

冀东海天水泥闻喜有限责任公司
水泥窑协同处置固体废物项目
竣工环境保护验收监测报告

建设单位：冀东海天水泥闻喜有限责任公司
编制单位：山西高腾环境科技有限公司
二〇二二年六月

建设单位法人代表：王 飞

编制单位法人代表：宁发喜

项 目 负 责 人：杜敏琪

报 告 编 写 人：冯国俊

建设单位：冀东海天水泥闻喜有限
责任公司（盖章）

电话： 0359-7306088

传真： /

邮编： 043800

地址： 闻喜县侯村乡西阳泉头村东

编制单位：山西高腾环境科技有限公司
（盖章）

电话： 0351-7055533

传真 0351-7055533

邮编： 030600

地址： 太原市小店区并州南路 57 号

目 录

1 项目概况	1
1.1 项目概况	1
1.2 验收工作	2
2 验收依据	3
2.1 法律法规和规章制度	3
2.2 技术规范	3
2.3 建设项目环境影响报告书及其审批部门审批决定	3
2.4 其他相关文件	3
3 项目建设情况	5
3.1 地理位置与平面布置	5
3.2 建设内容	12
3.3 主要原辅材料及燃料	17
3.4 主要生产设备	18
3.5 水源及水平衡	21
3.6 生产工艺	24
3.7 项目变动情况	34
4 环境保护设施	39
4.1 污染物治理/处置设施	39
4.2 其他环保设施	46
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况	50
5 环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定	55
5.1 环境影响报告书主要结论与建议	55
5.2 审批部门审批决定	60
5.3 环评批复要求落实情况	62
6 验收执行标准	67
6.1 标准的确定原则及确定依据	67
7 验收监测内容	73
7.1 污染物排放监测	73
7.2 环境质量监测	76
8 质量保证及质量控制	78
8.1 监测分析方法	78

8.2 监测仪器	85
8.3 人员能力	88
8.4 监测质量保证	89
9 验收监测结果	98
9.1 生产工况	98
9.2 环境保护设施调试运行效果	98
9.3 工程建设对环境的影响	110
10 验收监测结论与建议	118
10.1 结论	118
10.2 建议	119

附件

- 附件 1: 委托书
- 附件 2: 环评批复
- 附件 3: 水泥窑生产线的环评批复及验收意见
- 附件 4: 排污许可证
- 附件 5: 应急预案备案表
- 附件 6: 危废经营许可证
- 附件 7: 委托运输合同及运输单位资质
- 附件 8: 自动监控设施竣工验收备案表
- 附件 9: 危险废物出入库日报表
- 附件 10: 监理工作总结报告
- 附件 11: 验收监测报告

1 项目概况

1.1 项目概况

冀东海天水泥闻喜有限责任公司水泥窑协同处置固体废物项目位于运城市闻喜县侯村乡西阳泉头村东，冀东海天水泥闻喜有限责任公司资源综合利用 4500t/d 熟料水泥生产线现有厂区内。总投资 7000 万元，环保投资为 1035 万元，项目建设规模为：依托冀东海天水泥有限责任公司现有的 4500t/d 新型干法窑水泥回转窑协同处置固废，在现有厂区内新建危废储存库、危废预处理及输送车间、废液车间、除臭系统等，设计处置危险废物规模为 60000t/a。

冀东海天水泥闻喜有限责任公司于 2008 年 1 月成立，现有一条 4500t/d 熟料新型干法水泥窑生产线，设计年产熟料 155 万吨、水泥 230 万吨，配套建设 9MW 低温余热发电机组、自备焦山石灰石矿山。

2007 年 12 月，企业委托中国辐射防护研究院编制完成了《冀东海天水泥闻喜有限责任公司资源综合利用 4500t/d 熟料水泥生产线环境影响报告书》；

2007 年 12 月 29 日，山西省环境保护局以晋环函【2007】800 号文出具了《关于冀东海天水泥闻喜有限责任公司资源综合利用 4500t/d 熟料水泥生产线环境影响报告书的批复》；

2011 年 3 月 18 日，山西省环境保护厅以晋环函【2011】450 号文出具了《关于冀东海天水泥闻喜有限责任公司资源综合利用 4500t/d 熟料水泥生产线竣工环境保护验收的意见》；

2014 年 5 月 6 日，山西省环境保护厅以晋环函【2014】472 号文出具了《关于冀东海天水泥闻喜有限责任公司资源综合利用 4500t/d 熟料水泥生产线脱硝项目验收的意见的函》；

2017 年 12 月 9 日，企业申领了排污许可证，证书编号：91140823670183926Y001P，有效期为 2017-12-09~2020-12-08，到期后进行了延续，有效期为 2020-12-08~2025-12-08；

2019 年 8 月 1 日，冀东海天水泥闻喜有限责任公司水泥窑协同处置固体废物项目在闻喜县工业和信息化局进行了备案，项目代码：2019-140823-30-03-101712；

2019 年 4 月，委托北京建都设计研究院有限责任公司编制完成了《冀东海天水泥闻喜有限责任公司水泥窑协同处置固体废物项目可行性研究报告》；

2019 年 11 月，委托北京欣国环环境科技发展有限公司编制完成了《冀东海天水泥闻喜有限责任公司水泥窑协同处置固体废物项目环境影响报告书》；

2020 年 1 月 2 日，取得运城市生态环境局出具的《关于冀东海天水泥闻喜有限责任公司水泥窑协同处置固体废物项目环境影响报告书的批复》；

2020年5月，本项目正式开工建设，于2021年9月建设完成。

2021年3月12日，企业取得《企业事业单位突发环境事件应急预案备案表》，备案编号：140823-2021-016H。

2021年7月7日，企业取得山西省生态环境颁发的危险废物经营许可证，编号为HW省1408230065，有效期为2021年7月7日-2022年7月6日。

2021年8月17日，企业重新申请了排污许可证，审批部门为运城市行政审批服务管理局，证书编号：91140823670183926Y001P，有效期为2021-8-17~2026-8-16。

2022年3月~2022年6月，本项目进行调试。

本项目从立项至现阶段调试过程中，无环境投诉、违法或处罚记录。

1.2 验收工作

2021年9月，本项目已经基本建设完成，按照中华人民共和国国务院令第682号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（2017.10.01）和中华人民共和国环境保护部国环规环评[2017]4号《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（2017.11.22）的有关规定和要求，冀东海天水泥闻喜有限责任公司启动项目环保验收工作，委托山西高腾环境科技有限公司承担本项目的竣工环境保护验收工作。

2022年3月，山西高腾环境科技有限公司成立本项目验收工作组，组织人员进行了现场踏勘，查阅了相关资料，编制了竣工环境保护验收监测方案，企业委托山西方创环境检测有限公司、山西伟恒环境监测有限公司承担本项目的竣工环境保护验收监测工作。2022年3月16日~3月24日，山西方创环境检测有限公司对该项目除矿渣磨废气处理系统的环保设施进行了全面的现场监测，2022年6月24日~6月25日，山西伟恒环境监测有限公司对该项目的矿渣磨废气处理系统进行了全面的现场监测。山西高腾环境科技有限公司根据验收相关法律法规等规定，编制了《冀东海天水泥闻喜有限责任公司水泥窑协同处置固体废物项目竣工环境保护验收监测报告》。

本次验收内容为：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。本次验收的范围与环评一致：包括危废储存、预处理和协同处置单元等，年利用水泥窑协同处置固体废物6万吨。

2 验收依据

2.1 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) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号, 2017.11.20）；
- (9) 《关于印发建设项目竣工环境保护验收现场检查及审查要点的通知》（环办[2015]113号）；
- (10) 《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）；
- (11) 《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, 2012.7.3）；
- (12) 固定污染源排污许可分类管理名录（2019版）。

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》（公告2018年第9号）；
- (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》（环境保护部公告 公告2016年第72号）；
- (5) 《水泥窑协同处置危险废物经营许可证审查指南（试行）》（环境保护部公告 公告2017年第22号）。

2.3 建设项目环境影响报告书及其审批部门审批决定

- (1) 《冀东海天水泥闻喜有限责任公司水泥窑协同处置固体废物项目环境影响报告书》（报批本），北京欣国环环境技术发展有限公司，2019年11月；
- (2) 运城市生态环境局《关于冀东海天水泥闻喜有限责任公司水泥窑协同处置固体废物项目环境影响报告书的批复》，运环函[2020]1号，2020年1月2日。

2.4 其他相关文件

- (1) 《冀东海天水泥闻喜有限责任公司突发环境事件应急预案》，冀东海天水泥

闻喜有限责任公司，2021年3月；

(2) 《冀东海天水泥闻喜有限责任公司突发环境事件风险评估》，冀东海天水泥闻喜有限责任公司，2021年3月；

(3) 《冀东海天水泥闻喜有限责任公司突发环境事件应急预案备案表》，编号：140823-2021-016H，2021年3月12日；

(4)冀东海天水泥闻喜有限责任公司排污许可证，编号：91140823670183926Y001P，有效期限：自2021年8月17日至2026年08月16日，2021年08月17日。

3 项目建设情况

3.1 地理位置与平面布置

(1) 地理位置

环评：闻喜县位于山西省西南部，运城市北端，运城盆地与临汾盆地的交界处。地理坐标为东经 110°59'33"~111°37'29"，北纬 35°9'38"~35°34'11"之间。东与绛县、垣曲相接；北同侯马、新绛相连；西与稷山、万荣、盐湖接壤；南与夏县为邻。东西 57.55km，南北 45.3km，总面积为 1167.1km²。南同蒲铁路与大运二级公路、大运高速公路纵穿县境。县城在县境偏西方的涑水盆地处。本项目位于闻喜县冀东海天水泥闻喜有限责任公司厂区内，地理坐标为：北纬 35°24'11.96"，东经 111°19'48.62"。厂址西南侧紧靠东白线，交通条件较好。厂址西北方向约 1.3km 处为涑水河，西侧 2.5km 处为吕庄水库，附近村庄有西阳泉头、东峪、东王村、寺底村等。

实际：与环评一致。

项目地理位置见图 3.1-1。

(2) 平面布置

环评：本项目在现有水泥熟料生产区进行建设，根据生产工艺设置，本项目新建 1 座危废储存库、1 座危废预处理楼及 1 座废液车间和消防水池及泵房、初期雨水收集池（2 座）、事故水池（2 座）、宿舍楼等。危废预处理楼位于现状耐火材料库北侧，东侧为厂区内现状挡土墙；危废储存库位于危废预处理楼北侧；初期雨水收集池（1 座）、事故水池（1 座）均位于危废储存库的西侧，紧邻现状材料库；废液车间位于烧成窑尾北侧，初期雨水收集池（1 座）、事故水池（1 座）位于废液车间东侧；消防水池及泵房位于厂区现状蓄水池处；宿舍楼位于现状石灰石预均化堆场南侧。

实际：宿舍楼未建，其余与环评一致。

厂区总平面布置图见图 3.1-2。

(3) 防护距离

根据本项目环境影响报告书，项目不需设置大气环境保护距离。企业卫生防护距离根据《冀东海天水泥闻喜有限公司资源综合利用 4500t/d 熟料水泥窑生产线环境影响报告书》，按原有卫生防护距离执行，以距离厂界最近的窑尾排气筒和水泥粉磨车间为两个基准点，分别向外延伸 600m 的区域。

(4) 环境保护目标

根据现场踏勘，项目主要环境保护目标详见表 3.1-1 及图 3.1-3。

表 3.1-1 项目主要环境保护目标

环境要素	保护目标	厂界		功能	保护内容	保护级别	与环评一致性
		方位	距离 (m)				
环境空气	西阳泉头村	N	590	二类区	环境质量	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准	一致
	东阳泉头村	N	1100	二类区			
	义和	N	1315	二类区			
	寺底村	NE	633	二类区			
	东王村	SE	303	二类区			
	马家庄村	SE	1548	二类区			
	东峪村	W	560	二类区			
	西峪	W	780	二类区			
	柴家峪村	W	1286	二类区			
	河湾	NW	1366	二类区			
环境风险	西阳泉头村	N	590	居住区	人群健康	风险值达到可接受水平	一致
	东阳泉头	N	1100	居住区			
	义和	N	1315	居住区			
	仁和村	N	1847	居住区			
	新立	N	2153	居住区			
	东堡	N	3000	居住区			
	东街村	N	2815	居住区			
	寺底村	NE	633	居住区			
	侯村	NE	1838	居住区			
	蔡薛村	NE	3177	居住区			
	东王村	SE	303	居住区			
	刘古庄村	SE	1735	居住区			
	马家庄村	SE	1548	居住区			
	宁家庄村	SE	2264	居住区			
	兴姚村	SE	3316	居住区			
	庄儿头村	S	2550	居住区			
	东峪村	W	560	居住区			
	西峪	W	780	居住区			
	柴家峪村	W	1286	居住区			
	吉家峪村	W	2200	居住区			
河湾	NW	1366	居住区				
南街村	NW	1741	居住区				
东镇镇	NW	2385	居住区				
西街村	NW	3609	居住区				
川口村	NW	3180	居住区				
地表水	涑水河	NW	1300	农业用水保护	地表水质	《地表水环境标准》(GB3838-2002)	一致

冀东海天水泥闻喜有限责任公司水泥窑协同处置固体废物项目竣工环境保护验收监测报告

环境要素	保护目标	厂界		功能	保护内容	保护级别	与环评一致性
		方位	距离 (m)				
) V 类标准	
	吕庄水库	W	2500	防洪和灌溉		/	一致
地下水	西峪村水井	W	1169, 下游	分散式地下水供水水源	水质	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准	一致
	西阳泉头 1#	N	1145, 侧向				
	寺底 1#	NE	1147, 上游				
	侯村井	NE	2445, 上游				
	义和水井	N	1874, 侧向				
	仁和 1#	N	2436, 侧向				
	西阳泉头 2#	N	986, 侧向				
	寺底 2#	NE	1388, 上游				
	新立水井	N	2767, 侧向				
	仁和 2#	N	2444, 侧向				
	东阳泉头水井	N	1706, 侧向				
	杨家园水井	N	4185, 上游				
	水泥厂区自备井	/					
	东峪村水井	W	933, 下游				
	柴家峪水井	W	1791, 下游				
	东王村水井	SE	1500, 上游				
	马家庄水井	SE	2777, 上游				
	吉家峪水井	W	2754, 下游				
	小蔡薛水井	NE	3330, 侧向				
	大蔡薛水井	NE	3988, 侧向				
刘古庄水井	E	2450, 上游					
宁家庄水井	SE	3000, 上游					
庄儿头水井	S	3180, 侧向					
吕上窑村水井	SW	4390, 侧向					
冷泉村水井	SW	4935, 侧向					
土壤环境	厂区占地范围内全部区域以及占地范围外 1km 范围内居住区			《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地风险筛选值		一致	
	占地范围外 1km 范围内土壤			《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中风险筛选值			
声环境	项目厂界外 200m 范围内没有村庄、学校、医院等声环境敏感点分布						一致
生态环境	无						一致



图 3.1.1 项目地理位置图

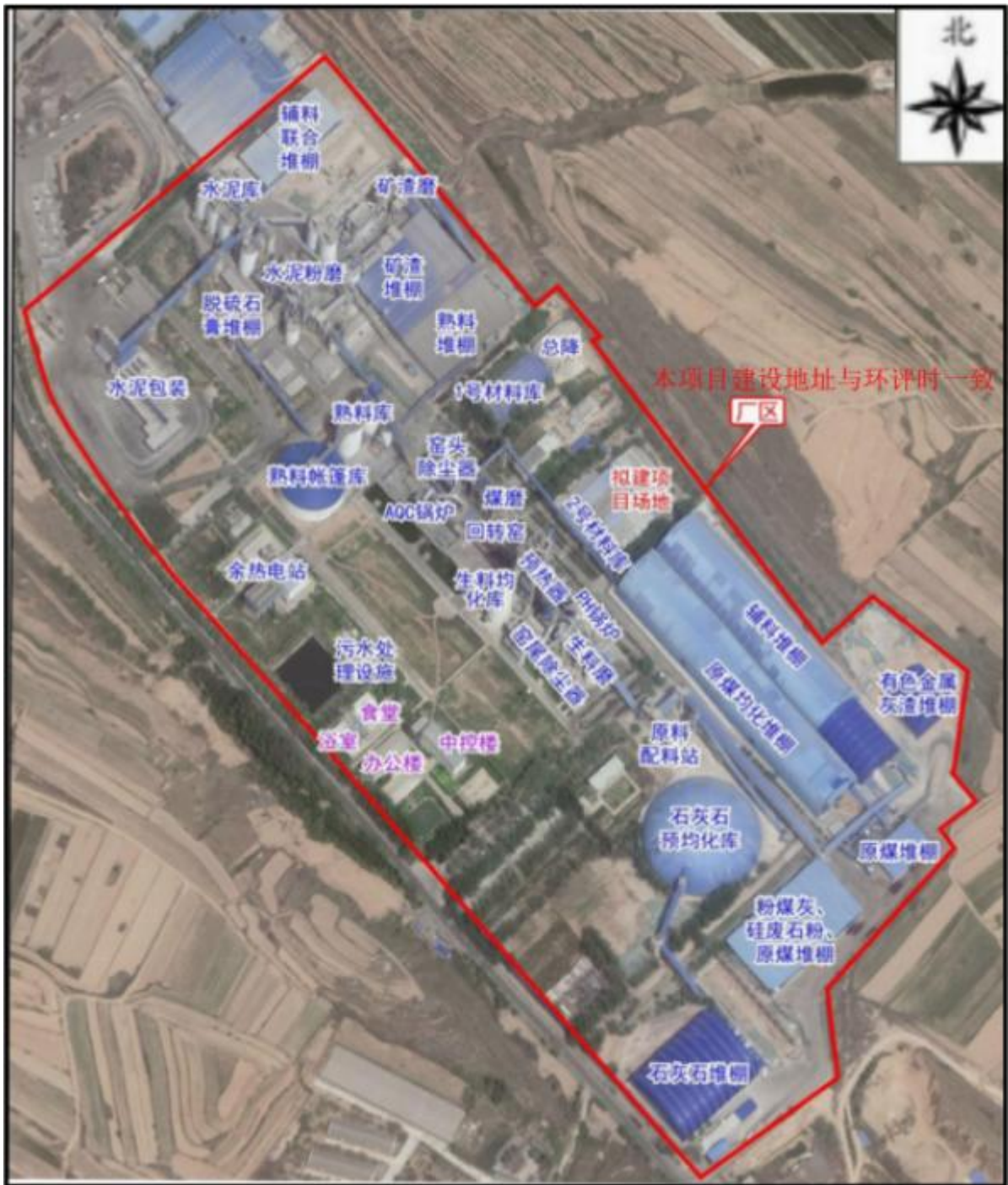


图 3.1.2 厂区总平面布置图



图 3.1.3 环境保护目标分布图 (1)

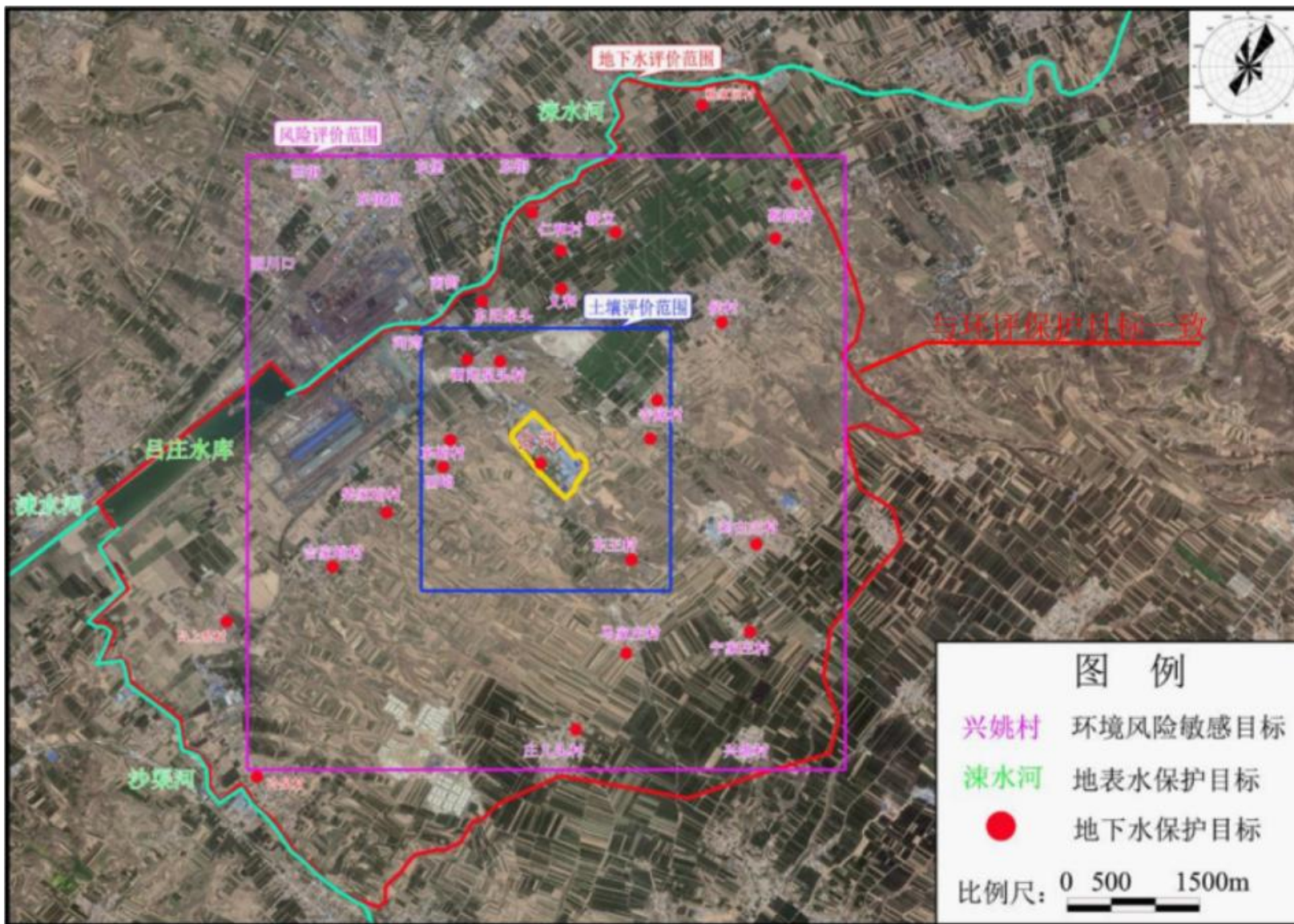


图 3.1.3 环境保护目标分布图 (2)

3.2 建设内容

依托冀东海天水泥闻喜有限责任公司现有 4500t/d 新型干法水泥回转窑协同处置固体废物，在现有产区内新建危废储存库、危废预处理及输送车间、废液车间、除臭系统等，达到处置危险废物 60000t/a 的规模。工程建设内容见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目建设内容一览表

工程类别	名称		环评及批复建设内容	实际建设内容	备注
主体工程	贮存系统	危废储存库	单层钢筋混凝土排架结构，75m×27m×6m，建筑面积2076m ² ；暂存有包装的危废，储存库内设有分区到顶隔墙，废物可根据不同性质分区贮存，各分区设有各自独立的洗车及包装物清洗区域，并配套污水收集沟、集水坑和沙土	单层钢筋混凝土排架结构，75.58m×26.58m×7.81m，建筑面积2009m ² ；内设两个独立分区，分区到顶隔墙，各分区内危废根据不同的性质分区贮存，内设置一个独立洗车间，内配套污水收集沟、集水坑、灭火器和沙土等。	建筑面积减少67m ² ，两个分区共用一个洗车间
		废液车间	单层钢筋混凝土框架结构，17.8m×8.7m×5m，建筑面积150m ² ；使用吨箱、吨桶等容器盛装废液，利用气动隔膜泵吸出泵送入水泥窑；废液车间设有3套泵送装置，配有清洗水罐，作业前根据需要进行清洗；库内设清洗区域，并配套污水收集沟、集水坑和沙土	单层钢筋混凝土框架结构，16.4m×9.3m×6.6m，建筑面积153m ² ；使用吨箱、吨桶等容器盛装废液，利用气动隔膜泵吸出泵送入水泥窑；废液车间设有3套泵送装置，配有清洗水罐，作业前根据需要进行清洗；库内设清洗区域，并配套污水收集沟、集水坑和沙土	建筑面积增大了3m ²
	预处理系统	危废预处理楼	多层钢筋混凝土框架结构，建筑面积2450m ² （地上3层，局部地下1层，建筑高度23.95m），分为4个功能区： 一区：预处理车间，轴线尺寸12m×23.5m，地下1层为泵送工段，层高5m；地上1层为混合工段，层高5m，左上角设液压站，左下角设配电室；地上2层为破碎工段，层高8m；地上3层为上料工段，层高10m，左下角设消防高位水箱，上部设1部6.3t抓斗桥式起重机。 二区：卸料坑，轴线尺寸9m×23.5m，划分为3处料坑。地下深5m、上部为23m高大空间。 三区：卸料大厅及生产辅助区，轴线尺寸9.6m×23.5m。1层为卸料大厅，层高9m，设清洗区域并配套污水收集沟、集水坑；2层为化验室、卫生间，层高4m；3层为抓斗操作室、辅房、卫生间，层高4m。 四区：调浆废液间，轴线尺寸12m×12m，层高6.5m；建	多层钢筋混凝土框架结构，总建筑面积2847m ² （其中地上3层2464m ² ，地下1层383m ² ，建筑高度24.15m），分为4个功能区： 一区：预处理车间，轴线尺寸12.6m×24.9m，地下1层为泵送工段，层高5m；地上1层为混合工段，层高5m，左上角设液压站，左下角设配电室；地上2层和3层为破碎工段，层高分别为4m和4.8m；地上4层为上料平台，层高10.35m，左下角设消防高位水箱，上部设1部6.3t抓斗桥式起重机。 二区：卸料坑，轴线尺寸9m×18m，划分为3处料坑。地下深5m、上部为24.15m高大空间。 三区：卸料大厅及生产辅助区，轴线尺寸9.0m×18m。1层、2层为卸料大厅，层高9m，设清洗区域并配套污水收集沟、集水坑；3层为化验室、卫生间，层高4.8m；	建筑面积增大了397m ² ，建筑高度增加0.2m

冀东海天水泥闻喜有限责任公司水泥窑协同处置固体废物项目竣工环境保护验收监测报告

			有1座30m ³ 废液储罐和泵送装置,用于调节SMP系统输送废物粘度;储罐设有冲洗装置,可定期进行循环冲洗;车间内设清洗区域,并配套污水收集沟、集水坑和沙土	4层为抓斗操作室、辅房、卫生间,层高4.35m。 四区:1层和2层调浆废液间,轴线尺寸18m×6m,层高9m;其中左下角为楼梯间。建有1座30m ³ 废液储罐和泵送装置,用于调节SMP系统输送废物粘度;储罐设有冲洗装置,可定期进行循环冲洗;车间内设清洗区域,并配套污水收集沟、集水坑和沙土。	
	焚烧处置系统		依托公司4500t/d新型干法水泥窑生产线	与环评一致	
辅助工程	废物输送及投加系统		在现有水泥生产线上增加投料口,新增废物输送泵及输送管道、胶带输送机、喂料及计量装置、气力输送系统等	与环评一致	
	收运系统		委托有资质单位运输危废	与环评一致	已签订协议,见附件
	分析化验室		依托厂区分析化验室并在危废预处置楼三区新建化验室,在现有水泥生产线上增加投料口,新增废物输送泵及输送管	与环评一致	
公用工程	给水		依托厂区现有供水设施及管网,部分管网进行改造	与环评一致	
	排水		雨污分流,生产废水经收集后泵入水泥窑焚烧处置、不外排,新建雨水、污水收集管线;生活污水依托现有地埋式一体化生化处理装置处理后回用于绿化	与环评一致	
	消防		新建1座消防水池,容积850m ³	新建1座消防水池,容积2635m ³ ,31m×17m×5m	增加1785m ³
	供电		依托现有厂区供电电源	与环评一致	
	办公室		依托厂区中控楼设置办公室	与环评一致	
	宿舍楼		建筑面积2000m ² (3层)	未建	
	生活设施		依托厂区食堂、浴室等	与环评一致	
环保工程	废气	窑尾废气	依托现有“低氮分级燃烧+SNCR+冷却(余热锅炉、增湿塔)+袋式除尘器”净化后通过108m烟囱排放,依托	与环评一致	

冀东海天水泥闻喜有限责任公司水泥窑协同处置固体废物项目竣工环境保护验收监测报告

		现有在线监测系统		
废水	固体废物储存、预处理废气	<p>各车间、储库均采用密闭结构、微负压设计。</p> <p>①危废储存库废气经负压收集后入窑焚烧处置；停窑检修状态下，收集的废气经“活性炭吸附”后由不低于32m高排气筒排放，去除率>90%。</p> <p>②危废预处置楼及废液车间废气经微负压系统收集后分别入窑焚烧；停窑检修状态下，危废预处置楼及废液车间共同收集的废气经“活性炭吸附”后由危废预处置楼楼顶5m高（据地面29m）排气筒排放，去除率>90%。</p>	<p>①危废储存库废气经负压收集后入窑焚烧处置；停窑检修状态下，收集的废气经“低温等离子裂解+活性炭吸附”后由32m高排气筒排放，去除率>90%。</p> <p>②危废预处置楼及废液车间废气经微负压系统收集后分别入窑焚烧；停窑检修状态下，危废预处置楼及废液车间共同收集的废气经“低温等离子裂解+活性炭吸附”后由29m高排气筒排放，去除率>90%。</p>	<p>废气处理工艺由活性炭吸附变更为“低温等离子体裂解+活性炭吸附”工艺，废气处理效率提高</p>
	生产废水	<p>危废储存库各分区、废液车间和危废预处置楼内的预处置车间、卸料大厅和调浆废液间分别配套污水收集沟和集水坑（均为1.5m），收集各类生产废水，废水经收集后进入SMP系统调节物料粘度使用，最终入窑焚烧处置不外排。</p>	与环评一致	
	生活废水	依托现有地埋式一体化污水处理设施	与环评一致	
	初期雨水	<p>建设2座初期雨水收集池，有效容积分别为135m³和10m³；雨水经收集后进入SMP系统调节物料粘度，最终入窑焚烧处置，不外排</p>	<p>建设2座初期雨水收集池，有效容积分别为242m³和10m³；雨水经收集后进入SMP系统调节物料粘度，最终入窑焚烧处置，不外排</p>	容积增加107m ³
事故废水	<p>建设2座事故水池，有效容积分别为850m³和270m³；事故废水经收集后进入SMP系统调节物料粘度使用，最终入窑焚烧处置，不外排</p>	<p>建设2座事故水池，有效容积分别为1170m³和405m³；事故废水经收集后进入SMP系统调节物料粘度使用，最终入窑焚烧处置，不外排</p>	容积增加455m ³	
固体废物	生产固废	<p>除尘灰、过滤杂质、不能回收利用的包装物、实验废液经收集后进入SMP系统预处理后，最终入窑焚烧处置；可回收利用的包装物返回产废厂家重复使用</p>	与环评一致	
	生活垃圾	生活垃圾由当地环卫部门统一清运处置	与环评一致	

冀东海天水泥闻喜有限责任公司水泥窑协同处置固体废物项目竣工环境保护验收监测报告

	噪声	采用低噪声设备，室内布置，厂房隔声、消声、减振等措施，运输车辆减速、限鸣	与环评一致	
	以新带老措施	改造矿渣磨烘干热源，取消沸腾炉，利用窑头余热代替	沸腾炉燃料由原煤改为天然气	改造矿渣磨烘干热源，取消沸腾炉，利用窑头余热代替不可行，沸腾炉燃料由原煤改为天然气满足《山西省水泥行业超低排放改造实施方案》中超低排放限值要求

3.3 主要原辅材料及燃料

3.3.1 协同处置固体废物情况

本项目拟处置 30 类危险废物，处置规模为 6 万吨/年，其中液态废物 1.5 万吨/年，半固态约 2.5 万吨/年，固体废物约 2 万吨/年。

2021 年 7 月 7 日，企业取得山西省生态环境厅颁发的危险废物经营许可证，编号为 HW 省 1408230065，核准规模为 60000 吨/年，经营方式为收集、贮存、处置，有效期 2021 年 7 月 7 日至 2022 年 7 月 6 日。

