

瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程
环保设施竣工（先行）验收监测报告（修正稿）



浙江省生态环境监测中心

二〇二〇年八月

建设项目环保设施 竣工验收监测报告 (修正稿)

浙环监〔2020〕分综字第 020 号

项目名称：瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程

委托单位：瑞安市海滨伟明环保能源有限公司

浙江省生态环境监测中心

2020 年 8 月

责任表

承担单位：浙江省生态环境监测中心

中心主任：张胜军

项目负责：李沐霏

报告编写：李沐霏

校核：孙晓慧

审核：童国璋

批准：刘劲松

浙江省生态环境监测中心

电话：0571-88910307

传真：0571-88910307

邮编：310012

地址：杭州市西湖区学院路 117 号

目 录

目 录	1
第 1 章 总 论	1
1.1 前言	1
1.2 编制依据	3
1.3 监测目的	3
1.4 监测工作范围及内容	4
第 2 章 建设项目工程概况	5
2.1 自然环境	5
2.1.1 地理位置	5
2.1.2 气象特征	5
2.1.3 水文特征	6
2.1.4 地形地貌	6
2.1.5 地下水地质水文特征	6
2.1.6 土壤	7
2.2 企业一期工程概况	7
2.2.1 一期工程概况	7
2.2.2 生产工艺流程及主要生产系统	10
2.2.3 一期工程污染源调查与分析	12
2.3 扩建项目工程概况及工程分析	13
2.3.1 项目概况	13
2.3.2 厂区总平面布置	17
2.3.3 垃圾焚烧项目工程分析	18
2.3.4 项目实施后全厂水平衡	21
第 3 章 固废污染调查监测	23
3.1 固体废物环评结论及批复意见	23
3.1.1 固体废物环评主要结论	23
3.1.2 环评总结论	23
3.1.3 污染防治措施	24
3.1.4 环境影响报告书批复意见	24
3.2 固废污染源及治理措施	25
3.3 固废验收监测评价标准	26
3.3.1 炉渣	26
3.3.2 飞灰	27
3.4 监测方法及质量保证措施	28
3.4.1 监测分析方法	28
3.4.2 监测仪器	30
3.4.3 质量控制	30
3.4.4 监测期间工况	31
3.5 固废监测调查结果与评价	33

3.5.1	固体废物调查与监测.....	33
3.5.2	固体废物处置情况调查.....	36
3.6	环境管理检查结果.....	38
3.6.1	环境管理情况.....	38
3.6.2	固废处置情况检查.....	38
3.6.3	环保投资落实情况.....	39
3.6.4	环境风险防范情况.....	39
3.6.5	环评批复落实情况.....	40
3.7	结论与建议.....	41
3.7.1	主要结论.....	41
3.7.2	总结论.....	42
3.7.3	建议.....	43
第 4 章	废水、废气和噪声验收监测.....	44
4.1	环评结论及批复意见.....	44
4.1.1	环境质量现状.....	44
4.1.2	环境影响评价结论.....	45
4.1.3	环境影响报告书批复意见.....	50
4.2	主要污染源及治理措施.....	52
4.2.1	废气污染治理.....	52
4.2.2	无组织排放废气.....	53
4.2.3	废水污染治理.....	53
4.2.4	噪声治理.....	56
4.2.5	扩建工程污染防治措施.....	57
4.3	验收监测评价标准及总量控制.....	59
4.3.1	污染源及无组织排放废气.....	59
4.3.2	废水.....	60
4.3.3	声环境.....	61
4.3.4	总量控制指标.....	62
4.4	监测方法及质量保证措施.....	62
4.4.1	监测分析方法.....	62
4.4.2	监测分析仪器.....	66
4.4.3	监测质量保证措施.....	68
4.4.4	监测期间工况及气象条件.....	69
4.5	验收监测结果及评价.....	79
4.5.1	污染源废气常规污染物监测.....	79
4.5.2	污染源废气二噁英类监测.....	95
4.5.3	厂界无组织排放废气监测.....	100
4.5.4	废水监测.....	102
4.5.5	噪声监测.....	108
4.6	环境管理检查结果.....	110
4.6.1	环境管理情况.....	110
4.6.2	环保投资落实情况.....	110
4.6.3	环保措施及实施情况.....	111
4.6.4	环境风险防范落实情况.....	112

4.6.5	环评批复落实情况.....	112
4.7	结论与建议.....	116
4.7.1	主要结论.....	116
4.7.2	总结论.....	118
4.7.3	建议.....	118

第 1 章 总 论

1.1 前言

瑞安市垃圾焚烧发电厂位于瑞安市上望街道新村，由伟明集团有限公司投资建设，2009 年 2 月由浙江省环境保护科学设计研究院编制完成《瑞安市城市垃圾焚烧发电工程环境影响报告书》（报批稿），同年 3 月通过原浙江省环境保护局审批（浙环建[2009]36 号）。建设内容为 3 台 350 t/d 炉排式垃圾焚烧炉，配 1 套 15MW 和 1 套 6MW 凝汽式汽轮发电机组、烟气、炉渣处理等配套处理设施，垃圾日处理规模 1000t。2015 年 10 月通过浙江省环境保护厅建设项目竣工环境保护验收（浙环建验[2015]84 号）。

根据《瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程可行性研究报告》（中国城市建设研究院有限公司，2017 年 2 月）对瑞安市生活垃圾处理量预测，估计至 2020 年末，瑞安市平均日垃圾清运量将达到 1500~1700t，2025 年平均日垃圾清运量将达到 1700~1900t，2030 年平均日垃圾清运量将达到 1800~2100t。瑞安市垃圾焚烧发电厂现有工程垃圾处理能力难以满足垃圾实际产生量，大量集中收运的生活垃圾部分仍以简易堆放或填埋的方式处理，加上填埋沼气和垃圾渗滤液尚未完全得到有效的控制，对环境可能存在潜在的威胁。因此，为了促进瑞安市小康社会的全面建设、加快瑞安市实现现代化的步伐、进一步改善瑞安市的环境卫生状况、建设生活富裕、生态良好的社会环境，实现瑞安市的可持续发展，建设瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程刻不容缓。

2018 年 3 月，北京国寰环境技术有限责任公司完成了《瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程环境影响报告书》（报批稿）的编制，2018 年 5 月，温州市环境保护局批复了该项目环境影响报告书（温环建[2018]019 号）。根据环境影响报告书审批意见，本次瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程包括生活垃圾焚烧处理和餐厨垃圾处理两个子项目。生活垃圾焚烧项目新增 2 条 500t/d 垃圾焚烧线，配 2 台 51.5t/h 余热锅炉、1 台 25MW 凝汽式汽轮发电机组余热锅炉和烟气净化系统等，新增日处理量 1000 吨，年新增处理量不少于 33.3 万吨。餐厨垃圾处理项目新增 1 套餐厨垃圾处理设施，采用“预处理+厌氧发酵”的主工艺技

术，包括餐厨垃圾预处理系统、厌氧发酵系统和沼气净化处理及发电系统，处理规模为 150t/d。本次扩建工程建成后全厂垃圾焚烧处理规模 2000t/d，餐厨垃圾 150t/d。瑞安市人民政府依法通过 PPP 模式，选择确定浙江伟明环保股份有限公司为瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程的社会资本方，并组建项目公司，采用 BOT（“建设-运营-移交”）方式建设瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程，于 2016 年 12 月 30 日签订了《瑞安市垃圾焚烧发电扩建项目框架协议》。2017 年 5 月，瑞安市人民政府授权瑞安市市政园林局和浙江伟明环保股份有限公司签订瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程 PPP 项目合同，同意浙江伟明环保股份有限公司的子公司—瑞安市海滨伟明环保能源有限公司作为本项目 BOT 项目的投资人负责投资建设，并在特许经营期内负责运营与维护。

瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程项目于 2018 年 6 月开工建设，2019 年 2 月建成投入试运行。监测期间，餐厨垃圾处理项目已建成，尚未调试运转。受瑞安市海滨伟明环保能源有限公司的委托，根据国家有关环境保护法规和国家、省、市环保局有关规定，我中心承担了该项目 2 条 500 吨/日垃圾焚烧发电处理线竣工环境保护设施验收监测工作，2019 年 2 月，我中心派员进行了现场踏看，编制《瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程（先行）验收监测方案》。由于项目建设较为复杂，新上的不同废气、废水生产线试运行时间、以新带老项目及备用设施启用时间有差异，以及疫情影响，我中心根据（先行）验收监测方案，先后于 2019 年 3 月 12 日~14 日对该工程新建两条 500 吨/日垃圾焚烧发电处理线（4[#]炉和 5[#]炉）和原有两台 350 吨/日生活垃圾焚烧炉（2[#]炉和 3[#]炉）部分废气污染物排放情况进行现场采样监测；2019 年 3 月 27 日~28 日，对企业扩建工程（4[#]炉）废气中二噁英类排放情况进行现场监测；2019 年 5 月 28 日~29 日，对企业扩建工程（5[#]炉）和原有工程（1[#]炉和 2[#]炉）废气污染物排放进行现场采样监测；2019 年 10 月 11 日~12 日，对企业原有工程（3[#]炉）和厂界无组织废气污染物排放情况，以及全厂废水污染物的排放情况进行了现场采样监测和核查。2020 年 3 月 31 日~4 月 1 日、4 月 22 日~23 日和 2020 年 5 月 15 日~16 日，再一次对该项目的固体废物的排放情况和厂界环境噪声进行了现场采样监测和核查。我中心对该项目“三同时”执行情况、环境保护设施建设、环境保护管理、厂区绿化等方面情况进行了检查，在综合分析现场监测数据和相关资料的基础上，编写《瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程环保设施竣工（先行）验收监测报告》。

1.2 编制依据

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令[2014]第9号，2015年1月1日实施）；
- 2、《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令[2017]第70号，2018年1月1日实施）；
- 3、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订）；
- 4、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日修改）；
- 5、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年11月7日修订）；
- 6、中华人民共和国国务院令 第682号（2017），《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》；
- 7、原环境保护部国环规环评[2017]4号《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》；
- 8、原环境保护部《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》，2018年5月；
- 9、浙江省人民政府第364号令《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2018.1）；
- 10、北京国寰环境技术有限责任公司《瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程环境影响报告书》（报批稿），2018年3月；
- 11、温州市环境保护局温环建[2018]019号《关于瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程环境影响报告书审批意见的函》，2018年5月。
- 12、浙江省环境监测中心《瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程（先行）验收监测方案》，2019年3月。

1.3 监测目的

- 1、通过现场调查与监测，评价瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程废水、废气、固体废弃物和噪声的排放是否达到国家相关标准的要求，核查扩建工程废水（气）污染物排放总量，通过“以新带老”对原有一期工程的3台生活垃圾焚烧炉进行监测评价，核实扩建项目后污染物排放总量是否符合有关总量控制要求；
- 2、检查扩建项目环境影响报告书及审查意见中有关要求的落实情况，检查排污口管理是否规范化；
- 3、考核扩建项目环保设施建设、运行的各项指标是否达到工程设计要求。

1.4 监测工作范围及内容

本次先行验收监测的范围仅包括瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程新建设的两条 500 吨/日垃圾焚烧发电处理线（4[#]炉和 5[#]炉）配套建设的烟气净化系统等相关环保设施运行情况、固体废物排放情况监测；企业原有三台 350 吨/日生活垃圾焚烧炉（1[#]炉、2[#]炉和 3[#]炉）废气污染物的排放监测，以及全厂各类生产（生活）废水、噪声排放情况监测。餐厨垃圾处理设施的废气排放及其对周边环境的影响不在本次验收范围之内。

第 2 章 建设项目工程概况

2.1 自然环境

2.1.1 地理位置

扩建工程位于瑞安市上望街道新村（在项目垃圾焚烧发电厂用地基础上东扩部分），项目所在地块包括现有厂区和东侧新征地块，现有厂区内地块为综合楼和停车场（本次扩建拆除综合楼和停车场），新征地块为空地。项目地理位置图见图 2-1。

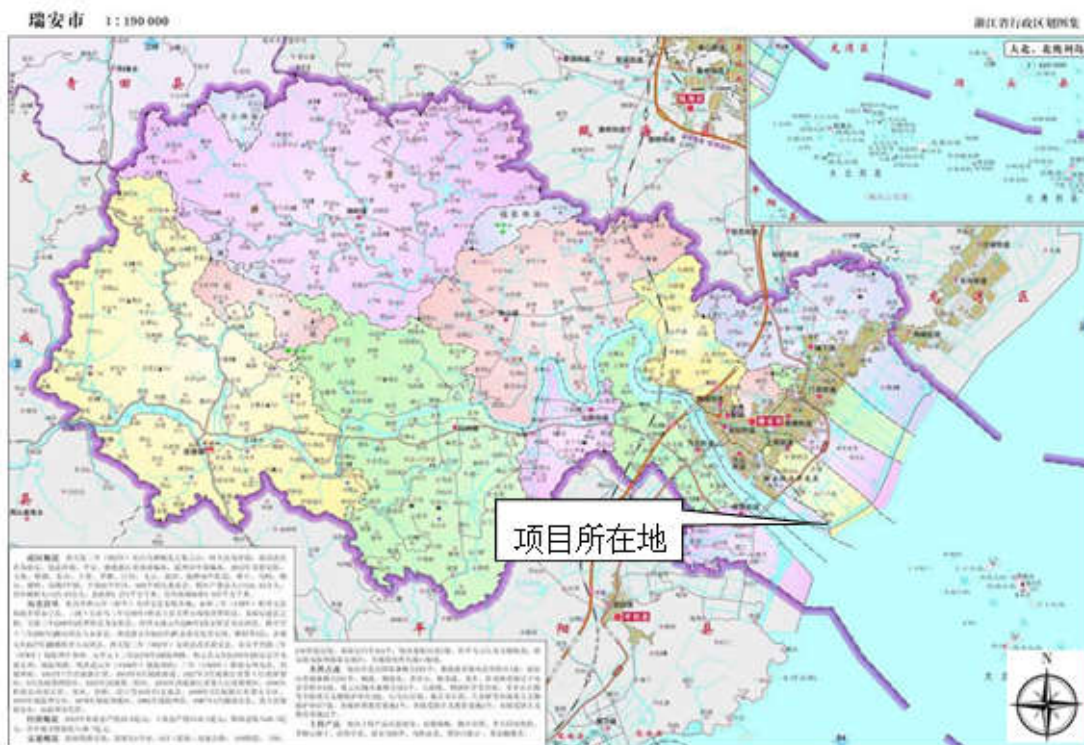


图 2-1 项目地理位置图

2.1.2 气象特征

瑞安市全境属中亚热带海洋型季风气候，全年无严寒酷暑，冬短夏长，四季分明，雨水充沛。全境所处纬度较低，又受海洋影响，温度条件较佳。瑞安季风气候明显，夏季多东南偏东风，冬季多西北偏西风。该地区降雨水以梅雨为主，台风雨补充，5~6 月份，持续阴雨闷湿天气充，5~6 月份，持续阴雨闷湿天气程度的伏旱出现，7~9 月份常受台风影响，往往造成风涝灾害，9 月下旬开始，北

方冷空气分股南下，暖空气势力减弱，10~12月份由凉转冷，盛行西北风，雨量显著减少。

2.1.3 水文特征

瑞安内陆河流属飞云江水系或瓯江水系。境内江、河、湖密网如织，水面面积为 70.49 平方公里，具有典型的江南水乡特色。主要干线河流有飞云江、温瑞塘河、瑞平塘河。飞云江市区以上江道弯曲，沿途有里光溪、洪口溪、莒江溪、岙作口溪、泗溪、玉泉溪、高楼溪、金潮港 8 条一级支流汇入。飞云江水资源相当丰富，多年平均径流量达 46.82 亿 m^3 /年。瑞安河段的水动力主要为潮流所控制，飞云江入海口处宽达 3km，为瑞安市境内水量最丰沛的水源。瑞安境内温瑞塘河密布在瑞安市东北部，近 20 条河、浦、湫、沥与塘河垂直顺坡入注东海，宣泄、控制着内河水系，为内河交通运输的主要通道，干流长 14.58km，河网总长 588.31km²，流域面积 237.8km²，流速很低，基本上属于封闭性河流。瑞安市域范围内瑞平塘河流域面积 6.782km²，河网总长 239km，相应水面面积 3.56km²，相应蓄水量 1072 万 m^3 。瑞平塘河是瑞平平原灌溉和排涝的主要河道。

2.1.4 地形地貌

瑞安市域内地势西高东低，分为西部山区，中部丘陵，东部平原和沿海岛屿 4 类。西部为中、低山丘陵地，属南雁荡山与洞宫山的余脉，是天然的林业基地。其间群山绵亘，峰峦起伏，海拔一般在 600-1000m，最高峰巾子山海拔 1320m。中部为丘陵与河谷冲击平原，是主要经济作物产区。东部为沿海淤积平原，是飞云江下游的冲击平原，地势平坦，河网密布，平均海拔在 10m 以下，是浙江著名的温瑞平原的重要组成部分。由于受新华夏系构造运动影响，地势陡峻，河谷多呈北东及北西向发育，形成山间小盆地。海岸线较曲折，多为淤泥质海岸。东海大陆架上散布着北麂、北龙、铜盘、凤凰、齿头等大小岛屿 195 个，其中面积在 500m² 以上的有 91 个。

2.1.5 地下水地质水文特征

1、场地概况。本项目工程场地内东侧及北侧原为鱼塘，现已用淤泥回填，表部回填建筑垃圾及生活垃圾；场地南侧与飞云江距离约为 500m，西侧场地为已建办公楼，其下埋设较多地下管线。场地地势较平坦，勘察时实测个勘探孔孔

高一般在 6.6~8.15m 之间，勘察场地所处地貌类型为冲海积平原地貌类型。

2、地质划分及其工程地质特征根据勘察结果，结合地基土层的成因、性质、现场原位测试成果等，将勘察深度揭示的地基土划分为 7 个工程地质层组，细分为 11 个工程地质亚层，现自上而下如下：①0 层：杂填土（meQ）；②1'层：淤泥质粉质粘土（mQ₄²）；②1 层：淤泥（mQ₄²）；②2 层：淤泥（mQ₄²）；②3 层：淤泥（mQ₄²）；③1 层：淤泥质粘土（mQ¹）；④2 层：粘土（mQ₃²⁻²）；⑤2 层：粘土（mQ₃²⁻¹）；⑤2'层：含粘性土粉砂（al-mQ₃²⁻¹）；⑥3 层：含粘性土圆砾（alQ₃¹）；⑦1 层：粉质粘土（al-lQ₂²）。

3、地下水水文条件。场地分布的地下水主要为赋存于浅部填土层及淤泥中的孔隙潜水以及中下部砂土层、碎石土层中的孔隙（微）承压水。

2.1.6 土壤

瑞安市土壤类型主要为红壤、黄壤、潮土、水稻土。红壤分布较广，是瑞安市丘陵山地的主要土壤资源，是发展经济特产林木的主要基地。黄壤一般分布在 700m 以上的山地，主要分布在我市西北高楼、湖岭两片区。潮土主要分布在江流两岸、溪边滩地和山地。水稻土广布于河谷、沿江、滨海地区平原水稻田和山区梯田。

2.2 企业一期工程概况

2.2.1 一期工程概况

瑞安市垃圾焚烧发电厂位于瑞安市上望街道新村，由伟明集团有限公司投资建设，2009 年 2 月由浙江省环境保护科学设计研究院编制完成《瑞安市城市垃圾焚烧发电工程环境影响报告书》（报批稿），于同年 3 月通过原浙江省环境保护局审查（浙环建[2009]36 号）。建设内容为 3 台 350 吨/日炉排式垃圾焚烧炉配 1 套 15MW 和 1 套 6MW 凝汽式汽轮发电机组，烟气、炉渣处理等配套处理设施。垃圾日处理规模 1000 吨。2015 年 10 月通过浙江省环境保护厅竣工环境保护验收（浙环建验[2015]84 号）。

企业原有一期工程基本构成见表 2-1，主要生产设备见表 2-2。

表 2-1 原有工程项目组成一览表

项目组成		原有工程	
规模		日焚烧垃圾 1000 吨，1×15MW+1×6MW 凝汽式汽轮发电机组	
主体工程		焚烧锅炉	3 台 350t/d 炉排式垃圾焚烧锅炉
		汽轮机	1×15MW+1×6MW 凝汽式汽轮机
		发电机	1×15MW+1×6MW 发电机组
配套工程	辅助工程	自来水用于生活用水、实验室用水、除盐水制备用水等以外，其余都来自上望浦河水，主要都用于循环水补水和其他工业新水用水。	
		采用反渗透+离子交换处理工艺。	
		雨污分流，废水分质处理排放城市管网，循环冷却塔排污水、锅炉排污水处理达标后回用于生产。	
		灰渣分除，干灰机力集中至灰库，水冷机械除渣至渣仓。	
		高度 80m、出口内径 2.8m。	
		垃圾储坑、活性炭仓、消灰石粉仓、油库、输送系统等。	
	环保工程	半干法脱酸+SCNR+活性炭吸附+布袋除尘器；预留脱氮空间；生产废水采用 UASB+MBR 法处理达标后排入城市污水管网；飞灰安全处置、炉渣综合利用；综合降噪措施等。2016 年对原有烟气净化系统进行改造，增加炉内脱硝 SNCR（未报批环保手续）。	

表 2-2 原有工程主要设备表

序号	设备名称	设备规格	数量	单位
垃圾炉前预处理区				
1	垃圾车称重设施（地磅）	50 吨，微电脑称重系统	3	台
2	垃圾桥式起重机（含控制系统）	起重 10T，跨度 16.5m	2	套
垃圾焚烧区				
3	垃圾焚烧炉	350t/d 二段往复式机械炉排炉	3	台
4	余热锅炉	28.7t/h, 4.1Mpa, 415℃	3	台
5	点火燃烧器	/	3	套
6	辅助燃烧器	/	3	套
7	一次风机	涡轮式, P=4000pa 风量: 27000Nm ³ /h, 功率为 75kw	3	台
8	二次风机	涡轮式, P=5000pa 风量: 18000Nm ³ /h 功率为 55kw	3	台
9	出渣机	Q=5t/h	3	台
烟气净化区				
10	半干式中和塔（喷雾反应塔）	塔径 8516mm, 塔高 27525mm, 烟气流速 36.5m/s	3	台
11	活性炭供应装置	组件	3	台
12	布袋式除尘器	Q=130000Nm ³ /h, P<1500Pa	3	台
13	引风机	Q=80586Nm ³ /h, P=4704Pa	3	台
14	石灰制浆系统	石灰泵, Q=7.5m ³ /h	1	套
15	烟气在线分析仪	烟尘、NO _x 、SO _x 、CO _x 、O ₂ 等	3	套
汽轮机发电部分				
16	凝汽式汽轮发电机组	1×15MW+1×6MW	2	组
电气部分				
17	主变压器	20000kw+120000kw	2	套
18	厂用变压器	2000kw	3	套
19	低压动力中心和 MCC	NGC2	2	套
飞灰固化区				
20	制砖机	/	1	套
21	输灰系统	/	1	套
22	灰库	50m ³	2	套
控制系统				
23	包括各设备的现场仪表、变送器、监视器、程控器、摄像仪、显示器、打印机、表盘等	显示器型号: DELL, 21 寸 变送器型号: EJA110A	1	套
24	计算机分散控制系统 (DCS)	型号: ABBAC800F	1	套
25	就地仪表控制设备	/	4	套
26	控制室设备	/	3	套
27	脱盐水系统	15t/h	2	套
28	循环冷却水系统	循环水量 5100t/h	1	套

2.2.2 生产工艺流程及主要生产系统

1、主要生产系统

（1）垃圾接收和贮存系统

城市垃圾由专用垃圾车运入本厂，经地磅房地衡自动称重后进入主厂房卸料大厅（地磅房具有称重、计量、传输、打印和数据处理等功能）。为使垃圾车司机能准确无误地把车对准垃圾门，将垃圾卸入垃圾池内而不使车翻入垃圾池，在每个门前有白色斑马线标志，靠门处设车挡。垃圾池是一个密闭且微负压的水泥大坑，以使垃圾在池内堆放发酵、垃圾中的水分渗出和保证设备事故或检修时能正常接收垃圾。垃圾池上方设垃圾吊车，吊车小架上设置一套称量装置，并且具有自动去皮、计量、预报警、超载保护的功能，并能在吊车控制室显示统计记录投料的各种参数。吊车可供两台焚烧炉加料及对垃圾进行搬运、搅拌和倒垛。按顺序堆放到预定区域，以确保入炉垃圾组分均匀，燃烧稳定。垃圾池在宽度方向有2%坡度，靠近垃圾门垃圾池侧设隔栅门，使垃圾污水通过隔栅沿污水沟流入污水槽。为了减少垃圾池臭气外逸污染环境，在垃圾池上部设抽气风道，由鼓风机抽取池中臭气作焚烧炉助燃空气。

（2）燃烧系统

垃圾由垃圾吊车从垃圾池吊入料斗后进入料井。根据燃烧控制的指令，使用液压式加料器按设定的速度将垃圾推入炉内，炉内有固定炉排块与运动炉排块组成的炉床，通过炉排的运行将垃圾不断搅动并将其推向前进。经过干燥、燃烧和燃尽减段过程，炉渣由顺推炉带至推灰器。

对垃圾燃烧状态，操作员可通过设置在焚烧炉后端摄像头，在中控室工业电视上观察。焚烧炉助燃空气由鼓风机从垃圾池上部抽出，经蒸汽—空气预热器一级加热（空气温度 $\sim 100^{\circ}\text{C}$ ）再在烟气空预器进行二级加热（空气温度 250°C ）后作为一次风和二次风。一次风进入炉排底部的公共风室，再经各空气调节挡板进入炉膛燃烧，一次风还起到冷却炉排片作用。二次风经焚烧炉前后侧喷入炉内，焚烧垃圾需要空气量通过鼓风机变频器改变电机转速进行调节，二次风量用风门调节。为了控制助燃空气温度，在蒸汽—空预器的蒸汽进口管道设调节阀控制。蒸汽—空气预热器的蒸汽来自汽机一级抽汽，其参数为 1.0MPa ， 200°C 。从蒸汽

—空气预热器流出疏水直接到除氧器。垃圾焚烧后产生的炉渣在推灰器中用水熄灭、降温，然后由液压驱动推灰器将炉渣推出。推灰器中水的另一作用是水封，以防止空气通过推灰器漏入炉内，保证炉膛负压。燃烧后的烟气经二次风搅拌后实现充分燃烧，降低了 CO 的含量，并使烟气在 850℃ 环境下停留 2 秒以上。

（3）余热锅炉

垃圾焚烧产生热能通过余热锅炉产生蒸汽，本余热锅炉为单锅筒自然循环水管锅炉，其下部是炉排和绝热炉膛。炉膛上方为第一、二、三通道，均为膜式水冷壁结构，在第三通道中布置了蒸发器和三级对流过热器，尾部烟道布置了省煤器和烟气空预器。高温烟气经第一、二通道冷却和沉降后进入第三通道，依次进入蒸发器、过热器和烟气空预器后经烟道至烟气净化系统。

锅炉给水和减温水来自化水车间除盐水，除盐水经除盐水泵送到除氧器除氧并加热到 130℃ 后从除氧器底部流至低压给水母管，再经给水泵加压，通过锅炉高压给水母管供 3 台余热锅炉的给水和减温水。给水是经省煤器加热后进入汽包。为了控制汽包水位和主蒸汽温度，在锅炉给水和减水管上设气动调节阀门，汽包水位是通过三冲量串级调节，操作员可通过设在水位计旁摄像头在中控室的工业电视上观察汽包水位。从汽包中产生的饱和蒸汽通过过热器（低温、中温、高温）和二级喷水减温器得到压力为 4.1MPa（g）温度为 415℃ 过热蒸汽，3 台余热锅炉产生主蒸汽汇集在一条蒸汽母管中供 2 台汽轮机发电机组发电。

（4）出灰系统

①炉渣垃圾焚烧后的炉渣由推灰器从炉中推到皮带输送机，直接落到安装在灰池内带式输送机上，直接将炉渣送到炉渣堆场综合利用。在带式输送机上方设一台磁选机，以除去回收炉渣中的金属。

②飞灰

飞灰采用水泥固化处理。飞灰由主厂房中的埋刮板输送机送入飞灰固化站配料斗中配料，并可根据飞灰量和性质可自动调节生产能力及配比，自动化程度高。飞灰经固化后厂区暂存，定期送至垃圾填埋场卫生填埋。

（5）给排水系统

①供水

厂区供水水源分为自来水及中水供水补给水系统。自来水从市政自来水管引入，主要供厂区内生活用水、锅炉除盐水系统、制浆用水。厂区化水废水经处理后作为中水水源，供给灰渣处理、烟气净化、冲洗用水和绿化等用水。

②排水

厂区排水采用雨污分流制，厂区雨水的排放通过厂内独立的雨水管网排出，排入河道。生活污水、垃圾渗滤液和地面冲洗水经厂区内污水处理站处理达标后纳管瑞安江北污水处理厂处理。

2、生产工艺流程及排污节点

原有垃圾发电厂垃圾焚烧生产工艺及排污节点见图 2-2。

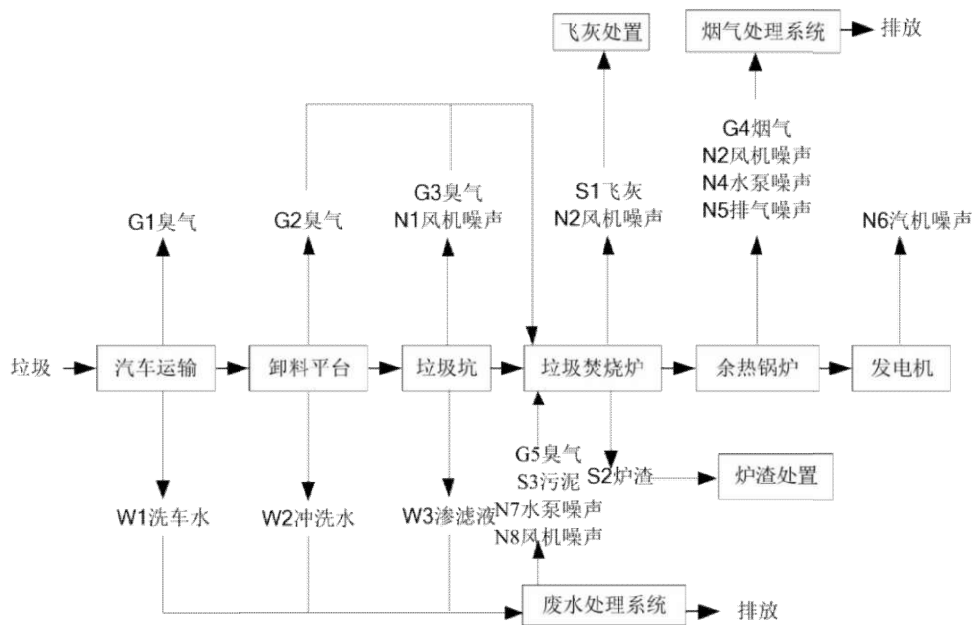


图 2-2 垃圾焚烧发电产污节点图

2.2.3 一期工程污染源调查与分析

原有项目污染物排放量汇总见表 2-3~2-4。

表 2-3 原有项目固体废弃物的产生量及处置去向

污染物种类	项目	产生量 (t/a)	处置去向
固废	飞灰	4950	水泥固化后厂内暂存。
	炉渣	62700	瑞安市同创再生资源有限公司制砖综合利用。
	污泥	750	厂内焚烧处理。
	生活垃圾	13.2	厂内焚烧处理。

表 2-4 原有项目废水和废气污染物排放量汇总

污染物种类	项目	实际排放量 (t/a)	原环评及排污许可证核定量 (t/a)	排放标准许可排放量 (t/a) *
废水	废水量	59400	72090	59400
	COD	3.56	4.33*	3.56
	氨氮	0.48	0.58*	0.48
废气	烟尘	15.12	42.7	25.01
	HCl	10.15	56.71	62.53
	SO ₂	14.4	290.7*	100.05
	NO _x	268.87*	633.6*	312.64
	Hg	0.0046	0.00074	0.06
	Cd	0.0045	0.00129	0.125
	Pb	0.0402	0.0562	1.25
	二噁英	7.45×10 ⁻⁸	1.34×10 ⁻⁶	1.3×10 ⁻⁷

