**东华汽车实业有限公司**

**红山路地块一场地环境调查项目**

**第二阶段场地环境调查报告**

**委托单位：东华汽车实业有限公司**

**编制单位：南京赛特环境工程有限公司**

**二O一七年六月**

**编制单位：**南京赛特环境工程有限公司

**法人代表：**王富林

**项目负责人：**王富林、张荣

**项目组成员：**何翔、陈振国、葛苏苏

**报告编制人：**王富林、张荣、何翔、陈振国、葛苏苏

**报告审核：**颜锡春

**目录**

[1 总论 1](#_Toc17573)

[1.1 调查的目的和原则 1](#_Toc3535)

[1.1.1 调查目的 2](#_Toc7650)

[1.1.2调查原则 2](#_Toc10022)

[1.2 调查范围 2](#_Toc10837)

[1.3 调查依据 2](#_Toc8582)

[1.3.1 国家有关法律、法规及规范性文件 3](#_Toc24748)

[1.3.2 地方有关法规、规章及规范性文件 3](#_Toc62)

[1.3.3 与项目有关的技术文件和资料 4](#_Toc26858)

[1.4 调查方法 5](#_Toc32113)

[1.5评价标准 5](#_Toc9769)

[2 第一阶段调查——污染识别 8](#_Toc17225)

[3 第二阶段调查——现场采样 3](#_Toc1917)

[3.1 采样计划 3](#_Toc983)

[3.1.1采样目的 3](#_Toc8408)

[3.1.2采样类型及布点情况 3](#_Toc3295)

[3.1.3 分析项目 9](#_Toc21531)

[3.1.4现场采样和实验室分析 12](#_Toc7971)

[3.1.5 质量保证和质量控制 20](#_Toc21442)

[4 污染初步采样及结果分析 27](#_Toc19694)

[4.1现场采样及结果分析 27](#_Toc21445)

[4.2实验室分析及质量保证 28](#_Toc478)

[4.3 初步调查分析检测结果 36](#_Toc8868)

[4.3.1有检出指标筛选值 36](#_Toc9809)

[4.3.2土壤检测结果 46](#_Toc29627)

[4.3.3地下水检测结果 75](#_Toc8923)

[4.4 结果分析和评价 77](#_Toc27812)

[4.4.1土壤污染物分布情况分析 77](#_Toc24571)

[4.4.2地下水检测结果分析 79](#_Toc18865)

[5 结论和建议 80](#_Toc31313)

[5.1场地调查结果 80](#_Toc13399)

[5.1.1土壤调查结果 80](#_Toc8964)

[5.1.2地下水调查结果 81](#_Toc16238)

[5.2结论与建议 82](#_Toc13518)

[6 附件 83](#_Toc10498)

# 1 总论

东华汽车实业有限公司红山路地块一（以下简称“地块一”）位于红山路东侧，红山支路北侧，恒嘉路西侧，赛科利南侧。项目总用地面积13.1954万平方米，项目地原为用地为南京东华汽车装备公司、南京东华传动轴公司、供应公司油库、南京东华铸铝公司、南汽驾校、汽车检测站。

为规范工业企业场地污染防治工作，实现项目用地安全、环保可持续的发展，东华汽车实业有限公司组织开展了该项目地块场地环境调查工作。我公司接受委托后，立即组织专业技术人员进行了现场踏勘，通过资料收集、人员访谈、场地环境污染初步分析，确定了可能的污染区域，编制了《东华汽车实业有限公司红山路地块一场地环境调查第一阶段报告》。

根据第一阶段调查结论：“地块一”用地面积13.1954万平方米范围内，调查区域内可能存在的污染区域可以划分为4块，具体为：传动轴公司、装备公司、铸铝公司、供应公司油库。其中传动轴公司的重点污染区域为：机加工生产线废油暂存点、喷漆生产线，热处理区域，危险废物堆场，污水处理站，油库。铸铝公司的重点污染区域为：生产线、危险废物堆场，污水处理站。装备的重点污染区域为：机加工生产线废油暂存点。供应公司油库主要是汽油储罐区和柴油储罐区。需对可能存在的污染区域进一步采样检测分析，开展第二阶段的场地环境调查。

在对场地初步采样检测，开展数据分析的基础上，分析了土壤和地下水是否受到污染，编制了《东华汽车实业有限公司红山路地块一场地环境调查第二阶段报告》。

## 1.1 调查的目的和原则

### 1.1.1 调查目的

本次污染场地环境调查的目的：

通过初步采样调查地块内的土壤和地下水污染状况，确定场地内土壤和地下水是否受到污染以及污染物的种类和浓度水平，为下一步是否需详细调查提供依据。

### 1.1.2调查原则

针对性原则。根据场地土壤和地下水污染的基本特征，围绕污染土壤和地下水治理修复需求，开展有针对性的调查，为确定场地是否污染，是否需要治理修复提供依据。

规范性原则。严格按照目前可搜索到的场地环境调查技术规范及要求，采用程序化和系统化的方式，规范场地环境调查的行为，保证场地环境调查过程的科学性和客观性。

可操作性原则。综合考虑调查方法、时间、经费等，使调查过程切实可行。

## 1.2 调查范围

根据《场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2014）和第一阶段调查的可能污染区域情况，本场地调查，第二阶段初步采样布置在传动轴公司、装备公司、铸铝公司、供应公司油库、驾校、检测线范围内。土壤和地下水采样监测点，根据专业判断布点，对关注污染物进行监测和结果分析。

调查地块范围见附图1。

根据场地环境调查技术规范，调查对象为调查范围内土壤及地下水。

## 1.3 调查依据

### 1.3.1 国家有关法律、法规及规范性文件

1. 《中华人民共和国环境保护法》（（2014年4月24日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订，2015年1月1日起施行）；
2. 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年06月27日修订通过，2018年1月1日起施行；；
3. 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）；
4. 《中华人民共和国固体废弃物污染环境防治法》，2015年4月24日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十四次会议通过
5. 《废弃危险化学品污染环境防治办法》，国家环境保护总局令（第27号），2005年8月30日颁布，自2005年10月1日起施行；
6. 《国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知》（国办发〔2013〕7号），2013年1月23日；
7. 《全国土壤污染状况评价技术规定》（环发〔2008〕39号），国家环境保护部，2008年5月19日；
8. 《关于保障工业企业场地开发利用环境安全的通知》（环发[2012]140号），2012年11月26日；
9. 《关于保障工业企业场地开发利用环境安全的通知》（环发〔2012〕146号）。
10. 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令 第42号）

### 1.3.2 地方有关法规、规章及规范性文件

⑴《江苏省固体废弃物污染环境防治条例》（公告第29号），江苏省人大常委会，2009年9月23日； ⑵《关于转发国家环保总局办公厅<关于切实做好企业搬迁过程中环境污染防治工作的通知>的通知》（苏环控[2004]52号），2004年7月7日；

⑶《关于加强我省工业企业场地再开发利用环境安全管理工作的通知》，（苏环办〔2013〕157号文），2013年5月10日；

⑷《关于规范工业企业场地污染防治工作的通知》（苏环办〔2013〕246号），2013年8月5日；

⑸《南京市建设项目环境准入暂行规定》（宁政发[2015]251号）

⑹《省政府关于印发江苏省土壤污染防治工作方案的通知》（苏政发〔2016〕169号）；

⑺《市政府关于印发南京市土壤污染防治行动计划的通知》（宁政发[2016]169号）；

⑻《关于修编<经营性土地公开出让前施行环境影响预评价的意见>的意见》（宁环发[2013]277号；

### 1.3.3 与项目有关的技术文件和资料

1. 《场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2014）
2. 《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2014）
3. 《污染场地风险评估技术导则》（HJ25.3-2014）
4. 《污染场地土壤修复技术导则》（HJ25.4-2014）
5. 《污染场地术语》（HJ682-2014）
6. 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（环境保护部 2014年11月）
7. 《土壤环境监测技术规范》HJ/T166-2004
8. 《中意合资南京泰克西铸铝有限公司初步设计》，跃进汽车集团公司，1998年；
9. 《南京泰克西铸铝有限公司铸铝车间（扩建）及综合楼、空压战、水泵房、发电机房工程地质勘查报告》，江苏南京地质工程勘察院，1998年；
10. 《南京汽车制造厂储运系统初步设计》，机械工业部第四设计研究院，1987年；
11. 《南京汽车制造厂 储运系统初步设计》，机械工业部第四设计研究院，1987年；
12. 《南京汽车制造厂 传动轴厂技术改造实施方案》，南京汽车工业联营公司工厂设计处，1987年；
13. 《南京汽车制造厂 传动轴厂初步设计》，南京汽车工业联营公司工厂设计处，1991年；
14. 《南京汽车制造厂 传动轴厂初步设计》，南京汽车工业联营公司工厂设计处，1991年；
15. 《南京汽车制造厂 设备公司（设修厂）》，南京汽车工业联营公司工厂设计处，1986年；
16. 《南京黑墨营（MCb040）单元控制性详细规划》，南京市规划局，2015年12月；
17. 通过与南汽相关知情人员访谈获得的资料。

## 1.4 调查方法

该阶段的场地调查主要以采样与分析为主，进行污染证实，确定污染物种类、浓度（程度）和空间分布。

## 1.5评价标准

**1.5.1标准依据**

1. 《展览会用地土壤环境质量评价标准（暂行）》( HJ 350—2007 2007-08-01实施)
2. 《北京市场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T811-2011）
3. 《荷兰污染场地评估与修复标准》(annexS\_I2000)
4. 《美国通用筛选值》2016年
5. 《上海市场地土壤环境风险评价筛选值》（试行）
6. 《建设用地土壤污染风险筛选指导值》(三次征求意见稿)
7. 《[土壤环境质量标准》（GB15618-1995](http://www.so.com/link?m=aU/GLmUcZOHwmTMXKqL6rTuqhPVRdjLwTjtQX+PXK7nWbsTy8wpHsNFmd5/+zU5W733TXXb7B9CzKeUbrdHfKlb0Cin3coJW3GNVm+sjNJUu4HwRP+NUsYZtspJx41j5rMnzH8OlZf4UOL/N/Zc0wgCYkPakSetfwCtKnnhowzRqkGKvSZlPTueOgDvqCMYUHS7jO6H5P494PAbPENNgDV70Uas0=" \t "https://www.so.com/_blank)）
8. 《地下水环境质量标准》（GB/T14848-1993）

**1.5.2本次调查选取的筛选值**

本地块主要是道路、商办混合用地、公园绿地、商住混合用地。具体如下：

检测线区域规划为商办混合用地、道路

装备公司规划为商办混合用地、公园绿地、道路

传动轴规划为绿地、商住混合、道路

铸铝公司规划为商住混合、道路

驾校规划为中小学用地。

表1.5-1 筛选值选取

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 规划性质 | 评价标准 | 点位 |
| 1 | 商办混合用地 | 《上海市场地土壤环境风险评价筛选值》（试行）敏感用地对应的筛选值  《展览会用地土壤环境质量评价标准（暂行）》B级标准  《建设用地土壤污染风险筛选指导值》(三次征求意见稿)工业类用地  《北京市场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T811-2011）工业/商业  **注明：有国内标准的情况下优先执行国内标准** | **SB4-1；SB3-1；SB4-1；** |
| 2 | 公园绿地 | 《上海市场地土壤环境风险评价筛选值》（试行）敏感用地对应的筛选值  《展览会用地土壤环境质量评价标准（暂行）》B级标准  《建设用地土壤污染风险筛选指导值》(三次征求意见稿)工业类用地  《北京市场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T811-2011）公园  **注明：有国内标准的情况下优先执行国内标准** | **SB3-2；SB3-3；** |
| 3 | 商住混合、中小学用地 | 《上海市场地土壤环境风险评价筛选值》（试行）敏感用地对应的筛选值  《展览会用地土壤环境质量评价标准（暂行）》A级标准  《建设用地土壤污染风险筛选指导值》(三次征求意见稿)住宅类用地  《北京市场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T811-2011）居住  **注明：有国内标准的情况下优先执行国内标准** | **SB1-1；SB1-5；SB1-6；SB5-1；SB6；SB6-2** |
| 4 | 道路 | 《上海市场地土壤环境风险评价筛选值》（试行）非敏感用地对应的筛选值  《展览会用地土壤环境质量评价标准（暂行）》B级标准  《建设用地土壤污染风险筛选指导值》(三次征求意见稿)工业类用地  **注明：有国内标准的情况下优先执行国内标准** | **SB2-1；SB2-2；SB1-2；SB1-3；SB1-4；SB2-1；SB2-2；SB3-4；SB3-5；SB5-2；SB5-3；SB5-4** |

# 2 第一阶段调查——污染识别

根据现场踏勘、资料收集和人员访谈，综合考虑场地区域污染源和区域环境等因素，得出第一阶段的调查结果：

“地块一”用地面积13.1954万平方米范围内，调查区域内可能存在的污染区域可以划分为4块，具体为：传动轴公司、装备公司、铸铝公司、供应公司油库。需对可能存在的污染区域进一步采样检测分析，开展第二阶段的场地环境调查。

其中传动轴公司的重点污染区域为：机加工生产线废油暂存点、喷漆生产线，热处理区域，危险废物堆场，污水处理站，油库。根据该企业产品特点，并结合主要用到的原辅材料，经初步分析，地块筛选出的关键有毒有害物质主要为**挥发性有机物、半挥发性有机物、**重金属（12项）、**总石油烃（分类）**。

铸铝公司的重点污染区域为：生产线、危险废物堆场，污水处理站。根据该企业产品特点，并结合主要用到的原辅材料，经初步分析，地块筛选出的关键有毒有害物质主要为挥发性有机物、半挥发性有机物、**重金属（12项）**、总石油烃（分类）。

装备的重点污染区域为：机加工生产线废油暂存点。根据该企业产品特点，并结合主要用到的原辅材料，经初步分析，地块筛选出的关键有毒有害物质主要为挥发性有机物、半挥发性有机物、重金属（12项）、**总石油烃**（分类）。

供应公司油库主要是汽油储罐区和柴油储罐区，经初步分析，地块筛选出的关键有毒有害物质主要为挥发性有机物、半挥发性有机物、重金属（12项）、**总石油烃**（分类）。

表2.1-1 场地污染源排查分析表

| 地块 | 污染区 | | | 计划布点（个） | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 车间 | 污染区域 | 面积 |
| 传动轴（地块1） | 一号车间 | 热处理生产区域 | 790平方米 | 1 |  |
| 机加工生产线废油暂存点 | 991平方米 | 1 |  |
| 二号车间 | 喷漆生产线；危险废物车间暂存点 | 1524平方米 | 1（布设在现场踏勘的疑似污染区） |  |
| 油库 | 油库区 | 120平方米 | 1 |  |
| 危险废物堆场 | 危险废物堆场 | 160平方米 | 1 |  |
| 污水处理站 | 污水处理站 | 300平方米 | 1 |  |
| 油库  （地块2） | 汽油罐区 | 汽油储罐 | 100平方米 | 1 |  |
| 柴油罐区 | 柴油储罐 | 100平方米 | 1 |  |
| 装备公司  （地块3） | 金属结构车间 | 废油暂存区域 | 900平方米 | 1 |  |
| 修理  备件车间 | 修理区、废油暂存区域 | 1400平方米 | 1 |  |
| 电修车间 | 电修区/厂区危险废物暂存点 | 1500平方米 | 1 |  |
| 制造车间 | 废油暂存区域 | 1300 | 1 |  |
| 铸铝公司  （地块5） | 车间一 | 生产区 | 1500 | 1 |  |
| 车间2 | 生产区 | 1450 | 1 |  |
| 危险废物堆场 | 危险废物堆场 | 250 | 1 |  |
| 污水处理站 | 污水处理站 | 155 | 1 |  |

根据第一阶段调查报告，需对可能存在的污染区域进一步采样检测分析，开展第二阶段的场地环境调查。

第二阶段的调查以“网格布点法+专业判断法”选择可能存在的污染区，进行布点采样分析，根据检测结果再确定是否开展第三阶段的调查。

# 3 第二阶段调查——现场采样

## 3.1 采样计划

### 3.1.1采样目的

初步采样布置在原装备公司、铸铝公司、传动轴公司、供应公司油库、检测线、驾校范围内。土壤和地下水采样监测点，根据专业判断布点，对关注污染物进行监测和结果分析。

由于待调查的装备公司、铸铝公司、传动轴公司、供应公司油库区域基本属于生产区，本次场地环境调查按照生产区布点原则确定土壤和地下水采样监测点。根据污染源分析及场地内原有各企业分布情况，初步确定装备公司、铸铝公司车间，传动轴公司喷漆车间、污水处理站、危险废物堆场，供应公司油库储罐区为重点调查区域。

按照《场地环境监测技术导则（HJ25.2-2014）》的要求，把监测井和土孔的位置，集中分布于上述污染区域，同时适当兼顾区域平面的布置要求，以便完整地了解场地的总体污染状况。

### 3.1.2采样类型及布点情况

对照第一阶段重点污染区的识别，重点污染区需要满足40m\*40m的布点原则，采样点布设见下表。

表3.1-1 对照重点污染区布点表

| 地块 | 污染区 | | | 计划布点（个） | 实际布点 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 车间 | 污染区域 | 面积 |
| 传动轴（地块1） | 一号车间 | 热处理生产区域 | 790平方米 | 1 | 1 |
| 机加工生产线废油暂存点 | 991平方米 | 1 | 1 |
| 二号车间 | 喷漆生产线；危险废物车间暂存点 | 1524平方米 | 1（布设在现场踏勘的疑似污染区） | 1 |
| 油库 | 油库区 | 120平方米 | 1 | 1 |
| 危险废物堆场 | 危险废物堆场 | 160平方米 | 1 | 1 |
| 污水处理站 | 污水处理站 | 300平方米 | 1 | 1 |
| 油库  （地块2） | 汽油罐区 | 汽油储罐 | 100平方米 | 1 | 1 |
| 柴油罐区 | 柴油储罐 | 100平方米 | 1 | 1 |
| 装备公司  （地块3） | 金属结构车间 | 废油暂存区域 | 900平方米 | 1 | 1 |
| 修理  备件车间 | 修理区、废油暂存区域 | 1400平方米 | 1 | 1 |
| 电修车间 | 电修区/厂区危险废物暂存点 | 1500平方米 | 1 | 1 |
| 制造车间 | 废油暂存区域 | 1300 | 1 | 1 |
| 三食堂 |  |  |  | 1（场内对照点） |
| 铸铝公司  （地块5） | 车间一 | 生产区 | 1500 | 1 | 1 |
| 车间2 | 生产区 | 1450 | 1 | 1 |
| 危险废物堆场 | 危险废物堆场 | 250 | 1 | 1 |
| 污水处理站 | 污水处理站 | 155 | 1 | 1 |
| 汽车检测线 |  |  |  |  | 1 |
| 驾校 |  |  |  |  | 1 |
| 驾校边界外2m |  |  |  |  | 1（场外对照店） |