本项目水泥窑协同处置危险废物均不属于禁止入窑的废物和未知特性、未经检测的不明性质废物。本项目水泥窑协同处置危险废物种类环评设计处置类别和核准经营类别见表 3.3-1。

表 3.3-1 本项目水泥窑协同处置危险废物种类表

序号	环评阶段设计的危废处置类别	危险废物经营许可证核准的经营类别	变化情况
1	HW02 医药废物	HW02	一致
2	HW03 废药物、药品	HW03	一致
3	HW04 农药废物	HW04	一致
4	HW05 木材防腐剂废物	HW05	一致
5	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物 (不含900-403-06)	HW06 (900-401-06、 900-409-06)	类别减少
6	HW07 热处理含氰废物	/	类别减少
7	HW08 废矿物油与含矿物油废物	HW08	一致
8	HW09油/水、烃/水混合物或乳化液	HW09	一致
9	HW11精(蒸)馏残渣	HW11 (除261-101-11、 261-104-11)	类别减少
10	HW12染料、涂料废物	HW12	一致
11	HW13有机树脂类废物	HW13	一致
12	HW16感光材料废物	HW16	一致
13	HW17表面处理废物	HW17	一致
14	HW18焚烧处置残渣	HW18	一致
15	HW19含金属羰基化合物废物	HW19	一致
16	HW22含铜废物	/	类别减少
17	HW24含砷废物	/	类别减少
18	HW31含铅废物	/	类别减少
19	HW32无机氟化物废物	HW32	一致
20	HW33无机氰化物废物	HW33 (092-003-33)	类别减少
21	HW34废酸	HW34	一致
22	HW35废碱	HW35 (除193-003-35)	类别减少
23	HW37有机磷化物废物	HW37	一致
24	HW38有机氰化物废物	HW38 (除261-064-38、	类别减少

		261-065-38)	
25	HW39含酚废物	HW39	一致
26	HW40含醚废物	HW40	一致
27	HW47含钡废物	/	类别减少
28	HW48 有色金属冶炼废物 (不含321-030-48)	/	类别减少
29	HW49其他废物 (不含900-044-49)	HW49 (除309-001-49、900-044-49、900-045-49)	类别减少
30	HW50废催化剂	HW50 (除772-007-50)	类别减少

3.3.2 原辅材料消耗

本项目原辅材料消耗、能耗见表 3.3-2。

表 3.3-2 项目原辅材料消耗及能耗一览表

序号	项目名称		环评年耗量	实际年耗量
1	危险废物	液态废物	1.5 万吨	1.5 万吨
2		半固态废物	2.5 万吨	2.5 万吨
3		固态废物	2.0 万吨	2.0 万吨
4	水		2814m ³	1464m ³
	电		260 万 kwh/a	260 万 kwh/a

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一览表见表 3.4-1。

表 3.4-1 本项目主要设备和装置一览表

编号	设备名称	规格	环评数量 (台/套)	实际数量 (台/套)	变化情况
废液车间					
1	废液输送泵	壳和阀座: 316SS; 膜片: 特氟龙; 阀球: 316SS; 4m ³ /h, 扬程40m, 5.5kW	3	3	一致
2	喷枪	4m ³ /h	3	3	一致
3	废液泵出口流量计	电磁, 4~20mADC信号, AC220V供电; 隔爆	3	3	一致
4	废液泵出口母管压力计	量程0-1.0Mpa; 4~20mADC信号; 隔爆	3	3	一致
5	清洗水罐	常温, 常压, 立式, PP, V=1m ³	1	1	一致
6	输送管道	管件、阀门、支撑	1	1	一致
二、危废处置楼					
1	SMP系统				
1.1	破碎机	10-15t/h, 200kw	1	1	一致
1.2	混合器	10m ³ , 90kw	1	1	实际12m ³
1.3	柱塞泵	8-15m ³ /h, 132kw	1	1	实际泵送能

冀东海天水泥闻喜有限责任公司水泥窑协同处置固体废物项目竣工环境保护验收监测报告

					力8-20m ³ /h
1.4	浆渣废弃物专用喷枪	5-10m ³ /h	1	1	一致
1.5	液压站				
1.6	电控柜				
1.7	氮气注入装置、制氮机组				
1.8	二氧化碳灭火装置				
1.9	喂料器	进口尺寸700×700mm			
1.10	后液压闸板				
1.11	上部双闸板				
1.12	进料斗、溜槽、泄爆筒	材质: Q235			
1.13	氧气浓度监测系统	测量反应时间1S	2	2	一致
1.14	支撑剂附件				
1.15	破碎机上料斗提机	提升机3kw	1	1	一致
1.16	电动葫芦	5t/1套, 3t/2套	3	3	一致
1.17	提升机	30kw	1	1	一致
1.18	地秤		2	2	一致
1.19	锁风装置		1	1	一致
2	废液调浆间设备				
2.1	卸车过滤器	流量20m ³ /h; 压力10MPa; 过滤精度40μm-80μm; 材料316L不锈钢	1	1	一致
2.2	废液卸车泵	壳和阀座: 316SS; 膜片: 特氟龙; 阀球: 316SS; 20m ³ /h, 扬程15m, 3kW	1	1	一致
2.3	储罐	30m ³ , 玻璃钢	1	1	一致
2.4	废液输送泵	壳和阀座: 316SS; 膜片: 特氟龙; 阀球: 316SS; 4m ³ /h, 扬程40m, 5.5kW	1	1	一致
2.5	喷枪	4m ³ /h	1	1	一致
2.6	废液罐液位计	磁性翻板液位计, 带4-20mA液位报警	1	1	一致
2.7	废液罐温度计	量程: -199-500℃, pt100 分度; 隔爆	1	1	一致
2.8	废液泵出口流量计	电磁, 4~20mADC信号, AC220V供电; 隔爆	1	1	一致
2.9	废液泵出口母管压力计	量程0~1.0Mpa; 4~20mADC信号; 隔爆	1	1	一致
3	行车类				
3.1	双梁行车	W=6.3t; 跨度21m; 长度23.5m; A6; 电动液压抓斗	1	1	一致

冀东海天水泥闻喜有限责任公司水泥窑协同处置固体废物项目竣工环境保护验收监测报告

		1.5m ³ , 自动称重计量			
3.2	行车	长23.5m, 6.3t, 跨度21m, 起升高度22m	2	2	一致
3.3	液压抓斗	电动液压抓斗1.5m ³	1	1	一致
3.4	抓斗称重计量	OCS无功抓斗秤	1	1	一致
3.5	抓斗称重远程系统	远传模块、接收模块、有效距离80m	1	1	一致
3.6	行车操作间视频系统	32寸液晶显示器及8路视频管理机1台	1	1	一致
4	电动叉车	2t	2	2	一致
5	平板手动叉车	1.8t	1	1	一致
6	接料缓存仓系统		1	1	一致
7	输送管道	管件、阀门、支撑	1	1	一致
三	生料磨投料系统	包含缓冲仓5m ³ 、称重和输送装置	1	1	一致
四	小包装物料投料系统	包含提篮式提升机、称重、喂料、锁风装置	1	1	一致
五	化验室				
5.1	化验室信息管理系统		1	1	一致
5.2	X射线荧光分析仪	多通道	1	1	一致
5.3	电感耦合等离子体光谱仪	波长-0.008 nm, RSD≤0.5%	1	1	实际为质谱仪
5.4	原子吸收分光光度计	带有火焰、石墨炉原子化器: 用于重金属分析	1	1	一致
5.5	原子荧光光谱仪	As≤0.01μg/L, Hg≤0.01μg/L, RSD≤1.0%	1	1	实际为能谱仪
5.6	离子色谱仪		1	0	不一致
5.7	气相色谱仪		1	0	不一致
5.8	快速量热仪	RSD≤0.2%	1	1	一致
5.9	热重分析仪		1	0	不一致
5.10	微波消解仪	精度: ±2.5℃	1	1	一致
5.11	烘箱	温度范围: 0-150℃, 精度: ±0.1℃	1	1	一致
5.12	马弗炉	温度范围: 0-1100℃, 精度: ±25℃	1	1	一致
5.13	pH计	最小分度0.001	1	1	一致
5.14	运动粘度计		1	0	不一致
5.15	辐射计	放射性快速检测	1	1	一致
5.16	电动滴定仪	带有氟离子选择电极	1	1	一致
5.17	电子天平	精度±0.1g	1	1	一致
	电子天平	精度±0.1mg	2	1	不一致
5.18	样品采样器	铁质	3	3	一致

	样品采样器	塑料材质	3	3	一致
5.19	便携式气体分析仪	四合一, 甲烷、氧气、一氧化碳、硫化氢	1	1	一致
	便携式气体分析仪	HCN快速检测	1	1	一致
5.20	微波消解仪	ICP、原子荧光、原子吸收等样品消解	1	1	一致
5.21	密闭式制样粉碎机	全自动样品粉碎	1	1	一致
5.22	超纯水仪		1	1	一致
5.23	磁力搅拌器		1	1	一致
5.24	水平/翻转振动器		1	1	一致
5.25	水浴锅		1	1	一致
5.26	高压灭菌锅		1	0	不一致
5.27	超声波清洗器		1	0	不一致
5.28	低速大容量离心机		1	0	不一致
5.29	冷藏冰冻箱		2	1	不一致
六	环保装备				
6.1	活性炭塔1	填料装填煤质柱状活性炭, 处理风量60000m ³ /h	1	1	一致
6.2	活性炭塔2	填料装填煤质柱状活性炭, 处理风量45000m ³ /h	1	1	一致
6.3	低温等离子裂解氧化化设备1	处理风量60000m ³ /h, 危废处置楼及废液车间		1	不一致
6.4	低温等离子裂解氧化化设备2	处理风量45000m ³ /h, 危废暂存库		1	不一致
6.5	除臭风机1	Y4-73-10.5D 45000m ³ /h	1	1	一致
6.6	除臭风机2	Y4-73-11D 60000m ³ /h。	1	1	一致
6.7	接力风机1	Y6-51-11.2D 55000m ³ /h		1	不一致
6.8	接力风机2	Y4-73-12D 68000m ³ /h		1	不一致

本项目生产及化验分析设备的变更不影响项目生产能力、不改变项目生产工艺, 不属于重大变更; 环保装备的增加不属于重大变更。

3.5 水源及水平衡

3.5.1 给水

3.5.1.1 水源

本项目生产、生活用水均由场区深水井提供, 利用场区原有供水管网, 作为生活供水和室外消防合用管网, 供水压力为 0.2MPa, 满足本项目厂区水量及水压要求。

3.5.1.2 用水量

(1) 职工生活用水

本项目实际新增职工人数 15 人，场区提供人员食宿、洗浴，用水量为 100L/人·天，每天三班，工作制度为 300d/a，每年的生活用水用量为 450m³/a。

(2) 生产用水

场区车间地面冲洗用水 144m³/a、运输车辆冲洗用水 600m³/a、盛装危废的容器冲洗水量为 240m³/a。冲洗车辆、地面和容器设备用水共计 984m³/a。

(3) 化验室用水

化验室全年用水量为 30m³/a。

(4) 消防用水量

本项目实际建设一座 2635m³ 的消防水池，配套建设加压泵房，为危废储库、危废处置楼和废液车间提供消火栓系统供水，可满足消防要求。

(5) 初期雨水

本项目收集初期雨水区域主要包括车间入口、屋面、转运道路等区域，汇水面积共计 7850m²，收集初期雨水量 1920m³/a。

(6) 渗滤液

生产转运和贮存过程中可能发生包装物破损，造成泄露，产生部分渗滤液。渗滤液产生量为 60m³/a。

综上，本项目新鲜水用量为 1464m³/a，总用水为 3444m³/a。

3.5.2 排水

本项目厂区的排水系统实施雨污分流。

(1) 雨水

本项目危废储存库、危废预处理楼、废液车间均设置了围堰和导流渠，收集初期雨水，项目设置了 2 座初期雨水收集池（242m³ 和 10m³），初期雨水集中收集后送水泥窑处置。

(2) 污水

生活污水经排水管网排入厂区污水处理设施，排水量为 360m³/a。

场区车间地面冲洗排水 129.6m³/a、运输车辆冲洗排水 540m³/a、盛装危废的容器冲洗排水 216m³/a。冲洗车辆、地面和容器设备排水共计 885.6m³/a。化验室废水量为 30m³/a。冲洗车辆、地面和容器废水及化验室废水分别收集在各区域的集气收集池内，送水泥窑焚烧处理。

(3) 事故废水

项目设置 2 座事故池，容积分别为 1170m³ 和 405m³，事故废水和废液收集后送水泥窑处置。

(4) 渗滤液

本项目渗滤液产生量为 60t/a。本项目危废预处理楼、废液车间及危废储存库等四周单独设置渗滤液导流沟(收集沟)和集水坑，保证渗漏时渗滤液全部收集至集水坑并及时泵入 SMP 系统最终入水泥窑焚烧处置，不外排。

本项目用排水情况见表 3.5-1。

表 3.5-1 场区用排水量表 单位：m³/a

用水项目	用水规模	用水标准	用水量	排水量	备注
生活用水	15人	100L/人·d	450	360	进入厂区污水处理站处理后回用于绿化
化验室废水	40个	2.5L/个	30	30	送废液车间，入窑焚烧
车辆冲洗废水	10	200L/辆·次	600	540	各自收集后，通过自吸泵送入SMP系统混匀送入水泥窑焚烧
容器冲洗废水	-		240	216	
地面冲洗废水	3000	2L/m ²	144	129.6	
渗滤液	-	1m ³ /次	60	60	
初期雨水	-	96m ³ /次	1920	1920	
合计			3444	3255.6	

3.5.3 水平衡

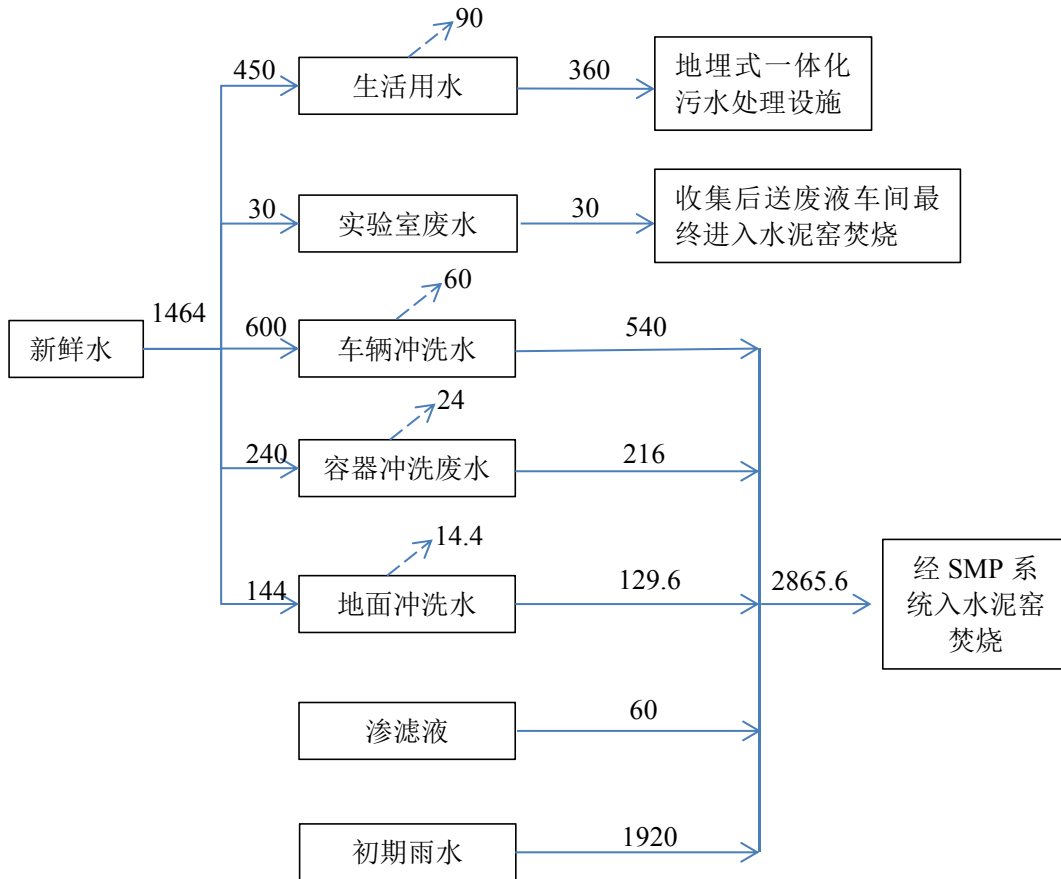


图 3.5-1 本项目水平衡图 单位：m³/a

3.6 生产工艺

3.6.1 处置技术方案

危险废物在协同处置过程中由准入评估、收集、接收与分析、贮存、预处理、厂内运输、废物投加、窑内烧成处置等构成。利用水泥窑协同处置危险废物的总体流程见图 3.6-1。

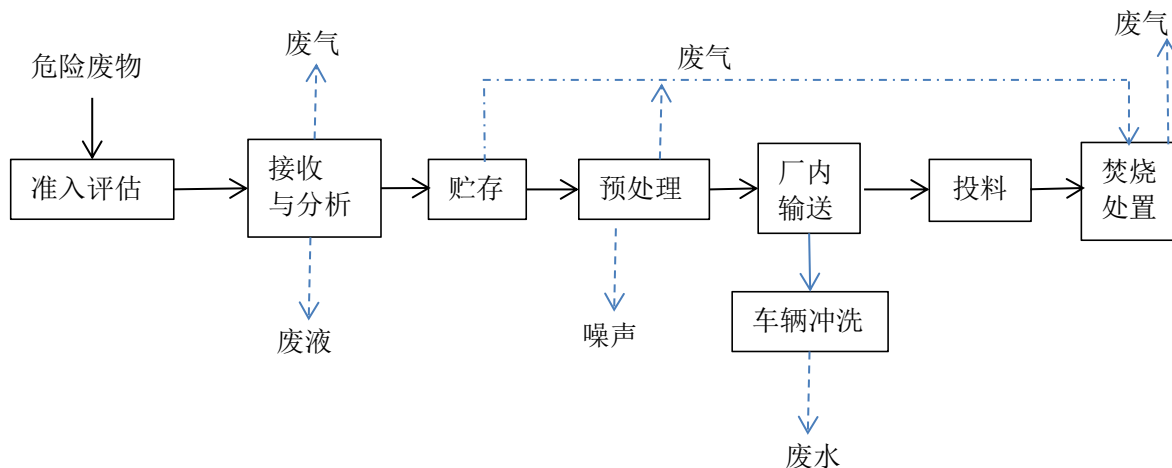


图 3.6-1 协同处置危险废物总体流程图

3.6.1.1 准入评估

固体废物的准入评估应严格按照《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）“6.1 固体废物的准入评估”要求执行：

（1）在协同处置企业与废物产生企业签订协同处置合同及废物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，以保证协同处置过程不影响水泥生产过程和操作运行安全，确保烟气排放达标。

（2）协同处置企业自行委派专业人士到拟协同处置的固废产生企业进行取样及特性分析，取样和分析前对固废产生过程进行调查分析，并制定取样分析方案；取样频率和方法符合《工业固体废物采样制样技术规范》（HJ/T20-1998）和《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2007）中有关要求，确保所采样品具有代表性，并充分考虑产废工艺波动的影响。样品采集完成后，针对废物特性要求及确保运输、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。

（3）完成样品分析测试以后，根据下列要求判断废物是否可以进厂协同处置：

①该类固废不属于禁止进入水泥窑协同处置的危废类别，危险废物的类别符合危险废物经营许可证规定的类别要求，满足国家和地方的法律法规；

②冀东海天水泥闻喜有限责任公司具有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废物，在生产工艺操作参数未改变的前提下，可以仅对首批次废物进行采样分析，其后产生的废物采样分析在制定处置方案时进行。

(5) 对入厂前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。备份样品应该保存到停止协同处置该种废物之后。如果在保存期间备份样品的特性发生变化，应更换备份样品，保证备份样品特性与所协同处置废物特性一致。

(6) 为防止爆炸、放射性的物料进入水泥窑，冀东海天水泥闻喜有限责任公司将从评估阶段进行控制，通过严格甄别物料性质，对于爆炸、放射性物料一律不予接收；对可能含有爆炸、放射物料的固废制定严格的检测制度，经检测分析后若含有任何爆炸、放射成分的物料也将不予接收，以做到从源头控制含有爆炸、放射成分的物料进入水泥窑。

3.6.1.2 危废收集

危险废物的厂内收集、贮存及运输工作由危废产生企业负责。各产废企业在按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）等规范要求收集危险废物，存放于危废产生单位规定的场所，并制定严格的暂存保管措施，专人负责。根据设计方案，冀东海天水泥闻喜有限责任公司拟采取的危废收集流程如下：

(1) 根据各企业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。收集计划应包括收集任务概述、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、收集设备及包装容器。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) 危废收集制定详细的操作章程，内容至少包括使用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障、应急防护等。

(3) 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，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中赤、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨或防其他防治污染环境的措施。

(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，具体包装要求如下：

①包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选址钢、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应混合包装。

③包装应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包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整详实。

⑤盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。

⑥危险废物还应根据《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）的有关要求进行运输包装。

（6）危险废物的收集作业应满足如下要求：

①根据收集设备、转运车辆及现场人负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作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人负避险通道。

③收集时应配备必要的收集工具和包装物，及必要的应急监测设备、应急装备。

④危险废物收集应按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2015-2012）要求填写记录表，并将记录表作为危险废物管理重要档案妥善保存。

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治安全。

⑥收集危险废物的容器、设备、设施、场所及其他物品转作它用时，需消除污染，确保其使用安全。

（7）危险废物内部转运作业应满足如下要求：

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，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，危险废物内部转运填写《危险废物厂内转运记录表》。

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运输路线上，并对转运工具进行清洗。

3.6.1.3 危废运输

本项目危险废物厂外运输委托具有道路危险货物运输资质的单位承担，不在本次调查范围内。废物运输严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）中要求执行：

（1）危险废物运输应由交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

（2）危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2005年]第9号）、JT617及JT618执行。

（3）废弃危险化学品的运输应执行《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时，应在危险废物包装上按照GB18597附录A设置标志。

（5）危险废物公路运输时，运输车辆应按GB13392设置车辆标志。铁路运输和水路运输危险废物时在集装箱外按GB190规定悬挂标志。

(6) 危险废物运输时的中转、装卸工程应遵守以下技术要求:

① 卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性, 并配备适当的个人防护装备, 装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备。

② 卸载区应配备必要的消防设备和设施, 并设置明显的指示标志。

③ 危险废物装卸区应设置隔离设施, 液态废物卸载区设置收集槽和缓冲罐。

本项目固体废物运输主要相关要求如下:

(1) 运输路线要求: 拟采用汽车公路运输方式, 运送路线的设置不采用水路, 应尽量避免人负密集区、交通拥堵道路, 车速适中, 并选用路线短、对沿路影响小的运输路线, 尽可能减少经过河流水系的次数, 避免在装、运途中产生二次污染。

(2) 固体废物运输车辆采用全封闭专用运输车辆, 半固体及液体废物收集在桶内或其他密闭容器内采用专用运输车辆。车辆配备牢固的门锁, 在车厢显著位置明确产品品牌, 并喷涂警示标志。

(3) 车辆由具有危险品驾驶证的司机驾驶, 运输过程中穿戴工作服和防护用品。危险废物收运车辆应严格按照当地公安部门与交通部门协商确定的行驶路线和行驶时段行驶, 车辆应安装有 GPS 定位设施, 车辆的运输情况应及时反馈到危废处置中心的信息平台。司机配备专用的移动式通讯工具, 一旦发生紧急事故可以及时就地报警。

3.6.1.4 危废接收与分析

(1) 入厂前的接收与分析

在危险废物进入公司厂区前, 首先通过危险废物外观和气味初步判断危险废物是否与签订的合同标注的危险废物类别一致, 并对危险废物进行称重, 确认符合签订的合同。

危险废物是否符合要求应进行以下各项的检查:

① 检查危险废物是否符合要求, 所标注内容是否与《危险废物转移联单》和签订的合同一致;

② 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;

③ 检查危险废物包装是否符合满足环评报告中“4.2.6.2 危废收集”章节中要求, 确保无破损和泄漏现象;

④ 必要时进行放射性检测: 冀东海天水泥闻喜有限责任公司将根据以上接收条件进行检查并确认各危险废物是否符合上述要求, 以此确定是否可以进入本项目厂区的储存库或预处理楼。

根据上述规定进行检查后, 如果拟入厂的危险废物与转移联单或者所签订的合同标注的废物类别不一致, 或者危险废物包装发生破损或泄漏, 将立即与危险废物产生单位及运输责任人联系, 共同进行现场判断。发现拟入厂的危险废物与《危险废物转移联单》不一致时还应及时向当地环境保护行政主管部门汇报。如果在现有条件下可以进行协同

处置，并确保在危险废物分析、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，可以进入本项目储存库或预处置楼，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《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）中“不明性质废物”进行处置。如果确定本项目企业无法处置该批次危险废物，将立即向当地环境保护行政主管部门报告，并退回到危险废物产生单位，或者送至有关主管部门指定的专业处置单位，必要时将通知当地安全行政主管部门和公安部门。

（2）入厂后危险废物的检查

危险废物入厂后需及时进行取样分析（分析化验室检测应满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）要求），以判断危险废物特性是否与合同注明的危险废物特性一致。此外，将对各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。

（3）制定协同处置方案

根据设计方案，本项目建成后运营过程中将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、运输、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。

在制定协同处置方案时，需要注意的关键环节有以下几点：

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、厂内运输、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）中相关要求，以防止对水泥生产和水泥质量造成不利影响。

在制定协同处置方案的过程中，如果无法确认是否可以满足上述3条关键环节要求时应通过相容性测试确认。

危险废物入厂检查和检验结果将记录备案，与危险废物协同处置方案共同存入档案保存，保存时间不低于3年。

3.6.1.5 危废贮存

危险废物暂存要求：

由于本项目拟进行协同处置的危险废物具体种类尚未确定，因此危废的收集、贮存、运输应严格依照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮

存污染控制标准》（GB18597-2001）执行。

（1）危险废物收集、贮存、运输时应按腐蚀性、毒性、易燃性、反应性和感染性等对危险废物进行分类、包装并设置相应的标志及标签。

（2）危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施。

（3）贮存危险废物时应按危险废物和种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

（4）根据《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012），危险废物贮存设施的选址、设计、建设、运行管理须满足 GB18597、GBZ1 和 GBZ2 的有关要求。危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施。贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。贮存易燃易爆危险废物应配置有机气体报警、火灾报警装置和导出静电的接地装置。

（5）废弃危险化学品贮存应满足 GB15603、《危险化学品安全管理条例》、《废弃危险化学品污染环境防治办法》的要求。贮存废弃剧毒化学品还应充分考虑防盗要求，采用双钥匙封闭式管理，并有专人 24h 看管。

（6）应建立危险废物贮存台帐制度，危险废物出入库交接记录内容应按（HJ2025-2012）标准附录 C 执行。

（7）在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物必须进行预处理，使之稳定后贮存；否则应按易爆、易燃危险品进行贮存。

（8）危险废物应装入容器内贮存，无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装；禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。

（9）装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。

（10）盛装危险废物的容器上必须粘贴符合 GB18597-2001 附录 A 所示的标签。

（11）固体危险废物应与水泥厂常规原料、燃料和产品分开贮存，禁止共用同一贮存设施。

（12）在液态废物贮存区应设置足够数量的砂土等吸附物质，以用于液态废物泄漏后阻止其向外溢出。吸附危险废物后的吸附物质应作为危险废物进行管理和处置。

（13）危险废物贮存设施的操作运行和管理应满足 GB18597 和 HJT176 的相关要求。

（14）不明性质废物的暂存时间不得超过 1 周。

（15）使用过后的包装品经清洗干净后暂存，统一回收再利用。

3.6.1.6 危废预处理与处置

1、固态、半固态危险废物预处理

（1）挥发性固态、半固态危险废物

挥发性固态、半固态固体废物配伍后进入 SMP 系统预处理。SMP 系统按工艺流程由上而下分别为收料斗、密封缓存仓、剪切破碎机、混合器、柱塞泵等。将混合后不会发生反应的固态及半固态废物卸入卸料坑中，由液压抓斗抓取并提升到投料平台上方；抓斗松开，废物经收料斗落入密封缓存仓，密封缓存仓上下两端均设有液压闸板阀，抓斗投料时上闸板开启、下闸板关闭；废物进入缓存仓后，上闸板阀闭合，缓存仓充入氮气，充氮完成后破碎机连锁启动，缓存仓下部闸板开启，废物落入剪切式破碎机，破碎机设有液压压料装置，可避免物料在转子上打滑；破碎后的物料进入混合器，根据混合器反馈信号（压力电流及视频信号等）加入废液、污泥、生产废水或收集的初期雨水，将危险废物搅拌、混合成流动性满足泵送要求的浆渣，然后经分料三通及螺旋给料机分别进入柱塞泵，柱塞泵通过高压管道将混合浆渣分别送入水泥窑焚烧处置。

SMP 系统流程见图 3.6-2。

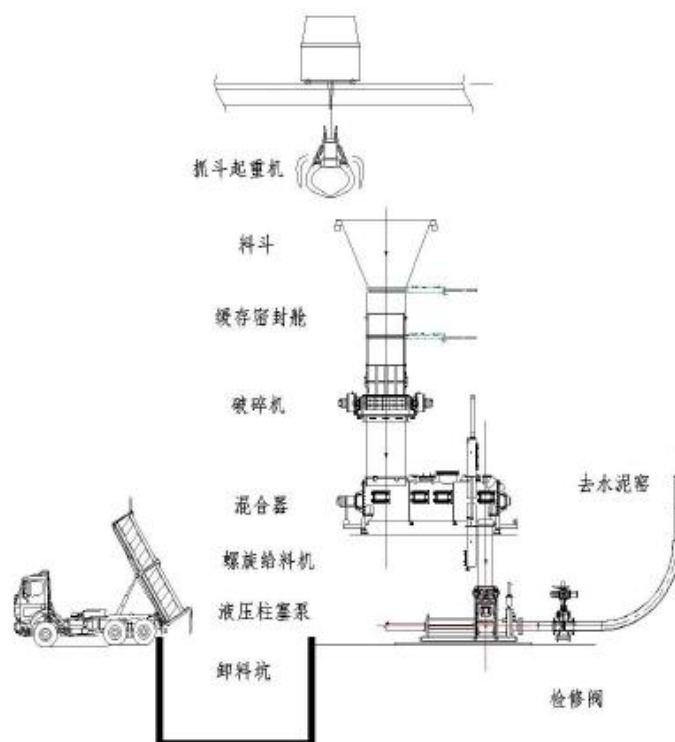


图 3.6-2 SMP 系统流程见图（抓斗上料）

SMP 系统上料方式采用提升机上料和抓斗上料两种方式，提升机上料用于带包装且无需配伍的物料。

（2）非挥发性固态危险废物

不含有机物、挥发半挥发性及不含氰化物的固体废物经叉车运至生料磨上料系统的缓存仓内，经皮带输送至生料磨进行粉磨，粉磨过程产生的废气依托窑尾除尘器处理后排放，粉磨后的固废进入生料均化库，经库底的生料计量系统计量后，由提升机喂入窑尾预热：器后经水泥窑焚烧处置。

(3) 小包装危险废物

窑尾分解炉设有小包装危险废物投加点，自行产生或接收量少且不易预处理的危险废物（如危险废物包装物、瓶装的实验室废物、专项整治活动中收缴的违禁化学品、不合格产品等），可从此处投入水泥窑焚烧处置。

投料口设有锁风装置以防止投加危险废物的过程中向窑内漏风以及水泥窑工况异常时窑内热风外溢或回火。物料由提升机提升至投料平台。

2、液态危险废物

本项目液态危险废物入窑点有窑头、窑尾两处，其中含有机卤化物等难降解或高毒性、高腐蚀性的危险废物优先从窑头投加，其余液态废物加入 SMP 系统，与固态、半固态危险废物在混合器中混合后入窑尾分解炉焚烧处置。

本项目废液车间位于窑尾北侧，处置的液态危险废物为桶装或吨箱盛装，使用气动隔膜泵将废液从包装物中吸出，过滤、计量后经管道喷入水泥窑窑头焚烧处置。上述泵送系统共设有 3 套，用于处置不同类别的废液。厂房内设有一座 1m³ 冲洗水罐，用于泵及管道系统的冲洗。

