**山西绿海农药科技有限公司2021年度**

**土壤及地下水自行监测报告**

**项目单位：山西绿海农药科技有限公司**

**编制单位：山西曜日科技服务有限公司**

**二〇二一年十二月**

目录

1. 项目概况 1

1.1. 项目由来 1

1.2. 项目概况 1

1.2.1. 监测范围 1

1.2.2. 布点原则 2

1.2.3. 布点数量 2

1.2.4. 钻探深度 3

1.2.5. 采样深度 3

1.2.6. 监测项目 4

1.2.7. 土壤检测方法 4

1.2.8. 监测频次 7

1.2.9. 地下水 7

1.2.10. 对照点 7

1.2.11. 监测工作量及点位图 7

2. 质量控制 12

2.1. 土壤采样 12

2.1.1. 土壤样品采集 12

2.1.2. 土壤样品现场快速检测 13

2.2. 采样点位现场确定 14

2.3. 样品的保存及流转 14

2.3.1. 样品的保存 14

2.3.2. 样品流转 15

2.4. 质量控制与质量保证 15

2.4.1. 现场采样的质量管理 15

2.4.2. 样品采集过程中的质量控制 16

2.4.3. 样品保存与运输过程中的质量控制 17

2.4.4. 现场采样质量控制结果 18

2.4.5. 实验室检测过程中的质量控制 19

2.4.6. 实验室检测质量控制结果 22

3. 监测结果分析 24

3.1.1. 釆样日期及送样日期 24

3.1.2. 实验室样品分析及报告出具日期 24

3.2. 执行标准 24

3.3. 检测结果于标准对比 26

3.4. 对比结果分析 35

3.4.1. 土壤环境质量评估 35

3.4.2. 地下水环境质量评估 36

4. 针对监测结果拟釆取的措施 37

4.1. 指标异常 37

4.2. 指标正常 37

4.3. 加强管理 37

4.3.1. 明确职责 37

4.3.2. 隐患的整改 38

4.3.3. 加强问责力度 38

# 项目概况

## 项目由来

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》、《工矿用地土壤污染管理办法（试行）》、《山西省土壤污染防治条例》、山西省生态环境厅关于转发《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》的通知、《运城市生态环境局关于2021年度土壤污染重点监管单位自行监测和隐患排查工作的通知》等文件的要求，“列入重点监管单位名单的企业，按照国家有关规定自行或者委托技术单位参照《在产企业土壤和地下水自行监指南》（征求意见稿），开展自行监测方案的编制和采用监测工作”，据此，山西绿海农药科技有限公司委托我单位编制其公司的土壤及地下水自行监测方案，为下一步开展土壤与地下水日常监测奠定工作基础。

## 项目概况

### 监测范围

山西绿海农药科技有限公司位于临猗县工业园区内，厂南面紧邻空地，西面为兵娟制衣有限公司，东临工业园区东环路，北临空地。本次工作范围为山西绿海农药科技有限公司地块，总占地面积约 76亩。检测范围图见图1-1。



图1-1 工作范围图

### 布点原则

根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》《重点行业企业用地土壤污染状况调查疑似污染地块布点技术规定》、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术》（HJ25.2-2019）、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）等相关标准规范，结合场地实际情况，由于本场地内不同区域使用功能明确，因此采用判断布点法对疑似污染区进行布点。

### 布点数量

根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》，每个重点设施周边布设1~2个土壤监测点，每个重点区域布设2~3个土壤监测点。

通过前期资料搜集、现场踏勘、人员访谈等形式，识别并于企业内部可能存在土壤污染隐患的设施及区域进行布点，共布设11个土壤点位，其中，表层样点4个（包括1个对照样点），深层样点位7个。土壤监测点位分别设在各隐患区域及周边，实际采样中可根据现场情况适当调整点位位置。

### 钻探深度

根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》、《重点行业企业用地土壤污染状况调查疑似污染地块布点技术规定》，《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》，土壤采样深度原则上应达到地下水初见水位拟定为采至未受污染的深度为止。若地下水埋深大且无明显污染特征，土壤采样孔深度原则上不超过15m，在产企业主要以地下水和表层土壤监测为主。根据2020.8《山西绿海农药科技有限公司地块布点采样方案》判定，厂区内至下游涑水河之间的范围内，地下水水位埋深大于30m。因此，厂区不布设地下水点位。

本次采样钻孔最浅深度为0.2m，最深钻孔至重点设施地基埋深下方约0.5m处土壤，现场钻孔时，若发现该深度有污染的可能，现场可加大钻孔深度，到未污染土层。

### 采样深度

采样深度应综合考虑场地地层结构、污染物迁移途径和迁移规律、地面扰动深度等因素。根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》、《重点行业企业用地土壤污染状况调查疑似污染地块布点技术规定》，原则上每个采样点至少在2~3个不同深度采集土壤样品，包括表层0.2m、存在污染痕迹或现场PID快速检测识别相对污染较重的位置、池体埋深下约0.5m处；或当土层特性垂向变异较大、地层厚度较大或存在显著杂填区域时，可适当增加土壤样品。具体的采样深度见附件1-现场采样记录表。

### 监测项目

根据（GB36600-2018）《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》，土壤污染筛选污染物分为基本项目、特征项目，详细监测项目如下：

1.基本项目：GB36600-2018中的基本因子45项，包括：

砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

2.特征项目

经过山西绿海农药科技有限公司2021年度土壤及地下水自行监测方案识别分析，本公司检测的特征污染物主要有：

pH值、石油烃（C10-C40）、1,3,5-三甲基苯，1,2,4-三甲基苯、正丁醛、甲醛、丙醛、克百威、乐果、氰戊菊酯、乙腈+总氟化物。

### 土壤检测方法

土壤污染物的分析测试优先采用《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）中规定的方法。由通过相关项目CMA认证的检测公司进行检测。土壤检测方法见表1-1。

