

**榆林建勋卓越再生资源回收有限公司**  
**2022年土壤地下水自行监测方案**

**榆林建勋卓越再生资源回收有限公司**  
**2022年10月**

目录

1 前言 ..... 1

2 编制依据 ..... 1

    2.1.1 法律法规 ..... 1

    2.1.2 政策文件 ..... 1

    2.1.3 技术导则、规范和标准 ..... 1

2、企业概况 ..... 2

    2.1 企业基本情况 ..... 2

    2.2 项目周边环境 ..... 4

    2.3 地形、地貌 ..... 4

    2.3 气象、气候 ..... 4

    2.4 水文地质 ..... 4

3 储运工艺流程及产污环节 ..... 6

    3.1 储运工艺 ..... 6

        3.1.1 收集方式及运输路线 ..... 6

        3.1.2 厂内贮存 ..... 6

        3.1.3 转移方式 ..... 7

    3.2 产污环节： ..... 8

4 工作内容 ..... 8

5 评价标准限值 ..... 9

6 监测方案 ..... 10

    6.1 重点设施及区域识别 ..... 10

        6.1.1 识别原则 ..... 10

        6.1.2 识别过程 ..... 11

    6.2 监测点位布设及示意图 ..... 11

        6.2.1 识别结果及点位布设 ..... 11

        6.2.2 采样深度确定 ..... 12

        6.2.3 监测项目选择 ..... 12

    榆林建勋卓越再生资源回收有限公司监测点位图 4-1 ..... 14

    6.3 监测频次 ..... 15

    6.4 监测项目、分析方法及设备 ..... 15

    6.5 样品采集、保存、流转 ..... 20

6.5.1 样品采集 .....	20
6.5.2 样品保存 .....	21
6.5.3 样品流转 .....	22
6.5.4 样品分析测试 .....	22
7 质量控制与质量保证 .....	22
7.1 质量控制 .....	22
1、 采样过程质量控制 .....	22
2、 实验过程质量控制 .....	23

# 1 前言

根据《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]65号）和《陕西省土壤污染防治工作方案》（陕政发〔2016〕52号）要求榆林建勋卓越再生资源回收有限公司委托陕西铎鑫环境检测技术有限公司（以下简称我公司）开展其土壤环境自行监测工作。

2022年9月，我公司组织技术人员对企业地块进行资料收集、现场踏勘、人员访谈，对重点设施及重点区域进行识别，编制《陕西环保（集团）朗新环境服务有限公司2022年土壤环境自行监测方案》。

## 2 编制依据

### 2.1.1 法律法规

- 1.《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日实施）；
- 2.《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日实施）；
- 3.《中华人民共和国固体废物污染防治法（修正）》（2020年9月1日实施）；
- 4.《中华人民共和国水污染防治法（修订）》（2017年6月27日实施）；
- 5.《土壤污染防治行动计划》国发[2016]65号
- 6.《陕西省土壤污染防治工作方案》陕政发[2016]52号
- 7.《陕西省固体废物污染环境防治条例（修正）》（2019年7月31日实施）。

### 2.1.2 政策文件

1.《陕西省生态环境厅关于进一步加强土壤污染重点监管单位隐患排查和自行监测工作的通知》陕环土壤函〔2021〕4号

2.榆林市生态环境局关于印发《榆林市2021年度土壤污染重点监管单位隐患排查和自行监测工作计划》

3.《陕西省生态环境厅关于印发2020年陕西省土壤污染重点监管单位名录的通知》陕环办发〔2020〕47号

### 2.1.3 技术导则、规范和标准

- 1.《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.《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- 3.《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）；
- 4.《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ 2035-2013）；
- 5.《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》HJ25.2-2019
- 6.《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；

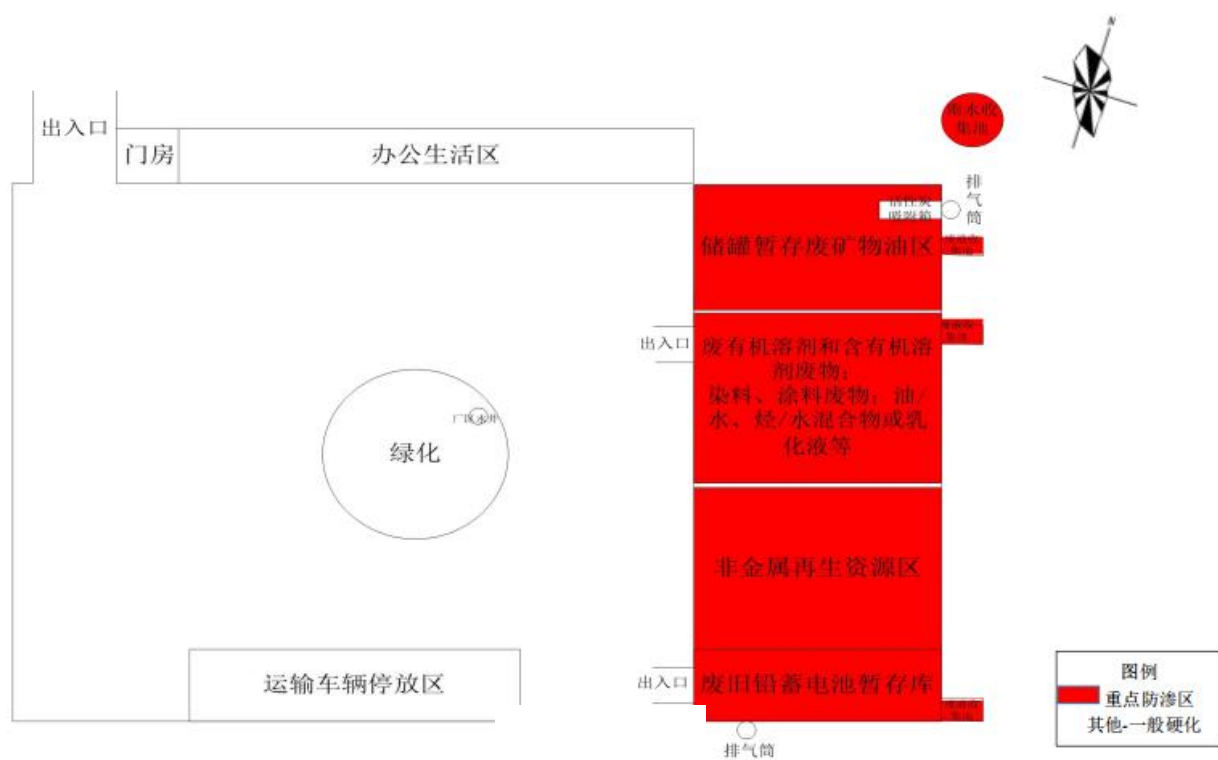
- 7.《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；
- 8.《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）；
- 9.《水质 样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）；
- 10.《水质 采样方案设计技术规定》（HJ 495-2009）；
- 11.《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）。

