

江苏明德环保有限公司

年处理 20 万吨一般固废项目(一期)

一般变动环境影响分析

江苏明德环保有限公司  
2023 年 9 月

# 目 录

<b>1 变动情况</b> .....	<b>- 3 -</b>
1.1 环保手续的办理情况、环评批复要求及落实情况.....	- 3 -
1.2 项目主要变动内容.....	- 5 -
1.3 变动情况判定.....	- 20 -
<b>2 评价要素</b> .....	<b>- 26 -</b>
2.1 评价等级.....	- 26 -
2.2 评价范围.....	- 26 -
2.3 评价标准.....	- 26 -
<b>3 环境影响分析说明</b> .....	<b>- 31 -</b>
3.1 废气.....	- 31 -
3.2 废水.....	- 36 -
3.3 噪声.....	- 41 -
3.4 固废.....	- 41 -
3.4 土壤、地下水.....	- 43 -
3.5 环境风险.....	- 43 -
3.6 项目变动前后污染物排放量汇总表.....	- 43 -
<b>4 结论</b> .....	<b>- 44 -</b>

# 1 变动情况

## 1.1 环保手续的办理情况、环评批复要求及落实情况

### 1.1.1 环保手续的办理情况

江苏明德环保有限公司成立于 2019 年 12 月，位于宿迁市宿城经济开发区科创路 66 号，是一家从事污泥处理综合利用的企业，《江苏明德环保有限公司年处理 20 万吨一般固废项目环评报告书》于 2020 年 11 月 4 日获得宿迁市生态环境局批复，批复文号：宿环建管[2020]23 号。该项目分两期建设，一期已于 2022 年 4 月建成投产，目前运转基本正常，二期未建。

表 1-1 项目建设过程及审批情况

序号	项目	项目建设过程及审批情况
1	备案	2020 年 3 月取得宿迁市宿城区发改局的备案文件 (宿区发改备[2020]69 号，项目代码 2019-321302-77-03-571845)
2	环评	2020 年 10 月南大环境规划设计研究院(江苏)有限公司编制完成 《江苏明德环保有限公司年处理 20 万吨一般固废项目环境影响报告书》
3	环评批复	2020 年 11 月 4 日宿迁市生态环境局对项目环评报告予以批复 (宿环建管[2020]23 号)
4	建设过程	2020 年 12 月开工建设，2022 年 4 月投入运行
5	排污许可	2022 年 9 月 27 日初次申领排污许可证，2023 年 9 月 4 日重新申领排污许可证 (证书编号：91321302MA20MU5UX0001V)
6	应急预案	2022 年 11 月 11 日突发环境事件应急预案备案(321302-2022-088-L)

### 1.1.2 环评批复要求及落实情况

环评批复见附件

批复具体内容及其落实情况见下表 1-2。

表 1-2 项目批复具体内容及其落实情况

环评批复原文	实际落实情况
在项目工程设计、建设和环境管理中，你单位必须逐项落实《报告书》中提出的各项环境管理要求和事故防范措施，严格执行环保“三同时”制度，确保各类污染物稳定达标排放，满足总量控制要求，同时做好以下工作：	
1、全过程贯彻循环经济理念和清洁生产原则，加强生产管理和环境管理，减少污染物产生量和排放量。采用先进的生产工艺，选用先进的生产设备与工艺控制措施，降低物耗、能耗及产污水平，确保能耗、物耗及污染物排放等清洁生产指标达到国内同行业先进水平。	江苏明德环保有限公司清洁生产指标达到国内同行业先进水平，采用的生产工艺属于国内先进，生产设备与工艺控制措施属于国内先进。

<p>2、按“雨污分流、清污分流”的原则设计、建设、完善厂区给排水管网。生活污水经化粪池预处理，实验室废水、水洗塔废水、地面及车辆冲洗废水、初期雨水等生产废水经厂区污水处理站预处理，以上经预处理的废水达接管标准后接入宿城经济开发区污水处理厂（耿车污水处理厂）集中处理。</p>	<p>江苏明德环保有限公司厂区给排水管网按“雨污分流、清污分流”的原则设计、建设、完善。废水主要为生产废水和生活污水，其中生产废水经收集管网收集后送入厂内自建的污水处理设施，经“调节+氨氮吹脱+水解酸化+两级 A/O+沉淀+氧化”预处理后；生活污水经化粪池预处理后，一起接管至耿车污水处理厂集中处理，尾水达标排入东沙河。</p>
<p>3、按照《报告书》提出的要求落实各项废气治理措施，确保各类废气稳定达标排放。污泥卸料间废气正常工况下经负压收集后送入焚烧炉焚烧处理，非正常工况下收集后送入备用的活性炭吸附塔处理，然后通过1根20m的14#排气筒排放，污泥全封闭卸料间除人员、车辆、设备、物料进出时，门及其他开口部位应随时保持关闭状态；污泥干化废气收集后经各自配套的“布袋除尘+水洗”处理后经管道收集后进入焚烧炉焚烧处理；污泥炉前仓废气经管道收集后经各自配套的“仓顶旋风除尘”处理后并入干化废气进入“水洗”处理，最终进入焚烧炉焚烧处理；污泥焚烧烟气、分别收集后经各自配套的“炉内 BSNCR 脱硝+炉内喷钙脱硫+高温旋风除尘+布袋除尘+碱液喷淋+活性炭吸附”处理后，通过1根60m的1#排气筒排放；灰渣罐、石灰石粉仓、生石灰粉仓、生物质燃料仓废气、飞灰罐废气经各储仓配套的“仓顶布袋除尘”处理后，通过除尘器出风口排放（可等效为15m高排气筒，2#-13#）。应采取切实有效的处理措施，降低无组织排放量，实现厂界达标，且无明显异味。出现异味扰民等信访投诉，应立即停产排查原因并采取切实可行的解决措施。项目在厂界设置300米卫生防护距离，该范围内现无环境敏感目标，今后也不得建设。</p>	<p>污泥卸料间主要污染物为 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、臭气浓度，正常工况下收集后送入焚烧炉焚烧处理；非正常工况下收集后送入备用的活性炭吸附塔处理，然后通过1根20m的14#排气筒排放；污泥干化废气主要污染物为颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、VOCs，分别收集后经各自配套的“布袋除尘+水洗”处理后最终进入焚烧炉焚烧处理；污泥炉前仓废气主要污染物为颗粒物、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>，分别收集后经各自配套的“仓顶旋风除尘”处理后并入干化废气进入“水洗”处理，最终进入焚烧炉焚烧处理；污泥焚烧烟气中主要污染物为颗粒物、酸性组份（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、HCl 等）、重金属和二噁英等，分别收集后经各自配套的“炉内 SNCR 脱硝+炉内喷钙脱硫+高温旋风除尘+布袋除尘+碱液喷淋+活性炭吸附”处理后，通过1根60m的1#排气筒排放 DA001；灰渣罐、石灰石粉仓、生石灰粉仓、生物质燃料仓废气、飞灰罐废气主要污染物为颗粒物，经各储仓配套的“仓顶布袋除尘”处理后，通过1根15m高排气筒 DA002。此外，物料装卸、污水处理站以及污泥卸料间未捕集的无组织废气，通过加强绿化、加强通风和设置相应的卫生防护距离后，对周边环境影响较小。项目从立项至调试运行过程中，无环境投诉、违法或处罚记录等。项目在厂界设置300米卫生防护距离，该范围内现无环境敏感目标</p>
<p>4.合理布局厂区，优先选用低噪声设备，对高噪声设备需采取有效消声、隔声、减震等降噪措施，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3类区标准。</p>	<p>根据检测结果，厂界噪声达标</p>
<p>5.按“减量化、资源化、无害化”处置原则，落实各类固废的收集、贮存、管理、处置和综合利用措施，实现固废全部综合利用或安全处置。项目投产后应对碱喷淋沉渣和焚烧飞灰开展危险特性鉴别，取得鉴别结果前按危险废物进行管理，危险废物应委托有资质单位安全处置。一般固废暂</p>	<p>根据危废鉴定结果，硫酸铵、碱喷淋沉渣和焚烧飞灰为一般固废。一般固废外售综合利用或委托一般固废处理单位进行处理，危险废物委托有资质单位安全处置；生活垃圾及含油抹布由环卫部</p>

存须严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单中的要求建设一般固废暂存场所，危险废物的暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及其修改单中相关规定。一般工业固体废物和危险废物处理处置严格按《报告书》要求执行。生活垃圾集中收集处理，做到日产日清。	门清运。所有固废均进行无害化处理处置或综合利用，外排量为零。
6.进一步完善厂区风险防范措施和应急预案，并定期进行演练。强化生产过程、储运过程及污染防治设施的监管，确保环境安全。	江苏明德环保有限公司已制定《突发环境事件应急预案》并备案，定期开展演练。项目新建 300m <sup>3</sup> 初期雨水池，300m <sup>3</sup> 应急事故池。
7.落实《关于做好生态环境和应急管理部门联通工作的通知》（宿环发〔2020〕38号）要求，对各项环境治理设施进行风险辨识和安全评估，向应急管理部门报告，并按照评估要求落实到位。	环境治理设施已进行风险辨识和安全评估
8.按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控〔1997〕122号）的规范设置各类排污口。废气及固废储存场所设置环保标志牌。配备专门的监测仪器和专职人员，负责公司内部日常的环境管理、环境监测和应急事故处置。按照《报告书》要求，制定监测计划，定期开展厂区环境监测。	厂区内各类排污口已规范设置
9.按《报告书》要求做好土壤与地下水污染防治工作，强化源头控制、分区防治等措施。落实危废暂存库、各类废水收集池、污水处理站等重点防渗区污染防治措施，确保不污染土壤与地下水。	项目进行分区防渗，危废暂存库、污水处理站等为重点防渗区

## 1.2 项目主要变动内容

### 1.2.1 建设性质

项目建设性质为新建，本次变动前后建设性质不发生变化。

### 1.2.2 建设地点

宿迁市宿城经济开发区科创路 66 号，本次变动前后建设地点不发生变化。

### 1.2.3 建设规模

江苏明德环保有限公司在宿迁市宿城经济开发区科创路 66 号，建设年处理 20 万吨一般固废项目，主要收集宿迁市境内城镇污水处理厂或纺织印染、食品等企业自建污水处理设施产生的一般固废污泥（包括：未明确列入《国家危险废物名录》的；属性不明，但经有资质单位鉴定为一般固废的），通过焚烧技术实现污泥的减量化、稳定化、无害化。

项目按“一次规划、分步实施”的原则分两期建设，每期处理规模均为 10 万吨/年，其中一期工程建设污泥干化系统 1 套、焚烧系统 1 套，同时配套建设相应的烟气净化系

统、废水处理设施及其他辅助装置。

**表 1-3 一期项目一般固废处置情况一览表**

工程名称 (车间、生产装置或生 产线)		处置方案		设计处理能力 (t/a)	实际处理能力 (t/a)	年运行时数 (h)
一期 工程	1套污泥干化焚 烧系统 (1#炉, 300t/d)	一般固废污泥 (含水率 ~80%)	城镇污泥	60000	60000	8000
			工业污泥	40000	40000	
小计				100000	100000	

本次调整前后建设规模不发生变化。

**表 1-4 一期项目主要建/构筑物情况**

序号	环评设计内容				实际建设情况
	名称	数量	占地面积 (m <sup>2</sup> )	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	
1	1#污泥干化焚烧线	1套	2534	/	占地面积 2534m <sup>2</sup> , 1套污泥干化焚烧线(包含湿污泥干燥预处理+焚烧处置), 300t/d
2	储 仓 区	1#污泥炉前仓	332	/	2座污泥炉前仓, 用于缓存干化后的污泥
3		生物质燃料炉前 仓		/	2座生物质燃料炉前仓, 用于缓存焚烧炉辅助燃 料
4		石灰石粉仓		/	2座石灰石粉仓, 用于贮存脱硫用石灰石粉
5		灰渣罐		/	4座灰渣罐, 用于贮存炉渣及飞灰(飞灰如鉴别 为一般固废方可暂存在灰渣罐)
6	脱硝剂储罐	1座	13	/	设置尿素溶解罐 2座容积 2m <sup>3</sup> /个
7	生石灰粉仓	1座	22	/	1座, 用于贮存碱喷淋用氧化钙粉
8	飞灰暂存罐	1座	6	/	1座, 用于贮存飞灰
9	1#厂房	1座	3137.52	3472.09	1座, 1#厂房, 布设污泥料仓、DCS控制室、 化验室、办公室、初期雨水池、事故池等
10	2#厂房	1座	1109.76	1109.76	1座, 2#厂房, 布设污水处理设施、空压站、制 氮机、辅料仓库、危废库等, 其中危废库占地 100m <sup>2</sup>
11	门卫	1座	60	60	1座, 门卫 60m <sup>2</sup>

**表 1-5 一期项目公用及辅助工程、贮运工程和环保工程组成一览表**

类别	建设名称		环评建设内容及设计能力	实际建设情况
公用 工程	给水工 程	自来水	总用水量约 56793.4t/a	依托区域自来水管网, 总用水量约 56675t/a
		软水	年耗量 1000t/a, 外购	年耗量 1000t/a, 外购
	排水工程	设雨污分流、清污分流系统; 雨水/清下水 进园区雨水管网, 收集后就近排入附近水 体; 生产废水经厂内污水处理站预处理、 生产区生活污水经化粪池预处理后一起接		设雨污分流; 实验室废水、水洗塔废 水、地面及车辆冲洗废水、初期雨水、 循环冷却水排水经管线收集后排入厂 区污水处理站预处理、生活污水经化

