

**咸阳海创环境工程有限公司利用乾县  
海螺水泥窑协同处置飞灰项目  
竣工环境保护验收监测报告**

建设单位：咸阳海创环境工程有限公司

编制单位：谱尼测试集团陕西有限公司

二〇二〇年十二月

## 目录

<b>1、项目概况</b>	<b>1</b>
<b>2、验收检测依据</b>	<b>2</b>
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
<b>3、项目建设情况</b>	<b>3</b>
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	3
3.1.3 防护距离	3
3.1.4 环境保护目标	4
3.2 建设规模	6
3.2.1 建设规模	6
3.2.2 项目组成和建设内容	6
3.3 主要原辅材料及燃料	9
3.3.1 协同处置固体废物情况	9
3.3.2 原辅材料消耗	10
3.4 主要生产设备	11
3.5 水源及水平衡	11
3.6 主要生产工艺	11
3.6.1 处置技术方案	11
3.6.2 危险废物焚烧处置	14
3.6.3 协同处置工艺流程	15
3.7 项目变动情况	16
<b>4、环境保护设施</b>	<b>17</b>
4.1 污染物治理设施	17
4.1.1 废气	17
4.1.2 废水	18
4.1.3 固体废物	18
4.1.4 噪声	18

4.2 其他环境保护设施.....	19
4.2.1 环境风险防范设施.....	19
4.2.2 规范化排污口.....	20
4.2.3 环保管理检查.....	20
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况.....	21
<b>5、环评结论及环评批复意见.....</b>	<b>26</b>
5.1 环评主要结论及建议.....	26
5.1.1 各专题评价结论.....	26
5.1.2 结论.....	29
5.1.3 建议.....	29
5.2 环评批复意见.....	30
<b>6、验收标准.....</b>	<b>32</b>
6.1 环境质量标准.....	32
6.1.1 环境空气质量标准.....	32
6.1.2 地下水质量标准.....	32
6.1.3 土壤环境质量标准.....	33
6.2 污染物排放标准.....	34
6.2.1 废气污染物排放标准.....	34
6.2.2 噪声排放标准.....	35
6.3 污染物排放总量指标.....	35
<b>7、验收监测内容.....</b>	<b>36</b>
7.1 环境质量监测.....	36
7.1.1 环境空气.....	36
7.1.2 地下水.....	36
7.1.3 土壤.....	36
7.2 环境保护设施调试效果.....	37
7.2.1 废气.....	37
7.2.2 厂界噪声.....	37
<b>8、质量保证及质量控制.....</b>	<b>38</b>
8.1 监测分析方法.....	38
8.1.1 环境空气及废气.....	38

8.1.2 地下水.....	39
8.1.3 厂界噪声.....	41
8.1.4 土壤.....	41
8.2 人员资质.....	42
8.3 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	42
8.4 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	42
8.5 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	43
8.6 土壤监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	43
<b>9、 验收监测结果与评价.....</b>	<b>44</b>
9.1 验收监测期间工况负荷检查结果与评价.....	44
9.2 污染物达标排放监测结果.....	45
9.2.1 废气监测结果.....	45
9.2.2 厂界噪声监测结果.....	49
9.2.3 地下水监测结果.....	49
9.2.4 环境空气监测结果.....	50
9.2.5 土壤监测结果.....	51
9.2.6 污染物总量核算.....	52
<b>10、 验收监测结论与建议.....</b>	<b>53</b>
10.1 结论.....	53
10.1.1 大气监测.....	53
10.1.2 噪声.....	53
10.1.3 土壤.....	53
10.1.4 地下水.....	54
10.1.5 污染物排放总量.....	54
10.1.6 总结论.....	54
10.2 建议.....	54

## 1、项目概况

咸阳海创环境工程有限公司利用乾县海螺水泥窑协同处置飞灰项目位于阳峪镇冯东村乾县海螺水泥有限责任公司厂内，设计总投资 1056 万元，环保投资 58 万元，项目建设规模为：利用乾县海螺水泥有限责任公司现有 4500t/d 新型干法水泥熟料生产线，建设飞灰处置规模 1.65 万 t/a 的处置线，项目建成后与现有协同处置固废工程形成总规模 8.01 万 t/a 的固废处置线。处理飞灰量约为 51.9t/d，建成后总固废处置量约为 251.9t/d。

咸阳海创环境工程有限公司于 2019 年 8 月 2 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。

2019 年 12 月，陕西省现代建筑设计研究院编制完成了《咸阳海创环境工程有限公司利用乾县海螺水泥窑协同处置飞灰项目环境影响报告书》，陕西省生态环境厅于 2020 年 3 月 11 日以陕环评批复[2020]5 号文对该项目环境影响报告书进行了批复。

本项目于 2020 年 4 月正式开工建设，2020 年 8 月建设完成。2020 年 10 月 21 日完成排污许可证变更，编号：91610400305786075P001P，2020 年 10 月 30 日开始设备调试。

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 11 月 12 日-15 日对本项目进行了竣工环保验收现场监测，形成本《咸阳海创环境工程有限公司利用乾县海螺水泥窑协同处置飞灰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) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.11.13）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.01.01）；
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018.12.29）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.09.01）；
- (6) 《建设项目环境保护管理条例》（2017.10.01）；
- (7) 《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）；
- (8) 《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）；
- (9) 《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）；
- (10) 《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《咸阳海创环境工程有限公司利用乾县海螺水泥窑协同处置飞灰项目环境影响报告书》（2019年12月），
- (2) 《陕西省生态环境厅关于咸阳海创环境工程有限公司利用乾县海螺水泥窑协同处置飞灰项目环境影响报告书的批复》（陕环评批复[2020]5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**

<b>项目名称</b>	咸阳海创环境工程有限公司利用乾县海螺水泥窑协同处置飞灰项目
<b>建设单位</b>	咸阳海创环境工程有限公司
<b>建设性质</b>	改扩建
<b>建设地点</b>	阳峪镇冯东村乾县海螺水泥有限责任公司厂内
<b>建设规模</b>	利用乾县海螺水泥有限责任公司现有 4500t/d 新型干法水泥熟料生产线，建设飞灰处置规模 1.65 万 t/a 的处置线，项目建成后与现有协同处置固废工程形成总规模 8.01 万 t/a 的固废处置线。处理飞灰量约为 51.9t/d，建成后总固废处置量约为 251.9t/d。
<b>行业类别</b>	7723 固体废物治理
<b>环评单位</b>	陕西省现代建筑设计研究院
<b>环评批复时间</b>	2020 年 3 月 11 日
<b>建设项目开工时间</b>	2020 年 4 月
<b>建设项目竣工时间</b>	2020 年 8 月
<b>总投资</b>	实际投资 1056 万元
<b>环保投资</b>	实际投资 52.3 万元

#### 3.1 地理位置及平面布置

##### 3.1.1 地理位置

项目所在地为咸阳市乾县阳峪镇冯东村东侧的乾县海螺水泥有限责任公司厂区内。项目地理位置见附图一。

##### 3.1.2 平面布置

根据物料走向，本项目装置紧邻现有项目生产线布置，飞灰储仓和配套初期雨水收集池布置在水泥窑北侧空地上，靠近窑头布置。项目具体平面布置情况见附图二。

##### 3.1.3 防护距离

本项目不设置大气环境防护距离。咸阳海创环境工程有限公司仍以已批复的《咸阳海创环境工程有限公司利用水泥窑协同处置固体废物示范工程环境影响报告书》以及《咸阳海创环境工程有限公司污泥贮存库工程环境影响报告表》

确定的卫生防护距离，污泥接收集储存车间边界外 100m 执行。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	相对厂址方位	相对中心坐标距离/m	环境功能区
环境空气/ 环境风险	冯东村一组	SW(219)	844	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	冯东村二组	WSW(253)	893	
	冯北村	WSW(245)	1478	
	冯西村	SW(224)	1653	
	冯南村	SSW(195)	1414	
	阳峪镇	SSW(204)	1723	
	新店村	W(281)	2627	
	曹家坪	WNW(291)	2077	
	南家咀	NW(308)	1396	
	陈淡村	N(355)	1086	
	细巷子	NW(320)	2233	
	西留庄	NW(320)	2577	
	马家塬	NE(48)	2125	
	西湖村	ENE(58)	2597	
	石羊	ESE(104)	2451	
	赵家村	SSE(159)	2011	
	北咀岭	SSE(161)	2680	
	吴店村	W(266)	5438	
	秋家山	W(279)	5235	
	南安驾宫	WNW(290)	4070	
	双星村	WNW(287)	5760	
	永安村	WNW(303)	3891	
	古屯村	NW(317)	5651	
	永寿县城	WNW(299)	7704	
	九龙咀村	N(351)	3828	
	庄头村	NNW(347)	5196	
	寨子村	NNW(338)	6444	
	南屋头	N(0)	6814	
	黄龙村	NNE(17)	4631	
	官庄村	NNE(31)	3827	
朱家坪	NNE(26)	6691		
云村	NE(40)	5946		
刘家村	ENE(57)	4625		
杨家村	NE(53)	5580		



环境要素	环境敏感点	相对厂址方位	相对中心坐标距离/m	环境功能区
	李家村	NE(54)	6628	
	吴家村	NE(50)	7699	
	峰东村	ENE(61)	7501	
	峰阳镇	ENE(66)	6114	
	东湖村	E(79)	3065	
	吊庄	E(85)	4048	
	居村	E(91)	3636	
	宋村	E(97)	5232	
	宋家	ESE(110)	3663	
	豆村	E(89)	6904	
	屈家村	ESE(115)	6763	
	屈杨村	SE(136)	4673	
	双丁村	SE(139)	6552	
	南北村	SE(143)	8567	
	半个城	SSE(151)	4487	
	祝家堡	SSE(157)	3317	
	铁佛村	SSE(150)	6605	
	阳峪村	SSW(196)	3436	
	刘家洼	S(176)	3724	
	任家洼	SSE(165)	5475	
	陈家洼	SSE(161)	6563	
	罗家岭	S(180)	4450	
	八一村	S(183)	5882	
	太平村	S(172)	7220	
	林沟村	SSW(198)	6190	
	官地村	SSW(208)	4801	
	庄里	SW(220)	4107	
	山峰村	SSW(213)	6959	
	南坡村	SW(221)	4981	
	杨家村	SW(229)	6198	
	新桥村	SW(234)	3313	
	台子村	WSW(237)	4084	
	吊庄村	WSW(247)	6266	
	王家岭	WSW(237)	6359	
	曹家村	SW(22)	6534	
	邵村	SW(226)	9168	
	坊里村	SW(219)	9086	
	转弯村	SSW(205)	7590	
	白虎门	SSW(194)	7629	
	寨子窑	S(185)	7316	

