铈+镉)排放速率	kg/h	4.07×10 ⁻⁴	3.20×10 ⁻⁵	5.50×10 ⁻⁶	/
74		(铈+镉)平均排放速率	kg/h	1.48×10 ⁻⁴			/

RBS2509001

共66页 第53页

工况负荷(%)	80.27	废气处理设施	炉内脱硫+SNCR+SCR 脱硝+一级布袋除尘器+活性炭喷射+二级布袋除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫+湿电除尘				
排气筒高度(m)	65	采样管道截面积(m ²)	3.1415				
基准氧含量(%)	11	采样日期	09.09				
序号	采样点位	检测项目	单位	测定值(第二周期)			排放限值
				第一次	第二次	第三次	
75	6#锅炉总排口C2	(锡+铅+砷+铬+铜+钴+锰+镍) 浓度	mg/m ³	0.208	3.31×10 ⁻²	2.10×10 ⁻²	/
76		(锡+铅+砷+铬+铜+钴+锰+镍) 平均浓度	mg/m ³	8.73×10 ⁻²			/
77		(锡+铅+砷+铬+铜+钴+锰+镍) 浓度(折算)	mg/m ³	0.142	2.24×10 ⁻²	1.49×10 ⁻²	/
78		(锡+铅+砷+铬+铜+钴+锰+镍) 平均浓度(折算)	mg/m ³	5.99×10 ⁻²			/
79		(锡+铅+砷+铬+铜+钴+锰+镍) 排放速率	kg/h	1.62×10 ⁻²	2.84×10 ⁻³	1.77×10 ⁻³	/
80		(锡+铅+砷+铬+铜+钴+锰+镍) 平均排放速率	kg/h	6.94×10 ⁻³			/
81		汞浓度	mg/m ³	<2.50×10 ⁻³	<2.50×10 ⁻³	<2.50×10 ⁻³	/
82		汞平均浓度	mg/m ³	<2.50×10 ⁻³			/
83		汞浓度(折算)	mg/m ³	<2.50×10 ⁻³	<2.50×10 ⁻³	<2.50×10 ⁻³	/
84		汞平均浓度(折算)	mg/m ³	<2.50×10 ⁻³			/
85		汞排放速率	kg/h	9.74×10 ⁻⁵	1.08×10 ⁻⁴	1.06×10 ⁻⁴	/
86		汞平均排放速率	kg/h	1.04×10 ⁻⁴			/

RBS2509001

共66页 第54页

表33 6#锅炉总排口 C2 第二周期氟化物检测结果

工况负荷(%)	80.27	废气处理设施	炉内脱硫+SNCR+SCR脱硝+ 一级布袋除尘器+活性炭喷射+二级布袋除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫+湿电除尘				
排气筒高度(m)	65	采样管道截面积(m ²)	3.1415				
基准氧含量(%)	11	采样日期	09.09				
序号	采样点位	检测项目	单位	测定值(第二周期)			排放限值
				第一次	第二次	第三次	
1	6#锅炉总排口 C2	样品编号	/	RBS2509001-0909-Q-11-1	RBS2509001-0909-Q-11-2	RBS2509001-0909-Q-11-3	/
2		排气温度	°C	63.0	64.0	65.0	/
3		水分含量	%	20.2	21.8	22.1	/
4		排气压力	kPa	-0.19	-0.17	-0.16	/
5		排气流速	m/s	11.4	12.0	11.9	/
6		排气流量	m ³ /h	130008	136181	135115	/
7		标干流量	m ³ /h	83624	85558	84313	/
8		烟气含氧量	%	6.8	6.6	7.4	/
9		氟化物浓度	mg/m ³	0.86	0.76	0.79	/
10		氟化物平均浓度	mg/m ³	0.80			/
11		氟化物浓度(折算)	mg/m ³	0.61	0.53	0.58	/
12		氟化物平均浓度(折算)	mg/m ³	0.57			/
13		氟化物排放速率	kg/h	7.19×10 ⁻²	6.50×10 ⁻²	6.66×10 ⁻²	/
14		氟化物平均排放速率	kg/h	6.78×10 ⁻²			/

RBS2509001

共66页 第55页

表 34 烟气黑度检测结果

工况负荷(%)	80.90	废气处理设施	炉内脱硫+SNCR+SCR 脱硝+一级布袋除尘器+活性炭喷射+二级布袋除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫+湿电除尘				
排气筒高度(m)	65	采样管道截面积(m ²)	3.1416				
基准氧含量(%)	/	采样日期	09.08				
序号	采样点位	检测项目	单位	测定值			排放限值
				第一次	第二次	第三次	
1	6#锅炉总排口 C2	样品编号	/	RBS2509001-0908-Q-11-1	RBS2509001-0908-Q-11-2	RBS2509001-0908-Q-11-3	/
2		烟气黑度	林格曼(级)	<1	<1	<1	
工况负荷(%)	80.27	废气处理设施	炉内脱硫+SNCR+SCR 脱硝+一级布袋除尘器+活性炭喷射+二级布袋除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫+湿电除尘				
排气筒高度(m)	65	采样管道截面积(m ²)	3.1416				
基准氧含量(%)	/	采样日期	09.09				
序号	采样点位	检测项目	单位	测定值			排放限值
				第一次	第二次	第三次	
1	6#锅炉总排口 C2	样品编号	/	RBS2509001-0909-Q-11-1	RBS2509001-0909-Q-11-2	RBS2509001-0909-Q-11-3	/
2		烟气黑度	林格曼(级)	<1	<1	<1	

RBS2509001

共66页 第56页

表 35 一级灰库 1 顶部除尘器出口第一周期废气检测结果

工况负荷(%)	/	废气处理设施	布袋除尘				
排气筒高度(m)	29	采样管道截面积(m ²)	0.0962				
基准氧含量(%)	/	采样日期	09.15				
序号	采样点位	检测项目	单位	测定值(第一周期)			排放限值
				第一次	第二次	第三次	
1	一级灰库 1 顶部除尘器 出口	样品编号	/	RBS2509001 -0915-Q-12-1	RBS2509001 -0915-Q-12-2	RBS2509001 -0915-Q-12-3	/
2		排气温度	°C	39.0	39.0	39.0	/
3		水分含量	%	3.3	3.3	3.1	/
4		排气压力	kPa	-0.16	-0.32	-0.26	/
5		排气流速	m/s	11.3	11.0	11.4	/
6		排气流量	m ³ /h	3906	3816	3936	/
7		标干流量	m ³ /h	3295	3211	3306	/
8		颗粒物浓度	mg/m ³	11.3	14.5	3.1	/
9		颗粒物平均浓度	mg/m ³	9.6			/
10		颗粒物排放速率	kg/h	3.72×10 ⁻²	4.66×10 ⁻²	1.02×10 ⁻²	/
11		颗粒物平均排放速率	kg/h	3.13×10 ⁻²			/

RBS2509001

共66页 第57页

表 36 一级灰库 1 顶部除尘器出口第二周期废气检测结果

工况负荷(%)	/	废气处理设施	布袋除尘				
排气筒高度(m)	29	采样管道截面积(m ²)	0.0962				
基准氧含量(%)	/	采样日期	09.16				
序号	采样点位	检测项目	单位	测定值(第二周期)			排放限值
				第一次	第二次	第三次	
1	一级灰库 1 顶部除尘器 出口	样品编号	/	RBS2509001 -0916-Q-12-1	RBS2509001 -0916-Q-12-2	RBS2509001 -0916-Q-12-3	
2		排气温度	°C	39.0	40.0	41.0	/
3		水分含量	%	3.3	3.2	3.0	/
4		排气压力	kPa	-0.22	-0.24	-0.21	/
5		排气流速	m/s	10.6	10.5	10.3	/
6		排气流量	m ³ /h	3683	3646	3568	/
7		标干流量	m ³ /h	3092	3057	2989	/
8		颗粒物浓度	mg/m ³	9.2	7.8	4.2	/
9		颗粒物平均浓度	mg/m ³	7.1			/
10		颗粒物排放速率	kg/h	2.84×10 ⁻²	2.38×10 ⁻²	1.26×10 ⁻²	/
11		颗粒物平均排放速率	kg/h	2.16×10 ⁻²			/

RBS2509001

共66页 第58页

表 37 一级灰库 2 顶部除尘器出口第一周期废气检测结果

工况负荷(%)	/	废气处理设施	布袋除尘				
排气筒高度(m)	29	采样管道截面积(m ²)	0.0962				
基准氧含量(%)	/	采样日期	09.15				
序号	采样点位	检测项目	单位	测定值(第一周期)			排放限值
				第一次	第二次	第三次	
1	一级灰库 2 顶部除尘器 出口	样品编号	/	RBS2509001 -0915-Q-13-1	RBS2509001 -0915-Q-13-2	RBS2509001 -0915-Q-13-3	
2		排气温度	°C	40.0	39.0	40.0	/
3		水分含量	%	3.0	3.1	3.2	/
4		排气压力	kPa	-0.03	-0.04	-0.09	/
5		排气流速	m/s	8.1	8.1	8.1	/
6		排气流量	m ³ /h	2798	2819	2798	/
7		标干流量	m ³ /h	2349	2374	2346	/
8		颗粒物浓度	mg/m ³	4.9	2.2	2.2	/
9		颗粒物平均浓度	mg/m ³	3.1			/
10		颗粒物排放速率	kg/h	1.15×10 ⁻²	5.22×10 ⁻³	5.16×10 ⁻³	/
11		颗粒物平均排放速率	kg/h	7.30×10 ⁻³			/

RBS2509001

共66页 第59页

表 38 一级灰库 2 顶部除尘器出口第二周期废气检测结果

工况负荷(%)	/	废气处理设施	布袋除尘				
排气筒高度(m)	29	采样管道截面积(m ²)	0.0962				
基准氧含量(%)	/	采样日期	09.16				
序号	采样点位	检测项目	单位	测定值(第二周期)			排放限值
				第一次	第二次	第三次	
1	一级灰库 2 顶部除尘器 出口	样品编号	/	RBS2509001 -0916-Q-13-1	RBS2509001 -0916-Q-13-2	RBS2509001 -0916-Q-13-3	
2		排气温度	°C	41.0	40.0	41.0	/
3		水分含量	%	2.9	3.1	3.2	/
4		排气压力	kPa	-0.12	-0.13	-0.14	/
5		排气流速	m/s	8.5	8.2	8.1	/
6		排气流量	m ³ /h	2959	2854	2807	/
7		标干流量	m ³ /h	2474	2388	2338	/
8		颗粒物浓度	mg/m ³	2.1	2.0	2.1	/
9		颗粒物平均浓度	mg/m ³	2.1			/
10		颗粒物排放速率	kg/h	5.20×10 ⁻³	4.78×10 ⁻³	4.91×10 ⁻³	/
11		颗粒物平均排放速率	kg/h	4.96×10 ⁻³			/

RBS2509001

共 66 页 第 60 页

表 39 二级灰库顶部除尘器出口第一周期废气检测结果

工况负荷(%)	/	废气处理设施	布袋除尘器				
排气筒高度(m)	15	采样管道截面积(m ²)	0.0707				
基准氧含量(%)	/	采样日期	09.16				
序号	采样点位	检测项目	单位	测定值(第一周期)			排放限值
				第一次	第二次	第三次	
1	二级灰库顶部除尘器出口	样品编号	/	RBS2509001-0916-Q-14-1	RBS2509001-0916-Q-14-2	RBS2509001-0916-Q-14-3	
2		排气温度	°C	33.0	29.0	28.0	/
3		水分含量	%	2.1	2.8	2.9	/
4		排气压力	kPa	0.01	-0.01	0.01	/
5		排气流速	m/s	7.3	6.7	6.9	/
6		排气流量	m ³ /h	1849	1709	1750	/
7		标干流量	m ³ /h	1603	1491	1532	/
8		颗粒物浓度	mg/m ³	3.0	5.0	3.2	/
9		颗粒物平均浓度	mg/m ³	3.7			/
10		颗粒物排放速率	kg/h	4.81×10 ⁻³	7.46×10 ⁻³	4.90×10 ⁻³	/
11		颗粒物平均排放速率	kg/h	5.72×10 ⁻³			/

RBS2509001

共66页 第61页

表 40 二级灰库顶部除尘器出口第二周期废气检测结果

工况负荷(%)	/	废气处理设施	布袋除尘器				
排气筒高度(m)	15	采样管道截面积(m ²)	0.0707				
基准氧含量(%)	/	采样日期	09.17				
序号	采样点位	检测项目	单位	测定值(第二周期)			排放限值
				第一次	第二次	第三次	
1	二级灰库顶部除尘器出口	样品编号	/	RBS2509001-0917-Q-14-1	RBS2509001-0917-Q-14-2	RBS2509001-0917-Q-14-3	
2		排气温度	°C	31.0	30.0	30.0	/
3		水分含量	%	3.1	3.0	2.9	/
4		排气压力	kPa	-0.02	-0.04	-0.05	/
5		排气流速	m/s	6.7	6.8	6.4	/
6		排气流量	m ³ /h	1714	1733	1620	/
7		标干流量	m ³ /h	1484	1507	1406	/
8		颗粒物浓度	mg/m ³	3.1	3.6	2.8	/
9		颗粒物平均浓度	mg/m ³	3.2			/
10		颗粒物排放速率	kg/h	4.60×10 ⁻³	5.43×10 ⁻³	3.94×10 ⁻³	/
11		颗粒物平均排放速率	kg/h	4.65×10 ⁻³			/

RBS2509001

共 66 页 第 62 页

五、厂界无组织废气检测结果：见表 41 和表 42。

表 41 总悬浮颗粒物、氨和硫化氢检测结果

采样日期	采样点位	采样时间	样品编号	总悬浮颗粒物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	氨 (mg/m^3)	硫化氢 (mg/m^3)
09.15	厂界上风向	11:30~12:29	RBS2509001-0915-Q-16-1	184	<0.025	<0.001
		13:30~14:29	RBS2509001-0915-Q-16-2	196	<0.025	<0.001
		15:30~16:29	RBS2509001-0915-Q-16-3	191	<0.025	<0.001
		17:30~18:29	RBS2509001-0915-Q-16-4	184	<0.025	<0.001
	厂界下风向 1	11:30~12:29	RBS2509001-0915-Q-17-1	199	0.031	<0.001
		13:30~14:29	RBS2509001-0915-Q-17-2	198	<0.025	<0.001
		15:30~16:29	RBS2509001-0915-Q-17-3	187	<0.025	<0.001
		17:30~18:29	RBS2509001-0915-Q-17-4	188	<0.025	<0.001
	厂界下风向 2	11:30~12:29	RBS2509001-0915-Q-18-1	197	<0.025	<0.001
		13:30~14:29	RBS2509001-0915-Q-18-2	203	<0.025	<0.001
		15:30~16:29	RBS2509001-0915-Q-18-3	200	<0.025	<0.001
		17:30~18:29	RBS2509001-0915-Q-18-4	195	<0.025	<0.001
	厂界下风向 3	11:30~12:29	RBS2509001-0915-Q-19-1	197	<0.025	<0.001
		13:30~14:29	RBS2509001-0915-Q-19-2	183	<0.025	<0.001
		15:30~16:29	RBS2509001-0915-Q-19-3	197	<0.025	<0.001
		17:30~18:29	RBS2509001-0915-Q-19-4	208	0.026	<0.001

RBS2509001

共66页 第63页

接上表:

采样日期	采样点位	采样时间	样品编号	总悬浮颗粒物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	氨 (mg/m^3)	硫化氢 (mg/m^3)
09.16	厂界上风向	10:20~11:19	RBS2509001-0916-Q-16-1	196	<0.025	<0.001
		12:20~13:19	RBS2509001-0916-Q-16-2	201	<0.025	<0.001
		14:20~15:19	RBS2509001-0916-Q-16-3	202	<0.025	<0.001
		16:20~17:19	RBS2509001-0916-Q-16-4	181	<0.025	<0.001
	厂界下风向1	10:20~11:19	RBS2509001-0916-Q-17-1	196	<0.025	<0.001
		12:20~13:19	RBS2509001-0916-Q-17-2	203	<0.025	<0.001
		14:20~15:19	RBS2509001-0916-Q-17-3	204	0.027	<0.001
		16:20~17:19	RBS2509001-0916-Q-17-4	194	<0.025	<0.001
	厂界下风向2	10:20~11:19	RBS2509001-0916-Q-18-1	185	0.035	<0.001
		12:20~13:19	RBS2509001-0916-Q-18-2	193	<0.025	<0.001
		14:20~15:19	RBS2509001-0916-Q-18-3	206	<0.025	<0.001
		16:20~17:19	RBS2509001-0916-Q-18-4	179	<0.025	<0.001
	厂界下风向3	10:20~11:19	RBS2509001-0916-Q-19-1	204	<0.025	<0.001
		12:20~13:19	RBS2509001-0916-Q-19-2	186	<0.025	<0.001
		14:20~15:19	RBS2509001-0916-Q-19-3	196	<0.025	<0.001
		16:20~17:19	RBS2509001-0916-Q-19-4	200	0.025	<0.001

RBS2509001

共66页 第64页

表 42 臭气浓度检测结果

采样日期	采样点位	采样时间	样品编号	臭气浓度 (无量纲)
09.15	厂界上 风向	11:30-11:31	RBS2509001-0915-Q-16-1	<10
		13:30-13:31	RBS2509001-0915-Q-16-2	<10
		15:30-15:31	RBS2509001-0915-Q-16-3	<10
		17:30-17:31	RBS2509001-0915-Q-16-4	<10
	厂界下 风向 1	11:30-11:31	RBS2509001-0915-Q-17-1	<10
		13:30-13:31	RBS2509001-0915-Q-17-2	<10
		15:30-15:31	RBS2509001-0915-Q-17-3	<10
		17:30-17:31	RBS2509001-0915-Q-17-4	<10
	厂界下 风向 2	11:30-11:31	RBS2509001-0915-Q-18-1	<10
		13:30-13:31	RBS2509001-0915-Q-18-2	<10
		15:30-15:31	RBS2509001-0915-Q-18-3	<10
		17:30-17:31	RBS2509001-0915-Q-18-4	<10
	厂界下 风向 3	11:30-11:31	RBS2509001-0915-Q-19-1	<10
		13:30-13:31	RBS2509001-0915-Q-19-2	<10
		15:30-15:31	RBS2509001-0915-Q-19-3	<10
		17:30-17:31	RBS2509001-0915-Q-19-4	<10
09.16	厂界上 风向	10:20-10:21	RBS2509001-0916-Q-16-1	<10
		12:20-12:21	RBS2509001-0916-Q-16-2	<10
		14:20-14:21	RBS2509001-0916-Q-16-3	<10
		16:20-16:21	RBS2509001-0916-Q-16-4	<10
	厂界下 风向 1	10:20-10:21	RBS2509001-0916-Q-17-1	<10
		12:20-12:21	RBS2509001-0916-Q-17-2	<10
		14:20-14:21	RBS2509001-0916-Q-17-3	<10
		16:20-16:21	RBS2509001-0916-Q-17-4	<10
	厂界下 风向 2	10:20-10:21	RBS2509001-0916-Q-18-1	<10
		12:20-12:21	RBS2509001-0916-Q-18-2	<10
		14:20-14:21	RBS2509001-0916-Q-18-3	<10
		16:20-16:21	RBS2509001-0916-Q-18-4	<10
	厂界下 风向 3	10:20-10:21	RBS2509001-0916-Q-19-1	<10
		12:20-12:21	RBS2509001-0916-Q-19-2	<10
		14:20-14:21	RBS2509001-0916-Q-19-3	<10
		16:20-16:21	RBS2509001-0916-Q-19-4	<10

RBS2509001

共66页 第65页

六、环境空气检测结果：见表43。

表43 检测结果

采样日期	采样点位	采样时间(h)	样品编号	镉(mg/m ³)	铅(mg/m ³)	砷(mg/m ³)
09.15~09.16	厂区外下风向	24	RBS2509001-0915-Q-20(24)	3.12×10 ⁻⁷	9.95×10 ⁻⁶	1.56×10 ⁻⁶
09.16~09.17			RBS2509001-0916-Q-20(24)	5.50×10 ⁻⁷	1.38×10 ⁻⁵	2.15×10 ⁻⁶

七、土壤检测结果：见表44。

表44 检测结果

检测点位	厂区外下风向农田
采样日期	09.08
采样时间	12:59
采样深度(m)	0~0.2
样品编号	RBS2509001-0908-T-21-I
样品性状	棕黄色壤土
pH值(无量纲)	8.56
镉(mg/kg)	0.10
汞(mg/kg)	5.36×10 ⁻²
砷(mg/kg)	3.48
铜(mg/kg)	11.5
铅(mg/kg)	12
铬(mg/kg)	46
锌(mg/kg)	57
镍(mg/kg)	19
锑(mg/kg)	0.804

八、固体废物检测结果：见表45。

表45 检测结果

采样点位	样品名称	采样日期	采样时间	样品编号	样品性状	热灼减率(%)
5#炉炉渣出口	炉渣	09.16	14:58	RBS2509001-0916-G-22-1	轻微异味，棕色粉末状	<0.2
		09.17	15:37	RBS2509001-0917-G-22-1	轻微异味，棕色粉末状	<0.2
6#炉炉渣出口	炉渣	09.08	15:24	RBS2509001-0908-G-23-1	轻微异味，棕褐粉末状	1.2
		09.09	13:58	RBS2509001-0909-G-23-1	轻微异味，棕褐粉末状	<0.2

RBS2509001

共66页 第66页

九、噪声检测结果：见表 46。

表 46 检测结果

检测日期	测试点位	样品编号	昼间 dB (A)		检测日期	样品编号	夜间 dB (A)		
			检测时间	L_{eq}			检测时间	L_{eq}	夜间噪声偶发最大声级 (L_{max})
09.15	厂界 1#	RBS2509001 -0915-Z-24-1	14:44~ 14:45	49	09.15	RBS2509001 -0915-Z-24-2	22:04~ 22:05	52	56
	厂界 2#	RBS2509001 -0915-Z-25-1	14:50~ 14:51	50		RBS2509001 -0915-Z-25-2	22:01~ 22:02	51	54
	厂界 3#	RBS2509001 -0915-Z-26-1	14:58~ 14:59	57		RBS2509001 -0915-Z-26-2	22:17~ 22:18	54	60
	厂界 4#	RBS2509001 -0915-Z-27-1	15:05~ 15:06	62		RBS2509001 -0915-Z-27-2	22:28~ 22:29	54	61
	厂界 5#	RBS2509001 -0915-Z-28-1	15:12~ 15:13	61		RBS2509001 -0915-Z-28-2	22:34~ 22:35	54	57
	厂界 6#	RBS2509001 -0915-Z-29-1	15:19~ 15:20	51		RBS2509001 -0915-Z-29-2	22:39~ 22:40	51	59
09.16	厂界 1#	RBS2509001 -0916-Z-24-1	16:00~ 16:01	50	09.16	RBS2509001 -0916-Z-24-2	22:30~ 22:31	50	53
	厂界 2#	RBS2509001 -0916-Z-25-1	16:05~ 16:06	51		RBS2509001 -0916-Z-25-2	22:24~ 22:25	52	56
	厂界 3#	RBS2509001 -0916-Z-26-1	16:16~ 16:17	57		RBS2509001 -0916-Z-26-2	22:02~ 22:03	53	62
	厂界 4#	RBS2509001 -0916-Z-27-1	16:21~ 16:22	64		RBS2509001 -0916-Z-27-2	22:08~ 22:09	54	60
	厂界 5#	RBS2509001 -0916-Z-28-1	16:25~ 16:26	60		RBS2509001 -0916-Z-28-2	22:12~ 22:13	53	59
	厂界 6#	RBS2509001 -0916-Z-29-1	16:29~ 16:30	44		RBS2509001 -0916-Z-29-2	22:19~ 22:20	53	62

报告编制: 魏时 审核: 孙红

批准人: 傅智利 批准人职务: 技术负责人 批准日期: 2025.9.30

以下空白

- 附件一：无组织废气采样期间气象参数同步测定情况；
- 附件二：环境空气 24 小时采样期间气象参数同步测定情况；
- 附件三：噪声采样期间气象参数同步测定情况；
- 附件四：检测点位示意图。

附件一

无组织废气采样期间气象参数同步测定情况

采样日期	采样时间	风向	风速 (m/s)	气温 (°C)	气压 (kPa)	湿度 (%)	天气状况
09.15	11:30~12:29	南	2.2	30.5	100.27	57	晴
	13:30~14:29	南	2.0	34.8	100.11	61	晴
	15:30~16:29	南	1.7	35.6	99.95	55	晴
	17:30~18:29	南	1.8	33.9	100.18	60	晴
09.16	10:20~11:19	南	2.2	30.0	100.25	61	晴
	12:20~13:19	南	2.0	33.7	100.09	59	晴
	14:20~15:19	南	2.1	35.0	99.95	55	晴
	16:20~17:19	南	1.8	34.3	100.01	62	晴

附件二

环境空气 24 小时采样期间气象参数同步测定情况

采样日期	采样时间 (h)	风向	风速 (m/s)	平均气温 (°C)	平均气压 (kPa)	天气状况
09.15-09.16	24	南	1.2~1.6	33.8	101.34	多云
09.16-09.17	24	南	1.0~1.3	34.5	101.08	多云

附件三

噪声采样期间气象参数同步测定情况

采样日期	采样时间	风速 (m/s)	天气状况
09.15	14:44~22:40	1.3	晴
09.16	16:00~22:31	1.0	晴



厂区外下风向汞检测结果

采样日期	采样点位	采样时间(h)	样品编号	汞(mg/m ³)
09.15~09.16	厂区外下风向	24	RBS2509001-0915-Q-20 (24)	<6.6×10 ⁻⁶
09.16~09.17			RBS2509001-0916-Q-20 (24)	<6.6×10 ⁻⁶



杭州临江环保热电有限公司 资源综合利用项目验收检测 质控报告

编制: 杨村

审核: 李静

批准: 傅俊

委托单位: 杭州临江环保热电有限公司

检测单位: 浙江瑞博思检测科技有限公司

编制时间: 2025年10月



项目名称:杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目验收检测

项目负责人:徐袁俊

采样负责人:俞兴刚

检测负责人:范浙英

质控负责人:李静

报告编制:魏梦

报告审核:李静

报告签发人:傅程玲

项目参与人员:陈艳梅、高斌、钱叶标、丁谦、项文杰、董卓杰、俞嘉威、李帅、张见新、竺春涛、卜韬、石万里、林云浩、童嘉丰、刘晨晨、王璐瑶、任佳辉、张贻、王俊涵、王倩、徐凯、林巴达、王亚雄、周俊伟、陶祥凤、陈维慧、温琦琪、郭云晓等

目 录

一、项目概况.....	1
二、采样及现场检测质量控制.....	6
2.1 现场采样依据.....	6
2.2 现场采样及检测质量控制.....	7
2.3 现场采样图集.....	10
三、样品保存、运输和流转.....	22
3.1 样品保存质量控制.....	22
3.2 样品运输质量控制.....	25
3.3 样品流转质量控制.....	25
四、实验室检测分析.....	26
4.1 检测方法的确认.....	26
4.2 样品前处理.....	30
4.3 样品前处理的质量控制.....	31
4.4 检测分析质量控制.....	33
4.5 采样及实验室设备图集.....	35
五、实验室内部质量控制结果分析与统计.....	38
5.1 使用标准物质或质控样品测试.....	38
5.2 加标回收率试验.....	41
5.3 平行样测定.....	44
5.4 空白样品试验.....	47
六、质控结论.....	52
附件一：烟气采样设备流量校准记录.....	53

一、项目概况

本项目中的地下水、废水、有组织废气、厂界无组织废气、环境空气、土壤、固体废物、噪声样品采集，现场分析和实验室分析工作由浙江瑞博思检测科技有限公司承担。检测项目、采样点位及采样时间见表1-1，检测时间：2025年9月8日至2025年9月13日、2025年9月15日至2025年9月29日。

检测项目见下表 1-1。

表1-1 检测项目汇总表

类别	点位	检测项目	采样时间及频次
地下水	1#: 厂区内上游D1 2#: 厂区内下游D2	pH值、挥发酚、溶解性固体总量、高锰酸盐指数、亚硝酸盐氮、硝酸盐（以N计）、氨氮、氟离子、汞、铅、砷、镉、氟离子、总硬度、硫化物、菌落总数、总大肠菌群	2025.09.09 检测 1天，1天 1次
	备注： 1、现场平行样编号：RBS2509001-0909-S-1-1-XP； 2、全程序空白样编号：RBS2509001-0909-S-1（全空1）； 3、运输空白样编号：RBS2509001-0909-S-1（运空1）。		
废水	3#: 脱硫废水处理系统出口	pH值、总砷、总汞、总铅、总镉、硫化物、氟化物、总镍、总铬、六价铬、总锌、水温	2025.09.08-09.09 检测 2天，1天 4次
	4#: 废水总排出口	水温、pH值、化学需氧量、悬浮物、硫化物、石油类、氟化物、氨氮、挥发酚、总磷、动植物油类	
备注： 1、现场平行样编号：RBS2509001-0908-S-3-1-XP、RBS2509001-0909-S-3-1-XP、RBS2509001-0908-S-4-1-XP、RBS2509001-0909-S-4-1-XP； 2、全程序空白样编号：RBS2509001-0908-S-3（全空1）、RBS2509001-0909-S-3（全空1）、RBS2509001-0908-S-4（全空1）、RBS2509001-0909-S-4（全空1）。			
有组织废气	6#: 5#锅炉一级布袋除尘器进口A1	脱硝系统停喷（停氨）	排气温度、水分含量、排气流速、排气流量、排气压力、烟气含氧量、氮氧化物
	9#: 6#一级布袋除尘器进口A2	脱硝系统正常运行	排气温度、水分含量、排气流速、排气流量、排气压力、烟气含氧
			2025.09.15-09.16（6#） 2025.09.08-09.09（9#） 连续 2天，每天 3次

		量、颗粒物、二氧化硫、氯化氢、汞、镉+砷、锡+锑+铅+铬+钴+铜+锰+镍、二噁英类	
	7 [#] : 5#锅炉二级布袋除尘器出口B1 10 [#] : 6#锅炉二级布袋除尘器出口B2口) 12 [#] : 一级灰库1顶部除尘器出口 13 [#] : 一级灰库2顶部除尘器出口 14 [#] : 二级灰库顶部除尘器出口	排气温度、水分含量、排气流速、排气流量、排气压力、颗粒物	2025.09.15-09.16 (7 [#] 、12 [#] 、13 [#]) 2025.09.08-09.09 (10 [#]) 2025.09.16-09.17 (14 [#]) 连续2天, 每天3次
	8 [#] : 5#锅炉总排口C1 11 [#] : 6#锅炉总排口C2	排气温度、水分含量、排气流速、排气流量、排气压力、烟气含氧量、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、氯化氢、汞、镉+砷、锡+锑+铅+铬+钴+铜+锰+镍、氨、氟化物、二噁英类、烟气黑度	2025.09.15-09.16 (8 [#]) 2025.09.08-09.09 (11 [#]) 连续2天, 每天3次
	备注: 1、全程序空白样编号: RBS2509001-0915-Q-8 (全空 1)、RBS2509001-0915-Q-8 (全空 2) (仅氯化氢)、RBS2509001-0916-Q-8 (全空 1)、RBS2509001-0916-Q-8 (全空 2) (仅氯化氢)、RBS2509001-0908-Q-11 (全空 1)、RBS2509001-0908-Q-11 (全空 2) (仅氯化氢)、RBS2509001-0909-Q-11 (全空 1)、RBS2509001-0909-Q-11 (全空 2) (仅氯化氢); 2、二噁英分包湖州瑞博思检测科技有限公司, 资质证书编号: 201112052645。		
厂界无组织	16 [#] : 厂界上风向 17 [#] : 厂界下风向1 18 [#] : 厂界下风向2 19 [#] : 厂界下风向3	总悬浮颗粒物、氨、硫化氢、臭气浓度	2025.09.15-09.16 采样 2 天, 每天 4 个样品
废气	备注: 1、全程序空白编号为: RBS2509001-0915-Q-16 (全空1)、RBS2509001-0916-Q-16 (全空1)。		
环境空气	20 [#] : 厂区外下风向	汞、镉、铅、砷、二噁英	2025.09.15-09.17 连续2天, 检测日均浓度
	备注: 1、全程序空白编号为: RBS2509001-0915-Q-20 (24) (全空1)、RBS2509001-0916-Q-20 (24) (全空1); 2、汞分包浙江瑞启检测技术有限公司, 资质证书编号为: 221112050448;		

	3、二噁英分包湖州瑞博思检测科技有限公司，资质证书编号：201112052645。		
土壤	21 [#] ：厂区外下风向农田	pH值、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍、锡、二噁英类	2025.09.08 检测1天，1天1次
	备注： 1、现场平行样编号：RBS2509001-0908-T-21-1-XP； 2、全程序空白编号为：RBS2509001-0908-T-21（全空1）、RBS2509001-0908-T-21（全空2）； 3、二噁英分包湖州瑞博思检测科技有限公司，资质证书编号：201112052645。		
固体废物	22 [#] ：5#炉炉渣出口 23 [#] ：6#炉炉渣出口	热灼减率	2025.09.08~09.09（23 [#] ） 2025.09.16~09.17（22 [#] ） 采集5个份样，混合成1个样，连续两天，每天1次
噪声	24 [#] ：厂界1# 25 [#] ：厂界2# 26 [#] ：厂界3# 27 [#] ：厂界4# 28 [#] ：厂界5# 29 [#] ：厂界6#	昼噪、夜噪	2025.09.15~09.16 连续2天， 每天昼、夜各1次



二、采样及现场检测质量控制

2.1 现场采样依据

现场采样依据见表2-1。

表2-1 现场采样依据

序号	类别	依据
1	地下水	《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020) 《水质 样品的保存和管理技术规定》(HJ 493-2009) 《浙江省环境监测质量保证技术规定》(第三版 试行)
2	废水	《污水监测技术规范》(HJ 91.1-2019) 《水质采样 样品的保存和管理》(HJ 493-2009) 《水质采样技术指导》(HJ 494-2009) 《浙江省环境监测质量保证技术规定》(第三版 试行)
3	有组织废气	《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及修改单) 《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) 《固定源废气监测技术规范》(HJ/T 397-2007) 《浙江省环境监测质量保证技术规定》(第三版 试行)
4	厂界无组织 废气	《大气污染物无组织排放监测技术导则》(HJ/T 55-2000) 《恶臭污染环境监测技术规范》(HJ 905-2017) 《环境空气质量手工监测技术规范》(HJ 194-2017) 《环境空气质量监测点位布设技术规范(试行)》(HJ 664-2013) 《浙江省环境监测质量保证技术规定》(第三版 试行)
5	环境空气	《环境空气质量手工监测技术规范》(HJ 194-2017) 《环境空气质量监测点位布设技术规范(试行)》(HJ 664-2013) 《浙江省环境监测质量保证技术规定》(第三版 试行)
6	土壤	《土壤环境监测技术规范》HJ/T 166-2004
7	固废	《工业固体废物采样制样技术规范》(HJ/T 20-1998) 《危险废物鉴别技术规范》(HJ 298-2019)
8	噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)

2.2 现场采样及检测质量控制

1、采样及现场检测前准备

根据前期对本项目的调查及现场踏勘，按照RBS2509001采样方案，由现场采样部负责人安排现场采样人员、采样用车、合适的采样工具及设备、固定剂、个人防护用品等，明确工作组人员任务分工和质量考核要求。

项目负责人徐袁俊具备5年以上采样工作经验的专业技术人员，所有采样人员均为具有环境相关专业背景知识，熟悉采样流程和操作规范，掌握地下水、废水、有组织废气、厂界无组织废气、环境空气、土壤、固体废物、噪声等采样和现场检测的相关技术规定和质量管理要求，掌握相关设备操作方法，经过现场采样和检测的专业培训，并经公司考核合格，持证上岗。

制定采样人员安全和健康防护计划，严格执行现场设备操作规范，按要求使用个人防护装备。减少挥发性有机物的吸入和摄入，避免皮肤与污染物的直接接触。同一采样点有两人或以上进行采样，注意采样安全，采样过程要相互监护，防止中毒等意外事故的发生。

2、样品采集

(1) 地下水

采用贝勒管按照采样方案对厂区内上游D1和厂区内下游D2点位进行水样采集，同时采集现场平行样和全程序空白样品。采集好的水样加入固定剂后，放入样品箱，冷藏保存，当天送回实验室检测。

为了保证样品时效性，地下水的pH现场测定。pH值测定前采用标准缓冲溶液对仪器进行校准，测定过程中采用平行样的方式对pH指标进行质量控制，质量控制结果详见第五章。

(2) 废水

本项目采用瞬时采样，按照采样方案分别对脱硫废水处理系统出口、废水总排出口进行水样采集，同时采集现场平行样和全程序空白样品。采集好的水样加入固定剂后，放入样品箱，冷藏保存，当天送回实验室检测。

为了保证样品时效性，废水的pH现场测定。pH值测定前采用标准缓冲溶液对仪器进行校准，测定过程中采用平行样的方式对pH指标进行质量控制，质量控制结果详见第五章。

(3) 有组织废气

金属、颗粒物采用滤筒/滤膜采样法，采样前确保滤筒/滤膜无污染、无损坏，并对采样系

统的气密性进行检查，采样前、后用经检定合格的标准流量计校验采样系统的流量，流量误差小于5%。采用完成后，样品分开放入采样袋内，避免污染，当天送回实验室检测。

氯化氢、汞、氨的测定采用溶液吸收法，采样前先检查采样管路，确保管路洁净，然后进行气密性检查，采样前、后用经检定合格的标准流量计校验采样系统的流量，流量误差小于5%。采样结束后，密封吸收管，放入有样品箱，冷藏避光保存，当天送回实验室检测。

氟化物采用“吸收液+滤膜”采样法，采样前确保管路和滤膜无污染、无损坏，并对采样系统的气密性进行检查，采样前、后用经检定合格的标准流量计校验采样系统的流量，流量误差小于5%。采用完成后，密封吸收管，放入有样品箱，冷藏避光保存，滤膜样品分开放入采样袋内，避免污染，当天送回实验室检测。

烟气参数等直读的参数测定，采样前后对烟气分析仪进行性能审核，性能审核均合格。

烟气分析仪性能审核及采样设备流量校准记录详见附件一。

(4) 厂界无组织废气

氨、硫化氢的测定采用溶液吸收法，采样前先检查采样管路，确保管路洁净，然后进行气密性检查，采样前、后用经检定合格的标准流量计校验采样系统的流量，流量误差小于5%。采样结束后，密封吸收管，放入有样品箱，冷藏避光保存，当天送回实验室检测。

总悬浮颗粒物采用滤膜采样法，采样前确保滤膜无污染、无损坏，并对采样系统的气密性进行检查，采样前、后用经检定合格的标准流量计校验采样系统的流量，流量误差小于5%。采用完成后，样品分开放入采样袋内，避免污染，当天送回实验室检测。

总悬浮颗粒物质控：标准滤膜编号为B250108002，标准滤膜重量为0.33004g，若两次称重误差在0.5mg范围内视为合格。经两次称重，第一次重量为0.33005g，第二次重量为0.33007g，称重误差分别为0.01mg和0.03mg，满足0.5mg误差要求，此次样品采集为有效采集。

臭气浓度采用气袋采集，在24小时内测定，臭气测定的嗅辨员均取得证书，且证书在有效期内。

(5) 环境空气

镉、铅、砷、汞采用滤膜采样法，采样前确保滤膜无污染、无损坏，并对采样系统的气密性进行检查，采样前、后用经检定合格的标准流量计校验采样系统的流量，流量误差小于5%。采用完成后，样品分开放入采样袋内，避免污染，当天送回实验室检测。

(6) 土壤

根据采样方案和现场实际情况进行采样，确保样品的代表性、有效性和完整性。在样品采集之前进行点位确认，记录GPS信息，并做好标记。

土壤样品采样完成后，样品瓶放入样品箱，当天送回实验室检测。

采样前后对采样器进行除污和清洗，在样品采集过程中使用一次性防护手套，严禁用手直接采集土样，不同土壤样品采集需更换手套，避免交叉污染。

土壤采样前清除地表堆积腐殖质等堆积物，详细记录土样土质、颜色、生物状况、植被及耕作情况等性状。

平行样、空白样的要求：土壤平行样不低于地块总样品数的10%。平行样在土样同一位置采集，两者检测项目和检测方法一致，在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。