共设置监测点位25个，其中土壤监测点20个，4个点位制成监测井，作为地下水采样点。

每个点位的送检样品量为2-5个，送检土壤样品量为78个，地下水样品量3个。

根据场地的大致情况，采样布点进行初步的分区，场地环境调查阶段的土壤和地下水的采样监测点布设方案，详见表3.1-2。监测点位布设具体见附图6 初步调查监测点位图。

表3.1-2 场地环境调查阶段土壤和地下水采样点布设方案

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 样品分类 | 调查区域 | 土孔（个） | | 监测井8m-14m（个） |
| 1 | 土壤 | 1#传动轴公司 | 8-10m | 6个 | 1 |
| 2 | 2#供应公司油库 | 10m | 2个 |  |
| 3 | 3#装备公司 | 8m | 5个 | 1 |
|  | 4#检测线 | 8m | 1个 |  |
|  | 5#铸铝公司 | 6m | 5个 |  |
|  | 6#南汽驾校 | 6m | 2个 | 2 |
| 4 | 合计 | 25 | | |

采样深度扣除地表非土壤硬化层厚度及外来杂填土和建筑垃圾， 3m以内深层土壤的采样间隔为0.5m，3m～6m采样间隔为1m，6m至地下水采样间隔为2m，具体间隔可根据实际情况适当调整。

根据《场地环境监测技术导则（HJ25.2-2014）》的要求，计划从原地表起，以下每隔0.5m采集1个样品，土孔采样深度初步设定为在原状地表面以下6米。根据现场土壤物理性状和XRF、PID数据的情况，确定是否继续向下取样，若6米以下土壤物理性状和XRF、PID数据显示仍有污染，则继续向下取样，直到无污染土层位置。初步计划每个采样点分别采集8个土壤样品，根据现场土壤物理性状和XRF、PID数据再增加。

监测井的采样深度计划原状地表面以下12米，每个监测井先采集土壤样品。

所有样品都放入密实袋中，先使用XRF、PID仪测试各样品的重金属、挥发性污染物浓度，然后再根据样品的挥发性污染物及重金属浓度变化情况，选择不同采样深度的样品作为送检样品，每个点位的送检样品量为2～5个。

表3.1-2 场地环境调查阶段土壤和地下水采样点实际布设情况

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **地块分区** | **序号** | **样品编号** | **样品状态** | **分析样品个数** | **深度** | **检测项目** | | | | | |
| **pH** | **总石油烃** | **VOC** | **SVOC** | **12项重金属** | **PCB** |
| 1  传动轴 | 1 | SB1-1#（污水处理站） | 土壤 | 4个：0-0.5m/1.5-2m/3-4m/6-8m | 8m | √ | √ | √ | √ | √ |  |
| 2 | SB1-2#（车间一） | 土壤 | 4个：0-0.5m/2.5m-3m/4-5m/6-8m | 8m | √ | √ |  |  | √ |  |
| 3 | SB1-3#（喷漆车间） | 土壤 | 5个：0-0.5m/1.5-2m/3-3.5m/4-5m/8-10m | 10m | √ | √ | √ | √ | √ |  |
| 4 | SB1-4#（油库） | 土壤 | 4个：0-0.5m/1.5-2m/3-4m/6-8m | 8m | √ | √ | √ | √ | √ |  |
| 5 | SB1-5#（危险废物） | 土壤 | 5个：0-0.5m/1.5-2m/3-3.5m/4-5m/8-10m | 10m | √ | √ | √ | √ | √ |  |
| 6 | SB1-6#（车间一） | 土壤 | 4个：0-0.5m/2.5m-3m/4-5m/6-8m | 8m | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 2  油库 | 1 | SB2-1（汽油储罐） | 土壤 | 5个：0-0.5m/1.5-2m/3-3.5m/4-5m/8-10m | 10m | √ | √ | √ | √ | √ |  |
| 2 | SB2-2（柴油储罐） | 土壤 | 5个：0-0.5m/1.5-2m/3-3.5m/4-5m/8-10m | 10m | √ | √ |  |  | √ |  |
| 3  装备 | 1 | SB3-1（车间一） | 土壤 | 4个：0-0.5m/2.5m-3m/4-5m/6-8m | 8m | √ | √ |  |  | √ |  |
| 2 | SB3-2（车间二） | 土壤 | 4个：0-0.5m/1.5-2m/3-4m/6-8m | 8m | √ | √ | √ | √ | √ |  |
| 3 | SB3-3（车间三） | 土壤 | 4个：0-0.5m/2.5m-3m/4-5m/6-8m | 8m | √ | √ |  |  | √ |  |
| 4 | SB3-4（车间四） | 土壤 | 4个：0-0.5m/2.5m-3m/4-5m/6-8m | 8m | √ | √ | √ | √ | √ |  |
| 5 | SB3-5（食堂） | 土壤 | 4个：0-0.5m/1.5-2m/3-4m/6-8m | 8m | √ | √ |  |  | √ |  |
| 4  检测线 | 1 | SB4-1 | 土壤 | 4个：0-0.5m/2.5m-3m/4-5m/6-8m | 8m | √ | √ |  |  | √ |  |
| 5  铸铝 | 1 | SB5-1（油库） | 土壤 | 3个：0-0.5m/2.5m-3m/5-6m | 6m | √ | √ | √ | √ | √ |  |
| 2 | SB5-2（污水处理） | 土壤 | 2个：0-0.5m/1.5m-2m | 2m | √ | √ |  |  | √ |  |
| 3 | SB5-3（车间） | 土壤 | 3个：0-0.5m/2.5m-3m/5-6m | 6m | √ | √ | √ | √ | √ |  |
| 4 | SB5-4（车间） | 土壤 | 4个：0-0.5m/1.5-2m/3-3.5m/5-6m | 6m | √ | √ |  |  | √ |  |
| 6  驾校 | 1 | SB6-1 | 土壤 | 3个：0-0.5m/2.5m-3m/5-6m | 6m | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 2 | SB6-2 | 土壤 | 3个：0-0.5m/2-3m/3-4m | 6m | √ | √ | √ | √ | √ |  |
| 合计 | 20 | 20 |  |  |  | 20 | 19 | 11 | 11 | 19 | 2 |
| 地下水 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | MW1 | 地下水 |  |  | √ | √ | √ | √ | √ |  |
|  |  | MW2 | 地下水 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | MW3 | 地下水 |  |  | √ | √ | √ | √ | √ |  |
|  |  | MW4 | 地下水 |  |  | √ | √ | √ | √ | √ |  |

备注：SB6-2,MW4采样时间是2017年04月24日，其余监测点位是2017年03月04日。

### 3.1.3 分析项目

#### **3.1.3.1 检测方案**

初步采样，土壤共布设20个监测点，采样深度为6m~10m，0-3m每0.5m取一个土样，3-6m 每1m取一个土样，6-10m每2m取一个土样，总采集土样量为198个，根据现场XRF、PID仪数据结果，选取有代表性的深度的土样送检，送检土壤样品量为81个，地下水样品量3个。具体采样总数量及分析样品数，根据现场情况进行微调。

#### **3.1.3.2 检测项目**

场地调查检测因子的选择原则是选择场地内工业生产主要的产品、原材料及生产过程中的中间产物物质中具有危害性、不易分解的特征污染物。

根据第一阶段调查报告：场地内主要是机加工企业，机加工企业主要考虑总石油烃；传动轴公司含有喷漆，喷漆需要考虑挥发性有机物、半挥发性有机物；供应公司油库主要是地下柴油罐和汽油罐，需要考虑总石油烃。

在检测的过程中，选择污染较重的点位进行全扫描分析，以便能覆盖所有可能存在的特征污染物。初步采样检测项目如下：

（1）1#传动轴公司（7个监测点，其中6个土孔、1个监测井）

**①**土壤分析项目包括：pH、重金属（12项）、总石油烃（分类）、挥发性有机物、半挥发性有机物、PCB（变电站附近）。

**②**地下水的监测因子主要有：pH、重金属（12项）、总石油烃（分类）、挥发性有机物、半挥发性有机物。

（2）2#供应公司油库（2个监测点）

**①**土壤分析项目包括：pH、重金属（12项）、总石油烃（分类）、挥发性有机物、半挥发性有机物

（3）3#装备公司（6个监测点，其中5个土孔、5个监测井）

**①**土壤分析项目包括：pH、重金属（12项）、总石油烃（分类）、挥发性有机物、半挥发性有机物。

**②**地下水的监测因子主要有：pH、重金属（12项）、总石油烃（分类）、挥发性有机物、半挥发性有机物。

（4）4#检测线（1个监测点，其中1个土孔）

**①**土壤分析项目包括：pH、重金属（12项）、总石油烃（分类）、挥发性有机物、半挥发性有机物。

（5）5#铸铝公司（5个监测点）

**①**土壤分析项目包括：pH、重金属（12项）、总石油烃（分类）、挥发性有机物、半挥发性有机物。

（6）6#南汽驾校（3个监测点，其中1个土孔、1个监测井）

**①**土壤分析项目包括：pH、重金属（12项）、总石油烃（分类）、挥发性有机物、半挥发性有机物。

**②**地下水的监测因子主要有：pH、重金属（12项）、总石油烃（分类）、挥发性有机物、半挥发性有机物。

（7）有变电站的地方考虑PCB

2、现场检测项目

土壤检测项目：挥发性气体半定量分析（PID便携式光离子化检测仪）、重金属半定量分析（XRF）。

其中VOC、Svoc明细具体见下表3.1-5、3.1-6。

表3.1-5土壤VOC、Svoc指标明细

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **检测类别** | **指标数** | **检测因子** |
| VOCs | 54 | 二溴甲烷、二溴一氯甲烷、六氯丁二烯、氯仿、叔丁苯、顺-1,2-二氯乙烯、顺-1,3-二氯丙烯、 四氯化碳、溴苯、溴二氯甲烷、溴仿、溴氯甲烷、乙苯、异丙苯、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,1-二氯丙烯、1,1-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、1,2,3-三氯苯、1,2,3-三氯丙烷、1,2,4-三甲苯、1,2,4-三氯苯、1,2-二氯苯、1,2-二氯丙烷、1,2-二溴-3-氯丙烷、1,2-二氯乙烷、1,2-二溴乙烷、1,3,5-三甲苯、1,3-二氯苯、1,3-二氯丙烷、1,4-二氯苯、2,2-二氯丙烷、2-氯甲苯、4-氯甲苯、苯、苯乙烯、对二甲苯、对异丙基甲苯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、反-1,3-二氯丙烯、甲苯、间二甲苯、邻二甲苯、氯苯 、萘、三氯乙烯、四氯乙烯、正丙苯、正丁苯、仲丁苯 |
| SVOCs | 44 | 苊、苊烯、蒽、偶氮苯、苯并（a）蒽、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、苯并(g,h,i)苝、苯并（a）芘、4-溴苯基-苯基醚、邻苯二甲酸丁苄酯、甲醛缩二（2-氯乙醇）、2,2'-二氯乙醚、二氯异丙醚、β-氯萘、4-氯二苯醚、屈、二苯并(a,h)蒽、邻苯二甲酸二正丁酯、1,2-二氯苯、1,3-二氯苯、1,4-二氯苯、邻苯二甲酸二乙酯、邻苯二甲酸二甲酯、2,4-二硝基甲苯、2,6-二硝基甲苯、邻苯二甲酸二正辛酯、 邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、荧蒽、芴、六氯苯、六氯丁二烯、六氯代-1,3-环戊二烯、六氯乙烷、异佛尔酮、萘、硝基苯、N-亚硝基二甲胺、N-亚硝基二苯胺、菲、芘、1,2,4-三氯苯、茚并(1,2,3-cd)芘、N-亚硝基二正丙胺 |

表3.1-6地下水VOC、Svoc指标明细

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **检测类别** | **指标数** | **方法可检测因子** |
| VOCs | 54 | 二溴甲烷、二溴一氯甲烷、六氯丁二烯、氯仿、叔丁苯、顺-1,2-二氯乙烯、顺-1,3-二氯丙烯、四氯化碳、溴苯、溴二氯甲烷、溴仿、溴氯甲烷、乙苯、异丙苯、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,1-二氯丙烯、1,1-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、1,2,3-三氯苯、1,2,3-三氯丙烷、1,2,4-三甲苯、1,2,4-三氯苯、1,2-二氯苯、1,2-二氯丙烷，1,2-二溴-3-氯丙烷、1,2-二氯乙烷、1,2-二溴乙烷、1,3,5-三甲苯、1,3-二氯苯、1,3-二氯丙烷、1,4-二氯苯、2,2-二氯丙烷、2-氯甲苯 、4-氯甲苯、苯、苯乙烯、对二甲苯、对异丙基甲苯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、反-1,3-二氯丙烯、甲苯、间二甲苯、邻二甲苯、氯苯 、萘、三氯乙烯、四氯乙烯、正丙苯、正丁苯、仲丁苯，总计54种 |
| SVOCs | 44 | 苊、苊烯、蒽、偶氮苯、苯并（a）蒽、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、苯并(g,h,i)苝、苯并（a）芘、4-溴苯基-苯基醚、邻苯二甲酸丁苄酯、甲醛缩二（2-氯乙醇）、2,2'-二氯乙醚、二氯异丙醚、β-氯萘、4-氯二苯醚、屈、二苯并(a,h)蒽、邻苯二甲酸二正丁酯、1,2-二氯苯、1,3-二氯苯、1,4-二氯苯、邻苯二甲酸二乙酯、邻苯二甲酸二甲酯、2,4-二硝基甲苯、2,6-二硝基甲苯、邻苯二甲酸二正辛酯、 邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、荧蒽、芴、六氯苯、六氯丁二烯、六氯代-1,3-环戊二烯、六氯乙烷、异佛尔酮、萘、硝基苯、N-亚硝基二甲胺、N-亚硝基二苯胺、菲、芘、1,2,4-三氯苯、茚并(1,2,3-cd)芘、N-亚硝基二正丙胺 |

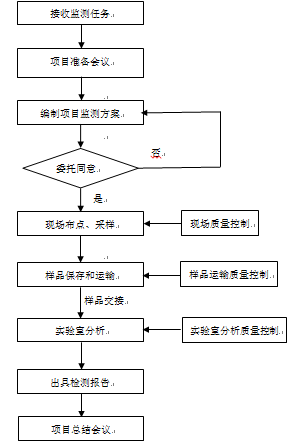
### 3.1.4现场采样和实验室分析

#### **3.1.4.1 现场探测方法和程序**

场地环境调查的检测工作，由苏州市华测检测技术有限公司开展现场采样及实验室分析。

苏州市华测检测技术有限公司是在中华人民共和国境内依法注册的、具有独立法人资格的企业，已经获得《中国合格评定国家认可委员会实验室认可证书》（CNAS）和省级及以上《资质认定计量认证证书》（CMA）。

苏州市华测检测技术有限公司在多年的工作中，积累了大量的环境检测经验，从初期制定检测方案，到现场采样、实验室分析，以及后期的出具报告，均有严格的质量控制方案，可确保整个检测过程顺利有序的进行。本项目现场采样和地下水检测流程如下图3.1-1所示。



**图3.1-1项目服务流程图**

#### **3.1.4.2 采样方法和程序**

**（一）土壤取样技术简介**

土壤剖面取样采用美国Geoprobe 7822DT自动采样设备采样进行。



**图3.1-2美国Geoprobe 7822DT 自动采样设备**

Geoprobe 是近年来我国对土壤及地下水污染调查项目所常用的设备品牌，在国外，此品牌设备在土壤及地下水方面应用非常广泛，目前在中国，土壤及地下水方面调查越来越起主导作用。

本次土壤及地下水监测井采用华测公司自有的Geoprobe 7822DT 型设备。采样DT22土壤取样系统，能够连续并快速的取到地表到特地深度的土壤样品，能够完好的保护好样品的品质及土壤原状。

土壤采样具体步骤：

运用Geoprobe钻井设备，采用高液压动力驱动，将带内衬管套管钻入土壤中取样，其操作具体步骤如下：

① 将带土壤采样功能的内衬管、钻取功能的内钻杆和外套钻杆组装好后，用高效液压系统打入土壤中预定位置。

② 取回1.25英寸轻质中心杆串。

③ 将外套部分、动力缓冲、动力顶装置加到土壤取样装置上，压入土壤。

④ 在此将钻杆系统钻入地下采集柱状土壤。

⑤ 将内钻杆和带有土样的衬管从外套管中取出。

⑥ 分取、保存样品。

**（二）土壤样品的管理与保存**

（1）取样前准备

根据分析项目准备相关物品，包括采样工具、器材、文具及安全防护用品等，具体如下：

①工具类: 铁铲、铁镐、土铲、土钻、不锈钢药勺、竹刀等。

②器材类: Geoprobe采样设备、GPS定位仪、数码相机、卷尺、样品袋、棕色玻璃瓶、保温箱、铝箔纸、手套等以及其他特殊仪器和化学试剂。

③文具类: 样品标签、记录表格、文具夹、中性笔等小型用品。

④安全防护用品: 手套、工作服、雨衣、安全帽、防砸鞋、常用药品等。

（2）设备、耗材清洗

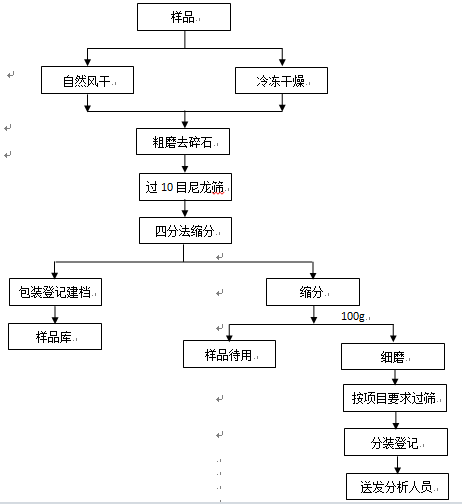
根据本次检测的项目，对所有与样品直接接触的器皿，土壤样品采取按表3.1-7措施保证其洁净度，避免造成污染或干扰。

