

铜川海创环保科技有限公司
水泥窑协同处置10万吨/年产业废弃物
项目竣工环境保护验收监测报告

建设单位：铜川海创环保科技有限公司

编制单位：谱尼测试集团陕西有限公司

二〇二〇年九月

目录

1、项目概况	1
2、验收检测依据	2
2.1 相关法律、法规和规章制度.....	2
2.2 技术规范.....	2
2.3 其他相关文件.....	2
3、项目建设情况	3
3.1 地理位置及平面布置.....	3
3.1.1 地理位置.....	3
3.1.2 平面布置.....	4
3.1.3 防护距离.....	4
3.1.4 环境保护目标.....	4
3.2 建设规模.....	5
3.2.1 建设规模.....	5
3.2.2 项目组成和建设内容.....	5
3.3 主要原辅材料及燃料.....	10
3.3.1 协同处置固体废物情况.....	10
3.3.2 原辅材料消耗.....	17
3.4 主要生产设备.....	17
3.5 水源及水平衡.....	19
3.6 主要生产工艺.....	20
3.6.1 处置技术方案.....	20
3.6.2 固废预处理工程.....	27
3.6.3 水泥窑焚烧处置固体废物工程分析.....	32
3.7 项目变动情况.....	35
4、环境保护设施	36
4.1 污染物治理设施.....	36
4.1.1 废气.....	36
4.1.2 废水.....	39

4.1.3 固体废物.....	40
4.1.4 噪声.....	41
4.2 其他环境保护设施.....	43
4.2.1 环境风险防范设施.....	43
4.2.2 地下水防治措施.....	46
4.2.3 规范化排污口.....	49
4.2.4 在线监测装置.....	49
4.2.5 环保管理检查.....	50
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况.....	51
5、环评结论及环评批复意见.....	58
5.1 环评主要结论及建议.....	58
5.1.1 各专题评价结论.....	58
5.1.2 结论.....	61
5.1.3 建议.....	62
5.2 环评批复意见.....	62
6、验收标准.....	65
6.1 环境质量标准.....	65
6.1.1 环境空气质量标准.....	65
6.1.2 地下水质量标准.....	65
6.1.3 土壤环境质量标准.....	66
6.2 污染物排放标准.....	66
6.2.1 废气污染物排放标准.....	66
6.2.2 生活污水排放标准.....	68
6.2.3 噪声排放标准.....	68
7、验收监测内容.....	70
7.1 环境质量监测.....	70
7.1.1 环境空气.....	70
7.1.2 地下水.....	70

7.1.3 土壤.....	70
7.2 环境保护设施调试效果.....	71
7.2.1 废气.....	71
7.2.2 废水.....	72
7.2.3 厂界噪声.....	72
8、 质量保证及质量控制.....	73
8.1 监测分析方法.....	73
8.1.1 环境空气及废气.....	73
8.1.2 废水及地下水.....	75
8.1.3 厂界噪声.....	77
8.1.4 土壤.....	77
8.2 人员资质.....	78
8.3 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	78
8.4 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	78
8.5 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	78
8.6 土壤监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	79
9、 验收监测结果与评价.....	80
9.1 验收监测期间工况负荷检查结果与评价.....	80
9.2 污染物达标排放监测结果.....	81
9.2.1 废气监测结果.....	81
9.2.2 废水监测结果.....	97
9.2.3 厂界噪声监测结果.....	98
9.2.4 地下水监测结果.....	98
9.2.5 环境空气监测结果.....	99
9.2.6 土壤监测结果.....	104
9.2.7 污染物总量核算.....	105
9.3 环保设施去除效率监测结果.....	106
9.3.1 废气处理设施.....	106
9.3.2 废水处理设施.....	106

9.3.3 厂界噪声治理设施.....	106
9.3.4 固体废物治理设施.....	106
10、 验收监测结论与建议.....	108
10.1 结论.....	108
10.1.1 大气监测.....	108
10.1.2 水质监测.....	109
10.1.3 噪声.....	109
10.1.4 土壤.....	109
10.1.5 污染物排放总量.....	109
10.1.6 总结论.....	110
10.2 建议.....	110
建设项目环境保护“三同时”竣工验收登记表.....	111
附图一：项目地理位置图.....	112
附图二：项目平面布置图（含有组织废气、生活污水监测点位）.....	113
附图三：环境保护目标分布图.....	114
附图四：项目监测点位示意图.....	115
附件一：立项文件.....	116
附件二：环评批复.....	118
附件三：执行标准函.....	121
附件四：环评结论及建议.....	124
附件五：监理报告结论与建议.....	130
附件六：铜川凤凰建材有限公司生产线环评批复.....	134
附件七：铜川凤凰建材有限公司生产线验收批复.....	137
附件八：SNCR 烟气脱硝验收批复.....	139
附件九：在线监测验收资料.....	141
附件十：应急预案备案表.....	144
附件十一：排污许可证.....	145
附件十二：危废经营许可证.....	146
附件十三：危险废物运输单位资质、运输协议.....	147

附件十四：环境监测协议.....	152
附件十五：监测报告.....	158

1、项目概况

铜川海创环保科技有限公司水泥窑协同处置 10 万吨/年产业废弃物项目位于陕西铜川凤凰建材有限公司厂内，设计总投资 10000 万元，环保投资 710 万元，项目建设规模为：利用铜川凤凰建材 1×4500t/d 新型干法熟料水泥生产线，处理废弃物规模为 300t/d，年处置量 10 万吨。其中：固体废物处置量：49000t/a，半固体废物处置量：49500t/a，液态废物处置量：1500 t/a；产业固废中危险废物合计 81500t/a，一般固废合计 18500t/a。

铜川海创环保科技有限公司于 2018 年 4 月 18 日正式委托陕西省现代建筑设计研究院承担该建设项目的环境影响评价工作。

2018 年 10 月，陕西省现代建筑设计研究院编制完成了《铜川海创环保科技有限公司水泥窑协同处置 10 万吨/年产业废弃物项目环境影响报告书》，陕西省生态环境厅于 2018 年 11 月 20 日以陕环批复[2018]516 号文对该项目环境影响报告书进行了批复。

本项目于 2018 年 11 月 28 日正式开工建设，2019 年 8 月 10 日建设完成。2019 年 8 月 13 日开始设备调试，2019 年 8 月 29 日取得排污许可证，编号：91610200MA6X7BP99T001U。

受企业委托，谱尼测试集团陕西有限公司承担本项目的竣工环境保护验收监测工作。我公司派专业技术人员进行了现场勘查和资料搜集，于 2020 年 5 月 25 日-6 月 1 日对本项目进行了竣工环保验收现场监测，形成本《铜川海创环保科技有限公司水泥窑协同处置 10 万吨/年产业废弃物项目竣工环境保护验收监测报告》。

本次验收内容主要为：核查项目实际建设内容、对项目环境保护设施建设情况进行检查、对环境保护设施调试效果以及工程建设对环境的影响进行现场监测。

2、验收检测依据

2.1 相关法律、法规和规章制度

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.01.01）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.11.13）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.01.01）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018.12.29）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.09.01）；
- (7) 《建设项目环境保护管理条例》（2017.10.01）；
- (8) 《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》（国环规环评[2017]4号，2017.11.20）；
- (9) 《关于加强建设项目竣工环保验收监测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，总站验字[2005]188号，2005.12）；
- (10) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号，2012年7月3日）；
- (11) 《陕西省危险废物处置利用设施建设规划》（2018-2025年）

2.2 技术规范

- (1) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》；
- (2) 《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）；
- (3) 《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）；
- (4) 《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》；
- (5) 《水泥窑协同处置危险废物经营许可证审查指南》；

2.3 其他相关文件

- (1) 陕西省现代建筑设计研究院《铜川海创环保科技有限公司水泥窑协同处置 10 万吨/年产业废弃物项目环境影响报告书》（2018年4月），
- (2) 《陕西省生态环境厅关于铜川海创环保科技有限公司水泥窑协同处置 10 万吨/年产业废弃物项目环境影响报告书的批复》（陕环批复[2018]516号）。

3、项目建设情况

项目建设情况见表 3.1-1

表 3.1-1 建设项目基本情况一览表

项目名称	铜川海创环保科技有限公司水泥窑协同处置 10 万吨/年产业废弃物项目
建设单位	铜川海创环保科技有限公司
建设性质	改扩建
建设地点	陕西铜川凤凰建材有限公司厂内
建设规模	利用铜川凤凰建材 1×4500t/d 新型干法熟料水泥生产线，处理废弃物规模为 300t/d，年处置量 10 万吨。包括危险废物 8.15 万吨（固体废物处置量：22000t/a，半固态及有机固体废物处置量：48000t/a，液态废物处置量：1500 t/a，其他废物处理量：10000t/a）；一般固体废物 1.85 万吨（无机固体废物 15000t/a，有机半固体废物 3500t/a）。
行业类别	7724 危险废物治理
环评单位	陕西省现代建筑设计研究院
环评批复时间	2018 年 11 月 20 日
建设项目开工时间	2018 年 11 月 28 日
建设项目竣工时间	2019 年 8 月 10 日
总投资	实际投资 11000 万元
环保投资	实际投资 1054 万元

3.1 地理位置及平面布置

3.1.1 地理位置

项目所在地为铜川市耀州区董家河镇。耀州位于铜川市境西南，东经 108°34′至 109°06′，北纬 34°48′至 35°19′之间，北接旬邑，南连三原，东北与铜川城区、郊区毗连，东南与富平为邻，西南与淳化接壤。北距铜川市区 25 公里，南距省会西安 80 公里。210 国道西（安）铜（川）一级公路、西（安）包（头）公路绕城而过，陇海铁路支线咸（阳）铜（川）、梅（家坪）七（里镇）两条铁路分行县城东西两侧，沿漆、沮两河向北纵贯县境。县境东西宽约 43 公里，南北长约 56 公里，总面积为 1611.51 平方公里。境域轮廓略似一片桑叶形。项目地理位置见附图一。

3.1.2 平面布置

窑尾西侧空地位置设一座综合预处理车间，完成卸料、储存、混合、调配、分散分料等环节工序，最后通过专用输送系统入窑煅烧。在水泥熟料生产原料堆棚东侧设一座暂存库，用于储存包装或桶装的危险废物，最后通过汽车运输至固废存储库处理后入窑煅烧。停车场位于暂存库北侧。无机废物存储库设置于熟料生产原料配料站西侧，完成卸料、堆储、分料等环节工序，最后通过专用输送系统入原料磨。沾染物处置及飞灰储仓设置在窑头旁空地，完成卸料、储存、计量、输送等环节工序，最后通过罗茨风机送入窑。在空压站南侧设一座替代混合材固废储存及输送车间，完成卸料、堆储、分料等环节工序，通过专用输送系统入水泥磨。项目具体平面布置情况见附图二。

3.1.3 防护距离

根据项目环评及批复文件，本项目环境防护距离按现有企业卫生防护距离400m要求执行。根据实际调查，本项目卫生防护距离范围内无居民。环境保护目标分布图详见附图三。

3.1.4 环境保护目标

项目周边情况详见表 3.1-2 及附图三。

表 3.1-2 项目周边情况

环境要素	环境敏感点	厂界		本项目建设区		保护内容	保护目标
		方位	距离 (m)	方位	距离 (m)		
环境空气	凤凰村	S	640	S	870	环境质量	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
	东柳池村	SW	990	SW	1115		
	柳池山村	W	810	W	850		
	上安村	SE	1880	SE	1980		
	吊咀村	SE	1175	SE	1400		
	南岭上村	NW	1830	NW	2010		
	铁龙村	NW	1348	NW	1328		
	石凹村	NW	1490	NW	1490		
	中柳池村	SW	1975	SW	2090		
	芦家塬村	NW	1910	NW	2046		
环境风险	韦家村	SE	2280	SE	2605	人群健康	风险值达到可接受水平
	西柳池村	SW	2230	SW	2270		
	毛家山村	S W	2690	S W	2730		
	王家塬村	E	2350	E	2600		
	郝家塬村	SE	2070	SE	2380		
地表水	漆水河	NW	2960	NW	3200	地表	《地表水环境标准》

环境要素	环境敏感点	厂界		本项目建设区		保护内容	保护目标
		方位	距离 (m)	方位	距离 (m)		
						水质	(GB3838-2002) IV类标准
地下水	评价区内包气带及含水层					水质	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准
环境噪声	厂界		200m 包络线范围			环境质量	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3类标准
生态环境	植物		项目用地范围			植被	/

3.2 建设规模

3.2.1 建设规模

利用铜川凤凰建材 1×4500t/d 新型干法熟料水泥生产线，处理废弃物规模为 300t/d, 年处置量 10 万吨。包括危险废物 8.15 万吨(固体废物处置量: 22000t/a, 半固态及有机固体废物处置量: 48000t/a, 液态废物处置量: 1500 t/a, 其他废物处理量: 10000t/a); 一般固体废物 1.85 万吨(无机固体废物 15000t/a, 有机半固体废物 3500t/a)。

3.2.2 项目组成和建设内容

项目总投资 11000 万元，其中环保投资 1054 万元，占总投资的 9.6%，本项目组成及主要建设内容与环评文件的一致性详见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目组成及主要建设内容与环评文件的一致性对照表

工程组成		环评阶段设计建设内容	备注	实际建设情况	符合性分析	
主体工程	烧前系统	综合预处理车间	建设 37×32×25（高）m 密闭液态、半固态及有机固态危废预处理车间，配备卸料平台、4 个 500m ³ 储坑；废液加料泵，回转式剪切破碎机、浆状污泥混合器，输送泵等设备。设抽风设备使呈负压状态。	新建	建设完成	符合
		无机固体废物预处理车间	建设 29×18×16（高）m 密闭无机固体废物配料车间，设 1100m ³ 储坑，内设桥式起重机、定量给料机、皮带输送机。	皮带输送机 依托现有	建设完成	符合
		飞灰预处理车间	配置Φ5×12m 飞灰储仓	新建	建设完成	符合
		沾染物预处理车间	配置 1 台破碎机，1 台裂解炉；裂解气进入水泥窑处理	新建	破碎机建设完成位置调整至暂存库内，裂解炉未建设。	未建设裂解炉，破碎机位置改变
		替代混合材固废处理	建设 35×10×10（高）m 暂存库，储量：1500m ³ ，1 个Φ6×15m 储库，储量：300m ³ 。	新建	建设完成	符合
		分析化验室	在现有化验室的基础上，增加必要的废物分析化验设备：具备《工业固体废物采样制样技术规范》（HJ/T20）要求的采样制样能力、工具和仪器。满足重金属分析、相容性测试、水泥产品环境安全性检测等检测要求。	新增满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范（HJ 662-2013）》相关检测要求	建设完成	符合
		暂存库	设置 120×24×8（高）m 密闭固废暂存库房，用于储存桶装、袋装等带包装固废，设抽风设备使呈负压状态。	新建	建设完成	符合
	焚烧系统	水泥回转窑	利用陕西铜川凤凰建材有限公司已建成的 4500t/d 新型干法水泥窑；设置浆渣废弃物专用喷枪。	水泥窑依托现有， 喷枪新建	建设完成	符合
	称重及洗车	设置进厂地磅及洗车平台	新建	地磅依托水泥厂现有的称重系统，	基本符合	

工程组成		环评阶段设计建设内容	备注	实际建设情况	符合性分析
				新建洗车台完成	
	应急系统	配备紧急人体清洗冲淋设施及洗眼器，并标明用途；在液态废物贮存区设置足够数量的砂土等吸附物质，以用于液态废物泄露后阻止其向外溢出；配置足够数量灭火器。	新增	建设完成	符合
公用工程	给水	包括生产生活给水、循环给水及消防给水系统	依托现有，增设部分管道及设备	建设完成	符合
	排水	生产废水全部进入水泥烧成系统进行焚烧；生活污水进入现有污水处理系统处理后一并回用；初期雨水收集进初期雨水池后送水泥窑处置；雨水采用排水明沟就近排至厂外雨水系统。	生产废水输送系统，初期雨水输送系统新建；生活污水处理系统，雨水排水系统依托现有	生产废水全部进入水泥烧成系统进行焚烧；生活污水进入现有污水处理系统处理后一并回用；前15分钟的初期雨水经危险废物预处理系统调节危险废物湿度后送水泥窑高温分解处理；雨水采用排水明沟就近排至厂外雨水系统。	符合
	供电	装机功率950KW，取自现有变电站，采用双路电力供应	依托现有	装机功率满足，没有采用双路电力供应	基本符合
辅助工程	办公生活	设综合办公楼、职工宿舍、食堂等	新建宿舍、改造办公楼，其余依托现有	新建宿舍楼，办公楼暂未建设，食堂新建	基本符合
	运输设施	专用车辆运输工业类危险废物，配置危险废物专用标志。	委托有资质的专业运输公司	专用车辆运输工业类危险废物，配置危险废物专用标志。	符合
		一般固废依托社会车辆运输	依托社会车辆	一般固废依托社会车辆运输	符合
环保工程	废气	综合预处理车间	新建，正常工况使用	设置集气及输送管道，收集无组织废气，送入水泥烧成系统进行焚烧。	符合
		活性炭吸附装置一套，风量100000m ³ /h，15m高排气筒	新建，备用	建设完成，排气筒高度33m	基本符合
	固废暂存仓库	设置集气及输送管道，收集无组织废气，活性炭吸附装置一套，风量100000m ³ /h，15m高排气筒	新建，正常工况使用	建设完成	符合

工程组成		环评阶段设计建设内容	备注	实际建设情况	符合性分析
	无机固体废物配料车间	设置集气及输送管道，收集无组织废气，活性炭吸附装置一套，风量 25000m ³ /h，15m 高排气筒	新建，正常工况使用	建设完成，风量为 40000m ³ /h	基本符合
	污染物预处理车间	设置集气及输送管道，收集无组织废气，送入裂解炉及水泥烧成系统进行焚烧。	新建，正常工况使用	裂解炉未建设，污染物预处理破碎机位置调整至 3 号暂存库内	裂解炉未建设，破碎机位置调整至 3 号暂存库内
		活性炭吸附装置一套，风量 50000m ³ /h，15m 高排气筒	新建，备用	依托暂存库现有的除臭系统，并在破碎机上加装布袋收尘装置系统	
	窑尾	高温+碱性环境+SNCR+急冷+袋式除尘；90m 高烟囱	依托现有（急冷指余热发电系统）	高温+碱性环境+SNCR+急冷+袋式除尘；烟囱高度 105m	基本符合
		旁路放风经旋风除尘+急冷设施+袋除尘后送窑尾烟囱排放（建设单位拟预留旁路防风系统，若在生产过程中出现碱、氯等有害物质太高情况，且又需要保证含氯物质的处理量，难以削减投加速率时，建设旁路放风系统）	新建	建设完成	符合
	窑头	电袋复合除尘器，35m 高排气筒	依托现有	依托原有	符合
	飞灰储仓	袋除尘器，18m 高排气筒	新建	建设完成，高度 35m	基本符合
	催化剂上料	袋除尘器，15m 高排气筒	新建	建设完成	符合
	催化剂储仓	袋除尘器，15m 高排气筒	新建	建设完成	符合
	污染物破碎	袋除尘器，15m 高排气筒	新建	建设位置调整至 3 号暂存库内	建设位置调整至 3 号暂存库内
废水	生产废水	生产废水全部进入水泥烧成系统进行焚烧	新建	建设完成	符合
	生活污水	调节池+水解酸化+接触氧化+MBR+消毒工艺，处理规模为 100m ³ /d；处理后全部综合利用用于生产、道路喷洒及绿化。	依托现有	依托原有处理设施，调节池+水解酸化+接触氧化+MBR+消毒工艺，处理规模为 100m ³ /d，处理后全部用于道路喷洒和绿化	基本符合
噪声	噪声控制	消声、隔声减振措施等	新建	建设完成	符合
固废	生活垃圾	垃圾桶依托现有，交环卫部门统一填埋处理	依托现有	依托现有	符合
	废水沉淀污	与半固态危废一并处理	新增	完成	符合

工程组成		环评阶段设计建设内容	备注	实际建设情况	符合性分析
	泥				
	废活性炭	与半固态危废一并处理	新增	完成	符合
	废包装物	与沾染物废物一起经剪切破碎后焚烧处理	新增	完成	符合
	窑灰	返回回转窑利用	依托现有	依托现有	符合
环境风险		设置一个 400m ³ 、一个 50m ³ 及一个 1000 m ³ 事故水池兼作初期雨水池。	新建	建设完成	符合

3.3 主要原辅材料及燃料

3.3.1 协同处置固体废物情况

3.3.1.1 服务范围与处置类别和规模

该项目主要处置铜川市危险废物及一般固废，同时兼顾周边其他地区。该项目协同处置固废规模为10万t/a，其中危险废物8.15万t/a，一般固废1.85万t/a。危险废物中固态危险废物规模为3.4万t/a，半固态危废规模为4.6万t/a，液态危废处理规模为0.15万t/a。一般固废中固体废物规模为1.5万t/a，半固态废物规模为0.35万t/a。

该项目接收的危险废物不含放射性废物；具有传染性、爆炸性及反应性废物；未经拆解的废电池、废家用电器和电子产品；含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关；有钙焙烧工艺生产铬盐过程中产生的铬渣；石棉类废物；未知特性和未经鉴定的固体废物。

因项目暂存库不是按照多氯联苯类危险废物储存要求进行建设，因此项目处置危险废物不含有多氯联苯类危险废物。

项目接收危险废物种类及数量见表3.3-1。

3.3.1.2 危险废物成分分析

根据企业提供的拟处置危险废物重金属含量类比检测结果，各类别危废主要元素含量见表3.1-2。

表 3.3-1 项目处置危险废物种类汇总表

序号	危废类别	危废名称	数量 (t/a)	性状			环评阶段 设计处置项目	陕西省危险废物经营许可证 核准经营危险废物类别	主要来源
				固态	半固态	液态			
1	HW02	医药废物	500	/	500	/	全子项	不含 275-001-02 275-002-02 275-003-02	宝鸡天新药业有限公司
2	HW06	有机溶剂废物	1000	/	1000	/	包含 900-405-06 900-406-06 900-407-06 900-408-06 900-409-06 900-410-06	包含 900-405-06 900-406-06 900-407-06 900-408-06 900-409-06 900-410-06	启源（西安）大荣环保科技有限公司 澄城县海泰电子材料有限责任公司 信泰电子（西安）有限公司 西诺斯（西安）洁净技术有限公司
3	HW08	废矿物油	20000	/	20000	/	全子项	不含 900-214-08 900-249-08	铜川照金电厂（华能国际电力开发公司） 铜川西川矿业有限公司 中国石油天然气股份有限公司长庆石化分公司 宝鸡法士特齿轮有限责任公司 中国石油化工股份有限公司西安石化分公司 西安庆安制冷设备股份有限公司 咸阳宝石钢管钢绳有限公司
4	HW09	油/水、烃/水混合物 或乳化液	500	/	/	500	全子项	全子项	陕西法士特齿轮有限责任公司 西安大金庆安压缩机有限公司
5	HW11	精（蒸）馏残渣	3000	/	3000	/	全子项	不含 261-009-11 261-010-11 261-011-11 261-017-11 261-018-11 261-026-11	陕西美鑫产业投资有限公司 陕西高科环保科技有限公司

序号	危废类别	危废名称	数量 (t/a)	性状			环评阶段 设计处置项目	陕西省危险废物经营许可证 核准经营危险废物类别	主要来源
				固态	半固态	液态			
							261-029-11 261-030-11 261-031-11 261-032-11 261-033-11 261-034-11 261-035-11 261-104-11 261-112-11 261-113-11 261-114-11 261-115-11 261-116-11 261-117-11 261-118-11 261-119-11 261-120-11 261-121-11 261-122-11 261-123-11 261-124-11		
6	HW12	染料、涂料废物	10000	/	10000	/	全子项	全子项	铜川泽泰汽车销售服务有限公司 陕西重型汽车有限公司 宝鸡吉利汽车部件有限公司(总厂) 西安飞机工业(集团)有限责任公司 比亚迪汽车有限公司