*注：1、实际排放量根据 2015 年验收监测数据确定，由于验收监测期间还未上炉内脱硝，氮氧化物根据 2017 年在线监测数据平均浓度核算（2016 年增加炉内脱硝 SNCR）；2、原环评及排污许可证核定量中 COD、氨氮、二氧化硫和氮氧化物为排污许可证核定量。3、排放标准许可排放量根据 GB18485-2014 排放标准核算结果。

2.3 扩建项目工程概况及工程分析

2.3.1 项目概况

项目名称：瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程

项目性质：扩建

建设地点：瑞安市上望街道新村（在项目垃圾焚烧发电厂用地基础上东扩部分）

建设单位：瑞安市海滨伟明环保能源有限公司

建设规模和内容：本次扩建工程包括生活垃圾焚烧处理和餐厨垃圾处理两个子项目，其中生活垃圾焚烧处理扩建新增 2 条 500t/d 垃圾焚烧线、2 台 51.5t/h 余热锅炉、1 台 25MW 凝汽式汽轮发电机组余热锅炉和烟气净化系统等，日处理量 1000 吨，年处理量不少于 33.3 万 t。本次扩建工程建成后全厂生活垃圾焚烧处理规模为 2000t/d。监测期间，餐厨垃圾处理项目已建成，尚未调试运转。

定劳动员：本次扩建工程生活垃圾焚烧劳动定员 72 人。

运行时间：年运行时间 365 天，三班制。

项目总投资：42896.02 万元

服务范围：垃圾处理服务区域范围为瑞安市全市生活垃圾。

生活垃圾焚烧处理扩建项目基本情况见表 2-5。

表 2-5 生活垃圾焚烧处理扩建项目基本情况

项目名称		瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程		
建设单位		瑞安市海滨伟明环保能源有限公司		
项目总投资		42896.02 万元		
建设地点		瑞安市上望街道新村（在项目垃圾焚烧发电厂用地基础上东扩部分）		
项目		环评情况	实际情况	
主体工程	焚烧炉	2×500t/d 往复式机械炉排式垃圾焚烧炉	与环评一致	
	余热锅炉	2×51.5t/h 余热锅炉	与环评一致	
	汽轮发电机组	1×25MW 凝汽式汽轮发电机组	与环评一致	
辅助工程	燃料运输	垃圾	由当地环境卫生部门用专用运输车运输至厂内	与环评一致
	垃圾贮存		扩建工程垃圾池是一个密闭且微负压的混凝土池，设计容积约 10000m ³ （长约 55m×宽约 20m×深度约 9m，其中地上 7m，地下 2m）。按照入池储存垃圾容重 0.5t/m ³ ，至卸料平台高度处可储存约 5000t 垃圾，保存放 5 天以上的垃圾焚烧量，满足要求。	与环评一致
	飞灰、灰渣 储存系统		扩建工程主厂房设置可满足全厂 3 天以上存储量的渣坑。垃圾焚烧后的炉渣由运渣车运至填埋场填埋或综合利用反应塔和布袋除尘器下收集的飞灰通过输送机送入飞灰贮仓，经稳定化处理，满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中的要求，运输至填埋场进行安全处置。1 台 50m ³ 飞灰贮仓和 1 台 50m ³ 水泥贮仓。飞灰稳定化系统布置在扩建工程主厂房内。	1 台 150m ³ 飞灰贮仓和 1 台 130m ³ 水泥贮仓，其它与环评一致。
	化水系统		2×20t/h 除盐水设备，除盐水处理系统采用的基本工艺流程为超滤（UF）+两级反渗透（RO）+EDI。	与环评一致
	循环冷却系统		厂区设 2 台逆流式机力通风冷却塔，单台冷却水量 3300t/h，配用玻璃钢轴流双速风机。循环水泵选用 3 台单级双吸离心泵，2 用 1 备。设计工业冷却水泵 2 台，Q=205t/h，H=48m，N=37kW，380V，1 用 1 备。	循环水泵选用 2 台单级双吸离心泵，1 用 1 备。其它与环评一致。
	自动控制系统		扩建工程以集散控制系统（DCS）为核心，构成全厂的热工监控系统（称主控系统）。	与环评一致
	动力系统		选用 3 台排气量为 38.9m ³ /min 微油螺杆空气压缩机，两用一备，并配置辅助冷冻式干燥机和吸附式干燥机，以及压缩空气过滤器等。	与环评一致
	接入系统		扩建工程新建 10/35kV 升压站一座，新上 1 台 31.5MVA 变压器。25MW 发电机组出口电压均为 10.5kV，升压后由 1 回 110kV 架空线路并入电网。	与环评一致

续表 2-5

项目		环评情况	实际情况
公用工程	供水系统	用水由市政给水管网供给。	与环评一致
	排水系统	采用雨污分流制。渗滤液采用“厌氧反应器+膜生化反应器+纳滤”的处理工艺为主要工艺的渗滤液处理站处理后、生活污水经化粪池处理、食堂含油污水经隔油池处理后与其他生产废水一同排入厂区污水管道，处理达标后排入市政污水管网，纳入瑞安市江北污水处理厂。雨水和清下水经收集至雨水口后排至市政雨水管网。	采用雨污分流制。渗滤液采用“厌氧+好氧+超滤+纳滤+反渗透”理工艺为主要工艺的渗滤液处理站，处理达标后纳入瑞安市江北污水处理厂。生活污水经化粪池处理、食堂含油污水经隔油池处理后一同排入市政污水管网。后期雨水回用到循环冷却水，循环冷却水作为清下水排至市政污水管网。实际情况优于环评。
环保工程	焚烧烟气净化系统	扩建工程采用“SNCR+半干法（Ca(OH) ₂ 溶液）+干法（NaHCO ₃ ）+活性炭吸附+布袋除尘+SCR”。	扩建工程采用“SNCR+半干法（Ca(OH) ₂ 溶液）+干法（消石灰+NaHCO ₃ ）+活性炭吸附+布袋除尘+SCR”。工艺与环评一致。
	垃圾库臭气处理系统	保证垃圾库处于微负压状态，防止臭气外溢，通过锅炉风机从垃圾储坑上方抽取池内气体并经预热后送入焚烧炉，作为助燃用一次空气；设有电动卸料门，卸料时打开，卸料后及时关闭，使垃圾储坑处于密封状态；垃圾卸料大厅入口设置气幕，以防臭气外泄。焚烧炉停炉检修时，关闭垃圾卸料门，开启除臭装置、离心风机，臭气由风口、风管进入除臭装置进行处理，除臭系统采用活性炭吸附除臭。	与环评一致
	渗滤液处理站臭气防治措施	扩建工程在容易产生恶臭气体的调节池、厌氧池等池体设置加盖密闭，并安装吸风装置，使池内保持负压，收集废气送至焚烧炉焚烧处理，焚烧炉停炉检修时，恶臭气体收集至除臭装置进行处理，除臭系统采用活性炭吸附除臭。	与环评一致

续表 2-5

项目		环评情况	实际情况
环保工程	粉尘净化设施	除尘器排下的飞灰用密封的输送设备送到灰仓内，在飞灰仓物料运输过程的产尘点：埋刮板输送机进料口、飞灰料仓进料口分别设置除尘点。	与环评一致
	废水处理系统	扩建工程废水处理站采用以“厌氧+好氧+超滤+纳滤+反渗透”工艺，设计规模 350t/d。	与环评一致
	固废处理处置系统	经稳定化处理后达标的飞灰送生活垃圾填埋场填埋处理。	与环评一致
烟囱		扩建工程每台焚烧炉单独设置烟气净化系统并安装烟气在线监测装置，处理后的烟气采用独立的排气筒排放，设 2 个排气筒，H=80m、Φ=2.12m，采用多管束式排放。	与环评一致

2.3.2 厂区总平面布置

1、功能分区及车间组成

垃圾焚烧项目厂区分为主要生产区、辅助生产区及行政管理区。①垃圾焚烧项目主要生产区由焚烧主厂房、烟囱、上料坡道组成；②辅助生产区由综合水泵房、冷却塔、工业消防水池、生活水池、油泵房及地下油罐、渗沥液处理站、地磅、地磅房等组成；③行政管理区由综合楼、门卫及相应生活设施组成。

2、平面布置

焚烧主厂房是焚烧发电厂的核心设施和主体建筑，考虑垃圾运输顺畅、工艺流程合理及当地主导风向等因素，将主厂房布置在厂区中间，原生垃圾经上料坡道进入卸料平台，焚烧工艺流程由西向东延伸。负责物料称量的地磅房兼门卫布置在厂区西北侧的物流出入口。冷却塔，综合水泵房等水工设施布置在主厂房的北侧，靠近主厂房汽轮机间；以便节省管线距离，降低工程投资。油泵房、地下油罐及其它水处理设施均布置在相应的满足生产的位置。综合楼布置在厂区北侧。在厂区人流出入口和综合楼前面设置了集中绿化区，以形成良好的厂前景观。

垃圾焚烧项目扩建垃圾焚烧主厂房位于瑞安市垃圾焚烧发电厂现有主厂房东侧。主厂房卸料大厅布置在西侧，烟囱布置在东侧，焚烧工艺由西向东进行。在现有垃圾上料坡道东侧单独建设扩建项目用垃圾上料坡道，垃圾由物流出入口

运入，经垃圾上料坡道进入扩建工程垃圾焚烧主厂房。空车亦原路返回。焚烧主厂房的四周设置环形路，使物流的运入和运出都十分方便。

厂区内各个功能区之间既在生产工艺上联系的更加密切，又形成了厂区内良好的景观空间，同时便于整个厂区统一规划、协调发展、分步实施。

2.3.3 垃圾焚烧项目工程分析

1、炉型选择

根据国家建设部、原国家环保总局、科技部发布的《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》等要求，并指出：“目前垃圾焚烧宜采用以炉排炉为基础的成熟技术，审慎采用其它炉型的焚烧炉”。本项目焚烧炉炉型采用机械炉排炉。

2、焚烧处理生产线配置

根据《城市生活垃圾焚烧处理项目项目建设标准》的规定和国内外城市生活垃圾焚烧发电厂建设的经验，对于 II 类处理规模的垃圾焚烧发电厂，焚烧生产线数量应为 2~4 条。根据本项目处理规模 1000t/d 的要求，可研从投资角度考虑，在总处理规模确定的条件下，本项目选用单台处理能力 500t/d 的焚烧炉，焚烧生产线数量为 2 条。

3、烟气净化

烟气净化工艺选用“SNCR+半干法(Ca(OH)₂ 溶液)+干法(消石灰+NaHCO₃) +活性炭吸附+布袋除尘+SCR”的工艺流程，焚烧炉排放烟气中污染物浓度执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014)表 4 规定的限值。

4、渗滤液处理

焚烧厂所产生的垃圾渗滤液将在厂区内自建渗滤液处理系统，渗滤液经处纳管瑞安市江北污水处理厂处理，总汞、总铬、总镉、六价铬、总铅和总砷等污染物浓度需满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2008)表 2 规定的浓度限值，其他污染物满足《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)的三级标准和《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB 33/887-2013)间接排放浓度限值要求，渗滤液处理工艺选用“厌氧+好氧+膜法(超滤+纳滤)组合工艺”。

5、生产工艺流程及产污环节分析

垃圾焚烧项目包括垃圾接收及储存系统、垃圾焚烧系统、余热锅炉系统、烟气净化系统、汽轮发电系统、灰渣处理系统、飞灰稳定化系统、给排水系统、渗滤液处理系统等，生产工艺流程及产污节点图见图 2-3 所示。

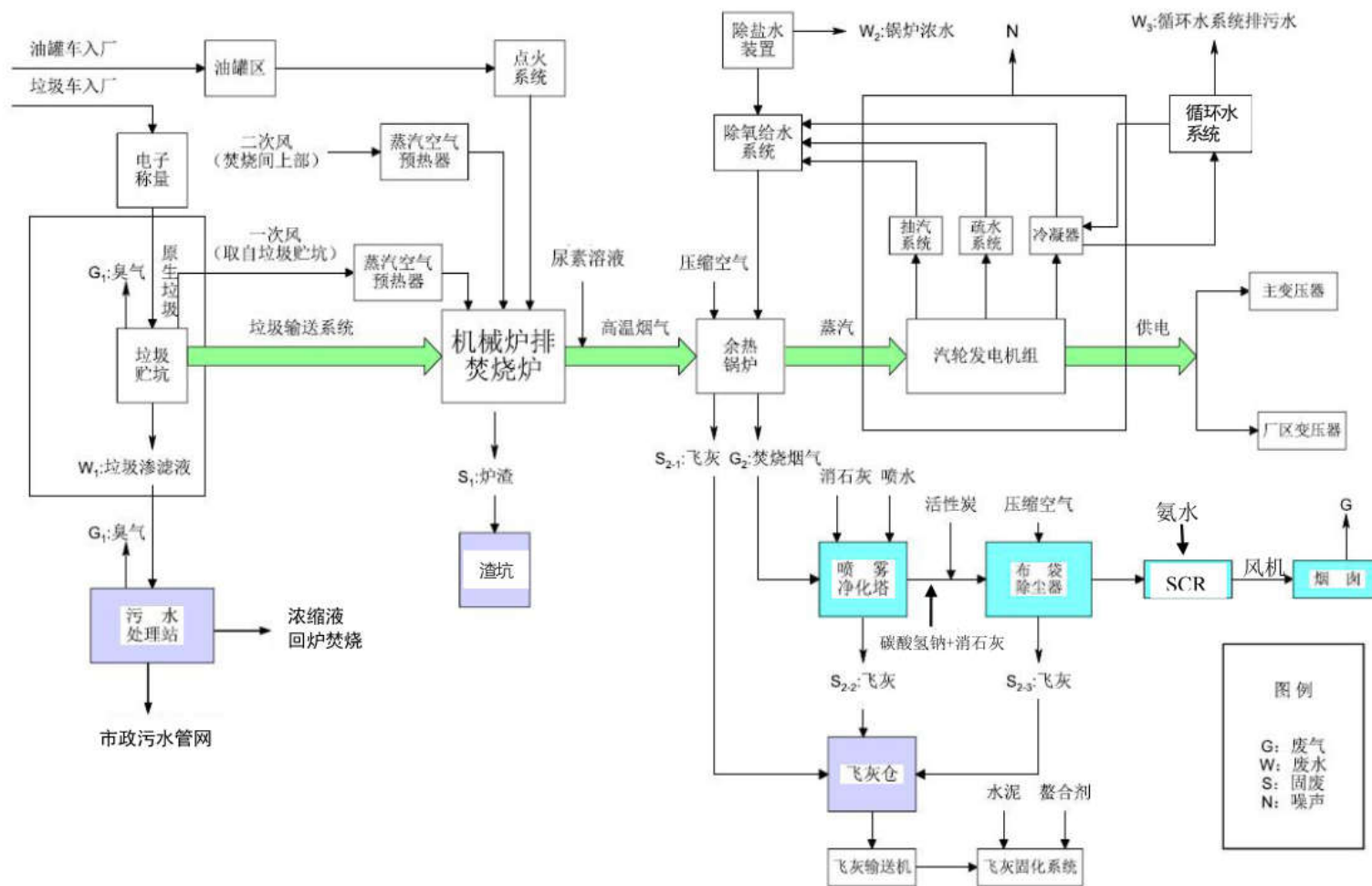


图 2-3 垃圾焚烧处理工艺及产污节点图

2.3.4 项目实施后全厂水平衡

项目化水废水(反冲洗废水和实验室废水)收集中和处理后进入污水处理站；锅炉排污水经降温冷却后作为循环冷却水补充水，后期雨水回用到循环冷却水，循环冷却水作为清下水纳入市政污水管网管排放。项目生活污水经化粪池处理、食堂含油废水经隔油池处理后纳入市政污水管网管。垃圾渗滤液、卸料平台和车间等冲洗废水等经渗滤液废水处理站预处理达标后送至瑞安市江北污水处理厂处理达标后排放。项目水平衡图见图 2-4。

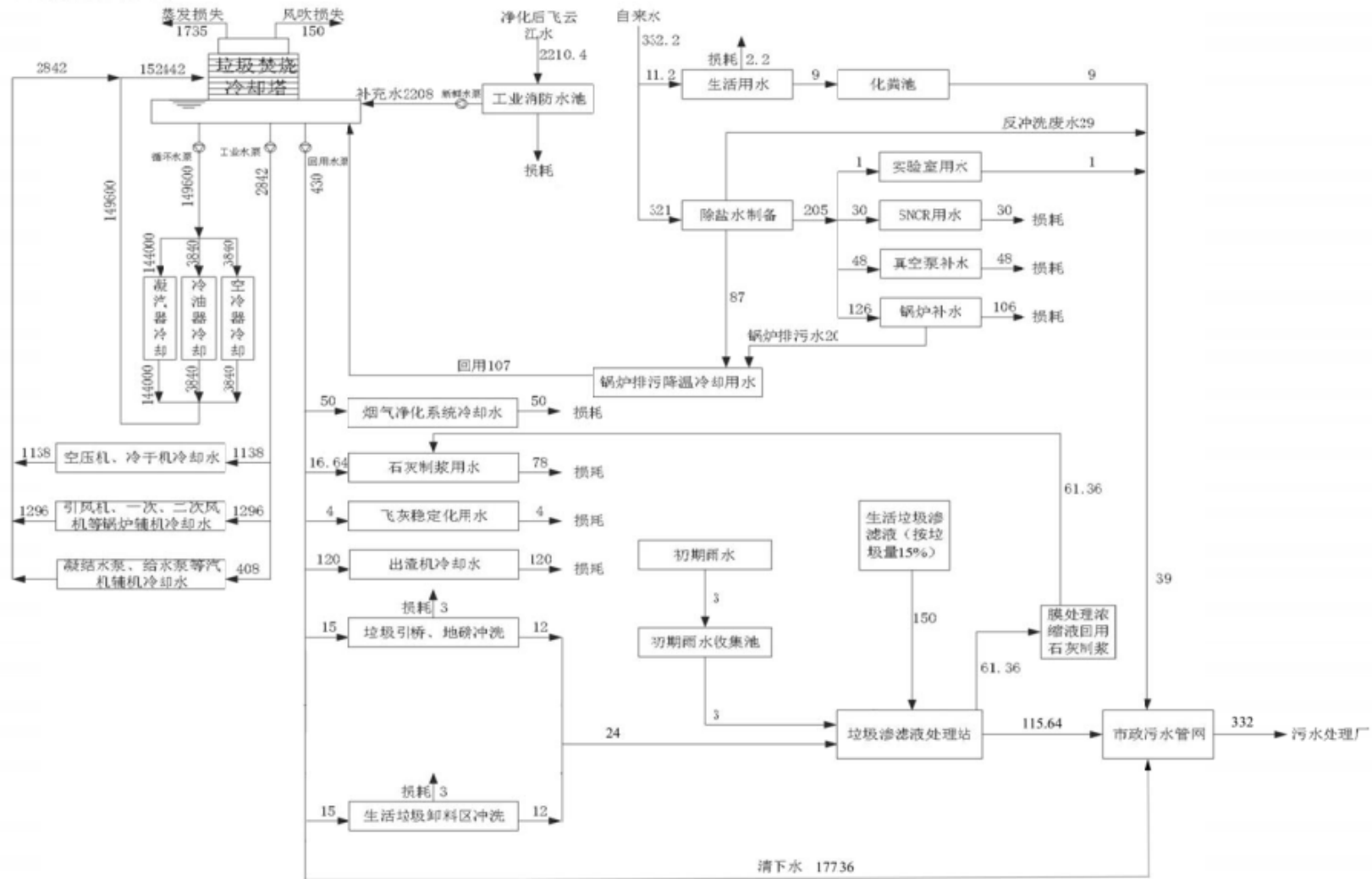


图 2-4 项目水平衡图

第3章 固废污染调查监测

根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《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）以及建设项目竣工环境保护验收管理有关规定，受瑞安市海滨伟明环保能源有限公司委托，浙江省生态环境监测中心承担了瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程固体废物部分的环保设施竣工验收监测和调查工作，根据监测和调查结果编制本章内容。

3.1 固体废物环评结论及批复意见

3.1.1 固体废物环评主要结论

本项目厂内的生活垃圾自行收集后焚烧处理；废滤膜、废活性炭、脱水后污泥同生活垃圾一并焚烧处理；烟气处理产生的废弃除尘布袋、汽轮机产生的废机油以及废催化剂属于危险废物，按危险废物的要求委托有资质单位处置；固化飞灰满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）要求后送至瑞安市垃圾填埋场处置；炉渣外售综合利用；固废经以上收集处置后不会造成二次污染。

3.1.2 环评总结论

瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程符合国家产业政策要求，瑞安市人民政府已经同意将瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程纳入《瑞安市环境卫生专项规划（2011-2020）》修编，符合瑞安市环境卫生专项规划要求，符合《浙江省城镇生活垃圾无害化处理设施建设“十三五”规划》、《瑞安市域总体规划》（2017-2035）、《瑞安市环境功能区划》（2015）等规划要求。项目投产后产生的污染物可达标排放或得到安全处理、处置，满足总量控制要求，不改变区域环境功能。建设

单位应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”，从环保角度出发，本项目的建设是可行的。

3.1.3 污染防治措施

瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程污染防治措施汇总见表 3-1。

表3-1 本工程主要污染治理措施（固废部分）

污染物	环保措施	治理效果
固体废物	(1) 飞灰稳定化处理后固化飞灰运至政府指定填埋场安全填埋； (2) 废机油、废布袋、废催化剂委托有资质单位处理处置； (3) 炉渣作为一般工业收集后资源化综合利用； (4) 生活垃圾、沼渣、废水处理污泥、废滤膜、废活性炭以及生活垃圾焚烧处理； (5) 建设规范的一般工业固废和危险废物暂存点，及时并及时外运处理。设集水沟及防雨淋施及防渗设计，渗滤液经收集后回到污水处理站进行处理，以防二次污染。	固化飞灰安全填埋满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求。炉渣、废活性炭、废机油、废布袋、污泥、生活垃圾合理处理处置，零排放。

3.1.4 环境影响报告书批复意见

原温州市环境保护局温环建[2018]019号《关于瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程环境影响报告书审批意见的函》对本项目环评审批意见（固废部分）如下，具体内容见附件 2。

一、同意该项目环境影响报告书的结论及温州市环境保护设计科学研究院的技术评估报告的意见，报告书中提出的污染防治措施可作为环保设计的依据，你公司须逐项予以落实。

二、项目位于瑞安上望街道新村，扩建工程包括生活垃圾焚烧处理和餐厨垃

圾处理两个子项目。生活垃圾焚烧处理拟新增 2 条 500t/d 的垃圾焚烧线、2 台 51.5t/h 余热锅炉、1 台 25MW 凝汽式汽轮发电机组余热锅炉和烟气净化系统等，日处理能力 1000 吨；餐厨垃圾处理设施 1 套，包括餐厨垃圾预处理系统、厌氧发酵系统和沼气净化处理及发电系统，日处理能力 150 吨。建成投运后全厂生活垃圾焚烧处理能力为 2000t/d，餐厨垃圾处理能力为 150t/d。

危险废物按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及修改单内容执行；一般固体废物按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）及修改单执行。焚烧飞灰属危险废物，应委托有资质单位处置，经固化稳定处理满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）要求后，可以进入生活垃圾填埋场填埋处处置，所进入的生活垃圾填埋场应符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）要求。

七、项目应落实环保管理机构，建立事故应急预案，落实事故应急措施。

3.2 固废污染源及治理措施

根据垃圾焚烧发电工程的特点，本项目产生的固体废物主要有焚烧炉炉渣、飞灰、渗滤液处理站污泥、废除尘布袋、废膜（超滤及纳滤）、废机油、废活性炭、废布袋、废催化剂以及生活垃圾等。

（1）炉渣处置方案

根据国家有关标准规定，焚烧炉渣与除尘设备收集的飞灰应分别收集、存贮和运输。垃圾经充分焚烧后产生炉渣。比炉排间隙大的炉渣大都被推到燃烬炉排，从焚烧炉的后部排出，落进排渣机。从炉排间隙中落下的漏渣经过炉排底部渣斗和溜管被引入炉排细灰输送机，由该输送机送到排渣机。

排渣机将湿炉渣运送到振动输送机。排出的炉渣在振动输送机上因振动分布均匀，被运送到渣仓。炉渣在渣仓贮存时，会有部分含水析出。渣仓一端设有沉

渣池和集水池，通过污水泵将污水外排。本项目炉渣由瑞安市同创再生资源有限公司综合利用。

（2）飞灰处置方案本工程

垃圾经焚烧处理产生的烟气采用布袋除尘，布袋除尘器所收集的中和反应物、某些未完全反应的碱剂及活性炭形成飞灰，属于危险废物。

根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014），生活垃圾焚烧飞灰应按危险废物进行管理，如进入生活垃圾填埋场处置，应满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）的要求。本项目产生的飞灰经稳定化处理检测合格后送至瑞安市飞灰填埋场填埋。

（3）其他固废

烟气处理产生的废弃除尘布袋、汽轮机产生的废机油以及废催化剂属于危险废物，需设置专用堆放场所，并按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及修改单及《危险废物污染防治技术政策》的有关规定贮存及管理，有防风雨、防晒、防渗漏等措施，由专业人员操作，单独收集和贮运，并制定好危险废物转移运输途中的污染防范及事故应急措施，严格按照要求办理有关手续。一般固体废物按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）及修改单执行。废弃除尘布袋在厂内危废暂存间暂存后，委托温州市环境发展有限公司安全处置；废油类在厂内危废暂存间暂存后，由温州中田能源科技有限公司安全处置。废活性炭、废滤膜、生活垃圾以及污水处理站污泥送入本公司垃圾焚烧炉处置。

3.3 固废验收监测评价标准

3.3.1 炉渣

按照 HJ/T299 制备的炉渣浸出液中危害成分浓度，执行《危险废物鉴别标准

—浸出毒性鉴别》（GB 5085.3 -2007），标准值见表 3-2。

表 3-2 危险废物浸出毒性鉴别标准值（GB 5085.3-2007）

序号	危害成分项目	浸出液中危害成分 质量浓度限值 (mg/L)
1	铜（以总铜计）	100
2	锌（以总锌计）	100
3	镉（以总镉计）	1
4	铅（以总铅计）	5
5	总铬	15
6	铬（六价）	5
7	汞（以总汞计）	0.1
8	铍（以总铍计）	0.02
9	钡（以总钡计）	100
10	镍（以总镍计）	5
11	总银	5
12	砷（以总砷计）	5
13	硒（以总硒计）	1
14	无机氟化物（不包括氟化钙）	100
15	氰化物(以 CN ⁻ 计)	5

固体废物腐蚀性：执行《危险废物鉴别标准—腐蚀性鉴别》（GB 5085.1-2007）中的标准限值（ $\text{pH} \geq 12.5$ 或 $\text{pH} \leq 2.0$ ）。

3.3.2 飞灰

本项目废气处理系统收集的飞灰经固化后满足下列条件，进入瑞安飞灰填埋

场填埋处置：

①含水率小于 30%；

②二噁英含量低于 3 μ g TEQ/kg；

③按照 HJ/T300 制备的浸出液中危害成分浓度低于《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）规定的限值，详见表 3-3。

表 3-3 生活垃圾焚烧飞灰浸出液污染物浓度限值（GB 16889-2008）

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

3.4 监测方法及质量保证措施

3.4.1 监测分析方法

固体废物监测分析方法见表 3-4。

表 3-4 固体废物监测项目及方法

序号	项目	分析方法标准名称及编号	检出限
1	腐蚀性	固体废物 腐蚀性的测定 玻璃电极法 GB/T 15555.12 -1995	—
2	固废浸出毒性 前处理	固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法 HJ/T 299-2007 固体废物 浸出毒性浸出方法 醋酸缓冲溶液法 HJ/T 300-2007	—
3	铅	固体废物 22 种元素的测定 电感耦合等 离子体发射光谱法 HJ 781-2016	0.03 mg/L
4	铜		0.01 mg/L
5	总铬		0.02mg/L
6	镍		0.02 mg/L
7	镉		0.01 mg/L
8	锌		0.01 mg/L
9	钡		0.06 mg/L
10	铍		0.004 mg/L
11	银		0.01 mg/L
12	砷、硒		固体废物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 702-2014
13	汞	固体废物 总汞的测定 冷原子吸收分光光度法 GB/T 15555.1-1995	0.05μg/L
14	氰化物 (以 CN ⁻ 计)	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB 5085.3-2007 (附录 G 固体废物氰根离子和 硫离子的测定离子色谱)	0.0005mg/L
15	铬(六价)	固体废物 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光 度法 GB/T 15555.4-1995	0.004mg/L
16	无机氟化物 (不包括氟化钙)	固体废物 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 15555.11-1995	0.05mg/L

续表 3-4

序号	项目	分析方法标准名称及编号	检出限
17	热灼减率	固体废物 热灼减率的测定 重量法 HJ 1024-2019	—
18	二噁英类	固体废物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨 气相色谱-高分辨质谱法 HJ 77.3-2008	—

3.4.2 监测仪器

监测分析仪器一览表见表 3-5。

表 3-5 监测仪器一览表

序号	监测项目	监测仪器	仪器编号
1	六价铬	分光光度计, TU-1810APC	ZF11005
2	硒、砷	原子荧光光度计, AFS-9330	9330-0508038
		原子荧光光度计, AFS-9130	ZF09001
3	铅、铜、镉、铍、 铬、钡、镍、银	ICP-AES, PE Optima 8300 型	ZF06001
4	汞	LUMEX 测汞仪, RA-915M	ZF013003
6	氟化物	酸度计, PHSJ-4F	ZF20027
7	氰化物	离子色谱仪, ICS-5000	ZF08002
8	二噁英	高分辨气相色谱-高分辨质谱仪 Waters Autospec Premier	ZF03005
9	热灼减率	电子天平	ZF14020
		马弗炉	ZQ08014
		真空干燥箱	ZQ08006

3.4.3 质量控制

- (1) 监测过程严格按照《环境监测技术规范》有关规定执行；
- (2) 监测人员持证上岗，所有计量仪器均经过计量部门检定合格，并在有

效期内使用；

(3) 监测数据和监测报告实行三级审核制度。

3.4.4 监测期间工况

监测期间，瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程生活垃圾炉排焚烧炉生产工况见表 3-6~3-7。

表 3-6 生活垃圾焚烧炉验收监测期间工况（一）

设备名称	4#垃圾焚烧炉		5#垃圾焚烧炉	
	2020/03/31	2020/04/01	2020/03/31	2020/04/01
垃圾焚烧设计处理量 (t/d)	500	500	500	500
垃圾焚烧实际处理量 (t/d)	465	470	480	475
焚烧运行负荷 (%)	93	94	96	95
燃油设计投放量 (t/d)	/	/	/	/
燃油实际投放量 (t/d)	/	/	/	/
燃烧室温度 (°C)	900~1080	900~1100	900~1100	900~1100
锅炉额定蒸发量 (t/h)	51.5	51.5	51.5	51.5
锅炉实际蒸发量 (t/h)	45	45	45.5	45
锅炉蒸发量负荷 (%)	88	88	89	88
废气处理工艺	SNCR 脱硝+半干法脱酸+干法脱酸+活性炭吸附 +布袋除尘+SCR 脱硝			
石灰投放量 (t/d)	3.3	3.3	3.2	3.3
活性炭投放量 (kg/h)	12	12	12	12
飞灰产生量 (t/d)	10.3	10.3	10.3	10.3
炉渣产生量 (t/d)	85	85	85	85
20%氨水使用量 (kg/d)	250	270	260	230
焚烧物质	生活垃圾			

