

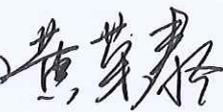
中山市中心组团垃圾综合处理基地
垃圾焚烧发电厂三期工程（扩容工程）项目
竣工环境保护验收监测报告



中山市长青环保热能有限公司

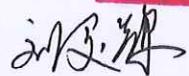
二〇二〇年五月



建设单位法人代表： (签字) 

项目负责人：袁富良

编制单位法人代表：  (签字)

项目负责人： 

报告编写人：董凌嘉 雷晓林 刘灵辉

建设单位：  中山市长青环保热能有限公司 (盖章)
电话：

编制单位：  广州江碧源环保科技有限公司 (盖章)
电话：020-81988089

目 录

1. 前言	1
2. 验收依据	3
2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度.....	3
2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范.....	3
2.3 其他相关文件.....	4
3. 项目建设情况	5
3.1 地理位置及平面布置.....	5
3.2 主要建设内容.....	9
3.3 主要原辅材料及燃料.....	14
3.4 水源及水平衡.....	14
3.5 生产工艺.....	18
3.6 项目变动情况.....	22
4. 环境保护设施	24
4.1 污染物治理设施.....	24
4.2 其他环境保护设施.....	33
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况.....	36
4.4 环境防护距离执行情况.....	37
5. 环境影响报告书的主要结论与建议及审批部门审批决定	38
5.1 项目环境影响报告书主要结论与建议.....	38
5.2 审批部门审批决定.....	39
6. 验收执行标准	43
6.1 废气排放标准.....	43
6.2 废水排放标准.....	43
6.3 厂界噪声标准.....	44
6.4 固体废物标准.....	44
6.5 焚烧炉主要技术性能指标.....	45
6.6 地下水水质标准.....	45
6.7 污染物总量控制指标.....	45
7. 验收监测内容	47
7.1 环境保护设施调试运行效果.....	47
7.2 环境质量监测.....	49
8. 质量保证和质量控制	52
8.1 监测分析方法.....	52
8.2 人员能力.....	56
8.3 监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	56
9. 验收监测结果	58
9.1 监测期间工况.....	58

9.2 焚烧炉性能指标.....	59
9.3 污染物排放监测结果.....	67
9.4 工程建设对环境的影响.....	84
10. 环境管理检查	90
10.1 建设项目环境保护管理制度执行情况.....	90
10.2 环境保护管理规章制度的建立及其执行情况.....	90
10.3 环保设施实际完成及运行情况.....	90
10.4 环境监测仪器设备配置情况.....	91
10.5 固体废弃物处置情况.....	92
10.6 排污口规范化设置及厂区绿化情况.....	92
10.7 防护距离落实情况.....	94
10.8 施工期环境监理落实情况.....	94
10.9 突发环境事件应急措施落实情况.....	94
10.10 环评批复落实情况.....	94
11. 结论及建议	98
11.1 项目基本情况.....	98
11.2 验收监测结果.....	98
11.3 工程建设对环境的影响.....	99
11.4 环保执行情况.....	100
11.5 污染物总量控制.....	100
11.6 建议.....	100

1. 前言

中山市中心组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂三期工程（扩容工程）项目（以下简称“本项目”）位于中心组团垃圾综合处理基地内，其处于南朗镇与火炬开发区交界的南朗境内，主要服务于城区（石岐区、东区、西区）、南区、五桂山区、火炬区和民众、港口、南朗、沙溪等10个镇（区）。项目处理生活垃圾1200吨/日，年处理生活垃圾43.8万吨，配套建设2×12MW的凝汽式汽轮机和2×15MW发电机。

2016年12月，原环境保护部华南环境科学研究所编制完成了《中心组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂三期工程（扩容工程）项目环境影响报告书》（以下简称“《报告书》”）。2017年1月3日，原中山市环境保护局出具了《中山市环保局关于<中心组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂三期工程（扩容工程）项目环境影响评价报告书>的批复》（中环建书[2017]0001号文）（见附件1）。

本项目于2018年6月开工，2019年5月基本完成了主体工程的建设，并2019年7月开始设备调试工作（见附件12），2019年12月申领了国家排污许可证，编号为914420000917725079001V（见附件8）。

目前，项目主体工程及配套相关设施均已建成投运，且运行正常，基本具备竣工环境保护验收条件。

广州江碧源环保科技有限公司负责中山市中心组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂三期工程（扩容工程）项目竣工环境保护验收监测报告的编制工作。项目竣工后，对本项目进行了现场勘察，查阅了项目有关文件和技术资料，并查看了各类污染治理设施及排放情况，同时，了解了项目各项环保设施、措施的落实情况。根据《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例的决定>》（国务院令682号）、《关于发布建设项目环境保护验收暂行办法》（国环规环评【2017】4号）等环保相关法律法规、技术规范的要求，该司负责编制了《中山市中心组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂三期工程（扩容工程）项目竣工环境保护验收监测计划》。

按照《中山市中心组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂三期工程（扩容工程）项目竣工环境保护验收监测计划》，深圳市威标检测技术有限公司和江苏苏理持久性有机污染物分析测试中心有限公司分别于2020年1月6日~10日、1月9日~12日开展了现场监测工作。根据监测结果及环境检查情况，广州江碧源环保科技有限公司负责编制了项目竣工环境保护验收监测报告。

2. 验收依据

2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度

(1) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第253号，1998年12月发布，2017年7月16日国务院令第682号修订，2017年10月01日起实施）；

(2) 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议于2014年4月24日修订，2015年1月1日起施行）；

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2015年8月29日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十六次会议修订，2016年1月1日施行）；

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修正，2018年1月1日起施行）；

(5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议第二次修订，2020年9月1日起实施）；

(6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议作出修改）；

(7) 《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环境保护部办公厅文件，环办【2015】52号）；

(8) 《关于印发制浆造纸等十四个行业建设项目重大变动清单的通知》（环办环评【2018】6号）。

2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

(1) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部，公告2018年第9号，2018年5月15日）；

(2) 《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》（原环境保护部，国环规环评【2017】4号，2017年11月20日）；

(3) 《关于印发建设项目竣工环境保护验收现场检查及审查要点的通知》（原环境保护部，环办【2015】113号，2015年12月30日）；

(4) 《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》转发文（原广东省环境保护厅，粤环函【2017】1945号，2017年12月31日）；

(5) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）。

2.3 其他相关文件

(1) 国家排污许可证，证书编号为914420000917725079001V；

(2) 《中山市中心组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂三期工程（扩容工程）项目可行性研究报告（报批稿）》（中国城市建设研究院有限公司，2015年3月）；

(3) 《中山市中心组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂三期工程（扩容工程）项目水土保持方案报告书（报批稿）》（广东省水利电力勘测设计研究院，2015年2月）；

(4) 《关于中山市中心组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂扩容工程水土保持方案的批复》（中山市水务局，中水复【2015】42号，2015年3月）。

(5) 《中心组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂三期工程（扩容工程）项目环境影响评价报告书》（环境保护部华南环境科学研究所，2016年12月）；

(6) 《关于中心组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂三期工程（扩容工程）项目环境影响评价报告书的批复》（中山市环境保护局，中环建书〔2017〕0001号，2017年1月3日）。

(7) 项目初步设计及相关文件。

3. 项目建设情况

3.1 地理位置及平面布置

本项目位于中心组团垃圾综合处理基地内，垃圾焚烧发电厂一、二期工程的西南侧空地，占地面积约30155m²。主厂房中心经纬度为：22°32'06.28"N、113°30'22.58"E，具体位置见图3.1-1，本项目周边情况见四至图3.1-2，总平面布置情况见图3.1-3，环境保护对象及敏感目标情况见表3.1-1。

表 3.1-1 环境保护对象及敏感目标情况一览表

序号	敏感点名称		相对方位	距厂界/烟囱最近距离	保护目标
	行政村	自然村/楼盘、学校			
1	城东社区 (火炬开 发区)	大环村	W	2790m/2950m	环境空气质量 二类区
		义学村	NW	2215m/2385m	
		小隐村	NW	1480m/1625m	
		海傍村	NW	2010m/2045m	
		二洲村	NNW	2984m/3070m	
		灰炉村	N	2074m/2155m	
		君华硅谷	NW	2400m/2520m	
		开发区第五小学	NW	1925m/2015m	
		开发区第八小学	NW	2656m/2790m	
		君华新城	NWW	2022m/2209m	
		裕龙君汇	NW	2420m/2520m	
	卓雅外国语学校	NW	2685m/2790m		
2	海滨社区 (火炬开 发区)	黎村	NE	1568m/1600m	
		珊瑚村	NE	2965m/2995m	
		中山市育英学校	NE	2050m/2100 m	
3	大车村 (南朗镇)	大车	S	2185m/2265m	
4	榄边村 (南朗镇)	南塘	SE	2865m/2970m	
		茶东	SE	2990m/3080m	
		茶西	SE	2810m/2915m	
		莆山	SE	2492m/2575m	

序号	敏感点名称		相对方位	距厂界/烟囱最近距离	保护目标
	行政村	自然村/楼盘、学校			
5		赤坎	SE	2655m/2760m	
		西江里	SSE	2695m/2780m	
		榄边小学	SE	2880m/2967m	
	关塘村 (南朗镇)	土草朗	SSW	2805m/2926m	
		湖溪里	S	2540m/2615m	
		东桠	SWW	2560m/2740m	
6	蒂峰公园		SW	3700m/3800	
7	环境空气一类区		NW	1740m/1845m	环境空气 一类区
8	小隐涌		N	4755m/4860 m	地表水IV类
9	横门水道		SW	3700m/3800	地表水 III 类



图 3.1-1 项目地理位置图

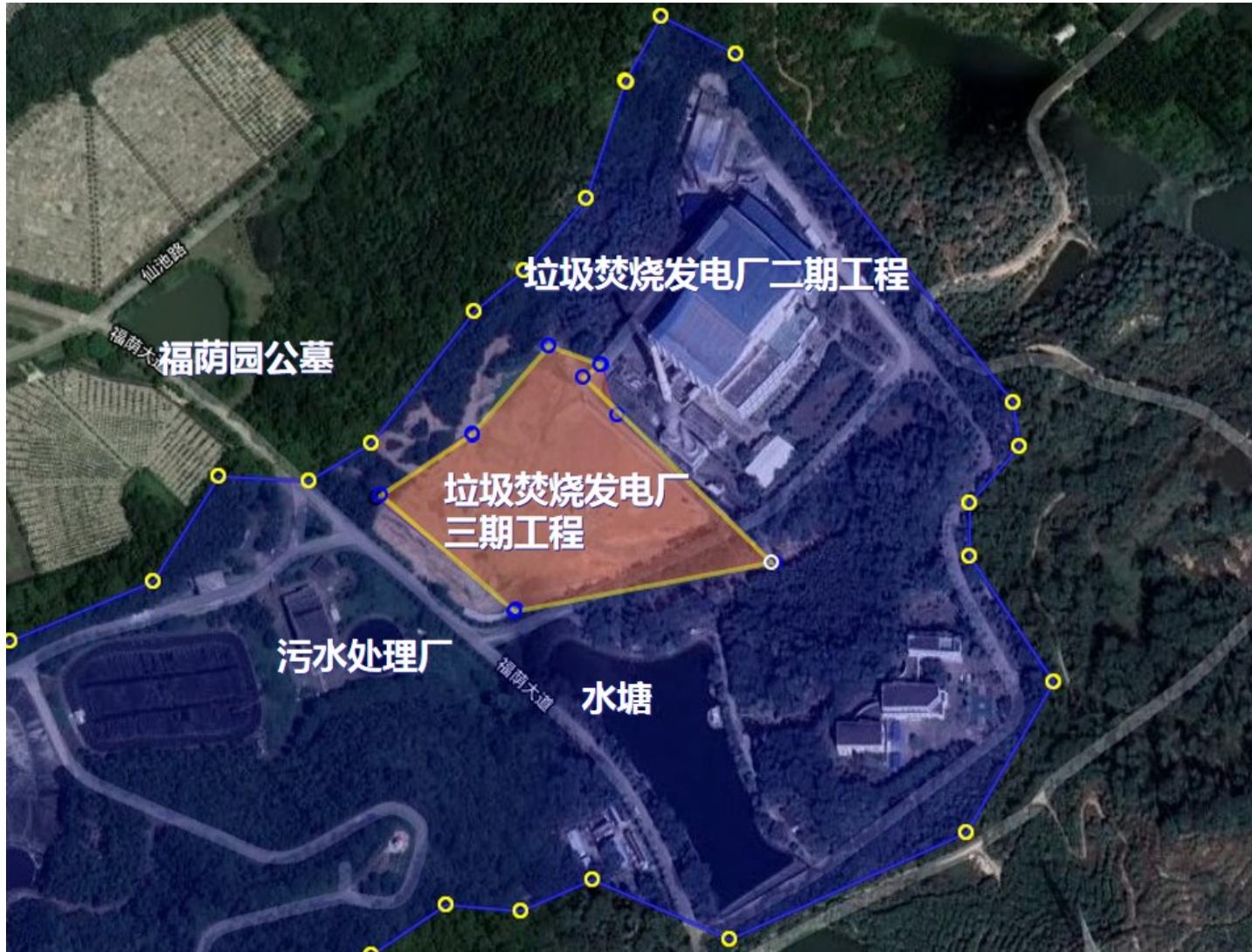


图 3.1-2 项目四至图

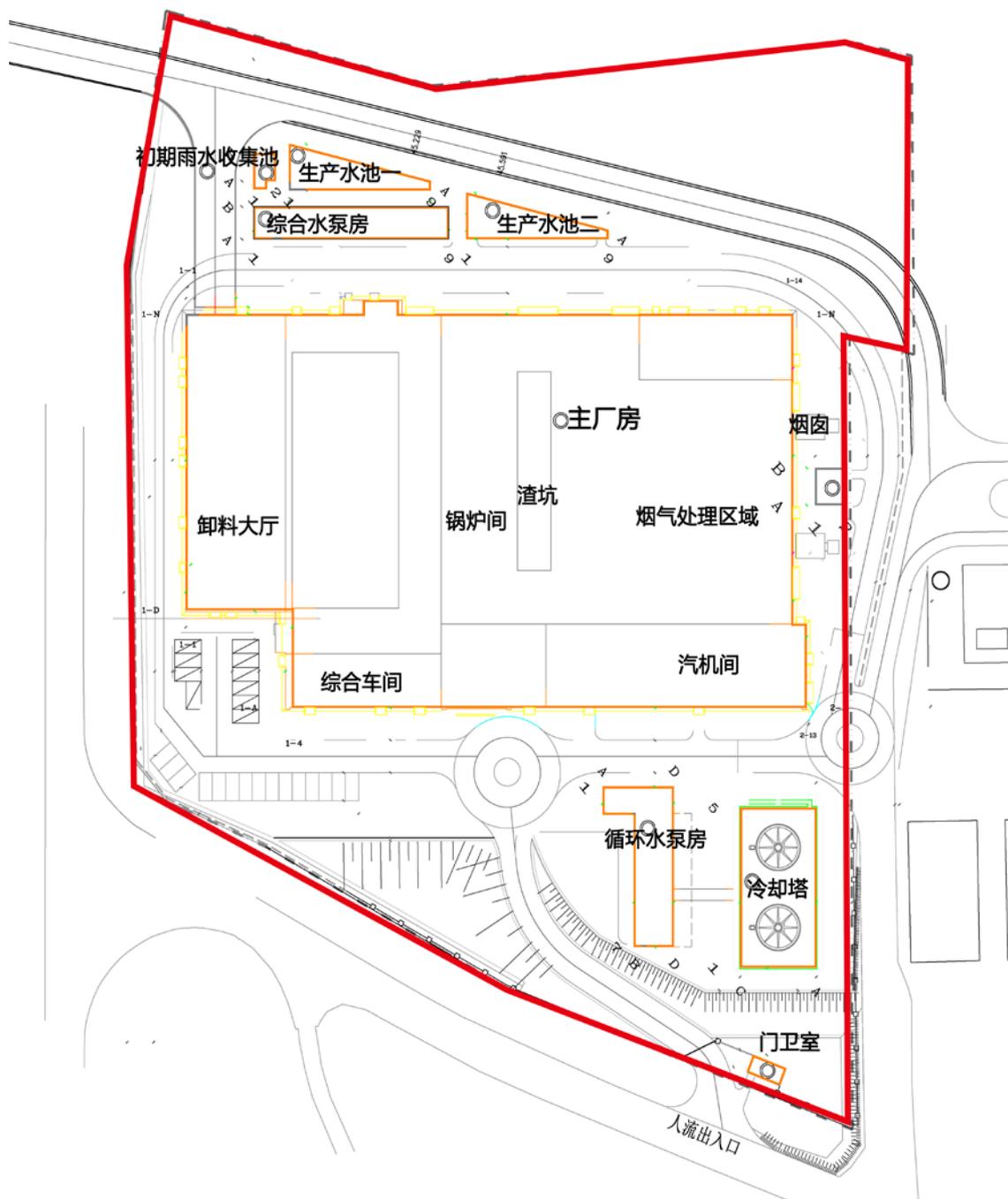


图 3.1-3 项目总平面布置图

3.2 主要建设内容

本项目建设规模为日处理生活垃圾1200吨，年处理生活垃圾43.8万吨。主要负责处理中山市中心组团，包括中心城区、火炬开发区、港口镇、南朗镇、民众镇、五桂山镇、沙溪镇以及翠亨新区的生活垃圾。

主要建设内容为新建焚烧系统，包括2台600t/d机械炉排垃圾焚烧炉，配套

2×12MW的凝汽式汽轮机+2×15MW发电机，并配套建设烟气处理系统（SNCR+半干法+干法+活性炭吸附+布袋除尘）、水处理系统等环保工程。

主体工程包括垃圾卸料平台、垃圾储存坑、焚烧车间、汽机车间、烟气净化系统、中央控制室等，辅助工程包括烟囱、水泵房及冷却塔、初期雨水收集池等。

本项目总投资42527.14万元，其中环保投资5621.30万元，环保投资占总投资的13.22%。项目总定员78人。垃圾焚烧发电厂生产运行为连续工作制，4班3运转运行，即每天3班，一个班休息，每班8小时。设备年工作时间≥8000h。

中山市中心组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂三期工程（扩容工程）项目主要建设内容见表3.2-1。

表 3.2-1 项目主要建设内容及变更情况

本项目主要建设内容及变更情况				
建设规模	环评报告书及批复要求	实际建设内容	变更情况	
生活垃圾处理规模	1200t/d	同环评	无	
主体工程	焚烧炉	2×600t/d 的机械炉排焚烧炉	同环评	无
	余热锅炉	2 台，单台额定产汽量为 52.9t/h	额定蒸汽量 55t/h	额定蒸汽量增大
	汽轮发电机组	配套 2×12MW 的凝汽式汽轮机+2×15MW 发电机	同环评	无
	辅助燃烧系统	设置 20m ³ 油罐 2 个，储存轻柴油，储存量约为 30 吨	助燃油储罐有效容积 15.6m ³ ，储存量约为 11.7 吨	柴油储存量减少
	烟囱	多管套筒式，单管直径为 2.0m，高度：80m	单管烟囱 φ2100mm（直径 2.1m）	单管烟囱直径增大
公用工程	水源	生产、生活用水均采用城市自来水，由市政供水系统供给，从南朗镇大车村福荫路现状 DN500 的供水干管处新开口，接入 DN300 的给水管，供本扩容工程使用，在本工程厂区内建设工业消防水池及加压泵房	同环评	无
	循环水系统	循环冷却水量为 6430m ³ /h，设计采用 3 台循环水流量为 2300t/h 的机力通风冷却塔	同环评	无

本项目主要建设内容及变更情况				
建设规模	环评报告书及批复要求	实际建设内容	变更情况	
化学水制备系统	化学水制备能力 2×10t/h，采用二级反渗透（RO）+电去离子（EDI）技术	化学水制备能力 1×15t/h，采用二级反渗透（RO）+电去离子（EDI）技术	化学水制备能力减小 5t/h	
排水系统	<p>采用清污分流制。</p> <p>①对厂区垃圾车运输易造成污染的道路、运输栈桥、地磅区域的前 15 分钟初期雨水设雨水收集池收集。初期雨水经专用管道收集进入初期雨水收集池，由初期雨水提升泵加压，通过专用管线排放至中山市中心组团垃圾综合处理基地内污水处理站统一处理。其余雨水通过基地雨水管道排放；</p> <p>②一般生产废水和清下水，包括除盐水制备废水、定排降温冷却水送入厂内工业废水处理站处理后回用于冷却塔补水；循环冷却水的排污水全部回用；</p> <p>③垃圾池渗沥液、卸料区冲洗水、厂房地面冲洗水、化验室废水、工业废水处理站浓缩液、生活污水等有机废水经收集后通过专用管线排放至中山市中心组团垃圾综合处理基地内污水处理站统一处理，总送水量约 348m³/d</p>	同环评	无	
压缩空气系统	压缩空气消耗量约 60m ³ /min，空压机站设置 0.85MPa、36m ³ /min 的螺杆式空压机 3 台，2 用 1 备；同时配置 1.0MPa、36m ³ /min 的冷冻式干燥机 3 台（2 用 1 备）；1.0MPa、36m ³ /min 的吸附式干燥机 2 台（1 用 1 备）	同环评	无	
消防系统	厂区一次消防最大用水量约为 468m ³ ，消防水储存于工业消防合用水池中，按规定配备消防栓灭火系统、设备和火灾联动控制系统	同环评	无	
贮运系统	公路运输	生活垃圾由服务范围内各街镇环卫部门负责收运，利用基地现有进场道路进行运输。	同环评	无
	垃圾卸料厅	垃圾卸料大厅为密闭式布置，卸料平台尺寸设计为 66m×23m，以保证垃圾运输车的回转及交通顺畅。卸料平台设置 5 座垃圾卸料门，卸料门的控制方式为液压启闭门，并能实现自动控制功能	同环评	无

本项目主要建设内容及变更情况				
建设规模	环评报告书及批复要求	实际建设内容	变更情况	
垃圾贮存	垃圾贮坑为密闭、具有防渗防腐功能，并处于负压状态的钢筋混凝土半地下结构。容积设计为 13287m ³ （长 51.5m×宽 21.5m×平均高度 12m，地面以下深度约为 5 米），按照池内贮存垃圾平均容重 0.5t/m ³ 、平均日处理 1200t 计算，可贮存约 5~7 天的焚烧量。垃圾仓防渗结构采用如下结构：即底板为 1.2m 钢筋混凝土、池壁为 450~350mm 宽钢筋混凝土，抗渗砼抗渗等级为 P8，标号为 C35，混凝土内掺聚丙烯纤维（0.9Kg/m ³ ）。坑外采用聚氨酯防水涂料 2 遍及 50mm 厚聚苯挤塑板保护层，坑内采用如下防渗防腐措施：喷涂 HC-798 改性聚脲耐磨防腐涂料面漆二道，干膜厚 450 微米，喷涂 UC-1 底漆喷涂，干膜厚 50 微米，刮环氧腻子一道，填补混凝土表面蜂窝气孔等，喷涂渗透型 DPS 防水液一道	垃圾储坑实际建设容积为 15662.4m ³ （长 50.2m×宽 24m×平均高度 13m，地面以下深度约为 6 米）	增加垃圾储坑容积，保证在停炉检修期间的垃圾暂存能力，可增加缓冲时间约 1-2 天	
	炉渣 飞灰 贮存	设置炉渣贮坑 1 座，尺寸为 35m×4.7m×2.5m(h)，可存储约 3 日的炉渣量； 飞灰仓 2 个，容积 150m ³ ，可以满足 2 台炉正常运行时约 8 天的贮存量	飞灰仓 1 个，容积 250m ³	飞灰仓总容量可以满足 2 台炉正常运行时约 6.7 天的贮存量
环保工程	废水处理	①一般生产废水和清下水，包括除盐水制备废水、定排降温冷却水、循环冷却水送入厂内工业废水处理站处理后回用于冷却塔补水。工业处理站采用“废水调节池+絮凝澄清+机械过滤器+活性炭过滤器+RO”工艺； ②垃圾池渗沥液、卸料区冲洗水、厂房地面冲洗水等有机废水经管网收集后通过专用管线排放至中心组团垃圾综合处理基地污水处理站统一处理； ③循环冷却水直接回用	同环评	无
	噪声治理	采取隔声、吸声、减振，安装消声器、加强绿化等措施	同环评	无
	固废处置	焚烧炉排出的炉渣直接由专用运输车运输至基地制砖厂进行综合利用或填埋处置； 飞灰运输至该垃圾综合处理基地厂内已建成的飞灰稳定化处理厂进行稳定化处理	同环评	无
	废气处理	①烟气脱酸：采用半干式+干法脱酸，分别采用石灰浆和石灰粉作为吸收剂； ②烟气脱硝：采用低氮燃烧技术，并采用 SNCR 工艺进行脱硝； ③除尘、重金属：采用“半干法中和+活性炭吸附+袋式除尘”的烟气净化工艺，烟尘去除率达到 99.9% 以上；	同环评	无

