

眉山隆昊环保科技有限公司  
增加砂及细泥砂使用范围环境影响

论  
证  
报  
告

编制单位：眉山隆昊环保科技有限公司

编制日期：二〇二五年四月

# 目 录

1	前言	1
2	编制依据	3
	2.1 国家法律法规	3
	2.2 地方性法规文件	3
	2.3 相关产业政策	4
	2.4 技术规范	4
	2.5 其他文件依据	4
3	项目概况	6
	3.1 公司简介	6
	3.2 环保手续履行情况	6
	3.3 工程组成	6
	3.4 员工定员及工作制度	8
	3.5 产品方案	8
	3.6 工程设备一览表	8
	3.7 原辅材料一览表	9
	3.8 工程工艺流程及产污环节	11
	3.9 水平衡分析	14
	3.10 现状污染物达标情况	15
	3.11 现有工程总量控制	18
	3.12 排污许可执行情况	18
	3.13 存在问题及整改要求	18
4	项目砂及细泥砂增加使用范围可行性分析	19
	4.1 产品情况	19
	4.2 新增用途指标符合性	21
	4.3 运输方式可行性	25
	4.4 项目变动情况分析	26
	4.5 经济损益分析	28
5	结论与建议	29
	5.1 结论	29
	5.2 建议	30

## 附图

附图1 项目地理位置图

附图2 外环境关系示意图

附图3 项目平面布置图

附图4 厂区现状情况

## 附件

附件1 营业执照

附件2 用地文件

附件3 环评批复

附件4 排污许可证

附件5 例行检测报告

附件6 砂及细泥砂检测报告

附件7 炉渣浸出液检测报告



# 1 前言

眉山隆昊环保科技有限公司成立于 2017 年 6 月 29 日，坐落在眉山市东坡区秦家镇中机眉山再生能源有限公司西北侧；信用代码为：91511402MA64YGM94J，法人为周长权。企业的经营范围为：新型环保科技技术研发、技术咨询、技术交流、技术转让；再生资源回收利用；炉渣综合利用、加工、销售；水泥免烧砖制造、加工、销售。

2017 年 7 月，眉山隆昊环保科技有限公司投资 165 万元，建设眉山市城市生活垃圾环保发电炉渣综合利用项目，项目总占地面积约 20000m<sup>2</sup>，建设内容主要包含主厂房区（炉渣破碎及分选车间）、员工宿舍及办公区、原料堆、多级沉淀池成品堆棚等生产设施以及道路、绿化等。其中，主厂房占地面积 1200m<sup>2</sup>，员工宿舍、食堂及办公房 300m<sup>2</sup>，循环水池 1200m<sup>2</sup>，隔油池 0.5m<sup>3</sup>(待建)，原料堆场 800m<sup>2</sup>，粗砂堆场 200m<sup>2</sup>，中砂堆场 200m<sup>2</sup>，细砂堆场 200m<sup>2</sup>，废旧金属堆场 200m<sup>2</sup>，泥饼（细泥砂）堆场 400m<sup>2</sup> 道路及绿化 2000m<sup>2</sup>。北京国寰环境技术有限公司承担了该建设项目的环境影响评价工作，并于 2017 年 7 月编制完成了《眉山市城市生活垃圾环保发电炉渣综合利用项目环境影响报告表》，于 2017 年 8 月取得了眉山市生态环境局对该环境影响报告表的批复，批复文号眉市环建函〔2017〕144 号。

2018 年 1 月，眉山隆昊环保科技有限公司针对眉山市城市生活垃圾环保发电炉渣综合利用项目进行了竣工环保验收，实际年处理炉渣 9 万

吨。

现由于市场上制砖原料竞争激烈，企业现有砂及泥饼（细泥砂）外售不可避免受到影响，为增强企业抗风险能力，企业拟增加项目砂及泥饼（细泥砂）使用范围，增加后可以单独或以混合料形式外售作为制砖原料、路基填筑料、水泥预制件原料使用等；也可作为管沟回填料、工业土地回填料使用等。

为了分析增加项目砂及泥饼（细泥砂）使用范围的环境影响，公司对本次增加使用范围的环境可行性进行论证，并编制《眉山隆昊环保科技有限公司增加砂及细泥砂使用范围环境影响论证报告》。

## 2 编制依据

### 2.1 国家法律法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月24日修订，2015年1月1日起施行；

(2) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日施行。

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订，2018年10月26日生效；

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日修订，2018年1月1日施行；

(5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018年8月31日发布，2019年1月1日施行；

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月29日修订，2020年9月1日起施行。

### 2.2 地方性法规文件

(1) 《四川省环境保护条例》（修订），2018年1月1日施行；

(2) 《四川省固体废物污染环境防治条例》，2022年6月9日第二次修订；

(3) 四川省《中华人民共和国大气污染防治法》实施办法，2019年1月1日起施行；

(4) 四川省人民政府《四川省生态保护红线方案》（川府发〔2018〕

24号)；

(5) 《四川省人民政府关于印发《四川省“十四五”生态环境保护规划》的通知》(川府发〔2022〕2号)，2022.1.12；

(6) 《眉山市“十四五”生态环境保护规划》(眉府发〔2022〕17号)。

### 2.3 相关产业政策

(1) 《产业结构调整指导目录(2024年本)》(2024年2月1日实行)。

(2) 国土资源部、国家发展和改革委员会《关于发布实施<限制用地项目目录(2012年本)>和<禁止用地项目目录(2012年本)>的通知》(2012.6.19起实行)。

### 2.4 技术规范

(1) 《固体废物鉴别标准通则》(GB34330-2017)；

(2) 《国家危险废物名录》(2021年)；

(3) 《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》(GB5085.3)；

(4) 《生活垃圾焚烧厂炉渣综合利用技术规程》(T/ACEF 049-2022)。

### 2.5 其他文件依据

(1) 《四川省固定资产投资项目备案表》(眉山市发展和改革委员会，备案号：川投资备【2017-511400-77-03-193720】FGQB-0704号)；

(2) 《眉山市城市生活垃圾环保发电炉渣综合利用项目环境影响

报告表》（北京国寰环境技术有限责任公司，2017.7）；

（3）《眉山市环境保护局关于眉山隆昊环保科技有限公司眉山市城市生活垃圾环保发电炉渣综合利用项目环境影响报告表的批复》，眉市环建函〔2017〕144号，2017.8.11）；