本项目预处置楼内设 1 套气动隔膜泵泵送系统，将液态废物泵入混合器，其流量依据混合器反馈信号自动调节。另外预处置楼调浆废液间内设有 1 座 30m³ 储罐，用于储存大宗化学性质稳定的废液，罐内废液由磁力泵经管道送入混合器，用于调配危险废物渣浆。储罐布置与调浆废液间-5m 深地坑内，地坑内由泄露液体收集设施。

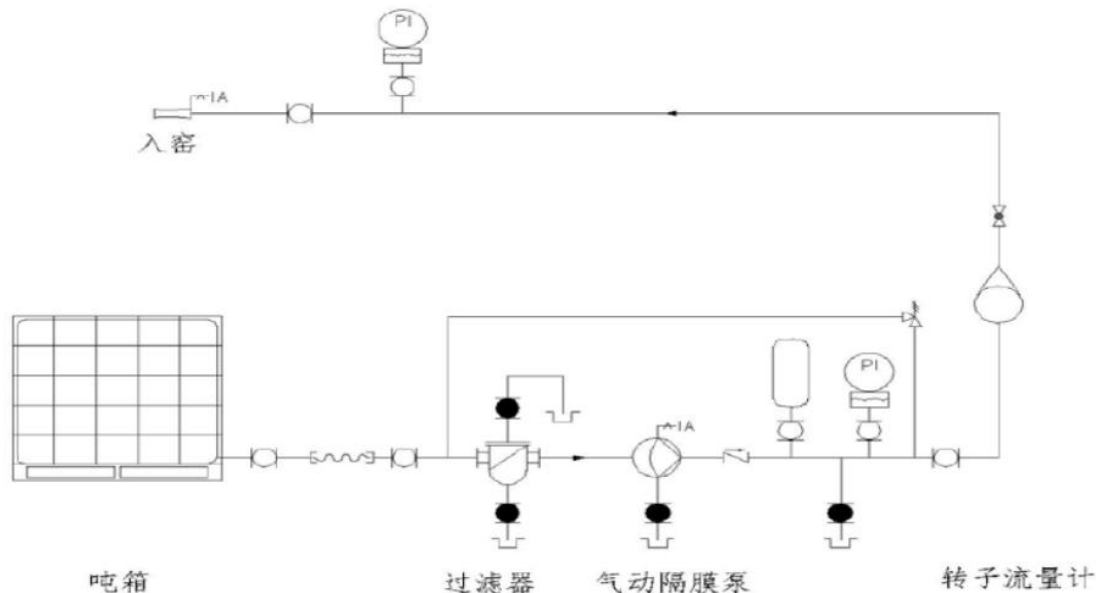


图 3.6-3 废液处置工艺流程图

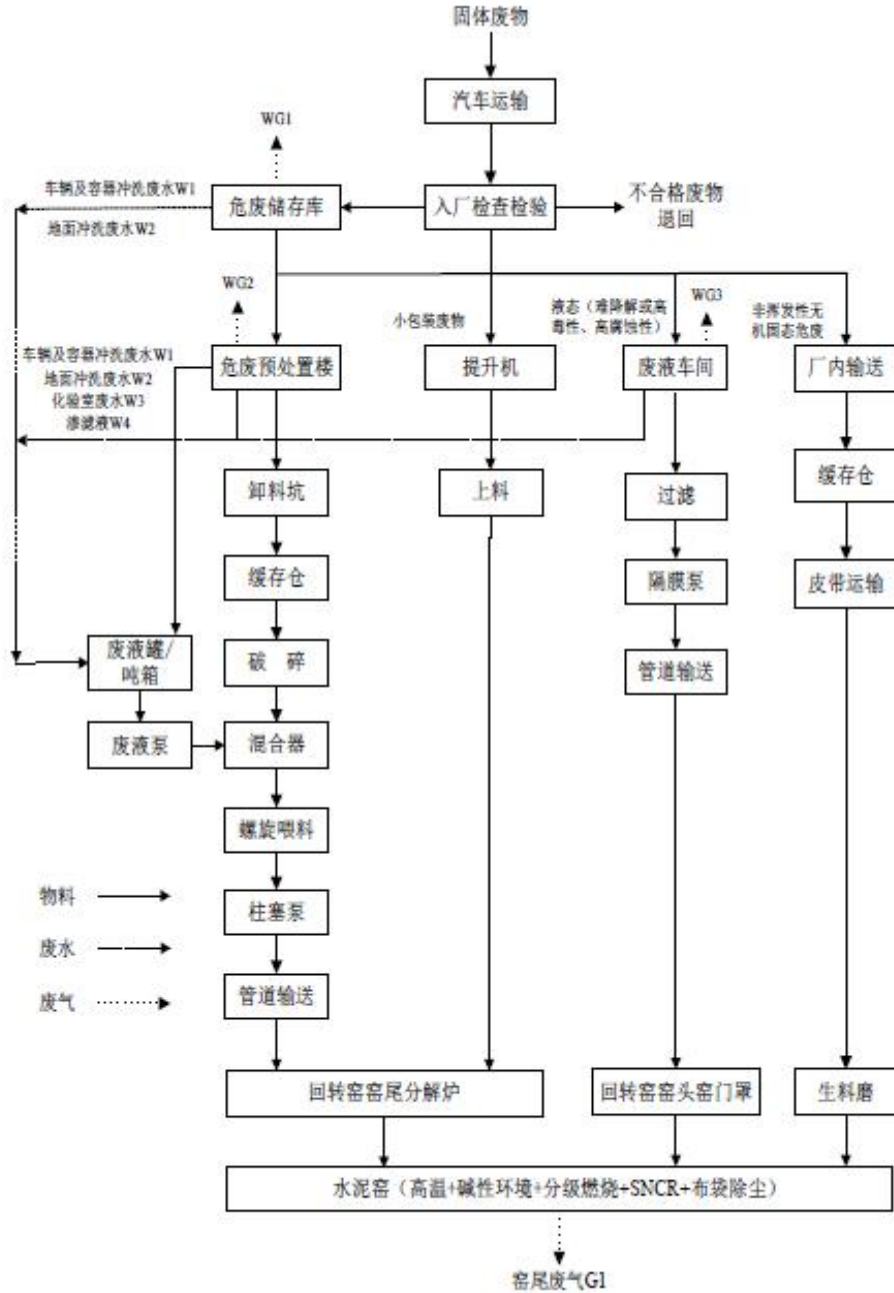


图 3.6-4 危险废物预处理及处置总体工艺流程图

3.6.1.7 投料口设置

1、投加点

本项目采用自动进料方式，通过中控操作系统控制生产过程，计量设备可反馈输送数据。通过变频设备、液压设备和调节阀门调节投料量，投料保持密闭，投料口有锁风装置防止回火。通过监视设备可以实时显示危险废物输送情况，输送过程具有自动联动停机功能，当水泥窑烧成系统部分关键设备异常、水泥窑内的温度、压力等参数偏离设计值时系统可停止运转。

现有水泥生产线设置了废气在线监测系统，当水泥窑或烟气处理设施因故障停止运

转、废气出现超标时可通过中控系统关闭物料的投加。

根据水泥窑协同处置危险废物环境保护技术规范(HJ662-2013) 的相关要求,结合公司水泥窑生产的实际情况,为保障危险废物投加时窑系统工况的稳定,本项目投加点选择如下:

(1) 废液窑头窑门罩开孔投加,主要为含 POPs 和高氯、高毒、难降解有机物的废液,热值低、含水率高的有机废液和无机废液等,主要包括 HW06、HW08、HW34、HW35 等,合计投入液态固废总量约为 1.5 万吨/年。

(2) 挥发性固态及半固态危险废物窑尾分解炉投加,经由 SMP 系统处理后由柱塞泵输送入窑,主要包括固态、半固态的 HW02、HW03、HW04、HW05、HW07、HW09、HW11、HW12、HW13、HW16、HW17、HW19、HW22、HW24、HW31、HW33、HW37、HW38、HW39、HW40、HW47、HW48、HW49、HW50 等,合计投入废料总量为 4 万吨/年。

(3) 自行产生或接收量少且不易预处理的危险废物(如危险废物包装物、瓶装的实验室废物、专项整治活动中收缴的违禁化学品、不合格产品等)窑尾分解炉小包装危险废物投加点投加,合计投入固废总量约为 0.05 万吨/年。

(4) 不含有机物、挥发半挥发性及不含氰化物的固体废物从生料磨投加,主要包括 HW18、HW32 等,合计投入固废总量约为 0.45 万吨/年。

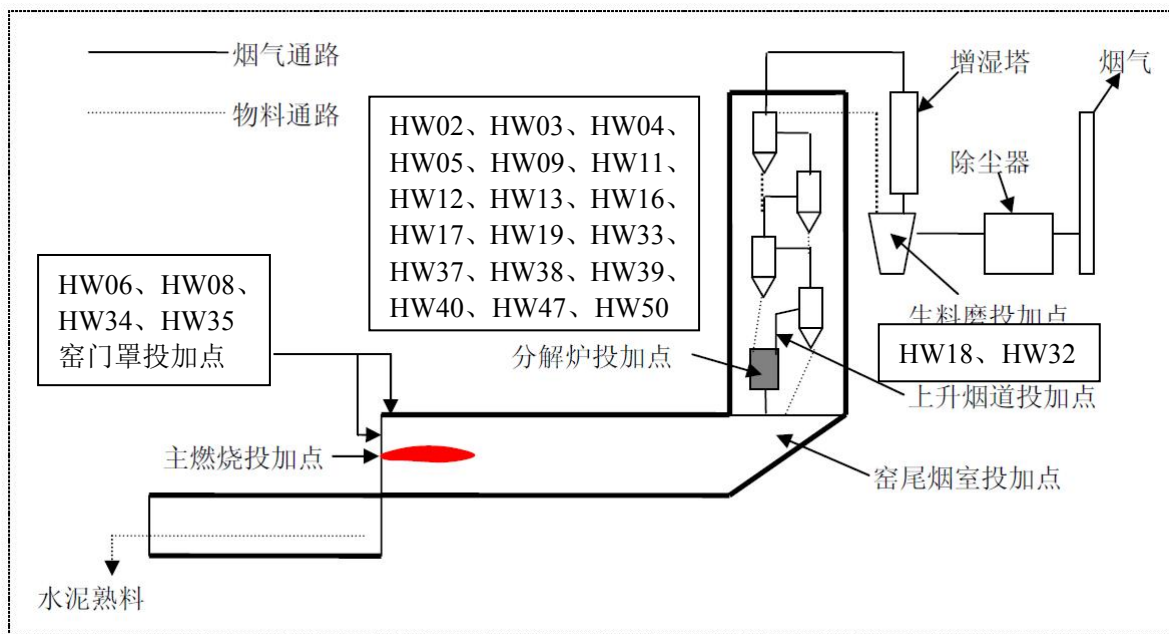


图 3.6-5 本项目固体废物投加点示意图

2、危废储存库、危废预处置楼等废气入窑位置

本项目废气收集系统有两个阀门,正常情况下开启通往水泥窑的阀门,关闭活性炭吸附等装置的阀门,废气被送往水泥窑篦冷机随冷却风一同进入水泥回转窑焚烧处置;

在水泥窑停窑或检修等非正常工况下，开启活性炭吸附等装置阀门，关闭通往水泥窑的阀门，废气通过活性炭吸附等装置后经过排气筒排放。

本项目危废入窑位置汇总见表 3.6-1。

表 3.6-1 本项目危废入窑位置汇总表

序号	危险废物	入窑位置
1	固态危废、半固态危废、部分液态危废	通过SMP系统入窑尾分解炉
2	自行生产或接收量少且不易预处理的危险废物	窑尾分解窑
3	部分难降解或高毒性、高腐蚀性液态危废	窑头窑门罩
4	不含有机物、挥发半挥发性及不含氰化物的固废	生料配料系统
5	危废储存库、危废预处理楼等废气收集系统	窑头篦冷机高温段

3.7 项目变动情况

对照《冀东海天水泥闻喜有限责任公司水泥窑协同处置固体废物项目环境影响报告书》，本项目主要建设内容基本按照环评要求进行了建设，部分内容发生变更，项目变动情况见表 3.7-1。

表 3.7-1 项目发生的主要变动情况汇总表

项目		环评报告及批复要求	实际建设情况	变动情况	与环评相比环境影响变化情况	是否属于重大变更
主体工程 建设情况	危废 储存 库	危废储存库建筑面积 2076m ² ，储存库内设有分区到顶隔墙，废物可根据不同性质分区贮存，各分区设有各自独立的洗车及包装物清洗区域	建筑面积 2009m ² ；内设两个独立分区，分区到顶隔墙，各分区内危废根据不同的性质分区贮存，内设置一个独立洗车间	①建筑面积合计减少了 333m ² ，但不影响危险废物的预处理及暂存； ②两个分区共用一个洗车间，可满足清洗车辆需求，减少土地占用	环境影响无变化	否
	废液 车间	废液车间建筑面积 150m ²	废液车间建筑面积 153m ²			
	危废 预处 置楼	危废预处置楼建筑面积 2450m ² （地上 3 层，局部地下 1 层，建筑高度 23.95m）	多层钢筋混凝土框架结构，总建筑面积 2847m ² （其中地上 3 层 2464m ² ，地下 1 层 383m ² ，建筑高度规划高度 24.35m）			
公用工程 建设情况	宿舍 楼	新建一座建筑面积 2000m ² 的宿舍楼（3 层）	未建	现有宿舍楼 3 层，可满足 147 人住宿，水泥厂现有住宿员工 130 人，本项目实际新增 15 人，职工依托现有宿舍楼可行	环境影响无变化	否
	消防	新建 1 座消防水池，容积 850m ³	新建 1 座消防水池，容积 2635m ³ ，31m×17m×5m	容积增加 1785m ³ ，满足消防用水需求	环境影响无变化	否
环保工程 建设情况	废气 处理 系统	①危废储存库废气经负压收集后入窑焚烧处置；停窑检修状态下，收集的废气经“活性炭吸附”后由不低于 32m 高排气筒排放，去除率>90%。 ②危废预处置楼及废液车间废气经微负压系统收集后分别入窑焚烧；停窑检修状态下，危废预处置楼及废液车间共同收集的废气经“活性炭吸附”后由危废预处置楼楼项 5m 高（据地面 29m）排气筒排放，去除率>90%。	①危废储存库废气经负压收集后入窑焚烧处置；停窑检修状态下，收集的废气经“低温等离子裂解+活性炭吸附”后由 32m 高排气筒排放，去除率>90%。 ②危废预处置楼及废液车间废气经微负压系统收集后分别入窑焚烧；停窑检修状态下，危废预处置楼及废液车间共同收集的废气经“低温等离子裂解+活性炭吸附”后由 29m 高排气筒排放，去除	废气处理工艺由活性炭吸附变更为“低温等离子体裂解+活性炭吸附”工艺，废气处理效率提高，污染物排放量减少	环境影响减小	否

冀东海天水泥闻喜有限责任公司水泥窑协同处置固体废物项目竣工环境保护验收监测报告

			率>90%。			
	初期雨水	建设2座初期雨水收集池，有效容积分别为135m ³ 和10m ³ ；雨水经收集后进入SMP系统调节物料粘度，最终入窑焚烧处置，不外排	建设2座初期雨水收集池，有效容积分别为242m ³ 和10m ³ ；雨水经收集后进入SMP系统调节物料粘度，最终入窑焚烧处置，不外排	容积增加107m ³ ，满足初期雨水收集需求	环境影响无变化	否
	事故水池	建设2座事故水池，有效容积分别为850m ³ 和270m ³ ；事故废水经收集后进入SMP系统调节物料粘度使用，最终入窑焚烧处置，不外排	建设2座事故水池，有效容积分别为1170m ³ 和405m ³ ；事故废水经收集后进入SMP系统调节物料粘度使用，最终入窑焚烧处置，不外排	容积增加455m ³ ，满足事故废水收集需求	环境影响无变化	否
	危废处置类型	共处置 30 种危险废物	危险废物经营许可证核准经营类别 24 种	危废处置类型减少	环境影响无变化	否
	以新带老	改造矿渣磨烘干热源，取消沸腾炉，利用窑头余热代替	沸腾炉燃料由原煤改为天然气	改造矿渣磨烘干热源，取消沸腾炉，利用窑头余热代替不可行，沸腾炉燃料由原煤改为天然气满足《山西省水泥行业超低排放改造实施方案》中超低排放限值要求	环境影响变化较小	否

以新带老措施变动原因及技术论证：

1、以新带老措施变动情况

环评要求：现有工程不存在环境问题，考虑到本项目实施后烟尘、二氧化硫、氮氧化物等污染物排放量增加，项目所在地为不达标区，需落实区域削减源以保障区域环境质量得到整体改善。本项目实施过程中，同步改造矿渣磨烘干系统，取消沸腾炉，引管道利用窑头余热进行矿渣烘干。

实际建设：本项目窑头余热现状用于余热锅炉发电和供暖。未取消沸腾炉，现有的沸腾炉燃料由燃煤改用天然气。

2、以新带老措施变动原因及技术论证

(1) 以新带老措施变动原因

1) 采用窑头余热替代现有燃煤沸腾炉方案，由于窑头距离沸腾炉距离较远，输送过程中热量损失，导致窑头余热温度达不到沸腾炉烘干工艺的温度要求。

2) 采用窑头余热替代现有燃煤沸腾炉方案，导致窑头余热锅炉不可用，原先利用窑头余热锅炉作为厂区的部分电力来源，需额外寻找替代源；原先利用窑头余热锅炉作为周围村庄供暖热源，也需额外寻找替代源，从污染物排放角度考虑，在削减沸腾炉排放量的同时，间接的增加了电力替代及热源替代所产生的污染物。

①现状窑头余热锅炉容量为 18.2t/h，年运行 300 天，每天 24 小时，年运行 7200 小时；年发电量为 2000 万 kwh/a，作为冀东海天水泥有限责任公司现有厂区部分电力来源；窑头余热代替沸腾炉作为矿渣磨的烘干热源，导致窑头 AQC 余热锅炉（18.2t/h）不可用于发电，需额外购买电量为 2000 万 kwh/a，

根据 2021 年 7 月 8 日中国电力企业联合会发布《中国电力行业年度发展报告 2021》，单位火电发电量烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放分别为 0.032 克/千瓦时、0.160 克/千瓦时、0.179 克/千瓦时，全国单位火电发电量二氧化碳排放约 832 克/千瓦时。

额外购买电量折算成污染物排污量为：颗粒物 0.64t/a，二氧化硫 3.2t/a，氮氧化物 3.58t/a，二氧化碳 16640t/a。

②现状窑头余热锅炉冬季采暖期为周围村庄供暖，供暖面积约为 1.2 万平米，供热时间为 4 个月，窑头余热代替沸腾炉作为矿渣磨的烘干热源，导致窑头余热锅炉不可用于供暖，周围村庄恢复燃煤锅炉供暖。改造后导致污染物排放量增加（以燃煤锅炉核算）。

每平方米采暖负荷按照 60W/m² 计算，增加的采暖热负荷约为 0.72MW（1t/h），根据类比，1t/h 锅炉耗煤量约为 150kg，采暖季为 4 个月，每天供暖 24 小时，则本项目窑头余热锅炉耗煤量为 7862400kg/a，根据《排污许可申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018) 计算可得，增加的污染物排放量为：颗粒物 0.08t/a，二氧化硫 0.03t/a，氮氧化物 2.98t/a。

3) 水泥窑的工作制度：年运行 300 天，每天 24 小时，年运行 7200 小时；

余热发电锅炉工作制度：年运行 300 天，每天 24 小时，年运行 7200 小时；

矿渣磨工作制度：根据需要烘干的情况而定，工作时间不确定，年运行 400 小时，为间歇式运行。

从工作制度适配性考虑，本项目取消沸腾炉，利用窑头余热替代不可行。

(2) 现有的沸腾炉燃料由燃煤改用天然气技术论证

2022 年 6 月 24 日~6 月 25 日，山西伟恒环境监测有限公司对该项目的矿渣磨废气处理系统进行了全面的现场监测。根据验收监测结果，矿渣磨废气中颗粒物排放浓度在 5.8~6.7mg/m³ 之间，二氧化硫排放浓度小于 3mg/m³，氮氧化物排放浓度在 31~36mg/m³ 之间，沸腾炉燃料由燃煤改用天然气后颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的排放浓度均能够满足《山西省水泥行业超低排放改造实施方案》中超低排放限值要求，满足现有排污许可证排放总量指标。

3、结论

本项目环评采用窑头余热替代现有燃煤沸腾炉方案，技术不可行。沸腾炉燃料由燃煤改用天然气后颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的排放浓度均能够满足《山西省水泥行业超低排放改造实施方案》中超低排放限值要求，满足现有排污许可证排放总量指标，环境影响变化较小。

根据《环境影响评价法》、《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（2020 年 12 月 13 日印发执行）以及环保部《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）有关规定，“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”。

由表 3.7-1 所示，本项目在性质、规模、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，可纳入本次竣工环境保护验收范围内。

4 环境保护设施

4.1 污染物治理/处置设施

4.1.1 废气治理措施

本项目依托冀东海天水泥闻喜有限责任公司厂内正常运行的 1 条 4500t/d 新型干法水泥回转窑协同处置危险废物，产生废气污染物部位主要是危废储存库、危废预处置楼、废液车间以及窑尾。

(1) 危废储存库、危废预处置楼和废液车间废气

本项目危废储存库、危废预处置楼及废液车间在危废储存和预处理过程产生非甲烷总烃、NH₃、H₂S、VOCs，车间废气经负压系统收集后引至窑头焚烧处置。储存库每小时换风 3 次，预处理车间每小时换风 3 次，保证产生废气全部入窑处置。

危废储存库采用密闭结构、微负压设计。正常状况下，危废储存库储存区内废气经管道收集后，经设置在窑头篦冷机侧的接力风机泵入篦冷机一段风机的进风口，作为冷却风入窑焚烧。同时，危废储存库设有一套“低温等离子裂解+活性炭吸附”的废气治理设施和直排风机，停窑时，储存库废气经废气治理设施处理达标后经排气筒 1（32m 高）排入大气。

危废预处置楼和废液车间厂房密闭的情况下，通过补风风机和抽风系统对车间进行换气形成微负压。正常状况下各车间废气经管道收集后汇集进入主管道，经设置在窑头篦冷机侧的接力风机泵入篦冷机一段风机的进风口，作为冷却风入窑焚烧。同时，危废预处置楼和废液车间共建有一套“低温等离子裂解+活性炭吸附”的废气治理设施和直排风机，停窑时，各车间废气汇集后经废气治理设施处理达标后经排气筒 2（29m 高）排入大气。

本项目废气收集系统采用金属管道，全程封闭，保障废气收集不外泄。

(2) 危废生料磨投加废气

利用水泥窑现有配料系统布袋除尘器处理后排放。

(3) 物料输送系统废气

本项目危险废物通过汽车运至厂内，厂区内运输道路定期洒水降尘。车辆通过进厂道路驶入储存库，储存库封闭门即开即闭，同时车间内微负压状态可有效降低车辆驶入车间导致的无组织排放。另外挥发性固态、半固态及液态危险废物采用密闭容器包装，有效降低物料转运过程产生的废气影响。车间物料在车间内采用叉车装卸，要求稳定操作，防止遗撒造成粉尘污染。预处置楼卸料口设喷淋、封闭集气罩设施，有效防止粉尘污染。厂内车辆转运物料使用厢式封闭货车转运，转运包装物使用密闭包装，转运通道定期洒水喷淋，有效降低转运过程产生恶臭气体和粉尘影响。

预处理后的液态废物、挥发性固态及半固态废物均通过管道输送，全过程密闭。对

于非挥发性固体废物，主要通过皮带输送至生料磨，皮带输送系统全封闭。

(4) 窑尾废气

本项目利用冀东海天水泥闻喜有限责任公司现有水泥窑协同处置固体废物，窑内物料温度可达 1450℃，焚毁率在 99.99%以上。本项目窑尾废气主要包括 HCl、HF、重金属及其化合物、二噁英类等污染物。窑尾废气经现有水泥窑配套的“高温+碱性环境+低氮分级燃烧+SNCR+急冷+布袋除尘”措施处理后经 108m 高排气筒排放。

(5) 厂区 VOCs 无组织排放控制措施

①物料储存无组织排放控制措施：本项目挥发性固态、半固态及液态固体废物均存放在密闭的塑料桶、铁桶或吨桶内，盛放固体废物的密闭容器在非取用状态时须加盖、封口，保持密闭；本项目危废储存库、危废预处理楼和废液车间为封闭式建筑，均采用负压设计，出入大门即开即闭，除人员、车辆、设备、物料进出时，除依法设立的废气收集管道、排气筒外，门窗及其他开口部位保持关闭。车间废气负压收集后入窑焚烧处置。

②物料转移和输送无组织排放控制措施：预处理前从危废储存库通过厢式货车将物料运送至危废预处理楼，该步骤物料存放在密闭容器中转运；预处理后，液态固体废物、挥发性固态及半固态废物均通过密闭管道泵送至水泥窑处理。

③物料投加和卸放无组织排放控制措施：本项目挥发性物料盛放于密闭容器运至危废预处理楼后，挥发性固态及半固态物料、部分液态固体废物带封闭包装通过提升机进入 SMP 密封舱，封闭进料。封闭吨桶中的液态固体废物在废液车间直接入窑。物料投加过程封闭，有效降低 VOCs 无组织排放。

④设备与管线组件泄露控制措施：本项目储存库及预处理车间正常工况下处于负压状态，配有废气收集系统，负压收集的废气入窑焚烧处置。单位定期开展设备与管线组件的泄漏检测工作。

⑤其他控制措施：本项目废水收集池封闭，固体废物遗撒后的冲洗废水等经车间内收集沟收集后进入废水收集池，再泵入 SMP 系统用于调浆，最终至水泥窑焚毁，泵送过程封闭。遗撒物料冲洗废水挥发的 VOCs 通过车间负压收集后入窑焚烧。建立监测制度，定期对厂界及厂区内 VOCs 开展监测工作。



危废储库废气集气口



危废储库废气集气管



危废预处理楼废气集气管



低温等离子体裂解装置



活性炭吸附箱



排气筒

4.1.2 废水治理措施

(1) 渗滤液、地面冲洗废水、车辆及容器设备冲洗废水

危废储存库 4 个分区均配套完整的废水收集管沟和废水收集池(集水坑)，废液车间配套完整的废水收集管沟和 2 个废水收集池(集水坑)，危废预处理楼的预处理车间、卸料大厅和调浆废液间均配套完整的废水收集管沟和 4 个废水收集池(集水坑)，各车间(储库)产生的渗滤液、地面冲洗废水、车辆及容器设备冲洗废水经地面放坡流入收集沟中汇至废水收集池(集水坑)，再经泵送进入 SMP 系统混料焚烧处置，不外排。

(2) 化验室废水

本项目设化验室，对协同处置的固体废物进行粘度、温度、压力、pH、重金属等的测定。所有化验室废水按照酸碱性不同分别存入酸碱废液缸内，待收集满后及时送废液车间最终入水泥窑焚烧处置，不外排。

(3) 初期雨水

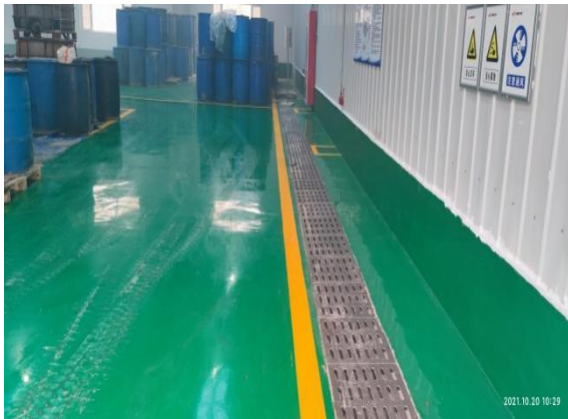
危废储存库和危废预处理楼合建 1 个初期雨水收集池(容积 242m³)，废液车间配套 1 个初期雨水收集池(容积 10m³)，厂内运输道路设置地埋式初期雨水收集管沟，相应的地埋管路收集至相近的车间外侧初期雨水收集池，在进入初期雨水池前端设有分流井，井中设有液位开关，当液位开关运作时，启动初期雨水池进口阀门，阀门开启时间设定 15min，后自动关闭，外排雨水阀自动连锁开启，雨水排入厂区雨水排水沟。初期雨水收集后及时通过泵送入 SMP 混合入窑焚烧或直接入窑焚烧处置，不外排。

(4) 事故废水

本项目共设 2 个事故水池，总容积 1575m³。危废储存库和危废预处理楼每个车间外侧设事故废水收集管沟，共建 1 个事故水池，容积为 1170m³；废液车间外侧设事故废水收集管沟，配套 1 个事故水池，容积为 405m³。当发生事故时，事故废水收集进入事故水池，并尽快通过泵送至窑内焚烧，不外排。

(5) 生活污水

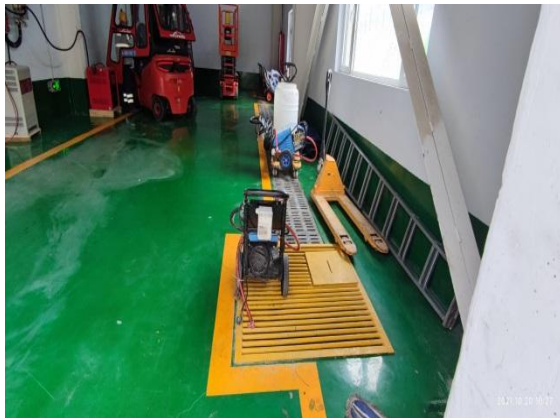
本项目实际新增劳动定员 15 人，生活污水主要污染物为 COD、BOD、NH₃-N 和 SS，新增生活污水依托冀东海天水泥闻喜有限责任公司现有地埋式一体化污水处理设施处理达标后回用于厂区绿化，不外排。



危废储库内集水槽



危废储库内集水坑



洗车间及集水坑



生活污水处理站



初期雨水池



事故池

4.1.3 地下水污染防治措施

(1) 源头控制措施

本项目对产生的废水进行合理的治理和综合利用，使用先进工艺，良好的管道、设备和污水储存设施，尽可能从源头上减少污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将环境风险事故降低到最低；管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

(2) 分区防控措施

本项目划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

重点防渗区包括储存库、预处理车间、废水收集池、事故水池、收集沟等区域，按照《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》(HJ/T176-2005)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)等相关要求进行建设。

一般防渗区包括初期雨水池、各车间(储库)外围周边区域、皮带输送及输送管道下方等区域，铺设配筋混凝土加防渗剂的防渗地坪。

简单防渗区包括厂区道路及其它附属设施地面等，采用一般地面硬化。

(3) 地下水环境跟踪监测

建立了完善的监测制度，根据环评设计的跟踪监测计划表进行跟踪监测。车间(储库)上下游共布设地下水水质监测井4眼，根据区域地下水流向(自东向西)，J1号监测井为上游监控井，J2~J4号监测井为下游监控井，监测井的布置能够对拟建项目起到污染监控作用。监测结果项目有关规定及时建立档案，并及时向公司安环部汇报，并对地下水跟踪监测信息公开。

(4) 应急响应

制定了环境风险事故应急预案，发生风险时及时按照应急预案的要求采取措施。

4.1.4 噪声治理措施

本项目噪声源主要为危废预处理楼新增的破碎机、各类风机、泵类等，噪声声压级一般在 85~100dB(A)。本项目所有设备均选用低噪声设备，置于车间或设备间内通过建筑隔声的措施降低噪声影响，并在设备基座与基础之间设橡胶隔振垫。对于风机产生气流噪声的设备除采用上述降噪措施外加装消声器消声。本项目主要噪声污染源强及防治措施见表 4.1-1。

表 4.1-1 项目噪声污染源源强及防治措施一览表

位置	噪声源	数量 (台)	源强 (dB(A))	降噪措施	排放规律
危废储存库	接力风机	1	100	消声、隔声、减振	持续排放
危废预处理楼	接力风机	1	100	消声、隔声、减振	持续排放
	破碎机	1	95	隔声、减振	持续排放
	柱塞泵	1	90	隔声、减振	持续排放
	泵类	2	85	隔声、减振	持续排放
	混合器	1	85	隔声、减振	持续排放
	行车	2	90	隔声、减振	持续排放
废液车间	输送泵	3	85	隔声、减振	持续排放