(7) 固体废物

现场由两名采样员进行固体废物样品采集，采集后的样品经混匀、筛分后放入塑料袋密封，贴上标签，标签注明样品编号等信息，通过自有汽车运输送回实验室检测。

(8) 噪声

噪声检测前后均经过声校准仪校准，校准结果见表2-2。

表 2-2 声级计校准记录

日期	声级计	声校仪	校准器声级值/dB(A)	测量前校准值/dB(A)	测量后校准值/dB(A)	最大误差/dB(A)	允许误差/dB(A)	结果评判
09.15~09.16	B50	B05	94.0	93.7	93.7	-0.3	±0.5	合格

3、样品唯一性标识

按照公司《样品管理程序》中的编码规则确定样品唯一标识，确保样品在流转过程中自始至终不会发生混淆。

4、原始记录

现场及时填写采样记录和检测记录，确保记录的原始性和可溯源性。

5、小组自查

每个点采样结束后及时进行样品检查，检查内容包括：采样位置、样品量、样品标识、样

品防污措施，记录完整性等。

每天结束工作前进行项目检查，检查内容包括：当天采集样品的数量、检查样品标签以及记录的一致性。对自查中发现的问题及时进行更正或补救，确保所采集的样品具有代表性和有效性。

2.3 现场采样图集

表2-3 部分点位采样照片

1 [#] : 厂区内上游D1	2 [#] : 厂区内下游D2
 <p>瑞博思检测 现场采样照片</p> <p>点位: 120°31'2" 经度: 30°14'45" 检测单位: 杭州临江环保热电有限公司 采样地址: 萧山区临江工业区内二期项目 采样点位: 厂区内上游D1 时间: 2025-09-09 14:11</p>	 <p>瑞博思检测 现场采样照片</p> <p>点位: 120°37'51" 经度: 30°14'49" 检测单位: 杭州临江环保热电有限公司 采样地址: 萧山区临江工业区内二期项目 采样点位: 厂区内下游D2 时间: 2025-09-09 15:40</p>
3 [#] : 脱硫废水出口	
 <p>瑞博思检测 现场采样照片</p> <p>点位: 120°37'52" 经度: 30°14'50" 检测单位: 杭州临江环保热电有限公司 采样地址: 萧山区临江工业区内二期项目 采样点位: 脱硫废水出口 时间: 2025-09-09 14:33</p>	 <p>瑞博思检测 现场采样照片</p> <p>点位: 120°37'51" 经度: 30°14'49" 检测单位: 杭州临江环保热电有限公司 采样地址: 萧山区临江工业区内二期项目 采样点位: 废水总排出口 时间: 2025-09-09 14:30</p>
4 [#] : 废水总排出口	



8#：5#锅炉总排口C1



8#：5#锅炉总排口C1



9[#]: 6#一级布袋除尘器进口A2



10[#]: 6#锅炉二级布袋除尘器出口B2





13[#]: 一级灰库2顶部除尘器出口



14[#]: 二级灰库顶部除尘器出口



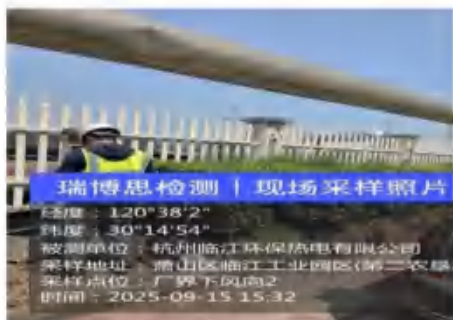
16[#]: 厂界上风向



17[°]: 厂界下风向1









18[°]: 厂界下风向2

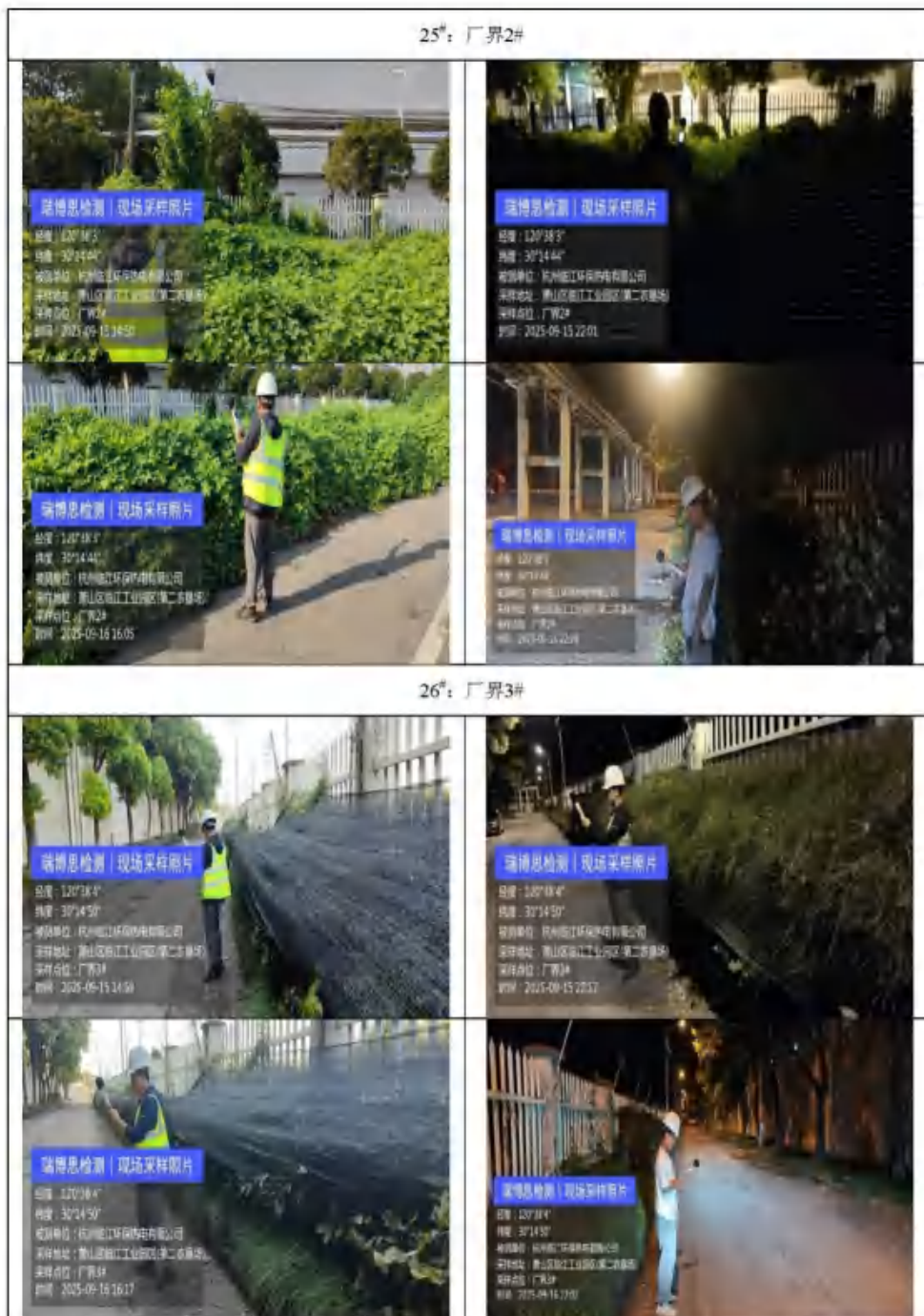


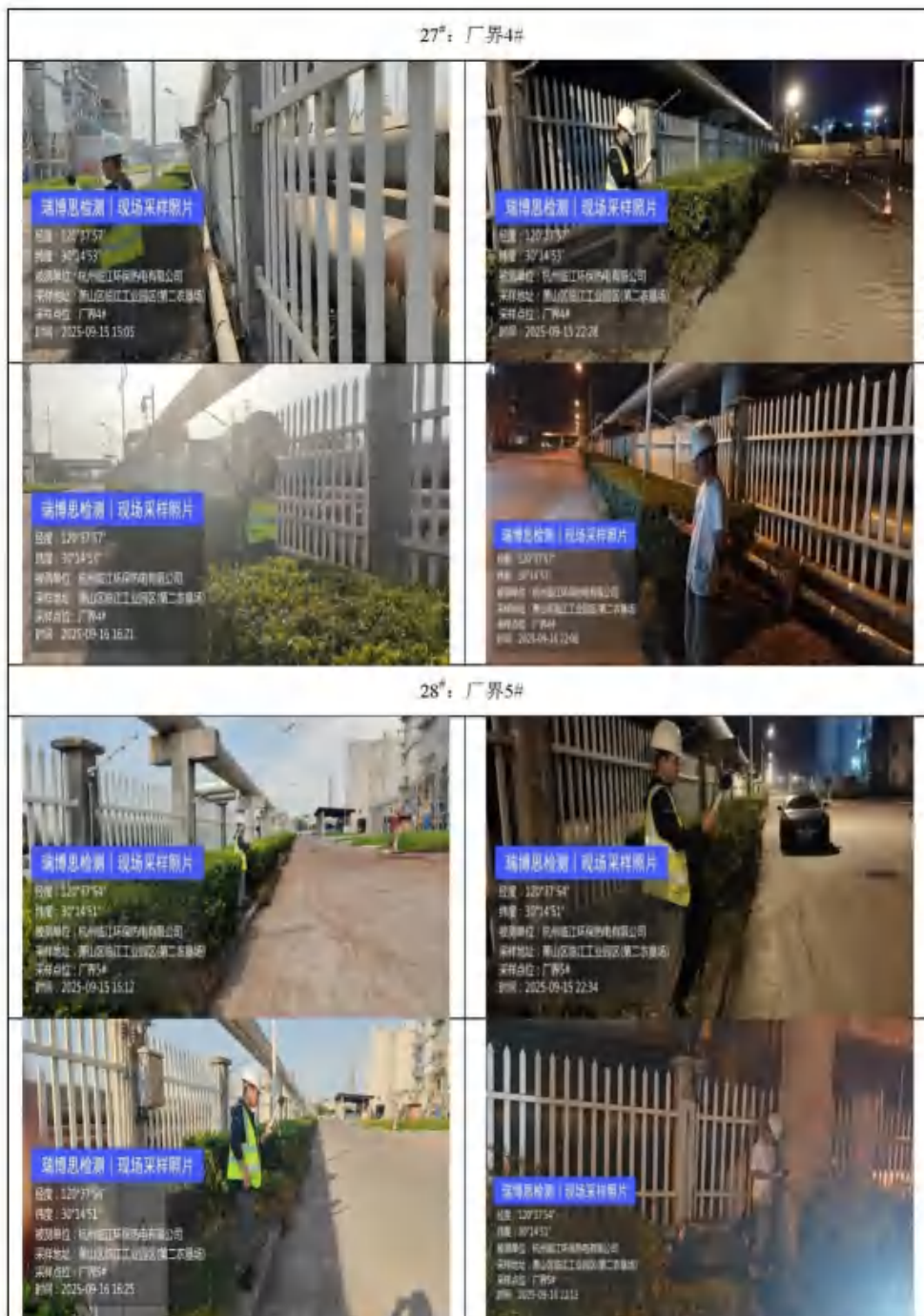
19[°]: 厂界下风向3





23#: 6#炉渣出口	
 <p>瑞博思检测 现场采样照片 经度: 120°37'58" 纬度: 30°14'42" 检测单位: 杭州临江环保热电有限公司 采样地址: 萧山区临江工业园(第二作业场) 采样点位: 6#炉渣出口 时间: 2025-09-08 15:24</p>	 <p>瑞博思检测 现场采样照片 经度: 120°37'58" 纬度: 30°14'42" 检测单位: 杭州临江环保热电有限公司 采样地址: 萧山区临江工业园(第二作业场) 采样点位: 6#炉渣出口 时间: 2025-09-08 15:18</p>
24#: 厂界1#	
 <p>瑞博思检测 现场采样照片 经度: 120°37'58" 纬度: 30°14'42" 检测单位: 杭州临江环保热电有限公司 采样地址: 萧山区临江工业园(第二作业场) 采样点位: 厂界1# 时间: 2025-09-15 14:46</p>	 <p>瑞博思检测 现场采样照片 经度: 120°37'58" 纬度: 30°14'42" 检测单位: 杭州临江环保热电有限公司 采样地址: 萧山区临江工业园(第二作业场) 采样点位: 厂界1# 时间: 2025-09-15 22:05</p>
 <p>瑞博思检测 现场采样照片 经度: 120°37'58" 纬度: 30°14'42" 检测单位: 杭州临江环保热电有限公司 采样地址: 萧山区临江工业园(第二作业场) 采样点位: 厂界1# 时间: 2025-09-16 16:01</p>	 <p>瑞博思检测 现场采样照片 经度: 120°37'58" 纬度: 30°14'42" 检测单位: 杭州临江环保热电有限公司 采样地址: 萧山区临江工业园(第二作业场) 采样点位: 厂界1# 时间: 2025-09-16 22:30</p>







三、样品保存、运输和流转

样品的保存、运输和流转按照表3-1相关标准执行。

表3-1 样品保存、运输和流转执行标准

序号	类别	依据
1	地下水	《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020) 《水质 样品的保存和管理技术规定》(HJ 493-2009) 《浙江省环境监测质量保证技术规定》(第三版 试行)
2	废水	《污水监测技术规范》(HJ 91.1-2019) 《水质采样 样品的保存和管理》(HJ 493-2009) 《水质采样技术指导》(HJ 494-2009) 《浙江省环境监测质量保证技术规定》(第三版 试行)
3	有组织废气	《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及修改单) 《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) 《固定源废气监测技术规范》(HJ/T 397-2007) 《浙江省环境监测质量保证技术规定》(第三版 试行)
4	厂界无组织废气	《大气污染物无组织排放监测技术导则》(HJ/T 55-2000) 《恶臭污染环境监测技术规范》(HJ 905-2017) 《环境空气质量手工监测技术规范》(HJ 194-2017) 《环境空气质量监测点位布设技术规范(试行)》(HJ 664-2013) 《浙江省环境监测质量保证技术规定》(第三版 试行)
5	环境空气	《环境空气质量手工监测技术规范》(HJ 194-2017) 《环境空气质量监测点位布设技术规范(试行)》(HJ 664-2013) 《浙江省环境监测质量保证技术规定》(第三版 试行)
6	土壤	《土壤环境监测技术规范》HJ/T 166-2004
7	固废	《工业固体废物采样制样技术规范》(HJ/T 20-1998) 《危险废物鉴别技术规范》(HJ 298-2019)
8	噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)

3.1 样品保存质量控制

样品采集完成后,根据各检测项目要求,进行样品冷藏或加入固定剂、避光等处理,地下水具体要求详见表3-2,废水具体要求详见表3-3,有组织废气具体要求详见表3-4,厂界无组织废气具体要求详见表3-5,环境空气具体要求详见表3-6,土壤具体要求详见表3-7,固体废物具体要求详见表3-8。

表3-2 地下水保存要求

序号	检测项目	样品保存及有效期
1	pH值	现场直读
2	挥发酚	玻璃瓶：加磷酸pH≈4.0，加0.5g(500mL水)/1g(1L水)硫酸铜，<4℃，24h
3	溶解性固体总量	聚乙烯瓶：24h
4	高锰酸盐指数	玻璃瓶：加硫酸pH1~2，0℃~5℃，2d
5	氨氮	玻璃瓶：加硫酸pH1~2，0℃~5℃，7d
6	亚硝酸盐氮	聚乙烯瓶：2℃~5℃，24h
7	硝酸根	聚乙烯瓶：<4℃，避光7d
8	氯离子	聚乙烯瓶：<4℃，避光30d
9	氟离子	聚乙烯瓶：<4℃，14d
10	汞	聚乙烯瓶：加盐酸5mL（1L水样），14d
11	砷	聚乙烯瓶：加盐酸2mL（1L水样），14d
12	镉、铅	聚乙烯瓶：加硝酸pH1~2，14d
13	总硬度	聚乙烯瓶：每升水样加2mL浓硝酸使pH≈1.5，30d
14	硫化物	棕色玻璃瓶：先加0.4mL乙酸锌溶液，采水近满瓶后加0.2mL氢氧化钠溶液（10g/L）和0.4mL抗氧化剂溶液，避光，4d
15	总大肠菌群、细菌总数	微生物专用采样袋：0~4℃，避光，8h

表3-3 废水保存要求

序号	检测项目	样品保存及有效期
1	pH值	现场直读
2	总汞	聚乙烯瓶：加盐酸5mL（1L水样），14d
3	总砷	聚乙烯瓶：加盐酸2mL（1L水样），14d
4	总铅、总镉、总镍、总铬、总锌	聚乙烯瓶：加硝酸pH1~2，14d
5	硫化物	棕色玻璃瓶：先加0.4mL乙酸锌溶液，采水近满瓶后加0.2mL氢氧化钠溶液（10g/L）和0.4mL抗氧化剂溶液，避光，4d
6	氟化物	聚乙烯瓶：冷藏，避光，14d
7	水温	现场直读
8	化学需氧量	玻璃瓶：加硫酸pH1~2，<4℃，5d
9	氨氮	玻璃瓶：加硫酸pH1~2，0~5℃，7d
10	总磷	玻璃瓶：加硫酸pH1~2，0℃~5℃，24h
11	石油类、动植物油	棕色玻璃瓶：加盐酸pH≤2，0~4℃，3d
12	悬浮物	聚乙烯瓶：4℃，7d
13	六价铬	玻璃瓶：加氢氧化钠使pH为8~9，24h
14	挥发酚	玻璃瓶：加磷酸pH≈4.0，加0.5g(500mL水)/1g(1L水)硫酸铜，<4℃，24h

表3-4 有组织废气保存要求

序号	检测项目	样品保存及有效期
1	排气温度、水分含量、排气流速、排气流量、排气压力、烟气含氧量、一氧化碳、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度	现场直读
2	颗粒物	玻璃纤维滤筒及金属滤嘴：尽快
3	氯化氢	白色冲击式吸收管：聚乙烯瓶4℃，7d
4	汞	棕色大型气泡吸收管：避光，0-4℃，5d
5	镉、钨、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍	玻璃纤维或石英滤筒：15-30℃，180d
6	氨	棕色冲击式吸收管：2-5℃，避光7d
7	氟化物	玻璃纤维滤筒、大型冲击式吸收瓶：常温一周

表3-5 厂界无组织废气保存要求

序号	检测项目	样品保存及有效期
1	总悬浮颗粒物	超细玻璃纤维滤膜：30d
2	氨	棕色冲击式吸收管：2-5℃，7d
3	硫化氢	棕色大型气泡吸收管：8h
4	臭气浓度	臭气袋：避光24h

表3-6 环境空气保存要求

序号	检测项目	样品保存及有效期
1	镉、铅、砷	有机滤膜：15-30℃，180d

表3-7 土壤保存要求

序号	检测项目	样品保存及有效期
1	pH值	玻璃瓶：密封，尽快
2	汞	玻璃瓶：<4℃，28d
3	镉、砷、铜、铅、铬、锌、镍、锑	玻璃瓶：<4℃，180d

表3-8 固体废物保存要求

序号	检测项目	样品保存及有效期
1	热灼减率	1m

3.2 样品运输质量控制

样品采集完成后，由专用车辆送至实验室，样品运输过程中的质量控制包括：

(1) 样品装运前，检查容器外（内）盖盖紧，核对采样标签、样品数量、采样记录等信息，核对无误后方可装车；

(2) 玻璃容器装箱时采取分离措施，以防破损，填入缓冲材料，防震，样品置于样品箱内密封保存，运输途中严防样品损失、混淆和沾污；

(3) 认真填写样品交接记录，写明采样人、采样时间、样品名称、样品性状、检测项目等信息；

(4) 样品运抵实验室后及时核对样品，核对无误后由样品管理员将样品保存至样品间。

3.3 样品流转质量控制

(1) 装运前核对

样品流转运输保证样品完好并低温保存，采用适当的减振隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆和沾污，及时送至实验室分析。

由现场采样人员负责样品装运前的核对，对样品与采样记录单进行逐个核对，按照样品保存要求进行样品保存质量检查，检查无误后分类装箱。样品运输前将容器的外（内）盖盖紧。样品装箱过程中采取一定的隔离措施，以防破损，用泡沫材料填充样品瓶和样品箱内之间空隙。

(2) 样品运输

样品流转运输保证样品安全和及时送达，本项目配备专用样品箱将样品送至实验室，同时确保样品在保存时限内能尽快运送至实验室。保证样品运输过程中低温和避光条件，避免样品在运输和流转过程中损失、污染、变质（变性）或混淆，防止盛样容器破损、混淆或沾污。

(3) 样品接收

样品送达实验室后，由样品管理员进行接收。样品管理员接样时检查样品箱是否破损，按照样品交接单清点核实样品数量、样品编号以及破损情况，对样品进行符合性检查，确认无误后双方在样品交接记录上签字确认。

(4) 样品流转

样品管理员认真填写样品流转记录，检测人员领样后对样品符合性及数量进行确认，确认无误后在领样栏签名，进行检测。

四、实验室检测分析

4.1 检测方法的确认

4-1 地下水检测方法和主要检测仪器一览表

序号	检测项目	检测依据	设备仪器及编号
1	pH值	水质 pH值的测定 电极法 HJ 1147-2020	PEIB-5 便携式pH计 (B77)
2	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基茴香比林分光光度法 HJ 503-2009	V2200 可见分光光度计 (A34) 、 YDL-HP06 全自动蒸馏仪 (A99)
3	溶解性固体 总量	地下水质分析方法 第9部分: 溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021	GZX9140MBE 电热鼓风干燥箱 (A17)、ME204E 电子天平 (A16)、HHS-6 数显恒温水浴锅 (A103)
4	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	HHS-6 数显恒温水浴锅 (A103)
5	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	V2200 可见分光光度计 (A34)
6	氟化物、硝酸 根 (以氮 计)、氯化物	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、 NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子 色谱法 HJ 84-2016	ICR1100 离子色谱仪 (A115)
7	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	V2200 可见分光光度计 (A34)
8	镉、铅	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	7800 等离子体质谱仪 (ICP-MS) (A97)
9	汞、砷	水质 汞、砷、硒、铊和铋的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	AFS-8520 原子荧光光谱仪 (A05)、 HHS-6 数显恒温水浴锅 (A103)、 EH20B 电热板 (A18)
10	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA滴定法 GB/T 7477-1987	△
11	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	752 紫外可见分光光度计 (A92)、 YDL-HP06 全自动蒸馏仪 (A99)
12	菌落总数	生活饮用水标准检验方法 第12部分: 微生物指标 GB/T 5750.12-2023 (4.1 平皿计数法)	JA1003 电子天平 (A64)、DK-S26 电热恒温水浴锅 (A67)、DNP-9052 电热恒温培养箱 (A68)、XK-97A 菌落计数器 (A74)、LS-35LD 立式 压力蒸汽灭菌器 (A100)
13	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 第12部分: 微生物指标 GB/T 5750.12-2023 (5.1 多管发酵法)	XSP-16A生物显微镜 (A63)、 JA1003 电子天平 (A64)、DNP- 9052 电热恒温培养箱 (A68)、LS- 35LD 立式压力蒸汽灭菌器 (A100)

4-2 废水检测方法和主要检测仪器一览表

序号	检测项目	检测依据	设备仪器及编号
1	pH值	水质 pH值的测定 电极法 HJ 1147-2020	PHB-5 便携式pH计 (B77)
2	总汞、总砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	AFS-8520 原子荧光光谱仪 (A05)、 EH20B 电热板 (A18)、 HHS-6 数显恒温水浴锅 (A103)
3	总铅、总镉、 总镍、总铬、 总锌	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体 发射光谱法 HJ 776-2015	5110 电感耦合等离子体光谱仪 (ICP) (A02)、DKQ 赶酸电热板 (A47)
4	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	752 紫外可见分光光度计 (A92)、 JC-GGC600 水质硫化物酸化吹气仪 (A45)
5	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	PXSJ-216F型 离子计 (A82)
6	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯砷肟二胂分光光 度法 GB/T 7467-1987	752 紫外可见分光光度计 (A92)
7	水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测 定法 GB/T 13195-1991	(-6~40℃) 表层水温计 (B90)
8	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	HY-7012 COD恒温消解仪 (A56)
9	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	GZX9140MBE 电热鼓风干燥箱 (A17)、DCGL-06 薄膜过滤器 (A88)、ME204E 电子天平 (A57)
10	石油类、 动植物油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2018	OIL460 红外测油仪 (A08)
11	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	V2200 可见分光光度计 (A34)
12	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光 光度法 HJ 503-2009	V2200 可见分光光度计 (A34)、 YDL-HP06 全自动蒸馏仪 (A99)
13	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	V2200 可见分光光度计 (A34)、 DSX-280B 手提式高压蒸汽灭菌器 (A72)

4-3 有组织废气检测方法和主要检测仪器一览表

序号	检测项目	检测依据	设备仪器及编号
1	排气温度、水分含量、排气流速、排气流量、排气压力	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及修改单	YQ3000-D 大流量烟尘(气)测试仪 (B43、B47、B73、B79)、3012H型自动烟尘测试仪(新08代)(B10)、YQ3000-C 全自动烟尘(气)测试仪(B06)
2	颗粒物	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 GB/T 16157-1996及修改单	HSX-350/FB1055 恒磊恒源称重系统(B87)
3	烟气含氧量	固定源废气监测技术规范 HJ/T 397-2007(电化学法)	YQ3000-D 大流量烟尘(气)测试仪(B47、B78、B79)
4	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	BTPM-AWS1 全自动滤膜称重系统(B23)
5	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	YQ3000-D 大流量烟尘(气)测试仪(B47、B78、B79)
6	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	YQ3000-D 大流量烟尘(气)测试仪(B47、B78、B79)
7	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	YQ3000-D 大流量烟尘(气)测试仪(B47、B78、B79)
8	氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016	MetrohmECO-IC 离子色谱仪(A03)
9	汞	固定污染源废气 汞的测定 冷原子吸收分光光度法(暂行) HJ 543-2009	JKG-205 冷原子吸收测汞仪(A60)
10	镉、砷、锡、锑、铬、铜、镍、锰、钴	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 657-2013及修改单	7800 等离子体质谱仪(ICP-MS)(A97)、SD46-1 智能电热板(A108)
11	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	V2200 可见分光光度计(A34)
12	氟化物	大气固定污染源 氟化物的测定 离子选择电极法 HJ/T 67-2001	PXSJ-216F型 离子计(A82)、AK-100SD 超声波清洗器(A111)
13	烟气黑度	烟气黑度 固定污染源排放烟气黑度的测定 林格曼烟气黑度图法 HJ/T 398-2007	HM-LG30型 林格曼烟气浓度图(B55)

4-4 无组织废气检测方法和主要检测仪器一览表

序号	检测项目	检测依据	设备仪器及编号
1	总悬浮颗粒物	环境空气总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022	HISX-350/FB1055 恒温恒湿称量系统 (B87)
2	氨	环境空气氨的测定 次氯酸钠-水杨酸分光光度法 HJ 534-2009	V2200可见分光光度计 (A34)
3	臭气浓度	环境空气和废气臭气的测定 三点比较式臭袋法 HJ 1262-2022	
4	硫化氢	亚甲基蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》(第四版 增补版) 国家环境保护总局 (2007年) 3.1.11.2	752 紫外可见分光光度计 (A92)

4-5 环境空气检测方法和主要检测仪器一览表

序号	检测项目	检测依据	设备仪器及编号
1	锡、铅、砷	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 657-2013及修改单	7800 等离子体质谱仪 (ICP-MS) (A97)、SD46-1 智能电热板 (A108)

4-6 土壤检测方法和主要检测仪器一览表

序号	检测项目	检测依据	设备仪器及编号
1	pH值	土壤 pH值的测定 电位法 HJ 962-2018	SHA-B 双功能水浴恒温振荡器 (A55)、mp5002 电子天平 (A31)、PHSJ-3F pH计 (A104)
2	汞、砷、镉	土壤和沉积物 汞、砷、镉、铊、铍的测定 微波消解-原子荧光法 HJ 680-2013	AFS-8520 原子荧光光谱仪 (A05)、ME204E 电子天平 (A57)、YMW-HP 微波消解仪 (A107)
3	锡、铜、铅、铬、锌、镍	土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016	7800 等离子体质谱仪 (ICP-MS) (A97)、SD46-1 智能电热板 (A108)、ME204E 电子天平 (A57)

4-7 固体废物检测方法和主要检测仪器一览表

序号	检测项目	检测依据	设备仪器及编号
1	热灼减率	固体废物 热灼减率的测定 重量法 HJ 1024-2019	mp5002 电子天平 (A31)、SX2-8-10Z 马弗炉 (A19)、GZX-9030MBE 电热鼓风干燥箱 (A44)

4-8 噪声检测方法和主要检测仪器一览表

序号	检测项目	检测依据	设备仪器及编号
1	昼噪 (L_{eq})、夜噪 (L_{eq} 、 L_{max})	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	AWA6228+ 多功能声级计 (B50)

4.2 样品前处理

4.2.1 样品前处理方法

表 4-9 地下水样品前处理方法

序号	检测项目	前处理方法
1	挥发酚	取250mL样品移入500mL全玻璃整流器中，加25mL水，加4粒玻璃珠防暴沸，再加入5滴甲基橙指示剂进行蒸馏。将馏出液用250mL容量瓶蒸馏至刻度线，全部移入分液漏斗中，用2.0mL移液管移取2.0mL缓冲溶液、1.5mL 4-氨基安替比林溶液、1.5mL铁氰化钾，混匀放置10min。在上述显色分液漏斗中用10.0mL移液管移取10mL三氯甲烷，剧烈摇晃2min，静置分层。
2	汞	量取25.0mL混匀的样品于50.0mL比色管中，加入2.5mL盐酸-硝酸溶液，加塞混匀，置于沸水浴中加热消解2h，期间摇动1-2次并开盖放气，冷却，加入2.5mL盐酸后用超纯水定容。
3	砷	量取25.0mL混匀的样品于150mL锥形瓶中，加入2.5mL硝酸-高氯酸混合酸，于电热板上加热至冒白烟，冷却。再加入2.5毫升盐酸溶液，加热至黄褐色烟冒尽，冷却后转移至50.0毫升比色管中，加入5毫升盐酸，10毫升硫脲-抗坏血酸后用超纯水定容。
4	硫化物	酸化-蒸馏-吸收法： 量取200.0mL混匀的水样，迅速转移至500mL蒸馏瓶中，再加入5mL抗氧化剂溶液，轻轻摇动，加5粒玻璃珠，量取20.0mL氢氧化钠溶液于100mL吸收管中作为吸收液，插入馏出液导管至吸收液面下，打开冷凝水，向蒸馏瓶中迅速加入10mL盐酸溶液，立即盖紧盖子，打开温控电炉，调至适当的加热温度，当吸收管中的溶液体积达到约60mL时，撤下蒸馏瓶，取下吸收管，停止蒸馏，用少量水冲洗馏出液导管，并入吸收液中，待测。
5	菌落总数	一、培养基配制及灭菌 1、营养琼脂：水 33g:1000mL 121°C灭菌15min
6	总大肠菌群	一、培养基配制及灭菌 乳糖蛋白胨（单倍）：水 23g:1000mL 115°C灭菌20min 乳糖蛋白胨（双倍）：水 46g:1000mL 115°C灭菌20min 伊红美蓝：水 37g:1000mL 115°C灭菌20min

表 4-10 废水样品前处理方法

序号	检测项目	前处理方法
1	总汞	量取25.0mL混匀的样品于50.0mL比色管中，在通风橱中先加入2.5mL盐酸-硝酸溶液，加塞混匀，放入沸水浴中加热消解2h（期间摇晃并放气1-2次），后取出冷却，加入2.5mL盐酸后用超纯水定容。
2	总砷	量取25.0mL混匀的样品于150mL锥形瓶中，加入2.5mL硝酸-高氯酸混合酸，于电热板上加热至冒白烟，冷却。再加入2.5mL盐酸，加热至黄褐色烟冒尽，冷却后转移至50.0mL比色管中，加入5.0mL盐酸，10.0mL硫脲-抗坏血酸后用超纯水定容。
3	总镉、总铅、总铬、总镍、总锌	移取100.0mL水样于烧杯中加入5.0mL硝酸，在电热板上加热消解，确保样品不沸腾，蒸至近干，取下冷却，重复这一步骤直至颜色变浅或稳定不变。取下冷却，加入硝酸5.0mL，温热溶解残渣。冷却后，用水定容于100mL比色管中。
4	硫化物	酸化-吹气-吸收法： 用250mL量筒量取200mL水样，用10mL移液管吸取5.0mL抗氧化剂加入水样中，移取10.0mL盐酸（1+1）顶部接管中，氮吹后移入100mL比色管中，用10.0mL移液管移取10.0mL N,N-二甲基对苯二胺溶液，用2.0mL移液管移取1.00mL硫酸铁铵溶液，显色10min。
5	化学需氧量	取10mL水样于消解管中，依次加入硫酸汞溶液2mL、重铬酸钾标准溶液5mL，摇匀，缓慢加入15mL硫酸汞-硫酸溶液，将消解管连接到冷凝管下端放入COD回流装置，自溶液开始沸腾起保持微沸回流2h，回流并冷却后，自冷凝管上端加入45mL水，冲洗冷凝管，取下消解管，转移至锥形瓶，待测。
6	石油类、动植物油类	取待测水样，向其中加入萃取剂四氯乙烯50mL，充分振摇2min后，通过8mm厚的无水硫酸钠层除水后定容至50mL，经硅镁吸附剂处理，后上机测定。
7	挥发酚	取250mL样品移入500mL蒸馏瓶中，加125mL水，加4粒玻璃珠防爆沸，再加入5滴甲基橙指示剂进行蒸馏。收集馏出液用250mL于容量瓶中待测。
8	总磷	用10mL移液管吸4.0mL过硫酸钾溶液与样品混匀后进高压蒸汽灭菌锅消解。

表 4-11 有组织废气样品前处理方法

序号	检测项目	前处理方法
1	镉、铊、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍	电热板消解：用陶瓷剪刀把滤筒剪成小块置于聚四氟乙烯烧杯中，加入25mL硝酸-盐酸混合溶液，盖上表面皿。在100℃加热2h，然后冷却，用超纯水淋洗内壁，加入10mL超纯水，静置半小时，过滤，定容至100mL，待测。

2	氟化物	<p>1、气态氟样品处理</p> <p>移取适量样品于50mL聚乙烯烧杯中，放入搅拌子，加三滴溴甲酚绿指示剂，搅拌下加盐酸溶液或氢氧化钠溶液，使溶液刚好转变为蓝绿色，再加入10mL总离子强度缓冲液，加水使总体积为40mL。</p> <p>2、尘氟样品测定</p> <p>将超细玻璃纤维滤筒剪成5*5mm小块，置于聚乙烯烧杯中，加入50mL盐酸溶液，用超声波超30min，后用定性滤纸滤入100mL容量瓶中，用水洗涤烧杯及滤筒残渣5-6次，后用水定容至100mL，后操作如上待测。</p>
---	-----	---

表 4-12 环境空气样品前处理方法

序号	检测项目	前处理方法
1	镉、铅、砷	电热板消解：用陶瓷剪刀把滤筒剪成小块置于聚四氟乙烯烧杯中，加入10mL硝酸-盐酸混合溶液，盖上表面皿。在100°C加热2h，然后冷却，用超纯水冲洗内壁，加入10mL超纯水，静置半小时，过滤，定容至50mL。

表 4-13 土壤样品前处理方法

序号	检测项目	前处理方法
1	汞、砷、镉	<p>称取风干、过筛的土壤样品0.1-0.5g（精确至0.0001g），于微波消解管中，在通风橱中加入少许纯水润湿，然后先加入6mL盐酸，再慢慢加入2mL硝酸，待消解液与样品充分反应后，放入设定好的微波消解仪中，待程序反应结束后，冷却，用纯水转移样品至50.0mL比色管中，定容。</p> <p>汞：分取5.0mL样品于50.0mL比色管中，加入2.5mL盐酸后定容。</p> <p>砷、镉：分取5.0mL样品于50.0mL比色管中，加入5.0mL盐酸、10.0mL硫脲-抗坏血酸后定容。</p>
2	镉、铜、铅、铬、锌、镍	<p>电热板加热消解：移取15mL王水于100mL锥形瓶中，加入3粒或4粒玻璃珠，放上玻璃漏斗，于电热板上加热至沸腾，使王水浸润内壁约30min，冷却后弃去，用实验用水洗净锥形瓶内壁，晾干待用。</p> <p>称取待测样品0.1g，置于上述锥形瓶中，加6mL王水，放上玻璃漏斗于电热板上加热，保持王水处于微沸2h，静置，冷却，用慢速定量滤纸过滤收集于50mL容量瓶。待提取液滤尽后，用少量硝酸清洗玻璃漏斗和锥形瓶3次，定容至刻度。</p>

4.3 样品前处理的质量控制

样品前处理过程的质量控制：

- (1) 保持工作室的整洁，整个过程中必须戴一次性防护手套；

- (2) 处理前认真核对样品名称与流转信息；
- (3) 人员之间进行相互监督，避免过程中样品散落、飞溅；
- (4) 前处理所用工具在每处理一个样品后均需擦拭干净，严防交叉污染。

4.4 检测分析质量控制

(1) 人员

检测人员严格按照标准或作业指导书所规定的程序进行检测，原始记录在检测活动发生过程中及时记录，检测数据由校核人员进行校对，校核人员也具备相应项目的上岗资格。

(2) 检测设备

为了确保检测结果的准确性和有效性，公司配备了恒温消解仪、手提式高压蒸汽灭菌器、微波消解仪等前处理设备；离子色谱仪、原子荧光光谱仪、等离子体质谱仪、电感耦合等离子体光谱仪等全自动检测设备。主要仪器设备均经检定/校准，仪器设备均满足标准要求。

表 4-14 主要仪器设备一览表

序号	仪器名称及型号	仪器编号	用途
1	PHB-5 便携式pH计	B77	pH值检测
2	(-6~40°C) 表层水温计	B90	水温检测
3	V2200 可见分光光度计	A34	挥发酚、亚硝酸盐氮、氨氮、总磷、氨检测
4	YDL-HP06 全自动蒸馏仪	A99	挥发酚、硫化物前处理
5	ME204E 电子天平	A16、A57	称量
6	GZX9140MBE 电热鼓风干燥箱	A17	溶解性固体总量测定
7	HHS-6 数显恒温水浴锅	A103	溶解性固体总量、高锰酸盐指数测定、总汞、总砷前处理
8	ICR1100 离子色谱仪	A115	硝酸根（以N计）、氯离子、氟离子检测
9	AFS-8520 原子荧光光谱仪	A05	汞、砷、锡检测
10	EH20B 电热板	A18	总汞、总砷前处理
11	7800 等离子体质谱仪 (ICP-MS)	A97	金属检测
12	752 紫外可见分光光度计	A92	硫化物、六价铬、硫化氢检测
13	JA1003 电子天平	A64	称重
14	DNP-9052 电热恒温培养箱	A68	总大肠菌群、菌落总数检测
15	DK-S26 电热恒温水浴锅	A67	菌落总数检测

16	XK-97A 菌落计数器	A74	菌落总数检测
17	LS-33LD 立式压力蒸汽灭菌器	A100	总大肠菌群、菌落总数前处理
18	XSP-16A 生物显微镜	A63	总大肠菌群检测
19	5110 电感耦合等离子体光谱仪 (ICP)	A02	金属检测
20	DKQ 赶酸电热板	A47	金属前处理
21	JC-GGC600 水质硫化物酸化吹气仪	A45	硫化物前处理
22	PXSJ-216F型 离子计	A82	氟化物检测
23	HY-7012 COD恒器消解仪	A56	化学需氧量检测
24	DCGL-06 薄膜过滤器	A88	悬浮物检测
25	OIL460 红外测油仪	A08	石油类、动植物油类检测
26	DSX-280B 手提式高压蒸汽灭菌器	A72	总磷检测
27	YQ3000-D 大流量烟尘 (气) 测试仪	B43、B47、B73、 B78、B79	有组织废气采样
28	3072型 智能双路烟气采样器	B59	有组织废气采样
29	YQ3000-C 全自动烟尘 (气) 测试仪	B06	有组织废气采样
30	MH1200-16代 全自动大气/颗粒物采样器	B30、B53、B95、 B96	有组织、无组织废气采样
31	HM-LG30型 林格曼烟气浓度图	B55	烟气黑度检测
32	2050型 空气/智能TSP综合采样器 (电子流量计)	B11	有组织废气采样
33	RH2071型号 真空箱气袋采样器	B101、B106、B107、 B120	有组织、无组织废气采样
34	BTPM-AWS1 全自动滤膜称重系统	B23	颗粒物检测
35	HSX-350/FB1055 恒温恒湿称重系统	B87	颗粒物、总悬浮颗粒物检测
36	JKG-205 冷原子吸收测汞仪	A60	汞检测
37	SD46-1 智能电热板	A108	金属前处理
38	MetrohmECO-1C 离子色谱仪	A03	氯化氢检测
39	AK-100SD 超声波清洗器	A111	氟化物前处理
40	MH1205 恒温恒流大气/颗粒物采样器	B82、B100	无组织废气采样
41	mp5002 电子天平	A31	称量
42	SHA-B 双功能水浴恒温振荡器	A55	pH值检测
43	PHSJ-3F pH计	A104	pH值检测