表3.1-7土壤样品处理及保存方式

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **测试项目** | **容器材质** | **保存方法** | **温度（℃）** | **容器洗涤** |
| pH | 玻璃 | 冰箱内存放 | ＜4 | 洗涤剂1次，自来水3次，蒸馏水3次 |
| 汞 | 玻璃 | 冰箱内存放 | ＜4 | 洗涤剂洗1次，自来水洗2次，（1+3）硝酸荡洗3次，自来水洗3次，去离子水洗3次。 |
| 砷 | 聚乙烯、玻璃 | 冰箱内存放 | ＜4 | 洗涤剂1次，自来水3次，蒸馏水3次 |
| 除汞、砷外的金属项目 | 聚乙烯、玻璃 | 冰箱内存放 | ＜4 | 洗涤剂洗1次，自来水洗2次，（1+3）硝酸荡洗1次，自来水洗3次，蒸馏水洗3次。 |
| 挥发性有机物、总石油烃 | 玻璃（棕色） | 冰箱内存放 | ＜4，密封，装满 | 洗涤剂1次，自来水3次，蒸馏水3次 |
| 半挥发性有机物 | 玻璃（棕色） | 冰箱内存放 | ＜4，装满、密封 | 洗涤剂1次，自来水3次，蒸馏水3次 |

**（三）土壤样品的制备**

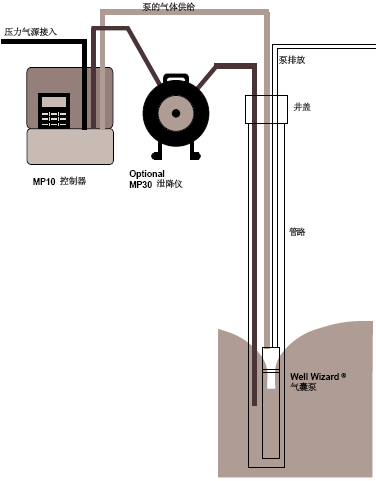
土壤样品制备步骤见下图5.2-2。



**图3.1-3土样制备过程图**

**（四）地下水取样技术简介**

本项目地下水采样采用CTI美国Micro Purge Simple Pro QED系列地下水低流量微扰气囊泵地下水采集设备，实现对地下水的不扰动封闭取样。该技术特别适宜挥发性有机物、微量金属采样工作，采样过程无交叉污染，洗井和采样一体化完成，避免样品暴露大气环境，保证真实再现地下贮藏状态，采样的同时精确在线测量数据，工作效率极高，其技术原理见下图3.1-4。



**图3.1-4地下水低流量微扰气囊泵采样技术原理图**

**（五） 地下水样品的采集**

对于地下水样品的采集，应以采集代表性水样为原则，并在采样过程中尽量避免被污染和污染物损失。建立规范的监测井是实现上述原则和要求的重要保证，建井所用的材料和设备应清洗除污，避免污染地下水。采样前要充分洗井，在多种水质参数稳定后再进行采样，确保所采集样品能代表目标采样层水质。如果地下水的潜在污染物中存在挥发性有机污染物，应选用低扰动的地下水采样器采样，减少污染物在采样过程的挥发损失。

监测井采用空心钻杆螺旋钻进行钻井。设置监测井时，应避免采用外来的水及流体，同时在地面井口处采取防渗措施。监测井建设完成后必须进行洗井，所有的污染物或钻井产生的岩层破坏以及来自天然岩层的细小颗粒都必须去除，以保证出流的地下水中没有颗粒。地下水采样应在洗井后24h内进行为宜。测试项目中有挥发性有机物时，应适当减缓流速，避免冲击产生气泡，一般不超过0.1L/min。

**（六）地下水样品的管理与保存**

根据待测组分的特性选择合适的采样容器，金属测定水样应使用有机材质的采样容器，如聚乙烯塑料容器等；有机物指标测定水样应使用玻璃材质的采样容器。选好采样容器后要对所选采样容器进行洗涤清洁处理。

由于不同样品的组分、浓度和性质不同，同样的保存条件不能保证适用于所有类型的样品，在采样前应根据样品的性质、组分和环境条件来选择适宜的保存方法和保存剂。具体的样品保存措施见下表3.1-8。

表3.1-8地下水样品保存方式

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **检测项目** | **采样容器** | **保存方法** | **采样量** | **容器洗涤** |
| pH值 | 玻璃容器、塑料容器 | 现场测定 | 250 mL | 洗涤剂1次，自来水3次，蒸馏水3次 |
| Be、Pb、Ni、Cd、Cr | 玻璃容器、塑料容器 | 加浓硝酸酸化至PH小于2 | 250 mL | 洗涤剂洗1次，自来水洗2次，（1+3）硝酸荡洗1次，自来水洗3次，蒸馏水洗3次。 |
| Cu、Zn、Be | 塑料容器 | 加浓硝酸酸化至PH小于2 | 250 mL | 洗涤剂洗1次，自来水洗2次，（1+3）硝酸荡洗1次，自来水洗3次，蒸馏水洗3次。 |
| Cr（六价） | 塑料容器 | 加NaOH使PH=8-9 | 250 mL | 洗涤剂洗1次，自来水洗2次，（1+3）硝酸荡洗1次，自来水洗3次，蒸馏水洗3次。 |
| As | 玻璃容器、塑料容器 | 加浓硝酸酸或浓盐酸使PH小于2 | 250 mL | 洗涤剂1次，自来水3次，蒸馏水3次 |
| Se | 玻璃容器、塑料容器 | 加盐酸酸化至PH小于2 | 250 mL | 洗涤剂洗1次，自来水洗2次，（1+3）硝酸荡洗3次，自来水洗3次，去离子水洗3次。 |
| Hg | 玻璃容器、塑料容器 | 加盐酸酸化至PH小于2 | 250 mL | 洗涤剂洗1次，自来水洗2次，（1+3）硝酸荡洗3次，自来水洗3次，去离子水洗3次。 |
| 挥发性  有机物 | 玻璃容器 | 用（1+10）HCl使PH=2，加抗坏血酸0.01 -0.02g除去余氯,低温避光保存 | 1L | 洗涤剂1次，自来水3次，蒸馏水3次 |
| 半挥发性有机物 | 玻璃容器 | 用（1+10）HCl使PH=2，加抗坏血0.01 - 0.02g除去余氯,低温避光保存 | 1L | 洗涤剂1次，自来水3次，蒸馏水3次 |
| 总石油烃 | 玻璃容器 | 低温避光保存 | 1L | 洗涤剂1次，自来水3次，蒸馏水3次 |

地下水样品取样后，可立即加入固定剂（如果需要）后密封，再用封口膜进行最后的封装。封装完成后，在每个样品容器外壁上贴上采样标签，再将样品包裹气泡膜，放入现场冷藏保温箱中进行保存，并避免交叉污染。同时在采样原始记录上如实记录采样编号及采样井编号、外观特性等相关信息，做到记录与标签编号统一，信息记录于华测检测公司内部表单《QCTI LD-SHCEDD-0142-F05 地下水采样原始记录表》。

**（七） 采样过程中二次污染防控**

（1）采样施工过程污染控制

本次采样分为土壤和地下水采样，动用的机械主要包括大卡车、美国Geoprobe 7822DT自动采样设备。会有一定的噪声及汽车尾气，由于地处空旷，对周边环境影响不大。美国Geoprobe 7822DT自动采样设备土壤取样，采样孔孔径为15cm，不会造成土壤中挥发性有机物大量挥发，有利土壤现状污染的控制。

（2）采样过程固废的控制

检测工作全程采用文明施工清洁作业方案。现场使用的仪器设备、耗材等妥善放置，产生的废耗材杂物、垃圾等分类收集，生活垃圾及普通废弃塑料材料，由现场人员收集后送至当地生活垃圾收集点。监测结束后彻底清洁现场，使现场保持和采样前状态基本一致。

采样过程中产生的废样，如多余的深层土（尤其是可能受污染的），现场回填至采样孔，不得随意抛弃。

土壤采样管废管由现场人员收集带回,不得遗弃在现场。地下水井管，在采集取样后，采用设备拔出，并收集回用。

（3）采样地下水污染控制

采样过程中，洗井水经现场抽出后，由现场人员采用塑料筒暂存，采样完成后回灌至原处。不得随意排入周边水体，避免直接污染周边水体。

### 3.1.5 质量保证和质量控制

实验室建立有清晰、可操作的内部质量控制与质量监督制度，具体包括：

（1）质量考核：实验室质量部定期实施质量考核计划，以进一步了解人员的测试能力。

（2）质量监督：在各个关键流程点实施质量监督，以及时发现问题并在第一时间进行解决和预防。

（3）内审：为保证管理体系按照质量文件要求运行，促进管理体系规范有序的运作，以期达到预期的目的和要求，实验室每年至少开展一次内审工作，以全面了解体系的进行状况、对管理体系运行的符合性进行自我评价，从而有效的保证测试结果的准确性。

（4）管理评审：为了衡量管理体系是否符合自身实际状况，评价管理体系对自身管理工作是否真正有效，是否能够保证方针和目标的实现，实验室最高管理者定期开展管理评审会议，确保管理体系持续适用和有效，并进行管理体系的不断改进。

（5）实验室日常质量控制数据统计：实验室定期对质控样品的测试结果进行统计，更全面地了解质控结果的总体情况，为质控计划的有效实施提供依据。

（6）能力验证：实验室除积极参加国家规定的能力验证外，也要主动积极参与非强制性的能力验证，借此考核实验室分析人员的能力，将实验室质量考核常态化。

#### **3.1.5.1 现场采样服务质量保证**

本次采样过程中涉及的相关耗材与器具，按照规范进行清洗、保存与运输，现场采样时每个样品采用单独的采样工具，防止交叉污染。所有样品必须按照标准规范进行现场密封与保存，低温运输，确保检测数据真实有效。

现场监测过程中向客户借用的仪器、物品等在监测结束后需原样奉还。

在监测过程中和客户保持和睦的关系，遵守客户的各项规章制度，发现问题及时与客户沟通，尊重客户，文明施工，最大程度的配合客户的需求，监测过程在保证监测质量的条件下，满足现场及客户要求，并遵守相关法律法规，为客户提供满意的监测服务。

#### **3.1.5.2 现场采样安全作业保证**

现场采样过程中按照《实验室安全管理程序》（Q/CTI QP-QCD-17）执行，严格遵守操作规程和安全规则，尤其注意用电和登高安全。

现场工程师在外出过程中，应遵守交通规则。

现场工程师出发前应携带防护装备，本项目需佩戴活性碳口罩，手套，工作服，同时预备相关的应急防护器材和医药急救包。现场人员配备5-6人，根据人员数量按1：1配备，另增配2套备用。

采样应在确保安全的情况下才能进行。带入现场的试剂、材料等采样介质须妥当保存，安全使用各种检测设备。采样时如出现天气剧变或其他不安全因素，应停止采样，保证安全。

#### **3.1.5.3实验室安全保证措施**

实验中所用试剂多为有毒、易燃、腐蚀的物质。实验过程中按照《实验室安全管理程序》（Q/CTI QP-QCD-17）执行，严格遵守操作规程和安全规则。实验开始前根据仪器点检表检查仪器是否正常，装置是否正确、稳妥。实验进行中不得擅自离开，应随时注意仪器运行情况。

#### **3.1.5.4 本项目水质检测质量保证措施**

（1）现场采样容器的质量控制

采样前，首先应该保证采样器、样品瓶的清洁，避免水样受到玷污。采样器在每次用完后，要按照规定的方式方法洗涤干净，置于干燥清洁处存放。为了防止交叉污染，样品瓶定项/向使用。

在采样前，根据待测组分的特性选择合适的采样容器，根据容器的特性选择合适的洗涤方式，确保容器对检测结果不存在影响。

（2）现场样品采集时的质量控制

在采集样品时，每个样品必须采用独立的采用工具，避免交叉污染，同时要特别注意样品的代表性。为防止样品受玷污或在输送、保存过程中待测组分发生变化，现场工程师应在现场加入保护剂对样品的待测组分进行固定并将样品密封，采样后完成后尽快于4℃低温下保存并迅速送交实验室。现场采样时加带现场空白及运输空白。

做好详细的现场记录，主要内容包括：单位名称、样品编号、采样地点、采样日期、采样时间、监测项目、所加保护剂名称等。及时核对标签和检查保存措施的落实。现场采样时使用GPS及数码相机留证，每个现场均需要拍摄照片，每个排口/取样点必须记录GPS数据。现场采样时，若有异常情况，则应在原始记录单上予以注明。

采样前应先用水样荡洗采样器、容器和塞子2～3次，然后再进行取样。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。测定重金属项目的水样应单独采样。

全程序空白样：现场采样时，将纯水带至现场代替样品，装入样品瓶中，按规定加入固定剂，作为全程序空白样，其测定值应小于方法检出限。全程序空白测定值不合格时，应查找影响原因，必要时样品重采。

现场密码平行样：每批样品除pH外，其余每个项目加采10%-12%的企业水样作为现场密码平行样。平行样品采集要严格按规范要求进行，现场采样遵循作业指导书要求。

水样送入实验室时做好样品交接工作。

（3）实验室质量保证

分析方法的选用：检测方法必须按本项目监测方案中规定的的分析方法且属于计量认证通过的项目进行分析。

质量控制：每批样品分析时，测定全程序空白样，且每批样品至少测定两个实验室空白值（含前处理）。全程序空白样测定值应小于方法检出限。

测定包括10%现场密码平行样在内的不少于20%的平行样。测定包括10%现场密码加标样在内的不少于20%的加标样。加标量以相当于待测组分浓度的0.5~2.5倍为宜，加标总浓度不应大于方法上限的0.9倍。如待测组分浓度小于最低检出浓度时，按最低检出浓度的3~5倍加标。每批样品测定与样品浓度相近的有证标准物质进行质量自控，其测定结果在其规定范围为合格。

分析人员接到样品后应在样品的保存期内尽快进行分析，同时认真做好原始记录，进行正确的数据处理和有效校核。对于未检出的样品必须给出本实验室使用分析方法的检出限浓度。认真核实和填写监测结果，对监测数据实行严格的三级审核制度，经过校对、校核，最后由授权签字人审定后报出。

#### **3.1.5.5 本项目土壤检测质量保证措施**

（1）采样前准备

土壤样品的采集要根据分析成分和方法可选择铁铲、铁镐、土铲、土钻、不锈钢药勺、竹刀、采样车等进行采样，采样设备需要根据要求进行彻底清洁，防止发生样品的污染。

土壤样品使用样品袋、棕色玻璃瓶、保温箱、铝箔纸等保存样品，一次性使用的容器要进行严格的材料验收后才可以使用，循环利用的容器根据不同材质进行清洁处理，防止发生样品的污染。

（2）样品采集时的质量保证

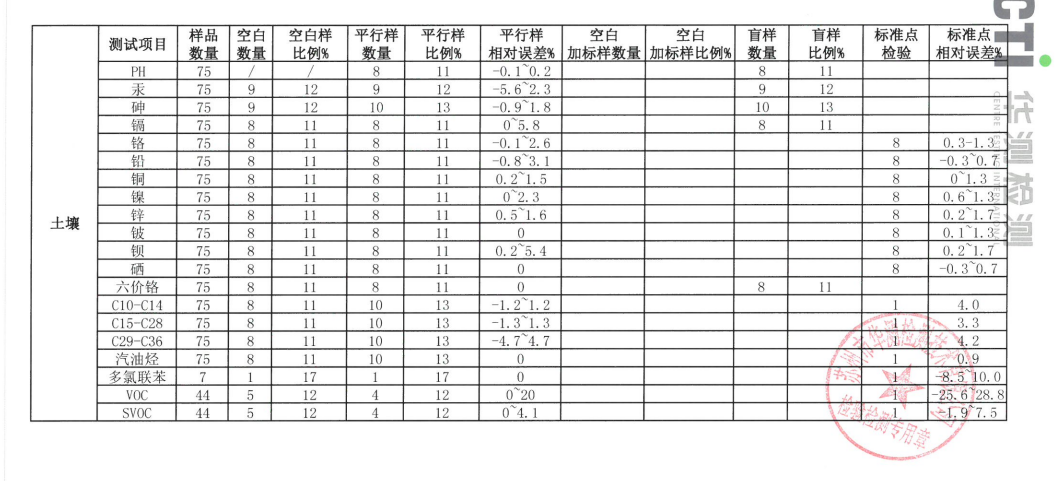
土壤采样遵循《土壤环境监测技术规范》HJ/T166-2004，无机污染物的土壤分析样品应采用竹片或硬塑料片去除与金属采样器接触的部分土壤，再用其采样；有机物污染物的土壤分析样品应用铁锹或土钻采集；柱状土壤采用直接贯入双套管法采集，以自动式钻机采集各层未受扰动的土壤样品，采样深度达60m，并可避免土壤污染物扰动和相互干扰。

样品采集后应保存在低于4℃的干净环境中，密闭保存运输，尽快运往实验室进行分析。特别是对于挥发性有机物，为防止其挥发，必须在最短时间运往实验室进行分析。分析取用后的剩余样品，待测定全部完成数据报出后，移交样品库保存。分析取用后的剩余样品一般保留半年, 预留样品一般保留2年。对保留的样品，进行定期检查，防止霉变、土壤标签脱落等。

（3）实验室质量保证

每批样品均需要测定全程序空白样，且每批样品至少测定一个实验室空白值（含前处理）。凡能做平行样的项目，每批样品随机抽取10%实验室平行样。平行样相对偏差应符合方法规定的控制指标或范围。监测方法允许时，做加标回收，每批样品随机抽取10%样品做加标回收。加标回收率应满足分析方法要求。