本项目主要建设内容及变更情况				
建设规模	环评报告书及批复要求	实际建设内容	变更情况	
	<p>④二噁英的控制与去除：焚烧过程采用自动燃烧控制系统(ACC)措施控制二噁英的合成，在锅炉设计时缩短烟气在 200-500 摄氏度温度区的滞留时间，减少二噁英的再次合成，采用喷射活性炭吸附二噁英，通过布袋除尘器捕捉颗粒物，使二噁英浓度降低到 0.1ngTEQ/Nm³以下；</p> <p>⑤烟气净化在线监测系统：监测项目有 SO₂、NO_x、HCl、CO、O₂、烟尘、烟气流流量、烟气温度等；</p> <p>⑥臭气：垃圾贮坑和渗滤液收集池内保持负压，非正常工况下，采用活性炭吸附除臭</p>			
依托工程	<p>电力出线及升压站</p>	<p>采用 110kV 电压等级并网接入上级变电站 110kV 系统母线。输电线路环境影响分析不在本报告评价范围</p>	同环评	无
	<p>垃圾收集与运输</p>	<p>项目垃圾收集到运输进厂内垃圾贮坑均由服务范围内各街镇环卫部门负责</p>	同环评	无
	<p>生活垃圾填埋场</p>	<p>依托基地内填埋场，规模为 300-350t/d，该填埋场具有《城市生活垃圾经营性处置服务许可证》，能够有效处置垃圾焚烧炉渣。中心基地内的卫生填埋场设有防渗、防洪导气、监测、自动监控、防雷等系统。其中在防渗环节中，采用了 GCL 膨润土垫+HDPE 防渗膜+土工网络复合物的复合防渗材料结构，同时结合现场地形结构设置雨污分流及防洪排洪、填埋场内分区拦水坝及地下防渗系统从而既提高了填埋场防渗漏的能力，同时以减少渗滤液收集及处理压力，可有效防止渗滤液渗漏且具有较强的抗穿刺能力和抗老化能力</p>	同环评	无
	<p>污水处理站</p>	<p>依托基地内污水处理站，现有规模为 600t/d，拟扩建规模 800t/d（已完成环评手续），该污水处理站具有《环境污染治理设施运营资质证书》，能有效处理基地内产生的各类废水。①渗滤液处理工艺为：均质池+MBR（二级硝化、反硝化+UF）+纳滤（NF）+反渗透（RO）。调节池在处理系统的进水端，渗滤液进入调节池后进入渗滤液处理系统。②浓缩液处理方式为“预处理+MVR”工艺</p>	同环评	无

本项目主要建设内容及变更情况				
建设规模	环评报告书及批复要求		实际建设内容	变更情况
飞灰稳定化中心	依托基地内飞灰稳定化中心，总规模为160t/d，已建成80t/d，具有《危险废物经营许可证》，能有效处理垃圾焚烧飞灰。中心组团飞灰稳定化处理技术为水泥固化+药剂稳定，其主要辅助材料是水泥和水，水泥添加量为20%。该系统由接收与贮存、混炼与成型、养护与转运、污染控制等系统组成，其流程合理、设备可靠、运行费用适中；		同环评	无
炉渣综合利用	依托基地内炉渣制砖厂，规模为处理炉270t/d。工艺流程：生活垃圾焚烧炉渣经粉碎，通过磁选设备分离出铁等金属后，加入水泥，经制砖机成型后成为灰砂砖；		同环评	无

3.3 主要原辅材料及燃料

本项目原辅材料主要是生活垃圾，处理规模为1200吨/日，根据建设单位提供的资料折算，生产过程中其它辅助材料见表3.3-1。

表 3.3-1 原辅材料消耗

序号	项目		耗量	单位	用途
1	动力消耗	0#轻柴油	41.76	t/a	焚烧炉助燃系统
		电耗	24592800	kW·h/a	生产
		水耗	1262760	t/a	循环冷却、车间清洗、化学用水
2	脱硫剂	消石灰	7355.28	t/a	半干法、干法中和脱酸
4	活性炭		310.82	t/a	焚烧烟气吸收、净化
5	尿素		777.32	t/a	焚烧烟气脱硝系统

3.4 水源及水平衡

3.4.1 水源

本扩容工程给水供应量约2789m³/d（116 m³/h），从南朗镇大车村福荫路现状DN500的供水主管处新开口，接入DN300的给水管，供扩容工程使用。

中山市中心组团垃圾综合处理基地已建成相应供水设施，在本项目厂区内建设工业消防水池及加压泵房。

3.4.2 水量平衡

项目用水主要为生产用水和生活用水，产生的废水包括垃圾渗滤液、垃圾卸

料平台冲洗废水、车间清洁冲洗废水、垃圾运输车辆冲洗废水、地磅区及栈桥冲洗废水、锅炉除盐水制备设备反冲洗废水及降温废水、循环冷却水排污废水及初期雨水等。

全厂夏季、冬季水平衡分别详见图3.4-1、图3.4-2所示。

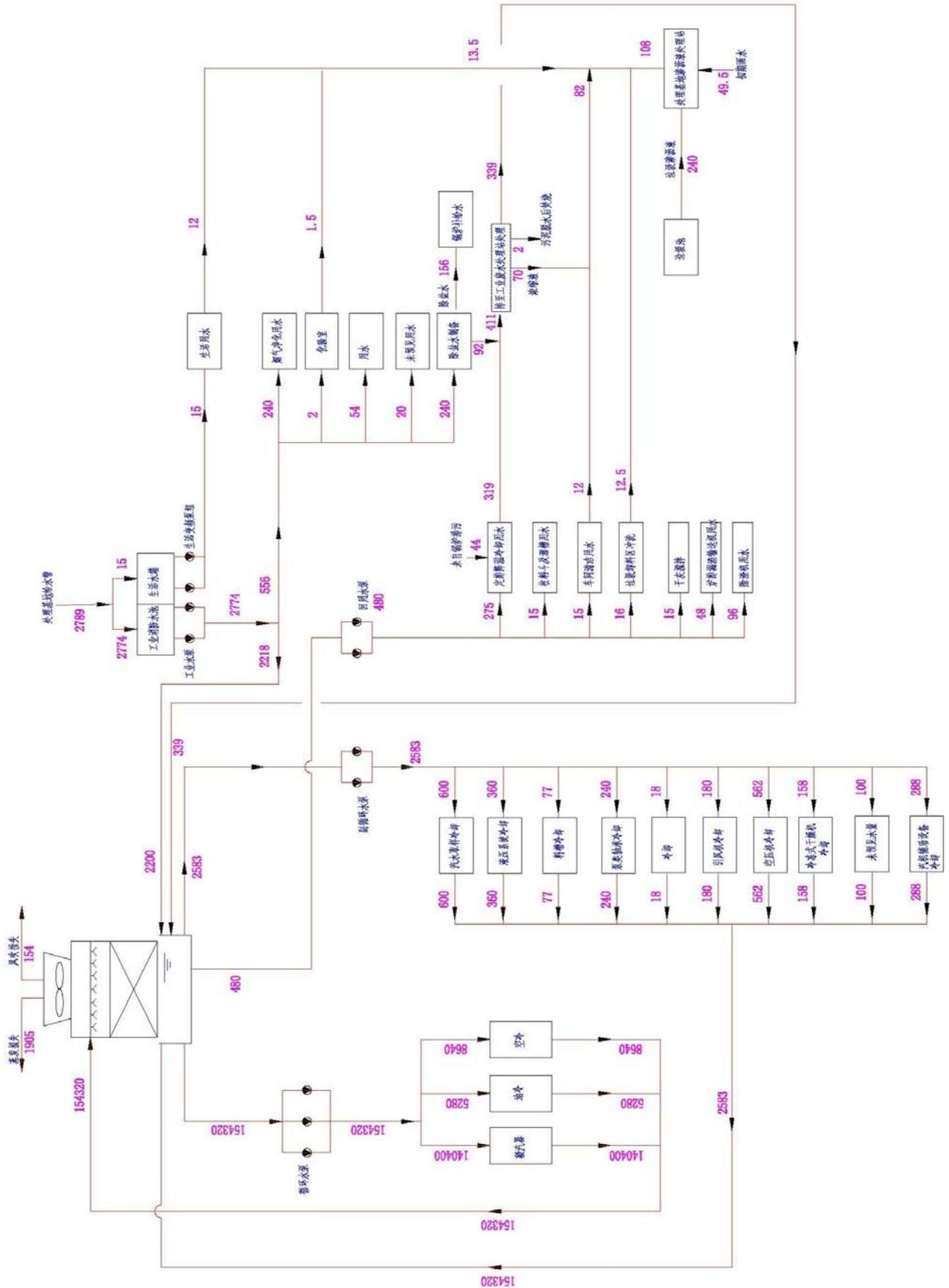


图 3.4-1 项目全厂水平衡图（夏季雨季）

3.5 生产工艺

本项目生产工艺如下：

垃圾车从物流口进入厂区，经过地磅秤称重后进入垃圾卸料平台，将垃圾卸入垃圾贮坑。垃圾贮坑是一个封闭且正常运行时为负压的建筑物。垃圾贮坑采用半地下结构，贮坑内的垃圾通过垃圾抓斗抓到焚烧炉给料斗，经溜槽落至给料炉排，再由给料炉排均匀送入焚烧炉内燃烧。

垃圾焚烧所需的助燃空气因其作用不同分为一次风和二次风。一次风取自于垃圾贮存坑，使垃圾贮存坑维持负压，确保坑内臭气不会外逸。一次风经蒸汽空气预热器加热后由一次风机送入炉内；二次风从锅炉顶部吸取热空气，由二次风机加压后送入炉膛，使炉膛烟气产生强烈湍流，以消除化学不完全燃烧损失和有利于飞灰中碳粒的燃烬。

焚烧炉设有点火燃烧器和辅助燃烧器，用柴油作为辅助燃料。点火燃烧器供点火升温用。当垃圾热值偏低、水份较高，炉膛出口温度不能维持在850℃以上，此时启用辅助燃烧器，以提高炉温和稳定燃烧。停炉过程中，辅助燃烧器必须在停止垃圾进料前启动，直至炉排上垃圾燃烬为止。

垃圾在炉排上通过干燥、燃烧和燃烬三个区域，垃圾中的可燃份已完全燃烧，灰渣落入出渣机，经加水冷却后进入炉渣贮坑，出渣机起水封和冷却渣作用。炉渣贮坑上方设有桥式抓斗起重机，可将汇集在炉渣贮坑中的炉渣抓取，由汽车运输至基地内填埋场填埋或炉渣制砖厂综合利用。

垃圾焚烧产生的高温烟气经余热锅炉冷却至200℃后进入烟气净化系统。每台焚烧炉配一套烟气净化系统，采用“SNCR炉内脱氮+半干式脱酸+干石灰喷射+活性炭吸附+布袋除尘”工艺。首先，在焚烧炉膛高温区域喷入尿素水以降低锅炉排烟NO_x浓度，烟气进入反应塔，与喷入的石灰浆粉充分混合反应后，烟气中的酸性气体被去除，在反应塔与除尘器之间的烟道内喷入熟石灰粉、活性炭进一步脱除酸性气体和重金属、二噁英，随后，烟气进入布袋除尘器，在布袋除尘器表面进一步脱除酸性气体，烟气经布袋除尘器除掉烟气中的粉尘及反应产物

后，符合排放标准的烟气（140℃）通过引风机送至烟囱排放。

余热锅炉以水为工质吸收高温烟气中的热量，产生过热蒸汽供汽轮发电机组发电。产生的电力除供本厂使用外，多余电力送入电网。

本项目产生的飞灰送入基地内飞灰稳定化处理中心，固化稳定达标后在基地填埋场进行卫生填埋。

主要工艺流程如图3.5-1所示，设备连接如图3.5-2所示。

3.6 项目变动情况

在实际建设中，本项目部分建设内容发生了变更，变更情况见表3.6-1。

表 3.6-1 项目建设变更情况

工程类别	环评及批复建设内容	实际建设情况	变动原因
主体工程	2台,单台额定产汽量为52.9t/h的余热锅炉	2台,单台额定产汽量为55t/h的余热锅炉	由于入厂生活垃圾热值较高,为了适应热值的变化,提高利用效率,增大余热锅炉额定产汽量
主体工程	设置20m ³ 油罐2个,储存轻柴油,储存量约为30吨	助燃油储罐有效容积15.6m ³ ,储存量约为11.7吨	减少柴油用量,节约资源,降低成本
主体工程	烟囱:多管套筒式,单管直径为2.0m,高度:80m	多管套筒式,单管烟囱φ2100mm,高度:80m	处理风量增加,提高处理能力
贮运系统	飞灰仓2个,容积150m ³ ,可以满足2台炉正常运行时约8天的贮存量	飞灰仓1个,容积250m ³	项目依托基地飞灰稳定化处理中心可随时转移运送。飞灰仓可储存约6.7天的飞灰量
贮运系统	垃圾储坑容积设计为13287m ³ (长51.5m×宽21.5m×平均高度12m,地面以下深度约为5米)	垃圾储坑实际建设容积为15662.4m ³ (长50.2m×宽24m×平均高度13m,地面以下深度约为6米)	增加垃圾储坑容积,保证在停炉检修期间的垃圾暂存能力,可增加缓冲时间约1-2天
环保工程	布袋除尘器设计过滤面积4600m ² ;引风机设计风量146000Nm ³ /h	布袋除尘器过滤面积由4600m ² 变为5788m ² ;引风机风量146000Nm ³ /h变为194069m ³ /h	过滤面积增加,处理风量增加,提高了废气处理能力
环保工程	一般生产废水和清下水,包括除盐水制备废水、定排降温冷却水、循环冷却水送入厂内工业废水处理站处理后回用于冷却塔补水。工业废水处理站采用“废水调节池+絮凝澄清+机械过滤器+活性炭过滤器+RO”工艺	工业废水处理站处理工艺实际为“调节池→机械过滤器→活性炭过滤器→超滤→反渗透保安过滤器→反渗透→回用水池”处理能力为40t/h,每天运行8h,正常运行日处理量最高可达320t	在反渗透工艺之前增加“超滤”工艺,提高废水处理效果

工程类别	环评及批复建设内容	实际建设情况	变动原因
公用工程	化学水制备能力 2×10t/h, 采用二级反渗透（RO）+电去离子（EDI）技术	化学水制备能力 1×15t/h, 采用二级反渗透（RO）+电去离子（EDI）技术	减少补水量, 节约能源, 降低成本

根据《建设项目环境保护管理条例》相关要求, 建设项目相关变动不属于重大变动。



图 3.6-1 蒸汽锅炉铭牌



图 3.6-2 汽轮发电机铭牌

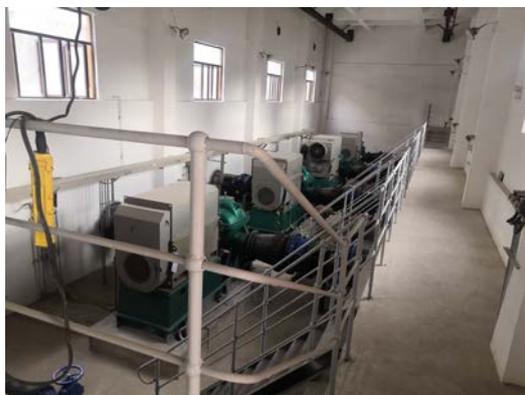


图 3.6-3 循环水泵房



图 3.6-4 烟囱



图 3.6-5 冷却塔

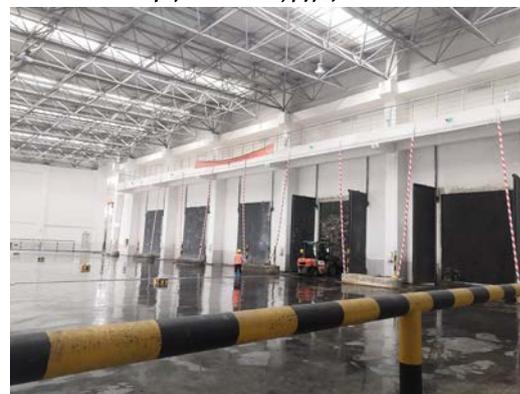


图 3.6-6 垃圾卸料大厅

4. 环境保护设施

4.1 污染物治理设施

4.1.1 废水

(1) 排水系统

全厂排水系统采用清污分流、雨污分流制。

①污水

垃圾卸料区冲洗水、车间冲洗水、渗沥液、生活污水、化验室废水以及工业废水处理站浓缩液等有机废水经收集后通过专用管线排放至中山市中心组团垃圾综合处理基地内渗滤液处理站统一处理，达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表2和《广东省水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中较严标准后排放。

一般生产废水和清下水包括除盐水制备废水和定排降温冷却水，送入厂内工业废水处理站处理后回用于冷却塔补水。

循环冷却水的排污水全部回用。

②雨水

厂区雨水收集和导排满足单日最大降雨量暴雨时排水顺畅，雨水通过厂区雨水管道汇入基地雨水管网进行集中排放。

对厂区垃圾车运输易造成污染的进厂道路的前15分钟初期雨水设雨水收集池收集。初期雨水经专用管道收集进入初期雨水收集池，由初期雨水提升泵加压，进入基地污水处理厂进行处理。

厂区设地下初期雨水收集池（有效容量 $V=60\text{m}^3$ ）1座。初期雨水经过专用管道排至初期雨水收集池，15分钟后雨水可切换溢流排入厂区雨水管。

(2) 污水处理系统

①工业废水处理站

生产废水主要包括锅炉排污水，定排降温水，化水车间排放的工业废水。

总处理水量 411t/d （ 17t/h ），设计处理规模为 20t/h ，处理工艺为“废水调节池+絮凝澄清+机械过滤器+活性炭过滤器+RO”。电导率控制在 $60\mu\text{s/cm}$ ，保证处理后出水满足冷却塔补水的要求。

②渗滤液处理系统

本项目不建设渗滤液处理系统,其产生的渗滤液通过专用管线直接送至中山市中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂内统一处理,处理工艺流程见图4.1-1。

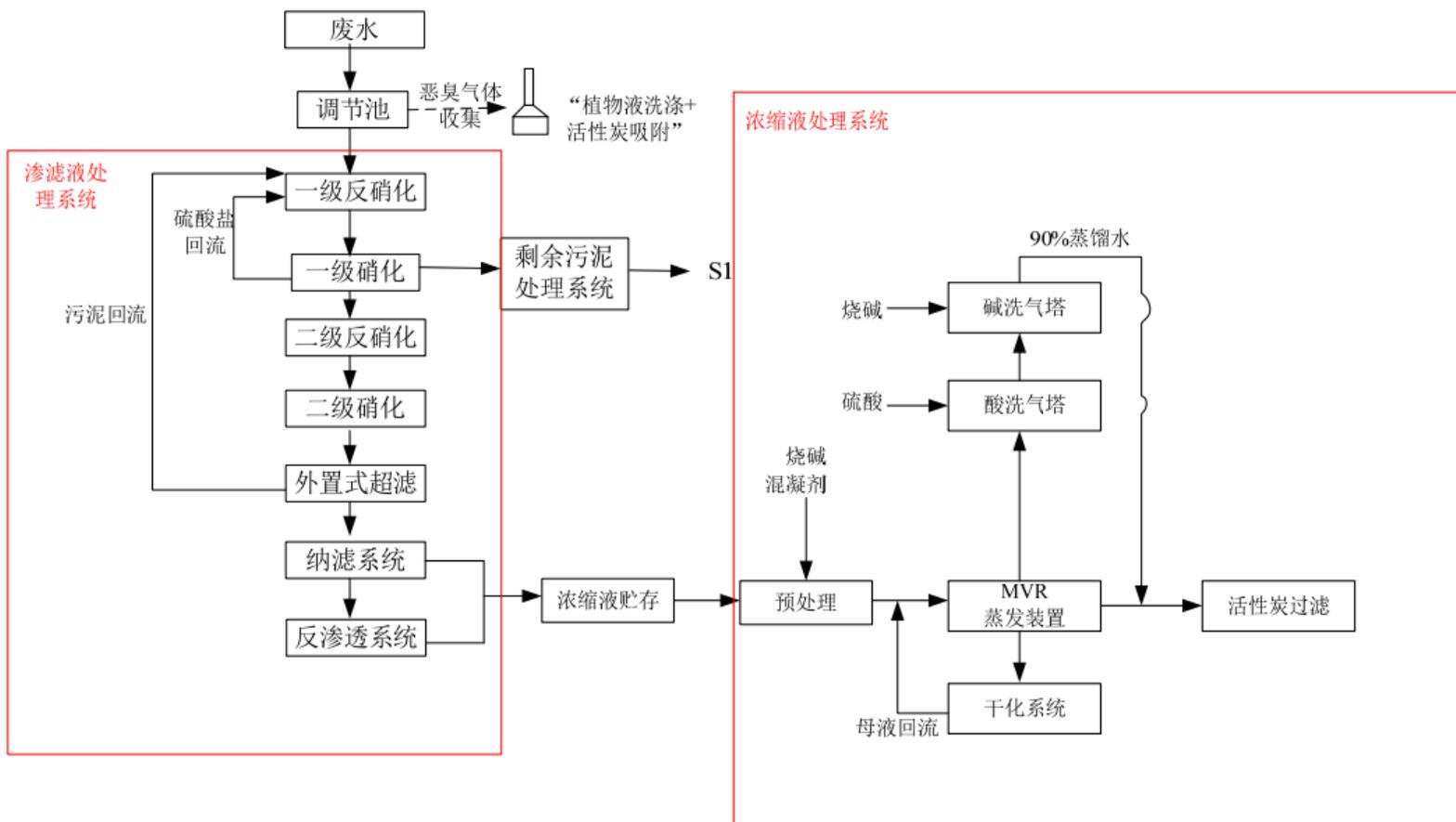


图 4.1-1 渗滤液处理系统及浓缩液处理系统工艺流程图



图 4.1-2 废水处理系统

4.1.2 废气

根据垃圾焚烧特点，本项目主要废气产生源为垃圾贮存系统和焚烧系统，详见表4.1-3。

表 4.1-3 本项目大气污染源情况

污染源类型	主要产生装置	主要污染物	治理方式
有组织源	焚烧炉焚烧垃圾产生的烟气	烟尘、CO、NO _x 、SO ₂ 、HCl、Hg、Cd、Pb、二噁英类等垃圾焚烧产生的特征污染物	项目建设烟气净化系统，“SNCR+半干法+干法+活性炭吸附+布袋除尘”这一比较成熟的烟气处理工艺
无组织源	即垃圾贮坑装置	臭气和恶臭典型污染物	垃圾储坑为封闭式钢筋混凝土结构，正常工况设有负压抽气装置，非正常工况、事故状态下设置了活性炭除臭装置

（一）有组织排放废气

本工程焚烧烟气采用“SNCR+半干式旋转喷雾吸收塔+干法脱酸+活性炭喷射系统+布袋除尘器”组合工艺，其中SNCR脱氮系统为炉内脱硝。

各类污染物处理措施如表4.1-4所示。

表 4.1-4 烟气中污染物去除方式

污染物种类	处理措施
氮氧化物	温度控制、选择性非催化还原法（SNCR）
烟尘	布袋除尘器
酸性气体	浆状石灰半干法脱除、石灰粉干法脱除、布袋除尘器
重金属	布袋除尘器、活性炭吸附
二噁英类	温度控制、袋式除尘器、活性炭吸附

为了满足运行时对烟气污染物排放监督、管理的要求，确保电厂污染物达标排放，电厂安装了烟气排放连续监测系统，监测指标为 SO₂、NO_x、HCl、HF、CO、CO₂、O₂、H₂O、粉尘、烟气流量、烟气温度等。同时，在烟道上设置永久采样孔，便于取样与监测。烟气净化系统的各阶段运行情况见表4.1-5，流程图见图4.1-3。

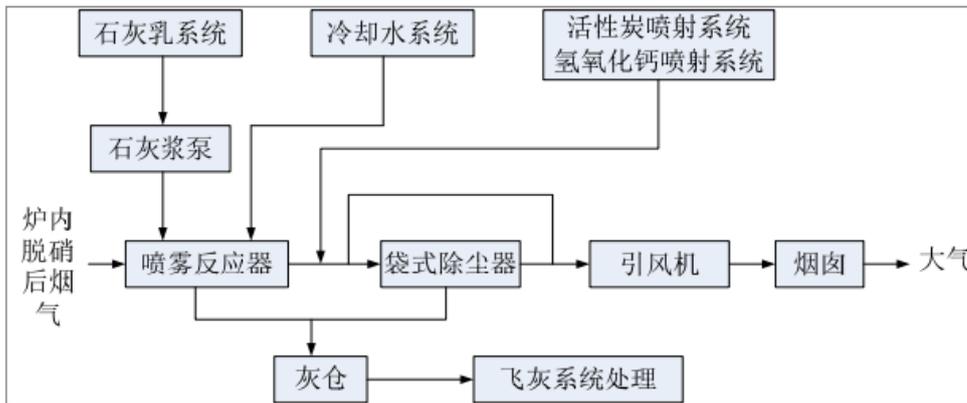


图 4.1-3 烟气处理系统流程图

表 4.1-5 烟气净化系统设计与运行对比

污染物种类	设计排放浓度	在线监测数据	验收监测数据	单位	结论
颗粒物	8	4.01	5.87	mg/m ³	设备运行稳定，污染物排放达到设计要求
CO	10	1.21	ND	mg/m ³	
NO _x	180	200	194	mg/m ³	
SO _x	45	19.7	14	mg/m ³	
HCl	8	15.4	3.3	mg/m ³	
Hg	0.05	/	2.45×10 ⁻⁵	mg/m ³	
Cd+Tl	0.05	/	2.35×10 ⁻⁵	mg/m ³	
Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	0.5	/	0.06	mg/m ³	
二噁英类	0.1	/	7.33×10 ⁻³	pgTEQ/m ³	



图 4.1-4 烟气净化系统

（二）无组织排放废气

本项目采用如下措施防止臭气外溢：

①抽风：垃圾储坑是一个全封闭结构，只有卸料门处对外开启。利用焚烧炉一次风机抽取垃圾储存、渗沥液收集池、卸料大厅内空气，作为焚烧炉助燃空气，所抽取空气先经过过滤除尘，再经预热器加热后送入炉内燃烧，空气中的恶臭物质在燃烧过程中分解氧化而去除。垃圾储坑常处于负压状态，使臭气不外溢。