44	GZX-9030MBE 电热鼓风干燥箱	A44	热灼减率检测
45	SX2-8-10Z 马弗炉	A19	热灼减率检测
46	AWA6228+ 多功能声级计	B50	噪声检测
47	YMW-HP 微波消解仪	A107	汞、砷前处理

(3) 试剂耗材

用于采样和检测分析所使用的试剂、实验用水、采样瓶（广口瓶、玻璃瓶等）及其他耗材，均进行了质量验收，确保试剂耗材的质量满足标准要求。必要时，为了消除试剂和器皿中所含待测物组分及考虑到操作过程的沾污，采用试剂空白试验，然后从试验测定结果中扣除空白值进行校正。

(4) 检测方法

实验室优先选用国家环保总局颁发的《环境监测技术规范》标准中规定的检测方法，其次选用国家标准方法和行业标准，所采用的方法均通过CMA 计量认证。

(5) 环境条件

实验室检测设施及环境条件满足相关法律法规、技术规范或标准的要求，避免影响结果的质量或准确度。实验室设有专门的离子色谱室、理化室、产品检测室、天平室、光谱室、原子荧光室等专有实验室，各实验室布局合理，隔离措施到位，避免相互干扰。

当设施和环境条件对检测结果的质量有影响时，严格控制环境条件，并及时记录环境条件，这种记录是反映环境条件变化的信息，是分析数据变化的参考因素，是保证在同等条件下可以复现检测工作的重要条件。

实验室建立和实施安全作业管理程序，对涉及化学危险品、毒品、有害生物、电离辐射、高温、高电压、撞击以及水、气、火、电等危及安全的因素和环境，有效控制确保安全。

(6) 实验室质量控制

根据国标方法及《浙江省环境监测质量保证技术规定》（第三版）相关规定。本项目实验室内部质量控制包括：标准物质控制、加标回收率控制、平行样控制、空白样品测试等手段。

4.5 采样及实验室设备图集



采样设备



离子色谱仪



原子荧光光谱仪



等离子体质谱仪 (ICP-MS)



5110 电感耦合等离子体光谱仪 (ICP)

五、实验室内部质量控制结果分析与统计

5.1 使用标准物质或质控样品测试

当具备与被测地下水、废水、有组织废气、厂界无组织废气、环境空气、土壤、固体废物样品基本相同或类似有证标准物质时，在每批样品分析同时插入与被测样品含量水平相当的有证标准物质进行分析。按样品数 5%的比例插入标准物质样品；当批次分析样品数小于 20 时，至少插入 1 个标准物质样品。

当测定值落在保证值范围内，可判定该批样品分析测试准确度合格，若不能落在保证值范围内，则判定该批次分析不合格，查明原因，该批次样品需重新检测分析。

本项目地下水、废水、有组织废气、厂界无组织废气、环境空气、土壤、固体废物的相关指标检测，公司均购买了有证标准物质，所有标准物质的检测结果表明，检测浓度均在其质控范围内。

表 5-1 地下水准确度控制表（标准物质）

指标	检测时间	检出限	标准物质编号	标准值	测定值	相对误差%	允许相对误差%	评价
pH	2025.09.09	/	780502	6.86	6.86	0.00 (绝对差)	±0.01	合格
			780503	9.18	9.18	0.00 (绝对差)	±0.01	合格
			780502	6.86	6.86	0.00 (绝对差)	±0.01	合格
挥发酚	2025.09.10	0.0003 mg/L	2024-082-8-1-1	0.0040mg/L	0.0038mg/L	-5.0	±10	合格
			2024-082-8-1-2	0.0200mg/L	0.0203mg/L	1.5	±10	合格
高锰酸盐指数	2025.09.10	0.5mg/L	2024-100	3.16±0.26 mg/L	3.32mg/L	5.1	±8.2	合格
亚硝酸盐氮	2025.09.10	0.003 mg/L	2023-126B-2-1	1.00mg/L	1.02mg/L	2.0	±10	合格
			2023-126B-2-2	5.00mg/L	4.97mg/L	-0.6	±10	合格
氟离子	2023.09.12	0.006 mg/L	2025-004-5-2	0.50mg/L	0.46mg/L	-8.0	±10	合格
硝酸根 (以 N 计)		0.004 mg/L			0.50mg/L	0.0	±10	合格
氟离子	2025.09.12	0.006 mg/L	2025-004-5-4	4.00mg/L	4.28mg/L	7.0	±10	合格
硝酸根		0.004 mg/L			3.93mg/L	-1.8	±10	合格
氯离子	2025.09.13	0.007 mg/L	2025-004-5-2	0.50mg/L	0.54mg/L	8.0	±10	合格
		0.007 mg/L	2025-004-5-4	4.00mg/L	3.88mg/L	-3.0	±10	合格
镉	2025.09.11	5.00×10^{-5} mg/L	2024-198-5-1	500 μ g/L	460 μ g/L	-8.0	±10	合格
铅		9.00×10^{-5} mg/L			493 μ g/L	-1.4	±10	合格
汞	2025.09.11	4.00×10^{-5} mg/L	2024-152-1-1-1	0.50 μ g/L	0.54 μ g/L	8	±20	合格
砷	2025.09.11	3.00×10^{-4} mg/L	2024-075-3-1-1	10.0 μ g/L	10.5 μ g/L	5	±20	合格

总硬度	2025.09.19	5mg/L	2024-172A	135mg/L	133mg/L	-1.5	±7.4	合格
硫化物	2025.09.11	0.003mg/L	2024-099B-12-1	4.00μg	3.96μg	-1.0	±10	合格
			2024-099B-12-2	12.0μg	11.9μg	-0.8	±10	合格
氨氮	2025.9.10	0.025 mg/L	2023-174-14-1	10.0μg	9.87μg	-1.3	±5	合格
			2023-174-14-2	60.0μg	59.7μg	-0.5	±5	合格

表 5-2 废水准确度控制表（标准物质）

指标	检测时间	检出限	标准物质编号	标准值	测定值	相对误差%	允许相对误差%	评价
pH 值	2025.09.08	?	780502	6.86	6.86	0.00 (绝对差)	±0.01	合格
			780503	9.18	9.18	0.00 (绝对差)	±0.01	合格
			780502	6.86	6.86	0.00 (绝对差)	±0.01	合格
	2025.09.09	?	780502	6.86	6.86	0.00 (绝对差)	±0.01	合格
			780503	9.18	9.18	0.00 (绝对差)	±0.01	合格
			780502	6.86	6.86	0.00 (绝对差)	±0.01	合格
氨氮	2025.9.10	0.025 mg/L	2023-174-14-1	10.0μg	9.87μg	-1.3	±5	合格
			2023-174-14-2	60.0μg	59.7μg	-0.5	±5	合格
总汞	2025.09.11	4.00×10^{-5} mg/L	2024-152-1-1-1	0.50μg/L	0.54μg/L	8	±20	合格
总砷		3.00×10^{-4} mg/L	2024-075-3-1-1	10.0μg/L	10.5μg/L	5	±20	合格
总镉	2025.09.19	0.005mg/L	2025-031-1	4.00mg/L	4.11mg/L	2.8	±10	合格
总铬		0.03mg/L		4.00mg/L	4.18mg/L	4.5	±10	合格
总锰		0.02mg/L		4.00mg/L	4.23mg/L	5.8	±10	合格
总铅		0.07mg/L		4.00mg/L	4.08mg/L	2.0	±10	合格
总锌		0.004mg/L		4.00mg/L	4.07mg/L	1.8	±10	合格
总铜		0.005mg/L		4.00mg/L	4.11mg/L	2.8	±10	合格
硫化物	2025.09.11	0.01mg/L	2024-099B-12-1	5.00μg	5.14μg	2.8	±10	合格
			2024-099B-12-2	10.0μg	10.1μg	1.0	±10	合格
			2024-099B-12-1	5.00μg	4.93μg	-1.4	±10	合格
			2024-099B-12-2	10.0μg	10.3μg	3.0	±10	合格
氟化物	2025.09.09	0.05mg/L	2024076-16-1	0.50mg/L	0.48mg/L	-4.0	±10	合格
			2024076-16-5	3.00mg/L	3.00mg/L	0.0	±10	合格
	2025.09.11		2024076-16-1	0.50mg/L	0.49mg/L	-2.0	±10	合格
			2024076-16-5	3.00mg/L	2.94mg/L	-2.0	±10	合格
六价铬	2025.09.09	0.004mg/L	2023-160-11-3-1	1.00μg	0.93μg	-7.0	±10	合格
			2023-160-11-3-2	8.00μg	7.93μg	-0.9	±5	合格

	2025.09.10		2023-160-11-3-1	1.00µg	0.95µg	-5.0	±10	合格
			2023-160-11-3-2	8.00µg	7.93µg	-0.9	±5	合格
化学需氧量	2025.09.10	4mg/L	2024-177C-1	30mg/L	28mg/L	-6.7	±15	合格
石油类、动植物油类	2025.09.10	0.06mg/L	2025-069A-1	5.00mg/L	5.11mg/L	2.2	±10	合格
			2025-069A-2	20.0mg/L	20.5mg/L	2.5	±10	合格
			2024-219-1	25.7±2.1 mg/L	26.2mg/L	1.9	±8.2	合格
挥发酚	2025.09.09	0.01mg/L	2024-082-9-1-1	0.100mg/L	0.104mg/L	4.0	±10	合格
			2024-082-9-1-2	1.00mg/L	1.01mg/L	1.0	±10	合格
	2025.09.10		2024-082-9-1-1	0.100mg/L	0.100mg/L	0.0	±10	合格
			2024-082-9-1-2	1.00mg/L	0.984mg/L	-1.6	±10	合格
总磷	2025.09.09	0.01mg/L	2024-184A-6-1-1	0.080mg/L	0.082mg/L	2.5	±10	合格
			2024-184A-6-1-2	0.400mg/L	0.396mg/L	-1.0	±10	合格
	2025.09.10		2024-184A-6-1-1	0.080mg/L	0.081mg/L	1.2	±10	合格
			2024-184A-6-1-2	0.400mg/L	0.402mg/L	0.5	±10	合格

表 5-3 有组织废气准确度控制表（标准物质）

指标	检测时间	检出限	标准物质编号	标准值	测定值	相对误差%	允许相对误差%	评价
汞	2025.09.12	2.50×10 ⁻³ mg/m ³	2022-063-13-13	6.00µg/L	5.86µg/L	-2.3	±10	合格
			2022-063-13-14	9.00µg/L	9.11µg/L	1.2	±10	合格
	2025.09.18		2022-063-13-15	7.00µg/L	6.75µg/L	-3.6	±10	合格
			2022-063-13-16	9.00µg/L	9.03µg/L	0.3	±10	合格
铬	2025.09.22	3.00×10 ⁻⁵ mg/m ³	2024-198-5-1	500µg/L	486µg/L	-2.8	±10	合格
锰		7.00×10 ⁻⁵ mg/m ³			476µg/L	-4.8	±10	合格
钴		8.00×10 ⁻⁶ mg/m ³			488µg/L	-2.4	±10	合格
镍		1.00×10 ⁻⁴ mg/m ³			483µg/L	-3.4	±10	合格
铜		2.00×10 ⁻⁴ mg/m ³			496µg/L	-0.8	±10	合格
砷		2.00×10 ⁻⁴ mg/m ³			495µg/L	+1.0	±10	合格
锡		8.00×10 ⁻⁶ mg/m ³			484µg/L	-3.2	±10	合格
铋		2.00×10 ⁻⁵ mg/m ³			491µg/L	-1.8	±10	合格
铊		8.00×10 ⁻⁶ mg/m ³			488µg/L	-2.4	±10	合格
钼		2.00×10 ⁻⁴ mg/m ³			488µg/L	-2.4	±10	合格
氯化氢	2025.09.18	0.2mg/m ³	2024-071-12-2	0.50mg/L	0.54mg/L	8.0	±10	合格
			2024-071-12-3	1.00mg/L	0.91mg/L	-9.0	±10	合格

	2025.09.21	0.06mg/m ³	2024-071-12-2	1.50mg/L	0.53mg/L	6.0	±10	合格
			2024-071-12-2	0.50mg/L	0.52mg/L	4.0	±10	合格
			2024-071-12-4	1.50mg/L	1.50mg/L	0.0	±10	合格
			2024-071-12-2	0.50mg/L	0.52mg/L	4.0	±10	合格
	2025.09.10		2024-071-12-2	0.50mg/L	0.53mg/L	6.0	±10	合格
			2024-071-12-3	1.00mg/L	1.08mg/L	8.0	±10	合格
			2024-071-12-3	1.50mg/L	1.09mg/L	9.0	±10	合格
氟化物	2025.09.19	0.06mg/m ³	2023-147-9-1-1	5.00μg	5.06μg	-1.2	±10	合格
			2023-147-9-1-2	100.0μg	102.5μg	2.5	±10	合格
	2025.09.12		2023-147-8-1-1	5.00μg	4.97μg	-0.6	±10	合格
			2023-147-8-1-2	100.0μg	103.9μg	3.9	±10	合格
氨	2025.09.19	0.25mg/m ³	2023-172-14-1	6.00μg	5.92μg	-1.3	±5	合格
			2023-172-14-2	20.00μg	20.07μg	0.4	±5	合格
	2025.09.12		2023-172-14-1	6.00μg	5.98μg	-0.3	±5	合格
			2023-172-14-2	20.00μg	20.01μg	0.0	±5	合格
			2025-034A-8-2	2.00μg	2.02μg	1.0	±10	合格

表 5-4 无组织废气准确度控制表（标准物质）

指标	检测时间	检出限	标准物质编号	标准值	测定值	相对误差%	允许相对误差%	评价
氨	2025.09.19	0.025mg/m ³	2023-172-15-1	2.00μg	1.99μg	-0.5	±5	合格
			2023-172-15-2	6.00μg	5.92μg	-1.3	±5	合格
			2023-172-15-1	2.00μg	1.96μg	-2.0	±5	合格
				2.00μg	2.03μg	1.5	±5	合格
				2.00μg	2.01μg	0.5	±5	合格
硫化氢	2025.09.15	0.001mg/m ³	2025-033A-1-1	0.500μg	0.482μg	-3.6	±10	合格
			2025-033A-1-2	2.00μg	1.98μg	-1.0	±10	合格
	2025.09.16		2025-033A-2-1	0.500μg	0.508μg	1.6	±10	合格
			2025-033A-2-2	2.00μg	1.99μg	-0.5	±10	合格
			2025-033A-2-1	0.500μg	0.502μg	0.4	±10	合格
			2025-033A-2-2	2.00μg	2.02μg	1.0	±10	合格

表 5-5 环境空气准确度控制表（标准物质）

指标	检测时间	检出限	标准物质编号	标准值	测定值	相对误差%	允许相对误差%	评价
砷	2025.09.23	$7.00 \times 10^{-7} \text{mg/m}^3$	2024-198-5-1	500 $\mu\text{g/L}$	495 $\mu\text{g/L}$	-1.0	± 10	合格
镉		$3.00 \times 10^{-6} \text{mg/m}^3$			484 $\mu\text{g/L}$	-3.2	± 10	合格
铅		$6.00 \times 10^{-8} \text{mg/m}^3$			488 $\mu\text{g/L}$	-2.4	± 10	合格

表 5-6 土壤准确度控制表（标准物质）

指标	检测时间	检出限	标准物质编号	标准值	测定值	相对误差%	允许相对误差%	评价
pH 值	2025.09.19	/ (无量纲)	2024-116	4.01	4.01	0 (绝对差)	± 0.01	合格
			2024-114	6.86	6.87	0.01 (绝对差)	± 0.01	合格
			2024-115	9.18	9.17	-0.01 (绝对差)	± 0.01	合格
镉	2025.09.18	0.07mg/kg	2024-198-5-1	500 $\mu\text{g/L}$	495 $\mu\text{g/L}$	-1.0	± 10	合格
铜		0.5mg/kg			507 $\mu\text{g/L}$	1.4	± 10	合格
铅		2mg/kg			497 $\mu\text{g/L}$	-0.6	± 10	合格
镍		2mg/kg			497 $\mu\text{g/L}$	-0.6	± 10	合格
铬		2mg/kg			498 $\mu\text{g/L}$	-0.4	± 10	合格
锌		7mg/kg			501 $\mu\text{g/L}$	0.2	± 10	合格
汞		2.00 $\times 10^{-3}$ mg/kg			2024-152-1-1-1	0.20 $\mu\text{g/L}$	0.21 $\mu\text{g/L}$	5
		2024-152-1-1-2	0.50 $\mu\text{g/L}$	0.52 $\mu\text{g/L}$	4	± 5	合格	
砷	2025.09.19	1.00 $\times 10^{-2}$ mg/kg	2024-075-3-1-1	2.0 $\mu\text{g/L}$	2.1 $\mu\text{g/L}$	5	± 5	合格
			2024-075-3-1-2	10.0 $\mu\text{g/L}$	10.4 $\mu\text{g/L}$	4	± 5	合格
镉	2025.09.19	1.00 $\times 10^{-2}$ mg/kg	2025-003-3-1-1	2.0 $\mu\text{g/L}$	2.1 $\mu\text{g/L}$	5	± 5	合格
			2025-003-3-1-2	10.0 $\mu\text{g/L}$	9.9 $\mu\text{g/L}$	-1	± 5	合格

5.2 加标回收率试验

当没有合适的基体有证标准物质时，采用基体加标回收率试验对准确度进行控制，每批次同类型分析样品中，随机抽取 5% 的样品进行加标；当批次分析样品数小于 20 时，至少随机取 1 个样品进行加标回收试验。

基体加标在样品前处理之前加标，加标样与试验样在相同前处理和分析条件下进行分析。加标量可视被测组分含量而定，含量高的可加入被测组分含量的 0.5-1.0 倍，含量低的可加入 2-3 倍，但加标后被测组分的总量不得超出测定上限。若基体加标回收率在规定的允许范围内，则该加标试验样品的准确度控制为合格，否则为不合格，对于基体加标回收率试验结果合格率要求达到 100%，当出现不合格结果时，查明其原因，采取适当的修正和预防措施，并对该批次样品重新进行分析测试。

表 5-7 地下水加标回收率质控统计

指标	样品编号	检出限	样品浓度	加标量	测得浓度	加标回收率%	允许加标回收率%	评价
挥发酚	RBS2509001-0909-S-1-1	0.0003mg/L	0.03 μ g	5.00 μ g	4.56 μ g	90.6	85-115	合格
亚硝酸盐氮	RBS2509001-0909-S-1-1	0.003 mg/L	1.53 μ g	3.00 μ g	4.77 μ g	108	85-115	合格
氟离子	RBS2509001-0909-S-1-1	0.006 mg/L	28.3 μ g	50.0 μ g	76.0 μ g	95.4	80-120	合格
硝酸盐(以 N 计)		0.004mg/L	457 μ g	50.0 μ g	509 μ g	104	80-120	合格
氯离子	0911-S (实空1)	0.007 mg/L	6215 μ g	2500 μ g	8368 μ g	86.1	80-120	合格
镉		5.00×10^{-5} mg/L	0.00 μ g	10.0 μ g	9.26 μ g	92.6	80-120	合格
铅	RBS2509001-0909-S-2-1	9.00×10^{-5} mg/L	0.00 μ g	10.0 μ g	10.2 μ g	102	80-120	合格
镉		5.00×10^{-5} mg/L	0.00 μ g	1.25 μ g	1.43 μ g	114	70-130	合格
铅	RBS2509001-0909-S-1-1	9.00×10^{-5} mg/L	0.03 μ g	1.25 μ g	1.04 μ g	80.8	70-130	合格
汞		4.00×10^{-6} mg/L	0.000 μ g	0.025 μ g	0.026 μ g	104	70-130	合格
砷	RBS2509001-0909-S-1-1	3.00×10^{-4} mg/L	0.23 μ g	0.50 μ g	0.65 μ g	84.0	70-130	合格
硫化物	RBS2509001-0909-S-1-1	0.003mg/L	0.021 μ g	2.00 μ g	1.56 μ g	77.0	60-120	合格

表 5-8 废水加标回收率质控统计

指标	样品编号	检出限	样品浓度	加标量	测得浓度	加标回收率%	允许加标回收率%	评价
氨氮	RBS2509001-0908-S-4-1	0.025mg/L	40.0 μ g	20.0 μ g	59.3 μ g	96.5	90-105	合格
总汞	RBS2509001-0908-S-3-1	4.00×10^{-8} mg/L	0.000 μ g	0.025 μ g	0.025 μ g	100.0	70-130	合格
总砷		3.00×10^{-4} mg/L	0.00 μ g	0.60 μ g	0.64 μ g	107	70-130	合格
总铜	RBS2509001-0908-S-3-1	0.005mg/L	0.004mg	0.010mg	0.014mg	100	70-120	合格
总铬		0.03mg/L	0.001mg	0.010mg	0.011mg	100	70-120	合格
总镍		0.02mg/L	0.010mg	0.010mg	0.021mg	110	70-120	合格
总铅		0.07mg/L	0.000mg	0.010mg	0.010mg	100	70-120	合格
总锌		0.004mg/L	0.002mg	0.010mg	0.009mg	70.0	70-120	合格
硫化物		RBS2509001-0908-S-3-1	0.01mg/L	23.2 μ g	20.0 μ g	39.6 μ g	82.0	60-120
氟化物	RBS2509001-0908-S-3-1	0.05mg/L	30.0 μ g	50.0 μ g	81.5 μ g	103	95-105	合格
	RBS2509001-0909-S-3-1		29.0 μ g	50.0 μ g	80.0 μ g	102	95-105	合格
六价铬	RBS2509001-0908-S-3-1	0.004mg/L	0.12 μ g	1.00 μ g	1.06 μ g	94.0	85-115	合格
	RBS2509001-0909-S-3-1		0.10 μ g	1.00 μ g	1.06 μ g	96.0	85-115	合格
挥发酚	RBS2509001-0908-S-4-1	0.01mg/L	0.002mg	0.100mg	0.094mg	92.0	90-110	合格
	RBS2509001-0909-S-4-1		0.001mg	0.100mg	0.092mg	91.0	90-110	合格
总磷	RBS2509001-0908-S-4-1	0.01mg/L	4.77 μ g	4.00 μ g	8.44 μ g	91.8	90-110	合格
	RBS2509001-0909-S-4-1		3.88 μ g	4.00 μ g	7.63 μ g	93.8	90-110	合格

表 5-9 有组织废气加标回收率质控统计

指标	样品编号	检出限	样品浓度	加标量	测得浓度	加标回收率%	允许加标回收率%	评价
氟化物	RBS2509001-0916-Q-8-3 (气)	0.06mg/m ³	13.32μg	5.00μg	18.44μg	102	90-110	合格
	RBS2509001-0909-Q-11-3 (气)		12.04μg	7.00μg	19.27μg	103	90-110	合格
氨	RBS2509001-0915-Q-8-1	0.25mg/m ³	1.58μg	20.0μg	21.08μg	98	97-104	合格
	RBS2509001-0916-Q-8-1		1.83μg	20.0μg	21.45μg	98	97-104	合格
	RBS2509001-0908-Q-11-1		3.53μg	20.0μg	23.28μg	99	97-104	合格
	RBS2509001-0909-Q-11-1		1.26μg	20.0μg	20.82μg	99	97-104	合格

表 5-10 土壤加标回收率质控统计

指标	样品编号	检出限	样品浓度	加标量	测得浓度	加标回收率%	允许加标回收率%	评价
镉	RBS2509001-0908-T-21-1	0.07mg/kg	0.01μg	2.00μg	1.92μg	95.5	70-125	合格
铜		0.5mg/kg	1.28μg		3.24μg	98.0	70-125	合格
铅		2mg/kg	1.33μg		3.06μg	86.5	70-125	合格
镍		2mg/kg	2.00μg		3.94μg	97.0	70-125	合格
铬		2mg/kg	4.86μg		6.84μg	99.0	70-125	合格
锌		7mg/kg	6.18μg		8.08μg	95.0	70-125	合格

5.3 平行样测定

每批次样品分析时，每个检测项目均须做平行双样分析。在每批次分析样品中，随机抽取5%的样品进行平行双样分析。当批次样品数小于20时，至少随机抽取1个样品进行平行双样分析。

对于平行双样分析测试合格率要求须达到95%，当合格率小于95%时，查明产生不合格结果的原因，采取适当的纠正和预防措施。除对不合格结果重新分析测试外，再增加5%-15%的平行双样分析比例，直至总合格率达到95%。

表 5-11 地下水平行样质控统计

指标	检出限	样品编号	样品结果	平行样结果	相对偏差%	允许相对偏差%	评价
pH 值	/	RBS2509001-0909-S-1-1	7.5	7.5	0.0	±0.2	合格
挥发酚	0.0003 mg/L	RBS2509001-0909-S-1-1	<0.0003	<0.0003	/	/	/
溶解性固体总量	mg/L	RBS2509001-0909-S-1-1	242	257	3.0	5	合格
高锰酸盐指数	0.5mg/L	RBS2509001-0909-S-1-1	2.9	2.9	0.0	20	合格
亚硝酸盐氮	0.003 mg/L	RBS2509001-0909-S-1-1	0.031	0.032	1.6	20	合格
氟离子	0.006 mg/L	RBS2509001-0909-S-1-1	0.566	0.532	3.1	10	合格
硝酸根 (以 N 计)	0.004mg/L		2.06	2.08	0.5	10	合格
氯离子	0.007 mg/L		124	123	0.4	10	合格
镉	5.00×10^{-5} mg/L	RBS2509001-0909-S-1-1	$<5.00 \times 10^{-5}$	$<5.00 \times 10^{-5}$	/	/	/
铅	9.00×10^{-5} mg/L		1.56×10^{-4}	1.55×10^{-4}	0.3	20	合格
汞	4.00×10^{-5} mg/L	RBS2509001-0909-S-1-1	$<4.00 \times 10^{-5}$	$<4.00 \times 10^{-5}$	/	/	/
砷	3.00×10^{-4} mg/L		9.21×10^{-3}	9.19×10^{-3}	0.1	20	合格
总硬度	5mg/L	RBS2509001-0909-S-1-1	418	413	0.6	10	合格
硫化物	0.003 mg/L	RBS2509001-0909-S-1-1	<0.003	<0.003	/	/	/
菌落总数	/ (CFU/mL)	RBS2509001-0909-S-1-1	2.0×10^3	2.8×10^3	16.7	20	合格
总大肠菌群	2 MPN/100mL	RBS2509001-0909-S-1-1	46	46	0	20	合格
氨氮	0.025mg/L	RBS2509001-0909-S-1-1	1.25	1.40	5.7	10	合格

表 5-12 废水平行样质控统计

指标	检出限	样品编号	样品结果	平行样结果	相对偏差%	允许相对偏差%	评价
pH 值 (无量纲)	/	RBS2509001-0908-S-3-1	8.6	8.6	0.0 (绝对差)	±0.1	合格
		RBS2509001-0908-S-4-1	7.3	7.3	0.0 (绝对差)	±0.1	合格
		RBS2509001-0909-S-3-1	8.5	8.5	0.0 (绝对差)	±0.1	合格
		RBS2509001-0909-S-4-1	7.4	7.4	0.0 (绝对差)	±0.1	合格
氨氮	0.025mg/L	RBS2509001-0908-S-4-1	0.800	0.756	2.8	15	合格
		RBS2509001-0909-S-4-1	0.111	0.075	19.4	20	合格
总汞	4.00×10 ⁻⁵ mg/L	RBS2509001-0908-S-3-1	<4.00×10 ⁻⁵	<4.00×10 ⁻⁵	/	/	/
		RBS2509001-0909-S-3-1	<4.00×10 ⁻⁵	<4.00×10 ⁻⁵	/	/	/
总砷	3.00×10 ⁻⁴ mg/L	RBS2509001-0908-S-3-1	<3.00×10 ⁻⁴	<3.00×10 ⁻⁴	/	/	/
		RBS2509001-0909-S-3-1	<3.00×10 ⁻⁴	<3.00×10 ⁻⁴	/	/	/
总镉	0.005mg/L	RBS2509001-0908-S-3-1	0.038	0.038	0	25	合格
总铬	0.03mg/L		<0.03	<0.03	/	/	/
总镍	0.02mg/L		0.10	0.10	0	25	合格
总铅	0.07mg/L		<0.07	<0.07	/	/	/
总锌	0.004mg/L		0.015	0.015	0	25	合格
总铜	0.005mg/L	RBS2509001-0909-S-3-1	0.036	0.036	0	25	合格
总铬	0.03mg/L		<0.03	<0.03	/	/	/
总镍	0.02mg/L		0.10	0.10	0	25	合格
总铅	0.07mg/L		<0.07	<0.07	/	/	/
总锌	0.004mg/L		0.041	0.044	3.5	25	合格
硫化物	0.01mg/L	RBS2509001-0908-S-3-1	0.12	0.12	0	30	合格
		RBS2509001-0909-S-3-1	0.11	0.11	0	30	合格
氟化物	0.05mg/L	RBS2509001-0908-S-3-1	0.60	0.61	0.8	10	合格
		RBS2509001-0908-S-4-1	1.50	1.53	1.0	10	合格
		RBS2509001-0909-S-3-1	0.58	0.58	0.0	10	合格
		RBS2509001-0909-S-4-1	1.52	1.53	0.3	10	合格
六价铬	0.004 mg/L	RBS2509001-0908-S-3-1	<0.004	<0.004	/	/	/
		RBS2509001-0909-S-3-1	<0.004	<0.004	/	/	/

化学需氧量	4mg/L	RBS2509001-0908-S-4-1	15	17	6.2	10	合格
		RBS2509001-0909-S-4-1	18	20	5.3	10	合格
挥发酚	0.01mg/L	RBS2509001-0908-S-4-1	<0.01	<0.01	/	/	/
		RBS2509001-0909-S-4-1	<0.01	<0.01	/	/	/
总磷	0.01mg/L	RBS2509001-0908-S-4-1	0.191	0.189	0.5	10	合格
		RBS2509001-0909-S-4-1	0.155	0.153	0.6	10	合格

表 5-13 有组织废气平行样质控统计

指标	检出限	样品编号	样品结果	平行样结果	相对偏差 %	允许相对偏差 %	评价
铬	3.00×10^{-4} mg/m ³	RBS2509001-0909-Q-11-3	8.64×10^{-4}	8.67×10^{-4}	3.00×10^{-5} (差值)	1.04×10^{-5}	合格
锰	7.00×10^{-5} mg/m ³		1.47×10^{-5}	1.47×10^{-5}	0 (差值)	5.35×10^{-6}	合格
钴	8.00×10^{-6} mg/m ³		1.57×10^{-5}	1.57×10^{-5}	0 (差值)	2.69×10^{-5}	合格
镍	1.00×10^{-4} mg/m ³		2.67×10^{-5}	2.66×10^{-5}	1.00×10^{-5} (差值)	6.05×10^{-5}	合格
铜	2.00×10^{-4} mg/m ³		8.46×10^{-5}	8.50×10^{-5}	4.00×10^{-5} (差值)	9.05×10^{-5}	合格
砷	2.00×10^{-4} mg/m ³		$<2.00 \times 10^{-4}$	$<2.00 \times 10^{-4}$	/	/	/
镉	8.00×10^{-6} mg/m ³		6.03×10^{-5}	6.14×10^{-5}	1.10×10^{-5} (差值)	2.54×10^{-6}	合格
铋	2.00×10^{-5} mg/m ³		2.37×10^{-4}	2.36×10^{-4}	1.00×10^{-4} (差值)	1.21×10^{-3}	合格
铊	8.00×10^{-6} mg/m ³		$<8.00 \times 10^{-6}$	$<8.00 \times 10^{-6}$	/	/	/
铅	2.00×10^{-4} mg/m ³		5.55×10^{-5}	5.55×10^{-5}	0 (差值)	9.45×10^{-6}	合格
氟化物	0.06mg/m ³	RBS2509001-0916-Q-8-3	1.20	1.15	2.1	10.0	合格
		RBS2509001-0909-Q-11-3	0.77	0.81	2.5	10.0	合格

表 5-14 环境空气平行样质控统计

指标	检出限	样品编号	样品结果	平行样结果	差值 mg/m ³	允许差值 mg/m ³	评价
砷	7.00×10^{-7} mg/m ³	RBS2509001-0916-Q-20 (24)	2.15×10^{-6}	2.15×10^{-6}	0	1.13×10^{-6}	合格
镉	3.00×10^{-8} mg/m ³		5.51×10^{-7}	5.50×10^{-7}	1.00×10^{-9}	4.20×10^{-7}	合格
铅	6.00×10^{-8} mg/m ³		1.39×10^{-5}	1.38×10^{-5}	1.00×10^{-7}	1.61×10^{-5}	合格

表 5-15 土壤平行样质控统计

指标	检出限	样品编号	样品结果	平行样结果	相对偏差 %	允许相对偏差 %	评价
pH 值	/无量纲	RBS2509001-0908-T-21-1	8.56	8.55	-0.01	±0.3	合格
镉	0.07mg/kg	RBS2509001-0908-T-21-1	0.10	0.10	0	40	合格
铜	0.5mg/kg		11.5	11.5	0	30	合格
铅	2mg/kg		12	13	-4	30	合格
镍	2mg/kg		19	19	0	30	合格
铬	2mg/kg		46	46	0	30	合格
锌	7mg/kg		57	57	0	30	合格
汞	2.00×10^{-3} mg/kg		RBS2509001-0908-T-21-1	5.17×10^{-2}	5.55×10^{-2}	3.5	12
砷	1.00×10^{-2} mg/kg	3.49		3.48	0.1	7	合格
镭	1.00×10^{-2} mg/kg	0.844		0.763	5.0	10	合格

表 5-16 固体废物平行样质控统计

指标	检出限	样品编号	样品结果	平行样结果	相对偏差 %	允许相对偏差 %	评价
热灼减量	0.2%	RBS2509001-0916-G-22-1	<0.2	<0.2	/	/	/

5.4 空白样品试验

空白样品分析测试结果一般低于方法检出限或测定下限。若空白样品分析测试结果高于样品检出限，查找原因并采取适当的纠正和预防措施，并重新对样品进行测试分析。

表 5-17 地下水空白样统计

检测项目	检测结果			
	实验室空白1	实验室空白2	全程序空白	运输空白
挥发酚	<0.0003 mg/L	<0.0003 mg/L	<0.0003 mg/L	/
溶解性固体总量	<25 mg/L	<25 mg/L	<25 mg/L	<25 mg/L
高锰酸盐指数	<0.5 mg/L	<0.5 mg/L	<0.5 mg/L	/
亚硝酸盐氮	<0.003 mg/L	<0.003 mg/L	<0.003 mg/L	/
氟离子	<0.006 mg/L	<0.006 mg/L	<0.006 mg/L	/
硝酸根（以 N 计）	<0.004 mg/L	<0.004 mg/L	<0.004 mg/L	/
氯离子	<0.007 mg/L	<0.007 mg/L	<0.007 mg/L	/

镉	$<5.00 \times 10^{-5}$ mg/L	$<5.00 \times 10^{-5}$ mg/L	$<5.00 \times 10^{-5}$ mg/L	/
铅	$<9.00 \times 10^{-5}$ mg/L	$<9.00 \times 10^{-5}$ mg/L	$<9.00 \times 10^{-5}$ mg/L	/
汞	$<4.00 \times 10^{-5}$ mg/L	$<4.00 \times 10^{-5}$ mg/L	$<4.00 \times 10^{-5}$ mg/L	/
砷	$<3.00 \times 10^{-4}$ mg/L	$<3.00 \times 10^{-4}$ mg/L	$<3.00 \times 10^{-4}$ mg/L	/
总硬度	<5 mg/L	<5 mg/L	<5 mg/L	/
硫化物	<0.003 mg/L	<0.003 mg/L	<0.003 mg/L	/
菌落总数	未检出	未检出	未检出	未检出
总大肠菌群	<2 MPN/100mL	<2 MPN/100mL	<2 MPN/100mL	<2 MPN/100mL
氨氮	A <0.030	A <0.030	<0.025 mg/L	/

表 5-18 废水空白样统计

检测项目	检测结果		
	实验室空白1	实验室空白2	全程序空白
氨氮	A <0.030	A <0.030	<0.025 mg/L
总汞	$<4.00 \times 10^{-5}$ mg/L	$<4.00 \times 10^{-5}$ mg/L	$<4.00 \times 10^{-5}$ mg/L
总砷	$<3.00 \times 10^{-4}$ mg/L	$<3.00 \times 10^{-4}$ mg/L	$<3.00 \times 10^{-4}$ mg/L
总镉	<0.005 mg/L	<0.005 mg/L	<0.005 mg/L
总铬	<0.03 mg/L	<0.03 mg/L	<0.03 mg/L
总镍	<0.02 mg/L	<0.02 mg/L	<0.02 mg/L
总铅	<0.07 mg/L	<0.07 mg/L	<0.07 mg/L
总锌	<0.004 mg/L	<0.004 mg/L	<0.004 mg/L
硫化物	<0.01 mg/L	<0.01 mg/L	<0.01 mg/L
氟化物	<0.05 mg/L	<0.05 mg/L	<0.05 mg/L
六价铬	<0.004 mg/L	<0.004 mg/L	<0.004 mg/L
化学需氧量	/	/	<4 mg/L
石油类	<0.06 mg/L	<0.06 mg/L	<0.06 mg/L
动植物油类	<0.06 mg/L	<0.06 mg/L	<0.06 mg/L
挥发酚	<0.01 mg/L	<0.01 mg/L	<0.01 mg/L
总磷	<0.01 mg/L	<0.01 mg/L	<0.01 mg/L

表 5-19 有组织废气空白样统计

检测项目	检测结果			
	实验室空白1	实验室空白2	全程序空白1	全程序空白2
颗粒物	/	/	<1.0mg/m ³	/
汞	<0.005μg	<0.005μg	<2.50×10 ⁻³ mg/m ³	/
铬	/	/	<1.20×10 ⁻³ mg/m ³	/
锰	/	/	<2.80×10 ⁻⁴ mg/m ³	/
钴	/	/	<3.20×10 ⁻⁵ mg/m ³	/
镍	/	/	<4.00×10 ⁻⁴ mg/m ³	/
铜	/	/	<8.00×10 ⁻⁴ mg/m ³	/
砷	/	/	<8.00×10 ⁻⁴ mg/m ³	/
锡	/	/	<3.20×10 ⁻⁵ mg/m ³	/
铋	/	/	<8.00×10 ⁻⁵ mg/m ³	/
铊	/	/	<3.20×10 ⁻⁵ mg/m ³	/
铅	/	/	<8.00×10 ⁻⁴ mg/m ³	/
氯化氢	<0.2mg/m ³	<0.2mg/m ³	<0.8mg/m ³	<0.8mg/m ³
氟化物	/	/	<0.06	/
氨	A≤0.030	A≤0.030	<0.25mg/m ³	/

表 5-20 无组织废气空白样统计

检测项目	检测结果		
	实验室空白1	实验室空白2	全程序空白
氨	A≤0.030	A≤0.030	<0.025mg/m ³
硫化氢	<0.001mg/m ³	<0.001mg/m ³	<0.001mg/m ³

表 5-21 环境空气空白样统计

检测项目	检测结果		
	实验室空白1	实验室空白2	全程序空白
砷	/	/	<2.80×10 ⁻⁶ mg/m ³
锡	/	/	<1.20×10 ⁻⁷ mg/m ³
铅	/	/	<2.40×10 ⁻⁷ mg/m ³

