

洋县城市垃圾处理厂 土壤和地下水自行监测方案

委托单位：洋县城市垃圾处理厂

编制单位：陕西伊新环境科技有限公司

编制时间：二零二一年十月

委托单位：洋县城市垃圾处理厂

法人代表：肖志强

社会统一信用代码：612323000000737

生产经营地址：洋县磨子桥镇磨子桥村

编制单位：陕西伊新环境科技有限公司

法人代表：朱冬梅

方案审核人：

方案编写人：

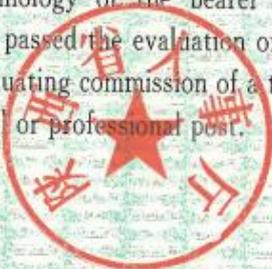
社会统一信用代码：91610132MAB0Y54L3Q

地 址：陕西省西安市经济开发区凤城九路海博广厂场

B座606室

本证书表明持证人通过专业技术职务任职资格评审委员会评审具有的任职资格水平。

This is to certify the qualification level of speciality and technology of the bearer who has passed the evaluation of the evaluating commission of a technical or professional post.



持证人
Bearer
编号 No. **Nº 021117**

姓名 Name	张建平	资格名称 Qualification Level	高级工程师
性别 Sex	男	批文号 Approval No.	陕人职字(99)151号
出生年月 Date of birth	1956.3	授予时间 Time of approval	1998.11.24
出生地点 Place of birth	陕西宁强	发证时间 Time of issue	1999.9.16
专业名称 Speciality	制药工艺		





营 业 执 照
(副 本)₁₋₁

统一社会信用代码
91610132MAB0Y54L3Q

 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

名 称	陕西伊新环境科技有限公司	注册 资 本	壹佰万元人民币
类 型	有限责任公司(自然人独资)	成 立 日 期	2021 年 07 月 21 日
法 定 代 表 人	朱冬梅	营 业 期 限	长期
经 营 范 围	一般项目：环保咨询服务；土地调查评估服务；土壤污染防治服务；土壤污染治理与修复服务；土地整治服务；资源循环利用服务技术咨询；运行效能评估服务；水土流失防治服务；社会稳定风险评估；噪声与振动控制服务；工程管理服务；节能管理服务；水利相关咨询服务；信息咨询服务（不含许可类信息咨询服务）；信息技术咨询服务；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）许可项目：安全评价业务。（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，具体经营项目以审批结果为准）	住 所	陕西省西安市经济技术开发区凤城九路海博广场B座606室
		登 记 机 关	
			2021 年 07 月 21 日

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

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

国家市场监督管理总局监制

目 录

序号	内容	页码
概要		
1	概述	1
1.1	单位基本情况	1
1.2	项目原辅材料	5
1.3	工艺流程及产污环节	6
2	工作内容	9
2.1	现场踏勘	9
2.2	人员访谈	10
2.3	资料收集	11
3	检测依据与评价内容	12
3.1	法律、法规、政策文件	12
3.2	导则、标准、技术规范	12
3.3	其他相关资料	13
4	监测方案	14
4.1	重点设施及区域识别	14
4.2	监测点位布设及示意图	16
4.3	监测频次	19
4.4	监测项目及分析方法	20
4.5	样品采集、保存、分析测试技术要求	25
5	质量保证与质量控制	28
5.1	采样过程质量控制与保证	28
5.2	分析测试及其他过程质量控制与保证	28
6	监测结果分析	30
7	信息公开	31

概 要

单位名称	洋县城市垃圾处理厂
统一社会信用代码	612323000000737
法定代表人	肖志强
单位所在地	洋县磨子桥镇磨子桥村闫钟山沟
联系方式人及电话	胡晓鹏
经纬度	经度：107° 31' 46"；纬度：33° 10' 37"
行业类别	7820 环境卫生管理
占地面积	127亩
涉及特征污染物	A1 类—镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷 A2 类—锰、钴、硒、钒、锑、铊、铍、钼 C5 类—二噁英类
土壤监测项目	镉、铅、铜、砷、汞、铬、锌、镍、锰、钴、硒、钒、锑、铊、铍、钼、二噁英类
土壤布点位置及数量	渗滤液收集池1#，填埋区东侧2#；渗滤液处理区3#，渗滤液处理区北侧4#；填埋区上游20米背景点5#
地下水监测项目	色度、嗅和味、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、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氨氮、氟化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、铝、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、钠
地下水布点位置及数量	1#本底井、2#扩散井、3#扩散井、4#监视井、5#监视井、6#排水井
方案编制单位	陕西伊新环境科技有限公司

1 概述

1.1 单位基本情况

1.1.1 企业基础信息

洋县城市垃圾处理厂位于洋县磨子桥镇磨子桥村闫钟山沟，距洋县城区约6.2公里，填埋区地势南高北低，地面高程492~604.41m，相对高差112.41m。库容填埋场库容为923000m³，设计运营年限19.65年，总投资3850万元，环保投资981.6万元。填埋场占地面积83660m²，自2019年起，不再进行城市生活垃圾填埋，主要填埋物为垃圾焚烧厂飞灰。防洪按50年一遇洪水设计。主要建设内容包括主体工程：填埋区（厂区道路，场地平整，防渗工程，坝体工程，地面水导排工程，渗滤液收集处理及回灌工程，填埋场导气系统工程，防洪防火工程，绿化防护带，防飞散工程）管理区（综合楼，计量间，消防水池，垃圾车篷，污水处理站等）配套工程（进场道路，冲洗洒水等设备）由垃圾填埋场，渗滤液处理站组成。该填埋场严格按照国家垃圾处理规范及单位内部管理规定进行规范作业。总排口废水安装化学需氧量，氨氮，PH，流量在线监测设施并进行了联网。项目地理位置图如图1.1-1所示。

1.1.2 建设项目情况

项目主要分为管理区、卫生填埋区和垃圾渗滤液处理区三大部分。管理区主要包括：门卫及计量间、综合楼、垃圾车棚、污水处理站等。卫生填埋区主要包括：垃圾坝、渗滤液导排系统、防渗系统、填埋气体收集导排系统、拦水坝、渗滤液收集池、进场道路、填埋作业设施及设备、截洪沟、拦污坝等。在垃圾坝下游出口处分别设置渗滤液调蓄池、拦污坝，以形成库区的最终围合及渗滤液的接纳、调蓄处理。库区内沟底根据设计标高和坡度，由垃圾坝脚前向北平整拓宽，四周坡体采用顺坡就势的办法并结合水平防渗系统的敷设进行场地平整。渗滤液处理区主要包括：调节池、反硝化段、硝化段、膜车间、斜管沉淀池、危废暂存间、在线设备间、化验室、污泥浓缩池、中转池。建设项目内容见表2.2-1