表 3-7 生活垃圾焚烧炉验收监测期间工况（二）

设备名称	4#垃圾焚烧炉		5#垃圾焚烧炉	
	2020/04/22	2020/04/23	2020/04/22	2020/04/23
垃圾设计处理量 (t/d)	500	500	500	500
垃圾实际处理量 (t/d)	530	490	489	515
焚烧运行负荷 (%)	106	98	98	103
燃油设计投放量 (t/d)	/	/	/	/
燃油实际投放量 (t/d)	/	/	/	/
燃烧室温度 (°C)	900~1050	900~1080	900~1080	900~1050
锅炉额定蒸发量 (t/h)	51.5	51.5	51.5	51.5
锅炉实际蒸发量 (t/h)	42	43	40	41
锅炉蒸发量负荷 (%)	82	83	78	80
废气处理工艺	SNCR 脱硝+半干法脱酸+干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘+SCR 脱硝			
活性炭投放量 (kg/h)	10	12	10	12
石灰投放量 (t/d)	2.7	2.8	2.5	2.8
飞灰产生量 (t/d)	11	11	10.5	10.5
炉渣产生量 (t/d)	90	90	85	90
20%氨水使用量 (kg/d)	255	235	245	240
焚烧物质	生活垃圾			

由表 3-6~3-7 可知，监测期间，瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程 4# 和 5# 生活垃圾炉排焚烧炉的垃圾运行负荷为 93~106%，满足建设项目竣工环境保护验收技术规范中设计能力 75% 以上生产负荷的要求。监测期间各环保治理设施运行基本正常。

3.5 固废监测调查结果与评价

3.5.1 固体废物调查与监测

瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程固体废弃物主要来自垃圾焚烧后产生的炉渣、废气处理设施收集的飞灰等。

为了解垃圾焚烧炉所排放的炉渣和飞灰对环境的影响，我中心分别采集 4# 和 5# 两台垃圾焚烧炉渣样品和固化飞灰样品各 2 个（每个样品每天采集 3 次，然后混合而成），对其排放的炉渣样品按照《危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）和《危险废物鉴别标准—腐蚀性鉴别》（GB 5085.1-2007）进行了浸出毒性和腐蚀性试验，同时测定了其排放炉渣的热灼减率；对经布袋除尘器收集、固化处理后的飞灰按照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）进行了监测。

1、炉渣监测结果

4# 和 5# 垃圾焚烧炉炉渣腐蚀性鉴别结果见表 3-8，炉渣热灼减率监测结果见表 3-9，固废浸出毒性鉴别监测结果见表 3-10。

表 3-8 炉渣腐蚀性鉴别结果

单位：无量纲

监测项目	监测日期		pH 值	GB5085.1-2007 鉴别标准值
腐蚀性 (以 pH 计)	4#垃圾焚烧炉炉渣	2020/03/31	12.1	pH ≤2.0 或者 ≥12.5
		2020/04/01	12.2	
	5#垃圾焚烧炉炉渣	2020/03/31	12.2	
		2020/04/01	12.2	

注：pH ≤2.0 或者 ≥12.5 则具有腐蚀性。

表 3-9 炉渣热灼减率监测结果

分析项目	监测日期		监测结果 (%)	GB18485-2014 性能指标
热灼减率	4#垃圾焚烧炉炉渣	2020/03/31	2.2	≤5 %
		2020/04/01	2.0	
	5#垃圾焚烧炉炉渣	2020/03/31	2.5	
		2020/04/01	1.9	

表 3-10 固废浸出毒性鉴别监测结果

单位: mg/L

序号	监测项目	4#垃圾焚烧炉炉渣		5#垃圾焚烧炉炉渣		GB5085.3-2007 浸出液中危害 成分浓度限值
		2020/03/31	2020/04/01	2020/03/31	2020/04/01	
1	铜（以总铜计）	0.36	0.38	0.66	1.16	100
2	锌（以总锌计）	2.40	2.70	1.95	2.02	100
3	镉（以总镉计）	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	1
4	铅（以总铅计）	1.27	0.85	0.98	0.73	5
5	总铬	0.40	0.14	0.48	0.12	15
6	六价铬	0.393	0.133	0.445	0.041	5
7	汞（以总汞计）	<5.0×10 ⁻⁵	<5.0×10 ⁻⁵	<5.0×10 ⁻⁵	<5.0×10 ⁻⁵	0.1
8	铍（以总铍计）	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.02
9	钡（以总钡计）	0.18	0.43	0.15	0.46	100
10	镍（以总镍计）	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	5
11	总银	0.04	0.03	0.03	0.03	5
12	砷（以总砷计）	1.7×10 ⁻³	4.8×10 ⁻³	3.7×10 ⁻³	3.2×10 ⁻³	5
13	硒（以总硒计）	0.022	4.8×10 ⁻³	0.017	5.0×10 ⁻³	1
14	无机氟化物 （不包括氟化钙）	1.26	1.29	0.85	1.02	100
15	氰化物(以 CN ⁻ 计)	<5.0×10 ⁻⁴	<5.0×10 ⁻⁴	<5.0×10 ⁻⁴	<5.0×10 ⁻⁴	5

2、固化飞灰监测

固化飞灰浸出液污染物监测结果见表 3-11。固化飞灰中二噁英类和含水率的监测结果见表 3-12。

表 3-11 固化飞灰浸出液污染物监测结果

单位：mg/L

序号	监测项目	4#垃圾焚烧炉固化飞灰		5#垃圾焚烧炉固化飞灰		GB 16889-2008 浸出液污染物 浓度限值
		2020/04/22	2020/04/23	2020/04/22	2020/04/23	
1	汞	$<5.0 \times 10^{-5}$	$<5.0 \times 10^{-5}$	$<5.0 \times 10^{-5}$	$<5.0 \times 10^{-5}$	0.05
2	锌	0.14	0.09	0.10	0.09	100
3	铜	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	40
4	铅	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0.25
5	镉	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.15
6	铍	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.02
7	钡	0.14	0.14	0.29	0.07	25
8	镍	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.5
9	总铬	0.03	0.02	0.08	0.02	4.5
10	硒	5.8×10^{-3}	4.9×10^{-3}	4.4×10^{-3}	7.8×10^{-3}	0.1
11	六价铬*	/	/	0.086	/	1.5
12	砷	2.8×10^{-3}	6.1×10^{-3}	2.2×10^{-3}	1.3×10^{-3}	0.3

注：（1）“*”：六价铬“/”表示无测定结果，样品加显色剂后呈白色絮状沉淀。

（2）固化飞灰配比：水泥约 10%，水 15%，螯合剂 1%，飞灰 74%。

表 3-12 固化飞灰中二噁英类和含水率的监测结果

监测项目	4 [#] 垃圾焚烧炉固化飞灰		5 [#] 垃圾焚烧炉固化飞灰		GB 16889-2008 浓度限值
	2020/04/22	2020/04/23	2020/04/22	2020/04/23	
含水率(%)	12.1	13.0	15.6	12.1	30
二噁英类 ($\mu\text{g TEQ/kg}$)	3.8×10^{-3}	4.1×10^{-3}	0.06	3.1×10^{-3}	3.0

由监测结果可知，该项目 4[#] 和 5[#]生活垃圾焚烧炉所产生炉渣浸出毒性所检项目监测结果均低于《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）中各个危害成分浓度限值；腐蚀性鉴别结果符合《危险废物鉴别标准腐蚀性鉴别》（GB 5085.1-2007）要求。4[#] 和 5[#]生活垃圾焚烧炉炉渣热灼减率均值分别为 2.1% 和 2.2%。

监测期间 4[#] 和 5[#]生活垃圾焚烧炉固化飞灰浸出液中各污染物浓度均低于《危险废物填埋污染控制标准》（GB 16889-2008）表 1 规定的浸出液污染物浓度限值；固化飞灰中二噁英类浓度、含水率也低于该标准规定的限值要求，该项目固化飞灰可以进入飞灰填埋场填埋处置。

3.5.2 固体废物处置情况调查

本项目固废处理利用方式均符合环保要求，与环评要求基本一致。本项目固废处置情况环评与实际对照表见表 3-13。

目前，公司垃圾焚烧炉排放的炉渣收集后由瑞安市同创再生资源有限公司综合利用；根据瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程 PPP 项目合同，本项目产生的飞灰经温州瑞建基建服务合伙企业（普通合伙）稳定化处理，检测合格后由瑞安市同创再生资源有限公司和海宁中宁运输有限责任公司送至瑞安市飞灰填埋场填埋处理。厂区设有固化飞灰暂存库房面积约 550m²，按相关规定设置了贮存标识。

废弃除尘布袋、废催化剂、废机油等为危险废物，目前暂未产生，如后期产生，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及修改单内容和《危险废物污染防治技术政策》的有关规定贮存及管理，危废暂存间有防风雨、防晒、防渗漏等措施，废弃除尘布袋委托温州市环境发展有限公司安全处置，废油类由温州中田能源科技有限公司安全处置。废活性炭、废滤膜、生活垃圾以及污水处理站污泥送入本公司垃圾焚烧炉处置。

表 3-13 本项目固废产生处置情况表

序号	环评情况				实际处置情况				是否符合要求
	固废名称	固废性质	产生量(t/a)	处置情况	固废名称	固废性质	产生量(t/a)	处置情况	
1	炉渣	一般固废	6.3 万	出售综合利用	炉渣	一般固废	6.2 万	综合利用	符合要求
2	飞灰	危险固废	6550	填埋处置	飞灰	危险固废	7682	稳定后填埋	符合要求
3	废弃除尘布袋	危险固废	11.2	委托处置	废弃除尘布袋	危险固废	暂未产生	委托处置	符合要求
4	废机油	危险固废	1	委托处置	废机油	危险固废	暂未产生	委托处置	符合要求
5	废活性炭	一般固废	10	入炉焚烧	废活性炭	一般固废	暂未产生	入炉焚烧	符合要求
6	污泥	一般固废	1300	焚烧处置	污泥	一般固废	1050	焚烧处置	符合要求
7	废催化剂	危险固废	20t/3a	委托处置	废催化剂	危险固废	暂未产生	委托处置	符合要求
8	生活垃圾	一般固废	42.3	焚烧处置	生活垃圾	一般	35	焚烧处置	符合要求
9	废滤膜	一般固废	1.56t/3a	焚烧处置	废滤膜	一般固废	暂未产生	焚烧处置	符合要求

注：按年生产 8000 小时计。

3.6 环境管理检查结果

3.6.1 环境管理情况

1、环境影响评价和“三同时”制度执行情况

根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理办法》的规定及要求，瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程按照工程设计和环境影响报告书审查意见的要求，在项目实施的过程中执行了环境影响评价制度，环保审批手续齐全，执行了环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度，采取了一系列环境保护措施，试运行期间配套环保设施运行基本正常，相应制度贯彻执行良好，运行记录齐全。

2、环保机构设置及环保管理制度

瑞安市海滨伟明环保能源有限公司的环境保护工作由浙江伟明环保股份有限公司环保部总负责，该公司设置了环保小组并配备专职、兼职环保管理人员，负责环保政策落实及各项环保工作的检查整改，公司垃圾焚烧发电厂日常环保工作，公司设有化验室，总公司配备了常规的采样和分析设备，可以按照环境管理要求对废气、废水等各项指标进行定期监测或委托监测。

为加强工程环保管理，瑞安市海滨伟明环保能源有限公司制定了一系列的环保管理制度，例《环境保护管理责任制度》、《环保设施设备运行管理制度》、《垃圾渗滤液管理制度》、《垃圾库房管理制度》、《环保台账管理制度》、《环保考核管理制度》等多项环境管理制度。公司建立了环保台账，对生产过程中的污染物排放、原辅材料的消耗情况进行有效的记录和控制，力争从源头开始控制，尽量减少污染物的排放。

3.6.2 固废处置情况检查

瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程固废处置情况环评与实际对照表见表

3-13。

3.6.3 环保投资落实情况

瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程总概算 42894.35 万元，其中环保投资 8352.5 万元，占总投资的 19.4%；实际总投资 41974.45 万元，其中环保投资 8532.5 万元，约占总投资的 20%。环保投资主要用于生活垃圾焚烧锅炉排放烟气的脱硝、除酸脱硫、除尘处理，垃圾渗滤液等生产废水的处理，CEMS 烟气连续监测系统的安装和运行维护，飞灰、炉渣等固体废物处置，以及噪声治理等。

3.6.4 环境风险防范情况

针对项目运行过程可能发生的环境风险，瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程采取了相应的防范措施。

1、加强安全生产教育和管理

公司成立了安全生产领导小组，建立了较为完善的安全生产管理制度，对全体员工进行安全生产教育培训，强化风险意识、加强安全生产管理。

2、生产过程的风险防范

针对生产过程可能发生的事故风险，采取措施加以防范，尽可能降低事故概率。安全管理中密切注意事故易发部位，做好运行监督检查与维修保养，防患于未然。组织员工认真学习有关安全生产规定和技术规程，制定岗位安全操作规程，悬挂在岗位醒目位置，规范岗位操作，降低事故概率。

3、环境事故应急管理

瑞安市海滨伟明环保能源有限公司编制了《瑞安市海滨伟明环保能源有限公司突发环境事件应急预案》，设立了事故应急指挥领导小组，明确了各类环境事故的应急程序，并于 2019 年 09 月 19 日在温州市生态环境局瑞安分局备案（备案编号 330381-2019-130-L）。

3.6.5 环评批复落实情况

瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程在实施过程中，基本落实了原温州市环境保护局温环建[2018]019号《关于瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程环境影响报告书审批意见的函》有关固废治理的要求，具体情况详见表 3-14。

表 3-14 温州市环境保护局环评批复意见落实情况

类别	批复要求	本项目落实情况
建设规模	项目位于瑞安上望街道新村，扩建 2 条 500t/d 的垃圾焚烧线、2 台 51.5t/h 余热锅炉、1 台 25MW 凝汽式汽轮发电机组余热锅炉和烟气净化系统等，日处理能力 1000 吨；建成投运后全厂生活垃圾焚烧处理能力为 2000t/d。	已落实。 本项目已在瑞安市垃圾焚烧发电厂原有厂区及新征地块内实施，新建 2 条 500t/d 的垃圾焚烧线，2019 年 2 月建成投入试运行。
	餐厨垃圾处理设施 1 套，包括餐厨垃圾预处理系统、厌氧发酵系统和沼气净化处理及发电系统，日处理能力 150 吨。	尚未调试运转。 监测期间，该工程新建一座 150 吨/天的餐厨垃圾处理设施尚未调试运转。
固体废物	危险废物按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及修改单内容执行；一般固体废物按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）及修改单执行。	已落实。 炉渣收集后由瑞安市同创再生资源有限公司综合利用；根据瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程 PPP 项目合同，本项目产生的飞灰经温州瑞建基建服务合伙企业（普通合伙）稳定化处理，检测合格后由瑞安市同创再生资源有限公司和海宁中宁运输有限责任公司送至瑞安市飞灰填埋场填埋处理。厂区设有固化飞灰暂存库房面积约 550m ² ，按相关规定设置了贮存标识。废弃除尘布袋、废催化剂、废机油等为危险废物，目前暂未产生，如后期产生，厂内危废暂存间暂存，废弃除尘布袋委托温州市环境发展有限公司安全处置，废油类由温州中田能源科技有限公司安全处置。废活性炭、废滤膜、生活垃圾以及污水处理站污泥送入本公司垃圾焚烧炉处置。

续表 3-14

类别	批复要求	本项目落实情况
固体废物	焚烧飞灰属危险废物，应委托有资质单位处置，经固化稳定处理满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）要求后，可以进入生活垃圾填埋场填埋处置，所进入的生活垃圾填埋场也应符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）要求。	已落实。 监测结果表明，炉渣浸出毒性所检项目试验结果和腐蚀性试验结果均符合相关标准要求；固化飞灰浸出液中各项污染物浓度均低于相关标准限值，可送至飞灰填埋场填埋处理。
环境管理 事故 应急	项目应落实环保管理机构，建立事故应急预案，落实事故应急措施。	已落实。 编制了《瑞安市海滨伟明环保能源有限公司突发环境事件应急预案》，设立了事故应急指挥领导小组，明确了各类环境事故的应急程序，并已在温州市生态环境局瑞安分局备案。

3.7 结论与建议

3.7.1 主要结论

1、固体废物

(1) 炉渣

瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程生活垃圾炉排焚烧炉所产生炉渣浸出毒性所检项目试验结果均低于《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中各个危害成分浓度限值；腐蚀性试验结果符合《危险废物鉴别标准腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）要求。

公司垃圾焚烧炉排放的炉渣收集后由瑞安市同创再生资源有限公司综合利用。

(2) 固化飞灰

本项目固化飞灰浸出液中各项污染物浓度均低于《危险废物填埋污染控制标准》（GB16889-2008）表 1 规定的浸出液污染物浓度限值；固化飞灰中二噁英类

浓度、含水率也低于该标准规定的限值要求，本工程设置了固化飞灰暂存库房，面积约 550m²，根据瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程 PPP 项目合同，本项目产生的飞灰经稳定化处理检测合格后送瑞安市飞灰填埋场填埋处理。

（3）其它危险固废

本项目除固化飞灰外其它危险固废按相关规定设置了贮存标识，废弃除尘布袋、废催化剂、废机油等为危险废物，目前暂未产生，如后期产生，厂内危废暂存间暂存，废弃除尘布袋委托温州市环境发展有限公司安全处置，废油类由温州中田能源科技有限公司安全处置。

2、环境管理

①瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程执行了环境影响评价制度，环保审批手续齐全，执行了环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度。

②浙江伟明环保股份有限公司设置了环保部，负责集团公司环境保护管理工作，该项目也设置了环保小组并配备专职、兼职环保管理人员，负责本项目的环境保护工作，制订了《环境保护管理制度》等一系列环保管理制度，使本项目在环保管理工作有了机构和制度上的保障。

3.7.2 总结论

瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程在建设和试运行过程中，按照建设项目环境保护“三同时”的有关要求，基本落实了原温州市环境保护局温环建[2018]019号《关于瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程环境影响报告书审批意见的函》有关固废治理治理方面的环保措施，该项目具备建设项目环境保护设施竣工（先行）验收条件。

3.7.3 建议

- (1) 进一步加强固废的日常管理和台账制度，分质分类妥善处置各类固废；
- (2) 根据编制的突发环境事件应急预案，定期进行应急演练。

第4章 废水、废气和噪声验收监测

根据《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院第682号令）、《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》以及建设项目竣工环境保护验收管理有关规定，受瑞安市海滨伟明环保能源有限公司委托，浙江省生态环境监测中心承担了瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程废水、废气和噪声的环保设施竣工（先行）验收监测工作，根据验收监测和现场调查结果编制本章内容。

4.1 环评结论及批复意见

4.1.1 环境质量现状

（1）空气环境

监测结果表明，项目所在区域环境空气质量较好，各监测点位中的大气环境中常规污染物 SO_2 、 NO_2 、 CO 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 和 TSP 单项评价指数小于 1，符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；特征污染物 NH_3 、 H_2S 、 HCl 、 Pb 、 Cd 、 Hg 单项评价指数均小于 1，符合《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）要求。

（2）地表水水环境

根据监测统计结果，内河上望浦各监测指标中氨氮、总磷和汞标准指数 >1 ，超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类要求，环境质量为劣 V 类，呈现明显的氮、磷类污染特征。本项目附近内河属于温瑞塘河水系，温瑞塘河由于当时灌溉的需要，布设了较多的节制闸，降低了河网的连通性，而塘河两岸污染源较多，由于管网铺设不全，部分废水直接排入平原河网，大大的污染了塘河水质，水质不能满足功能要求。

纳污水体飞云江各监测指标中溶解氧、高锰酸盐指数、氨氮、挥发酚、六价铬、镉、石油类、总磷、氟化物标准指数均 <1 ，能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类水质标准要求。

（3）地下水环境

根据监测结果，新村（UW1）监测点中锰、总硬度、氟化物、总大肠菌群、

细菌总数、溶解性总固体和氯化物超标，其余指标均满足《地下水质量标准》（GBT14848-1993）中的 III 类地下水标准；瑞安江北污水处理厂与电镀基地之间空地（UW2）监测点监测水质均达标；伟明垃圾焚烧厂内（UW3）监测点除铅超标外，其余指标均满足《地下水质量标准》（GBT14848-1993）中的 III 类地下水标准。鉴于 UW1 地下水采样点较浅，氨氮、溶解性总固体、亚硝酸盐、总大肠菌群等可能由于该村有部分散养畜禽或附近其他工程影响，氯化物可能是由于靠近海域，海水倒灌引起，锰超标属于历史遗留问题。UW3 铅超标可能是由于附近垃圾填埋场、电镀园区等工程影响。

（4）声环境

根据监测结果可知，项目所在地边界昼夜间声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类声环境功能区标准。

（5）土壤环境

监测结果表明，各监测点位中 pH 值、Hg、As、Cu、Zn、Ni、Pb、Cd、Cr 等 9 个指标检查结果均符合《土壤环境质量标准》（GB15648-1995）中的二级标准，区域土壤环境质量现状良好。

4.1.2 环境影响评价结论

（1）水环境影响分析

本项目生活用水和餐厨处理工艺用水来自江北水厂，垃圾焚烧工业用水来自生产用水采用江北污水处理厂所产中水。废水经预处理后部分回用，根据纳污协议，本项目属于瑞安市江北污水处理厂纳污范围，瑞安市江北污水处理厂扩容和提标工程目前基础施工已完成，拟于 2018 年 4 月进入调试阶段，2018 年 6 月投入运行，根据该污水处理厂环评结论可知：扩容和提标工程建成后，江北污水处理厂处理规模达 21 万 m^3/d ，出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准中的 A 标准，其尾水排放量小于数模分析时采用的 28 万 m^3/d 的排放量且尾水水质优于数模分析时考虑水质，在污水正常排放情况下，对现状水体水质基本没有影响。

（2）大气环境影响分析

① 焚烧炉废气

正常工况下：

SO₂ 在各敏感点及网格点的小时预测值、日均预测值及年均贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，敏感点最大贡献浓度为 0.006795mg/m³，最大预测浓度为 0.027251mg/m³，占标率为 5.45%；网格点 SO₂ 地面小时浓度贡献值最大值占标率为 5.34%。敏感点最大日均贡献浓度为 0.001409mg/m³，最大预测浓度为 0.015599mg/m³，占标率为 10.40%；网格点 SO₂ 地面日均最大贡献值占标率为 2.34%。敏感点最大年均浓度贡献浓度为 0.001409mg/m³，最大占标率为 0.23%；网格点 SO₂ 地面年均浓度最大值占标率为 1.47%。本项目排放的 SO₂ 厂界时均浓度贡献值最大出现在厂界的北侧，污染物最大值为 0.016707mg/m³，最大占标率分别为 4.18%，可实现达标排放。

NO₂ 在各敏感点及网格点的小时预测值、日均预测值和年均贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，敏感点最大小时贡献浓度为 0.011283mg/m³，最大预测浓度为 0.039mg/m³，最大占标率为 19.50%；网格点 NO₂ 地面小时浓度最大贡献值占标率 24.88%。敏感点最大日均贡献浓度为 0.002382mg/m³，最大预测浓度为 0.025261mg/m³，占标率为 31.58%；网格点 NO₂ 地面日均浓度最大贡献值占标率 7.82%。敏感点最大年均浓度贡献浓度为 0.000229mg/m³，最大占标率为 0.57%；网格点 NO₂ 地面年均浓度最大值占标率为 3.78%。本项目排放的 NO₂ 厂界时均浓度贡献值最大出现在厂界的南侧，污染物最大值为 0.027543mg/m³，最大占标率分别为 3.44%，可实现达标排放。

CO 在各敏感点及网格点的小时贡献值叠加本底值后满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，敏感点最大贡献浓度为 0.006602mg/m³，叠加背景浓度后最大预测浓度为 0.752933mg/m³，占标率为 7.53%；网格点 CO 地面小时浓度叠加背景值后的最大值占标率为 5.63%。在各敏感点及网格点的日均贡献值叠加本底值后满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，敏感点最大贡献浓度为 0.001335mg/m³，叠加背景浓度后最大预测浓度为 0.750402mg/m³，占标率为 18.76%；网格点 CO 地面日均浓度叠加背景值后的最大值占标率为 13.54%。

HCl 在各敏感点及网格点的小时贡献值叠加本底值后满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-1979）中的“居住区大气中有害物质的最高容许浓度”要求，敏感点最大贡献浓度为 0.004125mg/m³，叠加背景浓度后最大预测浓度为 0.020125mg/m³，最大占标率为 40.25%；网格点 HCl 地面小时浓度叠加背景值后

最大值占标率为 49.49%在各敏感点及网格点的日均贡献值满足《工业企业设计卫生标准》（TJ 36-1979）中的“居住区大气中有害物质的最高容许浓度”要求，敏感点最大贡献浓度为 $0.000834\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 5.56%；网格点 HCl 地面浓度日均最大值占标率为 9.71%。本项目排放的 HCl 厂界时均浓度贡献值最大出现在厂界的北侧，污染物最大值为 $0.010335\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率分别为 5.17%，可实现达标排放。

PM₁₀ 在各敏感点及网格点的日均预测值及年均贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，敏感点最大日均贡献浓度为 $0.000373\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大预测浓度 $0.10816997\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 72.11%；网格点 PM₁₀ 地面浓度日均最大贡献值占标率为 0.71%。敏感点最大年均浓度贡献浓度为 $0.000036\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.05%；网格点 PM₁₀ 地面年均浓度最大值占标率为 0.37%。本项目排放的 PM₁₀ 厂界时均浓度贡献值最大出现在厂界的南侧，污染物最大值为 $0.004318\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率分别为 0.43%，可实现达标排放。

Pb 在各敏感点及网格点的日均贡献值叠加本底值后的预测值满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-1979）中的“居住区大气中有害物质的最高容许浓度”要求，敏感点最大浓度贡献浓度为 $0.000006\text{mg}/\text{m}^3$ ，叠加背景浓度后最大预测浓度为 $0.000022\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 3.14%；网格点 Pb 叠加背景浓度后地面浓度日均最大值占标率为 8.43%。在各敏感点及网格点的年均贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求， $0.000002\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.4%；网格点 Pb 地面年均浓度最大值占标率为 2.06%。本项目排放的 Pb 厂界时均浓度贡献值最大出现在厂界的北侧，污染物最大值为 $0.000206\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率分别为 3.43%，可实现达标排放。

Hg 在各敏感点及网格点的日均预测值满足《工业企业设计卫生标准》（TJ 36-1979）中的“居住区大气中有害物质的最高容许浓度”要求。敏感点最大浓度贡献浓度为 $0.00001\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大预测浓度为 $2.5933\text{E}-06\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.86%；网格点 Hg 地面浓度日均最大预测值占标率为 1.50%。在各敏感点及网格点的年均贡献值满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级标准要求，网格点 Hg 地面年均浓度最大值占标率为 1.02%。本项目排放的 Hg 厂界时均浓度贡献值最大出现在厂界的北侧，污染物最大值为 $0.00001\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.83%，可实现达标排放。

Cd 在各敏感点及网格点的日均贡献值叠加本底值后的预测值满足前南斯拉夫标准要求，网格点 Cd 地面浓度日均最大值占标率为 0.18%。在各敏感点及网格点的年均贡献值满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级标准要求，网格点 Cd 地面年均浓度最大值占标率为 14.4%。本项目排放的 Cd 厂界时均浓度贡献值最大出现在厂界的南侧，污染物最大值为 $0.000019\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.0475%，可实现达标排放。

二噁英在各敏感点及网格点的年均贡献值满足日本环境标准要求，敏感点最大浓度贡献浓度为 $0.000001\text{ng}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.12%；网格点二噁英地面年均浓度最大值占标率为 0.77%。

非正常工况下：

PM₁₀ 在敏感点处的最大小时平均浓度贡献值为 $0.036134\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 8.03%；网格点处的小时平均浓度贡献值为 $0.137564\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 30.57%。

NO₂ 在敏感点处的最大预测值为 $0.05716\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 28.58%；网格点处的小时平均浓度贡献值为 $0.110816\text{mg}/\text{m}^3$ ，预测值为 $0.127163\text{mg}/\text{m}^3$ ，预测值占标率为 63.58%。

SO₂ 在敏感点处的最大预测值为 $0.042265\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 8.45%；网格点处的最大小时平均浓度贡献值为 $0.082569\text{mg}/\text{m}^3$ ，预测值为 $0.069736\text{mg}/\text{m}^3$ ，预测值占标率为 13.95%；HCl 在敏感点处叠加背景值后的最大预测值为 $0.032508\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 65.02%；网格点处的小时平均浓度贡献值为 $0.063008\text{mg}/\text{m}^3$ ，叠加背景值后的预测值为 $0.072008\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 144.02%，出现超标现象。

Hg 在敏感点处的最大小时平均浓度贡献值为 $0.000042\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 4.61%，网格点处的小时平均浓度贡献值为 $0.000158\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 17.60%；Cd 在敏感点处的最大小时平均浓度贡献值为 $0.000042\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.46%，网格点处的小时平均浓度贡献值为 $0.000158\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.76%；Pb 在敏感点处的最大小时平均浓度贡献值为 $0.000415\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 19.77%，网格点处的小时平均浓度贡献值为 $0.001584\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 75.44%；二噁英在敏感点处的最大小时平均浓度贡献值为 $0.000207\text{ng}/\text{m}^3$ ，占标率为 4.15%，网格点处的小时平均浓度贡献值为 $0.000789\text{ng}/\text{m}^3$ ，占标率为 15.84%。

②恶臭污染物

正常工况下，垃圾库、餐厨垃圾预处理车间和渗滤液处理站排放的 NH_3 在各敏感点及网格点的小时贡献值叠加本底及同类污染源后的预测值满足《工业企业设计卫生标准》(TJ 36-1979) 中的“居住区大气中有害物质的最高容许浓度”要求，敏感点最大预测值为 $0.104156\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 52.08%；网格点地面浓度最大预测值为 $0.141637\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 70.82%。 H_2S 在各敏感点及网格点的小时贡献值叠加本底值后满足《工业企业设计卫生标准》(TJ 36-1979) 中的“居住区大气中有害物质的最高容许浓度”要求，敏感点叠加背景值后的最大预测值为 $0.009282\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 92.82%；网格点地面浓度叠加背景值后的预测值为 $0.005322\text{mg}/\text{m}^3$ ，小时最大值占标率为 53.22%。

正常工况下，本项目排放的氨和 H_2S 厂界时均浓度贡献值最大均出现在厂界的北侧，各污染物最大值分别为 $0.041346\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.001655\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率分别为 2.76%、2.76%，可实现达标排放。

③环境保护距离

根据估算模式计算结果，正常工况下垃圾库、餐厨垃圾预处理车间和渗滤液处理站无大气防护距离。

根据卫生防护距离计算结果可知，渗滤液处理站卫生防护距离为 100m，垃圾库房卫生防护距离为 100m。另根据《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件》(环办环评[2018]20 号)项目工程环境保护距离为 300m(以厂界外扩 300m)。

(3) 声环境影响分析

本工程投产后，在采取噪声防治措施的情况下，厂界昼夜间噪声均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 中厂界外 3 类声环境功能区标准限值。项目设备正常运行时，设备噪声对周围声环境影响较小。为了厂界噪声昼间夜间连续稳定达标，建设单位应该优先采取低噪声设备，要采取严格的隔声降噪措施，同时加强设备维护，保持设备正常运行，确保厂界噪声稳定达标，不会对区域声环境质量造成明显的影响。

(4) 事故风险影响分析结论

项目建成投产后可能存在的环境风险主要来自于以下几个方面：废气、废水等治理设施因故不能运行，使得大量污染物直接排放；有毒有害工业垃圾混入生活垃圾中焚烧；工厂处于较长时间的停机状态，垃圾得不到及时的处置。最可能出现的环境风险之一就是各治理设施不能正常运行所导致的事故排污风险。污染

物事故排放对周边环境会造成较为严重的影响。故项目在建成投产后须加强管理，严格落实本环评中提出的各项风险防范措施，杜绝各类事故的发生。

（5）环境影响评价总量控制结论

原有工程排污许可证中纳入排污权交易指标的 COD、NH₃-N、SO₂ 和 NO_x 许可排放量分别为 COD1.33t/a、氨氮 0.58t/a、二氧化硫 290.7t/a、氮氧化物 633.6t/a，Hg、Cd、Pb 原环评核定量为 0.00074t/a、0.00129t/a 和 0.0562t/a。扩建工程建成后全厂总量控制指标为 COD 9.25t/a、氨氮 1.072t/a、SO₂ 138.22t/a、NO_x 472.22t/a、Hg 0.106t/a、Cd 总量指标 0.1553t/a、Pb 总量指标 1.5339t/a，扩建工程新增 COD 4.92t/a、氨氮 0.492t/a，新增的总量指标先由瑞安市排污权指标基本帐户中支出，超出部分从市级排污权指标基本帐户中加以调配。扩建工程新增 Hg 总量指标 0.0798t/a、Cd 总量指标 0.156t/a、Pb 总量指标 1.51t/a，总量指标由区域替代削减。

