

# 三门峡中丹环保科技有限公司

## 土壤、地下水自行监测报告

编制单位：洛阳黎明检测服务有限公司

编制日期：2022年7月

## 目 录

一、工作背景 .....	1
1.1 工作由来 .....	1
1.2 工作目的和原则 .....	2
1.3 工作依据 .....	2
1.3.1 法律法规及文件 .....	2
1.3.2 标准及规范 .....	3
1.3.3 技术指南 .....	3
1.3.4 其他资料 .....	3
1.4 工作内容及技术路线 .....	4
1.4.1 工作内容 .....	4
1.4.2 技术路线 .....	4
1.5 自行监测范围 .....	6
二、企业概况 .....	7
2.1 企业基本信息 .....	7
2.2 建设概况 .....	8
2.3 历史土壤和地下水环境监测信息 .....	8
三、区域环境概况 .....	11
3.1 地理位置 .....	11
3.2 气象 .....	11
3.3 水文 .....	12
3.4 地形地貌 .....	14
3.5 地层岩性 .....	15
3.6 土壤 .....	17
3.7 矿产资源 .....	17
3.8 动植物资源 .....	18

---

四、企业生产及污染防治情况 .....	19
4.1 主要设备 .....	19
4.2 原辅料及产品情况 .....	21
4.3 企业总平面布置图 .....	22
4.4 生产工艺及污染防治措施 .....	24
4.5 各重点场所、重点设施设备情况 .....	42
五、重点监测单元识别与分类 .....	45
5.1 重点单元情况 .....	45
5.2 识别/分类结果及原因 .....	46
六、监测点位布设方案 .....	50
6.1 布点原则 .....	50
6.2 土壤布点方案 .....	51
6.3 地下水布点方案 .....	52
6.4 监测指标与监测频次 .....	55
6.4.1 监测指标选取依据 .....	55
6.4.2 土壤监测指标及监测频次 .....	55
6.4.3 地下水监测指标及监测频次 .....	55
七、样品采集、保存、流转与制备 .....	59
7.1 采样方法 .....	59
7.2 样品采集与保存 .....	59
7.3 样品流转 .....	60
7.4 安全防护 .....	63
八、监测结果分析 .....	65
8.1 土壤监测结果分析 .....	65
8.2 地下水监测结果 .....	71
九、质量保证与质量控制 .....	78
9.1 现场采样质量控制 .....	78

---

---

9.2 实验室分析质量控制 .....	78
十、结论与措施 .....	81
10.1 监测结论 .....	81
10.2 建议措施 .....	81
十一、附件 .....	83
11.1 三门峡市生态环境局关于更新 2022 全市土壤重点监管单位名录的通知 (2022 年 3 月 8 日) .....	83
11.2 营业执照 (检测单位) .....	85
11.3 检验检测机构资质认定证书 (检测单位) .....	86
11.4 检测报告 .....	87

## 一、工作背景

### 1.1 工作由来

为贯彻落实《土壤污染防治行动计划》、《河南省清洁土壤行动计划》以及《三门峡市生态环境局关于更新 2022 全市土壤重点监管单位名录的通知》的要求，《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）中提出：“应加强污染源日常环境监管，做好土壤污染预防工作。各地要根据工矿企业分布和污染排放情况，确定土壤环境重点监管企业名单，实行动态更新，并向社会公布。列入名单的企业每年要自行对其用地进行土壤环境监测，结果向社会公开。有关环境保护部门要定期对重点监管企业和工业园区周边开展监测，数据及时上传全国土壤环境信息化管理平台，结果作为环境执法和风险预警的重要依据。《河南省清洁土壤行动计划》中提出：“加强日常环境监管。2017 年底前，各市、县要根据工矿企业分布和污染排放情况，确定河南省土壤环境重点监管企业名单，经逐级审核后报省环保厅统一发布，并定期动态更新。列入土壤环境重点监管企业名单的企业要根据国家相关规范制定自行监测计划，每年对其污染物排放及用地土壤环境质量进行监测，结果向社会公开。各市县环保部门要定期对本行政区域内土壤环境重点监管企业和工业园区周边开展监督性监测，数据及时上传全国及省土壤环境信息化管理平台，结果作为环境执法和风险预警的重要依据。”

2022 年 3 月 8 日，三门峡市生态环境局下发了《三门峡市生态环境局关于更新 2022 全市土壤重点监管单位名录的通知》，由文件附件“三门峡 2022 年土壤环境重点监管单位名单”可知，三门峡中丹环保科技有限公司属于三门峡市土壤环境重点监管企业，应当按照要求开展土壤及地下水自行监测。

为贯彻落实以上文件的相关要求，加强土壤隐患监督管理，防止和减少土壤污染事故的发生，三门峡中丹环保科技有限公司委托洛阳黎明检测服务有限公司承担本单位的土壤和地下水自行监测方案的编制和相关的工作。我公司在接受委托后及时安排项目组成员对现场进行走访、收集资料和勘察，在土壤污染隐患排查成果的基础上，编制了《三门峡中丹环保科技有限公司土壤和地下水自行

监测方案》，依据自行监测方案进行现场采样、样品检测，最终形成《三门峡中丹环保科技有限公司土壤和地下水自行监测报告》。

本次自行监测方案参考《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）完成，可满足《中华人民共和国土壤污染防治法》、《工矿企业用地管理办法（试行）》等法律、法规相关规定。

## 1.2 工作目的和原则

### 1.2.1 工作目的

帮助企业完成土壤和地下水环境质量监测，识别风险管控，了解企业的生产环境，加强企业土壤环境日常监督管理意识，排查企业生产过程中环境污染隐患，识别有毒有害物质，找出污染源，营造健康安全的生产环境。

### 1.2.2 工作原则

根据我国现阶段场地环境调查评估技术标准与相关管理要求，本次土壤和地下水自行监测工作遵循以下原则：

（1）规范性原则。遵循国家现有法律法规、技术导则、标准规范，以规范的程序和方法，科学调查分析企业环境问题，保障过程规范、结论科学。

（2）兼顾适用性和先进性原则。结合厂内实际状况，采用目前国内较为成熟、先进的技术方法和工具，确保现场调查、采样检测等阶段方法工具的适用性，保障结果准确可靠。

（3）可操作性原则。综合考虑调查方法、时间和经费等因素，结合当前调查工具和工程技术水平，同时兼顾本企业的实际情况，使监测过程切实可行。

## 1.3 工作依据

### 1.3.1 法律法规及文件

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；
- （2）《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1.1）；
- （3）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.11.13）；
- （4）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016.11.7）；
- （5）《中华人民共和国土地管理法》（2004.8.28）；

- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2018.8.31);
- (7) 《土壤污染防治行动计划》(国发〔2016〕31号);
- (8) 《河南省清洁土壤行动计划》(豫政〔2017〕13号);
- (9) 《关于印发2022年重点排污单位名单的通知》(三环文〔2022〕27号);
- (10) 《三门峡市生态环境局关于更新2022年全市土壤重点监管单位名录的通知》(2022年3月8日)。

### 1.3.2 标准及规范

- (1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019);
- (2) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019);
- (3) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004);
- (4) 《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2020);
- (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);
- (6) 《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)。

### 1.3.3 技术指南

- (1) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(环境保护部公告 2017 年第 72 号);
- (2) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ 1209-2021);
- (3) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019);
- (4) 《土壤质量 土壤样品长期和短期保存指南》(GB/T 32722-2016)。

### 1.3.4 其他资料

- (1) 《三门峡中丹环保科技有限公司利用河南锦荣水泥有限公司水泥窑处置固体废物技术改造项目环境影响报告书》(中环联新(北京)环境保护有限公司, 2019年1月);
- (2) 《关于三门峡中丹环保科技有限公司利用河南锦荣水泥有限公司水泥窑处置固体废物技术改造项目环境影响报告书的批复》(三环审〔2019〕26号, 2019年7月);

(3)《三门峡中丹环保科技有限公司突发环境事件应急预案》(河南鑫安利职业健康科技有限公司,2020年08月);

(4)《三门峡中丹环保科技有限公司利用河南锦荣水泥有限公司水泥窑处置固体废物技术改造项目环境监理总结报告》(河南景林环保科技有限公司,2020年10月);

(5)《三门峡中丹环保科技有限公司利用河南锦荣水泥有限公司水泥窑处置固体废物技术改造项目验收监测报告》(洛阳黎明检测服务有限公司,2021年8月);

(6)《三门峡中丹环保科技有限公司排污许可证》(证书编号:91411222MA44HCE293001V,2020年9月3日);

(7)《河南省危险废物经营许可证》(证书编号:豫环许可危废字151号,2021年1月12日);

(8)《三门峡中丹环保科技有限公司土壤污染隐患排查报告》(洛阳黎明检测服务有限公司,2022年6月);

(9)《三门峡中丹环保科技有限公司土壤、地下水自行监测方案》(洛阳黎明检测服务有限公司,2022年6月)。

## 1.4 工作内容及技术路线

### 1.4.1 工作内容

- ①通过资料收集和现场踏勘的方式,对本项目土壤及地下水环境进行调查;
- ②根据现场踏勘情况和收集的资料,在土壤污染隐患排查的基础上,识别重点监测单元;
- ③编制土壤和地下水自行监测方案;
- ④根据土壤和地下水自行监测方案开展监测工作,包括采样、分析检测;
- ⑤编制土壤和地下水自行监测报告,作出监测结论,进一步帮助企业分析排查土壤污染隐患。

### 1.4.2 技术路线

根据国家相关法律、标准、技术规范,在资料收集、现场踏勘以及生产技术

人员访谈的基础上，确定重点场所及重点设施设备，识别出存在土壤和地下水污染的隐患点，确定重点监测单元并进行分类，编制自行监测方案，开展自行监测工作，编制自行监测报告。

技术路线如图 1-1 所示。

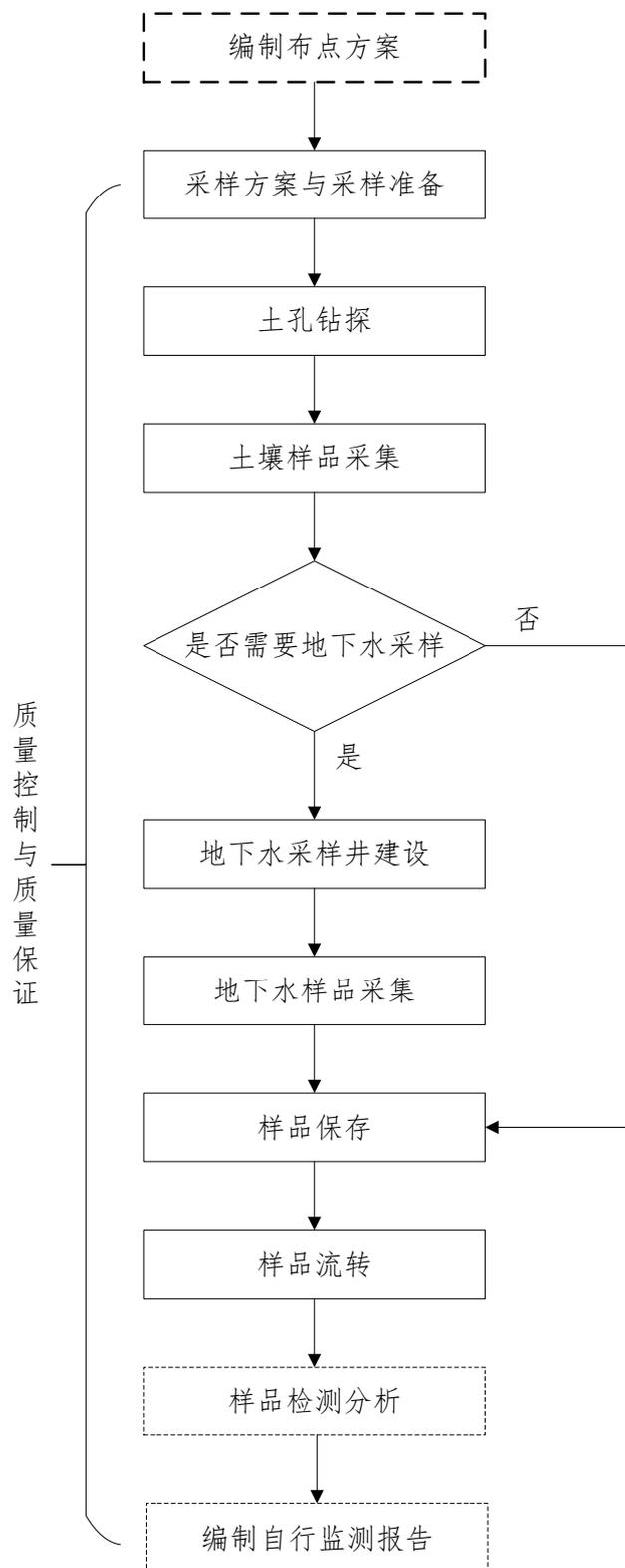


图 1-1 技术路线图

## 1.5 自行监测范围

本监测方案用于指导三门峡中丹环保科技有限公司用地范围内开展土壤和地下水自行监测工作。

厂区用地范围见图 1-2。

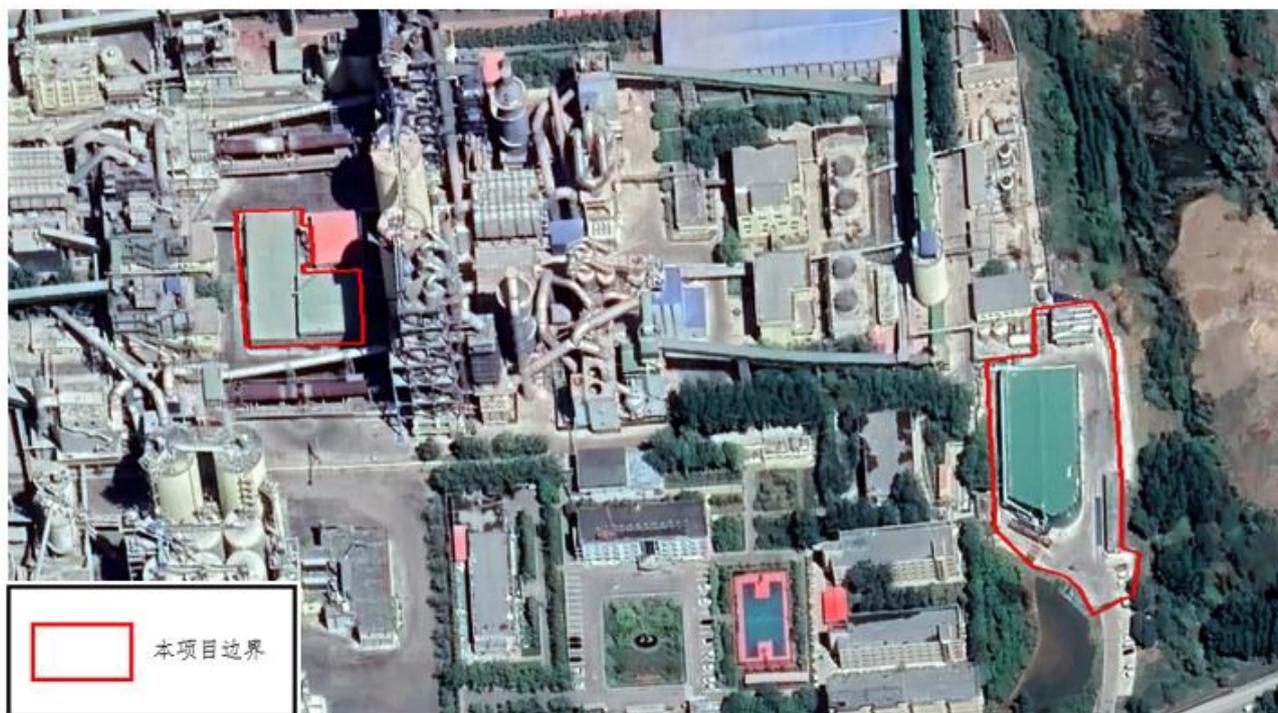


图 1-2 三门峡中丹环保科技有限公司土壤、地下水自行监测范围（红线范围）

## 二、企业概况

### 2.1 企业基本信息

三门峡中丹环保科技有限公司是北京中丹节能环保科技有限公司全资子公司。北京中丹节能环保科技有限公司是一家专注于水泥窑协同处置废弃物业务综合解决方案服务商，公司拥有国内一流的专业技术团队，聘请大量资深的在水泥企业协同废弃物方面的专家作为顾问，并拥有专业的在水泥企业一线从事多年水泥窑协同处置的工程技术人员。为了化解经济发展和环境保护二者之间的矛盾，同时也为了践行“青山、绿水”的发展理念，为河南省经济的可持续发展贡献一份力量，三门峡中丹环保科技有限公司和河南锦荣水泥有限公司进行商务合作，决定利用河南锦荣水泥有限公司现有的2条4500t/d干法水泥熟料生产线，建设水泥窑协同处置危废生产线，有利于解决地方危废污染问题。

三门峡中丹环保科技有限公司投资8500万元，建设“三门峡中丹环保科技有限公司利用河南锦荣水泥有限公司水泥窑处置固体废物技术改造项目”。依托河南锦荣水泥有限公司熟料水泥生产线和高温窑炉优势，建设一套固体废物（含危险废物）收集、贮存和处置工艺系统，配套建设固体废物和危险废物贮存和处置车间，利用河南锦荣水泥有限公司水泥窑协同处置固体废物。

三门峡中丹环保科技有限公司厂址位于河南省三门峡市陕州区张茅乡后崖村河南锦荣水泥有限公司院内，公司占地面积3355平方米，场所中心经度E111°24′3.97″，中心纬度N34°43′51.29″，年处置固体废物16万吨（其中年处理10万吨危险废物，6万吨一般固体废物）。

表 2-1 企业基本信息一览表

单位名称	三门峡中丹环保科技有限公司
企业性质	有限责任公司
法人代表	王 俊
统一社会信用代码	91411222MA44HCE293
行业类型	危险废物治理、固体废物治理
生产能力	年处置固体废物 16 万吨（其中年处理 10 万吨危险废物，6 万吨一般固体废物）
占地面积	3355m <sup>2</sup>

中心经纬度	E 111° 24' 3.97" , N 34° 43' 51.29"
企业位置	河南省三门峡市陕州区张茅乡后崖村河南锦荣水泥有限公司院内
联系电话	15939883361
联系人	王申凯

## 2.2 建设概况

对两条 4500t/d 水泥熟料生产线进行改造，新建门卫、质检室、危废库房、危废处置车间、辅助用房、地下事故水池等内容。具体包括进厂固体废物称重、取样、分析鉴别系统、危废库房管理系统、运输监管系统、预处理及处置系统、自动化控制系统、在线监测系统、应急系统、供配电、给排水、消防通讯及管理系统等。

## 2.3 历史土壤和地下水环境监测信息

2022 年 6 月 5 日，洛阳黎明检测服务有限公司工作人员抵达三门峡中丹环保科技有限公司进行现场勘查，走访安全环保部相关负责人员，收集相关资料，了解到三门峡中丹环保科技有限公司历史土壤和地下水环境监测信息。洛阳黎明检测服务有限公司工作人员收集 2021 年土壤、地下水环境检测报告。根据报告数据，2021 年土壤、地下水检测均未超过国家标准要求限值。

2021 年土壤、地下水检测数据见表 2-2、表 2-3。

表 2-2 2021 年土壤化学监测性质一览表

检测点位	厂区西侧农田	厂区东侧农田	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）
采样深度	0.5m	0.5m	
经纬度	北纬：34.732327° 东经：111.396289°	北纬：34.728711° 东经：111.401283°	
样品状态	红棕色，轻壤土，潮，无根系，无石砾		
pH	8.2	8.3	/
汞，mg/kg	0.087	0.231	3.4
铊，mg/kg	0.7	ND	/
镉，mg/kg	0.07	0.14	0.6
铍，mg/kg	2.98	3.29	/
锑，mg/kg	1.25	1.42	/
砷，mg/kg	14.9	12.0	25

检测点位	厂区西侧农田	厂区东侧农田	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）
采样深度	0.5m	0.5m	
经纬度	北纬：34.732327° 东经：111.396289°	北纬：34.728711° 东经：111.401283°	
样品状态	红棕色，轻壤土，潮，无根系，无石砾		
铜，mg/kg	26.6	30.1	100
铅，mg/kg	22.5	35.0	170
镍，mg/kg	37.9	37.7	190
钴，mg/kg	14.0	14.3	/
钒，mg/kg	91.3	88.1	/
铬，mg/kg	74.1	73.0	250
锰，mg/kg	647	499	/

表 2-3 2021 年地下水化学监测性质一览表

检测点位	Y1 厂区外 东部 400m	Y2 厂区外 南侧 100m	Y3 厂区外 北侧 200m	Y4 厂区外西 南部 150m	Y5 厂区外西 南部 450m	
井深，m	20	20	25	40	40	《地下水 质量标 准》（GB/T 14848- 2017）III类 标准
静水位，m	15	15	15	16	16	
水温，℃	16	16	17	17	17	
样品状态	无色，无浮 油，无气 味，透明	无色，无浮 油，无气 味，透明	无色，无浮 油，无气 味，透明	无色，无浮 油，无气 味，透明	无色，无浮 油，无气 味，透明	
pH值	7.6	7.7	7.9	7.4	7.7	6.5≤pH≤8.5
氨氮，mg/L	0.038	0.057	0.192	0.044	0.038	0.50
总硬度，mg/L	408	410	262	437	311	450
溶解性总固体， mg/L	632	598	402	625	445	1000
高锰酸盐指数， mg/L	0.5	0.6	0.5	0.6	0.6	3.0
氰化物，mg/L	0.002（L）	0.002（L）	0.002（L）	0.002（L）	0.002（L）	0.05
硫酸盐，mg/L	128	131	128	104	87.4	250
氯化物，mg/L	59.4	50.6	53.2	51.3	42.7	250
氟化物，mg/L	0.304	0.277	0.291	0.287	0.254	1.0
硝酸盐，mg/L	10.0	9.95	9.85	8.55	7.27	20.0
亚硝酸盐， mg/L	0.016（L）	0.016（L）	0.016（L）	0.016（L）	0.016（L）	1.00

检测点位	Y1 厂区外 东部 400m	Y2 厂区外 南侧 100m	Y3 厂区外 北侧 200m	Y4 厂区外西 南部 150m	Y5 厂区外西 南部 450m	《地下水 质量标 准》(GB/T 14848- 2017) III类 标准
井深, m	20	20	25	40	40	
静水位, m	15	15	15	16	16	
水温, °C	16	16	17	17	17	
样品状态	无色, 无浮 油, 无气 味, 透明					
总大肠菌群, MPN/100mL	ND	ND	ND	ND	ND	3.0
菌落总数, CFU/mL	ND	ND	ND	ND	ND	100
铬(六价), mg/L	0.004 (L)	0.05				
铁, mg/L	0.01 (L)	0.3				
锰, mg/L	0.004 (L)	0.10				
铜, mg/L	0.006 (L)	1.00				
铅, mg/L	$2.5 \times 10^{-3}$ (L)	0.01				
镍, mg/L	0.007 (L)	0.02				
汞, mg/L	$4 \times 10^{-5}$ (L)	$1.1 \times 10^{-4}$	$2.9 \times 10^{-4}$	$2.2 \times 10^{-4}$	$9 \times 10^{-5}$	0.001
铊, mg/L	$8.3 \times 10^{-4}$ (L)	0.0001				
锡, mg/L	0.04 (L)	/				
锑, mg/L	$2 \times 10^{-4}$ (L)	$2 \times 10^{-4}$ (L)	$2 \times 10^{-4}$ (L)	$2 \times 10^{-4}$ (L)	$2 \times 10^{-4}$ (L)	0.005
钒, mg/L	0.02	0.02	0.01 (L)	0.02	0.01 (L)	/
铍, mg/L	0.0002 (L)	0.0002 (L)	0.0002 (L)	0.0002 (L)	0.0002 (L)	0.002
钴, mg/L	0.01 (L)	0.05				
铬, mg/L	0.03 (L)	/				
镉, mg/L	$5 \times 10^{-4}$ (L)	$5 \times 10^{-4}$ (L)	$5 \times 10^{-4}$ (L)	$5 \times 10^{-4}$ (L)	$5 \times 10^{-4}$ (L)	0.005
锌, mg/L	0.004 (L)	1.00				

注：测定结果低于分析方法检出限时，以方法的检出限值，并在其后加标志位 L 表示。

由表 2-2、表 2-3 可知，企业生产对周边土壤影响较小，土壤检测因子均未超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）筛选值标准。企业生产过程对厂区地下水影响较小，地下水所有检测因子均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）三类标准。

## 三、区域环境概况

### 3.1 地理位置

三门峡市地处河南省西部，介于北纬  $33^{\circ}31'24'' \sim 35^{\circ}05'48''$ 、东经  $110^{\circ}21'42'' \sim 112^{\circ}01'24''$ ，位于豫晋陕三省交界黄河南金三角地区，东北接洛阳市新安县、东临洛阳市宜阳县和洛宁县；东南邻壤洛阳市栾川县；南同南阳市西峡县为邻；西南与陕西省商洛地区洛南县、丹凤县、商南县相连；西和陕西省渭南市潼关县共界；北隔黄河和山西省运城市芮城县、平陆县、垣曲县相望，东西长 153.2km，南北宽 132km，总面积 10496km<sup>2</sup>，占全省面积的 6%。辖湖滨区、陕州区（于 2016 年 1 月 6 日撤县设区，改“陕县”为“陕州区”）、渑池县、卢氏县、义马市、灵宝市，1 个经济技术开发区，1 个产业集聚区。

陕州区位于河南省西部，西接灵宝，东联渑池，南依崤山与洛宁县毗邻，北临黄河与山西省平陆县隔河相望，处于东经  $110^{\circ}01' \sim 111^{\circ}44'$ ，北纬  $34^{\circ}24' \sim 34^{\circ}51'$  之间。距三门峡市城区 16km，境域东西长 62.25km，南北宽 48.8km，总面积 1763km<sup>2</sup>，陇海铁路、连霍高速、310 国道横贯东西，三门峡黄河大桥、209 国道联通山西省。处于晋、陕、豫三省交汇处，位置优越，交通十分便利。

