

漳州蒲姜岭生活垃圾焚烧发电厂扩建项目 (阶段性) 竣工环境保护验收监测报告

华测厦环验字[2021]第 005 号

建设单位: 漳州环境再生能源有限公司

编制单位: 厦门市华测检测技术有限公司

2021 年 10 月



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 161312050205

名称: 厦门市华测检测技术有限公司

地址: 厦门市海沧区霞阳路8号2#厂房第三层

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

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志



发证日期: 2016年12月05日

有效期至: 2022年12月04日

发证机关: 福建省质量技术监督局



本证书由国家认证认可监督管理委员会监制, 在中华人民共和国境内有效。

(未加盖单位公章无效)

漳州蒲姜岭生活垃圾焚烧发电厂扩建项目(阶段性)竣工环境保护验收

建 设 单 位 ： 漳州环境再生能源有限公司

法 人 代 表 ： 张春军

编 制 单 位 ： 厦门市华测检测技术有限公司

法 人 代 表 :王在彬

项 目 负 责 人 ： 郑文华

参 加 人 员 ： 曾灶华、普兴亮、肖纯智、邱旺灵、石伟元、王汉彬、李明发、郭振恒、郭金兴、刘凯、王盛枝、叶炎鑫、甘志成、周秀清、陈伟鹏、曾继志、包承铖、吴丽晴

建设单位：	漳州环境再生能源有限公司	编制单位：	厦门市华测检测技术有限公司（盖章）
电话：	0596-6581518	电话：	0592-5700856
		传真：	0592-5141317
邮编：	363199	邮编：	361022
地址：	龙海区城区西北面的榜山镇零林村	地址：	福建省厦门市海沧区霞阳路 8 号 2#厂房第三楼

目 录

1 项目概况.....	1
1.1 工程简介.....	1
1.1.1 现有项目概况.....	1
1.1.2 本项目概况.....	1
1.2 验收范围与内容.....	3
1.3 验收工作组织过程.....	3
2 验收依据.....	4
3 项目建设情况.....	6
3.1 地理位置及平面布置.....	6
3.2 建设内容.....	15
3.2.1 项目组成.....	15
3.2.2 主要设备设施.....	27
3.3 主要原辅材料及能源.....	29
3.4 水源及水平衡.....	31
3.5 生产工艺.....	34
3.6 项目变动情况.....	46
4 环境保护设施.....	47
4.1 污染物治理/处置设施.....	47
4.1.1 废水.....	47
4.1.2 废气.....	56
4.1.3 噪声.....	64
4.1.4 固（液）体废物.....	64
4.2 其他环境保护设施.....	67
4.2.1 环境风险防范设施.....	67
4.2.2 突发环境事件应急预案编制情况.....	70
4.2.3 在线监测装置.....	70
4.2.4 建设期间和试生产阶段是否发生了扰民和污染事故.....	71
4.2.5 环境监测计划.....	错误!未定义书签。

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况	71
4.3.1 环保设施投资	71
4.3.2“三同时”落实情况	74
5 环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定	84
5.1 环境影响报告书主要结论与建议	84
5.2 审批部门审批决定	89
6 验收执行标准	92
6.1 废水排放标准	92
6.2 废气排放标准	92
6.3 厂界噪声排放标准	94
6.4 固（液）体废物排放标准	94
6.5 地下水水质标准	95
6.6 环境空气质量标准	96
6.7 环境土壤质量标准	97
7 验收监测内容	99
7.1 环境保护设施调试运行效果	99
7.1.1 废水	99
7.1.2 废气	99
7.1.3 厂界噪声	100
7.1.4 固（液）体废物	101
7.2 环境质量监测	101
7.2.1 地下水	101
7.2.2 环境空气	102
7.2.3 环境土壤	103
8 质量保证及质量控制	105
8.1 监测分析方法	105
8.2 监测仪器	111
8.3 人员资质	113
8.4 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制	114

8.4.1 地表水监测	114
8.4.2 地下水监测	124
8.5 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制	133
8.6 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制	136
8.7 固（液）体废物监测分析过程中的质量保证和质量保证	136
8.8 土壤监测分析过程中的质量保证和质量控制	136
9 验收监测结果	145
9.1 生产工况	145
9.2 环保设施调试运行效果	146
9.2.1 环保设施处理效率监测结果	146
9.2.2 污染物排放监测结果	146
9.3 工程建设对环境的影响	167
9.3.1 地下水质量监测结果	167
9.3.2 环境空气质量监测结果	170
9.3.3 土壤环境监测结果	174
10 验收监测结论	176
10.1 环保设施调试运行效果	176
10.2 工程建设对环境的影响	178
10.3 建议	179
11 建设项目环境保护“三同时”竣工验收登记表	179

附件：

附件 1：营业执照

附件 2：《漳州蒲姜岭生活垃圾焚烧发电厂工程环境影响报告书》环评批复（闽环保监[2009]51 号）；

附件 3：《福建省环保厅关于批复漳州蒲姜岭生活垃圾焚烧发电厂工程建设内容变更环境影响补充报告的函》（闽环保评[2011]17 号）；

附件 4：《关于漳州环境再生能源有限公司漳州蒲姜岭生活垃圾焚烧发电厂工程项目竣工环境保护验收合格的函》（漳环验[2016]1 号）；

附件 5：《漳州市生态环境局关于批复漳州环境再生能源有限公司漳州蒲姜岭生活垃圾焚烧发电厂扩建项目环境影响报告书的函》（漳环审[2019]5 号）；

附件 6：《关于报送漳州蒲姜岭生活垃圾焚烧发电厂扩建项目初步设计方案的报告》（漳环再能[2018]123 号）；

附件 7：排污许可证（证书编号：913506816990473623001V）；

附件 8：委托书

附件 9-1：炉渣综合处理合同（福建许氏环境工程建设有限公司）；

附件 9-2：生活垃圾焚烧稳定化飞灰处置服务合同（漳州市城市废弃物净化有限公司）；

附件 9-3：危险废物安全处置服务合同书（废机油：漳州友顺环保节能型燃料油有限公司）；

附件 9-4：危险废物处置服务意向合同（储鑫环保科技有限公司）；

附件 10：应急预案备案表（备案编号：350681-2018-034-L）；

附件 11：在线监测设备比对验收（11-1 废水、11-2 废气）；

附件 12：总量购买函及排污权指标交易凭证；

附件 13：监测报告

1 项目概况

1.1 工程简介

1.1.1 现有项目概况

漳州环境再生能源有限公司漳州蒲姜岭生活垃圾焚烧发电厂扩建项目位于龙海城区西北面的榜山镇零林村。

2009 年，漳州环境再生能源有限公司委托福建省环境科学研究院编制《漳州蒲姜岭生活垃圾焚烧发电厂工程环境影响报告书》，于 2009 年 6 月通过原福建省环境保护局的审批（见附件 2：闽环保监[2009]51 号），并于 2011 年 2 月取得原福建省环境保护厅关于批复漳州蒲姜岭生活垃圾焚烧发电厂工程建设内容变更环境影响补充报告的函（见附件 3：闽环保评[2011]17 号），建设内容主要为建设 2 条 525 吨/日垃圾焚烧生产线，全厂日焚烧处理生活垃圾 1050 吨。2016 年 1 月通过原漳州市环境保护局验收（见附件 4：漳环验[2016]1 号）。

漳州蒲姜岭生活垃圾焚烧发电厂服务范围为漳州市龙文区、龙海区、台商投资区、漳州开发区城乡生活垃圾，其生活垃圾设计处理能力为 1050t/d，现阶段全厂日平均进场垃圾量已超过处理能力，焚烧厂面临较大的生活垃圾处理压力，急需进行扩建。

1.1.2 本项目概况

因原有项目焚烧生活垃圾处理规模（1050t/d）已无法满足生活垃圾处理的需求，因此，建设单位对漳州蒲姜岭垃圾焚烧发电厂进行扩建，主要在现有厂区用地红线内调整规划布局，①利用拆除原有办公楼及厂区红线内原有空地，新建一条 750t/d 生活垃圾焚烧生产线，配置 1×750 吨/日炉排焚烧炉+1×22MW 汽轮机+1×25MW 发电机，并配套建设相关公辅设施；②对原有 2 台 525t/d 的烟气处理设施进行提标改造，主要是新增半干法脱酸（石灰浆）设备，改造后使用旋转雾化半干法反应塔（SAD）+消石灰喷射 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 相结合的脱酸工艺，提高烟气脱硫效率；更新及增加尿素喷枪数量，并在布袋除尘设施后增加 SCR 炉外脱硝工艺，进一步提高 NO_x 去除效率；本次扩建完成后，全厂生活垃圾总焚烧处理规模达到 1800t/d。

项目环保手续执行过程如下：

2018 年委托福建省金皇环保科技有限公司编制《漳州蒲姜岭生活垃圾焚烧发电厂

扩建项目环境影响报告书》，建设内容主要为建设 1 条 750 吨/日生活垃圾焚烧生产线，配套新建 300 吨/日的渗滤液处理站，全厂生活垃圾总焚烧处理规模达到 1800t/d；

2019 年 3 月通过漳州市生态环境局的审批（附件 5：漳环审[2019]5 号）；

2018 年委托中国城市建设研究院有限公司编制《漳州蒲姜岭生活垃圾焚烧发电厂扩建项目初步设计》，并于 2018 年 12 月报送至漳州市住房和城乡建设局备案（附件 6：漳环再能[2018]123 号）。

根据项目建设进度安排，漳州环境再生能源有限公司目前已先建成一条 750t/d 生活垃圾焚烧生产线及配套相关公辅设施的环境保护设施，原有 2 台 525t/d 的烟气处理设施提标改造项目处于建设中。为满足目前项目区周边生活垃圾焚烧处置的需求，漳州环境再生能源有限公司决定先对已建成即将投入运行的“新建一条 750t/d 生活垃圾焚烧生产线，配置 1×750 吨/日炉排焚烧炉+1×22MW 汽轮机+1×25MW 发电机，并配套建设相关公辅设施的环境保护设施（含扩建项目渗滤液处理站及扩建项目烟气处理设施）”进行项目竣工阶段性环保验收。

2019 年 5 月，本项目开工建设，2020 年 11 月相关环保设施调试正常，企业申请验收。

本项目已于 2019 年 12 月 10 日申请变更排污许可证（固定污染源排污登记表编号：913506816990473623001V，附件 7），基本情况见表 1-1。

随着生活垃圾焚烧发电厂的发展形势，根据现阶段市场的工业固体废弃物处置问题的需求，对于不属于《国家危险废物名录》（2021 年版）名录内的危险废弃物，在进行确定和检测后，可对一般可燃性固体废物进行焚烧处置。

表 1-1 项目基本情况变化一览表

项目	环评内容	实际内容	变化情况
建设单位	漳州环境再生能源有限公司		不变
法人代表	张春军		不变
总投资	37692.74 万元	39429.40 万元	本投资即为扩建项目，因建设需要，实际投资比环评预算高
环保投资	2532 万元	5810 万元	本投资即为扩建项目，实际投资比环评预算高
建设地址	龙海区城区西北面的榜山镇零林村蒲姜岭，在现有厂区内扩建，不新增建设用地		不变
员工总数	现有 69 人，新增 36 人	105 人	不变
产品方案及规	利用拆除原有办公楼及厂区红线内原	利用拆除原有办公楼及	不变

项目	环评内容	实际内容	变化情况
模	有空地，新建一条750t/d生活垃圾焚烧生产线，配置1×750吨/日炉排焚烧炉+1×22MW汽轮机+1×25MW发电机，并配套建设相关公辅设施	厂区红线内原有空地，新建一条750t/d生活垃圾焚烧生产线，配置1×750吨/日炉排焚烧炉+1×22MW汽轮机+1×25MW发电机，并配套建设相关公辅设施；	
建筑规模	占地面积 109762m ²	占地面积 109762m ²	不变
工作制度	年工作日约 333 天，日工作时间为 24 小时，四班两倒		不变

1.2 验收范围与内容

本次验收内容为：利用拆除原有办公楼及厂区红线内原有空地，新建一条 750t/d 生活垃圾焚烧生产线，配置 1×750 吨/日炉排焚烧炉+1×22MW 汽轮机+1×25MW 发电机，并配套建设相关公辅设施（含扩建项目渗滤液处理站及扩建项目烟气处理设施）。

1.3 验收工作组织过程

本项目的验收工作组织过程如下：

2021 年 4 月 25 日，我司委托厦门市华测检测技术有限公司开展漳州环境再生能源有限公司漳州蒲姜岭生活垃圾焚烧发电厂扩建项目的一阶段竣工环保验收工作；

2021 年 5 月 15 日，根据验收相关要求、环评报告及批文制定了验收监测方案，并于 2021 年 6 月 2 日-6 日、7 月 21 日-23 日及 8 月 19 日-20 日对排污情况（废气、噪声）进行了验收监测；

2021 年 10 月 17 日，《漳州蒲姜岭生活垃圾焚烧发电厂扩建项目（阶段性）竣工环境保护验收监测报告》编制完成。

2 验收依据

2.1 国家有关法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日实施；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日修订，自 2018 年 1 月 1 日起施行；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修订，自 2018 年 10 月 26 日起执行；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月 1 日起施行；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日修订，自 2018 年 12 月 29 日起执行；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订版）；

2.2 验收技术规范

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 7 月 16 日，2017 年 10 月 1 日实施）；
- (2) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（2017 年 11 月 20 日）；
- (3) 《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）；

2.3 验收执行标准

- (1) 《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）；
- (2) 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）；
- (3) 《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）；
- (4) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
- (5) 《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）；
- (6) 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；
- (7) 《大气污染物综合排放标准》（B16297-1996）；
- (8) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；
- (9) 《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）；

- (10)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D;
- (11)《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008);
- (12)《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020);
- (13)《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 年修改单的要求;
- (14)《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018);

2.4 项目有关文件、资料

- (1)《漳州蒲姜岭生活垃圾焚烧发电厂扩建项目环境影响报告书》(福建省金皇环保科技有限公司, 2018 年);
- (2)《漳州蒲姜岭生活垃圾焚烧发电厂扩建项目环境影响报告书的批复》(漳环审[2019]5 号, 2019 年 3 月);
- (3)《漳州环境再生能源有限公司关于报送漳州蒲姜岭生活垃圾焚烧发电厂扩建项目初步设计方案的报告》(漳环再能[2018]123 号, 2018 年 12 月 14 日);
- (4)建设单位提供的其他资料;
- (5)验收监测委托书, 漳州环境再生能源有限公司, 2021 年;

3 项目建设情况

3.1 地理位置及平面布置

漳州环境再生能源有限公司漳州蒲姜岭生活垃圾焚烧发电厂扩建项目位于龙海城区西北面的榜山镇零林村，总用地面积 109762m²。项目厂区四周具体为：除东南侧为其他企业（尚未投入使用），其余三侧均为山林地。

项目最近敏感点为北侧 378m 的象镇村、东南侧 430m 零林村，周边 200m 范围内无敏感点。

综上所述，项目周边情况及周边环境敏感点基本未发生变化，基本与环评描述一致。

项目地理位置见图 3-1，周边情况示意图见图 3-2，周边地区运输路线见图 3-3，项目大气环境保护距离包络图见图 3-4。

本项目焚烧线由东往西布置，主厂房位于厂区北面，渗滤液处理站设在主厂房的西侧，冷却塔、净水站及工业水池设在主厂房东侧；综合办公楼设在厂区中部。

本次扩建工程沿用了已建成的人流出入口和物流出入口。厂区在北端设一个出入口。

垃圾及物料运输经厂区出入口后向西南进入生产区，人流及办公车辆经厂区出入口后向南到达办公区域，实现了厂区人流与物流的分离，充分利用现地势修筑垃圾运输道路及卸料大厅。垃圾由专用垃圾车运入本厂，经原有工程的地磅房（地磅房具有称重、计量、传输、打印和数据处理等功能，原有工程已建成，与本次扩建项目共用）地衡自动称重后进入原有工程垃圾引桥，由原有工程卸料大厅进入到本次卸料平台。全厂共用原有工程已建的引桥和相接的卸料平台。

厂区本项目的主厂房建在厂区的北厂界，渗滤液处理站建在厂区的西厂界，冷却塔设在厂区的东北厂界，新建的烟囱单独建设在飞灰固化车间的南侧。详见图 3-5。

依据厂区的用地功能分区和建筑物布局，厂区内道路系统呈环状布置，在新建建筑物的四周设置道路，满足运输和消防要求。

厂区路面结构为水泥混凝土路面。运输方式以汽车为主，垃圾运输采用专用垃圾运输车。

项目雨污分流，雨污管线图见图 3-6。

综上所述，项目实际建设的总平面图基本与环评描述一致。



图 3-1 项目地理位置图



图 3-2 项目周边情况示意图

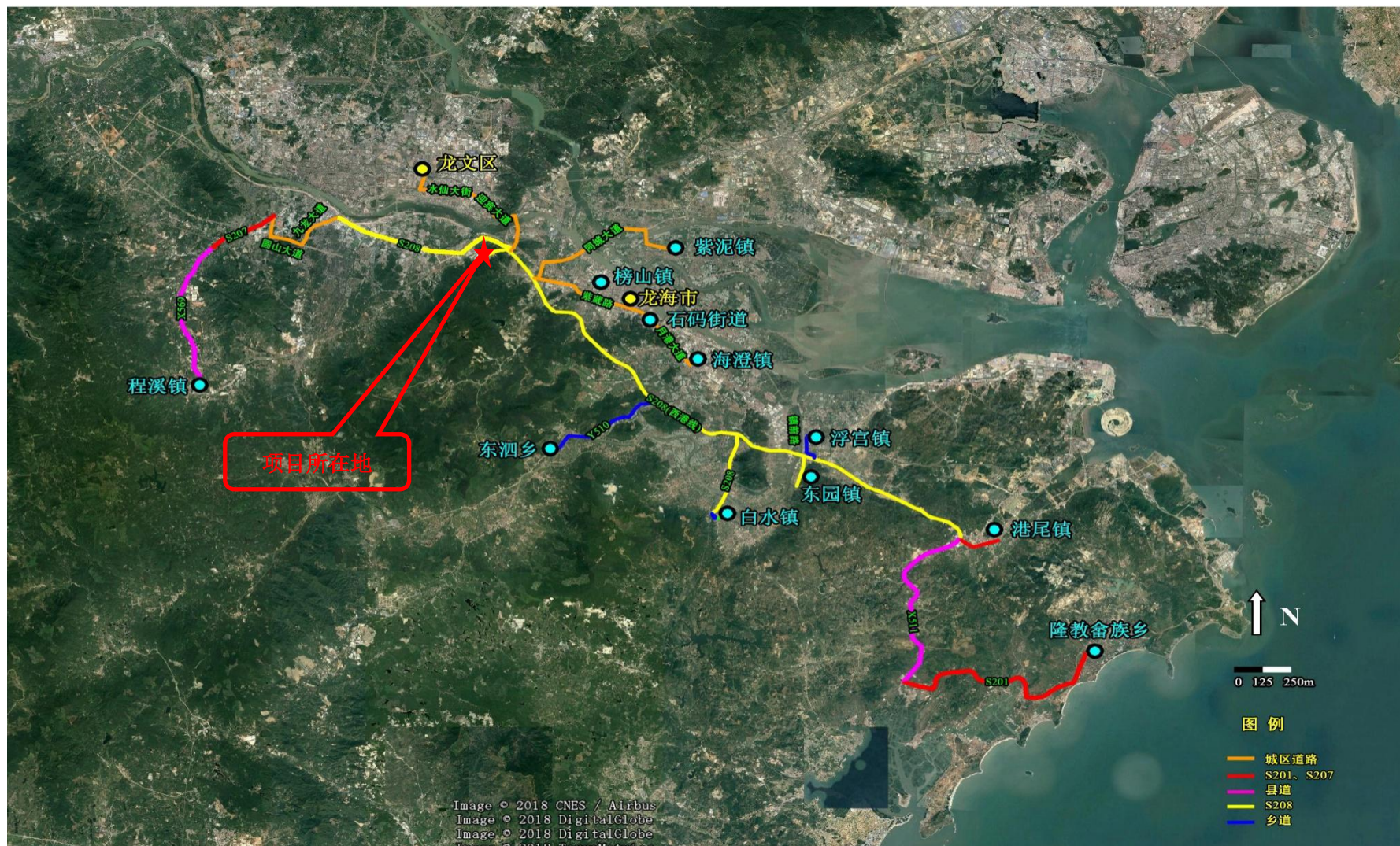


图 3-3 周边地区运输路线图

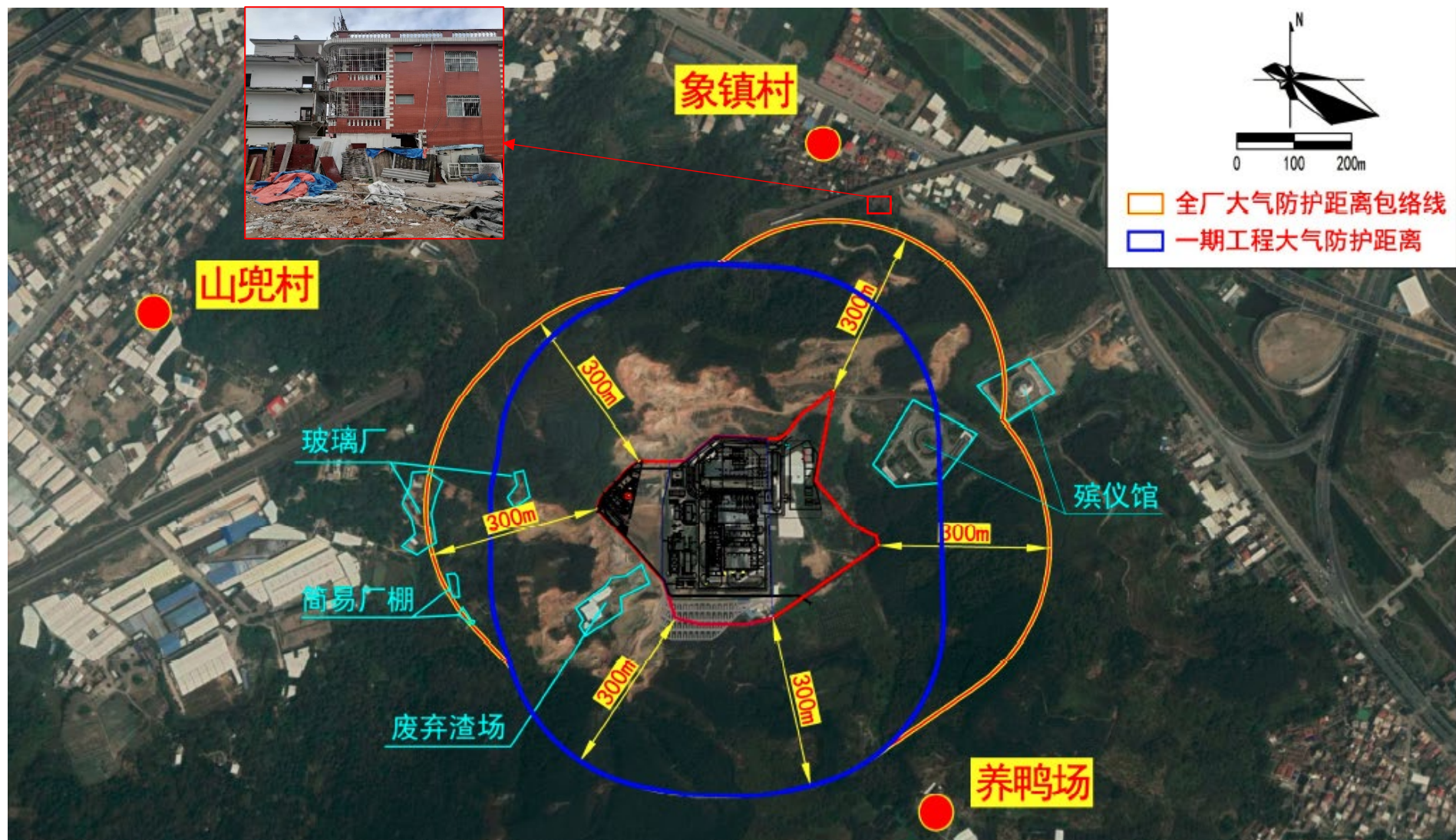


图 3-4 项目大气环境保护距离包络图

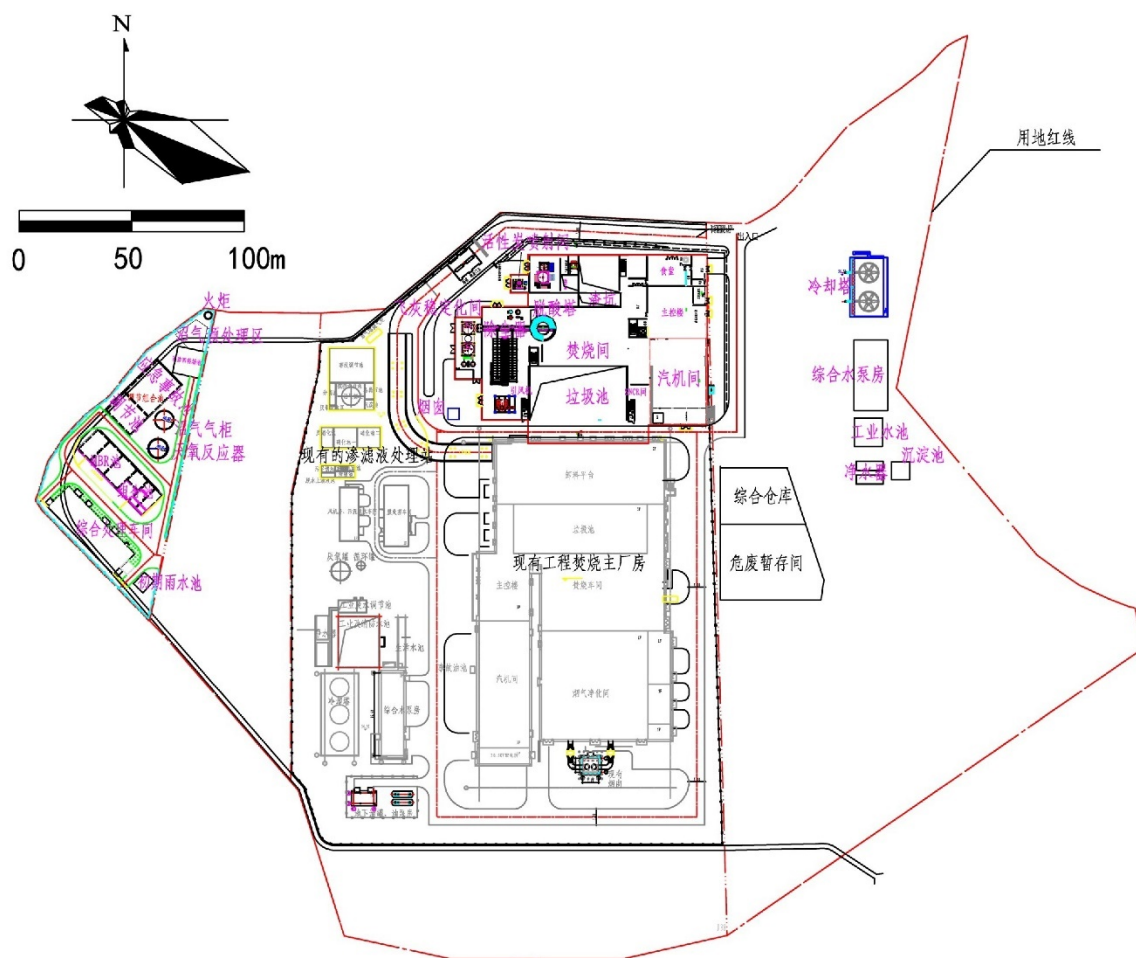


图 3-5 (a) 本项目总平面布置图



图 3-5 (b) 本项目污水处理站平面布置图 (一)

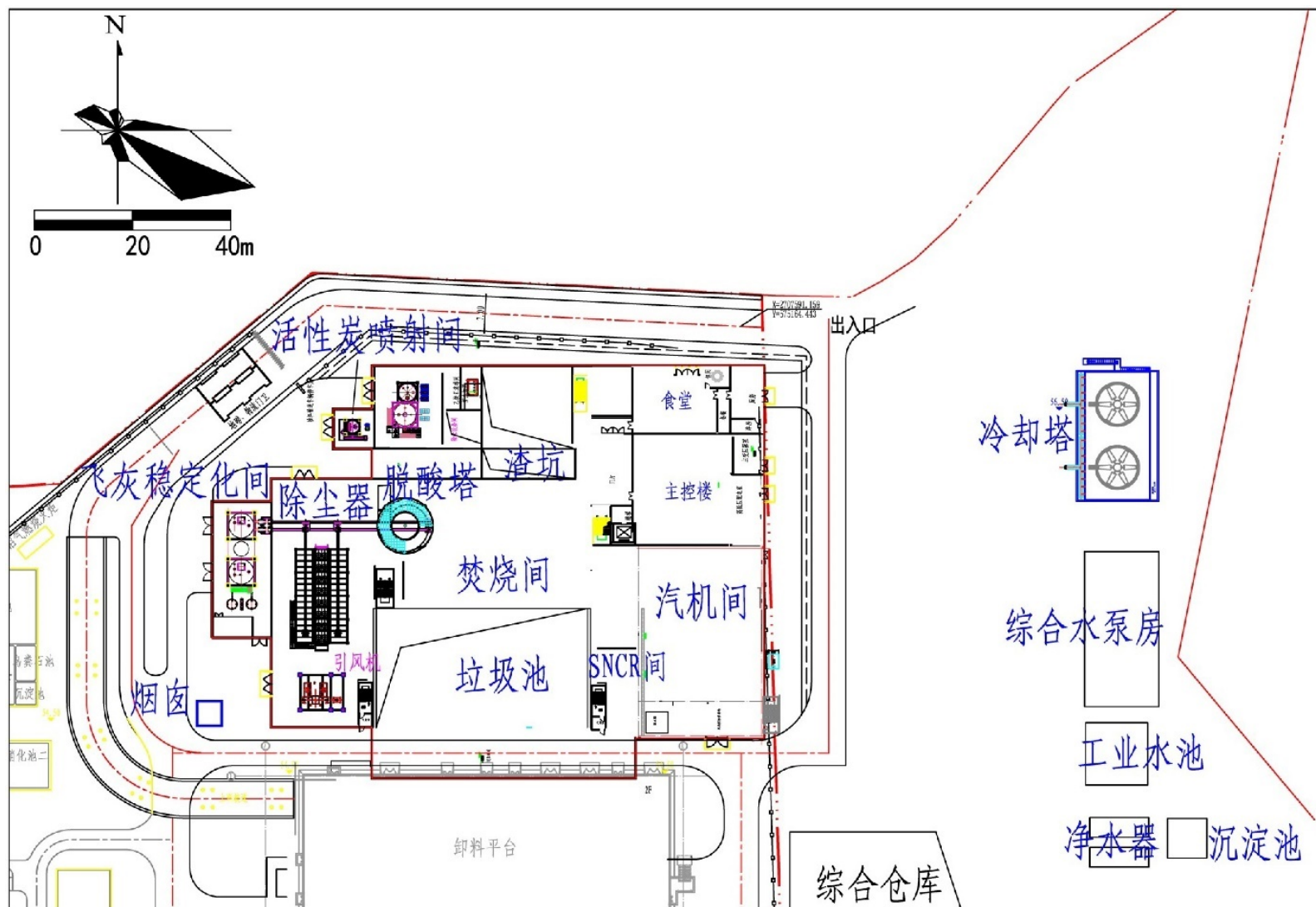


图 3-5 (c) 项目二期主厂房平面布置图 (二)



图 3-6 项目雨污管网图

3.2 建设内容

3.2.1 项目组成

(1) 本次扩建项目工程组成

本次扩建项目在拆除原有办公楼形成的空地上，建设 1 台 750t/d 机械炉排垃圾焚烧炉，配置 1×22MW 汽轮机+1×25MW 发电机，配套新建 300t/d 的渗滤液处理站，并新建高度为 100m 的烟囱。

本项目下列新增子项目组成：

①主厂房（新建）：含垃圾池、焚烧间、烟气净化间、汽机间。其中垃圾卸料大厅下设置化水站、空压站等；

②工业水系统（新建）：新建一套工业给水系统，包括净水器、工业消防水池、综合水泵房；

③循环水系统（新建），即新建循环水泵、冷却塔等；

④渗滤液处理站（新建）；

⑤沼气预处理区及其配套的火炬燃烧系统（新建）；

⑥100m 的烟囱（新建）；

⑦其它，厂区道路及绿化。

(2) 原有工程需拆除内容

①拆除原有办公楼形成的空地上，建设 1 台 750t/d 垃圾焚烧生产线。原有工程的其他建筑物保留。

(3) 本次扩建项目与原有工程相互依托及衔接关系

①与原有工程的衔接关系

由于原有工程承担着漳州市主城区和龙海区生活垃圾处置的重任，因此在本次扩建期间需要保证原有工程正常运行；首先在拆除原有办公楼形成的空地上，新建 1 台规模为 750t/d 焚烧炉；其它需新建的渗滤液处理站、工业水系统、循环水系统等工程均需在不影响原有工程运行的前提下进行。

②与原有工程的相互依托关系

本次扩建工程新建 1 台 750t/d 焚烧系统，同时保留原有工程 2 台 525t/d 焚烧系统，根据可研报告，该两期工程在主体工程上相互独立，互不影响，仅在一些公用、配套工程上存在相互依托。主要有：

A、点火油库，依托原有的 2 台 10m^3 的贮油罐。

B、生活给水系统，原有工程生活给水接自原有市政自来水管网；由于本期工程建成后，仍由市政自来水管网供给。

C、地磅房和垃圾卸料大厅，垃圾由专用垃圾车运入本厂，经原有工程的地磅房（地磅房具有称重、计量、传输、打印和数据处理等功能，原有工程已建成，与本次扩建项目共用）地衡自动称重后进入原有工程垃圾引桥，由原有工程卸料大厅进入到本次卸料平台。全厂共用原有工程已建的引桥和相接的卸料平台。

D、除盐水制备系统，原有工程已建成制水能力 11t/h 的化水生产线，原有工程除盐水用量约为 90t/d (3.75t/h)，扩建工程除盐水最大用量以 5t/h 计，原有除盐水系统 (11t/h) 满足扩建后全厂的总量 ($8.75\text{t/h}=3.75+5$)。因此，扩建工程不另设除盐水制备系统，依托原有的除盐水制备系统。

E、垃圾储坑的活性炭应急除臭装置，停炉检修时，扩建工程与原有工程的垃圾储坑共用一套活性炭应急除臭装置。当锅炉全部停运时，为保证垃圾坑负压运行，需要处理的臭气量为 $51000\text{m}^3/\text{h}$ 。扩建工程利用增压风机将垃圾池臭气输送至一期原有活性炭除臭系统（设计处理风量 $90000\text{m}^3/\text{h}$ ）处理达标后高空排放。扩建项目的臭气量远小于活性炭应急除臭系统的设计风量，因此原有焚烧线和扩建焚烧线错开检修时间，两者可共用一套活性炭应急除臭装置。

建设项目实际建设情况见表 3-1。

表 3-1 建设项目工程组成实际建设情况对照表

工程类别	项目名称	主要建设内容									扩建项目环评与实际变化情况
		已建项目建设内容			扩建项目建设内容				扩建后总体建设内容		
					环评报告		实际				
主体工程	生产厂房	已建项目主厂房	垃圾接收、贮存与输送系统	垃圾接收：卸料平台，面积 2058.96m ² ，卸料位 9 个	已建项目主厂房	/	已建项目主厂房	/	已建项目主厂房	垃圾接收：卸料平台，面积 2058.96m ² ，卸料位 9 个	不变
				垃圾贮坑：面积 1395m ² ，几何容积：18135m ³ ，可贮存垃圾约 7254t，可储存 7 天的焚烧量						垃圾贮坑：面积 1395m ² ，几何容积：18135m ³ ，可贮存垃圾约 7254t，可储存 7 天的焚烧量	
				垃圾输送：2 台 10t 垃圾吊车，抓斗容积 6.3m ³						垃圾输送：2 台 10t 垃圾吊车，抓斗容积 6.3m ³	
				地磅：2 套全自动电子汽车衡，最大称重 50t						地磅：2 套全自动电子汽车衡，最大称重 50t	
			焚烧系统：2 台 525 吨逆推炉排式炉			焚烧系统：2 台 525 吨逆推炉排式炉					
			垃圾热能利用系统：2 台 9.0MW 凝汽式汽轮机组，发			垃圾热能：2 台 9.0MW 凝汽式汽轮机组，发电					

工程类别	项目名称	主要建设内容										扩建项目环评实际情况
		已建项目建设内容	扩建项目建设内容						扩建后总体建设内容			
			环评报告			实际						
			电能力 1.1489×10 ⁸ kWh									
已建项目建单独一根高度 100m、出口内径 D=2.1m 的钢结构烟囱	利用系统：已建项目建单独一根高度 100m、出口内径 D=2.1m 的钢结构烟囱											
/	扩建项目主厂房	生活垃圾接收、贮存与输送系统	垃圾接收：本项目垃圾卸料与原有工程的卸料平台连接，新建垃圾卸料平台布置在本期工程主厂房新建卸料位4个	扩建项目主厂房	生活垃圾接收、贮存与输送系统	垃圾接收：本项目垃圾卸料与原有工程的卸料平台连接，新建垃圾卸料平台布置在本期工程主厂房新建卸料位 4 个	扩建项目主厂房	生活垃圾接收、贮存与输送系统	垃圾接收：本项目垃圾卸料与原有工程的卸料平台连接，新建垃圾卸料平台布置在本期工程主厂房新建卸料位 4 个	不变		
			垃圾贮坑：总有效容积：13405m ³ ，可贮存垃圾约 6032t，约为本期1台750t/d垃圾焚烧炉额定			垃圾贮坑：总有效容积：13405m ³ ，可贮存垃圾约 6032t，约为本期 1 台 750t/d 垃圾焚烧炉额定工况约 8			垃圾贮坑：总有效容积：13405m ³ ，可贮存垃圾约 6032t，约为本期 1 台 750t/d 垃圾焚烧炉额定工况约 8			

工程类别	项目名称	主要建设内容										扩建项目环评实际情况		
		已建项目建设内容			扩建项目建设内容						扩建后总体建设内容			
					环评报告			实际						
		工况约8天的垃圾处理量。			天的垃圾处理量。			天的垃圾处理量。						
		垃圾输送：2台12.5t垃圾吊车，抓斗容积8m³，垃圾吊车控制室，设置密闭、安全防护的观察窗。			垃圾输送：2台12.5t垃圾吊车，抓斗容积8m³，垃圾吊车控制室，设置密闭、安全防护的观察窗。			垃圾输送：2台12.5t垃圾吊车，抓斗容积8m³，垃圾吊车控制室，设置密闭、安全防护的观察窗。						
		焚烧系统：1台750t/d的机械炉排垃圾焚烧炉			焚烧系统：1台750t/d的机械炉排垃圾焚烧炉			焚烧系统：1台750t/d的机械炉排垃圾焚烧炉						
		垃圾热能利用系统：配1×22MW汽轮机和1×25MW发电机。			垃圾热能利用系统：配1×22MW汽轮机和1×25MW发电机。			垃圾热能利用系统：配1×22MW汽轮机和1×25MW发电机。						
公辅、储运工程	公辅设施	升压站	1台31.5MVA 升压变压器升压至110kV	1台31.5MVA 升压变压器升压至110kV	1台31.5MVA 升压变压器升压至110kV	2台31.5MVA 升压变压器升压至110kV	不变							
		冷却塔	3座2000m³/h 通风冷却塔	新建2座3000m³/h 机械通风冷却塔	新建2座3000m³/h 机械通风冷却塔	3座2000m³/h 通风冷却塔、2座3000m³/h 机械通风冷却塔	不变							
		化学	采用离子交换器+混床系统，化学制水能力11t/h								依托			

工程类别	项目名称	主要建设内容				扩建项目环评与实际变化情况
		已建项目建设内容	扩建项目建设内容		扩建后总体建设内容	
			环评报告	实际		
	水系统					已建项目
	水泵房	/	新建2台工业水泵，1用1备；3台循环水泵，2用1备；2台工业冷却水泵，1用1备。	新建2台工业水泵，1用1备；3台循环水泵，2用1备；2台工业冷却水泵，1用1备。	新建 2 台工业水泵，1 用 1 备；3 台循环水泵，2 用 1 备；2 台工业冷却水泵，1 用 1 备。	不变
	除渣系统	每台焚烧锅炉配 1 台出渣机，液压推料至渣坑存放。	1台焚烧炉配2台水冷出渣机，共设1座宽5.5m，深-5m，长15m的渣坑，共可贮渣约400t。	配 2 台水冷出渣机，共设 1 座宽 5.5m，深-5m，长 15m 的渣坑，共可贮渣约 400t。	一期主体工程：每台焚烧锅炉配 1 台出渣机， 二期主体工程：1 台焚烧炉配 2 台水冷出渣机； 液压推料至渣坑存放。	不变
	除灰系统	飞灰输送方式采用机械输灰				不变
	SNCR间	/	采用尿素作为脱硝药剂，将尿素浓度配至25%后喷入焚烧炉内温度为850℃~1050℃的区域。	采用尿素作为脱硝药剂，将尿素浓度配至25%后喷入焚烧炉内温度为850℃~1050℃的区域。	采用尿素作为脱硝药剂，将尿素浓度配至 25%后喷入焚烧炉内温度为 850℃~1050℃的区域。	不变
	SCR间	/	采用尿素作为脱硝药剂，并使用催化剂。喷入焚烧炉内温度为190℃~400℃的区域。	采用尿素作为脱硝药剂，并使用催化剂。喷入焚烧炉内温度为190℃~400℃的区域。	采用尿素作为脱硝药剂，并使用催化剂。喷入焚烧炉内温度为 190℃~400℃的区域。	不变

工程类别	项目名称	主要建设内容					扩建项目环评与实际变化情况	
		已建项目建设内容	扩建项目建设内容		扩建后总体建设内容			
			环评报告	实际				
	配套工程	进厂公路	各个区的生活垃圾由漳州市环境卫生管理处组织各区垃圾中转站运往厂区					不变
		焚烧发电厂供水	净水站等供水水源来自九龙江；生活用水级除盐水、实验室用水水源来自市政自来水管网。	新建2套100t/h一体化净水器、1500m³工业消防水池1座，新增3台循环水泵，2用1备。	新建 2 套 100t/h 一体化净水器、1500m³ 工业消防水池 1 座，新增 3 台循环水泵，2 用 1 备。	净水站等供水水源来自九龙江；生活用水级除盐水、实验室用水水源来自市政自来水管网。新建 2 套 100t/h 一体化净水器、1500m³ 工业消防水池 1 座，新增 3 台循环水泵，2 用 1 备。	不变	
		输变电系统	通过单回110kV架空线路与漳州市电力公司220kV变电站110kV侧连接接入系统。	本工程通过1回110kV线路T接于110kV马崎~白云变II路。	本工程通过 1 回 110kV 线路 T 接于 110kV 马崎~白云变II路。	已建项目主厂房：通过单回110kV 架空线路与漳州市电力公司 220kV 变电站 110kV 侧连接接入系统。 扩建项目主厂房：通过 1 回 110kV 线路 T 接于 110kV 马崎~白云变II路。	不变	
		办公楼	员工办公、生活场所	拆除原有办公楼形成的空地上，建设 1 台 750t/d 垃圾焚烧生产线。	拆除原有办公楼形成的空地上，建设 1 台 750t/d 垃圾焚烧生产线。	拆除原有办公楼形成的空地上，建设 1 台 750t/d 垃圾焚烧生产线。	不变	
		绿化	绿化率 29.8%，面积 16770m²	未提及	未提及	/	/	
	储运	点火	2 台 10m³ 的贮油罐					依托