环境要素	环境敏感点	环境功能区
地表水	杨家河水库	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类
地下水	评价区内下伏表层 第四系 潜水含水层	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类
环境噪声	声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类
土壤	土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险管控标准 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险管控标准

## 3.2 建设规模

### 3.2.1 建设规模

利用乾县海螺水泥有限责任公司现有 4500t/d 新型干法水泥熟料生产线，建设飞灰处置规模 1.65 万 t/a 的处置线，项目建成后与现有协同处置固废工程形成总规模 8.01 万 t/a 的固废处置线。处理飞灰量约为 51.9t/d，建成后总固废处置量约为 251.9t/d。

### 3.2.2 项目组成和建设内容

实际工程投资总投资额为 1056 万元，实际环保投资为 52.3 万元，占总投资的 4.95%，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	飞灰暂存	设置Φ5m×17.2m 密闭飞灰储仓	新建	Φ5m×17.2m 密闭飞灰储仓	符合	
	烧前系统	配料及上料	设置计量及气力输送系统，窑头窑门罩开口焊接气力输送喷射管道，管道头法兰连接喷嘴，飞灰喷射进入窑头焚烧。	新建及改造	设置了计量及气力输送系统，窑头窑门罩开口焊接了气力输送喷射管道，管道头法兰连接喷嘴，飞灰喷射进入窑头焚烧	符合
	分析化验室	配备《工业固体废物采样制样技术规范》（HJ/T20-1998）中要求的采样、制样能力、工具和仪器；配备测定污泥及水泥生产原料中汞、镉、铊、砷、镍、铅、铬、锡、锑、铜、锰、铍、钒、钴、锌、氟、氯和硫的检测能力。	依托现有	依托现有	符合	
	焚烧系统	水泥回转窑	利用乾县海螺水泥有限责任公司现有 4500t/d 新型干法水泥窑，并改造设置飞灰进料系统。	依托现有	依托现有	符合
	旁路放风	设置旁路放风系统，含氯废气经急冷除尘后与窑尾烟气一并处理排放	依托现有	依托现有	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	依托现有	符合	
	排水	飞灰车冲洗废水送水泥窑协同处置，不外排；初期雨水全部进入水泥烧成系统进行焚烧；雨水采用排水系统就近排至雨水系统	新建初期雨水池 其余依托现有	新建初期雨水收集一座，位于飞灰库西侧。其余依托现有	符合	
	供电	装机功率 60KW，取自现有变电站，采用双路电力供应	依托现有	依托现有	符合	
辅助工程	办公生活	综合办公楼、职工宿舍、食堂等	利用现有	利用现有	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	委托委托有资质的专业运输公司，飞灰运输单位资质详见附件	符合	
	车辆冲洗	设置飞灰废物运输车辆冲洗设施。	依托现有	依托现有	符合	
环保工程	废气	飞灰仓	设 1 台袋式除尘器，21m 排气筒，废气排放量 4460m³/h。	新建	设 1 台袋式除尘器，25m 排气筒，废气排放量 4460m³/h。	符合
	窑尾	利用窑内高温及碱性环境，设置 SNCR 脱硝系统，利用余	依托现有	依托现有	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	
程		热锅炉、增湿塔等急冷，设置袋式除尘器；1根110m高烟囱；设1套旁路放风系统，含急冷塔及袋式除尘器，烟气并入窑尾袋式除尘后经110m高烟囱排放。				
		窑头	袋式除尘器	依托现有	依托现有	符合
	废水	车辆冲洗水	依托现有废水收集池，与现有工程危废一并入窑焚烧处置	新建	依托现有	符合
		初期雨水	新建一座10m <sup>3</sup> 初期雨水收集池，初期雨水与现有工程危废一并入窑焚烧处置。	依托现有	10立方米事故水池（初期雨水收集池）一座，位于飞灰库西侧。	符合
	噪声	噪声控制	消声、隔声减振措施等	新建	罗茨风机与离心式风机设置在飞灰仓底部建筑物内，采用独立基础，设备与基础连接处设置有橡胶减震垫。	符合
	固废	窑灰	正常返回水泥窑利用	依托现有	依托现有	符合
		除氯系统尘	掺入水泥熟料	依托现有	依托现有	符合
		飞灰仓收集粉尘	返回飞灰仓送水泥窑协同处置	新建	定期清理后返回飞灰仓送水泥窑协同处置。	符合
		化验室分析废物	设收集桶，送水泥窑协同处置	新建（以新带老）	依托既有化验室，增加废液桶2个。	符合
		飞灰仓废滤袋	交有资质单位处置	新建	暂未产生故目前未委托有资质单位处理。	不符合

### 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

本项目飞灰一方面来自咸阳市及周边生活垃圾焚烧发电厂产生的飞灰另一方面来源于海创集团及相关企业垃圾焚烧产生的飞灰，主要来源见表 3.3-1。

**表 3.3-1 项目处置飞灰主要来源**

序号	来源	备注
1	咸阳海创环境能源有限责任公司海螺资源协同处置综合利用项目 (咸阳城乡生活垃圾焚烧发电项目)	飞灰未稳定化量
2	乾县皖能环保电力有限公司乾县生活垃圾焚烧发电项目	飞灰未稳定化量
3	铜川海创环境能源有限责任公司铜川市生活垃圾焚烧发电项目	飞灰未稳定化量
4	洋县海创环保科技有限责任公司洋县生活垃圾焚烧发电项目	飞灰未稳定化量

本项目建成后与现有协同处置固废工程共同形成处置 8.01 万 t/a 的危险废物。本项目建成后协同处置固废工程处置固废的种类及处置量见表 3.3-2。

**表 3.3-2 处置固废种类汇总表**

序号	固废名称	数量万 t/a	含水率%	含危废类别	备注
1	飞灰	1.65	2.2	HW18 焚烧处置残渣 (772-002-18)	本项目
2	有机污泥	1.80	87.5	含 HW06 有机溶剂废物 (900-409-06)、 HW49 其他废物 (802-006-49)	现有协同处置 固废工程
3	无机污泥	3.36	50	含 HW32 无机氟化物废 物(900-026-32)、 HW17 表面处理废物 (336-064-17)	
4	综合污泥	1.20	74.8	含 HW17 表面处理废物 (346-062-17、 336-064-17、 346-065-17)	
合计		8.01	/	/	/

##### 3.3.1.2 危险废物成分分析

根据咸阳海创环境工程有限公司的投资母公司，西安尧柏环保科技有限公司提供的拟处置飞灰主要元素含量检测结果，以及现有工程所处置各类有机污泥、无机污泥以及综合污泥固废的成分监测结果，主要元素含量见表 3.3-3。

**表 3.3-2 主要元素含量检测结果**

序号	名称	含水率%	mg/kg 干燥基															%			备注
			Hg	Tl	Cd	Pb	As	Be	Cr	Sn	Sb	Cu	Co	Mn	Ni	V	Zn	F	Cl	S	
1	飞灰	2.2	1.25	2.5	48.2	806	249	0.2	250	1.25	1.88	1490	0.55	1130	92.5	0.3	4020	0.01	13.75	2.65	本项目
2	有机污泥	87.5	1.25	2.50	0.13	92.80	2.50	0.01	323.33	1.25	18.47	563.67	17.99	382.33	152.67	26.93	398.00	0.02	0.61	0.00	现有工程
3	无机污泥	67.1	1.25	2.50	0.17	1.88	2.50	0.01	17.73	97.22	1.88	25.83	0.31	67.73	14.30	3.70	44.53	0.07	0.28	0.08	
4	综合污泥	74.8	1.25	2.50	0.13	9.56	2.50	0.01	58.93	1.25	1.88	386.67	0.86	121.33	52.73	74.70	256.33	0.01	0.04	0.14	

注：注低于检出限的数值按照检出限一半统计，多个监测数据取平均值。

### 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	环评阶段预估年耗量	2020 年实际年耗量
1	飞灰	1.65 万 t	54.48t
2	电	4.58×10 <sup>5</sup> kWh	1.29×10 <sup>4</sup> kWh

### 3.4 主要生产设备

本项目环评设计和实际配备的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	环评阶段设计数量	单位	实际数量
01	储存仓	φ5m×17.2m	1	台	1
02	FR 粉体喂料机	输送能力：0.4~4m <sup>3</sup> /h	1	台	1
03	RWF 转子称重给料机	计量能力：0.4~4m <sup>3</sup> /h	1	台	1
04	旋转供料器	输送量：5.0m <sup>3</sup> /h	1	台	1
05	罗茨鼓风机	风量：22.8Nm <sup>3</sup> /min 风压：68.6kPa	1	台	1
06	气箱脉冲袋式收尘器	处理风量：4460m <sup>3</sup> /h 出口含尘浓度：≤10mg/Nm <sup>3</sup>	1	台	1
07	离心式风机	风量：6573m <sup>3</sup> /h 全压：2628Pa 功率：7.5kW	1	台	1

### 3.5 水源及水平衡

#### (1) 给水

该项目水源为采用乾县海螺水泥有限责任公司水源作为给水水源。

#### (2) 排水

①生产废水项目运营过程中无废水产生。

②项目在飞灰储仓附近设置一个 10m<sup>3</sup>初期雨水收集池,用于收集初期雨水。所收集初期雨水经现有工程危险废物预处理系统调节危险废物湿度后送水泥窑处理。