本项目位于三门峡市陕州区张茅乡后崖村，南临 G310 国道，南距连霍高速 1.3km，地理位置优越。

### 3.2 气象

三门峡市地处暖温带半干旱大陆性季风气候区，四季分明，降水量、蒸发量、气温等气象要素年际、年内变化明显。据三门峡市气象站气象资料：多年平均气温 14.5℃，历年最高气温 41.6℃，最低 -12.5℃。无霜期年平均 215 天，最短无霜期 199 天。多年平均降水量 535.0mm，年内降水量多集中在七、八、九三个月，占全年降水量的 50.8%，并多暴雨，而 12 月至次年 3 月，4 个月降水量仅占 11.5%，甚至出现过几个月不下雨的现象。多年平均蒸发量 1616.4mm，年最大蒸发量 1972.2mm，年最小蒸发量 1221.0mm，月内最大蒸发量 327mm。多年平均气压 968.9hPa、多年平均水汽压 11.7hPa，多年平均相对湿度 60.9%。多年

平均风速 1.9m/s，主导风向为东风。

### 3.3 水文

#### 3.3.1 地表水

##### (1) 地表径流

三门峡市位于黄河南岸，辖区河流沟溪众多，大小河流共 124 条，其中流域面积在 100 平方公里以上的河流有 34 条，以卢氏熊耳山为界，分属长江和黄河两大水系。长江水系在卢氏县南部和东南部，由老灌河和淇河及其支流组成，流域面积 1120 平方公里，占全区总面积的 11.2%。黄河水系及其流域面积是辖区河流和流域面积的主体。黄河干流沿辖区北部边缘蜿蜒而过，流经灵宝市、陕州区、湖滨区、渑池县，境内流长 225 公里，中部洛河和辖区各河流均属黄河水系，流域内主要支流有洛河、宏农涧河、青龙涧河、南涧河等。流域面积 8845 平方公里，占全区总面积的 88.8%。据调查，三门峡市地表水多年平均量为 17 亿立方米，过境地表水可利用量约 9 亿立方米。地下水多年平均量为 5.3 亿立方米，水资源总量为 31.3 亿立方米。

陕州区河流总属黄河水系。全区共有大小河流 33 条，西部和北部流域面积 1039 平方公里，内有大小河流 20 条，其中流域面积在 100 平方公里以上的 3 条：苍龙涧、青龙涧河、清水河，由南向北注入黄河；东南部为洛河水系，流域面积 570.8 平方公里，内有大小河流 13 条，其中，流域面积在 100 平方公里以上的有 2 条：永昌河、大石涧，自西向东注入洛河。

青龙涧河属黄河一级支流，其在朱家沟村以上分为南、东两支，南涧发源于三门峡市陕州区南部达大南山、方山和三角山脚下，流经湖滨区交口、崖底两个乡，于陕州风景区西入黄河。东涧（又称山口河）发源于陕州区张茅乡瓦山沟，流经张茅、东凡两个乡，在交口与南涧汇集后向西北于陕州风景区西入黄河，全长 45km，三门峡市区内长 12.5km，流域面积 415.3km<sup>2</sup>，年平均径流量 5582 万 m<sup>3</sup>，多年平均流量为 2.42m<sup>3</sup>/s。青龙涧河为间歇性河流，枯水期有时断流，在三门峡水库蓄水期，黄河水可倒灌至涧河口 400~1000m 处，该段青龙涧河水体功能为《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类。

本项目位于位于三门峡市陕州区张茅乡后崖村，所在区域地表水系主要为厂址南侧约 360m 处的青龙涧河支流。

## (2) 湖库

三门峡境内三门峡水库运行方式为“蓄清排浑”，每年 10 月下旬开始蓄水，第二年 3~4 月份开始泄水。历年观测资料表明，水库最高水位为 326m，库容 16.4 亿  $m^3$ ，多年平均水位 318.19m，库容 5.3 亿  $m^3$ 。陕州区境内水库较多，共有中小型水库 16 座。总库容达到 3877 万  $m^3$ ，其中中型水库 1 座，即位于张村镇南部、青龙涧上游的涧里水库；小型水库 15 座，主要有后河水库、金山水库、石门水库、吊坡水库、张家河水库、九峪沟水库、塔山水库等。本项目位于三门峡市陕州区张茅乡后崖村，距离本项目最近的水库为厂址西北侧约 370m 的村头水库，总库容 21.18 万  $m^3$ ，校核水位 669.26m，坝高 15.5m，多年平均年径流量 17.1 $m^3$ 。区域地表水系见图 3-1。



图 3-1 项目区域地表水系图

### 3.3.2 地下水

陕州区地下含水岩组主要有四种：①松散岩孔隙含水岩组，面积为 776.9km<sup>2</sup>，占全县总面积的 48.5%。主要分布于西部黄河阶地区、黄土台塬区，埋藏较浅，含水层厚度基本稳定，透水性强，水量丰富。地下水类型为冲积孔隙潜水，其补给来源为降雨入渗、黄河水体补给、灌溉回渗及地下径流。②碎裂岩类孔隙—裂隙岩组：主要分布在西李村、大延洼两乡和观音堂部分自然村。地下水埋藏深度及运动规律变化大。水化学类型较为复杂，地下水埋藏深度大约 100m，含水层厚度大约 20m，含水性较差，透水性不强，单井出水量 20t/h 左右。③基岩裂隙含水岩组：分布在官前、店子两个乡，基岩多由古老变质岩和火山岩组富水性较差，出露泉数量有限，且流量甚小。④碳酸盐裂隙—岩溶含水岩组：该区泉水间的流量相差悬殊，从 0.5L/S 到 6.0L/S，矿化度一般 0.4g/L。后三种含水岩组由于岩石结构较差，沟通能力不好，故含水性较差，透水能力不强。地下水类型主要为孔隙-裂隙潜水、岩溶裂隙水，其补给来源为降雨入渗、地下径流。

项目调查区西部地下水类型主要为松散岩类孔隙水，东部主要为碎屑岩类孔隙水。地下水富水性以松散岩类为好，碎屑岩类孔隙水较差。地下水补给以侧向径流补给为主，其次为降水入渗及灌溉回渗。

### 3.4 地形地貌

三门峡市域总面积 10496 平方公里，地貌以山地、丘陵和黄土塬为主，其中山地约占 54.8%，丘陵占 36%，平原占 9.2%。大部分地区在海拔高度 300 至 1500m 之间，位于灵宝市的小秦岭老鸦岔，是河南省最高峰，海拔 2413.8m。三门峡市区坐落在黄河南岸阶地上，三面临水，形似半岛。目前，全市有林地面积 709.45 万亩，林木蓄积量 1734.4 万立方米，森林覆盖率 50.72%，居全省第一位；城市建成区绿地面积 1197 公顷，绿化覆盖率 44.3%，绿地率 39.9%，人均公园绿地面积 12.83 平方米。

陕州区位于豫西地台区的华熊上元褶皱带上，是华北地台的组成部分，又在秦岭纬向构造带的延北支—崤山和黄河地垫之间，地质构造较为复杂，有褶皱构造和断裂构造，岩石类型以沉积岩和火山岩为主。陕州区地势南高北低，东峻西

坦，呈东南向西北倾斜状。地貌基本可分为山区、丘陵和原川 3 种类型。山区为中山和低山，中山分布于县境南部低山分布于县境东北部。丘陵主要分布在县东，最高点马头山海拔为 881.5m、熊耳山海拔为 885.3m；县西部为原川区，本区黄土层厚约 20m 至 70m，地面由南向北呈阶梯降落。海拔最低 308m，最高为 1466m，相对高差为 1158m。

本项目调查区地处侵蚀剥蚀中低山，地势的总特点是，南北高，中间低，呈“V”型谷发育。高程 600-700 米，坡度 0.014~0.02，微倾北及东西两侧，两侧冲沟发育，总的地势为东高西低，地势起伏较大。

### 3.5 地层岩性

项目所在区域属华北地层区，豫西地层分区。区域上分布的地层从老到新有中元古界、古生界寒武系；新生界第三系、第四系。

#### (1) 中元古界

##### ①马家河组 (Chm)

广泛分布于调查区东部，本组是一套夹有沉积岩的中性熔岩，即辉石安山玢岩和安山玢岩夹砂岩及灰岩组成，岩层厚度在 3000m 以上。

##### ②北大尖组 (Jxbd)

分布于调查区西北部，出露面积较小，主要以浅红、灰白色石英砂岩夹白色条纹状长石石英砂岩为主，其次为页岩及海绿石石英砂岩，厚度在 128~411m，其中所夹的长石石英砂岩的层面发育干裂纹和页岩砾石，并具有各种小型交错层理、斜层理和水平层理，由下而上属潮下—潮上的潮平环境沉积。

##### ③云梦山组 (Jxy)

分布于调查区西北，出露面积较大，呈不规则半圆展布。本组岩性上不是浅紫红、灰白、紫红色不等粒疏松状石英砂岩，夹 1-3 层淡红色不等粒疏松状石英砂岩，下部为肉红、灰白、红色厚层状不等粒砂砾岩，底部为砾岩和砂砾岩。本组厚 174~250m。

#### (2) 古生界

##### ①古生界寒武系中下统 ( $\epsilon_1$ )

在调查区北部有零星出露，地层不全，总厚度 1000~2000m。底部为一层角砾岩，与下伏地层呈不整合接触。主要岩石为白色石英砂岩、砂质灰岩夹板岩，杂色页岩，粉砂岩。另外，靠下部夹有一层 0.8m 左右的磷砾岩。

### ②古生界寒武系中统 ( $\epsilon_2$ )

张夏组 ( $\epsilon_2Z$ ): 分布于调查区北部，地表多被黄土覆盖。岩性主要为灰色、深灰色厚—巨厚层鲕粒灰岩夹泥质条带鲕粒灰岩和鲕粒白云岩等，底部超覆于汝阳群之上，厚度 179~268m。

### ③古生界寒武系上统 ( $\epsilon_3$ )

在调查区北部呈条带状分布，大部分被黄土覆盖。下部为灰白色厚层鲕粒灰岩、泥质条带灰岩、灰色厚层白云岩；上部为灰黄色薄—中厚层含泥质白云岩、灰黄色厚层白云岩和含燧石团块白云岩，与下伏寒武系中统整合接触，厚度大于 250m。

## (3) 新生界

### ①第三系

主要为上第三系 (N)，分布较广，但大都被第四系所覆盖，仅出露在黄土塬和黄土丘陵沟谷中，与下第三系呈角度不整合接触。岩性主要为棕红、棕黄色粘土岩夹不稳定钙质结核层、灰色砂砾岩或砂砾石层，出露厚度 30~60m，为山间浅湖相。

### ②第四系

区内第四系较发育，主要为中更新统，一般厚 100~170m，各统均有沉积，成因类型多样。底部与上第三系呈平行不整合接触。

#### a. 冲积层 ( $Q_2^{al}$ )

多被上更新统覆盖，出露于冲沟两岸及山间盆地中。岩性主要为灰色、灰绿色砂层和亚粘土，亚砂土，出露厚度 10~50m。

#### b. 风积—洪积层 ( $Q_2^{col-pl}$ )

分布较广，出露于低山丘陵和黄土塬梁区的沟谷两岸及山间盆地中。岩性为棕黄色粘土、亚粘土夹棕红色粘土质古土壤和灰色钙质结核层，局部夹透镜状砂

砾石薄层，含蜗牛化石，间夹几层至二十余层古土壤，古土壤厚度一般为0.3~0.5m。黄土垂直节理和大孔隙比较发育，出露厚度一般40~70m。

本项目厂址所处位置属于中元古界马家河组（Chm），由辉石安山玢岩和安山玢岩夹砂岩及灰岩组成，岩层厚度在3000m以上。

### 3.6 土壤

三门峡市地质构造复杂，活动剧烈，对本市地形、矿藏、地质产生了重要影响，成为有色金属矿藏资源和沉积变质矿产资源的富积地。在地质构造上位于华北地台西南隅和昆仑—秦岭地槽东延部分的接合部位。在构造体系上属于昆仑—秦岭纬向构造带和新华夏系的华北沉降带、太行山隆起带的交接复合、联合部位的一部分。基地构造以紧密褶皱为主，岩层遭受区域变质作用和混合岩化作用。区内断裂发育规模较大，纵横交错，尤以中新生代的断裂活动最强。三门峡土壤类型具有明显的垂直分布和水平分布特征。垂直方向上，从黄河岸边到南部峻岭山地依次分布着潮土、褐土、黄棕壤、棕壤；水平分布以陕州区张茅为界，东部为红土地貌，西部为黄土地貌。

陕州区土壤总面积按四级分类划分，土壤有3个土类，40个亚类，24个土属，77个土种。其中棕壤土类分布于南部山区，出现在海拔1200m~1400m的中山区。其下限与淋溶褐土相接，由于沿处初期发育阶段，土体发育为A(B)C汇型，只有始成棕壤一个亚类。面积42178亩，占全区土壤面积2%。主要分布在店子、宫前和窑店、曹家窑林场。褐土在全区土壤面积最大，分布最广泛，遍及17个乡镇和窑店、曹家窑林场。面积205419亩，占全县土壤面积97.9%。潮土类分布面积很小，仅223亩，占全区土壤面积0.1%，分布于菜园川和中庄川的汇合部。

项目区域土壤类型主要为红黄土质石灰性褐土和红粘土，由于丘陵植被稀少，使供给土壤的有机凋落物较少，肥力比较差。

### 3.7 矿产资源

陕州区矿藏资源丰富，已发现矿产地164个，其中中型矿床13处，已发现矿藏32种，探明储量的3种，保有储量居全市前三位的有2种，已开发利用的

有 8 种。黄金、白铝土、黑煤炭、水地热矿泉水是本区的 4 大优势资源。黄金矿主要分部在陕州区南部崤山腹地，矿产储量和产量均居全市第二位，已探明储量 30 余吨，已知金矿床、矿点、矿化点总计 17 处；铝土矿已发现矿产地 10 处，总储量约 1 亿吨；煤炭有 9 个煤田，探明储量近 3 亿吨，保有储量约为 2.2 亿吨，年产量约 200 多万吨，居全市第 3 位；石灰石矿探明储量近 2 亿吨，年产量近 200 万吨。

### 3.8 动植物资源

陕州区植物属华北植被类型，境内有植物 700 余种，分种植作物和树木两大类。种植作物为粮食作物、经济作物、蔬菜、食用菌、药材等；树木陕州区共有树种 400 余种，分用材林和果树两大类。用材林为泡桐、大叶杨、国槐、刺槐、椿树、楸树、箭杆杨等；果树为苹果、桃、杏、梨、柿、核桃、枣等。

陕州区境内动物有 400 余种，分家畜家禽和野生动物两大类。家畜家禽 2006 年末大牲畜存栏 14.49 万头、猪 12.34 万头、羊 15.39 万只、家禽 201.03 万只；野生动物有珍稀鸟类白天鹅以及豹子、狼、山鹿、羚羊、山猪、獾、狐狸、啄木鸟、喜鹊等。

项目周边无列入《国家重点保护野生植物名录》和《国家重点保护野生动物名录》的动植物。

## 四、企业生产及污染防治情况

### 4.1 主要设备

本企业主要生产设备详见表 4-1。

表 4-1 主要生产设施一览表

预处理及处置线	序号	设备名称	设备型号	数量
半固态危险废物预处理及处置线	1	半固体接料仓	容积 3m <sup>3</sup>	1 台
	2	破碎机	处理能力 3t/h	1 台
	3	振动筛	1200×4000mm	2 台
	4	危险废物料仓	容积 200m <sup>3</sup>	1 套
	5	危险废物料仓板	液压驱动	2 套
	6	液压滑架	/	2 套
	7	液压滑架驱动单元	/	2 套
	8	螺旋输送机	/	2 台
	9	柱塞泵	最大排量 10m <sup>3</sup> /h,	2 台
	10	液压动力单元	/	2 套
	11	电气控制柜	/	3 台
	12	液压管道及连接件	/	2 套
	13	搅拌机	/	3 台
	14	30kw 空压机	0.8mpa	2 台
	15	叉车	3 吨	2 台
固态危险废物预处理及处置线	16	剪切破碎机	3t/h	1 台
	17	大倾角裙带皮带机	DJ1000×35000mm	1 台
	18	集料仓	/	1 台
	19	非标制作（平台）	/	2 台
	20	检修行车	3t	1 台

预处理及处置线	序号	设备名称	设备型号	数量
固态危险废物预处理及处置线	21	货梯	2t	2台
	22	双插板投料控制系统	/	2台
	23	斗提机	/	1台
	24	电气控制柜	/	1台
	25	叉车	/	2台
液态危险废物处置线	26	玻璃钢除杂器	容积 6m <sup>3</sup>	2个
	27	气动隔膜泵	最大排量 2.5m <sup>3</sup> /h	6套
	28	流量计	DN100 3.6m <sup>3</sup> /h	2套
	29	30kw 空压机	0.8mpa	2台
	30	酸碱输送管道	/	2套
	31	液态喷枪	/	2把
	32	泵管及阀	PVC	2个
	33	玻璃钢储存罐	/	2套
环保设备	34	活性炭吸附装置	/	2套
	35	袋式除尘器	/	1套
	36	风机及排风管道	/	2套
	37	有毒可燃气体报警	氨气、硫化氢、甲烷	2套
	38	洗车台	/	1台
	39	生活污水处理管道及泵	/	1套
	40	光氧催化净化器	/	2台
	41	离心通风机	75kW	2台
	42	离心通风机	315kW	1台
	43	离心通风机	110kW	1台
	44	电动阀门	/	4个

预处理及处置线	序号	设备名称	设备型号	数量
	45	室内集风系统	/	2套
	46	全封闭箱式转运车	/	1台
检验设备	47	电子天平	JY 20001	1台
	48	电子分析天平	QL2241-1SCN	1台
	49	量热仪	5E-AC1PL	1台
	50	酸度计	PHSJ-4A	1台
	51	磁力搅拌器	KMS-181E	1台
	52	电感耦合等离子质谱仪	AVi0 200	1台
	53	闭口闪点仪（自动）	AF-2S	1台
	54	X射线荧光分析仪*	S8Tiger A15X10-ATE1D4E5L1	1台
	55	节能纤维电阻炉	SX3-2-13	1台
	56	精密烘箱	6HG-9040N	1台

## 4.2 原辅料及产品情况

三门峡中丹环保科技有限公司主要进行危险废物和一般固体废物的处理，全厂只涉及原辅材料的消耗，无产品产生。

本企业原辅材料、能源消耗情况见表 4-2。

表 4-2 原辅材料、能源消耗情况一览表

序号	名称	数量	单位	来源
1	危险废物	100000	t/a	/
	其中			
	固态危险废物	40000	t/a	/
	半固态危险废物	40000	t/a	/
	液态危险废物	20000	t/a	/
2	一般固体废物（污泥、污染土）	60000	t/a	/
3	活性炭	1.0	t/a	外购
4	新鲜水	2962.5	m <sup>3</sup> /a	河南锦荣水泥有限公司厂内新水管网
5	电	191 万	kWh/a	河南锦荣水泥有限公司厂内供电系统



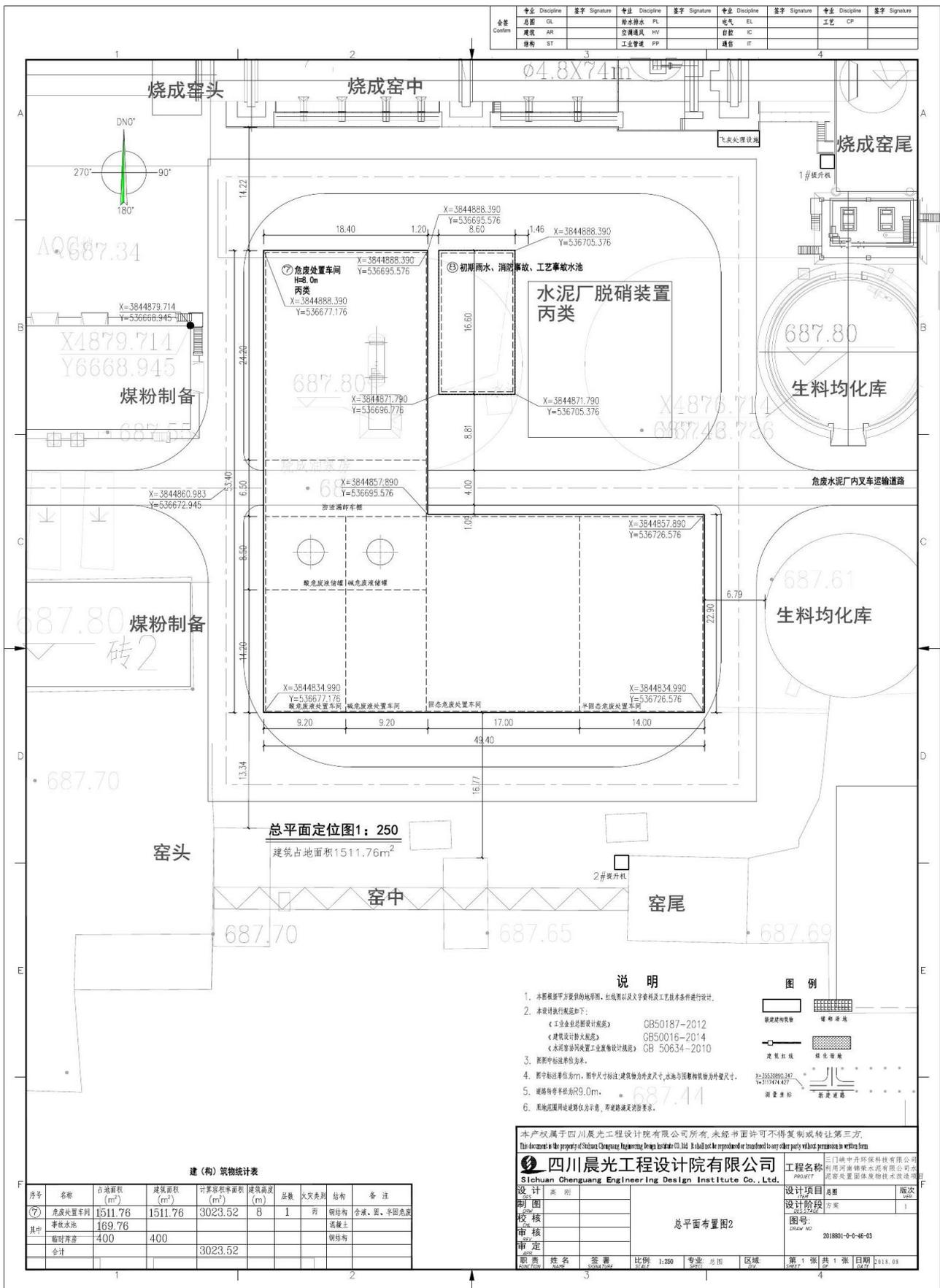


图 4-2 项目平面布置图 2

## 4.4 生产工艺及污染防治措施

### 4.4.1 生产工艺

固体废物收集处置分为厂外环节和厂内环节两部分。

生产工艺流程图见 4-3。

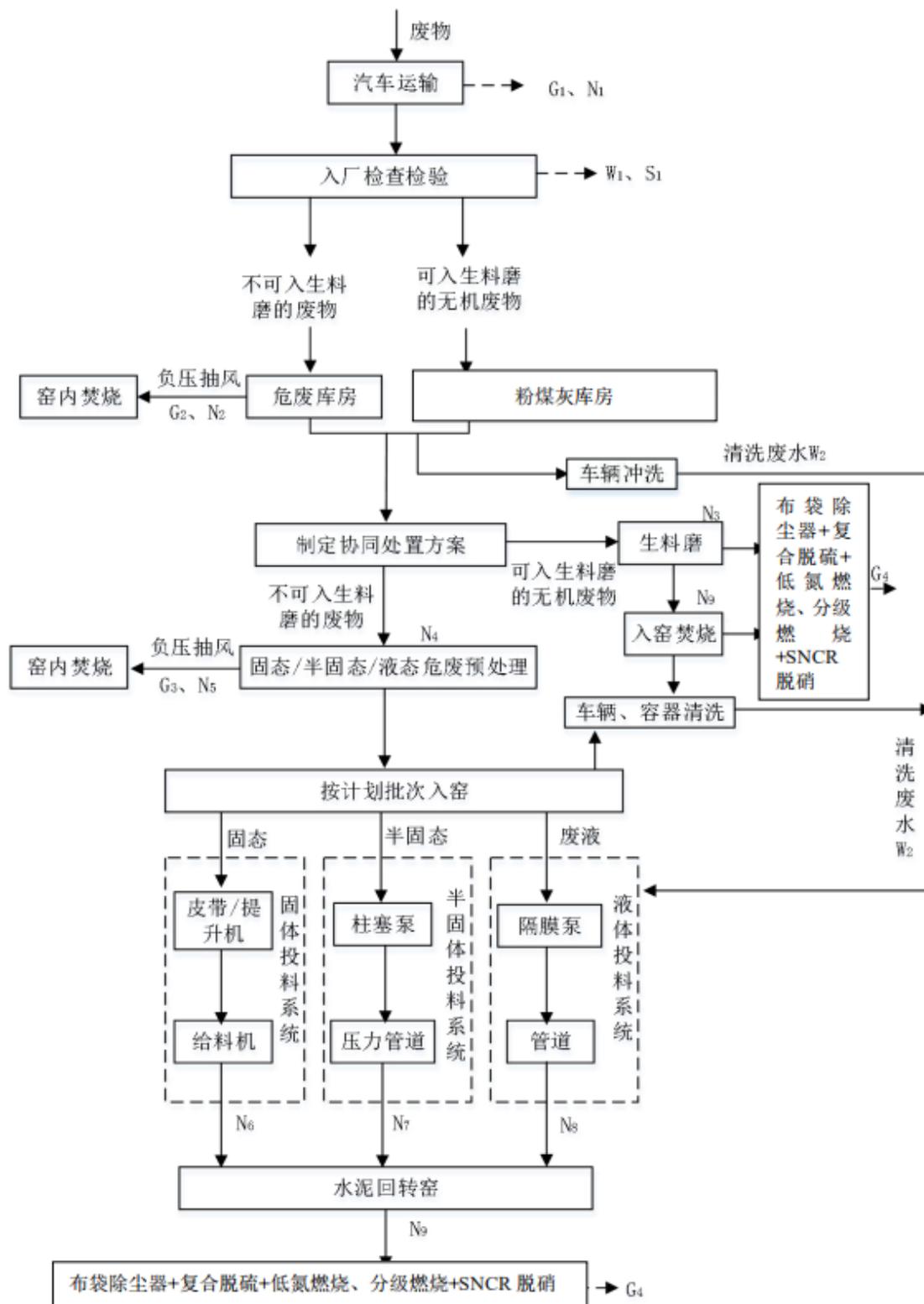


图 4-3 生产工艺流程及产物环节图

#### 4.4.1.1 厂外环节

按照现危险废物处置规定，危险废物的收集工作由各危险废物产生单位来收集，然后由有资质的专业运输单位转运到具有相应处理资质的专业危废处理单位进行无害化处理。厂外环节主要有取样分析、准入评估、收集（容器、频次、路线）、运输及各环节的危险废物转移联单管理。