工程类别	项目名称	主要建设内容					扩建项目环评与实际变化情况
		已建项目建设内容	扩建项目建设内容		扩建后总体建设内容		
			环评报告	实际			
工程	工程	油库					现有
	飞灰仓	灰库容量为 100m³，共 2 个	2 台 100m³ 钢制灰仓	2 台 100m³ 钢制灰仓	4 台 100m³ 钢制灰仓	不变	
	沼气储罐	1 台 300m³ 的沼气储罐	1 台 300m³ 的沼气储罐	1 台 300m³ 的沼气储罐	2 台 300m³ 的沼气储罐	不变	
环保工程	废气净化系统	烟 气 治 理 设施	建有2套，均采用SNCR脱硝+干法+活性炭吸附+布袋除尘器串联的烟气净化系统。	已建项目：①新增半干法脱酸（石灰浆）设备，改造后使用旋转雾化半干法反应塔（SAD）+消石灰喷射Ca(OH) ₂ 相结合的脱酸工艺，使烟气中SO ₂ 小时浓度可稳定控制在30mg/Nm³以内；②通过更新及增加尿素喷枪数量，并在布袋除尘设施后增加SCR炉外脱硝工艺,进一步提高NO _x 去除效率,NO _x 排放小时浓度控制在120mg/Nm³以内。 扩建项目：采用“SNCR炉内脱硝(尿素)+ 旋转雾化半干法反应塔（SAD）+消	已建项目： 不在本次验收范围 ； 扩建项目：采用“SNCR 炉内脱硝(尿素)+旋转雾化半干法反应塔（SAD）+消石灰喷射Ca(OH) ₂ +活性炭吸附+袋式除尘器+烟气-烟气换热器（GGH1）+烟气-烟气换热器（GGH2）+蒸汽-烟气再加热器（SGH）+低温（190℃）催化还原脱硝（SCR）（尿素）”的组合烟气净化工艺。	已建项目：建有2套，均采用SNCR脱硝+干法+活性炭吸附+布袋除尘器串联的烟气净化系统。 扩建项目：采用“SNCR 炉内脱硝(尿素)+旋转雾化半干法反应塔（SAD）+消石灰喷射Ca(OH) ₂ +活性炭吸附+袋式除尘器+烟气-烟气换热器（GGH1）+烟气-烟气换热器（GGH2）+蒸汽-烟气再加热器（SGH）+低温（190℃）催化还原脱硝（SCR）（尿素）”的组合烟气净化工艺。	不变

工程类别	项目名称	主要建设内容					扩建项目环评实际情况
		已建项目建设内容		扩建项目建设内容		扩建后总体建设内容	
				环评报告	实际		
				石灰喷射Ca(OH) ₂ +活性炭吸附+袋式除尘器+烟气-烟气换热器（GGH1）+烟气-烟气换热器（GGH2）+蒸汽-烟气再加热器（SGH）+低温（190℃）催化还原脱硝（SCR）（尿素）”的组合烟气净化工艺。			
		恶臭气体处理设施	（1）渗滤液处理站建有恶臭处理设施，将垃圾渗滤液处理站产生的恶臭气体构筑物均考虑加盖密闭，将恶臭气体吸风排至垃圾坑负压区，恶臭气体不外排。 （2）垃圾卸料大厅、垃圾贮坑按密闭式负压设计，臭气抽送至焚烧炉内焚烧处理。在全厂停炉检修或突发事件的情况下，将垃圾贮坑内的恶臭气体通过垃圾贮坑配套的活性炭吸附除臭系统除臭	依托原有	依托原有	（1）渗滤液处理站建有恶臭处理设施，将垃圾渗滤液处理站产生的恶臭气体构筑物均考虑加盖密闭，将恶臭气体吸风排至垃圾坑负压区，恶臭气体不外排。 （2）垃圾卸料大厅、垃圾贮坑按密闭式负压设计，臭气抽送至焚烧炉内焚烧处理。在全厂停炉检修或突发事件的情况下，将垃圾贮坑内的恶臭气体通过垃圾贮坑配套的活性炭吸附除臭系统除臭	依托原有

工程类别	项目名称	主要建设内容					扩建项目环评实际情况	
		已建项目建设内容		扩建项目建设内容		扩建后总体建设内容		
				环评报告	实际			
			后排入大气。			后排入大气。		
		沼 气 处 理 设施	渗沥液厌氧反应产生的沼气首先将引入到一个沼气储气罐中，然后对沼气进行脱硫后进入生活垃圾焚烧炉掺烧，在垃圾焚烧炉停运或者事故紧急情况下，沼气进行排空焚烧处理。	渗沥液厌氧反应产生的沼气首先将引入到一个沼气储气罐中，然后对沼气进行脱硫后进入生活垃圾焚烧炉掺烧，在垃圾焚烧炉停运或者事故紧急情况下，沼气进行排空焚烧处理。	渗沥液厌氧反应产生的沼气首先将引入到一个沼气储气罐中，然后对沼气进行脱硫后进入生活垃圾焚烧炉掺烧，在垃圾焚烧炉停运或者事故紧急情况下，沼气进行排空焚烧处理。	渗沥液厌氧反应产生的沼气首先将引入到一个沼气储气罐中，然后对沼气进行脱硫后进入生活垃圾焚烧炉掺烧，在垃圾焚烧炉停运或者事故紧急情况下，沼气进行排空焚烧处理。		不变
固废处置	炉 渣 处 置	炉渣经轮式装载机，送至运渣汽车，炉渣外售至福建许氏环境工程建设有限公司作为建筑材料使用。					不变	
	飞 灰 处 置	采用添加螯合剂和水进行固化处理，厂区共建有 1 个飞灰固化块暂存库，占地面积共 2000m ² ，飞灰固化检测合格后运至漳州市城市废弃物净化有限公司填埋处置。					不变	
	废 机 油 等 危 险 废 物 处 置	暂存于危废暂存库，面积约 20m ² ，废机油委托漳州友顺环保节能型燃料油有限公司等有资质的单位进行处理；废离子交换树脂、除尘器废布袋、废活性炭委托福建省储鑫环保科技有限公司处置。					不变	
废水工程	渗 滤 液 处 理 站	设计总处理规模为 300t/d(实际处理能力可达到 360t/d)，采用“预处理+UASB 厌氧反	新建1座规模为300t/d的渗滤液处理站，接纳本次扩建工程渗滤液和部分原有	新建 1 座规模为 300t/d 的渗滤液处理站，接纳本次扩建工程渗滤液和部分原有工程	已建项目：设计总处理规模为 300t/d(实际处理能力可达到 360t/d)	不变		

工程类别	项目名称	主要建设内容					扩建项目环评与实际变化情况
		已建项目建设内容		扩建项目建设内容		扩建后总体建设内容	
				环评报告	实际		
			应器+MBR 生化处理系统（二级 A/O）+UF 超滤+NF 纳滤膜+RO 反渗透（备用）”的处理方案。	工程的渗滤液；渗滤液经预处理后尾水排入龙海市污水处理厂深度处理。	的渗滤液；渗滤液经预处理后尾水排入龙海区污水处理厂深度处理。	扩建项目：新建 1 座规模为 300t/d 的渗滤液处理站	
	事故应急池	配套设置有容积 1500m³ 的事故应急池	新建一座 1800m³ 的事故应急池	新建一座 1800m³ 的事故应急池	已建项目：一座 1500m³ 的事故应急池 阔 i 见项目：一座 1800m³ 的事故应急池	不变	
	初期雨水池	在西南侧的综合处理车间旁建有 1 座 120m³ 初期雨水收集池	在西南侧的综合处理车间旁建有 1座 120m³ 初期雨水收集池	在扩建项目渗滤液处理站新建 1 座 120m³ 初期雨水收集池（尚未建成）	共建 2 座各 120m³ 初期雨水收集池	新建 1 座 120m³ 初期雨水收集池	
依托工程	龙海区城市污水处理厂	位于本项目东南侧，近期处理规模为 2.5 万 t/d，远期处理规模为 5 万 t/d，目前管网已建成。					不变
	炉渣	外售至福建许氏环境工程建设有限公司作为建筑材料使用。					不变
	固化飞灰	检测合格后运至漳州市城市废弃物净化有限公司填埋处置					不变
“以新带	1、新增半干法脱酸（石灰浆）设备，改造后使用旋转雾化半干法反应塔（SAD）+消石灰喷射Ca(OH)₂相结合的脱酸工艺，使烟气中 SO₂小时浓度可稳定控制在30mg/Nm³以内。						不在本次

工程类别	项目名称	主要建设内容			扩建项目环评与实际变化情况	
		已建项目建设内容	扩建项目建设内容			扩建后总体建设内容
			环评报告	实际		
老 ”工程	2、通过新增一套SNCR，氨水炉内脱硝工艺，进一步提高NOx去除效率，NOx排放小时浓度控制在110mg/Nm³以内。 3、对部分噪声防治设施存在老化现象进行整改，如：更换垫片。				验收范围	

3.2.2 主要设备设施

根据现场勘察，本项目实际的主要设备和设施情况与环评内容相比基本不变。具体情况见表 3-2。

表 3-2 主要设备和设施调查情况一览表

序号	系统	设备名称	型号	环评数量	实际数量	实际建设变化
1	垃圾接收及贮存系统	垃圾吊车	8m ³ 、Q=12.5t	2	2	不变
2		卸料门	B=3.2m, H=4.15m	4	4	不变
3	垃圾焚烧系统	一次风机	离心式; 风量: 164000Nm ³ /h; 风压: 6000Pa	1	1	不变
4		二次风机	离心式; 风量: 29000Nm ³ /h; 风压: 5760Pa	1	1	不变
5		烟气再循环风机	Q=34000Nm ³ /h; 风压: 4560Pa	1	1	不变
6		密封风机	Q=7200Nm ³ /h; 风压: 4800Pa	1	1	不变
7		轴承冷却风机	Q=1200Nm ³ /h	1	1	不变
8		炉排强制空冷风机	Q=19500Nm ³ /h; 风压: 9000Pa	1	1	不变
9		焚烧炉	750t/d	1	1	不变
10	余热锅炉系统	余热锅炉	最大连续蒸发量 98t/h	1	1	不变
11	汽轮发电系统	汽轮机	22MW N22-3.8/390 型	1	1	不变
12		发电机	25MW QF-25 型	1	1	不变
13		电动给水泵	Q=110m ³ /h H=7.00MPa N=300kW	未提及数量	2	/
14		凝结水泵	Q=100m ³ /h H=1.0MPa N=80kW	未提及数量	2	/
15		真空泵	N=45kW	未提及数量	2	/
16		定期排污扩容器	DP-3.5 V=3.5m ³	未提及数量	1	/
17		连续排污扩容器	LP-3.5 V=3.5m ³	未提及数量	1	/
18		疏水泵	Q=30m ³ /h	未提及数量	2	/
19		电动双梁桥式起重机	Q=32/5t	未提及数量	1	/
20	烟气净化系统	引风机	风量 Q=213000 m ³ /h	未提及数量	1	/
21	除渣系统	炉排漏渣输送机	单台 3t/h	4	4	不变
22		锅炉二三通道底灰输送机	单台 3t/h	2	2	不变

序号	系统	设备名称	型号	环评数量	实际数量	实际建设变化
23		锅炉水平烟道底灰输送机	单台 3t/h	2	2	不变
24		省煤器排灰输送机	单台 3t/h	2	2	不变
25		省煤器中转排灰输送机	单台 3t/h	1	1	不变
26		液压水封水冷却出渣机	单台 8.6t/h	1	1	不变
27		电动双梁抓斗起重机	3m ³ 、Q=8t	未提及数量	1	/
28	飞灰系统	集合刮板输送机	12t/h	未提及数量	2	/
29		斗式提升机	12t/h	未提及数量	2	/
30		成型机	10t/h	未提及数量	2	/
31		搅拌主机	6t/h	未提及数量	2	/
32		螺旋计量给料机	Q=38m ³ /min P=0.85MPa n=2900rpm N=220kW	未提及数量	2	/
33	压缩空气系统	螺杆式空压机	Q=28.4m ³ /min	未提及数量	3	/
34		冷冻干燥机	35Nm ³ /min	未提及数量	3	/
35	供排水系统	冷却塔	Q=3000m ³ /h	2	2	不变
36		循环水泵	Q=3000m ³ /h、H=24m (2 用 1 备)	3	3	不变
37		工业水泵	Q=130m ³ /h H=50m (1 用 1 备)	2	2	不变
38	在线监测	焚烧烟气在线监测装置	监测项目：SO ₂ 、烟尘、氮氧化物、烟气含氧量、CO、HCl、烟气量、烟气温度等。	1	1	不变
39		渗滤液站在线监测装置	监测项目：流量、pH、COD、氨氮、总磷	1	1	不变（一期总排口已建）
40	渗滤液处理站	螺旋格栅机	P=0.75kW	2	0	污水为垃圾渗滤液，无较大漂浮物，故实际未安装此设备
41		厌氧循环泵	卧式离心泵 Q=500m ³ /h，H=25m， P=55kW (一备一用)	2	1	实际安装 1 台
42		厌氧排泥泵	单螺杆泵，Q=5m ³ /h， H=20m，P=2.2kW	1	1	不变

序号	系统	设备名称	型号	环评数量	实际数量	实际建设变化
43		MBR 进水泵	Q=12.5m ³ /h; H=20m, P=3kw	1	1	不变
44		冷却污泥泵	离心泵, 过流材质不锈钢, Q=400m ³ /h, H=13m, N=22kW	1	1	不变
45		冷却水泵	离心泵, 铸铁, Q=400m ³ /h, H=13m, N=22kW	1	1	不变
46		射流循环泵	Q=350m ³ /h, H=13m, P=30kw	4	4	不变
47		罗茨鼓风机	Q=58.8m ³ /h, H=8m, P=11kw	3	2	实际安装 2 台
48		纳滤进水泵	Q=15m ³ /h, H=47m, P=4kw	1	1	不变

3.3 主要原辅材料及能源

根据现场勘察和资料查阅, 因实际生产需要, 用于烟气治理的 30%盐酸、30%液碱及用于废水治理的次氯酸钠使用量相对原环评预算量有所增加、布袋目前尚未更换, 具体消耗量尚未能明确统计, 其它实际原辅材料用量、能源消耗与环评内容一致, 具体情况见表 3-3。

表 3-3 主要原辅材料及能源使用调查情况一览表

项目	名称		环评数量	实际规模	变化情况
原辅材料	生活垃圾		750t/d	750t/d	0%
	轻柴油		100t/a	100t/a	0%
	消石灰		3210t/a	3210t/a	0%
	活性炭		112.5t/a	112.5t/a	0%
	螯合剂		225t/a	225t/a	0%
	尿素（脱硝）		339.5t/a	339.5t/a	0%
	30%液碱		1t/a	42t/a	+4100%，实际生产需要
	30%盐酸		7t/a	250t/a	+3470%，实际生产需要
	次氯酸钠		0.14t/a	18t/a	+17900%，实际生产需要
	汽机润滑油		3m³/a	3m³/a	0%
	水处理剂（PAC、PAM 等）		67.5t/a	67.5t/a	0%
布袋		300 条/a	0 条/a	目前尚未更换	
能源	水	生产用水	682983t/a	0%	不变
		生活用水	42424.2t/a	0%	不变
	电		3.4×10 ⁸ kWh/a	3.4×10 ⁸ kWh/a	0%

主要原辅材料理化性质见表 3-4。

表 3-4 主要原辅材料理化性质一览表

序号	主要原辅材料名称	理化性质
1	消石灰	一种白色粉末状固体。化学式 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ，俗称熟石灰、消石灰。微溶于水，其水溶液俗称澄清石灰水，且溶解度随温度的升高而下降。不溶于醇，能溶于铵盐、甘油，能与酸反应，生成对应的钙盐。
2	活性炭	活性炭又称活性炭黑，是黑色粉末状或颗粒状的无定形碳。活性炭主成分除了碳以外还有氧、氢等元素，活性炭在结构上由于微晶碳是不规则排列，在交叉连接之间有细孔，在活化时会产生碳组织缺陷，因此它是一种多孔碳、堆积密度低、比表面积大、活性炭具有一种强烈的“物理吸附”和“化学吸附”的作用，可将某些有机化合物吸附而达到去除效果。
3	螯合剂	外观与性状：液体；气味：极弱刺激性；其组分有硫代氨基甲酸盐(>85%)和有机物(>2%)
4	尿素	外观与形状：白色、无臭的针状或棱状晶体，工业品含有杂质，有时略带微红色。 熔点：132.7℃； 密度：相对密度(水=1) 1.335； 溶解性：溶于水、乙醇和苯，几乎不溶于乙醚和氯仿。
5	液碱	外观与性状：无色液体； 蒸汽压：0.13kPa(739℃)； 沸点：1390℃； 溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮； 燃烧性：本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。
6	盐酸	外观与性状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味； 蒸汽压：30.66kPa(21℃)； 熔点：-114.8℃/纯； 沸点：108.6℃/20%； 溶解性：与水混溶，溶于碱液； 密度：相对密度(水=1)1.20；相对密度(空气=1)1.26。
7	次氯酸钠	外观与性状：微黄色溶液，有似氯气的气味； 熔点：-6℃； 沸点：102.2℃； 溶解性：溶于水； 密度：相对密度(水=1)1.10； 主要用途：用于水的净化，以及作消毒剂、纸浆漂白等，医药工业中用制氯胺等。
8	PAC	外观与性状：黄色固体； 沸点：178℃； 熔点：190℃； 密度：2.45g/cm ³ ； 燃烧产物：氯化物、氧化铝； 危险特性：极易水解，遇水反应发热放出有毒的腐蚀性气体。
9	PAM	PAM分子式 $(\text{CH}_2\text{CHCONH}_2)_r$ ，是一种线型高分子聚合物，它易溶于水，几乎不溶于苯、乙醚、酯类、丙酮等一般有机溶剂，其水溶液几近

序号	主要原辅材料名称	理化性质
		透明的粘稠液体，属非危险品，无毒，无腐蚀性，固体PAM有吸湿性，吸湿性随离子度的增加而增加，PAM热稳定性好，加热到100℃稳定性良好，但在150℃以上时易分解产生氮气，在分子间发生亚胺化作用而不溶于水。

经查阅，部分原辅材料（30%液碱、30%盐酸、次氯酸钠）增加不在污染影响类建设项目重大变动清单内（环办环评函[2020]688号），故不属于重大变动。

3.4 水源及水平衡

（1）给水工程

①生活用水水源为市政自来水，与已建成工程共用生活供水系统。

②地表水经净化站处理达标后作为工业新水，加压后供焚烧发电厂生产使用。

综合泵房内设2台工业新水泵， $Q=110\text{t/h}$ ， $H=25\text{m}$ ，2台，1用1备，供给场区工业用水和冷却塔补水。新建工业消防水池1座，有效容积 1500m^3 ，储存厂内工业新水及消防用水。

本厂区供水水源为九龙溪，最大供水量为 4923.5t/d （含现有工程用水）。厂区内设净水站以处理该水源。选用清液回流泵2台，1用1备。

本项目采用2套一体化全自动净水器，经处理后水质满足循环水和工业水用水要求。全自动一体化净水器单台处理水量 100t/h ，1用1备，设备集混合反应、絮凝沉淀、过滤出水为一体，通过设备自身的特殊装置结合电气控制自动完成加药、配水、排污泥、反冲、排污等运行程序。全自动净水器自动化运行，无需人员操作，避免了人为操作造成的水质不稳定，使处理后的水质优良稳定。将反冲洗水及排泥水经沉淀池收集后污泥送入渗滤液处理站的污泥处理系统，上清液回流再处理，节约了原水用量。

（2）排水工程

本工程采用生产废水、生活污水和雨水分流排放系统。

①生产废水

渗滤液主要来自自主厂房的垃圾贮坑、厂区地磅和栈桥冲洗水以及卸料大厅的地面冲洗水，约 $187.5\text{m}^3/\text{d}$ （25%），直接送往新建的渗滤液处理站统一处理。

冷却塔排污水（ $376\text{m}^3/\text{d}$ ）作为除渣机用水、石灰浆制备用水、降温池冷却水回用，降温池排水排至厂外。

化水制备的原水采用市政自来水，制备过程产生的浓水水质较好，作为循环水补

充水回用。

②生活污水主要是食堂、浴室、卫生间等排水，约 $4.7\text{m}^3/\text{d}$ ，食堂排水经隔油池处理，生活粪便污水经化粪池处理，最终排至市政管网。

③初期雨水：经初期雨水收集池（ 120m^3 ）收集后，通过管道送入新建的垃圾渗滤液处理站进一步处理后，未受污染的雨水通过切换阀经厂区雨水管网送至厂外雨水管网。

④事故排水系统

厂内建设一座容积为 120m^3 初期雨水收集池收集本厂区初期雨水，设置一座容积为 1800m^3 的事故应急池，设置污水提升输送泵和管道，将污水送至渗滤液处理站污水事故池。

实际的用排水见水平衡图见图 3-5。

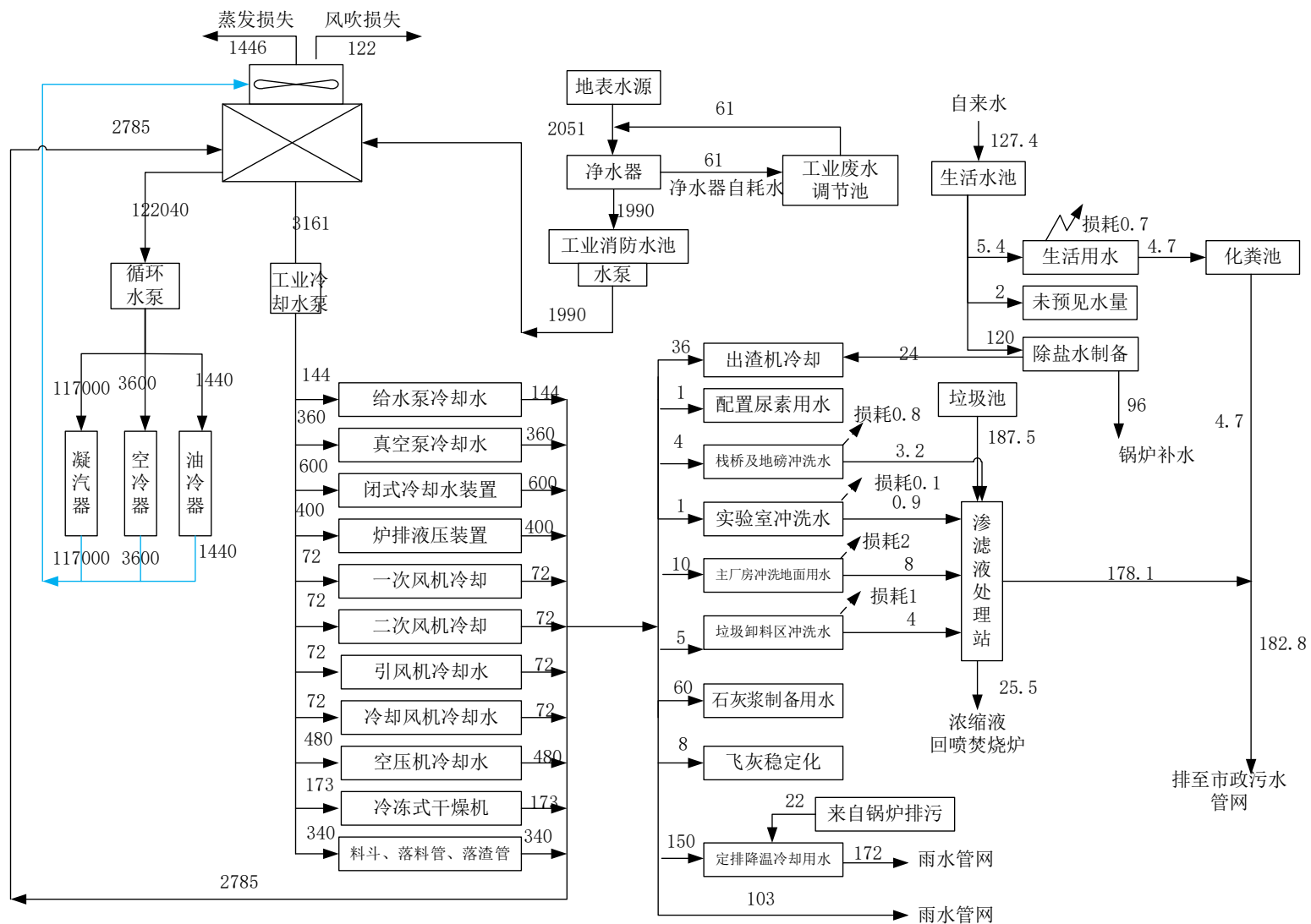


图 3-5 水平衡图（单位 t/d）

3.5 生产工艺

生活垃圾焚烧厂整个工艺流程包括了垃圾接收、焚烧及余热利用、烟气净化处理、飞灰稳定化处理、渗滤液处理等系统。

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，卸入垃圾池。垃圾池是一个封闭式且正常运行时空气为负压的建筑物，采用半地下结构。贮坑内的垃圾通过垃圾吊车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。

垃圾燃烧所需的助燃空气因其作用不同分为一次风和二次风。一次风取自于垃圾池，使垃圾池维持负压，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。二次风从锅炉房上部吸风，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、水分较高，炉膛出口烟气温度不能维持在 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，出渣机起水封和冷却渣作用。垃圾燃烧产生的高温烟气经余热锅炉冷却后进入烟气净化系统。每台焚烧炉配一套烟气净化系统，采用“SNCR 炉内脱硝(尿素)+ 旋转雾化半干法反应塔(SAD)+消石灰喷射 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ +活性炭吸附+袋式除尘器+烟气-烟气换热器(GGH1)+烟气-烟气换热器(GGH2)+蒸汽-烟气再加热器(SGH)+低温(190℃)催化还原脱硝(SCR)(尿素)”的组合烟气净化工艺，烟气经烟气净化系统处理达标后，通过引风机送至 100m 烟囱排放至大气。

生活垃圾焚烧发电厂工艺流程及产污环节见图 3-6 所示。

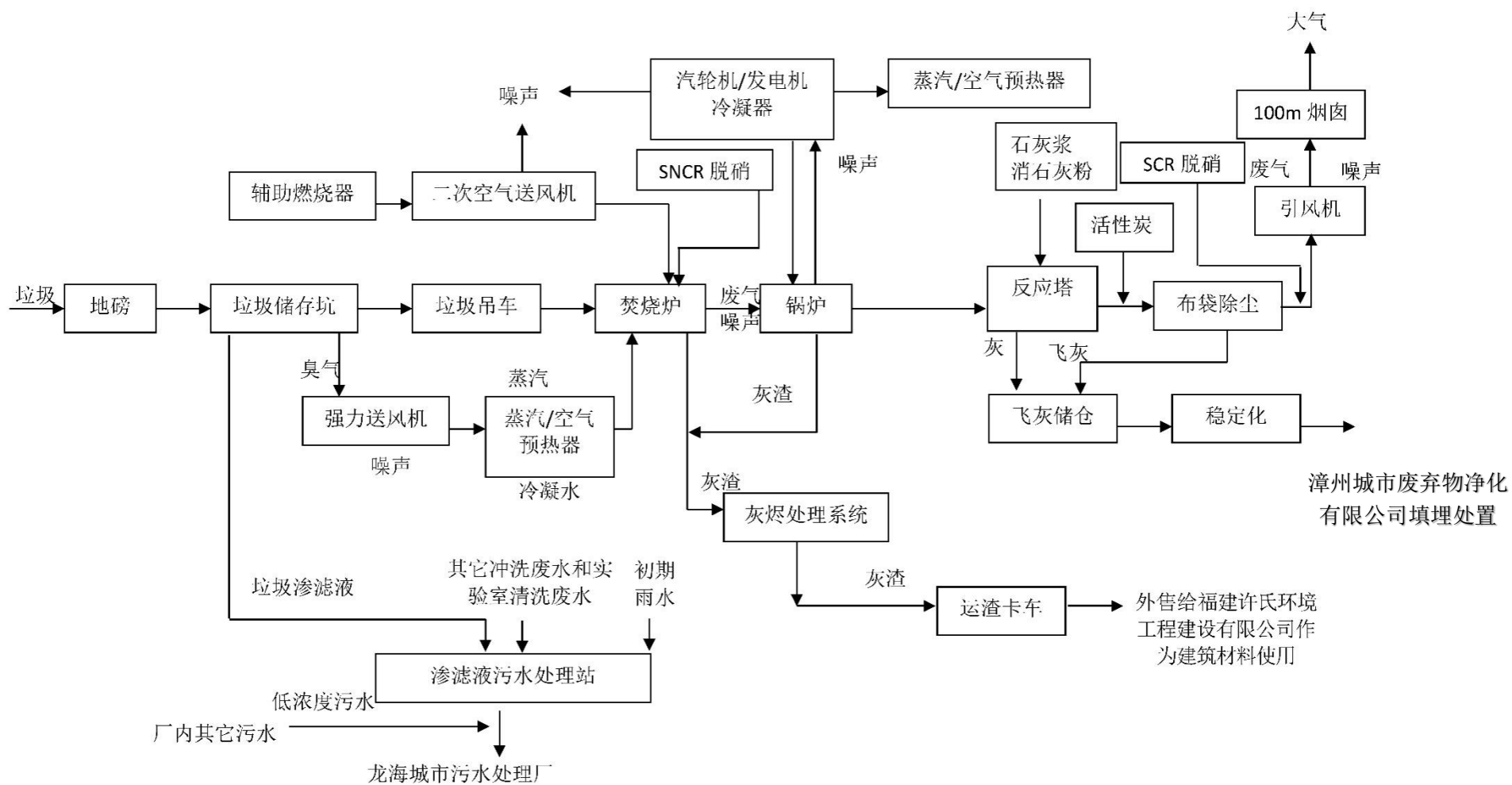


图 3-6 生活垃圾焚烧发电厂工艺流程及产污环节图

一、新垃圾接收、贮存系统

(1) 称量

由龙海区环卫部门负责收集的垃圾采用密闭式垃圾车运输至厂内，经原有工程地磅房（地磅房具有称重、计量、传输、打印和数据处理等功能，原有工程已建成，与本次扩建项目共用）地衡自动称重后进入原有工程的垃圾引桥，由原有工程卸料大厅进入到本次扩建项目的卸料平台。原有工程和本次扩建项目共用原有的引桥和相接的卸料平台。进车侧汽车衡用于称重许可垃圾后，进入焚烧主厂房垃圾卸料平台；出车侧汽车衡主要用于称重运出厂外的灰渣等。

(2) 垃圾卸料平台

本项目垃圾卸料与原有工程的卸料平台连接，新建垃圾卸料平台布置在本期工程主厂房 5.9m（两期项目的 0.00m 不同），长×宽=29×10m，卸料位 4 个（B×H=3.2m×4.15m），卸料位设封闭式电动卷帘门，以防止臭气外泄，卸料门设高约 30~45cm 的车挡，防止车辆坠入垃圾池内。垃圾卸料平台周围设置清洗地面的水栓，并保持地面坡度以及在垃圾贮坑方向设置排水沟，以便收集和排出污水，并和垃圾贮坑收集的渗滤液一同送到渗滤液处理站。

(3) 垃圾贮坑

垃圾贮坑长 43.3m，宽约 24m，卸料口地面标高 5m，地下部分-7m，总有效容积：13405m³，若垃圾容重按 0.45t/m³ 计，可贮存垃圾约 6032t，可满足全厂约 8 天的焚烧量。

①垃圾贮坑底部位于地下-7.0m 处，垃圾贮坑坑底保持 2~2.5%的排水坡度，并在卸料平台底部设置一排拦污栅，渗滤水通过拦污栅进入污水导排沟内，最后汇集在渗滤液收集池。

垃圾贮坑设置渗滤液收集池，内置 2 台污水泵，收集池容积约为 400m³。当收集池内液位到达一定高度时，污水泵将渗滤液打到渗滤液处理站的调节池内，调节池容积约 990m³，调节池与应急事故池能储存全厂 6 天左右的垃圾渗滤液。另设 2 台渗滤液喷射泵，可将渗滤液打至焚烧炉内回喷处理。

③垃圾贮坑和渗滤液收集池底部和四周都采取了必要的防渗措施，既防止了渗滤液的渗出，也避免了地下水的渗入。

④垃圾贮坑上部设有焚烧炉一次风机的吸风口。风机从垃圾贮坑中抽取空气，用作焚烧炉的助燃空气，维持垃圾贮坑中的负压，防止坑内的臭气外溢。原有焚烧线和

扩建焚烧线错开检修时间，扩建工程利用增压风机将垃圾池臭气输送至原有工程的活性炭除臭系统（设计处理风量 90000m³/h）处理达标后高空排放。

⑤垃圾池顶部设线型光束感烟火灾探测装置预防垃圾自燃，同时设消防水炮灭火系统，满足消防防爆、防燃的要求。屋顶除设人工采光外，还设置自然采光设施，以增加垃圾池中的亮度。垃圾池两端留有抓斗的检修场地。

（4）垃圾吊车

垃圾吊车位于垃圾池的上方，主要承担垃圾的投料、搬运、搅拌、取物和称量工作。根据项目处理总规模，设置 2 台 12.5t 垃圾吊车，抓斗容积 8m³，一用一备。

二、焚烧系统

①垃圾焚烧炉给料系统

生活垃圾经给料斗、料槽、给料器进入焚烧炉排，垃圾进料装置包括垃圾料斗、料槽和给料器。

垃圾给料斗用于将垃圾吊车投入的垃圾暂时贮存，再连续送入焚烧炉处理，给料斗为漏斗形状，能够贮存约 1 个小时焚烧量的垃圾。给料溜槽设计上垂直于给料炉排，这样能够防止垃圾的堵塞，能够有效的防止火焰回窜和外界空气的漏入，也可以存储给料炉排位于给料溜槽的底部，保证垃圾均匀、可控制的进入焚烧炉排上。给料炉排由液压杆推动垃圾通过进料平台进入炉膛。炉排可通过控制系统调节，运动的速度和间隔时间能够通过控制系统测量和设置。

②垃圾焚烧炉

a.炉排

炉排面由独立的多个炉瓦连接而成，炉排片上下重叠，一排固定，另一排运动，通过调整驱动机构，使炉排片交替运动，从而使垃圾得到充分的搅拌和翻滚，达到完全燃烧的目的，垃圾通过自身重力和炉排的推动力向前前进，直至排入渣斗。

焚烧炉留有安装渗滤液回喷装置的位置，远期可用于渗滤液处理站处理后的浓缩液进行回喷焚烧。

b.出渣机

焚烧炉内燃尽的灰渣最终由出渣机推到炉外，其特点如下：

由于采用水封结构具有完好的气密性，可保持炉膛负压；可有效除去残留的污水，使得灰渣含水量仅 15%。因此，灰坑里的灰渣几乎没有渗漏的水分；出渣机推杆的所有滑动面都采用耐磨钢衬，所以寿命很长；出渣机内水温将保持在 60℃以下。

垃圾焚烧后的炉渣由出渣机从炉中送到振动输送机，其上方设有除铁器，去除炉渣内的废铁后直接落到安装在灰池内的皮带输送机上，转送到主厂房外的封闭式渣坑，委托福建许氏环境工程建设有限公司进行综合利用。

d.排灰

焚烧炉产生的飞灰，一部分来自余热锅炉烟气流向改变沉积的飞灰及炉排下漏灰，由焚烧炉自带清灰风机将炉排下漏灰吹入出渣机，余热锅炉沉积飞灰亦由其配套的螺旋除灰机将灰输送至出渣通道进出渣机，并入出渣系统。

另一部分为布袋除尘器收集的飞灰。布袋除尘器下方设灰斗、2 台仓泵，飞灰排入仓泵，采用正压浓相气力输送将飞灰输送至钢制灰库，钢制灰库与布袋除尘器仓泵间用一根输灰管道相联，钢制灰库顶部设脉冲袋式除尘器。

③点火及助燃系统

本焚烧厂焚烧炉启动点火及助燃采用 0#轻柴油，依托原有的 2 台 10m³ 埋地卧式贮油罐导入。

a.点火燃烧器

焚烧炉点火时炉内在无垃圾状态下，使用燃烧器使炉出口温度至 400℃，然后垃圾的混烧使炉温慢慢升至额定运转温度（850℃以上）。本装置由点火燃烧器本体、点火装置，控制装置和安全装置构成，每炉设置 1 套。

b.辅助燃烧器

辅助燃烧器主要设计为保持炉出口烟气温度在 850℃以上，当垃圾的热值较低而无法达到 850℃以上的燃烧温度时，根据焚烧炉内测温装置的反馈信息，本装置自动投入运行，投入辅助燃料来确保焚烧烟气温度达到 850℃以上并停留至少 2 秒。本装置由燃烧器本体、点火装置，控制装置和安全装置构成，每炉设置 1 套。

④焚烧炉液压传动系统

垃圾給料斗的出渣装置、炉排等由液压油缸来驱动，执行机构各自具有独立的控制阀、速度（流量）调节阀和油压控制回路。把油缸、电机、油压泵、各控制阀等的构成部件集中到了共同平台上。把各控制阀集中在集合管柜上。各个油缸的进油口集中在一个地方，并且在每个进油端口都设有压力监测口。焚烧炉油压驱动装置的电气控制部件的电线集中在中央集束柜里，充分考虑了与外线接入工作方便性。炉排液压站既可以就地控制，也可以在中央控制室远程通过 DCS 系统控制。

⑤燃烧空气系统

燃烧空气系统由一次风系统、二次风系统、炉墙冷却鼓风系统和炉墙冷却引风系统组成。

a.一次风系统由一次风机、一次风二级蒸汽空气加热器及风管、附件组成。燃烧用一次风流量约 $164000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，从垃圾贮坑上方引入一次风机，风量可独立调节。以保证垃圾贮坑处于微负压状态，使坑内的臭气不会外泄。

一次风先经过一次风蒸汽空气预热器，再经烟气空气预热器加热由炉排底部风室进入炉膛燃烧。中央控制系统可以通过炉排底部的调节阀对各个区域的送风量进行单独控制。一次风同时具有冷却炉排和干燥垃圾的作用。一次风机设变频调速装置，一次风加热热媒采用汽机一段抽汽和主蒸汽。

b.二次风系统由消声器、二次风机、二级蒸汽空气加热器及风管、附件组成。二次风流量约为 $29000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，二次风通常取自焚烧炉厂房内，每台炉配有 1 台二次风机，二次风经过二次风机后，从炉膛上方引入焚烧炉，使可燃成分得到充分燃烧，二次风量也可随负荷的变化加以调节。

c.炉墙冷却风系统由消声器、冷却送风机、冷却引风机及管道、附件组成。炉墙冷却风自焚烧炉间室内采集（最好设在出渣机排渣口上方），经消声器进入冷却送风机，送入空冷炉墙进风口冷却炉墙，空气被加热后，从空冷炉墙出风口引出进入冷却引风机，再送至一次风机吸风管混合。

冷却送风机、冷却引风机均采用变频调速装置，调节风量、风速。

⑥余热锅炉

余热锅炉为立式单锅筒自然循环水管锅炉，垂直布置在焚烧炉上方，在燃烧室后部有三组垂直的膜式水冷壁组成的烟气通道及一个垂直钢烟道组成，烟气流依次通过下列锅炉受热面：

- a.炉膛（耐火材料+部分膜式壁）
- b.第一通道辐射区（膜式壁）
- c.第一、二通道凝渣管
- d.第二通道（膜式壁）
- e.第三通道包括：蒸发器、过热器（共三级）
- f.第四通道对流区包括：四级省煤器

本项目余热锅炉带有减温器的过热器，利用烟气的高温加热锅筒输出的饱和蒸汽，在水平通道末级经过过热器前安装一组只有较少受热面的蒸发器管束，确保在各

运行工况下进入烟气温度控制在 650℃以下，省煤器位于余热锅炉尾部，利用烟气余热加热给水，降低烟气温度，省煤器出口的水温低于锅筒内的饱和温度（263℃）。锅炉给水经给水泵进入省煤器，然后进入汽包进行汽水分离，水经下降管至水冷壁下集箱，利用水的密度差形成自然循环。汽包内分离的蒸汽经低温过热器进行过热，然后经减温器再进入高压过热器产生 400℃过热蒸汽并送至热力系统。

锅炉给水和减温水来自化水车间，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的摄像头，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、高压）和二级喷水减温器，余热锅炉产生的主蒸汽，汇集在一条蒸汽母管中，供汽发电机组发电。

锅炉需用的药水，由加药装置的加药泵送至汽包。锅炉加药系统：设有炉水磷酸盐处理设施，设置 4 台加药泵，3 用 1 备，选择用 2 台磷酸盐搅拌箱（即二罐四泵制）。

为保证蒸汽品质，锅炉设连续排污和定期排污系统，连续排污和定期排污水分别进入连续排污扩容器和定期排污扩容器，再自流到室外降温池降温后，排入工厂下水系统。

三、烟气净化工艺

生活垃圾焚烧厂焚烧烟气采用“SNCR 炉内脱硝(尿素)+ 旋转雾化半干法反应塔（SAD）+消石灰喷射 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ +活性炭吸附+袋式除尘器+烟气-烟气换热器（GGH1）+烟气-烟气换热器（GGH2）+蒸汽-烟气再加热器（SGH）+低温（190℃）催化还原脱硝（SCR）（尿素）”的组合烟气净化工艺，一台焚烧炉配置一套烟气净化系统，同时配置一套烟气在线监测装置，以满足焚烧炉烟气处理需求，锅炉设钢烟囱 1 根，高度 $H=100\text{m}$ ，出口内径 2.4m。

生活垃圾焚烧炉产生的烟气为多组份有毒气体，其综合治理采用 MHGT 工艺（多组份有毒气体的综合治理），即烟气净化采用半干法工艺（喷雾反应器）与袋式除尘器相结合的烟气净化工艺，并辅以活性炭喷射系统以及 SNCR 和 SCR 组合脱氮系统后，烟气中的酸性气体、重金属、二噁英类、氮氧化物、呋喃和飞灰除去，最后烟气

通过引风机送至 100m 高的烟囱排放至大气。

四、飞灰稳定化处理工艺

飞灰稳定化处理单元包括飞灰的给料、螯合剂的配制、物料的配料、捏合和养护等工序，其主要过程如下：飞灰稳定化间设有螯合剂罐、螯合剂注入泵、水槽和水泵。飞灰经卸灰阀输送至混炼机。混炼机对飞灰搅拌混合，并按比例均匀加入螯合剂溶液和水。螯合剂和加湿水的添加率分别约为飞灰重量的 2%和 28%左右。为了使稳定化后的飞灰达到足够的强度，防止重金属类的溶出，飞灰螯合固化后经叉车运往飞灰暂存库。

飞灰稳定化固化处理后的环保要求满足《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）相关要求，进入生活垃圾填埋场填埋处置。飞灰稳定化处理工艺流程见图 3-7。

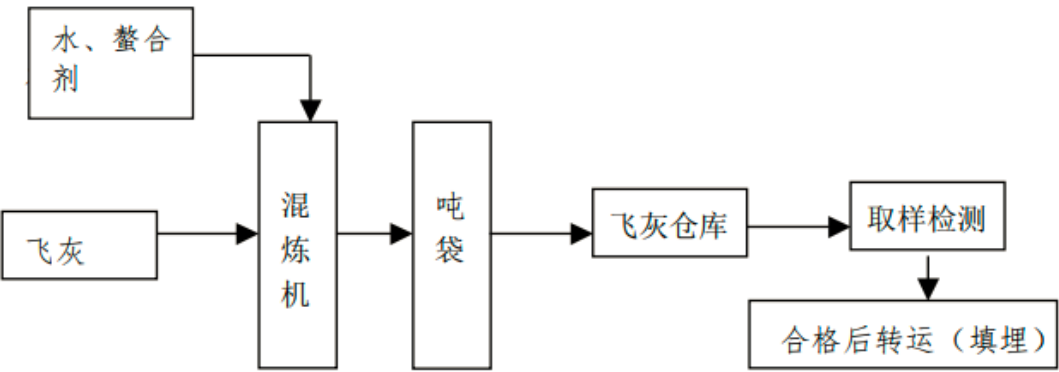


图 3-7 飞灰稳定化处理工艺流程图

五、渗滤液处理工艺

垃圾坑渗滤液经提升泵打至渗滤液处理站的综合调节池，调节池系统包括初沉池、搅拌分离池等。在综合调节池内投加絮凝剂，有效降低悬浮物和部分难降解 COD，沉底污泥定期排放，厌氧进水泵出水端投加干扰素，有效提高废水（特别是高浓度有机废水）厌氧处理效果。配水池的渗滤液经厌氧进水泵送至酸化罐，通过厌氧循环泵打至厌氧罐，期间会通过换热器对厌氧进行升温，厌氧罐从顶部出水回流至酸化罐，最后溢流至生化系统。

厌氧系统出水分别溢流至一级反硝化池和二级反硝化池，再通过溢流分别至好氧系统一级硝化系统和二级硝化系统进行处理。好氧系统硝化池中的硝化液通过超滤进水泵经过滤器输送至膜车间通过外置式管式超滤膜进行泥水分离，一部分污泥回流至反硝化池，一部分污泥通过手动阀门控制排入污泥储存池。超滤出水进入纳滤

系统进行深度处理。

超滤清液排入纳滤进水罐，通过纳滤进水泵输送至纳滤设备进行深度处理。纳滤清液可排放至城市污水厂，纳滤浓液排放至纳滤浓液池，由纳滤浓缩液处理系统进行处置。超滤出水先到超滤清液罐，然后通过纳滤进水泵运送至过滤器，再经过增压泵进入纳滤膜，纳滤的清液到达排放水池，纳滤的浓缩液则进入混凝搅拌池。

纳滤膜的浓缩液首先进入一级物料膜系统，一级物料膜透过液进入二级物料膜系统，此时废水中的有机物浓度已经大幅度降低，能够再进行浓缩，二级物料膜系统滤出液进入纳滤清液池；二级物料系统产生的浓水回至渗滤液调节池；