## 2、企业概况

### 2.1 企业基本情况

榆林建勋卓越再生资源回收有限公司新建废矿物油、废旧铅蓄电池、废机油、非金属再生资源回收储藏项目，陕西省榆林市榆阳区小纪汗镇黄土梁村八组 14 号，占 14000m<sup>2</sup>，总建筑面积 2755.2m<sup>2</sup>。，注册资金 500 万元，其中环保投资 232.5 万元，占总投资的 46.5%，拥有员工 8 人，技术人员 7 人。是一家以回收废矿物油、废机油、废铅蓄电池、非金属再生资源储藏的新型民营企业。

榆林建勋卓越再生资源回收有限公司工程主要建设内容为危险废物暂存库、废铅蓄电池库、办公生活区，收集、暂存转运危险废物及非金属再生资源。建设规模：HW08 废矿物油与含废矿物油废物 37370t/a、HW31 废旧铅蓄电池 26000t，非金属再生资源 26000t，HW06 废有机溶剂和含有机溶剂废物 500t/a（900-404-06），HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液 3500t/a（900-005-09、900-006-09、900-007-09），HW12 染料、涂料废物 500 t/a（900-250-12、900-251-12、900-252-12），HW36 石棉废物 30 t/a（900-032-36），HW49 其他废物 3500t/a（900-041-49、900-047-49、900-039-49），HW50 废催化剂 500t/a（900-049-50）。总平面布置见图 1-1 所示。



附图4 分区防渗图

图 1-1 企业总平面布置图

## 2.2 项目周边环境

项目位于榆林市榆阳区小纪汗镇黄土梁村八组14号，项目中心地理坐标为北纬38°25′11.13″，东经109°36′12.24″。本项目南侧为空地，西侧为水塘，东侧为废弃的防渗材料生产厂，北侧为绕城快速干道。项目厂址东距常家滩335m，东北距万家梁1668m，东南距黄土梁1686m，西南距长草滩散户2064m，西南距长草滩村1512m，西北距秦家伙场2324m，北侧距木兔讨涝海312m，西北侧距贺家滩759m，距项目最近敏感点为项目北侧312m处的木兔讨涝海。

## 2.3 地形、地貌

公司位于鄂尔多斯盆地东北部的陕北黄土高原和毛乌素沙地接壤地带。区内总地势西高、东低。西部地表高程为1170-1177m，东部地表高程为1146-1156m。

公司属风沙地貌类型，其特点是地形平缓，相对高差很小，由沙丘沙地和冲湖积滩地组成。组成物质松散，流水、重力作用不显著，沟壑不发育。建设项目位于调查评价区西部，地势较为平坦，地表高程约1171m左右。

## 2.3 气象、气候

榆阳区属中温带半干旱大陆性季风气候。天气多变，春季干旱而多风沙，夏季炎热多雷雨，秋季凉爽而短促，冬季干冷而漫长，日照充足，降水稀少，雨热同季。年平均气温8.7℃，极端最高气温39.0℃，极端最低气温-22.3℃，日温差15~20℃。多年平均降水量380.4mm，年平均蒸发量1907.2mm。7~9月份为雨季，10月中旬降雪，翌年2月解冻，无霜期150~180天。冬季至春末夏初多风，平均风速2.1m/s，最大风速可达18.7m/s，风向多为西北偏北。

## 2.4 水文地质

### (1) 地表水

公司属榆溪河流域，评价区内地表水系极不发育，仅在局部有一些人工开挖的塘坝。榆溪河从西北向东南流经调查与评价区的东部，发源于榆林以北的刀兔海子，由五道河则、圪求河、白河三支汇合而成，流经榆林、鱼河堡注入无定河，河长155km，流域面积5537km<sup>2</sup>，河道比降3.07‰。据榆林水文站观测资料，多年平均径流量3.04×10<sup>8</sup>m<sup>3</sup>。