非初期雨水采用现有雨水排水系统就近排至厂外雨水系统。

### 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

飞灰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。

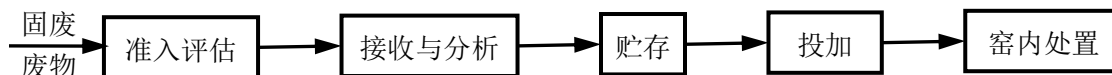


图 3.6-1 固废协同处置具体工艺流程图

### 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）在协同处置企业与飞灰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，对拟协同处置的飞灰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）危险废物特性经双方确认后在协同处置合同中注明。

（3）对入厂前的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。

### 3.6.1.3 飞灰的收集

（1）收集计划包括收集任务概述、收集目标及原则、飞灰特性评估、收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与、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）飞灰的厂外运输委托有资质的单位进行运输，在收集和转运过程中，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。

### 3.6.1.4 危险废物运输流程

该项目危险的运输严格按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求进行，具体如下：

（1）该项目由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施危险废物运输，危险废物运输委托有交通运输部门颁发的危险货物运输资质的单位承担；

（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）运输单位承运危险废物，按照 GB18597 附录 A 设置标志；



(4) 危险废物运输车辆按照 GB13392 设置车辆标志；

(5) 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。并制定应急处理程序，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，对危险废物的进行检查，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的重量是否与《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，有无破损和泄漏现象。

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预处理车间。

(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。

#### B、入厂后飞灰的检验

(1) 飞灰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飞灰特性一致。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，根据评估情况适当减少检验频次。

#### C、制定协同处置方案

(1) 以飞灰入厂后的分析检测结果为依据，结合现有协同处置固废工程，制定危险废物协同处置配料方案。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注意入窑物料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) 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存档保存。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 飞灰贮存

(1) 飞灰经专用运输车运入厂区，泵入专用飞灰储存仓内，储存仓储量150m<sup>3</sup>，计量后经气力输送系统，喷射进入窑头焚烧。

(2) 飞灰与水泥厂常规原料、燃料和产品分开贮存；

(3) 飞灰贮存设施的操作运行和管理满足GB18597和HJ/T176中的相关要求。

#### 3.6.2 危险废物焚烧处置

(1) 危废的加料方式

结合《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，本项目飞灰从窑头窑门罩设置气力输送装置喷射投入。

(2) 危废的处置原理

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℃。投加危险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，危险废物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SO<sub>2</sub>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。

### 3.6.3 协同处置工艺流程

飞灰经专用运输车运入厂区，泵入乾县海螺生产线的专用飞灰储存仓内，储存仓储量 150m<sup>3</sup>，计量后经气力输送系统，喷射进入窑头焚烧。该项目建成后水泥生产及协同处置固废生产线工艺流程及产污环节见图 3.6-2。

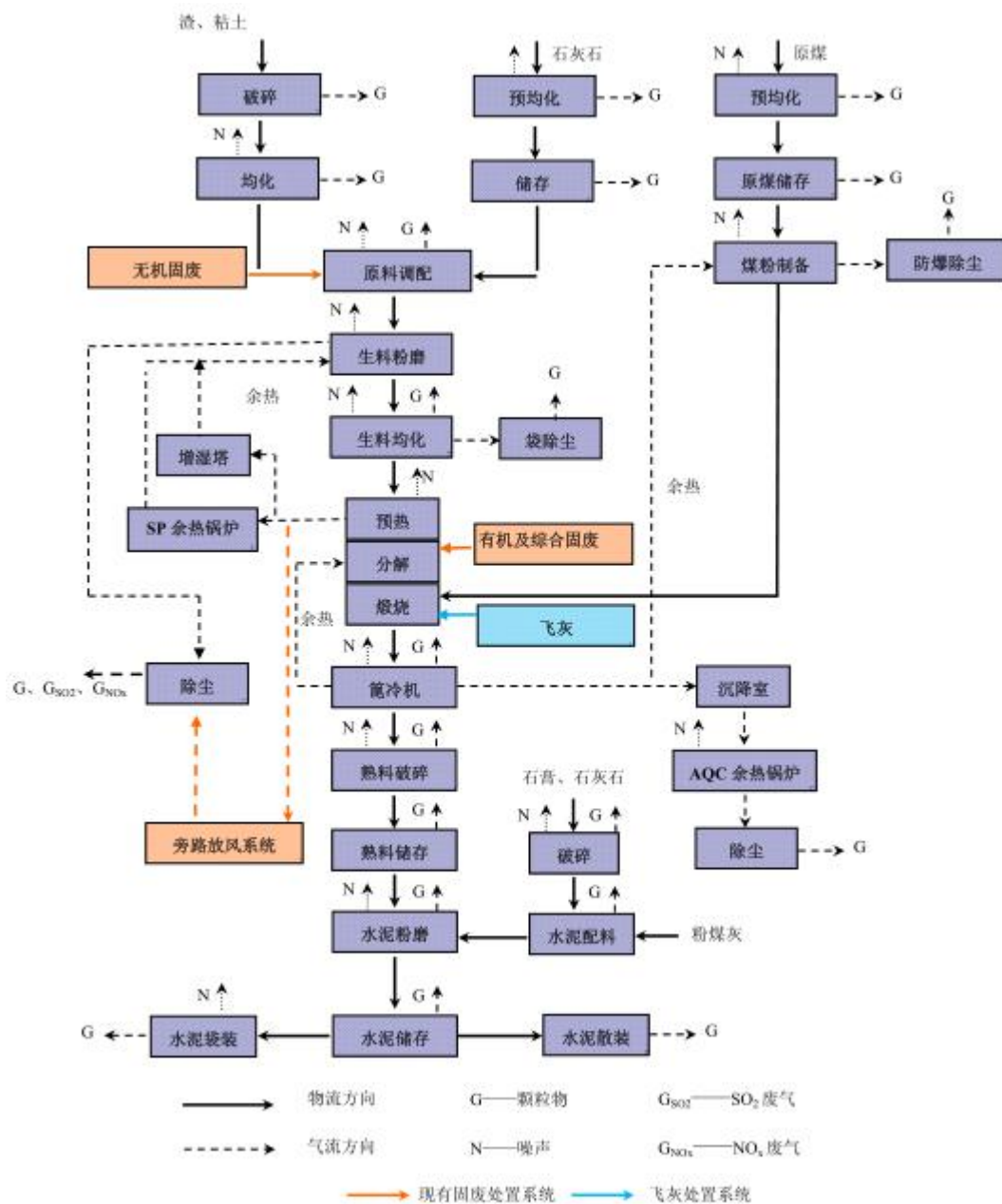


图 3.6-2 协同处置固废后水泥生产线工艺流程及产污环节图

### 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**

类别			环评及批复要求	实际情况	变动情况	变动原因
环境保护措施	固废	废滤袋	交有资质单位处置	尚未签订危废协议	未签订危废协议	暂未产生废滤袋

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，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，飞灰仓粉尘等。

##### 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；110m 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。

##### 4.1.1.3 飞灰仓粉尘

该项目在飞灰仓顶部安装了布袋除尘器，排气筒高度为：25m。



	
<p>飞灰仓除尘器及排气筒</p>	<p>110m 烟囱</p>

## 4.1.2 废水

### 4.1.2.1 冲洗废水

飞灰运输车辆需定期冲洗，冲洗废水用于现有工程调节危险废物粘度后送水泥窑协同处置，不外排。项目仅设置飞灰仓，因此无车间冲洗废水产生。

### 4.1.2.2 初期雨水

飞灰仓所在区域的初期污染雨水，主要污染物为悬浮物及汞、镉、铅、砷、铬、铜、镍、锌等重金属等，经初期雨水池收集后，与现有工程危废一并送入水泥窑焚烧处置，不外排。

## 4.1.3 固体废物

本项目固体废物主要有飞灰仓收集尘、窑尾窑灰、旁路放风收集尘、化验室废弃物和飞灰仓除尘器废滤袋。

飞灰仓收集尘返回水泥窑焚烧处置，窑灰和旁路放风收集尘返回水泥窑循环利用，或掺加水泥熟料中综合利用。化验室废弃物经预处理后进入水泥窑协同处置，飞灰仓除尘器废滤袋定期更换交有资质单位处置。固废均不外排，处置措施符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013）的相关要求。

