

湖南中技清能电力科技有限公司
长沙市餐厨垃圾无害化处理余气利用（二期）
项目竣工环境保护验收监测报告

建设单位：湖南中技清能电力科技有限公司

监测单位：湖南昌旭环保科技有限公司

编制单位：湖南川涵环保科技有限公司

2020 年 9 月

建 设 单 位 ： 湖南中技清能电力科技有限公司

法 人 代 表 ： 陈伟

编 制 单 位 ： 湖南川涵环保科技有限公司

法 人 代 表 ： 徐华

项 目 负 责 人 ： 王朝晖

建设单位： 湖南中技清能电力科技有
限公司

编制单位： 湖南川涵环保科技有限公司

电 话 ： 13627494378

电 话 ： 15211137358

传 真 ： \

传 真 ： 0731-82835170

邮 编 ： 410202

邮 编 ： 410100

地 址 ： 长沙市开福区东二环三段
198 号联合餐厨厂区内

地 址 ： 长沙市芙蓉区紫薇路 35 号

目 录

1、验收项目概况.....	1
2、 验收依据.....	2
2.1 相关法律、法规、规章和规范；	2
2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范.....	3
2.3 建设项目环境影响报告表（书）及审批部门审批决定.....	4
3、工程建设情况.....	4
3.1 地理位置及平面布置.....	4
3.2 建设内容.....	9
3.3 产品方案.....	10
3.4 主要原辅材料及燃料、设备清单.....	10
3.4 给排水.....	13
3.5 生产工艺.....	13
3.6 项目变动情况.....	18
4、环境保护设施.....	18
4.1 污染物治理/处置设施.....	18
4.2 环保设施投资及“三同时”落实情况.....	23
5、建设项目环评报告表的主要结论与建议及审批部门审批决定.....	26
5.1 建设项目环评报告表的主要结论与建议.....	26
5.2 审批部门审批决定.....	28
6、验收执行标准.....	31
6.1 废水排放标准.....	31
6.2 废气排放标准.....	31
6.3 噪声排放标准.....	32
6.4 固体废物.....	32
6.5 污染物排放总量控制指标.....	33
7、验收监测内容.....	33
7.1 环境保护设施调试运行效果.....	33
8、质量保证及质量控制.....	35
8.1 监测分析方法.....	35
8.2 人员资质.....	36
8.3 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	36
8.4 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	36
8.5 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	36
9、验收监测结果.....	37

9.1 生产工况.....	37
9.2 环境保护设施调试效果.....	37
10、验收监测结论.....	41
10.1 环境保设施调试效果.....	41
10.2 总量控制达标情况.....	42
10.3 验收结论.....	42
11、建设项目环境保护“三同时”竣工验收登记表.....	44
附件 1 营业执照.....	45
附件 2 委托函.....	46
附件 3 一期项目环境影响评价审批意见及自主验收意见.....	47
附件 4 本次项目环境影响评价审批意见.....	58
附件 5 一期购买的排污权指标.....	62
附件 6 企业自查报告.....	63
附件 7 危废委托处置合同.....	70
附件 8 原有项目应急预案备案登记表.....	77
附件 9 二期总量购买凭证.....	79
附件 10 竣工验收监测报告.....	84
附件 11 验收意见及验收工作组名单.....	92

1、验收项目概况

2017 年 11 月，湖南中技清能电力科技有限公司（简称中技清能公司，营业执照见附件 1）入驻联合餐厨，投资了 3600 万元购买联合餐厨现有的沼气预处理装置，并新增部分设备，新建长沙市餐厨垃圾无害化处理余气利用项目，并承担项目的运营。项目投入 2 台装机容量均为 1.1MW 燃气发电机组，年无害化处理沼气 730 万 Nm^3 (2 万 Nm^3/d)，年发电量可达 1500 万 $\text{kW}\cdot\text{h/a}$ 。该项目已于 2018 年 4 月取得了长沙市环境保护局的批复（长环评[2018]2 号，见附件 2），2018 年 9 月申请了项目竣工环境保护验收，验收工作组同意项目通过竣工环境保护验收（验收意见见附件 3）。目前，项目运行正常。

目前，湖南联合餐厨垃圾处理有限公司实际沼气最大产生量已逼近 4 万 Nm^3/d ，长沙市餐厨垃圾无害化处理余气利用项目（一期项目）最大沼气利用量仅 2 万 Nm^3/d ，另外 6000 Nm^3/d 沼气经预处理后进入联合餐厨现有 3 台蒸汽锅炉，多余约 1.4 万 Nm^3/d 沼气直接送火炬系统燃烧，既浪费了资源又增加了大气污染物的排放。且随着餐厨垃圾无害化处理覆盖面进一步扩大，经预测联合餐厨厌氧罐产生的发酵气将达 5 万 Nm^3/d 。由此，湖南中技清能电力科技有限公司再投资 3800 万元对现有一期项目进行扩建，在一期项目预留用地内新增 2 台 1.1MW 燃气发电机组、2 台 0.8MW 余热蒸汽发生器及 1 台 2500kVA 变压器，建设长沙市餐厨垃圾无害化处理余气利用（二期）项目，二期项目建成后，可新增年处理发酵气体 730 万 Nm^3 (2 万 Nm^3/d)，年新增发电量 1300 万 $\text{kW}\cdot\text{h/a}$ 。另外，采用发电机组烟气余热用来制蒸汽，供餐厨垃圾蒸煮工艺使用；发电机组缸套水余热用来制取生活热水，供厂区工人洗浴，达到热电联供效果。中技清能公司于 2020 年 4 月委托湖南川涵环保科

技有限公司编制了《长沙市餐厨垃圾无害化处理余气利用（二期）项目环境影响报告表》，并于 2020 年 5 月 22 日获得长沙市生态环境局的批复（长环评（开福）[2020]6 号）（见附件 4），2020 年 5 月 23 日开工建设，6 月 30 日竣工并投入运行，项目建成运行至今，环保设施运行正常，未接到周边群众关于本项目环境污染的相关投诉。

根据国务院第 253 号《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修订版）和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的规定，湖南中技清能电力科技有限公司组织专业技术人员成立项目验收工作组开展长沙市餐厨垃圾无害化处理余气利用（二期）项目竣工环境保护验收工作，对照项目环境影响报告表及批复内容，对项目建设情况和环境保护设施建设情况进行了验收自查（企业自查报告见附件 6），根据自查结果编制了验收监测方案，并委托湖南川涵环保科技有限公司对该项目开展竣工环境保护验收工作（委托函见附件 2）。湖南川涵环保科技有限公司经过对项目现场的仔细勘察和资料整理，根据项目对环评报告及批复落实的情况、环保设施的建设及运行情况，并结合湖南昌旭环保科技有限公司出具的监测报告编制了本验收监测报告。

2、验收依据

2.1 相关法律、法规、规章和规范；

- （1）《中华人民共和国环境保护法》2014 年修订，2015 年 1 月 1 日实施；
- （2）《中华人民共和国环境保护税法》，2016 年 2018-5-3；
- （3）《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修订；
- （4）《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日修订；
- （5）《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修订；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（中华人民共和国主席令第43号），2020年4月29日修订，2020年9月1日施行）；

（7）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日；

（8）《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日；

（9）《中华人民共和国土地管理法》，2004年8月28日；

（10）《中华人民共和国水法》，2009年8月27日修订；

（11）《建设项目环境保护管理条例》，中华人民共和国国务院令第253号（2017年10月1日修订）；

（12）《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，2017年11月20日；

（13）《湖南省建设项目环境保护管理办法》，湖南省人民政府令第215号，2007年8月28日；

2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

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

（2）《关于建设项目环境管理监测工作有关问题的通知》，湖南省环保局湘环发[2004]42号，2004年6月；

（3）《关于加强建设项目竣工环境保护验收工作中污染事故防范环境管理检查工作的通知》，中国环境监测总站验字[2005]188号，2005年；

（4）《水质 采样方案设计技术规定》（HJ495-2009）；

（5）《水质 采样技术指导》（HJ494-2009）；

（6）《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）；

（7）《水质样品的保存和管理技术规定》（HJ493-2009）；

（8）《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）；

（9）《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）；

（10）《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范》（HJ/T373-2007）；

（11）《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）；

2.3 建设项目环境影响报告表（书）及审批部门审批决定

（1）《长沙市餐厨垃圾无害化处理余气利用（二期）项目环境影响报告表》，湖南川涵环保科技有限公司，2020年5月；

（2）《长沙市餐厨垃圾无害化处理余气利用（二期）项目环境影响报告表》的批复，长沙市生态环境局（长环评（开福）[2020]6号）。

3、工程建设情况

3.1 地理位置及平面布置

（1）项目地理位置及周边情况

项目位于长沙市开福区东二环三段198号联合餐厨厂区内东侧（一期预留用地范围内），原为联合餐厨沼气提纯项目用地，占地面积1490m²。用地西侧和北侧为废水厌氧罐，东侧为操作室和联合餐厨锅炉房，南侧为餐厨垃圾预处理车间。

本项目所在联合餐厨厂区西侧紧邻东二环，北侧80m为捞刀河，南侧为长沙市第一垃圾中转处理场，东侧为空地。项目地理位置图见图3-1。

项目最近的敏感点主要为南侧约400m的美利新世界、富兴旺角住宅小区等，西南400m~500m的洪山家园、牌头岭小区、益安公寓等，北侧规划的公园绿地，东侧规划的二类居住用地。

项目周边情况及监测布点图见图 3-2。

（2）项目平面布置

项目用地位于联合餐厨厂区东侧，占地面积 1490m²。项目用地呈规则矩形，主要分为两块，北侧为沼气提纯区域、南侧为发电区域，本项目的沼气提纯装置基本利旧，本次验收的两台发电机组和余热蒸汽发生器一一对应的布置在一期两台发电机组的北侧。

危废间（15m²）、操作室和原料仓库位于发电站区的东侧。

平面布置图见图 3-3。



图 3-1 项目地理位置示意图



图 3-2 项目周边情况图及监测点位布设示意图

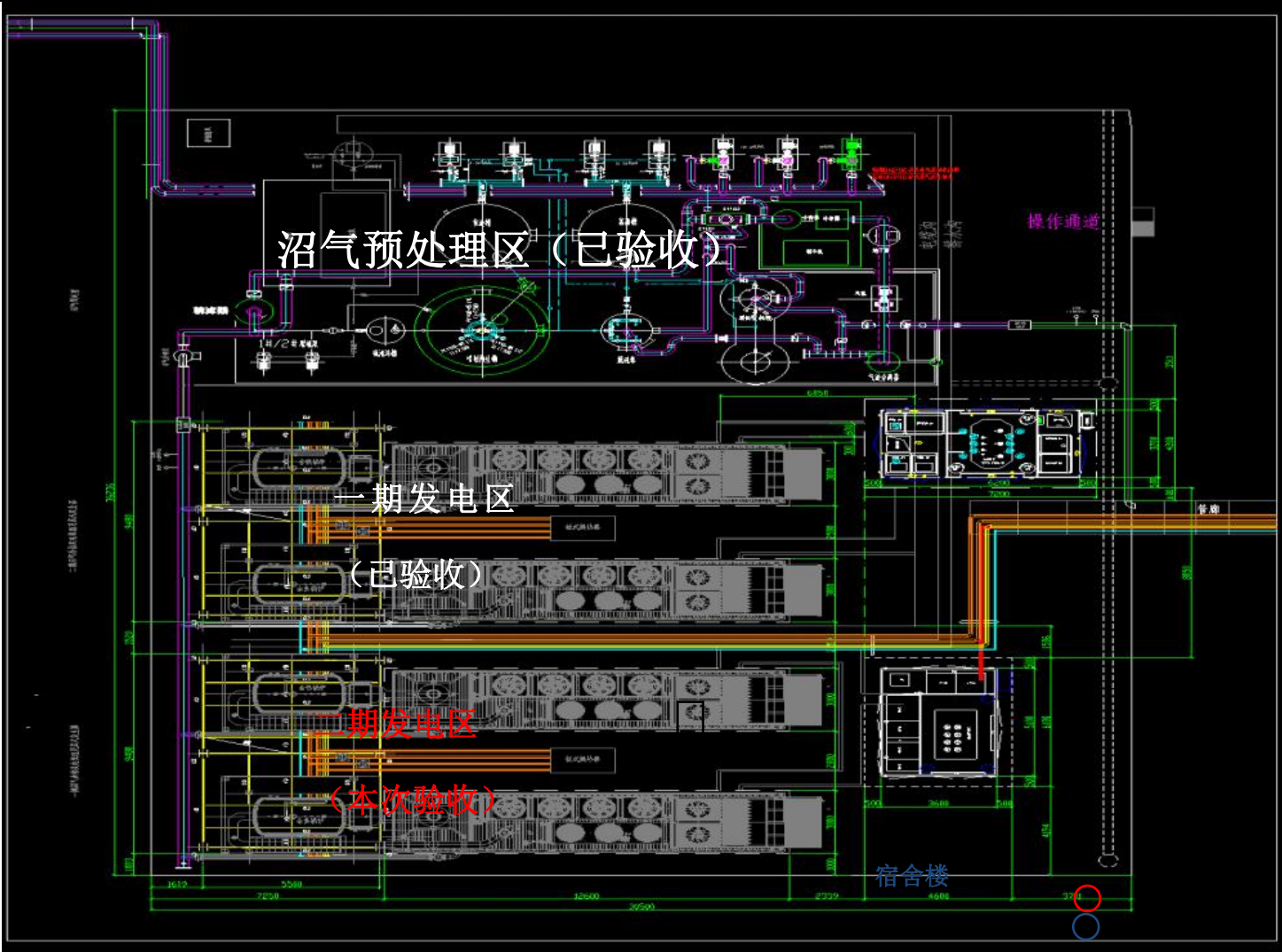


图 3-3 厂区平面布置图

3.2 建设内容

本次验收内容主要是位于区域南侧扩建的两套沼气发电系统，沼气预处理基本依托一期，沼气储存依托联合餐厨沼气柜，给排水及废水处理均依托联合餐厨。

本次项目主要建设规模及内容见表 3-1。

表 3-1 环评及批复阶段建设内容与实际建设内容一览表

项目组成		环评及批复建设内容	实际建设内容	备注
主体工程	沼气预处理系统	依托现有的两台初级过滤器（除湿、除杂）、冷却器等，并对现有的一台再生塔进行改造成湿式脱硫塔，一台脱碳塔改造成除臭塔，新增一台风机、一台精密过滤器	与环评一致	
	沼气发电系统	新增两台额定功率均为 1.1MW 燃气内燃发电机，新增一台 2500kVA 的变压器	与环评一致	
	发电机组余热利用系统	新增两台高效节能复合管余热蒸汽发生器，额定蒸发量为 0.8t/h	与环评一致	
公用工程	给水系统	依托联合餐厨已建给水管网	与环评一致	
	排水系统	雨污分流；雨水进入城市雨水管网。 新增工艺废水由场内暗沟收集，与蒸汽发生器排水一并进入联合餐厨废水处理站净化处理，由污水管网纳入开福污水处理厂净化处理后尾水排入浏阳河	与环评一致	
	供配电系统	新增一台变压器，容量为 1×2500kVA，在联合餐厨现有配电系统 10kV（滨河线）高压侧并网。投产后，所发电一部分厂区自用，余电经 10kV 滨河线上网，当前厂区高压线路设计 2000kVA，能满足电力需求，不需增加公共电网建设投资。	与环评一致	
	仓储	依托联合餐厨已建的储气柜，容量规模为 2000m ³	与环评一致	
辅助工程	宿舍、办公、食堂	均依托联合餐厨已建综合楼、食堂	与环评一致	
环保工程	废水处理	工艺废水由场内暗沟收集，与蒸汽发生器排水一并进入联合餐厨废水处理站净化处理，由污水管网纳入开福污水处理厂净化处理后尾水排入浏阳河	与环评一致	
	废气处理	2 台发电机分别自带 1 座 20m 排气筒排放	与环评一致	
	噪声处理	选用低噪声源设备，采取隔声、减振、消音措施	与环评一致	
	固废处置	依托已建的危险废物暂存间，但危废间不规范，应补充建设防泄漏措施	与环评一致	危废间已按环评进行了整改
与联	占地	利用原沼气提纯项目用地，位于联合餐厨厂区东部	与环评一致	
	原料气	来自联合餐厨垃圾预处理废水厌氧发酵产生的发酵气	与环评一致	

合餐厨 依托 关系	给水工程	依托联合餐厨已建给水管网	与环评一致	
	排水工程	雨污分流；雨水进入城市雨水管网。 工艺废水由场内暗沟收集，与蒸汽发生器排水一并进入联合餐厨废水处理站净化处理，由污水管网纳入开福污水处理厂净化处理后尾水排入浏阳河	与环评一致	
	仓储	依托联合餐厨已建的储气柜，容量规模为 2000m ³	与环评一致	
	废水处理	工艺废水由场内暗沟收集，与蒸汽发生器排水一并进入联合餐厨废水处理站净化处理，由污水管网纳入开福污水处理厂净化处理后尾水排入浏阳河	与环评一致	
	宿舍、办公、食堂	均依托联合餐厨已建综合楼、食堂	与环评一致	

3.3 产品方案

表 3-2 原环评及实际产品方案和生产规模表

序号	环评产品方案	实际产品方案	备注
1	年处理发酵气体 730 万 Nm ³ （2 万 Nm ³ /d），年新增发电量 1300 万 kW·h/a	年处理发酵气体 730 万 Nm ³ （2 万 Nm ³ /d），年新增发电量 1300 万 kW·h/a	与环评一致