### (2) 地下水

榆林建勋卓越再生资源回收有限公司环境风险评估报告公司地下水是榆溪河萨拉乌素组水流系统马合水流子系统的一部分（图 2.4-1），是一个相对独立的地下水流动子系统。

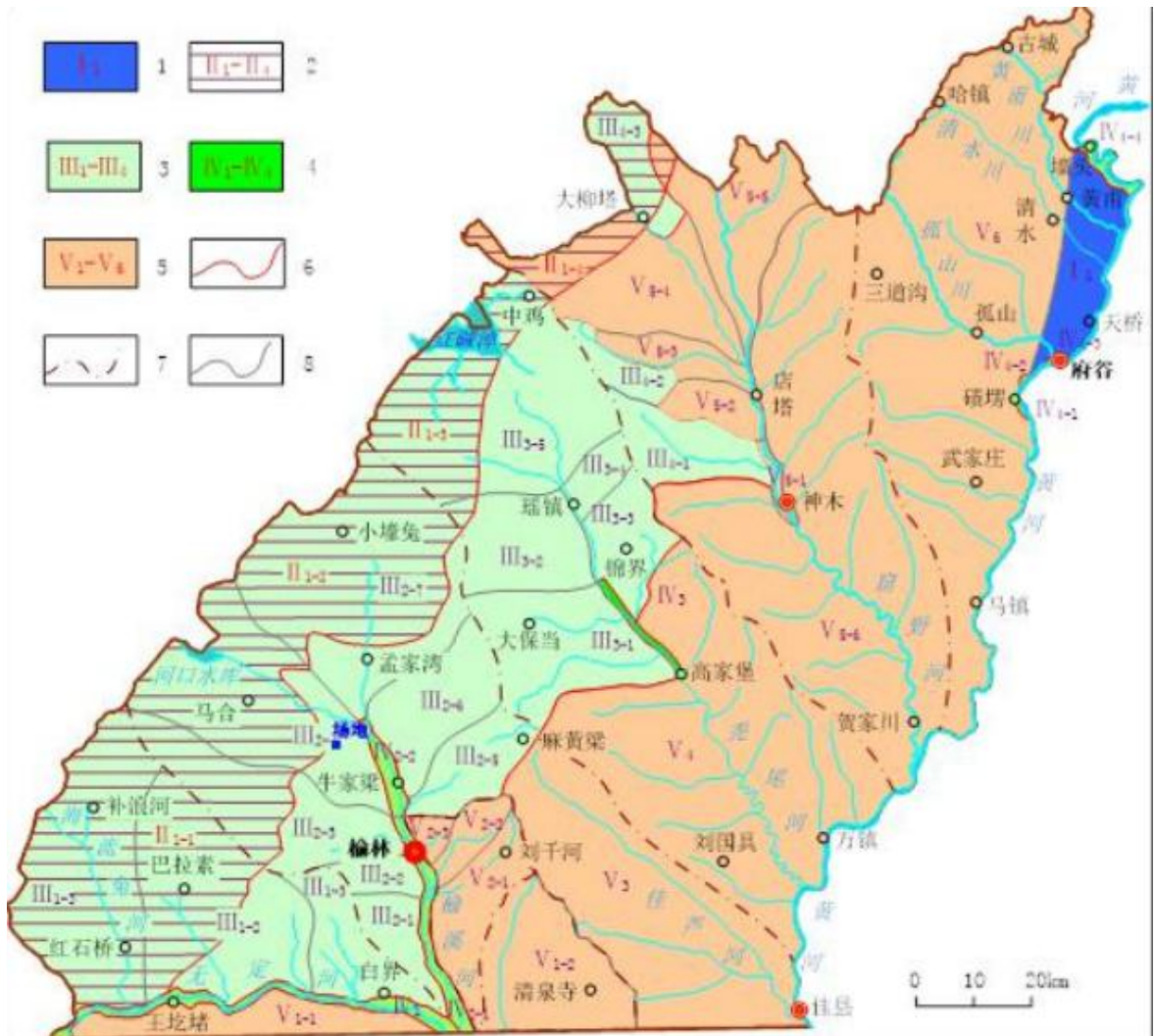


图 2.4-1地下水流动系统分布图

马合地下水子系统小纪汉以西，由第四系萨拉乌素组和白垩系保安群组成层状多层结构含水层，赋存孔隙水和裂隙孔隙水，地下水赋存特征是第四系含水层与白垩系含水层间，无有效隔水层，相互间上下叠置且水力联系密切，构成一个统一含水层；小纪汉以东，由第四系萨拉乌素组组成单层结构含水层，赋存孔隙水。水位埋深普遍较浅，一般在 1-2m 间，含水层厚度由西部的 200m 左右到东部逐渐变薄到 20m 左右，富水性从中等到弱，总体而言，北部优于南部。子系统上部为第四系风积、冲湖积砂，为补给边界，底部为侏罗系泥岩，为隔水边界。地下水主要接受大气降水入渗和西部



的径流补给，总体由西向东径流，蒸发、人工开采、向白河溢出、下游径流排泄为主要排泄方式。调查与评价区处于马合地下水子系统的东部。

#### （1）地下水类型及赋存特征

以赋存层位和赋水介质特征为依据，调查与评价区地下水为单一的第四系

萨拉乌素组孔隙潜水。第四系萨拉乌素组孔隙潜水含水介质以河湖相沉积为主，岩性为粗砂、中砂、细砂、粉砂，间夹有薄层粉土透镜体。受沉积环境影响，萨拉乌素组表现为粗、细相间的多层结构。含水介质在空间上的分布有如下特征：中砂与细砂层是主要含水层位，其不但厚度较大，且在空间上延展范围广；粉质粘土在粗、中、细、粉砂层中呈夹层出现，层位不稳定，厚度一般较小，呈透镜体状。

### 3 储运工艺流程及产污环节

#### 3.1 储运工艺

本项目为废矿物油、废机油、废有机溶剂和含有机溶剂废物、染料、涂料废物、油/水、烃/水混合物或乳化液、废石棉废物、废催化剂、废旧铅蓄电池、废旧轮胎等非金属再生资源收集、贮存、运输、转运，不涉及危险废物、废旧轮胎等非金属再生资源的处置与利用，项目属于暂时贮存。

本项目危险废物在收集、运输和贮存过程按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）相关要求进行。

##### 3.1.1 收集方式及运输路线

废矿物油、废机油、废旧铅蓄电池由专用的危废运输车辆运至本项目危废品暂存库，运输车辆应按GB 13392的规定悬挂相应标志。废旧轮胎等非金属再生资源由专用车辆运至本项目危废品暂存库。

运输路线总体原则：转运车辆运输途中应避开经过医院、学校和居民区等人口密集区，避开引用水水源保护区、自然保护区等敏感区域。

##### 3.1.2 厂内贮存

本项目场地按照和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求进行建设、防渗处理后作为危废品暂存库。

危废品暂存库地面作防渗处理，并设置围堰，可用于收集不慎泄漏的废矿物油、废机油。

### 3.1.3 转移方式

本项目收集榆林市及周边地区产生的废矿物油、废机油、废旧铅蓄电池及废旧轮胎等非金属再生资源，收集的废矿物油、废机油一部分通过收油罐车运输至厂区，由油泵泵入储油罐储存，另一部分储存于密封的废油桶中，运输至厂区用叉车搬运至危废品暂存库；废旧铅蓄电池储存于密闭的防腐防酸容器中，由专用车辆运输至厂区，由工人用叉车搬运至废旧电池储存区，废旧轮胎等非金属再生资源由专用车辆运输至厂区，由工人用叉车搬运至非金属再生资源区（定期外售），危险废物转移过程中执行《危险废物转移联单管理办法》有关规定，禁止在转移过程中擅自拆解、破碎、丢弃危险废物。同时应做好登记工作，建立收集、贮存、转移台账，相关材料定期报备当地环保部门，不得违规转移。