		管宿城经济开发区污水处理厂	粪池预处理后混合，混合废水达宿城经济开发区污水处理厂接管标准后，排入宿城经济开发区污水处理厂集中处理。总排水量 54514t/a。
		总排水量 54086.8t/a，其中废水量 50366.8t/a，清下水量 3720t/a	
	供电工程	新建 1 座 10/0.4kV 变配电所	依托区域电网，年耗电量 1000 万 kWh
		年耗电量 600 万 kWh	
	空压站	3 台 300Nm <sup>3</sup> /h 螺杆空压机（2 用 1 备）	3 台 300Nm <sup>3</sup> /h 螺杆空压机（2 用 1 备）
	制氮	2 台 25Nm <sup>3</sup> /h 制氮机（1 用 1 备）	2 台 25Nm <sup>3</sup> /h 制氮机（1 用 1 备）
	循环冷却水	设备冷却：1#60m <sup>3</sup> /h 闭式冷却塔 水洗塔：2#45m <sup>3</sup> /h 闭式冷却塔 污水站：3#10m <sup>3</sup> /h 闭式冷却塔	设备冷却：1#100m <sup>3</sup> /h 闭式冷却塔 水洗塔：2#600m <sup>3</sup> /h 闭式冷却塔 污水站：3#10m <sup>3</sup> /h 闭式冷却塔
	天然气	燃烧器消耗量 3360000Nm <sup>3</sup> /a，焚烧炉烘炉、启炉用，消耗量 50400Nm <sup>3</sup> /a	区域集中供气，焚烧炉烘炉、启炉用
	绿化	厂区道路两旁和四周种植绿化带，厂区植草，绿化面积约 1340m <sup>2</sup> ，绿化率 10.04%	厂区道路两旁和四周种植绿化带，厂区植草
	化验室、办公室	占地面积 160m <sup>2</sup> ，布置在 1#厂房 3 楼	化验室、办公室占地面积 160m <sup>2</sup> ，布置在 1#厂房 3 楼
门卫房	1 层，占地面积 60m <sup>2</sup>	门卫房，1 层，占地面积 60m <sup>2</sup> ，内设地磅房	
贮运工程	储存原辅料	3 座埋地式污泥料仓，单座容积 1200m <sup>3</sup>	建设 4 座埋地式污泥料坑，单座容积分别为 1173m <sup>3</sup> 、856m <sup>3</sup> 、856m <sup>3</sup> 、856m <sup>3</sup> ，合计 3741m <sup>3</sup>
		1 座辅料仓库，占地面积 300m <sup>2</sup> ，存放生物质吨装燃料等辅料	1 座辅料仓库，占地面积 70m <sup>2</sup> ，存放生物质吨装燃料等辅料
		1 座生物基复合脱硝剂储罐，容积 50m <sup>3</sup>	设置尿素溶解罐 2 座容积 2m <sup>3</sup> /个
	储存原辅料	2 座石灰石粉仓，单座容积 100m <sup>3</sup>	2 座石灰石粉仓，单座容积 100m <sup>3</sup>
		1 座生石灰粉仓，单座容积 50m <sup>3</sup>	1 座生石灰粉仓，单座容积 50m <sup>3</sup>
	厂外运输	原材料以汽运为主，污泥采用太空袋包装或密封厢式自卸车运输	原材料以汽运为主，污泥采用太空袋包装或密封厢式自卸车运输
生活垃圾等固废由环卫部门清运，焚烧飞灰、碱喷淋沉渣如鉴别为危险废物须委托处置单位运输		生活垃圾等固废由环卫部门清运，氨氮吸收塔废液、焚烧飞灰、碱喷淋沉渣如鉴别为危险废物须委托处置单位运输	
厂内运输	自卸车、叉车、行车、手推车运输	自卸车、叉车、行车、手推车运输	
环保工程	废气处理	污泥干化废气（含天然气燃烧废气）	“布袋除尘器+水洗塔”1 套，出口废气并入干化循环烟气，最终进入焚烧炉焚烧处理
		污泥卸料间废气（含卸料、贮存、进料）	负压抽风收集后送入焚烧炉焚烧处理
		污泥卸料间废气（停炉检修）	负压抽风收集后送备用活性炭吸附装置处理，通过 20m 排气筒排放
		污泥炉前仓废气	2 座炉前仓：仓顶旋风除尘器 2 套，出口废气接入干化废气的水洗塔，并入干化循环
			“布袋除尘器+水洗塔”1 套，出口废气并入干化循环烟气，最终进入焚烧炉焚烧处理
			负压抽风收集后送入焚烧炉焚烧处理
			负压抽风收集后送备用活性炭吸附装置处理，通过 20m 排气筒排放 DA003
			2 座炉前仓：仓顶旋风除尘器 2 套，出口废气进入焚烧炉焚烧处理

		环烟气，最终进入焚烧炉焚烧处理	
	污泥焚烧废气（含生物质燃烧废气）	“炉内 BSNCR 脱硝+炉内喷钙脱硫+高温旋风除尘+布袋除尘+碱液喷淋+活性炭吸附”1套，通过 60m 排气筒排放	“炉内 SNCR（尿素）+炉内喷钙脱硫+高温旋风除尘+布袋除尘+碱液喷淋+活性炭吸附”1套，通过 60m 排气筒排放 DA001
	灰渣罐废气	4 座灰渣罐：仓顶布袋除尘器 4 套，通过相应的 15m 高出风口排放	4 座灰渣罐：仓顶布袋除尘器 4 套，通过相应的 15m 高出风口排放 DA002
	石灰石粉仓废气	2 座石灰石粉仓：仓顶布袋除尘器 2 套，通过 15m 高出风口排放	2 座石灰石粉仓：仓顶布袋除尘器 2 套，通过相应的 15m 高出风口排放 DA002
	生物质燃料仓废气	2 座生物质燃料仓：仓顶布袋除尘器 2 套，通过相应的 15m 高出风口排放	2 座生物质燃料仓：仓顶布袋除尘器 2 套，通过相应的 15m 高出风口排放 DA002
	生石灰粉仓废气	1 座生石灰粉仓：仓顶布袋除尘器 1 套，通过 15m 高出风口排放	1 座生石灰粉仓：仓顶布袋除尘器 1 套，通过相应的 15m 高出风口排放 DA002
	飞灰罐废气	1 座飞灰罐：仓顶布袋除尘器 1 套，通过 15m 高出风口排放	1 座飞灰罐：仓顶布袋除尘器 1 套，通过相应的 15m 高出风口排放 DA002
废水处理	生产废水	污水站“调节+水解酸化+两级 A/O+沉淀+氧化”处理后接管宿城经济开发区污水处理厂，污水处理规模 300t/d	污水站“调节+氨氮吹脱+水解酸化+两级 A/O+沉淀+氧化”处理后接管宿城经济开发区污水处理厂，污水处理规模 300t/d
	生活污水	化粪池预处理后接管宿城经济开发区污水处理厂	化粪池预处理后接管宿城经济开发区污水处理厂
	初期雨水池	1 座 100m <sup>3</sup>	1 座初期雨水池 300m <sup>3</sup>
	事故池	1 座 400m <sup>3</sup>	1 座事故池 300m <sup>3</sup>
	噪声治理	在设备选型时选择低噪声设备，采用隔声罩、防震垫、绿化等措施进行降噪	在设备选型时选择低噪声设备，采用隔声罩、防震垫、绿化等措施进行降噪
固废暂存		4 座灰渣罐，用于贮存炉渣及飞灰（如鉴别为一般固废）	4 座灰渣罐，用于贮存炉渣
		1 座飞灰罐，用于中转鉴别前的飞灰（按危废管理）	1 座飞灰罐，用于贮存飞灰
		1 座危废库，用于贮存鉴别前的飞灰、碱喷淋沉渣及其他危废	1 座危废库占地 100m <sup>2</sup>

表 1-6 一期项目主要设备一览表

类别	名称	型号/规格	环评数量 (台/套)	实际建设情况(台/套)
投料系统	料斗	4*4m	1	1
	螺旋输送机（含料仓）	25t/h	1	1
	行车抓斗	16t	1	1
	气流输送	10t/h	2	2
	污泥料坑	1200m <sup>3</sup> *3	3	4（污泥池 1：23.7×19.8×2.5，污泥池 2、3、4：17.3×19.8×2.5，合计 3742.2m <sup>3</sup> ）

干燥系统	天然气燃烧器	燃料为天然气	1	1
	沸腾式干燥机	Ø1700*6100mm（干燥机）， Ø1600*12000mm（干燥塔）	1	1
	布袋除尘器	过滤面积 2800m <sup>2</sup>	1	1
	水洗塔	Ø3*15m，操作温度为 45~80℃，操作压力为微负压	1	1
	闭式冷却塔	喷淋系统循环量 750m <sup>3</sup> /h	1	1
	干燥循环风机	离心式鼓风机，风量约 45000Nm <sup>3</sup> /h，全风压约 30kPa	1	1
	喷淋洗涤循环水泵	离心泵，流量约 730m <sup>3</sup> /h，扬程约 40m	2（1用1备）	2（1用1备）
焚烧系统	鼓泡式流化床焚烧炉	Ø7.8/6.8*33m（变径），操作温度为 850℃，操作压力为微负压	1	1
	高温除尘器	二级旋风分离器，入口风速：18-22m/s，允许入口高温：850℃，炉内设置	1	1
	辅助燃烧室	燃料为天然气，用于烘炉、启炉	1	1
	主风机	罗茨风机，风量约 26000Nm <sup>3</sup> /h，出口压力约 50kPaG	1	1
	干化污泥炉前仓	Ø2.6*25m	2	2
	生物质燃料储仓	Ø2.6*15m	2	2
出料系统	气流输送	10t/h	2	2
	灰渣冷却	立式间接冷却器（水冷）	1	1
	灰渣暂存罐	Ø4*15m	4	4
	飞灰暂存罐	Ø1.4*15m	1	1
环保设备	炉内脱硫反应器	石灰石粉：50-100kg/h，系统计量控制误差：≤10kg±200g，变频螺旋输送机、称重传感器	1	1
	石灰石粉储仓	Ø4*15m	2	2
	SNCR 脱硝反应器	两段喷射（分炉内和炉外），脱硝剂：3-12kg/h，专用高效雾化喷枪	1	1
	生物基脱硝剂储罐	Ø3.2*15m	1	1
	高温换热器	换热段长 10m，换热面积 2300m <sup>2</sup>	1	1
	布袋除尘器	脉冲式，烟气温度≤150℃，过滤面积 1400m <sup>2</sup> ，过滤速度 0.52m/min	1	1
	碱洗塔	主塔体Ø1800-Ø2500×15000mm，操作温度为 45~80℃，操作压力为微负压	1	1
	生石灰粉储仓	Ø3.2*15m	1	1
	碱液循环水泵	离心泵，流量约 300m <sup>3</sup> /h，扬程约 27m	2	2
	活性炭吸附塔	炭层高度 0.2-0.5m，流速范围 5-50cm/s	1	1
引风机	离心式引风机，风量约 26000Nm <sup>3</sup> /h，全风压约 30kPa	1	1	

	烟囱	高度 60m	1	1
	烟气在线监测系统	监测指标至少包括一氧化碳、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢	1	1
辅助设备	空压机	螺杆空压机, 300Nm <sup>3</sup> /h	3 (2用1备)	3 (2用1备)
	制氮机	25Nm <sup>3</sup> /h	2 (1用1备)	2 (1用1备)
	闭式冷却塔	循环量 200m <sup>3</sup> /h, 设备冷却用	1	1
		循环量 10m <sup>3</sup> /h, 污水冷却用	1	1

表 1-7 原辅材料消耗一览表

序号	名称	组分/规格	环评年消耗量 (t/a)	实际年消耗量 (t/a)
1	污泥	一般固废污泥, 含水率 50-90%	100000	100000
2	生物基复合脱硝剂	液态, 钙基脱硝剂	150	/
3	石灰石	CaCO <sub>3</sub> , CaO≥53%, 固态	800	800
4	活性炭	C, 柱状活性炭	10	/
5	生石灰	99% CaO, 固态	240	240
6	生物质燃料	稻草、麦秆等	6400	6400
7	新鲜水	自来水	58175	56675
8	软水	软水	1000	1000
9	压缩空气 (Nm <sup>3</sup> )	/	408 万	400 万
10	天然气 (Nm <sup>3</sup> )	西气东输气源	341.04 万	9.4 万
11	氮气 (Nm <sup>3</sup> )	/	17.6 万	17.6 万
12	电 (kWh)	/	600 万	1.8 万
13	尿素	/	/	300t
14	硫酸	32%-40%	/	300t
15	液碱	30%	/	220t

注：①天然气在焚烧炉启动时使用,2022 年天然气用量为 9.4 万 Nm<sup>3</sup>;

②硫酸、液碱用于废水处理；尿素用于废气处理，详见附件建设项目环境影响登记表（备案号：202232130200000152 和备案号：202232130200000153）。