3.4 主要原辅材料及燃料、设备清单

主要原辅材料消耗见表 3-3。

表 3-3 主要原辅材料使用一览表

序号	名称	使用设备	环评年消耗	预估实际年消耗	与环评对比
1	沼气		730 万 m ³	730 万 m ³	与环评一致
2	脱硫剂	湿式脱硫塔	13.14t	13.14t	与环评一致
3	脱硫催化剂	湿式脱硫塔	100kg	100kg	与环评一致
4	润滑油	各种设备	200L/a	200L/a	与环评一致
5	劳保用品	抹布、手套、工作服	15kg/a	15kg/a	与环评一致
6	氯化钠	用于蒸汽发生器软化水装置离子交换树脂再生	5t/a	5t/a	与环评一致
7	活性炭	除臭塔	4t/a	4t/a	与环评一致
8	水		14016t/a	14016t/a	与环评一致
9	电		38 万 KWh/a	38 万 KWh/a	与环评一致

表 3-4 项目设备使用情况一览表

序号	设备名称	规格型号	数量(台、套)	产地/品牌	备注	实际建设
一	预处理系统					
1	双膜气柜	容量 2000m ³	1		依托	与环评一

					联合餐厨	致
2	过滤器		2		利旧	与环评一致
3	鼓风机	型号：RD-150DPW 气量 24m³/min，升压 29.4kpa，电机功率 22KW，轴功率 18.2KW，防爆等级 Exdibem II AT4	1		二期新增	与环评一致
4	前置冷却器	Φ325×4723 列管式换热器，换热管总计 105 根换热面积 21.5m²；管程：设计压力 0.09MPa，设计温度 80℃；壳程：设计压力 0.5MPa，设计温度 60℃	1	株洲化工机械制作有限责任公司	利旧	与环评一致
5	湿式脱硫塔	Φ1600×19480 填料塔，全容积 36m³，塔内装填二段Φ100 不锈钢鲍尔环填料，共 20m³，每段填料层高 5m，塔顶设溶液分布器和丝网除沫器，设计压力 0.1MPa，设计温度为 60℃	1	利用原有提纯塔进行改造	利旧、改造	与环评一致
6	除臭塔	Φ900×17280 填料塔，全容积 10m³，塔内装填二段Φ50 不锈钢鲍尔环填料，设计压力为常压，设计温度为常温	1	利用原有脱碳塔进行改造	利旧、改造	与环评一致
7	富液槽	Φ3000×4350，全容积 28.67m³，设计压力 0.04MPa，设计温度为 60℃	1	株洲化工机械制作有限责任公司	利旧	与环评一致
8	再生泵	型号 IZE80-50-250，额定流量 60m³/h，扬程 60m，电机功率 22KW，防爆等级 Exdibem II AT4	2	湖南南方泵业责任有限公司	利旧	与环评一致
9	脱硫气液分离器	Φ1000×2800，旋风分离结构，全容积 1.24m³，设计压力 0.09MPa，设计温度为 60℃	1	株洲化工机械制作有限责任公司	利旧	与环评一致
10	脱硫泵	型号 IZE80-50-200，额定流量 60m³/h，扬程 40m，电机功率 15KW，防爆等级 Exdibem II AT4	2	湖南南方泵业责任有限公司	利旧	与环评一致
11	贫液槽	Φ3000×4350，全容积 28.67m³，设计压力 0.04MPa，设计温度为 60℃	1	株洲化工机械制作有限责任公司	利旧	与环评一致
12	喷射再生槽	Φ3000/Φ3800×6000，全容积 35m³，槽顶设三支喷射器，喷射压力为	1	株洲化工机械制作	利旧	与环评一致

		0.5MPa, 设计压力为 0.03MPa, 计温度为 60℃		有限责任公司		
13	精密过滤器	Φ1200×2800, 全容积 1.24m ³ , 器内设丝网除沫器, 设计压力 0.09MPa, 设计温度为 60℃	1		二期新增	与环评一致
14	疏泡沫槽	Φ1200×2400, 全容积 2.1m ³ , 槽底设斜底结构, 设计压力 0.03MPa, 设计温度为 60℃	1	株洲化工机械制作有限责任公司	利旧	与环评一致
15	疏泡沫泵	型号 5OUHB-6-60, 额定流量 6m ³ /h, 扬程 60m, 电机功率 11KW, 防爆等级 Exdibem II AT4	2	湖南南方泵业责任有限公司	利旧	与环评一致
16	疏泡沫压滤机	外形尺寸 4250×1100×1340, 工作压力≤0.6MPa, 过滤面积 20m ² , 理论滤室容积 250L	1	长沙双恒过滤设备有限公司	利旧	与环评一致
17	锅炉软化水装置	采用离子交换法生产软水	1	国内品牌	利旧	与环评一致
二	沼气发电系统					
1	沼气发电机组（自带空气过滤器、控制系统、冷却系统、排烟系统、燃气系统、点火系统、减振系统等）	型号 GE JGS 320, 尺寸 5700mm×1700mm×2300mm, 额定功率 1.1MW, 缸数 20, 单缸排量 2.43L, 总排量 48.7L, 转速 1500rpm, 输出电压 0.4KV, 频率 50Hz	2	GE 颜巴赫 (Jenbacher)公司	二期新增	与环评一致
2	变压器	油浸式有载调压变压器, 2500KVA, 10.5±5×2.5%/0.4kV, 接线方式为 D _y yn11。发电机出口断路器额定电压 0.4kV, 额定电流 2000A, 短路电流 25kA	1	国内品牌	二期新增	与环评一致
三	余热锅炉系统					
1	余热蒸汽发生器	额定蒸发量 0.8t/h, 额定工作压力 1.25MPa, 额定蒸汽温度 158℃, 工作压力(正常运行)0.6MPa (G), 蒸发器进水温度 125℃, 余热锅炉负荷调节范围 0-100%, 烟气换热效率 95%, 余热锅炉排烟温度 147℃	2	国内品牌	二期新增	与环评一致

3.4 给排水

①给水

项目供水从联合餐厨已有供水管道引入。

本次验收项目无工艺用水；场地只有提纯区域地面须进行清洗，本次扩建提纯区域与一期共用，地面清洗用水在一期已做考虑；二期扩建无新增员工，因此无新增生活用水。本次新增的用水主要为两台 0.8t/h 余热蒸汽发生器用水，蒸汽发生器年运行时间 8760h，则蒸汽发生器用水量为 14016t/a，38.4t/d。

②排水

厂区排水体制已采用雨污分流制系统，雨水采用有组织排水，由环场排水沟收集，排入场外雨水沟。

本次验收项目新增废水包括工艺废水、蒸汽发生器排水，其中工艺废水主要来自初级过滤器、汽水分离器、前置冷却器等预处理工艺过程中产生的废水，根据建设单位提供的数据，废水排放量约 100L/d，年排放量为 36.5m³/a；蒸汽发生器定期排水（含离子交换树脂再生废水），排水量约为 0.4m³/d，年排放量为 146m³/a。上述两部分废水一并依托联合餐厨已建废水站进行净化处理。项目废水经处理达标后依托联合餐厨已建污水管网，排入西侧东二环污水管网，进入开福污水处理厂进一步净化处理，处理后尾水排浏阳河。

3.5 生产工艺

（1）生产工艺流程图及产污节点图

具体工艺流程及产污节点见下图。

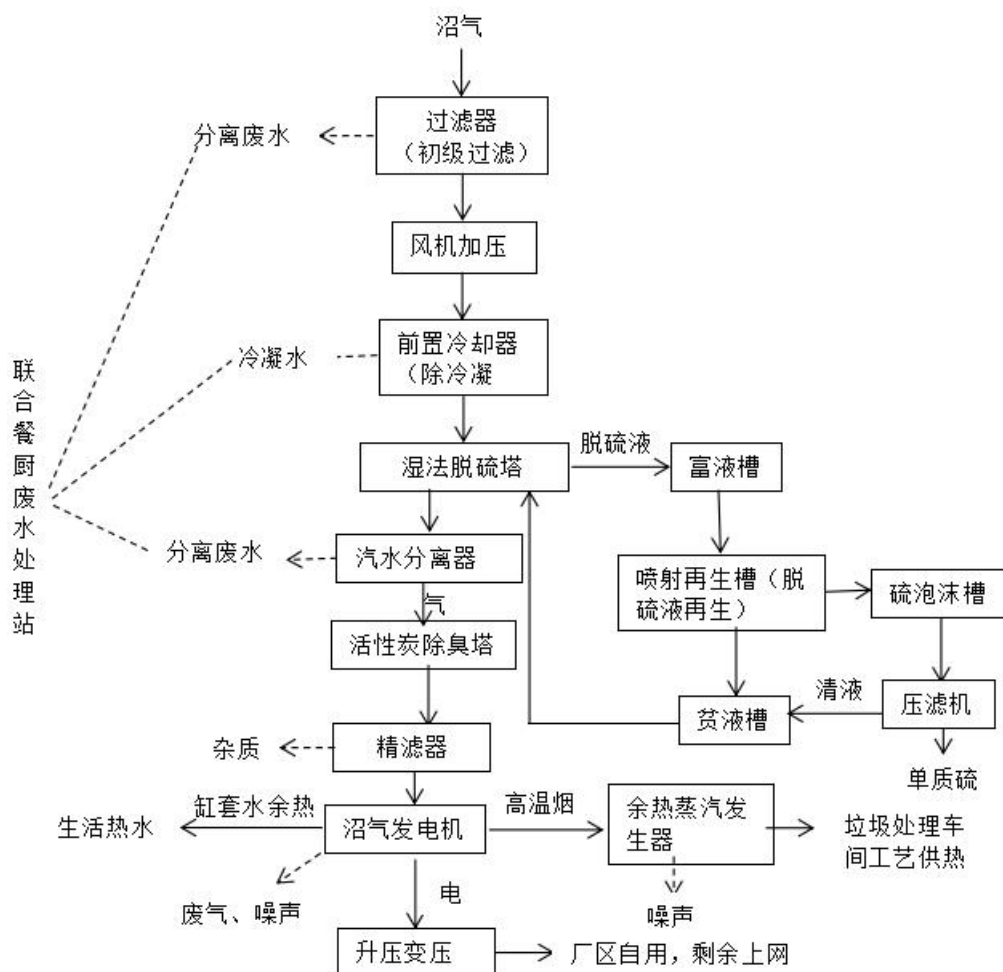


图 3-3 项目工艺流程图及产污节点图

(2) 工艺流程说明

①初级过滤

联合餐厨厌氧发酵罐生物发酵产生的沼氣，含有大量的液态水和杂质，沼氣由已建输送管道输送至本项目区域首先进行初级过滤，去除气体中的杂质和液滴。随后由罗茨风机加压进入前置冷却器，冷却器将沼氣温度降至 40℃。

②湿法脱硫

本项目脱硫采用湿法脱硫。沼氣经加压至 20~30KPa 送至湿法脱硫塔，由下至上与塔内脱硫液逆流接触，脱硫液以弱碱 Na_2CO_3 作为吸收剂，加入

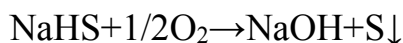
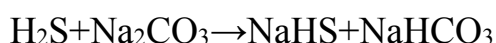
新型脱硫催化剂（载氧体，酞箐钴四磺酸钠）所得。沼气中的 H_2S 与脱硫液充分接触后，可去除 95% 的硫。

吸收了 H_2S 的溶液利用位差首先进入富液槽，经再生泵加压后送往喷射再生槽，加压后的脱硫富液通过喷射器自吸抽入空气，使富液氧化后得到再生，在再生过程中 H_2S 被解析出单质硫磺泡沫，溶液再生后进入贫液槽，并完成相关溶液复原的反应，然后由脱硫泵打至脱硫塔，循环吸收沼气中的 H_2S 。

单质硫磺泡沫进入硫泡沫槽，分离出部分溶液并转入系统使用，硫泡沫用泵打入沉降槽，继续分离出夹带出来的溶液并回收利用。

硫磺泡沫经压滤产生的含水率为 50% 硫磺（夹杂钠盐）作为危废交由湖南瀚洋外运处置。压滤产生的清液进入脱硫塔中循环使用，少量的脱硫液随沼气在后续的汽水分离等工序中损失掉。因此，脱硫液一部分进入到硫磺（夹杂钠盐）损失掉、一部分进入后续汽水分离器损失掉，损失的脱硫液定期补充，无脱硫废水外排。

湿法脱硫原理如下：



经过湿法脱硫， H_2S 含量可由 $3000\text{ppm}/\text{Nm}^3$ 降低至 $\leq 150\text{ppm}/\text{Nm}^3$ ，去除率达 95%。

沼气经上述预处理后，沼气质量指标可满足《沼气电站技术规范》（NY/T1704-2009）中对硫化氢含量的要求： H_2S 量小于 $200\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

③除水、除杂

经湿法脱硫后的沼气进入汽水分离器除水、进入精滤器除杂。

2) 沼气发电

沼气经上述预处理后，达到燃气机组的要求，进入燃气发电机组燃烧发电。本项目设置两台 1.1MW 燃气发电机组。

采用集装箱式模块化缸体设计，配套自动控制系统。该燃气发电机组的主要特点如下：

使用范围广，功率范围大，电效率高；高效优化型米勒配气循环和稳健性孤岛模式；可实现稀薄燃烧；模块化缸体设计；全面的监控系统。

①发动机排气系统

每台发动机配置排气系统，包括消音器。排气管与余热蒸汽发生器相连。

②燃料系统

每台发动机有其自己的独立燃气过滤器，燃气压力调节器，电磁关断阀等，提供组装成套的燃气进气阀组。进气压力满足 8kpa~20kpa 的范围。

③点火系统

发动机配置先进的电子点火系统和高能量火花塞，由发动机控制模块进行控制。安装正时爆震传感器。接收传感器的输入信号后，确定气缸点火时间，为点火变压器供应能量，并提供全面系统诊断。电子点火系统由发动机制造厂家配套提供。

④润滑系统

发动机制造厂家提供水冷式、安装在发动机上的润滑油冷却器。该冷却器由发动机制造厂家原装配套。每台机组配一套自动补油系统。

⑤冷却系统

发动机配置独立回路的冷却系统，提供缸套冷却水和中冷水冷却水。发动机起动前，对冷却系统充注水和防冻液，对发动机冷却系统进行密封试验。发动机配置带有恒温开关的电加热器，确保正常开机。在 LFG 发电机集装箱顶上安装远置卧式散热器，散热器采用多组电动冷却风扇以降低风扇噪声，散热系统应包括膨胀箱，低水位开关。

⑥起动系统

发动机配置起动电机，起动电机须具备足够的容量，当发动机起动后，起动齿轮自动与飞轮脱开。自动起动/停机装置应通过电池系统驱动。电池组须安装于专用的电池架上。应配置充电器以自动给蓄电池充电。每台发动机应配有自己独立的电池和自动充电器。

⑦安全控制和保护

发动机配置数字式电子控制系统，以便在油压过低，水温过高，发动机超速以及发动机爆燃情况下自动停机。提供一个独立的发动机工作状态控制屏，用于安装故障指示灯，停机控制器和状态控制模块。

⑧基座和隔振

发动机一发电机安装在集装箱底座上，并配置能有效隔离发动机震动的弹簧防振器。

发电原理如下：利用沼气（主要成分是甲烷）与一定比例的空气压入多个气缸内，燃烧后产生的热力推动带有曲柄连杆机构的活活塞往复转动，多个曲柄连杆机构将机械动能传递给发动机，使发动机按照设定的转速将动能传递给同轴上的发电机转子，转子转动切割定子间产生的磁力线，从而输出稳定的电能。

发电机组电机端发电生产 400V 交流电，经 2500kVA 箱式变压器升压，接入联合餐厨变配电系统 10kV 高压侧母线，年发电量可达 1300 万 kW·h/a，其中 800 万 kW·h/a 由联合餐厨生产、生活自用，其余 500 万 kW·h/a 经 10kV 滨河线并入国家电网。

3) 余热利用

本项目拟安装 2 台额定蒸发量为 0.8t/h 的余热蒸汽发生器，与发电机组一一对应，燃气机组排出的烟气(温度：630℃)经烟道进入余热蒸发器入口，高温烟气自下而上流动经过蒸发器，蒸发器内的水吸热开始产生蒸汽，烟气的温度由 630℃降至 147℃，由烟管回至发电机排气筒高空外排。

产生的蒸汽送入餐厨垃圾分选处理车间，用作餐厨垃圾蒸煮热源。另外，利用发电机组缸套余热用来制取生活热水，供厂区工人洗浴，达到热电联供效果。

3.6 项目变动情况

本项目建设内容与环评报告及批复内容基本一致，基本无变动。

4、环境保护设施

4.1 污染物治理/处置设施

4.1.1 废水治理设施

项目废水包括工艺废水、余热蒸汽发生器排水(含离子交换树脂清洗水)。

工艺废水主要来自初级过滤器、前置冷却器等预处理工艺过程中产生的废水，根据建设单位提供的数据，废水排放量约 100L/d，年排放量为 36.5m³/a；两台余热蒸汽发生器定期排水（含离子交换树脂清洗水），排水量约 0.4m³/d。总排水量为 182.5m³/a，0.5m³/d。

项目已采取的废水处理措施为：工艺废水经场地内暗沟收集后与余热蒸汽发生器排水一并依托联合餐厨已建的废水处理站净化处理。

联合餐厨废水站现处理规模为 600m³/d，采取的废水处理工艺见图 3-4。

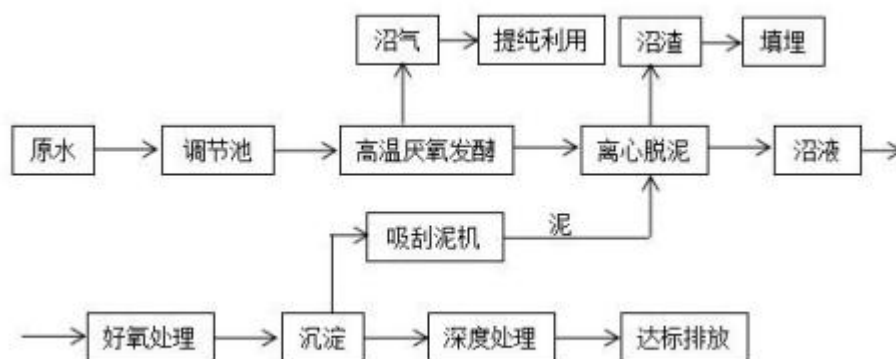


图 3-3 项目工艺流程图及产污节点图

依托联合餐厨废水站处理后，废水达到《污水综合排放标准》表 4 中的三级标准后，由厂区西北侧总排口进入西侧东二环污水管网，纳入开福污水处理厂进一步处理，尾水排入浏阳河。