图1.1-1 地理位置图

表2.2-1 建设内容一览表

序号	建设内容		备注
1	主体工程		坝型为碾压式均质粘土坝，垃圾主坝一座，分区隔离坝一座。 坝底高程496.50m，坝高16m，坝顶宽6米，迎垃圾面采用1.5mm厚复合HDPE膜
2	辅助工程	进场道路	进场道路为混凝土路面
3	环保工程	防渗工程	1地下水导排层：导排主盲沟2条，总长度（300米+143米），由砂砾石内包DN350HDPE花管构成 2渗滤液导流层：基础层铺设600m黄土，铺一层无纺土工布，1.5mm厚的HDPE膜，再铺600g/m ² 的无纺土工布，在铺设0.3m的卵砾石层
		防洪工程	在库区上游东、西两侧设置排洪沟，排引上游及周边洪水，防洪按50年一遇设计
		渗滤液处理工程	渗滤液经垃圾堆体下渗至卵石导流层后，汇集到卵石盲沟，经HDPE渗滤液收集管进入渗滤液收集池处理后排放水质执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表2规定的水污染排放浓度限值排放
		废气	填埋气经导管连接至外界排放。

1.1.3 项目由来

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第3号）、《重点排污单位名录管理规定（试行）》（环办监测〔2017〕86号）等有关规定，为强化重点行业企业环境监管，做好土壤污染源头防范工作，洋县城市垃圾处理厂委托陕西伊新环境科技有限公司承担厂区土壤、地下水环境质量的监测工作。2021

年8月，陕西伊新环境科技有限公司组织专业技术人员对厂区进行了现场踏勘和人员访谈。依据《土壤污染防治工作方案编制技术指南（试行）》、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）等技术规范，在对厂区场地历史发展状况、厂区平面布置、生产工艺、原辅材料及产品的储存、污染物的处置及排放、周边敏感受体及场地水文地质条件等情况调查的基础上，编制完成了《洋县城市垃圾处理厂土壤和地下水自行监测方案》。

1.2 项目原辅材料

场区运行原料为进场的垃圾焚烧飞灰，辅助材料主要包括消杀药品及渗滤液处理药品等。本项目原辅材料及能源消耗见表 1.2-1。

表1.2-1 原辅料消耗情况表

序号	材料名称	单位	消耗量
一	原材料		
1	无害化城市生活垃圾	t/a	
二	辅助材料		
1	除臭剂	t/a	1吨
2	阻垢剂	kg/a	50kg
3	柠檬酸钠	kg/a	125kg

1.3 工艺流程及产污环节

1.3.1 工艺流程

(1) 平面作业法

垃圾运输车辆在场底倾倒垃圾（已经初步压缩），然后利用推土机将垃圾推平。采用压实机械以 2° 的表面坡度向前推进并压实，压实后的垃圾层为2米。在春、夏、秋三季，每次向前推进20米，及时在垃圾平面上喷药，再覆盖0.2米厚的黄土，并压实，以防蚊蝇滋生。当填埋完一层垃圾后，再进行下一层的垃圾填埋。在垃圾卫生填埋的同时，喷药和导气管的铺设也同时进行。

(2) 斜坡填埋法

将已倾倒在填埋场的垃圾向前推成 20° 的坡度，并在边沿设20m宽的工作平台，使垃圾清运车辆可在工作平台上调头和倾倒垃圾。每一单元垃圾其立面坡度为 30° ，顶面坡度为 10° ，并用推土机将垃圾表面压实。覆盖黄土，再压实。然后进行下一层的垃圾填埋。

压实时须考虑：垃圾层的厚度、压实次数、压实机行走速度。

在运行中压实次数根据实际情况而定，通常为2-4个来回，压实工作从垃圾运输车将垃圾倾倒到指定的压实地点开始。根据情形对垃圾进行压实。压实机司机在将垃圾推到压实点前应先目测一下垃圾的质量。在压实地点，垃圾被撒铺成约60-80cm厚，然后压实机在其上压实至少2-4个来回，将其压实到最小、最终的厚度，如果有粗大的物体，需压实更多次。填埋区一层一层地填到2.00m厚，并向中间倾斜。压实垃圾时，垃圾层应有一个斜面，约1:5或1:7，以保证压得更实一些。为最大程度减小对填埋场周边区域的环境影响，正在进行填埋作业的区域应设置临时防飞散网，飞散网尺寸为15米×15米。填埋区的工艺流程见图1.3-1

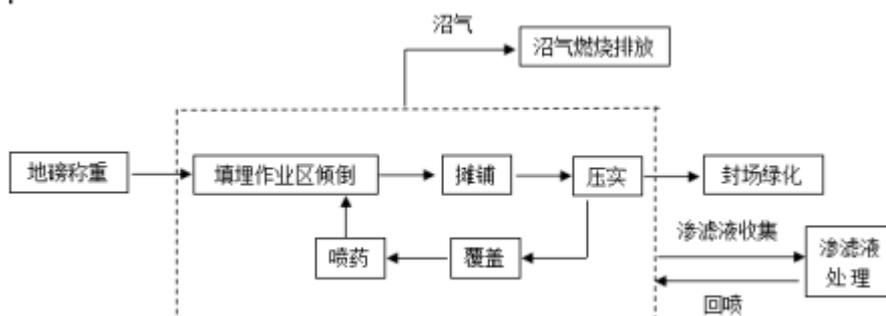


图1.3-1 填埋工艺流程

(3) 渗滤液处理区工艺流程

垃圾产生的渗滤液通过底部防渗系统收集后，集中进行无害化处理。采用调节均衡-泵提升-厌氧消化-SBR-沉淀-过滤-纳滤-反渗透-出水。(1) 进水段：开启进水阀门，污水进入反应池，同上一周期留下的污泥进行混合，进行有机物的吸附和初步的降解，同时在缺氧的环境下进行反硝化过程，实现脱氮目的(2) 反应阶段：进水完毕，开启鼓风机，使好氧微生物在有溶解氧的情况下，通过自身的生命活动降解水中的有机物，同时转化成自身的一部分，完成污染物由水中到生物体内的迁移。(3) 沉淀阶段：反应完毕，停止曝气，使反应混合池处于静止状态，进行泥水分离，该阶段运行时间为1小时(4) 滗水阶段：沉淀后的上清液全面达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)一级排放标准，此时可以启动滗水器，将处理后的出水进行排放。(5)排泥、闲置阶段：滗水完成后两周期间闲置时间就是待机期。具体工艺流程图1.3-2:

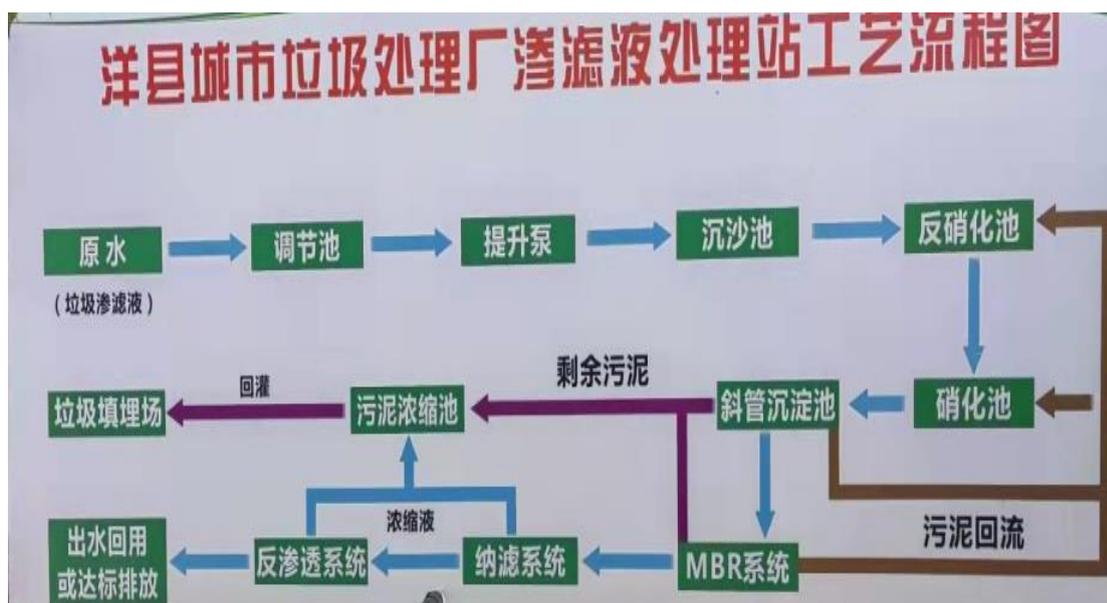


图1.3-2 渗滤液处理工艺流程

1.3.2 产污环节

项目生产过程中的主要污染物包含废气、废水和固体废物。

(1) 废气

产生环节：垃圾在填埋后经过一段时间发生分解，产生甲烷、硫化氢、氨等气体。在填埋作业过程中还产生粉尘。渗滤液处理过程会产生硫化氢、氨等气体。

处理方式：在垃圾填埋厂内设置填埋气体导排管，对填埋气体进行疏导排放，对渗滤液周边进行绿化，减少恶臭气体排放。

(2) 废水

产生环节：填埋作业区产生的渗滤液废水（主要污染因子为：化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物）、生活污水、车辆冲洗废水。

处理方式：生活污水（经化粪池处理后）、渗滤液经收集后输送至渗滤液处理站，采用“调节均衡-泵提升-反硝化-硝化-沉淀-MBR系统-纳滤-反渗透-出水”处理工艺处理垃圾渗滤液，经处理符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表2后排放。浓缩液回灌垃圾填埋场。同时渗滤液处理站安装有废水在线监测设备（已联网，化学需氧量和氨氮）

(3) 固体废物

产生环节：填埋场工作人员的生活垃圾

处理方式：生活垃圾进入垃圾填埋厂填埋，在线监测产生的废液属于危险废物暂存于危废暂存间，由有资质的单位处理。

2 工作内容

2.1 现场踏勘

现场踏勘的基本目标是厂区内现状调查并对实际情况和书面资料进行对照和确认。确认各个污染源的具体位置并定位拍照；查看厂区环境和周边环境情况；对周边的敏感点和区域状况进行详细调查。企业的排查范围如下图2.1-1。



图2.1-1 排查范围图

2.2 人员访谈

2021年10月19日~10月20日，排查技术人员与操作人员、管理人员、技术人员进行访谈，该企业一直按规范操作，安全生产。通过将岗位职责，安全操作规范，设备维护方法，设备故障与处置制度上墙悬挂，定期培训学习。确保各个环节有序运转，遏制不安全事故及环境隐患。企业要求定期对机械设备进行维护保养检修，每月对排洪沟，填埋区，收集池，供电线路，调节泵房，排放池进行巡检。自运行以来未发生环境污染事故。因垃圾场所处地质原因以及在垃圾填埋时未做铁、锰地质及本底值分析，致使在地下水环境和质量标准检测指标发生变化时，出现监测井中铁、锰含量超出限值。但已经论证并通过专家评审，是由于地质原因。除此而外，未发生过土壤污染。在此之前未进行过土壤隐患排查。2013年垃圾填埋区建设完成，2014年垃圾场开始填埋生活垃圾，2015年垃圾渗滤液处理区建成。垃圾场自2019年开始不再进行城市垃圾填埋，填埋物为垃圾焚烧后飞灰。提供飞灰监测报告。人员访谈结果汇总见表2.2-1。

表2.2-1 人员访谈结果汇总表

访谈内容	访谈结果
设施设备运行管理	处理场各个区域安排有专人负责各设备及管道的维护检查，每天上岗前均要日常巡回检查，发现问题随时处理。并进行记录。 提供了生化系统、MBR、纳滤、反渗透巡检记录。
管理制度建立	员工自入职起进行操作手册及运行管理制度学习，并定期进行考核，主要为安全操作及岗位管理培训。提供了渗滤液处理运行记录，以及反渗透操作规程、膜系统操作规程、实验室管理制度、设备故障预防与处置制度。
环境管理	厂区的在线设备由第三方运维公司负责，没有发生投诉事件。 提供了水质在线巡检记录
环境应急物资储备	已编制突发环境事件应急预案，补充了应急物资。保障了环境应急处置能力。