根据一级物料膜出水水质，系统可以旁通二级物料膜进入纳滤清液池进行达标排放；系统设置清洗系统一套，便于膜系统的恢复清洗。清洗系统设置 pH、流量计等检测仪表，可直观准确地监测膜系统数据及清洗效果。

来自污泥浓缩池的污泥经污泥螺杆泵输送至污泥离心脱水机。污泥在通往离心脱水机的管道中投加适量的絮凝剂，絮凝剂和污泥混合后，直接通过污泥输送泵送入污泥离心脱水机进行污泥脱水。上清液不断被离心机甩出，进入上清液回流池中。脱水后的污泥经螺旋输送机送至外运卡车后，由卡车将泥饼运至垃圾池焚烧处置，离心机产生的滤液排入上清液池。厌氧罐产生的沼气经水封罐后到达双膜气柜进行，再通过引风机抽送至火炬燃烧。

污水总排口设计出水达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级排放标准及项目环评污水排放标准，外排池内污水通过外排泵输送至污水总排口，该排出口安装在线监测装置并上传至省控平台，污水总排口污水通过专门管道输送至龙海污水处理厂。

渗滤液处理工艺流程见图 3-8。

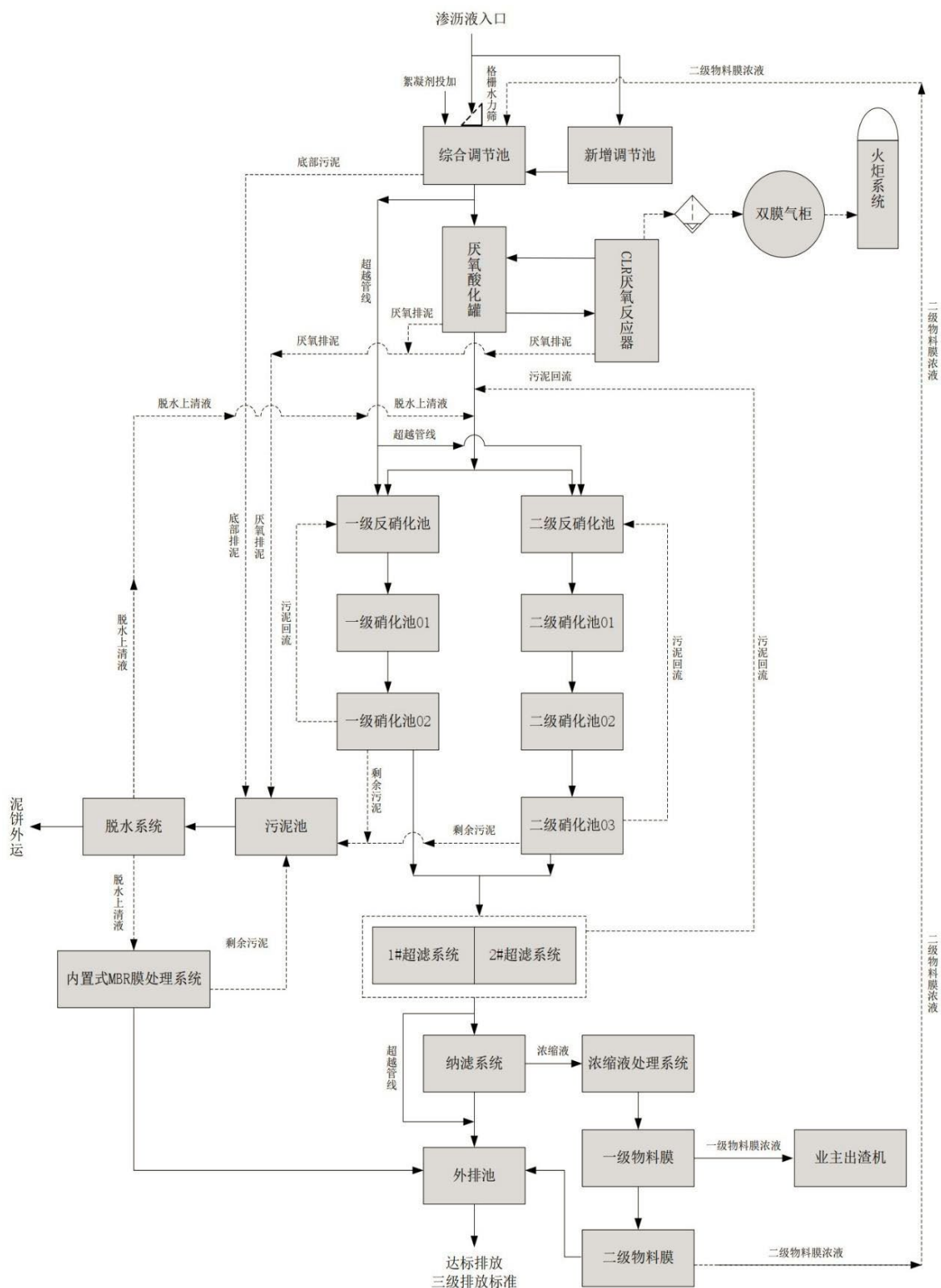


图 3-8 渗滤液处理工艺流程图

项目产污环节汇总表见表 3-5。

表 3-5 项目产污环节汇总表

污染因素	产污环节	主要污染物		治理措施
废水	垃圾贮存系统的垃圾渗滤液	COD、悬浮物、氨氮、重金属污染物	高浓度污水	新建 1 座规模为 300t/d 的渗滤液处理站；经处理达标后，排入龙海城市污水处理厂处理。
	垃圾卸料大厅、厂内垃圾运输道路等冲洗废水			
	实验室排水	实验室排水		本次扩建后依托原有实验室，但实验废水量相应增加，实验室废水仍利用新建的渗滤液处理站进行预处理。
	办公生活区	生活污水		生活污水经化粪池处理后排入市政管网。
	化学水车间	化水制备系统排水	较清洁水	全部回用于除渣冷却。
	循环冷却系统排水	循环冷却系统排污	较清洁水	部分用作炉渣冷却、飞灰固化以及冲洗用水，剩余部分排入厂区雨水管沟。
	锅炉排水	锅炉排污水	清洁水	全部回用作循环冷却系统补水。
	净水站排水	净水站	清洁水	直接排入雨水管网。
废气	生活垃圾贮存系统	恶臭		垃圾贮坑密闭，用风机抽臭气送入焚烧炉焚烧、保持贮坑负压。
	垃圾焚烧系统	焚烧烟气，主要污染物包括烟尘（飞灰）、酸性气体、氮氧化物、重金属、二噁英类等		采用“SNCR 炉内脱硝(尿素)+ 旋转雾化半干法反应塔（SAD）+消石灰喷射 Ca(OH) ₂ +活性炭吸附+袋式除尘器+烟气-烟气换热器（GGH1）+烟气-烟气换热器（GGH2）+蒸汽-烟气再加热器（SGH）+低温（190℃）催化还原脱硝（SCR）（尿素）”串联的烟气净化工艺，由 100m 烟囱高空排放。
	助燃系统	NO _x 、SO ₂		
噪声	生产噪声	设备噪声		设有隔间、吸音、消声、减振设施
固废	厂区生活	生活垃圾		收集后纳入垃圾焚烧系统
	设备保养、维护	含油抹布		混入生活垃圾，收集后纳入垃圾焚烧系统
	活性炭包装	包装袋		运送至垃圾仓入炉焚烧
	废水处理设施、净水器污泥	污泥		
	蒸汽管道	废岩棉		
	渗滤液处理设施	废膜组件		厂家回收
	垃圾焚烧	炉渣		外售给福建许氏环境工程建设有限

污染因素	产污环节	主要污染物	治理措施
			公司作为建筑材料使用
	烟气净化系统	固化飞灰	螯合剂稳定化处理后，暂存到厂区飞灰暂存库，待检验合格后，定期运到漳州市城市废弃物净化有限公司填埋处置
	设备保养、维护	废机油	定期交由漳州友顺环保节能型燃油有限公司处置
	垃圾贮坑事故除臭系统	废活性炭	分类暂存危废间委托有资质的单位统一处置
	化水车间	废离子交换树脂	
	废气处理	废布袋	

3.6 项目变动情况

根据 2020 年 12 月生态环境部办公厅印发的《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》，对比环评及批复和实际建设情况，本项目变动情况如表 3-6 所示。

表 3-6 污染影响类建设项目重大变动清单一览表

项目	污染影响类建设项目重大变动清单要求	项目情况	是否属于重大变更
性质	建设项目开发、使用功能发生变化的	未发生变化	不属于
规模	生产、处置或储存能力增大 30%及以上的	生产、处置或储存能力未超出环评及批复要求	不属于
	生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的	项目生产、处置或储存能力未增大	不属于
	位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加 10%及以上的。	项目生产、处置或储存能力未增大	不属于
地点	重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的	不变	不属于
生产工艺	新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一： （1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）； （2）位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的； （3）废水第一类污染物排放量增加的； （4）其他污染物排放量增加 10%及以上的。	原辅材料中：30%液碱、30%盐酸因实际生产需要使用量增加，但其主要用于烟气治理，不造成污染物新增；次氯酸钠因实际生产需要使用量增加，但其主要用于废水治理，不造成污染物新增	不属于
	物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的	物料运输、装卸、贮存方式未变化	不属于
环境保护措施	废气、废水污染防治措施变化，导致第 6 条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的	废气、废水污染防治措施没有发生变化，没有导致第 6 条中所列情形之一	不属于
	新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的	不涉及	不属于
	新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低 10%及以上的	不涉及	不属于
	噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的	不涉及	不属于

项目	污染影响类建设项目重大变动清单要求	项目情况	是否属于重大变更
	固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外）；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的	不涉及	不属于
	事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的。	不涉及	不属于

综上所述，部分原辅材料（30%液碱、30%盐酸、次氯酸钠）增加不在污染影响类建设项目重大变动清单内（环办环评函[2020]688号），故不属于重大变动；本项目实际建设情况中地理位置、平面布置、项目组成、工艺流程、产污环节和环保设施与环评及其批文基本相符，无发生重大变动。

4 环境保护设施

4.1 污染物治理/处置设施

4.1.1 废水

一、地表水污染防治措施

本次改扩建项目继续沿用原有项目的“清污分流、雨污分流”排水体制。根据本工程废水来源及水质情况，可将废水分为高浓度废水和低浓度废水两类，该两废水单独收集、分类收集处理后达标排放。其中高浓度废水是指垃圾渗滤液、卸料大厅和垃圾运输道路冲洗废水等；低浓度废水主要是指污泥干化废水、生活污水、实验室排水等污染物浓度相对较低的废水。

项目废水收集处理及排水体系见图 4-1。

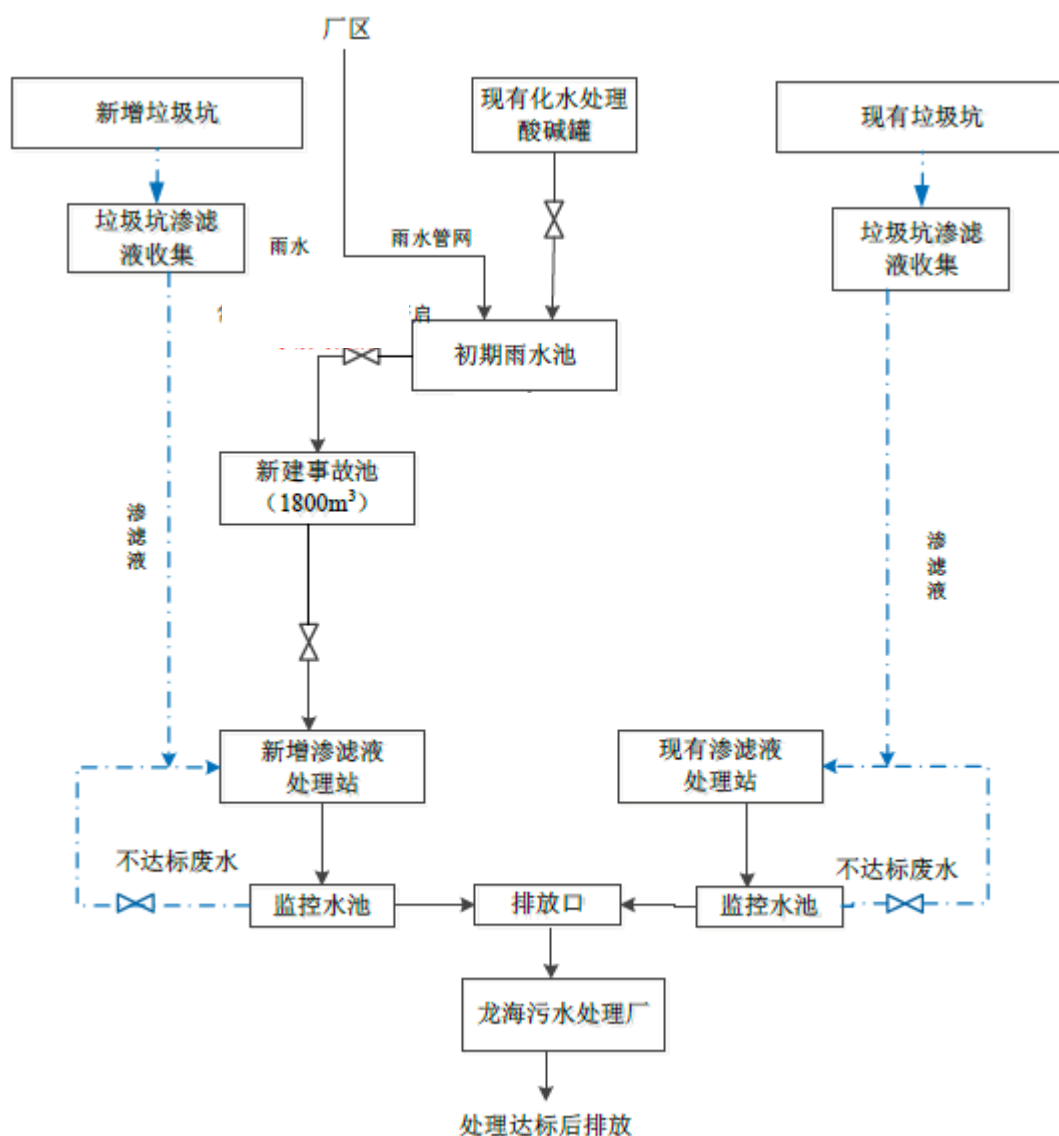


图 4-1 污水和事故废水和初期雨水收集处理排放图

（1）高浓度废水

高浓度废水主要是指垃圾渗滤液以及各类冲洗废水。渗滤液主要为垃圾贮坑产生的渗滤液；冲洗废水有垃圾卸料大厅、厂内垃圾运输道路等冲洗产生的废水。参照国内类似城市生活垃圾焚烧发电厂的经验，垃圾渗滤液产生量约占垃圾总量 20~25% 左右。

采用“预处理+UASB 厌氧反应器+MBR 生化处理系统（二级 A/O）+UF 超滤+NF 纳滤膜+RO 反渗透”工艺处理，第二类污染物达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中最高允许排放浓度的三级标准，第一类污染物（总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅）达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 中

的排放浓度限值要求后，通过管道送到龙海区城市污水处理厂处理；膜处理后产生的浓缩液回喷焚烧炉焚烧。

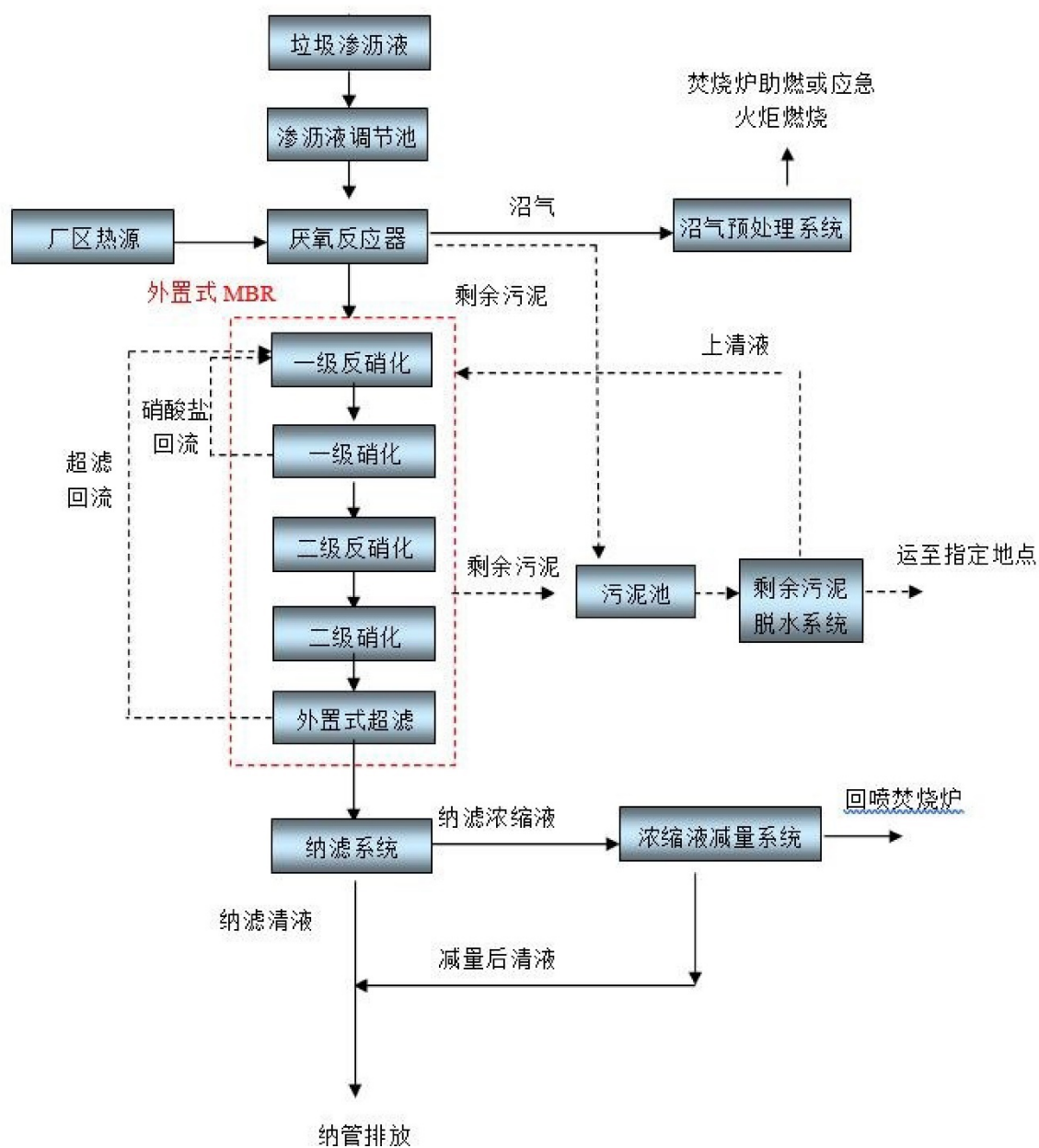


图 4-2 渗滤液处理工艺流程图

a. 预处理工序

考虑到本项目垃圾渗滤液水质特殊性，污水处理系统运行需要连续性、稳定性的特点，在预处理工序根据废水水量设置调节池，进行水量、水质调节，同时调节池中设置潜水搅拌设备，实现均质均量，并且渗滤液中的有机物颗粒在调节池中发生水解作用，提高了废水的生化性。

b.厌氧处理工序

本项目渗沥液中大多数有机物通过厌氧后是可被生物降解的，难生物降解的有机物只要控制在处理水中的浓度低于其毒性抑制浓度，经过对微生物的驯化，生物就能将其分解去除，所以总体上渗沥液还是采用生物法处理。

本项目渗沥液处理站厌氧处理工序采用“UASB”工艺，UASB 由污泥反应区、气液固三相分离器（包括沉淀区）和气室三部分组成。在底部反应区内存留大量厌氧污泥，具有良好的沉淀性能和凝聚性能的污泥在下部形成污泥层。要处理的污水从厌氧污泥床底部流入与污泥层中污泥进行混合接触，污泥中的微生物分解污水中的有机物，把它转化为沼气。沼气以微小气泡形式不断放出，微小气泡在上升过程中，不断合并，逐渐形成较大的气泡，在污泥床上部由于沼气的搅动形成一个污泥浓度较稀薄的污泥和水一起上升进入三相分离器，沼气碰到分离器下部的反射板时，折向反射板的四周，然后穿过水层进入气室，集中在气室沼气，用导管导出，固液混合液经过反射进入三相分离器的沉淀区，污水中的污泥发生絮凝，颗粒逐渐增大，并在重力作用下沉降。沉淀至斜壁上的污泥沿着斜壁滑回厌氧反应区内，使反应区内积累大量的污泥，与污泥分离后的处理出水从沉淀区溢流堰上部溢出，然后排出污泥床。

c.膜生化反应器（MBR）工序（二级 A/O）

本项目设计的外置式膜生化反应器由生化反应器和外置式超滤单元组成：

生化反应器由一座反硝化池和一座硝化池组成。硝化池内曝气采用专用设备射流鼓风机曝气，通过高活性的好痒微生物作用，污水中的大部分有机污染物在硝化池内得到降解，同时氨氮在硝化微生物作用下氧化为硝酸盐。硝化池至前置反硝化池设有混合液回流泵（硝氮回流），硝氮回流至反硝化池内在缺氧环境环境中还原成氮气排出，达到生物脱氮的目的。

④深度处理工序

纳滤采用卷式纳滤膜元件，平均工作压力为 5bar-15bar，设计纳滤清液产率为 90%。

纳滤采用集成模块化装置，纳滤集成模块设有两条环路，每条环路设一根标准 6 芯耐压膜壳，每支耐压膜壳内设有 5、6 支卷式纳滤膜元件，每条环路设有独立的循环泵用于进行浓水内循环。

纳滤系统设有在线 CIP 清洗系统，用于对纳滤系统的进行在线冲洗、清洗和化学清洗。

根据《生活垃圾渗沥液处理技术规范》（CJJ150-2010）相关技术要求：渗沥液处理通过宜采用组合处理工艺（如“预处理+生物处理+深度处理”），以生物处理为主体工艺，膜系统产生的浓缩液宜单独处理，宜均匀回喷至垃圾贮坑或焚烧炉。

（2）低浓度废水

①少量实验室清洗废水

利用原有实验室，实验室废水量较原有工程增加，增加约 2t/d，增加废水经中和后送入渗滤液处理站进行处理。

① 生活污水

厂内生活污水采用化粪池预处理后排入龙海区城市污水处理厂处理。

③化水车间排水

本工程采用全膜法（超滤+二级反渗透+EDI）化学水制备系统，水库原水先经净水器过滤净化后再用于制备化水，因此本工程化水制备过程产生排放废水较为清洁，全部回用于除渣冷却。

④清净下水

锅炉废水和冷却塔排污废水为清净下水（主要污染物为 SS），为节约生产用水，锅炉废水和冷却塔排污废水部分用于出渣冷却、飞灰固化，道路、车间冲洗，部分排入厂区雨水管网。

⑤净水站排水

本工程生产用水来自九龙溪，水库原水先经净水器过滤净化后供全厂使用，净水器会产生一定排水，该部分废水较清洁，可直接排入雨水管网。

⑥事故水系统

正常生产状态下，垃圾渗滤液等高浓度废水经新建的 300t/d 渗滤液处理站预处理后排入龙海区城市生活污水处理厂深度处理；新建约 1800m³ 污水事故应急池，并配备应急污水泵，一旦发生事故，立即将不达标废水泵至事故应急池，待渗滤液处理装置恢复正常后，再将这部分污水陆续经厂内渗滤液处理装置进行处理达标后排入龙海区城市生活污水处理厂。

⑦初期雨水

初期雨水中主要污染物为石油类、COD、SS 和 BOD₅，经初期雨水收集池（120m³）收集后，回抽进事故池后通过管道送入垃圾渗滤液处理站处理。

废水污染防治措施见表4-1和图4-3。

表 4-1 废水处理设施调查表

类别	来源	污染物种类	排放规律	排放量（t/d）	治理设施	工艺与处理能力	排放去向	与环评相符性
高浓度废水	垃圾池、卸料平台	COD、悬浮物、氨氮、重金属污染物	间歇	178.1	预处理+UASB厌氧反应器+MBR生化处理系统（二级A/O）+UF超滤+NF 纳滤膜+RO反渗透	预处理+UASB厌氧反应器+MBR生化处理系统（二级A/O）+UF超滤+NF纳滤膜+RO反渗透，300t/d	龙海区城市污水处理厂	符合
实验室废水	化验	石油类、COD、SS和BOD ₅	间歇					
事故水系统	事故	COD、悬浮物、氨氮、重金属污染物	/	/				
初期雨水	前 30min 的雨水	石油类、COD、SS和 BOD ₅	/	25	回抽进事故池后通过管道送入垃圾渗滤液处理站处理	初期雨水池120m ³ ； 事故池1800m ³		
化水车间排水	化水制备	石油类、COD、SS和 BOD ₅	产生量 24t/d，全部回用于除渣冷却，不外排					符合
清净下水	锅炉、冷却水排污	SS、无机盐类	约 2809t/d 用于出渣冷却、飞灰固化，道路、车间冲洗， 约 275t/d 排入厂区雨水管网					符合
净水站排水	净水器过滤	COD、SS 和 BOD ₅	产生量 61t/d，排入雨水管网					符合
生活污水	员工生活	COD _{cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮	间歇	4.7	化粪池	经化粪池预处理 12 个小时	龙海区城市污水处理厂	符合



二期污水管道



二期污水处理站



地面冲洗收集池



二期污水处理站事故应急池



清液外排池



生产厂区雨水收集池



图 4-3 废水污染防治措施照片

二、地下水污染防治措施

①控制污染源头。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），地下水污染防治分区划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区，并严格要求进行防渗处理。

砷、锰、钴、硒、钒、锑、铊、铍、钼、总石油烃、二噁英类。以便随时跟踪监测本项目污染源对地下水的污染状况，并及时采取有效的防范措施控制地下水污染。

4.1.2 废气

(1) 焚烧炉烟气

本项目烟气净化采用“SNCR 炉内脱硝(尿素)+ 旋转雾化半干法反应塔 (SAD)+石灰喷射 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ +活性炭吸附+袋式除尘器+烟气-烟气换热器 (GGH1)+烟气-烟气换热器 (GGH2)+蒸汽-烟气再加热器 (SGH)+低温 (190℃) 催化还原脱硝 (SCR) (尿素)”烟气处理工艺处理焚烧炉烟气，接入新建的排气管道，由一座 100m 混凝土烟囱排放。

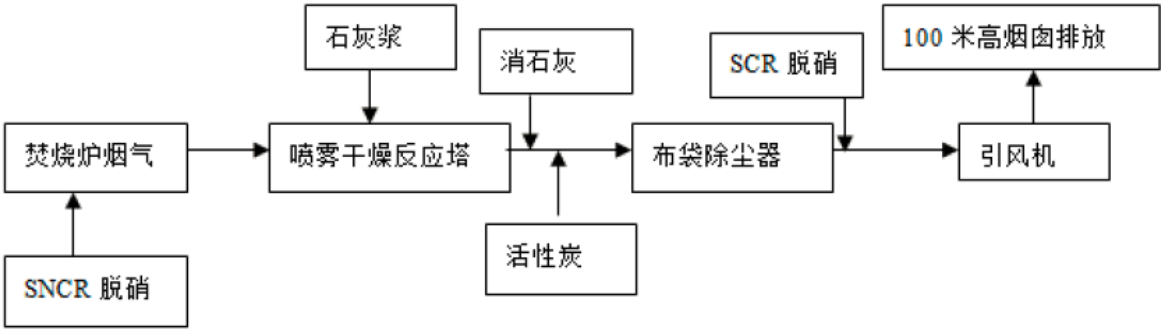
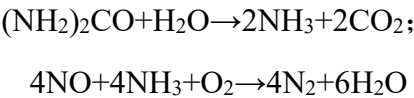


图 4-5 焚烧炉烟气净化工艺流程图

①脱氮系统

NO_x 的生成机理，一是垃圾中所含氮成分在燃烧时生成 NO_x ，二是空气中所含氮气在高温下氧化生成 NO_2 。为确保烟气中 NO_x 排放浓度低于 $160\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，本项目采用 SNCR+SCR 系统工艺，以尿素为还原剂，设置 SNCR（选择性非催化还原法）脱硝装置，通过在焚烧炉第一通道喷射 3%~8%的尿素溶液进行化学反应去除氮氧化物，将 NO_x 还原成 N_2 。选择性非催化还原法（SNCR）脱氮，是将含有氨基的还原剂喷入炉膛温度为 $850\sim 1050^\circ\text{C}$ 的区域后，迅速热分解成 NH_3 和其他副产物，随后与烟气中的 NO_x 进行反应而生成 N_2 和 H_2O ，还原剂可采用尿素、液氨、氨水。以尿素溶液为还原剂的主要反应为：



SCR 反应器系统布置在湿法洗涤塔出口 GGH1 之后、引风机之前，需脱硝的烟气经

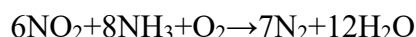
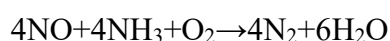
GGH1、GGH2 加热至 150℃后，进入 SGH（蒸汽-烟气换热器）进行加热，使其温度达到 190℃，再进入 SCR 反应器，以确保其能与催化剂的使用温度窗口吻合。

输送至 SCR 反应区的氨气会首先在蒸发混合器中同烟气进行混合，形成氨气浓度不超过 5%的氨气空气混合气体；混合气体通过喷氨格栅注入 SGH 出口的烟气中，在烟道中充分混合后进入 SCR 反应器中，SCR 反应器本体内装有催化剂，在催化剂的作用下，混合好的氨与烟气中的氮氧化物进行反应，生成无害的氮气和水蒸汽达到脱硝的目的，脱硝后的净烟气由 SCR 反应器尾部进入 GGH2 中，经 GGH2 换热后，将高温烟气降至 150℃，再进入下方的引风机通过烟管道至烟囱排入大气。

SCR 烟气脱硝反应原理：

在 SCR 工艺中，尿素喷入烟气中进行反应。喷尿素量与 NO_x 入口浓度及 NO_x 的脱硝效率有关。设计的工艺一定要令喷尿素量满足脱除 NO_x 的需要同时不会产生大量的氨气泄露。

主要的化学反应方程式如下：



采用“SNCR+SCR”脱硝工艺，对 NO_x 的去除效率可达 75%以上。因此本次扩建后将烟气中 NO_x 浓度控制在 120mg/m³ 以内是可行的。

②酸性气体控制

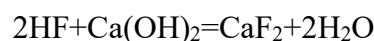
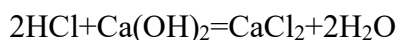
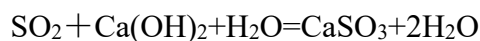
目前，脱除烟气中的 HCl、SO₂ 等酸性气体的方法有干法工艺、半干法工艺、湿法工艺三种。本项目酸性气体主要采用“旋转雾化半干法反应塔（SAD）+消石灰喷射 Ca(OH)₂”的脱酸工艺去除。

半干法（旋转喷雾反应塔）脱酸：首先利用氢氧化钙（Ca（OH）₂）为原料，制备成氢氧化钙（Ca（OH）₂）溶液作为吸收剂，由喷嘴或旋转喷雾器将 Ca（OH）₂ 溶液喷入反应塔中，形成粒径极小的液滴。由于水份的挥发从而降低烟气的温度并提高其湿度，使酸性气体与石灰浆反应成为盐类，掉落至底部。烟气和石灰浆采用顺流或逆流设计，维持烟气与石灰浆微粒充分反应的接触时间，以获得较高效率的脱酸性能。由于雾化效果佳（液滴的直径可低至 30μm 左右），气、液接触面大，可以有效降低气体的温度，中和酸性气体，石灰浆中的水份可在喷雾干燥塔内完全蒸发，不产生废水。半干式反应塔内未反应完全的石灰，可随烟气进入除尘器。若除尘设备采用袋式除尘器，部分未反应物将附着于滤袋上与通过滤袋的酸性气体再次反应，使脱酸

效率进一步提高，相应提高了石灰浆的利用率。

干法（喷射消石灰）脱酸：本次将干法脱酸作为半干法脱酸或湿法脱酸的补充，在烟气经过旋转喷雾反应塔后，进入除尘器前喷入消石灰，消石灰在除尘器内和酸性气体反应，以进一步降低烟气中 SO₂、HCl、HF 等酸性气体的浓度。

在反应器内，消除酸性成分的化学反应如下：



③烟尘控制

垃圾焚烧烟气中的粉尘主要包括：燃烧产生的烟尘、酸性气体中和反应产物、未参加反应的石灰粉，还有吸附了二噁英类、重金属的活性炭。可用于粉尘去除的设备主要有旋风除尘器、静电除尘器和滤袋除尘器，旋风除尘器的除尘效率约 65~80%，对于 10μm 以上之烟尘较有效，10μm 以下则效率差，不适合作为最终除尘设备。静电除尘器的除尘效率高，一般达 99% 以上，但其运行环境有助于二噁英类再合成。袋式除尘器不仅除尘效率高，布袋除尘器中的滤饼含有一定的石灰和活性炭，为进一步中和 SO₂、HCl，吸附重金属和二噁英类提供了时间和场所，对烟气的脱硫、脱氯、去除重金属和二噁英类有一定的辅助作用。

本项目采用带旁通的低压喷吹脉冲袋式除尘器收集烟气中的烟尘。除尘器由支架、灰斗及伴热、箱体及旁通烟道、循环加热风系统、袋式、喷吹清灰装置、卸灰阀及脉冲控制仪等几部分组成，为单元组合式结构。

袋式材质为 PTFE 覆膜的防酸滤料，具有耐酸碱性能好、清灰再生能力强、过滤效率高、运行持久、阻力低和憎水性好等特点，使用寿命 3 年以上，龙骨采用碳钢防腐处理。

覆膜滤袋利用压力和高温贴合于不同的针刺毡表面。在与热塑性纤维毡贴合时，我们用特殊表面处理技术将其毡的表面先做处理，然后再与 PTFE 薄膜覆合。非热塑性纤维毡必须先对其进行表面化学、Teflon 处理后再与 PTFE 覆合。此外，一些特殊纤维需通过特殊的化学方法进行表面处理，以达到最强的贴合效果。PTFE 薄膜具有从 0.1-3.5μm 的微孔孔径，微孔孔隙率达到 75-90%。如此高的微孔孔隙率足以使大量稠密的水蒸气自由通过，这是由于微小的水气分子能自由地扩散并通过薄膜的空隙。然而 vablue 的 PTFE 是极端疏水的，水是无法渗透过微孔薄膜的。由于 PTFE 对任何化

学品具有极好的抗腐蚀性能，所以 PTFE 薄膜可用于各种不同的化工生产工艺上。PTFE 覆膜实现了表面过滤，粉尘排放量几乎为零，能满足各个国家严格的排放标准。

含尘烟气由除尘室下部的进风口进入箱体，净化气体在袋式内向上经滤袋口进入上箱体，由排风口排出。当袋式除尘器进口烟气温度大于 230℃或小于 140℃时，烟气自动进入旁通烟道，以防止烧毁滤袋或出现滤袋结露现象。在工程事故、紧急停机和除尘器警报（温度或压力）等出现时，除尘器进出口阀自动关闭，旁通阀自动开启。气流随后折转向上，通过内部装有金属架的滤袋，粉尘被捕集在滤袋的外表面，使气体净化。净化后的气体进入滤袋室上部的清洁室，汇集到出风管排出。

袋式除尘器还设置一套循环加热风系统防止滤袋内结露。此系统通过再循环风机、电加热器使循环烟气保持在一恒定的温度，在袋式除尘器启动时，除尘器预热到 140℃。在事故停机时空气加热系统保持袋式除尘器温度为 140℃。满足《生活垃圾焚烧处理技术规范》（CJJ90-2009）中“袋式除尘器的灰斗，应设有伴热措施”的具体要求，为使袋式除尘器及其部件和引风系统运行更平稳，采用在线清灰。

采用布袋除尘器除尘，具有烟尘净化效率高、维修方便、净化效率不受颗粒物比电阻合原浓度的影响等优点，同时对有机污染物和重金属均有良好的处理效果。

④二噁英类控制措施

垃圾在炉中焚烧过程产生的二噁英类污染物，在很大程度上可以通过有效的燃烧加以控制，但在此后的冷却过程中，当温度在 300~470℃范围时，会重新合成，因此，控制二噁英类及其再合成的最佳方法是做到尽可能使垃圾在炉内得到完全燃烧，使烟气在 850℃燃烧室内停留 2 秒以上，并在烟气冷却过程中保证烟气温度迅速降低至 200℃以下，防止二噁英类再合成。

本焚烧系统对二噁英类等有机污染物的控制、处理采取下列措施，从工艺上严格控制其产生、排放浓度。

a、焚烧炉设置独立 1 套柴油燃油辅助燃烧系统，辅助燃烧系统由贮油箱、过滤器、油泵、喷嘴及自动点火、火焰监查、灭火报警及重新起动等设备。由于焚烧炉基本是连续运行 8000 小时/年，因此，辅助燃油系统正常状态下基本处于停运状态。

b、选用了技术成熟可靠的炉膛和炉排结构，使垃圾在焚烧炉中得以充分燃烧。根据国外焚烧厂的实践经验，CO 和元素碳浓度与二噁英浓度有一定的相关性，烟气中 CO 和元素碳的浓度是衡量垃圾是否充分燃烧的重要指标之一，CO 和元素碳浓度越低说明燃烧越充分。工艺中通过调整空气流量和注入位置，减少 CO 和元素碳，以减少

二噁英类的浓度，垃圾焚烧炉出口的烟气含氧量应控制在 6%~12%。

c、通过良好的燃烧控制，使炉膛或进入余热锅炉前的烟道内，烟气温度不低于 850℃，烟气在炉膛及二次燃烧室内的停留时间不少于 2s，O₂ 浓度不低于 6%，并合理控制助燃空气的风量、温度和注入位置，即“三 T”控制法。根据国外垃圾焚烧厂的实践资料表明，

在上述条件下，可使垃圾中的原生二噁英类绝大部分得以分解。

d、尽量缩短烟气在处理和排放过程中处于 300~500℃区域的时间，控制余热锅炉排烟温度不超过 200℃，烟气除尘采用袋滤器，以便减少二噁英类的再合成。

e、采用了喷雾反应塔/布袋除尘器相结合的烟气处理系统。喷雾反应塔冷却废气，控制布袋除尘器入口温度为 150℃，使有害有机污染物凝结于飞灰上，布袋除尘器在集尘的同时也把这些有机物去除。同时，在进入滤袋式除尘器前的烟道上设置活性炭喷射装置，活性炭(规格为 100μm 以下)通过压缩空气送入布袋前的烟道，进一步吸附二噁英。

⑤重金属污染物控制措施

焚烧烟气中的少量重金属污染物随着烟气的降温而重新凝结成固体颗粒，或与烟气中的固体颗粒物相互碰撞吸附，因此重金属的净化主要是在“高效捕集”和“低温控制”两个方面采取措施。随着烟尘在除尘设备中的去除而除去，确保重金属污染物达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中的排放限值要求。

重金属污染物去除机理主要是：重金属降温凝结成粒状物后被除尘设备去除；烟气降温后仍不能凝结的重金属元素，在飞灰表面的催化作用下，形成较易凝结的氧化物或氯化物，这些氧化物或氯化物凝结成粒状物后被除尘设备去除；仍以气态方式存在于烟气中的重金属物质，可以吸附于飞灰的表面或吸附于活性炭粉末的表面，而由除尘设备在去除飞灰和活性炭时一并去除。

⑥CO 和 TOC 控制措施

充分燃烧是控制 CO 和 TOC 的有效措施，首先应选用燃烧室布置合理，二次风口位置适当，有应用业绩的焚烧设备供应商。运行中精心操作，精心维护确保设备处于良好运行状态。同时，在焚烧过程中通过炉排的运动对生活垃圾进行充分的翻动和混合，也能避免局部缺氧造成 CO 生成，在炉膛内喷入适量的二次空气与烟气混合，也可使 CO 在高温下进一步氧化成 CO₂。

焚烧炉安装一套烟气在线监测装置，对烟气排放量、烟气温度、烟气含氧量、烟

尘、SO₂、氮氧化物、CO、HCl 等实行连续自动监测；本项目共设有 1 根烟囱，高度为 100m。

(2) 恶臭

本项目恶臭污染源主要来自垃圾贮坑和新建垃圾渗滤液处理站。

①垃圾贮坑恶臭气体污染防治措施

垃圾贮坑臭气，采用全封闭负压抽风，垃圾卸料大厅也为密闭式布置，大厅入口处布置气幕机，以防止卸料区臭气外逸以及苍蝇飞虫进入。焚烧炉正常运行时，垃圾贮坑内含有臭气的空气被焚烧炉一次风机从垃圾贮坑上部的吸风口吸出，作为燃烧空气从炉排底部的渣斗送入焚烧炉焚烧处置，以控制臭味对厂区周围的污染；在异常或突发事故状况下，关闭垃圾贮坑垃圾卸料门后，将垃圾贮坑内的臭气经设置在贮坑上部的风管及排风口吸出，送入活性炭吸附除臭装置（依托一期已建工程），以保持垃圾贮坑处于负压状态。臭气污染物被活性炭吸附过滤，达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求后，由排风机排入大气，避免恶臭气体外泄，污染环境。停炉检修时，通过启动事故排风除臭系统，以保证垃圾贮坑维持负压状态，防止贮坑区臭气外泄。

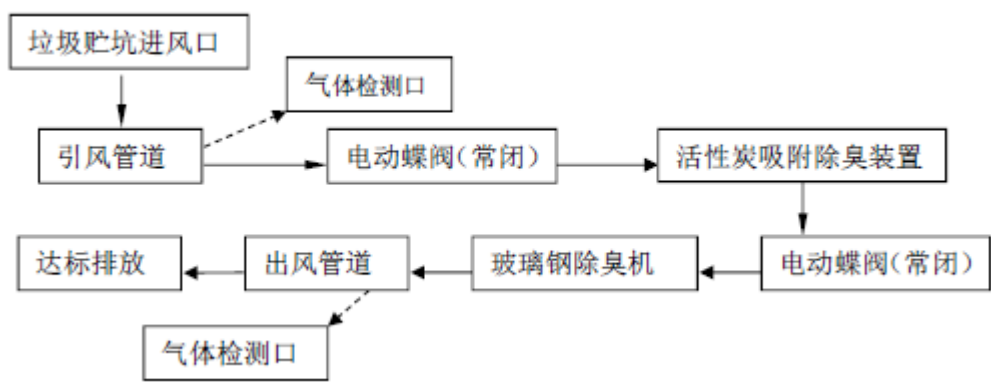


图 4-6 除臭系统示意图

① 渗滤液处理站恶臭

本次扩建工程新增的渗滤液处理站（300t/d）运行过程产生的恶臭气体，采取以下防治措施：

a、渗滤液处理站设置集气装置，站内调节池、厌氧池、污泥池均采取加盖封闭措施，通过管道连通，将其内部的恶臭气体在渗滤液池进口装有一台送风机将清新空气吹入渗滤液池通道，出口装有一台管道引风机将渗滤液恶臭气体喷至垃圾池。与垃圾

贮坑臭气一并处理，垃圾渗滤液处理站形成微负压，恶臭气体不外排。

b、渗滤液处理站基本处于封闭状态，如果有液体出现渗漏或清洗设备与地面，可能会有异味产生，因此，可采用植物液喷淋除臭，除去异味。

c、在运行操作中加强管理，控制污泥发酵，污泥储池平时应注意加盖，防止臭气外逸；污泥脱水后要及时清运，减少污泥堆存。

d、定期清洗污泥脱水机；在各种池子停产修理时，池底积泥暴露会散发臭气，应采取及时清除集泥的措施来防止臭气的影响。

废气污染防治措施见表 4-2 和图 4-7。

表 4-2 废气处理设施调查表

名称	来源	污染物种类	实际调查结果					与环评相符性
			排放形式	治理措施	主要指标	排放去向	监测点设置	
恶臭	生活垃圾贮存系统	氨、硫化氢	无组织排放	垃圾贮坑密闭，用风机抽臭气送入焚烧炉焚烧、保持贮坑负压	/	大气	厂界	符合
恶臭	渗滤液处理站	氨、硫化氢	无组织排放	加盖密闭，将恶臭气体抽至垃圾坑作为一次风送入焚烧炉作为助燃空气	/		厂界	符合
焚烧烟气	垃圾焚烧系统	烟尘(飞灰)、NO _x 、SO ₂ 酸性气体、氮氧化物、重金属、二噁英类等	有组织排放	采用“SNCR 炉内脱硝(尿素)+ 旋转雾化半干法反应塔 (SAD)+消石灰喷射 Ca(OH) ₂ +活性炭吸附+袋式除尘器+烟气-烟气换热器 (GGH1)+烟气-烟气换热器 (GGH2)+ 蒸汽-烟气再加热器 (SGH)+低温 (190℃) 催化还原脱硝 (SCR) (尿素)”串联的烟气净化工艺，由 100m 烟囱高空排放	风机风量：130000m ³ /h 排气筒高度：100m 出口内径：2400mm		废气处理设施进、出口	符合
粉尘	飞灰固化仓	颗粒物	无组织排放	布袋除尘	/		厂界	符合
	飞灰稳定化过程	氨	无组织排放	植物液喷淋除臭	/		厂界	符合
		颗粒物	无组织排放	/	/		厂界	符合