工艺流程及产污环节如下图：

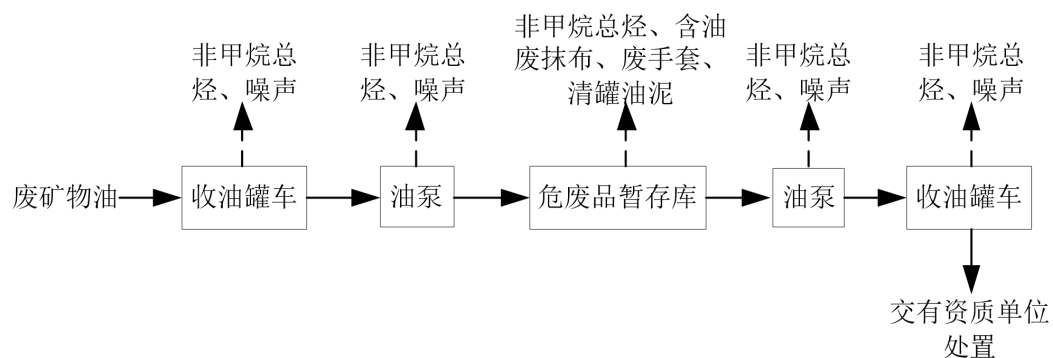


图 2.4-1 废矿物油收集贮存工艺流程及排污节点图

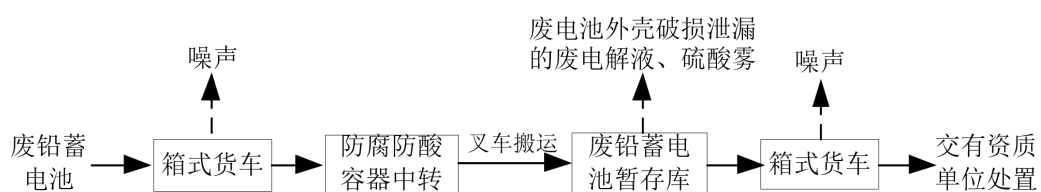


图 2.4-2 废铅蓄电池收集贮存工艺流程及排污节点图

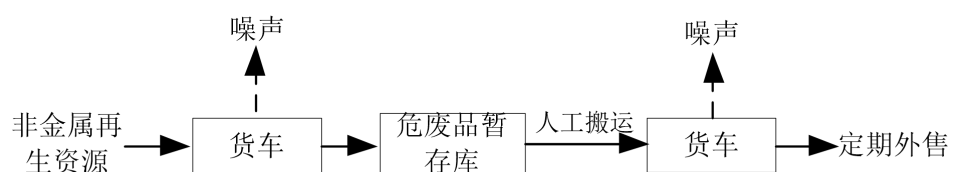


图 2.4-3 废旧轮胎等非金属再生资源工艺流程及排污节点图

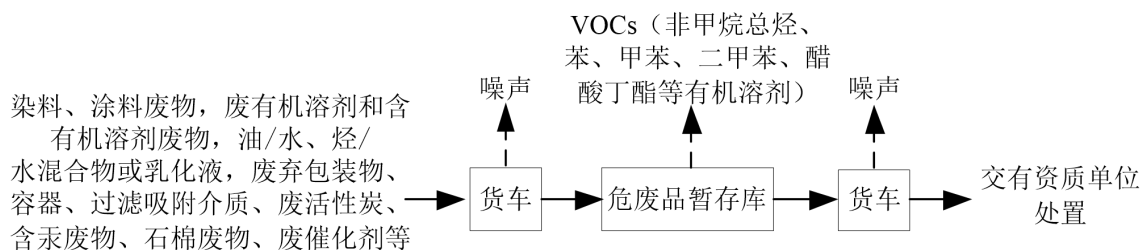


图 2.4-4 其他危废收集贮存工艺流程及排污节点图

运营期废气污染源主要为废矿物油、油/水、烃/水混合物或乳化液收集、专用罐车充装及厂区储罐进出油时排放的非甲烷总烃；储罐贮存时小呼吸排放的非甲烷总烃；其他危废储存染料、涂料废物，废有机溶剂和含有机溶剂废物，废弃包装物、容器、过滤吸附介质、废活性炭等储存过程中挥发的少量非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯及醋酸丁酯等，以VOCs表征；废铅蓄电池破损产生的硫酸雾。本项目为危险废物、废旧轮胎等非金属再生资源的收储、转运项目，不进行任何加工，因此本项目产生的固体废物主要为危险废物装卸、储存过程中产生的少量含油废抹布、含油废手套、清罐油泥、废旧铅蓄电池外壳破损时泄露的废电解液及职工生活垃圾。

### 3.2 产污环节：

- 1、废气：进出车辆产生的少量汽车尾气；废矿物油装卸、储存产生的有机废气、其他危废暂存时产生的有机废气、废旧电池破损产生的硫酸雾。
- 2、废水：废水主要为职工生活污水、危废库冲洗废水和雨水冲刷地面废水。
- 3、噪声：本项目噪声主要为油泵运行过程中产生的机械噪声和车辆行驶过程中产生的交通噪声。
- 4、固废：本项目固废主要为含油废抹布、含油废手套、清罐油泥、废电池外壳破损时泄露的废电解液、废矿物油区净化装置产生的废活性炭，喷淋塔更换的碱液，洗车废水隔油池产生的油泥。

## 4、工作内容

重点监管单位应当结合年度自行监测报告，增加土壤及地下水自行监测相关内容。土壤及地下水自行监测报告内容主要包括：

- a) 重点监管单位自行监测方案；
- b) 监测结果及分析；

c) 单位针对监测结果采取的主要措施。

重点监管单位应按照相关要求对自行监测结果进行信息公开，并对监测结果及信息公开内容的真实性、准确性、完整性负责。

重点监管单位应积极配合并接受生态环境行政主管部门的日常监督管理。

## 5、评价标准限值

具体标准限值见表5-1和表5-2。

表 5-1 土壤监测项目及执行标准限值

(单位: mg/kg)

监测项目	标准 限值	监测项目	标准 限值	监测项目	标准 限值	监测项目	标准 限值
pH 值	/	1,4-二氯苯	20	1,1,2-三氯乙 烷	2.8	苯胺	260
镉	65	1,2-二氯苯	560	三氯乙烯	2.8	苯酚	/
铅	800	四氯化碳	2.8	1,2,3-三氯丙 烷	0.5	2-硝基酚	/
铜	18000	氯仿	0.9	氯甲烷	37	4-硝基酚	/
镍	900	1,1-二氯乙 烷	9	氯乙烯	0.43	2,4-二甲酚	/
铬(六价)	5.7	1,2-二氯乙 烷	5	硝基苯	76	2,4-二氯酚	/
汞	38	1,1-二氯乙 烯	66	2-氯酚	2256	萘烯	/
砷	60	顺-1,2-二氯 乙烯	596	苯并[a]蒽	15	萘	/
苯	4	反-1,2-二氯 乙烯	54	蒽	1293	芴	/
甲苯	1200	二氯甲烷	616	苯并[b]荧蒽	15	菲	/
氯苯	270	1,2-二氯丙 烷	5	苯并[k]荧蒽	151	蒽	/
乙苯	28	1,1,1,2-四氯 乙烷	10	苯并[a]芘	1.5	荧蒽	/
间二甲苯+ 对二甲苯	570	1,1,2,2-四氯 乙烷	6.8	茚并[1,2,3- c,d]芘	15	芘	/
邻二甲苯	640	四氯乙烯	53	二苯并[a,h] 蒽	1.5	苯并[g,h,i] 花	/
苯乙烯	1290	1,1,1-三氯乙 烷	840	萘	70	石油烃	4500