2.3 资料收集

根据基本信息、生产信息、环境管理信息、重点场所及设施设备管理情况四大类，并梳理了有毒有害物质清单，具体详见表 2.3-1。

表2.3-1 收集的资料清单

信息	《指南》建议收集的资料	本次排查已收集的资料
基本信息	企业总平面布置图及面积、重点设施设备分布图、雨污管线分布图等。	1企业总平面布置图及面积。 2重点设施设备分布图。 3雨污管线分布图。
生产信息	1企业生产工艺流程图。 2化学品信息，特别是有毒有害物质生产、使用、转运、储存等情况。 3涉及化学品的相关生产设施设备防渗漏、流失、扬散设计和建设信息；相关管理制度和台账。	1企业生产工艺流程图。 2有毒有害物质生产、使用、转运、储存等情况。 3涉及化学品的相关生产设施设备防渗漏、流失、扬散设计和建设信息。
环境管理信息	1建设项目环境影响报告书（表）、竣工环保验收报告、环境影响后评价报告、清洁生产报告、排污许可证、环境审计报告、突发环境事件风险评估报告、应急预案等。 2废气、废水收集、处理及排放，固体废物产生、贮存、利用和处理处置等情况，包括相关处理、贮存设施设备防渗漏、流失、扬散设计和建设信息，相关管理制度和台账。 3土壤和地下水环境调查监测数据、历史污染记录。 4已有的隐患排查及整改台账。	1建设项目环境影响报告书。 2竣工环保验收报告。 3排污许可证。 4突发环境事件风险评估报告、应急预案。 5废气、废水收集、处理及排放，固体废物产生、贮存、利用和处理处置等情况。 6土壤和地下水环境调查监测数据、历史污染记录。 7已有的隐患排查及整改台账。 8实验室管理制度
重点场所及设施设备管理情况	1重点设施、设备的定期维护情况。 2重点设施、设备操作手册以及人员培训情况。 3重点场所的警示牌、操作规程的设定情况。	1重点设施、设备的定期维护情况。 2重点场所的操作规程的设定情况。

3 监测依据与评价内容

3.1 法律、法规、政策性文件

- 1 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年1 月1 日起施行；
- 2 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年1 月1 日起施行；
- 3 《土壤污染防治行动计划》，国务院令〔2016〕31 号；
- 4 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》2018 年8 月1 日起施行；
- 5 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年9 月1 日；
- 6 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年1 月1 日）起施行；
- 7 《中华人民共和国大气污染防治法》2016 年1 月1 日起施行；
- 8 《国家危险废物名录（2021 年版）》（部令第 15 号）；
- 9 《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》（公告 2019 年第 4 号）；
- 10 《有毒有害水污染物名录（第一批）》（公告 2019 年第 28 号）；
- 11 《优先控制化学品名录（第一批）》（2017 年 83 号）；
- 12 《优先控制化学品名录（第二批）》（2020 年第 47 号）；
- 13 《陕西省土壤污染防治工作方案》，2016 年12 月23 日起施行。

3.2 导则、标准、技术规范

- 1 《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》，2021 年 1 月 4 日起施行；
- 2 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）；
- 3 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）；
- 4 《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）；
- 5 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；

- 6 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- 7 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；
- 8 《陕西省工矿企业土壤环境自行监测技术指南（试行）》。

3.3 其他相关资料

- 1 《洋县城市垃圾处理厂洋县城市垃圾卫生填埋处理工程环境影响报告书》
（宝鸡市环境影响评价所、汉中市环境工程规划设计院）2010年1月
- 2 《洋县城市垃圾处理厂排污许可证》
- 3 《洋县城市垃圾处理厂应急预案》
- 4 其他相关影像资料及数据

4 监测方案

4.1 重点设施及区域识别

在现场踏勘和前期基础信息收集基础上,根据各设施信息、关注污染物类型、污染物在土壤和地下水中的迁移转化途径等,识别单位内部存在土壤及地下水污染隐患的重点设施,在单位平面布置图中标记,填写信息记录表,记录重点设施相关信息。

重点设施数量较多的单位可根据重点设施在单位的分布情况,将排放污染物类似且相距较近的多个设施,合并作为一个重点区域,在单位平面布置图中标记。具有土壤或地下水污染隐患的设施包括但不限于:

- 1) 涉及有毒有害物质的生产区或生产设施;
- 2) 涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的贮存或堆放区;
- 3) 涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的转运、传送或装卸区;
- 4) 贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽或管线;
- 5) 三废(废气、废水、固体废物)处理处置或排放区域。

具体可参考下列次序识别疑似污染区域及疑似污染程度,也可根据地块实际情况进行确定。

- 1) 根据已有资料或前期调查表明可能存在污染的区域;
- 2) 曾发生泄漏或环境污染事故的区域;
- 3) 各类地下储罐、管线、集水井、检查井等所在的区域;
- 4) 固体废物堆放或填埋的区域;
- 5) 原辅材料、产品、化学品、有毒有害物质以及危险废物等生产、贮存、装卸、使用和处置的区域;
- 6) 其他存在明显污染痕迹或存在异味的区域。

根据本中心实际生产情况,识别出以下区域,具体如下表:

表4.1-1 洋县城市垃圾处理厂重点区域及设施信息记录表

企业名称		陕西省水务集团		
调查日期	2021.10.20	参与人员	曾涛	
重点区域和设施名称	区域及编号	区域或设施土壤防治措施	涉及有毒有害物质清单	特征污染物
填埋场	T001	填埋场主要对运来的填埋物进行填埋	垃圾渗滤液	化学需氧量、氨氮、五日生化需氧量、重金属等
	T002			
渗滤液处理区	T003	渗滤液处理站主要对收集的垃圾渗滤液处理后达标排放,因此列为重点区域。		
	T004			

4.2 监测点位布设及示意图

4.2.1 点位布设原则

根据《陕西省工矿企业土壤环境自行监测技术指南（试行）》要求，重点监管单位自行监测点/监测井应布设在重点设施周边并尽量接近重点设施。重点设施数量较多的单位可根据重点区域内部重点设施的分布情况，统筹规划重点区域内部自行监测点的布设，布设位置应尽量接近重点区域内污染隐患较大的重点设施。