②密封门：垃圾卸料大厅出入口装密封门，以作为防止臭气及灰尘外泄之屏障。

③对卸料大厅与垃圾储坑进行隔离：在卸料大厅垃圾投入口与垃圾储坑之间设置可迅速开启的投入门，平时保持密闭以将臭气封闭在储坑内。

④加强垃圾储坑的操作管理：通过对垃圾储坑的规范操作管理，可降低臭气产生，利用抓斗对垃圾进行不停的搅拌翻动，不仅可使进炉垃圾热值均匀，且可避免垃圾的厌氧发酵，减少恶臭的发生。

⑤当助燃空气抽气量不足以使垃圾贮坑行程设计要求的负压，或在事故或检修期间，垃圾坑气体经活性炭过滤装置净化后，由设置的事故风机排向室外。

采取上述措施使厂界恶臭浓度控制在要求的《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界标准值中的二级标准以下。

4.1.3 噪声

厂内主要噪声源有送风机、引风机、安全阀排气、排气管、大功率水泵、汽轮发电机组等机械设备的空气动力噪声，电磁噪声与机械振动噪声以及垃圾运输车、灰渣输送带等产生的噪声。设备中以低频噪声为主，一般设备噪声级在85dB（A）以下，少数设备如汽轮发电机组等的噪声级在90dB（A）以上。

表 4.1-6 本项目主要噪声设备源强

噪声源位置	设备名称	等效声dB(A) (声源1m处)	数量 (台)	治理措施	治理后声级 dB(A)	工况
垃圾接收、贮存与输送系统	垃圾吊车	80~90	2	室内	~70	间断
	废渣吊车	80~90	2	室内	~70	间断
	废渣输送带	80~90	2	室内	~70	间断
	振打设备	75~80	2	室内	~70	间断
焚烧系统	一次风机	85~90	4	隔声罩、室内	~70	连续
	二次风机	85~90	2	隔声罩、室内	~70	连续
	引风机	85~90	2	隔声罩、室内	~70	连续
	搅拌机	80~90	2	室内	~70	连续
	安全阀	95~110	2	室内	~70	间断
	排气管	95~110	2	室内	~70	间断
垃圾热能利用系统	冷凝器	85~95	2	室内	~70	间断
	汽轮发电机组	105~110	2	室内	~70	连续
	空气压缩机	90~95	2	室内	~70	连续
公辅设施	锅炉排气（瞬时）	130~140	2	安装双层两级消声器	85	瞬时
	冷却塔	83~86	2	室外、在水池上面设吸音装置	72	连续

正常情况下，电厂噪声对于噪声敏感点的影响较小，但在锅炉排汽时，由于锅炉排汽声级较高，如果不采取有效防噪措施，会对环境产生影响，故在本项目工程设计阶段，在锅炉排汽口消声器选型时，已注意选消声量大一些的消声器。另外，由于冷却塔声级较高，在设计时已考虑噪声治理措施。

本项目采取的噪声治理措施及其降噪效果如下：

- （1）采用工艺先进、噪声小的机械设备，设备采购合同中提出设备噪声的

限制要求，从噪声源头控制。

（2）对高噪声设备采取降噪措施，如在高压蒸汽紧急排放口、风机进出口、余热锅炉安全阀排气和点火排汽口、开机抽气口、主蒸汽母管排汽口都装有消声器；发电机和水泵等设备外加噪声隔离罩；风机进出口、水泵进出口加装橡胶接头等振动阻尼器；水泵等基础设减振垫，从传播途径控制噪声的传播。

（3）对循环水冷却塔：

循环水冷却塔的噪声主要来自落水噪声和冷却风机噪声。热水从塔顶落下降温过程中，塔顶的冷却风机产生机械噪声，塔底的通风口产生落水噪声，对周围的声环境产生较大的影响。循环水冷却塔噪声治理的特点是冷却塔需要通风散热，而且通风量巨大。

结合循环水冷却塔底部落水噪声特点，在循环水冷却塔底部四周加装消声百叶，既满足消声要求，又不影响通风。由于冷却塔与消声百叶之间有一定空隙，有部分面积直接与外界相通，也需要用消声百叶封口。

循环水冷却塔顶冷却风机产生的机械噪声治理则用隔声屏将其上部四周总体围闭，声屏障需要做到比风机顶部高出一定高度，才能保证隔声效果。

（4）提高自动控制水平，风机、水泵等高噪声设备的参数检测和自控运行做到无需要人员在现场工作。检修时应对有关人员的工作时间作出相应规定以减少人员受噪声危害。

（5）主厂房合理布置，噪声源相对集中，控制室、操作间采用隔音的建筑物结构。

（6）总图合理布局并加强厂区绿化，充分利用厂内建筑物的隔声作用，利用绿化带降低噪声，减少噪声对周围环境的影响。

（7）车辆产生的噪声，可以通过加大车辆行驶管理力度，如限制鸣笛和车速来降低交通噪声。

通过上述隔音、吸音、消音、防振措施，厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

4.1.4 固体废物

本项目产生的固体废物主要包括焚烧炉渣、飞灰、厂区污水处理站污泥、生活垃圾、废活性炭、废弃布袋、废机油、基地污水处理站污泥等。产生量及处置措施见表4.1-6。

（1）生活垃圾焚烧炉渣

根据建设单位提供资料，本项目1200t/d垃圾焚烧炉排渣量约438t/d，总排渣量约159771 t/a，经密闭的运输车运输至基地制砖厂进行综合利用或填埋处置。

（2）飞灰

《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)明确指出：垃圾焚烧飞灰按危险废物处理。本项目的飞灰由三部分组成，即锅炉尾部烟道排灰、反应器排灰和除尘器排灰（包括烟气净化设施中的活性炭喷射装置喷射出的活性炭，吸附二噁英和重金属后，被布袋除尘器捕集进入飞灰）。锅炉尾部排灰采用螺旋输送机集中，排至焚烧炉尾部，与底渣混合后排到渣坑。

两台炉的反应塔和布袋除尘器灰斗的飞灰，采用机械输灰设备送至飞灰仓内贮存，飞灰在厂内不处理，经密闭的运输车送至基地内飞灰稳定化处理中心进行固化/稳定化后处理，达标后在基地内卫生填埋场进行安全填埋。

本项目配套2套烟气净化系统，其飞灰排放量为36t/d，年排灰量约为13161 t/a。

（3）厂区污水处理站污泥、生活垃圾、废活性炭

根据建设单位提供资料，本项目工业废水处理站污泥产生量约2.0t/d（730t/a）（含水率约75-80%），污泥经脱水后连同生活垃圾送入厂区垃圾储坑，与进厂垃圾一起投入焚烧炉焚烧，做到无害化处理。

本项目产生约0.03t/d（12/a）的生活垃圾，收集后投入垃圾贮坑，与进厂生活垃圾一同进炉焚烧处理。

厂区垃圾焚烧炉停炉检修时垃圾储坑排气旁通道所设的活性炭吸附器经使用后会产生少量废弃活性炭，备用除臭装置每年产生废弃活性炭约5.0t/a，与进厂垃圾一起投入焚烧炉焚烧。

（4）其它固体废物

本项目产生的其它固体废物包括除尘系统废弃布袋（约1.0t/a）、废机油（约0.5t/a）等，均为间歇排放，属危险废物，交由有龙善环保进行处置。

（5）基地污水处理站污泥及废活性炭

项目产生脱水污泥2t/d（600t/a、含水率约40%）、废活性炭30t/a，进入本项目焚烧炉焚烧处置。

表 4.1-7 项目主要固体废物产生量

固废种类	t/d	t/a	属性	处置措施
炉渣	438	159771	一般固体废物	运输至基地制砖厂进行综合利用或填埋处置
飞灰	36	13161	危险废物	送入基地内飞灰稳定化处理中心，固化处理达标后进入基地填埋场安全填埋
生活垃圾	0.03	12	一般固体废物	与进厂垃圾一起投入焚烧炉焚烧处置，不需设置临时贮存设施
厂区脱水污泥 (含水率约75-80%)	2.0	600	含有较大热值的 中间产品	
厂区除臭装置废活性炭	/	5.0		
基地脱水污泥 (含水率约40%)	2.0	600		
基地废弃活性炭	/	30		
废机油	/	0.5		危险废物
除尘系统废弃布袋	/	1.0	危险废物	

4.2 其他环境保护设施

4.2.1 环境风险防范设施

项目垃圾卸料大厅、垃圾贮存坑、垃圾渗滤液池、渣池等均为钢筋混凝土结构，其底部和四壁采用防渗混凝土、内壁采用重防腐处理；飞灰仓周边建有废水收集沟，地面均采用硬化措施。

正常情况下，垃圾储坑产生的臭气送入焚烧炉焚烧，当焚烧炉停炉时，产生的臭气由配套活性炭处理系统进行处理达标后排放。

厂区内设有1座初期雨水收集池，其有效容量为60m³，在初期雨水收集池后及雨水外排口均设有开、关控制阀。收集的生产区初期雨水进入收集池后再排至基地污水处理厂处理。后期雨水则通过阀门进行切换，由厂区雨水排口排入排水系统。

4.2.2 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

根据国家标准《环境保护图形标志--排放口（源）》和国家环保总局《排污

口规范化整治要求（试行）》的技术要求，企业所有排放口，包括水、气、声、固体废物，必须按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，同时，对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置。排污口的规范化要符合环境监理部门的有关要求。

（1）废气排放口

合理确定废气排放口位置，并按《污染源监测技术规范》设置采样点，并在烟囱出口安装烟气排放连续监测装置，采样探头、烟尘监测子系统及烟气参数测试系统安装在烟囱上，每管一套探头；共有一套分析仪器，分析仪器安装在烟囱附近的仪器间内。数据采集和处理系统留有进入DCS的接口。监测数据主要包括SO₂、NO_x、HCl、CO、O₂、烟尘、烟气流量、烟气温度、炉膛温度。设立远程数据接口，接受环保监测部门24小时监测。

本项目焚烧烟气排放口的设定符合规定的高度，并符合《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求。

（2）废水排放口

本项目不对外直接排放废水。垃圾池渗沥液、卸料区冲洗水、厂房地面冲洗水等有机废水经收集后通过专用管线排放至中山市中心组团垃圾综合处理基地内污水处理站统一处理。

在厂区外排至基地污水处理站的废水排放口参照排污口做规范化管理，设置标志牌。

（3）固定噪声源

按规定对固定噪声源进行治理，并在边界噪声敏感点，且对外界影响最大处设置标志牌。

（4）设置标志牌

按照GB15562.1-1995及GB15562.2-1995《环境保护图形标志》的规定，规范化整治的废气排放口、厂区外排至基地污水处理站的废水排放口设置相应的环境保护图形标志牌。



图 4.2-1 噪声、废气排放标识

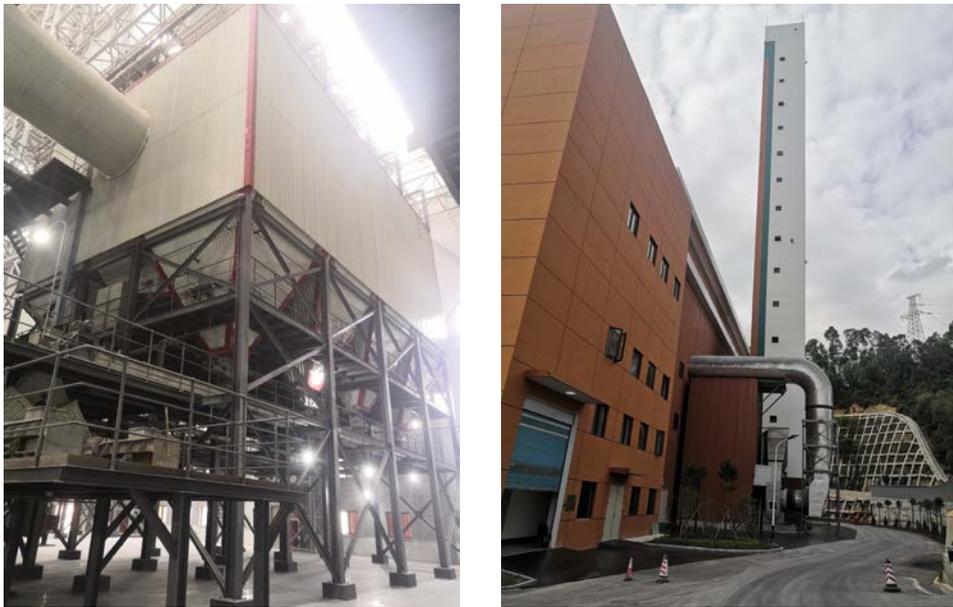


图 4.2-2 烟气净化设施

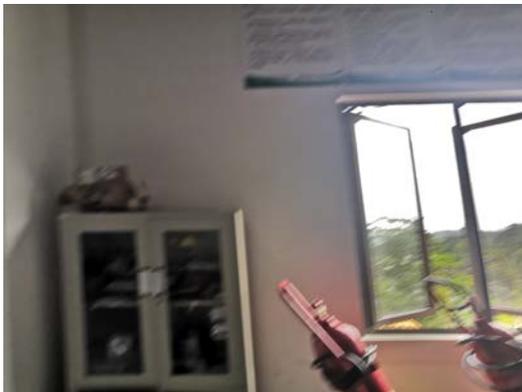


图 4.2-3 消防物资

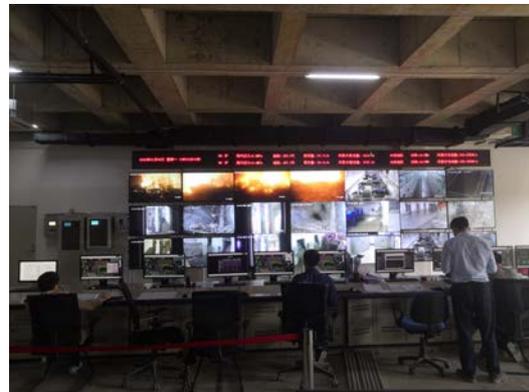


图 4.2-4 中央控制室

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

本建设项目总投资42527.14万元，环保投资5621.30万元，环保投资占总投资的13.22%。见表4.3-1。

表 4.3-1 环保投资明细

名称		投资额（万元）
项目实际总投资		42527.14
环保投资	废水治理设施	200
	废气治理设施	3960.04
	噪声治理	185
	固废治理设施	712.62
	绿化	120
	其他	443.64
	合计	5621.30
环保投资占总投资比例（%）		13.22

本项目“三同时”一览表如表4.3-2所示。

表 4.3-2 “三同时”一览表

类别	序号	治理对象或治理设施名称	治理方式或治理工艺技术路线	预期处理效果	投资（万元）
废水	1	垃圾渗滤液	依托基地污水处理站进行处理，污水处理站采用“均质池+MBR（二级硝化、反硝化+UF）+纳滤（NF）+反渗透（RO）”工艺。	出水水质同时满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级排放标准、《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表2标准较严者，排入小隐涌，最终汇入横门水道	200
	2	一般生产废水和清下水	采用“废水调节池+絮凝澄清+机械过滤器+活性炭过滤器+RO”处理工艺；出水全部回用于冷却塔补水，浓缩液依托基地污水处理站处理	《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T18923-2005）敞开式循环冷却水系统补水标准	
废气	1	有组织排放废气（烟气）	采用“半干法中和+干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘”的烟气净化工艺；在炉内装有SNCR脱氮装置	排放浓度优于《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）	3960.04

类别	序号	治理对象或治理设施名称	治理方式或治理工艺技术路线	预期处理效果	投资(万元)
	2	无组织排放废气(恶臭)	正常工况下,负压抽气作为焚烧系统一次风,进入焚烧炉焚烧;事故或检修时采用活性炭吸附达标后排放	无组织排放气体执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	
	3	烟气在线监测系统	监测项目有SO ₂ 、NO _x 、HCl、CO、O ₂ 、烟尘、烟气流量、烟气温度等	/	
固体废物	1	飞灰(危险废物)	依托基地内飞灰稳定化处理中心进行稳定化固化处理后,达到生活垃圾填埋场进场标准后,送基地内填埋场进行分区单独填埋处理。	无害化	712.62
	2	炉渣	直接送入基地卫生填埋场填埋或炉渣制砖厂综合利用;	综合利用、无害化	
噪声	1	设备选型	选低噪声设备	厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类功能区排放限值要求	185
	2	隔声、隔音、降噪措施	对高噪声设备设置专用房间;对风机进出口等高噪音设备装消声器;在噪声源附近的墙面作吸声处理等。		
	3	空压机房	整体隔声		
	4	循环冷却塔	在循环冷却塔底部加装消声百叶,在塔顶用隔声屏将四周总体封闭		
绿化	1	绿化	厂区绿化	/	120
其他	1	环境监理	/	/	60
	2	环境监测	/	/	100
	3	环境影响评价	/	/	148
	4	水保措施	/	/	135.64
合计			/	/	5621.30

4.4 环境防护距离执行情况

本项目确定核心区外延300m作为大气环境防护距离,经现场调查可知,该范围内无居民、学校、医院等敏感点分布,未来规划也不设置居民、学校、医院等敏感点。

5. 环境影响报告书的主要结论与建议及审批部门审批决定

5.1 项目环境影响报告书主要结论与建议

依据《报告书》摘录相关要求，见表5.1-1。

表 5.1-1 本项目污染防治措施及要求

类别		防治措施	要求
大气污染	烟气	本工程焚烧烟气配套“半干式旋转喷雾吸收塔+活性炭喷射系统+干法脱酸+布袋除尘器+单元制烟囱”烟气净化工艺，焚烧炉内设置SNCR系统。为了满足电厂运行过程对烟气中污染物排放监督管理的需要，确保电厂污染物达标排放，电厂安装烟气排放连续监测装置，监测项目有SO ₂ 、NO _x 、HCl、HF、CO、CO ₂ 、O ₂ 、H ₂ O、NH ₃ 、粉尘、烟气流量、烟气温度等。同时在烟道上设置永久采样孔，便于取样与环保监测	采取该方式措施后，根据同类项目类比，烟气中的污染物可以达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）
	恶臭	垃圾焚烧发电厂通过负压抽风+阻隔密封+对卸料大厅与垃圾储坑进行隔离+加强垃圾储坑的操作管理+事故情况下活性炭吸附等措施防止臭气外溢	根据工程实践，采取上述措施可使厂界恶臭浓度控制在要求的《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界标准值中的二级标准以下
水污染		<p>垃圾卸料区冲洗水、车间冲洗水、渗沥液、生活污水、化验室废水以及工业废水处理站浓缩液等经收集后通过专用管线排放至中山市中心组团垃圾综合处理基地内渗沥液处理站统一处理；</p> <p>对厂区垃圾车运输易造成污染的道路、运输栈桥、地磅区域的前15分钟初期雨水设雨水收集池收集，初期雨水经专用管道收集进入初期雨水收集池，由初期雨水提升泵加压，通过专用管线排放至中山市中心组团垃圾综合处理基地内污水处理站统一处理；</p> <p>一般工业废水和清下水送入厂内工业废水处理站处理后回用于冷却塔补水；</p> <p>循环冷却水的排污水全部直接回用</p>	<p>垃圾渗沥液排水系统处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表2标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中“其他排污单位”中更严者后达标排放</p>
噪声污染		通过采用工艺先进、噪声小的机械设备，隔音、吸音、消音、防振措施	厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准
固体废物污染		<p>①本项目中，焚烧炉排出的炉渣采用机械输送系统送至渣仓，运输至基地制砖厂进行综合利用或填埋处置。</p> <p>②项目对焚烧飞灰采用密闭汽车送入基地内飞灰稳定化处理中心，固化处理达标后进入基地填埋场安全填埋</p>	/

综上所述，本项目建设符合国家产业政策，项目选址符合相关规划，建设单

位必须认真贯彻“清洁生产”、“总量控制”，并遵守有关的环保法律法规，在项目建设和营运中严格执行“三同时”制度，落实本环评中提出的环保措施和建议，建立和落实各项风险预警防范措施、环境风险削减措施和事故应急计划，杜绝重大安全事故和重大环境污染事故的发生，可使项目建成后对环境的影响减少到最低限度。在此基础上，环境影响报告书认为从环境保护的角度来看，项目建设是可行的。

5.2 审批部门审批决定

2016年12月，《中山市中心组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂三期工程(扩容工程)项目环境影响报告书》得到原中山市环境保护局的批复（中环建书[2017]0001号文），该批复情况如下：

（一）根据《报告书》评价结论及《〈中山市中心组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂三期工程(扩容工程)项目环境影响报告书〉环评技术审查意见》，同意《报告书》所列的项目性质、规模、工艺、地点(南朗镇蒂峰山中心组团垃圾综合处理基地内，选址中心位于东经113°30′22.58″，北纬22°32′6.58″)及采用的防治污染、防止生态破坏的措施。

（二）根据《报告书》所列情况，中山市中心组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂三期工程(扩容工程)项目(以下简称“该项目”)用地面积30155平方米，建筑面积20951.2平方米。该项目焚烧处理生活垃圾(1200吨/日，合共43.8万吨/年)，并焚烧处理该项目的废水处理设施站污泥(730吨/年)，该项目的除臭装置废活性炭(5吨/年)，中山市中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂二期工程污泥(730吨/年)，中山市中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂三期工程废活性炭(36.5吨/年)。该项目不经营生活垃圾收运活动，生活垃圾收运活动由相关单位按《生活垃圾收集运输技术规程》开展。

该项目的技术要求、入炉废物要求、运行要求须执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)。

禁止采用《产业结构调整指导目录》及《广东省优化开发区产业发展指导目录》所列的属限制类或淘汰类的生产设备及工艺，禁止生产《产业结构调整指导目录》及《广东省优化开发区产业发展指导目录》所列的属限制类或淘汰类的产品。

（三）该项目施工期间，应重点做好以下工作：

①施工扬尘防治措施须符合《防治城市扬尘污染技术规范》，施工粉尘排放参照广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)(第二时段)执行。

②使用的工程机械用柴油机烟气污染物排放须符合《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国 I、II 阶段)》(GB20891--2007)、《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段)》(GB20891--2014)有关要求。

③禁止施工废水未经有效处理直接排放，施工废水排放参照广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)执行。

④对工程施工过程固体废物的管理须符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》中相关规定。做好土石方平衡，余泥、渣土等应尽量回用于工程区低洼处回填，防止因大填大挖加剧水土流失。

⑤施工噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

⑥建设单位应制定施工期工程环境监理实施方案，将工程环境监理纳入工程监理，通过环境监理有效控制施工期环境影响，并确保该项目中防治污染的设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

(四) 根据《报告书》所列情况，该项目营运期产生生活垃圾焚烧炉烟气，垃圾贮坑、渗滤液收集池等设施恶臭废气。

大气污染防治措施须符合《中华人民共和国大气污染防治法》的规定及《报告书》提出的要求。废气无组织排放须从严控制，可以实现有效收集有组织排放的废气须以有组织方式排放。须按《住房城乡建设部等部门关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》(建城[2016]J227号)要求设置设施的控制范围，该项目防护区(园林绿化等建设内容)的占地面积按核心区(焚烧项目的主体工程、配套工程、生产管理与生活服务设施)周边不小于300米考虑。

生活垃圾焚烧炉烟气的排放控制执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)，其中包括按规范安装烟气在线监测和焚烧炉运行工况在线监测装置，在线监测结果须与我局和行业主管部门监控中心联网。

垃圾贮坑、渗滤液收集池等设施恶臭废气排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)。

大气污染治理工程的设计、施工、运行管理等须符合《大气污染治理工程技

术导则》(HJ2000-2010)等大气污染防治工程技术规范要求，其中生活垃圾焚烧炉烟气袋式除尘系统的设计、施工、运行管理等须符合《垃圾焚烧袋式除尘工程技术规范》(HJ2012-2012)。

（五）根据《报告书》所列情况，该项目营运期产生生产废水336吨/日(其中包括该项目废水处理设施处理除盐水制备废水、定排降温冷却水产生的浓缩液，合共122640吨/年)，初期雨水49.5吨/次，生活污水12吨/日(4380吨/年)。

水污染防治措施须符合《中华人民共和国水污染防治法》、《中山市水环境保护条例》的规定及《报告书》提出的要求。该项目生产废水、生活污水、初期雨水依托中山市中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂二期工程进行处理。

水污染治理工程的设计、施工、运行管理等须符合《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012)等水污染治理工程技术规范要求。

（六）根据《报告书》所列情况，该项目营运期产生废机油、焚烧飞灰、治理焚烧烟气废活性炭、治理焚烧烟气废弃布袋等危险废物;该项目营运期产生焚烧炉渣、废水处理设施污泥、除臭装置废活性炭、生活垃圾。

对固体废物的管理须符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》的规定及《报告书》提出的要求，其中对危险废物的管理须符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中危险废物污染环境防治的特别规定。

危险废物贮存设施的建设和运行管理须符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及环境保护部《关于<发布一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准>(GB18599-2001)等3项国家污染物控制标准修改单的公告》中相关规定。

（七）噪声污染防治防治措施须符合《中华人民共和国环境噪声污染防治法》、《广东省实施〈中华人民共和国环境噪声污染防治〉办法》的规定及《报告书》提出的要求。该项目营运期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348--2008)3类标准。

（八）须依法做好突发环境事件的应急准备、应急处置工作，须按《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》要求制定突发环境事件应急预案，并备案。该项目突发环境事件应急预案须与《中山市突发环境事件应急预案》相协调。

须参照《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483)等国家标准和规范要求，设计有效防止泄漏化学物质、消防废水、污染雨水等扩散至外环境的拦截、收集设施，相关设施须符合防渗、防漏要求。

（九）必须在满足环境质量要求和实行总量控制的前提下排放污染物。

该项目生产过程大气污染物二氧化硫排放总量不得大于96.36吨/年，氮氧化物排放总量不得大于385.44吨/年。

（十）须按《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)、《广东省生活垃圾处理企业自行监测及信息公开工作方案》要求落实自行监测及信息公开工作。

（十一）项目环保投资应纳入工程投资概算并予以落实。

（十二）若《报告书》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，你司应当重新报批建设项目的环环境影响评价文件。