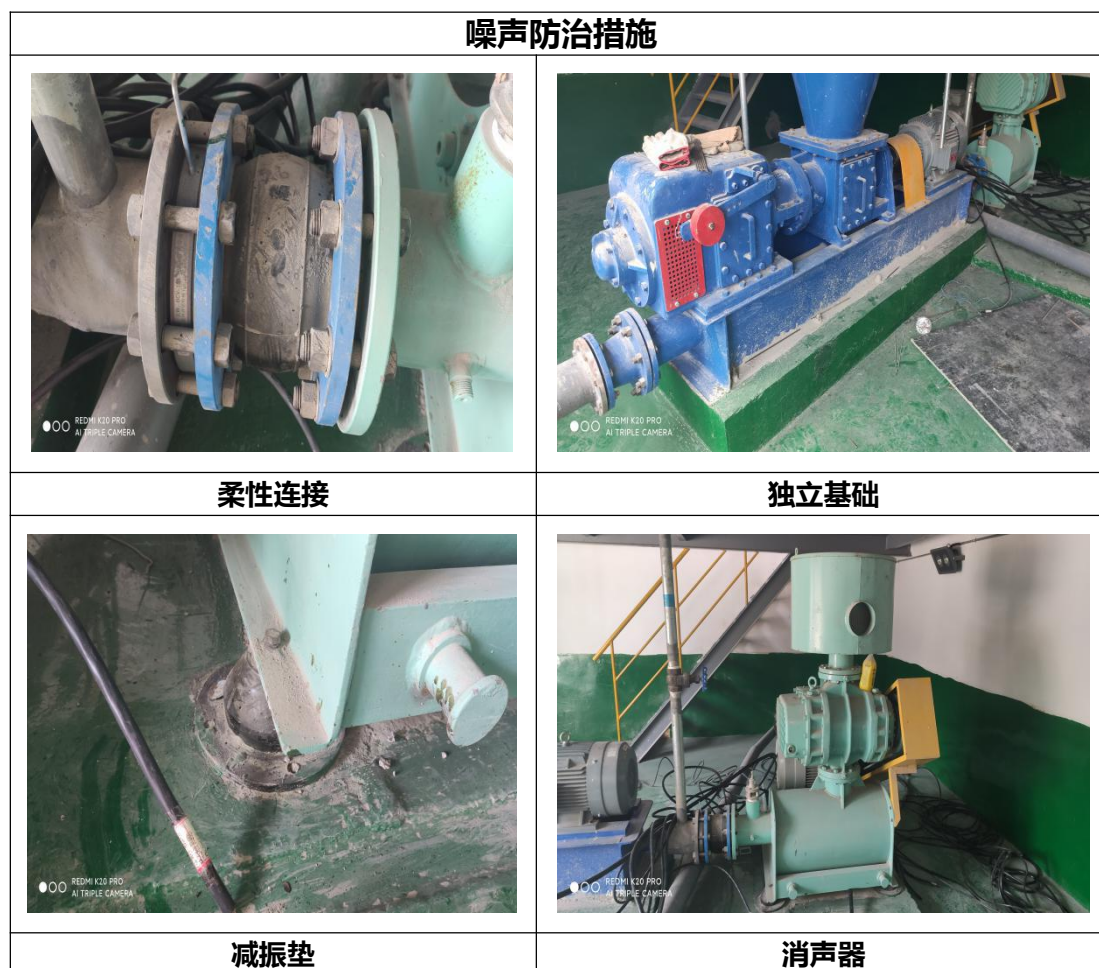
## 4.1.4 噪声

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	罗茨鼓风机	1	95-100	基础减振、隔声、消声	30	70
2	离心式风机	1	95-100		30	70
3	引风机	1	95	基础减振、消声	10	85



## 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 主要环境风险源



本项目的危险物质主要为飞灰中的 Hg、Tl、As、Cr、Sb、Cu、Co、Mn、Ni、V 等重金属。窑尾废气涉及的危险物质主要为 HCl、HF、Hg、Tl、As、Cr、Sb、Cu、Co、Mn、Ni、V 及二噁英类等。

#### 4.2.2.2 防范措施的落实情况

本项目飞灰运输由建设单位委托有资质的单位负责飞灰运输。飞灰仓底部

铺设了 2mm 厚 HDPE 防渗膜。飞灰仓周围设置有截排水沟并铺设 2mm 厚 HDPE 防渗膜。飞灰仓西侧设置 10 立方米事故池一座，并与截排水沟相连接。

建设单位根据《企事业单位突发环境事件应急预案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）的相关要求对既有环境风险应急预案《突发环境事件应急预案》（备案编号：610424-2020-4-2）进行了修改和补充，增加了飞灰项目涉及到的环境风险防范措施。

<b>环境风险防范设施</b>	
	
事故池（初期雨水收集池）	截排水沟

#### 4.2.2 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。

#### 4.2.3 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。



<b>其他环境保护措施</b>	
	
飞灰仓收尘排放口标识牌	环保制度上墙

### 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 1056 万元，其中实际环保投资为 52.3 万元，占总投资的 4.95%，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	项目	环保设施名称	数量	环保投资 (万元)	实际投资 (万元)
废气	飞灰仓粉尘	袋式除尘器	1 个	20	20
	窑尾废气	袋除尘器+SNCR 法脱硝+急冷及旁路放风系统	依托现有	/	/
	窑头废气	袋式除尘器	依托现有	/	/
废水	初期雨水	设置 10m <sup>3</sup> 初期雨水池，送现有固废预处理车间调质后送水泥窑焚烧	1 个	5	29
噪声	各类风机	消声、隔声减振	2 套	2.9	2.9
固废	窑灰	返回水泥窑利用	依托现有	/	/
	除氯系统尘	掺入水泥熟料	依托现有	/	/
	飞灰仓收集粉尘	返回飞灰仓送水泥窑焚烧处理	包含于袋式除尘器中	/	/
	化验室分析废物	收集桶	2 个	0.1	0.1
	废滤袋	暂存间	依托现有	/	/
地下水	地下水防渗	达到防渗要求	/	10	0.3
	地下水监控	监控井	依托现有	/	/
风险防范		应急物质、应急管理等	/	20	/
合计				58	52.3

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

环境要素	污染源	环评文件内容	环评批复内容	实际建设情况	符合性
废气治理	飞灰仓粉尘	项目设有 1 个飞灰储仓，仓顶安装布袋除尘器，设有 1 个 21m 排气筒，飞灰由飞灰车气力输送进入专用飞灰储存仓时，废气通过袋式除尘器除尘后排放。废气排放量 4460Nm <sup>3</sup> /h，颗粒物产生浓度约为 10000mg/m <sup>3</sup> ，布袋除尘效率按 99.97%计。	1、严格落实《水泥窑协同处置固体废物设计控制标准》（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； 2、落实环境影响报告书中“以新带老”的要求； 3、合理控制水泥窑工况和投加飞灰的总量，控制氟、氯、硫及重金属元素入窑的最大投加量、严格控制氟化物、重金属和二噁英类排放。	项目设有 1 个飞灰储仓，仓顶安装布袋除尘器，设有 1 个 25m 排气筒，飞灰由飞灰车气力输送进入专用飞灰储存仓时，废气通过袋式除尘器除尘后排放。	符合
	窑尾废气	依托现有 SNCR 脱硝系统，利用余热锅炉、增湿塔等急冷，设置袋式除尘器；1 根 110m 高烟囱；依托现有旁路放风系统，含急冷塔及袋式除尘器，烟气并入窑尾袋式除尘后经 110m 高烟囱排放。		依托现有设备	符合
	窑头粉尘	依托现有袋式除尘器		依托现有设备	符合
污水处理	车辆冲洗水	依托现有废水收集池，与现有工程危废一并入窑焚烧处置		依托现有设备	符合
	初期雨水	新建一座 10m <sup>3</sup> 初期雨水收集池，初期雨水与现有工程危废一并入窑焚烧处置。		实际建设 10m <sup>3</sup> 初期雨水收集池一座，以及配套截排水沟。	符合
噪声污染控制设施	罗茨鼓风机、离心式风机	选用低噪设备；加装消声器；基础减震等降噪措施		罗茨风机与离心式风机设置在飞灰仓底部建筑物内，采用独立基础，设备与基础连接处设置有橡胶减震垫。	符合
固体废物处理与	窑灰	返回水泥窑利用		依托现有设备	符合
	除氯尘	掺入水泥熟料		依托现有设备	符合
	飞灰仓收集尘	返回飞灰仓送水泥窑协同处置		定期清理后返回飞灰仓送水泥窑协同处置。	符合

环境要素	污染源	环评文件内容	环评批复内容	实际建设情况	符合性
处置	化验室废物	设收集桶，按酸碱性不同分别存入酸碱废液桶，定期混入现有工程危废中，经预处理中心预处理后水泥窑协同处置		依托既有化验室，增加废液桶 2 个。	符合
	废滤袋	交有资质单位处置		暂未签订	不符合
地下水	飞灰暂存仓	防渗层为至少 1m 厚粘土（渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或 2mm 厚其他人工材料，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）执行		飞灰仓底部防渗层为 2mm 厚 HDPE 土工膜。	符合
	初期雨水收集池、收集管线	初期雨水池混凝土强度不应低于 C30，结构厚度不应小于 250mm，混凝土抗渗等级不应小于 P8。管沟按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求，基础必须防渗透，防渗层为至少 1m 厚粘土（渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或 2mm 厚其他人工材料，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。		1、设施 10m <sup>3</sup> 初期雨水收集池一座，采用 C30 混凝土，结构厚度为 250mm； 2、飞灰仓周围设置一圈截排水沟与初期雨水收集池相接，沟底铺设 2mm 厚 HDPE 土工膜作为防渗层。	符合
环境风险	初期雨水池	建设一座 10m <sup>3</sup> 初期雨水池，最终由设计确定，容积满足初期雨水存储，与现有工程危废一并入窑焚烧处置，防渗满足要求。		实际建设 10m <sup>3</sup> 初期雨水收集池一座，以及配套截排水沟。	符合
环境管理	根据《企事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）等相关要求，在现有突发环境事件应急预案的基础上，根据拟建项目特点对现有突发环境事件应急预案进行修订。		1、加强环境风险防范，制定突发环境事件应急预案，按规定报生态环境主管部门备案； 2、严格落实环境影响报告书提出的监测计划，重点关注周	建设单位于 2020 年 6 月重新编制了编制了《咸阳海创环境工程有限公司突发环境事件应急预案》，并于 2020 年 7 月 13 日完成了备案，备案编号：610424-2020-4-2。	符合
	环境保护措施与设施、环境管理规章制度、建档等（可在现有规				

环境要素	污染源	环评文件内容	环评批复内容	实际建设情况	符合性
		章制度基础上结合本项目修改完善)	边空气、土壤中的重金属和二噁英类变化情况		

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	咸阳海创环境工程有限公司利用乾县海螺水泥窑协同处置飞灰项目位于乾县海螺水泥有限责任公司现有水泥生产线厂区内，不新增占地，本项目飞灰主要来自咸阳市及周边生活垃圾焚烧发电厂产生的飞灰，所处置飞灰不进行螯合等固化处理，飞灰处置规模 1.65 万 t/a，配套建设 150 立方米的专用飞灰储存仓。主要建设内容包括新增危险废物接收、贮存加料系统等，其它公用、辅助、环保等工程依托现有水泥生产线或在其基础上进行改造。项目总投资 1056 万元，其中环保投资 58 万元，占总投资的 5.49%	该项目位于咸阳市乾县，利用乾县海螺水泥窑协同处置飞灰，主要建设内容包括新增危险废物接收、贮存加料系统等，其它公用、辅助、环保等工程依托现有水泥生产线或在其基础上进行改造。飞灰处置规模 1.65 万 t/a。项目总投资 1056 万元，其中环保投资 52.3 万元，占总投资的 4.95%	符合
2	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。落实环境影响报告书中“以新带老”的要求，对现有环境问题进行整改。	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。	符合
3	合理控制水泥窑工况和投加飞灰的总量，控制氟、氯、硫及重金属元素入窑的最大投加量，严格控制氟化物、重金属和二噁英类排放。	以飞灰入厂后的分析检测结果为依据，结合现有协同处置固废工程，制定危险废物协同处置配料方案，入窑物料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。	符合
4	加强环境风险防范，制定突发环境事件应急预案，按规定报生	企业已制定突发环境事件应急预案，并报咸阳市生态环境局乾	符合