##### 1、固体废物准入评估

###### （1）采样分析

建设单位委派专业人员到协同处置的固体废物产生企业进行取样及特性分析。取样和分析前要对危险废物产生过程进行调研，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/T 20-1998）和《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T 298-2019）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。

若固体废物取样或分析由产废单位完成，则产废单位除了提供上述参数的分析结果外，还要符合以下要求，确保所采样品具有代表性，确保样品采集和分析符合要求：提供采样位置、份样量、份样数和废物量、采样方法、采样时的工艺工况（常规工况、停机工况、维护工况等）等相关信息；样品标签信息清晰完整，明确固体废物危险特性信息和安全操作信息，提供固体废物生产工艺和产生过程信息。记录和备案固体废物产生、采样、样品送交、样品分析各环节相关信息（负责人、操作程序等）。

样品采集完成后，需针对《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013）第5章“固体废物特性要求”的内容开展分析测试。固体废物分析参数一般包括：

①物理性质：容重、尺寸、物理组成；

②化学特性：pH值、闪点；

③工业分析：灰分、挥发分、水分、低位热值；

④元素和成分分析：对于替代燃料，分析C、H、N、O、S含量；对于替代原料，分析CaO、SiO<sub>2</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>含量；

⑤有害元素和物质分析：氯、氟、硫、镁、碱金属（钾、钠）、重金属（Cd、Hg、Tl 等）含量，主要有机物种类和含量；

⑥特性分析（腐蚀性、反应性、易燃性）、相容性。

固体废物特性经双方确认后要在协同处置合同中注明，以便在固体废物入厂后进行对比分析和检查。

（2）根据分析测试结果对固体废物是否可以进厂协同处置进行判断。

①该类固体废物是否属于禁止进入水泥窑协同处置的废物类别，危险废物类别是否符合危险废物经营许可证规定的类别要求，满足国家和当地的相关法律和法规。

②协同处置企业具有协同处置该类固体废物的能力，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该类固体废物的协同处置不会对水泥的稳定生产、烟气排放、水泥产品质量产生不利影响。

（3）对于同一产废单位同一生产工艺产生的不同批次固体废物，在工艺参数不变前提下，可以仅对首批固体废物进行采样分析，其后产生的固体废物采样分析可以在制定协同处置方案时进行。

（4）对入厂前固体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固体废物之后。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固体废物特性一致。

## 2、收集容器

本项目处置的固体废物由产废单位进行厂内收集。

一般固体废物收集应满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2020）及修改单要求。

危险废物根据所收危废的毒性、易燃性、腐蚀性等特征，配备相应材质的专用容器，危险废物需要存放在专用容器中，以便于存放、转运、装卸的安全。专用容器及其标志要满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及修改

单要求。

根据危险废物的性质和形态，采用不同材质、不同大小的容器盛装，如铁桶、钢制容器、塑料容器等。容器材质表见表 4-3。本项目固态危险废物采用 200L 铁皮桶、1 吨袋或专用箱封闭运送；液态危险废物采用 200L 塑料桶或铁皮桶封闭运送，采用专用储罐进行贮存。不同类别的危险废物要分别存放在不同的容器中，危险废物的收集要满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及修改单的要求。

表 4-3 容器材质一览表

项目	容器或衬垫的材料							
	高密度聚乙烯	聚丙烯	聚氯乙烯	聚四氟乙烯	软碳钢	不锈钢		
						0Cr18Ni15 (GB)	Mo8Ti (GB)	9Cr18MoV (GB)
酸（非氧化）如硼酸、盐酸	R	R	A	R	N	*	*	*
酸（氧化）如硝酸	R	N	N	R	N	R	R	*
碱	R	R	A	R	N	R	*	R
铬或非铬氧化剂	R	A*	A*	R	N	A	A	*
废氰化物	R	R	R	A*-N	N	N	N	N
卤化或非卤化溶剂	*	N	N	*	A*	A	A	A
金属盐酸液	R	A*	A*	R	A*	A*	A*	A*
金属淤泥	R	R	R	R	R	*	R	*
混合有机化合物	R	N	N	A	R	R	R	R
油腻废物	R	N	N	R	A*	R	R	R
有机淤泥	R	N	N	R	R	*	R	*
废漆油（原於溶剂）	R	N	N	R	R	R	R	R
酚及其衍生物	R	A*	A*	R	N	A*	A*	A*
聚合前驱物及产生的废物	R	N	N	*	R	*	*	*
皮革废物（铬鞣溶剂）	R	R	R	R	N	*	R	*
废催化剂	R	*	*	A*	A*	A*	A*	A*

A：可接受；N：不建议使用；R：建议使用；\*—因变异性质，请参阅个别化学品的安全资料。

### 3、运输

(1) 运输单位：本项目固体废物运输委托有资质单位。

(2) 运输车辆：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。

车辆由有危险品驾驶证的司机驾驶并有押运员，运输过程中穿戴工作服和防护用品。按当地有关部门指定的行车路线和时段将危险废物运送到危险废物处置单位。

### 4、收集频次和运输路线

(1) 收集频次：固体废物的收集频次依据固体废物产生量、固体废物产生单位到废物处置单位的距离、固体废物处置单位的能力，库存情况等确定。以定期收集为主（量大的几类废物每周周一至周六进行收集），兼顾应急收集。运输路线力求最短、对沿路影响最小，避免转运过程中产生二次污染。

(2) 运输路线：拟采用汽车公路运输方式，固体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。所有运输车辆按规定的行走路线运输，车辆安装 GPS 定位设施。运送路线的设置尽量避开人口密集区域和交通拥堵道路，尽可能减少经过河流水系的次数。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。

根据《道路危险货物运输管理规定》（交通运输部令 2016 年第 36 号）等相关规定，结合危废产生单位需处置量及地区分布、各地区交通路线及路况，制定出危废运输路线。本项目废物运输主要路线主要为：

湖滨区—S240 省道—G310 国道—厂区

陕州区—G310 国道—G30 高速—G310 国道—厂区

灵宝市—G310 国道—G209 国道—S59 高速—G30 高速—G310 国道—厂区

卢氏县—G209 国道—S59 高速—G30 高速—G310 国道—厂区

义马市、渑池县—G30 高速—G310 国道—厂区

### 5、联单管理制度

危险废物的转运执行国家环保总局制定的《危险废物转移联单管理办法》。危险废物的转移联单共有三个部分组成：第一部分由废物产生单位填写；第二部分由废物运输单位填写；第三部分由废物接受单位填写。

危险废物产生单位在危险废物转移之前，向当地环保部门领取联单，并提交危险废物转移计划。危险废物产生的单位负责填写危险废物的类别、组成、运送地点后提交承运单位。一次转移多种废物的，每类废物要单独填写联单；联单填写完后，加盖危险废物产生单位的公章，交承运部门，承运部门复核无误后，签字，盖章；危险废物产生单位保留联单副联，其余交承运部门，与危险废物一起转移。

危险废物承运单位必须具有危险废物运输资质，并向当地交通管理部门和公安部门备案。

承运部门按照联单要求填写危险废物运输单位的相关内容，加盖单位公章，按照联单内容核实无误后装车，按当地公安机关指定的行车路线和时段将危险废物安全运送到危险废物接收单位，将联单提交危险废物接收单位，危险废物接收单位核实无误后，在联单上签字，并加盖危险废物接收单位公章后返给运输单位一联，并自留一联备查。另外，危险废物转移的联单报送废物产生地和废物接收地的环保局备案。

危险废物的计量采用产生单位计量、接收单位复核的方式。

#### 4.4.1.2 厂内环节

##### 1、入厂时废物的检查

##### (1) 固体废物的初步判断

①在固体废物入厂时，首先通过表观和气味，初步判断入厂固体废物是否与签订的合同标注的固体废物类别一致，并对固体废物进行称重，确认符合签订的合同。

##### ②对于危险废物，还应进行下列各项检查：

检查危险废物标签是否符合要求，所标注内容应与《危险废物转移联单》和签订的合同一致；通过表观和气味初步判断的危险废物类别是否与《危险废物转移联单》一致；对危险废物进行称重的重量是否与《危险废物转移联单》一致检查危险

废物包装是否符合要求，应无破损和泄漏现象；必要时，进行放射性检验。

完成上述检查并确认符合相关要求后，危险废物方可进入暂存库或预处理车间。

## （2）对于入厂检查不符合要求的废物的处理程序

若按照上述规定进行检查后，拟入厂固体废物与转移联单或所签订合同的标注废物类别不一致，或者危险废物包装发生破损或泄漏，应立即与固体废物产生单位、运输单位和运输责任人联系，共同进行现场判断。拟入厂危险废物与《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报告。并根据不同的情况按采用不同的处理程序：

①如果该废物在协同处置企业现有条件下可以进行协同处置，并确保在固体废物分析、贮存、运输、预处理和协同处置过程中不会对生产安全和环境保护产生不利影响，可以进入协同处置企业暂存库或者预处理车间，经特性分析鉴别后按照常规程序进行协同处置。

②如果无法确定废物特性，将该批次废物作为不明性质废物，进行如下处置：立即报告当地环境保护行政主管部门，必要时应报告当地安全生产行政主管部门和公安部门；在确认不明性质废物不具有爆炸性后，可采取常规分析方法取样分析，确认废物性质后进行协同处置；如果不明性质废物可能具有爆炸性，或者无法判断不明性质废物是否具有爆炸性，或者企业不具有对不明性质废物进行取样分析的能力，则不予接收。

③如果确定协同处置企业无法处置该批次固体废物，应立即向当地环境保护行政主管部门报告，并退回到固体废物产生单位，或送至有关主管部门指定的专业处置单位。必要时通知当地安全生产行政主管部门和公安部门。

## 2、入厂后废物的检验

固体废物入厂后及时进行取样分析，以判断固体废物特性是否与合同注明的固体废物特性一致。如果发现固废特性不一致，参照“入厂时固体废物的检查”中（2）的固废进行处理。

协同处置企业要对各个产废单位的相关信息定期进行统计分析，评估其

管理的能力和固体废物的稳定性，并根据评估情况适当减少检验频次。

### 3、制定协同处置方案

以固体废物入场后的分析检测结果为依据，制定固体废物协同处置方案。方案包括固废的贮存、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。

制定协同处置方案考虑以下关键环节：

(1) 按固体废物特性进行分类，考虑废物的反应性和相容性，不同废物在预处理的混合、搅拌过程中，确保不发生急剧增温、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) 固体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) 入窑固体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》(HJ 662-2013) 中表 1 重金属最大允许投加量限值、铁元素、氯元素、硫元素投加限值的相关要求，防止对水泥生产和水泥质量造成不利影响。可以通过不同废物的相互配比调整有害物质的含量，在不减少废物处理能力的基础上满足有害物质含量和投加速率的要求。

(4) 本项目不处置高氯废物，根据固体废物特性，将低含氯废物与其他废物分类处置，做好废物的预处理，保证废物充分燃烧，减少二噁英合成反应的反应条件(二噁英类前驱物如不完全燃烧产物氯酚、氯苯或氯代联苯等有机物与氯源)。

在制定协同处置方案过程中，如果不能满足上述条款的要求，要通过相容性测试确定。

固体废物入厂检查和检验结果要记录备案，与固体废物协同处置方案共同入档保存，保存时间不低于 3 年。

### 5、预处理

(1) 根据入厂固废的特性和入窑固废的要求，按照固废协同处置方案，对固废进行破碎、筛分、分选、中和、沉淀、干燥、配伍、混合、搅拌、均质等预处理。

## (2) 预处理后固废要具备以下特性：

①满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ 662-2013)第5章“固体废物特性要求”中相关要求。如投入水泥窑的废物要具有均质性，如热值、含水率、挥发份含量、灰分含量、粒度、粘度等物理特性，如矿物成分(CaO、SiO<sub>2</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)含量、有害元素含量(K、Na、Mg、Cl、F、S、P、重金属等)化学组成等符合进窑要求。

②理化性质均匀，保证水泥窑运行工况的连续稳定。

③满足协同处置水泥企业已有设施进行输送、投加的要求。

预处理的目的是为使不满足入窑要求的入厂废物转变为均质性、物理特性和化学组成满足入窑要求的入窑废物，满足已有设施进行输送、投加的要求。同时，废物通过混合和均一化预处理后还可以增大进料量，提高处置效率。

## (3) 预处理设施及控制要求

①预处理设施密闭性较好，并保证与操作人员隔离；预处理设施要布设在室内车间，并设置通风换气装置，处理后排放或入水泥窑焚烧处置。

②预处理设施所选材料确保不被腐蚀，且不与固废发生反应。

③预处理设施区域配备防火防爆及通讯装置，符合相关消防规范要求。

④预处理区域及附近要配备紧急人体清洗冲淋设施，并标明用途。

⑤根据固体废物特性及入窑要求，确定预处理工艺和预处理设施。

## (4) 本项目固体废物预处理装置

一般固体废物和其他固态、半固态、液态固体废物预处理均在危废处置车间内进行。

生料磨利用窑尾预热器排出的废气烘干物料，生料粉磨过程产生的粉尘与窑尾废气一并采用袋式除尘器+复合脱硫+SNCR脱硝处理，经110m高烟囱排入大气。

### ①半固态危险废物预处理

基本技术路线：采用先破碎、打散，再筛分的预处置方式。

工艺流程：半固态废物预处理系统主要包含五个部分：上料、破碎、筛分、搅

拌和废气处置。

上料部分包含卸料翻槽、提升机、输送机和振动喂料机，是主要实现桶装半固态废物经翻斗卸料、提升机上料和震动喂料喂入强击式破碎机。

破碎部分包含强击式破碎机和双螺旋喂料机，通过强击式破碎机实现泥浆与块状垃圾的分离，为下一步的筛分提供前提条件。

筛分部分主要包含重型振动筛，实现泥浆状危险废物与块（片）状危险废物的分离。筛上物是块（片）状危险废物，由于尺寸比较大，不能直接进入柱塞泵，所以筛上物由皮带输送机送出，途中除下的铁单独收集，剩余的筛上物进入垃圾接料箱，利用固态危险废物处置系统进行处置；筛下泥浆进入搅拌流程。

根据企业多年运行经验，由除下来的铁量较小，可混入固态危险废物中入窑焚烧处置。

搅拌部分包含带搅拌器的接料混料箱。重型振动筛筛下泥浆进入箱内储存，槽内搅拌器对危险废物进行搅拌防止分层，同时实现均化作用，同时槽内设置泥浆泵，将槽内泥浆送入危险废物中运输车内。

重型振动筛筛下泥浆进入接料槽内储存，接料仓设粘稠度在线监测系统，以便控制废液添加量；仓内搅拌器对浆状废物进行搅拌防止分层，同时实现均化作用，仓内设置泥浆泵，泥浆泵与半固态处置线的柱塞泵送系统连接，通过柱塞泵送系统将浆状废物送往水泥窑最终处置。

废气处置部分有收气罩、净化器和风机组成，废气收集后引至水泥窑燃烧，实现车间内废气的收集和净化。水泥窑停运期间采用 UV 光氧催化+活性炭吸附装置处理。

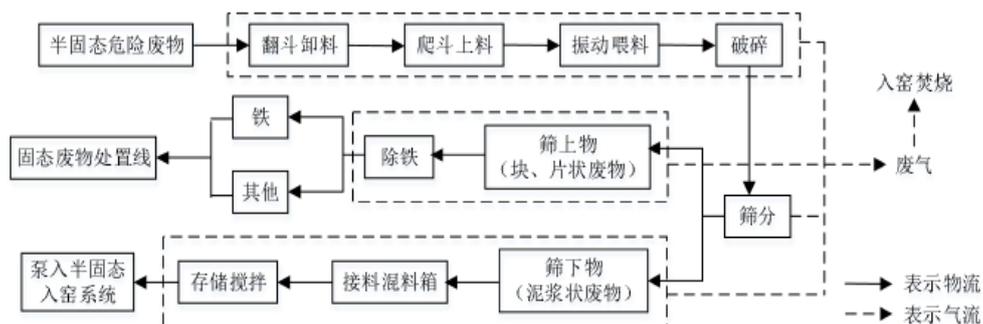


图 4-4 半固态危险废物预处理工艺流程及产污节点图

## ② 固态危险废物预处理

基本技术路线：采用人工分拣，机械破碎的方法。

工艺流程：固态废物预处理系统主要包含上料、破碎、出料输送和打包。上料部分含人工拆包、抓车粗混配和抓车上料等环节。固态废物包装材料主要为吨袋，随废物一并进入破碎工序处理，无废包装材料产生。

破碎部分工作主要由破碎机完成，该破碎机主要部分是 4 条相对独立运行的转子，上排转子电机驱动，与下排转子配合进行物料的初破并兼有拨料、喂料的功能，由液压驱动的下排转子配合出料筛板完成，出料产品的尺寸大小主要由转子上安装的刀片厚度及筛板的开孔大小决定，根据已有生产经验，破碎物料出料尺寸定位 70-80mm 比较经济。

出料输送采用大倾角皮带输送机输送至集料仓，经打包处理后通过叉车运至水泥窑。

废气处置部分由收气罩、袋式除尘器和风机组成，预处理过程中产生的粉尘采用袋式除尘器处理后，通过管道与车间通风管连接，废气引至水泥窑焚烧，实现车间内废气的收集和净化。水泥窑停运期间固废破碎预处理系统不运行，车间恶臭气体采用 UV 光氧催化+活性炭吸附装置处理。

对于固态危险废物中的废漆桶等废包装桶，市场上的收集量通常不大，现有的工艺和技术，就是利用项目本身的固体废物处置线进行处置。首先破碎预处理，根据物料平衡计算出投加量和投加速率，按照计算结果与其他固态物料混合配伍，用固态投加系统均衡计量并投加到窑系统分解炉中去。随着废铁片进入到回转窑高温焚烧，水泥回转窑内气流温度达到 1800°C，煅烧的物料温度可达到 1450°C，大部分废铁片都已高温融化，少部分没有融化的铁片已经消除污染风险，在篦冷机经过熟料破碎后用除铁装置自动剔除出来，不会影响到水泥后续生产工艺环节和水泥质量，除下的铁屑重新配比入窑焚烧。常规情况下固态投料系统每条窑每小时处置量不超过 4 吨，参入油漆桶不超过 1 吨。

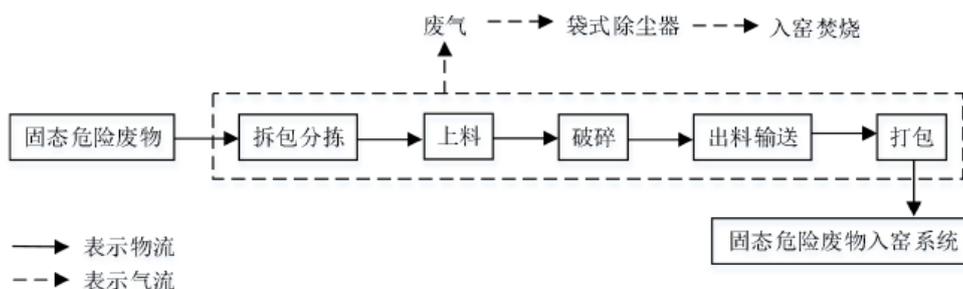


图 4-5 固态危险废物预处理工艺流程及产污节点图

### ③液态危险废物预处理

本项目废液处置车间设有酸液和碱液废液储罐，液态废物预处理系统主要是除杂。废液来料首先进入系统除杂器，该除杂器设置有过滤筛网，废液通过筛网实现除杂功能后由气动隔膜泵泵入输送管道，经管道喷入水泥回转窑焚烧处置。

针对 25L-200L 的小包装废液，需进行预混配后汇集装入废液储罐，输送入窑。混配主要对小包装废碱液进行混配，同时兼顾其他不易挥发和反应的废液，本项目不对小包装的废酸进行混配处置。处置车间设置废气收集系统，正常情况下废气送往水泥窑焚烧处理，水泥窑停运时，废气采用 UV 光氧催化+活性炭吸附装置处理。

针对各产废企业和科研院所来的废化学试剂通常产废量不大，但是比较零散、复杂。根据北京中丹节能环保科技有限公司和协同处置危废同行业既有安全处置经验，必须做到提前分类包装、分类运输和分类处置，且一般情况下不进行拆包装预处理。最后从通过性较好的人工投加口用“喂料机+锁风阀”分批集中处置。具体来讲本项目将采取以下流程进行规范操作：

a.运输前：提前到产废企业和科研院所了解产废情况和废化学试剂理化特性，需要化验的进行检测化验。根据化验结果、废物标签和产废企业沟通对接后提前安排人员针对性把有禁忌反应的废化学试剂进行安全分类包装，分类运输。

b.运输中：采用有资质的专业运输车辆密闭运输，中间运输路线不作停留，做好应急物资和预案准备。

c.厂内处置：到厂后按照场内既定流程进行复检和化验，并按照有禁忌反应性进行分类复检，不进行拆包装预处理，最后把同类性质的废化学试剂通过人工投

加口用“喂料机+锁风阀”分批集中处置。根据每批次的废化学试剂含水率和热值，在处置前和处置过程中现场处置人员与中控室窑操作员紧密联系和沟通，控制好分解炉出口温度控制，确保窑工况不出现较大波动。通常情况下每批次投加处置不超过 15 分钟左右。

目前金隅水泥、禹州灵威水泥熟料有限公司和三门峡中丹环保科技有限公司协同处置危险废物项目都是同样的处置流程和做法。根据企业提供的统计资料，三门峡中丹环保科技有限公司依托侯马市汇丰建材有限责任公司 2500t/d 新型干法水泥回转窑协同处置危险废物项目 2018 年 1 月运营，2018 年实际处置危险废物 8588.7684 吨，其中处置废化学试剂 4.855 吨，处置废油漆桶 15.375 吨，未对水泥窑运行造成不良影响。

## 6、输送

固体废物内部转运作业应满足如下要求：固体废物内部转运综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。内部转运作业应采用专用的工具，并填写《固体废物厂内转运记录表》。固体废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

在进行固体废物的厂内输送时，应采取必要措施防止固体废物的扬尘、溢出和泄露；固体废物运输车辆定期清洗；采用车辆在厂内运输危险废物时，应满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）的要求，按照专用路线行驶；厂内危险废物运输设施管理、维护产生的各种废物均要按照危险废物进行管理和处置。固体废物按照焚烧计划由出库，一般固体废物经生料磨进入水泥窑焚烧处置；其他固体废物沿厂内道路向西进入临时库房或处置车间，通过专用设备或管道运至焚烧区（水泥回转窑）。

## 7、投加

### （1）投料点

#### 1) 危险废物投加的基本要求

危险废物投加时要保证窑系统工况的稳定。废物在投加过程还要保持密闭，防止废物泄漏、飘散、气体逸出、向窑内漏风。

a. 危险废物投加要满足如下要求：能实现自动进料，并配置计量装置实现定量投料；投加口要保持密闭，具有防回火功能；保持进料畅通，防止危险废物搭桥堵塞；具有自动联机停机功能和在线监测系统。

b. 危险废物投加点要从以下三处选择：窑头高温区，包括主燃烧器和窑门罩投加点；窑尾高温区包括分解炉、窑尾烟室和上升烟道投加点（不包括篦冷机）；生料配料系统（生料磨）。

设在分解炉和回转窑系统上的投料点要保持负压操作；含有机挥发性物质或化工恶臭的固体废物，不能投入生料制备系统。

c. 不同投加点满足以下要求：

① 生料磨投加点可借用常规生料投加设施；

② 主燃烧器投加点要采用多通道燃烧器，并配备泵力或气力输送装置；窑门罩投加设施要配备泵力输送装置，并在窑门罩的适当位置开设投料口；

③ 窑尾投加设施要配备泵力、气力或机械传输装置，并在窑尾烟室、上升烟道后分解炉的适当位置开设投料口；可对分解炉燃烧器的气固通道进行适当改造，使之适合液态或小颗粒状废物的输送和投加。

## 2) 投加位置的选择和投加方式

新型干法窑的煅烧过程如下图所示，物料和烟气流向相反。物料流向和反应过程：生料磨→预热器→分解炉→回转窑→冷却机；烟气流向：回转窑→分解炉→预热器→增湿塔→生料磨→除尘器→烟囱。