监测点/监测井的布设应遵循不影响单位正常生产、不造成安全隐患与二次污染且利于监测的原则。

4.2.2 对照监测点

应在重点监管单位外部区域或单位内远离各重点设施（区域）处布设至少1个土壤及地下水对照点。对照点应保证不受单位生产过程影响且可以代表单位所在区域的土壤及地下水本底值。土壤监测对照点应设置于重点设施（区域）污染物迁移的上游，原则上在重点监管单位边界30m范围内布设。地下水对照点应设置在重点设施（区域）地下水径流的上游区域。地下水对照点监测井应与污染物监测井设置在同一含水层。

4.2.3 土壤监测点位布设

重点监管单位自行监测遵循以下原则确定土壤监测点的数量、位置及深度：

（1）点位数量及位置

每个重点设施周边应至少布设1-2个土壤监测点，每个重点区域周边至少布设2-3个土壤监测点。监测点具体数量可根据待监测区域大小等实际情况进行适当调整。

（2）采样深度

土壤监测应以表层土壤（0-20cm）为重点采样层，开展采样工作。存在液体污染物重点设施（区域）周边点位应采集不同深度样品。

综上所述，结合现场情况，垃圾填埋场区西侧渗滤液收集池(1#)采集表层(0-20cm)、中层(50-100cm)、深层(150-200cm)；垃圾填埋场区东侧(2#)、渗滤液处理区东侧(3#)、渗滤液处理区北侧(4#)采集20cm表层样，填埋区上游20米设对照点(5#)。



备注：位置 1：车库 位置 2：管理区 位置 3：填埋区
位置 4：渗滤液收集池、提升泵房 位置 5 见下图

4.2.4 地下水监测点位布设

现场踏勘和人员访谈了解到，厂区已建设有地下水监测井6口，监测点位布设合理，管道材质等符合监测技术规范要求，可以作为地下水对照井或污染物监测井使用。



4.3 监测频次

按照《陕西省工矿企业土壤环境自行监测技术指南（试行）》要求每年至少开展一次土壤以及地下水监测。

表4.3-1 洋县城市垃圾处理厂土壤监测频次

编号	采样位置	采样深度	监测因子	监测频次
1#	垃圾填埋场西侧	表层样（20cm）	A1类+A2类+C5类	一年一次
2#	垃圾填埋场东侧	表层样（20cm）		
3#	渗滤液处理区西侧	表层样（20cm）、 中层样（100cm）、 深层样（200cm）		
4#	渗滤液处理区北侧	表层样（20cm）、 中层样（100cm）、 深层样（200cm）		
5#	管理区100米	表层样（20cm）		

表4.3-2 洋县城市垃圾处理厂地下水监测频次

编号	监测点位信息	监测因子	采样频次
1#（本底井）	北纬33° 11' 3"，东经107° 32' 1"	《地下水质量标准》GB/T 14848-2017 表1	一年一次
2#（监视井）	北纬33° 10' 23"，东经107° 30' 25"		
3#（监视井）	北纬33° 10' 53"，东经107° 31' 57"		
4#（扩散井）	北纬33° 10' 59"，东经107° 31' 46"		
5#（扩散井）	北纬33° 10' 59"，东经107° 31' 46"		
6#（扩散井）	北纬33° 10' 59"，东经107° 31' 48"		

4.4 监测项目及分析方法

4.4.1 监测项目

洋县城市垃圾处理厂依据《陕西省工矿企业土壤环境自行监测技术指南（试行）》附录 C-2 中782 环境卫生管理（生活垃圾处置），并结合企业实际情况，土壤分析项目为 A1 类-重金属8种：镉、铅、铜、砷、汞、铬、锌、镍，A2 类-重金属与元素 8 种：锰、钴、硒、钒、锑、铊、铍、钼以及 C5 类—二噁英类：二噁英类（具有毒性当量组分，不含共平面多氯联苯）。

地下水监测项目为 HJ 164-2020《地下水环境监测技术规范》附录F中：色度、嗅和味、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、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氨氮、氟化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、铝、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、钠。

表4.4-1 洋县城市垃圾处理厂具体监测项目

类别名称	污染物
A1 类-重金属 8 种	镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷
A2 类-重金属与元素 8 种	锰、钴、硒、钒、锑、铊、铍、钼
C5 类-二噁英类	二噁英类（具有毒性当量组分）*

4.4.2 分析测试方法

洋县城市垃圾处理厂2021年土壤及地下水自行监测委托具有计量认证（CMA）资质的检测机构，陕西有为检测技术有限公司进行分析测试。具体分析测试方法和检出限如表4.4-1、4.4-2

表4. 4-1 （土壤）分析测试方法及检出限

检测项目	分析方法名称	标准号	检出限
镉	《土壤质量铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》	GB/T17141-1997	0.01 mg/kg
铅	《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	10 mg/kg
铜			1mg/kg
铬	《土壤和沉积物12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》	HJ 803-2016	2 mg/kg
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	1mg/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
砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》	HJ680-2013	0.01mg/kg
锰	《土壤和沉积物12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》	HJ 803-2016	0.7 mg/kg
钴	《土壤和沉积物12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》	HJ 803-2016	0.03 mg/kg
硒	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》	HJ680-2013	0.01mg/kg
钒	《土壤和沉积物12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》	HJ 803-2016	0.7 mg/kg
锑	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》	HJ680-2013	0.01mg/kg
钼	《土壤和沉积物12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》	HJ 803-2016	0.1 mg/kg
汞	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》	HJ680-2013	0.01mg/kg
铊	《土壤和沉积物铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》	HJ1080-2019	0.1mg/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
二噁英	《土壤和沉积物 二噁英的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》	HJ77.4-2008	0.05ng/kg

