

洛宁华泰矿业开发有限公司  
土壤自行监测方案

检测单位：洛阳市达峰环境检测有限公司

编制单位：洛宁华泰矿业开发有限公司

二〇二一年四月

## 1. 项目简介

环境监测。

## 2. 编制依据

- 2.1 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- 2.2 《污染场地环境监测技术导则》（HJ 25.2-2014）；
- 2.3 《环境监测质量管理技术导则》（HJ 630-2011）；
- 2.4 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）
- 2.5 《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）；
- 2.5 《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）；
- 2.6 《河南省环保厅办公室关于做好土壤环境重点监管企业及周边土壤环境监测工作的通知》（豫环办【2018】66号）；
- 2.7 《洛阳市环境保护局关于印发洛阳市 2018 年土壤环境重点监管企业名单的通知》（洛市环【2018】128号）。
- 2.8 《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（环办标征函[2018]50号）。

## 3. 企业产污及布点情况

### 3.1 企业主要污染情况

根据现场调查和查阅相关资料可知，本企业特征关注的污染物主要包括：pH 值、氰化物、氟化物、镉、铅、汞、砷、总铬等。

### 3.2 土壤监测布点情况

表 3-1 土壤监测布点情况一览表

序号	布点情况	数量	采样深度	监测因子
1	矿区上游处	1	30cm	pH、铜、锌、镉、铅、镍、铬、砷、汞
2	958 硐口下游处	1	30cm	pH、铜、锌、镉、铅、镍、铬、砷、汞
3	尾矿库下游处	1	30cm	pH、铜、锌、镉、铅、镍、铬、砷、汞
4	958 废石场下游处	1	30cm	pH、铜、锌、镉、铅、镍、铬、砷、汞

### 3.3 监测分析方法及仪器情况

表 3-2 监测分析方法及使用仪器一览表

检测项目	检测标准	检测方法	仪器设备	检出限
pH	《土壤元素的近代分析方法》	玻璃电极法	pH 计 PHS-3C	/
铜	GB/T 17138-1997	火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 TAS-990	1mg/kg
锌	GB/T 17138-1997	火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 TAS-990	0.5mg/kg
镉	GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 TAS-990	0.01mg/kg
铅	GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 TAS-990	0.1mg/kg
镍	GB/T 17139-1997	火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 TAS-990	5mg/kg
铬	HJ 491-2009	火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 TAS-990	5mg/kg
砷	GB/T 22105.2-2008	原子荧光法	原子荧光光度计 PF6-1	0.01mg/kg
汞	GB/T 17136-1997	原子荧光法	原子荧光光度计 AFS-8220	0.002mg/kg

## 4 样品的采集

### 4.1 采样前准备

采样前的准备工作包括：

- (1) 依据采样方案与委托单位进行技术沟通，明确任务要求；
- (2) 采样工具应根据土壤样品检测项目进行选择；
- (3) 与委托建设单位沟通并确认采样计划，提出现场采样调查需协助配合的具体要求；
- (4) 由检测单位组织进场前安全培训，培训内容包括设备的安全使用、现场人员安全防护及应急预案等；
- (5) 准备采样记录单、影像记录设备、防雨器具、现场通讯工具等其他采样辅助物品。

采样人员要求：

- (1) 指定具有 2 年以上采样工作经验的专业技术人员为组长。
- (2) 样品采集人员应具有环境、土壤等相关专业知识，熟悉采样流程，掌握土壤和采样的技术要求和相关设备的操作方法。
- (3) 样品管理员应熟悉土壤和样品保存、流转的技术要求。
- (4) 应指定 1 名熟悉质量保证与质量控制技术规定的质量检查员，负责对本工作组采样调查工作质量进行监督。

## 4.2 样品采集

### (1) 土壤样品采集一般要求

测量重金属的样品尽量用竹片或竹刀去除与金属采样器接触的部分土壤，再用其取样，装入样品袋，样品袋一般由棉布缝制而成，如潮湿样品可内衬塑料袋（供无机化合物测定）或将样品置于玻璃瓶内（供有机化合物测定）。采样的同时，由专人填写样品标签、采样记录；标签一式两份，一份放入袋中，一份系在袋口，标签上标注采

样时间、地点、样品编号、监测项目、采样深度和经纬度。采样结束，需逐项检查采样记录、样袋标签和土壤样品，如有缺项和错误，及时补齐更正。将底土和表土按原层回填到采样坑中，方可离开现场，并在采样示意图上标出采样地点，避免下次在相同处采集剖面样。

#### (2) 土壤平行样要求

土壤平行样应不少于地块总样品数的 10%，每个地块至少采集 1 份。平行样应在土样同一位置采集，两者检测项目和检测方法应一致，在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。

#### (3) 土壤样品采集拍照记录

土壤样品采集过程应针对采样工具、采集位置、采样瓶土壤装样过程、样品瓶编号等关键信息拍照记录，每个关键信息至少 1 张照片，以备质量控制。

#### (4) 其他要求

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；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。