			放					
石灰仓	颗粒物	无组织排放	布袋除尘	/		厂界	符合	



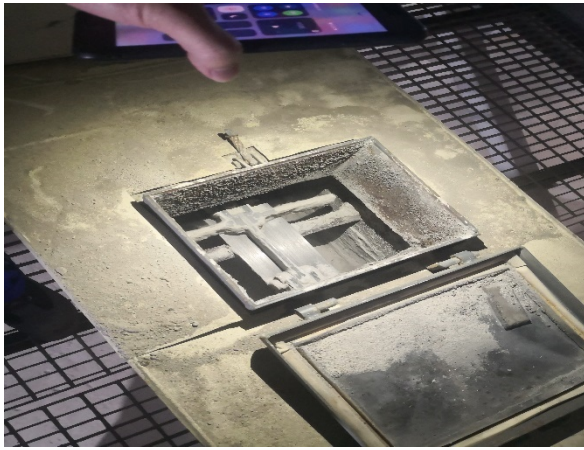
二期进口烟道



二期反应塔



二期 SCR



飞灰负压输送



仓顶除尘器



渗滤液处理站沼气

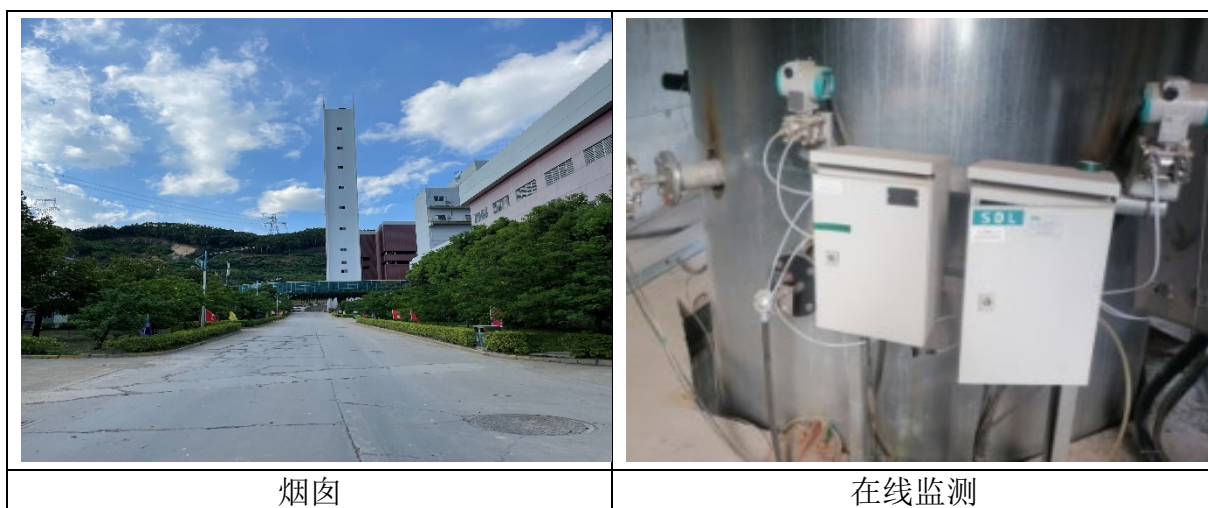


图 4-7 废气污染防治措施照片

4.1.3 噪声

为保证营运期噪声得到有效的控制，采取以下的噪声防治措施：

- (1) 首先从声源上控制，选用先进的低噪声机械设备及装置是控制厂区噪声的根本措施。在设备选型时，把噪声影响作为一个重要的考核指标，从源头上降低噪声的影响。
- (2) 高噪声设备安置在专用机房，采用密封门与外环境隔开，与外管道采用柔性连接，位置尽量远离边界。
- (3) 对主要噪声设备进行减振、隔声、消声处理，重点对高噪声源进行降噪治理。
- (4) 加强机械设备的定期检修和维护，以减少机械故障等原因造成的机械振动及噪声。
- (5) 加强绿化，保证绿化率达到规定的标准。

4.1.4 固（液）体废物

根据现场调查，本项目产生的固体废物主要为一般工业固废、生活垃圾及危险废物。

本项目营运期固废主要包括灰渣、飞灰、废机油、废滤袋、废活性炭、渗滤液预处理站污泥、厂内生活垃圾等，固体废物产生源强及处置去向具体见表 4-4。

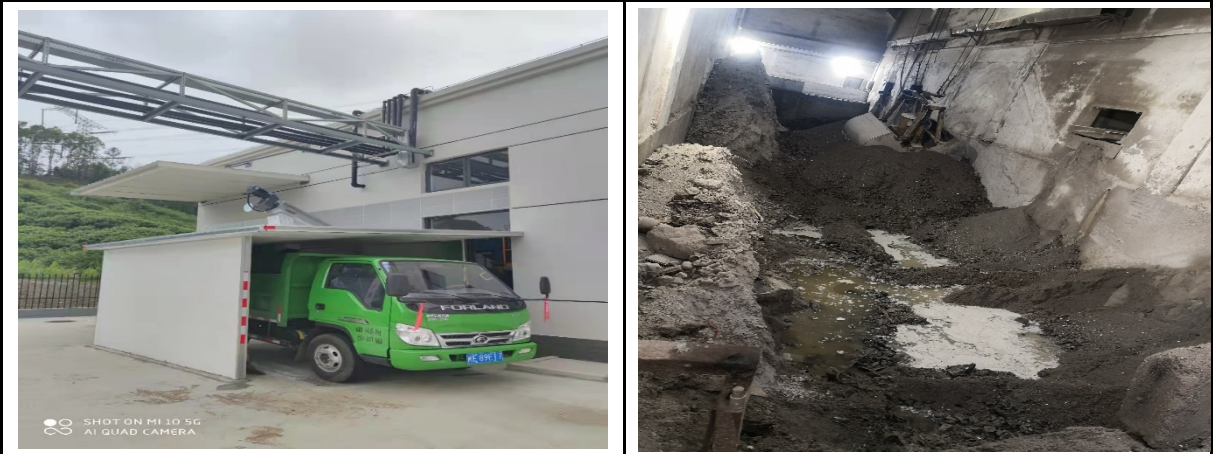
按照《固体废物申报登记指南》和《国家危险废物名录》（2021 版），炉渣、渗滤液预处理站污泥、厂内生活垃圾是一般固废，其中灰渣综合利用，污泥、废岩棉、包装袋、废机油和生活垃圾送厂内生活垃圾焚烧炉焚烧处置。废活性炭、废滤袋、飞灰、含油抹布为危险废物，其中飞灰经固化送漳州市城市废弃物净化有限公司填埋处置（因原储鑫环保科技有限公司危废处置资质尚未办好，故委托漳州市城市废弃物净化有限公司处置，

待漳州市城市废弃物净化有限公司服务年限到期，再委托储鑫环保科技有限公司或其他有资质的单位处置），废机油委托漳州友顺环保节能型燃料油有限公司进行处置，废活性炭、废滤袋委托储鑫环保科技有限公司进行处置。

表 4-4 项目固体废物产生情况一览表

固废属性	产生环节	废物代码	名称	产生量		贮存方式	现阶段处置方式
				环评(t/a)	实际(t/试生产至今)		
生活垃圾	员工日常活动	/	生活垃圾	11.99	0.05	厂区生活垃圾桶	送厂内焚烧炉焚烧
一般工业固体废物	垃圾焚烧	/	炉渣	74925	70998.79	袋装或桶装存放在一般固废暂存间内	经金属磁选机分离废金属后，外售给福建许氏环境工程建设有限公司作为建筑材料使用，从炉渣中分离出的金属，出售给当地废品收购站
	渗滤液处理设施	/	废膜组件	0.1	0		由厂家回收
	活性炭包装	/	活性炭包装袋	9.99	0.35		送厂内焚烧炉焚烧
	废水处理设施、净水器	/	污泥	484.2	601.7		送厂内焚烧炉焚烧
	蒸汽管道	/	废岩棉	1.0	0		送厂内焚烧炉焚烧
危险废物	设备保养、维护	900-217-08	废机油	1.0	0.15	桶装加盖后暂存于危废暂存间	定期交由漳州友顺环保节能型燃料油有限公司处置

		900-041-49	含油抹布	1.0	0	混入生活垃圾， 送厂内焚烧炉焚烧	
	垃圾贮坑 事故除臭 系统	772-005-18	废活性炭	3	0	桶装加盖 后暂存于 危废暂存 间	委托储鑫环 保科技有限 公司处置
	化水车间	900-015-13	废离子 交换树 脂	4.0	0	桶装加盖 后暂存于 危废暂存 间	
	废气处理 设施	900-041-49	废滤袋	3.33	0	桶装加盖 后暂存于 危废暂存 间	
		772-002-18	固化飞 灰	9990	12689.18	经飞灰固 化装置固 化后暂存 飞灰固化 块养护棚 养护	稳定后，经 检验合格 后送漳州市 城市废弃物 净化有限公司 填埋处置



污泥压缩输送带

炉渣池



固化飞灰区



图 4-8 固体废物污染防治措施照片

4.2 其他环境保护设施

4.2.1 环境风险防范设施

根据现场踏勘及业主介绍，本项目垃圾贮坑，污水处理站、危废贮存仓库等重点区域均有做防渗工程，并在污水处理站清液综合池周边设置 1 个地下水监控井。建立完善

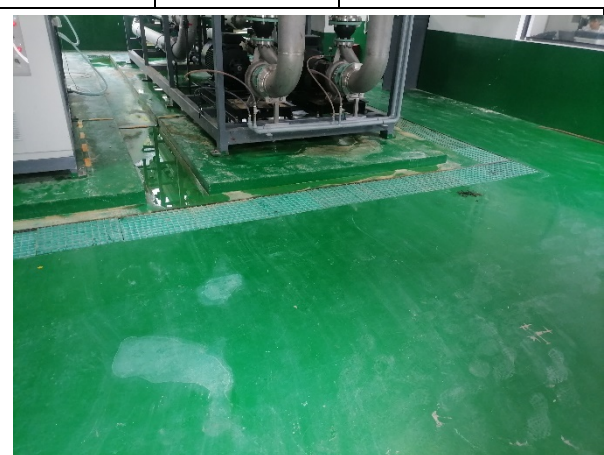
的安全生产管理机构及制度，厂区设置危险源监控装置，安装摄像头对轻柴油罐区及其他危险源进行监控；对垃圾坑及渗滤液收集池安装甲烷浓度报警仪，全厂共计拟安装 18 个（正在安装）；安装在线监测（CEMS）监控实时监控烟气的各项指标，对厂区个危险源监控设施进行定期的检测，安装废水排放在线监控，防止超标废水外排，对重要的设备、设施进行经常性的检测、检验，并做好检测、检验纪录。扩建项目设置 1 个 1800m³ 应急池，并于渗滤液处理站南侧设有 1 座 120m³ 初期雨水收集池。建立与上级主管部门及所在地环境保护主管部门之间的应急联动机制，统筹配置应急救援组织机构、队伍、装备和物资，共享区域应急资源，提高共同应对突发环境事件的能力和水平。

现场主要风险源及风险防范措施见表 4-5。

表 4-5 现有的环境风险防范措施一览表

风险单元	主要涉及 风险物质	现有环境风险防范措施	日常管理情况
污水处理站	生产废水、 污泥	1、建设一套处理能力为 300t/d 的污水处理设施； 2、本项目设有 1800m ³ 的事故应急池； 3、废水处理池设有回流装置，不达标污水回流至调节池重新处理。 4、设置废水在线监控，防止废水超标排放。	(1)建立日常监测制度； (2)污水处理设施管理人员每天巡检 2 次。 (3)公司制定有相应的污水处理操作规程。
油储罐区	轻柴油	1、罐区地面水泥硬化，配备消防灭火器； 2、设立“严禁烟火”，“禁火区”等警戒标语和标牌； 3、柴油进口管道设置围堰； 4、配备堵漏物资（沙袋等）；	(1)建立日常巡查制度； (2)由专人管理 (3)建立安全管理制度； (4)定期检查储罐、管道密封性能，检查阀门、法兰是否出现泄露现象。
雨污分流系统	生产废水、 消防废水	1、厂区地面雨水采用明沟导流，雨水设有抽水泵，并设置应急水池、消防水池； 2、渗滤液采用管道收集引流，收集后排入污水处理站；	指定专人负责。
地下水监控	地下水	厂区设有 1 个地下水背景井和 6 个地下水监控井。	定期委托第三方对地下水进行监测，防止渗滤液污染地下水。
危险废物 储存场所 （飞灰固 化车间）	炉渣、飞灰	1、项目炉渣属一般固体废物，可以综合利用，本项目炉渣委外综合利用。 2、飞灰处置情况分析飞灰输送至灰库，再汇集到固化车间飞灰贮仓，加	(1)建立日常巡查制度； (2)建立管理台账，两人管理； (3)建立安全管理制度。

		整合剂固化。飞灰固化实际上是对飞灰进行稳定化处理。	
烟气净化系统	生成尾气	1、监理自动报警和控制系统； 2、防止爆炸气体滞留； 3、安全连锁装置； 4、加强设备检查。	(1)建立日常检查制度； (2)设施管理人员每天巡检 2 次。 (3)公司制定有相应的尾气处理操作规程。
渗滤液收集槽	渗滤液	1、设置事故应急池； 2、完善收集槽防腐、防渗措施。	(1)建立日常巡查制度； (2)由专人管理； (3)建立安全管理制度； (4)定期检查。



干化污泥房导流沟及防渗层



消防水池



污水处理站事故应急池



生产厂区雨水收集池



应急物资

消防栓

4.2.2 突发环境事件应急预案编制情况

建设单位已于 2021 年编制了突发环境事件应急预案（备案编号：350681-2021-028-L，附件 10），并已向原龙海市生态环境局备案，且最新应急预案版本已在修编中，生活垃圾焚烧系统运营期间，建设单位将按照应急预案内容落实各项风险防范措施和应急抢险措施，将各种环境风险控制在萌芽状态。

4.2.3 在线监测装置

废水在线仪表设在废水总排放口，安装 1 台流量在线监测仪、1 台氨氮在线监测仪和 1 台 COD 在线监测仪，并通过数采仪与环保管理部门联网。该项目于 2020 年 2 月委托漳州科全环境检测有限公司对进行现场比对监测，比对监测项目为 COD_{Cr}、氨氮，比对报告结果合格（见附件 11-1）。

废气在线监测设置在烟囱的出口位置，分别监测焚烧炉烟气出口的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、一氧化碳、流速、温度、湿度、氟化氢，在线监测数据通过数采仪与环保管理部门联网。该项目于 2021 年 5 月委托厦门市华测检测技术有限公司对 3#焚烧炉进行现场比对监测，比对监测项目为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、含氧量、流速、烟温、湿度、一氧化碳、氯化氢，比对报告结果合格（见附件 11-2）。

	
废水在线监测设备	废气在线监测设备

4.2.4 建设期间和试生产阶段是否发生了扰民和污染事故

本建设项目施工建设期对环境的影响主要是施工机械噪声、建设工地产生的扬尘及施工期污水对周围环境的影响。该项目建设地点位于龙海区城区西北面的榜山镇零林村，距离项目位置最近的象镇村有 378 米，200 米卫生防护距离内无居民住宅、学校、医院等环境敏感目标，该项目自投入建设以来，各项环保设施运行基本正常，各污染物能达标排放，故建设期和试生产阶段未发生扰民和污染事故。

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

4.3.1 环保设施投资

改扩建项目总投资 39429.40 万元，本次项目实际环保总投资为 5810 万元，占总投资的 14.73%。其中各环保设施的投资情况见表 4-7。

表 4-7 项目环保设施投资调查情况一览表

项目		措施主要内容	环评投资额 (万元)	实际投资额 (万元)	差额 (万元)
施工期		施工大气污染控制措施： （1）防尘、抑尘对策措施； （2）焊接烟尘控制措施； （3）施工机械、施工车辆燃油尾气控制措施。 施工噪声控制措施： （1）选用新型的低噪声施工机械设备； （2）合理安排施工作业时间，避免在夜间施工； （3）运输车辆应尽可能减少鸣号，特别是经过附近村庄时，同时尽量减少夜间运输车辆作业时间。 施工期环境管理： 设置环境管理机构，委托环境监理	80	80	0
废气	焚烧炉烟气	①垃圾焚烧炉单独安装1套运行工况在线监测，监测项目至少包括焚烧炉燃烧温度、炉膛压力、烟气出口氧气含量和一氧化碳含量。 ②采取“SNCR 炉内脱硝(尿素)+ 旋转雾化半干法反应塔（SAD）+消石灰喷射 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ +活性炭吸附+袋式除尘器+烟气-烟气换热器（GGH1）+烟气-烟气换热器（GGH2）+蒸汽-烟气再加热器（SGH）+低温（190℃）催化还原脱硝（SCR）（尿素）”串联的烟气净化工艺，并安装烟气在线监测装置，对烟气排放量、烟气温度、烟气含氧量、烟尘、 SO_2 、氮氧化物、CO、HCl等实行连续自动监测；烟囱高度100m。 ③烟气净化系统设置活性炭消耗在线自动计量。	1200	2509	+1309
	恶臭	①渗滤液处理站设置集气装置，站内调节池、厌氧池、污泥池均采取加盖封闭措施，通过管道连通，将其内部的恶臭气体回喷至垃圾池。 ②垃圾运输车辆采用专用密闭式垃圾运输车辆； ③垃圾贮坑应尽量封闭，垃圾贮坑采取自动快速启闭的卸料门，卸料门处于常闭状态，只在卸料时开放；	115	140	+25

项目		措施主要内容	环评投资额 (万元)	实际投资额 (万元)	差额 (万元)
		④垃圾贮坑侧渗滤液收集池气体均要引入垃圾贮坑，由一次风机抽吸送焚烧炉焚烧。 ⑤厂区内定期对垃圾接收大厅及其周边、厂内垃圾运输通道等处喷洒植物提取液除臭剂，灭菌、除臭。 ⑥加强厂内道路、地面和运输车辆的清扫，定期冲洗，保持干净整洁，无垃圾和渗滤液遗洒。 ⑦规范操作和管理，对垃圾贮存坑内的垃圾进行搅拌和翻动，不仅使垃圾进炉热值均匀，并且可避免垃圾的厌氧发酵，减少恶臭的产生。			
废水	垃圾渗滤液处理站	①新增一套300t/d的渗滤液处理站，采用“预处理+UASB厌氧反应器+MBR生化处理系统（二级A/O）+UF超滤+NF纳滤膜+RO反渗透”的处理工艺。 ②完善渗滤液收集管网；	320	2097	+1777
	低浓度废水	①化水车间废水经中和处理后，回用于除渣冷却等。 ②生活污水经化粪池处理后由市政管道排入龙海区城市污水处理厂进一步处理。 ③清净下水（锅炉废水和冷却塔排污废水）部分用于出渣冷却、飞灰固化，道路、车间冲洗，部分排入厂区雨水管沟。	55	153	+98
地下水防治		对重点污染防治区按要求进行防渗，依托现有已设的1眼监测井，另外增设2眼地下水监测井	350	350	0
固体废物	炉渣	与相关单位签订接收、处理协议，综合利用	55	55	0
	飞灰	飞灰送飞灰处理间，采用“螯合剂”稳定化处理，经检测各项指标合格后，报当地环保主管部门批准，送漳州市城市废弃物净化有限公司填埋处置	55	300	+245
	废膜组件	由厂家回收	1	1	0
	活性炭废包装袋、污泥、生活垃圾、废弃的含油抹布	掺入生活垃圾中焚烧处理	1	0	-1
	废机油、废离子交换树脂、废活性炭、废岩棉、除尘	送有资质单位集中处理	10	10	0

项目		措施主要内容	环评投资额 (万元)	实际投资额 (万元)	差额 (万元)
	器废布袋				
	噪声治理	声源隔声、消声、吸声及减振等措施	55	55	0
环境风险	应急设施及装备	配备在线检测报警器，消防器材等	35	45	+10
	建立应急预案	建设单位应建立环境风险应急预案	25	10	-15
	事故应急池	新建一座1800m ³ 事故应急池	170	0	-170（已含在渗滤液处理站部分内）
环境管理及监测		依托现有工程环境管理及监测机构，配备监测仪器、按监测计划开展监测	5	5	0
以新老措施（不在本次验收范围）		（1）对现有厂区部分设备噪声防治设施存在老化现象进行一一排查，采取进一步噪声控制措施，加强管理。	53	/	/
		（2）对现有的焚烧炉烟气处理设施进行提标改造，新增SCR脱硝设备，同时更新及增加现有SNCR脱硝设备中尿素溶液喷枪数量，改造后使用SNCR炉内脱硝+SCR 相结合的工艺，新增半干法脱酸（石灰浆）设备，改造后使用旋转雾化半干法反应塔（SAD）+消石灰喷射Ca(OH) ₂ 相结合的脱酸工艺，保障SO ₂ 的去除效率，并进一步提高NO _x 的去除效率。	377	/	/
总计			2962	5810	+2848

4.3.2“三同时”落实情况

项目需配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，符合环保“三同时”制度。本项目“三同时”落实情况见表 4-8。

表 4-8 “三同时”落实情况调查一览表

序号	类别	环保处理设施			是否符合要求
		环评报告要求	环评批复要求	实际落实情况	
1	清洁生产	本项目中采用了先进的燃烧设备——机械炉排焚烧炉，配备高效率的布袋除尘器等工艺、设备和技术，并且本项目的生产原料主要是城市垃圾，经焚烧产生热能，最终转化为洁净的电能。为项目投产后更好的实施清洁生产，本报告中对本项目补充如下清洁生产建议： （1）保证布袋除尘器的除尘效率不低于99.6%； （2）辅机选型时，尽可能选用高效节能产品。如采用节能型风机、水泵等； （3）作好节水方案，减少新鲜水的使用量； （4）运行后如有反常状况，应及时处理，并提出有效的解决办法； （5）保证锅炉的燃烧工况，保证烟气在锅炉内的停留时间； （6）在满足厂区总平面布置合理、工艺流畅的条件下，尽量少占地。 （7）项目建成后进行全面清洁生产审核，并建立 ISO14000 环境管理体系，以进一步提高清洁生产水平。	进一步提高清洁生产工艺水平，提高废水回用率，采用国内外先进的生产工艺、设备和技术的同时，选用处理工艺成熟、运转可靠的环保设施，确保各类污染物达标排放。	生活垃圾经过焚烧处理，减少垃圾填埋所需大量占地，并且利用垃圾焚烧产生的热发电，达到了资源回收的目的。项目所采用的环保设施处理工艺成熟、运转可靠，试运行期间各类污染物均达标排放。	是
2	废气	（1）本项目烟气净化拟采用“SNCR炉内脱硝(尿素)+旋转雾化半干法反应塔（SAD）+消石灰喷射Ca(OH)₂+活性炭吸附+袋式除尘器+烟气-烟气换热器（GGH1）+烟气-烟气换热器（GGH2）+蒸汽-烟气再加热器（SGH）+低温（190℃）催化还原脱硝	采取确实有效措施提高废气收集处理效率，减少废气无组织排放。确保排放的各种大气污染物满足有关排放标准，排气筒高度符合有关要求。	（1）本项目烟气净化采用“SNCR炉内脱硝(尿素)+旋转雾化半干法反应塔（SAD）+消石灰喷射Ca(OH)₂+活性炭吸附+袋式除尘器+烟气-烟气换热器（GGH1）+烟气-烟气换热器（GGH2）+蒸汽-烟气再加热器	是

序号	类别	环保处理设施			是否符合要求
		环评报告要求	环评批复要求	实际落实情况	
		（SCR）（尿素）”相结合的烟气净化工艺，并配有在线检测装置，以确保各项污染物排放浓度满足排放标准要求。 （2）焚烧炉应设置运行工况在线监测装置，监测指标至少包括焚烧炉燃烧温度、烟气中氧气含量和一氧化碳含量。 （3）焚烧炉应安装一套烟气在线监测装置，对烟气排放量、烟气温度、烟气含氧量、烟尘、SO₂、氮氧化物、CO、HCl等实行连续自动监测；本项目拟新建一根烟囱，高度为100m，现有烟囱保持不变。 （4）在垃圾接收大厅只能设计一个车辆进出大门，进门处设置风幕机，以阻挡大厅的臭气扩散到室外。垃圾坑采用密闭结构，整体密封；垃圾坑的卸料门设计在同一侧，并加装电动卷帘门封闭，只在卸料时开放，垃圾贮坑应尽量密闭。垃圾坑设置负压监测装置，垃圾库负压纳入分散控制系统（DCS）监控。 （5）一次风机从垃圾贮存坑抽吸空气送焚烧炉作为助燃空气，使垃圾坑内处于负压，以防恶臭外溢，让臭气在焚烧炉内高温分解。 （6）利用原有工程事故排风除臭系统(活性炭吸附装置)，在停炉检修或突发事件的情况下，将垃圾贮坑内的气体通过排风除臭		（SGH）+低温（190℃）催化还原脱硝（SCR）（尿素）”相结合的烟气净化工艺，并配有在线检测装置 （2）焚烧炉设置运行工况在线监测装置，监测指标包括焚烧炉燃烧温度、烟气中氧气含量和一氧化碳含量。 （3）焚烧炉安装烟气在线监测装置，对颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、一氧化碳、流速、温度、湿度、氟化氢等实行连续自动监测；本项目建有一根烟囱，高度为100m （4）在垃圾接收大厅设置一个车辆进出大门，进门处设置风幕机，以阻挡大厅的臭气扩散到室外。 （5）一次风机从垃圾贮存坑抽吸空气送焚烧炉作为助燃空气，使垃圾坑内处于微负压。 （6）利用原有工程事故排风除臭系统(活性炭吸附装置)，在停炉检修或突发事件的情况下，将垃圾贮坑内的气体通过排风除臭系统处理后排入大气。	

序号	类别	环保处理设施			是否符合要求
		环评报告要求	环评批复要求	实际落实情况	
		系统处理后排入大气，避免臭气的自由外溢，污染环境。			
		设置厂界外300m为大气环境保护范围，建设单位应向当地城市规划行政主管部门申报备案，并配合当地政府，作好规划控制，在大气环境保护距离范围内，不应规划建设居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标。	厂区卫生防护距离范围为厂界外300米的范围内。建设单位应向当地政府报告，控制环境保护距离内居民住宅、医院、学校等敏感项目及与该项目性质不相容的工矿企业项目规划建设，确保环境保护距离达到控制要求。	项目300m范围内未新增敏感点，距离项目最近的敏感点位仍为378m处的象镇村。	是
3	废水	①本企业拟建一座300t/d的渗滤液污水处理站，垃圾渗滤液和卸料平台冲洗废水等高浓度废水，采用“预处理+UASB厌氧反应器+MBR生化处理系统（二级A/O）+UF超滤+NF纳滤膜+RO反渗透”工艺处理，第二类污染物达到GB8978-1996《污水综合排放标准》表4 中最高允许排放浓度的三级标准，第一类污染物（总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅）达到GB16889-2008《生活垃圾填埋场污染控制标准》表2 中的排放浓度限值要求后，通过管道送到龙海市城市污水处理厂处理；膜处理后产生的浓缩液回喷焚烧炉焚烧。 ②生活污水在厂区内设置的化粪池处理后，排入龙海市城市污水处理厂进一步处理，达标排放；实验室排出的少量含酸、碱废水，废水在中和池调整达到pH=6~9后，达到《污水综合排放标准》(GB8978-	厂区内排水应实行“清污分流、污污分流”。配套新建 1 座规模为 300t/d 的渗滤液处理站。拟建项目全部废水经过厂内预处理达标后,进入市政污水管网送龙海市城市污水处理厂。垃圾贮坑、渗滤液收集池、渗滤液处理站等收集、储存渗滤液的池体应采取严格的防渗措施，设置必要的地下水监测点。	二期配套建有一座 300t/d 的渗滤液污水处理站，垃圾渗滤液和卸料平台冲洗废水等高浓度废水，采用“预处理+UASB 厌氧反应器+MBR 生化处理系统（二级 A/O）+UF 超滤+NF 纳滤膜+RO 反渗透”工艺处理达标后，经市政管网排入龙海区城市污水处理厂深度处理。 生活污水依托一期已建化粪池处理达标后，经市政管网排入龙海区城市污水处理厂深度处理。	是

序号	类别	环保处理设施			是否符合要求
		环评报告要求	环评批复要求	实际落实情况	
		1996)表4中的三级标准，由管道排入龙海市城市污水处理厂进一步处理，达标排放。 ③化水车间排水 化水车间制备除盐水的离子交换装置反冲洗废水，特点是偏碱性，pH值在10~11，为间断性排水，废水在中和池调整达到6~9 后回用于除渣冷却。 ④清浄下水 锅炉废水和冷却塔排污废水为清浄下水（主要污染物为SS），为节约生产用水，锅炉废水和冷却塔排污废水部分用于出渣冷却、飞灰固化，道路、车间冲洗，部分排入厂区雨水管沟。			
		为防止建设项目运行对地下水造成污染，要按照《中华人民共和国水污染防治法》和《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则，从原料和产品的储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏）；同时针对厂区的地质环境、水文地质条件，对有害物质可能泄漏到的区域采取防渗措施，组织其渗入地下水中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止建设项目运行对地下水		已对生产车间、渗滤液处理站及危废仓库进行防腐防渗处理，并对液体原辅材料暂存处增设围堰及导流沟。	是

序号	类别	环保处理设施			是否符合要求
		环评报告要求	环评批复要求	实际落实情况	
		污染。			
4	固废	本项目产生的炉渣，经金属磁选机分离废金属后，外售给福建许氏环境工程建设有限公司作为建筑材料使用，从炉渣中分离出的金属，出售给当地废品收购站；飞灰在厂内经稳定化处理，每批进行检测，重金属浸出浓度达到GB16889-2008《生活垃圾填埋场污染控制标准》表1规定的限值要求后，送福建省储鑫环保科技有限公司填埋处置；生产过程中产生的生活垃圾、活性炭废包装袋、渗滤液处理站污泥泥饼、净水器污泥、废膜组件，送入厂内垃圾池，掺入生活垃圾焚烧，废水处理产生的膜组件由厂家回收，垃圾贮坑事故除臭系统产生的废活性炭、废机油、废离子交换树脂、废岩棉和除尘器废布袋委托有资质单位处置。因此，本项目营运期产生的各种固体废物对环境的影响可得到有效的控制，可避免项目产生的固废对水环境和土壤环境造成二次污染。	应严格按照有关法律法规特别是《危险废物规范化管理指标体系》（环办〔2015〕99号）要求，对产生的固体废物进行分类收集、贮存、转移和处置。厂内应按规范建设一般固体废物和危险废物暂存场所。生活垃圾焚烧飞灰经处理满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求后，进入福建省储鑫环保科技有限公司危废无害化填埋场处置。	固体废物分类收集后进行处理。厂内按规范建设了危险废物暂存场所，焚烧炉渣和飞灰分别收集、贮存、运输和妥善处置，飞灰固化车间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行建设。 炉渣外售福建许氏环境工程建设有限公司作为建筑材料，炉渣当日清运；飞灰通过水泥固化后，暂存于危废仓库，待收集到一定量检验合格后，委托漳州市城市废弃物净化有限公司填埋处置；汽轮机等设备维护保养产生的废机油暂存于危废仓库，并定期委托有资质的处置机构（漳州友顺环保节能型燃料有限公司）处置；污水处理站的污泥、活性炭包装袋、废岩棉、含油抹布送厂内焚烧炉焚烧；废活性炭、废离子交换树脂、废滤袋暂存于危废仓库，委托储鑫环保科技有限公司统一处置；员工生活垃圾当日直接掺入生活垃圾坑焚烧处理；渗滤液处理设施产生的废膜组件由厂家统一回收。	是
5	噪声	为保证营运期噪声得到有效的控制，应采取以下的噪声防治措施：	厂区应合理布局，选用低噪声设备，并采取综合降噪措施，确保厂界噪声达标。	采取在车间进行合理布局，建筑墙体隔声和建筑屏障等方式进行噪声污染	是

序号	类别	环保处理设施			是否符合要求
		环评报告要求	环评批复要求	实际落实情况	
		(1) 首先从声源上控制，选用先进的低噪声机械设备及装置是控制厂区噪声的根本措施。在设备选型时，把噪声影响作为一个重要的考核指标，从源头上降低噪声的影响。 (2) 高噪声设备应安置在专用机房，采用密封门与外环境隔开，与外管道采用柔性连接，位置尽量远离边界。 (3) 对主要噪声设备进行减振、隔声、消声处理，重点对高噪声源进行降噪治理，如： 汽轮机和发电机组房靠近厂界一侧的墙面不设置窗和门，引风机加隔声罩并进风口安装消声器，主厂房其它墙面的窗采用双层玻璃，门采用隔声门；汽轮机发电机组应优先选择低噪声设备，安装防振减振垫片，与动力设备连接的管道应安装柔性接头，并对管道进行固定加固处理，防止因设备、管道振动引起的噪声，确保车间总降噪量不低于25dB。 (4) 加强机械设备的定期检修和维护，以减少机械故障等原因造成的机械振动及噪声。 (5) 加强绿化，保证绿化率达到规定的标准，尤其是针对主厂房屋南侧厂界处的员工宿舍楼周围，种植树木隔离带，以降低		防治，经监测，厂界噪声可达标。	

序号	类别	环保处理设施			是否符合要求
		环评报告要求	环评批复要求	实际落实情况	
		噪声对环境的影响。 综上所述，本项目建成投入运行后，厂区周围的环境噪声将会有所提高，通过对设备进行噪声控制，并对厂区周边用地进行合理规划布局，噪声影响是可以得到有效控制的，因此从声环境影响分析，本项目的建设是可行的。			
6	排污口设置	各排放口应按规范要求安装在线监测系统，便于及时了解污染物排放状况，加强排放口的管理。	按规范化要求建设污染物排放口，根据环保部门的要求安装废水、废气自动监控设施和主要污染物在线监控仪器设备，并与环保部门联网。	焚烧炉烟气排放口设置了污染物自动监控装置，对颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、一氧化碳、流速、温度、湿度、氟化氢等进行在线监测；废水排放口安装了在主要污染物在线监控装置，对废水流量、COD、氨氮等进行在线监测；对炉内燃烧温度、CO、含氧量等实施监测。所有在线监测装置均与漳州市环保局联网。	是
7	自行监测	生活垃圾焚烧厂运行企业应按照有关法律和《环境监测管理办法》等规定，建立企业监测制度，制定监测方案，并向当地环境保护行政主管部门和行业主管部门备案。	按照《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ-2017）制定污染物监测计划，定期进行污染物排放及环境空气、地表水、地下水和土壤环境质量监测，其中厂界下风向需设置无组织排放监测点，确保区域环境质量满足相应功能区划要求。	已按照环保部令第43号《环境保护档案管理办法》做好档案管理工作。委托第三方有资质的单位承担排污单位自行监测工作。确保区域环境质量满足相关功能区划要求。	是
8	初步设计	/	建设项目的初步设计，应当按照环境保护设计规范的要求，编制环境保护篇章，落实防治环境污染和生态破坏的措施。	于2018年8月委托中国城市建设研究院有限公司编制《漳州蒲姜岭生活垃圾焚烧发电厂扩建项目初步设	是

序号	类别	环保处理设施			是否符合要求
		环评报告要求	环评批复要求	实际落实情况	
			施以及环境保护设施投资概算。建设单位应当将环境保护设施建设纳入施工合同，保证环境保护设施建设进度和资金。加强施工期环境保护管理，尽量减少土地占用和对植被的破坏，施工产生的废石土应予以充分利用，多余部分送往市政工程管理部门指定的地点处置，不得随意倾倒。做好施工后的植被恢复工作，防止水土流失，尽量减少对周围生态环境的破坏。落实退役期各项环境保护工作。	计》，并于 2018 年 12 月 14 日在漳州市住房和城乡建设局备案（漳环再能[2018]123 号）。	
9	执行标准	建设单位在切实落实本评价和工程分析提出的各项环保措施前提下，根据该厂前期运行监测结果验证和本报告环保措施的可行性分析，本项目运营期在正常生产状况下，各污染物均可达标排放。	严格执行报告书提出的各项污染物排放标准。其它污染物排放应严格按照国家有关法律法规政策执行。污染物排放标准如有更新应执行新标准。	本项目严格执行各项污染物达标排放。	是
10	总量	本次扩建项目的SO ₂ 排放总量为31.2t/a，NO _x 排放总量为124.8t/a，COD排放总量为3.04t/a，NH ₃ -N排放总量为0.3t/a。建设单位应根据漳州市环保局关于漳州环境再生能源有限公司新增主要污染物排污权指标购买条件的函，向海峡股权交易中心申购所需的总量。	扩建后全厂总量控制指标为：化学需氧量8.39吨/年，氨氮0.84吨/年，二氧化硫72吨/年，氮氧化物271.61吨/年，颗粒物33.95吨/年。扩建项目总量控制指标为：化学需氧量3.04吨/年，氨氮0.3吨/年，二氧化硫31.2吨/年，氮氧化物124.8吨/年，颗粒物15.6吨/年。扩建项目总量指标按1.2倍交易，在排污许可证申领前需申购。	本项目总量控制指标分别为： SO ₂ 为 31.2t/a、 NO _x 为 124.8t/a、 COD 为 3.04t/a、 NH ₃ -N 为 0.3t/a， 已通过海峡股权交易中心购买取得排污权指标交易凭证（附件 12），项目相关总量排放符合总量控制要求。	是
11	环境风险	建设单位应设置各风险物品在线监测设施，一旦发生泄漏事故立即报警并连锁关停有关设备，消除事故排放，保证在短时	严格落实各项环境风险防范措施，新建设不小于1800m ³ 事故应急池，对厂区新建的做好日常规范化管理。强化环境风险防范，确保环境安全，定期开展环境应急演练	已于二期渗滤液处理站设置一座有效容积 1800m ³ 事故应急池，配套事故废水收集管网和应急切换阀门，确	是

序号	类别	环保处理设施			是否符合要求
		环评报告要求	环评批复要求	实际落实情况	
		间内，自动启动泄漏气体负压收集、吸收系统等措施，并应及时疏散事故影响范围内的人群。 根据本项目环境风险预测结果，划定本项目环境风险防控范围为厂界外500m范围内。 同时全厂新建容积约1800m³的事故应急池，可满足全厂项目事故状态下的废水收集。 综上所述，本扩建项目风险事故的后果是严重的，企业需加强管理，建立有效的风险管理制度，并采取上述严格的风险防范措施并建立应急预案后，尽可能杜绝各类事故的发生和发展，避免当地环境受到污染，本项目建设从环境风险角度分析是可行的。	练，制定并适时修订突发环境事件应急预案，并报相关环保部门备案,及时申报风险源信息。	保事故废水全收集。已按环评和批复要求落实各项环境风险防范措施。突发环境事件应急预案已重新修编中，垃圾焚烧系统运行一段时间后将开展环境应急演练。	
12	环境管理	本项目扩建工程投运后，应委托有资质的监测机构进行一次污染源的全面监测，并对污染防治设施进行一次全面的验收。 本项目的环境监理单位是由工程建设单位委托具有环境监理资质的单位确定。为了保证监理计划的有效执行，建设单位应在工程设计文件形成及施工前与环境监理单位签订本项目的环境监理合同。	项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，落实报告书提出的各项环保措施及污染物排放标准，确保施工期和运营期各项污染物稳定达标排放和环境安全。 依法公开环境信息，配合当地政府做好周边群众的宣传工作，加强与周围公众的沟通，及时解决公众担忧的环境问题，防范与化解环境风险，维护群众环境权益和社会稳定。	焚烧炉烟气排放口设置了污染物自动监控装置，废水排放口安装了在主要污染物在线监控装置。所有在线监测装置均与漳州市环保局联网。	

5 环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定

5.1 环境影响报告书主要结论与建议

漳州蒲姜岭生活垃圾焚烧发电厂扩建项目在原有工程厂区用地红线内建设，不新增用地，项目建设符合国家产业政策，符合《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）》要求；拟选厂址符合相关技术规范要求，具有较好的外部配套条件。项目所在地环境质量现状可达到当地环境功能区规定要求；公参调查表明，被调查的均支持本项目的建设。在建设单位严格执行环保“三同时”制度，严格落实项目《可研报告》和本报告书提出的各项环保措施和风险防范措施，生产运行满足工艺和安全生产要求，达标排放的前提下，本项目建设、运营对周围环境的影响可控制在本地环境功能区允许范围之内，从环保的角度分析，本项目建设是可行的。

将本项目用地红线外 300m 环境防护距离范围报送龙海市规划和国土部门进行备案，防护距离范围内不应规划建设居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标，而应尽量用于园林绿化。

项目的主要环保措施及其效果（验收主要内容）见表 5-1。其中，生活污水的排放，结合实际环境管理要求，无需纳入验收范围。

表 5-1 环保设施验收监控项目一览表（环评摘录）

内容类型	排放源（编号）	污染物名称	防治措施	要求
大气污染物	恶臭污染物	NH ₃ 、H ₂ S	①垃圾卸料大厅的车辆进出口处设置风幕装置；垃圾坑上方废气引入一次风机，作为助燃空气，使垃圾坑处于负压全封闭，垃圾坑设置负压监测装置，垃圾库负压纳入分散控制系统（DCS）监控。安装自动快速启闭的卸料门。 ②垃圾渗滤液处理站产生恶臭气体的构筑物（调节池、厌氧池）进行加盖封闭，并用抽风机将臭气就近送入现有垃圾贮坑，保持微负压。 ③原有焚烧线和扩建焚烧线错开检修时间，利用现有垃圾贮坑上方设事故风机及其后端设置活性炭除臭装置，在停炉检修或突发事故时，将垃圾贮坑内的气体通过活性炭除臭装置吸附过滤处理达标后排放。	检查落实情况，厂界臭气浓度、NH ₃ 、H ₂ S等满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表1中的二级标准要求。
	焚烧厂烟气	烟气、重金属	①采取“SNCR炉内脱硝（尿素）+旋转雾化半干法反应塔（SAD）+消石灰喷射Ca(OH) ₂ +活性炭吸附+袋式除尘器+烟气-烟气换热器（GGH1）+烟气-烟气换热器（GGH2）+蒸汽-烟气再加热器（SGH）+低温（190℃）催化还原脱硝（SCR）（尿素）”的烟气净化工艺；配置一套烟气净化系统和1根100m高的烟囱。 ②焚烧炉应设置1套辅助燃烧系统，以保证炉膛温度稳定保持在850℃以上，并保证烟气停留时间在2秒以上，在焚烧炉内设置焚烧运行工况在线监测装置，监测指标至少包括炉内一氧化碳浓度、燃烧温度、含氧量。 ③烟气净化系统配置一套烟气连续在线监测装置，自动监测、记录焚烧烟气排放情况。监测指标应包括：废气排放量、烟气温度、烟气含氧量、颗粒物、SO ₂ 、氮氧化物、CO、HCl。	烟气排放达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）要求。在线监测系统应与当地环保部门联网。
		NO _x	焚烧炉配置一套 SNCR+SCR 脱硝装置，以尿素为还原剂	
		烟尘	设置袋式除尘设备	
	石灰粉库、灰仓	粉尘	主厂房飞灰储存仓、飞灰固化间的飞灰筒应密闭；灰仓、石灰库顶各设置袋式除尘设备。	
水污染物	生产废水	垃圾渗滤液等高浓度废水	①新建一座渗滤液处理站，采用“预处理+UASB厌氧反应器+MBR生化处理系统（二级A/O）+UF超滤+NF纳滤膜+RO反渗透”工艺处理。处理能力为300t/d。 ②渗滤液处理站产生的浓缩液回喷至焚烧炉焚烧。	渗滤液等生产废水等经预处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中