序号	危废类别	危废名称	数量 (t/a)	性状			环评阶段 设计处置项目	陕西省危险废物经营许可证 核准经营危险废物类别	主要来源
				固态	半固态	液态			
7	HW13	有机树脂类废物	2000	2000	/	/	全子项	全子项	西诺斯(西安)洁净技术有限公司
8	HW17	表面处理废物	8000	/	8000	/	全子项	全子项	信泰电子(西安)有限公司 三星(中国)半导体有限公司
9	HW18	焚烧处置残渣	2000	2000	/	/	全子项	全子项	铜川市垃圾焚烧单位
10	HW22	含铜废物	2000	/	2000	/	全子项	全子项	三星(中国)半导体有限公司
11	HW33	无机氰化物废物	5000	5000	/	/	全子项	不含 092-003-33	中金公司
12	HW34	废酸	200	/	/	200	全子项	不含 261-057-34 261-058-34 336-105-34 397-005-34 900-301-34 900-302-34 900-307-34 900-308-34	中国石油天然气股份有限公司长庆石化分公司 中国石油化工股份有限公司西安石化分公司
13	HW35	废碱	300	/	/	300	全子项	全子项	三星(中国)半导体有限公司 渭南高新区海泰新型电子材料有限责任公司
14	HW48	有色金属冶炼废物	2000	2000	/	/	不含 323-001-48	不含 091-001-48 321-002-48 321-004-48 321-005-48 321-007-48 321-008-48 321-009-48 321-010-48 321-011-48	各有色金属冶炼公司

序号	危废类别	危废名称	数量 (t/a)	性状			环评阶段 设计处置项目	陕西省危险废物经营许可证 核准经营危险废物类别	主要来源
				固态	半固态	液态			
								321-012-48 321-013-48 321-014-48 321-016-48 321-017-48 321-018-48 321-019-48 321-020-48 321-021-48 321-022-48 321-027-48 321-029-48 321-030-48 323-001-48	
15	HW49	其他废物	10000	8000	1500	500	900-039-49 900-040-49 900-041-49 900-046-49 900-999-49 900-042-49 900-000-49 900-042-49 900-000-49	900-039-49 900-040-49 900-041-49 900-046-49 900-999-49 900-042-49 900-000-49 900-042-49 900-047-49 900-000-49	铜川西川矿业有限公司 中国石油天然气股份有限公司长庆石化分公司
16	HW50	废催化剂	15000	15000			全子项	不含 261-174-50 772-007-50	陕西延长石油(集团)有限责任公司延安炼油厂

序号	危废类别	危废名称	数量 (t/a)	性状			环评阶段 设计处置项目	陕西省危险废物经营许可证 核准经营危险废物类别	主要来源
				固态	半固态	液态			
							900-049-50		
危废小计			81500	34000	46000	1500	/	/	
17	一般固废	无机污泥、市政污泥、气化渣等	18500	15000	3500	/	/	三星（中国）半导体有限公司 铜川市污水厂	
总 计			100000	49000	49500	1500	/	/	

表 3.3-2 主要元素含量检测结果

序号	类别	%			mg/kg 干燥基															
		F	Cl	S	Be	V	Cr	Mn	Co	Ni	Cu	Zn	As	Cd	Sn	Sb	Hg	Tl	Pb	
1	HW02 医药废物	/	/	/	0.97	0.3	20.41	12.25	0.3	12.18	2490.47	103.55	0.27	0.25	1.63	0.27	0.75	1.77	2.24	
2	HW06 废有机溶剂	/	/	0.14	0	183.23	10.43	9.14	0.11	3.48	226.19	95.45	0.76	0	178.55	0.86	0.68	0.02	1.44	
3	HW08 废矿物油	/	/	0.02	0.06	30.27	22.54	85.09	3.14	29.79	113.89	539.59	17.92	0.65	259.22	4.14	0.05	0.09	8.81	
4	HW09 油/水烃/水混合物或乳化液	0.01	/	/	0	0.56	5	3.43	0.17	1.84	72.13	67.22	0.46	0.03	1976.7	0.43	7.21	0	3.28	
5	HW11 精（蒸）馏残渣	/	/	/	0.97	16.49	469.44	149.2	107.45	105.21	386.16	705.59	5.24	0.65	207.78	5.17	1.67	0.05	40.25	
6	HW12 染料、涂料废物	0.02	0.02	0.06	0	0.78	4.91	33.19	0.27	31.38	66.24	428.27	3.12	0.11	0	0	0	0	7.93	
7	HW13 有机树脂类废物	/	/	/	0	0.17	2.5	2.83	0.07	2.59	6.66	13.22	6.58	0	0.3	0.12	0	0.04	1.21	
8	HW17 表面处理废物	1.08	1.62	0.27	1	3	48	541	2	95	85	212	0	1	0	0	0	0	18	
9	HW18 焚烧处置残渣	/	13.75	0.86	0	0	250	1130	0	95.2	1490	4020	249	48.2	0	0	0	0	806	
10	HW22 含铜废物	1.32	1.45	0.53	0	0	24.55	6.3	0	8.1	11900	27.68	3.17	0.013	0	0	0	0	40.55	
11	HW33 无机氰化物废物	/	/	/	0	0	94	166	0	65	306	650	0.01	0.25	0	0	0.01	0	19	
12	HW34 废酸	0.03	0.03	/	0.02	0.3	300.31	2.61	0.02	0.98	18.6	27.41	0.05	0.01	66.04	0.07	94.28	0	1.18	
13	HW35 废碱	0.03	/	/	0	1.06	1.12	0.55	0.6	0	33.84	47.6	15.72	0	10.67	1.66	0.03	0	0.22	
14	HW48 有色金属冶炼废物	/	/	/	0	0	129	2788	0	35	153	450	5.9	7	0	0	0.03	0	13	
15	HW49 其他废物	/	0.16	0.15	1.28	8.79	139.72	30.31	2.67	23.78	106.58	69.62	2.24	1.3	2.66	0.39	0.66	0.29	6.49	
16	HW50 废催化剂	/	/	0.20	14.97	222.18	7.45	11.35	22.02	374.2	12.44	8.98	0	0	0.04	0.08	0	0	0.02	
17	无机污泥	0.14	0.01	0.02	4.2	1.68	9.22	27.34	0.29	0.94	18.18	35.76	4.82	0	1.89	0.14	0.52	0	0	
18	市政污泥	0.015	0.01	0.12	0	9.49	32.24	90.73	2.62	17.81	10.29	202.09	45.17	0.14	7.55	1.98	0.13	0.04	8.34	
19	气化渣	/	/	/	3.39	52.56	934.15	1276.64	19.40	454.56	105.43	73.99	14.07	0.07	84.12	1.85	0.25	0.51	9.20	

注：数据主要由西安尧柏环保科技工程对周边代表性企业危废监测所得。HW18 焚烧处置残渣（飞灰）中二噁英的含量为 0.03 μ gTEQ/kg。

3.3.2 原辅材料消耗

本项目原辅材料消耗、水耗见表 3.3-3。

表 3.3-3 项目原辅材料及能源消耗一览表

序号	项目名称		环评年耗量	实际年耗量
1	危险废物	无机固态	22000t	1598.72t
2		半固态及有机固态	48000t	8402.378t
3		液态	1500t	223.46t
4		其他	10000t	0
5	一般固废	无机固态	15000t	7051.84t
6		有机半固态	3500t	1376.55t
7	水		5500.95m ³	2850t
8	电		320 万 kWh	2528440.562kWh

3.4 主要生产设备

本项目环评设计和实际配备的主要主要设备和装置见表 3.4-1

表 3.4-1 主要设备和装置一览表

编号	设备名称	规格	环评数量	单位	备注	实际数量
预处理系统（含废液）						
01	抓斗桥式起重机	10t	1	台	/	2
02	回转式剪切破碎机	φ300mm	1	台	破碎能力：15~20t/h 破碎粒度：<150~160mm	1
03	浆状污泥混合器	φ1700×6200mm	1	台	输送能力：10~12t/h	1
04	单腔柱塞泵	φ350mm	1	台	输送能力：7.6m ³ /h	1
05	液压传动系统	3500×1300×2200mm	1	台	油箱容积：600L	3
06	废弃物浆渣输送管道	DNφ331mm， 厚 10mm	1	套	/	1
07	浆渣废弃物专用喷枪	/	1	套	能力：10~20m ³ /h	1
08	板式给料机	B800×4108mm	1	套	能力：5~20t/h	0
09	双轴齿辊破碎机	2-φ450×500	1	台	能力：10t/h；成品粒度：95%<50mm	0
10	胶带输送机	B1000×8100mm	2	台	能力：20t/h	0
11	回转卸料器	φ300	1	台	/	1
12	泵	/	1	台	/	0
无机固态危废处置系统						
1	定量给料机	/	1	台	新建	1
2	胶带输送机	/	1	套	依托现有	1
沾染物处置						
1	破碎机	5t/h	1	台	/	1
2	输送加料系统	5t/h	1	套	/	1
3	裂解炉	/	1	套	/	0
4	供风系统	/	3	套	/	0

编号	设备名称	规格	环评数量	单位	备注	实际数量
5	除渣机	/	1	套	/	0
飞灰处置						
1	储存仓	150m ³	1	台	/	1
2	计量系统	0.2~2t/h	1	台	/	1
3	气力输送系统	1t/h	1	套	/	1
可替代混合材固废						
1	储存仓	350m ³	1	台	/	1
2	计量系统	5~50t/h	1	台	/	1
3	输送系统	30t/h	1	套	/	1
旁路放风系统						
1	旋风分离器	/	1	套	/	1
2	气体冷却器	/	1	套	/	1
3	袋式除尘器	/	1	套	/	1
4	风机	/	2	台	/	2
分析化验						
1	ICP-MS	/	1	台	重金属（如 Cr、Mn、Co、Ni、As、Hg 等）	1
2	GC-MS	/	1	台	有机物定性分析	1
3		/	1	台	有机物定量分析	1
4	原子荧光仪	/	1	台	As、Hg 等	1
5	离子色谱仪	/	1	台	NO ₂ ⁻ 、NO ₃ ⁻ 等阴离子	1
6	碳氢分析仪	/	1	台	碳、氢含量	0
7	有机水分测定仪	/	1	台	有机溶剂水分	1
8	开口闪点仪	/	1	台	有机溶剂闪点	1
9	闭口闪点仪	/	1	台	有机溶剂闪点	1
10	火焰光度计	/	1	台	K、Na	1
11	粘度仪	/	1	台	粘度	1
12	可见分光光度计	/	1	台	TiO ₂ 、P ₂ O ₅ 等	1
13	量热仪	/	1	台	发热量	1
14	烘箱	/	1	台	水分、样品前处理	1
15	马弗炉	/	1	台	烧失量、SO ₃ 、样品前处理	1
16	电热板	/	1	台	样品前处理	1
17	COD 测定仪	/	1	台	化学需氧量	0
18	氟离子选择性电极	/	1	台	氟含量	1
19	pH 计	/	1	台	pH	1
20	便携式 pH 计	/	1	台	pH	1
21	常规检测（滴定法）	/	1	台	SiO ₂ 、Al ₂ O ₃ 、Fe ₂ O ₃ 、CaO、MgO、Cl ⁻	1
22	氧瓶燃烧装置	/	1	台	有机物 Cl、S 检测前处理装置	1
23	颚式破碎机	/	1	台	样品前处理	1
24	盘式研磨机	/	1	台	样品前处理	1
25	手持式 X-射线荧光分析仪	/	1	台	重金属、Cl、S 等	1

编号	设备名称	规格	环评数量	单位	备注	实际数量
26	pH 试纸	/	1	台	pH	1
27	氯根试纸	/	1	台	Cl ⁻	1
28	硝酸根试纸	/	1	台	硝酸根	1
29	亚硝酸根试纸	/	1	台	亚硝酸根	1
30	淀粉碘化钾试纸	/	1	台	氧化性	1
31	便携式恶臭气体分析仪	/	1	台	H ₂ S、NH ₃ 、CH ₄ 、Cl ₂ 、臭气	1
32	智能烟气分析仪	/	1	台	烟囱中 O ₂ 、NO、CO、SO ₂ 等	0
33	自动烟尘（气）测试仪	/	1	台	烟囱中烟尘、O ₂ 、CO ₂ 等	0
34	管式电炉	/	1	台	样品煅烧	0

3.5 水源及水平衡

采用铜川市自来水公司作为给水水源，供给生产、生活及消防用水，项目建成后，厂区总用水量：2850t/a，其中，冲洗清洗 1511.55t/a，实验室 6.45t/a，生活用水 1332t/a。

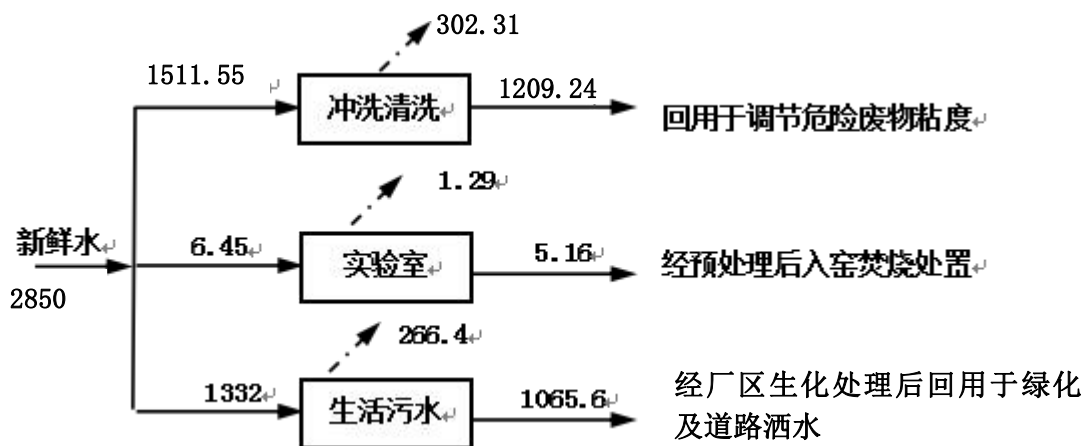


图 3.5-1 水平衡图 (t/a)

3.6 主要生产工艺

3.6.1 处置技术方案

3.6.1.1 总体流程

固体废物协同处置过程由准入评估、接收与分析、贮存、预处理、废物投加、窑内焚烧处置几部分组成。固废协同处置具体工艺流程见图 3.6-1。



图 3.6-1 固废协同处置具体工艺流程图

3.6.1.2 危险废物准入评估

严格按照《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）等相关法律法规的要求，规范入厂危险废物准入评估流程，具体操作流程如下：

（1）在协同处置企业与危废产生企业签订协同处置合同及危废运输到协同处置企业之前，对拟协同处置的废物进行取样及特性分析，保证协同处置过程不影响水泥生产过程和操作运行安全运行，确保烟气排放达标。

（2）在对拟协同处置的危险废物进行取样和特性分析前，对危险废物产生过程进行调查分析，在此基础上制定取样分析方案；样品采集完成后，针对危险废物特性要求以及确保运输、贮存和协同处置全过程安全、水泥生产安全、烟气排放和水泥产品质量满足标准所要求的项目，开展分析测试。危险废物特性经双方确认后在协同处置合同中注明。

（3）在完成样品分析测试后，根据下列要求对危险废物是否可以进厂协同处置进行判断：

①该类危险废物不属于禁止进入水泥窑协同处置的废物类别，危险废物类别符合企业危险废物经营许可证规定的类别要求，满足国家和当地的相关法律和法规；

②协同处置企业具有协同处置该类危险废物的能力，协同处置过程中的人员健康和环境安全风险能够得到有效控制；

③该类危险废物的协同处置不会对水泥的稳定生产、烟气排放、水泥产品质量产生不利影响。

（4）对于同一产废单位同一生产工艺产生的不同批次危险废物，在生产工

艺操作参数未改变的前提下，仅对首批次固体废物进行采样分析，其后产生的危险废物采样分析在制定处置方案时进行。

(5) 对入厂前危险废物采集分析的样品，经双方确认后封装保存，用于事故和纠纷的调查。备份样品保存到停止协同处置该种危险废物之后。如果在保存期间备份样品的特性发生变化，更换备份样品，保证备份样品特性与所协同处置危险废物特性一致。

3.6.1.3 危险废物的收集

(1) 根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。收集计划包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

(2) 制定详细的操作规程，内容包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

(3) 危险废物收集和转运作业人员根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

(4) 在危险废物的收集和转运过程中，采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防止污染环境的措施。

(5) 根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，具体包装符合如下要求：

- ①包装材质与危险废物相容，根据废物特性可选择钢、铝、塑料等材质；
- ②性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不混合包装；
- ③危险废物包装能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗防漏要求；
- ④包装好的危险废物设置相应的标签，标签信息填写完整翔实；
- ⑤盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后按危险废物进行管理和处置；
- ⑥危险废物根据《危险货物运输包装通用技术条件》GB12463的有关要求进行运输包装。

(6) 危险废物的收集作业满足如下要求:

①根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域,同时设置作业界限标志和警示牌;

②作业区域内设置危险废物收集专用通道和人员避险通道;

③收集时配备必要的收集工具和包装物,以及必要的应急监测设备及应急装备;

④危险废物收集按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)要求填写记录表,并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存;

⑤收集结束后清理和恢复收集作业区域,确保作业区域环境整洁安全;

⑥收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用时,消除污染,确保其使用安全。

(8) 危险废物内部转运作业满足如下要求:

①危险废物内部转运综合考虑厂区的实际情况确定转运路线,尽量避开办公区和生活区;

②危险废物内部转运作业采用专用的工具,危险废物内部转运须填写《危险废物厂区转运记录表》;

③危险废物内部转运结束后,对转运路线进行检查和清理,确保无危险废物遗失在转运路线上,并对转运工具进行清洗。

3.6.1.4 固废运输流程

该项目危险废物的运输严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ 2025-2012)的要求进行,具体如下:

(1) 该项目危险废物运输委托由交通运输部门颁发的危险货物运输资质的单位承担;一般固体废物的运输依托社会车辆。运输过程中环境污染及环境保护的责任主体由建设单位与第三方运输单位按照相关法律法规确定,并在相关协议中明确防治措施落实要求。

(2) 项目危险废物采用公路运输,按照《道路危险货物运输管理规定》(交通部令2013年第2号)、JT617以及JT618相关要求执行;

(3) 废弃危险化学品的运输执行《危险化学品安全管理条例》有关运输的规定;

(4) 运输单位承运危险废物，在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志；

(5) 危险废物运输车辆按照 GB13392 设置车辆标志；

(6) 对于黄金行业氰渣的运输需满足《黄金行业氰渣污染控制技术规范》(HJ 943—2018) 要求；

(7) 危险废物厂内运输满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013) 及《水泥窑协同处置固体废物技术规范》(GB30760-2014)，相关要求，做到防尘、防逸散、防泄漏及防爆等。

(8) 危险废物运输时的中转、装卸过程遵守如下技术要求：

① 卸载区的工作人员熟悉危险废物的危险特性，配备适当的个人防护装备，装卸剧毒废物配备特殊的防护装备。

② 卸载区配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

③ 危险废物装卸区设置隔离设施，液态废物卸载区设置收集槽和缓冲罐（在车道内进行或者在暂存库内进行）。

另外，根据《水泥窑协同处置工业废物设计规范》(HJ50634-2010) 的要求，运输危险废物的车辆密闭，并按设计拟定路线行驶，同时配备全球卫星定位和事故报警装置。制定应急处理程序，一旦发生翻车或撞车等导致危险废物泄露的事故立即进入应急处理程序。

3.6.1.5 危险废物的接收与分析

A、入厂时危险废物的检查

(1) 在危险废物进入协同处置企业时，对危险废物进行检查，检查内容如下：

① 检查危险废物标签是否符合要求，所标注内容应与《危险废物转移联单》和签订的合同一致；

② 通过表观和气味初步判断的危险废物类别是否与《危险废物转移联单》一致；

③ 对危险废物进行称重，核实重量是否与《危险废物转移联单》一致；

④ 检查危险废物包装是否符合要求，应无破损和泄漏现象；

⑤ 必要时，进行放射性检验。

在完成上述检查并确认符合各项要求时，危险废物方可进入储存库或储坑。

(2) 按照上述检查内容进行检查后，如果拟入厂危险废物与转移联单或所签订合同的标注的废物类别不一致，或者危险废物包装发生破损或泄露，立即与固体废物产生单位、运输单位和运输责任人联系，共同进行现场判断，并及时向当地环境保护行政主管部门报告。

如果在企业现有条件下可以进行协同处置，并确保在固体废物分析、贮存、运输、预处理和协同处置过程中不会对生产安全和环境保护产生不利影响，可以进入协同处置企业预处理中心，经特性分析鉴别后按照常规程序进行协同处置。

如果无法确定废物特性，将该批次废物作为不明性质废物，按照不明性质废物相关规定处理。

如果确定企业无法处置该批次固体废物，立即向当地环境保护行政主管部门报告，并退回到固体废物产生单位，或送至有关主管部门指定的专业处置单位。必要时应通知当地安全生产行政主管部门和公安部门。

B、入厂后危险废物的检验

(1) 危险废物入厂后及时进行取样分析，判断固体废物特性是否与合同注明的危险废物特性一致。如果发现危险废物特性与合同注明的危险废物特性不一致，按入厂时危险废物检查程序要求处置。

(2) 协同处置企业对各个产废单位的相关信息定期进行统计分析，评估其管理的能力和危险废物的稳定性，并根据评估情况适当减少检验频次。

C、制定协同处置方案

(1) 以危险废物入厂后的分析检测结果为依据，制定危险废物协同处置方案。危险废物协同处置方案包括危险废物贮存、输送、预处理和入窑协同处置技术流程、配伍和技术参数，以及安全风险和相应的安全操作提示。

(2) 制定协同处置方案时的关键环节：

①按危险废物特性进行分类，不同危险废物在预处理的混合、搅拌过程中，确保不发生导致急剧增温、爆炸、燃烧的化学反应，不产生有害气体，禁止将不相容的危险废物进行混合。

②危险废物及其混合物在贮存、厂区运输、预处理和入窑焚烧过程中不对

所接触材料造成腐蚀破坏。

③入窑危险废物中有害物质的含量和投加速率满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）相关要求，防止对水泥生产和水泥质量造成不利影响。

（3）在制定危险废物协同处置方案的过程中如果不能确定是否满足应注意的关键环节，应通过相容性测试确认。

（4）危险废物入厂检查和检验结果记录备案，与危险废物协同处置方案共同入档保存。入厂检查和检验结果记录及危险废物协同处置方案的保存时间不低于 3 年。

3.6.1.6 固废贮存

（1）危险废物贮存一般要求

1) 危险废物与水泥厂常规原料、燃料和产品分开贮存，禁止共用同一贮存设施；

2) 在液态废物贮存区设置足够数量的砂土等吸附物质，用于液态废物泄露后阻止其向外溢出。吸附危险废物后的吸附物质作为危险废物进行管理和处置；

3) 贮存库贮存危险废物时按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间设置挡墙间隔，液态及半固态危险废物采用储桶进行储存。