## 1.2.4 生产工艺

一期项目采用污泥“干化焚烧”处置技术，利用天然气燃烧产生的热量以及通过热交换器回收的焚烧炉产生的热量，通过直接传热干化技术将湿污泥含水率降至 30-35%，污泥干化后按一定比例与生物质燃料混合后进入焚烧炉焚烧处置。一期项目污泥干燥焚烧的方式为城镇污水处理厂污泥与工业污泥混合干燥焚烧，不单独分开焚烧。

一期项目处理规模均为 10 万吨/年，配置 1 台焚烧炉，设计处理能力均为 300t/d (1# 炉)。污泥焚烧系统主要由污泥接收、贮存及给料系统、热干化系统、焚烧系统（包括

辅助燃料添加系统)、热能回收和利用系统、烟气净化系统、灰/渣收集和处理系统、自动监测和控制系统及其他公共系统等组成。

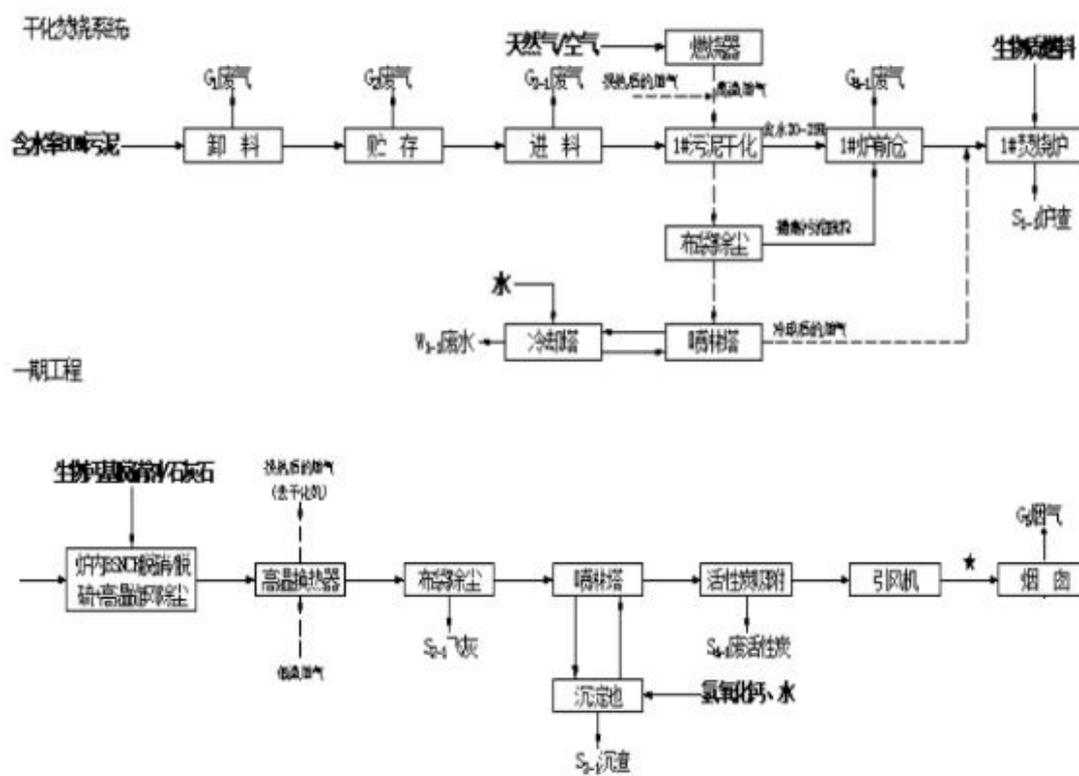


图 1-1 工艺流程图

工艺说明:

### (1) 贮存系统

一期项目在 1#厂房内设有 3 座污泥料仓，采用地埋式钢砼结构，用于储存原料湿污泥。

原料湿污泥通过运输车运至厂区，经地磅称重计量后，卸入卸料间暂存。污泥卸料间大门平时关闭，当运输车辆需要卸料时开启，当卸料完成后关闭，以避免异味气体扩散到环境中。污泥卸料间（含污泥料仓）处于微负压状态。

污泥卸料、贮存过程均会产生一定的恶臭气体，主要污染物为硫化氢和氨，贮存过程还会产生甲烷等有害气体。污泥卸料间换气次数按不少于 6 次/h 确定，卸料间废气（卸料废气 G1、贮存废气 G2）经负压抽风系统收集后送至 1#焚烧炉焚烧处置。

### (2) 热干化系统

污泥入炉前采用热干化技术进行预处理。污泥输送过程采用负压抽风方式，以减少臭气溢出。污泥进料仓同样布置在污泥卸料间，进料过程会产生一定的恶臭气体（G3），

主要污染物为硫化氢和氨，经卸料间整体抽风系统收集后送至 1#焚烧炉焚烧处置。

### ①污泥热干化技术：

污泥干燥采用东南大学的旋转沸腾污泥干燥专利技术，该技术是利用一定温度的烟气通过切向进入干燥机内筒，湿污泥在带有螺旋搅拌的机械力作用下与烟气 100%接触传热，干燥后的污泥进入干燥上筒进行二次干燥，可以将 80%的高水份污泥直接干燥为 30%-35%的干污泥颗粒使用。

一期项目污泥热干化系统包括天然气燃烧器、污泥干燥机（含干燥塔）、污泥料斗、污泥输送机、进风分配管、出风管等组成。利用天然气燃烧器燃烧产生的高温烟气通入污泥干燥机与湿污泥进行直接接触，通过热对流方式直接带出湿污泥内的水分，使污泥含水率将至 35%左右。

一期项目干燥机结构见图 1-2。

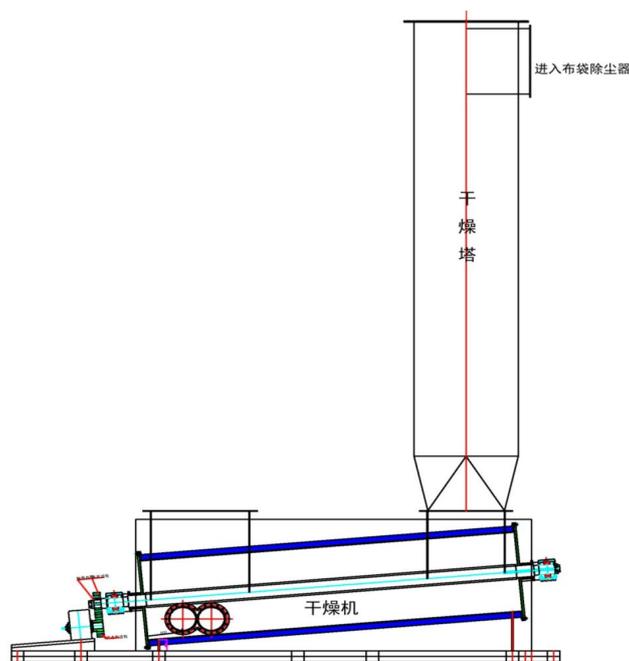


图 1-2 一期项目污泥干燥机结构简图

### ②工艺流程简述：

外来的原料污泥卸入污泥料仓中，通过抓斗送至污泥进料斗，然后通过给料机定量送至污泥干燥机。在干燥机中，原料污泥被桨叶打碎，与高温干化循环烟气混合、升温、汽化，污泥被充分干化，然后进入干燥塔内继续干化，可使出口污泥含水率在 30%-35%。干燥塔出口污泥和干化循环烟气一起进入布袋除尘器，分离出的干化污泥风送至炉前仓暂存，出口烟气进入水洗系统。

自布袋除尘器排出的干化循环烟气进入水洗塔，与循环冷却洗涤水进行直接接触，

在接触过程中，两相传质传热使得烟气降温，同时，烟气中的固体颗粒被洗涤至洗涤水中，洗涤后的烟气从水洗塔顶部排出。与烟气换热洗涤后的循环洗涤水至塔底，由循环泵送至闭式冷却塔冷却至 40°C 左右，然后返回水洗塔循环利用，水洗塔定排水（W1）排至污水处理站处理。

经水洗后的干化循环烟气（约 40°C）由水洗塔顶排出，经干化循环风机升压后分为三股：一股进入焚烧炉焚烧处理，一股进入焚烧烟气配套的高温换热器，在换热器中，这股烟气与焚烧烟气间接换热，被加热至 450°C-680°C，然后与另一股烟气（约 40°C）一起再与燃烧器的燃烧烟气混合后，作为干化循环烟气进入污泥干燥机（650°C-700°C），为污泥干化提供热源。

一期项目污泥干燥机及干燥塔的总长度为 18 米，烟气流速约为 6.2m/s，故烟气经过污泥干燥机及干燥塔的时间在 2 秒以内，烟气温度从 650°C-700°C 降至 110°C-120°C，提高了热效率。

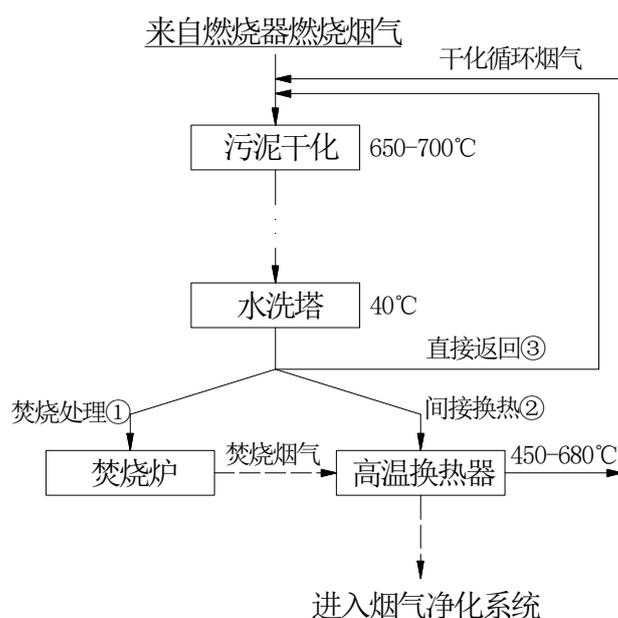


图 1-3 干化循环烟气流向示意图

### （3）焚烧系统

#### ① 配伍与入炉

本项目处置的一般固废污泥大多数来源于工业废水，而工业污泥的热值相对较低，因此在实际工程中混合污泥不添加辅助燃料难以实现自持燃烧。焚烧炉需添加生物质燃料助燃。项目焚烧炉辅助燃料用量约为 0.8t/h（单台），生物质入炉物料比约为 17%。

干化污泥呈硬质块状，且臭味减少，自干化系统风送至炉前仓缓存，该过程会产生

废气（G4），主要污染物为粉尘（颗粒物）及少量恶臭气体，经仓顶旋风除尘器处理后送入干化烟气配套的水洗塔处理，出口废气混入干化循环烟气最终进入焚烧炉焚烧处理。

## ②焚烧

流化床焚烧炉是目前单独焚烧技术中应用最多的焚烧装置，主要有鼓泡式和循环式两种，其中尤以鼓泡流化床焚烧炉应用较多。最佳可行工艺参数中，循环流化床焚烧炉流化速度通常为 3.6~9m/s，鼓泡流化床焚烧炉流化速度通常为 0.6~2m/s。

流化床焚烧炉的底部为风室，下部为密相区（沸腾段），中部为稀相区（悬浮段），焚烧炉上设有观火孔、测温测压点，防爆检修孔及二次风装置。

经过风机加压后的风送入焚烧炉风室作为流化气体及供氧。在焚烧炉沸腾段，生物质燃料及干化污泥一起进行沸腾燃烧，燃烧后的烟气经过悬浮段停留 20s 以上并保持稳定燃烧到 850℃，同时进行烟气的扰动，以加强粉尘颗粒的燃烧。焚烧炉的顶部采用烟气或冷风进行调控温度，防止燃烧温度过高结焦。烟气携带的灰尘经过高温旋风除尘器除去大部分灰尘后，烟气进入高温换热器与干化循环烟气间接换热。

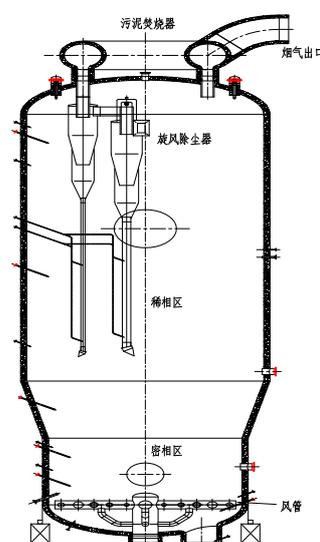


图 1-4 建设项目鼓泡式流化床焚烧炉示意图

辅助燃料情况：

根据《城镇污水处理厂污泥处理处置污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-002，2010 年发布），污泥单独焚烧时，在焚烧炉启动阶段，可通过安装启动燃烧器或向焚烧炉膛内添加辅助燃料等方式将炉膛温度预热至 850℃以上，然后向焚烧炉炉膛内供给污泥。

采用的具体技术以及工艺说明

1) 具体技术说明

本项目处置对象为一般固废，采用鼓泡流化床燃烧技术，属于“干化焚烧”处置技术。

利用天然气燃烧产生的热量以及通过热交换器回收的焚烧炉产生的热量，通过直接传热干化技术将湿污泥含水率降至 30-35%，污泥干化后按一定比例与生物质燃料混合后进入焚烧炉焚烧处置。项目污泥干燥焚烧的方式为城镇污水处理厂污泥与工业污泥混合干燥焚烧，不单独分开焚烧。