表1-1土壤检测方法

| 序号 | 监测项目 | 分析方法 | 检出限 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 金属和无机物 | 砷 | 《土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第二部分：土壤总汞测定》（GB/T22105.2-2008） | 0.01mg/kg |
| 2 | 汞 | 0.002mg/kg |
| 3 | 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） | 0.01mg/kg |
| 4 | 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 |
| 5 | 铜 | 《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法》（HJ491-2019） | 1mg/kg |
| 6 | 镍 | 5mg/kg |
| 7 | 锌 | 1mg/kg |
| 8 | 铅 | 《土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法》（GB/T17141-1997） | 0.1mg/kg |
| 9 | 挥发性有机物 | 四氯化碳 | 《土壤和沉积物挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》(HJ642-2013） | 2.1μg/kg |
| 10 | 氯仿 | 1.5μg/kg |
| 11 | 1,1-二氯乙烷 | 1.6μg/kg |
| 12 | 1,2-二氯乙烷 | 1.3μg/kg |
| 13 | 1,1-二氯乙烯 | 0.8μg/kg |
| 14 | 顺-1,2-二氯乙烯 | 0.9μg/kg |
| 15 | 反-1,2-二氯乙烯 | 0.9μg/kg |
| 16 | 二氯甲烷 | 2.6μg/kg |
| 17 | 1,2-二氯丙烷 | 1.9μg/kg |
| 18 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 1.0μg/kg |
| 19 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 1.0μg/kg |
| 20 | 四氯乙烯 | 0.8μg/kg |
| 21 | 1,1,1-三氯乙烷 | 1.1μg/kg |
| 22 | 1,1,2-三氯乙烷 | 1.4μg/kg |
| 23 | 三氯乙烯 | 0.9μg/kg |
| 24 | 1,2,3-三氯丙烷 | 1.0μg/kg |
| 25 | 苯 | 1.6μg/kg |
| 26 | 氯苯 | 《土壤和沉积物挥发性卤代烃的测定顶空/气相色谱-质谱法》（HJ736-2015） | 1.1μg/kg |
| 27 | 1,2-二氯苯 | 1.0μg/kg |
| 28 | 1,4-二氯苯 | 1.2μg/kg |
| 29 | 乙苯 | 1.2μg/kg |
| 30 | 苯乙烯 | 1.6μg/kg |
| 31 | 甲苯 | 2.0μg/kg |
| 32 | 间、对二甲苯 | 3.6μg/kg |
| 33 | 邻二甲苯 | 1.3μg/kg |
| 34 | 氯乙烯 | 2.0μg/kg |
| 35 | 氯甲烷 | 3.0μg/kg |
| 36 | 半挥发性有机物 | 苯胺 | 《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》(HJ834-2017) | 0.02mg/kg |
| 37 | 硝基苯 | 0.09mg/kg |
| 38 | 2-氯酚 | 0.06mg/kg |
| 40 | 苯并[a]蒽 | 《土壤和沉积物多环芳烃的测定高效液相色谱法》（HJ784-2016） | 0.3μg/kg |
| 41 | 苯并[a]芘 | 0.4μg/kg |
| 42 | 苯并[b]荧蒽 | 0.5μg/kg |
| 43 | 苯并[k]荧蒽 | 0.4μg/kg |
| 44 | 䓛 | 0.3μg/kg |
| 45 | 二苯并[a,h]蒽 | 0.5μg/kg |
| 46 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 0.5μg/kg |
| 47 | 其他 | 石油烃（C10-C40） | 《土壤和沉积物总石油烃的测定气相色谱法》（HJ1021-2019） | 6mg/kg |
| 48 | 1,3,5-三甲基苯 | 《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） | 0.007 mg/kg |
|  | 1,2,4-三甲基苯 | 0.008 mg/kg |
| 49 | 正丁醛 | 《土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法》（HJ 997-2018） | 0.04 mg/kg |
| 50 | 甲醛 | 0.02 mg/kg |
| 51 | 丙醛 | 0.04 mg/kg |
| 52 | 克百威 | 《土壤和沉积物 氨基甲酸酯类农药的测定 高效液相色谱-三重四极杆质谱》（HJ 961-2018） | 1μg/kg |
| 53 | 乐果 | 《土壤和沉积物 有机磷类和拟除虫菊酯类等47种农药的测定 气相色谱-质谱法》（HJ 1023-2019） | 0.6 mg/kg |
| 54 | 氰戊菊酯 | 0.4 mg/kg |
| 55 | 乙腈 | 《土壤和沉积物 丙烯醛、丙烯腈、乙腈的测定 顶空-气相色谱法》（HJ 679-2013） | 0.3 mg/kg |
| 56 | 总氟化物 | 《土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法》（HJ873-2017） | 63 mg/kg |
| 57 | pH | 《土壤中pH 的测定》（NY/T1377-2007） | -—— |

### 监测频次

根据指南要求，本厂址土壤自行监测频次为1次/年。

### 地下水

本次不布设地下水监测井。

### 对照点

在本企业办公生活区北侧边界处（地下水流向的上游）布设1个对照监测点位，以提供不受企业生产过程影响的土壤。

### 监测工作量及点位图

依据厂区重点设施、重点区域识别结果，在污染高风险区进行土壤采样点位的布设。共布设11个土壤点位，其中表层样点位4个（1个对照点），深层样点位7个。土壤布点点位选择理由与类型见表，监测点位布设图见图 1-2。土壤布点点位与类型见表1-2。

表1-2 土壤布点点位与类型

| 重点设施/区域 | 布点位置 | 点位编号 | 点位类型 | 点位深度（m，去掉硬化层后） | 采集样品 | 监测指标 | 设施埋深 | 点位说明 | 布点依据 | 坐标 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| PDE生产线 | PDE罐区西侧 | S01 | 深层土壤孔 | 2m | 0.2m2m | pH+45项基本项目+特征项（1,3,5-三甲基苯、1,2,4-三甲基苯、正丁醛、正丁醛、甲醛）+氟化物 | 约为1.5m | 储罐泄漏 | 监控罐区 | E110.80615°N35.138517° |
| PDE废水预处理区-均质池附近 | S02 | 深层土壤孔 | 7.5m | 0.2m7.5m | pH+45 项基本项目+特征项（正丁醛、正丁醛、甲醛、1,3,5-三甲基苯、1,2,4-三甲基苯、正丙醛）+氟化物 | 约为7m | 池体泄漏 | 兼顾废水预处理整个地下池体 | E110.80618°N35.138007° |
| 草除灵生产线 | 草除灵车间北侧—废水收集池西侧 | S03 | 深层土壤孔 | 6.0m | 0.2m6.0m | pH+45 项基本项目+氟化物 | 约为5.5m | 储罐或装置区密闭设备泄漏 | 监控废水收集池及收集管线 | E110.80619°N35.137713° |
| 草除灵车间南侧-草除灵罐区西侧 | S04 | 深层土壤孔 | 2.0m | 0.2m2.0m | pH+45 项基本项目+氟化物 | 约为1.5m | 储罐泄漏 | 监控废水收集管网，兼顾储罐区与装置区 | E110.80625°N35.137494° |
| 事故水池、污水处理站 | 事故水池-污水处理站调节池之间 | S05 | 深层土壤孔 | 6.5m | 0.2m2.5m6.5m | pH+45项基本项目+（正丁醛、甲醛、1,3,5-三甲基苯、1,2,4-三甲基苯、正丙醛、石油烃（C10-C40））+氟化物 | 调节池埋深2m、事故水池埋深6m | 池体泄漏 | 监控污水站，兼顾事故水池，位置接近重点区域内污染隐患较大的重点设施（高浓废水调节池） | E110.80634°N35.137244° |
| 危废库 | 危废库东北角 | S06 | 深层土壤孔 | 0.3m | 0.2m0.8m | pH+45 项基本项目+特征项（1,3,5-三甲基苯、1,2,4-三甲基苯、石油烃（C10-C40））+氟化物 | 约为0.3m | 液态危险废物泄漏 | 监控危废库 | E110.80672°N35.137323° |
| 制剂生产线 | 乳油车间南侧 | S07 | 表层土壤孔 | 0.2m | 0.2m | pH+45 项基本项目+特征项（石油烃（C10-C40））+氟化物 | / | 装置区密闭设备泄漏 | 监控乳油车间 | E110.80536°N35.137648° |
| 粉剂车间南侧 | S08 | 表层土壤孔 | 0.2m | 0.2m | pH+45 项基本项目+特征项（克百威、氧化乐果、氰戊菊酯、石油烃（C10-C40））+氟化物 | / | 装置区密闭设备泄漏 | 监控粉剂车间 | E110.80520°N35.138005° |
| 初期雨水池 | 初期雨水池东南角 | S09 | 深层土壤孔 | 5.5m | 0.2m5.5m | pH+45 项基本项目+特征项（总石油烃）+氟化物 | 约为5m | 事故水池、初雨池泄漏 | 监控初雨池及废水收集管线 | E110.80456°N35.13730° |
| 原料库-装卸平台 | 原料库-装卸平台东侧出入口 | S10 | 表层土壤孔 | 0.2m | 0.2m | pH+45 项基本项目+特征项（克百威、氰戊菊酯、石油烃（C10-C40））+氟化物 | 地上设施 | 原料泄漏、运输过程石油烃泄漏 | 监控原料库 | E110.80493°N35.13756° |
| 背景样点 | 企业北侧边界 | Z01 | 表层土壤孔 | 0.2m | 0.2m | pH+45 项基本项目+全场特征项（石油烃（C10-C40）、1,3,5-三甲基苯、1,2,4-三甲基苯、正丁醛、甲醛、丙醛、克百威、乐果、氰戊菊酯、乙腈）+氟化物 | / | 土壤对照点 | 对照点 | E110.80537°N35.13893° |