4) 暂存库废酸、废碱液及部分液态危废按性质贮存于吨桶中；

5) 危险废物贮存设施的操作运行和管理满足 GB18597 和 HJ/T176 中的相关要求；

6) 不明性质废物的暂存时间不超过 1 周；

7) 危险废物贮存设施的选址、设计、建设、运行管理满足 GB18597、GBZ1 和 GBZ2 的有关要求。

（2）本项目固废分区贮存情况

1) 综合预处理车间储坑：项目设置 4 个 500m³ 储坑，用于储存性质相似且处置量大的半固态及有机固态固废；

2) 无机固态废物预处理车间储坑：设 1100m³ 储坑，用于储存无机固态危险废物及一般无机固态废物；

3) 固废暂存库：用于储存桶装及箱装或袋装等危险废物；

4) 飞灰预处理车间飞灰仓：专用于储存处置固废飞灰；

5) 替代混合材固废暂存库：专用于储存替代混合材的固废废催化剂。

3.6.1.7 固体废物焚烧处置

(1) 危废的加料方式

根据危险废物的物理特性，危险废物主要送入水泥窑高温处理，对于 HW50 中固态且主要成分为二氧化硅及氧化铝的废催化剂，作为混合材原料入水泥磨处理。

无机固态危险废物（HW33、HW48）：先卸入无机危险废物储存库，经定量给料机、胶带输送机送至现有项目生料磨，与现有生料一同研磨后入窑。生料磨投加的固废确保不含有机物、挥发和半挥发性重金属固废。HW50 主要成分为二氧化硅及氧化铝的废催化剂，作为混合材入水泥磨处理。

②半固态及有机固态危废（HW02、HW06、HW08、HW11、HW12、HW13、HW17、HW22、HW49）：经综合预处理车间与液态危险废物混合调质后由浆渣输送管道输送至窑尾预分解器，由浆渣废弃物专用喷枪喷入。

③液态危险废物（HW09、HW34、HW35、HW49）：与半固态废物在混合器调质一并由窑尾加入。

④飞灰：（HW18）。飞灰类危险废物经专用运输车运入厂区，泵入专用飞灰仓储存，计量后经气力输送喷射入窑头焚烧。

(2) 一般固废的加料方式

项目处置的一般固废主要为无机污泥、市政污泥及气化渣等，对无机固态污泥及气化渣送无机固态废物储存库，经定量给料机、胶带输送机送至现有项目生料磨，与现有生料一同研磨后入窑。市政污泥及无机半固态污泥送固体废物综合处理车间与危险废物调质后送水泥窑高温分解。

(3) 固废的处置原理

新型干法水泥窑窑内气流与物料整体呈逆向运行，系统全过程负压操作，水泥回转窑内物料温度高（1450℃）、物料停留时间长（20~35min），炉内温度能达 1700℃。投加固体废物的窑尾炉气温度也可达 1050℃，此时废物中的有机污染物部分被分解释放出来，固废随窑的旋转缓慢向窑头移动至烧成带时，因煤粉的剧烈燃烧，炉气温度达到 1750~2000℃，物料温度达到 1450℃，此时

废物中有机污染物被完全分解氧化，无机物也呈熔融状态，一些重金属元素被固化到熟料晶格中，焚烧过程中产生的 SO₂ 等酸性气体在水泥回转窑内被碱性物料所中和，气化的重金属吸附在烟尘上，大部分随着烟尘随预热器中物料返回窑中，少部分烟气经余热发电系统换热迅速降温降尘，出塔后进入除尘器彻底除尘，收集下的尘与生料混合，再进入水泥窑烧制成水泥。通过水泥窑协同处置危险废物，可以实现危险废物最大程度利用和彻底的终端处置，不会有灰渣等二次污染物排放。

3.6.2 固废预处理工程

3.6.2.1 固废预处理工艺流程

固废液态及固态、半固态不同形态，对其分别进行预处理。具体预处理工艺流程见图 3.6-2。

A、半固态及有机固态固废预处理流程

(1) 入厂称重：对废物进行称重，确认符合危险废物转移联单和签订的合同；

(2) 分析化验：对入厂后废物进行取样分析，以判断危险废物特性是否与合同注明的废物特性一致；

(3) 分类储存：危险废物进厂后先贮存在预处理车间的储坑内；

(4) 调制：待处置的半固态工业固废由起重抓斗抓取物料至卸料仓，然后进行一级剪切破碎，若系统需求更小废弃物颗粒，可以选择进入二级剪切破碎，粉碎后进入浆渣混合系统与废液进行混合。在浆渣混合系统内，经过破碎的半固体废弃物将和废液充分混合，在达到合适粘度之后，将通过浆液泵泵送至窑尾焚烧处置。

(5) 三废处理：该项目危废储存、破碎、搅拌调质等过程中产生的废气经负压收集后全部送窑头焚烧处理；在停窑状态下，废气经过活性炭吸附罐吸附后经 33m 高排气筒排放。地面冲洗废水、车辆冲洗废水可完全回用于调节危废粘度。

B、无机固态固废预处理

(1) 入厂称重：对废物进行称重，确认符合危险废物转移联单和签订的合同；

(2) 分析化验：对入厂后废物进行取样分析，以判断危险废物特性是否与合同注明的废物特性一致；

(3) 储存上料：

对于不可挥发的固态危险废物，由专用密闭运输车运至不挥发固废车间，卸入混凝土储坑，由定量给料机和皮带输送机输送至生料皮带廊，与生料一并进入生料磨。

替代混合材的废催化剂危险废物，由专用密闭运输车运至替代混合材库房，由加料斜槽或螺旋输送机输送至新建配料仓，与混合材一并进入水泥磨。

《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）规定作为替代混合材的固体废物应该满足国家或者行业有关标准，并且不对水泥质量产生不利影响。下列废物不能作为混合材原料：a)危险废物；b)有机废物；国家法律、法规另有规定的除外。而《水泥窑协同处置危险废物经营许可证审查指南》（环境保护部公告2017年第22号）中明确指出：危险废物作为替代混合材时，水泥磨对危险废物的最大容量不超过水泥生产能力的20%。本项目处置的废催化剂做为替代混合材掺入水泥磨的量约为凤凰建材水泥生产能力的1%，远低于《指南》规定的20%要求。所以危险废物可以作为替代混合材利用。

本项目无机固态废催化剂（HW50）作为混合材利用，主要成分为重金属，危险废物应为不含有机物（有机质含量小于0.5%，二噁英含量小于10ng TEQ/kg，其他特征有机物含量不大于水泥熟料中相应的有机物含量）和氰化物（CN-含量小于0.01 mg/kg）的固体废物，并确保水泥产品满足水泥相关质量标准以及《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662）表1中规定的“单位质量水泥的重金属最大允许投加量”限值。根据本项目可行性研究报告的分析，项目所处置无机固态废催化剂（HW50）可满足上述要求，企业在实际生产过程中需对该类危险废物定期检测，确保满足上述要求后方可作为替代混合材利用。

混合材上料及新建仓设

(3) 置袋式除尘器，对含尘废气处理后排放。

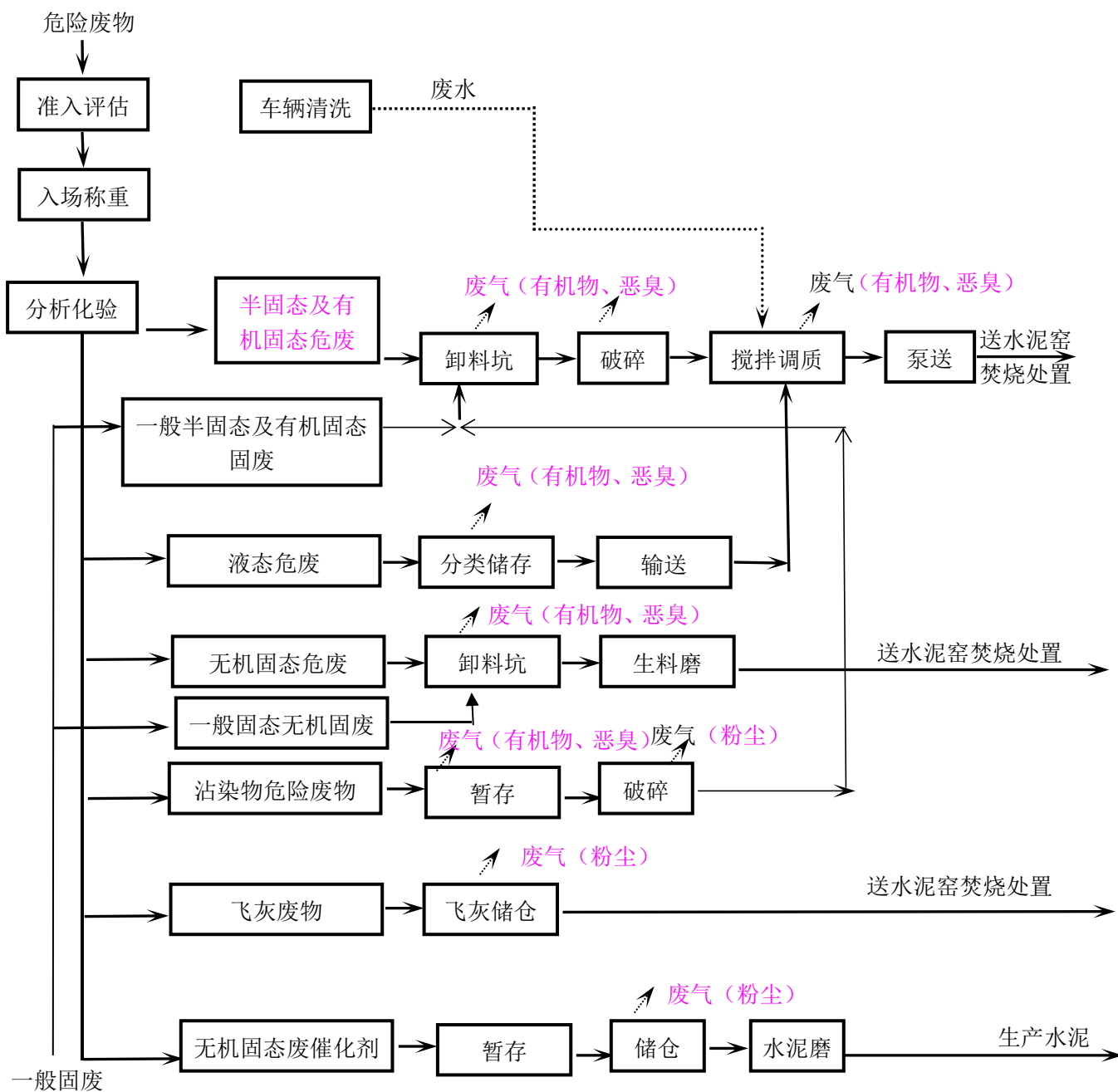


图 3.6-2 固废预处理工艺流程及产污环节图

C、液态危险废物预处理流程

(1) 入厂称重：由吨桶包装运至水泥厂区，对废物进行称重，确认符合危险废物转移联单和签订的合同；

(2) 分析化验：对入厂后废物进行取样分析，判断危险废物特性是否与合同注明的废物特性一致；

(3) 分类储存：吨桶危险废物进厂后先贮存在储库内，在库内废物按热值、毒性等分类储存。

(4) 混合调质：针对项目拟处置危险废液的规模和性质，通过输送泵由吨桶泵送至预处理车间混合器，与有机固态及半固态危废配伍混合后泵送至分解炉处置。低热值废液不宜从主燃烧器直接加入。

(5) 废气处理：该项目分类储存、混合调质过程中产生的废气经负压收集后全部送窑头焚烧处理。

D、飞灰危险废物预处理流程

(1) 入厂称重：由专用罐车运至水泥厂区，进行称重，确认符合危险废物转移联单和签订的合同；

(2) 分析化验：对入厂后废物进行取样分析，判断危险废物特性是否与合同注明的废物特性一致；

(3) 储存处置：泵入专用飞灰仓储存，计量后经气力输送喷射入窑头焚烧。

(4) 废气处理：飞灰储仓顶设置袋式除尘器，对灰仓含尘废气处理后排放。

飞灰中含有二噁英污染物，飞灰经气力输送喷射入窑头焚烧，窑内气相温度最高可达 1800℃，物料温度约 1450℃，气体停留时间长达 20s，完全可以保证有机物的完全燃烧和彻底分解。另外飞灰中 Cl 含量较高，含量约为 13.75%，一般采用填埋处置方法处置时需要进行螯合稳定化预处理，而水泥窑协同处置垃圾焚烧飞灰，严格控制飞灰的投加速率，与其他物料、燃料及固废中的 Cl 含量为总投加物料量的 0.028%，可满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）规定入窑物料中 Cl 元素含量不应大于 0.04%要求。另外依据国内同类企业的处理处置情况，与本项目方法大部分相同。根据《水泥工厂设计规范》（GB50295-2016），当生料中的 Cl 大于等于 0.03%时，应设置旁路放风设施，本项目生料中 Cl 大于等于 0.028%，接近 0.03%，因此在设计时预留了旁路放风设施，在实际运行时根据需要设置旁路放风设施。因此飞灰处置措施可行。

E、危废沾染物危险废物预处理流程

(1) 入厂称重：由专用车辆运至水泥厂区，进行称重，确认符合危险废物转移联单和签订的合同；

(2) 破碎：需要破碎的包装物破碎后，与其他类型的沾染物按比例在预处理中心储坑内进行混合搅拌，再通过 SMP 系统进行处置；

(3) 废气处理：破碎设备设置袋式除尘器，对含尘废气进行预处理，再通过暂存库除臭系统进行净化后排放。

F、危废投加点

固废危废综合预处理车间投加点（设计）：分解炉；无机污泥车间投加点（设计）：生料配料系统；飞灰投加点（设计）：窑头罩；沾染物燃烧产物（设计）：烟气引入分解炉，渣掺入生料配料；废催化剂（设计）：水泥配料。满足《水泥窑协同处置危险废物经营许可证审查指南》要求。

3.6.2.2 固体废物配伍

(1) 固体废物有害成分控制指标

1) 满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）要求。

①重金属最大允许投加量限值见表 3.6-1。

表 3.6-1 重金属最大允许投加量限值表

重金属	单位	重金属的最大允许投加量
汞 (Hg)	mg/kg-cli	0.23
铊+铬+铅+15×砷 (Tl+Cr+Pb+15×As)		230
铍+铬+10×锡+50×锑+铜+锰+镍+钒 (Be+Cr+10Sn+50Sb+Cu+Mn+Ni+V)		1150
总铬 (Cr)	mg/kg-cem	320
六价铬 (Cr ⁶⁺)		10 ⁽¹⁾
锌 (Zn)		37760
锰 (Mn)		3350
镍 (Ni)		640
钼 (Mo)		310
砷 (As)		4280
镉 (Cd)		40
铅 (Pb)		1590
铜 (Cu)		7920
汞 (Hg)		4 ⁽²⁾

注 (1)：入窑物料中总铬及混合材中六价铬；注 (2)：仅计混合材中的汞

注：上述数据节选自《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013），数值指所有入窑或入水泥磨物料的总量。

②入窑物料中氟元素含量不应大于 0.5%，氯元素含量不大于 0.04%，以保证水泥质量。

③通过配料系统投加物料中硫化物硫及有机硫总含量不大于 0.014%，通过

窑头、窑尾高温区投加的全硫与配料系统投加的硫酸盐硫总投加量不应大于3000mg/kg -cli。

④理化性质均匀，保证水泥窑运行工况的连续稳定。

⑤闪点> 23°C；粘度满足泵的输送要求~1000000 cP；悬浮固体满足泵的输送要求。

2) 满足《黄金行业氰渣污染控制技术规范》（HJ943-2018）要求。

①氰渣水泥窑协同处置的投加位置为窑尾烟室/分解炉时，投加氰渣中总氰化物（以CN-计）根据HJ 745测得的值不高于1500 mg/kg，投加氰渣总量占水泥熟料比例应小于15%。

②氰渣水泥窑协同处置的投加位置为生料磨时，入窑生料中总氰化物（以CN-计）根据HJ 745测得的值不高于3g/t-熟料。

（2）控制方法

通过对现有工程正常生产工况下，按照《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）要求投加的危害元素指标参数，核算目前各有害元素的富余量，然后根据危险废物处理处置量核算各危害元素的含量。

3.6.3 水泥窑焚烧处置固体废物工程分析

3.6.3.1 工艺流程

该项目协同处置固废后水泥熟料生产线工艺流程及产污环节见图3.6-3。

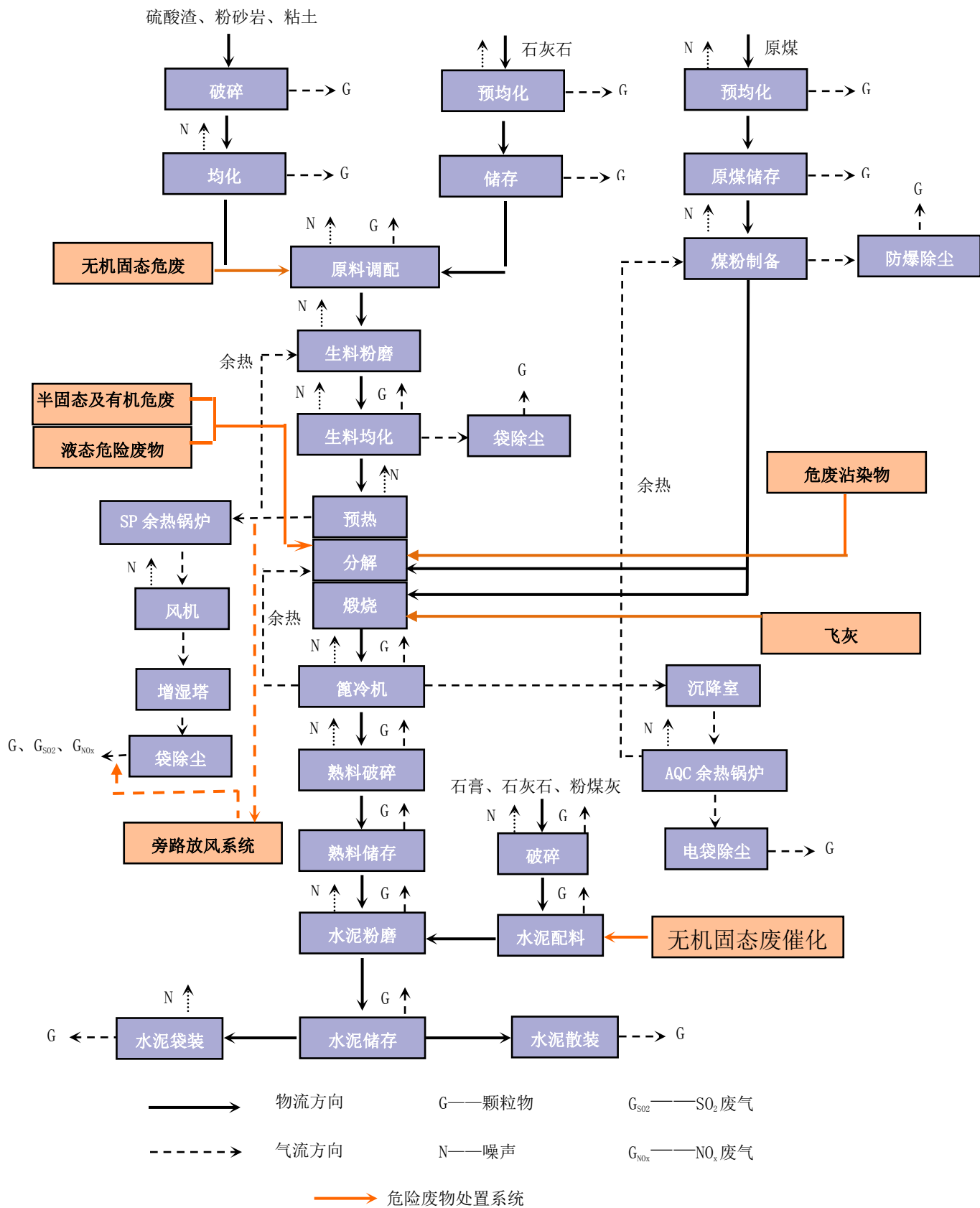


图 3.6-3 协同处置固废后水泥熟料生产线工艺流程及产污环节图

3.6.3.2 主要物质平衡

仅考虑固废中物质情况,该项目烧成处置工段主要元素物料平衡见表 3.6-2。
同时考虑原料、固废及燃料中主要元素平衡见表 3.6-3。

表 3.6-2 项目烧成处置工段处置固废中主要元素平衡表

序号	投入 (kg/a)		产出 (kg/a)			固化率
	重金属名称	数量	重金属名称	熟料	废气	
1	Zn	33192.3	Zn	33125.92	66.38	99.8
2	Cd	149.36	Cd	149.06	0.3	99.8
3	Pb	2435.36	Pb	2425.62	9.74	99.6
4	As	1178.86	As	1163.53	15.33	98.7
5	Tl	5.98	Tl	5.96	0.01	99.8
6	Ni	2914.11	Ni	2911.2	2.91	99.9
7	Cu	36249.34	Cu	36213.09	36.25	99.9
8	Mn	16459.96	Mn	16443.5	16.46	99.9
9	Cr	5278.53	Cr	5273.25	5.28	99.9
10	Hg	42.94	Hg	8.59	34.35	20
11	Be	75.8	Be	75.65	0.15	99.8
12	V	1012.32	V	1011.31	1.01	99.9
13	Co	443.87	Co	443.43	0.44	99.9
14	Sn	7068.17	Sn	7061.1	7.07	99.9
15	Sb	112.78	Sb	112.67	0.11	99.9
16	F	132325	F	446323.38	6886.62	99.8
17	Cl	453210	Cl	132063.14	261.86	98.5
18	S	82400	S	82183.51	216.49	99.7

表 3.6-3 项目运营后烧成处置工段主要元素总平衡表

序号	投入 (kg/a)				产出 (kg/a)			固化率
	名称	原料带入	燃料带入	固废带入	名称	熟料	废气	
1	Zn	16921.8	1299.46	33192.3	Zn	51310.73	102.83	99.8
2	Cd	493.48	19.54	149.36	Cd	661.05	1.32	99.8
3	Pb	22949.01	7317.99	2435.36	Pb	32571.56	130.81	99.6
4	As	10996.53	1094.28	1178.86	As	13097.16	172.51	98.7
5	Tl	231.78	6213.94	5.98	Tl	6438.79	12.9	99.8
6	Ni	78147.41	2774.78	2914.11	Ni	83752.46	83.84	99.9
7	Cu	35290.83	5432.31	36249.34	Cu	76895.51	76.97	99.9
8	Mn	268422.6	50024.19	16459.96	Mn	334571.9	334.91	99.9
9	Cr	12077.2	687.83	5278.53	Cr	18025.53	18.04	99.9
10	Hg	210.45	9.77	42.94	Hg	52.63	210.53	20
11	Be	737.89	195.41	75.80	Be	107.08	2.02	99.8
12	V	59331.37	5608.18	1012.32	V	65885.92	65.95	99.9
13	Co	2097.34	39.08	443.87	Co	2577.71	2.58	99.9

序号	投入 (kg/a)				产出 (kg/a)			固化率
	名称	原料带入	燃料带入	固废带入	名称	熟料	废气	
14	Sn	499.22	293.11	7068.77	Sn	7852.64	7.86	99.9
15	Sb	557.6	97.7	112.78	Sb	767.32	0.77	99.9
16	F	253247.15	39081.4	132325	F	423853.55	800	99.8
17	Cl	166558.67	13678.49	453210	Cl	623990.16	9457	98.5
18	S	4228783.9	39081.4	82400	S	4336965.3	13300	99.7

