

吉首市生活垃圾焚烧发电厂炉渣综合利用项目（一期）

竣工环境保护验收意见

2022 年 9 月 4 日，吉首市生活垃圾焚烧发电厂炉渣综合利用项目（一期）竣工环境保护验收监测报告对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范/指南、本项目环境影响评价报告书（表）和审批部门审批决定等要求对本项目进行验收，提出意见如下：

一、工程建设基本情况

1、建设地点、规模、建设内容

项目名称：吉首市生活垃圾焚烧发电厂炉渣综合利用项目（一期）；

建设单位：吉首市谷韵水务市政有限公司；

建设性质：新建；

本项目总用地面积 14229.80m²，其中本次一期验收用地面积约 5000m²，主要建设内容包括一栋炉渣处理车间、生活办公区等。

生产规模：项目设计年处理炉渣 73000 吨，利用炉渣年产环保砖 2000 万块。本次验收仅为炉渣处理系统，实际设备处理炉渣能力达到 73000 吨/年。

2、建设工程及环保审批情况

项目于 2021 年 4 月委托长沙博大环保科技有限公司编制完成《吉首市生活垃圾焚烧发电厂炉渣综合利用项目环境影响报告表》，并于 2021 年 5 月 21 日，取得环评批复州环评（吉首）[2021]8 号。