（十三）本批复作出后，新颁布实施或新修订实施的污染物排放标准适用于该项目的，则该项目应在适用范围内执行相关排放标准。

（十四）防治污染的设施须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。该项目建成后经竣工环境保护验收合格后才准许正式投产。违反上述规定属违法行为，建设单位须承担由此产生的法律责任。

6. 验收执行标准

《报告书》及批复文件的标准作为本次验收执行的标准。

6.1 废气排放标准

焚烧炉废气排放执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）标准，其中二噁英类参照执行欧盟2000/76/EC指令规定，即 $0.1\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ ；恶臭限值执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准，无组织颗粒物排放执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）标准。废气污染物排放标准见表6.1-1~表6.1-2。

表 6.1-1 废气污染物排放标准

序号	污染物名称	单位	国标 GB18485-2014	
			小时平均	日平均
1	烟尘	mg/m^3	30	20
2	CO	mg/m^3	100	80
3	NO _x	mg/m^3	300	250
4	SO _x	mg/m^3	100	80
5	HCl	mg/m^3	60	50
6	Hg	mg/m^3	0.05	
7	Cd+Tl	mg/m^3	0.1	
8	Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	mg/m^3	1.0	
9	二噁英类	ngTEQ/m^3	0.1	

表 6.1-2 恶臭污染物厂界标准值

序号	污染物	标准限值 (mg/m^3)
1	硫化氢	0.06
2	甲硫醇	0.007
3	氨气	1.5
4	臭气浓度（无量纲）	20

6.2 废水排放标准

本项目厂区不设置废水排放口。

本项目产生的垃圾渗滤液等有机废水经收集后，通过专用管线排放至中山市中心组团垃圾综合处理基地内污水处理站统一处理达标后排入小隐涌。一般生产废水和清下水在厂内全部回用。

工业废水处理站出水满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T18923-2005）敞开式循环冷却水系统补水标准，见表6.2-1。

表 6.2-1 厂内工业废水处理站出水执行标准

序号	污染物	单位	执行限值
1	pH 值	无量纲	6.5~8.5
2	浊度	NTU	5
3	色度	倍	30
4	COD	mg/L	60
5	五日生化需氧量	mg/L	10
6	总磷	mg/L	1.0
7	氨氮	mg/L	10
8	铁	mg/L	0.3
9	锰	mg/L	0.1
10	氯离子	mg/L	250
11	总硬度	mg/L	450
12	总碱度	mg/L	350
13	硫酸盐	mg/L	250
14	阴离子表面活性剂	mg/L	0.5
15	二氧化硅	mg/L	50

6.3 厂界噪声标准

厂界噪声排放标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准限值，即：昼间65dB(A)，夜间55dB(A)。

6.4 固体废物标准

本项目产生的飞灰送至基地内飞灰稳定化处理中心进行稳定化处理。

炉渣送基地填埋场填埋或基地炉渣制砖厂综合利用。

6.5 焚烧炉主要技术性能指标

焚烧炉主要技术性能指标执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）的要求，见表6.5-1。

表 6.5-1 焚烧炉的主要技术性能指标

序号	内容	GB18485-2014标准
1	炉膛内焚烧温度	≥850℃
2	炉膛内烟气停留时间	≥2S
3	焚烧炉渣热灼减率	≤5%

6.6 地下水水质标准

地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，见表6.6-1。

表 6.6-1 地下水执行标准

序号	内容	单位	GB/T14848-2017III类标准限值
1	pH 值	无量纲	6.5~8.5
2	氨氮	mg/L	0.50
3	耗氧量	mg/L	3.0
4	硝酸盐	mg/L	20.0
5	亚硝酸盐	mg/L	1.00
6	汞	mg/L	0.001
7	砷	mg/L	0.01
8	镉	mg/L	0.005
9	六价铬	mg/L	0.05
10	铅	mg/L	0.01
11	挥发性酚类	mg/L	0.002
12	氟化物	mg/L	1.0

6.7 污染物总量控制指标

本项目排污许可证申请的总量指标为二氧化硫96.36t/a、氮氧化物385.44t/a、

烟尘38.544t/a。

本项目厂区不设置污水排污口。本项目产生的垃圾渗滤液等有机废水经收集后通过专用管线排放至中山市中心组团垃圾综合处理基地内渗沥液处理站统一处理达标后排入小隐涌。一般生产废水和清下水在厂内全部回用。

因此，本项目不设置水污染物排放总量指标，水污染物排放指标已经包含在基地污水处理厂范围内。

7. 验收监测内容

7.1 环境保护设施调试运行效果

7.1.1 废水监测

按照《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）中监测布点与采样的要求，在厂内工业废水处理站设置1个监测点，监测内容见表7.1-1。

表 7.1-1 废水监测内容

序号	监测点位	监测因子	监测频次
1	厂内工业废水处理站（★1）	pH 值、浊度、色度、五日生化需氧量、溶解性总固体、氨氮、阴离子表面活性剂、铁、锰、溶解氧、余氯	每天 3 次，连续 2 天

7.1.2 废气监测

（1）有组织废气监测

项目2台焚烧炉分别配套建设烟气净化系统，采用“炉内脱硝（SNCR）+半干法脱酸+消石灰和活性炭（干法）喷射+布袋除尘”处理后的烟气分别由80m烟囱高空排放。有组织废气按照《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T 16157-1996）第4条规定进行布点、采样。

分别在2套烟气净化系统半干法脱酸塔进口、净化系统处理后的垂直烟道各设置1个监测断面，监测废气污染物排放浓度、排放量及烟气净化系统脱酸效率和除尘效率。

监测频次：烟气净化系统半干法脱酸塔进口每天监测1次，连续监测2天；处理后每天监测3次，连续监测2天。同步对焚烧炉渣热灼减率进行采样测定。有组织废气监测内容见表7.1-2。

表 7.1-2 有组织排放废气监测内容

序号	监测断面		监测因子	监测频次
1	4#、5#焚烧炉废气处理设施	处理前◎1 (半干法吸收塔进口)	颗粒物、二氧化硫、氯化氢、汞及其化合物、镉+铊及其化合物、锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍及其化合物、一氧化碳、废气参数	每天 1 次 连续 2 天
2		处理后◎2 (烟囱)	颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、氯化氢、汞及其化合物、镉+铊及其化合物、锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍及其化合物、一氧化	每天 3 次 连续 2 天

			碳、二噁英、烟气黑度、废气参数	
备注：（1）出口检测因子计算实测浓度，折算浓度和排放速率；2）小于检出限的监测结果以 ND 表示，用检出限的 1/2 参与后续计算；（3）折算浓度按基准氧含量的 11%进行折算				

（2）无组织废气监测

按照《大气污染物无组织排放监测技术导则》(HJ/T55-2000)和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）规定进行布点、采样。

监测布设：在厂界上风向处设1个参照点，下风向设3个监控点，监测点图如图7.1-1所示。

监测因子：氨、硫化氢、甲硫醇、臭气浓度

监测频次：每天监测4次，连续监测2天。

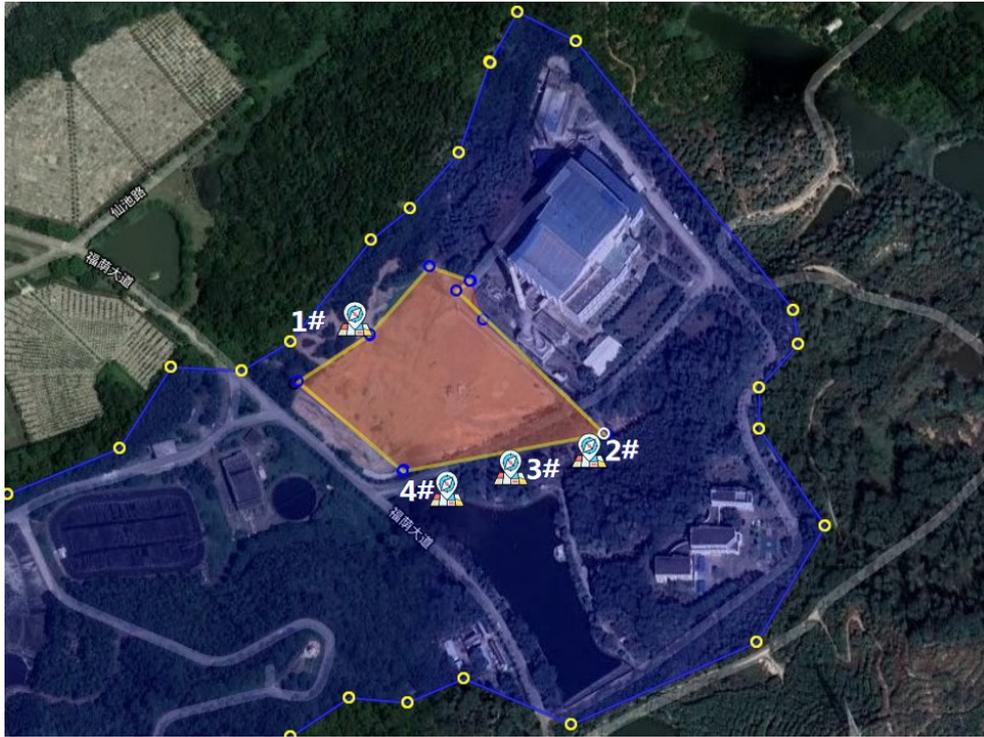


图 7.1-1 项目无组织废气监测布点图

7.1.3 厂界噪声监测

按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12349-2008）要求布设监测点位、采样，在项目厂界东南、厂界西、厂界北各设1个噪声监测点，共3个监测点。

监测因子为连续等效A声级；监测频次为每天监测2次，昼、夜各1次，连续监测2天。

7.1.4 固体废物监测

按照《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）要求，对4#、5#焚烧炉炉渣的热灼减率进行监测分析，监测频次为每天1次，连续2天。

7.2 环境质量监测

7.2.1 地下水水质监测

根据《地下水环境监测技术规范》HJ/T164-2004的要求，按照厂区地下水的流向，共布设4个地下水监测井，地下水监测井布置见图7.2-1、监测内容见表7.2-1。

表 7.2-1 地下水监测内容

监测孔位置	监测项目	监测频率
厂区上游厂界	pH值、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、挥发性酚、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氟化物、氰化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、总大肠菌群	每天1次 连续2天
新厂界正南角		
新厂界正西角		
新厂房正东		

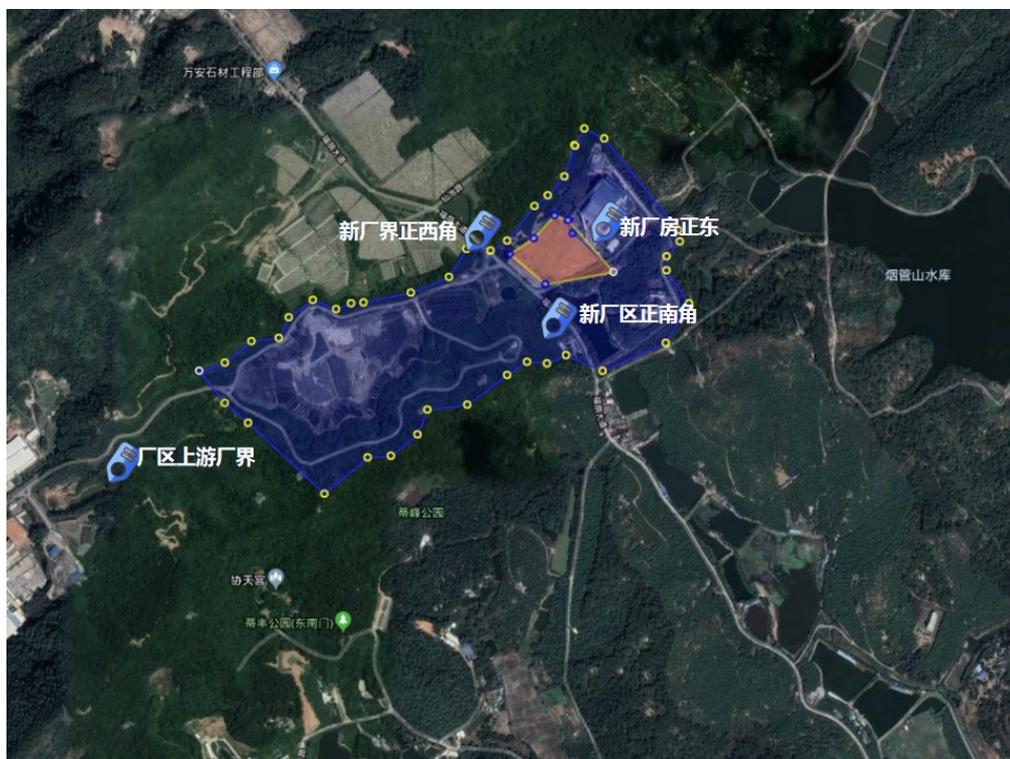


图 7.2-1 地下水监测井布置图

7.2.2 土壤监测

在项目基地内（基地西南）、灰炉、大车村进行土壤监测，监测内容见表7.2-2，监测点位见图7.2-2。

表 7.2-2 土壤环境质量监测内容

监测点位	监测项目	监测频次
项目基地内	pH、Hg、As、Cd、Pb、Cr 和二噁英	每天 1 次 监测 2 天
灰炉村		
大车村		



图 7.2-2 土壤监测点位布置图

7.2.3 环境空气监测

在项目周围的大车村及小隐村各设1个监测点；

监测因子：二噁英；监测频次：每天1次，连续监测2天。

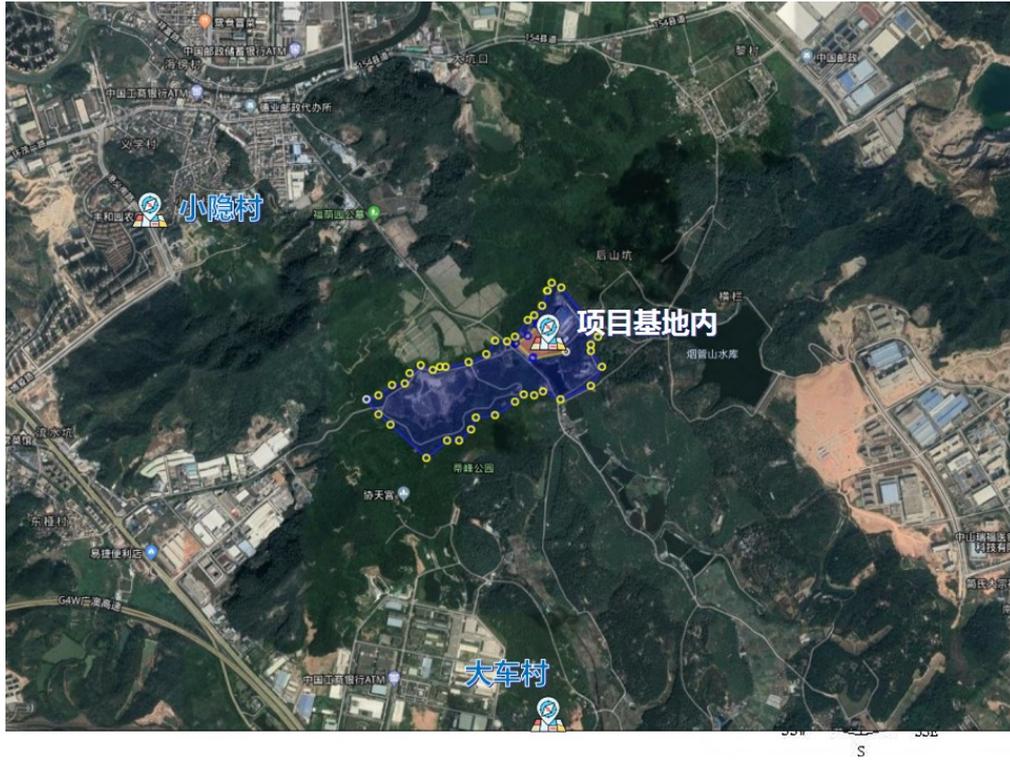


图 7.2-3 环境空气监测点位布置图

8. 质量保证和质量控制

为保证监测分析结果的准确可靠性，监测质量保证和质量控制按照《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范（试行）》（HJ/T373-2007）等环境监测技术规范相关章节要求进行。

8.1 监测分析方法

监测分析方法通过计量认证，满足评价标准的要求。监测分析方法见表8.1-1。

表 8.1-1 监测分析方法

类别	监测因子	监测方法	检测仪器	检出限
有组织废气	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	电子天平MS205DU VBV/SZ-EII-02 (03) 低浓度称量恒温恒湿设备 NVN-800S VBV/SZ-EII-91 (01)	1.0mg/m ³
	二氧化硫	《固定污染源排气中二氧化硫的测定 定电位电解法》HJ 57-2017	自动烟尘气测试仪 3012H VBV/SZ-EI-49(01、03)	3mg/m ³
	氮氧化物	《固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法》HJ 693-2014	自动烟尘气测试仪 3012H VBV/SZ-EI-49(01、03)	3mg/m ³
	一氧化碳	《固定污染源废气 一氧化碳的测定 定电位电解法》HJ 973-2018	自动烟尘气测试仪 3012HVBV/SZ-EI-49(01、03)	3mg/m ³
	汞	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003年）原子荧光光度法（B）	原子荧光光度计 RGF-7800 VBV/SZ-EII-60 (01)	3×10 ⁻⁶ mg/m ³
	氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》HJ 549-2016	离子色谱仪 ICS-900 VBV/SZ-EII-20 (01)	0.2mg/m ³
	镉+铊+钴+铜+锰+镍+锑+砷+铅+铬	《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	电感耦合等 离子体质谱仪 ICAP RQ VBV/SZ-EII-83 (01)	8×10 ⁻⁶ mg/m ³
	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）	POPs-HX-047 崂应3030B 智能废气二噁英采样仪、 POPs-HX-059 崂应2040C 型超大流量智能空气二噁英采样仪	--
	烟气黑度	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003年）测烟望远镜法（B）5.3.3（2）	林格曼测烟 望远镜 QT201 VBV/SZ-EI-09(01)	--

类别	监测因子	监测方法	检测仪器	检出限
无组织废气	氨	《环境空气 氨的测定 次氯酸钠-水杨酸分光光度法》HJ 534-2009	紫外可见分光光度计 TU-1810DPC VBV/SZ-E II 01(03)	0.025mg/m ³
	硫化氢	《空气质量 硫化氢、甲硫醇、甲硫醚和二甲二硫的测定 气相色谱法》GB/T 14678-1993	气相色谱仪 7890B VBV/SZ-EII-62(03)	0.001mg/ m ³
	甲硫醇	《空气质量 硫化氢、甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫的测定 气相色谱法》GB/T 14678-1993	气相色谱仪 7890B VBV/SZ-EII-62(03)	0.001mg/ m ³
	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	—	10（无量纲）
废水	pH值	《水质pH值的测定 玻璃电极法》GB/T 6920-1986	便携式pH计 PHBJ-260型 VBV/SZ-EI-75（02）	—
	浊度	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》 散射法 GB/T 5750.4-2006（2.1）	浊度仪 2100Q VBV/SZ-EII-16(01)	0.01NTU
	色度	《水质 色度的测定 稀释倍数法》 GB/T 11903-1989	—	—
	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	生化培养箱 SPX-250F-II VBV/SZ-E II -10(02) 覆膜电极溶解氧测定仪 JPSJ-605F VBV/SZ-E II -93(01)	0.5mg/L
	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017	电子滴定器 Titrette 50mL VBV/SZ-E II -36(04)	4mg/L
	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	火焰原子吸收光谱仪 240FSAA VBV/SZ-E II -14(02)	0.03mg/L
	锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	火焰原子吸收光谱仪 240FSAA VBV/SZ-E II -14(02)	0.01mg/L
	氯离子	《水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法》HJ84-2016	离子色谱仪 ICS-900 VBV/SZ-E II -20(01)	0.007mg/L
	二氧化硅	《工业循环冷却水和锅炉用水中硅的测定 分光光度法》 GB/T 12149-2017	紫外可见分光光度计 TU-1810DPC VBV/SZ-EII-01(02)	0.1mg/L
	总硬度	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》 乙二胺四乙酸二钠滴定法 GB/T 5750.4-2006（7.1）	电子滴定器 Titrette 50mL VBV/SZ-EII-36(04)	1.0mg/L

类别	监测因子	监测方法	检测仪器	检出限
	总碱度	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002年）酸碱指示剂法3.1.12.1	电子滴定器 Titrette 50mL VBV/SZ-EII-36(01)	0.13mg/L
	硫酸盐	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法》 HJ84-2016	离子色谱仪 ICS-900 VBV/SZ-E II -20(01)	0.018mg/L
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 TU-1810DPC VBV/SZ-EII-01(02)	0.025mg/L
	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》 GB/T 11893-1989	紫外可见分光光度计 TU-1810DPC VBV/SZ-EII-01(03)	0.01mg/L
	阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》 GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计 TU-1810DPC VBV/SZ-EII-01(03)	0.05mg/L
地下水	pH值	《水质pH值的测定 玻璃电极法》 GB/T 6920-1986	便携式pH计 PHBJ-260型 VBV/SZ-EI-75（02）	—
	总硬度	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》 乙二胺四乙酸二钠滴定法GB/T 5750.4-2006（7.1）	电子滴定器 Titrette 50mL VBV/SZ-EII-36(04)	1.0mg/L
	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》 称量法 GB/T 5750.4-2006（8.1）	电子天平 ME104E/02 VBV/SZ-EII-02(01)	—
	铁	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 电感耦合等离子体发射光谱法GB/T 5750.6-2006（1.4）	电感耦合等离子体 发射光谱仪 ICAP 7000 VBV/SZ-EII-82(01)	0.0045mg/L
	锰	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 电感耦合等离子体发射光谱法GB/T 5750.6-2006（1.4）	电感耦合等离子体 发射光谱仪 ICAP 7000 VBV/SZ-EII-82(01)	0.0005mg/L
	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ 503-2009（萃取法）	紫外可见分光光度计 TU-1810DPC VBV/SZ-EII-01(03)	0.0003mg/L
	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》 GB/T 11892-1989	电子滴定器 Titrette 50mL VBV/SZ-EII-36(04)	0.5mg/L
	硝酸盐	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》离子色谱法 GB/T 5750.5-2006（3.2）	离子色谱仪 ICS-900 VBV/SZ-E II -20(01)	0.15mg/L
	亚硝酸盐	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》重氮耦合分光光度法 GB/T 5750.5-2006（10.1）	紫外可见分光光度计 TU-1810DPC VBV/SZ-EII-01(02)	0.001mg/L

类别	监测因子	监测方法	检测仪器	检出限
	氨氮	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006 (9.1)	紫外可见分光光度计 TU-1810DPC VBV/SZ-EII-01(02)	0.02mg/L
	氟化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》离子色谱法 GB/T 5750.5-2006 (3.2)	离子色谱仪 ICS-900 VBV/SZ-E II -20(01)	0.10mg/L
	氰化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》异烟酸-吡唑啉酮分光光度法GB/T 5750.5-2006 (4.1)	紫外可见分光光度计 TU-1810DPC VBV/SZ-EII-01(03)	0.002mg/L
	汞	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》原子荧光法 GB/T 5750.6-2006 (8.1)	原子荧光光度计 RGF-7800 VBV/SZ-EII-60(01)	0.0001mg/L
	砷	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》原子荧光法 GB/T 5750.6-2006 (6.1)	原子荧光光度计 RGF-7800 VBV/SZ-EII-60(01)	0.0010mg/L
	镉	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》电感耦合等离子体发射光谱法GB/T 5750.6-2006 (1.4)	电感耦合等离子体 质谱仪 ICAP RQ VBV/SZ-EII-83(01)	0.00006mg/L
	六价铬	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》二苯碳酰二肼分光光度法GB/T 5750.5-2006 (10.1)	紫外可见分光光度计 TU-1810DPC VBV/SZ-EII-01(02)	0.004mg/L
	铅	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》电感耦合等离子体发射光谱法GB/T 5750.6-2006 (1.4)	电感耦合等离子体 质谱仪 ICAP RQ VBV/SZ-EII-83(01)	0.00007mg/L
	总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》多管发酵法 GB/T 5750.12-2006 (2.1)	电热恒温培养箱 DNP-9272-II VBV/SZ-E II -21(02)	—
噪声	噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348-2008	多功能声级计 AWA6228 VBV/SZ-EI-04(07)	—
	pH值	《土壤检测 第2部分：土壤pH的测定》NY/T 1121.2-2006	PH计 PHS-3C VBV/SZ-EII-42(01)	—
	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收 光谱仪 240ZAA VBV/SZ-E II -14(01)	0.01mg/kg
	汞	《土壤质量总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定》GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计 RGF-7800 VBV/SZ-E II -60(01)	0.002mg/kg
	砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分：土壤中总砷的测定》GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计 RGF-7800 VBV/SZ-E II -60(01)	0.01mg/kg

类别	监测因子	监测方法	检测仪器	检出限
	铅	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收 光谱仪 240ZAA VB/SZ-E II -14(01)	0.1mg/kg
	铬	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	火焰原子吸收 光谱仪 240FSAA VB/SZ-E II -14(02)	4mg/kg
固废	热灼减率	《危险废物焚烧污染控制标准》 GB 18484-2001	电子天平 JJ2000B VB/SZ-E II -02(02)	0.2%

8.2 人员能力

监测人员均经公司培训，持证上岗。

8.3 监测分析过程中的质量保证和质量控制

8.3.1 常规监测项目

为保证监测分析结果的准确可靠性，监测质量保证和质量控制按照固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法（GB/T 16157-1996）和《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范（试行）》（HJ/T 373-2007）等环境监测技术规范相关章节要求进行，保证分析方法合理，方法检出限满足评价标准要求，污染物浓度在仪器量程有效范围。