废水排放及其处理设施见表 4-1。

表 4-1 废水排放及其处理设施

产污环节	产生量 (t/a)	主要污染因子	产生规律	处置方式及设施	外排方式
综合污水	0.5	SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮等	间歇	依托联合餐厨废水站	外排进入开福污水处理厂进一步处理

4.1.2 废气治理设施

本次验收项目废气污染物主要为沼气发电机组燃气产生的 SO₂、NO_x。本次验收的两台发电机组燃烧的高温烟气进入新增两台余热蒸汽发生器，蒸汽发生器回收利用烟气中的余热后，烟气回至发电机排烟管道，由发电机自带两座 20m 排气筒排放。

项目废气排放及处置情况见表 4-2。

表 4-2 废气污染物排放及处置情况表

序号	名称	产生规律	治理措施	排气筒高度	排放方式
1	2 台发电机组废气	连续	分别由 1 根 20m 排气筒外排	20m	有组织

4.1.3 噪声治理设施

项目新增高噪声设备包括新增的发电机、蒸汽发生器、鼓风机运行噪声（脱硫泵、再生泵等各类泵全部利旧，不新增），另外还包括发电机组管道振动。

根据现场调查，项目已采取如下噪声防治措施：

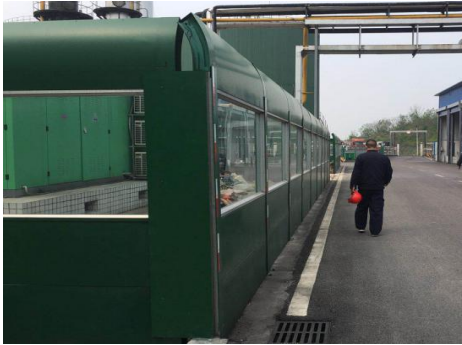
A、新增的 2 台发电机组放置于集装箱内，并在集装箱内加有吸声材料，发电机组设有减震基座，同时尽量减少开门时间防止噪声外溢；

B、现有风机、泵均加装隔声罩，隔声罩内部安置有吸声棉；

C、新增的 2 台余热蒸汽发生器安全有泄压阀均安装小孔喷注消声器；

D、场地四周均设置高 2.5m 隔声罩。

通过上述方式进行噪声治理后，噪声在厂界处能够实行达标排放标准。

	
场地四周隔声屏	发电机组集装箱
	
泵、风机隔声罩	余热蒸汽发生器泄压阀均安装小孔喷注消声器

4.1.4 固（液）体废物处置设施

本次验收项目沼气预处理过滤器内的滤芯一般情况不需要更换，无废滤芯产生；无新增员工，因此无新增生活垃圾产生。本项目固废均为危险废物，先暂存在危废间，废机油定期交由长沙市开福区民富机油收购经营部回收处置，其他危废定期交由湖南瀚洋环保科技有限公司进行处置。根据调查，危废间设置有拱背、导流槽、应急池等防泄漏设施，建设符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）标准要求。

实际产生情况见表 4-3。

表 4-3 项目固体废物产生及处置一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	硫磺泡沫压滤后的滤饼（单质硫）	HW49	900-999-49	1.8	湿法脱硫	固态	单质硫（含有杂质）	单质硫	半年一次	T	于危废暂存间暂存后，

2	工作服、手套、拖把、抹布等粘油的劳保用品	HW49	900-041-49	0.2	设备检测维修	固态	沾有废抹布、手套等	矿物油	半年一次	T/In	定期交由湖南瀚洋环保科技有限公司处理
3	废弃的离子交换树脂	HW13	900-015-13	0.25	余热蒸汽发生器	固态	树脂	树脂	一年一次	T	
4	废活性炭	HW49	900-041-49	4	除臭塔	固态	活性炭	H ₂ S、NH ₃ 等	半年一次	T/In	
5	废矿物油	HW08	900-249-08	0.5	设备检测维修	液态	矿物油	矿物油	半年一次	T, I	于危废暂存间暂存后，定期交由长沙市开福区民富机油收购经营部

项目危废间图片见下图：

	
危废间标志标牌	危废间设置的拱背
	
危废间设置的应急池	危废间设置的导流槽

4.1.5 其他环境保护设施

(1) 环境风险防范设施

根据现场调查，项目已采取的环境风险防范措施如下：

①项目危废暂存间地面均已做防渗处理，已设置拱背、导流槽和应急池等防泄漏措施；

②危废暂存间已储备堵漏器材、医疗救护仪器药品、个人防护装备器材、消防设施等应急物资；

③已派专人定期对活性炭吸附装置进行检修，定期更换活性炭，废活性炭作为危险废物处置；

④2018年8月公司编制并发布了《湖南中技清能电力科技有限公司突发环境事件应急预案》，并于2018年8月24日在长沙市开福区环保局完成备案，备案编号：430105-2018-08L（备案文件见附件8），湖南中技清能电力科技有限公司排污许可证正在申报过程中。

（2）规范化排污口、监测设施及在线监测装置

①项目废水依托联合餐厨废水站处理后，汇入厂区西北侧总排口，排入西侧东二环市政道路污水管网进入开福污水处理厂进一步处理。该总排放口根据《环境保护图形标志——排放口(源)》和国家环保总局《排污口规范化整治要求(试行)》的技术要求进行建设，已设置提示式标志牌及在线计量装置、监控装置。

②项目2座排气筒采样孔位置已预留，并建设有相应的工作平台进行采样，项目未设置废气在线监测装置。

4.2 环保设施投资及“三同时”落实情况

4.2.1 项目环保设施投资内容

本扩建项目环评中总投资3800万元，实际总投资3800万元，环评中环

保投资为 12 万元，实际环保投资为 12 万元。实际环保投资占总投资比例为 0.3%。环保设施投资情况具体见表 4-4。

表 4-4 工程环保措施投资一览表

序号	项目名称	投资（万元）	备注
1	工艺废水、蒸汽发生器排水收集管道、污水管网、联合餐厨已建废水处理站	/	依托已建工程
2	基础减振、消声器、隔声罩、隔声屏等防治设施	8	新建
3	危废暂存间设置导流槽、应急池和拱背等防泄漏措施	2	新建
5	燃气废气 2 座 20m 高排气筒	/	设备自带
6	危险废物暂存间改造、危废补充协议	2	依托现有工程已建
7	合计	12	

4.3.2 环保设施“三同时”落实情况

项目环保设施环评及实际建设内容一览表见表 4-5 所示。

表 4-5 项目环保设施环评、实际建设情况一览表

类别	环评要求	实际建设情况	落实情况
施工期	施工过程中必须加强施工管理，严格控制高噪声设备的施工时段，禁止夜间（22:00-凌晨 6:00）施工，对高噪声设备采取隔声、降噪措施，减小施工噪声对环境造成的影响。施工期噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准，即昼间≤70 分贝；夜间≤55 分贝。项目施工期产生的生活垃圾、建筑垃圾等固体废物须分类处理并及时交由有资质的单位处理。施工过程中产生的生活污水依托联合餐厨已建化粪池预处理后排入联合餐厨已建的废水处理站进行处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级	施工过程中已加强施工管理，严格控制了高噪声设备的施工时段，未在夜间（22:00-凌晨 6:00）施工，对高噪声设备采取了隔声、降噪措施。施工期噪声可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准。项目施工期产生的生活垃圾、建筑垃圾等固体废物已分类处理并及时交由有资质的单位处理。施工过程中产生的生活污水依托联合餐厨已建化粪池预处理后排入联合餐厨已建的废水处理站进行处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准后经市政污水管网进	已落实

类别	环评要求	实际建设情况	落实情况
	标准后经市政污水管网进入开福区污水处理站净化处理；施工扬尘须采取围挡施工、洒水抑尘等措施处理后达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放标准。	入开福区污水处理站净化处理； 施工扬尘已采取围挡施工、洒水抑尘等措施处理后达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放标准。	
运营期	废气 营运期须使用清洁能源，禁止使用燃煤等高污染燃料。内燃发电机组产生的污染物须通过20m高排气筒高空排放，产生的NO _x 的排放标准参照《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ阶段）》（GB17691-2005）标准中大气污染物排放中国Ⅳ阶段的控制要求（NO _x ≤3.5g/KW·h）执行，产生的SO ₂ 等其他污染物排放标准参照《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表3燃气锅炉标准执行	采用脱硫预处理后的沼气作为清洁能源，不实用燃煤等高污染燃料。 2台内燃发电机组产生的污染物通过其自带的20m高排气筒高空排放，产生的NO _x 符合《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ阶段）》（GB17691-2005）标准中大气污染物排放中国Ⅳ阶段的控制要求（NO _x ≤3.5g/KW·h）执行，产生的SO ₂ 等其他污染物符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表3燃气锅炉标准	已落实，并对废气处理措施进行了优化
	废水 项目应实施雨污分流、确保工艺废水、余热蒸汽发生器排水（含离子交换树脂再生废水）经联合餐厨已建废水处理站预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后通过市政污水管网排入开福区污水处理厂进行深度处理	区域排水已实施雨污分流，工艺废水、余热蒸汽发生器排水（含离子交换树脂再生废水）经联合餐厨已建废水处理站预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后通过市政污水管网排入开福区污水处理厂进行深度处理。	已落实
	固废 营运过程中产生的固体废物须	危废间已按环评要求进行整	已落实

类别	环评要求	实际建设情况	落实情况
	分类处理，含油废抹布以及单质硫、废气的离子交换树脂、废矿物油等危险固废须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求在危废暂存间进行暂存和管理，并及时交由有资质的单位处理。	改，设置了拱背、导流槽和应急池等防泄漏措施，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求。项目各危废先暂存在危废间，定期交由湖南瀚洋环保科技有限公司进行处置。	
噪声	该项目须加强设备减振降噪及距离衰减，做好设备的消声隔声措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，临交通干线一侧执行 4 类标准。	通过采取设备减振降噪、消声等措施，确保各厂界噪声可达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求。	已落实

5、建设项目环评报告表的主要结论与建议及审批部门审批决定

5.1 建设项目环评报告表的主要结论与建议

1、施工期环境影响评价结论

本次项目施工内容是利用现有沼气提纯区域，拆除部分设备，新增部分设备。施工期短，影响范围小，随着施工期结束，施工噪声、扬尘等问题也会消失，施工期环境影响较小。

2、营运期环境影响评价结论

（1）水环境影响

本项目新增废水包括工艺废水、余热蒸汽发生器排水（含离子交换树脂再生废水），采取的废水处理措施为：工艺废水、经场内暗沟收集后与蒸汽发生器排水（含离子交换树脂再生废水）一同排入联合餐厨废水处理站，处理后排入市政污水管网进入开福污水处理厂净化处理，尾水排入浏阳河。本

项目外排水量小，水质简单，对开福污水厂及湘江水质不会产生明显冲击影响。

（2）大气环境影响

本项目大气评价等级为二级，2个排气筒排放的 SO_2 、 NO_x 最大落地浓度均低于质量标准要求。本项目位于联合餐厨内东侧，已建居民点均分布在本项目400m范围以外，项目废气对其影响较小。主要大气敏感点为北侧规划的绿地公园及东侧规划的二类居住用地，均未处在常年主导风正下风向，因此，本项目达标排放的 SO_2 、 NO_x 对外环境影响较小。

（3）声环境影响

本项目投入运营后，联合餐厨东侧厂界昼间噪声值超标7.5dB(A)、南侧厂界昼间噪声值超标5.6dB(A)，其他厂界昼间噪声值均达标；厂界四周夜间除北厂界达标外，其他噪声值均超标，其中西厂界超标6.7dB(A)、东厂界超标15.4dB(A)、南厂界超标12.5dB(A)。

分析超标原因：根据现场调查，联合餐厨现有的蒸汽锅炉房紧邻东侧厂界（最近距离仅6m），且锅炉燃烧机噪声很大，是造成东侧厂界噪声超标的直接原因；②本项目距离联合餐厨南侧厂界约100m，且中间隔有联合餐厨1座4400m³好氧池和1栋生产车间，因此本项目噪声经距离及障碍物衰减后对南侧厂界噪声贡献值较小。根据调查，联合餐厨现有的1栋生产车间南侧相邻长沙市第一垃圾中转站车间，因此南侧厂界超标主要受联合餐厨车间、长沙市第一垃圾中转站车间的共同影响；③西侧厂界与东二环相邻，本项目与西侧厂界之间有1座10600m³厌氧发酵罐相隔，因此西侧厂界噪声超标主要是受东二环交通噪声影响，与本项目无明显关系。

建议对联合餐厨现有蒸汽锅炉鼓风机加装消声器，并对现有锅炉房进行改造，将普通玻璃更换成双层隔声玻璃。

在采取本环评提出的噪声防治措施后，预计本项目对联合餐厨各厂界的噪声贡献值较小，不会对厂界及厂界外各敏感点声环境产生明显影响。

（4）固体废物影响

项目产生固体废物均为危险废物，主要包括废矿物油、含油废抹布以及单质硫、废弃的离子交换树脂、废活性炭。

项目危废暂存依托一期已建的 15m² 危废暂存间，其中含油废抹布以及单质硫、废弃的离子交换树脂、废活性炭于危废暂存间暂存后，定期交由湖南瀚洋环保科技有限公司处理；废矿物油于危废暂存间暂存后，定期交由长沙市开福区民富机油收购经营部处置，不会对外环境产生明显影响。

5.2 审批部门审批决定

该项目由长沙市生态环境局以编号：长环评（开服）[2020]6 号文予以批复，批复内容如下：

一、原则上同意该环评报告表的结论建议及专家意见。同意湖南中技清能电力科技有限公司租赁在长沙市开福区东二环三段 198 号联合餐厨厂区内建设长沙市餐厨垃圾无害化处理余气利用（二期）项目。项目主要建设内容为新增 2 台 1.1MW 燃气发电机组、2 台 0.8MW 余热蒸汽发生器、1 台 2500KVA 变压器等设备，不新增员工。项目建成后，可新增年处理发酵气体 730 万 Nm³(2 万 Nm³/d)，年新增发电量 1300 万 KW·h/a，其中 800 万 KW·h/a 由联合餐厨生产、生活自用，其余 500 万 KW·h/a 经 10KV 滨河线并入国家电网。该项目总投资 3800 万元，其中环保投

资 12 万元。该批复意见和环评报告表可作为项目在建设和营运期间的环境管理依据。

二、项目工程建设须严格执行环境保护“三同时”制度，各项环保措施必须同时设计、同时施工、同时投入运行。

三、该项目无需新征用地，只需进行设备安装和新建配电间，其余设备均为露天布置，项目不涉及砖瓦结构施工。施工过程中必须加强施工管理，严格控制高噪声设备的施工时段，禁止夜间（22:00-凌晨 6:00）施工，对高噪声设备采取隔声、降噪措施，减小施工噪声对环境造成的影响。施工期噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准，即昼间 ≤ 70 分贝；夜间 ≤ 55 分贝。项目施工期产生的生活垃圾、建筑垃圾等固体废物须分类处理并及时交由有资质的单位处理。施工过程中产生的生活污水依托联合餐厨已建化粪池预处理后排入联合餐厨已建的废水处理站进行处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准后经市政污水管网进入开福区污水处理站净化处理；施工扬尘须采取围挡施工、洒水抑尘等措施处理后达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放标准。

四、项目应实施雨污分流、确保工艺废水、余热蒸汽发生器排水（含离子交换树脂再生废水）经联合餐厨已建废水处理站预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后通过市政污水管网排入开福区污水处理厂进行深度处理。

五、该项目须加强设备减振降噪及距离衰减，做好设备的消声隔声措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》

（GB12348-2008）中的 2 类标准，临交通干线一侧执行 4 类标准。

六、营运期须使用清洁能源，禁止使用燃煤等高污染燃料。内燃发电机组产生的污染物须通过 20m 高排气筒高空排放，产生的 NO_x 的排放标准参照《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国 III、IV、V 阶段）》（GB17691-2005）标准中大气污染物排放中国 IV 阶段的控制要求（ $\text{NO}_x \leq 3.5\text{g/KW}\cdot\text{h}$ ）执行，产生的 SO_2 等其他污染物排放标准参照《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 燃气锅炉标准执行。

七、营运过程中产生的固体废物须分类处理，含油废抹布以及单质硫、废气的离子交换树脂、废矿物油等危险固废须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求在危废暂存间进行暂存和管理，并及时交由有资质的单位处理。

八、该项目在一期的基础上对突发环境事件应急预案等进行修编，完善各项应急措施，预防环境风险事故的发生，同时加强内部管理、环保设施运行管理与维护，确保各类污染物长期稳定达标排放。

九、建设项目的环评文件经批准后，建设项目的性质、规模地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变化的，建设单位应当重新报批建设项目的环评文件。建设项目的环评文件自批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，其环评文件应当报原审批部门重新审核。

十、项目建成后应按照《排污许可管理办法（试行）》的相关要求申领排污许可证。

十一、项目建成后应依据《建设项目环境保护管理条例》第十七条，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，并依法向社会公开验收报告。

6、验收执行标准

6.1 废水排放标准

根据已批复的环评报告，项目废水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准，氨氮参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB-T31962-2015）B 等级标准，各标准值详见表 6-1。

表 6-1 废水排放执行标准及其限值

类别	污染因子	标准值	验收执行标准
综合废水	SS	400mg/L	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准 *氨氮参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB-T31962-2015）B 等级标准
	CODcr	500mg/L	
	BOD ₅	300mg/L	
	氨氮*	45mg/L	
	石油类	20mg/L	