序号	环评批复要求	实际情况	相符性
	态环境主管部门备案。	县分局备案，备案表详见附件。	
5	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。	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。	符合
6	按照法律法规和相关政策要求进行危险废物全过程管理，生活垃圾焚烧飞灰仅在处置环节执行豁免管理要求。	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。	符合
7	项目建设应开展施工期环境监理，定期向各级生态环境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12月完成了该项目环境监理工作	符合

## 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

咸阳海创环境工程有限公司依托乾县海螺水泥有限责任公司日产 4500 吨新型干法水泥窑建设了 63600t/a 协同处置固废工程，该项目已于 2018 年 4 月通过环保竣工验收，主要处置有机污泥、无机污泥及综合污泥等固体废物。咸阳海创环境工程有限公司为彻底解决咸阳市及周边区域生活垃圾焚烧飞灰处置问题，在依托现有水泥窑协同处置固废工程基础上，建设利用乾县海螺水泥窑协同处置飞灰项目，拟建设 1.65 万 t/a 飞灰处置系统，本项目的实施将极大的改善城市基础设施，协调城市与周边地区的生态环境，提高城市的环境质量，从而提高城市形象，促进社会经济环境的协调发展。

##### 5.1.1.2 环境质量现状调查

###### (1) 环境空气质量现状

项目所在区域  $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$  年均浓度及  $O_3$  的百分位数 24h 平均质量浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值，因此判定项目所在区域为环境空气质量不达标区，不达标因子为  $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$  和  $O_3$ 。氟化物 1h 平均浓度、24h 平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值；HCl 的 24h 平均浓度未检出；HCl 的 1h 平均浓度，锰及其化合物的 24h 平均浓度均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。二噁英无日均环境质量标准，参照日本年均值标准  $0.6pgTEQ/m^3$  对比分析，本项目所监测日均值小于  $0.6pgTEQ/m^3$ 。

###### (2) 地表水环境质量现状

区域地表水各监测因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求。

###### (3) 地下水环境质量现状

调查区各监测点位各项监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。包气带监测点位相对于对照点位监测值并没有显著的变化，项目现有工程运行期间并未对包气带环境质量造成影响。

#### (4) 声环境质量现状

拟建项目厂界噪声现状监测值为昼间 53dB(A)~57dB(A)，夜间 48dB(A)~50dB(A)，均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类区标准限值。

#### (5) 土壤环境质量现状

拟建项目厂区周边农用地监测点位有标准的监测因子，其监测值均符合《土壤环境质量农用地土壤污染管控标准(试行)》(GB15618-2018)表 1 风险筛选值。

建设用土壤环境质量现状监测结果可知，建设用表层样及柱状样各监测点位中，各类监测因子及二恶英类监测值均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1、表 2 第二类用地筛选值。冯东村土壤环境质量现状监测值均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染管控标准(试行)》(GB36600-2018)第一类用地筛选值。

### 5.1.1.3 环境影响预测与评价

#### (1) 环境空气影响分析

本项目污染源中各污染物的短期浓度贡献值占标率均 $<100\%$ ；污染源中各污染物的长期浓度贡献值占标率 $<30\%$ ；叠加背景后各污染物的短期浓度叠加值、长期浓度叠加值均符合《环境空气质量标准》中二级标准及《环境影响评价技术导则大气环境》中附录 D 的要求。本项目不单独设环境保护距离。

#### (2) 地表水影响分析

飞灰运输车辆需定期冲洗，废水量约  $0.5\text{m}^3/\text{d}$ 。冲洗废水用于现有工程调节危险废物粘度后送水泥窑协同处置，不外排。项目飞灰仓所在区域初期雨水一次产生量为  $7.5\text{m}^3$ ，初期雨水池收集后，与现有工程危废一并送入水泥窑焚烧处置，不外排，不会对周边环境造成影响。

#### (3) 地下水影响分析

目前产生的废水含量较小，且污染物不易下渗进入地下水环境；再加上严格的防渗管理措施，正常工况下，污染物不会对区域地下水环境产生影响。

#### (4) 声环境影响预测分析

噪声预测结果可以看出，在本项目和拟建污泥贮存库项目建成后，各厂界均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求。

### (5) 土壤影响分析

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) 环境风险分析与评价

本项目存在危险废物、重金属、二噁英类等危险物质，环境风险事故主要为废窑尾废气二噁英事故排放等。在采取工程设计、安全评价以及环评建议的措施基础上，项目环境风险可控，并在可接受的范围内。

#### 5.1.1.4 污染治理措施

##### (1) 废气污染治理措施

该项目充分利用水泥窑高温碱性环境，中和吸收  $\text{SO}_2$ 、 $\text{HCl}$ 、 $\text{HF}$  等酸性气体；利用 SNCR 脱硝工艺减少  $\text{NO}_x$  排放；窑尾利用袋式除尘，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

拟建项目废水主要为飞灰仓所在区域的初期污染雨水，一次产生量为  $7.5\text{m}^3$ ，主要污染物为悬浮物及汞、镉、铅、砷、铬、铜、镍、锌等重金属等，依托现有初期雨水池收集后，与现有工程危废一并送入水泥窑焚烧处置，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

本项目固体废物主要有飞灰仓收集尘、窑尾窑灰、旁路放风收集尘、化验室废弃物和飞灰仓除尘器废滤袋。

本项目固体废物主要有飞灰仓收集尘、窑尾窑灰和旁路放风收集尘。

飞灰仓收集尘返回水泥窑焚烧处置，窑灰和旁路放风收集尘返回水泥窑循环利用，或掺加水泥熟料中综合利用。化验室废弃物经预处理后进水泥窑协同处置，飞灰仓除尘器废滤袋定期更换交有资质单位处置。固废均不外排，处置措施符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）的相关要求，措施可行。

### 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。从环境保护角度分析，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》（GB30485-2013）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) 对飞灰及现有处置废物必须进过性质及组分分析，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

咸阳海创环境工程有限公司:

你公司《关于〈利用乾县海螺水泥窑协同处置飞灰项目环境影响报告书〉审批的请示》(咸海政〔2019〕4号)收悉。经我厅环境影响评价审查委员会研究，现批复如下:

### 一、项目概况

咸阳海创环境工程有限公司利用乾县海螺水泥窑协同处置飞灰项目位于乾县海螺水泥有限责任公司现有水泥生产线厂区内，不新增占地，本项目飞灰主要来自咸阳市及周边生活垃圾焚烧发电厂产生的飞灰，所处置飞灰不进行螯合等固化处理，飞灰处置规模 1.65 万 t/a，配套建设 150 立方米的专用飞灰储存仓。主要建设内容包括新增危险废物接收、贮存加料系统等，其它公用、辅助、环保等工程依托现有水泥生产线或在其基础上进行改造。项目总投资 1056 万元，其中环保投资 58 万元，占总投资的 5.49%

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的工作

(一)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。落实环境

影响报告书中“以新带老”的要求，对现有环境问题进行整改。

（二）合理控制水泥窑工况和投加飞灰的总量，控制氟、氯、硫及重金属元素入窑的最大投加量，严格控制氟化物、重金属和二噁英类排放。

（三）加强环境风险防范，制定突发环境事件应急预案，按规定报生态环境主管部门备案。

（四）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。

（五）按照法律法规和相关政策要求进行危险废物全过程管理，生活垃圾焚烧飞灰仅在处置环节执行豁免管理要求。

三、项目建设应开展施工期环境监理，定期向各级生态环境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，落实各项环境保护措施。工程建成后，须按规定程序实施竣工环境保护验收。

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，咸阳市生态环境局负责该项目的事中事后监督管理。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咸阳市生态环境局和乾县生态环境局，并按规定接受各级生态环境主管部门的监督检查。

## 6、验收标准

依据《咸阳海创环境工程有限公司利用乾县海螺水泥窑协同处置飞灰项目环境影响报告书》及《陕西省生态环境厅关于咸阳海创环境工程有限公司利用乾县海螺水泥窑协同处置飞灰项目环境影响报告书的批复》（陕环评批复[2020]5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	浓度限值	标准来源
颗粒物 (mg/m <sup>3</sup> )	0.30	GB3095-2012 《环境空气质量标准》二级标准及修改单
汞及其化合物 (μg/m <sup>3</sup> )	0.05	
砷 (mg/m <sup>3</sup> )	0.006	
铅 (mg/m <sup>3</sup> )	0.5	
镉 (mg/m <sup>3</sup> )	0.005	
二噁英 (pgTEQ/m <sup>3</sup> )	1.65	日本环境省环境标准限值

#### 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

序号	项目	单位	III类标准值
1	pH 值 (25℃)	无量纲	6.5-8.5
2	钾	mg/L	——
3	钠	mg/L	≤200
4	钙	mg/L	——
5	镁	mg/L	——
6	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	mg/L	——
7	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/L	——
8	溶解性总固体	mg/L	≤1000
9	总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计)	mg/L	≤450
10	耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计)	mg/L	≤3.0
11	氨氮 (以 N 计)	mg/L	≤0.50
12	硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	≤20.0
13	锰	mg/L	≤0.10
14	锌	mg/L	≤1.00