（1）废气/空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）仪器在测试前按照监测因子用标准气体进行校准。

（2）水样采集不少于10%的平行样，并采用合适的容器和样品保存措施；实验室采用不少于10%平行样分析、加标回收样分析或质控样分析、空白样分析等质控措施。

（3）声级计在测试前后用标准声源进行校准，测量前后仪器的示值相差不大于0.5dB。

8.3.2 二噁英

8.3.2.1 废气和环境空气样品

- （1）采样仪器设备：确保在校准期内，仪器参数状态符合标准技术规范。
- （2）样品的采样内标回收率在43~125%之间。
- （3）样品的提取内标的回收率应符合标准要求，具体详见表8.3-1。

表 8.3-1 样品提取内标回收率执行标准

内标		范围	内标	范围
四氯代	^{13}C -2378-T ₄ CDD	25%~164%	^{13}C -2378-T ₄ CDF	24%~169%
五氯代	^{13}C -12378-P ₅ CDD	25%~181%	^{13}C -12378-P ₅ CDF ^{13}C -23478-P ₅ CDF	24%~185% 21%~178%
六氯代	^{13}C -123478-H ₆ CDD	32%~141%	^{13}C -123478-H ₆ CDF	32%~141%
	^{13}C -123678-H ₆ CDD	28%~130%	^{13}C -123678-H ₆ CDF ^{13}C -234678-H ₆ CDF ^{13}C -123789-H ₆ CDF	28%~130% 28%~136% 29%~147%
七氯代	^{13}C -1234678-H ₇ CDD	23%~140%	^{13}C -1234678-H ₇ CDF ^{13}C -1234789-H ₇ CDF	28%~143% 26%~138%
八氯代	^{13}C -O ₈ CDD	17%~157%	--	--

(4) 运输空白实验约为采样总数的10%。

(5) 操作空白实验约为样品总数的10%。

(6) 试剂空白，每批次样品做一次试剂空白，所有试剂空白测试结果应低于方法检出限。

8.3.2.2 土壤样品

(1) 操作空白实验约为样品总数的10%。

(2) 试剂空白，每批次样品做一次试剂空白，所有试剂空白测试结果应低于方法检出限。

(3) 样品的提取内标的回收率应符合标准要求，具体详见表8.3-1。

(4) 平行样品的实验频度取样品的10%左右，对于2, 3, 7, 8-氯代二噁英类，对大于检出限3倍以上的平行实验结果取平均值，单次平行实验结果应在平均值的±30%以内。

9. 验收监测结果

9.1 监测期间工况

监测时间为2020年1月6日~12日，焚烧炉启动及助燃均采用柴油，燃用设计垃圾。验收监测期间工况情况见表9.1-1~表9.1-2。

验收监测期间各工序负荷均达到75%以上，符合相关验收监测技术规范及《固定源废气监测技术规范》（HJT397-2007）“建设项目竣工环境保护验收监测应在工况稳定、生产负荷达到设计生产能力的75%以上（含75%）情况下进行”要求。

表 9.1-1 4#焚烧炉验收监测期间工况

检测日期		1月6日	1月7日	1月8日	1月9日	1月10日	1月11日	1月12日
4#焚烧炉	设计处理量 (t/d)	600						
	实际处理量 (t/d)	602.2	595.7	585.8	608.1	601.7	590.75	604.9
	负荷 (%)	100.3	99.2	97.5	101.3	100.2	98.4	100.8
	石灰投加量 (kg/h)	263.2	252.5	258.5	223.6	266.1	247.7	261.8
	活性炭投加量 (kg/h)	17.54	17.72	17.62	17.28	17.16	17.33	17.45
	尿素投加量 (kg/h)	44.38	42.5	44.1	43.86	42.62	43.23	44.41
	炉渣排量 (t/d)	130.35	129.02	126.97	131.57	130.25	128.53	130.45
	飞灰排量 (t/d)	13.52	13.38	13.17	13.65	13.51	13.46	13.67
	设计蒸汽量 (t/h)	55						
	实际蒸汽量 (t/h)	66.8	66.1	65.2	67.3	66.7	68.6	69.1
负荷 (%)	121.4	120.1	118.5	122.3	121.2	124.7	125.6	

表 9.1-2 5#焚烧炉验收监测期间工况

检测日期		1月6日	1月7日	1月8日	1月9日	1月10日	1月11日	1月12日
5#焚烧炉	设计处理量 (t/d)	600						
	实际处理量 (t/d)	619.7	626.2	627.5	615.8	603.2	597.3	610.8
	负荷 (%)	103.2	104.3	104.5	102.6	100.5	99.5	101.8
	石灰投加量 (kg/h)	269.9	263.9	274.7	226.1	266.7	239.87	266.39

检测日期		1月6日	1月7日	1月8日	1月9日	1月10日	1月11日	1月12日
	活性炭投加量 (kg/h)	18.91	18.67	18.86	18.83	18.95	18.54	18.22
	尿素投加量 (kg/h)	45.41	44.43	42.67	44.33	42.79	43.57	42.32
	炉渣排量 (t/d)	133.96	135.31	135.57	133.16	130.56	129.79	133.21
	飞灰排量 (t/d)	13.9	14.04	14.07	13.82	13.55	13.11	13.6
锅炉蒸汽量	设计蒸汽量 (t/h)	55						
	实际蒸汽量 (t/h)	69.6	70.3	70.4	69.2	68.0	69.97	70.8
	负荷 (%)	126.5	127.8	128.0	125.8	123.6	127.2	128.7

机组总发电量 (kW·h)	742000	738400	737200	743200	732800	742400	744800
---------------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

9.2 焚烧炉性能指标

根据焚烧炉炉膛设计资料及实际监测的烟气量，推算炉膛内烟气停留时间。

焚烧炉各技术性能结果见表9.2-1；

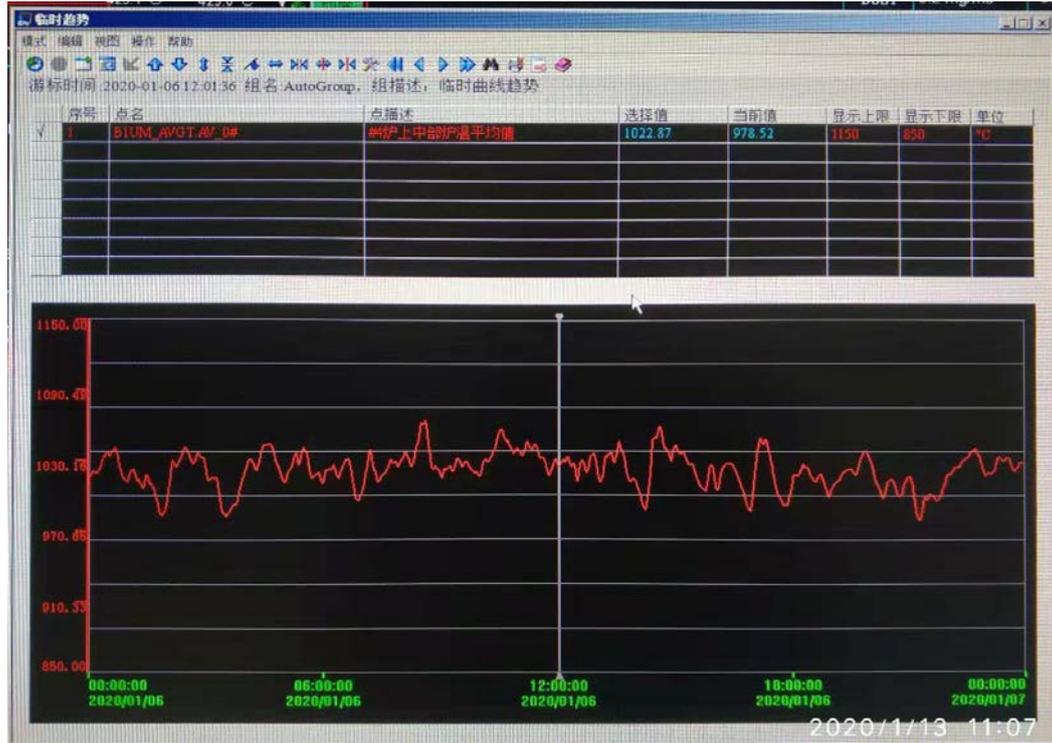
表 9.2-1 焚烧炉技术性能

监测日期		1月6日	1月7日	1月8日	1月9日	1月10日	1月11日	1月12日	性能指标	达标情况
4#焚烧炉	炉温平均值 (°C)	978.52	978.47	977.69	977.50	977.34	1041.62	1036.7	≥850	达标
	停留时间 (s)	3.68	3.58	3.50	3.62	3.52	3.49	3.48	≥2s	达标
监测日期		1月6日	1月7日	1月8日	1月9日	1月10日	1月11日	1月12日	性能指标	达标情况
5#焚烧炉	炉温平均值 (°C)	967.69	970.93	977.13	980.92	990.02	1004.75	1003.8	≥850	达标
	停留时间 (s)	3.65	3.77	3.70	3.56	3.58	3.54	3.65	≥2s	达标

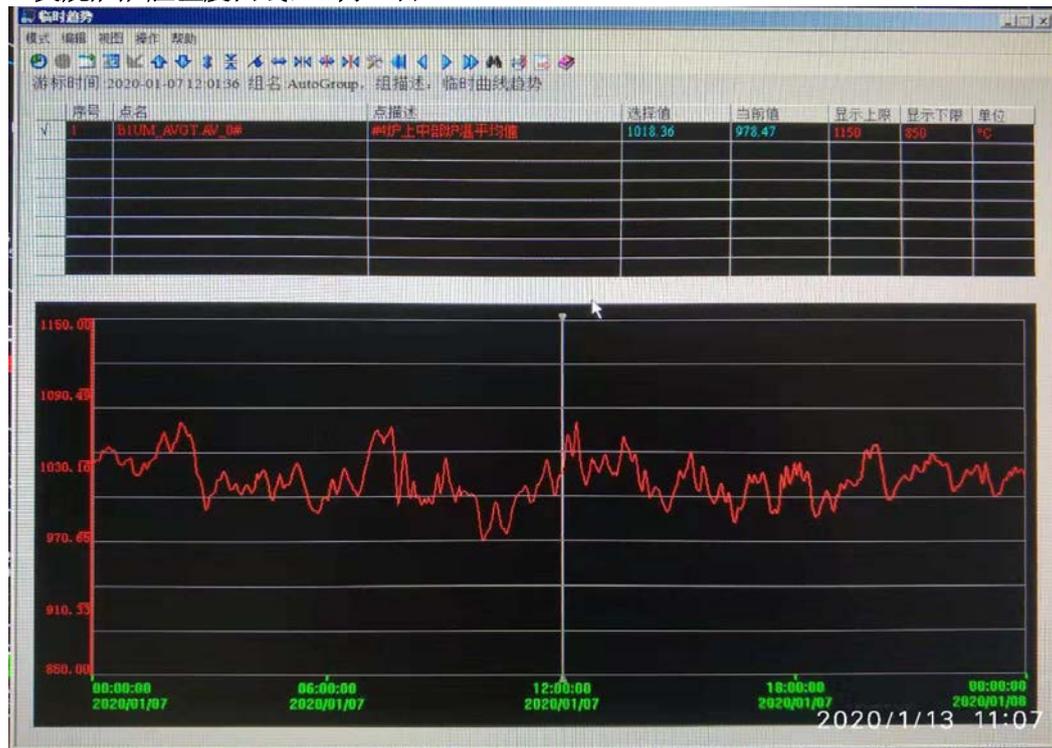
备注：炉温数据来源于企业提供的炉温在线数据（提供焚烧炉炉膛温度曲线）。

4#、5#焚烧炉炉温平均值范围分别为 977.34~1041.62°C、967.69~1004.75°C，且炉温范围均高于 850 °C 烟气停留时间≥2s，均符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中的性能指标。