本项目处置的一般固废污泥大多数来源于工业废水，而工业污泥的热值相对较低，因此在实际工程中混合污泥不添加辅助燃料难以实现自持燃烧。焚烧炉需添加生物质燃料助燃。项目焚烧炉辅助燃料用量约为 0.8t/h（单台），生物质入炉物料比约为 17%。

2) 系统工艺参数情况

项目的焚烧炉按照《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485- 2014，2019 年修改）中工艺要求进行设计和配置，具体工艺参数如下：

表 1-8 焚烧炉系统主要工艺参数

序号	名称	单位	数据	备注
1	固废处理量	吨/小时	5	干化污泥
2	污泥处理前水份	%	35	30~35%波动
3	焚烧炉密相温度	°C	850	—
4	烟气停留时间	秒	≥2	—
5	燃烧效率	%	≥99.9	—
6	灰渣热灼减率	%	<5	1~3%波动
7	焚烧炉出口含氧量	%	9	8~12%波动
8	焚烧系统烟气压力	/	负压	—
9	生物质量耗量	吨/小时	0.8	生物质入炉物料比约为 17%
10	烟气排放量	标立方米/小时	26000	—
11	排渣量	吨/小时	1.17	—

本项目焚烧炉各项指标与《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485- 2014，2019 年修改）对比情况如下：

表 1-9 焚烧炉工艺参数与标准对比情况表

分类	炉膛内焚烧温度/°C	炉膛内烟气停留时间/s	焚烧炉渣热灼减率/%
本项目指标	850	≥20	<5

生活垃圾焚烧指标	≥850	≥2.0	≤5
----------	------	------	----

表 1-10 炉膛内烟气停留时间表

项目	单位	工况
焚烧器平均温度	°C	850
焚烧器平均压力	kPaG	8
焚烧烟气量	Nm <sup>3</sup> /h	18000
密相内径	m	6.2
密相有效高度	m	3.5
密相表观线速	m/s	0.63
密相理论停留时间	s	5.5
过渡段平均内径	m	6.9
过渡段有效高度	m	3
过渡段平均表观线速	m/s	0.51
过渡段理论停留时间	s	5.9
稀相内径	m	7.6
稀相有效高度	m	15
稀相表观线速	m/s	0.42
稀相理论停留时间	s	35.7
焚烧烟气理论停留时间合计	s	47.1

本项目焚烧炉各项工艺指标均达到或优于《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014，2019年修改）。

污泥等一般固体废物焚烧过程产生的废气中含有烟尘、CO、HCl、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>、二噁英和重金属化合物等有毒有害物质。一期项目焚烧烟气处理选择“炉内 SNCR 脱硝+炉内喷钙脱硫+高温旋风除尘+布袋除尘+碱液喷淋+活性炭吸附”的组合工艺。

①SNCR（炉内脱硝）系统可有效的减少氮氧化物的排放量。在炉内 600-850°C 的温度区间内喷入尿素还原剂，能在 0.1-0.2s 内高温分解成多种高还原性自由基团，与烟气中的氮氧化物优先反应，将氮氧化物还原成氮气和水，并可脱除部分二氧化硫，以减轻后续脱硫系统的负荷。

②炉内喷钙脱硫系统（干法脱硫）可有效的减少二氧化硫的排放量。脱硫剂选用石灰石粉，喷入到焚烧炉中煅烧分解，利用生成的氧化钙与焚烧炉燃烧产生的烟气中的二氧化硫反应，生成硫酸钙和亚硫酸钙。

③携带灰尘（含脱硫灰）的烟气进入内置的高温旋风除尘器，在离心力的作用下将

大部分灰尘从烟气中分离并收集下来，收集的灰尘进入炉膛继续燃烧，可减少后续飞灰的产生量。

④旋风除尘器出口约 850°C，高温烟气经过高温换热器与干化循环烟气间接换热后，通常进入布袋除尘器的烟气温度约 150°C，选用耐高温 PTFE 针刺毡覆膜滤袋。当携带灰尘的烟气从进风口进入布袋除尘器后，首先碰到进出风口中间的斜隔板，气流便转向流入灰斗，同时气流速度变慢，由于惯性作用，使气体中粗颗粒粉尘直接落入灰斗，起到预收尘的作用。进入灰斗的气流随后折向上通过内部装有金属骨架的滤袋，粉尘被捕集在滤袋的外表面，净化后的气体进入滤袋上部的清洁室，汇集到出风管排出。

每个收尘室装有一个提升阀，清灰时提升阀关闭，切断通过该收尘室的过滤气流，随即脉冲阀开启，向滤袋内喷入高压压缩空气，以清除滤袋外表面上的粉尘。各收尘室的脉冲喷吹宽度和清灰周期，由专用的清灰程序控制器控制，逐室逐行喷吹，自动连续运行。

⑤进入喷淋塔的烟气温度约 120-140°C，喷淋塔分上中下三段，上段为水洗段，用于降低烟气温度，中下二段为碱洗段，用于脱除烟气中的酸性气体。喷淋塔采用液相喷嘴将洗涤液雾化成细小液滴，均匀地分散于气相中，增大液相的比表面积，有利于提高和烟气接触的概率，达到较高的脱酸效率。同时，除尘器未捕集的粉尘通过碰撞、拦截、凝聚、粘附作用被进一步脱除。脱酸后的烟气夹带液滴在喷淋塔上部的除雾器中收集。本系统碱液采用氢氧化钙，通过购进生石灰现场消化制取，可与烟气中二氧化硫、氯化氢等酸性气体反应，生成硫酸钙、氯化钙等。根据设计资料，喷淋塔除雾器出口浆液滴携带量不超过 75mg/m<sup>3</sup>（标干），烟气温度约 65°C。

⑥焚烧烟气中含有重金属化合物及二噁英类物质，采用活性炭吸附法进行处理。活性炭由于具有较大的比表面积，其吸附能力较强，不但能吸附二噁英类物质，还能吸附 NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub> 和重金属及其化合物。目前常用的方法一种是在布袋除尘器之前的管道内喷入活性炭粉，另一种是在烟囱之前布设活性炭吸附塔。根据设计资料，建项目采用活性炭吸附塔处理。

⑦活性炭吸附塔出口烟气温度约 60°C，高于露点温度，故不需要再加热。建两期工程共用 1 根烟囱，要求在进入烟囱前分别安装烟气在线监测系统（每台焚烧炉单独安装），以实时监测排气成分指标。

#### （5）灰渣收集和处理系统

### ①飞灰收集

飞灰主要来源于污泥及燃料燃烧过程时，烟气净化除尘系统中收集的飞灰（包括烟气自身含有的颗粒物及炉内脱硫反应生成的硫酸钙(CaSO<sub>4</sub>)和亚硫酸钙(CaSO<sub>3</sub>)等），其主要成分包括 SiO<sub>2</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 和硫酸盐、钠盐、钙盐等反应物，还有 Hg、Mn、Cd 等重金属元素，以及痕量级二噁英等有机物及其他种类污染物。

经过布袋除尘后，大部分的颗粒物及飞灰被捕集，主要为焚烧飞灰和干法脱硫灰，通称为飞灰（S3），需进行危险特性鉴别，经鉴别具有危险特性的，属于危险废物，经鉴别不具有危险特性的，不属于危险废物，但在鉴别前，需按照危险废物进行管理。焚烧飞灰收集后风送至飞灰罐内冷却降温，然后用吨袋包装后运至危废仓库暂存。

### ②炉渣收集

项目炉渣主要为焚烧炉产生的炉渣（S1）：经焚烧并从炉尾排出的炉渣，为不可燃的无机物质，主要由金属氧化物、氢氧化物、硫氧化物、碳酸盐以及硅酸盐组成。

焚烧炉床层操作温度为 850℃，排渣立管内部布置多根水管，用于排渣冷却。炉渣冷却采用冷却水间接换热方式。冷却水下进上出，排渣保持松动状态，从上向下移动，与冷却水逆流运行，以达到排渣冷却的效果。灰渣冷却至 100℃以下，通过排渣阀控制流量，再经风送至灰渣罐贮存；被加热的冷却水经闭式冷却塔冷却后循环使用。

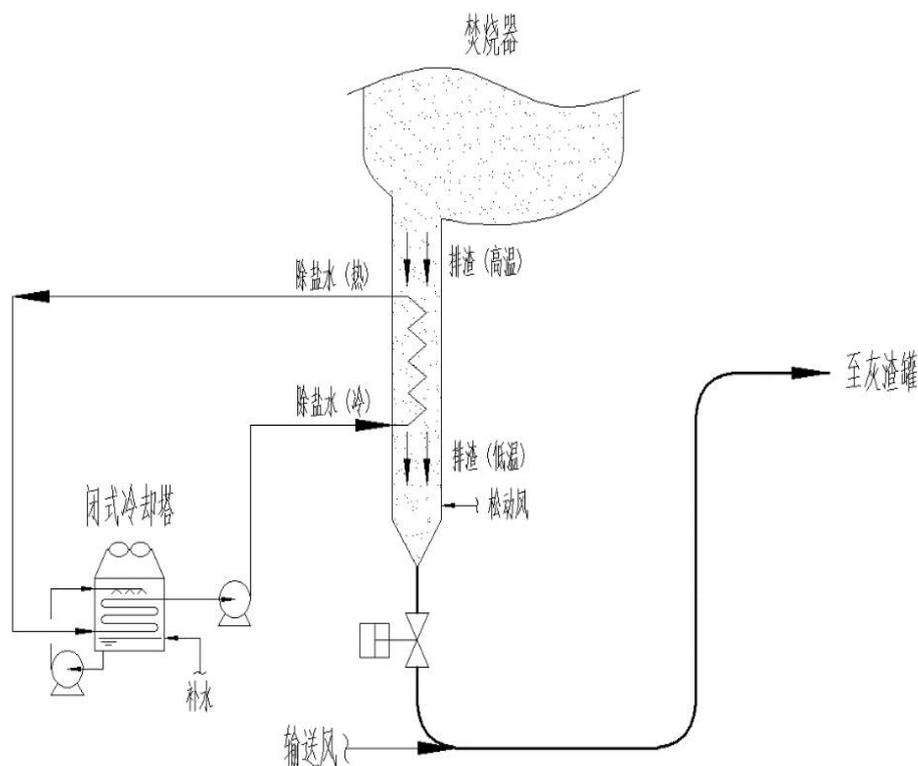


图 1-2 排渣冷却流程示意图

焚烧过程中产生的炉渣为一般固体废物，收集后全部外售综合利用。

## 1.2.4 环境保护措施

表 1-11 项目环境保护措施对比情况见表

类别	环评文件/批复要求的防治措施	实际落实情况	变动情况
废气	<p>1、污泥卸料废气、污泥贮存废气、污泥进料废气收集后进入 1#焚烧炉焚烧处理；</p> <p>天然气燃烧废气、污泥干化废气收集后进入布袋除尘+水洗+1#焚烧炉焚烧处理；</p> <p>污泥炉前仓废气收集后进入仓顶旋风除尘+水洗+1#焚烧炉焚烧处理；</p> <p>生物质燃烧废气、污泥焚烧废气收集后进入炉内 BSNCR 脱硝+炉内喷钙脱硫+高温旋风除尘+布袋除尘+碱液喷淋+活性炭吸附处理，废气处理后经 60m 高排气筒排放（DA001）；</p> <p>2、1#灰渣罐废气经仓顶布袋除尘处理，废气处理后经 15m 高排气筒排放（DA002）；</p> <p>3、2#灰渣罐废气经仓顶布袋除尘处理，废气处理后经 15m 高排气筒排放（DA003）；</p> <p>4、3#灰渣罐废气经仓顶布袋除尘处理，废气处理后经 15m 高排气筒排放（DA004）；</p> <p>5、4#灰渣罐废气经仓顶布袋除尘处理，废气处理后经 15m 高排气筒排放（DA005）；</p> <p>6、1#石灰石粉仓废气经仓顶布袋除尘处理，废气处理后经 15m 高排气筒排放（DA006）；</p> <p>7、2#石灰石粉仓废气经仓顶布袋除尘处理，废气处理后经 15m 高排气筒排放（DA007）；</p> <p>8、1#生物质仓废气经仓顶布袋除尘处理，废气处理后经 15m 高排气筒排放（DA008）；</p> <p>9、2#生物质仓废气经仓顶布袋除尘处理，废气处理后经 15m 高排气筒排放（DA009）；</p> <p>10、生石灰粉仓废气经仓顶布袋除尘处理，废气处理后经 15m 高排气筒排放（DA0010）；</p> <p>11、飞灰罐废气经仓顶布袋除尘处理，废气处理后经 15m 高排气筒排放（DA011）；</p>	<p>1、污泥卸料废气、污泥贮存废气、污泥进料废气收集后进入 1#焚烧炉焚烧处理；</p> <p>天然气燃烧废气、污泥干化废气收集后进入布袋除尘+水洗+1#焚烧炉焚烧处理；</p> <p>污泥炉前仓废气收集后进入仓顶旋风除尘+水洗+1#焚烧炉焚烧处理；</p> <p>生物质燃烧废气、污泥焚烧废气收集后进入炉内 SNCR 脱硝+炉内喷钙脱硫+高温旋风除尘+布袋除尘+碱液喷淋+活性炭吸附处理，废气处理后经 60m 高排气筒排放（DA001）；</p> <p>2、1#灰渣罐废气经仓顶布袋除尘处理，废气处理后经 15m 高排气筒排放（DA002）；</p> <p>3、2#灰渣罐废气经仓顶布袋除尘处理，废气处理后经 15m 高排气筒排放（DA002）；</p> <p>4、3#灰渣罐废气经仓顶布袋除尘处理，废气处理后经 15m 高排气筒排放（DA002）；</p> <p>5、4#灰渣罐废气经仓顶布袋除尘处理，废气处理后经 15m 高排气筒排放（DA002）；</p> <p>6、1#石灰石粉仓废气经仓顶布袋除尘处理，废气处理后经 15m 高排气筒排放（DA002）；</p> <p>7、2#石灰石粉仓废气经仓顶布袋除尘处理，废气处理后经 15m 高排气筒排放（DA002）；</p> <p>8、1#生物质仓废气经仓顶布袋除尘处理，废气处理后经 15m 高排气筒排放（DA002）；</p> <p>9、2#生物质仓废气经仓顶布袋除尘处理，废气处理后经 15m 高排气筒排放（DA002）；</p> <p>10、生石灰粉仓废气经仓顶布袋除尘处理，废气处理后经 15m 高排气筒排放（DA002）；</p> <p>11、飞灰罐废气经仓顶布袋除尘处理，废气处理后经 15m 高排气筒排放（DA02）；</p>	一般变动