破碎机



混合器



柱塞泵



废液泵

4.1.5 固体废物处置措施

本项目固体废物主要包括：废包装容器及其他包装物、废水污泥、废液过滤滤渣、化验室废物、废活性炭、生活垃圾等。本项目针对不同性质的固体废物分类采取处置措施。

(1) 废包装容器及其他包装物

本项目各种盛装危险废物的金属容器、塑料容器等，尽量用同一包装物装同一产废单位产生的同一类危险废物、循环使用。对于污染严重、破损不能重复使用的包装容器及包装物，全部按照固态入窑废物的预处理方式预处理后投入水泥窑高温区焚烧处置。

(2) 废水污泥

本项目对移动式运输车辆、部分固定运输设备、包装容器以及车间地面进行清洗，冲洗废水汇入集水坑内，会产生沉淀污泥，渗滤液收集进入集水坑内也会产生污泥。污泥送危废预处置楼 SMP 系统进入水泥窑焚烧处置，不外排。

(3) 废液过滤滤渣

液态废物在过滤除杂等过程中会产生滤渣，滤渣收集后送危废预处置楼 SMP 系统进入水泥窑焚烧处置，不外排。

(4) 化验室废物

化验室在日常分析检测过程中会产生一定的废物和废弃样品，收集后送危废预处置楼 SMP 系统进入水泥窑焚烧处置，不外排。

(5) 废活性炭

危废储存库和危废预处置楼废气处理系统(停窑检修时启动)会产生一定量的废活性炭，废活性炭收集后送危废预处置楼 SMP 系统进入水泥窑焚烧处置，不外排。

(6) 生活垃圾

生活垃圾收集后由当地环卫部门统一清运处置。



危废储库外部



危废储库内部

 <p style="text-align: center;">危废储库外部</p>	 <p style="text-align: center;">危废储库内部</p>
 <p style="text-align: center;">危废库标识牌</p>	 <p style="text-align: center;">废液车间</p>

4.2 其他环保设施

4.2.1 环境风险防控设施

本项目主要风险防范措施见表 4.2-1。

表 4.2-1 项目主要环境风险防范措施

项目	主要风险防范措施
储存库、预处理车间	各车间(储库)地面均采取防腐防渗设计,基础采用 2mm 厚 HDPE 人工防渗膜(渗透系数 $<10^{-12}$ cm/s)进行防渗处理,地面全部采用耐腐蚀防渗硬化地面,四周墙体采用堵截泄漏的裙脚。各车间地面设废水导流沟,车间四周墙根设置一圈导流槽,通入各自废水收集池(集水坑)。储存库和各车间的边坡和底部都铺设双重防渗系统,并设废水收集系统。调浆废液间的储罐设置围堰。新增设备、管道采取良好密封措施,并设置防爆装置;控制明火,危废储存库与周围建筑物之间距离应满足规范要求;新建车间设置火警报警系统;厂区设置安全信息告知牌,各车间入口设置危险警示标志。各车间内 360° 无死角全天视频监控,每个分区设气体分析仪对车间内的有害气体浓度实时监控,建立各厂房气压实时在线监测。各车间设置可燃气体、有毒有害气体报警装置、防静电装置。
全厂消防设施	阀门井、消防栓、消防系统、便携式灭火器。
应急材料	设置收集废物的专用容器、备用泵、软管、灭火器、消水栓、低倍数泡沫灭火器、正压式防毒面具等。
应急电源	厂区设置双回路电源及备用电源,以保证正常生产和事故应急。
风向标	厂内最高处设立风向标,设事故撤离指示标牌。
事故档案	建立事故档案。
操作工人	配备个人防护用品。

各装置	设置警示标志和操作规程。
事故废水措施	杜绝厂区事故废水进入环境：①调浆废液间储罐应设置围堰，围堰有效容积不小于最大罐体的体积，围堰底部进行防腐防渗处理。②储存库及各车间四周设置废水截流沟，并与事故水池相连，事故池保持空池状态，必须确保任何异常状况下，事故废水能进入事故池。③危废储存库西侧、废液车间东侧分别设置 1 座事故应急池，总容积 1575m ³ 。④雨水管网与初期雨水收集池联通，初期雨水进入初期雨水收集池。④输送管网可视化，及采用上管架、地面铺设或地沟铺设等方式。
总平面布置	为了防止和减少连锁效应的发生，本项目总平面布置严格按照消防安全要求设计。
应急预案	应急预案及管理措施建设，建立环境风险应急联防机制；加强车间的安全管理，制定严格的岗位责任制度，安全操作注意事项等制度。
应急演练	①建立三级响应应急联动体系； ②公司与当地联合演练每年至少一次，公司级演练每半年至少一次。

2021 年 2 月，公司编制《冀东海天水泥闻喜有限责任公司突发环境事件应急预案》，并于 2019 年 3 月 12 日在运城市生态环境局闻喜分局备案，备案编号：140823-2021-016H。

4.2.2 规范化排污口

(1) 废气

①水泥窑窑尾已按要求设置了采样口，冀东海天水泥闻喜有限责任公司采样口符合《污染源技术规范》要求，并设置常备电源。

②危废储存库、危废预处理楼和废液车间新增废气排气筒修建平台，设置监测采样口，采样口设置符合《污染源技术规范》要求；采样口设置常备电源。

③根据本项目废气排放特征，水泥窑窑尾烟囱及新增排气筒还设置、注明以下内容：标准编号、污染源名称及型号；排放高度、出口直径；排气量、最大允许排放浓度；排放大气污染物的名称、最大允许排放量。

(2) 废水

本项目产生的生活污水经厂区现有一体化生活污水生化处理装置处理达标后回用厂区绿化，不外排。

(3) 固体废物

固体废物贮存、堆放场所，有防渗漏、防淋雨、防火、防腐蚀、防流失等措施。危险废物贮存设施设置分类分区标识，危险废物贮存设施和和处置设施均设危险废物警示标识，危险废物包装容器设危险废物标签，并注明废物类别、危险特性等信息。

(4) 设置标志牌

排放一般污染物排污口(源)，设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌。标志牌设置位置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2m。排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设

立式标志牌。规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等），排污单位负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报环境监理单位同意并办理变更手续。

根据《排污口规范化整治技术要求》和《污染源自动监控管理办法》及其他相关文件要求，场区排污口规范化设置按照《环境保护图形标志》的规定设置了环境保护图形标志牌。排放口图形标志、危险废物种类标志详见表 4.2-1。

表 4.2-1 排放口图形标志、危险废物种类标志

		
废气排放口	噪声排放源	一般固体废物
		
危险废物警告	爆炸性危险废物	易燃危险废物
		
助燃危险废物	危险废物标签	有害危险废物
		
有毒危险废物	腐蚀性危险废物	

4.2.3 监测设施及在线检测装置

根据验收现场调查，冀东海天水泥闻喜有限责任公司自动监控设施情况如下：

建设位置：回转窑窑尾排放口；

安装时间：2020 年 8 月；

联网时间：2020 年 9 月；

设备型号：深圳翠云谷科技有限公司 TL-PMM180；

处理工艺：布袋除尘器；

排放标准：水泥行业大气污染物排放标准 GB4915-2013 颗粒物：20mg/m³；

2020年11月25日，冀东海天水泥闻喜有限责任公司回转窑窑尾颗粒物在线监测设备在运城市生态环境局进行了备案。

4.2.4 环保管理检查

(1) 施工期环保管理

施工期建立包括建设单位、监理单位、施工单位在内的三级管理体系。施工单位加强自身环境管理，各施工单位配备必要的专、兼职环保管理人员，具备一定能力和资质的技术人员，并赋予其相应的职责和权利，使其充分发挥施工现场环保监督、管理职能，确保工程施工按照国家有关环保法规及工程设计的措施要求进行。监理单位根据环境影响报告书、环保工程施工设计文件及施工合同中规定执行的各项环保措施作为监理工作重要内容，并要求工程施工严格按照国家、地方有关环保法规、标准进行，对建设项目的各项环保工程建设质量把关，监督施工单位落实施工中应采取的各项环保措施。

通过资料查阅及现场采访，施工期未有环境违法问题发生。

(2) 营运期环保管理

冀东海天水泥闻喜有限责任公司已成立环境管理机构，负责公司的环境管理以及对外的环保协调工作，履行环境管理职责和环境监控职责，本项目环境管理工作纳入现有环境管理机构，依据项目特点将对现有环境管理机构和规章制度等进行细化和完善。具体如下：

①环保机构：配置2名环保专职人员，负责对本项目日常环保工作进行监督、环保设施的运行维护及污染源监测工作；设专职的检测分析人员7人，负责实验分析及购置监测仪器设备。企业配置人员中至少3名具备环境科学与工程专业中级及以上职称的技术人员。

②规章制度：公司完善环境保护规章制度以及各项环保规章制度和管理标准，将本项目环境管理内容纳入现有规章制度中，针对本项目完善了《“三废”及噪声管理制度》、《环保设备、设施管理制度》等。环保专职人员应对制度执行情况实行不定期现场检查，定期审核，将检查情况进行通报，并与各业务部门绩效考核挂钩。各业务部门将环保制度下发到班组执行，实行内部评审和检查，将管理网络化，实现全员参与，共同管理。

③信息公开：本项目建成后向社会公开企业信息，如项目生产规模、产品方案、环保措施运行情况、应急演练、排污口信息、污染源及环境质量监测报告、执行的环境标准等。

④环境管理台账：本项目制定相应污染物排放台账管理制度。

针对本项目建设污染物排污台账，污染物排放台账内容包括排污单元名称、排污口编号、使用的计量方式、排污口位置等基本信息；记录污染物的产生、排放台账，并纳

入公开内容，及时向环境管理部门和周边企业、公众公布重金属、二噁英等污染物排放和环境管理情况。

针对本项目建立污染物监测制度，设置专人定期对污染物排放的排污口进行监测，并记录归档。此外，还要依托社会力量实行监督性监测和检查，定期委托运城市环境保护监测站和闻喜县环境保护监测站对污染物排放口等排放情况开展监督性监测。检查结果记录归档，并定期向社会公众公布。

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

4.3.1 环保设施投资

本项目实际环保投资 1035 万元，总投资 7000 万元，环保投资占总投资的 14.8%。本项目环保措施及环保投资汇总于表 4.3-1。

表 4.3-1 工程环保投资汇总表

环境因素	污染源	污染物	治理措施	环评费用 (万元)	实际费用 (万元)
废气	危废储存库	NH ₃ 、H ₂ S、 非甲烷总 烃、VOCs	密闭结构，微负压设计，废气收集后如要焚烧 处置；停窑状态，收集的废气经废气净化设备 处理后 32m 高排气筒排放	20	25
	危废预处 置楼和废液车 间		密闭结构，微负压设计，废气收集后入窑焚烧 处置；停窑状态，收集的废气经废气净化设备 处理后经 29m 高排气筒排放	15	19
	水泥窑窑尾	HCl、HF、 重金属、二 噁英	采用“高温+碱性环境+低氮分级燃烧+SNCR+ 急冷+布袋除尘”方法净化后通过 108m 高排气 筒排放	/	/
废水	雨水收集池	pH、COD、 BOD ₅ 、SS、 氨氮、重金 属	经收集后进入 SMP 系统调节物料粘度使用， 最终入焚烧处置	150	160
	事故水池				
	废水收集池				
	办公区	COD、 BOD ₅ 、SS、 氨氮	生活污水经现有一体化污水处理装置处理达 标后回用于厂区绿化，不外排	/	/
噪声	破碎机	Leq(A)	低噪设备+基础减振+厂房隔声	35	36
	各类风机		低噪设备+基础减振+厂房隔声+消声器		
	泵类		低噪设备+基础减振+厂房隔声		
固体废物	过滤储存工 序	过滤杂质	收集后进入 SMP 系统最终入窑焚烧处置	/	/
		不能回用 的包装物	返回厂家重复使用，无法重复使用的吨桶入 SMP 系统最终入窑焚烧处置		
	化验室	化验废物			
	车间废气处 理系统	废活性炭	收集后进入 SMP 系统最终入窑焚烧处置		
	废水收集池	废水污泥			
	办公生活	生活垃圾	场区设垃圾桶，收集后送至当地环卫部门统一 清运	10	5

其他	地下水	分区防渗，制定地下水风险应急预案，布设地下水长期监测孔	300	300
	环境风险	设置集水坑，事故水池 2 个，初期雨水池 2 个	200	240
	环境管理与监测	成立环境管理机构，配备相应的监测仪器，进行简单污染物的日常监测管理	50	50
	以新带老措施	环评改造矿渣磨烘干热源，取消沸腾炉，利用窑头余热代替（实际沸腾炉燃料由原煤改为天然气）	120	200
总 计		-	900	1035

4.3.2 “三同时”落实情况

本项目已按国家有关建设项目环境管理法规要求，进行了环境影响评价。本项目环保设施在施工阶段均按照环评及批复要求进行了设计施工，较好的执行了环保设施“三同时”制度。

本项目“三同时”落实情况见表 4.3-2。

表 4.3-2 项目“三同时”落实情况

阶段	类别	污染源	环评及设计要求	实际完成情况
施工期		施工扬尘	<p>(1) 建设单位、施工单位在合同中依法明确扬尘污染治理实施方案和责任，并将防治费用列入工程成本，单独列支，专款专用，确保扬尘污染防治保证金制度。</p> <p>(2) 施工场地周边设置高度不低于 1.8m 围挡。</p> <p>(3) 施工现场实施建筑材料统一堆放管理，所有土堆、料堆采取袋装、密闭、洒水或喷洒覆盖剂等防尘措施。</p> <p>(4) 遇有 4 级以上大风天气不得进行房屋拆除等作业，并应做好防护工作，最大限度地减少扬尘；在大风天气加大洒水量及洒水次数。</p> <p>(5) 当空气重污染蓝色、黄色预警时，对施工工地、裸露地面、物料堆放等场所加大扬尘控制措施力度；当空气重污染橙色预警时，停止土石方、渣土运输施工作业，对施工工地、裸露地面、物料堆放等场所采取防尘措施；当空气重污染红色预警时，停止室外施工作业和渣土运输。</p> <p>(6) 清理施工垃圾，搭设密闭式专用垃圾道或者采用容器吊运，严禁随意抛撒；建设工程施工现场设置密闭式垃圾站用于存放施工垃圾；为防止垃圾料堆的二次污染，施工垃圾按照规定及时清运消纳，做到日产日清。</p>	已全部落实； 根据《冀东海天水泥闻喜有限责任公司水泥窑协同处置固体废物项目监理报告》，冀东海天水泥闻喜有限责任公司在施工过程中严格执行了环评提出的各项污染防治措施，落实效果较好，施工期间未发生环境污染或施工扰民事件，也未接到举报或不良反馈意见
		施工噪声	<p>(1) 选用低噪声设备和工艺，加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑，紧固各部件，减少运行振动噪声。整体设备安放稳固，并与地面保持良好接触，有条件的使用减振机座，降低噪声。在高噪声设备周围设置掩蔽物。</p> <p>(2) 合理布局施工现场：将高噪声设备远离有敏感保护目标一侧布置，并不在同一地点安排多辆机械设备，避免局部声级过高。</p> <p>(3) 合理安排施工时间：施工单位严格遵守相关规定，除工程必须，并取得环保部门和建设行政主管部门批准外，严禁在 22:00-6:00 期间施工，保证夜间达到 55dB(A)标准限值要求。</p> <p>(4) 使用商品混凝土，避免混凝土搅拌机等噪声的影响。</p> <p>(5) 合理划定运输路线及安排运输时间，限制大型载重车的车速，尤其经过居民区等敏感区域时限速禁鸣；定期对运输车辆维修、养护。</p> <p>(6) 加强对施工场地管理，降低人为噪声。按规定操作机械设备：模板、支架拆卸过程中，遵守作业规定，减少碰撞噪音。</p>	

冀东海天水泥闻喜有限责任公司水泥窑协同处置固体废物项目竣工环境保护验收监测报告

阶段	类别	污染源	环评及设计要求	实际完成情况
			(7) 建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理, 施工企业也应对施工噪声进行自律, 文明施工, 避免因施工噪声产生纠纷。	
	运输过程		(1) 运输车辆进入施工场地应低速或限速行驶以减少产尘量, 工地出入口处设置冲洗车轮的设备, 确保出入工地车轮不带泥。 (2) 运输车辆驶出施工现场时, 装载的垃圾渣土高度不得超过车辆槽帮上沿, 防止车辆运输泄漏遗撒; 装卸渣土严禁凌空抛撒。	
	固体废物		(1) 施工中优化管理, 减少施工固体废物的产生, 工程结束后, 对施工中产生的固体废物全部清除。 (2) 对施工固体废物暂存点采取必要的防渗、防水土流失措施, 避免对土壤、地下水等造成影响。 (3) 施工生产废料的处理: 对钢筋、钢板下脚料进行分类回收, 交废品收购站处理, 建筑垃圾(如废砖等)集中堆放, 及时清运到指定的建筑垃圾消纳场。 (4) 对生活垃圾加强管理, 用垃圾桶收集, 交由环卫部门清运处理, 日产日清。垃圾堆放点采取地面硬化和防渗措施, 不排放生活污水, 不倾倒建筑垃圾, 禁止生活垃圾用于回填, 以防止对地下水的污染。	
	施工废水		(1) 施工现场因地制宜, 建造沉淀池等临时污水处理设施对施工废水进行初步处理, 不得随意漫流; 砂浆和石灰浆等废液及沉淀池污泥宜集中处理, 干燥后与建筑垃圾一起处置。 (2) 水泥、黄沙、石灰类的建筑材料需集中堆放, 并采取防雨淋措施, 及时清扫运输过程中遗撒建筑材料, 以免这些物质随雨水冲刷, 造成面源污染。 (3) 管道铺设前需做好地下水防渗措施; 对于管道接驳过程中的污水溢流要做好疏导引流工作, 避免污水下渗造成对地下水的污染。 (4) 对现场生活垃圾和废弃物堆放做好防渗处理, 避免因雨淋引起地下水污染。 (5) 严格管理施工车辆和设备, 防止发生漏油等污染事故。	
	生态环境影响		建设单位土方施工尽量避开雨季, 开挖用土以及临时堆放的土方及时压实, 并选取最佳的堆放坡度, 以免遇雨流失。对于已经完成施工区域加强绿化工作, 尽快完善绿地和各种裸露地面绿化工作, 降低水土流失的可能性。	

冀东海天水泥闻喜有限责任公司水泥窑协同处置固体废物项目竣工环境保护验收监测报告

阶段	类别	污染源	环评及设计要求	实际完成情况
运营期	废气	窑尾废气	依托现有“低氮分级燃烧+SNCR+冷却（余热锅炉、增湿塔）+袋式除尘器”净化后通过108m烟囱排放，依托现有在线监测系统	已落实
		危废储存库	废气经负压收集后入窑焚烧处置；停窑检修状态下，收集的废气经“活性炭吸附”后由不低于32m高排气筒排放	已落实；其中“活性炭吸附”装置改为“低温等离子裂解+活性炭吸附”装置，32m高排气筒，风机风量为45000m ³ /h
		预处理废气及废液车间废气	危废预处置楼及废液车间废气经微负压系统收集后分别入窑焚烧；停窑检修状态下，危废预处置楼及废液车间共同收集的废气经“活性炭吸附”后由危废预处置楼楼顶5m高（据地面29m）排气筒排放	已落实；其中“活性炭吸附”装置改为“低温等离子裂解+活性炭吸附”装置，29m高排气筒排放，风机风量60000m ³ /h。
	废水	生产废水	危废储存库各分区、废液车间和危废预处置楼内的预处置车间、卸料大厅和调浆废液间分别配套污水收集沟和集水坑（均为1.5m），收集各类生产废水，废水经收集后进入SMP系统调节物料粘度使用，最终入窑焚烧处置不外排。	已落实
		生活废水	依托现有地理式一体化污水处理设施	已落实
		初期雨水	建设2座初期雨水收集池，有效容积分别为135m ³ 和10m ³ ；雨水经收集后进入SMP系统调节物料粘度，最终入窑焚烧处置，不外排	已落实；初期雨水收集池有效容积分别为242m ³ 和10m ³
		事故废水	建设2座事故水池，有效容积分别为850m ³ 和270m ³ ；事故废水经收集后进入SMP系统调节物料粘度使用，最终入窑焚烧处置，不外排	已落实；其中事故水池有效容积分别为1170m ³ 和405m ³
	地下水		源头控制措施，分区防渗，制定地下水风险应急预案，布设地下水长期监测孔	已落实
	噪声	破碎机等设备噪声	采用低噪声设备，室内布置，厂房隔声、消声、减振等措施，运输车辆减速、限鸣	已落实
	固体废物	生产固废	除尘灰、过滤杂质、不能回收利用的包装物、实验废液经收集后进入SMP系统预处理后，最终入窑焚烧处置；可回收利用的包装物返回产废厂家重复使用	已落实
		生活垃圾	生活垃圾由当地环卫部门统一清运处置	已落实
	环境风险		设置集水坑，事故水池2个，初期雨水池2个	已落实

5 环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定

5.1 环境影响报告书主要结论与建议

5.1.1 项目概况

“冀东海天水泥闻喜有限责任公司水泥窑协同处置固体废物项目”位于运城市闻喜县侯村乡，冀东海天水泥闻喜有限责任公司厂区内。本项目建设内容包括固废储存、预处理单元和协同处置单元，其中储存和预处理单元新建固废储存、预处理生产线及投加装置，配套建设废水收集系统、废气治理系统和消防灭火系统等，主要建(构)筑物包括危废储存库、危废预处置楼、废液车间以及其他辅助工程及环保工程，总建筑面积 6826m²；协同处置单元改造厂区 4500t/d 熟料生产线水泥窑增加投料口。建成投产后可利用水泥窑协同处置固体废物 6 万 t/a。工程总投资 7533 万元，其中环保投资 900 万元，环保投资占比 11.95%。本工程的建设符合国家、地方相关产业政策要求，符合《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》各项要求。

5.1.2 环境质量现状

5.1.2.1 大气环境

现状监测结果表明，SO₂、NO₂年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24h 平均质量浓度均满足 GB3095 中浓度限值要求；但 PM₁₀~PM_{2.5}年平均质量浓度和 CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5}相应百分位数 24h 或 8h 平均质量浓度超标，项目所在区域为环境空气质量不达标区。TSP 的日均浓度和氟化物的小时平均浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；氨、硫化氢、氯化氢、铜、非甲烷总烃的小时平均浓度和锰、镉、镍的日均浓度均可满足相应标准要求。二噁英监测浓度可满足 0.6pgTEQ/m³ 标准要求。

5.1.2.2 地表水

涑水河目前已无清水基流，接纳的全部为沿线工业、生活污水，河水水质已严重污染。

5.1.2.3 地下水

现状监测结果表明，本次评价监测水样中氟化物普遍超标，个别水井水样中的细菌总数、总大肠菌群存在超标现象，其余各监测因子均可满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类水质标准要求。总体来讲，区域地下水环境质量现状较好。

5.1.2.4 声环境

现状监测结果表明，本项目厂界声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准，区域声环境质量现状良好。同时，评价范围内无声环境敏感目标，不存在受噪声影响的人口及分布。

5.1.2.5 土壤

厂区范围内 7 个监测点 17 个土样的 52 项监测因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值要求。

厂区范围外 4 个监测点 4 个土样的 9 项监测因子均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中其他农用地风险筛选值要求。

5.1.3 环保措施及污染物达标排放

5.1.3.1 废气

本工程产生的废气主要有危废储存库废气、危废预处置楼和废液车间废气及水泥窑窑尾废气。

危废储存库废气、危废预处置楼和废液车间废气主要污染因子为 VOCs、非甲烷总烃、H₂S 和 NH₃，经车间（储库）负压系统收集后引至窑头焚烧处置。在停窑状态下，危废储存和预处理车间（储库）收集的气体分别经“活性炭吸附”后由 32m 高排气筒和危废预处置楼楼顶 5m 高排气筒排放。停窑时，非甲烷总烃排放浓度及速率均能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 二级标准要求；H₂S 和 NH₃ 排放浓度均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求。

窑尾废气主要污染因子为颗粒物、SO₂、NO_x、NH₃、HCl、HF、汞及其化合物、重金属、二噁英类等，采用“高温+碱性环境+低氮分级燃烧+SNCR+急冷+布袋除尘”方法净化后通过 108m 高烟囱排放。窑尾颗粒物、SO₂、NO_x、NH₃ 的排放浓度满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）特别排放限值要求，HCl、HF、重金属及二噁英的排放浓度满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）限值要求。

5.1.3.2 废水

本工程产生的废水主要为生活污水、车辆及容器设备冲洗废水、地面冲洗废水、渗滤液、化验室废水、初期雨水。其中生活污水经厂区现有一体化生活污水生化处理装置处理达标后回用于厂区绿化；化验室废水送入废液车间，随废液入窑焚烧；其他废水进入废水收集池（集水坑），通过自吸泵送入 SMP 系统混匀送入水泥窑焚烧，不外排。

5.1.3.3 噪声

本项目噪声源主要为危废预处置楼新增的破碎机、各类风机、泵类等。所有设备均选用低噪声设备，置于车间或设备间内，并在设备基座与基础之间设橡胶隔振垫。

对于风机产生气流噪声的设备除采用上述降噪措施外加装消声器消声。

5.1.3.4 固体废物

本项目固体废物包括工业固体废物和生活垃圾。其中工业固体废物中的废包装容器及其他包装物、废水污泥、废液过滤滤渣、化验室废物、废活性炭经收集后进入 SMP

系统最终入窑焚烧处置。生活垃圾收集后由当地环卫部门统一清运处置。

5.1.4 环境影响预测

5.1.4.1 大气环境

本工程实施后，正常工况各预测点各项污染物浓度贡献值均满足相应标准要求；

考虑拟建项目影响、与现状值叠加后，评价区氨、硫化氢、汞、非甲烷总烃、HF、HCl 均满足相应标准要求；PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO_x 的 k 值均小于-20%；非正常工况下各预测点各项污染物浓度贡献值均满足相应标准要求。本项目大气环境影响可接受。

5.1.4.2 地表水

本项目生活污水经厂区现有一体化生活污水生化处理装置处理达标后回用于厂区绿化，不外排。生产废水不外排，对地表水体无直接影响。

5.1.4.3 地下水

正常状况下，危废储存库、危废预处置楼、废液车间及其内部的废水收集池等按相关规范要求采取严格的防渗措施，生产废水不会通过防渗层进而对地下水水质造成污染。

非正常状况下，可能存在防渗层破损失效的情况，液态危险废物、生产废水可能透过防渗层影响地下水水质。通过预测可知，本项目污染物发生渗漏后，会对厂区内松散岩类孔隙潜水含水层造成较严重的污染并存在超标现象，随时间推移，含水层中污染物浓度逐渐降低、影响范围扩大，1000d 后存在影响超出厂界的情况，但 20a 后超标区域消失。

因此在建设单位按本环评报告提出的地下水污染防治措施和相关规范进行潜在污染区域防渗，并做好后续运营管理和运营期地下水监测的前提下，本项目建设对区域地下水环境的影响在可控范围内。

5.1.4.4 噪声

根据预测结果，本项目四周厂界昼间、夜间噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。本项目 200m 范围内无声环境敏感点，本项目的运行对周围声环境影响较小。

5.1.4.5 固体废物

本项目固体废物均得到合理处置，不会对周围环境产生二次污染。

5.1.4.6 生态环境

本项目正常情况下排放的酸性气体、重金属、二噁英等对周围环境的贡献值远低于环境标准要求，污染物排放对周围环境的影响是在可接受范围内。重金属、二噁英排放对植物的影响很小。

5.1.4.7 土壤

重金属累积量估算结果表明，项目周边土壤中重金属汞和二噁英 20 年累积量叠加背景值后，均小于土壤污染风险管控标准限值。污染物渗漏后，各预测时间点，污染物的浓度随深度增加先增大后降低，随时间推移浓度峰值逐渐降低。10000d 时，石油类和汞最大入渗深度约 6.5m。

5.1.4.8 人群健康

重金属和二噁英主要以废气形式进入大气圈，并通过呼吸道进入人体，威胁人体健康。根据预测，正常工况下敏感点人群重金属和二噁英的呼吸摄入量远小于经呼吸进入人体允许摄入量参考标准值。本工程重金属和二噁英的排放对人群健康的影响很小。

为避免本工程对周边人群的健康造成影响，运营期建设单位将委托相关监测单位对敏感点大气环境中的重金属和二噁英浓度进行监测，若敏感点大气环境中相关污染物浓度明显升高，建设单位将及时查找原因，若与本工程相关，则检查环保措施是否正常运行，必要时采取停产、维护环保设施等措施。

5.1.4.9 环境风险

本项目涉及的危险物质为拟处置的固体废物、贮存及处置过程产生的废气(NH_3 、 H_2S 、非甲烷总烃、重金属、二噁英、 HCl 、 HF 等物质)、贮存及预处理过程产生的渗滤液及冲洗废水(含重金属物质)。固体废物及废气主要分布在危废储存库、危废预处理楼、废液车间、物料输送系统、水泥回转窑。废水主要分布在储存库及预处理车间废水收集池。

项目所在区域主要环境风险敏感目标为周边居民区等，储存库及预处理车间废气事故排放及火灾爆炸引发的次生空气污染，可能导致周边敏感点空气质量不满足相应环境空气质量标准，影响周边人员健康。本项目污染物发生渗漏后，会对厂区内松散岩类孔隙潜水含水层造成较严重的污染并存在超标的现象。随时间推移，含水层中污染物浓度逐渐降低、影响范围扩大，但污染影响范围未超出厂界。

通过加强废气处理设施及设备的定期检修和维护工作，安装车间监控系统和窑尾在线监测系统可及时防控各车间及窑尾废气事故性排放；规范危险废物的贮存、预处理的各项操作；设置事故水池，防范物料泄漏和火灾、爆炸事故时事故废水的风险；对各车间进行防腐防渗处理，防范渗漏对地下水污染的风险。

当发生废气事故排放后，应及时跟进风向风速情况，在下风向设置监测点位，特别应关注近距离居民区；当储存库或预处理车间渗滤液渗入地下后，应及时清理收集池内废水，并在项目设置的地下水跟踪监测井进行监测。

针对本项目可能出现的事故，为及时控制危害源，企业应按照《危险废物经营单位编制应急预案指南》（国家环境保护总局公告 2007 年第 48 号）补充完善公司现有突发

环境事件应急预案，并组织进行演练，以便当发生事故时能及其启动应急预案程序，进行应急处置，将环境风险控制在最小程度。

采取上述完善的风险防范措施和应急处置措施后，本工程环境风险水平可接受。

5.1.5 公众参与采纳情况

根据《冀东海天水泥闻喜有限责任公司水泥窑协同处置固体废物项目公众参与说明》可知，本项目开展了以下公众参与：

(1) 一次公众参与：2019年8月6日在闻喜县人民政府网站进行了公示，网址：<http://www.wenxi.gov.cn/N20190806083729.html>。(2) 二次公众参与：2019年8月30日在闻喜县人民政府网站进行了公示，网址：<http://www.wenxi.gov.cn/N20190830154954.html>；2019年9月2日、9月4日、11月9日和11月16日在运城日报同步进行了公示；期间在项目所在地周边乡镇、村庄等进行了信息张贴公示。

(3) 拟报批公示：2019年9月17日在闻喜县人民政府网站进行了公示，网址：<http://www.wenxi.gov.cn/N20190917193522.html>。

公示期间，建设单位和环评单位均未收到公众、企业、单位反馈的建设项目环境影响评价公众参与调查表及其他反馈意见。

5.1.6 环境影响经济损益分析

本项目的建设能够实现固体废物的资源化、无害化处置，把危险废物处置清洁生产 and 资源利用融为一体，实现可持续发展和循环经济，不仅可以解决危险废物处置缺口的环保问题，而且可实现固体废物资源化，实现了社会效益、环保效益和经济效益的有机统一。

5.1.7 环境管理与监测计划

本项目施工期成立建设单位、监理单位、施工单位在内的三级管理体系，并实施施工期环境监理。本项目运营期需依托公司现有环境管理机构，配备环保专职人员和专职检测分析人员，完善相应的环境管理制度。本项目制定了运营期污染源监测计划、环境质量监测计划及地下水跟踪监测计划，设置规范化排污口，按照相关要求对监测结果信息定期公开。