内容类型	排放源（编号）	污染物名称	防治措施	要求
			③设置不小于120m ³ 的初期雨水收集池，对垃圾运输道路及栈桥路面的初期雨水进行收集，并送入垃圾渗滤液处理站进行处理。 ④在厂区污水总排放口处设置在线自动监测仪，监测项目包括：水量、COD、氨氮、总磷。并将自动监测结果与当地环保局联网。	最高允许排放浓度的三级标准，且第一类污染物达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表2
	生活及其它污水	COD、氨氮	生活污水和实验室废水在厂区内经预处理达标后排入龙海市城市污水处理厂深度处理。	中的排放浓度限值要求排入龙海市城市污水处理厂深度处理。
	地下水污染防治措施		①对厂区进行分区防渗，划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。 ②飞灰固化区应隔离封闭，设冲洗水回收池，回收水用于飞灰固化或送入渗滤液处理站处理。 ③渗滤液、垃圾卸料平台和道路冲洗水等“高浓度废水”的收集水沟、输送污水管道的水沟内壁应作防渗处理。 ④设地下水监控井，建议设置2处监测井。	验收措施落实情况
噪声	风机	噪声	减振、隔声、降噪	执行《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348—2008）的2类标准。
	冷却塔	噪声	减振、隔声	
	余热锅炉排气	噪声	排气口安装消声器	
	设备运行	噪声	选低噪声设备、采取减振、隔声、消声器（在引风机进风口安装）、置于室内等降噪措施。	
	厂房涉及	噪声	隔声、吸声材料	
固体废物	一般工业固废	炉渣	与相关单位签订接收、处理协议，综合利用	执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB12348-2008）II类固体废物要求
		渗滤液处理站污泥	送焚烧炉焚烧	
		活性炭废包装袋	送焚烧炉焚烧	
		净水器污泥	送焚烧炉焚烧	
		废膜组件	由厂家回收处置	
	危险废物	废弃的含油抹	混入生活垃圾，送焚烧炉焚烧	执行《危险废物贮存污染控

内容类型	排放源（编号）	污染物名称	防治措施	要求
		布、劳保用品		制标准》（GB18597-2001）、《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）
		飞灰	①设置飞灰稳定化处理装置：飞灰输送过程、飞灰筒仓---给料机、给料机---混炼机各接口均应为全封闭式结构，混炼过程粉尘不外溢。 ②本企业应配备飞灰固化物浸出实验及检测的设备和人员，对每批飞灰固化物按照HJ/T300-2007制备的浸出液进行浸出实验及检测。二噁英要定期委托有资质的检测单位检测。 ③飞灰固化物经检测各项指标合格后，福建省储鑫环保科技有限公司填埋处置。	
		贮坑上方事故除臭的废活性炭	送有资质单位集中处置。	
		废离子交换树脂	送有资质单位集中处置。	
		废岩棉	送有资质单位集中处置。	
		除尘器破袋	送有资质单位集中处置。	
		废机油	 送有资质单位集中处置。	
	固废临时堆放场		固废临时贮存堆放场所(渣场、飞灰固化暂存库)应采取防风、防雨、防渗措施	检查落实情况
	固废管理		建立炉渣、飞灰产生量台帐和飞灰固化物检测、转移记录、台帐	检查落实情况
风险防范措施			①本项目产生风险物品的各场所应设置在线监测、监控设施； ②产生甲烷等可燃气体场所，电气、照明等应采用防爆型产品，区域内的工艺设备、管道均应采取防静电、接地措施； ③新建1800m³的污水事故应急池； ④完善《突发环境事件应急预案》，并定期组织职工进行应急救援预案演练。	验收措施落实情况
绿化			加强厂区绿化，提高绿地率，沿厂区周边布设绿化带	检查落实情况
施工期环境管理			委托有能力单位开展环境监	提交环境监理总报告
大气环境保护距离			厂界外延 300m 范围	该范围内不应规划建设居民区、学校、医院、行政办公

内容类型	排放源（编号）	污染物名称	防治措施	要求
				和科研等敏感目标。将该范围报关龙海市规划和国土部门备案。
现有工程“以新带老”措施			①新增半干法脱酸（石灰浆）设备，改造后使用旋转雾化半干法反应塔（SAD）+消石灰喷射 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 相结合的脱酸工艺，使现有工程烟气中 SO_2 小时浓度可稳定控制在 $30\text{mg}/\text{Nm}^3$ 以内。 ②通过更新及增加尿素喷枪数量，并在布袋除尘设施后增加SCR炉外脱硝工艺，进一步提高 NO_x 去除效率， NO_x 排放小时浓度控制在 $120\text{mg}/\text{Nm}^3$ 以内。 ③对部分噪声防治设施存在老化现象进行整改，如：更换垫片。	检查落实情况

5.2 审批部门审批决定

漳州环境再生能源有限公司：

你公司报送的《漳州环境再生能源有限公司漳州蒲姜岭生活垃圾焚烧发电厂扩建项目环境影响报告书》及相关材料收悉，经研究，现批复如下：

一、项目基本情况：

本项目位于龙海市城区西北面的榜山镇零林村蒲姜岭，在现有厂区内扩建，不新增建设用地。建设 1 台 750t/d 机械炉排垃圾焚烧炉，配置 1×22MW 汽轮机+1×25MW 发电机，配套新 300t/d 的渗滤液处理站，并新建高度为 100 米的烟囱。此外，同步对现有 2 台 525t/d 烟气处理设施进行提标改造，保留原有高度为 100 米的集束式套筒烟囱。具体建设内容详见项目环境影响报告书。

二、根据漳州市龙海生态环境局的审查意见、我局组织的技术审查会专家意见，经局专题会议研究，我局原则同意环境影响报告书结论。你单位应严格按照环境影响报告书所列建设项目的性质、规模、地点及生产工艺建设，认真落实报告书提出的各项环保对策措施及要求，实现污染物稳定达标排放，达到预定生态环境质量目标。

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。自项目环境影响报告书批准之日起超过五年，方决定开工建设的，环境影响报告书应当报我局重新审核。项目竣工后，应严格按照《建设项目环境保护管理条例》要求，及时开展竣工环境保护验收等各项环保手续；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产。在建设项目正式投入生产或者运营后三至五年内应当开展建设项目环境影响后评价。

三、主要污染物排放标准与控制要求

项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，落实报告书提出的各项环保措施及污染物排放标准，确保施工期和运营期各项污染物稳定达标排放和环境安全。应重点做好以下工作：

1. 进一步提高清洁生产工艺水平，提高废水回用率，采用国内外先进的生产工艺、设备和技术的同时，选用处理工艺成熟、运转可靠的环保设施，确保各类污染物达标排放。

2. 采取确实有效措施提高废气收集处理效率，减少废气无组织排放。确保排放的各种大气污染物满足有关排放标准，排气筒高度符合有关要求。

3.厂区内排水应实行“清污分流、污污分流”。配套新建1座规模为300t/d的渗滤液处理站。拟建项目全部废水经过厂内预处理达标后，进入市政污水管网送龙海市城市污水处理厂。垃圾贮坑、渗滤液收集池、渗滤液处理站等收集、储存渗滤液的池体应采取严格的防渗措施，设置必要的地下水监测点。

4.应严格按照有关法律法规特别是《危险废物规范化管理指标体系》（环办〔2015〕99号）要求，对产生的固体废物进行分类收集、贮存、转移和处置。厂内应按规范建设一般固体废物和危险废物暂存场所。生活垃圾焚烧飞灰经处理满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求后，进入福建省储鑫环保科技有限公司危废无害化填埋场处置。

5.厂区应合理布局，选用低噪声设备，并采取综合降噪措施，确保厂界噪声达标。

6.按规范化要求建设污染物排放口，根据环保部门的要求安装废水、废气自动监控设施和主要污染物在线监控仪器设备，并与环保部门联网。

7.按照《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）制定污染物监测计划，定期进行污染物排放及环境空气、地表水、地下水和土壤环境质量监测，其中厂界下风向需设置无组织排放监测点，确保区域环境质量满足相应功能区划要求。

8.建设项目的初步设计，应当按照环境保护设计规范的要求，编制环境保护篇章，落实防治环境污染和生态破坏的措施以及环境保护设施投资概算。建设单位应当将环境保护设施建设纳入施工合同，保证环境保护设施建设进度和资金。加强施工期环境保护管理，尽量减少土地占用和对植被的破坏，施工产生的废石土应予以充分利用，多余部分送往市政工程管理部门指定的地点处置，不得随意倾倒。做好施工后的植被恢复工作，防止水土流失，尽量减少对周围生态环境的破坏。落实退役期各项环境保护工作。

9.严格执行报告书提出的各项污染物排放标准。其它污染物排放应严格按照国家有关政策法规执行。污染物排放标准如有更新应执行新标准。

四、主要污染物排放总量控制要求

扩建后全厂总量控制指标为：化学需氧量 8.39 吨/年，氨氮 0.84 吨/年，二氧化硫 72 吨/年，氮氧化物 271.61 吨/年，颗粒物 33.95 吨/年。扩建项目总量控制指标为：化学需氧量 3.04 吨/年，氨氮 0.3 吨/年，二氧化硫 31.2 吨/年，氮氧化物 124.8 吨/年，颗粒物 15.6 吨/年。

扩建项目总量指标按 1.2 倍交易，在排污许可证申领前需申购。

五、厂区卫生防护距离范围为厂界外 300 米的范围内。建设单位应向当地政府报告，

控制环境防护距离内居民住宅、医院、学校等敏感项目及与该项目性质不相容的工矿企业项目规划建设，确保环境防护距离达到控制要求。

六、严格落实各项环境风险防范措施，新建设不小于 1800m³ 事故应急池，对厂区新建的做好日常规范化管理。强化环境风险防范，确保环境安全，定期开展环境应急演练，制定并适时修订突发环境事件应急预案，并报相关环保部门备案,及时申报风险源信息。

七、依法公开环境信息，配合当地政府做好周边群众的宣传工作，加强与周围公众的沟通，及时解决公众担忧的环境问题，防范与化解环境风险，维护群众环境权益和社会稳定。

八、市环境执法支队负责项目环保“三同时”监督检查，漳州市龙海生态环境局在加强项目环保“三同时”监督检查的同时，负责项目日常监督管理工作。

九、请你单位在收到批复后一个月内，将经批复的环境影响报告书分送市环境执法支队、市环境应急与事故调查中心、漳州市龙海生态环境局，在工程开工前 1 个月内将项目建设计划进度表、施工期污染防治措施实施计划、污染监测计划等有关材料报上述各部门备案，并接受其监督检查。

漳州市生态环境局

2019 年 3 月 29 日

6 验收执行标准

6.1 废水排放标准

本项目厂区内各类废水经预处理后排放标准为：第一类污染物（总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅）执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表2 排放标准，第二类污染物(pH、COD、BOD₅、悬浮物)执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4 中最高允许排放浓度的三级标准，色度、总氮、氨氮、总磷等执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962—2015）B 等级标准。详见表 6-1。

表 6-1 废水排放标准

序号	监测项目	单位	排放限值	排放标准
1	pH	无量纲	6-9	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)
2	SS	mg/L	400	
3	COD _{Cr}	mg/L	500	
4	BOD ₅	mg/L	300	
5	色度	稀释倍数	40	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)
6	总氮（以 N 计）	mg/L	70	
7	氨氮（以 N 计）	mg/L	45	
8	总磷（以 P 计）	mg/L	8	
9	石油类	mg/L	15	
10	动植物油类	mg/L	100	
11	硫化物	mg/L	1	
12	挥发酚	mg/L	1	
13	阴离子表面活性剂	mg/L	20	
14	铍	mg/L	0.005	
15	镍	mg/L	0.5	《生活垃圾填埋场污染控制标准》 (GB16889-2008)
16	总汞	mg/L	0.001	
17	总镉	mg/L	0.01	
18	总铬	mg/L	0.1	
19	六价铬	mg/L	0.05	
20	总砷	mg/L	0.1	
21	总铅	mg/L	0.1	

6.2 废气排放标准

6.2.1 有组织排放

生活垃圾焚烧炉废气排放执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)，氨气执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准，氟化氢排放执行《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)；详见表6-2。

表 6-2 废气有组织排放标准

序号	监测项目	排放浓度限值 (kg/h)		烟囱最低允许 高度 (m)	排放速率/排放 量 (kg/h)	排放标准
1	颗粒物	小时均值	30	>60	/	《生活垃圾焚烧 污染控制标准》 (GB18485- 2014)
		24 小时均值	20		/	
2	一氧化碳 (CO)	小时均值	100	>60	/	
		24 小时均值	80		/	
3	二氧化硫 (SO ₂)	小时均值	100	>60	/	
		24 小时均值	80			
4	氯化氢 (HCl)	小时均值	60	>60	/	
		24 小时均值	50			
5	氮氧化物	小时均值	300	>60	/	
		24 小时均值	250			
6	汞及其化合物 (以汞计)	0.05		>60	/	
7	镉、铊及其化 合物 (以 Cd+Tl 计)	0.1		>60	/	
8	锑、砷、铅、 铬、钴、铜、 锰、镍及其化 合物 (以 Sb+As+Pb+Cr+ Co+Cu+Mn+Ni 计)	1.0		>60	/	
9	二噁英类	0.1ngTEQ/m ³		>60	/	
10	氟化氢 (HF)	小时均值	4.0	>60	/	《危险废物焚烧 污染控制标准》 (GB18484- 2020)
		24 小时均值	2.0			
11	氨	新改扩建	1.5	/	/	《恶臭污染物排 放标准》 (GB14554-93)

6.2.2 无组织排放

无组织废气 NH₃、H₂S、臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中的二级标准，飞灰固化车间的飞灰仓粉尘排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求，详见表 6-3。

表 6-3 废气无组织排放标准

序号	监测项目	监控浓度限值（mg/m ³ ）	排放标准
1	NH ₃	1.5	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 中二级改扩建标准
2	H ₂ S	0.06	
3	臭气浓度	20	
4	颗粒物	1.0	《大气污染物排放标准》（GB16297-1996）表 2 中标准限值

6.3 厂界噪声排放标准

项目厂界环境噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准，即：昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)。详见表 6-4。

表 6-4 厂界环境噪声排放标准

序号	项目	单位	限值	标准
1	昼间	dB（A）	60	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准
2	夜间	dB（A）	50	

6.4 固（液）体废物排放标准

本项目主要固废包括飞灰、炉渣及除尘器破袋等。其中焚烧炉渣属于一般固体废物，执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）。

焚烧飞灰、除尘器破袋等属危险废物，执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。

根据《国家危险废物名录（2021 版）》和《福建省危险废物鉴别管理办法（试行）》，生活垃圾焚烧飞灰列入“危险废物豁免管理清单”，固化飞灰经稳定化处理，满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中 6.3 条要求后，可进入生活垃圾填埋场填埋，填埋过程不按危险废物管理。即：

- ①含水率小于 30%；
- ②二噁英含量低于 3μgTEQ/Kg；
- ③按照 HJ/T 300 制备的浸出液中危害成分浓度低于表 1 规定的限值。

因此，本项目飞灰经固化稳定化处理，固化块经浸出液危害成分浓度执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 1 限值要求，在厂内暂存，经当地环保主管部门批准后，送至漳州市城市废弃物净化有限公司填埋处置。

表 6-5 浸出液污染物浓度限值

序号	污染物项目	浓度限值(mg/L)
1	含水率	30%
2	汞	0.05
3	铜	40
4	锌	100
5	铅	0.25
6	镉	0.15
7	铍	0.02
8	钡	25
9	镍	0.5
10	砷	0.3
11	总铬	4.5
12	六价铬	1.5
13	硒	0.1
14	二噁英类	3μgTEQ/Kg

焚烧炉炉渣热灼减率执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）表 2 标准，详见表 6-6。

表 6-6 炉渣标准

序号	项目	指标	标准
1	热灼减率	≤5%	《危险废物焚烧污染控制标准》 （GB18484-2001）表 2 标准

6.5 地下水水质标准

地下水水质执行《地下水质量标准》（GBT14848-2017）表 1、表 2 中Ⅲ类水质标准。详见表 6-7。

表 6-7 地下水质量标准

序号	监测项目	单位	排放限值	排放标准
1	pH	无量纲	6.5-8.5	《地下水质量标准》 （GBT14848-2017）表 1、表 2 中Ⅲ类水质标 准
2	耗氧量	mg/L	≤3.0	
3	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤20	
4	亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤1.0	
5	氨氮（以 N 计）	mg/L	≤0.5	

序号	监测项目	单位	排放限值	排放标准
6	硫酸盐	mg/L	≤250	
7	氯化物	mg/L	≤250	
8	总硬度	mg/L	≤450	
9	溶解性总固体	mg/L	≤1000	
10	挥发性酚类（以苯酚计）	mg/L	≤0.002	
11	六价铬	mg/L	≤0.05	
12	硫酸盐	mg/L	≤250	
13	氟化物	mg/L	≤1.0	
14	锰	mg/L	≤0.10	
15	铁	mg/L	≤0.3	
16	铜	mg/L	≤1.0	
17	锌	mg/L	≤1.0	
18	汞	mg/L	≤0.001	
19	镉	mg/L	≤0.005	
20	铅	mg/L	≤0.01	
21	砷	mg/L	≤0.01	
22	镍	mg/L	≤0.02	

6.6 环境空气质量标准

环境空气 CO、SO₂、NO₂、PM₁₀ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；H₂S、HCl、汞、铬、铅、砷、镉参照执行《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居住区大气有害物质最高容许浓度值；镉参照执行南斯拉夫环境标准限值；二噁英参照执行日本环境空气质量（《二噁英对策特别实施法》和《二噁英对策推进基本指南》）限值 0.6pgTEQ/Nm³；NH₃ 参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的浓度限值。详见表 6-8。

表 6-8 环境空气质量标准

序号	监测项目	标准限值（mg/m ³ ）		执行标准
1	CO	小时平均	10	CO、SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；
2	SO ₂	小时平均	0.50	
3	NO ₂	小时平均	0.20	
4	TSP	日平均	0.30	
5	PM ₁₀	日平均	0.15	
6	氟化物	小时平均	0.020	
7	H ₂ S	一次浓度	0.01	H ₂ S、HCl、汞、铬、铅、砷参照执行《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居住区大气有害物质最高容许浓
8	HCl	一次浓度	0.05	
9	汞	日平均	0.0003	

序号	监测项目	标准限值 (mg/m ³)		执行标准
10	铬	一次浓度	0.0015	度值；
11	铅	日平均	0.0007	
12	砷	日平均	0.003	
13	镉	日均值	0.003	参照执行南斯拉夫环境标准
14	二噁英	日均	0.6pgTEQ/Nm ³	二噁英参照执行《二噁英对策特别实施法》和《二噁英对策推进基本指南》
15	NH ₃	小时平均	0.20	NH ₃ 参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 的浓度限值

6.7 环境土壤质量标准

厂内土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 表 1、表 2 筛选值第二类用地；农用地二噁英类浓度参照日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准，250pg/g；详见表 6-9。

表 6-9 土壤环境质量标准

序号	监测项目	第二类用地筛选值 (mg/kg)	标准来源
1	pH	--	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》 (GB36600-2018)
2	砷	60	
3	镉	65	
4	铬(六价)	5.7	
5	铜	18000	
6	铅	800	
7	汞	38	
8	镍	900	
9	四氯化碳	2.8	
10	氯仿	0.9	
11	氯甲烷	37	
12	1, 1-二氯乙烷	9	
13	1, 2-二氯乙烷	5	
14	1, 1-二氯乙烯	66	
15	顺-1, 2-二氯乙烯	596	
16	反-1, 2-二氯乙烯	54	
17	二氯甲烷	616	
18	1, 2-二氯丙烷	5	
19	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	
20	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	

序号	监测项目	第二类用地筛选值 (mg/kg)	标准来源
21	四氯乙烯	53	
22	1, 1, 1-三氯乙烷	840	
23	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	
24	三氯乙烯	2.8	
25	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	
26	氯乙烯	0.43	
27	苯	4	
28	氯苯	270	
29	1, 2-二氯苯	560	
30	1, 4-二氯苯	20	
31	乙苯	28	
32	苯乙烯	1290	
33	甲苯	1200	
34	间二甲苯+对二甲苯	570	
35	邻二甲苯	640	
36	硝基苯	76	
37	苯胺	260	
38	2-氯酚	2256	
39	苯并[a] 蒽	15	
40	苯并[a] 芘	1.5	
41	苯并[b] 荧蒽	15	
42	苯并[k] 荧蒽	151	
43	蒽	1293	
44	二苯并[a, h] 蒽	1.5	
45	茚并[1, 2, 3-cd] 芘	15	
46	萘	70	
47	二噁英类	1×10 ⁻⁵	

7 验收监测内容

7.1 环境保护设施调试运行效果

通过对各类污染物达标排放及各类污染治理设施去除效率的监测，来说明环境保护设施调试效果，具体监测内容如下：

7.1.1 废水

本项目废水收集后通过管道排入二期渗滤液处理站，经渗滤液处理站处理后排入一起清夜排放池与一期处理后的废水一起外排，监测项目及频次见表 7-1。

表 7-1 废水监测项目及采样频次

污染物	监测点位	监测项目	环保设施	监测频次
生产废水	二期渗滤液处理站进出口	pH、色度、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、石油类、动植物油类、硫化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、六价铬、汞、砷、镉、铅、铍、铬、镍	渗滤液处理站	4 次/天，连续 2 天+10%平行样

7.1.2 废气

7.1.2.1 有组织排放

本项目有组织废气主要监测焚烧炉 3#的废气处理设施进口、出口，监测点位、监测项目及采样频次见表 7-2。

表 7-2 有组织排放废气监测项目及采样频次

类别	监测点位	监测项目	环保设施	监测频次
焚烧炉烟气	3#焚烧炉处理设施进口	颗粒物，二氧化硫，氮氧化物，一氧化碳，氯化氢，氨，氟化氢，汞及其化合物，铬、锰、钴、镍、铜、砷、锑、铅、铬、锰、钴、镍、铜、砷、锑、铅及其化合物（以 Cr+Mn+Co+Ni+Cu+As+Sb+Pb 计），镉，铊，镉、铊及其化合物（以 Cd+Tl 计）	/	3 次/天，连续 2 天
	3#焚烧炉处理设施出口	颗粒物，二氧化硫，氮氧化物，一氧化碳，氯化氢，氨，氟化氢，汞及其化合物，铬、锰、钴、镍、铜、砷、锑、铅、铬、锰、钴、镍、铜、砷、锑、铅及其化合物（以 Cr+Mn+Co+Ni+Cu+As+Sb+Pb 计），镉，铊，镉、铊及其化合物（以 Cd+Tl 计）	SNCR 炉内脱硝(尿素)+旋转雾化半干法反应塔（SAD）+消石灰喷射 Ca(OH) ₂ +活性炭吸附+袋式除尘器+烟气-烟气	3 次/天，连续 2 天

类别	监测点位	监测项目	环保设施	监测频次
		铊及其化合物（以 Cd+Tl 计）， 二噁英类	换热器（GGH1） +烟气-烟气换热器（GGH2）+蒸汽-烟气再加热器（SGH）+低温（190℃）催化还原脱硝（SCR） （尿素）	

7.1.2.2 无组织排放

本项目无组织排放废气监测点位见图 7-1，监测项目及采样频次见表 7-3。

表 7-3 无组织排放废气监测项目及采样频次

污染物	监测点位	监测项目	环保设施	监测频次
无组织废气	上风向 1 个点， 下风向 3 个点	TSP、臭气浓度、硫化氢、 氨	/	4 次/天，2 天



图 7-1 无组织监测点位图

7.1.3 厂界噪声

此次验收依照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）在厂界外 1 米布设 6 个厂界噪声监测点进行监测。监测点位见图 7-2，监测项目及采样频次见表 7-4。

表 7-4 厂界噪声监测项目及采样频次

污染物	监测点位	监测项目	环保设施	监测频次
厂界噪声	厂界外 1 米布设 6 个点	厂界噪声	隔声、减振	昼夜各 1 次，2 天



图 7-2 噪声监测点位图

7.1.4 固（液）体废物

本项目对焚烧炉渣进行热灼减率的监测。炉渣监测点位、监测项目及采样频次见表 7-5。

表 7-5 炉渣监测项目及采样频次

污染物	监测点位	监测项目	环保设施	监测频次
炉渣	炉渣	热灼减率	/	（至少 3 个样品的混合样）1 次/天，2 天

7.2 环境质量监测

7.2.1 地下水

此次验收在厂区地下水设置监控井进行采样监测。监测点位、监测项目及采样频次见表 7-6、图 7-3。

表 7-6 地下水监测项目及采样频次

污染物	监测点位	监测项目	环保设施	监测频次
地下水	污水站旁	pH 值、总硬度(以 CaCO_3 计)、溶解性总固体、氟离子（氟化物）、氯离子（氯化物）、硫酸盐、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、溶解性磷酸盐、氨氮、高锰酸盐指数（耗氧量）、六价铬、挥发酚、汞、铜、锰、铁、锌、镍、砷、铅、镉	防渗	2 次/天，2 天

场地属地下水迳流区，地下水主要靠大气降雨渗入补给及邻区地下水的侧向补给，地下水由北往南方向运动，地下水类型为孔隙潜，赋存和运移于土层及全风化花岗岩④孔隙之中。根据岩性判断：素填土①、粉质粘土②、残积粘性土③、全风化花岗岩④均属弱透水层和弱含水层，水量不大。



图 7-3 地下水监测点位图

7.2.2 环境空气

本项目主要的环境敏感目标为零林村、水头村、长边村。监测点位见图 7-4、监测项目及采样频次见表 7-7。

表 7-7 环境空气监测项目及采样频次

污染物	监测点位	监测项目	监测频次
环境空气	零林村、水头村、长边村	HCl、铅、汞、镉、 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2 、CO、二噁英类	4 次/天，连续 2 天，铅、汞、镉、 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2 、CO、二噁英类取日均值



图 7-4 环境空气监测点位图

7.2.3 环境土壤

本项目土壤主要监测 3 个点，厂内 1 个点（3#焚烧炉旁），上风向零林村一个点，最近的普边村一个点。监测点位见图 7-5、监测项目及采样频次见表 7-8。

表 7-8 环境土壤监测项目及采样频次

污染物	监测点位	监测项目	监测频次
土壤	厂内、零林村、普边村	pH、汞、砷、镉、铜、铅、六价铬、锌、二噁英类、石油烃	1 次/天，1 天



图 7-5 环境土壤监测点位图

8 质量保证及质量控制

8.1 监测分析方法

项目废水验收监测采样方法及检出限详见表 8-1，地下水验收监测采样方法及检出限详见表 8-2，废气验收监测采样方法及检出限详见表 8-3，固化物验收监测采样方法及检出限详见表 8-4，土壤验收监测采样方法及检出限详见表 8-5，噪声验收监测采样方法及检出限详见表 8-6，环境空气验收监测采样方法及检出限详见表 8-7。

表 8-1 废水验收监测方法及检出限一览表

样品类型	项目名称	检测标准（方法）名称及编号	限制范围	检出限（mg/L）	仪器设备名称及型号
渗滤液	pH 值	水质 pH 值的测定电极法 HJ1147-2020	/	/	pH 计 206-pH1
	色度	水质 色度的测定 GB/T 11903-1989 (稀释倍数法)	/	/	/
	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	/	0.5	生化培养箱 LRH-250F 溶解氧分析仪 inoLab Oxi 7310
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	/	4	滴定管 25mL
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	/	4	分析天平 ME204E
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	/	0.025	紫外可见分光光度计 (UV) UV-7504
	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	紫外可见分光光度计 (UV) UV-7504
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	/	0.01	紫外可见分光光度计 UV-7504
	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	/	0.06	红外分光测油仪 JLBG-126U
	动植物油类		/	0.06	
	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	/	0.01	紫外可见分光光度计 (UV) UV-7504
	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996	/	0.005	紫外可见分光光度计 (UV) UV-7504
	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	紫外可见分光光度计 (UV) UV-7504
	阴离子表面活性	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	/	0.05	紫外可见分光光度计 (UV) UV-7504

样品类型	项目名称	检测标准（方法）名称及编号	限制范围	检出限（mg/L）	仪器设备名称及型号
	性剂				
	砷	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	/	1.2×10^{-4}	电感耦合等离子体质谱仪(ICP-MS) NexION 350X
	镉		/	5×10^{-5}	
	铅		/	9×10^{-5}	
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	/	4×10^{-5}	双道原子荧光光度计 AFS-9700
	铍	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	/	0.008	电感耦合等离子体光谱仪（ICP） OPTIMA 8300
	铬		/	0.03	
	镍		/	0.007	

表 8-2 地下水验收监测方法及检出限一览表

样品类型	项目名称	检测标准（方法）名称及编号	限制范围	检出限（mg/L）	仪器设备名称及型号
地下水	pH 值	水质 pH 值的测定电极法 HJ1147-2020	/	/	pH 计 206-pH1
	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	/	5.0	滴定管 25mL
	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	/	4	分析天平 ME204E
	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	/	0.5	滴定管 25mL
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	/	0.025	紫外可见分光光度计（UV） UV-7504
	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	紫外可见分光光度计（UV） UV-7504
	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)	/	3×10^{-4}	紫外可见分光光度计（UV） UV-7504
	氟离子	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 HJ 84-2016	/	0.006	离子色谱仪 Aquion
	氯离子		/	0.007	
	硝酸盐		/	0.016	
	亚硝酸盐		/	0.016	
	硫酸盐		/	0.018	
	溶解性磷酸盐	磷酸盐的测定 钼锑抗分光光度法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）第三篇第三章 七(三)	/	0.01	紫外可见分光光度计（UV） UV-7504
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	/	4×10^{-5}	双道原子荧光光度计 AFS-9700

样品类型	项目名称	检测标准（方法）名称及编号	限制范围	检出限（mg/L）	仪器设备名称及型号
	铜	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	/	0.04	电感耦合等离子体光谱仪（ICP） OPTIMA 8300
	锰		/	0.01	
	铁		/	0.01	
	锌		/	0.009	
	镍	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	/	6×10^{-5}	电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS） NexION 350X
	砷		/	1.2×10^{-4}	
	镉		/	5×10^{-5}	
	铅		/	9×10^{-5}	

表 8-3 废气验收监测方法及检出限一览表

样品类型	项目名称	检测标准（方法）名称及编号	限制范围	检出限（mg/m ³ ）	仪器设备名称及型号
焚烧炉 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	/	1.0	电子天平 MSE125P
	颗粒物	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 GB/T 16157-1996 及修改单	/	1.0	电子天平 MSE125P
	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	/	3	自动烟尘气测试仪 3012H
	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	自动烟尘气测试仪 3012H
	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	/	3	自动烟尘气测试仪 3012H/自动烟尘烟气综合测试仪 ZR-3260
	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 及修改单	/	0.008(μg/m ³)	电感耦合等离子体质谱仪(ICP-MS) NexION 350X
	铅		/	0.2(μg/m ³)	
	铬		/	0.3(μg/m ³)	
	锰		/	0.07(μg/m ³)	
	镍		/	0.1(μg/m ³)	
	锑		/	0.02(μg/m ³)	
	铜		/	0.2(μg/m ³)	
	钴		/	0.008(μg/m ³)	
	铊		/	0.008(μg/m ³)	
	砷		/	0.2(μg/m ³)	
	汞及其化合物	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	/	2.5×10^{-3}	测汞仪 QM208B
	氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016	/	0.2	离子色谱仪 ICS-1100

样品类型	项目名称	检测标准（方法）名称及编号	限制范围	检出限（mg/m ³ ）	仪器设备名称及型号
	氟化氢	固定污染源废气 氟化氢的测定 离子色谱法 HJ 688-2019	/	0.08	离子色谱仪 Aquion
	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	/	0.25	紫外可见分光光度计 TA-98
	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	/	/	DFS 高分辨双聚焦磁式质谱仪
工业废气（无组织）	氨	环境空气 氨的测定 次氯酸钠-水杨酸分光光度法 HJ 534-2009	/	0.004	紫外可见分光光度计 TA-98
	硫化氢	空气质量监测 硫化氢的测定 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）第三篇第一章 十一(二)	/	0.001	紫外可见分光光度计 TA-98
	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)	/
	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	/	0.03	电子天平 MSE125P
	氨	环境空气 氨的测定 次氯酸钠-水杨酸分光光度法 HJ 534-2009	/	0.004	紫外可见分光光度计 TA-98

表 8-4 固化物验收监测方法及检出限一览表

样品类型	项目名称	检测标准（方法）名称及编号	限制范围	检出限（mg/L）	仪器设备名称及型号
固化物	腐蚀性	固体废物 腐蚀性测定 玻璃电极法 GB/T 15555.12-1995	/	/	pH 酸度计 pHs-3C
	含水率	固体废物 浸出毒性浸出方法 醋酸缓冲溶液法 HJ/T 300-2007 7.1	/	/	电子天平 YP10002
	毒性物质的浸出	固体废物 浸出毒性浸出方法 醋酸缓冲溶液法 HJ/T 300-2007	/	/	翻转式振荡器 YKZ-12
	钡	固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 781-2016	/	0.06	电感耦合等离子体光谱仪 (ICP)OPTIMA 8300
	铍		/	0.004	
	镉		/	0.01	
	铬		/	0.02	
	铜		/	0.01	
	镍		/	0.02	
	铅		/	0.03	
	锌		/	0.01	
	汞	固体废物 汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法 HJ 702-2014	/	2×10 ⁻⁵	双道原子荧光光度计 AFS-9700
	砷		/	1.0×10 ⁻⁴	
	硒		/	1.0×10 ⁻⁴	

样品类型	项目名称	检测标准（方法）名称及编号	限制范围	检出限（mg/L）	仪器设备名称及型号
	六价铬	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	/	0.004	紫外可见分光光度计（UV）UV-7504
	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	/	/	DFS 高分辨双聚焦磁式质谱仪
	热灼减率	固体废物 热灼减率的测定 重量法 HJ 1024-2019	/	0.2（%）	电子天平 ME204E

表 8-5 土壤验收监测方法及检出限一览表

样品类型	项目名称	检测标准（方法）名称及编号	限制范围	检出限（mg/kg）	仪器设备名称及型号
土壤	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	/	1.0×10^{-3}	气相色谱质谱联用仪（GCMS） QP 2020NX
	氯乙烯		/	1.0×10^{-3}	
	1,1-二氯乙烯		/	1.0×10^{-3}	
	二氯甲烷		/	1.5×10^{-3}	
	反-1,2-二氯乙烯		/	1.4×10^{-3}	
	1,1-二氯乙烷		/	1.2×10^{-3}	
	顺-1,2-二氯乙烯		/	1.3×10^{-3}	
	氯仿		/	1.1×10^{-3}	
	1,1,1-三氯乙烷		/	1.3×10^{-3}	
	四氯化碳		/	1.3×10^{-3}	
	苯		/	1.9×10^{-3}	
	1,2-二氯乙烷		/	1.3×10^{-3}	
	三氯乙烯		/	1.2×10^{-3}	
	1,2-二氯丙烷		/	1.1×10^{-3}	
	甲苯		/	1.3×10^{-3}	
	1,1,2-三氯乙烷		/	1.2×10^{-3}	
	四氯乙烯		/	1.4×10^{-3}	
	氯苯		/	1.2×10^{-3}	
	1,1,1,2-四氯乙烷		/	1.2×10^{-3}	
	乙苯		/	1.2×10^{-3}	
	间,对二甲苯		/	1.2×10^{-3}	
	邻二甲苯		/	1.2×10^{-3}	
	苯乙烯		/	1.1×10^{-3}	
	1,1,2,2-四氯乙烷		/	1.2×10^{-3}	
	1,2,3-三氯丙烷		/	1.2×10^{-3}	
	1,2-二氯苯		/	1.5×10^{-3}	
	1,4-二氯苯		/	1.5×10^{-3}	

样品类型	项目名称	检测标准（方法）名称及编号	限制范围	检出限（mg/kg）	仪器设备名称及型号
	苯		/	4×10^{-4}	
	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	/	0.5	原子吸收分光光度计（AAS） TAS-990F
	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、	/	1	原子吸收分光光度计（AAS）
	镍	镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	/	3	TAS-990F
	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、	/	0.002	双通道原子荧光光谱仪
	砷	铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	/	0.01	BAF-2000
	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨	/	0.1	原子吸收光谱仪 AA900T
	镉	炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	/	0.01	
	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	/	0.09	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B
	苯胺		/	0.02	
	苯并[b]荧蒽		/	0.2	
	苯并[a]蒽		/	0.1	
	苯并[k]荧蒽		/	0.1	
	苯并[a]芘		/	0.1	
	二苯并[a,h]蒽		/	0.1	
	蒽		/	0.1	
	茚并[1,2,3-cd]芘		/	0.1	
	2-氯苯酚		/	0.06	
	pH 值	土壤检测 第 2 部分：土壤 pH 的测定 NY/T 1121.2-2006	/	/	pH 酸度计 MP512
	二噁英类	土壤和沉积物 二噁英的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法 HJ 77.4-2008	/	/	DFS 高分辨双聚焦磁式质谱仪

表 8-6 噪声验收监测方法及检出限一览表

样品类型	项目名称	检测标准（方法）名称及编号	限制范围	检出限（单位）	仪器设备名称及型号
厂界噪声	噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008 及环境噪声监测技术规范噪声测量修正值 HJ 706-2014	/	/	噪声统计分析仪 AWA5680

表 8-7 环境空气验收监测方法及检出限一览表

样品类型	项目名称	检测标准（方法）名称及编号	限制范围	检出限 (mg/m ³)	仪器设备名称及型号
环境空气	镉	空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 777-2015	/	4×10 ⁻⁶	电感耦合等离子体光谱仪 OPTIMA 8300
	铅		/	3×10 ⁻⁶	
	汞	环境空气 汞的测定 巯基棉富集-冷原子荧光分光光度法(暂行) HJ 542-2009 及修改单	/	6.6×10 ⁻⁶	双道原子荧光光度计 AFS-9700
	氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016	/	0.02	离子色谱仪 ICS-1100
	二氧化硫	环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 HJ 482-2009 及修改单	/	0.004	紫外可见分光光度计 TA-98
	二氧化氮	环境空气 氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ 479-2009 及修改单	/	0.003	紫外可见分光光度计 TA-98
	可吸入颗粒物(PM ₁₀)	环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定 重量法 HJ 618-2011 及修改单	/	0.010	电子天平 MSE125P
	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	/	/	DFS 高分辨双聚焦磁式质谱仪
	一氧化碳	空气质量 一氧化碳的测定 非分散红外法 GB/T 9801-1988	/	0.3	一氧化碳分析仪 GXH-3011A1

8.2 监测仪器

监测过程中使用的仪器设备符合国家相关标准和技术要求。《中华人民共和国强制检定的工作计量器具明细目录》里仪器设备，经计量检定合格并在有效期内；不属于明细目录里的仪器设备，校准合格并在有效期内使用。详见表 8-8。

表 8-8 验收监测主要仪器设备一览表

类别	仪器名称	型号	编号	检定/校准情况	检定/校准期限
采样	自动烟尘气测试仪	3012H	TTE20151890	校准	2021/9/27
			TTE20151384	检定	2021/8/13
		3012H-C	TTE20211865	校准	2022/7/11
			TTE20211866	校准	2022/7/11
	自动烟尘烟气综合测试仪	ZR-3260	TTE20186638	检定	2021/8/13
	多路烟气采样器	ZR-3714	TTE20200790	校准	2022/5/13
			TTE20200792	校准	2022/5/13

类别	仪器名称	型号	编号	检定/校准情况	检定/校准期限
			TTE20200797	校准	2022/4/21
			TTE20200789	校准	2022/4/29
	噪声统计分析仪	AWA5680	TTE20110609	检定	2022/4/29
	声校准器	AWA6221B	TTE20130105	检定	2022/4/30
	皂膜流量计	崂应 7030	TTE20130146	校准	2022/1/4
	孔口流量计	崂应 7020	TTE20120544	校准	2021/12/24
	综合标准仪	崂应 7050	TTE20120412	校准	2021/11/23
	综合大气采样器	ZR-3922	TTE20188593	校准	2022/3/15
			TTE20188594	校准	2022/3/15
			TTE20188595	校准	2022/3/15
			TTE20188596	校准	2022/3/15
			TTE20188597	校准	2022/3/15
			TTE20188598	校准	2022/3/15
			TTE20188589	校准	2022/3/15
	气象参数仪	FY-A	TTE20201103	校准	2022/5/10
	一氧化碳气体分析仪	GXH-3011A1	TTE20160245	校准	2022/5/16
			TTE20200799	校准	2022/5/17
			TTE20211533	校准	2022/6/21
	pH 计	206-pH1	TTE20164783	校准	2021/7/29
			TTE20181469	校准	2022/3/3
分析	pH 酸度计	PHS-3C	TTE20120585	校准	2021/9/19
	精密 pH 计	MP512	TTE20100170	校准	2022/3/18
	生化培养箱	LRH-250F	TTE20170691	校准	2022/3/14
	恒温恒湿箱	BSC-150	TTE20165099	校准	2022/3/14
	溶解氧分析仪	inoLab Oxi7310	CTI20130002	校准	2022/5/27
	滴定管	25mL	EDD11JL20009	检定	2023/4/2
	分析天平	ME204E	TTE20164497	校准	2022/3/15
	电子天平	ME204E	TTE20202233	校准	2022/3/15
	电子天平	YP10002	TTE20171911	校准	2022/3/15
	电子天平	MSE125P	TTE20192332	校准	2022/3/15
	紫外可见分光光度计	UV-7504	TTE20166106	校准	2022/5/6
			TTE20110276	校准	2022/3/17
		TA-98	TTE20202419	校准	2022/3/17
	红外分光测油仪	JLBG-126U	TTE20182729	校准	2022/3/18
	电感耦合等离子体光谱仪 (ICP)	OPTIMA 8300	TTE20120269	校准	2022/3/16
	电感耦合等离子体	NexION	TTE20165674	校准	2022/3/17

类别	仪器名称	型号	编号	检定/校准情况	检定/校准期限
	质谱仪 (ICP-MS)	350X			
	原子吸收光谱仪	AA900T	TTE20202208	校准	2022/3/16
	原子吸收分光光度计 (AAS)	TAS-990F	BTTEHLXM00050	校准	2022/3/14
	离子色谱仪	Aquion	TTE20173100	校准	2022/3/16
		ICS-1100	TTE20110139	校准	2022/3/15
	双道原子荧光光度计	AFS-9700	TTE20151516	校准	2022/3/16
	双通道原子荧光光谱仪	BAF-2000	TTE20202167	校准	2022/3/16
	测汞仪	QM208B	TTE20200783	校准	2022/3/18
	气相色谱质谱联用仪	7890B	TTE20172167	校准	2022/3/15
	气相色谱质谱联用仪 (GCMS)	QP1010NX	TTE20192881	校准	2021/11/28
	翻转式振荡器	YKZ-12	TTE20166239	免校	/
	微波消解仪	TOPEX	TTE20171233	免校	/
	电热板	EG-35A Plus	TTE20181251	免校	/

8.3 人员资质

承担监测任务的第三方单位 (厦门市华测检测技术有限公司) 具有相应的检测资质, 监测人员均持证上岗; 空气、土壤中的二噁英类由于厦门市华测检测技术有限公司不具有资质, 因此二噁英类分包给广州市华测品标检测有限公司 (CMA 证书编号: 201719120601)。

表 8-9 采样、监测人员信息一览表

人员	上岗证号	项目负责类别
普兴亮	证 CTIH 字第 205 号	噪声仪测量前后校准、地表水采样、固体物采样、噪声监测
郭金兴	证 CTIH 字第 215 号	废气采样
曾灶华	证 CTIH 字第 265 号	噪声仪测量前后校准、地表水采样、废气采样、固体物采样、噪声监测
肖纯智	证 CTIH 字第 199 号	废气采样仪器流量校准、噪声仪测量前后校准、地表水采样、废气采样、固体物采样、噪声监测
邱旺灵	证 CTIH 字第 254 号	地下水采样、土壤采样
石伟元	证 CTIH 字第 307 号	地下水现场采样、废气采样、土壤采样
王汉彬	证 CTIH 字第 293 号	废气采样仪器流量校准、废气采样
郭振烜	证 CTIH 字第 316 号	废气采样
刘凯	证 CTIH 字第 317 号	废气采样

人员	上岗证号	项目负责类别
王盛枝	证 CTIH 字第 262 号	废气采样
叶炎鑫	证 CTIH 字第 285 号	废气采样
甘志成	证 CTIH 字第 318 号	废气采样
陈鹏毅	证 CTIH 字第 253 号	实验
陈杰鑫	证 CTIH 字第 319 号	实验
曾继志	证 CTIH 字第 214 号	废气采样
包承铖	证 CTIH 字第 321 号	环境空气采样仪器流量校准、环境空气采样
陈云山	证 CTIH 字第 320 号	废气采样
苏坤发	证 CTIH 字第 173 号	废气采样仪器流量校准、废气采样
曾锦森	证 CTIH 字第 208 号	废气采样仪器流量校准、废气采样
武昌伟	证 CTIH 字第 175 号	废气采样
程扬阳	证 CTIH 字第 322 号	废气采样
汪梅梅	证 CTIH 字第 232 号	地下水、土壤质控
苏翠丽	证 CTIH 字第 313 号	地表水、土壤质控
陈文文	证 CTIH 字第 287 号	地表水质控
朱钧	证 CTIH 字第 229 号	地表水质控
张颖	证 CTIH 字第 302 号	地表水、地下水质控
朱晓岚	证 CTIH 字第 306 号	地表水、地下水质控
余秋芳	证 CTIH 字第 256 号	地下水质控
张银福	证 CTIH 字第 234 号	地表水、地下水、土壤质控
杨振杰	证 CTIH 字第 288 号	地表水、土壤质控
吴洋洋	证 CTIH 字第 261 号	土壤质控
郑舰滨	证 CTIH 字第 315 号	地表水、地下水质控
钟两鹏	证 CTIH 字第 241 号	实验
刘玉琪	证 CTIH 字第 217 号	实验
李明发	证 CTIH 字第 304 号	空气采样仪器流量校准、废气采样、环境空气采样