4#焚烧炉炉膛温度曲线，1月6日



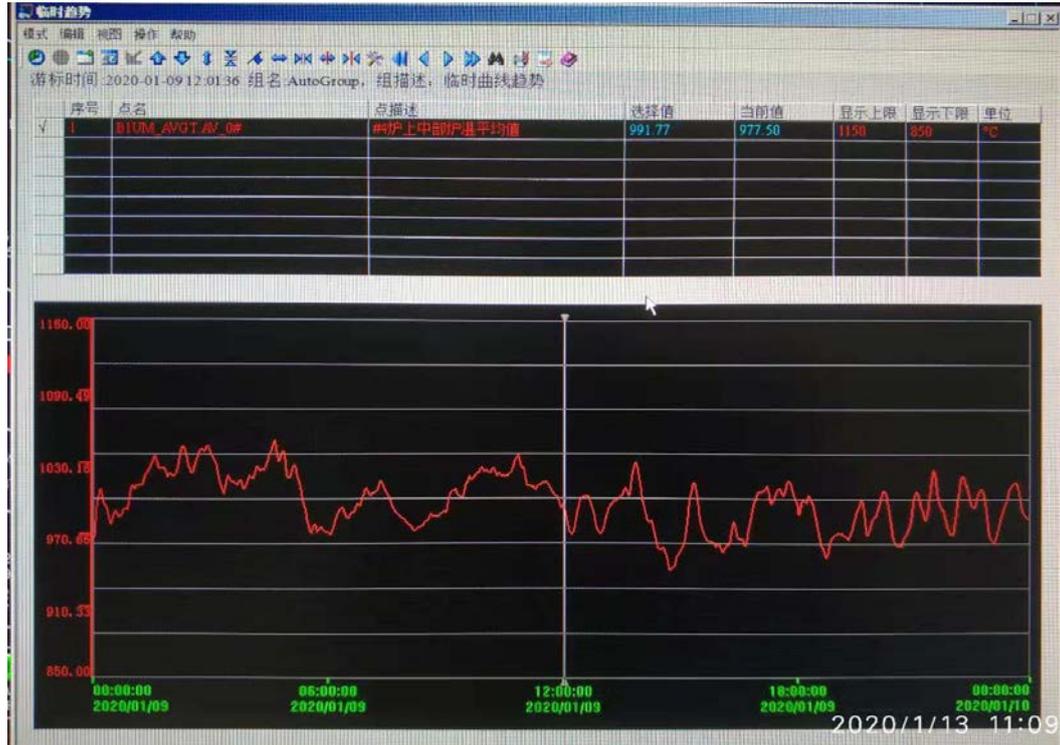
4#焚烧炉炉膛温度曲线，1月7日



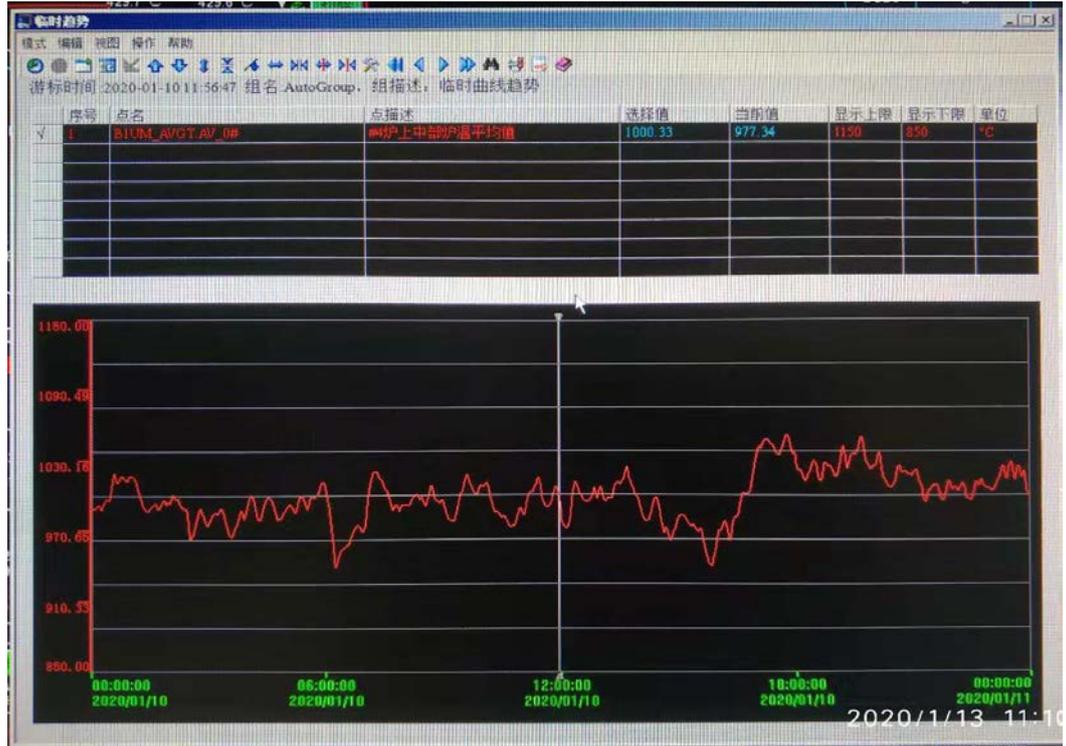
4#焚烧炉炉膛温度曲线，1月8日



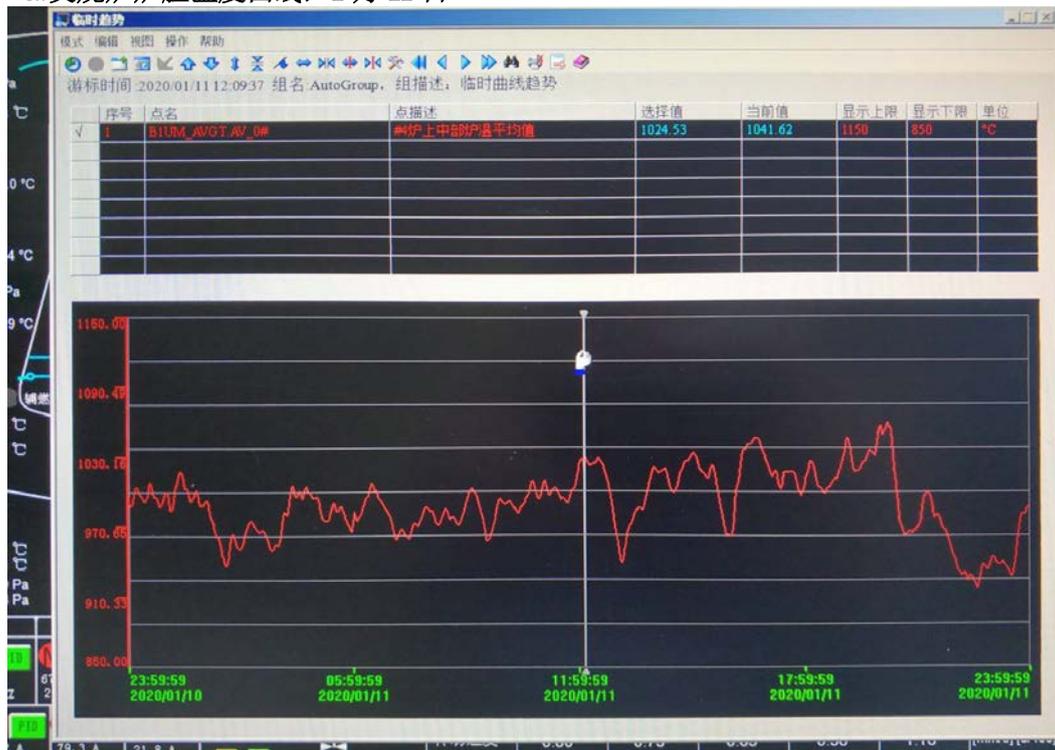
4#焚烧炉炉膛温度曲线，1月9日



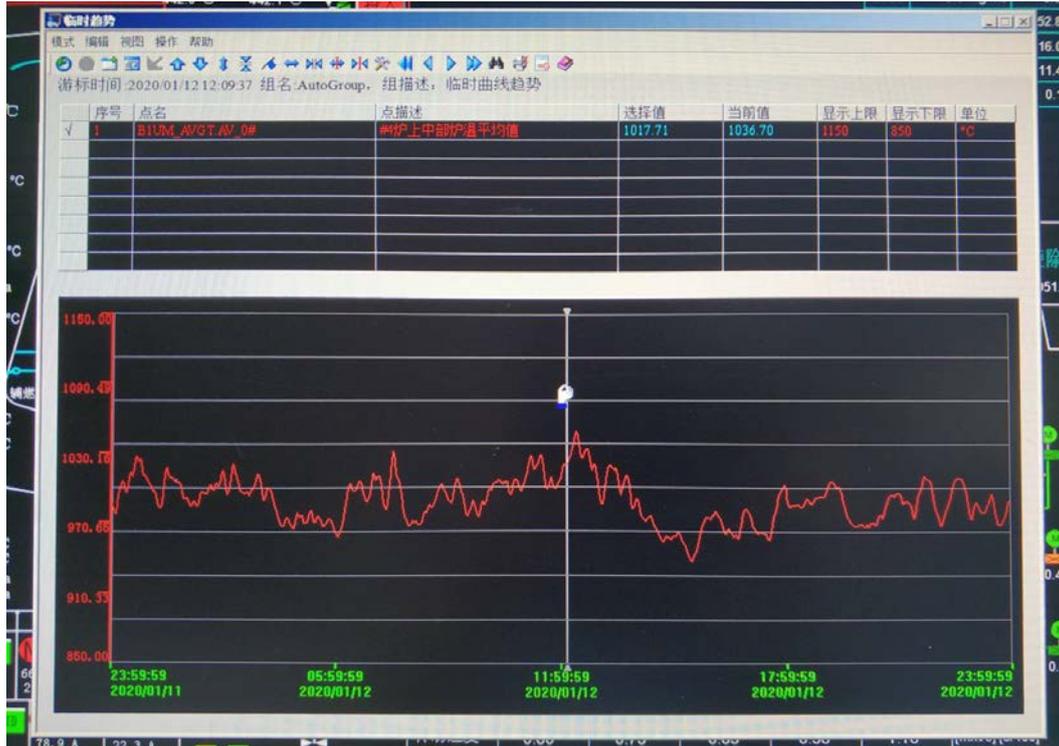
4#焚烧炉炉膛温度曲线，1月10日



4#焚烧炉炉膛温度曲线，1月11日



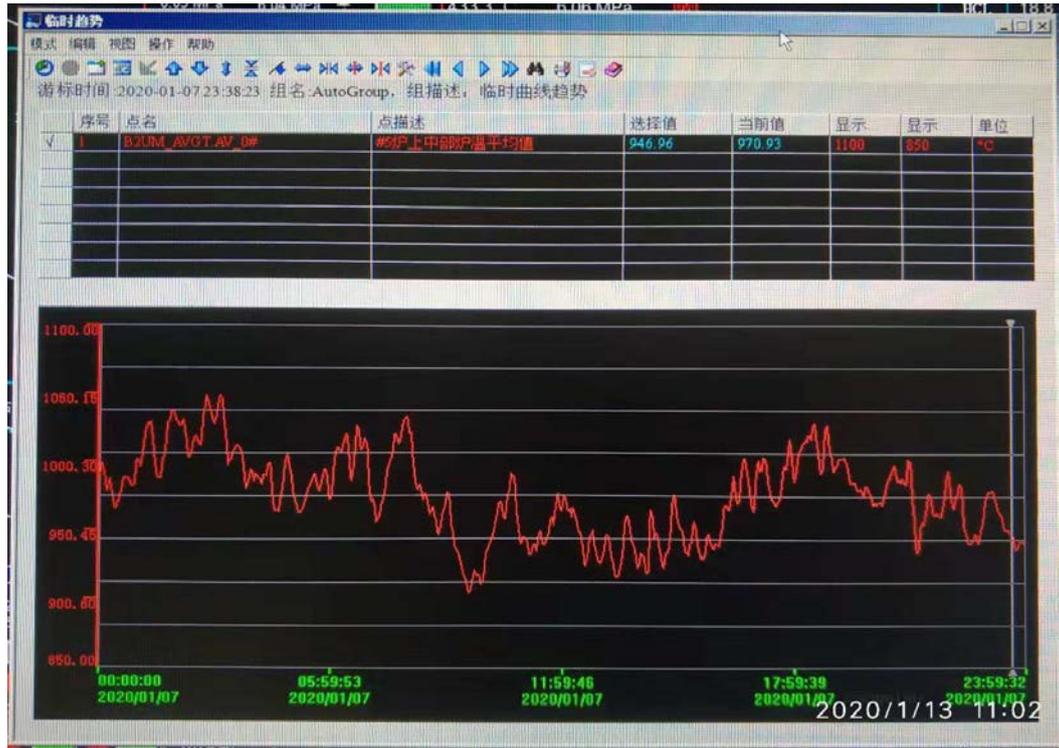
4#焚烧炉炉膛温度曲线，1月12日



5#焚烧炉炉膛温度曲线，1月6日



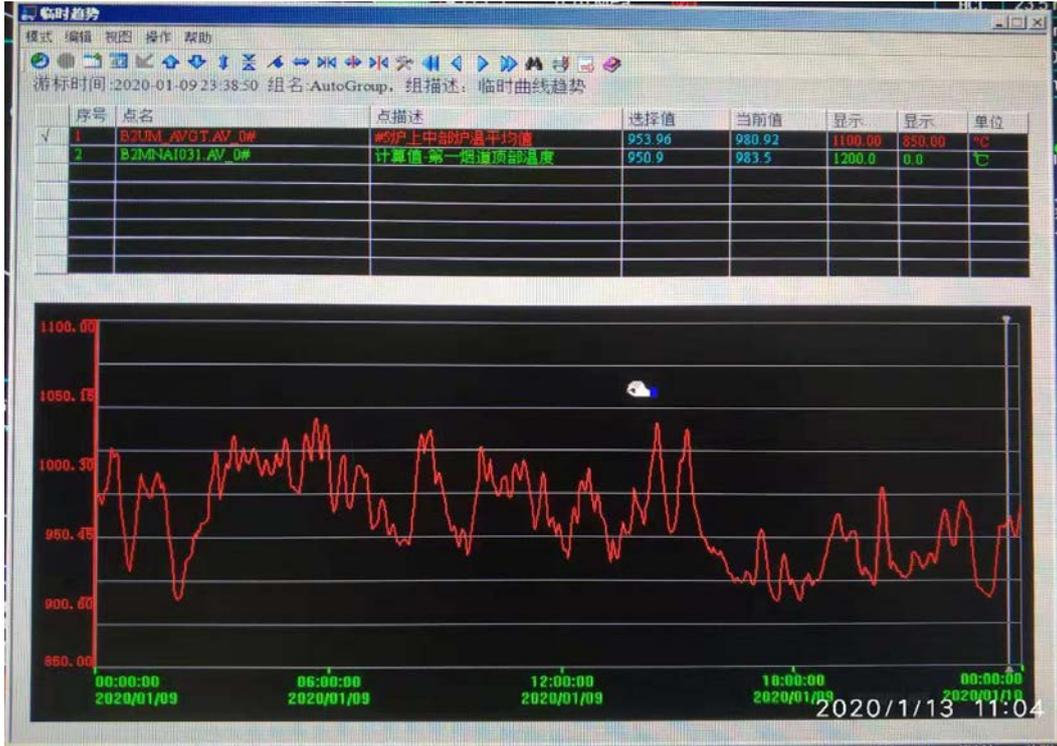
5#焚烧炉炉膛温度曲线，1月7日



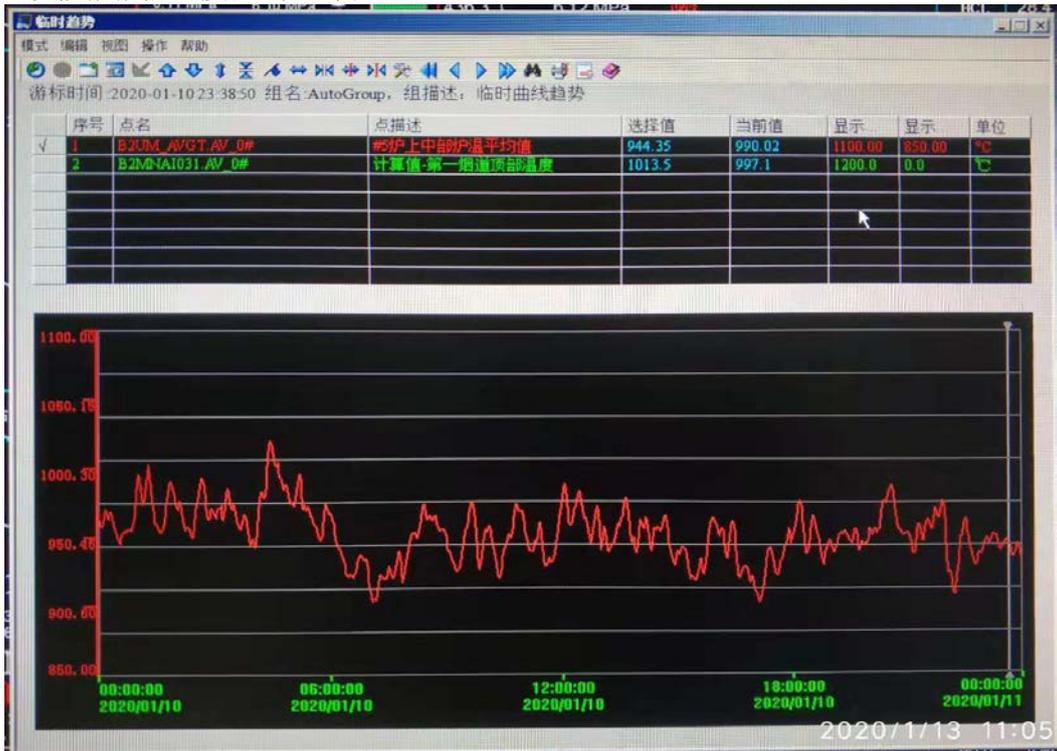
5#焚烧炉炉膛温度曲线，1月8日



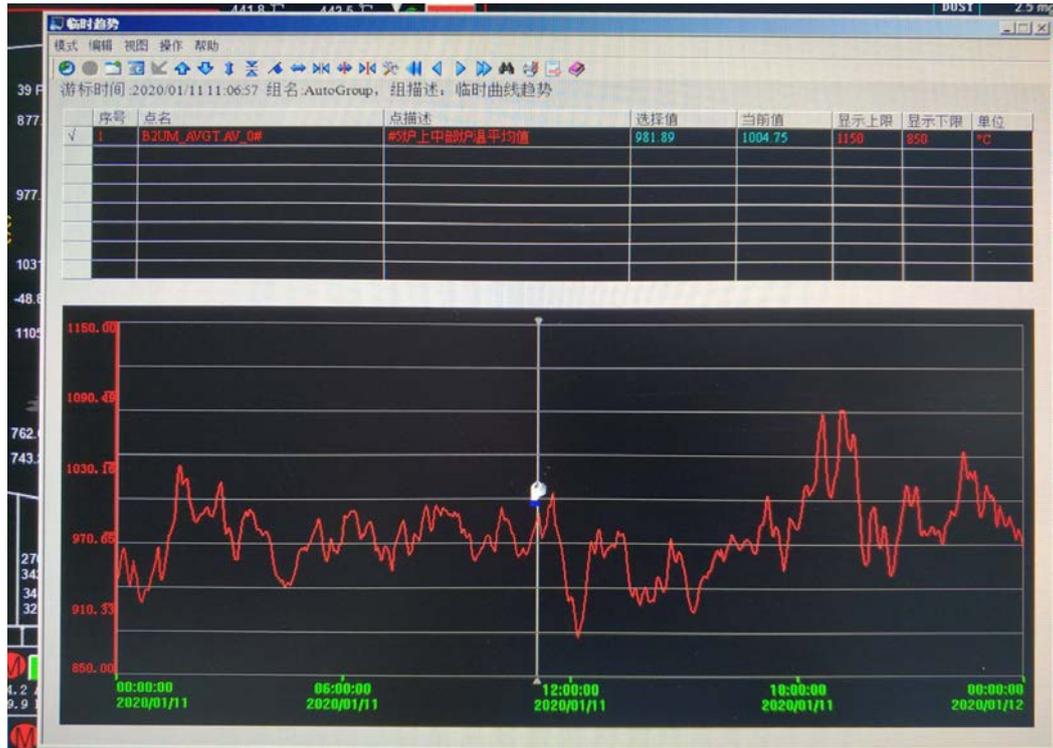
5#焚烧炉炉膛温度曲线，1月9日



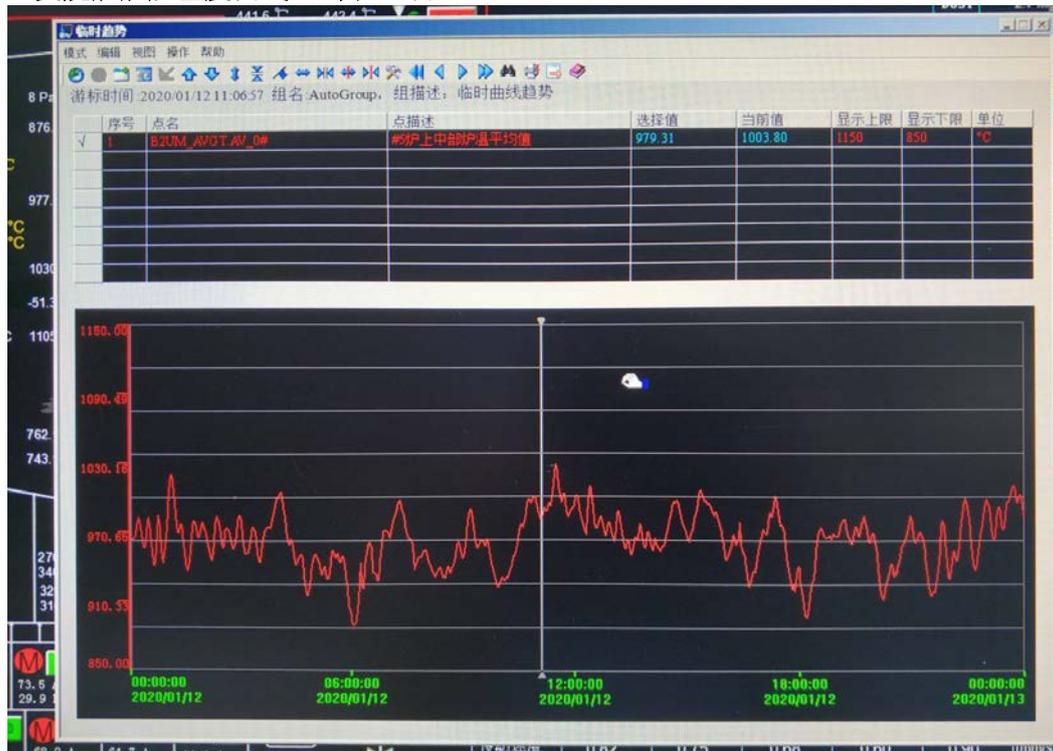
5#焚烧炉炉膛温度曲线，1月10日



5#焚烧炉炉膛温度曲线，1月11日



5#焚烧炉炉膛温度曲线，1月12日



9.3 污染物排放监测结果

9.3.1 废水监测结果与评价

2020年1月7日~8日，对本项目厂内工业废水处理站处理后废水进行了取样，监测结果见表9.3-1。

由表9.3-1可以看出，处理后废水各项指标均达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中的敞开式循环冷却水系统补充水标准。

表 9.3-1 废水处理监测结果

采样位置	检测项目	单位	检测结果								执行标准	达标情况	
			2020年01月07日				2020年01月08日						
			1	2	3	4	1	2	3	4			
厂内工业废水处理站	pH 值	无量纲	7.18	7.04	6.97	7.23	7.29	7.04	7.34	7.41	6.5~8.5	《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2005）表 1 敞开式循环冷却水系统补充水	达标
	浊度	NTU	1.03	2.18	1.55	0.78	0.49	0.46	0.27	0.78	5		达标
	色度	倍	2	2	2	2	2	2	2	2	30		达标
	五日生化需氧量	mg/L	4.5	4.3	5.2	5.4	4.7	4.3	4.4	4.6	10		达标
	化学需氧量	mg/L	19	18	21	22	19	17	17	18	60		达标
	铁	mg/L	0.03(L)	0.03(L)	0.03(L)	0.03(L)	0.03(L)	0.03(L)	0.03(L)	0.03(L)	0.3		达标
	锰	mg/L	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	0.1		达标
	氯离子	mg/L	1.23	1.06	1.07	1.09	1.54	1.56	1.55	1.54	250		达标
	二氧化硅	mg/L	23.5	25.1	24.6	24.4	25.6	26.1	23.7	23.6	50		达标
	总硬度	mg/L	28.0	38.9	20.2	17.5	27.6	23.2	19.6	32.0	450		达标
	总碱度	mg/L	3.24	3.36	3.11	2.99	2.99	3.11	2.74	3.11	350		达标
	硫酸盐	mg/L	2.02	1.36	1.40	1.42	2.26	2.26	2.24	2.24	250		达标
	氨氮	mg/L	0.452	0.401	0.491	0.199	0.530	0.497	0.396	0.588	10a		达标
	总磷	mg/L	0.07	0.03	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02	0.05	1		达标
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05	0.06	0.05(L)	0.05	0.05(L)	0.06	0.06	0.05(L)	0.5	达标		

9.3.2 废气监测结果与评价

（1）有组织排放废气

1) 常规项目监测结果与评价

2020年1月7~8日，对4#焚烧炉废气污染物进行了采样；1月9~10日，对5#焚烧炉废气污染物进行了采样，监测结果见表9.3-2~表9.3-4。

由表9.2-3~表9.2-4可以看出：2台焚烧炉排放的颗粒物、SO₂、NO_x、CO、Hg、HCl、镉+铊、锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍等污染物均达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）排放限值要求。

4#、5#焚烧炉废气处理设施对各项污染物去除率分别见表9.3-5~9.3-6。

由表9.3-5可以看出，4#焚烧炉烟气净化系统对颗粒物的去除效率为98.96%~99.35%，对二氧化硫的去除效率为81.97%~91.48%，对氯化氢去除效率的去除效率为84.80%~99.06%，对汞及其化合物的去除效率为84.87%~92.41%，镉+铊（Cd+Tl）及其化合物的去除效率为99.996%~99.999%，对锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍（Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni）及其化合物的去除效率为99.23%~99.68%。

由表9.3-6可以看出，5#焚烧炉烟气净化系统对颗粒物的去除效率为97.89%~99.49%，对二氧化硫的去除效率为86.26%~95.42%，对氯化氢去除效率的去除效率为98.44%~99.79%，对汞及其化合物的去除效率为34.03%~83.45%，镉+铊（Cd+Tl）及其化合物的去除效率为99.906%~99.997%，对锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍（Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni）及其化合物的去除效率为96.51%~99.45%。

表 9.3-2 焚烧炉废气处理前常规项目监测结果

检测项目		4#焚烧炉检测结果		5#焚烧炉检测结果	
		2020年01月07日	2020年01月08日	2020年01月09日	2020年01月10日
标干废气流量 (m ³ /h)		106693	109587	108618	104653
颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	6154	5771	5931	6487
	排放速率 (kg/h)	656.6	632.4	644.2	678.9
二氧化硫	实测浓度 (mg/m ³)	114	113	168	152
	排放速率 (kg/h)	12.2	12.4	18.2	15.9
标干废气流量 (m ³ /h)		112394	108663	106278	109940
氯化氢	实测浓度 (mg/m ³)	220.21	226.48	310	129
	排放速率 (kg/h)	24.75	24.61	32.9	14.2
汞	实测浓度 (mg/m ³)	3.35×10 ⁻⁴	1.79×10 ⁻⁴	4.48×10 ⁻⁵	4.33×10 ⁻⁵
	排放速率 (kg/h)	3.77×10 ⁻⁵	1.95×10 ⁻⁵	4.76×10 ⁻⁶	4.76×10 ⁻⁶
标干废气流量 (m ³ /h)		111714	107963	108682	108550
镉	实测浓度 (mg/m ³)	0.84	1.01	0.51	0.06
	排放速率 (kg/h)	0.0941	0.109	5.59×10 ⁻²	5.97×10 ⁻³
铊	实测浓度 (mg/m ³)	3.68×10 ⁻³	2.79×10 ⁻³	2.04×10 ⁻³	2.38×10 ⁻⁴
	排放速率 (kg/h)	4.11×10 ⁻⁴	3.01×10 ⁻⁴	2.22×10 ⁻⁴	2.58×10 ⁻⁵
锑	实测浓度 (mg/m ³)	2.18	0.72	1.17	0.24
	排放速率 (kg/h)	0.244	0.077	0.127	0.0261
砷	实测浓度 (mg/m ³)	8.16×10 ⁻²	2.48×10 ⁻¹	9.57×10 ⁻²	1.35×10 ⁻¹
	排放速率 (kg/h)	9.12×10 ⁻³	2.68×10 ⁻²	1.04×10 ⁻²	1.47×10 ⁻²
铅	实测浓度 (mg/m ³)	4.74	3.94	3.64	0.33
	排放速率 (kg/h)	0.530	0.425	0.396	3.58×10 ⁻²
铬	实测浓度 (mg/m ³)	0.30	0.26	0.31	0.29
	排放速率 (kg/h)	3.40×10 ⁻²	2.79×10 ⁻²	3.36×10 ⁻²	3.15×10 ⁻²
钴	实测浓度 (mg/m ³)	2.03×10 ⁻²	2.34×10 ⁻²	2.58×10 ⁻²	2.49×10 ⁻²

	排放速率 (kg/h)	2.27×10^{-3}	2.53×10^{-3}	2.80×10^{-3}	2.70×10^{-3}
铜	实测浓度 (mg/m ³)	3.51	2.49	2.13	0.29
	排放速率 (kg/h)	0.392	0.269	0.231	3.11×10^{-2}
锰	实测浓度 (mg/m ³)	0.29	0.22	0.29	0.35
	排放速率 (kg/h)	3.19×10^{-2}	2.38×10^{-2}	2.48×10^{-2}	3.79×10^{-2}
镍	实测浓度 (mg/m ³)	5.94×10^{-2}	6.69×10^{-2}	5.75×10^{-1}	7.17×10^{-1}
	排放速率 (kg/h)	6.64×10^{-3}	7.22×10^{-3}	6.25×10^{-2}	7.78×10^{-2}

表 9.3-3 4#焚烧炉废气处理后常规项目监测结果

检测项目		检测结果						《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014) 表 4	达标情况
		2020年01月07日			2020年01月08日				
		1	2	3	1	2	3		
标干废气流量 (m ³ /h)		103085	104868	104040	102100	105636	108736	—	—
颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	6.7	6.4	6.4	7.0	6.4	5.5	—	—
	排放速率 (kg/h)	0.691	0.671	0.666	0.715	0.676	0.598	—	—
	折算浓度 (mg/m ³)	6.1	6.0	5.9	6.2	6.0	5.0	30	达标
二氧化硫	实测浓度 (mg/m ³)	17	21	10	19	13	11	—	—
	排放速率 (kg/h)	1.75	2.20	1.04	1.94	1.37	1.20	—	—
	折算浓度 (mg/m ³)	16	20	9	17	12	10	100	达标
氮氧化物	实测浓度 (mg/m ³)	217	194	212	229	214	200	—	—
	排放速率 (kg/h)	22.4	20.3	22.1	23.4	22.6	21.7	—	—
	折算浓度 (mg/m ³)	199	181	196	203	202	182	300	达标
一氧化碳	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—

检测项目		检测结果						《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）表 4	达标情况
		2020年01月07日			2020年01月08日				
		1	2	3	1	2	3		
	排放速率(kg/h)	0.155	0.157	0.156	0.153	0.158	0.163	—	—
	折算浓度(mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	100	达标
标干废气流量(m ³ /h)		107042	103489	101217	104705	106728	103317	—	—
汞及其化合物 (以 Hg 计)	实测浓度(mg/m ³)	3.63×10 ⁻⁵	2.76×10 ⁻⁵	2.89×10 ⁻⁵	1.99×10 ⁻⁵	2.76×10 ⁻⁵	2.76×10 ⁻⁵	—	—
	排放速率(kg/h)	3.89×10 ⁻⁶	2.86×10 ⁻⁶	2.93×10 ⁻⁶	2.08×10 ⁻⁶	2.95×10 ⁻⁶	2.85×10 ⁻⁶	—	—
	折算浓度(mg/m ³)	2.58×10 ⁻⁵	2.68×10 ⁻⁵	2.58×10 ⁻⁵	1.76×10 ⁻⁵	2.60×10 ⁻⁵	2.51×10 ⁻⁵	0.05	达标
	测定均值(mg/m ³)	2.61×10 ⁻⁵			2.29×10 ⁻⁵				
标干废气流量(m ³ /h)		107042	103489	101217	104705	106728	103317	—	—
氯化氢	实测浓度(mg/m ³)	3.84	6.98	0.44	3.66	5.70	0.72	—	—
	排放速率(kg/h)	0.411	0.722	4.45×10 ⁻²	0.383	0.608	7.44×10 ⁻²	—	—
	折算浓度(mg/m ³)	3.52	6.52	0.41	3.24	5.38	0.65	60	达标
标干废气流量(m ³ /h)		106903	103314	103507	103876	106322	102673	—	—
镉、铊及其化合物 (以 Cd+Tl 计)	实测浓度(mg/m ³)	3.22×10 ⁻⁵	2.91×10 ⁻⁵	2.98×10 ⁻⁵	6.48×10 ⁻⁶	3.67×10 ⁻⁵	1.77×10 ⁻⁵	—	—
	排放速率(kg/h)	3.44×10 ⁻⁶	3.01×10 ⁻⁶	3.08×10 ⁻⁶	6.73×10 ⁻⁷	3.90×10 ⁻⁶	1.82×10 ⁻⁶	—	—
	折算浓度(mg/m ³)	2.95×10 ⁻⁵	2.72×10 ⁻⁵	2.76×10 ⁻⁵	5.73×10 ⁻⁶	3.46×10 ⁻⁵	1.61×10 ⁻⁵	0.1	达标
	测定均值(mg/m ³)	2.81×10 ⁻⁵			1.88×10 ⁻⁵				
锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及	实测浓度(mg/m ³)	5.71×10 ⁻²	3.81×10 ⁻²	8.40×10 ⁻²	6.41×10 ⁻²	6.00×10 ⁻²	6.02×10 ⁻²	—	—

检测项目		检测结果						《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）表 4	达标情况
		2020年01月07日			2020年01月08日				
		1	2	3	1	2	3		
其化合物（以Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni计）	排放速率(kg/h)	6.10×10^{-3}	3.94×10^{-3}	8.69×10^{-3}	6.66×10^{-3}	6.38×10^{-3}	6.18×10^{-3}	—	—
	折算浓度(mg/m ³)	5.24×10^{-2}	3.56×10^{-2}	7.78×10^{-2}	5.67×10^{-2}	5.66×10^{-2}	5.47×10^{-2}	1	达标
	测定均值(mg/m ³)	0.06			0.06				
烟气黑度（林格曼黑度，级）		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	—	—
备注： (1) “—”表示无要求； (2) 烟气观测距离为 50 米； (3) 4#焚烧炉废气处理后、5#焚烧炉废气处理后排放筒高度均为 80 米； (4) “ND”表示排放浓度小于该项目方法检出限，排放浓度小于该项目方法检出限时，排放速率用检出限的二分之一计算。									

表 9.3-4 5#焚烧炉废气处理后常规项目监测结果

检测项目		检测结果						《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）表 4	达标情况
		2020 年 01 月 09 日			2020 年 01 月 10 日				
		1	2	3	1	2	3		
标干废气流量 (m ³ /h)		104216	101401	105615	105391	103896	104043	—	—
颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	7.2	3.3	3.1	6.4	7.2	9.9	—	—
	排放速率 (kg/h)	0.750	0.335	0.327	0.675	0.748	1.03	—	—
	折算浓度 (mg/m ³)	6.9	3.1	3.0	6.2	7.0	9.4	30	达标
二氧化硫	实测浓度 (mg/m ³)	24	14	23	15	10	7	—	—
	排放速率 (kg/h)	2.50	1.42	2.43	1.58	1.04	0.728	—	—
	折算浓度 (mg/m ³)	23	13	22	15	10	7	100	达标
氮氧化物	实测浓度 (mg/m ³)	200	207	189	235	183	190	—	—
	排放速率 (kg/h)	20.8	21.0	20.0	24.8	19.0	19.8	—	—
	折算浓度 (mg/m ³)	192	197	180	228	178	181	300	达标
一氧化碳	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—
	排放速率 (kg/h)	0.156	0.152	0.158	0.158	0.156	0.156	—	—
	折算浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	100	达标

检测项目		检测结果						《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）表 4	达标情况
		2020 年 01 月 09 日			2020 年 01 月 10 日				
		1	2	3	1	2	3		
标干废气流量 (m ³ /h)		103530	104094	104438	102610	105549	102489	—	—
汞及其化合物 (以 Hg 计)	实测浓度 (mg/m ³)	2.22×10 ⁻⁵	3.02×10 ⁻⁵	2.39×10 ⁻⁵	2.56×10 ⁻⁵	2.23×10 ⁻⁵	2.40×10 ⁻⁵	—	—
	排放速率 (kg/h)	2.30×10 ⁻⁶	3.14×10 ⁻⁶	2.50×10 ⁻⁶	2.63×10 ⁻⁶	2.35×10 ⁻⁶	2.46×10 ⁻⁶	—	—
	折算浓度 (mg/m ³)	2.13×10 ⁻⁵	2.88×10 ⁻⁵	2.28×10 ⁻⁵	2.49×10 ⁻⁵	2.17×10 ⁻⁵	2.29×10 ⁻⁵	0.05	达标
	测定均值 (mg/m ³)	2.43×10 ⁻⁵			2.32×10 ⁻⁵				
标干废气流量 (m ³ /h)		103530	104094	104438	102610	105549	102489	—	—
氯化氢	实测浓度 (mg/m ³)	1.33	0.67	1.00	2.02	1.84	2.16	—	—
	排放速率 (kg/h)	0.138	6.97×10 ⁻²	0.104	0.207	0.194	0.221	—	—
	折算浓度 (mg/m ³)	1.28	0.64	0.95	1.96	1.79	2.06	60	达标
标干废气流量 (m ³ /h)		102635	103579	103490	103977	102569	104481	—	—
镉、铊及其化合物 (以 Cd+Tl 计)	实测浓度 (mg/m ³)	1.73×10 ⁻⁵	2.18×10 ⁻⁵	4.05×10 ⁻⁵	5.43×10 ⁻⁵	1.86×10 ⁻⁵	1.83×10 ⁻⁵	—	—
	排放速率 (kg/h)	1.78×10 ⁻⁶	2.26×10 ⁻⁶	4.19×10 ⁻⁶	5.65×10 ⁻⁶	1.91×10 ⁻⁶	1.91×10 ⁻⁶	—	—
	折算浓度 (mg/m ³)	1.66×10 ⁻⁵	2.08×10 ⁻⁵	3.86×10 ⁻⁵	5.27×10 ⁻⁵	1.81×10 ⁻⁵	1.74×10 ⁻⁵	0.1	达标
	测定均值 (mg/m ³)	2.53×10 ⁻⁵			2.94×10 ⁻⁵				
锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍	实测浓度 (mg/m ³)	4.76×10 ⁻²	5.75×10 ⁻²	0.136	8.63×10 ⁻²	1.97×10 ⁻²	4.41×10 ⁻²	—	—