序号	项目	单位	Ⅲ类标准值
15	氯化物	mg/L	≤250
16	硫酸盐	mg/L	≤250
17	氟化物	mg/L	≤1.0
18	砷	mg/L	≤0.01
19	镉	mg/L	≤0.005
20	铬（六价）	mg/L	≤0.05
21	铅	mg/L	≤0.01
22	汞	mg/L	≤0.001
23	铜	mg/L	≤1.00
24	硒	mg/L	≤0.01
25	镍	μg/L	≤20
26	铍	μg/L	≤2
27	钴	μg/L	≤50
28	铋	μg/L	≤5
29	钒	μg/L	——
30	铊	μg/L	≤0.1
31	锡	μg/L	——

### 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	
		GB 15618-2018	GB 36600-2018 第二类用地
1	pH（无量纲）	——	——
2	汞，mg/kg	3.4	38
3	砷，mg/kg	25	60
4	镉，mg/kg	0.6	65
5	铅，mg/kg	170	800
6	铜，mg/kg	100	18000
7	镍，mg/kg	190	900
8	锌，mg/kg	300	——
9	六价铬，mg/kg	——	——
10	氟化物，mg/kg	——	——
11	氯化物，mg/kg	——	——
12	锰，mg/kg	——	——

序号	项目	标准限值	
		GB 15618-2018	GB 36600-2018 第二类用地
13	钒, mg/kg	165*	752
14	钼, mg/kg	——	——
15	铋, mg/kg	20*	180
16	硒, mg/kg	——	——
17	钴, mg/kg	20*	70
18	铍, mg/kg	15*	29
19	铊, mg/kg	——	——
20	二噁英, ngTEQ/kg	10*	40

备注：“\*”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“第一类用地”限值要求

## 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	排气筒高度	标准来源
水泥窑窑尾	氯化氢 (HCl)	10mg/m <sup>3</sup>	110m	《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)
	氟化氢 (HF)	1mg/m <sup>3</sup>		
	汞及其化合物 (以Hg计)	0.05mg/m <sup>3</sup>		
	铊、镉、铅、砷及其化合物 (以Tl+Cd+Pb+As计)	1.0mg/m <sup>3</sup>		
	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)	0.5mg/m <sup>3</sup>		
	二噁英类	0.1ngTEQ/m <sup>3</sup>		
	氨	8mg/m <sup>3</sup>		《关中地区重点行业大气污染物排放限值》(DB61/941-2018)
	颗粒物	20mg/m <sup>3</sup>		
	二氧化硫	100mg/m <sup>3</sup>		
氮氧化物	320mg/m <sup>3</sup>			
飞灰仓	颗粒物	10mg/m <sup>3</sup>	25m	

#### 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

评价参数	标准值	单位	评价标准
颗粒物	0.5	mg/m <sup>3</sup>	GB4915-2013《水泥工业大气污染物排放标准》

### 6.2.2 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2类标准；具体见表 6.2-3。

**表 6.2-3 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
2类区	60dB（A）	50dB（A）

### 6.3 污染物排放总量指标

本项目总量控制建议指标详见表 6.3-1

**表 6.3-1 污染物排放总量控制指标**

污染物名称	重金属	二噁英类	颗粒物
环评总量控制建议指标	0.154873t/a	0.3938t/a	173.64t/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11月12日-15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#冯东村	二噁英、砷、汞、铅、镉、TSP	连续监测 2 天
2	2#赵家村		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**

序号	监测点位	监测项目	监测频次
1	1#冯东村	钾、钠、钙、镁、碳酸根、碳酸氢根、氯、硫酸根、pH 值、氨氮、锰、镍、铍、六价铬、汞、镉、砷、铅、总硬度、硝酸盐氮、溶解性总固体、铜、锌、钴、氟化物、锑、钒、锡、铊、耗氧量	监测 2 天 每天 1 次
2	2#厂区 1 号井	锰、镍、铍、六价铬、汞、镉、砷、铅、溶解性总	
3	3#厂区 2 号井	固体、铜、锌、钴、氟化物、锑、钒、锡、铊	

#### 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	项目场地内	汞、铅、砷、六价铬、镉、铜、镍、pH、锌、锑、铍、钴、钒、铊、锰、硒、钼、氟化物、氯化物、二噁英	1 次/天
2	厂区东南侧，冯南村耕地		
3	厂区西侧耕地		



## 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、氨、二噁英类、氯化氢、氟化氢、汞及其化合物、重金属砷、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	3次/天 监测2天
2	飞灰仓布袋除尘器排放口		颗粒物	

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	4次/天,监测2天

### 7.2.2 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 7.2-3。

**表 7.2-3 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
厂界东外1米	L <sub>Aeq</sub>	昼夜各1次,连续监测2天
厂界南外1米		
厂界西外1米		
厂界北外1米		

## 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	—
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)	$1.25 \times 10^{-8} \mu\text{g}/\text{m}^3$
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	$0.009 \mu\text{g}/\text{m}^3$
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	$6.6 \times 10^{-6} \text{mg}/\text{m}^3$
镉	石墨炉原子吸收光谱仪	大气固定污染源 镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 64.2-2001	$3 \times 10^{-8} \text{mg}/\text{m}^3$
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	$0.001 \text{mg}/\text{m}^3$

##### 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	$0.25 \text{mg}/\text{m}^3$
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	$1.0 \text{mg}/\text{m}^3$
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	$0.2 \text{mg}/\text{m}^3$
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	$0.03 \text{mg}/\text{m}^3$
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	$0.0025 \text{mg}/\text{m}^3$
铊及其化合物	电感耦合等离子体	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素	$0.008 \mu\text{g}/\text{m}^3$

监测项目	分析仪器	分析方法及来源	方法检出限
镉及其化合物	质谱仪	的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 657-2013	0.008μg/m <sup>3</sup>
铅及其化合物			0.2μg/m <sup>3</sup>
砷及其化合物			0.2μg/m <sup>3</sup>
铬及其化合物			0.3μg/m <sup>3</sup>
锑及其化合物			0.02μg/m <sup>3</sup>
铜及其化合物			0.2μg/m <sup>3</sup>
钴及其化合物			0.008μg/m <sup>3</sup>
锰及其化合物			0.07μg/m <sup>3</sup>
镍及其化合物			0.1μg/m <sup>3</sup>
铍及其化合物			0.008μg/m <sup>3</sup>
钒及其化合物			0.03μg/m <sup>3</sup>
锡及其化合物			0.3μg/m <sup>3</sup>
总烃			气相色谱仪

### 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
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 <sup>3</sup>

**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-00004/IE-00150/IE-00151/IE-00242
电子天平	CP214	IE-00226

### 8.1.2 地下水

地下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 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℃)	pH 计	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)	—
钾	火焰原子吸收分 光光度计	水质 钾和钠的测定火焰原子吸收分光光度 法 GB/T 11904-1989	0.05mg/L
钠	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	0.010mg/L
钙	离子色谱仪	水质 钙和镁的测定原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	0.02mg/L
镁	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)	0.002mg/L
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	—	《水和废水监测分析方法》 (第四版)	2.0mg/L

监测项目	分析仪器	分析方法及来源	方法检出限
		(3.1.12)	
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	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)	2.0mg/L
溶解性总固体	电子天平	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(8)	4mg/L
总硬度	——	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(7)	1.0mg/L
耗氧量	——	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006(1)	0.05mg/L
氨氮	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)	0.025mg/L
硝酸盐	离子色谱仪	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(离子色谱法)GB/T 5750.5-2006(5.3)	0.15mg/L
锰	火焰原子吸收分光光度计	生活饮用水标准检验方法 金属指标(原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2006(3.1)	0.05mg/L
锌	火焰原子吸收分光光度计	生活饮用水标准检验方法 金属指标(原子吸收分光光度法)GB/T 5750.6-2006(5.1)	0.05mg/L
氯化物	离子色谱仪	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(离子色谱法)GB/T 5750.5-2006(2.2)	0.15mg/L
硫酸盐	离子色谱仪	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(离子色谱法) GB/T 5750.5-2006(1.2)	0.75mg/L
氟化物	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)	0.1mg/L
砷	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)	0.0010mg/L
镉	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)	0.0005mg/L
六价铬	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)	0.004mg/L
铅	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)	0.0025mg/L
汞	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)	0.0001mg/L
铜	石墨炉原子吸收分光光度计	生活饮用水标准检验法 金属指标(无火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2006(4.1)	0.005mg/L
硒	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(7.1)	0.0004mg/L
镍	电感耦合等离子	水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体发	0.06μg/L

监测项目	分析仪器	分析方法及来源	方法检出限
铍	体发射光谱仪	射光谱法 HJ 700-2014	0.04μg/L
钴			0.03μg/L
铈			0.15μg/L
钒			0.08μg/L
铊			0.02μg/L
锡			0.08μg/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
pH 计	PHS-3C	IE-00028
电子天平	CP214	IE-00226
紫外-可见分光光度计	UV-1800	IE-00089
火焰原子吸收分光光度计	Savant AA	IE-00195
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	Savant AA	IE-00194

### 8.1.3 厂界噪声

噪声监测分析方法具体见表 8.1-7。

表 8.1-7 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 8.1-8，检测仪器见表 8.1-9。

表 8.1-8 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	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	0.002mg/kg
砷		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	0.01mg/kg
镉	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	0.01mg/kg
铅			0.10mg/kg
铜	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	1mg/kg
镍			3mg/kg
锌			1mg/kg
六价铬	火焰原子吸收	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火	0.5mg/kg

监测项目	分析仪器	分析方法及来源	方法检出限
	分光光度计	焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	
氟化物	离子计	土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 22104-2008	12.5mg/kg
氯化物	——	土壤 氯离子含量的测定 NY/T 1378-2007	1.00mg/kg
锰	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	0.7mg/kg
钒			0.7mg/kg
钼			0.1mg/kg
锑	原子荧光光谱仪	土壤和沉积物的测定汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	0.01mg/kg
硒			0.01mg/kg
钴	原子吸收光谱仪	土壤和沉积物 钴的测定火焰原子吸收分光光度法 HJ 1081-2019	2mg/kg
铍		土壤和沉积物 铍的测定石墨炉原子吸收光谱法 HJ 737-2015	0.03mg/kg
铊		土壤和沉积物 铊的测定石墨炉原子吸收光谱法 HJ 1080-2019	0.1mg/kg