8.4 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

8.4.1 地表水监测

废水视具体项目每批样品增加质控数据(包括采集平行样、实验室平行双样), 分析项目进行了标准样品比对。详见表 8-10 至表 8-12。

表 8-10 实验室空白实验记录表

样品类型-实验室空白			检测日期：2021.06.02-2021.06.10					
内部编码	检测项目	分析方法	单位	检出限	空白试验结果	评价标准	结果评价	检测人员
BOD210603KB01	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）	mg/L	0.5	ND	ND	合格	陈文文
BOD210603KB02			mg/L	0.5	ND	<1.5* ¹	合格	
BOD210604KB01			mg/L	0.5	ND	ND	合格	
BOD210604KB02			mg/L	0.5	ND	<1.5* ¹	合格	
COD210603KB01	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》（HJ 828-2017）	mg/L	4	ND	ND	合格	陈文文
COD210603KB02			mg/L	4	ND	ND	合格	
COD210603KB03			mg/L	4	ND	ND	合格	
COD210603KB04			mg/L	4	ND	ND	合格	
COD210604KB01			mg/L	4	ND	ND	合格	
COD210604KB02			mg/L	4	ND	ND	合格	
COD210604KB03			mg/L	4	ND	ND	合格	
COD210604KB04			mg/L	4	ND	ND	合格	
油 210603KB01	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）	mg/L	0.6	ND	ND	合格	朱钧
油 210603KB01	动植物油		mg/L	0.6	ND	ND	合格	
油 210604KB01	石油类		mg/L	0.6	ND	ND	合格	
油 210604KB01	动植物油		mg/L	0.6	ND	ND	合格	
Cr ⁶⁺ 210603KB01	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）	mg/L	0.004	ND	ND	合格	郑舰滨 张颖
Cr ⁶⁺ 210604KB01			mg/L	0.004	ND	ND	合格	
NH ₃ -N210603KB01	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 535-2009）	mg/L	0.025	0.024	<0.030* ²	合格	郑舰滨 张颖
NH ₃ -N210604KB01			mg/L	0.025	0.021	<0.030* ²	合格	
TN210603KB01	总氮		mg/L	0.05	ND	ND	合格	郑舰滨

TN210604KB01		《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)	mg/L	0.05	ND	ND	合格	张颖
TP210603KB01	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》（GB/T 11893-1989）	mg/L	0.01	ND	ND	合格	张颖
TP210604KB01			mg/L	0.01	ND	ND	合格	
硫 210603KB01	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》（GB/T 16489-1996）	mg/L	0.005	ND	ND	合格	朱晓岚
硫 210604KB01			mg/L	0.005	ND	ND	合格	张银福
酚 210603KB01	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比邻分光光度法》（HJ 503-2009）	mg/L	0.01	ND	ND	合格	朱晓岚
酚 210604KB01			mg/L	0.01	ND	ND	合格	张银福
LAS210603KB01	阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚加蓝分光光度法》（GB/T 7494-1987）	mg/L	0.05	ND	ND	合格	朱晓岚 张银福
LAS210604KB01			mg/L	0.05	ND	ND	合格	
Hg210608BK1	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》（HJ 694-2014）	μg/L	0.04	ND	ND	合格	苏翠丽
Hg210608BK2			μg/L	0.04	ND	ND	合格	杨振杰
ICP-210603-KB2	铍	《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）	mg/L	0.008	ND	ND	合格	张银福
	铬		mg/L	0.03	ND	ND	合格	
	镍		mg/L	0.007	ND	ND	合格	
ICP-210604-KB2	铍		mg/L	0.008	ND	ND	合格	
	铬		mg/L	0.03	ND	ND	合格	
	镍		mg/L	0.007	ND	ND	合格	
MS-BK-210603	砷		《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》（HJ 700-2014）	μg/L	0.12	ND	ND	
	镉	μg/L		0.05	ND	ND	合格	
	铅	μg/L		0.09	ND	ND	合格	
MS-BK-210607	砷	μg/L		0.12	ND	ND	合格	
	镉	μg/L		0.05	ND	ND	合格	
	铅	μg/L		0.09	ND	ND	合格	
样品类型-现场空白				检测日期：2021.06.02-2021.06.10				

内部编码	检测项目	分析方法	单位	检出限	空白试验结果	评价标准	结果评价	检测人员
MNE3105SBXK101	色度	《水质 色度的测定》 (GB/T 11903-1989)	/	/	1	/	/	张颖
MNE3105SBXK201			/	/	1	/	/	
MNE3105SBXK101	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)	mg/L	0.5	ND	ND	合格	陈文文
MNE3105SBXK201			mg/L	0.5	ND	ND	合格	
MNE3105SBXK101	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》 (HJ 828-2017)	mg/L	4	ND	ND	合格	陈文文
MNE3105SBXK201			mg/L	4	ND	ND	合格	
MNE3105SBXK101	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)	mg/L	0.004	ND	ND	合格	郑舰滨 张颖
MNE3105SBXK201			mg/L	0.004	ND	ND	合格	
MNE3105SBXK101	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 (HJ 535-2009)	mg/L	0.025	ND	ND	合格	郑舰滨 张颖
MNE3105SBXK201			mg/L	0.025	ND	ND	合格	
MNE3105SBXK101	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)	mg/L	0.05	ND	ND	合格	郑舰滨 张颖
MNE3105SBXK201			mg/L	0.05	ND	ND	合格	
MNE3105SBXK101	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》 (GB/T 11893-1989)	mg/L	0.01	ND	ND	合格	张颖
MNE3105SBXK201			mg/L	0.01	ND	ND	合格	
MNE3105SBXK101	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 (GB/T 16489-1996)	mg/L	0.005	ND	ND	合格	朱晓岚 张银福
MNE3105SBXK201			mg/L	0.005	ND	ND	合格	
MNE3105SBXK101	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比邻分光光度法》 (HJ 503-2009)	mg/L	0.01	ND	ND	合格	朱晓岚 张银福
MNE3105SBXK201			mg/L	0.01	ND	ND	合格	
MNE3105SBXK101	阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚加蓝分光光度法》 (GB/T 7494-1987)	mg/L	0.05	ND	ND	合格	朱晓岚 张银福
MNE3105SBXK201			mg/L	0.05	ND	ND	合格	
MNE3105SBXK101	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 (HJ 694-2014)	μg/L	0.04	ND	ND	合格	苏翠丽 杨振杰
MNE3105SBXK201			μg/L	0.04	ND	ND	合格	

MNE3105SBXK101	铍	《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)	mg/L	0.008	ND	ND	合格	张银福 杨振杰
	铬		mg/L	0.03	ND	ND	合格	
	镍		mg/L	0.007	ND	ND	合格	
MNE3105SBXK201	铍		mg/L	0.008	ND	ND	合格	
	铬		mg/L	0.03	ND	ND	合格	
	镍		mg/L	0.007	ND	ND	合格	
MNE3105SBXK101	砷	《水质 65 种元素的测定 电感耦合 等离子体质谱法》(HJ 700-2014)	μg/L	0.12	ND	ND	合格	杨振杰
	镉		μg/L	0.05	ND	ND	合格	
	铅		μg/L	0.09	ND	ND	合格	
MNE3105SBXK201	砷		μg/L	0.12	ND	ND	合格	
	镉		μg/L	0.05	ND	ND	合格	
	铅		μg/L	0.09	ND	ND	合格	

备注：1.ND 表示未检出；

2.空白试验结果评价标准依据：a.检测方法，b.《固定污染源监测 质量保证与质量控制技术规范》（HJ/T 373-2007）；

3.“*1”表示该结果评价依据根据《水质 五日生化需氧量（BOD₅）的测定 稀释与接种法》（HJ 505-2009）接种法的空白测试结果小于 1.5mg/L；

4.“*2”表示该项目评价标准根据《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 535-2009）空白值吸收度小于 0.030。

表 8-11 平行双样分析结果一览表

样品类型-实验室平行样					检测日期：2021.06.02-2021.06.10			
内部编码	检测项目	检测值 A	检测值 B	单位	相对偏差 RD (%)	评价标准(允许相对偏差 RD)(%)	结果评价	检测人员
MNE3105SB104 MNE3105SB104P1	五日生化需氧量	0.8	0.8	mg/L	0.0	25	合格	陈文文
MNE3105SB204 MNE3105SB204P1		1.0	1.0	mg/L	0.0	25	合格	
MNE3105SB104 MNE3105SB104P1	化学需氧量	32	33	mg/L	1.5	20	合格	陈文文

MNF0401SA01 MNF0401SA01P1		ND	ND	mg/L	0.0	20	合格	
MNE3105SB104 MNE3105SB104-P	六价铬	ND	ND	mg/L	0.0	15	合格	郑舰滨 张颖
MNF0386S01 MNF0386S01-P		ND	ND	mg/L	0.0	15	合格	
MNE3105SB104 MNE3105SB104-P	氨氮	0.235	0.226	mg/L	2.0	15	合格	郑舰滨 张颖
MNF0386S01 MNF0386S01-P		0.192	0.209	mg/L	4.2	15	合格	
MNE3105SB103 MNE3105SB103-P	总氮	16.8	16.9	mg/L	0.3	5	合格	郑舰滨 张颖
MNE3105SB104 MNE3105SB104-P		16.0	16.7	mg/L	2.1	5	合格	
MNE3105SB201 MNE3105SB201-P		17.6	17.2	mg/L	1.1	5	合格	
MNE3105SB204 MNE3105SB204-P		14.2	14.2	mg/L	0.0	5	合格	
MNE3105SB104 MNE3105SB104-P	总磷	0.93	0.94	mg/L	0.5	5	合格	张颖
MNE3105SB204 MNE3105SB204-P		0.50	0.51	mg/L	1.0	10	合格	
MNE3105SA101 MNE3105SA101P1	硫化物	0.297	0.301	mg/L	0.8	/	/	朱晓岚 张银福
MNE3105SA201 MNE3105SA201P1		0.277	0.273	mg/L	0.9	/	/	
MNE3105SA101 MNE3105SA101P1	挥发酚	0.719	0.743	mg/L	1.7	15	合格	朱晓岚 张银福

MNE3105SA201 MNE3105SA201P1		0.733	0.748	mg/L	1.0	15	合格	
MNE3105SA101 MNE3105SA101P1	阴离子表面活性剂	4.76	4.67	mg/L	1.0	20	合格	朱晓岚 张银福
MNE3105SA201 MNE3105SA201P1		2.11	2.27	mg/L	3.7	20	合格	
MNE3105SA101 MNE3105SA101-PX	汞	1.01	1.04	μg/L	1.5	20	合格	苏翠丽 杨振杰
MNE3105SA201 MNE3105SA201-PX		1.09	1.11	μg/L	0.9	20	合格	
MNE3105SB103 MNE3105SB103P1	铍	ND	ND	mg/L	0.0	25	合格	张银福 杨振杰
	铬	ND	ND	mg/L	0.0	25	合格	
	镍	ND	ND	mg/L	0.0	25	合格	
MNE3105SA201 MNE3105SA201P1	铍	ND	ND	mg/L	0.0	25	合格	
	铬	0.53	0.53	mg/L	0.0	25	合格	
	镍	1.82	1.82	mg/L	0.0	25	合格	
MNE3105SA101 MNE3105SA101P1	砷	351	350	μg/L	0.1	20	合格	杨振杰
	镉	12.4	12.1	μg/L	1.2	20	合格	
	铅	187	188	μg/L	0.3	20	合格	
MNE3105SA201 MNE3105SA201P1	砷	404	410	μg/L	0.7	20	合格	
	镉	14.1	14.2	μg/L	0.4	20	合格	
	铅	209	210	μg/L	0.2	20	合格	
样品类型-现场平行样				检测日期：2021.06.02-2021.06.10				
内部编码	检测项目	检测值 A	检测值 B	单位	相对偏差 RD (%)	评价标准(允许相对偏差 RD)(%)	结果评价	检测人员
MNE3105SB101	色度	32	32	/	0.0	/	/	张颖
MNE3105SB101-1	悬浮物	14	15	mg/L	3.4	/	/	郑舰滨

								张颖
	五日生化需氧量	0.8	0.8	mg/L	0.0	/	/	陈文文
	化学需氧量	5	6	mg/L	9.1	/	/	陈文文
	六价铬	ND	ND	mg/L	0.0	/	/	郑舰滨 张颖
	氨氮	0.249	0.232	mg/L	3.5	/	/	郑舰滨 张颖
	总氮	17.6	17.5	mg/L	0.3	/	/	郑舰滨 张颖
	总磷	0.96	0.92	mg/L	2.1	/	/	张颖
	石油类	ND	ND	mg/L	0.0	/	/	朱钧
	动植物油	0.18	0.17	mg/L	2.9	/	/	
	硫化物	ND	ND	mg/L	0.0	/	/	朱晓岚 张银福
	挥发酚	0.026	0.026	mg/L	0.0	/	/	朱晓岚 张银福
	阴离子表面活性剂	0.106	0.103	mg/L	1.4	/	/	朱晓岚 张银福
	汞	0.09	0.07	μg/L	12.5	/	/	苏翠丽 杨振杰
	铍	ND	ND	mg/L	0.0	/	/	张银福 杨振杰
	铬	ND	ND	mg/L	0.0	/	/	
	镍	0.010	0.009	mg/L	5.3	/	/	
	砷	13.9	13.7	μg/L	0.7	/	/	杨振杰
	镉	0.22	0.14	μg/L	22.2	/	/	
	铅	1.30	1.17	μg/L	5.3	/	/	

MNE3105SB201 MNE3105SB201-1	色度	32	32	/	0.0	/	/	张颖
	悬浮物	8	9	mg/L	5.9	/	/	郑舰滨 张颖
	五日生化需氧量	0.7	0.7	mg/L	0.0	/	/	陈文文
	化学需氧量	5	5	mg/L	0.0	/	/	陈文文
	六价铬	ND	ND	mg/L	0.0	/	/	郑舰滨 张颖
	氨氮	0.189	0.215	mg/L	6.4	/	/	郑舰滨 张颖
	总氮	17.6	16.7	mg/L	2.6	/	/	郑舰滨 张颖
	总磷	0.48	0.47	mg/L	1.1	/	/	张颖
	石油类	ND	ND	mg/L	0.0	/	/	朱钧
	动植物油	0.17	0.16	mg/L	3.0	/	/	
	硫化物	ND	ND	mg/L	0.0	/	/	朱晓岚 张银福
	挥发酚	0.011	ND	mg/L	/*	/	/	朱晓岚 张银福
	阴离子表面活性剂	0.072	0.072	mg/L	0.0	/	/	朱晓岚 张银福
	汞	ND	ND	μg/L	0.0	/	/	苏翠丽 杨振杰
	铍	ND	ND	mg/L	0.0	/	/	张银福 杨振杰
	铬	ND	ND	mg/L	0.0	/	/	
	镍	ND	ND	mg/L	0.0	/	/	
	砷	9.30	9.41	μg/L	0.6	/	/	杨振杰

	镉	0.06	0.07	μg/L	7.7	/	/	
	铅	1.76	1.73	μg/L	0.9	/	/	

备注：1.ND 表示未检出；

2.结果评价标准依据 a.检测方法；b.《固定污染源监测 质量保证与质量控制技术规范》（HJ/T 373-2007）；

3.RD=(|A-B|/(A+B))*100%；

4.“/”表示检测方法及《固定污染源监测 质量保证与质量控制技术规范》（HJ/T 373-2007）中无具体要求，不进行评价；

5.“*”表示检出的值小于方法检出限，另一个值未检出时，可不计算偏差。

表 8-12 有证标准物质检测结果一览表

样品类型-地下水有证标准物质			检测日期：2021.06.02-2021.06.10			
检测项目	标准物质编号	标准值及其不确定度(mg/L)	检测结果(mg/L)	保证值范围(mg/L)	结果评价	检测人员
五日生化需氧量	200260	114±8	110	106-122	合格	陈文文
		114±8	114	106-122	合格	
化学需氧量	B2004009	32.9±2.1	34.4	30.8-35.0	合格	陈文文
		32.9±2.1	33.6	30.8-35.0	合格	
	2001142	90.3±5.9	91.7	84.4-96.2	合格	
		90.3±5.9	89.3	84.4-96.2	合格	
石油类	7J1353	42.9（±6%）	42.4	40.326-45.474	合格	朱钧
		42.9（±6%）	43.9	40.326-45.474	合格	
六价铬	B1908005	0.210±0.012	0.205	0.198-0.222	合格	郑舰滨 张颖
		0.210±0.012	0.205	0.198-0.222	合格	
氨氮	2005143	13.1±0.6	12.8	12.5-13.7	合格	郑舰滨 张颖
		13.1±0.6	13.0	12.5-13.7	合格	
总氮	B2006136	1.66±0.11	1.63	1.55-1.77	合格	郑舰滨 张颖
		1.66±0.11	1.66	1.55-1.77	合格	
总磷	B1908065	0.876±0.043	0.860	0.833-0.919	合格	张颖

		0.876±0.043	0.863	0.833-0.919	合格	
硫化物	205538	3.22±0.27	3.17	2.95-3.49	合格	朱晓岚
		3.22±0.27	3.18	2.95-3.49	合格	张银福
挥发酚	200359	0.0632±0.0043	0.0637	0.0589-0.0675	合格	朱晓岚
		0.0632±0.0043	0.0637	0.0589-0.0675	合格	张银福
阴离子表面活性剂	C007147	2.12±0.17	2.13	1.95-2.29	合格	朱晓岚
		2.12±0.17	2.11	1.95-2.29	合格	张银福
汞	202047	0.00423±0.00036	0.00403	0.00387-0.00459	合格	苏翠丽
		0.00423±0.00036	0.00403	0.00387-0.00459	合格	杨振杰
铍	ICP-QC-1.0ppm-210401	1.00±0.10	1.01	0.90-1.10	合格	张银福 杨振杰
铬		1.00±0.10	1.01	0.90-1.10	合格	
镍		1.00±0.10	1.02	0.90-1.10	合格	
铍	ICP-QC-1.0ppm-210401	1.00±0.10	1.05	0.90-1.10	合格	张银福 杨振杰
铬		1.00±0.10	1.06	0.90-1.10	合格	
镍		1.00±0.10	1.06	0.90-1.10	合格	
砷	MS-QC-20ppb-210331	20.0±2.0	18.0	18.0-22.0	合格	杨振杰
镉		20.0±2.0	19.6	18.0-22.0	合格	
铅		20.0±2.0	19.0	18.0-22.0	合格	
砷	MS-QC-20ppb-210607	20.0±2.0	19.6	18.0-22.0	合格	杨振杰
镉		20.0±2.0	19.9	18.0-22.0	合格	
铅		20.0±2.0	19.2	18.0-22.0	合格	

8.4.2 地下水监测

废水视具体项目每批样品增加质控数据(包括采集平行样、实验室平行双样),分析项目进行了标准样品比对。详见表 8-13 至表 8-15。

表 8-13 空白实验记录一览表

样品类型-实验室空白			检测日期: 2021.06.02-2021.06.10					
内部编码	检测项目	分析方法	单位	检出限	空白试验结果	评价标准	结果评价	检测人员
COD _{mn} 210603 KB01	耗氧量	《水质 高锰酸盐指数的测定》 (GB/T 11892-1989)	mg/L	0.5	ND	ND	合格	张颖
COD _{mn} 210604 KB01			mg/L	0.5	ND	ND	合格	
硬度 210603KB01	总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》(GB/T 7747-1987)	mg/L	5.0	ND	ND	合格	张颖
硬度 210604KB01			mg/L	5.0	ND	ND	合格	
Cr ⁶⁺ 210603KB01	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)	mg/L	0.004	ND	ND	合格	郑舰滨 张颖
Cr ⁶⁺ 210604KB01			mg/L	0.004	ND	ND	合格	
NH ₃ -N210603KB01	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分 光光度法》(HJ 535-2009)	mg/L	0.025	0.024	<0.030 ^{*1}	合格	郑舰滨 张颖
NH ₃ -N210604KB01			mg/L	0.025	0.019	<0.030 ^{*1}	合格	
磷酸盐 210603KB01	总磷	《水和废水监测分析方法》(第 四版增补版) 钼锑抗分光光度法	mg/L	0.01	ND	ND	合格	张颖
磷酸盐 210604KB01			mg/L	0.01	ND	ND	合格	
挥发酚 210603KB01	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)	mg/L	0.0003	ND	ND	合格	朱晓岚 张银福
挥发酚 210604KB01			mg/L	0.0003	ND	ND	合格	
水混 210603KB01	氟离子	《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》 (HJ 84-2016)	mg/L	0.006	ND	ND	合格	余秋芳 汪梅梅
	氯离子		mg/L	0.007	ND	ND	合格	
	硝酸根离子		mg/L	0.016	ND	ND	合格	
	亚硝酸根离子		mg/L	0.016	ND	ND	合格	
	硫酸根离子		mg/L	0.018	ND	ND	合格	
水混 210603KB02	氟离子		mg/L	0.006	ND	ND	合格	
	氯离子		mg/L	0.007	ND	ND	合格	

样品类型-实验室空白			检测日期: 2021.06.02-2021.06.10					
内部编码	检测项目	分析方法	单位	检出限	空白试验结果	评价标准	结果评价	检测人员
	硝酸根离子		mg/L	0.016	ND	ND	合格	
	亚硝酸根离子		mg/L	0.016	ND	ND	合格	
	硫酸根离子		mg/L	0.018	ND	ND	合格	
	氟离子		mg/L	0.006	ND	ND	合格	
水混 210607KB01	氯离子		mg/L	0.007	ND	ND	合格	
	硝酸根离子		mg/L	0.016	ND	ND	合格	
	硫酸根离子		mg/L	0.018	ND	ND	合格	
	氟离子		mg/L	0.006	ND	ND	合格	
水混 210607KB02	氯离子		mg/L	0.007	ND	ND	合格	
	硝酸根离子		mg/L	0.016	ND	ND	合格	
	硫酸根离子		mg/L	0.018	ND	ND	合格	
	氟离子		mg/L	0.006	ND	ND	合格	
水混 210604KB01	氯离子		mg/L	0.007	ND	ND	合格	
	硝酸根离子		mg/L	0.016	ND	ND	合格	
	亚硝酸根离子		mg/L	0.016	ND	ND	合格	
	硫酸根离子		mg/L	0.018	ND	ND	合格	
	氟离子		mg/L	0.006	ND	ND	合格	
水混 210604KB02	氯离子		mg/L	0.007	ND	ND	合格	
	硝酸根离子		mg/L	0.016	ND	ND	合格	
	亚硝酸根离子		mg/L	0.016	ND	ND	合格	
	硫酸根离子		mg/L	0.018	ND	ND	合格	
	氟离子		mg/L	0.006	ND	ND	合格	
HgSe210608BK1	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》（HJ 694-2014）	μg/L	0.04	ND	ND	合格	苏翠丽
HgSe210608BK2			μg/L	0.04	ND	ND	合格	杨振杰

样品类型-实验室空白			检测日期: 2021.06.02-2021.06.10					
内部编码	检测项目	分析方法	单位	检出限	空白试验结果	评价标准	结果评价	检测人员
ICP - KB2-210603	铜	《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)	mg/L	0.04	ND	<4MDL	合格	张银福 杨振杰
	铁		mg/L	0.01	ND	<4MDL	合格	
	锰		mg/L	0.01	ND	<4MDL	合格	
	锌		mg/L	0.009	ND	<4MDL	合格	
ICP - KB2-210604	铜		mg/L	0.04	ND	<4MDL	合格	
	铁		mg/L	0.01	ND	<4MDL	合格	
	锰		mg/L	0.01	ND	<4MDL	合格	
	锌		mg/L	0.009	ND	<4MDL	合格	
MS-BK-210603	镍	《水质 65 种元素测定 电感耦合等离子体质谱法》 (HJ 700-2014)	μg/L	0.06	ND	ND	合格	杨振杰
	砷		μg/L	0.12	ND	ND	合格	
	镉		μg/L	0.05	ND	ND	合格	
	铅		μg/L	0.09	ND	ND	合格	
MS-BK-210607	镍		μg/L	0.06	ND	ND	合格	
	砷		μg/L	0.12	ND	ND	合格	
	镉		μg/L	0.05	ND	ND	合格	
	铅		μg/L	0.09	ND	ND	合格	

备注: 1.ND 表示未检出; “4MDL”表示方法测定下限;

2.空白试验结果评价标准依据: a.检测方法; b.《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2004);

3.“*1”表示该项目评价标准根据《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》(HJ 535-2009)空白值吸收度小于 0.030。

表 8-14 平行双样分析结果记录一览表

样品类型-实验室平行样					检测日期: 2021.06.02-2021.06.10			
内部编码	检测项目	检测值 A	检测值 B	单位	相对偏差 RD (%)	评价标准(允许相对偏差 RD)(%)	结果评价	检测人员
MNE3105SD01 MNE3105SD01-P	耗氧量	3.7	3.7	mg/L	0.0	15	合格	张颖
MNE3105SD201 MNE3105SD201-P		3.2	3.1	mg/L	1.6	15	合格	
MNE3105SD01 MNE3105SD01-P	总硬度	2.25	2.24	mg/L	0.2	10	合格	张颖
MNE3105SD201 MNE3105SD201-P		236	236	mg/L	0.0	8	合格	
MNE3105SB104 MNE3105SB104-P	六价铬	ND	ND	mg/L	0.0	15	合格	郑舰滨 张颖
MNE1302W1S01 MNE1302W1S01-P		ND	ND	mg/L	0.0	15	合格	
MNE3105SD01 MNE3105SD01-P	氨氮	0.935	1.01	mg/L	3.9	10	合格	郑舰滨 张颖
MNF0403SC01 MNF0403SC01-P		0.104	0.099	mg/L	2.5	15	合格	
MNE3105SD01 MNE3105SD01-P	磷酸盐	0.02	0.02	mg/L	0.0	/	/	张颖
MNE3105SD201 MNE3105SD201-P		0.03	0.02	mg/L	10.0	/	/	
MNE3105SD01 MNE3105SD01P1	挥发酚	ND	ND	mg/L	0.0	20	合格	朱晓岚 张银福
MNE3105SD201		ND	ND	mg/L	0.0	20	合格	

样品类型-实验室平行样					检测日期: 2021.06.02-2021.06.10			
内部编码	检测项目	检测值 A	检测值 B	单位	相对偏差 RD (%)	评价标准(允许相对偏差 RD)(%)	结果评价	检测人员
MNE3105SD201P1								
MNE1302W3S01 MNE1302W3S01-PX	汞	ND	ND	µg/L	0.0	20	合格	苏翠丽 杨振杰
MNE3105SD01 MNE3105SD01P1	氟离子	0.327	0.330	mg/L	0.5	10	合格	余秋芳 汪梅梅
	氯离子	148	148	mg/L	0.0	10	合格	
	硫酸根离子	36.1	36.5	mg/L	0.6	10	合格	
	亚硝酸根离子	ND	ND	mg/L	0.0	10	合格	
	硝酸根离子	0.183	0.176	mg/L	2.0	10	合格	
MNE3105SD201 MNE3105SD201P1	氟离子	0.395	0.403	mg/L	1.0	10	合格	
	氯离子	163	163	mg/L	0.0	10	合格	
	硫酸根离子	35.3	35.3	mg/L	0.0	10	合格	
	亚硝酸根离子	ND	ND	mg/L	0.0	10	合格	
	硝酸根离子	0.125	0.119	mg/L	2.5	10	合格	
MNF0202SB01 MNF0202SB01P1	铜	ND	ND	mg/L	0.0	25	合格	张银福 杨振杰
	铁	0.04	0.04	mg/L	0.0	25	合格	
	锰	0.19	0.19	mg/L	0.0	25	合格	
	锌	0.060	0.061	mg/L	0.8	25	合格	
MNE0406SD01 MNE0406SD01P1	铜	0.10	0.11	mg/L	4.8	25	合格	
	铁	0.29	0.29	mg/L	0.0	25	合格	
	锰	ND	ND	mg/L	0.0	25	合格	
	锌	0.063	0.063	mg/L	0.0	25	合格	
MNE3105SD01 MNE3105SD01P1	镍	3.89	3.66	µg/L	3.0	20	合格	杨振杰
	砷	7.63	7.45	µg/L	1.2	20	合格	

样品类型-实验室平行样					检测日期：2021.06.02-2021.06.10			
内部编码	检测项目	检测值 A	检测值 B	单位	相对偏差 RD (%)	评价标准(允许相对偏差 RD)(%)	结果评价	检测人员
MNE3105SD201 MNE3105SD201P1	镉	0.06	0.06	μg/L	0.0	20	合格	
	铅	0.17	0.15	μg/L	0.0	20	合格	
	镍	4.12	3.93	μg/L	2.4	20	合格	
	砷	7.00	6.67	μg/L	2.4	20	合格	
	镉	0.08	0.08	μg/L	0.0	20	合格	
	铅	0.15	0.15	μg/L	0.0	20	合格	

备注：1.ND 表示未检出；

2.结果评价标准依据 a.检测方法；b.《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）；

3. $RD = (|A - B| / (A + B)) * 100\%$ ；

4.“/”表示检测方法与《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）中无具体要求，不进行评价。

表 8-15 有证标准物质检测结果记录一览表

样品类型-有证标准物质			检测日期：2021.06.02-2021.06.10			
检测项目	标准物质编号	标准值及其不确定度(mg/L)	检测结果(mg/L)	保证值范围(mg/L)	结果评价	检测人员
耗氧量	B1907184	4.00±0.19	4.07	3.81-4.19	合格	张颖
		4.00±0.19	4.07	3.81-4.19	合格	
总硬度	B2009158	100±5	102	95-105	合格	张颖
		100±5	102	95-105	合格	
六价铬	B1908005	0.210±0.012	0.205	0.198-0.222	合格	张颖 郑舰滨
		0.210±0.012	0.203	0.198-0.222	合格	
氨氮	2005143	13.1±0.6	12.8	12.5-13.7	合格	张颖 郑舰滨
		13.1±0.6	13.0	12.5-13.7	合格	
总磷	203422	1.19±0.07	1.19	1.12-1.26	合格	张颖

样品类型-有证标准物质			检测日期：2021.06.02-2021.06.10			
检测项目	标准物质编号	标准值及其不确定度(mg/L)	检测结果(mg/L)	保证值范围(mg/L)	结果评价	检测人员
		1.19±0.07	1.20	1.12-1.26	合格	
挥发酚	200359	0.0632±0.0044	0.0658	0.0588-0.0676	合格	朱晓岚 张银福
		0.0632±0.0044	0.0658	0.0588-0.0676	合格	
镍	MSQC-20ppb-210331	0.0200±0.0020	20.2	0.0180-0.0220	合格	杨振杰
砷		0.0200±0.0020	18.0	0.0180-0.0220	合格	
镉		0.0200±0.0020	19.6	0.0180-0.0220	合格	
铅		0.0200±0.0020	21.4	0.0180-0.0220	合格	
镍	MSQC-20ppb-210607	0.0200±0.0020	20.2	0.0180-0.0220	合格	
砷		0.0200±0.0020	19.6	0.0180-0.0220	合格	
镉		0.0200±0.0020	19.9	0.0180-0.0220	合格	
铅		0.0200±0.0020	19.2	0.0180-0.0220	合格	
氟离子	204727	1.83±0.09	1.87	1.74-1.92	合格	余秋芳 汪梅梅
氯离子		9.90±0.39	9.66	9.51-10.29	合格	
硝酸根离子		2.16±0.14	2.09	2.02-2.30	合格	
硫酸根离子		14.1±0.7	13.5	13.4-14.8	合格	
氟离子	204727	1.83±0.09	1.83	1.74-1.92	合格	
氯离子		9.90±0.39	9.63	9.51-10.29	合格	
硝酸根离子		2.16±0.14	2.07	2.02-2.30	合格	
硫酸根离子		14.1±0.7	12.8	13.4-14.8	合格	
氟离子	204727	1.83±0.09	1.81	1.74-1.92	合格	
氯离子		9.90±0.39	10.24	9.51-10.29	合格	
硝酸根离子		2.16±0.14	2.09	2.02-2.30	合格	
硫酸根离子		14.1±0.7	13.4	13.4-14.8	合格	

样品类型-有证标准物质			检测日期：2021.06.02-2021.06.10			
检测项目	标准物质编号	标准值及其不确定度(mg/L)	检测结果(mg/L)	保证值范围(mg/L)	结果评价	检测人员
亚硝酸根离子	200639	0.345±0.017	0.340	0.328-0.362	合格	
		0.345±0.017	0.348	0.328-0.362	合格	
汞	202047	0.00423±0.00036	0.00403	0.00387-0.00459	合格	苏翠丽 杨振杰
		0.00423±0.00036	0.00403	0.00387-0.00459	合格	
铜	ICP-QC-1.0ppm-210325	1.00±0.10	1.02	0.90-1.10	合格	张银福 杨振杰
铁		1.00±0.10	1.02	0.90-1.10	合格	
锰		1.00±0.10	1.00	0.90-1.10	合格	
锌		1.00±0.10	1.01	0.90-1.10	合格	
铜	ICP-QC-1.0ppm-210325	1.00±0.10	1.10	0.90-1.10	合格	
铁		1.00±0.10	1.09	0.90-1.10	合格	
锰		1.00±0.10	1.03	0.90-1.10	合格	
锌		1.00±0.10	1.05	0.90-1.10	合格	

8.5 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

- (1) 避免被测排放物中共存污染物对分析的交叉干扰。
- (2) 被测排放物的浓度在仪器量程的有效范围（即 30%-70%之间）。
- (3) 烟尘采样器在进入现场采样前对采样器流量计、流速计等进行校核。烟气监测仪器在测试前按监测因子分别用标准气体和流量计进行校核（标定），在测试时保证采样流量的准确。

表 8-16 焚烧废气采样仪器流量校准记录一览表

校准日期	仪器型号及编号	表观流量 (L/min)	实际流量 (L/min)	示值偏差 (%)	评价 标准	结果 评价	校准 人员
2021.06.01	3012H TTE20151890	尘泵：30.0	29.9	0.1	±5%	合格	王汉 彬
	ZR-3260 TTE20186639	尘泵：30.0	30.1	-0.1	±5%	合格	
2021.06.03	3012H TTE20151890	尘泵：30.0	29.9	0.1	±5%	合格	王汉 彬
	ZR-3260 TTE20186639	尘泵：30.0	30.0	0.0	±5%	合格	

表 8-17 焚烧废气采样仪器烟气校准记录一览表

校准日期	仪器型号及 编号	标准气体名称及编 号	标气浓度及其不 确定度	仪器示值	结果 评价	校准 人员
2021.08.19	3012H-C TTE20211865	O ₂ : 204510133	14.0%±2%	14.0%	合格	曾锦 森
		SO ₂ : 205102035	80.5 mg/m ³ ±2%	80.5mg/m ³	合格	
		NO: 204510184	156 mg/m ³ ±2%	156 mg/m ³	合格	
		NO ₂ : L103313165	106 mg/m ³ ±2%	106 mg/m ³	合格	
		CO: 204510164	167mg/m ³ ±2%	167 mg/m ³	合格	
2021.08.20	3012H-C TTE20211865	O ₂ : 204510133	14.0%±2%	14.0%	合格	曾锦 森
		SO ₂ : 205102035	80.5 mg/m ³ ±2%	81 mg/m ³	合格	
		NO: 204510184	156 mg/m ³ ±2%	156 mg/m ³	合格	
		NO ₂ : L103313165	106 mg/m ³ ±2%	107 mg/m ³	合格	
		CO: 204510164	167mg/m ³ ±2%	168 mg/m ³	合格	
2021.08.19	3012H-C TTE20211866	O ₂ : 204510133	14.0%±2%	14.2%	合格	苏坤 发
		SO ₂ : 205102035	80.5 mg/m ³ ±2%	79 mg/m ³	合格	
		NO: 204510184	156 mg/m ³ ±2%	155 mg/m ³	合格	
		NO ₂ : L103313165	106 mg/m ³ ±2%	104 mg/m ³	合格	
		CO: 204510164	167mg/m ³ ±2%	165 mg/m ³	合格	
2021.08.20	3012H-C TTE20211866	O ₂ : 204510133	14.0%±2%	14.1%	合格	苏坤 发
		SO ₂ : 205102035	80.5 mg/m ³ ±2%	81 mg/m ³	合格	

校准日期	仪器型号及编号	标准气体名称及编号	标气浓度及其不确定度	仪器示值	结果评价	校准人员
		NO: 204510184	156 mg/m ³ ±2%	154 mg/m ³	合格	
		NO ₂ : L103313165	106 mg/m ³ ±2%	107 mg/m ³	合格	
		CO: 204510164	167mg/m ³ ±2%	166 mg/m ³	合格	

表 8-18 无组织废气采样仪器流量校准记录一览表

校准日期	仪器型号及编号	表观流量 (L/min)	实际流量 (L/min)	示值偏差 (%)	评价标准	结果评价	校准人员
2021.06.02	ZR-3922 TTE20188593	A 泵: 0.500	0.499	0.2	±5%	合格	肖纯智
		B 泵: 1.000	1.007	-0.7	±5%	合格	
		尘泵: 100.0	100.1	-0.1	±5%	合格	
	ZR-3922 TTE20188594	A 泵: 0.500	0.497	0.6	±5%	合格	
		B 泵: 1.000	1.002	-0.2	±5%	合格	
		尘泵: 100.0	100.2	-0.2	±5%	合格	
	ZR-3922 TTE20188595	A 泵: 0.500	0.502	-0.4	±5%	合格	
		B 泵: 1.000	1.007	-0.7	±5%	合格	
		尘泵: 100.0	99.9	-0.1	±5%	合格	
	ZR-3922 TTE20188597	A 泵: 0.500	0.504	-0.7	±5%	合格	
		B 泵: 1.000	1.002	-0.2	±5%	合格	
		尘泵: 100.0	100.2	-0.2	±5%	合格	
	ZR-3922 TTE20188598	A 泵: 0.500	0.501	-0.2	±5%	合格	
		B 泵: 1.000	1.005	-0.5	±5%	合格	
		尘泵: 100.0	100.1	-0.1	±5%	合格	
2021.06.03	ZR-3922 TTE20188593	A 泵: 0.500	0.501	-0.2	±5%	合格	肖纯智
		B 泵: 1.000	1.002	-0.2	±5%	合格	
		尘泵: 100.0	100.2	-0.2	±5%	合格	
	ZR-3922 TTE20188594	A 泵: 0.500	0.500	0.0	±5%	合格	
		B 泵: 1.000	1.007	-0.7	±5%	合格	
		尘泵: 100.0	100.1	-0.1	±5%	合格	
	ZR-3922 TTE20188595	A 泵: 0.500	0.503	-0.6	±5%	合格	
		B 泵: 1.000	1.002	-0.2	±5%	合格	
		尘泵: 100.0	100.1	-0.1	±5%	合格	
	ZR-3922 TTE20188597	A 泵: 0.500	0.504	-0.8	±5%	合格	
		B 泵: 1.000	1.003	-0.3	±5%	合格	
		尘泵: 100.0	100.1	-0.1	±5%	合格	
	ZR-3922 TTE20188598	A 泵: 0.500	0.501	-0.2	±5%	合格	
		B 泵: 1.000	1.007	-0.7	±5%	合格	
		尘泵: 100.0	100.3	-0.3	±5%	合格	

表 8-19 环境空气采样仪器流量校准记录表

校准日期	仪器型号及编号	表观流量 (L/min)	实际流量 (L/min)	示值偏差 (%)	评价标准	结果评价	校准人员
2021.07.21	ZR-3922 TTE20188589	A 泵: 0.500	0.498	-0.4	±5%	合格	李明 发 包 承 钺
		B 泵: 0.500	0.501	0.2	±5%	合格	
		尘泵: 100.0	100.2	0.2	±5%	合格	
	ZR-3922 TTE20188595	A 泵: 0.500	0.497	-0.6	±5%	合格	
		B 泵: 0.500	0.499	-0.2	±5%	合格	
		尘泵: 100.0	100.1	0.1	±5%	合格	
	ZR-3922 TTE20188594	A 泵: 0.500	0.501	0.2	±5%	合格	
		B 泵: 0.500	0.499	-0.2	±5%	合格	
		尘泵: 100.0	100.1	0.1	±5%	合格	
	ZR-3922 TTE20188593	A 泵: 0.500	0.499	-0.2	±5%	合格	
		B 泵: 0.500	0.497	-0.6	±5%	合格	
		尘泵: 100.0	100.2	0.2	±5%	合格	
	ZR-3922 TTE20188597	A 泵: 0.500	0.499	-0.2	±5%	合格	
		B 泵: 0.500	0.502	0.4	±5%	合格	
		尘泵: 100.0	100.1	0.1	±5%	合格	
	ZR-3922 TTE20188596	A 泵: 0.500	0.502	0.4	±5%	合格	
		B 泵: 0.500	0.502	0.4	±5%	合格	
		尘泵: 100.0	100.2	0.2	±5%	合格	
2021.07.23	ZR-3922 TTE20188589	A 泵: 0.500	0.499	0.2	±5%	合格	
		B 泵: 0.500	0.500	0.0	±5%	合格	
		尘泵: 100.0	100.1	-0.1	±5%	合格	
	ZR-3922 TTE20188595	A 泵: 0.500	0.501	-0.2	±5%	合格	
		B 泵: 0.500	0.500	0.0	±5%	合格	
		尘泵: 100.0	100.1	-0.1	±5%	合格	
	ZR-3922 TTE20188594	A 泵: 0.500	0.499	0.2	±5%	合格	
		B 泵: 0.500	0.501	-0.2	±5%	合格	
		尘泵: 100.0	99.9	0.1	±5%	合格	
	ZR-3922 TTE20188593	A 泵: 0.500	0.501	-0.2	±5%	合格	
		B 泵: 0.500	0.500	0.0	±5%	合格	
		尘泵: 100.0	100.1	0.0	±5%	合格	
	ZR-3922 TTE20188597	A 泵: 0.500	0.499	0.2	±5%	合格	
		B 泵: 0.500	0.501	-0.2	±5%	合格	
		尘泵: 100.0	100.1	0.0	±5%	合格	
	ZR-3922 TTE20188596	A 泵: 0.500	0.501	-0.2	±5%	合格	
		B 泵: 0.500	0.500	0.0	±5%	合格	
		尘泵: 100.0	100.1	0.0	±5%	合格	

8.6 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

噪声监测使用经计量部门检定、并在有效使用期内的声级计，声级计在测试前后用标准声源进行校准，测量前后仪器的灵敏度相差不大于 0.5dB(A)，若大于 0.5dB(A) 测试数据按无效处理。详见表 8-20。

表 8-20 噪声测量前、后仪器校准结果

采样日期	测量前校准声压级示值 dB	测量后校准声压级示值 dB	测量前后校准声压差 dB	评价标准 dB	结果评价	校准人员
2021.06.02（昼间）	94.0	94.0	0.0	<0.5	合格	肖纯智 曾灶华 普兴亮
2021.06.02（夜间）	94.0	94.0	0.0	<0.5	合格	
2021.06.03（昼间）	94.0	94.0	0.0	<0.5	合格	
2021.06.03（夜间）	94.0	94.0	0.0	<0.5	合格	

8.7 固（液）体废物监测分析过程中的质量保证和质量保证

为保证验收监测结果的准确可靠，监测期间的固体废物布点、采样、样品制备、样品分析等均按照《工业固体废物采样制样技术规范》（HJ/T20-1998）、《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2007）、《危险废物鉴别标准》（GB5085-2008）要求进行。

8.8 土壤监测分析过程中的质量保证和质量控制

为保证验收监测结果的准确可靠，监测期间的布点、采样、样品制备、样品分析等均按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）要求进行，实验室样品分析时应使用标准物质、采用空白试验、平行双阳及加标回收率测定等，并对质控数据分析，质控数据分析表见表 8-21。

表 8-21 实验室空白实验记录表

样品类型-土壤实验室空白			检测日期：2021.06.02-2021.06.22				
内部编码	检测项目	分析方法	检出限 (mg/kg)	空白试验结果 (mg/kg)	评价标准 (mg/kg)	结果评价	检测人员
Hg210617BK1	汞	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解原子荧光法》	0.002	ND	< 4MDL	合格	苏翠丽 杨振杰
Hg210617BK2	汞		0.002	ND	< 4MDL	合格	
As210617BK1	砷		0.01	ND	< 4MDL	合格	