本项目于 2022 年 7 月完成各类基础设施及环保设施的建设，并于 2022.7.1~2022.8.1 进行生产调试及验收监测。

3、环保投资

本项目总投资 1050 万元，其中环保投资 69 万元，占总投资的 6.57%。

二、工程变动情况

经过现场踏勘及环评资料对比，项目实际建设变更情况如下：

1、项目生产工艺

经过实地调查，炉渣处理工序项目环评阶段生产工艺与实际生产工艺有所调整，原环评生产工艺流程如下所示：

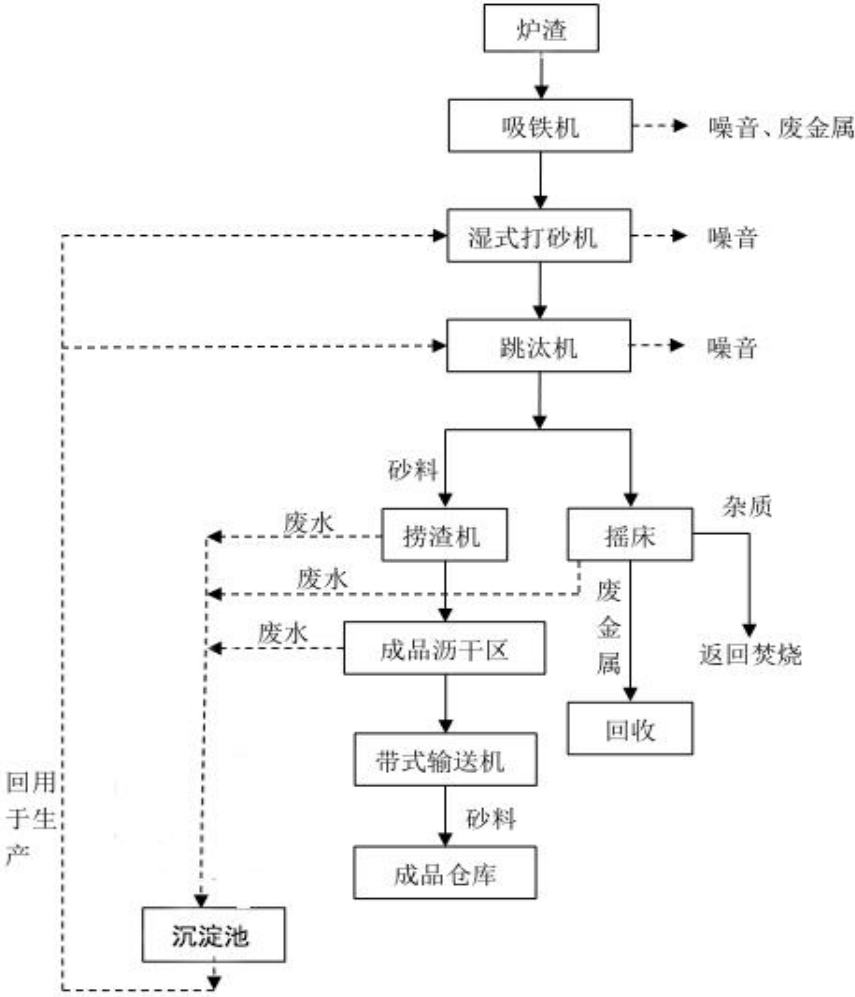


图 1-1：项目环评阶段生产工艺

项目实际建成的炉渣处理工艺流程图如下所示：

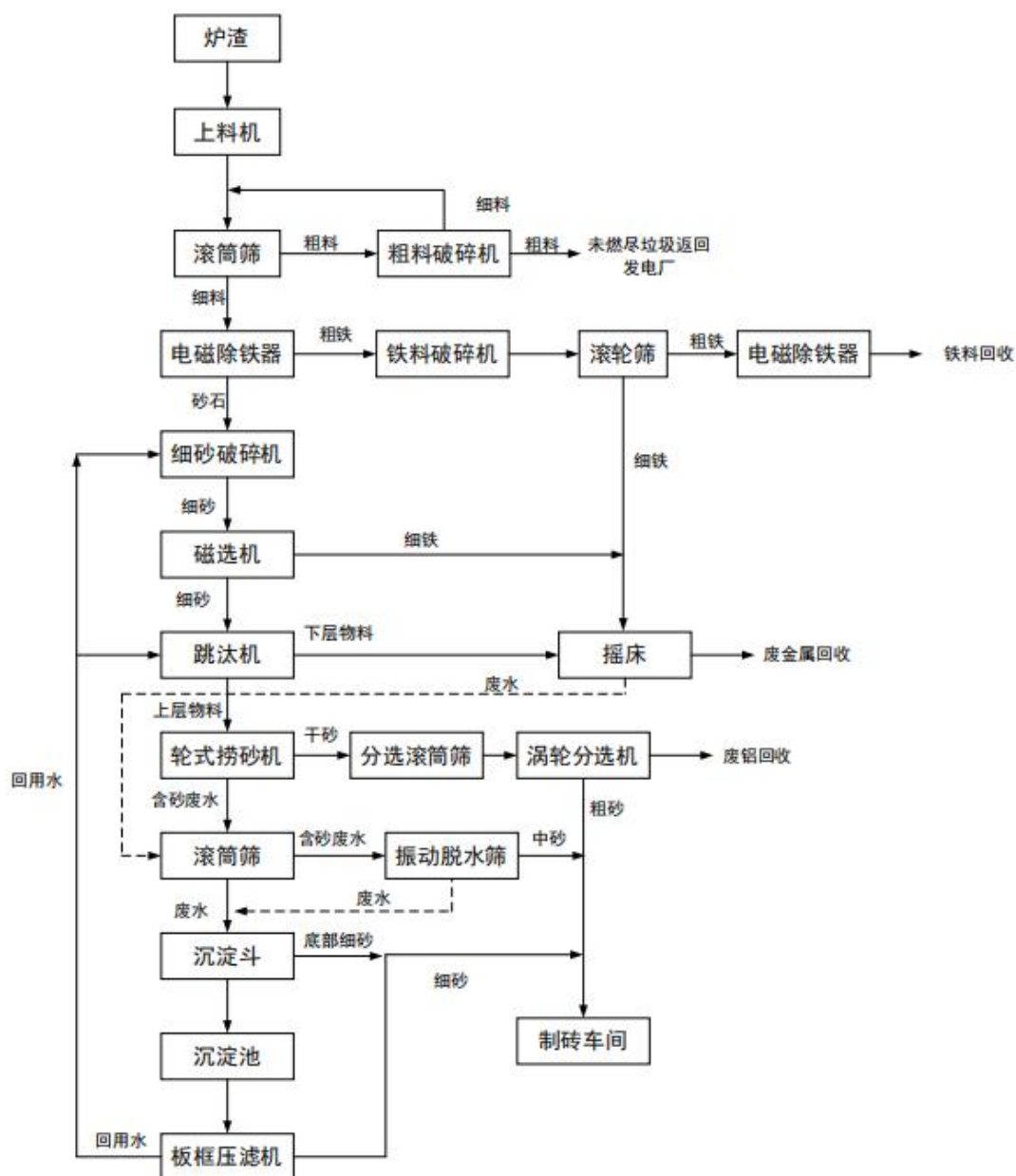


图 1-2：项目实际建成生产工艺

根据企业提供的资料及环评报告的对比，项目实际采用的生产工艺在原环评设计上进行了细化，并增加了废铝回收工序、铁料破碎工序，设计与实际情况对比如下表所示：

表 1-1：项目生产工艺对照表

生产工序	原环评	实际建设	设备变化情况	备注
炉渣粉碎	/	炉渣经上料机进入滚筒筛筛选，细料进入下一环节，粗料进入破碎机破碎，破碎	新增滚筒筛、粗料破碎机	新增炉渣预处理工序，炉渣经预处理后便于后续除