3.7 项目变动情况

根据现场核查结果，本项目变动情况见表 3.7-1

表 3.7-1 项目变动情况一览表

序号	项目	环评阶段设计 主要建设内容	实际建设情况	变动原因	变动后效果
1	投资额	设计总投资项目总投资为 10000 万元，其中环保投入 710 万元，占总投资的 7.1。	实际总投资为 11000 万元，其中环保投入 1054 万元，占总投资的 9.6%。	用于基础设施改造及环保设施优化方面。	能够采用先进设备和环保处理工艺，降低污染物排放。
2	污染物预处理车间	配置 1 台破碎机，1 台裂解炉；裂解气进入水泥窑处理 活性炭吸附装置一套，风量 50000m ³ /h，15m 高排气筒	破碎机建设完成位置调整至 3 号暂存库内，裂解炉未建设。 污染物破碎位置调整至 3 号暂存库内，依托暂存库现有的除臭系统，破碎机增加袋收尘装置，尾气排放至暂存库活性炭除臭系统	因场地原因及生产工艺方面的考虑，未建设单独的污染物预处理车间，裂解炉未建设。	沾染物危险废物经破碎后与一般半固态及有机固废一起进入卸料坑，取消了裂解环节，减少对环境的污染。由本次验收监测结果可知，沾染物预处理废气依托暂存库现有的除臭系统处理可满足执行标准限值要求。

根据环保部《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52号）“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”。

由上表所示，本项目在规模、建设地点、生产工艺及环境保护措施等方面均未发生重大变更，因此本项目建设变动情况不属于重大变更，纳入本次竣工环境保护验收管理一并解决。

4、环境保护设施

4.1 污染物治理设施

根据工程生产工艺流程和原料成分分析，该项目生产过程中产生的污染物主要为：有组织、无组织排放的废气、废水、噪声及固体废弃物。

4.1.1 废气

本项目大气污染物主要来自水泥窑窑尾废气，危废暂存及预处理废气，飞灰仓、除氯灰仓、替代混合材上料、替代混合材仓储粉尘等。

4.1.1.1 水泥窑窑尾废气

水泥窑窑尾废气采用“高温+碱性环境+SNCR+急冷+袋式除尘；105m高烟囱”工艺，旁路放风经旋风除尘+急冷设施+袋除尘后送窑尾烟囱排放。

4.1.1.2 危废暂存及预处理废气

该项目共设置3套活性炭吸附塔，作为水泥窑停运时有机废气的应急处置措施，分别于综合预处理车间设置1台，处置风量约为100000m³/h，33m高排气筒；危险废物暂存库设置1台，处置风量约为100000m³/h，15m高排气筒；无机固体废物配料车间设置1台，处置风量约为40000m³/h，15m高排气筒。

4.1.1.3 飞灰仓、除氯灰仓、替代混合材上料、替代混合材仓储粉尘

该项目分别在飞灰仓、除氯灰仓、替代混合材仓顶部及替代混合材上料处安装了布袋除尘器，排气筒高度分别为：35m，19m，25m，15m。

废气防治措施



SNCR 系统氨区

 <p>OPPO Find X</p>	 <p>OPPO Find X</p>
<p>急冷+袋式除尘</p>	<p>水泥窑窑尾排气筒</p>
	
<p>综合预处理车间除臭箱</p>	<p>综合预处理车间除臭塔</p>
	
<p>无机固体废物配料车间除臭风机</p>	<p>无机固体废物车间除臭系统排放口</p>

	
<p>固废暂存库活性炭除臭箱</p>	<p>固废暂存库除臭塔</p>
	
<p>除氯灰仓收尘设备</p>	<p>除氯灰仓收尘排放口</p>
	
<p>替代混合材上料收尘设备</p>	<p>替代混合材上料收尘排放口</p>
	
<p>替代混合材仓储收尘设备</p>	<p>替代混合材仓储收尘排放口</p>



4.1.2 废水

危险废物预处理产生的冲洗废水，回用于调节危险废物粘度；实验室废水与危险废物预处理冲洗废水一并进水泥窑协同处置，不外排；项目生活污水处理后全部综合利用用于生产、道路喷洒及绿化。

4.1.2.1 冲洗废水

危废暂存库、预处理车间及配料间地面及危废运输车辆需定期冲洗，清洗废水用于调节危险废物粘度，不外排。

4.1.2.2 实验室废液

实验室废水主要是危废样品检测过程预处理废液及终产物，以废酸、废碱液体为主，其重金属含量较高，所有废水按酸碱性不同分别存入酸碱废液桶，定期混入拟处置的半固态危废中，经预处理中心预处理后进水泥窑协同处置，不外排。

4.1.2.3 生活污水

项目生活污水经厂区生化处理后回用于生产、绿化及道路洒水，不外排。

生活污水站采用“调节池+水解酸化+接触氧化+MBR+消毒工艺”，处理规模为100m³/d,处理后废水综合利用不外排。

废水防治措施



4.1.3 固体废物

项目固体废物主要为污泥、废活性炭和生活垃圾。

污泥为预处理中心危险废物预处理设施和危险废物运输车辆清洗产生的废水沉淀产生的污泥，产生量约12t/a，定期清理，作为危险废物与半固态危废一并送水泥窑焚烧处置。

危险废物包装物产生量为0.40t/a，经统一收集后，与半固态废物一起经剪切破碎后焚烧处理。

废活性炭是预处理中心及危险废物暂存库活性炭吸附装置产生的饱和活性炭，产生量约15t/a，作为危险废物与半固态危废一并送水泥窑焚烧处置。

项目生活垃圾新增16.65t/a，依托厂区现有生活垃圾收集设施进行收集，交环卫部门统一处置。

表 4.1-1 项目固废产生情况一览表

序号	固废名称	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	固废属性	产生点	处理处置措施
1	污泥	12	12	危废	清洗废水沉淀	返回水泥窑焚烧
2	废活性炭	15	15	危废	有机废气处理系统	返回水泥窑焚烧
3	废包装物	0.4	0.4	危废	盛装危险废物	返回水泥窑焚烧
4	生活垃圾	16.65	16.65	一般固废	厂区人员生活	交环卫部门统一处置

固废暂存处



4.1.4 噪声

本项目主要噪声设备及治理措施见表 4.1-2。

表 4.1-2 主要噪声设备及治理措施

序号	设备名称	数量	噪声级 (dB(A))	降噪措施	降噪效果 dB(A)	降噪后声级 dB(A)
1	抓斗桥式起重机	1	75-80	/	/	80

序号	设备名称	数量	噪声级 (dB(A))	降噪措施	降噪效果 dB(A)	降噪后声级 dB(A)
2	回转式剪切破碎机	1	85-90	基础减振	/	90
3	浆状污泥混合器	1	70-75	/	/	75
4	单腔柱塞泵	1	75-80	基础减振	/	80
5	负压抽气风机	2	95-100	基础减振、消声	15	85
6	离心泵	2	75-80	基础减振	/	80
7	起重机	1	75-80	/	/	80
8	破碎机	1	85-90	基础减振	/	90
9	供风风机	1	95-100	基础减振、消声	15	85
10	烟气输送风机	1	95-100	基础减振、消声	15	85
11	除尘风机	1	95-100	基础减振、消声	15	85
12	飞灰气力输送风机	1	95-100	基础减振、消声	15	85
13	灰仓除尘风机	1	95-100	基础减振、消声	15	85
14	催化剂除尘风机	2	95-100	基础减振、消声	15	85

噪声防治措施



风机房



空压机房

4.2 其他环境保护设施

4.2.1 环境风险防范设施

4.2.1.1 本项目运营期主要环境风险源为：

(1) 烟气净化设施出现故障时，导致二噁英的事故排放，造成环境影响的物质为二噁英；

(2) 风险事故对水环境的影响

(3) 危险废物运输过程中由于交通事故、容器老化破裂等导致车运危险废物发生泄漏事故。

4.2.1.2 风险管理

(1) 危险废物运输的风险防范措施

制定合理的危废运输路线。由于项目危废主要来源于铜川市及周边地区，根据各地到达本项目厂址的道路情况及沿途环境情况，制定合理的运输路线，路线应避免通过水源地、居民密集区和各种重要的敏感目标。

对危废运输制定严格的制度，危险废物的运输由有资质的专业运输单位承担。

危险废物妥善分类，并采用专用内衬高密度聚乙烯储罐等、密闭罐车等专用运输车运送到厂区，装卸完成后对运输车辆进行冲洗消毒。

突发环境事件应急预案包含危险废物运输内容；运输车上配置橡胶手套、工作手套、口罩、消毒水、急救药箱、灭火器和紧急应变手册等设备。有发生抛锚、撞车、翻车事故的应急措施（包括器材、药剂）。

在运输过程中，采取专车专用的方式，禁止将危险废物与人员及其它货物同车运输。

危险废物运输前检查运输设备和盛装容器的稳定性、严密性，确保运输途中不会破裂、倾倒和溢流。危险废物运输过程中防渗漏、防溢出、防扬散，不超载。

遵守国家和地方制定的危险废物转移联单管理办法中的有关规定，运输前检查危险废物转移联单，核对品名、数量和标志等。收运人员出车前获取废物信息单（卡）。危险废物装车前，根据信息单（卡）的内容对废物的种类进行检查、核对。不同种类的危险废物不混装运输。

危险废物运输车辆通过桥梁时，减速行驶，打开双闪提示后续车辆注意安全，避免各类交通事故的发生，尽量避免雨天运输。

危险废物运输途经城市时，必须取得当地公安交通管理部门确定的运输路线，按要求路线行驶，尽量绕城行驶，不得穿越城区。

对运输车进行严格管理，运输车辆安装全球定位系统，备有车辆里程登记表并做每日登记，做好车辆日常的维护。

从事危险废物运输的人员（包括司机），接受专业培训，经考核合格，方可从事该项工作；运输车辆须有特殊标志，以引起关注。

运输工具表面按标准设立危险废（货）物标识。标识的信息包括：主要化学成分或废物名称、数量、物理形态、危险类别、应急措施和补救方法。

运输危险废物的车辆严格遵守危险品交通运输法律法规的要求。汽车运输危险货物执行《道路危险货物运输管理规定》(交通部令[2013年]第2号)规定。

雨雪天气，运输危险废物的车辆不在高速路上通行。

运输危险废物的车辆经过石牛村时，行驶速度不高于30km/h。

（2）危险废物贮存方面的安全防范措施

设有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施；有泄漏液体收集装置及气体导出处理装置；存放液体、半固体危险废物的地方，还有耐腐蚀的硬化地面，地面无裂隙；在液态废物贮存区设置足够数量的砂土等吸附物质，用于液态废物泄露后阻止其向外溢出；不相容的危险废物堆放区有隔离间隔断；贮存易燃易爆的危险废物的场所配备有消防设备，贮存剧毒危险废物的场所有专人24小时看管。车间内主要通道侧设置事故防范和应急救援设施，并设置洗手池、紧急淋浴器、洗眼器、中和溶液设施及个人防护用品等。

从事危险废物贮存，须对该危险废物样品物理和化学性质的分析认定可以贮存后，方可贮存。危险废物贮存前进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并登记注册。作好危险废物情况的记录，记录上注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放单位、废物出库日期及接收单位名称。

设置警示标志；设置围墙或其他防护栅栏；配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，应急防护设施。保持通风；有避雷、接地线装置；消防的

注意事项：盛装可燃或者易反应废物的容器与公共设施有足够的安全距离；不相容废物贮存之间有安全距离。

为防止固废及其渗滤液渗漏，在危险废物储存区的边坡和底部都铺设双重防渗系统，防渗系统由过滤层、主渗滤液收集层、保护层、防渗层、地基土等8层组成。防渗系统通过防渗层防止渗滤液污染周围的生态环境。并设置固废渗滤液收集系统，将渗滤液收集至收集池，用于固废黏度调节，与其它危废一并送水泥窑焚烧。

为了防止泄漏对地下水和土壤造成影响，建设单位采取以下措施：

经鉴别后的危险废物分类贮存于专用贮存车间内；危险废物贮存车间内建有堵截泄漏的裙角，地面与裙角均用防渗的材料建造，保证与危险废物相容；墙面、棚面作防吸附处理，用于存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；使用耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应的贮存容器，并保证完好无损，标注贮存物质名称、特性、数量、注意事项等标志。

所有危险废物贮存严格按贮存工艺及技术要求进行，包括①所有的危险废物有专用的贮存设施；②在常温常压下易燃易爆的危险废物必须预处理；③常温常压下不水解、不挥发的固体废物分别堆放；④禁止不相容的危险废物装入同一容器；⑤无法装入常用容器内的危险废物可用防漏胶带盛装；⑥内装液体、半固体的容器内必须留有足够的空间。

（3）回转窑尾气风险防范措施

在生产过程中一旦出现水泥窑温度波动，如温度明显下降，应立即停止危险废物的加料。

严格执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB 30485—2013)“在水泥窑达到正常生产工况并稳定运行至少4小时后，方可开始投加固体废物；因水泥窑维修、事故检修等原因停窑前至少4小时内禁止投加固体废物”要求。

（4）事故应急处置措施

按照《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2015-2012)的相关要求，危险废物收集、贮存、运输过程中一旦发生意外事故，收集、贮存、运输单位及相关部门应根据风险程度采取如下措施：

①设立事故警戒线，启动应急预案，并按《环境保护行政主管部门突发环境事件信息报告办法（试行）》（环发[2006]50号）要求进行报告。

②若造成事故的危险废物具有剧毒性、易燃性、爆炸性或高传染性，应立即疏散人群，并请求环境保护、消防、医疗、公安等相关部门支援。

③对事故现场受到污染的土壤和水体等环境介质应进行相应的清理和修复。

④清理过程中产生的所有废物均应按危险废物进行管理和处置。

⑤进入现场清理和包装危险废物的人员应受过专业培训，穿着防护服，并佩戴相应的防护用具。

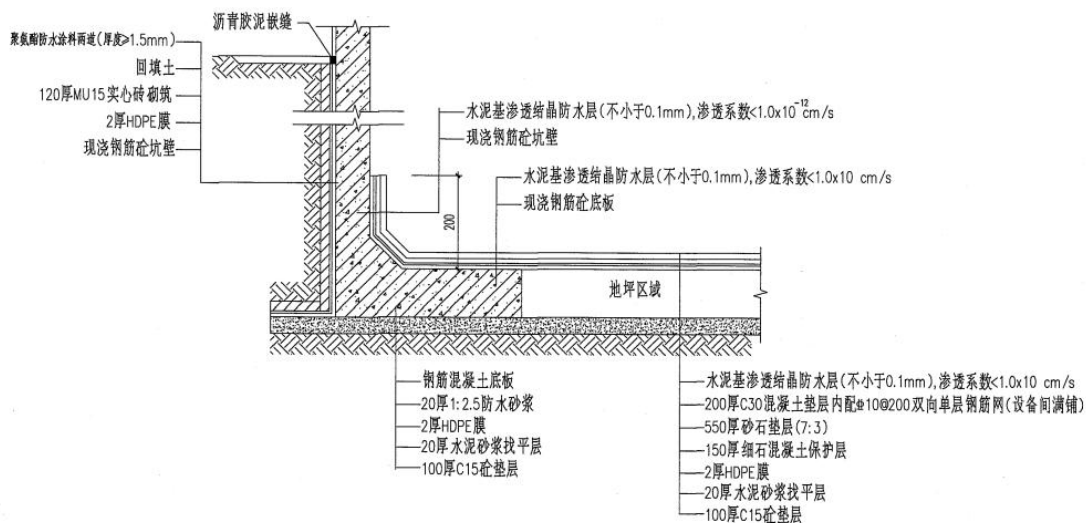
环境风险防范设施	
	
无机事故水收集池	暂存库事故水收集池

4.2.2 地下水防治措施

项目对于一般固废临时堆场，采取防风、防雨设施，均采用地面硬化措施，地坪硬化应该按照第二类工业固体废物处置场防渗标准实施，采用天然材料构筑防渗层；对于危险固废临时堆场（主厂房、固废暂存库）、废液室、事故水池等，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求进行处理。

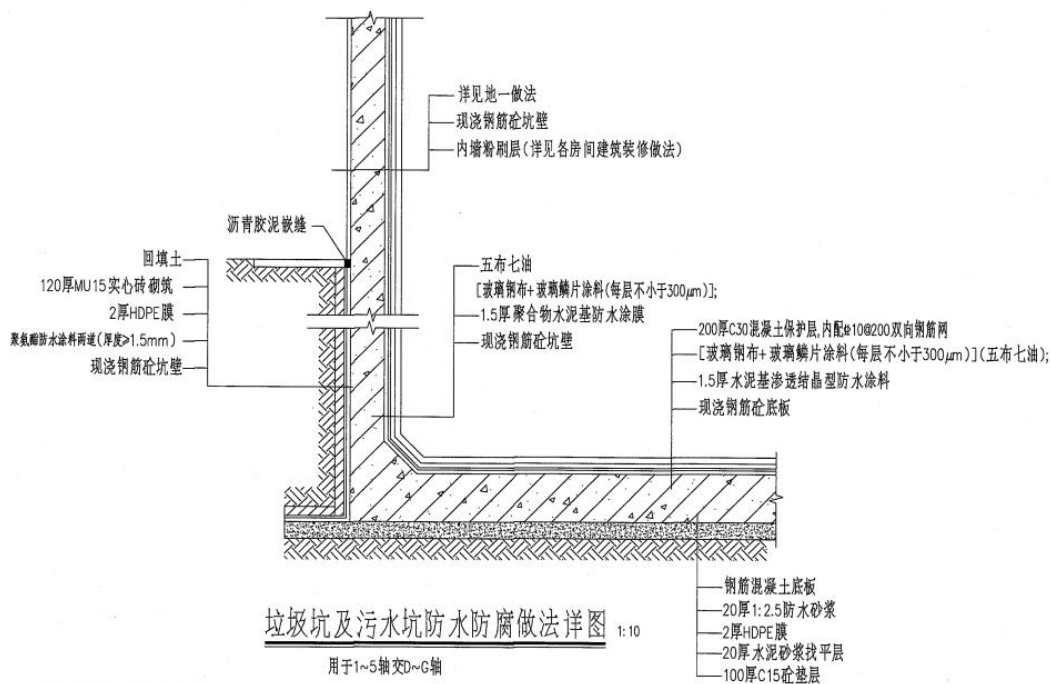
（1）主厂房设备地坑、固废储坑

本项目主厂房设备地坑、固废储坑按照《危险废物贮存污染控制标准》进行了防渗处理。



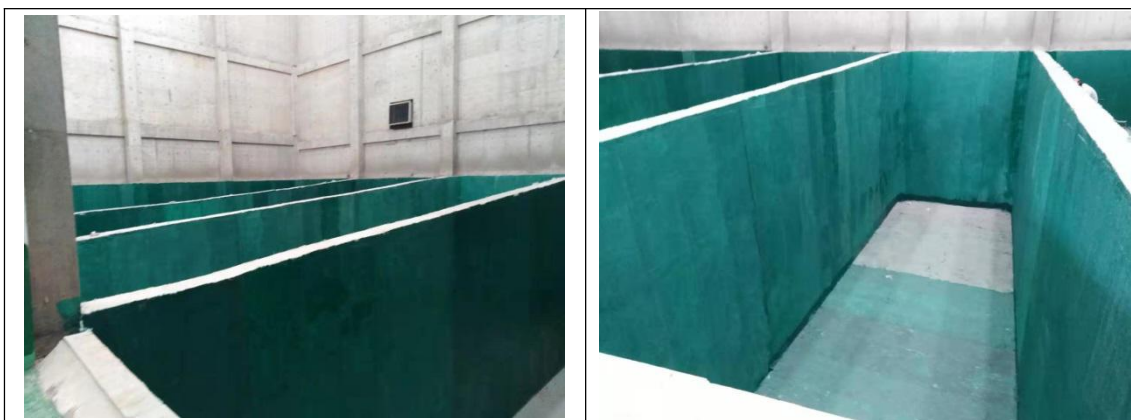
设备地坑防水防腐做法详图 1:10

用于4~7轴交A~B轴
地坑区域施工预留GJ-1设备基础位置。



垃圾坑及污水坑防水防腐做法详图 1:10

用于1~5轴交D~G轴



完成防渗措施后的固废储坑（绿色部分为玻璃鳞片涂料）

地面构造表

编号	构造
地面 防尘耐磨 高级地坪漆	a. 防尘耐磨高级地坪漆(墨绿色),四周上翻墙面高度1m {刷底漆(环氧树脂);中层漆(环氧树脂+石英粉)3遍; 面漆(墨绿色环氧树脂)2遍,厚度不小于2mm} b. 180厚C30/P6抗渗砼面层, 内配 $\Phi 12@200$ 双向钢筋; c. 20厚1:2.5防水砂浆; d. 2厚HDPE膜 e. 20厚水泥砂浆找平层; f. 三七灰土换填;
排水沟 防水涂料	a. 抗渗砼沟壁,抗渗等级P6,沟壁内刷1.5mm厚 水泥基渗透结晶型防水涂料; b. 20厚1:2.5防水砂浆; c. 2厚HDPE膜; d. 20厚水泥砂浆找平层; e. 三七灰土换填;

(2) 主厂房卸料大厅

本项目主厂房卸料大厅按照《危险废物贮存污染控制标准》进行了防渗处理。具体防渗措施为：

① 防尘耐磨高级地坪漆（墨绿色），四周上翻墙面高度1m【刷底漆（环氧树脂）；中层漆（环氧树脂+石英粉）3遍；面漆（墨绿色环氧树脂）2遍，厚度不小于2mm】；

② 220厚C30抗渗砼面层，内配 $\Phi 12@200$ 双向钢筋；

③ 20厚1:2.5防水砂浆；

④ 2厚HDPE膜，四周上翻墙面高度1m；

⑤ 100厚C15砼垫层；

⑥ 三七灰土换填。

(3) 固废暂存库

本项目固废暂存库按照《危险废物贮存污染控制标准》进行了防渗处理。

具体防渗措施为：

① 防尘耐磨高级地坪漆（墨绿色），四周上翻墙面高度1m【刷底漆（环氧树脂）；中层漆（环氧树脂+石英粉）3遍；面漆（墨绿色环氧树脂）2遍，厚度不小于2mm】；

② 180厚C30/P6抗渗砼面层，内配 $\Phi 12@200$ 双向钢筋；

③ 20厚1:2.5防水砂浆；

④ 2厚HDPE膜，四周上翻墙面高度1m；

⑤ 20厚水泥砂浆找平层；

⑥ 80厚级配碎石找平层；

⑦ 三七灰土换填。

4.2.3 规范化排污口

本项目在废气排放口设置采样孔，并在采样孔的正下方约1米处为安全监测平台，并设置永久电源（220V）放置采样设备，进行采样操作。排污口立标管理，烟囱及各废气排放口均按照《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15562.1-1995）中的相关要求设置排放源图形标识。

厂区设有危废暂存间，采取防渗、防流失措施，危险废物贮存区设置危险废物贮存标志。装有危险废物的容器贴有标签，标签上详细标明了危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法，不同类型危险废物分区堆放，未混合堆置。

4.2.4 在线监测装置

本项目环评及批复中要求：水泥窑窑尾设置1套出口烟气在线监测系统，安装了北京雪迪龙科技股份有限公司的SCS-900型烟气连续监测系统，实现烟气中颗粒物、烟气温度、流速、湿度、氧含量、二氧化硫、氮氧化物度在线监测，并与环境保护部门联网。本项目实际运行中，根据环评及批复中内容要求

按规范安装在线监测设施，实现了水泥窑运行工况的主要参数和烟气主要污染物的在线监测，同时在厂区门口显著位置以电子显示屏的方式予以显示接受社会的监督，并与环境保护部门联网。该在线设备由陕西铜川凤凰建材有限公司负责日常维护和使用。