本项目质控数据见下表。



# 4 污染初步采样及结果分析

## 4.1现场采样及结果分析

现场采样照片见下图

|  |  |
| --- | --- |
| **SB1-1** | **SB1-2** |
| **P70302-095256** | **P70302-100905** |
| **SB1-5** | **SB1-4** |
| **2017-03-03 103635** | **2017-03-03 101050** |
| **SB2-1** | **SB2-2** |
| **2017-03-03 092912** | **2017-03-03 090429** |
| **SB5-1** | **SB3-5** |
| **2017-03-03 080941** | **2017-03-04 094743** |
| **SB5-3** | **采样管** |
| **P70303-074455** | **P70304-112834** |

## 4.2实验室分析及质量保证

苏州市华测检测技术有限公司环境实验室拥有目前国际先进、国内一流的各类精密仪器设备400多台套，固定资产原值3000余万元，全部通过质量技术监督部门检定或者有证单位校准。本项目投入的实验室检测分析仪器及其参数等信息见表4.2-1，资质见图4.2-1。仪器照片见图4.2-2。



图4.2-1 华测检测资质

表4.2-1投入本项目仪器设备表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 仪器设备名称 | 数量 | 型号 | 已有设备性能状况 | 购买或租赁计划 |
| 1 | 电感耦合等离子体发射光谱仪 | 1 | Perkin Elmer OPTIMA8300DV | 1、波长示值误差与波长重复性示值误差：  A级 ±0.03nm B级 ±0.05nm  2、最小光谱带宽 Mn257.610nm  谱线的半宽高 0.012nm  技术指标 A级≤0.015nm B级≤0.030nm  3、重复性 A级≤1.5 B级≤3.0  4、稳定性 A级≤2.0 B级≤4.0 | / |
| 2 | 电感耦合等离子体质谱仪 | 1 | agilent 7900 | 全新视角看待日常元素分析;快速进行 ICP-MS 方法开发;AGILENT 7800 ICP-MS 助您简化分析工作流程;最大化通量和分析效率,减少样品前处理并使信号抑制最小化;有效去除干扰，确保数据准确性;在一次运行中同时分析常量和痕量元素 | / |
| 3 | 原子吸收分光光度计 | 1 | Perkin Elmer AA800 | 火焰法测铜：  重复性： 0.7% 技术指标：≤1.5%  线性误差：+1.3% 技术指标：±10%  基线稳定性  1、瞬时噪声：0.002 技术要求≤0.006  2、零点漂移：+0.004 技术要求±0.008 | / |
| 4 | 原子荧光光度计 | 1 | AFS-830 | 仪器种类：多道原子荧光光谱仪  检测元素：As、Se、Bi、Hg、Se、Te、Sn、Ge、Pb、Zn、Cd、Au  检出限： AS、Se、Pb、Bi、Sb、Te、Sn：＜0.01μg/L Hg、Cd： ＜0.001μg/L Ge： ＜0.05μg/L Zn： ＜1.0μg/L Au： ＜3.0μg/L  相对标准偏差RSD：＜1％ | / |
| 5 | 测汞仪 | 1 | MILESTONE  DMA-80 | 可直接测定固体、液体、气体样品；可自动进行固体、液体、气体样品汞含量的测定 超纯石英舟，5分钟内获取结果；无需样品前处理，超低检测限，优良的检测精度和重复性，6个数量级的检测能力，先进的预富集功能----多次进样，一次解析，整体设计，适合于实验室和野外原位分析，卓越的稳定性能仪器无须每天标准化，不使用任何试剂无须废物处置，内置自动进样器，全自动分析，功能强大界面友好的操作软件，维护简便 | / |
| 6 | 气相色谱仪 | 3 | 岛津 GC2010 Plus | 柱箱温度稳定性：0.1%；程序升温重复性：0.2% | / |
| 7 | 气相色谱仪 | 1 | 岛津 GC2014 Plus | 柱箱温度稳定性：0.1%；程序升温重复性：0.3%； | / |
| 8 | 气相色谱质谱仪 | 2 | Agilent 7890A+5975C | 柱箱温度稳定性：0.1%；程序升温重复性：0.4%；  分辨率：0.62u；质量准确性：-0.1u | / |
| 9 | 吹扫捕集仪 | 1 | TEKMAR Atomx | 对样品的前处理无需使用有机溶剂，取样量少，具有较高的富集效率，受基体干扰小，容易实现在线监测；内标和替代物质自动加入到样品中，然后样品被立即进行吹扫并开始分析 | / |
| 10 | 液相色谱仪 | 2 | 岛津 LC-20AD | 流量设定值误差：-0.3%；流量稳定性误差：0.3%；定性重复性：0.0%；定量重复性：0.2% | / |
| 11 | 紫外可见分光光度计 | 1 | PerkinElmer  Lambda25 | 光谱范围：190-1100nm、带宽：1nm 杂散光：≤0.01%T、波长精度±0.1nm 波长重复性：≤0.05nm、光度计精度：±0.003A、光度计重复性＜0.001A 基线漂移：＜0.0001A/h、基线平直：±0.001A、噪声：＜0.00008A | / |
| 12 | pH计 | 2 | 上海精密科学仪器有限公司 PHS-3C | 扩展不确定度仪器误差：U=0.02pH，k=2 | / |
| 13 | 离子色谱仪 | 1 | ICS1100 | ICS-1100是为等度淋洗而设计的仪器，配合淋洗液自动发生装置（RFC-30）使用也可具有梯度淋洗功能。选配免化学试剂电解样品前处理装置（RFIC-ESP），利用阀切换和电解水原理，可以用于多种基体样品的不同前处理。当选配淋洗液在线循环装置（RFIC-ER）时，ICS-1100可以保证连续四周不间断工作且无需更换淋洗液，也可配合连续自动再生微膜抑制器和全新的变色龙软件（Chromeleon®）使用。 | / |
| 14 | 采样车 | 1 | 别克SGM6520ATA | 7人座普通客车 | / |
| 15 | 采样车 | 1 | 桑塔纳SVW7180LEi | 5人座普通客车 | / |
| 16 | 应急采样车 | 1 | 金杯SY6513X2S1BH | 6人座普通客车 | / |
| 17 | Geoprobe钻井系统 | 1 | 美国 | 土壤连续柱状取样、地下水监测井的建设、地下水取样、MIP现场实时测试系统 | / |
| 18 | 地下水位测量仪 | 1 | 国产 | 地下水采样 | / |
| 19 | 地下水采样系统 | 1 | 美国 | 地下水采样 | / |
| 20 | XRF重金属快速检测仪 | 1 | 美国 | 土壤重金属现场筛查 | / |
| 22 | 光离子化检测器（PID） | 1 | 美国 | 土壤VOC现场筛查 | / |
| 23 | PH/mv/电导率/溶解氧测量仪 | 1 | 美国 | 地下水PH、DO、水温、电导率、氧化还原电位现场测定 | / |

表4.2-2 实验室检测依据（地下水）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类别 | 项目 | 标准（方法）名称及编号（含年号） |
| 地下水 | pH值 | 《生活饮用水标准检验方法 感官形状和物理指标》（GB/T5750.4-2006） |
| 汞 | 《生活饮用水标准检验方法 金属指标》（GB/T5750.6-2006） |
| 砷 | 《生活饮用水标准检验方法 金属指标》（GB/T5750.6-2006） |
| 铬 | 《生活饮用水标准检验方法 金属指标》（GB/T5750.6-2006） |
| 镉 | 《生活饮用水标准检验方法 金属指标》（GB/T5750.6-2006） |
| 铅 | 《生活饮用水标准检验方法 金属指标》（GB/T5750.6-2006） |
| 铜 | 《生活饮用水标准检验方法 金属指标》（GB/T5750.6-2006） |
| 镍 | 《生活饮用水标准检验方法 金属指标》（GB/T5750.6-2006） |
| 锌 | 《生活饮用水标准检验方法 金属指标》（GB/T5750.6-2006） |
| 铍 | 《生活饮用水标准检验方法 金属指标》（GB/T5750.6-2006） |
| 钡 | 《生活饮用水标准检验方法 金属指标》（GB/T5750.6-2006） |
| 硒 | 《生活饮用水标准检验方法 金属指标》（GB/T5750.6-2006） |
| 六价铬 | 《生活饮用水标准检验方法 金属指标》（GB/T5750.6-2006） |
| 总石油烃 | 《水和废水、土壤、底质、固废中总石油烃的测定 气相色谱法》HJ.SHC-002(等同采用美国环境保护署标准 Nonhalogenated organics using GC/FIDUSEPA 8015D 2003) |
| 半挥发性有机物 | 《生活饮用水标准检验方法 有机物指标 附录B》GB/T5750.8-2006 |
| 挥发性有机物 | 《生活饮用水标准检验方法 有机物指标 附录A》GB/T5750.8-2006 |

表4.2-3 实验室检测依据（地下水）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类别 | 项目 | 标准（方法）名称及编号（含年号） |
| 土壤 | pH值 | 《土壤检测 第2部分：土壤pH的测定》（NY/T 1121.2-2006） |
| 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/T22105.1-2008） |
| 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/T22105.2-2008） |
| 铬 | 《电感耦合等离子体发射光谱法》（HJ.SHC-010）(等同采用等同采用美国环境保护署标准 Inductively coupled plasma-atemic emission spectrometry,US EPA 6010C 2007) |
| 镉 | 《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T171411997 |
| 铅 | 《电感耦合等离子体发射光谱法》（HJ.SHC-010）(等同采用等同采用美国环境保护署标准 Inductively coupled plasma-atemic emission spectrometry,US EPA 6010C 2007) |
| 铜 | 《电感耦合等离子体发射光谱法》（HJ.SHC-010）(等同采用等同采用美国环境保护署标准 Inductively coupled plasma-atemic emission spectrometry,US EPA 6010C 2007) |
| 镍 | 《电感耦合等离子体发射光谱法》（HJ.SHC-010）(等同采用等同采用美国环境保护署标准 Inductively coupled plasma-atemic emission spectrometry,US EPA 6010C 2007) |
| 锌 | 《电感耦合等离子体发射光谱法》（HJ.SHC-010）(等同采用等同采用美国环境保护署标准 Inductively coupled plasma-atemic emission spectrometry,US EPA 6010C 2007) |
| 铍 | 《电感耦合等离子体发射光谱法》（HJ.SHC-010）(等同采用等同采用美国环境保护署标准 Inductively coupled plasma-atemic emission spectrometry,US EPA 6010C 2007) |
| 钡 | 《电感耦合等离子体发射光谱法》（HJ.SHC-010）(等同采用等同采用美国环境保护署标准 Inductively coupled plasma-atemic emission spectrometry,US EPA 6010C 2007) |
| 硒 | 《电感耦合等离子体发射光谱法》（HJ.SHC-010）(等同采用等同采用美国环境保护署标准 Inductively coupled plasma-atemic emission spectrometry,US EPA 6010C 2007) |
| 六价铬 | 《二苯碳酰二肼分光光度法测定土壤、底泥、固体废弃物中的六价铬》HJ.SHC-014(等同美国环境保护署标准 Alkaline Digestion for hexavalent chromiumus ,EPA3060A 1996&Determination of hexavalent chromium in polymers by the colorimetric method,US EPA 7196A:1992) |
| 总石油烃 | 《水和废水、土壤、底质、固废中总石油烃的测定 气相色谱法》HJ.SHC-002(等同采用美国环境保护署标准 Nonhalogenated organics using GC/FIDUSEPA 8015D 2003) |
| 多氯联苯 | 《土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法》HJ743-2015 |
| 半挥发性有机物 | 《土壤、底质、固废中半挥发性有机化合物的测定 气相色谱/质谱法》HJ.SHC-002(等同采用美国环境保护署标准 Nonhalogenated organics using GC/FIDUSEPA 8015D 2003) |
| 挥发性有机物 | 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 HJ605-2011 |



原子吸收分光光度计 电子天平 微波消解仪 

电感耦合等离子体发射光谱仪 原子荧光分光光度计



气相色谱仪 气相色谱质谱仪



吹扫捕集仪 气相色谱质谱仪



气相色谱仪 pH计



气相色谱质谱仪 Geoprobe现场土壤和地下水采样车



顶空气相色谱仪 离子色谱仪



测汞仪

图4.2-2实验室主要仪器设备照片

## 4.3 初步调查分析检测结果

### 4.3.1有检出指标筛选值

各个点位筛选值选取的依据见表4.3-1

表4.3-1 筛选值选取

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 规划性质 | 评价标准 | 点位 |
| 1 | 商办混合用地 | 《上海市场地土壤环境风险评价筛选值》（试行）敏感用地对应的筛选值  《展览会用地土壤环境质量评价标准（暂行）》B级标准  《建设用地土壤污染风险筛选指导值》(三次征求意见稿)工业类用地  《北京市场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T811-2011）工业/商业  **注明：有国内标准的情况下优先执行国内标准** | **SB4-1；SB3-1；SB4-1；** |
| 2 | 公园绿地 | 《上海市场地土壤环境风险评价筛选值》（试行）敏感用地对应的筛选值  《展览会用地土壤环境质量评价标准（暂行）》B级标准  《建设用地土壤污染风险筛选指导值》(三次征求意见稿)工业类用地  《北京市场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T811-2011）公园  **注明：有国内标准的情况下优先执行国内标准** | **SB3-2；SB3-3；** |
| 3 | 商住混合、中小学用地 | 《上海市场地土壤环境风险评价筛选值》（试行）敏感用地对应的筛选值  《展览会用地土壤环境质量评价标准（暂行）》A级标准  《建设用地土壤污染风险筛选指导值》(三次征求意见稿)住宅类用地  《北京市场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T811-2011）居住  **注明：有国内标准的情况下优先执行国内标准** | **SB1-1；SB1-5；SB1-6；SB5-1；SB6；SB6-2** |
| 4 | 道路 | 《上海市场地土壤环境风险评价筛选值》（试行）非敏感用地对应的筛选值  《展览会用地土壤环境质量评价标准（暂行）》B级标准  《建设用地土壤污染风险筛选指导值》(三次征求意见稿)工业类用地  **注明：有国内标准的情况下优先执行国内标准** | **SB2-1；SB2-2；SB1-2；SB1-3；SB1-4；SB2-1；SB2-2；SB3-4；SB3-5；SB5-2；SB5-3；SB5-4** |

表4.3-2 有检出指标筛选值选取（商办混合用地）

| 检测项目 | | 展览会用地土壤环境质量评价标准 | | 北京市场地土壤环境风险评价筛选值 | | | 荷兰场地修复标准2013（干预值标准） | 美国通用筛选值2016.5(居住用地） | 上海市场地土壤环境风险评价筛选值 | | 建设用地土壤污染风险筛选指导值 | | 本次选用对比标准 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A标 | B标 | 居住 | 公园 | 商业 | 敏感用地 | 非敏感用地 | 住宅用地 | 工业用地 | 商办用地 |
| 无机指标 | pH值 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 汞 | 1.5 | 50 | 10 | 10 | 14 | 4 | 5.6 | 2.3 | 11.2 | 4.92 | 47.6 | 2.3 |
| 铜 | 63 | 600 | 600 | 700 | 10000 | 190 | 3100 | 655 | 6303 | 400 | 400 | 400 |
| 锌 | 200 | 1500 | 3500 | 5000 | 10000 | 720 | 23000 | 4915 | 10000 | 500 | 500 | 500 |
| 铅 | 140 | 600 | 400 | 400 | 1200 | 530 | 400 | 140 | 400 | 400 | 800 | 140 |
| 镉 | 1 | 22 | 8 | 9 | 150 | 13 | 70 | 10 | 31 | 7.22 | 28.3 | 10 |
| 钡 | / | / | / | / | / | / | 15000 | / | / | / | / | 15000 |
| 镍 | 50 | 2400 | 50 | 80 | 300 | 100 | 1500 | 141 | 244 | 90.5 | 198 | 141 |
| 砷 | 20 | 80 | 20 | 20 | 20 | 76 | 0.39 | 20 | 20 | / | / | 80 |
| 总铬 | 190 | 610 | 250 | 800 | 2500 | 180 | 120000 | 10000 | 10000 | 400 | 400 | 400 |
| 柴油烃 | C10~C14 | 1000^ | / | 10230 | 16000 | 10230 | 5000^ | 230000^ | 898 | 6684 | 607 | 3771 | 898 |
| C15~C28 |
| C29~C36 |
| 汽油烃 | C6~C9 |
| VOC和SVOC | 1,2-二氯丙烷 | 6.4 | 43 | 5 | 5 | 50 |  | 0.89 | 1.1 | 3.7 | 0.05 | 0.2 | 0.2 |
| 1,2-二氯乙烷 | 0.8 | 24 | 3.1 | 3.7 | 9.1 | 6.4 | 0.43 | 0.2 | 0.8 | 0.019 | 0.078 | 0.2 |
| 1,2-二氯苯 | 68 | 240 | / |  |  | 11^ | 2.4 | 12 | 40 | / |  | 40 |
| 二氯异丙醚 | / |  | / |  |  | / | 4.6 | / |  | / |  | 4.6 |
| 异佛尔酮 | / |  | / |  |  | / | 510 | / |  | / |  | 510 |
| 邻苯二甲酸二丁酯 | / |  | 750 |  |  | 36 | / | 1346 |  | / |  | 36 |
| 邻苯二甲酸二（2-乙基己）酯 | / |  | 25 |  |  | 60 | 35 | 41 |  | 35.3 |  | 35.3 |
| 萘 | 54 |  | 50 |  |  | 40（PAHs总和）(0) | 3.6(0) | 31 |  | 0.48 |  | 0.48 |
| 蒽 | 2300 | 10000 | 50 | 60 | 400 | / | 17000 | 5037 | 10000 | / |  | 400 |
| 荧蒽 | 310 | 8200 | 50 | 60 | 400 | / | 2300 | 508 | 3801 | / |  | 400 |
| 芘 | 230 | 6100 | 50 | 60 | 400 | / | 1700 | 381 | 2851 | / |  | 400 |
| 苯并（a）蒽 | 0.9 | 4 | 0.5 | 0.6 | 4 |  | 0.15 | 0.2 | 0.4 | 0.63 | 1.86 | 0.2 |
| 屈 | 9 | 40 | 50 | 60 | 400 |  | 15 | 71 | 204 | / |  | 400 |
| 苯并(b)荧蒽 | 0.9 | 4 | 0.5 | 0.6 | 4 |  | 0.15 | 0.7 | 2.1 | 0.64 | 1.87 | 0.7 |
| 苯并(k)荧蒽 | 0.9 | 4 | 5 | 6 | 40 |  | 1.5 | 7.2 | 21 | 6.2 | 18 | 7.2 |
| 苯并(a)芘 | 0.3 | 0.66 | 0.2 | 0.2 | 0.4 |  | 0.015 | 0.4 | 0.4 | 0.064 | 0.19 | 019 |