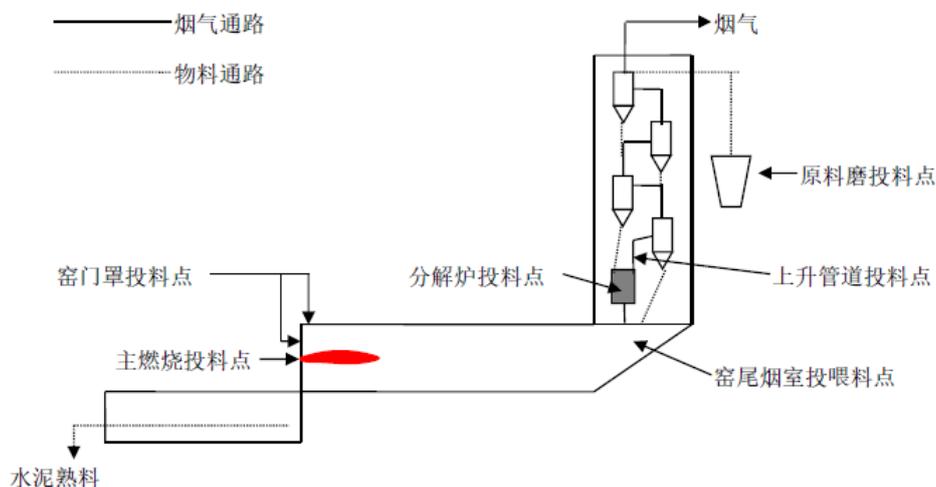


图 4-6 新型干法窑的煅烧过程

新型干法窑的气固相温度分布见图 4-7。悬浮预热器内：物料温度 100~750°C，停留时间 50s 左右；气体温度 350~850°C，停留时间 10s 左右。分解炉内：物料温度 750~900°C，停留时间 5s 左右；气体温度 850~1150°C，停留时间 3s 左右。回转窑窑内：物料温度 900~1450°C，停留时间 30min 左右；烟气温度 1150~2000°C，停留时间 10s 左右。

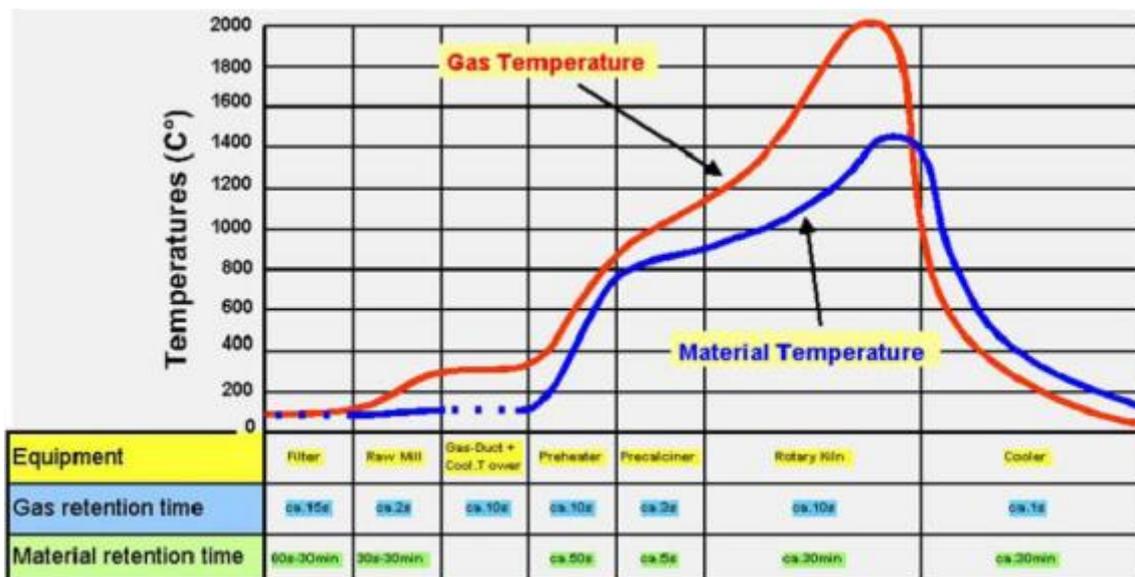


图 4-7 新型干法窑内的气固相温度分布和停留时间

## (2) 投料方式

水泥一线窑尾分解炉设 1 个半固态危险废物输送管道；1 个液态危险废物输送管道；1 个固态危险废物投料口；水泥二线窑尾分解炉设 1 个固态危险废物投料口；1 个半固态危险废物输送管道；1 个液态危险废物输送管道。

经检验可从生料磨入窑的废物（包含 CN 含量 < 0.01mg/kg 的无机氰化物废物及焚烧处置残渣危险废物及一般固体废物中无机污染土）从生料磨投加入窑，其他固态、半固态危险废物均从窑尾分解炉投料的方式入窑，液态危险废物从优先从窑尾分解炉投加的方式入窑，含 POPs 和高氯、高毒、难降解的有机液态废物从窑门罩投加的方式入窑，废化学试剂从人工投料口通过“喂料机+锁风阀”投加入窑，一般固废（污泥、污染土）从生料磨投加的方式入窑，固体废物入窑方案满足标准的要求。

### ① 固体废物投料系统

固体废物经破碎、打包预处理后通过叉车运至水泥窑，通过斗提提升进入插

板阀到达皮带机，根据回转窑运行情况调节皮带机速度，从而控制危险废物入窑速度，完成危险废物处置。

水泥窑停运期间固投料系统不运行，车间恶臭气体采用 UV 光氧催化+活性炭吸附装置处理。

固态危险废物投加工艺流程图详见图 4-8。

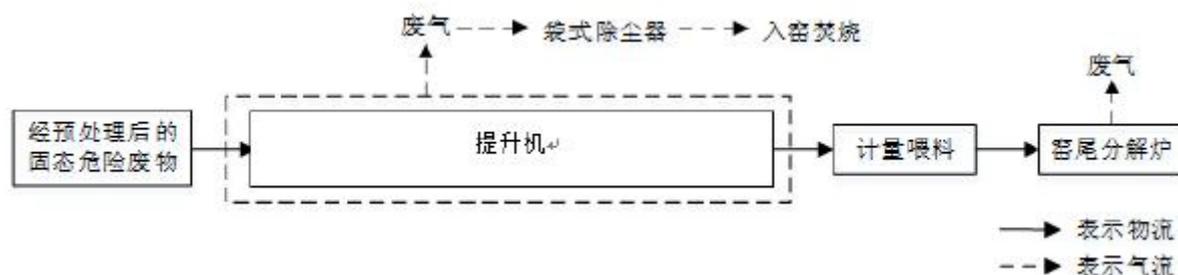


图 4-8 固态危险废物投加工艺流程图

## ②半固态废物

不需要进行预处理的半固态危险废物经翻斗车输送至接收仓后直接卸入接收仓内，在接收仓顶部半固态危险废物卸入处设置格栅，防止半固态危险废物中大块杂物进入接收仓内堵塞柱塞泵送系统。半固态危险废物接收仓设置搅拌桨，防止半固态危险废物成团，同时可以起到搅拌均匀化的作用，另外在接收仓底部设置液压驱动滑架，以使半固态危险废物仓内的半固态危险废物均能进入卸料口，同时防止半固态危险废物在仓底淤积形成死角。仓内半固态危险废物在搅拌桨和滑架的作用下进入卸料口，经螺旋输送机输送至柱塞泵内，半固态危险废物经柱塞泵，通过半固态危险废物输送管道输送至窑尾烟室，在输送管道入窑尾的末端设置半固态危险废物打散装置，以使半固态危险废物均匀、散开（雾化）的形式喷入，以尽可能的降低半固态危险废物对窑系统的影响。

为了避免半固态危险废物气味对外界环境和工人的工作环境造成影响，在接收仓顶部设置液压驱动盖板，以使仓处于密封常态，当半固态危险废物运输车卸料时，开启仓盖板，产生的废气经车间负压抽风系统引至水泥窑焚烧处置。水泥窑停运期间废气采用 UV 光氧催化+活性炭吸附装置处理。

半固态危险废物投加工艺流程见图 4-9。

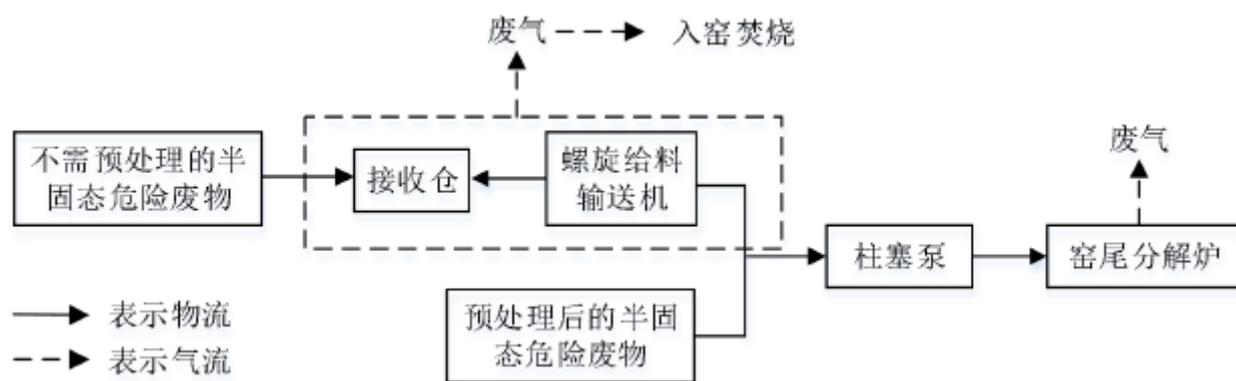


图 4-9 半固态危险废物投加工艺流程图

### ③液态废物

液态废物主要包括油/水、烃/水混合物或乳化液、无法回收利用的废酸碱、车辆和包装容器清洗废水、暂存库和车间地面冲洗废水、化验室废水。入窑处置主要由耐腐蚀泵完成，储罐中的物料通过耐腐蚀泵送入管道，在窑尾喷入水泥窑处置。整个处置过程，保证液态危险废物不与外部环境接触，不产生废气污染。

## 4.4.2 污染防治措施

### 4.4.2.1 大气污染源

本项目废气污染源主要有 1#窑尾废气、2#窑尾废气、危废库房、临时库房及危废处置车间，各产生环节及治理情况见表 4-4。

表 4-4 主要废气污染物产生及处置措施

序号	污染源		治理设施	
1	一线窑尾废气	有组织	袋式除尘器+复合脱硫+低氮燃烧、分级燃烧+SNCR脱硝+110m高烟囱	
2	二线窑尾废气		袋式除尘器+复合脱硫+低氮燃烧、分级燃烧+SNCR脱硝+110m高烟囱	
3	危废库房		水泥窑运行时间 7200h/a	由管道引入水泥窑窑头篦冷机焚烧处理
			水泥窑检修时间 1440h/a	UV光氧催化+活性炭吸附+15m高排气筒
4	临时库房及危废处置车间		水泥窑运行时间 7200h/a	由管道引入水泥窑窑头篦冷机焚烧处理
			水泥窑检修时间 1440h/a	UV光氧催化+活性炭吸附+15m高排气筒
5	固体废物预处理工序			预处理过程中产生的颗粒物采用袋式除尘器处理后，通过管道与车间通风管连接，废气引至水泥窑焚烧
6	危废库房	无组织	库房密闭，处于负压状态，加强废气收集处理	
7	临时库房及危废处置车间	无组织	库房及车间密闭，处于负压状态，加强废气收集处理	

废气治理工艺流程见图 4-10。

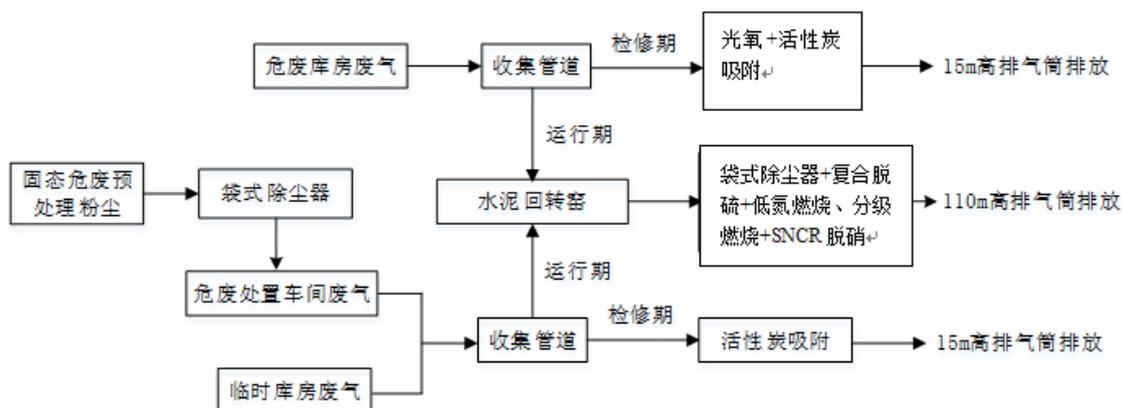


图 4-10 项目废气收集与治理流程图

#### 4.4.2.2 水污染源

本项目废水产生环节及治理情况见表 4-5。

表 4-5 主要废水污染物产生及处置措施

序号	污染源	治理措施	排放去向
1	车辆、容器清洗废水	入窑处置	不排放
2	化验废水		
3	车间地面、设备清洗		
4	生活污水	排入锦荣水泥厂现有污水处理站	用于堆场、道路喷洒和厂区绿化，不外排

#### 4.4.2.3 固体污染源

本工程产生的固体废物主要职工生活垃圾、废活性炭、废液除杂过程产生的杂质、质检室化验废物、除尘器收集的粉尘、水泥窑窑灰、生产设备更换液压油产生的废液压油各类固废性质及采取的防治措施见表 4-6、表 4-7。

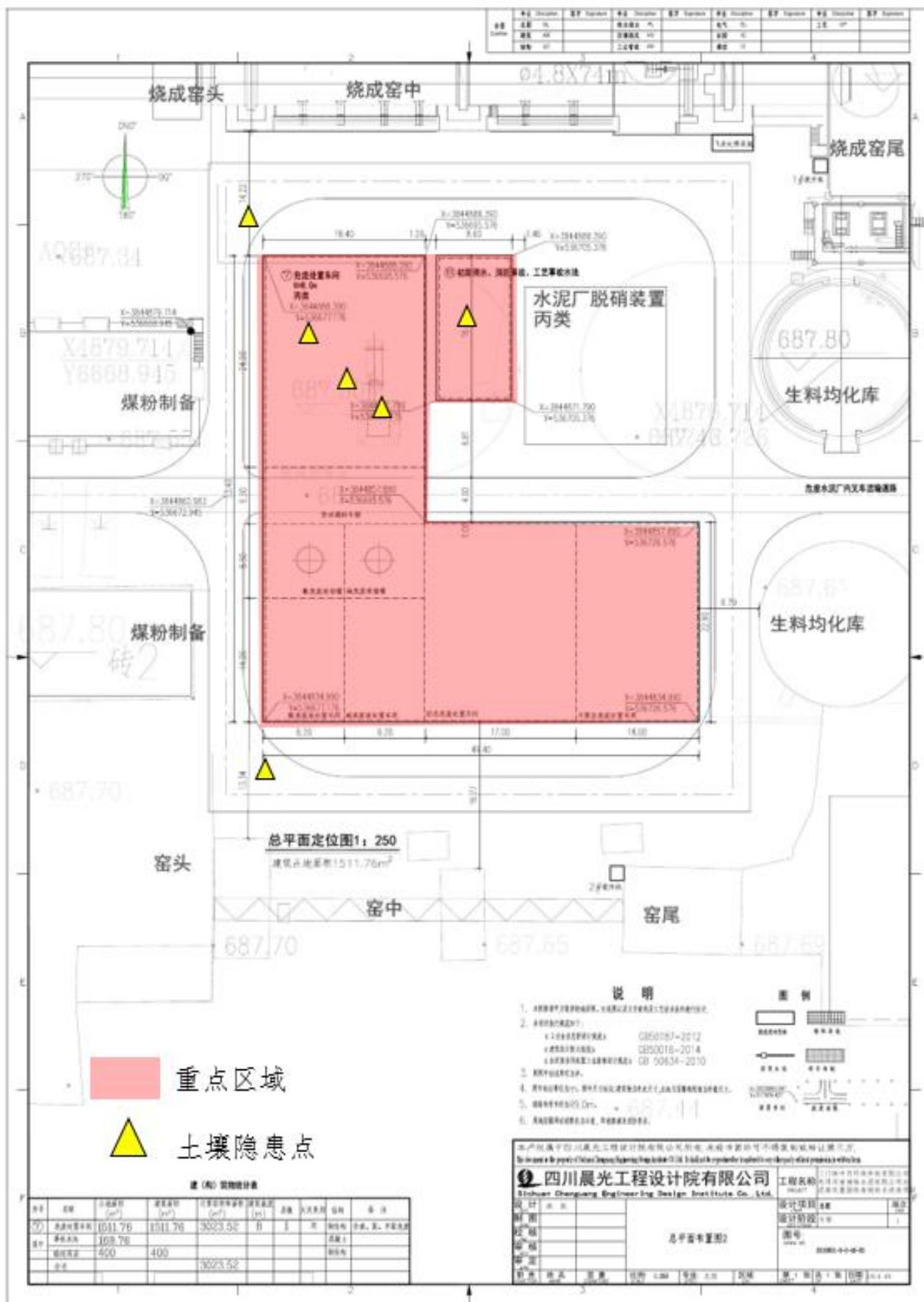
表 4-6 固废及治理措施一览表

序号	固废名称	产生工序	类别及代码	处理处置措施
1	生活垃圾	职工生活	一般固废	收集后运至垃圾中转站，交环卫部门处理

表 4-7 危险废物处理处置方式一览表

序号	危险废物名称	产生工序及装置	污染防治措施
1	废活性炭	废气处理装置	送水泥窑焚烧处置，不外排
2	废液除杂产生的杂质	液态危险废物除杂	
3	化验废物	固体废物化验	
4	除尘器收集的粉尘	危险废物预处理或输送过程	
5	水泥窑窑灰	窑尾除尘	
6	人工除铁除下的废铁	半固态危险废物预处理过程	
7	废液压油	液压力设备更换液压油	

### 4.5 各重点场所、重点设施设备情况



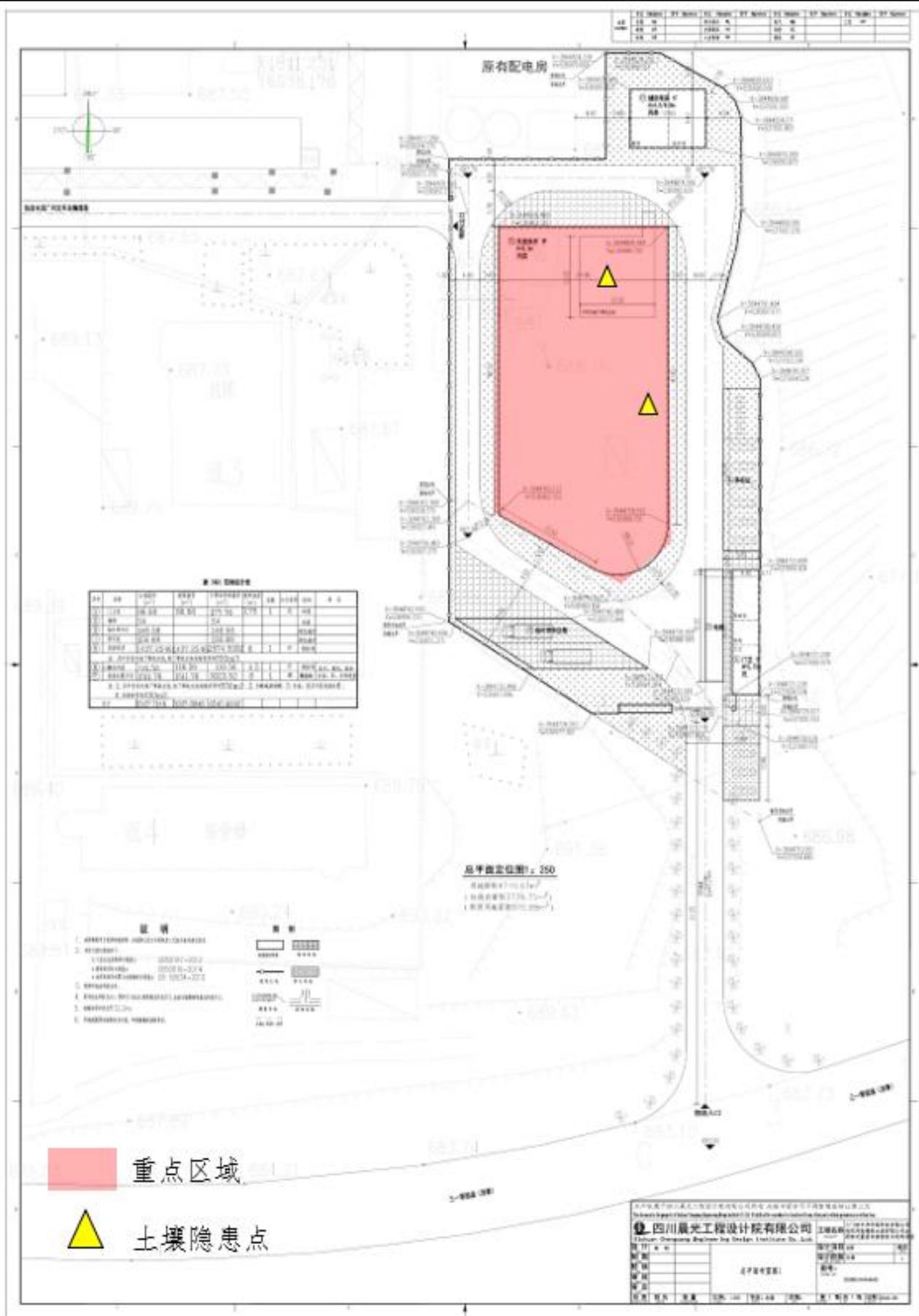


表 4-4 重点设备、重点区域土壤污染隐患排查清单

序号	涉及工业活动	重点场所或重点设施设备	位置信息	隐患点	备注
1	预处理后的半固态废物输送	预处理后的半固态废物输送管道	危废处理车间内及车间外	管道接口处容易出现“跑、冒、滴、漏”现象	/
2	预处理后的半固态废物输送	污泥泵	危废处理车间内	泵体附近有污渍，存在“跑、冒、滴、漏”现象	/
3	预处理后的半固态废物输送	污泥仓	危废处理车间内	预处理后的半固态废物倾倒过程可能造成物料飞溅，物料顺仓体滴落至车间地面	//
4	固体废物破碎	破碎机	危废处理车间内	固体废物倾倒、破碎转移过程可能造成物料飞溅、遗撒至车间地面	/
5	固态危废压缩处理	液压打包机	危废处理车间内	固体废物压缩过程可能造成物料飞溅，部分液体废物飞溅、迸溅，物料飞落至车间地面	/
6	废液废水收集	1#地下事故水池（兼作初期雨水池）	危废库房内	池体为地下池体，长期使用过程中易出现池体、防渗层老化现象，不易发现	初期雨水池和应急事故池为共用
7	废液废水收集	2#地下事故水池（兼作初期雨水池）	危废处理车间内	池体为地下池体，长期使用过程中易出现池体、防渗层老化现象，不易发现	初期雨水池和应急事故池为共用
8	废液废水收集	危废库房收集沟	危废库房内	沟体为地下池体，长期使用过程中易出现池体、防渗层老化现象，不易发现	/
9	废液废水收集	危废车间收集沟	危废处理车间内	池体为地下池体，长期使用过程中易出现池体、防渗层老化现象，不易发现	/

## 五、重点监测单元识别与分类

参照《工业企业土壤和地下水自行监测指南（试行）》（HJ1209-2021）要求，在资料收集、人员访谈、现场踏勘的基础上，按照《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》等相关技术规范的要求现场排查企业内有潜在土壤污染隐患的重点场所及重点设施设备，将其中可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染的场所或设施设备识别为重点监测单元，开展土壤和地下水监测。同时将重点监测单元进行分类：内部存在隐蔽性的重点设施设备（指污染发生后不能及时发现或处理的重点设施设备如地下、半地下或接地的储罐、池体、管道等）的重点监测单元划分为一类；一类单元外的其他重点监测单元划分为二类。

### 5.1 重点单元情况

根据隐患排查结果可知，三门峡中丹环保科技有限公司存在土壤污染隐患的重点场所和重点设施，将存在污染隐患的场所和设施设备按生产功能区不同划分为不同的重点单元。

#### （1）危废库房

该区域主要为危险废物的储存，主要为固态、半固态和液态危险废物。危废库房整个密闭，地面已做环氧树脂防渗防腐措施，危险废物放入符合标准的容器内，容器上加上标签，有序分类摆放；建有危险废物管理制度，由专门人员负责危废台账的记录；定期有人对危废暂存间巡检，检查危废包装容器是否完整，如有破损，及时处理。危废库房设置有一个地下事故水池（兼作初期雨水池），主要用于初期雨水和应急废水、废液的收集，整个地下池体水泥硬化并涂抹环氧树脂防腐防渗处理，池体设置池盖防止雨水进入，设立安全告知牌，安排专人管理，日常巡检、维护，定期检查泄漏检测设施，确保正常运行，不定期开展应急演练。该区域涉及固态、半固态和液态危险废物等风险物质，涉及氰化物、挥发性有机物、半挥发性有机物、总石油烃、重金属等污染物，该区域主要通过泄漏、渗漏、流失、池体老化、破损、裂缝等造成土壤、地下水污染，由于行业特殊性，在不破坏防渗层完整性的情况下，将该区域纳入一类重点监测单元。