表 5-22 土壤空白样统计

检测项目	检测结果			
	实验室空白1	实验室空白2	全程序空白1	全程序空白2
镉	<0.28mg/kg	<0.28mg/kg	/	/
铜	<2.0mg/kg	<2.0mg/kg	/	/
铅	<8mg/kg	<8mg/kg	/	/
镍	<8mg/kg	<8mg/kg	/	/
铬	<8mg/kg	<8mg/kg	/	/
锌	<28mg/kg	<28mg/kg	/	/
汞	/	/	<2.00×10 ⁻³ mg/kg	<2.00×10 ⁻³ mg/kg
砷	/	/	<1.00×10 ⁻² mg/kg	<1.00×10 ⁻² mg/kg
镉	/	/	<1.00×10 ⁻² mg/kg	<1.00×10 ⁻² mg/kg

六、质控结论

本项目现场采样、现场检测、实验分析及质量控制均按照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《水质 样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）、《浙江省环境监测质量保证技术规定》（第三版 试行）、《污水监测技术规范》（HJ 91.1-2019）、《水质采样技术指导》（HJ 494-2009）、《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及修改单）、《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）、《固定源废气监测技术规范》（HJ/T 397-2007）、《恶臭污染环境监测技术规范》（HJ 905-2017）、《固定污染源废气 挥发性有机物的采样 气袋法》（HJ 732-2014）、《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T 55-2000）、《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ 194-2017）、《环境空气质量监测点位布设技术规范（试行）》（HJ 664-2013）、《土壤环境监测技术规范》HJ/T 166-2004、《工业固体废物采样制样技术规范》（HJ/T 20-1998）、《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298-2019）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）等相关标准执行。

本项目现场采样、现场检测、样品保存、流转、前处理、实验室检测分析、质量控制均符合相关标准及规范的要求，采用分析仪器使用前校准、标准物质、加标回收、平行样等质控手段对数据的准确度、精密度进行控制。各项质控数据均符合规范要求，本项目检测结果准确可靠。

烟气分析仪监测前、后仪器性能审核结果记录表 (1)

项目编号: 19250900 测定地点: 杭州临江环保热电有限公司 RBS/YJ 007
 仪器编号: 847 原理: O₂ (电化学) SO₂ NO (定电位电解)
 仪器量程: 2(0~2) % O₂ (0~5000 μmol/mol) NO_x (0~200 μmol/mol) 流量: 1.0 L/min
 环境温度: 32.9 °C 环境压力: 100.31 kPa 相对湿度 (RH): 5.7 %
 标准气体编号: O₂ (2025-9-01-94) SO₂ (2025-9-01-79) NO (2025-9-01-16) NO₂ (2025-9-01-01)
 标准气体生产单位: 杭州绿野 标气名称及有效截止日期: O₂ (2025.12.31) SO₂ (2025.12.31) NO₂ (2025.12.31)
 测试人员: 江 测定时间: 2025年9月16日 ~ 2025年9月16日

表1 示值误差

标准气体名称	浓度A (mg/m ³)	监测前			监测后		
		测定值 A _i (mg/m ³)	平均值 A _i (mg/m ³)	示值误差/% (A _i -A)/A	测定值 A _i (mg/m ³)	平均值 A _i (mg/m ³)	示值误差/% (A _i -A)/A
O ₂	11.00%	10.8%	11.0%	0.0%	10.8%	11.0%	0.0%
		11.1%			11.1%		
		11.2%			11.2%		
SO ₂	29.7	29	29	-0.7	30	30	0.3
		29			30		
		29			30		
NO	201	199	200	-0.5%	201	199	-1.0%
		198			198		
		203			197		
NO ₂	20.5	20	20	-0.5	21	21	0.5
		20			22		
		20			20		

注1: 测定值A_i是指标准气体直接导入分析仪的测定结果。
 注2: 示值误差不超过±5% (标准气体浓度值<100 μmol/mol时, 不超过±5 μmol/mol)

表2 系统偏差

校准气体名称	浓度C (mg/m ³)	监测前				系统偏差/% (B-A)/C	监测后				
		测定值 (mg/m ³)		系统偏差/%			测定值 (mg/m ³)		系统偏差/%		
零气	0	A	A	B	B	0	A	A	B	B	0
		0	0	0	0		0	0	0	0	
		0	0	0	0		0	0	0	0	
O ₂	11.00%	10.8%	11.0%	10.8%	10.9%	-0.91	10.8%	11.0%	10.8%	11.0%	0.91
		11.1%		11.1%			11.1%				
		11.2%		11.2%			11.2%				
SO ₂	29.7	29	29	29	30	3.37	30	30	29	30	0.00
		29		30			30				
		29		30			30				
NO	201	199	200	199	200	0.00	201	199	200	200	0.50
		198		198			201				
		203		197			200				
NO ₂	20.5	20	20	21	21	4.88	21	21	20	20	-4.88
		20		22			20				
		20		20			20				

注1: A指标准气体直接导入分析仪的测定结果, B指标准气体经采样管导入分析仪的测定结果。
 注2: 系统偏差不超过±5%。

采样流量现场校准记录表

RBS/YJ 049

项目编号 FB260901 被测单位 杭州临江环保热电有限公司
 校准仪编号 1320 采样设备编号 806
 测前校准日期 2025.9.15 环境温度 33.4 °C 大气压 100.46 KPa
 测后校准日期 2025.9.16 环境温度 37.2 °C 大气压 100.51 KPa

仪器编号	标准值	仪器读数	相对误差 (%)	允许相对误差 (%)	结果评判
806	测前	50.0 L/min	50.1 L/min	0.20	合格
	测后	50.0 L/min	50.1 L/min	0.20	
	测前				
	测后				
	测前				
	测后				
	测前				
	测后				
	测前				
	测后				
	测前				
	测后				
	测前				
	测后				
	测前				
	测后				

备注：
 测试者 钱叶标 校核者 林 共 1 页 第 1 页

浙江瑞博检测科技有限公司 (第三版) 第 2 次修订

采样流量现场校准记录表

RBS/YJ 049

项目编号 RBS202001 被测单位 杭州临江环保热电有限公司
 校准仪编号 820 采样设备编号 877, 893, 857, 853
 测前校准日期 2020.9.15 环境温度 29.7 °C 大气压 100.90 KPa
 测后校准日期 2020.9.16 环境温度 22.7 °C 大气压 102.50 KPa

仪器编号	标准值 L/min	仪器读数 mL/min	相对误差 (%)	允许相对 误差 (%)	结果评判
879	测前				合格
	测后	30.0	29.7 29.6	-1.00 -1.33	
893	测前				合格
	测后	30.0	29.8 29.7	-0.67 -1.00	
853 (A)	测前				合格
	测后	0.3	297.8 296.2	-0.73 -1.27	
853 (B)	测前				合格
	测后	1.0	993.2 992.7	-0.68 -0.73	
854 (A)	测前				合格
	测后	1.0	992.9 991.2	-0.72 -0.98	
	测前				
	测后				
	测前				
	测后				
	测前				
	测后				
	测前				
	测后				

备注:

测试者 李斌 校核者 王 共 1 页 第 1 页

浙江博恩检测科技有限公司 (第三版) 第 2 次修订

烟气分析仪监测前、后仪器性能审核结果记录表 (I)

项目编号: H25507001 测定地点: 杭州临江环保热电有限公司
 仪器编号: 879 原理: O₂ (氧化还原) SO₂ NO NO₂ (定电位电解)
 仪器量程: (mg/m³) O₂ (0-20.0), SO₂ (0-20.0), NO (0-200), NO₂ (0-200) 气体流量: (L/min) 1.0
 环境温度/°C: 32.0 环境压力/kPa: 100.80 相对湿度 (RH) %: 50
 标准气体编号: O₂ (20.0±0.1%), SO₂ (20.0±0.1%), NO (200±2%), NO₂ (200±2%), N₂ (20.0±0.1%)
 标准气体生产单位: 杭州临江环保热电有限公司 标气名称及有效截止日期: O₂ (0.01.11.13) SO₂ (0.01.11.13) NO₂ (0.01.11.13)
 测试人员: 李强 测定时段: 2015年9月15日 - 2015年9月16日

表1 示值误差

标准气体名称	浓度A (mg/m ³)	监测前			监测后		
		测定值 A _i (mg/m ³)	平均值 A ₀ (mg/m ³)	示值误差% ((A _i -A)/A)	测定值 A _i (mg/m ³)	平均值 A ₀ (mg/m ³)	示值误差% ((A _i -A)/A)
O ₂	11.0	10.7	10.9	-0.91	11.0	11.1	0.91
		11.0			11.3		
		11.0			10.9		
		11.0			10.9		
SO ₂	29.7	29	29	-0.70	29	28	-1.70
		29			28		
		29			29		
		29			29		
NO	201	200	200	-0.50	200	203	1.00
		200			200		
		200			203		
		200			203		
NO ₂	20.5	21	21	0.50	21	21	0.50
		21			21		
		21			21		
		21			21		

注1: 测定值A_i是指标准气体直接导入分析仪的测定结果。
 注2: 示值误差不超过±5% (标准气体浓度值<100 μmol/mol时, 不超过±5 μmol/mol)

表2 系统偏差

标准气体名称	浓度C (mg/m ³)	监测前				系统偏差% ((B-A)/C)	监测后				
		A	A	B	B		A	A	B	B	
零气	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		0		0							
		0		0							
		0		0							
O ₂	11.0	10.7	11.1	10.9	10.9	-1.82	11.3	11.2	11.2	11.0	-1.82
		11.0		10.9							
		11.0		10.9							
		11.0		10.9							
SO ₂	29.7	29	29	29	29	-3.37	29	29	29	30	3.37
		29		29							
		29		29							
		29		29							
NO	201	201	201	197	198	-1.99	197	197	200	201	1.99
		201		198							
		201		200							
		201		200							
NO ₂	20.5	21	21	20	20	-9.33	21	21	20	20	-9.33
		21		20							
		21		20							
		21		20							

注1: A指标准气体直接导入分析仪的测定结果, B指标准气体经采样管导入分析仪的测定结果。
 注2: 系统偏差不超过±5%。

浙江瑞博检测科技有限公司 (第三版) 第3次修订

烟气分析仪监测前、后仪器性能审核结果记录表 (I)

RBS/VJ 097

项目编号 RJ23509001 测定地点 杭州临江环保热电有限公司
 仪器编号 879 原理 氧化钨氧化法
 仪器量程/(mg/m³) 0.000-2.0 气体流量/(L/min) 1.0
 环境温度/℃ 32.0 环境压力/kPa 100.80 相对湿度(RH)/% 50
 标准气体编号 3015-401-31
 标准气体生产单位 杭州临江环保热电有限公司 标气名称及有效截止日期 3015-12-02
 测试人员 吴文成 测定时段 2023年9月15日-2023年9月16日

表1 示值误差

标准气体名称	浓度A (mg/m ³)	监测前			监测后		
		测定值 A _i (mg/m ³)	平均值 A ₀ (mg/m ³)	示值误差% ((A ₀ -A)/A)	测定值 A _i (mg/m ³)	平均值 A ₀ (mg/m ³)	示值误差% ((A ₀ -A)/A)
CO	30.1	32 31 30	31	0.9	30 29 29	29	-1.1

注1: 测定值A_i是指标准气体直接导入分析仪的测定结果。
 注2: 示值误差不得超过±5% (标准气体浓度值<100 μmol/mol时, 不超过±5 μmol/mol)

表2 系统偏差

标准气体名称	浓度C (mg/m ³)	监测前				系统偏差% ((B-A)/C)	监测后				
		测定值 (mg/m ³)		系统偏差%			测定值 (mg/m ³)		系统偏差%		
		A	B	A	B		A	B	A	B	
零气	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO	30.1	32 31 30	31	31	30	-3.32	30 29 29	29	31 31 31	30	3.32

注1: A指标准气体直接导入分析仪的测定结果, B指标准气体经采样管导入分析仪的测定结果。
 注2: 系统偏差不得超过±5%。

浙江瑞博思检测科技有限公司 (第三版) 第2次修订

烟气分析仪监测前、后仪器性能审核结果记录表 (1)

项目编号: RBS2021001 测定地点: 杭州临江环保热电有限公司
 仪器编号: B77 原理: O₂ (顺磁法) SO₂ NO NO₂ (化学发光法)
 仪器量程: (mg/m³) O₂: 0-25.00, SO₂: 0-20.00, NO: 0-200.00, NO₂: 0-200.00 气体流量: (L/min) 1.0
 环境温度/℃: 27.8 环境压力/kPa: 100.17 相对湿度 (RH) %: 50
 标准气体编号: O₂: 02-001-001-70, SO₂: 02-001-001-75, NO: 02-001-001-82, NO₂: 02-001-001-83
 标准气体生产单位: 杭州临安环保热电有限公司 标气名称及有效截止日期: SO₂: 02-001-001-75 (2021.12.31), NO: 02-001-001-82 (2021.12.31), NO₂: 02-001-001-83 (2021.12.31)
 测试人员: 张敏 测定时间: 2021年9月8日 - 2021年9月9日

表1 示值误差

标准气体名称	浓度 A (mg/m ³)	监测前		监测后			
		测定值 A _i (mg/m ³)	平均值 A _i (mg/m ³)	示值误差% (A _i -A)/A	测定值 A _i (mg/m ³)	平均值 A _i (mg/m ³)	示值误差% (A _i -A)/A
O ₂	11.0%	10.7%	10.6%	-3.6	10.9%	10.9%	-0.9
		10.5%			10.8%		
		10.5%			11.0%		
SO ₂	27.7	31	30	-0.3	31	30	0.3
		30			29		
		30			29		
NO	201	202	200	-0.5	200	201	0.0
		198			205		
		199			198		
NO ₂	20.5	20	21	0.5	20	21	0.5
		22			21		
		22			21		

注1: 测定值A_i是指标准气体直接导入分析仪的测定结果。
 注2: 示值误差不得超过±5% (标准气体浓度值<100 μmol/mol时, 不超过±5 μmol/mol)

表2 系统偏差

标准气体名称	浓度 C (mg/m ³)	监测前				系统偏差% (B-A)/C	监测后				
		测定值 (mg/m ³)					测定值 (mg/m ³)				
		A	A	B	B	A	A	B	B		
零气	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		0		0							
		0		0							
O ₂	11.0%	10.9%	10.9%	10.5%	10.8%	-0.91	10.7%	10.9%	10.7%	10.8%	-0.91
		10.8%		10.9%		11.1%	10.7%				
		10.1%		10.9%		10.9%	10.7%				
SO ₂	27.7	30	30	30	30	0.00	29	29	30	30	3.37
		28		28		31					
		31		30		31					
NO	201	205	203	201	201	-1.00	199	202	202	202	0.00
		205		204		205					
		200		205		205					
NO ₂	20.5	21	21	21	20	-4.88	20	21	21	21	0.00
		22		22		21					
		21		22		21					

注1: A指标准气体直接导入分析仪的测定结果, B指标准气体经采样管导入分析仪的测定结果。
 注2: 系统偏差不得超过±5%。

浙江瑞博思检测科技有限公司 (第三版) 第3次修订

采样流量现场校准记录表

RBS/YJ 040

项目编号 Q652509001 被测单位 杭州临江环保热电有限公司
 校准仪编号 B75 采样设备编号 B79 B30
 测前校准日期 2015.9.8 环境温度 30.7 °C 大气压 100.11 KPa
 测后校准日期 2015.9.9 环境温度 33.5 °C 大气压 99.97 KPa

仪器编号	标准值 L/min	仪器读数 L/min	相对误差 (%)	允许相对 误差 (%)	结果评判
B79	测前	30.2	0.67	±5	合格
	测后	30.1	0.33		
B30 (A)	测前	302.1	0.70	±5	合格
	测后	302.2	0.73		
B30 (B)	测前	1015.1	1.51	±5	合格
	测后	1015.3	1.53		
	测前				
	测后				
	测前				
	测后				
	测前				
	测后				
	测前				
	测后				
	测前				
	测后				
	测前				
	测后				

备注:

测试者 钱时林 校核者 [Signature] 共 1 页 第 1 页

浙江瑞博检测科技有限公司 (第三版) 第 2 次修订

采样流量现场校准记录表

RBS/VJ 049

项目编号 RB2509001 检测单位 杭州临江环保热电有限公司
 校准仪编号 B75 采样设备编号 B43
 测前校准日期 2025.9.8 环境温度 30.7 °C 大气压 100.11 KPa
 测后校准日期 2025.9.9 环境温度 33.5 °C 大气压 100.97 KPa

仪器编号	标准值 (L/min)	仪器读数 (L/min)	相对误差 (%)	允许相对 误差 (%)	结果评判
B43	测前	30.1	0.3	±5	合格
	测后	30.2	0.7		
	测前				
	测后				
	测前				
	测后				
	测前				
	测后				
	测前				
	测后				
	测前				
	测后				
	测前				
	测后				
	测前				
	测后				

备注:

测试者 丁强 校核者 俞文杰 共 1 页 第 1 页

浙江瑞昂检测科技有限公司 (第三版) 第2次修订

采样流量现场校准记录表

项目编号 10540901 被调单位 杭州临江环保热电有限公司
 校准仪编号 B75 采样设备编号 B07, B73, B06, B11
 测前校准日期 2015.9.8 环境温度 34.2 °C 大气压 100.27 KPa
 测后校准日期 2015.9.9 环境温度 31.7 °C 大气压 100.55 KPa

仪器编号		标准值	仪器读数	相对误差 (%)	允许相对误差 (%)	结果评判
B07	测前	50.0 L/min	50.14 L/min	0.28	±5	合格
	测后		50.16 L/min	0.32		
B73	测前	50.0 L/min	50.24 L/min	0.48	±5	合格
	测后		50.14 L/min	0.28		
B06A	测前	10 L/min	998.60 L/min	-0.14	±5	合格
	测后		998.70 L/min	-0.15		
B06B	测前	10 L/min	999.10 L/min	-0.09	±5	合格
	测后		998.40 L/min	-0.11		
B11A	测前	10 L/min	998.70 L/min	-0.23	±5	合格
	测后		999.10 L/min	-0.09		
B11B	测前	10 L/min	998.80 L/min	-0.12	±5	合格
	测后		998.70 L/min	-0.13		
	测前					
	测后					
	测前					
	测后					
	测前					
	测后					

备注:

测试者 林洪 校核者 林洪 共 1 页 第 1 页

浙江瑞博思检测科技有限公司 (第三版) 第 2 次修订

烟气分析仪监测前、后仪器性能审核结果记录表 (1)

项目编号 RBS209001 测定地点 杭州临江环保热电有限公司 RBS/VJ 007
 仪器编号 818 原理 热导法
 仪器量程/(mg/m³) O₂(0-15%) SO₂(0-1000) NO(0-1000) NO_x(0-1000) 流量/(L/min) 1.0
 环境温度/℃ 36.6 环境压力/kPa 100.22 相对湿度(RH)/% 97
 标准气体编号 Q1(205-Q206-Q3) SO₂(205-Q09-Q7) NO(205-Q08-Q1) NO_x(205-Q01-Q2)
 标准气体生产单位 杭州临江环保热电有限公司 标气名称及有效截止日期 O₂(205-Q1) SO₂(205-Q1) NO(205-Q1)
 测试人员 HC 测定时段 2015年9月8日~2015年9月9日 NO_x(205-Q1)

表1 示值误差

标准气体名称	浓度A (ppm)	监测前		监测后	
		测定值 A _i (ppm)	平均值 A _i (ppm)	测定值 A _i (ppm)	平均值 A _i (ppm)
O ₂	11.0%	10.9%	10.9%	10.8%	10.8%
SO ₂	29.7	29	30	29	29
NO	201	201	203	200	200
NO _x	20.5	21	21	21	21

示值误差% (A_i-A)/A

示值误差% (A_i-A)/A

示值误差% (A_i-A)/A

示值误差% (A_i-A)/A

示值误差% (A_i-A)/A

示值误差% (A_i-A)/A

注1: 测定值A_i是指标准气体直接导入分析仪的测定结果。
 注2: 示值误差不超过±5% (标准气体浓度值<100 μmol/mol时, 不超过±5 μmol/mol)

表2 系统偏差

校准气体名称	浓度C (ppm)	监测前				系统偏差% (B̄-Ā)/C	监测后				系统偏差% (B̄-Ā)/C
		A	Ā	B	B̄		A	Ā	B	B̄	
零气	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
O ₂	11.0%	10.9%	10.9%	10.9%	10.9%	-0.9	10.8%	10.8%	10.8%	10.8%	-1.8
SO ₂	29.7	29	30	29	30	0.0	29	29	30	30	3.4
NO	201	201	201	201	201	0.5	200	200	200	200	-0.5
NO _x	20.5	21	21	21	21	0.0	21	21	21	21	4.4

注1: A指标准气体直接导入分析仪的测定结果, B指标准气体经采样管导入分析仪的测定结果。
 注2: 系统偏差不超过±5%。

浙江瑞博思检测科技有限公司 (第三版) 第3次修订

烟气分析仪监测前、后仪器性能审核结果记录表 (I)

项目编号 RHS15-9001 测定地点 杭州临江环保热电有限公司 RHS/VJ 007
 仪器编号 B78 原理 定电位电解法
 仪器量程 / (mg/m³) CO (0-2000) 气体流量 / (L/min) 10
 环境温度 / °C 16.6 环境压力 / kPa 100.22 相对湿度 (RH) / % 97
 标准气体编号 CO (0.1 ± 0.01 %)
 标准气体生产单位 杭州临江热电有限公司 标气名称及有效截止日期 CO (0.1 ± 0.01 %)
 测试人员 HG 测定时段 2015年9月8日 - 2015年9月9日

表1 示值误差

标准气体名称	浓度A (ppm)	监测前			监测后		
		测定值 A _i (ppm)	平均值 A ₀ (ppm)	示值误差% (A _i -A ₀)/A	测定值 A _i (ppm)	平均值 A ₀ (ppm)	示值误差% (A _i -A ₀)/A
CO	30.1	31	31	0.9	30	30	-0.1
		31					
		31					

注1: 测定值A_i是指标准气体直接导入分析仪的测定结果。
 注2: 示值误差不得超过±5% (标准气体浓度值<100 μmol/mol时, 不超过±5 μmol/mol)

表2 系统偏差

标准气体名称	浓度C (ppm)	监测前				系统偏差% ((B̄-Ā)/C)	监测后				系统偏差% ((B̄-Ā)/C)
		测定值 (ppm)		测定值 (ppm)			测定值 (ppm)		测定值 (ppm)		
		A	Ā	B	B̄	A	Ā	B	B̄		
零气	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		0									
		0									
CO	30.1	30	30	30	0.0	30	30	30	30		
		31									
		30									

注1: A指标准气体直接导入分析仪的测定结果, B指标准气体经采样管导入分析仪的测定结果。
 注2: 系统偏差不得超过±5%。

浙江瑞博检测技术有限公司 (第三版) 第3次修订

采样流量现场校准记录表

项目编号: KJ2509001 被测单位: 杭州临江环保热电有限公司
 校准仪编号: B75 采样设备编号: B73 B53 B10
 测前校准日期: 2025-09-15 环境温度: 22.7 °C 大气压: 102.59 KPa
 测后校准日期: 2025-09-17 环境温度: 31.5 °C 大气压: 102.24 KPa

仪器编号	标准值 L/min	仪器读数 mL/min	相对误差 (%)	允许相对 误差 (%)	结果评判
B73	30.0	30.24/mL	0.8	±5	合格
		30.34/mL	1.0		
B10	30.0	30.16/mL	0.53	±5	合格
		30.26/mL	0.87		
B8 (A)	1.0	1.0091	0.91	±5	合格
		1.0071	0.71		
B53 (B)	1.0	1.0125	1.25	±5	合格
		1.0137	1.37		
测前					
测后					
测前					
测后					
测前					
测后					
测前					
测后					
测前					
测后					
测前					
测后					

备注:

测试者: 张 校核者: 张 共 1 页 第 1 页

浙江瑞博检测科技有限公司 (第三版) 第 2 次修订

采样流量现场校准记录表

RBS/YJ 049

项目编号 QAS2021001 被测单位 杭州临江环保热电有限公司

校准仪编号 A30 采样设备编号 B112 A96 A82 A75

测前校准日期 2021.9.15 环境温度 21.1 °C 大气压 100.15 KPa

测后校准日期 2021.9.16 环境温度 21.7 °C 大气压 100.10 KPa

仪器编号	标准值 (L/min)	仪器读数 (mL/min)	相对误差 (%)	允许相对 误差 (%)	结果评判
B112 (A)	测前	1007.8	0.78	±5	合格
	测后	1007.5	0.75		
B112 (B)	测前	1011.2	1.12	±5	合格
	测后	1011.5	1.15		
B112 (E)	测前	100.5 mL/min	0.50	±2	合格
	测后	100.4 mL/min	0.40		
B96 (A)	测前	1011.9	1.19	±5	合格
	测后	1012.0	1.20		
A75 (B)	测前	1006.8	0.48	±5	合格
	测后	1005.1	0.51		
B76 (C)	测前	100.2 mL/min	0.20	±2	合格
	测后	100.2 mL/min	0.20		
B82 (A)	测前	1007.8	0.78	±5	合格
	测后	1007.7	0.77		
B82 (B)	测前	1009.1	0.91	±5	合格
	测后	1009.4	0.94		
B82 (E)	测前	100.2 mL/min	0.20	±2	合格
	测后	100.3 mL/min	0.30		
A75 (A)	测前	1002.3	0.33	±5	合格
	测后	1003.5	0.35		

备注:

测试者 孙 校核者 王 共 2 页 第 1 页

浙江瑞博检测科技有限公司 (第三版) 第 2 次修订

采样流量现场校准记录表

项目编号 20220901 被测单位 浙江临江环保热电有限公司 R05/V3 009
 校准仪编号 812 采样设备编号 095
 测前校准日期 2022.9.15 环境温度 30.1 °C 大气压 100.15 KPa
 测后校准日期 2022.9.16 环境温度 22.7 °C 大气压 100.10 KPa

仪器编号	标准值 ($\frac{m^3}{min}$)	仪器读数 ($\frac{m^3}{min}$)	相对误差 (%)	允许相对 误差 (%)	结果评判
B7E (B)	测前				
	测后	1.0	1006.6	0.66	合格
B7E (C)	测前				
	测后	100.0	100.1	0.10	合格
	测后				
	测前				
	测后				
	测前				
	测后				
	测前				
	测后				
	测前				
	测后				
	测前				
	测后				
	测前				
	测后				

备注：
 测试者 张 校核者 李 共 2 页 第 2 页

采样流量现场校准记录表

RBS/VJ 040

项目编号 A0259-1 被测单位 杭州临江环保热电有限公司
 校准仪编号 B20 采样设备编号 B30
 测前校准日期 2016.9.15 环境温度 32.7 °C 大气压 100.10 KPa
 测后校准日期 2016.9.17 环境温度 30.6 °C 大气压 100.70 KPa

仪器编号	标准值 L/min	仪器读数	相对误差 (%)	允许相对 误差 (%)	结果评判
B30 ^A	测前	200.2 L/min	+0.10	±5	合格
	测后	200.2 L/min	0.10		
A30 ^C	测前	99.5 L/min	-0.50	±2	合格
	测后	99.5 L/min	-0.50		
	测前				
	测后				
	测前				
	测后				
	测前				
	测后				
	测前				
	测后				
	测前				
	测后				
	测前				
	测后				

备注:
 测试者 ZUE 校核者 JSJ 共 1 页 第 1 页

浙江瑞博思检测科技有限公司 (第三版) 第 2 次修订

检测报告

TEST REPORT

报告编号 20250245
REPORT NO.

项目名称 杭州临江环保热电有限公司
资源综合利用项目验收检测
NAME OF SAMPLE

委托单位 杭州临江环保热电有限公司
CUSTOMER

报告日期 2025年10月21日
APPROVAL DATE

浙江瑞博思检测科技有限公司

Zhejiang Ruibosi Testing Technology Co., Ltd.



样品类别 固体废物 样品性状 见表2 接收日期 2025.09.09
 委托方 杭州临江环保热电有限公司 检测类别 委托
 送样方 杭州临江环保热电有限公司 委托日期 2025.09.09
 采样地点 / 送样日期 2025.09.09
 检测地点 杭州西湖区金蓬街366号2号楼东侧5层实验室

检测方法依据：见表1。

表1 检测方法

序号	项目	检测分析方法及标准号
1	水分含量	HJ 1222-2021
2	硫	GB/T 214-2007
3	氮	燃烧吸收法
4	氯	GB/T 7487-1987
5	汞、砷、锑	HJ 702-2014
6	镉、铊、铅、锑、钴、铜、锰、镍	HJ 781-2016
7	氧	DL/T 568-2013
8	氮	GB/T 11891-1989

检测结果：见表2。

表2 检测结果

样品名称	煤	污泥
样品编号	20250245-1	20250245-2
样品性状	黑色颗粒状	黑褐色块状
水分含量 (%)	13	51
收到基硫 (%)	0.29	2.95
收到基氯 (%)	0.038	0.057
收到基氮 (%)	0.020	0.004
收到基氢 (%)	0.004	0.173
收到基氧 (%)	14.0	7.06
收到基碳 (%)	61.10	6.32
收到基氢 (%)	3.59	1.48
收到基灰分 (%)	8.03	31.02
低位热值 (kcal/kg)	5280	359
汞 (mg/kg)	5.78×10^{-2}	4.28×10^{-2}
砷 (mg/kg)	0.375	0.715
锑 (mg/kg)	0.347	51.0
镉 (mg/kg)	<0.1	0.2
铊 (mg/kg)	<0.4	<0.4
铅 (mg/kg)	<1.4	<1.4
铬 (mg/kg)	7.6	14.4
钴 (mg/kg)	<0.5	<0.5
铜 (mg/kg)	4.0	14.4
锰 (mg/kg)	59.3	106
镍 (mg/kg)	2.5	4.4
备注	本次检测数据仅作为科研、教学、委托单位内部参考等使用，不对社会具有证明作用。	



报告编制: 阮远

审核: 温琦波

批准人: 傅程可

批准人职务: 技术负责人

批准日期: 2025.10.27

以下空白



RDSH12509005

共 6 页 第 1 页

检测信息

项目名称	杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目检测		检测类别	委托检测
委托单位	浙江瑞博思检测科技有限公司		委托日期	2025.08.29
委托单位地址	杭州西湖区金蓬街 366 号 2 号楼 505		样品类别	废气、环境空气、土壤
采样地点	杭州临江环保热电有限公司 (杭州市钱塘区红十五线 9633-333 号)		采样日期	2025.09.08 ~2025.09.17
样品性状	废气(滤筒、XAD、冷凝水)、 环境空气(滤膜、PUF)、土壤(见表 5)		样品数量	27 个
分析地点	浙江省湖州市龙溪街道环山路 899 号 D 座 2 楼		分析日期	2025.09.10 ~2025.09.26
检测仪器及编号	序号	仪器型号	仪器编号	
	1	3030B 型智能废气二噁英采样仪	B01、B15	
	2	2040C 型超大流量智能空气二噁英采样仪	B13	
	3	IKA-RV3 旋转蒸发器	A31、A32、A33、A34	
	4	SHZ-DIII 循环水式多用真空泵	A45、A46、A47、A48、 A74、A76	
	5	YP1002N 电子天平	A56	
	6	MTN-2800W 氮吹仪	A37、A38	
	7	UC-23 智能静音超声波清洗机	A39、A40	
	8	DH3160 全自动液液萃取仪	A30	
	9	赛默飞 DFS 高分辨双聚焦磁式质谱仪	A55	
10	SJJA-10N-60A 冷冻干燥机	A68		

RBSH2509005

共 6 页 第 2 页

一、检测依据：见表 1。

表 1 检测依据

序号	项目	检测依据及标准号
1	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
2	二噁英类	土壤 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法 HJ 77.4-2008
3	烟气参数	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 GB/T 16157-1996及修改单

二、烟气参数见表 2，废气二噁英类检测结果见表 3.1~3.2，环境空气二噁英类检测结果见表 4，土壤二噁英类检测结果见表 5。

表 2 烟气参数检测结果

采样点位	排气筒高度 (m)	样品编号	排气温度 (°C)	水分含量 (%)	标干流量 (m³/h)	排气流速 (m/s)	烟气含氧量 (%)
5#锅炉一级布袋除尘器进口 A1	65	RBSH2509005-0915-Q-1-1	156.1	14.6	89112	10.0	6.5
		RBSH2509005-0915-Q-1-2	163.8	14.3	87308	10.0	6.3
		RBSH2509005-0915-Q-1-3	166.1	15.2	86355	9.9	6.5
		RBSH2509005-0916-Q-1-1	161.5	13.4	91536	10.4	6.9
		RBSH2509005-0916-Q-1-2	164.3	14.3	95272	10.9	7.3
		RBSH2509005-0916-Q-1-3	168.2	15.1	88338	10.1	7.2
5#锅炉总排口 C1	65	RBSH2509005-0915-Q-2-1	64.1	20.4	80354	11.1	7.3
		RBSH2509005-0915-Q-2-2	65.1	19.9	72601	10.0	7.0
		RBSH2509005-0915-Q-2-3	64.2	20.4	70213	9.7	7.7
		RBSH2509005-0916-Q-2-1	63.9	19.6	82724	11.3	8.5
		RBSH2509005-0916-Q-2-2	64.4	21.1	84601	11.8	7.9
		RBSH2509005-0916-Q-2-3	65.0	20.9	78056	10.9	7.6

RBSH2509005

共 6 页 第 3 页

接上表

采样点位	排气筒高度 (m)	样品编号	排气温度 (°C)	水分含量 (%)	标干流量 (m ³ /h)	排气流速 (m/s)	烟气含氧量 (%)
6#锅炉-- 布袋除尘器 进口 A2	65	RBSH2509005 -0908-Q-3-1	155.0	19.1	95171	11.3	4.9
		RBSH2509005 -0908-Q-3-2	160.9	18.8	82378	10.1	4.9
		RBSH2509005 -0908-Q-3-3	163.2	18.5	87310	10.5	5.2
		RBSH2509005 -0909-Q-3-1	152.0	18.3	82774	9.7	5.0
		RBSH2509005 -0909-Q-3-2	155.1	18.6	83466	10.0	6.7
		RBSH2509005 -0909-Q-3-3	160.7	18.3	97351	11.6	6.1
6#锅炉总 排口 C2	65	RBSH2509005 -0908-Q-4-1	65.8	17.9	83452	11.3	6.6
		RBSH2509005 -0908-Q-4-2	66.8	21.3	82490	11.7	7.0
		RBSH2509005 -0908-Q-4-3	66.0	21.3	82101	11.6	7.6
		RBSH2509005 -0909-Q-4-1	62.8	18.9	72454	9.8	7.2
		RBSH2509005 -0909-Q-4-2	63.2	19.3	81591	11.1	8.2
		RBSH2509005 -0909-Q-4-3	65.3	19.8	89906	12.4	7.2

RBSH2509005

共 6 页 第 4 页

表 3.1 废气二噁英类检测结果

采样点位	样品编号	实测二噁英类总 毒性当量 (TEQ) 质量浓度 (ng/m ³)	实测二噁英类总 毒性当量 (TEQ) 质量浓度均值 (ng/m ³)
5#锅炉— 级布袋除 尘器进口 A1	RBSH2509005-0915-Q-1-1	2.9×10 ⁻³	3.5×10 ⁻³
	RBSH2509005-0915-Q-1-2	2.9×10 ⁻³	
	RBSH2509005-0915-Q-1-3	4.8×10 ⁻³	
	RBSH2509005-0916-Q-1-1	6.8×10 ⁻³	5.3×10 ⁻³
	RBSH2509005-0916-Q-1-2	6.4×10 ⁻³	
	RBSH2509005-0916-Q-1-3	2.7×10 ⁻³	
6#锅炉— 级布袋除 尘器进口 A2	RBSH2509005-0908-Q-3-1	0.019	0.011
	RBSH2509005-0908-Q-3-2	8.6×10 ⁻³	
	RBSH2509005-0908-Q-3-3	6.6×10 ⁻³	
	RBSH2509005-0909-Q-3-1	5.5×10 ⁻³	0.036
	RBSH2509005-0909-Q-3-2	0.026	
	RBSH2509005-0909-Q-3-3	0.076	

RBSH2509005

共 6 页 第 5 页

表 3.2 废气二噁英类检测结果

采样点位	样品编号	实测二噁英类总 毒性当量 (TEQ) 质量浓度 (ng/m ³)	折算二噁英类总 毒性当量 (TEQ) 质量浓度 (ng/m ³)	折算二噁英类总 毒性当量 (TEQ) 质量浓度均值 (ng/m ³)
5#锅炉总 排口 C1	RBSH2509005-0915-Q-2-1	2.4×10 ⁻³	1.7×10 ⁻³	2.2×10 ⁻³
	RBSH2509005-0915-Q-2-2	5.0×10 ⁻³	3.5×10 ⁻³	
	RBSH2509005-0915-Q-2-3	1.7×10 ⁻³	1.3×10 ⁻³	
	RBSH2509005-0916-Q-2-1	1.1×10 ⁻³	8.8×10 ⁻⁴	2.0×10 ⁻³
	RBSH2509005-0916-Q-2-2	2.0×10 ⁻³	1.6×10 ⁻³	
	RBSH2509005-0916-Q-2-3	4.7×10 ⁻³	3.5×10 ⁻³	
6#锅炉总 排口 C2	RBSH2509005-0908-Q-4-1	3.0×10 ⁻³	2.1×10 ⁻³	1.7×10 ⁻³
	RBSH2509005-0908-Q-4-2	2.5×10 ⁻³	1.8×10 ⁻³	
	RBSH2509005-0908-Q-4-3	1.6×10 ⁻³	1.2×10 ⁻³	
	RBSH2509005-0909-Q-4-1	2.1×10 ⁻³	1.5×10 ⁻³	1.2×10 ⁻³
	RBSH2509005-0909-Q-4-2	1.5×10 ⁻³	1.1×10 ⁻³	
	RBSH2509005-0909-Q-4-3	1.3×10 ⁻³	9.2×10 ⁻⁴	
限值要求 (ng TEQ/m ³)		0.1		

备注：限值要求依据 GB 18485-2014《生活垃圾焚烧污染控制标准》表 4 污染物限值。

4 环境空气二噁英类检测结果

采样点位	采样时间	样品编号	二噁英类总毒性当量 (TEQ) 质量浓度 (pg/m ³)
厂区内下 风向	09.15 10:40-09.16 06:40	RBSH2509005-0915-Q-5-1	0.055
	09.16 12:49-09.17 08:50	RBSH2509005-0916-Q-5-1	0.023

RBSH2509005

共 6 页 第 6 页

表 5 土壤二噁英类检测结果

样品编号	采样点位	样品性状	二噁英类总毒性当量 (TEQ) 质量浓度 (ng/kg)
RBSH2509005-0908-T-6-1	厂区外下风向农田	棕色壤土	0.75

报告编制: 吴其伟 审核: 杨利华 批准人: 王利军

批准人职务: 负责人 批准日期: 2025.11.3

以下空白

附件一: 焚烧系统运行工况, 见表 1.1~1.2;

附件二: 二噁英类异构体检测数据和计算结果, 见表 2.1~2.27;

附件三: 环境空气 24 小时采样期间气象参数同步测定情况;

附件四: 环境空气、土壤点位示意图。

附件一：

表 1.1 焚烧系统运行工况

焚烧系统运行工况*		
项目编号	RBSH2509005	
采样日期	2025.9.15	2025.9.16
采样点位名称	5#锅炉	
工艺设备名称/型号	循环流化床	
净化名称/型号	炉内脱硫+SNCR+SCR脱硝+一级布袋除尘器+活性炭喷射+二级布袋除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫+湿电除尘	
污泥（含一般工业污泥） 实际投放量（t/d）	480	510
燃煤实际投放量（t/d）	120	121
实际负荷（%）	80	81.25
燃烧室温度（℃）	869~888	861~877
活性炭添加量（kg/d）	50	60

*注：焚烧系统运行工况信息由客户提供。

表 1.2 焚烧系统运行工况

焚烧系统运行工况*		
项目编号	RBSH2509005	
采样日期	2025.9.8	2025.9.9
采样点位名称	6#锅炉	
工艺设备名称/型号	循环流化床	
净化名称/型号	炉内脱硫+SNCR+SCR脱硝+一级布袋除尘器+活性炭喷射+二级布袋除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫+湿电除尘	
污泥（含一般工业污泥） 实际投放量（t/d）	500	465
燃煤实际投放量（t/d）	122	122
实际负荷（%）	80.90	80.27
燃烧室温度（℃）	859-861	869.8-870.2
活性炭添加量（kg/d）	40	40

*注：焚烧系统运行工况信息由客户提供。

附件二:

表 2.1 二噁英类异构体检测数据和计算结果

样品编号		RBSH2509005-0915-Q-1-1		采样点位		5#锅炉一级布袋除尘器进口 A1	
采样量 (m ³)		2.9338		含氧量 ϕ_{O_2} (%)		6.5	
二噁英类		实测质量浓度 (ρ_s)	换算质量浓度 (ρ)	检出限 (ρ_{DL})	实测毒性当量 (TEQ) 质量浓度		
		ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	TEF	ng/m ³	
多氯代 苯并呋喃	2,3,7,8-TCDD	0.00051	/	0.0002	×1	0.00051	
	1,2,3,7,8-PeCDD	N.D.	/	0.0002	>0.5	0.000050	
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	N.D.	/	0.0001	>0.1	0.0000050	
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.00044	/	0.0001	>0.1	0.000044	
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.00016	/	0.0001	>0.1	0.000016	
	1,2,3,4,6,7,8-HxCDD	0.0021	/	0.0001	>0.01	0.000021	
	O ₈ CDD	0.0040	/	0.0001	>0.001	0.000040	
多氯代 二苯并呋喃	2,3,7,8-TCDF	0.0021	/	0.0003	>0.1	0.00021	
	1,2,3,7,8-PeCDF	0.0019	/	0.0005	>0.05	0.000095	
	2,3,4,7,8-PeCDF	0.0028	/	0.0005	>0.5	0.0014	
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.0017	/	0.0002	>0.1	0.00017	
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.0022	/	0.0002	>0.1	0.00022	
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.0012	/	0.0002	>0.1	0.00012	
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.00024	/	0.0002	>0.1	0.000024	
	1,2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.0037	/	0.00007	>0.01	0.000037	
	1,2,3,4,7,8,9-HxCDF	0.00044	/	0.00009	>0.01	0.000044	
	O ₈ CDF	0.0027	/	0.0001	>0.001	0.000027	
二噁英类总量 Σ (PCDDs+PCDFs)		0.026	/	-	-	2.9×10^{-3}	

- 注: 1. 实测质量浓度 (ρ_s): 二噁英类质量浓度测定值 (ng/m³)。
2. 毒性当量因子 (TEF): 采用国际毒性当量因子 1-TEF 定义。
3. 毒性当量 (TEQ) 质量浓度: 折算为相当于 2,3,7,8-TCDD 的质量浓度 (ng/m³)。
4. 当实测质量浓度低于检出限时用“N.D.”表示, 计算毒性当量 (TEQ) 质量浓度时以 1/2 检出限计算。

表 2.2 二噁英类异构体检测数据和计算结果

样品编号		RBSH2509005-0915-Q-1-2		采样点位		5#锅炉一级布袋除尘器进口 A1	
采样量 (m ³)		2.9112		含氧量 η_0 (O ₂) (%)		6.3	
二噁英类		实测质量浓度	换算质量浓度	检出限	实测毒性当量 (TEQ) 质量浓度		TEF
		(ρ_s)	(ρ)	(ρ_{DL})	ng/m ³		
		ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³		
多氯代二噁英 苯并二噁英	2,3,7,8-T ₄ CDD	0.00019	/	0.0001	>1	0.00019	
	1,2,3,7,8-P ₅ CDD	0.00067	/	0.0001	>0.5	0.00034	
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDD	0.00015	/	0.00008	>0.1	0.00015	
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	0.00030	/	0.00008	>0.1	0.00030	
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	N.D.	/	0.00007	>0.1	0.000035	
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	0.0012	/	0.00005	>0.01	0.00012	
	O ₈ CDD	0.0043	/	0.00009	>0.001	0.000043	
多氯代二噁英 苯并呋喃	2,3,7,8-T ₄ CDF	0.0013	/	0.0002	>0.1	0.00013	
	1,2,3,7,8-P ₅ CDF	0.0020	/	0.0003	>0.05	0.00010	
	2,3,4,7,8-P ₅ CDF	0.0032	/	0.0003	>0.5	0.0016	
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	0.0016	/	0.0001	>0.1	0.00016	
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	0.0019	/	0.0001	>0.1	0.00019	
	2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	0.0012	/	0.0001	>0.1	0.00012	
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	0.00017	/	0.0001	>0.1	0.00017	
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDF	0.0032	/	0.00006	>0.01	0.00032	
	1,2,3,4,7,8,9-H ₇ CDF	0.00034	/	0.00008	>0.01	0.000034	
	O ₈ CDF	0.0013	/	0.00006	>0.001	0.000013	
二噁英类总量 Σ (PCDDs+PCDFs)		0.023	/	-	-	2.9×10 ⁻³	

- 注： 1 实测质量浓度 (ρ_s)：二噁英类质量浓度测定值 (ng/m³)。
- 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-T₄CDD 的质量浓度 (ng/m³)。
- 4 当实测质量浓度低于检出限时用“N.D.”表示，计算毒性当量 (TEQ) 质量浓度时以 1/2 检出限计算。

表 2.3 二噁英类异构体检测数据和计算结果

样品编号	RBSH2509005-0915-Q-1-3		采样点位	5#锅炉一级布袋除尘器进口 A1		
采样量 (m ³)	2.8373		含氧量 ρ_{O_2} (%)	6.5		
二噁英类	实测质量浓度 (ρ_{s})	换算质量浓度 (ρ)	检出限 (ρ_{DL})	实测毒性当量 (TEQ) 质量浓度		
	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	TEF	ng/m ³	
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-T ₄ CDD	0.00037	/	0.0003	<1	0.00037
	1,2,3,7,8-P ₅ CDD	0.0011	/	0.0003	>0.5	0.00055
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDD	0.00070	/	0.0002	>0.1	0.00070
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	0.00076	/	0.0002	>0.1	0.00076
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	0.00023	/	0.0002	>0.1	0.00023
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	0.0037	/	0.0002	>0.01	0.00037
	O ₈ CDD	0.011	/	0.0002	<0.001	0.00011
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-T ₄ CDF	0.0037	/	0.0005	>0.1	0.00037
	1,2,3,7,8-P ₅ CDF	0.0033	/	0.0006	>0.05	0.00016
	2,3,4,7,8-P ₅ CDF	0.0044	/	0.0006	>0.5	0.0022
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	0.0026	/	0.0002	>0.1	0.00026
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	0.0028	/	0.0002	>0.1	0.00028
	2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	0.0027	/	0.0002	>0.1	0.00027
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	0.00042	/	0.0002	>0.1	0.00042
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDF	0.0070	/	0.0001	>0.01	0.00070
	1,2,3,4,7,8,9-H ₇ CDF	0.00086	/	0.0002	>0.01	0.000086
	O ₉ CDF	0.013	/	0.0002	>0.001	0.00013
二噁英类总量 Σ (PCDDs+PCDFs)	0.059	/	-	-	4.8×10^{-3}	

注： 1. 实测质量浓度 (ρ_{s})：二噁英类质量浓度测定值 (ng/m³)。
 2. 毒性当量因子 (TEF)：采用国际毒性当量因子 1-TEF 定义。
 3. 毒性当量 (TEQ) 质量浓度：折算为相当于 2,3,7,8-T₄CDD 的质量浓度 (ng/m³)。
 4. 当实测质量浓度低于检出限时用“N.D.”表示，计算毒性当量 (TEQ) 质量浓度时以 1/2 检出限计算。

表 2.4 二噁英类异构体检测数据和计算结果

样品编号		RBSH2509005-0916-Q-1-1	采样点位		5#锅炉一级布袋除尘器进口 A1	
采样量 (m ³)		1.9678		含氧量 φ_{O_2} (%)		6.9
二噁英类		实测质量浓度 (ρ_{v})	换算质量浓度 (ρ)	检出限 (ρ_{DL})	实测毒性当量 (TEQ) 质量浓度	
		ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	TEF	ng/m ³
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8- T_4 CDD	0.00085	/	0.0002	<1	0.00085
	1,2,3,7,8- P_5 CDD	0.0013	/	0.0005	>0.5	0.00065
	1,2,3,4,7,8- H_6 CDD	0.00061	/	0.0001	>0.1	0.00061
	1,2,3,6,7,8- H_6 CDD	0.0012	/	0.0001	>0.1	0.00012
	1,2,3,7,8,9- H_6 CDD	0.00054	/	0.0001	>0.1	0.00054
	1,2,3,4,6,7,8- H_7 CDD	0.0065	/	0.0002	>0.01	0.00065
	O_8 CDD	0.018	/	0.0002	>0.001	0.00018
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8- T_4 CDF	0.0058	/	0.0005	>0.1	0.00058
	1,2,3,7,8- P_5 CDF	0.0047	/	0.0006	>0.05	0.00024
	2,3,4,7,8- P_5 CDF	0.0053	/	0.0006	>0.5	0.0026
	1,2,3,4,7,8- H_6 CDF	0.0049	/	0.0003	>0.1	0.00049
	1,2,3,6,7,8- H_6 CDF	0.0043	/	0.0003	>0.1	0.00043
	2,3,4,6,7,8- H_6 CDF	0.0045	/	0.0003	>0.1	0.00045
	1,2,3,7,8,9- H_6 CDF	0.00057	/	0.0003	>0.1	0.00057
	1,2,3,4,6,7,8- H_7 CDF	0.012	/	0.0001	>0.01	0.00012
	1,2,3,4,7,8,9- H_7 CDF	0.0024	/	0.0002	>0.01	0.00024
	O_9 CDF	0.024	/	0.0002	>0.001	0.00024
二噁英类总量 Σ (PCDDs+PCDFs)		0.097	/	-	-	6.8×10^{-3}

注： 1. 实测质量浓度 (ρ_{v})：二噁英类质量浓度测定值 (ng/m³)。
 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- T_4 CDD 的质量浓度 (ng/m³)。
 4. 当实测质量浓度低于检出限时用“N.D.”表示，计算毒性当量 (TEQ) 质量浓度时以 1/2 检出限计算。

表 2.5 二噁英类异构体检测数据和计算结果

样品编号		RBSH2509005-0916-Q-1-2		采样点位		5#锅炉一级布袋除尘器进口 A1	
采样量 (m ³)		2.0243		含氧量 (O ₂) (%)		7.3	
二噁英类		实测质量浓度 (ρ _s)	换算质量浓度 (ρ)	检出限 (ρ _{lim})	实测毒性当量 (TEQ) 质量浓度		
		ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	TEF	ng/m ³	
多氯代二噁英	2,3,7,8-T ₄ CDD	0.0015	/	0.0006	>1	0.0015	
	1,2,3,7,8-P ₅ CDD	N.D.	/	0.0008	>0.5	0.00020	
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDD	N.D.	/	0.0003	>0.1	0.000015	
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	N.D.	/	0.0003	>0.1	0.000015	
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	0.00067	/	0.0003	>0.1	0.000067	
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	0.0050	/	0.0002	>0.01	0.000050	
	O ₈ CDD	0.012	/	0.0003	>0.001	0.000012	
多氯代二噁英	2,3,7,8-T ₄ CDF	0.0034	/	0.0007	>0.1	0.00034	
	1,2,3,7,8-P ₅ CDF	0.0038	/	0.0008	>0.05	0.00019	
	2,3,4,7,8-P ₅ CDF	0.0059	/	0.0008	>0.5	0.0030	
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	0.0026	/	0.0003	>0.1	0.00026	
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	0.0023	/	0.0003	>0.1	0.00023	
	2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	0.0031	/	0.0003	>0.1	0.00031	
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	0.0013	/	0.0003	>0.1	0.00013	
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDF	0.0071	/	0.0002	>0.01	0.000071	
	1,2,3,4,7,8,9-H ₇ CDF	0.0024	/	0.0003	>0.01	0.000024	
	O ₉ CDF	0.011	/	0.0003	>0.001	0.000011	
二噁英类总量 Σ (PCDDs+PCDFs)		0.063	/	-	-	6.4×10 ⁻³	

注： 1. 实测质量浓度 (ρ_s)：二噁英类质量浓度测定值 (ng/m³)。
 2. 毒性当量因子 (TEF)：采用国际毒性当量因子 1-TEF 定义。
 3. 毒性当量 (TEQ) 质量浓度：折算为相当于 2,3,7,8-T₄CDD 的质量浓度 (ng/m³)。
 4. 当实测质量浓度低于检出限时用“N.D.”表示，计算毒性当量 (TEQ) 质量浓度时以 1/2 检出限计算。

表 2.6 二噁英类异构体检测数据和计算结果

样品编号		RBSH2509005-0916-Q-1-3		采样点位		5#锅炉一级布袋除尘器进口 A1	
采样量 (m ³)		1.8252		含氧量 o ₂ (O ₂) (%)		7.2	
二噁英类		实测质量浓度 (ρ _s)	换算质量浓度 (ρ)	检出限 (ρ _{DL})	实测毒性当量 (TEQ) 质量浓度		
		ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	TEF	ng/m ³	
多氯代 苯并呋喃 二噁英	2,3,7,8-TCDD	0.00088	/	0.0002	×1	0.00088	
	1,2,3,7,8-P ₅ CDD	0.00036	/	0.0002	×0.5	0.00018	
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDD	0.00015	/	0.00009	×0.1	0.000015	
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	0.00032	/	0.00009	×0.1	0.000032	
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	N.D.	/	0.00008	×0.1	0.0000040	
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	0.0017	/	0.0001	×0.01	0.000017	
	O ₈ CDD	0.0046	/	0.0001	×0.001	0.0000046	
多氯代 苯并呋喃	2,3,7,8-TCDF	0.0014	/	0.0002	×0.1	0.00014	
	1,2,3,7,8-P ₅ CDF	0.0015	/	0.0003	×0.05	0.000075	
	2,3,4,7,8-P ₅ CDF	0.0020	/	0.0003	×0.5	0.0010	
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	0.00079	/	0.0001	×0.1	0.000079	
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	0.0014	/	0.0001	×0.1	0.00014	
	2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	0.00090	/	0.0001	×0.1	0.000090	
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	N.D.	/	0.0001	×0.1	0.0000050	
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDF	0.0019	/	0.00005	×0.01	0.000019	
	1,2,3,4,7,8,9-H ₇ CDF	0.00032	/	0.00007	×0.01	0.0000032	
	O ₉ CDF	0.0024	/	0.0001	×0.001	0.0000024	
二噁英类总量 Σ (PCDDs+PCDFs)		0.021	/	-	-	2.7×10 ⁻²	

注： 1. 实测质量浓度 (ρ_s)：二噁英类质量浓度测定值 (ng/m³)。
 2. 毒性当量因子 (TEF)：采用国际毒性当量因子 1-TEF 定义。
 3. 毒性当量 (TEQ) 质量浓度：折算为相当于 2,3,7,8-TCDD 的质量浓度 (ng/m³)。
 4. 当实测质量浓度低于检出限时用“N.D.”表示，计算毒性当量 (TEQ) 质量浓度时以 1/2 检出限计算。

表 2.7 二噁英类异构体检测数据和计算结果

样品编号		RBSH2509005-0915-Q-2-1		采样点位	5#锅炉总排口 C1	
采样量 (m ³)		2.5711		含氧量 q _v (O ₂) (%)	7.3	
二噁英类		实测质量浓度 (ρ _s)	换算质量浓度 (ρ)	检出限 (ρ _{BL})	换算毒性当量 (TEQ) 质量浓度	
		ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	TEF	ng/m ³
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-TCDD	0.00040	0.00029	0.0002	<1	0.00029
	1,2,3,7,8-PeCDD	0.00018	0.00013	0.0001	<0.5	0.000065
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.00010	0.000073	0.0001	<0.1	0.0000073
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.00095	0.00069	0.0001	<0.1	0.000069
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.00013	0.000095	0.0001	<0.1	0.0000095
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.0056	0.0041	0.0002	<0.01	0.000041
	O ₂ CDD	0.031	0.023	0.0002	<0.001	0.000023
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-TCDF	0.00082	0.00060	0.0002	<0.1	0.000060
	1,2,3,7,8-PeCDF	0.0011	0.00080	0.0002	<0.05	0.000040
	2,3,4,7,8-PeCDF	0.0018	0.0013	0.0002	<0.5	0.00065
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.0014	0.0010	0.0001	<0.1	0.00010
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.0017	0.0012	0.0001	<0.1	0.00012
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.0017	0.0012	0.0001	<0.1	0.00012
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.00020	0.00015	0.0001	<0.1	0.000015
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.0078	0.0057	0.0001	<0.01	0.000057
	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.0016	0.0012	0.0002	<0.01	0.000012
	O ₂ CDF	0.032	0.023	0.0002	<0.001	0.000023
二噁英类总量 Σ (PCDDs+PCDFs)		0.088	0.065	-	-	1.7×10 ⁻³

注： 1. 实测质量浓度 (ρ_s)：二噁英类质量浓度测定值 (ng/m³)。
 2. 换算质量浓度 (ρ)：二噁英类质量浓度的 11% 含氧量换算值 (ng/m³)：

$$\rho = (21-11)[21-q_v(O_2)] \times \rho_s$$
 式中，q_v(O₂)：废气中含氧量，%。
 3. 毒性当量因子 (TEF)：采用国际毒性当量因子 I-TEF 定义。
 4. 毒性当量 (TEQ) 质量浓度：折算为相当于 2,3,7,8-TCDD 的质量浓度 (ng/m³)。
 5. 当实测质量浓度低于检出限时用“N.D.”表示，计算毒性当量 (TEQ) 质量浓度时以 1/2 检出限计算。

表 2.8 二噁英类异构体检测数据和计算结果

样品编号		RBSH2509005-0915-Q-2-2		采样点位		5#锅炉总排口 C1	
采样量 (m ³)		2.3210		含氧量 φ_0 (O ₂) (%)		7.0	
二噁英类	实测质量浓度	换算质量浓度	检出限	换算毒性当量 (TEQ) 质量浓度			
	(ρ_s)	(ρ)	(ρ_{ex})	TEF	ng/m ³		
	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³				
多氯代二苯并呋喃、二噁英	2,3,7,8-TCDD	0.00033	0.00024	0.0003	<1	0.00024	
	1,2,3,7,8-PeCDD	N.D.	0.00021	0.0006	<0.5	0.00010	
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.00050	0.00036	0.0002	<0.1	0.000036	
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.0023	0.0016	0.0002	<0.1	0.00016	
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.0013	0.00093	0.0002	<0.1	0.000093	
	1,2,3,4,6,7,8-H7CDD	0.022	0.016	0.0002	<0.01	0.00016	
	O ₈ CDD	0.064	0.046	0.0002	>0.001	0.000046	
多氯代二苯并咪唑	2,3,7,8-TCDF	0.0026	0.0019	0.0004	<0.1	0.00019	
	1,2,3,7,8-PeCDF	0.0048	0.0034	0.0006	<0.05	0.00017	
	2,3,4,7,8-PeCDF	0.0031	0.0022	0.0006	<0.5	0.0011	
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.0029	0.0021	0.0004	<0.1	0.00021	
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.0034	0.0024	0.0003	<0.1	0.00024	
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.0052	0.0037	0.0003	<0.1	0.00037	
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.00077	0.00055	0.0004	<0.1	0.000055	
	1,2,3,4,6,7,8-H7CDF	0.034	0.024	0.0003	<0.01	0.00024	
	1,2,3,4,7,8,9-H7CDF	0.0058	0.0041	0.0004	<0.01	0.000041	
	O ₈ CDF	0.089	0.064	0.0002	>0.001	0.000064	
二噁英类总量 Σ(PCDDs+PCDFs)		0.24	0.17	-	-	3.5×10 ⁻⁵	

注： 1. 实测质量浓度 (ρ_s)：二噁英类质量浓度测定值 (ng/m³)。
 2. 换算质量浓度 (ρ)：二噁英类质量浓度的 11% 含氧量换算值 (ng/m³)：
 $\rho = (21-11) / [21-\varphi_0(O_2)] \times \rho_s$ 式中， $\varphi_0(O_2)$ ：废气中含氧量，%。
 3. 毒性当量因子 (TEF)：采用国际毒性当量因子 I-TEF 定义。
 4. 毒性当量 (TEQ) 质量浓度：折算为相当于 2,3,7,8-TCDD 的质量浓度 (ng/m³)。
 5. 当实测质量浓度低于检出限时用“N.D.”表示，计算毒性当量 (TEQ) 质量浓度时以 1/2 检出限计算。

表 2.9 二噁英类异构体检测数据和计算结果

样品编号		RBSH2509005-0915-Q-2-3		采样点位		5#锅炉总排口 C1	
采样量 (m ³)		2.2318		含氧量 ω_2 (O ₂) (%)		7.7	
二噁英类		实测质量浓度	换算质量浓度	检出限	换算毒性当量		(TEQ) 质量浓度
		(ρ_s)	(ρ)	($\rho_{\text{限}}$)	TEF	ng/m ³	
		ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³			
多氯代二噁英 茶并呋喃	2,3,7,8-TeCDD	N.D.	0.000075	0.0002	×1	0.000075	
	1,2,3,7,8-PeCDD	N.D.	0.000075	0.0002	×0.5	0.000038	
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.00025	0.00019	0.0001	×0.1	0.000019	
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.00039	0.00029	0.0001	×0.1	0.000029	
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.00029	0.00022	0.0001	×0.1	0.000022	
	1,2,3,4,6,7,8-H7CDD	0.0094	0.0071	0.0002	×0.01	0.000071	
	O ₂ CDD	0.039	0.029	0.0001	×0.001	0.000029	
多氯代二噁英 茶并吡喃	2,3,7,8-TeCDF	0.00082	0.00062	0.0002	×0.1	0.000062	
	1,2,3,7,8-PeCDF	0.00092	0.00069	0.0002	×0.05	0.000034	
	2,3,4,7,8-PeCDF	0.0010	0.00075	0.0002	×0.5	0.000038	
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.0013	0.00098	0.0001	×0.1	0.000098	
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.0018	0.0014	0.0001	×0.1	0.00014	
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.0017	0.0013	0.0001	×0.1	0.00013	
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.00030	0.00023	0.0001	×0.1	0.000023	
	1,2,3,4,6,7,8-H7CDF	0.010	0.0075	0.0001	×0.01	0.000075	
	1,2,3,4,7,8,9-H7CDF	0.0017	0.0013	0.0002	×0.01	0.000013	
	O ₂ CDF	0.043	0.032	0.0001	×0.001	0.000032	
二噁英类总量 Σ(PCDDs+PCDFs)		0.11	0.084	-	-	1.3×10 ⁻¹	

注： 1. 实测质量浓度 (ρ_s)：二噁英类质量浓度测定值 (ng/m³)；
 2. 换算质量浓度 (ρ)：二噁英类质量浓度的 11% 含氧量换算值 (ng/m³)：
 $\rho = (21-11) / [21-\omega_2(\text{O}_2)] \times \rho_s$ 式中， $\omega_2(\text{O}_2)$ ：废气中含氧量，%。
 3. 毒性当量因子 (TEF)：采用国际毒性当量因子 1-TEF 定义。
 4. 毒性当量 (TEQ) 质量浓度：折算为相当于 2,3,7,8-TeCDD 的质量浓度 (ng/m³)。
 5. 当实测质量浓度低于检出限时用“N.D.”表示，计算毒性当量 (TEQ) 质量浓度时以 1/2 检出限计算。

表 2.10 二噁英类异构体检测数据和计算结果

样品编号	RBSH2509005-0916-Q-2-1		采样点位	5#锅炉总排口 CI		
采样量 (m ³)	2.6443		含氧量 $\phi_s(O_2)$ (%)	8.5		
二噁英类	实测质量浓度 (ρ_s)	换算质量浓度 (ρ)	检出限 (ρ_{ml})	换算毒性当量 (TEQ) 质量浓度 ¹		
	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	TEF	ng/m ³	
多氯代二苯并呋二噁英	2,3,7,8- <i>T</i> ₄ CDD	N.D.	0.000080	0.0002	>1	0.000080
	1,2,3,7,8- <i>P</i> ₅ CDD	N.D.	0.000040	0.0001	>0.5	0.000020
	1,2,3,4,7,8- <i>H</i> ₆ CDD	N.D.	0.000040	0.0001	>0.1	0.000040
	1,2,3,6,7,8- <i>H</i> ₆ CDD	N.D.	0.000040	0.0001	>0.1	0.000040
	1,2,3,7,8,9- <i>H</i> ₆ CDD	0.00032	0.00026	0.0001	>0.1	0.000026
	1,2,3,4,6,7,8- <i>H</i> ₇ CDD	0.0028	0.0022	0.0001	>0.01	0.000022
	O ₈ CDD	0.014	0.011	0.0002	>0.001	0.000011
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8- <i>T</i> ₄ CDF	0.00065	0.00052	0.0002	>0.1	0.000052
	1,2,3,7,8- <i>P</i> ₅ CDF	0.00084	0.00067	0.0002	>0.05	0.000034
	2,3,4,7,8- <i>P</i> ₅ CDF	0.00085	0.00068	0.0001	>0.5	0.00034
	1,2,3,4,7,8- <i>H</i> ₆ CDF	0.0011	0.00088	0.00007	>0.1	0.000088
	1,2,3,6,7,8- <i>H</i> ₆ CDF	0.00093	0.00074	0.00007	>0.1	0.000074
	2,3,4,6,7,8- <i>H</i> ₆ CDF	0.00068	0.00054	0.00007	>0.1	0.000054
	1,2,3,7,8,9- <i>H</i> ₆ CDF	0.00020	0.00016	0.00008	>0.1	0.000016
	1,2,3,4,6,7,8- <i>H</i> ₇ CDF	0.0040	0.0032	0.00008	>0.01	0.000032
	1,2,3,4,7,8,9- <i>H</i> ₇ CDF	0.0011	0.00088	0.0001	>0.01	0.000088
	O ₈ CDF	0.013	0.010	0.0002	>0.001	0.000010
二噁英类总量 ∑ (PCDDs+PCDFs)	0.041	0.032	-	-	8.8×10 ⁻⁴	

注：1. 实测质量浓度 (ρ_s)：二噁英类质量浓度测定值 (ng/m³)。
 2. 换算质量浓度 (ρ)：二噁英类质量浓度的 11% 含氧量换算值 (ng/m³)：
 $\rho = [21 - 11] / [21 - \phi_s(O_2)] \times \rho_s$ 式中， $\phi_s(O_2)$ ：废气中含氧量，%。
 3. 毒性当量因子 (TEF)：采用国际毒性当量因子 I-TEF 定义。
 4. 毒性当量 (TEQ) 质量浓度：折算为相当于 2,3,7,8-*T*₄CDD 的质量浓度 (ng/m³)。
 5. 当实测质量浓度低于检出限时用“N.D.”表示，计算毒性当量 (TEQ) 质量浓度时以 1/2 检出限计算。

表 2.11 二噁英类异构体检测数据和计算结果

样品编号		RBSH2509005-0916-Q-2-2		采样点位		5#锅炉总排口 C1	
采样量 (m ³)		2.7026		含氧量 φ_0 (O ₂) (%)		7.9	
二噁英类		实测质量浓度	换算质量浓度	检出限	换算毒性当量		
		(ρ_s)	(ρ)	(ρ_{DL})	(TEQ) 质量浓度		
		ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	TEF	ng/m ³	
多氯代二苯并呋喃 二噁英	2,3,7,8-TCDD	0.00099	0.00076	0.0002	>1	0.00076	
	1,2,3,7,8-PCDD	N.D.	0.000076	0.0002	<0.5	0.000038	
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.00021	0.00016	0.0002	<0.1	0.000016	
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.00017	0.00013	0.0001	<0.1	0.000013	
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.00049	0.00037	0.0001	<0.1	0.000037	
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	0.0039	0.0030	0.0002	>0.01	0.000030	
	O ₂ CDD	0.013	0.0099	0.0002	<0.001	0.0000099	
多氯代二苯并呋喃 二噁英	2,3,7,8-TCDF	0.00078	0.00060	0.0002	<0.1	0.00006	
	1,2,3,7,8-PCDF	0.00044	0.00034	0.0002	<0.05	0.000017	
	2,3,4,7,8-PeCDF	0.00077	0.00059	0.0002	<0.5	0.00030	
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	0.00063	0.00048	0.0001	<0.1	0.000048	
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	0.0012	0.00092	0.0001	<0.1	0.000092	
	2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	0.0011	0.00084	0.0001	<0.1	0.000084	
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	0.00017	0.00013	0.0001	>0.1	0.000013	
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDF	0.0047	0.0036	0.0001	<0.01	0.000036	
	1,2,3,4,7,8,9-H ₇ CDF	0.00085	0.00065	0.0001	<0.01	0.000065	
	O ₂ CDF	0.013	0.0099	0.0002	<0.001	0.0000099	
二噁英类总量 Σ (PCDDs+PCDFs)		0.042	0.032	-	-	1.6×10 ⁻³	

注： 1. 实测质量浓度 (ρ_s)：二噁英类质量浓度测定值 (ng/m³)。
 2. 换算质量浓度 (ρ)：二噁英类质量浓度的 11% 含氧量换算值 (ng/m³)；
 $\rho = (21-11)[21-\varphi_0(O_2)] \times \rho_s$ 式中， $\varphi_0(O_2)$ ：废气中含氧量，%。
 3. 毒性当量因子 (TEF)：采用国际毒性当量因子 1-TEF 定义。
 4. 毒性当量 (TEQ) 质量浓度：折算为相当于 2,3,7,8-TCDD 的质量浓度 (ng/m³)。
 5. 当实测质量浓度低于检出限时用“N.D.”表示，计算毒性当量 (TEQ) 质量浓度时以 1/2 检出限计算。

表 2.12 二噁英类异构体检测数据和计算结果

样品编号		RBSH2509005-0916-Q-2-3		采样点位		5#锅炉总排口 C1	
采样量 (m ³)		2.5000		含氧量 $\eta_s(O_2)$ (%)		7.6	
二噁英类		实测质量浓度	换算质量浓度	检出限	换算毒性当量		TEF
		(ρ_s)	(ρ)	($\rho_{限}$)	(TEQ) 质量浓度		
		ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³		
多氯代 二苯并呋喃 二噁英	2,3,7,8-T ₄ CDD	N.D.	0.000075	0.0002	>1	0.000075	
	1,2,3,7,8-P ₅ CDD	0.00082	0.00061	0.0005	>0.5	0.00030	
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDD	0.00092	0.00069	0.0002	>0.1	0.000069	
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	0.0019	0.0014	0.0002	>0.1	0.00014	
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	0.0014	0.0010	0.0002	>0.1	0.00010	
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	0.0089	0.0066	0.0002	>0.01	0.000066	
	O ₇ CDD	0.025	0.019	0.0002	>0.001	0.000019	
多氯代 二苯并咪喃 二噁英	2,3,7,8-T ₄ CDF	0.0026	0.0019	0.0004	>0.1	0.00019	
	1,2,3,7,8-P ₅ CDF	0.0050	0.0037	0.0006	>0.05	0.00018	
	2,3,4,7,8-P ₅ CDF	0.0032	0.0024	0.0006	>0.5	0.0012	
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	0.0039	0.0029	0.0003	>0.1	0.00029	
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	0.0049	0.0037	0.0003	>0.1	0.00037	
	2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	0.0036	0.0027	0.0003	>0.1	0.00027	
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	0.0011	0.00082	0.0004	>0.1	0.000082	
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDF	0.018	0.013	0.0002	>0.01	0.00013	
	1,2,3,4,7,8,9-H ₇ CDF	0.0023	0.0017	0.0002	>0.01	0.000017	
	O ₇ CDF	0.036	0.027	0.0002	>0.001	0.000027	
二噁英类总量 Σ(PCDDs+PCDFs)		0.12	0.089	-	-	3.5×10 ⁻³	

注： 1. 实测质量浓度 (ρ_s)：二噁英类质量浓度测定值 (ng/m³)。
 2. 换算质量浓度 (ρ)：二噁英类质量浓度的 11% 含氧量换算值 (ng/m³)；

$$\rho = (21-11)[21-\eta_s(O_2)] \times \rho_s$$
 式中， $\eta_s(O_2)$ ：废气中含氧量，%。
 3. 毒性当量因子 (TEF)：采用国际毒性当量因子 I-TEF 定义。
 4. 毒性当量 (TEQ) 质量浓度：折算为相当于 2,3,7,8-T₄CDD 的质量浓度 (ng/m³)。
 5. 当实测质量浓度低于检出限时用“N.D.”表示，计算毒性当量 (TEQ) 质量浓度时以 1/2 检出限计算。

表 2.13 二噁英类异构体检测数据和计算结果

样品编号	RBSH2509005-0908-Q-3-1	采样点位		6#锅炉一级布袋除尘器进口 A2		
采样量 (m ³)	2.0189		含氧量 O ₂ (%)	4.9		
二噁英类	实测质量浓度 (ρ _s)	换算质量浓度 (ρ)	检出限 (ρ _{DL})	实测毒性当量 (TEQ) 质量浓度		
	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	TEF	ng/m ³	
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-T ₄ CDD	0.0020	/	0.0005	×1	0.0020
	1,2,3,7,8-P ₅ CDD	0.0051	/	0.0007	×0.5	0.0026
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDD	0.0011	/	0.0003	×0.1	0.00011
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	0.0023	/	0.0003	×0.1	0.00023
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	0.0015	/	0.0003	×0.1	0.00015
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	0.021	/	0.0004	×0.01	0.00021
	O ₈ CDD	0.041	/	0.0005	×0.001	0.000041
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-T ₄ CDF	0.011	/	0.001	×0.1	0.0011
	1,2,3,7,8-P ₅ CDF	0.012	/	0.002	×0.05	0.00060
	2,3,4,7,8-P ₅ CDF	0.017	/	0.002	×0.5	0.0085
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	0.012	/	0.0005	×0.1	0.0012
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	0.011	/	0.0006	×0.1	0.0011
	2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	0.0078	/	0.0005	×0.1	0.00078
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	0.0012	/	0.0006	×0.1	0.00012
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDF	0.025	/	0.0003	×0.01	0.00025
	1,2,3,4,7,8,9-H ₇ CDF	0.0044	/	0.0004	×0.01	0.000044
	O ₉ CDF	0.030	/	0.0004	×0.001	0.000030
二噁英类总量 Σ(PCDDs+PCDFs)	0.21	/	-	-	0.019	

注： 1. 实测质量浓度 (ρ_s)：二噁英类质量浓度测定值 (ng/m³)。
 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-T₄CDD 的质量浓度 (ng/m³)。
 4. 当实测质量浓度低于检出限时用“N.D.”表示，计算毒性当量 (TEQ) 质量浓度时以 1/2 检出限计算。

表 2.14 二噁英类异构体检测数据和计算结果

样品编号		RBSH2509005-0908-Q-3-2		采样点位		6#锅炉一级布袋除尘器进口 A2	
采样量 (m ³)		1.7819		含氧量 O ₂ (O ₂) (%)		4.9	
二噁英类		实测质量浓度 (ρ _s)	换算质量浓度 (ρ)	检出限 (ρ _{ex})	实测毒性当量 (TEQ) 质量浓度		
		ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	TEF	ng/m ³	
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-TCDD	0.00082	/	0.0005	>1	0.00082	
	1,2,3,7,8-PeCDD	0.0030	/	0.0008	>0.5	0.0015	
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.00066	/	0.0004	>0.1	0.00066	
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.00076	/	0.0004	>0.1	0.00076	
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	N.D.	/	0.0003	>0.1	0.00015	
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.0072	/	0.0004	>0.01	0.00072	
	O ₂ CDD	0.038	/	0.0007	>0.001	0.00038	
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-TCDF	0.0068	/	0.0007	>0.1	0.00068	
	1,2,3,7,8-PeCDF	0.0065	/	0.001	>0.05	0.00032	
	2,3,4,7,8-PeCDF	0.0067	/	0.001	>0.5	0.0034	
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.0041	/	0.0005	>0.1	0.00041	
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.0064	/	0.0005	>0.1	0.00064	
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.0027	/	0.0006	>0.1	0.00027	
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.00067	/	0.0006	>0.1	0.00067	
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.013	/	0.0003	>0.01	0.00013	
	1,2,3,4,7,8,9-HxCDF	0.0026	/	0.0004	>0.01	0.00026	
	O ₂ CDF	0.021	/	0.0006	>0.001	0.00021	
二噁英类总量 Σ (PCDDs+PCDFs)		0.12	/	-	-	8.6×10 ⁻¹	

注： 1. 实测质量浓度 (ρ_s)：二噁英类质量浓度测定值 (ng/m³)。
 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 的质量浓度 (ng/m³)。
 4. 当实测质量浓度低于检出限时用“N.D.”表示，计算毒性当量 (TEQ) 质量浓度时以 1/2 检出限计算。

表 2.15 二噁英类异构体检测数据和计算结果

样品编号		RBSH2509005-0908-Q-3-3		采样点位		6#锅炉一级布袋除尘器进口 A2	
采样量 (m ³)		1.8400		含氧量 φ_{O_2} (%)		5.2	
二噁英类		实测质量浓度	换算质量浓度	检出限	实测毒性当量		(TEQ) 质量浓度
		(ρ_{c})	(ρ)	(ρ_{DL})	TEF	ng/m ³	
		ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³			
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8- <i>T</i> ₄ CDD	0.00042	/	0.0003	×1	0.00042	
	1,2,3,7,8- <i>P</i> ₅ CDD	0.0017	/	0.0003	>0.5	0.00085	
	1,2,3,4,7,8- <i>H</i> ₆ CDD	0.00034	/	0.0002	>0.1	0.000034	
	1,2,3,6,7,8- <i>H</i> ₆ CDD	0.00043	/	0.0002	>0.1	0.000043	
	1,2,3,7,8,9- <i>H</i> ₆ CDD	0.00027	/	0.0002	>0.1	0.000027	
	1,2,3,4,6,7,8- <i>H</i> ₇ CDD	0.0073	/	0.0003	>0.01	0.000073	
	<i>O</i> ₈ CDD	0.032	/	0.0004	>0.001	0.000032	
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8- <i>T</i> ₄ CDF	0.0040	/	0.0004	>0.1	0.00040	
	1,2,3,7,8- <i>P</i> ₅ CDF	0.0041	/	0.0007	>0.05	0.00020	
	2,3,4,7,8- <i>P</i> ₅ CDF	0.0061	/	0.0006	>0.5	0.0030	
	1,2,3,4,7,8- <i>H</i> ₆ CDF	0.0039	/	0.0003	>0.1	0.00039	
	1,2,3,6,7,8- <i>H</i> ₆ CDF	0.0056	/	0.0003	>0.1	0.00056	
	2,3,4,6,7,8- <i>H</i> ₆ CDF	0.0036	/	0.0003	>0.1	0.00036	
	1,2,3,7,8,9- <i>H</i> ₆ CDF	N.D.	/	0.0004	>0.1	0.000020	
	1,2,3,4,6,7,8- <i>H</i> ₇ CDF	0.013	/	0.0002	>0.01	0.00013	
	1,2,3,4,7,8,9- <i>H</i> ₇ CDF	0.0018	/	0.0003	>0.01	0.000018	
	<i>O</i> ₈ CDF	0.0091	/	0.0003	>0.001	0.0000091	
二噁英类总量 ∑ (PCDDs + PCDFs)		0.094	/		-	6.6×10 ⁻⁵	

注： 1. 实测质量浓度 (ρ_{c})：二噁英类质量浓度测定值 (ng/m³)。
 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-*T*₄CDD 的质量浓度 (ng/m³)。
 4. 当实测质量浓度低于检出限时用“N.D.”表示，计算毒性当量 (TEQ) 质量浓度时以 1/2 检出限计算。

表 2.16 二噁英类异构体检测数据和计算结果

样品编号	RBSH2509005-0909-Q-3-1		采样点位	6#锅炉一级布袋除尘器进口 A2		
采样量 (m ³)	1.7716		含氧量 $\varphi_v(\text{O}_2)$ (%)	5.0		
二噁英类	实测质量浓度 (ρ_v)	换算质量浓度 (ρ)	检出限 (ρ_{DL})	实测毒性当量 (TEQ) 质量浓度		
	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	TEF	ng/m ³	
多氯代二苯并呋喃 二噁英	2,3,7,8-TCDD	0.00079	/	0.0006	<1	0.00079
	1,2,3,7,8-PeCDD	0.00096	/	0.0005	>0.5	0.00048
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.00026	/	0.0002	>0.1	0.000026
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	N.D.	/	0.0003	>0.1	0.000015
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.00029	/	0.0002	<0.1	0.000029
	1,2,3,4,6,7,8-HxCDD	0.0081	/	0.0003	<0.01	0.000081
	O ₂ CDD	0.036	/	0.0005	<0.001	0.000036
多氯代二苯并呋喃 二噁英	2,3,7,8-TCDF	0.0029	/	0.0006	<0.1	0.00029
	1,2,3,7,8-PeCDF	0.0046	/	0.0007	<0.05	0.00023
	2,3,4,7,8-PeCDF	0.0046	/	0.0007	<0.5	0.0023
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.0035	/	0.0003	<0.1	0.00035
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.0037	/	0.0003	<0.1	0.00037
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.0031	/	0.0003	<0.1	0.00031
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.00081	/	0.0004	<0.1	0.000081
	1,2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.011	/	0.0002	<0.01	0.00011
	1,2,3,4,7,8,9-HxCDF	0.0019	/	0.0003	<0.01	0.000019
	O ₂ CDF	0.024	/	0.0004	<0.001	0.000024
二噁英类总量 $\Sigma(\text{PCDDs}+\text{PCDFs})$	0.11	/	-	-	5.5×10^{-3}	