2018年10月企业委托咸阳职业卫生技术服务中心进行了废气在线固定污染源CEMS参比方法验收监测。

4.2.5 环保管理检查

企业已编制了环保管理制度、设备安全操作规程、各岗位职责、危险化学品安全管理制度等，并将制度要求悬挂在相应的工作区域处。

其他环境保护措施	
	
在线监测设备	废气公示显示屏
	
综合预处理车间除臭排放口塔标识牌	无机固体废物车间除臭风机排放口标识牌
	
固废暂存库除臭塔排放口标识牌	除氯收尘排放口标识牌



4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

通过对现场资料核查，落实到本项目工程实际总投资为11000万元，其中实际环保投资为1054万元，占总投资的9.6%，环保投资详见表4.3-1。

表 4.3-1 项目环保投资一览表

类别	环保设施名称	环保投资 (万元)	实际投资 (万元)
废气	密闭、抽风废气收集与输送3套	120	205
	活性炭吸附装置3套+排气筒	80	150
	三台袋式除尘器+排气筒	35	55

	一台袋式除尘器+19m 高排气筒	15	18
废水	事故池兼初期雨水池	30	125
	车辆冲洗废水收集池	20	55
噪声	隔声设施和消声装置	50	58
地下水	达到防渗要求	250	260
绿化	设施中心周边绿化	10	8
事故应急措施	必要的应急物资、实时监控、应急管理	100	120
合计		710	1054

本项目环保措施执行情况与环评及批复对比情况见表 4.3-2。

表 4.3-2 项目环保设施“三同时”落实情况汇总一览表

名称		环评要求	批复要求	实际建设情况	符合性
大气污染防治设施	综合预处理车间	设置集气及输送管道，收集无组织废气，送入水泥烧成系统进行焚烧。	严格落实《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）和《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB50634-2010）中的各项设施和措施。	设置集气及输送管道，收集无组织废气，送入水泥烧成系统进行焚烧。	符合
		活性炭吸附装置一套，风量 100000m ³ /h，15m 高排气筒		活性炭吸附装置一套，风量 100000m ³ /h，排气筒高度 33m	符合
	固废暂存仓库	设置集气及输送管道，收集无组织废气，活性炭吸附装置一套，风量 100000m ³ /h，15m 高排气筒		设置集气及输送管道，收集无组织废气，活性炭吸附装置一套，风量 100000m ³ /h，15m 高排气筒	符合
	无机固体废物配料车间	设置集气及输送管道，收集无组织废气，活性炭吸附装置一套，风量 25000m ³ /h，15m 高排气筒		设置集气及输送管道，收集无组织废气，活性炭吸附装置一套，风量，风量为 40000m ³ /h，15m 高排气筒	符合
	沾染物预处理车间	设置集气及输送管道，收集无组织废气，送入裂解炉及水泥烧成系统进行焚烧。		裂解炉未建设，沾染物预处置破碎机位置调整至 3 号暂存库内	未单独设置沾染物预处理车间
		活性炭吸附装置一套，风量 50000m ³ /h，15m 高排气筒		依托暂存库现有的除臭系统，并在破碎机上加装布袋收尘装置系统	
	窑尾	高温+碱性环境+SNCR+急冷+袋式除尘；90m 高烟囱		高温+碱性环境+SNCR+急冷+袋式除尘，105m 高烟囱	符合
		旁路放风经旋风除尘+急冷设施+袋除尘后送窑尾烟囱排放(建设单位拟预留旁路防风系统，若在生产过程中出现碱、氯等有害物质太高情况，且又需要保证含氯物质的处理量，难以削减投加速率时，建设旁路放风系统)		建设完成	符合

名称		环评要求	批复要求	实际建设情况	符合性
	窑头	电袋复合除尘器, 35m 高排气筒		依托原有	符合
	飞灰储仓	袋除尘器, 18m 高排气筒		袋除尘器, 35m 高排气筒	符合
	催化剂上料	袋除尘器, 15m 高排气筒		袋除尘器, 15m 高排气筒	符合
	催化剂储仓	袋除尘器, 15m 高排气筒		袋除尘器, 15m 高排气筒	符合
	沾染物破碎	袋除尘器, 15m 高排气筒		建设位置调整至3号暂存库内	未单独设置排气筒
水污染防治设施	生产废水	生产废水全部进入水泥烧成系统进行焚烧	/	建设完成	符合
	生活污水	调节池+水解酸化+接触氧化+MBR+消毒工艺, 处理规模为100m ³ /d; 处理后全部综合利用用于生产、道路喷洒及绿化。		依托原有处理设施, 调节池+水解酸化+接触氧化+MBR+消毒工艺, 处理规模为100m ³ /d, 处理后全部用于道路喷洒和绿化	处理后用途稍有改变
噪声污染防治设施	设备噪声	消声、隔声减振措施等	/	消声、隔声减振措施等	符合
固废污染防治设施	生活垃圾	垃圾桶依托现有, 交环卫部门统一填埋处理	项目处置的部分固体废物和实验室产生的废物属于危险废物, 必须按照法律法规和相关政策要求进行管理。	依托现有	符合
	废水沉淀污泥	与半固态危废一并处理		与半固态危废一并处理	符合
	废活性炭	与半固态危废一并处理		与半固态危废一并处理	符合
	废包装物	与沾染物废物一起经剪切破碎后焚烧处理		柔性废包装物与沾染物废物一起经剪切破碎后焚烧处理	符合
	窑灰	返回回转窑利用		依托现有	符合
地下水污染防治措施		按照重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区划分结果采取相应的分区防渗措施; 设置3口地下水跟踪监测井(2口利用东柳池、王	按照环境影响报告书和危险废物管理的相关要求做好地下水污染防治工作。加强环境风险防	厂区已按照采取了相应的分区防渗措施, 厂区内跟踪监测井已设置完成。	符合

名称	环评要求	批复要求	实际建设情况	符合性
环境风险防范措施	家砭民井，厂区新建 1 口跟踪监测井) 新建 1 座 1000m ³ 、1 座 400m ³ 、1 座 50m ³ 事故水池兼做初期雨水池	范，指定突发环境事件应急预案，按规定报环境保护主管部门备案。项目原料在厂外的收集、中转、运输应委托有资质单位实施，运输路线不得穿越自然保护区、饮用水水源地保护区等敏感区域。	事故水池已按照环评要求建设完成，突发环境事件应急预案编制完成，已按规定报环境保护主管部门备案。项目原料在厂外的收集、中转、运输已委托西安尧柏环保科技有限公司实施，运输路线未穿越自然保护区、饮用水水源地保护区等敏感区域。	符合
环境防护距离设置	结合非正常工况环境影响、环境风险以及厂区周围环境敏感点分布情况等分析，以及现有企业卫生防护距离 400m，且卫生防护距离范围内无居民，本项目环境防护距离按现有企业卫生防护距离 400m 要求执行。	/	厂界外设置 400 米的环境防护距离，环境防护距离内不存在居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标，并采取园林绿化等缓解环境影响的措施。	符合

表 4.3-3 项目环评批复落实情况一览表

序号	环评批复要求	实际情况	相符性
1	该项目位于铜川市耀州区，依托陕西铜川凤凰建材有限公司日产 4500 吨新型干法水泥熟料生产线(配套 9MW 低温余热发电系统)建设水泥窑协同处置固体废物生产装置。处理规模 300 吨/日，年处置量 10 万吨，包括 8.15 万吨的危险废物和 1.85 万吨的一般固体废物。项目总投资为 10000 万元，环保投资 710 万元，占总投资的 7.1%。	该项目位于铜川市耀州区，依托陕西铜川凤凰建材有限公司日产 4500 吨新型干法水泥熟料生产线(配套 9MW 低温余热发电系统)建设水泥窑协同处置固体废物生产装置。处理规模 300 吨/日，年处置量 10 万吨，包括 8.15 万吨的危险废物和 1.85 万吨的一般固体废物。项目总投资为 11000 万元，环保投资 1054 万元，占总投资的 9.6%。	基本符合
2	落实环境影响报告书中“以新带老”的要求，对水泥生产线现有环境问题进行整改。	根据陕西省环境监测中心站出具的《铜川凤凰建材有限公司 4500 t/d 新型干法水泥熟料生产线项目竣工环境保护验收监测报告》（陕环验字（2015）第 111 号），在验收监测期间建设项目按	

		<p>照相关现有项目环评报告书及批复要求做到了“三同时”基本落实，存在的主要问题是未落实环评及批复要求的“窑头安装一套烟气颗粒物连续监测装置”。</p> <p>本次环评期间对现有工程进行复核调查，窑头在线监测装置已经安装到位，根据陕西省国家重点监控企业监测信息发布平台所公布的陕西铜川凤凰建材有限公司废气历史监督性监测数据显示，该企业在线监测装置完好。</p>	
3	<p>严格落实《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）和《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB50634-2010）中的各项设施和措施。</p>	<p>由表 4.3-2 可知，该项目在建设过程中根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）和《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB50634-2010）中的相关要求，已落实了大气、废水、噪声、固体废物以及环境风险等污染防治设施，本次验收监测期间，各类污染物均能达标排放。</p>	
4	<p>合理控制水泥窑工况和投加固体废物总量，控制氟、氯、硫及重金属元素入窑的最大投加量，确保氟化物、重金属和二噁英类排放稳定达标。</p>	<p>本次验收监测期间，该项目处理固体废物工况正常，氟化氢、重金属和二噁英类能够达标排放。</p>	
5	<p>按照环境影响报告书和危险废物管理的相关要求做好地下水污染防治工作。加强环境风险防范，制定突发环境事件应急预案，按规定报环境保护主管部门备案。项目原料在厂外的收集、中转、运输应委托有资质单位实施，运输路线不得穿越自然保护区、饮用水水源地保护区等敏感区域。</p>	<p>本项目危险废物临时贮存场均按照《危险废物贮存污染控制标准》要求，对场地基础进行了防渗处理；项目已编制环境风险应急预案，已按规定报环境保护主管部门备案。项目原料在厂外的收集、中转、运输已委托西安尧柏环保科技工程有限公司实施，运输路线未穿越自然保护区、饮用水水源地保护区等敏感区域。</p>	
6	<p>项目处置的部分固体废物和实验室产生的废物属于危险废物，必须按照法律法规和相关政策要求进行管理。</p>	<p>根据调查结果，项目处置的危险废物，已按照法律法规和相关政策要求进行管理。</p>	
7	<p>严格落实环境影响报告书提出的监测计划，重点关注周边空气、土壤中的重金属和二噁英类变化情况。</p>	<p>项目已按照环评中的监测计划与第三方有资质单位签订了委托监测协议。见附件。</p>	
8	<p>该项目实施后，陕西铜川凤凰建材有限公司 4500 吨/日新型干</p>	<p>验收监测期间，该项目排放的二氧化硫、氮氧化物总量核算结</p>	

	法水泥熟料生产线（含低温余热发电）污染物排放总量不得突破现有总量控制指标。	果均符合环评中污染物总量控制建议指标及环评批复的要求。	
9	项目建设应开展施工期环境监理，定期向各级环境保护部门报告环境监理情况，环境监理报告纳入竣工环境保护验收内容。	陕西建安工程监理有限公司于 2020 年 4 月完成了该项目环境监理工作	

5、环评结论及环评批复意见

5.1 环评主要结论及建议

5.1.1 各专题评价结论

5.1.1.1 项目概况

发展水泥窑协同处置技术，对于缓解固体废物处置能力不足所造成的巨大环境压力、提高应急处理突发事件废物处理能力具有重要意义，也是控制环境风险、促进循环经济发展的需求。西安尧柏环保科技工程有限公司为填补铜川市水泥窑协同处置危废空白，拟在铜川市成立铜川海创环保科技有限责任公司，投资建设水泥窑协同处置 10 万吨/年产业废弃物项目。项目选址位于铜川市董家河循环经济产业园内的陕西铜川凤凰建材有限公司现有厂区内，利用现有 4500t/d 水泥熟料生产线进行协同处置，项目建成后由铜川海创环保科技有限责任公司负责运营。

利用铜川凤凰建材 1×4500t/d 新型干法熟料水泥生产线，处理废弃物规模为 300t/d，年处置量 10 万吨。其中：固体废物处置量：49000t/a，半固体废物处置量：49500t/a，液态废物处置量：1500t/a；产业固废中危险废物合计 81500t/a，一般固废合计 18500t/a。项目总投资为 10000 万元，其中环保投入 710 万元，占总投资的 7.1%。

5.1.1.2 环境质量现状调查

(1) 环境空气质量现状

评价区各监测点 SO₂、NO₂ 小时均值，以及 TSP、PM₁₀ 日均值浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。特征污染物 H₂S、NH₃、HCl、HF、铬（六价）一次值满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中一次值标准要求，Hg、Pb、As 等日均值满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中日均值标准要求。非甲烷总烃 1 小时浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解标准中标准限值。项目所在区大气环境质量状况良好。

(2) 地表水环境质量现状

漆水河 2 个监测断面的各项监测指标 COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N 均不符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类标准要求，其余指标均符合标

标准要求。项目区域地表水环境质量较差，超标原因可能是上下游工农业污染。

(3) 地下水环境质量现状

评价区地下水各项监测指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)三级标准要求。

(4) 声环境质量现状

厂界四周声环境现状监测值为昼间 57.1~58.8dB(A)，夜间 47.4~53.2dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类功能区标准要求。

(5) 土壤环境质量现状

项目拟建地土壤各监测指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)第二类用地标准筛选值限值要求，厂外东柳池村农用地满足《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)筛选值限值要求。

5.1.1.3 环境影响预测与评价

(1) 环境空气影响分析

在最不利气象条件下，项目有组织排放废气中的各污染物最大地面浓度均满足相应环境质量标准。因此，在严格落实大气污染防治措施的前提下，企业有组织污染源污染物的排放对评价区环境空气质量影响很小。

(2) 地表水影响分析

该项目废水来自运输车辆及预处理车间清洗废水、实验室废水，与半固态危废一并经输送泵经窑尾预分解炉送至水泥窑协同处置，不会对窑环境产生影响；新增生活污水，排入厂区现有污水处理站生化处理后回用于生产、绿化及道路洒水，不外排。

在采取上述措施后，该项目废水可实现零排放，不会对周边环境造成影响。

(3) 地下水影响分析

在正常生产情况下，项目运营过程中基本不会对地下水产生影响，但如果出现非正常情况如污水管网破裂等非正常工况下，排放污水会通过土壤入渗、径流入渗等形式进入地下水循环，污染地下水水质。只要企业加强管理，做好跟踪监测，发现污染时，应该立即采取相应的应急处置措施，切断污染源，将

影响控制在最小，采取一系列措施后，对地下水环境影响可以接受。

(4) 声环境影响预测分析

在本项目建成后，噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值。

(5) 生态影响分析

该项目利用水泥窑协同处置固体废物在工程运营期产生的废气主要是焚烧烟气，其中含有的微量重金属、二噁英类，可能沉降至评价区周围土壤地面。经综合分析，利用水泥窑无害化协同处置固体废物，可将重金属、二噁英对土壤的影响降至最低，确保土壤环境质量不会出现恶化。

项目运行过程正常情况下，污染得到有效控制。项目建设对其周围环境的影响小，不会危及当地生态环境安全。

(6) 危险废物运输影响分析

该项目收集的各类废物均采用密闭包装后转运，比如：液态类采用罐车运输；半固态类采用开口带盖塑料桶；固态类采用复合编织袋或圆形刚塑料桶。因此，运输过程中基本可控制运输车的臭气泄露、废液洒漏问题。

(8) 环境风险分析与评价

通过对各物质的风险分析可知，由于各物质的储存量很少，对外环境风险程度较低，项目的风险总体水平可以接受。

5.1.1.4 污染治理措施

(1) 废气污染治理措施

拟建项目预处理中心废气污染源主要来自进厂的危废在预处理过程中散发出的气体，其主要成分为非甲烷总烃、H₂S及NH₃等。该项目针对废气采取如下治理措施：

①采用封闭式的危险废物运输车，防止运输过程中废气外逸。

②预处理车间采用封闭式布置。

③危险废物预处理车间配备大功率的排风机，使预处理中心始终保持微负压。同时风机排出废气经管道输送至水泥窑焚烧处置或活性炭吸附装置处置，这样可有效防止气体外逸对周围环境的影响。

该项目危废暂存库及各预处理车间设置四个活性炭吸附装置，综合预处理

车间活性炭吸附装置及沾染物预处理车间活性炭吸附装置作为水泥窑停运时有机废气的应急处置措施，排气筒高度15m。

④窑尾废气

该项目充分利用水泥窑高温碱性环境，中和吸收SO₂、HCl、HF等酸性气体；利用SNCR脱硝工艺减少NO_x排放；窑尾利用袋除尘，窑头采用电袋复合除尘，确保粉尘达标排放；余热发电锅炉以及增湿塔充当急冷措施减少二噁英排放；废气中重金属绝大部分固化在水泥熟料中。经分析，各项污染物均可做到达标排放。

(2) 污水污染治理措施

①地表水污染防治措施

该项目废水来自运输车辆和设备冲洗废水，还有少量实验室废水，与半固态固废一并经管道由窑尾预分解器送入水泥窑协同处置，不外排；新增生活污水排入厂区现有污水处理站生化处理后回用于生产、绿化及道路洒水，不外排。

②地下水污染防治措施

该项目地下水污染防治措施主要采取源头控制、分区防渗、地下水污染监控等措施，可有效防止污染地下水，措施可行。

(3) 噪声污染防治措施

采购设备时优先选用低噪声设备。高噪声设备设置于室内，在泵的进出口接管采用挠性连接和弹性连接，减少噪声传递；泵机组采用金属弹簧、橡胶减振器等隔振、减振处理。在风机进、出风口加装消声器，采用基础减振、管路选用弹性软连接。企业应加强设备维护，确保项目运行中设备处于良好的运转状态。

(4) 固体废物处置措施

运输车辆清洗和设备清洗产生的废水沉淀污泥，作为危险废物与其它危险废物一并送水泥窑焚烧处置。项目新增生活垃圾依托厂区现有生活垃圾收集设施进行收集，交环卫部门统一处置。

5.1.2 结论

本项目属于《产业结构调整指导目录（2011年本）（2013年修订）》鼓励类项目，符合国家与地方产业政策及相关规划要求，选址合理。本项目采取的

工艺技术与设备先进，污染物排放可控制在较低水平，注重资源和能源的综合利用。在认真落实本次环评提出的各项污染防治措施，强化环境管理、确保环保设施正常稳定运转，主要污染物可达标排放。从满足环境质量角度分析，项目建设可行。

5.1.3 建议

(1) 建设单位要严格按“三同时”的要求建设项目，切实做到污染治理工程与主体工程同时设计、同时施工、同时运行，并保证环保设施的完好率和运转率。

(2) 项目运行过程中要严格执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB 30485-2013) 和《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013) 等相关要求。加强生产设施即防治措施运行，定期对各项污染防治设施进行保养检修，清除故障隐患，确保污染物达标排放，不影响水泥生产工艺正常运行以及水泥产品质量。

(3) 废物必须经过性质及组分分析，尤其对于含铬废物进行严格审查，铬渣不得入窑。

(4) 加强设备、生产区的安全管理，防止泄露、火灾、爆炸事故发生。健全安全管理制度、预警及应急预案、自动化的事故安全监控系统，定期组织职工开展预案演练，提高职工处理突发事件的能力，并在演练过程中不断总结完善事故应急救援预案。

(5) 建设单位对于周边群众的诉求及担忧，要足够的重视，希望企业能按规定进行环保管理，严格执行所提出的环保措施，当地环保部门加强企业污染物排放监控，确保污染物做到稳定达标排放。

5.2 环评批复意见

铜川海创环保科技有限公司:

你公司《关于〈水泥窑协同处置 10 万吨/年产业废弃物项目环境影响报告书〉审批的请示》(铜海政 2017 号) 收悉。经我厅环境影响评价审查委员会 2018 年第 8 次会议研究，现批复如下

一、项目概况

该项目位于铜川市耀州区，依托陕西铜川凤凰建材有限公司日产 4500 吨新

型干法水泥熟料生产线（配套9MW低温余热发电系统）建设水泥窑协同处置固体废物生产装置。处理规模300吨/日，年处置量10万吨，包括8.15万吨的危险废物和1.85万吨的一般固体废物。项目总投资为10000万元，环保投资710万元，占总投资的7.1%。

经审查，项目在全面落实环评报告书提出的各项污染防治和生态保护措施后，对环境的不利影响能够得到减缓和控制。在严格按照危险废物相关政策管理，采取有效的环境风险防范措施的前提下，该项目环境影响报告书中所列建设项目的性质、规模、地点和拟采取的环境保护措施可作为项目实施的依据。

二、项目建设和运营管理中应重点做好以下工作

（一）落实环境影响报告书中“以新带老”的要求，对水泥生产线现有环境问题进行整改。

（二）严格落实《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）和《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB50634-2010）中的各项设施和措施。

（三）合理控制水泥窑工况和投加固体废物总量，控制氟、氯、硫及重金属元素入窑的最大投加量，确保氟化物、重金属和二噁英类排放稳定达标。

（四）按照环境影响报告书和危险废物管理的相关要求做好地下水污染防治工作。加强环境风险防范，制定突发环境事件应急预案，按规定报环境保护主管部门备案。项目原料在厂外的收集、中转、运输应委托有资质单位实施，运输路线不得穿越自然保护区、饮用水水源地保护区等敏感区域。

（五）项目处置的部分固体废物和实验室产生的废物属于危险废物，必须按照法律法规和相关政策要求进行管理。

（六）严格落实环境影响报告书提出的监测计划，重点关注周边空气、土壤中的重金属和二噁英类变化情况。

（七）该项目实施后，陕西铜川凤凰建材有限公司4500吨/日新型干法水泥熟料生产线（含低温余热发电）污染物排放总量不得突破现有总量控制指标。

三、项目建设应开展施工期环境监理，定期向各级环境保护部门报告环境监理情况，环境监理报告纳入竣工环境保护验收内容。

四、项目建设必须严格执行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。项目竣工后，必须按规定程序向我厅申请竣工环境保护验收。验收合格后，方可正式投入生产

五、建设单位是建设项目选址、建设、运营全过程落实环境保护措施、公开环境信息的主体，应按照《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》等要求依法依规公开建设项目环评信息畅通公众参与和社会监督渠道，保障可能受建设项目环境影响的公众环境权益。

六、环境影响报告书经批准后，项目的性质、规模、工艺、地点或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批该项目的环境影响报告书。自环境影响报告书批复文件批准之日起，如超过5年方决定工程开工建设的，环境影响报告书应当报我厅重新审核。

七、按照《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》的要求，铜川市环保局和耀州区环保局负责该项目的事中事后监督管理，省环境保护执法局应对事中事后监督管理工作进行监督和指导。

八、你公司应在收到本批复后20个工作日内，将批准后的环境影响报告书分送省环境保护执法局、铜川市环境保护局和耀州区环境保护局，并按规定接受各级环境保护主管部门的监督检查。

6、验收标准

依据《铜川海创环保科技有限公司水泥窑协同处置 10 万吨/年产业废弃物项目环境影响报告书》及《陕西省生态环境厅关于铜川海创环保科技有限公司水泥窑协同处置 10 万吨/年产业废弃物项目环境影响报告书的批复》（陕环批复[2018]516 号）的要求，本项目竣工环境保护验收执行标准如下：