		后细料返回滚筒筛，粗料属于未燃尽的垃圾，转运至发电厂焚烧		铁等工序的生产，根据实际生产需求增加
炉渣除铁工艺	炉渣经投料进入吸铁机进行除铁	经预处理后的炉渣进入电磁除铁器除铁，筛选出的粗铁进入铁料破碎机→滚筒筛→电磁除铁器进行铁料回收	新增电磁除铁器、铁料破碎机、滚筒筛	原环评工艺设计较简单，原工艺存在除铁效率较低、回收效率低的问题，实际工艺对粗铁和细铁进行了分段回收，增加了回收效率
		经细砂破碎机处理后的细砂进入磁选机进行细铁的分选，分选的细铁进入摇床工序，并实现细铁的回收	磁选机	
砂料生产工艺	炉渣经湿式打砂机破碎后，进入跳汰机筛选，其中上层砂料进入捞渣机→沥干机→输送机→成品仓库	炉渣经除铁后进入细砂破碎机破碎，破碎后进入磁选机再次去除细铁。磁选后的细砂进入跳汰机筛选，其中上层砂料进入轮式捞砂机分选，分选出的干砂进入滚筒筛→涡轮分选机分选出粗砂，分选出的含砂废水进入滚筒筛再次分选，分选出的含砂废水进入振动脱水筛脱水分选出中砂。经滚筒筛筛选后的废水进入沉淀斗→沉淀池→板框压滤机处理，所查生的沉淀斗底部细砂、板框压滤后的细砂回收至成品区。	新增轮式捞砂机（替代原捞渣机）、滚筒筛、涡轮分选机、振动脱水筛、沉淀斗	项目环评与实际采用的砂料生产工艺主体流程均为砂料破碎→跳汰机分选→砂料脱水。但相较于环评，实际采用的生产工艺更加合理、完善，并实现了粗砂、中砂、细砂的分选，便于砂料的外售、后续制砖车间的原料配比。根据实际生产需求变更
废金属回收工艺	跳汰机分选的下层物料进入摇床分选，分选的废金属回收	跳汰机分选的下层物料进入摇床分选，分选的废金属回收	无变化	实际采用的生产工艺将废金属中的废铝分选出来，实现了资源的有效回收利用
	/	轮式捞砂机分选的干砂进入分选滚筒筛→涡轮分选机分选粗砂和废铝	新增分选滚筒筛、涡轮分选机	
杂质	摇床分选的杂质返回垃圾焚烧发电厂焚烧	炉渣上料进入滚筒筛筛选的粗料进入粗料破碎机破碎，破碎后的粗料杂质返回垃圾焚烧发电厂焚烧	新增粗料破碎机	实际生产工艺，在炉渣预处理工序中实现了杂质的分选并收集回收至垃圾焚烧发电厂焚烧
废水处理工艺	捞渣机、摇床、沥干机所产生的废水进入沉淀池并经板框压滤后回用到湿式打砂、跳汰工序	轮式捞砂机产生的含砂废水进入滚筒筛、沉淀斗、沉淀池、板框压滤后回用，摇床、振动脱水筛所产生的废水进入滚筒筛、沉淀斗、沉淀池、板框压滤后回用。废水处理后回用于细砂破碎机、跳汰机工序	沉淀斗	项目所采用的废水处理工艺均为沉淀池沉淀+板框压滤机处理后回用

根据上表详细变化情况对比，项目实际建设的生产工艺相较于原环评，更加完善、合理、有效。废铁、废金属、废铝等资源回收利用程度、效率更高，且实现了粗砂、中砂、细砂的分选，便于砂料的外售、后续制砖车间的原料配比。项目实际采用的生产工艺满足企业实际炉渣处理需求。