（6）环评总结论

瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程符合国家产业政策要求，瑞安市人民政府已经同意将瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程纳入《瑞安市环境卫生专项规划(2011-2020)》修编(证明详见附件)，符合瑞安市环境卫生专项规划要求，符合《浙江省城镇生活垃圾无害化处理设施建设“十三五”规划》、《瑞安市域总体规划》(2017-2035)、《瑞安市环境功能区划》(2015) 等规划要求。项目投产后产生的污染物可达标排放或得到安全处理、处置，满足总量控制要求，不改变区域环境功能。建设单位应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”，从环保角度出发，本项目的建设是可行的。

4.1.3 环境影响报告书批复意见

温州市环境保护局温环建[2018]019 号《关于瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程环境影响报告书审批意见的函》对本项目环评审批意见如下：

一、同意该项目环境影响报告书的结论及温州市环境保护设计科学研究院的技术评估报告的意见，报告书中提出的污染防治措施可作为环保设计的依据，你公司须逐项予以落实。

二、项目位于瑞安上望街道新村，扩建工程包括生活垃圾焚烧处理和餐厨垃圾处理两个子项目。生活垃圾焚烧处理拟新增 2 条 500t/d 的垃圾焚烧线、2 台

51.5t/h 余热锅炉、1 台 25MW 凝汽式汽轮发电机组余热锅炉和烟气净化系统等，日处理能力 1000 吨；餐厨垃圾处理设施 1 套，包括餐厨垃圾预处理系统、厌氧发酵系统和沼气净化处理及发电系统，日处理能力 150 吨。建成投运后全厂生活垃圾焚烧处理能力为 2000t/d，餐厨垃圾处理能力为 150t/d。

三、项目拟建地环境空气执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）的二级标准；HCl、NH₃、H₂S 等特征污染因子以及 Pb、Hg 日均值执行《工业企业设计卫生标准》（TJ36-1979）中“居住区大气中有害物质的最高容许浓度”，Cd 参照执行前南斯拉夫环境标准，空气中二噁英参照日本环境标准。

项目拟建地地表水水质执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类标准，项目拟建地地下水执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-1993）中的Ⅲ类标准。

项目拟建地声环境执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 3 类标准。

项目拟建地评价范围土壤参照执行《土壤环境质量标准》（GB 15618-1995）二级标准。

四、项目产生的废水预处理达标后接管进入瑞安市江北污水处理厂，预处理后第一类污染物排放执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）规定的浓度限值，氨氮、总磷排放执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013），其他指标执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）的三级标准，瑞安市江北污水处理厂尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准。

焚烧炉废气排放执行《生活垃圾焚烧控制标准》（GB 18485-2014）表 4 限值；根据项目 PPP 合同规定，氮氧化物 24 小时控制浓度取 130mg/Nm³；NH₃、H₂S 排放及恶臭污染物厂界浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）相应标准；烟气处理脱硝系统氨逃逸参照执行《火电厂污染防治可行性技术指南》（HJ 2301-2017）；颗粒物无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 标准；沼气发电内燃机废气参照执行北京市《固定式内燃机大气污染物排放标准》（DB11/1056-2013）。

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标

准；施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中的噪声限值。

五、本项目投产后，整厂主要污染物排放总量控制指标为：COD_{Cr}8.52 吨/年、氨氮 0.85 吨/年、二氧化硫 213.27 吨/年、氮氧化物 599.35 吨/年。新增总量指标需通过排污权交易获得。

六、《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）的规定，项目设置 300 米的环境防护距离。在环境防护距离内，当地政府及相关部门不得规划建设居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等项目。

七、项目应落实环保管理机构，建立事故应急预案，落实事故应急措施。

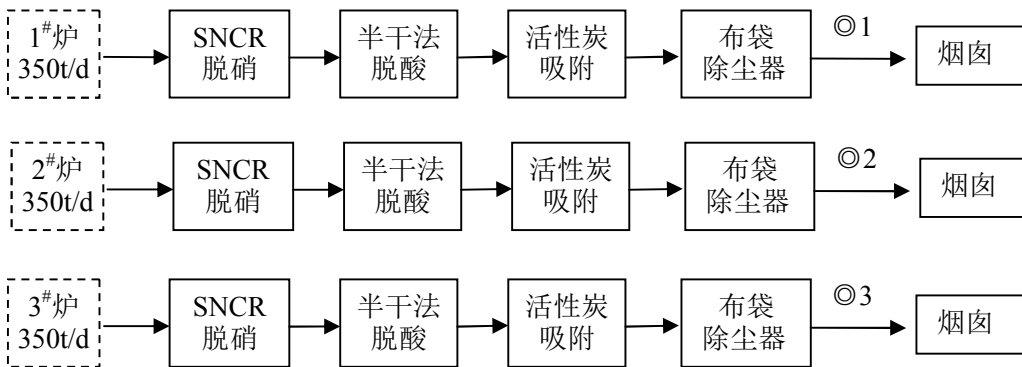
4.2 主要污染源及治理措施

4.2.1 废气污染治理

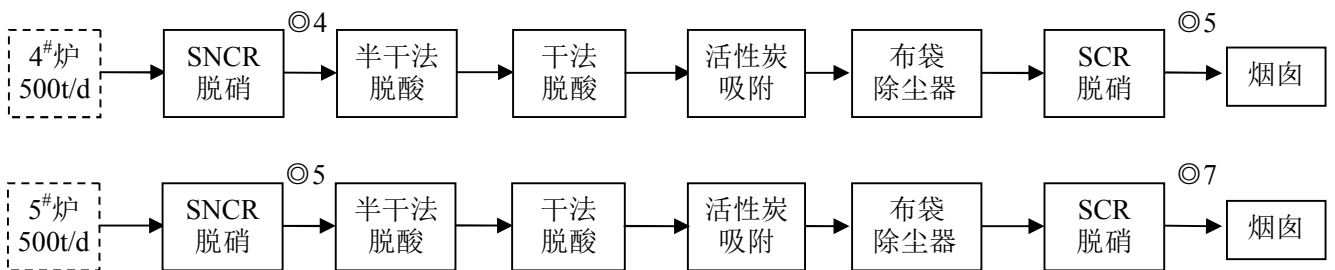
本项目采用“3T+E”焚烧工艺有效抑制二噁英类物质的产生，即保证焚烧炉出口烟气的足够温度、烟气在燃烧室内停留足够的时间、燃烧过程中适当的湍流和过量的空气。根据项目设计，烟气净化工艺选用“SNCR+半干法（Ca(OH)₂溶液）+干法（消石灰+NaHCO₃）+活性炭吸附+布袋除尘+SCR”。

从余热锅炉出来的烟气进入半干式反应塔，塔的顶部设有 Ca(OH)₂ 溶液喷射装置，从塔顶的喷嘴喷射 Ca(OH)₂ 溶液与烟气中的酸性气体发生中和反应，同时相应减少塔中减温水的喷射量，这样同时也可以保证在整个过程中不会产生废水。携带有大量颗粒物的烟气从反应塔排出后进入后续的布袋除尘器，在进入除尘器前的烟道之中喷入消石灰、碳酸氢钠粉末和活性炭，消石灰、碳酸氢钠粉末与酸性气体进一步发生反应，吸收烟气中的 SO₂ 和 HCl 等酸性气体。活性炭吸附 Pb、Hg 等重金属以及二噁英、呋喃等有机污染物。烟气中的颗粒物被布袋除尘器捕集经除尘器灰斗排出进入飞灰处理系统。净化后的气体由引风机抽入 80m 高的烟囱排至大气。本扩建工程和一期工程焚烧烟气净化系统工艺流程图见图 4-1。

一期工程：



扩建工程：



◎污染源废气监测点位

图 4-1 扩建工程和一期工程焚烧烟气净化系统工艺流程图

4.2.2 无组织排放废气

本工程无组织废气主要来源是垃圾堆放在垃圾贮坑中散发出的恶臭气体、垃圾运输车在卸料过程中产生的恶臭气体、渗滤液处理站产生的恶臭气体。以及石灰石粉仓、灰库、渣库和燃料、物料等装卸和运输过程中产生的粉尘、氨水储罐排放的氨。

4.2.3 废水污染治理

焚烧垃圾发电工程污水分为垃圾渗沥液、垃圾卸料平台及地面冲洗废水、初期雨水、循环冷却水系统排污水、锅炉排污水、化水废水及生活污水等。厂区设置渗沥液处理站，对不同水质分类处理。污水站废水处理工艺流程和各类废水排放如图 4-2 所示。

本项目的渗沥液处理工艺组合确定为：厌氧+好氧+超滤+纳滤+反渗透工艺

组合。渗沥液由提升泵从渗沥液储存池输送经过过滤器后进入沉砂池，沉淀后自流进入大容积调节池；在调节池内发生水解过程后由厌氧进水泵提升至 UASB 反应器中进行厌氧处理；厌氧出水经二级反硝化、二级硝化后进入高污泥浓度的超滤进水池进一步降解有机物和氨氮等污染物，而后通过外置超滤膜分离混合液，污泥回流或外排至污泥脱水系统，清液经过一级纳滤和一级反渗透深度处理后达标排放。

项目化水废水（反冲洗废水和实验室废水）收集中和处理后进入污水处理站；锅炉排污水经降温冷却后作为循环冷却水补充水，后期雨水回用到循环冷却水，循环冷却水作为清下水纳入市政污水管网管排放。项目生活污水经化粪池处理、食堂含油废水经隔油池处理后纳入市政污水管网管。垃圾渗滤液、卸料平台和车间等冲洗废水等经渗滤液废水处理站预处理达标后送至瑞安市江北污水处理厂处理达标后排放。

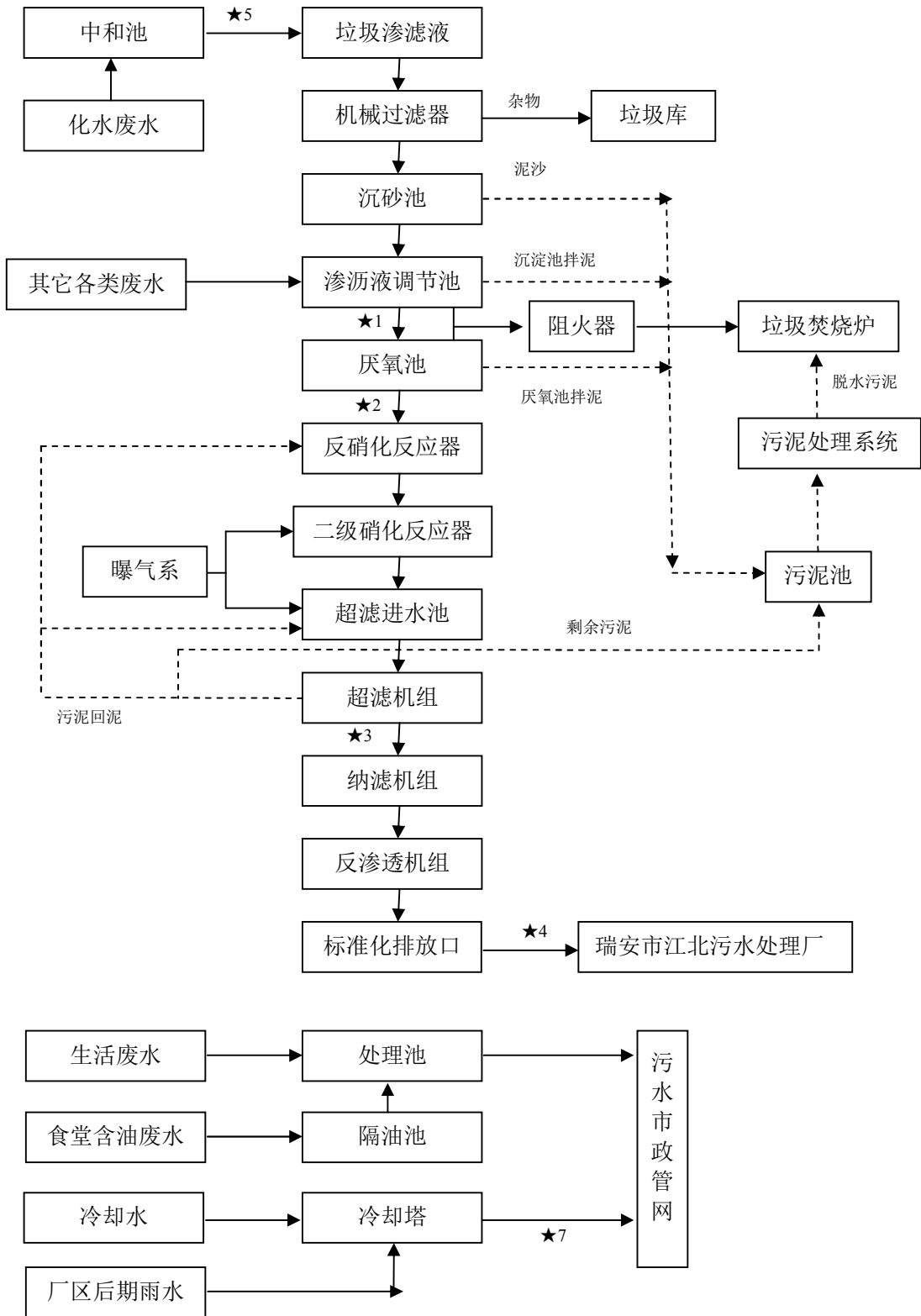


图 4-2 项目各类废水排放示意图

4.2.4 噪声治理

瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程噪声源包括锅炉房噪声、汽机间噪声、风机设备噪声等主要噪声源，主要噪声治理对策措施如下：

（1）在设备选型时，将低噪声作为设备选型的重要指标考虑，尽量采用技术成熟，运行稳定、噪声低的设备。

（2）在风、烟道与风机接口处采用软性接头，对引风机及烟道及热风道进行保温，并在风、烟道上适当设置加强筋以增强刚度、改变钢板振动频率，减少流动噪声及相应引起的振动噪声和振动噪声的传递等措施以减少振动噪声。

在设备、管道设计中，注意防振、防冲击以减轻振动噪声，并注意改善气体输送时流场状况，以减少空气动力噪声；集中控制室采用双层窗，并选用吸声性能好的墙面材料；在结构设计中采用减振平顶、减振内壁和减振地板。汽机、锅炉、循环水泵等大型设备采用独立的基础，以减轻共振引起的噪声。在管道布置、设计及支吊架选择上注意防振、防冲击，以减轻噪声对环境的影响。

（3）对一次风机、二次风机、引风机等设备安装隔声罩、消声器等，设备安装时采取基础减振措施，安装隔声垫等。

（4）锅炉房、汽机间需进一步采取措施加强厂房的隔声，尽量采用实体墙隔离，少设窗户，墙体内可附多孔吸声材料等。

（5）空压机、循环水泵等高噪声设备采用室内布置，采取基础减振，并要求在空压机外壳安装隔声罩。

（6）在运行管理人员集中的机炉集中控制室内，门窗处设置吸声装置（如密封隔音门、双层钢窗或塑钢窗等）。有关机房室内采用吸声材料，以减少噪声对操作人员的影响，使工作环境达到允许噪声标准要求。

（7）加强厂区绿化，噪声源车间周边多种植高大阔叶乔木进行绿化，同时在围墙上种植爬山虎之类的藤本植物，从而使噪声最大限度地随距离自然衰减。

（8）对于锅炉不定期产生的排汽噪声，要求排汽口必须安装消声装置，并要求安排在昼间排汽。

4.2.5 扩建工程污染防治措施

瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程污染防治措施汇总见表 4-1。

表 4-1 污染防治措施一览表

污染物		污染防治措施
废水		<p>(1) 雨污、清污分流。</p> <p>(2) 垃圾渗滤液、化水废水（反冲洗废水和实验室废水）和冲洗废水经渗滤液废水处理站处理，总汞、总铬、总镉、六价铬、总铅和总砷等处理达到满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2008)，表 2 标准，其余执行《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 的三级标准；采取“厌氧+好氧+膜法（超滤+纳滤）+反渗透”处理工艺。</p> <p>(3) 生活废水和食堂含油废水收集处理后纳入市政污水管网；循环冷却水作为清下水排放纳入市政污水管网；锅炉排污水经降温冷却后作为循环冷却水补充水，不外排。</p> <p>(4) 加强管理，确保污水处理设施正常运行；排污口规范化管理，安装尾水在线监测装置。</p>
废气	焚烧炉烟气	<p>(1) 采用“SNCR+半干法（Ca(OH)₂ 溶液）+干法（消石灰+NaHCO₃）+活性炭吸附+布袋除尘+SCR”烟气净化处理系统；脱硫效率≥90%，脱硝效率≥64%，除尘效率≥99.9%，氯化氢去除效率≥95%，二噁英去除效率≥98%，扩建工程设 2 套烟气净化系统，设 2 个排气筒，排气筒高度暂定 80m 和 Φ=2.12m，设置永久采样孔和监测用平台；</p> <p>(2) 安装在线监测系统，对烟尘、SO₂、HCl、NO_x 等进行联网监测；</p> <p>(3) 设置炉温自动监控系统，保持炉内燃烧温度达到 850℃ 以上，停留时间大于 2s，焚烧残渣热灼减率≤3%，焚烧炉出口烟气含氧量 6-12%；</p> <p>(4) 对温度、停留时间、湍流度、含氧量、活性炭加料、袋式除尘器等进行工艺连锁，DCS 控制。</p>

续表 4-1

污染物		污染防治措施
废气	恶臭	<p>(1) 垃圾焚烧卸料大厅、垃圾库采样密闭且微负压设计，垃圾卸车平台采用封闭布置，防止臭气外溢。垃圾贮坑上部设有焚烧炉一次风机。风机从垃圾贮坑中抽取空气，用作焚烧炉的助燃空气；</p> <p>(2) 渗滤液处理站臭气利用密闭抽风管道，引风机引风，产生一定的负压，将臭气引入电厂负压状态的垃圾存储库中，最终进入垃圾焚烧炉助燃系统。</p> <p>(3) 设置备用活性炭吸附臭气净化装置，当锅炉停运时，臭气经过臭气净化装置处理达标后通过不低于 15m 排气筒排放。</p> <p>(4) 垃圾运水处理采样专用压缩式密闭垃圾车，运输路线尽量远离居民住宅；</p>
	粉尘	飞灰仓和水泥仓仓顶设布袋除尘器。
噪声		<p>(1) 在设备选型时，将低噪声作为设备选型的重要指标考虑，尽量采用技术成熟，运行稳定、噪声低的设备；</p> <p>(2) 风机等设备安装隔声罩、消声器等，设备安装时采取基础减振措施，安装隔声垫等；</p> <p>(3) 锅炉房、汽机间需进一步采取措施加强厂房的隔声，尽量采用实体墙隔离，少设窗户，墙体内可附多孔吸声材料等；在运行管理人员集中的机炉集中控制室内，门窗处设置吸声装置（如密封隔音门、双层钢窗或塑钢窗等）；</p> <p>(4) 空压机、循环水泵等高噪声设备采用室内布置，采取基础减振，并要求在空压机外壳安装隔声罩；</p> <p>(5) 要求排汽口必须安装消声装置，并要求安排在昼间排汽；</p> <p>(6) 加强厂区绿化。</p>

4.3 验收监测评价标准及总量控制

4.3.1 污染源及无组织排放废气

1、污染源废气：

本工程垃圾焚烧炉废气排放执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）及其修改单中的焚烧炉大气污染物排放限值，具体见表 4-2。

表 4-2 生活垃圾焚烧污染物排放浓度限值

序号	污染物项目	GB18485-2014 标准限值	取值时间
1	颗粒物（mg/m ³ ）	30	1 小时均值
2	氮氧化物（NO _x ）（mg/m ³ ）	300	1 小时均值
		130*	24 小时均值
3	二氧化硫（SO ₂ ）（mg/m ³ ）	100	1 小时均值
4	氯化氢（HCl）（mg/m ³ ）	60	1 小时均值
5	一氧化碳（CO）（mg/m ³ ）	100	1 小时均值
6	汞及其化合物（以汞计）（mg/m ³ ）	0.05	测定均值
7	镉、铊及其化合物（以 Cd+Tl 计）（mg/m ³ ）	0.1	测定均值
8	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）（mg/m ³ ）	1.0	测定均值
9	二噁英类（ng TEQ/m ³ ）	0.1	测定均值

*根据温州市环境保护局温环建[2018]019 号环评批复，氮氧化物 24 小时控制浓度取 130mg/m³。

烟气处理脱硝系统的氨逃逸参照执行《火电厂污染防治可行性技术指南》（HJ 2301-2017），其中 SNCR-SCR 联合脱硝技术氨逃逸浓度应控制在 3.8mg/m³ 以下。

2、厂界无组织废气

厂界颗粒物无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值，厂界控制浓度限值为 1.0mg/m³。

恶臭污染物厂界浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）中的新扩

改建厂界二级标准值，详见表 4-3。

表 4-3 恶臭污染物排放标准（GB 14554-1993）

序号	控制项目	新扩改建厂界二级标准值（mg/m ³ ）
1	NH ₃	1.5
2	H ₂ S	0.06
3	臭气浓度	20（无量纲）

4.3.2 废水

项目排放废水主要包括生活污水、化学废水、垃圾渗滤液和冲洗废水等。锅炉排污水经降温冷却后作为循环冷却水补充水，后期雨水回用到循环冷却水，循环冷却水作为清下水纳入市政污水管网管排放。项目生活污水经化粪池处理、食堂含油废水经隔油池处理后纳入市政污水管网管。垃圾渗滤液、化水废水、卸料平台和车间等冲洗废水等经渗滤液废水处理站预处理达标后送至瑞安市江北污水处理厂处理，处理后总汞、总铬、总镉、六价铬、总铅和总砷等污染物浓度需满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）表 2 规定的浓度限值，具体见表 4-5；氨氮、总磷执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB 33/887-2013）间接排放浓度限值，具体见表 4-4；其他指标执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）的三级标准，具体见表 4-4。瑞安市江北污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中的一级 A 标准。

表 4-4 污水综合排放标准（GB 8978-1996）

序号	指标	三级标准(mg/L)
1	pH	6~9
2	悬浮物（SS）	400
3	化学需氧量（COD _{Cr} ）	500
4	氨氮	35*
5	石油类	30
6	总磷	8*
7	生化需氧量（BOD ₅ ）	300

*注：氨氮、总磷标准执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB 33/887-2013）间接排放限值。

表 4-5 生活垃圾填埋场污染控制标准（GB 16889-2008）

单位：mg/L

序号	项目	最高允许排放浓度	序号	项目	最高允许排放浓度
1	总汞	0.001	4	总砷	0.1
2	总镉	0.01	5	六价铬	0.05
3	总铅	0.1	6	总铬	0.1

4.3.3 声环境

项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类声环境功能区标准，具体见表 4-6。

表 4-6 工业企业厂界环境噪声排放限制值

单位：dB(A)

厂界外声环境功能区类别	标准限值	
	昼间	夜间
3 类	65	55

4.3.4 总量控制指标

按照温州市环境保护局温环建[2018] 019 号环评批复要求，扩建工程项目（包括 2 条 500t/d 生活垃圾处理和 150t/d 餐厨垃圾处理）投产后，全厂主要污染物排放总量控制指标为：COD_{Cr}8.52 吨/年、氨氮 0.85 吨/年、SO₂213.27 吨/年、氮氧化物 599.35 吨/年。新增总量指标需通过排污权交易获得。

目前，餐厨垃圾项目尚处于建设中。根据环境影响报告书意见，餐厨垃圾处理系统污染物排放量：COD_{Cr}1.97 吨/年、氨氮 0.197 吨/年、SO₂1.65 吨/年、氮氧化物 4.82 吨/年。本工程实施后，全厂焚烧发电项目主要污染物排放总量控制值为：COD_{Cr}6.55 吨/年、氨氮 0.653 吨/年、SO₂211.62 吨/年、氮氧化物 594.53 吨/年。

4.4 监测方法及质量保证措施

4.4.1 监测分析方法

瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程以及该公司一期工程的废水、废气、厂界环境噪声监测项目及其监测分析方法详见表 4-7~4-9。

表 4-7 废水监测项目及分析方法

序号	项目	监测方法及来源	检出限
1	pH 值	pH 便携式 pH 计法《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002 年）3.1.6.2	—
2	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	4 mg/L
3	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 快速消解分光光度法 HJ/T 399-2007 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017 高氯废水 化学需氧量的测定 氯气校正法 HJ/T 70-2001	4 mg/L
4	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量(BOD ₅)的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	2 mg/L
5	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.020 mg/L
6	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	0.01 mg/L
7	石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2018	0.04 mg/L
8	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	0.004 mg/L
9	总砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.3μg/L
10	铬	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.1μg/L
11	总汞	水质 总汞的测定 冷原子吸收分光光度法 HJ 597-2011	0.02μg/L
12	铅	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	0.09μg/L
13	镉	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.05μg/L
14	色度	水质 色度的测定（稀释倍数法）GB/T 11903-1989	—
15	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	0.05 mg/L

表 4-8 废气监测项目及分析方法

序号	项目	监测方法及来源	检出限
1	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	—
2	烟气含氧量	污染源废气电化学法测定氧《空气和废气监测分析方法》 （第四版）国家环境保护总局（2003 年）5.2.6.3	—
3	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） 3.1.11.2.5.4.10.3	0.065 μg
4	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	3 μg
5	臭气浓度	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法 GB/T 14675-1993	—
6	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	—
7	总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432-1995 及修改单	0.1 μg
8	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	3 mg/m^3
9	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	2 mg/m^3
10	氯化氢	固定污染源排气中氯化氢的测定 硫氰酸汞分光光度法 HJ/T 27-1999	8 μg
11	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	0.025 μg
12	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	—
13	砷	氢化物发生原子荧光分光光度法 《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护总 局（2003 年）5.3.13.3	0.02 μg

续表 4-8

序号	项目	监测方法及来源	检出限
14	一氧化碳	固定污染源排气中一氧化碳的测定 非色散红外吸收法 HJ/T 44-1999	1mg/m ³
15	二氧化硫	固定污染源废气 二氧化硫的测定 非分散红外吸收法 HJ 629-2011	3mg/m ³
16	氮氧化物	固定污染源废气 氮氧化物的测定 非分散红外吸收法 HJ 692-2014	3mg/m ³
17	镉	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	0.005μg
18	铊		0.005μg
19	铍		0.015μg
20	铅		0.1μg
21	铬		0.15μg
22	钴		0.005μg
23	铜		0.1μg
24	锰		0.04μg
25	镍		0.1μg
26	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

表 4-9 噪声监测项目及方法

序号	项目	监测方法及来源	检出限
1	厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	—

4.4.2 监测分析仪器

监测分析仪器见表 4-10。

表 4-10 监测仪器一览表

序号	监测项目	监测仪器	仪器编号
废气	一氧化碳、二氧化硫、氮氧化物	烟气分析仪，MGA5+	062119、062120
		烟气分析仪，Testo 350	3#
	烟气含氧量	烟气分析仪，MGA5+	062119、062120
		益康烟气分析仪，J2KN	ZC06012、ZC06013、ZC06014、ZC06015
		烟气分析仪，Testo 350	3#
	颗粒物	全自动烟尘/气测试仪，YQ3000-C	5936170629
		RGAWS 自动称重系统	RGAWS6001
		电子天平，XPE204	13736620478
	砷	自动烟尘烟气分析仪，3012H	A08776776X
		全自动烟尘/气测试仪，YQ3000-C	5936170629
		原子荧光光度计，AFS-9130	9130-0508038

续表 4-10

序号	监测项目	监测仪器	仪器编号
废气	铬、锰、钴、镍、铜、镉、锑、铊、铅	自动烟尘烟气分析仪，3012H	A08776776X
		全自动烟尘/气测试仪，YQ3000-C	5936170629
		电感耦合等离子体质谱仪，X Series II	ZF04001
	氯化氢	智能双路烟气采样器，崂应 3072	H03074988、H03073879，ZC14010
		722 型可见分光光度计	2C50808193、ZF12001
	汞	智能双路烟气采样器，崂应 3072	H03074988、H03073879，ZC14010
		LUMEX 测汞仪	RA-915M 1760
	二噁英类	智能烟气有机物采样仪，LY-3075	ZC14036
		自动烟尘烟气测试仪，ZR-3260	ZC10046、ZC10044
		空气二噁英采样器，HV-RW	ZC12079
		空气二噁英采样器，HV-700R	ZC12039
		高分辨气相色谱-高分辨质谱仪，Waters AutoSpec premier	ZF03005
	氨	空气智能综合采样器，ADS-2062	ZC11019、ZC11015、040100368、ZC11020
		722 型可见分光光度计	ZF12005
	硫化氢	空气智能综合采样器，ADS-2062	ZC11019，ZC11015、040100368、ZC11020
		722 型可见分光光度计	ZF12005
	总悬浮颗粒物	空气智能综合采样器，ADS-2062	ZC11019、ZC11015、040100368、ZC11020、ZC11018、ZC11016
		电子天平（十万分之一），XPE105	13736631024
	臭气	嗅辨员	/

续表 4-10

序号	监测项目	监测仪器	仪器编号
噪声	厂界环境噪声	噪声统计分析仪 AWA6228 ⁺	00310622
废水	pH 值	便携式 pH 计, pHB-1	1027
	悬浮物	EX324/AD 电子天平	ZF14013
	化学需氧量	DR2800 分光光度计	1244148、ZF12015
	五日生化需氧量	JPSJ-605 溶剂氧测定仪	ZH-291
	氨氮	TU-1810DAPC 分光光度计	25-1884-01-0030
	总磷	722S 可见分光光度计	ZH-531
	石油类	红外测油仪 OL-1020	10201702003
	六价铬	722S 可见分光光度计	ZH-531
	总砷	AFS-9130 原子荧光光度计	9130-0508038
	铬	Optima 8300 型 ICP-AES	ZF06001
	总汞	LUMEX 测汞仪, RA-915M	1760
	铅	Optima 8300 型 ICP-AES	ZF06001
	镉	Optima 8300 型 ICP-AES	ZF06001
	色度	/	/
总氮	TU-1810DAPC 分光光度计	25-1884-01-0030	

4.4.3 监测质量保证措施

- 1、监测过程严格按照《环境监测技术规范》有关规定执行；
- 2、监测人员持证上岗，所有计量仪器均经过计量部门检定合格，并在有效期内

使用；

3、烟尘采样仪在进入现场前对采样器流量进行校核，废气采样分析系统在采样前进行气路检查、流量校准，确保整个采样过程中分析系统的气密性和计量准确性；烟气监测（分析）仪器在测试前后按监测因子分别用标准气体进行校准；

4、常规污染物监测分析质量保证按《浙江省环境监测质量保证技术规定》执行，实验室样品分析采用平行样、质控样、加标回收率等来进行质量控制。

废气中二噁英类的采样和分析方法按照《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）方法进行，采样之前加入 $^{13}\text{C}_{12}$ -PCDD/Fs 同位素标准溶液，分析时加入同位素内标等进行质量控制。

4.4.4 监测期间工况及气象条件

监测期间，瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程及其公司原有一期工程项目生产工况见表 4-11~4-19，气象参数见表 4-20。