6.1 环境质量标准

6.1.1 环境空气质量标准

环境空气质量标准详细情况见表 6.1-1。

表 6.1-1 本项目环境空气质量标准

污染物	取值时间	浓度限值	标准来源	
SO ₂	24 小时平均	150 (μg/m ³)	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)	
	1 小时平均	500 (μg/m ³)		
NO ₂	24 小时平均	80 (μg/m ³)		
	1 小时平均	200 (μg/m ³)		
PM ₁₀	24 小时平均	150 (μg/m ³)		
氟化物	1 小时平均	20 (μg/m ³)		
	24 小时平均	7 (μg/m ³)		
TSP	24 小时平均	300 (μg/m ³)		
H ₂ S	一次	0.01 (mg/m ³)		参考《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)
NH ₃	一次	0.20 (mg/m ³)		
HCl	一次	0.05 (mg/m ³)		
	日平均	0.015 (mg/m ³)		
Hg	日平均	0.0003 (mg/m ³)		
Pb	日平均	0.0007 (mg/m ³)		
As	日平均	0.003 (mg/m ³)		
非甲烷总烃	1 小时平均浓度限值	2.0 (mg/m ³)	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	

6.1.2 地下水质量标准

地下水质量执行 GB/T14848-2017《地下水质量标准》中的III类标准；详细情况见表 6.1-2。

表 6.1-2 本项目地下水质量标准石油类

序号	项目	单位	III类标准值
1	pH值	无量纲	6.5~8.5
2	氨氮（以N计）	mg/L	≤0.50
3	砷	mg/L	≤0.01

4	汞	mg/L	≤0.001
5	铬（六价）	mg/L	≤0.05
6	耗氧量（COD _{Mn} 法，以O ₂ 计）	mg/L	≤3.0
7	氟化物	mg/L	≤1.0
8	石油类	mg/L	/
9	铅	mg/L	≤0.01
10	镉	mg/L	≤0.005

6.1.3 土壤环境质量标准

村内土壤环境质量执行 GB 15618-2018《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行），二噁英参照执行 GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）中“第一类用地”限值；厂区内土壤环境质量执行 GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行），详细情况见表 6.1-3。

表 6.1-3 本项目土壤环境质量标准

单位：mg/kg

序号	项目	标准限值	评价标准
1	pH	/	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）GB 15618-2018 *为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）GB 36600-2018 中限值要求
2	汞，mg/kg	3.4，38*	
3	镉，mg/kg	0.6，65*	
4	铅，mg/kg	170，2500*	
5	总铬，mg/kg	250，/	
6	砷，mg/kg	25，60*	
7	铜，mg/kg	100，18000*	
8	镍，mg/kg	190，900*	
9	铊，mg/kg	/	
10	铋，mg/kg	/	
11	钴，mg/kg	/，70*	
12	锰，mg/kg	/	
13	钒，mg/kg	/，752*	
14	全硒，mg/kg	/	
15	二噁英，ngTEQ/kg	10，40*	

6.2 污染物排放标准

6.2.1 废气污染物排放标准

6.2.1.1 有组织废气

本项目有组织废气具体排放标准及标准限值见表 6.2-1

表 6.2-1 有组织废气排放标准

污染源	污染物名称	排放监控浓度限值 (mg/m ³)	排气筒高度(m)	排放速率 (kg/h)	标准来源
危废暂存库	颗粒物	10	15	/	《关中地区重点行业大气污染物排放限值》(DB61/941-2018)
	氨	/		4.9	
	硫化氢	/		0.33	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表1 二级标准
	臭气浓度	2000 (无量纲)		/	
	非甲烷总烃	120		10	
综合预处理车间	颗粒物	10	33	/	《关中地区重点行业大气污染物排放限值》(DB61/941-2018)
	氨	/		20	
	硫化氢	/		1.3	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表1 二级标准
	臭气浓度	6000 (无量纲)		/	
	非甲烷总烃	120		67.1	
无机车间	颗粒物	10	15	/	《关中地区重点行业大气污染物排放限值》(DB61/941-2018)
	氨	/		4.9	
	硫化氢	/		0.33	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表1 二级标准
	臭气浓度	2000 (无量纲)		/	
	非甲烷总烃	120		10	
水泥窑窑尾	氯化氢 (HCl)	10	104	/	《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)
	氟化氢 (HF)	1			
	汞及其化合物 (以Hg计)	0.05			
	铊、镉、铅、砷及其化合物 (以Tl+Cd+Pb+As计)	1.0			
	铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物 (以Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V计)	0.5			
	二噁英类	0.1ngTEQ/m ³			
	氨	8			《关中地区重点行业大气污染

污染源	污染物名称	排放监控浓度限值 (mg/m ³)	排气筒高度(m)	排放速率 (kg/h)	标准来源
	颗粒物	20			物排放限值》 (DB61/941-2018)
	二氧化硫	100			
	氮氧化物	320			
飞灰仓	颗粒物	10	35	/	
除氯灰仓	颗粒物	10	19		
替代混合材上料	颗粒物	10	25		
替代混合材储仓	颗粒物	10	15		
食堂油烟	油烟	2.0	5	/	《饮食业油烟排放标准》 (GB 18483-2001) (试行)

6.2.1.2 无组织废气

本项目无组织废气具体排放标准及标准限值见表 6.2-2

表 6.2-2 无组织废气排放执行标准

序号	评价参数	标准值	单位	评价标准
1	非甲烷总烃	4.0	mg/m ³	GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》 第二时段二级标准
2	颗粒物	0.5	mg/m ³	GB4915-2013《水泥工业大气污染物排放标准》
3	氨	1.0	mg/m ³	
4	硫化氢	0.06	mg/m ³	GB14554-93《恶臭污染物排放标准》 表 1 二级标准
5	臭气浓度	20	无量纲	

6.2.2 生活污水排放标准

本项目生活污水排放标准及标准限值见表 6.2-3.

表 6.2-3 生活污水排放执行标准

序号	评价参数	标准值	单位	评价标准
1	pH 值 (25℃)	6-9	无量纲	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》 GB/T18920-2002
2	化学需氧量	/	mg/L	
3	五日生化需氧量	20	mg/L	
4	悬浮物	/	mg/L	
5	氨氮	20	mg/L	
6	阴离子表面活性剂	1.0	mg/L	
7	石油类	/	mg/L	
8	动植物油类	/	mg/L	

6.2.3 噪声排放标准

运行期厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的 3 类标准; 具体见表 6.2-4。

表 6.2-4 工业企业厂界环境噪声排放标准

厂界外声环境功能区类别	噪声限值	
	昼间	夜间
3类区	65dB (A)	55dB (A)

7、验收监测内容

我公司按照本项目环评及批复的要求，根据本项目的具体情况，结合现场勘查，编制了验收监测实施方案，并于2020年5月25日-6月1日对本项目进行了现场监测及检查，验收监测内容如下：

7.1 环境质量监测

7.1.1 环境空气

环境空气监测按照《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ 194-2017）的有关规定进行。具体监测点位见表 7.1-1。

表 7.1-1 环境空气监测点位、项目及监测频次

序号	监测点位	监测项目	监测频次
1	1#铁龙村	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、H ₂ S、NH ₃ 、	连续监测 2 天
2	2#凤凰村	HCl、氟化物、砷、Hg、铅、	连续监测 2 天
3	3#厂区内	TSP、非甲烷总烃	连续监测 2 天

7.1.2 地下水

地下水监测按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）的有关规定进行。具体监测点位见表 7.1-2。

表 7.1-2 地下水监测点位、项目及监测频次

监测点位	监测项目	监测频次
东柳池村（背景）	pH 值、氨氮、石油类、氟化物、Hg、 As、Pb、Cd、Cr ⁶⁺ 、耗氧量	监测 2 天 每天 2 次
厂区自备井（跟踪）		
王家砭（监控）		

7.1.3 土壤

土壤监测按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）的有关规定进行。具体监测点位见表 7.1-3。

表 7.1-3 土壤监测点位、项目及监测频次

序号	监测点位	监测项目	监测频次
1	预处置车间附近	汞、铊、镉、铅、铬、锡、 锑、铜、钴、锰、镍、钒、 pH、砷、硒、二噁英	1 次
2	东柳池村		
3	柳池山		

7.2 环境保护设施调试效果

7.2.1 废气

有组织排放废气监测按照《固定污染源废气监测技术规范》(HJ/T397-2007)进行。具体监测点位见表 7.2-1。

表 7.2-1 有组织废气监测点位、项目及监测频次

序号	监测点位		监测项目	监测频次	
1	水泥窑窑尾	处理设施出口	颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、氨、二噁英类、氯化氢、氟化氢、汞及其化合物、重金属铊、镉、铅、砷及其化合物(以Tl+Cd+Pb+As计)、铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物(以Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V计)、总烃、1,2-二氯苯、1,3-二氯苯、1,4-二氯苯、二氯甲烷	3次/天， 监测2天	
2	固废暂存库	处理设施进口	硫化氢、氨、非甲烷总烃、臭气浓度、 颗粒物		
		处理设施出口			
3	综合预处理车间	处理设施出口			
4	无机车间	处理设施进口			
		处理设施出口			
3	飞灰仓布袋除尘器排放口				颗粒物
4	除氯灰仓布袋除尘器排放口				
5	替代混合材上料除尘器排放口				
6	替代混合材储仓除尘器排放口				
7	油烟废气排气筒	处理设施进口		油烟	1次/天， 监测2天
		处理设施出口			

无组织排放废气监测按照《大气污染物无组织排放监测技术导则》

(HJ/T55-2000)进行。根据监测当天的风向布点，厂界上风向一个点、下风向四个点。同时记录监测期间的风向、风速、气温、气压、总云、低云等气象参数。具体监测点位见表 7.2-2。

表 7.2-2 无组织废气监测点位、项目及监测频次

监测点位	监测项目	监测频次
厂界外 20 米上风向设 1 个参照点，下风向 10 米范围内设 3 个监控点。	颗粒物、硫化氢、非甲烷总烃、氨、臭气浓度	4 次/天，监测 2 天

7.2.2 废水

废水监测按照《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）的有关规定进行。具体监测点位见表 7.2-3。

表 7.2-3 废水监测点位、项目及监测频次

监测点位		监测项目	监测频次
生活污水处理设施	出口	pH 值（25℃）、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、阴离子表面活性剂、石油类、动植物油类	2 次/天，监测 2 天

7.2.3 厂界噪声

厂界噪声按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中有关规定进行，具体监测布点见表 7.2-4。

表 7.2-4 厂界噪声监测点位、项目及监测频次

监测点位	监测项目	监测频次
厂界噪声最大处外 1 米设 4 个点	L_{Aeq}	昼夜各 1 次，连续监测 2 天

8、质量保证及质量控制

8.1 监测分析方法

8.1.1 环境空气及废气

8.1.1.1 环境空气

环境空气监测分析方法具体见表 8.1-1。

表 8.1-1 环境空气监测分析方法

监测项目	分析仪器	分析方法及来源	方法检出限
二噁英	高分辨双聚焦磁质谱	环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气象色谱-高分辨质谱法 HJ 77.2-2008	—
二氧化硫	紫外-可见分光光度计	环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺 分光光度法 HJ 482-2009	小时 0.007mg/m ³
			日均 0.004mg/m ³
二氧化氮	紫外-可见分光光度计	环境空气 二氧化氮(一氧化氮和二氧化氮)的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ 479-2009	小时 0.005mg/m ³
			日均 0.003mg/m ³
氯化氢	离子色谱仪	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016	0.010 mg/m ³
氟化物	离子计	环境空气 氟化物的测定 滤膜采样_氟离子选择电极法 HJ 955-2018	小时 0.5 μg/m ³
			日均 0.06 μg/m ³
硫化氢	紫外-可见分光光度计	《空气和废气监测分析方法》(第四版)(增补版)国家环境保护总局(2003年)(3.1.11.2)	0.001 mg/m ³
氨	紫外-可见分光光度计	环境空气 氨的测定 次氯酸钠-水杨酸分光光度法 HJ 534-2009	0.004 mg/m ³
非甲烷总烃	气相色谱仪	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	0.07mg/m ³
砷	原子荧光光谱仪	空气和废气监测分析方法(第四版)(增补版)国家环境保护总局(2003年)(3.2.6.4)	1.25×10 ⁻⁸ μg/m ³
铅	石墨炉原子吸收分光光度仪	环境空气 铅的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 539-2015	0.009μg/m ³
汞及其化合物	冷原子荧光分光光度仪	环境空气 汞的测定 巯基棉富集-冷原子荧光分光光度法 (暂行) HJ 542-2009	6.6×10 ⁻⁶ mg/m ³

8.1.1.2 有组织废气

有组织废气监测分析方法具体见表 8.1-2。

表 8.1-2 有组织废气监测分析方法

监测项目	分析仪器	分析方法及来源	方法检出限
氨	紫外-可见分光光度计	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	0.25mg/m ³
颗粒物	恒温恒湿称重系统	固定污染源废气低浓度颗粒物的测定 重量法 HJ836-2017	1.0mg/m ³
氮氧化物	自动烟尘（气）测试仪	固定污染源废气氮氧化物的测定 定电位电解法 HJ693-2014	3mg/m ³
二氧化硫	自动烟尘（气）测试仪	固定污染源废气二氧化硫的测定 定电位电解法 HJ57-2017	3mg/m ³
氯化氢	离子色谱仪	环境空气和废气氯化氢的测定 离子色谱法 HJ549-2016	0.2mg/m ³
氟化氢	离子色谱仪	固定污染源废气 氟化氢的测定 离子色谱法 HJ 688-2013	0.03mg/m ³
二噁英类	高分辨双聚焦磁质谱	环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气象色谱-高分辨质谱法 HJ 77.2-2008	—
汞及其化合物	冷原子吸收测汞仪	固定污染源废气汞的测定 冷原子吸收分光光度法 HJ543-2009	0.0025mg/m ³
铊及其化合物	电感耦合等离子体质谱仪	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 657-2013	0.008μg/m ³
镉及其化合物			0.008μg/m ³
铅及其化合物			0.2μg/m ³
砷及其化合物			0.2μg/m ³
铬及其化合物			0.3μg/m ³
锑及其化合物			0.02μg/m ³
铜及其化合物			0.2μg/m ³
钴及其化合物			0.008μg/m ³
锰及其化合物			0.07μg/m ³
镍及其化合物			0.1μg/m ³
铍及其化合物			0.008μg/m ³
钒及其化合物			0.03μg/m ³
锡及其化合物			0.3μg/m ³
总烃			气相色谱仪
1,2-二氯苯	气象色谱-质谱联用仪	固定污染源废气 挥发性有机物的测定 固相吸附-热脱附/气象色谱-质谱法 HJ 734-2014	0.0005mg/m ³
1,3-二氯苯			0.0002mg/m ³
1,4-二氯苯			0.0004mg/m ³
二氯甲烷			0.0002mg/m ³

8.1.1.3 无组织废气

表 8.1-3 无组织废气监测分析方法

监测项目	分析仪器	分析方法及来源	方法检出限
臭气浓度	—	空气质量恶臭的测定三点比较式臭袋法 GB/T 14675-1993	10 (无量纲)
氨	紫外-可见分光光度计	环境空气 氨的测定 次氯酸钠-水杨酸分光光度法 HJ 534-2009	0.004mg/m ³
硫化氢	紫外-可见分光光度计	硫化氢 亚甲基蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》(第四版)(增补版) 国家环境保护总局(2003年)(3.1.11.2)	0.001mg/m ³
颗粒物	电子天平	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432-1995	0.01mg/m ³
非甲烷总烃	气相色谱仪	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	0.07mg/m ³

表 8.1-4 监测仪器(名称、型号、仪器编号)

设备名称	设备型号	仪器编号
空气综合采样器	2050 型	IE-00242/IE-00354/IE-00240/IE-00238
紫外-可见分光光度计	UV-1800	IE-00089
电子天平	CP214	IE-00226
气相色谱仪	GC-2010Plus	IE-00103

8.1.2 废水及地下水

8.1.2.1 生活污水

生活污水监测分析方法具体见表 8.1-5、检测仪器见表 8.1-6。

表 8.1-5 生活污水监测项目分析方法仪器一览表

监测项目	分析仪器	分析方法及来源	方法检出限
pH 值 (25℃)	多参数水质测量仪	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB/T 6920-1986	—
化学需氧量	—	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	4mg/L
五日生化需氧量	生化培养箱	水质 五日生化需氧量(BOD ₅)的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	0.5mg/L
悬浮物	电子天平	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	4mg/L
氨氮 (以 N 计)	紫外-可见分光光度计	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
阴离子表面活性剂	紫外-可见分光光度计	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	0.05mg/L
石油类	红外测油仪	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2018	0.06mg/L

监测项目	分析仪器	分析方法及来源	方法检出限
动植物油类	红外测油仪	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2018	0.06mg/L

表 8.1-6 检测仪器（名称、型号、设备编号）

设备名称	设备型号	设备编号
多参数水质测量仪	YSI Pro Plus	IE-00340
生化培养箱	SPX-150B-2	IE-00342
电子天平	CP214	IE-00226
紫外-可见分光光度计	UV-1800	IE-00089
红外测油仪	OIL460	IE-00086

8.1.2.2 地下水

地下水监测分析方法具体见表 8.1-7、检测仪器见表 8.1-8。

表 8.1-7 地下水监测项目分析方法仪器一览表

监测项目	分析仪器	分析方法及来源	方法检出限
pH 值（25℃），无量纲	多参数水质测量仪	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006(5.1)	—
氨氮（以 N 计），mg/L	紫外-可见分光光度计	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006(9.3)	0.025
石油类，mg/L	紫外-可见分光光度计	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 HJ 970-2018	0.01
氟化物，mg/L	离子色谱仪	生活饮用水标准检验法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006（3.2）	0.1
汞，mg/L	原子荧光光谱仪	生活饮用水标准检验方法 金属指标（氢化物原子荧光法）GB/T 5750.6-2006(8.1)	0.0001
砷，mg/L	原子荧光光谱仪	生活饮用水标准检验方法 金属指标（氢化物原子荧光法）GB/T 5750.6-2006(6.1)	0.0010
镉，mg/L	石墨炉原子吸收分光光度计	生活饮用水标准检验方法 金属指标（无火焰原子吸收分光光度法）GB/T 5750.6-2006(9.1)	0.0005
铅，mg/L	石墨炉原子吸收分光光度计	生活饮用水标准检验方法 金属指标（无火焰原子吸收分光光度法）GB/T 5750.6-2006(11.1)	0.0025
铬（六价），mg/L	紫外-可见分光光度计	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006（10）	0.004
耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计），mg/L	—	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006(1)	0.05

表 8.1-8 检测仪器（名称、型号、设备编号）

设备名称	设备型号	设备编号
多参数水质测量仪	YSI Pro Plus	IE-00340
紫外-可见分光光度计	UV-1800	IE-00089
离子色谱仪	CIC-D160	IE-00204
原子荧光光谱仪	SK-2003A	IE-00199
石墨炉原子吸收分光光度计	PinAAcle900Z	IE-00194

8.1.3 厂界噪声

噪声监测分析方法具体见表 8.1-9。

表 8.1-9 噪声监测分析方法及使用仪器

监测项目	监测分析方法	方法来源
厂界噪声	声级计法	GB 12348-2008

8.1.4 土壤

土壤监测分析方法具体见表 8.1-10，检测仪器见表 8.1-11。

表 8.1-10 土壤监测项目分析方法仪器一览表

监测项目	分析仪器	分析方法及来源	方法检出限
pH（无量纲）	pH 计	土壤 pH 的测定 NY/T 1377-2007	——
汞，mg/kg	原子荧光光谱仪	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 1 部分土壤中总汞的 测定 GB/T 22105.1-2008	0.002
砷，mg/kg		土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 2 部分土壤中总砷的 测定 GB/T 22105.2-2008	0.01
镉，mg/kg	石墨炉原子吸收光 谱仪	土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸 收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.01
铅，mg/kg			0.10
铜，mg/kg	火焰原子吸收分光 光度计	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬 的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	1
铬，mg/kg			4
镍，mg/kg			3
锰，mg/kg	电感耦合等离子体 原子发射光谱仪	沉积物、淤泥和土壤的酸碱法 EPA 3050B:1996、电感耦合等离子体原子 发射光谱方法通则 EPA 6010D:2018	1
全硒，mg/kg	原子荧光光谱仪	土壤中全硒的测定 NY/T 1104-2006	0.01
钒，mg/kg	电感耦合等离子体 质谱仪	土壤和沉积物 12 种金属元素的测 定 王水提取-电感耦合等离子体 质谱法 HJ 803-2016	0.7
铋，mg/kg			0.3
铊，mg/kg			0.04
#钴，mg/kg			0.03

表 8.1-11 检测仪器（名称、型号、设备编号）

设备名称	设备型号	公司编号
pH 计	PHS-3C	IE-00028
石墨炉原子吸收光谱仪	Savant AA	IE-00194
原子荧光光谱仪	SK-2003A	IE-00199
火焰原子吸收光谱仪	Savant AA	IE-00195

8.2 人员资质

验收监测人员均经过考核并持证上岗。

8.3 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

(1) 废水样品的采集、运输、保存和监测按照国家环境保护总局《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T 91-2002）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）的技术要求进行。

(2) 根据规范要求，实行明码平行样，密码质控样，平行样数量不少于样品总数的 10%。

(3) 监测数据严格实行三级审核制度。

8.4 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

(1) 气体监测质量保证严格按照《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）、《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2000）、《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ/T194-2017）的要求与规定进行全过程质量控制。

(2) 选择合适的方法尽量避免或减少被测排放物中共存污染物对目标化合物的干扰。

(3) 监测数据严格实行三级审核制度。

(4) 自动烟尘（气）采样器及综合大气采样器在进入现场前对其进行标定和校准。

8.5 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

噪声监测严格按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中有关规定进行：测量仪器和声校准器均在检定规定的有效期内使用；测量前后在测量的环境中用声校准器校准测量仪器，示值偏差不大于 0.5dB；测量时传声器加防风罩。

8.6 土壤监测分析过程中的质量保证和质量控制

土壤布点、采样、样品制备、样品分析等均按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）要求进行，实验室样品分析时使用标准物质、采用空白试验、平行双样及加标回收率测定等。

9、验收监测结果与评价

9.1 验收监测期间工况负荷检查结果与评价

2020年5月25日~6月1日谱尼测试集团陕西有限公司、青岛谱尼测试有限公司、谱尼测试集团股份有限公司对铜川海创环保科技有限公司水泥窑协同处置10万吨/年产业废弃物项目进行了竣工环境保护验收现场监测，验收监测情况汇总见表9.1-1，生产负荷情况见表9.1-2。

表 9.1-1 验收监测情况汇总

采样时间	监测内容	监测指标	监测单位	
2020.5.27-28	环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、H ₂ S、NH ₃ 、HCl、氟化物、砷、铅、TSP、非甲烷总烃	谱尼测试集团陕西有限公司	
		Hg	谱尼测试集团股份有限公司	
2020.5.26-27	地下水	pH值、氨氮、石油类、氟化物、Hg、As、Pb、Cd、Cr ⁶⁺ 、耗氧量	谱尼测试集团陕西有限公司	
2020.5.26-27	土壤	汞、镉、铅、铬、锡、铜、镍、pH、砷	谱尼测试集团股份有限公司	
		钴、锰、锑、钒、铊、硒		
		二噁英类		
2020.5.27-28	水泥窑窑尾	颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、氨、氯化氢、氟化氢	谱尼测试集团陕西有限公司	
		汞及其化合物、铊、镉、铅、砷及其化合物（以Tl+Cd+Pb+As计）、铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物（以Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V计）	青岛谱尼测试有限公司	
		二噁英类	谱尼测试集团股份有限公司	
2020.5.29-30	危废暂存库废气	硫化氢、氨、非甲烷总烃、臭气浓度、颗粒物	谱尼测试集团陕西有限公司	
2020.5.31-6.1	综合预处置车间废气			
2020.5.29-30	无机车间废气			
2020.5.29-30	飞灰仓			
2020.5.30-31	除氯灰仓			
2020.5.31-6.1	替代混合材上料			
2020.5.31-6.1	替代混合材储仓			
2020.5.29-30	食堂油烟			饮食业油烟
2020.5.25-26	无组织废气			颗粒物、硫化氢、非甲烷总烃、氨、臭气浓度
	噪声	等效连续声级		