图1-2 重点区域划分及监测点位布设图

# 质量控制

## 土壤采样

### 土壤样品采集

1.土壤样品采集一般要求

用于检测VOCs的土壤样品应单独采集，不允许对样品进行均质化处理，也不得采集混合样。

取土器将柱状的钻探岩芯取出后，先采集用于检测VOCs的土壤样品，具体流程和要求如下：用刮刀剔除约1cm~2cm表层土壤，在新的土壤切面处快速采集样品。针对检测VOCs的土壤样品，应用非扰动采样器采集不少于5g原状岩芯的土壤样品推入加有10mL甲醇（色谱级或农残级）保护剂的40mL棕色样品瓶内，推入时将样品瓶略微倾斜，防止将保护剂溅出；检测VOCs的土壤样品应采集双份，一份用于检测，一份留作备份。用于检测含水率、重金属、SVOCs 等指标的土壤样品，可用采样铲将土壤转移至广口样品瓶内并装满填实。

采样过程应剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。土壤装入样品瓶后，编写记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，贴到样品瓶上（建议同时用橡皮筋固定）。为了防止样品瓶上编码信息丢失，应同时在样品瓶原有标签上手写样品编码和采样日期，要求字迹清晰可辨。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。现场采样记录照片见附件1。

2.土壤现场平行样品要求

土壤现场平行样品数量应不少于地块土壤总样品数的10%。现场平行样应在与土样同一位置的潜在污染较重层位采集，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。本次样品采集共采集样品25个（包含两个现场空白样，两个运输空白样，一个对照点样品）。

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、VOCs和SVOCs采样瓶土壤装样过程、样品瓶编号、盛放柱状样的岩芯箱、现场检测仪器使用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。现场采样记录照片见附件1。

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，严格执行现场设备操作规范，防止因设备使用不当造成各类工伤事故；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。

### 土壤样品现场快速检测

1.根据地块污染情况，推荐使用光离子化检测仪（PID）对土壤VOCs进行快速检测，使用X射线荧光光谱仪（XRF）对土壤重金属进行快速检测。

根据地块污染情况和仪器灵敏度水平，设置 PID、XRF等现场快速检测仪器的最低检测限和报警限，并将现场使用的便携式仪器的型号和最低检测限做好记录。

2.现场快速检测土壤中VOCs时，用采样铲在VOCs取样相同位置采集土壤置于聚乙烯自封袋中，自封袋中土壤样品体积应占1/2~2/3自封袋体积，取样后，自封袋应置于背光处，避免阳光直晒，取样后在30分钟内完成快速检测。检测时，将土样尽量揉碎，放置10分钟后摇晃或振荡自封袋约 30 秒，静置2分钟后将PID探头放入自封袋顶空1/2处，紧闭自封袋，记录最高读数。现场XRF检测记录见附件2。

3.做好土壤样品现场快速检测结果记录，并根据现场感官判断和快速检测结果辅助筛选实验室检测土壤样品。

## 采样点位现场确定

1.采样点应避开地下构筑物以免钻探工作造成泄漏或安全事故。采样点现场确定时应充分掌握采样点所在位置及周边地下设施、储罐和管线等的分布情况，必要时可采用探地雷达等地球物理手段辅助判断。

2.当现场条件受限无法实施采样时，如影响在产企业正常生产、受建筑或设施影响不能进入、采样点位置存在地下管线、钻探过程可能存在安全隐患等情况时，采样点位置可根据现场情况进行适当调整，点位调整应符合布点位置有关要求。

3.现场确定的采样位置需经地块使用权人签字认可。应对确定的采样位置用钉桩、旗帜等器材在现场进行标识，并测量坐标，确定的土壤点位相关信息并拍照。

## 样品的保存及流转

### 样品的保存

样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节，应遵循以下原则进行：

1.样品现场暂存。采样现场需配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后应立即存放至保温箱内，样品采集当天不能寄送至实验室时，样品需用冷藏柜在 4℃ 温度下避光保存。

2.样品流转保存。样品应保存在有冰冻蓝冰的保温箱内寄送或运送到实验室，样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。

### 样品流转

所有土壤样品经分类、整理、COC 登记后包装，于当天或第二天发往实验室。样品运输过程均用保温箱保存，保温箱内置冰袋，以保证样品对低温的要求，直至实验室，完成样品交接。样品流转单见附件3。

## 质量控制与质量保证

### 现场采样的质量管理

为保证现场勘探、采样工作的安全性和规范性。现场工作开始前组织 2 次技术培训。本次培训内容包括地块场地特点及潜在风险、现场工作安全注意事项、个人防护用品的使用及维护、现场勘查技术要求、现场采样技术要求、现场采样信息记录规范、现场突发情况应急预案等内容，以确保现场勘探及采样工作的安全性和规范性。

现场质量控制样品包括平行样、空白样、运输空白样。现场平行样是在现场采样过程中，在同等条件下重复采样2个或2个以上相同样品，用以判断采样和实验室的精密度变化。现场质量控制样品占总样品的10%。本次样品采集共采集样品25个（包含两个现场质控样）。