5.1.8 综合评价结论

“冀东海天水泥闻喜有限责任公司水泥窑协同处置固体废物项目”符合国家和山西省的产业政策，符合相关规划，采用的污染治理措施技术可靠、经济可行，经处理后污染物可达标排放，本工程所排污染物区域环境质量的影响较小。在严格落实“三同时”制度和本次评价提出的各项环保措施的前提下，从环保角度分析，本工程建设可行。

5.1.9 建议

- (1) 严格执行环境管理制度，加强环保设施巡查，保证各项环保设施正常运转。
- (2) 合理安排汽运卸料时间，避免夜间卸料。
- (3) 项目运营期按照监测计划开展污染源监测和环境质量监测。

5.2 审批部门审批决定

2020年1月2日，运城市生态环境局以运环函[2020]1号出具了《关于冀东海天水泥闻喜有限责任公司水泥窑协同处置固体废物项目环境影响报告书的批复》，批复内容如下：

冀东海天水泥闻喜有限责任公司：

你公司报送的《冀东海天水泥闻喜有限责任公司水泥窑协同处置固体废物项目环境影响报告书（报批稿）》（以下简称《报告书》）及其报批申请资料、运城市生态环境局闻喜分局对《报告书》的初审意见（运环闻函[2019]149号）收悉。经研究，现批复如下：

一、依据《报告书》内容，水泥窑协同处置固体废物项目位于闻喜县侯村乡你公司现有厂区内，设计建设规模为：利用现有4500t/d新型干法水泥回转窑协同处置危险废物6万t/a。主要内容包括：新建危险废物贮存系统、预处理系统等主体工程，依托现有工程并配套建设辅助工程、公用工程、环保工程等。项目估算总投资7533万元，其中环保投资900万元。

项目经闻喜县工业和信息化局备案，项目代码：2019-140823-30-03-101712，符合产业政策。

根据《报告书》结论，我局原则同意《报告书》所列性质、地点、规模、工艺及污染防治措施。

二、在项目设计、建设和运行管理中，应重点做好以下工作：

（一）按照《报告书》提出的要求，限期完成现有工程存在环境问题的整改任务，并将整改情况纳入本次工程的环保验收范围。

（二）危险废物运输、贮存等环节须严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）等环境管理规定要求，防止产生二次污染。进厂废物经样品测试分析，协同处置的危险废物须符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）等相关规定要求。

危险废物协同处置的设施选择、技术装备、操作运行管理及污染控制等须符合《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB50634-2010）及修改单、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》

(GB30485-2013)等相关规范要求。

严格控制入窑废物物料中重金属的含量和最大允许投加量，须符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）等规定要求；水泥熟料中可浸出重金属含量限值应满足《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB36760-2014）等规定要求。

（三）加强环境管理，认真落实各项污染防治措施

1、强化大气污染防治措施。水泥窑窑尾废气配套采取措施处理后达标排放，污染物排放满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）规定要求口危废储存库、预处置楼和废液车间废气配套采取措施处理后达标排放，污染物排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）等规定要求。

2、落实节水和水污染防治措施。按照“雨污分流、清污分流、分质处理、一水多用”的原则建设给排水系统。初期雨水、车辆冲洗水、容器设备及地面冲洗废水、渗滤液、事故废水等所有生产废水收集后进入水泥窑焚烧处理，不外排。生活废水收集后依托现有生活污水处理站处理满足回用要求后用于道路清扫、绿化、冲厕等途径，综合利用不外排。建设足够容量的事故水池、初期雨水池和废液收集池，分批进行焚烧处置，同时做好风险防范和事故应急工作。

认真做好场地分区防渗工作，重点做好危险废物储存库及预处置楼、废液车间、事故水池、废水收集池（集水坑）等重点部位的防渗工作，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则和相关规范要求加强地下水防控措施，防止造成地下水环境污染。同时，加强土壤污染防控工作，按照“预防为主、保护优先、分类管理、风险管控、污染担责、公众参与”原则和相关规范要求加强土壤环境防控措施，保障环境安全。

3、强化噪声污染防治。高噪声设备采取基础减振、消声、隔声等降噪措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）规定功能区要求。

4、严格落实固体废物污染防治措施。按照“减量化、资源化、无害化”原则，进行分类收集、处理和处置，严防二次污染。过滤杂质、不能回用的包装物、化验废物、废水污泥全部焚烧，不外排。生产中若发现《报告书》未识别的危险废物或者出现不符合环境管理要求的情形，须按照危险废物的环境管理要求处理处置。

5、强化环境风险防范和应急措施。加强对风险物质、风险设施等部位的设计、监控和运行管理，逐项落实环境风险防范措施和应急预案，定期进行应急培训和演练，有效防范和应对环境风险，同时要实现与当地政府的应急预案联动。

6、严格落实各项环保对策措施，规范排污口建设，及时掌握污染物排放情况，确

保各项污染物稳定达标排放，并满足污染物排放总量控制要求。建立环境监测制度，重点加强尾气中氯化氢、氟化氢、重金属、二噁英类污染物的监测；按规定要求安装和使用污染物排放自动监测设备，与生态环境主管部门的环境污染监控系统联网，并保证正常运行。

7、根据《山西省重点工业污染监督条例》的规定，实施环境工程监理，按要求提交环境工程监理报告。

8、合理设置防护距离。本次环境防护距离仍按原有防护距离（窑尾排气筒和水泥粉磨车间为两个基准点，分别向外延伸 600m 区域）执行，你单位应主动向当地政府及规划部门进行书面汇报，并配合做好项目周围的规划控制工作，在确定的环境防护距离内禁止规划建设居民住宅、学校、医院、养老院等环境敏感目标。

9、按照《环境信息公开办法（试行）》、《企业事业单位环境信息公开办法》等环境信息公开的相关规定，定期发布企业环境信息，并主动接受社会监督。

10、今后如果国家或地方颁布新的排放标准或出台新的污染防治要求，届时你单位应执行新标准或新要求。

三、向设计单位提供《报告书》和本批复文件，确保项目设计符合环境保护设计规范要求，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和投资。项目竣工后，你公司应按照规定标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，经验收合格后方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

按《固体废物污染环境防治法》等法规政策规定要求，你公司应当在从事危险废物经营活动前，向有权发证的主管部门申请领取危险废物经营许可证。项目在发生实际排污行为之前，按排污许可规定的相关要求申请并获取排污许可证，不得无证排污或不按证排污。

项目批复后若性质、规模、地点、生产工艺及环境保护措施等建设内容发生重大变动，或自批复之日起超过五年才决定开工建设，须按《环评法》规定重新报批、审核项目环境影响评价文件；并按规定申请排污许可。

四、我局委托闻喜分局负责项目建设期和运营期的环境保护监督检查工作。你公司在收到本批复后 5 个工作日内，将批复的《报告书》送达闻喜分局，并主动接受各级生态环境主管部门的监督检查。

5.3 环评批复要求落实情况

本项目环评批复中要求的环保措施和设施落实情况见表 5.3-1。

表 5.3-1 项目环评批复落实情况一览表

序号	环评批复要求	落实情况
1	水泥窑协同处置固体废物项目位于闻喜县侯村乡你公司现有厂区内，设计建设规模为：利用现有 4500t/d 新型干法水泥回转窑协同处置危险废物 6 万 t/a。主要内容包括：新建危险废物贮存系统、预处理系统等主体工程，依托现有工程并配套建设辅助工程、公用工程、环保工程等。项目估算总投资 7533 万元，其中环保投资 900 万元。	水泥窑协同处置固体废物项目位于闻喜县侯村乡本公司现有厂区内，设计建设规模为：利用现有 4500t/d 新型干法水泥回转窑协同处置危险废物 6 万 t/a。主要内容包括：新建危险废物贮存系统、预处理系统等主体工程，依托现有工程并配套建设辅助工程、公用工程、环保工程等。项目实际总投资 7000 万元，其中环保投资 1035 万元。
2	按照《报告书》提出的要求，限期完成现有工程存在环境问题的整改任务，并将整改情况纳入本次工程的环保验收范围。	环评要求改造矿渣磨烘干热源，取消沸腾炉，利用窑头余热代替，经方案优化比选，实际沸腾炉燃料由原煤改为天然气，并将整改情况纳入本次工程的环保验收范围。
3	危险废物运输、贮存等环节须严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）等环境管理规定要求，防止产生二次污染。进厂废物经样品测试分析，协同处置的危险废物须符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）等相关规定要求。 危险废物协同处置的设施选择、技术装备、操作运行管理及污染控制等须符合《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB50634-2010）及修改单、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）等相关规范要求。 严格控制入窑废物物料中重金属的含量和最大允许投加量，须符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）等规定要求；水泥熟料中可浸出重金属含量限值应满足《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB36760-2014）等规定要求。	①危险废物运输、贮存等环节须严格执行了《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）等环境管理规定要求，防止产生二次污染。进厂废物经样品测试分析，协同处置的危险废物符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）等相关规定要求。②危险废物协同处置的设施选择、技术装备、操作运行管理及污染控制等符合《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB50634-2010）及修改单、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）等相关规范要求。③严格控制了入窑废物物料中重金属的含量和最大允许投加量，符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）等规定要求；水泥熟料中可浸出重金属含量限值满足《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB36760-2014）等规定要求。
4	强化大气污染防治措施。水泥窑窑尾废气配套采取措施处理后达标排放，污染物排放满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）规定要求。危废	窑尾废气依托现有“低氮分级燃烧+SNCR+冷却（余热锅炉、增湿塔）+袋式除尘器”净化后通过 108m 烟囱排放，依托现有在线监测系统。危废储存库废气经负压收集后入窑焚烧处置；停窑检修状态下，收集

冀东海天水泥闻喜有限责任公司水泥窑协同处置固体废物项目竣工环境保护验收监测报告

<p>储存库、预处理楼和废液车间废气配套采取措施处理后达标排放，污染物排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)等规定要求。</p>	<p>的废气经一套“低温等离子裂解+活性炭吸附”装置后由 32m 高排气筒排放，风机风量为 45000m³/h。预处理废气及废液车间废气经微负压系统收集后分别入窑焚烧；停窑检修状态下，危废预处理楼及废液车间共同收集的废气经“低温等离子裂解+活性炭吸附”后由 29m 高排气筒排放，风机风量为 60000m³/h。污染物排放满足批复中排放标准。</p>
<p>落实节水和水污染防治措施。按照“雨污分流、清污分流、分质处理、一水多用”的原则建设给排水系统。初期雨水、车辆冲洗水、容器设备及地面冲洗废水、渗滤液、事故废水等所有生产废水收集后进入水泥窑焚烧处理，不外排。生活废水收集后依托现有生活污水处理站处理满足回用要求后用于道路清扫、绿化、冲厕等途径，综合利用不外排。建设足够容量的事故水池、初期雨水池和废液收集池，分批进行焚烧处置，同时做好风险防范和事故应急工作。</p>	<p>危废储存库各分区、废液车间和危废预处理楼内的预处理车间、卸料大厅和调浆废液间分别配套污水收集沟和集水坑，收集各类生产废水，废水经收集后进入 SMP 系统调节物料粘度使用，最终入窑焚烧处置不外排。生活废水依托现有地理式一体化污水处理设施。建设 2 座初期雨水收集池，有效容积分别为 242m³ 和 10m³；雨水经收集后进入 SMP 系统调节物料粘度，最终入窑焚烧处置，不外排。建设 2 座事故水池，有效容积分别为 1170m³ 和 405m³；事故废水经收集后进入 SMP 系统调节物料粘度使用，最终入窑焚烧处置，不外排。</p>
<p>认真做好场地分区防渗工作，重点做好危险废物储存库及预处理楼、废液车间、事故水池、废水收集池(集水坑)等重点部位的防渗工作，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则和相关规范要求加强地下水防控措施，防止造成地下水环境污染。</p>	<p>①源头控制措施：本项目产生的废水进行合理的治理和综合利用，使用先进工艺，良好的管道、设备和污水储存设施；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将环境风险事故降低到最低；管线铺设尽量采用“可视化”原则。②分区防控措施：本项目划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，并按规范进行了防渗措施。③地下水环境跟踪监测：建立了完善的监测制度，根据环评设计的跟踪监测计划表进行跟踪监测。④应急响应：制定了环境风险事故应急预案。</p>
<p>加强土壤污染防控工作，按照“预防为主、保护优先、分类管理、风险管控、污染担责、公众参与”原则和相关规范要求加强土壤环境防控措施，保障环境安全。</p>	<p>加强了土壤污染防控工作，按照“预防为主、保护优先、分类管理、风险管控、污染担责、公众参与”原则和相关规范要求加强土壤环境防控措施，保障环境安全。</p>
<p>严格落实固体废物污染防治措施。按照“减量化、资源化、无害化”原则，进行分类收集、处理和处置，严防二次污</p>	<p>不能重复使用的包装容器及包装物、废水污泥、废液过滤渣、化验室废物、废活性炭，收集后送危废预处理楼 SMP 系统进入水泥窑焚烧</p>

冀东海天水泥闻喜有限责任公司水泥窑协同处置固体废物项目竣工环境保护验收监测报告

	<p>染。过滤杂质、不能回用的包装物、化验废物、废水污泥全部焚烧，不外排。生产中若发现《报告书》未识别的危险废物或者出现不符合环境管理要求的情形，须按照危险废物的环境管理要求处理处置</p>	<p>处置，不外排；可回收利用的包装物返回产废厂家重复使用。生活垃圾由环卫部门统一清运。</p>
	<p>强化噪声污染防治。高噪声设备采取基础减振、消声隔声等降噪措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)规定功能区要求。</p>	<p>消声、减振、隔声等措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)规定功能区要求。</p>
	<p>强化环境风险防范和应急措施。加强对风险物质、风险设施等部位的设计、监控和运行管理，逐项落实环境风险防范措施和应急预案，定期进行应急培训和演练，有效防范和应对环境风险，同时要实现与当地政府的应急预案联动。</p>	<p>设置了集水坑、2个事故水池、2个初期雨水池；2021年2月，公司编制《冀东海天水泥闻喜有限责任公司突发环境事件应急预案》和《冀东海天水泥闻喜有限责任公司突发环境事件风险评估》，并于2019年3月12日在运城市生态环境局闻喜分局备案，备案编号：140823-2021-016H。</p>
<p>5</p>	<p>严格落实各项环保对策措施，规范排污口建设，及时掌握污染物排放情况，确保各项污染物稳定达标排放，并满足污染物排放总量控制要求。建立环境监测制度，重点加强尾气中氯化氢、氟化氢、重金属、二噁英类污染物的监测；按规定要求安装和使用污染物排放自动监测设备，与生态环境主管部门的环境污染监控系统联网，并保证正常运行。</p>	<p>窑尾废气依托现有“低氮分级燃烧+SNCR+冷却（余热锅炉、增湿塔）+袋式除尘器”净化后通过108m烟囱排放，依托现有在线监测系统。危废储存库、危废预处置楼及废液车间废气经负压收集后入窑焚烧处置；停窑检修状态下，收集的废气经“低温等离子裂解+活性炭吸附”装置后排气筒排放。各类生产废水，收集后进入SMP系统调节物料粘度使用，最终入窑焚烧处置不外排。生活废水依托现有地理式一体化污水处理设施。规范了排污口建设，检测结果表明，污染物排放满足批复中排放标准，各项污染物能稳定达标排放，并满足污染物排放总量控制要求。建立了环境监测制度，重点加强了尾气中氯化氢、氟化氢、重金属、二噁英类污染物的监测；2020年11月25日，冀东海天水泥闻喜有限责任公司回转窑窑尾颗粒物在线监测设备在运城市生态环境局进行了备案，并保证正常运行。</p>
<p>6</p>	<p>根据《山西省重点工业污染监督条例》的规定，实施环境工程监理，按要求提交环境工程监理报告。</p>	<p>根据《山西省重点工业污染监督条例》的规定，委托河北众城建业工程项目管理有限公司实施了环境工程监理，并于2020年12月，出具了监理工作总结报告（见附件10）。</p>
<p>7</p>	<p>合理设置防护距离。本次环境防护距离仍按原有防护距离（窑尾排气筒</p>	<p>合理设置了防护距离，与环评防护距离一致。本次环境防护距离仍按</p>

冀东海天水泥闻喜有限责任公司水泥窑协同处置固体废物项目竣工环境保护验收监测报告

	和水泥粉磨车间为两个基准点，分别向外延伸 600m 区域）执行，你单位应主动向当地政府及规划部门进行书面汇报，并配合做好项目周围的规划控制工作，在确定的环境防护距离内禁止规划建设居民住宅、学校、医院、养老院等环境敏感目标。	原有防护距离（窑尾排气筒和水泥粉磨车间为两个基准点，分别向外延伸 600m 区域）执行，在确定的环境防护距离内禁止规划建设居民住宅、学校、医院、养老院等环境敏感目标。
8	按照《环境信息公开办法（试行）》、《企业事业单位环境信息公开办法》等环境信息公开的相关规定，定期发布企业环境信息，并主动接受社会监督。	按照《环境信息公开办法（试行）》、《企业事业单位环境信息公开办法》等环境信息公开的相关规定，定期发布企业环境信息，并主动接受社会监督。
9	今后如果国家或地方颁布新的排放标准或出台新的污染防治要求，届时你单位应执行新标准或新要求。	本次验收按照国家或地方颁布新的排放标准或出台新的污染防治要求进行校核，并执行新标准或新要求。
10	向设计单位提供《报告书》和本批复文件，确保项目设计符合环境保护设计规范要求，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和投资。项目竣工后，你公司应按照规定标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，经验收合格后方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。 按《固体废物污染环境防治法》等法规政策规定要求，你公司应当在从事危险废物经营活动前，向有权发证的主管部门申请领取危险废物经营许可证。项目在发生实际排污行为之前，按排污许可规定的相关要求申请并获取排污许可证，不得无证排污或不按证排污。 项目批复后若性质、规模、地点、生产工艺及环境保护措施等建设内容发生重大变动，或自批复之日起超过五年才决定开工建设，须按《环评法》规定重新报批、审核项目环境影响评价文件；并按规定申请排污许可。	①向设计单位提供了《报告书》和本批复文件，项目设计符合环境保护设计规范要求，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，落实了各项环境保护措施和投资。项目竣工后，按照规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收。②2021年7月7日，企业取得山西省生态环境厅颁发的危险废物经营许可证，编号为HW省1408230065，核准规模为60000吨/年，经营方式为收集、贮存、处置，有效期2021年7月7日至2022年7月6日。③冀东海天水泥闻喜有限责任公司排污许可证，编号：91140823670183926Y001P，有效期限：自2021年8月17日至2026年08月16日。④项目批复后性质、规模、地点、生产工艺及环境保护措施等建设内容未发生重大变动。
11	我局委托闻喜分局负责项目建设期和运营期的环境保护监督检查工作。你公司在收到本批复后5个工作日内，将批复的《报告书》送达闻喜分局，并主动接受各级生态环境主管部门的监督检查。	公司在收到本批复后5个工作日内，将批复的《报告书》送达了闻喜分局，并主动接受各级生态环境主管部门的监督检查。

6 验收执行标准

6.1 标准的确定原则及确定依据

依据《冀东海天水泥闻喜有限责任公司水泥窑协同处置固体废物项目环境影响报告书》及运城市生态环境局《关于冀东海天水泥闻喜有限责任公司水泥窑协同处置固体废物项目环境影响报告书的批复》（运环函[2020]1号）的要求，验收执行标准原则采用环评执行标准，有更新的标准采用新标准进行校核。本项目竣工环境保护验收执行标准如下：

(1) 环境质量标准

1) 环境空气

本项目环境空气质量标准具体标准限值见表 6.1-1。

6.1-1 本项目环境空气质量标准

污染物	平均时段	浓度限值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准来源
SO ₂	小时值	500	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)中二级标准
	日均值	150	
	年均值	60	
NO ₂	小时值	200	
	日均值	80	
	年均值	40	
CO	小时值	10mg/m ³	
	日均值	4mg/m ³	
O ₃	小时值	200	
	日最大 8 小时均值	160	
PM ₁₀	日均值	150	
	年均值	70	
PM _{2.5}	日均值	75	
	年均值	35	
TSP	日均值	300	
	年均值	200	
铅 (Pb)	年均值	0.5	
镉 (Cd)	年均值	0.005	
汞 (Hg)	年均值	0.05	
砷 (As)	年均值	0.006	
六价铬 (Cr)	年均值	0.000025	
氟化物	小时值	20	《环境影响评价技术导则大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
	日均值	7	
氨	小时值	200	
硫化氢	小时值	10	
氯化氢	小时值	50	

	日均值	15	
锰及其化合物	日均值	10	
总挥发性有机物	8小时平均	600	
镉 (Cd)	日均值	3	参照前南斯拉夫大气质量标准
镍 (Ni)	日均值	1	参照原苏联标准
铜 (Cu)	小时值	100	参考美国作业环境空气有害物质的允许浓度
非甲烷总烃	小时值	2000	《大气污染物综合排放标准详解》中关于非甲烷总烃环境质量标准取值
二噁英	年均值	0.6pgTEQ/m ³	参照执行日本年平均浓度标准

2) 地表水

根据《山西省地表水环境功能区划》(DB14/67-2019), 涑水河水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类标准。标准值见表 6.1-2。

表 6.1-2 地表水环境质量标准一览表 单位: mg/L (pH 值除外)

污染物	PH	COD	BOD ₅	石油类	氨氮	氟化物	硫化物
GB3838-2002V类	6-9	≤40	≤10	≤1.0	≤2.0	≤1.5	≤1.0
污染物	TP	砷	汞	铅	镉	镍	铬(六价)
GB3838-2002V类	≤0.4	≤0.1	≤0.001	≤0.1	≤0.01	≤0.02	≤0.1

3) 地下水

本项目所在区域地下水质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准, 标准限值见表 6.1-3。

表 6.1-3 地下水质量标准 单位: mg/L (pH 值除外)

项目	pH	总硬度	溶解性总固体	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	挥发性酚类
标准值	6.5~8.5	≤450	≤1000	≤0.50	≤20.0	≤1.00	≤0.002
项目	氰化物	耗氧量	氟化物	氯化物	硫酸盐	Fe	Mn
标准值	≤0.05	≤3.0	≤1.0	≤250	≤250	≤0.3	≤0.10
项目	Hg	As	Pb	Cd	Cr6+	Zn	Cu
标准值	≤0.001	≤0.01	≤0.01	≤0.005	≤0.05	≤1.0	≤1.0
项目	Ni	菌落总数 (CFU/mL)	总大肠菌群 (CFU/100mL)	石油类			
标准值	≤0.02	≤100	≤3	≤0.3			

备注: 石油类执行生活饮用水卫生标准(GB5749-2006)

4) 声环境

本项目所在地声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准, 具体标准限值见表 6.1-4。

表 6.1-4 声环境质量标准

标准类别	标准值(dB(A))
------	------------

	昼间	夜间
2类	60	50

5) 土壤

本项目厂区内土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中风险筛选值（第二类用地）中标准限值；厂区外农田土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表1标准要求。厂区内土壤中二噁英环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值限值要求，厂区外农田土壤二噁英环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值限值要求。具体标准值见表6.1-5。

表 6.1-5 土壤环境质量标准

标准名称	监测项目	标准限值（mg/kg）
《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1标准限值	pH	>7.5
	砷	25
	镉	0.6
	铜	100
	铅	170
	汞	3.4
	镍	190
	总铬	250
	总锌	300
	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值（第二类用地）标准限值	砷
镉		65
铜		18000
铅		800
汞		38
镍		900
铬（六价）		5.7
四氯化碳		2.8
氯仿		0.9
氯甲烷		37
1,1-二氯乙烷		9
1,2-二氯乙烷		5
1,1-二氯乙烯		66
顺-1,2-二氯乙烯		596
反-1,2-二氯乙烯		54
二氯甲烷		616
1,2-二氯丙烷		5
1,1,2-四氯乙烷		10
1,1,2,2-四氯乙烷		6.8
四氯乙烯		53
1,1,1-三氯乙烷	840	
1,1,2-三氯乙烷	2.8	

	三氯乙烯	2.8
	1,2,3-三氯丙烷	0.5
	氯乙烯	0.43
	苯	4
	氯苯	270
	1,2-二氯苯	560
	1,4-二氯苯	20
	乙苯	28
	苯乙烯	1290
	甲苯	1200
	间二甲苯+对二甲苯	570
	邻二甲苯	640
	硝基苯	76
	苯胺	260
	2-氯酚	2256
	苯并[a]蒽	15
	苯并[a]芘	1.5
	苯并[b]荧蒽	15
	苯并[k]荧蒽	151
	蒽	1293
	二苯并[a,h] 蒽	1.5
	茚并 [1,2,3-cd] 芘	15
	萘	70
	锑	180
	铍	29
	钴	70
	钒	752
	石油烃	4500
《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) 风险筛选值(第一类用地) 标准限值	二噁英类(总毒性当量)	1×10^{-5}
《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) 风险筛选值(第二类用地) 标准限值	二噁英类(总毒性当量)	4×10^{-5}

(2) 污染物排放标准

1) 大气污染物

①窑尾废气污染物

表 6.1-6 窑尾废气污染物排放限值

序号	项目	单位	排放浓度限值	评价标准
1	颗粒物	mg/m ³	10	《山西省水泥行业超低排放改造实施方案》晋环发[2021]16号
2	二氧化硫	mg/m ³	35	
3	氮氧化物(以 NO ₂ 计)	mg/m ³	50	
4	NH ₃	mg/m ³	5	

5	氟化物	mg/m ³	3	《水泥工业大气污染物排放标准》 (GB4915-2013)
6	氯化氢(HCl)	mg/m ³	10	
7	氟化氢(HF)	mg/m ³	1	《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》 (GB30485-2013)
8	汞及其化合物(以 Hg 计)	mg/m ³	0.05	
9	砷、镉、铅、砷及其化合物	mg/m ³	1.0	
10	铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、	mg/m ³	0.5	
11	二噁英类	ngTEQ/m ³	0.1	
12	总有机碳(TOC)	mg/m ³	10 ⁽¹⁾	

注：(1)指在协同处置固体废物时，窑尾排气筒总有机碳(TOC)因协同处置固体废物增加的浓度不应超过 10mg/m³。

②窑头废气污染物

表 6.1-7 窑头废气及其他含尘气体排放标准限值 单位：mg/m³

生产过程	生产设备	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物
矿山开采	破碎机及其他通风生产设备	10		
水泥制造	烘干机、烘干磨、煤磨及冷却机(窑头废气)	10	35	50
	破碎机、磨机、包装机及其它需要通风的生产设备	10		
散装水泥中转站及水泥制品生产	水泥仓及其他通风生产设备	10		

③危废储存库废气污染物

表 6.1-8 储存及预处置车间废气污染物排放限值 单位：mg/m³

污染物	排气筒高度(m)	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)	标准来源
非甲烷总烃	32	120	62.4	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
NH ₃		/	20	
H ₂ S		/	1.3	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)
臭气浓度		15000(无量纲)		

④危废预处置楼和废液车间废气污染物

表 6.1-9 储存及预处置车间废气污染物排放限值 单位：mg/m³

污染物	排气筒高度(m)	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)	标准来源
非甲烷总烃	29	120	49.4	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
NH ₃		/	20	
H ₂ S		/	1.3	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)
臭气浓度		6000(无量纲)		

⑤无组织废气污染物

表 6.1-10 无组织排放标准限值

污染物	最高允许排放浓度限值(mg/m ³)	标准来源
颗粒物	0.5	《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)
氨 ^①	1.0	
非甲烷总烃	2.0	参照执行天津市地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014)表5中标准限值
硫化氢	0.06	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
臭气浓度	20(无量纲)	

注：（1）适用于使用氨水、尿素等含氨物质作为还原剂，去除烟气中氨氧化物。

2) 废水

本项目生产废水（包括渗滤液、冲洗水、化验废水等）及初期雨水经收集后送水泥窑焚烧处置，不外排；生活污水经一体化生化处理装置处理后达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的一级标准后回用厂区绿化、不外排，回用水同时能满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)相关标准，具体限值见表 6.1-11。

表 6.1-11 废水排放标准 单位:mg/L(pH 值无量纲)

污染物名称	pH	COD	BOD ₅ ^①	SS	氨氮 ^①	石油类	动植物油	硫化物	溶解性总固体
标准限值	6~9	≤100	≤10	≤70	≤8	≤5	≤10	≤1.0	≤1000

注：①BOD₅、氨氮取《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中的标准限值，本次验收从严执行。

3) 噪声

运营期厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类区标准限值，具体见表 6.1-12。

表 6.1-12 工业企业厂界环境噪声排放标准 (GB12348-2008)

时段	昼间 (dB (A))	夜间 (dB (A))
标准值	60	50

4) 固体废物

一般固体废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中的有关规定。

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单、《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)、《危险废物污染防治技术政策》、《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)等有关规定。危险废物转移按照《危险废物转移管理办法》(生态环境部 公安部 交通运输部 部令 第23号)执行转移联单制度。

7 验收监测内容

7.1 污染物排放监测

7.1.1 废气

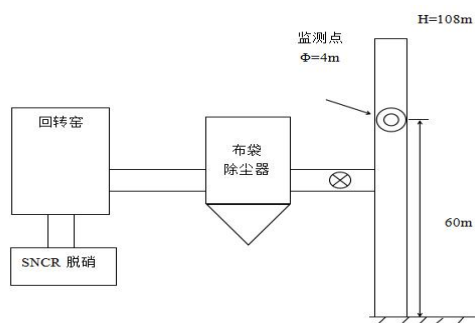
7.1.1.1 有组织排放

废气有组织污染源监测内容、监测点位及监测频次见表 7.1-1，监测点位见附图 7.1-1 (a)、(b)。

表 7.1-1 有组织废气监测内容一览表

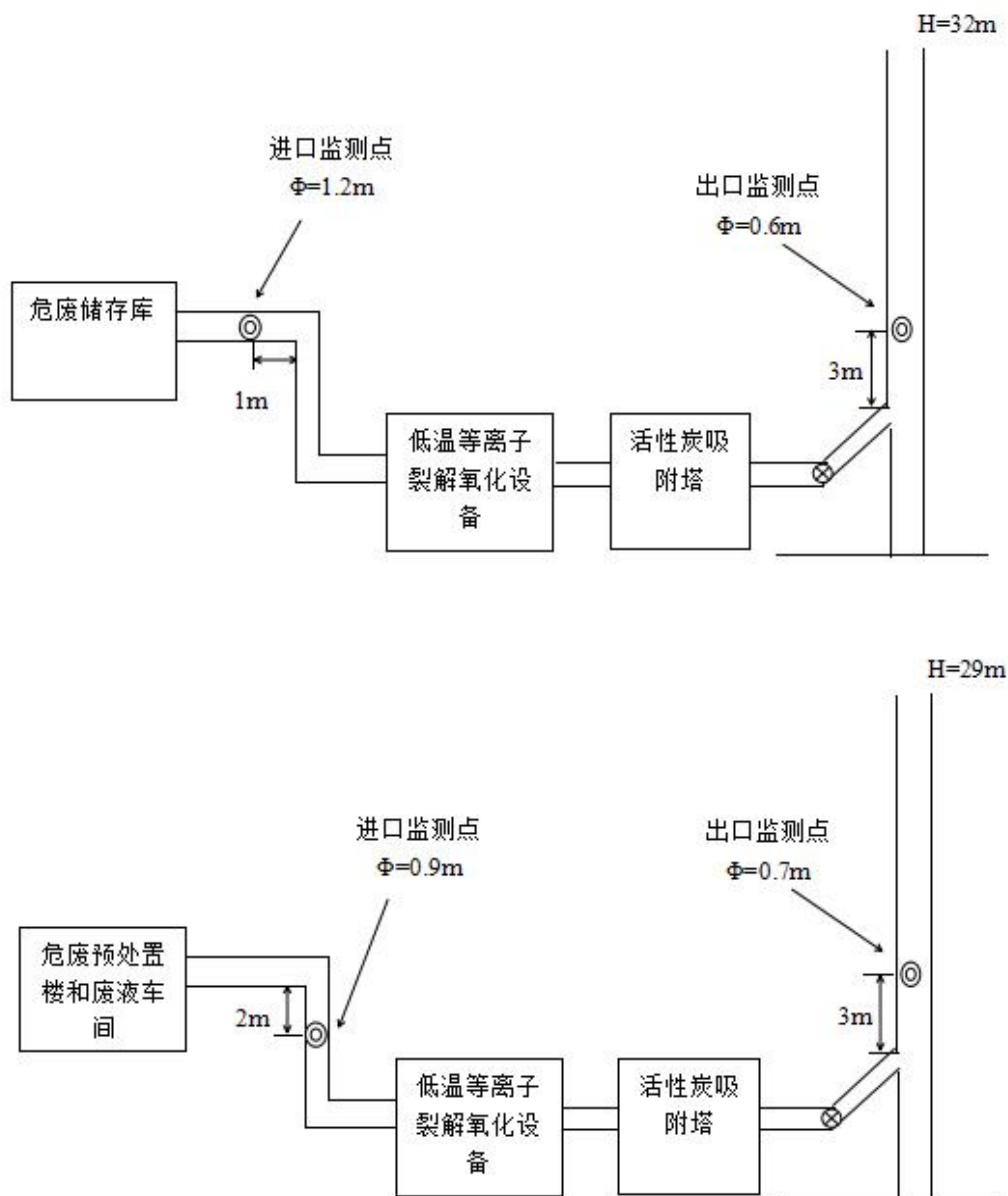
序号	测点位置	监测项目	监测频次	监测日期	测试要求
1	水泥窑窑尾烟气处理装置排气筒出口	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨、氯化氢、氟化氢、汞及其化合物、铊、镉、铅、砷及其化合物(以 Tl+Cd+Pb+As 计)、铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物(以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计)、氟化物、总烃、二噁英类*、	连续监测 2 天，每天采样 3 次	2022.3.21~ 2022.3.22	生产正常，生产负荷达到 75%以上，同时记录工况、烟气参数等
2	危废存储库废气排气筒进出口	非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度	连续监测 2 天，每天采样 3 次	2022.3.16~ 2022.3.17	停窑期间 2022.3.16 危险废物储存量 2540.37t;
3	危废预处理楼和废液车间废气排气筒进出口	非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度		2022.3.16~ 2022.3.17	2022.3.17 危险废物储存量 2500.09t
4	沸腾炉排气筒出口	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物		2022.6.24~ 2022.6.25	生产正常，同时记录工况、烟气参数等