采样时间	监测内容	监测指标	监测单位
2020.5.26-27	生活污水	pH 值（25℃）、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、阴离子表面活性剂、石油类、动植物油类	

表 9.1-2 验收监测期间生产负荷情况

序号	日期	设计废弃物处理量(t/d)	实际废弃物处理量(t/d)	生产负荷
1	2020.5.26	300	227.1	75.7%
2	2020.5.27	300	285.5	95.2%
3	2020.5.28	300	280.04	93.35%

9.2 污染物达标排放监测结果

9.2.1 废气监测结果

9.2.1.1 水泥窑窑尾废气

验收监测期间，对水泥窑窑尾烟气进行监测，监测断面设在水泥窑窑尾烟气处理设施出口。具体监测结果见表 9.2-1。

表 9.2-1 水泥窑窑尾出口监测结果

采样位置			净化后采样孔						标准限值	达标情况	
监测项目	单位	5.27			5.28						
		1	2	3	1	2	3				
标态干烟气量 (m ³ /h)		Nm ³ /h	4.40×10 ⁵	4.34×10 ⁵	4.41×10 ⁵	4.20×10 ⁵	4.11×10 ⁵	3.96×10 ⁵	——	——	
颗粒物	实测浓度	mg/m ³	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	——	——	
	折算浓度	mg/m ³	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	20	达标	
	排放速率	kg/h	—	—	—	—	—	—	——	——	
二氧化硫	实测浓度	mg/m ³	90	101	101	85	101	114	——	——	
	折算浓度	mg/m ³	68	70	71	60	71	80	100	达标	
	排放速率	kg/h	40	44	45	36	42	45	——	——	
氮氧化物	实测浓度	mg/m ³	322	326	303	334	313	314	——	——	
	折算浓度	mg/m ³	244	227	212	236	219	220	320	达标	
	排放速率	kg/h	142	141	134	140	129	124	——	——	
氨	实测浓度	mg/m ³	1.49	1.53	1.61	5.07	8.42	9.70	——	——	
	折算浓度	mg/m ³	1.13	1.07	1.13	3.58	5.90	6.80	8	——	
	排放速率	kg/h	0.66	0.66	0.71	2.1	3.5	3.8	——	——	
氯化氢	实测浓度	mg/m ³	2.69	2.84	2.93	5.11	3.31	2.59	——	——	
	折算浓度	mg/m ³	2.04	1.98	2.05	3.60	2.32	1.81	10	达标	
	排放速率	kg/h	1.2	1.2	1.3	2.1	1.4	1.0	——	——	
氟化氢	实测浓度	mg/m ³	0.18	<0.03	0.22	0.63	0.21	0.23	——	——	
	折算浓度	mg/m ³	0.14	<0.02	0.15	0.44	0.15	0.16	1	达标	
	排放速率	kg/h	0.079	—	0.10	0.26	0.086	0.091	——	——	
汞及其化合物	实测浓度	mg/m ³	0.0100	0.0119	0.0145	0.0100	0.0082	0.0111	——	——	
	折算浓度	mg/m ³	0.0076	0.0083	0.0102	0.0071	0.0057	0.0078	0.05	达标	
	排放速率	kg/h	4.4×10 ⁻³	5.2×10 ⁻³	6.4×10 ⁻³	4.2×10 ⁻³	3.4×10 ⁻³	4.4×10 ⁻³	——	——	
铈、镉、铅、砷及其化合物 (以		实测浓度	mg/m ³	3.50×10 ⁻⁴	4.31×10 ⁻⁴	5.13×10 ⁻⁴	8.76×10 ⁻⁴	1.79×10 ⁻³	2.97×10 ⁻⁴	——	——

采样位置			净化后采样孔							标准限值	达标情况
监测项目	单位	5.27			5.28						
		1	2	3	1	2	3				
Tl+Cd+Pb+As 计)	折算浓度	mg/m ³	2.66×10 ⁻⁴	3.00×10 ⁻⁴	3.59×10 ⁻⁴	6.18×10 ⁻⁴	1.25×10 ⁻³	2.08×10 ⁻⁴	1.0	达标	
	排放速率	kg/h	1.5×10 ⁻⁴	1.9×10 ⁻⁴	2.3×10 ⁻⁴	3.7×10 ⁻⁴	7.4×10 ⁻⁴	1.2×10 ⁻⁴	—	—	
铍、铬、锡、锑、铜、钴、 锰、镍、钒及其化合物（以 Be+Cr+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计）	实测浓度	mg/m ³	1.88×10 ⁻³	2.37×10 ⁻³	1.67×10 ⁻³	5.2×10 ⁻³	3.30×10 ⁻³	1.87×10 ⁻³	—	—	
	折算浓度	mg/m ³	1.43×10 ⁻³	1.65×10 ⁻³	1.17×10 ⁻³	3.67×10 ⁻³	2.31×10 ⁻³	1.31×10 ⁻³	0.5	达标	
	排放速率	kg/h	8.3×10 ⁻⁴	1.0×10 ⁻³	7.4×10 ⁻⁴	2.2×10 ⁻³	1.4×10 ⁻³	7.4×10 ⁻⁴	—	—	
总烃	实测浓度	mg/m ³	41.5	33.1	34.3	93.7	81.5	75.2	—	—	
	折算浓度	mg/m ³	31.5	23.0	24.0	66.1	57.1	52.7	—	—	
	排放速率	kg/h	18	14	15	39	33	30	—	—	
1,2-二氯苯	实测浓度	mg/m ³	0.0053	0.0210	0.0091	0.0068	0.0047	<0.0005	—	—	
	折算浓度	mg/m ³	0.0040	0.0146	0.0064	0.0048	0.0033	<0.0004	—	—	
	排放速率	kg/h	2.3×10 ⁻³	9.1×10 ⁻³	4.0×10 ⁻³	2.9×10 ⁻³	1.9×10 ⁻³	—	—	—	
1,3-二氯苯	实测浓度	mg/m ³	0.0077	0.0108	0.0019	0.0038	0.0047	0.0008	—	—	
	折算浓度	mg/m ³	0.0058	0.0075	0.0013	0.0027	0.0033	0.0006	—	—	
	排放速率	kg/h	3.4×10 ⁻³	4.7×10 ⁻³	8.4×10 ⁻⁴	1.6×10 ⁻³	1.9×10 ⁻³	3.2×10 ⁻⁴	—	—	
1,4-二氯苯	实测浓度	mg/m ³	<0.0004	<0.0004	0.0011	0.0037	0.0011	<0.0004	—	—	
	折算浓度	mg/m ³	<0.0003	<0.0003	0.0008	0.0026	0.0008	<0.0003	—	—	
	排放速率	kg/h	—	—	4.9×10 ⁻⁴	1.6×10 ⁻³	4.5×10 ⁻⁴	—	—	—	
二氯甲烷	实测浓度	mg/m ³	0.0210	0.0273	0.0039	0.0055	0.0081	0.0025	—	—	
	折算浓度	mg/m ³	0.0159	0.0190	0.0027	0.0039	0.0057	0.0018	—	—	
	排放速率	kg/h	9.2×10 ⁻³	0.012	1.7×10 ⁻³	2.3×10 ⁻³	3.3×10 ⁻³	9.9×10 ⁻⁴	—	—	
标态干烟气量 (m ³ /h)		Nm ³ /h	456120	450019	446150	428042	444810	447708	—	—	
二噁英	总量	ngTEQ/m ³	0.0032	0.00085	0.0012	0.0017	0.00055	0.00052	—	—	
	均值		0.0018			0.00092			0.1	达标	

由表 9.2-1 可以看出，在验收监测期间，水泥窑窑尾废气处理后排放口氯化氢、氟化氢、汞及其化合物、铊、镉、铅、砷及其化

合物（以 Tl+Cd+Pb+As 计）、铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物（以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计）、二噁英类的检测结果满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）限值要求，氨、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的检测结果满足《关中地区重点行业大气污染物排放限值》（DB61/941-2018）限值要求。

9.2.1.2 固废暂存库废气

验收监测期间，对固废暂存库活性炭吸附塔进出口废气进行监测。具体监测结果见下表。

表 9.2-2 固废暂存库废气监测结果

采样位置	监测项目		单位	监测频次						标准限值	达标情况
				5.29			5.30				
				1	2	3	1	2	3		
净化前采样孔	标态干烟气量		m ³ /h	4.46×10 ⁴	4.58×10 ⁴	4.53×10 ⁴	4.08×10 ⁴	4.08×10 ⁴	4.09×10 ⁴	—	—
	颗粒物	实测浓度	mg/m ³	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	—	—
		排放速率	kg/h	—	—	—	—	—	—	—	—
	硫化氢	实测浓度	mg/m ³	0.017	0.019	0.022	0.020	0.036	0.025	—	—
		排放速率	kg/h	7.6×10 ⁻⁴	8.7×10 ⁻⁴	1.0×10 ⁻³	8.0×10 ⁻⁴	1.5×10 ⁻³	1.0×10 ⁻³	—	—
	氨	实测浓度	mg/m ³	3.49	3.13	3.28	2.27	2.19	2.45	—	—
		排放速率	kg/h	0.156	0.143	0.149	0.092	0.089	0.100	—	—
	非甲烷总烃	实测浓度	mg/m ³	13.4	13.3	11.4	16.7	19.6	15.5	—	—
		排放速率	kg/h	0.60	0.61	0.52	0.68	0.80	0.63	—	—
	臭气浓度		无量纲	54	54	74	74	97	74	—	—
净化后采样孔	标态干烟气量		m ³ /h	4.44×10 ⁴	4.44×10 ⁴	4.41×10 ⁴	3.94×10 ⁴	3.92×10 ⁴	3.94×10 ⁴		
	颗粒物	实测浓度	mg/m ³	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	10	达标
		排放速率	kg/h	—	—	—	—	—	—	—	—
	硫化氢	实测浓度	mg/m ³	0.013	0.012	0.010	0.011	0.012	0.009	—	—
		排放速率	kg/h	5.8×10 ⁻⁴	5.3×10 ⁻⁴	4.2×10 ⁻⁴	4.4×10 ⁻⁴	4.5×10 ⁻⁴	3.7×10 ⁻⁴	0.33	达标
	氨	实测浓度	mg/m ³	1.34	1.15	0.90	0.84	0.92	0.87	—	—
		排放速率	kg/h	0.059	0.051	0.040	0.033	0.036	0.034	4.9	达标
	非甲烷总烃	实测浓度	mg/m ³	3.13	2.81	2.32	3.28	2.85	3.17	120	达标
排放速率		kg/h	0.14	0.12	0.10	0.13	0.11	0.12	10	达标	
臭气浓度		无量纲	41	41	41	41	54	30	2000	达标	

由表 9.2-2 可以看出，在验收监测期间，固废暂存库活性炭吸附塔进出口的氨、硫化氢、臭气浓度最大排放速率均符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的表 2 标准限值要求，颗粒物的检测结果满足《关中地区重点行业大气污染物排放限值》（DB61/941-2018）限值要求，非甲烷总烃的检测结果满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）第二时段二级标准限值要求。

9.2.1.3 无机固体废物配料车间废气

验收监测期间，对无机固体废物配料车间活性炭吸附塔进出口废气进行监测。具体监测结果见下表。

表 9.2-3 无机固体废物配料车间废气监测结果

采样位置	监测项目		单位	监测频次						标准限值	达标情况
				5.29			5.30				
				1	2	3	1	2	3		
净化前采样孔	标态干烟气量		m ³ /h	8.92×10 ³	9.11×10 ³	9.44×10 ³	9.45×10 ³	9.48×10 ³	9.69×10 ³	—	—
	颗粒物	实测浓度	mg/m ³	1.7	2.0	2.2	1.6	1.8	1.4	—	—
		排放速率	kg/h	0.015	0.018	0.021	0.015	0.017	0.013	—	—
	硫化氢	实测浓度	mg/m ³	0.016	0.017	0.018	0.018	0.016	0.017	—	—
		排放速率	kg/h	1.4×10 ⁻⁴	1.5×10 ⁻⁴	1.7×10 ⁻⁴	1.7×10 ⁻⁴	1.5×10 ⁻⁴	1.7×10 ⁻⁴	—	—
	氨	实测浓度	mg/m ³	11.5	10.8	5.01	5.61	9.38	5.54	—	—
		排放速率	kg/h	0.10	0.098	0.047	0.053	0.09	0.054	—	—
	非甲烷总烃	实测浓度	mg/m ³	15.5	15.1	17.2	16.0	12.4	12.1	—	—
		排放速率	kg/h	0.14	0.14	0.16	0.15	0.12	0.12	—	—
	臭气浓度		无量纲	54	41	54	54	41	54	—	—
净化后采样孔	标态干烟气量		m ³ /h	8.24×10 ³	8.53×10 ³	8.68×10 ³	8.97×10 ³	8.77×10 ³	9.08×10 ³	—	—
	颗粒物	实测浓度	mg/m ³	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	10	达标
		排放速率	kg/h	—	—	—	—	—	—	—	—
	硫化氢	实测浓度	mg/m ³	0.012	0.009	0.009	0.012	0.010	0.013	—	—
		排放速率	kg/h	9.6×10 ⁻⁵	7.7×10 ⁻⁵	7.7×10 ⁻⁵	1.1×10 ⁻⁴	8.8×10 ⁻⁵	1.2×10 ⁻⁴	0.33	达标
	氨	实测浓度	mg/m ³	1.58	1.67	2.31	1.43	2.02	1.16	—	—
		排放速率	kg/h	0.013	0.014	0.020	0.013	0.018	0.011	4.9	达标
	非甲烷总烃	实测浓度	mg/m ³	5.51	5.75	6.30	3.24	3.18	2.61	120	达标
排放速率		kg/h	0.045	0.049	0.055	0.029	0.028	0.024	10	达标	
臭气浓度		无量纲	41	30	41	41	30	41	2000	达标	

由表 9.2-3 可以看出，在验收监测期间，无机固体废物配料车间活性炭吸附塔出口的氨、硫化氢、臭气浓度最大排放速率均符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的表 2 标准限值要求，颗粒物的检测结果满足《关中地区重点行业大气污染物排放限值》（DB61/941-2018）限值要求，非甲烷总烃的检测结果满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）第二时段二级标准限值要求。

9.2.1.4 综合预处置车间废气

验收监测期间，对综合预处置车间活性炭吸附塔出口废气进行监测。具体监测结果见下表。

表 9.2-4 综合预处置车间废气监测结果

采样位置		净化后采样孔								
监测项目	单位	监测频次						标准限值	达标情况	
		5.31			6.1					
		1	2	3	1	2	3			
标态干烟气量		m ³ /h	4.17×10 ⁴	4.29×10 ⁴	4.09×10 ⁴	4.25×10 ⁴	4.27×10 ⁴	4.28×10 ⁴	—	—
颗粒物	实测浓度	mg/m ³	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	10	达标
	排放速率	kg/h	—	—	—	—	—	—	—	—
硫化氢	实测浓度	mg/m ³	0.008	0.010	0.011	0.012	0.015	0.009	—	—
	排放速率	kg/h	3.5×10 ⁻⁴	4.2×10 ⁻⁴	4.4×10 ⁻⁴	5.0×10 ⁻⁴	6.5×10 ⁻⁴	4.0×10 ⁻⁴	1.3	达标
氨	实测浓度	mg/m ³	1.06	1.47	0.96	0.82	1.21	2.00	—	—
	排放速率	kg/h	0.044	0.063	0.039	0.035	0.052	0.085	20	达标
非甲烷总烃	实测浓度	mg/m ³	5.27	6.30	5.59	3.55	4.30	2.86	120	达标
	排放速率	kg/h	0.22	0.27	0.23	0.15	0.18	0.12	67.1	达标
臭气浓度		无量纲	30	30	41	41	54	30	6000	达标

由表 9.2-4 可以看出，在验收监测期间，综合预处置车间活性炭吸附塔出口的氨、硫化氢、臭气浓度最大排放速率均符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的表 2 标准限值要求，颗粒物的检测结果满足《关中地区重点行业大气污染物排放限值》（DB61/941-2018）限值要求，非甲烷总烃的检测结果满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）第二时段二级标准限值要求。

9.2.1.5 飞灰间粉尘废气

验收监测期间，对飞灰车间布袋除尘器出口废气进行监测，监测断面设在处理设施出口。具体监测结果见表 9.2-5。

表 9.2-5 飞灰间粉尘废气监测结果

采样位置		净化后采样孔							标准限值	达标情况
监测项目	单位	监测频次								
		5.29			5.30					
		1	2	3	1	2	3			
标态干烟气量		m ³ /h	1.34×10 ³	1.00×10 ³	1.00×10 ³	1.16×10 ³	1.12×10 ³	1.07×10 ³	—	—
颗粒物	实测浓度	mg/m ³	<1.0	1.7	<1.0	8.3	1.5	2.3	10	达标
	排放速率	kg/h	—	1.7×10 ⁻³	—	0.010	1.7×10 ⁻³	2.5×10 ⁻³	—	—

9.2.1.6 除氯系统灰仓粉尘废气

验收监测期间，对除氯系统灰仓布袋除尘器出口废气进行监测，监测断面设在处理设施出口。具体监测结果见表 9.2-6。

表 9.2-6 除氯系统灰仓粉尘废气监测结果

采样位置		净化后采样孔							标准限值	达标情况
监测项目	单位	监测频次								
		5.30			5.31					
		1	2	3	1	2	3			
标态干烟气量		m ³ /h	1.74×10 ³	1.78×10 ³	1.95×10 ³	1.99×10 ³	1.80×10 ³	2.11×10 ³	—	—
颗粒物	实测浓度	mg/m ³	1.2	2.6	<1.0	<1.0	1.1	<1.0	10	达标
	排放速率	kg/h	2.1×10 ⁻³	4.6×10 ⁻³	—	—	2.0×10 ⁻³	—	—	—

由表 9.2-5 和 9.2-6 可以看出，在验收监测期间，飞灰车间布袋除尘器出口和除氯系统灰仓布袋除尘器出口颗粒物的检测结果满足《关中地区重点行业大气污染物排放限值》（DB61/941-2018）限值要求。

9.2.1.7 可替代混合材上料系统粉尘废气

验收监测期间，对可替代混合材上料系统布袋除尘器出口废气进行监测，监测断面设在处理设施出口。具体监测结果见表 9.2-7。

表 9.2-7 可替代混合材上料系统粉尘废气监测结果

采样位置		净化后采样孔							标准限值	达标情况
监测项目	单位	监测频次								
		5.31			6.1					
		1	2	3	1	2	3			
标态干烟气量		m ³ /h	1.04×10 ⁴	1.04×10 ⁴	1.03×10 ⁴	1.03×10 ⁴	1.03×10 ⁴	1.04×10 ⁴	—	—
颗粒物	实测浓度	mg/m ³	3.5	3.9	3.2	3.1	3.5	3.1	10	达标
	排放速率	kg/h	0.036	0.041	0.032	0.031	0.036	0.033	—	—

9.2.1.8 可替代混合材储仓粉尘废气

验收监测期间，对可替代混合材储仓布袋除尘器出口废气进行监测，监测断面设在处理设施出口。具体监测结果见表 9.2-8。

表 9.2-8 可替代混合材上料系统粉尘废气监测结果

采样位置		净化后采样孔							标准限值	达标情况
监测项目	单位	监测频次								
		5.31			6.1					
		1	2	3	1	2	3			
标态干烟气量		m ³ /h	2.05×10 ³	2.27×10 ³	2.32×10 ³	2.18×10 ³	2.41×10 ³	2.38×10 ³	—	—
颗粒物	实测浓度	mg/m ³	1.1	<1.0	<1.0	1.4	<1.0	1.2	10	达标
	排放速率	kg/h	2.2×10 ⁻³	—	—	3.0×10 ⁻³	—	2.9×10 ⁻³	—	—

由表 9.2-7 和 9.2-8 可以看出，在验收监测期间，可替代混合材上料系统布袋除尘器出口和可替代混合材储仓布袋除尘器出口颗粒物的检测结果满足《关中地区重点行业大气污染物排放限值》（DB61/941-2018）限值要求。

9.2.1.9 油烟废气

验收监测期间，对油烟废气进出口进行监测，监测断面设在油烟处理设施的进出口。具体监测结果见表 9.2-9。

表 9.2-9 油烟废气监测结果

监测项目	采样位置	监测频次	排放浓度 (mg/m ³)	平均排放浓度 (mg/m ³)	实测平均排风量(m ³ /h)	油烟去除率(%)	
饮食业油烟	净化前 采样孔	第一天	1	3.57	2.09	1.07×10 ⁴	89.5
			2	2.38			
			3	0.96			
			4	1.86			
			5	1.67			
	净化后 采样孔	第一天	1	0.12	0.22	1.07×10 ⁴	
			2	0.16			
			3	0.21			
			4	0.45			
			5	0.15			
	净化前 采样孔	第二天	1	1.19	2.18	1.08×10 ⁴	95.9
			2	2.20			
			3	1.93			
			4	1.75			
			5	3.81			
净化后 采样孔		第二天	1	0.08	0.09	1.06×10 ⁴	
			2	0.10			
			3	0.15			
			4	0.07			
			5	0.06			
GB 18483-2001 限值要求	最高允许排放浓度 (mg/m ³)			2.0			
	油烟去除率(%)			85 (大型)			

由表 9.2-9 可以看出，在验收监测期间，饮食业油烟浓度的监测结果及及油烟去除率均符合《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）限值要求。

9.2.1.10 无组织废气

根据验收主体工程所处地理位置，结合当地气象特征和建设工程污染源排污特点，在该验收工厂外上风向设置参照点位1个，下风向设置监控点位3个。监测项目为氨、硫化氢、臭气浓度、颗粒物、非甲烷总烃具体监测点位见附图二。

验收监测期间，气象参数见表9.2-10，无组织排放监测结果见表9.2-11。

表 9.2-10 监测期间气象参数

采样日期	监测频次	气温 (°C)	大气压 (kPa)	风向、风速 (m/s)	总云	低云
2020-05-25	第一次	27.4	90.7	SE 2.1	3	1
	第二次	27.3	90.7	SE 2.2	3	1
	第三次	27.1	90.8	SE 2.2	3	2
	第四次	26.9	90.8	SE 2.2	4	2
2020-05-26	第一次	23.4	90.8	SE 2.2	3	1
	第二次	24.1	90.8	SE 2.2	3	1
	第三次	24.7	90.7	SE 2.2	3	1
	第四次	25.3	90.7	SE 2.3	4	2

表 9.2-11 无组织废气监测结果

监测点位	监测项目	监测结果				标准限值	
		第一次(9:00-10:00)	第二次(11:00-12:00)	第三次(15:00-16:00)	第四次(17:00-18:00)		
5.25	上风向 ○1	臭气浓度 (无量纲)	<10	<10	<10	<10	20
		氨 (mg/m ³)	0.024	0.020	0.030	0.015	1.0
		硫化氢 (mg/m ³)	0.001	<0.001	<0.001	0.001	0.06
		颗粒物 (mg/m ³)	0.21	0.18	0.25	0.20	0.5
		非甲烷总烃 (mg/m ³)	1.09	1.05	1.09	1.15	4
	下风向 ○2	臭气浓度 (无量纲)	16	15	13	12	20
		氨 (mg/m ³)	0.043	0.060	0.057	0.076	1.0
		硫化氢 (mg/m ³)	0.007	0.006	0.003	0.003	0.06
		颗粒物 (mg/m ³)	0.29	0.39	0.37	0.43	0.5
		非甲烷总烃 (mg/m ³)	1.72	1.83	1.87	1.91	4
下风向	臭气浓度 (无量纲)	11	<10	11	17	20	