### 样品采集过程中的质量控制

为保证现场采样的质量，严格按照监测方案和检测单位提供的采样说明进行采样。

1.对采样人员进行技术培训，土样与水样采集过程均由经过培训，且具备一定采样经验的专业技术人员完成；

2.钻孔设备在更换采样点后，对钻头和钻杆用纯净水进行冲洗清洁；

3.针对潜在重污染区域的点位，每个土壤样品取样前，更换一次性塑胶手套，避免样品交叉污染；对于轻污染区域的点位，视实际情况更换手套。

4.采样过程尽量采用岩土箱，将取土器取出的土柱按照顺序放入土箱内，并做好深度标记。

5.VOCs土壤样品采样时，采用针管采样器采样，每采一个土壤样品，更换一个一次性采样管，且每个样品分两个顶空瓶采集，保证“一样一平行”。

6.现场质量控制样品包括平行样、空白样、运输空白样。现场平行样是在现场采样过程中，在同等条件下重复采样 2 个或 2 个以上相同样品，用以判断采样和实验室的精密度变化。现场质量控制样品占总样品的10%。

7.对于采集的每一个样品都做好详细记录，并填好采样瓶上的标签。

8.针对不同类型的检测项目，采用不同类型的采样瓶，对于不同的样品，采样特定保护剂进行保护。

9.所有样品瓶仅在临采样前打开，采样后立即按原样封好瓶盖，盖紧。尽量缩短瓶子开放的时间，打开的瓶盖应妥善放置，避免污染。

### 样品保存与运输过程中的质量控制

采样过程采用专用保温箱，采样后将冰袋连同样品一同放回保温箱，使样品在转运和运输过程中不高于 4℃冷藏状态。本项目样品保存方法见表2-1。

表2-1 土壤样品保存情况

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 分析项目 | 盛样器 | 保存/制备方法 | 保存时间 |
| TPH | 250mL 棕色玻璃瓶 | <4℃ | 14 天 |
| SVOCs | 250mL 棕色玻璃瓶 | <4℃，采样瓶装满装实并密封 | 样品萃取10天内完成，萃取液40 天内完成分析 |
| VOCs | 40mL 棕色玻璃瓶 | <4℃，加 10ml 甲醇 | 7天 |
| 金属(汞和六价铬除外) | 塑封袋 | <4℃,加有 HNO3,使 pH＜2 | 180天 |
| 汞 | 250mL 棕色玻璃瓶 | <4℃,加有 HNO3,使 pH＜2 | 28天 |
| 六价铬 | 250mL 棕色玻璃瓶 | <4℃ | 萃取前30天，萃取后4天 |

样品流转管理体系中关键的节点包括：现场采样、样品标识记录、样品保存运输和样品接收。

1.现场采样：作为样品流转管理体系的起点，现场采样由现场采样人员负责，直至样品转移至样品标识记录人员，此过程中样品的转移次数应尽可能少。

2.样品标识：所有由现场采样人员转移的样品需进行标识记录，标识中应包括以下信息：①项目名称/编号；②钻探点位编号与样品编号；③采样日期；信息在瓶身和瓶盖上均做标识，防止运输过程中发生意外情况导致标识模糊不清无法辨识。

3.样品保存运输：为保证样品尽快到达检测单位进行检测分析，尽量缩短样品在现场的时间，保证样品的时效性和安全性。现场采样人员需根据采样计划， 分批次将封装好的样品箱在最短的时间内送往检测实验室，确保样品的在有效期内安全到达。在运输前，按检实验室要求填写样品流转单（COC），COC 随样品一同送往检测实验室。实验室接受样品时，应根据 COC 进行核对，防止样品在输送过程中出现遗漏，双方核对后签字。样品流转单见附件3。

### 现场采样质量控制结果

通过对平行样结果进行比对，平行样品各检测项目含量之间相对偏差均符合要求。现场平行样质控表见下表2-2。

表2-2 平行样质控结果

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 检出物质 | S09-5.5 | S09-5.5 Dup | 相对偏差% | 质控结果 |
| 1 | pH值 | 9.32 | 9.35 | 99.68  | 符合要求 |
| 2 | 氟化物 | 679 | 671 | 101.19  |
| 3 | 铅 | 34.8 | 33.4 | 104.19  |
| 4 | 汞 | 0.05 | 0.06 | 83.33  |
| 5 | 镉 | 0.13 | 0.13 | 100.00  |
| 6 | 铜 | 39 | 39 | 100.00  |
| 7 | 镍 | 44 | 46 | 95.65  |
| 8 | 砷 | 22.9 | 23.6 | 97.03  |
| 检出物质 | S01-0.2 | S01-0.2 Dup | 相对偏差 | 质控结果 |
| 1 | pH值 | 9.31 | 9.44 | 98.62  | 符合要求 |
| 2 | 氟化物 | 564 | 561 | 100.53  |
| 3 | 铅 | 22.1 | 22.7 | 97.36  |
| 4 | 汞 | ND | ND | ND |
| 5 | 镉 | 0.08 | 0.09 | 88.89  |
| 6 | 铜 | 20 | 20 | 100.00  |
| 7 | 镍 | 24 | 23 | 104.35  |
| 8 | 砷 | 13.7 | 13.4 | 102.24  |

### 实验室检测过程中的质量控制

实验室内部质量控制在于控制检测分析人员的操作误差，以保证测试结果的精密度和准确度能在给定的置信范围内，达到规定的质量要求。实验室质量保证与质量控制措施包括：内部空白检验、平行样加标检验、标准物质检验、基质加标检验、相关分析数据的准确度和精密度满足要求等。

本项目采集的土壤样品，按照既定检测指标，由具有CMA资质的单位进行初步调查阶段样品的检测分析。为了保证分析样品的准确性，除了实验室已经通过CMA认证，仪器按照规定定期校正外，在进行样品分析时还需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。具体实验室内部质量保证与质量控制相关措施如下所述：

1.空白试验

空白试验一般随样品分析一起做，分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行空白试验；分析测试方法无规定的，实验室空白试验一般每批样品或每20个样品应至少做1次。空白样品分析结果一般应低于方法检测限。若空白分析结果低于方法检出限，则可忽略不计；若空白分析结果略高于方法检测限但比较稳定，可进行多次重复试验，计算空白分析平均值并从样品分析结果中扣除；若空白分析结果明显超过正常值，则表明分析测试过程有严重污染，样品分析结果不可靠，实验室应查找原因并采取适当的纠正和预防措施，重新对样品进行分析。

2.定量校准

①标准物质

分析仪器校准应首先选用有证标准物质。但当没有合适有证标准物质时，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。

②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，且最低点浓度应在接近方法报告限的水平， 校准曲线相关系数r＞0.999。分析人员在进行内部质量控制时，可与过去所绘制的校准曲线斜率、截距、空白大小等进行比较，判断是否正常。不得使用不合格的校准曲线。

③仪器稳定性检查

连续进样分析时，每分析20个样品，应分析一次校准曲线中间浓度点，确认分析仪器灵敏度变化与绘制校准曲线时的灵敏度差别。原则上，重金属等无机污染物分析的相对偏差应控制在10%以内，多环芳烃等有机污染物分析的相对偏差应控制在20%以内，超过此范围时需要查明原因，重新绘制校准曲线，并全部重新分析该批样品。当用混合标准溶液做校准曲线校核时，单次分析不得有5%以上的检测项目超过规定的相对偏差。