注：二噁英类*委托青岛康环检测科技有限公司于 2022.3.21~2022.3.22 采样监测



注：“⊗”为有组织废气监测点。

图 7.1-1 (a) 有组织废气监测布点图



注：“⊙”为有组织废气监测点。

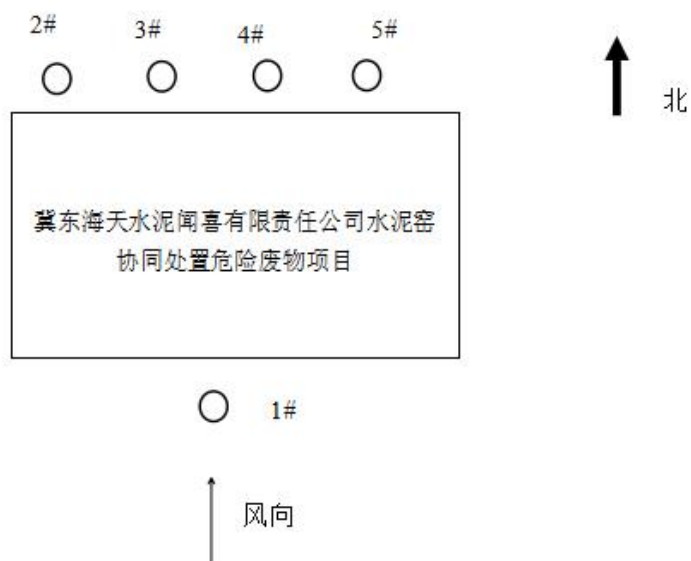
图7.1-1 (b) 有组织废气监测布点图

7.1.1.2 无组织排放

废气无组织监测内容见表 7.1-2，监测点位见图 7.1-2。

表 7.1-2 无组织废气监测内容一览表

污染源名称	测点位置	监测项目	监测频次	监测日期
厂界无组织	厂界上风向布设 1 个监测点、下风向布设 4 个监测点	颗粒物、氨、硫化氢、非甲烷总烃、臭气浓度	连续监测 2 天，每天采样 4 次，同时记录风速、风向、气温、气压等气象参数。	2022.3.23~ 2022.3.24



注：“○”为无组织废气监测点。

图 7.1-2 无组织废气监测布点图

7.1.2 废水

本项目废水监测内容见表 7.1-3。

表 7.1-3 废水监测内容一览表

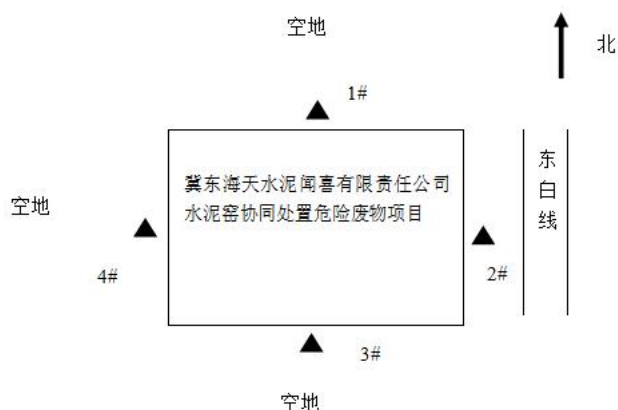
污染源名称	布点位置	监测项目	监测频次	监测日期
废水	生活污水处理站进、出口	pH、悬浮物、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷	连续监测 2 天，每天采样 4 次	2022.3.23~2022.3.24

7.1.3 噪声

厂界噪声监测内容见表 7.1-4，噪声监测点位见图 7.1-3。

表 7.1-4 噪声监测内容一览表

污染源名称	布点位置	监测项目	监测频次	监测日期
厂界噪声	沿厂界布设 4 个监测点位	L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ 、Leq	连续监测 2 天，昼夜各监测 1 次测量在无雨雪、无雷电、风速为 5m/s 以下进行。	2022.3.23~2022.3.24



注：“▲”为噪声监测点。

图 7.1-3 噪声监测点位

7.2 环境质量监测

本次验收环境质量监测内容见表 7.1-5。环境质量监测点位见图 7.1-4。

表 7.1-5 环境质量监测内容一览表

项目	监测点位	监测项目	监测频率	监测日期	
环境空气	1#寺底村	日均值：氟化物、Hg、Tl、Cd、Pb、As、Be、Sn、Sb、Co、Mn、Ni、V、二噁英类*； 时均值：氟化物、HCl、H ₂ S、NH ₃ 、非甲烷总烃、Cr、Cu	日均值：连续监测 2 天，每天采样 1 次；氟化物、Hg、Tl、Cd、As、Be、Sn、Sb、Co、Mn、Ni、V、二噁英，Pb 每天连续采样 24 小时； 时均值：连续监测 2 天，每天采样 4 次（02:00、08:00、14:00、20:00），每小时采样时间不少于 45min；同时记录风速、风向、气温、气压。	2022.3.19~20.22.3.20	
	2#东峪村				
地下水	寺底村水井	pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、氨氮、挥发酚、氰化物、六价铬、砷、汞、铅、镉、铁、锰、总大肠菌群、菌落总数、锌、铜、镍、石油类、井深、水位埋深、水温	连续监测 2 天，每天采样 2 次	2022.3.23~20.22.3.24	
	废液车间下游水井				
	东峪村水井潜水				
土壤	厂区危废存储库房	0-0.5m	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-	监测 1 天，每天采样 1 次	2022.3.23

附近		二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、镉、铍、钴、钒、石油烃、二噁英类		
	0.5-1.5m	镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍、pH、镉、铍、钴、钒、石油烃、二噁英类		
	1.5-3.0m	镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍、pH、镉、铍、钴、钒、石油烃、二噁英类		
厂区办公区附近	表层样，0-0.2m	pH、总镉、总汞、总砷、总铜、总铅、铬（六价）、总镍、镉、铍、钴、钒、石油烃、二噁英类		
西峪村附近	表层样，0-0.2m	pH、总镉、总汞、总砷、总铜、总铅、总铬、总锌、总镍、镉、铍、钴、钒、石油烃、二噁英类		
注：二噁英类*委托青岛康环检测科技有限公司于2022.3.19~2022.3.20 采样监测				



图 7.1-4 环境质量监测点位图

8 质量保证及质量控制

8.1 监测分析方法

监测项目采样、分析所用方法采用国家标准方法或国家统一的方法。

(1) 有组织废气监测分析方法

表8.1-1 有组织废气监测分析方法一览表

样品类别	监测项目	采样方法依据	分析方法	分析方法来源	检出限或最低检出浓度
有组织废气	颗粒物	《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T 16157-1996)、《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》(HJ 836-2017)	《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》	HJ 836-2017	1.0mg/m ³
	颗粒物		《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》	GB/T 16157-1996	—
	二氧化硫		《固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法》	HJ 57-2017	3mg/m ³
	二氧化硫		《固定污染源废气 二氧化硫的测定 便携式紫外吸收法》	HJ1131-2020	2mg/m ³
	氮氧化物		《固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法》	HJ 693-2014	3mg/m ³
	氮氧化物		《固定污染源废气 二氧化硫的测定 便携式紫外吸收法》	HJ1132-2020	2mg/m ³
	氨		《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
	硫化氢		《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 第五篇 第四章 十(三) 亚甲基蓝分光光度法(B)	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)	0.001mg/m ³
	臭气浓度		《空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法》	GB/T 14675-93	—
	氯化氢		《固定污染源排气中氯化氢的测定 硫氰酸汞分光光度法》	HJ/T 27-1999	0.9mg/m ³
	汞及其化合物		《固定污染源废气 汞的测定 冷原子吸收分光光度法》	HJ 543-2009	0.0025 mg/m ³
	氟化氢		《固定污染源废气 氟化氢的测定 离子色谱法》	HJ 688-2019	0.03mg/m ³
	铊及其化合物		《空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子质谱法》	HJ 657-2013及修改单	0.005μg/m ³
	镉及其化合物				0.005μg/m ³
	铅及其化合物				0.1μg/m ³
铬及其化合物	0.2μg/m ³				
锡及其化合物	0.2μg/m ³				

	砷及其化合物				0.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
	铍及其化合物				0.005 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
	锑及其化合物				0.02 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
	铜及其化合物				0.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
	钴及其化合物				0.005 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
	锰及其化合物				0.04 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
	镍及其化合物				0.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
	钒及其化合物				0.02 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
	氟化物				《大气固定污染源 氟化物的测定 离子选择电极法》	HJ/T67-2001	6 $\times 10^{-2}$ mg/m ³
	非甲烷总烃				《固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法》	HJ38-2017	0.07mg/m ³
二噁英类	《环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》	HJ77.2-2008	见附件				

(2) 无组织废气监测分析方法

表8.1-2 无组织废气监测分析方法一览表

样品类别	监测项目	采样方法依据	分析方法	分析方法来源	检出限或最低检出浓度
无组织废气	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、《大气污染物无组织排放监测技术导则》(HJ/T55-2000)	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》	GB/T15432-1995	0.001 mg/m ³
	氨		《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》	HJ533-2009	0.01mg/m ³
	硫化氢		《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)第三篇 第一章 十一(二)亚甲基蓝分光光度法(B)	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)	0.001mg/m ³
	非甲烷总烃		《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》	HJ604-2017	0.07mg/m ³
	臭气浓度		《恶臭污染环境监测技术规范》(HJ 905-2017)	《空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法》	GB/T14675-93

(3) 无组织废气监测分析方法

表8.1-3 废水监测分析方法一览表

样品类别	监测项目	采样方法依据	分析方法	分析方法来源	检出限或最低检出浓度
污水	pH	《污水监	《水质 pH值的测定 电极法》	HJ1147-2020	—

	悬浮物	测技术规范》 (HJ 91.1-2019)	《水质 悬浮物的测定 重量法》	GB11901-89	—
	COD		《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》	HJ828-2017	4mg/L
	BOD ₅		《水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法》	HJ505-2009	0.5mg/L
	氨氮		《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》	HJ535-2009	0.025mg/L
	总磷		《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》	GB11893-89	0.01mg/L

(4) 噪声监测分析方法

表8.1-4 噪声监测分析方法一览表

样品类别	监测项目	采样方法依据	分析方法	分析方法来源	检出限或最低检出浓度
噪声	L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ 、Leq	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》	GB12348-2008	35dB (A)

(5) 环境空气监测分析方法

表8.1-5 环境空气监测分析方法一览表

样品类别	监测项目	采样方法依据	分析方法	分析方法来源	检出限或最低检出浓度
环境空气	氟化物	《环境空气质量手工监测技术规范》(HJ 194-2017)	《环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法》	HJ955-2018	0.5μg/m ³
					0.06μg/m ³
	氯化氢		《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》	HJ549-2016	0.03mg/m ³
	硫化氢		《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)第三篇 第一章 十一(二)亚甲基蓝分光光度法(B)	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)	0.001mg/m ³
	氨		《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》	HJ533-2009	0.01mg/m ³
	非甲烷总烃		《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》	HJ604-2017	0.07mg/m ³
	Hg		《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)第五篇第三章七(二)(2007年)原子荧光分光光度法	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)	3×10 ⁻⁴ μg/m ³
Pb	《环境空气 铅的测定 石墨炉原子吸收分光光度计》	HJ539-2015	0.009μg/m ³		

	Tl		《空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子质谱法》	HJ657-2013 及修改单	0.04ng/m ³
	Cd				0.04ng/m ³
	As				0.7ng/m ³
	Be				0.04ng/m ³
	Cr				26ng/m ³
	Sn				2ng/m ³
	Sb				0.11ng/m ³
	Cu				16.8ng/m ³
	Co				0.04ng/m ³
	Mn				0.3ng/m ³
	Ni				0.7ng/m ³
	V				0.2ng/m ³
	二噁英类				《环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》

(6) 地下水监测分析方法

表8.1-6 地下水监测分析方法一览表

样品类别	监测项目	采样方法依据	分析方法	分析方法来源	检出限或最低检出浓度
地下水	pH	《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》玻璃电极法	GB/T5750.4-2006 5.1	—
	总硬度		《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T5750.4-2006 7.1	1.0mg/L
	溶解性总固体		《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》称量法	GB/T5750.4-2006 8.1	—
	耗氧量		《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标》酸性高锰酸钾滴定法	GB/T5750.7-2006 1.1	0.05mg/L
	硫酸盐		《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》铬酸钡分光光度法(热法)	GB/T5750.5-2006 1.3	5mg/L
	氯化物		《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》硝酸银滴定法	GB/T5750.5-2006 2.1	1.0mg/L
	硝酸盐氮		《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》紫外分光光度法	GB/T5750.5-2006 5.2	0.2mg/L
	亚硝酸盐氮		《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》重氮偶合分光光度法	GB/T5750.5-2006 10.1	0.001mg/L
	氟化物		《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》离子选择电极法	GB/T5750.5-2006 3.1	0.2mg/L
	氨氮		《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》纳氏试剂分光光度法	GB/T5750.5-2006 9.1	0.02mg/L

挥发酚	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法	GB/T5750.4-2006 9.1	0.002mg/L
氰化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》异烟酸-吡唑酮分光光度法	GB/T5750.5-2006 4.1	0.002mg/L
六价铬	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T5750.6-2006 10.1	0.004mg/L
砷	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》氢化物原子荧光法	GB/T5750.6-2006 6.1	0.25μg/L
汞	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》原子荧光法	GB/T5750.6-2006 8.1	0.025μg/L
铅	《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/T5750.6-2006 11.1	2.5μg/L
镉	《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/T5750.6-2006 9.1	0.5μg/L
铁	《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/T5750.6-2006 2.1	0.03mg/L
锰	《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/T5750.6-2006 3.1	0.01mg/L
总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法微生物指标》滤膜法	GB/T5750.12-2006 2.2	—
菌落总数	《生活饮用水标准检验方法微生物指标》平皿计数法	GB/T5750.12-2006 1.1	—
锌	《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/T5750.6-2006 5.1	0.001mg/L
铜	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》火焰原子吸收分光光度法	GB/T5750.6-2006 4.2	0.002mg/L
镍	《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/T5750.6-2006 15.1	5μg/L
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》	HJ 970-2018	0.01mg/L
水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》	GB 13195-91	—

(7) 土壤监测分析方法

表8.1-7 土壤监测分析方法一览表

样品类别	监测项目	采样方法依据	分析方法	分析方法来源	检出限或最低检出浓度
土壤	砷	《土壤环境监测技术规范》	《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/T22105.2-2008	0.01 mg/kg

镉	(HJ/T 166-2004)	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》	GB/T17141-1997	0.01mg/kg
铬(六价)		《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》	HJ1082-2019	0.5mg/kg
铜		《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》	HJ491-2019	1mg/kg
铅		《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》	HJ803-2016	2mg/kg
汞		《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/T22105.1-2008	0.002mg/kg
镍		《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》	HJ491-2019	3mg/kg
四氯化碳		《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ605-2011	1.3μg/kg
氯仿				1.1μg/kg
氯甲烷				1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷				1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷				1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯				1.0μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯				1.3μg/kg
反-1,2-二氯乙烯				1.4μg/kg
二氯甲烷				1.5μg/kg
1,2-二氯丙烷				1.1μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷				1.2μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	1.2μg/kg			
四氯乙	1.4μg/kg			

烯				
1,1,1-三氯乙烷				1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷				1.2μg/kg
三氯乙烯				1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷				1.2μg/kg
氯乙烯				1.0μg/kg
苯				1.9μg/kg
氯苯				1.2μg/kg
1,2-二氯苯				1.5μg/kg
1,4-二氯苯				1.5μg/kg
乙苯				1.2μg/kg
苯乙烯				1.1μg/kg
甲苯				1.3μg/kg
间二甲苯+对二甲苯				1.2μg/kg
邻二甲苯				1.2μg/kg
硝基苯				0.09mg/kg
苯胺				0.03mg/kg
2-氯酚				0.06mg/kg
苯并[a]蒽				0.1mg/kg
苯并[a]芘				0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽		《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ834-2017	0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽				0.1mg/kg
蒽				0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽				0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘				0.1mg/kg

	萘				0.09mg/kg
	pH		《土壤 pH 值的测定 电位法》	HJ962-2018	—
	锑		《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》	HJ803-2016	0.08mg/kg
	钴				0.04mg/kg
	钒				0.4mg/kg
	铍		《土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》	HJ737-2015	0.03mg/kg
	石油烃		《土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法》	HJ1021-2019	6mg/kg
	总铬		《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》	HJ491-2019	4mg/kg
	总锌		《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》	HJ491-2019	1 mg/kg
	二噁英类		《土壤和沉积物 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》	HJ77.4-2008	见附件

8.2 监测仪器

在监测之前对现场采样仪器进行了校准,具体监测分析仪器的检定方法详见表 8.2-1。

表 8.2-1 监测使用仪器一览表

仪器名称	仪器型号	仪器编号	监测因子	检定有效日期	检定部门
恒温恒流大气/颗粒物采样器	MH1205	Y21-194	氯化氢、氨、硫化氢、氟化物、颗粒物	2022.8.9	深圳中恒检测技术有限公司
		Y21-195		2022.8.9	
		Y21-193	氟化物、颗粒物	2022.8.9	
		Y21-196		2022.8.9	
		Y21-197		2022.8.9	
全自动烟气采样器	MH3001 型 (21 代)	Y21-192	汞及其化合物、氨、氟化氢、氟化物、硫化氢、氨	2022.8.9	
多功能恒温恒流大气采样器	MH1200-D	Y15-051	硫化氢、氨	2022.5.6	
全自动大气/颗粒物采样器	MH1200	Y18-145	Hg、Tl、Cd、Pb、As、Be、Sn、Sb、Co、Mn、Ni、V、Cr、Cu	2022.5.6	山西省计量科学研究院
		Y18-146		2022.5.6	
		Y18-149		2022.5.6	
		Y18-150		2022.5.6	
		Y18-151		2022.5.6	
		Y18-152		2022.5.6	

冀东海天水泥闻喜有限责任公司水泥窑协同处置固体废物项目竣工环境保护验收监测报告

		Y15-045		2022.5.6
		Y15-046		2022.5.6
全自动烟尘（气）测试仪	YQ3000-C	Y18-144	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铊、镉、铅、砷及其化合物(以Ti+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)	2022.5.6
噪声频谱分析仪	HS5671+	Y15-010	L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ 、Leq	2022.5.16
声级校准器	HS6021	Y15-012	—	2022.5.16
手持式气象五参数测试仪	Wi98033/II	Y15-035B	风速、风向	2022.5.23
空盒气压表	DYM3	Y18-154	气温、气压	2022.5.30
冷原子吸收微分测汞仪	JLBG-207	Y18-155	汞及其化合物	2022.5.6
气相色谱仪	GC9900	Y15-038	非甲烷总烃	2023.5.6
十万分之一电子天平	AUW220D	Y15-055	颗粒物	2022.5.7
万分之一电子天平	ATY124	Y15-023	颗粒物	2022.5.7
pH计	PHS-3E	Y15-008	地下水：pH	2022.5.6
			土壤：pH	
pH计	PHS-3E	Y17-090	污水：pH	2022.5.6
可见分光光度计	722S	Y17-088	六价铬、氨氮、总磷、氯化氢	2022.5.6
		Y18-128	氨	2022.5.6
		Y15-003	亚硝酸盐氮、氰化物、硫酸盐、硫化氢	2022.5.6
		Y15-002	挥发酚	2022.5.6
紫外可见分光光度计	752	Y15-001	硝酸盐氮	2022.5.6
原子荧光光度计	AFS-2202E	Y15-024	地下水：砷、汞	2022.5.6
			土壤：汞、砷	
离子计	PXSJ-216F	Y21-169	地下水：氟化物	2022.5.6
			环境空气及废气：氟化物	
原子吸收分光光度计	ZCA-1000	Y15-030	地下水：铅、镉、铜、锌、铁、锰、镍	2023.5.6

冀东海天水泥闻喜有限责任公司水泥窑协同处置固体废物项目竣工环境保护验收监测报告

			土壤：镉、铜、铅、总铬、锌、镍、六价铬		
原子吸收分光光度计	ZA3000	Y21-166	环境空气：铅	2023.4.20	
万分之一电子天平	ATY124	Y15-022	溶解性总固体、SS	2022.5.7	
工作用玻璃液体温度计	—	T5	水温	2022.5.8	
电热恒温培养箱	HPX-9082 MBE	Y15-021	总大肠菌群	2022.5.8	
电热恒温培养箱	HPX-9082 MBE	Y15-081	总大肠菌群	2022.5.8	
电热恒温培养箱	HPX-9082 MBE	Y18-130	菌落总数	2022.5.8	
生化培养箱	SPX-150B- Z	Y15-006	BOD ₅	2022.5.8	
酸式滴定管	50mL	b15-005	总硬度	2024.5.17	河北乾冀 检测技术 服务有限 公司
酸式滴定管	25mL	b15-002	氯化物	2024.5.17	
酸式滴定管	50mL	b15-001	耗氧量	2024.5.17	
真空泵	FCD-10 型	Y21-177	非甲烷总烃、臭气浓度	—	—
负压式气体采样器	中崂 LJ-3 型	Y16-085	非甲烷总烃	—	—
恶臭污染源采样器	MKCQ-10 型	Y21-176	臭气浓度	—	—
紫外可见分光光度计	752	—	石油类	—	—
电感耦合等离子体质谱仪	iCAP Q	—	废气：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)； 环境空气：Tl、Cd、As、Be、Sn、Sb、Co、Mn、Ni、V、Cu、Cr；土壤：锑、铅、钴、钒	—	—
离子色谱仪	ICS-900	—	环境空气及废气：氟化氢	—	—
全自动双道原子	AFS-9700A	—	环境空气：Hg	—	—

荧光光度计					
气相色谱质谱仪	TRACE 1300 ISQD	—	四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、屈、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘	—	—
原子吸收分光光度计	ICE3400FL AA	—	土壤：铍	—	—
气相色谱仪	TRACE 1300	—	石油烃	—	—
气象色谱-双聚焦 高分辨磁质谱 DFS	ZF-3720、 3950 型	—	二噁英类	—	—

8.3 人员能力

参加本次验收监测人员能力情况见表 8.3-1。

表 8.3-1 监测人员及上岗证号一览表

姓名	上岗证号	姓名	上岗证号
银光磊	SXFC2021-003	刘阳	SXFC2021-017
孙日辉	SXFC2021-018	薛晋宇	SXFC2021-013
杜志强	SXFC2021-016	张亮	SXFC2021-004
孙日辉	SXFC2021-018	薛晋宇	SXFC2021-013
庞宗武	SXFC2021-002	刘建林	SXFC2021-006

张燕	SXFC2021-005	张华娟	SXFC2021-007
宋豪	SXFC2021-010	薛丹	SXFC2021-014
陈雅楠	SXFC2021-025	李佳丽	SXFC2021-024

8.4 监测质量保证

- (1) 监测分析方法见本章 8.1;
- (2) 监测使用仪器经过计量部门检定, 并且在有效期内, 监测使用仪器见本章 8.2;
- (3) 按照要求对监测数据进行了“三校、三审”;
- (4) 监测仪器在监测前后均进行了校准;
- (5) 测定现场平行样、实验室平行样、加标回收率和质控样。

表 8.4-1 监测仪器校准结果一览表

仪器名称、 型号	仪器 编号		校准 项目	测试前校准 值 (L/min)	测试后校准 值 (L/min)	标准流量计 流量(L/min)	允差 (%)	校准 结果
全自动烟尘 (气) 测试仪 YQ3000-C	Y18-144		流量	19.9	20.1	20.0	±5	合格
				29.9	30.1	30.0	±5	合格
				40.1	40.2	40.0	±5	合格
全自动烟气采 样器 MH3001 型 (21 代)	Y21- 192	A		0.499	0.501	0.500	±5	合格
		B		1.001	1.000	1.000	±5	合格
多功能恒温恒 流大气采样器 MH1200-D	Y15- 051	A		0.500	0.499	0.500	±5	合格
		B		0.999	1.001	1.000	±5	合格

续表 8.4-1 监测仪器校准结果一览表

仪器名称、 型号	仪器 编号		校准 项目	测试前校准 值 (L/min)	测试后校准 值 (L/min)	标准流量计 流量(L/min)	允差 (%)	校准 结果
全自动烟尘 (气) 测试仪 YQ3000-C	Y18-144		流量	19.9	20.1	20.0	±5	合格
				29.9	30.1	30.0	±5	合格
				40.1	40.2	40.0	±5	合格
全自动烟气采 样器 MH3001 型 (21 代)	Y21- 192	A		0.301	0.299	0.300	±5	合格
		A		0.499	0.501	0.500	±5	合格
		B		1.001	1.000	1.000	±5	合格
恒温恒流大气/ 颗粒物采样器 MH1205	Y21- 193	A		1.000	1.000	1.000	±5	合格
		B		0.500	0.500	0.500	±5	合格
		E		17.0	17.0	16.7	±5	合格
	Y21- 194	E	99.9	100.1	100	±5	合格	
		A	1.002	1.001	1.000	±5	合格	
		B	0.499	0.501	0.500	±5	合格	
		C	1.000	1.001	1.000	±5	合格	
E	50.1	49.9	50	±5	合格			

冀东海天水泥闻喜有限责任公司水泥窑协同处置固体废物项目竣工环境保护验收监测报告

	Y21-195	E	99.8	100.1	100	±5	合格	
		A	1.001	1.000	1.000	±5	合格	
		B	0.499	0.501	0.500	±5	合格	
		C	1.002	1.001	1.000	±5	合格	
		E	49.9	50.1	50	±5	合格	
		E	100.1	100.2	100	±5	合格	
	Y21-196	A	1.000	1.001	1.000	±5	合格	
		B	0.500	0.500	0.500	±5	合格	
		E	17.0	17.0	16.7	±5	合格	
		E	100.2	99.9	100	±5	合格	
	Y21-197	A	1.000	1.001	1.000	±5	合格	
		B	0.499	0.501	0.500	±5	合格	
		E	99.9	99.8	100	±5	合格	
	全自动大气/颗粒物采样器 MH1200	Y18-145	C	99.9	99.8	100	±5	合格
		Y18-146	C	100.1	99.9	100	±5	合格
Y18-149		C	100.2	99.9	100	±5	合格	
Y18-150		C	100.1	99.9	100	±5	合格	
Y18-151		C	99.9	99.8	100	±5	合格	
Y18-152		C	100.1	100.1	100	±5	合格	
Y15-045		C	100.2	100.2	100	±5	合格	
Y15-046		C	99.8	100.2	100	±5	合格	
仪器名称、型号	仪器编号	校准项目	测试前校准值 (mg/m ³)	测试后校准值 (mg/m ³)	标气浓度值 (mg/m ³)	允差 (%)	校准结果	
全自动烟尘(气)测试仪 YQ3000-C	Y18-144	SO ₂	10	10	10	±5	合格	
		SO ₂	51	51	50.9	±5	合格	
		NO	54	54	54.4	±5	合格	
		NO	200	200	200	±5	合格	

续表 8.4-1 监测仪器校准结果一览表

仪器名称、型号	监测日期	时段	测试前校准值 (dB)	测试后校准值 (dB)	校准声源值 (dB)	允差 (dB)	校准结果
噪声频谱分析仪 HS5671+	2022年3月23日	昼间	94.0	94.1	94.0	±0.5	合格
		夜间	94.0	94.0			
	2022年3月	昼间	93.9	94.0			

冀东海天水泥闻喜有限责任公司水泥窑协同处置固体废物项目竣工环境保护验收监测报告

	24日	夜间	94.0	94.1		
--	-----	----	------	------	--	--

表 8.4-2 质控数据一览表

监测项目	样品编号	平行双样 (mg/m ³)			标准样品检查 (mg/L)		结果
		测定值	相对偏差 (%)	允许偏差 (%)	测定值	真值	
氨	全程序空白 (1#)	—	—	—	0.124μg	—	合格
	全程序空白 (2#)	—	—	—	0.059μg	—	
	FCBY-053	—	—	—	0.904	0.903±0.047	
硫化氢	全程序空白	—	—	—	0μg	—	合格
	FCBY-019	—	—	—	2.08	2.13±0.14	
	全程序空白	—	—	—	0μg	—	
	FCBY-019	—	—	—	2.04	2.13±0.14	

续表 8.4-2 质控数据一览表

监测项目	样品编号	平行双样 (mg/m ³)			结果
		测定值	相对偏差 (%)	允许偏差 (%)	
非甲烷总烃	QY-22-0274	0.48	1.1	15	合格
	QY-22-0274P	0.47			
非甲烷总烃	QY-22-0284	0.23	4.2	15	合格
	QY-22-0284P	0.25			
非甲烷总烃	QY-22-0288	0.39	1.3	15	合格
	QY-22-0288S	0.38			
非甲烷总烃	QY-22-0282	0.20	2.4	15	合格
	QY-22-0282S	0.21			
非甲烷总烃	QY-22-0286	0.34	5.6	15	合格
	QY-22-0286S	0.38			
非甲烷总烃	QY-22-0296	0.20	4.8	15	合格
	QY-22-0296S	0.22			
备注	P—现场平行样, S—实验室平行样				

续表 8.4-2 质控数据一览表

监测项目	样品编号	平行双样 (mg/m ³)			标准样品检查 (mg/L)		结果
		测定值	相对偏差 (%)	允许偏差 (%)	测定值	真值	
氨	FCBY-053	—	—	—	0.904	0.903±0.047	合格
硫化氢	FCBY-019	—	—	—	2.12	2.13±0.14	合格
氯化氢	FCBY-023	—	—	—	8.04	7.97±0.26	合格
氟化物	FCBY-017	—	—	—	3.13	3.03±0.18	合格
铅	全程序空白 1#	—	—	—	0.234μg	<0.009μg/m ³	合格
	全程序空白 2#	—	—	—	0.230μg	<0.009μg/m ³	
	全程序空白 3#	—	—	—	0.236μg	<0.009μg/m ³	

冀东海天水泥闻喜有限责任公司水泥窑协同处置固体废物项目竣工环境保护验收监测报告

	全程序空白 4#	—	—	—	0.230 μg	<0.009 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	FCBY-023	—	—	—	48.6	50.5 \pm 2.5 $\mu\text{g}/\text{L}$	
	QH-22-0013	ND	—	—	—	—	
	QH-22-0013S	ND			—	—	
备注	S—实验室平行样，ND 表示未检出。						