	12、污泥卸料废气经活性炭吸附处理后，废气处理后经 20m 高排气筒排放（DA0012，当停炉检修期间开启使用）；	12、污泥卸料废气经活性炭吸附处理后，废气处理后经 20m 高排气筒排放（DA003，当停炉检修期间开启使用）；	
	“炉内 BSNCR 脱硝+炉内喷钙脱硫+高温旋风除尘+布袋除尘+碱液喷淋+活性炭吸附”1 套，通过 60m 排气筒排放	“炉内 SNCR（尿素）+炉内喷钙脱硫+高温旋风除尘+布袋除尘+碱液喷淋+活性炭吸附”1 套，通过 60m 排气筒排放 DA001	一般变动
废水	1、实验室废水、水洗塔废水、地面及车辆冲洗废水、初期雨水，进厂区污水处理站处理，污水处理工艺：“调节+两级 A/O+沉淀+氧化”，接管污水管网； 2、循环冷却水排水通过清下水管网排放； 3、生活污水经化粪池处理后接管污水管网。	1、实验室废水、水洗塔废水、地面及车辆冲洗废水、初期雨水、循环冷却水排水，进厂区污水处理站处理，污水处理工艺：“调节+氨氮吹脱+两级 A/O+沉淀+氧化”，接管污水管网； 2、生活污水经化粪池处理后接管污水管网。	一般变动
噪声	隔声、减震等	通过合理布局、选用低噪声设备、隔声减振等措施	无变动
固废	危废仓库面积 100m <sup>2</sup>	危废仓库面积 100m <sup>2</sup> ，一般固废仓库面积 25m <sup>2</sup>	无变动
	1#炉飞灰、1#炉碱喷淋塔沉渣、污水站氨氮吸收塔废液待鉴定	1#炉飞灰、1#炉碱喷淋塔沉渣、污水站氨氮吸收塔废液经鉴定为一般固废	一般变动
土壤地下水	分区防渗	分区防渗	无变动
环境风险	环境风险评价等级为二级	环境风险评价等级为二级	无变动
总量	（1）大气污染物 总量控制指标：有组织颗粒物≤2.336t/a，SO <sub>2</sub> ≤7.128t/a，NO <sub>x</sub> ≤9.984t/a，VOCs≤1.040t/a； 总量考核指标：氯化氢≤1.900t/a、一氧化碳≤16.640t/a、汞及其化合物≤0.0001t/a、镉、铊及其化合物≤0.0006t/a、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物≤0.112t/a、二噁英≤0.0208gTEQ/a。 （2）.水污染物（接管量） 废水量≤50366.8t/a、COD≤17.653t/a、悬浮物≤7.888t/a、氨氮≤0.748t/a、总氮≤1.724t/a、总磷≤0.195t/a、石油类≤0.11t/a。 （3）固废 全部综合利用或安全处置。	（1）大气污染物 总量控制指标：有组织颗粒物≤2.336t/a，SO <sub>2</sub> ≤7.128t/a，NO <sub>x</sub> ≤9.984t/a，VOCs≤1.040t/a； 总量考核指标：氯化氢≤1.900t/a、一氧化碳≤16.640t/a、汞及其化合物≤0.0001t/a、镉、铊及其化合物≤0.0006t/a、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物≤0.112t/a、二噁英≤0.0208gTEQ/a。 （2）.水污染物（接管量） 废水量≤50366.8t/a、COD≤17.653t/a、悬浮物≤7.888t/a、氨氮≤0.748t/a、总氮≤1.724t/a、总磷≤0.195t/a、石油类≤0.11t/a。 （3）固废 全部综合利用或安全处置。	无变动

### 1.3 变动情况判定

本项目实际建设内容较环评主要发生如下变动：

1、原辅材料：增加尿素、硫酸、液碱，用于废气废水处理，详见附件建设项目环

境影响登记表（备案号：202232130200000152 和备案号：202232130200000153）；

2、贮运工程：环评中 3 座地理式污泥料仓，单座容积 1200m<sup>3</sup>，合计 3600m<sup>3</sup>；实际：建设 4 座地理式污泥料坑，单座容积分别为 1173m<sup>3</sup>、856m<sup>3</sup>、856m<sup>3</sup>、856m<sup>3</sup>，合计 3741m<sup>3</sup>；辅料仓库面积有 300m<sup>2</sup>变为 70m<sup>2</sup>；1 座容积 50m<sup>3</sup>脱硝剂储罐变为 2 座 2m<sup>3</sup>/个尿素溶解罐。

3、废气治理设施：①环评中 1#灰渣罐废气、2#灰渣罐废气、3#灰渣罐废气、4#灰渣罐废气、1#石灰石粉仓废气、2#石灰石粉仓废气、1#-1 生物质仓废气、1#-2 生物质仓废气、生石灰粉仓废气和飞灰罐废气分别经仓顶布袋除尘处理后通过 2#-13#15m 排气筒排放；实际 1#灰渣罐废气、2#灰渣罐废气、3#灰渣罐废气、4#灰渣罐废气、1#石灰石粉仓废气、2#石灰石粉仓废气、1#-1 生物质仓废气、1#-2 生物质仓废气、生石灰粉仓废气和飞灰罐废气分别经仓顶布袋除尘处理后通过 2#15m 排气筒排放；减少 9 根排气筒；

②1 套“炉内 BSNCR 脱硝+炉内喷钙脱硫+高温旋风除尘+布袋除尘+碱液喷淋+活性炭吸附”变更为 1 套“炉内 SNCR（尿素）+炉内喷钙脱硫+高温旋风除尘+布袋除尘+碱液喷淋+活性炭吸附”，

4、废水：环评中：①、实验室废水、水洗塔废水、地面及车辆冲洗废水、初期雨水，进厂区污水站处理，污水处理工艺：“调节+两级 A/O+沉淀+氧化”，接管污水管网；②、循环冷却水排水通过清下水管网排放；

实际：1、实验室废水、水洗塔废水、地面及车辆冲洗废水、初期雨水、循环冷却水排水，进厂区污水站处理，污水处理工艺：“调节+氨氮吹脱+两级 A/O+沉淀+氧化”，接管污水管网；

5、固废：一期工程 1#炉飞灰、1#炉碱喷淋塔沉渣、污水站氨氮吸收塔废液经鉴定为一般固废。

6、风险设施：初期雨水池容积由 100m<sup>3</sup>变为 300m<sup>3</sup>，事故池容积由 400m<sup>3</sup>变为 300m<sup>3</sup>。

表 1-12 本项目实际建设内容与环评变动情况表

项目	环评内容	实际建设情况	变更情况	不利环境影响变化情况	是否属于重大变动
原辅材料消耗	/	增加尿素、硫酸、液碱，用于废气废水处理，详见附件建设项目环境影响登记表（备案号：202232130200000152 和备案号：202232130200000153）	硫酸、液碱用于废水处理；尿素用于废气处理	硫酸、液碱和尿素贮存在储罐内，未增加不利环境影响	否
贮运工程	3 座埋地式污泥料仓，单座容积 1200m <sup>3</sup>	建设 4 座埋地式污泥料坑，单座容积分别为 1173m <sup>3</sup> 、856m <sup>3</sup> 、856m <sup>3</sup> 、856m <sup>3</sup> ，合计 3741m <sup>3</sup>	根据实际生产需求建设，满足生产要求	/	否
	1 座辅料仓库，占地面积 300m <sup>2</sup> ，存放生物质吨装燃料等辅料	1 座辅料仓库，占地面积 70m <sup>2</sup> ，存放生物质吨装燃料等辅料			
	1 座生物基复合脱硝剂储罐，容积 50m <sup>3</sup>	设置尿素溶解罐 2 座容积 2m <sup>3</sup> /个			
环境保护措施	1、污泥卸料废气、污泥贮存废气、污泥进料废气收集后进入 1#焚烧炉焚烧处理； 天然气燃烧废气、污泥干化废气收集后进入布袋除尘+水洗+1#焚烧炉焚烧处理； 污泥炉前仓废气收集后进入仓顶旋风除尘+水洗+1#焚烧炉焚烧处理； 生物质燃烧废气、污泥焚烧废气收集后进入炉内 BSNCR 脱硝+炉内喷钙脱硫+高温旋风除尘+布袋除尘+碱液喷淋+活性炭吸附处理，废气处理后经 60m 高排气筒排放（DA001）； 2、1#灰渣罐废气经仓顶布袋除尘处理，废气处理后经 15m 高排气筒排放（DA002）； 3、2#灰渣罐废气经仓顶布袋除尘处理，废气处理后经 15m 高排气筒排放（DA003）； 4、3#灰渣罐废气经仓顶布袋除尘处理，废气处	1、污泥卸料废气、污泥贮存废气、污泥进料废气收集后进入 1#焚烧炉焚烧处理； 天然气燃烧废气、污泥干化废气收集后进入布袋除尘+水洗+1#焚烧炉焚烧处理； 污泥炉前仓废气收集后进入仓顶旋风除尘+水洗+1#焚烧炉焚烧处理； 生物质燃烧废气、污泥焚烧废气收集后进入炉内 SNCR 脱硝+炉内喷钙脱硫+高温旋风除尘+布袋除尘+碱液喷淋+活性炭吸附处理，废气处理后经 60m 高排气筒排放（DA001）； 2、1#灰渣罐废气经仓顶布袋除尘处理，废气处理后经 15m 高排气筒排放（DA002）； 3、2#灰渣罐废气经仓顶布袋除尘处理，废气处理后经 15m 高排气筒排放（DA002）； 4、3#灰渣罐废气经仓顶布袋除尘处理，废气处	减少 9 根排气筒	/	否