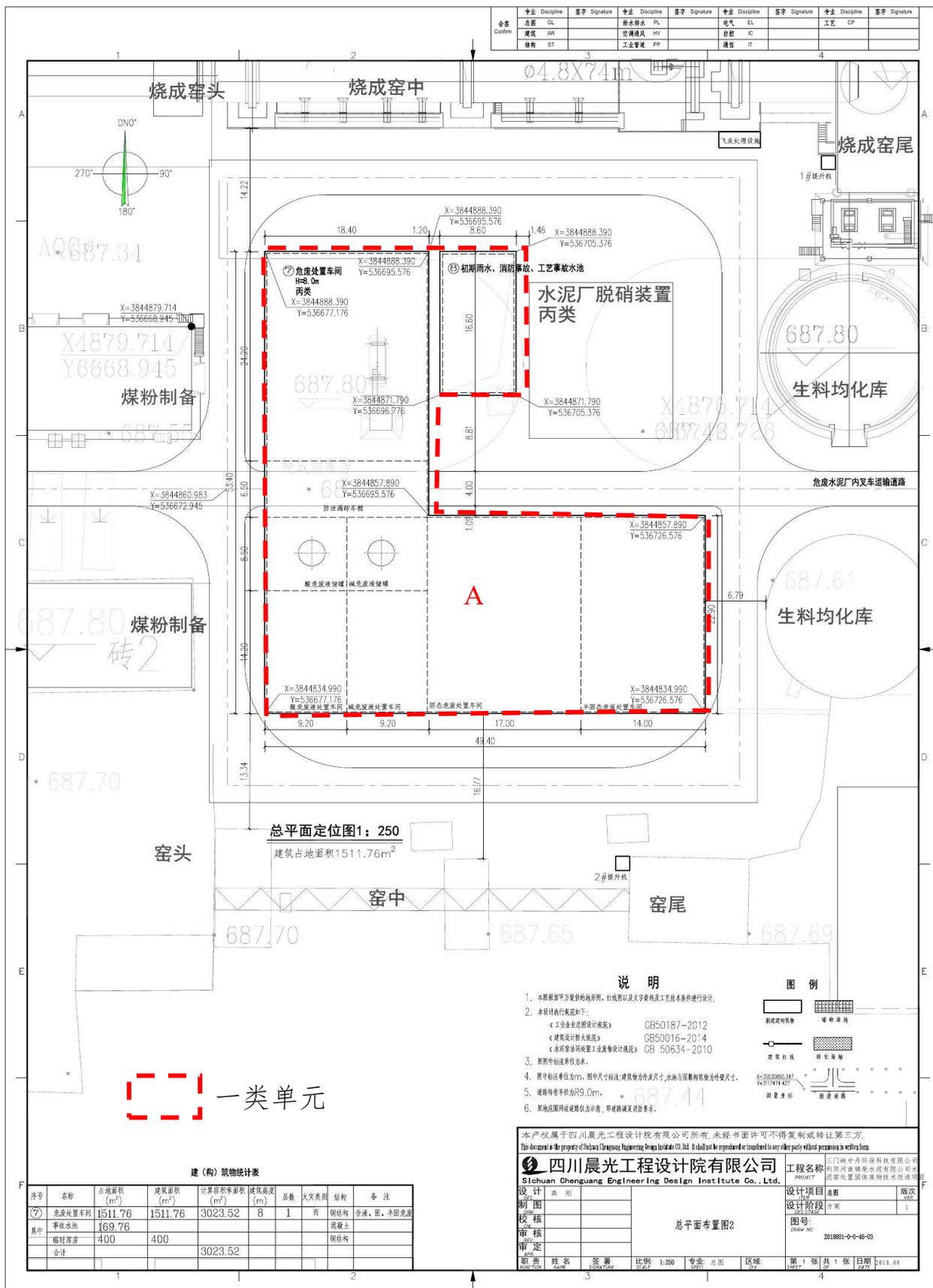
## (2) 危废处理车间

该区域主要为危险废物的处理，主要为固态、半固态和液态危险废物。预处理后的危险废物使用污泥泵通过管道输送至水泥窑进行焚烧处理。危废处理车间整个密闭，地面已做环氧树脂防渗防腐措施，危险废物放入符合标准的容器内，容器上加上标签，有序分类摆放；建有危险废物管理制度，由专门人员负责危废台账的记录；定期对污泥泵、破碎机、液压机等设备进行巡检，如发现问题，及时维修处理。危废处理车间设置有一个地下事故水池（兼作初期雨水池），主要用于初期雨水和应急废水、废液的收集，整个地下池体水泥硬化并涂抹环氧树脂防腐防渗处理，池体设置池盖防止雨水进入，设立安全告知牌，安排专人管理，日常巡检、维护，定期检查泄漏检测设施，确保正常运行，不定期开展应急演练。该区域涉及待处理的固态、半固态和液态危险废物等风险物质，涉及氰化物、挥发性有机物、半挥发性有机物、总石油烃、重金属等污染物，该区域主要通过泄漏、渗漏、流失、管道“跑、冒、滴、漏”等造成土壤、地下水污染，由于行业特殊性，在不破坏防渗层完整性的情况下，将该区域纳入一类重点监测单元。

### 5.2 识别/分类结果及原因

根据土壤隐患排查及现场勘察，企业涉及的重点单元有危废库房和危废处理车间，按照划分依据对重点单元分类。

重点监测单元见图 5-1，重点监测单元划分清单见表 5-1。



专业	Discipline	签字	Signature	专业	Discipline	签字	Signature	专业	Discipline	签字	Signature	专业	Discipline	签字	Signature
总图	GL			给排水	PL			电气	EL			工艺	CP		
建筑	AR			暖通	HV			自控	IC						
结构	ST			工业管理	PP			通信	IT						

总平面图1: 250  
建筑占地面积1511.76m<sup>2</sup>

一类单元

- 说明**
- 本图根据甲方提供的地形图、红线图以及文字资料及工程技术条件进行设计。
  - 本设计执行标准如下：  
《工业与民用建筑设计通则》 GB50187-2012  
《建筑设计防火规范》 GB50016-2014  
《高层民用建筑设计防火规范》 GB 5034-2010
  - 附图中标注单位为米。
  - 图中标注单位为mm，图中尺寸标注为建筑物净尺寸，点画与虚线标注为净尺寸。
  - 墙体厚度标注为240mm。
  - 其他范围用虚线表示，非建筑及消防要求。
- 图例**
- 新建构筑物
  - 原有构筑物
  - 建筑红线
  - 绿化用地
  - 测量点
  - 新建道路

建(构)筑物统计表

序号	名称	占地面积 (m <sup>2</sup> )	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	计算容积率面积 (m <sup>2</sup> )	建筑层数 (m)	火灾类别	结构	备注
①	危险废物暂存间	1511.76	1511.76	3023.52	8	丙	钢结构	含液、固、半固态废
其中	事故水池	169.76					混凝土	
	临时库房	400	400				钢结构	
合计				3023.52				

本产权属于四川晨光工程设计院有限公司所有，未经许可不得复制或转让第三方。  
This document is the property of Sichuan Chenguang Engineering Design Institute Co., Ltd. It shall not be reproduced or transferred to any other party without permission in writing form.

**四川晨光工程设计院有限公司**  
Sichuan Chenguang Engineering Design Institute Co., Ltd.

工程名称: 三门峡中丹环保科技有限公司  
项目名称: 危险废物暂存间及事故水池技术改造项目

设计项目: 总图  
设计阶段: 方案  
图号: DW-03  
日期: 201801-04-06-03

总平面布置图2

比例: 1:200  
专业: 总图  
区域: 总图  
第 1 张 共 1 张 日期: 2018.08.22

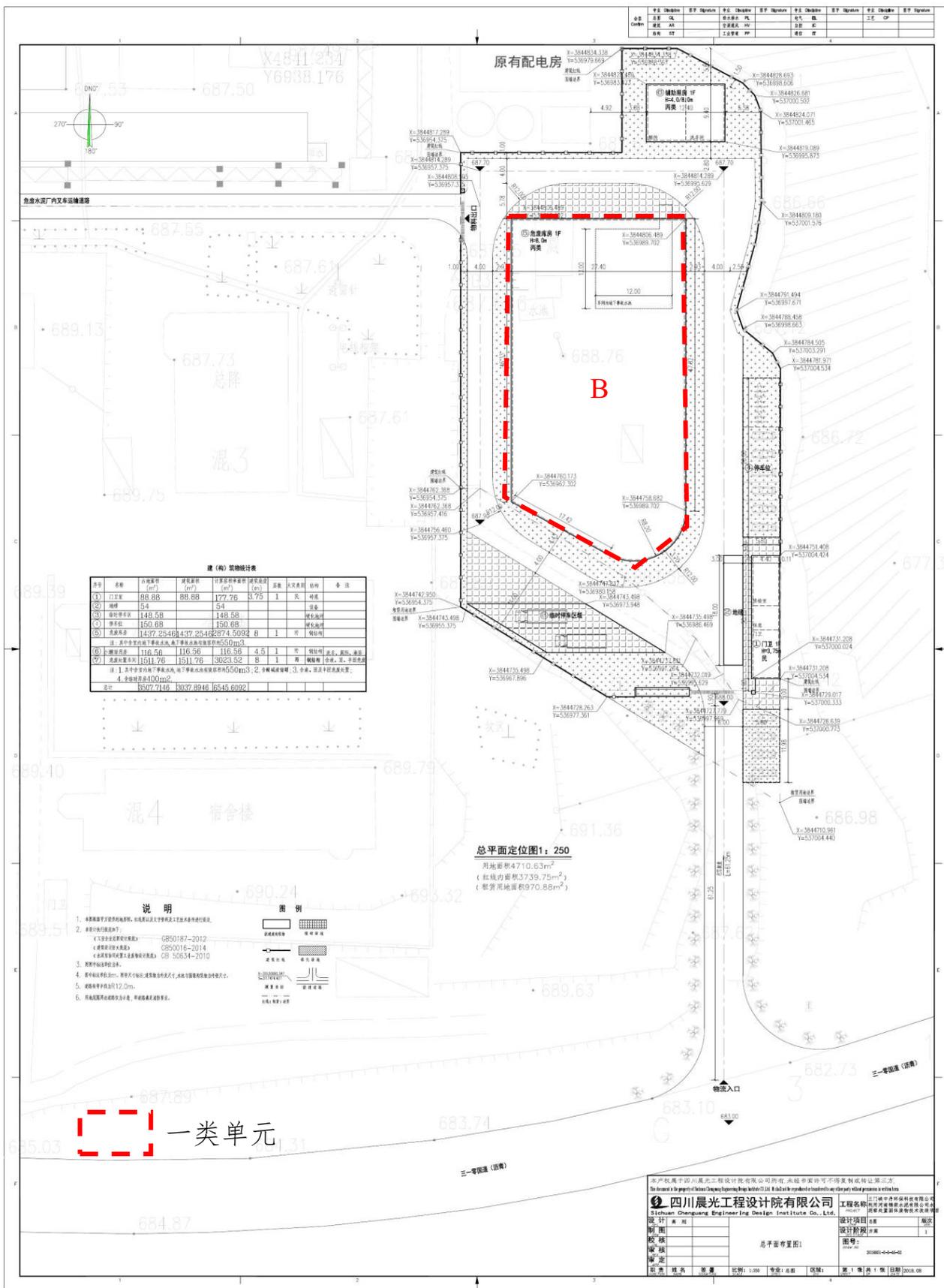


表 5-1 重点监测单元清单

企业名称	三门峡中丹环保科技有限公司			所属行业	危险废物治理、固体废物治理			
填写日期	2022.6.15		填报人	王申凯	联系人	15939883361		
序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能(即该重点场所/设施/设备涉及的生产活动)	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	设施坐标	是否为隐蔽性设施	单元类别(一类/二类)	该对应的监测点位编号
A	危废处理车间	危险废物的预处理	固态、半固态和液态危险废物、预处理后的危险废物	氰化物、挥发性有机物、半挥发性有机物、总石油烃、重金属	E114.000098° N36.046702°	是	一类	T1、T2、T3
B	危废库房	危险废物的储存	固态、半固态和液态危险废物	氰化物、挥发性有机物、半挥发性有机物、总石油烃、重金属	E 113.999619° N 36.046957°	是	一类	T4

## 六、监测点位布设方案

### 6.1 布点原则

参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）相关要求，确定如下原则：

（1）监测点位的布设应遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则。

（2）点位应尽量接近重点单元内存在土壤污染隐患的重点场所或重点设施设备，重点场所或重点设施设备占地面积较大时，应尽量接近该场所或设施设备内最有可能受到污染物渗漏、流失、扬散等途径影响的隐患点。

（3）根据地勘资料，目标采样层无土壤可采或地下水埋藏条件不适宜采样的区域，可不进行相应监测，但应提供地勘资料并予以说明。

（4）遵循以下原则确定各监测点的位置、数量及深度：

#### ① 点位数量

土壤：一类单元涉及的每个隐蔽性重点设施设备周边原则上均应布设至少 1 个深层土壤监测点，单元内部或周边还应布设至少 1 个表层土壤监测点。二类单元内部或周边原则上均应布设至少 1 个表层土壤监测点，具体位置及数量可根据单元大小或单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布等实际情况适当调整。监测点原则上应布设在土壤裸露处，并兼顾考虑设置在雨水易于汇流和积聚的区域，污染途径包含扬散的单元还应结合污染物主要沉降位置确定点位。具体数量可根据设施大小或区域内设施数量等实际情况进行适当调整。

地下水：原则上应布设至少 1 个地下水对照点，且位于企业用地地下水流向上游处，与监测井处于统一含水层，并尽量保证不受企业生产影响。每个重点单元对应的地下水监测井不应少于 1 个。每个企业地下水监测井（含对照点）总数原则上不应少于 3 个，且尽量避免在同一直线上。具体数量可根据设施大小或区域内设施数量等实际情况进行适当调整。

#### ② 采样深度

土壤：深层土壤监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面。表层土壤监测点采样深度应为 0~0.5m。

地下水：原则上只调查潜水（地表以下第一个稳定隔水层以上具有自由水面的地下水），根据《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规范（试行）》5.3 要求，若地下水埋深大于 15m 且上层土壤无明显污染特性，可不设地下水采样井，采样井深度应达到潜水层底板，但不应穿透潜水层底板。

## 6.2 土壤布点方案

根据三门峡中丹环保科技有限公司土壤污染隐患排查结论以及生产实际情况，确定企业重点监测单元识别与分类，遵循尽量接近重点区域内污染隐患较大的重点设施，且不影响企业正常生产、不造成安全隐患与二次污染的原则，根据点区域内重点设施分布情况，统筹规划自行监测点位的布设。

### 6.2.1 对照点位布设及理由

参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）、GB/T 18772-2017 等相关技术规定，在重点监测单元识别工作完成后，应在企业外部区域或企业内远离各重点区域及设施处布设至少 1 个土壤对照监测点。对照监测点应设置在所有重点区域及设施的上游，以提供不受企业生产过程影响且可以代表土壤质量的样品。

本次土壤监测对照点布设在企业西侧，远离重点监测单元，不受企业生产过程影响，因此选择在企业西侧处设置 1 个土壤对照点（T5）。

具体位置可根据现场情况适当调整，布设情况详见图 6-1。

### 6.2.2 监测点位布设位置及理由

根据三门峡中丹环保科技有限公司土壤污染隐患排查结论以及生产实际情况，确定企业重点监测单元识别与分类，遵循尽量接近重点区域内污染源。

本次自行监测根据企业实际情况，共布设土壤监测点 5 个（包含 1 个对照点）。由于三门峡中丹环保科技有限公司危废处理车间南侧 50m 范围内无裸露土壤，无渗漏痕迹，结合行业特殊性，在危废处理车间 80m 范围内寻找裸露土壤布设点位。

### 6.2.3 采样深度

土壤采样深度需满足土壤监测的要求，对于只涉及大气沉降和漫流物下渗的情况，只采集 0.5m 表层样品。对照点位也只采集表层样。其他涉及隐蔽设施设备下渗迁移的点位，应至少采集 2 个样品(表层、隐蔽设施设备底部 0.5m 处)。

由于三门峡中丹环保科技有限公司危废库房和危废处理车间分别建设一个地下事故水池(兼作初期雨水池)，且周边全部水泥硬化，地面做环氧树脂防渗，无裸露土壤，无渗漏痕迹。从现场勘察了解，危废库房和危废处理车间地下事故水池(兼作初期雨水池)均水泥硬化，涂抹环氧树脂防腐防渗，且三门峡中丹环保科技有限公司未出现过应急状态。三门峡中丹环保科技有限公司为危险废物处置企业，处于行业特殊性，若采集深层样品，易破坏防渗层的完整性，容易加大土壤污染的风险，故此本次不在采集深层土壤样品。

因此，三门峡中丹环保科技有限公司本次土壤采样深度为：表层土壤采样点在 0~0.5m 处采样。

### 6.3 地下水布点方案

根据三门峡中丹环保科技有限公司地理位置及实际情况，本企业位于三门峡市河南锦荣水泥有限公司场内，

地下水监测点布设情况详见图 6-2。



图 6-1 土壤点位布设示意图



图 6-2 地下水点位布设示意图

## 6.4 监测指标与监测频次

### 6.4.1 监测指标选取依据

参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021），初次监测原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括 GB 36600 表 1 基本项目，地下水监测井的监测指标至少应包括 GB/T 14848 表 1 常规项（微生物指标、放射性指标除外）。重点监测单元除 GB 36600、GB/T 14848 包括的关注污染物外，还包括环评及批复、排污许可及污染物排放标准、原辅材料、产品、HJ 164-2020（仅限地下水监测）等识别的特征污染物。

### 6.4.2 土壤监测指标及监测频次

#### 6.4.2.1 土壤监测指标

土壤监测指标确定为 GB 36600 标准中基本项 45 项+pH+镉+铍+钒+氰化物+石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>），总计 51 项，详细指标如下：

##### 1) 基本 45 项

重金属：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍；

挥发性有机物：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；

半挥发性有机物：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；

2) 其他污染物：pH、镉、铍、钒、氰化物、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）。

#### 6.4.2.2 土壤监测频次

表层土壤为 1 次/年。

### 6.4.3 地下水监测指标及监测频次

#### 6.4.3.1 地下水监测指标

地下水监测指标确定为 GB/T 14848 表 1 常规项（微生物指标、放射性指标

除外)+镉+钒+铍+石油类，总计 39 项，详细指标如下：

1) 基本 35 项

感官形状及一般化学指标：色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠；

毒理学指标：亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯；

2) 其他污染物：镉、钒、铍、石油类。

#### 6.4.3.2 地下水监测频次

地下水监测频次为 1 次/年。

表 6-1 监测点位信息记录表

企业名称	三门峡中丹环保科技有限公司							
重点区域或设施名称	点位编号	GPS定位	区域或设施功能	特征污染因子	监测因子	采样深度	样品个数	单元类别
危废处理车间东北侧	T1	E111.401517° N34.730914°	此区域工序为危险废物的预处理，主要为固态、半固态和液态危险废物，此区域土壤出现污染事故会对土壤及地下水环境产生严重不良影响，环境危害较大，影响范围广，毒性强，存在潜在危险。	/	GB 36600标准 中基本项45项 +pH+镉+铍+钒+ 氰化物+石油烃 (C10-C40)	0.5m	1	/
危废处理车间东南侧 55m处	T2	E111.401837° N34.730349°	此区域工序为危险废物的预处理，主要为固态、半固态和液态危险废物，此区域土壤出现污染事故会对土壤及地下水环境产生严重不良影响，环境危害较大，影响范围广，毒性强，存在潜在危险。	氰化物、挥发性有机物、 半挥发性有机物、总石油 烃、重金属		0.5m	1	一类
危废处理车间西侧	T3	E111.400988° N34.730860°	此区域工序为危险废物的预处理，主要为固态、半固态和液态危险废物，此区域土壤出现污染事故会对土壤及地下水环境产生严重不良影响，环境危害较大，影响范围广，毒性强，存在潜在危险。	氰化物、挥发性有机物、 半挥发性有机物、总石油 烃、重金属		0.5m	1	一类
危废库房南侧	T4	E111.40436° N34.729614°	此区域工序为危险废物的储存，主要为固态、半固态和液态危险废物，此区域土壤出现污染事故会对土壤及地下水环境产生严重不良影响，环境危害较大，影响范围广，毒性强，存在潜在危险。	氰化物、挥发性有机物、 半挥发性有机物、总石油 烃、重金属		0.5m	1	一类
锦荣水泥西侧农田	T5	E111.397421° N34.729124°	此区域离生产区较远定此点位为参考值	氰化物、挥发性有机物、 半挥发性有机物、总石油 烃、重金属		0.5m	1	一类

三门峡中丹环保科技有限公司土壤、地下水自行监测报告

企业名称	三门峡中丹环保科技有限公司							
重点区域或设施名称	点位编号	GPS定位	区域或设施功能	特征污染因子	监测因子	采样深度	样品个数	单元类别
厂区东侧 400m	Y1	E111.408505° N34.729369°	地下水流向上游	/	GB/T 14848表1 常规项（微生物 指标、放射性指 标除外）+镉+ 钒+铍+石油类	静水位深度	1	/
厂区南侧 100m	Y2	E111.401311° N34.728731°	厂区地块区域范围内水井	氰化物、挥发性有机物、 半挥发性有机物、总石油 烃、重金属		静水位深度	1	/
厂区南侧 100m 偏西处	Y3	E111.399828° N34.728757°	厂区地块区域范围内水井	氰化物、挥发性有机物、 半挥发性有机物、总石油 烃、重金属		静水位深度	1	/
厂区外西南 侧 80m	Y4	E111.398432° N34.728522°	地下水流向下游	氰化物、挥发性有机物、 半挥发性有机物、总石油 烃、重金属		静水位深度	1	/
厂区外西南 侧 450m 处	Y5	E111.397752° N34.728953°	地下水流向下游	氰化物、挥发性有机物、 半挥发性有机物、总石油 烃、重金属		静水位深度	1	/

## 七、样品采集、保存、流转与制备

样品保存有关的保护剂添加、现场暂存、流转保存等工作应满足样品采集保存和流转技术规定要求；样品流转有关的装运前核对、样品运输、样品接收等工作应满足样品采集保存和流转技术规定要求。

### 7.1 采样方法

土壤、地下水样品的采集方法参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ 1209-2021)、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)和《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019)的要求进行。

### 7.2 样品采集与保存

#### (1) 土壤

①每个土壤监测点位采样深度包括表层(除去回填土)以下0-0.5m左右、部分点位采样深度包括下层土(深度略低于隐蔽重点设施底部与土壤接触面),存在污染痕迹或现场快速检测识别出的污染相对较严重的位置,现场用XRF辅助采样。

②为确保样品采集具有代表性,取样前,使用木刀刮去表层约2cm厚土壤,排除因取样管接触或空气暴露造成的待测成分污染。现场采集的土样用聚乙烯自封袋或者玻璃瓶密封。样品封装好后,贴上样品标签,包含样品编码、采样日期和分析项目等信息。

#### (2) 地下水

地下水样品采集一般按照挥发性有机物(VOCs)、半挥发性有机物(SVOCs)、稳定有机物及微生物样品、重金属和普通无机物的顺序采集。采集VOCs水样时执行HJ 1019相关要求,采集SVOCs水样时出水口流速要控制在0.2L/min~0.5L/min,其他监测项目样品采集时应控制出水口流速低于1L/min,如果样品在采集过程中水质易发生较大变化时,可适当加大采样流速。

(1) 地下水样品一般要采集清澈的水样。如水样浑浊时应进一步洗井，保证监测井出水，水清砂净；

(2) 采样时，除有特殊要求的项目外，要先用采集的水样荡洗采样器与水样容器 2、3 次。采集 VOCs 水样时必须注满容器，上部不留空间，具体参照 HJ 1019 相关要求；测定硫化物、石油类、细菌类和放射性等项目的水样应分别单独采样。各监测项目所需水样采集量参见《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020) 附录 D，附录 D 中采样量已考虑重复分析和质量控制的需要，并留有余地；

(3) 采集水样后，立即将水样容器瓶盖紧、密封，贴好标签，标签可根据具体情况进行设计，一般包括采样日期和时间、样品编号、监测项目等；

(4) 采样结束前，应核对采样计划、采样记录与水样，如有错误或漏采，应立即重采或补采。

### 7.3 样品流转

#### (1) 运装前核对

在采样小组分工中明确现场核对负责人，装运前进行样品清点核对，逐件与采样记录单进行核对，保存核对记录，核对无误后分类装箱。如果样品清点结果与采样记录有任何不同，及时查明原因，并进行说明：

样品装运同时需填写样品运送单，明确样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法、样品采集运送人等信息。

#### (2) 样品流转

样品流转运输的基本要求是保证样品安全和及时送达。样品在保存事先内尽快运送至检测实验室。运输过程中要有样品箱并做好适当的减震隔离，严防破损、混淆或玷污。

#### (3) 样品交接

实验室样品接收人员确认样品的保存条件和保存方式是否符合要求。收样实验室清点核实样品数量，并在样品运送单上签字确认。

#### (4) 样品分析测试

监测样品的分析和测试工作由具有国家计量认证（CMA）资质的检测机构进行。样品的分析测试方法优先选用国家或行业标准分析方法，尚未国家或行业标准分析方法的监测项目，可选用行业统一分析方法或行业规范。

本企业样品采集、保存与流转等相关内容安排情况详见表 7-1、表 7-2。

表 7-1 土壤测试项目分类及采样流转测试安排

样品类型	测试项目	分装容器及规格	保护剂	采样量（体积/重量）	样品保存条件	运输及计划送达时间	保存时间（d）
土壤	砷、镉、铜、铅、镍、汞、铬（六价）、锑、铍、钒、pH	250mL 玻璃瓶	/	500g	小于 4°C 冷藏	汽车，1d	28
土壤	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、对（间）二甲苯、邻二甲苯	40mL 棕色 VOC 样品瓶	甲醇	3 份 5g 左右装入含保护剂的 40mL 样品瓶	小于 4°C 冷藏	汽车，1d	7
土壤	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、苊并[1,2,3-cd]芘、萘	250mL 棕色玻璃瓶	/	瓶装满装实并密封，约 500g	小于 4°C 冷藏	汽车，1d	7
土壤	氰化物	60mL 玻璃瓶	/	瓶装满装实并密封，约 100g	小于 4°C 冷藏	汽车，1d	2
土壤	石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	250mL 棕色玻璃瓶	/	1kg	小于 4°C 冷藏	汽车，1d	14

表 7-2 地下水测试项目分类及采样流转测试安排

样品类型	测试项目	分装容器及规格	保护剂	采样量（体积/重量）	样品保存条件	运输及计划送达时间	保存时间（d）
地下水	三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯	VOC 棕色玻璃瓶（不需样品预洗）	加 0.5mL（1+1）盐酸使 pH≤2	3×40mL 装满	4°C 冷藏	汽车，1d	14
地下水	氰化物	玻璃瓶	氢氧化钠，pH≥12，4°C 冷藏	1L	4°C 冷藏	汽车，1d	1