6.2 废气排放标准

根据已批复的环评报告，①沼气发电机燃气废气中 NO_x 排放参照执行《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国 III、IV、V 阶段）》（GB17691-2005）中的大气污染物排放中国 IV 阶段的控制要求（NO_x≤3.5g/kWh），NO_x 及 SO₂ 的排放浓度参照执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 中燃气锅炉标准；

注：根据国家环保总局环函[2006]359 号《关于内燃式瓦斯发电项目环境影响评价标准请示的复函》：“目前，我国还没有发电用内燃机大气污染物排放标准，使用以煤层气为燃料的内燃机发电建设项目，可根据建设项目环境影响评价文件审批时间，分别参照执行《车用点燃式发动机及

装用点燃式发动机汽车排气污染物排放限值及测量方法》（GB14762-2002）第二阶段和《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国 III、IV、V 阶段）》（GB17691-2005）中的大气污染物排放控制要求，进行环境影响评价”。本评价中 NO_x 排放参照执行《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国 III、IV、V 阶段）》（GB17691-2005）中的大气污染物排放中国 IV 阶段的控制要求（NO_x≤3.5g/kWh）。

表 6-2 废气执行标准及其限值

污染物名称	排气筒高度（m）	验收标准值		标准来源
		最高允许排放浓度	排放速率	
NO _x	20m	150mg/m ³	3.5g/kWh	《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国 III、IV、V 阶段）》（GB17691-2005）、《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 标准
SO ₂		50mg/m ³	\	

6.3 噪声排放标准

根据已批复的环评报告，厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，具体标准见表 6-3。

表 6-3 厂界噪声执行标准及其限值

类别	时段	计量单位	标准值	验收执行标准
厂界噪声	昼间	dB(A)	60	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类
	夜间	dB(A)	50	

6.4 固体废物

危险废物处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单。

6.5 污染物排放总量控制指标

项目主要污染物排放量执行环评中的总量控制指标，见表 6-4。

表 6-4 污染物排放总量控制指标

污染物名称	一期购买的排放总量	一期实际排放的总量	一期富余总量指标	二期实际排放总量	二期购买总量指标	是否满足总量指标要求
CODcr	0.007t/a	0.007t/a	0	0.0055t/a	0.0365t/a	满足
氨氮	0.0012t/a	0.0012t/a	0	0.0006t/a	0.0058t/a	满足
SO ₂	2.89t/a	1.42t/a	1.47t/a	0.86t/a	0	满足
NO _x	13.66t/a	11.04t/a	2.62t/a	8.36t/a	8.42t/a	满足

注 1：根据验收监测，一个排气筒 SO₂ 的平均排放速率为 0.049kg/h、NO_x 的平均排放速率为 0.477kg/h，按三班制，一班 8h，一年 365 天计算，一个排气筒排放的 SO₂ 年实际排放量为 0.43t/a，NO_x 年实际排放量为 4.18t/a。由于两台发电机组同型号，因此扩建项目 SO₂ 和 NO_x 的年实际排放总量为 0.86t/a、8.36t/a；

注 2：一期实际排放量数据来自于一期验收数据；二期总量购买凭证见附件 9。

7、验收监测内容

7.1 环境保护设施调试运行效果

我公司委托湖南昌旭环保科技有限公司于 2020 年 8 月 24 日-8 月 25 日对本验收项目各类污染物排放及各类污染治理设施处理效率进行了监测（监测报告及质保单见附件 10）。通过对废水、废气、噪声等污染物达标排放的监测，来说明环保设施调试效果，具体监测内容如下：

7.1.1 废水

本项目工艺废水、余热蒸汽发生器排水（含离子交换树脂再生废水）经联合餐厨已建废水处理站处理后排入东二环污水管网进入开福污水处理厂进行处理。项目废水监测内容见表 7-1，监测布点情况见图 3-2。

表 7-1 项目废水监测内容

类别	监测点位	监测项目	监测频次	监测目的
----	------	------	------	------

综合废水	联合餐厨废水站排口	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、 氨氮、悬浮物、石油类	3次/天，连续2天	达标监测
------	-----------	--	-----------	------

7.1.2 废气

本次验收的2台发电机组燃气废气由自带的2座20m排气筒高空外排，由于2台发电机组设备参数一致，因此只对其中1座排气筒的废气进行监测。

监测工作内容见表7-2。监测布点情况见图3-2。

表7-2 项目有组织废气监测内容

类别	监测点位	监测项目	监测频次	监测目的
发电机组排气筒	出口	烟气流量、二氧化硫、氮氧化物	3次/天，连续2天	达标监测

7.1.3 厂界噪声

在厂界外1米处布设4个噪声监测点位及最近的敏感点布设2个噪声监测点位，监测内容见表7-5，监测布点情况见图3-2。

表7-5 项目厂界噪声监测内容

监测类别	监测项目	监测点位	监测频次
厂界、环境噪声	等效A声级	厂界四周外1m处▲1~4#， 敏感点噪声▲5~6#	监测2天，昼、夜各监测1次

采样照片见下图：



排气筒出口采样照片



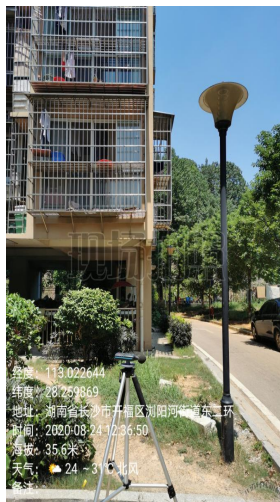
联合餐厨废水站排污口废水采样照片



南侧厂界噪声采样



西侧厂界噪声采样



益安公寓环境噪声监测



复兴旺角环境噪声监测

8、质量保证及质量控制

8.1 监测分析方法

项目监测分析方法见表 8-1。

表 8-1 监测分析方法一览表

类别	分析项目	分析方法及方法来源	使用仪器	最低检出限
废水	pH	《水质 pH 值的测定玻璃电极法》GB/T6920-1986	PHS-3C 型 pH 计	/
	COD _{Cr}	《水质化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ828-2017	MX-106 型标准 COD 消解器	4mg/L
	BOD ₅	《水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定稀释与接种法》HJ505-2009	SPX-150BIII 型生化培养箱	0.5mg/L
	悬浮物	《水质悬浮物的测定重量法》GB/T11901-1989	FB224 型电子天平	/
	氨氮	《水质氨氮的测定 纳氏试剂比色法》HJ535-2009	752 型紫外/可见分光光度计	0.025mg/L
	石油类	《水质石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》HJ637-2018	LT-21A 型红外分光测油仪	0.06mg/L
有组织废气	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	ZR-3260型自动烟尘烟气综合测试仪	3mg/m ³
	氮氧化物	《固定污染源废气 氮氧化	ZR-3260型	3mg/m ³

		物的测定 定电位电解法》 HJ693-2014	自动烟尘烟气综合测试仪	
噪声	厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348-2008	AWA6228 多功能声级计 AWA6021A 声级校准器	/
	环境噪声	《声环境质量标准》 GB 3096-2008		

8.2 人员资质

均由环保相关专业技术人员组成，经过培训，考核合格后持证上岗。

8.3 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

废水监测仪器符合国家有关标准或技术要求。水样的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算全过程均按《环境水质监测质量保证手册》（第四版）的要求进行。化学需氧量、氨氮各采集 10% 的现场密码平行样，在室内分析中采取平行双样、质控密码样等质控措施，质控数据应占每批分析样品的 15~20%。

8.4 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

废气监测仪器均符合国家有关标准或技术要求，监测前对使用的仪器均进行浓度校准，按规定对废气测试仪进行现场检漏，采样过程严格按照《固定污染源排气中颗粒物和气态污染物采样方法》（GBT 16157-1996）、《固定源废气监测技术规范》（HJ-T397-2007）执行。监测过程做到：

- （1）尽量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）。

8.5 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

所用分析仪器经过计量检定和校准；现场监测仪器使用前都经过了校准。噪声测量仪器灵敏度相差不大于 0.5dB(A)—监测前校准，监测后校核相差不大于 0.5dB(A)；监测时风速 > 5m/s 停止测试。

9、验收监测结果

9.1 生产工况

湖南昌旭环保科技有限公司于 2020 年 8 月 24 日、25 日对本项目废气、联合餐厨污水处理站废水及厂界和敏感点噪声进行了监测。监测期间，项目生产正常、稳定，生产负荷在 90%-95%之间。验收监测期间，项目设备正常运行，环保设施运行正常，满足国家对建设项目竣工环保验收监测的技术要求。

9.2 环境保护设施调试效果

9.2.1 环保设施处理效率监测结果

由于发电机组所用能源为沼气，为清洁能源，未采取废气净化处理措施，项目的 2 台发电机组废气经自带的 2 座 20m 排气筒直接外排，因此无处理效率。

项目废水依托联合餐厨废水站处理，由于本项目废水量占比很小为 0.083%，废水水质较联合餐厨废水简单，废水中各污染物浓度与联合餐厨废水站进水浓度相比微乎其微，因此未监测废水站进水口各污染物浓度，未计算废水站处理效率。

9.2.2 污染物达标排放监测结果

9.2.2.1 废水

我公司委托湖南昌旭环保科技有限公司于 2020 年 8 月 24 日、25 日对联合餐厨废水站出口各污染物浓度进行了实测，废水监测结果见表 9-3 所示。

表 9-3 项目废水监测结果

检测日期	点位名称	检测项目	检测结果			单位	标准值	是否达标
			第一时段	第二时段	第三时段			

2020.08.24	联合餐厨废水站出口	pH	6.65	6.72	6.54	无量纲	6-9	达标
		CODcr	90	87	91	mg/L	500	达标
		BOD ₅	23.8	23.6	24.1	mg/L	300	达标
		悬浮物	58	50	60	mg/L	400	达标
		氨氮	0.759	0.754	0.743	mg/L	45	达标
		石油类	0.86	0.85	0.85	mg/L	20	达标
2020.08.25	联合餐厨废水站出口	pH	6.63	6.70	6.60	无量纲	6-9	达标
		CODcr	91	87	89	mg/L	500	达标
		BOD ₅	23.9	24.4	23.8	mg/L	300	达标
		悬浮物	62	56	52	mg/L	400	达标
		氨氮	0.759	0.748	0.743	mg/L	45	达标
		石油类	0.85	0.85	0.86	mg/L	20	达标
样品性状：淡白 微浊 气味微弱								
备注：1、是否分包：否；2、“ND”表示检测结果低于最低检出限								

从表 9-3 可见，本项目废水经处理后外排水质中 COD_{Cr} 的日均浓度为 87~91mg/L，BOD₅ 的日均浓度为 23.6~24.4mg/L，SS 的日均浓度为 50~62mg/L，氨氮的日均浓度为 0.743~0.759mg/L，石油类日均浓度为 0.85~0.86mg/L，其中 SS、COD、BOD₅、石油类排放浓度均达到了《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准要求，氨氮符合《污水排入城镇下水道水质标准》（GB-T31962-2015）B 等级标准。

9.2.2.2 废气

我公司委托湖南昌旭环保科技有限公司于 2020 年 8 月 24 日、25 日对其一台发电机组排气筒废气进行了实测。

监测期间天气以晴天为主，风向为北风，风速小于 5m/s，满足国家对监测项目竣工环保验收监测的技术要求。监测期间具体气象参数见表 9-4。

表 9-4 验收监测期间气象参数统计

检测时间	环境温度 (℃)	环境湿度 (%)	环境气压 (kPa)	风速 (m/s)	风向	天气
8.24	35.6	52	100.9	1.6	北	晴
8.25	34.6	53	100.8	1.5	北	晴

1 台发电机组有组织废气监测结果见表 9-5 所示。

表 9-5 有组织废气监测结果一览表

采样日期	点位名称	检测项目		实测浓度 (mg/m ³)	标准 值	排放速率 (kg/h)	标准值	
2020.08.24	二期发电机 废气排气筒	氮氧化物	第一时段	127	150	0.494	3.5g/kWh	
			第二时段	119		0.459		
			第三时段	132		0.517		
		二氧化硫	第一时段	13	50	0.051	/	
			第二时段	12		0.046		
			第三时段	16		0.063		
		标干流量 (m ³ /h)	第一时段	3893				
			第二时段	3860				
			第三时段	3914				
2020.08.25	二期发电机 废气排气筒	氮氧化物	第一时段	121	150	0.472	3.5g/kWh	
			第二时段	115		0.444		
			第三时段	124		0.476		
		二氧化硫	第一时段	14	50	0.055	/	
			第二时段	9		0.035		
			第三时段	12		0.046		
		标干流量 (m ³ /h)	第一时段	3902				
			第二时段	3859				
			第三时段	3841				
排气筒高度：20m 烟道截面积:0.0707m ² 燃料种类: 沼气								
备注：1、是否分包：否；2、“ND”表示检测结果低于最低检出限								

由表 9-5 可知，监测的 1 台发电机组排气筒出口处 SO₂、NO_x 排放浓度均符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 燃气锅炉标准；出口处 NO_x 的最大排放速率为 0.517kg/h，发电机额定功率为 1.1MW，进行单位换算为 0.47g/kwh，满足《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国 III、IV、V 阶段）》（GB17691-2005）标准中大气污染物排放中国 IV 阶段的控制要求（NO_x≤3.5g/KW·h）。由于本次扩建的另外一台发电机组与本次监测的发电机组型号一致，因此，另一台发电机组废气排放也可满足相应排放标准要求。

9.2.2.3 厂界及敏感点噪声

我公司委托湖南昌旭环保科技有限公司于2020年8月24日、25日对公司厂界及最近敏感点噪声进行监测，监测结果见表9-7所示。

表 9-7 厂界噪声监测结果一览表

点位名称	采样日期	监测内容	检测结果 dB（A）	
			昼间	夜间
厂界东侧 1m 处	2020.08.24	厂界噪声	53	44
厂界南侧 1m 处		厂界噪声	54	44
厂界西侧 1m 处		厂界噪声	51	43
厂界北侧 1m 处		厂界噪声	50	42
益安公寓东侧外 1m		敏感点噪声	46	41
复兴旺角小区北侧外 1m		敏感点噪声	48	42
厂界东侧 1m 处	2020.08.25	厂界噪声	54	45
厂界南侧 1m 处		厂界噪声	53	43
厂界西侧 1m 处		厂界噪声	52	44
厂界北侧 1m 处		厂界噪声	51	43
益安公寓东侧外 1m		敏感点噪声	47	42
复兴旺角小区北侧外 1m		敏感点噪声	49	41
标准值			60	50
是否达标			达标	达标

由表 9-7 可知，本项目各厂界噪声昼间测值范围为 50~54dB(A)，夜间测值范围为 42~45dB(A)，本项目厂界噪声测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值要求。距离本项目最近的 2 个敏感点噪声也是符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准限值要求。

9.2.2.4 污染物排放总量核算

项目主要污染物排放量执行环评中的总量控制指标，见表 6-4。

表 6-4 污染物排放总量控制指标

污染物名称	一期购买的排放总量	一期实际排放的总量	一期富余总量指标	二期实际排放总量	二期购买总量指标	是否满足总量指标要求
CODcr	0.007t/a	0.007t/a	0	0.0055t/a	0.0365t/a	满足
氨氮	0.0012t/a	0.0012t/a	0	0.0006t/a	0.0058t/a	满足
SO ₂	2.89t/a	1.42t/a	1.47t/a	0.86t/a	0	满足
NO _x	13.66t/a	11.04t/a	2.62t/a	8.36t/a	8.42t/a	满足

注 1：根据验收监测，一个排气筒 SO₂ 的平均排放速率为 0.049kg/h、NO_x 的平均排放速率为 0.477kg/h，按三班制，一班 8h，一年 365 天计算，一个排气筒排放的 SO₂ 年实际排放量为 0.43t/a，NO_x 年实际排放量为 4.18t/a。由于两台发电机组同型号，因此扩建项目 SO₂ 和 NO_x 的年实际排放总量为 0.86t/a、8.36t/a。

根据上表，本次项目实际排污总量在购买指标范围内，满足环评要求。

10、验收监测结论

10.1 环保设施调试效果

根据湖南昌旭环保科技有限公司于 2020 年 8 月 24 日、25 日对项目废水、废气以及噪声现场监测结果，得出本项目环保设施运行调试效果如下：

10.1.1 废水监测达标情况

项目依托的联合餐厨废水站外排废水水质中 COD_{Cr}、BOD₅、SS、石油类的日均浓度均达到了《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准要求，氨氮日均浓度达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB-T31962-2015）B 等级标准，因此项目废水依托联合餐厨废水站处理，设施处理效果能够达到环评报告表和批复的要求，符合验收条件。

10.1.2 废气监测达标情况

监测的 1 台发电机组排气筒出口处 SO₂、NO_x 排放浓度均符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 燃气锅炉标准；出口处 NO_x 的

最大排放速率满足《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国 III、IV、V 阶段）》（GB17691-2005）标准中大气污染物排放中国 IV 阶段的控制要求（ $\text{NO}_x \leq 3.5\text{g/KW}\cdot\text{h}$ ）。由于本次扩建的另外一台发电机组与本次监测的发电机组型号一致，因此，另一台发电机组废气排放也可满足相应排放标准要求。废气处理设施处理效果能够达到环评报告表和批复的要求，符合验收条件。

10.1.3 噪声监测达标情况

本项目各厂界噪声昼间测值范围为 50~54dB(A)，夜间测值范围为 42~45dB(A)，本项目厂界噪声测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值要求。距离本项目最近的 2 个敏感点噪声也是符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准限值要求。

10.1.4 固体废物处置情况调查结论

本项目固废均为危险废物，先暂存在危废间，定期交由湖南瀚洋环保科技有限公司进行处置。根据调查，危废间设置有标识标牌，设置有拱背、导流槽、应急池等防泄漏措施，建设符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）标准要求。