### 4.3 样品流转

#### 4.3.1 装运前核对

采样员和质量监督员负责样品装运前的核对，要求样品与采样记录单进行逐个核对，检查无误后分类装箱。如果核对结果发现异常，应及时查明原因，由样采样员向组长进行报告并记录。

样品装运前，填写“样品交接单”，包括样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法和样品寄送人等信息，样品运送单用防水袋保护，随样品箱一同送达实验室。

样品装箱过程中，要用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。样品箱用密封胶带打包。

#### 4.3.2 样品运输

样品流转运输应保证样品完好，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污，在保存时限内运送至实验室。

样品运输应设置运输空白样进行运输过程的质量控制，一个样品运送批次设置一个运输空白样品。

#### 4.3.3 样品接收

实验室收到样品箱后，应立即检查样品箱是否有破损，按照样品运输单清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题，实验室负责人应在“样品交接单”中“特别说明”栏中进行标注，并及时与采样工作组组长沟通。

上述工作完成后，实验室负责人在纸版样品运送单上签字确认并拍照发给采样队。样品运送单应作为样品检测报告的附件。

样品检测单位收到样品后，按照样品运送单要求，立即安排样品保存和检测。

## 5 样品分析及质量控制

## 5.1 样品制备

### 5.1.1 风干

在风干室将土样放置于风干盘中，摊成 2~3 cm 的薄层，适时地压碎、翻动，拣出碎石、砂砾、植物残体。

### 5.1.2 样品粗磨

在磨样室将风干的样品倒在有机玻璃板上，用木锤敲打，用木滚、木棒、有机玻璃棒再次压碎，拣出杂质，混匀，并用四分法取压碎样，过孔径20目尼龙筛。过筛后的样品全部置无色聚乙烯薄膜上，并充分搅拌混匀，再采用四分法取其两份，一份交样品库存放，另一份作样品的细磨用。粗磨样可直接用于土壤 pH值的分析。

### 5.1.3 细磨样品

用于细磨的样品再用四分法分成两份，一份研磨到全部过孔径 60 目筛，用于农药或土壤有机质、土壤全氮量等项目分析；另一份研磨到全部过孔径 0.15mm（100 目）筛，用于土壤金属元素全量分析。

### 5.1.4 样品分装

研磨混匀后的样品，分别装于样品袋或样品瓶，填写土壤标签一式两份，瓶内或袋内一份，瓶外或袋外贴一份。

## 5.2 样品分析

### 5.2.1 空白实验

(1) 每批次样品分析时，应进行空白实验。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

每批样品至少做 1 次空白实验。

(2) 空白样品分析测试结果应低于方法检出限。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，可进行多次重复实验，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。

### 5.2.2 分析测试数据记录与审核

(1) 实验室应保证分析测试数据的完整性，确保全面、客观地反映分析测试结果，不得选择性地舍弃数据，人为干预分析测试结果。

(2) 检测人员应对原始数据和报告数据进行校核。对发现的可疑报告数据，应与样品分析测试原始记录进行校对。

(3) 分析测试原始记录应有检测人员和审核人员的签名。检测人员负责填写原始记录；审核人员应检查数据记录是否完整、抄写或录入计算机时是否有误、数据是否异常等，并考虑以下因素：分析方法、分析条件、数据的有效位数、数据计算和处理过程、法定计量单位和内部质量控制数据等。

(4) 审核人员应对数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性进行审核。

### 5.2.3 分析测试结果

(1) 样品分析测试结果应按照分析方法规定的有效数字和法定计量单位进行表示。

(2) 密码平行样品的分析测试结果在允许范围内时，用其平均值报告检测结果。

(3) 分析测试结果低于方法检出限时，用“ND”表示，并注明“ND”表示未检出，同时给出本实验室的方法检出限值。

(4) 需要时，应给出分析测试结果的不确定度范围。

## 6 质量保证及质量控制

本项目严格按照原国家环保总局颁发的《环境监测技术规范》和《环境监测质量保证管理规定》，对布点与采样、样品保存与流转、样品分析测试等相关活动实施全过程的质量保证。

1、成立项目组，明确项目的采样、运输、分析各过程的人员及质量监督人员和负责人，按分工落实各自职责，保证质量控制措施得以落实。

2、开展项目培训及技术交底工作。由总负责人、项目负责人和质量监督员对项目参与人员进行监测规范和质量控制方面培训，使所有人员掌握相关要求。

3、严格遵守公司质量控制手册，从严落实全过程质量控制措施，保证布点与采样、样品保存与流转、样品分析测试等相关活动的真实性、准确性、完整性。

4、监测分析方法采用国家颁布的标准（或推荐）分析方法，监测人员经过考核并持有合格证书，所有监测仪器经过计量部门检定合格并在有效期内。

5、监测数据严格实行三级审核。