- 注： 1. 实测质量浓度 (ρ_v)：二噁英类质量浓度测定值 (ng/m³)。
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 的质量浓度 (ng/m³)。
4. 当实测质量浓度低于检出限时用“N.D.”表示，计算毒性当量 (TEQ) 质量浓度时以 1/2 检出限计算。

表 2.17 二噁英类异构体检测数据和计算结果

样品编号		RBSH2509005-0909-Q-3-2		采样点位		6#锅炉一级布袋除尘器进口 A2	
采样量 (m ³)		1.8021		含氧量 ϕ_0 (O ₂) (%)		6.7	
二噁英类		实测质量浓度	换算质量浓度	检出限	实测毒性当量		(TEQ) 质量浓度
		(ρ_s)	(ρ)	(ρ_{DL})	TEF	ng/m ³	
		ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³			
多氯代二噁英类 (二噁英)	2,3,7,8-TCDD	0.0033	/	0.0008	×1	0.0033	
	1,2,3,7,8-PeCDD	0.0023	/	0.0009	>0.5	0.0012	
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.0017	/	0.0003	>0.1	0.00017	
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.0033	/	0.0004	>0.1	0.00033	
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.0033	/	0.0003	>0.1	0.00033	
	1,2,3,4,6,7,8-H7CDD	0.022	/	0.0005	×0.01	0.00022	
	O ₂ CDD	0.13	/	0.0004	×0.001	0.00013	
多氯代二噁英类 (苯并呋喃)	2,3,7,8-TCDF	0.030	/	0.002	>0.1	0.0030	
	1,2,3,7,8-PeCDF	0.017	/	0.002	×0.05	0.00085	
	2,3,4,7,8-PeCDF	0.023	/	0.002	>0.5	0.012	
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.011	/	0.0006	>0.1	0.0011	
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.013	/	0.0006	>0.1	0.0013	
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.014	/	0.0006	>0.1	0.0014	
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.0014	/	0.0007	>0.1	0.00014	
	1,2,3,4,6,7,8-H7CDF	0.029	/	0.0004	×0.01	0.00029	
	1,2,3,4,7,8,9-H7CDF	0.0059	/	0.0005	×0.01	0.000059	
	O ₂ CDF	0.12	/	0.0004	×0.001	0.00012	
二噁英类总量 ∑ (PCDDs+PCDFs)		0.43	/	-	-	0.026	

注： 1. 实测质量浓度 (ρ_s)：二噁英类质量浓度测定值 (ng/m³)。
 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 的质量浓度 (ng/m³)。
 4. 当实测质量浓度低于检出限时用“N.D.”表示，计算毒性当量 (TEQ) 质量浓度时以 1/2 检出限计算。

表 2.18 二噁英类异构体检测数据和计算结果

样品编号		RBSH2509005-0909-Q-3-3		采样点位		6#锅炉一级布袋除尘器进口 A2	
采样量 (m ³)		2.0651		含氧量 φ_{O_2} (%)		6.1	
二噁英类		实测质量浓度 (ρ_s)	换算质量浓度 (ρ)	检出限 (ρ_{DL})	实测毒性当量 (TEQ) 质量浓度		
		ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	TEF	ng/m ³	
多氯代二噁英 类并呋喃	2,3,7,8- <i>T_c</i> CDD	0.0098	/	0.001	×1	0.0098	
	1,2,3,7,8- <i>P_5</i> CDD	0.019	/	0.001	×0.5	0.0095	
	1,2,3,4,7,8- <i>H_6</i> CDD	0.0077	/	0.0006	×0.1	0.00077	
	1,2,3,6,7,8- <i>H_6</i> CDD	0.011	/	0.0006	×0.1	0.0011	
	1,2,3,7,8,9- <i>H_7</i> CDD	0.0091	/	0.0006	×0.1	0.00091	
	1,2,3,4,6,7,8- <i>H_7</i> CDD	0.067	/	0.0004	×0.01	0.00067	
	<i>O_8</i> CDD	0.39	/	0.0003	×0.001	0.00039	
多氯代二噁英 类并呋喃	2,3,7,8- <i>T_4</i> CDF	0.077	/	0.002	×0.1	0.0077	
	1,2,3,7,8- <i>P_5</i> CDF	0.059	/	0.002	×0.05	0.0030	
	2,3,4,7,8- <i>P_5</i> CDF	0.060	/	0.002	×0.5	0.030	
	1,2,3,4,7,8- <i>H_6</i> CDF	0.032	/	0.0007	×0.1	0.0032	
	1,2,3,6,7,8- <i>H_6</i> CDF	0.037	/	0.0007	×0.1	0.0037	
	2,3,4,6,7,8- <i>H_6</i> CDF	0.033	/	0.0007	×0.1	0.0033	
	1,2,3,7,8,9- <i>H_7</i> CDF	0.0043	/	0.0009	×0.1	0.00043	
	1,2,3,4,6,7,8- <i>H_7</i> CDF	0.081	/	0.0005	×0.01	0.00081	
	1,2,3,4,7,8,9- <i>H_7</i> CDF	0.018	/	0.0006	×0.01	0.00018	
<i>O_8</i> CDF	0.40	/	0.0003	×0.001	0.00040		
二噁英类总量 Σ (PCDDs+PCDFs)		1.3	/	-	-	0.076	

- 注： 1. 实测质量浓度 (ρ_s)：二噁英类质量浓度测定值 (ng/m³)。
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-*T_c*CDD 的质量浓度 (ng/m³)。
4. 当实测质量浓度低于检出限时用“N.D.”表示，计算毒性当量 (TEQ) 质量浓度时以 1/2 检出限计算。

表 2.19 二噁英类异构体检测数据和计算结果

样品编号		RBSH2509005-0908-Q-4-1		采样点位	6#锅炉总排口 C2	
采样量 (m ³)		2.6647		含氧量 ω_0 (O ₂) (%)	6.6	
二噁英类		实测质量浓度	换算质量浓度	检出限	换算毒性当量 (TEQ) 质量浓度	
		(ρ_s)	(ρ)	(ρ_{DL})	TEF	ng/m ³
		ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³		
多氯代二苯并呋喃二噁英	2,3,7,8-TCDD	0.00065	0.00045	0.0003	<1	0.00045
	1,2,3,7,8-PeCDD	N.D.	0.00010	0.0003	<0.5	0.000050
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	N.D.	0.00010	0.0003	<0.1	0.000010
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	N.D.	0.00010	0.0003	<0.1	0.000010
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.00038	0.00026	0.0003	<0.1	0.000026
	1,2,3,4,6,7,8-H7CDD	0.0057	0.0040	0.0002	<0.01	0.000040
	O ₂ CDD	0.020	0.014	0.0003	<0.001	0.000014
多氯代二苯并吡喃二噁英	2,3,7,8-TCDF	0.00088	0.00061	0.0002	<0.1	0.000061
	1,2,3,7,8-PeCDF	0.0021	0.0015	0.0003	<0.05	0.000075
	2,3,4,7,8-PeCDF	0.0017	0.0012	0.0003	<0.5	0.00060
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.0026	0.0018	0.0003	<0.1	0.00018
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.0019	0.0013	0.0002	<0.1	0.00013
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.0042	0.0029	0.0002	<0.1	0.00029
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.00042	0.00029	0.0003	<0.1	0.000029
	1,2,3,4,6,7,8-H7CDF	0.011	0.0076	0.0002	<0.01	0.000076
	1,2,3,4,7,8,9-H7CDF	0.0012	0.00083	0.0003	<0.01	0.000083
	O ₂ CDF	0.018	0.013	0.0003	<0.001	0.000013
二噁英类总量 Σ (PCDDs+PCDFs)		0.071	0.050	-	-	2.1×10^{-3}

注： 1. 实测质量浓度 (ρ_s)：二噁英类质量浓度测定值 (ng/m³)。
 2. 换算质量浓度 (ρ)：二噁英类质量浓度的 11% 含氧量换算值 (ng/m³)：
 $\rho = (21 - 11) / [21 - \omega_0(O_2)] \times \rho_s$ 式中， $\omega_0(O_2)$ ：废气中含氧量，%。
 3. 毒性当量因子 (TEF)：采用国际毒性当量因子 1-TEF 定义。
 4. 毒性当量 (TEQ) 质量浓度：折算为相当于 2,3,7,8-TCDD 的质量浓度 (ng/m³)。
 5. 当实测质量浓度低于检出限时用“N.D.”表示，计算毒性当量 (TEQ) 质量浓度时以 1/2 检出限计算。

表 2.20 二噁英类异构体检测数据和计算结果

样品编号		RBSH2509005-0908-Q-4-2		采样点位	6#锅炉总排口 C2	
采样量 (m ³)		2.6259		含氧量 φ_0 (O ₂) (%)	7.0	
二噁英类	实测质量浓度 (ρ _s)	换算质量浓度 (ρ)	检出限 (ρ _m)	换算毒性当量 (TEQ) 质量浓度		
	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	TEF	ng/m ³	
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-TCDD	0.00041	0.00029	0.0002	>1	0.00029
	1,2,3,7,8-P ₅ CDD	0.00033	0.00024	0.0002	>0.5	0.00012
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDD	0.00031	0.00022	0.0001	>0.1	0.000022
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	0.00030	0.00021	0.0001	>0.1	0.000021
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	0.00064	0.00046	0.0001	>0.1	0.000046
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	0.0050	0.0036	0.0001	>0.01	0.000036
	O ₈ CDD	0.018	0.013	0.0003	>0.001	0.000013
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-TCDF	0.0015	0.0011	0.0003	>0.1	0.00011
	1,2,3,7,8-P ₅ CDF	0.0016	0.0011	0.0004	>0.05	0.000055
	2,3,4,7,8-P ₅ CDF	0.0019	0.0014	0.0004	>0.5	0.00070
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	0.0016	0.0011	0.0001	>0.1	0.00011
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	0.0014	0.0010	0.0001	>0.1	0.00010
	2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	0.0021	0.0015	0.0001	>0.1	0.00015
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	N.D.	0.000071	0.0002	>0.1	0.000071
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDF	0.0058	0.0041	0.0001	>0.01	0.000041
	1,2,3,4,7,8,9-H ₇ CDF	0.0012	0.00086	0.0002	>0.01	0.000086
	O ₈ CDF	0.011	0.0079	0.0002	>0.001	0.000079
二噁英类总量 Σ(PCDDs+PCDFs)	0.053	0.038	-	-	1.8×10 ⁻⁵	

- 注： 1. 实测质量浓度 (ρ_s)：二噁英类质量浓度测定值 (ng/m³)。
2. 换算质量浓度 (ρ)：二噁英类质量浓度的 11% 含氧量换算值 (ng/m³)：

$$\rho = (21-11) / [21-\varphi_0(\text{O}_2)] \times \rho_s$$
 式中， $\varphi_0(\text{O}_2)$ ：废气中含氧量，%。
3. 毒性当量因子 (TEF)：采用国际毒性当量因子 1-TEF 定义。
4. 毒性当量 (TEQ) 质量浓度：折算为相当于 2,3,7,8-TCDD 的质量浓度 (ng/m³)。
5. 当实测质量浓度低于检出限时用“N.D.”表示，计算毒性当量 (TEQ) 质量浓度时以 1/2 检出限计算。

表 2.21 二噁英类异构体检测数据和计算结果

样品编号		RBSH2509005-0908-Q-4-3		采样点位		6#锅炉总排口 C2	
采样量 (m ³)		2.6276		含氧量 ω_0 (O ₂) (%)		7.6	
二噁英类		实测质量浓度	换算质量浓度	检出限	换算毒性当量		TEQ 质量浓度
		(ρ_s)	(ρ)	(ρ_{DL})	(TEQ) 质量浓度		
		ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	TEF	ng/m ³	
多氯代二苯并呋喃 二噁英	2,3,7,8-TCDD	0.00089	0.00066	0.0001	<1	0.00066	
	1,2,3,7,8-PeCDD	N.D.	0.000075	0.0002	<0.5	0.000038	
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.00017	0.00013	0.0001	<0.1	0.000013	
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.00027	0.00020	0.0001	<0.1	0.000020	
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	N.D.	0.000034	0.00009	<0.1	0.0000034	
	1,2,3,4,6,7,8-HxCDD	0.00096	0.00072	0.0001	<0.01	0.0000072	
	O ₂ CDD	0.014	0.010	0.0003	>0.001	0.000010	
多氯代二苯并噻吩	2,3,7,8-TCDF	0.00030	0.00022	0.0002	<0.1	0.000022	
	1,2,3,7,8-PeCDF	0.00063	0.00047	0.0002	<0.05	0.000024	
	2,3,4,7,8-PeCDF	0.00067	0.00050	0.0001	<0.5	0.000025	
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.00072	0.00054	0.00008	<0.1	0.000054	
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.00030	0.00022	0.00009	>0.1	0.000022	
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.00013	0.000097	0.00009	<0.1	0.0000097	
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.00021	0.00016	0.0001	<0.1	0.000016	
	1,2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.0027	0.0020	0.00008	>0.01	0.000020	
	1,2,3,4,7,8,9-HxCDF	N.D.	0.000037	0.0001	>0.01	0.00000037	
	O ₂ CDF	0.0040	0.0030	0.0002	>0.001	0.0000030	
二噁英类总量 Σ (PCDDs+PCDFs)		0.026	0.019	-	-	1.2×10 ⁻⁵	

- 注： 1. 实测质量浓度 (ρ_s)：二噁英类质量浓度测定值 (ng/m³)。
2. 换算质量浓度 (ρ)：二噁英类质量浓度的 11% 含氧量换算值 (ng/m³)；
 $\rho = (21-11) / [21 - \omega_0(O_2)] \times \rho_s$ ，式中， $\omega_0(O_2)$ ：废气中含氧量，%。
3. 毒性当量因子 (TEF)：采用国际毒性当量因子 1-TEF 定义。
4. 毒性当量 (TEQ) 质量浓度：折算为相当于 2,3,7,8-TCDD 的质量浓度 (ng/m³)。
5. 当实测质量浓度低于检出限时用“N.D.”表示，计算毒性当量 (TEQ) 质量浓度时以 1/2 检出限计算。

表 2.22 二噁英类异构体检测数据和计算结果

样品编号	RBSH2509005-0909-Q-4-1		采样点位	6#锅炉总排口 C2		
采样量 (m ³)	2.3043		含氧量 φ_{O_2} (%)	7.2		
二噁英类	实测质量浓度 (ρ_{s})	换算质量浓度 (ρ)	检出限 (ρ_{DL})	换算毒性当量 (TEQ) 质量浓度		
	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	TEF	ng/m ³	
多氯代二噁英 类并二噁英	2,3,7,8-T ₄ CDD	N.D.	0.00011	0.0003	<1	0.00011
	1,2,3,7,8-P ₅ CDD	N.D.	0.00011	0.0003	<0.5	0.000055
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDD	N.D.	0.000033	0.00009	<0.1	0.0000033
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	0.00063	0.00046	0.00009	<0.1	0.000046
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	N.D.	0.000033	0.00009	<0.1	0.0000033
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	0.0050	0.0036	0.0002	<0.01	0.000036
	O ₂ CDD	0.034	0.025	0.0003	<0.001	0.000025
多氯代呋喃 类并呋喃	2,3,7,8-T ₄ CDF	0.00092	0.00067	0.0003	<0.1	0.000067
	1,2,3,7,8-P ₅ CDF	0.0013	0.00094	0.0002	<0.05	0.000047
	2,3,4,7,8-P ₅ CDF	0.0017	0.0012	0.0002	<0.5	0.00060
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	0.0016	0.0012	0.0001	<0.1	0.00012
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	0.0016	0.0012	0.0001	<0.1	0.00012
	2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	0.0021	0.0015	0.0002	<0.1	0.00015
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	N.D.	0.000072	0.0002	<0.1	0.000072
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDF	0.0085	0.0062	0.0001	<0.01	0.000062
	1,2,3,4,7,8,9-H ₇ CDF	0.0021	0.0015	0.0002	<0.01	0.000015
	O ₂ CDF	0.021	0.015	0.0003	<0.001	0.000015
二噁英类总量 Σ(PCDDs+PCDFs)	0.081	0.059	-	-	1.5×10 ⁻⁵	

注： 1. 实测质量浓度 (ρ_{s})：二噁英类质量浓度测定值 (ng/m³)。
 2. 换算质量浓度 (ρ)：二噁英类质量浓度的 11%含氧量换算值 (ng/m³)；
 $\rho=(21-11)/[21-\varphi_{\text{O}_2}(\text{O}_2)] \times \rho_{\text{s}}$ 式中， $\varphi_{\text{O}_2}(\text{O}_2)$ ：废气中含氧量，%。
 3. 毒性当量因子 (TEF)：采用国际毒性当量因子 I-TEF 定义。
 4. 毒性当量 (TEQ) 质量浓度：折算为相当于 2,3,7,8-T₄CDD 的质量浓度 (ng/m³)。
 5. 当实测质量浓度低于检出限时用“N.D.”表示，计算毒性当量 (TEQ) 质量浓度时以 1/2 检出限计算。

表 2.23 二噁英类异构体检测数据和计算结果

样品编号	RBSH2509005-0909-Q-4-2		采样点位	6#锅炉总排口 C2		
采样量 (m ³)	2.5977		含氧量 φ ₂ (O ₂) (%)	8.2		
二噁英类	实测质量浓度 (ρ _s)	换算质量浓度 (ρ)	检出限 (ρ _{ex})	换算毒性当量 (TEQ) 质量浓度		
	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	TEF	ng/m ³	
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-TCDD	0.00045	0.00035	0.0002	<1	0.00035
	1,2,3,7,8-P ₅ CDD	N.D.	0.000078	0.0002	<0.5	0.000039
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDD	N.D.	0.000039	0.0001	<0.1	0.0000039
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	0.00023	0.00018	0.0001	<0.1	0.000018
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	N.D.	0.000039	0.0001	<0.1	0.0000039
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	0.0034	0.0027	0.0001	<0.01	0.000027
	O ₈ CDD	0.018	0.014	0.0003	<0.001	0.000014
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-TCDF	0.00073	0.00057	0.0002	<0.1	0.000057
	1,2,3,7,8-P ₅ CDF	0.0014	0.0011	0.0002	<0.05	0.000055
	2,3,4,7,8-P ₅ CDF	0.00083	0.00065	0.0002	<0.5	0.00032
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	0.00084	0.00066	0.0001	<0.1	0.000066
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	0.00069	0.00054	0.0001	<0.1	0.000054
	2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	0.00089	0.00070	0.0001	<0.1	0.000070
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	N.D.	0.000039	0.0001	<0.1	0.0000039
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDF	0.0046	0.0036	0.00008	<0.01	0.000036
	1,2,3,4,7,8,9-H ₇ CDF	0.00059	0.00046	0.0001	<0.01	0.000046
	O ₈ CDF	0.0079	0.0062	0.0002	<0.001	0.0000062
二噁英类总量 Σ (PCDDs+PCDFs)	0.041	0.032	-	-	1.1×10 ³	

注： 1. 实测质量浓度 (ρ_s)：二噁英类质量浓度测定值 (ng/m³)。
 2. 换算质量浓度 (ρ)：二噁英类质量浓度的 11% 含氧量换算值 (ng/m³)：

$$\rho = (21-11) / [21-\phi_2(O_2)] \times \rho_s$$
 式中，φ₂(O₂)：废气中含氧量，%。
 3. 毒性当量因子 (TEF)：采用国际毒性当量因子 I-TEF 定义。
 4. 毒性当量 (TEQ) 质量浓度：折算为相当于 2,3,7,8-TCDD 的质量浓度 (ng/m³)。
 5. 当实测质量浓度低于检出限时用“N.D.”表示，计算毒性当量 (TEQ) 质量浓度时以 1/2 检出限计算。

表 2.24 二噁英类异构体检测数据和计算结果

样品编号		RBSH2509005-0909-Q-4-3		采样点位	6#锅炉总排口 C2	
采样量 (m ³)		2.8630		含氧量 $\varphi_s(O_2)$ (%)	7.2	
二噁英类		实测质量浓度	换算质量浓度	检出限	换算毒性当量	
		(ρ_s)	(ρ)	(ρ_{DL})	(TEQ) 质量浓度	
		ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	TEF	ng/m ³
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-TCDD	N.D.	0.000072	0.0002	>1	0.000072
	1,2,3,7,8-P ₅ CDD	0.00066	0.00048	0.0001	<0.5	0.00024
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDD	N.D.	0.000036	0.0001	<0.1	0.0000036
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	0.00015	0.00011	0.0001	>0.1	0.000011
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	0.00015	0.00011	0.0001	<0.1	0.000011
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	0.0033	0.0024	0.0001	<0.01	0.000024
	O ₈ CDD	0.015	0.011	0.0002	<0.001	0.000011
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-TCDF	0.00076	0.00055	0.0002	<0.1	0.000055
	1,2,3,7,8-P ₅ CDF	0.0010	0.00072	0.0002	<0.05	0.000036
	2,3,4,7,8-P ₅ CDF	0.00076	0.00055	0.0002	>0.5	0.00028
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	0.00047	0.00034	0.00008	<0.1	0.000034
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	0.00036	0.00026	0.00008	<0.1	0.000026
	2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	0.00089	0.00064	0.00008	<0.1	0.000064
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	0.00023	0.00017	0.0001	>0.1	0.000017
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDF	0.0035	0.0025	0.00009	<0.01	0.000025
	1,2,3,4,7,8,9-H ₇ CDF	0.00039	0.00028	0.0001	<0.01	0.000028
	O ₈ CDF	0.0081	0.0059	0.0002	<0.001	0.000059
二噁英类总量						
Σ (PCDDs+PCDFs)		0.036	0.026	-	-	9.2×10^{-4}

注： 1. 实测质量浓度 (ρ_s)：二噁英类质量浓度测定值 (ng/m³)。
 2. 换算质量浓度 (ρ)：二噁英类质量浓度的 11% 含氧量换算值 (ng/m³)：
 $\rho = (21-11) / [21-\varphi_s(O_2)] \times \rho_s$ 式中， $\varphi_s(O_2)$ ：废气中含氧量，%。
 3. 毒性当量因子 (TEF)：采用国际毒性当量因子 I-TEF 定义。
 4. 毒性当量 (TEQ) 质量浓度：折算为相当于 2,3,7,8-TCDD 的质量浓度 (ng/m³)。
 5. 当实测质量浓度低于检出限时用“N.D.”表示，计算毒性当量 (TEQ) 质量浓度时以 1/2 检出限计算。

表 2.25 二噁英类异构体检测数据和计算结果

样品编号		RBSH2509005-0915-Q-5-1	标态采样量 (m ³)		640.661
采样点位		5#: 厂区外下风向 (E: 120° 38' 12" N: 30° 15' 35")			
二噁英类		实测质量浓度 (ρ)	检出限 (p _{DL})	毒性当量 (TEQ) 质量浓度	
		pg/m ³	pg/m ³	TEF	pg/m ³
多氯代二噁英	2,3,7,8-T ₄ CDD	0.0044	0.001	×1	0.0044
	1,2,3,7,8-P ₅ CDD	0.017	0.002	×0.5	0.0085
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDD	0.0093	0.001	×0.1	0.00093
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	0.019	0.001	×0.1	0.0019
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	0.016	0.001	×0.1	0.0016
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	0.098	0.0006	×0.01	0.00098
	O ₈ CDD	0.18	0.0004	×0.001	0.00018
多氯代二噁英	2,3,7,8-T ₄ CDF	0.025	0.002	×0.1	0.0025
	1,2,3,7,8-P ₅ CDF	0.029	0.002	×0.05	0.0014
	2,3,4,7,8-P ₅ CDF	0.042	0.002	×0.5	0.021
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	0.032	0.001	×0.1	0.0032
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	0.034	0.001	×0.1	0.0034
	2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	0.033	0.001	×0.1	0.0033
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	0.0021	0.001	×0.1	0.00021
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDF	0.087	0.0006	×0.01	0.00087
	1,2,3,4,7,8,9-H ₇ CDF	0.017	0.0008	×0.01	0.00017
	O ₉ CDF	0.052	0.0006	×0.001	0.000052
二噁英类总量 Σ (PCDDs+PCDFs)		0.70	-	-	0.055

- 注: 1. 实测质量浓度 (ρ): 二噁英类质量浓度测定值 (pg/m³)。
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-T₄CDD 的质量浓度 (pg/m³)。
4. 当实测质量浓度低于检出限时用 "N.D." 表示, 计算毒性当量 (TEQ) 质量浓度时以 1/2 检出限计算。

表 2.26 二噁英类异构体检测数据和计算结果

样品编号	RBSH2509005-0916-Q-5-1	标态采样量 (m ³)	637.922		
采样点位	5#: 厂区外下风向 (E: 120° 38' 12" N: 30° 15' 35")				
二噁英类	实测质量浓度 (ρ)	检出限 (ρ _{DL})	毒性当量 (TEQ) 质量浓度		
	pg/m ³	pg/m ³	TEF	pg/m ³	
多氯代 二噁英	2,3,7,8-T ₄ CDD	N.D.	0.0009	×1	0.00045
	1,2,3,7,8-P ₅ CDD	0.0037	0.001	×0.5	0.0018
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDD	0.0016	0.0005	×0.1	0.00016
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	0.0047	0.0006	×0.1	0.00047
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	0.0025	0.0005	×0.1	0.00025
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	0.072	0.0008	×0.01	0.00072
	O ₈ CDD	0.41	0.0004	×0.001	0.00041
多氯代 二噁英	2,3,7,8-T ₄ CDF	0.038	0.002	×0.1	0.0038
	1,2,3,7,8-P ₅ CDF	0.029	0.002	×0.05	0.0014
	2,3,4,7,8-P ₅ CDF	0.016	0.002	×0.5	0.0080
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	0.020	0.0009	×0.1	0.0020
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	0.015	0.0009	×0.1	0.0015
	2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	0.013	0.0009	×0.1	0.0013
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	0.0037	0.001	×0.1	0.00037
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDF	0.051	0.0006	×0.01	0.00051
	1,2,3,4,7,8,9-H ₇ CDF	0.010	0.0007	×0.01	0.00010
	O ₈ CDF	0.048	0.0007	×0.001	0.000048
二噁英类总量 Σ (PCDDs+PCDFs)	0.74	-	-	0.023	

- 注: 1. 实测质量浓度 (ρ): 二噁英类质量浓度测定值 (pg/m³)。
 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-T₄CDD 的质量浓度 (pg/m³)。
 4. 当实测质量浓度低于检出限时用 "N.D." 表示, 计算毒性当量 (TEQ) 质量浓度时以 1/2 检出限计算。

表 2.27 二噁英类异构体检测数据和计算结果

样品编号	RBSH2509005-0908-T-6-1	样品性状	棕色壤土		
取样量 (g)	10.0149	水分 (%)	0.6		
采样点位	6#: 厂区外下风向农田 (E: 120° 37' 49" N: 30° 15' 18")				
二噁英类	实测质量浓度 (w)	检出限 (w _{DL})	毒性当量 (TEQ) 质量浓度		
	ng/kg	ng/kg	TEF	ng/kg	
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-T ₁ CDD	N.D.	0.06	×1	0.030
	1,2,3,7,8-P ₅ CDD	N.D.	0.09	×0.5	0.022
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDD	0.094	0.09	×0.1	0.0094
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	0.29	0.09	×0.1	0.029
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	0.21	0.09	×0.1	0.021
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	4.7	0.1	×0.01	0.047
	O ₈ CDD	85	0.08	×0.001	0.085
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-T ₁ CDF	0.27	0.09	×0.1	0.027
	1,2,3,7,8-P ₅ CDF	0.31	0.1	×0.05	0.016
	2,3,4,7,8-P ₃ CDF	0.34	0.1	×0.5	0.17
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	0.97	0.05	×0.1	0.097
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	0.80	0.05	×0.1	0.080
	2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	0.71	0.06	×0.1	0.071
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	0.14	0.07	×0.1	0.014
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDF	2.7	0.05	×0.01	0.027
	1,2,3,4,7,8,9-H ₇ CDF	0.23	0.06	×0.01	0.0023
O ₈ CDF	3.0	0.07	×0.001	0.0030	
二噁英类总量 Σ (PCDDs+PCDFs)	1.0×10 ²	-	-	0.75	

注： 1. 实测质量浓度 (w)：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. 当实测质量浓度低于检出限时用“N.D.”表示，计算毒性当量 (TEQ) 质量浓度时以 1/2 检出限计算。

附件三:

环境空气 24 小时值采样期间气象参数同步测定情况

采样时间	采样点 位	风向	风速 (m/s)	气温 (℃)	气压 (Kpa)	天气情 况
09.15 10:40 ~09.16 06:40	厂区外	东	1.2~1.6	33.8	101.34	多云
09.16 12:49 ~09.17 08:50	下风向	北	1.0~1.3	34.5	101.08	多云

附件四：环境空气、土壤点位示意图



杭州临江环保热电有限公司 资源综合利用项目检测 质控报告

编制: 吴其伟

审核: 林明

批准: 王明

委托单位: 浙江瑞博思检测科技有限公司

检测单位: 湖州瑞博思检测科技有限公司

编制时间: 2025年11月

项目名称:杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目检测

项目负责人:杨烁明

采样负责人:杨烁明

检测负责人:卫玲龙

质控负责人:傅娟娟

报告编制:吴灵伟

报告审核:杨烁明

报告签发人:傅娟娟

项目参与人员:杨烁明、卫玲龙、吴灵伟、贾红玲、傅娟娟、王鸿伟、褚佳辉、沈彬、
盛国强

目 录

一、项目概况	1
二、采样及现场检测质量控制	2
2.1 现场采样依据	2
2.2 现场采样及检测质量控制	2
2.3 现场采样图集	4
2.4 采样和交接记录	10
三、样品保存、运输和流转	11
3.1 样品保存质量控制	11
3.2 样品运输质量控制	11
3.3 样品流转质量控制	12
四、实验室检测分析	12
4.1 检测方法的确认	12
4.2 样品前处理	13
4.3 样品制备的质量控制	14
4.4 检测分析质量控制	14
4.5 采样及实验室设备图集	16
五、实验室内部质量控制结果分析与统计	19
5.1 加标回收率试验	20
5.2 标准物质	30
六、质控结论	34

一、项目概况

本项目中的废气、环境空气、土壤现场分析和实验室分析工作由湖州瑞博思检测科技有限公司承担。检测项目、采样点位及采样时间见表1-1，检测时间：2025.09.10~2025.09.26。

表1-1 检测项目汇总表

类别	点位	检测项目	采样时间及频次
废气	1#: 5#锅炉一级布袋除尘器进口A1 2#: 5#锅炉总排口C1 3#: 6#锅炉一级布袋除尘器进口A2 4#: 6#锅炉总排口C2	排气温度、水分含量、标干流量、排气流速、烟气含氧量、二噁英类	2025.9.15采样6次 2025.9.16采样6次 2025.9.8采样6次 2025.9.9采样6次
	备注：运输空白样为：RBSH2509005-0908-Q-3(运空1)、RBSH2509005-0909-Q-3(运空1)、RBSH2509005-0915-Q-1(运空1)、RBSH2509005-0916-Q-1(运空1)、		
环境空气	5#: 厂区外下风向	二噁英类	2025.9.15~9.17采样2次
	备注：运输空白样为：RBSH2509005-0915-Q-5(运空1) RBSH2509005-0916-Q-5(运空1)		
土壤	6#: 厂区外下风向农田	二噁英类	2025.9.8采样1次

图1-1 环境空气、土壤点位示意图



二、采样及现场检测质量控制

2.1 现场采样依据

现场采样依据见表2-1。

表2-1 现场采样依据

序号	类别	依据
1	废气	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及修改单） 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） 《环境二噁英类监测技术规范》（HJ 916-2017） 《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 《固定源废气监测技术规范》HJ/T 397-2007 《浙江省环境监测质量保证技术规定》（第三版 试行）
2	环境空气	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） 《环境二噁英类监测技术规范》（HJ 916-2017） 《环境空气质量手工监测技术规范》HJ 194-2017 《环境空气质量监测点位布设技术规范（试行）》HJ 664-2013 《浙江省环境监测质量保证技术规定》（第三版 试行）
3	土壤	《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004） 《环境二噁英类监测技术规范》（HJ 916-2017） 《浙江省环境监测质量保证技术规定》（第三版 试行）

2.2 现场采样及检测质量控制

1、采样及现场检测前准备

根据前期对本项目的调查及现场踏勘，按照RBSH2509005采样方案，由现场采样部负责人安排现场采样人员、采样用车、合适的采样工具及设备、固定剂、个人防护用品等，明确工作组人员任务分工和质量考核要求。

项目负责人褚佳辉具备丰富的采样工作经验人员，所有采样人员均为具有环境相关专业背景知识，熟悉采样流程和操作规范，掌握废气、环境空气、等采样的相关技术规定和质量管理要求，掌握相关设备操作方法，经过现场采样和检测的专业培训，并经公司考核合格，持证上岗。

制定采样人员安全和健康防护计划，严格执行现场设备操作规范，按要求使用个人防护装备。同一采样点有两人或以上进行采样，注意采样安全，采样过程要相互监护，防止中毒等意外事故的发生。

2、样品采集

(1) 废气

废气二噁英类采用滤筒、气相吸附柱、冷凝水串联采样法，采样前确保滤筒、气相吸附柱、冷凝

装置无污染、无损坏，并对采样系统的气密性进行检查，采样前、后用经检定合格的标准流量计校验采样系统的流量，流量误差小于5%。采用完成后，滤筒保存在滤筒盒中，用水冲洗采样管和连接管，冲洗液与冷凝水一并保存在棕色试剂瓶中，气相吸附柱两端密封后避光保存，尽快送回实验室检测。

烟气参数等直读的参数测定，采样前后对烟气分析仪进行性能审核，性能审核均合格。

(2) 环境空气

环境空气二恶英类采用滤膜、PUF串联采样法，采样前确保滤膜、PUF无污染、无损坏，并对采样系统的气密性进行检查，采样前、后用经检定合格的标准流量计校验采样系统的流量，流量误差小于5%。采用完成后，将吸附材料PUF密封，装入密实袋中。滤膜采样面向里对折，用铝箔包好后装入密实袋中密封保存，尽快送回实验室检测。

(3) 土壤

根据采样方案和现场实际情况进行采样，确保样品的代表性、有效性和完整性。在样品采集之前进行点位确认，记录 GPS 信息，并做好标记。

用铁铲将土壤转移至棕色广口瓶内并装满填实。采样过程中剔除石块等杂质，保证采样瓶口清洁，样品袋密封良好。样品采样完成后，样品瓶和样品袋放入样品箱，冷藏保存，当天送回实验室检测。

采样前后对采样器进行除污和清洗，在样品采集过程中使用一次性防护手套，严禁用手直接采集土样，不同土壤样品采集需更换手套，避免交叉污染。

土壤采样前清除地表堆积腐蚀质等堆积物，详细记录土样土质、颜色、生物状况、植被及耕作情况等性状。

3、样品唯一性标识

按照公司《样品管理程序》中的编码规则确定样品唯一标识，确保样品在流转过程中自始至终不会发生混淆。

4、原始记录

现场及时填写采样记录和检测记录，确保记录的原始性和可溯源性。

5、小组自查

每个点采样结束后及时进行样品检查，检查内容包括：采样位置、样品量、样品标识、样品防护措施，记录完整性等。

每天结束工作前进行项目检查，检查内容包括：当天采集样品的数量，检查样品标签以及记录的一致性。对自查中发现的问题及时进行更正或补救，确保所采集的样品具有代表性和有效性。

2.3 现场采样图集

表2-3 部分点位采样照片














2.4 采样和交接记录

土壤采样和交接记录

HNSH/VJ 018-2020

项目编号	RB542501	
采样点名称	6#T区外T向绿田 E20°27'4" N30°15'18"	
样品编号	RB0125005-096-T-6-1	
颜色	棕色	
检测项目	二噁英类	
采样日期及时间	2015.9.8.14:01	
采样方法	《土壤环境监测技术规范》HJ166-2004	
采样工具	采样铲	
断面深度及特征	0-0.5m	
土壤层次	表层	
土壤采样重量(g)	约1170	
土壤性状	类型	培土
	母质类型	/
	生物状况	/
土壤状况	植被及耕作情况	/
	农药肥料使用情况	/
	周围环境及污染状况	/
现场布点信息及示意图:		

采样者: [Signature] 校核者: [Signature] 送样时间: 2015.9.9

接样者: [Signature] 接样时间: 2015.9.10 共 1 页 第 1 页

湖州特检检测科技有限公司 (第一版) 第 2 次修订

三、样品保存、运输和流转

样品的保存、运输和流转按照表3-1相关标准执行。

表3-1 样品保存、运输和流转执行标准

序号	类别	依据
1	废气	《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及修改单) 《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) 《环境二噁英类监测技术规范》(HJ 916-2017) 《浙江省环境监测质量保证技术规定》(第三版 试行)
2	环境空气	《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) 《环境二噁英类监测技术规范》(HJ 916-2017) 《浙江省环境监测质量保证技术规定》(第三版 试行)
3	土壤	《土壤环境监测技术规范》HJ/T 166-2004 《浙江省环境监测质量保证技术规定》(第三版 试行)

3.1 样品保存质量控制

样品采集完成后, 根据各检测项目要求, 样品保存及有效期见下表:

序号	检测项目	样品保存及有效期
1	废气	拆卸采样装置是应尽量避免阳光直接照射去除滤筒保存在专用容器中, 用水冲洗采样管和连接管, 冲洗液与冷凝水一并保存在棕色试剂瓶中气相吸附柱两端密封后避光保存样品应尽快送至实验室分析
2	环境空气	采样结束后尽量在阴暗处拆卸采样装置, 避免外界的污染, 将吸附材料充填管密封, 装入密实袋中滤膜采样面向里对折, 用铝箔包好后装入密实袋中密封保存样品应低温保存并尽快送至实验室分析
3	土壤	用棕色玻璃瓶完好装样品, 送至实验室分析

3.2 样品运输质量控制

样品采集完成后, 由专用车辆送至实验室, 样品运输过程中的质量控制包括:

(1) 样品装运前, 检查容器外(内)盖盖紧, 核对采样标签、样品数量、采样记录等信息, 核对无误后方可装车;

(2) 玻璃容器装箱时采取分离措施, 以防破损, 填入缓冲材料, 防震, 样品置于样品箱内密

封保存，运输途中严防样品损失、混淆和沾污；

(3) 认真填写样品交接记录，写明采样人、采样时间、样品名称、样品性状、检测项目等信息；

(4) 样品运抵实验室后及时核对样品，核对无误后交给样品管理员。

3.3 样品流转质量控制

(1) 装运前核对

样品流转运输保证样品完好，采用适当的减振隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆和沾污，及时送至实验室分析。

由现场采样人员负责样品装运前的核对，对样品与采样记录单进行逐个核对，按照样品保存要求进行样品保存质量检查，检查无误后分类装箱。样品运输前将容器的外（内）盖盖紧。样品装箱过程中采取一定的隔离措施，以防破损，用泡沫材料填充样品瓶和样品箱内之间空隙。

(2) 样品运输

样品流转运输保证样品安全和及时送达，本项目选用配备专用样品箱将样品送至实验室，同时确保样品在保存时限内能尽快运送至实验室。保证样品运输过程中避光条件，避免样品在运输和流转过程中损失、污染、变质（变性）或混淆，防止盛样容器破损、混淆或沾污。

(3) 样品接收

样品送达实验室后，由样品管理员进行接收。样品管理员接样时检查样品箱是否破损，按照样品交接单清点核实样品数量、样品编号以及破损情况，对样品进行符合性检查，确认无误后双方在样品交接记录上签字确认。