根据《污染影响类建设项目重大变动清单》中一生产工艺——第六条、第七条：

第六条、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；

第七条、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%及以上的属于重大变更。

项目生产工艺变更后，新增了生产工艺、生产设施。项目主要原辅材料、燃料未发生变化。

（1）项目生产工艺变更前后，所排放的污染物种类如下表所示：

表:1-2：项目污染物排放种类对表

类型	环评中排放种类	实际排放种类
废气	生产工序所产生的粉尘、食堂产生的食堂油烟	生产工序所产生的粉尘
废水	生产废水不排放；生活废水经化粪池处理后用作农肥	生产废水不排放；生活废水经化粪池处理后用作农肥
噪声	设备噪声	设备噪声
固废	摇床杂质（返回垃圾焚烧发电厂）、废机油、生活垃圾、废机制环保砖、沉淀池沉渣、废金属（回收利用）	杂质（返回垃圾焚烧发电厂）、生活垃圾、沉淀池沉渣、废金属（回收利用）

项目生产工艺变更后，未新增排放污染物种类，且由于本次为第一期验收，未产生排放食堂油烟、废机制环保砖、废机油，不属于重大变更。

(2) 项目位于环境质量达标区，不属于重大变更；

(3) 项目生产废水经沉淀、板框压滤后回用于生产，生活废水经化粪池处理后用作农肥，无废水排放，不属于重大变更。

(4) 根据项目环评中污染源强分析，项目变更后污染排放量对比情况见下表：

表 1-3：项目污染物排放种类对表

类型		污染物种类	环评中污染源强	实际排放情况	污染物排放量变化情况
废气	炉渣运输车辆扬尘	粉尘	项目炉渣运输车辆较少、时间分散、运距短、运输动力起尘量较小	项目炉渣运输方式、运输流程与环评一致	无变化
	炉渣和砂料堆场风力扬尘	粉尘	项目炉渣堆场风力扬尘产生量约为 0.0076t/a。砂料堆场风力扬尘产生量约为 0.0065t/a。炉渣和砂料堆场风力扬尘产生量甚微，对周边环境影响较小	项目炉渣和砂料堆场堆存方式、堆存量、生产车间密闭措施均与环评一致	无变化
	炉渣卸料粉尘	粉尘	项目炉渣卸料粉尘产生量约为 9.96kg/a。炉渣卸料粉尘产生量甚微，对周边环境影响较小	项目炉渣卸料方式、生产车间密闭措施等均与环评一致	无变化
	炉渣皮带输送粉尘	粉尘	项目输送位于封闭式生产车间内，炉渣皮带输送粉尘产生量较少	项目输送带位于封闭式生产车间内，与环评一致	无变化
	水泥筒仓粉尘	粉尘	水泥筒仓仓顶均自带布袋除尘器，筒仓产生的粉尘通过筒顶自带的布袋除尘器处理后进筒顶呼吸孔排放，排放量为 0.00912t/a	未建	不在本次验收范围内
	厨房油烟	油烟	食堂油烟排放量为 0.016t/a	未建	不在本次验收范围内
	炉渣破碎	粉尘	炉渣含水率约为 8%~15%，且破碎设备为封闭式，打砂过程中加入大量的回用水，生产设备均位于封闭式钢架棚车间内，产尘产生量甚微，对周边	炉渣粗料破碎：炉渣含水率约为 8%~15%，破碎设备为封闭式，生产设备均位于封闭式钢架棚车间内；打	排放量增加

			环境影响较小	砂过程中加入大量的回用水，产生量甚微，对周边环境影 响较小	
废 水	生产废 水	SS	生产废水经沉淀、板框压滤后回用，不排放	生产废水经沉淀、板框压滤后回用，不排放	不排放 无变化
	生活污 水	COD、BO D5 等	生活废水经化粪池处理后用作农肥	生活废水经化粪池处理后用作农肥	不排放 无变化
噪 声	设备噪 声	噪声	达标排放	达标排放	无变化
固 废	杂质	一般固废	运往吉首市生活垃圾焚烧发电厂处理，约 50t/a	运往吉首市生活垃圾焚烧发电厂处理，约 50t/a	无变化
	生活垃 圾	生活垃圾	运至吉首市生活垃圾焚烧发电厂焚烧处理	运至吉首市生活垃圾焚烧发电厂焚烧处理	无变化
	沉淀池 沉渣	一般固废	沉淀池沉渣抽至压滤机压滤，后作为制砖原料消纳	沉淀池沉渣抽至压滤机压滤，后作为产品外售	无变化
	废金属	一般固废	作为产品外售综合利用，不排放	作为产品外售综合利用，不排放	不排放 无变化
	废机制 环保砖	一般固废	集中收集破碎后用作机制环保砖生产原料	不在本次验收范围内	/
	废机油	危险废物	委托有资质单位处理	本次验收范围内未产生	不排放 无变化