表4.3-3 有检出指标筛选值选取（公园绿地）

| 检测项目 | | 展览会用地土壤环境质量评价标准 | | 北京市场地土壤环境风险评价筛选值 | | | 荷兰场地修复标准2013（干预值标准） | 美国通用筛选值2016.5(居住用地） | 上海市场地土壤环境风险评价筛选值 | | 建设用地土壤污染风险筛选指导值 | | 本次选用对比标准 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A标 | B标 | 居住 | 公园 | 商业 | 敏感用地 | 非敏感用地 | 住宅用地 | 工业用地 | 商办用地 |
| 无机指标 | pH值 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 汞 | 1.5 | 50 | 10 | 10 | 14 | 4 | 5.6 | 2.3 | 11.2 | 4.92 | 47.6 | 2.3 |
| 铜 | 63 | 600 | 600 | 700 | 10000 | 190 | 3100 | 655 | 6303 | 400 | 400 | 400 |
| 锌 | 200 | 1500 | 3500 | 5000 | 10000 | 720 | 23000 | 4915 | 10000 | 500 | 500 | 500 |
| 铅 | 140 | 600 | 400 | 400 | 1200 | 530 | 400 | 140 | 400 | 400 | 800 | 140 |
| 镉 | 1 | 22 | 8 | 9 | 150 | 13 | 70 | 10 | 31 | 7.22 | 28.3 | 9 |
| 钡 | / | / | / | / | / | / | 15000 | / | / | / | / | 15000 |
| 镍 | 50 | 2400 | 50 | 80 | 300 | 100 | 1500 | 141 | 244 | 90.5 | 198 | 801 |
| 砷 | 20 | 80 | 20 | 20 | 20 | 76 | 0.39 | 20 | 20 | / | / | 20 |
| 总铬 | 190 | 610 | 250 | 800 | 2500 | 180 | 120000 | 10000 | 10000 | 400 | 400 | 400 |
| 柴油烃 | C10~C14 | 1000^ | / | 10230 | 16000 | 10230 | 5000^ | 230000^ | 898 | 6684 | 607 | 3771 | 898 |
| C15~C28 |
| C29~C36 |
| 汽油烃 | C6~C9 |
| VOC和SVOC | 1,2-二氯丙烷 | 6.4 | 43 | 5 | 5 | 50 |  | 0.89 | 1.1 | 3.7 | 0.05 | 0.2 | 0.2 |
| 1,2-二氯乙烷 | 0.8 | 24 | 3.1 | 3.7 | 9.1 | 6.4 | 0.43 | 0.2 | 0.8 | 0.019 | 0.078 | 0.078 |
| 1,2-二氯苯 | 68 | 240 | / |  |  | 11^ | 2.4 | 12 | 40 | / |  | 12 |
| 二氯异丙醚 | / |  | / |  |  | / | 4.6 | / |  | / |  | 4.6 |
| 异佛尔酮 | / |  | / |  |  | / | 510 | / |  | / |  | 510 |
| 邻苯二甲酸二丁酯 | / |  | 750 |  |  | 36 | / | 1346 |  | / |  | 36 |
| 邻苯二甲酸二（2-乙基己）酯 | / |  | 25 |  |  | 60 | 35 | 41 |  | 35.3 |  | 35.3 |
| 萘 | 54 |  | 50 |  |  | 40（PAHs总和）(0) | 3.6(0) | 31 |  | 0.48 |  | 0.48 |
| 蒽 | 2300 | 10000 | 50 | 60 | 400 | / | 17000 | 5037 | 10000 | / |  | 60 |
| 荧蒽 | 310 | 8200 | 50 | 60 | 400 | / | 2300 | 508 | 3801 | / |  | 60 |
| 芘 | 230 | 6100 | 50 | 60 | 400 | / | 1700 | 381 | 2851 | / |  | 60 |
| 苯并（a）蒽 | 0.9 | 4 | 0.5 | 0.6 | 4 |  | 0.15 | 0.2 | 0.4 | 0.63 | 1.86 | 0.2 |
| 屈 | 9 | 40 | 50 | 60 | 400 |  | 15 | 71 | 204 | / |  | 60 |
| 苯并(b)荧蒽 | 0.9 | 4 | 0.5 | 0.6 | 4 |  | 0.15 | 0.7 | 2.1 | 0.64 | 1.87 | 0.6 |
| 苯并(k)荧蒽 | 0.9 | 4 | 5 | 6 | 40 |  | 1.5 | 7.2 | 21 | 6.2 | 18 | 7.2 |
| 苯并(a)芘 | 0.3 | 0.66 | 0.2 | 0.2 | 0.4 |  | 0.015 | 0.4 | 0.4 | 0.064 | 0.19 | 0.19 |

表4.3-4有检出指标筛选值选取（商住混合、中小学用地）

| 检测项目 | | 展览会用地土壤环境质量评价标准 | | 北京市场地土壤环境风险评价筛选值 | | | 荷兰场地修复标准2013（干预值标准） | 美国通用筛选值2016.5(居住用地） | 上海市场地土壤环境风险评价筛选值 | | 建设用地土壤污染风险筛选指导值 | | 本次选用对比标准 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A标 | B标 | 居住 | 公园 | 商业 | 敏感用地 | 非敏感用地 | 住宅用地 | 工业用地 | 商办用地 |
| 无机指标 | pH值 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 汞 | 1.5 | 50 | 10 | 10 | 14 | 4 | 5.6 | 2.3 | 11.2 | 4.92 | 47.6 | 2.3 |
| 铜 | 63 | 600 | 600 | 700 | 10000 | 190 | 3100 | 655 | 6303 | 400 | 400 | 400 |
| 锌 | 200 | 1500 | 3500 | 5000 | 10000 | 720 | 23000 | 4915 | 10000 | 500 | 500 | 500 |
| 铅 | 140 | 600 | 400 | 400 | 1200 | 530 | 400 | 140 | 400 | 400 | 800 | 140 |
| 镉 | 1 | 22 | 8 | 9 | 150 | 13 | 70 | 10 | 31 | 7.22 | 28.3 | 7.22 |
| 钡 | / | / | / | / | / | / | 15000 | / | / | / | / | 15000 |
| 镍 | 50 | 2400 | 50 | 80 | 300 | 100 | 1500 | 141 | 244 | 90.5 | 198 | 50 |
| 砷 | 20 | 80 | 20 | 20 | 20 | 76 | 0.39 | 20 | 20 | / | / | 80 |
| 总铬 | 190 | 610 | 250 | 800 | 2500 | 180 | 120000 | 10000 | 10000 | 400 | 400 | 250 |
| 柴油烃 | C10~C14 | 1000^ | / | 10230 | 16000 | 10230 | 5000^ | 230000^ | 898 | 6684 | 607 | 3771 | 607 |
| C15~C28 |
| C29~C36 |
| 汽油烃 | C6~C9 |
| VOC和SVOC | 1,2-二氯丙烷 | 6.4 | 43 | 5 | 5 | 50 |  | 0.89 | 1.1 | 3.7 | 0.05 | 0.2 | 0.05 |
| 1,2-二氯乙烷 | 0.8 | 24 | 3.1 | 3.7 | 9.1 | 6.4 | 0.43 | 0.2 | 0.8 | 0.019 | 0.078 | 0.019 |
| 1,2-二氯苯 | 68 | 240 | / |  |  | 11^ | 2.4 | 12 | 40 | / |  | 12 |
| 二氯异丙醚 | / |  | / |  |  | / | 4.6 | / |  | / |  | 4.6 |
| 异佛尔酮 | / |  | / |  |  | / | 510 | / |  | / |  | 510 |
| 邻苯二甲酸二丁酯 | / |  | 750 |  |  | 36 | / | 1346 |  | / |  | 750 |
| 邻苯二甲酸二（2-乙基己）酯 | / |  | 25 |  |  | 60 | 35 | 41 |  | 35.3 |  | 25 |
| 萘 | 54 |  | 50 |  |  | 40（PAHs总和）(0) | 3.6(0) | 31 |  | 0.48 |  | 0.48 |
| 蒽 | 2300 | 10000 | 50 | 60 | 400 | / | 17000 | 5037 | 10000 | / |  | 50 |
| 荧蒽 | 310 | 8200 | 50 | 60 | 400 | / | 2300 | 508 | 3801 | / |  | 50 |
| 芘 | 230 | 6100 | 50 | 60 | 400 | / | 1700 | 381 | 2851 | / |  | 50 |
| 苯并（a）蒽 | 0.9 | 4 | 0.5 | 0.6 | 4 |  | 0.15 | 0.2 | 0.4 | 0.63 | 1.86 | 0.2 |
| 屈 | 9 | 40 | 50 | 60 | 400 |  | 15 | 71 | 204 | / |  | 50 |
| 苯并(b)荧蒽 | 0.9 | 4 | 0.5 | 0.6 | 4 |  | 0.15 | 0.7 | 2.1 | 0.64 | 1.87 | 0.5 |
| 苯并(k)荧蒽 | 0.9 | 4 | 5 | 6 | 40 |  | 1.5 | 7.2 | 21 | 6.2 | 18 | 5 |
| 苯并(a)芘 | 0.3 | 0.66 | 0.2 | 0.2 | 0.4 |  | 0.015 | 0.4 | 0.4 | 0.064 | 0.19 | 0.2 |

表4.3-5 有检出指标筛选值选取（道路）

| 检测项目 | | 展览会用地土壤环境质量评价标准 | | 北京市场地土壤环境风险评价筛选值 | | | 荷兰场地修复标准2013（干预值标准） | 美国通用筛选值2016.5(居住用地） | 上海市场地土壤环境风险评价筛选值 | | 建设用地土壤污染风险筛选指导值 | | 本次选用对比标准 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A标 | B标 | 居住 | 公园 | 商业 | 敏感用地 | 非敏感用地 | 住宅用地 | 工业用地 | 商办用地 |
| 无机指标 | pH值 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 汞 | 1.5 | 50 | 10 | 10 | 14 | 4 | 5.6 | 2.3 | 11.2 | 4.92 | 47.6 | 11.2 |
| 铜 | 63 | 600 | 600 | 700 | 10000 | 190 | 3100 | 655 | 6303 | 400 | 400 | 400 |
| 锌 | 200 | 1500 | 3500 | 5000 | 10000 | 720 | 23000 | 4915 | 10000 | 500 | 500 | 500 |
| 铅 | 140 | 600 | 400 | 400 | 1200 | 530 | 400 | 140 | 400 | 400 | 800 | 400 |
| 镉 | 1 | 22 | 8 | 9 | 150 | 13 | 70 | 10 | 31 | 7.22 | 28.3 | 22 |
| 钡 | / | / | / | / | / | / | 15000 | / | / | / | / | 15000 |
| 镍 | 50 | 2400 | 50 | 80 | 300 | 100 | 1500 | 141 | 244 | 90.5 | 198 | 198 |
| 砷 | 20 | 80 | 20 | 20 | 20 | 76 | 0.39 | 20 | 20 | / | / | 80 |
| 总铬 | 190 | 610 | 250 | 800 | 2500 | 180 | 120000 | 10000 | 10000 | 400 | 400 | 400 |
| 柴油烃 | C10~C14 | 1000^ | / | 10230 | 16000 | 10230 | 5000^ | 230000^ | 898 | 6684 | 607 | 3771 | 3771 |
| C15~C28 |
| C29~C36 |
| 汽油烃 | C6~C9 |
| VOC和SVOC | 1,2-二氯丙烷 | 6.4 | 43 | 5 | 5 | 50 |  | 0.89 | 1.1 | 3.7 | 0.05 | 0.2 | 0.2 |
| 1,2-二氯乙烷 | 0.8 | 24 | 3.1 | 3.7 | 9.1 | 6.4 | 0.43 | 0.2 | 0.8 | 0.019 | 0.078 | 0.078 |
| 1,2-二氯苯 | 68 | 240 | / |  |  | 11^ | 2.4 | 12 | 40 | / |  | 40 |
| 二氯异丙醚 | / |  | / |  |  | / | 4.6 | / |  | / |  | 4.6 |
| 异佛尔酮 | / |  | / |  |  | / | 510 | / |  | / |  | 510 |
| 邻苯二甲酸二丁酯 | / |  | 750 |  |  | 36 | / | 1346 |  | / |  | 36 |
| 邻苯二甲酸二（2-乙基己）酯 | / |  | 25 |  |  | 60 | 35 | 41 |  | 35.3 |  | 35.3 |
| 萘 | 54 |  | 50 |  |  | 40（PAHs总和）(0) | 3.6(0) | 31 |  | 0.48 |  | 0.48 |
| 蒽 | 2300 | 10000 | 50 | 60 | 400 | / | 17000 | 5037 | 10000 | / |  | 10000 |
| 荧蒽 | 310 | 8200 | 50 | 60 | 400 | / | 2300 | 508 | 3801 | / |  | 3801 |
| 芘 | 230 | 6100 | 50 | 60 | 400 | / | 1700 | 381 | 2851 | / |  | 2851 |
| 苯并（a）蒽 | 0.9 | 4 | 0.5 | 0.6 | 4 |  | 0.15 | 0.2 | 0.4 | 0.63 | 1.86 | 0.4 |
| 屈 | 9 | 40 | 50 | 60 | 400 |  | 15 | 71 | 204 | / |  | 40 |
| 苯并(b)荧蒽 | 0.9 | 4 | 0.5 | 0.6 | 4 |  | 0.15 | 0.7 | 2.1 | 0.64 | 1.87 | 2.1 |
| 苯并(k)荧蒽 | 0.9 | 4 | 5 | 6 | 40 |  | 1.5 | 7.2 | 21 | 6.2 | 18 | 4 |
| 苯并(a)芘 | 0.3 | 0.66 | 0.2 | 0.2 | 0.4 |  | 0.015 | 0.4 | 0.4 | 0.064 | 0.19 | 019 |

### 4.3.2土壤检测结果

**4.3.2.1土壤钻孔点位情况**

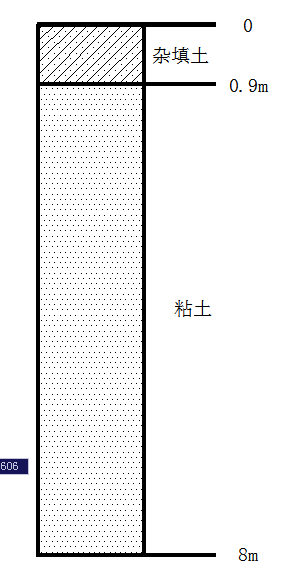
土孔点位坐标见下表4.3-6。

表4.3-6 土孔点位坐标

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **点位** | **坐标** | |
| SB5-4 | 32° 5'25.40"北 | 118°48'36.48"东 |
| SB5-1 | 32° 5'24.55"北 | 118°48'39.61"东 |
| SB5-3 | 32° 5'27.88"北 | 118°48'38.57"东 |
| SB5-2 | 32° 5'28.00"北 | 118°48'41.03"东 |
| SB4-1 | 32° 5'30.56"北 | 118°48'41.80"东 |
| SB1-1 | 32° 5'31.71"北 | 118°48'32.11"东 |
| SB1-2 | 32° 5'31.04"北 | 118°48'33.50"东 |
| SB1-6 | 32° 5'30.48"北 | 118°48'35.39"东 |
| SB1-3 | 32° 5'28.33"北 | 118°48'33.87"东 |
| SB1-4 | 32° 5'27.21"北 | 118°48'33.26"东 |
| SB1-5 | 32° 5'25.70"北 | 118°48'32.65"东 |
| SB2-1 | 32° 5'26.00"北 | 118°48'34.56"东 |
| SB2-2 | 32° 5'26.25"北 | 118°48'35.15"东 |
| SB3-2 | 32° 5'32.18"北 | 118°48'27.69"东 |
| SB3-1 | 32° 5'31.88"北 | 118°48'25.30"东 |
| SB3-3 | 32° 5'29.26"北 | 118°48'26.78"东 |
| SB3-4 | 32° 5'27.44"北 | 118°48'26.12"东 |
| SB3-5 | 32° 5'29.17"北 | 118°48'23.85"东 |
| SB6-1 | 32° 5'32.65"北 | 118°48'20.92"东 |
| SB6-2 | 32° 5'31.05"北 | 118°48'40.56"东 |

1. SB1-1

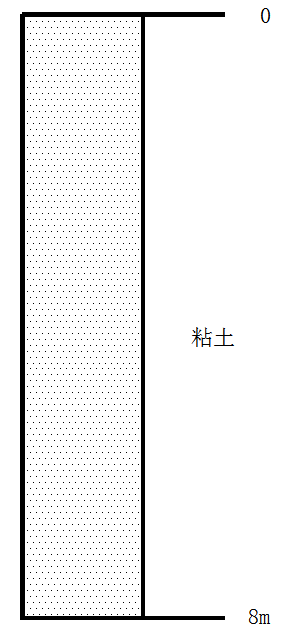
SB1-1采样深度是8m，0-3m每间隔0.5m取一个样品，3-6m每间隔1m取一个样品，6-8m取一个样品，一共10个样品，其中选取0.1~0.4m（灰黄色、杂填土、潮）、1.6~1.9m（褐黄色、粘土、潮）、3.1~3.9m（褐黄色、粘土、潮）、6.1~7.9m（褐黄色、粘土、潮）共计4个样品送检。



**图4.3-1 SB1-1钻孔剖面图**

1. SB1-2

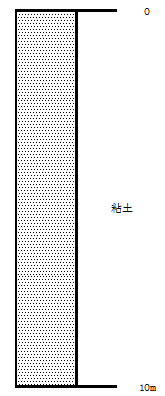
SB1-2采样深度是8m，0-3m每间隔0.5m取一个样品，3-6m每间隔1m取一个样品，6-8m取一个样品，一共10个样品，其中选取0.1~0.4m（褐黄色、粘土、潮）、2.6~2.9m（褐黄色、粘土、潮）、4.1~4.9m（褐黄色、粘土、潮）、6.1~7.9m（褐黄色、粘土、潮）共计4个样品送检。