(4) 样品流转

样品管理员认真填写样品流转记录，检测人员领样后对样品符合性及数量进行确认，确认无误后在领样栏签名，进行检测。

四、实验室检测分析

4.1 检测方法的确认

检测方法和主要检测仪器一览表

序号	检测项目	检测依据	设备仪器及编号
1	废气	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)	3030B型智能废气二噁英采样仪 (B01、B15) IKA-RV3旋转蒸发器 (A33A34) SHZ-DIII循环水式多用真空泵 (A47A48) YP1002N电子天平 (A56) MTN-2800W氮吹仪 (A38) UC-23智能静音超声波清洗机 (A40) DH3160全自动液液萃取仪 (A30) 赛默飞DFS高分辨双聚焦磁式质谱 (A55)

2	环境空气	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)	2040C型超大流量智能空气二噁英采样仪 (B13) IKA-RV3旋转蒸发仪 (A31A32) YP1002N电子天平 (A56) MTN-2800W氮吹仪 (A37) UC-23智能静音超声波清洗机 (A39) 赛默飞DFS高分辨双聚焦磁式质谱 (A55)
3	土壤	土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法 (HJ 77.4-2008)	IKA-RV3旋转蒸发仪 (A31A32) ME104E万分之一电子天平 (A54) YP1002N电子天平 (A56) MTN-2800W氮吹仪 (A37) UC-23智能静音超声波清洗机 (A39) SJ1A-10N-60A冷冻干燥机 (A68) 赛默飞DFS高分辨双聚焦磁式质谱仪 (A55)

4.2 样品前处理

4.2.1 废气样品前处理方法

(1) 液液萃取

将采样时收集的冷凝水、冲洗液以及样品洗出时的处理液混合，按照每1L溶液加100ml二氯甲烷的比例，震荡萃取，重复3次，萃取液用无水硫酸钠脱水。

(2) 样品提取

充分干燥后的吸附材料、滤筒、以甲苯为溶剂进行索氏提取18h。将该提取液和上述(1)的液液萃取后的萃取液分别进行浓缩，将溶剂转换为正己烷，再次浓缩后溶剂转换为正己烷定容至10ml。

(3) 分取5ml进行手动净化，得到净化液。

(4) 样品的浓缩

将净化下来的液体在旋转蒸发装置中进行浓缩，将溶剂转换为正己烷，转移至KD管中进行浓缩，在氮吹仪上吹除多余的溶剂，浓缩至微湿。

(5) 添加进样内标

添加400pg进样内标，加入壬烷定容至30 μ l，使进样内标质量浓度与制作相对响应因子的标准曲线进样内标质量浓度相同，超声10分钟，转移至样品瓶后作为最终分析样品。

4.2.2 环境空气样品前处理方法

(1) 样品提取

将PUF、滤膜以甲苯为溶剂进行索氏提取18h。提取液浓缩后溶剂转换为正己烷定容至10ml。

(2) 分取5ml进行手动净化，得到净化液。

(3) 样品的浓缩

将净化下来的液体在旋转蒸发装置中进行浓缩，将溶剂转换为正己烷，转移至KD管中进行浓缩，在氮吹仪上吹除多余的溶剂，浓缩至微湿。

(4) 添加进样内标

添加400pg进样内标，加入壬烷定容至30 μ l，使进样内标质量浓度与制作相对响应因子的标准曲线进样内标质量浓度相同，超声10分钟，转移至样品瓶后作为最终分析样品。

4.2.3 土壤样品制备

4.2.3.1 样品的制备及前处理

样品的制备和前处理按照土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法 (HJ77.4-2008) 进行

4.2.3.2 样品的风干及筛分

土壤样品放在冻干机里冻干。用人工方法破碎和研磨，用20目筛子过筛使样品的95%达到2mm以下的粒径。样品经混合及筛分后制成分析用样品。

4.2.3.3 样品前处理方法

(1) 含水率的测定

称取10g左右的土壤样品，105~110℃烘4h后放在干燥器中冷却至室温，称重，计算含水率。

(2) 土壤样品前处理

a) 样品的净化

称取约10克样品，加入EPA1613-LCS提取标400pg，以甲苯为溶剂进行索氏提取18h，得到提取液。将提取液浓缩后全量转入硅胶柱和碳柱，手动净化后得到净化液。

b) 样品的浓缩

将净化下来的液体在旋转蒸发装置中进行浓缩，将溶剂转换为正己烷，转移至KD管中进行浓缩，在氮吹仪上吹除多余的溶剂，浓缩至微湿。

c) 添加进样内标

添加400pg进样内标，加入壬烷定容至30 μ l，使进样内标质量浓度与制作相对响应因子的标准曲线进样内标质量浓度相同，超声10分钟，转移至样品瓶后作为最终分析样品。

4.3 样品制备的质量控制

制样过程中的质量控制：

- (1) 保持工作室的整洁，整个过程中必须戴一次性防护手套；
- (2) 制样前认真核对样品名称与流转信息；
- (3) 人员之间进行相互监督，避免样品混淆；
- (4) 制样工具在每处理一个样品后均需擦洗干净，严防交叉污染。

4.4 检测分析质量控制

(1) 人员

检测人员严格按照标准和作业指导书的规定进行检测，原始记录在检测活动发生过程中及时记录，检测人员具备上岗资格。

(2) 仪器设备

为了确保检测结果的准确性和有效性，公司配备了SJJA-10N-60M冷冻干燥机(A68)、IKA-RV3旋转蒸发仪(A31、A32、A33、A34)、SHZ-DIII循环水式多用真空泵(A45、A46、A47、A48、A74、A76)、YP1002N电子天平(A56)、MTN-2800W氮吹仪(A37、A38)、UC-23智能静音超声波清洗机(A39、A40)、DH3160全自动液液萃取仪(A30)、赛默飞DFS高分辨双聚焦磁式质谱仪(A55)，所用仪器设备经过检定/校准，满足标准要求。

表1-主要仪器设备一览表

序号	仪器型号	仪器编号	用途
1	SJIA-10N-60A冷冻干燥机	A68	前处理
2	DH3160全自动液液萃取仪	A30	前处理
3	IKA-RV3旋转蒸发器	A31、A32、A33、A34	前处理
4	SHZ-DIII循环水式多用真空泵	A45、A46、A47、A48、A74、A76	前处理
5	YP1002N电子天平	A56	前处理
6	MTN-2800W氮吹仪	A37、A38	前处理
7	LC-23智能静音超声波清洗机	A39、A40	前处理
8	赛默飞DFS高分辨双聚焦磁式质谱仪	A55	上机

(3) 试剂耗材

丙酮、甲苯、正己烷、二氯甲烷均为农残级，有机溶剂浓缩10000倍不得检出二噁英类物质

(4) 检测方法

实验室优先选用国家标准方法和行业标准，所采用的方法均通过CMA计量认证。

(5) 环境条件

实验室检测设施及环境条件满足相关法律法规、技术规范或标准的要求。实验室有专门的土壤前处理室、天平室、磁质谱室，实验室分区布局，避免相互干扰。

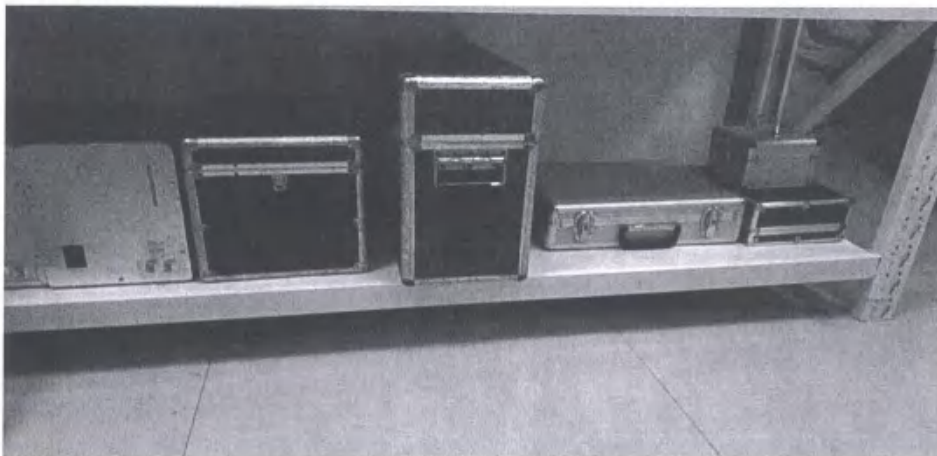
当设施和环境条件对检测结果的质量有影响时，严格控制环境条件，并及时记录环境条件，这种记录是反映环境条件变化的信息，是分析数据变化的参考因素，是保证在同等条件下可以复现检测工作的重要条件。

(6) 实验室质量控制

精密度评判参考《浙江省环境监测质量保证技术规定（第三版试行）》、回收率评判参考《浙江省环境监测质量保证技术规定（第三版试行）》、《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）、《土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》（HJ 77.4-2008）以及相关国家标准的规定。本次实验内部质量控制包括：标准物质控制、加标回收率控制、平行样控制、空白样品测试等手段。

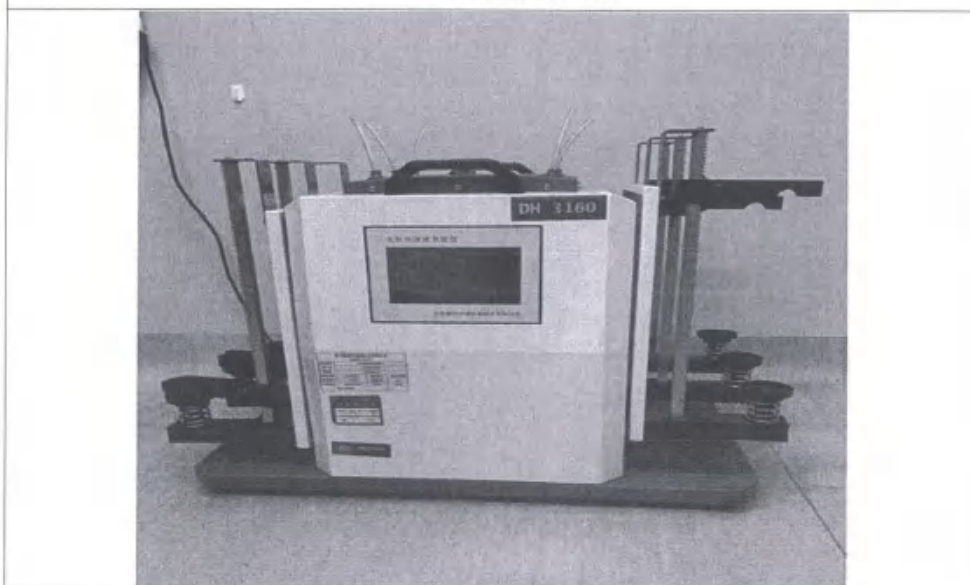
4.5 采样设备和实验室设备图集

采样设备：



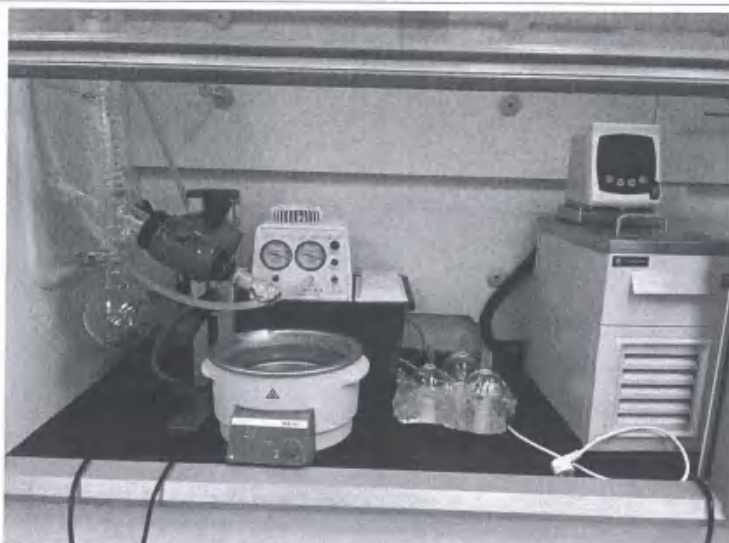
样品萃取：

DH3160全自动液液萃取仪

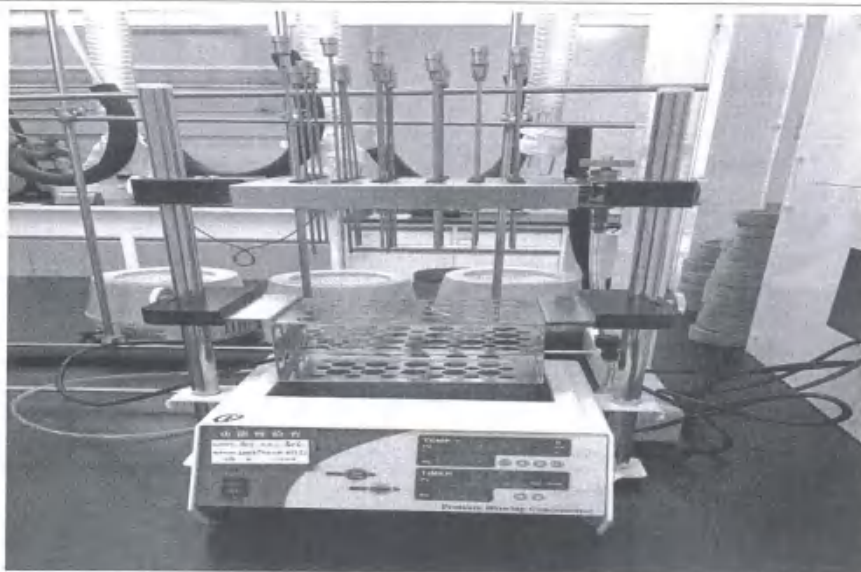


样品前处理:

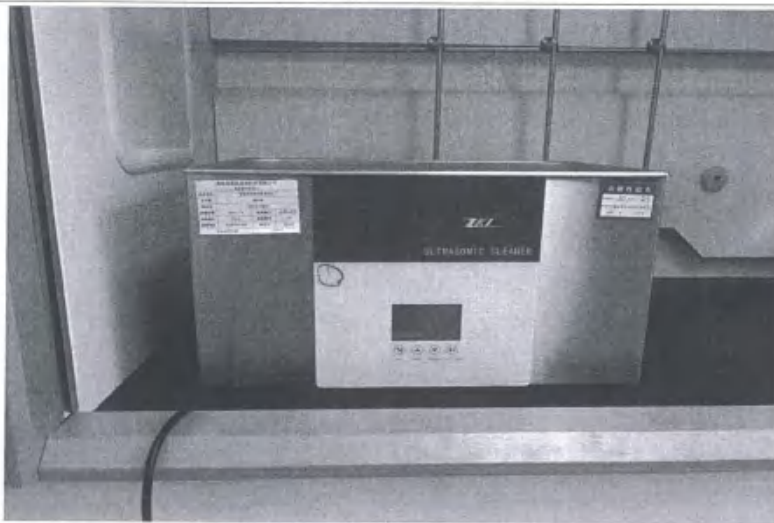
IKA-RV3旋转蒸发仪



MTN-2800W氮吹仪

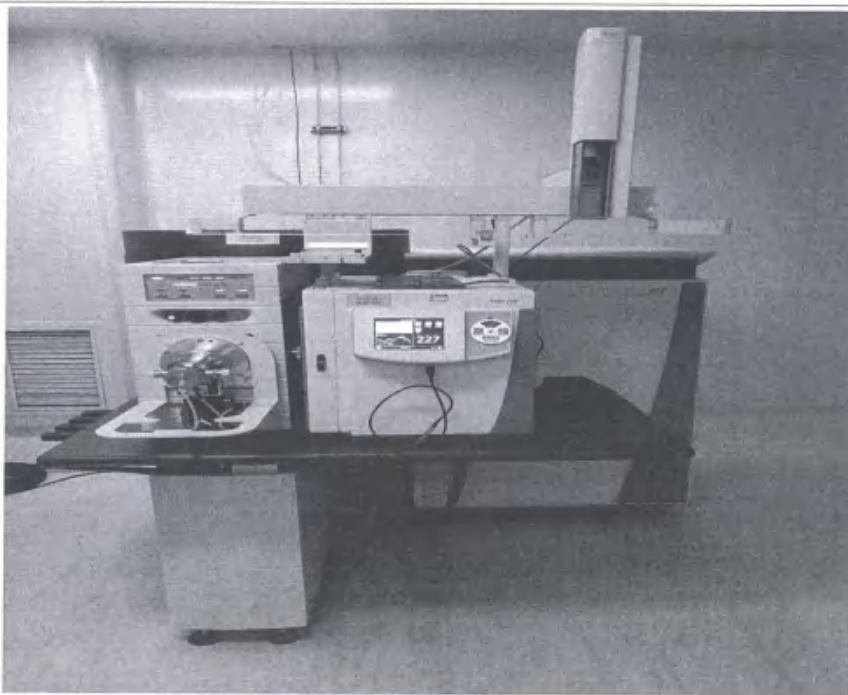


UC-23智能静音超声波清洗机



样品上机:

赛默飞DFS高分辨双聚焦磁式质谱仪



五、实验室内部质量控制结果分析与统计

5.1、提取内标的回收率

根据提取内标峰面积与进样内标峰面积的比以及对应的相对响应因子均值，按公式计算提取内标的回收率并确认提取内标的回收率在标准规定的范围之内。若提取内标的回收率不符合规定的范围，应查找原因，重新进行提取和净化操作。

二噁英提取内标及分析过程回收率数据表，见附图1，提取内标回收率满足HJ 77.2-2008和HJ 77.4-2008标准要求。

5.2、标准溶液确认

选择中间质量浓度的标准溶液，每批样品测定一次。质量浓度变化不应超过±35%，否则应查找原因，重新测定或重新制作相对响应因子。标准溶液EPA1613-CS3质量浓度测定值，见附图2。浓度变化满足HJ 77.2-2008和HJ 77.4-2008标准要求。

附图1:

二噁英类采样及分析过程回收率数据表

RBSH/YJ 041-2020

项目编号 RBSH2509005

分析方法及来源 HJ 77.1-2008 HJ 77.2-2008 HJ 77.3-2008 HJ 77.4-2008

二噁英类内标	样品编号			允许范围	是否符合要求
	RBSH2509005 -0915-Q-1-1	RBSH2509005 -0915-Q-1-2	RBSH2509005 -0915-Q-1-3		
	回收率%	回收率%	回收率%		
采样标					
¹² Cl ₄ -2378-T,CDD	98	89	107	70%~130%	☑是 ☐否
提取内标					
¹² C ₁₂ -2,3,7,8-TCDF	82	82	34	24%~169%	☑是 ☐否
¹³ C ₁₂ -1,2,3,7,8-P,CDF	78	92	36	24%~185%	☑是 ☐否
¹³ C ₁₂ -2,3,4,7,8-P,CDF	79	88	35	21%~178%	☑是 ☐否
¹² C ₁₂ -1,2,3,4,7,8-H,CDF	97	91	44	32%~141%	☑是 ☐否
¹³ C ₁₂ -1,2,3,6,7,8-H,CDF	91	89	41	28%~130%	☑是 ☐否
¹³ C ₁₂ -2,3,4,6,7,8-H,CDF	81	87	39	28%~130%	☑是 ☐否
¹³ C ₁₂ -1,2,3,7,8,9-H,CDF	95	94	43	29%~147%	☑是 ☐否
¹³ C ₁₂ -1,2,3,4,6,7,8-H-CDF	89	93	41	28%~143%	☑是 ☐否
¹³ C ₁₂ -1,2,3,4,7,8,9-H-CDF	79	83	38	26%~138%	☑是 ☐否
¹³ C ₁₂ -2,3,7,8-T,CDD	72	73	30	25%~164%	☑是 ☐否
¹³ C ₁₂ -1,2,3,7,8-P,CDD	82	90	36	25%~181%	☑是 ☐否
¹³ C ₁₂ -1,2,3,4,7,8-H,CDD	84	88	38	32%~141%	☑是 ☐否
¹³ C ₁₂ -1,2,3,6,7,8-H,CDD	87	85	35	28%~130%	☑是 ☐否
¹³ C ₁₂ -1,2,3,4,6,7,8-H,CDD	87	91	39	23%~140%	☑是 ☐否
¹⁴ C ₁₀ -O,CDD	67	78	34	17%~157%	☑是 ☐否

分析者 吴宇舟
 校核者 杨明

杭州同美检测科技有限公司 (第一版) 第 1 次修订

二噁英类采样及分析过程回收率数据表

RBSH/VJ 041-2020

项目编号 RBSH2509005

分析方法及来源 HJ 77.1-2008 HJ 77.2-2008 HJ 77.3-2008 HJ 77.4-2008

二噁英类内标	样品编号			允许范围	是否符合要求
	RBSH2509005-0916-Q-1-1	RBSH2509005-0916-Q-1-2	RBSH2509005-0916-Q-1-3		
	回收率/%	回收率/%	回收率/%		
采样标					
¹² Cl ₂ -2,3,7,8-TCDD	90	91	97	70%~130%	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
提取内标					
¹² C ₁₂ -2,3,7,8-TCDF	81	32	83	24%~169%	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -1,2,3,7,8-P-CDF	88	35	91	24%~185%	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -2,3,4,7,8-P-CDF	94	32	89	21%~178%	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -1,2,3,4,7,8-H-CDF	87	36	100	32%~141%	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -1,2,3,6,7,8-H-CDF	85	35	95	28%~130%	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -2,3,4,6,7,8-H-CDF	87	36	93	28%~156%	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -1,2,3,7,8,9-H-CDF	95	38	97	29%~147%	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -1,2,3,4,6,7,8-H-CDF	90	37	89	28%~143%	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -1,2,3,4,7,8,9-H-CDF	80	32	75	26%~138%	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -2,3,7,8-TCDD	75	29	77	25%~164%	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -1,2,3,7,8-P-CDD	80	33	93	25%~181%	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -1,2,3,4,7,8-H-CDD	87	36	87	32%~141%	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -1,2,3,6,7,8-H-CDD	87	36	86	28%~130%	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -1,2,3,4,6,7,8-H-CDD	87	39	81	23%~140%	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -O-CDD	71	28	63	17%~157%	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>

分析者 吴昊

校核者 陈明

浙江环源环保科技有限公司(第一版) 第 1 次修订

二噁英类采样及分析过程回收率数据表

RBSH/YJ 041-2020

项目编号 RBSH2509005

分析方法及来源 HJ 77.1-2008 HJ 77.2-2008 HJ 77.3-2008 HJ 77.4-2008

二噁英类内标	样品编号			允许范围	是否符合要求
	RBSH2509005 -0915-Q-2-1	RBSH2509005 -0915-Q-2-2	RBSH2509005 -0915-Q-2-3		
	回收率%	回收率%	回收率%		
采样标					
¹² C ₁₂ -2,3,7,8-T,CDD	90	99	98	70%~130%	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
提取内标					
¹² C ₁₂ -2,3,7,8-T ₁ CDF	72	75	86	24%~169%	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -1,2,3,7,8-P ₁ CDF	76	78	95	24%~185%	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -2,3,4,7,8-P ₂ CDF	77	80	99	21%~178%	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -1,2,3,4,7,8-H ₁ CDF	94	86	90	32%~141%	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -1,2,3,6,7,8-H ₂ CDF	91	90	91	28%~130%	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -2,3,4,6,7,8-H ₃ CDF	96	89	95	28%~136%	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -1,2,3,7,8,9-H ₄ CDF	96	87	93	29%~147%	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -1,2,3,4,6,7,8-H ₅ CDF	94	87	94	28%~143%	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -1,2,3,4,7,8,9-H ₆ CDF	85	73	86	26%~138%	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -2,3,7,8-T ₂ CDD	69	69	79	25%~164%	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -1,2,3,7,8-P ₂ CDD	80	81	105	25%~181%	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -1,2,3,4,7,8-H ₃ CDD	94	88	96	32%~141%	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -1,2,3,6,7,8-H ₄ CDD	93	87	92	28%~130%	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -1,2,3,4,6,7,8-H ₅ CDD	91	85	82	23%~140%	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -O ₂ CDD	77	66	76	17%~157%	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>

分析者 李君伟
 校核者 孙如川

湖州清源环保科技有限公司 (第一版) 第 1 页 共 17 页

二噁英类采样及分析过程回收率数据表

RBSH/YJ 041-2020

项目编号 RBSH2509005

分析方法及来源 HJ 77.1-2008 HJ 77.3-2008 HJ 77.3-2008 HJ 77.4-2008

二噁英类内标	样品编号			允许范围	是否符合要求
	RBSH2509005 -0916-Q-2-1	RBSH2509005 -0916-Q-2-2	RBSH2509005 -0916-Q-2-3		
	回收率/%	回收率/%	回收率/%		
采样标					
¹² Cl ₂ -2,3,7,8-TCDD	94	96	104	70%~130%	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
提取内标					
¹² C ₁₂ -2,3,7,8-TCDF	69	54	77	24%~169%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -1,2,3,7,8-PeCDF	73	52	83	24%~185%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -2,3,4,7,8-PeCDF	71	49	82	21%~178%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -1,2,3,4,7,8-HxCDF	74	53	83	32%~141%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -1,2,3,6,7,8-HxCDF	70	56	86	28%~130%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -2,3,4,6,7,8-HxCDF	73	53	85	28%~136%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -1,2,3,7,8,9-HxCDF	78	56	88	29%~147%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -1,2,3,4,6,7,8-HxCDF	78	59	89	28%~143%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -1,2,3,4,7,8,9-HxCDF	68	49	78	26%~138%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -2,3,7,8-TCDD	61	46	68	25%~164%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -1,2,3,7,8-PeCDD	74	49	87	25%~181%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -1,2,3,4,7,8-HxCDD	78	53	86	32%~141%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -1,2,3,6,7,8-HxCDD	69	52	83	28%~130%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -1,2,3,4,6,7,8-HxCDD	77	50	86	23%~140%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -OCDD	62	47	68	17%~157%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>

分析者 吴佳佳

校核者 何明

湖州临环环保热电有限公司（第一版）第 1 页共 1 页

二噁英类采样及分析过程回收率数据表

RBSH/YJ 041-2020

项目编号 RBSH2509005

分析方法及来源 HJ 77.1-2008 HJ 77.2-2008 HJ 77.3-2008 HJ 77.4-2008

二噁英类内标	样品编号			允许范围	是否符合要求
	RBSH2509005 -0908-Q-3-1	RBSH2509005 -0908-Q-3-2	RBSH2509005 -0908-Q-3-3		
	回收率%	回收率%	回收率%		
采样标					
¹² Cl ₄ -2378-T ₁ CDD	97	101	72	70%~130%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
提取内标					
¹² C ₁₂ -2,3,7,8-T ₁ CDF	64	33	75	24%~169%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹³ C ₁₂ -1,2,3,7,8-P ₁ CDF	60	33	83	24%~185%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -2,3,4,7,8-P ₁ CDF	59	33	83	21%~178%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -1,2,3,4,7,8-H ₁ CDF	76	40	84	32%~141%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -1,2,3,6,7,8-H ₁ CDF	70	39	83	28%~130%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -2,3,4,6,7,8-H ₁ CDF	76	34	81	28%~136%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹³ C ₁₂ -1,2,3,7,8,9-H ₁ CDF	74	38	87	29%~147%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹³ C ₁₂ -1,2,3,4,6,7,8-H ₁ CDF	69	40	80	28%~143%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹³ C ₁₂ -1,2,3,4,7,8,9-H ₁ CDF	66	35	72	26%~138%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -2,3,7,8-T ₁ CDD	55	29	60	25%~164%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -1,2,3,7,8-P ₁ CDD	57	32	83	25%~181%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -1,2,3,4,7,8-H ₁ CDD	70	33	78	32%~141%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -1,2,3,6,7,8-H ₁ CDD	69	34	71	28%~130%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹³ C ₁₂ -1,2,3,4,6,7,8-H ₁ CDD	68	36	69	23%~140%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹³ C ₁₂ -O ₂ CDD	55	27	61	17%~157%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>

分析者 吴灵伟

校核者 陈石叶

湖州环境检测技术有限公司（第一联）蓝工检测

二噁英类采样及分析过程回收率数据表

RBSH/YJ 041-2020

项目编号 RBSH2509005

分析方法及来源 HJ 77.1-2008 HJ 77.2-2008 HJ 77.3-2008 HJ 77.4-2008

二噁英类内标	样品编号			允许范围	是否符合要求
	RBSH2509005 -0909-Q-3-1	RBSH2509005 -0909-Q-3-2	RBSH2509005 -0909-Q-3-3		
	回收率/%	回收率/%	回收率/%		
采样标					
¹⁴ Cl ₄ -2378-T-CDD	99	99	100	70%~130%	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
提取内标					
¹² C ₁₂ -2,3,7,8-TCDF	58	64	80	24%~169%	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -1,2,3,7,8-PeCDF	64	71	90	24%~185%	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -2,3,4,7,8-PeCDF	58	68	79	21%~178%	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -1,2,3,4,7,8-HxCDF	68	76	102	32%~141%	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -1,2,3,6,7,8-HxCDF	71	75	99	28%~130%	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -2,3,4,6,7,8-HxCDF	65	73	101	28%~136%	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -1,2,3,7,8,9-HxCDF	69	76	101	29%~147%	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -1,2,3,4,6,7,8-HxCDF	72	73	96	28%~143%	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -1,2,3,4,7,8,9-HxCDF	58	68	89	26%~138%	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -2,3,7,8-TCDD	48	58	71	25%~164%	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -1,2,3,7,8-PeCDD	34	64	77	25%~181%	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -1,2,3,4,7,8-HxCDD	62	72	98	32%~141%	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -1,2,3,6,7,8-HxCDD	58	66	85	28%~130%	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -1,2,3,4,6,7,8-HxCDD	61	73	95	23%~140%	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -OCDD	52	63	68	17%~157%	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>

分析者 吴君伟

校核者 杨切州

杭州临江环保热电有限公司（第一版）第 1 页 共 1 页

二噁英类采样及分析过程回收率数据表

RBSHLYJ 041-2020

项目编号 RBSH2509005

分析方法及来源 HJ 77.1-2008 HJ 77.2-2008 HJ 77.3-2008 HJ 77.4-2008

二噁英类内标	样品编号			允许范围	是否符合要求
	RBSH2509005 -0908-Q-4-1	RBSH2509005 -0908-Q-4-2	RBSH2509005 -0908-Q-4-3		
	回收率/%	回收率/%	回收率/%		
采样标					
¹² Cl ₁₂ -2,3,7,8-TCDD	93	94	98	70%~130%	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
提取内标					
¹² C ₁₂ -2,3,7,8-TCDF	50	70	69	24%~169%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
¹³ C ₁₂ -1,2,3,7,8-P ₂ CDF	49	72	69	24%~165%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
¹³ C ₁₂ -2,3,4,7,8-P ₂ CDF	49	70	71	21%~178%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
¹³ C ₁₂ -1,2,3,4,7,8-H ₂ CDF	49	80	81	32%~141%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
¹³ C ₁₂ -1,2,3,6,7,8-H ₂ CDF	54	74	72	28%~130%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
¹⁴ C ₁₂ -2,3,4,6,7,8-H ₂ CDF	60	85	77	28%~136%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
¹⁴ C ₁₂ -1,2,3,7,8,9-H ₂ CDF	52	79	82	29%~147%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
¹⁴ C ₁₂ -1,2,3,4,6,7,8-H ₂ CDF	56	85	75	28%~143%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
¹⁴ C ₁₂ -1,2,3,4,7,8,9-H ₂ CDF	48	69	68	26%~138%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
¹³ C ₁₂ -2,3,7,8-TCDD	43	64	64	25%~164%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
¹³ C ₁₂ -1,2,3,7,8-P ₂ CDD	49	72	66	25%~181%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
¹³ C ₁₂ -1,2,3,4,7,8-H ₂ CDD	57	79	68	32%~141%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
¹³ C ₁₂ -1,2,3,6,7,8-H ₂ CDD	55	76	73	28%~130%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
¹³ C ₁₂ -1,2,3,4,6,7,8-H ₂ CDD	54	75	76	23%~140%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
¹³ C ₁₂ -O ₂ CDD	46	66	61	17%~157%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>

分析者 吴圣伟

校核者 杨文洲

杭州临江环保热电有限公司（第一版）首次修订

二噁英类采样及分析过程回收率数据表

RBSH/YJ 041-2020

项目编号 RBSH2509005

分析方法及来源 HJ 77.1-2008 HJ 77.2-2008 HJ 77.3-2008 HJ 77.4-2008

二噁英类内标	样品编号			允许范围	是否符合要求
	RBSH2509005-0909-Q-4-1	RBSH2509005-0909-Q-4-2	RBSH2509005-0909-Q-4-3		
	回收率/%	回收率/%	回收率/%		
采样标					
³⁵ Cl ₄ -2378-T ₄ CDD	100	104	100	70%~130%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
提取内标					
¹² C ₁₀ -2,3,7,8-T ₄ CDF	89	75	77	24%~169%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹⁴ C ₁₂ -1,2,3,7,8-P ₁ CDF	95	77	80	24%~185%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹⁴ C ₁₂ -2,3,4,7,8-P ₂ CDF	95	87	76	21%~178%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹⁴ C ₁₂ -1,2,3,4,7,8-H ₄ CDF	100	81	91	32%~141%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹⁴ C ₁₂ -1,2,3,6,7,8-H ₄ CDF	99	82	97	28%~130%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹⁴ C ₁₂ -2,3,4,6,7,8-H ₄ CDF	92	86	87	28%~136%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹⁴ C ₁₂ -1,2,3,7,8,9-H ₄ CDF	104	88	91	29%~147%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹⁴ C ₁₂ -1,2,3,4,6,7,8-H ₄ CDF	97	92	93	28%~143%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹⁴ C ₁₂ -1,2,3,4,7,8,9-H ₄ CDF	89	76	82	26%~138%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹⁴ C ₁₂ -2,3,7,8-T ₄ CDD	85	70	64	25%~164%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹⁴ C ₁₂ -1,2,3,7,8-P ₁ CDD	94	87	78	25%~181%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹⁴ C ₁₂ -1,2,3,4,7,8-H ₄ CDD	93	80	85	32%~141%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹⁴ C ₁₂ -1,2,3,6,7,8-H ₄ CDD	93	78	83	28%~150%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹⁴ C ₁₂ -1,2,3,4,6,7,8-H ₄ CDD	95	80	83	23%~140%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹⁴ C ₁₂ -O ₄ CDD	66	64	69	17%~157%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>

分析者 吴灵伟

校核者 杨功明

杭州绿源检测科技有限公司 (第一版) 第 1 次修改

二噁英类采样及分析过程回收率数据表

RBSH/YJ 041-2020

项目编号 RBSH2509005

分析方法及来源 HJ 77.1-2008 HJ 77.2-2008 HJ 77.3-2008 HJ 77.4-2008

二噁英类内标	样品编号			允许范围	是否符合要求
	RBSH2509005 -0915-Q-5-1	RBSH2509005 -0916-Q-5-1			
	回收率%	回收率%	回收率%		
采样标					
¹² Cl ₄ -2,3,7,8-TCDD	85	87	/	70%~130%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
提取内标					
¹² C ₁₂ -2,3,7,8-TCDF	88	80	/	24%~169%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹⁴ C ₁₂ -1,2,3,7,8-PeCDF	94	91	/	24%~185%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹⁴ C ₁₂ -2,3,4,7,8-PeCDF	95	93	/	21%~178%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹⁴ C ₁₂ -1,2,3,4,7,8-HxCDF	101	83	/	32%~141%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹⁴ C ₁₂ -1,2,3,6,7,8-HxCDF	98	83	/	25%~130%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹³ C ₁₂ -2,3,4,6,7,8-HxCDF	95	86	/	28%~136%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹⁴ C ₁₂ -1,2,3,7,8,9-HxCDF	97	89	/	29%~147%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹⁴ C ₁₂ -1,2,3,4,6,7,8-HxCDF	106	85	/	28%~143%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -1,2,3,4,7,8,9-HxCDF	88	79	/	26%~138%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹² C ₁₂ -2,3,7,8-TCDD	79	75	/	25%~164%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹³ C ₁₂ -1,2,3,7,8-PeCDD	92	94	/	25%~181%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹³ C ₁₂ -1,2,3,4,7,8-HxCDD	99	90	/	32%~141%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹³ C ₁₂ -1,2,3,6,7,8-HxCDD	94	81	/	28%~130%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹³ C ₁₂ -1,2,3,4,6,7,8-HxCDD	100	94	/	23%~140%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
¹⁴ C ₁₂ -OCDD	83	66	/	17%~157%	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>

分析者 吴立伟
 校核者 杨明刚

杭州临江环保热电有限公司 (第一联) 第 1 次修改

二噁英类采样及分析过程回收率数据表

RBSH/YJ 041-2020

项目编号 RBSH2509005

分析方法及来源 HJ 77.1-2008 HJ 77.2-2008 HJ 77.3-2008 HJ 77.4-2008

二噁英类内标	样品编号			允许范围	是否符合要求
	RBSH2509005				
	-0908-T-6-1				
	回收率%	回收率%	回收率%		
采样标					
¹² C ₁₂ -2378-TCDD	/			70%~130%	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
提取内标					
¹³ C ₁₂ -2,3,7,8-TCDF	58			24%~169%	是 <input type="checkbox"/> 否
¹³ C ₁₂ -1,2,3,7,8-P ₂ CDF	62			24%~185%	是 <input type="checkbox"/> 否
¹⁴ C ₁₂ -2,3,4,7,8-P ₂ CDF	59			21%~178%	是 <input type="checkbox"/> 否
¹³ C ₁₂ -1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	68			32%~141%	是 <input type="checkbox"/> 否
¹³ C ₁₂ -1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	71			28%~130%	是 <input type="checkbox"/> 否
¹³ C ₁₂ -2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	67			28%~136%	是 <input type="checkbox"/> 否
¹³ C ₁₂ -1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	63			29%~147%	是 <input type="checkbox"/> 否
¹³ C ₁₂ -1,2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	60			28%~143%	是 <input type="checkbox"/> 否
¹³ C ₁₂ -1,2,3,4,7,8,9-H ₆ CDF	58			26%~138%	是 <input type="checkbox"/> 否
¹³ C ₁₂ -2,3,7,8-TCDD	50			25%~164%	是 <input type="checkbox"/> 否
¹³ C ₁₂ -1,2,3,7,8-P ₂ CDD	58			25%~181%	是 <input type="checkbox"/> 否
¹³ C ₁₂ -1,2,3,4,7,8-H ₄ CDD	69			32%~141%	是 <input type="checkbox"/> 否
¹³ C ₁₂ -1,2,3,6,7,8-H ₄ CDD	67			28%~130%	是 <input type="checkbox"/> 否
¹³ C ₁₂ -1,2,3,4,6,7,8-H ₄ CDD	59			23%~140%	是 <input type="checkbox"/> 否
¹³ C ₁₂ -O ₂ CDD	46			17%~157%	是 <input type="checkbox"/> 否

分析者 吴果伟

校核者 杨明

浙江明博检测技术有限公司 (第一版) 第 1 次修订

附图2:

二噁英类质控记录表 I (标准物质)

RB5H/VJ 040-2018

标准物质名称: EPA-1611 CS1 分析日期: 2021.9.15

序号	化合物	标准值 (ng/mL)	测定值 (ng/mL)	允许范围 (ng/mL)	结果评价
1	2378-TCDD	10	10.01	6.5-13.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
2	12378-PeCDD	50	50.81	32.5-67.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
3	123478-HxCDD	50	51.44	32.5-67.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
4	123678-HxCDD	50	52.38	32.5-67.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
5	123789-HxCDD	50	50.17	32.5-67.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
6	1234678-HpCDD	50	50.06	32.5-67.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
7	OCDD	100	113.69	65-135	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
8	2378-TCDF	10	9.64	6.5-13.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
9	12378-PeCDF	50	51.65	32.5-67.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
10	23478-PeCDF	50	52.00	32.5-67.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
11	123478-HxCDF	50	51.63	32.5-67.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
12	123678-HxCDF	50	52.71	32.5-67.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
13	234678-HxCDF	50	51.14	32.5-67.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
14	123789-HxCDF	50	51.56	32.5-67.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
15	1234678-HpCDF	50	51.17	32.5-67.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
16	1234789-HpCDF	50	51.98	32.5-67.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
17	OCDF	100	123.49	65-135	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
18	2378C13-7CDD	10	10.01	6.5-13.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
19	2378-TCDD 13C12 STD	100	102.13	65-135	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
20	12378-PeCDD 13C12 STD	100	101.84	65-135	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
21	123478-HxCDD 13C12 STD	100	101.67	65-135	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
22	123678-HxCDD 13C12 STD	100	101.19	65-135	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
23	1234678-HpCDD 13C12 STD	100	94.48	65-135	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
24	OCDD 13C12 STD	200	139.67	130-270	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
25	2378-TCDF 13C12 STD	100	102.25	65-135	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
26	12378-PeCDF 13C12 STD	100	103.75	65-135	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
27	23478-PeCDF 13C12 STD	100	100.98	65-135	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
28	123478-HxCDF 13C12 STD	100	104.91	65-135	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
29	123678-HxCDF 13C12 STD	100	102.51	65-135	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
30	234678-HxCDF 13C12 STD	100	109.58	65-135	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
31	123789-HxCDF 13C12 STD	100	102.78	65-135	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
32	1234678-HpCDF 13C12 STD	100	103.94	65-135	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
33	1234789-HpCDF 13C12 STD	100	95.26	65-135	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
34	1234-TCDD 13C12 STD	100	100.00	/	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
35	1237894-HxCDD 13C12 STD	100	100.00	/	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求