3.精密度控制

①每批样品分析时，每个检测项目（除挥发性有机物外）均须做平行双样分析。当批分析样品数≥20 个时，应随机抽取 5%的样品做平行分析；当批样品数＜20 个时，应至少随机抽取 1 个样品做平行分析。

②平行双样分析可由检测实验室分析人员自行编入明码平行样，或由本实验室质控人员编入密码平行样，两者等效，不必重复。

③平行双样分析的相对偏差（RD）在允许范围内为合格。当平行双样分析合格率小于 95%时，除对不合格结果重新分析测试外，应再增加5%～15%的平行双样分析比例，直至总合格率达到95%。

4.准确度控制

①使用有证标准物质

（a）当具备与被测样品基体相同或类似的有证标准物质时，应在每批样品分析时同步插入有证标准物质样品进行分析。当批分析样品数≥20 个时，按样品数 5%比例插入标准物质样品；当批分析样品数＜20 个时，应至少插入 1 个标准物质样品。

（b）当有证标准物质证书中给出的总不确定度是基于多组定值数据的总标准偏差时，单次分析标准物质样品的保证值范围为“标准值（或认定值）±总不确定度”； 当有证标准物质证书中给出的总不确定度是基于每组定值数据平均值的标准偏差时，单次分析标准物质样品的保证值范围为“标准值（或认定值）±2.83×总不确定度” 。

（c）对有证标准物质分析的合格率应达到 100%。当分析有证标准物质样品的结果落在保证值范围内时，可判定该批样品分析测试准确度合格；若未能落在保证值范围内则判定为不合格，应查明其原因，立即实施纠正措施，并对该批样品和该标准物质重新分析核查。

②加标回收率试验

（a）当没有合适的基体有证标准物质时，应采用基体加标回收率试验对准确度进行控制。每批同类型试样中，应随机抽取 5％试样进行加标回收分析。当批样品数＜ 20 个时，加标试样不得少于 1 个。此外，在进行有机污染物样品分析时，最好能进行替代物加标回收试验，每个分析批次，至少应做 1 个替代物加标回收试验。

（b）基体加标和替代物加标回收试验应在样品前处理之前加标，加标样品与试样应在相同的前处理和分析条件下进行分析。加标量可视被测组分含量而定，含量高的可加入被测组分含量的 0.5～1.0 倍，含量低的可加 2～3 倍，但加标后被测组分的总量不得超出分析方法的测定上限。

（c）分析测试数据记录与审核

①检测实验室应保证分析测试数据的完整性，确保全面、客观地反映检测结果， 不得选择性地舍弃数据，人为干预检测结果。

②检测人员应对原始数据和复制数据进行校核。对发现的可疑数据，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。

### 实验室检测质量控制结果

本次工作检测实验室均按照要求进行了空白试验、定量校准，实验室检测质量控制见附件4-实验室质控报告。通过对平行样结果进行比对，平行样品各检测项目含量之间相对偏差均符合要求。

# 监测结果分析

### 釆样日期及送样日期

我公司委托苏伊士环境检测技术（上海）有限公司北京分公司进行实验室检测，采样小组于2021年12月6日进入现场进行采样，于2021年12月7日完成样品采集工作，本次样品采集共采集样品25个（包含两个现场空白样，两个运输空白样，一个对照点样品），采样过程全程进行拍照记录，现场采样照片见附件1。当日采集样品于当日送往苏伊士环境检测技术（上海）有限公司北京分公司进行实验室检测。

### 实验室样品分析及报告出具日期

苏伊士环境检测技术（上海）有限公司北京分公司于2021年12月8日正式接收第一批样品并开始检测，于2021年12月20日出具了检测报告；于2020年12月9日接受第二批样品，并于2021年12月20日出具了检测报告，检测报告见附件5。

## 执行标准

土壤样品监测项目包含《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中建设用地土壤污染风险的基本项目（45项），外加pH值、石油烃（C10-C40）、1,3,5-三甲基苯，1,2,4-三甲基苯、正丁醛、甲醛、丙醛、克百威、乐果、氰戊菊酯、乙腈+总氟化物。

建设用地土壤污染风险的基本项目（45项）、石油烃（C10-C40）的限值标准按照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类筛选值。对于标准中未给出筛选值的指标优先选取国内相关地方评价标准进行评价。下表为样品中检出污染物的筛选值,具体标准限值见表3-1。

表3-1土壤污染物的筛选值

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 检出指标 | CASH号 | 单位 | 二类筛选值 |  |
| 氟化物 | 16984-48-8 | mg/kg | 10000 | DB13/T5216-2020（河北省) |
| 铅 | 7439-92-1 | mg/kg | 800 | GB36600-2018 |
| 汞 | 7439-97-6 | mg/kg | 38 | DB13/T5216-2020（河北省) |
| 镉 | 7440-43-9 | mg/kg | 65 | GB36600-2018 |
| 铜 | 7440-50-8 | mg/kg | 18000 | GB36600-2018 |
| 镍 | 7440-02-0 | mg/kg | 900 | GB36600-2018 |
| 砷 | 7440-38-2 | mg/kg | 60 | GB36600-2018 |
| C10 - C40 |  | mg/kg | 4500 | GB36600-2018 |
| 苯 | 71-43-2 | mg/kg | 4 | GB36600-2018 |
| 甲苯 | 108-88-3 | mg/kg | 1200 | GB36600-2018 |
| 乙苯 | 100-41-4 | mg/kg | 28 | GB36600-2018 |
| 氯乙烯 | 75-01-4 | mg/kg | 0.43 | GB36600-2018 |
| 1,2-二氯乙烷 | 107-06-2 | mg/kg | 5 | GB36600-2018 |
| 氯苯 | 108-90-7 | mg/kg | 270 | GB36600-2018 |
| 三氯甲烷(氯仿) | 67-66-3 | mg/kg | 103 | GB36600-2018 |
| 甲醛 | 50-00-0 | mg/kg | 30 | DB13/T5216-2020（河北省) |

## 检测结果于标准对比

表3-2 S1监测结果与标准及对照点对比表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 检出指标 | CASH号 | 单位 | 检出限 | 标准限值 | 点位编号 | 与标准值对比 | 与对照点对比 |
| 筛选值 | Z01 | S01-0.2 | S01-2.0 |
| pH值 |  | - | 0.01 | / | 9.25 | 9.31 | 9.58 | 正常 | 正常 |
| 氟化物 | 16984-48-8 | mg/kg | 12.5 | 10000 | 645 | 564 | 606 | 正常 | 正常 |
| 铅 | 7439-92-1 | mg/kg | 0.1 | 800 | 23.8 | 22.1 | 18.4 | 正常 | 正常 |
| 镉 | 7440-43-9 | mg/kg | 0.01 | 65 | 0.09 | 0.08 | 0.1 | 正常 | 正常 |
| 铜 | 7440-50-8 | mg/kg | 1 | 18000 | 20 | 20 | 20 | 正常 | 正常 |
| 镍 | 7440-02-0 | mg/kg | 3 | 900 | 27 | 24 | 24 | 正常 | 正常 |
| 砷 | 7440-38-2 | mg/kg | 0.6 | 60 | 10.8 | 13.7 | 13.8 | 正常 | 正常 |
| 甲苯 | 108-88-3 | μg/kg | 1.3 | 1200000 | ND | ND | 13.6 | 正常 | **异常** |