表 5-2 地下水监测项目及执行标准限值

监测项目	标准 限值	监测项目	标准 限值	监测项目	标准 限值	监测项目	标准 限值
色度 (倍)	15	阴离子表面 活性剂	0.3	铬(六价) (mg/L)	0.05	芴(μg/L)	/

		(mg/L)					
浑浊度 (度)	3	耗氧量 (mg/L)	3.0	石油类 (mg/L)	/	菲 (μg/L)	/
嗅和味	无	氨氮 (mg/L)	0.50	三氯甲烷 (μg/L)	60	荧蒽 (μg/L)	240
肉眼可见物	无	硫化物 (mg/L)	0.02	四氯化碳 (μg/L)	2.0	芘 (μg/L)	/
pH值 (无量纲)	6.5~8.5	钠 (mg/L)	200	苯 (μg/L)	10.0	蒽 (μg/L)	/
总硬度 (mg/L)	450	硝酸盐氮 (mg/L)	20.0	甲苯 (μg/L)	700	苯并[a]蒽 (μg/L)	/
溶解性总固 体 (mg/L)	1000	亚硝酸盐 (mg/L)	1.00	二甲苯总量 (μg/L)	500	苯并[b]荧 蒽 (μg/L)	4.0
硫酸盐 (mg/L)	250	氟化物 (mg/L)	1.0	苯酚 (μg/L)	/	苯并[k]荧 蒽 (μg/L)	/
氯化物 (mg/L)	250	碘化物 (mg/L)	0.08	2-硝基酚 (μg/L)	/	苯并[a]芘 (μg/L)	0.01
铁 (mg/L)	0.3	氰化物 (mg/L)	0.005	4-硝基酚 (μg/L)	/	二苯并[a,h] 蒽 (μg/L)	/
锰 (mg/L)	0.10	汞 (mg/L)	0.001	2,4-二甲酚 (μg/L)	/	苯并(g,h,i) 花 (μg/L)	/
铜 (mg/L)	1.00	砷 (mg/L)	0.01	2,4-二氯酚 (μg/L)	/	茚并[1,2,3- cd] (μg/L)	/
锌 (mg/L)	1.00	硒 (mg/L)	0.01	萘 (μg/L)	100	/	/
铝 (mg/L)	0.20	镉 (mg/L)	0.005	芘 (μg/L)	/	/	/
挥发酚 (mg/L)	0.002	铅 (mg/L)	0.01	蒽 (μg/L)	1800	/	/

## 6、监测方案

### 6.1 重点设施及区域识别

#### 6.1.1 识别原则

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》HJ1209-2021、《重点行业企业用地调查疑似地块布点技术规定（试行）》（以下简称《布点技术规定》），地块疑似污染区域及其疑似污染程度的识别原则如下：

- (1) 根据已有资料或前期调查表可能存在污染的区域；
- (2) 曾发生泄露或环境污染事故的区域；
- (3) 各类地下罐槽、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、装卸和使用的区域；

(6) 地块历史企业重点区域；

(7) 其他存在明显污染痕迹或存在异味的区域。

表 6.1.1 有潜在土壤污染隐患的重点场所或者重点设施设备

《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》			现场勘查情况
序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备	重点场所或者重点设施设备
1	液体储存	地下储罐、接地储罐、离地储罐、废水暂存池、污水处理池、初级雨水收集罐	废矿物油、废机油暂存储罐，隔油沉淀池，卸油池，雨水收集罐
2	散装液体转运与厂内运输	散装液体物料装卸、管道运输、导淋、传输泵	物料装卸区，液体管线输送
3	货物的储存和传输	散装货物储存和暂存、散装货物传输、包装货物储存和暂存、开放式装卸	废旧铅蓄电池储存和暂存、传输、装卸；废机滤废油桶储存和暂存、传输、装卸
5	其他活动区	废水排水系统、应急收集设施、危险废物贮存库	危废暂存区、应急事故池

### 6.1.2 识别过程

在现场踏勘和前期基础信息核实基础上，结合疑似污染区域的识别原则与综合考虑污染源分布、污染物类型及污染物迁移途径，对该地块的疑似污染区进行了识别。其特征污染因子为重金属、无机物、石油烃类及挥发性有机物、半挥发性有机物及多环芳烃类；经过排查榆林建勋卓越再生资源回收有限公司潜在污染区域为：危险废物暂存库、废旧铅蓄电池暂存库，应急事故池、雨水收集罐、洗车台隔油沉淀池等。本地块内的其他区域，包括的办公区、生活区，因基本不涉及有毒有害污染物，故本次不列入疑似污染区。

## 6.2 监测点位布设及示意图

### 6.2.1 识别结果及点位布设

依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》HJ1209-2021、《陕西省土壤环境重点监管企业自行监测及信息公开工作的指导意见（暂行）》中的筛选布点区域中规定原则上每个企业应筛选出两个以上潜在污染区域进行布点，在储罐暂存废矿物质油区、废旧铅蓄电池暂存库、雨水收集罐、洗车台隔油沉淀池等周边各布设1-2个点位，点位布置尽可能接近疑似污染源，并在不影响企业正常生产、且不造成安全隐患或二次污染的情况下确定，在厂区内部绿化带布设一个点位。布点位置应随着污染物迁移的下游方向就近选择布点位置（首选有裸露土壤位置、道路边缘位置）。结合企业实际情况，各个潜在污染区域布设1-2个点位。本次监测在企业周边的空地布

设 1 个土壤对照监测点。监测点位详图见附件图4-1。

### 6.2.2 采样深度确定

1、由于厂区内均已进行硬化和防渗处理，故本次在储罐暂存废矿物质油区、废旧铅蓄电池暂存区周边未硬化地面各布设1个表层土壤采样点，取土深度0~0.5m。

2、洗车台隔油沉淀池周边未硬化地面布设2个点分别为1个表层土壤采样点，取土深度0~0.5m，1个深层土壤采样点，取土深度0.5~1.0m。

2、雨水收集罐旁个布设1个表层土壤采样点，取土深度0~0.5m；在厂区内部绿化带布设一个点位取土深度0~0.5m。

### 6.2.3 监测项目选择

该企业生产工艺及其特征污染物识别结果，根据依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》HJ1209-2021及《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），地下水质量标准(GB/T14848-2017)中相关要求，初步确认本次土壤、地下水监测项目详见表4-1，表4-2，表4-3所示。