表 4-11 生活垃圾焚烧炉验收监测期间工况（一）

设备名称	2#垃圾焚烧炉	3#垃圾焚烧炉	4#垃圾焚烧炉	5#垃圾焚烧炉
采样日期	2019/03/12	2019/03/12	2019/03/14	2019/03/13
垃圾设计处理量 (t/d)	350	350	500	500
垃圾实际处理量 (t/d)	350	345	465	480
焚烧运行负荷 (%)	100	99	93	96
燃油设计投放量 (t/d)	/	/	/	/
燃油实际投放量 (t/d)	/	/	/	/
燃烧室温度 (°C)	850~1050	850~1050	850~1050	850~1050
锅炉额定蒸发量 (t/h)	28.1	28.1	51.5	51.5
锅炉实际蒸发量 (t/h)	29.0	28.0	45.0	46.0
锅炉蒸发量负荷 (%)	103	100	87	89
废气处理工艺	SNCR 脱硝+半干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘		SNCR 脱硝+半干法脱酸+干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘+ SCR 脱硝	
活性炭投放量 (kg/h)	6	6	8	8
石灰投放量 (t/d)	2.3	2.2	3.1	3.0
飞灰产生量 (t/d)	8.5	8.0	11	12
炉渣产生量 (t/d)	85	80	115	105
20%氨水使用量 (kg/d)	/	/	270	300
焚烧物质	生活垃圾			

表 4-12 生活垃圾焚烧炉验收监测期间工况（二）

设备名称	4#垃圾焚烧炉		5#垃圾焚烧炉	
	2019/03/27	2019/03/28	2019/05/28	2019/05/29
垃圾设计处理量 (t/d)	500	500	500	500
垃圾实际处理量 (t/d)	470	445	480	477
焚烧运行负荷 (%)	94	89	96	95
燃油设计投放量 (t/d)	/	/	/	/
燃油实际投放量 (t/d)	/	/	/	/
燃烧室温度 (°C)	850~1100	850~1100	850~1100	850~1100
锅炉额定蒸发量 (t/h)	51.5	51.5	51.5	51.5
锅炉实际蒸发量 (t/h)	45.0	46.0	47.0	46.8
锅炉蒸发量负荷 (%)	87	89	91	91
废气处理工艺	SNCR 脱硝+半干法脱酸+干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘+SCR 脱硝			
活性炭投放量 (kg/h)	8	8	8.1	8.0
石灰投放量 (t/d)	3.2	3.2	3.3	3.2
飞灰产生量 (t/d)	12.5	11.5	12.7	12.6
炉渣产生量 (t/d)	110	105	116	118
20%氨水使用量 (kg/d)	245	230	260	270
焚烧物质	生活垃圾			

表 4-13 生活垃圾焚烧炉验收监测期间工况（三）

设备名称	1#垃圾焚烧炉	2#垃圾焚烧炉	1#垃圾焚烧炉
采样日期	2019/05/28	2019/05/29	2019/05/29
垃圾设计处理量 (t/d)	350	350	350
垃圾实际处理量 (t/d)	345	338	340
焚烧运行负荷 (%)	99	97	97
燃油设计投放量 (t/d)	/	/	/
燃油实际投放量 (t/d)	/	/	/
燃烧室温度 (°C)	850~1050	850~1050	850~1050
锅炉额定蒸发量 (t/h)	28.1	28.1	28.1
锅炉实际蒸发量 (t/h)	27.0	28.0	26.5
锅炉蒸发量负荷 (%)	96	100	94
废气处理工艺	SNCR 脱硝+半干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘		
活性炭投放量 (kg/h)	6.1	6.3	6.0
石灰投放量 (t/d)	2.1	2.2	2.2
飞灰产生量 (t/d)	7.6	8.1	7.5
炉渣产生量 (t/d)	74	80	75
20%氨水使用量 (kg/d)	/	/	/
焚烧物质	生活垃圾		

表 4-14 生活垃圾焚烧炉验收监测期间工况（四）

设备名称	1#垃圾焚烧炉	2#垃圾焚烧炉	3#垃圾焚烧炉
采样日期	2019/10/11	2019/10/11	2019/10/11
垃圾设计处理量 (t/d)	350	350	350
垃圾实际处理量 (t/d)	361	341	340
焚烧运行负荷 (%)	103	97	97
燃油设计投放量 (t/d)	/	/	/
燃油实际投放量 (t/d)	/	/	/
燃烧室温度 (°C)	900~1050	900~1050	900~1050
锅炉额定蒸发量 (t/h)	28.1	28.1	28.1
锅炉实际蒸发量 (t/h)	28.5	28.0	27.5
锅炉蒸发量负荷 (%)	101	100	98
废气处理工艺	SNCR 脱硝+半干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘		
活性炭投放量 (kg/h)	7	7	6
石灰投放量 (t/d)	2.2	2	2
飞灰产生量 (t/d)	8.5	7.5	7.5
炉渣产生量 (t/d)	65	60	72
20%氨水使用量 (kg/d)	/	/	/
焚烧物质	生活垃圾		

表 4-15 生活垃圾焚烧炉验收监测期间工况（五）

设备名称	4#垃圾焚烧炉		5#垃圾焚烧炉	
	2019/10/11	2019/10/12	2019/10/11	2019/10/12
垃圾设计处理量 (t/d)	500	500	500	500
垃圾实际处理量 (t/d)	485	495	480	480
焚烧运行负荷 (%)	97	99	96	96
燃油设计投放量 (t/d)	/	/	/	/
燃油实际投放量 (t/d)	/	/	/	/
燃烧室温度 (°C)	900~1080	900~1080	900~1080	900~1080
锅炉额定蒸发量 (t/h)	51.5	51.5	51.5	51.5
锅炉实际蒸发量 (t/h)	39.0	41.0	40.0	40.0
锅炉蒸发量负荷 (%)	76	80	78	78
废气处理工艺	SNCR 脱硝+半干法脱酸+干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘+SCR 脱硝			
活性炭投放量 (kg/h)	8	10	8	10
石灰投放量 (t/d)	2.5	2.5	2.6	2.4
飞灰产生量 (t/d)	10.5	11	10.5	11
炉渣产生量 (t/d)	88	90	85	87
20%氨水使用量 (kg/d)	270	240	260	280
焚烧物质	生活垃圾			

表 4-16 生活垃圾焚烧炉验收监测期间工况（六）

设备名称	1#垃圾焚烧炉	2#垃圾焚烧炉	3#垃圾焚烧炉
采样日期	2019/10/12	2019/10/12	2019/10/12
垃圾设计处理量 (t/d)	350	350	350
垃圾实际处理量 (t/d)	350	345	358
焚烧运行负荷 (%)	100	99	102
燃油设计投放量 (t/d)	/	/	/
燃油实际投放量 (t/d)	/	/	/
燃烧室温度 (°C)	900~1050	900~1050	900~1050
锅炉额定蒸发量 (t/h)	28.1	28.1	28.1
锅炉实际蒸发量 (t/h)	27.2	28.0	29.5
锅炉蒸发量负荷 (%)	97	100	105
废气处理工艺	SNCR 脱硝+半干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘		
活性炭投放量 (kg/h)	7	7	7
石灰投放量 (t/d)	1.9	1.8	2.1
飞灰产生量 (t/d)	8	8.1	8.0
炉渣产生量 (t/d)	63	65	65
20%氨水使用量 (kg/d)	/	/	/
焚烧物质	生活垃圾		

表 4-17 生活垃圾焚烧炉验收监测期间工况（七）

设备名称	1#垃圾焚烧炉	2#垃圾焚烧炉	3#垃圾焚烧炉
监测日期	2020/05/15	2020/05/15	2020/05/15
垃圾设计处理量 (t/d)	350	350	350
垃圾实际处理量 (t/d)	355	350	360
焚烧运行负荷 (%)	101	100	103
燃油设计投放量 (t/d)	/	/	/
燃油实际投放量 (t/d)	/	/	/
燃烧室温度 (°C)	900~1050	900~1050	900~1050
锅炉额定蒸发量 (t/h)	28.1	28.1	28.1
锅炉实际蒸发量 (t/h)	29	28	31
锅炉蒸发量负荷 (%)	103	100	110
废气处理工艺	SNCR 脱硝+半干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘		
活性炭投放量 (kg/h)	7	7	7
石灰投放量 (t/d)	2.1	2.0	2.2
飞灰产生量 (t/d)	7.7	7.8	8.0
炉渣产生量 (t/d)	64	65	66
20%氨水使用量 (kg/d)	/	/	/
焚烧物质	生活垃圾		

表 4-18 生活垃圾焚烧炉验收监测期间工况（八）

设备名称	1#垃圾焚烧炉	2#垃圾焚烧炉	3#垃圾焚烧炉
监测日期	2020/05/16	2020/05/16	2020/05/16
垃圾设计处理量 (t/d)	350	350	350
垃圾实际处理量 (t/d)	360	340	355
焚烧运行负荷 (%)	103	97	101
燃油设计投放量 (t/d)	/	/	/
燃油实际投放量 (t/d)	/	/	/
燃烧室温度 (°C)	900~1050	900~1050	900~1050
锅炉额定蒸发量 (t/h)	28.1	28.1	28.1
锅炉实际蒸发量 (t/h)	29	26	28.7
锅炉蒸发量负荷 (%)	103	93	102
废气处理工艺	SNCR 脱硝+半干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘		
活性炭投放量 (kg/h)	7	7	7
石灰投放量 (t/d)	2.2	1.9	2.0
飞灰产生量 (t/d)	8	7.6	7.9
炉渣产生量 (t/d)	65	63	65
20%氨水使用量 (kg/d)	/	/	/
焚烧物质	生活垃圾		

表 4-19 生活垃圾焚烧炉验收监测期间工况（九）

设备名称	4#垃圾焚烧炉		5#垃圾焚烧炉	
	2020/05/15	2020/05/16	2020/05/15	2020/05/16
垃圾设计处理量 (t/d)	500	500	500	500
垃圾实际处理量 (t/d)	520	505	515	510
焚烧运行负荷 (%)	104	101	103	102
燃油设计投放量 (t/d)	/	/	/	/
燃油实际投放量 (t/d)	/	/	/	/
燃烧室温度 (°C)	900~1080	900~1080	900~1080	900~1080
锅炉额定蒸发量 (t/h)	51.5	51.5	51.5	51.5
锅炉实际蒸发量 (t/h)	45	44	45	43
锅炉蒸发量负荷 (%)	87	85	87	83
废气处理工艺	SNCR 脱硝+半干法脱酸+干法脱酸+活性炭吸附 +布袋除尘+SCR 脱硝			
石灰投放量 (t/d)	2.8	2.6	2.6	2.7
活性炭投放量 (kg/h)	12	12	12	12
飞灰产生量 (t/d)	11	10	11	10.7
炉渣产生量 (t/d)	89	85	88	86
20%氨水使用量 (kg/d)	260	280	240	250
焚烧物质	生活垃圾			

表 4-20 监测期间气象参数

采样日期	气温(℃)	气压(KPa)	风向	风速(m/s)	天气
2019/10/11	24	102.3	西风	0.8	晴
	24	102.3	西风	0.8	晴
	25	102.1	西风	0.6	晴
	25	102.1	西风	0.6	晴
2019/10/12	26	102.0	西风	0.6	晴
	26	102.0	西风	0.6	晴
	27	101.6	西风	0.8	晴
	27	101.6	西风	0.8	晴

由表 4-11~4-19 可知，监测期间瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程 4[#]和 5[#]生活垃圾焚烧炉（扩建工程）垃圾运行负荷为 89~104%，公司原有一期项目 1[#]、2[#]和 3[#]生活垃圾焚烧炉（一期工程）垃圾运行负荷为 97~103%，满足建设项目竣工环保验收技术规范中设计能力 75%以上生产负荷的要求。监测期间各环保治理设施运行基本正常，监测日气象条件也符合有关监测要求。

4.5 验收监测结果及评价

4.5.1 污染源废气常规污染物监测

（一）监测断面设置

本次监测共 5 台垃圾焚烧炉。分别在 2 台新建 500 吨/日炉排式生活垃圾焚烧炉（4[#]、5[#]）配套烟气处理设施进、出口各设置 1 个监测断面。同时在每台垃圾焚烧炉总排口进行氨逃逸监测。为核实本项目实施后全厂主要污染物年排放总量，本次验收监测时分别在企业原有 3 台 350 吨/日炉排式生活垃圾焚烧炉（1[#]、2[#]、3[#]）配套烟气处理设施出口各设置 1 个监测断面，如图 4-1 所示。

（二）监测项目与频次

烟气处理设施进口、出口断面监测项目和监测频次详见表 4-21。

表 4-21 废气污染源监测项目与频次

生产设备	监测断面	监测项目	监测频次
1#垃圾焚烧炉	出口◎1	烟气参数、含氧量、颗粒物、SO ₂ 、HCl、NO _x 、CO、Hg、Cd、Tl、铈、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物、二噁英类、NH ₃	每周采集 3 个样品，1 个周期
2#垃圾焚烧炉	出口◎2	烟气参数、含氧量、颗粒物、SO ₂ 、HCl、NO _x 、CO、Hg、Cd、Tl、铈、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物、二噁英类、NH ₃	每周采集 3 个样品，1 个周期
3#垃圾焚烧炉	出口◎3	烟气参数、含氧量、颗粒物、SO ₂ 、HCl、NO _x 、CO、Hg、Cd、Tl、铈、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物、二噁英类、NH ₃	每周采集 3 个样品，1 个周期
4#垃圾焚烧炉	进口◎4	烟气参数、颗粒物、SO ₂ 、HCl、NO _x	每周采集 3 个样品，共 2 个周期
	出口◎5	烟气参数、含氧量、颗粒物、SO ₂ 、HCl、NO _x 、CO、Hg、Cd、Tl、铈、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物、二噁英类、NH ₃	
5#垃圾焚烧炉	进口◎6	烟气参数、颗粒物、SO ₂ 、HCl、NO _x	每周采集 3 个样品，共 2 个周期
	出口◎7	烟气参数、含氧量、颗粒物、SO ₂ 、HCl、NO _x 、CO、Hg、Cd、Tl、铈、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物、二噁英类、NH ₃	

以上监测项目 CO、NO_x、SO₂、HCl、Hg、NH₃ 6 个项目在 1 小时内，以等时间间隔采取 3 个样品，计算小时均值；颗粒物、汞、镉、铊、铈、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍、二噁英类以等时间间隔采取 3 个样品，计算测定均值。以上各污染物和烟气参数 1#、2#、3#垃圾焚烧炉均测定 1 个周期；4#、5#垃圾焚烧炉均测定 2 个周期，计算烟气净化系统对相关各污染物的去除效率。烟气参数监测项目包括烟温、动压、静压、流速、标态干风量、含湿量等。

（三）废气监测结果

瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程 2 台生活垃圾焚烧炉（4#炉和 5#炉）以及原有一期工程 3 台生活垃圾焚烧炉（1#炉、2#炉和 3#炉），在生产负荷大于 75%，

净化塔脱硫脱酸、活性炭喷射系统、布袋除尘器运行正常的情况下，4[#]和5[#]垃圾焚烧炉（扩建工程）排放废气污染物监测结果分别见表4-22~4-23，1[#]、2[#]和3[#]垃圾焚烧炉（一期工程）废气污染物排放监测结果见表4-24~4-25。由于5[#]垃圾焚烧炉氨排放结果超出排放限值，经整改调整氨水使用量后，5[#]垃圾焚烧炉氨逃逸整改后监测结果见表4-26。

表 4-22 4#垃圾焚烧炉（扩建工程）废气污染物监测结果

生产设备		4#垃圾焚烧炉			
监测时间		2019/03/14			
监测周期		第一周期		第二周期	
监测断面位置		进口◎4	出口◎5	进口◎4	出口◎5
烟气 参数	管道截面积 (m ²)	4.00	3.73	4.00	3.73
	烟气温度 (°C)	248	176	248	176
	烟气含湿量 (%)	16.3	17.0	16.7	17.0
	烟气流速 (m/s)	11.4	11.9	11.7	11.8
	实测烟气量 (m ³ /h)	1.64×10 ⁵	1.60×10 ⁵	1.68×10 ⁵	1.59×10 ⁵
	标态干烟气量 (m ³ /h)	7.21×10 ⁴	8.14×10 ⁴	7.38×10 ⁴	8.09×10 ⁴
	烟气氧含量 (%)	8.10	9.39	8.28	9.82
	11%氧量换算系数	/	0.86	/	0.89
烟尘	测定浓度均值 (mg/m ³)	1570	0.6	1624	0.5
	11%氧量换算浓度 (mg/m ³)	/	0.5	/	0.4
	排放速率 (kg/h)	113	0.05	120	0.04
	除尘效率 (%)	99.96		99.97	
SO ₂	测定浓度均值 (mg/m ³)	169	27	143	<3
	11%氧量换算浓度 (mg/m ³)	/	23	/	<3
	排放速率 (kg/h)	12	2.2	11	0.12
	脱硫效率 (%)	81.7		99.9	
HCl	测定浓度均值 (mg/m ³)	47	36	182	11
	11%氧量换算浓度 (mg/m ³)	/	31	/	9.8
	排放速率 (kg/h)	3.4	2.9	13	0.9
	氯化氢去除率 (%)	14.7		93.1	
NO _x	测定浓度均值 (mg/m ³)	132	75	85	46
	11%氧量换算浓度 (mg/m ³)	/	65	/	41
	排放速率 (kg/h)	9.5	6.1	6.3	3.7
CO	测定浓度均值 (mg/m ³)	/	5.0	/	2.7
	11%氧量换算浓度 (mg/m ³)	/	4.3	/	2.3
	CO 排放速率 (kg/h)	/	0.41	/	0.22
Hg	测定浓度均值 (mg/m ³)	/	<6.1×10 ⁻³	/	<6.1×10 ⁻³
	11%氧量换算浓度 (mg/m ³)	/	<5.4×10 ⁻³	/	<5.4×10 ⁻³

续表 4-22

生产设备		4#垃圾焚烧炉			
监测时间		2019/03/14			
监测周期		第一周期		第二周期	
监测断面位置		进口◎4	出口◎5	进口◎4	出口◎5
Cd	测定浓度均值 (mg/m ³)	/	3.3×10 ⁻⁵	/	<1.7×10 ⁻⁵
	11%氧量换算浓度 (mg/m ³)	/	2.8×10 ⁻⁵	/	<1.5×10 ⁻⁵
Tl	测定浓度均值 (mg/m ³)	/	<1.7×10 ⁻⁵	/	<1.7×10 ⁻⁵
	11%氧量换算浓度 (mg/m ³)	/	<1.5×10 ⁻⁵	/	<1.5×10 ⁻⁵
(Cd+Tl) 排放浓度(mg/m ³)		/	3.6×10 ⁻⁵		<1.5×10 ⁻⁵
Sb	测定浓度均值 (mg/m ³)	/	<1.7×10 ⁻³	/	<1.7×10 ⁻³
	11%氧量换算浓度 (mg/m ³)	/	<1.5×10 ⁻³	/	<1.5×10 ⁻³
As	测定浓度均值 (mg/m ³)	/	1.0×10 ⁻⁴	/	<6.8×10 ⁻⁵
	11%氧量换算浓度 (mg/m ³)	/	8.6×10 ⁻⁵	/	<6.1×10 ⁻⁵
Pb	测定浓度均值 (mg/m ³)	/	<1.7×10 ⁻³	/	1.9×10 ⁻³
	11%氧量换算浓度 (mg/m ³)	/	<1.5×10 ⁻³	/	1.7×10 ⁻³
Cr	测定浓度均值 (mg/m ³)	/	0.012	/	<1.7×10 ⁻³
	11%氧量换算浓度 (mg/m ³)	/	0.010	/	<1.5×10 ⁻³
Co	测定浓度均值 (mg/m ³)	/	<1.7×10 ⁻³	/	<1.7×10 ⁻³
	11%氧量换算浓度 (mg/m ³)	/	<1.5×10 ⁻³	/	<1.5×10 ⁻³
Cu	测定浓度均值 (mg/m ³)	/	<1.7×10 ⁻³	/	<1.7×10 ⁻³
	11%氧量换算浓度 (mg/m ³)	/	<1.5×10 ⁻³	/	<1.5×10 ⁻³
Mn	测定浓度均值 (mg/m ³)	/	<1.7×10 ⁻³	/	<1.7×10 ⁻³
	11%氧量换算浓度 (mg/m ³)	/	<1.5×10 ⁻³	/	<1.5×10 ⁻³
Ni	测定浓度均值 (mg/m ³)	/	8.2×10 ⁻³	/	<1.7×10 ⁻³
	11%氧量换算浓度 (mg/m ³)	/	7.1×10 ⁻³	/	<1.5×10 ⁻³
(Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni) 排放浓度(mg/m ³)		/	0.021	/	6.2×10 ⁻³
NH ₃ 测定浓度均值 (mg/m ³)		/	<0.33	/	2.01

表 4-23 5#垃圾焚烧炉（扩建工程）废气污染物监测结果

生产设备		5#垃圾焚烧炉			
监测时间		2019/03/13			
监测周期		第一周期		第二周期	
监测断面位置		进口◎6	出口◎7	进口◎6	出口◎7
烟气 参数	管道截面积 (m ²)	4.00	3.73	4.00	3.73
	烟气温度 (°C)	209	168	209	164
	烟气含湿量 (%)	15.5	15.8	16.4	15.8
	烟气流速 (m/s)	10.4	12.0	11.4	12.0
	实测烟气量 (m ³ /h)	1.50×10 ⁵	1.61×10 ⁵	1.64×10 ⁵	1.62×10 ⁵
	标态干烟气量 (m ³ /h)	7.20×10 ⁴	8.47×10 ⁴	7.78×10 ⁴	8.53×10 ⁴
	烟气氧含量 (%)	8.43	8.60	9.18	9.22
	11%氧量换算系数	/	0.81	/	0.85
烟尘	测定浓度均值 (mg/m ³)	1264	0.6	997	1.2
	11%氧量换算浓度 (mg/m ³)	/	0.5	/	1.0
	排放速率 (kg/h)	91	0.05	78	0.10
	除尘效率 (%)	99.95		99.87	
SO ₂	测定浓度均值 (mg/m ³)	188	62	133	58
	11%氧量换算浓度 (mg/m ³)	/	50	/	49
	排放速率 (kg/h)	14	5.3	10	4.9
	脱硫效率 (%)	62.1		51.0	
HCl	测定浓度均值 (mg/m ³)	40	15	3.8	26
	11%氧量换算浓度 (mg/m ³)	/	12	/	22
	排放速率 (kg/h)	2.9	1.3	0.30	2.2
	氯化氢去除率 (%)	55.2		/	
NO _x	测定浓度均值 (mg/m ³)	154	95	92	133
	11%氧量换算浓度 (mg/m ³)	/	77	/	113
	排放速率 (kg/h)	11	8.0	7.2	11
CO	测定浓度均值 (mg/m ³)	/	1.0	/	3.7
	11%氧量换算浓度 (mg/m ³)	/	0.86	/	3.1
	CO 排放速率 (kg/h)	/	0.085	/	0.32
Hg	测定浓度均值 (mg/m ³)	/	<6.1×10 ⁻³	/	<6.1×10 ⁻³
	11%氧量换算浓度 (mg/m ³)	/	<5.2×10 ⁻³	/	<5.2×10 ⁻³

续表 4-23

生产设备		5#垃圾焚烧炉			
监测时间		2019/03/13			
监测周期		第一周期		第二周期	
监测断面位置		进口◎6	出口◎7	进口◎6	出口◎7
Cd	测定浓度均值 (mg/m ³)	/	3.9×10 ⁻⁵	/	2.4×10 ⁻⁵
	11%氧量换算浓度 (mg/m ³)	/	3.1×10 ⁻⁵	/	2.0×10 ⁻⁵
Tl	测定浓度均值 (mg/m ³)	/	<1.4×10 ⁻⁵	/	<1.4×10 ⁻⁵
	11%氧量换算浓度 (mg/m ³)	/	<1.2×10 ⁻⁵	/	<1.2×10 ⁻⁵
(Cd+Tl) 排放浓度(mg/m ³)		/	3.7×10 ⁻⁵	/	2.6×10 ⁻⁵
Sb	测定浓度均值 (mg/m ³)	/	<1.4×10 ⁻³	/	<1.4×10 ⁻³
	11%氧量换算浓度 (mg/m ³)	/	<1.2×10 ⁻³	/	<1.2×10 ⁻³
As	测定浓度均值 (mg/m ³)	/	1.4×10 ⁻⁴	/	1.3×10 ⁻⁴
	11%氧量换算浓度 (mg/m ³)	/	1.1×10 ⁻⁴	/	1.1×10 ⁻⁴
Pb	测定浓度均值 (mg/m ³)	/	9.1×10 ⁻³	/	<1.4×10 ⁻³
	11%氧量换算浓度 (mg/m ³)	/	7.3×10 ⁻³	/	<1.2×10 ⁻³
Cr	测定浓度均值 (mg/m ³)	/	<1.4×10 ⁻³	/	<1.4×10 ⁻³
	11%氧量换算浓度 (mg/m ³)	/	<1.2×10 ⁻³	/	<1.2×10 ⁻³
Co	测定浓度均值 (mg/m ³)	/	<1.4×10 ⁻³	/	<1.4×10 ⁻³
	11%氧量换算浓度 (mg/m ³)	/	<1.2×10 ⁻³	/	<1.2×10 ⁻³
Cu	测定浓度均值 (mg/m ³)	/	4.8×10 ⁻³	/	<1.4×10 ⁻³
	11%氧量换算浓度 (mg/m ³)	/	3.9×10 ⁻³	/	<1.2×10 ⁻³
Mn	测定浓度均值 (mg/m ³)	/	<1.4×10 ⁻³	/	<1.4×10 ⁻³
	11%氧量换算浓度 (mg/m ³)	/	<1.2×10 ⁻³	/	<1.2×10 ⁻³
Ni	测定浓度均值 (mg/m ³)	/	<1.4×10 ⁻³	/	<1.4×10 ⁻³
	11%氧量换算浓度 (mg/m ³)	/	<1.2×10 ⁻³	/	<1.2×10 ⁻³
(Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni) 排放浓度(mg/m ³)		/	0.014	/	4.3×10 ⁻³
NH ₃ 测定浓度均值 (mg/m ³)		/	3.98	/	1.39

表 4-24 2#和 3#垃圾焚烧炉（一期工程）废气污染物监测结果

生产设备		2#垃圾焚烧炉	3#垃圾焚烧炉
监测时间		2019/03/12	2019/03/12
监测断面位置		出口◎2	出口◎3
烟气 参数	管道截面积 (m ²)	1.77	1.77
	烟气温度 (°C)	152	146
	烟气含湿量 (%)	15.2	16.0
	烟气流速 (m/s)	15.8	17.4
	实测烟气量 (m ³ /h)	1.01×10 ⁵	1.11×10 ⁵
	标态干烟气量 (m ³ /h)	5.53×10 ⁴	6.08×10 ⁴
	烟气氧含量 (%)	10.61	10.02
	11%氧量换算系数	0.96	0.91
烟尘	测定浓度均值 (mg/m ³)	0.7	0.4
	11%氧量换算浓度 (mg/m ³)	0.7	0.4
	排放速率 (kg/h)	0.04	0.02
SO ₂	测定浓度均值 (mg/m ³)	<3	4
	11%氧量换算浓度 (mg/m ³)	<3	4
	排放速率 (kg/h)	0.08	0.2
HCl	测定浓度均值 (mg/m ³)	8.5	4.2
	11%氧量换算浓度 (mg/m ³)	8.2	3.8
	排放速率 (kg/h)	0.47	0.26
NO _x	测定浓度均值 (mg/m ³)	183	184
	11%氧量换算浓度 (mg/m ³)	176	168
	排放速率 (kg/h)	10	11
CO	测定浓度均值 (mg/m ³)	5.3	4.3
	11%氧量换算浓度 (mg/m ³)	5.1	3.9
	CO 排放速率 (kg/h)	0.29	0.26
Hg	测定浓度均值 (mg/m ³)	0.023	<6.0×10 ⁻³
	11%氧量换算浓度 (mg/m ³)	0.022	<5.5×10 ⁻³

续表 4-24

生产设备		2#垃圾焚烧炉	3#垃圾焚烧炉
监测时间		2019/03/12	2019/03/12
监测断面位置		出口◎2	出口◎3
Cd	测定浓度均值 (mg/m ³)	<1.4×10 ⁻⁵	<1.4×10 ⁻⁵
	11%氧量换算浓度 (mg/m ³)	<1.3×10 ⁻⁵	<1.3×10 ⁻⁵
Tl	测定浓度均值 (mg/m ³)	<1.4×10 ⁻⁵	<1.4×10 ⁻⁵
	11%氧量换算浓度 (mg/m ³)	<1.3×10 ⁻⁵	<1.3×10 ⁻⁵
(Cd+Tl) 排放浓度(mg/m ³)		<1.3×10 ⁻⁵	<1.3×10 ⁻⁵
Sb	测定浓度均值 (mg/m ³)	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³
	11%氧量换算浓度 (mg/m ³)	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³
As	测定浓度均值 (mg/m ³)	4.1×10 ⁻⁴	4.3×10 ⁻⁴
	11%氧量换算浓度 (mg/m ³)	3.9×10 ⁻⁴	3.9×10 ⁻⁴
Pb	测定浓度均值 (mg/m ³)	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³
	11%氧量换算浓度 (mg/m ³)	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³
Cr	测定浓度均值 (mg/m ³)	7.0×10 ⁻³	5.5×10 ⁻³
	11%氧量换算浓度 (mg/m ³)	6.7×10 ⁻³	5.0×10 ⁻³
Co	测定浓度均值 (mg/m ³)	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³
	11%氧量换算浓度 (mg/m ³)	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³
Cu	测定浓度均值 (mg/m ³)	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³
	11%氧量换算浓度 (mg/m ³)	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³
Mn	测定浓度均值 (mg/m ³)	1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³
	11%氧量换算浓度 (mg/m ³)	1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³
Ni	测定浓度均值 (mg/m ³)	0.010	<1.4×10 ⁻³
	11%氧量换算浓度 (mg/m ³)	9.6×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³
(Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni) 排放浓度(mg/m ³)		0.021	9.3×10 ⁻³
NH ₃ 测定浓度均值 (mg/m ³)		0.89	0.90

表 4-25 1#垃圾焚烧炉（一期工程）废气污染物监测结果

生产设备		1#垃圾焚烧炉
监测时间		2019/05/29
监测断面位置		出口◎1
烟气参数	管道截面积 (m ²)	1.77
	烟气温度 (°C)	133
	烟气含湿量 (%)	17.8
	烟气流速 (m/s)	17.3
	实测烟气量 (m ³ /h)	1.10×10 ⁵
	标态干烟气量 (m ³ /h)	6.09×10 ⁴
	烟气氧含量 (%)	9.61
	11%氧量换算系数	0.88
烟尘	测定浓度均值 (mg/m ³)	0.56
	11%氧量换算浓度 (mg/m ³)	0.49
	排放速率 (kg/h)	0.034
SO ₂	测定浓度均值 (mg/m ³)	<3
	11%氧量换算浓度 (mg/m ³)	<3
	排放速率 (kg/h)	0.09
HCl	测定浓度均值 (mg/m ³)	22
	11%氧量换算浓度 (mg/m ³)	19
	排放速率 (kg/h)	1.3
NO _x	测定浓度均值 (mg/m ³)	230
	11%氧量换算浓度 (mg/m ³)	202
	排放速率 (kg/h)	14
CO	测定浓度均值 (mg/m ³)	6.4
	11%氧量换算浓度 (mg/m ³)	5.6
	CO 排放速率 (kg/h)	0.39
Hg	测定浓度均值 (mg/m ³)	<6.4×10 ⁻³
	11%氧量换算浓度 (mg/m ³)	<5.6×10 ⁻³