表4.4-2（地下水）分析测试方法及检出限

监测项目	监测方法	标准号	检出限
色度	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》（1.1铂-钴标准比色法）	GB/T 5750.4-2006	5度
嗅和味	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》（3.1嗅气和尝味法）		---
浊度	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》（2.2目视比浊法-福尔马肼标准）		1 NTU
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》（4.1直接观察法）		---
pH	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》（5.1玻璃电极法）		0.01 无量纲
总硬度（以CaCO ₃ 计）	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》（7.1乙二胺四乙酸二钠滴定法）	GB/T 5750.4-2006	1.0
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》（8.1称量法）		1
硫酸盐	《水质 无机阴离子的测定 离子色谱法》	HJ 84-2016	0.018
氯化物			0.007
铁	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》（2.1原子吸收分光光度法）	GB/T 5750.6-2006	0.075
锰	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》（1.5电感耦合等离子体质谱法）		0.00006
铜			0.00009
锌	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》（5.1原子吸收分光光度法）		0.0125
钠	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》（22.1火焰原子吸收分光光度法）		0.01
铝	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》（1.1铬天青S分光光度法）		0.008
*挥发酚（以苯酚计）	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》		HJ 503-2009

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	0.05
监测项目	监测方法	标准号	检出限
耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以O ₂ 计)	《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标》 (1.1酸性高锰酸钾滴定法)	GB/T 5750.7-2006	0.05
氨氮 (以N计)	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》		0.02
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》	GB/T 16489-1996	0.005
总大肠菌群 (CFU/100mL)	《生活饮用水标准检验方法 微生物指标》 (2.2滤膜法)	GB/T 5750.12-2006	---
菌落总数 (CFU/mL)	《生活饮用水标准检验方法 微生物指标》 (1.1平皿计数法)		---
亚硝酸盐 (以N计)	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》 (10.1重氮偶合分光光度法)		0.001
硝酸盐 (以N计)	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》 (5.3离子色谱法)	GB/T 5750.5-2006	0.15
氰化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》 (4.1异烟酸-吡唑酮分光光度法)		0.002
氟化物 (以F计)	《水质 无机阴离子的测定 离子色谱法》	HJ 84-2016	0.006
汞	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 (8.1原子荧光法)	GB/T	0.0001
砷	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》	5750.6-2006	0.00009
硒	(1.5电感耦合等离子体质谱法)		0.00009

镉			0.00006
铅			0.00007
监测项目	监测方法	标准号	检出限
六价铬	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 (10.1二苯碳酰二肼分光光度法)	GB/T 5750.6-2006	0.004
三氯甲烷	《水质 挥发性氯代烃的测定 顶空气相色谱法》	HJ 620-2011	0.00002
四氯化碳			0.00003
苯	《生活饮用水标准检验方法 有机物指标》 (18.4顶空-毛细管柱气相色谱法)	GB/T 5750.8-2006	0.0007
甲苯			0.001

4.5 样品采集、保存、分析测试技术要求

4.5.1 土壤样品采集、保存、分析测试技术要求

(1) 采样方法

需选用对构筑物影响小以及安全条件较好的采样方法，采用手钻或挖剖面采样法进行土壤采样。

(2) 采样工具

使用一次性非扰动采样器（一样一器不得重复使用）采集土壤样品；检测含水率等指标的土壤样品，放入广口样品瓶内保存；检测重金属的土壤样品放入自封袋中保存。

(3) 样品采集

采样前后应对采样器进行除污和清洗，不同土壤样品采集应更换手套，避免交叉污染；土壤采样过程中应做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的口罩、手套，严禁用手直接采集土样，使用后废弃的个人防护用品应统一收集处置。

①采集土壤样品时通常先按照地块大小以随机布点、分块布点和系统布点方式划分监测区域，然后再在每个区域以梅花布点方式采集表层土壤混合样品，剔除样品中的砾石、动植物残体等杂物经四分法缩分后取不少于 1.0kg 用锡箔纸包裹严实并放入密实袋排尽空气后避光保存。土壤二噁英采样工具应选择对二噁英无吸附作用及不会污染样品的工具，可选用不锈钢或铝合金铲、柱状采样器及木铲。采样工具要求保持清洁，采样前应使用水和有机溶剂清洗，现场每采集完一份样品后应擦抹（洗）干净，严防交叉污染。

②采集用于分析重金属的样品，用密封袋包装，样品重量要求大于 0.8kg，采样过程应剔除石块等杂。

③土壤装入密封袋后，在密封袋原有标签上手写样品编码和采样日期，要求字迹清晰可辨。

④土壤采样完成后，样品瓶需用泡沫塑料袋包裹，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存，确保温度在 4℃ 以下，并检查核对样品号及采样日期。完成样品的流转、交接运输手续，填写相应的记录单。

(4) 样品数量

根据现场确认，计划共布置 5 个土壤采样点位，每个土壤点采集 1 个样品，对照点采集 1 个对照样品，合计采集 9 个土壤样品。

(5) 样品保存与流转

现场样品保存：采样现场需配备样品保温箱，保温箱内放置冷冻的蓝冰，样品采集后应立即存放至保温箱内，保证样品在 4℃ 低温保存。

样品暂存保存：如果样品采集当天不能将样品寄送至实验室进行检测，样品需用冷藏柜 4℃ 低温保存，冷藏柜温度应调至 4℃。样品流转保存：样品寄送到实验室的流转过程要求保存在存有冷冻蓝冰的保温箱内，4℃ 低温保存流转。

装运前核对：在采样小组分工中应明确现场核对负责人，装运前应进行样品清点核对，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，应及时处理。

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、保存方法、检测指标、检测方法、样品寄送人等信息。

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。样品应在保存时限内应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、混淆或沾污。

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

4.5.2 地下水样品采集、保存、分析测试技术要求

(1) 洗井

采样前需先洗井，洗井应满足 HJ25.2、HJ1019 的相关要求。在现场使用便携式水质测定仪对出水进行测定，浊度小于或等于 10NTU 时或者当浊度连续三次测定的变化在 ±10% 以内、电导率连续三次测定的变化在 ±10% 以内、pH 连续三次测定的变化在 ±0.1 以内；或洗井抽出水量在井内水体积的 3~5 倍时，可结束洗井。

(2) 地下水采样方法

地下水采用方法参见《地下水环境监测技术规范》（HJ 164）附录 C。

(3) 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 HJ1019 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。

样品采集前应清洗采样设备, 采样过程中做好采样记录。

(4) 样品保存与流转

①样品采集后应尽快运送实验室分析, 并根据监测目的、监测项目和监测方法的要求, 按《地下水环境监测技术规范》(HJ 164) 附录 D 的要求在样品中加入保存剂。