**表 6-1 土壤污染物类别及项目**

项目	类别	指标
土壤	重金属	铜、镍、铅、砷、镉、铬（六价）、汞
	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、蔡
	识别因子	苯酚、2-硝基酚、4-硝基酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯酚；萘烯、萘、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[g,h,i]芘，石油烃（C10-C40）PH。

**表 6-2 土壤监测项目及点位**

区域	点位数	取样层 次m	频次	坐标	
储罐暂存废矿物质油区 1#	1 个	0~0.5m	1 次	E:109.604465	N:38.419815
废旧铅蓄电池暂存区 2#	1 个	0~0.5m	1 次	E:109.604802	N:38.418980

洗车台隔油沉淀池 3#	1 个	0~0.5m	1 次	E:109.604305	N:38.419873
	1 个	0.5~1.0m	1 次	E:109.604305	N:38.419873
雨水收集罐旁 4#	1 个	0~0.5m	1 次	E:109.604525	N:38.419975
厂区内绿化带 5#	1 个	0~0.5m	1 次	E:109.604145	N:38.419180
厂外土壤背景点 6#	1 个	0~0.5	1 次	E:109.603964	N:38.418491

表 6-3 地下水污染物类别及项目

地下水	常规因子	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、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物
	金属指标	铁、锰、铜、锌、铝、钠、汞、砷、硒、铬（六价）、铅
	有机污染物	三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、
	识别因子	二甲苯、萘、蒽、蒽、茚、菲、荧蒽、芘、蒎、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、二苯并[a,h]蒽、苯并(g,h,i)芘、茚并[1,2,3-cd]、苯酚、2-硝基酚、4-硝基酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯酚、石油类。

表6-4 地下水监测项目及点位

区域	点位数	采样位置	频次		
厂区内绿化区	1个	厂区地下水井	1次	E:109.604236	N:38.419299



榆林建勋卓越再生资源回收有限公司监测点位图4-1



6.3监测频次

土壤每年进行一次重点区域污染物监测，地下水每年进行一次全面监测，应设置在枯水期进行监测。

6.4 监测项目、分析及设备

土壤的监测项目、分析及设备见表6-4，地下水的监测项目及分析方法见表6-5。

表6-4 土壤监测项目、分析及设备

监测项目	分析方法	方法检出限	分析仪器
pH 值	土壤检测 第 2 部分：土壤 pH 的测定 NY/T 1121.2-2006	0.01 (无量纲)	酸度计 PHS-3E/DXHJJC-34-01
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.01mg/kg	原子吸收分光光度计 石墨炉原子化器 AA-6880F/AAC/DXHJJC-01-02
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 HJ 491-2019	10mg/kg	原子吸收分光光度计 AA-6880/DXHJJC-01
铜		1mg/kg	
镍		3mg/kg	
铬（六价）	土壤和沉积物 六价铬的测定碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ1082-2019	0.5mg/kg	原子吸收分光光度计 AA-6880/DXHJJC-01
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分 土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg	原子荧光光度计 DXHJJC-90
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分 土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg	原子荧光光度计 DXHJJC-90
苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.9µg/kg	气相色谱质谱联用仪 /5977BGC/MSD/DXHJJC-100
甲苯		1.3µg/kg	
氯苯		1.2µg/kg	
乙苯		1.2µg/kg	
间二甲苯+对二甲苯		1.2µg/kg	
邻二甲苯		1.2µg/kg	
苯乙烯		1.1µg/kg	
1,4-二氯苯		1.5µg/kg	
1,2-二氯苯		1.5µg/kg	
四氯化碳		1.3µg/kg	
氯仿		1.1µg/kg	

监测项目	分析方法	方法检出限	分析仪器
1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2μg/kg	气相色谱质谱联用仪 /5977BGC/MSD/DXHJJC-100
1,2-二氯乙烷		1.3μg/kg	
1,1-二氯乙烯		1.0μg/kg	
顺-1,2-二氯乙烯		1.3μg/kg	
反-1,2-二氯乙烯		1.4μg/kg	
二氯甲烷		1.5μg/kg	
1,2-二氯丙烷		1.1μg/kg	
1,1,1,2-四氯乙烷		1.2μg/kg	
1,1,2,2-四氯乙烷		1.2μg/kg	
四氯乙烯		1.4μg/kg	
1,1,1-三氯乙烷		1.3μg/kg	
1,1,2-三氯乙烷		1.2μg/kg	
三氯乙烯		1.2μg/kg	
1,2,3-三氯丙烷		1.2μg/kg	
氯甲烷		1.0μg/kg	
氯乙烯		1.0μg/kg	
硝基苯		0.09mg/kg	
2-氯酚		0.06mg/kg	
苯并[a]蒽		0.1mg/kg	
蒽		0.1mg/kg	
苯并[b]荧蒽		0.2mg/kg	
苯并[k]荧蒽		0.1mg/kg	
苯并[a]芘		0.1mg/kg	
茚并[1,2,3-c,d]芘		0.1mg/kg	
二苯并[a,h]蒽		0.1mg/kg	
萘		0.09mg/kg	

监测项目	分析方法	方法检出限	分析仪器
苯胺	土壤 苯胺的测定 气相色谱-质谱法 作业指导书DXJC-03-JX-014 (参考《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)	0.01mg/kg	气相色谱质谱联用仪 /5977BGC/MSD/DXHJJC-100
苯酚	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法 HJ 703-2014	0.04mg/kg	气相色谱仪 GC- 2014C/DXHJJC-02-01
2-硝基酚		0.02mg/kg	
4-硝基酚		0.04mg/kg	
2,4-二甲酚		0.02mg/kg	
2,4-二氯酚		0.03mg/kg	
萘烯	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ 784-2016	3μg/kg	液相色谱仪 LC-16/DXHJJC- 03-01
萘		3μg/kg	
芴		5μg/kg	
菲		5μg/kg	
蒽		4μg/kg	
荧蒽		5μg/kg	
芘		3μg/kg	
苯并[g,h,i]芘		5μg/kg	
石油烃	土壤和沉积物 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	6mg/kg	气相色谱仪 GC- 2010Plus/DXHJJC-02-02