续表 4-25

生产设备		1 [#] 垃圾焚烧炉
监测时间		2019/05/29
监测断面位置		出口◎1
Cd	测定浓度均值 (mg/m ³)	<1.3×10 ⁻⁵
	11%氧量换算浓度 (mg/m ³)	<1.1×10 ⁻⁵
Tl	测定浓度均值 (mg/m ³)	<1.3×10 ⁻⁵
	11%氧量换算浓度 (mg/m ³)	<1.1×10 ⁻⁵
(Cd+Tl) 排放浓度(mg/m ³)		<1.1×10 ⁻⁵
Sb	测定浓度均值 (mg/m ³)	<3.8×10 ⁻⁵
	11%氧量换算浓度 (mg/m ³)	<3.3×10 ⁻⁵
As	测定浓度均值 (mg/m ³)	2.0×10 ⁻⁴
	11%氧量换算浓度 (mg/m ³)	1.8×10 ⁻⁴
Pb	测定浓度均值 (mg/m ³)	6.0×10 ⁻⁴
	11%氧量换算浓度 (mg/m ³)	5.3×10 ⁻⁴
Cr	测定浓度均值 (mg/m ³)	2.4×10 ⁻³
	11%氧量换算浓度 (mg/m ³)	2.1×10 ⁻³
Co	测定浓度均值 (mg/m ³)	3.5×10 ⁻⁴
	11%氧量换算浓度 (mg/m ³)	3.1×10 ⁻⁴
Cu	测定浓度均值 (mg/m ³)	2.6×10 ⁻⁴
	11%氧量换算浓度 (mg/m ³)	2.3×10 ⁻⁴
Mn	测定浓度均值 (mg/m ³)	<1.0×10 ⁻⁴
	11%氧量换算浓度 (mg/m ³)	<8.8×10 ⁻⁵
Ni	测定浓度均值 (mg/m ³)	<2.5×10 ⁻⁴
	11%氧量换算浓度 (mg/m ³)	<2.2×10 ⁻⁴
(Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni) 排放浓度(mg/m ³)		3.5×10 ⁻³
NH ₃ 测定浓度均值 (mg/m ³)		1.82

表 4-26 5[#]垃圾焚烧炉废气中污染物监测结果

设备名称		5 [#] 垃圾焚烧炉	
监测日期		2019/05/28	
测试断面位置		出口◎7	
烟气 参数	管道截面积(m ²)	3.70	
	烟气温度(°C)	137	
	烟气含湿量(%)	9.4	
	烟气流速(m/s)	23.5	
	实测烟气流量(m ³ /h)	1.25×10 ⁵	
	标态干烟气量(m ³ /h)	6.35×10 ⁴	
	含氧量 (%)	7.7	
NH ₃ 测定浓度均值 (mg/m ³)		第一周期	第二周期
		<0.52	0.62

瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程 2 台生活垃圾焚烧炉（4[#]炉和 5[#]炉）以及原有一期工程 3 台生活垃圾焚烧炉（1[#]炉、2[#]炉和 3[#]炉）排放废气中主要污染物排放浓度见表 4-27；生活垃圾焚烧炉废气处理设施主要污染物去除效率汇总见表 4-28；全厂生活垃圾焚烧炉排放废气中主要污染物年排放量见表 4-29。

表 4-27 全厂垃圾焚烧炉主要污染物排放浓度

(单位: mg/m³)

序号	监测项目	4 [#] 垃圾焚烧炉		5 [#] 垃圾焚烧炉		1 [#] 垃圾焚烧炉	2 [#] 垃圾焚烧炉	3 [#] 垃圾焚烧炉	本工程 标准限值
		第一周期	第二周期	第一周期	第二周期				
1	烟尘	0.5	0.4	0.5	1.0	0.49	0.7	0.4	30
2	二氧化硫	23	<3	50	49	<3	<3	4	100
3	氯化氢	31	9.8	12	22	19	8.2	3.8	60
4	氮氧化物	65	41	77	113	202	176	168	300
5	一氧化碳	4.3	2.3	0.86	3.1	5.6	5.1	3.9	100
6	汞	<5.4×10 ⁻³	<5.4×10 ⁻³	<5.2×10 ⁻³	<5.2×10 ⁻³	<5.6×10 ⁻³	0.022	<5.5×10 ⁻³	0.05
7	镉+铊	3.6×10 ⁻⁵	<1.5×10 ⁻⁵	3.7×10 ⁻⁵	2.6×10 ⁻⁵	<1.1×10 ⁻⁵	<1.3×10 ⁻⁵	<1.3×10 ⁻⁵	0.1
8	锑+砷+铅+铬+钴 +铜+锰+镍	0.021	6.2×10 ⁻³	0.014	4.3×10 ⁻³	3.5×10 ⁻³	0.021	9.3×10 ⁻³	1.0
9	氨	<0.33	2.01	<0.52	0.62	1.82	0.89	0.90	3.8

注：扩建工程氨逃逸浓度需满足《火电厂污染防治可行性技术指南》(HJ 2301 -2017) 限值要求。

表 4-28 4#、5#垃圾焚烧炉处理设施主要污染物去除效率

序号	污染物		4#垃圾焚烧炉				5#垃圾焚烧炉			
			第一周期		第二周期		第一周期		第二周期	
			进口	出口	进口	出口	进口	出口	进口	出口
1	烟尘	排放速率 (kg/h)	113	0.05	120	0.04	91	0.05	78	0.10
		去除效率 (%)	99.96		99.97		99.95		99.87	
2	二氧化硫	排放速率 (kg/h)	12	2.2	11	0.012	14	5.3	10	4.9
		去除效率 (%)	81.7		99.9		62.1		51.0	
3	氯化氢	排放速率 (kg/h)	3.4	2.9	13	0.9	2.9	1.3	0.30	2.2
		去除效率 (%)	14.7		93.1		55.2		/	

表 4-29 全厂生活垃圾焚烧发电项目主要污染物年排放量

监测项目		4#垃圾 焚烧炉	5#垃圾 焚烧炉	1#垃圾 焚烧炉	2#垃圾 焚烧炉	3#垃圾 焚烧炉	本工程 排放量	全厂焚烧发电 项目排放量	总量控 制指标	温环建 [2018] 019 号
废气	平均排放量(m ³ /h)	8.12×10 ⁴	8.50×10 ⁴	6.09×10 ⁴	5.53×10 ⁴	6.08×10 ⁴	1.66×10 ⁵	3.43×10 ⁵	/	/
	年排放量 (亿 m ³ /a)	6.50	6.80	4.87	4.42	4.86	13.30	27.46	/	/
烟尘	平均排放速率(kg/h)	0.04	0.08	0.034	0.04	0.02	0.12	0.21	/	/
	年排放量(t/a)	0.32	0.64	0.27	0.32	0.16	0.96	1.71	/	/
二氧化 化硫	平均排放速率(kg/h)	1.16	5.1	0.09	0.08	0.2	6.26	6.63	/	/
	年排放量(t/a)	9.28	40.80	0.72	0.64	1.60	50.08	53.04	211.62	213.27
氯化 氢	平均排放速率(kg/h)	1.9	1.8	1.3	0.47	0.26	3.70	5.73	/	/
	年排放量(t/a)	15.20	14.40	10.40	3.76	2.08	29.60	45.84	/	/
氮氧 化物	平均排放速率(kg/h)	4.9	9.5	14	10	11	14.40	49.40	/	/
	年排放量(t/a)	39.2	76.0	112.0	80.0	88.0	115.20	395.20	594.53	599.35

注：1.生活垃圾焚烧炉主要污染物年排放量以年运行 8000 小时约 330 天计。

2.总量控制指标除餐厨垃圾项目外，总量控制指标=环评批复全厂排放总量控制指标—环境影响报告书中餐厨垃圾处理系统污染物排放量。

（四）废气监测结果评价

瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程，新建 2 台 500 吨/日生活垃圾焚烧炉（4[#]炉和 5[#]炉）在运行负荷大于 75%，布袋除尘器、脱硫脱酸系统运行正常的情况下，监测结果表明：

4[#]生活垃圾焚烧炉和 5[#]生活垃圾焚烧炉（扩建工程）产生的废气经“SNCR 脱硝+半干法脱酸+干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘+SCR 脱硝”的烟气处理工艺，处理后通过 80 米烟囱高空排放，其中常规污染物烟尘、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、一氧化碳、镉+铊、锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍、汞的排放浓度均符合本项目大气污染物排放限值要求。4[#]生活垃圾焚烧炉氨逃逸浓度满足《火电厂污染防治可行性技术指南》（HJ 2301-2017）限值要求，5[#]生活垃圾焚烧炉氨逃逸浓度超出《火电厂污染防治可行性技术指南》（HJ 2301 -2017）限值要求。经调查，监测期间，企业过量使用氨水，导致氨排放出现超标现象，2019 年 5 月 28 日，企业调整氨水使用量，我中心对 5[#]生活垃圾焚烧炉进行了整改后补充监测，氨逃逸浓度满足《火电厂污染防治可行性技术指南》（HJ 2301-2017）限值要求。

4[#]生活垃圾焚烧炉配套的废气净化处理设施除尘效率为 99.96%和 99.97%，脱硫效率为 81.7%和 99.9%，氯化氢去除率为 14.7%和 93.1%。5[#]生活垃圾焚烧炉配套的废气净化处理设施除尘效率为 99.95%和 99.87%，脱硫效率为 62.1%和 51.0%，氯化氢去除率为 55.2%。4[#]和 5[#]生活垃圾焚烧炉脱硫效率及氯化氢去除效率未达到环境影响报告书内的要求，与进、出口二氧化硫及氯化氢监测结果浓度处于较低水平有一定关系。

1[#]、2[#]和 3[#]生活垃圾焚烧炉（一期工程）产生的废气经“SNCR 脱硝+半干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘”的烟气处理工艺，处理后通过 80 米烟囱高空排放。其中常规污染物烟尘、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、一氧化碳、镉+铊、锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍、汞的排放浓度均符合本项目大气污染物排放限值要求。

本项目实施后，全厂焚烧发电项目主要污染物年排放总量：废气 27.46 亿立方米/年，二氧化硫 53.04 吨/年，氮氧化物 395.20 吨/年。根据环境影响报告书意见，餐厨垃圾处理系统污染物排放量：SO₂1.65 吨/年、氮氧化物 4.82 吨/年；温州市环境保护局温环建[2018] 019 号环评批复要求，SO₂ 213.27 吨/年、氮氧化物

599.35 吨/年。本工程实施后，全厂焚烧发电项目主要污染物低于排放总量控制值：SO₂211.62 吨/年、氮氧化物 594.53 吨/年。

4.5.2 污染源废气二噁英类监测

根据“瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程（先行）验收监测方案”，我中心于2019年03月27日~28日、2019年05月28日~29日、2019年10月11日分别对该公司发电扩建工程4[#]和5[#]生活垃圾焚烧炉及一期工程1[#]、2[#]和3[#]生活垃圾焚烧炉废气二噁英类排放情况进行了现场采样监测。

（一）监测断面设置

分别在本工程垃圾焚烧炉4[#]和5[#]生活垃圾焚烧炉（扩建工程）及公司一期工程垃圾焚烧炉1[#]、2[#]和3[#]生活垃圾焚烧炉废气处理设施出口各设置1个监测断面（4[#]炉◎5，5[#]炉◎7；1[#]炉◎1，2[#]炉◎2，3[#]炉◎3），二噁英类监测断面及频次见表4-21。

（二）二噁英类监测结果

在各焚烧锅炉运行负荷大于75%，脱硝系统、烟气除尘器、活性炭加料系统、脱硫除酸系统运行正常的情况下，各焚烧炉排放废气中二噁英类测定结果见表4-30~4-33。

表 4-30 4[#]垃圾焚烧炉（扩建工程）废气二噁英类监测结果

设备名称		4 [#] 垃圾焚烧炉					
采样日期		2019/03/27			2019/03/28		
测试断面位置		4 [#] 废气处理设施排放烟道					
烟气 参数	管道截面积 (m ²)	3.73			3.73		
	烟气温度 (°C)	176			178		
	烟气含湿量 (%)	12.7			10.9		
	烟气流速 (m/s)	24.9			19.0		
	实测烟气流量 (m ³ /h)	1.71×10 ⁵			1.46×10 ⁵		
	标态干烟气流量 (m ³ /h)	7.83×10 ⁴			7.12×10 ⁴		
样品编号		4 [#] -1	4 [#] -2	4 [#] -3	4 [#] -4	4 [#] -5	4 [#] -6
二噁 英类	监测浓度(ng TEQ /m ³)	0.029	0.016	0.085	0.040	0.021	0.038
	平均含氧量 (%)	8.0	8.1	9.9	8.5	9.5	9.2
	11%氧量换算后浓度 (ng TEQ /m ³)	0.022	0.012	0.077	0.032	0.018	0.032
	平均值(ng TEQ /m ³)	0.037			0.027		
	GB18485-2014 标准限值 (ng TEQ /m ³)	0.1					

表 4-31 5#垃圾焚烧炉（扩建工程）废气二噁英类监测结果

设备名称		5#垃圾焚烧炉					
采样日期		2019/05/28			2019/05/29		
测试断面位置		5#废气处理设施排放烟道					
烟气 参数	管道截面积 (m ²)	3.70			3.70		
	烟气温度 (°C)	137			139		
	烟气含湿量 (%)	9.4			11.3		
	烟气流速 (m/s)	23.5			24.1		
	实测烟气流量 (m ³ /h)	1.25×10 ⁵			1.50×10 ⁵		
	标态干烟气流量 (m ³ /h)	6.35×10 ⁴			7.55×10 ⁴		
样品编号		5#-1	5#-2	5#-3	5#-4	5#-5	5#-6
二噁 英类	监测浓度(ng TEQ /m ³)	0.031	0.13	0.076	0.023	0.048	0.055
	平均含氧量 (%)	7.3	7.7	8.2	9.5	9.3	10.1
	11%氧量换算后浓度 (ng TEQ /m ³)	0.022	0.10	0.059	0.020	0.041	0.050
	平均值 (ng TEQ /m ³)	0.060			0.037		
	GB18485-2014 标准限值 (ng TEQ /m ³)	0.1					

表 4-32 1[#]、2[#]垃圾焚烧炉（一期工程）废气二噁英类监测结果

设备名称		1 [#] 垃圾焚烧炉			2 [#] 垃圾焚烧炉		
采样日期		2019/05/28			2019/05/29		
测试断面位置		1 [#] 废气处理设施排放烟道			2 [#] 废气处理设施排放烟道		
烟气 参数	管道截面积 (m ²)	1.77			1.77		
	烟气温度 (°C)	138			140		
	烟气含湿量 (%)	17.7			17.9		
	烟气流速 (m/s)	22.0			23.0		
	实测烟气流量 (m ³ /h)	1.13×10 ⁵			1.14×10 ⁵		
	标态干烟气流量 (m ³ /h)	5.85×10 ⁴			5.81×10 ⁴		
样品编号		1 [#] -1	1 [#] -2	1 [#] -3	2 [#] -1	2 [#] -2	2 [#] -3
二噁 英类	监测浓度(ng TEQ/m ³)	0.034	0.036	0.090	0.073	0.069	0.089
	平均含氧量 (%)	8.4	7.8	7.5	10.1	11.1	9.7
	11%氧量换算后浓度 (ng TEQ/m ³)	0.027	0.027	0.066	0.067	0.069	0.079
	平均值(ng TEQ/m ³)	0.040			0.072		
	GB18485-2014 标准限值 (ng TEQ/m ³)	0.1					

表 4-33 3[#]垃圾焚烧炉（一期工程）废气二噁英类监测结果

设备名称		3 [#] 垃圾焚烧炉		
采样日期		2019/10/11		
测试断面位置		3 [#] 废气处理设施排放烟道		
烟气参数	管道截面积 (m ²)	1.77		
	烟气温度 (°C)	161		
	烟气含湿量 (%)	20.3		
	烟气流速 (m/s)	19.4		
	实测烟气流量 (m ³ /h)	1.29×10 ⁵		
	标态干烟气流量 (m ³ /h)	6.55×10 ⁴		
样品编号		3 [#] -1	3 [#] -2	3 [#] -3
二噁英	监测浓度(ng TEQ /m ³)	0.040	0.022	0.013
	平均含氧量 (%)	10.4	11.2	10.8
	11%氧量换算后浓度 (ng TEQ /m ³)	0.038	0.023	0.012
	平均值(ng TEQ /m ³)	0.024		
	GB18485-2014 标准限值 (ng TEQ /m ³)	0.1		

(三) 二噁英类监测结果评价

从表 4-30~4-33 监测结果可知，瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程新建 4[#]垃圾焚烧炉排放废气中两个周期二噁英类浓度均值分别为 0.037 和 0.027ng TEQ /m³，5[#]垃圾焚烧炉排放废气中两个周期二噁英类浓度均值分别为 0.060 和 0.037ng TEQ /m³，公司一期工程原有 3 台垃圾焚烧炉排放废气中二噁英类排放浓度均值分别为 0.040、0.072 和 0.024ng TEQ /m³，均符合本项目大气污染物排放限值要求。

4.5.3 厂界无组织排放废气监测

（一）监测点位和监测内容

根据监测日风向及厂区布置情况，在东、西、南厂界外 10 米内布设 4 个监测点，监测 H₂S、NH₃、臭气浓度和颗粒物。H₂S、NH₃、臭气浓度每天每个测点采样 4 次，每次采样 1 小时，连续监测 2 天；颗粒物每天每个测点采样 2 次，连续监测 2 天。

厂界点无组织排放废气监测点位示意图见附图 3。

（二）厂界无组织排放废气监测结果

厂界无组织排放废气监测结果见表 4-34。

表 4-34 厂界无组织排放废气监测结果

单位: mg/m^3 (臭气浓度: 无量纲)

监测点位	监测日期	样品编号	颗粒物	H_2S	NH_3	恶臭
厂界东 (1#)	2019/ 10/11	1-1	0.17	$<1.2\times 10^{-3}$	0.12	<10
		1-2	0.12	$<1.2\times 10^{-3}$	0.081	<10
		1-3	0.45	$<1.2\times 10^{-3}$	0.084	<10
		1-4	0.33	$<1.2\times 10^{-3}$	0.11	<10
		最大值	0.45	$<1.2\times 10^{-3}$	0.12	<10
	2019/ 10/12	1-5	0.17	$<1.2\times 10^{-3}$	0.12	<10
		1-6	0.13	$<1.2\times 10^{-3}$	0.24	<10
		1-7	0.10	$<1.2\times 10^{-3}$	0.083	<10
		1-8	0.10	$<1.2\times 10^{-3}$	0.16	<10
		最大值	0.17	$<1.2\times 10^{-3}$	0.24	<10
厂界东 (2#)	2019/ 10/11	2-1	0.20	$<1.2\times 10^{-3}$	0.11	<10
		2-2	0.083	$<1.2\times 10^{-3}$	0.14	<10
		2-3	0.10	$<1.2\times 10^{-3}$	0.20	<10
		2-4	0.10	$<1.2\times 10^{-3}$	0.28	<10
		最大值	0.20	$<1.2\times 10^{-3}$	0.28	<10
	2019/ 10/12	2-5	0.083	$<1.2\times 10^{-3}$	0.18	<10
		2-6	0.10	$<1.2\times 10^{-3}$	0.16	<10
		2-7	0.083	$<1.2\times 10^{-3}$	0.093	<10
		2-8	0.12	$<1.2\times 10^{-3}$	0.12	<10
		最大值	0.12	$<1.2\times 10^{-3}$	0.18	<10
厂界南 (3#)	2019/ 10/11	3-1	0.17	$<1.2\times 10^{-3}$	0.20	<10
		3-2	0.22	$<1.2\times 10^{-3}$	0.087	<10
		3-3	0.15	$<1.2\times 10^{-3}$	0.25	<10
		3-4	0.083	$<1.2\times 10^{-3}$	0.20	<10
		最大值	0.22	$<1.2\times 10^{-3}$	0.25	<10
	2019/ 10/12	3-5	0.083	1.2×10^{-3}	0.11	<10
		3-6	0.17	$<1.2\times 10^{-3}$	0.16	<10
		3-7	0.083	$<1.2\times 10^{-3}$	0.12	<10
		3-8	0.22	$<1.2\times 10^{-3}$	0.15	<10
		最大值	0.22	1.2×10^{-3}	0.16	<10
厂界西 (4#)	2019/ 10/11	4-1	0.12	$<1.2\times 10^{-3}$	0.42	<10
		4-2	0.13	$<1.2\times 10^{-3}$	0.28	<10
		4-3	0.13	$<1.2\times 10^{-3}$	0.12	<10
		4-4	0.083	$<1.2\times 10^{-3}$	0.19	<10
		最大值	0.13	$<1.2\times 10^{-3}$	0.42	<10

续表 4-34

监测点位	监测日期	样品编号	颗粒物	H ₂ S	NH ₃	恶臭
厂界西 (4#)	2019/ 10/12	4-5	0.10	$<1.2 \times 10^{-3}$	0.22	<10
		4-6	0.27	$<1.2 \times 10^{-3}$	0.14	<10
		4-7	0.27	$<1.2 \times 10^{-3}$	0.11	<10
		4-8	0.18	$<1.2 \times 10^{-3}$	0.18	<10
		最大值	0.27	$<1.2 \times 10^{-3}$	0.22	<10
相关标准限值			1.0	0.06	1.5	20

(三) 厂界无组织排放监测结果评价

由表 4-34 可见：瑞安市海滨伟明环保能源有限公司 2019 年 10 月 11 日~12 日各厂界无组织排放监控点废气中 H₂S、NH₃、臭气的浓度均符合《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993) 中厂界二级标准限值的要求；颗粒物浓度符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中表 2 新污染源大气污染物排放限值。

4.5.4 废水监测

(一) 监测断面设置

瑞安市海滨伟明环保能源有限公司在公司厂区原污水处理站北侧新增污水处理站。在该公司 350m³/d 垃圾渗滤液处理站各主要工艺过程、总排口和冷却塔排污口等处共设置 6 个废水监测点，如图 4-2 所示。

(二) 监测项目与频次

废水监测项目及频次见表 4-35。

表 4-35 废水监测项目及频次

取样点位		监测项目	监测频次
1	调节池出口	pH、COD _{Cr} 、NH ₃ -N	每天 2 次，连续 2 天
2	厌氧池出口	pH、COD _{Cr} 、NH ₃ -N	每天 2 次，连续 2 天
3	硝化、反硝化、 MBR 处理后	pH、COD _{Cr} 、NH ₃ -N	每天 2 次，连续 2 天
4	总排放口	pH、色度、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、磷酸盐、石油类、总汞、总砷、总镉、总铅、总铬、六价铬、总氮	每天 4 次，连续 2 天
5	中和池出口	pH、COD _{Cr} 、NH ₃ -N	每天 2 次，连续 2 天
7	冷却塔排污水	pH、SS、COD _{Cr} 、NH ₃ -N、磷酸盐、石油类	每天 2 次，连续 2 天

（三）废水监测结果

废水监测结果见表 4-36；废水监测结果统计表见表 4-37；废水处理设施各工艺处理效率见表 4-38；废水主要污染物产生总量见表 4-39。

表 4-36 废水监测结果

单位: mg/L(除 pH、色度外)

监测位置	监测日期	次数	pH	氨氮	COD _{Cr}	悬浮物	BOD ₅ *	总砷	总铬	六价铬*	总汞	总铅	总镉	总磷*	总氮	石油类	色度	
调节池 出口 1 [#]	2019/ 10/11	1 [#] -1	7.64	1.77×10 ³	1.52×10 ⁴	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
		1 [#] -2	7.85	1.81×10 ³	1.48×10 ⁴	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		均值	7.64~7.85	1.79×10³	1.50×10⁴	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	2019/ 10/12	1 [#] -3	7.88	2.00×10 ³	2.40×10 ⁴	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		1 [#] -4	7.67	1.61×10 ³	2.42×10 ⁴	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		均值	7.67~7.88	1.80×10³	2.41×10⁴	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
厌氧池 出口 2 [#]	2019/ 10/11	2 [#] -1	8.59	1.63×10 ³	2.58×10 ³	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
		2 [#] -2	8.63	1.60×10 ³	2.67×10 ³	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		均值	8.59~8.63	1.62×10³	2.62×10³	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	2019/ 10/12	2 [#] -3	8.84	1.40×10 ³	2.79×10 ³	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		2 [#] -4	8.53	1.58×10 ³	2.74×10 ³	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		均值	8.53~8.84	1.49×10³	2.76×10³	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
MBR 处 理后 3 [#]	2019/ 10/11	3 [#] -1	7.70	11.5	5.52×10 ³	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
		3 [#] -2	7.72	12.4	5.50×10 ³	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		均值	7.70~7.72	12.0	5.51×10³	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	2019/ 10/12	3 [#] -3	7.75	12.0	4.20×10 ³	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		3 [#] -4	7.68	11.1	3.94×10 ³	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		均值	7.68~7.75	11.6	4.07×10³	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
总排口 4 [#]	2019/ 10/11	4 [#] -1	7.19	0.197	36.5	<4	8.6	1.6×10 ⁻³	<0.03	<4.0×10 ⁻³	<2.0×10 ⁻⁵	<0.07	<5.0×10 ⁻³	0.15	539	<0.06	2	
		4 [#] -2	7.20	0.311	46.1	<4	9.3	1.9×10 ⁻³	<0.03	<4.0×10 ⁻³	<2.0×10 ⁻⁵	<0.07	<5.0×10 ⁻³	0.16	557	<0.06	2	
		4 [#] -3	7.22	0.542	49.1	<4	7.5	1.8×10 ⁻³	<0.03	<4.0×10 ⁻³	<2.0×10 ⁻⁵	<0.07	<5.0×10 ⁻³	0.13	554	<0.06	2	
		4 [#] -4	7.25	0.454	34.9	<4	8.3	1.6×10 ⁻³	<0.03	<4.0×10 ⁻³	<2.0×10 ⁻⁵	<0.07	<5.0×10 ⁻³	0.14	560	<0.06	2	
		均值	7.19~7.25	0.376	41.6	<4	8.4	1.7×10⁻³	<0.03	<4.0×10⁻³	<2.0×10⁻⁵	<0.07	<5.0×10⁻³	0.14	552	<0.06	2	

续表 4-36

监测位置	监测日期	次数	pH	氨氮	COD _G	悬浮物	BOD ₅ *	总砷	总铬	六价铬*	总汞	总铅	总镉	总磷*	总氮	石油类	色度	
总排口 4 [#]	2019/ 10/12	4 [#] -5	7.48	0.502	49.3	<4	4.4	1.6×10 ⁻³	<0.03	<4.0×10 ⁻³	<2.0×10 ⁻⁵	<0.07	<5.0×10 ⁻³	0.13	557	<0.06	2	
		4 [#] -6	7.53	0.385	34.5	<4	4.0	1.6×10 ⁻³	<0.03	<4.0×10 ⁻³	<2.0×10 ⁻⁵	<0.07	<5.0×10 ⁻³	0.15	584	<0.06	2	
		4 [#] -7	7.59	0.368	39.2	<4	3.1	1.8×10 ⁻³	<0.03	<4.0×10 ⁻³	<2.0×10 ⁻⁵	<0.07	<5.0×10 ⁻³	0.13	594	<0.06	2	
		4 [#] -8	7.66	0.524	39.6	<4	4.2	1.6×10 ⁻³	<0.03	<4.0×10 ⁻³	<2.0×10 ⁻⁵	<0.07	<5.0×10 ⁻³	0.17	588	<0.06	2	
		均值	7.48~7.66	0.445	40.6	<4	3.9	1.7×10⁻³	<0.03	<4.0×10⁻³	<2.0×10⁻⁵	<0.07	<5.0×10⁻³	0.14	581	<0.06	2	
中和池 出口 5 [#]	2019/ 10/11	5 [#] -1	7.97	0.040	7	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
		5 [#] -2	7.98	0.026	8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		均值	7.97~7.98	0.033	8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	2019/ 10/12	5 [#] -3	7.95	0.049	10	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		5 [#] -4	7.98	0.030	9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		均值	7.95~7.98	0.040	10	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
冷却塔 排放口 7 [#]	2019/ 10/11	7 [#] -1	8.43	0.599	56	<4	/	/	/	/	/	/	/	0.12	/	<0.06	/	
		7 [#] -2	8.44	0.442	60	9	/	/	/	/	/	/	/	0.13	/	<0.06	/	
		7 [#] -3	8.45	0.274	60	10	/	/	/	/	/	/	/	0.13	/	<0.06	/	
		7 [#] -4	8.39	0.371	60	13	/	/	/	/	/	/	/	0.13	/	<0.06	/	
		均值	8.39~8.45	0.422	59	8	/	/	/	/	/	/	/	0.13	/	<0.06	/	
	2019/ 10/12	7 [#] -5	8.47	0.428	61	13	/	/	/	/	/	/	/	0.11	/	<0.06	/	
		7 [#] -6	8.43	0.511	60	18	/	/	/	/	/	/	/	0.12	/	<0.06	/	
		7 [#] -7	8.55	0.439	59	13	/	/	/	/	/	/	/	0.12	/	<0.06	/	
		7 [#] -8	8.77	0.366	59	10	/	/	/	/	/	/	/	0.11	/	0.06	/	
		均值	8.43~8.77	0.436	60	14	/	/	/	/	/	/	/	0.12	/	<0.06	/	

表 4-37 废水监测结果统计表

单位：mg/L(除 pH、色度外)

监测位置	监测日期	pH	氨氮	COD _G	悬浮物	BOD ₅ *	总砷	总铬	六价铬*	总汞	总铅	总镉	总磷*	总氮	石油类	色度
调节池出口 1 [#]	2019/10/11	7.64~7.85	1.79×10 ³	1.50×10 ⁴	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	2019/10/12	7.67~7.88	1.80×10 ³	2.41×10 ⁴	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
厌氧池出口 2 [#]	2019/10/11	8.59~8.63	1.62×10 ³	2.62×10 ³	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	2019/10/12	8.53~8.84	1.49×10 ³	2.76×10 ³	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
MBR 处理后 3 [#]	2019/10/11	7.70~7.72	12.0	5.51×10 ³	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	2019/10/12	7.68~7.75	11.6	4.07×10 ³	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
总排口 4 [#]	2019/10/11	7.19~7.25	0.376	41.6	<4	8.4	1.7×10 ⁻³	<0.03	<4.0×10 ⁻³	<2.0×10 ⁻⁵	<0.07	<5.0×10 ⁻³	0.14	552	<0.06	2
	2019/10/12	7.48~7.66	0.445	40.6	<4	3.9	1.7×10 ⁻³	<0.03	<4.0×10 ⁻³	<2.0×10 ⁻⁵	<0.07	<5.0×10 ⁻³	0.14	581	<0.06	2
中和池出口 5 [#]	2019/10/11	7.97~7.98	0.033	8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	2019/10/12	7.95~7.98	0.040	10	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
冷却塔排放口 7 [#]	2019/10/11	8.39~8.45	0.422	59	8	/	/	/	/	/	/	/	0.13	/	<0.06	/
	2019/10/12	8.43~8.77	0.436	60	14	/	/	/	/	/	/	/	0.12	/	<0.06	/
GB8978-1996	三级	6~9	35 [▲]	500	400	300	--	--	--	--	--	--	8 [▲]		30	
GB16889-2008		--	--	--	--	--	0.1	0.1	0.05	0.001	0.1	0.01		--	--	--

注：“▲”废水氨氮、总磷排放执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB 33/887-2013) 间接排放限值。

表 4-38 污水处理站各工艺主要污染物去除效率（%）

监测日期	污染物	厌氧池	超滤池	废水处理站
2019/10/11	COD _{Cr}	82.5	/	99.2
	NH ₃ -N	9.5	99.3	96.9
2019/10/12	COD _{Cr}	88.5	/	99.0
	NH ₃ -N	17.2	99.2	96.2
均值	COD _{Cr}	85.5	/	99.1
	NH ₃ -N	13.4	99.2	96.5

注：该 COD_{Cr}、NH₃-N 去除效率数据未考虑其它废水对渗滤液的稀释作用。

表 4-39 废水主要污染物产生总量

污染物		本工程	原有工程	本工程 排放量	全厂焚烧项 目排放量	总量控 制指标	全厂总 量控制 指标
废水产生量(t/d)		102.1	115.8	/	/	/	/
废水产生量(t/a)		3.7×10 ⁴	4.2×10 ⁴	3.7×10 ⁴	7.9×10 ⁴	/	/
COD _{Cr}	污染物排放 浓度(mg/L)	41.1	41.1	/	/	/	/
	污染物 产生量(t/a)	1.52	1.72	1.52	3.24	6.55	8.52
NH ₃ -N	污染物排放 浓度(mg/L)	0.410	0.410	/	/	/	/
	污染物 产生量(t/a)	0.015	0.017	0.015	0.032	0.653	0.85

注 1. 本项目废水排放量由企业提供；本项目生产废水按 365 个工作日即 8760h 计。

2. 根据瑞安市江北污水处理厂出水标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准：COD_{Cr} 50mg/L、NH₃-N 8 mg/L，均高于本项目污水处理站监测日 COD_{Cr}、NH₃-N 实际排放浓度。故本项目废水主要污染物 COD_{Cr}、NH₃-N 外排环境量均根据本项目污水处理站监测日实际排放浓度核算。