	<p>后经 15m 高排气筒排放 (DA004) ;</p> <p>5、4#灰渣罐废气经仓顶布袋除尘处理, 废气处理后经 15m 高排气筒排放 (DA005) ;</p> <p>6、1#石灰石粉仓废气经仓顶布袋除尘处理, 废气处理后经 15m 高排气筒排放 (DA006) ;</p> <p>7、2#石灰石粉仓废气经仓顶布袋除尘处理, 废气处理后经 15m 高排气筒排放 (DA007) ;</p> <p>8、1#生物质仓废气经仓顶布袋除尘处理, 废气处理后经 15m 高排气筒排放 (DA008) ;</p> <p>9、2#生物质仓废气经仓顶布袋除尘处理, 废气处理后经 15m 高排气筒排放 (DA009) ;</p> <p>10、生石灰粉仓废气经仓顶布袋除尘处理, 废气处理后经 15m 高排气筒排放 (DA0010) ;</p> <p>11、飞灰罐废气经仓顶布袋除尘处理, 废气处理后经 15m 高排气筒排放 (DA011) ;</p> <p>12、污泥卸料废气经活性炭吸附处理后, 废气处理后经20m高排气筒排放 (DA0012, 当停炉检修期间开启使用) ;</p>	<p>理后经 15m 高排气筒排放 (DA002) ;</p> <p>5、4#灰渣罐废气经仓顶布袋除尘处理, 废气处理后经 15m 高排气筒排放 (DA002) ;</p> <p>6、1#石灰石粉仓废气经仓顶布袋除尘处理, 废气处理后经 15m 高排气筒排放 (DA002) ;</p> <p>7、2#石灰石粉仓废气经仓顶布袋除尘处理, 废气处理后经 15m 高排气筒排放 (DA002) ;</p> <p>8、1#生物质仓废气经仓顶布袋除尘处理, 废气处理后经 15m 高排气筒排放 (DA002) ;</p> <p>9、2#生物质仓废气经仓顶布袋除尘处理, 废气处理后经 15m 高排气筒排放 (DA002) ;</p> <p>10、生石灰粉仓废气经仓顶布袋除尘处理, 废气处理后经 15m 高排气筒排放 (DA002) ;</p> <p>11、飞灰罐废气经仓顶布袋除尘处理, 废气处理后经 15m 高排气筒排放 (DA02) ;</p> <p>12、污泥卸料废气经活性炭吸附处理后, 废气处理后经20m高排气筒排放 (DA003, 当停炉检修期间开启使用) 。</p>			
	“炉内 BSNCR 脱硝+炉内喷钙脱硫+高温旋风除尘+布袋除尘+碱液喷淋+活性炭吸附”1 套, 通过 60m 排气筒排放	“炉内 SNCR (尿素)+炉内喷钙脱硫+高温旋风除尘+布袋除尘+碱液喷淋+活性炭吸附”1 套, 通过 60m 排气筒排放 DA001	/	/	否
废水	<p>1、实验室废水、水洗塔废水、地面及车辆冲洗废水、初期雨水, 进厂区污水站处理, 污水处理工艺: “调节+两级 A/O+沉淀+氧化”, 接管污水管网;</p> <p>2、循环冷却水排水通过清下水管网排放;</p> <p>3、生活污水经化粪池处理后接管污水管网。</p>	<p>1、实验室废水、水洗塔废水、地面及车辆冲洗废水、初期雨水、循环冷却水排水, 进厂区污水站处理, 污水处理工艺: “调节+氨氮吹脱+两级 A/O+沉淀+氧化”, 接管污水管网;</p> <p>2、生活污水经化粪池处理后接管污水管网。</p>	循环冷却水进厂区污水站处理, 污水处理工艺增加氨氮吹脱工序	/	否
固废	1#炉飞灰、1#炉碱喷淋塔沉渣、污水站氨氮吸收塔废液待鉴定	1#炉飞灰、1#炉碱喷淋塔沉渣、污水站氨氮吸收塔废液经鉴定为一般固废	/	/	否
风险	1 座初期雨水池 100m <sup>3</sup>	1 座初期雨水池 300m <sup>3</sup>	合计体积增加	/	否
	1 座事故池 400m <sup>3</sup>	1 座事故池 300m <sup>3</sup>			

对照环评、批复以及《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函〔2020〕688号）相关要求。江苏明德环保有限公司年处理20万吨一般固废项目（一期）具体变动情况汇总见表1-13。

表 1-13 变动情况汇总表

项目	重大变动标准	变动情况	变动界定
性质	1、建设项目开发、使用功能发生变化的。	不涉及	一般变动
规模	2、生产、处置或储存能力增大30%及以上的。	不涉及	
	3、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。	不涉及	
	4、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。	建设项目位于环境质量不达标区，建设项目生产、处置或储存能力不增大，相应污染物排放量不增加	
地点	5、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。	项目未重新选址，不新增敏感点	
生产工艺	6、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。	项目产品品种不变，生产工艺、主要原辅材料、燃料未发生变化，污染物种类及排放量未增加	
	7、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、贮存方式未发生变化，大气污染物无组织排放量未增加	
环境保护措施	8、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。	废水污染防治措施调整，增加氨氮吹脱塔。	
	9、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	
	10、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。	项目废气排放口3个，主要废气主要排放口1个，排放口排气筒符合环评要求	
	11、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。	已建成项目噪声、土壤或地下水污染防治措施与环评及其批复一致	

	12.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。	未发生变化	
	13.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。	未发生变化	

因此本项目的变动不属于“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”，即本项目不属于重大变动，根据《关于印发<污染影响类建设项目重大变动清单（试行）>的通知》（环办环评函〔2020〕688号）以及《省生态环境厅关于加强涉变动项目环评与排污许可管理衔接的通知》（苏环办〔2021〕122号）文件要求，江苏明德环保有限公司编制年处理20万吨一般固废项目（一期）一般变动环境影响分析报告，作为项目建设和环境管理的依据。

## 2 评价要素

### 2.1 评价等级

实际建设与环评报告对照后中，评价等级不变。

### 2.2 评价范围

实际建设与环评报告对照后中，评价范围均不变。

### 2.3 评价标准

#### 2.3.1 废气排放标准

项目污泥焚烧采用生物质成型燃料助燃，焚烧炉排放的烟气中，二氧化硫、氮氧化物及烟尘浓度执行超低排放限值。

项目污泥干化过程天然气燃烧器燃烧产生的废气与干化废气最终进入焚烧炉焚烧处理，表征为焚烧废气。项目焚烧炉技术性能指标执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014，2019年修改）中表1要求，烟囱高度执行GB18485-2014中表3要求，有组织排放的大气污染物中，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物执行超低排放限值，汞及其化合物执行《江苏省工业炉窑大气污染物排放标准》（DB32/3728-2019），VOCs执行江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021），其他污染物执行GB18485-2014中表2、表4、表5相应限值要求；污泥贮存过程排放的氨、硫化氢等恶臭气体执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表1、表2标准；厂内挥发性有机物排放监控点浓度执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表2中的厂区内VOCs无组织排放限值；灰渣、石灰石粉等物料存储过程排放的颗粒物（粉尘）执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表3单位边界大气污染物排放监控浓度限值。

项目大气污染物排放标准具体见下表。

表 2-1 焚烧炉主要技术性能指标

项目	炉膛内焚烧温度	炉膛内烟气停留时间	焚烧炉渣热灼减率
指标	≥850℃	≥2 秒	≤5%

表 2-2 焚烧炉烟囱高度

焚烧处理能力（吨/日）	烟囱最低允许高度（米）
≥300	60

表 2-3 焚烧炉排放烟气中污染物限值

序号	污染物项目	排放限值	污染物排放监控位置	标准来源
1	颗粒物	10mg/m <sup>3</sup>	车间或生产设施 排气筒	《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》 (环发[2015]164号)
2	二氧化硫	35mg/m <sup>3</sup>		
3	氮氧化物	50mg/m <sup>3</sup>		
4	烟气黑度	林格曼黑度 1 级		《江苏省工业炉窑大气污染物排放标准》 (DB32/3728-2020)
5	汞及其化合物 (其他炉窑)	0.01mg/m <sup>3</sup>		

表 2-4 焚烧炉排放烟气中污染物限值

序号	污染物项目	限值	取值时间	标准来源
1	氯化氢 (HCl) (mg/m <sup>3</sup> )	60	1 小时均值	《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)
		50	24 小时均值	
2	镉、铊及其化合物 (以 Cd+Tl 计) (mg/m <sup>3</sup> )	0.1	测定均值	
3	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物 (以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计) (mg/m <sup>3</sup> )	1.0	测定均值	
4	二噁英类 (ng TEQ/m <sup>3</sup> )	0.1	测定均值	
5	一氧化碳 (CO) (mg/m <sup>3</sup> )	100	1 小时均值	
		80	24 小时均值	

注：根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)表 5 规定，焚烧处理能力>100 吨/日，二噁英类排放限值为 0.1ng TEQ/m<sup>3</sup>。

表 2-5 大气污染物综合排放标准

污染物	最高允许 排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	最高允许排放速率 kg/h		无组织排放监控浓度 限值		标准来源
		排气筒高度 m	排放速率 kg/h	监控点	浓度 mg/m <sup>3</sup>	
颗粒物	20	/	1	周界外 浓度最 高点	0.5	《大气污染物综合排 放标准》(DB32/4041- 2021)
VOCs (其他行业)	60	/	3		4.0	
氨	/	20	8.7	厂界	1.5	《恶臭污染物排放标 准》(GB14554-93)
硫化氢	/	20	0.58		0.06	
臭气浓度 (无量纲)	2000	20	/		20	

表 2-6 厂区内 VOCs 无组织排放限值

污染物项目	特别排放限值 (mg/m <sup>3</sup> )	限值含义	无组织排放 监控位置	标准来源
非甲烷总烃 (NMHC)	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设 置监控点	《大气污染物综合排放标 准》(DB32/4041-2021)
	20	监控点处任意一次浓度值		

### 2.3.2 废水排放标准

项目废水包括实验室废水、水洗塔废水、地面及车辆冲洗废水、初期雨水、循环冷却水排水和生活污水等。其中，生产废水经管线收集后排入厂区污水处理站预处理、生活污水经化粪池预处理，混合废水达宿城经济开发区污水处理厂接管标准后，排入宿城经济开发区污水处理厂集中处理。

表 2-7 废水接管和排放标准

污染物名称	接管标准
pH 值	6~9
悬浮物 (mg/L) ≤	200
COD (mg/L) ≤	450
动植物油 (mg/L) ≤	100
石油类 (mg/L) ≤	20
氨氮 (以 N 计) (mg/L) ≤	35
总氮 (以 N 计) (mg/L) ≤	45
总磷 (以 P 计) (mg/L) ≤	4

### 2.3.3 噪声排放标准

营运期工业企业噪声排放标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准。

表 2-8 工业企业厂界环境噪声排放限值 (单位: dB(A))

适用范围	昼间	夜间
厂界	65	55

### 2.3.4 固体废弃物

一般固体废物处理、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)。

本项目危废贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

### 2.3.5 地下水环境质量标准

项目所在区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)。

表 2-9 地下水环境质量标准 (单位: mg/l, pH 无量纲)

项目	I类	II类	III类	IV类	V类
感官性状及一般化学指标					
pH	6.5~8.5			5.5~6.5, 8.5~9	<5.5, >9
耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计), mg/L	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	>10
总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计), mg/L	≤150	≤300	≤450	≤650	>650

溶解性总固体, mg/L	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
挥发酚类, mg/L	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
氯化物, mg/L	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
氨氮, mg/L	≤0.02	≤0.1	≤0.5	≤1.5	>1.5
硫酸盐, mg/L	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
铁, mg/L	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
锰, mg/L	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.5	>1.5
铜, mg/L	≤0.01	≤0.05	≤1.0	≤1.5	>1.5
锌, mg/L	≤0.05	≤0.5	≤1.0	≤5.0	>5.0
毒理学指标					
氟化物, mg/L	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
硝酸盐(以 N 计), mg/L	≤2.0	≤5.0	≤20	≤30	>30
砷, mg/L	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
汞, mg/L	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
铬(六价), mg/L	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
铅, mg/L	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.1	>0.1
镉, mg/L	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01

### 2.3.6 土壤环境质量标准

项目区域为建设用地中的工业用地，应执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值标准。

表 2-10 土壤环境质量标准

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	管制值
			第二类用地	第二类用地
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	60	140
2	镉	7440-43-9	65	172
3	铬(六价)	18540-29-9	5.7	78
4	铜	7440-50-8	18000	36000
5	铅	7439-92-1	800	2500
6	汞	7439-97-6	38	82
7	镍	7440-02-0	900	2000
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	36
9	氯仿	67-66-3	0.9	10
10	氯甲烷	74-87-3	37	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66	200

14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	163
16	二氯甲烷	75-09-2	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	50
20	四氯乙烯	127-18-4	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	15
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43	4.3
26	苯	71-43-2	4	40
27	氯苯	108-90-7	270	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20	200
30	乙苯	100-41-4	28	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3; 106-42-3	570	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	76	760
36	苯胺	62-53-3	260	663
37	2-氯酚	95-57-8	2256	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	1500
42	蒽	218-01-9	1293	12900
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15	151
45	萘	91-20-3	70	700

### **3 环境影响分析说明**

#### **3.1 废气**

##### **3.1.1 废气源强分析**

一期项目有组织废气污染物产生及排放情况见表 3-1，

表 3-1 一期项目有组织产生和排放源强

种类	污染物名称	产生状况			治理措施	排放状况			执行标准		排气筒参数				排放
		浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	产生量 t/a		浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	温 度°C	高 度 m	内 径 m	编 号	方 式
焚烧烟气	颗粒物	37478.38	974.438	7795.504	SNCR 炉内脱硝+炉内喷钙脱硫+高温旋风除尘+布袋除尘+碱液喷淋+活性炭吸附	9.37	0.244	1.949	10	/	60	60	1.2	1#	连续 8000h
	SO <sub>2</sub>	9791.36	254.575	2036.602		34.27	0.891	7.128	35	/					
	NO <sub>x</sub>	160.00	4.160	33.280		48.00	1.248	9.984	50	/					
	HCl	30.45	0.792	6.334		9.14	0.238	1.900	60	/					
	CO	80.00	2.080	16.640		80.00	2.080	16.640	100	/					
	汞及其化合物	0.04	0.001	0.009		0.0004	0.00001	0.0001	0.01	/					
	镉、铊及其化合物	0.26	0.007	0.055		0.003	0.00007	0.0006	0.1	/					
	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	53.99	1.404	11.229		0.54	0.014	0.112	1	/					
	二噁英	1.00	2.60E-08	2.08E-04		0.10	2.60E-09	2.08E-05	0.1	/					
		ngTEQ/m <sup>3</sup>	kgTEQ/h	kgTEQ/a		ngTEQ/m <sup>3</sup>	kgTEQ/h	kgTEQ/a	ngTEQ/m <sup>3</sup>						
VOCs	12.5	0.325	2.600	5	0.130	1.040	100	57.6							
1#灰渣罐废气	粉尘	1096.88	1.097	8.775	仓顶布袋除尘	19.33	0.0483	0.3866	120	3.5	20	15	0.5	2#	连续 8000h
2#灰渣罐废气	粉尘	1096.88	1.097	8.775	仓顶布袋除尘										
3#灰渣罐废气	粉尘	1096.88	1.097	8.775	仓顶布袋除尘										
4#灰渣罐废气	粉尘	1096.88	1.097	8.775	仓顶布袋除尘										
1#石灰石粉仓废气	粉尘	12.50	0.006	0.050	仓顶布袋除尘										
2#石灰石粉仓废气	粉尘	12.50	0.006	0.050	仓顶布袋除尘										
1#-1 生物质仓废气	粉尘	1333.33	0.200	1.600	仓顶布袋除尘										
1#-2 生物质仓废气	粉尘	1333.33	0.200	1.600	仓顶布袋除尘										
生石灰粉仓	粉尘	15.00	0.004	0.030	仓顶布袋除尘										
飞灰罐废气	粉尘	32.81	0.003	0.026	仓顶布袋除尘										