三门峡中丹环保科技有限公司土壤、地下水自行监测报告

样品类型	测试项目	分装容器及规格	保护剂	采样量(体积/重量)	样品保存条件	运输及计划送达时间	保存时间(d)
地下水	氨氮	棕色玻璃瓶	/	0.2L	4°C冷藏	汽车, 1d	10
地下水	硫化物	棕色玻璃瓶	4g/100mL氢氧化钠, 0.5mL乙酸锌-乙酸钠溶液(50+12.5g)/L, 1ml	0.5L装满	4°C冷藏	汽车, 1d	7
地下水	砷、铬(六价)、耗氧量(COD <sub>Mn</sub> 法)	棕色玻璃瓶	原样	500mL	常温	汽车, 1d	10
地下水	铜、汞、镉、铅、锌、铁、钠、铝、钒、	玻璃瓶	硝酸, pH≤2	1L	常温	汽车, 1d	30
地下水	嗅和味、浑浊度/NTU、肉眼可见物、pH、色度	棕色玻璃瓶	原样	1L	常温	现场测量	10
地下水	总硬度、溶解性总固体	原样	原样	500mL	常温	汽车, 1d	10
地下水	硫酸盐、氯化物、碘化物	玻璃瓶	原样	500mL	4°C冷藏	汽车, 1d	30
地下水	锰、铍	玻璃瓶	浓HNO <sub>3</sub> 5ml酸化	500mL	4°C冷藏	汽车, 1d	14
地下水	亚硝酸盐、硝酸盐、	棕色玻璃瓶	原样	500mL	4°C冷藏	汽车, 1d	1
地下水	氟化物	聚乙烯塑料瓶	原样	500mL	4°C冷藏	汽车, 1d	14
地下水	硒	玻璃瓶	浓HCl, 1mL	500mL	4°C冷藏	汽车, 1d	14
地下水	锑	玻璃瓶	HCl, 0.2% (氢化物法)	500	4°C冷藏	汽车, 1d	14
地下水	阴离子表面活性剂	玻璃瓶	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 酸化, pH1~2	500mL	4°C冷藏	汽车, 1d	2
地下水	挥发性酚类	玻璃瓶	用(1+1)硫酸酸化至pH≤2	500mL	4°C冷藏	汽车, 1d	7
地下水	石油类	棕色玻璃瓶	用HCl酸化至pH≤2	2*1000mL	4°C冷藏	汽车, 1d	14d

## 7.4 安全防护

### 7.4.1 人员健康及安全防护

在现场采样工作之前，为保护参与该项目的人员，避免其在现场采样工作活动中受到与场地有关的健康与安全危害，对参与人员进行场地健康与安全培训。场地调查期间现场采样工作人员和来访人员以及其他人员，必须严格遵循此培训中各项规定和要求。在现场采样工作过程中，遭遇到与调查计划中罗列的不一致的现场条件时，应对该场地重新进行评估，及时修正和补充，采取正确的措施，以确保场地所有相关人员的健康与安全。

### 7.4.2 企业安全风险识别

- (1) 做好疫情防护；
- (2) 企业可能存在电缆、电线、管道等地下建筑物；

### 7.4.3 地块安全保障与风险防控措施

经与业主对接，现场工作期间严格落实以下安全保障与风险防控措施。

#### (1) 采样前

- 1、钻探和采样点位需得到业主认可，排除场地无地下电缆、电线、管道等构筑物后，在进行动工；
- 2、所有人员进场前需经过安全培训，严格执行现场设备操作规范，按要求使用个人防护装备；
- 3、采样时严格遵循企业工作人员的安全指挥，严禁冒险作业。

#### (2) 采样过程

- 1、设置施工区警戒线：在现场调查采样操作区周边，设立明显的标识牌及安全警示线，钻孔作业时不准无关人员、车辆靠近，避免发生危险。
- 2、探明点位地下有无管道：先用物探设备或洛阳铲探测 1m 以内是否有管道，以确保采样施工能够安全进行。
- 3、关注设备工况：作业中严格执行设备使用说明和操作规程，作业过程时刻观察设备各结构组件的状态，及时发现设备故障、损坏，发现故障立即停止作业，对设备故障原因现场排查、修复。钻探与取样应相互配合，注意钻探采样时

的作业位置，掌握好采样时机，机长观察工作状态若有问题及时更正指导或停止施工。

4、谨慎施工关注钻进异常情况：严格按照布点采样方案进行，钻井施工中需谨慎，时刻注意土层变化，不得冒进，防止事故发生；吊装搬动钻具、采样管时，应谨慎施工，严格杜绝物件掉落、设备倾倒等安全事故；密切关注钻进过程中的异常情况，如异响、遇异常物、突发异味等现象，应立刻停止钻进，排除异常情况后方可继续钻进。

5、施工期人员防护：全程规范佩戴安全帽，存在挥发性气体、刺激性异味气体、腐蚀性酸性/碱性物料场地，应根据场地污染情况佩戴防护器具，接触样品时全程佩戴一次性丁腈手套，避免皮肤直接接触样品，现场使用保护剂时，应佩戴手套，查验瓶内的保护剂是否泄漏。

### （3）采样后撤场

1、采样作业完成后，按照采样操作规程安全有序拆除设备，妥善收集相关采样配件，与企业负责人沟通后，在采样负责人指挥下有序撤场，若企业对采样后施工区域恢复有特殊要求，应完成相关恢复要求后再撤场。

2、及时清理现场，采样过程中产生的废土、废水及其他废弃物应放置在专业垃圾桶里处置，不随意丢弃。土壤采样完毕后的土孔使用原土或膨润土回填，土壤表层恢复原状。

## 八、监测结果分析

本次采集的土壤和地下水样品送洛阳黎明检测服务有限公司进行分析检测。我公司已通过 CMA 认证。本次检测土壤项目为 GB 36600 标准中基本项 45 项 +pH+镉+铍+钒+氰化物+石油烃 (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)。地下水项目为 GB/T 14848 表 1 常规项 (微生物指标、放射性指标除外) 35 项+镉+钒+铍+石油类。

相关指标检测方法按照《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)和《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中的要求。

### 8.1 土壤监测结果分析

#### 8.1.1 分析方法

土壤检测分析方法见表 8-1。

表 8-1 土壤检测分析方法及仪器一览表

序号	检测项目	分析方法及方法来源	仪器名称型号及编号	检出限
1	铜	《土壤元素的近代分析方法》中国环境监测总站	电感耦合等离子体发射光谱仪/Avio 500/LTIS-467	0.008μg/mL
2	镍			0.01μg/mL
3	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度计/PinAAcle900Z/LTIS-465	0.01mg/kg
4	铅			0.1mg/kg
5	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、钼、锑的测定 微波消解/原子荧光法HJ 680-2013	原子荧光光谱仪/AFS-8220/LTIS-464	0.002mg/kg
6	砷			0.01mg/kg
7	六价铬	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 HJ 1082-2019	火焰原子吸收分光光度计/TAS-986F/LTIS-198	0.5mg/kg
8	1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪/GCMS-QP2020NX/LTIS-490	1.3μg/kg
9	氯甲烷			1.0μg/kg
10	四氯化碳			1.3μg/kg
11	氯仿(三氯甲烷)			1.1μg/kg
12	1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg
13	1,1-二氯乙烯			1.0μg/kg
14	顺-1,2-二氯乙烯			1.3μg/kg

序号	检测项目	分析方法及方法来源	仪器名称型号及编号	检出限
15	反-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 /GCMS-QP2020NX /LTIS-490	1.4µg/kg
16	二氯甲烷			1.5µg/kg
17	1,2-二氯丙烷			1.1µg/kg
18	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2µg/kg
19	1,1,2,2-四氯乙烷			1.2µg/kg
20	四氯乙烯			1.4µg/kg
21	1,1,1-三氯乙烷			1.3µg/kg
22	1,1,2-三氯乙烷			1.2µg/kg
23	三氯乙烯			1.2µg/kg
24	1,2,3-三氯丙烷			1.2µg/kg
25	氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 /GCMS-QP2020NX /LTIS-490	1.0µg/kg
26	苯			1.9µg/kg
27	氯苯			1.2µg/kg
28	1,2-二氯苯			1.5µg/kg
29	1,4-二氯苯			1.5µg/kg
30	乙苯			1.2µg/kg
31	苯乙烯			1.1µg/kg
32	甲苯			1.3µg/kg
33	间二甲苯+对二甲苯			1.2µg/kg
34	邻二甲苯			1.2µg/kg
35	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 /GCMS-QP2020NX/ LTIS-490	0.09mg/kg
36	苯胺			0.1mg/kg
37	2-氯酚			0.06mg/kg
38	苯并[a]蒽			0.1mg /kg
39	苯并[a]芘			0.1mg /kg
40	苯并[b]荧蒽			0.2mg /kg
41	苯并[k]荧蒽			0.1mg /kg

序号	检测项目	分析方法及方法来源	仪器名称型号及编号	检出限
42	蒎	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 /GCMS-QP2020NX/LTIS-490	0.1mg /kg
43	二苯并[α,h]蒎			0.1mg /kg
44	茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg /kg
45	萘			0.09mg /kg
46	pH 值	土壤中 pH 值的测定 玻璃电极法 NY/T 1377-2007	实验室 pH 计/PHSJ-5/LTIS-548	/
47	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	土壤和沉积物 石油烃的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪/A91-PLUS/LTIS-550	6mg/kg
48	铍	土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 737-2015	石墨炉原子吸收分光光度计/PinAAcle900Z /LTIS-465	0.03 mg/kg
49	锑	土壤和沉积物 汞、砷、硒、钼、锑的测定 微波消解原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光谱仪/AFS-8220/LTIS-464	0.01mg/kg
50	钒	土壤近代原素分析方法	电感耦合等离子体发射光谱仪/Avio500/LTIS-467	0.008μg/mL
51	氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 HJ 745-2015	紫外可见分光光度计/T6 新世纪/LTIS-390	0.04 mg/kg

### 8.1.2 监测结果

土壤监测结果见表 8-2。

表 8-2 土壤监测结果一览表

单位：mg/kg, pH 无量纲

采样点位	T1 危废处理车间东北侧	T2 危废处理车间东南侧 55m 处	T3 危废处理车间西侧	T4 危废库房南侧	T5 锦荣水泥西侧农田	《土壤环境质量 建设用地土壤污染筛选值控制标准》(GB 36600-2018) 第二类限值	
样品编号	LMH2022 0767-1	LMH2022076 7-2	LMH2022076 7-3	LMH2022076 7-4	LMH2022076 7-5		
样品状态	轻壤土、黄棕色、潮、少量根系、少量石砾	轻壤土、黄棕色、潮、少量根系、少量石砾	轻壤土、黄棕色、潮、少量根系、少量石砾	轻壤土、黄棕色、潮、少量根系、少量石砾	轻壤土、黄棕色、潮、少量根系、少量石砾		
pH	7.2	7.6	7.6	7.6	7.4		/
砷	2.47	2.50	2.50	2.43	2.52		60
铜	46.7	51.4	48.0	40.4	31.4		18000
铅	25.1	33.5	34.5	32.6	36.0		800

采样点位	T1 危废处理车间东北侧	T2 危废处理车间东南侧55m处	T3 危废处理车间西侧	T4 危废库房南侧	T5 锦荣水泥西侧农田	《土壤环境质量建设用土壤污染筛选值控制标准》(GB 36600-2018) 第二类限值
样品编号	LMH20220767-1	LMH20220767-2	LMH20220767-3	LMH20220767-4	LMH20220767-5	
样品状态	轻壤土、黄棕色、潮、少量根系、少量石砾	轻壤土、黄棕色、潮、少量根系、少量石砾	轻壤土、黄棕色、潮、少量根系、少量石砾	轻壤土、黄棕色、潮、少量根系、少量石砾	轻壤土、黄棕色、潮、少量根系、少量石砾	
镍	67.9	71.9	65.9	56.7	51.7	900
镉	0.26	0.30	0.30	0.29	0.30	65
汞	0.072	0.072	0.046	0.067	0.059	38
石油烃(C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	27	83	ND	23	84	4500
铍	3.09	3.20	3.26	2.72	2.83	29
锑	0.419	0.943	1.03	1.29	1.13	180
钒	77.2	84.1	75.8	67.6	58.8	752
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	5.7
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	135
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
氯仿(三氯甲烷)	ND	ND	ND	ND	ND	0.9
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	37
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	9
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	5
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	66
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	596
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	54
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	616
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	5
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	10
1,1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	6.8
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	53
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	840
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	2.8

采样点位	T1 危废处理车间东北侧	T2 危废处理车间东南侧55m处	T3 危废处理车间西侧	T4 危废库房南侧	T5 锦荣水泥西侧农田	《土壤环境质量建设用土壤污染筛选值控制标准》(GB 36600-2018)第二类限值
样品编号	LMH20220767-1	LMH20220767-2	LMH20220767-3	LMH20220767-4	LMH20220767-5	
样品状态	轻壤土、黄棕色、潮、少量根系、少量石砾	轻壤土、黄棕色、潮、少量根系、少量石砾	轻壤土、黄棕色、潮、少量根系、少量石砾	轻壤土、黄棕色、潮、少量根系、少量石砾	轻壤土、黄棕色、潮、少量根系、少量石砾	
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	0.5
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	0.43
苯	ND	ND	ND	ND	ND	4
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	270
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	560
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	20
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	28
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	1290
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	1200
间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	570
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	640
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	76
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	260
2-氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	2256
苯并[α]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	15
苯并[α]芘	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	15
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	151
蒽	ND	ND	ND	ND	ND	1293
二苯并[α,h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	15
萘	ND	ND	ND	ND	ND	70

注：“ND”表示未检出。

### 8.1.3 监测结果分析

依据本次检测结果，对检测数据进行汇总分析，土壤样品检出数据与评价标准对比分析详见表 8-3。

表 8-3 土壤样品检出数据与评价标准对比分析

检测项目	单位	标准值	含量范围	样品个数	检出个数	检出率	超标率	最大值点位	最大占标率
pH	/	/	7.2~7.6	5	5	100%	/	T2 危废处理车间东南侧 55m 处；T3 危废处理车间西侧；T4 危废库房南侧	/
砷	mg/kg	60	2.43~2.52	5	5	100%	0	T5 锦荣水泥西侧农田	4.20%
铜	mg/kg	18000	31.4~51.4	5	5	100%	0	T2 危废处理车间东南侧 55m 处	0.286%
铅	mg/kg	800	25.1~36.0	5	5	100%	0	T5 锦荣水泥西侧农田	4.50%
镍	mg/kg	900	51.7~71.9	5	5	100%	0	T2 危废处理车间东南侧 55m 处	7.99%
镉	mg/kg	65	0.26~0.30	5	5	100%	0	T2 危废处理车间东南侧 55m 处；T3 危废处理车间西侧；T5 锦荣水泥西侧农田	0.462%
汞	mg/kg	38	0.046~0.072	5	5	100%	0	T2 危废处理车间东南侧 55m 处	0.189%
铍	mg/kg	180	2.72~3.26	5	5	100%	0	T3 危废处理车间西侧	11.2%
锑	mg/kg	29	0.419~1.29	5	5	100%	0	T4 危废库房南侧	0.717%
钒	mg/kg	752	58.8~84.1	5	5	100%	0	T2 危废处理车间东南侧 55m 处	11.2%
石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	mg/kg	4500	23~84	5	4	80.0%	0	T5 锦荣水泥西侧农田	1.87%

注：以上仅给出土壤检出物质，未检出物质未在上表中列出。

### (1) 检出率分析

本次检测共采集 5 个点位, 5 个土壤样品。通过上表得出, 企业地块内 pH、砷、铜、铅、镍、镉、汞、锑、铍、钒、石油烃 (C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>) 均有检出, pH、砷、铜、铅、镍、镉、汞、锑、铍、钒检出率为 100%, 石油烃 (C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>) 检出率 80.0%; 其余项目均未检出, 检出率 0%。

### (2) 超标率分析

本次检测共采集 5 个点位, 5 个土壤样品。通过上表得出, 企业地块内 pH、砷、铜、铅、镍、镉、汞、锑、铍、钒、石油烃 (C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>) 均有检出, 砷、铜、铅、镍、镉、汞、锑、铍、钒、石油烃 (C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>) 检测数据均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB 36600-2018) 第二类用地筛选值, 符合标准要求。企业地块 pH 值分布在为 7.2~7.6 之间, 与对照点 (7.4) 差异不大。

## 8.2 地下水监测结果

### 8.2.1 分析方法

地下水检测分析方法见表 8-4。

表 8-4 地下水检测分析方法及仪器一览表

序号	检测项目	分析方法	仪器名称/型号/编号	检出限
1	色度	水质 色度的测定 铂钴比色法 GB/T 11903-1989	比色管	5 度
2	浑浊度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 散射法 GB/T 5750.4-2006 2.1	浊度仪/HI93703-11/LTIS-108	0.5 NTU
3	嗅和味	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 嗅气和尝味法 GB/T 5750.4-2006 3.1	/	/
4	肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 直接观察法 GB/T 5750.4-2006 4.1	/	/
5	pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	实验室 pH 计/PHB-5/LTIS-548	/
6	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-87	滴定管/784#	5mg/L

序号	检测项目	分析方法	仪器名称/型号/编号	检出限
7	铁	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪/Avio 500/LTIS-467	0.01mg/L
8	铜			0.006mg/L
9	锌			0.004mg/L
10	铝			0.009mg/L
11	锰			0.004mg/L
12	钠			0.03mg/L
13	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替吡啉分光光度法 HJ 503-2009	紫外可见分光光度计/T6 新世纪/LTIS-390	0.0003mg/L
14	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/T 5750.6-2006 11.1	石墨炉原子吸收分光光度计/PinAAcle900Z/LTIS-465	2.5µg/L
15	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/T 5750.6-2006 9.1	石墨炉原子吸收分光光度计/PinAAcle900Z/LTIS-465	0.5µg/L
16	溶解性总固体	《水和废水监测分析方法》(第四版) 3.1.7.2 重量法	分析天平/ML204/02/LTIS-121	10mg/L
17	氟化物	水质 无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪/CIC-D100/LTIS-466	0.006 mg/L
18	氯化物			0.007mg/L
19	硝酸盐			0.016 mg/L
20	亚硝酸盐			0.016 mg/L
21	硫酸盐			0.018 mg/L
22	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计/T6 新世纪/LTIS-390	0.025mg/L
23	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/T 5750.5-2006 4.1	紫外可见分光光度计/T6 新世纪/LTIS-390	0.002mg/L

序号	检测项目	分析方法	仪器名称/型号/编号	检出限
24	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光谱仪/AFS-8220/LTIS-464	0.04μg/L
25	砷			0.3μg/L
26	硒			0.4μg/L
27	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计/T6 新世纪/LTIS-390	0.05mg/L
28	苯	水质挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪/GCMS-QP2020NX/LTIS-490	0.4μg/L
29	甲苯			0.3μg/L
30	三氯甲烷			0.4μg/L
31	四氯化碳			0.4μg/L
32	碘化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 高浓度碘化物容量法 GB/T 5750.5-2006 11.3	滴定管/784#	0.025mg/L
33	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/T 5750.6-2006 10.1	紫外可见分光光度计/T6 新世纪/LTIS-390	0.004mg/L
34	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计/T6 新世纪/LTIS-390	0.003mg/L
35	钒	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪/Avio 500/LTIS-467	0.01mg/L
36	锑	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光谱仪/AFS-8220/LTIS-464	0.2μg/L
37	铍	生活饮用水标准检验方法 金属指标 电感耦合等离子体发射光谱法 GB/T 5750.6-2006 20.4	电感耦合等离子体发射光谱仪/Avio 500/LTIS-467	0.2μg/L
38	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	滴定管/784#	0.05mg/L
39	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 HJ 970-2018	紫外可见分光光度计/T6 新世纪/LTIS-390	0.01 mg/L

## 8.2.2 监测结果

地下水监测结果见表 8-5。

表 8-5 地下水监测结果一览表

单位：mg/L，pH 无量纲

采样点位	Y1 地下水上游（厂区东侧 400m）	Y2 厂区南侧（100m 处）	Y3 厂区南侧偏西（100m 处）	Y4 地下水下游（厂区外西南部 80m）	Y5 地下水下游（厂区外西南侧 450m）	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类限值
样品编号	LMH2022076 7-10	LMH2022076 7-6	LMH2022076 7-7	LMH2022076 7-8	LMH2022076 7-9	
样品状态	无色透明，无浮油，无气味	无色透明，无气味，无浮油	无色透明，无气味，无浮油	无色透明，无气味，无浮油	无色透明，无气味，无浮油	
色度，倍	<5	<5	<5	<5	<5	≤15
浑浊度，NTU	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	≤3
嗅和味	无	无	无	无	无	无
肉眼可见物	无	无	无	无	无	无
pH	7.2	7.0	6.9	6.8	6.9	6.5≤pH≤8.5
总硬度	394	430	370	370	349	≤450
铁	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)	≤0.3
铜	0.006 (L)	0.006 (L)	0.006 (L)	0.006 (L)	0.006 (L)	≤1.00
锌	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004 (L)	≤1.00
铝	0.009 (L)	0.009 (L)	0.009 (L)	0.009 (L)	0.009 (L)	≤0.20
锰	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004 (L)	≤0.10
钠	13.7	21.3	16.0	14.7	17.4	≤200
挥发酚	0.0003 (L)	0.0003 (L)	0.0003 (L)	0.0003 (L)	0.0003 (L)	≤0.002
铅	0.0025 (L)	0.0025 (L)	0.0025 (L)	0.0025 (L)	0.0025 (L)	≤0.01
镉	0.0005 (L)	0.0005 (L)	0.0005 (L)	0.0005 (L)	0.0005 (L)	≤0.005
溶解性总固体	553	752	575	519	531	≤1000

三门峡中丹环保科技有限公司土壤、地下水自行监测报告

氟化物	0.111	0.330	0.195	0.281	0.323	≤1.0
氯化物	36.8	72.5	41.8	30.0	34.4	≤250
硝酸盐	9.15	11.4	8.20	8.09	12.4	≤20.0
亚硝酸盐	0.016 (L)	0.016 (L)	0.016 (L)	0.016 (L)	0.016 (L)	≤1.00
硫酸盐	88.2	121	135	109	119	≤250
氨氮	0.025 (L)	0.025 (L)	0.025 (L)	0.025 (L)	0.025 (L)	≤0.50
氰化物	0.002 (L)	0.002 (L)	0.002 (L)	0.002 (L)	0.002 (L)	≤0.05
汞	0.00004 (L)	0.00004 (L)	0.00004 (L)	0.00004 (L)	0.00004 (L)	≤0.001
砷	0.0003 (L)	7×10 <sup>-4</sup>	0.0003 (L)	0.0003 (L)	0.0003 (L)	≤0.01
硒	0.0004 (L)	0.0004 (L)	0.0004 (L)	0.0004 (L)	0.0004 (L)	≤0.01
阴离子表面活性剂	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05 (L)	≤0.3
苯, μg/L	0.4 (L)	0.4 (L)	0.4 (L)	0.4 (L)	0.4 (L)	≤10.0
甲苯, μg/L	0.3 (L)	0.3 (L)	0.3 (L)	0.3 (L)	0.3 (L)	≤700
三氯甲烷, μg/L	0.4 (L)	0.4 (L)	0.4 (L)	0.4 (L)	0.4 (L)	≤60
四氯化碳, μg/L	0.4 (L)	0.4 (L)	0.4 (L)	0.4 (L)	0.4 (L)	≤2.0
碘化物	0.025 (L)	0.025 (L)	0.025 (L)	0.025 (L)	0.025 (L)	≤0.08
六价铬	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004 (L)	≤0.05
硫化物	0.003 (L)	0.003 (L)	0.003 (L)	0.003 (L)	0.003 (L)	≤0.02
耗氧量	0.8	0.7	0.7	0.7	0.9	≤3.0
钒	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)	/
铈	0.0002 (L)	0.0002 (L)	0.0002 (L)	0.0002 (L)	0.0002 (L)	≤0.005
铍	0.0002 (L)	0.0002 (L)	0.0002 (L)	0.0002 (L)	0.0002 (L)	≤0.002
石油类	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)	/

注：地下水测定结果低于分析方法检出限时，以方法检出限值，并在其后加标志位(L)表示。

### 8.2.3 监测结果分析

依据本次检测结果，对检测数据进行汇总分析，地下水样品检出数据与评价标准对比分析详见表 8-6。

表 8-6 地下水样品检出数据与评价标准对比分析

检测项目	单位	标准值	含量范围	样品个数	检出个数	检出率	超标率	最大值点位	最大占标率
色度	倍	≤15	<5	5	5	100%	0	/	33.3%
浑浊度	NTU	≤3	<0.5	5	5	100%	0	/	16.7%
pH	/	6.5≤pH≤8.5	6.8~7.2	5	5	100%	0	Y1 地下水上游 (厂区东侧 400m)	/
总硬度	mg/L	≤450	349~430	5	5	100%	0	Y2 厂区南侧 (100m 处)	95.6%
钠	mg/L	≤200	13.7~21.3	5	5	100%	0	Y2 厂区南侧 (100m 处)	10.7%
溶解性总固体	mg/L	≤1000	519~752	5	5	100%	0	Y2 厂区南侧 (100m 处)	75.2%
氟化物	mg/L	≤1.0	0.111~0.330	5	5	100%	0	Y2 厂区南侧 (100m 处)	33.0%
氯化物	mg/L	≤250	30.0~72.5	5	5	100%	0	Y2 厂区南侧 (100m 处)	29.0%
硝酸盐	mg/L	≤20.0	8.09~12.4	5	5	100%	0	Y5 地下水下游 (厂区外西南 侧 450m)	62.0%
硫酸盐	mg/L	≤250	88.2~135	5	5	100%	0	Y3 厂区南侧偏 西 (100m 处)	54.0%
砷	mg/L	≤0.01	7×10 <sup>-4</sup>	5	1	20.0%	0	Y2 厂区南侧 (100m 处)	7.0%
耗氧量	mg/L	≤3.0	0.7~0.9	5	5	100%	0	Y5 地下水下游 (厂区外西南 侧 450m)	30.0%

注：以上仅给出检出物质，未检出物质未在上表中列出。

#### (1) 检出率分析

本次检测共采集 5 个点位，5 个地下水样品。通过上表得出，企业地块内色度、浑浊度、pH、总硬度、钠、溶解性总固体、氟化物、氯化物、硝酸盐、硫酸

盐、砷、耗氧量均有检出。色度、浑浊度、pH、总硬度、钠、溶解性总固体、氟化物、氯化物、硝酸盐、硫酸盐、耗氧量检出率为 100%，砷检出率 20.0%，其余项目均未检出，检出率 0%。