续表 8.4-2 质控数据一览表

监测项目	样品编号	平行双样 (mg/m^3)			结果
		测定值	相对偏差 (%)	允许偏差 (%)	
总烃	QY-22-0268	2.43	0.4	15	合格
	QY-22-0268S	2.41			
总烃	QY-22-0270	2.37	0.4	15	合格
	QY-22-0270S	2.39			
总烃	QY-22-0271	2.50	0	15	合格
	QY-22-0271S	2.50			
总烃	QY-22-0273	2.54	0.8	15	合格
	QY-22-0273S	2.50			
非甲烷总烃	QW-22-0232	0.09	5.3	20	合格
	QW-22-0232P	0.10			
非甲烷总烃	QW-22-0242	0.19	5.0	20	合格
	QW-22-0242P	0.21			
非甲烷总烃	QW-22-0252	0.23	2.2	20	合格
	QW-22-0252P	0.22			
非甲烷总烃	QW-22-0265	0.19	0	20	合格
	QW-22-0265P	0.19			
非甲烷总烃	QW-22-0234	0.09	5.3	20	合格
	QW-22-0234S	0.10			
非甲烷总烃	QW-22-0245	0.20	2.4	20	合格
	QW-22-0245S	0.21			
非甲烷总烃	QW-22-0256	0.18	2.9	20	合格
	QW-22-0256S	0.17			
非甲烷总烃	QW-22-0267	0.20	2.6	20	合格
	QW-22-0267S	0.19			
非甲烷总烃	QW-22-0271	0.21	4.5	20	合格
	QW-22-0271S	0.23			
非甲烷总烃	QH-22-0003	0.18	2.9	20	合格
	QH-22-0003S	0.17			
非甲烷总烃	QH-22-0014	0.15	3.2	20	合格
	QH-22-0014S	0.16			
备注	P—现场平行样，S—实验室平行样				

续表 8.4-2 质控数据一览表

分析项目	样品编号	平行双样 (mg/L)			标准样品检查 (mg/L)		结果
		测定值	相对偏差 (%)	允许偏差 (%)	测定值	真值	
硝酸盐氮	全程序空白	—	—	—	0	<0.2	合格
	FCBY-007	—	—	—	8.63	8.54±0.30	
	SX-22-0022	1.29	0.8	20	—	—	
	SX-22-0022P	1.27			—	—	
	SX-22-0020	1.29	0	20	—	—	
	SX-22-0020S	1.29			—	—	
亚硝酸盐氮	FCBY-005	—	—	—	0.220	0.222±0.010	合格
	SX-22-0020	0.013	0	—	—	—	
	SX-22-0020S	0.013			—	—	
	SX-22-0013	0.009	0	—	—	—	
	SX-22-0013S	0.009			—	—	
挥发酚	全程序空白	—	—	—	0	<0.002	合格
	FCBY-003	—	—	—	98.4μg/L	94.7±6.7μg/L	
	SX-22-0013	0.002L	—	25	—	—	
	SX-22-0013S	0.002L			—	—	
	SX-22-0020	0.002L	—	25	—	—	
	SX-22-0020S	0.002L			—	—	
氰化物	全程序空白	—	—	—	0	<0.002	合格
	FCBY-010	—	—	—	0.044	40.6±5.6μg/L	
	SX-22-0011	0.002L	—	20	—	—	
	SX-22-0011P	0.002L			—	—	
	SX-22-0020	0.002L	—	20	—	—	
	SX-22-0020S	0.002L			—	—	
	全程序空白	—	—	—	0	<0.002	
	FCBY-010	—	—	—	0.044	40.6±5.6μg/L	
	SX-22-0013	0.002L	—	20	—	—	
	SX-22-0013S	0.002L			—	—	
	SX-22-0018	0.002L	—	20	—	—	
	SX-22-0018S	0.002L			—	—	
	砷	全程序空白	—	—	—	0	
FCBY-030		—	—	—	58.8μg/L	57.3±4.5μg/L	
SX-22-0015		0.25L (μg/L)	—	20	—	—	
SX-22-0015S		0.25L (μg/L)			—	—	
SX-22-0019		0.25L	—	20	—	—	

冀东海天水泥闻喜有限责任公司水泥窑协同处置固体废物项目竣工环境保护验收监测报告

		($\mu\text{g/L}$)					
	SX-22-0019P	0.25L ($\mu\text{g/L}$)			—	—	
汞	全程序空白	—	—	—	0	$<0.025\mu\text{g/L}$	合格
	FCBY-028	—	—	—	$4.16\mu\text{g/L}$	$3.73\pm 0.54\mu\text{g/L}$	
	SX-22-0016	0.76 ($\mu\text{g/L}$)	0	30	—	—	
	SX-22-0016S	0.76 ($\mu\text{g/L}$)			—	—	
	SX-22-0020	0.66 ($\mu\text{g/L}$)	3.6	30	—	—	
	SX-22-0020S	0.71 ($\mu\text{g/L}$)			—	—	
六价铬	全程序空白	—	—	—	0	<0.004	合格
	FCBY-013	—	—	—	$68.0\mu\text{g/L}$	$69.7\pm 4.0\mu\text{g/L}$	
	FCBY-013	—	—	—	$70.0\mu\text{g/L}$	$69.7\pm 4.0\mu\text{g/L}$	
	SX-22-0018	0.016	3.2	10	—	—	
	SX-22-0018S	0.015			—	—	
	SX-22-0019	0.011	4.8	10	—	—	
	SX-22-0019P	0.010			—	—	
总硬度	FCBY-006	—	—	—	1.52mmol/L	$1.52\pm 0.05\text{mmol/L}$	合格
	SX-22-0014	302	0.2	—	—	—	
	SX-22-0014S	303			—	—	
	SX-22-0019	221	0.2	—	—	—	
	SX-22-0019P	220			—	—	
铅	FCBY-054	—	—	—	$34.4\mu\text{g/L}$	$35.3\pm 1.9\mu\text{g/L}$	合格
	SX-22-0011	2.5L ($\mu\text{g/L}$)	—	30	—	—	
	SX-22-0011P	2.5L ($\mu\text{g/L}$)			—	—	
镉	FCBY-055	—	—	—	$11.0\mu\text{g/L}$	$11.2\pm 0.8\mu\text{g/L}$	合格
	SX-22-0011	0.5L ($\mu\text{g/L}$)	—	20	—	—	
	SX-22-0011P	0.5L ($\mu\text{g/L}$)			—	—	
铁	FCBY-037	—	—	—	1.98	1.97 ± 0.07	合格
	SX-22-0020	0.03L	—	—	—	—	
	SX-22-0020S	0.03L			—	—	
	SX-22-0022	0.03L	—	—	—	—	
	SX-22-0022P	0.03L			—	—	

冀东海天水泥闻喜有限责任公司水泥窑协同处置固体废物项目竣工环境保护验收监测报告

锰	FCBY-037	—	—	—	1.47	1.50±0.07	合格
	SX-22-0020	0.01L	—	—	—	—	
	SX-22-0020S	0.01L			—	—	
	SX-22-0022	0.01L	—	30	—	—	
	SX-22-0022P	0.01L			—	—	
耗氧量	FCBY-011	—	—	—	1.44	1.60±0.21	合格
	FCBY-011	—	—	—	1.56	1.60±0.21	
	SX-22-0013	0.744	2.0	—	—	—	
	SX-22-0013S	0.775			—	—	
	SX-22-0020	0.300	1.56	—	—	—	
	SX-22-0020S	0.284			—	—	
硫酸盐	全程序空白	—	—	—	0	<5	合格
	FCBY-018	—	—	—	52.6	53.0±2.6	
	SX-22-0011	42.8	1.8	—	—	—	
	SX-22-0011P	41.3			—	—	
	SX-22-0015	20.6	2.5	—	—	—	
	SX-22-0015S	19.6			—	—	
镍	FCBY-056	—	—	—	1.52	1.51±0.08	合格
	SX-22-0018	5L	—	—	—	—	
	SX-22-0018S	5L			—	—	
铜	FCBY-008	—	—	—	0.410	0.400±0.026	合格
	SX-22-0019	0.002L	—	—	—	—	
	SX-22-0019P	0.002L			—	—	
	SX-22-0011	0.002L	—	—	—	—	
	SX-22-0011S	0.002L			—	—	
锌	FCBY-008	—	—	—	0.516	0.493±0.024	合格
	SX-22-0019	0.001L	—	—	—	—	
	SX-22-0019P	0.001L			—	—	
	SX-22-0011	0.001L	—	—	—	—	
	SX-22-0011P	0.001L			—	—	
氯化物	FCBY-023	—	—	—	61.1	60.2±2.1	合格
	SX-22-0022	17.3	1.2	—	—	—	
	SX-22-0022P	16.9			—	—	
COD	全程序空白	—	—	—	1	<4mg/L	合格
	FCBY-001	—	—	—	192	197±9	
	SW-22-0188	99	1.0	20	—	—	
	SW-22-0188P	97			—	—	
	SW-22-0192	72	0.7	20	—	—	
	SW-22-0192S	73			—	—	
BOD ₅	全程序空白	—	—	—	0.27	<0.5mg/L	合格
	FCBY-002	—	—	—	41.2	40.9±5.5	

冀东海天水泥闻喜有限责任公司水泥窑协同处置固体废物项目竣工环境保护验收监测报告

	SW-22-0191	45.5	0.2	20	—	—	
	SW-22-0191S	45.3			—	—	
总磷	FCBY-014	—	—	—	0.328	0.321±0.014	合格
	SW-22-0191	2.54	0.2	5	—	—	
	SW-22-0191S	2.53			—	—	
	FCBY-014	—	—	—	0.318	0.321±0.014	
	SW-22-0192	1.54	1.0	5	—	—	
	SW-22-0192S	1.51			—	—	
备注	P-现场平行样, S-实验室平行样						

续表 8.4-2 质控数据一览表

分析项目	样品编号	平行双样 (mg/L)			加标回收率 (%)		结果
		测定值	相对偏差 (%)	允许偏差 (%)	测定值	允许范围	
氨氮	SX-22-0011	0.173	1.4	15	98.3	95~105	合格
	SX-22-0011P	0.177			—	—	
	SX-22-0013	0.166	0.9	15	96.0	95~105	
	SX-22-0013S	0.169			—	—	
氟化物	SX-22-0013	0.534	0.4	—	99.4	—	合格
	SX-22-0013S	0.538			—	—	
氨氮	全程序空白	—	—	—	0mg/L	<0.025mg/L	合格
	SW-22-0199	7.35	0.3	10	95.7	95~105	
	SW-22-0199P	7.39			—	—	
	SW-22-0184	14.8	0.7	10	97.7	95~105	
	SW-22-0184S	14.6			—	—	
备注	P-现场平行样, S-实验室平行样						

续表 8.4-2 质控数据一览表

分析项目	样品编号	平行双样 (mg/kg)			标准样品检查 (mg/kg)		结果
		测定值	相对偏差 (%)	允许偏差 (%)	测定值	真值	
总镉	FCBY-051	—	—	—	0.058	0.065±0.012	合格
	TW-22-0005	0.43	1.2	25	—	—	
	TW-22-0005S	0.42			—	—	
总汞	FCBY-051	—	—	—	0.0613	0.060±0.004	合格
	TW-22-0005	0.0590	0	35	—	—	
	TW-22-0005S	0.0590			—	—	
总砷	FCBY-051	—	—	—	7.39	7.8±0.5	合格
	TW-22-0002	4.72	2.5	20	—	—	
	TW-22-0002S	4.49			—	—	

冀东海天水泥闻喜有限责任公司水泥窑协同处置固体废物项目竣工环境保护验收监测报告

总铜	FCBY-051	—	—	—	19	18.3±0.8	合格
	TW-22-0005	52	0	15	—	—	
	TW-22-0005S	52			—	—	
总铬	FCBY-051	—	—	—	56	57±3	合格
	TW-22-0005	74	2.8	20	—	—	
	TW-22-0005S	70			—	—	
总锌	FCBY-051	—	—	—	60	59±2	合格
	TW-22-0005	151	0	15	—	—	
	TW-22-0005S	151			—	—	
总镍	FCBY-051	—	—	—	26	26±1	合格
	TW-22-0005	50	1.0	20	—	—	
	TW-22-0005S	49			—	—	
备注	S-实验室平行样。						

续表 8.4-2 质控数据一览表

分析项目	样品编号	平行双样 (mg/L)			加标回收率 (%)		结果
		测定值	相对偏差 (%)	允许偏差 (%)	测定值	允许范围	
六价铬	TW-22-0002	ND	—	—	79.7	70~110	合格
	TW-22-0002S	ND			—	—	
备注	S-实验室平行样, “ND”表示未检出。						

9 验收监测结果

9.1 生产工况

冀东海天水泥闻喜有限责任公司水泥窑协同处置固体废物项目竣工环境保护验收监测期间，生产运行负荷如下：

表 9.1-1 (a) 监测期间工况一览表

监测日期	实际危险废物储存量 (t/d)
2022 年 3 月 16 日	2540.37
2022 年 3 月 17 日	2500.09

表 9.1-1 (b) 监测期间生产工况一览表

监测日期	设计处理量 (t/d)	实际处理量 (t/d)	生产负荷 (%)
2022 年 3 月 21 日	200	158.44	79.2
2022 年 3 月 22 日	200	169.263	84.6
2022 年 3 月 23 日	200	167.3	83.7
2022 年 3 月 24 日	200	167.41	83.7

2022 年 3 月 16 日~17 日停窑监测，危废储存库、危废预处置楼和废液车间生产工况满足验收监测要求；2022 年 3 月 21 日~24 日监测期间，各项环保设施运行稳定，生产负荷稳定，生产工况满足验收监测要求。危险废物出入库情况见附件 9。

9.2 环境保护设施调试运行效果

9.2.1 环保设施处理效率检测结果

9.2.1.1 废气治理设施

(1) 危废储存库废气处理系统

由表 9.2-1 可知，危废储存库废气处理系统废气中 NH_3 、 H_2S 的排放速率和臭气排放浓度均能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)限值标准；非甲烷总烃排放浓度和排放速率能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 限值。

(2) 危废预处置楼和废液车间废气处理系统

由表 9.2-2 可知，危废预处置楼和废液车间废气处理系统废气中 NH_3 、 H_2S 的排放速率和臭气排放浓度均能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)限值标准；非甲烷总烃排放浓度和排放速率能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 限值。

(3) 水泥窑窑尾烟气处理系统

由表 9.2-3 可知，水泥窑窑尾烟气处理系统废气中颗粒物、 SO_2 、 NO_x 、 NH_3 均能够满足《山西省水泥行业超低排放改造实施方案》晋环发[2021]16 号中超低排放限值要求，氟化物排放浓度能够满足《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)中表 2 规定的特别排放标准限值；氯化氢、氟化氢、汞及其化合物、铊、镉、铅、砷及其化合物、

铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物、二噁英类、总有机碳（以总烃计）均能够满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》中限值要求。

（4）矿渣磨废气处理系统

由表 9.2-4 可知，矿渣磨废气处理系统废气中颗粒物、SO₂、NO_x 的排放浓度均能够满足《山西省水泥行业超低排放改造实施方案》中超低排放限值要求。

（5）无组织排放

由表 9.2-7 可知，项目厂界无组织 H₂S、无组织臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)限值标准；无组织颗粒物、NH₃ 浓度能够满足《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)中表 3 标准限值；无组织非甲烷总烃浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准限值。

以上表明，本项目产生的废气经治理设施处理后各项污染物排放浓度和排放速率均能够满足相关标准限值，说明治理效果较好。

9.2.1.2 废水治理设施

由表 9.2-6 可知，生活污水经一体化生化处理装置处理后 PH、COD、SS、BOD₅、氨氮均满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的一级标准，同时能满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中的标准限值，治理效果较好。

9.2.1.3 噪声治理设施

由表 9.2-7 可知，监测期间厂界昼间、夜间噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类区标准限值，昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A)，治理效果较好。

9.2.2 污染物排放监测结果

9.2.2.1 废气

（1）有组织排放

山西方创环境检测有限公司于 2022 年 3 月 16 日~3 月 21 日对危废存储库废气排气筒进出口、危废预处理楼和废液车间废气排气筒进出口、水泥窑窑尾烟气处理装置排气筒出口进行了监测，监测结果见表 9.2-1、9.2-2、9.2-3。山西伟恒环境监测有限公司于 2022 年 6 月 24 日~6 月 25 日对矿渣磨废气排气筒出口进行了监测，监测结果见表 9.2-4。

表 9.2-1 危废存储库废气排气筒进出口监测结果一览表

监测点位	监测日期	监测次数	标态排气量 (Nm ³ /h)	非甲烷总烃 排放浓度 (mg/m ³)	非甲烷总烃排 放速率(kg/h)	氨排放浓度 (mg/m ³)	氨排放速 率(kg/h)	硫化氢排放 浓度(mg/m ³)	硫化氢排放速 率(kg/h)	臭气浓度 (无量纲)	
危废存储 库废气处 理前进口	2022.3.16	1	21602	0.48	0.010	4.91	0.106	0.141	3.05×10 ⁻³	309	
		2	21177	0.46	9.74×10 ⁻³	4.71	0.100	0.132	2.80×10 ⁻³	229	
		3	20496	0.43	8.81×10 ⁻³	4.75	0.097	0.132	2.71×10 ⁻³	229	
	2022.3.17	1	20859	0.46	9.60×10 ⁻³	4.52	0.094	0.130	2.71×10 ⁻³	173	
		2	20128	0.51	0.010	4.54	0.091	0.129	2.60×10 ⁻³	309	
		3	21567	0.47	0.010	4.58	0.099	0.129	2.78×10 ⁻³	229	
	平均值			20972	0.47	9.86×10 ⁻³	4.67	0.098	0.132	2.77×10 ⁻³	246
	危废存储 库废气排 气筒出口	2022.3.16	1	21978	0.22	4.84×10 ⁻³	0.877	0.019	0.104	2.29×10 ⁻³	54
			2	21922	0.20	4.38×10 ⁻³	0.920	0.020	0.104	2.28×10 ⁻³	72
3			22026	0.20	4.41×10 ⁻³	0.830	0.018	0.103	2.27×10 ⁻³	72	
2022.3.17		1	22143	0.21	4.65×10 ⁻³	0.809	0.018	0.100	2.21×10 ⁻³	54	
		2	21981	0.24	5.28×10 ⁻³	0.820	0.018	0.102	2.24×10 ⁻³	54	
		3	22059	0.24	5.29×10 ⁻³	0.799	0.018	0.104	2.29×10 ⁻³	72	
平均值			22018	0.22	4.84×10 ⁻³	0.843	0.019	0.103	2.27×10 ⁻³	63	
标准值					62.4		20		1.3	15000	
达标率%					100		100		100	100	

表 9.2-2 危废预处置楼和废液车间废气排气筒进出口监测结果一览表

监测点位	监测日期	监测次数	标态排气量 (Nm ³ /h)	非甲烷总烃 排放浓度 (mg/m ³)	非甲烷总烃排 放速率(kg/h)	氨排放浓度 (mg/m ³)	氨排放速 率(kg/h)	硫化氢排 放浓度 (mg/m ³)	硫化氢排放速率 (kg/h)	臭气浓度 (无量纲)
危废预处置 楼和废液车	2022.3. 16	1	14560	0.36	5.24×10 ⁻³	4.78	0.070	0.132	1.92×10 ⁻³	309
		2	14733	0.37	5.45×10 ⁻³	4.80	0.071	0.129	1.90×10 ⁻³	416

冀东海天水泥闻喜有限责任公司水泥窑协同处置固体废物项目竣工环境保护验收监测报告

间废气处理 前进口		3	15539	0.38	5.90×10^{-3}	4.75	0.074	0.127	1.97×10^{-3}	549
	2022.3. 17	1	14842	0.52	7.72×10^{-3}	4.58	0.068	0.127	1.88×10^{-3}	549
		2	15025	0.48	7.21×10^{-3}	4.58	0.069	0.129	1.94×10^{-3}	416
		3	15334	0.56	8.59×10^{-3}	4.65	0.071	0.130	1.99×10^{-3}	549
	平均值			15006	0.45	6.75×10^{-3}	4.69	0.070	0.129	1.94×10^{-3}
危废预处置 楼和废液车 间废气排气 筒出口	2022.3. 16	1	21406	0.22	4.71×10^{-3}	0.867	0.019	0.103	2.20×10^{-3}	72
		2	21446	0.24	5.15×10^{-3}	0.824	0.018	0.103	2.21×10^{-3}	97
		3	21255	0.22	4.68×10^{-3}	0.831	0.018	0.104	2.21×10^{-3}	97
	2022.3. 17	1	21255	0.25	5.31×10^{-3}	0.859	0.018	0.101	2.15×10^{-3}	131
		2	21417	0.21	4.50×10^{-3}	0.818	0.018	0.102	2.18×10^{-3}	97
		3	21501	0.24	5.16×10^{-3}	0.816	0.018	0.101	2.17×10^{-3}	131
	平均值			21380	0.23	4.92×10^{-3}	0.836	0.018	0.102	2.18×10^{-3}
标准值					49.4		20		1.3	15000
达标率%					100		100		100	100

表 9.2-3 水泥窑窑尾烟气处理装置排气筒出口监测结果一览表

监测点位	监测时间	监测次数	标态 排气量 (Nm ³ /h)	颗粒物实 测浓度 (mg/m ³)	颗粒物排 放浓度 (mg/m ³)	颗粒物排 放速率 (kg/h)	二氧化硫 实测浓度 (mg/m ³)	二氧化硫 排放浓度 (mg/m ³)	二氧化硫 排放速率 (kg/h)	氮氧化物 实测浓度 (mg/m ³)	氮氧化物 排放浓度 (mg/m ³)	氮氧化物 排放速率 (kg/h)
水泥窑窑尾 烟气处理装 置排气筒出 口	2022.3 .21	1	512677	5.4	4.1	2.77	6	5	3.08	48	36	24.6
		2	491194	6.4	4.7	3.14	7	5	3.44	50	37	24.6
		3	498253	6.0	4.5	2.99	5	4	2.49	44	33	21.9
	2022.3 .22	1	524499	5.4	4.2	2.83	10	8	5.24	58	45	30.4
		2	534607	6.5	4.9	3.47	8	6	4.28	53	40	28.3
		3	521718	6.7	5.0	3.50	7	5	3.65	62	47	32.3
	平均值			513825	6.1	4.6	3.13	7	6	3.60	52	40
标准值								35			50	
达标率%								100			100	

冀东海天水泥闻喜有限责任公司水泥窑协同处置固体废物项目竣工环境保护验收监测报告

监测点位	监测时间	监测次数	标态排气量 (Nm ³ /h)	氨实测 浓度 (mg/m ³)	氨排放 浓度 (mg/m ³)	氨排放 速率 (kg/h)	汞及其化 合物实测 浓度 (mg/m ³)	汞及其化 合物排放 浓度 (mg/m ³)	汞及其化 合物排放 速率 (kg/h)	标态排 气量 (Nm ³ /h)	氟化物 实测浓 度 (mg/m ³)	氟化物 排放浓 度 (mg/m ³)	氟化物 排放速 率(kg/h)	
水泥窑窑尾 烟气处理装 置排气筒出 口	2022.3 .21	1	511583	4.44	3.33	2.27	1.12×10 ⁻²	8.40×10 ⁻³	5.73×10 ⁻³	515045	0.078	0.059	4.02×10 ⁻²	
		2	512966	4.64	3.43	2.38	8.82×10 ⁻³	6.53×10 ⁻³	4.52×10 ⁻³	501650	0.080	0.059	4.01×10 ⁻²	
		3	505553	4.44	3.33	2.24	1.10×10 ⁻²	8.25×10 ⁻³	5.56×10 ⁻³	495149	0.081	0.061	4.01×10 ⁻²	
	2022.3 .22	1	519718	4.56	3.51	2.37	9.42×10 ⁻³	7.25×10 ⁻³	4.90×10 ⁻³	523778	0.077	0.059	4.03×10 ⁻²	
		2	526240	4.45	3.38	2.34	5.50×10 ⁻³	4.18×10 ⁻³	2.89×10 ⁻³	522198	0.079	0.060	4.13×10 ⁻²	
		3	517487	4.56	3.47	2.36	8.80×10 ⁻³	6.69×10 ⁻³	4.55×10 ⁻³	531410	0.079	0.060	4.20×10 ⁻²	
	平均值			515591	4.52	3.41	2.33	9.12×10 ⁻³	6.88×10 ⁻³	4.70×10 ⁻³	514872	0.079	0.060	4.07×10 ⁻²
	标准值					5			0.05				3	
	达标率%					100			100				100	

续表 9.2-3 水泥窑窑尾烟气处理装置排气筒出口监测结果一览表

监测点 位	监测 时间	监 测 次 数	标态排气量 (Nm ³ /h)	氯化氢实 测浓度 (mg/m ³)	氯化氢 排放浓 度 (mg/m ³)	氯化氢排 放速率 (kg/h)	氟化氢 实测浓 度 (mg/m ³)	氟化氢 排放浓 度 (mg/m ³)	氟化氢排放速 率(kg/h)	标态排气量 (Nm ³ /h)	总烃实 测浓度 (mg/m ³)	总烃排放 速率 (kg/h)	
水泥窑 窑尾烟 气处理 装置排 气筒出 口	2022.3. 21	1	515963	4.26	3.20	2.20	ND	ND	7.74×10 ⁻³	515045	2.42	1.25	
		2	501489	4.10	3.03	2.06	0.04	ND	2.01×10 ⁻²	501650	2.39	1.20	
		3	507908	4.04	3.03	2.05	ND	ND	7.62×10 ⁻³	495149	2.38	1.18	
	2022.3. 22	1	505271	4.50	3.47	2.27	0.10	0.08	5.05×10 ⁻²	523778	2.50	1.31	
		2	528217	4.35	3.31	2.30	ND	ND	7.92×10 ⁻³	522198	2.53	1.32	
		3	525478	4.10	3.12	2.15	ND	ND	7.88×10 ⁻³	531410	2.52	1.34	
	平均值			514054	4.23	3.19	2.17	ND	ND	7.71×10 ⁻³	514872	2.46	1.27
	标准值					10			1			10	

冀东海天水泥闻喜有限责任公司水泥窑协同处置固体废物项目竣工环境保护验收监测报告

达标率%			100			100			100	
------	--	--	-----	--	--	-----	--	--	-----	--

续表 9.2-3 水泥窑窑尾烟气处理装置排气筒出口监测结果一览表

监测点 位	监测 时间	监 测 次 数	标态排 气量 (Nm ³ /h)	铊、镉、铅、 砷及其化合 物实测浓度 (mg/m ³)	铊、镉、铅、 砷及其化合 物排放浓度 (mg/m ³)	铊、镉、铅、 砷及其化合 物排放速率 (kg/h)	标态排气 量 (Nm ³ /h)	铍、铬、锡、锑、 铜、钴、锰、镍、 钒及其化合物 实测浓度 (mg/m ³)	铍、铬、锡、 锑、铜、钴、 锰、镍、钒及 其化合物排放 浓度(mg/m ³)	铍、铬、锡、 锑、铜、钴、 锰、镍、钒及 其化合物排放 速率(kg/h)	二 噁 英 类 (ngTEQ/N m ³)	
水泥窑 窑尾烟 气处理 装置排 气筒出 口	2022.3 .21	1	526824	1.27×10 ⁻⁴	9.53×10 ⁻⁵	6.69×10 ⁻⁵	531996	4.14×10 ⁻²	3.11×10 ⁻²	2.20×10 ⁻²	0.019	
		2	507100	1.86×10 ⁻⁵	1.38×10 ⁻⁵	9.43×10 ⁻⁶	500785	5.83×10 ⁻³	4.31×10 ⁻³	2.92×10 ⁻³	0.041	
		3	497754	1.26×10 ⁻⁴	9.45×10 ⁻⁵	6.27×10 ⁻⁵	507346	1.09×10 ⁻²	8.18×10 ⁻³	5.53×10 ⁻³	0.0025	
	2022.3 .22	1	515545	1.57×10 ⁻³	1.21×10 ⁻³	8.09×10 ⁻⁴	520509	3.76×10 ⁻³	2.90×10 ⁻³	1.96×10 ⁻³	1.96×10 ⁻³	0.0023
		2	532156	1.03×10 ⁻³	7.83×10 ⁻⁴	5.48×10 ⁻⁴	531371	2.59×10 ⁻³	1.97×10 ⁻³	1.38×10 ⁻³	1.38×10 ⁻³	0.0029
		3	524279	1.53×10 ⁻⁴	1.16×10 ⁻⁴	8.02×10 ⁻⁵	529930	1.29×10 ⁻³	9.80×10 ⁻⁴	6.84×10 ⁻⁴	6.84×10 ⁻⁴	0.0024
		平均值		517276	5.04×10 ⁻⁴	3.85×10 ⁻⁴	2.61×10 ⁻⁴	520323	1.10×10 ⁻³	8.24×10 ⁻³	5.72×10 ⁻⁴	/
	标准值					1.0				0.5		0.1
	达标率%					100				100		100
备注			铊、镉、铅、砷及其化合物、铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物委托山西华普检测技术有限公司(证书编号: 170412050862)检测。二噁英类委托青岛康环检测科技有限公司采样检测。									

表 9.2-4 矿渣磨废气排气筒出口监测结果一览表

监测点 位	监测 时间	监 测 次 数	标态 排气量 (Nm ³ /h)	颗粒物实 测浓度 (mg/m ³)	颗粒物 排放浓 度 (mg/m ³)	颗粒物排 放速率 (kg/h)	二氧化 硫实测 浓度 (mg/m ³)	二氧化 硫排放 浓度 (mg/m ³)	二氧化硫排 放 速率(kg/h)	氮氧化物实 测浓度 (mg/m ³)	氮氧化 物排放 浓度 (mg/m ³)	氮氧化物 排放速率 (kg/h)
水泥窑 窑尾烟	2022.6. 24	1	233906	5.1	6.2	1.18	<2	2	0.468	29	36	6.78
		2	234853	5.2	6.5	1.23	<2	2	0.470	29	36	6.81

冀东海天水泥闻喜有限责任公司水泥窑协同处置固体废物项目竣工环境保护验收监测报告

气处理 装置排 气筒出 口		3	233739	4.7	5.8	1.09	<2	3	0.467	27	34	6.31
	2022.6. 25	1	234569	4.9	6.1	1.15	<2	3	0.469	26	33	6.10
		2	232694	5.4	6.7	1.26	<2	2	0.465	25	31	5.82
		3	234066	5.0	6.5	1.17	<2	3	0.468	27	35	6.32
	平均值		233971	5.1	6.3	1.18	-	3	0.468	27	34	6.36
标准值					10			35			50	
达标率%					100			100			100	

(2) 窑尾废气污染物排放量变化情况

本项目实施后窑尾废气污染物排放量与水泥窑生产线窑尾废气竣工验收监测情况、超低排放改造后水泥窑窑尾废气污染物排放情况变化情况一览表，见表 9.2-5。

9.2-5 窑尾废气污染物排放量变化情况

监测项目	监测时间	监测次数	标态 排气量 (Nm ³ /h)	颗粒物实 测浓度 (mg/m ³)	颗粒物排 放浓度 (mg/m ³)	颗粒物 排放速 率(kg/h)	二氧化硫 实测浓度 (mg/m ³)	二氧化硫 排放浓度 (mg/m ³)	二氧化硫排 放速率 (kg/h)	氮氧化物实 测浓度 (mg/m ³)	氮氧化物 排放浓度 (mg/m ³)	氮氧化物 排放速率 (kg/h)
本项目 窑尾废 气污染 物排放 监测	2022.3 .21	1	512677	5.4	4.1	2.77	6	5	3.08	48	36	24.6
		2	491194	6.4	4.7	3.14	7	5	3.44	50	37	24.6
		3	498253	6.0	4.5	2.99	5	4	2.49	44	33	21.9
	2022.3 .22	1	524499	5.4	4.2	2.83	10	8	5.24	58	45	30.4
		2	534607	6.5	4.9	3.47	8	6	4.28	53	40	28.3
		3	521718	6.7	5.0	3.50	7	5	3.65	62	47	32.3
	平均值		513825	6.1	4.6	3.13	7	6	3.60	52	40	26.7
水泥窑 生产线 窑尾废 气竣工	2010.7 .28	1	595871	-	3	2	-	19	12.1	-	631	389
		2	599475	-	5	2	-	18	11.0	-	602	374
		3	602591	-	7.0	3.6	-	19	12.0	-	627	389
	2010.7	1	623534	-	6	3	-	18	11.1	-	584	361