As210617BK2	砷	(HJ 680-2013)	0.01	ND	< 4MDL	合格	
AA-210618-BK1	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)	0.01	ND	ND	合格	杨振 杰
AA-210618-BK2	镉		0.01	ND	ND	合格	
AA-210618-BK1	铅		0.1	ND	ND	合格	
AA-210618-BK2	铅		0.1	ND	ND	合格	
AA-210618-BK1	铜	《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)	1	ND	ND	合格	张银 福 杨振 杰
AA-210618-BK2	铜		1	ND	ND	合格	
AA-210618-BK1	镍		3	ND	ND	合格	
AA-210618-BK2	镍		3	ND	ND	合格	
SVOC20210604 BK01	苯胺	《土壤和沉积 物 半挥发性 有机物的测定 气相色谱-质 谱法》 (HJ 834- 2017)	0.02	ND	ND	合格	吴洋 洋
	硝基苯		0.09	ND	ND	合格	
	2-氯苯酚		0.06	ND	ND	合格	
	苯并[a]蒽		0.1	ND	ND	合格	
	蒽		0.1	ND	ND	合格	
	苯并[b]荧 蒽		0.2	ND	ND	合格	
	苯并[k]荧 蒽		0.1	ND	ND	合格	
	苯并[a]芘		0.1	ND	ND	合格	
	茚并 [1,2,3-c,d] 芘		0.1	ND	ND	合格	
	二苯并 [a,h]蒽		0.1	ND	ND	合格	
AA-210618-BK1	六价铬	《土壤和沉积 物 六价铬的 测定 碱溶液 提取-火焰原	0.5	ND	ND	合格	张银 福 杨振 杰
AA-210618-BK2	六价铬		0.5	ND	ND	合格	

		子吸收分光光度法》 (HJ 1082-2019)					
605-KB-21060303	氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	0.0010	ND	ND	合格	吴洋洋
	氯乙烯		0.0010	ND	ND	合格	
	1,1-二氯乙烯		0.0010	ND	ND	合格	
	二氯甲烷		0.0015	ND	ND	合格	
	反式-1,2-二氯乙烯		0.0014	ND	ND	合格	
	1,1-二氯乙烷		0.0012	ND	ND	合格	
	顺式-1,2-二氯乙烯		0.0013	ND	ND	合格	
	氯仿		0.0011	ND	ND	合格	
	1,1,1-三氯乙烷		0.0013	ND	ND	合格	
	四氯化碳		0.0013	ND	ND	合格	
	苯		0.0019	ND	ND	合格	
	1,2-二氯乙烷		0.0013	ND	ND	合格	
	三氯乙烯		0.0012	ND	ND	合格	
	1,2-二氯丙烷		0.0011	ND	ND	合格	
	甲苯		0.0013	ND	ND	合格	
	1,1,2-三氯乙烷		0.0012	ND	ND	合格	
	四氯乙烯		0.0014	ND	ND	合格	
	氯苯		0.0012	ND	ND	合格	
	1,1,1,2-四氯乙烷		0.0012	ND	ND	合格	

	乙苯		0.0012	ND	ND	合格	
	间, 对-二甲苯		0.0012	ND	ND	合格	
	邻二甲苯		0.0012	ND	ND	合格	
	苯乙烯		0.0011	ND	ND	合格	
	1,1,2,2-四氯乙烷		0.0012	ND	ND	合格	
	1,2,3-三氯丙烷		0.0012	ND	ND	合格	
	1,4-二氯苯		0.0012	ND	ND	合格	
	1,2-二氯苯		0.0015	ND	ND	合格	
	萘		0.0004	0.0043	<1.25 [#]	合格	
样品类型-土壤全程序空白			检测日期: 2021.06.02-2021.06.22				
内部编码	检测项目	分析方法	检出限 (mg/kg)	空白试验结果 (mg/kg)	评价标准 (mg/kg)	结果评价	检测人员
MNE3105TAXK0 1	氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	0.0010	0.0037	<1.85 [#]	合格	吴洋洋
	氯乙烯		0.0010	ND	ND	合格	
	1,1-二氯乙烯		0.0010	ND	ND	合格	
	二氯甲烷		0.0015	ND	ND	合格	
	反式-1,2-二氯乙烯		0.0014	ND	ND	合格	
	1,1-二氯乙烷		0.0012	ND	ND	合格	
	顺式-1,2-二氯乙烯		0.0013	ND	ND	合格	
	氯仿		0.0011	ND	ND	合格	
	1,1,1-三氯乙烷		0.0013	ND	ND	合格	
	四氯化碳		0.0013	ND	ND	合格	

	苯		0.0019	ND	ND	合格	
	1,2-二氯乙烷		0.0013	ND	ND	合格	
	三氯乙烯		0.0012	ND	ND	合格	
	1,2-二氯丙烷		0.0011	ND	ND	合格	
	甲苯		0.0013	ND	ND	合格	
	1,1,2-三氯乙烷		0.0012	ND	ND	合格	
	四氯乙烯		0.0014	ND	ND	合格	
	氯苯		0.0012	ND	ND	合格	
	1,1,1,2-四氯乙烷		0.0012	ND	ND	合格	
	乙苯		0.0012	ND	ND	合格	
	间, 对-二甲苯		0.0012	ND	ND	合格	
	邻二甲苯		0.0012	ND	ND	合格	
	苯乙烯		0.0011	ND	ND	合格	
	1,1,2,2-四氯乙烷		0.0012	ND	ND	合格	
	1,2,3-三氯丙烷		0.0012	ND	ND	合格	
	1,4-二氯苯		0.0012	ND	ND	合格	
	1,2-二氯苯		0.0015	ND	ND	合格	
	萘		0.0004	ND	ND	合格	
样品类型-土壤运输空白			检测日期: 2021.06.02-2021.06.22				
内部编码	检测项目	分析方法	检出限 (mg/kg)	空白试验结果 (mg/kg)	评价标准 (mg/kg)	结果评价	检测人员
MNE3105TAYK01	氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有	0.0010	0.0040	<1.85 [#]	合格	吴洋洋

	氯乙烯	机物的测定 吹扫捕集/气 相色谱-质谱 法》（HJ 605- 2011）	0.0010	ND	ND	合格
	1,1-二氯 乙烯		0.0010	ND	ND	合格
	二氯甲烷		0.0015	ND	ND	合格
	反式-1,2- 二氯乙烯		0.0014	ND	ND	合格
	1,1-二氯 乙烷		0.0012	ND	ND	合格
	顺式-1,2- 二氯乙烯		0.0013	ND	ND	合格
	氯仿		0.0011	ND	ND	合格
	1,1,1-三 氯乙烷		0.0013	ND	ND	合格
	四氯化碳		0.0013	ND	ND	合格
	苯		0.0019	ND	ND	合格
	1,2-二氯 乙烷		0.0013	ND	ND	合格
	三氯乙烯		0.0012	ND	ND	合格
	1,2-二氯 丙烷		0.0011	ND	ND	合格
	甲苯		0.0013	ND	ND	合格
	1,1,2-三 氯乙烷		0.0012	ND	ND	合格
	四氯乙烯		0.0014	ND	ND	合格
	氯苯		0.0012	ND	ND	合格
	1,1,1,2-四 氯乙烷		0.0012	ND	ND	合格
	乙苯		0.0012	ND	ND	合格
	间，对- 二甲苯		0.0012	ND	ND	合格
	邻二甲苯		0.0012	ND	ND	合格
	苯乙烯		0.0011	ND	ND	合格

	1,1,2,2-四氯乙烷		0.0012	ND	ND	合格
	1,2,3-三氯丙烷		0.0012	ND	ND	合格
	1,4-二氯苯		0.0012	ND	ND	合格
	1,2-二氯苯		0.0015	ND	ND	合格
	萘		0.0004	ND	ND	合格

备注：1.ND 表示未检出，4MDL 表示方法测定下限；

2.空白试验结果评价以检测方法为依据；

3.“#”表示参照 GB 36600-2018 表 1 第二类用地筛选值的 5%。

表 8-22 平行双样分析结果一览表

样品类型-土壤实验室平行样				检测日期：2021.06.02-2021.06.22			
内部编码	检测项目	检测值 A (mg/kg)	检测值 B (mg/kg)	相对偏差 RD(%)	评价标准(允许相对偏差 RD)(%)	结果评价	检测人员
MNE3105TA01 MNE3105TA01 P1	氯甲烷	ND	ND	0.0	25	合格	吴洋洋
	氯乙烯	ND	ND	0.0	25	合格	
	1,1-二氯乙烯	ND	ND	0.0	25	合格	
	二氯甲烷	ND	ND	0.0	25	合格	
	反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	0.0	25	合格	
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	0.0	25	合格	
	顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	0.0	25	合格	
	氯仿	ND	ND	0.0	25	合格	
	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	0.0	25	合格	
	四氯化碳	ND	ND	0.0	25	合格	
	苯	ND	ND	0.0	25	合格	
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	0.0	25	合格	
	三氯乙烯	ND	ND	0.0	25	合格	
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	0.0	25	合格	
	甲苯	ND	ND	0.0	25	合格	
	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	0.0	25	合格	

	四氯乙烯	ND	ND	0.0	25	合格	
	氯苯	ND	ND	0.0	25	合格	
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	0.0	25	合格	
	乙苯	ND	ND	0.0	25	合格	
	间, 对-二甲苯	ND	ND	0.0	25	合格	
	邻二甲苯	ND	ND	0.0	25	合格	
	苯乙烯	ND	ND	0.0	25	合格	
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	0.0	25	合格	
	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	0.0	25	合格	
	1,4-二氯苯	ND	ND	0.0	25	合格	
	1,2-二氯苯	ND	ND	0.0	25	合格	
	萘	0.0027	0.0024	5.9	25	合格	
MNF0102TA01	汞	0.069	0.066	2.2	35	合格	苏翠丽 杨振杰
MNF0102TA01 P1	砷	2.18	2.19	0.2	20	合格	
MNF0102TC01	镉	0.23	0.26	6.1	30	合格	杨振杰
MNF0102TC01 P1	铅	34.3	35.1	1.2	25	合格	
MNF0102TC01	铜	62	66	3.1	20	合格	张银福
MNF0102TC01 P1	镍	86	83	1.8	20	合格	
MNE3105TA01	六价铬	ND	ND	0.0	20	合格	张银福
MNE3105TA01 P1							
MNE1302S1T0 1 MNE1302S1T0 1P1	苯胺	ND	ND	0.0	50	合格	吴洋洋
	硝基苯	ND	ND	0.0	50	合格	
	2-氯苯酚	ND	ND	0.0	50	合格	
	苯并[a]蒽	ND	ND	0.0	50	合格	
	蒽	ND	ND	0.0	50	合格	
	苯并[b]荧蒽	ND	ND	0.0	50	合格	
	苯并[k]荧蒽	ND	ND	0.0	50	合格	
	苯并[a]芘	ND	ND	0.0	50	合格	
	茚并[1,2,3-c,d]芘	ND	ND	0.0	50	合格	
	二苯并[a,h]蒽	ND	ND	0.0	50	合格	

备注：1.ND 表示未检出；

2.结果评价标准依据 a.检测方法；b.《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；

3.RD=(| A-B | /(A+B))*100%。

内部编码	检测项目	检测值 A (pH 单位)	检测值 B (pH 单位)	绝对差 值 (pH 单位)	评价标准 (允许绝对 差值) (pH 单位)	结果 评价	检测 人员
MNE3105TA01 MNE3105TA01 P1	pH	9.05	9.03	0.02	≤0.2	合格	汪梅梅

备注：pH 平行样评价标准以分析方法为准。

表 8-23 有证标准物质检测结果记录表

样品类型-土壤有证标准物质			检测日期：2021.06.02-2021.06.22				
检测 项目	标准物质编 号	标准值及其不 确定度 (mg/kg)	检测结果 (mg/kg)	评价标准		结果 评价	检测 人员
				保证值范围 (mg/kg)	相对误 差		
汞	GSS-11	0.060±0.009	0.060	0.051-0.069	/	合格	苏翠丽 杨振杰
砷	GSS-11	7.4±0.5	7.8	6.9-7.9	/	合格	
铅	GSS-11	24.7±1.4	21.7	/	<25%	合格	杨振杰
镉	GSS-7	0.08±0.02	0.07	0.06-0.10	/	合格	
铜	GSS-7	97±6	105	/	<15%	合格	张银福 杨振杰
	GSS-9	25±3	26	22-28	/	合格	
	GSS-11	21.4±1.2	21.6	20.2-23.0	/	合格	
镍	GSS-9	33±3	29	/	<15%	合格	
	GSS-11	25.4±1.3	23	/	<15%	合格	
检测 项目	标准物质编 号	标准值及其不 确定度 (pH 单位)	保证值范 围 (pH 单 位)	检测结果 (pH 单位)	评价标 准 (pH 单 位)	结果 评价	检测 人员
pH	ASA-8	8.61±0.07	8.54-8.68	8.62	8.54-8.68	合格	汪梅梅

表 8-24 加标回收率试验结果记录表

样品类型-土壤加标回收			检测日期：2021.06.02-2021.06.22					
内部编码	检测项目	加标量 A (mg/kg)	检测结果 (mg/kg)		加标回收率 P(%)	评价标准 (加标回收率%)	结果评价	检测人员
			样品 B	加标样品 C				
MNE3105TA01J1	六价铬	10.2	ND	8.2	80.3	70-130	合格	张银福 杨振杰
MNG1302S1T01J1	苯胺	0.499	ND	0.329	65.8	26-90	合格	

	2-氯苯酚	0.499	ND	0.374	74.9	38-90	合格	吴洋 洋
	硝基苯	0.499	ND	0.353	70.8	35-87	合格	
	苯并[a]蒽	0.499	ND	0.339	67.9	60-140	合格	
	蒽	0.499	ND	0.310	62.2	54-132	合格	
	苯并[b]荧蒽	0.499	ND	0.347	69.5	59-131	合格	
	苯并[k]荧蒽	0.499	ND	0.390	78.1	74-114	合格	
	苯并[a]芘	0.499	ND	0.325	65.2	45-105	合格	
	茚并[1,2,3-c,d]芘	0.499	ND	0.332	66.5	52-132	合格	
	二苯并[a,h]蒽	0.499	ND	0.366	73.3	64-128	合格	
	硝基苯-d5	0.499	ND	0.320	64.2	45-77	合格	
	4,4'-三联苯-d14	0.499	ND	0.307	61.5	33-137	合格	

9 验收监测结果

9.1 生产工况

本项目共有 1 台焚烧炉，单台炉的焚烧处置能力为 750t/d（主要燃烧成分为生活垃圾）。本项目验收监测期间焚烧炉的生产负荷见表 9-1 及附件 13。

表 9-1 焚烧炉的生产负荷

日期	环评设计生产能力 t/d	3#焚烧炉的实际生产能力 t/d	3#焚烧炉的生产负荷%
2021 年 6 月 2 日	750	752.6	100.3
2021 年 6 月 3 日	750	758.6	101.1
2021 年 6 月 4 日	750	754.0	100.5
2021 年 6 月 5 日	750	763.2	101.8
2021 年 6 月 6 日	750	761.3	101.5
2021 年 7 月 21 日	750	754.5	100.6
2021 年 7 月 22 日	750	763.4	101.8
2021 年 8 月 19 日	750	772.2	103
2021 年 8 月 20 日	750	753.9	100.5

9.2 环保设施调试运行效果

9.2.1 环保设施处理效率监测结果

9.2.1.1 废水治理设施

本项目生产废水经收集管道收集至渗滤液处理站处理达标后经市政污水管网排入龙海区污水处理厂深度处理，渗滤液处理站采用“预处理+UASB 厌氧反应器+MBR 生化处理系统（二级 A/O）+UF 超滤+NF 纳滤膜+RO 反渗透”工艺处理。

根据渗滤液处理设施进、出口监测结果（见表 9-2 和附件 13），其中渗滤液中主要污染物化学需氧量的平均处理效率达 99.9%、氨氮的平均处理效率为 99.99%。

根据环评资料可知，渗滤液处理站设计规模为 300t/d，实际处理能力可达 360t/d，化学需氧量的处理效率可达 99.1%、氨氮的处理效率可达 99.5%。验收监测阶段，废水日处理量为 189t/d，在设计规模范围内，且各污染物经处理后均可达标排放。

9.2.1.2 废气治理设施

本项目有 1 台 750t/d 的焚烧炉，烟气净化采用“SNCR 炉内脱硝(尿素)+旋转雾化半干法反应塔（SAD）+消石灰喷射 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ +活性炭吸附+袋式除尘器+烟气-烟气换热器（GGH1）+烟气-烟气换热器（GGH2）+蒸汽-烟气再加热器（SGH）+低温（190℃）催化还原脱硝（SCR）（尿素）”烟气处理工艺处理焚烧炉烟气，接入新建的排气烟道，由一座 100m 混凝土烟囱排放。

根据焚烧炉治理设施进、出口监测结果（见表 9-4、表 9-5、表 9-6 和附件 13），焚烧炉主要污染物的处理效率均达到 60%以上，各污染物经处理后均可达标排放。

9.2.2 污染物排放监测结果

9.2.2.1 废水监测结果

于 2021 年 6 月 2 日~3 日对渗滤液处理设施进、出口水质进行采样监测，监测结果汇总如下表 9-2、表 9-3，验收监测报告见附件 13。

表 9-2 废水监测结果汇总表

采样点	检测时间	检测项目	单位	检测结果					平均处理效率%	排放限值	达标情况
				第一次	第二次	第三次	第四次	均值			
渗滤液处理设施进口	2021 年 6 月 2 日	样品状态		均为灰黑色、浑浊、有异味、少量浮油					/	/	/
		pH 值	无量纲	5.9	5.9	5.9	5.9	/	/	/	/
		色度	倍	6.4×10 ³	6.4×10 ³	6.4×10 ³	6.4×10 ³	/	/	/	/
		化学需氧量	mg/L	4.95×10 ⁴	4.83×10 ⁴	4.85×10 ⁴	4.91×10 ⁴	4.88×10 ⁴	/	/	/
		五日生化需氧量	mg/L	2.97×10 ⁴	2.81×10 ⁴	2.96×10 ⁴	2.82×10 ⁴	2.89×10 ⁴	/	/	/
		悬浮物	mg/L	6.40×10 ³	5.76×10 ³	5.74×10 ³	6.62×10 ³	6.13×10 ³	/	/	/
		氨氮	mg/L	2.15×10 ³	1.64×10 ³	1.67×10 ³	1.64×10 ³	1.78×10 ³	/	/	/
		总氮	mg/L	2.19×10 ³	1.94×10 ³	1.90×10 ³	1.87×10 ³	1.98×10 ³	/	/	/
		总磷	mg/L	89.3	101	151	147	122	/	/	/
		石油类	mg/L	<DL	<DL	<DL	<DL	<DL	/	/	/
		动植物油类	mg/L	330	358	316	293	324	/	/	/
		硫化物	mg/L	0.299	0.249	0.185	0.190	0.231	/	/	/
		挥发酚	mg/L	0.731	0.704	0.601	0.548	0.646	/	/	/
		阴离子表面活性剂	mg/L	4.72	3.78	3.35	2.88	3.68	/	/	/
		六价铬	mg/L	<DL	<DL	<DL	<DL	<DL	/	/	/
		汞	mg/L	1.01×10 ⁻³	1.02×10 ⁻³	9.4×10 ⁻⁴	9.4×10 ⁻⁴	9.8×10 ⁻⁴	/	/	/
		砷	mg/L	0.350	0.376	0.362	0.340	0.357	/	/	/
		镉	mg/L	0.0122	0.0128	0.0123	0.0122	0.0124	/	/	/
		铅	mg/L	0.188	0.195	0.193	0.202	0.194	/	/	/
		铍	mg/L	<DL	0.017	0.017	<DL	0.010	/	/	/
		铬	mg/L	0.45	0.49	0.47	0.45	0.46	/	/	/
		镍	mg/L	1.70	1.85	1.78	1.65	1.74	/	/	/

采样点	检测时间	检测项目	单位	检测结果					平均处理效率%	排放限值	达标情况
				第一次	第二次	第三次	第四次	均值			
渗滤液处理设施出口		样品状态		均为无色、澄清、微弱气味、无浮油					/	/	/
		pH 值	无量纲	7.5	7.5	7.5	7.5	/	/	6~9	达标
		色度	倍	32	32	16	32	/	/	64	达标
		化学需氧量	mg/L	45	42	41	32	40	99.91	500	达标
		五日生化需氧量	mg/L	0.8	0.6	0.6	0.8	0.7	99.99	300	达标
		悬浮物	mg/L	14	14	14	12	14	99.77	400	达标
		氨氮	mg/L	0.249	0.155	0.221	0.235	0.215	99.98	45	达标
		总氮	mg/L	17.6	24.2	16.8	16.4	18.8	99.05	70	达标
		总磷	mg/L	0.96	1.03	0.93	0.94	0.96	99.21	8	达标
		石油类	mg/L	<DL	<DL	<DL	<DL	<DL	/	15	达标
		动植物油类	mg/L	0.18	0.18	0.17	0.14	0.17	99.94	100	达标
		硫化物	mg/L	<DL	<DL	<DL	<DL	<DL	/	1	达标
		挥发酚	mg/L	0.026	0.011	0.011	<DL	0.013	97.98	1	达标
		阴离子表面活性剂	mg/L	0.106	0.106	0.110	0.115	0.109	97.03	20	达标
		六价铬	mg/L	<DL	<DL	<DL	<DL	<DL	/	0.05	达标
		汞	mg/L	9×10^{-5}	8×10^{-5}	6×10^{-5}	1.3×10^{-4}	9×10^{-5}	90.81	0.001	达标
		砷	mg/L	0.0139	0.0137	0.0122	0.0130	0.0132	96.30	0.1	达标
		镉	mg/L	2.2×10^{-4}	1.3×10^{-4}	1.9×10^{-4}	2.4×10^{-4}	2.0×10^{-4}	98.38	0.01	达标
		铅	mg/L	1.30×10^{-3}	1.35×10^{-3}	1.63×10^{-3}	1.79×10^{-3}	1.52×10^{-3}	99.21	0.1	达标
		铍	mg/L	<DL	<DL	<DL	<DL	<DL	/	0.005	达标
		铬	mg/L	<DL	<DL	<DL	<DL	<DL	/	0.1	达标

采样点	检测时间	检测项目	单位	检测结果					平均处理效率%	排放限值	达标情况
				第一次	第二次	第三次	第四次	均值			
		镍	mg/L	0.010	0.008	<DL	0.030	0.016	99.08	0.5	达标
渗滤液处理设施进口	2021年6月3日	样品状态		均为灰黑色、浑浊、有异味、少量浮油					/	/	/
		pH 值	无量纲	5.8	5.8	5.8	5.8	/	/	/	/
		色度	倍	4.0×10 ³	4.0×10 ³	4.0×10 ³	4.0×10 ³	/	/	/	/
		化学需氧量	mg/L	5.21×10 ⁴	4.93×10 ⁴	4.91×10 ⁴	5.13×10 ⁴	5.04×10 ⁴	/	/	/
		五日生化需氧量	mg/L	2.79×10 ⁴	2.95×10 ⁴	2.79×10 ⁴	2.73×10 ⁴	2.82×10 ⁴	/	/	/
		悬浮物	mg/L	5.14×10 ³	5.84×10 ³	6.22×10 ³	4.22×10 ³	5.36×10 ³	/	/	/
		氨氮	mg/L	1.85×10 ³	1.50×10 ³	1.71×10 ³	3.33×10 ³	2.10×10 ³	/	/	/
		总氮	mg/L	2.05×10 ³	1.78×10 ³	1.91×10 ³	3.56×10 ³	2.32×10 ³	/	/	/
		总磷	mg/L	184	160	195	205	186	/	/	/
		石油类	mg/L	<DL	<DL	<DL	<DL	<DL	/	/	/
		动植物油类	mg/L	244	254	260	228	246	/	/	/
		硫化物	mg/L	0.275	0.261	0.323	0.193	0.263	/	/	/
		挥发酚	mg/L	0.740	0.699	0.601	0.714	0.688	/	/	/
		阴离子表面活性剂	mg/L	2.19	3.24	3.06	3.26	2.94	/	/	/
		六价铬	mg/L	<DL	<DL	<DL	<DL	<DL	/	/	/
		汞	mg/L	1.10×10 ⁻³	9.6×10 ⁻⁴	9.7×10 ⁻⁴	1.04×10 ⁻³	1.02×10 ⁻³	/	/	/
		砷	mg/L	0.407	0.416	0.380	0.397	0.400	/	/	/
		镉	mg/L	0.0142	0.0148	0.0122	0.0144	0.0139	/	/	/
		铅	mg/L	0.210	0.218	0.201	0.210	0.210	/	/	/
		铍	mg/L	<DL	<DL	<DL	<DL	<DL	/	/	/

采样点	检测时间	检测项目	单位	检测结果					平均处理效率%	排放限值	达标情况
				第一次	第二次	第三次	第四次	均值			
		铬	mg/L	0.53	0.54	0.52	0.52	0.53	/	/	/
		镍	mg/L	1.82	1.88	1.81	1.78	1.82	/	/	/
		样品状态	均为无色、澄清、微弱气味、少量浮油						/	/	/
渗滤液处理设施出口		pH 值	无量纲	7.5	7.5	7.5	7.5	/	/	6~9	/
		色度	倍	32	32	32	32	/	/	64	达标
		化学需氧量	mg/L	24	22	41	46	33	99.93	500	达标
		五日生化需氧量	mg/L	0.7	0.6	0.9	1.0	0.8	99.99	300	达标
		悬浮物	mg/L	8	11	12	10	10	99.8	400	达标
		氨氮	mg/L	0.189	0.323	0.090	0.209	0.203	99.99	45	达标
		总氮	mg/L	17.4	17.3	15.2	14.2	16.0	99.31	70	达标
		总磷	mg/L	0.48	0.49	0.49	0.51	0.49	99.73	8	达标
		石油类	mg/L	<DL	<DL	<DL	<DL	<DL	/	15	达标
		动植物油类	mg/L	0.17	0.20	0.21	0.15	0.18	99.92	100	达标
		硫化物	mg/L	<DL	<DL	<DL	<DL	<DL	/	1	达标
		挥发酚	mg/L	0.011	0.016	0.011	0.016	0.014	97.96	1	达标
		阴离子表面活性剂	mg/L	0.072	0.065	0.061	0.063	0.065	97.78	20	达标
		六价铬	mg/L	<DL	<DL	<DL	<DL	<DL	/	0.05	达标
		汞	mg/L	<DL	7×10^{-5}	<DL	4×10^{-5}	<DL	/	0.001	达标
		砷	mg/L	9.30×10^{-3}	9.85×10^{-3}	8.50×10^{-3}	9.68×10^{-3}	9.33×10^{-3}	97.66	0.1	达标
		镉	mg/L	6×10^{-5}	<DL	<DL	1.0×10^{-4}	5×10^{-5}	99.64	0.01	达标
		铅	mg/L	1.76×10^{-3}	1.11×10^{-3}	1.35×10^{-3}	2.11×10^{-3}	1.58×10^{-3}	99.24	0.1	达标

采样点	检测时间	检测项目	单位	检测结果					平均处理效率%	排放限值	达标情况
				第一次	第二次	第三次	第四次	均值			
		铍	mg/L	<DL	<DL	<DL	<DL	<DL	/	0.005	达标
		铬	mg/L	<DL	<DL	<DL	<DL	<DL	/	0.1	达标
		镍	mg/L	<DL	<DL	<DL	<DL	<DL	/	0.5	达标

注：<DL 表示测定结果低于分析方法检出限，按其检出限的一般进行平均值计算。

表 9-3 废水流量信息一览表

采样时间	采样点位	检测结果 (L/s)			
		第一次	第二次	第三次	第四次
2021.06.02	渗滤液处理设施进口	0.00656	0.00656	0.00656	0.00656
	渗滤液处理设施出口	0.00656	0.00656	0.00656	0.00656
2021.06.03	渗滤液处理设施进口	0.00656	0.00656	0.00656	0.00656
	渗滤液处理设施出口	0.00656	0.00656	0.00656	0.00656

根据水质监测结果，项目正常生产情况下，渗滤液处理设施排放口水质中第一类污染物（总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅）可满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表 2 排放浓度限值要求，第二类污染物(pH、COD、BOD₅、悬浮物)可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中最高允许排放浓度的三级标准限值要求，色度、总氮、氨氮、总磷等可满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962—2015）B 等级标准限值要求。

9.2.2.2 废气监测结果

（1）有组织排放

于 2021 年 6 月 02 日~03 日、6 月 04 日~05 日、8 月 19 日~20 日对 3#焚烧炉的废气处理设施进口、出口进行 3 周期的采样监测，采样当日废气处理设施正常运转，监测结果汇总如下表 9-4、表 9-5、表 9-6，验收监测报告见附件 13。

表 9-4 废气排气筒进、出口监测结果汇总表

采样日期	检测点位	检测项目		检测结果				排放限值	达标情况
				第一次	第二次	第三次	平均值		
2021 年 6 月 02 日	3#焚烧炉处理设施进口	标干流量 (m³/h)		118039	118927	117299	118088	/	/
		颗粒物*1	产生浓度 (mg/m³)	<20	<20	<20	<20	/	/
			产生速率 (kg/h)	/	/	/	/	/	/
		氯化氢	产生浓度 (mg/m³)	22.8	49.8	76.7	49.8	/	/
			产生速率 (kg/h)	2.7	5.9	9.0	5.9	/	/
		氟化氢	产生浓度 (mg/m³)	10.2	7.68	7.16	8.35	/	/
			产生速率 (kg/h)	1.2	0.91	0.84	0.99	/	/
		氨	产生浓度 (mg/m³)	12.9	5.54	7.75	8.73	/	/
			产生速率 (kg/h)	1.5	0.66	0.91	1.0	/	/
		汞及其化合物	产生浓度 (mg/m³)	5.8×10 ⁻³	9.3×10 ⁻³	0.0107	8.6×10 ⁻³	/	/
			产生速率 (kg/h)	6.8×10 ⁻⁴	1.1×10 ⁻³	1.3×10 ⁻³	1.0×10 ⁻³	/	/
		标干流量 (m³/h)		119587	120164	118623	119458	/	/
		铬	产生浓度 (µg/m³)	12.9	14.3	12.6	13.3	/	/
		锰	产生浓度 (µg/m³)	65.2	77.4	66.7	69.8	/	/
		钴	产生浓度 (µg/m³)	2.25	2.50	2.03	2.26	/	/
		镍	产生浓度 (µg/m³)	6.2	6.2	5.4	5.9	/	/
		铜	产生浓度 (µg/m³)	1.09×10 ³	1.41×10 ³	1.08×10 ³	1.19×10 ³	/	/
		砷	产生浓度 (µg/m³)	15.7	24.5	12.8	17.7	/	/
		锑	产生浓度 (µg/m³)	68.7	47.4	43.4	53.2	/	/
		铅	产生浓度 (µg/m³)	1.81×10 ³	2.37×10 ³	1.95×10 ³	2.04×10 ³	/	/
		铬、锰、钴、镍、铜、砷、锑、铅及其化合物 (以 Cr+Mn+Co+Ni+Cu+As+Sb+Pb)计				实测浓度 (mg/m³)	3.39	/	/

采样日期	检测点位	检测项目		检测结果				排放限值	达标情况
				第一次	第二次	第三次	平均值		
		镉	产生浓度 (μg/m³)	368	405	303	359	/	/
		铊	产生浓度 (μg/m³)	2.74	2.73	2.12	2.53	/	/
		镉、铊及其化合物 (以 Cd+Tl 计)				实测浓度	0.362	/	/
		标干流量 (m³/h)		106496	110013	110441	108983	/	/
	3#焚烧炉 处理设施 出口	颗粒物*1	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
			折算浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	30	达标
			排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	/	/
			处理效率 (%)	/	/	/	/	/	/
		氯化氢	实测浓度 (mg/m³)	1.15	2.16	1.74	1.68	/	/
			折算浓度 (mg/m³)	0.80	1.43	1.10	1.12	60	达标
			排放速率 (kg/h)	0.12	0.24	0.19	0.18	/	/
			处理效率 (%)	95.5	95.9	97.8	96.9	/	/
		氟化氢	排放浓度 (mg/m³)	1.23	1.20	2.16	1.53	/	/
			排放速率 (kg/h)	0.13	0.13	0.24	0.17	/	/
			处理效率 (%)	89.1	85.7	71.4	82.8	/	/
		氨	排放浓度 (mg/m³)	3.74	3.03	3.74	3.50	/	/
			排放速率 (kg/h)	0.40	0.33	0.41	0.38	/	/
			处理效率 (%)	73.3	50	54.9	62.0	/	/
		汞及其化合物	实测浓度 (mg/m³)	4.6×10 ⁻³	ND	ND	ND	/	/
			折算浓度 (mg/m³)	3.2×10 ⁻³	ND	ND	ND	0.05	达标
			排放速率 (kg/h)	4.9×10 ⁻⁴	/	/	/	/	/
			处理效率 (%)	27.9	/	/	/	/	/
		标干流量 (m³/h)		116974	117180	117289	117148	/	/

采样日期	检测点位	检测项目		检测结果				排放限值	达标情况
				第一次	第二次	第三次	平均值		
		铬	实测浓度 (μg/m ³)	2.7	2.1	8.5	4.4	/	/
		锰	实测浓度 (μg/m ³)	0.58	0.70	0.50	0.59	/	/
		钴	实测浓度 (μg/m ³)	0.022	0.046	0.055	0.041	/	/
		镍	实测浓度 (μg/m ³)	1.1	0.7	1.9	1.2	/	/
		铜	实测浓度 (μg/m ³)	0.3	0.3	0.3	0.3	/	/
		砷	实测浓度 (μg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/
		锑	实测浓度 (μg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/
		铅	实测浓度 (μg/m ³)	ND	0.2	ND	ND	/	/
		铬、锰、钴、镍、铜、砷、锑、铅及其化合物 (以 Cr+Mn+Co+Ni+Cu+As+Sb+Pb)计			实测浓度 (mg/m ³)		6.5×10 ⁻³	/	
					折算浓度 (mg/m ³)		4.4×10 ⁻³	1.0	达标
		镉	实测浓度 (μg/m ³)	ND	0.010	ND	ND	/	/
		铊	实测浓度 (μg/m ³)	0.017	0.019	ND	0.013	/	/
		镉、铊及其化合物 (以 Cd+Tl 计)			实测浓度 (mg/m ³)		1.3×10 ⁻⁵	/	/
					折算浓度 (mg/m ³)		9×10 ⁻⁶	0.1	达标
		烟气参数		烟温℃	烟气流速 m/s	实测含氧量%		基准含氧量%	
		颗粒物	第一次	164.0	15.1	6.9		11	
			第二次	163.9	15.5	6.7		11	
			第三次	182.1	16.3	5.9		11	
		汞及其化合物、氯化氢	第一次	164.0	15.1	6.7		11	
			第二次	163.9	15.5	5.9		11	
			第三次	182.1	16.3	5.2		11	
		锑、钴、铅、镍、锰、铬、铜、镉、	第一次	170.3	16.8	6.3		11	
			第二次	170.3	16.8	5.9		11	

采样日期	检测点位	检测项目		检测结果				排放限值	达标情况
				第一次	第二次	第三次	平均值		
		砷、铊	第三次	167.9	16.7	6.1		11	
2021年6月03日	3#焚烧炉处理设施进口	标干流量 (m³/h)		118848	119028	115656	117844	/	/
		颗粒物*1	产生浓度 (mg/m³)	<20	<20	<20	<20	/	/
			产生速率 (kg/h)	/	/	/	/	/	/
		氯化氢	产生浓度 (mg/m³)	74.0	94.9	30.9	66.6	/	/
			产生速率 (kg/h)	8.8	11	3.6	7.8	/	/
		氟化氢	产生浓度 (mg/m³)	5.59	6.69	8.97	7.08	/	/
			产生速率 (kg/h)	0.66	0.80	1.01	0.83	/	/
		氨	产生浓度 (mg/m³)	6.42	8.54	7.38	7.45	/	/
			产生速率 (kg/h)	0.76	1.0	0.85	0.88	/	/
		汞及其化合物	产生浓度 (mg/m³)	7.3×10 ⁻³	0.0131	0.0233	0.0146	/	/
			产生速率 (kg/h)	8.7×10 ⁻⁴	1.6×10 ⁻³	2.7×10 ⁻³	1.7×10 ⁻³	/	/
		标干流量 (m³/h)		118708	118732	118507	118649	/	/
		铬	产生浓度 (µg/m³)	26.0	11.5	11.4	16.3	/	/
		锰	产生浓度 (µg/m³)	75.7	19.6	32.3	42.5	/	/
		钴	产生浓度 (µg/m³)	2.64	0.792	1.29	1.57	/	/
		镍	产生浓度 (µg/m³)	19.0	9.0	6.2	11.4	/	/
		铜	产生浓度 (µg/m³)	914	253	415	527	/	/
		砷	产生浓度 (µg/m³)	15.8	5.0	9.4	10.1	/	/
		锑	产生浓度 (µg/m³)	51.3	12.8	29.3	31.1	/	/
		铅	产生浓度 (µg/m³)	153	407	741	434	/	/
		铬、锰、钴、镍、铜、砷、锑、铅及其化合物				实测浓度	1.07	/	/

采样日期	检测点位	检测项目		检测结果				排放限值	达标情况
				第一次	第二次	第三次	平均值		
		(以 Cr+Mn+Co+Ni+Cu+As+Sb+Pb)计				(mg/m ³)			
		镉	产生浓度 (μg/m ³)	220	46.4	96.5	121	/	/
		铊	产生浓度 (μg/m ³)	1.96	0.840	1.05	1.28	/	/
		镉、铊及其化合物 (以 Cd+Tl 计)				实测浓度	0.122	/	/
		标干流量 (m ³ /h)		108415	109284	108778	108826	/	/
	3#焚烧炉 处理设施 出口	颗粒物*1	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/
			折算浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	30	达标
			排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	/	/
			处理效率 (%)	/	/	/	/	/	/
		氯化氢	实测浓度 (mg/m ³)	7.01	2.84	1.20	3.68	/	/
			折算浓度 (mg/m ³)	4.55	1.83	0.91	2.51	60	达标
			排放速率 (kg/h)	0.76	0.31	0.13	0.40	/	/
			处理效率 (%)	91.3	97.1	96.3	94.8	/	/
		氟化氢	排放浓度 (mg/m ³)	2.01	1.61	0.81	1.48	/	/
			排放速率 (kg/h)	0.22	0.18	0.089	0.16	/	/
			处理效率 (%)	66.6	77.5	91.1	80.7	/	/
		氨	排放浓度 (mg/m ³)	3.92	5.06	5.43	4.80	/	/
			排放速率 (kg/h)	0.42	0.55	0.59	0.52	/	/
			处理效率 (%)	44.7	45.0	30.5	40.9	/	/
		汞及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	2.8×10 ⁻³	ND	ND	ND	/	/
			折算浓度 (mg/m ³)	1.8×10 ⁻³	ND	ND	ND	0.05	达标
			排放速率 (kg/h)	3.0×10 ⁻⁴	/	/	/	/	/
			处理效率 (%)	65.5	/	/	/	/	/

采样日期	检测点位	检测项目		检测结果				排放限值	达标情况
				第一次	第二次	第三次	平均值		
		标干流量 (m³/h)		109364	105787	104246	106466	/	/
		铬	实测浓度 (µg/m³)	7.9	ND	ND	2.7	/	/
		锰	实测浓度 (µg/m³)	ND	ND	0.33	0.13	/	/
		钴	实测浓度 (µg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
		镍	实测浓度 (µg/m³)	1.8	1.4	2.3	1.8	/	/
		铜	实测浓度 (µg/m³)	ND	ND	3.0	1.1	/	/
		砷	实测浓度 (µg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
		锑	实测浓度 (µg/m³)	ND	0.08	0.16	0.08	/	/
		铅	实测浓度 (µg/m³)	ND	ND	6.0	2.1	/	/
		铬、锰、钴、镍、铜、砷、锑、铅及其化合物 (以 Cr+Mn+Co+Ni+Cu+As+Sb+Pb)计			实测浓度 (mg/m³)		7.9×10 ⁻³	/	
					折算浓度 (mg/m³)		5.1×10 ⁻³	1.0	达标
		镉	实测浓度 (µg/m³)	ND	ND	0.626	0.211	/	/
		铊	实测浓度 (µg/m³)	0.025	0.011	0.019	0.018	/	/
		镉、铊及其化合物 (以 Cd+Tl 计)			实测浓度 (mg/m³)		2.29×10 ⁻⁴	/	/
					折算浓度 (mg/m³)		1.48×10 ⁻⁴	0.1	达标
		烟气参数		烟温℃	烟气流速 m/s	实测含氧量%		基准含氧量%	
		颗粒物	第一次	167.0	15.2	3.5		11	
			第二次	166.2	15.3	5.5		11	
			第三次	170.5	15.4	5.5		11	
		汞及其化合物、氯化氢	第一次	167.0	15.2	5.6		11	
			第二次	166.2	15.3	5.5		11	
			第三次	170.2	15.5	7.8		11	
		锑、钴、铅、镍、	第一次	170.2	15.5	7.8		11	

采样日期	检测点位	检测项目		检测结果				排放限值	达标情况
				第一次	第二次	第三次	平均值		
		锰、铬、铜、镉、砷、铊	第二次	164.6	14.8	3.7		11	
			第三次	162.2	14.5	5.0		11	

注：1.ND 即未检出，表示检测结果低于分析方法检出限，按其检出限的一半参与平均值计算。

2.“/”表示因实测浓度未检出，故不计算排放速率。

3.实测浓度为 ND 的污染物项目在加和计算中以 0 计算。

4.“---”表示 GB 18485-2014 及修改单标准中未对该项目作限制。

5. *1 表示根据 GB/T 16157-1996 修改单的规定，颗粒物浓度小于等于 20mg/m³ 时，测定结果表示为<20mg/m³，无法准确定量，故速率在此表中不计算。具体结果见附表（附表数据仅供参考）。

表 9-5 废气排气筒进、出口监测结果汇总表

采样日期	检测点位	检测项目		检测结果				排放限值	达标情况
				第一次	第二次	第三次	平均值		
2021 年 8 月 19 日	3#焚烧炉处理设施进口	标干流量（m ³ /h）		147036	148435	149000	148157	/	/
		二氧化硫	产生浓度（mg/m ³ ）	76	94	69	80	/	/
			产生速率（kg/h）	11	14	10	12	/	/
		氮氧化物	产生浓度（mg/m ³ ）	237	261	244	247	/	/
			产生速率（kg/h）	35	39	36	37	/	/
		一氧化碳	产生浓度（mg/m ³ ）	ND	ND	ND	ND	/	/
			产生速率（kg/h）	/	/	/	/	/	/
	3#焚烧炉处理设施出口	标干流量（m ³ /h）		124644	125810	128142	126199	/	/
		二氧化硫	实测浓度（mg/m ³ ）	26	37	30	31	/	/
			折算浓度（mg/m ³ ）	20	26	23	23	100	达标
			排放速率（kg/h）	3.2	4.7	3.8	3.9	/	/
			处理效率（%）	70.9	66.4	62.0	67.5	/	/
		氮氧化物	实测浓度（mg/m ³ ）	79	95	79	84	/	/

采样日期	检测 点位	检测项目		检测结果				排放 限值	达标情 况
				第一次	第二次	第三次	平均值		
			折算浓度 (mg/m ³)	60	68	62	64	300	达标
			排放速率 (kg/h)	9.8	12	10	11	/	/
			处理效率 (%)	72.0	69.2	72.2	70.2	/	/
			处理效率 (%)	/	/	/	/	/	/
		一氧化碳	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/
			折算浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	100	达标
			排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	/	/
			处理效率 (%)	/	/	/	/	/	/
		烟气参数		烟温℃	烟气流速 m/s	实测含氧量%		基准含氧量%	
		二氧化硫、氮氧化 物、一氧化碳	第一次	194.5	17.3	7.9		11	
			第二次	194.5	17.5	7.0		11	
			第三次	194.6	17.8	8.3		11	
2021 年 8 月 20 日	3#焚烧炉 处理设施 进口	标干流量 (m ³ /h)		150660	156205	151582	152816	/	/
		二氧化硫	产生浓度 (mg/m ³)	159	98	113	123	/	/
			产生速率 (kg/h)	24	15	17	19	/	/
		氮氧化物	产生浓度 (mg/m ³)	258	275	296	276	/	/
			产生速率 (kg/h)	39	43	45	42	/	/
		一氧化碳	产生浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/
			产生速率 (kg/h)	/	/	/	/	/	/
	3#焚烧炉 处理设施 出口	标干流量 (m ³ /h)		124640	124299	125675	124871	/	/
		二氧化硫	实测浓度 (mg/m ³)	35	19	22	25	/	/
			折算浓度 (mg/m ³)	24	14	15	18	100	达标
			排放速率 (kg/h)	4.4	2.4	2.8	3.2	/	/
			处理效率 (%)	81.6	84.0	83.5	83.1	/	/

采样日期	检测 点位	检测项目		检测结果				排放 限值	达标情 况
				第一次	第二次	第三次	平均值		
		氮氧化物	实测浓度 (mg/m ³)	75	88	104	89	/	/
			折算浓度 (mg/m ³)	51	63	72	62	300	达标
			排放速率 (kg/h)	9.3	11	13	11	/	/
			处理效率 (%)	76.1	74.4	71.1	73.8	/	/
		一氧化碳	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/
			折算浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	100	达标
			排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	/	/
			处理效率 (%)	/	/	/	/	/	/
		烟气参数		烟温℃	烟气流速 m/s	实测含氧量%		基准含氧量%	
		二氧化硫、氮氧化 物、一氧化碳	第一次	194.3	17.7	6.3		11	
			第二次	194.7	17.7	7.1		11	
			第三次	194.6	17.9	6.6		11	