（4）《眉山市城市生活垃圾环保发电炉渣综合利用项目竣工环境保护验收监测表》，2018.1；

（5）眉山隆昊环保科技有限公司提供的相关情况说明和证明材料。

### 3 项目概况

#### 3.1 公司简介

眉山隆昊环保科技有限公司成立于 2017 年 6 月 29 日，坐落在眉山市东坡区秦家镇中机眉山再生能源有限公司西北侧，信用代码为：91511402MA64YGM94J，法人为周长权。企业的经营范围为：新型环保科技技术研发、技术咨询、技术交流、技术转让；再生资源回收利用；炉渣综合利用、加工、销售；水泥免烧砖制造、加工、销售。

#### 3.2 环保手续履行情况

2017 年 7 月，眉山隆昊环保科技有限公司投资 165 万元，建设眉山市城市生活垃圾环保发电炉渣综合利用项目。北京国寰环境技术有限公司承担了该建设项目的环境影响评价工作，并于 2017 年 7 月编制完成了《眉山市城市生活垃圾环保发电炉渣综合利用项目环境影响报告表》，于 2017 年 8 月取得了眉山市生态环境局（原眉山市环境保护局）对该环境影响报告表的批复，批复文号眉市环建函〔2017〕144 号。

2018 年 1 月，眉山隆昊环保科技有限公司针对眉山市城市生活垃圾环保发电炉渣综合利用项目进行了竣工环保验收，实际年处理炉渣 9 万吨。

#### 3.3 工程组成

企业现有工程组成如下：

表 3-1 现有工程组成

工程	设施名称	环评拟建设内容及规模	验收实际建设情况
----	------	------------	----------

分类			
主体工程	主厂房		垃圾焚烧炉渣破碎、筛选，位于厂左中部，占地面积 1200m <sup>2</sup>
	员工宿舍食堂及办公		供员工办公及食宿用地，位于厂区南部，占地面积 300m <sup>2</sup>
配套工程	原料堆棚		垃圾焚烧炉渣原料堆放，位于厂区西南部，主厂房旁，占地面积 800m <sup>2</sup>
	回炉炉渣堆棚		未完全燃烧炉渣的堆放，位于主厂房内，占地面积 100m <sup>2</sup>
	泥饼（细泥砂）堆场		堆放泥饼（沉淀池底层的泥渣经过压滤得到的泥饼），位于厂区东北部，占地面积 400m <sup>2</sup>
	粗砂堆场		堆放筛选的粗砂成品，位于厂区南部，占地面积 200m <sup>2</sup>
	中砂堆场		堆放筛选的中砂成品，位于厂区中部，占地面积 200m <sup>2</sup>
	细砂堆场		堆放筛选的细砂成品，位于厂区中部，占地面积 200m <sup>2</sup>
	废旧金属堆场		设筛选的废金属成品堆放，位于厂区南部占地面积 200m <sup>2</sup>
公用工程	供电		山市政 0.4kVA 供电系统引来一路电源，室外设配电箱，向厂区供电
	供水		接自眉山市垃圾焚烧发电厂给水管网
环保工程	污水处理系统	循环水池	收集本项目生产废水并沉淀后回用于生产，共四格，总占地 1200m <sup>2</sup> 。首格为沉淀池，占地面积 600m <sup>2</sup> ，后三格为清水池，每格各占地 200m <sup>2</sup>
		导水沟	收集本项目地表径流及事故废水至沉淀池。
		隔油池	收集本项目厨房废水，0.5m <sup>3</sup>
依托工程	垃圾分类收集系统		设置若干个垃圾桶分类收集本项目垃圾分类办公生活垃圾可回收部分回收外卖收集系统物资回收公司，不可回收部分就运至发电厂焚烧处理
	眉山市垃圾焚烧发电厂		接纳本项目员工产生的不可回收的生活垃圾、未完全燃烧的炉渣，运至发电厂焚烧处理

			烧发电厂进行处置
	垃圾焚烧发电厂污水处理站	生活废水依托垃圾焚烧发电站化粪池，经管网排入污水处理站，处理后回用于焚烧发电厂工艺流程中的用水环节，不外排	项目生活废水经化粪池处理后通过管网排入垃圾焚烧发电厂污水处理站处理

### 3.4 员工定员及工作制度

劳动定员：20 人。

工作制度：年工作 330 天，每天 1 班，工作时间 8 小时。

### 3.5 产品方案

表 3-2 增加使用范围前后产品方案表

产品名称	产量	现实际用途去向	增加使用范围后情况
废旧金属	3000t/a	外售处置	外售处置
砂（粗砂、中砂、细砂）	57000t/a	外售处置	<u>单独或以混合料形式外售作为制砖原料、路基填筑料、水泥预制件原料使用等；也可作为管沟回填料、工业土地回填料使用等</u>
泥饼（细泥砂）	27000t/a	砖厂制砖	

注：根据项目泥饼主要成分仍是砂，另根据《生活垃圾焚烧厂炉渣综合利用技术规程》（T/ACEF 049-2022），洗渣水沉淀分离或机械分离出来的物质即是细泥砂，故项目泥饼就是其中所述的细泥砂。为向行业规范靠齐，本次报告将统一名称，将泥饼称为细泥砂。

### 3.6 工程设备一览表

表 3-3 工程设备一览表

序号	设备名称	规格型号	已建情况	
			单位	数量
1	料斗	YZD-10-4	台	1
2	挂选输送带	XWD4-13-3	台	1

3	一级输送带	YEZ-100L-4	台	1
4	二级输送带	YEZ-100L-4	台	1
5	三级输送带	YEZ-112M-4	台	1
6	四级输送带	JZQ-350	台	1
7	五级输送带	JZQ-350	台	1
8	六级输送带	YZQ250	台	1
9	七级输送带	YZQ250	台	1
10	八级输送带	YEZ-B2S4	台	1
11	滚动筛	YEZ-112M-4	台	1
12	大滚动筛	JZQ30	台	1
13	小滚筛	XVD-29-3	台	1
14	湿法破碎机	YZ-280-M6	台	1
15	小破碎机	/	台	1
16	大磁滚力滚筒	YE2-100L2-4	台	1
17	小磁滚力滚筒	/	台	1
18	大跳汰机	Y132S-4B5 Y132M-4B5	台	6
19	小跳汰机	Y132M-4B5	台	1
20	涡流分选机	LESC-7	台	1
21	摇床	Y3-112M-4	台	2
22	绞龙	YE3-160M-4	台	1
23	污泥泵	YE-225-4	台	1
24	洗铁机	YZ80M-6	台	1
25	压滤机	XMZ500/2000-30L	台	1
26	输送机	Y3-132S-4	台	1
27	电动葫芦门式起重机	MHZ2.8t-20mA3	台	1
28	装载机	5吨（1台） 3吨（1台）	台	2