冀东海天水泥闻喜有限责任公司水泥窑协同处置固体废物项目竣工环境保护验收监测报告

验收监测	.29	2	624019	-	7.3	3.7	-	19	12.0	-	622	387
		3	627670	-	6	3	-	18	11.2	-	587	367
	2010.7.30	1	638718	-	6	3	-	19	11.8	-	630	392
		2	638869	-	5	3	-	19	11.9	-	602	376
		3	635818	-	4	2	-	17	11.0	-	627	391
	平均值		620729	-	5	2.8	-	18	11.6	-	612	381
超低排放改造后水泥窑窑尾废气监测	2022.5.20	1	432347	6.5	4.8	2.79	<2	1	0.865	45	34	19.5
		2	428395	4.4	3.3	1.89	<2	1	0.857	50	37	21.4
		3	423531	3.7	2.7	1.56	<2	1	0.847	49	36	20.8
	2022.6.21	1	422068	2.9	2.1	1.24	<2	1	0.844	51	37	21.5
		2	419023	1.9	1.4	0.790	<2	1	0.838	51	37	21.4
		3	425070	3.6	2.6	1.52	<2	1	0.850	54	39	23.0
	平均值		425072	3.8	2.8	1.63	<2	1	0.850	50	37	21.3
备注：水泥窑生产线窑尾废气竣工验收监测中氮氧化物为2011年1月7补充监测数据												

监测结果表明，本项目实施后窑尾废气污染物排放量与水泥窑生产线窑尾废气竣工验收监测时相比，颗粒物、二氧化硫及氮氧化物排放量大幅减少，超低排放改造后水泥窑窑尾废气排放颗粒物、二氧化硫及氮氧化物排放量进一步减少，满足《山西省水泥行业超低排放改造实施方案》排放要求。

(3) 无组织排放

无组织监测结果见表 9.2-7，气象参数见表 9.2-6。

表 9.2-6 厂界无组织监测气象参数一览表

监测日期	监测时间	气温 (°C)	气压 (kpa)	风速 (m/s)	风向 (度)	监测项目
2022年3月 23日	8:20	12.6	96.0	2.0	180	非甲烷总 烃
	10:25	18.2	96.0	1.8	190	
	15:30	18.7	96.1	1.6	185	
	17:40	16.4	96.1	1.7	175	
2022年3月 23日	8:30	12.6	96.0	2.0	180	颗粒物、 氨、硫化氢
	10:35	18.2	96.0	1.8	190	
	15:40	18.7	96.1	1.6	185	
	17:50	16.4	96.1	1.7	175	
2022年3月 23日	8:40	12.6	96.0	2.0	180	臭气浓度
	10:45	18.2	96.0	1.8	190	
	15:50	18.7	96.1	1.6	185	
	18:00	16.4	96.1	1.7	175	
2022年3月 24日	8:00	12.4	96.2	2.5	175	非甲烷总 烃
	10:10	16.5	96.2	2.3	185	
	15:10	17.1	96.1	2.3	180	
	17:20	14.3	96.1	2.4	185	
2022年3月 24日	8:10	12.4	96.2	2.5	175	颗粒物、 氨、硫化氢
	10:20	16.5	96.2	2.3	185	
	15:20	17.1	96.1	2.3	180	
	17:30	14.3	96.1	2.4	185	
2022年3月 24日	8:20	12.4	96.2	2.5	175	臭气浓度
	10:30	16.5	96.2	2.3	185	
	15:30	17.1	96.1	2.3	180	
	17:40	14.3	96.1	2.4	185	

表 9.2-7 厂界无组织监测结果一览表

监测项目	监测日期	监测次数	各监测点位浓度 mg/m ³					最高浓度值 mg/m ³	标准值	达标率 (%)
			1# (上风向)	2# (下风向)	3# (下风向)	4# (下风向)	5# (下风向)			
颗粒物	2022.3.23	1	0.269	0.510	0.472	0.490	0.510	0.241	0.5	100
		2	0.269	0.494	0.513	0.513	0.514	0.245		
		3	0.253	0.497	0.517	0.536	0.497	0.283		
		4	0.271	0.496	0.476	0.477	0.496	0.225		
	2022.3.24	1	0.252	0.534	0.496	0.496	0.496	0.282		
		2	0.272	0.515	0.496	0.496	0.496	0.243		
		3	0.271	0.511	0.495	0.477	0.495	0.240		
		4	0.288	0.492	0.510	0.492	0.511	0.223		

氨	2022.3.23	1	0.116	0.261	0.264	0.261	0.270	0.271	1.0	100
		2	0.116	0.258	0.262	0.267	0.265			
		3	0.119	0.257	0.264	0.261	0.264			
		4	0.115	0.260	0.268	0.261	0.262			
	2022.3.24	1	0.116	0.271	0.259	0.269	0.271			
		2	0.115	0.262	0.266	0.266	0.268			
		3	0.114	0.266	0.264	0.264	0.265			
		4	0.118	0.259	0.257	0.266	0.268			
硫化氢	2022.3.23	1	0.005	0.008	0.010	0.011	0.010	0.010	0.06	100
		2	0.005	0.009	0.010	0.011	0.009			
		3	0.005	0.008	0.011	0.010	0.008			
		4	0.005	0.009	0.010	0.010	0.009			
	2022.3.24	1	0.006	0.008	0.010	0.008	0.010			
		2	0.006	0.010	0.008	0.010	0.009			
		3	0.005	0.010	0.008	0.010	0.009			
		4	0.006	0.009	0.009	0.009	0.009			
非甲烷总烃	2022.3.23	1	0.10	0.22	0.22	0.18	0.20	0.24	4.0	100
		2	0.10	0.19	0.20	0.20	0.19			
		3	0.10	0.20	0.20	0.20	0.18			
		4	0.09	0.21	0.21	0.18	0.20			
	2022.3.24	1	0.13	0.20	0.22	0.22	0.20			
		2	0.12	0.20	0.22	0.22	0.24			
		3	0.12	0.21	0.24	0.23	0.22			
		4	0.11	0.24	0.20	0.20	0.22			
臭气浓度(无量纲)	2022.3.23	1	<10	<10	<10	<10	<10	10	20	100
		2	<10	<10	<10	<10	<10			
		3	<10	<10	<10	<10	<10			
		4	<10	10	<10	<10	<10			
	2022.3.24	1	<10	<10	<10	<10	<10			
		2	<10	<10	<10	<10	<10			
		3	<10	<10	<10	<10	<10			
		4	<10	<10	<10	<10	<10			
备注：颗粒物最高浓度值为上风向与下风向最大浓度差值										

9.2.2.2 废水

本次验收对生活污水进行了监测，污水监测结果见表 9.2-8。

表 9.2-8 污水监测结果一览表

监测点位	监测日期	监测次数	样品编号	pH(无量纲)	监测结果(mg/L)				
					悬浮物	COD	BOD ₅	氨氮	总磷

生活污水处理站进口	2022年3月23日	1	SW-22-0184	7.4	36	98	44.9	14.7	2.53
		2	SW-22-0185	7.2	48	106	45.2	14.5	2.51
		3	SW-22-0186	7.1	54	122	45.4	14.9	2.54
		4	SW-22-0187	7.3	44	102	45.2	15.1	2.52
	2022年3月24日	1	SW-22-0188	7.2	38	98	46.8	15.0	2.56
		2	SW-22-0189	7.2	52	119	46.0	14.4	2.57
		3	SW-22-0190	7.3	50	114	45.9	14.7	2.55
		4	SW-22-0191	7.2	44	104	45.4	14.9	2.54
生活污水处理站出口	2022年3月23日	1	SW-22-0192	7.2	30	72	9.1	7.65	1.52
		2	SW-22-0193	7.3	28	70	9.2	7.49	1.54
		3	SW-22-0194	7.1	24	67	9.2	7.52	1.52
		4	SW-22-0195	7.2	20	63	9.1	7.58	1.51
	2022年3月24日	1	SW-22-0196	7.1	18	60	9.3	7.35	1.50
		2	SW-22-0197	7.1	17	59	9.4	7.42	1.53
		3	SW-22-0198	7.2	19	62	9.4	7.55	1.54
		4	SW-22-0199	7.1	26	69	9.2	7.37	1.49
标准值				6~9	≤70	≤100	≤10	≤8	-
达标率 (%)				100	100	100	100	100	

监测结果表明，生活污水经一体化生化处理装置处理后 PH、COD、SS、BOD₅、氨氮均满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的一级标准，同时能满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T1 8920-2020)中的标准限值。

9.2.2.3 厂界噪声

本次验收对厂界噪声进行了监测，厂界噪声监测结果见表 9.2-9。

表 9.2-9 噪声监测结果一览表

监测日期	监测点位	监测结果 Leq				单位: dB (A)			
		昼间				夜间			
		L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{eq}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{eq}
2022年3月23日	1# (厂界北)	59.2	56.0	51.4	56.4	47.8	46.0	43.4	46.2
	2# (厂界东)	60.0	57.0	52.2	57.5	49.8	47.0	45.6	47.7
	3# (厂界南)	59.0	53.6	52.6	55.7	48.2	44.6	43.6	45.7
	4# (厂界西)	58.0	54.8	52.6	55.5	47.8	43.8	43.0	45.2
2022年3月24日	1# (厂界北)	59.4	46.6	52.8	57.0	49.6	46.8	44.6	47.5
	2# (厂界东)	59.4	56.2	54.6	57.4	48.2	46.6	44.8	46.8
	3# (厂界南)	58.2	54.8	52.0	55.7	47.2	45.4	43.6	45.7
	4# (厂界西)	58.0	55.0	51.8	55.3	47.4	45.0	44.0	45.8

监测结果表明：厂界噪声昼间测值范围为 55.3~57.5dB (A)，夜间测值范围为 45.2~47.7dB (A)，达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准要求。

9.2.2.4 污染物排放总量核算

(1) 污染物总量指标要求

2007年12月6日，山西省运城市环境保护局以运环函[2007]331号“关于对冀东海天水泥闻喜有限责任公司资源综合利用4500t/d熟料水泥生产线项目污染物排放总量指标意见的批复”，批复该项目主要污染物排放总量指标为：烟（粉）尘：420t/a；二氧化硫：140t/a。

现有排污许可证污染物排放总量指标为：颗粒物：205.4t/a；二氧化硫：140t/a；氮氧化物：1410.95t/a。

根据《水泥窑协同处置危险废物污染物控制标准》（GB30485-2013）编制说明，窑尾颗粒物、二氧化硫和氮氧化物在水泥窑协同处置危险废物前后基本无变化。同时根据环评文件中总量控制要求，本项目无总量控制指标。

(2) 总量指标完成情况

根据验收检测报告，本项目水泥窑窑尾烟气处理装置及矿渣磨排气筒出口颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放总量见表9.2-10。

表 9.2-10 水泥窑窑尾烟气处理装置及矿渣磨排气筒出口污染物排放一览表

排气筒出口	污染物名称	废气量 (Nm ³ /h)	排放速率 (kg/h)	运行时间 (h/a)	排放量 (t/a)	排污许可证核定值 (t/a)
水泥窑窑尾	颗粒物	513825	3.78	7440	28.12	205.4
	SO ₂		4.35		32.36	140
	NO _x		32.25		239.94	1410.95
矿渣磨	颗粒物	233971	1.18	400	0.472	205.4
	SO ₂		0.468		0.187	140
	NO _x		6.36		2.544	1410.95

备注：本表排放速率，已经根据实际工况82.8%折算为100%工况时排放速率

本项目水泥窑窑尾排放颗粒物、二氧化硫、氮氧化物较冀东海天水泥闻喜有限责任公司资源综合利用4500t/d熟料水泥生产线竣工环境保护验收时排放大幅减少；根据2021年已缴纳的环保税，沸腾炉排污量为：颗粒物8.24t/a，二氧化硫16.47t/a，氮氧化物111.19t/a，本项目沸腾炉改造后削减量为：颗粒物7.768t/a，二氧化硫16.283t/a，氮氧化物108.646t/a，

由表9.2-10可知，本项目排放颗粒物、二氧化硫、氮氧化物总量满足现有排污许可证排放总量指标。

9.3 工程建设对环境的影响

9.3.1 环境空气质量监测结果

环境空气质量监测结果见表 9.3-2、表 9.3-3，气象参数见 9.3-1。

表 9.3-1 环境空气监测气象参数一览表

监测点位	监测日期	气温 (°C)	气压 (hpa)	风速 (m/s)	风向 (度)	
1#寺底村	2022年3月 19日	0:00	2.1	962	1.5	90
		2:00	3.4	962	1.4	90
		8:00	6.0	960	1.6	100
		9:09*	8.3	960.8	1.5	东风
		14:00	11.2	959	1.8	105
		20:00	8.9	959	1.5	85
	2022年3月 20日	0:00	2.0	961	2.1	40
		2:00	2.6	961	2.2	45
		8:00	7.1	962	2.6	50
		14:00	10.3	963	2.1	40
		14:21*	10.4	962.5	2.4	东北风
		20:00	7.6	962	2.8	55
2#东峪村	2022年3月 19日	0:00	2.1	962	1.5	90
		2:00	3.4	962	1.4	90
		8:00	6.0	960	1.6	100
		10:36*	9.3	959.8	1.4	东风
		14:00	11.2	959	1.8	105
		20:00	8.9	959	1.5	85
	2022年3月 20日	0:00	2.0	961	2.1	40
		2:00	2.6	961	2.2	45
		8:00	7.1	962	2.6	50
		14:00	10.3	963	2.1	40
		15:35*	9.8	962.7	2.2	东北风
		20:00	7.6	962	2.8	55

注：*为二噁英类采样检测时间

表 9.3-2 环境空气监测结果一览表（日均值）

监测点位	监测日期	样品编号	氟化物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Hg ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Tl (ng/m^3)	Cd (ng/m^3)	Pb ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	As (ng/m^3)	Be (ng/m^3)
1#寺底村	2022年3月19日	QH-22-0037	1.77	ND	0.208	4.78	ND	2.68	0.194
	2022年3月20日	QH-22-0038	1.72	ND	0.204	4.18	ND	2.33	0.514

冀东海天水泥闻喜有限责任公司水泥窑协同处置固体废物项目竣工环境保护验收监测报告

2#东峪村	2022年3月19日	QH-22-0039	1.77	4.09×10 ⁻³	0.260	4.89	ND	3.16	0.280	
	2022年3月20日	QH-22-0040	1.75	ND	0.184	3.76	ND	2.35	0.463	
监测点位	监测日期	样品编号	Sn (ng/m ³)	Sb (ng/m ³)	Co (ng/m ³)	Mn (ng/m ³)	Ni (ng/m ³)	V (ng/m ³)		
1#寺底村	2022年3月19日	QH-22-0037	2.39	2.34	0.356	22.3	2.39	1.00		
	2022年3月20日	QH-22-0038	2.51	1.96	0.549	26.6	2.13	1.51		
2#东峪村	2022年3月19日	QH-22-0039	2.56	2.53	0.455	33.4	4.55	1.28		
	2022年3月20日	QH-22-0040	2.50	1.86	0.543	26.3	2.53	1.54		
监测点位		监测日期		样品编号			二噁英类 (pgTEQ/Nm ³)			
1#寺底村		2022年3月19日		K220319D1E0101			0.063			
		2022年3月20日		K220320D1E0101			0.067			
2#东峪村		2022年3月19日		K220319D1E0201			0.032			
		2022年3月20日		K220320D1E0201			0.032			
备注	Hg、Tl、Cd、As、Be、Sn、Sb、Co、Mn、Ni、V委托山西华普检测技术有限公司(证书编号:170412050862)检测。二噁英类委托青岛康环检测科技有限公司采样检测。									

表 9.3-3 环境空气监测结果一览表(时均值)

监测点位	监测日期	氟化物 (μg/m ³)				HCl (mg/m ³)				H ₂ S (mg/m ³)				NH ₃ (mg/m ³)			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1#寺底村	2022年3月19日	1.8	1.8	1.8	1.7	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.1 10	0.1 05	0.1 07	0.1 05
	2022年3月20日	1.8	1.8	1.8	1.8	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.1 09	0.1 05	0.1 06	0.1 10
2#东峪村	2022年3月19日	1.9	1.8	1.9	1.7	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.1 04	0.1 06	0.1 13	0.1 04
	2022年3月20日	1.7	1.7	1.8	1.8	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.1 13	0.1 08	0.1 10	0.1 05
监测点位	监测日期	非甲烷总烃 (mg/m ³)				Cr (ng/m ³)				Cu (ng/m ³)							
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1#寺底村	2022.3.19	0.22	0.18	0.18	0.18	47.1	49.9	46.3	74.0	47.1	60.6	54.2	44.8				

	2022.3.20	0.24	0.25	0.26	0.26	48.2	46.1	61.9	53.0	47.6	47.5	41.5	49.4
2#东峪村	2022.3.19	0.18	0.16	0.16	0.20	47.1	64.2	53.2	42.8	38.4	42.7	37.7	35.4
	2022.3.20	0.14	0.16	0.15	0.15	45.9	39.5	46.0	45.7	49.5	33.6	41.9	41.8
备注	“ND”表示未检出。Cu、Cr、HCl 委托山西华普检测技术有限公司（证书编号：170412050862）检测。												

由表 9.3-2、9.3-3 结果可知，寺底村、东峪村环境空气中 NH₃、H₂S 浓度能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值标准；臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）限值；Pb 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；折算后，Cd、Hg、As、Cr 年均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中参考浓度限值二级标准；氨、硫化氢、氯化氢、锰及其化合物满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中“其他污染物空气质量浓度参考限值”；Ni 满足《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》（CH245-71）中标准限值；Cd 日均值满足前南斯拉夫标准；Cu 小时值满足“美国作业环境空气有害物质的允许浓度”；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中关于非甲烷总烃环境质量标准取值；二噁英日平均浓度满足“日本环境省制定的环境空气标准”标准值要求（1.8pgTEQ/Nm³）。

项目的建设对周边环境空气影响较小。

9.3.2 地下水质量监测结果

地下水监测结果见表 9.3-4。

表 9.3-4 地下水质量监测结果一览表

监测点位	监测日期	监测次数	样品编号	监测结果 (mg/L)								
				pH (无量纲)	总硬度	溶解性总固体	耗氧量	硫酸盐	氯化物	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	氟化物
寺底村水井	2022年3月23日	1	SX-22-0011	6.85	306	958	0.728	42.0	62.1	1.22	0.009	0.528
		2	SX-22-0012	6.91	296	956	0.712	39.2	62.9	1.21	0.009	0.520
	2022年3月24日	1	SX-22-0013	6.96	307	935	0.760	40.3	62.5	1.23	0.009	0.536
		2	SX-22-0014	7.01	302	941	0.791	43.9	61.9	1.22	0.008	0.548
废液	2022	1	SX-22-	6.97	294	947	0.379	20.1	66.3	0.144	0.004	0.324

冀东海天水泥闻喜有限责任公司水泥窑协同处置固体废物项目竣工环境保护验收监测报告

车间 下游 水井	年3月 23日		0015										
		2	SX-22-0016	7.02	305	936	0.427	18.0	66.7	0.176	0.004	0.288	
	2022 年3月 24日	1	SX-22-0017	7.06	304	925	0.395	18.6	65.9	0.168	0.004	0.281	
		2	SX-22-0018	7.11	306	944	0.411	17.0	66.5	0.152	0.003	0.287	
东峪 村水 井潜 水	2022 年3月 23日	1	SX-22-0019	7.06	220	366	0.316	53.7	17.1	1.31	0.013	0.258	
		2	SX-22-0020	7.04	204	374	0.292	51.6	16.7	1.29	0.013	0.263	
	2022 年3月 24日	1	SX-22-0021	7.10	198	354	0.332	54.2	17.3	1.26	0.013	0.253	
		2	SX-22-0022	7.08	166	369	0.316	53.2	17.1	1.28	0.013	0.261	
备注	测定结果低于方法检出限时，报“方法检出限”，并加标志位“L”表示。												

续表 9.3-4 地下水监测结果一览表

监测 点位	监测 日期	监 测 次 数	样 品 编 号	监测结果 (mg/L)									
				氨 氮	挥 发 酚	氰 化 物	六 价 铬	砷 ($\mu\text{g}/\text{L}$)	汞	铅 ($\mu\text{g}/\text{L}$)	镉 ($\mu\text{g}/\text{L}$)	铁	锰
寺底 村水 井	2022 年3 月23 日	1	SX-22-0011	0.1 75	0.00 2L	0.00 2L	0.04 4	0.7	0.00 097	2.5L	0.5L	0.0 3L	0.0 1L
		2	SX-22-0012	0.1 80	0.00 2L	0.00 2L	0.04 3	0.8	0.00 066	2.5L	0.5L	0.0 3L	0.0 1L
	2022 年3 月24 日	1	SX-22-0013	0.1 68	0.00 2L	0.00 2L	0.04 2	0.8	0.00 069	2.5L	0.5L	0.0 3L	0.0 1L
		2	SX-22-0014	0.1 62	0.00 2L	0.00 2L	0.04 3	0.8	0.00 071	2.5L	0.5L	0.0 3L	0.0 1L
废液 车间 下游 水井	2022 年3 月23 日	1	SX-22-0015	0.1 86	0.00 2L	0.00 2L	0.01 5	0.25L	0.00 053	2.5L	0.5L	0.0 3L	0.0 1L
		2	SX-22-0016	0.1 91	0.00 2L	0.00 2L	0.01 5	0.25L	0.00 076	2.5L	0.5L	0.0 3L	0.0 1L
	2022 年3 月24 日	1	SX-22-0017	0.1 93	0.00 2L	0.00 2L	0.01 3	0.25L	0.00 078	2.5L	0.5L	0.0 3L	0.0 1L
		2	SX-22-0018	0.1 96	0.00 2L	0.00 2L	0.01 6	0.25L	0.00 080	2.5L	0.5L	0.0 3L	0.0 1L
东峪 村水 井潜 水	2022 年3 月23 日	1	SX-22-0019	0.2 09	0.00 2L	0.00 2L	0.01 0	0.25L	0.00 069	2.5L	0.5L	0.0 3L	0.0 1L
		2	SX-22-0020	0.2 14	0.00 2L	0.00 2L	0.01 2	0.25L	0.00 068	2.5L	0.5L	0.0 3L	0.0 1L

冀东海天水泥闻喜有限责任公司水泥窑协同处置固体废物项目竣工环境保护验收监测报告

	2022年3月24日	1	SX-22-0021	0.213	0.002L	0.002L	0.011	0.25L	0.00076	2.5L	0.5L	0.03L	0.01L
		2	SX-22-0022	0.207	0.002L	0.002L	0.010	0.25L	0.00063	2.5L	0.5L	0.03L	0.01L
备注	测定结果低于方法检出限时，报“方法检出限”，并加标志位“L”表示。												

续表 9.3-4 地下水监测结果一览表

监测点位	监测日期	监测次数	样品编号	监测结果 (mg/L)								
				总大肠菌群 (CFU/100mL)	菌落总数 (CFU/mL)	锌	铜	镍 (μg/L)	石油类	井深 (m)	水位埋深 (m)	水温 (°C)
寺底村水井	2022年3月23日	1	SX-22-0011	1	39	0.001L	0.002L	5L	0.03	50	40	11.1
		2	SX-22-0012	2	49	0.001L	0.002L	5L	0.04	50	40	11.2
	2022年3月24日	1	SX-22-0013	1	40	0.001L	0.002L	5L	0.03	50	40	11.0
		2	SX-22-0014	1	45	0.001L	0.002L	5L	0.02	50	40	11.1
废液车间下游水井	2022年3月23日	1	SX-22-0015	2	10	0.001L	0.002L	5L	0.03	70	30	11.4
		2	SX-22-0016	2	8	0.001L	0.002L	5L	0.03	70	30	11.4
	2022年3月24日	1	SX-22-0017	2	10	0.001L	0.002L	5L	0.03	70	30	11.3
		2	SX-22-0018	2	16	0.001L	0.002L	5L	0.02	70	30	11.3
东峪村水井潜水	2022年3月23日	1	SX-22-0019	2	12	0.001L	0.002L	5L	0.04	50	40	11.2
		2	SX-22-0020	1	14	0.001L	0.002L	5L	0.03	50	40	11.2
	2022年3月24日	1	SX-22-0021	2	10	0.001L	0.002L	5L	0.03	50	40	11.0
		2	SX-22-0022	2	13	0.001L	0.002L	5L	0.03	50	40	11.0
备注	测定结果低于方法检出限时，报“方法检出限”，并加标志位“L”表示。石油类委托山西华普检测技术有限公司（证书编号：170412050862）检测。											

由表 9.3-4 结果可知，3 个监测点各监测因子浓度能够满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)的 III 类水质标准。项目的建设对周边地下水环境影响较小。

9.3.3 土壤质量监测结果

土壤质量监测结果见表 9.3-5。

表 9.3-5 土壤质量监测结果一览表

监测点位	厂区危废存储库房附近（北纬 35°24'12"，东经 111°19'45"）		
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m
样品编号	TW-22-0001	TW-22-0002	TW-22-0003
pH（无量纲）	/	8.27	8.58
砷（mg/kg）	4.73	4.60	6.21
镉（mg/kg）	0.36	0.52	ND
六价铬（mg/kg）	0.630	ND	ND
铜（mg/kg）	54	23	40
汞（mg/kg）	0.06580	0.0607	0.0577
镍（mg/kg）	92	89	86
铅（mg/kg）	20	19	20
钴（mg/kg）	11.8	11.2	12.3
钒（mg/kg）	84.5	81.8	89.1
铈（mg/kg）	1.47	1.34	1.42
铍（mg/kg）	ND	ND	ND
四氯化碳（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	ND	/	/
氯仿（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	ND	/	/
氯甲烷（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	ND	/	/
1,1-二氯乙烷（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	ND	/	/
1,2-二氯乙烷（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	ND	/	/
1,1-二氯乙烯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	ND	/	/
顺式-1,2-二氯乙烯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	ND	/	/
反式-1,2-二氯乙烯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	ND	/	/
二氯甲烷（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	ND	/	/
1,2-二氯丙烷（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	ND	/	/
1,1,1,2-四氯乙烷（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	ND	/	/
1,1,1,2-四氯乙烷（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	ND	/	/
四氯乙烯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	ND	/	/
1,1,1-三氯乙烷（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	ND	/	/
1,1,2-三氯乙烷（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	ND	/	/
三氯乙烯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	ND	/	/
1,2,3-三氯丙烷（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	ND	/	/
氯乙烯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	ND	/	/
苯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	ND	/	/
氯苯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	ND	/	/
1,2-二氯苯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	ND	/	/
1,4-二氯苯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	ND	/	/

冀东海天水泥闻喜有限责任公司水泥窑协同处置固体废物项目竣工环境保护验收监测报告

乙苯 (μg/kg)	ND	/	/
苯乙烯 (μg/kg)	ND	/	/
甲苯 (μg/kg)	ND	/	/
间二甲苯+对二甲苯 (μg/kg)	ND	/	/
邻二甲苯 (μg/kg)	ND	/	/
硝基苯 (mg/kg)	ND	/	/
苯胺 (mg/kg)	ND	/	/
2-氯酚 (mg/kg)	ND	/	/
苯并[a]蒽 (mg/kg)	ND	/	/
苯并[a]芘 (mg/kg)	ND	/	/
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	ND	/	/
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	ND	/	/
蒽 (mg/kg)	ND	/	/
二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	ND	/	/
茚并[1,2,3,-cd]芘 (mg/kg)	ND	/	/
萘 (mg/kg)	ND	/	/
石油烃 (mg/kg)	ND	/	/
样品编号	T220322D1T0301	/	/
二噁英类 (ngTEQ/kg)	0.39	/	/

备注：“ND”表示未检出。四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、铅、镉、铍、钴、钒、石油烃山西华普检测技术有限公司（证书编号：170412050862）检测。

续表 9.3-5 土壤质量监测结果一览表

监测点位	厂区办公区附近（北纬 35°24'5"，东经 111°19'41"）	西峪村附近（北纬 35°24'3"，东经 111°19'6"）
	0-0.2m	0-0.2m
样品编号	TW-22-0004	TW-22-0005
pH（无量纲）	8.36	8.41
总镉（mg/kg）	0.12	0.42
总汞（mg/kg）	0.0619	0.0590
总砷（mg/kg）	7.08	3.12
总铜（mg/kg）	36	52
六价铬（mg/kg）	0.601	/
总锌（mg/kg）	/	151
总铬（mg/kg）	/	72
总镍（mg/kg）	45	50
铅（mg/kg）	17	19
钴（mg/kg）	8.4	14.7

钒 (mg/kg)	63.1	98.6
铈 (mg/kg)	0.92	1.07
铍 (mg/kg)	ND	ND
石油烃 (mg/kg)	ND	ND
样品编号	T220322D1T0201	T220322D1T0101
二噁英类 (ngTEQ/kg)	1.5	0.38
备注	“ND”表示未检出。铅、铈、铍、钴、钒、石油烃山西华普检测技术有限公司（证书编号：170412050862）检测。	

由表 9.3-5 可以看出，在验收监测期间，厂区危废存储库房附近、厂区办公区附近监测点位的各监测因子均可以满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值限值要求；西峪村监测点位的 pH、汞、砷、镉、铅、铜、锌、铬、镍、铍、钒、铈、钴、石油烃均可以满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值限值要求，二噁英类可以满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值限值要求。

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，危废储存库废气处理系统废气中 NH_3 、 H_2S 的排放速率和臭气排放浓度均能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)限值标准；非甲烷总烃排放浓度和排放速率能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2限值。

危废预处理楼和废液车间废气处理系统废气中 NH_3 、 H_2S 的排放速率和臭气排放浓度均能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)限值标准；非甲烷总烃排放浓度和排放速率能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2限值。

水泥窑窑尾烟气处理系统废气中颗粒物、 SO_2 、 NO_x 、 NH_3 的排放浓度均能够满足《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915—2013)中表2规定的特别排放标准限值；氟化物、氯化氢、氟化氢、汞及其化合物、铊镉铅砷及其化合物、铍铬锡锑铜钴锰镍钒及其化合物、二噁英类、总有机碳（以总烃计）均能够满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)中表1限值。

矿渣磨废气处理系统废气中颗粒物、 SO_2 、 NO_x 的排放浓度均能够满足《山西省水泥行业超低排放改造实施方案》中超低排放限值要求。

10.1.1.2 无组织废气

在验收监测期间，项目厂界无组织 H_2S 、无组织臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)限值标准；无组织颗粒物、 NH_3 浓度能够满足《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915—2013)中表3标准限值；无组织非甲烷总烃浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2标准限值。

10.1.2 水质监测

10.1.2.1 废水

在验收监测期间，生活污水经一体化生化处理装置处理后 PH、COD、SS、 BOD_5 、氨氮均满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的一级标准，同时能满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中的标准限值。

10.1.1.3 环境空气

在验收监测期间，寺底村、东峪村环境空气中 NH_3 、 H_2S 浓度能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录D限值标准；臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)限值；Pb 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准；折算后，Cd、Hg、As、Cr 年均值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)

中参考浓度限值二级标准；氨、硫化氢、氯化氢、锰及其化合物满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中“其他污染物空气质量浓度参考限值”；Ni 满足《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》（CH245-71）中标准限值；Cd 日均值满足前南斯拉夫标准；Cu 小时值满足“美国作业环境空气有害物质的允许浓度”；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中关于非甲烷总烃环境质量标准取值；二噁英日平均浓度满足“日本环境省制定的环境空气标准”标准值要求（ $1.8\text{pgTEQ}/\text{Nm}^3$ ）。

项目的建设对周边环境空气影响较小。

10.1.2.2 地下水

在验收监测期间，3 个监测点各监测因子浓度能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 III 类水质标准。项目的建设对周边地下水环境影响较小。

10.1.3 噪声

在验收监测期间，厂界昼间、夜间噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区标准限值，治理效果较好。

10.1.4 土壤

在验收监测期间，厂区危废存储库房附近、厂区办公区附近监测点位的各监测因子均可以满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值限值要求；西峪村监测点位的 pH、汞、砷、镉、铅、铜、锌、铬、镍、铍、钒、锑、钴、石油烃均可以满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值限值要求，二噁英类可以满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值限值要求。

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，未突破冀东海天水泥闻喜有限责任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，冀东海天水泥闻喜有限责任公司水泥窑协同处置固体废物项目符合竣工环境保护验收的要求。

10.2 建议

（1）严格按照国家危险废物名录和危废转移联单管理办法，做好危废废物交接记

录，严格按照暂存间的存放要求，分类存放，保证其安全存放和处置。

(2) 应该加大存放间的引风风量，确保无组织挥发污染物得到有效收集。