注：1.ND 即未检出，表示检测结果低于分析方法检出限，按其检出限的一半参与平均值计算。

2.“/”表示因实测浓度未检出，故不计算排放速率。

3.实测浓度为 ND 的污染物项目在加和计算中以 0 计算。

4.“---”表示 GB 18485-2014 及修改单标准中未对该项目作限制。

表 9-6 废气处理设施出口二噁英类监测结果汇总表

采样日期	检测点位	监测项目		检测结果				标准 限值	达标 情况
				第一次	第二次	第三次	平均值		
2021 年 06 月 04 日	3#焚烧炉废 气处理后采 样点	二噁英类*	标干流量（m³/h）	123021	135868	125956	128282	/	/
			排放浓度（ng/m³）	4.5×10 ⁻³	4.4×10 ⁻³	2.6×10 ⁻³	3.8×10 ⁻³	0.1	达标
二噁英类*		标干流量（m³/h）	100975	120625	113839	111813	/	/	
		排放浓度（ng/m³）	1.4×10 ⁻³	2.2×10 ⁻³	2.5×10 ⁻³	2.0×10 ⁻³	0.1	达标	

注：*表示因自身无相应的资质认定许可技术能力，故该项目的检测由广州市华测品标检测有限公司实验室完成，其资质证书编号为 201719120601，报告编号为 A2210094110101。

根据验收监测结果，焚烧炉出口的颗粒物，二氧化硫，氮氧化物，一氧化碳，氯化氢，汞及其化合物，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni计），镉、铊及其化合物（以Cd+Tl计），二噁英类的折算浓度的平均值符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）对应的排放标准限值要求，氨气的折算浓度的平均值符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2新改扩建二级标准限值要求，氟化氢的折算浓度的平均值符合《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表3中标准限值要求。

（2）无组织排放

于2021年06月02日~03日对厂界1个上风向点和3个下风向点位颗粒物的无组织排放进行2周期的采样监测，采样当日废气处理设施正常运转，监测结果汇总如下表9-7，监测时气象参数记录见表9-8，验收检测报告见附件13。

表 9-7 项目无组织排放浓度监测结果汇总表

检测日期	检测点位		检测项目	监测结果 (mg/m ³)					排放限值 (mg/m ³)	达标情况
				第一次	第二次	第三次	第四次	最大值		
2021年06月02日	WA#	上风向	总悬浮颗粒物	ND	ND	ND	ND	0.06	1.0	达标
	WB#	下风向		ND	0.05	0.03	ND			达标
	WC#	下风向		0.04	0.03	0.04	ND			达标
	WD#	下风向		0.03	0.05	0.06	0.04			达标
	WA#	上风向	氨	0.032	0.025	0.038	0.036	0.073	1.5	达标
	WB#	下风向		0.036	0.063	0.037	0.069			达标
	WC#	下风向		0.027	0.073	0.066	0.048			达标
	WD#	下风向		0.030	0.019	0.023	0.020			达标
	WA#	上风向	硫化氢	0.001	0.002	0.002	0.001	0.003	0.06	达标
	WB#	下风向		0.002	0.002	0.002	0.002			达标
	WC#	下风向		0.001	0.002	0.002	0.003			达标
	WD#	下风向		0.002	0.003	0.003	0.003			达标
	WA#	上风向	臭气浓度	12	14	14	13	15	20	达标
	WB#	下风向		11	11	15	13			达标
	WC#	下风向		10	11	11	12			达标
	WD#	下风向		14	11	10	13			达标
2021年06月03日	WA#	上风向	总悬浮颗粒物	0.04	ND	0.03	ND	0.08	1.0	达标
	WB#	下风向		ND	ND	0.08	ND			达标
	WC#	下风向		0.03	0.05	0.08	0.05			达标
	WD#	下风向		0.07	ND	0.06	0.06			达标
	WA#	上风向	氨	0.019	0.027	0.026	0.025	0.091	1.5	达标
	WB#	下风向		0.091	0.076	0.065	0.075			达标

检测日期	检测点位		检测项目	监测结果 (mg/m ³)					排放限值 (mg/m ³)	达标情况
				第一次	第二次	第三次	第四次	最大值		
	WC#	下风向		0.027	0.037	0.038	0.042			达标
	WD#	下风向		0.029	0.039	0.056	0.054			达标
	WA#	上风向	硫化氢	ND	0.002	0.003	0.002	0.003	0.06	达标
	WB#	下风向		0.002	0.002	0.002	0.001			达标
	WC#	下风向		0.002	0.001	0.003	0.003			达标
	WD#	下风向		0.001	0.001	0.002	0.002			达标
	WA#	上风向	臭气浓度	12	11	13	12	15	20	达标
	WB#	下风向		10	12	14	11			达标
	WC#	下风向		10	11	13	12			达标
	WD#	下风向		14	11	15	11			达标

注：ND 即未检出，表示检测结果低于分析方法检出限。

表 9-8 无组织排放监测时气象参数记录

采样时间	采样频次	温度℃	气压 kPa	湿度%	风速 m/s	风向
2021 年 06 月 02 日	第一次	30.8	100.8	76.2	2.2	西风
	第二次	31.2	100.8	75.6	2.2	西风
	第三次	30.1	100.7	81.3	2.2	西风
	第四次	29.6	100.6	82.9	2.2	西风
2021 年 06 月 03 日	第一次	30.2	100.8	77.2	2.6	西风
	第二次	33.6	100.6	64.9	2.6	西风
	第三次	34.9	100.4	62.0	2.6	西风
	第四次	32.1	100.7	68.4	2.6	西风

根据厂界监测结果：总悬浮颗粒物排放浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求，NH₃、H₂S、臭气浓度排放浓度均可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中的二级标准限值要求。

9.2.2.3 厂界噪声监测结果

厂界噪声监测结果见表 9-9 及附件 13。

表 9-9 厂界噪声监测结果汇总表

检测日期	检测点位	主要声源	检测结果 L _{eq} [dB (A)]				排放限值 L _{eq} [dB (A)]	达标情况
			测量值	背景值	修正值	结果		
2021 年 06 月 02 日	厂界噪声监测点 1#	生产噪声	51.4	--	--	51.4	60	达标
	厂界噪声监测点 2#		50.9	--	--	50.9		达标
	厂界噪声监测点 3#		52.3	--	--	52.3		达标
	厂界噪声监测点 4#		52.5	--	--	52.5		达标
	厂界噪声监测点 5#		52.8	--	--	52.8		达标

检测日期	检测点位	主要声源	检测结果 $L_{eq}[dB(A)]$				排放限值 $L_{eq}[dB(A)]$	达标情况
			测量值	背景值	修正值	结果		
2021 年 06 月 03 日	厂界噪声监测点 6#	环境噪声	51.5	--	--	51.5	50	达标
	厂界噪声监测点 1#		46.4	--	--	46.4		达标
	厂界噪声监测点 2#		49.0	--	--	49.0		达标
	厂界噪声监测点 3#		48.3	--	--	48.3		达标
	厂界噪声监测点 4#		47.6	--	--	47.6		达标
	厂界噪声监测点 5#		46.4	--	--	46.4		达标
	厂界噪声监测点 6#		45.8	--	--	45.8		达标
	厂界噪声监测点 1#	生产噪声	51.5	--	--	51.5	60	达标
	厂界噪声监测点 2#		51.8	--	--	51.8		达标
	厂界噪声监测点 3#		52.6	--	--	52.6		达标
	厂界噪声监测点 4#		51.0	--	--	51.0		达标
	厂界噪声监测点 5#		51.9	--	--	51.9		达标
	厂界噪声监测点 6#		50.8	--	--	50.8		达标
	厂界噪声监测点 1#	环境噪声	46.9	--	--	46.9	50	达标
	厂界噪声监测点 2#		48.4	--	--	48.4		达标
	厂界噪声监测点 3#		47.3	--	--	47.3		达标
	厂界噪声监测点 4#		46.5	--	--	46.5		达标
	厂界噪声监测点 5#		47.3	--	--	47.3		达标
	厂界噪声监测点 6#		46.6	--	--	46.6		达标

注：因噪声测量值已满足限值要求，不对测量值进行背景至修正。

根据厂界噪声监测结果，项目正常生产情况下，厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准限值要求(昼间 $\leq 60dB(A)$ 、夜间 $\leq 50dB(A)$)。

9.2.2.4 固(液)体废物

本项目固体废物主要对固化飞灰、炉渣进行监测，监测结果见表 9-10、表 9-11 及附件 13。

表 9-10 固化飞灰监测结果一览表

采样点位	检测项目	检测结果		标准限值	达标情况
		2021.06.02	2021.06.03		
飞灰车间	样品状态	固态、颗粒状			
	腐蚀性（无量纲）	12.10	12.10	---	/
	含水率（%）	21.0	20.7	<30（条款 6.3.1）	达标
	六价铬（mg/L）	ND	ND	1.5	达标
	汞（mg/L）	1.6×10 ⁻⁴	2.6×10 ⁻⁴	0.05	达标
	砷（mg/L）	1.96×10 ⁻³	1.77×10 ⁻³	0.3	达标
	硒（mg/L）	0.0114	8.10×10 ⁻³	0.1	达标

采样点位	检测项目	检测结果		标准限值	达标情况
		2021.06.02	2021.06.03		
	钡 (mg/L)	1.54	1.61	25	达标
	铍 (mg/L)	ND	ND	0.02	达标
	镉 (mg/L)	ND	ND	0.15	达标
	铬 (mg/L)	ND	ND	4.5	达标
	铜 (mg/L)	0.01	0.01	40	达标
	镍 (mg/L)	ND	ND	0.5	达标
	铅 (mg/L)	ND	ND	0.25	达标
	锌 (mg/L)	0.13	0.12	100	达标
飞灰暂存采样点		2021.06.05 16: 14	2021.06.05 16: 21		
	二噁英类* (μg/kg)	0.11	0.12	3	达标

注：1.ND 即未检出，表示检测结果低于分析方法检出限。

2.“---”表示 GB 16889-2008 标准中未对该项目作限制。

3.*表示因自身无相应的资质认定许可技术能力，故该项目的检测由广州市华测品标检测有限公司实验室完成，其资质证书编号为 201719120601，报告编号为 A2210094110101。

表 9-11 炉渣监测结果一览表

采样点位	检测项目	检测结果	标准限值	达标情况
炉渣堆放点（2021.06.02）	热灼减率（%）	0.9	≤5	达标
炉渣堆放点（2021.06.03）	热灼减率（%）	1.8	≤5	达标

根据表 9-10 监测结果，验收监测期间，固化飞灰的含水率、六价铬、汞、砷、硒、钡、铍、镉、铬、铜、镍、铅、锌、二噁英类均符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）表 1 及相关条款的要求。

根据表 9-11 监测结果，验收监测期间，焚烧炉渣的热灼减率均符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）表 1 标准。

9.2.2.5 污染物排放总量核算

①废水污染物排放总量核算

本项目废水经自建污水处理设施，经处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表 2 中的排放标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中最高允许排放浓度的三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962—2015）B 等级标准后排入市政污水管网，纳入龙海区城市污水处理厂处理。根据《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 16 日）9.2.2.5 污染物排放总量核算章节，“若项目废水接入污水处理厂的只核算出纳管量，无需核算排入外环境的总量。”

本项目纳管总量核算如下：

生活污水：

COD_{Cr}: $1565.1 \times 500 \times 10^{-6} = 0.7825$ (t/a)

氨氮: $1565.1 \times 45 \times 10^{-6} = 0.0704$ (t/a)

生产废水：

COD_{Cr}: $59307.3 \times 500 \times 10^{-6} = 29.6536$ (t/a)

氨氮: $59307.3 \times 45 \times 10^{-6} = 2.6688$ (t/a)

② 废气污染物排放总量核算

验收监测阶段，废气中主要污染物 SO₂、NO_x 的排放总量根据本竣工环境验收报告中表 9-4“废气排气筒进、出口监测结果汇总表”中的排放平均速率值（SO₂ 取 3.9kg/h、NO_x 取 11kg/h、颗粒物 0.5mg/m³（因未检出，故取检出限一半核算））计算。

二氧化硫: $3.9 \times 8000 \times 10^{-3} \times 750 \div 753.9 = 31.04$ (t/a)

氮氧化物: $11 \times 8000 \times 10^{-3} \times 750 \div 753.9 = 87.54$ (t/a)

颗粒物: $0.5 \times 104246 \times 10^{-6} \times 8000 \times 10^{-3} \times 750 \div 753.9 = 0.417$ (t/a)

本次环保验收期间，本公司整个项目废气污染物排放总量控制指标和实际申购总量见表 9-12。

表 9-12 废气主要污染物排放总量核算结果表

污染物类型	本项目环评申报排放量 t/a	本项目实际排放总量 t/a	是否符合要求
二氧化硫	31.2	31.04	符合
氮氧化物	124.8	87.54	符合
颗粒物	15.6	0.417	符合

从表 9-11 可知，本项目废气污染物颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放总量符合环评批复和环评报告书总量控制要求。

9.3 工程建设对环境的影响

9.3.1 地下水质量监测结果

本项目地下水监测结果见表 9-13，场调阶段地下水质量和验收阶段环境地下水质量对比见表 9-14。

表 9-13 地下水监测结果

检测项目	单位	检测结果		标准限值	达标情况
		污水站旁 (2021.06.02)	污水站旁 (2021.06.03)		
点位坐标	/	24.46894416°N, 117.74070757°E		/	/
pH 值	无量纲	7.1	7.0	6.5≤pH≤8.5	Ⅲ类
总硬度(以 CaCO ₃ 计)	mg/L	224	236	≤450	Ⅲ类
溶解性总固体	mg/L	415	428	≤1000	Ⅲ类
氟离子(氟化物)	mg/L	0.328	0.399	≤1.0	Ⅲ类
氯离子(氯化物)	mg/L	148	163	≤250	Ⅲ类
硫酸盐	mg/L	36.3	35.3	≤250	Ⅲ类
亚硝酸盐(以 N 计)	mg/L	<DL	<DL	≤1.00	Ⅲ类
硝酸盐(以 N 计)	mg/L	0.180	0.122	≤20.0	Ⅲ类
溶解性磷酸盐	mg/L	0.02	0.02	---	/
氨氮	mg/L	0.972	1.25	≤0.50	Ⅲ类
高锰酸盐指数(耗氧量)	mg/L	3.7	3.2	≤10.0	Ⅳ类
六价铬	mg/L	<DL	<DL	≤0.05	Ⅲ类
挥发酚	mg/L	<DL	<DL	≤0.002	Ⅲ类
汞	mg/L	<DL	<DL	≤0.001	Ⅲ类
铜	mg/L	<DL	<DL	≤1.00	Ⅲ类
锰	mg/L	1.28	2.63	Ⅳ类≤1.50 Ⅴ类>1.50	6.2 Ⅳ类 6.3 Ⅴ类
铁	mg/L	0.02	0.01	≤0.3	Ⅲ类
锌	mg/L	0.049	0.010	≤1.00	Ⅲ类
镍	mg/L	3.78×10 ⁻³	4.02×10 ⁻³	≤0.02	Ⅲ类
砷	mg/L	7.54×10 ⁻³	6.84×10 ⁻³	≤0.01	Ⅲ类
铅	mg/L	6×10 ⁻⁵	8×10 ⁻⁵	≤0.01	Ⅲ类
镉	mg/L	1.6×10 ⁻⁴	1.5×10 ⁻⁴	≤0.005	Ⅲ类

注：1.<DL 表示测定结果低于分析方法检出限；

2.“---”表示 GB/T 14848-2017 标准中未对该项目作限制。

根据验收监测结果，厂内地下水监测井水质除高锰酸盐指数（耗氧量）符合Ⅳ类标准限值、锰 6 月 2 日数值符合Ⅳ类标准限值、6 月 3 日数值符合Ⅴ类标准限值外，其余各项指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水质标准限值要求。

表 9-14 场调阶段与验收阶段对应地下水质量监测结果比对表

检测项目	单位	检测结果			
		污水站旁	污水站旁	2B 一期工程红线外, 且地势洼地处 (原非正规蒲姜岭垃圾填埋场发酵池内)	2C 一期工程渗滤液处理区
		2021.06.02	2021.06.03	2020.12.01~2020.12.02	
点位坐标	/	24.468944°N, 117.740707°E		24.468845° N 117.740336° E	24.468965°N, 117.740704°E
pH 值	无量纲	7.1	7.0	7.22	7.65
总硬度(以 CaCO ₃ 计)	mg/L	224	236	573	111
溶解性总固体	mg/L	415	428	2.52×10^3	158
氟离子(氟化物)	mg/L	0.328	0.399	0.393	0.142
氯离子(氯化物)	mg/L	148	163	/	/
硫酸盐	mg/L	36.3	35.3	13.6	5.90
亚硝酸盐(以 N 计)	mg/L	<DL	<DL	0.065	0.003
硝酸盐(以 N 计)	mg/L	0.180	0.122	<DL	0.444
溶解性磷酸盐	mg/L	0.02	0.02	/	/
氨氮	mg/L	0.972	1.25	212	0.217
高锰酸盐指数 (耗氧量)	mg/L	3.7	3.2	96.8	1.2
六价铬	mg/L	<DL	<DL	0.020	<DL
挥发酚	mg/L	<DL	<DL	2.4×10^{-3}	3×10^{-4}
汞	mg/L	<DL	<DL	<DL	6×10^{-5}
铜	mg/L	<DL	<DL	1.49×10^{-3}	<DL
锰	mg/L	1.28	2.63	2.07	0.541
铁	mg/L	0.02	0.01	1.50	<DL
锌	mg/L	0.049	0.010	0.0190	0.0106
镍	mg/L	3.78×10^{-3}	4.02×10^{-3}	9.00×10^{-3}	1.28×10^{-3}
砷	mg/L	7.54×10^{-3}	6.84×10^{-3}	4.8×10^{-3}	1.1×10^{-3}
铅	mg/L	6×10^{-5}	8×10^{-5}	5.5×10^{-4}	<DL
镉	mg/L	1.6×10^{-4}	1.5×10^{-4}	<DL	<DL

备注: <DL 标识测定结果低于分析方法检出限。

附：地下水点位示意图



图 9-2 场调阶段地下水监测点位图

本次验收的监测数据与项目场调阶段（2020 年 12 月《漳州蒲姜岭生活垃圾焚烧发电厂工程及扩建项目场地土壤污染状况调查报告》中（摘取地下水部分，监测报告见附件 13））的监测数据相比，地下水中的污染物浓度均未发生明显变化，数据波动属正常范围。可判定该项目的建设和运行并未对场地地下水质量产生新的影响。

9.3.2 环境空气质量监测结果

项目周边敏感点环境空气监测点位坐标见表 9-15，环境空气中的各污染物监测结果见表 9-16、表 9-18，监测气象情况见表 9-17、表 9-19，环评阶段敏感点环境空气质量和验收监测阶段环境空气质量对比见表 9-20。

表 9-15 敏感点环境空气监测点位坐标一览表

采样点位	经纬度
上风向零林村 WA#	117.75487862°E, 24.46497868°N
下风向水头村 WB#	117.73418270°E, 24.47653933°N
下风向长边村 WC#	117.72545243°E, 24.47021981°N

表 9-16 环境空气氯化氢监测结果一览表

采样点位	采样日期	采样时间	检测项目	单位	检测结果 (小时值)	标准限值	达标情况
上风向 零林村 WA#	2021.07.21 ~2021.07.22	14:10-15:10	氯化氢	mg/m ³	ND	0.05	达标
		20:10-21:10		mg/m ³	ND		达标
		次日 02:10-03:10		mg/m ³	ND		达标
		次日 08:10-09:10		mg/m ³	ND		达标
下风向 水头村 WB#		15:42-16:42		mg/m ³	0.048	0.05	达标
		21:42-22:42		mg/m ³	0.031		达标
		次日 03:42-04:42		mg/m ³	0.030		达标
		次日 09:42-10:42		mg/m ³	ND		达标
下风向 长边村 WC#		15:18-16:18		mg/m ³	ND	0.05	达标
		21:18-22:18		mg/m ³	ND		达标
		次日 03:18-04:18		mg/m ³	ND		达标
		次日 09:18-10:18		mg/m ³	ND		达标
上风向 零林村 WA#	2021.07.22~ 2021.07.23	14:25-15:25	氯化氢	mg/m ³	ND	0.05	达标
		20:25-21:25		mg/m ³	ND		达标
		次日 02:25-03:25		mg/m ³	0.040		达标
		次日 08:25-09:25		mg/m ³	ND		达标
下风向 水头村 WB#		15:56-16:56		mg/m ³	ND	0.05	达标
		21:56-22:56		mg/m ³	ND		达标
		次日 03:56-04:56		mg/m ³	ND		达标
		次日 09:56-10:56		mg/m ³	0.020		达标
下风向 长边村 WC#		15:33-16:33		mg/m ³	ND	0.05	达标
		21:33-22:33		mg/m ³	ND		达标
		次日 03:33-04:33		mg/m ³	0.022		达标
		次日 09:33-10:33		mg/m ³	ND		达标

表 9-17 环境空气监测点位气象条件

采样点位	采样日期	采样时段	温度℃	气压 kPa	湿度%	风速 m/s	风向
上风向零林村 WA#、 下风向水头村 WB#、 下风向长边村 WC#	2021.07.21	14:10-16:42	34.2	101.1	52.8	1.4	东南风
		20:10-22:42	28.6	101.9	54.2	1.6	
		次日 02:10-04:42	24.5	102.3	54.6	1.6	
		次日 08:10-10:42	30.2	101.2	52.2	1.7	
	2021.07.22	14:25-16:56	36.1	100.8	51.6	1.7	
		20:25-22:56	29.7	101.3	52.8	1.9	
		次日 02:25-04:56	26.7	101.5	53.1	1.9	
		次日 08:25-10:56	30.4	101.1	51.9	1.8	

表 9-18 环境空气监测结果一览表

检测项目	单位	检测结果 (2021.07.21~2021.07.22)			标准限值	达标情况
		上风向零林村 WA#	下风向水头村 WB#	下风向长边村 WC#		
铅	mg/m ³	ND	9×10 ⁻⁶	1.3×10 ⁻⁵	0.0007	达标
汞	mg/m ³	ND	ND	ND	0.0003	达标
镉	mg/m ³	ND	ND	ND	0.003	达标
可吸入颗粒物 (PM ₁₀)	mg/m ³	0.041	0.109	0.097	0.150	达标
二氧化硫	mg/m ³	ND	ND	ND	0.150	达标
二氧化氮	mg/m ³	0.019	0.021	0.026	0.080	达标
一氧化碳	mg/m ³	ND	ND	ND	4	达标
检测项目	单位	检测结果 (2021.07.22~2021.07.23)			标准限值	达标情况
		上风向零林村 WA#	下风向水头村 WB#	下风向长边村 WC#		
铅	mg/m ³	ND	1.5×10 ⁻⁵	2.2×10 ⁻⁵	0.0007	达标
汞	mg/m ³	ND	ND	ND	0.0003	达标
镉	mg/m ³	ND	ND	ND	0.003	达标
可吸入颗粒物 (PM ₁₀)	mg/m ³	0.082	0.093	0.078	0.150	达标
二氧化硫	mg/m ³	0.004	ND	0.004	0.150	达标
二氧化氮	mg/m ³	0.024	0.016	0.021	0.080	达标
一氧化碳	mg/m ³	ND	ND	ND	4	达标
检测项目	单位	检测结果 (2021.06.04~2021.06.05)			标准限值	达标情况
		上风向零林村 WA#	下风向水头村 WB#	下风向长边村 WC#		
二噁英类*	pg/m ³	0.057	0.052	0.035	0.6	达标
检测项目	单位	检测结果 (2021.06.04~2021.06.05)			标准限值	达标情况
		上风向零林村 WA#	下风向水头村 WB#	下风向长边村 WC#		
二噁英类*	pg/m ³	0.052	5.5×10 ⁻³	0.038	0.6	达标

注：1.ND 即未检出，表示检测结果低于分析方法检出限；

2.*表示因自身无相应的资质认定许可技术能力，故该项目的检测由广州市华测品标检测有限公司实验室完成，其资质证书编号为 201719120601，报告编号为 A2210094110101。

表 9-19 环境空气监测点位气象条件

采样点位	采样日期	采样时段	温度℃	气压 kPa	湿度%	风速 m/s	风向
上风向零林村 WA#、 下风向水头村 WB#、 下风向长边村 WC#	2021.07.21 ~2021.07.22	14:10-次日 15:18	33.5	101.3	53.6	1.5	东南风
	2021.07.22 ~2021.07.23	14:25-次日 15:56	35.6	101.1	51.9	1.8	东南风

表 9-20 环评阶段与验收阶段对应敏感点环境空气质量监测结果比对表

点位 监测因子	验收阶段 监测结果 (mg/m ³)			环评阶段 监测结果 (mg/m ³)		
	零林村	水头村	长边村	零林村	水头村	长边村
二氧化硫	ND~0.004	ND	ND~0.004	0.010~0.015	0.010~0.015	0.010~0.018
二氧化氮	0.019~0.024	0.016~0.021	0.021~0.026	0.031~0.047	0.052~0.062	0.037~0.056
一氧化碳	ND	ND	ND	0.5~0.6	0.5~0.6	0.5~0.7
PM ₁₀	0.041~0.082	0.093~0.109	0.078~0.097	0.021~0.053	0.022~0.039	0.020~0.039
氯化氢	ND~0.040	ND~0.048	ND~0.022	<0.02	<0.02	<0.02
汞	ND	ND	ND	<0.0066	<0.0066	<0.0066
镉	ND	ND	ND	<0.004	<0.004	<0.004
铅	ND	9×10 ⁻⁶ ~1.5×10 ⁻⁵	1.3×10 ⁻⁵ ~2.2×10 ⁻⁵	0.044~0.072	0.059~0.095	0.051~0.084
二噁英类 (pg/m ³)	0.052~0.057	0.0055~0.052	0.035~0.038	0.021~0.350	0.060~0.360	0.050~0.260

注：1.ND 即未检出，表示检测结果低于分析方法检出限。

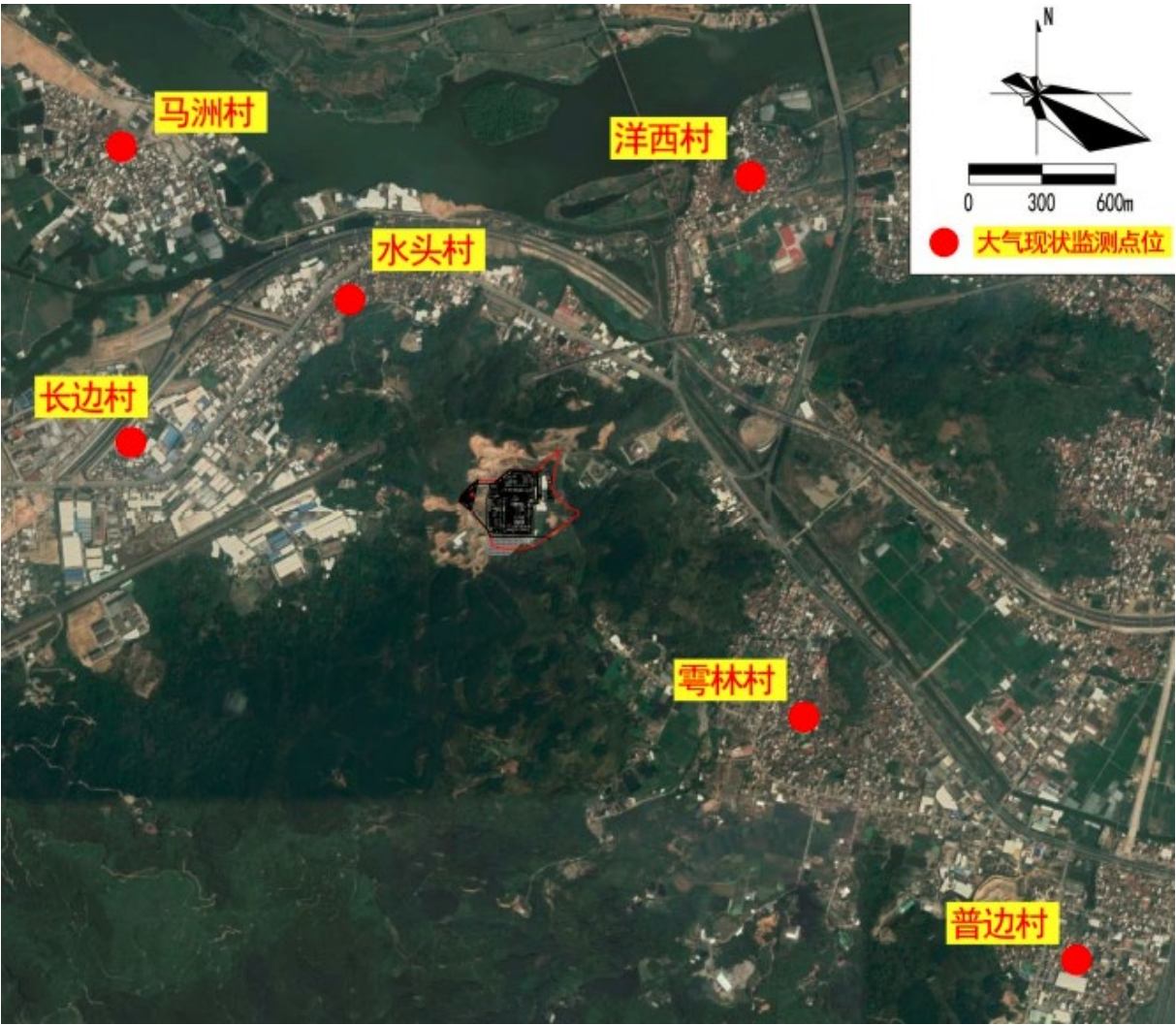


图 9-2 环评阶段环境空气监测点位图

根据验收监测结果可知，3 个大气环境敏感点的环境空气中的监测因子 SO₂、NO₂、CO 浓度均符合《环境空气质量标准》表 2 中的二级标准限值要求；HCl、汞、铅浓度符合《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居住区大气有害物质最高容许浓度值；镉浓度符合南斯拉夫环境标准限值要求；二噁英类浓度符合日本环境空气质量限值要求（0.6pgTEQ/Nm³）。

本次验收的监测数据与项目环评阶段的监测数据相比，环境空气中的污染物浓度均未发生明显变化，数据波动属正常范围。可判定该项目的建设和运行并未对周边环境空气质量产生新的影响。

9.3.3 土壤环境监测结果

本项目土壤监测结果见表 9-21、表 9-22。

表 9-21 土壤监测结果一览表

检测项目	单位	检测结果	标准限值	达标情况
		3#焚烧炉旁(厂区内采样点) (24.46895866°N, 117.7411784°E)		
pH 值	无量纲	9.04	---	/
汞	mg/kg	0.034	38	达标
砷	mg/kg	6.26	60	达标
铜	mg/kg	8	18000	达标
镍	mg/kg	12	900	达标
铅	mg/kg	20.5	800	达标
镉	mg/kg	0.07	65	达标
六价铬	mg/kg	ND	5.7	达标
氯甲烷	mg/kg	ND	37	达标
氯乙烯	mg/kg	ND	0.43	达标
1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	66	达标
二氯甲烷	mg/kg	ND	616	达标
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	54	达标
1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	9	达标
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	596	达标
氯仿	mg/kg	ND	0.9	达标
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	840	达标
四氯化碳	mg/kg	ND	2.8	达标
苯	mg/kg	ND	4	达标
1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	5	达标
三氯乙烯	mg/kg	ND	2.8	达标
1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	5	达标

检测项目	单位	检测结果	标准限值	达标情况
		3#焚烧炉旁(厂区内采样点) (24.46895866°N, 117.7411784°E)		
甲苯	mg/kg	ND	1200	达标
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	2.8	达标
四氯乙烯	mg/kg	ND	53	达标
氯苯	mg/kg	ND	270	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	10	达标
乙苯	mg/kg	ND	28	达标
间,对-二甲苯	mg/kg	ND	570	达标
邻-二甲苯	mg/kg	ND	640	达标
苯乙烯	mg/kg	ND	1290	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	6.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	0.5	达标
1,2-二氯苯	mg/kg	ND	560	达标
1,4-二氯苯	mg/kg	ND	20	达标
萘	mg/kg	2.6×10 ⁻³	70	达标
苯胺	mg/kg	ND	260	达标
2-氯苯酚	mg/kg	ND	2256	达标
硝基苯	mg/kg	ND	76	达标
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	15	达标
蒽	mg/kg	ND	1293	达标
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	15	达标
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	151	达标
苯并[a]芘	mg/kg	ND	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	15	达标
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	1.5	达标
二噁英类*	ng/kg	3.9	40	达标

注：1.ND 即未检出，表示检测结果低于分析方法检出限。

2.“--”表示 GB 36600-2018 标准中未对该项目作限制。

3.*表示因自身无相应的资质认定许可技术能力，故该项目的检测由广州市华测品标检测有限公司实验室完成，其资质证书编号为 201719120601，报告编号为 A2210094110101。

表 9-22 敏感点土壤监测结果一览表

采样点位	样品状态	检测项目	单位	检测结果	标准限值	达标情况
上风向（零林村）采样点	棕色、潮、少量根系、中壤土	二噁英类*	ng/kg	0.15	250	达标
下风向（普边村）采样点	深棕色、潮、少量根系、砂壤土	二噁英类*	ng/kg	8.8	250	达标

注：*表示因自身无相应的资质认定许可技术能力，故该项目的检测由广州市华测品标检测有限公司实验室完成，其资质证书编号为 201719120601，报告编号为 A2210094110101。

根据验收监测结果，厂内土壤的监测因子浓度均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、表 2 筛选值第二类用地的标准要求；零林村、普边村农用地二噁英类浓度符合日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准限值要求。

10 验收监测结论

10.1 环保设施调试运行效果

10.1.1 环保设施处理效率监测结果

（1）废水

根据渗滤液处理设施排放口监测结果（见表 9-2 和附件 13），生产废水经渗滤液处理设施（“预处理+UASB 厌氧反应器+MBR 生化处理系统（二级 A/O）+UF 超滤+NF 纳滤膜+RO 反渗透”工艺）处理，各污染物的处理效率均达到 60%以上，各污染物经处理后均可达标排放。

（2）废气

本项目烟气净化经“SNCR 炉内脱硝(尿素)+ 旋转雾化半干法反应塔（SAD）+消石灰喷射 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ +活性炭吸附+袋式除尘器+烟气-烟气换热器（GGH1）+烟气-烟气换热器（GGH2）+蒸汽-烟气再加热器（SGH）+低温（190℃）催化还原脱硝（SCR）（尿素）”烟气处理工艺处理焚烧炉烟气，由一座 100m 混凝土烟囱排放。

根据焚烧炉治理设施进、出口监测结果（见表 9-4、表 9-5、表 9-6 和附件 13），焚烧炉主要污染物的处理效率均达到 40%以上，各污染物经处理后均可达标排放。

10.1.2 污染物排放监测结果

（1）废水

根据验收监测结果，项目正常生产情况下，渗滤液处理设施排放口水质中第一类污染物（总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅）可满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表 2 排放浓度限值要求，第二类污染物(pH、COD、BOD₅、悬浮物)可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中最高允许排放浓度的三级标准限值要求，色度、总氮、氨氮、总磷等可满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962—2015）B 等级标准限值要求。

（2）废气

有组织废气：根据验收监测结果，焚烧炉出口的颗粒物，二氧化硫，氮氧化物，一氧化碳，氯化氢，汞及其化合物，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计），镉、铊及其化合物（以 Cd+Tl 计），二噁英类的折算浓度的平均值符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）对应的排放标准限值要求，氨的折算浓度的平均值符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 新改扩建二级标准限值要求，氟化氢的折算浓度的平均值符合《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 3 中标准限值要求。

无组织废气：根据厂界监测结果：总悬浮颗粒物排放浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求，NH₃、H₂S、臭气浓度排放浓度均可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中的二级标准限值要求。

（3）噪声

项目厂界噪声昼间最大值为 52.8dB(A)，夜间噪声最大值为 49.0dB(A)，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)2 类标准限值。

（3）固体废物

本项目固体废物主要来源于垃圾焚烧后产生的炉渣，烟气处理系统收集的飞灰，污水处理站的污泥、废膜组件，布袋除尘器更换的破损布袋，应急除臭系统的废活性炭、活性炭包装袋，汽轮机等设备维护保养产生的废机油、含油抹布，化水车间产生的废离子交换树脂，蒸汽管道产生的废岩棉，员工生活垃圾。

验收监测期间，固化飞灰的含水率、二噁英类、铜、锌、铅、镉、铍、钡、镍、铬、汞、砷、硒、六价铬均符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）表 1 及相关条款的要求。

验收监测期间，焚烧炉渣的热灼减率均符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）表 1 标准。

炉渣外售福建许氏环境建设工程有限公司（详见附件 9-1）作为建筑材料，炉渣当日清运；飞灰通过水泥固化后，暂存于危废仓库，待收集到一定量后，委托漳州市城市废弃物净化有限公司填埋处置（详见附件 9-2）；汽轮机等设备维护保养产生的废机油暂存于危废仓库，并定期委托有资质的处置机构（漳州友顺环保节能型燃料有限公司）处置（详见附件 9-3）；污水处理站的污泥、布袋除尘器更换的破损布袋、含油抹布，统一收集送厂内焚烧炉焚烧；应急除臭系统的废活性炭、活性炭包装袋、化水车间产生的废

离子交换树脂，蒸汽管道产生的废岩棉，分类收集暂存危废间，福建省储鑫环保科技有限公司统一处置（详见附件 9-4）；渗滤液处理设施产生的废膜组件由厂家统一回收。

（4）在线监测设备

废水在线仪表设在废水总排放口，安装 1 台流量在线监测仪、1 台氨氮在线监测仪和 1 台 COD 在线监测仪，并通过数采仪与环保管理部门联网。废水在线监控设施本次并未进行比对验收。不在本次验收范围。

废气在线监测设置在烟囱的出口位置，分别监测焚烧炉烟气出口的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、一氧化碳、流速、温度、湿度、氟化氢，在线监测数据通过数采仪与环保管理部门联网。该项目于 2021 年 5 月委托厦门市华测检测技术有限公司对 3#焚烧炉进行现场比对监测，比对监测项目为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、含氧量、流速、烟温、湿度、一氧化碳、氯化氢，比对报告结果合格。

10.2 工程建设对环境的影响

（1）地下水

根据验收监测结果，厂内地下水监测井水质除高锰酸盐指数（耗氧量）符合Ⅳ类标准限值、锰 6 月 2 日数值符合Ⅳ类标准限值、6 月 3 日数值符合Ⅴ类标准限值外，其余各项指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水质标准限值要求。根据 2020 年 12 月《漳州蒲姜岭生活垃圾焚烧发电厂工程及扩建项目场地土壤污染状况调查报告》中可知，地块中地下水受厂区西北侧“原非正规蒲姜岭垃圾填埋”（现一期、二期渗滤液处理站）影响已受到污染，主要受到污染的指标为氨氮、高锰酸盐指数、锰、总大肠菌群。此外，监测阶段，二期渗滤液处理站出口水质均能达标排放，且公司内部所有能对地下水产生影响的环节和设施均已严格进行防腐防渗处理，故可判断验收监测阶段地下水个别污染物超标跟垃圾焚烧发电厂的运行没有直接关系。

（2）环境空气

根据验收监测结果可知，3 个大气环境敏感点的环境空气中的监测因子 SO₂、NO₂、CO 浓度均符合《环境空气质量标准》表 2 中的二级标准限值要求；HCl、汞、铅浓度符合《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居住区大气有害物质最高容许浓度值；镉浓度符合南斯拉夫环境标准限值要求；二噁英浓度符合日本环境空气质量限值要求（0.6pgTEQ/Nm³）。

（3）土壤

根据验收监测结果，厂内土壤的监测因子浓度均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、表 2 筛选值第二类用地的标准要求；雩林村、普边村农用地二噁英类浓度符合日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准限值要求。

综上所述，漳州蒲姜岭生活垃圾焚烧发电厂扩建项目按照环境影响报告书中的评价意见和环评批复要求，认真执行环保制度，建设相应污染治理设施，实现污染物达标排放，符合总量控制要求。该项目的投产已基本符合建设项目竣工环境保护验收条件，建议通过验收。

10.3 建议

（1）公司应加强废水、废气处理设施运行维护和管理，落实各项环境管理制度，提高处理设施的处理效率，确保各种污染物稳定、达标排放。

（2）定期做好环境监测与事故应急预案的演练。

（3）完善自动监测设备操作与使用维护保养记录、故障状况及处理记录、易耗品更换记录、运行与巡检记录、定期校准校验记录等相关管理制度，保证日常运行质量和数据的有效性，确保在线数据的有效传输。

（4）推行清洁生产，减少能耗与污染物排放，预防事故性排放。

（5）建设项目投入生产或者使用后，应当按照国务院环境保护行政主管部门的规定开展环境影响后评价。

11 建设项目环境保护“三同时”竣工验收登记表

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：漳州环境再生能源有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建 设 项 目	项目名称		漳州蒲姜岭生活垃圾焚烧发电厂扩建项目					项目代码		/		建设地点		龙海区榜山镇零林村			
	行业类别（分类管理名录）		四十一、电力、热力生产和供应业 87.热电联产 4412（4411 和 4412 均含掺烧生活垃圾发电、掺烧污泥发电）					建设性质		☐ 新建 ☒ 改扩建 ☐ 技术改造				项目厂区中心经度/纬度		经度 117.741414° 纬度 24.468694°	
	设计生产能力		日处理城市生活垃圾 750 吨					实际生产能力		日处理城市生活垃圾 750 吨		环评单位		福建省金皇环保科技有限公司			
	环评文件审批机关		漳州市生态环境局					审批文号		漳环审[2019]5 号		环评文件类型		环境影响报告书			
	开工日期		2019 年 10 月					竣工日期		2021 年 3 月		排污许可证申领时间		2019 年 12 月 10 日			
	环保设施设计单位		中国城市建设研究院有限公司					环保设施施工单位		福建省工业设备安装有限公司、上海市环境工程设计科学研究院有限公司		本工程排污许可证编号		913506816990473623001V			
	验收单位		厦门市华测检测技术有限公司					环保设施监测单位		厦门市华测检测技术有限公司		验收监测时工况		100.3~103%			
	投资总概算（万元）		37692.74					环保投资总概算（万元）		2532		所占比例（%）		6.72			
	实际总投资		39429.40					实际环保投资（万元）		5810		所占比例（%）		14.73			
	废水治理（万元）		2250	废气治理（万元）		2649	噪声治理（万元）		55	固体废物治理（万元）		366	绿化及生态（万元）		0	其他（万元）	
新增废水处理设施能力		300t/d					新增废气处理设施能力		130000m³/h		年平均工作时		8000				
运营单位			漳州环境再生能源有限公司				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）			913506816990473623		验收时间		2021 年 10 月			
污 染 物 排 放 达 标 与 总 量 控 制 （ 工 业 建 设 项 目 详 填 ） +	污染物		原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)			
	废水		10.692	/	/	6.08724	/	6.08724	6.08724	/	16.77924	16.77924	/	+6.08724			
	化学需氧量		5.35	46	≤500	3171.452	3168.652	2.800	3.04	/	8.15	8.39	/	+2.800			
	氨氮		0.54	0.323	≤45	202.7051	202.6923	0.0127	0.30	/	0.5527	0.84	/	+0.0127			
	石油类		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/			
	废气		12.2339	/	/	11.8708	/	10.4246	10.4000	/	22.6585	22.63392	/	+10.4246			
	二氧化硫		36.7	37	≤100	96	64.8	31.04	31.2	/	67.74	67.9	/	+31.04			
	烟尘		18.35	/	≤30	/	/	0.417	15.6	/	18.767	33.95	/	+0.417			
	工业粉尘		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/			
	氮氧化物		146.81	104	≤300	296	208	87.54	124.8	/	234.35	271.61	/	+87.54			
	工业固体废物		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/			
	与项目有关的其他特征污染物		Hg	0.061	4.6×10 ⁻³	0.05	0.0216	0.0192	0.0024	0.026	/	0.0024	0.0634	/	+0.0024		
			Cd	0.122	0.0000626	0.1	0.2089	0.2084	0.0005	0.052	/	0.0005	0.1225	/	+0.0005		
			Pb	1.223	0.006	1.0	0.702	0.697	0.005	0.52	/	0.005	1.228	/	+0.005		
二噁英类 g/a			0.122	4.5×10 ⁻³ ng/m³	0.1ng/m³	/	/	0.00443	0.104	/	0.00443	0.12643	/	+0.00443			

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