### 3.7 原辅材料一览表

表 3-4 工程原辅材料一览表

序号	物料名称	单位	现有工程用量	备注
1	炉渣	万 t/a	9	来自眉山市垃圾焚烧发电厂炉渣为垃圾燃烧后的残余物,其主要成分为 MnO、SiO <sub>2</sub> 、CaO、Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ; 以及少量未燃尽的有机物、废金属等,含水率约 20-30%,运输过程采用帆布遮盖,减少扬尘,临时储存于厂区原料堆棚
2	水	万 m <sup>3</sup> /a	1.393	包括办公生活用水、绿化用水、生产用水。水接自眉山市垃圾焚烧发电厂给水管网

**炉渣:** 项目原料炉渣主要来自眉山市垃圾焚烧发电厂炉渣为垃圾燃烧后的残余物,其主要成分为 MnO、SiO<sub>2</sub>、CaO、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 以及少量未燃尽的有机物、废金属等,含水率约 20-30%,运输过程采用帆布遮盖,减少扬尘,临时储存于厂区原料堆棚。

根据《城市生活垃圾焚烧炉渣的特性分析》(王妍、张成梁、苏昭辉、韩爽、荣立明),城市生活垃圾焚烧炉渣元素组成如下:

**表 3-5 生活垃圾焚烧炉渣元素组成**

元素	样品 1		样品 6	
	质量分数	原子百分比	质量分数	原子百分比
O	56.71	74.32	52.57	69.97
Si	10.19	7.61	14.49	10.95
S	1.31	0.86	0.99	0.65
Cl	1.60	0.94	1.34	0.80
Na	0.73	0.67	1.21	1.12
Mg	2.38	2.05	3.16	2.76
Al	4.14	3.22	5.92	4.65
K	1.83	0.98	1.18	0.64
Ga	13.55	7.09	12.58	6.66
Ti	0.6	0.26	0.61	0.27
Fe	2.79	1.05	2.45	0.93
Zr	4.16	0.96	3.49	0.81
总量	100.00	100.00	100.00	100.00

项目原料炉渣浸出液成分:

表 1:

样品信息:					
样品类型	固体废物	样品来源	送样		
接样日期	2024-12-04	检测日期	2024-12-04~2024-12-11		
检测结果:					
样品名称	样品状态	检测项目	样品编号	结果	单位
成品渣	颗粒、无异味、褐色	烷基汞	SUQC0443001	ND	mg/L
		甲基汞	SUQC0443001	ND	mg/L
		汞	SUQC0443001	0.00003	mg/L
		六价铬	SUQC0443001	ND	mg/L
		铬	SUQC0443001	ND	mg/L
		铜	SUQC0443001	0.24	mg/L
		铅	SUQC0443001	ND	mg/L
		锌	SUQC0443001	0.08	mg/L
		砷	SUQC0443001	0.00114	mg/L
		硒	SUQC0443001	0.00037	mg/L
		镉	SUQC0443001	ND	mg/L
		镍	SUQC0443001	ND	mg/L
		钡	SUQC0443001	1.28	mg/L
		铍	SUQC0443001	ND	mg/L
		银	SUQC0443001	ND	mg/L
		热灼减率	SUQC0443001	1.2	%
含水率	SUQC0443001	4.98	%		

备注:  
1."ND"表示未检出。  
2.结果只适用于本次收到的受检样品,样品名称由委托单位提供,我司不对样品的真实性负责。  
3.以上检测结果,单位为 mg/L 时,为浸出毒性指标。

根据原料炉渣检测报告可知,各项指标均满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2008)中限值要求,同时满足《生活垃圾焚烧厂炉渣综合利用技术规程》(T/ACEF 049-2022)中第 7.1 条要求,即低于《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》(GB5085.3)表 1 要求。

### 3.8 工程工艺流程及产污环节

项目具体生产工艺流程及产污位置、种类如下:

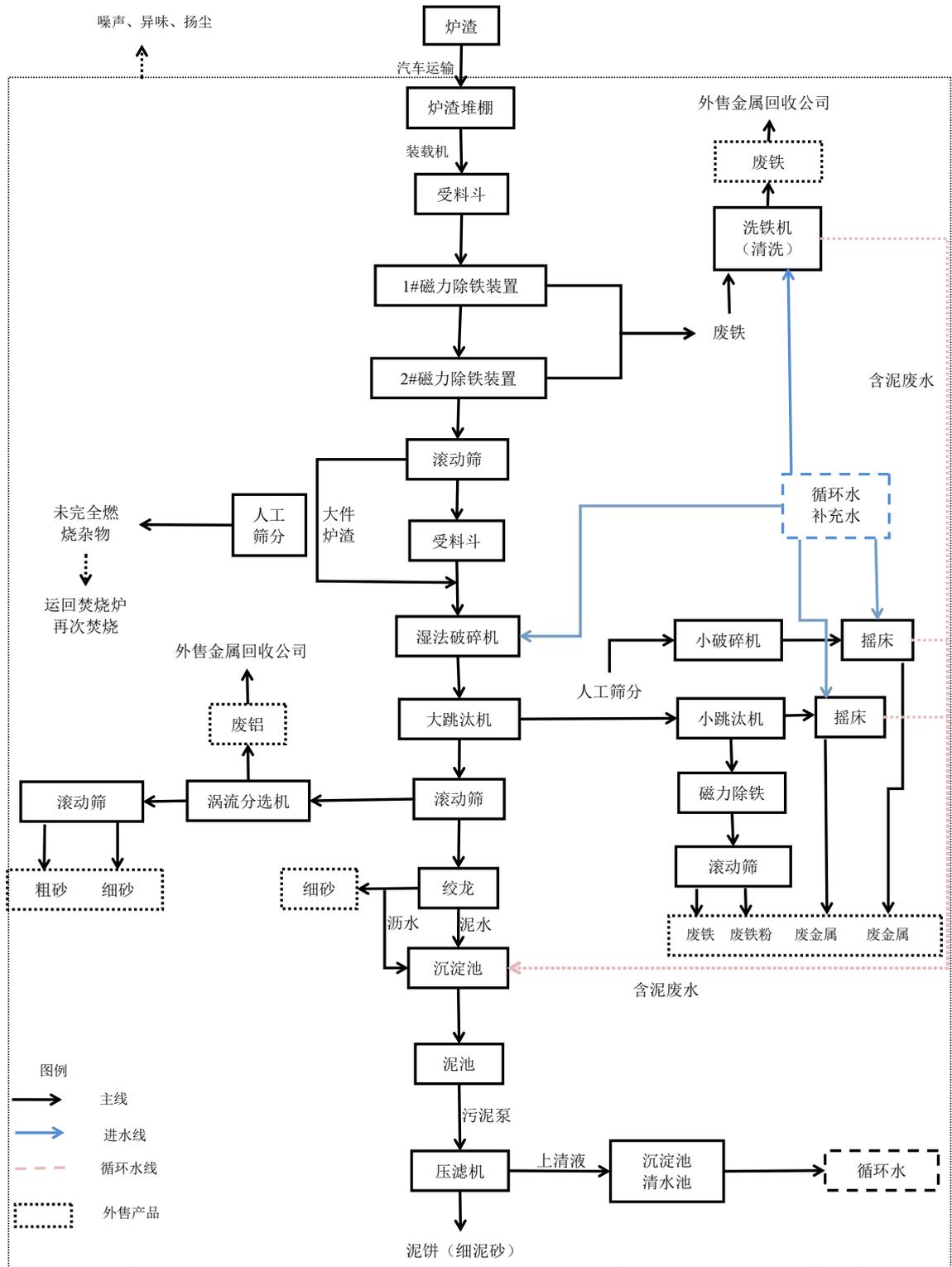


图 3-1 项目工艺流程及产污节点

工艺流程简述：

本项目主要工艺流程为：原料炉渣-磁选-滚动筛分-人工筛选-湿式

破碎-跳汰分选-滚动筛分-绞龙分离泥砂-沉淀-压滤-细泥砂。

1、来自焚烧发电厂的炉渣经汽车厂内运输至原料堆棚，通过装载机运送至下部为带式输送机的受料斗；

2、带式输送机连续设置两个磁力除铁装置将炉渣中大件的铁清除出来以减少对破碎机的磨损；

3、除铁后的炉渣进入滚动筛进行筛分，大件炉渣由滚筒中部运出，传送带一侧设置人工筛分，以去掉未完全燃烧的杂物。去除杂物的炉渣与滚筒筛下部筛分出的滤渣一齐送入湿式破碎机；

4、炉渣进入湿式破碎机后，同时冲洗水从破碎机的上方流入，破碎机将炉渣中 100mm 以上的烧结渣块、石块或混凝土块等坚硬的物质充分细碎；

5、经破碎机粉碎后的炉渣直接进入大跳汰机进行筛分。根据跳汰床层理论分层的规律，其跳汰脉动曲线呈锯齿形，使上升水流快于下降水流。这样，渣粉在收集器中的重介质颗粒物质，如金属及其它重物质得到充分沉降，随着下降水流流入跳汰机底部而将金属分离、回收。大跳汰机下层金属经过人工筛分后大块废金属由小破碎机破碎，进入摇床分离出废金属；废金属及粉状金属进入小跳汰机分离，小跳汰机下层金属随水流入摇床分离，上层金属进入筛分机分离出粉状金属。大跳汰机上层较轻的废金属以及泥、砂随水流进入滚动筛进行筛分。

6、细砂（平均粒径 0.35-0.25mm）与泥水由滚动筛分离出来后，输送至绞龙进行泥砂分离。中粗砂与金属由滚动筛中部分离出来，经过涡

流分选机分选出金属，经过滚动筛将中砂（平均粒径 0.5-0.35mm）、粗砂（平均粒径 0.5mm 以上）分离后堆存；

7、绞龙中的筛网将细砂带出，由输送带送至堆放区沥水。泥水流入沉淀池沉淀，上清液流入沉淀池左侧的清水回用池循环使用，下层泥渣由电动葫芦门式起重机捞至泥池，由污泥泵送至压滤机压滤。压滤出的清水回流至沉淀池，泥饼（细泥砂）由砖厂收购处置。

### **砂及细泥砂后续**

原环评中，企业炉渣处理得到的砂（粗砂、中砂、细砂）全部外售处置，细泥砂由砖厂收购处置。

现由于市场上制砖原料竞争激烈，企业现有砂及细泥砂外售不可避免受到影响。处理后的炉渣大致分为筛上物（大块金属、陶瓷片、玻璃等不可燃和难燃烬物）、集料和细泥砂，生活垃圾焚烧炉渣处理后得到的砂及泥砂混合料都属于新型建筑材料。因此，企业拟将增加本项目砂及细泥砂的使用范围，增加后可以单独或以混合料形式外售作为制砖原料、路基填筑料、水泥预制件原料使用等；也可作为管沟回填料、工业土地回填料使用等。

## **3.9 水平衡分析**

### **(1) 给水**

①生活用水项目现有劳动定员 20 人，本项目生活用水量约为 1.1m<sup>3</sup>/d（330m<sup>3</sup>/a）。

### **②绿化用水**

项目绿化用水量约为 600m<sup>3</sup>/a，全部蒸发损耗，无废水产生。

### ③生产用水

本项目生产用水主要包括工艺用水及设备冲洗用水，主要用于湿式破碎机、跳汰机摇床等设备工段。根据建设单位提供的资料，项目循环水池循环水量为 6170m<sup>3</sup>/d，每年仅需补充损耗用水 1900m<sup>3</sup>/a。

## (2) 排水

项目生产废水来自于炉渣洗选过程，生产废水经沉淀池进行处理后回用于生产，不外排。项目食堂废水经隔油池处理后同生活污水一起排入化粪池，经处理后通过污水管网排至眉山市垃圾焚烧发电厂污水处理站进行处理后回用于生产。