10.2 总量控制达标情况

本次项目实际排污总量在购买的指标范围内，满足环评要求

10.3 验收结论

湖南中技清能电力科技有限公司长沙市餐厨垃圾无害化处理余气利用（二期）项目各项环保设施已按照环评报告表及环评批复要求建设并投入运行，公司建立了环境保护管理机构，安排有专人负责环保管理，根据湖南昌

旭环保科技有限公司对本项目污染物排放的监测结果，各项污染因子的监测数据全部达标，环保治理设施能够达到环评报告及批复预期的治理效果，项目已达到了相关环境管理要求，符合环保验收条件。

11、建设项目环境保护“三同时”竣工验收登记表

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：湖南镭目科技有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建 设 项 目	项目名称	湖南中技清能电力科技有限公司长沙市餐厨垃圾无害化处理余气利用（二期）项目					项目代码	/		建设地点	长沙市开福区东二环三段 198 号联合				
	行业类别（分类管理名录）	D4417 生物质能发电					建设性质	☐ 新建 ☒ 改扩建 ☐ 技术改造							
	设计生产能力	年发电量达 1300 万 kW·h/a					实际生产能力	年发电量达 1300 万 kW·h/a		环评单位	湖南川涵环保科技有限公司				
	环评文件审批机关	长沙市生态环境局					审批文号	长环评（开福）[2020]6		环评文件类型	环境影响报告表				
	开工日期	2020 年 5 月 23 日					竣工日期	2020 年 6 月 30 日		排污许可证申领时间	/				
	环保设施设计单位	/					环保设施施工单位	/		本工程排污许可证编号	/				
	验收单位	湖南川涵环保科技有限公司					环保设施监测单位	湖南昌旭环保科技有限公司		验收监测时工况	90~95%				
	投资总概算（万元）	3800					环保投资总概算（万元）	12		所占比例（%）	0.64				
	实际总投资	3800					实际环保投资（万元）	12		所占比例（%）	1.1				
	废水治理（万元）	\		废气治理（万元）	/		噪声治理（万元）	10		固体废物治理（万元）	2		绿化及生态（万元）	0	其他（万元）
新增废水处理设施能力	/					新增废气处理设施能力	/		年平均工作时	8760					
运营单位		湖南镭目科技有限公司					运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）			91430105MA4P9F154Q		验收时间	2020 年 9 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	0.259	\	\	0.018	0	0.018	0.018	0	0.277	0.277	0	+0.018		
	化学需氧量	0.007	91	500	0.0913	0.0858	0.0055t/a	0.0365	0	0.0125	0.0435	0	+0.0055t/a		
	氨氮	0.0012	0.759	45	0.0064	0.0058	0.0006t/a	0.0058	0	0.0018	0.007	0	+0.0006t/a		
	石油类	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	废气	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	二氧化硫	1.42	16	50	0.86	0	0.86	0	0	2.28	2.89	0	+0.86		
	烟尘	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	工业粉尘	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	氮氧化物	11.04	132	150	8.36	0	8.36	8.42	0	19.4	22.08	0	+8.36		
工业固体废物	0	\	\	25.57	25.57	0	0	0	0	0	0	0	0		
与项目有关 的其他特征污染物		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

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；

附件 1 营业执照

统一社会信用代码		营 业 执 照		扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息。	
91430105MA4P9F154Q		(副 本)		副本编号：2 - 1	
名 称	湖南中技清能电力科技有限公司	注 册 资 本	壹仟贰佰万元整		
类 型	有限责任公司（自然人投资或控股的法人独资）	成 立 日 期	2017年11月29日		
法 定 代 表 人	陈伟	营 业 期 限	2017年11月29日 至 2067年11月28日		
经 营 范 围	沼气发电；生物质能发电；农林废弃物发电；电力供应；热力生产和供应；区域供冷、供热；分布式燃气项目的技术开发、咨询及转让；新材料、新设备、节能及环保产品的安装；新能源的技术开发、咨询及转让；机电设备安装服务；机电设备的维修及保养服务；节能技术推广服务；节能环保产品、机电设备、机电产品、机械配件、电力的销售。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）				
		住 所	长沙市开福区洪山街道东二环三段218号办公楼全部		
		登 记 机 关	2019 年 12 月 9 日		

登记机关：长沙开福区市场监督管理局

国家企业信用信息公示系统网址：<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制

附件 2 委托函

委 托 函

湖南川涵环保科技有限公司：

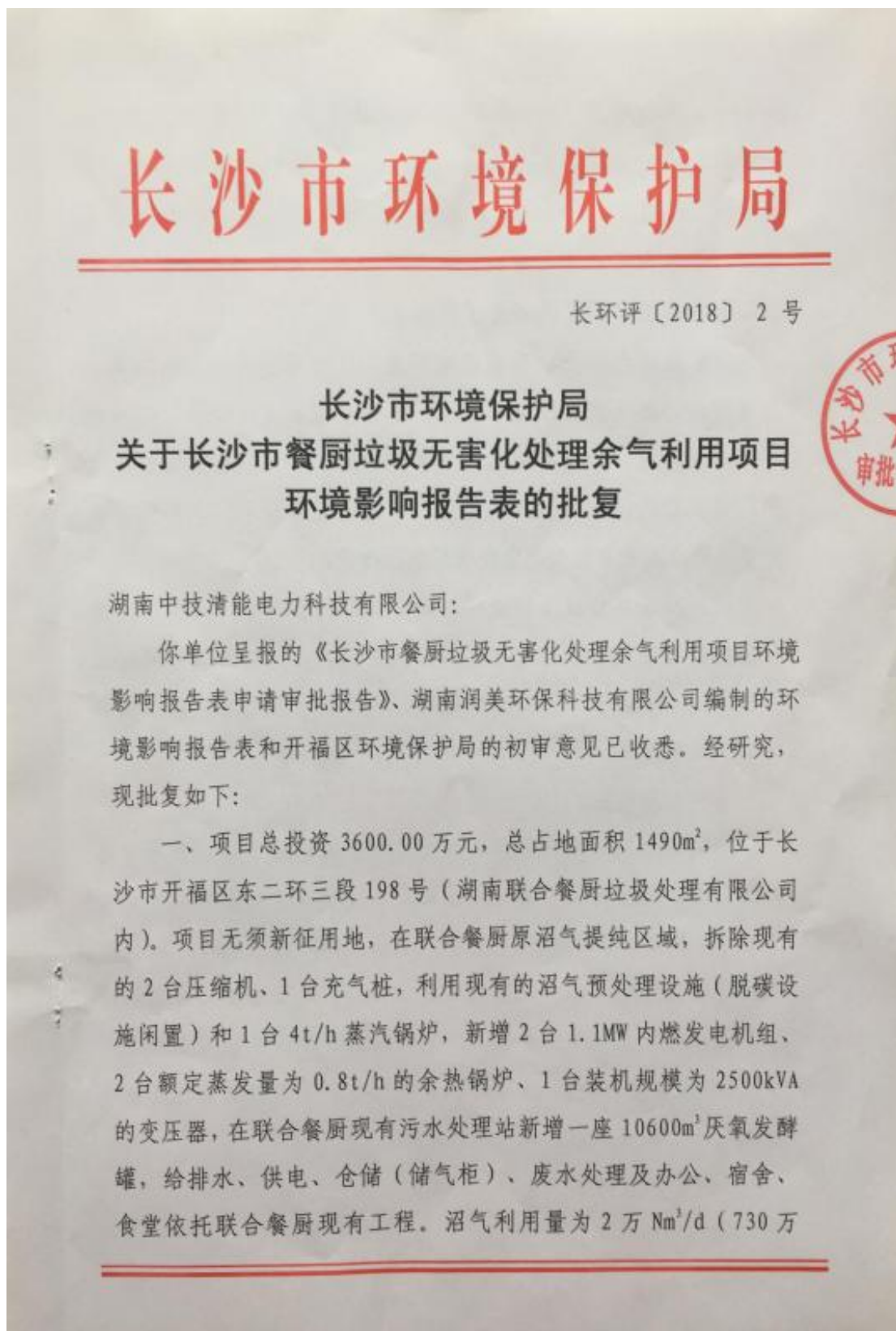
我公司就湖南中技清能电力科技有限公司长沙市餐厨垃圾无害化处理余气利用（二期）项目委托贵单位开展竣工环境保护验收工作。

湖南中技清能电力科技有限公司

2020年8月17日



附件 3 一期项目环境影响评价审批意见及自主验收意见



Nm^3/a ），年发电量 1500 万 $\text{kW} \cdot \text{h}/\text{a}$ ，其中 200 万 $\text{kW} \cdot \text{h}/\text{a}$ 用于联合餐厨生产、生活，其余 1300 万 $\text{kW} \cdot \text{h}/\text{a}$ 经 10kV 中洪线并入国家电网。内燃发电机组燃烧产生的高温烟气进入 2 台 0.8t/h 余热锅炉，产生的蒸汽作为餐厨垃圾蒸煮热源，同时利用内燃发电机组缸套余热制取厂区洗浴用生活热水。

根据报告表结论、专家评审意见，在你单位严格执行国家、省有关的环保法律、法规和标准，落实报告表及批复提出的各项环保对策措施，杜绝突发性污染事故的发生，切实有效做好施工期、运营期风险防范及污染防治工作的前提下，我局同意长沙市餐厨垃圾无害化处理余气利用项目建设。

二、建设单位在工程设计、建设和运行管理中，必须严格执行配套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，落实报告表要求，并着重做好以下几项工作：

（一）施工期：

切实做好施工期环境保护工作。尽量缩短施工期，合理安排施工时间，施工期间场界噪声须满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）要求；采取洒水、覆盖篷布、设置防尘网等防尘措施，减少施工过程扬尘污染；运输车辆行驶路线应尽量避免居民点和环境敏感点；生活污水经化粪池预处理后排入市政管网；建筑垃圾、生活垃圾及时清运，生活垃圾委托环卫部门处理，建筑垃圾委托相关部门处理。

（二）运营期

1、严格落实大气污染防治措施。蒸汽锅炉、余热锅炉应采用天然气等清洁燃料，不得燃煤；内燃机发电机组氮氧化物排放参照执行《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法(中国Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ阶段)》(GB 17691-2005)中大气污染物排放中国Ⅳ阶段控制要求($\text{NO}_x \leq 3.5 \text{g/kW} \cdot \text{h}$)；发电机组燃烧废气(含余热锅炉烟气)其他污染物应符合《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)表3标准要求并通过20米高排气筒排放；现有的蒸汽锅炉烟气符合《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)表3标准要求并通过8米高排气筒排放。

2、加强水环境保护措施。工艺废水、地面清洗水、锅炉排水与经化粪池预处理的生活污水一并经联合餐厨现有污水处理站处理，达到《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)三级标准后通过市政管网排入开福污水处理厂。

3、加强噪声污染防治。选用低噪声设备，采取减振、隔声降噪措施，厂界环境噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准、邻交通干线一侧符合4a类标准要求。

4、加强固体废物管理。按“无害化、减量化、资源化”原则，做好固废的分类收集和综合利用，产生的各类危险废物应设置专门的贮存场所，严格按照GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》相关规定收集、贮存，废脱硫剂、硫磺泡沫压滤后的滤饼(单质硫)、废滤芯等一般工业固废由有资质的单位回收外运处置，废矿物油、含油抹布、含油劳保用品等危险废物应委托有危险废物处置资质的单位处置，生活垃圾委托环卫部门定期清运处理。

5、进一步完善环境管理制度，制定有关环境风险防范措施方案和突发性事故应急处理预案，加强环保设施运行管理与维护，确保各类污染物长期稳定达标排放。

三、项目竣工后，须按照《建设项目环境保护管理条例》的有关规定实施竣工环境保护验收。

四、由开福区环境保护局具体负责该项目环保“三同时”执行情况的监督检查和日常环境管理工作。



抄送：市环境监察支队 开福区环境保护局

长沙市餐厨垃圾无害化处理余气利用项目 竣工环境保护自主验收意见

2018年9月29日，建设单位湖南中技清能电力科技有限公司根据《长沙市餐厨垃圾无害化处理余气利用项目竣工环境保护验收监测报告》并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、本项目环境影响报告表和环评批复等要求长沙市组织召开了本项目竣工环保设施现场验收会。验收工作组由建设单位、验收监测单位湖南精科检测有限公司、验收报告编制单位湖南方瑞节能环保咨询有限公司并邀请3名专家组成(验收工作组名单附后)。

会前，验收工作组通过现场调查核实了本项目运营期环保工作落实情况，经认真查阅相关资料、咨询、讨论形成验收意见如下：

一、工程建设基本情况

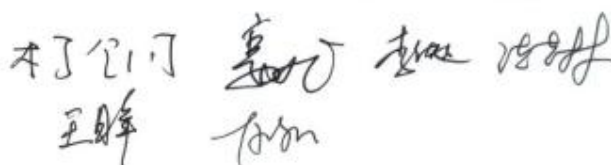
1、建设地点、规模、主要建设内容

“长沙市餐厨垃圾无害化处理余气利用项目”位于湖南省长沙市开福区东二环三段198号联合餐厨厂区内，本项目用地面积为1490 m²，总投资3600万元。本项目主要是在原沼气提纯区域，拆除现有的2台压缩机、1台充气桩，承接联合餐厨现有的沼气预处理设施（脱碳设施闲置）和蒸汽锅炉，并新增安装2台1.1MW内燃发电机组、2台额定蒸发量为0.8t/h的余热锅炉、1台装机规模为2500kVA的变压器。

项目基本情况见表1，主要建设内容见表2。

表1 项目基本情况一览表

建设项目名称	长沙市餐厨垃圾无害化处理余气利用项目
建设单位名称	湖南中技清能电力科技有限公司
建设项目性质	新建
建设地点	湖南省长沙市开福区东二环三段198号联合餐厨厂区内
主要产品名称	年发电量1500万kW·h/a
设计生产能力	年发电量1500万kW·h/a



实际生产能力	长沙市餐厨垃圾无害化处理余气利用项目				
环评时间	2018年3月	开工建设时间	2018年5月		
投入试生产时间	2018年7月	现场监测时间	2018年8月		
环评报告表 审批部门	长沙市环境保护局	环评报告表 编制单位	湖南润美环保科技有限公司		
投资总概算	--	环保设施 施工单位	--		
实际总投资	3600万元	环保投资总概算	55万元	比例	1.5%

表2 本项目主要建设内容一览表

项目组成	环评及批复建设内容		实际建设内容	变更情况
主体工程	沼气处理系统、 沼气发电系统、 发电机组余热 利用系统	占地面积 1490 m ²	占地面积 1490 m ²	无变更
辅助工程	宿舍、办公、食堂	依托联合餐厨已建综合楼、食堂	依托联合餐厨已建综合楼、食堂	无变更
公用工程	给水	依托联合餐厨已建给水管网供给	依托联合餐厨已建给水管网供给	无变更
	排水	雨污分流：雨水进入城市雨水管网；地面清洗水、工艺废水由场内暗沟收集，与锅炉排水及经过化粪池处理的生活污水一并进入联合餐厨废水处理站净化处理，由污水管网纳入开福污水处理厂净化处理后尾水排入浏阳河	雨污分流：雨水进入城市雨水管网；地面清洗水、工艺废水由场内暗沟收集，与锅炉排水及经过化粪池处理的生活污水一并进入联合餐厨废水处理站净化处理，由污水管网纳入开福污水处理厂净化处理后尾水排入浏阳河	无变更
	供电	新增一台变压器，容量为1×2500kVA，在联合餐厨现有配电系统10kV（中	新增一台变压器，容量为1×2500kVA，在联合餐厨现有配电系统10kV（中	无变更

项目 高工 张 洪 洪
王峰 洪 洪

		洪线) 高压侧并网。投产后, 所发电一部分厂区自用, 余电经 10kV 中洪线上网, 当前厂区高压线路设计 2000kVA, 能满足电力需求, 不需要增加公共电网建设投资。	洪线) 高压侧并网。投产后, 所发电一部分厂区自用, 余电经 10kV 中洪线上网, 当前厂区高压线路设计 2000kVA, 能满足电力需求, 不需要增加公共电网建设投资。	
	仓储	依托联合餐厨已建的储气柜, 容量规模为 2000m ³	依托联合餐厨已建的储气柜, 容量规模为 2000m ³	无变更
环保工程	废气	2 台发电机组分别自带 1 座 20m 排气筒排放	2 台发电机组分别自带 1 座 20m 排气筒排放	无变更
	废水	地面清洗水、工艺废水由场内暗沟收集, 与锅炉排水及经过化粪池处理的生活污水一并进入联合餐厨废水处理站净化处理, 由污水管网纳入开福污水处理厂净化处理后尾水排入浏阳河	地面清洗水、工艺废水由场内暗沟收集, 与锅炉排水及经过化粪池处理的生活污水一并进入联合餐厨废水处理站净化处理, 由污水管网纳入开福污水处理厂净化处理后尾水排入浏阳河	无变更
	噪声	选用低噪声源设备, 采取隔声、减振、消音措施	选用低噪声源设备, 采取隔声、减振、消音措施	无变更
	固废	新建一般固体废物暂存间及危废暂存间	新建一般固体废物暂存间及危废暂存间	无变更
与联合餐厨依托关系	占地	利用原沼气提纯项目用地, 位于联合餐厨厂区东部	利用原沼气提纯项目用地, 位于联合餐厨厂区东部	无变更
	原料气	来自联合餐厨垃圾预处理废水厌氧发酵产生的发酵气	来自联合餐厨垃圾预处理废水厌氧发酵产生的发酵气	无变更
	给水工程	依托联合餐厨已建给水管网供给	依托联合餐厨已建给水管网供给	无变更
	排水工程	雨污分流; 雨水进入城市雨水管网; 地面清洗水、	雨污分流; 雨水进入城市雨水管网; 地面清洗水、	无锅炉污水, 其他