**图4.3-2 SB1-2钻孔剖面图**

1. SB1-3

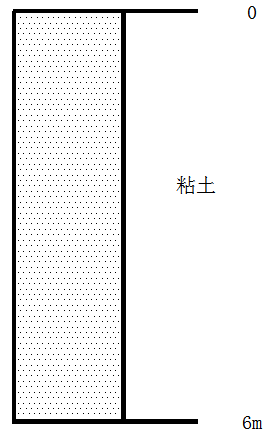
SB1-3采样深度是10m，0-3m每间隔0.5m取一个样品，3-6m每间隔1m取一个样品，6-10m每间隔2m取一个样品，一共11个样品，其中选取0.1~0.4m（褐黄色、粘土、潮）、1.6~1.9m（褐黄色、粘土、潮）、3.1~3.9m（褐黄色、粘土、潮）、4.1~4.9m（褐黄色、粘土、潮）、8.1~9.9m（褐黄色、粘土、稍潮）共计5个样品送检。



**图4.3-3 SB1-3钻孔剖面图**

1. SB1-4

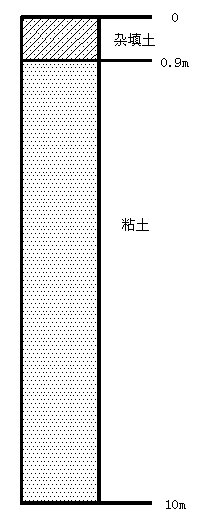
SB1-4采样深度是6m，0-3m每间隔0.5m取一个样品，3-6m每间隔1m取一个样品，一共9个样品，其中选取0.1~0.4m（灰褐色、粘土、稍潮）、1.6~1.9m（灰褐色、粘土、稍潮）、3.1~3.9m（灰褐色、粘土、稍潮）、5.1~5.9m（灰褐色、粘土、稍潮）共计4个样品送检。



**图4.3-4 SB1-4钻孔剖面图**

1. SB1-5

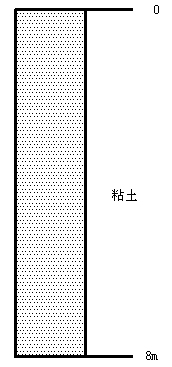
SB1-5采样深度是10m，0-3m每间隔0.5m取一个样品，3-6m每间隔1m取一个样品，6-10m每间隔2m取一个样品，一共11个样品，其中选取0.1~0.4m（杂色、杂填土、潮）、1.6~1.9m（褐黄色、粘土、潮）、3.1~3.9m（褐黄色、粘土、潮）、4.1~4.9m（褐黄色、粘土、潮）、8.1~9.9m（褐黄色、粘土、稍潮）共计5个样品送检。



**图4.3-5 SB1-5钻孔剖面图**

1. SB1-6

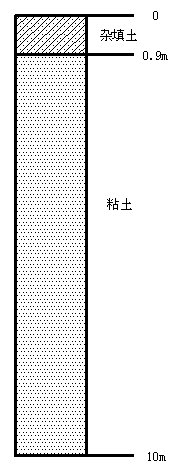
SB1-6采样深度是8m，0-3m每间隔0.5m取一个样品，3-6m每间隔1m取一个样品，6-8m每间隔2m取一个样品，一共10个样品，其中选取0.1~0.4m（灰黄色、粘土、潮）、2.6~2.9m（褐黄色、粘土、潮）、4.1~4.9m（褐黄色、粘土、潮）、6.1~7.9m（褐黄色、粘土、潮）共计4个样品送检。



**图4.3-6 SB1-6钻孔剖面图**

1. SB2-1

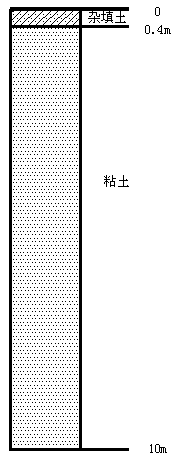
SB2-1采样深度是10m，0-3m每间隔0.5m取一个样品，3-6m每间隔1m取一个样品，6-10m每间隔2m取一个样品，一共11个样品，其中选取0.1~0.4m（黄褐色、杂填土、湿）、1.6~1.9m（褐黄色、粘土、潮）、3.1~3.9m（褐黄色、粘土、潮）、4.1~4.9m（褐黄色、粘土、潮）、8.1~9.9m（褐黄色、粘土、稍潮）共计5个样品送检。



**图4.3-7 SB2-1钻孔剖面图**

1. SB2-2

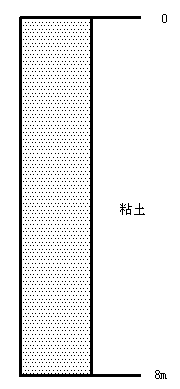
SB2-2采样深度是10m，0-3m每间隔0.5m取一个样品，3-6m每间隔1m取一个样品，6-10m每间隔2m取一个样品，一共11个样品，其中选取0.1~0.4m（黄褐色、杂填土、干燥）、1.6~1.9m（褐黄色、粘土、稍潮）、3.1~3.9m（褐黄色、粘土、稍潮）、4.1~4.9m（褐黄色、粘土、稍潮）、8.1~9.9m（褐黄色、粘土、稍潮）共计5个样品送检。



**图4.3-8 SB2-2钻孔剖面图**

1. SB3-1

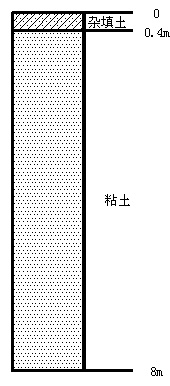
SB3-1采样深度是8m，0-3m每间隔0.5m取一个样品，3-6m每间隔1m取一个样品，6-8m每间隔2m取一个样品，一共10个样品，其中选取0.1~0.4m（褐黄色、粘土、潮）、2.6~2.9m（褐黄色、粘土、潮）、4.1~4.9m（黄棕色、粉质粘土、潮）、6.1~7.9m（褐黄色、粘土、潮）共计4个样品送检。



**图4.3-9 SB3-1钻孔剖面图**

1. SB3-2

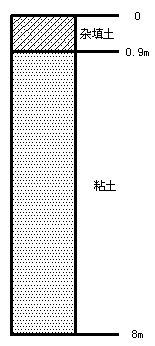
SB3-2采样深度是8m，0-3m每间隔0.5m取一个样品，3-6m每间隔1m取一个样品，6-8m每间隔2m取一个样品，一共10个样品，其中选取0.1~0.4m（灰褐色、杂填土、潮）、1.6~1.9m（灰褐色、淤质粘土、潮）、3.1~3.9m（褐黄色、粘土、潮）、6.1~7.9m（褐黄色、粘土、潮）共计4个样品送检。



**图4.3-10 SB3-2钻孔剖面图**

1. SB3-3

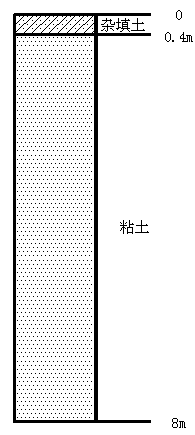
SB3-3采样深度是8m，0-3m每间隔0.5m取一个样品，3-6m每间隔1m取一个样品，6-8m每间隔2m取一个样品，一共10个样品，其中选取0.1~0.4m（褐黄色、粘土、潮）、2.6~2.9m（青灰色、粘土、潮）、4.1~4.9m（褐黄色、粘土、潮）、6.1~7.9m（褐黄色、粘土、潮）共计4个样品送检。



**图4.3-11 SB3-3钻孔剖面图**

1. SB3-4

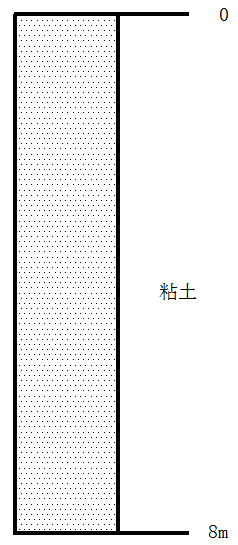
SB3-4采样深度是8m，0-3m每间隔0.5m取一个样品，3-6m每间隔1m取一个样品，6-8m每间隔2m取一个样品，一共10个样品，其中选取0.1~0.4m（褐黄色、杂填土、潮）、2.6~2.9m（褐黄色、粘土、潮）、4.1~4.9m（灰黑色、粘土、潮）、6.1~7.9m（褐黄色、粘土、潮）共计4个样品送检。



**图4.3-12 SB3-4钻孔剖面图**

1. SB3-5

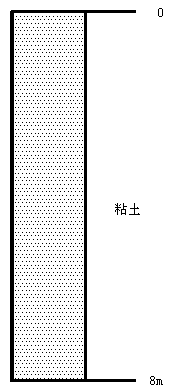
SB3-5采样深度是8m，0-3m每间隔0.5m取一个样品，3-6m每间隔1m取一个样品，6-8m每间隔2m取一个样品，一共10个样品，其中选取0.1~0.4m（褐黄色、粘土、潮）、1.6~1.9m（褐黄色、粘土、潮）、3.1~3.9m（褐黄色、粘土、潮）、6.1~7.9m（褐黄色、粘土、潮）共计4个样品送检。



**图4.3-13 SB3-5钻孔剖面图**

1. SB4-1

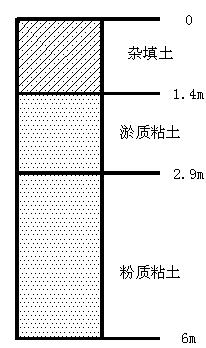
SB4-1采样深度是8m，0-3m每间隔0.5m取一个样品，3-6m每间隔1m取一个样品，6-8m每间隔2m取一个样品，一共10个样品，其中选取0.1~0.4m（褐黄色、粘土、潮）、2.6~2.9m（褐黄色、粘土、潮）、4.1~4.9m（褐黄色、粘土、潮）、6.1~7.9m（褐黄色、粘土、潮）共计4个样品送检。



**图4.3-14 SB4-1钻孔剖面图**

1. SB5-1

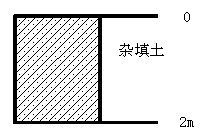
SB5-1采样深度是6m，0-3m每间隔0.5m取一个样品，3-6m每间隔1m取一个样品，一共9个样品，其中选取0.1~0.4m（杂色、杂填土、潮）、2.6~2.9m（灰黑色、淤质粘土、潮）、5.1~5.9m（灰褐色、粉质粘土、潮）共计3个样品送检。



**图4.3-15 SB5-1钻孔剖面图**

1. SB5-2

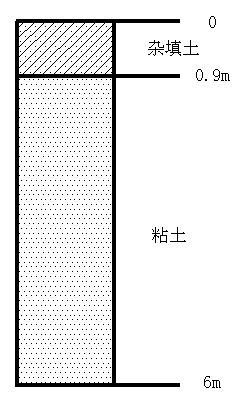
SB5-2采样深度是2m，，0-2m每间隔0.5m取一个样品，=一共4个样品，其中选取0.1~0.4m（杂色、杂填土、潮）、1.6~1.9m（灰黄色、杂填土、潮）共计2个样品送检。



**图4.3-16 SB5-2钻孔剖面图**

1. SB5-3

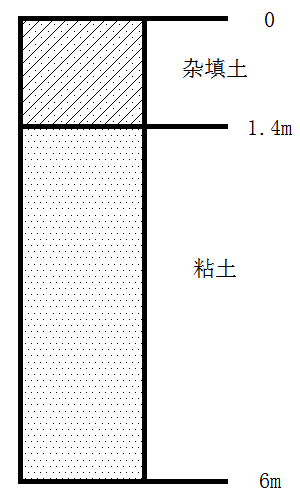
SB5-3采样深度是6m，0-3m每间隔0.5m取一个样品，3-6m每间隔1m取一个样品，一共9个样品，其中选取0.1~0.4m（杂色、杂填土、潮）、2.6~2.9m（灰黑色、粘土、稍潮）、5.1~5.9m（褐黄色、粘土、潮）共计3个样品送检。



**图4.3-17 SB5-3钻孔剖面图**

1. SB5-4

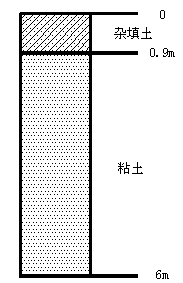
SB5-3采样深度是6m，0-3m每间隔0.5m取一个样品，3-6m每间隔1m取一个样品，一共9个样品，其中选取0.1~0.4m（杂色、杂填土、潮）、1.6~1.9m（黄褐色、粘土、潮）、3.1~3.9m（灰黄色、粉质粘土、潮）、5.1~5.9m（灰黄色、粉质粘土、潮）共计4个样品送检。



**图4.3-18 SB5-4钻孔剖面图**

1. SB6-1

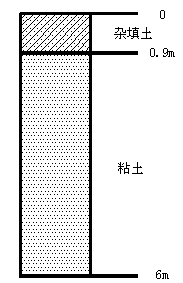
SB6-1采样深度是6m，0-3m每间隔0.5m取一个样品，3-6m每间隔1m取一个样品，一共9个样品，其中选取0.1~0.4m（灰白色、杂填土、潮）、2.6~2.9m（褐黄色、粘土、潮）、5.1~5.9m（褐黄色、粘土、潮）共计3个样品送检。



**图4.3-19 SB6-1钻孔剖面图**

1. SB6-2

SB6-2采样深度是6m，0-3m每间隔0.5m取一个样品，3-6m每间隔1m取一个样品，一共9个样品，其中选取0.1~0.4m（灰白色、杂填土、潮）、2.6~2.9m（褐黄色、粘土、潮）、5.1~5.9m（褐黄色、粘土、潮）共计3个样品送检。



**图4.3-20 SB6-2钻孔剖面图**

**4.3.2.1初步采样检测结果**

初步采样布置在原装备公司、铸铝公司、传动轴公司、供应公司油库、检测线、驾校范围内。土壤和地下水采样监测点，根据网格布点法+专业判断布点，对关注污染物进行监测和结果分析。

由于待调查的装备公司、铸铝公司、传动轴公司、供应公司油库区域基本属于生产区，本次场地环境调查按照生产区布点原则确定土壤和地下水采样监测点。根据污染源分析及场地内原有各企业分布情况，初步确定装备公司、铸铝公司车间，传动轴公司喷漆车间、污水处理站、危险废物堆场，供应公司油库储罐区为重点调查区域，并设置了一个场内对照点（SB3-5），场外对照点（驾校边界2m处SB6-2）。本次初步采样的时间是2017年3月2日~3月5日，场外对照点初步调查过程中补充，补充时间是2017年04月25日。