## (2) 超标率分析

本次检测共采集 5 个点位，5 个地下水样品。通过上表得出，企业地块内色度、浑浊度、pH、总硬度、钠、溶解性总固体、氟化物、氯化物、硝酸盐、硫酸盐、砷、耗氧量均有检出，检测数据均低于《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类限值，符合标准要求。

## 九、质量保证与质量控制

### 9.1 现场采样质量控制

为避免采样过程中交叉污染，采样前需要对采样设备进行清洁；在不同深度采样时，对钻探设备和取样装置也要进行清洗；与土壤接触的其它采样工具，在重复使用时也要进行清洗。

采样前组织操作培训，采样中一律按规程操作，采样过程中采样人员不应有影响采样质量的行为，不得在采样、样品分装及样品密封的现场吸烟，不得随意丢弃采样过程中产生的垃圾以及可能影响土壤及地下水环境质量的物品等。

现场采样时详细填写现场观察的记录单，比如土层深度、土壤质地、气味，气象条件等，以便为分析工作提供依据。

采样过程中采样人员佩戴手套。为避免不同样品之间的交叉污染，每采完一次样，都须将采样工具用自来水洗净后再用蒸馏水淋洗一遍采样人员佩戴的手套、口罩等统一收集，集中处理。

现场采样质量控制样一般包括现场平行样、现场空白样、运输空白样、清洗空白样等。

运输样品时，现场采样人员将重金属样品统一保存在样品保存框里，有机物样品保存在小冰箱里，样品运输过程中严防损失、混淆或沾污，当天送至实验室交由实验室人员。

### 9.2 实验室分析质量控制

为确保样品分析质量，本项目土壤样品检测单位为洛阳黎明检测服务有限公司，该公司已获得计量认证合格(CMA)。我公司能够保证分析样品的准确性，仪器按照规定定期校正，在进行样品分析时能对各环节进行质量控制，随时检查和发现分析测试数据是否受控（主要通过、空白实验、标准物质、仪器稳定性检查、标准曲线、精密度、准确度等）。

#### (1) 空白试验

每批次样品分析时，应进行空白试验。分析测试方法有规定的，按分析测试

方法的规定进行；分析测试方法无规定时，要求每批样品或每 20 个样品应至少做 1 次空白试验。若空白样品分析测试结果低于方法检出限，可忽略不计；若空白样品分析测试结果略高于方法检出限但比较稳定，可进行多次重复试验，计算空白样品分析测试结果平均值并从样品分析测试结果中扣除；若空白样品分析测试结果明显超过正常值，实验室应查找原因并采取适当的纠正和预防措施，并重新对样品进行分析测试。

## （2）标准物质

分析仪器校准首先选用有证标准物质。当没有有证标准物质时，也可用纯度较高（一般不低于 98%）、性质稳定的化学试剂直接配制仪器校准用标准溶液。

## （3）校准曲线

采用校准曲线法进行定量分析时，一般应至少使用 5 个浓度梯度的标准溶液（除空白外），覆盖被测样品的浓度范围，且最低点浓度应接近方法测定下限的水平。分析测试方法有规定时，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，校准曲线相关系数要求为  $r > 0.999$ 。

## （4）仪器稳定性检查

连续进样分析时，每分析测试 20 个样品，应测定一次校准曲线中间浓度点，确认分析仪器校准曲线是否发生显著变化。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，无机检测项目分析测试相对偏差应控制在 10% 以内，有机检测项目分析测试相对偏差应控制在 20% 以内，超过此范围时需要查明原因，重新绘制校准曲线，并重新分析测试该批次全部样品。

## （5）精密度控制

每批次样品分析时，每个检测项目（除挥发性有机物外）均须做平行双样分析。在每批次分析样品中，应随机抽取 5% 的样品进行平行双样分析；当批次样品数  $< 20$  时，应至少随机抽取 1 个样品进行平行双样分析。平行双样分析一般应由本单位质量控制室将平行双样以密码编入分析样品中交检测人员进行分析测试。若平行双样测定值（A、B）的相对偏差（RD）在允许范围内，则该平行双样的精密度控制为合格，否则为不合格。RD 计算公式如下：

$$RD(\%) = \frac{|A-B|}{A+B} \times 100$$

$$\text{合格率}(\%) = \frac{\text{合格样品数}}{\text{总分析样品数}} \times 100$$

对平行双样分析测试合格率要求应达到 95%。当合格率小于 95%时，应查明产生不合格结果的原因，采取适当的纠正和预防措施。除对不合格结果重新分析测试外，应增加 5%~15%的平行双样分析比例，直至总合格率达到 95%。

#### (6) 准确度控制

当具备与被测土壤或地下水样品基体相同或类似的有证标准物质时，应在每批次样品分析时同步均匀插入与被测样品含量水平相当的有证标准物质样品进行分析测试。每批次同类型分析样品要求按样品数 5%的比例插入标准物质样品；当批次分析样品数 < 20 时，应至少插入 1 个标准物质样品。

将标准物质样品的分析测试结果 ( $x$ ) 与标准物质认定值 (或标准值) ( $\mu$ ) 进行比较，计算相对误差 (RE)。RE 计算公式如下：

$$RE(\%) = \frac{x - \mu}{\mu} \times 100$$

若 RE 在允许范围内，则对该标准物质样品分析测试的准确度控制为合格，否则为不合格。土壤和地下水标准物质样品中其他检测项目 RE 允许范围可参照标准物质证书给定的扩展不确定度确定。对有证标准物质样品分析测试合格率要求应达到 100%。当出现不合格结果时，应查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该标准物质样品及与之关联的详查送检样品重新进行分析测试。

## 十、结论与措施

### 10.1 监测结论

#### (1) 土壤

三门峡中丹环保科技有限公司共采集 5 个点位，5 个土壤样品，获取地块内土壤样品送实验室检测，检测项目为 GB 36600 标准中基本项 45 项、pH、镉、铍、钒、氟化物、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>），对检测结果进行分析后得出如下结论：

企业地块内 pH、砷、铜、铅、镍、镉、汞、锑、铍、钒、石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）均有检出，砷、铜、铅、镍、镉、汞、锑、铍、钒、石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）检测数据均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值，符合标准要求。企业地块 pH 值分布在为 7.2~7.6 之间，与对照点（7.4）差异不大。

#### (2) 地下水

三门峡中丹环保科技有限公司共采集 5 个点位，5 个地下水样品，获取地块内地下水样品送实验室检测，检测项目为 GB/T 14848 表 1 常规项（微生物指标、放射性指标除外）35 项、锑、钒、铍、石油类，对检测结果进行分析后得出如下结论：

企业地块内色度、浑浊度、pH、总硬度、钠、溶解性总固体、氟化物、氯化物、硝酸盐、硫酸盐、砷、耗氧量均有检出，检测数据均低于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类限值，符合标准要求。

综上所述，从本次三门峡中丹环保科技有限公司土壤与地下水自行监测数据来看，企业所在地块内土壤及地下水未明显受到企业生产活动的影响，土壤和地下水各项监测指标都在相应的标准要求范围内。

### 10.2 建议措施

为进一步减少土壤与地下水环境污染的隐患，对本次自行监测所识别出的各重点区域及重点设施，提出以下建议措施：

对于各重点区域内的设备及重点设施定期进行维护和保养，防止跑冒滴漏

的发生，如产生事故时应有专业人员和设备进行应对，以防止污染物扩散、渗入土壤或地下水造成污染。

做好厂区内重点区域及重点设施的日常管理工作，制定安全有效的预防及应急处置方案，可根据实际生产情况对防范措施及管理制度进行适当的完善。

如发现土壤及地下水有疑似污染的现象，可通过调查采样和分析检测进行确认，判断污染物种类、浓度、空间分布等，采取进一步防治措施。另外应做好相应的环境应急预案，如遇突发环境问题，应当及时向当地环境保护主管部门汇报。

## 十一、附件

### 11.1 三门峡市生态环境局关于更新 2022 全市土壤重点监管单位名录的通知 (2022 年 3 月 8 日)

# 三门峡市生态环境局

## 三门峡市生态环境局 关于更新 2022 全市土壤重点监管单位名录的 通 知

各生态环境分局、局属有关单位：

为进一步加强土壤环境污染源监管，扎实做好土壤污染防治工作，按照《重点排污单位名录管理规定（试行）》要求，现将我市 2022 年土壤重点监管单位名录印发给你们，并就有关事项通知如下：

一、土壤重点监管单位名录实行动态管理制度，各县（市、区）应于每年动态更新一次。

二、各生态环境分局、局属有关单位要对土壤重点监管单位名录中企业加强监督管理，督促其按照国家规范要求履行自行监测、土壤隐患排查、排污许可管理等义务，2022 年底前新纳入名录内企业，年底前应完成一次自行检测、周边检测和隐患排查。

三、每年至少开展 1 次重点监管企业的污染治理设施运行情况检查，督促企业及时采取措施应对非正常运行情况。

附件：三门峡市 2022 年土壤重点监管企业名单

2022 年 3 月 8 日

附件：  
三门峡2022年土壤环境重点监管单位名录

序号	行政区划(县)	乡(镇)	街(村)	企业名称	行业类别	备注
1	湖滨区	崖底街道	岗上村	三门峡天蓝环保科技有限公司	7724 危险废物治理	
2	湖滨区	崖底街道	陈宋坡村	三门峡绿能环保能源有限公司	7820 环境卫生管理	
3	湖滨区	崖底街道	岗上村	三门峡市岗上生活垃圾处理场	7820 环境卫生管理	
4	渑池县	张村	张村	三门峡义翔铝业有限公司	3216 铝冶炼	
5	渑池县	仰韶	天坛工业园区	东方希望(三门峡)铝业有限公司	3216 铝冶炼	
6	渑池县	城关	十里铺	渑池县城市生活垃圾处理场	7820 环境卫生管理	
7	陕州区	西张村	大营镇	开曼铝业(三门峡)有限公司	3216 铝冶炼	
8	陕州区	大营镇	西工业园区	陕县恒康铝业有限公司	3216 铝冶炼	
9	陕州区	张茅乡	陕州区张茅	河南锦荣水泥有限公司	3011 水泥制造	
10	陕州区	观音堂镇	陕州区产业集聚区	河南亿达新能源有限公司	9511 原油加工及石油制品制造	
11	陕州区	张茅乡	张茅乡张茅	三门峡中丹环保科技有限公司	7724 危险废物治理	
12	陕州区	观音堂镇	陕州区产业集聚区	三门峡中达化工有限公司	2661 化学试剂和助剂制造	
13	陕州区	大营镇	陕州大道3758号	河南骏通车辆有限公司	36 汽车制造	
14	陕州区	西张村镇	窑店村	河南申家鑫金矿有限责任公司	0921 金矿采选	
15	陕州区	西张村镇	半宽村	三门峡崆山黄金矿业有限责任公司	0921 金矿采选	
16	卢氏县	东明镇	河西村	卢氏县利民环卫清洁有限公司	7820 环境卫生管理	
17	卢氏县	五里川镇	五里川村	五里川镇垃圾填埋场	7820 环境卫生管理	
18	卢氏县	官坡镇	官坡村	卢氏县官坡镇人民政府(生活垃圾填埋场)	7820 环境卫生管理	
19	示范区	禹王路街道	东南朝村经十路东华 阳路南经九路西纬十 路北	三门峡戴卡轮毂制造有限公司	3670 汽车零部件及配件制造	

### 11.2 营业执照（检测单位）

**统一社会信用代码**  
914103033966319599

**营业执照 (副本) (1-1)**

**名称** 洛阳黎明检测服务有限公司

**类型** 有限责任公司 (非自然人投资或控股的法人独资)

**法定代表人** 于文杰

**注册资本** 伍佰万圆整

**成立日期** 2014年07月10日

**营业期限** 2014年07月10日至2034年07月09日

**住所** 洛阳市西工区王城大道69号

**经营范围** 许可项目：检验检测服务；农产品质量安全检测；司法鉴定服务；安全生产检验检测（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）  
一般项目：计量服务；生态资源监测；环境保护监测；环保咨询服务；会议及展览服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”，了解更多登记、备案、许可、监管信息。

2021年04月21日

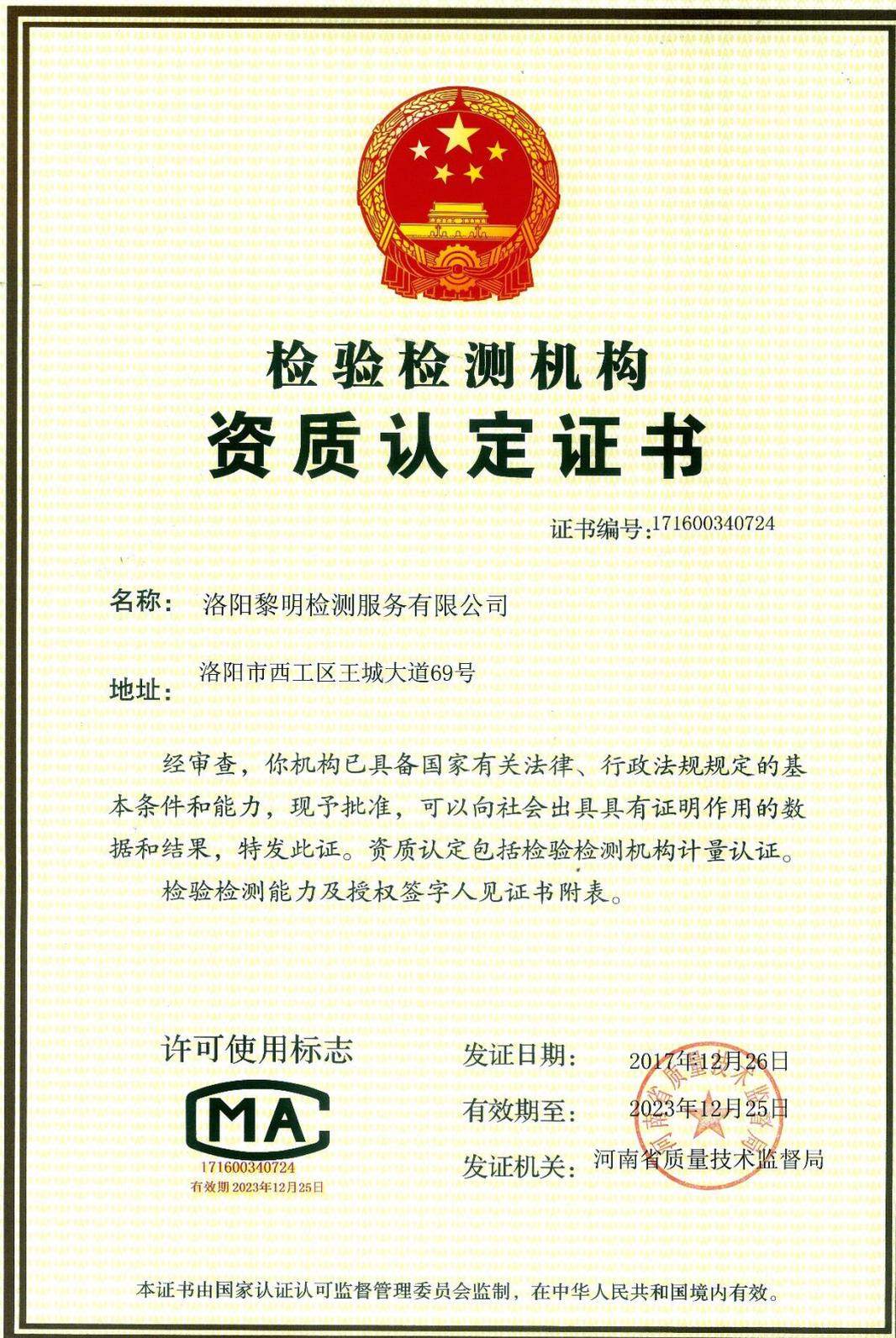
登记机关

国家市场监督管理总局监制

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家企业信用信息公示系统网址：<http://www.gsxt.gov.cn>

### 11.3 检验检测机构资质认定证书（检测单位）



## 11.4 检测报告



控制编号: LTQR-4520-13

# 检测报告

## TEST REPORT

报告编号: LMH20220767A

项目名称: 土壤和地下水自行监测项目

委托单位: 三门峡中丹环保科技有限公司

检测类别: 委托检测

洛阳黎明检测服务有限公司

Luoyang Liming Testing and Service Co. Ltd.



## 洛阳黎明检测服务有限公司

Luoyang Liming Testing and Service Co. Ltd.

报告编号: LMH20220767A

第 1 页 共 24 页

### 1 前言

受三门峡中丹环保科技有限公司委托, 我公司于 2022 年 06 月 22 日对该公司土壤、地下水进行了现场采样。

### 2 检测内容

检测内容见表 1。

表 1 检测内容一览表

检测点位	检测类别	检测项目	检测频次
T1 危废处理车间东北侧	土壤	pH 值、砷、铜、铅、镍、镉、汞、六价铬、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[α]蒽、苯并[α]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[α,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃(C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )、铍、镉、钒、氧化物	1 年/次
T2 危废处理车间东南侧 55m 处			
T3 危废处理车间西侧			
T4 危废库房南侧			
T5 锦荣水泥西侧农田			

地址: 洛阳市西工区王城大道 69 号

电话: (0379) 62301611

## 洛阳黎明检测服务有限公司

Luoyang Liming Testing and Service Co. Ltd.

报告编号: LMH20220767A

第 2 页 共 24 页

续表 1 检测内容一览表

检测点位	检测类别	检测项目	检测频次
Y2 厂区南侧 (100m 处)	地下水	色度、浑浊度、嗅和味、肉眼可见物、pH、总硬度、铁、铜、锌、铝、锰、钠、挥发酚、铅、镉、溶解性总固体、氟化物、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氨氮、氰化物、汞、砷、硒、阴离子表面活性剂、苯、甲苯、三氯甲烷、四氯化碳、碘化物、六价铬、硫化物、钒、锑、铍、耗氧量、石油类	1 年/次
Y3 厂区南侧偏西 (100m 处)			
Y4 地下水下游 (厂区外西南侧 80m 处)			
Y5 地下水下游 (厂区外西南侧 450m 处)			
Y1 地下水上游 (厂区东侧 400m 处)			

## 3 检测分析方法

检测过程中采用的分析方法见表 2、表 3。

表 2 土壤检测分析方法一览表

序号	检测项目	分析方法及方法来源	仪器名称型号及编号	检出限
1	铜	《土壤元素的近代分析方法》中国环境监测总站	电感耦合等离子体发射光谱仪/Avio 500/LTIS-467	0.008 $\mu$ g/mL
2	镍			0.01 $\mu$ g/mL
3	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度计 /PinAAcle900Z/LTIS-465	0.01mg/kg
4	铅			0.1mg/kg
5	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光谱仪 /AFS-8220/LTIS-464	0.002mg/kg
6	砷			0.01mg/kg
7	六价铬	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 HJ 1082-2019	火焰原子吸收分光光度计 /TAS-986F/LTIS-198	0.5mg/kg

地址: 洛阳市西工区王城大道 69 号

电话: (0379) 62301611

## 洛阳黎明检测服务有限公司

Luoyang Liming Testing and Service Co. Ltd.

报告编号: LMH20220767A

第 3 页 共 24 页

续表 2 土壤检测分析方法一览表

序号	检测项目	分析方法及方法来源	仪器名称型号及编号	检出限
8	1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 /GCMS-QP2020NX /LTIS-490	1.3 $\mu$ g/kg
9	氯甲烷			1.0 $\mu$ g/kg
10	四氯化碳			1.3 $\mu$ g/kg
11	氯仿(三氯甲烷)			1.1 $\mu$ g/kg
12	1,1-二氯乙烷			1.2 $\mu$ g/kg
13	1,1-二氯乙烯			1.0 $\mu$ g/kg
14	顺-1,2-二氯乙烯			1.3 $\mu$ g/kg
15	反-1,2-二氯乙烯			1.4 $\mu$ g/kg
16	二氯甲烷			1.5 $\mu$ g/kg
17	1,2-二氯丙烷			1.1 $\mu$ g/kg
18	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2 $\mu$ g/kg
19	1,1,2,2-四氯乙烷			1.2 $\mu$ g/kg
20	四氯乙烯			1.4 $\mu$ g/kg
21	1,1,1-三氯乙烷			1.3 $\mu$ g/kg
22	1,1,2-三氯乙烷			1.2 $\mu$ g/kg
23	三氯乙烯			1.2 $\mu$ g/kg
24	1,2,3-三氯丙烷			1.2 $\mu$ g/kg

地址: 洛阳市西工区王城大道 69 号

电话: (0379) 62301611

## 洛阳黎明检测服务有限公司

Luoyang Liming Testing and Service Co. Ltd.

报告编号: LMH20220767A

第 4 页 共 24 页

续表 2 土壤检测分析方法一览表

序号	检测项目	分析方法及方法来源	仪器名称型号及编号	检出限
25	氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 /GCMS-QP2020NX /LTIS-490	1.0 $\mu$ g/kg
26	苯			1.9 $\mu$ g/kg
27	氯苯			1.2 $\mu$ g/kg
28	1,2-二氯苯			1.5 $\mu$ g/kg
29	1,4-二氯苯			1.5 $\mu$ g/kg
30	乙苯			1.2 $\mu$ g/kg
31	苯乙烯			1.1 $\mu$ g/kg
32	甲苯			1.3 $\mu$ g/kg
33	间二甲苯+对二甲苯			1.2 $\mu$ g/kg
34	邻二甲苯			1.2 $\mu$ g/kg
35	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 /GCMS-QP2020NX/ LTIS-490	0.09mg/kg
36	苯胺			0.1mg/kg
37	2-氯酚			0.06mg/kg
38	苯并[ $\alpha$ ]蒽			0.1mg /kg
39	苯并[ $\alpha$ ]芘			0.1mg /kg

地址: 洛阳市西工区王城大道 69 号

电话: (0379) 62301611

## 洛阳黎明检测服务有限公司

Luoyang Liming Testing and Service Co. Ltd.

报告编号: LMH20220767A

第 5 页 共 24 页

续表 2 土壤检测分析方法一览表

序号	检测项目	分析方法及方法来源	仪器名称型号及编号	检出限
40	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 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 /GCMS-QP2020NX/ LTIS-490	0.2mg /kg
41	苯并[k]荧蒽			0.1mg /kg
42	蒽			0.1mg /kg
43	二苯并[α,h]蒽			0.1mg /kg
44	茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg /kg
45	萘			0.09mg /kg
46	pH 值	土壤中 pH 值的测定 玻璃电极法 NY/T 1377-2007	实验室 pH 计 /PHSJ-5/LTIS-548	/
47	石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	土壤和沉积物 石油烃的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪 /A91-PLUS/LTIS-550	6mg/kg
48	铍	土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 737-2015	石墨炉原子吸收分光光度计 /PinAAcle900Z /LTIS-465	0.03 mg/kg
49	锑	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光谱仪 /AFS-8220/LTIS-464	0.01mg/kg
50	钒	土壤近代原素分析方法	电感耦合等离子体发射光谱仪 /Avio500/LTIS-467	0.008μg/mL
51	氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 HJ 745-2015	紫外可见分光光度计 /T6 新世纪/LTIS-390	0.04 mg/kg

地址: 洛阳市西工区王城大道 69 号

电话: (0379) 62301611

## 洛阳黎明检测服务有限公司

Luoyang Liming Testing and Service Co. Ltd.

报告编号: LMH20220767A

第 6 页 共 24 页

表 3 地下水检测分析方法一览表

序号	检测项目	分析方法	仪器名称/型号/编号	检出限
1	色度	水质 色度的测定 铂钴比色法 GB/T 11903-1989	比色管	5 度
2	浑浊度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 散射法 GB/T 5750.4-2006 2.1	浊度仪 /HI93703-11/LTIS-108	0.5 NTU
3	嗅和味	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 嗅气和尝味法 GB/T 5750.4-2006 3.1	/	/
4	肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 直接观察法 GB/T 5750.4-2006 4.1	/	/
5	pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 /PHB-4/LTIS-652	/
6	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-87	滴定管/784#	5mg/L
7	铁	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪/Avio 500/LTIS-467	0.01mg/L
8	铜			0.006mg/L
9	锌			0.004mg/L
10	铝			0.009mg/L
11	锰			0.004mg/L
12	钠			0.03mg/L
13	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替吡啉分光光度法 HJ 503-2009	紫外可见分光光度计/T6 新世纪/LTIS-390	0.0003mg/L
14	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/T 5750.6-2006 11.1	石墨炉原子吸收分光光度计/PinAAcle900Z/LTIS-465	2.5 $\mu$ g/L
15	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/T 5750.6-2006 9.1	石墨炉原子吸收分光光度计/PinAAcle900Z/LTIS-465	0.5 $\mu$ g/L

地址: 洛阳市西工区王城大道 69 号

电话: (0379) 62301611

## 洛阳黎明检测服务有限公司

Luoyang Liming Testing and Service Co. Ltd.

报告编号: LMH20220767A

第 7 页 共 24 页

续表 3 地下水检测分析方法一览表

序号	检测项目	分析方法	仪器名称/型号/编号	检出限
16	溶解性总固体	《水和废水监测分析方法》 (第四版) 3.1.7.2 重量法	分析天平 /ML204/02/LTIS-121	10mg/L
17	氟化物	水质 无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、 NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 /CIC-D100/LTIS-466	0.006 mg/L
18	氯化物			0.007mg/L
19	硝酸盐			0.016 mg/L
20	亚硝酸盐			0.016 mg/L
21	硫酸盐			0.018 mg/L
22	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂 分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 /T6 新世纪/LTIS-390	0.025mg/L
23	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 啶酮分光光度法 GB/T 5750.5-2006 4.1	紫外可见分光光度计 /T6 新世纪/LTIS-390	0.002mg/L
24	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的 测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光谱仪 /AFS-8220/LTIS-464	0.04μg/L
25	砷			0.3μg/L
26	硒			0.4μg/L
27	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的 测定 亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计 /T6 新世纪/LTIS-390	0.05mg/L
28	苯	水质挥发性有机物的测定吹 扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪 /GCMS-QP2020NX/L TIS-490	0.4μg/L
29	甲苯			0.3μg/L
30	三氯甲烷			0.4μg/L

地址: 洛阳市西工区王城大道 69 号

电话: (0379) 62301611

## 洛阳黎明检测服务有限公司

Luoyang Liming Testing and Service Co. Ltd.