②样品运输过程中应避免日光照射, 并置于 4℃冷藏箱中保存, 气温异常偏高或偏低时还应采取适当保温措施。

③水样装箱前应将水样容器内外盖盖紧, 对装有水样的玻璃磨口瓶应用聚乙烯薄膜覆盖瓶口并用细绳将瓶塞与瓶颈系紧。

④同一采样点的样品瓶尽量装在同一箱内, 与采样记录或样品交接单逐件核对, 检查所采水样是否已全部装箱。

⑤装箱时应用泡沫塑料或波纹纸板垫底和间隔防震。

⑥运输时应有押运人员, 防止样品损坏或受沾污。样品送达实验室后, 由样品管理员接收。

⑦样品交接: 实验室样品接收人员应确认样品的保存条件和保存方式是否符合要求。收样实验室应清点核实样品数量, 并在样品运送单上签字确认。

5 质量保证与质量控制

5.1 采样过程质量控制与保证

在样品的采集、保存、运输、交接等过程应建立完整的管理程序。为避免采样设备及外部环境条件等因素对样品产生影响，应注重现场采样过程中的质量保证和质量控制。

应防止采样过程中的交叉污染。采样过程中，在第一个采样点前要进行设备清洗；进行连续多次采样的设备应进行清洗；同一设备在不同深度采样时，应对取样装置进行清洗；与土壤接触的其他采样工具重复利用时也应清洗。一般情况下可用清水清理，也可用待采土样或清洁土壤进行清洗；必要时或特殊情况下，可采用无磷去垢剂溶液、高压自来水、去离子水（蒸馏水）或10%硝酸进行清洗。

采集现场质量控制样是现场采样和实验室质量控制的重要手段。质量控制样一般包括全程序空白样及运输空白样，质控样品的分析数据可从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段反映数据质量。采集土壤样品用于分析挥发性有机物指标时，建议每次运输应采集至少一个运输空白样，即从实验室带到采样现场后，又返回实验室的与运输过程有关，并与分析无关的样品，以便了解运输途中是否受到污染和样品是否损失。现场采样记录、现场监测记录可使用表格描述土壤特征、可疑物质或异常现象等，同时应保留现场相关影像记录，其内容、页码、编号要齐全便于核查，如有改动应注明修改人及时间。

5.2 分析测试及其他过程质量控制与保证

土壤样品分析及其他过程的质量控制与质量保证技术要求按照 HJ/T166 相关要求，地下水参照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164）的要求进行。对于特殊监测项目应按照相关标准要求在规定时间内进行监测。精密度控制：每批样品每个项目分析时均须做 20% 平行样品；当5个样品以下时，平行样不少于1 个。由分析者自行编入的明码平行样，或由质控员在采样现场或实验室编入的密码平行样。平行双样测定结果的误差在允许误差范围之内者为合格（允许误差详见 HJ/T166 表 13-1、13-2）。当平行双样测定合格率低于95%时，除对当批样品重新测定外再增加样品数 10%~20%的平行样，直至平行第29页双样测定合格率大于 95%。

准确度控制：使用标准物质或质控样品每批要带测质控平行双样，在测定的精密度合格的前提下，质控样测定值必须落在质控样保证值（在95%的置信水平）范围之内，否则本批结果无效，需重新分析测定。当选测的项目无标准物质或质控样品时，可用加标回收实验来检查测定准确度。在一批试样中，随机抽取10%~20%试样进行加标回收测定。加标率：样品数不足10个时，适当增加加标比率。每批同类型试样中，加标试样不应小于1个。加标量：加标量视被测组分含量而定，含量高的加入被测组分含量的0.5~1.0倍，含量低的加2~3倍，但加标后被测组分的总量不得超出方法的测定上限。加标浓度宜高，体积应小不应超过原试样体积的1%，否则需进行体积校正。合格要求：加标回收率应在加标回收率允许范围之内。（加标回收率允许范围见HJ/T166）。当加标回收合格率小于70%时，对不合格者重新进行回收率的测定，并另增加10%~20%的试样作加标回收率测定，直至总合格率大于或等于70%以上。

6 监测结果分析

企业开展自行监测并对监测结果进行分析，以下情况可说明所监测重点设施或重点区域已存在污染迹象：

- (1) 关注污染物浓度超过相应标准中与其用地性质或所属区域相对应的浓度限值的；
- (2) 关注污染物的监测值与对照点中本底值相比有显著升高的；
- (3) 某一时段内（2 年以上）同一关注污染物监测值变化总体呈显著上升趋势。

对于已存在污染迹象的监测结果，应排除以下情况：

- (1) 采样或统计分析误差，此时应重新进行采样或分析；
- (2) 土壤或地下水自然波动导致监测值呈上升趋势的（未超过限值标准）；
- (3) 土壤本底值过高或企业外部污染源产生的污染导致的污染物浓度超过限值标准；

对于存在污染迹象的重点设施周边或重点区域，应根据具体情况适当增加监测点位，提高监测频次。

企业用地性质为工业用地，属于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中规定的第二类用地：GB50137规定的城市建设用地中的工业用地（M）。因此本次土壤监测因子根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值进行评价。地下水根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类进行评价。

7 信息公开

洋县城市垃圾处理厂根据《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令 第3号）《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第31号）和《陕西省工矿企业土壤环境自行监测技术指南（试行）》（2021年3月1日施行），收集涉及自行监测的各类记录、报告等，进行信息公开并建立档案长期保存。