检测项目		检测结果						《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）表 4	达标情况
		2020 年 01 月 09 日			2020 年 01 月 10 日				
		1	2	3	1	2	3		
及其化合物（以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）	排放速率（kg/h）	4.89×10 ⁻³	5.96×10 ⁻³	1.41×10 ⁻²	8.97×10 ⁻³	2.02×10 ⁻³	4.61×10 ⁻³	—	—
	折算浓度（mg/m ³ ）	4.58×10 ⁻²	5.48×10 ⁻²	0.130	8.38×10 ⁻²	1.91×10 ⁻²	4.20×10 ⁻²	1	达标
	测定均值（mg/m ³ ）	0.08			0.05				
烟气黑度（林格曼黑度，级）		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	—	—
备注： （1）“—”表示无要求； （2）烟气观测距离为 50 米； （3）4#焚烧炉废气处理后、5#焚烧炉废气处理后排放筒高度均为 80 米； （4）“ND”表示排放浓度小于该项目方法检出限，排放浓度小于该项目方法检出限时，排放速率用检出限的二分之一计算。									

表 9.3-5 4#焚烧炉废气处理效率

检测项目			4#焚烧炉检测结果					
			2020年1月7日			2020年1月8日		
			1	2	3	1	2	3
颗粒物	处理前	排放速率 (kg/h)	656.6			632.4		
	处理后	排放速率 (kg/h)	0.691	0.671	0.666	0.715	0.676	0.598
	去除率		99.89%	99.90%	99.90%	99.89%	99.89%	99.91%
二氧化硫	处理前	排放速率 (kg/h)	12.2			12.4		
	处理后	排放速率 (kg/h)	1.75	2.2	1.04	1.94	1.37	1.2
	去除率		85.66%	81.97%	91.48%	84.35%	88.95%	90.32%
氯化氢	处理前	排放速率 (kg/h)	24.75			24.61		
	处理后	排放速率 (kg/h)	0.411	0.722	4.45×10^{-2}	0.383	0.608	7.44×10^{-2}
		均值	0.393			0.355		
	去除率	实测	98.34%	97.08%	99.82%	98.44%	97.53%	99.70%
		均值	98.41%			98.56%		
汞	处理前	排放速率 (kg/h)	3.77×10^{-5}			1.95×10^{-5}		
	处理后	排放速率 (kg/h)	3.89×10^{-6}	2.86×10^{-6}	2.93×10^{-6}	2.08×10^{-6}	2.95×10^{-6}	2.85×10^{-6}
		均值	3.23×10^{-6}			2.63×10^{-6}		
	去除率	实测	89.68%	92.41%	92.23%	89.33%	84.87%	85.38%
		均值	91.44%			86.53%		
镉、铊及其化合物 (以Cd+Tl计)	处理前	镉排放速率 (kg/h)	0.094			0.109		
		铊排放速率 (kg/h)	4.11×10^{-4}			3.01×10^{-4}		
		合计	0.095			0.109		
	处理后	排放速率 (kg/h)	3.44×10^{-6}	3.01×10^{-6}	3.08×10^{-6}	6.73×10^{-7}	3.90×10^{-6}	1.82×10^{-6}

检测项目			4#焚烧炉检测结果					
			2020年1月7日			2020年1月8日		
			1	2	3	1	2	3
去除率			99.996%	99.997%	99.997%	99.999%	99.996%	99.998%
锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni计）	处理前	锑排放速率 (kg/h)	0.244			0.077		
		砷排放速率 (kg/h)	9.12×10^{-3}			2.68×10^{-2}		
		铅排放速率 (kg/h)	0.530			0.425		
		铬排放速率 (kg/h)	0.034			0.028		
		钴排放速率 (kg/h)	2.27×10^{-3}			2.53×10^{-3}		
		铜排放速率 (kg/h)	0.392			0.269		
		锰排放速率 (kg/h)	3.19×10^{-2}			2.38×10^{-2}		
		镍排放速率 (kg/h)	6.64×10^{-3}			7.22×10^{-3}		
		合计	1.250			0.859		
	处理后	排放速率 (kg/h)	6.10×10^{-3}	3.94×10^{-3}	8.69×10^{-3}	6.66×10^{-3}	6.38×10^{-3}	6.18×10^{-3}
去除率			99.51%	99.68%	99.30%	99.22%	99.26%	99.28%

表 9.3-6 5#焚烧炉废气处理效率

检测项目			5#焚烧炉检测结果					
			2020年1月9日			2020年1月10日		
			1	2	3	1	2	3
颗粒物	处理前	排放速率 (kg/h)	644.2			678.9		
	处理后	排放速率 (kg/h)	0.75	0.335	0.327	0.675	0.748	1.03
	去除率		99.88%	99.95%	99.95%	99.90%	99.89%	99.85%
二氧化硫	处理前	排放速率 (kg/h)	18.2			15.9		
	处理后	排放速率 (kg/h)	2.5	1.42	2.43	1.58	1.04	0.728
	去除率		86.26%	92.20%	86.65%	90.06%	93.46%	95.42%
氯化氢	处理前	排放速率 (kg/h)	32.9			14.2		

检测项目			5#焚烧炉检测结果					
			2020年1月9日			2020年1月10日		
			1	2	3	1	2	3
	处理后	排放速率 (kg/h)	0.138	6.97×10^{-2}	0.104	0.207	0.194	0.221
		均值	0.104			0.207		
	去除率	实测	99.58%	99.79%	99.68%	98.54%	98.6%	98.444%
		均值	99.68%			98.54%		
汞	处理前	排放速率 (kg/h)	4.76×10^{-6}			1.42×10^{-5}		
	处理后	排放速率 (kg/h)	2.30×10^{-6}	3.14×10^{-6}	2.50×10^{-6}	2.63×10^{-6}	2.35×10^{-6}	2.46×10^{-6}
		均值	2.65×10^{-6}			2.48×10^{-6}		
	去除率	实测	51.68%	34.03%	47.48%	81.48%	83.45%	82.68%
		均值	44.40%			82.54%		
镉、铊及其化合物 (以Cd+Tl计)	处理前	镉排放速率 (kg/h)	0.056			5.97×10^{-3}		
		铊排放速率 (kg/h)	2.22×10^{-4}			2.58×10^{-5}		
		合计	0.056			0.006		
	处理后	排放速率 (kg/h)	1.78×10^{-6}	2.26×10^{-6}	4.19×10^{-6}	5.65×10^{-6}	1.91×10^{-6}	1.91×10^{-6}
	去除率	99.997%	99.996%	99.993%	99.905%	99.968%	99.968%	
锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物 (以Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni计)	处理前	锑排放速率 (kg/h)	0.127			0.026		
		砷排放速率 (kg/h)	1.04×10^{-2}			1.47×10^{-2}		
		铅排放速率 (kg/h)	0.396			3.58×10^{-2}		
		铬排放速率 (kg/h)	3.36×10^{-2}			3.15×10^{-2}		
		钴排放速率 (kg/h)	2.80×10^{-3}			2.70×10^{-3}		
		铜排放速率 (kg/h)	0.231			3.11×10^{-2}		

检测项目			5#焚烧炉检测结果					
			2020年1月9日			2020年1月10日		
			1	2	3	1	2	3
	锰排放速率 (kg/h)	2.48 × 10 ⁻²			3.79 × 10 ⁻²			
	镍排放速率 (kg/h)	6.25 × 10 ⁻²			7.78 × 10 ⁻²			
	合计	0.888			0.258			
处理后	排放速率 (kg/h)	4.89 × 10 ⁻³	5.96 × 10 ⁻³	1.41 × 10 ⁻²	8.97 × 10 ⁻³	2.02 × 10 ⁻³	4.61 × 10 ⁻³	
去除率		99.45%	99.33%	98.41%	96.52%	99.22%	98.21%	

2) 二噁英监测结果与评价

于2020年1月9日~10日、1月11日~12日分别对4#焚烧炉和5#焚烧炉废气中二噁英进行了监测，监测结果见表9.3-7。

由表9.3-7可以看出，2台焚烧炉烟气中二噁英经处理后均达到排放限值要求（0.1ng-TEQ/Nm³）。

表 9.3-7 4#、5#炉排炉废气排口二噁英废气监测结果

检测点位	采样日期	样品编号	检测浓度	均值	达标情况
4#炉排炉 废气排口	01月09日	F200109E3E0101	0.020	0.012	达标
		F200109E3E0102	0.0092		
		F200109E3E0103	0.0077		
	01月10日	F200110E3E0101	0.0084	0.0090	达标
		F200110E3E0102	0.0066		
		F200110E3E0103	0.012		
5#炉排炉 废气排口	01月11日	F200111E3E0201	0.0050	0.0047	达标
		F200111E3E0202	0.0050		
		F200111E3E0203	0.0040		
	01月12日	F200112E3E0201	0.0023	0.0036	达标
		F200112E3E0202	0.0026		
		F200112E3E0203	0.0059		
备注	参考标准：GB18485-2014《生活垃圾焚烧污染控制标准》，二噁英类0.1ngTEQ/Nm ³ 。				

(2) 无组织排放废气

2020年1月6日~7日，对本项目厂界无组织废气进行了监测。监测结果详见表9.3-8。

由表9.3-8可以看出：本项目厂界无组织废气符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中二级新改扩建标准要求、《广东省大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段中无组织排放监控浓度限值的要求。

表 9.3-8 厂界无组织废气监测结果

采样位置	检测项目	检测结果					《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-1993）表1 二级 新扩改建	单位	达标情况
		2020年01月06日							
		1	2	3	4	最大值			
无组织上风向参照点1#	氨	0.126	0.144	0.180	0.155	0.180	—	mg/m ³	—
	硫化氢	ND	ND	ND	ND	ND	—	mg/m ³	—
	甲硫醇	ND	ND	ND	ND	ND	—	mg/m ³	—
	臭气浓度	11	11	10	11	11	—	无量纲	—
无组织下风向参照点2#	氨	0.263	0.285	0.324	0.299	0.324	1.5	mg/m ³	达标
	硫化氢	ND	ND	ND	ND	ND	0.06	mg/m ³	达标
	甲硫醇	ND	ND	ND	ND	ND	0.007	mg/m ³	达标
	臭气浓度	12	12	12	12	12	20	无量纲	达标
无组织下风向参照点3#	氨	0.231	0.249	0.296	0.397	0.397	1.5	mg/m ³	达标
	硫化氢	ND	ND	ND	ND	ND	0.06	mg/m ³	达标
	甲硫醇	ND	ND	ND	ND	ND	0.007	mg/m ³	达标
	臭气浓度	12	12	12	11	12	20	无量纲	达标
无组织下风向参照点4#	氨	0.252	0.241	0.281	0.348	0.348	1.5	mg/m ³	达标
	硫化氢	ND	ND	ND	ND	ND	0.06	mg/m ³	达标
	甲硫醇	ND	ND	ND	ND	ND	0.007	mg/m ³	达标
	臭气浓度	12	11	11	11	12	20	无量纲	达标
采样位置	检测项目	检测结果					《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-1993）表1 二级 新扩改建	单位	达标情况
		2020年01月07日							
		1	2	3	4	最大值			
无组织上风向参照点1#	氨	0.137	0.147	0.165	0.108	0.165	1.5	mg/m ³	—
	硫化氢	ND	ND	ND	ND	ND	0.06	mg/m ³	—
	甲硫醇	ND	ND	ND	ND	ND	0.007	mg/m ³	—
	臭气浓度	10	10	10	10	10	20	无量纲	—

无组织下风向参照点 2#	氨	0.332	0.310	0.256	0.296	0.332	1.5	mg/m ³	达标
	硫化氢	ND	ND	ND	ND	ND	0.06	mg/m ³	达标
	甲硫醇	ND	ND	ND	ND	ND	0.007	mg/m ³	达标
	臭气浓度	11	12	11	12	12	20	无量纲	达标
无组织下风向参照点 3#	氨	0.270	0.357	0.270	0.310	0.357	1.5	mg/m ³	达标
	硫化氢	ND	ND	ND	ND	ND	0.06	mg/m ³	达标
	甲硫醇	ND	ND	ND	ND	ND	0.007	mg/m ³	达标
	臭气浓度	12	12	12	11	12	20	无量纲	达标
无组织下风向参照点 4#	氨	0.288	0.355	0.288	0.280	0.355	1.5	mg/m ³	达标
	硫化氢	ND	ND	ND	ND	ND	0.06	mg/m ³	达标
	甲硫醇	ND	ND	ND	ND	ND	0.007	mg/m ³	达标
	臭气浓度	11	12	11	12	12	20	无量纲	达标
备注：“ND”表示检测结果小于该项目方法检出限；“—”表示无要求。									

9.3.3 噪声监测结果与评价

2020年1月6日~7日，对本项目厂界噪声进行了监测，监测结果详见表9.3-9。

表 9.3-9 厂界噪声监测结果（单位：Leq[dB(A)]）

编号	检测位置	主要声源	检测结果				排放标准		达标情况	
			2020年01月06日		2020年01月07日		昼间	夜间		
			昼间	夜间	昼间	夜间				
1#	厂界北外1米处	生产噪声	60	49	60	52	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类声环境功能区	达标
2#	厂界东南外1米处	生产噪声	62	51	61	51	65	55		达标
3#	厂界西外1米处	生产噪声	61	51	61	52	65	55		达标

备注：检测环境条件：2020年01月06日 晴，昼间最大风速1.8m/s，夜间最大风速1.6m/s；
2020年01月07日 晴，昼间最大风速1.6m/s，夜间最大风速1.8m/s。

监测结果表明：本项目边界昼间噪声值范围在60~62dB(A)之间，夜间噪声值范围在49~52dB(A)之间，均符合《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

9.3.4 固体废物监测结果与评价

2020年1月7日~8日，对本项目焚烧炉炉渣进行了监测，监测结果详见表9.3-10。

监测结果表明：本项目焚烧炉炉渣热灼减率均能达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表4中的限值要求。

表 9.3-10 固体废物检测结果

检测项目	检测位置	检测结果						排放标准	达标情况
		2020年01月07日			2020年01月08日				
		1	2	3	1	2	3		
热灼减率	4#焚烧炉炉渣	1.2%	0.9%	1.1%	1.3%	1.11%	1.0%	≤5% 《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）表4	达标
	5#焚烧炉炉渣	1.1%	1.0%	1.2%	1.1%	1.2%	0.9%		达标

9.3.5 污染物排放总量核算

项目生产废水交由基地污水处理站处理，一般性废水由厂内工业废水处理站处理后回用，不外排。

公司年运行时间8000小时，根据验收监测结果核算，主要污染物排放总量结果见表9.3-11。

在排污许可证中对本项目焚烧炉排放的废气污染物提出了总量控制要求。根据焚烧炉排放的废气量、废气污染物的监测浓度等，对本项目污染物排放总量进行了核算，均能满足排污许可证要求。

表 9.3-11 本项目污染物排放总量核算表（单位：t/a）

项目	总量控制目标	实际核算总量*	结论
颗粒物（烟尘）	38.544	10.19	符合要求
NO _x	385.44	332.95	符合要求
SO ₂	96.36	24.91	符合要求

备注：核算总量为2台焚烧炉数据之和。

9.4 工程建设对环境的影响

9.4.1 地下水监测结果与评价

2020年1月7~8日，对本项目地下水进行了监测，监测结果详见表9.4-1。

由表9.4-1可以看出：4个监测井中背景监测点的铅出现超标，3个监测井的铁出现超标，2个监测井的锰出现超标，2个监测井中的总大肠菌群出现超标，厂区上游厂界1#的溶解性固体、高锰酸盐指数、氨氮出现超标，其它污染物能够达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

根据该项目环境影响报告书的地下水监测数据，在项目环境影响评价阶段，该区域的地下水中锰含量、大肠菌群、个别点位氨氮等均出现超标现象，且监测点附近为垃圾填埋场。因此，该地区的地下水超标可能与原生地质条件以及浅地表微生物活动有关。

表 9.4-1 地下水监测结果

采样位置	检测项目	检测结果		《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 III类	单位	达标情况
		2020年01月07日	2020年01月08日			
厂区上游	pH值	6.93	6.96	6.5~8.5	无量纲	达标
	总硬度	273	57.7	450	mg/L	达标

采样位置	检测项目	检测结果		《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017） 表 1 Ⅲ类	单位	达标情况
		2020年 01月07日	2020年 01月08日			
厂界 1#	溶解性总固体	1.08×10 ³	1.05×10 ³	1000	mg/L	达标
	铁	2.70	3.14	0.3	mg/L	达标
	锰	20.0	20.2	0.10	mg/L	超标
	挥发性酚	0.0003(L)	0.0003(L)	0.002	mg/L	达标
	高锰酸盐指数	5.2	4.7	3.0	mg/L	超标
	硝酸盐	0.24	0.19	20.0	mg/L	达标
	亚硝酸盐	0.026	0.043	1.00	mg/L	达标
	氨氮	5.09	5.04	0.50	mg/L	超标
	氟化物	0.38	0.33	1.0	mg/L	达标
	氰化物	0.002(L)	0.002(L)	0.05	mg/L	达标
	汞	0.0003	0.0003	0.001	mg/L	达标
	砷	0.0010(L)	0.0010(L)	0.01	mg/L	达标
	镉	0.00006(L)	0.00006(L)	0.05	mg/L	达标
	六价铬	0.007	0.004(L)	0.05	mg/L	达标
	铅	0.101	0.100	0.01	mg/L	超标
总大肠菌群	未检出	130	3.0	MPN/100mL	1日超标	
新厂 界正 南角 2#	pH值	7.29	7.08	6.5~8.5	无量纲	达标
	总硬度	150	57.1	450	mg/L	达标
	溶解性总固体	172	101	1000	mg/L	达标
	铁	1.95	1.00	0.3	mg/L	超标
	锰	1.51	1.04	0.10	mg/L	超标
	挥发性	0.0003(L)	0.0003(L)	0.002	mg/L	达标
	高锰酸盐指数	1.0	1.3	3.0	mg/L	达标
	硝酸盐	0.64	0.60	20.0	mg/L	达标
	亚硝酸盐	0.004	0.006	1.00	mg/L	达标
	氨氮	0.47	0.30	0.50	mg/L	达标
	氟化物	0.37	0.33	1.0	mg/L	达标
	氰化物	0.002(L)	0.002(L)	0.05	mg/L	达标
	汞	0.0003	0.0003	0.001	mg/L	达标
	砷	0.0010(L)	0.0010(L)	0.01	mg/L	达标
镉	0.00011	0.00006(L)	0.05	mg/L	达标	
六价铬	0.004(L)	0.004(L)	0.05	mg/L	达标	

采样位置	检测项目	检测结果		《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017） 表 1 Ⅲ类	单位	达标情况
		2020年 01月07日	2020年 01月08日			
	铅	1.42	0.939	0.01	mg/L	超标
	总大肠菌群	未检出	未检出	3.0	MPN/100mL	达标
新厂房正西角 3#	pH 值	7.32	7.12	6.5~8.5	无量纲	达标
	总硬度	320	68.0	450	mg/L	达标
	溶解性总固体	368	158	1000	mg/L	达标
	铁	0.340	0.366	0.3	mg/L	超标
	锰	0.0824	0.0702	0.10	mg/L	达标
	挥发性酚	0.0003(L)	0.0003(L)	0.002	mg/L	达标
	高锰酸盐指数	0.7	0.6	3.0	mg/L	达标
	硝酸盐	0.37	0.36	20.0	mg/L	达标
	亚硝酸盐	0.007	0.008	1.00	mg/L	达标
	氨氮	0.15	0.13	0.50	mg/L	达标
	氟化物	0.92	0.95	1.0	mg/L	达标
	氰化物	0.002(L)	0.002(L)	0.05	mg/L	达标
	汞	0.0002	0.0003	0.001	mg/L	达标
	砷	0.0010(L)	0.0010(L)	0.01	mg/L	达标
	镉	0.00006(L)	0.00006(L)	0.05	mg/L	达标
	六价铬	0.006	0.016	0.05	mg/L	达标
	铅	0.137	0.191	0.01	mg/L	达标
	总大肠菌群	未检出	未检出	3.0	MPN/100mL	达标
新厂房正东 4#	pH 值	7.51	7.33	6.5~8.5	无量纲	达标
	总硬度	115	129	450	mg/L	达标
	溶解性总固体	136	139	1000	mg/L	达标
	铁	0.157	0.107	0.3	mg/L	达标
	锰	0.0724	0.0395	0.10	mg/L	达标
	挥发性酚	0.0003(L)	0.0003(L)	0.002	mg/L	达标
	高锰酸盐指数	0.7	0.6	3.0	mg/L	达标
	硝酸盐	0.82	0.86	20.0	mg/L	达标
	亚硝酸盐	0.007	0.006	1.00	mg/L	达标
	氨氮	0.15	0.37	0.50	mg/L	达标
	氟化物	0.40	0.39	1.0	mg/L	达标
	氰化物	0.002(L)	0.002(L)	0.05	mg/L	达标

采样位置	检测项目	检测结果		《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017） 表 1 Ⅲ类	单位	达标情况
		2020年 01月07日	2020年 01月08日			
	汞	0.0002	0.0001	0.001	mg/L	达标
	砷	0.0010(L)	0.0010(L)	0.01	mg/L	达标
	镉	0.00006(L)	0.00006(L)	0.05	mg/L	达标
	六价铬	0.005	0.011	0.05	mg/L	达标
	铅	0.0178	0.0171	0.01	mg/L	达标
	总大肠菌群	79	220	3.0	MPN/100mL	超标

备注：“L”表示检测结果低于该项目方法检出限，“L”前的数字为该项目方法检出限。

9.4.2 土壤监测结果与评价

土壤常规项目监测结果见表9.4-2，二噁英监测结果见表9.4-3。

由表9.4-2可以看出：项目基地内监测点的土壤中各常规监测项目均能够达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的建设用地第二类用地土壤污染风险筛选值标准，厂界外2个监测点的土壤中各常规监测项目均能够达到《土壤环境质量标准农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表1 水田）要求。

由表9.3-3可以看出：项目基地内监测点的土壤中二噁英监测值能够达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的建设用地第二类用地土壤污染风险筛选值标准，厂界外2个监测点的土壤中二噁英监测值均能够达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地标准。

表 9.4-2 土壤常规项目监测结果

检测项目	检测结果			《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018） 表 1 水田	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018） 建设用地第二类用地土壤污染风险筛选值	单位	达标情况
	项目基地内	灰炉村（上风向，北）	大车村（下风向，南）				
	0-20m	0-20m	0-20m				
pH值	7.38	7.05	7.28	6.5<pH≤7.5	—	无量纲	达标
镉	0.79	0.19	0.25	0.6	65	mg/kg	达标

汞	0.107	0.832	0.135	0.6	38	mg/kg	达标
砷	2.00	7.81	17.1	25	60	mg/kg	达标
铅	79.8	80.9	76.9	140	800	mg/kg	达标
铬	16	48	90	300	—	mg/kg	达标
备注：（1）项目基地内参照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）建设用地第二类用地土壤污染风险筛选值；灰炉村（上风向，北）、大车村（下风向，南）参照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）表1 水田； （2）“—”表示无要求。							

表 9.4-3 土壤二噁英监测结果 (单位: ngTEQ/kg)

检测点位	样品编号	样品状态	采样日期	检测项目	达标情况
				二噁英	
T1项目基地内	T200109E3E0101	固体	01月09日	2.3	达标
T2灰炉村(上风向,北)	T200109E3E0201	固体	01月09日	4.1	达标
T3 大车村(下风向,南)	T200109E3E0301	固体	01月09日	4.0	达标
备注	参考标准: 农用地土壤中二噁英类参照《土壤环境质量建设用土地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第一类用地标准,建设用土地土壤中二噁英类参照第二类用地标准。风险筛选值分别为一类地 10ng/kg; 二类地 40ng/kg。				

9.4.3 环境空气监测结果与评价

本项目周边敏感点环境空气中二噁英监测结果见表9.4-4。

由表9.4-4可以看出: 本项目周边敏感点环境空气中二噁英浓度均能达到《报告书》提出的排放限值要求(0.6pgTEQ/m³)。

表 9.4-4 厂区周边敏感点二噁英检测结果 (单位: pgTEQ/Nm³)

检测点位	样品状态/编号	采样日期	检测项目	达标情况
			二噁英	
G1 大车村	(气) 石英纤维滤膜、PUF K200109E3E0101	01月09日	0.028	达标
G2 小隐村	(气) 石英纤维滤膜、PUF K200109E3E0201	01月09日	0.040	达标
G1 大车村	(气) 石英纤维滤膜、PUF K200110E3E0101	01月10日	0.031	达标
G2 小隐村	(气) 石英纤维滤膜、PUF K200110E3E0201	01月10日	0.027	达标
备注	参考标准: 我国还没有环境质量标准。环评参照日本的标准: 环境空气: 0.6pgTEQ/m ³			

10.环境管理检查

10.1 建设项目环境保护管理制度执行情况

本项目执行了建设项目环境影响评价及“三同时”制度，委托原环境保护部华南环境科学研究所于2016年12月编制完成了《中心组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂三期工程（扩容工程）项目环境影响报告书》。2017年1月3日，原中山市环境保护局以中环建书[2017]0001号文予以批复。

本项目于2018年6月开工，2019年5月基本完成了主体工程的建设，并2019年7月开始设备调试工作，2019年12月申领了国家排污许可证，编号为914420000917725079001V。

本建设项目各项环保审批手续齐全，环保设施与主体工程同时设计、同时施工、并同时投入试运行，目前环保设施运转基本正常。

10.2 环境保护管理规章制度的建立及其执行情况

公司制定了完整的环境管理规章制度，主要包括《安全生产管理制度》、《交接班管理制度》、《环境管理运行控制制度》、《烟气在线监测设备管理制度》等，以及各岗位职责与安全操作规程等。