### 3.1.2 废气处理措施

一期项目产生的废气主要包括：污泥卸料间废气、污泥炉前仓废气、天然气燃烧废气、污泥干化废气、生物质燃烧废气、污泥焚烧烟气、灰渣罐废气、石灰石粉仓废气、生石灰粉仓废气、生物质燃料仓废气、飞灰罐废气等。

表 3-2 一期项目废气产生与收集情况一览表

生产车间	污染源	污染物	废气收集方式	治理措施	排放方式	
污泥卸料间	污泥卸料废气	氨、硫化氢、臭气浓度	负压收集，收集率 90%	进入 1#焚烧炉焚烧处理	表征为焚烧炉焚烧废气	
	污泥贮存废气					
	污泥进料废气					
污泥干化区	天然气燃烧废气	烟尘、二氧化硫、氮氧化物	管道收集，收集率 100%	布袋除尘+水洗+1#焚烧炉焚烧处理		
	污泥干化废气	氨、硫化氢、臭气浓度、VOCs				
污泥焚烧区	污泥炉前仓废气	粉尘、氨、硫化氢、臭气浓度	负压管道收集，收集率 100%	仓顶旋风除尘+水洗+1#焚烧炉焚烧处理		
	生物质燃烧废气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	管道收集，收集率 100%	炉内 SNCR 脱硝+炉内喷钙脱硫+高温旋风除尘+布袋除尘+碱液喷淋+活性炭吸附		
	污泥焚烧废气	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、HCl、CO、汞及其化合物、镉、铊及其化合物、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物、二噁英、VOCs				
	1#灰渣罐废气	粉尘	管道收集，收集率 100%	仓顶布袋除尘		1#60m 排气筒 (Φ: 1.2m)
	2#灰渣罐废气	粉尘	管道收集，收集率 100%	仓顶布袋除尘		
	3#灰渣罐废气	粉尘	管道收集，收集率 100%	仓顶布袋除尘		
	4#灰渣罐废气	粉尘	管道收集，收集率 100%	仓顶布袋除尘		
	1#石灰石粉仓废气	粉尘	管道收集，收集率 100%	仓顶布袋除尘	2#15m 排气筒	
	2#石灰石粉仓废气	粉尘	管道收集，收集率 100%	仓顶布袋除尘		
	1#-1 生物质仓废气	粉尘	管道收集，收集率 100%	仓顶布袋除尘		
1#-2 生物质仓废气	粉尘	管道收集，收集率 100%	仓顶布袋除尘			
生石灰粉仓废气	粉尘	管道收集，收集率 100%	仓顶布袋除尘			

	飞灰罐废气	粉尘	管道收集，收集率 100%	仓顶布袋除尘	
污泥卸料间	污泥卸料废气	氨、硫化氢、臭气浓度	负压收集，收集率 90%	二级活性炭吸附	3#20m 排气筒

①污泥卸料间包括卸料、贮存及进料工序，该过程产生的废气主要污染物为污泥自身逸散的氨、硫化氢，负压收集后进入焚烧炉焚烧处理；

焚烧炉停炉检修过程，污泥卸料间废物负压收集后送入备用的活性炭吸附塔处理，然后通过 20m 排气筒排放。

②污泥干化过程产生的烟气主要污染物为粉尘、氨、硫化氢、VOCs，采取“布袋除尘+水洗”工艺处理后，一部分并入污泥干化循环风系统，一部分进入焚烧炉焚烧处理；天然气燃烧废气主要污染物为烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>，与干化烟气一同处理。

③污泥炉前仓用于暂存干化污泥，该过程产生的废气主要污染物为粉尘及少量氨、硫化氢，负压收集并经仓顶旋风除尘器处理后，送至干化烟气的水洗塔处理后，并入干化循环烟气，最后进入焚烧炉焚烧处理。

④污泥焚烧过程产生的烟气主要污染物为颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、HCl、CO、汞及其化合物、镉、铊及其化合物、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物、二噁英，以及污泥高温条件下逸散的氨、硫化氢、VOCs，生物质燃烧废气主要污染物为颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>，焚烧炉烟气采取“炉内 SNCR 脱硝+炉内喷钙脱硫+高温旋风除尘+布袋除尘+碱液喷淋+活性炭吸附”工艺处理，一期焚烧尾气一起通过 1# 60m 排气筒排放。

⑤灰渣罐废气、石灰石粉仓废气、生石灰粉仓废气、生物质燃料仓废气、飞灰罐废气主要污染物为粉尘，采取“仓顶布袋除尘”方式处理后通过 2#-13# 15m 排气筒排放。

一期项目有组织废气的收集及处理系统见图 3-1。

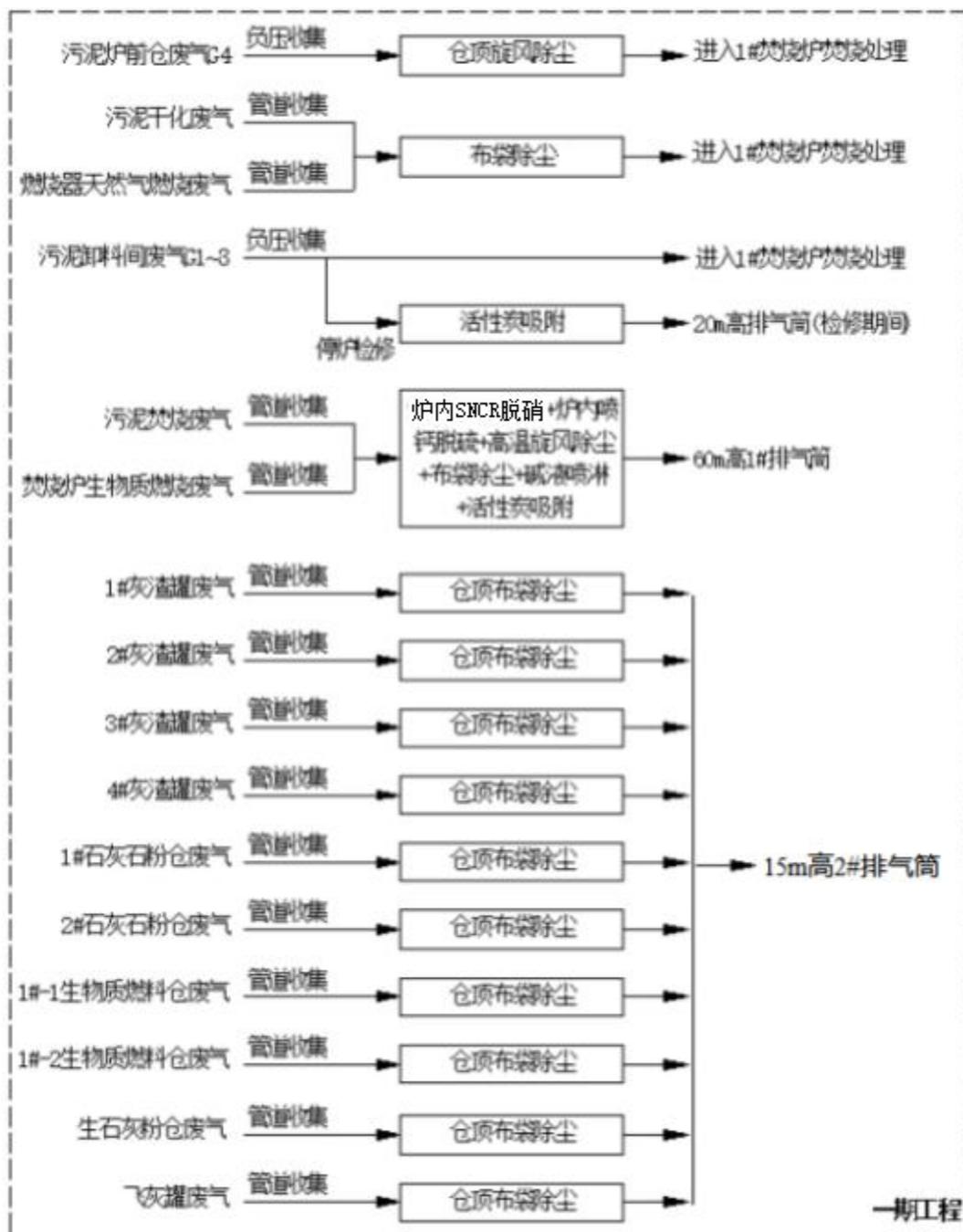


图 3-1 项目废气收集及处理系统设置示意图（一期）

### 3.1.3 废气处理措施可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019），项目采取的废气治理措施为可行技术。

表 3-3 废气污染防治可行技术参考表

生产设施	废气产污环节名称	污染物种类	可行技术
焚烧炉	焚烧烟气	颗粒物	袋式除尘器、袋式除尘器+电除尘器
		氮氧化物	SNCR、SNCR+SCR、SCR
		二氧化硫、氯化氢	半干法+干法、半干法+湿法、干法+湿法、半干法+干法+湿法、半干法 <sup>a</sup>
		汞及其化合物	活性炭喷射+袋式除尘器
		镉、铊及其化合物	
		锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	
		二噁英类	“3T+E”燃烧控制+活性炭喷射+袋式除尘器
一氧化碳	“3T+E”燃烧控制		
卸料大厅	运输、卸料	硫化氢、氨、臭气浓度	密闭、密闭+负压、密闭+负压+冲洗/药剂除臭、其他
污泥库	贮存		密闭+负压+入炉焚烧、其他
炉渣池（库）	装卸、贮存	颗粒物	密闭+除尘器、其他
飞灰仓、脱酸中和、剂储罐（仓）、活性炭仓、水泥仓	装卸、贮存	颗粒物	密闭+袋式除尘器/机械式除尘器、其他/一般排放

## 3.2 废水

### 3.1.1 废水源强分析

表 3-4 项目废水排放源强

废水名称	处理前情况			预处理措施	处理后情况			接管标准 (mg/L)
	污染因子	浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		污染因子	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	
生产废水	废水量	49214		厂区污水处理站预处理，污水处理系统：“调节+氨氮吹脱+两级 A/O+沉淀+氧化”处理，300t/d	废水量	49214		/
	pH	6~9			pH	6~9		
	COD	1967.3	96.819		COD	351.1	17.278	
	SS	787.4	38.751		SS	156.2	7.688	
	氨氮	293.7	14.454		氨氮	14.6	0.717	
	总氮	342.7	16.866		总氮	33.9	1.666	
	总磷	9.8	0.482		总磷	3.9	0.192	

	石油类	2.3	0.113		石油类	2.2	0.110	
生活污水	废水量	800		化粪池预处理	废水量	800		
	pH	6~9			pH	6~9		
	COD	350	0.280		COD	315	0.252	
	SS	200	0.160		SS	180	0.144	
	氨氮	35	0.028		氨氮	35	0.028	
	总氮	55	0.044		总氮	55	0.044	
	总磷	4	0.003		总磷	4	0.003	
废水合计 (汇总)	废水量	50014		接管宿城经济开发区污水处理厂	废水量	50014		/
	pH	6~9			pH	6~9		6~9
	COD	1941.4	97.099		COD	350.5	17.530	450
	SS	778.0	38.911		SS	156.6	7.832	200
	氨氮	289.6	14.482		氨氮	14.9	0.745	35
	总氮	338.1	16.91		总氮	34.2	1.710	45
	总磷	9.7	0.485		总磷	3.9	0.195	4
	石油类	2.3	0.113		石油类	2.2	0.110	20

### 3.1.2 废水处理措施

项目废水包括实验室废水、水洗塔废水、地面及车辆冲洗废水、初期雨水和生活污水等。其中，生产废水经管线收集后排入厂区污水处理站预处理、生活污水经化粪池预处理，混合废水达宿城经济开发区污水处理厂接管标准后，排入宿城经济开发区污水处理厂集中处理。厂区雨水汇集至雨水排水管道后直接排入市政雨水管网。

表 3-5 废水分类处理情况

序号	废水种类	环评情况		实际情况	
		废水量 (t/a)	环评处理措施	废水量 (t/a)	实际处理措施
1	实验室废水	80	厂区污水处理站 预处理，污水处理系统：“调节+ 两级 A/O+沉淀+ 氧化”处理	80	厂区污水处理站预处理， 污水处理系统：“调节+氨 氮吹脱+两级 A/O+沉淀+ 氧化”处理，300t/d
2	水洗塔废水	48000		44000	
3	地面及车辆冲洗 废水	572.8		500	
4	初期雨水	914		914	
5	循环冷却水排水	3720	清下水，清下水 管网	3720	
6	生活污水	800	化粪池	800	