3. 总量控制指标除餐厨垃圾项目外，总量控制指标=环评批复全厂排放总量控制指标—环境影响报告书中餐厨垃圾处理系统污染物排放量。

（四）废水监测结果评价

由表 4-37 可见：瑞安市海滨伟明环保能源有限公司全厂垃圾焚烧项目产生的垃圾渗滤液等生产、生活废水，经该公司采用“厌氧+好氧+超滤+纳滤+反渗透”工艺处理，出水水质符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准的要求。

透”处理工艺的污水处理站处理，排放废水中 pH、悬浮物、COD_{Cr}、BOD₅、石油类等污染物监测结果，均低于《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）的三级标准限值，总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅等污染物浓度低于《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB 16889-2008）表 3 规定的浓度限值，氨氮、总磷排放浓度符合《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB 33/887-2013）要求，可以纳管进入瑞安市江北污水处理厂进一步处理。

污水处理站对 COD_{Cr} 的平均去除效率为 99.1%，对 NH₃-N 的平均去除效率为 96.5%。

根据本次验收监测结果核算，瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程（除餐厨垃圾项目外）投产后，该项目废水排放总量 3.7 万吨/年，其主要污染物化学需氧量排环境量 1.52 吨/年、氨氮 0.015 吨/年，全厂焚烧发电项目化学需氧量排环境量 3.24 吨/年、氨氮 0.032 吨/年。根据环境影响报告书意见，餐厨垃圾处理系统污染物排放量：COD_{Cr}1.97 吨/年、氨氮 0.197 吨/年。温州市环境保护局温环建[2018] 019 号环评批复要求，COD_{Cr}8.52 吨/年、氨氮 0.85 吨/年。本工程实施后，全厂焚烧发电项目主要污染物低于排放总量控制值：COD_{Cr}6.55 吨/年、氨氮 0.653 吨/年。

4.5.5 噪声监测

（一）厂界环境噪声监测点位及监测频次

根据公司厂区平面布置情况，结合本项目相关生产区域特点，围绕公司厂界设置 6 个厂界环境噪声监测点，每个测点分别在白天、夜间各测量 1 次，测量 2 天。

厂界环境噪声监测点位示意图见附图 3。

（二）厂界环境噪声监测结果

厂界环境噪声监测结果见表 4-40；

表 4-40 厂界噪声监测结果

测点编号	测点位置	主要声源	2020/05/15		2020/05/16	
			昼间 Leq dB(A)	夜间 Leq dB(A)	昼间 Leq dB(A)	夜间 Leq dB(A)
1 [#]	厂界北侧	主厂区	57.8	53.3	56.8	52.4
2 [#]	厂界西侧	主厂区	60.8	53.7	61.2	54.9
3 [#]	厂界南侧	主厂区	57.7	52.5	58.6	53.0
4 [#]	厂界南侧	主厂区	56.5	52.3	55.6	52.5
5 [#]	厂界东侧	汽轮机	62.0	54.2	62.3	54.0
6 [#]	厂界东侧	冷却塔	59.9	52.5	59.5	53.4
厂界噪声标准限值 GB12348-2008		3类	65	55	65	55

3、噪声监测结果评价

监测结果表明，瑞安市海滨伟明环保能源有限公司各厂界环境监测点昼、夜间噪声测定值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类标准限值要求。

4.6 环境管理检查结果

4.6.1 环境管理情况

1、环境影响评价和“三同时”制度执行情况

根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理办法》的规定及要求，瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程按照工程设计和环境影响报告书审查意见的要求，在项目实施的过程中执行了环境影响评价制度，环保审批手续齐全，执行了环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度，采取了一系列环境保护措施，试运行期间项目配套环保设施运行基本正常，相应制度贯彻执行良好，运行记录齐全。

2、环保机构设置及环保管理制度

瑞安市海滨伟明环保能源有限公司的环境保护工作由浙江伟明环保股份有限公司环保部总负责，该公司设置了环保小组并配备专职、兼职环保管理人员，负责环保政策落实及各项环保工作的检查整改，公司垃圾焚烧发电厂日常环保工作，公司设有化验室，对废水及锅炉用水水质进行监测，监测、运行情况有记录。总公司配备了常规的采样和分析设备，可以按照环境管理要求对废气、废水等各项指标进行定期监测或委托监测。排污口设置了排污口标志牌。

为加强工程环保管理，瑞安市海滨伟明环保能源有限公司制定了一系列的环保管理制度，例《环境保护管理责任制度》、《环保设施设备运行管理制度》、《垃圾渗滤液管理制度》、《垃圾库房管理制度》、《环保台账管理制度》、《环保考核管理制度》等多项环境管理制度。公司建立了环保台账，对生产过程中的污染物排放、原辅材料的消耗情况进行有效的记录和控制，力争从源头开始控制，尽量减少污染物的排放。

4.6.2 环保投资落实情况

瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程总概算 42894.35 万元，其中环保投资 8352.5 万元，占总投资的 19.4%；实际总投资 41974.45 万元，其中环保投资 8532.5 万元，约占总投资的 20%。环保投资主要用于生活垃圾焚烧锅炉排放烟气的脱硝、除酸脱硫、除尘处理，垃圾渗滤液等生产废水的处理，CEMS 烟气连续监测系统的安装和运行维护，飞灰、炉渣等固体废物处置，以及噪声治理等。

4.6.3 环保措施及实施情况

1、本项目选用炉排式垃圾焚烧技术，采用“SNCR+半干法（ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液）+干法（消石灰+ NaHCO_3 ）+活性炭吸附+布袋除尘+SCR”工艺的烟气净化处理设施对焚烧烟气进行处理，以减少了烟尘、二氧化硫、氯化氢、重金属、氮氧化物和二噁英类等污染物的排放。

2、根据原环保部《关于生活垃圾焚烧厂安装污染物排放自动监控设备和联网有关事项的通知》（环办环监〔2017〕33号）精神，瑞安市海滨伟明环保能源有限公司已对本发电扩建工程4[#]和5[#]生活垃圾焚烧炉及原有一期工程1[#]、2[#]和3[#]生活垃圾焚烧炉等安装了污染源废气自动监控设备，对生活垃圾焚烧废气中颗粒物、氮氧化物、二氧化硫等污染物排放浓度和排放速率24小时连续实时监测，在公司厂区门口树立了各焚烧炉废气污染物排放实时数据显示屏，将这些监控数据动态向社会公开，方便群众查看和监督；同时将企业所有自动监控系统与当地环保部门联网，便于环保部门执法监管。

3、本项目发电扩建工程新建一座规模为 $350\text{m}^3/\text{d}$ 的渗滤液处理站，主要用于全厂垃圾焚烧项目产生的垃圾渗滤液、循环冷却排污水、化学酸碱废水、生活污水以及冲洗废水等的处置。

本项目的渗沥液处理工艺组合为：厌氧+好氧+超滤+纳滤+反渗透工艺组合。渗沥液由提升泵从渗沥液储存池输送经过过滤器后进入沉砂池，沉淀后自流进入大容积调节池；在调节池内发生水解过程后由厌氧进水泵提升至UASB反应器中进行厌氧处理；厌氧出水经二级反硝化、二级硝化后进入高污泥浓度的超滤进水池进一步降解有机物和氨氮等污染物，而后通过外置超滤膜分离混合液，污泥回流或外排至污泥脱水系统，清液经过一级纳滤和一级反渗透深度处理后达标排放。

项目化水废水（反冲洗废水和实验室废水）收集中和处理后进入污水处理站；锅炉排污水经降温冷却后作为循环冷却水补充水，后期雨水回用到循环冷却水，循环冷却水作为清下水纳入市政污水管网管排放。项目生活污水经化粪池处理、食堂含油废水经隔油池处理后纳入市政污水管网管。垃圾渗滤液、卸料平台和车间等冲洗废水等经渗滤液废水处理站预处理达标后送至瑞安市江北污水处理厂处理达标后排放。

(4) 企业设有了有一个容积为118m³的初期雨水池和200m³污水处理站事故应急池约，收集池厂区初期雨水经沉淀后排入厂内污水处理站处理。厂区内配备有防毒面罩、防护服、应急水泵、喷淋器等应急物资。

4.6.4 环境风险防范落实情况

为防范企业突发环境污染事件发生，瑞安市海滨伟明环保能源有限公司积极开展全厂范围环境风险隐患大排查，对企业原辅料使用、储存和运输情况，生产工艺及生产设备情况，废水、废气处理设施情况，以及环保管理制度执行情况、事故预防措施、应急设施建设、应急物资和装备储备，以及应急队伍建设情况等进行了认真的检查。

(1) 公司成立了应急指挥部，编制了《瑞安市海滨伟明环保能源有限公司突发环境事件应急预案》，并于2019年09月19日(备案编号330381-2019-130-L)在温州市生态环境局瑞安分局备案。公司总经理担任应急指挥部总指挥，下设应急救援队和后勤保障队，确定应急指挥部、各应急队伍具体的应急职责。

(2) 公司建立一系列安全管理制度。通过加强对生产过程中的安全管理，减少突发环境事件的发生概率，建立各级管理人员安全责任制、员工安全培训教育制度、班组长安全教育制度、定期安全检查制度、安全生产奖励制度、安全值班制度、各专业安全技术操作规程、危险品化学管理制度、危险岗位巡回检查制度、危险场所动火审批制度等。通过以上制度的落实，公司领导、部门负责人和员工各负其责，以达到减少生产过程中突发事故发生。

(3) 在预警系统设置方面，企业在废气处理设施排放口安装污染源自动监控系统和预警系统，并保证其处于正常运行状态，及早、及时发现问题。公司配备了部分环境应急监测仪器等设备。

4.6.5 环评批复落实情况

瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程在实施过程中，基本落实了原温州市环境保护局温环建[2018]019号《关于瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程环境影响报告书审批意见的函》有关废气、废水等治理的要求，具体情况详见表4-41。

表 4-41 温州市环保局环评批复落实情况

类别	批复要求	本项目落实情况
建设规模	项目位于瑞安上望街道新村，扩建 2 条 500t/d 的垃圾焚烧线、2 台 51.5t/h 余热锅炉、1 台 25MW 凝汽式汽轮发电机组余热锅炉和烟气净化系统等，日处理能力 1000 吨；建成投运后全厂生活垃圾焚烧处理能力为 2000t/d。	已落实。 本项目已在瑞安市垃圾焚烧发电厂原有厂区及新征地块内实施，新建 2 条 500t/d 的垃圾焚烧线，2019 年 2 月建成投入试运行。
	餐厨垃圾处理设施 1 套，包括餐厨垃圾预处理系统、厌氧发酵系统和沼气净化处理及发电系统，日处理能力 150 吨。	尚未调试运转。 监测期间，该工程新建一座 150 吨/天的餐厨垃圾处理设施尚未调试运转。
环境质量监测	项目拟建地环境空气执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）的二级标准；HCl、NH ₃ 、H ₂ S 等特征污染因子以及 Pb、Hg 日均值执行《工业企业设计卫生标准》（TJ 36-1979）中“居住区大气中有害物质的最高容许浓度”，Cd 参照执行前南斯拉夫环境标准，空气中二噁英参照日本环境标准。	暂未落实。
噪声	厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准；施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中的噪声限值。	已落实。 瑞安市海滨伟明环保能源有限公司采取了一系列的隔声、降噪措施，各厂界环境监测点昼、夜间噪声测定值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类标准限值要求。

续表 4-41

类别	批复要求	本项目落实情况
废水	<p>项目产生的废水预处理达标后接管进入瑞安市江北污水处理厂，预处理后第一类污染物排放执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）规定的浓度限值，氨氮、总磷排放执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013），其他指标执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）的三级标准，瑞安市江北片污水处理厂尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准。</p>	<p>已落实。瑞安市海滨伟明环保能源有限公司全厂垃圾焚烧项目产生的垃圾渗滤液等生产、化水废水，经该公司采用“厌氧+好氧+超滤+纳滤+反渗透”处理工艺的污水处理站处理，排放废水中 pH、悬浮物、COD_{Cr}、BOD₅、石油类等污染物监测结果，均低于《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）的三级标准限值，总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅等污染物浓度低于《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）表 3 规定的浓度限值，氨氮、总磷排放浓度符合《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB 33/887-2013）要求，可以纳管进入瑞安市江北污水处理厂进一步处理。</p>
废气	<p>焚烧炉废气排放执行《生活垃圾焚烧控制标准》（GB 18485-2014）表 4 限值；根据项目 PPP 合同规定，氮氧化物 24 小时控制浓度取 130mg/Nm³；NH₃、H₂S 排放及恶臭污染物厂界浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）相应标准；烟气处理脱硝系统氨逃逸参照执行《火电厂污染防治可行性技术指南》（HJ 2301-2017）；颗粒物无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 标准；沼气发电内燃机废气参照执行北京市《固定式内燃机大气污染物排放标准》（DB 11/1056-2013）。</p>	<p>已落实。扩建工程 2 台垃圾焚烧炉废气排放烟尘、一氧化碳、镉+铊、锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍、汞、二噁英类的排放浓度和烟气黑度均符合 GB 18485-2014《生活垃圾焚烧污染控制标准》中规定的各污染物排放浓度限值；氨逃逸浓度也符合《火电厂污染防治可行性技术指南》（HJ 2301-2017）限值要求。厂界无组织排放废气中 H₂S、NH₃、臭气的浓度均符合 GB 14554-1993《恶臭污染物排放标准》中厂界二级标准限值的要求；颗粒物浓度低于《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值。</p> <p>监测期间，餐厨垃圾处理设施已建成，尚未调试运转。</p>

续表 4-41

类别	批复要求	本项目落实情况
总量控制	<p>本项目投产后，整厂主要污染物排放总量控制指标为：COD_{Cr}8.52 吨/年、氨氮 0.85 吨/年、二氧化硫 213.27 吨/年、氮氧化物 599.35 吨/年。新增总量指标需通过排污权交易获得。</p>	<p>已落实。瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程（除餐厨垃圾项目外）投产后，全厂焚烧发电项目主要污染物年排放总量：废气 27.46 亿立方米/年，二氧化硫 53.04 吨/年，氮氧化物 395.20 吨/年，废水排放总量 7.9 万吨/年，其主要污染物化学需氧量排环境量 3.24 吨/年、氨氮 0.032 吨/年。根据环境影响报告书意见，餐厨垃圾处理系统污染物排放量：COD_{Cr}1.97 吨/年、氨氮 0.197 吨/年、SO₂1.65 吨/年、氮氧化物 4.82 吨/年。本工程实施后，全厂焚烧发电项目主要污染物低于排放总量控制值：COD_{Cr}6.55 吨/年、氨氮 0.653 吨/年、SO₂211.62 吨/年、氮氧化物 594.53 吨/年。</p>
环境管理事故应急	<p>项目应落实环保管理机构，建立事故应急预案，落实事故应急措施。</p>	<p>已落实。编制了《瑞安市海滨伟明环保能源有限公司突发环境事件应急预案》，设立了事故应急指挥领导小组，明确了各类环境事故的应急程序，并已在温州市生态环境局瑞安分局备案。</p>
防护距离	<p>项目设置 300 米的环境防护距离。在环境防护距离内，当地政府及相关部门不得规划建设居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等项目。</p>	<p>已落实。全厂环境防护距离 300m 内未建设环境敏感项目。</p>

4.7 结论与建议

4.7.1 主要结论

1、污染源废气

瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程，新建 2 台 500 吨/日生活垃圾焚烧炉（4[#]炉和 5[#]炉）在运行负荷大于 75%，布袋除尘器、脱硫脱酸系统运行正常的情况下，监测结果表明：

4[#]生活垃圾焚烧炉和 5[#]生活垃圾焚烧炉（扩建工程）产生的废气经“SNCR 脱硝+半干法脱酸+干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘+SCR 脱硝”的烟气处理工艺，处理后通过 80 米烟囱高空排放，其中常规污染物烟尘、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、一氧化碳、镉+铊、锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍、汞的排放浓度均符合本项目大气污染物排放限值要求。4[#]生活垃圾焚烧炉氨逃逸浓度满足《火电厂污染防治可行性技术指南》（HJ 2301 -2017）限值要求，5[#]生活垃圾焚烧炉氨逃逸浓度超出《火电厂污染防治可行性技术指南》（HJ 2301 -2017）限值要求。经调查，监测期间，企业过量使用氨水，导致氨排放出现超标现象，2019 年 5 月 28 日，企业调整氨水使用量，我中心对 5[#]生活垃圾焚烧炉进行了整改后补充监测，氨逃逸浓度满足《火电厂污染防治可行性技术指南》（HJ 2301 -2017）限值要求。

4[#]生活垃圾焚烧炉配套的废气净化处理设施除尘效率为 99.96%和 99.97%，脱硫效率为 81.7%和 99.9%，氯化氢去除率为 14.7%和 93.1%。5[#]生活垃圾焚烧炉配套的废气净化处理设施除尘效率为 99.95%和 99.87%，脱硫效率为 62.1%和 51.0%，氯化氢去除率为 55.2%。4[#]和 5[#]生活垃圾焚烧炉脱硫效率及氯化氢去除效率未达到环境影响报告书内的要求，与进、出口二氧化硫及氯化氢监测结果浓度处于较低水平有一定关系。

1[#]、2[#]和 3[#]生活垃圾焚烧炉（一期工程）产生的废气经“SNCR 脱硝+半干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘”的烟气处理工艺，处理后通过 80 米烟囱高空排放。其中常规污染物烟尘、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、一氧化碳、镉+铊、锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍、汞的排放浓度均符合本项目大气污染物排放限值要求。

瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程新建 4[#]垃圾焚烧炉排放废气中两个周期二

噁英类浓度均值分别为 0.037 和 0.027ng TEQ /m³，5[#]垃圾焚烧炉排放废气中两个周期二噁英类浓度均值分别为 0.060 和 0.037ng TEQ /m³，公司一期工程原有 3 台垃圾焚烧炉排放废气中二噁英类排放浓度均值分别为 0.040、0.072 和 0.024ng TEQ /m³，均符合本项目大气污染物排放限值要求。

本项目实施后，全厂焚烧发电项目主要污染物年排放总量：废气 27.46 亿立方米/年，二氧化硫 53.04 吨/年，氮氧化物 395.20 吨/年。根据环境影响报告书意见，餐厨垃圾处理系统污染物排放量：SO₂1.65 吨/年、氮氧化物 4.82 吨/年；温州市环境保护局温环建[2018] 019 号环评批复要求，SO₂ 213.27 吨/年、氮氧化物 599.35 吨/年。本工程实施后，全厂焚烧发电项目主要污染物低于排放总量控制值：SO₂211.62 吨/年、氮氧化物 594.53 吨/年。

2、厂界无组织排放废气

瑞安市海滨伟明环保能源有限公司 2019 年 10 月 11 日~12 日各厂界无组织排放监控点废气中 H₂S、NH₃、臭气的浓度均符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中厂界二级标准限值的要求；颗粒物浓度符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值。

3、废水

瑞安市海滨伟明环保能源有限公司全厂垃圾焚烧项目产生的垃圾渗滤液等生产、生活废水，经该公司采用“厌氧+好氧+超滤+纳滤+反渗透”处理工艺的污水处理站处理，排放废水中 pH、悬浮物、COD_{Cr}、BOD₅、石油类等污染物监测结果，均低于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）的三级标准限值，总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅等污染物浓度低于《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）表 3 规定的浓度限值，氨氮、总磷排放浓度符合《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）要求，可以纳管进入瑞安市江北污水处理厂进一步处理。

污水处理站对 COD_{Cr} 的平均去除效率为 99.1%，对 NH₃-N 的平均去除效率为 96.5%。

根据本次验收监测结果核算，瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程（除餐厨垃圾项目外）投产后，该项目废水排放总量 3.7 万吨/年，其主要污染物化学需氧量排环境量 1.52 吨/年、氨氮 0.015 吨/年，全厂焚烧发电项目化学需氧量排环境量 3.24

吨/年、氨氮 0.032 吨/年。根据环境影响报告书意见，餐厨垃圾处理系统污染物排放量：COD_{Cr}1.97 吨/年、氨氮 0.197 吨/年。温州市环境保护局温环建[2018]019 号环评批复要求，COD_{Cr}8.52 吨/年、氨氮 0.85 吨/年。本工程实施后，全厂焚烧发电项目主要污染物低于排放总量控制值：COD_{Cr}6.55 吨/年、氨氮 0.653 吨/年。

4、噪声

瑞安市海滨伟明环保能源有限公司各厂界环境监测点昼、夜间噪声测定值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 3 类标准限值要求。

4.7.2 总结论

瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程 2 台 500 吨/日生活垃圾焚烧炉（4[#]炉和 5[#]炉）在建设和运营过程中，按照建设项目环境保护“三同时”的有关要求，基本落实了环境影响报告书和温州市环境保护局温环建[2018]019 号环评批复意见；正常运行情况下，废水、废气污染物能满足相关标准要求达标排放，本项目先行验收垃圾焚烧发电线部分，项目实施后全厂焚烧发电项目排放总量低于环评批复意见或环境影响报告书的总量控制要求，但企业周边地下水和土壤环境质量需做重点行业企业用地土壤污染状况调查，该项目具备噪声、废气、废水治理方面建设项目环境保护设施竣工（先行）验收条件。

4.7.3 建议

（1）加强环保设施的日常管理和维护，削减各类废气、废水污染物排放浓度，确保污染物排放总量控制在环评批复指标内；

（2）积极关注厂区及周边环境质量变化，进一步强化环境管理，防治跑冒滴漏现象的发生；

（3）进一步做好恶臭防控措施，防止氨逃逸及臭气外逸。

（4）根据编制的突发环境事件应急预案，定期进行应急演练。

附图 2 厂区总平面图



附图 3 无组织排放监测、厂界环境噪声位置示意图



附图 4 现场监测照片



厂区内景



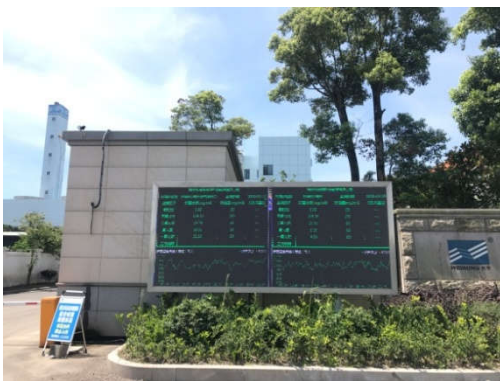
项目主厂房



项目中控室



污水处理站全景



焚烧烟气在线监测显示屏



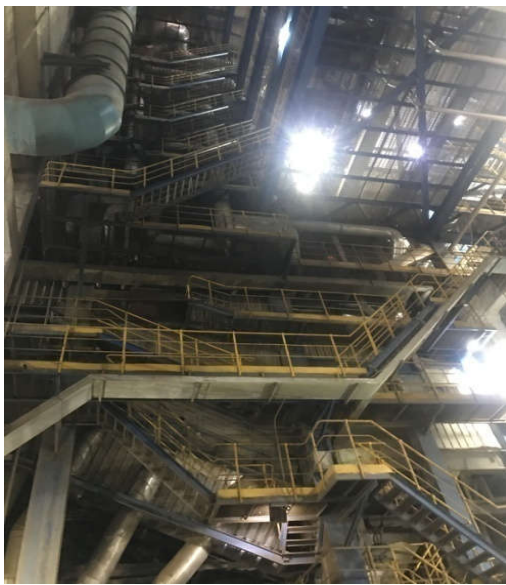
废水在线监测设备



飞灰暂存库



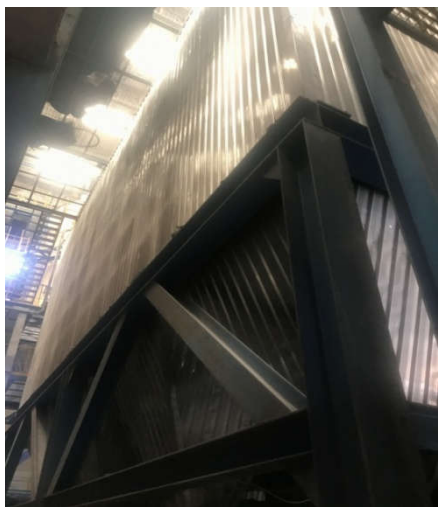
飞灰固化车间



4# 炉排炉



5# 炉排炉



4# SCR



5# SCR



4# 炉布袋除尘



5#炉布袋除尘



4#废气在线监测设备



5#废气在线监测设备



项目冷却塔

附件 1 建设项目环境保护“三同时”竣工验收登记表

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：瑞安市海滨伟明环保能源有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程项目				建设地点	瑞安市上望街道新村						
	行业类别	电力				建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造						
	设计生产能力	扩建 2 条 500t/d 生活垃圾焚烧线	建设项目开工日期	2018 年 6 月		实际生产能力	扩建 2 条 500t/d 生活垃圾焚烧线	投入试运行日期	2019 年 2 月				
	投资总概算（万元）	42894.35				环保投资总概算（万元）	8352.5	所占比例（%）	19.4				
	环评审批部门	温州市环境保护局				批准文号	温环建[2018]019 号	批准时间	2018 年 5 月 7 日				
	初步设计审批部门	瑞安市市政公用建设局				批准文号	瑞市政建[2017]200 号	批准时间	2017 年 9 月 18 日				
	环保验收审批部门	/				批准文号	/	批准时间	/				
	环保设施设计单位	北京设计院	环保设施施工单位	浙江工业设备安装集团有限公司		环保设施监测单位	浙江省生态环境监测中心						
	实际总投资（万元）	41974.45				实际环保投资（万元）	8532.5	所占比例（%）	20				
	废水治理（万元）	2350	废气治理（万元）	4796.5	噪声治理（万元）	300	固废治理（万元）	986	绿化及生态（万元）	/	其它（万元）	100	
新增废水处理设施能力	350 t/d		新增废气处理设施能力	/		年平均工作时	8000						
建设单位	浙江伟明环保股份有限公司		邮政编码	325088		联系电话	0577-86056018		环评单位	北京国寰环境技术有限公司			
污染物排放达与总量控制（工业建设项目详填）	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)
	废水	4.2					3.7			7.9			
	化学需氧量	1.72	41.1	500			1.52			3.24	6.55		
	氨氮	0.017	0.410	35			0.015			0.032	0.653		
	废气		4 [#] 5 [#]										
	二氧化硫	2.96	12.2 49.5	100			50.08			53.04	211.62		
	烟尘	0.75	0.4 0.8	30			0.96			1.71			
	氮氧化物	280	53 95	300			115.20			395.20	594.53		
	氯化氢	16.24	20.4 17	60			29.60			45.84			
	工业固体废物	6.5					7.1			13.6			
特征污染物	与项目有关的其它												

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；

4.全厂实际排放总量及全厂核定排放总量不包括餐厨垃圾项目。

附件 2 温州市环境保护局温环建[2018]019 号环评批复意见

温州市环境保护局文件

温环建〔2018〕019 号

关于瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程环境影响报告书审批意见的函

瑞安市海滨伟明环保能源有限公司：

你单位的申请报告、由北京国寰环境技术有限责任公司编制的《瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程环境影响报告书》及《公众参与情况报告》、温州市环境保护设计科学研究院的技术评估报告（温环评估[2018]29 号）、瑞安市环保局的初审意见（瑞环建[2018]60 号）已悉，我局按照建设项目环境管理有关规定对该项目进行审查及公示，经研究，现将该项目环境影响报告书的审批意见函告如下：

一、同意该项目环境影响报告书的结论及温州市环境保护设计科学研究院的技术评估报告的意见，报告书中提出的污染防治对策措施可作为环保设计的依据，你公司须逐项予以落实。

二、项目位于瑞安上望街道新村，扩建工程包括生活垃圾焚烧处理和餐厨垃圾处理两个子项目。生活垃圾焚烧处理

拟新增 2 条 500t/d 的垃圾焚烧线、2 台 51.5t/h 余热锅炉、1 台 25MW 凝汽式汽轮发电机组余热锅炉和烟气净化系统等，日处理能力 1000 吨；餐厨垃圾处理设施 1 套，包括餐厨垃圾预处理系统、厌氧发酵系统和沼气净化处理及发电系统，日处理能力 150 吨。建成投运后全厂生活垃圾焚烧处理能力为 2000t/d，餐厨垃圾处理能力为 150t/d。

三、项目拟建地环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准；HC1、NH₃、H₂S 等特征污染因子以及、Pb、Hg 日均值执行《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)中“居住区大气中有害物质的最高容许浓度”，Cd 参照执行前南斯拉夫环境标准；空气中二噁英参照日本环境标准。

项目拟建地地表水水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类标准，项目拟建地地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中的Ⅲ类标准。

项目拟建地声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准。

项目拟建地评价范围土壤参照执行《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)二级标准。

四、项目产生的废水预处理达标后接管排入瑞安市江北污水处理厂，预处理后第一类污染物排放执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)规定的浓度限值，氨氮、总磷排放执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)，其他指标执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)的三级标准。瑞安市江北污水处理厂尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)一级 A 标准。

焚烧炉废气排放执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)表 4 限值；根据项目 PPP 合同规定，氮氧化

物 24 小时控制浓度取 $130\text{mg}/\text{Nm}^3$ ； NH_3 、 H_2S 排放及恶臭污染物厂界浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相应标准；烟气处理脱硝系统氨逃逸参照执行《火电厂污染防治可行性技术指南》（HJ2301-2017）；颗粒物无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准；沼气发电内燃机废气参照执行北京市《固定式内燃机大气污染物排放标准》（DB11/1056-2013）。

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准；施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的噪声限值。

危险废物按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单内容执行；一般固体废物按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单执行。焚烧飞灰属危险废物，应委托有资质单位处置，经固化稳定处理满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求后，可以进入生活垃圾填埋场填埋处置，所进入的生活垃圾填埋场应符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求。

五、本项目投产后，整厂主要污染物排放总量控制指标为： COD_{Cr} 8.52 吨/年，氨氮 0.85 吨/年，二氧化硫 213.27 吨/年，氮氧化物 599.35 吨/年。新增总量指标须通过排污权交易取得。

六、《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）的规定，项目设置 300 米环境保护距离。在环境保护距离内，当地政府及相关部门不得规划建设居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等项目。

七、项目应落实环保管理机构，建立事故应急预案，落

实事故应急措施。

八、项目的日常管理工作请瑞安市环保局负责。项目建设过程须严格执行“三同时”制度。项目建成后3个月内应完成环保设施竣工验收，验收合格后，方可投入正式生产。

九、项目的环境影响评价文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。

项目的环境影响评价文件自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原审批部门重新审核。

十、根据中华人民共和国行政复议法第十二条规定，若你单位及项目利害关系人对本审批意见内容不服的，可以在六十日内向温州市人民政府或者浙江省环保厅提起行政复议。

温州市环境保护局

2018年5月7日

建设项目环境
管理专用章

抄送：瑞安市环保局

温州市环境保护局

2018年5月7日印发

附件 3 瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程 PPP 项目合同

瑞安市市政园林局
浙江伟明环保股份有限公司

瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程
PPP 项目合同

二零一七年五月

瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程 PPP 项目合同

飞灰按危险废物处置要求，经稳定/固化达标后，由乙方负责运至甲方指定的场地由甲方进行安全填埋；运输距离不超过 10KM，超过 10KM 部分运费由甲方承担。

炉渣归乙方所有，由乙方考虑综合利用，处置应符合国家有关规定。

21.2 “垃圾焚烧扩建工程”运行质量的检测

乙方应按照订立本合同时国家有效的法律法规等规范性文件、本合同附件 2：《技术要点及要求》以及本合同的有关规定和要求，进行本项目的运行与维护，并对垃圾处理过程中可能产生的废气、废水、废渣、噪音、恶臭等污染进行治理。为确保本项目的运行质量，甲乙双方一致同意对乙方的运营质量进行定期检测。

21.2.1 检测内容

对运营质量进行检测的内容包括但不限于：

序号	项目名称	检测频率
1	烟尘	在线检测
2	烟气黑度	每月不少于一次
3	一氧化碳	在线检测
4	氮氧化物	在线检测
5	二氧化硫	在线检测
6	烟气温度	在线检测
7	炉渣热灼减率	每月不少于一次
8	活性炭用量检测	在线检测

瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程 PPP 项目合同

（签字页，本页无正文）

甲方名称：瑞安市政园林局
印章



法定代表人（或授权代表）

姓名：李波

职务：局长

日期：2017.5.17

乙方名称：浙江伟明环保股份有限公司
印章



法定代表人（或授权代表）

姓名：陈志明

职务：

日期：2017年5月17日

附件 4 飞灰固化劳务外包合同

飞灰固化劳务外包合同

合同编号：HBWM202003011033

甲方：瑞安市海滨伟明环保能源有限公司

乙方：温州瑞建基建服务合伙企业（普通合伙）

依照《中华人民共和国合同法》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，经过甲、乙双方协商，订立本合同。

一、服务范围及要求：

1、服务范围：（1）乙方负责将甲方生产过程中产生的全部飞灰进行固化制砖，并将固化砖搬运、堆放，运输至甲方指定地点，并负责转移装车；（2）乙方负责中和塔、除尘器等飞灰收集区及相关飞灰固化工作场地，厂区道路及管道设备保洁等工作。（3）乙方负责飞灰固化、搬运、堆放、运输所需设备设施的采购、建设与维护保养，合同期满或合同因乙方违约提前终止后相关设施无偿归甲方所有。

2、服务要求：

（1）飞灰处理要求：乙方应严格按照法律规定及甲方要求使用水泥等辅助材料对飞灰进行规范化处理，飞灰存放必须密闭处理。每日产生的所有飞灰必须全部及时固化，所用辅助材料做好台账记录，严禁飞灰未经固化擅自倾倒。乙方应保证飞灰处理后满足以下条件：

a) 含水率、二恶英含量、危害成分浓度满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）第 6.3 条规定的限值；

b) 飞灰固化块干硬后应保证在 1 米高处自然下落不易碎，固化块方正，表面光洁无干裂，吨袋无破损。

（2）场地要求：

a) 乙方严格按甲方要求固化场所分区作业，固化作业区、固化块晾晒和堆放区，保持工作场地及设备卫生整洁，设施挂牌管理，保证标识牌清晰，不得有安全隐患和影响厂区文明生产的行为发生。

b) 乙方应为固化块晾晒和堆放区建设雨水收集池。

c) 乙方固化作业区地面采用水泥硬化，清洗的水应及时回用，继续用于飞灰固化。

二、服务期限

自 2020 年 1 月 1 日至 2020 年 12 月 31 日止。若飞灰处置方式变更，合同终止。

三、服务费用及支付方式

1、服务费用：服务费用总金额暂定为 108 万元（人民币大写：壹佰零捌万元整），该

费用已包含完成其他工作所必须的服务费用。

2、支付方式：每月服务费用按甲方处理的吨垃圾的 2.90 元计算给予支付，其中餐厨垃圾处置费按每吨 0.90 元计算（每月处理量以甲方与环卫处结算的处理量为准），每月的服务费凭甲方签署确认的服务考核单办理结算，付款前乙方应向甲方提供相应金额的增值税发票。

3、根据考核细则，考核分“优、良、合格、不合格”四个等级：考核为“优”，在当月服务费的基础上再上浮 15%，同时扣除单项考核中应当扣款金额后予以支付；考核为“良”，在当月服务费的基础上再上浮 7.5%，同时扣除单项考核中应当扣款金额后予以支付；考核为“合格”，当月服务费扣除该月单项考核中应当扣款金额后予以支付；考核为“不合格”，在当月服务费的基础上扣 10%，同时扣除单项考核中应当扣款金额后予以支付，并要求乙方整改至合格为止。

4、乙方账户信息如下：

开户行：浙江温州龙湾农村商业银行股份有限公司永昌支行

户名：温州瑞建基建服务合伙企业（普通合伙）

账号：201000172274873

四、甲方的权利和义务

1、甲方提供稳定的电源和水源给乙方有偿使用，甲方对乙方每月使用量予以汇总、结算，并在当月服务费用中扣除。

2、甲方应提供乙方服务范围内所必需的水泥。

3、甲方有权对乙方的工作进行监督、检查和指导，如甲方认为乙方进场人员不称职，乙方应在接到甲方通知后立即更换称职人员。

4、甲方有权对乙方服务进行考核，并有权查看乙方进场人员工资、社保的发放和交纳情况。

5、甲方应按约定向乙方支付服务费用。

五、乙方的权利和义务

1、乙方承诺具备劳务外包经营资格，且该资格在合同期限内持续有效，否则甲方有权终止合同。本合同签订后 日内，乙方应将有关资质文件和现场人员劳动合同、工伤保险或意外险缴付证明向甲方报备。

2、乙方现场人员必须：①年龄在 18 周岁至 60 周岁，特殊岗位按甲方特殊要求；②身体健康，并提供医院体检证明；③获甲方审核同意，并办理工伤保险或人身意外险。

3、乙方根据工作量安排合理数量的人员进场，并指定____担任现场负责人，负责人应恪守职责，不得离岗。乙方现场负责人应根据甲方需求每天合理部署工作，做好人员安全培训和人员的考勤考核。临时人员的变更均须承揽人书面盖章确认，作为本合同的附件归档管理。乙方人员如发生人身伤害事故，由此产生的法律责任及费用均由乙方自行承担。

3、乙方自行负责服务工作所需的工具、机械、设施、劳保用品、辅助材料等，以确保飞灰固化块质量符合法定和约定标准。甲方已建设的设施如为乙方服务所必须使用的，在征得甲方同意后，乙方可在不影响甲方运营的前提下使用，由此导致甲方运营成本增加的部分，由乙方承担。

六、违约责任

1、如因乙方原因导致发生飞灰外泄等环境污染事故，甲方有权提前解除本合同并要求乙方返还已收取的服务费用，乙方应自行承担处理环节污染事故。

2、如因乙方处理不达标等原因导致甲方承担行政处罚等环保责任的，乙方应承担甲方的罚款金额并按合同金额 20%向甲方支付赔偿金，甲方有权解除本合同并要求乙方返还已收取的服务费用。

3、如乙方不服从甲方安排和指挥、拒绝按甲方要求改正不规范的服务行为、给甲方造成较大损失损害或其他影响甲方运营的情形发生的，甲方有权立即解除本合同，乙方应在限期内退场。甲方有权酌情扣减当次服务费用并要求乙方返还已收取的服务费用，给甲方造成损失的，乙方应予赔偿。

七、争议解决

本合同履行过程中产生的纠纷可由甲、乙双方协商解决，协商不成的，任何一方可向合同履行地人民法院提起诉讼。

八、其他

1、本合同存续期间，甲、乙双方不得随意单方面终止本合同，本合同另有规定的除外。

2、本合同自甲乙双方签字盖章后生效。本合同一式肆份，甲方执叁份，乙方执壹份。

甲方（盖章）：

瑞安市海滨伟明环保能源有限公司

法定代表人（签字）：

委托代理人（签字）：

签订日期：2020年5月4日

乙方（盖章）：

温州瑞建基建服务合伙企业（普通合伙）

法定代表人（签字）：

委托代理人（签字）：

附件 5 飞灰固化运输合同

飞灰固化块运输合同

甲方：瑞安市同创再生资源有限公司

乙方：海宁中宁运输有限责任公司

丙方：瑞安市伟明环保能源有限公司

丁方：瑞安市海滨伟明环保能源有限公司

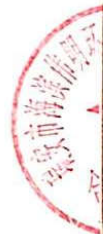
根据《中华人民共和国合同法》的相关规定，经甲、乙、丙、丁方协商，由乙方承运丙、丁方生产产生的飞灰固化块运输事宜。为明确各方的权利和义务，特签订本合同，以便各方共同遵守。

第一条 运输货物名称，起迄点及作业时间

- 1、丙、丁飞灰临时堆放点现有的固化块供乙方运输。
- 2、乙方根据甲方的安排及时将丙、丁方的飞灰固化块运输到政府指定场地。承运起迄点为瑞安市垃圾焚烧厂飞灰固化车间至飞灰填埋场。
- 3、运输时间周一至周日，每天具体作业时间由甲乙双方结合实际情况商定。

第二条 双方责任

- 1、丙、丁方保证临时堆放点满足乙方车辆作业需要，并对外运飞灰固化块在填埋场进行过磅计量，甲乙双方各派一名人员同时过磅，并打印五联单签字确认。
- 2、乙方自行组织运输车辆、人员、燃料及自负车辆维修费用，乙方具备飞灰经营性危险货物运输许可，参运车辆必须具备一切国家环保、运输许可的证件齐全，在运输过程中应遵守交通规则，谨慎驾



驶安全行车。如发生运输安全事故，所造成的一切损失均由乙方负责，与甲方无关。

3、乙方保证运输车辆整洁，运输途中严禁滴漏、随意倾倒事件，如有发生，一切后果由乙方承担。甲方有权向乙方追究相关责任。

4、乙方必须及时、迅速将飞灰固化块装车、运输至填埋场，该过程中机械、人工费用均由乙方承担。乙方将飞灰固化块运输到填埋场时由甲方指定的第三方及时运维。

5、乙方均应保正自己有签订和履行合同的资质和能力，否则，因此造成对方损失的，应当赔偿对方全部损失。

第三条 运输期限及支付方式

1、运输期限：从2020年8月22日起至2020年12月31日止。
(以实际运输结束时间结算)

2、运费结算及支付方式：运费为环保暂定价20元/吨。乙方根据五联运输单按实际过磅量结算，甲方飞灰固化块总量约5000吨，乙方运量达到4000吨时，甲方须先支付4000吨的运费，支付费用之前乙方必须提供填埋场接收飞灰固化块确认详单，后续运输费在运输完毕后一次性结算付清。

第四条 合同履行期间

本合同如因故不能履行或需要修改，必须双方同意，并另订合同，方为有效。

第五条 不可抗力

1、任何一方由于不可抗力的原因不能履行合同时，应不能履约的原因出现后1日内书面通知到对方。对方因延迟履行合同后发生不



可抗力的，不能免除责任。

第六条 争议解决

本合同在履行过程中双方发生争议时，可先行协商解决，协商不成或不愿协商的，可以依法向有管辖权的人民法院提起诉讼。

第七条 其他约定

1、如本合同未尽事宜，双方应遵守法律法规的相关规定协商解决。

2、本合同一式八份，甲乙丙丁方各执二份，自各方签字、盖章后生效。

甲方：瑞安市同创再生资源有限公司 负责人： 电话： 签订日期：2020年8月22日	乙方：海宁中宁运输有限责任公司 负责人： 电话： 签订日期：2020年8月27日
--	---

丙方：瑞安市伟明环保能源有限公司 负责人： 电话： 签订日期：2020年8月22日	丁方：瑞安市海滨伟明环保能源有限公司 负责人： 电话： 签订日期：2020年8月22日
--	--

瑞安市同创再生资源有限公司
瑞安市同创再生资源有限公司
瑞安市同创再生资源有限公司
瑞安市同创再生资源有限公司



营业执照

统一社会信用代码
913304817844110772



扫描二维码登录
“国家企业信用信息公示系统”
了解更多登记、备案、
许可、监管信息

名称	海宁中宁运输有限责任公司	注册资本	伍佰万元整
类型	有限责任公司（自然人投资或控股）	成立日期	2005年12月31日
法定代表人	董倪松	营业期限	2005年12月31日至2030年12月30日
经营范围	货运：普通货运、货物专用运输（集装箱）、经营性危险货物 运输（2.1项、2.2项、2.3项、第3类、4.2项、5.1项、6.1 项、第8类、剧毒品、危险废物）（凭有效道路运输经营 许可证经营）（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可 开展经营活动）		
住所	浙江省嘉兴市海宁市海昌街道火炬社区南区2号		



登记机关

2019年09月18日



中华人民共和国 道路运输经营许可证

浙交运管许可 海 330481002030 号

业户名称：海宁中宁运输有限责任公司 地址：浙江省嘉兴市海宁市海昌街道火炬社区南区2号

经营范围：普通货运、货物专用运输（集装箱）、经营性危险货物运输（2.1项、2.2项、2.3项、第3类、4.2项、5.1项、6.1项、第8类、剧毒化学品、剧毒品、危险废物）。

证件有效期：2020年05月28日至2022年05月28日



中华人民共和国交通运输部监制

附件 6 炉渣项目合作协议

瑞安市垃圾焚烧发电厂炉渣项目合作协议

合同编号：RAWM201803061060

甲方：瑞安市伟明环保能源有限公司

乙方：瑞安市同创再生资源有限公司

为充分利用可循环再生材料，发掘再生资源价值，控制再生污染，实现废物环保资源再利用，及时处置和利用甲方生活垃圾焚烧处理后的炉渣，甲乙双方在互助共赢，平等自愿的基础上，经友好协商，达成如下协议：

一、合同内容

甲方将垃圾焚烧处理后产生的炉渣承包给乙方进行综合利用，乙方负责炉渣及时清运，将炉渣全部应用于制作砌砖等建筑材料，以确保甲方电厂正常、连续、安全运行。

二、合同期限

本协议有效期为自 2018 年 1 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日，时间 5 年。

三、合同价格、支付方式及履约保证金

1、甲方以每年 90 万元，将甲方现有的生活垃圾焚烧发电厂产出的全部炉渣承包给乙方综合利用。当瑞安生活垃圾焚烧发电厂扩建项目投产后，增加的炉渣根据扩建项目增加的垃圾量比例确定炉渣承包价格，且扩建项目处理炉渣乙方的权利义务参照瑞安市垃圾焚烧发电厂炉渣项目合作协议。

2、2018 年的承包费；乙方应在 2018 年 3 月 20 日前付 45 万元，在 2018 年 6 月 30 日前付 45 万元；次年开始承包费应分别在每年 1 月 10 日、6 月 30 日前每次支付当年的半年费用即 45 万元。

3、乙方应于本协议签订后 7 日内向甲方交付十万元(100000 元)的履约保证金。甲方根据甲方的规章制度和本协议对乙方的经济处罚，乙方应在收到处罚通知后 10 日内支付罚款给甲方。若乙方未及时支付罚款，甲方有权在履约保证金中扣除；履约保证金每年 12 月 31 日核定一次，履约保证金不足时乙方应补足差额。如合同解除或合同到期不再续约，履约保证金（扣除相应经济罚款后）无息返回给乙方。

四、甲方的权利义务

1、由甲方在厂区西南角，在不影响甲方正常生产的情况下，为乙方解决 5

前的炉渣预处理所用场地。

2、甲方有权监督和指导乙方的安全工作，并根据甲方的规章制度和本协议对乙方进行考核处罚（详见附件考核细则）。

3、甲方因生产、检修急需厂内使用临时车辆时，乙方应予以免费支持。

五、乙方的权利义务

1、乙方承诺具备炉渣处理的相关资质、该资质在本合同期限内持续有效。乙方应在合同签署生效前向甲方提供相关资质文件。

2、乙方必须及时消纳甲方指定厂区的炉渣，将炉渣运至乙方的预处理区域进行提取炉渣内的废金属，不得影响甲方正常生产经营活动。乙方必须服从甲方现场管理，并遵守甲方安全文明生产要求。

3、乙方负责管理甲方的炉渣车间。炉渣车间内的所有相关设备如渣吊、抓斗、减速机、配电箱、钢绳等由乙方负责购买配件、维修、保养管理。使用过程中的损坏维修由乙方自行解决。乙方需维护保养好炉渣车间设备，避免发生因设备故障影响甲方正常生产。合同期满双方终止合同关系时，所有设施应保持完好状态并无偿交付甲方所有，所有设施应经甲方现场验收合格后方可视为交付。

4、乙方负责锅炉间、布袋及中和塔地面、设备、汽机房0米层、除氧器、渣车间、出渣通道等场地的卫生清洁（每台锅炉必须配置一人，专门打扫锅炉本体卫生，且总人数不能低于8人）；炉渣的抓取和运输相关人员的费用及安全由乙方负责。

5、乙方负责甲方锅炉放灰、清灰、点火木材搬运；垃圾库检修平台清理；厂区活性炭、石灰、乙炔、化学药品等搬运工作；负责锅炉检修零星劳务以及配合甲方安排的其他相关事项。

6、乙方负责炉渣运输道路清洁（厂区内）、炉渣装车、飞灰放灰及运输、厂区所有管网、井池、石灰池、渣池及地磅等的清淤、每年不少于两次的渗沥液通道的垃圾清理（每次清理渗沥液通道甲方定额提供连体雨裤四件、照明工具四个、活性炭过滤防毒口罩四只，使用不当损坏的乙方自行采购，不得以工具或劳保用品损坏无法工作作为清理未达标的借口）、及其他甲方临时安排的服务工作。

7、乙方对炉渣中含有的未完全焚烧的垃圾负责收集后运至甲方垃圾库，由甲方重新焚烧处理。

8、乙方必须将炉渣运至乙方的预处理区域进行提取炉渣内的废金属，所有作业不能影响甲方生产。

9、乙方负责渣坑积水及时排出，并良好使用和保管打水设备、工具，每年定额提供每个渣坑水泵两台，水带四条，如保管或使用不当造成额外损坏，由乙方付费自行采购并保证渣坑积水外排。

10、乙方负责甲方到厂货物卸车、搬运工作；负责甲方飞灰固化物的运输并按要求卸车、堆放(单程距离10km内免费)。

11、乙方运输工具须具备合法的手续，并将车辆信息（车辆年检，保险，运输许可证，驾驶人证件等）等交甲方备案。未经甲方备案的车辆及人员，甲方有权禁止入厂，所造成的后果由乙方自行承担。乙方自行承担运输工具的油耗及维修保养等费用，而且要保证二十四小时不间断的有完好车辆在厂内工作。运输车辆在场区造成事故乙方应及时处理。

12、乙方对于所购买的炉渣自主经营，自行负责炉渣处理厂有关的厂房、设备及附属设施的建设和投资。负责将炉渣预处理所用场地用围墙围起，双方之间的大门只做出渣之用。自行解决炉渣处理所用运输工具及生产、生活所需用电、水供应问题，自行承担风险。涉及到与政府、周边村民之间的问题的，应自行做好协调和善后工作。

13、乙方人员管理：（1）乙方应确保其工作人员（含驾驶员、操作员等）均已签订劳动合同并缴纳保险，并将劳动合同、保险缴纳凭证原件交甲方查验后复印件备案。（2）乙方工作人员应持相应证、照上岗，乙方应按照甲方生产管理制度，加强工作人员安全管理培训并采取适当安全保障措施。（3）进入炉渣车间的工作人员必须经过甲方组织的安全教育和技术培训，并通过甲方的安规考试。（4）乙方未经甲方许可不得随意进入与乙方无关的区域，除已备案在炉渣车间工作的工人外，其他任何人员禁止进入甲方生产厂区。乙方人员如发生意外伤害的，由乙方自行负责，与甲方无关。

14、乙方应确保炉渣的运输、储存以及处理符合环保要求，避免造成环境污染。乙方严格按《生活垃圾焚烧污染控制标准》的规定要求和资源化利用原则执行，依法接受主管部门的监督。

六、违约责任

10/25/2017

1、乙方延期付款的，甲方按应付款金额日息万分之三收取滞纳金；延期超过30日的，甲方有权解除本合同，并没收履约保证金。

2、乙方如未能及时处理甲方产生的炉渣，甲方有权对乙方1000元/天进行处罚，并有权将堆积的炉渣自行处理，由乙方承担炉渣外运和处理费用。如乙方在甲方厂内的行为严重影响甲方的正常生产（包括但不限于乙方未及时清运炉渣次数两次以上或者累计天数超过20天以上的情形），甲方有权单方面解除本合同，并没收履约保证金。

3、乙方如有其他违约行为经甲方提出仍未改正的，乙方不能按照法律规定或本协议的约定合法有效处置利用炉渣的，或者乙方受到主管机关行政处罚的，甲方有权随时解除本合同，并没收履约保证金。

4、因乙方原因造成环境污染或遭受环保处罚等情形发生的，由乙方自行承担，与甲方无关。

5、如乙方将炉渣技术处理转包给第三方，需经甲方书面同意，否则甲方有权解除本合同，并没收履约保证金。

6、若因法律法规、政策变更或不可抗力情形造成本协议无法履行时，本合同效力终止。

七、争议解决

任何一方违反本协议规定的，甲乙双方协商解决；若调解不成的，应向甲方所在地人民法院提起诉讼。

八、其他事项

1、乙方指定 担任驻厂授权代表，由其全权处理与甲方的相关事宜。授权代表发生变更的，乙方应书面通知甲方。

2、本协议一式四份，自双方签字盖章之日起生效；甲方执叁份，乙方执壹份；未尽事宜，双方协商解决。

甲方（签字盖章）：

乙方（签字盖章）

代表人



代表人



2018年3月13日

年 月 日

附件 7 危险废物委托处置合同（旧布袋）

合同编码：E0708RA237

危险废物委托处置合同

甲方：瑞安市海滨伟明环保能源有限公司

地址：瑞安市上望街道新村村

电话：18958768291

联系人：纪孟健

乙方：温州市环境发展有限公司

地址：浙江省温州市龙湾区状元街道西台香

电话：85559086

联系人：

鉴于：

- (1) 乙方为一家合法的专业废物处置单位，具备提供危险废物处置服务的能力。
- (2) 甲方在生产经营过程中将产生合同附件内约定的处置废物，属危险废物。根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及有关规定，甲方愿意委托乙方处置上述废物。为此双方达成如下合同条款，以供双方共同遵守。

第一条 服务内容及有效期限

- 1、甲方作为危险废物产生单位，委托乙方对其产生的危险废物（见合同附件）进行处理和处置。
- 2、废物的运输须按国家有关危险废物的运输规定执行。甲方自行委托有资质的运输单位进行运输，并提前 3 个工作日向乙方提出申请，以便乙方做好入库准备。
- 3、根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及相关规定，甲方应负责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，经批准后才能进行危险废物转移运输和处置。
- 4、合同有效期自本合同签订之日起至 2020 年 12 月 31 日止，并可于合同终止前 15 天由任一方提出合同续签。
- 5、每年 12 月 01 日至 12 月 31 日乙方停止接收甲方的危险废物。

第二条 甲方责任与义务

- 1、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 GB18597《危险废物贮存污染控制标准》的标签，标签上的废物名称同本合同第四条所约定的废物名称。甲方的危废标签填写、张贴不规范，经过乙方确认后，乙方可以接收该废物，但需甲方整改后接收。甲方的包装物或标签不

合同编码：E0708RA237

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。

- 2、甲方须向乙方提供废物的相关资料（包括废物产生单位基本情况、废物信息情况、危险废物包装和运输车辆选择及要求等）并加盖公章，作为废物形状、包装及运输的依据。
- 3、甲方有义务向物流公司提供废物的相关资料（包括废物产生单位基本情况、废物信息情况、危险废物包装）
- 4、合同签订前，甲方须提供废物的样品、包装形态及运输条件给乙方，以便乙方对废物的性状、包装形态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，或者废物性状发生较大的变化，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，甲方必须在安排运输前通报乙方，并重新提供样品给乙方，重新对废物的性状、包装、运输条件及处置费用进行评估，经双方协商达成一致意见后，签订补充合同。
- 5、甲方运输至乙方的危险废物与其提供的样品或信息不一致导致乙方在危险废物贮存、处置过程中产生不良影响或发生安全生产事故，甲方承担由此产生的一切法律责任和经济损失。
- 6、甲方应指定专人负责废物清运、装卸、核实废物的种类、废物的包装、废物的计量等方面的现场协调及处理服务费用结算等事宜。
- 7、甲方需确定一名危险废物管理联系人，并填好相应委托书加盖公章。
- 8、甲方指定专人负责危险废物转移相关事宜。
- 9、合同签订后如甲方提供给乙方的信息发生变更，甲方应及时书面通知乙方，由于甲方未及时书面通知乙方而造成的损失由甲方自行承担。

第三条 乙方的责任与义务

- 1、乙方负责按照国家有关规定和标准对甲方委托的废物进行安全处置，并按照国家有关规定承担违约处置的相关责任。
- 2、乙方将指定专人负责将该废物转移、处置、结算、报送资料、协助甲方的处置核查等事宜。

第四条 废物的种类、数量、服务价格和结算方法

- 1、废物的种类、数量、处置费（不含包装费用）：见合同附件。
- 2、支付方式：

(1) 甲方应于危险废物委托处置协议签订后3个工作日内支付乙方合同款人民币叁仟柒佰伍拾壹元零贰分（¥3751.02元）。乙方未收到甲方支付的处置费不安排危废接收。若5个工作日内甲方未支付乙方处置费，乙方有权终止该合同。甲方需配合乙方完成合同终止手续。本合同有效期内由于非乙方原因造成甲方废物未接收，该费用不退还不续用至次一个合同续约年度。

(2) 在本合同执行完毕后由乙方方向甲方开具处置发票。

(3) 处置费按合同签订金额计算，甲方运送的危废量不应超出合同签订量。若甲方运送的危废量超出合同签订量，乙方有权拒收该批物料或在单一物料不超过合同约定数量0.2吨时要求甲方补全处置费后予以接受。

合同编码：E0708RA237

3、计量：现场过磅，由甲方或物流公司与乙方现场确认，以在乙方过磅的重量为准。

4、银行信息：开户名称：温州市环境发展有限公司

开户银行：交通银行温州信河支行

账号：333506160018010199819

第五条 双方约定的其他事项

- 1、如果危险废物转移事宜未获得主管部门的批准，本合同自动终止。
- 2、乙方每年例行停炉检修期间，乙方应提前通知甲方，乙方不能保证收集甲方的危险废物。
- 3、合同履行期间，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，导致乙方无法收集或处置某类危险废物时，乙方可停止该类危险废物的收集和处置业务并不承担由此带来的一切责任。
- 4、对下列危险废物，乙方不予接收：
 - (1) 放射性类废物，含荧光剂及包装容器；
 - (2) 爆炸性废物，废炸药及废爆炸物；
 - (3) 人和动物尸体。
 - (4) PCBS 废物及包装容器；
 - (5) 物理化学特性未确定、乙方无法处置的危险废物。
- 5、其他：无

第六条 其他

- 1、本合同壹式柒份，甲方壹份，乙方陆份。
- 2、本合同如发生纠纷，双方将采取友好协调方式合理解决。双方如果无法协商解决，由合同签订地人民法院诉讼解决。

甲方：

联系人：

2020年

陈



乙方：温州市环境发展有限公司（公章）

联系人：

2020年

周



合同编码：E0708RA237

附表 1

危险废物明细表

危险废物产生单位	瑞安市海滨伟明环保能源有限公司			
危险废物处置单位	温州市环境发展有限公司			
废物名称	废物类别	废物代码	数量 (吨)	处置单价(元/ 吨)
旧布袋	HW49	90004149	1	3751.02
以下为空				

备注：如产生危险废物种类、数量过多，本表格无法满足填写时，则在本合同后面增加附页，附页内容必须详细、清楚。

如在合同履行过程中物价部门核定的收费标准发生变化，则本合同按新标准价格履行。

附件 8 危险废物委托处置合同（废矿物油）

HBNM20200701118

温中田[2020]022 号

危险废物委托处置合同

甲方：温州中田能源科技有限公司
 地址：温州市瓯海泽雅工业大源路 3 号
 税号：913303046671322124
 开户银行：交通银行温州分行鹿城支行
 账号：333502120018010017609
 电话：56650099 危废转移热线：56799099

乙方：瑞安市海滨伟明环保能源有限公司
 地址：瑞安市上望街道垃圾填埋场内（伟明环保）
 税号：91330381MA2S7KX51E
 开户银行：中国农业银行瑞安市支行
 账号：19245101040039019
 联系人：纪孟健 电话：18958768291

浙江省固体废物污染环境防治条例第二十条规定：固体废物处置实行污染者付费原则。产生固体废物的单位和个人应当按照国家有关环境保护的规定和技术规范处置固体废物，无能力自行处置的，应当委托依法设立的固体废物处置单位处置，并支付处置费用；无能力自行处置又不依法委托处置的，环境保护行政主管部门可以指定有关单位代为处置，处置费用由产生固体废物的单位和个人承担。

根据上述规定及环境保护有关法律、法规，经甲、乙双方商议，乙方将所产生的废矿物油委托甲方进行专业处置，甲方愿意接受乙方的委托，处置乙方的废矿物油，具体协议如下：

可再生利用的废矿物油处置数量在叁吨以下的，统一收取处置费 伍仟 元/年，油净取油率在 75% 以上的按附表价格结算，若取油率低于 75%，则每差一个百分点，废矿物油回收价格下降 5%，实际取油率以甲方检测报告单为准。不可再生油污水，每吨处理费贰仟元，废油泥每吨处理费陆仟元，先付款后处理。

一、危险废物数量及处置价格：

1、名称 废矿物油，数量 3 吨/年，年处置费用伍仟元。

二、危险废物的运输管理：乙方必须按环保部门的要求严格操作，将危险废物装入国家标准 200 升的密封油桶内（180 公斤/桶）送至甲方场地，运输过程中应注意安全，造成的环境污染和损失由乙方承担。或者乙方将危险废物包装好后联系甲方，由甲方统一安排运输事宜。

三、乙方应保证每次委托处置的废物性状和所提供的资料基本相符；甲方对接收的废物进行抽检，检测结果与甲方的存档资料有较大差别时，甲方有权拒绝接收乙方废物。

四、收费方式：合同签订之后，乙方先付给甲方合同款伍仟元。

五、乙方应按合同约定的包装方式、废矿物油种类、数量定期交由甲方处置。

六、浙江省环境保护厅制发的《浙江省工业危险废物管理台帐》中规定，“对产生危险废物的单位，必须按照国家有关规定处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放，由所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门指定单位按照国家有关规定代为处置，处置费用由产生危险废物的单位承担，……，将危险废物提供或者委托给无经营许可证的单位从事经营活动的，处二万元以上二十万元以下的罚款……还可以由发证机关吊销经营许可证。”

七、合同期限：从 2020 年 01 月 01 日至 2020 年 12 月 31 日。本合同一式五份，甲乙双方各执一份，报温州市环保局备案一份，报移出地环保局、接收地环保局备案各一份。

甲方（签字盖章）：

乙方（签字盖章）：



附件 9 突发环境事件应急预案备案登记表

企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

单位名称	瑞安市海滨伟明环保能源有限公司	统一社会信用代码	91330381MA287KX51E
法定代表人	朱善根	联系电话	0577-65889522
联系人	纪孟健	联系电话	15736317860
传真	-----	电子信箱	-----
单位地址	中心经度：120.70068° 中心纬度：27.71849°		
预案名称	《瑞安市海滨伟明环保能源有限公司》突发环境事件应急预案	编制单位	瑞安市海滨伟明环保能源有限公司 温州市环境保护设计科学研究院
风险级别	一般环境风险等级		
<p>本单位于 2019 年 9 月 1 日签署发布了突发环境事件应急预案，备案条件具备，备案文件齐全，现报送备案。</p> <p>本单位承诺，本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息均经本单位确认真实、无虚假，且未隐瞒事实。</p> <p style="text-align: right;"> 2019 年 9 月 18 日</p>			
突发环境事件应急预案备案文件目录	<p>1、突发环境事件应急预案备案表；</p> <p>2、环境应急预案及编制说明： 环境应急预案（签署发布文件、环境应急预案文本）； 编制说明（编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审情况说明）；</p> <p>3、环境风险评估报告；</p> <p>4、环境应急资源调查报告；</p> <p>5、环境应急预案评审意见。</p>		
备案意见	<p>该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于 2019 年 9 月 19 日收齐，文件齐全，予以备案。</p> <p style="text-align: right;"> 2019 年 9 月 19 日</p>		
备案编号	330381-2019-130-L		
受理部门负责人		经办人	

注：备案编号由企业所在地县级行政区划代码、年份、流水号、企业环境风险级别（一般 L、较大 M、重大 H）及跨区域（T）表征字母组成。例如，浙江省杭州市余杭区**重大环境风险非跨区域企业环境应急预案 2015 年备案，是余杭区环境保护局当年受理的第 25 个备案，则编号为：330110-2015-025-H；如果是跨区域企业，则编号为 330110-2015-025-HT。