监测点位		监测项目	监测结果				标准限值	
			第一次(9:00-10:00)	第二次(11:00-12:00)	第三次(15:00-16:00)	第四次(17:00-18:00)		
	○3	氨 (mg/m ³)	0.055	0.051	0.069	0.042	1.0	
		硫化氢 (mg/m ³)	0.002	0.002	0.002	0.007	0.06	
		颗粒物 (mg/m ³)	0.33	0.29	0.31	0.43	0.5	
		非甲烷总烃 (mg/m ³)	1.88	1.77	1.80	1.86	4	
	下风向 ○4	臭气浓度 (无量纲)	13	12	<10	14	20	
		氨 (mg/m ³)	0.040	0.047	0.051	0.046	1.0	
		硫化氢 (mg/m ³)	0.004	0.003	0.002	0.005	0.06	
		颗粒物 (mg/m ³)	0.45	0.41	0.31	0.47	0.5	
5.26	上风向 ○1	非甲烷总烃 (mg/m ³)	1.87	1.78	1.80	1.78	4	
		臭气浓度 (无量纲)	<10	<10	<10	<10	20	
		氨 (mg/m ³)	0.033	0.022	0.039	0.026	1.0	
		硫化氢 (mg/m ³)	0.001	0.001	<0.001	0.001	0.06	
		颗粒物 (mg/m ³)	0.23	0.21	0.20	0.16	0.5	
	下风向 ○2	非甲烷总烃 (mg/m ³)	0.97	1.21	1.10	1.04	4	
		臭气浓度 (无量纲)	<10	<10	11	<10	20	
		氨 (mg/m ³)	0.049	0.061	0.070	0.049	1.0	
		硫化氢 (mg/m ³)	0.001	0.002	0.002	0.001	0.06	
		颗粒物 (mg/m ³)	0.33	0.41	0.43	0.35	0.5	
	下风向 ○3	非甲烷总烃 (mg/m ³)	1.77	1.61	1.40	1.85	4	
		臭气浓度 (无量纲)	12	11	13	14	20	
		氨 (mg/m ³)	0.074	0.052	0.080	0.052	1.0	
		硫化氢 (mg/m ³)	0.003	0.002	0.003	0.006	0.06	
			颗粒物 (mg/m ³)	0.31	0.47	0.39	0.31	0.5

监测点位	监测项目	监测结果				标准限值
		第一次(9:00-10:00)	第二次(11:00-12:00)	第三次(15:00-16:00)	第四次(17:00-18:00)	
下风向 ○4	非甲烷总烃 (mg/m ³)	1.88	1.66	1.36	1.70	4
	臭气浓度 (无量纲)	14	13	12	11	20
	氨 (mg/m ³)	0.065	0.076	0.072	0.078	1.0
	硫化氢 (mg/m ³)	0.003	0.003	0.003	0.002	0.06
	颗粒物 (mg/m ³)	0.39	0.45	0.43	0.29	0.5
	非甲烷总烃 (mg/m ³)	1.92	1.55	1.47	1.62	4

由表 9.2-11 可以看出，在验收监测期间，4 个无组织排放监控点位中，非甲烷总烃的检测结果显示符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的第二时段二级标准限值要求，氨、颗粒物的检测结果均符合《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）标准，硫化氢、臭气浓度的检测结果均符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的表 1 二级标准限值要求。

9.2.2 废水监测结果

生活污水监测结果见表 9.2-12。

表 9.2-12 生活污水监测结果

采样点位	监测项目	采样日期	监测结果 (mg/L, pH 无量纲)			
			第一次	第二次	日均值/范围	标准值
生活污水站出口	pH	5.26	7.41	7.46	7.41-7.46	6-9
		5.27	7.38	7.35	7.35-7.38	
	COD _{Cr}	5.26	28	30	29	/
		5.27	27	24	25.5	
	BOD ₅	5.26	5.6	6.0	5.8	20
		5.27	5.4	4.9	5.15	
	悬浮物	5.26	5	6	5.5	/
		5.27	4	5	4.5	
	氨氮	5.26	0.460	0.480	0.47	20
		5.27	0.529	0.594	0.5615	
	阴离子表面活性剂	5.26	ND	ND	ND	1.0
		5.27	ND	ND	ND	
	石油类	5.26	0.04	0.11	0.075	/
		5.27	0.07	0.06	0.065	
	动植物油	5.26	ND	ND	ND	/
		5.27	ND	ND	ND	

由表 9.3-1 可知，在验收监测期间，生活污水经厂区处理设施处理后，pH 值、BOD₅、氨氮、阴离子表面活性剂的检测结果满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T18920-2002 中绿化用水的限值要求。

9.2.3 厂界噪声监测结果

厂界噪声监测结果见表 9.2-13。

表 9.2-13 厂界噪声监测结果

测点编号	测点位置	监测结果（等效声级LeqdB(A)）			
		5.25		5.26	
		昼间	夜间	昼间	夜间
▲1#	厂界东外 1 米	56	53	57	53
▲2#	厂界南外 1 米	57	52	57	51
▲3#	厂界西外 1 米	61	54	62	53
▲4#	厂界北外 1 米	60	51	59	50
GB12348-2008 3 类区标准限值		65	55	65	55

由表 9.4-1 可知，验收监测期间，企业厂界噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类标准限值要求。

9.2.4 地下水监测结果

厂区内监控井监测结果见表 9.2-14。

表 9.2-14 污染物监控井地下水监测结果

监测位置	监测时间	监测频次	pH 值	氨氮	石油类	氟化物	汞	砷	镉	铅	铬(六价)	耗氧量
			无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
厂区自备井	5.26	第一次	7.89	0.101	ND	0.7	ND	ND	ND	ND	ND	1.03
		第二次	7.88	0.124	ND	0.7	ND	ND	ND	ND	ND	0.94
	5.27	第一次	7.83	0.133	ND	0.7	ND	ND	ND	ND	ND	1.44

监测位置	监测时间	监测频次	pH 值	氨氮	石油类	氟化物	汞	砷	镉	铅	铬(六价)	耗氧量
			无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
		第二次	7.85	0.105	ND	0.7	ND	ND	ND	ND	ND	1.11
王家砭水井	5.26	第一次	7.93	0.384	ND	0.4	ND	ND	ND	ND	0.011	0.4
		第二次	7.96	0.419	ND	0.4	ND	ND	ND	ND	0.007	0.47
	5.27	第一次	7.95	0.488	ND	0.5	ND	ND	ND	ND	0.005	0.52
		第二次	7.91	0.451	ND	0.4	ND	ND	ND	ND	0.008	0.5
执行标准			6.5-8.5	≤0.5	/	≤1.0	≤0.001	≤0.01	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤3.0
达标情况			达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由表 9.3-2 可以看出, 2 个污染监控井各监测指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的 III 类标准

9.2.5 环境空气监测结果

本次监测在 1#铁龙村、2#凤凰村、3#厂区内各布设一个环境空气监测点位。具体监测结果见表 9.2-15。

表 9.2-15 环境空气监测结果

监测时间	监测项目	监测点位			标准限值	达标情况	
		1#铁龙村	2#凤凰村	3#厂区内			
5.27	二氧化硫 (mg/m ³)	02:00~03:00	0.016	0.025	0.023	0.15	达标
		08:00~09:00	0.025	0.026	0.045		
		14:00~15:00	0.018	0.013	0.020		
		20:00~21:00	0.022	0.023	0.048		
		日均值	0.019	0.015	0.022		
	二氧化氮 (mg/m ³)	02:00~03:00	0.023	0.042	0.033	0.08	达标
		08:00~09:00	0.036	0.035	0.051		
		14:00~15:00	0.040	0.038	0.073		

监测时间	监测项目		监测点位			标准限值	达标情况
			1#铁龙村	2#凤凰村	3#厂区内		
		20:00~21:00	0.043	0.045	0.068		
		日均值	0.029	0.039	0.046	0.2	达标
	氯化氢 (mg/m ³)	02:00~03:00	<0.010	<0.010	<0.010	0.05	达标
		08:00~09:00	0.013	<0.010	<0.010		
		14:00~15:00	0.012	0.013	0.014		
		20:00~21:00	0.011	0.012	0.014		
		日均值	0.011	0.012	0.010		
	氟化物 (μg/m ³)	02:00~03:00	0.8	0.7	1.0	20	达标
		08:00~09:00	2.2	0.6	1.0		
		14:00~15:00	0.9	0.8	1.5		
		20:00~21:00	1.1	0.7	0.6		
		日均值	0.17	0.10	0.15	7	达标
	硫化氢 (mg/m ³)	02:00~03:00	0.002	0.002	0.001	0.01	达标
		08:00~09:00	0.003	0.003	<0.001		
		14:00~15:00	0.002	0.001	0.002		
		20:00~21:00	0.001	0.002	0.001		
	氨 (mg/m ³)	02:00~03:00	0.057	0.041	0.041	0.20	达标
		08:00~09:00	0.055	0.034	0.036		
		14:00~15:00	0.038	0.031	0.054		
		20:00~21:00	0.043	0.048	0.022		
	非甲烷总烃 (mg/m ³)	02:00~03:00	0.71	0.77	1.01	2.0	达标
		08:00~09:00	0.77	0.87	1.07		
		14:00~15:00	0.65	0.89	1.00		

监测时间	监测项目		监测点位			标准限值	达标情况
			1#铁龙村	2#凤凰村	3#厂区内		
		20:00~21:00	0.81	0.65	0.95		
	PM ₁₀ (mg/m ³)	日均值	0.095	0.118	0.102	0.15	达标
	TSP (mg/m ³)	日均值	0.121	0.208	0.170	0.3	达标
	砷 (μg/m ³)	日均值	2.08×10 ⁻⁴	1.89×10 ⁻³	6.13×10 ⁻⁴	3	达标
	铅 (μg/m ³)	日均值	0.038	0.030	0.018	0.7	达标
	汞及其化合物 (mg/m ³)	日均值	ND	ND	ND	0.3	达标
5.28	二氧化硫 (mg/m ³)	02:00~03:00	0.010	0.024	0.017	0.15	达标
		08:00~09:00	0.020	0.032	0.059		
		14:00~15:00	0.027	0.009	0.012		
		20:00~21:00	0.018	0.021	0.039		
		日均值	0.014	0.020	0.024	0.5	达标
	二氧化氮 (mg/m ³)	02:00~03:00	0.021	0.055	0.045	0.08	达标
		08:00~09:00	0.056	0.044	0.039		
		14:00~15:00	0.042	0.050	0.061		
		20:00~21:00	0.034	0.062	0.075		
		日均值	0.031	0.044	0.051	0.2	达标
	氯化氢 (mg/m ³)	02:00~03:00	<0.010	<0.010	0.013	0.05	达标
		08:00~09:00	0.012	<0.010	<0.010		
		14:00~15:00	0.010	0.014	0.011		
		20:00~21:00	<0.010	0.010	<0.010		
		日均值	0.011	<0.010	0.013	0.015	达标
氟化物	02:00~03:00	1.2	1.0	0.8	20	达标	

监测时间	监测项目		监测点位			标准限值	达标情况
			1#铁龙村	2#凤凰村	3#厂区内		
	(μg/m ³)	08:00~09:00	1.0	0.7	2.0	7	达标
		14:00~15:00	1.7	0.5	2.5		
		20:00~21:00	1.5	0.8	1.1		
		日均值	0.14	0.10	0.18		
	硫化氢 (mg/m ³)	02:00~03:00	0.002	0.001	0.001	0.01	达标
		08:00~09:00	<0.001	<0.001	0.002		
		14:00~15:00	0.003	0.004	0.001		
		20:00~21:00	<0.001	0.003	<0.001		
	氨 (mg/m ³)	02:00~03:00	0.049	0.055	0.036	0.20	达标
		08:00~09:00	0.075	0.024	0.028		
		14:00~15:00	0.034	0.021	0.046		
		20:00~21:00	0.035	0.038	0.047		
	非甲烷总烃 (mg/m ³)	02:00~03:00	0.98	0.85	1.10	2.0	达标
		08:00~09:00	0.63	0.76	1.00		
		14:00~15:00	0.95	0.57	1.16		
		20:00~21:00	0.68	0.85	0.91		
	PM ₁₀ (mg/m ³)	日均值	0.119	0.136	0.124	0.15	达标
	TSP (mg/m ³)	日均值	0.180	0.225	0.231	0.3	达标
	砷 (μg/m ³)	日均值	1.23×10 ⁻³	2.15×10 ⁻³	1.19×10 ⁻³	3	达标
	铅 (μg/m ³)	日均值	0.019	0.018	0.009	0.7	达标
	汞及其化合物 (mg/m ³)	日均值	ND	ND	ND	0.3	达标

由表 9.2-12 可知，在验收监测期间，三个监测点位的环境空气质量监测，SO₂、NO₂、PM₁₀、氟化物、TSP 的检测结果显示满足《环

境空气质量标准》（GB3095-2012）的限值要求，H₂S、NH₃、HCl、Hg、Pb、As 的检测结果显示满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）的限值要求，非甲烷总烃的检测结果显示满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）第二时段二级标准的限值要求。

表 9.2-16 厂区内环境空气中重金属浓度变化情况

监测时段	监测项目	监测时段		标准限值	达标情况
		环评阶段环境空气质量现状监测	本次验收期间环境空气质量现状监测（最大值）		
厂区内	砷（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	ND	1.19×10^{-3}	3	达标
	铅（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	ND	0.018	0.7	达标
	汞及其化合物（ mg/m^3 ）	ND	ND	0.3	达标

由表 9.2-16 可知，本次验收期间环境空气中的铅及砷的浓度较环评阶段监测值略有增加，但仍满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）的限值要求。

9.2.6 土壤监测结果

土壤监测结果见表 9.2-17。

表 9.2-17 土壤监测结果

序号	监测项目	检测位置		标准 限值	达标 情况	检测位置	标准 限值	达标 情况
		铁龙村 (0-0.2m)	东柳池村 (0-0.2m)			厂区内 (0-0.2m)		
1	pH (无量纲)	8.2	8.4	/	/	8.3	/	/
2	汞, mg/kg	0.013	0.010	3.4	达标	0.020	38	达标
3	砷, mg/kg	0.31	0.35	25	达标	0.34	60	达标
4	镉, mg/kg	0.19	0.19	0.6	达标	0.09	65	达标
5	铅, mg/kg	38.7	39.6	170	达标	31.3	800	达标
6	铜, mg/kg	27	19	100	达标	16	18000	达标
7	铬, mg/kg	52	55	250	/	43		/
8	镍, mg/kg	27	45	190	达标	38	900	达标
9	锰, mg/kg	591	648	/	/	568	/	/
10	全硒, mg/kg	0.12	0.12	/	/	0.044	/	/
11	钒, mg/kg	41.4	44.8	/	达标	50.6	752	达标
12	铈, mg/kg	0.8	0.9	/	达标	1.1	180	达标
13	铊, mg/kg	0.12	0.11	/	/	0.08	/	/
14	钴, mg/kg	12.6	12.8	/	/	15.1	70	达标
15	二噁英, ngTEQ/kg	0.19	0.13	10	达标	0.070	40	达标

由表 9.2-17 可以看出，在验收监测期间，厂区周边农田各监测点位的 pH、汞、砷、镉、铅、铜、铬、镍、锰、全硒、钒、铈、铊、钴均可以满足 GB 15618-2018《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）限值要求，二噁英可以满足 GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）中“第一类用地”限值要求。厂区内监测点的 pH、汞、砷、镉、铅、铜、铬、镍、锰、全硒、钒、铈、铊、钴、二噁英可以满足 GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）中“第二类用地”限值要求。

表 9.2-18 厂区及周边环境土壤中重金属浓度变化情况

监测点位	监测项目	监测时段		标准限值	达标情况
		环评阶段土壤质 量现状监测	本次验收期间土 壤质量现状监测		
厂区内	汞, mg/kg	0.0033	0.020	38	达标
	砷, mg/kg	12.7	0.34	60	达标
	镉, mg/kg	0.14	0.09	65	达标
	铅, mg/kg	23.3	31.3	800	达标
	铬, mg/kg	34	43	/	达标

监测点位	监测项目	监测时段		标准限值	达标情况
		环评阶段土壤质量现状监测	本次验收期间土壤质量现状监测		
东柳池村	汞, mg/kg	0.045	0.010	3.4	达标
	砷, mg/kg	11.1	0.35	25	达标
	镉, mg/kg	0.13	0.19	0.6	达标
	铅, mg/kg	14	39.6	170	达标
	铬, mg/kg	52	55	250	达标

本次验收期间土壤点位布设与环评监测阶段土壤点位布设不同，故监测指标浓度相差较大，但东柳池村的汞、砷、镉、铅、铬的检测结果均可以满足 GB 15618-2018《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）限值要求，厂区内的汞、砷、镉、铅、铬的检测结果均可以满足 GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）中“第二类用地”限值要求。

9.3 环保设施去除效率监测结果

9.3.1 废气处理设施

本项目固废暂存库废气经活性炭吸附塔处理后从15m排气筒达标排放；无机固体废物配料车间废气收集后进入活性炭净化设施处理后从15m排气筒达标排放。其去除效率见表9.3-1。

表 9.3-1 废气去除效率一览表

监测点位	监测指标	单位	处理前平均排放量	处理后平均排放量	去除效率
固废暂存库	硫化氢	kg/h	9.8×10^{-4}	4.7×10^{-4}	52.6%
	氨	kg/h	0.12	0.042	65.6%
	非甲烷总烃	kg/h	0.64	0.12	81.3%
无机固体废物 配料车间	颗粒物	kg/h	1.6×10^{-4}	9.5×10^{-5}	40.6%
	氨	kg/h	0.074	0.015	79.7%
	硫化氢	kg/h	0.14	0.038	72.9%

9.3.2 废水处理设施

危险废物预处理产生的冲洗废水，回用于调节危险废物粘度；实验室废水与危险废物预处理冲洗废水一并进水泥窑协同处置，不外排；项目生活污水依托陕西铜川凤凰建材有限公司处理后全部综合利用用于生产、道路喷洒及绿化。

9.3.3 厂界噪声治理设施

本项目产生噪声设备相对于水泥厂而言，数量少、源强小。主要产噪设备包括：破碎、筛分设备，空压机、各类风机、泵类等。本工程通过采取相应的噪声治理措施，如选取低噪声设备、设置车间隔声、基础减振、高噪声风机安装消声器等治理措施。在采取有效噪声治理措施下，对厂界声环境的影响轻微。

同时，针对厂区运输车辆所产生的交通噪声，采取限制超载、定期保养车辆、避免厂区禁按喇叭等措施以降低交通噪声。

通过采取上述治理措施后，可确保减少本项目噪声对周围环境的影响，确保噪声不扰民。

9.3.4 固体废物治理设施

项目固体废物主要为污泥、废活性炭和生活垃圾。

污泥为预处理中心危险废物预处理设施和危险废物运输车辆清洗产生的废水沉淀产生的污泥，产生量约12t/a，定期清理，作为危险废物与半固态危废一并送水泥窑焚烧处置。

危险废物包装物产生量为0.40t/a，经统一收集后，与半固体废物一起经剪切破碎后焚烧处理。

废活性炭是预处理中心及危险废物暂存库活性炭吸附装置产生的饱和活性炭，产生量约15t/a，作为危险废物与半固态危废一并送水泥窑焚烧处置。

项目生活垃圾新增16.65t/a，依托厂区现有生活垃圾收集设施进行收集，交环卫部门统一处置。

10、验收监测结论与建议

10.1 结论

10.1.1 大气监测

10.1.1.1 有组织污染源

在验收监测期间，水泥窑窑尾废气处理后排放口氯化氢、氟化氢、汞及其化合物、铊、镉、铅、砷及其化合物（以 Tl+Cd+Pb+As 计）、铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物（以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计）、二噁英类的检测结果满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）限值要求，氨、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的检测结果满足《关中地区重点行业大气污染物排放限值》（DB61/941-2018）限值要求。

固废暂存库活性炭吸附塔出口、无机固体废物配料车间活性炭吸附塔出口、综合预处置车间活性炭吸附塔出口的氨、硫化氢、臭气浓度最大排放速率均符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的表 2 标准限值要求，颗粒物的检测结果满足《关中地区重点行业大气污染物排放限值》（DB61/941-2018）限值要求，非甲烷总烃的检测结果满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）第二时段二级标准限值要求。

飞灰车间布袋除尘器出口、除氯系统灰仓布袋除尘器出口、可替代混合材上料系统布袋除尘器出口和可替代混合材储仓布袋除尘器出口颗粒物的检测结果满足《关中地区重点行业大气污染物排放限值》（DB61/941-2018）限值要求。

饮食业油烟浓度的监测结果及及油烟去除率均符合《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）限值要求。

10.1.1.2 无组织废气

在验收监测期间，4 个无组织排放监控点位中，非甲烷总烃的检测结果符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的第二时段二级标准限值要求，氨、颗粒物的检测结果均符合《水泥工业大气污染物排放标》（GB4915-2013）标准，硫化氢、臭气浓度的检测结果均符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的表 1 二级标准限值要求。

10.1.1.3 环境空气

在验收监测期间，三个监测点位的环境空气质量监测，SO₂、NO₂、PM₁₀、氟化物、TSP 的检测结果显示满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的限值要求，H₂S、NH₃、HCl、Hg、Pb、As 的检测结果显示满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）的限值要求，非甲烷总烃的检测结果显示满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）第二时段二级标准的限值要求。

10.1.2 水质监测

10.1.2.1 废水

在验收监测期间，生活污水经厂区处理设施处理后，pH 值、BOD₅、氨氮、阴离子表面活性剂的检测结果显示满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T18920-2002 中绿化用水的限值要求。

10.1.2.2 地下水

在验收监测期间，2 个污染监控井各监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准。

10.1.3 噪声

在验收监测期间，企业厂界噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类标准限值要求。

10.1.4 土壤

在验收监测期间，厂区周边农田各监测点位的 pH、汞、砷、镉、铅、铜、铬、镍、锰、全硒、钒、锑、铊、钴均可以满足 GB 15618-2018《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（试行）限值要求，二噁英可以满足 GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）中“第一类用地”限值要求。厂区内监测点的 pH、汞、砷、镉、铅、铜、铬、镍、锰、全硒、钒、锑、铊、钴、二噁英可以满足 GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）中“第二类用地”限值要求。

10.1.5 污染物排放总量

在正常生产情况下，本项目二氧化硫、氮氧化物、颗粒物的排放总量符合企业环评批复要求未突破陕西铜川凤凰建材有限公司现有总量控制指标。

10.1.6 总结论

该项目在运行全过程能够执行环保管理各项规章制度，重视环保管理；环保机构及各项管理规章制度健全，能够全面落实环评及批复中的环保措施和建议，环保设施正常运行，管理措施得当，符合国家有关规定和环保管理要求。

根据验收监测结果：铜川海创环保科技有限公司水泥窑协同处置10万吨/年产业废弃物项目符合竣工环境保护验收的要求。

10.2 建议

(1) 企业应不断提高工艺装备及管理水平，确保各项污染物稳定达标排放。

(2) 对固体废物分类收集和管理，严格按照国家危险废物名录完善固体废物（特别是危险废物）备案手续，保证各类固体废弃物（特别是危险废物）的安全处置。同时对危险废物转移全过程进行规范监管。