表3-3 S2监测结果与标准及对照点对比表

| 检出指标 | CASH号 | 单位 | 检出限 | 标准限值 | 点位编号 | 与标准值对比 | 与对照点对比 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 筛选值 | Z01 | S02-0.2 | S02-7.5 |
| pH值 |  | - | 0.01 | / | 9.25 | 9.07 | 9.08 | 正常 | 正常 |
| 氟化物 | 16984-48-8 | mg/kg | 12.5 | 10000 | 645 | 572 | 578 | 正常 | 正常 |
| 铅 | 7439-92-1 | mg/kg | 0.1 | 800 | 23.8 | 17.4 | 23.8 | 正常 | 正常 |
| 汞 | 7439-97-6 | mg/kg | 0.05 | 38 | 0.05 | ND | 0.06 | 正常 | 正常 |
| 镉 | 7440-43-9 | mg/kg | 0.01 | 65 | 0.09 | 0.04 | 0.03 | 正常 | 正常 |
| 铜 | 7440-50-8 | mg/kg | 1 | 18000 | 20 | 16 | 33 | 正常 | 正常 |
| 镍 | 7440-02-0 | mg/kg | 3 | 900 | 27 | 20 | 37 | 正常 | 正常 |
| 砷 | 7440-38-2 | mg/kg | 0.6 | 60 | 10.8 | 10 | 16.5 | 正常 | 正常 |
| 甲苯 | 108-88-3 | μg/kg | 1.3 | 1200000 | ND | 3.4 | ND | 正常 | 正常 |
| 甲醛 | 50-00-0 | mg/kg | 0.02 | 30 | ND | ND | 0.05 | 正常 | **异常** |

表3-4 S3监测结果与标准及对照点对比表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 检出指标 | CASH号 | 单位 | 检出限 | 标准限值 | 点位编号 | 与标准值对比 | 与对照点对比 |
| 筛选值 | Z01 | S03-0.2 | S03-6.0 |
| pH值 |  | - | 0.01 | / | 9.25 | 9.36 | 9.14 | 正常 | 正常 |
| 氟化物 | 16984-48-8 | mg/kg | 12.5 | 10000 | 645 | 639 | 579 | 正常 | 正常 |
| 铅 | 7439-92-1 | mg/kg | 0.1 | 800 | 23.8 | 16.8 | 16.6 | 正常 | 正常 |
| 镉 | 7440-43-9 | mg/kg | 0.01 | 65 | 0.09 | 0.04 | 0.02 | 正常 | 正常 |
| 铜 | 7440-50-8 | mg/kg | 1 | 18000 | 20 | 17 | 16 | 正常 | 正常 |
| 镍 | 7440-02-0 | mg/kg | 3 | 900 | 27 | 18 | 21 | 正常 | 正常 |
| 砷 | 7440-38-2 | mg/kg | 0.6 | 60 | 10.8 | 9.3 | 10.2 | 正常 | 正常 |
| 甲苯 | 108-88-3 | μg/kg | 1.3 | 1200000 | ND | ND | 3 | 正常 | **异常** |
| 氯乙烯 | 75-01-4 | μg/kg | 1.0 | 430 | ND | ND | 117 | 正常 | **异常** |
| 1,2-二氯乙烷 | 107-06-2 | μg/kg | 1.3 | 5000 | 14.8 | 30.1 | 1150 | 正常 | 正常 |
| 氯苯 | 108-90-7 | μg/kg | 1.2 | 270000 | ND | 1930 | 172 | 正常 | 正常 |

表3-5 S4监测结果与标准及对照点对比表

| 检出指标 | CASH号 | 单位 | 检出限 | 标准限值 | 点位编号 | 与标准值对比 | 与对照点对比 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 筛选值 | Z01 | S04-0.2 | S04-2.0 |
| pH值 |  | - | 0.01 | / | 9.25 | 10.45 | 9.1 | 正常 | 正常 |
| 氟化物 | 16984-48-8 | mg/kg | 12.5 | 10000 | 645 | 575 | 606 | 正常 | 正常 |
| 铅 | 7439-92-1 | mg/kg | 0.1 | 800 | 23.8 | 29.4 | 30.4 | 正常 | 正常 |
| 汞 | 7439-97-6 | mg/kg | 0.05 | 38 | 0.05 | ND | 0.06 | 正常 | 正常 |
| 镉 | 7440-43-9 | mg/kg | 0.01 | 65 | 0.09 | 0.09 | 0.1 | 正常 | 正常 |
| 铜 | 7440-50-8 | mg/kg | 1 | 18000 | 20 | 20 | 25 | 正常 | 正常 |
| 镍 | 7440-02-0 | mg/kg | 3 | 900 | 27 | 26 | 32 | 正常 | 正常 |
| 砷 | 7440-38-2 | mg/kg | 0.6 | 60 | 10.8 | 13.3 | 13.9 | 正常 | 正常 |
| 苯 | 71-43-2 | μg/kg | 1.9 | 4000 | ND | ND | 10.1 | 正常 | **异常** |
| 1,2-二氯乙烷 | 107-06-2 | μg/kg | 1.3 | 5000 | 14.8 | 6.7 | 979 | 正常 | 正常 |
| 氯苯 | 108-90-7 | μg/kg | 1.2 | 270000 | ND | ND | 86.7 | 正常 | **异常** |
| 三氯甲烷(氯仿) | 67-66-3 | μg/kg | 1.1 | 103000 | ND | ND | 53.8 | 正常 | **异常** |