报告编号: LMH20220767A

第 8 页 共 24 页

续表 3 地下水检测分析方法一览表

31	四氯化碳	水质挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪 /GCMS-QP2020NX/L TIS-490	0.4 $\mu$ g/L
32	碘化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 高浓度碘 化物容量法 GB/T 5750.5-2006 11.3	滴定管/784#	0.025mg/L
33	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/T 5750.6-2006 10.1	紫外可见分光光度计 /T6 新世纪/LTIS-390	0.004mg/L
34	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基 蓝分光光度法 HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 /T6 新世纪/LTIS-390	0.003mg/L
35	钒	水质 32 种元素的测定 电 感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发 射光谱仪/Avio 500/LTIS-467	0.01mg/L
36	铈	水质 汞、砷、硒、铋和铊的 测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光谱仪 /AFS-8220/LTIS-464	0.2 $\mu$ g/L
37	铍	生活饮用水标准检验方法 金属指标 电感耦合等离子 发射光谱法 GB/T 5750.6-2006 20.4	电感耦合等离子体发 射光谱仪/Avio 500/LTIS-467	0.2 $\mu$ g/L
38	高锰酸盐指数 (耗氧量)	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	滴定管/784#	0.5mg/L
39	石油类	水质 石油类的测定 紫外分 光光度法 HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 /T6 新世纪/LTIS-390	0.01 mg/L

地址: 洛阳市西工区王城大道 69 号

电话: (0379) 62301611

## 洛阳黎明检测服务有限公司

Luoyang Liming Testing and Service Co. Ltd.

报告编号: LMH20220767A

第 9 页 共 24 页

### 4 检测质量保证

本次检测均严格按照国家相关标准的要求进行,实施全程序质量控制。具体质控要求如下:

- 4.1 检测:所有项目按国家有关规定及我公司质控要求进行质量控制。
- 4.2 检测期间,监督该项目生产工况是否达到相关要求,并进行记录存档。
- 4.3 检测分析方法采用国家颁布的标准(或推荐的)分析方法,检测人员经过考核并持有合格证书。
- 4.4 所有检测仪器经过计量部门检定合格并在有效期内。
- 4.5 检测数据严格实行三级审核。

### 5 检测概况

2022年06月22日对三门峡中丹环保科技有限公司土壤、地下水进行了现场采样,当日完成全部检测项目的样品采集。06月22日至06月30日完成样品的检测。

### 6 检测分析结果

检测分析结果见表4、表5。

## 洛阳黎明检测服务有限公司

Luoyang Liming Testing and Service Co. Ltd.

报告编号: LMH20220767A

第 10 页 共 24 页

表4 土壤检测结果

单位: mg/kg, pH无量纲

采样点位	T1 危废处理车间东北侧	T2 危废处理车间东南侧 55m 处	T3 危废处理车间西侧	《土壤环境质量 建设用地 土壤污染 筛选值控 标准》(GB 36600-201 8) 第二类 限值
样品编号	LMH20220767-1	LMH20220767-2	LMH20220767-3	
样品状态	轻壤土、黄棕色、潮、少量根系、少量石砾	轻壤土、黄棕色、潮、少量根系、少量石砾	轻壤土、黄棕色、潮、少量根系、少量石砾	
pH	7.2	7.6	7.6	/
砷	2.47	2.50	2.50	60
铜	46.7	51.4	48.0	18000
铅	25.1	33.5	34.5	800
镍	67.9	71.9	65.9	900
镉	0.26	0.30	0.30	65
汞	0.072	0.072	0.046	38
六价铬	ND	ND	ND	5.7
四氯化碳	ND	ND	ND	2.8
氯仿(三氯甲烷)	ND	ND	ND	0.9
氯甲烷	ND	ND	ND	37
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	9
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	5
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	66
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	596
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	54
二氯甲烷	ND	ND	ND	616

地址: 洛阳市西工区王城大道 69 号

电话: (0379) 62301611

## 洛阳黎明检测服务有限公司

Luoyang Liming Testing and Service Co. Ltd.

报告编号: LMH20220767A

第 11 页 共 24 页

续表 4 土壤检测结果

单位: mg/kg, pH 无量纲

采样点位	T1 危废处理车间东北侧	T2 危废处理车间东南侧 55m 处	T3 危废处理车间西侧	《土壤环境质量 建设用地土壤污染筛选值控制标准》(GB 36600-2018) 第二类限值
样品编号	LMH20220767-1	LMH20220767-2	LMH20220767-3	
样品状态	轻壤土、黄棕色、潮、少量根系、少量石砾	轻壤土、黄棕色、潮、少量根系、少量石砾	轻壤土、黄棕色、潮、少量根系、少量石砾	
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	5
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	10
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	6.8
四氯乙烯	ND	ND	ND	53
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	840
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	2.8
三氯乙烯	ND	ND	ND	2.8
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	0.5
氯乙烯	ND	ND	ND	0.43
苯	ND	ND	ND	4
氯苯	ND	ND	ND	270
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	560
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	20
乙苯	ND	ND	ND	28
苯乙烯	ND	ND	ND	1290

地址: 洛阳市西工区王城大道 69 号

电话: (0379) 62301611

## 洛阳黎明检测服务有限公司

Luoyang Liming Testing and Service Co. Ltd.

报告编号: LMH20220767A

第 12 页 共 24 页

续表 4 土壤检测结果

单位: mg/kg, pH 无量纲

采样点位	T1 危废处理车间东北侧	T2 危废处理车间东南侧 55m 处	T3 危废处理车间西侧	《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) 筛选值第二类限值
样品编号	LMH20220767-1	LMH20220767-2	LMH20220767-3	
样品状态	轻壤土、黄棕色、潮、少量根系、少量石砾	轻壤土、黄棕色、潮、少量根系、少量石砾	轻壤土、黄棕色、潮、少量根系、少量石砾	
甲苯	ND	ND	ND	1200
间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	570
邻二甲苯	ND	ND	ND	640
硝基苯	ND	ND	ND	76
苯胺	ND	ND	ND	260
2-氯酚	ND	ND	ND	2256
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	15
苯并[a]芘	ND	ND	ND	1.5
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	15
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	151
蒽	ND	ND	ND	1293
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	15
萘	ND	ND	ND	70
石油烃(C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	27	83	ND	4500
铍	3.09	3.20	3.26	29
镉	0.419	0.943	1.03	180
钒	77.2	84.1	75.8	752
氰化物	ND	ND	ND	135

地址: 洛阳市西工区王城大道 69 号

电话: (0379) 62301611

## 洛阳黎明检测服务有限公司

Luoyang Liming Testing and Service Co. Ltd.

报告编号: LMH20220767A

第 13 页 共 24 页

## 续表4 土壤检测结果

单位: mg/kg, pH无量纲

采样点位	T4 危废库房南侧	T5 厂区西侧对照点	《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) 筛选值第二类限值
样品编号	LMH20220767-4	LMH20220767-5	
样品状态	轻壤土、黄棕色、潮、少量根系、少量石砾	轻壤土、黄棕色、潮、少量根系、少量石砾	
pH	7.6	7.4	/
砷	2.43	2.52	60
铜	40.4	31.4	18000
铅	32.6	36.0	800
镍	56.7	51.7	900
镉	0.29	0.30	65
汞	0.067	0.059	38
六价铬	ND	ND	5.7
四氯化碳	ND	ND	2.8
氯仿(三氯甲烷)	ND	ND	0.9
氯甲烷	ND	ND	37
1,1-二氯乙烷	ND	ND	9
1,2-二氯乙烷	ND	ND	5
1,1-二氯乙烯	ND	ND	66
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	596
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	54
二氯甲烷	ND	ND	616

地址: 洛阳市西工区王城大道 69 号

电话: (0379) 62301611

## 洛阳黎明检测服务有限公司

Luoyang Liming Testing and Service Co. Ltd.

报告编号: LMH20220767A

第 14 页 共 24 页

续表 4 土壤检测结果

单位: mg/kg, pH 无量纲

采样点位	T4 库房外大门口	T5 锦荣水泥西侧农田	《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)筛选 值第二类限值
样品编号	LMH20220767-4	LMH20220767-5	
样品状态	轻壤土、黄棕色、潮、 少量根系、少量石砾	轻壤土、黄棕色、潮、 少量根系、少量石砾	
1,2-二氯丙烷	ND	ND	5
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	10
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	6.8
四氯乙烯	ND	ND	53
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	840
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	2.8
三氯乙烯	ND	ND	2.8
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	0.5
氯乙烯	ND	ND	0.43
苯	ND	ND	4
氯苯	ND	ND	270
1,2-二氯苯	ND	ND	560
1,4-二氯苯	ND	ND	20
乙苯	ND	ND	28
苯乙烯	ND	ND	1290

地址: 洛阳市西工区王城大道 69 号

电话: (0379) 62301611

## 洛阳黎明检测服务有限公司

Luoyang Liming Testing and Service Co. Ltd.

报告编号: LMH20220767A

第 15 页 共 24 页

## 续表 4 土壤检测结果

单位: mg/kg, pH 无量纲

采样点位	T4 库房外大门口	T5 锦荣水泥西侧农田	《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)筛选 值第二类限值
样品编号	LMH20220767-4	LMH20220767-5	
样品状态	轻壤土、黄棕色、潮、 少量根系、少量石砾	轻壤土、黄棕色、潮、 少量根系、少量石砾	
甲苯	ND	ND	1200
间二甲苯+ 对二甲苯	ND	ND	570
邻二甲苯	ND	ND	640
硝基苯	ND	ND	76
苯胺	ND	ND	260
2-氯酚	ND	ND	2256
苯并[α]蒽	ND	ND	15
苯并[α]芘	ND	ND	1.5
苯并[b]荧蒽	ND	ND	15
苯并[k]荧蒽	ND	ND	151
蒽	ND	ND	1293
二苯并[α,h]蒽	ND	ND	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	15
萘	ND	ND	70
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	23	84	4500
铍	2.72	2.83	29
镉	1.29	1.13	180
钒	67.6	58.8	752
氰化物	ND	ND	135

地址: 洛阳市西工区王城大道 69 号

电话: (0379) 62301611

## 洛阳黎明检测服务有限公司

Luoyang Liming Testing and Service Co. Ltd.

报告编号: LMH20220767A

第 16 页 共 24 页

表 5 地下水检测结果

单位: mg/L, pH 无量纲

采样点位	Y2 厂区南侧 (100m 处)	Y3 厂区南侧偏西 (100m 处)	《地下水质量标准》 (GB/T 14848-2017) III类限值
样品编号	LMH20220767-6	LMH20220767-7	
样品状态	无色透明, 无气味, 无浮油	无色透明, 无气味, 无浮油	
色度, 倍	<5	<5	≤15
浊度, NTU	<0.5	<0.5	≤3
嗅和味	无	无	无
肉眼可见物	无	无	无
pH	7.0	6.9	6.5≤pH≤8.5
总硬度	430	370	≤450
铁	0.01 (L)	0.01 (L)	≤0.3
铜	0.006 (L)	0.006 (L)	≤1.00
锌	0.004 (L)	0.004 (L)	≤1.00
铝	0.009 (L)	0.009 (L)	≤0.20
锰	0.004 (L)	0.004 (L)	≤0.10
钠	21.3	16.0	≤200
挥发酚	0.0003 (L)	0.0003 (L)	≤0.002
铅	0.0025 (L)	0.0025 (L)	≤0.01
镉	0.0005 (L)	0.0005 (L)	≤0.005
溶解性总固体	752	575	≤1000
氟化物	0.330	0.195	≤1.0
氯化物	72.5	41.8	≤250
硝酸盐	11.4	8.20	≤20.0
亚硝酸盐	0.016 (L)	0.016 (L)	≤1.00
硫酸盐	121	135	≤250
氨氮	0.025 (L)	0.025 (L)	≤0.50

地址: 洛阳市西工区王城大道 69 号

电话: (0379) 62301611

## 洛阳黎明检测服务有限公司

Luoyang Liming Testing and Service Co. Ltd.

报告编号: LMH20220767A

第 17 页 共 24 页

续表 5 地下水检测结果

单位: mg/L

采样点位	Y2 厂区南侧 (100m 处)	Y3 厂区南侧偏西 (100m 处)	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III 类 限值
样品编号	LMH20220767-6	LMH20220767-7	
样品状态	无色透明, 无浮油, 无气味	无色透明, 无浮油, 无气味	
氰化物	0.002 (L)	0.002 (L)	≤0.05
汞	0.00004 (L)	0.00004 (L)	≤0.001
砷	7×10 <sup>-4</sup>	0.0003 (L)	≤0.01
硒	0.0004 (L)	0.0004 (L)	≤0.01
阴离子表面活性剂	0.05 (L)	0.05 (L)	≤0.3
苯, μg/L	0.4 (L)	0.4 (L)	≤10.0
甲苯, μg/L	0.3 (L)	0.3 (L)	≤700
三氯甲烷, μg/L	0.4 (L)	0.4 (L)	≤60
四氯化碳, μg/L	0.4 (L)	0.4 (L)	≤2.0
碘化物	0.025 (L)	0.025 (L)	≤0.08
六价铬	0.004 (L)	0.004 (L)	≤0.05
硫化物	0.003 (L)	0.003 (L)	≤0.02
耗氧量	0.7	0.7	≤3.0
钒	0.01 (L)	0.01 (L)	/
铈	0.0002 (L)	0.0002 (L)	≤0.005
铍	0.0002 (L)	0.0002 (L)	≤0.002
石油类	0.01 (L)	0.01 (L)	/

地址: 洛阳市西工区王城大道 69 号

电话: (0379) 62301611

## 洛阳黎明检测服务有限公司

Luoyang Liming Testing and Service Co. Ltd.

报告编号: LMH20220767A

第 18 页 共 24 页

表 5 地下水检测结果

单位: mg/L, pH 无量纲

采样点位	Y4 地下水下游 (厂区外西南部 80m)	Y5 地下水下游 (厂区外西南侧 450m)	Y1 地下水上游 (厂区东侧 400m)	《地下水质量 标准》 (GB/T 14848-2017) III类限值
样品编号	LMH20220767-8	LMH20220767-9	LMH20220767-10	
样品状态	无色透明, 无气 味, 无浮油	无色透明, 无气 味, 无浮油	无色透明, 无浮 油, 无气味	
色度, 倍	<5	<5	<5	≤15
浑浊度, NTU	<0.5	<0.5	<0.5	≤3
嗅和味	无	无	无	无
肉眼可见物	无	无	无	无
pH	6.8	6.9	7.2	6.5≤pH≤8.5
总硬度	370	349	394	≤450
铁	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)	≤0.3
铜	0.006 (L)	0.006 (L)	0.006 (L)	≤1.00
锌	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004 (L)	≤1.00
铝	0.009 (L)	0.009 (L)	0.009 (L)	≤0.20
锰	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004 (L)	≤0.10
钠	14.7	17.4	13.7	≤200
挥发酚	0.0003 (L)	0.0003 (L)	0.0003 (L)	≤0.002
铅	0.0025 (L)	0.0025 (L)	0.0025 (L)	≤0.01
镉	0.0005 (L)	0.0005 (L)	0.0005 (L)	≤0.005
溶解性总 固体	519	531	553	≤1000
氟化物	0.281	0.323	0.111	≤1.0
氯化物	30.0	34.4	36.8	≤250
硝酸盐	8.09	12.4	9.15	≤20.0
亚硝酸盐	0.016 (L)	0.016 (L)	0.016 (L)	≤1.00
硫酸盐	109	119	88.2	≤250
氨氮	0.025 (L)	0.025 (L)	0.025 (L)	≤0.50

地址: 洛阳市西工区王城大道 69 号

电话: (0379) 62301611

## 洛阳黎明检测服务有限公司

Luoyang Liming Testing and Service Co. Ltd.

报告编号: LMH20220767A

第 19 页 共 24 页

续表 5 地下水检测结果

单位: mg/L

采样点位	Y4 地下水下游 (厂区外西南部 80m)	Y5 地下水下游 (厂区外西南侧 450m)	Y1 地下水上游 (厂区东侧 400m)	《地下水质量 标准》 (GB/T 14848-2017 ) III类限值
样品编号	LMH20220767-8	LMH20220767-9	LMH20220767-10	
样品状态	无色透明, 无浮油, 无气味	无色透明, 无浮油, 无气味	无色透明, 无浮油, 无气味	
氰化物	0.002 (L)	0.002 (L)	0.002 (L)	≤0.05
汞	0.00004 (L)	0.00004 (L)	0.00004 (L)	≤0.001
砷	0.0003 (L)	0.0003 (L)	0.0003 (L)	≤0.01
硒	0.0004 (L)	0.0004 (L)	0.0004 (L)	≤0.01
阴离子表面活性剂	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05 (L)	≤0.3
苯, μg/L	0.4 (L)	0.4 (L)	0.4 (L)	≤10.0
甲苯, μg/L	0.3 (L)	0.3 (L)	0.3 (L)	≤700
三氯甲烷, μg/L	0.4 (L)	0.4 (L)	0.4 (L)	≤60
四氯化碳, μg/L	0.4 (L)	0.4 (L)	0.4 (L)	≤2.0
碘化物	0.025 (L)	0.025 (L)	0.025 (L)	≤0.08
六价铬	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004 (L)	≤0.05
硫化物	0.003 (L)	0.003 (L)	0.003 (L)	≤0.02
耗氧量	0.8	0.7	0.9	≤3.0
钒	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)	/
铈	0.0002 (L)	0.0002 (L)	0.0002 (L)	≤0.005
铍	0.0002 (L)	0.0002 (L)	0.0002 (L)	≤0.002
石油类	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)	/

注: 测定结果低于分析方法检出限时, 以方法的检出限值, 并在其后加标志位 L 表示。

编制: 刘亚娜

审核: 张升元

批准: 王中

签发日期: 2022.7.1

\*\*\*\*\*报告结束\*\*\*\*\*

地址: 洛阳市西工区王城大道 69 号

电话: (0379) 62301611

洛阳黎明检测服务有限公司  
Luoyang Liming Testing and Service Co. Ltd.

第 20 页 共 24 页

报告编号: LMH20220767A

附件: 采样点位图

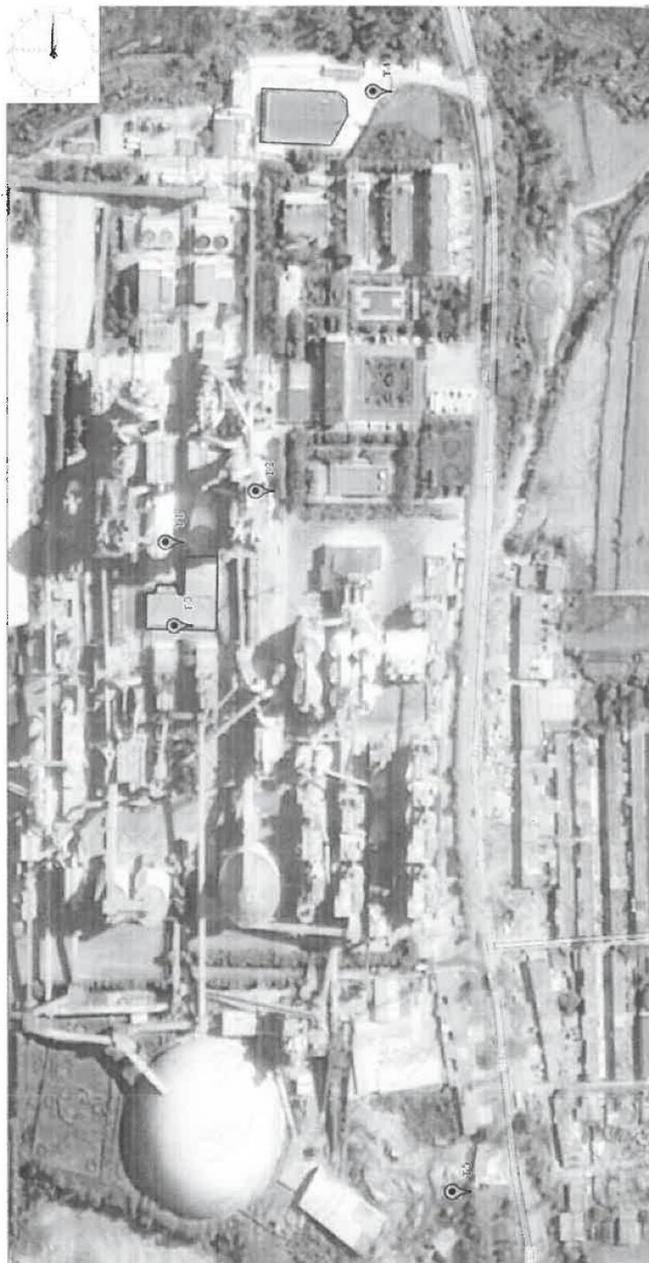


图 1 土壤采样点位示意图

地址: 洛阳市西工区王城大道 69 号

电话: (0379) 62301611

洛阳黎明检测服务有限公司  
Luoyang Liming Testing and Service Co. Ltd.

报告编号: LMH20220767A

第 21 页 共 24 页

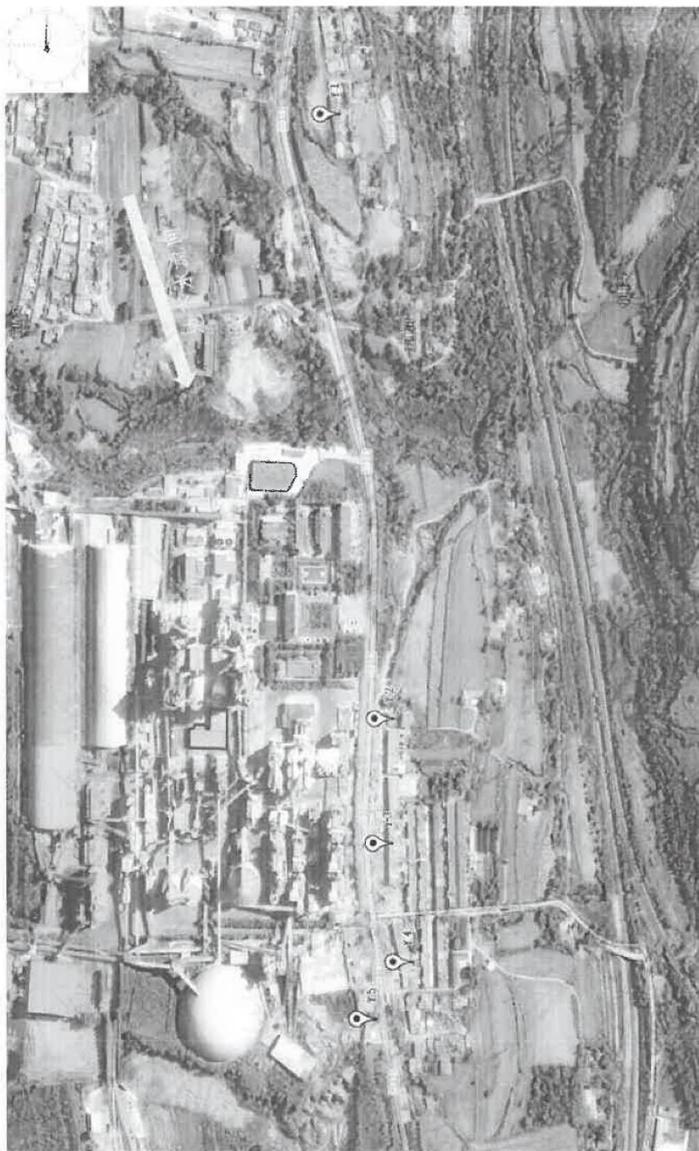


图 2 地下水采样点示意图

地址: 洛阳市西工区王城大道 69 号

电话: (0379) 62301611

洛阳黎明检测服务有限公司

Luoyang Liming Testing and Service Co. Ltd.

报告编号: LMH20220767A

第 22 页 共 24 页

附图: 采样点位照片



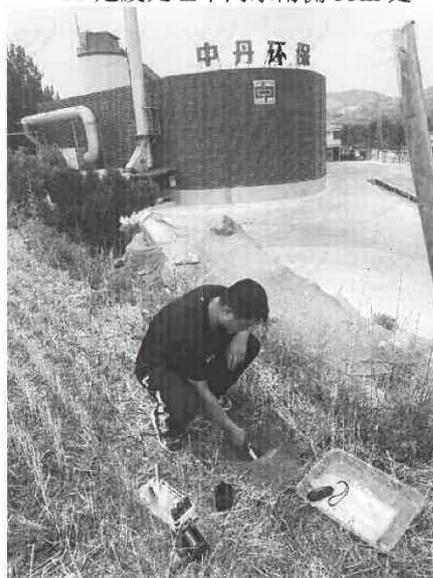
T1 危废处理车间东北侧



T2 危废处理车间东南侧 55m 处



T3 危废处理车间西侧



T4 危废库房南侧

地址: 洛阳市西工区王城大道 69 号

电话: (0379) 62301611

洛阳黎明检测服务有限公司

Luoyang Liming Testing and Service Co. Ltd.

报告编号: LMH20220767A

第 23 页 共 24 页



T5锦荣水泥西侧农田



Y2厂区南侧 (100m处)



Y3厂区南侧偏西 (100m处)

地址: 洛阳市西工区王城大道 69 号

电话: (0379) 62301611

洛阳黎明检测服务有限公司

Luoyang Liming Testing and Service Co. Ltd.

报告编号: LMH20220767A

第 24 页 共 24 页



Y4 地下水下游 (厂区外西南侧 80m 处)



Y5 地下水下游(厂区外西南侧 450m 处)



Y1 地下水上游 (厂区东侧 400m 处)

地址: 洛阳市西工区王城大道 69 号

电话: (0379) 62301611