表6-5地下水监测项目及分析方法

监测项目	分析方法	检出限	分析仪器
色度	水质 色度的测定 稀释倍数法 GB/T 11903-1989	/	/
浑浊度	水质 浊度的测定 目视比浊法 GB/T 13200-1991	1度	/
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)	/	/
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)	/	/
pH值	水质 pH值的测定 玻璃电极法 GB/T 6920-1986	0.01 (无量纲)	便携式pH计PHB-4 /DXHJJC- 80
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA滴定法 GB/T 7477-1987	5.0mg/L	酸式滴定管DXHJJC-120-2
溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状	/	电子分析天平 FA2104A/DXHJJC-35

监测项目	分析方法	检出限	分析仪器
	和物理指标》 GB/T 5750.4-2006（8.1）		
硫酸盐	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》 铬酸钡分光光度法（热法） GB/T 5750.5-2006（1.3）	5mg/L	
氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989	2mg/L	
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	0.03mg/L	原子吸收分光光度计AA-6880/DXHJJC-01-01
锰		0.01mg/L	原子吸收分光光度计AA-6880/DXHJJC-01-01
铜	水质 铜、铅、锌、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	0.05mg/L	原子吸收分光光度计AA-6880/DXHJJC-01-01
锌		0.05mg/L	原子吸收分光光度计AA-6880/DXHJJC-01-01
铝	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 铬天青S 分光光度法 GB/T 5750.6-2006（1.1）	0.008mg/L	紫外可见分光光度计 N4/ DXHJJC-08-02
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	0.0003mg/L	紫外可见分光光度计 N4/ DXHJJC-08-02
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	0.05mg/L	紫外可见分光光度计 N4/ DXHJJC-08-02
耗氧量	《生活饮用水标准检验方法有机综合指标》酸性高锰酸钾滴定法 GB/T 5750.7-2006（1.1）	0.05mg/L	酸式滴定管DXHJJC-120-2
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L	紫外可见分光光度计 N4/ DXHJJC-08-02
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996	0.005mg/L	紫外可见分光光度计 N4/ DXHJJC-08-02
钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-1989	0.01mg/L	原子吸收分光光度计AA-6880/DXHJJC-01-01
硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法 HJ/T 346-2007	0.08mg/L	紫外可见分光光度计 N4/ DXHJJC-08-02
亚硝酸盐	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法GB 7493-1987	0.003mg/L	紫外可见分光光度计 N4/ DXHJJC-08-02
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	0.05mg/L	离子色谱仪 CIC-D120/DXHJJC-99
碘化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》容量法 GB/T 5750.5-2006（11.3）	0.025mg/L	微量滴定管DXHJJC-121
氰化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》 异烟酸-巴比妥酸分光光度法GB/T 5750.5-2006（4.2）	0.002mg/L	紫外可见分光光度计 N4/ DXHJJC-08-02
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.04μg/L	原子荧光光度计 AFS-8510/DXHJJC-90
砷		0.3μg/L	

监测项目		分析方法	检出限	分析仪器
硒			0.4μg/L	
镉		《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 无火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2006（9.1）	0.5μg/L	原子吸收分光光度计AA-6880/DXHJJC-01-02
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）	2.5μg/L	
铬（六价）		《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）	0.004mg/L	可见光分光光度计 N2S/ DXHJJC-09-01
石油类		水质 石油类的测定 紫外分光光度计试行HJ970-2018	0.01mg/L	紫外可见光分光光度计 N4/ DXHJJC-08-02 (有效期：2023年05月04日)
三氯甲烷		水质 挥发性卤代烃的测定 顶空气相色谱法 HJ 620-2011	0.02μg/L	气相色谱仪GC-2010Plus/ DXHJJC-02-02
四氯化碳			0.03μg/L	
苯		水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法HJ 1067-2019	2μg/L	
甲苯			2μg/L	
二甲苯	邻二甲苯	水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法HJ1067-2019	2μg/L	气相色谱仪GC-2010Plus/ DXHJJC-02-02
	间二甲苯		2μg/L	
	对二甲苯		2μg/L	
苯酚		水质酚类化合物的测定液液萃取气相色谱法HJ676-2013	0.5μg/L	气相色谱仪GC-2010Plus/ DXHJJC-02-02
2-硝基酚			1.1μg/L	
4-硝基酚			1.2μg/L	
2,4-二甲酚			0.7μg/L	
2,4-二氯酚			1.1μg/L	
萘		水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009	0.012μg/L	液相色谱仪LC-16/DXHJJC-03-01
茈			0.005μg/L	
蒽			0.004μg/L	
芴			0.013μg/L	
菲			0.012μg/L	
荧蒽			0.005μg/L	
芘		水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009	0.003μg/L	液相色谱仪LC-16/DXHJJC-03-01
蒎			0.008μg/L	

监测项目	分析方法	检出限	分析仪器
苯并[a]蒽		0.012μg/L	
苯并[b]荧蒽		0.004μg/L	
苯并[k]荧蒽		0.004μg/L	
苯并[a]芘		0.004μg/L	
二苯并[a,h]蒽		0.003μg/L	
苯并(g,h,i)花		0.005μg/L	
茚并[1,2,3-cd]		0.005μg/L	

6.5 样品采集、保存、流转

6.5.1 样品采集

土壤样品的采集严格按照《场地环境监测技术导则》（HJ 25.2-2014）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）的要求进行。地下水样品的采集严格按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）的要求进行。

（1）土壤样品采集表层土，采样深度 0-50cm。采样点位选择地块中央未硬化地面或有明显污染的部位，若不具备采样条件，则选择污染迁移下游就近选择地面裸露区或绿化带采样。用于检测挥发性有机物和重金属的样品应分别采集。

用于检测挥发性有机物的样品不得采集混合样，选取采样地块的中心位置或污染最严重的地方采集单样。具体采集步骤如下：先剔除表层 1-2cm 的表层土壤，在新的土壤切面处，用非扰动采样器快速采集样品，装入棕色样品瓶内，土壤样品装满装实并密封。

用于检测重金属等指标的土壤样品，根据采样地块的面积，分成 1-9 个方格或用梅花布点法，采集混合样，具体可根据现场情况进行调整。用采样铲将土壤装入玻璃样品瓶或聚乙烯容器中，采样过程中应剔除树枝、石块等杂质。一个土壤混合样以取土 1-2kg 为宜，如果一个混合样品的数量太大，可用四分法将多余的土壤弃去。每完成一个样品的采集应更换采样手套并清洁采样工具，采样人员佩戴的手套、口罩等统一收集，集中处理。