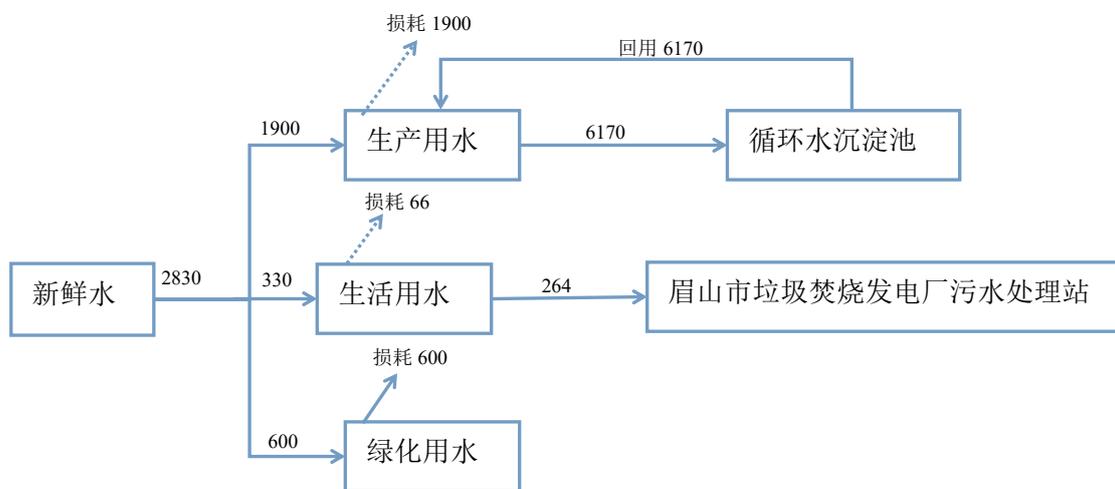


图 3-2 水平衡图 单位：m<sup>3</sup>/a

## 3.10 现状污染物达标情况

### 3.10.1 废水

厂区采取雨污分流制，厂区修建了雨水导流沟、挡水墙、初期雨水收集池、雨水缓冲池。生产废水经沉淀池进行处理后回用于生产，不外

排。项目食堂废水经隔油池处理后同生活污水一起排入化粪池，经处理后通过污水管网排至眉山市垃圾焚烧发电厂污水处理站进行处理后回用于发电厂生产。

### 3.10.2 废气

企业目前废气主要为食堂油烟和生产过程中的粉尘。

#### (1) 生产过程中粉尘

项目原料炉渣从垃圾焚烧厂运送到项目所在及的过程中，会产生少量的粉尘，项目在原料炉渣堆放处设半封闭的堆棚，地面采取硬化处理，降低了废气对周围环境的影响；项目在破碎过程中采用湿式破碎，湿式破碎产生的粉尘较少，对周围环境的影响较小。

#### (2) 食堂油烟

项目食堂油烟收集后经油烟净化器处理后排放。

根据四川省鑫陆零伍检验检测有限公司于2025年4月14日对企业的例行检测数据（检测时企业砂生产负荷约87.3%）进行现状达标评价。具体见表3-6

**表 3-6 无组织排放废气检测结果 单位：mg/m<sup>3</sup>**

检测项目	检测点位		检测结果				标准限值	评价结果
			第一次	第二次	第三次	最大值		
总悬浮颗粒物	1#	厂界上风向	0.151	0.146	0.126	0.151	1.0	达标
	2#	厂界下风向	0.159	0.171	0.267	0.267		达标
	3#	厂界下风向	0.180	0.200	0.359	0.359		达标
	4#	厂界下风向	0.215	0.317	0.225	0.317		达标

**监测结果表明：**无组织废气检测点1#、2#、3#、4#颗粒物的最高

浓度测定值为 0.359mg/m<sup>3</sup>（无组织排放监控浓度值），满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中其他无组织排放监控浓度限值的要求。

### 3.10.3 噪声

项目噪声主要来源为破碎机、压滤机、摇床、跳汰机等设备产生的噪声，噪声强度在 70~105dB(A) 之间，采取的降噪措施主要有：合理布局噪声源，采取隔声减噪措施，选型上尽量选用先进的低噪声设备，采取减振措施，在厂区尽量扩大绿化面积，在日常生产过程中，及时保养维护各类生产设备，发现运转异常时及时维修更换，合理安排生产时间等。

根据四川省鑫陆零伍检验检测有限公司于 2025 年 4 月 14 日对企业的例行检测数据（检测时企业砂生产负荷约 87.3%）进行现状达标评价。具体见表 3-7。

**表 3-7 厂界噪声检测结果表**

检测点位信息	昼间 (Leq) [dB (A)]		评价结果
	检测结果	标准限值	
1#西厂界外 1m, 1.2m 高	53	60	符合
1#西厂界外 1m, 1.2m 高	53	60	符合
1#西厂界外 1m, 1.2m 高	53	60	符合
1#西厂界外 1m, 1.2m 高	53	60	符合

**监测结果表明：**项目夜间不生产，本项目现状各厂界昼间噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 2 类标准限值的规定。

#### **3.10.4 固废**

现有项目运营期产生的固体废物主要为生活垃圾及机修产生的少量废机油。

##### **(1) 一般固废**

现有项目不可回收的生活垃圾及筛选出的未完全燃烧的垃圾运至垃圾焚烧发电厂焚烧处理，废金属及砂外售；细泥砂由砖厂收购处置。

##### **(2) 危险废物**

现有项目机修产生的废机油交由有资质单位处置。

#### **3.11 现有工程总量控制**

企业现状厂区无废水外排，废气、噪声污染物能够做到达标排放，固废能够做到合理处置，原环评未设置总量控制指标，符合要求。

#### **3.12 排污许可执行情况**

企业已于 2023 年 2 月 20 日取得排污许可证，证书编号为 91511402MA64YGM94J001Q，并已按照排污许可要求落实。

#### **3.13 存在问题及整改要求**

通过现场踏勘以及相关资料收集分析，企业现有工程环保设施已落实，切实做好了污染防治工作，近三年也未发生环境违法行为及突发环境事件。因此，本报告不提出整改要求。

## 4 项目砂及细泥砂增加使用范围可行性分析

### 4.1 产品情况

#### 4.1.1 现状产能

根据企业提供资料，目前企业实际年产再生砂约 5.7 万 t/a、废旧金属约 3000t/a、细泥砂约 27000t/a。

#### 4.1.2 相关产品质量标准及检测结果

根据《生活垃圾焚烧厂炉渣综合利用技术规程》（T/ACEF 049-2022）第 7.2 条规定：经处理后的炉渣可用于道路路基、垫层、底基层、基层及无筋混凝土制品的辅料，其产品的堆积密度、含水率、含泥量、石粉含量、亚甲蓝值、压碎指标应符合 JGJ52 要求。