**表 8.1-9 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
离子计	PXSJ-216F 型	IE-00023

## 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11月12日~15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咸阳海创环境工程有限公司利用乾县海螺水泥窑协同处置飞灰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。

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
2020.11.12~15	环境空气	二噁英	谱尼测试集团股份有限公司
		砷、汞、铅、镉、TSP	谱尼测试集团陕西有限公司
	地下水	pH值、钾、钠、钙、镁、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、溶解性总固体、总硬度、耗氧量、氨氮、硝酸盐、锰、锌、氯化物、硫酸盐、氟化物、砷、镉、铬（六价）、铅、汞、铜、硒	
		镍、铍、钴、锑、钒、铊、锡	
	土壤	氯化物、锰、钒、钼、锑、硒、钴、铍、铊	青岛谱尼测试有限公司
		pH、汞、砷、镉、铅、铜、镍、锌、六价铬、氟化物	谱尼测试集团陕西有限公司
		二噁英类	谱尼测试集团股份有限公司
	水泥窑窑尾	二噁英类	谱尼测试集团股份有限公司
		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）	
		颗粒物、氨、氯化氢、氟化氢、总烃	谱尼测试集团陕西有限公司
	飞灰仓	颗粒物	
	无组织废气	颗粒物	
噪声		等效连续声级	

表 9.1-2 验收监测期间废弃物处理量

日期	废弃物处理量(t/d)
2020.11.12	3.14
2020.11.13	3.15

项目验收监测时主体工程工况稳定，环保设施运行正常，满足《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的要求。



## 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	11.12			11.13					
		第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次			
标态干烟气量 (m <sup>3</sup> /h)		Nm <sup>3</sup> /h	6.11×10 <sup>5</sup>	6.07×10 <sup>5</sup>	5.72×10 <sup>5</sup>	5.46×10 <sup>5</sup>	4.69×10 <sup>5</sup>	5.88×10 <sup>5</sup>	——	——
颗粒物	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.2	1.6	1.8	1.2	2.3	1.8	——	——
	折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.0	1.5	1.7	1.1	2.1	1.5	20	达标
	排放速率	kg/h	0.71	0.96	1.0	0.66	1.1	1.0	——	——
氨	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	5.67	5.98	7.3	5.82	5.63	6.68	——	——
	折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	4.95	5.62	6.86	5.52	5.12	5.83	8	达标
	排放速率	kg/h	3.5	3.6	4.2	3.2	2.6	3.93	——	——
氯化氢	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	3.77	2.17	4.31	7.82	3.14	3.89	——	——
	折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	3.29	2.04	4.05	7.42	2.85	3.4	10	达标
	排放速率	kg/h	2.3	1.3	2.5	4.3	1.5	2.3	——	——
氟化氢	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	0.28	0.31	0.29	0.32	0.31	0.26	——	——
	折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	0.24	0.29	0.27	0.3	0.28	0.23	1	达标
	排放速率	kg/h	0.17	0.19	0.17	0.17	0.15	0.15	——	——
汞及其化合物	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.70×10 <sup>-2</sup>	1.47×10 <sup>-2</sup>	1.35×10 <sup>-2</sup>	8.72×10 <sup>-3</sup>	1.19×10 <sup>-2</sup>	9.87×10 <sup>-3</sup>	——	——
	折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.48×10 <sup>-2</sup>	1.39×10 <sup>-2</sup>	1.27×10 <sup>-2</sup>	8.27×10 <sup>-3</sup>	1.09×10 <sup>-2</sup>	5.17×10 <sup>-3</sup>	0.05	达标
	排放速率	kg/h	0.01	8.9×10 <sup>-3</sup>	7.7×10 <sup>-3</sup>	4.8×10 <sup>-3</sup>	5.6×10 <sup>-3</sup>	5.8×10 <sup>-3</sup>	——	——

采样位置			净化后采样孔							
监测项目	单位	11.12			11.13			标准限值	达标情况	
		第1次	第2次	第3次	第1次	第2次	第3次			
铊、镉、铅、砷及其化合物 (以 Tl+Cd+Pb+As 计)	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	7.02×10 <sup>-4</sup>	7.98×10 <sup>-4</sup>	6.30×10 <sup>-4</sup>	9.63×10 <sup>-4</sup>	1.05×10 <sup>-3</sup>	1.09×10 <sup>-3</sup>	—	—
	折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	6.13×10 <sup>-4</sup>	7.50×10 <sup>-4</sup>	5.92×10 <sup>-4</sup>	9.13×10 <sup>-4</sup>	9.57×10 <sup>-4</sup>	5.70×10 <sup>-4</sup>	1.0	达标
	排放速率	kg/h	4.3×10 <sup>-4</sup>	4.8×10 <sup>-4</sup>	3.6×10 <sup>-4</sup>	5.3×10 <sup>-4</sup>	4.9×10 <sup>-4</sup>	6.4×10 <sup>-4</sup>	—	—
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 <sup>3</sup>	9.91×10 <sup>-3</sup>	1.14×10 <sup>-2</sup>	7.98×10 <sup>-3</sup>	7.96×10 <sup>-3</sup>	9.71×10 <sup>-3</sup>	1.00×10 <sup>-2</sup>	—	—
	折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	8.65×10 <sup>-3</sup>	1.07×10 <sup>-2</sup>	7.50×10 <sup>-3</sup>	7.55×10 <sup>-3</sup>	8.82×10 <sup>-3</sup>	5.26×10 <sup>-3</sup>	0.5	达标
	排放速率	kg/h	6.1×10 <sup>-3</sup>	6.9×10 <sup>-3</sup>	4.6×10 <sup>-3</sup>	4.3×10 <sup>-3</sup>	4.6×10 <sup>-3</sup>	5.9×10 <sup>-3</sup>	—	—
标态干烟气量 (m <sup>3</sup> /h)		Nm <sup>3</sup> /h	479728			477521			—	—
二氧化硫	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	5.3			3.4			—	—
	折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	4.6			3.0			100	达标
	排放速率	kg/h	2.522			1.612			—	—
氮氧化物	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	231.5			242.0			—	—
	折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	204.6			211.6			320	达标
	排放速率	kg/h	111.101			115.582			—	—
监测项目	单位	11.14			11.15			标准限值	达标情况	
标态干烟气量 (m <sup>3</sup> /h)		Nm <sup>3</sup> /h	512823	439923	533935	458523	471827	473129	—	—
二噁英	总量	ngTEQ/m <sup>3</sup>	0.094	0.0017	0.0026	0.020	0.0085	0.012	—	—
	均值		0.033			0.014			0.1	达标

备注：二氧化硫、氮氧化物数据来源于企业在线监测系统。

表 9.2-2 协同处置固体废物前后总烃变化情况表

采样位置		净化后采样孔									
监测项目	单位	2019.5.30 (空白)	2020.11.12			2020.11.13			标准限值	达标情况	
			第1次	第2次	第3次	第1次	第2次	第3次			
标态干烟气量 (m <sup>3</sup> /h)	Nm <sup>3</sup> /h	5.04×10 <sup>5</sup>	6.11×10 <sup>5</sup>	6.07×10 <sup>5</sup>	5.72×10 <sup>5</sup>	5.46×10 <sup>5</sup>	4.69×10 <sup>5</sup>	5.88×10 <sup>5</sup>	—	—	
总烃	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	20.3	25.0	25.6	27.3	25.5	26.0	27.5	—	—

采样位置		净化后采样孔								
监测项目	单位	2019.5.30 (空白)	2020.11.12			2020.11.13			标准限值	达标情况
			第1次	第2次	第3次	第1次	第2次	第3次		
折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	18.2	21.8	24.1	25.7	24.2	23.6	24.0	—	—
排放速率	kg/h	10	15	16	16	14	12	16	—	—
浓度增加量	mg/m <sup>3</sup>	/	3.6	5.9	7.5	6	5.4	5.8	10	达标

由表 9.2-1, 9.2-2 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。协同处置固体废物前后总烃变化情况满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013) 的要求。

### 9.2.1.2 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 9.2-3。

**表 9.2-3 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	11.12			11.13					
		第1次	第2次	第3次	第1次	第2次	第3次			
标态干烟气量	m <sup>3</sup> /h	2.73×10 <sup>3</sup>	2.84×10 <sup>3</sup>	2.92×10 <sup>3</sup>	2.92×10 <sup>3</sup>	3.12×10 <sup>3</sup>	3.16×10 <sup>3</sup>	—	—	
颗粒物	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.4	2.4	2.1	1.7	1.3	1.6	10	达标
	排放速率	kg/h	3.7×10 <sup>-3</sup>	6.8×10 <sup>-3</sup>	6.1×10 <sup>-3</sup>	5.0×10 <sup>-3</sup>	4.2×10 <sup>-3</sup>	5.1×10 <sup>-3</sup>	—	—

由表 9.2-3 可以看出, 在验收监测期间飞灰间粉尘经布袋收尘处理后, 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。

### 9.2.1.3 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。监测项目为颗粒物具体监测点位见附图二。

验收监测期间，气象参数见表 9.2-4，无组织排放监测结果见表 9.2-5。

**表 9.2-4 监测期间气象参数**

采样日期	监测频次	气温 (℃)	大气压 (kPa)	风向、风速 (m/s)	总云	低云
2020-11-12	第一次(9:30-10:30)	16.3	92.7	SW 1.5	3	1
	第二次(10:40-11:40)	18.0	92.8	SW 1.5	3	1
	第三次(14:00-15:00)	18.2	92.9	SW 1.6	3	1
	第四次(15:30-16:30)	17.4	92.8	SW 1.5	3	1
2020-11-13	第一次(9:30-10:30)	16.5	92.4	S 1.7	3	1
	第二次(10:40-11:40)	17.3	92.8	S 1.6	3	1
	第三次(13:40-14:40)	18.1	92.9	S 1.5	3	1
	第四次(15:00-16:00)	16.9	92.6	S 1.6	3	1