通过上表对比，项目工艺变更后，新增炉渣粗料破碎废气，主要污染物为粉尘。项目炉渣经滚筒筛筛选后粗料占比约 10%，即进入粗料破碎工序炉渣量为 7300t/a。

根据《破碎机粉尘治理实践》(重庆环境科学第 20 卷第 1 期)、同类型项目环境影响评价污染源强计算，项目炉渣粗料破碎产尘量为 0.025kg/t-产品，则该工序产尘量为 0.18t/a。项目粗料破碎设备为封闭式且均布设在钢架棚车间中，同时由于项目炉渣原料含水率较高，采取以上措施后，可有效抑尘 99%以上，无组织逸散排放的扬尘甚微，排放量约为 0.0018t/a，新增废气排放对项目区域附近的大气环境影响较小。

项目环评中废气污染源强无组织排放量为：项目炉渣堆场风力扬尘排放量约为 0.0076t/a。砂料堆场风力扬尘排放量约为 0.0065t/a。项目炉渣卸料粉尘排放量约为 0.00996t/a。项目环评中无组织排放量

共计 0.024t/a。项目实际新增废气无组织排放 0.0018t/a，新增排放量未超过 10%及以上，未达到重大变更条件，不属于重大变更项目。

2、生活办公区

环评中办公楼位于西侧，为 1 栋 2F 建筑，总建筑面积 600m²；内设办公区、员工食堂，不设置员工宿舍。

项目生活办公区实际设置在厂区南侧，总建筑面积约 200m²，由于在场职工较少，仅用于办公，不设置食堂及宿舍。

由于实际建设中未设置食堂，相应的无食堂油烟、食堂餐饮废水产生，未设置抽油烟机、隔油池。

3、废机油

环评中针对设备维护保养产生的废机油，暂存于危废暂存间内，并定期委托有资质单位处理。根据实地踏勘及企业提供的资料，本次一期验收范围内，设备、运输车辆等维修保养均交由第三方维修单位进行，本次验收范围内无废机油产生。危废暂存间及相关协议纳入二期验收范围内。

根据对比，本项目建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺无重大变动情况，与环评一致，根据“建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，界定为重大变动。属于重大变动的应当重新报批环境影响评价文件，不属于重大变动的纳入竣工环境保护验收管理。”本项目建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺无重大变动情况，与环评一致，纳入竣工环境保护验收管理。

三、环境保护设施建设情况

1、废水

根据查阅项目环评资料及生产调试期实地踏勘，本次验收范围内项目运营期产生的废水主要是生活污水、炉渣处理废水。

①生活污水

项目生活办公区设置在厂区南侧，现阶段厂区职工较少，不设置食堂，无餐饮废水产生。所产生的生活污水进入有效容积为 25m³ 的化粪池处理后，定期清掏用于周边农田施肥。

②炉渣处理废水

项目炉渣处理过程中所涉及的用水环节主要为湿式打砂和跳汰环节用水。此生产废水主要污染物为 SS。生产用水随着砂料的分选进入沉淀斗、沉淀池内沉淀处理，沉淀后的上清液进入清水池暂存，并回用到湿式打砂和跳汰环节，无生产废水排放。

2、废气

根据查阅项目环评资料及生产调试期实地踏勘，本次验收范围内项目运营期产生的废气主要是炉渣运输车辆扬尘、炉渣和砂料堆场扬尘、卸料输送粉尘以及砂料破碎粉尘。

①炉渣运输车辆扬尘

项目原料来自于东侧紧邻的吉首市生活垃圾焚烧发电厂，炉渣运输车辆运距短，同时运输道路全部为水泥硬化路面，运输动力起尘量较小。运营期设置有专人管理，定期对路面进行清扫、对运输道路进行洒水抑尘，降低车辆运输扬尘的产生量。经采取以上措施后，运输车辆起尘量较小，对环境造成的影响较低。