a.用于路基填筑工程时，施工及质量应按照 CJJ1 或 JTG/T 3610 中的规定进行；

b.用于石灰及粉煤灰稳定炉渣碎石、水泥稳定炉渣碎石、水泥及粉煤灰稳定炉渣碎石基层或底基层的施工及质量验收应按照 CJJ 1 或 JTG/T 3610 中的规定进行；

c.用于制砖的辅料，其产品的粒径、含水率、含杂量、筒压强度应符合 GB/T 25032 的要求；

d.用于水泥的生产辅料，应满足 GB 175 相关要求；

e.用于部分替代细集料在水泥混凝土中应用时，其质量应满足 GB 55008 相关要求；

f.用于非金属管道的市政管沟回填，应满足 GB 50268 相关要求；

g.可用于生活垃圾填埋场覆盖土的应用。

生活垃圾焚烧炉渣经处理后得到的砂和细泥砂都是一种新型建筑材料。因此，本企业主要将砂和细泥沙单独或以混合料形式外售作为制砖原料、路基填筑料、水泥预制件原料使用等；也可作为管沟回填料、工业土地回填料使用等。其中路基填筑料、管沟回填料、工业土地回填料、水泥预制件原料为本次增加的使用范围，因此本报告重点对砂、细泥砂的指标与新增用途指标要求的符合性进行分析。

### (1) 相关产品执行质量标准

项目产品主要有砂及细泥砂，根据购买方需求，砂及细泥砂可以单独出售或按混合料形式外售，根据其用途的不同执行不同标准。项目产品增加使用范围后主要用途及对应执行标准如下：

表 4-1 相关产品及执行质量标准

序号	产品名称	执行标准
1	砂	作为路基填筑料、管沟回填料时满足《公路工程无机结合料稳定材料试验规程》（JTGE51—2009）和《公路路基路面现场测试规程》（JTG 3450-2019）要求；作为工业土地回填料使用时满足；作为制砖辅料使用时应符合《炉渣砖》（JC/T 525-2007）要求；
2	细泥砂	其中项目中砂单独作为建筑用砂出售时满足《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》（JGJ52-2006）。

### (2) 产品检测结果

根据企业提供资料，项目产品检测结果如下：

表 4-2 再生砂检测数据

检测项目	含泥量 (%)	泥块含量 (%)	系度模数	级配区	表观密度 (kg/m <sup>3</sup> )	堆积密度 (kg/m <sup>3</sup> )	堆积密度孔隙率 (%)
检测结	3.0	0.8	2.8	II区	2550	1550	39

果						
检测结论	样品经检验，按 JGJ52-2006《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》标准的规定，判该砂为中砂，符合 II 区颗粒级配区，含泥量符合 C55-C30 等级的规定。泥块含量符合 C55-C30 等级砂的规定。					

表 4-3 免烧砖检测数据

检测项目	抗压强度 (MPa)		技术要求
	平均值	最小值	
检测结果	18.0	13.3	平均值 $\geq$ 15.最小值 $\geq$ 12
检测结论	样品经检验，抗压强度符合 JC/T 525-2007《炉渣砖》标准规定的 MU15 级砖的要求		

表 4-4 泥砂混合料土工击实检测数据

序号	第一次试验含水量 (%)	第一次试验干密度 (g/cm <sup>3</sup> )	第二次实验含水量 (%)	第二次实验干密度 (g/cm <sup>3</sup> )
1	5.0	1.792	5.1	1.734
2	6.5	2.056	6.6	2.023
3	8.0	2.214	8.1	2.223
4	9.4	2.201	9.4	2.180
5	11.0	1.968	11.0	1.983
单次结果	8.6	2.230	8.5	2.231
检测结论	根据平行试验结果：最大干密度为 2.230g/cm <sup>3</sup> ，最佳含水量为 8.6%。			
检测标准	《公路工程无机结合料稳定材料试验规程》(JTGE51—2009)			

表 4-5 泥砂混合料土工检测报告

序号	测试部位	湿密度	含水量	干密度	压实度
1	厂区试验点	2.31	5.6	2.19	98.2
检测结论	样品经检测，依据 JTG3450-2019《公路路基路面现场测试规程》判定，所检部位的压实度符合设计要求。				

混合料以上所检项目符合《公路工程无机结合料稳定材料试验规程》(JTGE51—2009)和《公路路基路面现场测试规程》(JTG 3450-2019)标准的要求。

## 4.2 新增用途指标符合性

### 4.2.1 路基填筑料

用于路基填筑工程时，施工及质量应按照 CJJ1 或 JTG/T 3610 中的规定

进行。

查阅《城市道路工程施工与质量验收规范》（CJJ1-2008）对水泥稳定土类基层的要求，本企业砂及细泥砂与该规范的符合性如下：

**表 4-6 与《城市道路工程施工与质量验收规范》（CJJ1-2008）的符合性**

要求	本企业指标	符合情况
1) 级配碎石、砂砾、未筛分碎石、碎石土、砾石和煤矸石、粒状、矿渣等材料均可做粒料源材。	本企业生产再生砂属于粒状材料。	符合
2) 当作基层时，粒料最大粒径不宜超过 37.5mm。	本企业再生砂及细泥砂粒径 ≤ 8mm。	符合
3) 当作底基层时，粒料最大粒径：对城市快速路、主干路不得超过 37.5mm；对次干路及以下道路不得超过 53mm。	本企业再生砂及细泥砂粒径 ≤ 8mm。	符合
4) 各种粒料，应按其自然级配状况，经人工调整使其符合表 7.5.2 的规定。	本企业生产的再生砂可以进行人工调整，并符合相应指标。	符合
5) 碎石、砾石、煤矸石等的压碎值：对城市快速路、主干路基层与底基层不得大于 30%；对其他道路基层不得大于 30%，对底基层不得大于 35%。	本企业再生砂不属于碎石、砾石及煤矸石。	符合
6) 集料中有机质含量不得超过 2%。	根据炉渣检测报告可知，企业原料炉渣热灼减率为 1.2%，因此项目炉渣中有机质含量不超过 2%，项目工艺仅涉及简单地破碎清洗筛选，无有机质进入，故项目再生砂及细泥砂中有机质含量不会超过 2%。	符合
7) 集料中硫酸盐含量不得超过 0.25%。	根据《城市生活垃圾焚烧炉渣的特性分析》可知，生活垃圾焚烧炉渣中硫元素含量约为 0.99~1.31%，通常的水洗过程大部分硫酸盐可进入水中，但可能仍有少部分难溶性的硫酸盐存在，因此在项目砂及细泥砂中仍含有微量的硫酸盐存在。再进一步采取控制与其他填筑物料混配比例的情况下，可确保集料中硫酸盐低于 0.25%，因此符合要求。	符合