分析者: 吴星伟 校核者: 杨文娟 共 1 页 第 1 页

浙江瑞博检测科技有限公司 (第一版) 第 1 次修订

二噁英类质控记录表 I (标准物质)

标准物质名称 EPA-1613-CS1

分析日期 2019.0

RBSH/VJ 006-2021

序号	化合物	标准值 (ng/mL)	测定值 (ng/mL)	允许范围 (ng/mL)	结果评价
1	2378-TCDD	10	9.95	8.5-12.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
2	12378-PeCDD	50	51.25	32.5-67.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
3	123478-HxCDD	50	53.71	32.5-67.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
4	123678-HxCDD	50	52.70	32.5-67.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
5	123789-HxCDD	50	50.68	32.5-67.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
6	1234678-HpCDD	30	52.50	32.5-67.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
7	OCDD	100	109.41	65-135	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
8	2378-TCDF	10	10.45	6.5-13.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
9	12378-PeCDF	50	52.50	32.5-67.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
10	23478-PeCDF	50	52.48	32.5-67.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
11	123478-HxCDF	50	53.16	32.5-67.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
12	123678-HxCDF	50	53.41	32.5-67.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
13	234678-HxCDF	50	53.86	32.5-67.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
14	123789-HxCDF	50	52.71	32.5-67.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
15	1234678-HpCDF	30	52.17	32.5-67.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
16	1234789-HpCDF	30	52.18	32.5-67.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
17	OCDF	100	117.74	65-135	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
18	2378Cl37-TCDD	10	10.25	6.5-13.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
19	2378-TCDD 13C12 STD	100	105.95	65-135	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
20	12378-PeCDD 13C12 STD	100	91.86	65-135	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
21	123478-HxCDD 13C12 STD	100	98.31	65-135	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
22	123678-HxCDD 13C12 STD	100	103.67	65-135	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
23	1234678-HpCDD 13C12 STD	100	91.41	65-135	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
24	OCDD 13C12 STD	200	161.87	130-270	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
25	2378-TCDF 13C12 STD	100	103.87	65-135	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
26	12378-PeCDF 13C12 STD	100	99.65	65-135	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
27	23478-PeCDF 13C12 STD	100	96.70	65-135	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
28	123478-HxCDF 13C12 STD	100	109.75	65-135	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
29	123678-HxCDF 13C12 STD	100	109.86	65-135	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
30	234678-HxCDF 13C12 STD	100	113.68	65-135	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
31	123789-HxCDF 13C12 STD	100	111.03	65-135	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
32	1234678-HpCDF 13C12 STD	100	102.20	65-135	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
33	1234789-HpCDF 13C12 STD	100	100.14	65-135	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
34	1234-TCDD 13C12 STD	100	101.00		<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
35	123789-HxCDD 13C12 STD	100	100.00		<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求

分析者 梁星杰

校核者 杨少明

共 1 页 第 1 页

湖州环博检测科技有限公司 (第一版) 第 1 次修改

二噁英类质控记录表 I (标准物质)

标准物质名称 EPA-1613 CS3

分析日期 2017.9

RUSH/VJ-048-2013

序号	化合物	标准值 (ng/mL)	测定值 (ng/mL)	允许范围 (ng/mL)	结果评价
1	2378-TCDD	10	9.85	6.5-13.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
2	12378-PeCDD	50	49.32	32.5-67.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
3	123478-HxCDD	50	50.90	32.5-67.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
4	123678-HxCDD	50	50.68	32.5-67.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
5	123789-HxCDD	50	49.37	32.5-67.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
6	1234678-HpCDD	50	51.41	32.5-67.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
7	OCDD	100	102.14	65-135	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
8	2378-TCDF	10	9.42	6.5-13.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
9	12378-PeCDF	50	48.71	32.5-67.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
10	23478-PeCDF	50	48.28	32.5-67.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
11	123478-HxCDF	50	50.27	32.5-67.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
12	123678-HxCDF	50	50.10	32.5-67.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
13	234678-HxCDF	50	51.33	32.5-67.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
14	123789-HxCDF	50	50.66	32.5-67.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
15	1234678-HpCDF	50	48.92	32.5-67.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
16	1234789-HpCDF	50	51.44	32.5-67.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
17	OCDF	100	106.63	65-135	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
18	2378C137-TCDD	10	10.05	6.5-13.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
19	2378-TCDD 13C12 STD	100	96.92	65-135	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
20	12378-PeCDD 13C12 STD	100	96.25	65-135	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
21	123478-HxCDD 13C12 STD	100	104.15	65-135	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
22	123678-HxCDD 13C12 STD	100	102.75	65-135	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
23	1234678-HpCDD 13C12 STD	100	99.09	65-135	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
24	OCDD 13C12 STD	200	182.69	130-270	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
25	2378-TCDF 13C12 STD	100	96.54	65-135	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
26	12378-PeCDF 13C12 STD	100	93.14	65-135	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
27	23478-PeCDF 13C12 STD	100	94.25	65-135	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
28	123478-HxCDF 13C12 STD	100	102.63	65-135	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
29	123678-HxCDF 13C12 STD	100	104.01	65-135	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
30	234678-HxCDF 13C12 STD	100	105.04	65-135	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
31	123789-HpCDF 13C12 STD	100	108.62	65-135	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
32	1234678-HpCDF 13C12 STD	100	106.15	65-135	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
33	1234789-HpCDF 13C12 STD	100	99.51	65-135	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
34	1234-TCDD 13C12 STD	100	100.00	/	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
35	123789-HxCDD 13C12 STD	100	100.00	/	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求

分析员 吴君伟 校核者 张君伟

此 / 页 第 / 页

湖州清源环保科技有限公司 (第一版) 共 1 页

二噁英类质控记录表 I (标准物质)

标准物质名称 EPA-1613 CS3

分析日期 2019.9.21

GB 18918-2002

序号	化合物	标准值 (ng/mL)	测定值 (ng/mL)	允许范围 (ng/mL)	结果评价
1	2378-TCDD	10	9.78	6.5-13.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
2	12378-PeCDD	50	50.07	32.5-67.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
3	123478-HxCDD	50	49.08	32.5-67.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
4	123678-HxCDD	50	49.13	32.5-67.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
5	123789-HxCDD	50	49.57	32.5-67.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
6	1234678-HpCDD	50	49.58	32.5-67.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
7	OCDD	100	100.71	65-135	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
8	2378-TCDF	10	9.49	6.5-13.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
9	12378-PeCDF	50	48.37	32.5-67.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
10	23478-PeCDF	50	49.02	32.5-67.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
11	123478-HxCDF	50	47.90	32.5-67.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
12	123678-HxCDF	50	48.84	32.5-67.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
13	234678-HxCDF	50	48.68	32.5-67.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
14	123789-HxCDF	50	49.15	32.5-67.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
15	1234678-HpCDF	50	48.35	32.5-67.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
16	1234789-HpCDF	50	49.85	32.5-67.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
17	OCDF	100	98.66	65-135	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
18	2378C137-TCDD	10	9.77	6.5-13.5	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
19	2378-TCDD 13C12 STD	100	100.11	65-135	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
20	12378-PeCDD 13C12 STD	100	92.60	65-135	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
21	123478-HxCDD 13C12 STD	100	101.85	65-135	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
22	123678-HxCDD 13C12 STD	100	99.99	65-135	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
23	1234678-HpCDD 13C12 STD	100	97.10	65-135	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
24	OCDD 13C12 STD	200	179.24	130-270	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
25	2378-TCDF 13C12 STD	100	99.66	65-135	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
26	12378-PeCDF 13C12 STD	100	97.22	65-135	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
27	23478-PeCDF 13C12 STD	100	95.05	65-135	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
28	123478-HxCDF 13C12 STD	100	102.82	65-135	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
29	123678-HxCDF 13C12 STD	100	100.21	65-135	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
30	234678-HxCDF 13C12 STD	100	104.60	65-135	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
31	123789-HxCDF 13C12 STD	100	99.51	65-135	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
32	1234678-HpCDF 13C12 STD	100	98.78	65-135	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
33	1234789-HpCDF 13C12 STD	100	94.35	65-135	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
34	1234-TCDD 13C12 STD	100	100.00	/	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求
35	123789-HxCDD 13C12 STD	100	100.00	/	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求

分析者 吴星伟

校核者 杨竹洲

共 1 页 第 1 页

杭州临江环保热电有限公司 (第一版) 第 1 次修订

六、质控结论

本项目现场采样、现场检测、实验分析及质量控制均按照《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及修改单)、《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)、《环境二噁英类监测技术规范》(HJ 916-2017)、《土壤环境监测技术规范》HJ/T 166-2004、《浙江省环境监测质量保证技术规定》(第三版 试行)等相关标准执行。

本项目现场采样、现场检测、样品保存、流转、前处理、实验室检测分析、质量控制均符合相关标准及规范的要求,采用分析仪器使用前校准、标准物质、加标回收、空白样等质控手段对数据的准确度、精密度进行控制,各项质控数据均符合规范要求,本项目检测结果准确可靠。

RQT 瑞启检测



221112050448

RQT 瑞启检测

RQT 瑞启检测
RQ-TESTING TECH

检验检测报告

Test Report

报告编号: 浙瑞检(杭)Y202509146

项目名称 杭州临江环保热电有限公司来样检测

委托单位 浙江瑞博思检测科技有限公司

浙江瑞启检测技术有限公司

Zhejiang Ruiqi Testing Technology CO.,LTD

声 明

1. 本报告未盖“浙江瑞启检测技术有限公司检验检测报告专用章”及骑缝章无效；
2. 本报告无审核、批准人签字或等效标识无效；
3. 本报告发生任何涂改后均无效；
4. 本报告检验检测结果仅对被测地点、对象及当时情况有效；由委托方送检的，本报告检验检测结果仅对接收的样品负责；
5. 委托方应对提供的检验检测相关信息的完整性、真实性、准确性负责。本公司实施的所有检验检测行为以及提供的相关报告以委托方提供的信息为前提，若委托方提供的信息存在错误、偏离或与实际情况不符，本公司不承担由此引起的责任；
6. 未经本公司批准，不得复制（全文复制除外）本报告内容；
7. 委托方对本报告有任何异议的，应于收到报告之日起十五日内提出，逾期视为认可检验检测结果。



公司名称：浙江瑞启检测技术有限公司
地址：浙江省杭州市上城区九环路63号1幢D座2、3楼
电话：0571-87139636
客服：0571-87139635
传真：0571-87139637
网址：www.zjrqchina.com
邮箱：rqttest@sina.com

委托概况:

1. 委托方 浙江瑞博思检测科技有限公司
2. 委托方地址 杭州市西湖区三墩镇金蓬街366号2幢503室
3. 受检单位 /
4. 委托内容 环境空气检测
5. 样品性状 汞巯基棉
6. 采样方 自送样
7. 采样日期 /
8. 接收日期 2025年09月19日
9. 采样地点 /
10. 检测地点 浙江瑞启检测技术有限公司
11. 检测日期 2025年09月23日

技术说明:

检测依据	检测类别	检测项目	检测依据的标准(方法)名称及编号(年号)
	环境空气	汞	环境空气 汞的测定 巯基棉富集-冷原子荧光分光光度法(暂行) HJ 542-2009 及修改单
评价依据	/	/	/
备注	/		

检测结果:

表 1 环境空气检测结果

单位: ng

来样标识	检测结果
	汞
RBS2509001-0915-Q-20 (24) 厂区外下风向	<0.1
RBS2509001-0915-Q-20 (全空 1)	<0.1
RBS2509001-0916-Q-20 (24) 厂区外下风向	<0.1
RBS2509001-0916-Q-20 (全空 1)	<0.1

注: 本报告只对送检样品检测结果负责, 对样品时效性、样品来源和因保存不当引起的结果偏差不负责。

以下空白

编制人: 乐熠

审核人: 

签发人: 

签发日期: 2025年09月30日





杭州临江环保热电有限公司来样检测质量控制报告



浙江瑞启检测技术有限公司

2025年09月

检验检测专用章

杭州临江环保热电有限公司来样检测质量控制报告

表1 环境空气检测项目检测标准及仪器一览表

检测项目	检测依据的标准（方法）名称及编号（年号）	检出限	仪器设备	检定有效期
汞	环境空气 汞的测定 巯基棉富集-冷原子荧光分光光度法（暂行）HJ 542-2009 及修改单	0.1ng	ZYG-II 智能冷原子荧光测汞仪 ZX096	2026.4.17

表2 环境空气实验室平行样质量控制

项目	点位编号	测定结果		单位	相对偏差 (%)	方法要求 (%)	结果判定
汞	RBS2509001-0916-Q-20 (24) 厂区外下风向	<0.1	<0.1	ng	/	20	合格

备注：“/”表示无法计算。

表3 检测人员持证情况

主要工作人员	发证日期	证书编号
沈圣洁	2020/11/24	RQT2013117

表4 检测项目分析时间

检测项目	分析日期
汞	2025.9.23

一
二
三
四
五
六
七
八
九
十

浙江瑞启检测技术有限公司

资质能力表:

二、批准 浙江瑞启检测技术有限公司 检验检测的能力范围

证书编号: 221112060448

批准日期: 2022-01-01

地址: 浙江省杭州市上城区九环路63号1幢D座2、3楼

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(含版本号)	检测范围	说明
		序号	名称			
				质谱法 HJ 1220-2021		
				固定污染源废气 丙烯酸和甲基丙烯酸的测定 高效液相色谱法 HJ 1316-2023		(2024-07-28 扩项)
		5.5	异戊酸	环境空气 6种挥发性羧酸类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 1220-2021		(2023-12-12 扩项)
		5.6	正戊酸	环境空气 6种挥发性羧酸类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 1220-2021		(2023-12-12 扩项)
		5.7	(总)汞(Hg)	固定污染源废气 汞的测定 冷原子吸收分光光度法 (暂行) HJ 543-2009		(2023-12-12 扩项)
				环境空气 汞的测定 烷基稀富集-冷原子荧光分光光度法 HJ 842-2000及修改单		(2023-12-12 扩项)
				原子荧光分光光度法《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局(2007年) 5.3.7.2		(2023-12-12 扩项)

浙江瑞启检测技术有限公司

杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目竣工环境保护验收报告

业 建 设 项 目 详 填)	二氧化硫	85.932				7.880	30.24		93.812	116.172	14.624	-6.744	
	烟尘	12.276				0.639	4.32		12.915	16.596	8.64	-8.001	
	工业粉尘	7.924				0.337	4.684		8.261	12.608	9.368	-9.031	
	氮氧化物	122.76				7.233	43.2		129.993	165.960	20.9	-13.667	
	工业固体废物												
	与项 目有 关的 其他 特征 污染 物	逃逸氨	16.266				0.289	2.16		16.555	18.426		0.289
		CO	0				20.032	69.12		20.032	69.120		20.032
		HCl	0				1.294	41.472		1.294	41.472		1.294
		HF	14.731				0.715	0.864		15.446	15.595		0.715
		汞及其化合物	0.074				0.002	0.026		0.076	0.100		0.002
镉+铊及其化合物		0				0.0008	0.0216		0.0008	0.0216		0.0008	
铅+铋+砷等		0				0.0621	0.432		0.0621	0.4320		0.0621	
二噁英 gTEQ/a		0				0.0017	0.0864		0.0017	0.0864		0.0017	
无组织氨	0.034				0.3386	0.3386		0.3726	0.3726		0.3386		
无组织硫化氢	0				0.0232	0.0232		0.0232	0.0232		0.0232		

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。

二、验收意见

杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目 竣工环境保护验收意见

2025年12月22日，杭州临江环保热电有限公司根据《杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目竣工环境保护验收监测报告》，并对照《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验收技术规范/指南、项目环境影响报告书、项目非重大变动环境影响分析报告和审批部门审批决定等要求对项目进行验收，形成验收意见如下：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

建设地点：浙江省杭州市钱塘区红十五线9633-333号（临江热电现有厂区）

建设规模：新建两台蒸发量60t/h的高温高压污泥焚烧循环流化床锅炉及配套的烟气处理系统，加配一台高温高压8MW抽背式汽轮发电机组。

环评主要内容：新建两台蒸发量60t/h的高温高压污泥焚烧循环流化床锅炉及配套的烟气处理系统，处理干污泥600t/d（按45%含水率计）；加配一台高温高压8MW抽背式汽轮发电机组，及相关的配套设施和电厂各辅助系统。利用厂内部分预留土地，不涉及新征土地。

实际建设内容：新建两台蒸发量60t/h的高温高压污泥焚烧循环流化床锅炉及配套的烟气处理系统，处理干污泥600t/d（按45%含水率计），污泥主要来自市政污水处理厂和其他工业企业污水处理产生的污泥；加配一台高温高压8MW抽背式汽轮发电机组，及相关的配套设施和电厂各辅助系统。利用厂内部分预留土地，不涉及新征土地。

（二）建设过程及环保审批情况

2023年10月委托浙江省环境科技有限公司完成了《杭州临江环保热电有限公司



资源综合利用项目环境影响报告书》，于 2023 年 11 月 13 日通过了杭州市生态环境局钱塘分局审批（批文号：杭环钱环评批〔2023〕078 号）。最新排污许可证编号 91330100670616883D001P，变更日期为 2025 年 12 月 19 日。企业各主要生产设施和环保设施运行正常，符合建设项目竣工环境保护设施验收监测条件，并已委托浙江瑞博思检测科技有限公司完成了竣工验收监测工作。

（三）投资情况

企业总投资 26890.99 万元，其中环保投资 8129.82 万元。

（四）验收范围

本次验收内容：新建两台蒸发量 60t/h 的高温高压污泥焚烧循环流化床锅炉及配套的烟气处理系统，处理干污泥 600t/d（按 45%含水率计），污泥主要来自市政污水处理厂和其他工业企业污水处理产生的污泥；加配一台高温高压 8MW 抽背式汽轮发电机组，及相关的配套设施和电厂各辅助系统。

二、工程变动情况

本次扩建项目实际建设的建设内容及配套的环保设施与环评内容及审批文件的要求基本一致，部分内容发生调整，调整的内容主要为燃料类型、灰库容积和污泥破碎间废气去向。①在焚烧炉保持总的处置能力不变的前提下，协同处置其他污水处理厂污泥（属于一般固废性质或经鉴定为一般固废的），焚烧炉焚烧烟气采用炉内脱硫、SNCR+SCR 组合脱硝+一级布袋除尘器+活性炭喷射+二级布袋除尘器+石灰石-石膏湿法脱酸+湿电除尘器的处理工艺，可有效保障烟气稳定达标排放；②建设单个容积 1200m³ 的灰库 2 座（共可贮灰约 1920t）及 1 座 75m³（可贮灰约 30t）灰库；③污泥破碎间废气经除尘器除尘后经 16.5m 高排气筒变更为破碎废气并入除臭母管，最终经收集后作为补燃空气送入锅炉焚烧处置，并取消排气筒。

浙江九寰环保科技有限公司于 2025 年 11 月编制完成了《杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目非重大变动环境影响分析报告》，根据报告结论，上述变动

均不属于重大变动。

三、环境保护设施建设情况

(一) 废水

本项目实施后全厂废水主要有冷却废水、化水站废水（酸碱废水、反洗废水）、锅炉排污水、湿电废水、脱硫废水、各类冲洗废水（包括燃煤运输、转运、污泥卸料间、车间等处冲洗水）、初期雨水，以及厂区职工生活污水等。冷却废水全部用于湿法脱酸系统，不外排；酸碱废水经中和处理后纳管排放；反洗废水部分回用于煤场喷淋、输煤系统冲洗，无法回用部分纳管排放；锅炉排污水回到综合水池后回用，不外排；湿电废水全部回用于脱酸系统；脱硫废水经中和、絮凝和沉淀等处理后部分回喷烟道，部分回喷煤场；各类冲洗废水收集后经多个沉淀池处理后部分回用，部分纳管排放；初期雨水经收集沉淀处理后纳管排放；生活污水经化粪池、隔油池处理后纳管排放。

(二) 废气

本项目产生的有组织废气主要为焚烧炉烟气以及新建灰库、破碎间等处物料转运点产生的粉尘；无组织废气主要为进厂燃煤装卸起尘及干污泥、燃煤、飞灰、炉渣、脱硫石膏等物料运输产生的汽车道路扬尘，干污泥棚及污泥输送系统产生的恶臭气体，氨水及盐酸的使用量增加产生的无组织氨和氯化氢。

本项目焚烧炉烟气采用炉内脱硫、SNCR+SCR 组合脱硝+一级布袋除尘器+活性炭喷射+二级布袋除尘器+石灰石-石膏湿法脱酸+湿电除尘器的处理工艺，处理后的烟气通过 65m 高塔顶烟囱（出口内径 2m）排放，设置烟气在线监测系统并与当地生态环境主管部门联网；灰库废气收集后经布袋除尘器处理后经排气筒排放；污泥破碎间废气经布袋除尘器除尘后接入除臭母管，最终送入锅炉焚烧；灰渣及时外运，采取密封罐车运输；污泥运输采用全封闭式车辆，夏季运输对污泥车喷洒掩蔽剂等；污泥运输车辆直接在污泥棚内卸车，污泥棚设车辆进出口 1 处，设置感应门，在卸

料间入口处设置空气幕防止臭气外溢；污泥卸料及储存间废气全部送入焚烧炉一次风系统入炉燃烧；污泥输送系统采用微负压密封输送，传送带采用封闭导料槽，整段污泥输送系统设置负压抽气支管，负压抽气管道接至厂区臭气管道，最终送至锅炉焚烧处置；氨水和盐酸储罐与槽罐车配有加注管线，储罐大呼吸废气经加注管线返回槽车。

（三）噪声

本项目新增主要噪声源包括污泥焚烧炉、汽轮机、发电机、破碎机、污泥给料机、各类风机等，此外，运输车辆也会产生一定的交通噪声，本项目采取了以下措施：

（1）设备选型时尽量选用噪声较小的设备；

（2）焚烧炉及发电机布置在主厂房内，采用隔声门窗，设备内壁衬吸声材料，蒸汽放空管及减压阀设消音器，有些强噪声设备采取地下式或半地下式装置；

（3）一次风机、返料风机、给煤机、污泥给料机布置在主厂房内，采用隔声门窗；引风机室外布置，设置隔声罩和消声器；

（4）汽轮机布置在主厂房内，设置隔声门窗，同时汽轮机自带厂家设置专门的外壳，并采取减振措施；

（5）污泥棚内的污泥给料机，室内布置，并采取减振措施；

（6）破碎机布置在破碎楼内，设置设置隔声门窗；

（7）烟道与风机接口处，采用软性接头和保温及加强筋，改变钢板振动频率等以达到降噪效果；

（8）锅炉点火排汽管设置孔消音器；

（9）对于不定期对空排汽产生的空气动力性噪声，企业引起充分重视。采取在排汽安全门装消声器或压力扩容器，并尽量缩短排汽时间和排汽次数，以减少此类噪声的不利影响，在每次试排汽之前，通过发布告示告知公众；

（10）对于不定期冲管噪声，企业在冲管时装设消声器，并禁止夜间进行冲管作业；

（11）为减轻污泥、煤及灰渣运输车辆对区域声环境的影响，厂方对运输车辆

加强管理和维护，保持车辆有良好车况，机动车驾驶人员经过噪声敏感区地段应限制车速，禁止鸣笛，尽量避免夜间运输。

（四）固废

项目营运期产生的固废主要有飞灰、炉渣、废催化剂、脱硫石膏、脱硫污泥、废离子交换树脂、废矿物油、实验室废物及生活垃圾等。厂区内设有2座一级灰库和2座渣库，用于贮存产生的一级飞灰和炉渣；设有一般固废贮存库，用于贮存产生的其他一般废物；设有1座二级灰库，用于贮存二级飞灰；设有1座危废暂存库，用于贮存产生的其他危险废物。

（五）辐射

无。

（六）其他环境保护设施

（1）环境风险防范设施

本项目依托现有氨水储罐、液碱储罐、盐酸储罐和柴油储罐，各储罐均设置了足够容量的围堰或收集池；依托现有1个点火油库，配套相应的防渗措施。临江热电厂区已采取雨污分流，已设置1个70m³和1个60m³初期雨水池，初期雨水经初期雨水池收集沉淀处理后回用，后期雨水直接排入市政雨水管网。本项目重点防渗区范围为依托工程化水处理区、污水处理区以及干污泥棚等区域，新增干污泥棚已按重点防渗区要求设置防渗措施。厂区内设置了1个中和池作为事故应急池使用，有效容积约400m³，可以满足事故状态下的应急存放要求。厂区雨水池出水管上设置切断阀，配备相应的输送泵，一旦发生火灾、泄漏等事故，产生的废水收集于应急池。

（2）在线监测装置

临江热电5#炉和6#炉湿式静电除尘器尾部（高塔顶烟囱）分别安装1套烟气CEMS烟气在线监测装置，监测项目包括颗粒物、SO₂、NO_x、HCl、NH₃、CO、以

及压力、湿度、含氧量、烟气温度和烟气流量等烟气参数，废气在线监测装置已完成比对验收，并与生态环境主管部门联网，定期开展比对。

临江热电设有1个废水总排口，位于厂区东南侧；设有2个雨水排放口，分别位于厂区东北侧和东南侧。

四、环境保护设施调试效果

根据项目验收监测报告：

(一) 环保设施处理效率

(1) 废水治理设施

酸碱废水、反洗废水、各类冲洗废水、初期雨水和生活污水等经处理设施处理后，能够满足纳管的要求。

(2) 废气治理设施

5#焚烧炉废气经烟气净化系统处理后部分污染物实际去除效率未能达到环评要求，6#焚烧炉废气经烟气净化系统处理后各污染物实际去除效率未能达到环评要求，主要由于实际污染物产生浓度较环评低得多，但各类污染物能做到达标排放，污染治理设施运行情况良好。

(3) 厂界噪声治理设施

临江热电厂界昼夜噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准。

(4) 固体废物治理设施

本项目新建2座一级灰库和1座二级灰库，渣库、一般固废贮存库和危废暂存间等均依托现有工程，各类固废均能得到妥善处置。

(二) 污染物达标排放情况

(1) 废水

由验收监测结果可知，废水总排出口各监测因子均能够满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准要求，其中氨氮和总磷达到《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）标准限值要求。

由验收监测结果可知，脱硫废水处理系统出口各污染物浓度最大日均值排放浓度均达到《火电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL/T997-2020）和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中第一类污染物最高允许排放要求。

（2）废气

由验收监测结果可知，5#-6#焚烧炉废气经烟气净化系统处理后，湿电装置出口颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物和烟气黑度均满足原环评批复的排放限值；一氧化碳、氯化氢、氟化物、镉、铊及其化合物、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物以及二噁英等特征污染物均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及修改单的污染物排放限值要求和企业内控限值；氟化物排放浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）中的表4标准限值和企业内控限值；逃逸氨符合《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》（HJ562-2010）和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中限值要求。

由验收监测结果可知，临江热电一次灰库和二次灰库布袋除尘器出口颗粒物均能达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2的二级排放标准。

由验收监测结果可知，临江热电四侧厂界无组织颗粒物限值满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值要求；氨、硫化氢和臭气浓度均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新建标准。

（3）噪声

由验收监测结果可知，临江热电厂界四侧厂界昼夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准。

(4) 固废

由监测结果可知，5#焚烧炉炉渣热灼减率均为<0.2%，6#焚烧炉炉渣热灼减率为<0.2~1.2%，均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中生活垃圾焚烧炉主要技术性能指标要求和环评要求。

炉渣和脱硫石膏委托杭州浦昌化工物资有限公司综合利用；一级除尘飞灰和脱硫废水处理污泥经鉴别为一般固废，一级除尘飞灰委托杭州广发固体废物回收有限公司综合利用，脱硫废水处理污泥委托浙江起诚环保技术有限公司处置或自行焚烧处置，废树脂委托浙江起诚环保技术有限公司处置；一级除尘废布袋尚未产生，产生后根据鉴别结果妥善处置；二级废布袋和废催化剂尚未产生，产生后委托有资质的单位安全处置；二级除尘飞灰、废矿物油和实验室废物委托杭州临江环境能源有限公司安全处置；生活垃圾由环卫部门统一清运处置。

(5) 污染物排放总量

根据验收监测结果核算，5#~6#炉烟气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、逃逸氨、一氧化碳、氯化氢、氟化物、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、二噁英和其他有组织颗粒物等污染物排放量分别为0.639t/a、7.880t/a、7.233t/a、0.289t/a、20.032t/a、1.294t/a、0.715t/a、0.0020t/a、0.0008t/a、0.0621t/a、0.0017gTEQ/a和0.337t/a；全厂化学需氧量、氨氮等污染物排放量分别为7.043t/a和0.704t/a，均满足环评批复总量控制值。

五、工程建设对环境的影响

企业已基本按照环评及批复要求落实了各项环保措施，验收监测结果均符合相关标准，对周边环境的影响控制在环评及批复要求以内。

六、验收结论

杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目环保手续完备，基本执行了“三同

时”的要求，主要环保治理设施均已按照环评及批复要求建成，建立了各类环保管理制度，废气、废水、噪声监测结果达标，固废处置符合相关要求，验收资料基本齐全。验收工作组认为该项目符合竣工环境保护验收条件，同意通过竣工环境保护验收。

七、后续要求

- 1、按照相关技术规范的要求进一步完善验收报告内容、附图附件；
- 2、进一步完善雨污分流；完善厂区内各类废气的收集处理；
- 3、进一步完善突发环境应急预案，储备必要的应急物资，做好台账和记录；制定环境安全风险排查制度，定期开展演练；
- 4、按照排污许可证的要求落实自行监测，按照信息公开的要求主动公开企业相关环境信息。

八、验收人员信息

验收人员信息详见“杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目竣工环境保护验收人员名单”。

沈伟 何伟 钱建英
石心伟 陈欢 马丽娜

杭州临江环保热电有限公司
2015年12月22日

杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目

竣工环境保护验收会议签到单

验收组	姓名	工作单位	职务/职称	联系电话	身份证号码
组长	王卫兵	杭州临江环保热电有限公司	首席技术专家	15356691191	330102719730820571X
	俞建东	浙江省环保厅环境信息中心	高工	13857100865	33102219810711898
组员	俞建东	浙江省生态环境监测中心	高工	13588001888	3301061967011800428
	沈卫兵	浙江省环保厅环境信息中心	高工	13857100865	33010219810711898
	王卓	浙江省环保厅环境信息中心	高工	13588001888	3301061967011800428
	俞建东	浙江省环保厅环境信息中心	高工	13857100865	33010219810711898
	王卓	浙江省环保厅环境信息中心	高工	13588001888	3301061967011800428
	俞建东	浙江省环保厅环境信息中心	高工	13857100865	33010219810711898
	王卓	浙江省环保厅环境信息中心	高工	13588001888	3301061967011800428
	俞建东	浙江省环保厅环境信息中心	高工	13857100865	33010219810711898
	王卓	浙江省环保厅环境信息中心	高工	13588001888	3301061967011800428
	俞建东	浙江省环保厅环境信息中心	高工	13857100865	33010219810711898

验收组	姓名	工作单位	职务/职称	联系电话	身份证号码
	石心华	环评院	高工	15827156655	120224198008090032
	陈欢	浙江力康环保		15700063791	330124199508013720
	俞兴刚	瑞博思生态设计		13656718557	330621199101257393
	李恒亮	浙江润达环保科技有限公司		1363470246	33052119850511012

会议地点：杭州

时间：2025年12月22日

三、其他需要说明的事项

其他需要说明的事项

一、环境保护设施设计、施工和验收过程简介

(一) 工程设计简况

◆ 项目名称：杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目；

◆ 建设单位：杭州临江环保热电有限公司；

◆ 建设地点：浙江省杭州市钱塘区红十五线 9633-333 号（临江热电现有厂区）；

◆ 环评建设内容：新建两台蒸发量 60t/h 的高温高压污泥焚烧循环流化床锅炉及配套的烟气处理系统，处理干污泥 600t/d（按 45%含水率计）；加配一台高温高压 8MW 抽背式汽轮发电机组，及相关的配套设施和电厂各辅助系统。利用厂内部分预留土地，不涉及新征土地。

◆ 实际建设内容：新建两台蒸发量 60t/h 的高温高压污泥焚烧循环流化床锅炉及配套的烟气处理系统，处理干污泥 600t/d（按 45%含水率计），污泥主要来自市政污水处理厂和其他工业企业污水处理产生的污泥；加配一台高温高压 8MW 抽背式汽轮发电机组，及相关的配套设施和电厂各辅助系统。利用厂内部分预留土地，不涉及新征土地。

◆ 建设性质：扩建；

◆ 整体工程总投资概算（环评）：29900 万元人民币，其中环保投资约 4900 万元人民币，占总投资的 16.39%；

◆ 整体工程总投资概算（实际）：26890.99 万元人民币，其中环保投资约 8129.82 万元人民币，占总投资的 30.23%。

◆ 环评编制单位：浙江省环境科技有限公司；

◆ 环评审批单位：杭州市生态环境局钱塘分局，杭环钱环评批（2023）078 号，2023.10.13；

◆ 工程设计单位：中国联合工程有限公司（设计证书编号：A133000033，住房和城乡建设部）；

◆ 施工总承包单位：中国联合工程有限公司、浙江国蓬建设有限公司；

◆ 安装单位：江苏万远建设集团有限公司、浙江菲达环保科技股份有限公司、浙江天畅环境科技有限公司；



◆工程监理单位：浙江均田工程咨询有限公司；

◆DCS 系统设备及供应单位：西门子大连卓达自动化控制有限公司；

◆废气处理设施单位：浙江菲达环保科技股份有限公司（5#-6#炉烟气布袋除尘器、活性炭喷射系统）、浙江天畅环境科技有限公司（5#-6#炉石灰石-石膏湿法脱酸系统、湿电除尘器、SNCR-SCR 联合脱硝）；江苏纽普兰能源环境科技有限公司（5#-6#炉炉内脱硫、灰库布袋除尘器）、杭州纽蓝德环保机械有限公司（污泥破碎间布袋除尘器）；

◆烟气 CEMS 运维单位：浙江环茂自控科技有限公司。

（二）项目施工、调试过程简介

杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目于 2023 年 12 月开工建设，于 2024 年 5 月 31 日重新申领了《排污许可证》（91330100670616883D001P），5# 锅炉于 2024 年 12 月 27 日完成 168h 调试，汽轮发电机组于 2025 年 2 月 6 日完成调试，6#锅炉于 2025 年 4 月 17 日完成 168h 调试，针对本项目实际建设过程中建设内容变动情况，委托浙江九寰环保科技有限公司编制了《杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目非重大变动环境影响分析报告》，并于 2025 年 11 月 13 日通过了专家论证，于 2025 年 12 月 19 日变更了排污许可证。

施工期间严格按照国家环境保护“三同时”制度执行，严格落实了环评报告书和环评批复要求的各项污染防治措施。

（三）验收过程简介

根据生态环境部（原环境保护部）于 2017 年 11 月 20 日发布的《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》（国环规环评〔2017〕4 号），建设单位自主开展环境保护验收。受建设单位杭州临江环保热电有限公司的委托，浙江九寰环境科技有限公司协助杭州临江环保热电有限公司开展本项目竣工环境保护验收工作，验收监测工作由浙江瑞博思检测科技有限公司（证书编号：241112052297）、湖州瑞博思检测科技有限公司（证书编号：201112052645）、浙江瑞启检测技术有限公司（证书编号：221112050448）完成承担完成。

浙江九寰环境科技有限公司在接受委托后，在收集、调查项目有关资料、踏勘项目现场的基础上，编制了《杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目竣工环境保护验收监测方案》，浙江瑞博思检测科技有限公司于 2025 年 9 月 8 日至 9 日、2025 年 9 月 15 日至 17 日开展了现场采样和监测。

2025年12月22日，杭州临江环保热电有限公司组织召开自主验收会，验收工作组由杭州临江环保热电有限公司、浙江九寰环保科技有限公司、浙江省环境科技有限公司、浙江瑞博思检测科技有限公司等单位代表和3位特邀专家组成（详见验收组名单）。经验收工作组人员对监测报告的审查，环境保护设施现场踏勘，认为该项目具备建设项目竣工环境保护验收条件，同意通过环境保护验收。

（四）公众反馈意见及处理情况

建设项目设计、施工和验收期间未收到公众反馈或投诉。

二、其他环境保护措施的实施情况

（一）制度措施落实情况

（1）环保组织机构和规章制度

公司成立了专门的环保管理部门，并制定了各项环保管理规章制度，配置专职环保技术人员，负责全厂环保治理设施的维护和管理。

（2）环境风险防范措施

①储罐及围堰设置

本项目不新增储罐，临江热电现有厂区内各储罐均设置了足够容量的围堰或收集池，配套相应的防渗措施，确保储罐泄漏事故发生时产生的各类废液能够有效收集处置。

②地下水防渗设置

根据原环评，企业在厂区范围内设置分区防渗，将化水处理区、污水处理区以及干污泥棚等区域设为重点防渗区，本项目重点防渗区范围为依托工程化水处理区、污水处理区以及干污泥棚等区域，新增干污泥棚已按重点防渗区要求设置防渗措施。

③初期雨水池设置

临江热电厂区采取了雨污分流，并设置1个70m³和1个60m³初期雨水池，主要污染区收集的初期雨水经水泵送至废水排放口纳管排放，后期雨水和其他无污染区域的雨水排放至雨水管网。

④事故应急池设置

临江热电氨水储罐设置了13m×8m×0.6m的围堰，酸碱罐区设置了26m×12m×0.3m的围堰，各储罐均设置了足够容量的围堰或收集池；设置了1个点火油库，并配套相应的防渗措施。

临江热电厂区已设置1个400m³中和池作为事故应急池使用，可以满足事故



状态下的应急存放要求。按照环保要求，在厂区雨水池出水管上设置切断阀，配备相应的输送泵，一旦发生火灾、泄漏等事故，产生的废水收集于应急池，再分批打入污水站处理达标后排放。

⑤环境风险应急预案及应急物资与应急演练

企业已编制完成《杭州临江环保热电有限公司突发环境事件应急预案》，于2025年8月1日报送杭州市生态环境局钱塘分局进行了备案（备案编号为：330114-2025-091-L）。根据《突发环境事件应急预案》，厂区内设有一定的应急物资和装备。临江热电定期开展突发环境事件的应急演练，最近一次演练事件为2025年6月17日。

(3) 环境监测计划

我公司已按照环评报告书及批复要求制定了环境监测计划，委托有资质的第三方单位对本项目进行定期监测。

(二) 配套措施落实情况

(1) 区域削减及淘汰落后产能。

本项目已完成废气、废水总量区域削减，不涉及淘汰落后产能。

(2) 防护距离控制及居民搬迁。

根据原环评，本项目不涉及防护距离控制问题，不涉及居民搬迁等要求。

(三) 其他措施落实情况

本项目不涉及林地补偿、栖息地保护、珍稀动植物保护、区域环境整治、相关外围工程建设情况等。

三、整改工作情况

原环评期间现有工程存在的以下环保问题作为本项目“以新带老”的整改要求：2023年以来，企业尚未对现有锅炉SO₂及雾滴进行监测。临江热电已于2023年6月13日委托第三方检测完成一次现有锅炉烟气中SO₂及雾滴的监测，并完善各类台账制度、安全环保管理制度，分类堆放和妥善处置各类固废，保障各类环保设施正常运行，减少对周边环境的影响，落实环保设施安全风险辨识和隐患排查治理要求。

杭州临江环保热电有限公司
2025年10月23日