中技清能 湖南中技清能电力科技有限公司
王峰 123456

		工艺废水由场内暗沟收集,与锅炉排水及经过化粪池处理的生活污水一并进入联合餐厨废水处理站净化处理,由污水管网纳入开福污水处理厂净化处理后尾水排入浏阳河	工艺废水由场内暗沟收集,与经过化粪池处理的生活污水一并进入联合餐厨废水处理站净化处理,由污水管网纳入开福污水处理厂净化处理后尾水排入浏阳河	无变更
	仓储	依托联合餐厨已建的储气柜,容量规模为2000m ³	依托联合餐厨已建的储气柜,容量规模为2000m ³	无变更
	废水处理	地面清洗水、工艺废水由场内暗沟收集,与锅炉排水及经过化粪池处理的生活污水一并进入联合餐厨废水处理站净化处理,由污水管网纳入开福污水处理厂净化处理	地面清洗水、工艺废水由场内暗沟收集,与经过化粪池处理的生活污水一并进入联合餐厨废水处理站净化处理,由污水管网纳入开福污水处理厂净化处理	无锅炉污水,其他无变更
	宿舍、办公、食堂	依托联合餐厨已建综合楼、食堂	依托联合餐厨已建综合楼、食堂	无变更

2、项目建设过程及环保审批情况

2018年4月,湖南中技清能电力科技有限公司委托湖南润美环保科技有限公司编制完成《长沙市餐厨垃圾无害化处理余气利用项目环境影响报告表》,2018年4月,长沙市环境保护局主持召开了《长沙市餐厨垃圾无害化处理余气利用项目环境影响报告表》(送审稿)技术评审会。2018年4月27日,长沙市环境保护局出具了“关于《长沙市餐厨垃圾无害化处理余气利用项目环境影响报告表》的审批意见”(长环评[2018]2号)。

自项目投入运行以来无污染事件投诉、违法或处罚记录。

3、投资情况

项目实际总投资约 3600 万元,其中环保投资 60 万元,占总投资比例的 1.67%。

4、验收范围

验收人: 王峰 李旭 王峰 李旭

本次验收范围为长沙市餐厨垃圾无害化处理余气利用项目的主体工程、公用工程、辅助工程及环保工程。

二、工程变动情况

经现场核查得知，本项目实际主体工程建设情况与本项目环评及其批复意见建设内容基本一致，无重大变更。

三、环境保护设施建设情况

施工期环保措施：按要求落实。

运营期环保措施：

项目实际总投资约 3600 万元，其中环保投资 60 万元，占总投资比例的 1.67%。运营期环保措施见表 3。

表 3 项目运营期环保措施

环保项目	污染处理措施	环评环保投资（万元）	实际环保投资（万元）	备注
废水	地面清洗水及工艺废水收集管道、化粪池、污水管网、联合餐厨已建废水处理站	/	/	依托联合餐厨现有工程
发电机尾气	20m 排气筒	/	5	新增
固体废物	一般固体废物暂存间	5	5	新增
危险废物	危废暂存间			新增
噪声	基础减振、消声器、隔声罩、隔声屏等防治措施	50	50	新增
合计		55	60	/

四、环保设施调试效果

根据湖南精科检测有限公司出具的《长沙市餐厨垃圾无害化处理余气利用项目竣工环境保护验收监测报告》表明：废气（包括厂界无组织废气）、厂界噪声均没有超标；工艺废水由场内暗沟收集，与锅炉排水及经过化粪池处理的生活污水一并进入联合餐厨废水处理站净化处理后排入市政污水管网；项目的危险废物：废矿物油（含废变压器油）、工作服、手套、拖把、抹布等粘油的劳保用品按危废暂存、处置；一般固废规范处理。

验收合格
王峰 伍松

五、工程建设对环境的影响

根据湖南精科检测有限公司出具的《长沙市餐厨垃圾无害化处理余气利用项目竣工环境保护验收监测报告》及现场调查，该项目各项环保设施均按照环评及批复的要求建设到位，项目建设、运行对周边环境影响不大。

六、验收结论

本项目环保验收材料齐全；对照环评及环评批复要求，项目建设、运营过程中落实了相关环保措施，验收工作组同意长沙市餐厨垃圾无害化处理余气利用项目通过竣工环境保护验收。

七、后续要求

- 1、完善危废间建设，包括标识标牌、围堰等。
- 2、补充无组织排放废气监测时气象参数。
- 3、核算项目污染物排放总量，明确是否满足总量控制指标要求。

验收合格
验收合格
验收合格
验收合格
验收合格
验收合格

建设项目竣工环境保护自主验收会验收组签到表

项目名称	长沙市餐厨垃圾无害化处理余气利用项目					
建设单位	湖南中技清能电力科技有限公司					
建设地点	长沙市开福区东二环三段 198 号联合餐厨厂区内					
验收组人员	姓名	工作单位	电话	职务/职称	身份证号码	签名
	王峰	湖南中技清能电力科技有限公司	13647498147	技术负责人	432522198711243011	王峰
	李佑达	湖南中技清能电力科技有限公司	13348666283	技术员	430126199306034645	李佑达
	李佑达	长沙市生态环境局	15782008019	主任	430102195509070087	李佑达
	李佑达	长沙市生态环境局	13876942682	主任	430104196712314344	李佑达
		湖南中技清能电力科技有限公司	18390807753	技术员	432522199108171684	李佑达
		湖南中技清能电力科技有限公司	15570889117	技术员	430123198912170312	李佑达

年 月 日

附件 4 本次项目环境影响评价审批意见

长沙市生态环境局

长环评（开福）〔2020〕6号

长沙市生态环境局

关于长沙市餐厨垃圾无害化处理余气利用（二期） 项目建设项目环境影响报告表的批复

湖南中技清能电力科技有限公司：

你单位呈报的《长沙市餐厨垃圾无害化处理余气利用（二期）项目
环境影响报告表》及相关附件已收悉。经研究，现批复如下：

一、原则上同意该环评报告表的结论建议及专家意见。同意湖南中技清能电力科技有限公司租赁在长沙市开福区东二环三段 198 号联合餐厨厂区内建设长沙市餐厨垃圾无害化处理余气利用（二期）项目。项目主要建设内容为新增 2 台 1.1MW 燃气发电机组、2 台 0.8MW 余热蒸汽发生器、1 台 2500kVA 变压器等设备，不新增员工。项目建成后，可新增年处理发酵气体 730 万 Nm^3 （2 万 Nm^3/d ），年新增发电量 1300 万 $\text{kW}\cdot\text{h}/\text{a}$ ，其中 800 万 $\text{kW}\cdot\text{h}/\text{a}$ 由联合餐厨生产、生活自用，其余 500 万 $\text{kW}\cdot\text{h}/\text{a}$ 经 10kV 滨河线并入国家电网。该项目总投资 3800 万元，其中环保投资 12 万元。该批复意见和环评报告表可作为项目在建设期和营运期间的环境管理依据。



二、项目工程建设须严格执行环境保护“三同时”制度，各项环保措施必须同时设计、同时施工、同时投入运行。

三、该项目无需新征用地，只需进行设备安装和新建配电间，其余设备均为露天布置，项目不涉及砖瓦结构施工。施工过程中必须加强施工管理，严格控制高噪声设备的施工时段，禁止夜间(22:00-凌晨6:00)施工，对高噪声设备采取隔声、降噪措施，减小施工噪声对环境造成的影响。施工期噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准，即昼间 ≤ 70 分贝；夜间 ≤ 55 分贝。项目施工期产生的生活垃圾、建筑垃圾等固体废物须分类处理并及时交由有资质的单位处理。施工过程中产生的生活污水依托联合餐厨已建化粪池预处理后排入联合餐厨已建的废水处理站进行处理，达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中的三级标准后经市政污水管网进入开福污水处理厂净化处理；施工扬尘须采取围挡施工、洒水抑尘等措施处理后达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的无组织排放标准。

四、项目应实施雨污分流，确保工艺废水、余热蒸汽发生器排水（含离子交换树脂再生废水）经联合餐厨已建废水处理站预处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后通过市政污水管网排入开福污水处理厂进行深度处理。

五、该项目须加强设备减振降噪及距离衰减，做好设备的消声隔声措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准，临交通干线一侧执行4类标准。

六、营运期须使用清洁能源，禁止使用燃煤等高污染燃料。内燃发

电机组燃气产生的污染物须通过 20m 高排气筒高空排放，产生的 NO_x 的排放标准参照《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国 III、IV、V 阶段）》（GB17691-2005）标准中大气污染物排放中国 IV 阶段的控制要求（ $\text{NO}_x \leq 3.5 \text{g/kw} \cdot \text{h}$ ）执行，产生的 SO_2 等其他污染物排放标准参照《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 中燃气锅炉标准执行。

七、营运过程中产生的固体废物须分类处理，含油废抹布以及单质硫、废弃的离子交换树脂、废矿物油等危险固废须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求在危废暂存间进行暂存和管理，并及时交由有资质的单位处理。

八、该项目须在一期的基础上对突发环境事件应急预案等进行修编，完善各项应急措施，预防环境风险事故的发生，同时加强内部管理、环保设施运行管理与维护，确保各类污染物长期稳定达标排放。

九、建设项目的环境影响评价文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。建设项目的环境影响评价文件自批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报原审批部门重新审核。

十、项目建成后应按照《排污许可管理办法（试行）》的相关要求申领排污许可证。

十一、项目建成后应依据《建设项目环境保护管理条例》第十七条，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对

配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，并依法向社会公开验收报告。



抄送：长沙市生态环境保护综合行政执法局 湖南川涵环保科技咨询
服务有限公司

附件 5 一期购买的排污权指标



附件 6 企业自查报告

**湖南中技清能电力科技有限公司
长沙市餐厨垃圾无害化处理余气利用（二期）项目
竣工环境保护验收自查报告**

2017 年 11 月，湖南中技清能电力科技有限公司（简称中技清能公司，营业执照见附件 1）入驻联合餐厨，投资了 3600 万元购买联合餐厨现有的沼气预处理装置，并新增部分设备，新建长沙市餐厨垃圾无害化处理余气利用项目，并承担项目的运营。项目投入 2 台装机容量均为 1.1MW 燃气发电机组，年无害化处理沼气 730 万 Nm^3 （2 万 Nm^3/d ），年发电量可达 1500 万 $\text{kW} \cdot \text{h/a}$ 。该项目已于 2018 年 4 月取得了长沙市环境保护局的批复（长环评[2018]2 号，见附件 2），2018 年 9 月申请了项目竣工环境保护验收，验收工作组同意项目通过竣工环境保护验收（验收意见见附件 3）。目前，项目运行正常。

目前，湖南联合餐厨垃圾处理有限公司实际沼气最大产生量已逼近 4 万 Nm^3/d ，长沙市餐厨垃圾无害化处理余气利用项目（一期项目）最大沼气利用量仅 2 万 Nm^3/d ，另外 6000 Nm^3/d 沼气经预处理后进入联合餐厨现有 3 台蒸汽锅炉，多余约 1.4 万 Nm^3/d 沼气直接送火炬系统燃烧，既浪费了资源又增加了大气污染物的排放。且随着餐厨垃圾无害化处理覆盖面进一步扩大，经预测联合餐厨厌氧罐产生的发酵气将达 5 万 Nm^3/d 。由此，湖南中技清能电力科技有限公司再投资 3800 万元对现有一期项目进行扩建，在一期项目预留用地内新增 2 台 1.1MW 燃气发电机组、2 台 0.8MW 余热蒸汽发生器及 1 台 2500kVA 变压器，建设长沙市餐厨垃圾无害化处理余气利用（二期）项目，二期项目建成后，可新增年处理发酵气体 730 万 Nm^3 （2 万 Nm^3/d ），年新增发电量 1300 万 $\text{kW} \cdot \text{h/a}$ 。另外，采用发电机组烟气余热用来制蒸汽，供餐厨垃圾蒸煮工艺使用；发电机组缸套水余热用来制取生活热水，供厂区工人洗浴，达到热电联供效果。中技清能公司于 2020 年 4 月委托湖南川涵环保科技有限公司编制了《长沙市餐厨垃圾无害化处理余气利用（二期）项目环境影响报告表》，并于 2020 年 5 月 22 日获得长沙市生态环境局的批复（长环评（开福）[2020]6 号）（见附件 4），2020 年 6 月二期工程竣工并投入运行，项目建成运行至今，环保设施运行正常，未接到周边

群众关于本项目环境污染的相关投诉。

根据国务院第 253 号《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修订版）和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的规定，我公司委托湖南润美环保科技有限公司开展本次项目竣工环境保护验收工作，对照项目环境影响报告表及批复内容，对项目建设和环境保护设施建设情况进行了验收自查，自查结果如下：

一、环保手续履行情况

我公司于 2020 年 4 月委托湖南川涵环保科技有限公司编制了《长沙市餐厨垃圾无害化处理余气利用（二期）项目环境影响报告表》，并于 2020 年 5 月 22 日获得长沙市生态环境局的批复（长环评（开辐）[2020]6 号），2020 年 5 月 23 日开工建设，6 月 30 日竣工并投入运行。建设过程中对项目环保治理设施和风险防范措施进行了认真落实，项目各项环保治理措施已严格按照环评报告表和批复要求落实到位。

二、项目建成情况

本次验收内容主要是位于区域南侧的两套沼气发电系统，沼气预处理基本依托一期，沼气储存依托联合餐厨沼气柜，给排水及废水处理均依托联合餐厨。

本次项目主要建设规模及内容见表 1。

表 1 环评及批复阶段建设内容与实际建设内容一览表

项目组成		环评及批复建设内容	实际建设内容	备注
主体工程	沼气预处理系统	依托现有的两台初级过滤器（除湿、除杂）、冷却器等，并对现有的一台再生塔进行改造成湿式脱碳塔，一台脱碳塔改造成除臭塔，新增一台风机、一台精密过滤器	与环评一致	
	沼气发电系统	新增两台额定功率均为 1.1MW 燃气内燃发电机，新增一台 2500kVA 的变压器	与环评一致	
	发电机组余热利用系统	新增两台高效节能复合管余热蒸汽发生器，额定蒸发量为 0.8t/h	与环评一致	
公用工程	给水系统	依托联合餐厨已建给水管网	与环评一致	
	排水系统	雨污分流：雨水进入城市雨水管网。 新增工艺废水由场内暗沟收集，与蒸汽发生器排水一并进入联合餐厨废水处理站净化处理，由污水管网纳入开福污水处理厂净化处理后尾水排入浏阳河	与环评一致	
	供电系统	新增一台变压器，容量为 1×2500kVA，在联合餐厨现有配电系统 10kV（滨河线）高压侧并网。投产后，	与环评一致	

		所发电一部分厂区自用，余电经 10kV 滨河线上网，当前厂区高压线路设计 2000kVA，能满足电力需求，不需增加公共电网建设投资。		
	仓储	依托联合餐厨已建的储气柜，容量规模为 2000m ³	与环评一致	
辅助工程	宿舍、办公、食堂	均依托联合餐厨已建综合楼、食堂	与环评一致	
环保工程	废水处理	工艺废水由场内暗沟收集，与蒸汽发生器排水一并进入联合餐厨废水处理站净化处理，由污水管网纳入开福污水处理厂净化处理后尾水排入浏阳河	与环评一致	
	废气处理	2 台发电机分别自带 1 座 20m 排气筒排放	与环评一致	
	噪声处理	选用低噪声源设备，采取隔声、减振、消音措施	与环评一致	
	固废处置	依托已建的危险废物暂存间，但危废间不规范，应补充建设防泄漏措施	与环评一致	危废间已环评进行了整改
与联合餐厨依托关系	占地	利用原沼气提纯项目用地，位于联合餐厨厂区东部	与环评一致	
	原料气	来自联合餐厨垃圾预处理废水厌氧发酵产生的发酵气	与环评一致	
	给水工程	依托联合餐厨已建给水管网	与环评一致	
	排水工程	雨污分流：雨水进入城市雨水管网。 工艺废水由场内暗沟收集，与蒸汽发生器排水一并进入联合餐厨废水处理站净化处理，由污水管网纳入开福污水处理厂净化处理后尾水排入浏阳河	与环评一致	
	仓储	依托联合餐厨已建的储气柜，容量规模为 2000m ³	与环评一致	
	废水处理	工艺废水由场内暗沟收集，与蒸汽发生器排水一并进入联合餐厨废水处理站净化处理，由污水管网纳入开福污水处理厂净化处理后尾水排入浏阳河	与环评一致	
	宿舍、办公、食堂	均依托联合餐厨已建综合楼、食堂	与环评一致	

三、环境保护设施建设情况

1、建设过程

本项目环境保护设施与主体工程同步设计、同步施工，并且同步建设完成投入试运行，项目施工合同中已发电机组废气收集设施的建设与安装内容和要求，施工投资中包含上述废气处理设施及相关排烟管道、采样工作平台等建设的资金，合同中规定了环境保护设施建设进度要求。本项目实际总投资 3800 万元，实际

要求，施工投资中包含上述废气处理设施及相关排烟管道、采样工作平台等建设的资金，合同中规定了环境保护设施建设进度要求。本项目实际总投资 5000 万元，实际环保投资为 53 万元，实际环保投资占总投资比例为 1.1%。

2、污染治理设施

（1）废水

项目无生产废水排放，废水主要来自员工生活污水，生活污水实际排放量为 1.6m³/d，污染物主要包括 COD、BOD₅、NH₃-N、SS、动植物油等。

项目已采取的废水处理措施为：厂房新建 2 座化粪池，车间生活污水经新建化粪池处理；食堂及宿舍产生的生活污水依托公司已建 1 座隔油池、1 座化粪池处理，废水达到《污水综合排放标准》表 4 中的三级标准后，排入东侧枫树路污水管网进入城南污水处理厂净化处理，污水厂出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)的一级 A 标准后排入浏阳河。