8) 钢渣尚应符合本规范第 7.4.1 条的有关规定。	本企业再生砂及细泥砂不属于钢渣。	符合
-----------------------------	------------------	----

查阅《公路路基施工技术规范》（JTG/T 3610-2019）对工业废渣路堤及填砂路堤的要求，本企业砂及细泥砂与该规范的符合性如下：

**表 4-7 与《公路路基施工技术规范》（JTG/T 3610-2019）的符合性**

要求	本企业指标	符合情况
1) 工业废渣可用于公路路堤填筑，不得用于高速公路、一级公路路床和路堤浸水部分。	本企业生产的砂和细泥砂不用于高速公路、一级公路路床和路堤浸水部分。	符合
2) 工业废渣填料用于路堤填筑时，必须符合国家现行环境保护的有关规定，严禁采用有害物质超标的工业废渣作为路堤填料。	项目所用原料炉渣有害物质满足相关要求，本企业仅对炉渣进行破碎、清洗、分选等，不涉及有害物质投入，因此项目生产的再生砂及细泥砂不属于有害物质超标的工业废渣。	符合
3) 砂料可用于公路路堤填筑，不宜直接用于路床填筑。	本企业再生砂可与其他料进行混配后使用，不直接用于路床填筑。	符合
4) 含草皮、生活垃圾、树根、腐殖质的砂料不得作为路基填料，砂料中有机质含量应不超过 5%。	本企业砂主要原料为炉渣，不含草皮、生活垃圾、树根、腐殖质等物质，砂料中有机质含量低于 5%。	符合

根据上述分析可知，本企业生产的砂及细泥砂质量满足《城市道路工程施工与质量验收规范》（CJJ1-2008）、《公路路基施工技术规范》（JTG/T 3610-2019）相关要求，在与其他填筑材料按一定比例进行混配的前提下，可作为路基填筑材料，以替代路基中的黏土、基层中的石屑、碎石和表层中的细骨料。

#### 4.2.2 管沟回填料

用于非金属管道的市政管沟回填，应满足 GB 50268 相关要求。

查阅《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268-2008）4.5.4 小节对回填材料的要求，本企业建筑砂与该规范的符合性如下：

**表 4-8 与《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268-2008）的符合性**

要求	本企业指标	符合情况
采用石灰土、砂、砂砾等材料回填时，其质量应符合设计要求或有关标准规定。	本企业砂、细泥砂及其混合料质量满足要求。	符合
回填土压实度应符合设计要求，设计无要求时，应符合表 4.6.3-1、表 4.6.3-2 的规定。 管底基础采用中、粗砂回填，压实度应 $\geq 90\%$ 。	砂泥混合料压实度可达到 90% 以上。	符合

根据上述分析可知，本企业生产的再生砂质量满足《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268-2008）相关要求，可作为管沟回填料使用。

### 4.2.3 水泥预制件原料

用于部分替代细集料在水泥混凝土中应用时，其质量应满足 GB 55008 相关要求。

查阅《混凝土结构通用规范》（GB55008-2021）3.1 节对材料的要求，本企业再生砂与该规范的符合性如下：

**表 4-9 与《混凝土结构通用规范》（GB55008-2021）的符合性**

要求	本企业指标	符合情况
<p>结构混凝土用砂应符合下列规定：</p> <p>1) 砂的坚固性指标不应大于 10%；对于有抗渗、抗冻、抗腐蚀、耐磨或其他特殊要求的混凝土，砂的含泥量和泥块含量分别不应大于 3.0%和 1.0%，坚固性指标不应大于 8%；高强混凝土用砂的含泥量和泥块含量分别不应大于 2.0%和 0.5%；机制砂应按石粉的亚甲蓝值指标和石粉的流动比指标控制石粉含量。</p> <p>2) 混凝土结构用海砂必须经过净化处理。</p> <p>3) 钢筋混凝土用砂的氯离子含量不应大于 0.03%，预应力混凝土用砂的氯离子含</p>	<p>1) 本企业砂坚固性指标不大于 10%；砂的含泥量和泥块含量分别不大于 3.0%和 1.0%；</p> <p>2) 不属于海砂；</p> <p>3) 根据《城市生活垃圾焚烧炉渣的特性分析》可知，城市生活垃圾焚烧炉渣中氯元素含量在 1.34-1.60% 之间。通常的水洗脱氯可以去除大部分氯，但可能仍有少部分难溶性氯的存在，因此在项目砂及混合料中仍含有微量的氯元素。因此，需控制替代其他混凝土细集料的比例，通过查阅相关资料，该替代比例通常不宜超过</p>	符合

量不应大于 0.01%。	50%，可确保集料中氯离子含量低于 0.01%。
--------------	--------------------------

根据上述分析可知，本企业生产的再生砂在与其他混凝土原料按一定比例进行混配的前提下（替代细集料比例不宜超过 50%，替代率过高会延缓水泥水化反应发生，降低混凝土整体的抗压强度等指标），可作为水泥预制件原料使用。

#### 4.2.4 工业用地回填料

工业用地回填料的要求如下：

**表 4-10 与工业用地回填料要求符合性**

要求	本企业指标	符合情况
含有大量有机物、石膏和水溶性硫酸盐（含量大于 5%）的土以及淤泥、冻土、膨胀土等，均不应作为填方土料。	本企业原料为生活垃圾焚烧炉渣，根据炉渣检测报告可知，企业原料炉渣热灼减率为 1.2%，因此项目炉渣中有机质含量不超过 2%，根据《城市生活垃圾焚烧炉渣的特性分析》可知，生活垃圾焚烧炉渣中硫元素含量约为 0.99~1.31%，在炉渣经过水洗后，大部分硫酸盐可进入水中，因此项目产品中水溶性硫酸盐含量不会超过 5%。本项目砂及细泥砂不属于淤泥、冻土、膨胀土。	符合
以粘土为土料时，应检查其含水量是否在控制范围内，含水量大的粘土不宜作填土用。	本企业砂和细泥砂不属于黏土。	符合