（2）土壤样品均采集 1kg 以上，装入样品袋（需要分包检测的样品单独分装）。根据检测需求每个土壤样品分装 3 份土样，放置于内有蓝冰的低温冷藏箱内。

（3）采样的同时，由采样人员填写样品标签、采样记录。样品标签贴于样品袋或样品瓶上。

采样记录包括采样时间、地点、样品编号、监测项目、采样深度和经纬度，并现场记录土壤基本信息，包括土壤颜色、土壤湿度、土壤质地、是否有植物根系、砂砾含量、有无其他异



物等。

(4) 采样结束，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，方可离开现场。

(5) 地下水水质监测通常采集瞬时水样。对需测水位的井水，在采样前应先测地下水位。

(6) 从井中采集水样，必须在充分抽汲后进行，抽汲水量不得少于井内水体积的2倍，采样深度应在地下水水面0.5m以下，以保证水样能代表地下水水质。

(7) 对封闭的生产井可在抽水时从泵房出水管放水阀处采样，采样前应将抽水管中存水放净；对于自喷的泉水，可在涌口处出水水流的中心采样。采集不自喷泉水时，将停滞在抽水管的水汲出，新水更替之后，再进行采样。

(8) 采样前，除五日生化需氧量、有机物和细菌类监测项目外，先用采样水荡洗采样器和水样容器2~3次。

(9) 测定溶解氧、五日生化需氧量和挥发性、半挥发性有机污染物项目的水样，采样时水样必须注满容器，上部不留空隙。但对准备冷冻保存的样品则不能注满容器，否则冷冻之后，因水样体积膨胀使容器破裂。测定溶解氧的水样采集后应在现场固定，盖好瓶塞后需用水封口。

(10) 测定硫化物、石油类、重金属、细菌类等项目的水样应分别单独采样。

(11) 各监测项目所需水样采集量见附录A，附录A中采样量已考虑重复分析和质量控制的需，并留有余地。

(12) 在水样采入或装入容器后，立即按附录A的要求加入保存剂。

(13) 采集水样后，立即将水样容器瓶盖紧、密封，贴好标签，标签设计可以根据各站具体情况，一般应包括监测井号、采样日期和时间、监测项目、采样人等。

(14) 用墨水笔在现场填写《地下水采样记录表》，字迹应端正、清晰，各栏内容填写齐全。

(15) 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。

### 6.5.2 样品保存

土壤样品保存应按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）要求进行。地下水样品保存按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）的要求进行。

(1) 监测单位应与检测实验室沟通最终确定样品保存方法及保存时限要求；

(2) 现场样品保存。采样现场需配备样品保温箱或其他设施，保证样品采集后在4℃低



温保存；

（3）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，样品需在 4℃低温保存；

（4）样品流转保存。样品寄送到实验室的流转过程要求始终在 4℃低温保存流转。

**6.5.3 样品流转**

（1）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、样品寄送人等信息。

（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。样品应在 保存时限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、混淆或沾污。

（3）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，并在样品交接单上签字确认。

**6.5.4 样品分析测试**

样品的分析和测试工作应委托具有中国计量认证（CMA）资质的检测机构进行。样品的分析测试方法应优先选用国家或行业标准分析方法，尚无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。

**7 质量控制与质量保证**

本次土壤监测严格按照《陕西省工矿企业土壤环境自行监测技术指南（试行）》、《陕西省土壤环境重点监管企业自行监测及信息公开工作的指导意见（暂行）》、《场地环境监测技术导则》HJ 25.2-2014、《土壤环境监测技术规范》HJ/T166-2004、《地下水环境监测技术规范》HJ 164-2020、《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》中的相关技术要求完成本次监测。

**7.1 质量控制**

1、采样过程质量控制

在样品的采集、保存、运输、交接等过程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，注重现场采样过程中的质量保证和质量控制。

### ①样品采集

#### a 防止采样过程中的交叉污染

钻机钻孔过程中，应采用去离子水（蒸馏水）对钻孔设备、取样装置等重复利用的采样工具进行清洗。一般在第一个钻孔开钻前和某点位钻孔结束后进行钻机设备及钻头清洗；上一个土壤样品采集结束后，下一个土壤样品采集前，均对采样铲、取土手柄等进行冲洗擦净，防止采样过程中的交叉污染；

#### b 现场采样记录

现场采样记录使用表格描述土壤特征、可疑物质和异常现象等，同时保留现场相关影像记录，并对内容、页码等进行编号便于核查，有改动时注明修改人及时间。

### ②样品现场保存

样品现场暂存。采样现场配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后立即存放至保温箱内。

### ③ 样品运输

采样负责人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。

样品流转运输保证样品完好并低温保存，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样品交接

样品交接时，送样人和接样人双方同时清点核实样品，对所接收样品的质量状况进行检查，主要检查内容有：样品标识、数量、包装容器、保存温度等是否满足相关技术规定的要求。样品经验收合格后，接样人在样品交接单上签字，并注明收样日期。

### ⑤样品采集过程质量控制措施

a 在采样过程中，同种采样介质，应采集至少一个样品采集平行样。样品采集平行样是从相同的点位收集并单独封装和分析的样品；

b 采集土壤样品用于分析挥发性有机物指标时，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收到污染和样品是否损失。

## 2、实验过程质量控制

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。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，直至平行双样测定合格率大于 95%。

准确度控制：使用土壤质控样品、土壤标准样品、加标回收率的测定、质量控制图等。

例行分析中，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。

土壤标准样品可用于分析方法的验证和标准化，校正并标定分析测定仪器，评价测定方法的准确度和测试人员的技术水平，进行质量保证工作，实现各实验室内及实验室间，行业之间，国家之间数据可比性和一致性。选择合适的标样，使标样的背景结构、组分、含量水平应尽可能与待测样品一致或近似。如果与标样在化学性质和基本组成差异很大，由于基体干扰，用土壤标样作为标定或校正仪器的标准，有可能产生一定的系统误差。

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。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。加标回收率应在加标回收率允许范围之内。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。

本次样品分析过程对汞进行质控样检查、平行样分析；对铅、总六价铬、铜、锌、镍、镉、砷进行质控样检查、单点校准、平行样检查；对挥发性有机物进行替代物加标回收率、样品加标回收率测定、平行样分析、全程序空白、运输空白样检查；对石油烃进行单点校准,平行样检查等。