公司通过官方网站便于公众知晓的方式，公开自行监测信息和结果。同时，在陕西省重点排污单位监测信息发布平台上及时填报、公开自行监测信息。

信息公开内容应有：

（一）基础信息：企业名称、法定代表人、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等；

（二）监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向等；

（三）管理计划：针对自行监测结果，制定的污染物排放稳定达标计划或整改措施及治理达标方案等。

洋县城市生活垃圾填埋场土壤检测结果

检测单位：陕西有为检测技术有限公司 检测时间：2021年12月13日

单位： mg/kg

序号	检测项目	2021-H03-110103	2021-H03-110104	2021-H03-110105	2021-H03-110106	2021-H03-110107	2021-H03-110108	2021-H03-110109	2021-H03-110110	2021-H03-110111
1	镉	0.07ND	0.07	0.123	0.139	0.07ND	0.07ND	0.157	0.158	0.102
2	铅	18.3	17.8	15.3	18.4	18.2	17.3	19.8	18.6	16.1
3	铬	31.4	55.5	51.8	63.7	25.6	25	66.9	25.9	47.2
4	铜	25.9	25.7	21.8	27.8	26.8	20.8	31.1	31.5	22.6
5	锌	100	91.5	89.6	114	77.5	71.4	129	68.7	83.4
6	镍	37.6	37.8	31.1	42.1	39.4	39.6	40.6	41.6	33
7	砷	5.62	18.2	14.2	13.9	14.7	1.82	1.18	1.11	16.2
8	锰	643	710	427	499	407	377	547	397	542
9	钴	12.3	12.8	11.9	14.6	16.3	16.8	16.5	16.1	14.6
10	硒	0.477	1.18	1.03	1.07	0.959	0.214	0.213	0.156	1.06
11	钒	38.5	49.2	48.1	58.4	22	20.6	63.1	18.8	38.7
12	铋	0.423	0.507	0.353	0.371	0.416	0.4	0.487	0.347	0.355
13	钼	0.361	0.533	0.45	0.491	0.107	0.129	0.524	0.1ND	0.549

序号	检测项目	2021-H03-120039	2021-H03-120040	2021-H03-120041	2021-H03-120042	2021-H03-120043	2021-H03-120044	2021-H03-120045	2021-H03-120046	2021-H03-120047
1	二噁英类	0.3	0.18	1.6	0.46	0.66	0.21	0.53	0.31	0.16
2	汞	0.022	0.03	0.019	0.015	0.016	0.028	0.025	0.027	0.026
3	铊	0.3	0.4	0.1	0.1	0.2	0.4	0.4	0.4	0.5
4	铍	0.53	0.86	0.16	0.07	0.15	0.65	0.77	0.78	0.75

备注：所有数据来源于SXYW2021-H03-0078检测报告

洋县城市生活垃圾填埋场地下水检测结果

检测单位：陕西有为检测技术有限公司

检测时间：2021年3月1日

单位：mg/L

序号	检测项目	标准 限值	检测结果					
			1#监测井	2#监测井	3#监测井	4#监测井	5#监测井	6#监测井
1	色度（度）	≤15	5	5	10	15	10	5
2	嗅和味	无	无	无	无	无	无	无
3	浊度（NTU）	≤3	1	1	2	3	2	1
4	肉眼可见物	无	无	无	无	无	无	无
5	pH（无量纲）	6.5-8.5	7.59	7.43	7.3	6.74	7.34	7.04
6	总硬度 （以 CaCO ₃ 计）	≤450	180	164	215	438	273	426
7	溶解性总固体	≤1000	288	362	350	945	456	731
8	硫酸盐	≤250	5ND	14.6	46.8	5ND	5.84	20.4
9	氯化物	≤250	3.7	47.5	3.1	241	52.9	164
10	铁	≤0.3	0.075 ND	0.075 ND	0.075 ND	0.29	0.28	0.08
11	铜	≤1.00	0.05 ND	0.05 ND	0.05 ND	0.05 ND	0.05 ND	0.05 ND
12	锌	≤1.00	0.0125 ND	0.0125 ND	0.0125 ND	0.0125 ND	0.0125 ND	0.0125 ND
13	钠	≤200	9.02	44.6	17	121	34.5	36.3
14	铝	≤0.20	0.008 ND	0.008 ND	0.008 ND	0.008 ND	0.008 ND	0.008 ND
15	*挥发酚 （以苯酚计）	≤0.002	0.002 ND	0.002 ND	0.002 ND	0.002 ND	0.002 ND	0.002 ND
16	阴离子表面 活性剂	≤0.3	0.05 ND	0.05 ND	0.05 ND	0.05 ND	0.05 ND	0.05 ND
17	耗氧量（CODMn 法，以 O ₂ 计）	≤3.0	0.42	2.75	2.54	2.89	0.86	2.46

18	氨氮 (以 N 计)	≤0.50	0.15	0.45	0.2	0.4	0.48	0.25
19	硫化物	≤0.02	0.005 ND	0.005 ND	0.005 ND	0.005 ND	0.005 ND	0.005 ND
20	总大肠菌群 (CFU/100mL)	≤3.0	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
21	菌落总数 (CFU/mL)	≤100	92	70	87	70	98	90
22	亚硝酸盐 (以 N 计)	≤1.00	0.004	0.132	0.179	0.006	0.01	0.03
23	硝酸盐 (以 N 计)	≤20.0	18.2	7.24	14.5	0.553	0.2ND	0.2ND
24	氰化物	≤0.05	0.002 ND	0.002 ND	0.002 ND	0.002 ND	0.002 ND	0.002 ND
25	氟化物 (以 F-计)	≤1.0	0.257	0.501	0.388	0.294	0.295	0.303
26	汞	≤0.001	0.0001 ND	0.0001 ND	0.0001 ND	0.0001 ND	0.0001 ND	0.0001 ND
27	砷	≤0.01	0.002	0.001 ND	0.001 ND	0.008	0.001 ND	0.001 ND
28	硒	≤0.01	0.0004 ND	0.0004 ND	0.0004 ND	0.0004 ND	0.0004 ND	0.0004 ND
29	镉	≤0.005	0.00006 ND	0.00006 ND	0.00006 ND	0.00006 ND	0.00006 ND	0.00006 ND
30	铅	≤0.01	0.00007 ND	0.00007 ND	0.00007 ND	0.00007 ND	0.00007 ND	0.00007 ND
31	六价铬	≤0.05	0.004 ND	0.004 ND	0.004 ND	0.004 ND	0.004 ND	0.004 ND
32	三氯甲烷	≤0.06	0.0002 ND	0.0002 ND	0.0002 ND	0.0002 ND	0.0002 ND	0.0002 ND
33	四氯化碳	≤0.0020	0.0001 ND	0.0001 ND	0.0001 ND	0.0001 ND	0.0001 ND	0.0001 ND
34	苯	≤0.0100	0.002 ND	0.002 ND	0.002 ND	0.002 ND	0.002 ND	0.002 ND
35	甲苯	≤0.7	0.002 ND	0.002 ND	0.002 ND	0.002 ND	0.002 ND	0.002 ND

备注：所有数据来源于SXYW2021-H01-0201检测报告