根据上述分析可知，本企业生产的再生砂符合工业用地回填料要求。

#### 4.3 运输方式可行性

企业运输路线主要集中在周边地区，运输路面主要为水泥或混凝土路面，企业砂及细泥砂含水率较低，通过汽车货运即可，此外，需满足以下

要求：

1、合理选择运输车辆。根据所需的装载量、运输距离等特定因素选择合适的运输车辆。

2、装载时保证平衡。在装卸时，应尽量保持平衡，防止车辆因为重心不稳而发生翻车等事故。

3、选择最佳行驶路线。应尽量选择道路条件较好，交通量较少的路线，以确保运输过程中不会出现安全隐患。

4、严格执行运输安全标准。在运输过程中，需要严格执行运输标准，确保车辆和物资的安全。

5、运输过程中在车厢上加盖篷布，保持物料不松散，防止其在行驶过程中移动或散落。遇到恶劣天气时，需要特别小心，避免出现滑倒或者装载车辆受损等意外情况。

综上，运输方式可行。

#### 4.4 项目变动情况分析

本次增加砂及细泥砂使用范围，不涉及厂区总平面布置变化、不新增敏感点、不新增污染物排放，不会造成区域环境质量恶化。

对照《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）中有关规定，分析项目变动情况。

表 4-11 项目变动情况一览表

变动类别	变动类型	项目变动情况	环境影响增减	是否属于重大变动
性质	1. 建设项目开发、使用功能发生变化的。	项目开发、使用功能未发生变化	不变	不属于
规模	2. 生产、处置或储存能力增大30%及以上的。	炉渣处置能力未发生变化	不变	不属于

	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。	炉渣处置能力未发生变化	不变	不属于
	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。	炉渣处置能力未发生变化	不变	不属于
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。	项目选址不变，厂区总平面布置无变化	不变	不属于
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。	未发生变化	不变	不属于
	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	未发生变化	不变	不属于
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。	废气、废水污染防治措施未发生变化	不变	不属于
	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。	未发生变化	不变	不属于
	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。	未发生变化	不变	不属于
	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。	未发生变化	不变	不属于

对照原环境影响报告表、批复及竣工环境保护验收检测表，项目性质、项目规模、项目生产工艺、防治措施均未发生变动；不属于《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）中重大变动情形，增加用砂及细泥砂使用范围不涉及厂区总平面布置变化、不新增敏感点、不新增污染物排放，不会造成区域环境质量恶化。因此，本次变动不属于重大变动。

#### 4.5 经济损益分析

炉渣作为一种轻质、多孔的材料，与天然骨料相比，密度较小、孔隙率高、吸水性强，经过处理得到的建筑砂具有天然骨料的性质，同时由于含有的硅酸盐和硅铝酸盐等物质，可以作为建筑材料使用。

目前炉渣的建筑材料应用已在欧美发达国家大量推广。在荷兰工业协会的一项“绿色协议”中，要求将环保、经济的生活垃圾焚烧炉渣处理后用于路基层、混凝土水泥或建筑中；欧盟要求成员国应将垃圾焚烧炉渣视为潜在的辅助建筑材料，以改善城市生活垃圾回收体系，降低全球温室气体的排放量；丹麦每年生活垃圾焚烧炉渣的70%~90%用于路堤、路基或填海材料。目前国内部分同类型企业也已率先将其作为建筑材料使用，例如河北省秦皇岛市的秦皇岛隆博环保科技有限公司将其用于建筑用砂、道路垫层及回填料（混合料）和制砖；四川境内叙永宇恩环境产业有限公司将其用于制砖原料、铺路材料、管沟回填料和建筑骨料。

因此，增加本项目处理后炉渣（砂和细泥砂）的使用范围可有效利用废弃资源，降低处置成本，同时有利于减少越来越大的固废填埋压力，具有一定的社会经济正效益。

## 5 结论与建议

### 5.1 结论

企业现拟增加砂及细泥砂使用范围，增加后可以单独或以混合料形式外售作为制砖原料、路基填筑料、水泥预制件原料使用等；也可作为管沟回填料、工业土地回填料使用等。

本次增加用途后，项目性质、规模、地点、生产工艺、环境保护措施均不发生变化，其用途变化和增加不导致污染物增加、环境影响增大，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”，本次增加砂及细泥砂使用范围不属于重大变动。

根据论证分析，项目原料炉渣浸出液中各项指标均满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）中限值要求，同时满足《生活垃圾焚烧厂炉渣综合利用技术规程》（T/ACEF 049-2022）中第 7.1 条要求，即低于《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3）表 1 要求，符合综合利用安全、环保性要求。

根据与《生活垃圾焚烧厂炉渣综合利用技术规程》（T/ACEF 049-2022）第 7.2 条对照分析，企业生产的砂及细泥砂满足《城市道路工程施工与质量验收规范》（CJJ1-2008）、《公路路基施工技术规范》（JTG/T 3610-2019）相关要求，在与其他填筑材料按一定比例进行混配的前提下，可作为路基填筑材料，以替代路基中的黏土、基层中的石屑、碎石和表层中的细骨料。

符合《混凝土结构通用规范》（GB55008-2021）相关要求，在与其他混凝土原料按一定比例进行混配的前提下（替代细集料比例不宜超过 50%，

替代率过高会延缓水泥水化反应发生，降低混凝土整体的抗压强度等指标），可作为水泥预制件原料使用。

符合《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268-2008）相关要求，可作为管沟回填料使用；符合工业用地回填料要求。

本次增加砂及细泥砂使用范围，不涉及厂区总平面布置变化、不新增敏感点、不新增污染物排放，不会造成区域环境质量恶化。同时，增加砂及细泥砂使用范围可有效利用废弃资源，降低处置成本，同时有利于减少越来越大的固废填埋压力，具有一定的社会经济正效益。

综上，在控制一定替代比例的前提下，企业增加砂及细泥砂使用范围后作为制砖原料、路基填筑料、管沟回填料、工业土地回填料、水泥预制件原料，具备环保可行性。

## **5.2 建议**

1、企业应加强生产管理，同时定期对产品进行质量检验，确保达到外售要求。

2、定期维护检修环保设施，确保污染治理设施高效、正常运转，加强管理，防止意外事故的发生。