土壤有检出指标（重金属、石油烃）分析检测结果汇总见表4.3-7。

土壤有检出指标（VOC、SVOC）分析检测结果汇总见表4.3-8

表4.3-7 土壤分析检测结果汇总（重金属、石油烃）

| 测试项目 | | | PH | 重金属 | | | | | | | | | 总石油烃 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 砷 | 汞 | 镉 | 铅 | 镍 | 铜 | 铬 | 锌 | 钡 | 汽油烃 | 柴油烃 |
| 单位 | | | - | mg/kg | | | | | | | | | | |
| 检出限 | | | - | 0.001 | 0.0001 | 0.004 | 0.0025 | 0.006 | 0.009 | 0.019 | 0.12 | 0.087 | 0.1 | 0.1 |
| 样品编号 | 采样点位 | 采样深度 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| SB1-101 | SB1-1 | 0.1~0.4 | 8.64 | 11.1 | 0.045 | 0.19 | 31.3 | 22 | 24.3 | 57.4 | 74.9 | 330 | 0.4 | 2.9 |
| SB1-104 | SB1-1 | 1.6~1.9 | 8.16 | 11.8 | 0.069 | 0.29 | 36.1 | 30 | 33.3 | 69.9 | 71.3 | 204 | 0.4 | 5.5 |
| SB1-107 | SB1-1 | 3.1~3.9 | 8.19 | 11.6 | 0.061 | 0.26 | 34.7 | 26 | 32.7 | 57.8 | 69 | 219 | 0.4 | 6.7 |
| SB1-110 | SB1-1 | 6.1~7.9 | 8.33 | 12.1 | 0.082 | 0.05 | 29.1 | 24 | 45.1 | 64.8 | 59.3 | 492 | 0.3 | 19.7 |
| SB1-201 | SB1-2 | 0.1~0.4 | 8.36 | 11.0 | 0.091 | 0.07 | 32.7 | 20 | 24.8 | 56.3 | 61.5 | 635 | 0.3 | 8.9 |
| SB1-206 | SB1-2 | 2.6~2.9 | 7.76 | 11.5 | 0.025 | 0.10 | 23.2 | 25 | 30.4 | 59.9 | 65.4 | 723 | 0.8 | 38.5 |
| SB1-208 | SB1-2 | 4.1~4.9 | 8.02 | 14.7 | 0.040 | 0.05 | 28.0 | 23 | 35.6 | 57.9 | 62 | 681 | 0.8 | 8 |
| SB1-210 | SB1-2 | 6.1~7.9 | 8.23 | 14.6 | 0.022 | 0.29 | 23.3 | 13 | 65.3 | 84.9 | 49.6 | 158 | 0.4 | 2.7 |
| SB1-301 | SB1-3 | 0.1~0.4 | 9.06 | 19.4 | 0.083 | 0.21 | 37.1 | 11 | 25.5 | 38.7 | 74.7 | 251 | 0.2 | 60.8 |
| SB1-304 | SB1-3 | 1.6~1.9 | 8.19 | 10.6 | 0.051 | 0.07 | 27.9 | 22 | 22.5 | 53.8 | 69.4 | 355 | 0.6 | 6.7 |
| SB1-307 | SB1-3 | 3.1~3.9 | 7.16 | 14.5 | 0.049 | 0.04 | 35.3 | 24 | 26.8 | 60.8 | 72.7 | 221 | 0.5 | 6.8 |
| SB1-308 | SB1-3 | 4.1~4.9 | 7.50 | 10.7 | 0.044 | 0.06 | 31.5 | 25 | 26.9 | 59.1 | 73.8 | 497 | 0.3 | 6 |
| SB1-311 | SB1-3 | 8.1~9.9 | 7.62 | 9.6 | 0.047 | 0.28 | 34.4 | 24 | 25.9 | 54.5 | 187 | 197 | 0.4 | 9.6 |
| SB1-401 | SB1-4 | 0.1~0.4 | 7.74 | 11.7 | 0.089 | 0.28 | 40.5 | 20 | 23.2 | 56.3 | 65.3 | 589 | 0.4 | 13.5 |
| SB1-404 | SB1-4 | 1.6~1.9 | 7.46 | 11.9 | 0.057 | 0.04 | 34.6 | 23 | 26.7 | 60.3 | 73.9 | 633 | 0.9 | 8 |
| SB1-407 | SB1-4 | 3.1~3.9 | 7.37 | 13.8 | 0.059 | 0.13 | 27.7 | 34 | 31.0 | 65.9 | 81.1 | 224 | 0.2 | 11.9 |
| SB1-409 | SB1-4 | 5.1~5.9 | 7.44 | 11.1 | 0.035 | 0.25 | 34.6 | 23 | 27.3 | 60.4 | 79.6 | 306 | 0.4 | 10.7 |
| SB1-501 | SB1-5 | 0.1~0.4 | 11.11 | 28.6 | 0.042 | 0.02 | 38.0 | 13 | 30.9 | 33.7 | 61.2 | 223 | 0.3 | 452 |
| SB1-504 | SB1-5 | 1.6~1.9 | 8.38 | 10.5 | 0.050 | 0.10 | 37.5 | 26 | 30.8 | 62.5 | 103 | 365 | 0.3 | 14.3 |
| SB1-507 | SB1-5 | 3.1~3.9 | 8.14 | 10.7 | 0.059 | 0.24 | 34.5 | 26 | 33.2 | 61.0 | 65.6 | 206 | 0.2 | 208 |
| SB1-508 | SB1-5 | 4.1~4.9 | 7.94 | 16.0 | 0.045 | 0.28 | 36.7 | 26 | 34.3 | 65.2 | 71.3 | 236 | 0.5 | 18.5 |
| SB1-511 | SB1-5 | 8.1~9.9 | 8.19 | 6.1 | 0.049 | 0.06 | 25.4 | 23 | 5.6 | 48.8 | 40.5 | 140 | 0.3 | 3.4 |
| SB1-601 | SB1-6 | 0.1~0.4 | 8.21 | 11.6 | 0.044 | 0.07 | 29.7 | 24 | 24.1 | 59.0 | 68.2 | 234 | 0.4 | 7.2 |
| SB1-606 | SB1-6 | 2.6~2.9 | 7.89 | 8.5 | 0.049 | 0.30 | 34.6 | 24 | 40.4 | 66.0 | 70.5 | 310 | 0.4 | 12 |
| SB1-608 | SB1-6 | 4.1~4.9 | 8.20 | 6.0 | 0.056 | 0.07 | 28.8 | 21 | 94.9 | 83.9 | 61.5 | 372 | 0.4 | 30.2 |
| SB1-610 | SB1-6 | 6.1~7.9 | 8.52 | 4.6 | 0.051 | 0.17 | 58.7 | 18 | 121.0 | 60.4 | 92.2 | 664 | 0.2 | 19 |
| SB2-101 | SB2-1 | 0.1~0.4 | 8.34 | 7.9 | 0.068 | 0.14 | 27.1 | 20 | 28.1 | 51.9 | 85.1 | 263 | 0.4 | 53.3 |
| SB2-104 | SB2-1 | 1.6~1.9 | 7.85 | 10.8 | 0.043 | 0.09 | 35.2 | 22 | 25.3 | 56.3 | 69.2 | 244 | 0.2 | 144 |
| SB2-107 | SB2-1 | 3.1~3.9 | 7.86 | 10.5 | 0.052 | 0.07 | 32.7 | 25 | 26.5 | 60.2 | 71.3 | 249 | 0.3 | 62.7 |
| SB2-108 | SB2-1 | 4.1~4.9 | 7.75 | 8.9 | 0.050 | 0.04 | 35.8 | 20 | 23.0 | 54.4 | 65.7 | 228 | 0.2 | 52.2 |
| SB2-111 | SB2-1 | 8.1~9.9 | 7.95 | 10.7 | 0.060 | 0.11 | 30.6 | 24 | 34.0 | 63.7 | 86.4 | 191 | 0.4 | 94 |
| SB2-201 | SB2-2 | 0.1~0.4 | 7.83 | 14.0 | 0.108 | 0.27 | 39.5 | 22 | 27.9 | 56.7 | 119 | 258 | 0.2 | 43.2 |
| SB2-204 | SB2-2 | 1.6~1.9 | 7.38 | 11.3 | 0.063 | 0.29 | 37.4 | 25 | 28.3 | 62.2 | 78.4 | 260 | 0.3 | 52.5 |
| SB2-207 | SB2-2 | 3.1~3.9 | 7.72 | 11.0 | 0.061 | 0.07 | 36.6 | 24 | 26.2 | 58.3 | 73.4 | 267 | 0.3 | 44.7 |
| SB2-208 | SB2-2 | 4.1~4.9 | 7.77 | 10.2 | 0.051 | 0.12 | 34.4 | 27 | 23.3 | 58.8 | 76.8 | 276 | 0.1 | 56.2 |
| SB2-211 | SB2-2 | 8.1~9.9 | 8.31 | 10.8 | 0.052 | 0.28 | 39.2 | 24 | 26.4 | 55.9 | 75.2 | 300 | 0.5 | 2.4 |
| SB3-101 | SB3-1 | 0.1~0.4 | 9.95 | 10.9 | 0.178 | 0.08 | 36.3 | 25 | 33.1 | 63.4 | 94 | 237 | 0.2 | 36.6 |
| SB3-106 | SB3-1 | 2.6~2.9 | 8.98 | 10.9 | 0.057 | 0.06 | 35.2 | 25 | 31.2 | 60.4 | 91.5 | 230 | 0.6 | 64.9 |
| SB3-108 | SB3-1 | 4.1~4.9 | 9.94 | 11.8 | 0.319 | 0.29 | 48.2 | 23 | 52.3 | 77.1 | 115 | 237 | 0.3 | 35.6 |
| SB3-110 | SB3-1 | 6.1~7.9 | 7.77 | 9.3 | 0.077 | 0.06 | 32.9 | 27 | 56.5 | 61.8 | 77.5 | 180 | 0.5 | 35.5 |
| SB3-201 | SB3-2 | 0.1~0.4 | 7.36 | 9.2 | 0.088 | 0.07 | 31.7 | 20 | 22.5 | 53.8 | 61.7 | 590 | 0.4 | 80.3 |
| SB3-204 | SB3-2 | 1.6~1.9 | 6.54 | 10.4 | 0.093 | 0.05 | 33.9 | 24 | 25.7 | 59.0 | 67.1 | 370 | 0.4 | 56.6 |
| SB3-207 | SB3-2 | 3.1~3.9 | 7.75 | 10.4 | 0.069 | 0.04 | 32.4 | 27 | 27.1 | 57.4 | 72.3 | 373 | ND | 68.7 |
| SB3-210 | SB3-2 | 6.1~7.9 | 7.67 | 10.1 | 0.085 | 0.05 | 31.3 | 28 | 26.9 | 65.9 | 69.7 | 376 | 0.4 | 38.2 |
| SB3-301 | SB3-3 | 0.1~0.4 | 7.69 | 17.8 | 0.082 | 0.03 | 27.3 | 25 | 25.0 | 59.2 | 67.9 | 433 | 0.2 | 72.1 |
| SB3-306 | SB3-3 | 2.6~2.9 | 7.46 | 9.8 | 0.102 | 0.06 | 28.6 | 22 | 23.0 | 53.6 | 62.7 | 349 | 0.1 | 77.1 |
| SB3-308 | SB3-3 | 4.1~4.9 | 7.33 | 8.4 | 0.078 | 0.05 | 30.2 | 20 | 19.4 | 51.9 | 57.1 | 362 | 0.5 | 38.2 |
| SB3-310 | SB3-3 | 6.1~7.9 | 7.12 | 7.8 | 0.068 | ND | 25.3 | 16 | 16.7 | 45.0 | 45.4 | 186 | 0.4 | 42.3 |
| SB3-401 | SB3-4 | 0.1~0.4 | 7.75 | 10.0 | 0.087 | 0.04 | 27.9 | 28 | 28.1 | 61.5 | 71.3 | 183 | 0.3 | 42.5 |
| SB3-406 | SB3-4 | 2.6~2.9 | 7.83 | 6.1 | 0.081 | 0.04 | 23.6 | 42 | 238.0 | 108.0 | 92.4 | 156 | 0.1 | 17.4 |
| SB3-408 | SB3-4 | 4.1~4.9 | 7.84 | 10.3 | 0.072 | 0.04 | 28.9 | 27 | 27.2 | 62.0 | 70.6 | 396 | 0.4 | 46.6 |
| SB3-410 | SB3-4 | 6.1~7.9 | 7.57 | 10.2 | 0.067 | 0.04 | 31.3 | 25 | 22.8 | 56.7 | 58.8 | 278 | 0.4 | 60.7 |
| SB3-501 | SB3-5 | 0.1~0.4 | 7.74 | 9.5 | 0.077 | 0.06 | 25.5 | 27 | 27.7 | 63.6 | 72.7 | 438 | 0.4 | 44.4 |
| SB3-504 | SB3-5 | 1.6~1.9 | 7.47 | 15.0 | 0.072 | 0.09 | 27.3 | 29 | 26.8 | 57.5 | 73.6 | 433 | 0.4 | 37.7 |
| SB3-507 | SB3-5 | 3.1~3.9 | 7.39 | 11.4 | 0.082 | 0.03 | 25.3 | 23 | 24.6 | 59.7 | 60.4 | 463 | 0.5 | 52.9 |
| SB3-510 | SB3-5 | 6.1~7.9 | 7.57 | 8.7 | 0.072 | 0.17 | 41.2 | 31 | 34.7 | 69.2 | 65.7 | 326 | 0.1 | 33 |
| SB4-101 | SB4-1 | 0.1~0.4 | 8.42 | 15.8 | 0.140 | 0.16 | 31.1 | 22 | 62.1 | 50.8 | 83.1 | 271 | 0.3 | 28.6 |
| SB4-106 | SB4-1 | 2.6~2.9 | 7.82 | 10.3 | 0.073 | 0.06 | 29.3 | 26 | 24.1 | 60.4 | 66.1 | 195 | ND | 70.7 |
| SB4-108 | SB4-1 | 4.1~4.9 | 7.75 | 7.9 | 0.064 | 0.03 | 25.0 | 18 | 17.0 | 45.9 | 45.4 | 186 | 0.2 | 55.9 |
| SB4-110 | SB4-1 | 6.1~7.9 | 7.46 | 5.8 | 0.067 | 0.05 | 27.1 | 17 | 16.0 | 44.6 | 46.7 | 186 | ND | 50.3 |
| SB5-101 | SB5-1 | 0.1~0.4 | 10.75 | 15.8 | 0.093 | 0.08 | 29.0 | 16 | 27.5 | 41.6 | 76.7 | 207 | 0.3 | 50.7 |
| SB5-106 | SB5-1 | 2.6~2.9 | 8.42 | 8.3 | 0.089 | 0.06 | 24.1 | 31 | 21.9 | 55.3 | 58.5 | 189 | 0.2 | 156 |
| SB5-109 | SB5-1 | 5.1~5.9 | 7.78 | 6.4 | 0.077 | 0.02 | 24.5 | 27 | 26.0 | 65.2 | 65 | 195 | ND | 82.8 |
| SB5-201 | SB5-2 | 0.1~0.4 | 9.89 | 9.6 | 0.104 | 0.18 | 23.8 | 6 | 38.5 | 23.3 | 49.6 | 73 | 0.4 | 133 |
| SB5-204 | SB5-2 | 1.6~1.9 | 9.05 | 15.3 | 0.090 | 0.05 | 29.4 | 22 | 23.6 | 52.5 | 59.7 | 294 | ND | 11.4 |
| SB5-301 | SB5-3 | 0.1~0.4 | 8.64 | 9.7 | 0.111 | 0.09 | 26.4 | 22 | 29.3 | 48.3 | 61.4 | 273 | 0.2 | 117 |
| SB5-306 | SB5-3 | 2.6~2.9 | 7.90 | 8.7 | 0.086 | 0.03 | 28.2 | 23 | 26.9 | 52.6 | 52.1 | 184 | 0.3 | 83.5 |
| SB5-309 | SB5-3 | 5.1~5.9 | 8.53 | 6.1 | 0.089 | 0.11 | 18.4 | 85 | 109.0 | 168.0 | 124 | 149 | ND | 24.5 |
| SB5-401 | SB5-4 | 0.1~0.4 | 8.80 | 10.7 | 0.085 | 0.10 | 32.6 | 29 | 35.9 | 61.2 | 92.7 | 306 | 0.2 | 27.9 |
| SB5-404 | SB5-4 | 1.6~1.9 | 8.44 | 11.3 | 0.083 | 0.12 | 32.2 | 31 | 29.7 | 60.7 | 77.8 | 266 | 0.3 | 36.6 |
| SB5-407 | SB5-4 | 3.1~3.9 | 8.50 | 19.6 | 0.078 | 0.08 | 26.0 | 29 | 26.8 | 57.5 | 73.3 | 224 | 0.1 | 81.6 |
| SB5-409 | SB5-4 | 5.1~5.9 | 8.29 | 14.7 | 0.084 | 0.08 | 28.0 | 29 | 27.0 | 58.2 | 77.6 | 226 | 0.2 | 91.9 |
| SB6-101 | SB6-1 | 0.1~0.4 | 7.68 | 10.6 | 0.064 | 0.07 | 27.7 | 21 | 20.3 | 50.9 | 55.6 | 233 | 0.1 | 79 |
| SB6-106 | SB6-1 | 2.6~2.9 | 7.69 | 11.5 | 0.059 | 0.03 | 27.6 | 24 | 21.0 | 56.1 | 57.6 | 217 | 0.6 | 68.3 |
| SB6-109 | SB6-1 | 5.1~5.9 | 7.70 | 6.4 | 0.063 | 0.04 | 26.1 | 22 | 17.9 | 52.6 | 52.6 | 220 | 0.3 | 108 |
| SB6-2-0.4 | SB6-2 | 0.1~0.4 | 7.24 | 9.7 | 0.245 | 0.10 | 38.6 | 39 | 26.1 | 46.7 | 65.3 | 440 | - | - |
| SB6-2-2.4 | SB6-2 | 2.1~2.4 | 7.57 | 8.8 | 0.201 | 0.06 | 46.2 | 48 | 44.9 | 50.7 | 69.9 | 312 | - | - |
| SB6-2-3.9 | SB6-2 | 3.1~3.9 | 7.74 | 8.2 | 0.150 | 0.06 | 44.7 | 49 | 29.8 | 53.2 | 71.8 | 241 | - | - |
| SB6-2-5.9 | SB6-2 | 5.1~5.9 | 7.53 | 10.6 | 0.167 | 0.45 | 48.3 | 52 | 30.6 | 61.0 | 87.8 | 257 | - | - |
| SB6-2-7.9 | SB6-2 | 6.1~7.9 | 7.68 | 9.5 | 0.129 | 0.08 | 50.4 | 53 | 29.6 | 53.9 | 84.8 | 297 | - | - |
| **最小值** | | | 6.54 | 4.55 | 0.02 | 0.02 | 18.40 | 6.00 | 5.60 | 23.30 | 40.50 | 73.00 | 0.10 | 2.40 |
| **平均值** | | | 8.06 | 10.99 | 0.08 | 0.11 | 32.29 | 25.98 | 34.53 | 59.44 | 72.84 | 302.98 | 0.35 | 52.48 |
| **最大值** | | | 11.11 | 28.60 | 0.32 | 0.45 | 58.70 | 85.00 | 238.00 | 168.00 | 187.00 | 723.00 | 0.90 | 452.00 |
| **95%置信上限** | | | 8.23 | 11.78 | 0.09 | 0.13 | 33.83 | 28.27 | 41.02 | 63.05 | 77.31 | 333.40 | 0.39 | 66.53 |
| **是否超过筛选值** | | | 否 | 否 | 否 | 否 | 否 | 否 | 否 | 否 | 否 | 否 | 否 | 否 |