公司各项管理制度及操作规程均于各办公区显要位置张贴，并按各管理制度要求实施管理，执行情况良好。

10.3 环保设施实际完成及运行情况

本项目焚烧炉配套建设2套烟气净化系统，均采用“SNCR炉内脱氮+半干式脱酸+干石灰喷射+活性炭吸附+布袋除尘”工艺；配套建设工业废水处理站；主要高噪声设备位于全封闭生产车间内部，对各设备噪声进行消音、减振等处理；生产车间内配套建设飞灰仓与危险废物暂存间。

建设单位制定了环保设施操作规程及运行记录制度，以确保各项环保设施按规程运行，并对日常环保设施的运行维护记录、环保数据、环保相关文件资料进行收集归档。

验收监测期间，各环保设施及措施运行正常，运行记录齐全。

本项目渗滤液处理依托中山市中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂能够保证本项目的渗滤液得到有效处理。

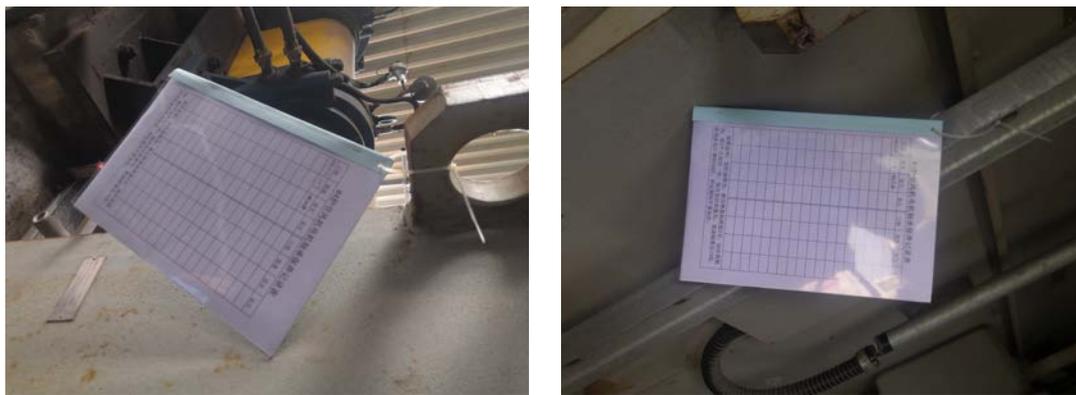


图 10.3-1 #4、5#炉引风机电机轴承保养记录表

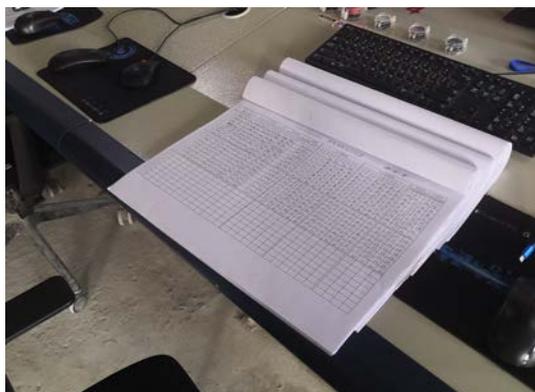


图 10.3-2 发电机运行记录



图 10.3-3 电气运行记录

10.4 环境监测仪器设备配置情况

厂内设有化学实验室，配置相应的环境监测及分析仪器及专职化验人员，承担公司的化学制水、循环冷却水、污水处理等日常化验工作。



图 10.3-4 化验室

10.5 固体废弃物处置情况

焚烧炉渣经密闭的运输车运输至基地制砖厂进行综合利用或填埋处置；飞灰在厂内不处理，经密闭的运输车送至基地内飞灰稳定化处理中心进行固化/稳定化后处理，达标后在基地内卫生填埋场进行安全填埋，协议见附件4。生活垃圾、备用除臭装置产生的废弃活性炭、废水处理站污泥收集后投入垃圾贮坑，与进厂生活垃圾一同进炉焚烧处理。除尘系统废弃布袋、废机油等危险废物交由有资质的单位处置。

厂内建有1座飞灰暂存仓、1间危险废物暂存间和1座炉渣储存坑。飞灰暂存仓为独立密闭的库房，地面水泥硬化，由密闭的车辆转运。危险废物暂存间门口设置了危险警示牌，危险废物处置及储存符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求。炉渣储存坑采用钢筋混凝土结构，其底部和四壁采用防渗混凝土，一般工业固体废物处置及储存符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）及其修改单的要求。

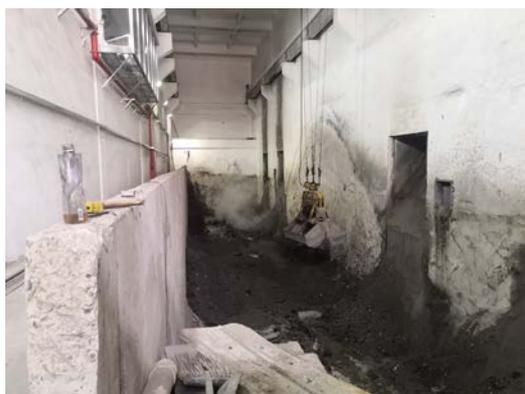


图 10.5-1 炉渣储存坑



图 10.5-2 危废暂存间警示牌

10.6 排污口规范化设置及厂区绿化情况

本项目设置了规范的废气排放监测平台、监测孔及废气排放口环保标志牌，并在烟气排放口安装了2套烟气排放连续监测设备，主要对二氧化硫、颗粒物、氮氧化物、一氧化碳、氯化氢、烟温、流速及含氧量等因子实时监测，并与中山市污染源监控平台和国发平台联网。

公司在生产区和办公区周边、道路两边及厂界四周均进行了植树、种草绿化。



图 10.6-1 废气监测平台与监测孔



图 10.6-2 在线监测



图 10.6-3 厂区绿化

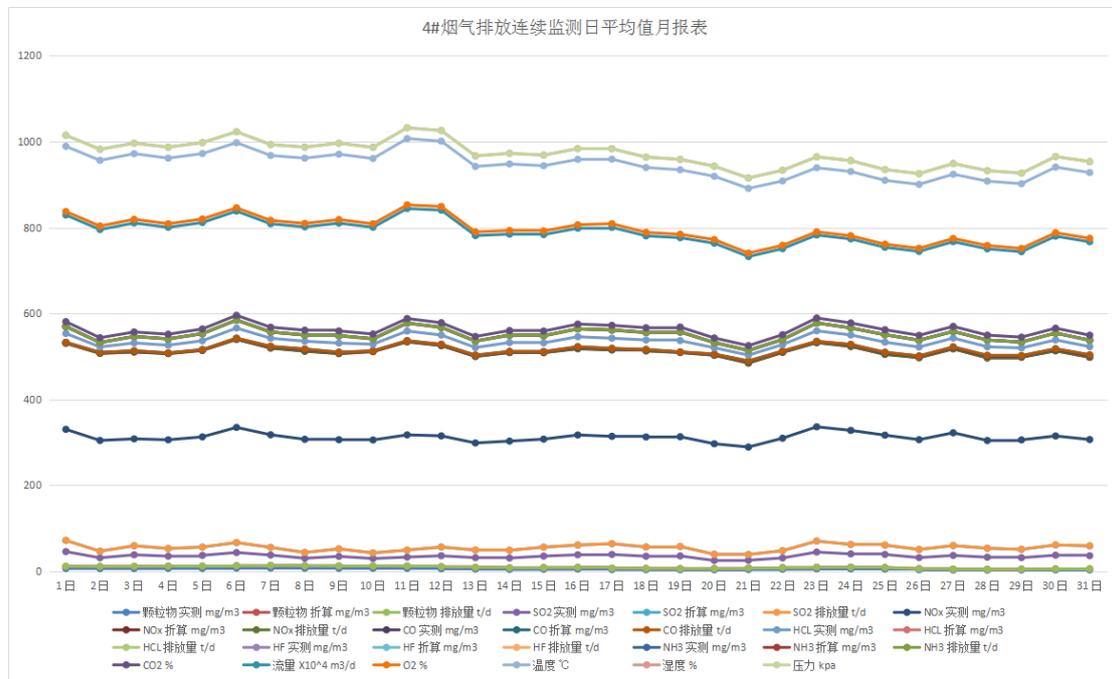


图 10.6-4 4#烟气排放连续监测日平均值月报表

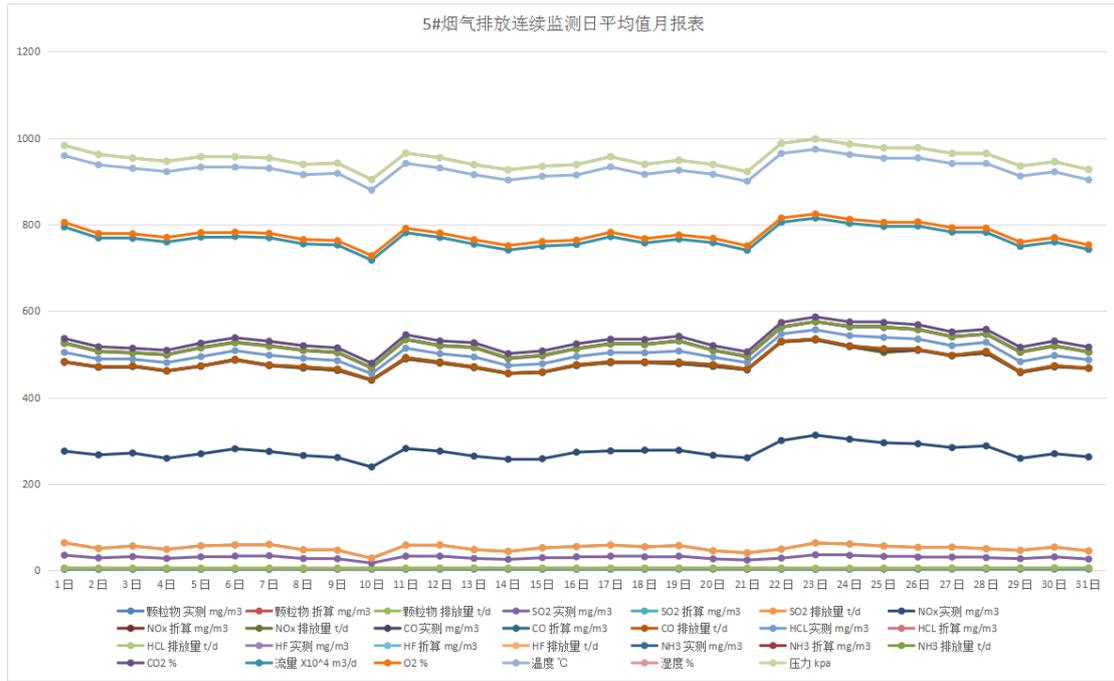


图 10.6-5 5#烟气排放连续监测日平均值月报表

10.7 防护距离落实情况

根据环评报告书及批复，本项目核心区外延300m作为大气环境防护距离，经现场调查可知，该范围内无居民、学校、医院等敏感点分布，未来规划也不设置居民、学校、医院等敏感点。防护距离测绘报告见附件11。

10.8 施工期环境监理落实情况

广东钧信建设管理有限公司对本项目开展了施工期环境监理工作，并编制了《中山市中心组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂三期工程（扩容工程）项目环境监理工作总结报告》，见附件7。

10.9 突发环境事件应急措施落实情况

项目编制了《中山中心组团垃圾焚烧发电三期扩容工程环境风险应急预案》，并于2019年9月4日在中山市生态环境局备案登记（备案编号：442063-2019-010-L），备案表见附件6。

该应急方案针对可能发生的环境应急事件明确了事故等级及处置方式、应急组织机构和人员岗位职责等，并定期组织开展事故处理的培训及演练活动。

10.10 环评批复落实情况

环评批复要求落实情况见表10.10-1。

表 10.10-1 环评批复要求落实情况

序号	环评批复要求	落实情况
1	<p>根据《报告书》评价结论及《〈中山市中心组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂三期工程(扩容工程)项目环境影响报告书〉环评技术审查意见》，同意《报告书》所列的项目性质、规模、工艺、地点(南朗镇蒂峰山中心组团垃圾综合处理基地内，选址中心位于东经 113°30'22.58"，北纬 22°32'6.58")及采用的防治污染、防止生态破坏的措施</p>	<p>已落实。 已建设废气、废水等防治污染、防止生态破坏的措施</p>
2	<p>根据《报告书》所列情况，中山市中心组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂三期工程(扩容工程)项目(以下简称“该项目”)用地面积 30155 平方米，建筑面积 20951.2 平方米。该项目焚烧处理生活垃圾(1200 吨/日，合共 43.8 万吨/年)，并焚烧处理该项目的废水处理设施污泥(730 吨/年)，该项目的除臭装置废活性炭(5 吨/年)，中山市中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂二期工程污泥(730 吨/年)，中山市中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂三期工程废活性炭(36.5 吨/年)。该项目不经营生活垃圾收运活动，生活垃圾收运活动由相关单位按《生活垃圾收集运输技术规程》开展。该项目的技术要求、入炉废物要求、运行要求须执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)。禁止采用《产业结构调整指导目录》及《广东省优化开发区产业发展指导目录》所列的属限制类或淘汰类的生产设备及工艺，禁止生产《产业结构调整指导目录》及《广东省优化开发区产业发展指导目录》所列的属限制类或淘汰类的产品</p>	<p>已落实。 生活垃圾收运活动由相关单位按《生活垃圾收集运输技术规程》开展。验收监测期间，本项目的技术要求、入炉废物要求、运行要求满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)规定，未采用属限制类或淘汰类的生产设备及工艺，未生产《产业结构调整指导目录》及《广东省优化开发区产业发展指导目录》所列的属限制类或淘汰类的产品</p>
3	<p>该项目施工期间，应重点做好以下工作： ①施工扬尘防治措施须符合《防治城市扬尘污染技术规范》，施工粉尘排放参照广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)(第二时段)执行。 ②使用的工程机械用柴油机烟气污染物排放须符合《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国 I、II 阶段)》(GB20891--2007)、《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段)》(GB20891--2014)有关要求。 ③禁止施工废水未经有效处理直接排放，施工废水排放参照广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)执行。 ④对工程施工过程固体废物的管理须符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》中相关规定。做好土石方平衡，余泥、渣土等应尽量回用于工程区低洼处回填，防止因大填大挖加剧水土流失。 ⑤施工噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。 ⑥建设单位应制定施工期工程环境监理实施方案，将工程环境监理纳入工程监理，通过环境监理有效控制施工期环境影响，并确保该项目中防治污染的设施与</p>	<p>已落实。 委托相关单位开展了施工期环境监理工作</p>

序号	环评批复要求	落实情况
	主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用	
4	<p>根据《报告书》所列情况，该项目营运期产生生活垃圾焚烧炉烟气，垃圾贮坑、渗滤液收集池等设施恶臭废气。</p> <p>大气污染防治措施须符合《中华人民共和国大气污染防治法》的规定及《报告书》提出的要求。废气无组织排放须从严控制，可以实现有效收集有组织排放的废气须以有组织方式排放。须按《住房城乡建设部等部门关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》(建城[2016]227号)要求设置设施的控制范围，该项目防护区(园林绿化等建设内容)的占地面积按核心区(焚烧项目的主体工程、配套工程、生产管理与生活服务设施)周边不小于300米考虑。</p> <p>生活垃圾焚烧炉烟气的排放控制执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)，其中包括按规范安装烟气在线监测和焚烧炉运行工况在线监测装置，在线监测结果须与我局和行业主管部门监控中心联网。</p> <p>垃圾贮坑、渗滤液收集池等设施恶臭废气排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)。</p> <p>大气污染治理工程的设计、施工、运行管理等须符合《大气污染治理工程技术导则》(HJ2000-2010)等大气污染治理工程技术规范要求，其中生活垃圾焚烧炉烟气袋式除尘系统的设计、施工、运行管理等须符合《垃圾焚烧袋式除尘工程技术规范》(HJ2012-2012)</p>	<p>已落实。</p> <p>大气污染防治措施符合规定及《报告书》提出的要求。废气无组织排放从严控制，有组织废气有效收集后排。设施的控制范围符合要求，防护距离为300米，测绘报告见附件11。生活垃圾焚烧炉烟气的排放控制执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)，已按规范安装烟气在线监测和焚烧炉运行工况在线监测装置，在线监测结果与中山市污染源监控平台和国发平台联网。</p> <p>恶臭废气达标排放。</p> <p>大气污染治理工程的设计、施工、运行管理等须符合相关技术规范要求，其中生活垃圾焚烧炉烟气袋式除尘系统的设计、施工、运行管理等须符合《垃圾焚烧袋式除尘工程技术规范》(HJ2012-2012)。</p>
5	<p>根据《报告书》所列情况，该项目营运期产生生产废水336吨/日(其中包括该项目废水处理设施处理除盐水制备废水、定排降温冷却水产生的浓缩液，合共122640吨/年)，初期雨水49.5吨/次，生活污水12吨/日(4380吨/年)。</p> <p>水污染防治措施须符合《中华人民共和国水污染防治法》、《中山市水环境保护条例》的规定及《报告书》提出的要求。该项目生产废水、生活污水、初期雨水依托中山市中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂二期工程进行处理。</p> <p>水污染治理工程的设计、施工、运行管理等须符合《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012)等水污染治理工程技术规范要求</p>	<p>已落实。</p> <p>本项目生产废水、生活污水、初期雨水依托中山市中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂进行处理。</p> <p>厂内建设工业废水处理站，设计、施工、运行管理等须符合《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012)等水污染治理工程技术规范要求</p>
6	<p>根据《报告书》所列情况，该项目营运期产生废机油、焚烧飞灰、治理焚烧烟气废活性炭、治理焚烧烟气废弃布袋等危险废物；该项目营运期产生焚烧炉渣、废水处理设施污泥、除臭装置废活性炭、生活垃圾。</p> <p>对固体废物的管理须符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》的规定及《报告书》提出的要求，其中对危险废物的管理须符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中危险废物污染环境防治的特别规定。</p> <p>危险废物贮存设施的建设和运行管理须符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及环境保护部《关于<发布一般工业固体废物贮存、处置场污染控制</p>	<p>已落实。</p> <p>焚烧炉渣运至基地制砖厂进行综合利用或填埋处置；飞灰送至基地内飞灰稳定化处理中心进行固化/稳定化后处理，达标后在基地内卫生填埋场进行安全填埋。生活垃圾、备用除臭装置产生的废弃活性炭、废水处理站污泥与进厂生活垃圾一同进炉焚烧处理。除尘系统废弃布袋、废机油等危险废物交由有资质的单位处置</p>

序号	环评批复要求	落实情况
	标准>(GB18599-2001)等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告》中相关规定	
7	噪声污染防治防治措施须符合《中华人民共和国环境噪声污染防治法》、《广东省实施〈中华人民共和国环境噪声污染防治〉办法》的规定及《报告书》提出的要求。该项目营运期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348--2008)3 类标准	已落实。 根据验收监测结果，厂界昼夜间的噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准要求
8	须依法做好突发环境事件的应急准备、应急处置工作，须按《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》要求制定突发环境事件应急预案，并备案。该项目突发环境事件应急预案须与《中山市突发环境事件应急预案》相协调 须参照《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483)等国家标准和规范要求，设计有效防止泄漏化学物质、消防废水、污染雨水等扩散至外环境的拦截、收集设施，相关设施须符合防渗、防漏要求	已落实。 编制了《中山中心组团垃圾焚烧发电三期扩容工程环境风险应急预案》，并于2019年9月4日在中山市生态环境局备案登记
9	必须在满足环境质量要求和实行总量控制的前提下排放污染物。 该项目生产过程大气污染物二氧化硫排放总量不得大于 96.36 吨/年，氮氧化物排放总量不得大于 385.44 吨/年	已落实。 根据验收监测结果，二氧化硫、氮氧化物排放量分别为 24.91t/a、332.95t/a，符合总量控制的限值要求
10	须按《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)、《广东省生活垃圾处理企业自行监测及信息公开工作方案》要求落实自行监测及信息公开工作	已落实
11	项目环保投资应纳入工程投资概算并予以落实。	已落实
12	若《报告书》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，你司应当重新报批建设项目的环评影响评价文件	已落实。 本项目部分建设内容发生的变更，不属于重大变动情况
13	本批复作出后，新颁布实施或新修订实施的污染物排放标准适用于该项目的，则该项目应在适用范围内执行相关排放标准	已落实。 验收监测采用污染物排放标准的最新版本
14	防治污染的设施须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。该项目建成后经竣工环境保护验收合格后才准许正式投产。违反上述规定属违法行为，建设单位须承担由此产生的法律责任	已落实

11. 结论及建议

11.1 项目基本情况

中山市中心组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂三期工程（扩容工程）项目（以下简称“本项目”）位于中心组团垃圾综合处理基地内，其处于南朗镇与火炬开发区交界的南朗境内，垃圾焚烧发电厂一、二期工程的西南侧空地，占地面积约30155m²。主要服务于城区（石岐区、东区、西区）、南区、五桂山区、火炬区和民众、港口、南朗、沙溪等10个镇（区）。

项目处理生活垃圾1200吨/日，年处理生活垃圾43.8万吨，同时，建设2×12MW的凝汽式汽轮机和2×15MW发电机，并配套建设烟气处理系统及工业废水处理系统等环保设施。

本项目总投资42527.14万元，其中环保投资5621.30万元，环保投资占总投资的13.22%。

11.2 验收监测结果

11.2.1 验收监测期间工况

在本项目验收监测期间，各工序负荷均达到75%以上，符合验收监测的要求，废水、废气和噪声的监测数据有效。

11.2.2 焚烧炉性能指标

4#、5#焚烧炉炉温、烟气停留时间、炉渣热灼减率均符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中性能指标要求。

11.2.3 废水验收监测结果

废水监测结果表明，本项目处理后废水各项指标均达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中的敞开式循环冷却水系统补充水标准。

11.2.4 废气验收监测结果

废气监测结果表明，2台焚烧炉排放的废气污染物均达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）表4的排放限值要求。无组织排放废气均符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中二级新改扩建标准、《广东省大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段中无组织排放监控浓度限值的要求。

11.2.5 噪声验收监测结果

噪声监测结果表明，厂界昼间、夜间噪声值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准。各生产设备排放的噪声均能满足环境影响报告书及其审批部门审批的要求。

11.2.6 固体废物验收监测结果

固体废物监测结果表明，本项目炉渣热灼减率能够达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）的限值要求。

11.3 工程建设对环境的影响

11.3.1 地下水监测结果

地下水监测结果表明，4个监测井中背景监测点的铅出现超标，3个监测井的铁出现超标，2个监测井的锰出现超标，2个监测井中的总大肠菌群出现超标，厂区上游厂界1#的溶解性固体、高锰酸盐指数、氨氮出现超标，其它污染物能够达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。上述各污染物监测值作为背景值，作为项目日后运营过程中地下水环境保护的参考数据。

根据该项目环境影响报告书的地下水监测数据，在项目环评阶段，该区域的地下水中锰含量、大肠菌群、个别点位氨氮等均出现超标现象，且监测点附近为垃圾填埋场。因此，该地区的地下水超标可能与原生地质条件以及浅地表微生物活动有关。

11.3.2 土壤监测结果

土壤检测结果表明，项目基地内监测点的土壤中各常规监测项目与二噁英监测值均能够达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的建设用地第二类用地土壤污染风险筛选值标准；厂界外2个监测点的土壤中各常规监测项目均能够达到《土壤环境质量标准农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表1 水田）要求，二噁英监测值均能够达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地标准。

11.3.3 环境空气监测结果

本项目周边敏感点环境空气中二噁英浓度均能达到《报告书》提出的排放限值要求（ $0.6\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ ）。

11.4 环保执行情况

项目执行了环境影响评价制度和“三同时”制度，履行了环保审批手续，环保档案资料齐全。2台焚烧炉废气分别经“SNCR+半干法脱酸+干法喷射+布袋除尘”烟气处理工艺处理后由80m烟囱高空排放。垃圾渗滤液交由基地污水处理站处理，一般生产废水和清下水包括除盐水制备废水和定排降温冷却水，送入厂内工业废水处理站处理后回用于冷却塔补水，废水不外排。在设备选型时选用噪声较低的设备，对固定声源采取防震、隔声、消声、吸声处理；炉渣通过渣车送基地制砖厂进行综合利用，飞灰经交由飞灰稳定化处理厂进行稳定化处理；废机油、废布袋等危险废物委托龙善环保股份有限公司进行处置；污水处理站污泥、员工生活垃圾、废活性炭等投进焚烧炉进行高温分解处置。

项目已落实环评批复相关要求：项目处理对象全部为生活垃圾；焚烧炉废气配套建设环保处理设施，废气达标排放；一般生产废水处理达标后回用；高噪声设备配备降噪措施，厂界噪声达标排放；固体废弃物得到妥善处理处置；制定了环境保护管理制度、环境污染应急预案，配备了相应的应急设施，建立了环境管理机构，落实了施工期相关环保措施，办理排污口规范化登记，并安装废气在线监控系统，并与环保部门实现联网。

11.5 污染物总量控制

根据验收监测结果核算，主要污染物排放量颗粒物、NO_x、SO₂排放量分别为10.19t/a、332.95t/a、24.91t/a，符合总量控制的限值要求。

11.6 建议

1、进一步加强生产及环保设备的日常维护和管理，确保各项环保设施处于良好的运行状态，污染物稳定达标排放；定期对环保设备进行检查，按操作规范、各项规章制度要求执行。确保环保工作常抓不懈，预防发生污染事故。

2、严格落实事故风险防范和应急措施，制定应急演练计划并定期进行演练，提高应对突发性污染事故的能力，确保环境安全。

3、不断总结项目运行管理经验，提高管理水平，促进技术进步，提高项目环保效益。

4、进一步加强与周边民众、单位的宣传、沟通和协调，消除疑虑，争取更大支持。