表3-6 S5监测结果与标准及对照点对比表

| 检出指标 | CASH号 | 单位 | 检出限 | 标准限值 | 点位编号 | 与标准值对比 | 与对照点对比 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 筛选值 | Z01 | S05-0.2 | S05-2.5 | S05-6.5 |
| pH值 |  | - | 0.01 | / | 9.25 | 9.73 | 9.41 | 9.29 | 正常 | 正常 |
| 氟化物 | 16984-48-8 | mg/kg | 12.5 | 10000 | 645 | 573 | 633 | 698 | 正常 | 正常 |
| 铅 | 7439-92-1 | mg/kg | 0.1 | 800 | 23.8 | 18.9 | 19 | 29.6 | 正常 | 正常 |
| 镉 | 7440-43-9 | mg/kg | 0.01 | 65 | 0.09 | 0.03 | 0.03 | 0.05 | 正常 | 正常 |
| 铜 | 7440-50-8 | mg/kg | 1 | 18000 | 20 | 21 | 21 | 37 | 正常 | 正常 |
| 镍 | 7440-02-0 | mg/kg | 3 | 900 | 27 | 22 | 27 | 43 | 正常 | 正常 |
| 砷 | 7440-38-2 | mg/kg | 0.6 | 60 | 10.8 | 9.9 | 13.6 | 21.7 | 正常 | 正常 |
| 苯 | 71-43-2 | μg/kg | 1.9 | 4000 | ND | ND | ND | 3.6 | 正常 | **异常** |
| 乙苯 | 100-41-4 | μg/kg | 1.2 | 28000 | ND | ND | ND | 3.3 | 正常 | **异常** |
| 氯乙烯 | 75-01-4 | μg/kg | 1.0 | 430 | ND | ND | ND | 28.4 | 正常 | **异常** |
| 1,2-二氯乙烷 | 107-06-2 | μg/kg | 1.3 | 5000 | 14.8 | ND | ND | 86.1 | 正常 | **异常** |
| 氯苯 | 108-90-7 | μg/kg | 1.2 | 270000 | ND | ND | ND | 8.2 | 正常 | **异常** |
| 三氯甲烷(氯仿) | 67-66-3 | μg/kg | 1.1 | 103000 | ND | ND | ND | 102 | 正常 | **异常** |
| 甲醛 | 50-00-0 | mg/kg | 0.02 | 30 | ND | 0.07 | 0.04 | ND | 正常 | **异常** |

表3-7 S6监测结果与标准及对照点对比表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 检出指标 | CASH号 | 单位 | 检出限 | 标准限值 | 点位编号 | 与标准值对比 | 与对照点对比 |
| 筛选值 | Z01 | S06-0.2 | S06-0.8 |
| pH值 |  | - | 0.01 | / | 9.25 | 8.62 | 8.72 | 正常 | 正常 |
| 氟化物 | 16984-48-8 | mg/kg | 12.5 | 10000 | 645 | 637 | 659 | 正常 | 正常 |
| 铅 | 7439-92-1 | mg/kg | 0.1 | 800 | 23.8 | 22.3 | 16.8 | 正常 | 正常 |
| 镉 | 7440-43-9 | mg/kg | 0.01 | 65 | 0.09 | 0.03 | 0.03 | 正常 | 正常 |
| 铜 | 7440-50-8 | mg/kg | 1 | 18000 | 20 | 25 | 21 | 正常 | 正常 |
| 镍 | 7440-02-0 | mg/kg | 3 | 900 | 27 | 28 | 26 | 正常 | 正常 |
| 砷 | 7440-38-2 | mg/kg | 0.6 | 60 | 10.8 | 12.6 | 16.5 | 正常 | 正常 |
| C10 - C40 |  | mg/kg | 6 | 4500 | 10 | 19 | ND | 正常 | 正常 |
| 苯 | 71-43-2 | μg/kg | 1.9 | 4000 | ND | 6.7 | ND | 正常 | **异常** |
| 甲苯 | 108-88-3 | μg/kg | 1.3 | 1200000 | ND | 3 | ND | 正常 | **异常** |
| 三氯甲烷(氯仿) | 67-66-3 | μg/kg | 1.1 | 103000 | ND | 7.3 | 8 | 正常 | **异常** |

表3-8 S7监测结果与标准及对照点对比表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 检出指标 | CASH号 | 单位 | 检出限 | 标准限值 | 点位编号 | 与标准值对比 | 与对照点对比 |
| 筛选值 | Z01 | S07-0.2 |
| pH值 |  | - | 0.01 | / | 9.25 | 9.17 | 正常 | 正常 |
| 氟化物 | 16984-48-8 | mg/kg | 12.5 | 10000 | 645 | 598 | 正常 | 正常 |
| 铅 | 7439-92-1 | mg/kg | 0.1 | 800 | 23.8 | 28.6 | 正常 | 正常 |
| 汞 | 7439-97-6 | mg/kg | 0.05 | 38 | 0.05 | 0.05 | 正常 | 正常 |
| 镉 | 7440-43-9 | mg/kg | 0.01 | 65 | 0.09 | 0.09 | 正常 | 正常 |
| 铜 | 7440-50-8 | mg/kg | 1 | 18000 | 20 | 22 | 正常 | 正常 |
| 镍 | 7440-02-0 | mg/kg | 3 | 900 | 27 | 27 | 正常 | 正常 |
| 砷 | 7440-38-2 | mg/kg | 0.6 | 60 | 10.8 | 12.9 | 正常 | 正常 |

表3-9 S8监测结果与标准及对照点对比表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 检出指标 | CASH号 | 单位 | 检出限 | 标准限值 | 点位编号 | 与标准值对比 | 与对照点对比 |
| 筛选值 | Z01 | S08-0.2 |
| pH值 |  | - | 0.01 | / | 9.25 | 9.02 | 正常 | 正常 |
| 氟化物 | 16984-48-8 | mg/kg | 12.5 | 10000 | 645 | 644 | 正常 | 正常 |
| 铅 | 7439-92-1 | mg/kg | 0.1 | 800 | 23.8 | 27.7 | 正常 | 正常 |
| 镉 | 7440-43-9 | mg/kg | 0.01 | 65 | 0.09 | 0.09 | 正常 | 正常 |
| 铜 | 7440-50-8 | mg/kg | 1 | 18000 | 20 | 19 | 正常 | 正常 |
| 镍 | 7440-02-0 | mg/kg | 3 | 900 | 27 | 27 | 正常 | 正常 |
| 砷 | 7440-38-2 | mg/kg | 0.6 | 60 | 10.8 | 12 | 正常 | 正常 |
| C10 - C40 |  | mg/kg | 6 | 4500 | 10 | 7 | 正常 | 正常 |
| 1,2-二氯乙烷 | 107-06-2 | μg/kg | 1.3 | 5 | 14.8 | 15.8 | 正常 | 正常 |

表3-10 S9监测结果与标准及对照点对比表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 检出指标 | CASH号 | 单位 | 检出限 | 标准限值 | 点位编号 | 与标准值对比 | 与对照点对比 |
| 筛选值 | Z01 | S09-0.2 | S09-5.5 |
| pH值 |  | - | 0.01 | / | 9.25 | 9.42 | 9.32 | 正常 | 正常 |
| 氟化物 | 16984-48-8 | mg/kg | 12.5 | 10000 | 645 | 590 | 679 | 正常 | 正常 |
| 铅 | 7439-92-1 | mg/kg | 0.1 | 800 | 23.8 | 27.3 | 34.8 | 正常 | 正常 |
| 汞 | 7439-97-6 | mg/kg | 0.05 | 38 | 0.05 | ND | 0.05 | 正常 | 正常 |
| 镉 | 7440-43-9 | mg/kg | 0.01 | 65 | 0.09 | 0.09 | 0.13 | 正常 | 正常 |
| 铜 | 7440-50-8 | mg/kg | 1 | 18000 | 20 | 19 | 39 | 正常 | 正常 |
| 镍 | 7440-02-0 | mg/kg | 3 | 900 | 27 | 27 | 44 | 正常 | 正常 |
| 砷 | 7440-38-2 | mg/kg | 0.6 | 60 | 10.8 | 12.7 | 22.9 | 正常 | 正常 |