（2）废气

项目废气来自车间内的 1 条烘道、2 台烘箱及 5 台射芯机内树脂砂成型过程中产生的废气。根据树脂砂成分分析，树脂砂加热成型过程中苯酚树脂会分解产生苯酚、甲醛，乌洛托品加热会产生氨气。

车间内的 1 条烘道、2 台烘箱及 5 台射芯机产生的废气全部由管道进行收集，汇集到 1 台活性炭吸附装置净化处理后，由 1 根 20m 高排气筒高空外排，排气口位于厂房屋顶。

由于烘道、烘箱、射芯机工作时均为密闭状态，基本无无组织废气产生。

（3）噪声

本项目通过合理布局，利用建筑物阻隔声波的传播，使噪声达到最大限度的距离衰减；选用低噪声、超低噪声设备，高噪声设备安装有减振垫或减振基础，对设备采取隔声、消声、吸声等降噪措施；加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。通过上述方式进行噪声治理后，噪声在厂界处能够实行达标排放标准。

（4）固体废物

项目产生的一般工业固废废包装材料、废树脂砂暂存在一般固废暂存间，由相应物资回收部门回收；废活性炭先暂存在危废暂存间，定期由湖南瀚洋环保科

环保投资为 12 万元，实际环保投资占总投资比例为 0.3%。

2、污染治理设施

（1）废水

本项目新增废水包括工艺废水、余热蒸汽发生器排水（含离子交换树脂再生废水），采取的废水处理措施为：工艺废水、经场内暗沟收集后与蒸汽发生器排水（含离子交换树脂再生废水）一同排入联合餐厨废水处理站，处理后排入市政污水管网进入开福污水处理厂净化处理。

（2）废气

2 台发电机组燃气废气由自带的 2 座 20m 排气筒高空外排。

（3）噪声

项目新增高噪声设备包括新增的发电机、蒸汽发生器、鼓风机运行噪声（脱硫泵、再生泵等各类泵全部利旧，不新增），另外还包括发电机组管道振动。

项目已采取如下噪声防治措施：

A、新增的 2 台发电机组放置于集装箱内，并在集装箱内加有吸声材料，发电机组设有减震基座，同时尽量减少开门时间防止噪声外溢；

B、现有风机、泵均加装隔声罩，隔声罩内部安置有吸声棉；

C、新增的 2 台余热蒸汽发生器安全有泄压阀均安装小孔喷注消声器；

D、场地四周均设置高 2.5m 隔声罩。

通过上述方式进行噪声治理后，噪声在厂界处能够实行达标排放标准。

（4）固体废物

本项目固废均为危险废物，先暂存在危废间，定期交由湖南瀚洋环保科技有限公司、长沙市开福区民富机油收购经营部进行处置。根据调查，危废间的建设符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）标准要求。

3、其他环境保护设施

①项目危废暂存间地面均已做防渗处理，已设置拱背、导流槽和应急池等防泄漏措施；

②危废暂存间已储备堵漏器材、医疗救护仪器药品、个人防护装备器材、消防设施等应急物资；

③已派专人定期对活性炭吸附装置进行检修，定期更换活性炭，废活性炭作

技有限公司外运处置；生活垃圾依托已建填埋垃圾站暂存，由园区环卫部门收集转运。

3、其他环境保护设施

- ①项目危废暂存间地面均已做防渗处理；
- ②危废暂存间已储备堵漏器材、医疗救护仪器药品、个人防护装备器材、消防设施等应急物资；
- ③已派专人定期对活性炭吸附装置进行检修，定期更换活性炭，废活性炭作为危险废物处置；
- ④2015年7月公司编制并发布了《湖南镭目科技有限公司突发环境事件应急预案》，并于2014年12月2日在长沙经济技术开发区管理委员会产业环保局进行了备案、2015年7月17日在长沙县环境保护局进行了备案（备案文件见附件6），《湖南镭目科技有限公司突发环境事件应急预案》（修订本）正在编制中。

4、整改情况

本项目在建设过程中对各项环保治理措施及风险防范措施已严格按照环评报告表和批复要求落实到位，无须整改内容。

四、重大变动情况

本项目建设内容与环评报告及批复内容基本一致，仅环保措施方面存在优化：
①由于树脂砂中含少量的酚醛树脂和乌洛托品，加热会分解产生甲醛、苯酚及氨气，根据现行的法律法规和政策要求，对含VOCs废气应采取净化处理措施后再排放；②根据建设单位提供的资料，废树脂砂产生于成型、固化后，树脂砂中微量的酚醛树脂、乌洛托品在成型、固化过程中基本全部挥发，废树脂砂中成分主要为二氧化硅，根据查阅《国家危险废物名录（2016年）》，废树脂砂不属于危险废物，可按一般工业固体废物进行暂存及处置。新增废活性炭为危废，按危险废物进行暂存及处置。不属于重大变动。

五、自查结论

经公司认真自查后，本项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺、防治污染和防止生态破坏的措施等内容与环评报告及批复内容一致，项目采用的污染防治措施已按照环评报告表和审批意见要求建设完成并投入运行，项目未发生重大

为危险废物处置；

④2018年8月公司编制并发布了《湖南中技清能电力科技有限公司突发环境事件应急预案》，并于2018年8月24日在长沙市开福区环保局完成备案，备案编号：430105-2018-08L，湖南中技清能电力科技有限公司排污许可证正在申报过程中。

4、整改情况

本项目在建设过程中对各项环保治理措施及风险防范措施已严格按照环评报告表和批复要求落实到位，无须整改内容。

四、重大变动情况

本项目建设内容与环评报告及批复内容基本一致，无重大变动。

五、自查结论

经公司认真自查后，本项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺、防治污染和防止生态破坏的措施等内容与环评报告及批复内容一致，项目采用的污染防治措施已按照环评报告表和审批意见要求建设完成并投入运行，项目未发生重大变动，污染防治设施运行正常，项目能够达到环评报告表和审批意见中要求的竣工环境保护验收条件。

湖南中技清能电力科技有限公司

2020年8月13日

密封

附件 7 危废委托处置合同

为推·动...
的文字...

NYANG

VEOLIA

合同编号: HWHT-200306-003

委托处置合同

签约地: 湖南省长沙市

本合同于2020年2月27日由以下双方签署:

甲方: 湖南中技清能电力科技有限公司
地址: 长沙市开福区洪山街道东二环三段218号办公室
电话: 13647498149
联系人: 王晖

乙方: 湖南瀚洋环保科技有限公司
厂址: 长沙市长沙县北山镇北山村万谷岭
办公地址: 长沙市芙蓉区晚报大道569号金城蓝湾小区二期综合楼三楼
电话: 18216357567
联系人: 黄尼南

鉴于:

(1) 乙方为一家合法的专业废物处置公司, 具备提供危险废物处置服务的能力与资质。

(2) 甲方在生产经营过程中将产生危险废物: 沾染性废物 (手套, 抹布, 拖把, 工作服), 硫膏。根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及相关法律、法规的规定, 甲方产生的危险废物不得随意排放、弃置或者转移, 做到集中处置。经协商一致, 甲方愿意委托乙方处置上述废物。双方就此委托服务达成如下一致意见, 以供双方共同遵守:

一、服务内容有效期限

1. 甲方作为危险废物产生单位, 委托乙方对危险废物进行处理和处置。

2. 甲方所产生的危险废物需转运时应提前做好转移申请等手续, 待危险废物转移申请手续完成后, 至少提前【五】个工作日通知乙方, 以便乙方安排运输计划。在运输过程中, 甲方应为乙方提供进出其厂区的方便, 并提供叉车、卡板等装卸协助。乙方保证待处置废物的运输按国家有关危险废物的运输规定执行。

版本号: Ver 1.1

湖南瀚洋环保科技有限公司投诉电话: 0731-89961780

瀚洋环
保科技
有限公
司

NYANG

VEOLIA

合同编号: HWHT-200306-003

1. 乙方同意乙方股东、管理人员以及普通员工不得为业务、结算等事项对甲方员工及其亲属、送礼或暗中给予回扣、佣金、有价证券、实物或其他形式的好处。

2. 乙方承诺, 在双方业务往来期间不得对甲方同类业务的人员, 包括但不限于: 董事、经理、职员等采用任何手段使其离开甲方到乙方公司工作或任职。

十一、其他

1. 本合同发生纠纷, 双方采取协商方式合理解决。双方如果无法协商解决, 应提交乙方所在地法院诉讼解决。

2. 本合同一式肆份, 甲方持壹份, 乙方持壹份, 另贰份交环保部门备案。本合同的《工业废弃物和危险废弃物调查表》和《危险废物处置价格表》附后, 作为本合同的有效组成部分, 与本合同具有同等法律效力。

3. 未尽及修正事宜, 经双方协商解决或另行签约, 补充协议与本合同具有同等法律效力。

4. 本合同经双方授权代表签字并加盖公章或合同章后正式生效。

甲方盖章:

代表签字:

收运联系人:

联系电话:



乙方盖章:

代表签字:

收运联系人:

联系电话:



湖南中技清能电力科技有限公司投诉电话: 0731-89961780

版本号: Ver 1.1

第 71 页

关于危险废物处置的补充协议

合同编号: HWHT-200306-003B

补充协议于2020年5月26日由以下双方签署:

甲方: 湖南中技清能电力科技有限公司
地址: 长沙市开福区洪山街道东二环三段218号办公室
电话: 18613971913
联系人: 周柏煌

乙方: 湖南瀚洋环保科技有限公司
地址: 长沙市长沙县北山镇北山村万谷岭
电话: 18216357567
联系人: 黄尼南

本协议中所有术语, 除非另有说明, 否则其定义与双方于2020年2月27日签订的《委托处置合同》(以下简称“原合同”)中的定义相同。考虑甲方的实际情况, 经双方协商一致, 在原合同基础上, 双方约定增加废物处置量及处置、服务费及运输费用如下:
1、原合同收运废物硫膏超量3.14吨, 超量部分按叁万肆仟贰佰贰拾陆圆(¥34226元)结算。

2、废物增加处置量及费用如下:

序号	废物名称	废物编号	年预计量 (吨)	处置、服务费 (元/吨)	运输费 (元/车次)	现场包装 技术要求	处置 方式	备注
2	硫膏	900-999-49	3	10000	2000	双层PE袋包装, 每个盛装10KG	焚烧	化工品 废酸

除本协议中明确所作修改的条款之外, 原合同的其余部分应完全继续有效。
本协议与原合同有相互冲突时, 以本协议为准。

本协议一式两份, 甲乙双方各执一份, 自双方签字盖章之日起生效。

甲方: 湖南中技清能电力科技有限公司

代表人:

日期:

乙方: 湖南瀚洋环保科技有限公司

代表人(签字):

日期:

李印跃



危险废物回收及安全处置协议

协议编号: _____

危险废物产生单位（甲方）：联合餐厅（湖南中技清能电力科技有限公司）
危险废物处置收集单位（乙方）：长沙市开福区民富废机油收购经营部

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的特别规定。限定危险废物（废机油 HW08）产生单位必须按规定将产生的危险废物（废机油 HW08）交由具备（危险废物经营许可证）的持证单位集中统一收集处置以免对环境造成二次污染。
现经甲乙双方协商达成以下友好协议：

一、甲乙双方应严格执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《危险废物转移联单管理办法》的规定，甲方产生的危险废物交由乙方收集处置，本协议的危险废物定义为：废机油 HW08。

二、甲方负责将其生产过程中产生的危险废物收集、暂存在厂区内符合有关规范的临时设施中，并在包装物上张贴识别标签及安全用语。

三、乙方负责办理甲方的危险废物转移报批手续，协助甲方领取（危险废物转移联单），协助甲方上交环保部门的转移联单。

四、乙方接到甲方通知 1 个工作日内，组织车辆上门对甲方危险废物进行回收和转运，并依法对回收的本协议危险废物进行处置。危险废物的装车、运输、处理、处置所涉及的费用及因此产生的责任由乙方承担。甲方提供相应的人力支持，协助危险废物安全转运至乙方运输车上。

五、乙方向甲方提供环保局审批的（危险废物经营许可证）并完善（危险废物转移联单）的手续。

六、乙方自备危险废物转移车辆，无渗漏包装工具及具有危险废物从业资格证的的工作人员回收及转运本协议危险废物。非甲方过错，乙方回收和转运本协议危险废物过程中发生的人身和财产损失，均由乙方承担。

七、甲方承担废机油(HW08)在厂内的收集、临时储存过程中发生违法行为的全部责任，甲方交付乙方废机油(HW08)后，因该废机油(HW08)在运输、存储、处理及处置过程中发生的包括但不限于违法、环境污染等风险和事故均由乙方独立承担，与甲方无关。

八、经双方协商：本协议期内废机油(HW08)回收价格定为人民币：_____

_____。本协议期内，如废机油(HW08)的市场回收价格高于此价格的，乙方承诺按照最新的市场回收价格进行回收；否则，甲方有权单方面提前解除本协议。

乙方在收集过程中必须爱护甲方的厂区环境并做好清洁工作，做到人走场净。

九、本协议有效期以乙方危险废物经营许可证最终到期日为准。协议期满后，如无异议，双方共同协商续签合同。

十、乙方每次拉运废机油(HW08)，重量依过磅单或其他双方确认的文字凭证为准，再按照第八项的价格当日内在甲方财务部门进行现金结算。

十一、在协议执行期间，若甲方将协议内明确规定并实际产生的废机油(HW08)交于乙方以外的第三方或自行运输、处置，造成的环境污染或其他风险由甲方承担，乙方有权提前终止本协议。

十二、因本协议引起的一切争议，协商不成，提交甲方所在地人民法院诉讼解决。

十三、本协议一式两份，甲乙双方各持两份。以备环保部门监查、审核。本协议从签订之日起生效。

(以下无合同正文)

甲方(盖章):

授权代表:

联系电话:



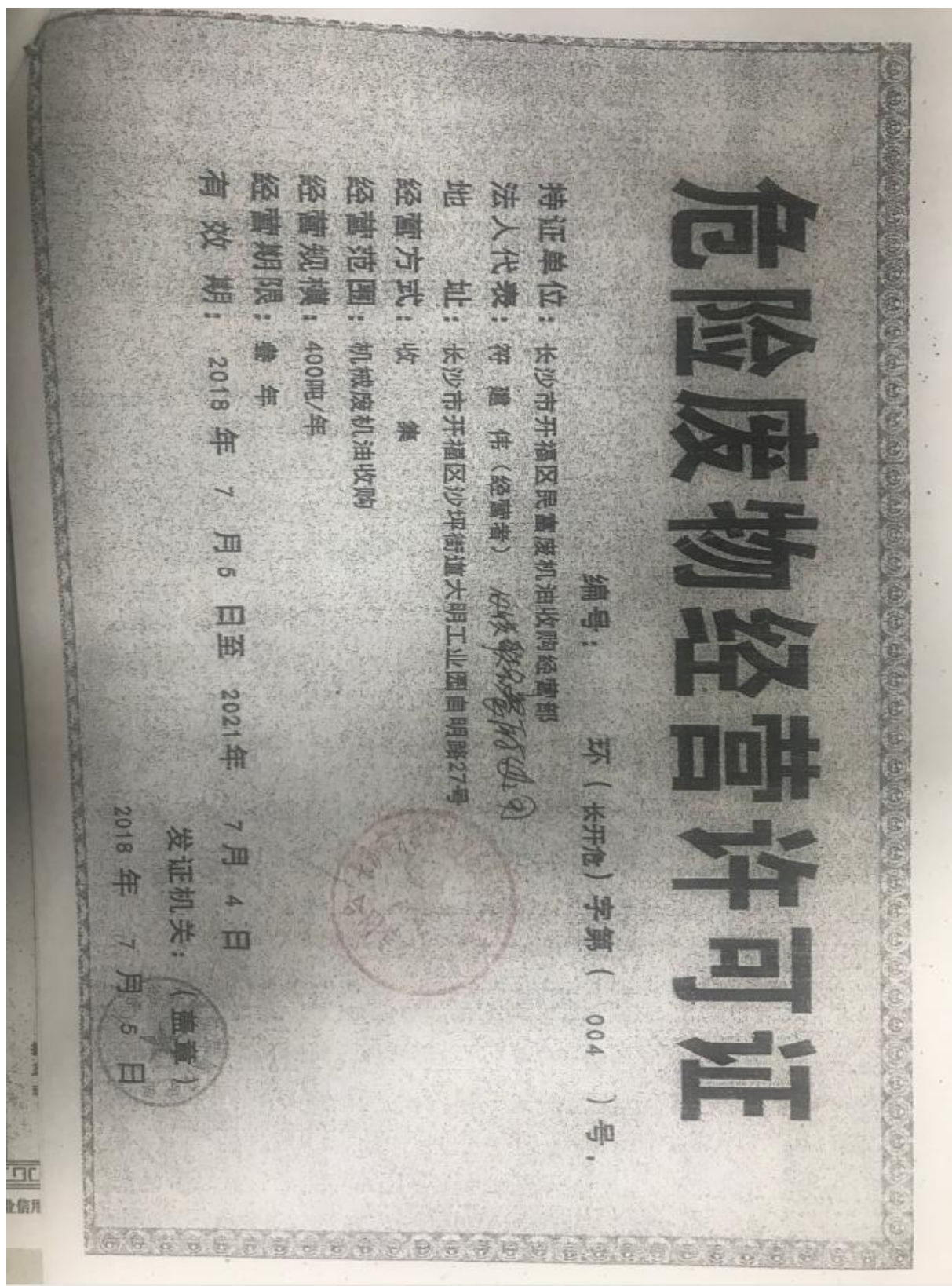
乙方(盖章):

授权代表:

联系电话:



本协议订立于 2024 年 3 月 20 日



	
营业执照	
(副本)	
统一社会信用代码 92430105MA4MD9A70W	
经营者	符建伟
名称	长沙市开福区民富废机油收购经营部
类型	个体工商户
经营场所	长沙市开福区沙坪街道大明村九组自明路27号
组成形式	个人经营 <i>1046联分管理网络</i>
注册日期	2007年09月17日
经营范围	废旧矿物油回收；信息技术咨询服务；抽油设备的清洗、维护；油罐、油库、油车的清洗；工业用机油的销售。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）
	