②堆场扬尘、卸料输送粉尘

项目原料为经水冷后的炉渣，含水率较高，堆场堆料具有一定的湿润度，不易起尘。同时项目堆场、卸料及生产环节均位于封闭式钢架结构生产车间内，粉尘产生量甚微，对周边环境影响较小。

③砂料破碎粉尘

炉渣含水率约较高且破碎机、湿式打砂机等设备均为封闭式，同时生产设备均位于封闭式钢架棚车间内；打砂过程中加入大量的回用水，产尘产生量甚微，对周边环境的影响较小。

3、噪声

项目噪声主要来源于各生产设备和车辆交通噪声。设备噪声通过选用低噪音设备、对高噪音设备进行基础减震降噪、合理布局等措施。针对交通噪声，通过加强运输车辆管理，严禁车辆超载超速等措施。

4、固体废物

根据查阅项目环评资料及生产调试期实地踏勘，本次验收范围内项目运营期产生的固体废物主要是杂质、生产的沉淀池沉渣、职工的生活垃圾、回收分选出的废金属。

①杂质

项目破碎后的粗料属于未燃尽的垃圾等杂质，转运至发电厂焚烧，根据调试期间统计，杂质产生量约为 4t/月，杂质经收集后运往吉首市生活垃圾焚烧发电厂焚烧处理。

②沉淀池沉渣

项目炉渣处理车间内设置有沉淀池，炉渣处理废水经收集进入沉淀池内沉淀，上清液进入清水池暂存并回用到生产中，底部沉渣进入板框压滤机压滤，压滤所产生的沉渣可作为水泥砖原料使用，由于本项目配套水泥砖生产线暂未投产，项目所产生的压滤沉渣暂时外售至周边水泥砖加工企业利用。根据调试期间统计，沉渣产生量约为 30t/月。

③生活垃圾

职工生活垃圾经垃圾收集桶收集后运至吉首市生活垃圾焚烧发电厂焚烧处理。根据调试期间统计，生活垃圾产生量约为 0.2t/月。

④废金属

项目炉渣处理过程中分选出的废金属主要为废铁和废铝，根据生产调试期间统计，项目废金属回收量约为 60t/月，全部进行外售综合利用。

⑤废机油

环评中针对设备维护保养产生的废机油，暂存于危废暂存间内，并定期委托有资质单位处理。根据实地踏勘及企业提供的资料，本次一期验收范围内，设备、运输车辆等维修保养均交由第三方维修单位进行，本次验收范围内无废机油产生。危废暂存间及相关协议纳入二期验收范围内，本次验收范围内未设置危废暂存间。

四、环境保护设施调试结果

根据湖南桓泓检测技术有限公司出具《吉首市生活垃圾焚烧发电厂炉渣综合利用项目（一期）检测报告》监测结果表明：

1、废气

各厂界无组织废气监测点颗粒物监测结果均符合《大气污染综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织监控浓度限值要求。

2、噪声

厂界东、南、西、北侧 1m 处的昼夜间噪声检测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。

五、工程建设对环境的影响

验收阶段，项目生产废水、废气、固废、噪声均采取了有效的防控措施，根据各污染因子排放浓度及排放量实测数据，工程建设对环境的影响在可接受范围内。

六、验收结论

吉首市生活垃圾焚烧发电厂炉渣综合利用项目（一期）环境保护设施管理到位，并对该项目的环评批复要求基本得到落实。经现场检查和采样监测，废气、噪声监测结果均达到验收执行标准的要求，各项环保措施能达到环评批复要求。

七、验收组关于及现场整改建议

- 1、规范建设危废暂存间，补充危废处置协议及相关管理台账；
- 2、完善厂区生产环节、环保处理设施、给水排水管线走向标志标识；
- 3、加强厂区运输车辆运输管理。

验收组关于验收报告修改建议

- 1、核实编制依据，明确验收范围；
- 2、核实项目环保投资；
- 3、明确生活污水处置措施及去向；
- 4、明确压滤渣处置去向。

后续要求：

- 1.加强对运营中各产污环节和各污染源的管控和管理；
- 2.加强环境管理，确保环保投资及环保设施的正常运行；

结论：现场整改完成和报告修改完善并经专家组核实认可后，同意项目验收合格。

专家组：

吉首市谷韵水务市政有限公司

2022 年 9 月 4 日