表3-11 S10监测结果与标准及对照点对比表

| 检出指标 | CASH号 | 单位 | 检出限 | 标准限值 | 点位编号 | 与标准值对比 | 与对照点对比 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 筛选值 | Z01 | S10-0.2 |
| pH值 |  | - | 0.01 | / | 9.25 | 8.85 | 正常 | 正常 |
| 氟化物 | 16984-48-8 | mg/kg | 12.5 | 10000 | 645 | 625 | 正常 | 正常 |
| 铅 | 7439-92-1 | mg/kg | 0.1 | 800 | 23.8 | 22.3 | 正常 | 正常 |
| 汞 | 7439-97-6 | mg/kg | 0.05 | 38 | 0.05 | 0.07 | 正常 | 正常 |
| 镉 | 7440-43-9 | mg/kg | 0.01 | 65 | 0.09 | 0.09 | 正常 | 正常 |
| 铜 | 7440-50-8 | mg/kg | 1 | 18000 | 20 | 20 | 正常 | 正常 |
| 镍 | 7440-02-0 | mg/kg | 3 | 900 | 27 | 26 | 正常 | 正常 |
| 砷 | 7440-38-2 | mg/kg | 0.6 | 60 | 10.8 | 12.2 | 正常 | 正常 |
| 1,2-二氯乙烷 | 107-06-2 | μg/kg | 1.3 | 5 | 14.8 | 10.9 | 正常 | 正常 |

## 对比结果分析

### 土壤环境质量评估

本次样品采集共采集样品25个（包含两个现场空白样，两个运输空白样，一个对照点样品）。分析参数为：基本项目（45项），外加pH值、石油烃（C10-C40）、1,3,5-三甲基苯，1,2,4-三甲基苯、正丁醛、甲醛、丙醛、克百威、乐果、氰戊菊酯、乙腈+总氟化物。

（1）重金属

现场采集的土壤样品中检出6种重金属，分别为铅、汞、镉、铜、镍、砷；检出浓度均未超出《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类筛选值标准；

对照点土样中检出6种重金属分别为铅、汞、镉、铜、镍、砷，检出结果与场地内检出结果处于相近水平。

现场采集的样品和对照点中均未检出六价铬。

（2）挥发性有机物

现场采集的土壤样品中挥发性有机物浓度均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类筛选值标准以及相应的地方标准。现场采集的土壤样品中检测出的挥发性有机物为苯、甲苯、乙苯、氯乙烯、1,2-二氯乙烷、氯苯、三氯甲烷(氯仿)；其中苯在样品S04-2.0、S05-6.5中有检出，检出值含量分别为10.1ug/kg、3.6ug/kg。甲苯在样品S01-2.0、S02-0.2、S03-6.0、S06-0.2中有检出，检出值分别为13.6ug/kg、3.4ug/kg、3ug/kg、3ug/kg。乙苯只在样品S05-6.5中有检出，检出值为3.3ug/kg。氯乙烯在样品S03-6.0、S05-6.5中有检出，检出值分别为117ug/kg、28.4ug/kg。1,2-二氯乙烷在样品S04-0.2、S04-2.0、S08-0.2、S10-0.2、Z01、S03-0.2、S03-6.0、S05-6.5中均有检出，检出值为6.7ug/kg、979ug/kg、15.8ug/kg、10.9ug/kg、14.8ug/kg、30.1ug/kg、1150ug/kg、86.1ug/kg。均远远低于筛选值。氯苯在样品S04-2.0、S03-0.2、S03-6.0、S05-6.5中有检出，检出值分别为86.7ug/kg、1930ug/kg、172ug/kg、8.2ug/kg。三氯甲烷(氯仿)在样品S04-2.0、S05-6.5、S06-0.2、S06-0.8中有检出，检出值分别为53.8ug/kg、102ug/kg、7.3ug/kg、8ug/kg。远远低于筛选值。

对照点土样中检测出的挥发性有机物为1,2-二氯乙烷，检出值为14.8ug/kg。

（3）半挥发性有机物

现场采集的土壤样品中未检测出半挥发性有机物。

对照点样品中未检测出半挥发性有机物。

（4）石油炷（C10-C40）

现场采集的土壤样品中石油烃（C10-C40）的最大检出浓度为19mg/kg，对照点检测出的浓度为10mg/kg，远远低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类筛选值标准。

1. 有机化合物

现场采集的土壤样品中有甲醛的检出最大检出浓度为0.07mg/kg，远远低于DB13/T5216-2020（河北省）的地方标准筛选值。

### 地下水环境质量评估

本项目由于地下水位低于厂区地面15米，本次监测未采集地下水样品，因此本次监测不对地下水环境质量进行评估。

# 针对监测结果拟釆取的措施

## 指标异常

如果在监测结果中发现关注的污染物的监测值与对照点中本底值或标准值 对比有显著升高的，首先应该排除以下情况：

（1）采样或统计分析误差，此时应该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情况；

（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，应更具具体情况适当增加监测点位及监测频次。

## 指标正常

企业在本次监测中所有指标正常的情况下，应该加强日常管理，制定土壤污 染隐患排查制度，并严格执行。

## 加强管理

### 明确职责

1.环保管理部门职责

（一）负责制定公司土壤污染隐患排查制度；

（二）监督指导各单位土壤污染隐患排查管理。

2.各单位职责

各单位是土壤污染隐患排查的责任主体，全面负责本单位土壤污染隐患排查工作，负责建立、健全本单土壤污染隐患排查责任制。

土壤污染隐患排查分为公司、部门（工段）、车间级。公司每季度组织一次，

部门（工段）每月组织一次，车间每周一次。

### 隐患的整改

各级环保检查发现问题应向受检单位下达隐患整改指令，限期整改，并组织

复查。受检单位领导要在整改指令上签字，严格按照“五定”（定时间、定资金、 定责任、定预案）、“四不推”（个人不推给班组、班组不推给车间、车间不推给 各工段、各工段不推给公司）的原则，认真落实整改，并将整改情况及时汇报给上级检查部门。对一时整改不了的要采取切实可行的临时性措施，防止环境事件发生。

各级检查应建立土壤污染隐患排查治理台账，其内容应包括：土壤污染隐患名称及内容、发现时间、隐患具体位置、隐患等级、整改责任人、整改期限、实际完成时间、验收人等。土壤污染隐患排查及整改施行逐级上报制度，整改期限大于 15 日的隐患必须报车间负责人，整改期限大于 30 日的隐患必须报相关部门党、政负责人，整改期限大于 40 日的隐患必须报分管的公司副职，整改期限大于 60 日的隐患必须报公司党、政负责人。其中，重大环境隐患必须报公司党、政负责人及直接分管的公司副职。

### 加强问责力度

公司对各部门（车间）土壤隐患排查工作纳入日 常考核；对因不按期组织土壤污染隐患排查，或在土壤污染隐患排查、整改活动 中不认真履行职责的，将按照公司管理制度对相关负责人和责任部门（车间）进 行考核，问题严重的交纪委或相关部门问责。