提示：每年1月1日至6月30日通过企业信用信息公示系统（湖南）报送并公示上一年度年度报告，或向登记机关报送纸质年度报告，不另行登记。	登记机关 
	2018 12 24 年 月 日

附件 8 原有项目应急预案备案登记表

企业事业单位突发环境事件应急预案备案表			
单位名称	湖南中技清能电力科技有限公司	机构代码	91430105MA4P9F154Q
法定代表人	陈浩	联系电话	18874846988
联系人	何玉祥	联系电话	18942559768
传 真	/	电子邮箱	52005283@qq.com
地址	长沙市开福区洪山街道东二环三段 218 号 中心纬度: <u>N28°15'20.16"</u> , 中心经度: <u>E113°1'11.27"</u>		
预案名称	湖南中技清能电力科技有限公司突发环境事件应急预案		
风险级别	☒ 一般 L ☐ 较大 M ☐ 重大 H		
本单位于 2018 年 8 月 24 日签署发布了突发环境事件应急预案, 备案条件具备, 备案文件齐全, 现报送备案。 本单位承诺, 本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息均经本单位确认真实, 无虚假, 且未隐瞒事实。 预案制定单位 (公章) 			
预案签署人	陈浩	报送时间	2018. 8. 24

突发环境事件应急预案备案文件目录	1.突发环境事件应急预案备案表； 2.环境应急预案及编制说明： 环境应急预案（签署发布文件、环境应急预案文本）； 编制说明（编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审情况说明）； 3.环境风险评估报告； 4.环境应急资源调查报告； 5.环境应急预案评审意见。		
备案意见	该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于2018年9月5日收讫，文件齐全，予以备案。  备案受理部门（公章） 2018年9月5日		
备案编号	430105-2018-082		
报送单位	湖南中技清能电力科技有限公司		
受理部门负责人	邹霞	经办人	段

附件 9 二期总量购买凭证

长沙市主要污染物排污权交易合同

合同编号: (C) JY-2020-—

根据《中华人民共和国合同法》和《湖南省主要污染物排污权有偿使用和交易管理办法》（湘政发[2014]4 号）等有关规定，经甲乙双方协商一致，达成如下排污权交易协议。

一、交易双方：

甲方（出让方）：湖南坪塘南方水泥有限公司

法定代表人：彭国君 委托代理人：唐青山

乙方（受让方）：湖南中技清能电力科技有限公司

法定代表人：陈伟 委托代理人：陈伟

二、交易内容：

1、交易标的物 and 交易价格：化学需氧量排污权指标 ×× 吨，交易单价 ×× 元 / 吨，交易价款 ×× 元。氨氮排污权指标 ×× 吨，交易单价 × 元 / 吨，交易价款 ×× 元。二氧化硫排污权指标 0 吨，交易单价 15000 元 / 吨，交易价款 0.00 元。氮氧化物排污权指标 8.42 吨，交易单价 25000 元 / 吨，交易价款 210500.00 元。

2、交易款项及支付方式：根据本合同所涉及的交易内容，交易价款共计人民币大写：贰拾壹万零伍佰元整，小写：210500.00 元。乙方在合同生效之日起 5 个工作日内将交易总价款汇入甲方指定账户。甲方收到交易价款后 2 个工作日内，按规定出具相关收款票据给乙方。

三、权利与义务：

第 1 页 共 4 页

效。

7、本合同一式叁份,甲方、乙方、长沙环境资源交易所各壹份,具有同等法律效力。

甲方：湖南坪塘南方水泥有限公司 乙方：湖南中技清能电力科技有限公司

法定代表人(签字): _____ 法定代表人(签字): _____

委托人(签字):  受托人(签字): 

开户银行: 上海浦东发展银行长沙 开户银行: 长沙银行湘银支行

开福支行_____

账号: 66070154700002149 账号: 800275469708013

信任代码: 914301007072351102 信任代码: 91430105MA4P9F154Q

签订地点: 岳麓区坪塘街道 签订地点: 岳麓区坪塘街道

签订时间: 2020 年 8 月 28 日 签订时间: 2020 年 8 月 28 日

W

页码: 1/1(W)

 湖南省农村信用社 网上银行电子回单 (打印)

电子回单号码: C20092538052168

付款人 户名 湖南中技清能电力科技有限公司 账号 82010100001631713 开户行 长沙农村商业银行股份有限公司黄兴北路支行	收款人 户名 湖南环塘南方水泥有限公司 账号 60070154700002149 开户行 上海浦东发展银行股份有限公司长沙开福支行
---	---



电子回单专用章

金额 人民币(大写): 贰拾壹万零伍佰元整 ￥210,500.00 元

手续费 ￥9.00元

业务种类 跨行转账

交易时间 2020-09-25 14:25:36

备注

录入员编号 001 录入员姓名 李文芳 记账日期 2020-09-25

重要提示: 本回单不作为记账凭证, 如需记账请扫描: 正式凭证请到开户单位柜面打印

打印日期: 2020-09-27

[illegible]

上海浦东发展银行电子回单

懷記回春

K3D7B2A735SW

湖南輝源電力有限公司

收款人账户名称

66070154700002149

收款人账号

收票人开户银行 浦发银行长沙开福支行

交易報告 1000

899716840619

交易證券類

之

2020年02月11日 星期六 06:16:59

电子固电时间戳

978020343387

[illegible]

(4) 当日回来有保账可能，款项以预垫货款支付为宜。

www.pearson.com.au

[illegible]

音印次数; 第二次

2000

附件 10 竣工验收监测报告



检 测 报 告

报告编号：HNCX20B08202

项目名称：湖南中技清能电力科技有限公司二期检测

委托单位：湖南中技清能电力科技有限公司

检测类别：委 托 检 测

报告日期：2020 年 8 月 28 日

湖南昌旭环保科技有限公司

（加盖检测专用章）





报告有效性说明

- 1、报告无本公司分析测试专用章、骑缝章及  章无效。
- 2、本公司保证检测的公正、准确、科学和规范，对检测的数据负责，并对委托单位所提供的样品和技术资料保密。
- 3、本公司的采样程序与检测方法均按国家有关技术标准、技术规范或相应的检测细则的规定执行，本报告中检测数据及评价结论超出使用范围或者有效时间视为无效。
- 4、报告内容需要填写齐全、清楚；无审核/签发者签字无效；涂改无效。
- 5、委托方如对本报告有疑问，请向本公司查询。如有异议，请于收到本报告之日起七日内向本公司提出。
- 6、由委托单位自行采集的样品，本公司仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责。
- 7、未经本公司书面批准，不得部分复制本公司报告。
- 8、未经本公司书面批准，本报告及数据不得用于商业广告。

湖南昌旭环保科技有限公司

邮政编码：410100

邮箱：1827199476@qq.com

电话：0731-86368262

地址：长沙经济技术开发区泉塘街道螺丝塘路 68 号星沙国际企业中心 11 栋 804、805、806



HNCX20B08202

第 1 页，共 6 页

检测报告

一、基础信息

委托单位	湖南中技清能电力科技有限公司
项目名称	湖南中技清能电力科技有限公司二期检测
项目地址	湖南省长沙市开福区
检测类别	委托检测

二、检测内容信息

检测类别	检测因子	采样日期	分析日期	点位数量	频次
废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、 氨氮、悬浮物、石油类	2020.08.24	2020.08.24	1	3 次/天×2 天
有组织 废气	二氧化硫、氮氧化物	~ 2020.08.25	~ 2020.08.27	1	3 次/天×2 天
噪声	厂界噪声/环境噪声			6	2 次/天×2 天
采样人员: 向发一郎、张超					
分析人员: 朱锦程、蒋易芳、蔡静					



HNCX20B08202

第 2 页，共 6 页

三、检测项目分析方法及使用仪器

类别	分析项目	分析方法及方法来源	使用仪器	最低检出限
废水	pH	《水质 pH 值的测定玻璃电极法》 GB/T6920-1986	PHS-3C 型 pH 计	/
	COD _{Cr}	《水质化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ828-2017	MX-106 型 标准 COD 消解器	4mg/L
	BOD ₅	《水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定稀释与接种法》HJ505-2009	SPX-150BIII 型 生化培养箱	0.5mg/L
	悬浮物	《水质悬浮物的测定重量法》 GB/T11901-1989	FB224 型 电子天平	/
	氨氮	《水质氨氮的测定 纳氏试剂比色法》HJ535-2009	752 型 紫外/可见分光光度计	0.025mg/L
	石油类	《水质石油类和动植物油的测定 红外分光光度法》HJ637-2018	LT-21A 型 红外分光测油仪	0.06mg/L
有组织废气	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	ZR-3260型 自动烟尘烟气综合测试仪	3mg/m ³
	氮氧化物	《固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法》 HJ693-2014	ZR-3260型 自动烟尘烟气综合测试仪	3mg/m ³
噪声	厂界噪声	《工业企业厂界噪声排放标准》 GB 12348-2008	AWA6228 多功能声级计 AWA6021A 声级校准器	/
	环境噪声	《声环境质量标准》 GB 3096-2008		



HNCX20B08202

第 3 页，共 6 页

四、检测结果

1、废水检测结果

检测日期	点位名称	检测项目	检测结果			单位
			第一时段	第二时段	第三时段	
2020.08.24	联合餐厨废水站出口	pH	6.65	6.72	6.54	无量纲
		COD _{Cr}	90	87	91	mg/L
		BOD ₅	23.8	23.6	24.1	mg/L
		悬浮物	58	50	60	mg/L
		氨氮	0.759	0.754	0.743	mg/L
		石油类	0.86	0.85	0.85	mg/L
2020.08.25	联合餐厨废水站出口	pH	6.63	6.70	6.60	无量纲
		COD _{Cr}	91	87	89	mg/L
		BOD ₅	23.9	24.4	23.8	mg/L
		悬浮物	62	56	52	mg/L
		氨氮	0.759	0.748	0.743	mg/L
		石油类	0.85	0.85	0.86	mg/L
样品性状：淡白 微油 气味微弱						
备注：1、是否分包：否						
2、“ND”表示检测结果低于最低检出限						



HNCX20B08202

第 4 页, 共 6 页

气象参数

检测时间	环境温度 (°C)	环境湿度 (%)	环境气压 (kPa)	风速 (m/s)	风向	天气
8.24	35.6	52	100.9	1.6	北	晴
8.25	34.6	53	100.8	1.5	北	晴

2、有组织废气检测结果

采样日期	点位名称	检测项目		实测浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
2020.08.24	二期发电机 废气排气筒	氮氧化物	第一时段	127	0.494
			第二时段	119	0.459
			第三时段	132	0.517
		二氧化硫	第一时段	13	0.051
			第二时段	12	0.046
			第三时段	16	0.063
		标干流量 (m ³ /h)	第一时段	3893	
			第二时段	3860	
			第三时段	3914	
2020.08.25	二期发电机 废气排气筒	氮氧化物	第一时段	121	0.472
			第二时段	115	0.444
			第三时段	124	0.476
		二氧化硫	第一时段	14	0.055
			第二时段	9	0.035
			第三时段	12	0.046
		标干流量 (m ³ /h)	第一时段	3902	
			第二时段	3859	
			第三时段	3841	
排气筒高度:20m 烟道截面积:0.0707m ² 燃料种类: 沼 气					
备注: 1、是否分包: 否					
2、“ND”表示检测结果低于最低检出限					



HNCX20B08202

第 5 页，共 6 页

3、噪声检测结果

点位名称	采样日期	监测内容	检测结果 dB (A)	
			昼间	夜间
厂界东侧 1m 处	2020.08.24	厂界噪声	53	44
厂界南侧 1m 处		厂界噪声	54	44
厂界西侧 1m 处		厂界噪声	51	43
厂界北侧 1m 处		厂界噪声	50	42
益安公寓东侧外 1m		声环境噪声	46	41
复兴旺角小区北侧外 1m		声环境噪声	48	42
厂界东侧 1m 处	2020.08.25	厂界噪声	54	45
厂界南侧 1m 处		厂界噪声	53	43
厂界西侧 1m 处		厂界噪声	52	44
厂界北侧 1m 处		厂界噪声	51	43
益安公寓东侧外 1m		声环境噪声	47	42
复兴旺角小区北侧外 1m		声环境噪声	49	41

报告编制: 曹浩

审核: 谢公燕

签发: 杨金河



HNCX20B08202

第 6 页，共 6 页



本报告结束

附件 11 验收意见及验收工作组名单

湖南中技清能电力科技有限公司
长沙市餐厨垃圾无害化处理余气利用（二期）项目
竣工环境保护验收意见

2020年9月21日，湖南中技清能电力科技有限公司组织召开了长沙市餐厨垃圾无害化处理余气利用（二期）项目竣工环境保护验收现场检查会，验收小组包括建设单位（湖南中技清能电力科技有限公司）、环评单位（湖南川涵环保科技有限公司）、验收报告编制单位（湖南川涵环保科技有限公司）及监测单位（湖南昌旭环保科技有限公司），并特邀3名专家（名单附后）。验收小组根据《长沙市餐厨垃圾无害化处理余气利用（二期）项目竣工环境保护验收监测报告》并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术指南、项目环境影响报告表和审批部门审批批复等要求对本项目进行验收，提出验收意见如下：

一、工程建设基本情况

(一) 建设地点、规模、主要建设内容

湖南中技清洁能源科技有限公司投资对现有一期项目进行扩建,在一期项目预留用地内新增2台1.1MW燃气发电机组、2台0.8MW余热蒸汽发生器及1台2500kVA变压器,可新增年处理发酵气体730万Nm³(2万Nm³/d),年新增发电量1300万kW·h/a。另外,采用发电机组烟气余热用来制蒸汽,供餐厨垃圾蒸煮工艺使用;发电机组缸套水余热用来制取生活热水,供厂区工人洗浴,达到热电联供效果。

（二）建设过程及环保审批情况

2020年5月22日,项目获得长沙市生态环境局的批复(长环评(开福)[2020]6号)

（三）投资情况

项目实际总投资 3800 万元, 其中环保投资 12 万元。

(四) 验收范围

本次验收范围是环评报告及批复中界定的二期工程及配套的环保工程。

二、工程变动情况

无重大变动。

三、环境保护设施建设情况

(一) 废水

工艺废水经收集后与余热蒸汽发生器排水一并依托联合餐厨已建的废水处理站净化处理,处理达标后,由厂区西北侧总排口进入西侧东二环污水管网,纳入开福污水处理厂进一步处理,尾水排入浏阳河。

(二) 废气

发电机组燃烧的高温烟气进入新增两台余热蒸汽发生器,蒸汽发生器回收利用烟气中的余热后,再回至发电机排烟管道,由发电机自带两座20m排气管排放。

(三) 變声

项目新增高噪声设备包括新增的发电机、蒸汽发生器、鼓风机运行噪声(脱硫泵、再生泵等各类泵全部利旧,不新增),另外还包括发电机组管道振动。根据现场调查,项目已采取如下噪声防治措施:A、新增的2台发电机组放置于集

周知照 李正南 李正南 李正南 李正南 李正南

装箱内，并在集装箱内加有吸声材料，发电机组设有减震基座，同时尽量减少开门时间防止噪声外溢；B、现有风机、泵均加装隔声罩，隔声罩内部安置有吸声棉；C、新增的2台余热蒸汽发生器安全有泄压阀均安装小孔喷注消声器；D、场地四周均设置高2.5m隔声罩。

（四）固体废物

硫磺泡沫压滤后的滤饼、工作服、手套、拖把、抹布等粘油的劳保用品、废弃的离子交换树脂、废活性炭、废矿物油等危险废物，暂存在危废间，废机油定期交由长沙市开福区民富机油收购经营部回收处置，其他危废定期交由湖南瀚洋环保科技有限公司进行处置。

四、环境保护设施调试效果

（一）废水

验收监测期间，项目依托的联合餐厨废水站外排废水水质中 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、石油类监测结果均达到了《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准要求，氨氮监测结果达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB-T31962-2015）B等级标准。

（二）废气

验收监测期间，发电机组排气筒出口处 SO_2 、 NO_x 监测结果均符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表3燃气锅炉标准；出口处 NO_x 单位排放量达到相关标准要求。

验收监测期间，项目排放无组织废气中硫化氢、氨气、臭气浓度监测结果符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表1中二级新扩改建标准值，氯气监测结果符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放浓度限值。

（三）噪声

验收监测期间，项目厂界东、南、西、北侧昼夜间噪声监测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值的要求。

五、工程建设对环境的影响

2个敏感点噪声监测结果符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准限值要求。

六、验收结论

项目建设前期环境保护审批手续完善，基本按照环评批复落实了相关环保措施。通过现场检查，对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》和相关环境保护验收条件，验收工作组认为项目基本满足验收条件，可以通过环保竣工验收。

七、后续环境管理要求

- 1) 加强危险废物管理，完善收集、暂存及台账等相关管理要求。
- 2) 加强其他各项污染防治措施的管理，确保正常运行。

周相强 李西舟 杨卫平 王朝晖 58995 制

建设项目竣工环境保护验收

验收工作组名单

建设单位：湖南中技清能电力科技有限公司

项目名称：长沙市餐厨垃圾无害化处理余气利用（二期）项目竣工环境保护验收

时间：2020年9月21日

分工	姓名	工作单位	联系电话	身份证号码	备注
组长	刘中平	中技清能	18613971913	430122199007262818	
成员	刘中平	中技清能	1378708889	43010319530902003X	
	李永平	长沙市餐厨垃圾无害化处理中心	13507483740	430104196509170038	
	李永平	长沙市餐厨垃圾无害化处理中心	1378708889	340822198009173016	
	王朝晖	湖南中技清能电力科技有限公司	13687351757	430104196804254320	
	李永平	湖南中技清能电力科技有限公司	13548609789	430623198710093736	