表4.3-8 土壤分析检测结果汇总(VOCs、SVOCs)

| 测试项目 | 挥发性有机物 | | 半挥发性有机物 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1,2-二氯乙烷 | 1,2-二氯丙烷 | 1,2-二氯苯 | | 二氯异丙醚 | 异佛尔酮 | 萘 | 2,6-二硝基甲苯 | 蒽 | | 邻苯二甲酸二丁酯 | 荧蒽 | 芘 | 苯并(a)蒽 | 屈 | 邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯 | 苯并(b)荧蒽 | | 苯并(k)荧蒽 | 苯并(a)芘 |
| 单位 | mg/kg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 检出限 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.005 | 0.001 | | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.001 | 0.005 | 0.005 | | 0.005 |
| 样品编号 |  |  |  |  | |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |  |
| SB1-101 | ND | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | 0.175 | ND | | ND | ND | ND | ND | 0.61 | ND | ND | | ND |
| SB1-104 | ND | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | 0.124 | ND | ND | | ND |
| SB1-107 | ND | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | 0.165 | ND | ND | | ND |
| SB1-110 | ND | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | 0.14 | ND | ND | | ND |
| SB1-301 | ND | ND | ND | 0.08402 | | 4.91743 | 0.3148 | 0.14272 | 1.18735 | 0.31987 | | 3.47702 | 2.75327 | 1.32805 | 2.23805 | 1.1995 | 1.8038 | 1.64589 | | 1.40397 |
| SB1-304 | 0.003 | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | 0.206 | ND | ND | | ND |
| SB1-307 | ND | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | 0.168 | ND | ND | | ND |
| SB1-308 | ND | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | 0.127 | ND | ND | | ND |
| SB1-311 | 0.002 | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | 0.129 | ND | ND | | ND |
| SB1-401 | 0.003 | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | 0.204 | ND | ND | | ND |
| SB1-404 | 0.003 | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | 0.147 | ND | ND | | ND |
| SB1-407 | ND | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | 0.159 | ND | ND | | ND |
| SB1-409 | ND | ND | ND | ND | | ND | 0.01902 | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | 0.14718 | ND | ND | | ND |
| SB1-501 | 0.011 | ND | 0.17791 | ND | | 203.732 | 0.1544 | ND | 0.07873 | 46.5951 | | ND | ND | ND | ND | 1.92331 | ND | ND | | ND |
| SB1-504 | 0.002 | ND | ND | ND | | ND | 0.02682 | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | 0.17284 | ND | ND | | ND |
| SB1-507 | 0.002 | ND | ND | 0.14731 | | ND | ND | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | 0.52852 | ND | ND | | ND |
| SB1-508 | 0.002 | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | 0.118 | ND | ND | | ND |
| SB1-511 | ND | ND | ND | ND | | ND | 0.02092 | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | 0.44138 | ND | ND | | ND |
| SB1-601 | ND | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | 0.804 | ND | ND | | ND |
| SB1-606 | 0.003 | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | 0.154 | ND | ND | | ND |
| SB1-608 | ND | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | 0.11 | ND | ND | | ND |
| SB1-610 | ND | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | 0.115 | ND | ND | | ND |
| SB2-101 | 0.006 | ND | ND | 0.09515 | | 1.80886 | 0.18726 | ND | 0.52535 | 0.21054 | | ND | ND | ND | ND | 0.76727 | ND | ND | | ND |
| SB2-104 | 0.003 | ND | ND | 0.07029 | | ND | 0.0472 | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | 0.54927 | ND | ND | | ND |
| SB2-107 | 0.003 | ND | ND | ND | | ND | 0.04997 | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | 0.58864 | ND | ND | | ND |
| SB2-108 | 0.005 | ND | ND | 0.03117 | | ND | ND | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | 0.19001 | ND | ND | | ND |
| SB2-111 | ND | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | 0.144 | ND | ND | | ND |
| SB3-201 | 0.003 | ND | ND | 0.03493 | | ND | ND | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | 0.20071 | ND | ND | | ND |
| SB3-204 | 0.004 | ND | ND | 0.03604 | | ND | 0.01752 | ND | 0.00601 | ND | | ND | ND | ND | ND | 0.22127 | ND | ND | | ND |
| SB3-207 | ND | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | 0.117 | ND | ND | | ND |
| SB3-210 | ND | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | 0.13 | ND | ND | | ND |
| SB3-401 | ND | ND | ND | ND | | ND | 0.01448 | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | 0.53074 | ND | ND | | ND |
| SB3-406 | ND | ND | ND | ND | | ND | 0.02427 | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | 0.44499 | ND | ND | | ND |
| SB3-408 | ND | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | 0.183 | ND | ND | | ND |
| SB3-410 | ND | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | 0.195 | ND | ND | | ND |
| SB5-101 | 0.002 | 0.017 | ND | 0.03408 | | 38.4338 | ND | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | 0.52077 | ND | ND | | ND |
| SB5-106 | 0.003 | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | 0.166 | ND | ND | | ND |
| SB5-109 | 0.004 | ND | ND | 0.03057 | | ND | ND | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | 0.35129 | ND | ND | | ND |
| SB5-301 | ND | ND | ND | 0.03054 | | ND | ND | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | 0.23734 | ND | ND | | ND |
| SB5-306 | 0.003 | ND | ND | 0.05047 | | ND | ND | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | 0.46828 | ND | ND | | ND |
| SB5-309 | 0.006 | ND | ND | 0.04384 | | ND | 0.01445 | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | 0.21471 | ND | ND | | ND |
| SB6-101 | ND | ND | ND | 0.0187 | | ND | ND | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | 0.60428 | ND | ND | | ND |
| SB6-106 | ND | ND | ND | 0.02099 | | ND | ND | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | 0.22686 | ND | ND | | ND |
| SB6-109 | ND | ND | ND | ND | | ND | 0.02423 | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | 0.34977 | ND | ND | | ND |
| SB6-2-0.4 | ND | ND | ND | ND | | 0.096 | ND | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | | ND |
| SB6-2-2.4 | ND | ND | ND | ND | | 0.079 | ND | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | | ND |
| SB6-2-3.9 | ND | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | | ND |
| SB6-2-5.9 | ND | ND | ND | ND | | 0.013 | ND | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | | ND |
| SB6-2-7.9 | ND | ND | ND | ND | | 0.01 | ND | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | | ND |
| 最小值 | ND | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | ND | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | | ND |
| 平均值 | 0.00149 | 0.00035 | 0.00363 | 0.01486 | | 5.08347 | 0.01868 | 0.00291 | 0.04025 | 0.96174 | | 0.07096 | 0.05619 | 0.0271 | 0.04567 | 0.31212 | 0.03681 | 0.03359 | | 0.02865 |
| 最大值 | 0.011 | 0.017 | 0.17791 | 0.14731 | | 203.732 | 0.3148 | 0.14272 | 1.18735 | 46.5951 | | 3.47702 | 2.75327 | 1.32805 | 2.23805 | 1.92331 | 1.8038 | 1.64589 | | 1.40397 |
| 是否超过筛选值 | 否 | 否 | 否 | 否 | | 否 | 否 | 否 | 否 | 否 | | 否 | 否 | 是 | 否 | 否 | 是 | 否 | | 是 |

根据现场的观察以及PID数据的测定情况，本次调查选择PID数据均不超标。

土壤样品检出铜、镍、镉、砷等9种重金属，其浓度均低于《土壤环境质量标准（GB15618-1995）中二级标准限值和相应的筛选值，GB15618中无参考标准的钡元素含量最大值为723mg/kg，亦低于美国通用筛选值的居住用地标准（15000mg/kg）。

土壤样品检出挥发性有机物2种，分别是1,2-二氯乙烷和1,2-二氯丙烷；检出半挥发性有机物15种。其中仅在传动轴厂房的点位SB1-3中，0.4~0.6米浅层的土壤样品检测出了苯并(a)芘、苯并(k)荧蒽、苯并(b)荧蒽，其含量超过风险筛选值，其他点位土样的各项检测浓度均低于相应风险筛选值。

**苯并（a）蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(a)芘**这三个因子都有一个样品超过筛选值，且都是SB1-3（传动轴厂房），均是第一个样品即0-0.5m的土样，SB1-3共采样深度是10m，采集了11个土样，分析了5个土样，也就是说除了最表层的0-0.5m超过筛选值外，底层的另外4个土样（1.5m-2m，3-3.5m，4-5m，8-10m）这四个因子都未检出。

①传动轴厂房特征污染物为挥发性有机物和石油烃，多环芳烃类物质无使用历史记录。南京东华传动轴公司占地27200平方米，始建于1958年10月，开始以修理万向节十字轴为主，1964年确定为生产汽车传动轴的专业厂，1987年对生产进行了改进提高生产能力，1991年增加喷漆线并投入使用，2016年拆迁，2017年拆迁完毕，2014年喷漆线将油性漆改为水性漆，未曾出现多环芳烃的使用记录。；

②多环芳烃广泛存在于人类生活的自然环境，易受多因素影响导致场地检测超标。

多环芳烃（Polycyclic Aromatic Hydrocarbons，PAHs）是分子中含有两个以上苯环的碳氢化合物，截止2013年4月份己知的多环芳烃约有200多种。

多环芳烃大部分是无色或淡黄色的结晶，个别具深色，熔点及沸点较高，蒸气压很小，大多不溶于水，易溶于苯类芳香性溶剂中，微溶于其他[有机溶剂](http://baike.baidu.com/view/435064.htm" \t "_blank)中，[辛醇-水分配系数](http://baike.baidu.com/view/488698.htm" \t "_blank)比较高。一般说来，随多环芳烃分子量的增加，熔沸点升高，蒸气压减小。

多环芳烃广泛存在于人类生活的自然环境如大气、水体、土壤、作物和食品中。环境中存在的PAHs人为来源包括：（1）废物焚烧和化工燃料不完全燃烧产生的烟气（包括汽车尾气）；（2）工厂（特别是炼焦、炼油、煤气厂）排出物。③水体中的PAHs主要来源于工业废水、大气降落物、表面敷沥青道路的径流及污染土壤的沥滤流。与地下水、湖水相比，河水更易受污染，其中多被吸附在悬浮粒子上，仅少量呈溶解态。（4）室内PAHs则来源于取暖、烹饪以及吸烟等，由含碳氢化合物不完全燃烧产生。

④本次检测，多环芳烃超过筛选值的点位数是一个点位，场地内无普遍超标情况点位超标率为5.26%，且超标点位在最表层0-0.5m处，表层以下均未检出，分析原因可能是表层的建筑垃圾导致表层多环芳烃超标。

表4.3-9 初步采样，土壤中超过筛选值的污染物浓度范围（mg/kg）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 检测项目 | | 检出的最小值 | 最大值 | 超过筛选值的样本个数 | 展览会用地土壤环境质量评价标准A标 | 北京市场地土壤环境风险评价筛选值（居住） | 荷兰场地修复标准2013（干预值标准） | 美国通用筛选值2016.5(居住用地） | 上海市场地土壤环境风险评价筛选值（敏感用地） | 建设用地土壤污染风险筛选指导值（住宅类用地） |
| SVOC | 苯并（a）蒽 | 未检出 | 1.328 | 1 | 0.9 | 0.5 |  | 0.15 | 0.2 | 0.63 |
| 苯并(b)荧蒽 | 未检出 | 1.80 | 1 | 0.9 | 0.5 |  | 0.15 | 0.7 | 0.64 |
| 苯并(a)芘 | 未检出 | 1.4 | 1 | 0.3 | 0.2 |  | 0.015 | 0.4 | 0.064 |

### 4.3.3地下水检测结果

**4.3.3.1地下水监测井情况**

**4.3.3.2地下水监测结果**

初步采样布置在驾校、装备公司、供应公司油库范围内。

初步采样，共布设了监测井4口（MW1、MW2、MW3、MW4），MW1位于油库、MW2位于驾校、MW3位于装备公司、MW4位于驾校边界外2m处，MW2监测井不出水没有采集到地下水水样。驾校位于场地的上游，为了兼顾了解场地上下游的地下水水质情况，对MW2的点位进行了偏移，驾校目前正在使用中，在不影响驾校使用的前提下，偏移到场地的边界接近赛科利汽车模具技术应用有限公司地块（调试厂房）区域内。

地下水样品中检出铜、砷、镍等7种重金属,其浓度均满足《地下水质量标准GB/T14848-1993》中II类标准限值；检出挥发性有机物2种（1,2-二氯乙烷、芘、邻苯二甲酸二甲酯），半挥发性有机物3种（邻苯二甲酸二甲酯 邻苯二甲酸二丁酯 邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯），其浓度均低于相关风险筛选值。

# 表4.3-9 地下水分析检测结果汇总

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 测试项目 | pH | 重金属 | | | | | | | VOC | | SVOC | | |
| 汞 | 锌 | 钡 | 镍 | 砷 | 铜 | 硒 | 1,2-二氯乙烷 | 芘 | 邻苯二甲酸二甲酯 | 邻苯二甲酸二丁酯 | 邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯 |
| 单位 | - | mg/L | | | | | | | | | | | |
| MW1 | 7.27 | ND | 0.035 | 0.114 | 0.01 | 0.0028 | 0.016 | 0.0021 | 0.0026 | ND | 0.00016 | 0.002 | 0.002 |
| MW2 | 7.79 | 0.002 | 0.023 | 0.225 | ND | ND | ND | ND | ND | 7.70E-05 | ND | ND | ND |
| MW3 | 7.69 | ND | 0.086 | 0.094 | ND | 0.0013 | ND | 0.0021 | ND | ND | 8.9E-05 | 0.046 | 0.003 |
| 最小值 | 7.27 | 0.002 | 0.023 | 0.094 | 0.01 | 0.0013 | 0.016 | 0.0021 | 0.0026 | 7.70E-05 | 8.9E-05 | 0.002 | 0.002 |
| 平均值 | 7.58 | 0.002 | 0.048 | 0.144 | 0.01 | 0.0021 | 0.016 | 0.0021 | 0.0026 | 7.70E-05 | 1.26E-04 | 0.024 | 0.003 |
| 最大值 | 7.79 | 0.002 | 0.086 | 0.225 | 0.01 | 0.0028 | 0.016 | 0.0021 | 0.0026 | 7.70E-05 | 1.62E-04 | 0.046 | 0.003 |

## 4.4 结果分析和评价

### 4.4.1土壤污染物分布情况分析

初步采样布置在原装备公司、铸铝公司、传动轴公司、供应公司油库、检测线、驾校范围内。土壤和地下水采样监测点，根据专业判断布点，对关注污染物进行监测和结果分析。

由于待调查的装备公司、铸铝公司、传动轴公司、供应公司油库区域基本属于生产区，本次场地环境调查按照生产区布点原则确定土壤和地下水采样监测点。根据污染源分析及场地内原有各企业分布情况，初步确定装备公司、铸铝公司车间，传动轴公司喷漆车间、污水处理站、危险废物堆场，供应公司油库储罐区为重点调查区域。

场地土壤检测总体情况如下：

（1）污染物检出及超出筛选值情况分析

场地内超过国内筛选值的土壤污染物指标3种（苯并（a）蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(a)芘），有指标超出国内筛选值的采样点总计1个。

（2）检出污染物分布情况

**苯并（a）蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(a)芘**这四个因子都有一个样品超过筛选值，且都是SB1-3（传动轴厂房），均是第一个样品超标即0-0.5m的土样超标。

（4）污染深度

根据6.2.1小节，多环芳烃超标仅一个点位，场地内无普遍超标情况，超标点位在最表层0-0.5m处，表层以下均未检出，分析原因可能是表层的建筑垃圾导致表层多环芳烃超标。可判定场地内无多环芳烃超标现象。

**苯并（a）蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(a)芘超过国内筛选值的因子分析可知，场地内无多环芳烃超标现象，未受到污染。**

### 4.4.2地下水检测结果分析

初步采样布置在驾校、装备公司、供应公司油库范围内。

地下水样品中检出铜、砷、镍等7种重金属,其浓度均满足《地下水质量标准GB/T14848-1993》中II类标准限值；检出挥发性有机物2种（1,2-二氯乙烷、芘、邻苯二甲酸二甲酯），半挥发性有机物3种（邻苯二甲酸二甲酯 邻苯二甲酸二丁酯 邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯），其浓度均低于相关风险筛选值。

# 5 结论和建议

## 5.1场地调查结果

### 5.1.1土壤调查结果

初步采样布置在原装备公司、铸铝公司、传动轴公司、供应公司油库。土壤和地下水采样监测点，根据网格布点法+专业判断布点，对关注污染物进行监测和结果分析。

由于待调查的装备公司、铸铝公司、传动轴公司、供应公司油库区域基本属于生产区，本次场地环境调查按照生产区布点原则确定土壤和地下水采样监测点。根据污染源分析及场地内原有各企业分布情况，初步确定装备公司、铸铝公司车间，传动轴公司喷漆车间、污水处理站、危险废物堆场，供应公司油库储罐区为重点调查区域。

土壤样品检出铜、镍、镉、砷等9种重金属，其浓度均低于《土壤环境质量标准（GB15618-1995）中二级标准限值和相应的筛选值，GB15618中无参考标准的钡元素含量最大值为723mg/kg，亦低于美国通用筛选值的居住用地标准（15000mg/kg）。

土壤样品检出挥发性有机物2种，分别是1,2-二氯乙烷和1,2-二氯丙烷；检出半挥发性有机物15种。其中仅在传动轴厂房的点位SB1-3中，0.4~0.6米浅层的土壤样品检测出了苯并(a)芘、苯并(k)荧蒽、苯并(b)荧蒽，其含量超过风险筛选值，其他点位土样的各项检测浓度均低于相应风险筛选值。

（2）超过筛选值区域分布

**苯并（a）蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(a)芘**这三个因子都有一个样品超过筛选值，且都是SB1-3（传动轴厂房），均是第一个样品超标即0-0.5m的土样超标。

（3）污染深度

根据4.2.1小节，多环芳烃超标仅一个点位，场地内无普遍超标情况，点位超标率为5.26%，且超标点位在最表层0-0.5m处，表层以下均未检出，分析原因可能是表层的建筑垃圾导致表层多环芳烃超标。要求清理SB1-3的表层0-0.5m的表层土，作为危险废物交由有资质单位处理。可判定场地内无多环芳烃超标现象。

**苯并（a）蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(a)芘超过国内筛选值的因子分析可知，场地内无多环芳烃超标现象，未受到污染。**

### 5.1.2地下水调查结果

地下水样品中检出铜、砷、镍等7种重金属,其浓度均满足《地下水质量标准GB/T14848-1993》中II类标准限值；检出挥发性有机物2种（1,2-二氯乙烷、芘、邻苯二甲酸二甲酯），半挥发性有机物3种（邻苯二甲酸二甲酯 邻苯二甲酸二丁酯 邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯），其浓度均低于相关风险筛选值。

## 5.2结论与建议

为规范工业企业场地污染防治工作，实现项目用地安全、环保可持续的发展，东华汽车实业有限公司组织开展了该项目地块场地土壤环境初步调查工作。

通过第一阶段调查：“地块一”用地面积13.1954万平方米范围内，调查区域内可能存在的污染区域可以划分为4块，具体为：传动轴公司、装备公司、铸铝公司、供应公司油库。其中传动轴公司的重点污染区域为：机加工生产线废油暂存点、喷漆生产线，热处理区域，危险废物堆场，污水处理站，油库。铸铝公司的重点污染区域为：生产线、危险废物堆场，污水处理站。装备的重点污染区域为：机加工生产线废油暂存点。供应公司油库主要是汽油储罐区和柴油储罐区。需对可能存在的污染区域进一步采样检测分析，开展第二阶段的场地环境调查。第二阶段通过初步采样调查地块内的土壤和地下水污染状况，选用合适的筛选值进行地下水和土壤污染物评价，判定场地未受到污染，场地土壤风险可接受，不需要启动详细采样调查工作和风险评估工作，可用于相应的规划用地性质的开发。

# 6 附件

附图

附图1 第二阶段场地调查范围图

附图2 调查场地区域地理位置图

附图3：水系图

附图4：调查场地周边环境概况

附图5 调查场地周边环境概况（照片）

附图6 初步采样检测点位图

附件

附件1：地质勘查报告（单独报告）；

附件2：采样检测报告；

附件3：采样检测记录单；