**表 9.2-5 无组织废气监测结果**

监测点位		监测项目	监测结果			
			第一次	第二次	第三次	第四次
2020.11.12	上风向○1	颗粒物 (mg/m <sup>3</sup> )	0.17	0.19	0.23	0.23
	下风向○2		0.35	0.37	0.41	0.45
	下风向○3		0.35	0.44	0.39	0.39
	下风向○4		0.31	0.41	0.44	0.45
2020.11.13	上风向○1	颗粒物 (mg/m <sup>3</sup> )	0.25	0.29	0.17	0.23
	下风向○2		0.43	0.43	0.33	0.45
	下风向○3		0.41	0.41	0.43	0.41
	下风向○4		0.43	0.45	0.43	0.43

**表 9.2-6 无组织废气监测结果判定**

监测点位	监测项目	监控点与参照点浓度差值				标准 限值	达标 情况
		第一次	第二次	第三次	第四次		
下风向○2	颗粒物 (mg/m <sup>3</sup> )	0.18	0.18	0.18	0.22	0.5	达标
下风向○3		0.18	0.25	0.16	0.16	0.5	达标
下风向○4		0.14	0.22	0.21	0.22	0.5	达标
下风向○2	颗粒物 (mg/m <sup>3</sup> )	0.18	0.14	0.16	0.22	0.5	达标
下风向○3		0.16	0.12	0.26	0.18	0.5	达标
下风向○4		0.18	0.16	0.26	0.20	0.5	达标

由表 9.2-6 可以看出，在验收监测期间，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）。

### 9.2.2 厂界噪声监测结果

厂界噪声监测结果见表 9.2-7。

**表 9.2-7 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))			
		2020.11.12		2020.11.13	
		昼间	夜间	昼间	夜间
▲1#	厂界东外 1 米	59	49	59	48
▲2#	厂界南外 1 米	50	44	51	45
▲3#	厂界西外 1 米	54	46	55	47
▲4#	厂界北外 1 米	58	48	56	48
GB12348-2008	2 类区标准限值	60	50	60	50

由表 9.2-7 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 2 类标准限值要求。

### 9.2.3 地下水监测结果

厂区内监控井监测结果见表 9.2-8。

**表 9.2-8 污染物监控井地下水监测结果**

监测项目	单位	1#冯东村	2#厂区 1 号井	3#厂区 2 号井	标准 限值	达标 情况
pH 值 (25℃)	无量纲	8.05	—	—	6.5-8.5	达标
钾	mg/L	0.59	—	—	—	—
钠	mg/L	95.7	—	—	≤200	达标
钙	mg/L	17.4	—	—	—	—
镁	mg/L	21.0	—	—	—	—
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	mg/L	ND	—	—	—	—
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/L	354	—	—	—	—
溶解性总固体	mg/L	445	579	578	≤1000	达标
总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计)	mg/L	151	—	—	≤450	达标
耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计)	mg/L	0.27	—	—	≤3.0	达标
氨氮 (以 N 计)	mg/L	0.039	—	—	≤0.50	达标
硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	2.01	—	—	≤20.0	达标
锰	mg/L	ND	ND	ND	≤0.10	达标
锌	mg/L	ND	0.06	ND	≤1.00	达标
氯化物	mg/L	4.49	—	—	≤250	达标
硫酸盐	mg/L	7.99	—	—	≤250	达标
氟化物	mg/L	0.9	0.8	0.8	≤1.0	达标
砷	mg/L	ND	ND	ND	≤0.01	达标
镉	mg/L	ND	ND	ND	≤0.005	达标
铬 (六价)	mg/L	0.028	0.011	0.013	≤0.05	达标

监测项目	单位	1#冯东村	2#厂区 1号井	3#厂区 2号井	标准 限值	达标 情况
铅	mg/L	ND	ND	ND	≤0.01	达标
汞	mg/L	ND	ND	ND	≤0.001	达标
铜	mg/L	ND	ND	ND	≤1.00	达标
硒	mg/L	ND	—	—	≤0.01	达标
镍	μg/L	0.09	0.20	0.14	≤20	达标
铍	μg/L	ND	ND	ND	≤2	达标
钴	μg/L	ND	ND	ND	≤50	达标
铋	μg/L	0.16	0.18	0.20	≤5	达标
钒	μg/L	1.40	0.52	0.52	—	—
铊	μg/L	ND	ND	ND	≤0.1	达标
锡	μg/L	—	0.30	0.24	—	—

由表 9.2-8 可以看出，3 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。

### 9.2.4 环境空气监测结果

本次监测在 1#冯东村、2#赵家村各布设一个环境空气监测点位。具体监测结果见表 9.2-9。

表 9.2-9 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#冯东村	2#赵家村		
2020.11.12	颗粒物 (mg/m <sup>3</sup> )	0.28	0.26	0.30	达标
	汞及其化合物 (μg/m <sup>3</sup> )	ND	ND	0.05	达标
	砷 (mg/m <sup>3</sup> )	ND	ND	0.006	达标
	铅 (mg/m <sup>3</sup> )	ND	ND	0.5	达标
	镉 (mg/m <sup>3</sup> )	3.25×10 <sup>-7</sup>	1.42×10 <sup>-6</sup>	0.005	达标
2020.11.12~13	二噁英 (pgTEQ/m <sup>3</sup> )	0.10	0.066	1.65	达标
2020.11.13	颗粒物 (mg/m <sup>3</sup> )	0.27	0.22	0.30	达标
	汞及其化合物 (μg/m <sup>3</sup> )	ND	ND	0.05	达标
	砷 (mg/m <sup>3</sup> )	ND	ND	0.006	达标
	铅 (mg/m <sup>3</sup> )	ND	ND	0.5	达标
	镉 (mg/m <sup>3</sup> )	8.44×10 <sup>-7</sup>	1.01×10 <sup>-6</sup>	0.005	达标
2020.11.13~14	二噁英 (pgTEQ/m <sup>3</sup> )	0.041	0.034	1.65	达标

由表 9.2-9 可知，在验收监测期间，两个监测点位的汞及其化合物、砷、铅、镉的检测结果显示满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单的限值要求，二噁英的监测结果满足日本环境省环境标准限值要求。

### 9.2.5 土壤监测结果

土壤监测结果见表 9.2-10。

表 9.2-10 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
		厂区东南侧 冯南村耕地 (0-0.2m)	厂区西侧 土壤 (0-0.2m)			厂区内 (0-0.2m)		
1	pH (无量纲)	8.78	8.27	—	—	8.76	—	—
2	汞, mg/kg	0.074	0.045	3.4	达标	0.039	38	达标
3	砷, mg/kg	13.0	11.9	25	达标	17.1	60	达标
4	镉, mg/kg	0.24	0.04	0.6	达标	0.10	65	达标
5	铅, mg/kg	25.7	19.2	170	达标	115	800	达标
6	铜, mg/kg	26	23	100	达标	42	18000	达标
7	镍, mg/kg	22	23	190	达标	22	900	达标
8	锌, mg/kg	76	65	300	达标	376	—	—
9	六价铬, mg/kg	ND	ND	—	—	ND	—	—
10	氟化物, mg/kg	958	931	—	—	826	—	—
11	氯化物, mg/kg	54.1	732	—	—	1.43×10 <sup>3</sup>	—	—
12	锰, mg/kg	695	657	—	—	599	—	—
13	钒, mg/kg	74.0	75.6	165*	达标	70.2	752	达标
14	钼, mg/kg	0.8	0.8	—	—	11.2	—	—
15	铈, mg/kg	1.02	0.89	20*	达标	3.50	180	达标
16	硒, mg/kg	0.20	0.17	—	—	0.20	—	—
17	钴, mg/kg	12	12	20*	达标	14	70	达标
18	铍, mg/kg	2.06	2.11	15*	达标	1.79	29	达标
19	铊, mg/kg	0.5	0.5	—	—	0.6	—	—
20	二噁英, ngTEQ/kg	0.61	0.36	10*	达标	0.30	40	达标

由表 9.2-10 可以看出，在验收监测期间，厂区周边农田各监测点位的汞、砷、镉、铅、铜、镍、锌均可以满足 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，钒、铈、钴、铍、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。厂区内监测点的汞、砷、镉、铅、铜、镍、钒、铈、钴、铍、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。

### 9.2.6 污染物总量核算

污染物总量核算结果见表 9.2-11。

**表 9.2-11 污染物总量核算表**

污染因子	年工作时间	排放量	环评总量控制建议指标	是否满足
重金属	7632h	0.0993t/a	0.154873t/a	满足
二噁英类	7632h	$8.64 \times 10^{-8}$ t/a	0.3938t/a	满足
颗粒物	7632h	6.946t/a	173.64t/a	满足



## 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。协同处置固体废物前后总烃变化情况满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的要求。

飞灰车间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。

在验收监测期间，3 个无组织排放监控点位中，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）。

##### 10.1.1.3 环境空气

在验收监测期间，两个监测点位的颗粒物、汞及其化合物、砷、铅、镉的检测结果满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单的限值要求，二噁英的监测结果满足日本环境省环境标准限值要求。

#### 10.1.2 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 2 类标准限值要求。

#### 10.1.3 土壤

在验收监测期间，厂区周边农田各监测点位的汞、砷、镉、铅、铜、镍、锌均可以满足 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，钒、锑、钴、铍、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。厂区内监测点的汞、砷、镉、铅、铜、镍、钒、锑、钴、铍、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。

#### 10.1.4 地下水

在验收期间，本项目 3 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。

#### 10.1.5 污染物排放总量

在正常生产情况下，本项目重金属、二噁英、颗粒物的排放总量符合企业环评建议值。

#### 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：咸阳海创环境工程有限公司利用乾县海螺水泥窑协同处置飞灰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备案手续，保证各类固体废弃物的安全处置。同时对危险废物转移全过程进行规范监管。
- (3) 在产生更换下来的废滤袋之前与有资质的危险废物处理公司签订处置合同。