废水处理采用的工艺流程为：调节+氨氮吹脱+两级 A/O+沉淀+氧化，出水与生活污水混合后接管至宿城经济开发区污水处理厂集中处理。

## 2、废水综合处理工艺

(1) 调节：调节池用来收集实验室废水、水洗塔废水、地面及车辆冲洗废水和初期雨水，起到均质、均量的作用。由于氨气在水中的溶解度较高，水洗塔废水吸收了干化烟气中的氨气，废水呈弱碱性，综合废水在调节池中调节 pH 后进入水解酸化池。

### (2) 氨氮吹脱：

水中的氨氮，大多以铵离子 ( $\text{NH}_4^+$ ) 和游离氨 ( $\text{NH}_3$ ) 保持平衡的状态而存在。其平衡关系式如下：



氨与铵离子之间的百分分配率可用下式进行计算：

$$K_a = K_w / K_b = (\text{CNH}_3 \cdot \text{CH}^+) / \text{CNH}_4^+ \quad (2)$$

式中： $K_a$ ——铵离子的电离常数；

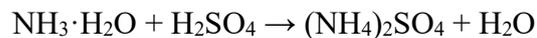
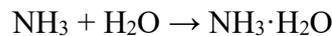
$K_w$ ——水的电离常数；

$K_b$ ——氨水的电离常数；

$C$ ——物质浓度。

式 (1) 受 pH 值的影响，当 pH 值高时，平衡向右移动，游离氨的比例较大，当 pH 值为 11 左右时，游离氨大致占 98%。通过调节废水的 pH 值，使铵离子 ( $\text{NH}_4^+$ ) 转变为游离氨 ( $\text{NH}_3$ )，然后让废水与空气充分接触，则水中挥发性的  $\text{NH}_3$  将由液相向气相转移，随空气排放，完成吹脱过程。

利用氨气极易与水生成碱性物质  $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$  的性质，再通过与稀硫酸反应生成硫酸铵，从而达到吸收回用氨气的目的，反应过程如下：



### (3) 生化处理：

水解酸化池：水解（酸化）处理方法是一种介于好氧和厌氧处理法之间的方法，和其它工艺组合可以降低处理成本提高处理效率。水解酸化工艺根据产甲烷菌与水解产酸菌生长速度不同，将厌氧处理控制在反应时间较短的厌氧处理第一和第二阶段，即在大量水解细菌、酸化菌作用下将不溶性有机物水解为溶解性有机物，将难生物降解的大分子物质转化为易生物降解的小分子物质的过程，从而

改善废水的可生化性，为后续处理奠定良好基础。在水解酸化池内挂置填料，使微生物附着在填料上形成生物膜层，有利于增加去除效率和抗冲击负荷能力。

A/O池：水解酸化池出水自流入一级A池（缺氧）。缺氧段主要在于降解有机物，同时在反硝化菌的作用下，将废水中的硝态氮转化为氮气，保证氨氮出水的达标。缺氧池出水进入一级O池（好氧），通过鼓风机对一级O池进行充氧，形成好氧段，好氧段是去除废水COD的主要工艺段。同时将废水中的氨氮转化为硝态氮，并利用好氧池内循环水泵对缺氧段进行大流量回流，形成缺氧-好氧脱氮工艺。为了更好地加强处理效果和运行稳定，缺氧池中设置填料。

考虑到项目废水中氨氮含量较高，故采用A/O+A/O工艺，即二级A池+二级O池的工艺，以达到对废水中大量COD和氨氮的去除目的，使出水COD和氨氮达标。

（4）深度处理：沉淀池上清液流入氧化池，通过加入次氯酸钠（NaClO）进一步保证氨氮达标，同时起到杀菌消毒的作用。氧化池出水流入清水池，在清水池调节pH后达标外排。

（5）污泥处置：生化段产生的剩余污泥排入污泥浓缩池，再用泵打入板框压滤机压成泥饼后送入厂内干化焚烧系统处理，压滤液流入调节池。

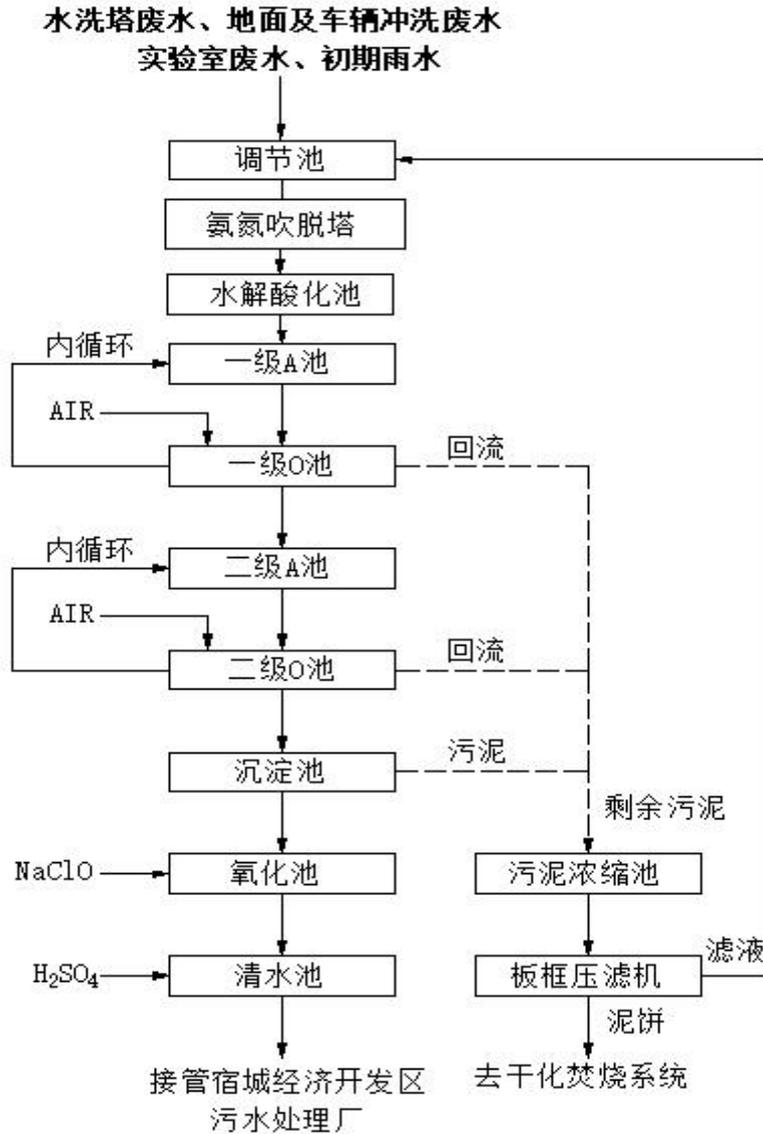


图 3-2 污水处理工艺流程图

### 3.1.3 废水处理措施可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019），项目采取的废水治理措施为可行技术。

表 3-6 废水污染防治可行技术参考表

废水类别	污染物种类	可行技术
工业废水（包括化学水处理系统废水、锅炉排污水等）	pH、悬浮物、化学需氧量、石油类	pH 调节、絮凝沉淀、气浮、过滤、其他
垃圾渗滤液	色度、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、总氮、氨氮、总磷、粪大肠菌群、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅	预处理、厌氧、好氧、超滤、纳滤、反渗透、其他
湿法脱酸废水	pH、悬浮物、化学需氧量、硫化物、氟化物、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅	中和、沉淀、絮凝、澄清、超滤、反渗透、其他

生活污水	pH、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、动植物油	一级处理（过滤、沉淀等）、二级处理（生物接触氧化、活性污泥法、A/O、A2/O 等）、砂滤或其他过滤方式、其他
循环冷却水排水	pH、化学需氧量、总磷、氨氮	/

### 3.3 噪声

本次变动后，主要生产设备不变，对其他噪声源采取的噪声治理措施不变。采取隔声、减震等降噪措施之后，且与厂界四周有一定的距离，噪声影响很小。因此，本次变动后厂界噪声仍满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。噪声排放对周边环境的影响不变，不改变原环评对声环境影响分析的结论。

### 3.4 固废

#### 1、一期项目固废实际产生及处置情况：

1) 生活垃圾：生活垃圾由环卫部门定期清运。

2) 一般固废：焚烧炉渣、水处理污泥、其他废气废布袋、废污泥袋；水处理污泥送至厂区干化焚烧系统自行处理；焚烧炉渣外售做建筑材料；废污泥袋和废布袋 1，回收利用；1#炉飞灰、1#炉碱喷淋塔沉渣、污水站氨氮吸收塔废液外售综合利用。

3) 危险废物：废活性炭、焚烧烟气废布袋、废分子筛、废保温棉、废机油、实验室废物属于危险废物，委托有资质的单位处置。

#### 2、贮存设施建设情况

危废暂存库：面积为 100m<sup>2</sup>，一般固废仓库：面积为 25m<sup>2</sup>。

项目各类固废均可得到有效处置，不会对周围环境产生不利影响，不改变原环评对固废环境影响分析的结论。

表 3-7 一期项目固体废弃物产生处置情况一览表

序号	固废名称	产生工序	分类	环评情况		实际情况			
				产生量 (t/a)	处理方式	产生量 (t/a)	废物类别	废物代码	处理方式
1	焚烧飞灰	焚烧烟气除尘器	待鉴定	210	若经鉴别不具有危险特性，外售综合利用。若经鉴别具有危险特性，则委托有资质单位处置	100	/	/	经鉴别为一般固废，外售综合利用。
2	碱喷淋沉渣	碱喷淋沉淀池		390		50	/	/	
3	硫酸铵	废水处理		/		/	350	/	
4	焚烧炉渣	1#焚烧炉	一般固废	9360	外售综合利用	9360	/	/	外售综合利用
5	水处理污泥	污水处理沉淀池		300	自行干化焚烧	300	/	/	本项目填埋
6	废布袋 1	其他废气除尘器		2.5	委外焚烧或填埋处理	2.5	/	/	回收利用
7	废污泥袋	装卸污泥		1.2	回收利用	1.2	/	/	回收利用
8	废活性炭 1	活性炭吸附塔	危险废物	10.5	委托有资质的单位处置	10.5	HW18	772-005-18	委托有资质的单位处置
9	废活性炭 2	备用活性炭吸附塔		0.25		0.25	HW49	900-039-49	
10	废布袋 2	焚烧烟气除尘器		1.5		1.5	HW49	900-041-49	
11	废分子筛	空压站		0.2		0.2	HW49	900-041-49	
12	废保温棉	设备维护		0.1		0.1	HW49	900-041-49	
13	废机油	设备维护		0.3		0.3	HW08	900-217-08	
14	实验室废物	污泥分析化验		0.1		0.1	HW49	900-047-49	
15	生活垃圾	日常生活	生活垃圾	6.7	环卫部门清运	6	/	/	环卫部门清运

### 3.4 土壤、地下水

项目变动未新增导致土壤、地下水重大污染的工艺、途径和污染源，未加重厂区土壤、地下水污染隐患和风险，厂内通过源头控制，分区防渗，加强日常管理，定期巡查，严格控制跑冒滴漏等措施，可降低土壤、地下水环境污染的风险。

### 3.5 环境风险

项目变动后环境风险工作等级不发生变化：

- ①大气环境风险潜势为Ⅲ，评价等级为二级。
- ②地表水环境风险潜势为Ⅲ，评价等级为二级。
- ③地下水环境风险潜势为Ⅲ，评价等级为二级。

### 3.6 项目变动前后污染物排放量汇总表

表 3-8 变动前后项目污染物排放总量控制指标表 t/a

种类	污染物名称	变动前一期排放量	变动后一期排放量	增减量
废气	颗粒物	2.336	2.336	0
	SO <sub>2</sub>	7.128	7.128	0
	NO <sub>x</sub>	9.984	9.984	0
	HCl	1.900	1.900	0
	CO	16.640	16.640	0
	汞及其化合物	0.0001	0.0001	0
	镉、铊及其化合物	0.0006	0.0006	0
	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	0.112	0.112	0
	二噁英	2.08E-05 kgTEQ/a	2.08E-05 kgTEQ/a	0
废水	VOCs	1.040	1.040	0
	废水量	50366.8	50014	-352.8
	COD	17.653	17.530	-0.123
	SS	7.888	7.832	-0.056
	氨氮	0.748	0.745	-0.003
	总氮	1.724	1.710	-0.014
	总磷	0.195	0.195	0
石油类	0.110	0.110	0	
固废		0	0	0

因此，变动后的污染物排放量未超出原环评批复总量，原环评结论无变化。

## 4 结论

综上，本评价认为该项目变动对照《省生态环境厅关于加强涉变动项目环评与排污许可管理衔接的通知》（苏环办〔2021〕122号），属于一般变动，污染防治措施可行，能够达标排放，满足总量控制的要求，对环境影响较小，原建设项目环境影响评价结论不发生变化。

因此本评价认为该项目建设内容发生一般变动从环境保护角度分析是可行的，对照《省生态环境厅关于加强涉变动项目环评与排污许可管理衔接的通知》（苏环办〔2021〕122号），可纳入排污许可和竣工环境保护验收管理。